

# 第5回アジア地域上水道事業 幹部フォーラム

## フォーラム実施報告書

2023年10月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

公益社団法人国際厚生事業団（JICWELS）

環境
JR
23-108







## 目次

図表一覧.....	iii
略語集.....	vii
第1章 幹部フォーラムの概要.....	1-1
1-1 背景・過去の幹部フォーラム概要.....	1-1
1-2 幹部フォーラムの目的.....	1-4
1-3 第5回フォーラムプログラム策定の経緯.....	1-4
1-4 第5回フォーラムの概要.....	1-11
第2章 開会挨拶.....	2-1
2-1 横浜市 大久保智子副市長.....	2-1
2-2 JICA 岩崎英二上級審議役.....	2-2
第3章 基調講演他.....	3-1
3-1 基調講演①「変化する世界の水道事業に求められるリーダーシップ」.....	3-1
3-2 基調講演②「強靱で持続可能な水供給サービスに向けた学び合い」.....	3-4
3-3 プログラムオリエンテーション.....	3-9
第4章 セッション1「リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」.....	4-1
4-1 プレゼンテーション【パート1】.....	4-2
4-2 ビジネスセッション.....	4-10
4-3 プレゼンテーション【パート2】.....	4-10
4-4 グループディスカッション.....	4-18
4-5 フィードバック.....	4-20
第5章 セッション2「SDGs ゴール6の達成に向けて」.....	5-1
5-1 Day1の振り返り.....	5-1
5-2 プレゼンテーション【パート1】.....	5-2
5-3 プレゼンテーション【パート2】.....	5-17
5-4 ビジネスセッション.....	5-27
5-5 グループディスカッション.....	5-28
5-6 フィードバック.....	5-30
第6章 セッション3「連携と共創」.....	6-1
6-1 Day2、3の振り返り.....	6-1
6-2 プレゼンテーション.....	6-1
6-3 グループディスカッション.....	6-13
6-4 各国のアクションプランまとめと発表準備.....	6-15
第7章 総括セッション.....	7-1
7-1 グループA各国からのアクションプラン発表.....	7-1
7-2 グループB各国からのアクションプラン発表.....	7-7
7-3 グループC各国からのアクションプラン発表.....	7-15
7-4 エクソンチャン閣下からのコメント.....	7-26
7-5 滝沢智教授からのフォーラム全体総括.....	7-28

第8章	閉会挨拶 .....	8-1
8-1	横浜市 山岡秀一水道局長 .....	8-1
8-2	JICA 森田隆博地球環境部長 .....	8-2
第9章	テクニカルツアー .....	9-1
9-1	株式会社クボタ（京葉工場）視察 .....	9-1
9-2	横河ソリューションサービス株式会社（武蔵野本社）視察 .....	9-4
第10章	考察 .....	10-1
10-1	第5回フォーラムの成果・総評 .....	10-1
10-2	第5回フォーラムの運営面での評価・分析・反省点 .....	10-8
10-3	第5回フォーラムアンケート結果（招聘者からの評価） .....	10-14
10-4	次回フォーラムのための教訓と提言（次回プログラム案含む） ..	10-18
10-5	フォローアップ活動（計画案） .....	10-21
第11章	資料編 .....	11-1
11-1	海外からの招聘者リスト .....	11-1
11-2	国内リソース及び参加団体 .....	11-3
11-3	プログラム .....	11-6
11-4	プレゼンテーション発表資料 .....	11-10
11-5	グループディスカッション議事録 .....	11-81
11-6	アンケート結果 .....	11-147
11-7	Utility Profile 分析整理結果 .....	11-161

## 図表一覧

図 1-1	幹部フォーラムの位置づけ .....	1-1
図 1-2	展示ブースでの説明① .....	1-1 5
図 1-3	展示ブースでの説明② .....	1-1 5
図 1-4	展示ブースでの説明③ .....	1-1 5
図 2-1	横浜市大久保智子副市長による開会挨拶 .....	2-1
図 2-2	JICA 岩崎英二上級審議役による開会挨拶 .....	2-2
図 3-1	エクソンチャン閣下による基調講演 .....	3-1
図 3-2	【基調講演①】 東南アジアにおける水道供給の現状.....	3-2
図 3-3	【基調講演①】 PPWSA における業績の変化（1993年～2022年） .....	3-3
図 3-4	松本重行氏による基調講演 .....	3-4
図 3-5	【基調講演②】 トップランナーの水道事業体の UP データ .....	3-6
図 3-6	【基調講演②】 メーターの設置による水使用量の変化.....	3-8
図 4-1	Day1 主モデレーター浅見氏（右）、副モデレーター貝谷氏（左） .....	4-1
図 4-2	【CWASA】 KPI 数値 .....	4-3
図 4-3	【大阪市】 BCP に基づく活動の時系列イメージ .....	4-6
図 4-4	【大阪市】 感染の各段階において実施する活動.....	4-6
図 4-5	【名古屋市】 支払猶予制度の適用実績 .....	4-9
図 4-6	【MWA】 Samlae ポンプ場における塩水遡上の概況 .....	4-1 1
図 4-7	【MWA】 開発した AnSaT ツールの表示画面.....	4-1 2
図 4-8	【HueWACO】 自然災害や感染症下で実施した 5 つの対策 .....	4-1 4
図 4-9	【SAWACO】 ホーチミン市沿岸部での海面上昇シナリオ .....	4-1 5
図 4-1 0	【SAWACO】 オペレーター向け水質監視ハンドブックの例 .....	4-1 6
図 4-1 1	セッション 1 グループ A ファシリテーター .....	4-1 9
図 4-1 2	セッション 1 グループ A グループディスカッションの様子 .....	4-1 9
図 4-1 3	セッション 1 グループ B ファシリテーター .....	4-1 9
図 4-1 4	セッション 1 グループ B グループディスカッションの様子 .....	4-1 9
図 4-1 5	セッション 1 グループ C ファシリテーター .....	4-1 9
図 4-1 6	セッション 1 グループ C グループディスカッションの様子 .....	4-1 9
図 4-1 7	Day1 グループ A からのグループディスカッション結果発表.....	4-2 0
図 4-1 8	Day1 グループ B からのグループディスカッション結果発表.....	4-2 1
図 4-1 9	Day1 グループ C からのグループディスカッション結果発表.....	4-2 2
図 4-2 0	【Day1 滝沢教授フィードバック】 水不足時の水汲み .....	4-2 4
図 5-1	Day2 主モデレーター鎗内氏（右）、副モデレーター大澤氏（左） .....	5-1
図 5-2	【WASA-F】 ファイサラバードの都市周辺エリア .....	5-3
図 5-3	【WASA-F】 経営状況の改善に向けた取組みとその成果.....	5-4
図 5-4	【Manila Water】 NRW 削減の道のり .....	5-7
図 5-5	【Manila Water】 NRW 削減戦略の 1 つ：Decentralization.....	5-7

図 5-6	【東京都】 水道局アプリのお知らせ機能画面.....	5-1 0
図 5-7	【NPLP】 ゴールとターゲット達成のためのフレームワーク .....	5-1 2
図 5-8	【岩手中部水道企業団】 水道料金の見通し .....	5-1 4
図 5-9	【岩手中部水道企業団】 統合後の水道料金改定例.....	5-1 6
図 5-1 0	【BIWASE】 資金調達の成功要素.....	5-1 8
図 5-1 1	【PPWSA】 1993年時点でのプノンペンでの水供給の状況.....	5-1 9
図 5-1 2	【PPWSA】 給水拡張計画 .....	5-2 1
図 5-1 3	【DWASA】 NRW の取組み .....	5-2 3
図 5-1 4	【DBP】 水回転基金の設計コンセプト.....	5-2 5
図 5-1 5	セッション2 グループ A ファシリテーター.....	5-2 9
図 5-1 6	セッション2 グループ A グループディスカッションの様子.....	5-2 9
図 5-1 7	セッション2 グループ B ファシリテーター .....	5-2 9
図 5-1 8	セッション2 グループ B グループディスカッションの様子.....	5-2 9
図 5-1 9	セッション2 グループ C ファシリテーター .....	5-2 9
図 5-2 0	セッション2 グループ C グループディスカッションの様子.....	5-2 9
図 5-2 1	Day2 グループ A からのグループディスカッション結果発表.....	5-3 0
図 5-2 2	Day2 グループ B からのグループディスカッション結果発表.....	5-3 1
図 5-2 3	Day2 グループ C からのグループディスカッション結果発表.....	5-3 2
図 5-2 4	【Day2 滝沢教授フィードバック】 SDGs ゴール 6 の内容 .....	5-3 4
図 6-1	Day4 主モデレーター小野氏 (右)、副モデレーター庄司氏 (左) .....	6-1
図 6-2	【NWSDB】 能力開発分野における協働の取組み .....	6-3
図 6-3	【NPNL】 LWWA の活用内容：正会員メンバーの訪問 .....	6-5
図 6-4	【Perumda Tirtanadi】 共同運営の概要・仕組み.....	6-6
図 6-5	【PWA】 地方自治体に対しての人材育成の取組み .....	6-9
図 6-6	【横浜ウオーター株式会社】 国内水道事業体との契約状況.....	6-1 1
図 6-7	【横浜ウオーター株式会社】 メトロセブにおける技術協力.....	6-1 2
図 6-8	セッション3 グループ A ファシリテーター.....	6-1 4
図 6-9	セッション3 グループ A グループディスカッションの様子.....	6-1 4
図 6-1 0	セッション3 グループ B ファシリテーター .....	6-1 4
図 6-1 1	セッション3 グループ B グループディスカッションの様子.....	6-1 4
図 6-1 2	セッション3 グループ C ファシリテーター .....	6-1 4
図 6-1 3	セッション3 グループ C グループディスカッションの様子.....	6-1 4
図 6-1 4	バングラデシュ：アクションプランまとめの様子.....	6-1 5
図 6-1 5	カンボジア：アクションプランまとめの様子.....	6-1 5
図 6-1 6	インドネシア：アクションプランまとめの様子.....	6-1 5
図 6-1 7	ラオス：アクションプランまとめの様子 .....	6-1 5
図 6-1 8	ネパール：アクションプランまとめの様子.....	6-1 5
図 6-1 9	パキスタン：アクションプランまとめの様子.....	6-1 5
図 6-2 0	フィリピン：アクションプランまとめの様子.....	6-1 6
図 6-2 1	スリランカ：アクションプランまとめの様子.....	6-1 6



図 6-2 2	タイ：アクションプランまとめの様子 .....	6-1 6
図 6-2 3	ベトナム：アクションプランまとめの様子.....	6-1 6
図 7-1	フィリピンのアクションプラン発表 .....	7-1
図 7-2	フィリピンのアクションプラン .....	7-1
図 7-3	タイのアクションプラン発表 .....	7-3
図 7-4	タイのアクションプラン .....	7-3
図 7-5	ベトナムのアクションプラン発表 .....	7-4
図 7-6	ベトナムのアクションプラン（1枚目） .....	7-5
図 7-7	ベトナムのアクションプラン（2枚目） .....	7-5
図 7-8	ベトナムのアクションプラン（3枚目） .....	7-6
図 7-9	カンボジアのアクションプラン発表 .....	7-7
図 7-1 0	カンボジアのアクションプラン（1枚目） .....	7-7
図 7-1 1	カンボジアのアクションプラン（2枚目） .....	7-8
図 7-1 2	カンボジアのアクションプラン（3枚目） .....	7-8
図 7-1 3	インドネシアのアクションプラン発表 .....	7-1 0
図 7-1 4	インドネシアのアクションプラン（1枚目） .....	7-1 0
図 7-1 5	インドネシアのアクションプラン（2枚目） .....	7-1 1
図 7-1 6	ラオスのアクションプラン発表 .....	7-1 2
図 7-1 7	ラオスのアクションプラン（1枚目） .....	7-1 3
図 7-1 8	ラオスのアクションプラン（2枚目） .....	7-1 3
図 7-1 9	バングラデシュのアクションプラン発表 .....	7-1 5
図 7-2 0	バングラデシュのアクションプラン .....	7-1 5
図 7-2 1	ネパールのアクションプラン発表 .....	7-1 8
図 7-2 2	ネパールのアクションプラン（1枚目） .....	7-1 8
図 7-2 3	ネパールのアクションプラン（2枚目） .....	7-1 9
図 7-2 4	パキスタンのアクションプラン発表 .....	7-2 0
図 7-2 5	パキスタンのアクションプラン（1枚目） .....	7-2 1
図 7-2 6	パキスタンのアクションプラン（2枚目） .....	7-2 1
図 7-2 7	スリランカのアクションプラン発表 .....	7-2 3
図 7-2 8	スリランカのアクションプラン .....	7-2 4
図 7-2 9	エクソンチャン閣下からのコメント .....	7-2 6
図 7-3 0	滝沢智教授によるフォーラム全体総括 .....	7-2 8
図 7-3 1	【滝沢教授による全体総括】世帯収入別の水の消費量.....	7-2 9
図 7-3 2	【滝沢教授による全体総括】IWAによる水収支表 .....	7-3 0
図 7-3 3	【滝沢教授による全体総括】水道メーター設置前後の水消費量.....	7-3 1
図 8-1	横浜市山岡秀一水道局長による閉会挨拶 .....	8-1
図 8-2	JICA 森田隆博地球環境部長による閉会挨拶 .....	8-2
図 9-1	テクニカルツアー行程 .....	9-1
図 9-2	【クボタ社】会議室におけるプレゼンの様子.....	9-3
図 9-3	【クボタ社】質疑応答の様子 .....	9-3

図 9-4	【クボタ社】参加者からの感想発表・御礼 .....	9-3
図 9-5	【クボタ社】HRDIPの曲げ実験装置.....	9-3
図 9-6	【クボタ社】HRDIPの断面構造模型.....	9-3
図 9-7	【クボタ社】記念撮影 .....	9-3
図 9-8	【横河社】会議室でのプレゼンの様子 .....	9-5
図 9-9	【横河社】参加者の様子 .....	9-5
図 9-10	【横河社】参加者からの感想発表・御礼 .....	9-5
図 9-11	【横河社】ロボットの見学① .....	9-5
図 9-12	【横河社】ロボットの見学② .....	9-5
図 9-13	【横河社】記念撮影 .....	9-5
表 1-1	これまでの幹部フォーラム概要 .....	1-2
表 1-2	パキスタン現地調査日程（実績） .....	1-4
表 1-3	インドネシア現地調査日程（実績） .....	1-5
表 1-4	カンボジア現地調査日程（実績） .....	1-6
表 1-5	タイ現地調査日程（実績） .....	1-7
表 1-6	フィリピン現地調査日程（実績） .....	1-8
表 1-7	質問票の質問項目 .....	1-9
表 1-8	準備会合の実施概要 .....	1-10
表 1-9	準備会合参加者リスト .....	1-11
表 1-10	海外招聘組織一覧 .....	1-11
表 1-11	第5回フォーラムの全体テーマ・セッションテーマ .....	1-13
表 1-12	第5回フォーラムの日程概要.....	1-13
表 4-1	Day1 ビジネスセッションの概要.....	4-10
表 4-2	セッション1 グループディスカッションの実施概要.....	4-18
表 5-1	Day2 ビジネスセッションの概要.....	5-27
表 5-2	セッション2 グループディスカッションの実施概要.....	5-28
表 6-1	セッション3 グループディスカッションの実施概要.....	6-13
表 10-1	発表により共有された成功事例／教訓 .....	10-1
表 10-2	招聘国・事業体が抱えていると考えられる主たる課題.....	10-7
表 10-3	第5回フォーラムの良かった点.....	10-19
表 10-4	第5回フォーラムにおける改善点.....	10-19
表 10-5	次回フォーラムのプログラム案 .....	10-20
表 10-6	フォローアップ活動の工程（案） .....	10-22

※本報告書は第5回フォーラム開催本番までの報告書である。第5回フォーラム開催後のフォローアップについては、別冊を参照のこと。

## 略語集

略語	英語名	日本語名
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
BCP	Business Continuity Plan	事業継続計画
BIWASE	Binh Duong Water Environment Joint Stock Company	ビンズオン上下水道環境公社（ベトナム）
CAPEX	Capital Expenditure	資本的支出
CBO	Community-Based Organization	地域社会組織
CEWAS	Center of Excellence for Water and Sanitation	水・衛生分野におけるセンター・オブ・エクセレンス（スリランカ）
CWASA	Chattogram Water Supply and Sewerage Authority	チョットグラム上下水道公社（バングラデシュ）
DAWACO	Da Nang Water Supply Joint Stock Company	ダナン市水道公社（ベトナム）
DBP	Development Bank of the Philippines	フィリピン開発銀行
DIP	Ductile Iron Pipe	ダクタイル鉄管
DMA	District Metered Area	メーター計量区画
DWASA	Dhaka Water Supply and Sewerage Authority	ダッカ上下水道公社（バングラデシュ）
DWS	Department of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport	公共事業運輸省水道局（ラオス）
DX	Digital Transformation	デジタルトランスフォーメーション
ESG	Environment-Social-Governance	環境、社会、ガバナンス ※上記を考慮した投資活動や経営・事業活動
HRDIP	Hazard Resilient Ductile Iron Pipe	耐震型ダクタイル鉄管
HueWACO	Thua Thien Hue Water Supply Joint Stock Company	トゥア・ティエン・フエ省水道公社（ベトナム）
IWA	International Water Association	国際水協会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JICWELS	Japan International Corporation of Welfare Services	公益社団法人国際厚生事業団
JMP	Joint Monitoring Programme	共同監査プログラム
KPI	Key Performance Indicator	重要業績評価指標
KUKL	Kathmandu Upatyaka Khanepani Limited	カトマンズ盆地水道公社（ネパール）
LGU	Local Government Unit	地方自治体（フィリピン）
LWWA	Lao Water Works Association	ラオス水道協会（ラオス）
Manila Water	Manila Water Company, Inc.	マニラウォーター（フィリピン）
MaWaSU	Capacity Development Project for Improvement of Management Ability of Water Supply Authorities	水道事業運営管理能力向上プロジェクト（ラオス）
Maynilad	Maynilad Water Services, Inc.	マニラッド水道会社（フィリピン）
MCWD	Metropolitan Cebu Water District	メトロセブ水道区（フィリピン）

MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MISTI	Ministry of Industry, Science, Technology & Innovation	工業科学技術革新省（カンボジア）
MoU	Memorandum of Understanding	了解覚書
MoWS	Ministry of Water Supply	ネパール給水省（ネパール）
MWA	Metropolitan Waterworks Authority	タイ首都圏水道公社（タイ）
MWSEID	Ministry of Water Supply and Estate Infrastructure Development	上水及び土地インフラ開発省（スリランカ）
NGO	Non-governmental Organization	非政府組織
NPKM	Khammouane Water Supply State Enterprise	カムアン県水道公社（ラオス）
NPLP	Luang Prabang Water Supply State Enterprise	ルアンパバーン県水道公社（ラオス）
NPNL	Vientiane Capital Water Supply State Enterprise	首都ビエンチャン水道公社（ラオス）
NRW	Non-Revenue Water	無収水
NWSDB	National Water Supply and Drainage Board	国家上下水道公社（スリランカ）
O&M	Operation & Maintenance	運用・保守
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
OJT	On the Job Training	現任訓練
OPEX	Operating Expense s	運営費
PERUMDA	Perusahaan Umum Daerah	地域一般会社（仮称）（インドネシア） ※日本語通称なし
PPP	Public Private Partnership	官民連携
PPWSA	Phnom Penh Water Supply Authority	プノンペン水道公社（カンボジア）
PU (Cipta Karya)	Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works and Housing	公共事業・国民住宅省都市居住総局（インドネシア）
PWA	Provincial Waterworks Authority	タイ地方水道公社（タイ）
PWRF	Philippines Water Revolving Fund	フィリピン水回転基金
SAWACO	Saigon Water Corporation	ホーチミン市水道総公社（ベトナム）
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	遠隔監視制御システム
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SPAM	Sistim Penyediaan Air Minum	飲料水供給システム（インドネシア）
SRWSA	Siem Reap Water Supply Authority	シェムリアップ水道公社（カンボジア）
UP	Utility Profile	ユーティリティ・プロファイル
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
WASA-F	Water and Sanitation Agency, Faisalabad	ファイサラバード上下水道公社（パキスタン）
WASA-L	Water and Sanitation Agency, Lahore	ラホール上下水道公社（パキスタ

---

		ン)
WASH	Water, Sanitation and Hygiene	水、トイレ、衛生
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WOPs	Water Operators Partnerships	水道事業者間連携

## 第 1 章 幹部フォーラムの概要

### 1-1 背景・過去の幹部フォーラム概要

#### 1-1-1 背景

独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」）は資金協力を通じた水道施設建設や技術協力も含め、これまでに上水道分野で数多くの協力事業を実施し、各国の水道サービスの改善に努めている。また、本邦研修や第三国研修を通じ、水道事業体の人的ネットワークの強化と「水道一家（Water Family）」としての学びあいの醸成に寄与している。かかる協力の過程において、水道事業の改善には水道事業体幹部のリーダーシップが重要であること、国を超えた域内の教訓や取組事例の共有とネットワーク強化を通じた共働が必要であることが確認されている。

現在、JICA が進めている課題別事業戦略グローバル・アジェンダにおいて、「多様なステークホルダーと共有可能な理想を描き、その実現に向けた目標と定量・定性的な評価軸を設定し、ステークホルダーを巻き込みながら資金・資源動員を図ることで、より大きな社会変容を達成する」ことを目指しており、果たすべき役割として様々なステークホルダーとナレッジを共創し、同じ目標に向かって協働を促す場としてのプラットフォーム形成を位置づけている。

「アジア地域上水道事業幹部フォーラム」（以下「幹部フォーラム」）はグローバル・アジェンダ「持続可能な水資源の確保と水供給」の下のクラスター事業戦略「水道事業体成長支援」におけるプラットフォームとして、先進的な水道事業の取組み、官民連携（以下「PPP」）の推進、日本の自治体の活発な国際展開、アジア域内での南南協力の進展など、各ステークホルダーの知見を共有しアジア地域での水道事業の発展に活かす「共創」と「協働」の促進の場として新たに位置づけられ、今後のクラスターにおけるプラットフォーム活動展開の中心的な役割を果たすものである。

なお、JICA は水道事業体及び水道行政機関の幹部を対象として、2010 年から現在までに 4 回の幹部フォーラムを実施している。

過去 4 回の幹部フォーラム成果を踏まえた上で、今回、「第 5 回アジア地域上水道事業幹部フォーラム」（以下「第 5 回フォーラム」）を横浜市と JICA で共催することとなった。

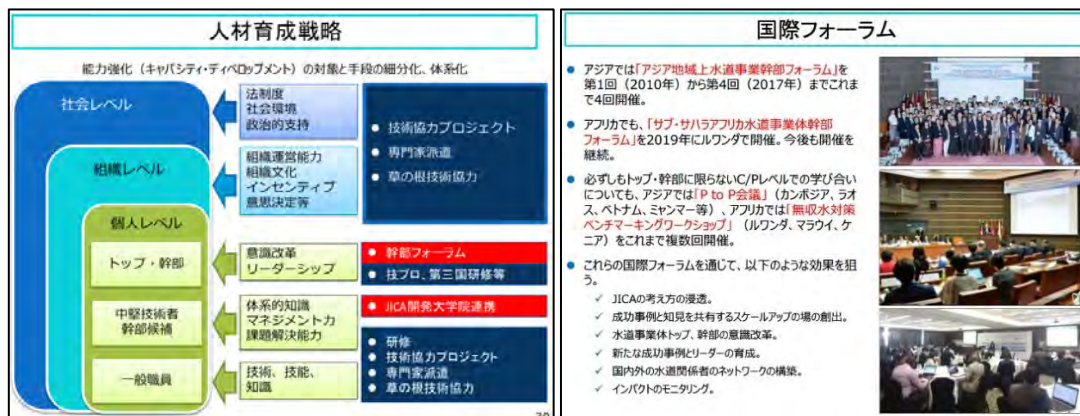


図 1-1 幹部フォーラムの位置づけ

出典：JICA・コンサルタント水分野勉強会資料（2021年6月25日）

### 1-1-2 過去の幹部フォーラム概要

過去4回の幹部フォーラムにおける概要を示す。各フォーラムがテーマを持ち、アジア諸国の水道事業体及び本邦関係機関を招待する形式で開催されている。

2010年1月に「第1回アジア地域上水道事業幹部フォーラム」(以下「第1回フォーラム」)を開催し、アジア各国より水道事業体の経営者、及び政府における水道政策主管部門の責任者を招聘した。フォーラムの成果として、横浜フォーラム宣言を採択し、6つの共通課題(①都市水道に対する政策(水道事業体のみならず中央政府及び地方政府の強力な関与)、②財政と運営(悪循環から好循環への変換)、③無収水(以下「NRW」)対策(新規水源開発よりも経済的)、④都市部貧困層への対策、⑤安全な水と品質管理、⑥人材育成)の解決が必要であることを確認した。

これに続き、2011年10月に東京にて「第2回アジア地域上水道事業幹部フォーラム」が開催され、「対話と連携」をテーマに第1回フォーラムで採択された横浜フォーラム宣言の6つの共通課題の解決の必要性を再確認、政府開発援助(以下「ODA」)、水道事業体間連携(以下「WOPs」)及びPPP活用の重要性、フォーラム参加者の各国における活動立ち上げや実行のモニタリングの重要性が確認された。また、第1回フォーラムのフォローアップとして、同フォーラムに参加した国々の水道事業体幹部を対象とした、上水道事業の経営改善に焦点を当てた「アジア地域上水道事業運営・人材育成セミナー」を2010～12年度に亘り3回開催し、2010年度は東南アジア諸国、2011年度は南アジア諸国、2012年度には両地域の水道事業体を対象に経営人材の育成を図ってきた。

2014年7月に開催した「第3回アジア地域上水道事業幹部フォーラム」では、アジア12か国31名の水道事業体幹部の他、国内水道事業関係者総勢330名を招いた。同フォーラムでは、収入確保、メンテナンスと機材調達、人材育成、連携・協力、災害対応等関心の高いテーマについて議論し、結果を「横浜宣言2014」として取りまとめた。

2017年8月に実施した「第4回アジア地域上水道事業幹部フォーラム」(以下「第4回フォーラム」)では、アジア13か国32名の水道事業体幹部の他、国内水道事業関係者総勢281名が参加し、「Take action toward the next step – Universal and Equitable Access, Finance, and Governance」をスローガンとし、「水道サービスの質と向上」、「財源確保」、「経営環境の能動的改善(ガバナンス)」の3つのセッションで活発な議論が行われ、結果を「横浜フォーラム宣言2017」として取りまとめた。

表 1-1 これまでの幹部フォーラム概要

回次	開催時期	招聘国	フォーラムのテーマ
第1回	2010年1月20日～22日(於:横浜シンポジウム及びJICA横浜国際センター)	インド、インドネシア、フィリピン、スリランカ、パキスタン、バングラデシュ、カンボジア、タイ、ベトナム(9か国)	悪循環から好循環へ
第2回	2011年10月1日～5日(於:東京JICA研究所)	インド、インドネシア、カンボジア、タイ、中国、パキスタン、フィリピン、ベトナム、ラオス(9か国)	対話と連携
第3回	2014年7月1日～4	インド、インドネシア、カンボ	アジアにおける水道

	日（於：横浜シンポジア）	ジア、タイ、ネパール、ミャンマー、スリランカ、バングラデシュ、パキスタン、フィリピン、ベトナム、ラオス（12 国）	事業体の持続可能な経営
第4回	2017年8月1日～4日（於：横浜シンポジア）	インド、インドネシア、カンボジア、タイ、ネパール、ミャンマー、スリランカ、バングラデシュ、パキスタン、フィリピン、ベトナム、ラオス、東ティモール（13 国）	Take action toward the next step –Universal and Equitable Access, Finance, and Governance–

	1st Jan/20-22, 2010	2nd Oct/1-5, 2011	3rd Jul/1-4, 2014
Sessions	I. Policy on urban water supply	I. Policy on urban water supply	I. Raising revenue
	II. Sound management of urban water service	II. Finance and operation	II. “Maintenance of water supply facilities and procurement of equipment and materials
	III. Measures against NRW	III. NRW	III. Human resources development
	Group session (GS) : Urban water service for the poor, Financing Water Supply, Water Tariff System, Safe Water and Water Quality Management	IV. Measures for urban poor	Special session: Preparedness to disaster and continuity of water supply service
	IV. Public and Private Partnership on Urban Water Service, and New Technologies	V. Safe water and quality control	IV. Partnerships
	V. Introduction of JICA’s cooperation in Urban Water Service sector	VI. Human resources development	
	VI. Development of Human Resource in Urban Water Service		

4th: Aug/1-4, 2017		
Sessions	I. Universal and equitable access to safely managed water	1. Water supply development plans and long-term visions
		2. Water supply to low income households
		3. Service improvement such as 24/7, water quality, and water pressure
	II. Finance	1. Financing from outside of the utility
		2. Cost reduction
		3. Water tariff
	III. Proactive improvement of enabling environment (Governance)	1. Sector governance
		2. Organizational governance
		3. Securing technical levels and human resource development

出典：JICA ウェブサイト・過年度報告書等より編纂



## 1-2 幹部フォーラムの目的

幹部フォーラムは、アジアの上水道事業体のトップマネジメントや政府幹部職員（次官、局長クラス）を招聘して参加水道事業体間の成功事例の共有や意見交換を行う場を設けることにより、我が国の協力の相手先に対する動機付けや取組みのモニタリングを行うとともに、モチベーションの向上につなげ、協力の持続性を高める効果を得ること、ひいては、トップマネジメントの意識の向上により、持続性のある水道サービスを提供できる健全な水道事業体の成功事例を増やすことを目的とする。

## 1-3 第5回フォーラムプログラム策定の経緯

第5回フォーラムの企画にあたり、現地調査、質問票の配布・回収等を通じ、フォーラム参加者を含む関係者から事前に意見、取組みに関する情報をいただいた。フォーラムのプログラムは、参加者からのこうしたインプットを反映して策定された。多大なるご協力をいただいた参加者を含む関係者各位には、この場をお借りし、深謝申し上げる。

### 1-3-1 現地調査の実施

第5回フォーラムの実施に先立ち、パキスタン、インドネシア、カンボジア、タイ、フィリピンの5か国を訪問し、フォーラム参加予定者のインタビューを行い、情報収集を行った。以下は、現地調査の概要である。

この現地調査及び協議を通じ、フォーラムにおける参加者からの更なる意見の収集、発表トピックの選定、グループディスカッションのファシリテーター候補の発掘を実施した。

#### (1) パキスタン

パキスタンの現地調査（2021年12月18日～12月26日）の概要を以下に示す。

##### 【パキスタン調査団員】

富岡 透 公益社団法人国際厚生事業団（以下「JICWELS」） 主任担当者（水道主幹）  
山口 岳夫 JICWELS 副担当（水道技術経営パートナーズ株式会社代表取締役）

表 1-2 パキスタン現地調査日程（実績）

日にち	期間	内容	宿泊地
12月17日	金	山口：品川でPCR検査	
12月18日	土	1日目 【移動】成田 22:30 発 EK319 便→	機中泊
12月19日	日	2日目 →ドバイ 5:30 着、ドバイ 14:40 発 EK622 便→18:30 ラホール着	ラホール泊
12月20日	月	3日目 14:00-15:30：Water and Sanitation Agency, Lahore (WASA-L)ヒアリング	ラホール泊
12月21日	火	4日目 09:00-14:00：WASA-L 現地視察 【陸路移動（国内）】ラホール→ファイサラバード	ファイサラバード泊
12月22日	水	5日目 14:00-15:30：Water and Sanitation Agency, Faisalabad (WASA-F) ヒアリング	ファイサラバード泊

12月23日	木	6日目	09:00-14:00 : WASA-F 現地視察 【陸路移動 (国内)】 フェイサラバード→ラホール	ラホール泊
12月24日	金	7日目	08:00 : PCR 検査 (48時間前)	ラホール泊
12月25日	土	8日目	AM : PCR 結果受取り 【移動】 ラホール 20:00 発 EK623 便 →ドバイ 22:30 着	機中泊
12月26日	日	9日目	ドバイ 2:55 発 EK318 便→成田 17:20 着 →ホテル強制隔離	翌日から 強制隔離 14日間→

## (2) インドネシア

インドネシアの現地調査 (2022年1月3日~1月20日) の概要を以下に示す。

### 【インドネシア調査団員】

森本 達男 JICWELS 副担当 (株式会社ギエモンプロ代表取締役)

表 1-3 インドネシア現地調査日程 (実績)

日にち		期間	内容	宿泊地
1月3日	月	1日目	森本 : 大阪→成田 (鉄道)、成田で PCR 検査 【移動】 成田 17:55 発 JAL729 便→ジャカルタ 23:55 着	ジャカルタ泊 (指定ホテル) 1
1月4日	火			ジャカルタ泊 (指定ホテル) 2
1月5日	水			ジャカルタ泊 (指定ホテル) 3
1月6日	木			ジャカルタ泊 (指定ホテル) 4
1月7日	金		10×24時間→7×24 隔離に変更	ジャカルタ泊 (指定ホテル) 5
1月8日	土			ジャカルタ泊 (指定ホテル) 6
1月9日	日		隔離完了	ジャカルタ泊
1月10日	月	2日目	インドネシア調査 現地アポイントの詰め コンサルチーム内でのオンライン会議	ジャカルタ泊
1月11日	火	3日目	第7回準備会合参加 (08:00~12:00) 横浜市と北スマトラのオンライン参加へのフォロー PU (Cipta Karya) 訪問 (12日予定) の事前確認	ジャカルタ泊
1月12日	水	4日目	11:00 : Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works and Housing (PU (Cipta Karya))・・・(11日変更) 16:00 : Mr. Subekti ヒアリング	ジャカルタ泊
1月13日	木	5日目	10:00 : Persatuan Perusahaan Air Minum	ジャカルタ泊

			Seluruh Indonesia (PERPAMSI) ヒアリング 13:30 : Perumda PAM JAYA ヒアリング 抗原検査 (24 時間前)	
1 月 14 日	金	6 日目	【空路移動 (国内)】 ジャカルタ 8:55 発 GA126 便→10:20 ジャンビ着 13:00 : Perumda Tirta Mayang Kota Jambi ヒアリング (1)	ジャンビ泊
1 月 15 日	土	7 日目	09:00 : Perumda Tirta Mayang Kota Jambi ヒアリング (2) 現地視察	ジャンビ泊
1 月 16 日	日	8 日目	11:00 : 抗原検査 (24 時間前) 【空路移動 (国内)】 ジャンビ 14:45 発 LION16192 便→16:10 ジャカルタ着	ジャカルタ泊
1 月 17 日	月	9 日目	【空路移動 (国内)】 ジャカルタ 7:35 発 GA182 便→10:00 メダン着 11:00 : Perumda Tirtanadi ヒアリング (1) 17:00 : 抗原検査	メダン泊
1 月 18 日	火	10 日目	08:30 : Perumda Tirtanadi ヒアリング (2) 現地視察 【空路移動 (国内)】 メダン 16:30 発 GA121 便→19:00 ジャカルタ着	ジャカルタ泊
1 月 19 日	水	11 日目	08:00 : PCR 検査 (48 時間前) 11:00 : PU (Cipta Karya) ヒアリング 13:00 : 金融機関 PT Sarana Multi Infrastruktur (PTSMI) ヒアリング (zoom オンライン) 15:00 : Perumda PAM JAYA 現地視察 (手洗い設備)	ジャカルタ泊
1 月 20 日	木	12 日目	AM : PCR 結果受取り 15:00 : JICA インドネシア事務所 【移動】 ジャカルタ 21:35 発 JAL726 便→	機中泊
1 月 21 日	金		→6:45 着 12:00 : レンタカー→大阪へ自走	翌日から 自主隔離 10 日間→途中 7 日間に

### (3) カンボジア

カンボジアの現地調査 (2022 年 2 月 8 日～3 月 11 日) の概要を以下に示す。

#### 【カンボジア調査団員】

森本 達男 JICWELS 副担当 (株式会社ギエモンプロ代表取締役)

表 1-4 カンボジア現地調査日程 (実績)

日にち	期間	内容	宿泊地
2 月 8 日	火	1 日目 【移動】 森本 : 関西 23:35 発 SQ623 便	機中泊
2 月 9 日	水	2 日目 【移動】 →5:25 シンガポール着、シンガポール 07:40 発 SQ154 便→8:35 プノ	プノンペン泊

			ンペン着 14:00 : JICA カンボジア事務所	
2月10日	木	3日目	09:00 : Ministry of Industry, Science, Technology & Innovation (MISTI) 表敬訪問 (15日に変更) 【陸路移動 (国内)】 プノンペン→シェムリアップ (車で6時間)	シェムリアップ泊
2月11日	金	4日目	09:00 : Siem Reap Water Supply Authority (SRWSA) ヒアリング・現地視察	シェムリアップ泊
2月12日	土	5日目	08:00 : SRWSA 現地視察	シェムリアップ泊
2月13日	日	6日目	【陸路移動 (国内)】 シェムリアップ→プノンペン (車で6時間)	プノンペン泊
2月14日	月	7日目	09:00 : Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA) ヒアリング・現地視察	プノンペン泊
2月15日	火	8日目	08:00 : PCR 検査 10:00 : JICA カンボジア事務所 14:00 : MISTI ヒアリング	プノンペン泊
2月16日 ～ 3月9日			プノンペンホテルにて隔離 (22日間)	プノンペン泊
3月10日	木	9日目	帰国前準備・情報整理等	プノンペン泊
3月11日	金	10日目	【移動】 プノンペン発→関空着	

#### (4) タイ

タイの現地調査 (2022年3月13日～3月18日) の概要を以下に示す。

##### 【タイ調査団員】

富岡 透 JICWELS 主任担当者 (水道主幹)

表 1-5 タイ現地調査日程 (実績)

日にち	期間	内容	宿泊地
3月12日	土	富岡 : 成田空港で PCR 検査受検	成田泊
3月13日	日	1日目 【移動】 富岡 : 成田 11:45 発 TG643 便→ 17:05 バンコク着	バンコク 指定ホテル泊
3月14日	月	2日目 隔離期間	バンコク泊
3月15日	火	3日目 09:00 : Provincial Waterworks Authority (PWA) ヒアリング・現地視察 (オンラインヒアリングに変更)	バンコク泊
3月16日	水	4日目 08:00 : PCR 検査受検 (バムルンロード病院) 10:00 : Metropolitan Waterworks Authority (MWA) ヒアリング・現地視察	バンコク泊
3月17日	木	5日目 09:00 : Thai Waterworks Association (TWWA) ヒアリング (中止)	機中泊

			13:00 : JICA タイ事務所 PCR 検査結果受取り 【移動】 富岡 : バンコク 23:55 発 TG642 便 →	
3月18日	金	6日目	【移動】 富岡 : →7:40 成田着	

## (5) フィリピン

フィリピンの現地調査（2022年4月4日～4月13日）の概要を以下に示す。

### 【フィリピン調査団員】

富岡 透 JICWELS 主任担当者（水道主幹）

森本 達男 JICWELS 副担当（株式会社ギエモンプロ代表取締役）

表 1-6 フィリピン現地調査日程（実績）

日にち		期間	内容	宿泊地
4月3日	日		富岡・森本 : PCR 検査	
4月4日	月	1日目	【移動】 富岡 : 羽田 15:05 発 PR421 便→ 19:10 マニラ着、森本 : 関空 15:10 発 PR411 便→18:25 マニラ着	マニラ泊
4月5日	火	2日目	09:00 : Manila Water Company, Inc. ヒアリン グ・現地視察 16:00 : JICA フィリピン事務所	マニラ泊
4月6日	水	3日目	09:00 : Maynilad Water Services, Inc. ヒアリン グ ※現地視察は 4/11 に実施 15:00 : Philippine Water Works Association, Inc. (PWWA) ヒアリング ※Angeles City Water District、Morong Water District、Bayawan Water District 幹部も同席・参加。	マニラ泊
4月7日	木	4日目	【国内移動（国内）】 マニラ 10:15 発 PR1813 便→12:10 ダバオ着 15:00 : Davao City Water District ヒアリング	ダバオ泊
4月8日	金	5日目	09:00 : Davao City Water District 現地視察	ダバオ泊
4月9日	土	6日目	【国内移動（国内）】 ダバオ 15:40 発 PR1816 便→17:35 マニラ着	マニラ泊
4月10日	日	7日目	（データ整理、以後の準備等）	マニラ泊
4月11日	月	8日目	08:00 : PCR 検査受検（ホテルにて） 10:00 : Maynilad Water Services, Inc. 現地視察 14:00 : Metropolitan Cebu Water District (MCWD) オンラインヒアリング(中止) （夕方 : JICA 事務所へ貸与携帯返却、PCR 検査結果メール受取）	マニラ泊
4月12日	火	9日目	09:00 : 第9回準備会合（オンライン参加）	マニラ泊
4月13日	水	10日目	【移動】 富岡 : 06:40 マニラ発 PR428 便→ 12:10 成田着、森本 : 09:05 マニラ発 PR412 便→14:15 関空着	

4月14日	木		
-------	---	--	--

※4月11日に予定されていた Metropolitan Cebu Water District へのオンラインヒアリングは中止・日程変更され、4月19日9時（フィリピン時間）より実施された。

### 1-3-2 質問票の配布・回収

第4回フォーラム以降の取組みの進展の確認、及び第5回フォーラムにおける発表トピックの発掘を主たる目的として、全参加組織に対して質問票を送付し、回答の収集を行った。質問票は 11か国30組織 に配布し、最終的に 11か国28組織（回収率=93%）より回答を得た。

質問票は、大きく3部構成とし、第1部では、水道事業体の基本情報である Utility Profile（以下「UP」）に関わる情報について、第2部では第4回フォーラムからの取組みの進展について（第4回フォーラム参加組織のみ）、第3部では第5回フォーラムのテーマ・サブテーマに関する各組織の現状・課題、取組み状況や今後の予定等について質問を行った。質問項目は、以下のとおりである。

表 1-7 質問票の質問項目

構成		質問項目	質問対象組織
第1部	Utility Profile	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業績評価指標（PIs）</li> <li>・基礎情報</li> <li>・財務情報</li> <li>・水道料金情報</li> <li>・JICA や他ドナーによるプロジェクト情報</li> <li>・他水道事業体、団体等との連携</li> <li>・連絡先</li> <li>・組織図</li> <li>・主要な浄水場</li> </ul>	原則として水道事業体のみ
第2部	第4回フォーラムからの取組みの進展	<ul style="list-style-type: none"> <li>・横浜フォーラム宣言の10項目に対し、それぞれ進捗の有無、進捗の具体的内容</li> </ul>	原則として第4回フォーラム参加組織のみ
第3部	第5回フォーラムのテーマ・サブテーマに関する各組織の現状・課題、取組み状況や今後の予定等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業継続計画（以下「BCP」）・従業員保護</li> <li>・デジタル化</li> <li>・人材育成</li> <li>・補助金・長期資金・BOT</li> <li>・健全経営</li> <li>・料金水準・クロスサブシディ（内部相互補助）</li> <li>・資金流動性（内部留保、水道料金徴収、水道料金改定、外部からのサポート）</li> <li>・リスク対応（感染症、気候変動、高齢化）</li> <li>・感染症対策としての水供給の重要性</li> <li>・貧困層への配慮</li> <li>・連携</li> <li>・情報交換</li> <li>・人事交流</li> </ul>	原則として全組織（水道事業体及び中央政府）

	<b>【ガバナンスに関する質問】</b> ・国家目標・計画 ・水供給関連の法整備 ・都市村落分掌等	※原則として 中央省庁のみ
--	--	------------------

### 1-3-3 準備会合の開催

第5回フォーラムのプログラム策定や準備に当たり、アドバイザー、JICA、横浜市水道局によって事務局が結成された。同事務局は、1～2か月に一度、準備会合を開催し、各自が収集した情報の共有やプログラムの検討を行い、第5回フォーラムに向けて準備を行った。以下は、準備会合の実施概要及び参加者である。

表 1-8 準備会合の実施概要

回	日時	参加者
第1回	2020年4月3日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局
第2回	2020年12月23日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局
第3回	2021年2月22日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局
第4回	2021年9月22日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第5回	2021年10月27日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第6回	2021年12月1日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第7回	2022年1月11日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第8回	2022年2月24日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第9回	2022年4月12日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第10回	2022年9月1日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第11回	2022年12月5日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第12回	2023年2月2日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第13回	2023年4月13日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第14回	2023年5月30日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第15回	2023年6月29日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)
第16回	2023年7月24日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)、JICA 課題支援ユニット
第17回	2023年8月9日	アドバイザー、JICA、横浜市水道局、コンサルタント (JICWELS)、JICA 課題支援ユニット

表 1-9 準備会合参加者リスト

組織		参加者氏名（敬称略）
WaQuAC-Net 代表・元 JICA 国際協力専門員（アドバイザー）		山本敬子
JICA	地球環境部	松本、井上※、宮川、肥後※、宇野、掛川、森、久保田
	JICA 横浜	神谷※、阿部※、西野入、磯辺
	課題支援ユニット	奥村、小山ほか
横浜市水道局		下田※、小屋畑、卯都木、米澤※、国安、田中※、（小宮）、高木※、宮澤、上野
JICWELS（コンサルタント）		富岡、森本、山口、三輪、藤原、今城、矢口※、大和田、磯畑、落合

※網掛けの参加者については、異動・退職等により、フォーラム開催準備の途中までの参加

## 1-4 第5回フォーラムの概要

### 1-4-1 参加者

以下の通り、海外及び日本国内から延べ495名（Day3 テクニカルツアーを除く3日間）が参加した。

・海外：

- ▶ バングラデシュ（2名）、カンボジア（3名）、インドネシア（4名）、ラオス（4名）、ネパール（2名）、パキスタン（2名）、フィリピン（3名）、スリランカ（2名）、タイ（2名）、ベトナム（4名）の計10か国から28名を招聘（水道事業体及び関連省庁28機関の幹部職員。「1-1-1 海外からの招聘者リスト」に招聘組織・招聘者のリストあり）及びその同行者が参加。

表 1-10 海外招聘組織一覧

国名		組織名（英：正式名称） ※（）内は、以降、本報告書で使用する略称
バングラデシュ	1	Dhaka Water Supply and Sewerage Authority (DWASA)
	2	Chattogram Water Supply and Sewerage Authority (CWASA)
カンボジア	3	General Department of Potable Water (GD/WAT), Ministry of Industry, Science, Technology & Innovation (MISTI)
	4	Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA)
	5	Siem Reap Water Supply Authority (SRWSA)
インドネシア	6	Ministry of Public Works and Housing, Directorate General of Human Settlements (PU (Cipta Karya))
	7	Perumda PAM JAYA (左記同様)
	8	Perumda Tirtanadi (左記同様)
ラオス	9	Perumda Tirta Mayang Kota Jambi (Perumda Jambi)
	10	Department of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport (DWS)
	11	Vientiane Capital Water Supply State Enterprise (NPNL)
	12	Luang Prabang Water Supply State Enterprise (NPLP)
	13	Khammouane Water Supply State Enterprise (NPKM)
	14	Ministry of Water Supply (MoWS)



ネパール	15	Kathmandu Upatyaka Kahanepani Limited (KUKL)
パキスタン	16	Water and Sanitation Agency, Lahore (WASA-L)
	17	Water and Sanitation Agency, Faisalabad (WASA-F)
フィリピン	18	Manila Water Company, Inc. (Manila Water)
	19	Maynilad Water Services, Inc. (Maynilad)
	20	Metropolitan Cebu Water District (MCWD)
スリランカ	21	Ministry of Water Supply and Estate Infrastructure Development (MWSEID)
	22	National Water Supply and Drainage Board (NWSDB)
タイ	23	Metropolitan Waterworks Authority (MWA)
	24	Provincial Waterworks Authority (PWA)
ベトナム	25	Saigon Water Corporation (SAWACO)
	26	Binh Duong Water-Environment Corporation- Joint Stock Company (BIWASE)
	27	Thua Thien Hue Water Supply Joint Stock Company (HueWACO)
	28	Da Nang Water Supply Joint Stock Company (DAWACO)

▶ なお上記招聘とは別に、カンボジアよりカンボジア国首相アドバイザー、農業地方開発評議会副議長、元プノンペン水道公社総裁であるエクソンチャン閣下をフォーラムスペシャルアドバイザーとして招聘した。

- ・日本：厚生労働省、地方自治体（横浜市を含む）、民間企業、JICA、その他（「11-2 国内リソース及び参加団体」に組織・団体名の記載あり）。
- ・オンラインでの参加：フィリピン開発銀行（以下「DBP」）がオンラインで参加。

#### 1-4-2 日時・場所

- ・2023年8月22日（火）、23日（水）、25日（金）幹部フォーラム@横浜シンポジウム
- ・2023年8月24日（木）テクニカルツアー

#### 1-4-3 テーマ

第5回フォーラムは、「アジアから共創する強靱で持続可能な水供給サービス」をテーマに掲げる。

水道事業は、ひとりひとりの生活と社会・経済全体を支える安全・公平・安価な水の供給という崇高な使命を担っている。水道事業を取り巻く環境に目を向けると、気候変動や環境の悪化、人口変動（都市集中や過疎化）、産業構造の変化等の変化するリスクに対応する必要がある一方、デジタル技術や民間資金の活用などの機会も変化しつつある。2020年初頭から世界的な課題となった新型コロナウイルス感染拡大によって、安全な水の供給を継続することの重要性が改めてハイライトされ、外部環境からのショックやリスクに対しても強靱な水道事業を実現して備えることの大切さが明らかとなった。このように急激に変化しつつある時代において、水道事業を拡張し、水道サービスを持続的に提供していくためには、変化に対応し、社会・経済からの要請に応えつつ、継続的に資金の調達や人材の育成を行うことができる成長する水道事業体となる必要がある。そのためには様々なチャレンジを行っている水道事業にかかわる人々をつないで、互いに学び、解決策を共創することが重要である。第5回フォーラムは、そのような共創の場として、アジア各地の

水道関係者をつなぎ、アジアの水道をより持続的で強靱なものとするインパクト向上を目指すこととしテーマを選定した。

表 1-11 第5回フォーラムの全体テーマ・セッションテーマ

全体テーマ	
アジアから共創する強靱で持続可能な水供給サービス Co-creating resilient and sustainable water supply service from Asia	
セッションテーマ	狙い
セッション1 「リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道事業は社会・経済を支えるインフラとして市民にサービスを継続することが使命である。</li> <li>・これまでも、気候変動や原水水質の悪化などの環境変化への対応や災害への備えなど、様々なリスクに対応する強靱性を高めることが重要であった。新たにコロナ禍を経験し、従業員が出勤できなかったり、観光客減や料金減免により料金収入が減ったりという事態に直面し、サービス継続のための強靱性確保への認識がますます高まっている。</li> <li>・さまざまなリスクへの対処と事業継続への取組を共有することにより、今後、コロナに限らない様々なリスクに対して自事業体で取るべきアクションを検討するきっかけとなることを意図する。</li> </ul>
セッション2 「SDGs ゴール6の達成に向けて」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道サービスを改善し→顧客の満足度を高め→市民や政治家の支持を得て料金を適正な水準にし→投資に回す余力を生み出したり、より大きな資金を動員したりする、正のサイクルの実現が、持続可能な開発目標（以下「SDGs」）を目指す多様性と包摂性や社会と経済の要請に応えられる水道事業の鍵である。</li> <li>・他国の取組み事例を知り、自国への適応を念頭に幹部として実行可能な将来計画を描けるきっかけとなることを企図する。</li> </ul>
セッション3 「連携と共創」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セッション1やセッション2で議論したことを、所属する水道事業体単独で為すのみではなく、様々なパートナーとの協働によって生み出していくことが大事だという考え方<sup>※</sup>を共有する。</li> <li>※国際協力に限らず国内での都市部と地方部の連携や、資金動員のコレクティブさ（民間資金、公的資金）も含む考え方</li> </ul>

#### 1-4-4 日程概要

フォーラムの1日目、2日目、4日目にそれぞれセッション1、2、3、そして3日目にテクニカルツアーを実施した。各セッションは、事例発表・プレゼンテーション（国内・海外水道事業体・関連省庁等から）、グループディスカッション（参加者を3グループに分けて、各グループで実施）、フィードバック（各グループからの発表、東京大学大学院工学系研究科滝沢智教授及びエクソンチャン閣下からのコメント）から構成される。

第5回フォーラムの日程概要を以下に示す。

表 1-12 第5回フォーラムの日程概要

日程	概要
Day1 8月22日（火）	【午前】 ・開会挨拶、集合写真撮影

セッション1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基調講演①</li> <li>・基調講演②</li> <li>・プログラムオリエンテーション</li> <li>・セッション1プレゼンテーション3件</li> </ul>
	<b>【午後】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネスセッション2社</li> <li>・セッション1プレゼンテーション3件</li> <li>・セッション1グループディスカッション</li> <li>・セッション1フィードバック</li> </ul>
	<b>【夜】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歓迎レセプション</li> </ul>
Day2 8月23日(水) セッション2	<b>【午前】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Day1の振り返り</li> <li>・セッション2プレゼンテーション9件</li> </ul>
	<b>【午後】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネスセッション3社</li> <li>・セッション2グループディスカッション</li> <li>・セッション2フィードバック</li> </ul>
Day3 8月24日(木)	<b>【終日】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テクニカルツアー</li> </ul>
Day4 8月25日(金) セッション3	<b>【午前】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Day2、Day3の振り返り</li> <li>・セッション3プレゼンテーション5件</li> <li>・セッション3グループディスカッション</li> <li>・各国のアクションプランまとめと発表準備</li> </ul>
	<b>【午後】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総括セッション</li> <li>・閉会挨拶</li> </ul>

※Day2のDBPによる発表、Day4のPerumda Tirtanadiによる発表は、事前録画した動画を放映する形で実施された。

#### 1-4-5 企業展示

会場において、横浜水ビジネス協議会の加盟企業による展示ブースを設置した。横浜水ビジネス協議会は、開発途上国等における水環境の問題解決、上下水道分野に関連する企業・団体等の海外展開促進を目的に、横浜市と市内企業・団体等が連携して設立した組織である。展示企業名は以下のとおり。

新明和工業株式会社

日本原料株式会社

JFEエンジニアリング株式会社

丸紅株式会社

横浜ウォーター株式会社

東京計器株式会社

愛知時計電機株式会社

前澤工業株式会社

水道テクニカルサービス株式会社



図 1-2 展示ブースでの説明①



図 1-3 展示ブースでの説明②



図 1-4 展示ブースでの説明③

## 第2章 開会挨拶

### 2-1 横浜市 大久保智子副市長

最初の開会挨拶は横浜市大久保智子副市長より行われた。



図 2-1 横浜市大久保智子副市長による開会挨拶

#### 【開会挨拶内容】

第5回アジア地域上水道事業幹部フォーラムにご出席の各国の皆様、横浜へようこそ。皆様のお越しを心より歓迎する。開催にあたり尽力を賜った全ての皆様に御礼申し上げます。

本フォーラムは、アジア地域の上水道に関わる幹部の皆様がこれまでの水道事業にかかる知見・ノウハウを共有し、それぞれの国においてリーダーシップを発揮していただくことを目的に、そして持続性のある水道サービスの提供を目的に2010年から開催されてきた。2017年の第4回から6年ぶりとなる第5回フォーラムをここ横浜で開催できることを大変嬉しく思っている。

横浜の国際貢献について簡単に紹介する。横浜市は、1859年の開港以来、約160年の間、海外各国や各都市との交流や協力を通じ、発展してきた。市の基本方針としても、国際協力や国際貢献を掲げており、国際会議の開催、都市間連携・協力の推進をしている。今回ご参加の皆様の中には、水道の他、下水道、環境分野など様々な分野で協力を行っている都市、姉妹都市、友好都市やパートナー都市となっている都市もいらっしゃる。水道分野における国際貢献は今年50年という記念すべき節目を迎えた。1973年にアフガニスタンに職員を派遣して以来、34か国460人の職員を派遣し、137か国から4,300人を超える研修生を受け入れてきた。世界の水事情の改善に貢献できることは横浜市にとって大きな喜びであるとともに職員の育成や海外とのネットワーク構築など、かけがえのない成果を得られていると考えている。

次にこのフォーラムへの期待について話をする。気候変動や紛争等による世界的な水危機の中でSDGsの目標達成に向け、今年3月に国連水サミットが開催され、参加した各国政府企業などによる700以上のコミットメントが盛り込まれた水行動アジェンダが採択された。世界の水についての一層の関心が高まる中、水に関わる様々な知見、技術等をお持ちの皆様方が「アジアから共創する強靱で持続可能な水供給サービス」というテーマのもと、ここ横浜において、各国の水事情における課題解決のため議論を重ねることは、大変

時機にかなった意義のあることだと考えている。

また今回、横浜水ビジネス協議会会員企業の 8 社が会場内において展示を行っている。横浜市としても地元企業が海外の課題解決に貢献すること、ビジネスとして皆様の国や事業体と連携できることを期待している。横浜市が自信をもって推薦できる技術が紹介されているので、是非ご覧いただきたい。

最後になるが、フォーラムの開催にご協力いただいた参加各国の皆様、国内水道事業体の皆様、企業の皆様、多方面にわたり協力くださった日本側の関係者の皆様に改めて御礼を申し上げる。皆様の横浜における滞在が充実したものとなることを祈念して、私からのご挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

## 2-2 JICA 岩崎英二上級審議役

次いで JICA 岩崎英二上級審議役より開会挨拶が行われた。



図 2-2 JICA 岩崎英二上級審議役による開会挨拶

### 【開会挨拶内容】

この度は第 5 回アジア地域上水道事業幹部フォーラムにご出席頂き、ありがとうございます。また本フォーラムの共催者である横浜市の皆様、モデレーター、発表者、ファシリテーター等としてご協力いただく皆様、その他このフォーラムの準備や運営にご尽力いただく皆様、このフォーラムに関わっている皆様にお礼を申し上げます。

横浜市は日本で最初に近代水道が作られた場所であり、国際協力の重要な役割を担っている。横浜市水道局では 135 年以上の歴史の中で培われてきた技術や経験を活かし、1973 年からアジアやアフリカの途上国の水問題の解決に取り組み、2023 年で 50 年を迎えた。

JICA は横浜市と包括的連携協定を結んでおり、これまでに水道分野を含む様々な分野とともに協力をしてきた。JICA と横浜市が共催するこのフォーラムはその成果の 1 つである。前回の第 4 回アジア幹部フォーラムの横浜フォーラム宣言 2017 では、フォーラムでの経験の共有及び議論にもとづき、水道一家として全ての人々が安全で持続的で安価な飲料水が入手できるようになるよう、普遍的かつ平等な水の供給を目指して、次のステップへ行動を移すことが約束された。その後世界中で新型コロナウイルス感染症が猛威を振るい、日本を含め水道事業体の経営には大きな影響が生じた。また、昨年熊本市で開催された第 4 回アジア太平洋水サミットでは、新型コロナウイルス感染症や気候変動の脅威に負けない

質の高い社会を実現するために、水分野がこれまで以上に重要になることが確認されてきている。更に各国での PPP の進展、アジア域内での南南協力の進展など水道事業を取り巻く状況にも変化が見られる。これに伴い、アジア各国間の相互の連携を一層強化し、各国の知見をよりタイムリーに共有し、アジア地域での水道事業の発展に活かす共創の重要性が増してきている。

これらを踏まえて、第5回幹部フォーラムでは、「アジアから共創する強靱で持続可能な水供給サービス」を全体テーマとして、セッション1では感染症や気候変動等の様々なリスクや変化に強靱な水道事業、セッション2ではSDGsゴール6達成に向けた水道サービスの拡張、セッション3では連携と共創について議論していきたいと思う。

これから期待する3つの成果について、皆さんと共有したいと思う。まず1つ目は、ここに集まる水道事業体の幹部、または政策を策定する方々が、活発な議論によってお互いに刺激を受け、具体的な次へのステップを持って帰って頂けることを期待している。気候変動や感染症等の不連続な未来の中でも強靱性の高い持続可能な経営を達成するためには水道事業体の経営幹部や管理職の方々のリーダーシップとコミットメントが重要である。皆様がこのフォーラムを通じて、有益な知識と経験を得るとともにそれらを皆様の組織に持ち帰り、実践に移してほしいと思っている。

2つ目に皆様がこのフォーラムを、新しいネットワークの構築や既存のパートナーシップを強化する場として活用することを願っている。今回10か国ものアジアの国々からJICAと協力関係にある約30の水道事業体や省庁からリーダーの方々にお集まりいただいた。そして、日本国内の事業体や関係省庁、民間企業や関連団体の皆様も多数参加されている。その中のいくつかの組織は既にお互いにコンタクトを取り、彼らの経験や課題を共有し、互いに学んでいる。他の組織の経験から得られる教訓を活かして新しいアイデアを得ることや共に改善策を導き出し、協働して実施に取り組むことは重要であり、他組織とのネットワークを広げることはお互いにとって大きなメリットになる。皆様がこの価値ある機会を活用し、ネットワークを広げることを期待している。

3つ目に日本の水道事業運営、技術や日本とのつながりを再確認する場としてご活用いただければと考えている。アジア各国からお集まりいただいた皆様は既に何らかの形で日本との関係、JICAとの協力関係を持つ組織からいらっしゃっている。今回の滞在を通じて、数多く新たな発見があると期待をしている。日本各地では、24時間365日、蛇口から飲める水が安定的に供給されている。今回複数の水道事業体からの経験共有や民間企業による展示やビジネスセッションも用意をされている。是非、一連の活動から日本の水道を支えるものは何かについてご考察いただき、その背景にある日本の社会について、思いをはせて頂きたい。JICAは、持てるネットワークとノウハウ、そして資金を最大限に活かし、アジア各国のSDGsゴール6の達成、特に強靱で持続可能な水供給サービス実現に向けて、貢献していきたいと考えている。

最後に、第5回目の節目となる、アジア幹部フォーラムに皆さんと一緒に出席できることを感謝するとともに、今日からの4日間、活発にご議論頂き、参加した全ての方々にとって意義深いフォーラムとなることを祈念して、開会のご挨拶とさせていただきます。

## 第3章 基調講演他

### 3-1 基調講演①「変化する世界の水道事業に求められるリーダーシップ」

基調講演①は、カンボジア国首相アドバイザー、農業地方開発評議会副議長、元プノンペン水道公社総裁であるエクソンチャン閣下より行われた。



図 3-1 エクソンチャン閣下による基調講演

#### 【基調講演内容】

世界は最も危険な形で変化を遂げている。新しい感染症によって莫大な人命が失われ、経済危機により何百万もの家族が貧困ラインに陥っている。気候変動は将来世代の最も大きな懸念事項であるが、一部の国の指導者によって無視されており、その結果、世界は前例のない洪水・干ばつ・水不足に見舞われ、2030年に清潔な水と基本的な衛生設備への普遍的なアクセスを提供するという努力が阻まれた。こうした状況の中で二国間での戦争が起き、世界を経済危機、分裂、対立、核兵器の繰り返しという脅威に陥れた。この世界を全ての人にとってより良い場所にするために、世界が時間と努力を費やしてきたことを思い出してほしい。

2000年9月に世界中の170名のリーダーが集まり、ミレニアム開発目標（以下「MDGs」）が策定された。水に関連することでは7Cという目標がある。安全な飲料水および基本的な衛生設備への持続的なアクセスがない人の数を半減させるということである。それ以来、私たちは強い意志を持って努力し、アジアでは大きな進展を遂げた。MDGsを2015年までに達成するまでになった。世界的には21億人に対しての衛生環境の改善を達成し、野外排泄をする人の割合は半減した。これはMDGsの大きな進歩である。しかし、MDGsの焦点は量であって質ではない。焦点は水へのアクセスにあり、水質や給水インフラには焦点が当てられていなかった。MDGsはまだまだ物語の始まりに過ぎない。

2015年、世界のリーダーたちは再び、SDGsと呼ばれるプログラムを承認した。社会意識の高い人であれば、世界で全ての人々がきれいな水と基本的な衛生にアクセスできることを夢見るであろう。私は自分の国にそのような夢を抱いている。しかし私たちはまだまだ苦しんでいる。

SDGsゴール6には6つの項目がある。ここでは主にターゲット6-1の飲料水について話す。飲料水には2つのキーワードがある。手頃な価格であるということ、そして安全であ



ることである。その他の構成要素についてはディスカッションでも議論できる。SDGsのスタート地点は 2015 年である。ユニセフと世界保健機関（以下「WHO」）の共同監査プログラム（Joint Monitoring Programme: 以下「JMP」）では、SDGsの動き、特に水・衛生に関する動きを厳しくチェックしている。彼らは、2015年のSDGs開始時点では、世界で21億人が家庭で安全な水を利用できていないことを明らかにしている。その中で2億6,300万人の人々が1往復30分以上をかけて水運びをしている。水汲みは女性や子供の作業で、日本に住んでいる人たちにはこれがどれほど大変なものか理解できないと思う。しかし私はよく理解している。1億5,900万人の人々が川や湖の水を直接飲んでいる。それは私たちが手を洗うことすらしないような水だが、それを彼らは飲んでいる。8億4,400万人の人たちが家庭内に水道設備を持っていない状況である。私たちがやらなければならないことがどれだけ重要なことを示している。

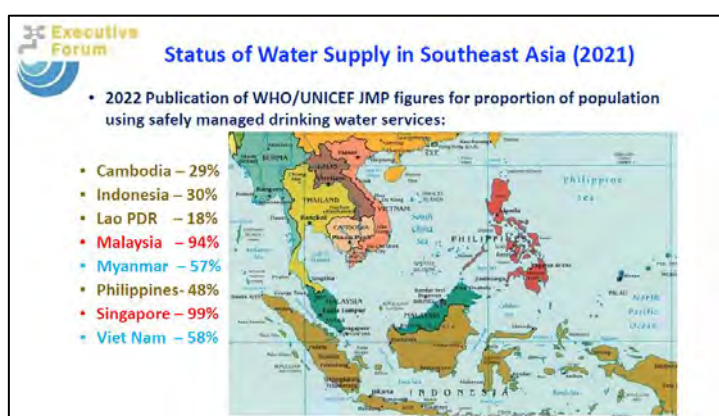


図 3-2 【基調講演①】東南アジアにおける水道供給の現状

図 3-2は、2022年のJMP報告書による、東南アジアにおける水供給の状況である。安全で管理された飲料水のサービスはカンボジアでは29%、なぜこれだけ色々なことに取り組んできたのに29%なのか。71%はまだまだ水を改善しなければならない。インドネシアは30%、ラオスは18%、マレーシア94%、ミャンマー57%、フィリピン48%、シンガポール99%、ベトナム58%である。2021年の数字であるが2022年に公表された。2023年に公表されたJMPの別の報告書の最新推計では、世界の27%の人が安全に管理された飲料水にアクセスできていない。14か国ある東アジア・東南アジアではこの割合は21%である。このスピードのまま進むと、世界で、安全に管理された飲料水にアクセスできる人の割合は2030年になっても77%にしか達しない。私たちの世界は非常に複雑であるので、私たちがSDGsを達成するための努力が必要である。達成するためにはアクセス拡大の速度を6倍に早める必要がある。とても出来ることではない。個人的な意見としては、あと5年間は必要である。少なくとも2035年にリセットする必要がある。カンボジアは既に、SDGsの達成は困難だと宣言している。達成するためには、カンボジアの水と衛生に関わる全てのステークホルダーが利己主義をやめ、手を差し伸べること、そして日本が発展途上国へ多大なる援助をすることが必要と考える。

1993年から30年間、水道事業、水供給に継続的に携わってきた者として、個人的な経験、リーダーシップについて共有したい。

現実的には、財政あるいは人々に対する投資額に関わらず、水道事業の成功/失敗は、

どのように水道事業が統治され、管理されているのかによる。重要な要素がある。革新的であること、やる気があること、問題を自分のものとして考えるリーダーであること、経営管理が健全であること、管理的・財政的に独立しているということである。こうしたものが組み合わさると、透明性、優れた将来計画、運営の効率性、持続可能性、包括性を実現することができる。このような要素がプノンペン水道公社（PPWSA）の成功のベースとなっていた。こうしてPPWSAは、破産状態から、この地域で最も優れた水道事業体の1つとなった。これらの要素は、カンボジア全土の地方公営水道の改善を計画し、影響を与えるために使用されている。

Executive Forum PPWSA's Performances Then & Now (1993-2022)		
1993	Indicators	2022
22	Staff / 1000 connections	2.79
65,000 m <sup>3</sup> /day	Production Capacity	592,000 m <sup>3</sup> /day
280 km	Length of Network	4,260 km
Unknown	Water Quality	WHO & CNDWQS
20%	Service Coverage	85%
10 hours/day	Supply Duration	24 hours/day
0.2 bar	Supply Pressure	2.0 bars
12%	Metering Rate	100%
26,881	Service Connections	451,554
72%	NRW	8.5%
48%	Collection Ratio	99.90%
150%	Operating Ratio	40.37%

図 3-3 【基調講演①】PPWSA における業績の変化（1993 年～2022 年）

図 3-3 は PPWSA における業績の変化（1993 年～2022 年）を示している。見ての通り劇的に変化した。特に給水率は、20%だったものが 85%になり、利用する人が増えた。95%に達したこともあった。なぜ現在 85%なのか、プノンペンの都市がどんどん拡大しているからであり、中央政府はプノンペンの整備を 1999 年の 10 倍以上にすると決めたからである。供給量を 20%から 85%に増やすには、もちろん投資が必要だ。しかし、重要なのは水の損失を減らすことである。1993 年に 72%だった無収水率が 2022 年には 8.5%に減った、料金徴収率が 48%だったものが 99.9%になった。つまり、どの利用者も料金を支払っていることになる。

カンボジアには 2012 年時点で 11 の地方公営水道があるが、PPWSA の 1/7 のサイズである。それでもパフォーマンスが非常に低い。私は、この頃から関係する省で働くようになり、パフォーマンス改善に取り組んできた。JICA の専門家から地方公営水道の運営効率を改善するための能力開発の支援を受けた。PPWSA の専門家の支援を受け、北九州市上下水道局が主体となって実施した。プノンペンの経験を活かし 3 年間鋭意努力し改善が数字に表れてきた。財政的には 2012～2015 年で水道料金は変化していないが、利益は増えている。

水分野における経験に基づいて、行動に対する要望を述べたいと思う。新型コロナウイルス感染症のパンデミックがあり、現在進行形での政治的な問題があり、それ以外にも気候変動の影響が増大しており、こうしたものが水分野への投資不足という悪い影響を与えてきた。SDGs ゴール 6 の進捗が妨げられた。地域、水道事業体、政府機関のリーダーとして、我々は以下を実現するために変化を受け入れ、取組みを加速させる必要がある。(1)パフォーマンスを向上させ、給水範囲を広げる。(2)料金の手頃さと包括性の改善、(3)効率性、透明性の向上、(4)持続性の確保と SDGs の達成。水は最も必要とされる資源である。貧富

の差に関係はなく、全ての生命とその活動に必須である。愛がなくても生きられるという人はいるが、水がなければ生きていけない。19世紀というのは金の世紀、20世紀は石炭の世紀、21世紀以降はブルー、つまり水の世紀になるだろうと言われている。そこで私は皆さんに、考えを共有し、体験を語ることをお勧めしたい。そして一緒に、このフォーラムを、意味のある、変化をもたらすものとしたい。

スピーチを終わる前に2つの助言を差し上げる。1つ目は2023年気候経済のレポートより、「気候変動に耐える上下水道のシステムは、毎年36万人以上の乳幼児の命を救うことができる」ということである。私たちが効果的に働けば、この人道的活動の一部となる。2つ目は本田技研の創始者である本田宗一郎さんの有名な言葉である。「失敗を恐れてはいけない、何もしないことを恐れる」。彼は「成功は99%の失敗に支えられた1%である」と言っている。横浜での滞在が実り多きものとなることを期待する。

### 3-2 基調講演②「強靱で持続可能な水供給サービスに向けた学び合い」

基調講演②は、JICA 地球環境部の松本重行氏より行われた。



図 3-4 松本重行氏による基調講演

#### 【基調講演内容】

この幹部フォーラムは、参加者同士の学び合いを目的としている。JICA は、同様のフォーラムを、今年の3月にアフリカでも開催した。その際に、ホストしてくれた南アフリカ共和国の水衛生局の Mr. Leonardo Manus が紹介してくれた言葉がある。「Each one teach one」である。これは、有名なノーベル平和賞受賞者であるネルソン・マンデラ氏とその仲間たちが、異なる技術や知識を持ちながらも、共通の目的を持ち、互いに学び合うということを中心として、スローガンとして用いていた言葉である。アフリカの幹部フォーラムは、参加者がこの「Each one teach one」という言葉を繰り返し引用しながら、互いに学んだことを「Key takeaways」として持ち帰り、その後もオンライン会合で議論を継続している。

アジアの幹部フォーラムは、今回が5回目になる。過去の開催において、我々が大切にしてきたのは、「水道一家 (Water Family)」という言葉である。2017年に開催された第4回のフォーラムで採択された「横浜フォーラム宣言」には、こう書かれている。「全ての参加者は水道一家として、全ての人が安全で持続的で安価な飲料水を得ることが出来るよう、普遍的かつ平等な水の供給を目指して次のステップに向けて行動を起こすことを約束

した」日本の水道事業者は、水道一家という言葉、強い連帯の気持ちを表した言葉として用いている。水道一家という言葉は、特に緊急事態で強く意識される。

日本は災害の多い国である。地震や洪水の被害が頻繁に生じる。そのような時に、被災した水道事業体に対して、周辺の地域の水道事業体が給水車や工具を持って駆けつけ、応急給水や水道の復旧工を手伝う。水道事業体同士は仲間である、互いに助け合う、という意識が浸透している。「水道一家」の集まりがこの幹部フォーラムである。

水道事業に携わる我々には、共通の目標がある。人々に安全で手頃な価格の飲料水を安定的に届けることである。水道が良くなることは、貧困や不平等をなくし、人々の健康を増進し、人々の well-being を向上させる。水道事業は、様々な変化やリスクに対応できる、強靱で持続可能なものでなければならない。

今日、ここに集まった皆様は、「水道一家」の一員であり、共通の崇高な目標の達成に向けて、共に努力をする仲間である。JICA は様々な形で、水道事業体同士の学び合いを支援している。アフリカの南スーダンからは、水資源・灌漑大臣と南スーダン都市水道公社の総裁一行が、プノンペンを訪問した。彼らは、今日ここにいらっしゃるエクソンチャン閣下とロンナロー閣下の講義を受け、PPWSA の顕著な改革と水道サービスの向上に大変感銘を受けた。なぜならば、南スーダンは独立と紛争を経て復興の過程にあるからである。彼らは、PPWSA がエクソンチャン閣下のリーダーシップの下で改革を開始した内戦直後の状態と、自分たちが置かれた困難な状況は同じであり、自分たちにもプノンペンと同様の改革が可能だ、という強い気持ちを持つことができた。大臣と総裁は帰国するやいなや、自分たち自身の改革行動計画を作成した。そして、今年首都ジュバに新しい浄水場が、JICA の協力で完成した。彼らは、改革行動計画に沿って、プノンペンの奇跡を再現させるべく、水道サービスの改善に取り組んでいる。ミャンマーのヤンゴンの水道職員は、プノンペンとバンコクで学んだ。PPWSA とタイ首都圏水道公社 (MWA) に助けていただいた。彼らは大いに触発され、帰国後に自分たちでトレーニングセンターを作り、人材育成を本格的に始めた。大変残念なことに、その後彼らは政治的な困難に直面しており、今回の幹部フォーラムにもお招きすることができなかった。しかし、私は彼らが学んだことを活かして、水道サービスの改善に向けた努力を続けていると信じている。彼らは今日この場には来られなかったが、「水道一家」の一員として、私は彼らに対する連帯の気持ちを表したいと思う。

2つの事例でも説明したように、学び合いはモチベーションを上げ、行動のきっかけにもなる。前述の通り、JICA はアフリカで幹部フォーラムを開催したが、フォーラム参加者からは、幹部フォーラムには次のような効果があると回答があった。最も多かったのは他の事業体からの知見を学べること、次に多かったのが意識やマインドセットの変革である。事業改善へのインパクトや、ネットワーク構築を挙げた方もいた。

今回のアジアの幹部フォーラムにおいても、同様の効果が期待されると考えている。特に重要なのは、それぞれの水道事業体が様々な課題に直面している中で、それらの課題の根本的な原因は何かを議論することだと思う。課題は数多くあるが、根源的な原因はそれほど多いわけではなく、国や都市が違っても共通の原因があると思う。このフォーラムではグループディスカッションの時間を用意しているので、問題を出し合うだけでなく、なぜ起きているのかという原因に踏み込んで議論していただくことを期待している。その上

で、特に重要で早期に着手すべきアクションを、数は絞り込んだ上で、国ごとのアクションプランとしてまとめる。

さて、本日まで参加いただいている水道事業体には、多様性がある。目指すべき共通の目標に対して、トップランナーとして走っている水道事業体は、水道サービスも経営状態も良好であり、民間資金やローンを有効に活用して、水道サービスの拡充を続けている。図3-5のグラフは、皆様からご提出いただいたUP データを示したもので、トップランナーの水道事業体は24時間給水を達成し、料金徴収率はほぼ100%で、無収水率は20%前後と低くなっている。



図 3-5 【基調講演②】 トップランナーの水道事業体のUP データ

一方、水道サービスは良好だけれども、経営面ではまだ自律的な資金調達をできるだけ財務的な健全性がない、セカンドランナーともいべきグループがある。また、サードランナーとして、時間給水であったり、蛇口における水質がまだ必ずしも飲むのに十分でなかったりする水道事業体もある。JICA は、トップランナーのように、自立的に資金調達を行い、都市の拡大や人口の増加に対応して水道サービスを拡充できるような水道事業体がこれから増えていくことが、安全で手頃な価格の飲料水への普遍的なアクセスを達成するための鍵であると考えている。

水道事業体にとっての資金源は、経済協力開発機構（以下「OECD」）の整理によると、3種類しかない。「3つのT」と呼ばれている。Tariff、Tax、Transferである。Tariffは皆さんご存じの通り（水道料金のこと）である。Tax は税金による補助金であり、サービスを利用しているか否かに関わらず、市民全員が負担している。Transferは国際援助を指している。この中で Tax と Transfer は予見性がなく、Tariffだけが予見性のある安定した財源である。民間資金を動員するためにも、ローンを借りるためにも、Tariffに基づく水道事業体の収益から支払や返済ができるということが前提条件になる。水道料金は顧客によって支払われ、もし水道事業体が良いサービスを提供しなければ、顧客は支払おうとしないだろう。水道事業体は、多くの場合、コストや投資をカバーするには水道料金が低すぎるとして水道料金を上げたがる。しかし、もし市民がサービスの質に満足していないのであれば、政治家や意思決定者は水道料金の改定を認めてくれないだろう。その結果、財務状況が悪化し、

投資が不足し、サービスが悪いままになるという悪循環に陥る。JICA は、この悪循環を変えるために、段階的に水道サービスを発展させていくことを考えている。サードランナーの方々にとっては、まず水道サービスを改善し、顧客の水道に対する信頼を取り戻すことが大事だと考える。セカンドランナーの方々には、既にある程度良いサービスを提供できているので、優先事項は、資金の利用可能性を高めるためにマネジメントを改善することである。NRW の削減、エネルギー効率の改善、料金徴収の増加、資金調達の実現の確保が重要である。

トップランナーの方々には、JICA は異なるアプローチを行っている。マニラ水道会社 (Maynilad) とピンズオン上下水道環境公社 (BIWASE) に民間セクターやアジア開発銀行 (以下「ADB」) と協調した資金供給を行っている。プノンペンやシェムリアップのように円借款を活用していただいている水道事業者もある。フィリピンでは、水回転基金の設立によって、民間金融機関からの民間資金と ODA を組み合わせた長期・低金利でのブレンドファイナンスを水道事業者へ提供する仕組みを構築した。タイの MWA に対しては管路事故のリスク診断への人工知能 (AI) の活用について実証実験を実施した。このように JICA はトップランナーにも融資やデジタル改革の面でも手を貸している。

サードランナーからセカンドランナーへとキャッチアップしようとしている水道事業者においては、水道サービスの改善と経営の改善を達成するにあたって、水道メーターによる従量制の料金徴収が鍵になると考えている。サードランナーの水道事業者では、メーターがついておらず定額制で料金徴収を行っていたり、メーターの多くが故障していて推定で料金を徴収したりしていることがよくある。しかし、これではいくら水を使っても料金は同じなので、無駄な水利用を誘発する。1 つ事例を挙げる。JICA はタジキスタンの地方都市において、無償資金協力で施設を整備すると同時に、水道メーターを設置して従量制料金徴収への切り替えを支援した。その結果、無駄水が削減されたことによって、管路の末端まで適切な水圧で水道水が行きわたるようになり、顧客の満足度が 52% から 100% へ大きく上昇した。また、従量制を受け入れた理由を尋ねたアンケート調査では、78% の方が水道サービスが良くなったことを理由にあげた。サービスが改善すれば従量制料金が受け入れられることがわかる事例である。もうひとつ事例を挙げる。パレスチナのジェニン市では、料金徴収率が非常に低い状態であった。JICA はこの都市で、NRW の削減とプリペイドメーターの設置を支援した。その結果、プリペイドメーターによる料金徴収率は 100% に達し、新型コロナウイルス感染症の影響も受けなかった。興味深いことにプリペイドメーターの導入は、より公平な配水を実現することに繋がった。

図 3-6 は横軸が水の使用量ごとに区切った顧客のグループ、縦軸がそのグループの平均水使用量を示している。大量の水を使っていたグラフの左側の顧客が水の使用量を抑え、代わりにそれまで低い水圧が原因であまり水道水が来ないために水使用量が少なかったグラフの右側の人々が、より多くの水を使えるようになったことが分かる。これも、水道サービスの改善と経営の改善をメーターの設置によって成し遂げた事例である。このようにして、市民の皆さんは水道サービスの改善を実感でき、それによって水道への信頼が取り戻され、料金徴収の改善、そして財務状況の改善につながった。

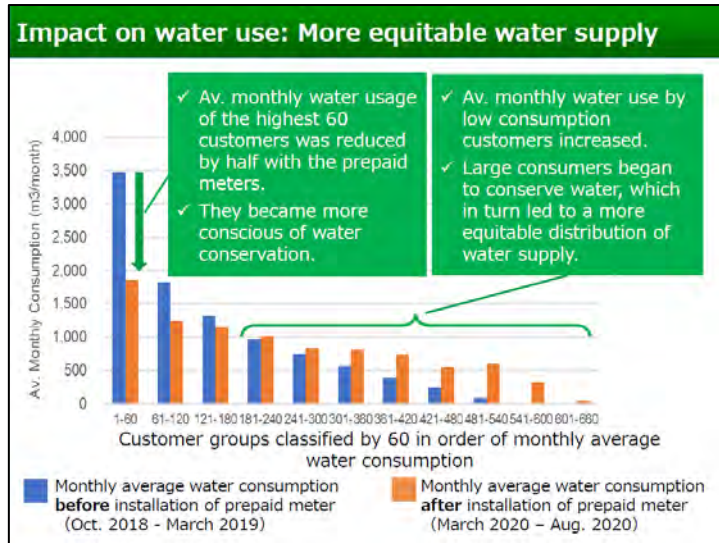


図 3-6 【基調講演②】メーターの設置による水使用量の変化

一方、トップランナーとなっている水道事業者は、既にメーターによる料金徴収を問題なく実施しており、顧客との信頼関係もできている。これらの水道事業者においては、水需要の増加や顧客のニーズの高度化に対応した投資を賄う資金の調達や、気候変動、原水水質の悪化などの外部環境の変化への対応が課題になると思う。様々なリスクに対応しながら、水道サービスの持続性を高めることが必要である。

日本の水道は、トップランナーと言われているが、持続可能性という点では実は大きな課題を抱えている。水道の普及率は、1950年代はわずか26%、拡張を続けて現在は98%となっている。横浜市では、第二次世界大戦直後の無収水率は約70%だったが、その後たゆまぬ努力の結果、現在は約10%を切っている。しかし一方で、日本の水供給は前例のない困難に直面している。日本の人口は2008年をピークに減少し始めており、水需要が減少し、それに伴って料金収入も減少するという局面に入っている。財務状況が悪化することが懸念されている。もし施設の更新が遅れれば漏水が多発するようになる。人材が不足することも懸念されている。日本の水道事業者もこれらの新しい課題に直面しており、解決策を模索している。トップランナーの水道事業者においても、互いに学び合うことは多くあると思う。またトップランナーの水道事業者には、過去の改善や改革の取組みについての経験や知識を、セカンドランナーやサードランナーに共有して頂ければと思っている。

SDGsの達成のためには、水道事業者も、Sustainability Transformationが求められている。そのためには、水道にアクセスできない人々へのサービスを拡大する、財務・経営の健全性を保つ、気候変動に対する低減策・適応策を推進する、リスクへの対応能力を改善する、そしてガバナンスを改善すること等が求められている。本フォーラムの場を活用して活発な議論が行われ、ご参加された皆様が触発され、将来を見据えたアクションプランを作成されることを祈念している。

### 3-3 プログラムオリエンテーション

プログラムオリエンテーションは、JICA 地球環境部の宇野純子氏より行われた。

【プログラムオリエンテーション内容】 ※概要のみ記載

・主に以下の事項について簡単に内容を説明し、オリエンテーションを実施した。

- 第5回フォーラムの日程、会場、参加者
- 各日のテーマ、各日の構成（Day1、Day2 はプレゼンテーション後、グループディスカッションをし、フィードバックセッション。Day4 は国別にアクションプランを作成し、総括セッションで発表等）
- ビジネスセッションと資料展示
- アクションプランの作成方法、アクションプランのフォーマットの構成
- フォーラム終了後のフォローアップの概要
- フォーラム期間中の食事
- 資料データのダウンロード
- フォーラム終了直後のアンケート回答



## 第4章 セッション1「リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」

セッションテーマ	セッションの狙い
セッション1 「リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道事業は社会・経済を支えるインフラとして市民にサービスを継続することが使命である。</li> <li>・これまでも、気候変動や原水水質の悪化などの環境変化への対応や災害への備えなど、様々なリスクに対応する強靱性を高めることが重要であった。新たにコロナ禍を経験し、従業員が出勤できなかったり、観光客減や料金減免により料金収入が減ったりという事態に直面し、サービス継続のための強靱性確保への認識がますます高まっている。</li> <li>・さまざまなリスクへの対処と事業継続への取組を共有することにより、今後、コロナに限らない様々なリスクに対して自事業体で取るべきアクションを検討するきっかけとなることを意図する。</li> </ul>

セッション1主モデレーター（国立保健医療科学院浅見氏）より、セッション1のテーマである「リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」について導入があった。



図 4-1 Day1 主モデレーター浅見氏（右）、副モデレーター貝谷氏（左）

### 【主モデレーターからの趣旨説明】

セッション1では、「リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」と題して議論を行いたい。基調講演の通り、水道事業は重要かつ深刻なリスクに直面している。このようなリスクを念頭に置いて、水道事業経営のためにどのような行動を取るべきなのか議論をしたい。気候変動、感染症、人口減少等、様々なリスクがあるが、今日はパート①「感染症などのリスクへの対処と事業継続」、パート②「気候変動リスク」に分けてプレゼンテーションを行う。

#### 4-1 プレゼンテーション【パート1】

##### 4-1-1 感染症蔓延時や塩水遡上時等も想定した事業継続の取組み (Engr. A. K. M Fazlullah、チョットグラム上下水道公社、バングラデシュ)

###### 【発表内容】

はじめにチョットグラム上下水道公社 (CWASA) の歴史を紹介する。チョットグラムではイギリス植民地時代の 1892 年、アッサム・ベンガル鉄道によって水供給が開始された。そして 1920 年に Pourashava (一般都市自治体：バングラデシュの行政区) が設立されたので、Pourashava により事業が引き継がれ、1929 年には Pourashava と鉄道会社によって多少の事業改善がなされた。その後、水道事業はチョットグラム Pourashava と市町村に引き継がれ、1963 年には CWASA が設立され、上下水道事業を全て引き継いだ。1996 年に上下水道法の改正が行われ、CWASA でも 2008 年 5 月 4 日から同法に基づき運営されているが、ダッカ上下水道公社 (DWASA) はそれ以前から当該法の適用を受けている。

CWASA の目的は、上水道に必要なインフラの建設、改善、拡張、運営、維持管理、そして下水道システムの建設、運営、維持管理である。チョットグラムでは 2009 年以前、2000 年から 2009 年にかけて水供給の重大な危機があった。2009 年、Sheikh Hasina 首相が政権に就くと水道事業の改善が始まった。そして、その改善は JICA によって引き継がれた。JICA がチョットグラムの水道開発を引き継いだ 2009 年以降、それが水道供給にとっての生命線だったと人々は言うようになった。(JICA の支援のもと) 私たちは現在に至るまでに、4 つの浄水処理場を設置した。うち 2 つは Sheikh Hasina 浄水場 1 号と 2 号だ。浄水場はハルダ (Halda) 川とカルナフリ (Karnaphuli) 川の 2 つの川から水を引いている。上記の 2 つの浄水場はカルナフリ川沿いに建設され、もう 2 つはハルダ川沿いに建設された。現在、私たちは 1 日当たり 500MLD (MLD：百万リットル/日) の生産能力を有し、接続数は、2009 年には約 40,000 だったものが、今では 86,000 となった。歳入は 2009 年には 2,500 万 BDT/月だったが、現在は 1 億 9,500 万 BDT/月になった。

過去 12 年間に行われた開発プロジェクトは、JICA によるカルナフリ上水道整備事業フェーズ 1、世界銀行 (以下「WB」) によるチッタゴン給水改善衛生プロジェクト、JICA によるカルナフリ上水道整備事業フェーズ 2 である。現在、カルナフリ川の対岸に工業用水と巨大な居住施設用の水道をもう 1 つ建設中で、今年中には完成する予定だ。WB のチッタゴン給水改善衛生プロジェクトにより、(Sheikh Russel 浄水場から) 90MLD の水を供給できる。そして、カルナフリ上水道整備事業フェーズ 2 についてだが、建設される浄水場から 143MLD を供給することができる。韓国支援によって行われているバンダルジュリの浄水場建設は、カルナフリ川の対岸で行われているが、今年中には完成できればと思う。

CWASA のサクセスストーリーについて。CWASA は、その水質や浄水場の適切な維持管理について ISO9001 の認証を得ている。CWASA の重要業績評価指標 (以下「KPI」) は図 4-2 の通りである。

Indicator	
Non Revenue Water	26%
Revenue Collection Efficiency	89%
Functioning Rate of Installed Meter	95%
Operating Ratio	0.61
Collection Period	225 days
No. of Permanent Employee per 1000 connection	6.4

図 4-2 【CWASA】 KPI 数値

CWASA の財務能力を強化するために取られた措置としては、第1に、料金改定がある。CWASA は 2010 年から 2023 年にかけて、家庭用料金は 5.03BDT/m<sup>3</sup> から 18BDT/m<sup>3</sup> に、それ以外向けの料金は 16BDT/m<sup>3</sup> から 37BDT/m<sup>3</sup> に値上げすることができた。財政状況を予測し、料金体系を再構築するための財務モデルの開発に取り組んでいる。CWASA の財務管理・計画能力を強化するため、JICA による技術協力プロジェクトが実施されている。CWASA を財政的に余裕のある事業体にするため、事業計画と戦略計画の策定が進行中である。

塩水遡上時の事業継続について。ハルダ川はベンガル湾のすぐ近くにあるため、大きな問題を抱えている。カルナフリ川の上流部であるカプタイにはダムがある（そしてカルナフリ川は、下流部でハルダ川と合流する形となる）。乾季に、もしダムからカルナフリ川への放水がなければ、カルナフリ川の流量が減り、満潮時にはベンガル湾からの塩水が（カルナフリ川を介して）ハルダ川へと流れ込むことになる。塩分濃度がそこまで上がらないような他の場所に取り水口を移すことを考えている。特に今年は雨が降らなかったため、深刻だった。塩分濃度は 2,500mg/L まで上昇した。このような場合には、干潮時に取水し、塩分濃度が低くなるようにする。そうすれば 500~700mg/L まで塩分濃度は減少する。この浄水処理した水を、深井戸から取水した地下水と混ぜ合わせ、塩分濃度を最小限に抑え、消費者に受け入れられる塩分濃度としている。しかし、これは恒久的な解決策ではない。地球温暖化などの影響もあり、このままでは経営が難しくなっているため、解決策を考えている。ベンガル湾の塩分濃度や高潮の影響を受けないような場所に、取水場所を変更しようとしている。これが塩分濃度緩和の考え方である。

新型コロナウイルス感染症パンデミック時の事業継続について。当初は、新型コロナウイルス感染症の深刻さがわかっていなかった。2020 年に何が起こったかという、まず私が新型コロナウイルス感染症に感染し、15~20 日間入院した。その後、我々は多くの予防措置を講じた。24 時間、水の供給を維持しなければならないからである。当然、浄水場の職員はあちこちに移動することはできない。移動をやめさせ、そこに留まらせるようにした。職員に食事等を提供し、彼らは 8 時間勤務のシフトでそこに留まり働いた。そうする

ことで、24時間給水を維持することができた。また、水供給の維持に関しても、職員が遠くに移動しないように努め、私たちが外に移動するときは、あらゆる予防措置を講じて移動するようにした。結果、CWASAの職員や役員に新型コロナウイルス感染症の影響は殆どでなかった。少なくとも2、3名が新型コロナウイルス感染症に感染したが、それほど大きな影響はなかった。私たちは、全ての人を安全に保ち、水の供給を24時間維持できるように、適切な方法で対処できた。

最後にビジョン2021そしてデジタル・バンングラデシュを実現するためのCWASAのインターネット・ベースのサービスについて。消費者は、ウェブサイトから請求書をダウンロードでき、銀行やデジタル決済ポータルを通じて料金支払いができ、電子入札ウェブポータルE-GPを通じて全ての入札作業が実施され、オンラインで深井戸ライセンスの請求書が発行され、料金支払い後には、支払い確認のSMSが送信される。

CWASAでは、こうしたことに取り組んでおり、日々改善が進んでいる。そして将来的には、このセッションから学んだこと、そしてここにいるパートナーの皆様と議論した結果をふまえ、より良い事業へと改善していきたい。

#### 4-1-2 水道における感染症への対応（石本知子氏、大阪市水道局、日本）

##### 【発表内容】

水道における感染症への対応として、大阪市の取組事例について発表する。

大阪市の水道の概要について。大阪市は日本の中央部に位置し、関西経済圏の中央都市である。淀川を水源とする3つの浄水場から、大阪全域に給水している。施設能力は、日量240万トン、配水管延長は約5,200kmである。淀川を水源とする3つの浄水場から市内に設置した9箇所の配水場、ポンプ場、給水塔に配水し、市内全域に給水している。

現在の大阪市の浄水フローだが、大阪市では淀川の水源悪化に対応し、より安全で良質な水を供給するため、従来处理にオゾン処理、粒状活性炭処理を加えた高度浄水処理を導入し、2000年から市内全域に高度浄水処理水を供給している。

水道にとって脅威となる感染症について説明する。水道にとって脅威となる感染症は大きく2つあると考える。1つは水道水を飲用することで感染する水系感染症、もう1つは、職員が罹患し水道事業が継続できなくなるような感染症である。これら2つの感染症に対しての大阪市の取組事例を紹介する。

水系感染症への対応について説明する。大阪市の水道は1895年、今から130年程前に創設された。それ以前は、人々は井戸の水や、川から水を汲んで販売する水屋という商人から水を購入し、生活用水や飲用水として使用していた。これらの水は適切な浄水処理をしておらず、大阪ではたびたびコレラが大発生し多くの方が亡くなった。こうした度重なるコレラの発生に加え、大規模な火災がおきたため、水道創設への要望が高まり、日本で4番目の近代水道として大阪市の水道が創設された。当時の浄水処理フローになるが、普通沈殿、緩速濾過を行っており、塩素消毒はまだ行っていなかった。大阪市における水道創設前後の水系感染症の感染者と死者数を見ると、水道の創設に加え下水道の改善や医療体制の強化もあり感染者数、死者数ともに減少している。

その後、大阪市では1930年に塩素消毒を開始したが、水源の水質悪化に対応し、水道水の微生物学的安全性を確保するため、1962年からブレイクポイント塩素処理を開始した。

更に現在は、市内に設置した配水場に追加塩素注入装置を導入して、配水区域の末端地域でも 0.2mg/L の遊離残留塩素濃度が維持できるよう、追加塩素注入を行っている。これにより浄水場での塩素注入量を軽減させながら、市内全域で残留塩素濃度を平準化することができ、より安全でおいしい水道水の供給ができています。また市内 38 か所に水質遠隔監視装置を設置して、残留塩素濃度を常時モニタリングし、より高いレベルでの微生物学的安全性の確保に努めている。

塩素消毒は微生物的安全性の確保に極めて重要だが、微生物の中には塩素に耐性があるものが存在する。クリプトスポリジウムもその 1 つである。1996 年、埼玉県おごせ町で水道を飲用した町民の約 7 割が感染するという集団感染が起こった。これをうけ、日本の厚生労働省は、耐塩素性微生物であるクリプトスポリジウムジアルジアを対象とした対策指針を策定し、水道事業者に適切な対応を求めた。この指針では、原水の定期的検査を実施するとともに、汚染のレベルに応じて対象微生物を除去する処理設備を設けることを求めており、原水で対象微生物または指標菌である大腸菌が検出された場合、濾過水濁度を 0.1 度に保つことができる濾過設備または紫外線処理設備を設けることとされている。この指針発表以降、多くの水道事業者で高感度濁度計が設置され、濾過水濁度がより厳しく監視され、また小規模の水道を中心に紫外線処理設備が導入された。このように日本では、対象となる微生物を適切に除去・低減できる処理設備を導入し、水系感染症に対応してきた。

次に感染拡大により水道事業の継続に影響を与える感染症について話をします。新型コロナウイルス感染症の感染拡大は私たちの生活、業務に大きな影響を与えた。大阪市においても 90 万人超が感染し、3,000 人以上が亡くなった。大阪市水道局においても多くの職員が感染したが、感染症対策用 BCP に基づく対応をとったため事業継続することができた。大阪市では地震や風水害について BCP を作成していた。2009 年新型インフルエンザの感染拡大のリスクが高まったことから、新型インフルエンザが感染拡大しても水道事業を継続するための BCP を策定した。その後、2020 年に新型コロナウイルス感染症が発生した際には、この BCP を準用して対応したが、2022 年にこの経験を踏まえ、感染症対策用 BCP として、より幅広い感染症に対応できるよう改訂を行った。

本市の感染症対策用 BCP では、国が新型インフルエンザ等特別措置法で定める感染症である新型インフルエンザ、新型コロナウイルス感染症のほか、指定感染症や全国的に蔓延する可能性のある新規感染症等が対象となる。被害想定として、流行期間については職員の 25% が順次罹患することを考えている。ピーク時は、クラスター発生時、家族の看護や学校が休校し、こどもの世話のため欠勤する職員を含めると、約 40% の職員が欠勤すると想定している。流行期間中には浄水場の薬品の供給が困難になることも想定している。

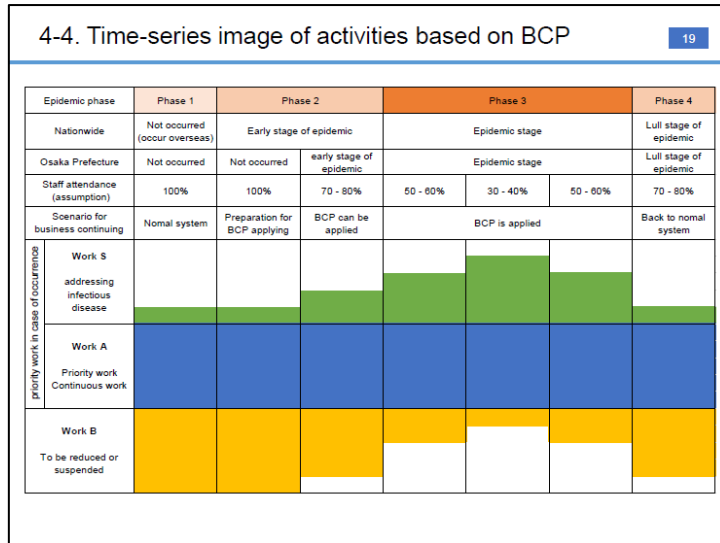


図 4-3 【大阪市】 BCP に基づく活動の時系列イメージ

図 4-3 は、BCP にもとづく活動の時系列イメージを示したものである。国内で感染症が発生していない段階では、通常の work A、work B を行い、感染症対策は情報収集のみとなっている。感染が拡大するにつれ、縮小・一時中止できる work B のカテゴリーの業務を減らしていき、その分感染症の対応に人員を当てるといった形で進む。一方、浄水場の運転管理、感染症の流行に関わらず継続すべき業務は平常時と関わらず対応を行う。本市の感染症対策用 BCP の基本方針は 2 項目である。1 つは職員の感染予防・感染の拡大防止で、もう 1 つは水道事業の継続性を確保するための体制維持になる。

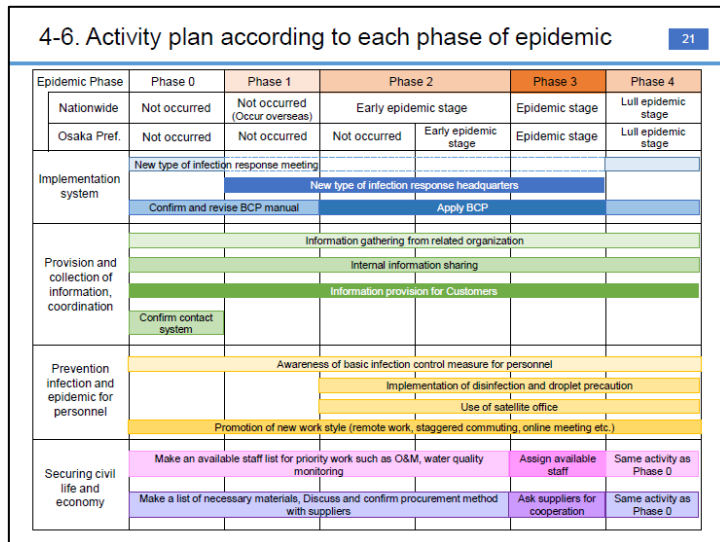


図 4-4 【大阪市】 感染の各段階において実施する活動

図 4-4 は感染の各段階において実施する活動を示したものである。まだ感染が確認されていない平常時、フェーズ 0 の段階ではマニュアル情報連絡の確認見直しを行う。感染が拡大した場合でも継続すべき優先業務、それに必要な薬品等のリスト化を進める。その後、海外で感染が確認されたフェーズ 1 の段階で、局内で対策本部を設置し、情報収集の強化に努めるとともに、感染防止対策や人員の確保について対策本部で審議し、職員に

周知する。国内での感染が確認されたフェーズ 2 の段階から、BCP の適応が開始される。執務スペースの消毒、飛沫防止対策、サテライトオフィスの活用など感染防止対策を実施するとともに、優先業務に対応できる職員リストに従って、該当する職員に対応を求める可能性がある旨を通知する。フェーズ 3 として感染が蔓延した段階では要員の確保が難しくなることを想定して、優先業務の要員リストに従い、必要に応じて、人員配置の変更措置を講じる。最後、フェーズ 4 になり、感染症が減少した段階では感染症の状況を見ながら徐々に対策を緩和していくことを考えている。今回の新型コロナウイルス感染症の感染拡大にあわせて当局が実施した活動のうち、職員の接触抑制のために実施した活動を説明する。リモートワーク、時差出勤制度の柔軟な活用など様々な対応を行い、職員が過密にならないように留意した。浄水場など優先業務を実施している職場でも会議室を活用して執務室を分散させたことで感染抑制に努めた結果、要員リストに基づく人員配置の変更を行うことなく業務を継続することができた。

最後に本日話した内容をまとめる。水道事業において脅威となる感染症には、水道水を飲用することにより発生する水系感染症と水道事業の継続性に影響を与える感染症がある。水系感染症の発生を防止するには、原因となる微生物を適切に除去、低減できる浄水処理施設・設備を導入し、これらを適切に維持管理することが重要である。日本では水源での微生物の存在状況に合わせて、適切な処理を導入し、定期的にモニタリングを行い、運転管理をしている。水道事業の継続に影響を与える感染症は、感染した場合を想定して、優先して継続すべき業務とその実施手法を予め決めておく必要がある。大阪市では優先業務や感染防止対策、要員・物資の確保方法等を定めた BCP を策定し、それに基づき新型コロナウイルス感染症の対応を行った。今回の経験や今後の世界での感染抑制の動向をみて、適宜マニュアルを改定し、安全で良質な水道水の安定供給に努めていく。

#### 4-1-3 新型コロナウイルス感染症流行期における名古屋市上下水道局の取り組み (辻榮透氏、名古屋市上下水道局、日本)

##### 【発表内容】

本日は、新型コロナウイルス感染症流行期において、市民への緊急支援策として、料金に関する取り組みを行ったので発表させていただく。1つ目は料金の支払猶予、2つ目は料金の減額である。

本題に入る前に名古屋市について紹介させていただく。愛知県名古屋市は、東京からは、新幹線で約1時間半の距離にある。人口は約230万人で、政令指定都市の中では、横浜市、大阪市に次いで3番目の人口規模である。2026年には、アジア競技大会が名古屋市を含む愛知県内で開かれる予定となっているので、ぜひ皆さまにお越しいただきたい。

名古屋市上下水道局は、名古屋市の他、隣接する市や町にも水道水を給水しており、給水人口は約245万人である。名古屋市の水源である木曽川は、水量が豊富で水質が良好であるため、良質でおいしい水道水を供給できている。市民アンケートでは「水道水がおいしい」という回答が毎年上位に入るなど高い評価を得ている。観光で訪れた方にも水道水のおいしさを実感してもらうため、名古屋城などの観光スポットに冷水機を設置している。名古屋市では2000年に水道局と下水道局が統合し、上下水道局が発足し、現在水道と下水道の両事業を運営している。下水の処理人口は約230万人で、1日に名古屋市内の約100万

トンの汚水を処理している。

水道の料金体系について。水道料金は、基本料金と従量料金で構成される。基本料金は、水道を使う目的や給水管の口径に応じて料金を設定している。従量料金は、水の使用量に応じた料金で、使用するほど単価が高くなる。下水道使用料も、水道料金と同じように基本使用料と超過使用料で構成される。このような料金体系をもとに、2か月に1回水道メーターを検針し料金を計算し、水道料金と下水道使用料を合わせてお客さまへ請求している。

それでは本題に入り、料金の支払猶予について説明する。名古屋市では、2020年2月に市内で初めて感染者が確認され、ピーク時には、1日あたり6,000人を超える新規感染者が発生した。2023年に入ると、国全体の感染者が減少傾向に転じ、2023年5月に、新型コロナウイルス感染症の法律上の位置づけが、5類に変わり、季節性インフルエンザと同等の扱いとなった。5類に移行するまでの約3年間、緊急事態宣言が発令されるなど、名古屋市においても経済・社会活動が制限されることになり、今までにない事態が続いた。

制度ができた背景としては、2020年から新型コロナウイルス感染症の感染が国全体に拡大し、大きな影響が出始めたため、政府は、2020年3月に公共料金等の支払い猶予を関係機関に要請した。政府の要請に基づき、名古屋市上下水道局では、新型コロナウイルス感染症によって支払いが困難になっている世帯や事業者を支援することを目的として、2020年5月に支払いを猶予する制度を立ち上げた。この制度は新型コロナウイルスが5類に移行したことを受け、今月で終了することが決まっている。

次に制度のしくみを説明する。通常の場合、水道メーターを検針し、検針から約15日後にお客さまへ料金の請求をしている。支払いがなかった場合、支払い約束がとれなかった場合は、原則水道メーターの検針から約90日後に給水を停止する。一方、お客さまが支払猶予の申請をした場合、検針した日から最長で6か月後の月末まで支払いを猶予することができる。この制度は、緊急支援策として実施するため、支払いが困難になったお客さまをできるかぎり早くかつ幅広く支援する必要があった。そのため申請書の項目はできる限り簡易にした。また、新型コロナウイルス感染症により収入や売り上げが減った等を証明する書類の提出は不要とした。我々の審査も不要とし、申請いただいた全てのお客さまが制度を利用できるようにした。結果、多くのお客様にこの制度を利用していただけた。月ごとの申請件数は現在月に1,000件から1,200件くらいの申請があり、月ごとの猶予金額は現在2,400万円から2,600万円で推移している。制度を立ち上げてから2023年5月までの申請件数は、9,700件、猶予金額は、約2億7,300万円となり、市民生活・事業継続の緊急支援という点において一定の政策的効果が得られたといえる状況となっている（図4-5）。



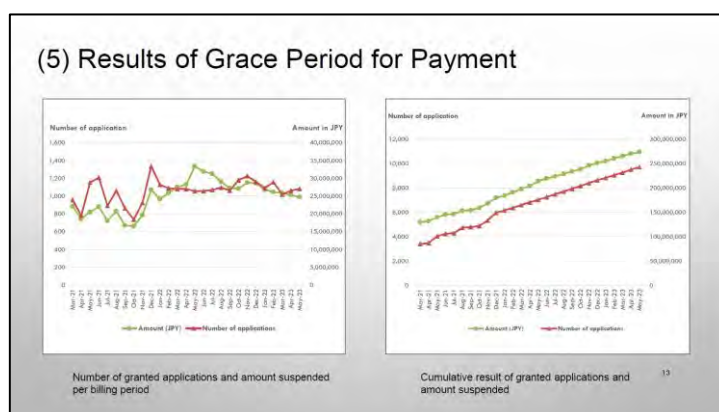


図 4-5 【名古屋市】支払猶予制度の適用実績

続いて、水道料金の減額について説明する。減額については財源負担があり、経営的判断が求められるため、私の部署ではなく、経営部門が担当している。2020年の政府からの要請を受け、国内の自治体では支払い猶予の他に、料金自体を減額するケースが増えてきた。こうした広がりを受けて、本市にも料金の減額を要望する声が多く寄せられた。検討の結果、2020年8月に検針した分から、1期分の水道の基本料金を減額することを決定した。全てのお客さまを減額の対象とし、減額の総額が約22億円となった。減額の対象は、水道の基本料金とした。その理由としては、基本料金であれば、使用量に関わらずご負担いただくものであるため、公平性が担保されると考えたからである。

減額の実施にあたっては、水道事業の目的に沿ったものであるかを検討した。わが国の水道事業は、「公共の福祉を増進」し、「公衆衛生の向上と生活環境の改善に寄与する」ことを目的とする。新型コロナウイルス感染症の流行以降、感染予防策として国を挙げて、手洗い・うがいが推奨されるようになった。減額を実施することで、お客さまが極力料金を気にすることなく、公衆衛生の向上のために手洗い・うがいで水道を積極的に使っていくことは、水道事業の目的にも沿うと考えた。一方で、水道事業者は、適正かつ能率的な事業運営を行って安定的に水道水を供給することが責務であり、そのためには健全な経営を行わなければならない。料金の減額によって、事業自体が立ち行かなくなることは許されないため、計画的な事業運営に支障をきたさないことが減額実施の条件であった。

判断にあたっては、2019年度決算における純利益や経営プランにおける収支計画、施設等の更新計画への支障、といった視点において検討を進めた。こうした検討の結果、水道事業者として事業運営に支障をきたすことなく実施可能な内容として、一期2か月の水道の基本料金の減額実施を決定した。減額を実施した結果、2020年度水道事業の決算は、6億8,900万円余りの純損失を計上した。この分は、前年度の繰越利益剰余金で補填したため、2020年度に計画された事業に影響を与えることはなかった。

最後に名古屋市上下水道局が実施している料金の減額について説明する。福祉減免は市の福祉施策の一環として行っているため、財源は一般会計から繰り入れしている。災害減免は、過去被害が大きかった台風や大雨で被害にあわれた方を救済するため、一定水量分の減額を実施した。自己財源でのコロナ減額の実施については日本国内でも市民生活への支援を目的とするなら一般会計からの繰り入れを前提とすべき、との意見や、自己財源での負担は改築更新事業に悪影響を及ぼす、との意見がある。安易な判断で自己財源での減

額を実施すると、減収に直結し、施設の更新費用の確保を困難にし、ひいては将来の水道利用者へ負担を先送りすることになる。今回名古屋市では説明した通り、水道事業者の判断のもとに実施したが再び新型コロナウイルス感染症が大流行し、同じような社会・経済状況となった場合でも、水道事業者の「責務」と「経営」の2つの観点から検討した上で、その都度減額実施の判断を慎重にするべきであると考えている。

名古屋市の上下水道事業は110年の歴史があり、今まで培った技術やノウハウなどを多くの国の方々に伝えていくため、JICA研修として「上水道無収水量管理コース」を設置し、毎年多くの国の方々に参加していただいている。今後みなさまの事業体の方もこのコースに参加されることでお会いできることを期待している。

#### 4-2 ビジネスセッション

ビジネスセッションとして、東京計器株式会社、前澤工業株式会社の2社からプレゼンテーションがあった。各プレゼンテーションの概要は以下の通り。

表 4-1 Day1 ビジネスセッションの概要

企業名	発表タイトル/発表者	発表概要
東京計器株式会社	「NRW や水害に対する計測機器によるソリューション」 酒井氏	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会社概要説明と、漏水対策や洪水対策のための製品紹介。</li> <li>・クランプオン式流量計：特徴は、バイパス不要、不断水での設置可能、メンテナンスが容易等。ポータブル型/設置型の超音波式流量計の概要や導入事例を紹介。漏水発生箇所がわかりNRWを削減可能。</li> <li>・キャリブレーション設備：流量計の校正が可能。</li> <li>・レベル計：非接触型電波レベル計やハイブリッド型等の概要や導入事例を紹介。津波や豪雨の際に水位のモニタリングが可能。</li> </ul>
前澤工業株式会社	「緊急シャットダウンと流量制御のための製品ショーケース」 三瀧氏	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会社概要説明と、災害対策のための製品紹介。</li> <li>・緊急遮断弁：地震等発生時に管路やバルブの破損などに伴う水道水の流出や二次災害を防ぐため配水池に設置する。</li> <li>・急閉ゲート：緊急時には自重で自動的に急速降下し水路を遮断する。ポンプ場や配水池等に設置する。</li> <li>・調整可能なフランジバルブ（バタフライバルブ、ゲートバルブ等）、キャビテーション対策付きの制御バルブ、空気弁などの製品紹介。</li> </ul>

#### 4-3 プレゼンテーション【パート2】

##### 4-3-1 水資源確保・調整の取組み (Mr. Pornsak Samornkraisorakit、タイ首都圏水道公社、タイ)

###### 【発表内容】

今日は「水資源確保・調整への取組み」についてお話しする。我々はタイ首都圏の水

道公社であるが、東西 2 つの河川水を原水として使っており、その水資源について紹介する。東側のチャオプラヤ川には、Bhumipol ダム、Sirikit ダム、Khwa Noi ダム、Pasakjolasid ダムがある。西側にはメークロン川があり、Vachiralongkorn ダムと Srinakarin ダムがある。水処理施設が 4 か所あり、最大の浄水能力を有するのが Bangkokhen 浄水場で 440 万 m<sup>3</sup>/d となっている。Samsen 浄水場は最大浄水能力 55 万 m<sup>3</sup>/d、Thonburi 浄水場は最大浄水能力 17 万 m<sup>3</sup>/d、Mahasawat 浄水場は 160 万 m<sup>3</sup>/d となっている。

今年のメークロン川流域の水量は最大で 160 万 m<sup>3</sup>/d である。過去にタイで起きた干ばつは、気候変動が原因で、エルニーニョ現象の影響で水量が例年より少なくなっている。干ばつの際には、ダムの水量が本当に少なくなる。我々の活動には十分ではなく、水の消費量を制限する必要がある。

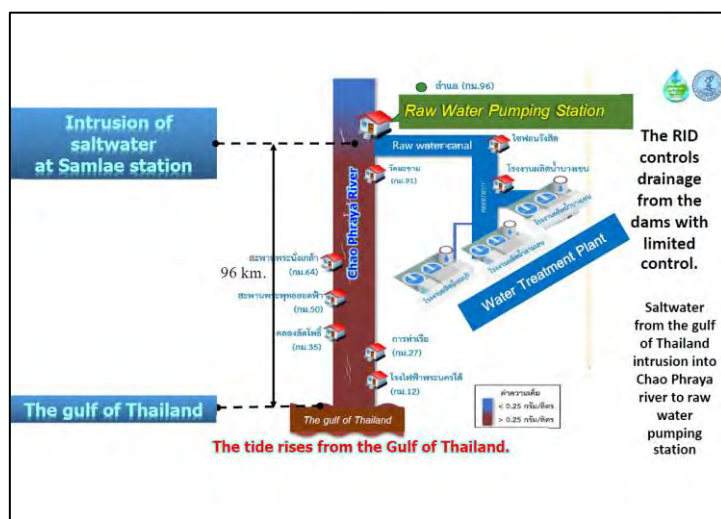


図 4-6 【MWA】 Samlae ポンプ場における塩水遡上の概況

図 4-6 は、王室灌漑局 (RID) がダムからの放水を制限付きで管理する際の状況を示している。タイランド湾からの塩水がチャオプラヤ川に侵入し取水ポンプ場まで遡上してくる。チャオプラヤ川は浄水場の原水を供給している。Samlae ポンプ場はタイランド湾から 96km ある (が、それでも塩水遡上がポンプ場まで届く)。我々の浄水場の処理技術は従来の処理技術であり、原水から塩分除去ができない。原水資源自体を変えることもできないので、問題解決のためのツールや方法を開発することになった。

以前は、Samlae ポンプ場のポンプは、ポンプ場から 50km 離れたタイ王国海軍本部の水位予報に基づいて制御されていた。タイ王国海軍本部の水位が最も高いとき、ポンプ場のオペレーターは、Samlae ポンプ場まで水が届くのに 4 時間かかるという想定で、4 時間後のポンプの取水量を減らす。

MWA はチャオプラヤ川と原水用水路に水質、流量、水位を測定する機器を設置し、上流と下流を監視している。MWA 内部から得られたデータと外部機関から得られたデータが、モニタリングと、チャオプラヤ川で発生する塩分濃度の状況を予測するためのシステム開発に使われる。タイ王国海軍水界地理局からは、ポンプ場前の水位予測データを得ており、リスクを把握するための塩水の状況の分析に使用している。塩分濃度については、タイ国立電子コンピュータ技術センター (NECTEC) が開発した Rak Nam というベースモデルを使い、Samlae ポンプ場前のチャオプラヤ川の塩分濃度について 7 日前に予測ができ

る。

これらを組み合わせて、AnSaT（塩水遡上対策ツール）を開発した。MWA のリアルタイムの測定情報、タイ王国海軍水界地理局からの水位予測データ、Rak Nam モデルからの塩度予測データを組み合わせて開発された AnSaT は、塩水遡上の状況についてアドバイスを行い、ポンプ管理を行うために活用される。Samlae ポンプ場の AnSaT 画面（図 4-7）では、リアルタイムの水位と塩分濃度、予測水位と予測塩分濃度をあわせて表示できる。1 日前の履歴データ、現在のデータ、明日の予測データの 3 種類を 1 つのグラフに表示できる。

MWA は塩分濃度のピーク時には、塩分濃度の高い原水を避けるため、取水量（揚水量）を減らしている。これにより原水用水路への塩分濃度の高い原水の流入を防いでいる。AnSaT は、水道水の水質への影響を減らすことができる。

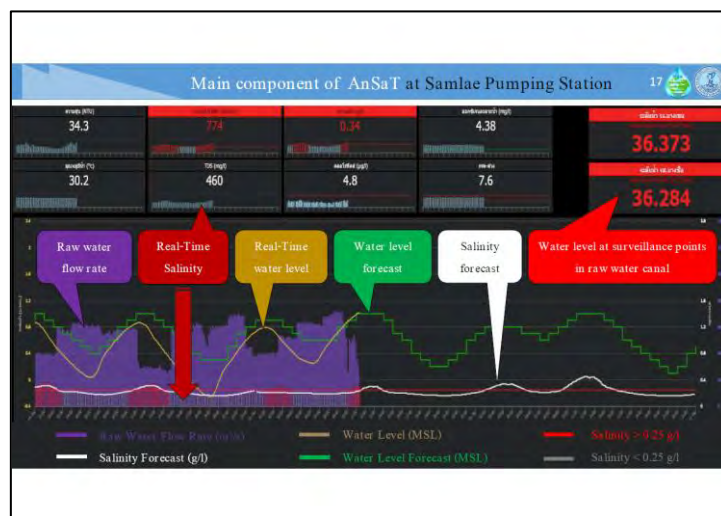


図 4-7 【MWA】開発した AnSaT ツールの表示画面

通常のチャオプラヤダムは約 70m<sup>3</sup>/sec で放水を行う。MWA のポンプ場が通常約 60m<sup>3</sup>/sec で原水をくみ上げている。この場合、残りの水は約 10m<sup>3</sup>/sec で塩水遡上を押し返していることになる。この場合、塩分濃度 0.25g/L が限度となる。

MWA は AnSaT に基づく制御により、適切なタイミングで原水の取水を減らすことができ、これにより塩水の量を減らすことができる。高潮によって引き起こされる影響を軽減することができる。非常時には、MWA は王室灌漑局と連携し、ウォーターハンマー（ダムからの放水を増やし塩水を河川から追し出すオペレーションを指す）の対応を行う。2020 年には 14 回、2021 年も 14 回、2022 年は 7 回のウォーターハンマーを実施している。これは塩分濃度が基準値を超えた場合の高潮による影響を軽減するための取組みである。これによりチャオプラヤ川の東側エリアで、水道水の塩分濃度が基準値を超えるという問題を軽減することができ、800 万人の水利用者が恩恵を受けられる。チャオプラヤ川の西側は影響を受けない。これは Mahasawat 浄水場が塩水遡上の影響を受けないからである。水利用者はウェブサイトですべて水質状況を確認することができる。

#### 4-3-2 自然災害やパンデミック時の安全な水供給の確保 (Mr. Gao Huy Tuong Minh、トウア・ティエン・フエ省水道公社、ベトナム) ※招聘者ではなく同行者が発表

##### 【発表内容】

トウア・ティエン・フエ省水道公社 (HueWACO) は 1909 年に設立された。最初の浄水場は 1909 年に建設され、当時の処理能力は 2,500m<sup>3</sup>/d で、管路延長は約 15km であった。公共機関、フランス人やその家族、ベトナム人幹部、富裕層に水供給を行っていた。そして現在、2018 年から、フエ省の人口の 96%にあたる 30 万世帯以上、100 万人以上の人々に水を提供しており、給水エリアは約 5,000km<sup>2</sup> である。現在のフエ省における処理能力は 24 万 m<sup>3</sup>/d で、無収水率は 9.7%、管路延長は 5,370km である。2003 年から JICA の支援のもと、小規模な浄水場で小さなエリアに対し安全な水を提供し始め、2 年経った頃には小さなパイロットエリアに安全な水を供給し、現在では、人口の 96%以上の方々に安全な水を提供している。2025 年には人口の 99%以上の人々に安全な水を提供することを目標としている。

フエ省はベトナムの中部にあり、毎年雨期になると沢山の台風等の災害が襲い、洪水や地滑り等、被害が起こるため、対策を講じてきた。夏になると河川上流が乾燥し、水の供給を停止しなければならない。

2020 年 3 月にはフエで最初の新型コロナウイルス感染症の陽性症例が発生し、政府は指令 15、16 番を適用した。資材や燃料のコストが上昇した。商品の流通が減った。水の消費者と従業員にとってリスクの高い状況になった。多くの人が家にとどまったため、水需要が大幅に増加した。一方で、投資プロジェクトの進捗は遅くなった。

それに対し 5 つの対策を行った (図 4-8)。1 つ目は安全性と持続可能性である。適切なシステムとインフラを構築した。持続可能なデザインをポンプ場の管路や浄水場に適用した。また顧客と従業員の安全を確保した。顧客と従業員がごく近い距離で接触すると非常に危険だからだ。そして自己防衛の意識を高めた。

2 つ目は柔軟性である。詳細な計画を立て、シナリオを予測した。浄水施設の修理や運営、漏水や管路の故障の修理のため、24 時間稼働するチームを結成した。社会的距離を置くことが、当時の政府の 1 つの解決方針であり、顧客に対して現金以外の支払を適用した。

3 つ目は前準備を行うことである。水処理に必要な薬品や材料をあらかじめ確保し、臨時のディーゼル発電ができるようにした。また継続的な水供給のための貯水池を準備した。

4 つ目は予測とそれによる影響の低減である。天候や災害の影響下でのリスクと危険性評価、そして事業予測・生産予測を行った。プロセスの自動化、オンラインミーティング、投資プロジェクトのタイムリーかつ適切な実施を行った。

5 つ目は公共への共有 (Public Sharing) である。地滑りや洪水の際などには、被災地に無料で水を提供した。また、災害や疾病に見舞われた人々には水道料金の値下げを行った。また自宅で水質チェックするための無料キットも用意した。



図 4-8 【HueWACO】自然災害や感染症下で実施した5つの対策

将来的にはどのようなソリューションを適用するのだが、例えば送電線の断線に備え、発電機用のガス管を準備する。また発電機を設置するための別の解決策も検討する。また緊急対応チームも立ち上げている。彼らは資格を持ち、適切な材料や設備を備え、即座に対応する。発電機、貯水池、薬品、全てを準備する。そして政府の5K（マスク着用、消毒、集会なし、健康状態の適切な申告、ソーシャルディスタンス）も重要である。

これまでの経験から得られた教訓としては、①様々な状況下で安全な水の供給を確保するために、積極的かつ柔軟に対応すること、②適切な材料と燃料を備えていること、③安全で持続可能な戦略を持つこと、④他者と経験を共有すること、⑤技術や科学における取り組みやイノベーションを適用することである。

日本の取組みを参考に、HueWACOは、フエ省人民委員会（PPC）に河川上流エリアを譲渡してもらえるよう提案をした。これにより、水源をより適切に管理することができるからである。またプロセスの自動化や人材育成についても日本から学んだ。

我々は、2045年に向けて、地域の皆さんの健康のために私たちの使命と義務を果たすことに注力していく。

#### 4-3-3 ホーチミン市水道システムにおける気候変動を原因とする課題と対策（Mr. Nguyen Thanh Su、ホーチミン市水道総公社、ベトナム）

##### 【発表内容】

ホーチミン市水道総公社（SAWACO）は140年以上の歴史を持ち、ホーチミン市の約1,000万人の人々へ新鮮な水を供給している。2025年にはホーチミン市の99%の人たちが水にアクセスできるようになる。水源について、97%を表流水（河川）から得ているため、我々の水システムは気候変動に多くの影響を受ける。洪水や嵐、大雨、森林火災など。

ホーチミン市は大きな経済都市でもあるので、気候変動がホーチミン市にどのような影響を与えるのかを研究している。図4-9は、海面上昇が2100年までホーチミン市にどのような影響を与えるかを示している。少なくとも30センチ近く、最大1メートル近く海面上昇するだろう。ホーチミン市の面積の約1.3%が海面下になってしまう。

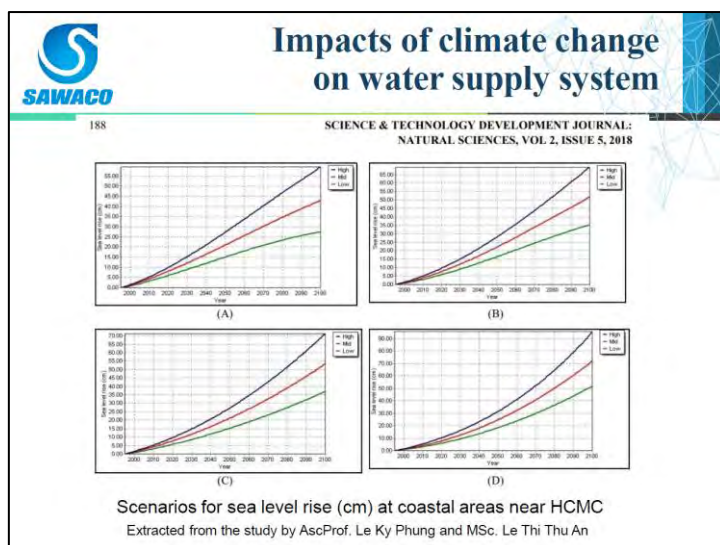


図 4-9 【SAWACO】 ホーチミン市沿岸部での海面上昇シナリオ

ホーチミン市の雨の降り方についても研究している。水処理システムにとっては非常に大きなリスクである。乾季には雨が降らず、干ばつとなる。河川から取水している限り、水が不足することになる。一方で、雨期には雨が多くなる。その激しさも増す。水量が一気に増えれば非常に危険である。

ホーチミン市のこれまでの歴史として、非常に重大な干ばつ、中程度の干ばつ、軽度の干ばつ、を繰り返してきた。2006年に我々はポンプ場からの取水を4～8時間停止した。これは塩分濃度が高かったためである。将来的には、海面上昇もふまえると、塩分濃度はさらに上昇する可能性がある。海面上昇すると、水道ネットワークも水没してしまう。この対策を考えていく必要がある。

我々は河川の下流側から取水しているが、上流側に新しい都市や工業地帯ができていく。彼らの排水が増えれば、下流で取水する我々にも大きな問題が発生する。サイゴン川にもこのような問題が発生している。解決策として、まず我々も MWA のようにオンラインモニタリングを実施しなければならない。シンガポールとの共同研究で、特定の物質が原水に含まれていたらアラームがなるシステムを設置した。アラームが鳴った後、サンプルを採取し、検査室でチェックするためにも、検査室を改修していく必要がある。2つ目として、オペレーターのハンドブックを作成した。図 4-10 のように、緑色の数値であれば、通常の運用で問題なし、オレンジ色の数値であれば何らかの対策が必要、赤色の数値であればオペレーションを止めなければならない。

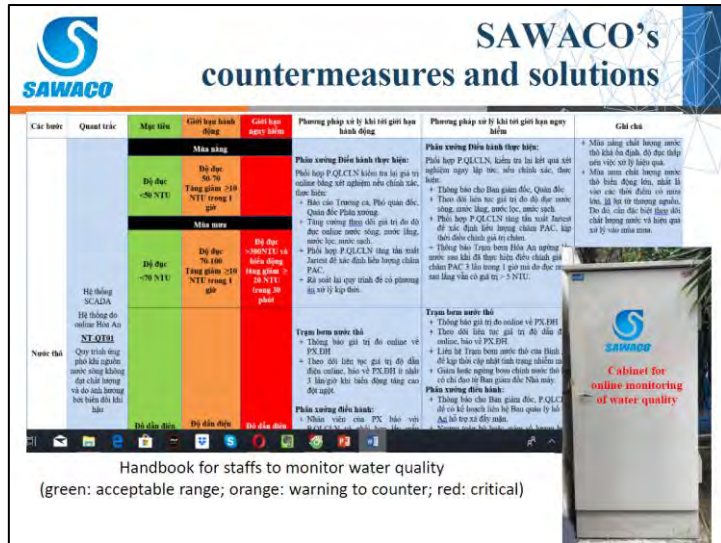


図 4-10 【SAWACO】オペレーター向け水質監視ハンドブックの例

SAWACO はまた、緊急時用の水供給の仕組みを有している。緊急事態が 12 時間以上継続した場合には、緊急時用の水供給を実施する。水のタンクを準備し、病院や学校など重要な場所に給水する。また顧客に対して 4 リットルの給水バッグで水を提供する。これにより彼らは 1 日あたり 4 リットルの水を使用できる。

以上が、我々が提供している活動・サービスになる。気候変動に関する対策を考えることが重要である。気候変動が深刻化すると、より多くの水資源を確保する必要がある。大きな貯水池を上流側の河川付近に設置し、貯水することを研究している。ある事例で、非常に長期間要したが、貯水池から約 70 キロ離れた浄水場まで繋げたケースがある。我々の取組みも大きなプロジェクトとなる。JICA 支援のもと、ホーチミン市を 5 つのゾーンに分け、それぞれに貯水池を建設するための研究も進めている。これにより、より安全な水供給が可能となると考えている。そして我々自身、気候変動のことを学ばなければならない。スタッフへの研修も行っている。気候変動は大きな問題であるので、このようにして一致団結して取り組んでいかなければならない。これからも実績を積みながら皆さんとも協力していきたい。

【全体を通して質疑応答】

- ・浅見氏（主モデレーター）：まず簡単に今日のプレゼンテーションを振り返る。午前中は CWASA からリスクマネジメントの取組みとして、感染症や自然災害、塩水遡上が発生した場合でも事業継続性を確保することについて、大阪市からは感染症への対応と BCP に基づく対応について発表いただいた。BCP は実際に計画された通りに実施された。3 つ目は名古屋市上下水道局より、新型コロナウイルス感染症蔓延時の水供給とマネジメントについて発表いただいた。午後には、タイから 1 事例とベトナムから 2 事例の発表を頂いた。我々は共通して自然災害や感染症、そして気候変動への対応を迫られている。気候変動は多くの国に影響を与えており、これまでのプレゼンテーションから多くの解決策に関わるアイデアを得ることができた。
- ・滝沢教授：先程の MWA の発表について。実務的には塩分濃度がどの程度になると問題に



なるのか。ガイドラインがあることは知っているし、1年を通してガイドラインを遵守することは非常に重要である。また長期的な解決策を検討しなければならないのはもちろんだが、緊急時には多くの人は直接水道水を飲まず、ボトルウォーターを飲むといった対策を取っていることは知っている。つまり、実務的には塩分濃度が少し高くなったとしても深刻な問題にはならないのではないのか。バンコクでの実情はどうなっているのか。

- ・MWA（タイ）：ガイドラインでは、塩分濃度 250mg/L が基準となっている。これを限度として、我々はスタッフにも啓発し、塩分濃度を管理している。
- ・浅見氏：東日本大震災時も東北地方では塩度が問題となった。水準以下に下げることが難しかったので「飲料用ではない」と周知した。このような対応は緊急時にはよくある。
- ・CWASA（バングラデシュ）：塩水遡上は大きな問題である。満潮時にダムからの放水がないと、塩水遡上は我々のエリアに侵入し、塩分濃度が 1,000~1,500mg/L と高くなる。WHO によれば 400mg/L が塩分濃度の上限である。対策として、満潮時ではなく、潮が引いたときに取水している。塩分濃度が 500 や 550 の時に取水し、他浄水場からの水や地下水と混ぜ合わせることで、塩分濃度を 400 以下にしている。それでも利用者は塩辛いと感じる。ただ、WHO によれば 400 以下であれば問題ないとのことなので、そのような対応をしている。
- ・MWA（タイ）：我々は移動式の逆浸透膜プラントを有しており、緊急時には飲料水のみ、これを使用して給水している。
- ・浅見氏：面白い。ただ、逆浸透膜は非常に高額なので、全人口に適応するのは難しい。
- ・滝沢教授：塩水遡上はアジアの国々で共通の問題である。日本だと横浜、東京、大阪、名古屋等の大都市など多くの大都市が沿岸部にあり、皆さんの国でも、多くの都市が限られた水資源から取水し、塩水遡上が問題となっている。これに加え、気候変動や海面上昇もある。解決策を考えなければならない。暫定的な対策としては、海面が変化するのであれば満潮時には取水せず、それ以外のときに取水することである。また希釈することも1つの解決策だと提言してもらった。これらと同時に、もう少し長期的な対策も検討していく必要がある。

#### 4-4 グループディスカッション

セッション1のグループディスカッションは、次表の通り実施された。なおセッション1～3まで、同じグループ分けでグループディスカッションを実施した。詳細なグループディスカッションの議事録は、「11-5 グループディスカッション議事録」を参照。

表 4-2 セッション1グループディスカッションの実施概要

日程	グループ A	グループ B	グループ C
会場	8階 特別会議室	8階 805会議室 同時通訳あり	8階 801会議室
ファシリテーター (主/副)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad)</li> <li>板谷氏 (横浜市)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H.E. Chan Sengla (SRWSA)</li> <li>廣渡氏 (株式会社北九州ウォーターサービス)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Waruna Samaradiwakara (MWSEID)</li> <li>緒方氏 (JICA 専門員)</li> </ul>
アクセレーター	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)</li> <li>* Mr. Arief Nasrudin (Perumda PAM JAYA) より変更</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA)</li> </ul>
メンバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)</li> <li>Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)</li> <li>Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)</li> <li>Mr. Pornsak Samornkraisarakit (MWA, Thailand)</li> <li>Mr. Nithit Thongsard (PWA, Thailand)</li> <li>Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)</li> <li>Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)</li> <li>Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)</li> <li>Mr. Ho Huong (DAWACO, Vietnam)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Ade Syaiful Rachman (PU (Cipta Karya), Indonesia)</li> <li>Mr. Arief Nasrudin (Perumda PAM JAYA, Indonesia)</li> <li>Mr. Kabir Bedi (Perumda Tirtanadi, Indonesia)</li> <li>Mr. Dwiki Riantara (Perumda Jambi, Indonesia)</li> <li>H.E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)</li> <li>H.E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)</li> <li>H.E. Chan Sengla (SRWSA, Cambodia)</li> <li>Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)</li> <li>Mr. Siphanh Inmouangxay (NPNL, Laos)</li> <li>Mr. Philavong Ladda (NPLP, Laos)</li> <li>Mr. Sinthepphavong Khampasith (NPKM, Laos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)</li> <li>Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)</li> <li>Mr. Tires Prasad Khatri (MoWS, Nepal)</li> <li>Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)</li> <li>Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)</li> <li>Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)</li> <li>Mr. Waruna Samaradiwakara (MWSEID, Sri Lanka)</li> <li>Dr. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)</li> </ul>



図 4-11 セッション1 グループA  
ファシリテーター  
(左：主ファシリテーターMr. Sherwin Mendoza、  
右：副ファシリテーター板谷氏)



図 4-12 セッション1 グループA  
グループディスカッションの様子



図 4-13 セッション1 グループB  
ファシリテーター  
(左：主ファシリテーターH. E. Chan Sengla、右：  
副ファシリテーター廣渡氏)



図 4-14 セッション1 グループB  
グループディスカッションの様子



図 4-15 セッション1 グループC  
ファシリテーター  
(左：主ファシリテーターMr. Waruna  
Samaradiwakara、右：副ファシリテーター緒方氏)



図 4-16 セッション1 グループC  
グループディスカッションの様子

## 4-5 フィードバック

### 4-5-1 グループAからのグループディスカッション結果概要発表

グループA主ファシリテーターのMr. Sherwin Mendoza より、グループAのグループディスカッション結果概要について発表があった。



図 4-17 Day1 グループAからのグループディスカッション結果発表

#### 【発表内容】

本日のディスカッションで私たちが確認したことは、気候変動に関して現状直面している課題に対し、より強靱な事業体となるためには、持続可能な水源の開発が非常に重要であるということだ。気候変動の問題に対して、下水を再利用することで、気候変動への影響を最小限に抑えることができる。また NRW を低減することも、追加の水源となりえる。

再生可能エネルギーを活用することで二酸化炭素排出を最小限に抑え、気候変動への影響を抑えることができるという話もした。

長期的な視野で物事を考えるよう、意思決定者に働きかける必要があるという点でも意見が一致した。民間企業では経営トップに対し、公的機関では政府に対し、働きかけることが必要だ。

そして参加者全員がそれぞれの組織で、気候変動に対する長期的な解決策を持っていることも発表した。しかし、そのプログラムのための資金調達課題だ。

以上が、私たちのグループが話し合った4つの重要な収穫だと思う。

#### 【グループメンバーからの補足コメント】(ベトナム SAWACO による補足)

気候変動問題は一国の問題にとどまらない非常に大きな課題だ。水道事業体として気候変動に対する計画を作成する必要がある、それが短期であれ中長期であれ、今からそれに取り組んでいかなければならない。

グループAで話し合ったことは、水道事業体間で取組みの方向性を調整するべきだということだ。水道事業体に応じて様々な困難や課題があるが、このフォーラム参加国はこれらの問題に対し類似する解決策を持っていると思う。

大きな問題は、気候変動に適応するための持続可能な資金を得るにはどうすればよいか、である。例えば、水道料金や資金調達について、政府がどのように干渉すべきか、そして私たち水道事業者がどのように実施すべきか。人材育成は非常に重要なパートであり、ス

タッフに対して良い教育を提供することが必要である、ということで意見が一致した。

#### 4-5-2 グループBからのグループディスカッション結果概要発表

グループB主ファシリテーターの H.E. Chan Sengla より、グループBのグループディスカッション結果概要について発表があった。



図 4-18 Day1 グループBからのグループディスカッション結果発表

##### 【発表内容】

本日の主な議題は、気候変動が水道事業に及ぼす影響である。私たちは気候変動の影響が、水源とその水量・水質にあることを確認した。これが、水の生産コストの（上昇の）原因になっている。

また新型コロナウイルス感染症の影響についても話をした。対策として、各水道事業体は、社会基金を準備するといったアクションプランを持つべきで、持続可能な水供給のために、政府からの補助金による支援も必要である。危機的状況や災害時には、各水道事業体は社会基金や政府からの補助金の支援を受けるべきだ。

また、水道料金についても話し合った。気候変動が起きると、干ばつによる水量不足や水質悪化のために、生産コストが高くなりすぎる。生産コストに応じた価格設定の問題を解決するために、水道事業体・政府間で連携すべきだという議論をした。我々が生産コストに応じた価格設定ができず、水供給を続けられなければ消費者も困る。水道事業体と政府は互いに理解し合い、win-winとなる政策を考える必要がある。カンボジアでは、私たちは良質で持続可能で手頃な価格で水を提供する。手頃な価格とは、顧客が購入しやすい価格だ。

#### 4-5-3 グループCからのグループディスカッション結果概要発表

グループC主ファシリテーターの Mr. Waruna Samaradiwakara より、グループCのグループディスカッション結果概要について発表があった。



図 4-19 Day1 グループCからのグループディスカッション結果発表

**【発表内容】**

私たちはリスクとその低減策について話し合った。気候変動が水の供給に直接影響を及ぼすという点で全員が同意した。深刻な干ばつや洪水はいずれも水供給に直接影響する。深刻な干ばつによる塩水遡上もよくあることだ。それから、適切な価格設定メカニズムの欠如による歳入不足も、全ての国で問題となっていた。なぜなら、水道料金は生産コストと比較すると非常に安いからだ。経済危機も水道事業プロジェクトに直接的な影響がある。スリランカでは、経済危機のために殆どのプロジェクトが止まっている。また別の問題として、疾病がある。水系感染症だけでなく、スリランカでは慢性腎臓病も非常に多く、10～20年間苦しんできている。そして老朽化したインフラは NRW 増加の直接の原因である。人口増加の問題は、バングラデシュが提起した。私たちは人口増加を管理し、この人口に対して清潔な飲料水を供給しなければならない。そして、人材の能力開発も問題だ。最後に水資源政策の欠如。私たちの国ではよくあることだが、今のところ水分野に対する強力な政策がない。

どうすればこれらの問題を軽減できるかを話し合った。第1に、効果的な水道料金体系の導入だ。本来、コストを反映した料金体系であるべきだが、実際には、我々の国の多くは政府から補助金を得ており、この補助金なしでは事業運営が難しい。効果的な、コストを反映した形での水道料金体系を導入する必要がある。第2に、水の使用量を効果的に測定するためのデジタルシステム、つまりデジタルメーターや SCADA システムの導入だ。これらは水供給や水ビジネスの質を向上させるのに非常に役立つ。また、能力開発と意識向上プログラムも議論に出た。消費者だけでなく、水ビジネスに携わる人々の知識向上にも役立つ。第4に、適切な水資源政策、第5に緊急時対応計画が必要だ。緊急事態では、殆どの場合その場しのぎの対応をしている。緊急事態に備える必要がある。

#### 4-5-4 滝沢智教授からのコメント

各グループからのグループディスカッション結果概要の発表後、滝沢智教授よりコメントがあった。

##### 【コメント内容】

本日は我々にとって非常に重要な問題、気候変動と新型コロナウイルス感染症という2つのリスク要因についての議論だった。

気候変動の原因が自然現象であれ人為的なものであれ、気候変動の殆どは自然又は物理的なプロセスである。大気中の二酸化炭素が増えると地球は温暖化し、海面上昇などの原因となる。塩水遡上などを引き起こすので我々にとっては問題である。また、気候変動によって降雨パターンが変化していると言われている。豪雨や洪水が発生することもあれば、干ばつに見舞われる年もある。しかし、これは自然な、あるいは物理的なプロセスだと私は言いたい。

一方で、新型コロナウイルス感染症は公衆衛生上の問題だ。日本を含む多くの国で、政府は国民に「外出を控え、家にいるように」と言った。人々が外出することでコロナウイルスをまき散らしてしまうからだ。しかし水道事業体では、職員が通常通り出勤することができず、浄水場運営が厳しくなった。そのため、少ない人数でどのように対応するか考えなければならなかった。私は皆さんが多く都市で水を供給し続けるために素晴らしい仕事をしたと思っている。水を供給し続けることは、いつも通りの、ごく普通のことだが、それが素晴らしいことである。皆さんは本当によくやった。そして、人々が仕事に行かず、家にいるため、水の消費パターンに少し変化が起きた。しかし、これはそれほど大きな問題ではなく、給水量を調整することで対応可能だ。

非常に難しい問題は、気候変動に関連した問題だ。何度も気候変動サミットを開催しても進展はない。気候変動を短期的に止めるのは非常に難しいので、気候変動が発生したときにどう対処すべきかを考えなければならない。

私たちは干ばつや水不足を経験してきた。図 4-20 の右上は 2018 年、南アフリカのケープタウンで、左上は 2019 年マニラで、下は 2020 年インドのチェンナイでの写真である。多くの都市で見られる問題だ。このような水不足が将来沢山起こるだろう。これらの写真を見て、何か気づいたことはあるだろうか。多くの場合、女性たちが水を汲みに来ている。さて、今日皆さんにお聞きしたいのは、これは自然のプロセスなのか、それとも人為的なプロセスなのかということだ。答えは両方、だと思う。



図 4-20 【Day1 滝沢教授フィードバック】水不足時の水汲み

これは給水システムにおいて非常に重要なポイントだ。この原因となる部分は、自然又は物理的なプロセスかもしれない。我々は降雨パターンを制御できないし、雨量が非常に少ないことも勿論ある。しかし、その限られた水資源を同じ都市の住民に平等に水を供給できるかどうかは、水のマネジメントの問題である。つまりこれは、自然的な問題と、人為的な問題の組み合わせである。これが、私が次の数日間で皆さんと話し合いたいことである。

水不足にはさまざまな要因が絡んでいる。しかし、最も重要なことは、第1に水資源管理である。これはとても重要なことだが、簡単なことではない。なぜなら、水道事業体は単なる水の利用者の1つに過ぎず、農業分野やその他の部門と協議をする必要があり、また水資源開発を中央省庁とも話し合う必要があるからだ。水資源管理は非常に重要であり、長期的な視点で今後の水不足にどう対処するかについて議論を続けなければならない。

第2は水需要だ。皆さんの顧客が毎日消費する水の量は少ないと思うか、それとも多いと思うか。ここが、私たちが考えなければならないポイントで、もし水需要や水消費を削減することができれば、限られた水資源をより有効に活用することができる。だから私たちは基本に立ち戻らなければならない。つまり、水需要管理である。

第3は「水損失」の削減だ。ここで私は「無収水」という言葉を使わない。というのも、NRWは専門家による非常に優れた概念だが、顧客が支払う料金について焦点を当てすぎていて、水資源や水損失について焦点が当たっておらず、時として誤解を招くことがあるからだ。それでは、多くの水道メーターが機能していない場合に、水の損失はどのように測定するか。請求書があるので、それに沿って無収水量を計算できるが、それは実際の水損失量ではない。それがとても重要なポイントだ。

そして最後の1つ、水需要と給水網の水圧が水の損失にどのように影響するか知っているだろうか。多くの専門家やコンサルタントは、「水の損失を抑えるために水圧を下げるべきだ。」と言う。しかし、例えばプノンペンでは、水圧を上げ、同時に水の損失を減らしている。水の損失と水圧の関係性を理解する上で、非常に重要なことがある。これが水道網における水のマネジメントの基本である。しかし、これについては非常に限られたデ



一たしかない。私はスリランカのコロンボや他の都市でいくつかのケーススタディを行った。しかし、この2つの要素の関係性を理解するためのデータは非常に限られていた。

これから3日間、フォーラムは続くので、この3つの論点について、もう少し詳しく皆さんと話し合う時間があればと思う。

#### 4-5-5 エクソンチャン閣下からのコメント

滝沢智教授のコメントに続いて、エクソンチャン閣下からもコメントがあった。

##### 【コメント内容】

3つほどポイントを上げ、自分の視点についても話したい。

まず、パンデミックについて、カンボジアも新型コロナウイルス感染症の影響を受けたが、幸いなことに、大事には至らなかった。しかし、本日学んだことは、皆さんの多くが普段通りに水を供給するために、非常に困難な時期を経験してきたということだ。そして、水需要が増えようが減ろうが、財政的な影響を受けた。カンボジアでは、全ての商業施設が閉鎖され、レストランもスーパーも閉鎖され、人々は家に待機していたため、水需要は減少した。それでもカンボジアでは大きな影響はなかった。恐らく水道事業体の財政基盤が強かったからだと思う。

2つ目は、災害について。カンボジアは自然災害がそこまでないが、私たちは過去、1つ学んだことがある。1997年には地元で紛争が起きた。どの家族も、クメールルージュの経験からとても怖がり、内戦が起きるのではないかと、街から飛び出していった。たった一晩で、街は空っぽになった。電力会社の職員も逃げ出した。電気がなくなれば水も出なくなる。逃げ出す人が多かったが、まだ家に残る人々もいて、水供給は必要だった。私は、水道事業体の職員に事務所に残るように、戻ってくるように説得するため、4日間、事務所に留まった。職員に戻るように電話し、彼らは戻ってきた。水と電気は通常通り供給されるようになった。これは、リーダーシップが非常に重要であることを示している。

3つ目は、財政的な強さについて。事業体の人々が財政的な強さを話す時はいつも、まず水道料金のことを考える。日本に比べて水道料金が安すぎるのではないか。日本は3~5ドルだが、自分のところは0.5ドルだ。これが多くの水道事業者の最初の反応だろう。しかし実際には、発展途上国だけでなく、先進国である日本でも水道料金の改定は難しい。水道料金の値上げは世界的な問題である。

では、どうやって解決するのか。雨の中を歩くとき、濡れないためにどうするか。雨が止むことを願うか、傘を差して身を守りながら歩くか。他人を変えるのはとても難しい。まずは、他人の問題を指摘する前に、自分たちを変えるため、自分たち自身に目を向ける。どうやって目を向けるか。1993年にプノンペン水道局の総裁に任命されたとき、私も同じ経験をした。当時、水損失率は70%ととても高かった。にわかには信じがたかった。私の最初の反応は「数字を出すように」だった。政治家と話をするといつも「事業体のパフォーマンスが低いからコストも高い」と言われる。そこで実際の水損失率は70%だが、20%などと誤魔化して報告することを考えてしまう。人々はいつも現実を直視しようとしなない。多くの水道事業体がこのようなことをしているのではないか。水道料金は事業のパフォーマンス、特に水損失と徴収率に大きくリンクしている。まず自分自身を振り返ることだ。そして自分たちの力で解決できないのであれば、私の場合、私の上司である前財務大臣の

ところに行って、水道料金の値上げができないのであれば、辞職するといった。でも幸運なことに、大臣は私の先生だった。これが最初の教訓だ。

2つ目の教訓は、公式な会議に出ても解決しないということだ。私は政府の総会に出席した。会議の議題は6つも7つもあるが、午前中ずっと水道料金のことだけを話していた。会議を終えると、首相は値上げなんてとんでもない、できないという。私たちの国民はとても貧しく、水道料金を支払う余裕はないと。もし水道料金を値上げしたら、私は請求額を支払えない、と言った大臣がいた。しかし、その人は6棟のマンションを所有していた。とても利己的だ。みんなが自分勝手に、たぶん私もそうだと思う。それが普通だ。その後、水が不足し、彼らは私設の揚水に頼らざるを得なかった。我々の提案した水道料金の10倍以上の高価な未処理水である。その後すぐに水道料金の値上げは承認された。おそらく、国によって別の方法があると思うが、皆さんはまだその方法を見つけることができないだけだ。是非やってみてほしい。財務を強くするために、自立的でなければならない。私は自立的と言ったが、完全に自立でなければならない。水道事業体に自由に仕事をさせる。もし、あなた方が大臣になったら、水道事業の運営を妨げないこと。彼らに任せて、結果だけ見ればいい。

初日を素晴らしい結果、大成功で終わることができたことをうれしく思う。明日は今日よりもっと頑張れるように願う。

## 第5章 セッション2「SDGs ゴール6の達成に向けて」

セッションテーマ	セッションの狙い
セッション2 「SDGs ゴール6 の達成に向けて」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道サービスを改善し→顧客の満足度を高め→市民や政治家の支持を得て料金を適正な水準にし→投資に回す余力を生み出したり、より大きな資金を動員したりする、正のサイクルの実現が、SDGsが目指す多様性と包摂性や社会と経済の要請に応えられる水道事業の鍵である。</li> <li>・他国の取組み事例を知り、自国への適応を念頭に幹部として実行可能な将来計画を描けるきっかけとなることを企図する。</li> </ul>

### 5-1 Day1の振り返り

セッション2主モデレーター（株式会社TECインターナショナル鎗内氏）より、Day1の振り返りがあった。



図 5-1 Day2 主モデレーター鎗内氏（右）、副モデレーター大澤氏（左）

#### 【振り返り内容】

昨日は「リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」と題してプレゼンテーション、QAセッションがあり、滝沢先生が気候変動に伴う水源への塩水遡上に関して、その対応等、いくつかコメント・質問され、長期的視点での対策も今後必要という議論が行われた。グループディスカッションでは、全てのグループで、気候変動の影響は水源に繋がる問題、という共通認識が得られた。気候変動による問題としては、①水量が増えすぎることによる問題として、洪水や水質悪化、薬品量増加によるオペレーションコストの増加等、そして②水量が減りすぎることによる問題として、干ばつや塩水遡上、他のステークホルダーと連携した水資源管理等が挙げられた。どのように低減策をとるべきか議論がなされ、その中で様々な対応策が紹介された。例えば緊急時の水供給、バックアップシステム、水損失管理、BCPの必要性、政府の関与等。またこれらの取組みを進めるためには、資金が必要で、適切な水道料金の調整が重要、としつつもそれが困難であることも、全てのグループで共通して認識された。これは今日のテーマ「SDGs ゴール6の達成に向けて」に繋がる。昨日と今日のセッションが相互に繋がると非常に嬉しい。

## 5-2 プレゼンテーション【パート1】

セッション2主モデレーターより、セッション2のテーマである「SDGs ゴール6の達成に向けて」について導入があった。

### 【主モデレーターからの趣旨説明】

今日のテーマは「SDGs ゴール6の達成に向けて」である。SDGsが目指す多様性と包摂性、社会と経済の要請にこたえられる水道事業を実現するためにはどうすればいいか議論する。これは、水道サービスの改善、顧客の満足度向上、市民や政治家の支持を得られるような料金の適正化、投資に回す資金の確保、という正のサイクルを実現していくことが関わってくる。セッション2は2つのパート、(1)サービス向上、顧客とのコミュニケーションの改善、料金改定、(2)資金調達に分けて行う。

### 5-2-1 WASA-Fが自立発展する水道事業体になるための、サービス向上と具体的な取り組み (Dr. Usman Latif、ファイサラバード上下水道公社、パキスタン)

#### 【発表内容】

今日の発表のテーマは「WASA-Fが自立発展する水道事業体になるための、サービス向上と具体的な取り組み」である。

最初に、ファイサラバードとファイサラバード上下水道公社 (WASA-F) について簡単に紹介する。ファイサラバードは、推定人口 340 万人、人口増加率 2.37%を誇るパンジャブ州第2の都市である。WASA-Fはファイサラバードの住民に上下水道サービスを提供するため1978年に設立された。WASA-Fの地下水は汽水であるため、飲料には適さず、給水のために市から30~35km離れた遠い水源から水を汲み上げる必要がある。土地が平坦なため複数のポンプが必要となる。給水エリアは225km<sup>2</sup>で、WASA-Fは、都市の72%に対して下水サービス、70%に対して水道サービスを提供している。最近、JICAの支援のもと、WASA-Fは20年にわたるマスタープランを完成させた。このマスタープランに基づいて、WASA-Fはインフラを設計する。下水の発生量は3億1,000万ガロン/日で、そのうち2,000万ガロンのみが現在処理されている。残りは直接水域に送られる。

図5-2は、ファイサラバードの地図であるが、一番外側の赤線は、現在ファイサラバード開発公社の管轄下にある都市周辺エリアの境界を示す。緑線が、現在のWASA-Fの給水エリア、約225km<sup>2</sup>であり、マスタープランによれば、2038年までにWASA-Fは給水エリアを紫線まで拡張し、給水面積は422km<sup>2</sup>になる予定である。

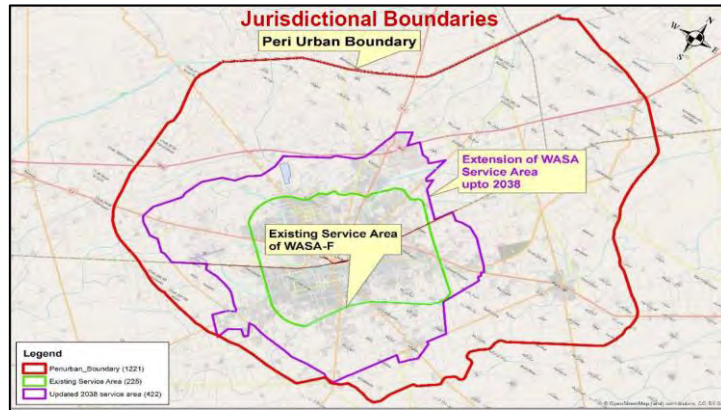


図 5-2 【WASA-F】ファイサラバードの都市周辺エリア

ファイサラバードの北西部には、それぞれ 4cusec（立方フィート／秒）の容量を有する 29本の管井戸が設置されており、この水源が給水のほぼ 50%を賄っている。これは 1992年に ADB の助成金によって開発された。そして、JICA の支援により、2015 年にそれぞれ 2cusec の容量を有する 25本の管井戸が設置され、それが 20%を賄っている。市内には他にも水源がいくつかある。ラク支運河沿いにいくつかの管井戸が設置されており、地下水を汲み上げている。WASA-F は地下水から表流水処理に移行しており、Gulfishan 浄水場と Millat Town 浄水場といったいくつかの浄水場がある。もう 1つ重要な施設が Jhal Khanuana 表流水浄水場である。現在 JICA はこの浄水場を緩速ろ過から急速ろ過に技術に移行中である。これにより、飲料水の供給能力も大幅に増強される予定である。

次に WASA-F の予算についてだが、現在問題に直面している。多額のコストを費やしている主要要素として 2つあり、1つは電気料金、2つ目は給与と年金である。現時点では約 26億 1,200万 PKR の赤字に直面している。財政赤字の理由は、水道料金が 2006年から凍結されていること、2012年から凍結されている補助金も少額しか得られていないこと、電気料金が高騰していること（WASA-F は多段階のポンプを使用するため、電気代も余分に支払っている）、運用・保守（以下「O&M」）、年金、給与などの開発以外の支出が時折増加すること、年金受給者が増加していること等がある。

ファイサラバード水道事業経営改善プロジェクトについて概要を紹介する。これは JICA が横浜市水道局の協力を得て実施している。2つのフェーズで実施されており、フェーズ 1 は既に終了している。現在、フェーズ 2 が進行中であり、JICA 専門家が WASA-F に来て能力開発をしてくれている。このプロジェクトの目標は、WASA-F の経営管理を改善することである。このビジネスモデルを通じて、さまざまな KPI を設定し、サービスの向上と顧客満足度の向上を図り、料金徴収金額の増加を目指している。プロジェクトのアウトプットは、①水道サービス改善計画の策定・実行能力の強化、②事業運営、顧客関係、営業収益、財務および管理を改善する能力、③「プロジェクト・デザイン・マトリックス」を使用したプロジェクトのモニタリング及び評価、である。ドナー側からのインプットとしては、WASA-F を指導し、現在のビジネスモデルをモニタリング及び評価し、パフォーマンスを向上させる方法を強化するために専門家を派遣している。また、JICA は人材の能力開発のための職員向け研修も手配している。2022年 12月、JICA は 5人の実務者向けの研修を行った。そして 2023年 12月には、更に 5人のスタッフが研修を受ける予定である。同

様に2024年12月にも第3弾を実施する予定である。またJICAはメーターやパイプなどの機材も提供する予定である。パキスタン側からのインプットとしては、カウンターパートとしての担当者を配置し、プロジェクト費用を負担する（現地トレーニング、光熱費、選択地域の改善のための設備設置費用など）。

WASA-FとJICAは、サービスを向上させるために地区モニタリングゾーンと地区モニタリングエリアを設定した。したがって、このエリア内に設置する水道メーターやその他の設備は全て、WASA-Fが負担する。総事業費は4億PKRである。

次は、JICA専門家の支援を受けてWASA-Fを自立させるために取り組んできた事項を紹介する。2017年以来、5万人の利用者が給水ネットワークに追加され、これにより収益も大幅に増加した。そして2022年以降、約17,000人の利用者が給水ネットワークに追加された。過去6か月間での取組みは、3,000件以上の不正接続の検知、1,548の新規接続登録、856件の水道料金の是正等であり、財務への影響は1,015万PKRと推計されている。また、WASA-Fを自立可能なものにするために、収入を増やし、支出を削減するためのいくつかの措置を講じてきた。これらの改革によるインパクトは8億3,100万PKRに及ぶ（図5-3）。

Measures to Enhance Revenue & Reduce Expenditure		
<b>Enhancement in Revenues</b>		
Sr.#	Description / Activity	Enhancement in Revenue (Million Rs.)
1.	Detection of Illegal Connections	152.00
2.	Detection of Misuse Connections	15.00
3.	Improvement in Collection Efficiency	119.00
4.	Bottling Plant, Metering, NRW Reduction etc.	25.20
<b>Total Impact</b>		<b>311.20</b>
<b>Reduction in Expenditures</b>		
Sr.#	Description / Activity	Enhancement in Revenue (Million Rs.)
1.	Curtailment of Electricity Expenditures	60.00
2.	Application of Solar Systems	Planned for future years.
3.	Reduction in POL Expenditures	64.11
4.	Outsourcing, HR rationalization etc.	396.00
<b>Total Impact</b>		<b>520.11</b>
<b>Deficit in absence of Reforms:</b>		<b>Rs. 2767.17 Million</b>
<b>Deficit with Reforms:</b>		<b>Rs. 1935.86 Million</b>
<b>Impact of Reforms:</b>		<b>Rs. 831.31 Million</b>

図 5-3 【WASA-F】 経営状況の改善に向けた取組みとその成果

JICAは2015年にマスタープランを作成する際に調査を実施し、58,408の接続を簡単に追加できることが判明した。これらの接続を追加すれば、既存の料金水準でも約1,000万PKR、収入を増やすことができる。JICAの協力を得て報告書を作成し、州首相に送付した。首相はこれを歓迎し、提案の強化を提案し、低所得者層への補助金（Cross Subsidy）とともに一律料金を採用するよう指示した。この料金上げにより、MultanやRawalpindiのようないくつかの上下水道公社は自立可能となるが、Faisalabad、Lahore、Gujranwalaといった上下水道公社は引き続き政府からの補助金が必要となる。電力料金等の変動は、年に2回の指数化に組み込まれるようになっている。

その他の取組みや今後の予定などを紹介する。WASA-Fは、請求、財務簿記、年金、給与計算などの事業プロセスを自動化した。また主要な水源において遠隔監視制御システム（以下「SCADA」）を整備しようとしている。そして、消費者向けには、モバイルアプリやATMを利用して公共料金を支払うことができるようにした。マンホールスラブの破損やマンホール蓋の紛失に関わるクレームを早期に改善するためにプレキャストのマンホールスラブ・蓋も導入した。太陽光発電所の実現可能性調査を完了済みであり、現在このプロジェクトをPPPで実行するドナーを探している。消費者のジオタギング（位置情報のタグ付

け)も進行中である。また、悪用を防ぐために追跡システムを設置して車両を追跡している。メーターの設置に向けて取り組んでおり、数年以内に達成する計画・目標を設定している。いくつかの個別のモニタリングエリアやゾーンを設定することで、NRWの削減にも取り組んでいる。JICAの支援を受けて、職員の能力向上を図るため、職員向けの研修やその他の活動も実施している。

### 5-2-2 サステナビリティ・アジェンダを組み立てる：SDGsの実現 (Ms. Sarah Monica E. Bergado、マニラウォーター、フィリピン)

#### 【発表内容】

プレゼンテーションの前半は、Manila Waterとサステナビリティがどのように繋がっているのか、サステナビリティが、会社の意思決定と計画にどのように役立ったか、また以前の公的機関から民間企業への変革をどのように促したかを説明する。そして後半は、事業のゴールだけでなく、持続可能性の目標を実際にどのように運用するかということについて話をする。

Manila Waterは上場企業である。フィリピンの首都マニラに主な拠点を置いている。1997年に水道事業が民営化された。マニラは2つに分割され、そのうちの半分、東ゾーンをManila Waterが26年間給水することになった。ちょうど先日8月1日に節目を迎えた。つまりコンセッションを既に26年間実施してきている。我々は、このビジネスモデルが高度に再現可能であることを理解しており、残りのフィリピン国民のニーズにも応えるために子会社を通して、国内の主要都市や地方自治体にもサービスを拡大した。国外でもO&Mや投資を行っている。全体として、私たちは約1,200万人に影響を与えている会社である。全ての子会社を合わせると130万戸に水道サービスを提供しているが、大部分はマニラ東ゾーンのコンセッション事業であり、700万人へサービス提供している。

フィリピンでもかつて違法接続が横行し、水道サービスは劣悪で、あちこちで漏水が発生し、24時間365日の供給はなかった。私が若かった頃、給水は1日4時間ほどで、私たちの家に水が配給されていた。水を買う時間になれば、学校から走って家に戻らなければならなかった。今は、蛇口をひねると水が流れる。Manila Waterの一員であることを誇りに思う。この会社は我々の生活を完全に変えたからである。

民営化前の給水人口は300万人だったが、現在は700万人の給水人口を抱えている。また、マニラ首都圏近くのいくつかの州にも拡大しており、給水率(Water Availability)は26%から100%を達成した。これは主にNRW削減プログラムのおかげである。我々の水源は非常に限られている。水源は実際には政府が管理しており、私たちは政府と連携している。我々がお客様に水を届けることができるようになったのは、NRWあるいは水損失、漏水、商業的損失を減らすことができたからである。2022年の統合報告書では、現在NRWは13%と開示しているが、それでも十分ではない。私たちの目標は、日本や他の国々のようにNRWを一桁に減らすことである。昨日、エクソンチャン閣下はリーダーシップについて議論した。私も、経営管理やイノベーションとは別に、リーダーシップが事業の方向性と進むべき道を定めているということに同意する。決定するのは上層部の姿勢であり、持続可能性も念頭に置いてスタートしたのは良いことだと思っている。私たちは持続可能性への熱意と目標を、ビジネス目標と連携して組み立てている。我々水道事業体の主な貢

献はSDGsゴール6だけではない。ゴール6への貢献を通して、水と水インフラへの投資によって環境と経済に影響を与えることができる。

Manila Water は環境、社会、ガバナンス（以下「ESG」）の視点も重視している。ESGは、金融界の投資家が上場企業である当社を評価する指標でもあるからである。私たちはビジネス目標を超える数の指標を網羅したサステナビリティレポートも毎年発行している。例えば、温室効果ガス排出量スコープ1、2、3、水の取水量、多様性の数値、男女比などについても報告する義務がある。つまり、規制当局が求めている事項以外のもの全てについて報告するのである。企業責任の表れとして、これらを報告するよう努めている。

持続可能性への関与と、2025年に向けた目標設定も行っている。もちろん、私たちは進捗状況を追跡しようとしている。Manila Waterは指標の測定にも重点を置いており、それは、前進していることを知ることができるからである。私たちは水の安全に関する目標を掲げている。現在の世代と将来の世代の顧客が、上下水道サービスを確実に享受できるようにする、という社会的インパクトを与えられるからである。そしてもちろん、温室効果ガス排出削減についても目標がある。これは暫定目標であり、パリ協定に沿って国が決定した目標に貢献していく。更に2025年までのいくつかの新しい目標も開示した。これらは短期的なものなので、今後は中長期的なESG目標も立てていきたいと思っている。

次に、事業の目標と、持続可能性の目標に沿って Manila Water が行っているパフォーマンスと実践について説明する。水の安全保障について、昨日も議論になったが、現在だけでなく将来にわたって継続的に水道サービスを提供することは私たちの社会的義務である。私たちの水道ネットワークでは4つの水源を設定した。現在、マニラ首都圏の制約は、水の90%以上をアンガット・ラ・メサ水系システム（表流水）に依存している。現在、政府と協力して、他の水源の開発を行っている。2019年には水危機に遭遇した。短期的だけでなく中長期的にも継続的にリスクを改善し、評価する必要があることを教えてくれた事件だった。ラグナ湖水系、アンティポロ水源などの水源はそれぞれ開発と建設の様々な段階にある。私たちが設定した持続可能性目標は、2019年に経験した水危機が再び起こらないように、原水に15%のバッファを確保することである。

次にNRWについて説明する。NRWの削減には非常に多くのメリットがある。第1に事業運営費の節約である。取組みを始めたばかりの頃は、コンセッションを開始した当初で資金が非常に少なかったため、事業運営費の効率性の観点から見ていた。資金を徹底的に節約する必要があった。第2に、水を節約することでより多くの水を販売したり、顧客に提供したりできるため、経営に利益をもたらすことができる。また、これは環境保護という当社の持続可能性目標に沿った資源効率の対策でもある。



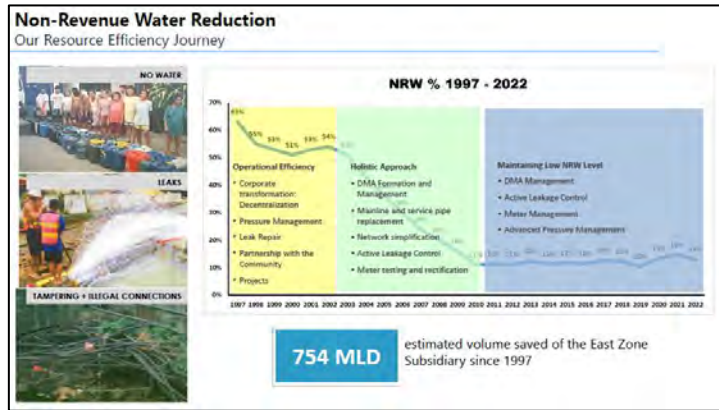


図 5-4 【Manila Water】NRW 削減の道のり

図 5-4 が 1997 年以來の私たちの NRW 削減の道のりである。いくつかのフェーズがある。最初の段階では業務の効率化が特に重要視されていた。特定のエリアで無収水量を削減する必要があるという明確な目標設定から取組みは始まる。この時期は資金がなかったので、圧力管理とポイントの修理のみを行った。しかし 2003 年以降、この時点で既に多少の資金があったため、NRW の大幅な削減ができた。ポイント修理の代わりに、戦略的な管路更新を行い、メーター計量区画（以下「DMA」）設定も行き、漏水管理は以前よりも洗練された。メーター管理に関しても、メーターのテストと校正を行ったタイミングである。そして何より難しいのは、現在に至るまで無収水率を維持することである。1997 年以來、7 億 5,400 万リットルを節約することができた。

では、どのような戦略で行ってきたのか。最初で最後の戦略は、まさに人に関するものである。従業員に権限を与え、能力を高め、請求額や水の売上とは別に NRW もあなたの責任であるという明確な目標を従業員に与える。そしてステークホルダーのマネジメントとして、規制当局対応、顧客対応、住宅所有者協会との取引等も重視した。水道料金値上げを行う際にはパブリックコンサルテーションも実施する。

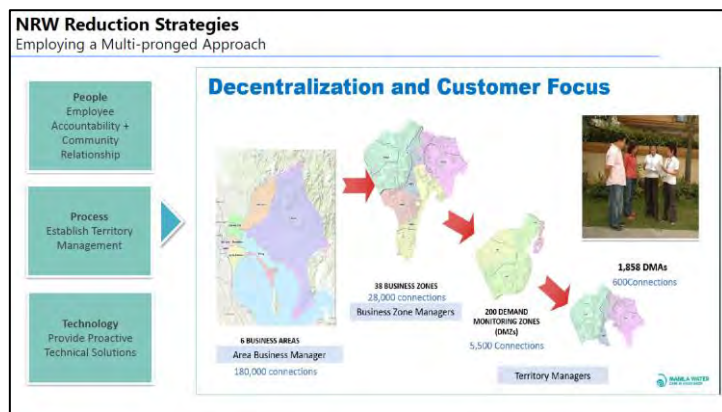


図 5-5 【Manila Water】NRW 削減戦略の 1 つ : Decentralization

次の戦略として、分散化（decentralization）がある（図 5-5）。サービスエリアからビジネスゾーン、テリトリーという風に、実際に NRW を測定できるようになるまで領域を細分化していく。基本原則は、測定できないものは管理できないということである。エリアを隔離して全ての場所にメーターを設置し、NRW を実際に測定できるようにして、そのエ

リアやテリトリーのチームに提供した。NRW の目標を総合的に実現するには、DMA レベルでも NRW が1桁とする必要がある。

そして3つ目の戦略としてテクノロジーへの投資も必要である。当社にはメーターのテストと校正を行う計量センターがあり、ISO 認定を受けている。顧客用メーターは7年ごとに交換し、管路のメーターも10年ごとに交換する。圧力管理も行っている。一部は自動化されているため、需要が低い場合にはバルブが自動的に調整され、無収水率も下げることができる。もし破損が発生すれば、運用制御センターの画面でそれが表示される。画面が点滅し、漏水修理とメンテナンス作業を行うサービス担当者を配置できる。資金が利用可能で規制当局によって承認されている限り、適切なテクノロジーにも投資する。

私たちは現在だけでなく将来も水を提供することを想定しているため、実際に我々の限界を押し広げている。水の持続可能性と気候変動の影響は非常に重要である。私たちはこれを2つの視点で捉えている。1つ目は適応であり、洪水時に救助活動を展開して実行できるようにすることである。また、気候変動に適応できるよう設備にも投資している。2mの浸水があった場所では、施設を高床式で建設した。機器を安全に保つためには、構造も安全にしておく必要がある。また、私たちは政府と連携して、コンセッションエリア外の人々をも支援する財団も持っている。そして2つ目は、ネットゼロへの移行である。非常に難しい取組みである。多くの温室効果ガスの計算が実行されている。市場にはまだ再生可能エネルギーがあまりないので、私たちは、施設に電力を供給するために太陽光パネルやその他の代替再生可能エネルギーを設置できるように資金を集めようとしている。当然ながら、水源の質と利用可能性に影響を与えるため、流域地域を保護する義務があることもわかっている。

### 5-2-3 お客さまとつながり、信頼される水道の実現に向けて（桜田義法氏、東京都水道局、日本）

#### 【発表内容】

本日はタイトルにもある「お客さまとつながり、信頼される水道の実現に向けて」と題して東京の取組みについてご紹介する。

はじめに東京の水道についてご紹介する。東京都水道局は、島嶼部や一部の自治体を除き、首都東京の中心部から、郊外の山間部まで、ほぼ全域へ水道水を供給している。給水人口は、日本の人口の1割に相当する約1,400万人、管理する配水管の延長は地球の約3分の2周分に相当する約27,000kmとなっており、日本最大、世界でも有数規模の水道事業者である。業務の範囲は広く、水源地の管理から、浄水処理、そしてお客さまに水を供給するまで、言い換えれば、「水源から蛇口まで」を範囲としている。東京都水道局は、首都東京の活動を支える、欠かすことのできない重要なライフライン事業者である。我々は、安全でおいしい、そして高品質な水道水を、24時間365日、絶え間なく供給することを使命としている。

続いて、私たちの保有する優れた技術を3項目、ご紹介する。1つ目は、「安全でおいしい高品質な水道水」を実現する「高度浄水処理」と呼んでいる技術である。この「高度浄水処理」は、オゾンの強力な酸化力と生物活性炭による吸着機能を組み合わせた浄水処理である。これにより、塩素消毒により発生するカルキ臭や、残留農薬などの有機物をほぼ

分解・除去することができるため、より安全でおいしい水をお届けできるようになった。高度浄水によりつくられた水道水とボトル水とのブラインド・テストにおいても、約6割の方から、「水道水のほうがおいしい」、または「ボトル水と水道水の味は優劣がない」と、高く評価されている。この高度浄水処理の技術は、都の水源の7割を占める利根川水系の水に対して100%適用されている。

2番目に紹介する技術は、地震が多い日本の首都である東京にとって欠かすことができない、「強靱な水道システム」を作る技術である。東京都では、地震による水道施設の被害を最小限にとどめるため、浄水場や水道管路などの耐震化を推進している。特に、水道管路については、地震でも水道管が外れてしまって断水することがないように、耐震継手管を採用している。水道管をこの耐震継手管に順次交換することで、マグニチュード7.3の都心南部直下地震が発生しても、東京の断水率は26.4%にとどまると推計している。

3点目の優れた技術は、漏水防止の技術である。東京都水道局の漏水率は、3%台に抑制されており、世界で最も低く優秀な水準である。漏水は、気候変動の進む現代では、貴重な水資源の損失であるばかりでなく、特に大都市においては道路陥没等の事故を引き起こす危険性がある。数十年前は、漏水の多くは、施工がしやすい鉛製の給水管が原因となっていたが、東京はこの使用をやめ、代わりに、強度に優れ、腐食しにくく、施工も容易な「波状ステンレス鋼管」を開発した。更に、地下に潜在する漏水を、巡回調査作業等により計画的に発見し、修理している。このような取組みにより、約70年前には30%ほどあった漏水率が劇的に低減され、世界でも最も低い3%台を維持している。

ここからは、東京都水道局におけるお客さまとのコミュニケーションについて説明する。水道サービスの基本は、安全でおいしい水を常に安定して供給することだが、同時に、日常的なサービスの向上も重要な施策の1つである。お客さまとつながり、信頼される水道の実現のためには、お客さまとのコミュニケーションが欠かせない。毎年、インターネットアンケートを実施しているが、それだけではお客さまニーズを正確につかむことはできない。このため、直接、お客さまとの対話を取り入れた積極的な広報展開を実施している。今日は、その取組みとして、①交流会の開催（水道サポーター制度）、②学校水道教室、③東京都水道局アプリのお知らせ機能、の3項目について説明する。

まず1点目に、お客さまとの交流会の開催である。この施策の目的は、職員が、お客さまに直接、水道局の取組みを説明し、お客さまと意見交換することで、水道事業への理解促進を図るとともに、把握したお客さまのニーズを水道事業に反映していくものである。震災対策をテーマとした交流会では、水道管の耐震化や、断水になった時の給水方法など、水道局の取組みを紹介し、参加者と直接意見交換を行った。お客さまから寄せられた意見を一部紹介すると、災害による断水時には、住民が給水拠点まで水をとりに来ることになるが、実際の給水袋の重さを体験したいという声を受けて、給水袋を背負う体験をしてもらった。体験者からは、「応急給水を実際に体験したおかげで概要がつかめた。もし災害が起こっても体験を思い出して対応できると思う。」「3リットル分の水を持ち運ぶ経験がなかったので、貴重な体験ができて良かった。」といった意見が寄せられた。

2点目として、学校水道教室について。この施策は、次の世代を担う子供たちに、水道水ができるまでに様々な施設や人の苦労があることを認識してもらい、水を大切に作る気持ちを理解してもらうことを目的としている。主に10歳の子供を対象に、学校に出向いて

訪問授業を実施し、映像や寸劇などを通じ、水道事業の取組等を紹介している。濁った水に凝集剤を入れてかき混ぜると、水がきれいになっていく浄水処理実験は、子供たちから歓声上がるなど、大変人気がある。学校水道教室は、2022 年度には、都内の小学校の約 9 割に当たる約 1,200 校で実施しており、事業開始から累計 130 万人を超える子供たちが授業を体験している。水道教室の評価として、「とてもよかった」が約 78%、「よかった」が約 22%となっており、多くの児童・先生方に評価・支持されている。児童からの感想としては、「私たちが使うきれいな水を大切にしようと思った。」「蛇口から直接、安全でおいしい水が飲めるってすごい！」といった声が寄せられている。なお、2021 年度には、特設ホームページ「おうち水道教室」も開設し、学校水道教室を復習する児童やそのご家族、水道教室を体験する機会がなかった方など、より多くのお客さまに時間と場所を選ばず水道について理解を深め、親しんでいただくことが可能となっている。授業の映像や、楽しい動画もたくさん掲載している。

3 点目に、東京都水道局アプリのお知らせ機能を紹介する。当局では、お客さまサービスの一層の向上を図るため、2022 年 10 月に「東京都水道局アプリ」を導入した。このアプリでは、スマートフォン等により水道の使用開始や中止の手続き、クレジットカードや決済アプリ等による料金の支払、また、過去の使用水量や料金の閲覧ができる機能があるが、本日は、水道局からお客さまに、様々なお知らせを配信する機能を説明する。これまで行っていたホームページや Twitter による発信では、特定のお客さまに個別のお知らせをすることはできなかったが、このアプリの導入により、料金やイベント情報などのお知らせを、直接お客さまに配信することが可能となった。また、スマートメーターが設置されているお客さま限定だが、蛇口の閉め忘れなど漏水の疑いもメールでお知らせすることができる。アプリでのお知らせにより、イベント申込者数や、ホームページへのアクセス数が増える効果が確認できており、この機能は、お客さまへのコミュニケーションツールとして重要な役割を担うことができると期待している。ちなみに、都内には、外出先でもマイボトル等を利用し冷たい水道水を飲用できる給水スポット「Tokyowater Drinking Station」が、約 900 か所あるが、連日の猛暑日を受けて、このドリンクングステーションをアプリでお知らせしたところ（図 5-6）、ドリンクングステーションのホームページの閲覧数は、通常、1 週間で 600～1,000 件程度だが、7/12 にアプリでお知らせしたところ、大幅に件数が伸び、5,000 件を超える閲覧があった。



図 5-6 【東京都】水道局アプリのお知らせ機能画面

以上、お客さまとのコミュニケーションの施策として、東京都の取組を3点紹介させていただきました。東京都水道局では、お客さまに信頼される水道の実現に向けて、引き続き、お客さまと直接つながる、様々なコミュニケーションの取組を実施していく。また、最新の情報通信技術を活用した、時代に即したサービスにも力を入れ、お客さまサービスの向上を推進していく。最後に東京都全体の取組についてご紹介する。東京都では、最先端のテクノロジー、多彩なアイデアなどによって、世界共通の都市課題を克服する「持続可能な新しい価値」を生み出す「Sustainable High City-Tech Tokyo = SusHi Tech Tokyo」を、世界に向けて発信している。来年には、国際会議「SusHi Tech Tokyo 2024」を開催する。5月には、世界中の都市のリーダーとスタートアップが一堂に会し、世界共通の都市課題の解決を目指す。

#### 5-2-4 Corporate Planの作成と料金改定の取り組み（Mr. Philavong Ladda、ルアンパバーン県水道公社、ラオス）

##### 【発表内容】

プレゼンのテーマはコーポレートプラン作成と水道料金の見直しをどのように行ってきたか、である。最初のコーポレートプラン作成はJICAの支援の下、行われた。水道事業運営管理能力向上プロジェクト（以下「MaWaSU」）による能力開発のトレーニングも続いている。私はフェーズ1からのメンバーであるが、現在はフェーズ2である。そして嬉しいことにJICAは昨日フェーズ3の署名を行った。先達の支援を受けられることはとてもいいチャンスである。

初めに我々水道事業体の概略であるが、ルアンパバーンという地域で給水している。ルアンパバーンはラオスの北部にあり、ベトナムと国境を接している。中国とそれほど離れていないため、電車で約1時間で行くことができる。ルアンパバーンは15世紀のころには、首都であった。1995年にはユネスコの世界遺産に登録された。広さは16,875km<sup>2</sup>、人口は477,193人である。1人あたり国内総生産は約1,900USDである。

ルアンパバーン県水道公社（NPLP）に、横浜市、埼玉県、さいたま市、川崎市からJICA 専門家として来ていただいて、コーポレートプランの策定を共同でしていただいた。35の給水エリアを設定した。それぞれのエリアの人口は少ないが、分散しているためエリアを分けている。8つのエリアは給水を行っており、（4つは建設中、）残りの23のエリアは給水システムがない。これらのエリアでは、住民は小川や泉から直接水を取って使用している。NPLPは100%国有企業である。給水率は24%であり、これはSDGsの目標とは程遠い。現在の水道料金は0.2USD/m<sup>3</sup>である。1,000接続あたりの職員数は6.7人となっている。

コーポレートプランを策定し、政府に対して複数回、水道料金の見直しを要請してきた。2013年から2015年を対象としたものは承認されたが、それ以降2015年から2020の間は承認されず、水道料金の改定はできなかった。2020年に提出したコーポレートプラン及び料金改定は、2021年に県知事に承認された。ラオスで水道料金を改定するには、5つのステップが必要である。まずコーポレートプランを策定しなければならない。その後、県の公共事業・運輸交通局に提出する。そして中央政府のDWSが、我々と県公共事業・運輸交通局の両方をチェックする。承認されれば、NPLPの県管理委員会（Provincial Board of

Management of NPLP) のトップに提出する。次のステップは県知事である。県知事によるレビューの後、県議会に提出する。県議会が同意すれば県知事もそれを承認する。プロセスの1つでも承認されなければ再度やり直しなので、非常に時間がかかるし簡単ではない。

なぜ我々は料金改定をする必要があるか。純利益がマイナスでこのままでは事業継続できないからである。また、プロジェクトのための資金が必要だからである。JICA のルアンパバーン市上水道拡張計画プロジェクトがある。私がプロジェクト長である。建設中であり、2024年の7月には完了する予定である。また ADB の資金援助及び融資で5つの給水エリアで建設が進んでいる。返済のための資金が必要である。

コーポレートプラン作成の狙いは、効果的かつ効率的に事業運営を行うため、ステークホルダーに我々の事業を理解してもらうため、透明性高くかつ客観的に業績を評価できる目標を設定するため、ゴール達成のために適用すべき企業戦略や実施すべき活動を設定するため、そして必要な資源を明確にするためである。

3. Tariff revision and corporate plan 2020-2025	
Table of content of corporate plan 2020-2025	
Chairman of the Board of Directors, Water Supply State-owned Enterprise, Luang Prabang Province	4
Managing Director, Water Supply State-owned Enterprise, Luang Prabang Province	4
Preface	4
Introduction	4
I. Significance and Responsibilities of NPLP	1
II. Aim of L.P.P.N.P's Corporate Plan	2
III. NPLP's Operations	3
1. General	3
2. Existing Water Supply Situation	3
3. Projected Water Supply Situation: 2025	4
IV. Framework for Achievement of Goals and Targets	7
1. Legal, Regulatory and Institutional Frameworks	7
2. Internal Planning to Improve Service	7
3. Organization and Resources	8
V. Capital Investment and Debt Management	8
VI. Financial Assessment	11
VII. Tariffs and Sustainability	13
VIII. Service Performance	16
IX. Corporate Plan Strategic Initiatives (2020-2025)	18
X. Conclusion	19
Annex 1: Demand Projection	20
Annex 2: Balance Sheet	21
Annex 3: Income Statement	22
Annex 4: Financial Indicators	23
Annex 5: Technical Indicators	24
List of Tables	
Table 1: Luang Prabang Demographic Data (2019)	3
Table 2: Operational Performance 2019	4
Table 3: Water Sales and Customers 2019	4
Table 4: Projected Operational Performance 2025	4
Table 5: Projected Water Sales and Customers 2025	5
Table 6: Capital Works Budget under the Corporate Plan 2020-2025 (1000 Kip)	5
Table 7: Summary of Major Water Supply Capital Investments to 2025	11
Table 8: Key Financial Performance Indicators	12
Table 9: Existing and Future Tariff Levels 2020-2025	13
Table 10: Key Service Performance Indicators	17
Table 11: Key Technical Operation Data	18

Framework for Achievement of Goals and Targets	
1.	Internal planning to improve service by operate our business on a sustainable basis, covering all costs as O&M, all debt service, provision for depreciation of existing assets and/or minor capital investment work
2.	Organization and resources by staff per connections ratio 5.7, to focus on skill development of each staff for further development with the help of technical assistance funded by our development partners such as JICA, ADB and etc
3.	Capital investment is projected to reach a figure of almost 398 billion Kip in 2025 with expansion of water supply system in LuangPrabng city (JICA's grant), the new water supply systems in Chomphet, Pakseng, Viengkham and Namtoam (ADB's loan, government's grant and NPLP's fund)

図 5-7 【NPLP】ゴールとターゲット達成のためのフレームワーク

図 5-7 は、ゴール、ターゲットを達成するための枠組みである。O&M や債務返済、既存資産の減価償却、小規模な設備投資等にかかる全ての費用をカバーできるような持続可能な事業運営をし、サービスを向上するための内部での計画策定、JICA や ADB の技術支援を受けたスタッフの能力開発が必要である。設備投資のローンの返済も必要となる。

水道料金の改定の基本的な考え方は、料金カテゴリーに応じて、県内の顧客が同じ金額を支払うということである。顧客カテゴリーは、家庭、政府、商業の3種類がある。家庭用料金はブロック料金制の原則に基づき、一番低いブロックは低価格で、ブロックが高くなるにつれて高額になる、これにより低所得者層への資金補助 (Cross Subsidy) ができる。

料金改定の計画と比較して、実際には計画通りには進んでいない。何故かという、新型コロナウイルス感染症のパンデミックがあったからだ。計画策定は2020年で、新型コロナウイルス感染症が蔓延する前だった。ルアンパバーンは観光都市なので旅行客に依存しているが、パンデミックにより観光客が来られなくなった。以前は、家庭は全体の60%の水を消費するが、対応する収入は52%だった。一方、家庭以外からの消費は40%であるのに対して、対応する収入は48%であった。(家庭以外からの収入が減ったことで) 水の売上

は2019年から20%落ちた。水道料金収入が減ったことにより、計画を達成できなかった。直近数年は、旅行客は戻ってきているが、パンデミック前のレベルには戻っていない。

我々にとっての課題は、外的要因に関して言えば、インフレーションである。電気、燃料、材料など全て輸入しているためこれは大きな問題である。2点目は、改革である。政府は国有企業の改革を計画している。我々もその1つであり、組織をアップデートし改革していく必要がある。内的要因に関して言えば、我々は中央政府にコーポレートプランを見直し、再度アップデートすることを提案している。既に計画達成が難しいことがわかっているからである。また我々は、効率性、透明性を向上させなければならない。1,000接続あたりの職員数も5.7まで下げたいと思っている。NRW削減に関しては、現状27%だが、2025年には23%まで減らしたい。

### 5-2-5 水道事業統合における水道料金の統一（小原太吉氏、岩手中部水道企業団、日本）

#### 【発表内容】

本日は「水道事業統合における水道料金の統一」というテーマでお話しする。初めに、統合前の料金体系の課題、次に、料金検討委員会について、そして、統合後の水道料金、最後に、料金算定期間を終了しての総括という流れで報告する。

初めに、企業団の概要を説明する。企業団事務所のある岩手県花巻市は、横浜から北に500キロほどの位置にあり、新幹線で3時間ほどの距離である。設立は2014年4月、来年で10周年を迎える。行政区域面積は1,500平方キロ、タイの首都バンコクと同じくらいの面積であるが、半分以上が山林や農地で占められているため、給水人口は21万人にとどまる。日本の水道事業では中規模クラスの団体である。これまでにJICAの研修事業として4回、延べ50人の海外の水道関係者が視察に訪れている。四季があり、日本の原風景を感じることができる地域である。

次に、水道事業の統合についてお話しする。統合する前は、用水供給事業を行う企業団が北上、花巻、紫波という隣接する町の水道事業者に浄水を供給し、それぞれの事業者がユーザーに水道水を供給していた。統合後は、岩手中部水道企業団という1つの団体が、水源から蛇口までの供給を全て担っている。統合と同時に3団体の水道料金も統一した。日本の殆どの水道事業者と同様に、統合前も後も経営主体は公営で行っている。企業団の組織体制としては、企業長を筆頭に、副企業長、局長、水道技術管理者の他、6つの課で職員数は90人程度である。

水道事業統合の効果は大きくわけて3つある。1つ目は経常経費の圧縮、2つ目は水道料金やサービス水準の向上、3つ目は施設水準の向上である。言い方を変えると、同じ水道水に対して生じていた水道料金やサービス、施設格差の解消が、事業統合により実現できている。

次に、水道料金の見通しについて説明する。図5-8では、統合した場合の給水原価と供給単価を水色のライン、統合しなかった場合（NI: Not Integrate）の各団体の給水原価と供給単価をオレンジ色、灰色、黄色のラインで示している。

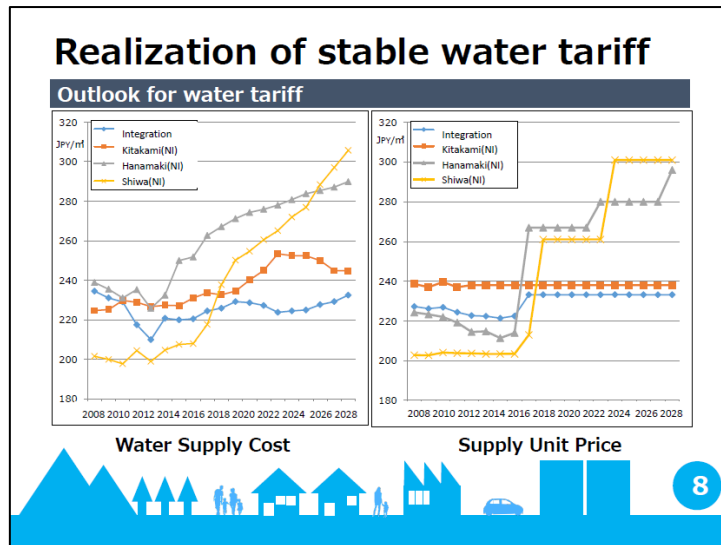


図 5-8 【岩手中部水道企業団】水道料金の見通し

統合前に給水原価の安い団体は黄色ラインの団体だが、原価を抑えるために投資をかなり抑制していた。適切な規模の更新投資を行うと際限なく原価が上昇し、2024年度には料金を一番高くしないと経営ができなくなる。統合した場合は、3団体のうち2団体が一時的に料金が上がってしまうが、国からの補助金や施設の統廃合により更新コストを抑えることができ、料金も長期・安定的に抑えることができる。議会や住民説明会でもこのグラフを用い、統合によって短期的には料金は上がってしまうが、長期的には水道料金を安価に維持することができるという説明を繰り返し行った。

また統合により、全てのサービスも向上させることができる。施設水準の向上について、2011年から10年間、厚生労働省の補助事業で施設整備と施設更新を行っている。統合関連の事業費として浄水場の整備等に140億円、施設更新の事業費として158億円、合計298億円の事業を実施した。財源は国の補助金が99億円、企業団を構成する市町村からの出資金が55億円、残りの143億円は借金と自己資金、つまり水道料金で負担している。施設更新を行わないと、減価償却費がなくなり、財政的には安定するが、事故のリスクが上昇する。2010年に発生した管路破損事故では、水道管の法定耐用年数40年がまだ経過していない管路が破損した。1万世帯が4日間断水し、鉄道の線路の下をまたぐ管路のため、掘削に時間がかかり復旧に時間を要した。本復旧まで6か月かかり、その間は車道に仮設配管を施した。更新工事に出てきた鑄鉄管内には錆がたまっている状態だった。

統合前の水道料金の課題について。料金統一に至る経緯としては、2002年、議会の提言を受けてから検討を開始し、2011年の覚書で「水道料金は統合時に統合する」という文言が盛り込まれた。主要なイベントの前にはその都度、構成団体の首長や議会に説明会を行っている。統合前の料金体系は、1団体が口径別、2団体が用途別に分かれており、供給単価の差は最大で1m<sup>3</sup>当たり30円以上もあった。基本料金の違いとして、用途別料金体系は、家庭用料金が事業用よりも安くなるのが特徴だが、小規模な食堂や理容店のような店舗併用の住宅、法人名義の社員寮を、事業用とするか家庭用とするか取り扱いが各団体でバラバラだった。統合を機に用途別から口径別になったことは公平性の観点から非常に良かったと思う。続いて従量料金について、たくさん使うほど単価が高くなる逓増制の単価



とどれほど使っても単価が変わらない定額制の単価に分かれていた。

料金統一における課題は5つあった。1つ目は供給単価の差、2つ目は料金体系の違いで、料金体系を統一することで平均改定率を大きく上回る値上げとなるユーザーが発生する。3つ目は基本水量の取り扱いで、設定の有無で多くの使用者に影響する。4つ目は大口径の基本料金である。5つ目は浴場用料金の取り扱いである。日本では公衆衛生の観点から、公衆浴場への水道料金は安く設定されているが、そもそも3団体の料金体系が大きく違い、どのような施設に安価な浴場用料金を適用するかも団体によって違いがあった。

続いて、料金検討委員会についてご説明する。これまでの課題を踏まえ、統一料金としてふさわしい料金体系を検討してもらうため、水道ユーザー6人と学識経験者で構成する料金検討委員会を開催した。学識経験者には、公認会計士1名と、水道事業体出身で日本国内でアドバイザーとして活動されている人を任命した。基本的な考え方として4つの視点で審議していただいた。1つ目は理論的であること、2つ目は誰でもわかりやすいこと、3つ目は生活用水については安いこと、4つ目は大口需要者に過度の負担をかけないことである。料金の算定期間は5年間とし、資産維持費は算入することが望ましいという提言をしていただいた。料金体系は3つのパターンを審議していただき、3つとも口径別の料金体系で、基本水量のないパターンとあるパターン、従量料金の単価については、逓増性と定額制を比較・検討した。このうち、生活用水が低く抑えられ、大口需要家の値上率も大きすぎないプランがふさわしいとされた。

事業統合と料金改定についての水道ユーザーとのコミュニケーションをとるために地域コミュニティを単位に58箇所住民説明会を開催している。水道事業の現状と課題、統合のメリットについて説明した。広報紙には、将来の施設更新の投資額や人口と水道料金収入の見通しを掲載し、ユーザーとの課題の共有を図った。統合前のある団体では、1年間で更新された水道管の距離は7.8km、総延長は932km、率にすると0.84%である。単純計算すると更新サイクルが119年となる。別な言い方をすると、今年整備された水道管が次に新しくなるのが119年後ということになる。日本の法定耐用年数が40年、明日クボタさんに行かれる方がいらっしゃるかと思うが、クボタさんの最新の铸铁管で100年持つと言われている水道管があるが、現状での更新スピードが足りていないことは理解していただければと思う。このような分かりやすい数字を使いながら、議会や水道ユーザーのみなさんに統合や料金改定の必要性の説明を行った。

統合後の料金体系について、基本水量がなくなった団体では、殆どのユーザーが値下がりとなったものの大口径では値上がりとなった。続いて従量料金の単価は、家事用にするか事業用にするかというあいまいな基準がなくなり、使用水量に応じて料金が高くなる逓増制を採用している。

**Example of Revision Rate ①**  
【Household use φ20】

◎Revision Rate (%)				◎Number of water tariff (/month)			
V(m3)	Kitakami	Hanamaki	Shiwa	V(m3)	Kitakami	Hanamaki	Shiwa
0	100	66	67	0	664	682	193
1	100	75	75	1	478	363	113
2	99	83	84	2	552	355	108
3	99	92	93	3	757	443	129
4	99	100	101	4	889	552	151
5	99	109	110	5	924	652	183
6	98	117	119	6	934	674	205
7	98	126	127	7	906	687	188
8	98	135	136	8	864	806	226
9	98	128	129	9	859	718	210
10	98	123	124	10	862	737	208
15	98	112	112	11~20	8,039	7,447	2,852
20	98	106	107	21~30	4,230	4,427	1,859
30	98	108	108	31~40	1,354	1,714	669
40	96	113	113	41~50	355	510	210
50	95	116	116	51~	158	223	89

Average revision rate  
Kitakami 96.8% Hanamaki 107.5% Shiwa 111.8%

図 5-9 【岩手中部水道企業団】統合後の水道料金改定例

図 5-9 は、一般用口径 20 ミリの料金改定率である。左は改定率、右は調定の件数を示している。青の網掛けは値下がりとなるユーザー、オレンジは 20%以上値上がりとなるユーザーを示している。料金統一によって、使用形態が変わらないのに水道料金が倍になるユーザー、逆に半額になるユーザーが生じるので、5 年間かけて統一料金に近づける激変緩和措置を設定している。トータルで 3 億円を超える減収となったが、料金統一を先送りするよりもユーザーと事業者双方にメリットがあったと考えている。

【全体を通して質疑応答】

- ・Perumda PAM JAYA (インドネシア) : パキスタンの発表について、JICA がプロジェクトを手伝っているとのことだが、アドバイスとリファイナンスの両方を行っているのか、リファイナンスのみなのか。またビジネスモデルを教えてください。次に Manila Water に対してだが、Manila Water とは以前からコミュニケーションをとっている。無収水率を 63%から 13%に減らすことに成功している。この数字を達成するために実施したステップを教えてください。日本、特に東京都水道局も、無収水率が一桁とのことなので、どうやってその数値を達成しているか教えてください。水道事業体の問題を見たときに重要なのは、第 1 に財政的な強さ、第 2 に水損失をどれだけ減らすことができるか、だと思う。NRW を削減できればそれ自体、財政的な強さに貢献できるものである。3 つ目の質問は、どこかの事業体で顧客に対してプリペイドの支払を適用したところがあるかどうか。もしあればビジネスモデルを教えてください。電力業界ではプリペイドモデルで成功した例もあるので、それも財務面を良くするための解決策の 1 つではないか。
- ・Manila Water (フィリピン) : お客様に届ける水が十分でないという問題を Manila Water は以前抱えていたので、NRW 削減は、全体戦略の 1 つであった。漏水を削減し水圧を上げるように取り組んだのはこのためである。その戦略が「計測」だった。給水システム全体で測定したいが、いくつもの都市・町がある。そのため NRW の管理を分散化させることが重要だった。6 つのサービスエリアがあるが、その中を細分化・分割することで漏水箇所を検出できるようにした。そして漏水を発見したら修理とメンテナンスを行う。

1997年からやっているプログラムであるが、実際に NRW を削減できるようになったのは 10～15 年後である。まずはお客様の近場にある給水管から始めなければならない。管路を修理するのは非常に大変で、水を止めなければならないので、お客様の了解を取らなければならない。私がテリトリーマネージャーだった頃は、近隣の全ての住民と親しくなることを目標とした。またその地域の政府関係者や政治家を味方につけること、そして商業的損失を把握することも重要である。例えば 1 世帯と同程度しか消費しないアパートがあり、間違いなく異常があるので調査が必要だった。違法接続を逮捕できるよう、不法占拠防止法に基づく法的措置を取った。近隣住民からヒントをもらうこともあった。

水道メーターは、レジのようなものである。事業計画の中でも 7 年ごとに水道メーターを交換することになっている。苦情があれば現地調査を行う。水道メーターに問題があればそれを取り出し、計量センターでチェックをし、校正し、本当に壊れていれば交換することになる。

- ・WASA-F (パキスタン) : WASA-F は JICA から資金調達も行っている。これと合わせてコンサルティングも提供してもらっている。JICA と連携している共同事業体が 2 つあり、1 つは株式会社日水コン、2 つ目が横浜ウォーター株式会社である。ビジネスモデルについては後ほど共有させていただく。
- ・DWASA (バングラデシュ) : プリペイドの支払に関してだが、バングラデシュでは電力業界で導入し成功している。水道セクターでもできないかと検討したが、沢山課題があるので実施していない。

### 5-3 プレゼンテーション【パート2】

#### 5-3-1 持続可能な開発目標-SDGs (Mr. Nguyen Van Thien、ビンズオン上下水道環境公社、ベトナム)

##### 【発表内容】

国営企業から民間企業への移管や、JICA からの ODA 資金をどのように民間企業の立場で獲得するのか、私たちの経験を共有したいと思う。

ビンズオン省はベトナム 63 省のうちの 1 つで、ベトナムの南部に位置し、ホーチミン市から約 30 キロ離れている。私たちは 3 つの主要事業分野を有し、1 つは水供給、2 つ目は廃棄物処理、3 つ目は下水処理だ。2016 年、私たちは定款資本約 7,500 万 USD で株式化した。当時の時価総額は約 1 億 650 万 USD で、その 1 年後私たちはホーチミン市証券取引所に上場した (コード: BWE)。

2000 年から 2013 年頃、ODA 融資を申請し始めたが、どのような困難があったか、解決策を得るために私たちが何に取り組んだかを紹介する。最初の申請は 2003 年だったが、申請の経験がなく、審査を通過させる方法を知らなかったため、長い間承認されなかった。その 7 年後、2010 年に最初のプロジェクトの承認を得た。そして 2013 年、私たちは 2 回目の申請を開始した。この時には経験を積んでいたため、少し早く承認された。最近では、下水プロジェクト 2 件と給水プロジェクト 4 件について、JICA から資金提供を受けている。

ODA の経験を通じて、私たちは目標に向かって辛抱強く努力する必要があることを理解した。(目標に向かって辛抱強く努力するとは) 1 つ目に、目標を設定し、粘り強く、決してあきらめないことだ。困難に直面したときこそ、謙虚に学び、実行することが必要であ

る。2つ目に言えることは、金融機関は、可能性があり、かつ効果的な投資プロジェクトに投資・融資することを望んでいる。そして3つ目はドナーについて。彼らは水道分野で多くの経験があり、事業効率や会社の経営、無収水量削減、水損失の削減など、投資プロジェクトの実現可能性や効率性を慎重に評価することだ。

私たちはいくつかの取組みを通じて、水道事業を成長させる。1つ目は、水量・水質、つまり顧客サービスに焦点を当てることである。顧客サービスはとても重要である。そして2点目は、地方部、郊外等を含むエリアサービスに重点を置くことだ。エリアによっては人口が少ないところもあるが、それでもビンズオン上下水道環境公社（BIWASE）が投資したいのは、水が通れば、その水を必要とする世帯の水需要が生まれることを知っているからだ。そして最後に、水道料金を引き上げたい。

いくつかの ODA 融資を経て、以下の要素があったおかげで、BIWASE は、JICA だけでなく他の国際金融機関からも資金を受け取ることができるようになったと考えている（図 5-10）。第1に、給水サービスについて、一般家庭、工業、その他用途を含む顧客に満足してもらうことである。2点目は、NRW が減少していることであり、最近では 5%ほどである。3点目は、製品・サービスの多様性と包括性である。4点目は、優れた財務管理である。財務レポートを公表し、透明性と明瞭性を確保することが重要である。5点目は、科学的な生産を実施し、グリーンで安全な生産基準で、コミュニティの関心に配慮することである。そして最後に、ビジネスにおいて積極的、革新的、科学的であることだ。

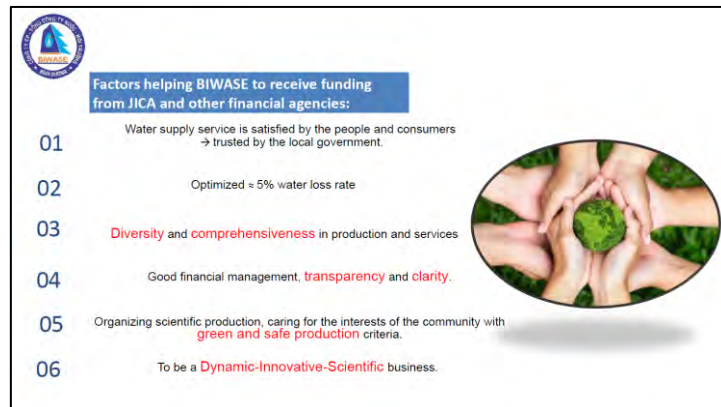


図 5-10 【BIWASE】資金調達の成功要素

2019年頃に新型コロナウイルス感染症の危機に直面したが、その時は JICA や ADB と民間融資への移行について協議していた。数か月の話し合いの後、2020年に BIWASE は、Tan Hiep 浄水場拡張整備（生産能力を 100,000m<sup>3</sup>/d 増強）のため、総額 1,600 万 USD の最初の法人融資に署名した。2年後には、別のプロジェクトも融資を受けた。ADB と JICA の協調融資による廃棄物発電・処理に関わるものである。2023年の初めにはこの融資に関して既に支払いを始めた。BIWASE は、コロナ禍では地域活動も行った。コロナ陽性患者を病院まで運ぶ救急車を提供したり、塩分濃度の高い水が多いエリアに対して水を提供・送水したりした。

2016年から2022年までの簡単な総括を行う。2016年を選んだ理由は、BIWASE が国営企業から株式上場した年だからだ。現在でも国は約 15%を保有している。現在の定款資本は約 8,200 万 USD で、時価総額は 3 億 7,800 万 USD、株価については、2016年は 1 株あた

り約 7USD だったものが、現在は約 20USD となっている。

### 5-3-2 PPWSA : プノンペンにおける持続的な水道供給 (H. E. Long Naro、プノンペン水道公社、カンボジア)

#### 【発表内容】

本日のプレゼン内容として、1つ目は背景、2つ目はパフォーマンスの改善、どのように継続してパフォーマンスを上げてきたかについて、3つ目はその結果何を達成できたか、4つ目は 2030 年までに SDGs ゴール 6 を達成するための将来に向けた行動計画をお話しする。

カンボジアはタイ、ラオス、ベトナム、海に囲まれている。私たちの人口は全体で約 1,700 万人である。プノンペンは、692km<sup>2</sup> とシンガポールと同じ位の大きさで、人口は約 260 万人である。2030 年には給水率 100%を達成する目標である。



図 5-1 1 【PPWSA】1993 年時点でのプノンペンでの水供給の状況

図 5-1 1 は 1993 年時点の水道事業の状況であるが、内戦後で非常に状況が悪かった。NRW は 72%、不法接続も多く、また水圧が低かったこともあり、管路を破壊し、直接水を取るといったこともされていた。1997 年以降、カンボジア政府の協力を得て、私たちは支援を受ける事業体からより自立した事業体となれるように取り組んできた。そして 2012 年 4 月、上場企業となった。今日、取締役会は第 8 期に入っており、取締役会のメンバーは、工業科学技術革新省、経済財政金融省、我々のスタッフ代表や私等を含む民間側からの参加者で構成されている。

PPWSA のビジョンとミッションについて話をする。ビジョンとしては、まず、飲料水供給サービスを持続的に開発していくこと、そして 2 つ目に、我々の経験を国内外に共有していくことで、他の水道事業体の水供給に関与していくことである。ミッションとしては、最も大事なものは、24 時間 365 日、水供給を確保すること、そしてカンボジアの地方水道や他国に対して我々の経験を共有していくことである。

JICA の支援のもと、1991 年からマスタープランの策定を行ってきており、2023 年 2 月には第 3 期マスタープランの改訂版を作成し、中央政府に提出した。マスタープランを実行することで多くのことを達成できる。マスタープランなしでは、水道事業運営、特に水生産・供給に関してお客様に満足していただくことは難しい。1993 年から 2023 年まで、水供給システムの改善のために、無償資金 1 億 8,300 万 USD、融資約 7 億 USD を費やした。これらの資金を実際に使って、改善をし、高いパフォーマンスを継続していかなければなら

らない。そのために何をしてきたか。

まず、水生産を最適化し、生産コストを低くした。薬品注入システムに関して、硫酸アルミニウムと石灰をポリ塩化アルミニウム（PAC）に替え、また、塩素ガスから液体塩素に変更し、これらによりコストを低減できた。プノンペンはある都市なので、配水のために24時間ポンプ稼働させる必要がある。省エネのために太陽電池を導入するなど、新技術を適用する必要があった。投資ガイドラインでは全ての浄水場は、エネルギー消費全体の20%は太陽光で賄うこととされている。例えば新しいバクセン浄水場では、エネルギー消費は合計10.7メガワットだがそのうちの6.7メガワットは太陽光で補うことになっている。これによりCO2排出を削減できる。一方需要に基づき水圧と流量を制御するための可変速ポンプを導入した。これは電力消費を削減するのに役立っている。2008年に導入し、導入時点では費用総額の40%が電気代だったが、現在では20%まで削減できた。またSCADAシステムも活用している。生産・配水のオペレーションのために様々なソフトを使っている。

水質管理もしている。全ての浄水場に水質検査ラボを設置し、市内80カ所から水をサンプルとして収集し、水質を検査している。政府からの水質基準の認証を得ており、また水質計測の校正設備はISO17025の認証を受けている。これにより水質は保証されている。また毎年、外部独立機関に水サンプルを送り、約150項目についてチェックを受けている。更には2001年、2002年、横浜市にも水サンプルを送り、我々の水質が顧客を満足させるものであるとチェックを受けている。

パフォーマンス向上と水道網の改善の観点から、管路の更新についても取り組んできた。取り組まなければ、水損失も大きく、後々修理をする方がコストもかかるからである。1994年から管路更新作業を始め、並行して新しく給水ネットワークも拡張してきた。その他の視点として重要なのは、材質である。適切な材質の管路を採用すること、また適切に施工を行うことは重要である。そのため我々は自分たちで給水網の拡大のための敷設工事を行ってきた。水の損失も大きな問題である。DMAを設定し、漏水箇所は早急に修理し、DMA内の全ての水損失をモニタリングするためにSCADAシステムを導入する等、対策を強化してきた。給水施設のメンテナンスも非常に重要である。毎年スケジュール通りに施設のメンテナンスをすることによってオペレーションが信頼できるものであるようにしている。

IT改革としては、アセットマネジメントシステム、SCADAシステム、料金徴収システムなどが我々のシステムに組み込まれた。

水の生産や配水自体の改善だけでなく、人材に関しても気を付けなければならない。我々の人材活用の政策は5つの柱からなる：①人材を発掘する、②人材を採用する、③人材を教育する、④人材のモチベーションを上げる、⑤人材を代替する。それぞれに関して、人材活用を進める上での指標を設定している。

社会的責任について、1999年には「全ての人に水を」という運動を開始し、低所得者層に対して直接水へのアクセスを提供するという取組みを進めている。また、これを含めて社会的責任として4つの要素をあげており、これらに基づき毎日水へのアクセスを提供するために活動し続けている。

次にこれらに取り組んできた成果について話をする。PPWSAにおける取組みの成果を図

3-3に示す。現在我々は浄水場の新規拡張も含めれば、80万 m<sup>3</sup>/dの生産能力を有している。接続数は約45万であり、管路延長は4,200km、無収水率は2005年以降一桁を維持している。2022年には8.5%である。JICAとの協力のもと、我々の経験を共有することで、地方水道やその他海外の水道事業者の支援を行っている。

現在から2030年までにSDGsのゴールを達成するためには、生産能力を100万 m<sup>3</sup>/dから180万 m<sup>3</sup>/dまで高める必要がある。給水網も拡大する必要がある。図5-12の黄色、緑色、ピンク色のところは未給水エリアである。2030年には、ピンク色の箇所まで給水できるようになる計画である。

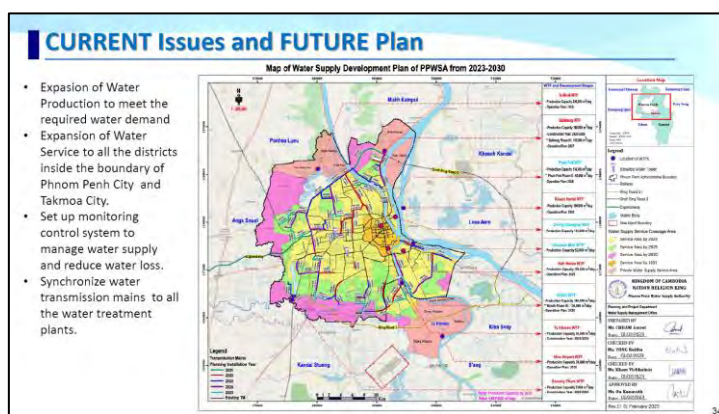


図 5-12 【PPWSA】給水拡張計画

日本政府からの支援を受け、次世代に向けデジタルトランスフォーメーション（以下「DX」）を達成しようとしている。水供給システムについて、水の生産、配水管理を含めたオペレーションを全て自動化していく。日本の外務省・韓国の協力を得て2つのプロジェクトを進めている。DXの取組みにより、水損失を管理し、水生産のオペレーションを管理し、2024年までに設置するスマートメーターも含め信頼できる水供給を実現する。

2030年までのプロジェクトは全てJICAやフランス開発庁（以下「AFD」）によって支援されている。ロードマップも既に設計されており、殆どは事業可能性調査中である。JICA、AFD等による融資査定は来年開始する予定である。こういったプロジェクトは既に展開されている。これらのプロジェクトは時間通りに進んでいくと考えており、SDGsを達成できると考えている。一方で、水道料金は5年毎に見直ししなければならないものと考えている。我々の水道料金は首相の承認が必要である。そのため、我々の管轄省（MISTI）、経済財政金融省、そして取締役会からのサポートが必要である。マスタープランの見直しと合わせて、2027年か2028年には水道料金も見直ししなければならないと思っている。

我々の達成してきたことは、水道一家の協力、JICAや他のドナーからのサポートによるものである。そして最も重要なことはリーダーシップである。そして、スタッフやコンサルタント、請負業者のコミットメント、また中央政府やドナーからのサポートを通して、今日の水供給を実現できたと思っている。

### 5-3-3 融資可能な水道事業体への改革：「ダッカ WASA 改革プログラム」(Engr. Taqsem A Khan、ダッカ上下水道公社、バングラデシュ)

#### 【発表内容】

トピックは資金調達についてであり、ここでは「Bankability」に焦点を当てる。Bankability とは、単純に、銀行がお金を貸したがるような組織を作り上げることである。銀行は、しっかりと利子をつけて返済を受けられると確信できるときだけ、融資してくれる。そのため、Bankability は、何かを成し遂げるためには初めに取り組むべきことである。お金がなければ何も始まらないからである。

ダッカ市は、人口 2,200 万人、面積 400km<sup>2</sup> で、人口密度は 4 万人/km<sup>2</sup> と非常に高く、それだけでも大きなチャレンジである。ダッカ上下水道公社 (DWASA) は恐らく公共部門で一番大きな水道事業体である。サンパウロを除けば、2,200 万人に水供給している事業体はいないからである。

私たちは Bankable な組織に変革するための改革プログラムを 2009 年から始めた。改革プログラムは、24 時間 365 日の給水、給水率 100% を目指している。DWASA は政府所有だが、面白いことに、完全に自立した組織でもある。民間の企業文化が根差している。2009 年にビジョンを固め、南アジアの公共部門で一番の水道事業体になることを目指している。一番の水道事業体とは、環境に優しく、持続的な組織であり、人々に優しい組織を作る、ということである。

2009 年のシナリオでは、深刻な水危機、多くの箇所で発生する漏水問題、多くの不法接続、インフォーマルな居住等が含まれていた。人口の 20% はインフォーマルな居住区に住んでおり、そこでは合法的な水道接続がなく、大きな障壁となっている。我々は現在、ダッカ市のスラムで合法的な水道接続を提供している。このシナリオに対して、我々は包括的なアプローチをとっており、それが「DWASA 変革プログラム」と呼ばれるものである。

変革プログラムとは何かというと、人々のマインドセットを変えることである。それが一番大きなチャレンジだった。そしてもちろん、透明性や説明責任、コスト効率等も我々が重視してきた事項である。

変革プログラムは何のためにあるかというと、SDGs が示す通り、低所得者層も含め全ての人々が水にアクセスできるようになること、スラムの人も含め全ての人々が合法的に水道にアクセスできるようになることがゴールである。

大きなチャレンジは 5 つあった。1 つ目はマインドセットの変革、2 つ目は官僚主義的複雑性、3 つ目は透明性の欠如、4 つ目は組合主義、5 つ目は既得権益を持つ利害関係者である。

変革プログラムとして何をしたかというと、中央政府そして首相から承認された 2 つのマスタープラン、水道マスタープランと下水道マスタープラン、を策定し取り組んだ。

(ここで動画を放映：上下水道のマスタープラン策定、浄水場整備による浄水能力の強化、DMA を活用した NRW の削減、下水道プロジェクト等、DWASA の変革プログラムの取り組みを紹介。DWASA は、公共事業のロールモデルとして評価されており、海外の水道事業体とのネットワークを構築して経験や知識を共有している。)



我々は全てをデジタル化した。我々の機能のうち、70～80%はデジタル化されている。我々には水道事業体のパートナーがいる。日本の東京都水道局、下水道局とは、去年10月に了解覚書（以下「MoU」）を締結し、素晴らしい協力を得ている。私がパートナーというとき、それはコンサルタントや請負業者ではなく、我々と同じような水道事業体を指す。我々は自分たちの業務を自分たちの資金で行い、彼らも同様である。私は彼らから知見を得て、彼らに私たちも知見を共有している。

もう1つ言いたいのは、我々は殆ど全ての開発銀行から支援を受けることが出来ているということである。ADB、WB、JICA、アジアインフラ投資銀行等。

NRW に関しては、通常40%だったところを20%に削減でき、DMA では一桁となっている（図5-13）。

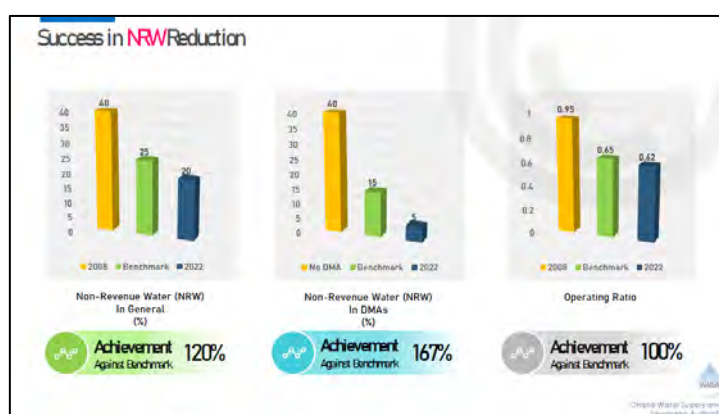


図 5-13 【DWASA】 NRW の取組み

更に我々が取り組んできて良かったこととして、水の ATM 機器の設置である。カードを入れれば水を得ることができ、大変人気がある。アメリカの国務長官賞も獲得した。我々のパートナーである Drinkwell と協力して実現した。

これらにより既に Bankable な組織となっており、25 億 6,000 万ドルの投資がこれから行われる予定である。我々が資金援助をお願いして選ばれるのではなく、我々が各プロジェクトに対してどの開発銀行を招待するかを選ぶ立場となった。それが、我々が作り上げた大きな変化である。我々は大きな知識ハブを有しており、国際的なトレーニング・研究機関を建設中である。私たちは自分たちをナレッジハブに変えていく予定である。

#### 5-3-4 水回転基金（PWRF）の事例紹介（Mr. Rustico Noli Cruz、フィリピン開発銀行、フィリピン）

【発表内容】※事前録画した動画を放映する形で発表された。また発表者ご本人には、質疑応答のため発表～発表後までオンライン参加いただいた。

私の今日の発表は「水回転基金（PWRF）の事例紹介」についてである。まず簡単なフィリピン開発銀行（DBP）の紹介、基金の背景、PWRF の概要、チャレンジと機会、教訓、PWRF の貢献等についてお話しする。

DBP は100%政府出資の銀行であり、フィリピンの優良な開発金融機関の1つである。76年以上にわたって国全体の開発を支援してきた歴史があり、政府のさまざまな開発イニシアティブを支援するというコミットメントを堅持している。DBP は、国家建設における重

要なプレーヤーとして、持続可能な成長のための優先セクターを特定し、必要とされる資金を提供し、経済の発展を支援している。資産規模ではフィリピン第8位の銀行であり、9,750億ペソ（177億4,000万USD）を保有している。我々の強みは、中長期的な融資を提供することである。全国に132支社、14支店、5つの地方融資グループがあり、32の融資センターがある。DBPの開発優先分野は、インフラ、中小企業、環境、社会サービス・コミュニティ開発である。国の指定インフラ銀行として、DBPは国のインフラ開発イニシアティブに沿ったプロジェクトに融資することで、国の経済成長を支援している。DBPは、フィリピン経済の屋台骨と言われる中小企業への融資支援を行っている。DBPは持続可能な開発を堅持しており、環境保護を推進するプロジェクトを支援している。また、持続可能な成長は総合的な人間開発にかかっていると考え、フィリピン全土のフィリピン人の幸福を促進するプロジェクトにも積極的に取り組んでいる。

2015年におけるフィリピンの給水衛生セクターの概要について。平均して44%の家庭がレベル3給水（各戸給水）、11%がレベル2給水（共同水栓）、45%がレベル1給水（点水源からの汲み上げ）となっている。衛生分野は、2015年データによると、人口の約25%が安全に管理された衛生的なトイレを利用できておらず、4%がいまだに野外排泄を行っている。地域別では、ムスリムミンダナオ自治地域（A-R-M-M）が最も状況が悪く、人口の80%が下水道や浄化槽を利用できず、人口の半数が基本的な衛生施設を利用できない。国際経済開発庁のフィリピン水供給・衛生マスタープランによると、フィリピン開発計画とSDGsが設定した目標を達成するためには、水供給・衛生部門は2030年までの11年間で約1兆690億ペソを必要としている。この数字には、マスタープラン改革プログラムの実施を支える、総額11億3000万ペソの非物理的投資も含まれる。水供給セクターについては、2022年までに安全な水へのアクセスを95%、2030年までに100%のユニバーサルアクセスを達成するために、5,110億ペソの投資が必要である。インフラ投資のコストは、人口と経済成長の予測に基づく需要予測から導き出され、投資額を織り込んでいる。これは、既存のシステムによる給水・衛生サービスの継続的な提供を確保するためである。この計算には、既存のサービス水準の引き上げも含まれている。

次に、PWRFについて説明する。PWRFは、JICAによる248億4,000万円（2億4,400万USD）の環境開発プロジェクトの構成要素である。2008年9月30日にDBPが署名したODA融資であり、7年間利用可能であった。当初のプロジェクト終了は2016年1月であったが、プロジェクト支出の遅れや、プロジェクト実施上の問題（主に規制面やODA施設の競争性など）のため、2017年1月まで延長された。環境開発プロジェクトの主な構成要素は、第1に水、すなわち給水と衛生プロジェクトをカバーするPWRFである。2つ目は水以外の事業で、産業汚染防止、再生可能エネルギー等が対象である。第3の構成要素は240万USDの技術支援である。PWRFの当初の配分は15億円であったが、その後50億円に増額され、更に需要の増加により76億円（7,500万USD）に増額された。

では、なぜPWRFが構想されたのか、その背景を説明する。PWRFが構想されたのは、フィリピン政府がMDGsの目標達成に向け、1,000万人に水供給を、1,500万人に衛生サービスを提供することを約束した時である。当時、必要な投資額は30億USDと見積もられていたが、利用可能な公的資源は10億USDに過ぎなかった。莫大な資金ギャップのため、政府は信用力のある公共事業者を市場ベースの資金源、特に民間金融機関に誘導する融資

政策を採用した。しかし、民間金融機関や投資家は、公営水道事業は政治的でリスクが高いと認識しており、民間資金を動員するには、この制約に対処する必要があった。幸い、当時のフィリピンの金融市場は流動性が高く、銀行も新たな機会を求めていた。アメリカ合衆国国際開発庁（以下「USAID」）と JICA の支援を得て、フィリピン政府は、米国の州回転基金やインドの債券融資など、民間資源の活用に関する国際的な事例に目を向けた。しかし残念ながら、フィリピンにはどちらのモデルも実現するための条件が整っていなかった。他の機会を探す必要があり、すぐに利用可能な資源は、民間金融機関の融資との共同融資に利用できる譲許的な ODA 資金であった。

PWRF の設計には 2 つの重要な考慮点がある（図 5-1 4）。①財政支出に殆ど影響を与えないこと、そして②融資期間は長く、金利は手頃で、担保が必要であることである。PWRF の構造は図にある通りだが、銀行は予算の全額計上を必要とせず、偶発債務にのみ引当金を計上することで、財政支出への影響を少なくしている。10年や30年といった長い ODA 期間が、民間金融機関融資の流動性確保を可能にした。当時の民間金融機関の融資期間は 7～10年だった。PWRF の場合、民間金融機関が 15年から 20年の期間で融資を償却することに同意した場合、7年目や 10年目に融資を打ち切った場合でも返済が保証された。国内の民間企業である LGU Guarantee Corporation と USAID の共同保証により、厳しい担保要件が緩和された。

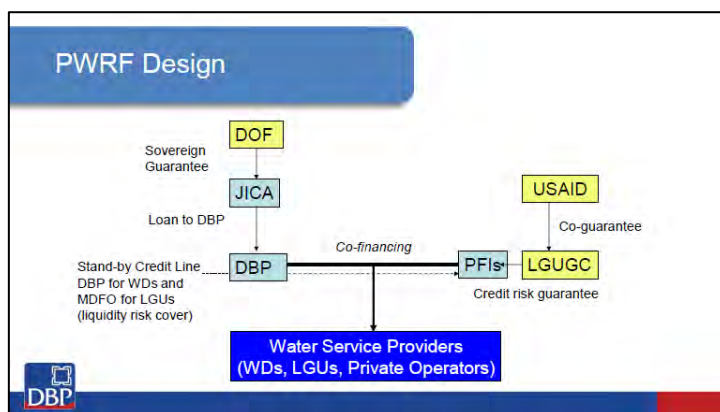


図 5-1 4 【DBP】水回転基金の設計コンセプト

4つのPWRFの方式について説明する。1つ目は、DBPと民間金融機関が水プロジェクトの債務部分に対して共同融資を行うものである。75%はDBPが負担し、残りの25%は民間金融機関が融資する。2つ目は、民間金融機関の融資とPWRF融資の協調融資である。ここでは、DBPがPWRFのファシリティを利用して民間金融機関に融資する。第3の方式は、DBPまたは自治体開発基金事務局（MDFO）からのスタンバイ・クレジット・ラインを利用した民間金融機関の参加である。民間金融機関は、7年目または10年目にDBPが融資残高の元本を引き取ることを選択できるため、水道部門に長期の融資を行うことができる。4つ目は、直接出資による民間セクターの参加である。DBPは、水プロジェクトコストの75%まで融資する。

これまでに資金提供したプロジェクト分野は、取水、送配水、浄水処理、無収水量削減、既存の給水システムの拡張・改良・復旧、衛生サービス・施設の開発、下水の収集・処理・処分などである。2022年末現在、PWRFの下で16のプロジェクトが受けた開発効果は

次の通りである。水生産量の増加に関しては、年間1億1,800万m<sup>3</sup>/年を達成している。管路網の改修・改善・交換は187万m、接続数の増加は324,560件を達成、無収水量は現在平均26%削減されており、さらに17%まで削減することを目標としている。NRW削減により節約できた水量は960万m<sup>3</sup>である。

プロジェクト実施中に直面した主な課題は3つある。DBPと民間金融機関のパートナーシップの構築、政府系金融機関（GFIs）との競争、地方水道庁（LWUA：水道区の管理・監督、水道区の設立支援・技術支援、水道開発資金の貸与等を実施）関連の規制上の問題などである。機会としては、PWRFは民間金融機関からの水道セクターへの投資を促すことができた。実際には、水道事業者は現在、資本的支出（以下「CAPEX」）や運営費（以下「OPEX」）の資金調達において民間金融機関を活用している。PWRFの期間中、金融業界は非常に流動的であったため、資金調達に問題はなかった。水は基本的なニーズであり、その課題を考慮すれば、市場での需要は高かった。

これまでに得られた教訓の1つ目としては、水道事業者は、低所得者層に配慮した水道料金とするための規制があるため、資金調達へのアクセスと手頃さが重視されるということである。2つ目は、民間金融機関との協調融資は規模が必要であり、大口のプロジェクトほど現実的であることである。3つ目は、ファンドを実現させるための課題に取り組む必要があったことである。水道事業体に対して戦略的事業計画の策定、ビジネスケースの作成、本格的な実行可能性（FS）調査、民間融資の申請などに関わる研修を実施した。民間金融機関に対しても、水供給・衛生プロジェクトの評価に対する研修を行い、規制や制度設定に精通させることで、プロジェクトのリスクと緩和策をより適切に評価できるようにした。またLGU Guarantee Corporationにおける公共事業の信用評価システムを確立し、民間金融機関と水道事業体とマーケティングフォーラムを実施した。こうした努力により、水道事業体側の需要創出、そして民間金融機関側の融資への確信を持たせることができるようになった。その後、民間金融機関は、単独で融資を行うようになり、より競争力のある金利や条件を提示するようになった。例えば、民間金融機関は、変動金利に1回限りの固定金利への変更オプションを付けた。これにより、現行の低金利体制を享受しつつも、市場金利が上昇すれば金利を固定化できる安全策をとれるようになった。

PWRFの最大の貢献は以下の3つと考えている。1つ目は、民間金融機関と水道事業者の、水供給・衛生分野への投資意欲が向上したこと、2つ目は、民間金融機関が、協調融資をせずに独自に信用力のある水道事業体に直接融資するようになったことである。現在は、民間金融機関は長期ローンをより競争力のある金利で提供するようになった。最後に、用水供給事業やコンセッション契約に関わる民間開発業者は、市場から資金調達するようになったことである。このようにPWRFは、水供給・衛生分野のマーケットを改善することに貢献した。

#### 【全体を通して質疑応答】

- ・Perumda Tirtanadi（インドネシア）：バングラデシュDWASAへ、WBやデンマーク国際開発援助活動（DANIDA）、韓国等の国際的な金融機関と連携してきたと仰っていたが、DWASAから直接融資をお願いしたのか、それとも政府を通して融資をお願いしたのか。支払いに関しては地元通貨か、それともUSDか。資金を調達するためのコストに関して、

加重平均資本コスト（WACC）はどの程度となっているのか（回答は後ほど個別対応となった）。

#### 5-4 ビジネスセッション

ビジネスセッションとして、愛知時計電機株式会社、日本原料株式会社、丸紅株式会社の3社からプレゼンテーションがあった。各プレゼンテーションの概要は以下の通り。

表 5-1 Day2 ビジネスセッションの概要

企業名	発表タイトル／発表者	発表概要
愛知時計電機株式会社	「愛知時計のスマートメーターの紹介：バッテリー駆動電磁式水道メーター」河添氏	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会社概要説明と、漏水対策のためのメーター製品紹介。</li> <li>・電磁式水道メーター：他システムを組み合わせることでスマートメーターとして使用可能。密閉されたボディ、光通信によるデータ送信等による高い防水性、低バッテリー消費と高頻度サンプリングの両立による高精度と10年間稼働が特徴。これによりNRWの改善に貢献可能。</li> </ul>
日本原料株式会社	「地球上の全ての生命に安全でクリーンな水を供給する」江嶋氏	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会社概要説明と、台風や集中豪雨等高濁度の原水にも対応できるろ過装置を紹介。</li> <li>・シフォンタンク：ろ過材交換が不要、逆流洗浄水量を大幅に削減等、低コストの製品であり、浄化性能が高く高濁度の原水にも対応可能等、高い性能を有しているのが特徴。</li> <li>・モバイル型シフォンタンク：移動式で、短時間で組立可能、小・中規模の水の浄化に適している。フィリピン・ラオスでの導入事例も紹介。</li> </ul>
丸紅株式会社	「丸紅の水ビジネス」吉本氏、岡崎氏	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会社概要説明、水道セクターにおけるプロジェクト実績・事例の紹介、AGS社（子会社）の概要やサービス紹介等。</li> <li>・水道セクターのプロジェクト実施：フィリピンやバングラデシュ、サウジアラビアでBOTやコンセッション等のプロジェクトを実施。</li> <li>・エンジニアリングやコンサルティング：NRW削減のためのソフトウェア、管路網への投資計画や意思決定を支えるソフトウェア、効果的なアセットマネジメントのための技術サポート等を提供。</li> </ul>

### 5-5 グループディスカッション

セッション2のグループディスカッションは、次表の通り実施された。なおセッション1～3まで、同じグループ分けでグループディスカッションを実施した。詳細なグループディスカッションの議事録は、「11-5 グループディスカッション議事録」を参照。

表 5-2 セッション2グループディスカッションの実施概要

日程	グループ A	グループ B	グループ C
会場	8階 特別会議室	8階 805 会議室 同時通訳あり	8階 804 会議室
ファシリテーター (主/副)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Edgar H. Donoso (MCWD)</li> <li>鈴木氏 (公益社団法人日本水道協会)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Dwiki Riantara (Perumda Jambi)</li> <li>横田氏 (JICA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engr. Taqsem A Khan (DWASA)</li> <li>大楽氏 (株式会社日水コン)</li> </ul>
アクセレレーター	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Sinthepphavong Khampasith (NPKM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L)</li> </ul>
メンバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)</li> <li>Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)</li> <li>Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)</li> <li>Mr. Pornsak Samornkraisarakit (MWA, Thailand)</li> <li>Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)</li> <li>Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO Vietnam)</li> <li>Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)</li> <li>Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)</li> <li>Mr. Ho Huong (DAWACO, Vietnam)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Ade Syaiful Rachman (PU (Cipta Karya), Indonesia)</li> <li>Mr. Arief Nasrudin (Perumda PAM JAYA, Indonesia)</li> <li>Mr. Kabir Bedi (Perumda Tirtanadi, Indonesia)</li> <li>Mr. Dwiki Riantara (Perumda Jambi, Indonesia)</li> <li>H.E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)</li> <li>H.E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)</li> <li>H.E. Chan Sengla (SRWSA, Cambodia)</li> <li>Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)</li> <li>Mr. Siphanh Inmouangxay (NPNL, Laos)</li> <li>Mr. Philavong Ladda (NPLP, Laos)</li> <li>Mr. Sinthepphavong Khampasith (NPKM, Laos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)</li> <li>Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)</li> <li>Mr. Tires Prasad Khatri (MoWS, Nepal)</li> <li>Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)</li> <li>Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)</li> <li>Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)</li> <li>Mr. Waruna Samaradiwakara (MWSEID, Sri Lanka)</li> <li>Dr. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)</li> </ul>



図 5-15 セッション2 グループA  
ファシリテーター  
(左：主ファシリテーターMr. Edgar H. Donoso、  
右：副ファシリテーター鈴木氏)



図 5-16 セッション2 グループA  
グループディスカッションの様子



図 5-17 セッション2 グループB  
ファシリテーター  
(左：主ファシリテーターMr. Dwiki Riantara、  
右：副ファシリテーター横田氏)



図 5-18 セッション2 グループB  
グループディスカッションの様子



図 5-19 セッション2 グループC  
ファシリテーター  
(左：主ファシリテーターEngr. Taqsem A Khan、  
右：副ファシリテーター大楽氏)



図 5-20 セッション2 グループC  
グループディスカッションの様子

## 5-6 フィードバック

### 5-6-1 グループAからのグループディスカッション結果概要発表

グループA主ファシリテーターのMr. Edgar H. Donoso より、グループAのグループディスカッション結果概要について発表があった。



図 5-2 1 Day2 グループAからのグループディスカッション結果発表

#### 【発表内容】

SDGs ゴール6は、全ての人に対して水供給・衛生サービスを利用できるようにし、持続的な管理を確保することである。このゴールは、人間の健康、食の安全保障、経済発展、環境の持続可能性にとって不可欠である。

午後のセッションでは、NRW、水道料金の調整、(顧客との)コミュニケーションの改善、水道料金収入以外の資金調達に焦点を当てた。

今朝のプレゼンテーションで、私はグループ内のメンバーが無収水率で非常に良い数字を出していると聞いて非常に衝撃だった。いくつかの事業体は一桁を実現していた。私の所属するメトロセブ水道区(MCWD)では、現在32%だが、2030年には20%まで改善できるよう取り組んでいる。他の事業体、例えばManila Waterの無収水率は低く、13%だった。そして彼らは将来10%未満にしようとしている。一方Mayniladの無収水率は我々の数値よりも高かったはずである。グループの他国、ベトナム、タイについて言えば、BIWASEは無収水率が5%で、それをこれからも維持しようとしている。HueWACOも10%で、数年後には8.5%に改善しようとしている。

水道料金の調整についても議論した。そこでの問題は、水道事業の運営を維持するために水道料金を適切な価格に調整することは社会的・政治的に受け入れられるかどうかである。また、無収水率が高い場合、どのようにして料金の値上げができるのかが問題であり、これは水道料金調整が社会的・政治的受容性の問題であるということを示している。

そしてまた別の問題として、水道料金を改定できない場合に、水道事業者が利用できる、売上に寄与する他の選択肢は何かということだ。銀行からお金を借りるか、あるいは他の国際協力機関から補助金を受けるか、どちらかしかない。社債を発行することも事業体によっては可能かもしれないが、MCWDのような政府関連機関の場合、水道料金収入以外からの資金調達に制約がある。グループ内の一部のメンバーは民間企業のため、水道事業の開発を維持するための資金調達については問題がないかもしれない。



無収水量について、NRWを減らす便益、あるいは費用便益分析はどう考えればいいのか、つまり、NRWを減らすことによる便益が本当に収益を削ってコストをかける以上のものかどうかは、議論の中で浮かび上がった論点である。実際に、メンバーの1事業体が、それを計算し、ベストな無収水率は8.5%だとの結論に達したとのことだった。それ以上NRWを減らしたとしても、それは経済的に効率的な努力ではなくなってしまうとのことだった。

また一方、別の視点として、私たちは顧客等との十分なコミュニケーションの改善を検討してもいいかもしれない。もし顧客にしっかり情報提供し、政治家に対しても我々のプロジェクト、プログラムや活動について情報提供できれば、彼らは耳を傾け、我々の悲惨な状況を理解し、水道料金の値上げが水道事業の運営を維持するために必要とわかってくれるかもしれない。

残念だったのは、NRWや資金調達のテーマは、非常に重要で大きな問題であるにも関わらず、議論する時間がそれぞれ10分や15分しか与えられていなかったことである。

### 5-6-2 グループBからのグループディスカッション結果概要発表

グループB主ファシリテーターのMr. Dwike Riantaraより、グループBのグループディスカッション結果概要について発表があった。



図 5-2 2 Day2 グループBからのグループディスカッション結果発表

#### 【発表内容】

私たちは、SDGs ゴール6の水・衛生に関わる目標を達成する方法について議論した。キーワードは、水道サービスの改善、フルコストリカバリーの水道料金体系、顧客とのコミュニケーション、水道事業開発のための資金調達である。

24時間365日、蛇口から良質な飲料水を顧客に供給するための水道サービスの改善について話をするとき、その視点は、水量、水質、持続性、そして手頃な価格の4つとなる。インドネシア、カンボジア、ラオスはSDGs ゴール6を達成するのに奮闘している。

課題は、水道事業開発のための投資を可能にするために、フルコストリカバリーの水道料金を実現することで水道サービスを改善することだ。政府が水道料金を規制し、水道事業体がフルコストリカバリーの水道料金を設定できるようにすることが重要である。例えば、インドネシア政府は、各州知事に水道料金の最高額・最低額の決定権を与えており、水道事業者はその範囲内で独自の料金を設定できる。そのため水道料金が低くなりすぎる

ことはない。政府、政治家、資金提供機関を説得し、水道サービスの改善を支持してもらうため、中期・長期計画を含むマスタープランを策定すべきである。

顧客とのコミュニケーションについては、サービスの1つの柱として、顧客とのより良いコミュニケーションのためのプラットフォームの構築に取り組んでいる。インドネシア、カンボジア、ラオスでは、ソーシャルメディアやモバイルアプリを活用し、顧客とのコミュニケーションの中核となるプラットフォームの確立に取り組んでいる。

3つ目のトピックは、資金調達の実現性を持つことについてだ。私たちは、JICA やその他の開発機関（ADB、USAID、オーストラリア国際開発庁（AusAID）、韓国国際協力団（KOICA）等）の支援のもとインドネシア、カンボジア、ラオスで行われているプロジェクトについて話し合った。

発展途上国では、水道のインフラを整備するための資金が常に不足している。水道サービスの持続可能性を確保するためには、フルコストリカバリーの水道料金が鍵となる。州や地方レベルにおける水道料金を規制する中央政府の役割は非常に重要である。PPP は1990年代から水道サービス開発の選択肢として導入されてきたが、PPP 手法の成功の是非についてはまだ議論の余地がある。私たちの経験に基づけば、民営化には、悪い面や悪い影響もまだある。例えば、水道料金は非常に高くなり、技術の移転や健全な経営の価値も低下する。政府がどのように水道分野への民間参入を規制しているのかを理解することは興味深い。現在、特にインドネシアでは、新しい規制により、民間の参加は厳しく規制されている。カンボジアとラオスでは水開発基金も設立しているとのことだった。

### 5-6-3 グループCからのグループディスカッション結果概要発表

グループC主ファシリテーターの Engr. Taqsem A Khan より、グループCのグループディスカッション結果概要について発表があった。



図 5-2-3 Day2 グループCからのグループディスカッション結果発表

#### 【発表内容】

我々は素晴らしい話し合いをした。結論から言えば、組織の自立性こそが、顧客サービスの改善や NRW の削減、あるいは組織の持続可能性の基本であるということである。水道事業体は政府機関ではなく、自立性な組織であるべきだ。スリランカの事業体は自立性を有している。我々バングラデシュでも事業体は半分程度自立性がある。パキстанはま

だそうではないが、ある程度の自立性を持っている。そしてネパールのカトマンズ盆地水道公社（KUKL）は、既に自立している。つまり、SDGsのターゲット6.1と6.2の達成に向けた、持続的な組織のための最初の前提条件は、自立性と言える。

第2の条件は、水資源政策を有することである。私たちは、全ての国・組織が水資源に関する政策について追求し、検討すべきだということで意見が一致した。

そして、水道料金については、もちろん、自立性がない限り、そして水資源政策がない限り、経済的な水道料金の設定は難しい。水道料金は、経済的な料金、収支が均衡する料金、合理的な料金にすべきである。水道料金の調整は、組織の持続可能性とSDGsを達成するための前提条件の1つである。

そして、OPEXとCAPEXのうち、OPEXは少なくとも水道事業体によって維持、あるいは負担されなければならないということが議論された。CAPEXは、条件次第では政府が負担、あるいは部分的に政府と水道事業体が負担することも想定される。そして、水道事業体がOPEXとCAPEXの両方を負担する場合は、もちろん負債が目標（選択肢）であるべきだが、それは政府の問題であり、政治的な論点である。しかし、私たちは皆、OPEXとCAPEXは水道事業体が負担すべきと考えた。

NRWも、結局のところは料金体系や組織の自立性に左右される。NRWは技術的な問題であって、政治的な問題ではない。もちろん多少政治的な部分もあるが、凡そは技術的で商業的な問題だ。だからNRW削減は可能だし、削減すべきである。グループの4か国では、水道料金が適切な国もいくつかあるが、中にはNRWが低い国もある一方、そうではない国もある。NRWを低減するためには、やはり水道料金を適切に調整し、組織は自立性を有する必要がある。

PPPは良い選択肢の1つであり、少なくとも我々のグループの国々では政府がPPPを奨励しており、多くのPPPプロジェクトが予定されている。基本的には、主に運輸部門、鉄道部門で実施されている。もちろん水道部門でも試してみたが、理由があって最終的には実現しなかった。持続可能な水道事業体を実現するためには、PPPも推奨される。

これらが、私たちが議論した主なポイントであり、SDGsターゲット6.1と6.2を達成するための前提条件だということで意見が一致した。そして私たちの多くは、衛生分野で2030年までに安全に衛生を管理できるようになるかどうか疑問に感じており、関連するプログラムでも挑戦的なものがあると考えている。しかし、水セクターについては実現可能かもしれない。

#### 5-6-4 滝沢智教授からのコメント

各グループからのグループディスカッション結果概要の発表後、滝沢智教授よりコメントがあった。

##### 【コメント内容】

今日の話をもとめるのは非常に難しい。SDGsゴール6に関わる多くのトピックについて議論が交わされた。SDGsゴール6が何であるかは誰もが知っていることだが、少し説明する。ゴール6は、「Ensure access to water and sanitation for all（全ての人に対して水・衛生へのアクセスを確保する）」ことだ。「for all（全ての人に）」がとても重要である。JMP報告書によれば、1990年以降、26億人が改善された飲料水源にアクセスできるようになった。

これはSDGsではなくMDGsだ。そして6億6,300万人が、改善された水源を利用できないまま取り残されている。重要なのは、図5-24で私が赤で強調している部分である。26億人のうち、19億人が水道管による給水システムを利用できるようになったことである。水道事業体が全ての仕事をすることはできないが、それでもSDGsゴール6を達成するための主要な原動力となるのは、皆さんの責務である水道水だ。また、世界人口の71%が安全に管理された水を使用できるが、国や地域によって大きな差があり、更には、29%は安全に管理された水源にアクセスできていない。



図 5-2 4 【Day2 滝沢教授フィードバック】SDGs ゴール6の内容

SDGs ゴール6を達成するために、JICA、ADB、WBといった資金源について耳にした。フィリピンのPWRFのような新しいスキームもある。

しかしこのような資金源とは別に、異なる種類の資金源も存在する。非常に重要と感じたのは、優れた事業管理である。アウトソーシングによってコストを削減できる、人材管理は経営を改善するための重要な論点であるといった話があった。NRWの削減に関しても、様々なアプローチがある。例えばManila Waterのメーター管理は重大な取組みであるし、管路更新、違法接続や誤接続を減らすこと等も非常に重要である。水道料金の改定やコーポレートプランの策定についても困難は伴う。水道料金の値上げの時期が来たと思っても、より上層部の人々がそれを望まないということもままある。そして、Bankableな水道事業体、という話も出た。Bankableとは、事業体の経営が健全で、利子とともに必ず返済をしてくれると確信できるために、民間金融機関が皆さんに喜んで融資したいと思うことだ。Bankableとは、経営状態が良いということの意味している。しかし、水道料金の改定などいくつかの困難があり、そう簡単にはいかないこともわかっている。私もまた、全ての水道事業体は、自分たちがBankableかどうか、民間金融機関が取引したいと思えるほど良好で健全な財務状態にあるかどうかを考える必要があると思う。水道事業の経営状態を良い状態にできなければ、財源を確保できないだろう。そして財源がないために、赤字は毎年、雪だるま式に増えていく。これが悪循環である。(NRWが高いと)水の損失だけでなく、財政的な損失も発生する。それがどんどん蓄積し、大きくなる。つまり、水道事業の経営を変革することは、優れた財源を得るための基礎となる。私はPPWSAもManila Waterもそ

れを実施したと理解している。NRW が減れば、人々はそれを認識し、喜んで協力してくれるようになる。毎年少しずつ資金源にアクセスしやすくなる。

水道事業のマネジメントを改善することが、多様な資金源へのアクセスを得るための第一歩であり、基本である。それが、今日私が学んだことである。

### 5-6-5 エクソンチャン閣下からのコメント

滝沢智教授のコメントに続いて、エクソンチャン閣下からもコメントがあった。

#### 【コメント内容】

今日のトピックは SDGs についてだった。SDGs は、水道事業者として私たちが政治家に示すのに一番良いトピックである。SDGs は、国家のトップである政治家が承認し、支持しているものであり、これを達成する必要があるからである。

シンガポールとマレーシア、そして日本を除くアジア各国の水供給と衛生の現状を見ていく。ゴールまでの道のりは非常に長い。忘れてはならないのは、速く歩きたければ一人で歩くのが良いが、遠くまで歩きたいなら、誰かと一緒に歩いた方が良いということだ。これが今日のシンポジウム、そして幹部フォーラムのコンセプトであり、私たちが協働することの意義である。

いくつかの興味深い話題を挙げる。まず、SDGs ゴール 6 について説明があったが、これは我々が実行しなければならない、非常に大きな仕事である。ターゲット 6.1 は当然難しいし、その他の項目も非常に難しい。政府の他の機関や組織が関わってくるからだ。しかし我々自身を振り返ると、皆さんから 2 つの懸念事項が示された。

1 つは NRW である。今日のとても大きなトピックで多くのことを学ぶことができた。現在 100% 上場企業である BIWASE は無収水率が 5% である。定義は明確に把握していないが、システム損失が 5% なのであれば、素晴らしいことだと言える。PPWSA と BIWASE は姉妹都市だった。我々は BIWASE の経営を改善するために多くの労力を提供してきており、現在、BIWASE は我々を追い越した。しかしその一方で、他の事業体では NRW はまだまだ高い。だから、私が言うコンセプトは、いかに学び合うかということだ。「百聞は一見に如かず」と言うが、一见は、一回行動を起こすことには劣る。見るだけでなく、実行に移すことが重要である。また、ここに参加しているが、実際に（現場を）見ることはできていない。だから JICA には、我々のような姉妹提携のまとめ役になってほしい。もし水損失で苦労している事業体があれば、(カンボジアに) 来て実際に見て何ができるかを学べば良い。

2 つ目の懸念事項、そして 2 点目の話題でもあるのが、水道料金改定である。水道料金の改定が必要な水道事業体は多い。水道事業者に尋ねると、まず水道料金が十分ではないという印象を受ける。しかし、Manila Water のように、ベンチマークを作って、いくつかの指標に基づいてコストを正確に見る必要がある。PPWSA のように（水損失も考慮して）コスト計算の余白として 15% を含めることも必要であろう。条件や状況が異なれば、かかる費用も異なってくる。ある事業体では水損失を減らすために投資を行うが、他の事業体ではそれを 8.5% 未満にしてしまうとそれは最早便益を生み出さない。日本（東京都）の場合は 3% まで減らしている。東京都ではステンレスの水道管がある。我々には、それを導入する経済的余裕はない。東京都では水の生産コストが非常に高いので、無収水率を 3% まで下げ

でも、まだ（NRWを低減することによる）便益がある。一方、メルボルンやマレーシアのペナンなどでは、水の生産コストが非常に低い。だから無収水率を10%より低く下げたとしてもそれによる便益はなくなってしまう。状況によって異なってくる。水道料金の改定も国によって異なる。水道料金の改定について何が必要か、皆さんよく理解していると思う。事業者のリーダーが良ければ実現できるだろう。

3つ目の話題は財務について。多くの金融機関が、融資できる良い水道事業者を探している。カンボジアでは、今日の時点でSDGsターゲット6.1を29%しか達成できていない。というのも、プノンペン以外のエリア、民間の水道事業者が水道サービスを提供しているエリアでは、良い成果を出せていないからだ。それには沢山の原因がある。カンボジアとラオスはSDGsゴール6に関しては、非常に遅れている。JICAはこれを機に、カンボジア国全体での水供給マスタープランの策定をサポートしてくれる予定である。これは非常に重要なテーマでありながら、非常に複雑でもある。

## 第6章 セッション3「連携と共創」

セッションテーマ	セッションの狙い
セッション3 「連携と共創」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セッション1やセッション2で議論したことを、所属する水道事業体単独で為すのみではなく、様々なパートナーとの協働によって生み出していくことが大事だという考え方※を共有する。</li> <li>※国際協力に限らず国内での都市部と地方部の連携や、資金動員のコレクティブさ（民間資金、公的資金）も含む考え方</li> </ul>

### 6-1 Day2、3の振り返り

セッション3 主モデレーター（横浜市水道局小野氏）より、Day2、3の振り返りがあった。



図 6-1 Day4 主モデレーター小野氏（右）、副モデレーター庄司氏（左）

#### 【振り返り内容】

Day1、Day2と多くのトピックについて議論を行った。Day1では「リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」と題して、感染症、気候変動、老朽化する施設への対応、BCPの策定、人材育成等、Day2では「SDGsゴール6の達成に向けて」と題して、サービス向上、コミュニケーション改善、料金改定、低所得者層への配慮、資金調達等について議論した。特にDay2はテーマが広く、議論は簡単ではなかった。フルコストリカバリーの重要性、料金改定の難しさ、水資源政策を含む中長期計画策定の重要性、NRW対策の重要性、資金調達の重要性と困難性等について共通認識を得ることができたと思う。資金調達のための最初で最良のステップは、水道事業体のマネジメントを改善することであり、それがSDGsの達成に繋がる、ということが共有された。Day3は、テクニカルツアーとして、株式会社クボタ、横河ソリューションサービス株式会社に視察に行った。

### 6-2 プレゼンテーション

セッション3 主モデレーターより、セッション3のテーマである「連携と共創」について導入があった。

**【主モデレーターからの趣旨説明】**

本日のテーマは「連携と共創」である。セッション1、セッション2で議論したトピックをカバーし、事業者単体ではなく、多様なステークホルダーと連携することでこれらに取り組んでいくことを考える。本フォーラムを通して「水道一家」と何度か言及されたが、これは良いキーワードである。水道一家のメンバーは誰か。どの組織が含まれるのか。このセッションを通して理解できると思う。

**6-2-1 水のセンター・オブ・エクセレンス構想 (Dr. Wasantha Kumari Illangasinghe、国家上下水道公社、スリランカ)****【発表内容】**

国家上下水道公社 (NWSDB) の概要、主要な指標、主要な課題、今後の方向性について簡単に紹介させていただく。その後、連携・共創し、互いに学びあい、そして過去の2日間私たちが議論してきたいくつかの問題に立ち向かう方法を見つけるための、NWSDBの新しい取組みについて説明したい。

NWSDB は、国全体に水供給・衛生サービスを提供している。現在、我々は人口の48%に対し給水(水道)を行っており、2.2%に対して衛生設備(下水道)を提供している。水道の接続数は290万であり、220万 m<sup>3</sup>/dの生産能力を有する。我々の2020-2030年のコーポレートプランでは、SDGs ゴール6を達成するため、2030年までに給水率を78%まで増加させることを目指している。島全体の無収水率は25%、運用コストのうち25%は電気代(動力ポンプ)に使用されており、そして1,000接続あたりの職員数は3.3となっている。

我々の主要な課題は何で、今後の方向性はどのようなものか。これまで提示した数値を見ると、最大の課題は、水供給・衛生サービスの範囲(カバー率)を増やすこととわかるだろう。その方法としてはPPPを考えている。そのためには、良好な貸借対照表、そのためのコストを反映した水道料金を実現する必要がある。これらは既に過去2日間で議論してきたことである。そして2つ目の課題は、気候変動による影響への対応である。スリランカでは20世紀の間、気温は0.8度上昇し、平均降水量は7%減少した。そして連続する乾燥した日の日数が増加し、雨の日が減少し、極端な現象、洪水や干ばつ等の頻度が増加した。これに対して第1に、限られた水資源をさまざまな用途間で共有するための国家的な水資源政策を持たなければならない。そしてもう1つ重要なことは、組織の効率性と生産性を向上させることである。デジタル化が重要である。同時に、アセットマネジメントにも細心の注意を払う必要がある。NWSDBは膨大な資産基盤を持っているため、資産基盤を管理するための取組みを進める必要がある。以上が、NWSDBの課題と今後の方向性に関するいくつかのトピックである。

次に、NWSDBの新しい取組み、水・衛生分野におけるセンター・オブ・エクセレンス(以下「CEWAS」)、つまり、組織の自律的なビジネスユニットについてである。

(ここで動画を放映：CEWAS構想の概要を紹介。NWSDBの専門知識、経験、熱意を活かすために設立。ナレッジセンター(NWSDB内外への多様な研修プログラムの提供)、イノベーションセンター(大学や高等教育機関、産業セクターや民間団体等と協力し、研究開発を実施)、品質センター(国内の上下水の質を確認・保証するための検査サービスを提



供) の 3 つの主要部門で構成され、水供給・衛生分野に携わる人々のために、価値を生み出すことを目指している。)

CEWAS は 2021 年に設立されたが、この 2 年間で何をしたかという、能力開発と協働である。国内での協働だけでなく、国際的な協働の取組みも既に行っている (図 6-2)。

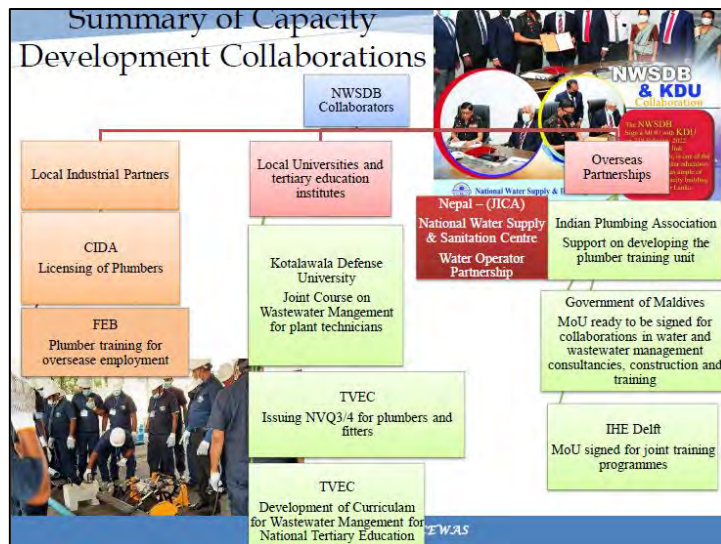


図 6-2 【NWSDB】能力開発分野における協働の取組み

国内での協働の例として、多くの単純労働者がいるスリランカにとって非常に求められているプログラムである配管・配管取付け訓練コースを開始した。トレーニングヤードを提供してくれた JICA にはとても感謝している。元々認定コースや研修の取り決めがなかったため、CEWAS が設立した。非常に多くの人々が訓練を受け、認定証を取得し、外国人就労局と協力した CEWAS の研修コースを受講し、海外での雇用の機会を見つけている。2 つ目はプラント技術者向けの下水管理講習である。工業やホテルエリアには多くの民間の下水処理場があるが、彼らが学べるような講座はなかった。そこで CEWAS は地元の大学であるコテラワラ防衛大学と協力してこのコースを設立した。既に 2 つのプログラムを実施し、スリランカ高等職業教育委員会と連携して、このコースのためのカリキュラムを開発している。

国際的な協働の取組みとしては、まず、インド配管協会の協力を得て配管訓練室を設立することができた。モルディブ政府は間もなく我々との協力協定に署名する予定である。IHE デルフトとは既に協定に署名済みであり、アセットマネジメントに関わる研究開発プログラムを開始する予定である。そして現在、JICA ネパール事務所の協力のもと、ネパールの国立水供給・衛生トレーニングセンターと、水道事業者パートナーシップのための共同プログラムを計画中である。これは 2 つの組織のベンチマークとなり、両組織がそれぞれの機能を発展させることを支えるものである。

研究開発に関して言えば、私たちの主な目的は、上下水道産業の一般的な問題に対する革新的な解決策を見つけるための応用研究開発を行うことである。ここでも、我々は大学や産業界との協働を進めている。

いくつかの事例を挙げる。まずは次亜塩素酸ナトリウムについて。この研究ニーズは、日々のオペレーションから発生した。新型コロナウイルス感染症のパンデミック期間中、

次亜塩素酸カルシウムの輸入は非常に困難だったが、次亜塩素酸ナトリウムは全国に豊富にあった。そこで私たちは産業界とともに関連する研究を行い、既に中小規模プラントの半数に消毒用次亜塩素酸ナトリウムを設置した。次に、下水汚泥の水熱処理について。これは実際に東京大学に在籍していた NWSDB のエンジニアが行った研究で、彼女が研究シンポジウムで論文を発表し、そこから着想を得た。そして研究室では、下水汚泥からバイオ燃料と液体肥料を提供する準備が整った。次はパイロット研究をしたいと考えている。JICA は、キャンディ市の下水道整備プロジェクトにも資金提供をした。ここでパイロット研究を行い、我々の研究開発したものが適切に実運用できるかを確認したい。そしてスマート水道メーターの導入について。NWSDB は既に様々なタイプの水道メーターを 300 台設置している。容積法、電磁法、超音波法、様々なデータ伝送メカニズムや計測方法のメーターを設置した。最後は、健康のためのアルカリ水である。医学部と協力して、製品を生産するための研究を行い、既に生産を開始しており、健康への便益を確認したいと考えている。そして研究発表のためのシンポジウムを開催する予定である。

水道産業が現在抱えている問題を解決するには連携が重要であり、CEWASはそのために設立された。皆様もぜひ年次総会や研究開発・能力開発プログラムにご参加頂きたい。

## 6-2-2 ラオス水道協会設立と今後の活動展開 (Mr. Siphanh Inmouangxay、首都ビエンチャン水道公社、ラオス)

### 【発表内容】

ラオス水道協会（以下「LWWA」）についてご紹介する。LWWA は、ラオスの水道公社や民間の水道関係企業等をまとめた独立した協会であり、非営利団体である。LWWA は、公共事業運輸省主導の関係者会議で、JICA の MaWaSU プロジェクトの支援のもと、2021 年 1 月に正式に設立された。MaWaSU プロジェクトは、技術的な水道設備を提供し、ラオスの水道公社を強化するための支援、特に、首都ビエンチャン水道公社 (NPNL)、ルアンパバーン県水道公社、カムアン県水道公社の 3 つの水道公社を中心核として育てるための支援を提供した。LWWA のオフィスは、NPNL の本社に置かれている。

LWWA のゴールは、地域的・国際的なネットワークを強化し、水道事業運営を促進し発展させることである。目標は、水の生産者、建設専門家、研究者、設備供給者等、あらゆる形態の水道に関わる事業者の確保を図り、水分野における知識と能力を強化し、力強く持続的に成長することである。現在、正会員が 36 名 (18 の水道公社)、賛助会員が 18 名 (18 社)、名誉会員が 7 名となっている。執行役員は、会長が NPNL 総裁、副会長が NPLP 総裁、そして 3 名からなる常任委員会で構成される。2022 年 9 月の取締役会会議では、2022 年上半期の活動報告、名誉会員名簿の承認、MaWaSU プロジェクトの活動報告、そして MaWaSU プロジェクトの各分科会の活動に合わせた LWWA 組織図の更新、等が議題となった。

LWWA の活動として、正会員メンバーの訪問を行っている (図 6-3)。昨年は、北部では、ポンサリー、ルアンパバーン、ルアンナムター、ウドムサイ、ボケオ、サイユブリ、中部地方では、ビエンチャン、シャンクアン、ボリカムサイ、南部ではカムアン、サワンナケート、チャンパサック、サラワン、アッタプを訪問した。また賛助会員のラオパイプ社、TOYO 社、サヴァンカム社も訪問した。

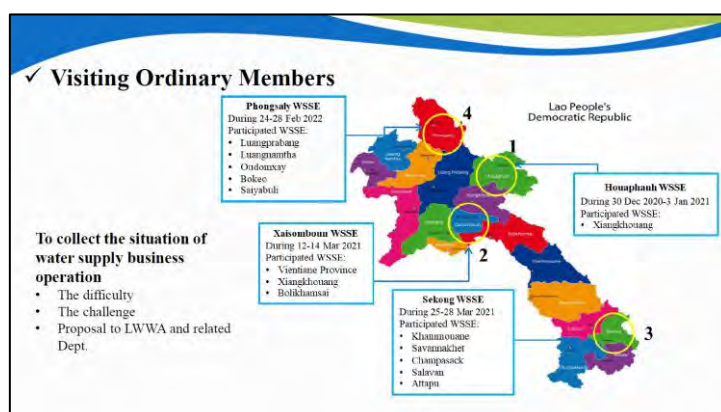


図 6-3 【NPNL】LWAA の活用内容：正会員メンバーの訪問

LWAA の 2022 年年次総会では、2022 年の年次活動報告と 2023 年の活動計画が議題となった。また、LWAA の活動に関連する首相府、公共事業運輸省水道局の役割に関する草案の報告、2022 年 LWAA の活動を支援する会員への感謝状授与等も行われた。

LWAA は正会員を支援する活動も行っている。自然災害の被害を受けた水道公社に対し、必要に応じて技術、現任訓練（以下「OJT」）、少額の資金援助、水道設備の支援を行うため、水道事業者と LWAA 間で教訓を交換する会議を開いた。サイヤブリ水道公社、フアパン水道公社、ウドムサイ水道公社で教訓の交換と研修を実施し、OJT には管路システムにおける NRW マネジメント、水道メーターの安定性の確認、浄水場の電気システムと給水ポンプの保守等が含まれた。シェンクワン水道公社に対しては、浄水場の電気システムや給水ポンプのメンテナンス、水質管理についての研修を行った。

MaWaSU プロジェクト関連の活動としては、サワンナケート県で開催された水質管理カンファレンスに参加した。NPNL における同じ水質管理カンファレンス、水教室（Water Classroom）にも参加した。また、OBE（Outcome-Based Education）トレーナーになるための研修にも参加し、教育計画を作成し、研修コースのシラバスを作成するための研修を受けた。3 つのクラスがあり、1 つは管理建設計画、設計・施工監理、工事写真帳作成、2 つ目は管路敷設、給水管／水道メーター設置、そして資材の保管管理等の技術的なコースだった。他には、アタップ県水道公社等での計画、財務に関わるミニワークショップや、NPNL での顧客との関係構築に関わるミニワークショップなどにも参加した。

国際協力に関連して、インドネシア上下水道エキスポ・フォーラム（IWWEF）や、東南アジア水道事業体ネットワーク（SEAWUN）に参加した。

抱えている課題としては、LWAA はまだ設立されたばかりでマネジメントの経験が浅いこと、また、ラオスの水道開発のための資金源にアクセスできる余地はまだ限られていること、そして特に LWAA のマネジメントのための人材育成、等が挙げられる。

### 6-2-3 インドネシア北スマトラ州での水・衛生管理と、協力の促進（Mr. Kabir Bedi、北スマトラ州水道公社、インドネシア）

【発表内容】※都合によりフォーラムの途中で帰国となってしまったため、事前録画した動画を放映する形で発表された。

「インドネシア北スマトラ州における水・衛生管理と、協力の促進」と題して話をする。

北スマトラ州水道公社 (Perumda Tirtanadi) は 1905 年に設立され、拠点はインドネシアの北スマトラ州、北西部のバンダ・アチェの近くにある。給水サービス提供エリアは 2 つのゾーンに分かれており、ゾーン 1 はメダンとその周辺地域 (デリ・スルダン県、カロ県) がその中に入る。ゾーン 1 のうち、メダンでは既に約 72% で水供給しているが、デリ・スルダン県とカロ県では、まだ 62% である。2022 年時点で、ゾーン 1 の平均給水率は約 69% である。ゾーン 2 では、トバ・サモシール、サモシール、タパヌリ・テンガ等いくつかの県・市でサービスを提供している。ゾーン 2 の給水サービスの普及率は、僻地や離島が含まれるので、10~69% と広がりがある。人々は分散して居住しているので、給水率を上げるのは難しい。また我々は飲料水だけでなく、下水道サービスも管理している。下水道については、既に約 77,000 人の顧客がおり、普及率は人口で見たときには約 14.5% である。(ゾーン 1 における) 水生産能力は 7,200LPS (リットル/秒) である。ゾーン 1 とゾーン 2 を合わせた顧客数は約 516,000 人である。しかし我々は県や市を超えて事業を運営しているため、まだまだ顧客数を増やし、成長できると考えている。衛生施設に関しては、顧客は 77,571 人となっている。

我々の協力の取組みについて紹介する。Perumda Tirtanadi は、いくつかの地域に浄水場を所有している。メダンと周辺地域、そしてその他のエリアでは、共同運営を行っている。民間企業と連携する BtoB も実施しているし、また飲料水供給システムと我々が呼ぶ新しい形の連携も行っている。

第 1 に共同運営について話をする (図 6-4)。これは、州有企業である Perumda Tirtanadi と、県・市の連携である。我々はいくつかの県・市と共同運営を行っている。我々は取水から導水部分 (upstream) と浄水場以降 (downstream) を担っているが、施設は県・市が所有している。水道料金については、我々と県・市が共同で設計する。浄水場の建設は、中央政府、州政府、地方政府によって殆どの場合行われる。そして管路は、殆ど地方政府 (県・市) によって敷設される。浄水場のプロジェクトでは、通常我々が書類作成をし、実行可能性 (FS) 調査や詳細エンジニアリング設計 (DED) も行い、中央政府・州政府、そして地方政府に提出する。中央政府・州政府は建設のための資金を市に対して提供する。工事が完了すれば、中央政府は資産を地方政府に引き渡す。我々は資産を管理するだけである。私たちは中央政府・州政府、そして県・市と協力し、遠隔地における飲料水供給サービスを加速させている。



図 6-4 【Perumda Tirtanadi】共同運営の概要・仕組み

共同運営を行っているのは、タパヌリ・スラタン県、パダン・シデンブアン市、パロタ県、トバ県、サモシール県、タパヌリ・テンガ県、デリ・スルダン県、カロ県、ニアス・スラタン県であり、2024年までの予定である。そして近年、ニアス・ウタラ県で2023年から新しい共同運営が始まったばかりだが、これは新しいルールに基づくもので、5年間のみである。ニアス・バラット県も同様に2023年～2028年までの5年間である。この2ヶ所については、既に契約に署名済である。更にフンバン・ハスンドウタン県とも共同運営を予定しているが、まだ地方政府と協議中である。

第2に、BtoBの連携について説明する。私たちはヴェオリア社と協力している。以前は、スエズ社とも共同で事業を行っていたが、現在は行っていない。またサリムグループ、アダロ社とも連携している。BtoBの内容としては、民間企業や国営企業等との協力で、我々は取水から導水部分のみを行う。そして25年間のBOT (Build-Operate-Transfer) スキームで、浄水場の建設・運営を行ってもらう。現在のパートナーは、ティルタ・リヨネーズ・メダン社 (ヴェオリアグループ)、ティルタ・ヌサンタラ・スクス社 (サリムグループ)、ティルタ・メダン・ジョホール・スクス (サリムグループ)、そしてアダロ・ティルタ・ブラヤン (アダロウォーターグループ) である。

そして最後の協力の取組みとして、飲料水供給システム (以下「SPAM」) について説明する。これは、実際には地域間の協力関係である。例えばデリ・スルダン県とその周辺エリアの協力関係であるが、我々はこれをME-BI-DANG (メビダン: メダン市-ビンジャイ市-デリ・スルダン県) と呼んでいる。このプロジェクトは中央政府と州政府の出資によるものであり、メダン市、ビンジャイ市、デリ・スルダン県に水供給する。中央政府による出資と建設については、数日以内にインドネシア大統領ジョコ・ウィドド氏によって落成式が行われる。このプロジェクトは2フェーズで構成されるが、第1フェーズでは1,100LPSの供給能力が提供される。メダン市に対しては750LPS、ビンジャイ市に対しては100LPS、デリ・スルダン県に対しては200LPSが配水されることとなる。

我々の事業体にとってのこれからの課題を説明する。まず1つ目として、規制の変更である。水道事業の共同運営について紹介したが、以前は25年間とすることが可能だった。しかし現在は、内務大臣が関連規制を変更したため協力期間が5年に短縮された。2つ目として、BtoBの協力関係にあるアダロウォーターグループと、水道料金の調整が難しい点である。そして最後の課題は、政治的影響力についてである。

これらの課題に対処するために私たちが実際に行ったことは、1つ目の課題に対しては、中央政府内務省や地方政府と調整を行い、水関連プロジェクトへの投資の多くは長期間にわたるものであることを明確に説明した。もし投資をすれば回収期間は7～10年になることが殆どのため5年という短期間ではプロジェクトを実施できないことを説明した。恐らく内務省で現在協議中であり、共同事業の期間について変更あるいは見直されるかもしれない。2つ目の課題に対しては、中央政府に、地方政府へのアプローチを促した。2021年内務省規則第20号の実施を監視し、全ての県・市が毎年水道料金を見直すように、中央政府から地方政府に働きかけるように伝えている。実際インドネシアでは、各州、各県、各市は毎年水道料金を見直さなければならない。しかし殆どの県や市は政治的な問題から水道料金を見直しを行わない。そして3つ目の課題が政治的な事項だが、我々は行政府や立法府と調整を行い、全ての関係者が、県や市への給水率拡大を加速させるために関与し真

剣に協力するよう取り組んでいる。我々の事業体は州政府によって所有されている。インドネシアでは440の事業体のうち3事業体のみが州政府によって所有されている。1つ目はPeruma PAM JAYA、2つ目はPerumda Tirtanadi、そして最後はリアウ州にある事業体である。残りは、地方政府（県・市）が所有する事業体だ。

本日の私のプレゼンテーションが、インドネシアにおける飲料水供給サービスを向上させるための協力について、参加者の皆様に新たな洞察を与えることを願っている。

#### 6-2-4 人材育成の取組み（Mr. Nithit Thongsa-ard、タイ地方水道公社、タイ）

##### 【発表内容】

本日は「水」と「人」という重要なテーマについてお話しする。水は現在も、将来にかけても、人間にとってかけがえのないものである。人材開発のイニシアティブをお話しする前に、タイ国王がおっしゃった言葉を紹介する。「水は命そのものである」。水なしでは生き物は生きられない。私たちはこの言葉の通り、全ての人々に対して、公平で十分な水へのアクセスを持続的に提供できるようタイ地方水道公社（PWA）を導いている。プレゼンテーションでは、水と人に対するPWAのアプローチを明らかにする。人材のエンパワーメントは、水管理・水道サービスの将来を形作るものである。

PWAはタイのほぼ全ての地域において水供給を行っている。他の水道事業体の給水範囲外の人々に対して清潔な飲料水を提供する。タイ人口の約19%に対して水を提供している。水の供給サービス・管理に関して卓越した持続可能な組織になることが我々のビジョンである。PWAの義務は、原水の調達、水の生産、配水、高品質な水道水の提供である。我々の重視する価値観は、公益のために、そして高い持続性に向けて、決断力を持つこと、自信を持つことである。10の地域オフィスがあり、それが234の支所を監督している。これにより74の県にサービスを提供している。水の供給サービスを常に信念を持って提供している。500万人超の顧客を有し、24時間365日、新型コロナウイルス感染症蔓延時においても、利便性の高い給水を続けている。

PWAは、自立した経済を目指すという政府方針に沿って、持続性の促進に取り組んでいる。BCG（Bio Economy, Circular Economy, Green Economy）モデルフレームワークを採用し、持続性のために、我々のビジョン、戦略、マネジメントの実践に取り組んでいる。まず取り組んでいるのは、気候変動、干ばつ、洪水、NRW、高い生産コストなどの問題である。これ以外にも、持続的な組織とするための3つの重要な柱のうちの1つである人材育成にも高い優先度を置いている。PWA総裁は、組織を強化し、資金を調達し、成長を促すために、PED-DIというコンセプトを作った。このコンセプトには、スキルアップ、再スキルアップ、新技術の導入による作業プロセスの効率化、持続可能な人材育成が含まれる。

PWAにとっての重要な焦点は、まずは水源の重要な所有者であるコミュニティとの関わり、協働である。森林保護、水源付近の管理による水生生物の保護、小規模水道の管理に関する教育などの活動を行っている。また毎年、BCGモデルに基づく企業の社会的責任（CSR）の取組みを、職員を巻き込んで行っている。これは、公益の精神を醸成し、気候変動危機や水資源危機に対する意識を高めることを狙いとしている。具体的には、環境への恩返しとして、保全流域を回復するための植林活動や、学校や地域社会に清潔な飲料水を提供し、若いうちから意識を高める活動などを行っている。水処理に関する若いボラン

ティアを募集し、水道に関する重要な職業訓練を行うことで、持続可能な社会の実現を目指している。

人材開発は組織にとって非常に重要な投資であり、適切な戦略、適切な構造、適切なスキル、適切な価値観、適切な考え方からなる「5 つの適切な戦略」と呼ばれる戦略を実施している。「5 つの適切な戦略」は、組織の持続可能な成長のための人材育成に関わるものである。PWA はトレーニングセンターをタイ国内に 4 か所持っており、人材育成・イノベーション部署のもと、人材育成を行っている。

PWA 職員の人材育成のために様々なコースを設けており、例えばデザイン思考、スタートアップ、リーダーシップ、イノベーション等である。ただ、公式の研修はわずか 10% である。職員をしっかりと育成するため、我々は、幹部メンバーシップ、インパクトのある仕事、OJT、組織活動への積極的な従事を促すような協力的な文化を通じて学習の機会を設けている。デジタル時代に適応する人材の育成については、ビッグデータ、データ分析、人工知能 (AI) の開発、あらゆるタッチポイントでの包括的なサービスの提供、水損失のリアルタイム制御、スマートメーターの導入、顧客体験と満足度の創出、デジタル変革を支援する関連事業への取組みなどが我々のゴールに含まれる。これらは知識ベースの社会の中でイノベーションを促進することにつながる。

人材開発の側面としてもう 1 つ重要なのが、ソフトスキルやマインドセットの醸成である。過去に、マネージャーと従業員は、「Striver (努力家)」という言葉を使って組織文化を統一的に定義した。これにより、水道事業の強靱性と適応性を支える文化の共有が促進された。

構築した戦略に基づいて組織を推進していくためには業務プロセスの「設計による変更」の取組みが重要である。今年、1 つの部門、1 つのプロセスを改善することを狙いとしたプロセスの再構築を行った。

我々は、222 を超える、エンゲージメントを改善し、顧客満足度を高められるようなトレーニングプログラムを構築し、高品質で持続的な水供給、安全な飲料水の提供が実現できるよう地方自治体に対してトレーニングも提供してきた (図 6-5)。



図 6-5 【PWA】地方自治体に対しての人材育成の取組み

PWA は、「タイ・ラオス水道事業人材育成事業」を通して JICA と強固なパートナーシップを築いている。ビデオで、協力関係、進捗状況、プロジェクトの重要な成果を確認いただきたい。

(ここで動画を放映：「タイ・ラオス水道事業人材育成事業」に関わる日本との協力関係、進捗状況、プロジェクトの重要な成果を紹介。)

#### 6-2-5 横浜の技術とノウハウを世界に～国内外の上下水道事業体とともに歩む横浜ウォーター～(長谷川浩市氏、横浜ウォーター株式会社、日本)

##### 【発表内容】

「横浜の技術とノウハウを世界に」というテーマで、発表させていただく。本日は、横浜ウォーター株式会社という会社について、そして、国内外の事業経験について話をする。当社は、上下水道事業の運営能力を持つ横浜市と連携してコンサルティング、アドバイザーサービスを提供する会社である。当社は、2010年に横浜市水道局の完全子会社として設立された。また、2013年には、下水道を所管する横浜市環境創造局とのパートナー協定を結んだ。なぜ、横浜市は当社を設立したのか。それは、横浜市の持つ技術や事業運営のノウハウを国内、海外に継続して提供し、持続可能な上下水道事業に貢献したいと考えたからである。支援活動を継続するためには、ビジネスとして成立させる必要がある。しかし、横浜市は公的な機関であるためビジネスを行うことができない。そこで、横浜市は民間会社として当社を設立した。当社は、横浜市からの受託業務を行っているだけでなく、横浜市からの人的、物的支援を得ながら地方自治体や民間企業との上下水道に関する取引を行っている。私たちは事業経営、水資源、配水管理、顧客サービスなど幅広い横浜市の上下水道事業のノウハウや技術を、さまざまな形で提供している。2010年に設立された当初は、3人の社員のみだった。その社員の1人が現在の水道局長の山岡さんである。全国的に認知されていない新しい会社の創設、運営に並々ならない努力をされたと聞いている。初年度は7,000万円の収入と200万円の利益を確保している。そして、2022年には、従業員数は約100人、収入は10億円となっている。2023年6月現在、4人の取締役と100名の社員がいる。組織は、3部、8室、3事務所で構成されている。職員の構成は、市を定年退職したベテラン社員が57人で構成比は55%になる。当社採用の固有(プロパー)社員は30人で構成比は29%である。また、市から中堅、若手の現役職員13人が3年の任期で派遣されている。専門的な経験、知識の豊富なベテラン職員と一緒に業務を行うことで、若手や未経験のスタッフも学び、スキルアップできている。

ここから当社の国内の活動内容について説明する。2010年から2023年現在までの13年間で57団体、386件の契約を行った。図6-6は、現在契約して活動を行っている県、事業体を示している。



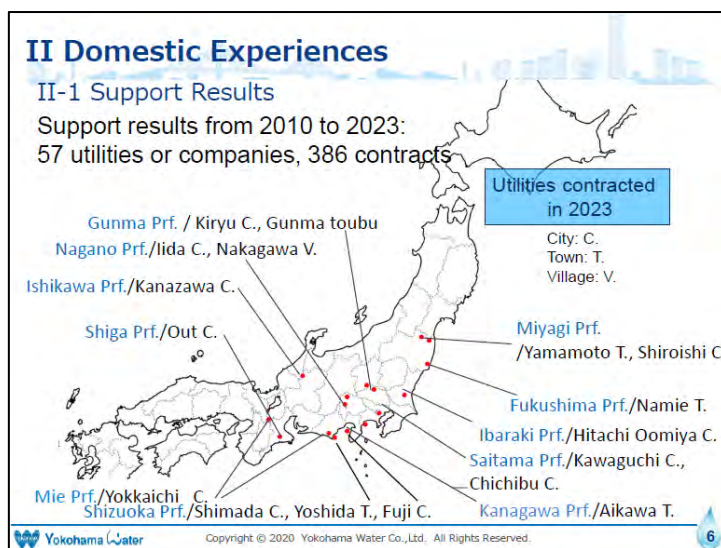


図 6-6 【横浜ウォーター株式会社】国内水道事業体との契約状況

国内の中小事業体への支援活動は、日本の東北地方、宮城県山元町への支援が最初の支援活動となる。山元町は、2011年3月11日の東日本大震災で大きな被害を受けた地域である。横浜市は関東地方を代表して山元町を含む甚大な被害を受けた地域に対して水道復旧支援活動の調整を行った。さらに、横浜市は山元町の支援を継続した。これは横浜市に同名の町があったことがきっかけとなった。このプロジェクトでは、大きな被害を受けた山元町と一緒に横浜市が水道、下水道の復旧支援、復興支援を行い、当社は復興、復興後の事業運営の支援を行っている。2013年には、山元町と横浜市水道局と当社の3者協同による連携協定を締結した。横浜市は職員派遣の継続、当社は復興に伴う事業運営のための財政計画策定、施設計画策定を支援してきた。この三者協定は、10年を経過し、横浜市水道局と当社は、山元町と強固なパートナーシップを維持してきた。山元町での支援活動の経験が、当社の事業体への支援の基本となっている。その活動を横展開しながら支援範囲も増えてきている。我々の依頼者は、リピーターが多いのが特徴である。当社は支援する事業体の「かかりつけ医」になりたいと願っている。

次に海外案件について説明する。当社は、12年間で25か国において93の海外プロジェクトを実施している。横浜市水道局とともにアジア、アフリカ地区への海外プロジェクトを行っている。海外ビジネスでは、横浜市の水道事業と下水道事業の運営に関するノウハウに基づいて可変的なサービスを実施している。1つ目は研修・人材開発の分野である。2つ目はJICAのスキームに参加しての技術協力の分野である。3つ目はコンサルティングとアドバイザーサービスである。そして、4つ目は日本の技術移転の取組みである。研修では、横浜市水道局と協力して参加者のニーズを満たす柔軟なカリキュラムを提供している。



図 6-7 【横浜ウォーター株式会社】メトロセブにおける技術協力

図 6-7 は当社が横浜市水道局の協力を得てフィリピン・メトロセブでの JICA の技術協力プロジェクトを受託した際の活動風景である。この技術協力プロジェクトは、無償資金協力につながった。本プロジェクト後、当社はメトロセブの浄水処理、配水管理をより改善するためのいくつかの提案を提出し、その中で SCADA システムが JICA によって採択され、JICA 無償資金協力として SCADA システム導入につながった。現在 JICA が発注する MCWD の下水汚泥処理施設の建設コンサルタント業務を八千代エンジニアリング株式会社と共同で実施している。

次にパキスタン国ファイサラバード市のプロジェクトの事例である。現地では管路網などの課題があり、市民への給水に影響が出ていた。そこで、2016 年に開始した JICA 技術協力プロジェクトのもと、当社スタッフを含むプロジェクトチームは、現地でプロジェクトサイトを設けて改善活動を行った。その結果、プロジェクトサイトでは十分な水を得られるようになった。加えて顧客が増加し経営改善が図られた。現在、本プロジェクトのフェーズ 2 を株式会社日水コンと日本テクノ株式会社と協力して実施している。

当社は、他にも幅広い分野で数多くのプロジェクトや研修事業を手掛けている。JICA プロジェクトだけでなく、契約ベースでのコンサルティングやアドバイザーもやっている。当社は、社員の行動指針と信条を定めた。公営企業としての横浜市水道局と手を携え、かつ民間企業として持続可能で柔軟なサービスを提供できるという強みを生かし、当社は、これからも国内外の水道事業の安定と強化のために努力していく。最後に企業理念を紹介する。「水とともに、その先へ。」

### 6-3 グループディスカッション

セッション3のグループディスカッションは、次表の通り実施された。なおセッション1～3まで、同じグループ分けでグループディスカッションを実施した。詳細なグループディスカッションの議事録は、「11-5 グループディスカッション議事録」を参照。

表 6-1 セッション3グループディスカッションの実施概要

日程	グループ A	グループ B	グループ C
会場	8階 特別会議室	8階 805会議室 同時通訳あり	8階 804会議室
ファシリテーター (主/副)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water)</li> <li>横田氏 (JICA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Ade Syaiful Rachman (PU (Cipta Karya))</li> <li>園田氏 (さいたま市)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Tiresk Khatri (MoWS)</li> <li>亀海氏 (株式会社建設技研インターナショナル)</li> </ul>
アクセラレーター	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Nithit Thongsard (PWA, Thailand)</li> <li>*Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA)より変更</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)</li> <li>*Mr. Siphanh Inmouangxay (NPNL)より変更</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dr. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB)</li> </ul>
メンバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)</li> <li>Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)</li> <li>Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)</li> <li>Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)</li> <li>Mr. Nithit Thongsard (PWA, Thailand)</li> <li>Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO Vietnam)</li> <li>Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)</li> <li>Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)</li> <li>Mr. Ho Huong (DAWACO, Vietnam)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mr. Ade Syaiful Rachman (PU (Cipta Karya), Indonesia)</li> <li>Mr. Arief Nasrudin (Perumda PAM JAYA, Indonesia)</li> <li><del>Mr. Kabir Bedi (Perumda Tirtanadi, Indonesia)</del> ※都合により途中帰国のため不参加</li> <li>Mr. Dwiki Riantara (Perumda Jambi, Indonesia)</li> <li>H.E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)</li> <li>H.E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)</li> <li>H.E. Chan Sengla (SRWSA, Cambodia)</li> <li>Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)</li> <li>Mr. Siphanh Inmouangxay (NPNL, Laos)</li> <li>Mr. Philavong Ladda (NPLP, Laos)</li> <li>Mr. Sinthepphavong Khampasith (NPKM, Laos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)</li> <li>Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)</li> <li>Mr. Tiresk Prasad Khatri (MoWS, Nepal)</li> <li>Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)</li> <li>Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)</li> <li>Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)</li> <li>Mr. Waruna Samaradiwakara (MWSEID, Sri Lanka)</li> <li>Dr. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)</li> </ul>



図 6-8 セッション3 グループA  
ファシリテーター  
(手前：主ファシリテーターMs. Sarah Monica E.  
Bergado、奥：副ファシリテーター横田氏)



図 6-9 セッション3 グループA  
グループディスカッションの様子



図 6-10 セッション3 グループB  
ファシリテーター  
(左：主ファシリテーターMr. Ade Syaiful  
Rachman、右：副ファシリテーター園田氏)



図 6-11 セッション3 グループB  
グループディスカッションの様子



図 6-12 セッション3 グループC  
ファシリテーター  
(奥左：主ファシリテーターMr. Tires Khatri、  
奥右：副ファシリテーター亀海氏)



図 6-13 セッション3 グループC  
グループディスカッションの様子

#### 6-4 各国のアクションプランまとめと発表準備

セッション1~3のプレゼンテーションとグループディスカッションの結果をふまえ、国単位でアクションプランまとめを行った。各会議室に日本人リソースを以下の通り配置し、アクションプランまとめの補助を行った。

- ・グループA：富岡氏（JICWELS）、貝谷氏（JICA）、大澤氏（JICA）
- ・グループB：森本氏（JICWELS）、横田氏（JICA）、掛川氏（JICA）、園田氏（さいたま市）
- ・グループC：緒方氏（JICA）、庄司氏（JICA）、久保田氏（JICA）、亀海氏（株式会社建設技研インターナショナル）



図 6-14 バングラデシュ：アクションプランまとめの様子



図 6-15 カンボジア：アクションプランまとめの様子



図 6-16 インドネシア：アクションプランまとめの様子



図 6-17 ラオス：アクションプランまとめの様子



図 6-18 ネパール：アクションプランまとめの様子



図 6-19 パキスタン：アクションプランまとめの様子



図 6-20 フィリピン：アクションプランまとめの様子



図 6-21 スリランカ：アクションプランまとめの様子



図 6-22 タイ：アクションプランまとめの様子



図 6-23 ベトナム：アクションプランまとめの様子

## 第7章 総括セッション

### 7-1 グループA各国からのアクションプラン発表

#### 7-1-1 フィリピン

Mr. Sherwin Mendoza より、フィリピンのアクションプランについて発表があった。



図 7-1 フィリピンのアクションプラン発表

Action Plan (Philippines)			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	1. Lack of long-term climate impact appreciation.	1. Climate change awareness campaign and scenario assessment.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Climate science experts (prediction)</li> <li>Institution (local and international)</li> </ul>
	2. Funding to build resilient infrastructure and disaster response system.	2. Explore public-private partnership and collaboration with other private corporation and local/international lending.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Private Corporations</li> <li>Local/International Funding Institutions</li> </ul>
Session 2. Towards achieving SDG Goal 6	3. Limited water source and high NRW.	3. Seek technical assistance/training for NRW reduction (thru twinning/benchmarking)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Private/public water utilities (Maynilad, Manila Water, Metro Cebu)</li> <li>MWSS and LWUA</li> <li>ADB/JICA</li> </ul>
	4. Difficulty of tariff revisions and fundraising	4. (a) Engage with third party objective reviewer (b) Engage with Brgy/LGUs for public information dissemination.	<ul style="list-style-type: none"> <li>COA, Brgy/Local Government and Business Organization</li> </ul>
<b>Action</b> As an executive of a leading utility, how can you share and use knowledge for better water services in your country?			
Session 3. Collaboration and Co-Creation	5. Initiate an inter-water utility academy (National Water Academy). Modules include: <ul style="list-style-type: none"> <li>NRW Management</li> <li>Water Source Management</li> <li>Water Sustainability</li> <li>Climate Change and Resilience</li> </ul>		

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

- Meeting of NRW reduction based on Business Plan
- Meeting of average water demand (Metro Cebu)
- Creation of National Water Academy

図 7-2 フィリピンのアクションプラン

#### 【発表内容】

セッション 1 に関して、我々の最も大きな課題は、長期的な気候変動の影響評価が出来ていないことである。殆どの水道事業者は、水源や水質の論点に終始しているが、現実には、水は永遠にあるものではないし、保護されるべきだということだ。そのためのアクションプランとしては、気候変動に対する意識向上のキャンペーン、シナリオ評価の強化をする必要がある。多くの取組みが進められているが、これらのキャンペーンに対する評価や持続可能性は非常に低い。誰をパートナーとするかということ、まず気候科学の専門家であり、

気候変動の予測を立て、気候変動が既に起こっているという現実を受け入れる必要がある。また国内外の機関とも連携する必要がある。例えば学校などである。若い世代が我々の社会の未来なのだから、彼らを教育する必要がある。

2つ目の根本的な問題は、強靱なインフラと災害対応システムを構築するための資金である。これは特に MCWD 等の水道区に特有の問題であり、国内外の水道事業者でも同様に、多くのプロジェクトが計画されるが、資金や予算がない状態である。どうするかというと PPP の可能性を探るか、他の民間企業や地元の／国際的な融資との連携を模索するかである。いくつかの水道区では既にこのような取組みを行っており、地元のカンファレンスやサミットでこれらの先進事例を共有することもできるはずである。パートナーとなるのは当然民間企業であり、そして国内外の金融機関、またフィリピン水道区協会（PAWD）やフィリピン水道協会（PWWA）も含める必要があるかもしれない。

セッション 2 に関しては、根本的な問題は、もちろん、限られた水資源と高い無収水率である。これはフィリピンの殆どの水道区が抱える問題である。ベンチマーキングをするために、技術支援や NRW 低減のための研修を探る必要がある。水道事業者間で MoU や姉妹都市協定を締結するのも良いかもしれない。パートナーは当然、Manila Water、Maynilad、MCWD のような、公共・民間の水道事業者である。マニラ首都圏上下水道局（MWSS）や地方水道庁（LWUA）、そして ADB や JICA による国際的な支援も必要である。

2つ目の論点は、料金改定の難しさと資金調達である。これも MCWD のような水道区に特有の問題である。何をするかというと、第 1 に、料金値上げを支持する第三者の客観的な審査に取り組むことである。第 2 に、バランガイや地方自治体（以下「LGU」）と連携し、広報活動を行うことである。例えば現在進行中のプログラムやプロジェクトについての地方巡業を多くのバランガイで実施するなどだ。どのような開発にもコストが伴うことから、自分たちの地域で（工事などの）活動を見るたびに、そのコストを支払う必要があると認識してもらおう。パートナーとしては、監査委員会、バランガイ、LGU、そして企業組織である。

セッション 3 に関して言えば、スリランカが発表したように、我々も水道事業者間のアカデミーを始める必要がある。モジュールには、NRW 管理、水資源管理、水の持続可能性、気候変動への強靱性、等が含まれるだろう。実際には、民間水道事業者が既に設立している、マニラ水道アカデミーやマニラウォーター研修機関が、小さな水道区のトレーニングや継続的な発展をサポートするための全国的な研修アカデミーを設立することも想定できる。Maynilad や Manila Water の社会的責任プログラムの一部になるかもしれない。

これから3年間でどのようになっていきたいか。Maynilad と MCWD は、事業計画に基づいた NRW 削減目標を達成する必要がある。MCWD については、平均水需要を満たすこと、そしてもしできれば、全国的な水アカデミーを設立したい。設立できなければ水道区間の MoU 締結でもいいかもしれない。



7-1-2 タイ

Mr. Pornsak Samornkraisorakit より、タイのアクションプランについて発表があった。



図 7-3 タイのアクションプラン発表

Action Plan (Thailand)			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Action (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	1. Low Water Price / Tariff / Finance/ Investment / Fund.	1. Find another source of Fund / PPP Project.	- Government. - Partnerships. - Organization.
	2. NRW.	2. - Reduce NRW - Prioritize Area to investment. - PPP Project.	- Partnerships • Public. • Private. • Communities.
	3. Drought Crisis • Salinity in Chao Phraya River.	3. • Expansion of water production capacity of Mahasawat WTP (2025) • The eastern raw water canal improvement project (To be completed in 2025) - Increase storage of raw water canal to 5 hours.	- Organization.
Session 2. Towards Achieving SDG Goal 6	4. Stakeholder / Customers Expectation	4. Creation Customer Experience for Improve Customer Satisfaction.	- Customers. - Stakeholders. - Partnerships.
	5. Digital Technology	5. Digitalize Transform • For Customers. • For Improve Productivities.	- Staffs - Outsource. - Partnership.
Action As an executive of a leading utility, how can you share and use Knowledge for better water services in your country?			
Session 3. Collaboration and Cocreation	6. HRD Initiative      >> Human Resources Development / Training. 7. Collaboration      >> Monitor Water Quality Systems & Standards. with LGOs/Communities.		

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

**Short-term Plan**

- Consider sources of a master plan.
- Develop technology for enhancing the efficiency of water supply service and reducing production costs.
- Prepare the procurement plan of raw water
- Create people's awareness to use every drop of water productively.
- Prepare a long-term investment plan by coordinating with local agencies.

**Long-term Plan**

- Drive the establishment of a national water regulator.
- Prepare a 10-year investment plan for water system development.

図 7-4 タイのアクションプラン

【発表内容】

セッション 1 についての初めの課題は、水道料金が低く、資金調達が難しいという話が出た。政治家を説得する必要がある。それが難しければ、その他の資金調達先を見つけるか、PPP プロジェクト等を検討する。パートナーは、政府、(民間企業の) パートナーシップ等である。2つ目の課題は NRW である。エリアに応じて投資の優先度を上げる、あるいは PPP プロジェクトを通して NRW を削減することを考えている。パートナーは、公共、民間、そしてコミュニティである。3 つ目の課題は、干ばつやチャオプラヤ川の塩水遡上である。対応策としては、Mahasawat 浄水場の浄水能力を拡大すること、そして、東側の原水用水路の改善プロジェクトを進め、原水用水路の貯水量を 2 時間から 5 時間分に増加させることである。また西岸から東岸まで最大 40 万 m<sup>3</sup>/d の水を送水できる給水トンネル

を建設することである。パートナーは想定しておらず、MWAの組織内で実施する。

セッション2についての課題だが、利害関係者調整や顧客の期待に応えることが第1の課題である。例えば配水管の水圧を安定させ、水質を基準よりも向上させることである。飲料水については濁度を0.3NTUより低くする。関連する新技術も導入し、顧客の期待に応え、満足度を高めていく。第2にデジタル技術への対応である。顧客のために、そして生産性を改善するためにDXに取り組んでいく。これらの取組みは我々のスタッフ、アウトソース先、そしてパートナーシップを通して実施していく。

セッション3に関しては、我々は、研修を実施する等の人材育成の取組み、そして地方自治体やコミュニティと連携して水質システムや水質基準をモニタリングする等の協働を進めていくことを考えている。

将来の理想像についてだが、短期的には、マスタープラン実現のための財源を検討すること、水供給サービスの効率性向上そして生産コストを削減するための技術を開発すること、原水の調達計画を策定すること、高い生産性で作られた水一滴一滴に対する人々の意識を高めること、地方機関と調整しながら長期の投資計画を策定することである。長期的には、国の水規制機関を設立し、10年単位での水供給システムの開発投資計画を策定することである。

### 7-1-3 ベトナム

Mr. Nguyen Van Thien より、ベトナムのアクションプランについて発表があった。



図 7-5 ベトナムのアクションプラン発表

<b>Action Plan (Vietnam)</b>			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	1. Raw water risk	1. Safety water plan	- Water company and local PPC, central government
	2. Tariff	2. Adjustment the tariff	- Water company, local PPC, central government, ending users

図 7-6 ベトナムのアクションプラン (1枚目)

<b>Action Plan (Vietnam)</b>			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 2. Towards achieving SDG Goal 6	3. Protect water resource	3. Contributed the natural resource fee	Water company, local PPC, water associate group, central government, community
	4. Unsustainable financial	4. Reduce NRW, tariff adjustment, sufficiency tariff Business strategy plan for 5 years	Board of Director of water company Continued work with JICA and other International bank

図 7-7 ベトナムのアクションプラン (2枚目)

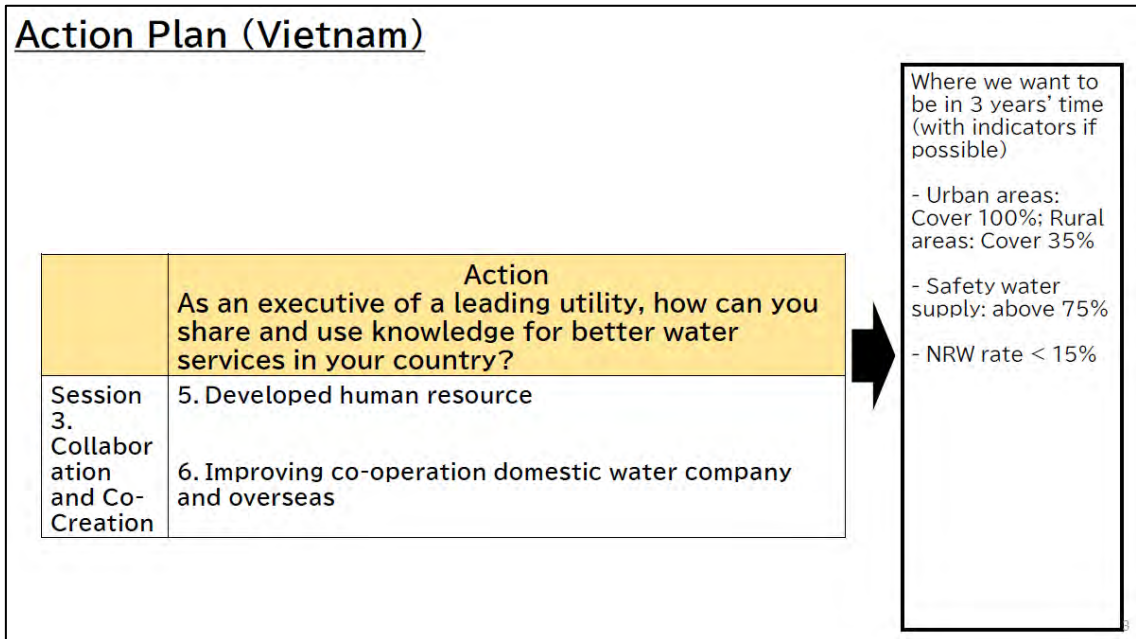


図 7-8 ベトナムのアクションプラン (3枚目)

【発表内容】

他国と同様に、我々も水資源のリスクに直面している。しかし、誰が水資源に対する責任を有し、誰と協力し、誰を議長とすればいいのかは明確ではない。取水に関しては、水質汚染に対応する新しい技術がどんどん進化しているので、そういった新技術を活用できればいいと考えている。問題なのはそのための十分な資金がないことである。強靱な財政も重要である。財政が強固で持続的であれば、新技術に更新できる。そしてこの新技術がスタッフの教育に使え、水資源開発にも貢献できるだろう。また我々は、水資源を保護するという意識をコミュニティに醸成したい。

スタッフを教育する方法はいくつかある。相互に協力しあう必要がある。15年前、エクソンチャン閣下率いる水道事業体が ADB の支援のもとベトナムに来られ、彼らから学ぶ機会を得た。その後 15 年経ち、BIWASE は無収水率を目標通り約 5%とすることができた。この経験を BIWASE はベトナム内の他の水道事業体に共有し、NRW 低減の取組みを支援している。そして多くのベトナムの水道事業体は政府決定の目標を達成した。ベトナムの水道事業体は組織を強化するための計画を作成している。私はリーダーシップが最も重要だと思っている。リーダーが強ければ強いほど、従業員も強くなる。組織を自立的かつ効率的にするためには、リーダーは会社を良い形でマネジメントしなければならない。スタッフを教育して、浄水場の管理・オペレーションを学び理解してもらわなければならない。

国家的目標として、ベトナム政府は 2025 年までの目標を設定した。都市部での給水率 100%、1 人あたり 120L/d まで使えるようにする。無収水率の目標は 15%未満となっている。私はベトナムの水道協会のメンバーだが、多くの水道事業体は国の設定した目標をまだ達成できていない。

## 7-2 グループB各国からのアクションプラン発表

### 7-2-1 カンボジア

H.E. Sreng Sokvung より、カンボジアのアクションプランについて発表があった。



図 7-9 カンボジアのアクションプラン発表

Action Plan (Cambodia)			
Sub-theme	Fundamental issue, problems	Actions	With whom? (partner resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilience to risk and change	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Water source: drought, flood, water quality</li> <li>2. High NRW</li> <li>3. Asset management</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Financing to construct more sustainable water sources</li> <li>2. Fully corporation among relevant ministries and inter-government on water sources</li> <li>3. Establish the risk management system</li> <li>4. Introduce digital transformation</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RGC, DPs</li> <li>2. Line Ministries, MRC member countries</li> <li>3. Own budget, DPs</li> <li>4. Own budget, DPs</li> </ol>

図 7-10 カンボジアのアクションプラン (1 枚目)

Action Plan (Cambodia)			
Sub-theme	Fundamental issue, problems	Actions	With whom? (partner resources for action)
Session 2. Toward achieving SDG Goal 6	4. Lack of regulation enforcement 5. Limited of capacity of the regulator 6. Lack of financing (private operators) 7. Unprofessional operators 8. Lack of awareness of consumers	5. Prepare master plan for sector 6. Fully enforcement of regulation including Technical support 7. Enhance capacity of regulator (including motivation, commitment) 8. Funding for sector (esp. private sectors): WDF, DPs 9. Bring knowledge and experience of PPWSA to the rest of the Country	5. JICA (2 provinces as model) 6. MISTI including Autonomous Utilities 7. DPs 8. RGC, DPs 9. MISTI, PPWSA

図 7-11 カンボジアのアクションプラン (2 枚目)

Action Plan (Cambodia)			
Sub-theme	Fundamental issue, problems	Actions	With whom? (partner resources for action)
	Action As an executive of a leading utility, how can you share and use knowledge for better water services in your country?		
Session 3. Collaboration and co-creation	10. Establish training center 11. Strengthening the cooperation with DPs 12. Exchange program among utilities in Country 13. Networking among utilities in ASEAN		

**Where we want to be in 3 years' time (with indicator):**

- Service coverage: 45% (PPWSA 90%)
- Fully corporate with relevant stakeholder to deal with water source issue
- Regulator be able to manage the water sector
- Master plan in two provinces had been done
- WDF must be established and function
- Training center must be established and function
- All public enterprises be able to run their business properly

**\* Note: all actions need strong support from RGC, top management of MISTI and strong commitment of implementers.**

図 7-12 カンボジアのアクションプラン (3 枚目)

【発表内容】

まずセッション1に関して、3つお話ししたいと思う。1つ目は、水資源に関して私たちは洪水や干ばつ、水質の問題に直面している。2つ目は高い無収水率、3つ目は資産管理である。私たちはまだ適切な資産管理ができていない。取るべき行動としては、まず、①ダムや貯水池など、より持続的な水資源を確保できる施設を建設するための資金を確保することである。ただ実際にはカンボジアでは、水消費のための国内でのダムや貯水池の建設はかなり厳しく制限されている。そして、②省庁間で連携し、政府間での水資源に関する協力をを行い、国内の消費を賄えるだけの十分な水を確保すること、③リスク管理システムを

確立すること、④水供給システムに DX を導入することである。これらの取組みを実施するために必要なパートナーは、①に関してはカンボジア王国政府、そして開発パートナー、②に関しては中央政府の関連省庁、そしてメコン河委員会（MRC）メンバー国、③、④に関しては、我々は自分たちの予算、また開発パートナーからの資金も活用できうる。

セッション 2 に関しては 5 つの問題を挙げた。まず規制執行の欠如、つまり法規制があるのに、その執行が限られている。第 2 に、規制当局の能力が限定されていることである。我々は水道セクター、特に民間事業者を適切に規制するだけの十分な能力がない。第 3 に、資金、特に民営水道に対する資金が欠如している。これはカンボジアへ投入される資金は基本的に公営水道事業体のみを対象としていることが多いからである。第 4 に、特に民営水道において、プロフェッショナルでない事業者がいること。多くは家族ビジネスであるので、我々の設定したゴールの達成には多くの問題を抱えている。第 5 に、消費者の清潔な水の重要性への理解が不足しており、この理解を高めなければならない。これらに対して我々が取り組むべき活動は、①水道セクターにおけるマスタープランを策定すること、②規制の完全な執行、しかしその際には同時に技術的サポートも提供する必要がある。そうしなければ特に民営水道は生き延びられないからである。③規制当局の能力を向上させること、これにはモチベーション・コミットメントを高めることも含まれる。④水道セクター、特に民営水道に対しての資金調達。我々は現在、水開発ファンドを設立するプロセスの途中である。⑤PPWSA の知識・経験を国全体に行き渡らせること。PPWSA は国内だけでなく世界中で知られているが、それ以外の水道事業体はそうではない。PPWSA は大きな発展を遂げたのに、他の水道事業体はまだ非常に低いパフォーマンスである。これらの取組みに対するパートナーだが、①については現在 JICA 技術協力で進行中である。2 つの州においてマスタープランを策定中である。これらをモデルにし、その他の州に関しては我々で進める予定である。②規制当局（つまり工業科学技術革新省（MISTI）、そして自立した水道事業体、ここでいう水道事業体とは PPWSA やシェムリアップ水道公社（SRWSA）等、民営水道に技術的サポートを提供できる事業体を指す。③規制当局の能力向上には開発パートナーのサポートが必要である。④カンボジア王国政府や開発パートナーからの資金が必要である、⑤PPWSA と MISTI の協力が必要である。

セッション 3 については、我々はトレーニングセンターを作ることを考えている。それは PPWSA 下でもいいし、国立トレーニングセンター下でも良い。また、開発パートナーとの連携を強化し続け、そして国内、そしてアジアの他の国の水道事業体間での交換プログラムも行う。

これから 3 年間で何を予期するか。第 1 に、国全体での給水率を 45%、PPWSA は 90%を達成する。第 2 に、水資源について関連する利害関係者としっかり協力できている状態とする。第 3 に、規制当局は水道セクターを適切に監督できている状態を目指す。第 4 に、JICA の支援のもと 2 つの州でのマスタープランの策定を完了させる。第 5 に、水開発ファンドを設立・稼働させる。第 6 に、トレーニングセンターを設立し機能させる。第 7 に、全ての公営水道事業体が適切に事業を運営できている状態にする。

全ての取組みは、王国政府や MISTI トップマネジメントからの強力なサポート、水道事業体の強いコミットメントが必要となる。

7-2-2 インドネシア

Mr. Dwiki Riantara より、インドネシアのアクションプランについて発表があった。



図 7-1 3 インドネシアのアクションプラン発表

Action Plan (Indonesia)			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	1. Non-full cost recovery water tariff.	1. Passing the law, rules and regulations to enforce the implementation of full cost recovery water tariff.	Central govt, provincial govt, and local govt.
	2. Low priority given to the water sector dev planning.	2. Strong recommendation from influential dev aid agency.	Foreign development aid agencies (JICA etc)
Session 2. Towards achieving SDG Goal 6	3. Percentage of non-performed water utilities is still high.	3. Evaluation of performance indicator has been done annually followed by improvement program.	Min. of PWH and Min. of HA, supported by dev aid agency.
	4. Unavailability of sufficient raw water, lack of skilled of HR, lack of funding	4. Activate capacity building program, encourage WU and LG to access alternative funding.	Universities, industries, financing institutions, private sectors.

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

100% safe drinking water for all.  
Safe and affordable drinking water for all.

100% water utilities with well-performed.

Sustainable financing for water services development and risk management.

図 7-1 4 インドネシアのアクションプラン (1 枚目)



Action Plan (Indonesia)	
	Action As an executive of a leading utility, how can you share and use knowledge for better water services in your country?
Session 3. Collaboration and Co-Creation	5. Request JICA as an influential development partner in Indonesia to provide recommendation to the government of Indonesia based on the conclusion of this Forum. 6. To promote and encourage Indonesian water utilities and local government to access the alternative financing, such as PPP, B to B, bank loan, infrastructure financing institutions, as well as Overseas Development Aid (ODA). 7. To promote and establish Water Operator Partnership among the Forum's participant countries to learn from each other in improving water services performance based on the spirit of solidarity. As an example, I am proud to announce that my water utility Tirta Mayang Jambi City has established partnership with Osaka Municipal Waterworks Bureau, Japan. At the moment, we are looking forward to submitting the proposal to get funding from JICA Partnership Program. We hope that JICA will approve our proposal.

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

- 100% safe drinking water for all.
- Safe and affordable drinking water for all.
- 100% water utilities with well-performed.
- Sustainable financing for water services development and risk management.

図 7-15 インドネシアのアクションプラン (2 枚目)

【発表内容】

セッション 1 における 1 つ目の課題として、水道料金がフルコストリカバリーでないこと、2 つ目として水道セクターの開発計画の優先度が低いことがある。水道料金がフルコストリカバリーでないことに対しては、それを強制的に実施させる法規制やルールが必要である。パートナーとしては中央政府や州政府、そして地方政府が該当する。2 点目の問題に対しては、影響力のある開発援助機関からの強い推薦が必要である。これは JICA のような海外の開発援助機関がパートナーとして必要となる。

セッション 2 について、基本的な問題はパフォーマンスの高くない水道事業者がまだ多いということである。また十分な原水の確保ができていない、スキルを有する人材が欠けている、そして資金が欠けていることである。1 つ目の問題に対して取るべき行動は、毎年業績指標の評価を行い、結果をふまえて改善プログラムを実施することである。公共事業省、内務省、これらを支援する開発援助機関がパートナーとして想定される。2 つ目の課題については、能力開発プログラムを開始すること、水道事業者や地方自治体が代替的な資金にアクセスできるよう奨励することである。大学や産業界、金融機関、民間セクターと協働することが考えられる。

我々の考えはとてもシンプルで、常識的なものである。水道事業者が直面する全ての課題を解消できる重要な 2 項目は、優れた政治的意思、そして十分な資金である。良い政治家の手にかかれば、十分な資金を得ることができる。政治に関しては、リーダーシップ、良好な水ガバナンス、政府の役割、国家開発計画政策、法規制が関わる。資金に関しては、資金源の確保、フルコストリカバリーである水道料金、代替資金の調達に関わる。お金で幸せや愛情は買えないが、十分な投資ができる。水インフラを建設したり、健全なマネジメントを実現するための専門家への報酬を支払ったり、気候変動や新型コロナウイルス感染症のような予測できないパンデミックを含む潜在的なリスクに備えたりすることができる。どこからお金を調達するかであるが、一番可能性があるのはきちんとフルコストリカ

バリーで水道料金を回収することである。

セッション 3 について、今回のフォーラムで学んだことは、カンボジアやバングラデシュ、その他の国のように水道サービスの優先度を最大限高めるための強いリーダーシップの力である。また招聘国で実施された代替的な資金調達の可能性についても学んだ。多くはローンや海外からの援助で資金調達しているが、うまく機能しているように見える。

アクションプランであるが、1つ目、このフォーラムの結果に基づき、JICA に、インドネシアで影響力のある開発パートナーとしてインドネシア政府に提言していただきたい。2つ目、インドネシアの水道事業体や地方政府に対して、海外開発援助だけでなく、PPP、BtoB、銀行ローン、インフラ金融機関など代替的な資金調達へのアプローチを推奨することである。そして最後に、連帯の精神に基づき、水道サービスのパフォーマンスを改善していくことを目指して互いに学びあうために、フォーラムの参加国で水道事業者パートナーシップを促進・確立することである。例えば、ジャンビ市水道公社は、大阪市水道局とパートナーシップを結んだ。

### 7-2-3 ラオス

Mr. Khamphouvong Sikholom より、ラオスのアクションプランについて発表があった。



図 7-16 ラオスのアクションプラン発表

Action Plan (Laos)				
Sub-theme	Fundamental issues, problems(Copy important items from sheets 1 and 2	Actions (Copy from sheets1 and 2)	With whom? (partners resources for action)	Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	<p><b>1. Climate change:</b> Heavily rain lead to flood high turbidity, high production cost. Dry season is drought and low water resources</p> <p><b>2. Diseases: Covid-19</b> During Covid 15 water utilities net income got lost and 3 water utilities get profit.</p>	<p>1. Manage and develop raw water resources and infrastructure to resilience: review, monitor and construction system to withstand climate change, ensure water distribution tanks, emergency water supply equipment, water trucks, etc. can supply water in the event of a disaster or emergency, as well providing drinking water and water for basic use.</p> <p>2. Meter reading and billing online. Establish water supply and sanitation to integrate and reduce the impact to residents.</p>	WHO, UN-habitat and other donors	

図 7-17 ラオスのアクションプラン (1枚目)

Action Plan (Laos)				
Sub-theme	Fundamental issues, problems(Copy important items from sheets 1 and 2	Actions (Copy from sheets1 and 2)	With whom? (partners resources for action)	Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)
Session 2. Towards achieving SDG Goal 6	<p><b>1. Coverage ratio:</b> In urban 77.4% and latrines 63.34%</p> <p><b>2. NRW 29.83%</b></p>	<p>1. Expansion of water supply system in urban access to safe water and latrines by increasing connection and constructing latrines for household</p> <p>2. Reduction NRW by water pipe detection plan to control water leakage and change aging water meter: DMA</p>	JICA, ADB, WB, Water net Amsterdam and other donors	<p>1. Coverage ratio in urban 85% and latrines 90%.</p> <p>2. Reduction NRW &lt;27% (Yearly 1%)</p>
<p><b>Action</b></p> <p>As an executive of a leading utility, how can you share and use knowledge for better water services in your country?</p>				
Session 3. Collaboration and Co-creation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cooperation with JICA, JWVA and Neighboring Water Works Associations for Capacity building for management of the water supply and sanitation sector throughout the country.</li> <li>Coordinate and collaborate with development partners, including private sector, to mobilize financial resources for the development of water supply and sanitation sector;</li> </ul> <p><b>Needed Fund:</b>  <b>Water Supply:</b> Year 2023-2025: More than 3.400 Billion KIP # 170 Million USD  <b>Sanitation:</b> Year 2023-2025: More than 2.500 Billion KIP # 125 Million USD</p>			

図 7-18 ラオスのアクションプラン (2枚目)

**【発表内容】**

セクション1について、我々がここ数年直面してきた問題は、気候変動と新型コロナウイルス感染症である。気候変動に関して言えば、非常に激しい豪雨に見舞われており、高い生産コストがかかっているし、乾季には、水資源が干上がってしまう。また新型コロナウイルス感染症について言えば、18ある水道事業体のうち、15の事業体は赤字、3つの事業体のみ利益を確保することができた。これに対してどのようなアクションを取るかだが、気候変動については、水資源を管理し開発すること、強靱なインフラを整備することである。気候変動に耐えられるようなシステムにするために（既存のシステムを）見直し、モニタリングし、整備する。平常時に給水するだけでなく、災害や緊急時に水供給をできるように配水タンク、緊急時給水設備、給水車等を手配することである。新型コロナウイルス感染症については、検針と請求をオンライン化し、給水・衛生システムを統合させ、住民への影響を軽減することである。これらを実現するためのパートナーとして、我々はWHO、国際連合人間居住計画（UN-HABITAT）、その他のドナーからの支援を確保できた。

セッション2の第1の課題としては、都市部での給水率が77.4%、衛生施設（トイレ）普及率は63.34%であることである。第2として、無収水率が29.83%と高いことである。第1の課題に対しては、給水システムを拡大させ、安全な水へのアクセスを増やすこと、そして各家庭にトイレを建設することで衛生施設（トイレ）普及率を高めることである。NRWに対しては、水道管検出計画を作成し、漏水を制御、水道メーターを交換する。そして、DMAを設定し、NRW対策を行っていく。これらのパートナーとしては、JICA、ADB、WB、Waternet Amsterdam、その他のドナーを想定する。そしてこれらについては3年後2025年の目標数値がある。都市部での給水率85%、衛生施設（トイレ）普及率90%、そしてNRWは27%未満（つまり、年あたり1%削減）が目標である。

セッション3について、我々はJICAや日本水道協会、ラオスの水道協会と連携し、国全体で給水・衛生セクターのマネジメントのための人材育成を行う。そしてセクターの開発のための資金源を動員するために、開発パートナー（民間セクター含む）と調整・連携する。

ただ、これらを実現するためには資金が必要である。2023-2025年の間に、水道分野で必要な資金は1億7,000万USD、衛生分野では1億2,500万USDである。

7-3 グループ C 各国からのアクションプラン発表

7-3-1 バングラデシュ

Engr. Taqsem A Khan より、バングラデシュのアクションプランについて発表があった。



図 7-19 バングラデシュのアクションプラン発表

Action Plan (Bangladesh)			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	1 Climate change impact; Salinity intrusion	1 Prepare plan for adaptation and mitigation such as extra water source, blending of saline water with surface water	Own management involving GoB, academics, stakeholders, NGOs, INGOs, WOPs, and developing partners
	2 Unforeseen risk like covid-19; Economic crises	2 Sustainability and economic tariff introducing new area base tariff system	
Session 2. Towards achieving SDG Goal 6	3 NRW reduction	3 By introducing DMA system, reduced to 5 to 7%	
	4 Automation and digitalization	4 Online billing and SCADA system introduction which has increased revenue and reduced man power	
<b>Action</b> As an executive of a leading utility, how can you share and use knowledge for better water services in your country?			
Session 3. Collaboration and Co-Creation	5. Co-operation and collaboration and networking with all other utilities in the country to give training and sharing advanced knowledge for enhancing the capacity of those utilities.		Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NRW of non-DMA area will be reduced from 20% to 5%.</li> <li>2. Revenue growth by 15%</li> <li>3. All LIC (Low income community) will come under legal water network</li> <li>4. Almost 100% ERP (Enterprise resource planning) will be completed.</li> </ol>
	6. Networking and WOP (Water Operator Partnership) program with regional and international water utilities, developing partners and different government		

図 7-20 バングラデシュのアクションプラン

【発表内容】

セッション 1 について。気候変動は、我々が予測する中で、影響力が最も大きい問題のうちの 1 つで、特に塩水遡上は我々に大きな影響を与えるものだという話になった。また新型コロナウイルス感染症や経済危機のような予期せぬリスクは、これまでも時々発生して、現在も発生しているものである。これらが、(強靱な水道事業に向けた) バリアであり、リスクであり、変化をもたらすものであり、我々は適切な行動をとる必要がある。気候変動の影響に対しては、取るべき行動は非常にシンプルで、気候変動への適応と気候変動の影響の低減に備えることである。影響の低減策の 1 つは追加の水源を確保することである。気候変動の影響評価後に策定したマスタープランの通り、そしてあらゆる種類のリ

スクの影響を低減するために予備の深井戸を準備している。一方、表流水は、我々にとって非常に高価であり、(計画の) 70%に満たない程度しか確保できていない。そこで、必要な場合に活用できるように、予備の地下水取水施設を整備している。塩水遡上に関して言えば、これはダッカでは問題になっていないが、チッタゴンやクルナ等では、問題が出てきている。CWASA はこれに対して、塩分濃度の高い河川水を、地下水や塩水ではない表流水と混ぜ合わせることで、浄水の塩分濃度を下げている。一方で新型コロナウイルス感染症や経済危機のような予期せぬリスクに対しては、持続的で経済的な水道料金の導入が必要である。政府はこれまでもたびたび水道料金の改定を許可してきた。しかしそれでもまだギャップはあり、水道料金は損益分岐点には達していないし、経済的な水道料金とは言えない。このギャップは政府の補助金で賄われているが、政府からしても望ましくないし我々の政府の補助金に依存したくはない。我々は徐々にそのギャップを埋めようとしており、政府もそれを許可している。しかしそれにも限界があり、それ以上の水道料金の値上げは許可されづらくなる。そこで我々は、料金体系全体に対しての新しいイノベーション「エリアベースの料金体系」を試している。電力セクターでは、沢山使用すれば沢山支払う必要があるという累進料金体系は簡単に導入できる。しかし水道セクターでは、様々な建物での給水設備の設置方法を考慮すれば、累進料金やブロック料金制を導入することは難しく、定額料金を維持するしかなくなる(多く使えば多く払うが、その率は変わらないという意味)。このため、我々は「エリアベースの料金体系」を導入中である。政府は既に正式に許可を出しており、我々はこれから試験導入を行い、その後実際に導入を進めていく。これにより経済的な水道料金の柔軟性を確保でき、組織の持続可能性も高まると考えている。

セッション 2 について。議論のポイントの 1 つは Bankability (融資可能性) であった。しかし一般的に SDGs ゴール 6 を達成するためには何が必要か。沢山の論点がある。もちろん最大の課題の 1 つは、組織の自立性、つまり水道事業体が自ら水道料金やそのほかの事項に関して意思決定ができる柔軟性、である。組織の自立性が非常に求められている。これらをふまえ、我が国の課題の 1 つ目は、NRW 低減である。我々の無収水率は 20%未満ではあるが、DMA 内では 5~7%の無収水率となっている。市内の全ての管路を更新し、DMA を設定した。156 の DMA のうち、110 の DMA、つまり全体の 65~70%のエリアでは作業を完了しており、そのエリア内は無収水率 5~7%と、10%未満を達成している。DMA の対象になっていないエリアでは無収水率はまだ 20%だが、今後数年内に数値を低減できると考えている。そして 2 つ目の課題としては、自動化、デジタル化、コンピューター化である。オンラインでの料金請求は導入済であるが、これにより関連部署の業務圧力を大幅に減らすことができた。そして SCADA システムも、ポンプ部署だけでなく全ての収益部門に導入された。請求額を 100%回収する選択肢が得られ、顧客にとっても請求額を支払う良い機会が与えられた。既に我々の料金徴収システムは完全に自動化されており、誰でも自宅に居ながらモバイルバンキングを通じて料金を支払うことができる。

これらのセッション 1、2 の取組みを進めるための協力先は誰か。これらは明らかに私たちの組織の経営上の問題であり、自分たちで実施する必要がある。しかし同時に、バングラデシュ政府や学識者、顧客を含む利害関係者や非政府組織(以下「NGO」)の支援も得ている。なぜ NGO が出てくるかという点、ダッカではおよそ 15~20%の人がインフォーマ

ルな居住エリア、つまりスラムに住んでいる。そしてスラムは高い無収水率の原因である。今我々は国際 NGO だけでなく地元の NGO の支援のもと、これらのスラムを全て合法的な水道網に組み込んでいる。これのおかげで、無収水率を削減でき、また彼らは合法的に水を得ることができ、しっかりと水道料金を支払っている。また私たちは、多くの水道事業体パートナー、水道事業体間連携、そして JICA、ADB、WB 等の開発パートナーとも連携している。これらがセッション 1、2 に関わる協力先である。

セッション 3 について。私たちは、国内の他の水道事業体の能力向上のために研修を実施し、高度な知識を共有するという協力、協働、ネットワークキングが重要だと強く信じており、それに取り組んでいる。我々は、バングラデシュの全ての上下水道公社とパートナーシップを組んでいる。一方で、他の都市部や準都市部の水道事業体とも研修を目的としたネットワークを構築している。我々のところまで来て研修を受けており、能力を向上させている。政府も、我々とこの種のセッションを企画しており、良い協働の機会となっている。それに加え、地域・国際的な水道事業体や開発パートナー、政府機関とのネットワークキングや WOPs プログラムも進行中である。ネットワークキングに加え、少なくとも 10～15 の水道事業体と WOPs プログラムを行っている。

これから 3 年間で何をするか。第 1 に NRW について。これまでの 12 年間、DWASA 変革プログラムを通して、NRW 低減等、大きな変革を遂げた。しかしまだ DMA でないエリアもある。これから 3 年間で、DMA でないエリアにも DMA を設定していき、NRW を 20% から 5% に低減していく。DMA の持続可能性に関して、我々は 2016 年から新しいマニュアル、新しい O&M システムを導入した。これが持続可能性に寄与している。他国の例だが、DMA を導入し、無収水率を非常に低い数値まで下げることができたものの、また徐々に 30～40% まで戻ってしまった事例がある。このような事態を避けるために、特別な DMA 管理チームを結成し、彼らは 2015～2016 年にかけて、非常に良い成果をもたらした。今現在まで、DMA の無収水率は 5～7% から再度上昇したことはない。つまり持続的である。第 2 に収入の拡大について。2009 年から 2012 年にかけて大幅な収入増加を達成し、そして現在に至るまでの年間増加率はおよそ 10～11% である。これから 3 年間では、15% の収入増加率を実現したい。それが実現できればより良い持続性をもたらされるだろう。第 3 に低所得者層コミュニティについて。私たちが取り組んでおり、これからも取り組まなければならない大きな仕事の 1 つは、インフォーマルな居住地（スラム）に住む低所得者層のコミュニティに対して、合法的な水道網を提供することである。70% は既に達成済だが、残りの 30% については、これから 3 年間で実現できるだろう。これを実現すれば、NRW 低減の取組みの持続性も高まる。そして第 4 に、企業資源計画について。我々は今、採用、調達、サプライチェーン、財務、原価計算、請求に至るまで、全ての業務をコンピューター化、自動化、デジタル化しているところである。私たちは企業資源計画の実現を目指している。5～7 年ほど前から始めたが、まだ 100% コンピューター化できたわけではない。しかし今後 3 年以内に、DWASA を企業資源計画に基づいた組織とすることができるだろう。SCADA オペレーターやその他の人以外を除き、無人の組織になるはずである。それが私たちの目標である。

7-3-2 ネパール

Mr. Tires Khatri より、ネパールのアクションプランについて発表があった。



図 7-2 1 ネパールのアクションプラン発表

Action Plan (NEPAL)			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	Climate Hazards: <b>Droughts</b> - Water deficits in springs, tube wells, surface sources highly exposed due to a higher concentration of contaminants and pollutants <b>Floods</b> - Exposed to water-borne diseases and lack of access to safe drinking water <b>Landslides</b> - infrastructure is exposed to breakdowns	<b>Droughts</b> - Construction of recharge pits and adopt policy measures for RWH & recharge measures <b>Floods:</b> Construction of flood resilient impounding reservoirs and appropriate WTPS <b>Landslides</b> - Establishment of early warning system	Other utility operators Environmental organizations Universities/Research Institutes
	Climate adaptation budgets for climate resilient WASH, including specific guidelines lacking	Establishment of independent authority for regulation and tariff fixation. Tariff shall cover O & M cost, partial cost recovery, affordability and climate resilience and sustainability of system	Climate Funds Development partners

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

RESILIENT WASH SERVICES

図 7-2 2 ネパールのアクションプラン (1 枚目)



Action Plan (NEPAL)			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 2. Towards achieving SDG Goal 6	Financial Gap: 24 billion US \$	Funding & Financing Sources: 3Ts Repayable Financing: Concessional Finance / Commercial Finance	National politicians Development partners
	Capacity Building and Proper Data Management System	Binging CD programs and Integrated MIS	Other utilities Universities
<b>Action</b>			
<b>As an executive of a leading utility, how can you share and use knowledge for better water services in your country?</b>			
Session 3. Collaboration and Co-Creation	By adopting the following approaches; Partnership and networking: (on-line communication) By collaborating with universities, research institutes, other utilities to share knowledge and stay updated Regulatory Compliance: Customer Education: On water conservation, importance of WQ, proper usage etc making them partners in efficient water management Developing Knowledge /Management Information System		

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

**RESILIENT WASH SERVICES**

図 7-2 3 ネパールのアクションプラン (2 枚目)

【発表内容】

セッション 1 について。ネパールは気候変動による大きな脆弱性に直面している。その地理的位置と、氷河の融解、気温の上昇、予測困難なモンスーンにより、水資源が脅かされており、水、トイレ、衛生（以下「WASH」）部門の発展と WASH サービスの提供が妨げられている。観測されている主な災害は、干ばつ、洪水、地滑りなどである。干ばつが原因で、平野部で水枯れが生じているだけでなく、丘陵部でも水不足が生じている。また汚染物質が集中して発生しており、表流水源はこれらに暴露されている。同様に、洪水により、水系感染症の発生、安全な飲料水へのアクセスの欠如、また地滑りによりインフラの破損・故障が発生している。これらに対して、干ばつ対策としては、涵養ピットの建設、雨水貯留と涵養対策のための政策手段の採用を考えている。洪水に対しては、洪水に強い貯水池と適切な浄水場の建設、地滑りに対しては、早期警報システムの確立を考えている。またセッション 1 の 2 つ目の課題として、気候変動に強い WASH のための気候変動適応予算（具体的なガイドラインも含む）が不足していることである。これに対しては、規制と水道料金の調整のための独立機関の設立が必要である。水道料金は、O&M コストをカバーし、部分的なコスト回収、手頃な価格、システムの気候変動に対する強靱性や持続性等を両立させるものでなければならない。これらの取組みのパートナーとしては、我が国内外の水道事業体、環境団体、大学、研究機関、その他の機関が想定される。そして 3 年後に何を目指すかという、気候変動に強靱な WASH システム、WASH サービス提供を確立することである。

そして次にセッション 2 について。基本的な水・衛生の実現については、我が国は問題なく目標を達成できる。しかし、安全に管理された水・衛生に関しては、達成が非常に困難である。ネパールが SDGs ゴール 6 を達成するには、財政的に 240 億 USD のギャップがあると推定されている。資金調達メカニズムとして、3 つの T (Transfer, Tax, Tariff) を適用したり、返済可能な資金源を活用したりすることができると考えている。そして SDGs

ゴール 6 の達成と同時に、WASH セクターに関わる人材や機関の能力開発、そして適切なデータ管理情報システムも、別の課題として捉えている。これに対してネパールは、N-WASH MIS システム、地理情報参照デジタルポータルで、あらゆる現場やプロジェクトのリアルタイムの情報を提供してくれるシステムを導入した。しかしまだ 50%の自治体がカバーされているのみで、残り半分については 1 年以内に完了することを目指している。これについてのパートナーは、開発パートナーや他の水道事業体、大学等が考えられる。

そしてセッション 3 について。他機関とのパートナーシップやネットワーキング、大学や研究機関そして他の水道事業体との知識や最新情報の共有に向けた協働を進める。政府の規制の遵守も必要である。そして節水や水質の重要性、資産利用について顧客の教育を行い、効率的な水管理のパートナーとして育てることも大切である。そして最後に、知識管理情報システムの開発も行う。

そして 3 年後のゴールは、繰り返しになるが、気候変動に強靱な WASH システム、WASH サービス提供を確立することである。

### 7-3-3 パキスタン

Mr. Zeeshan Bilal より、パキスタンのアクションプランについて発表があった。



図 7-2 4 パキスタンのアクションプラン発表

### Action Plan (Pakistan)

Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	1. Responsibility without Authority 2. Climate change	1. Autonomy 2. Emergency response system	1. Provincial Government 2. WASA, Relevant Government Organization .
	3. lack of water resource planning, 4. Water Source Quality (Arsenic, TDS, Brackish Water)	3. Water Resource Policy 4. Water Quality Monitory	3. National & Provincial Government 4. WASA, AFD
Session 2. Towards achieving SDG Goal 6	5. Low Tariff 6. Relliance on ground water Absence of Water Metering / Zoning,	5. Tariff rationalization 6. induction of surface water, Installation of meters and development of zones,	5. Provincial Government 6. JICA, AFD, AIIB, PPP
	7. Lack of trunk sewerage Lack of wastewater treatment	7. Provision of trunk sewerage and WWTPs	JICA, ADB, DANIDA, AFD, AIIB

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

1. Legal framework for autonomy
2. Installation of water meters
3. Induction / increase in share of surface water in water source
4. Increase in ratio of sewage treated to sewage generated.

図 7-25 パキスタンのアクションプラン (1枚目)

### Action Plan (Pakistan)

	Action As an executive of a leading utility, how can you share and use knowledge for better water services in your country?
Session 3. Collaboration and Co-Creation	5. Follow the footsteps and using experience and knowledge of utilities who demonstrate "turn around " in region. 6. Learn and Share knowledge within and outside country (PWON, Water Academy, Twinning Arrangements)

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

1. Legal framework for autonomy
2. Installation of water meters
3. Induction / increase in share of surface water in water source
4. Increase in ratio of sewage treated to sewage generated.

図 7-26 パキスタンのアクションプラン (2枚目)

【発表内容】

セッション1について。1つ目の課題は、権限のない責任、である。上下水道公社は、パンジャブ州や国内の他地域の主要都市中心部に水・衛生サービスを提供する責任があるが、一方で、意思決定をするための権限がない。WASA-L であればラホール開発局等、開発機関の管轄下にあり、これらは水・衛生サービスとは全く関係のない機関である。開発機関は主に都市中心部の開発と都市計画を行っている機関である。そのため、リスクと変化に対する強靱性を身に付けるためには、上下水道公社は意思決定できる自立性を持つ必要が

ある。既に何度もパンジャブ州政府に要請してきたが、これからも自立性を獲得するために、州政府に要請していく。もう1つ重要な点は、気候変動である。パキスタンは気候変動に対して最も脆弱な国の1つであり、最近もその影響を受けている。去年も、壊滅的な洪水と豪雨が発生した。今年も、例年にない大雨に見舞われている。新型コロナウイルス感染症のような感染症に関しても、パンデミック時のように準備ができていない状態で感染することになるだろう。パンデミック期間中に多くのことを学んだ。緊急対応システムを開発する必要がある。気候変動の場合にも、雨や洪水という形での未開発の水資源が沢山ある。これらの水資源を利用するための貯水施設を整備する必要がある。これには関連政府機関、中央レベルでは国家防災庁（NDMA）、州レベルでは州災害管理局と上下水道公社とが協働し、緊急対応システムを開発する必要がある。3つ目の課題は、水資源計画の欠如である。パキスタンは実は水ストレス国である。1947年、パキスタンが建国されたとき、利用可能な水量は、1人あたり5,000m<sup>3</sup>もあった。しかし人口増加に伴い、現在は、水ストレス国に該当するかどうかの閾値である1,000m<sup>3</sup>以下となっている。水資源計画の策定とそれによる水資源の割り当てが強く求められている。このためには中央政府や州政府の支援が必要になる。4つ目の課題は、水資源の水質の問題である。我々は地下水に大きく依存している。パンジャブ州ラホールやその他のいくつかのエリアでは、地下水が汽水であり、過剰な取水により、ヒ素などの水質問題に直面している。将来直面する大きな課題であり、これに対して水質モニタリングシステムを確立する必要がある。WASA-LはISO17025を取得済みのラボがある。他の上下水道公社もこれに取り組んでいる。しかし、これらのラボの質、能力を更に拡大・向上させる必要がある。これと同時に、水質問題に対応するためには、（地下水のみに頼り切らずに）表流水と混ぜ合わせることも必要である。パキスタンは現在、世界で5番目に地下水の取水が多い国であるからである。

セッション2について。1つ目の課題は、安い水道料金の合理化が必要であるということだ。水道料金を合理化できれば、コストを相殺できる。運営コストを賄えることは非常に重要である。CAPEXについては、政府や開発パートナーに頼ることもできるだろう。2つ目の課題、地下水への依存については既に話をした通りで、これに加え、メーター設置とゾーンングも課題である。水の消費量の計測が行われていないことが、持続困難な水利用の大きな原因になっている。全ての接続に関してメーターを設置するように計画したが、実際には、多くの水道事業体で設置率は10%を下回る。水の無駄遣いが大量に発生している。この2つ目の課題に対応するためには、河川や運河などの表流水から取水すること、ゾーンを設定しメーターを設置し、NRWを減らすことが必要である。JICA、AFD、アジアインフラ投資銀行と協力して、これに取り組んでいるところである。WASA-Lは最近、給水エリア内の全接続に対して水道メーターを設置するための入札プロセスを完了したところである。3つ目の課題として、下水道に関して、下水幹線が不足しており、下水処理も不足している。これらの施設がないことは、公衆衛生全体に悪影響を及ぼしている。多くの上下水道公社が、開発パートナー等と協力してこれらの施設を整備しようとしている。

セッション3について。まず、このフォーラムでの参加は非常に良い経験だった。マニラやプノンペンのような水道事業体の事例から、どのようにして立て直しを図ったのかを学ぶことができ、彼らの知識と経験、そして計画から恩恵を受けることができると思う。第2に、国内外の水道事業体から学び、知識を共有し合うことである。以前は我々の事業

体は人的ネットワークを有していなかった。過去10年間、パキスタンを発展させてきた中で、パキスタン水道事業連携（P-WON）を構築してきた。非常に有益なネットワークであり、自分たちの経験を共有している。年2回、オンライン／対面で会合を行い、全ての事業体は意見や経験を共有し、パキスタン水道事業連携の成功に貢献している。またJICAはラホールに水アカデミーを設立することを手助けしてくれた。技術者、中間管理職、幹部に対して研修を行っている。パンジャブ州限定の取組みで、パンジャブ州の4つの都市に水アカデミーが設立されている。そして姉妹提携である。我々は過去に英国の水道事業体と、現在はブダペストと姉妹提携を結んでいる。姉妹提携、あるいは水道事業体同士の協働により、問題の解決方法を学ぶことができる。

これから3年間で何を達成したいか。第1に、自立性確保のための法的枠組みである。上下水道公社を開発機関から切り離す必要がある。そのためには法的枠組みが必要である。政府に対して働きかけているので、3年以内には実現できるようにしたい。第2に水道メーターの設置である。持続的な水利用のためには非常に重要である。現在は殆どの場合10%程度なので、水道メーターの設置範囲を広げることが大事である。定額料金だと言われたときに、人々はどう反応するか。水の多量の無駄使いや持続不可能な水の使用に無関心となり、賢い使い方をしなくなる。第3に、表流水へのシフトについて。3年以内に完全に移行するとは言わないが、表流水の割合を増やし、徐々に地下水から表流水に移行する必要がある。第4に、発生下水に対する処理下水量の比率を高めることである。処理下水の割合は非常に低く、未処理下水がそのまま淡水資源に放流されることは、水資源にダメージを与えるだけでなく、地下水への脅威にもなり、また公衆衛生上の懸念にもなる。そのため、政府や開発パートナーと協力して、下水処理場を整備しようとしている。そのため3年以内には、処理下水量の割合を高められると思う。

#### 7-3-4 スリランカ

Mr. Waruna Samaradiwakara より、スリランカのアクションプランについて発表があった。



図 7-27 スリランカのアクションプラン発表

Action Plan (Sri Lanka)			
Sub-theme	Fundamental issues, problems (Copy important items from sheets 1 and 2)	Actions (Copy from sheets 1 and 2)	With whom? (partners resources for action)
Session 1. Towards water utilities resilient to risk and change	1. Climate change impacts (drought, floods)	1. Water safety plan & emergency response plans	Relevant organisations
	2. Aging infrastructure, NRW and need to increase coverage	2. Cost reflective tariff, PPPs	1. Approving authorities
Session 2. Towards achieving SDG Goal 6	3. Topographic & demographic barriers for piped supply	3. Alternative strategies,	LA, CBO, Department
	4. No water resource policy	4. Establish water resource policy, legal framework and institutional framework	Relevant government agencies & Parliament
<b>Action</b> As an executive of a leading utility, how can you share and use knowledge for better water services in your country?			
Session 3. Collaboration and Co-Creation	5. Share knowledge and experience with domestic and international similar organisations		
	6. Research and development to improve efficiency, productivity, appropriate technology and new inventions		

Where we want to be in 3 years' time (with indicators if possible)

1. 56% piped water supply
2. 100% accessibility to safe water
3. NRW reduction to 23%
4. Increase renewable energy to 50%
5. Starting PPP
6. Establishing subsidiary company cewas

図 7-28 スリランカのアクションプラン

【発表内容】

セッション 1 について。島国である我々も、他国と同様、気候変動の影響を大きく受ける。干ばつ、洪水、その他の気候変動の影響に直面している。今現在も、深刻な干ばつに直面している。国の一部のエリアには飲料水がなく、特に国の北部／南部では、水のために 2~3km 移動しなければならない人もいる。これらは私たちにとって非常に大きな問題になると考えている。そして 2 つ目の課題はインフラの老朽化と NRW である。管路網の老朽化に伴い、NRW が増加しており、一方で、給水範囲を拡大することも求められている。給水率は 60~62%なので、それを高めていく必要がある。1 つ目の課題に対しては、水安全計画、緊急対応計画を策定することを考えている。そして 2 つ目の課題であるインフラ老朽化と NRW に関してだが、ここで NRW とは、漏水だけでなく、ガーデニングや洗車等、水の無駄遣いも含んでいる。そこで我々は水の無駄遣いを減らすために戦略として水道料金を活用しようと思っている。水道料金を値上げすれば、一般的には水の無駄遣いを減らすことができる。そのため、水道料金の値上げに取り組んだ。水道料金はコストを反映したものであるべきだが、それは実現できなかった。数週間前、政府は水道料金の値上げを承認したが、それはコストを賄うには不十分な値上げだった。また PPP に取り組むことも考えている。水関連プロジェクトを発展させ、進行中のプロジェクトを進展させるための資金調達も、我々が直面している課題である。全ての水道事業体や水道施設は政府によって運営されているため、PPP に取り組む方がいいと考えている。誰をパートナーとするか。気候変動対策については、関連機関と協力する必要がある。関連機関とは、我々の提案の承認に関わる機関を意味する。場合によっては、州政府機関や地方政府機関から同意を得る必要がある (ため、彼らも含まれる)。2 点目の課題に対しては、我々の水道料金メカニズムに関して、州政府や地方政府との連携を通して彼らからの同意を得たいと考えている。そうでなければ水道事業を円滑に運営できない。

セッション 2 について。主要な課題は、水道水を供給するための地形的・人口動態的な

障壁があることである。スリランカの一部の地域は丘陵地帯であり、NWSDB が大規模なプロジェクトを実施することが難しくなっている。そのため、代替的な戦略、これらのエリアに合った戦略を見つける必要がある。2点目の課題は、水資源政策がないことである。スリランカでは、水資源は多くの機関に属している。中央政府のものもあれば、州政府のものもあり、また一部はマハウェリ庁や灌漑局のような省庁に属する水資源もある。これは水の最大限の利用、効率的な利用を妨げることにもなる。そのためスリランカ全体の適切な水資源管理政策が必要である。必要な取組みとしては、国としての水資源政策、法的枠組み、制度的枠組みを確立することである。これらの取組みを進める上でのパートナーとしては、丘陵地帯等への給水のための代替的な戦略策定に関しては、市議会等の地方政府機関や地域社会組織（以下「CBO」）と緊密に連携している。地域給水局が CBO と協働している。我々が水プロジェクトに投資、建設し、CBO に移転、CBO がそのエリアで水ビジネスを運営する。これが、NWSDB がリーチできないエリアに対しての最適解だと考えている。2点目、水資源政策に関してのパートナーは、関係省庁と議会である。法改正や規制改定の場合には、閣僚の承認を得なければならず、その後は議会の承認も得る必要がある。

セッション 3 について。我々は、知識や経験を共有することは水道セクターの改善に非常に重要であると考えている。そのため我々は、地方政府や CBO、省庁等の国内機関と連携している。我々は技術的な知識を共有し、時には、緊急に必要な場合、管路やそのほかの材料も提供することがある。NWSDB は、管路やメーター、その他の設備等を供給できる。また、我々は研究開発も水道セクターの改善のために非常に重要だと思っている。研究開発を強化するために必要な取組みを進めてきた。NWSDB は独自の研究開発機関を有しており、一方、上水及び土地インフラ開発省（MWSEID）もペラデニヤ大学を拠点とする研究機関を有している。これは中国科学院の援助によって建設されている。多くの研究開発がそこで行われており、多くの大学院生（修士・博士）が、ペラデニヤにある共同研究開発センターで専門家や学識者と協力して研究を行っている。

3年後に目指すゴールについて。給水率を 73%まで上げることを目指している。この数値は、コロomboやキャンディ、その他の都市部などの特定の地域ではなく、島全体の数値を指している。国の首都であるコロombo地域では水道普及はほぼ 100%だからである。そして、安全な水へのアクセスを 100%にすること。国全体としての数値は約 98%だが、いくつかの地域では、安全な水のために 2、3km 移動する必要がある人達もいるからだ。3年のうちに、これらの地域もカバーできるようになると考えている。3点目として、無収水率を国全体として 23%まで低減すること。コロomboでは、7～8年前、30%以上の無収水率だった。コロombo市水・衛生改善プロジェクト実施後、現在は 15～20%まで改善することが出来ている。しかし国全体で見たときには、25～28%である。なぜなら地方政府機関によって運営されている水プロジェクトや水スキームでは、無収水率が非常に高いからである。資金が不足しているため、NRW を削減するのは、困難が伴う。4点目として、再生可能エネルギーの比率を 50%まで高めることである。浄水処理と水の輸送に係るコストの多くは電気代である。スリランカでは、約 50%が電気代だと思う。そのため太陽光発電などの再生可能エネルギーを活用することで、コスト削減することを計画している。実際に、私たちは太陽光発電のための政策を立案しており、太陽光発電のために PPP を活用することを

考えている。そして5つ目が、前述とは別のPPPプロジェクトを開始することである。そして6つ目が、CEWAS子会社を設立することである。我々のルールや規制に従ってCEWASを運営するのは多少困難が伴うものであり、そのため、この研修機関のために子会社を設立する計画である。これにより、CEWASを収益性の高い方法で運営できると考えている。

#### 7-4 エクソンチャン閣下からのコメント

各国からのアクションプランの発表後、エクソンチャン閣下よりコメントがあった。



図 7-29 エクソンチャン閣下からのコメント

##### 【コメント内容】

まず、アクションプランの発表に関してコメントしたい。海外からの招聘者は、わずかな時間にも関わらず懸命にアクションプランを作成してくれた。アクションプランの精度は高くないかもしれないが、少なくとも、困難な状況下でも成功する方法はわかっているはずだ。

アクションプランの中で提起された重要なトピックは3つあった。資金調達、料金改定、そしてNRW削減だ。この3つについて、皆さんに私の考えを共有する。

まず資金調達について。資金はどこにでもある。カンボジアでは昔、「お金はどこにもある、使い方を知っている人が必要なだけだ」という言葉があった。まさにその通りだ。カンボジアの場合、水道管を交換し、浄水場を建設するための資金が必要だった。それが史上初のローンとなった。WBによる資金援助だった。ワシントンDCから調査団がやってきたが、私たちの要望を受け入れ、支持するよう説得することはできなかった。しかし、その後、非常に強力な働きかけを受け、彼らは上級専門家を派遣してきた。私たちは彼を現場に連れ出し、私たちがやってきたことを見せた。彼はタバコを吸い、よく酒を飲んだ。私も同じだった。日曜日の午前中いっぱい協議を行ったが、結果は出なかった。しかしその後、日曜の一晩だけで結果が変わった。17個の条件付きではあるが、100%要望が通った。私たちは17個の条件を確認して本当に必要かチェックした。それは本当に我々のマネジメントで変えなければならない箇所だった。それ以降、プロジェクトの実施や資金調達が必要な時はいつでも、全ての国際金融機関が来て提案してくれるようになった。

次に、水道料金の改定について。ここにいる参加者、特にNPLPに感謝している。料金



改定の承認を得ることは、非常に大変だったはずだ。私は、3回重要な料金改定を経験した。最初の改定は、PPWSAで1997年に実施した料金改定、2回目は2010年頃のコンポンチャムでの料金改定、そして3回目はPPWSAでの最近の料金改定である。これらの料金改定ではADB、AFD、そして日本からの強いサポートがあった。金融機関は、資金提供する際には、関係機関に面会し、協議する。技術者が出てきて料金改定の必要性を論理的に説明すれば、金融機関は賛成したくなる。だから皆さんも、開発パートナーにサポートをお願いしてほしい。

第3に、NRW低減について。水損失が少ないのが良くて、水損失が多いのが悪い訳ではない。それは様々な条件（社会的、政治的、経済的条件）に左右されるため、一概には言えない。しかし、1つだけ共通していることがある。私は基調講演で本田宗一郎さんの有名な言葉を共有した。「失敗を恐れてはいけない、何もしないことを恐れる」転んでも立ち上がって歩き続ける限り、いつかは成功する。障害のある人達でも、私たちよりもスポーツができる。重要なのは献身すること。PPWSAではNRW対策に「やるか、辞めるか、どちらかだ」と言いながら取り組んだ。同僚には、もしやらないのなら、別の人にやってもらうために仕事をやめるべき、と話をした。もしそのままNRWを放置すれば水がなくなっていた。

最後に伝えたいことがある。2つの要望でこの発表を終えたい。

まず1つ目に、ここにいる皆さんの多くが、このフォーラムに来るのが初めてだということはある。私は初回フォーラムから2、3、4回目と参加し、その6年後、今回の第5回フォーラムに戻ってきた。カンボジアでは諺がある。「もし水を飲んだら、井戸を作った人のことを思いなさい。」JICAがこのフォーラムを企画した。このフォーラムはとても意義深く役に立つものである。多くの人脈を持てるようになった。前回、「水道一家」を形作ることが必要と要請した。そして今、水道一家が誕生した。誰が水道一家のメンバーか、と司会者が質問していた。私の同僚も含まれるかもしれない。でも彼らは、私たちが水道一家のメンバーであることを知らない。ならばこれは本当に役に立つのだろうか。調整委員会もなく、全ての水関連機関を繋ぐ事務局もないから、このようなギャップがあるのだろう。JICAに検討いただきたい。3か月に一度情報共有し合うための小さな機関があれば、私たちは恩恵を受けることができる。ここで学んだことの情報等を共有し合うことができれば、それを活用できる。そしてフォーラムの合間をぬって、徐々に事業を改善していくことができる。

残り少しでフォーラムは終了となる。母国に帰ることとなるが、覚えておいてほしい。遠く離れるほど、私たちの心の中であなたはより身近な存在になる。これから次に会う機会まで、何が起こるか分からない。しかし、どうか私たちが生活に最も必要なもの、水を提供していることを忘れないでほしい。それは人道的な行動よりもはるかに高い次元のものである。水を供給することは、人生を与えるということだ。水を必要としている人々に水を供給するため、水道事業者を支援する。これもまた、最も高度な人道的活動と言えると思う。そして、常に次の世代を助けることを忘れないでほしい。

1日の友は永遠の友。昔から、25年も前から、多くの専門家、多くのJICA職員、多くの資金提供者やその他職員と関わってきたが、私たちはまだ繋がっている。1993年よりも前から今日に至るまで関係を保っている。このような関係が永遠に続くことを願っている。

日本の民間企業の皆さん、皆さんがカンボジアのマーケットに目を向け始めていることを嬉しく思う。丸紅社と会ったが、カンボジアで水ビジネスをやりたいと熱望していた。さっきも言ったように、水を提供することは人道的な行動よりも素晴らしいことである。

カンボジア代表団を代表して、また、水を必要としているカンボジアの人々を代表して、皆さんが無事に帰国されることを祈る。ありがとうございました。

#### 7-5 滝沢智教授からのフォーラム全体総括

エクソンチャン閣下のコメントに続いて、滝沢智教授よりフォーラム全体総括が行われた。



図 7-30 滝沢智教授によるフォーラム全体総括

##### 【フォーラム全体総括内容】

簡単に私自身の話をしてから私からのメッセージを伝えたい。SDGs ゴール 6、ターゲット 6.1 は、「2030 年までに、すべての人々の、安全で安価な（手頃な）飲料水の普遍的かつ公平なアクセスを達成する」である。この 4 日間で話したことの総まとめをしたい。そのために最も重要だと思われる議論をいくつか選んだ。

1 つは水道料金の改定である。水道料金の議論では、料金の安価さ（手頃さ）が非常に重要だと聞いた。私も賛成する。しかし誰にとっての手頃さなのか。皆さんの街にも、ここ日本にも、大金持ちもいれば低所得の家庭もある。とても裕福な人にも貧しい家庭にも水を供給しなければならない。以前、マニラ首都圏の都市を対象に調査を行った。ケソン市の住民を対象に、彼らの収入と水の消費量について、水道使用量の請求書を確認しながら、調査を実施した。調査結果は非常に興味深い事実を明確に示している（図 7-31）。

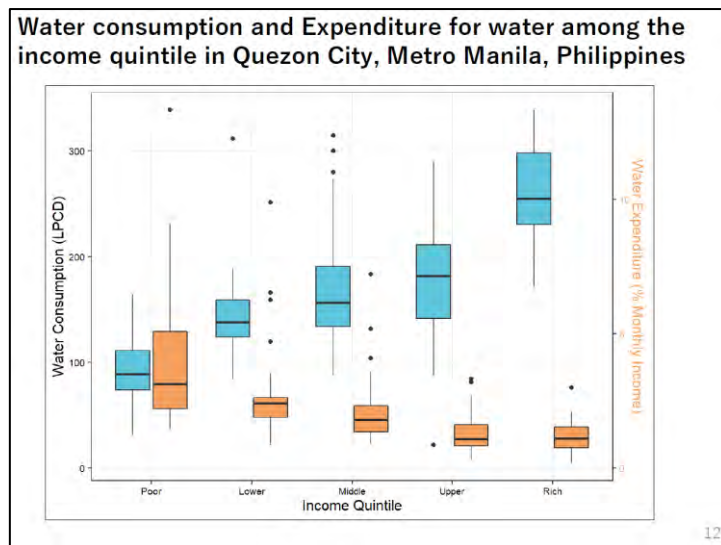


図 7-3 1 【滝沢教授による全体総括】 世帯収入別の水の消費量

調査対象者をフィリピン政府の家計所得の五分位階級分類に従って 5 グループに分類した。グラフの青色が水の消費量を示している。高所得者層は大量の水を使うが、低所得者層は水の消費量が少ない。そしてここがポイントだが、水を確保するために、世帯収入のうちどれぐらいの割合を使っているか（グラフのオレンジ色）という点、高所得者は、収入のわずかな割合で大量の水を得ている。しかし、低所得者は収入の多くを費やすものの、得る水は少ない。家計の中で水道に使える割合は高くても 4%だと言われている。高所得者層はもちろん 4%よりも少なかった。しかし低所得者層では、4%を超えることもあった。

これが水道料金を設定するときの難しさである。なぜなら SDGs は、「手頃な」価格の水を「全ての人」に提供することを求めているからだ。だから水道料金をどのように設定するかが問題となる。次に、「普遍的かつ公平なアクセス」について。公平なアクセスとは何か。もし誰かが家計の多くを水のために費やしたらそれは公平だと言えるのか。それが私の疑問だ。

2つ目は、NRW の削減である。今日のアクションプラン発表で、NRW 削減を提案する声が多く聞かれた。恐らく皆さんはこの水収支表に従っているのではないかと（図 7-3 2）。

DAY-4

### Water Balance Table (IWA)

Table 1 Standard water balance. After IWA, Lambert & Hirner (2000), Alegre et al. (2006) and Seago & Mckenzie (2007) <sup>54,71</sup>.

IWA, Lambert & Hirner (2000) <sup>54</sup> , Alegre et al., (2006) <sup>69</sup>				Seago & Mckenzie (2007) <sup>71</sup>	
System Input Volume (SIV)	Authorized Consumption	Billed Authorized Consumption	Billed Metered Consumption	Revenue Water	Free Basic Water
		Billed Unmetered Consumption	Unbilled Metered Consumption		Recovered Revenue Water
		Unbilled Authorized Consumption	Unbilled Unmetered Consumption		Non-Recovered Revenue Water
	Water Losses	Apparent Losses	Unauthorized Consumption	Non-Revenue Water	Non-Revenue Water
			Customer Meter Inaccuracies		
		Systematic Data Handling Error			
	Real Losses	Real Losses			

図 7-3 2 【滝沢教授による全体総括】 IWA による水収支表

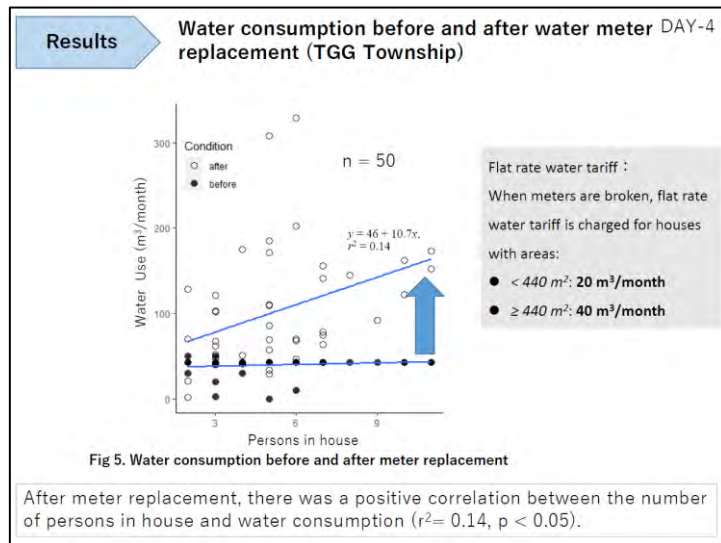
誰もが水収支表をよく知っているが、この表には大きな欠陥がある（赤枠部分）。この表は、有収水と無収水に分かれている。水量は見ておらず、料金を徴収できれば有収水となり、できなければ無収水となる。

赤枠で囲った1つ目の項目、「請求非計量給水量（Billed Unmetered Consumption）」について。ヘレナ・アレグレ氏などの国際水協会（以下「IWA」）専門家グループによると、これは有収水である。確かに、皆さんは料金を徴収できている。しかし、その水がどこに行ったかはわからない。ちゃんと配水されているのだろうか。皆さんが提示した消費量は、実際に消費者によって消費された量と同じだろうか。実際には分からない。主にヨーロッパ諸国出身の専門家たちは、この量はごくわずか、あるいは無視できるものだと考えている。なぜならヨーロッパでは水道メーターがあるのが普通だからだ。それがこの水収支表を使う時の前提条件である。しかし実際には、多くの都市や国ではそうではない。「請求非計量給水量」が全体の 90%だった場合はどうなるか。どうすればいいか。無収水量を予測できるか。どのように計算するか。これが大きな疑問だが、誰も IWA 専門家に質問できない。これが水マネジメントにおける大きな問題である。

水損失（表下部）には「商業的損失水量（Apparent Losses）」と「実損失水量（Real Losses）」がある。商業的損失水量は例えば、メーターの不正確さに起因するものなどであり、実損失水量は、水道メーターを確認しに行ったとしても判別できないような漏水に起因する物理的損失が挙げられる。水道メーターが壊れていて数値が読めないことはよくある。そういった場合には、検針員が見積もったり、固定の料金を適用したりする。このような状況で NRW を見積もることができるだろうか。それは不可能である。

私たちが執筆した雑誌論文を紹介する。その研究で私たちがしたことは、水道メーターを交換することだ。水道メーターの状態を見に行ったら、それが壊れていた。パイロット・プロジェクトで、それを新しいメーターと交換した。高所得者層の住むエリアにも行った。水道メーターが壊れているので交換しようとしたが、家に入ることは許されなかった。そのため壊れたメーターはそのままにして、その家の外に水道メーターを設置した。通常はこんなことはしないが、敢えて実施した。そして私は水道事業体の総裁と話をし、

同じような形で水道メーターの交換を続けるよう説得した。そしてメーターの交換を続けた。その結果どうなったか。



### 図 7-3 3 【滝沢教授による全体総括】水道メーター設置前後の水消費量

図 7-3 3 の黒い点はメーター交換前の定額料金制の時の水消費量である。そして白い点とその近くの青い線は、メーター交換後に実際に計測された水消費量である。請求された金額よりもはるかに多くの水を消費していることがわかった。そこで、私は学生に投資回収期間を計算するように頼んだ。水道事業体は、メーターを全部取り替えるには非常に多くの費用がかかるのでそのための資金はないと言っていたからである。大邸宅にメーターを設置する場合、投資回収期間はわずか 8.5 か月である。その後はどうなるか。水道事業体は料金収入を増やすことができるのである。このようにして市全域において、水道メーターを交換する計画を立てた。水道料金の変更はなく、余分な予算も必要ない。水道メーターを交換さえすればいい。残念ながら、政治的な事情により、その後の進展はなかったが、各家庭への給水量を測定することは、非常に重要である。定額料金制で、無収水量を計算したと言っても、それは本当ではない。余談だが、50 個ほど水道メーターを交換した後 1、2 か月経ったときに、2 個の水道メーターが詰まってしまった。水質が良くないことがわかった。これはまた別の問題であり、清潔な水を供給すること、そして管路を清潔に保つことも重要である。お話した通り、私は大学教授なので、学術論文を發表する義務があり、過去 4、5 年でこの参考文献を發表してきた。その中には、あなたの街のケーススタディも含まれている。ご興味のある方は、無料なのでぜひダウンロードしてお読み頂きたい。

次に皆さんに私からのメッセージをお伝えする。その前に、私たちが進むべき道について。スチュワート・ブランドをご存じだろうか。スタンフォード大学卒で生物学を専攻していた。ただそれだけでなく、デザイン、アート、音楽、建築などのエンジニアリングなど、様々なことに関心があった。そして彼は多くの失敗をした。彼の成功の 1 つは、三角形を発見したことだ。ご存じのように三角形は構造的に非常に強靱で、彼は三角形の構造を用いた建物を建設し始めた。それによって彼は多額のお金を手に入れた。もう 1 つ、彼について興味深いことを話す。彼はカリフォルニアを転々としていたが、ある時、家族

でボートに暮らしていたとき、空を眺めていた。星を見て、「もし地球全体の姿を見ることができればとても面白そうだ」「ボートから星が見えるが、私が暮らしている場所は（空からは）見えない」と考えた。そこで彼はアメリカ航空宇宙局に聞いた。これは1960年代後半の話だが、アメリカ航空宇宙局は地球の写真を撮影する衛星を打ち上げ始めていた。ただアメリカ航空宇宙局は国家安全保障上の問題であるとして彼の話の当時、拒否した。彼は諦めず、遂に成し遂げた。その写真を使って、彼は「Whole Earth Catalog」という本を出版した。わずか4年間で出版を取りやめたが、この本には「Stay hungry. Stay foolish」と書かれている。このフレーズを知っているだろうか。アップル社の創設者であるスティーブ・ジョブズが、2005年にスタンフォード大学の卒業式で引用した、非常に有名なフレーズである。残念なことに彼の人生は非常に短かった。一方でスチュワート・ブランドは85歳でまだ存命である。

私のメッセージを伝えたいと思う。何をすべきか知っていることと、それを実際に行動に移すことは、違うことである。海外からの留学生に、母国で何をすべきか尋ねると、沢山の答えが返ってくる。ただ「それを実際にしたか」と聞くと「していない」と皆答える。できない理由は沢山ある。知っていることは重要だが、実際に行動に移すこととは全く異なるのだ。私からのメッセージは「恐れないうこと」である。Daredevil（がむしゃらな人）になることを恐れないうほしい。アメリカのアニメのスーパーヒーローのDaredevilではない。スーパーヒーローは、恐らくあなたの水道事業体において、何をすべきか分かっており、あえて地面を掘って、水道メーターを設置して、水消費量を計測しようとする人たちのことである。赤いコスチュームは不要で、ヘルメットとブーツ、作業着があれば良い。これが私のスーパーヒーロー（Daredevil）だ。もしかしたらDaredevilはこの会場にもいるかもしれない。これが私の、皆さんへのメッセージである。

## 第8章 閉会挨拶

### 8-1 横浜市 山岡秀一水道局長

最初の閉会挨拶は横浜市山岡秀一水道局長より行われた。



図 8-1 横浜市山岡秀一水道局長による閉会挨拶

#### 【閉会挨拶内容】

本フォーラムに国内外から多数参加いただきありがとうございました。開催に当たっては、長年にわたり国際協力活動で密に連携させていただいている JICA とともに取り組み、参加者のみなさまに多大なる協力を賜り、フォーラムを成功に導くことができたと思っている。約 3 年間、新型コロナウイルス感染症の影響により、対面での交流や技術支援等を控える必要がある中、オンラインでの研修など、皆様と変わらぬやり取りをしてきたが、直接同じ空間で議論を交わせることの大切さも改めて実感している。

この 4 日間、アジア地域の上水道事業の改善に向け、様々な分野でのプレゼンテーションや長時間にわたる意見交換をしていただき、多くの知見が共有できたと思う。フォーラムを通して、海外 10 か国から参加頂いた幹部の方をはじめ、国内の高度な知見・技術をお持ちの有識者や水道事業者、民間企業の方々と交えて活発な議論がなされた。本日私も、各国の水道事業者のプレゼンテーションを聞き、課題解決に向けたひとかたならない努力をうかがい知ることができた。1 つの事業者の課題解決策がより多くの事業体に普及し、改善の輪が広がっていくことを期待する。今回のテクニカルツアーでは、横浜水ビジネス協議会の会員企業の協力を得て、参加者の皆様に、日本が誇る技術を視察していただいた。視察内容が今後の取組みに生かされれば幸いである。最終日には 4 日間の会議を通じてそれぞれが得た新たな知見、アイデアも踏まえ、未来のためのアクションプランが議論されたことと思う。将来、この会議が各国の技術力向上に効果をもたらす 1 つのターニングポイントであったと言われれば大変嬉しく思う。

フォーラムで共有した知見を、海外の方においては自国の水道事業の改善に、日本の方は国際貢献のための人材育成に活用いただければ幸いである。横浜市水道局の国際貢献は今年が 50 年とまさに節目の年を迎えている。アジア地域には、これまで 368 人の職員を派遣し、2,243 名の研修員の方々を受け入れてきた。ここを新たな出発点として、これからも活動の歩みを止めることなく取り組んでいく。これからも横浜市は JICA や皆様と連携し、

水道事業はもちろん、都市の様々な課題について解決策を提案していく。皆様とも更に繋がりを深めながら、アジアの平和と発展のために、ともに努力をしていきましょう。

今回の横浜滞在が楽しい時間になったのであれば嬉しい。残りの滞在期間も充実した期間となることを祈っている。フォーラムでの成果が、皆様の今後の水道事業運営に結実されることを祈念して、私からの挨拶とさせていただきます。

## 8-2 JICA 森田隆博地球環境部長

次いで JICA 森田隆博地球環境部長より閉会挨拶があった。



図 8-2 JICA 森田隆博地球環境部長による閉会挨拶

### 【閉会挨拶内容】

初めに、本フォーラムにご出席いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。JICA を代表して、特にアジア諸国から参加いただいたリーダーの方々、横浜市の方々、その他本邦各組織の皆様へ感謝申し上げます。

本フォーラムは日本国内とアジア各地の水道関係者をつなぎ、互いに学びあい、解決策の共創を通じて、アジアの水道をより持続的で強靱なものとしていくことを目指し開催された。先ほどの各国のアクションプラン、エクソナチャン閣下と滝沢先生による総括を聞き、大変感銘を受けた。フォーラムを通じて、参加者の皆様が、リスクと変化に強靱な水道事業、SDGs の達成に向けた水道サービスの拡張、連携と共創の3つのセッションでの議論を通じて、互いに学びあい、根本的な課題を深く考え、ナレッジを共創し、質の高い水道サービスの拡大に向けて具体的なアクションに取り組む決意を固められたと確信した。またフォーラムを通じて、国内外の水道関連のリーダーが課題・教訓を共有することで水道事業のミッションを共有し、水道一家という共通価値観のもとで、ともに水道サービスのための努力を続けるという連帯感がさらに高まったのではないかと感じている。

JICA では1年間のフォローアップの機会をいただき、フォーラムでより強化された連携と共創のプラットフォームをともに育てていく。海外からの参加者には、今回得た知識と気づきを水道サービスの改善のためにぜひ活用いただきたい。一方日本からの参加者には、フォーラムで得たものを国際協力の活動に活用いただきたいと期待している。皆様が、充実した4日間を楽しみ、良い思い出となったことを祈っている。次回フォーラムでも皆様とお会いできることを楽しみにしている。これをもって閉会の挨拶とさせていただきます。



## 第9章 テクニカルツアー

8月24日（木）Day3にテクニカルツアーを実施した。テクニカルツアー訪問先（2か所）、行程概要は、以下の通り。

- ・株式会社クボタ（以下「クボタ社」）：
  - 京葉工場（千葉県船橋市栄町 2-16-1）
- ・横河ソリューションサービス株式会社（以下「横河社」）：
  - 武蔵野本社（東京都武蔵野市中町 2-9-32（横河電機株式会社構内））

時間	クボタ班	横河班
7:50	集合	集合
8:00	出発	出発
	↓ 移動 (1.5 h)	↓ 移動 (2 h)
9:30	京葉工場到着 視察開始	武蔵野本社到着 視察開始
10:00	↓ ・工場の概要説明 ・工場見学 / DIP およびHRDIPプ レゼン ・質疑応答 (Total 2.5h)	↓ (2 h) ※見込
12:00	視察終了 昼食	視察終了 昼食
13:15	京葉工場出発	武蔵野本社出発
	↓ 移動 (1.5 h)	↓ 移動 (2 h)
14:45	横浜市内到着	横浜市内到着
15:15		

図 9-1 テクニカルツアー行程

※時間に関しては、当日の進捗や交通状況により変動あり。

### 9-1 株式会社クボタ（京葉工場）視察

#### 【会社概要説明】

- ・会社概要の動画視聴
- ・京葉工場長より挨拶
- ・クボタ職員より京葉工場の説明
- ・以降、2グループに分かれての視察を実施

#### 【ダクタイル鉄管（以下「DIP」）工場見学】

- ・DIPの製造工程に沿って、工場内の見学を実施（溶解→鋳造→焼鈍→加工処理）

【展示スペースの見学】

- ・耐震型ダクタイル鉄管（以下「HRDIP」）の曲げ実験を実施

【展示スペースにおける質疑応答】

Q.HRDIPは、地震後にも漏水は発生しないのか。

→発生しない。

Q.継ぎ手部はどのような構造になっているのか。

→展示の通り、ゴム輪、ロックリング、直管受口等で構成されており、伸縮、屈曲、離脱防止が可能となっている。

Q.パイプ以外のアクセサリの生産もここで行っているのか。

→京葉工場ではパイプの製造のみ。

Q.最後の工程として内外塗装を行うとのことだが、材料は何か。

→内部塗装は FBE 塗装、セメントモルタルの 2 種類がある。外部塗装は別の材料を使っている。

Q.耐用年数は。

→GENEX では、ガスケット含め 100 年となっている。

【クボタ社によるプレゼン・質疑応答】

- ・内容としては以下の通り。

- (1)DXR (Duplex method for pipeline Renewal) 工法の説明
- (2)DIP (特に HRDIP) の概要紹介
- (3)ポンプ、バルブ事業の概要紹介

【質疑応答】

Q. (インドネシア国 Perumda PAM JAYA) ジャカルタでは NRW は 46%と高く、その原因は管路の老朽化、破損である。管路を更新する必要がある。管路の状態を評価するシステムやモデルはあるか、サポートはしてもらえるか。

→国内での実績あり。対応可能なので、後日相談させていただく。

Q. (インドネシア国 Perumda PAM JAYA) 管路の敷設時に、管路内部への汚れ付着等はどのように対応しているか。

→敷設時には、管路内部にポリエチレンのカバーをつけ、汚れや傷がつかないようにしている (30 年前から)。この施工時の配慮についての実験も行い、記録も取っている。

Q. (インドネシア国 Perumda PAM JAYA) 先ほど視聴した DXR 工法の動画のデータをいただきたい。また、もしポリエチレンのカバーをつけた上での施工についてもデータがあれば共有いただきたい。

→後ほどやり取りさせていただく。

【参加者から感想発表・御礼 (フィリピン国 Maynilad より)】

- ・本日は工場見学をさせていただきありがとうございました。工場内は非常に暑かったが、

DIP の製造プロセスを知ることができてとても良かった。クボタの高い技術と革新に感銘を受けた。フィリピンでも設置条件が難しい箇所は多数あるため、クボタのパイプを使えるのではないかと思った。ありがとうございました。



図 9-2 【クボタ社】会議室におけるプレゼンの様子



図 9-3 【クボタ社】質疑応答の様子



図 9-4 【クボタ社】参加者からの感想発表・御礼



図 9-5 【クボタ社】HRDIPの曲げ実験装置

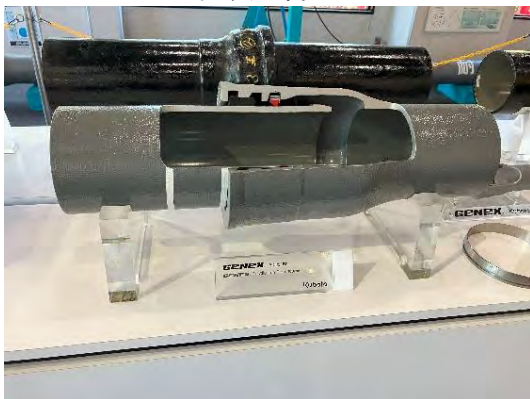


図 9-6 【クボタ社】HRDIPの断面構造模型



図 9-7 【クボタ社】記念撮影

## 9-2 横河ソリューションサービス株式会社（武蔵野本社）視察

### 【会社概要説明】

- ・常務より挨拶
- ・横河社職員より会社紹介、ソリューション紹介、イントロダクション
- ・以降、2グループに分かれての見学を実施

### 【ロボットソリューション見学】

- ・ロボットソリューションの説明
- ・ロボット動作見学、質疑応答

### 【ロボットソリューション見学時の質疑応答】

Q.どこでこのロボットを使用するのか。水道分野でも導入実績があるか。

→主にガスプラントで使用する。まだ水道では実績がないが、将来皆様に水道メンテナンス等で使用できると紹介できるようにしたい。

### 【グローバルレスポンスセンター見学】

- ・グローバルレスポンスセンターの紹介動画視聴
- ・見学、質疑応答

### 【グローバルレスポンスセンター見学時の質疑応答】

Q.日本の電話はここのセンターへつながるのか。

→その通り。毎日100件ほどの電話を受けている。ここは日本と世界のレスポンスセンターである。

Q.電話で受けた問題は5分以内に解決するか。

→問題による。時には技術スタッフへの確認が必要になることがあるので、少し時間がかかる。またその顧客の緊急度合いにもよる。

Q.ローカルレスポンスセンターに日本人はいるのか。

→ローカルレスポンスセンターに日本人スタッフはいないが、そこで解決できない問題はここのグローバルレスポンスセンターにいる日本人が連絡を受け対応する。

Q.フィリピンの場合はここに英語で連絡をするのか、ローカルレスポンスセンターへ連絡をするのか。

→フィリピンはシンガポールの管轄下なので、シンガポール支社で連絡を受け対応する。ここにいらっしゃるカンボジア・ラオス・ベトナム・フィリピンの国は全てシンガポール支社での対応となる。

### 【横河社によるプレゼン・質疑応答】

・内容としては以下の通り。

- (1) Edge Solutions for Sustainable Water Service の説明
- (2) OmegaLand WaP Trainer の概要紹介

【参加者から感想発表・御礼（スリランカ、バングラデシュより）】

- ・（スリランカ）本日は見学をさせていただきありがとうございました。横河ソリューションサービス株式会社のホスピタリティーに感謝申し上げます。
- ・（バングラデシュ）古い友人にも会え、最新の技術をこちらで体験できたことに感謝する。ありがとうございました。



図 9-8 【横河社】会議室でのプレゼンの様子



図 9-9 【横河社】参加者の様子



図 9-10 【横河社】参加者からの感想発表・御礼



図 9-11 【横河社】ロボットの見学①



図 9-12 【横河社】ロボットの見学②



図 9-13 【横河社】記念撮影

## 第10章 考察

第5回フォーラムでは、8月22日～25日（Day3はテクニカルツアー）の間、3つのセッションでプレゼンテーション及び議論を行った。この間、フォーラムの参加者は延べ495名（Day3テクニカルツアーを除く）にも上った。

- ・Day1（セッション1）：リスクと変化に強靱な水道事業に向けて
- ・Day2（セッション2）：SDGsゴール6の達成に向けて
- ・Day4（セッション3）：連携と共創

### 10-1 第5回フォーラムの成果・総評

第5回フォーラムのテーマ「アジアから共創する強靱で持続可能な水供給サービス」にもある通り、強靱で持続可能な水供給サービスを、連携と共創を通じたインパクト向上によって実現することを目指し開催したフォーラムで、以下の成果を得ることが出来たと考える。

#### （1）プレゼンテーションを通じたプラクティスや教訓の共有

本成果は、第1回から第4回までと同様であり、第5回フォーラムでもその責務が果たされたと考えられる。各セッションで共有された発表は、参加者が自身の組織で実施できる取組みとなり得るものであり、グループディスカッションにおける議論は、さらに知識を深める良い機会であったと思われる。

以下は、各発表から得られた成功要因や教訓をまとめたものであり、参加者が自国へ持ち帰り、更なる改善にかかる取組みを実施する際に参考にできるものである。これらの成功要因や教訓を共有できたこと、及びこれらに基づいてグループディスカッションが実施されたことは、知見と経験を共有する場である幹部フォーラムの意義として極めて重要なものである。

第4回において、日本からより多くの事例発表があるといい、とのコメントが多数寄せられ、これに基づき、第5回フォーラムでは、国内より5事例（第4回フォーラムでは2事例）のプレゼンテーションを組み込んだ。アンケート結果からも、日本国内からの事例発表に対する関心が高かったことが伺え、日本の取組みのノウハウや知見を共有できたことは非常に有意義だったと考える。

表 10-1 発表により共有された成功事例／教訓

発表者	成功事例内容	成功要因／教訓
Engr. A. K. M Fazlullah、 CWASA、バングラデシュ	感染症蔓延時、塩水遡上時などリスクへの機動的な対応と、それによる事業の継続、サービス水準の維持	・リスクに対して、強いリーダーシップのもと即座に必要な措置を臨機に取ったこと（感染症に関しては初期の感染の経験から、職員の移動制限や隔離等を実施、塩水遡上に対しては干潮時に取水の上、地下水と混ぜ合わせて短期的な対応をしつつ、長期的対応も検討）。

発表者	成功事例内容	成功要因／教訓
石本知子氏、大阪 市水道局、日本	予め策定していた感 染症対策用 BCP を 活用したパンデミック 時の事業継続と、 当該 BCP の更なる 改訂の継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震や風水害とは別の感染症対策用 BCP を 予め策定して準備していたこと。</li> <li>・パンデミック時には、感染症対策用 BCP を 準用し水道事業を継続したこと。</li> <li>・パンデミックの経験に基づき、感染症対策 用 BCP を継続して改訂し続けていること。</li> </ul>
辻榮透氏、名古屋 市上下水道局、日 本	短期・中長期視点に 基づく、パンデミック 時の料金支払猶予 と水道料金減額措置 の検討・実施判断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経営プランにおける収支計画や施設更新へ の支障といった視点で実施の検討を進め、 短期だけではなく中長期も含めて事業運営 に支障をきたさない範囲で減額措置等の内 容を決定したこと（「責務」と「経営」の 観点から）。</li> </ul>
Mr. Pornsak Samornkraisorakit、 MWA、タイ	デジタルツールの開 発・活用に基づく塩 水遡上対策の実施 （取水制限やダムか らの放流量増加）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・強いリーダーシップのもと王立灌漑局やそ の他の機関と連携し、自前でデジタルツール の開発を行ったこと。</li> <li>・開発したツールを実際に活用し、データを 蓄積し予測精度を高め続けるよう取り組ん でいること。</li> </ul>
Mr. Cao Huy Tuong Minh、 HueWACO、ベト ナム	自然災害や感染症下 での5つの対策を取 ることによる安全な 水供給の継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然災害や感染症蔓延時に、①安全性と持 続可能性の確保、②柔軟な対応、③前準備 をしっかりと行うこと、④予測とそれに基づ いた影響低減策の実施、⑤公共への共有 （還元）という5つの柱に沿った多様な取 組みを行っていること。</li> </ul>
Mr. Nguyen Thanh Su、SAWACO、ベ トナム	設備投資とオペレー ター向けハンドブック の作成による原水 水質のモニタリング 、気候変動への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水源水質を適正にモニタリング・管理する ためにハード面・ソフト面両方からアプ ローチをとっていること。</li> <li>・気候変動による影響や、気候変動に対する 長期的対策について研究を進めるとともに スタッフへの気候変動に関わる研修も行う ことで組織として気候変動に適応しようと していること。</li> </ul>
Dr. Usman Latif、 WASA-F、パキス タン	不正接続の検知や新 規接続登録、水道料 金の是正等、自立発 展する水道事業体 になるための取組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不正接続の検知・適正化や新規接続登録 と、低所得者層への補助金（Cross Subsidy）を含む料金改定を並行実施する ことで、水道サービスの向上に繋げている こと。</li> <li>・取組みの効果・成果を財務的数値として整 理し、関係者への説明に活用しているこ と。</li> </ul>
Ms. Sarah Monica E. Bergado、Manila Water、フィリピン	持続可能性の目標と 会社のビジネスの方 向性の連動。特に NRW 低減の取組み による持続的なサー ビス提供の実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民間企業として、持続可能性の目標、ESG を会社の意思決定や計画策定に連動させて いること。</li> <li>・NRW を新たな水資源と捉えて、給水エリ アを細分化し各分割エリア単位で確実に NRW 削減の取組みを続けてきたこと。</li> </ul>

発表者	成功事例内容	成功要因／教訓
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・メーターのテスト・校正も実施し、NRW 数値の確からしさも検証していること。</li> </ul>
桜田義法氏、東京都水道局、日本	顧客とのコミュニケーションの取組みによる水道事業への理解促進、顧客ニーズの把握等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交流会や学校水道教室、水道局アプリのお知らせ機能等、顧客との直接対話を取り入れた積極的な広報を実施していること。</li> <li>・取組みの結果・成果を数値化・分析し、取組みの評価や改善に繋げていること。</li> </ul>
Mr. Philavong Ladda, NPLP, ラオス	コーポレートプラン及び料金改定の検討、提案、及び実績との比較分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中長期のコーポレートプランに基づいた料金改定を検討し、提案していること（料金改定の根拠・理由付けを明確に行っていること）。</li> <li>・計画と、実績を比較し、計画通りに行かなかった原因を分析し、計画の改定をも検討していること。</li> </ul>
小原太吉氏、岩手中部水道企業団、日本	水道事業統合における水道料金の統一、それに向けた多角的視点での検討実施、顧客への説明の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーザーや学識経験者等外部メンバーで構成する委員会を活用し、多角的視点で料金統一を検討したこと。</li> <li>・住民説明会等を多く実施し、その際には分かりやすい数字を使う等、統合や料金改定の必要性をしっかりと理解してもらうようにしたこと。</li> <li>・料金改定時には激変緩和措置を講じて、ユーザーへの影響を緩和したこと。</li> </ul>
Mr. Nguyen Van Thien, BIWASE、ベトナム	ODA ローンや協調融資等を活用した資金調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ODA を活用する際には、プロジェクトの実現可能性や効率性等の（金融機関側の）観点も重視しながら目標を設定し、長い目で辛抱強く取り組んだこと。</li> <li>・高い顧客満足度、低い無収水率、優れた財務管理等、金融機関が重視する要素に焦点を当てて、事業改善に取り組んだこと。</li> </ul>
H.E. Long Naro, PPWSA、カンボジア	ニーズに応じた融資、無償資金、技術支援等のスキームの活用と資金調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>・融資や無償資金、技術支援等、その時々々のニーズに応じたスキームを活用し水道事業を発展させてきていること。</li> <li>・この経験をふまえ、2030年のSDGs目標達成に向けて、水道料金の見直し検討とともに、開発プロジェクトの設計等を進め、多様な資金確保方策を取っていること。</li> </ul>
Engr. Taqsem A Khan, DWASA、バングラデシュ	Bankable な組織になるためのDWASA変革プログラムをもとにした様々な取組みの実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来への強い危機感のもと、強いリーダーシップで変革プログラムを遂行したこと。</li> <li>・自立的な組織となることを念頭に、特に職員のマインドセットの変革に焦点を当てつつ、様々な取組みを進めてきたこと。（結果として資金調達において選ばれる側から選ぶ側へと変わったこと。）</li> </ul>
Mr. Rustico Noli Cruz, DBP、フィリピン	多様なスキームを活用した投資を行い、	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金融機関側から水道事業の資金調達への視座を提供するプレゼンテーション。</li> </ul>



発表者	成功事例内容	成功要因／教訓
	民間金融機関との協調融資等を進展	・資金調達の1つとして、PWRFのようなスキームでの、開発銀行と民間金融機関の協調融資も想定されること（特に大規模プロジェクトにおいて）。
Dr. Wasantha Kumari Illangasinghe、NWSDB、スリランカ	CEWAS 構想としてレジセンター、イノベーションセンター、品質センターを設立し、NWSDB の専門知識、経験、熱意を内外へ向けて還元、発信	・地元の住民や技術者、海外事業体の研修ニーズを受けて、国内外の組織・機関と連携する中で研修プログラムを開発、人材育成を行ってきていること。
Mr. Siphanh Inmouangxay、NPNL、ラオス	ラオスにおける水道事業体のネットワーク強化や事業運営の発展に向けた取組み	・正会員である水道公社への技術支援や少額の資金援助、研修実施だけでなく、海外ドナーとのプロジェクト窓口や海外カンファレンスへの参加等、ラオス国の水道セクターを取りまとめる核組織として積極的に活動を進めてきていること。
Mr. Kabir Bedi、Perumda Tirtanadi、インドネシア	多様な連携・協力の追求による北スマトラ州における給水サービスの拡大	・給水サービスの拡大のために、中央政府、州政府、県・市や民間企業等と柔軟かつ機動的に協力関係を構築していること。 ・連携の取組みや水道事業の制約となる要素について、従来より築き上げてきた関係性をもとに、積極的に関係機関に改善を働きかけていること。
Mr. Nithit Thongsard、PWA、タイ	組織の持続可能な成長のための人材育成の実施、PWA 外への人材育成研修の提供・普及	・人材育成を組織戦略の中に位置付け、人材育成の戦略も個別に策定し、実際に、多様な研修を職員に実施していること。 ・PWA の内部人材の育成だけでなく、タイ国内の小規模水道事業体の人材育成、PWA 外に向けた水道関連の職業訓練、タイ国外の水道事業体に向けた研修等、人材育成の経験・ノウハウを、国を超えて提供していること。
長谷川浩市氏、横浜ウォーター株式会社、日本	横浜市の技術や事業運営のノウハウを国内外の上下水道事業体に向けて提供（コンサルティング、アドバイザリー）し、持続可能な事業運営に貢献	・公営企業としての横浜市水道局と手を携え、かつ民間企業として持続可能で柔軟なサービスを提供できるという強みを生かし、国内外の水道事業体支援を行ってきていること。

## （２）民営水道事業者が参加したことによるより広い視野・テーマの形成

民営水道事業者である Manila Water、Maynilad、BIWASE 等が参加することで経営面、リーダーシップ、マネジメント、サステナビリティといった要素がより明確に重要視され、発表を通じて共有された事は有意義であった。水道事業は、SDGs への多数の目標（ターゲット

ット)と相互に関連性がある点も、ESG Indicator といった視点も発表されていた。それらの発表がなされたDay2の午前セッションで、招聘者からの質問が、自発的にされていたことは、参加者の興味を引いた証拠でもあった。

### (3) リーダーシップの更なる醸成

第5回フォーラムでは、セッション1、2および3において、グループディスカッションを行った。グループディスカッションでは、主ファシリテーターを招聘者、副ファシリテーターを日本人とし、第5回フォーラム開催前日にディスカッションの進め方に係る準備協議も実施した。グループディスカッションでは、主ファシリテーターや議論の口火を切るアクセレーター役を、発表を行わない参加者にも可能な限り担ってもらうよう役割を配分し、多くの出席者が何らかの役割を果たすようにした。

グループディスカッションでは、全ての参加者に発言の機会があり、能動的な参加が促進できたと思われる。実際、グループディスカッションの議論は極めて活発であり「実りが多かった」「全てのディスカッションは非常に活発で双方向的だった」「経験を共有する非常に良い機会だった」とのコメントも寄せられている。このように、リーダーが一堂に会し、リーダー同士が活発に議論を行う機会は貴重である。参加者がリーダーとして参加し、他組織のリーダーと議論を行ったという経験は、参加者によるリーダーシップのさらなる醸成に寄与できたのではないかと思われる。

### (4) 水道一家としての意識共有・ネットワーク形成

プレゼンテーションにおける各事業体・機関の現状や課題の発信に加え、グループディスカッションでは可能な限り多くの参加者に何らかの役割を担ってもらう形とすることにより、全ての参加者が発言・意見交換できるようにした。その結果、参加者それぞれのバックグラウンドや事業の発展段階、直面する課題等が共有され、自らと類似する事業体・機関、先進的取組みを参考にできる事業体・機関などが、それぞれの参加者にとって明確になったのではないかと考えられる。

各セッションやトピックについての考察は、「10-3 第5回フォーラムアンケート結果(招聘者からの評価)」にも記載しているので参照いただきたいが、総じて、NRW削減を中心とした水道事業のサービス向上、料金改定を含む資金確保、気候変動リスクへの対応(水資源管理含む)が招聘者にとっては非常に関心の高いテーマであり、水道事業の持続性への関心が根底にあることが伺えたことが非常に興味深い。

Day4のアクションプラン発表の中でも、自国以外の招聘国の現状や課題、アクションプラン、目指すべき方向性などを知り、自国と比較できる機会を提供できたことは、今後の招聘国間の連携や共創を促す上での土台となる。

主としてグループディスカッションや休憩時間中の招聘参加者同士の交流や意見交換、議論を通して、ネットワークの形成は進められ、上記のような他事業体・機関の情報と組み合わせることで、各国・各招聘者は、自らのアクションプラン実現に向けて、情報提供をしあう、切磋琢磨しあう、技術的サポートを受ける、協働して取組みを進めるといった様々な形での連携・共創を進めることができると考えられる。

Day1より「水道一家」「連携と共創」といったキーワードに重きを置き、プログラムを

構成、基調講演等でもキーワードを組み込んだことも功を奏したと考えられ、全体を通して、水道一家としての意識共有、ネットワーク形成、それらを通じた連携と共創、に焦点を当てることができたと思われる。アンケートでも、第5回フォーラムで得られた教訓の活用先を訪ねる質問に対して「協働」と答えた参加者が22名と多かったことから、その認識がしっかりと伝わったことがわかる。

#### **(5) 各国の理想像とそれに向けた行動計画の具体化**

第5回フォーラムでは、アウトプットとして、第4回フォーラムまでの横浜フォーラム宣言の作成から、国単位でのアクションプラン作成に変更し、国単位での課題やアクションプラン、将来の理想像などを議論、整理、とりまとめる時間を提供した。結果として、招聘者のフォーラムへの参加意識や関与を高めることに繋がったのではないかと考えられる。国単位でのアクションプランとすることで、自分事の意識が保たれ、フォローアップを通じたアクションプランの実行が期待される。

通常、日常の事業運営の中では、事業体・機関単位でのゴール追求や目標設定が行われるが、国単位での理想像、それに向けた行動計画について同国参加者同士で検討し擦り合わせていくことは、国単位で共通のゴールに向かって水道セクターを改善・向上させていく広い視野を得るという点で非常に意義深い。時間の制約もあり、(国単位の課題・行動に昇華するには至らず) 各国参加者の課題を羅列しているケースも見受けられたが、国単位という広い視点で水道事業を考える機会を提供できたことは良かった。

また一方で、課題や取組みに優先度をつけられていない発表も見受けられた。招聘者によるアクションプラン作成時に、課題を突き詰めていく中で根本原因を理解し、その根本原因に対する取組みを優先的に検討するというステップを踏んで頂くことを狙いとし、事務局からの説明の中でも、上記趣旨を説明してきた。しかし、国によってはその段階に至らなかったことは残念であり、事務局側としてのサポートが十分ではなかったことは反省点である。

アクションプランの取組みは、当然のことながら各組織の既存の戦略や計画、各国の政策方針という大局の中で進められるものである。その前提でアクションプランのフォローアップを進めていくが、折に触れて、根本原因を突き詰めること、取組みの優先度付けを行うことが重要という考えを共有し、取組みを進める上で念頭に置いていただけるよう、アドバイスをを行う。

#### **(6) 将来的な案件形成等に資する情報の収集と発信**

事前に実施したUPデータ収集や質問票調査、またプレゼンテーションやグループディスカッション、アクションプランの発表、更には休憩時間等での意見交換等、フォーラム期間中のやり取りを通して、参加招聘者の直面する課題や困難が共有された。このような情報は、第5回フォーラムのフォローアップの基本情報としても極めて重要であるし、これらを有効活用することで、新たな案件を効果的に形成することも可能となる。上記の情報源からの情報を総合して、招聘国・事業体が抱えると考えられる主たる課題を表10-2に整理した。

グループディスカッションの議事録については「11-5 グループディスカッション

議事録」に、また UP については参加事業体間で主要指標について比較したグラフを「11-7 Utility Profile 分析整理結果」に示しているの合わせて適宜参照頂きたい。

表 10-2 招聘国・事業体が抱えていると考えられる主たる課題

項目	内容
バングラデシュ	・中長期を含めた塩水遡上対策 (CWASA) ・NRW の更なる削減とその維持/DX 導入 (DWASA)
カンボジア	・水資源政策の策定/民営水道の監督・指導、技術支援/MISTI 人材の能力向上/民営水道への投資資金の確保 (国単位)
インドネシア	・全国の水道事業体のパフォーマンス改善 (KPI を活用)・能力開発や人材育成 (国単位) ・管路漏水対策 (老朽管更新) /水源の確保 (Perumda PAM JAYA) ・水源不足に伴う市外からの水源確保、それに伴う CAPEX・OPEX の増加/水道料金の改定/気候変動への対応 (Perumda Tirtanadi) ・NRW 削減/水道普及率の向上 (Perumda Jambi)
ラオス	・水道普及率拡大/NRW 削減/気候変動対応 (豪雨による高濁度原水、干ばつ等) (国単位) ・水道普及率の向上 (NPKM) ・コーポレートプランの見直しと計画実行/事業の効率性の向上 (NPLP)
ネパール	・干ばつ・洪水・地滑り対策 (雨水貯留と涵養対策、貯水池や浄水場の建設、早期警報システムの確立等) (国単位)
パキスタン	・水資源政策の策定/上下水道公社の自立性の向上 (国単位) ・地下水依存の脱却/水源水質の改善 (下水処理の拡大) /NRW 削減 (WASA-L、WASA-F)
フィリピン	・地下水源の汚染対策/地下水への依存脱却 (海水淡水化) /NRW 削減/料金改定 (MCWD) ・NRW 削減 (Maynilad)
タイ	・給水事業の見直し等による設備再整備/水道料金の改定 (MWA) ・水源確保/貯水池等の整備の資金確保/デジタル技術の導入/NRW 対策 (PWA)
スリランカ	・老朽化インフラの更新と NRW 削減/水資源政策の策定/丘陵地帯等への水供給の拡大 (国単位)
ベトナム	・水源の確保 (水源水質悪化への対応や水源の移転含む) (国単位) ・気候変動対策 (塩水遡上) (SAWACO、DAWACO)

また表 10-1 では成功要因や教訓等を抽出したが、

- ・経験・知見を有する国内事業体を巻き込んだ形での課題解決支援・・・例として、大阪市のようリスクに応じた複数の BCP 策定やそれに基づく運用等
- ・JICA のこれまでの支援・取組みの横展開・・・例として、WASA-F の接続の適正化・効果の財務数値化、NPLP のコーポレートプランとそれに伴う料金改定等
- ・海外事業体の成功事例を参考にした課題解決支援・・・例として、マニラウォーターの段階的な NRW 削減の取組み等

等、案件形成を検討する際にも、様々なアプローチが可能である。

一方で、本邦企業とのビジネスを促進するための日本側からの情報発信としては、ビジネスセッション（5社）や展示（9社）、テクニカルツアー（2社）等を実施した。展示について参加招聘者側と本邦企業とのやり取り等も行われており、ビジネスセッションについても関心を持って聴講いただいた。またDay3のテクニカルツアーに関しては、クボタ社、横河社の2グループに分かれて実施したが、いずれのツアーでも、参加者は非常に興味深く視察していた様子であり、アンケート結果でも前向きなコメントが得られ、非常に実のある視察となった。実際に、クボタ側ではインドネシアからの参加者が、具体的な相談を持ち掛けるなど、本邦企業のビジネス展開も期待される結果となっており、双方向にとって充実したツアーとなった。

### （7）参加者と本邦関係者とのネットワーク構築・促進

フォーラム期間を通して、本邦企業によるビジネスセッションや展示、テクニカルツアー等に限らず、休憩時間中にも、招聘者及び本邦関係者のコミュニケーションが活発に行われ、ネットワークの構築・促進に繋がった。

事務局やその他関係者と招聘者間の繋がりや醸成は、今後日本の水道セクターの海外展開や水道一家としてのプラットフォーム機能の充実を円滑に進めていくための根幹となるものである。また本邦民間企業に関して言えば、前項でも述べた通り、展示スペースやテクニカルツアーでの商談等、直接のやり取りが活発に行われた。これは今後のビジネス展開に繋がるものであり、フォーラムに期待される役割の1つとして十分に満たすことができたと評価できる。

## 10-2 第5回フォーラムの運営面での評価・分析・反省点

### 10-2-1 プレゼンテーションに関する事項

#### （1）プレゼンテーション数の適正化

第5回フォーラムでは、Day1、Day2、Day4の3日間で計20件のプレゼンテーション（うち国内事例発表は5件）を行った。第4回フォーラム（計19件、うち国内事例発表は2件）と同じ4日間のスケジュールであったにも関わらず、発表数は1件増（国内事例発表は3件増）となっており、プログラムとして非常にタイトであった。後述の通り、結果として、質疑応答の時間は確保できたものの、プログラム上は確保する余裕がなかったことも反省点である。次回フォーラムの企画・検討時には、全体としてスケジュールに余裕幅を持たせることを念頭に、プレゼンテーション数や内容の検討、発表者との調整を進めていくことが必要である。

なお、国内からの事例発表は、第4回フォーラムから増やす形となったが、「10-1（1）プレゼンテーションを通じたプラクティスや教訓の共有」に示した通り、参加者からの評価も良く、功を奏したと考えられる。一方で、アジア諸国の学び合いの場というフォーラム活動の観点をふまえ、日本からの事例発表数については、幹部フォーラムの企画段階にて都度検討することが望ましい。

## (2) より具体のアクションに繋がるプレゼンテーション

プレゼンテーション・グループディスカッションに関して、参加者から「参加者の多くは教訓を得るために来ているが、グループディスカッションのパートでは、結論が出ないまま弱点を共有するだけになってしまった。取組みに成功した発表者は、どのようにゴールに到達したのか、その道のり、ステップを共有すべきである」といったコメントがあった。

成功までこぎつけるには（資金や人材等の制約がある中で）具体的にどのようなステップを取り得るか、より具体的に詳細な解決策、類似の事業体ですぐにでも実施できる方策を発表・紹介して頂くことも必要であろう。

同様にグループディスカッションにおいても、時間の制約上、各事業体の現状や課題を共有することに時間を取られ、課題解決に向けた議論を深めることが出来なかったケースも見受けられた。

プレゼンテーションの内容やグループディスカッションのトピックを絞り込み、深度化することが、各事業体の具体のアクションに繋がるものと考えられるので、次回フォーラムの企画検討では、上記の観点も念頭において、プレゼンテーションやグループディスカッションの内容について検討することが望ましい。

また同様に、成功事例だけではなく、失敗事例や苦心点等から学ぶといった視点も重要であろう。予定する取組みがどのような失敗に繋がり得るのか、それを避けるためには何が必要か、失敗した場合にはどのように状況を克服できるか、等、次に取り組むべき行動、避けるべき行動を具体的かつ現実的に落とし込んでいくことが可能となる。

## (3) 同時通訳の是非

第5回フォーラムでは、メイン会場及びグループBにおいて同時通訳（日⇄英）を実施した。①日本側からの発表のいくつかは日本語による発表だったため、その英語への通訳、②事務局での議事録作成のための（英語による発表の）日本語への通訳で主に活用された。しかし一方で、招聘者の多くは英語に堪能であり（ベトナムの一部の参加者を除く）、原則として英語での聴講、発表、コミュニケーションに問題が感じられなかった。またベトナムからの参加者については、同行者による英語⇄ベトナム語通訳が行われたため、同様に英語での聴講、発表、コミュニケーションに問題は見られなかった。以上のことから、同時通訳の是非は日本側参加者の言語の問題と考えられるため、次回以降、同時通訳を実施するかどうか、費用対効果の観点も含め、検討の余地があると考えられる。

## (4) プレゼンテーションの進行管理

プレゼンテーションの時間管理のため、発表終了前～終了時にかけて複数回ベルを鳴らす形での運用を行った。試行錯誤もあったものの、結果としては、プレゼンテーションの時間管理もある程度達成できるとともに、時間が余った場合には適宜、モデレーター、副モデレーター主導で、15分程度質疑応答の時間を取ることができた。柔軟な形での対応ができ、結果的には適当な形でのプログラム管理ができたことは良かった点である。

## (5) 質疑応答の実施

今回は、Day1、Day2ともに比較的時間割通りにプレゼンテーションが進んだこともあり、適宜質疑応答の時間を取ることができたのは良かった点と言える。次回のフォーラムでは、予め、セッションのパート（午前・午後など）ごとに質疑応答の時間を割くなども検討の余地があると思われる。

一方、動画放映、オンラインでの参加で協力いただいた DBP については、質疑応答のために発表者ご本人にオンラインで参加頂いていたにも関わらず、会場からの質問がなく、非常に残念であった。招聘者からの質問がない場合には、主/副モデレーターから適宜質問するなど、事前準備、配慮が必要だったことが反省点である。

## (6) プレゼンテーションスライドデータの共有

発表直前（発表前日や当日）にデータを差し替えたい、といった問い合わせが複数の発表者から寄せられた。複数回にわたるデータ更新・差し替えに、毎回対応する必要があるなど事務局側の手間も多かった。次回以降は、予め、投影データを指定の場所（アドレス）に格納することとし、発表者に格納場所を知らせておく等、事務局側の負担を減らす対策も適宜検討すべきと考える。

### 10-2-2 グループディスカッションに関する事項

#### (1) グループピング

今回は招聘国の立地エリアや、水道セクターの発展段階等を考慮し、3 グループに分けたが、近隣国同士、類似の発展段階の事業体同士ということもあり、それぞれのグループで白熱した議論が繰り広げられた。グループピング方法としては問題がなかったと思われる。他方で、国や地域に拘らず、参加者を無作為にグループピングすることも、国や地域での固まったコミュニケーションに収まらない参加者間のネットワーキングを誘発するという趣旨からは検討の余地があると考えられる。次回フォーラムを企画検討する際には、この観点も考慮の上、グループピングを検討することが望ましい。

#### (2) ファシリテーター・アクセレレーターへの任命

ファシリテーター依頼はフォーラム開催の数か月前から順次、アクセレレーター依頼は来日後、当日までに順次依頼していく形をとった。ファシリテーターの了解取付には、メールのやり取りに時間を要してしまい、フォーラム間際に辞退され、急遽変更を余儀なくされることもあった。辞退の理由は言語の壁によるものが殆どだが、来日時環境が整わないことによる辞退もあった。招聘者には、発表やファシリテーター等、フォーラムでの役割を担ってもらいたいことが望ましく、フォーラム事務局としては、その環境づくり機能の充実が求められる。

またファシリテーター・アクセレレーターの急遽変更、依頼により、招聘者には臨機に対応いただいた部分もあったが、アクセレレーターが発した一言がきっかけとなって、その後の議論が順調に展開したことは結果として良かった点である。

一方、ファシリテーターとプレゼンテーションを兼務している（することになった）招聘者もおお、負担が大きかったケースも見受けられたため、次回以降は可能な限り 1 つの

役割に集中してもらえるようにした方が良い。また役割を分散させることで、なるべく多くの招聘者がフォーラムで何らかの役割を担う形とするよう努めるべきである。

### (3) ファシリテーターの事前準備

グループディスカッションの進め方については、事前にファシリテーター、副ファシリテーターの間で顔合わせ、事前打ち合わせの時間を確保したことにより、グループごとに、事務局から配布したシナリオを参考としながらも、独自の進め方で進行された。いずれのグループにおいても、全ての招聘者が発言する機会が得られ、非常に活発な議論が行われた。

### (4) グループディスカッションの進め方

グループディスカッションの評価は総じて高かった。一方で、Day1、Day2ではアクションプランへの個人単位でのメモ記入の時間が確保できない、Day2では料金改定やNRWの議論にかなりの時間が費やされたことなどから、特に議論の凡そのタイムスケジュールや、議論が発散したときのリカバリー方法については事前に十分検討し、準備しておくこと、またタイムスケジュールについてはホワイトボードに記載する等して参加者にも伝わるようにしておくことも必要である。

今回は付箋やホワイトボード、マーカー等備品を使用しなかったこともあり、議論の方向性や議論内容を可視化できなかったことは改善点と思われる。

### (5) UPの活用

UPについては、データを収集・分析・グラフ化し、参加者に対してデータ・紙配布したものの、グループディスカッションではあまり活用されず、残念であった。一因として、紙資料を、グループディスカッション会議室への移動時に持ち込む招聘者がいなかったことが挙げられる。UPの収集・分析・結果活用については、次回フォーラム開催時に、再度事前の検討を要する。また、UPで収集する業績指標は、JICAグローバル・アジェンダのクラスター事業戦略「水道事業体成長支援」のモニタリング指標と同一にし、フォーラムの枠を超えた包括的・継続的な成長度合いのモニタリングができる方向とすることが望ましい。

## 10-2-3 アクションプラン作成に関する事項

### (1) アクションプラン作成の認識・意識づけ

アクションプラン作成の認識・意識づけは、前日のホテルチェックイン時のブリーフィング、Day1冒頭時のオリエンテーションにて実施したが、それでも、認識不足が散見された。その対応策として、Day2のグループディスカッション時に紙様式を配布し、各日を通して各招聘者にアクションプランの作成手順等について説明を実施、またDay3のテクニカルツアー時には、アクションプラン作成の段取りや発表者、書記の体制といった点を、国ごとに確認した。結果、テクニカルツアー終了時点では、各国単位でのアクションプラン作成の認識・意識づけもされていることを確認でき、またインドネシアを除いては、発表者・書記といったDay4アクションプラン作成時の役割分担についても方向性が確認でき



た。国によっては、Day4までの間に、深夜まで議論した国もあった様子である。

## (2) アクションプラン作成のための時間配分

アクションプランのうち1枚目、2枚目については、Day1、Day2のグループディスカッションの後、10分程度、メモを書く時間を設定（シナリオ内では）したものの、議論に熱中し、メモの時間は取られないまま終了するグループが見られた。一方で、アクションプランの1枚目、2枚目についてのメモ作成は、上記の意識づけも功を奏し、フォーラムプログラム外（夜など）に個人で記入するなど、意欲をもって作成した招聘者も多くみられた。また3枚目についても、Day3テクニカルツアー終了後に、国のメンバーで集まり、議論・作成する時間を取ったり、事前に焦点を当てるべきテーマ（課題）を話し合うなど、プログラム外で各参加者が独自に時間を割いたこともあり、Day4のアクションプランまとめ（60分）の時間では、全ての国が概ね時間内にアクションプランの作成を終わらせることができていた。アクションプランの作成、まとめについてプログラム内で時間配分を行うかどうかは意見が分かれるところであるが、今回は、上記の意識づけに注力したこともあり、プログラム外での国単位の自発的な議論が行われた点は良かったと考えられる。

なおDay4アクションプランまとめ（60分）の時間では、各会議室に日本人リソースを配置し、アクションプランまとめの補助を行った。タイムスケジュール通りに、スムーズに全ての国がアクションプランを作成できたのは、日本人リソースの方々のご尽力によることも大きい。謝意を示すとともに、サポートの体制を整えられたことは非常に良かったと考えられる。

## (3) アクションプランのデータでの作成

スリランカからの招聘者はパソコン・タブレット等を持参せず、バングラデシュはパソコン操作に難があり、アクションプランのデータ作成が難しいということがDay1時点で判明した。事務局側でパソコンを手配、またアクションプランデータの作成に際しては事務局メンバーがデータ入力を行う等、臨機に対応し、事なきを得たが、このような急遽対応が生じてしまった点は反省点となる。パソコン等の持参を依頼する、データ入力がある旨を伝えておく等、来日前の情報伝達が必要である。

### 10-2-4 テクニカルツアーに関する事項

#### (1) テクニカルツアーへの参加者の振り分け

テクニカルツアー2社への参加者の振り分けは、参加者側の希望を確認の上、視察対応可能な人数や、企業側の希望も考慮した上で行った。事前に参加者の希望通りに割り振りできるとは限らない旨を伝えていたものの、希望に沿わない視察に振り分けられた参加者からの変更希望が複数寄せられ、直前に変更対応等が発生した。また、変更対応できなかった場合には欠席する参加者もあり、非常に残念であった。

次回に同様の企画をする場合には、テクニカルツアーの希望を取る際に、希望通りに行かない場合がある旨、リマインド・念押しし、事前の了解を得ておく必要がある。また、テクニカルツアー自体もフォーラムプログラムの一環であることを、参加者に事前に強調するなど、テクニカルツアーへの参加を促す方策を取ることも検討の余地がある。一方で、

ある程度の変更や不参加は、各人の健康などの理由もあるため、想定範囲内として柔軟な対応を心掛けることも一考である。

参加者の割り振りについては、できるだけ参加国内の機関・事業体をわけて、クボタ社・横河社へと割り振りを行った。事務局側がなるべく間に入り、他国参加者とのコミュニケーションを促したことで、多国間のつながりも醸成された側面もあったと思われる。

## 10-2-5 その他

### (1) 全体プログラムの構成

全体プログラムのうち、Day1、Day2と連続して、会場でのプレゼンテーションとグループディスカッションを行った。特にDay1は初日だったこともあり、会場でのプログラムが長時間に及んだ。前日の深夜に来日した招聘者もあり、Day1終了時点で疲労がたまっている様子が見受けられた。次回以降でのフォーラム開催では、フライトの時間を調整し、来日時間を早める、Day1のプログラムを短めに設定する、あるいはフォーラム行程を短縮する等、検討も必要と考えられる。

### (2) セッションテーマの設定

アンケート結果によると、特にセッション2「SDGs ゴール6の達成に向けて」に関心のある参加者が45%超と最も多かった。しかし、後述する通り、セッション2のテーマが非常に広いことをふまえると、セッション1~3まで、満遍なく関心を持っていただけたと評することができる。

招聘者の関心の高いテーマ設定を出来たことは意義深かった。しかし水道事業において取り扱うテーマはその時点によっても変化するものである。今回のトピックとして感染症リスクへの対応といったテーマは、普遍的テーマではあるものの、次回のテーマになりづらいものでもある。次回以降も、その時の情勢に応じたテーマ設定を行うことが望ましい。

### (3) Day4 総括セッションの役割分担

Day4 総括セッションのモデレーターは、当初フォーラム座長を計画した。しかし、各国のアクションプランの提出が総括セッションの直前となり、このアクションプラン内容を踏まえた総括をとりまとめる時間を確保する観点から、準備段階において、Day4の司会者がそのまま司会をする計画に変更した。次回開催において、総括セッションとそこで言及する成果物（前回までは横浜宣言、今回はアクションプラン）の作成期限との関係は、準備段階でよく検討が必要である。

### (4) ビジネスセッションの配置

昼休憩後に実施したことにより、参加者のほとんどが会場内で着席し問題なく聴講いただけた。他方で、昼休憩前に実施し、その情報をふまえて昼休憩時間に展示を見て頂くことも、会話の促進や展示への関心を喚起でき有効と考えられる。

### (5) フォーラム期間中の食事手配

第5回フォーラムではJICAの招聘スキームを適用したが、食事の提供（会場での弁当手

配、テクニカルツアー後の食事等)については、次回に向け、費用対効果を高める検討が必要である。ムスリム向けの弁当も手配したものの完全なハラール食の準備は非常に困難だったため、アンケート回答では、「ムスリム参加者にも対応可能な料理を手配してほしい」「信条に基づく食事の制限にも配慮してほしい」といったコメントがあった。事前に招聘者に食事制限がある場合の申告を求め、それに則した対応を実施したものの、結果的にニーズに十分に添えなかったことから、配慮内容についてしっかり説明を行うことも含め、そもそも食事の提供については効率的かつニーズを満たす方法での実施は今後の改善点と言える。

### (6) ネットワーキングのための時間確保

第5回フォーラムでは、プログラム内容が豊富だったこともあり、参加者間、参加者及び本邦関係者とのネットワーキングの時間（主に休憩時間等）が限られていた。休憩時間は10分～20分（会議室への移動を含む場合もあり）であったが、会議室への移動も考慮すると短いと感じられる場合も見受けられた。プログラム本体とのバランスを取ることも当然必要ではあるが、休憩時間を長めに取る、更には、ネットワーキングのための時間をプログラムの中で確保する、といった案も検討の余地があると考えられる。

## 10-3 第5回フォーラムアンケート結果（招聘者からの評価）

第5回フォーラム4日目には、招聘者に対してアンケートを行い、全員から回答を得た（回収率100%、詳細なアンケート結果については「11-6 アンケート結果」を参照）。アンケートは全28問で構成され、紙ベース、インターネットベースどちらでも回答できるよう配慮したが、全員がインターネットベースでの回答であった。

### (1) 全体評価

アンケートのQ5では、第5回フォーラム全体における満足度を聞いた。「大変満足」が67.9%、「満足」が32.1%であり、招聘者全員から、「満足」以上の回答をいただいた。自由記述でも「他国の代表者と良いネットワーキングができる機会を持てた」「多くの国の異なる水道事業体幹部に会い、彼らの知見を知ることができた」「よく準備され、プロフェッショナルに管理されていた」などコメントを頂いた。

グループディスカッションの満足度(Q7)については、「大変満足」が60.7%、「満足」が32.1%であり、合計で92%超の招聘者が「満足」以上と回答した。自由記述においても、「非常に活発で双方向的だった」「非常に有意義だった」「経験を共有する非常に良い機会となった」など、前向きなコメントが多く、フォーラム開催の意義があったと思われる。

以上の通り、第5回フォーラムのプログラムに関しては概ね好評であったものの、以下のような改善に係るコメントも寄せられた。特にプログラム全体のスケジュールが非常にタイト、というコメントは多数あり、次回以降のフォーラムでは改善すべき点であるといえよう。

(全体プログラムに関して)

・セッションがとてもタイトである。

- ・全体プログラムがとてもタイトである。次回は少なくとも半日か1日、日本人の本当の文化や生活を見るための自由時間があるようアレンジできればいい。

(グループディスカッションに関して)

- ・グループディスカッションの成功はファシリテーターに大きく依存する。
- ・具体的な問題に焦点を当て、ブレインストーミングを行うことで、それぞれの問題に対して想定される最良の方策を探ることができる。
- ・議論中に参加者のアイデアを集めるために、ホワイトボードと付箋紙を用意してほしい。議論の流れを構成するのに役立つ。
- ・互いに学びあう時間が不足していた。
- ・参加者の多くは教訓を得るために来ているが、グループディスカッションのパートでは、結論が出ないまま弱点を共有するだけになってしまった。取組みに成功した発表者は、どのようにゴールに到達したのか、その道のり、ステップを共有すべきである。

## (2) 関心の高かったセッション、トピック

最も関心の高かったセッション(Q9)は、「セッション2:SDGsゴール6の達成に向けて」と回答した招聘者が最も多く46.4%であった。次いで、「セッション3:連携と共創」が28.6%、「セッション1:リスクと変化に強靱な水道事業に向けて」が25.0%であった。特にセッション2に関心のある招聘者が多かったが、これは、サービス向上、顧客とのコミュニケーションの改善、料金改定、資金調達など包含するトピックが多かったことも一因であると考えられる。どのプレゼンテーションが印象に残ったか(Q10)という質問に対しては、「融資可能な水道事業体への改革:『ダッカ WASA 改革プログラム』(DWASA、バングラデシュ:資金調達)や「サステナビリティ・アジェンダを組み立てる:SDGsの実現」(Manila Water、フィリピン:サービス向上)、「お客さまとつながり、信頼される水道の実現に向けて」(東京都水道局、日本:顧客とのコミュニケーションの改善)など、セッション2のそれぞれのトピックに関わるプレゼンテーションが多くの票を得ていることからわかる。中でも特に、NRWの削減は招聘国の多くでまだ重要な課題であり、グループディスカッションでも主たるトピックの1つであった。アンケートの自由記述においても、日本からNRW削減の技術的サポートが必要、次回フォーラムではNRW削減を1セッションとすべき、といったコメントも得られた。

関心の高かったプレゼンテーションとして、最も票を得たのは、「融資可能な水道事業体への改革:『ダッカ WASA 改革プログラム』(DWASA、バングラデシュ:資金調達)である。これは発表者のEngr. Taqsem A Khanが、非常に熱意をもった発表をされたこと、また「Bankable(融資可能な)」といった印象的なキーワードを使用したこと、などが理由であろう。Engr. Taqsem A Khanは、グループディスカッションでも積極的な発言・議論をされ、フォーラム招聘者全体のモチベーションを高めてくれた。このような招聘者がいてくれたことは非常にありがたい。また「Bankable」というキーワードは、恐らく多くの招聘事業体にとって関心の高いキーワードである。多くの事業体が料金改定をすることに対して、中央政府等の承認や非常に煩雑な手続きが必要など、高いハードルを抱えており、それ以外の資金調達方法を検討せざるを得ない場合がある。マスタープランを策定し、人々

のマインドセットを変革し、NRW 低減やデジタル化の取組み等を進めてきたこと、それにより資金調達時に、金融機関により選ばれる立場から、選ぶ立場に変革することができたという発表内容は参加者の印象に残ったものと思われる。

それ以外に関心の高かったプレゼンテーションとしては、「サステナビリティ・アジェンダを組み立てる：SDGsの実現」(Manila Water、フィリピン)、「新型コロナウイルス感染症流行期における名古屋市上下水道局の取組み」(名古屋市上下水道局、日本)、「感染症蔓延時や塩水遡上時等も想定した事業継続の取組み」(CWASA、バングラデシュ)などがある。いずれもトピックは異なるが、根底にあるのは水道事業の持続性という観点であると考えられ、招聘者の中で、水道事業の持続性・継続性の担保が近年更に重視されるようになってきている、と言える。

### (3) 得られた教訓の活用先、自らの水道事業体の課題

フォーラムで得られた教訓の活用先(Q11)としては、「気候変動リスク」(22票)、「協働」(22票)、「料金改定」(20票)、「サービス向上」(19票)等が多かった。また、自らの水道事業体の直近3年間の主たる課題/ゴール(Q15)について確認すると「気候変動リスク」(24票)、「料金改定」(20票)、「サービス向上」(16票)、「資金調達」(15票)等と答える参加者が多かった。共通して、気候変動リスクへの対応、料金の改定、サービスの向上、がランクインしており、自らの水道事業体の課題/ゴールとしては、加えて資金調達も得票が多かった。これらの4つのトピックが、招聘者の大きな焦点であるとわかる。

気候変動リスクに関しては、特にグループディスカッションで、台風や干ばつ、洪水、塩水遡上などへの対応、これに伴う水源の水量・水質の確保が難しい、といった意見が多く得られた。特に塩水遡上の問題を提起した招聘国が多く(パキスタン、タイ、ベトナム、バングラデシュ等)、その深刻さが感じられた。一方で印象に残ったプレゼンテーションとして、セッション1の発表があまり票を得られなかったことは残念である。気候変動に関しては、国や地域ごとにその具体的なリスクや条件が異なるため、自らの水道事業体にそのまま活用できるような学びは得られにくかったことも一因ではないかと考えられる。また関連して、アクションプラン発表では、国としての水資源管理、水資源政策の必要性についてコメントした国も多かった(カンボジア、パキスタン、スリランカ等)。気候変動により原水とできる水源が限られる中で、国として、水資源について関係省庁(農業セクターほか)間で協議し、割り当て、効率的な利用を進めていくべきであると、招聘国間で認識され、共有されたことは大きな成果であった。水道事業体単独、水道セクター単独で進められる課題ではなく、他省庁・機関も関わってくることから、取組みに時間がかかるものであるが、今後フォローしていくべきトピックの1つに挙げられるのではないかと考えられる。

サービス向上に関しては、前述の通り、NRWの削減に焦点を当てている事業体が多かったと考えられ、その傾向は自由記述や各国からのアクションプラン発表からも伺える。

料金改定、資金調達に関しては、前述の通り、料金改定のハードルが高い水道事業体が多い中、それでも持続的な水道事業のためには、フルコストリカバリー可能な料金設定が必要という考え、また、料金改定だけでなく、それ以外の資金調達方策も検討しなければならない、という意見が多かったと推測される。

#### （４）形成したネットワークを活性化するための取組み

第5回フォーラムで形成したネットワークを活性化するための取組み（Q13）を確認したところ、「特定の項目について質問済」（10票）、「メールでのコミュニケーション」（24票）、「対面あるいは訪問を予定」（17票）等の回答が得られた。フォーラム期間中に質問・意見交換を行った事業者も多く、また殆どの参加者はフォーラム終了後のメールあるいは対面でのコミュニケーションを予定する等、フォーラムで形成したネットワークを自らの組織の課題解決等に役立てるという意向が伺えた。

自由記述では、「WhatsApp グループや Facebook Workplace など、濃密なコミュニケーションのためのソーシャルメディアプラットフォームを作る」「WOPs や他の水道事業者とのネットワーキングに更なる重点を置くべきである」といったコメントが得られた。事業者間の更なるネットワーキングを重視する参加者が多いことに加え、幹部フォーラム等のような公式のネットワーキングの機会だけでなく、オンラインツールを活用したより頻繁で濃密なコミュニケーションに対するニーズも伺える。今後のプラットフォーム機能の向上を進める中で参考になると考えられる。

#### （５）フォーラムに期待すること、日本に期待すること

日本に対する期待（Q17）としては、「技術的事項」（26票）、「人材育成」（21票）と答えた人が多かった。自由記述によれば、特に NRW 削減、労働文化と倫理などがトピックである。NRW 削減のためのセッションをすべき、と答えた招聘者もおり、NRW 削減が重要な論点、そして日本からのインプットも期待していることがわかる。

フォーラムに期待すること（Q19）としては、経験・知識の共有、特に自らの事業者と比較し違いを知り他国から新しいアイデアを得る、ネットワーキングなどの回答が見られた。

今後のフォーラム開催にあたって、開催場所（Q3）を質問したところ、53.6%が「日本」、46.4%が「参加国のどこか」と回答した。自由記述で回答の多かった国としては、フィリピン（4票）、バングラデシュ（2票）、カンボジア（2票）、参加国のいずれか（3票）が挙げられる。日本以外の国の水道事業の状況や水道施設等を知ることができるため参加者にとっても非常に有意義な機会となるため、一考の価値はあると考えられる。

また今後のフォーラムにおける他機関との連携（Q20）については、各国の水道協会の参加、ADB、WB などのドナー機関の参加などが挙げられた。各国の水道協会には多くの水道事業者が加盟していることが多く、水道協会はこれらを取りまとめ、技術的支援やネットワーキングをサポートしている機関である。指摘の通り、水道協会をメンバーに加えることは、幹部フォーラムでの学びを招聘国の他の事業者に普及させるという視点からも非常に重要な視点であろう。また、ドナー機関の参加を期待、とするコメントも参考になる。SDGsゴールの達成のためには、招聘事業者だけでなく、招聘国の他事業者へもその取り組みや恩恵を波及させる必要がある。そのためのアプローチとして、ドナーを巻き込んだ議論を実施することも検討の余地がある。

## （６）フォローアップに期待すること

フォローアップで期待すること（Q21）としては、以下のコメント等が挙げられた。アクションプランの実現に向けたサポートやフィードバック・評価等を期待している事業者が多い。

- ・アクションプランの進捗状況と実施の際の障壁について話し合うこと
- ・アクションプランに対しての継続的なコンサルティングとフィードバック
- ・アクションプランの実施に関わるあらゆるニーズのサポート
- ・アクションプランの進捗状況の評価、レビュー
- ・アクションプランのタイムスケジュールについて（計画と実績を比較し）検証
- ・パートナーの活動継続を促進すること

## （７）テクニカルツアーへの評価・期待

テクニカルツアーについては、56.5%が「大変満足」、43.5%が「満足」と回答した（Q23）。ツアー参加者全員が「満足」以上と回答したのは非常に良かった。クボタ社に対しては「興味深い製品」「管路の施工技術や、耐用年数100年のダクタイル鉄管は非常に印象に残った」、横河社に対しては「技術が興味深かった」「事業者のエンジニアにも横河のイノベーションを学ばせたい」といったコメントが得られた。

テクニカルツアーのスケジュール（Q25）については、70%超は、Day3の開催が「良かった」と回答、Day1、Day2と続く会場でのセッションの小休止となり良かったものと思われる。一方で、初日にすべき、最終日にすべきといったコメントもあった。

次回フォーラムのテクニカルツアーで視察したいものとしては、以下のようなものがコメントとして得られた。

- ・先端技術
- ・ハイテク機器
- ・管路施工現場
- ・配管と浄水場の新技術
- ・水質浄化の先端技術
- ・水道管理モニタリングセンター
- ・水道メーター校正ラボと給水設計ソフトウェア
- ・スマートメーター、漏水検知機器。水道製品（パイプ、水道メーターなど）の製造における規格の実装。
- ・SCADAシステム、漏水検知
- ・NRW削減技術

## 10-4 次回フォーラムのための教訓と提言（次回プログラム案含む）

### 10-4-1 今回得られた教訓と提言

第5回フォーラムでは、従来の取組みや新しい試みを組み込み、プログラムを策定した。「10-1 第5回フォーラムの成果・総評」～「10-3 第5回フォーラムアンケート結果（招聘者からの評価）」の内容をふまえ、次回プログラム（案）を検討するにあたっての参考情報として、今後も継続すべき良かった点、次回以降は改善したほうが良い点に

ついてまとめる。

表 10-3 第5回フォーラムの良かった点

項目	内容
プレゼンテーション後のQ&A	・Day1、Day2 に関しては、プレゼンテーションが短め、あるいは時間通りに終了したケースが多かったため、臨機に質疑応答の時間を取ることができた。次回は、予め質疑応答の時間を確保しておくことが望ましい（午前/午後のセッションごとに等）。
日本の事例発表の組み込み	・今回は5件日本からのプレゼンテーションを組み込み、高評価だった。次回以降も、全体のバランスを見つつ、同程度の割合で日本事例を組み込むことが望ましい。
グループディスカッション	・グループディスカッションでは、全ての参加者が発言する機会があり、能動的な参加を見ることができた。次回以降もグループディスカッションを実施すべきである。
グループディスカッションのファシリテーター、アクセレレーター	・前回同様、第5回フォーラムでも、これらの役割を招聘者に担ってもらった。役割を担った招聘者の満足度は総じて高かったため、次回以降も続けていくことが望ましい。 ・一方、ファシリテーターとプレゼンテーションを兼務している招聘者もいたため、次回以降は可能な限り1つの役割に集中してもらえるようにする方が望ましい。
アクションプラン	・横浜フォーラム宣言の作成の代わりに国単位でのアクションプラン作成を行った。結果として、招聘者のフォーラムへの参加意識や関与を高めることに繋がったと考える。次回以降も、国単位でのアクションプラン作成をアウトプットとすることを選択肢としても良いのではないかと。
ビジネスセッション	・昼休憩後に実施し、問題なく聴講いただけた。昼休憩前に実施し、その情報をふまえて展示を見て頂くことも有効と考えられる。
テクニカルツアー	・Day1、Day2 とメイン会場でのプログラムが続くため、Day3 にテクニカルツアーを組み込むことで小休止となって良かったと思われる。

表 10-4 第5回フォーラムにおける改善点

項目	内容
全体プログラム	・Day1 の前日の深夜に来日される招聘者もいる中、Day1、Day2 とプログラムが盛り沢山だったため、疲労している招聘者も見受けられた。特に Day1 のプログラムは参加者の体調にも配慮して構成すべきである。
開催期間・開催場所	・参加者への負荷軽減の観点からは、全4日間の行程を3日に短縮することも一案として想定される。 ・また開催場所については、フォーラム事務局による振り返りで、アフリカでの幹部フォーラムを参考に、参加国で持ち回り開催してはどうかという意見もあった。日本以外の国の水道事業の状況や水道施設等を知ることができるため参加者にとっても非常に有意義な機会となると考えられ、一考の余地がある。



項目	内容
グループディスカッションの時間配分	・Day1、Day2は90分、Day4は60分の時間配分としたが、特にDay4はグループディスカッションの時間が短く、不完全燃焼の感があった。次回以降は、最低でも90分は時間を確保することが望ましい。
セッションテーマ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セッション1～3まで、満遍なく関心を持っていただけるテーマ設定をできたことは良かった。次回も、開催時点での水道セクターを取り巻く時勢や、JICAの方針も擦り合わせた上で、テーマ設定を行うことが望ましい。</li> <li>・一方で、セッション2はテーマが非常に広く、結果として、資金調達や料金改定など非常に重要なトピックについて限られた時間で議論をする必要があり、議論の時間が不足していたとのコメントもあった。</li> <li>・大きなゴールに向かって何を優先的に議論すべきか、そこから議論することも当然重要ではあるが、広いテーマを設定するには、トピックを細分化し、それぞれについてしっかり議論できるよう十分な時間を確保する、あるいはトピックを限定する、といった配慮も必要と考えられる。</li> </ul>

#### 10-4-2 次回フォーラムにおけるプログラム案

「10-4-1 今回得られた教訓と提言」をふまえ、次回フォーラムを更に良いものとすべく、プログラム案を示す。これは今回同様4日間の開催と仮定しての案であり、フォーラム事務局による振り返りでは会期を3日間とするオプションも提起された。次回の企画における検討課題である。

全体方針としては、第5回フォーラムでのプログラムは概ね好評であったため、大きな変更はなしとする。各セッションでプレゼンテーション及びグループディスカッションを実施する。テクニカルツアーはDay3に実施する。

表 10-5 次回フォーラムのプログラム案

日程	概要
Day1 セッション1	<b>【午前】</b> ・開会挨拶、集合写真撮影 ・基調講演①② ・プログラムオリエンテーション ・セッション1プレゼンテーション2件程度（うち国内1件程度） ・質疑応答（午前のプレゼンテーションに対して）
	<b>【午後】</b> ・ビジネスセッション2～3社程度 ・セッション1プレゼンテーション2件（うち国内1件程度） ・質疑応答（午後のプレゼンテーションに対して） ・セッション1グループディスカッション ・セッション1フィードバック
	<b>【夜】</b> ・歓迎レセプション
Day2 セッション2	<b>【午前】</b> ・Day1の振り返り

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セッション2プレゼンテーション7件程度（うち国内2～3件程度）</li> <li>・質疑応答（午前のプレゼンテーションに対して。発表件数に応じて長めにも取ることも検討）</li> </ul>
	<p>【午後】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネスセッション2～3社程度</li> <li>・セッション2グループディスカッション</li> <li>・セッション2フィードバック</li> </ul>
Day3	<p>【終日】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テクニカルツアー</li> </ul>
Day4 セッション3	<p>【午前】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Day2、Day3の振り返り</li> <li>・セッション3プレゼンテーション4件程度（うち国内1～2件程度）</li> <li>・質疑応答（午前のプレゼンテーションに対して）</li> <li>・セッション3グループディスカッション</li> <li>・セッション3フィードバック</li> </ul> <p>【午後】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フォーラムで出たトピック3点の総合討議</li> <li>・総括セッション</li> <li>・閉会挨拶</li> </ul>

注) 次回もアクションプランを策定するかは要検討とする。

## 10-5 フォローアップ活動（計画案）

### 10-5-1 調査の目的

第5回フォーラムで策定された国ごとのアクションプランに関し、事後の状況をモニタリングし、必要に応じアドバイスや働きかけを行い、それぞれ（各自）の意識づけを促進する。また、フォローアップ活動を通して、第5回フォーラムにて形成した各国参加者間の繋がり・ネットワークを維持、醸成、強化するためのプラットフォームの場を提供することを目的とする。

### 10-5-2 フォローアップ活動（計画）

フォローアップ活動は、国単位でのモニタリングと参加者全体でのモニタリングの2種類とする。表10-6に、フォローアップ活動の工程（案）を示す。

表 10-6 フォローアップ活動の工程（案）

時期	実施内容
2023年8月	フォーラム開催
2023年12月	国別モニタリング（初回）
2024年1月～3月	全体モニタリング（第1回） オンライン開催
2024年4月	
2024年5月～7月	国別モニタリング（中間）
2024年8月	
2024年9月～11月	全体モニタリング（第2回） オンライン開催
2024年12月	
2025年1月～3月	国別モニタリング（最終）
2025年4月	
2025年5月	報告書提出

### （1）国別モニタリング

国別モニタリングは、初回、中間、最終の3回実施する計画とする。実施方法は、オンラインでのモニタリングを基本とするが、国毎の状況に応じ現地訪問も含め実施する。

現在、技術協力プロジェクト（technical cooperation project）が実施中の国については、JICAの国担当者と現地JICA事務所が国別モニタリングを実施していく。それ以外（技術協力プロジェクトがない国）の国（インドネシア、スリランカ、フィリピン、ベトナム、タイ）については、調査チーム（Team JICWELS）がモニタリングを担当する。

フォーラム後の現地での活動状況・トピック・事例について、国別又は参加者別に聞取りを行う。活動の進捗状況をふまえ、その時点での総括を行う。加えて、アクションプランの残り期間での取組み意向や方向性、アクションプランの見直し、取組内容について意見交換し、課題や悩み等を引出し、解決の糸口を共に考えていくこととする。

### （2）全体モニタリング

全体モニタリングは、オンライン形式として、全2回開催する計画とする。全体モニタリング通して各国参加者間の繋がり・ネットワークを維持、醸成、強化するためのプラットフォームの場の提供を行うことを主目的とする。

開催時間は、1.5時間以内とし、各国から活動（アクション）状況・トピック・事例の報告と意見交換などをして、その場で総括する。司会進行は、ファシリテーターを事前に参加者より公募し、手が挙がらない場合は事務局より選定後、事前に依頼し実施するものとする。

## 第11章 資料編

## 11-1 海外からの招聘者リスト

国名	組織名	役職	氏名
バングラデシュ	Dhaka Water Supply and Sewerage Authority (DWASA)	Managing Director and CEO	Engr. Taqsem A Khan
	Chattogram Water Supply and Sewerage Authority (CWASA)	Managing Director	Engr. A. K. M Fazlullah
カンボジア	General Department of Potable Water (GD/WAT), Ministry of Industry, Science, Technology & Innovation (MISTI)	Director, Department of Technics and Project Management (D/TPM)	H.E. Sreng Sokvung
	Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA)	Director General	H.E. Long Naro
	Siem Reap Water Supply Authority (SRWSA)	Director General	H.E. Chan Sengla
インドネシア	Ministry of Public Works and Housing, Directorate General of Human Settlements (PU)	Deputy Director for Region III, Directorate of Water Supply	Mr. Ade Syaiful Rachman
	Perumda PAM JAYA (左記同様)	President Director	Mr. Arief Nasrudin
	Perumda Tirtanadi (Perumda Tirtanadi)	President Director	Mr. Kabir Bedi
	Perumda Tirta Mayang Kota Jambi (Perumda Jambi)	Managing Director	Mr. Dwiki Riantara
ラオス	Department of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport (DWS)	Director of Water Supply Regulatory Division	Mr. Khamphouvong Sikholom
	Vientiane Capital Water Supply State Enterprise (NPNL) Lao Water Works Association (LWWA)	Deputy General Manager (NPNL) General Manger, Board of Managers (LWWA)	Mr. Siphanh Inmouangxay
	Luang Prabang Water Supply State Enterprise (NPLP)	Head of Project Implementation Unit of The Project for the Expansion of Water Supply System in Luang Prabang City by JICA, General Administration, Planning and Inventory Section	Mr. Philavong Ladda
	Khammouane Water Supply State Enterprise (NPKM)	Head of Planning Division	Mr. Sinthepphavong Khampasith
ネパール	Ministry of Water Supply (MoWS)	Joint Secretary	Mr. Tiresh Prasad Khatri
	Kathmandu Upatyaka Kahanepani Limited (KUKL)	Chief Executive Officer	Mr. Gyanendra Bahadur Karki
パキスタン	Water and Sanitation Agency, Lahore (WASA-L)	Director (Planning and Design)	Mr. Zeeshan Bilal
	Water and Sanitation Agency,	Director Implementation	Dr. Usman Latif

	Faisalabad (WASA-F)	& Coordination	
フィリピン	Manila Water Company, Inc. (Manila Water)	Sustainability Head	Ms. Sarah Monica E. Bergado
	Maynilad Water Services, Inc. (Maynilad)	Assistant Vice President, Non-Revenue Water Services Department	Mr. Sherwin Mendoza
	Metropolitan Cebu Water District (MCWD)	General Manager	Mr. Edgar H. Donoso
スリランカ	Ministry of Water Supply and Estate Infrastructure Development (MWSEID)	Secretary	Mr. Waruna Samaradiwakara
	National Water Supply and Drainage Board (NWSDB)	General Manager	Dr. Wasantha Kumari Illangasinghe
タイ	Metropolitan Waterworks Authority (MWA)	Assistant Governor (Water Production System)	Mr. Pornsak Samornkraisarakit
	Provincial Waterworks Authority (PWA)	Assistant Governor	Mr. Nithit Thongsard
ベトナム	Saigon Water Corporation (SAWACO)	Deputy General Director	Mr. Nguyen Thanh Su
	Binh Duong Water-Environment Corporation- Joint Stock Company (BIWASE)	President	Mr. Nguyen Van Thien
	Thua Thien Hue Water Supply Joint Stock Company (HueWACO)	Chairman of the Board of Directors	Mr. Le Quang Minh
	Da Nang Water Supply Joint Stock Company (DAWACO)	Chairman of the Board of Directors	Mr. Ho Huong

オンラインでの参加・プレゼンテーション発表者を以下に示す。

国名	組織名	役職	氏名
フィリピン	Development Bank of the Philippines	Vice President and Officer in Charge Program Development Management Group	Mr. Rustico Noli Cruz

なお上記招聘とは別に、カンボジアよりエクソンチャン閣下を第5回フォーラムスペシャルアドバイザーとして招聘。

国名	組織名・役職	氏名
カンボジア	Minister Attached to the Prime Minister of Kingdom of Cambodia and Vice Chairman of Council for Agriculture and Rural Development, also Former Director General of PPWSA	H.E. Ek Sonn Chan

11-2 国内リソース及び参加団体

11-2-1 国内リソース

役割分担		組織	氏名（敬称略）
第5回フォーラム座長		東京大学大学院工学系研究科 教授	滝沢智
第5回フォーラムアドバイザー		WaQuAC-Net 代表・元 JICA 国際協力専門員	山本敬子
開会挨拶	横浜市	副市長	大久保智子
	JICA	上級審議役	岩崎英二
基調講演	JICA	地球環境部審議役	松本重行
全体司会	横浜市	横浜市水道局	小屋畑育恵
	JICA	地球環境部	掛川恵梨子
	JICA	地球環境部	宮川聖史
事例発表・プレゼンテーション	東京都	東京都水道局	桜田義法
	横浜市（横浜ウォーター株式会社）	横浜ウォーター株式会社	長谷川浩市
	名古屋市	名古屋市上下水道局	辻榮透
	大阪市	大阪市水道局	石本知子
	岩手中部水道企業団	岩手中部水道企業団	小原太吉
セッション1	全体モデレーター	国立保健医療科学院	浅見真理
	副モデレーター	JICA 地球環境部	貝谷一樹
セッション2	全体モデレーター	株式会社 TEC インターナショナル	鎗内美奈
	副モデレーター	JICA ミャンマー事務所	大澤英輝
セッション3	全体モデレーター	横浜市水道局	小野好信
	副モデレーター	JICA 南アジア部	庄司いずみ
開会挨拶	横浜市	横浜市水道局長	山岡秀一
	JICA	地球環境部長	森田隆博
セッション1 グループA	副ファシリテーター	横浜市水道局	板谷秀史
	議事録係（正）	JICWELS	飯塚誠紀
	議事録係（副）	大阪市水道局	池田健
セッション1 グループB	副ファシリテーター	株式会社北九州ウォーターサービス	廣渡博
	議事録係（正）	JICWELS	ワセン・エミリー
	議事録係（副）	京都市上下水道局	横山裕太
セッション1 グループC	副ファシリテーター	JICA 国際協力専門員	緒方隆二
	議事録係（正）	JICWELS	三谷悦子
	議事録係（副）	JICA 南アジア部	中島弘司
セッション2	副ファシリテーター	日本水道協会	鈴木千明

グループ A	議事録係 (正)	JICWELS	飯塚誠紀
	議事録係 (副)	名古屋市上下水道局	西尾佑子
セッション2 グループ B	副ファシリテーター	JICA 技術顧問	横田義昭
	議事録係 (正)	JICWELS	ワセン・エミリー
	議事録係 (副)	横浜市水道局	中山瞳
セッション2 グループ C	副ファシリテーター	株式会社日水コン	大楽尚史
	議事録係 (正)	JICWELS	三谷悦子
	議事録係 (副)	横浜市水道局	白石充
セッション3 グループ A	副ファシリテーター	JICA 技術顧問	横田義昭
	議事録係 (正)	JICWELS	飯塚誠紀
	議事録係 (副)	横浜市水道局	桃菌時矢
セッション3 グループ B	副ファシリテーター	さいたま市水道局	園田圭佑
	議事録係 (正)	JICWELS	ワセン・エミリー
	議事録係 (副)	名古屋市上下水道局	南まどか
セッション3 グループ C	副ファシリテーター	株式会社建設技研インターナショナル	亀海泰子
	議事録係 (正)	JICWELS	三谷悦子
	議事録係 (副)	名古屋市上下水道局	村田明弘

11-2-2 国内参加団体

関連省庁、公的機関、大学等	厚生労働省 東京大学 近畿大学 公益財団法人水道技術研究センター 公益社団法人日本水道協会 WaQuAC-Net (アジア地域水道・水質技術者ネットワーク) JICWELS
地方自治体	東京都水道局 埼玉県企業局 千葉県企業局 さいたま市水道局 京都市上下水道局 阪神水道企業団 大阪市水道局 福岡市水道局
民間企業	Bavitech Corporation COPRONA 株式会社 Inter Brothers 株式会社 Lapon Co., Ltd 愛知時計電機株式会社 横浜ウォーター株式会社

	横河ソリューションサービス株式会社 株式会社 NJS 株式会社堀場アドバンスドテクノ 株式会社 TEC インターナショナル 株式会社 Toshin 株式会社クボタ 株式会社クボタ建設 株式会社建設技研インターナショナル 株式会社三水コンサルタント 株式会社日水コン 株式会社北九州ウォーターサービス 丸紅株式会社 水道テクニカルサービス株式会社 西部電機株式会社 東京水道株式会社 日本原料株式会社
その他	Lilongwe Water Board, Malawi Ministry of Public Works and Housing, Indonesia Water and Sanitation Corporation (WASAC), Rwanda Yangon City Development Committee, Myanmar
プレス	日本水道新聞 水道産業新聞社 アジア経済新聞
主催	JICA、横浜市

※国内リソースは除く



11-3 プログラム



## The 5th Executive Forum for Enhancing Sustainability of Urban Water Service in Asian Region

August 22 - 25, 2023  
Yokohama Symposia, Yokohama, Japan

### Agenda

22 August 2023: Day 1/ Session 1 - Towards Water Utilities Resilient to Risk and Change	
09:00 - 09:30	Participants' registration
09:30 - 10:00	<b>Welcome and Opening remarks</b> MC: Ms. Ikue Koyahata, Director for International Operations Division, Yokohama Waterworks Bureau, City of Yokohama Opening Remarks <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ms. Tomoko Okubo, the Deputy Mayor of City of Yokohama</li> <li>▪ Mr. Eiji Iwasaki, Vice President, Japan International Cooperation Agency (JICA)</li> </ul>
10:00 - 10:30	<b>Keynote Speech 1:</b> <i>"Leadership Required in the Water Supply Sector in a Changing World"</i> H.E. Ek Sonn Chan, Minister Attached to the Prime Minister of Kingdom of Cambodia and Vice-Chairman of Council for Agriculture and Rural Development, also Former Director General of PPWSA
10:30 - 10:40	Tea and Coffee Break
10:40 - 11:00	<b>Keynote Speech 2:</b> <i>"Learning together towards resilient and sustainable water supply services"</i> Dr. Shigeyuki Matsumoto, Deputy Director General, Global Environment Department, JICA
11:00 - 11:10	Program Orientation: The Forum Secretariat
11:10 - 12:00	<b>Session 1 Presentation: Dealing with risks such as infectious diseases and business continuity</b> Moderator: Dr. Mari Asami, Chief Senior Researcher, Department of Environmental Health, National Institute of Public Health, Japan Assistant moderator: Mr. Kazuki Kaiya, Global Environment Department, JICA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>"Securing business continuity even in the event such as infectious disease outbreak or saltwater intrusion"</i>, Engr. A. K. M Fazlullah, Managing Director, Chattogram Water Supply and Sewerage Authority (CWASA), Bangladesh</li> <li>▪ <i>"Response to infectious diseases in water supply"</i>, Ms. Tomoko Ishimoto, Osaka Municipal Waterworks Bureau, Japan</li> <li>▪ <i>"Initiatives of the Nagoya City Waterworks &amp; Sewerage Bureau during the COVID-19 Epidemic"</i>, Mr. Toru Tsujie, Business Management Department, Nagoya City Waterworks &amp; Sewerage Bureau, Japan</li> </ul>
12:00 - 13:10	Lunch Break
13:10 - 14:00	<b>Business Session 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>"Water measurement solutions against NRW, Water disasters"</i>, Mr. Shuntaro Sakai, TOKYO KEIKI INC.</li> <li>▪ <i>"Product Showcase for Emergency Shut Down and Flow Control"</i>, Mr. Kenichi Mitsuma, Maezawa Industries, Inc.</li> </ul>



The 5th Executive Forum for Enhancing Sustainability of Urban Water Service in Asian Region August 22 - 25, 2023, Yokohama Symposia, Yokohama, Japan



14:00 - 15:00	<p><b>Session 1 Presentation: Climate Change Risk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>"Efforts to secure and adjust water resources"</i>, Mr. Pornsak SAMORNKRAISORAKIT, Assistant Governor Water Production System, Metropolitan Waterworks Authority (MWA), Thailand</li> <li>• <i>"ENSURING SAFE WATER SUPPLY DURING NATURAL DISASTER AND INFECTIOUS DISEASES"</i>, Mr. Cao Huy Tuong Minh, Deputy Director General of HueWACO (THUA THIEN HUE WATER SUPPLY JOINT STOCK COMPANY), Vietnam</li> <li>• <i>"Challenges due to climate change and countermeasures for HCMC water supply system"</i>, Mr. Nguyen Thanh Su, Deputy General Director, SAWACO (SAIGON WATER CORPORATION), Vietnam</li> </ul>
15:00 - 15:20	Tea and Coffee Break and move to each group meeting room at 8 <sup>th</sup> Floor
15:20 - 16:50	<b>Session 1 Group Discussion: Towards Water Utilities Resilient to Risk and Change</b>
16:50 - 17:00	Tea and Coffee Break and move back to the main hall
17:00 - 17:40	<p><b>Session 1 Feedback</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentations from each group</li> <li>• Comments from Prof. Takizawa, University of Tokyo and H.E. Ek Sonn Chan</li> <li>• Housekeeping</li> </ul>
18:30 - 20:00	<b>Welcome Reception</b>

<b>23 August 2023: Day 2/ Session 2 - Towards Achieving SDGs Goal 6</b>	
08:45 - 09:00	Participants' registration
09:00 - 09:20	<p><b>Welcome and summary of Day 1</b></p> <p>MC: Ms. Eriko Kakegawa, Water Resources Group, Global Environment Department, JICA</p> <p>Moderator: Ms. Mina Yariuchi, Senior Consultant, TEC International Co., Ltd</p> <p>Assistant Moderator: Mr. Hideki Osawa, JICA Myanmar Office</p>
09:20 - 10:40	<p><b>Session 2 Presentation: Improvement of services, improvement of communication with customers, tariff revision</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>"Efforts to make F-WASA Self sustainable by improving services and taking concrete steps"</i>, Dr. USMAN LATIF, Director Implementation &amp; Coordination, Water and Sanitation Agency, Faisalabad (WASA-F), Pakistan</li> <li>• <i>"Framing the Sustainability Agenda: Delivering on the SDG"</i>, Ms. Sarah Bergado, Sustainability Head, Manila Water Company, Inc., Philippines</li> <li>• <i>"Toward the Realization of Reliable Waterworks in Connection with Customers"</i>, Mr. Yoshinori Sakurada, Customer Service Division, Bureau of Waterworks, Tokyo Metropolitan Government, Japan</li> <li>• <i>"Creating Corporate Plan and Revising Water Rate 2020-2025"</i>, Mr. Ladda Philavong, Head of Project Implementation Unit, General Administration, Planning and Inventory Section, Luang Prabang Water Supply State-owned Enterprise (NPLP), Lao PDR</li> <li>• <i>"Unification of water tariff in the water business integration"</i>, Mr. Takichi Obara, Iwate Chubu Water Supply, Japan</li> </ul>

The 5th Executive Forum for Enhancing Sustainability of Urban Water Service in Asian Region August 22 - 25, 2023, Yokohama Symposia, Yokohama, Japan 	
10:40 - 10:50	Tea and Coffee Break
10:50 - 12:05	<b>Session 2 Presentation: Fundraising</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>"SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS – SDGS"</i>, Mr. Nguyen Van Thien, Chairman, BINH DUONG WATER-ENVIRONMENT CORPORATION-JSC. (BIWASE), Vietnam</li> <li>• <i>"Sustainable Water Supply Management in Phnom Penh"</i>, H.E. Long Naro, Director General, Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA), Cambodia</li> <li>• <i>"Reform towards a Bankable Water Utility: "Dhaka WASA Turnaround Program"</i>, Engr. Taqsem A Khan, Managing Director and CEO, Dhaka Water Supply and Sewerage Authority (D WASA), Bangladesh</li> <li>• <i>"Case Study: Philippine Water Revolving Fund (PWRF)"</i>, Mr. RUSTICO NOLI D. CRUZ, Vice President and Officer in Charge, Program Development Management Group, Development Bank of the Philippines, Philippines (ONLINE)</li> </ul>
12:05 - 13:15	Lunch Break
13:15 - 14:05	<b>Business Session 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>"Aichi Tokei's Smart Meter Presentation, Battery-powered Electromagnetic Water Meter SU"</i>, Mr. Yuki Kawazoe, Aichi Tokei Denki Co., Ltd.</li> <li>• <i>"Providing Safe and Clean Water to All Life on the Earth"</i>, Mr. Hiroshi Ejima, NIHON GENRYO Co., Ltd.</li> <li>• <i>"Marubeni's Water Business"</i>, Mr. Yasunori Yoshimoto and Mr. Yohei Okazaki, Marubeni Corporation</li> </ul>
14:05 - 14:15	Tea and Coffee Break and move to each group meeting room at 8 <sup>th</sup> Floor
14:15 - 15:45	<b>Session 2 Group Discussion: Towards Achieving SDGs Goal 6</b>
15:45 - 16:05	Tea and Coffee Break and move to the main hall
16:05 - 16:35	<b>Session 2 Feedback</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentations from each group</li> <li>• Comments from Prof. Takizawa and H.E. Ek Sonn Chan</li> <li>• Housekeeping</li> </ul>
24 August 2023: Day 3- Technical Tour for the Asian Delegates	
Full day	Group1: Kubota Corporation Group2: Yokogawa Solution Service Corporation



The 5th Executive Forum for Enhancing Sustainability of Urban Water Service in Asian Region August 22 - 25, 2023, Yokohama Symposia, Yokohama, Japan




25 August 2023: Day 4/ Session 3 - Collaboration and Co-Creation	
08:45 - 09:00	Participants' registration
09:00 - 09:05	<p><b>Welcome and summary of Day 2 &amp; Day 3</b></p> <p>MC: Mr. Masahito Miyagawa, Director of Water Resources Group Team 1, Global Environment Department, JICA</p> <p>Moderator: Mr. Yoshinobu Ono, Director of Equipment Division, Yokohama Waterworks Bureau, Japan</p> <p>Assistant Moderator: Ms. Izumi Shoji, Director, Planning Division, South Asia Department, JICA</p>
09:05 - 10:25	<p><b>Session 3 Presentation: Collaboration and Co-Creation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>"Center of Excellence for Water Initiative"</i>, Dr. Wasantha Illangasinghe General Manager, National Water Supply &amp; Drainage Board (NWSDB), Ministry of Water Supply &amp; Estate Infrastructure, Sri Lanka</li> <li>• <i>"Lao Water Works Association (LWWA)"</i>, Mr. Siphanh INMEUANGXAY, Deputy General Manager of Vientiane Capital Water Supply State Enterprise (NPNL) &amp; General Manager of Lao Water Works Association, Lao PDR</li> <li>• <i>"MANAGE WATER &amp; SANITATION AND BOOST COOPERATION IN NORTH SUMATERA PROVINCE - INDONESIA"</i>, Mr. KABIR BEDI, President Director, PERUMDA Tirtanadi, Indonesia</li> <li>• <i>"Human Resource Development Initiatives"</i>, Mr. Nithit Thongsard, Assistant Governor (Human Resources), Provincial Water Authority (PWA), Thailand</li> <li>• <i>"Waterworks technologies and knowhow; transferred from Yokohama to the world -Yokohama Water Company walks with water utilities domestic and overseas"</i>, Mr. Koichi Hasegawa, Executive Director, Yokohama Water Co., Ltd., Japan</li> </ul>
10:25 - 10:40	Tea and Coffee Break and move to each group meeting room at 8 <sup>th</sup> Floor
10:40 - 11:40	Session 3 Group Discussion
11:40 - 12:40	Summarizing Each Country's Action Plan and Preparing for Presentation
12:40 - 13:50	Lunch and move to the main hall
13:50 - 15:05	<p><b>Summary Session</b></p> <p>Presentation of action plans from each country (Group A: 3 countries, Group B: 3 countries)</p>
15:05 - 15:25	Tea and Coffee Break
15:25 - 16:45	<p><b>Summary Session (continued)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation of action plans from each country (Group C: 4 countries)</li> <li>• Comments by H.E. Ek Sonn Chan</li> <li>• Overall Comments of the 5th Executive Forum by Prof. Takizawa</li> <li>• About the follow-up of the action plan by the Forum Secretariat</li> </ul>
16:45 - 17:00	<p><b>Closing Remarks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mr. Syuichi Yamaoka, Director General, Yokohama Waterworks Bureau, Japan</li> <li>• Mr. Takahiro Morita, Director General, Global Environment Department, JICA</li> </ul>



1 1 - 4 プレゼンテーション発表資料

1 1 - 4 - 1 Day1: 感染症蔓延時や塩水遡上時等も想定した事業継続の取組み (CWASA)



**Securing business continuity even in the event such as infectious disease outbreak or saltwater intrusion**

**Engr. A.K.M Fazlullah**  
Managing Director  
Chattogram Water Supply and Sewerage Authority


**Objective**

- Construction, improvement, expansion, operation and maintenance of necessary infrastructure of water supply for domestic, industrial and commercial purpose.
- Construction, Operation and Maintenance of sewerage system.

**History of Piped water Supply in Chattogram**

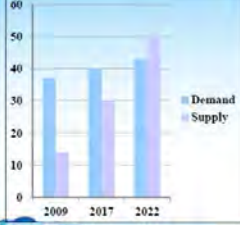
- ❖ Water supply Started after 1892 when Chittagong became the head quarter of Assam Bengal Railway Company.
- ❖ Pourashava established piped water supply system in 1920 with a 4.5 MLD ground water treatment plant
- ❖ In 1929 a water treatment plant of 1.8 MLD capacity with a slow sand filter unit was constructed by the Railway authority with water source from Foy's lake.
- ❖ Chittagong Pourashava/ Municipality was in charge of piped water supply up to 1963. Pourashava/ Municipality used to supply only 20 MLD ground water in the city.
- ❖ CWASA established in 1963 under EP ordinance no. XIX, 1963
- ❖ WASA Act 1996 has been made effective from May 4, 2008

**Water Supply condition in 2009 (Water scarcity news in newspaper)**




**Demand Vs. Supply Capacity**

Year	Demand (MLD)	Supply Capacity (MLD)
2009	37	14
2017	40	30
2022	43	50



**Supply capacity of CWASA**

Source	Supply capacity (MLD)
Mohara WTP	90
Sheikh Hasina WTP 1 & 2	286
Sheikh Russel WTP	90
Ground water	34
<b>Total</b>	<b>500</b>



**Achievements of CWASA in last decade**

	From 1963 to 2009	2009 to 2023	Total
Surface WTP	1 Nos.	3 Nos.	4 Nos
New Pipeline	522 Km	500 Km.	1022 km
Rehabilitation of Pipeline	-	650 km	650 km
Water Production	140 MLD	360 MLD	500 MLD
Service Connection	40,000 Nos.	46,000 Nos.	86,000 Nos.
Revenue Generation (Monthly)	25 Million BDT	170 Million Addition	195 Million BDT (In May 2023)


**Development Projects during last 12 years**

- ❑ Karnaphuli Water Supply Project
- ❑ Chattogram Water Supply Improvement & Sanitation Project (CWSISP)
- ❑ Karnaphuli Water Supply Project (Phase 2)
- ❑ Bhandaljuri Water Supply Project

### Karnaphuli Water Supply Project

**Project Cost-** 18480 Million BDT  
**Funding Agency-** JICA, GOB and CWASA.  
**Project Completion-** 2017  
**Main Components-**

- Sheikh Hasina Water Treatment Plant (with a capacity of 143 Mld)
- Transmission and Distribution Pipeline- 68.4 Km
- 02 Nos. Reservoir and 01 Nos. Elevated Tank



9

### Chattogram Water Supply Improvement & Sanitation Project (CWSISP)

**Project Cost-** 18908.25 Million BDT  
**Funding Agency-** The World bank, GOB and CWASA.  
**Project Completion-** 2020  
**Main Components-**

- Construction of Sheikh Russel Water Treatment Plant (with a capacity of 90 Mld)
- Construction of Kalurghat and Patenga Boosting Station.
- Transmission and Distribution Pipeline- 200 Km.
- Preparation of Drainage and Sanitation Master plan of Chattogram City.




10

### Karnaphuli Water Supply Project-2

**Project Cost-** 44891.5 Million BDT  
**Funding Agency-** JICA, GOB and CWASA.  
**Project Completion-** 2023

- A Water Treatment Plant with a capacity of 143 Million Litres per day has constructed.
- 40 Km Transmission Pipeline and 700 Km Distribution Pipelines has constructed.
- 01(One) Reservoir and 01 (One) elevated tank has been constructed.
- To establish a modern water supply system in Chattogram Metropolitan, the northern, central and eastern part of the metropolitan is being divided into 55 distinct metering areas (DMA)



11

### Bhandaljuri Water Supply Project

**Project Cost-** 19941.4 Million BDT  
**Project Completion-** 2023

- To supply water to the Industrial Zone (i.e. Korean EPZ, Chinese Economic Zone) etc, the project has been undertaken with the funding of EDCF, South Korea and GOB.

**Main Components-**


- Water Treatment Plant (60 MLD)
- Conveyance Pipeline (12m).
- Transmission Pipeline (51.3 km)
- Distribution Pipeline (81km)
- Anowara Reservoir (10,000m<sup>3</sup>) & Potia Reservoir (3,000m<sup>3</sup>)



12

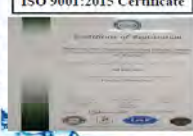
### CWASA Success Story

- Chattogram WASA has received the International Construction Award from Global Trade Leaders Club, Spain in recognition of its ability and quality work in project implementation in 2016 based on the opinions of representatives from 93 countries.



**International Construction Award**

- As a result of achieving quality of purified water and compliance of water treatment plant, Chattogram WASA has been awarded the ISO 9001:2015 certificate as the first public water supply authority in Bangladesh.



**ISO 9001:2015 Certificate**

13

### Key Performance Indicator

Indicator	Value
Non Revenue Water	26%
Revenue Collection Efficiency	89%
Functioning Rate of Installed Meter	95%
Operating Ratio	0.61
Collection Period	225 days
No. of Permanent Employee per 1000 connection	6.4

14

### Actions taken to Strengthen Financial Capacity of CWASA

- CWASA has able to increase the tariff from BDT 5.03/cum to BDT 18.00/cum for Domestic consumers and BDT 16.00/cum to BDT 37.00/cum for Non-Domestic consumers from 2010 to 2023.
- Work in ongoing to develop a **financial Model** to forecast the financial position and to restructure tariff in order to make CWASA Financially capable.

15


### Actions taken to Strengthen Financial Capacity of CWASA

- A technical Cooperation Project under JICA grant has been undertaken to strengthen the Financial management and planning capacity of CWASA.
- Formulation of Business Plan and Strategic Plan is ongoing to make CWASA Financially Solvent.

16

### Business Continuity during Saltwater Intrusion

- The Flow at Halda river mainly depends on the discharge from Kamaphuli River.
- 180 Million litre Water is extracted from Halda river and supplied to Chattogram city through Mohra Water Treatment Plant and Sheikh Russel Water Treatment Plant (Madunghata).



fppt.com 17

### Business Continuity during Saltwater Intrusion

- Low water release from Kaptai Dam to Kamaphuli River during dry season increases the salinity of Halda River during tidal periods
- The Chloride level went up to 2500 ppm in the month of March-April this year.
- CWASA reduces the production of the treatment Plant by minimizing raw water extraction during high tide.
- Then the finished water are blended with the Ground water to reduce the chloride level.

fppt.com 18

### Work-plan and mitigation measure for reducing salinity

- Necessary actions have been taken to run 2 turbine units throughout the year as per rule curve at Kaptai Hydro-electric Plant by discussing with Plant Authority and as per direction of the office of the Honorable Prime Minister.
- Treated water from Mohara and Sheikh Russel Water Treatment Plant is blended with ground water
- Projects will be undertaken to relocate raw water intake point of Mohara and Sheikh Russel Water treatment Plant to the upstream side considering the future climate change impacts.

fppt.com 19

### Business Continuity during Covid-19 outbreak

- During Covid Outbreak CWASA Successfully managed to continue stable water supply in Chattogram City.
- Necessary arrangements was undertaken for isolation of all the Engineers, Operators and Technician in the Water Treatment Plant to ensure the smooth operation of the Plant.
- CWASA installed water points to wash hands and maintain hygiene at different locations within the city.

fppt.com 20

### Internet Based Services of CWASA to Implement Vision-2021 and Digital Bangladesh

- Consumers can download the bill from the website.
- Consumers can pay the bill through bank and digital payment portal (i.e Bkash and Nagad)
- Execution of all tendering works through e-tendering web portal E-GP (www.eprocure.gov.bd).
- Provide bills to the customers for payment of deep tube well license through online.
- Payment confirmation SMS is provided after bill payment.

fppt.com 21

### Internet Based Services of CWASA

A computerized customer complaint tracking system has been launched to receive complaints from customers. (<http://www.ctcs.cwasa.info/>)



fppt.com

## Arigato gozaimasu

## Thank you



fppt.com 23

1 1 - 4 - 2 Day1:水道における感染症への対応 (大阪市水道局)

# Response to infectious diseases in water supply

Osaka Municipal Waterworks Bureau  
ISHIMOTO Tomoko

## 1. Overview of Osaka Municipal Waterworks Bureau

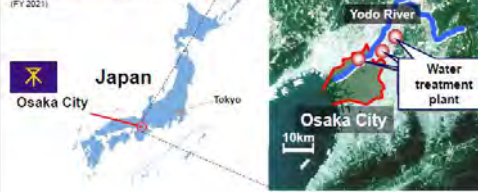
### Contents

1. Overview of Osaka Municipal Waterworks Bureau
2. Infectious diseases that threaten water supply
3. Response to Waterborne infectious disease
4. Response to Infectious disease affecting business continuity

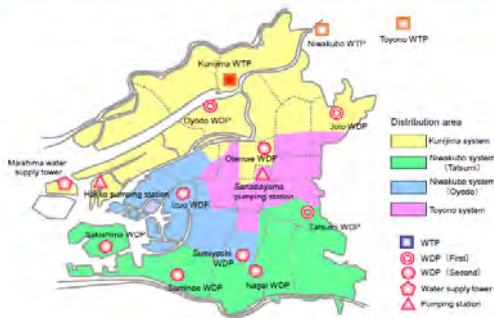
### 1-1. Overview of Osaka Municipal Waterworks Bureau

Foundation	1895
Water supply Area	225 km <sup>2</sup>
Population served	2,750,835 (Coverage 100%)
Households served	1,668,742
Water supply capacity	2,430,000 m <sup>3</sup> /day
Total pipe length	5,220km

(FY 2021)



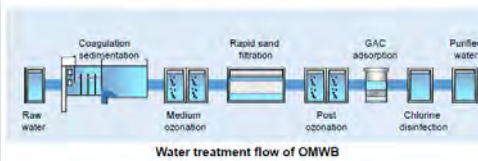
### 1-2. Our facilities (WTPs, WDPs, etc.)



## 2. Infectious diseases that threaten water supply

### 1-3. Water Treatment

- The Yodo River, our water source, has an urban area in its upper and middle reaches, and the water quality has been affected by the drainage from that area.
- We have been striving to supply safe and high-quality tap water by changing the treatment method according to changes in the water quality of the raw water.
- Since 2000, Advanced water treatment using Ozone treatment and GAC adsorption has been introduced to all water treatment plants in order to improve water quality comprehensively such as reduce musty odor and THMs.



### 2. Infectious diseases that threaten water supply

Waterborne infectious disease

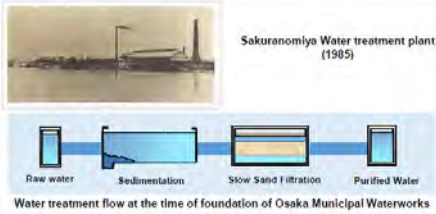
Infectious disease affecting business continuity



### 3. Response to Waterborne infectious disease

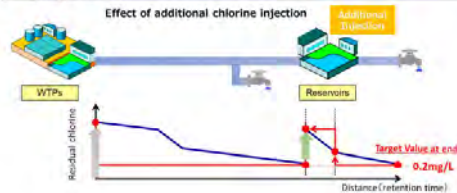
#### 3-2. Foundation of water supply in Osaka

- In addition to frequent Cholera outbreaks, large-scale fires had often occurred in Osaka city.
- For the response of those incidents, the momentum to establish water supply raised, and Osaka Municipal Waterworks founded in 1895.
- At that time, the water treatment was only sedimentation and slow sand filtration, without disinfection.



#### 3-4. Introduction of Chlorine Disinfection

- In Osaka City, chlorine disinfection was introduced in 1930, after that, the injection amount was increased as the raw water quality deteriorated, and breakpoint chlorination has implemented since 1962 in order to secure microbiological safety of tap water.
- Currently, for ensuring higher level of microbiological safety, additional chlorine has been injected at water distribution plants in the city and the residual free chlorine concentration at the taps in the city has been continuously monitored that it is 0.1mg/L and more.



### 4. Response to Infectious disease affecting business continuity

#### 3-1. Before foundation of water supply in Osaka

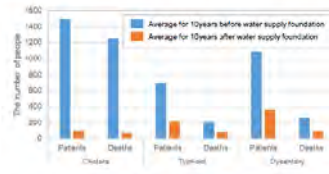
- In Osaka city, people had used water from a well, or water from a vendor called "Mizuya" that poured and sold water from Yodo river for domestic and drinking before the foundation of water supply.
- The use of water that had not been treated properly had caused frequent cholera outbreaks, killing many people.

Cholera outbreaks in Osaka Prefecture (Before the foundation of water supply)

Year	Number of patients	Number of deaths	Patients /mille	Mortality rate
1877	1,618	1,227		75.83
1879	9,322	7,391		79.29
1882	2,604	2,097	4.16	80.53
1885	2,215	1,018	1.50	62.08
1886	19,709	15,968	11.3	81.02
1890	8,801	7,477	7.26	84.96

#### 3-3. Effect of introducing water supply as prevention of waterborne disease

- After the establishment of the water supply system, patients and deaths from waterborne diseases decreased sharply, combined with the implementation of measures such as the improvement of sewage systems, the enhancement of hospitals specializing in infectious diseases, and the strengthening of the legal system related to infectious diseases.



Outbreak status of waterborne infectious diseases before and after water supply foundation in Osaka City

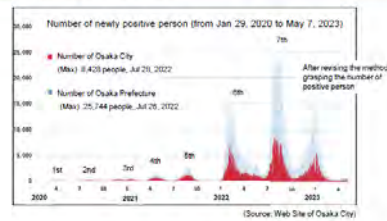
#### 3-5. Response to chlorine resistant microorganisms

- In 1996, mass infection of *Cryptosporidium parvum* which is one of chlorine resistant microorganisms occurred in Ogose town of Saitama prefecture.
- In response to this incident, the Ministry of Health, Labor and Welfare announced guidelines for countermeasures against *Cryptosporidium* etc., and asked water utilities to take action.
- In the guideline, it is recommended as the countermeasure to control the turbidity of the filter process to 0.1 mg/L or less, and to introduce ultraviolet treatment according to the risk level of contamination by *Cryptosporidium* etc.
- After that, most water utilities have been monitoring the turbidity of filter outlet strictly and introduction of UV treatment has been promoted by mainly small-scale WTP.



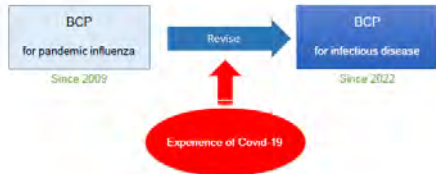
#### 4-1. Impact of Covid-19 outbreak in Osaka City

- Covid-19 outbreak gave a great impact to our life and work.
- In Osaka city, over 50 thousand people got infected and over 3 thousand people died due to Covid-19.
- Many of our waterworks bureau staff also got infected, but we could manage water supply system without the impact of infectious expansion because of the operation based on BCP for infectious disease.



4-2. BCP (Business Continuity Plan) for infectious disease of OMWB 17

- It is the manual for addressing to an infectious disease including a new type of infection and operating water supply business without the impact of the infectious outbreak.
- Initially, it was formulated for pandemic influenza, but, it was revised in 2022 so that it can respond to a wider range of infectious diseases based on the experience of Covid-19.



4-4. Time-series image of activities based on BCP 19

Epidemic phase	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Nationwide	Not occurred (color overcast)	Early stage of epidemic	Epidemic stage	Late stage of epidemic
Osaka Prefecture	Not occurred	Not occurred	Early stage of epidemic	Late stage of epidemic
Staff attendance (assumed)	100%	100%	70-80%	50-60%
Business for business continuing	Normal system	Preparation for BCP applying	BCP can be applied	BCP is applied
Work A	Normal system	Preparation for BCP applying	BCP can be applied	BCP is applied
Work B	Normal system	Preparation for BCP applying	BCP can be applied	BCP is applied
Work C	Normal system	Preparation for BCP applying	BCP can be applied	BCP is applied
Work D	Normal system	Preparation for BCP applying	BCP can be applied	BCP is applied
Work E	Normal system	Preparation for BCP applying	BCP can be applied	BCP is applied

4-6. Activity plan according to each phase of epidemic 21

Epidemic Phase	Phase 0	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Nationwide	Not occurred	Not occurred (color overcast)	Early epidemic stage	Epidemic stage	Late epidemic stage
Osaka Pref.	Not occurred	Not occurred	Not occurred	Early epidemic stage	Epidemic stage
Implementation system		New type of infection response meeting	New type of infect response headquarters	Apply BCP	
Provision and collection of information, coordination		Information gathering from related organization	Internal information sharing	Information provision for Customers	
Prevention infection and epidemic for personnel		Awareness of basic infection control measure for personnel	Implementation of disinfection and disinfectant production	Use of substitute office	Promotion of new work style (remote work, staggered commuting, online meeting etc.)
Securing civil life and economy		Make an available staff for priority work such as O&M water quality monitoring	Assign available staff	Assign available staff	Same activity as Phase 2

Summary

4-3. Target and Damage Assumption of BCP for infectious disease of OMWB 18

**Target**

- Pandemic influenza etc. (The Act on Special Measure Law, Article 2, Item 1)
  - Pandemic influenza etc. (The Infectious Diseases Control Law Article 8, paragraph 7)
  - Designated infectious diseases (The Infectious Diseases Control Law Article 8, paragraph 8)
  - New infectious diseases (The Infectious Diseases Control Law Article 6, paragraph 5)
- Pandemic influenza
- Re-emerging influenza
- Covid-19
- Re-emerging Covid-19

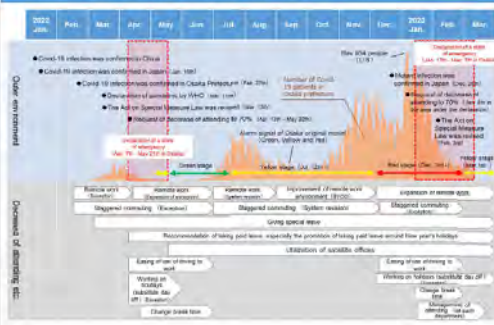
**Damage Assumption**

	Attendance (Remote work)	Absence	Epidemic period (about 8 weeks)	Peak or Climax period (about 2 weeks)
Human Resource	75%	25%		80%
Various materials (such as chemicals for water treatment)	Difficult to secure			

4-5. Basic policy of BCP for infectious disease of OMWB 20

- Prevention of staff infection and spread of infection**
  - Information provision and awareness for personnel
  - Infection control at workspace
  - Shift to new work style (remote work, staggered commuting etc.)
- Building and maintaining a system to ensure the continuity of the water supply**
  - Securing human resource and materials
  - Confirmation of the safety of tap water

4-7. Our actual work during Covid-19 pandemic 22



Summary 24

- There are two types of infectious diseases that threaten water supply, a waterborne infectious disease and Infectious disease affecting business continuity.
- For preventing waterborne disease, it is important to introduce the treatment facility or equipment that can properly reduce causative microorganisms, and to operate and maintain them adequately.
- In Japan, adequate treatment processes such as filtration, chlorine disinfection, UV treatment etc. are selected according to the microbial situation of water source and operated with regularly monitoring.
- For infectious disease affecting business continuity, it is necessary to assume the impact if it occurs and determine the priority works and how to do them.
- In OMWB, we addressed the Covid-19 pandemic based on the business continuity plan in which priority works, infection control works and the methods for securing human and physical resources are determined.

Thank you for your kind attention!

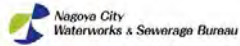


MEET ME AT  
EXPO 2025!



Powered By Japan Association  
for the 2025 World Exposition

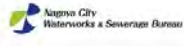
1 1 - 4 - 3 Day1:新型コロナウイルス感染症流行期における名古屋市上下水道局の取り組み (名古屋市上下水道局)



The 5th Executive Forum for Enhancing Sustainability of Urban Water Services in Asian Region

**Responses to the COVID-19 Pandemic by Nagoya City Waterworks & Sewerage Bureau**

Toru Tsujie  
Business Management Department  
Nagoya City Waterworks & Sewerage Bureau




Today's Contents

COVID-19 Responses by Nagoya City Waterworks & Sewerage Bureau


- 1 Grace Period for Water and Sewer Tariff
- 2 Waiver of Basic Tariff for Water services

Where is Nagoya City?



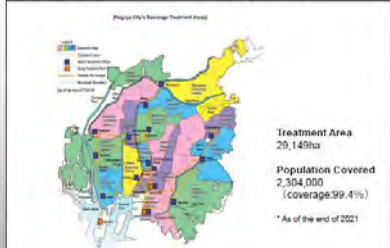
Nagoya Castle  
Population: 2.3 million  
The 20<sup>th</sup> Asian Games will be held in Aichi-Nagoya in 2026.

Water Supply of Nagoya City



Annual Water Supply: 274,002,260m<sup>3</sup>  
Population Served: 2,452,012 people (coverage: 100%)  
Households Served: 1,357,554  
\* As of the end of 2021

Sewerage System of Nagoya City



Treatment Area: 29,149ha  
Population Covered: 2,304,000 (coverage: 99.4%)  
\* As of the end of 2021

Tariff schedule of Nagoya City Water Supply (Bi-monthly Water Charge)

Pipe Diameter (mm)	Basic Rate (tax incl., JPY)	Volumetric Rate (tax included, JPY) * per cubic meter							
		15-19mm	20-24mm	25-29mm	30-34mm	35-39mm			
15mm	12	1,575	11	169	233	271	304	332	348
20mm	12	2,354	11	169	233	271	304	332	348
25mm	12	3,432	11	169	233	271	304	332	348
40mm	-	7,920	-	-	-	271	304	332	348
50mm	-	16,280	-	-	-	271	304	332	348
75mm	-	39,160	-	-	-	271	304	332	348
100mm	-	81,620	-	-	-	271	304	332	348
Shared	12	836	11	126	169	233	271	304	332
Public Bathhouses	12	1,463	-	-	-	-	-	-	78
Case unit	-	-	-	-	-	293	326	354	359
100mm	-	-	-	-	-	293	326	354	359
100mm	-	-	-	-	-	99,440	326	354	359

USD = 143JPY

Tariff Schedule of Nagoya City Sewerage (Bi-monthly Sewerage Charge)

Sewerage Type	Basic Sewerage Volume (m <sup>3</sup> )	Basic Usage Rate (tax incl., JPY)	Excess Usage Rate (tax included, JPY) * per cubic meter					
			17-30m <sup>3</sup>	31-40m <sup>3</sup>	41-50m <sup>3</sup>	51-100m <sup>3</sup>	101-200m <sup>3</sup>	201-600m <sup>3</sup>
Demand Use	20	1,232	118	176	196	225	264	279
Shared Use	16	792	93	118	176	196	225	264
Public Bathhouses	20	1,232	-	-	-	25	-	-

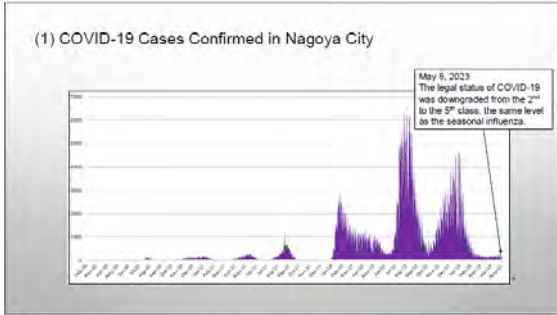
USD = 143JPY



To be billed bi-monthly



1 Grace Period for Water and Sewer Tariff Payment

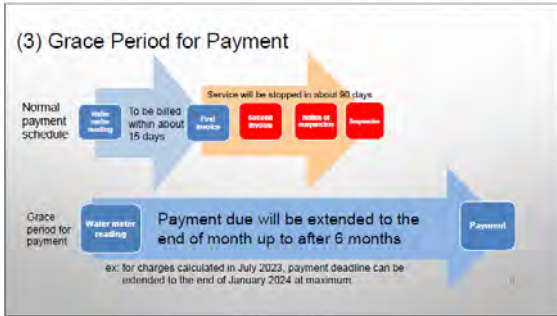


(2) Overview of Grace Period for Payment

**Background**  
In March 2020, the Ministry of Health, Labor and Welfare (water) and Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (sewerage) officially requested to water and sewerage utilities in all regions for 'flexible responses to the impacts of the coronavirus' such as granting a grace period for payment of water and sewerage tariff. In accordance with this request, Nagoya City Waterworks and Sewerage Bureau started payment grace system.

**Purpose**  
To support households and business entities experiencing financial hardship due to COVID-19 and have difficulties in making payments for water and sewerage.

**Period**  
May 2020 – August 2023 (Applications will be closed on August 31, 2023 following to the classification change of the legal status of the COVID-19.)



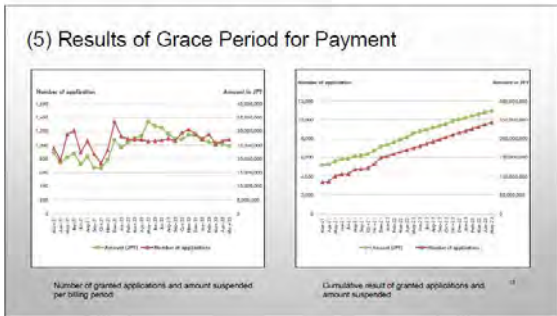
(4) Main Features of the Grace Period System

**Immediate and comprehensive responses** were needed to support effectively customers who were experiencing financial hardship due to COVID-19.

**Simplified procedures**

1. Consult with sales center or sales office about payment
2. Submit application
  - Application form is the only document required
  - Proof of reduced income or sales is not mandatory and no screenings with this regard

Application for Grace Period form fields: Fill in customer name, customer ID, address; Fill in billing period, amount due and due date to be extended.



Nagoya City Waterworks & Sewerage Bureau

2 Waiver of Basic Tariff for Water Service

(1) Overview of Waiver of Basic Tariff for Water Service

**Purpose**  
To facilitate hand washing and prevent the spread of COVID-19

**What**  
Waiver of one billing period (2 months) of Basic Tariff for Water Service

**When**  
From August 2020 meter-read

**Sum total of Reduced Charges**  
2.2 billion JPY

(2) Charges to be waived (water charge; 2 months)

Purpose of Use	Pipe Diameter	Basic Water Amount (m³)	Basic Rate (tax incl., JPY)	Volumetric Rate (tax included, JPY) * per cubic meter							
				1st 10m³	2nd 10m³	3rd 10m³	4th 10m³	5th 10m³			
Domestic	15mm	12	1,375	—	11	169	233	271	304	332	348
	20mm	12	2,354	—	11	169	233	271	304	332	348
	25mm	12	3,432	—	11	169	233	271	304	332	348
	40mm	—	7,920	—	—	—	—	271	304	332	348
	50mm	—	16,280	—	—	—	—	271	304	332	348
	75mm	—	39,160	—	—	—	—	271	304	332	348
	100mm	—	81,620	—	—	—	—	271	304	332	348
Shared	12	836	—	11	126	169	233	271	304	332	348
Public Bathhouses	12	1,463	—	11	—	—	—	—	78	—	—
Common	40mm	—	9,680	—	—	—	—	293	326	354	359
	50mm	—	19,140	—	—	—	—	293	326	354	359
	75mm	—	47,520	—	—	—	—	293	326	354	359
	100mm	—	95,040	—	—	—	—	293	326	354	359

(3) Purpose and Responsibility of Water Supply Services

Purpose	Responsibility
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promote public welfare</li> <li><b>Improve public health</b></li> <li>Improve living environment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secure fair and efficient management</li> <li>Reinforce business base</li> <li>Economic efficiency</li> </ul>

(4) Decision Making for the Waiver

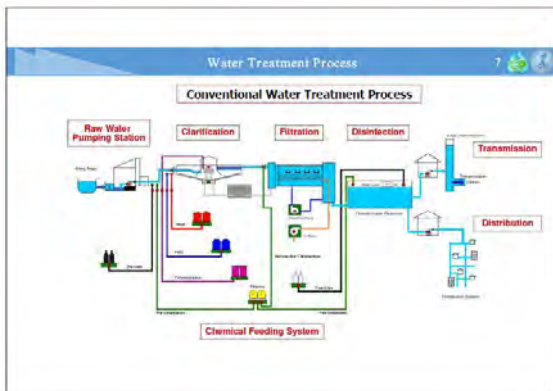
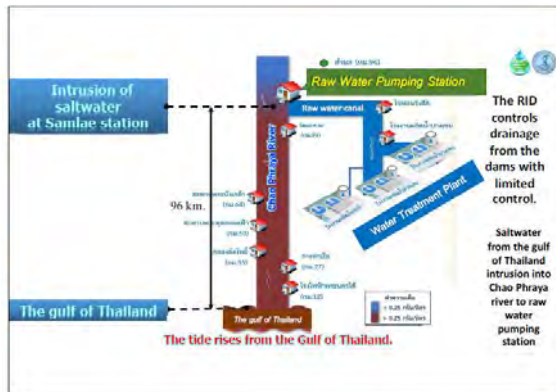
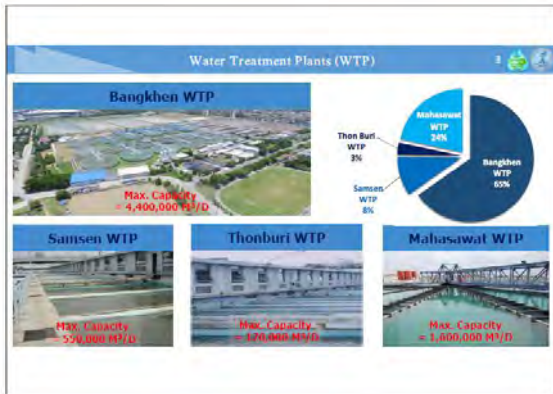
(5) Financial Resources and Purposes of Tariff Waiver and Reduction

	Financial Resource	Application	Purposes
Social Welfare Reduction	Transfer from the General Account	Application for Reduction	Support socially disadvantaged people
Disaster Relief Reduction	Water service account Sewerage service account	Disaster Damage Certificate, etc.	Help reduce burden of rebuilding livelihoods Improve public health
General Reduction	Water service account	—	Improve public health



1 1 - 4 - 4 Day1:水資源確保・調整の取組み (MWA)

  
**"Efforts to secure and adjust water resources"**  
**MWA ,Thailand**  
  
**Pornsak SAMORNKRAISORAKIT**  
 Assistant Governor Water Production System  
www.mwa.go.th



**Development of Tool and Methods to Solve**  
 The Saltwater Intrusion Problem of MWA

**Past : Tool and Methods of MWA**

Samrae Raw Water Pumping Station

In the past, the pump at Samrae Raw Water Pumping Station was controlled using the water level at the Royal Thai Navy Headquarters, which is 50 kilometers from Samrae Raw Water Pumping Station.

Royal Thai Navy Headquarters point

Station Name	Location	Instrument Type	Measurement
Samrae Raw Water Pumping Station	Samrae	Flowmeter	Flow
Royal Thai Navy Headquarters	Navy Base	Water Level Gauge	Water Level

**Required data for the development of the tool**

Real Time data from the MWA measurement system

MWA installed Measuring instrument in Chao Phraya River and raw water canal for water quality, flow and water level.

- Water quality monitoring station
- Water level monitoring station
- Flow monitoring station

**Required data for the development of the tool**

Real Time data from the MWA measurement system

Raw water quality monitoring station in front of the raw water pumping station

Water level monitoring station in front of the raw water pumping station

Flow monitoring station behind raw water pumping station

MWA installed Measuring instrument in Chao Phraya River and raw water canal for water quality data and water level data.

**Development of tool and methods of MWA**

Data from inside MWA

Data from outside MWA

Monitoring historical data

Machine Learning

Forecasting

**Required data for the development of the tool**

Water level in Chao Phraya River in front of raw water pumping station.

The actual water level data from the instrument compare with water level forecast from the Hydrographic Department in Thailand

**Required data for the development of the tool**

Water Management Data from Royal Irrigation Department in Thailand

Western

Eastern

Upstream of Mae Klong River Basin

- Vajiralongkorn Dam
- Srinakharin Dam

Upstream of Chao Phraya River Basin

- Bhumipol Dam
- Sirikit Dam
- Kiewrae Noi Banrangden Dam
- Pasak Jolasid Dam

**Required data for the development of the tool**

Salinity forecast in Chao Phraya River

Base Model "Rak Nam" from NECTEC (Thailand's National Electronics and Computer Technology Center)

Forecast of salinity in the Chao Phraya River in front of the raw water pumping station 7 days in advance

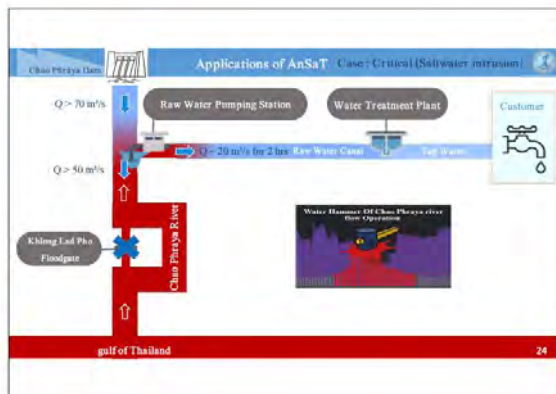
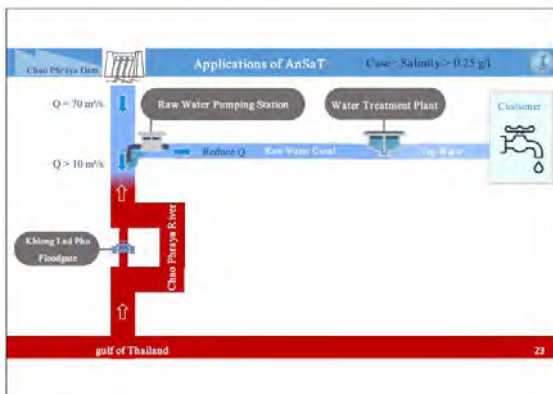
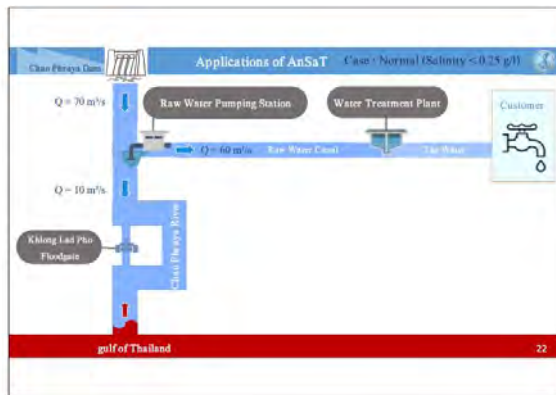
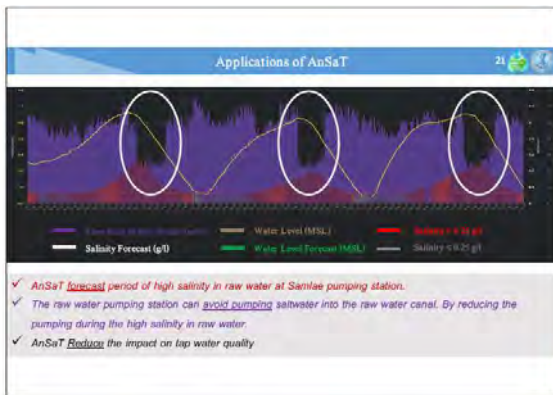
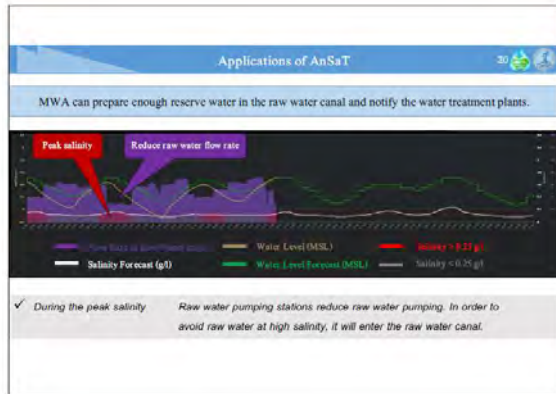
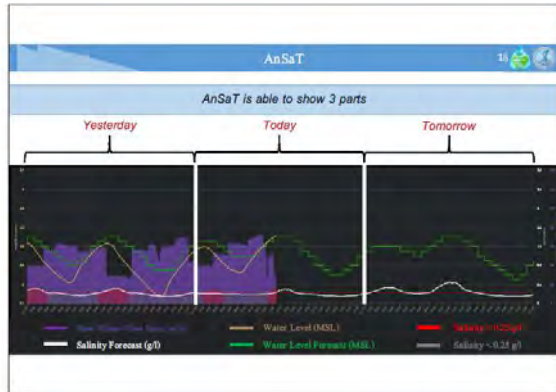
**Anti Salinity Tool (AnSaT)**

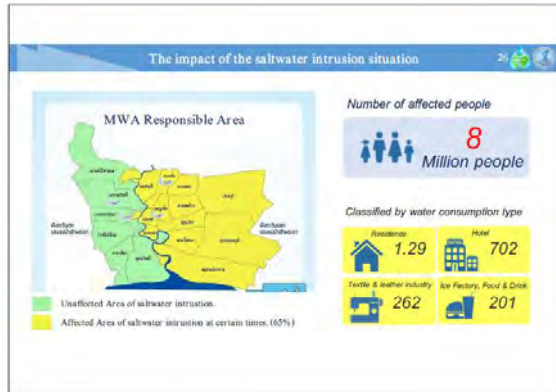
Real time data from measurement system of MWA + Water levels prediction in Chao Phraya River at MWA's raw water pumping station from the Hydrographic Department + Salinity forecast in Chao Phraya River at MWA's raw water pumping station from the Nectec = Plan to manage raw water pump to avoid saltwater

All of these data were integrated by machine learning using the LSTM (Long short-term memory) tool.

Produces precise salinity forecast model







1 1 - 4 - 5 Day1: 自然災害やパンデミック時の安全な水供給の確保 (HueWACO)

**SAFE WATER SUPPLY UNDER NATURAL DISASTER & INFECTIOUS DISEASES**

Presented by: Mr. Cao Huy Tuong Minh  
Deputy Director General of HueWACO  
Email: chininh@hucwaco.com.vn

Yokohama, August 2023

1. GENERAL INTRODUCTION
2. SAFE WATER SUPPLY IN NATURAL DISASTERS & INFECTIOUS DISEASES
3. SOLUTIONS
4. LESSONS LEARNT

**1. GENERAL INTRODUCTION**

**Hue Water Factory – since 1909**

- Designed Capacity: 2,500m<sup>3</sup>/d
- Length: 15km (D50 - D400)
- Supplied for:
  - + Public agencies,
  - + The French,
  - + Vietnamese cafes,
  - + The rich.

**In the present**

Title of Labor Hero – Doi moi Age (in 2000)

Supplying **SAFE WATER** since 2018

96.2% Thua Thien Hue population (in 2000)

302,000 connections  
1,130,000 people  
URBANS & RURAL AREAS

**WATER SUPPLY IN HueWACO**

- Capacity: > 240,000 m<sup>3</sup>/d
- 30 WTPs: 500 - 60,000 m<sup>3</sup>/d
- 50 booster pumps & reservoirs
- Pipe length: > 5,370 km
- NRW: ~ 9.7%

On-going and to-be projects

Existing raw water PS, WTR, booster PS

**GREAT SUPPORT FROM JICA**

The first province in VN announced supplying safe water in the provincial scale, and have been successfully maintaining this success over the last 14 years, which was recognized by WHO as the most typical company in VN and ASEAN well-perform WSP.

- 2003: Safe supply for Bach Ma Tourism Area 100 m<sup>3</sup>/day
- 2005: Safe supply for 3 communes of Hoa Binh Chuong (40,000 pp)
- 2008: Safe supply for Hue City and its vicinity (500,000 pp)
- 2009: Safe supply for the whole province (800,000 pp)
- 2014: Province-scale safe water supply (950,000 pp, safe-delicious water supply: 150,000 pp)
- 2023: SAFE-DELICIOUS SUPPLY > 96% pop - 1.1 mil pp
- 2025: SAFE-DELICIOUS SUPPLY WATER SECURITY 98.5% pop-1.2 ml pp

**A JOURNEY OF SUPPLYING SAFE & DELICIOUS WATER**

**2. SAFE WATER SUPPLY IN NATURAL DISASTERS & INFECTIOUS DISEASES**

# IN NATURAL DISASTERS

### Typhoons & its risks to water supply



**Typhoon No. 5**  
(18 Sep 2020)  
collapse of tree, electric poles → Power cut & intermittent water supply



**Noru Typhoon**  
(28 Sep 2022)  
→ Collapse of house, broken roof, flood  
→ pipes burst, washed away

### Flood & its risks to water supply



**Flood at downstream**  
→ Pipes burst, washed away, joint disconnected  
→ Intermittent water supply



### Drought & its risks to water supply



Drought causes scarcity of raw water  
→ intake pipes are unable to withdraw water  
→ shortage of distributed water



# IN INFECTIOUS DISEASES

### INFLUENCE OF COVID-19



- March 8<sup>th</sup>, 2020, the first positive case of Covid-19 in Hue,
- Conforming to social distancing under **Directive No 15, 16/CT-TTg** dated 31/3/2020 of the government.
- The costs of materials and fuels increased
- Weak circulation of goods.
- High risks to customers and employees.
- Water demand strongly increased.
- The progress of investment projects was slow.

**Securing both safe water supply and 5K**

# 3. SOLUTIONS

### Safe WS under natural disasters (ND) & infectious diseases (ID)



5. Public sharing		1. Safety - Sustainability	
ND	ID	ND	ID
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Free water - affected areas</li> <li>• Subsidization</li> <li>• Free test kit for customers (check water quality)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discount on water tariff</li> <li>• Automated disinfection device</li> <li>• Free bottled water</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suitable system &amp; infrastructures</li> <li>• Sustainable design (booster pumps, pipelines, WTPs...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secure safety ... customers/employees</li> <li>• Rise awareness of self-protection</li> </ul>
4. Prediction - Impact Reduction		2. Flexibility	
ND	ID	ND	ID
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risk &amp; hazards evaluation</li> <li>• Business &amp; production forecast (under weather and disaster impacts)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automation</li> <li>• Online meetings</li> <li>• Timely &amp; properly implemented investment projects</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detailed plans, scenarios</li> <li>• 24/7 team</li> <li>• Available materials, equipment, facilities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scenarios</li> <li>• On the spot team, social distancing (Directive 15,16)</li> <li>• Online payment</li> </ul>
3. Preparedness		ND	ID
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Water treatment chemicals, materials</li> <li>• Power generator/diesel</li> <li>• Reservoirs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materials, fully tested treatment chemicals, materials</li> <li>• Stand-by staff</li> </ul>		

### Solutions (natural disasters)

**1. SAFETY & SUSTAINABILITY**

- Suitable water supply system
- Sustainable design (booster pumping stations, pipelines, water treatment plants, etc.)



**2. FLEXIBILITY**

Rapid response teams are qualified and equipped with sufficient materials, facilities  
→ Respond IMMEDIATELY

**3. PREPAREDNESS**

- Power generator, diesel
- Reservoirs
- Chemicals, materials for water treatment



### Solutions (natural disasters)

**4. PREDICTION**

- Evaluation of risk levels
- Evaluation of hazards
- Forecast on business & production (with impact of weather and disasters)



**5. PUBLIC SHARING**

- Extreme heat – water demand increased unexpectedly → water shortage → supply water from truck
- Flood – deteriorated water quality → distributed water treatment chemicals for free



### Solutions (infectious diseases)

We have been applying **5K rules**, including:

- Face mask,
- Disinfection,
- No gathering,
- Health declarations,
- Social Distancing



### Safe WS under infectious diseases – Solutions

**1. SAFETY**

- Secured safety for customers and employees
- Raised the awareness of self-protection

**2. FLEXIBILITY**

- Scenarios
- On-the-spot team, securing social distancing under Directive 15, 16
- Boosted up online payment

**3. PREPAREDNESS**

- Materials and fuels (water treatment chemicals, materials for repairs)
- Stand-by staff




### Safe WS under infectious diseases – Solutions

**4. PREDICTION – IMPACT REDUCTION**

- Automation
- Online meetings
- Implemented investment projects in a timely and appropriate way

**5. PUBLIC SHARING**

- Discount on water cost
- Automated disinfection device
- Free bottled water
- Rapid disinfection hand towel





### 4. LESSONS LEARNT

- Being proactive and flexible in responses to secure safe water supply in several conditions
- Having suitable materials and fuels in place
- Having safe and sustainable strategies in place
- Sharing experiences with others
- Applying initiatives and innovations in technology and science

### Experiences learnt from Japan

Nam Dong WTP  
Capacity: 500m<sup>3</sup>/day  
Source: Khe Tre Stream

Learning from the model of Dashi upstream protection forest (Yokohama)  
→ proposing the PPC to hand over the upstream forests of the streams for Hue-WACO to manage well the sourced water supplying for the WTPs located at the isolated areas.



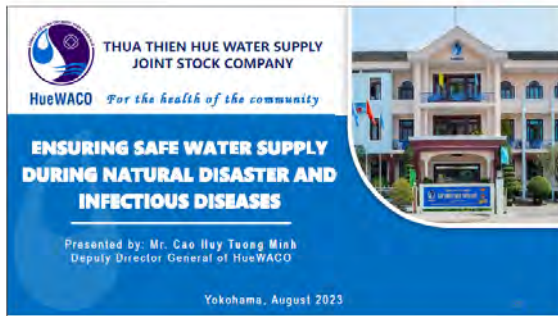
### Experiences learnt from Japan

The capacity of waterworks management has been much improved through JICA-granted projects: grassroot project (2003), HRM and training project for central highlands of Vietnam, Phase 1&2 (2007, 2010-2013) → enhancing the responsive capacity to water supply risks.

Under JICA's support, through Vietnam – Yokohama Project (2013-2016), HueWACO applied many methods for ensuring the safety and security of the water supply system:

- Automated chemical injection (SCADA)
- Online monitoring of water quality items (pH, Res, Chlorine, turbidity, Fe, Mn) → Cut down human resources, chemicals, electricity
- securing safe water supply even in disasters and infectious diseases.



1 1 - 4 - 6 Day1: ホーチミン市水道システムにおける気候変動を原因とする課題と対策 (SAWACO)

**SAIGON WATER CORPORATION**  
ONE-MEMBER LIMITED LIABILITY

*Challenges due to climate change and countermeasures for HCMC water supply system*

Yokohama, August 2023

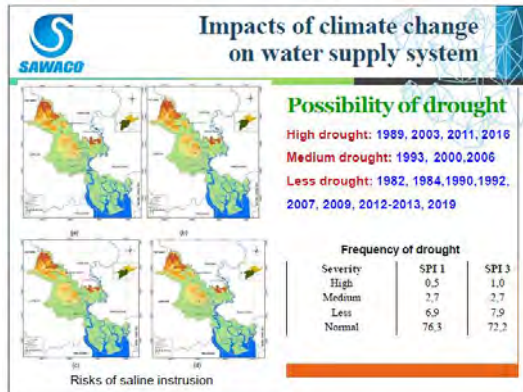
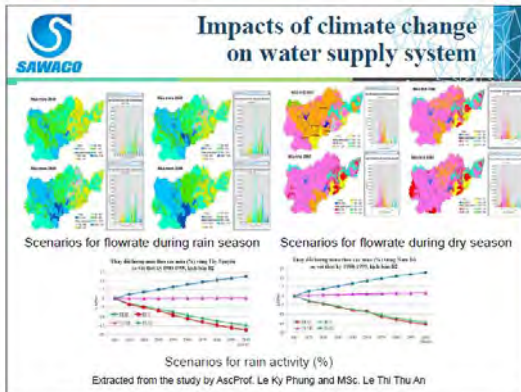
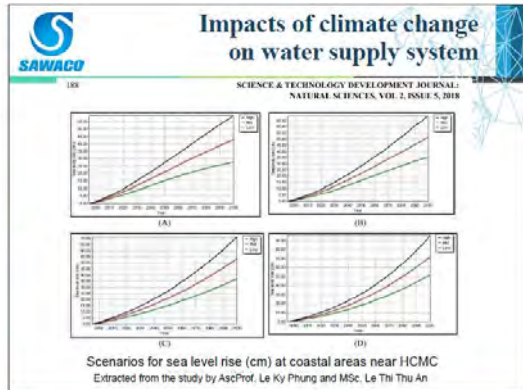
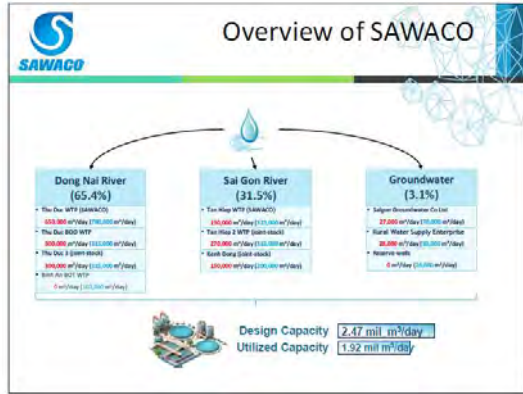
**Contents**

1. Overview of SAWACO
2. Impacts of climate change on water supply system
3. Countermeasures and solutions to adapt
4. Conclusions

**Overview of SAWACO**

- ▶ Saigon Water Corporation (SAWACO) is a state-owned enterprise under full ownership of Ho Chi Minh City People's Committee.
- ▶ With more than 140 years of history.
- ▶ Clear water supply for Ho Chi Minh City.

100% household



**SAWACO** Impacts of climate change on water supply system

Water Network under water

This slide shows a map of the water network in Hanoi, Vietnam, overlaid on a satellite image. The network consists of various colored lines representing different types of infrastructure. To the right, a photograph shows a flooded urban area with people wading through the water.

**SAWACO** Impacts of climate change on water supply system

Study area

Climate change + Environment pollution

This slide features a map of the study area in Hanoi, Vietnam, highlighting the Red River and surrounding urban areas. A photograph on the right shows a 'Drought condition' with a dry riverbed and cracked earth.

**SAWACO** countermeasures and solutions

This slide displays several pieces of water treatment equipment, including large industrial tanks and smaller filtration units, used in the water supply system.

**SAWACO** countermeasures and solutions

Handbook for staffs to monitor water quality  
(green: acceptable range; orange: warning to counter; red: critical)

This slide shows a screenshot of a handbook used for monitoring water quality. It includes a table with columns for 'Water quality', 'Color', 'Turbidity', 'pH', 'Total dissolved solids', 'Total suspended solids', 'Ammonia nitrogen', 'Nitrite nitrogen', 'Nitrate nitrogen', 'Total phosphorus', and 'Total nitrogen'. The table is color-coded: green for acceptable, orange for warning, and red for critical. Below the table, there are instructions for staff on how to use the handbook.

**SAWACO** countermeasures and solutions

- Implement emergency water supply solutions for customers. When the incident > 12h :
  - Water supply by tank truck, centralized water tank
  - Supply water through emergency water bags.

Short term solutions

This slide illustrates short-term emergency water supply solutions. It includes a photograph of a white tank truck, a blue emergency water bag, and a photograph of a water distribution point with people receiving water.

**SAWACO** countermeasures and solutions

Long term solutions

This slide shows a map of Hanoi, Vietnam, illustrating long-term water supply solutions. The map highlights various water distribution reservoirs and treatment plants, along with the water network connecting them.

**SAWACO** countermeasures and solutions

5 Distribution Reservoirs

Long term solutions

This slide features a detailed map of Hanoi, Vietnam, showing the locations of five distribution reservoirs: Tan Hiep, Gia Dinh WDP, Tan Phu WDP, Phu Lam Park WDP, and Southern WDP. The map also indicates the locations of the northern and southern main lines in the city center.

**SAWACO** countermeasures and solutions

- Training for staff
- Incident response drills

This slide shows two photographs. The first photograph depicts a training session for staff, with a presenter at a podium and an audience. The second photograph shows an incident response drill, with staff members in hard hats and safety vests participating in a simulation.





**SAWACO**

**SAWACO's countermeasures and solutions**

- Requires the coordination of many sectors (research, ...).
- Learning and sharing experiences from partners

**THANK YOU FOR YOUR ATTENTION**

Contact info  
- Tran Kim Thach (Mr.)  
- Head of Water Quality Department  
- Email: thach.trankim@gmail.com

1 1 - 4 - 7 Day2:WASA-F が自立発展する水道事業体になるための、サービス向上と具体的な取り組み (WASA-F)

**Efforts to make F-WASA Self sustainable by improving services and taking concrete steps**



August, 2023

**Introduction**

- Faisalabad is the Second largest city of Punjab with an estimated population of 3.4 million with growth rate of 2.37%.
- WASA, FDA, Faisalabad was established in 1978 to provide Water Supply, Sewerage and Drainage services to the city.
- Ground water of city is highly brackish and is not potable and due to flat terrain, multistage pumping is involved.
- Presently, total service area of the Agency is 225 sq.km. The Agency provides about 72% of the city with sewerage services and about 70% with water supply services.
- The Master Plan of the city for water supply, sewerage and drainage services has been prepared with the support of JICA for 20 years period (2018-38).
- Total sewage generated in Faisalabad is about 310 million gallon per day, out of which only 20 MGD is being treated at Uchkerka treatment facility.

**Basic Statistics**

Sr. #	Indicator	Value
1	Service Area (KMP)	225
2	Total Population of Service Area (in million)	3.40
3	Population Served (in million)	2.45
4	Water Demand for Served Population (MGD)	177
5	Present Water Production Capacity (MGD)	110
6	No. of Tube-wells	82
7	Water Production Capacity through Tube-wells (MGD)	95.5
8	Surface Water Treatment Plants	3
9	Surface Water Treatment Capacity (MGD)	14.5
10	Water Filtration Plants	Nil
11	Ultimate & Intermediate Pumping Stations (16+22)	38
12	Water Supply Network (KMs)	1,510
13	Sewerage Network (KMs)	1,967
14	No. of Water Connections	125,089
15	No. of Sewerage Connections	319,184
16	Per Connection Per Month Water Supply Cost (Rs.)	1707
17	Per Connection Per Month Sewerage Disposal Cost (Rs.)	1362



**WASA Faisalabad Budget** (Rs. in million)

RECEIPTS		EXPENDITURES					
Sr. No	Description	Amount	%	Sr. No	Description	Amount	%
1	Water & Sewerage Charges	1310	55	1	Electricity Charges	1200	32
2	UIP Tax Share	670	28	2	Salaries and Pension	1939	42
3	Monsoon Grant	58	2	3	O&M Expenditures	287	6
4	Other receipts	97	4	4	FCR	373	6
5	Govt. Subsidy/grant-in-Aid by the Govt.	202	11	5	Providing Liabilities	152	3
	<b>Total Income</b>	<b>2390</b>	<b>100</b>	6	Other Expenditures	505	11
					<b>Total Expenditure</b>	<b>4686</b>	<b>100</b>

**PREVIOUS LIABILITIES**

Operational Debt	20000
FCR Liabilities	10000
Salary & Pension Liabilities	8000
FCR Liabilities	6000
Other Payments	4500
Month Charge Salary	1500
Contractor Liabilities	7000
Other	3000
<b>Total</b>	<b>104000</b>

**Current Electricity Bills Liabilities: Rs. 1.6 billion**

**Liabilities: 1,986 M**  
**CPY Deficit: 2,612 M**  
**Subsidy: 440 M**  
**Monsoons: 59 M**  
**Total: 2,115 M**

**Reasons for Budgetary Deficit**

- Very low service tariff since 2006
- Meager amount of subsidy frozen since 2012
- High Electricity Tariff Rs. 45.00 per unit
- Exorbitant cost of water supply and sewerage services because of multistage pumping
- Time to time increase in non-development expenditure such as O&M, Pension, Salary, POL and Security Services etc.
- Increasing number of Pensioners - 1443
- Increased O&M cost because of outdated sewerage & water supply network, tubewells and machinery installed at Disposal Stations & Water Works.

**An Overview of The Project for Improvement of the Management Capacity of Water Supply Sector in Faisalabad**

**Outline of the project**

Item	Contents
Project Title	The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Sector in Faisalabad
Project Period	Phase 1: February 2022 to April 2023 Phase 2 : May 2023 to February 2026
Implementing Organization	Pakistan Side : Water and Sanitation Agency, Faisalabad (WASA-F) Japan Side : JICA Expert Team (JET) Joint Venture - Nihon Suido Consultants Co., Ltd., Yokohama Water Co., Ltd., Japan Techno Co., Ltd.
Overall Goal	WASA-F's water supply business management situation will be improved
Project Purpose	The capacity of WASA-F that implements efforts aimed at improvement of business management is enhanced

**Project Goal:**  
To improve WASA-F business management [Link](#)

**Project Outputs:** [Link](#)

- The ability to formulate and execute water supply service improvement plans will be enhanced.
- The ability to improve business operation, customer relationship, operational revenue, financial and management.
- The project shall be monitored and evaluated using "Project Design Matrix".

**Input by the Donor:** [Link](#)

- Engagement & dispatch of Short Term Eight (8) Experts.
- Training of WASA-F officials in Japan.
- Equipment for the improvement of water supply such as meters, pipes etc.

[Link](#)

**Input by Pakistani Side:**

- Counterpart Persons/Officials.
- Project Expense such as in-country expense for trainings, expense of utilities (electricity, fuel, communication etc.), expense of installations for improvement in selected areas (water meters, pipes etc.).

**Implementation Structure:**  
The project shall consist of Project Director (MD WASA-F) and Project Manager along with relevant staff of WASA.  
A Technical Coordination Committee headed by Project Director shall be formed to discuss the technical matters and inter organizational coordination.  
A project steering committee naming JCC headed by Secretary P&D shall be formed for overall monitoring of the project.

**Project Cost:**  
The estimated cost of Grant is 400 million PKR.

**Steps to Make F-WASA Self-Sustainable With the help of JICA Experts**

**Outcomes Of Door To Door Survey To Increase Consumer Base**

- Since 2017 onwards more than 50000 consumers have been added into the network
- Since 2022 onwards around 17000 consumers have been added into the network
- Efforts made during last 6 months:
  - Illegal connections identified and regularized = 3612 Number
  - New connections registered = 1548 Number
  - Tariff corrections/conversions = 856 Number

**TOTAL FINANCIAL IMPACT**      **Rs. 10.15 million**

**Measures to Enhance Revenue & Reduce Expenditure**

Enhancement in Revenues		
Sr.#	Description / Activity	Enhancement in Revenue (Million Rs.)
1.	Detection of illegal Connections	152.00
2.	Detection of Misuse Connections	15.00
3.	Improvement in Collection Efficiency	119.00
4.	Bottling Plant, Metering, NRW Reduction etc.	25.20
Total Impact		311.20

Reduction in Expenditures		
Sr.#	Description / Activity	Enhancement in Revenue (Million Rs.)
1.	Curtailment of Electricity Expenditures	60.00
2.	Application of Solar Systems	Planned for future years.
3.	Reduction in POL Expenditures	64.11
4.	Outsourcing, HR rationalization etc.	386.00
Total Impact		520.11

Deficit in absence of Reforms:      **Rs. 2767.17 Million**  
 Deficit with Reforms:                **Rs. 1935.86 Million**  
 Impact of Reforms:                    **Rs. 831.31 Million**

**Potential Expansion of Consumer Base**

Survey & updation of data of Consumers

Sr.#	AREA OF PLOT	CONNECTIONS	
		WATER	SEWER
1	Up to 2.8 Marla	49972	12669
2	Above 2.8 Marla to 3.8 Marla	31802	70181
3	Above 3.8 Marla to 8 Marla	26588	77064
4	Above 8 Marla to 18 Marla	11804	26590
5	Above 18 Marla to 28 Marla	2846	7303
6	Above 28 Marla to 48 Marla	206	1178
7	Above 48 Marla	179	237
TOTAL		117884	305212

**TOTAL REVENUE POTENTIAL**  
**Rs. 9.87 million**

**Estimated Potential of Consumers subject to Expansion of W/S and Sewerage Network**

1) As per survey conducted by JICA Master Plan Team in 2015, total served area is 225 sq.km out of 410 sq.km including Peri Urban area of which WASA coverage is 72%. The households of this served area are 3,00,960.

2) As per 2017 census the estimated household in WASA jurisdiction are around 3,50,000. The potential consumers are about 45,000.

3) As per Record of Primary & Secondary Health Care Department, the current number of households in Faisalabad is 5,69,673. Out of these 3,63,620 households fall within the service area of WASA. Therefore, the estimated potential for additional connections is 58,468.\*

\* In case 58,468 connections are brought into billing network, the monthly financial impact would be around Rs.9.87 million within existing tariff.

**Increase in Water Rates**

- Chief Minister on 06.04.2023 reviewed the proposed enhancement in WASAs tariff and directed to adopt uniform tariff along with subsidizing the low income groups (Upto 5 Marla)
- According to revised business model, Multan & Rawalpindi will become self-sustainable, while, annual subsidy of Rs. 3,566 million will be required for Lahore, Faisalabad & Gujranwala
- Variation of electricity and POL rates will be incorporated with indexation, bi-annually (January & July)

### Other Initiatives and Future Plans

- **Automation of Business Processes**  
WASA-F has automated its various business processes such as Consumer Billing, Financial Book-keeping, Pension and Payroll, Asset and Complaint Management. Establishment of WAN is planned in future to connect field offices. Link
- **Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)**  
WASA-F has installed a high-tech SCADA system to run its surface water treatment plant and measurement of water supply at source as well as various nodes of water supply network, which will be extended in future years to cover remaining installations. Link
- **Consumer Facilitation**  
Consumers of WASA-F are facilitated for payment of their bills by using all possible channels for financial transactions such as 1-Link ATMs, Mobile Apps, EasyPaixa, Jazz Cash, NADRA Kiosk, UBL Omni, HBL Konnect etc. Link
- **Pre-Cast Manhole Slabs and Covers**  
For early rectification of complaints regarding broken manhole slabs and missing manhole covers the use of pre-cast manhole slabs and covers is introduced in WASA-F. Link

Contd. ....

### Other Initiatives and Future Plans

- **Solarization of WASA Installations**
  - Feasibility study for installation of 24 MW solar plant done through international consulting firm.
  - WASA-F is looking for some donor to execute this project in PPP mode.
  - A small plant having capacity 0.7 MW is included in PEECA project for WASA Faisalabad.
- **Geo-tagging of WASA Consumers**
  - All assets including water works, disposal stations, tube wells etc. are mapped on GIS. Current developments are also being incorporated. Link
  - GIS consumer survey is recently outsourced to increase consumer-base. Through this intervention an increase of 10,000 connections per annum is targeted for the coming five years.
- **Tracking System**  
Tracking system on service vehicles has been installed. However, installation of tracking system on newly purchased vehicles has been planned during current financial year. Link

Contd. ....

### Other Initiatives and Future Plans

- **Metering**  
WASA-F has planned installation of 80,000 water meters through various interventions in coming five years to save water and increase revenue.
- **Non-Revenue Water (NRW)**
  - 1000 km network has been checked for leakages control through advanced techniques. However, remaining 500 km network will be checked in coming three years. Link
  - 6 model zones having about 22,000 consumers will be considered for 100% metering and enhanced supply hours in coming two years.
  - Installation of 60,000 meters has been planned on eastern side of the city in coming three years.
- **HR Development**  
WASA-F has established a Training Academy with the technical support of JICA where professional training is being imparted to WASA employees. Link



Arigatou gozaimasu  
ありがとう  
**Thank you**

### WATER SUPPLY COST ANALYSIS

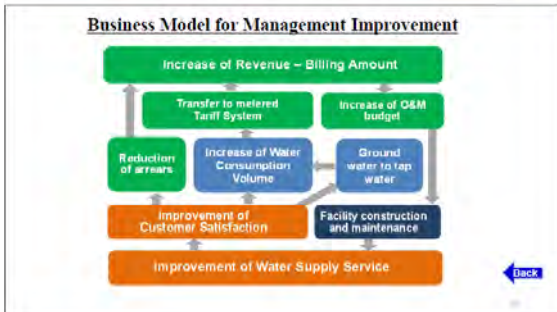
Sr. No.	Category of Connection	No. of connections	Monthly Existing Rate	Monthly Demand (Rs. in million)	Monthly Subsidy per connection given to WASA by GoP (Rs.)	Actual Monthly Production cost	Difference (per connection) subsidy being provided by WASA	Category wise subsidy being provided by WASA (Rs. in million)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				(13x4/1000000)			(7 - (4-6))	(2x8/1000000)
1	LIPTO 2.5	50713	83	4,209	49.93	1797	1664	84,399
2	Above 2.5 Marla to 3.5 Marla	31896	124	3,930	49.93	1797	1623	51,445
3	Above 3.5 Marla to 5 Marla	27247	145	3,951	49.93	1797	1602	43,652
4	Above 5 Marla to 10 Marla	10164	242	2,461	49.93	1797	1605	15,298
5	Above 10 Marla to 20 Marla	2566	329	0,833	49.93	1797	1495	3,668
6	Above 20 Marla to 40 Marla	441	644	0,284	49.93	1797	1103	0,486
7	Above 40 Marla	171	996	0,165	49.93	1797	781.07	0,134
8	Commercial	1957	1175	2,256	49.93	1797	572.07	1,120
9	Both Water (Industrial)	92	31521	2,900	49.93	1797	29775.58	2,739
	<b>TOTAL</b>	<b>126589</b>						<b>187</b>

Back

### SEWERAGE COST ANALYSIS

Sr. No.	Category of Connection	No. of connections	Monthly Existing Rate (Rs.)	Monthly Demand (Rs. in million)	Monthly Subsidy per connection given to WASA by GoP (Rs.)	Actual Monthly Production cost	Difference (per connection) subsidy being provided by WASA	Category wise subsidy being provided by WASA (Rs. in million)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				(12 x 4/1000000)			(7 - (4+8))	(3 x 8/1000000)
1	LIPTO 2.5	111245	55	6,124	49.93	1352	1247	138,855
2	Above 2.5 Marla to 3.5 Marla	67261	83	5,583	49.93	1352	1219	81,996
3	Above 3.5 Marla to 5 Marla	74701	97	7,246	49.93	1352	1205	90,020
4	Above 5 Marla to 10 Marla	26555	161	4,267	49.93	1352	1141	30,244
5	Above 10 Marla to 20 Marla	5922	242	1,003	49.93	1352	1069	7,020
6	Above 20 Marla to 40 Marla	1033	493	0,416	49.93	1352	899	0,929
7	Above 40 Marla	267	644	0,172	49.93	1352	658.07	0,176
8	Commercial & Industrial	24453	1467	35,873	49.93	1352	164.93	4,033
	<b>TOTAL</b>	<b>372187</b>						<b>345</b>

Back



### Outputs of the Project

Output No.	Contents
Output 1	Strengthen ability to formulate and implement <b>water supply service improvement plans</b>
Output 2	Strengthen ability of <b>efficient operation of facility</b>
Output 3	Strengthen ability to carry out <b>customer related works to increase revenue</b>
Output 4	Strengthen ability of <b>financial improvement</b>
Output 5	Strengthen ability to create <b>Business Improvement Plan</b>

Back

### Member of JICA Expert Team

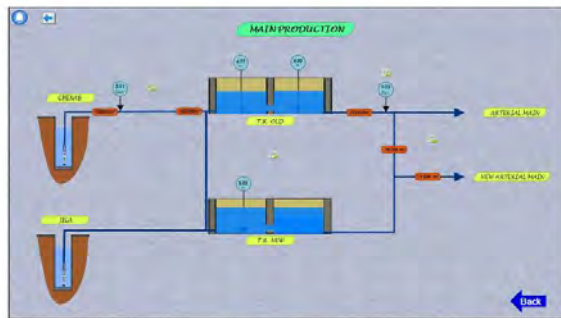
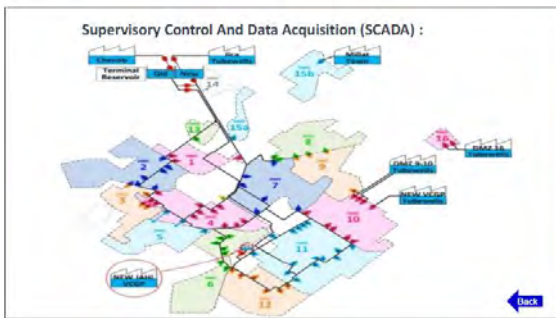
Name	Duties
Dairaku	NSC Chief Advisor/Waterworks Management
Konno	NSC Deputy Chief Advisor/Project Planning
Matsumoto	NSC Waterworks Engineering
Segawa	Note:1 Water Distribution Management 1
Hosofani	YWC Water Distribution Management
Kinno	JAT Construction Management Support
Takatori	NSC Electromechanics
Murakami	Note:2 Information Management
Mori	JAT Finance 1
Kawai	Note:3 Finance 2
Wada	YWC Customer Service
Kimugasa	YWC Tariff Collection

Note1: Yokohama Water Works Bureau, Support to YWC  
 Note2: Hiroshima Mizu-mirai, Support to NSC  
 Note3: Africa Accounting Advisory Ltd, Support to JAT

### Training in Japan

Phase	Date	Days	Target	No.	Contents
1	Phase 1 Dec 2022	10	Practitioners	5	Focus on water supply management practices
2	Phase 2 Dec 2023	10	Management layer	5	Focus on improving water supply business management
3	Phase 2 Dec 2024	10	Practitioners	5	Focus on water supply management practices

✓ The training will be conducted with the cooperation of Yokohama City, the parent body of YWC.

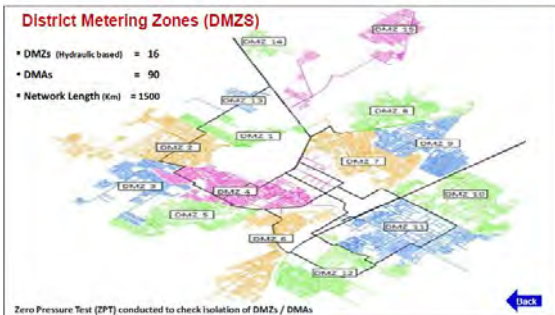




**Tracking of Service Vehicles**

During working hours if we have sent the vehicles out we can monitor its movement.

We also have control over POL according to daily mileage.



**Leak Detection by Using Helium Gas**

Leakage detection survey was carried out for about 1056 km length of water supply network. It was observed that about 60% leakages were at consumer connections. Connections were replaced and leakages in the pipe network were fixed.



1 1 - 4 - 8 Day2: サステナビリティ・アジェンダを組み立てる : SDGs の実現 (Manila Water)



### Discussion Outline

- 1 Manila Water Story: How Business and Sustainability Goals Align**
  - Environmental and Social Challenges in the Philippine Context
  - MWC Sustainability Agenda + UN SDG contribution
  - Sustainability | ESG Targets
- 2 Performance and Practices: Service Obligations and ESG indicators**
  - Water Security
  - Non-Revenue Water Reduction
  - Climate Action

### Our Business

Publicly Listed Company with key services across the Water Value Chain

- 1.3\* bcm total potable water delivered annually (~3.4 billion liters per day)
- 12 million total population served
- 9 cities + 14 municipalities in MM\*\*
- 10 provinces in PH
- 9 partner Water Districts/LGUs
- 1.3 million water service connections in PH
- 373,000+ sewer connections in PH
- 2,700+ hectares of land reforested in PH
- 3 major water sources for MM
- 27 wastewater treatment plants for MM

### Environmental and Social Challenges

East Zone Experience

### Overcoming the Challenges

25 years of transforming the W + WW systems operations and management

**East Zone**

From a vicious cycle... to a virtuous cycle

**PRE-PRIVATIZATION**

- 3M POPULATION SERVED
- 26% WATER AVAILABILITY
- 63% NON-REVENUE WATER ESTIMATION

**PPP RESULTS**

- 7M POPULATION SERVED
- 100% WATER AVAILABILITY
- 13% NON-REVENUE WATER ESTIMATION

### Sustainability Policy and Framework

Alignment to UN SDGs and ESG Framework

### Sustainability Commitments + Targets to 2025

**ESG COMMITMENTS TO 2025<sup>1</sup>**

- Target:** All land 100% tree water quality buffer
- Progress:** 26% water buffer mitigation areas providing storage for water to life/business units
- Target:** 10% reduction and avoidance through EE and wastewater treatment
- Progress:** Achieved a 30% reduction and avoidance compared to 2022 for Scope 1 and 2 GHG emissions
- Target:** Building infrastructure sufficient to utility service commitment and improvements
- Progress:** Highest CAPEX for construction investments at PhP21.7 billion

**ADDITIONAL ESG COMMITMENTS TO 2025<sup>2</sup>**

- PROTECT THE ENVIRONMENT**
  - Target:** 10% NRW based on Manila Commission
  - Target:** 1,000 tons of wetland area rehabilitated
  - Target:** 100,000 trees planted and nurtured
- HELP COMMUNITIES THRIVE**
  - Target:** 100% compliance on national drinking water standards
- BUILD CULTURE OF CARE + TRUST**
  - Target:** Zero lost Time-Wary Rate

1 Progress as of 2022 year-end. 2 Baseline year is 2022. Successful NRW targets will be related to drinking water as wastewater effluent standards.

### Discussion Outline

- 1 Manila Water Story: How Business and Sustainability Goals Align**
  - Environmental and Social Challenges in the Philippine Context
  - MWC Sustainability Agenda + UN SDG contribution
  - Sustainability | ESG Targets
- 2 Performance and Practices: Service Obligations and ESG indicators**
  - Water Security
  - Non-Revenue Water Reduction
  - Climate Action

### Water Security

Our Contribution to Help Communities Thrive

Material sustainability issues revolve around the availability of water sources to continuously serve our customers with potable water 24/7. We address this by:

- Water Source Masterplan
- Project Implementation
- Water Security target : At least 18% raw water buffer by 2023

**Proposed Water Service Improvement Plan**

**Opening Major Water Supply and Source Projects**

### Non-Revenue Water Reduction

Our Resource Efficiency Journey

**Operational Efficiency**

- Leakage Identification
- Water Main Rehabilitation
- Pressure Management
- Leak Repair
- Partnership with the Community

**Business Approach**

- 25% (Financial and Management)
- Material and Service pipe replacement
- Network optimization
- Active Leakage Control
- Water billing and optimization

**Monitoring Loss NRW (East)**

- CRM Management
- Active Leakage Control
- Water Management
- Advanced Pressure Management

**TAMPERING + ILLEGAL CONNECTIONS**

### NRW Reduction Strategies

Employing a Multi-pronged Approach

### NRW Reduction Strategies

Employing a Multi-pronged Approach

#### Decentralization and Customer Focus

### NRW Reduction Strategies

Employing a Multi-pronged Approach

### Climate Action

Addressing long-term water service risks

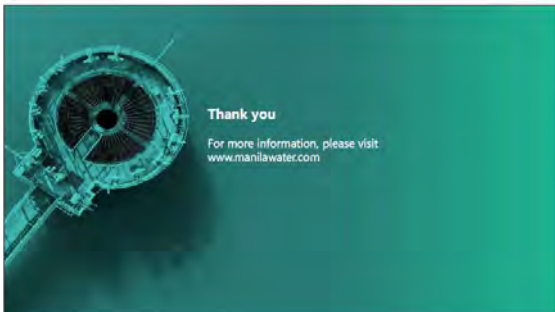
#### Adaptation First

**RESILIENT FACILITIES**  
Resilient and Business Interruption Studies | Climate Resilience Assessment  
Design adaptive to natural conditions and area conditions

**WATER EFFICIENCY MEASURES**  
2 Functions  
Leak Management System  
25% Leak Reduction

#### Net Zero Transition

**WORKING ON FULL GHG ACCOUNTING AND SCIENCE-BASED TARGETS**





11-4-9 Day2: お客さまとつながり、信頼される水道の実現に向けて（東京都水道局）

### Toward the Realization of Reliable Waterworks in Connection with Customers

**SAKURADA Yoshinori**  
 Promotion of Billing and Collection Process Improvement,  
 Customer Service Division  
 Bureau of Waterworks, Tokyo Metropolitan Government

Photo: Yamaguchi Reservoir

### Overview of Tokyo Waterworks

### Overview of Tokyo Waterworks

- Water supply population 13,670,000 people (10% of the population of Japan)
- Distribution pipe length 27,403 km (2/3 of the circumference of the Globe)
- Japan's largest and the world's leading large-scale water utility

Main Water Purification Plants: 10  
 Facility Capacity approx. 6,840,000 m<sup>3</sup>/day

Total Length About 27,000 km

Water Meter Device About 7,850,000 pieces

### Mission of Tokyo Waterworks

*Providing a stable supply of safe, pure and high quality tap water 24 hours a day, 365 days a year, as a core lifeline that supports the lives of citizens and social activities in the capital of Japan.*

### Technology of Tokyo Waterworks (1)

#### Safe, pure and high quality tap water

In a blind test of bottled water and tap water treated with advanced water treatment, about 60% said that "Tap Water Tastes Better" (or that bottled water and tap water taste just as good)

**We apply Advanced Water Treatment System to 100% of the main water resource of Tokyo**

### Technology of Tokyo Waterworks (2)

#### Earthquake-Resistant Waterworks System

Tokyo Waterworks is

- Promoting earthquake resistance to minimize damage to water supply facilities.
- Mitigating water suspension damage by adopting Earthquake-Resistant Joint Pipes, etc.

Example of a water pipe detached due to an earthquake (Source: Japan's Ministry of Health, Labour and Welfare)

**M7.3 earthquake under Tokyo ⇒ Water suspension rate of 26.4%**

### Technology of Tokyo Waterworks (3)

#### Leakage rate of 3%, the lowest level in the world

**Corrugated Stainless Steel Pipe**  
 excellent strength, corrosion resistance, and workability  
**Detection Planning and Prompt Repairment**  
 of leaks underground through patrol survey work, etc.  
**Greatly reduced water leakage rate**, down from 30% about 70 years ago

### Communication with Customers

### Realize Reliable Waterworks in Connection with Customers

**Issues**

We conduct an online questionnaire every year, but it is not possible to accurately grasp customer needs.

◆ Therefore, it is necessary to actively develop public relations activities that incorporate direct communication with customers.

⇒ Introducing 3 initiatives of Tokyo Waterworks Bureau

### Details of Initiatives

- 1 **Holding Exchange Meetings (waterworks supporter system)**
- 2 **School Waterworks Class**
- 3 **Tokyo Water App (Notification Function)**

### 1 Holding Exchange Meetings (Waterworks Supporter System)

**Purpose**

Our personnel will directly explain and provide information on the waterworks business to customers, and we will promote understanding of the waterworks business and reflect customer needs that we have identified in the waterworks business by exchanging opinions with customers.

**Theme: Earthquake Countermeasures**

**Introducing initiatives of Tokyo Waterworks Bureau**

- Reinforcing earthquake resistance of service pipes;
- Water supply method in the event of water suspension, and
- Total water preparation, etc.

**Exchange of opinions on**

- What did you think when you listened to the content?
- What is that you didn't understand or would like to know more about?

### 1 Holding Exchange Meetings (Waterworks Supporter System)

**【 Opinions from participants of the exchange meeting 】**

I want to really feel the weight of the water supply bag in case of a disaster.

Carrying a water supply bag on the back.

### 2 School Waterworks Class

**Purpose**

Help children, who will be responsible for the next generation, to recognize that there are various facilities, and people's hardships before tap water can be produced, and to understand the feeling for conserving water.

▲ Explanation of waterworks business initiatives using videos ▲ Water treatment (coagulation sedimentation) experiment

○ Visiting classes are held mainly for 4th grade elementary school pupils (10 years old).  
○ Incorporating videos, site's experience, etc., and explaining the initiatives of Tokyo Waterworks Bureau in an easy to understand manner.

### 2 School Waterworks Class

**Results/Effects**

- In FY2022, it will be implemented at approx. 1,200 elementary schools in Tokyo (approx. 90%).
- The cumulative total of more than 1.3 million people have taken the course since the project started (from FY2006)

**Evaluation of the waterworks class**

Rating	Percentage
Well	about 22%
Very well	about 78%

**Impressions from children to Tokyo Waterworks Bureau**

I wanted to take care of the clean water we use.  
It's amazing to be able to drink safe and delicious water directly from the faucet!

◆ Special Website "Home Waterworks Class"

Waterworks Class 2023

- Experiences how safe and delicious water is produced
- What is a waterworks? Click here for the answer!
- Click here for the class for school!
- Click here for the class for the office!
- Click here for the class for the community!
- There was a water supply station in such a place during a disaster!
- Let's go home and try it!
- Let's go to water facilities!
- Response to water shortage "Let's go to water facilities" (about 5 minutes)

### 3 Tokyo Water App "Release of Tokyo Water App !"

Easy and convenient and very popular!

Enjoy life with water smoothly

Over 1 million registered users! (as of July 2023)

Tokyo Water App

Using the App makes it so convenient and comfortable!

01. Various procedures can be done easily and quickly from your smartphone!
02. Compatible with smartphone payments and credit card payments (pay-as-you-go)!
03. You can check meter reading slips, water consumption and charges on the App!
04. You can check various notifications from Tokyo Waterworks Bureau!

Released in October 2021!

### 3 Tokyo Water App (Notification Function)

**Before** Sending to an unspecified number of people  
[Website of Tokyo Waterworks Bureau]  
[Twitter]

**After** One-on-one delivery directly to individuals  
Deliver notifications directly through the App in addition to the existing website of Tokyo Waterworks Bureau and Twitter

- Charges (meter reading slip)
- Event information, etc.

In addition, smart meter installers are notified of suspected water leaks

↳ Unlike the website of Tokyo Waterworks Bureau or Twitter, the notification function of the App can be delivered directly to customers.  
↳ It can play an important role as a communication tool from Tokyo Waterworks Bureau to customers.

### 3 Tokyo Water App (Notification Function)

There are about 900 "Tokyowater Drinking Station" where you can drink cold water in Tokyo.




▲Tokyowater Drinking Station Installed at the International Forum    ▲Children drinking tap water

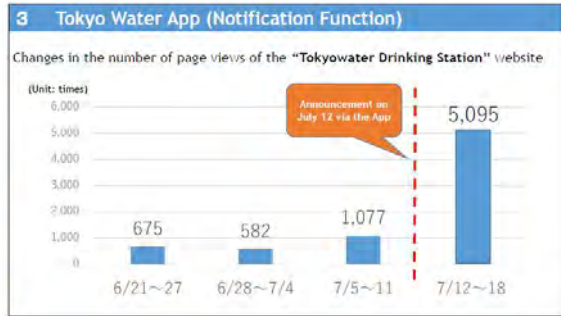
### 3 Tokyo Water App (Notification Function)

The App guides you to "Tokyowater Drinking Station", a water supply spot, in response to consecutive days of extreme heat.





The location of Tokyowater Drinking Station



Summary: Toward the Realization of a Water Supply Trusted by Customers


- ◆ Continue to implement various communication initiatives to directly connect with customers
- ◆ Promote to improve customer service by focusing on services that are in line with the times using ICT technology (the App, etc.)



Sustainable High City Tech Tokyo

Tokyo Metropolitan Government is sending "Sustainable High City-Tech Tokyo = SusHi Tech Tokyo" to create "sustainable new value" that overcomes common urban issues using cutting-edge technologies and various ideas, etc. to the world.

Thanks for your listening



1 1 - 4 - 1 0 Day2:Corporate Plan の作成と料金改定の取り組み (NPLP)

**The 5<sup>th</sup> Executive Forum in Yokohama**  
Session 2 Presentation "Towards Achieving SDGs Goal 6"

**Creating Corporate Plan and Revising Water Rate 2020-2025**

Mr. Ladda Philavong  
Luang Prabang Water Supply State-owned Enterprise (NPLP), Lao PDR

**Content**


1. Overview
2. Needed to increasing water tariff 2020-2025
3. Tariff revision and corporate plan 2020-2025
4. Compare between actual tariff and the plan
5. The lessons learned from this differentiation of plan & actual
6. Challenges of NPLP

**1. Overview**  
A. Luang Prabang Province, Lao PDR




- The Lao People's Democratic Republic (Lao PDR) was established in December 2, 1975. Consists of 17 Provinces and one Capital.
- Luang Prabang Province locate in the center of northern part of Lao PDR, was formed Lao capital from the 14<sup>th</sup> to the 16<sup>th</sup> century the town became the capital of the powerful kingdom of Lane Xang (Lao PDR). The ancient town of Luang Prabang City has finally registered as the official World Heritage Site by UNESCO since 1995.
- Consists of 1 City and 11 Districts, area 16,875 Km<sup>2</sup>, population 477,193 inhabitants, 85,678 Households, 757 Villages with density of 28 people per square kilometer (2022).
- GDP per capita 1,925 USD

**B. Luang Prabang Water Supply State-owned Enterprise(NPLP)**




- The Water Supply State-Owned Enterprise Luang Prabang was established on 01 January 1997 under the Business Law No 03/94 dated 18 July 1994 (before called branch of Lao Water Supply State-Owned Enterprise)
- Whole Province has determined water supply service areas in 35 service areas (since 2020) (previously 19 service areas)
- Currently 8 water supply service areas (2 operated by private companies), under construction 4 service areas, remaining 23 areas no have water supply system
- Service areas: Urban and rural

**B. Luang Prabang Water Supply State-owned Enterprise(NPLP)**



- Government capital: 100 %
- Goal: provide potable water supply to all people of Luang Prabang province

**B. Luang Prabang Water Supply State-owned Enterprise(NPLP)**  
Year 2022



- Population in service area : 283,454
- Population served : 119,051
- Currently 8 water supply service areas
- Coverage ratio (B): 88%, (35): 42%, whole province: 24%
- Design capacity 13 WTPs: 58,000 m<sup>3</sup> /day
- Total connections: 27,672 meters (Non-Domestic 3,496)
- Pipeline network: 556 Km (DN 50-400)
- Average tariff: 0.211 USD/m<sup>3</sup>
- Operating Income: 1.8 Million USD
- Net Income: 0.02 Million USD
- Staff per 1,000 connections: 6.7

**C. Previously corporate plans and tariff revisions**

Tariff level 2013-2015 (approved)


Category	2013	2014	2015
Domestic	1,800	1,764	1,852
Public	2,340	2,540	2,754
Industrial	3,058	3,054	3,251
Flat rate	2,990	3,399	3,638
Commercial	3,250	3,575	3,933
Overall Average	2,267	2,482	2,705

Proposed tariff level 2019-2021 (not approved)

Category	2019	2020	2021
Domestic	1,722	1,977	1,968
Public	2,560	2,840	2,970
Industrial	3,280	3,600	3,780
Flat rate	1,840	4,400	4,400
Commercial	1,840	4,400	4,400
Flat rate	4,800	5,100	4,900
Overall Average	1,802	3,300	4,091

Under the technical support from JICA (under MaWaSu) and ADB project, we had conducted mid-term corporate plans with tariff revision, the provincial government was approved the year 2013-2015 and 2015-2020. However, tariff revision was approved only 2013-2015.

**2. Needed to increasing water tariff 2021-2025**



- 2015, we conducted corporate plan 2015-20 by proposed tariff adjustment 2019-2021 then submitted to government, however we were rejected (2016 to 2020 the tariff level was the same level as 2015)
- Resulted net incomes of NPLP showed negative from -0.168 million USD (2017) to -0.497 million USD (2020)
- To ensure we are not a financial burden on the State's budgetary resources, we aim to operate our business on a sustainable basis, seeking to cover all costs, 2020, we conducted tariff revision and corporate plan 2020-2025 (investment projects: expansion of water supply system in Luang Prabang city (JICA's grant), the new water supply systems in Chomphet, Pakxeng, Thapo, Viengkham and Namtoaum (ADB and government's fund)
- NPLP had submitted the plan to government 2020 then approved by provincial governor in 2021

### 3. Tariff revision and corporate plan 2020-2025



- The aim of creating corporate plan To help NPLP manage its operations effectively and efficiently as the province continues to grow
- To help Luang Prabang provincial government and other senior stakeholders appreciate and understand the water supply sector business and the challenges it faces
- To set operational and financial goals and targets by which NPLP's performance can be assessed, transparently and objectively
- To set out the corporate strategies to be adopted and activities undertaken to achieve the goals
- To identify resources (financial and human) required to support the strategies and activities to be undertaken

### 3. Tariff revision and corporate plan 2020-2025

Table of content of corporate plan 2020-2025

Chapter 1: Board of Directors' Water Supply (Subsidiary Enterprise) Strategy	1
Chapter 2: Business Strategy	2
Chapter 3: Financial Strategy	3
Chapter 4: Human Resource Strategy	4
Chapter 5: Environmental and Sustainability Strategy	5
Chapter 6: Risk Management Strategy	6
Chapter 7: Information Technology Strategy	7
Chapter 8: Corporate Governance Strategy	8
Chapter 9: Social Responsibility Strategy	9
Chapter 10: Environmental and Sustainability Strategy	10
Chapter 11: Risk Management Strategy	11
Chapter 12: Information Technology Strategy	12
Chapter 13: Corporate Governance Strategy	13
Chapter 14: Social Responsibility Strategy	14
Chapter 15: Environmental and Sustainability Strategy	15
Chapter 16: Risk Management Strategy	16
Chapter 17: Information Technology Strategy	17
Chapter 18: Corporate Governance Strategy	18
Chapter 19: Social Responsibility Strategy	19
Chapter 20: Environmental and Sustainability Strategy	20
Chapter 21: Risk Management Strategy	21
Chapter 22: Information Technology Strategy	22
Chapter 23: Corporate Governance Strategy	23
Chapter 24: Social Responsibility Strategy	24
Chapter 25: Environmental and Sustainability Strategy	25
Chapter 26: Risk Management Strategy	26
Chapter 27: Information Technology Strategy	27
Chapter 28: Corporate Governance Strategy	28
Chapter 29: Social Responsibility Strategy	29
Chapter 30: Environmental and Sustainability Strategy	30
Chapter 31: Risk Management Strategy	31
Chapter 32: Information Technology Strategy	32
Chapter 33: Corporate Governance Strategy	33
Chapter 34: Social Responsibility Strategy	34
Chapter 35: Environmental and Sustainability Strategy	35
Chapter 36: Risk Management Strategy	36
Chapter 37: Information Technology Strategy	37
Chapter 38: Corporate Governance Strategy	38
Chapter 39: Social Responsibility Strategy	39
Chapter 40: Environmental and Sustainability Strategy	40
Chapter 41: Risk Management Strategy	41
Chapter 42: Information Technology Strategy	42
Chapter 43: Corporate Governance Strategy	43
Chapter 44: Social Responsibility Strategy	44
Chapter 45: Environmental and Sustainability Strategy	45
Chapter 46: Risk Management Strategy	46
Chapter 47: Information Technology Strategy	47
Chapter 48: Corporate Governance Strategy	48
Chapter 49: Social Responsibility Strategy	49
Chapter 50: Environmental and Sustainability Strategy	50
Chapter 51: Risk Management Strategy	51
Chapter 52: Information Technology Strategy	52
Chapter 53: Corporate Governance Strategy	53
Chapter 54: Social Responsibility Strategy	54
Chapter 55: Environmental and Sustainability Strategy	55
Chapter 56: Risk Management Strategy	56
Chapter 57: Information Technology Strategy	57
Chapter 58: Corporate Governance Strategy	58
Chapter 59: Social Responsibility Strategy	59
Chapter 60: Environmental and Sustainability Strategy	60
Chapter 61: Risk Management Strategy	61
Chapter 62: Information Technology Strategy	62
Chapter 63: Corporate Governance Strategy	63
Chapter 64: Social Responsibility Strategy	64
Chapter 65: Environmental and Sustainability Strategy	65
Chapter 66: Risk Management Strategy	66
Chapter 67: Information Technology Strategy	67
Chapter 68: Corporate Governance Strategy	68
Chapter 69: Social Responsibility Strategy	69
Chapter 70: Environmental and Sustainability Strategy	70
Chapter 71: Risk Management Strategy	71
Chapter 72: Information Technology Strategy	72
Chapter 73: Corporate Governance Strategy	73
Chapter 74: Social Responsibility Strategy	74
Chapter 75: Environmental and Sustainability Strategy	75
Chapter 76: Risk Management Strategy	76
Chapter 77: Information Technology Strategy	77
Chapter 78: Corporate Governance Strategy	78
Chapter 79: Social Responsibility Strategy	79
Chapter 80: Environmental and Sustainability Strategy	80
Chapter 81: Risk Management Strategy	81
Chapter 82: Information Technology Strategy	82
Chapter 83: Corporate Governance Strategy	83
Chapter 84: Social Responsibility Strategy	84
Chapter 85: Environmental and Sustainability Strategy	85
Chapter 86: Risk Management Strategy	86
Chapter 87: Information Technology Strategy	87
Chapter 88: Corporate Governance Strategy	88
Chapter 89: Social Responsibility Strategy	89
Chapter 90: Environmental and Sustainability Strategy	90
Chapter 91: Risk Management Strategy	91
Chapter 92: Information Technology Strategy	92
Chapter 93: Corporate Governance Strategy	93
Chapter 94: Social Responsibility Strategy	94
Chapter 95: Environmental and Sustainability Strategy	95
Chapter 96: Risk Management Strategy	96
Chapter 97: Information Technology Strategy	97
Chapter 98: Corporate Governance Strategy	98
Chapter 99: Social Responsibility Strategy	99
Chapter 100: Environmental and Sustainability Strategy	100

#### Framework for Achievement of Goals and Targets

- Internal planning to improve service by operate our business on a sustainable basis, covering all costs as O&M, all debt service, provision for depreciation of existing assets and/or minor capital investment work
- Organization and resources by staff per connections ratio 5.7, to focus on skill development of each staff for further development with the help of technical assistance funded by our development partners such as JICA, ADB and etc
- Capital investment is projected to reach a figure of almost 398 billion Kip in 2025 with expansion of water supply system in Luang Prabang city (JICA's grant), the new water supply systems in Chomphet, Pakseong, Viengkham and Namtoam (ADB's loan, government's grant and NPLP's fund)

### 3. Tariff revision and corporate plan 2020-2025

#### The basic idea for setting water tariff level and adjustment



- Customer in the province pays at the same rate in their respective tariff category
- Three consumer categories – domestic, government and commercial (non-domestic)
- Tariff structures for domestic are based on a "rising block" principle (three blocks), lowest block (lifeline block), increasingly higher tariff blocks for higher consumption levels designed for subsidy in the lifeline block, government and commercial tariffs are all flat rates
- More closely reflecting the real cost of supply with some provision to cross-subsidize the residential lifeline block
- In accordance with the provisions of the Water Supply Law (2009)

Agreement to approved water tariff adjustment by provincial governor

### 3. Tariff revision and corporate plan 2020-2025

Projection water tariff adjustment for 2021-2025

Consumer	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Domestic	1,822	1,865	2,080	2,200	2,290	2,340
Government	2,714	2,900	3,090	3,280	3,410	3,510
Commercial	3,933	4,210	4,500	4,820	5,090	5,310
Overall Average	3,210	3,460	3,690	3,920	4,110	4,300

- 2021-2023, annual adjustments equate to 6%/annum for the domestic consumers, and 7%/annum for the government and commercial consumers. 2024-2025, 4%/annum for the domestic consumers, and 5%/annum for the government and commercial consumer.
- For the poorer sections of the community, who normally consume less than 7.0m<sup>3</sup>/month, the lifeline tariff block will rise from the existing 1,852 Kip/m<sup>3</sup> 2019/2020 to just 2,385 Kip/m<sup>3</sup> by 2025 (2023: 0.1215/m<sup>3</sup>).
- This will enable water bills to remain at less than 2% of the monthly household income for a poor family, well below the internationally accepted norm of 4.5% (minimum salary 1,300,000 Kip/month)

Remark: 1USD\$ = 9,000 kip date 17/06/2020

In 2020, overall average real tariff 1 m<sup>3</sup> : 3,250 kip (0.361 USD)

### 4. Compare between actual tariff and the plan

Category	Kip/m <sup>3</sup>	Kip/m <sup>3</sup>	Kip/m <sup>3</sup>	Kip/m <sup>3</sup>
Domestic	2,741	2,905	3,080	3,268
Actual average	2,857	3,008	2,929	3,290
Government	3,618	3,970	4,140	4,890
Actual average	3,620	3,970	3,968	4,885
Commercial	3,933	4,210	4,500	4,820
Actual average	3,982	3,271	3,118	4,839
Overall plan average	3,250	3,465	3,690	3,935
Overall actual average	3,267	3,173	3,630	3,871
Overall actual/plan	101%	92%	98%	98%
% Annual tariff increasing year by year	+1%	-3%	14%	7%

- 2020-2021 the tariff level was the same as 2015, in the table actual tariff average was decreasing -3% and 92% compare to plan because during covid-19 pandemic
- Since December, 2021, provincial government had allowed water tariff adjustment 2021-2025, the actual water tariff has increasing year by year, 2022/2021 was 14% and estimating 7% of 2023/2022
- However, the actual tariff average is not meet the plan (98%), continuing effected since covid-19, Ukraine war, energy and inflation crisis...

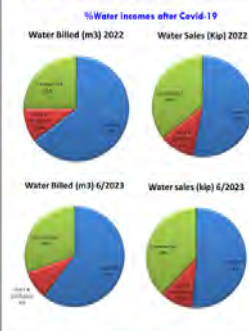
Remark: 1USD\$ = 17,200 kip date 30/12/2022  
In 2022, overall average real tariff 1 m<sup>3</sup> : 3,630 kip (0.211 USD)  
1USD\$ = 18,231 kip date 14/06/2023  
In 6/2023, overall average real tariff 1 m<sup>3</sup> : 3,874 kip (0.212 USD)

### 5. The lessons learned from this differentiation of plan & actual



- Graph 2019, before Covid-19 non-household water consumptions was highest tariff level (40%) had generated income 48%, while household water consumption was 60% but generate income only 52%, the main incomes is depends on non-household sector
- Why we cannot meet the plan? during Covid-19, the number of tourists dropped huge impact on water demand, the sales volume in 2020, 2021 had drop to the same level as 2017, graph 2021 non-household consumptions was dropped to 33% (38%), household consumed up to 67% but generated incomes 62%
- The incomes from non-household had dropped 10%

### 5. The lessons learned from this differentiation of plan & actual



- After Covid-19, although in 2022 the sales volume had increased to be close to 2018
- In graph 2022, the water sales of non-households was significant increasing to 47%, household was 52% (close to before Covid-19)
- Water sales data for 6 months 2023 of non-households sector is increasing to 39% (49%) (the share is equal to 2019), the estimated amount of water billed in 2023 is likely to slightly exceed 2019.
- However, the water sales of 2023 is still 23% below the plan
- Currently, operating costs have increased as electricity 138%, fuel 86%, chemicals 32%, inflation 42.02% (USD), we need to review and update corporate plan and water tariff as soon as possible

### 6. Challenges of NPLP's need to improvements

- External factors
  - It is the economic policy in the response of the major powers in the world, economic competition, the fluctuation of the dollar in the world market, the price of fuel in the world market, which may have a negative impact on economy of the Lao PDR.
  - The government's policies in reforming state-owned enterprises.
- Internal factors
  - To review and update corporate plan and new water tariff adjustment as soon as possible
  - The reform program is aimed at improving efficiency, transparency, accountability and of course our sustainable operation
  - We expect the staff per connections ratio to decrease to around 5.7 due to improvements in efficiency.
  - NRW reduction, NRW is relatively high (currently 27% as the plan is 23%) due to old, small pipelines in high pressure systems and improper operation and maintenance of the network.




1 1 - 4 - 1 1 Day2:水道事業統合における水道料金の統一（岩手中部水道企業団）

## Unification of water tariff in the water business integration


Iwate Chubu Water Supply  
Takichi Obara  
AUGUST 23, 2023  
YOKOHAMA SYMPOSIA

THE 5TH EXECUTIVE FORUM FOR ENHANCING SUSTAINABILITY OF URBAN WATER SUPPLY IN ASIAN REGION




### Agendas

- I Water tariff issues before Integration
- II Water tariff review committee
- III Water tariff after integration
- IV Summary after the end of the tariff calculation period




Crisis Management Center 3

### Introduction

Established	April 2014
Area of administrative district (km <sup>2</sup> )	1,584
Area of water supply area (km <sup>2</sup> )	658
Administrative district population (thousand)	218
Water supply population (thousand)	210
Water coverage (%)	96.3
Daily average water supply (m <sup>3</sup> /day)	65,027
Facility utilization rate (%)	67.5
Water supply revenue (jpy million)	4,793
Borrowing balance (jpy million)	20,672

(2020-2021)



Iwate Chubu Water Treatment Plant (Rapid filtration, 35,000m<sup>3</sup>/day)

Main Office 4

### Outline of Water Business Integration

**Before** → **After**

**Before:** [Public] Iwate Chubu Bulk Water Supply

**After:** [Public] Iwate Chubu Water Supply

Water Supply

Kitakami Water Supply, Hanamaki Water Supply, Shiwa Water Supply

Consumers

5

### Organization

```

    graph TD
      President --- VicePresident[Vice President]
      VicePresident --- Director
      Director --- TechnicalManager[Technical Manager]
      TechnicalManager --- GeneralAffairs[General Affairs Division]
      TechnicalManager --- Finance[Finance and Planning Division]
      TechnicalManager --- Crisis[Crisis Management Division]
      TechnicalManager --- Pipeline[Pipeline Division]
      TechnicalManager --- Facility1[Facility Division 1]
      TechnicalManager --- Facility2[Facility Division 2]
      Parliament --- Audit[Audit Committee]
      MainOffice[Main Office]
    
```

Main Office 6

### Effect of Water Business Integration

**Reduction of ordinary expenses**

- Comprehensive outsourcing to the private sector
- Reduction of procurement costs through economies of scale

**Improve service standards**

- Unification of meter reading cycle
- Eliminate price disparities
- Diversification of payment methods

**Improvement of facility standards**

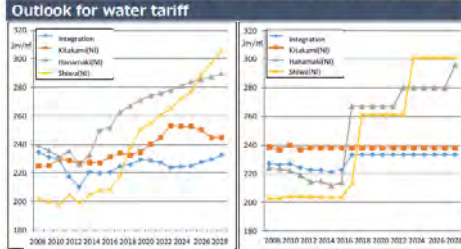
- Appropriate facility renewal
- Earthquake resistance of water supply facilities
- Stable water supply

PRICE DIFFERENCE  
SERVICE GAP  
FACILITY DISPARITY

7

### Realization of stable water tariff

#### Outlook for water tariff



Water Supply Cost      Supply Unit Price

8

### Improve service standards

Diversification of payment methods				
	Kitakami	Hanamaki	Shiwa	Integration
Open on holidays	Sat Sun	x	x	Sat
Credit payment	○	x	x	○
Number of banks	8	7	8	12

Water tariff				
tariff structure	Kitakami	Hanamaki	Shiwa	Integration
	By diameter	By usage	By usage	By diameter
Minimum usage	0m3	Household 8 m3 Business 10m3	Household 8 m3 Business 10m3	0m3
Volume tariff	Gradual increase	Flat rate	Flat rate	Gradual increase
Supply cost (jpy/m3)	234	234	222	217
Unit price (jpy/m3)	238	213	204	228

9

### Improvement of facility standards

Overview of Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW) subsidized projects	
➢ Planning Period	2011-2020
➢ Investment Amount	
Integration-related investment	13,992 million jpy
Facility renewal investment	15,861 million jpy
Total	29,853 million jpy
➢ Financial Resources	
Subsidy from MHLW	9,951 million jpy
Investment from municipalities	5,556 million jpy
Debt and funds	14,346 million jpy




Image diagram of water supply widening project

10

### Without appropriate investment



11

### I Water tariff issues before Integration



### Process leading to tariff unification

April 2002	Proposals at the public corporate council
January 2004 -March 2006	A committee to consider how the water supply business should be in the Iwate Chubu Region
March 2006	Submission of committee reports
March 2009 -March 2010	Formulation of Regional Water Supply Vision
March 2011	Formulation of basic concept
October 2011	Conclusion of an <b>agreement document</b> between the mayors of the constituent municipalities
February 2012	Formulation of a business plan for water supply business integration
December 2012 -February 2013	<b>Water tariff review committee</b>
May-June 2013	<b>Briefing session for water supply users</b>
February 2014	<b>Resolution of the Water Supply Ordinance</b>
March 2014	<b>License for water supply business</b>

### Water tariff before integration

	Kitakami	Hanamaki	Shiwa
<b>Tariff structure</b>	By diameter	By usage	By usage
<b>Usage category</b>	General	Household Business Business 2nd Public bath Temporary	Household Business Factory Public bath Temporary
<b>Volume tariff</b>	Gradual increase	Flat rate	Flat rate
<b>Minimum usage</b>	0 m3	Household: 8 m3 Business: 10m3 Business 2nd: 100m3 Public bath: 0m3	Household: 8 m3 Business: 10m3 Factory: 10m3 Public bath: 200m3
<b>Unit price</b>	239 jpy/m3	213 jpy/m3	205 jpy/m3
<b>Final revision</b>	1998	2010	1992

14

### Basic tariff

Meter Caliber (minimum usage)	Kitakami	Hanamaki		Shiwa	
	General (0m)	Household (8m)	Business (10m)	Household (8m)	Business (10m)
Φ13	700	1,417	2,349	1,430	2,270
Φ20	1,000	1,515	2,447	1,500	2,340
Φ25	1,300	1,612	2,544	1,520	2,360
Φ30	2,500	1,709	2,641	1,640	2,480
Φ40	3,300	1,903	2,835	1,740	2,820
Φ50	6,700	3,165	4,097	2,820	3,660
Φ75	15,100	-	4,771	3,120	3,960
Φ100	27,100	-	5,748	-	-
Φ150	60,300	-	-	-	-

(JPY)

### Volume tariff

Amount of water used	Kitakami	Hanamaki		Shiwa		
	General		House hold	Business	House hold	Business
	Under Φ25	Over Φ30				
1~10m	135	205	180	238	180	240
11~20m	165					
21~30m	205					
31~50m	250					
51m+	275					



### Issues associated with the unification of water tariff

- I Difference in supply unit price**  
Max 239 JPY      Min 205 JPY
- II Difference in tariff structure**  
Since the Water tariff is divided into usage purpose-based tariff and diameter-based tariff, there are users whose price increases greatly exceed the average revision rate.
- III Minimum Usage**  
Affects many users depending on whether it is set or not.
- IV Basic tariff for large diameter users**  
There is a difference of 2 to 4.8 times for users with a caliber of φ50 or more
- V Water Use at "Public Bath"**  
The tariff difference is too large, and the applicable criteria are vague.

17

### II Water tariff review committee

Summer festival (fire works)

### Water tariff review committee

- I Committee composition**  
Academic Expert 2 (Accountant, Water Business Advisor)  
Water User 6
- II Basic concept**
  - ① Ideal Price  
⇒ Easy to explain theoretically
  - ② Easy to understand  
⇒ tariff classification is not complicated
  - ③ Consideration for consumers  
⇒ Cheaper for domestic use
  - ④ Set a low increments  
⇒ Avoid placing an undue burden on large-scale customers

19

### Water tariff review committee

- III Calculation period**  
5 years
- IV Estimated maintenance cost (capital reward)**  
Desirable to include it as an expense
- V tariff Structure**

	Tariff Structure	Minimum Usage	Volume tariff
Plan A	By diameter	Non	Gradual increase
Plan B	By diameter	Non	Flat Rate (gradual increase by diameter)
Plan C	By diameter	Set	Flat Rate (gradual increase by diameter)

Plan A with a small price increase rate for consumers is desirable

### Communication with water users

- I Briefing on integration**  
Briefing sessions were held for each community center in the region. (Total 58 locations)  
  - Current status and issues of water supply business
  - Benefits of integration
- II PR Paper**

21

### 7.8km

---

### 932km

0.84%  
119year

### III Water tariff after integration

Shishiodori (folk performing arts)

### Integrated Water tariff ① [Basic tariff]

Caliber	Kikakami		Hanasaki		Shiwa		Integrated General
	General	House hold	Business	House hold	Business		
Φ13	700	1,417	2,349	1,430	2,270	700	
Φ20	1,000	1,515	2,447	1,500	2,340	1,000	
Φ25	1,300	1,612	2,544	1,520	2,360	1,200	
Φ30	2,500	1,709	2,641	1,640	2,480	2,400	
Φ40	3,300	1,903	2,835	1,740	2,820	3,200	
Φ50	6,700	3,165	4,097	2,820	3,660	6,200	
Φ75	15,100	-	4,771	3,120	3,960	14,400	
Φ100	27,100	-	5,748	-	-	26,300	
Φ150	60,300	-	-	-	-	53,700	

24

### Integrated Water tariff ② [Volume tariff]

	Kitakami		Hanamaki		Shiwa		Integrated
	General		House hold	Busin ess	House hold	Busin ess	
	Under φ25	Over φ30					
1~10 m	135	205	180	238	180	240	120
11~20 m	165						175
21~30 m	205	210					
31~50 m	250	240					
51m~	275	275					260

### Example of Revision Rate ① [Household use φ20]

Revision Rate (%)				Number of water tariff (/month)			
V(m <sup>3</sup> )	Kitakami	Hanamaki	Shiwa	V(m <sup>3</sup> )	Kitakami	Hanamaki	Shiwa
0	100	66	67	0	664	682	193
1	100	75	75	1	478	363	113
2	99	83	84	2	552	355	108
3	95	92	93	3	757	443	129
4	99	100	101	4	889	552	151
5	99	109	110	5	974	652	183
6	98	117	119	6	934	674	205
7	98	126	127	7	906	687	188
8	98	135	136	8	864	806	226
9	98	128	129	9	859	718	210
10	98	123	124	10	862	737	206
15	98	112	112	11~20	8,039	7,447	2,852
20	98	106	107	21~30	4,230	4,427	1,859
30	98	108	108	31~40	1,354	1,714	669
40	96	113	113	41~50	355	510	210
50	95	116	116	51~	158	223	89

Average revision rate  
Kitakami 96.8% Hanamaki 107.5% Shiwa 111.8%

### Example of Revision Rate ② [Business use]

Revision Rate (%)				Number of water tariff (/month)				
Caliber	V(m <sup>3</sup> )	Kitakami	Hanamaki	Shiwa	V(m <sup>3</sup> )	Kitakami	Hanamaki	Shiwa
50	0	93	151	169	0	1	3	3
	10	94	200	224	1~10	8	11	5
	100	94	117	118	11~100	61	60	13
	1,000	95	110	109	101~1,000			
	2,000	95	110	109	1,001~2,000	70	94	19
	3,000	95	110	109	2,001~3,000			
75	0	95	290	364	0	1	2	1
	10	96	330	414	1~10	2	1	0
	100	95	144	149	11~100	9	5	5
	1,000	95	113	113	101~1,000			
	2,000	95	111	110	1,001~2,000	33	31	6
	3,000	95	111	110	2,001~3,000			
5,000	95	110	109	3,001~				

### Sudden change mitigation measures

**I Outline measures**  
Compare the tariffs before and after the revision, and gradually bring them closer to the new tariffs by 1/5 every year.

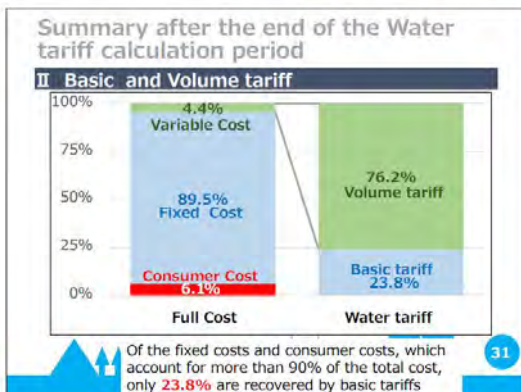
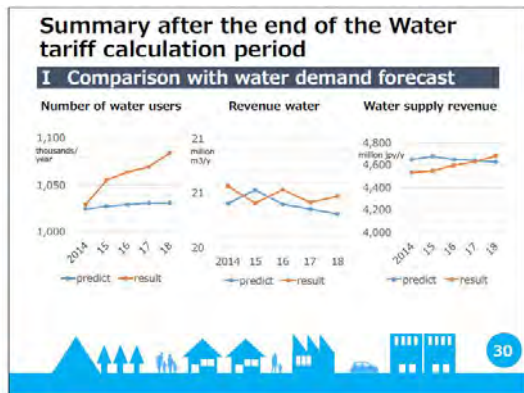
**II Amount of financial impact**  
▲ 337 million jpy (2014-2018 cumulative)

**III Effect**  
(1) Guarantee of fairness of burden  
(2) Avoidance of sudden price increases/decreases  
(3) Construction of a simple tariff structure  
(4) Responding to changes in social conditions

Information Session for Users 28

### IV Summary after the end of the tariff calculation period

GETO Highland (Snow Resort) Michinoku Folk Village (Outdoor Museum)



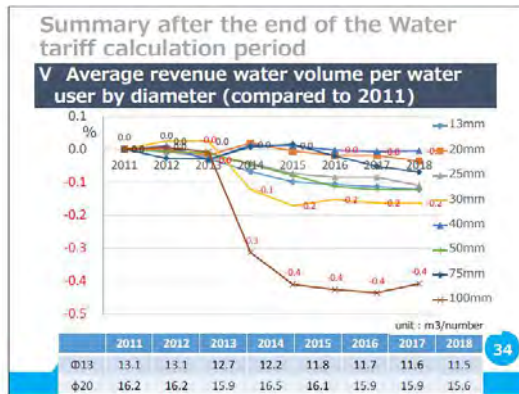
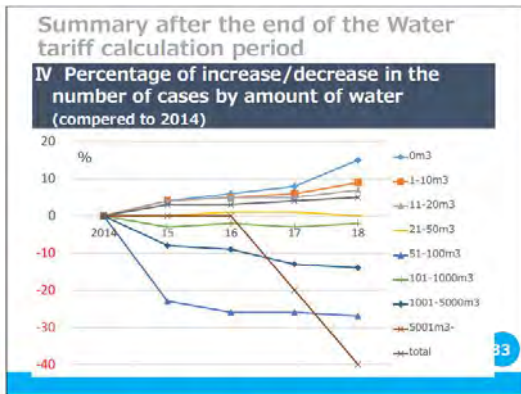
### Summary after the end of the Water tariff calculation period

**III Supply unit price by diameter**

Caliber	Average Unit Price
φ13	214 jpy/m <sup>3</sup>
φ20	219
φ25	232
φ30	263
φ40	264
φ50	272
φ75	282
φ100	286
φ150	326
Average	229

Supply Cost : 210

32



**Thank you for your attention**

Iwate Chubu Water Supply

1 1 - 4 - 1 2 Day2: 持続可能な開発目標-SDGs (BIWASE)

**BINH DUONG WATER-ENVIRONMENT CORPORATION JSC. BIWASE**

FORUM FOR ENHANCING SUSTAINABILITY OF URBAN WATER SERVICE IN ASIA REGION SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS - SDGs

August 22-25<sup>th</sup>, 2023, Location: International Conference Hall, Yokohama Symposia, Japan

Presented by: Mr. Nguyen Van Thien-Chairman

**BINH DUONG WATER-ENVIRONMENT CORPORATION JSC. BIWASE**

**Content**

1. Overview of BIWASE
2. The privatization period 2015-2016
3. Current situation
4. Financial figures in 2022

**1. OVERVIEW OF BIWASE**

01 BIWASE functions mainly in Binh Duong and has also invested in other provinces such as Binh Phuoc, Long An, Dong Nai and Can Tho.

02 **Community activities:** from 2017-2022 BIWASE spent 30.5 billion VND (~ 1.3 million USD) in: building houses for the poor, donating cows to create an interspace, building bridges for rural areas, giving scholarships and gifts to poor children, financial supports for poor patients, building dormitory rooms for schools in remote villages.

**BIWASE is one of the most efficient water supply companies in Vietnam**

**Major Milestones**

- 1995 established as a 100% state-owned corp.
- 2015 Transformed into a joint stock company according to the Government's privatization policy (State capital ratio is now 19.7%)
- 2017 Listed on Ho Chi Minh Stock Exchange with code **BIDF**

**Main areas of business**

- Water supply: 90%
- Waste treatment: 10%
- Water reuse & Environmental treatment: 1%
- Financial investment others: 1%

**Outstanding Achievements & Key Performance Indicator**

- 3 The 3rd largest water supply company in Vietnam
- ~ 3,400 employees
- ~ 90% service coverage rate
- Top 50 Vietnam's best listed companies voted by *Forbes* in 2019, 2020, 2022 and 2023
- 5.7% water cost rate
- +15% annual revenue growth rate (2017-2022)

BIWASE is the first water supply company from HCM City

**Road to success in ODA loans**

- 2000-2003: revenue reached 20 billion VND - 847,637 USD, of which domestic revenue accounted for 13 billion VND = 550,000 USD
- Difficulties faced by the company**
  1. Limited investment capital: The provincial budget couldn't support yet
  2. Industry not being diversified yet → Foreign investors came to survey opportunities, undecided
  3. Difficulty in investment, ODA had not been planned.
  4. The credibility to borrow capital from domestic commercial banks was still low, not enough for investment.
- Favorable business environment**
  - Industrial zones started to be developed: VSP 1, VMI Huong, Dong An... → There were many investment opportunities in the water industry.
- Solutions**
  - The company had to rely on ODA guaranteed by the government and had many opportunities, however, the projects had to go through many stages of approval from ministries, agencies and central appraisal from donors.
  - Must comply with the sponsor's requirements and patiently wait for the project to be approved for funding: go to the long run in short run.

**Go slow and get, better than never! Typical examples of Binh Duong's ODA application**

- 2003 Binh Duong applied for JICA's ODA funding for the domestic wastewater treatment project with capacity of 17,500m<sup>3</sup>/day
- 2010 The project was shortlisted and signed for funding → 7 years waiting for approval.
- 2013 After gaining experience, Binh Duong was sponsored the 2nd ODA project of JICA to build the 2nd wastewater treatment (WWT) plant with capacity of 18,000m<sup>3</sup>/day and then 4 water supply projects from other financial agencies:
  - 2 WWT projects = \$200 million, capacity = 26,500m<sup>3</sup>/day.
  - 4 water supply projects = \$120 million, capacity = 200,000 m<sup>3</sup>/day.

While companies in the same industry did not have a clear direction and lack of determination... 20 years on, there is still no other environmental project.

**Go slow and get, better than never!**

**Lessons learned**

1. Go slow and get, better than never!
2. Persevere in pursuit of goals;
3. Determine to overcome difficulties;
4. Do not hesitate to learn.

JICA's ODA, although the process is long, carefully appraised... **but the interest rate is the best among donors.**

**Persevere in pursuit of goals**

- 01 Once you have set a goal, you must be persistent and never give up, determine to overcome difficulties to achieve the goal. When facing difficulties, it is necessary to humbly learn to know and carry out.
- 02 Financial agencies want to finance potential and effective investment projects.
- 03 Donors have a lot of experience in carefully assessing the feasibility and efficiency of investment projects, including business efficiency, management to reduce losses, etc.

### 2. THE EQUITIZATION PERIOD 2015-2016

2015-2016: Marking the transformation from SOE to JSC

In September 2016, the company completed the equitization procedures, officially transformed into a joint stock company with charter capital of VND 1,200 billion = \$ 73 million.  
Current market capitalization: VND 2,536 billion = \$ 186.5

In July 2017, BIWASE stock was officially listed on HOSE with stock code **BVE**.

From its previous relationships and reputation, BIWASE has continuously received capital support from JICA and ADB through unsecured loan contracts worth USD 16 million signed on November 17, 2020 and USD 20 million signed on November 17, 2020, December 9, 2022. By this money + accumulated money, BIWASE invested to increase capacity of Tam Hoop WTP to 100,000m<sup>3</sup>/day, serving Binh Duong new city and the urban cluster of joint ventures between Tokyo - Becamex.

### Factors helping BIWASE to receive funding from JICA and other financial agencies:

- 01 Water supply service is satisfied by the people and consumers → trusted by the local government.
- 02 Optimized = 5% water loss rate
- 03 Diversity and comprehensiveness in production and services
- 04 Good financial management, transparency and clarity.
- 05 Organizing scientific production, caring for the interests of the community with green and safe production criteria
- 06 To be a Dynamic-Innovative-Scientific business.

### The ways BIWASE grows its water service

- 01 Customer service is an important part of business. It is necessary to be responsible for quantity and quality of products to ensure health of consumers.
- 02 In rural areas, population density = income of resident are lower than the ones of urban residents, if utility services are provided, people have less difficult time.
- 03 However, the countryside is being developed more and more, population will be quick increased → it is an opportunity, although not has, Best will come.
- 04 If we do a good job of providing clean water in urban areas, industrial zones, rural areas, in terms of state management, local government will be pleased → create prestige in local authorities + with dignity, because we also care about supplying clean water to poor and rural households → create prestige in the eyes of donors.

### 3. CURRENT SITUATION

BIWASE is currently listed on HOSE with stock code **BVE**.  
Charter capital: 1,929 Bil. VND= 82 Mil. USD  
Currently, BIWASE's market capitalization is = 90,000 Bil VND=3,874 Bil USD  
JFE – an investor from Japan is one of the important investors of BIWASE, owns 3.5% of charter capital.  
BIWASE and JFE signed a long-term cooperation agreement, focusing on sharing scientific and technical knowledge, investment and consulting in the environmental field.  
→ This cooperation has brought significant benefits to both sides.

### 4. FINANCIAL FIGURES IN 2022

2022 is the year the whole world has just experienced after the pandemic, operations have many difficulties, the USD exchange rate increases, but BIWASE still overcomes and achieves impressive numbers.

Basic profit/share = 3,525 VND/share = 0,15 cent/1share	ROS= 19%
ROE=16%	ROA = 7%

Revenue in2022: 3,902 Bil.VND(=166 Mil. USD)  
Profit after tax: 682 Bil.VND(= 29 Mil. USD)

### BINH DUONG WATER-ENVIRONMENT CORPORATION-JSC. BIWASE

We are ready to share our experience with you in seeking investment capital from JICA.

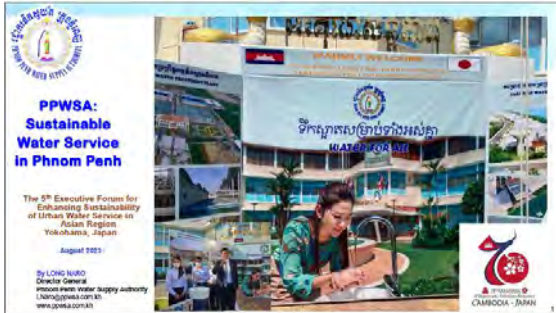
Contact:

Email: [biwase@biwase.com.vn](mailto:biwase@biwase.com.vn)

Address: [www.biwase.com.vn](http://www.biwase.com.vn)  
No. 11, Tran Van Thuyem, Phu Thuan Ward, Binh Duong City

Tel: +8424-38220000/7700

1 1 - 4 - 1 3 Day2:PPWSA : プノンペンにおける持続的な水道供給 (PPWSA)



### Contents

1. Background
2. Performance Improvement
3. Result
4. Current Issues and Future Plan

# Background

### Background ( Country Report )

**CAMBODIA:**

- Land: 181,035 km<sup>2</sup>
- Population: 18.5 million

**PHNOM PENH:**

- Land: 692 km<sup>2</sup>
- Population: 2.0 million

### Background ( Situation of Water Supply )

**Phnom Penh's Water Supply in 1993**

- Old & unrepared network : 288km
- Supply coverage : 20% of PNH residents
- Supply duration : 0 to 10hr./day
- Supply pressure : 0.2 bars
- Illegal connections per year : > 300
- **Water losses (NRW) : 72%**
- Public underground tanks : 1,945

### Background ( Management Structure of PPWSA )

**Members of BoD - Term 8**

- 19 Dec 1996: Gained autonomy under Sub-decree No. 52 ANK.BK on Establishment of PPWSA
- 01 Aug 1997: First appointment of the BoD
- 18 Apr 2012: First listed in CSX

### Background (Vision & Missions)

**Our Vision**

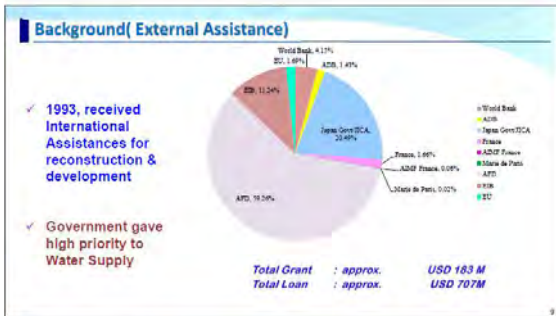
- Sustainable developing of our potable water supply services to cities and provinces of CAMBODIA.
- Participation to other developing countries for potable water supply to their people through our achievable experiences.

**Our Missions**

- To ensure the supply of clean potable water 24 hours/day, 7 days/week with adequate water pressure at a reasonable price whilst considering the needs of those people living in poverty.
- To share our experiences with some provincial waterworks in CAMBODIA as well as in the region and the rest of the world.

### Background (PPWSA Master Plan)

- 1991 : Formulation of the 1<sup>st</sup> Master Plan (1993 - 2010)
- 2004 : Formulation of the 2<sup>nd</sup> Master Plan (2005 - 2020)
  - ⊗ 2008 : 1<sup>st</sup> review and update
  - ⊗ 2012 : 2<sup>nd</sup> review and update
- 2015 - 2016 : Formulation of the 3<sup>rd</sup> Master Plan (2016 - 2030)
- 2020 - 2022 : Review and update of the 3<sup>rd</sup> Master Plan (2021 - 2030)



# Performance Improvement

### Performance Improvement (Management of Water Production)

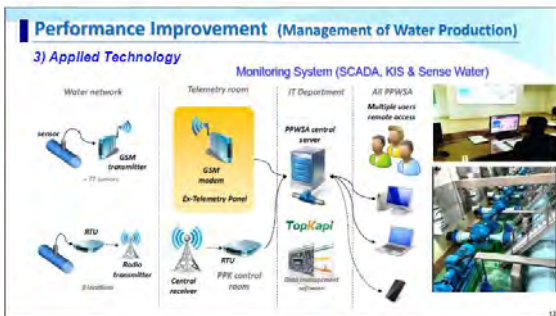
#### 1) Innovation in Production Line

- Jul 2012 : PAC was used to replace alum and lime, reducing production cost.
- Jun 2016 : Modernization of the treatment system using Sodium Hypochlorite System at Phum Prek WTP where chlorine gas was replaced by liquid chlorine, aimed to reduce risks in using gas chlorine, and production cost (saved USD0.0007 per cubic meter)

### Performance Improvement (Management of Water Production)

#### 2) Energy Saving

Solar Panel in Phum Prek WTP with 770 kW (Japanese Grant Aid)  
Solar Panel in Bakheng WTP with 6.7 MW AFD Loan



### Performance Improvement (Water Quality)

#### 4) Water Quality Management

- Setting up labs at all WTPs with daily control of water quality
- Tested in WTPs and along the network
- Complying with WHO & NWDQS
- Requesting for MISTI's accreditation for the labs
- Set up ISO/IEC 17025 for Laboratory

### Performance Improvement (Network Improvement)

#### 5) Pipe Replacement and Expansion Program

- Urgent rehabilitation of old cast-iron pipe of 288km
  - Phase 1: 1994-1995
  - Phase 2: 1997-1999
- Where to replace the pipes
  - Start from the area nearest to water treatment plants
  - Area of most leakages
  - Extension to suburban areas in the last stage
- Laying of pipes
  - Standardization from house connection to transmission pipe
  - Pipes up to DN2000 are laid by PPWSA skilled staff and workers
  - Staff capacity building
  - Established the SOP
  - Incentive for good result and penalty for bad intention

### Performance Improvement (NRW Reduction)

#### 6) NRW Reduction Program

- Effective leak repair
- Updating customer base
- Metering of all service connections
- Fight against illegal connections
- Standardized design of last mile service connection
- District Metering Area (DMA) program
- Introduction of internal service contracts
- Set up the Water Loss Control Committee

DMA Total = 108 Locations

### Performance Improvement ( Asset maintenance)


#### 7) Water Network Maintenance Program

- Set up SOP introduced by JICA experts.
- Fixed the schedule of routine maintenance for all network facilities: valves, air valves, district meters, etc.
- Created the check sheets for all distribution facilities.
- Created taskforces to perform the maintenance.
- Incentive for good result and penalty for bad intention.




### Performance Improvement (IT Revolution)

**Core Business Management System**




1994: Introduced a computerized billing system – Aquarius  
2002: Migrated to SUMS  
2016: Upgraded to SUMS 2013 (MS Dynamics NAV 2013) integrated with GIS and Spot-billing

**GIS**



1996: Used RESOCAD  
2013: Migrated to ArcGIS  
2016: Migrated to GIS

**SCADA**




\* Equipped with Sense Water to ease analysis, monitoring and management of SCADA data as well as the calculation of water balance.

2016: First introduced as a pilot test  
2017: Widely used in the whole service coverage of PPWSA

\* Time-saving and high performance

**Spot-billing**



### Performance Improvement ( HR Improvement)

Comprehensive Human Resource Policy based on the five following pillars : Detect, Recruit, Train, Motivate and Replace

Detect	Recruit	Train	Motivate	Replace
<p>Set up a strategic partnership with leading institutions (IC, ...) to attract high-potential students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Align curriculum of graduates with needs expressed by department managers (not up annual recruitment plan with skills requirements)</li> <li>Reinforce the offer of internship positions, with clear operational duties, under a defined supervisor (not just observations) to identify students worth hiring</li> </ul>	<p>Make PPWSA more attractive for young graduates (better initial salary)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prepare and implement proper jobs descriptions to attract young graduates</li> <li>Facilitate integration of new recruits by defining a standard integration path (e.g. orientation course including HR / IT / Job skill levels, appointments of a mentor, quarterly newcomers seminar...)</li> </ul>	<p>Define ambitious targets of training in terms of man-days (in-house, in Cambodia and abroad) for each staff category</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Increase drastically the budget dedicated to training (+10%)</li> <li>Train department managers to make Training Needs Assessment</li> <li>Prepare a standardized catalogue of in-house training</li> <li>Identify and prepare strategic partnership with outside training institutions, particularly abroad (e.g. INEA)</li> </ul>	<p>Strengthen the incentives system (bonus / penalty)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Increase initial salary of high-level staff (see "Motivate")</li> <li>Plan significant increase of salaries for experienced high-level staff to offer better perspectives</li> </ul>	<p>Formulate backup plan for executive staff due to retire in the next 10-15 years</p>



### Performance Improvement ( Social Responsibilities)

**Water for All**

- 1999: Commencement
- Installation payment: 10, 15 and 20 months
- Subsidy: 30%, 50%, 70% and 100% of MC fee
- Total subsidy: USD1.81M
- 145 communities
- Total low-income conn. by 2022: 39,745

**Water Supply to Tenant Workers & Students**

- 1999: Commencement
- 4,790 landlords with 106,836 rented rooms
- Approx. 0.8M tenant workers and students

**Standpipe Water Supply**

- 2015: Commencement
- Tariff: KHR500/m<sup>3</sup>
- 16 standpipes

**Others**

- Water supply to boundary soldiers
- Humanitarian aid: Red Cross, Emergency
- Public infrastructure: schools, roads, wells
- Educating poor students
- PPWSA staff rescue etc.



# Result

### Result ( Key Performance Indicators)

1993	Indicators	2022
22	Staff / 1000 connections	2.79
65,000 m <sup>3</sup> /day	Production Capacity	592,000 m <sup>3</sup> /day
288 km	Length of Network	4,260 km
Unknown	Water Quality	WHO & CNDWQIS
20%	Service Coverage	85%
10 hours/day	Supply Duration	24 hours/day
0.2 bar	Supply Pressure	2.0 bars
12%	Metering Rate	100%
26,881	Service Connections	451,554
72%	NRW	8.5%
48%	Collection Ratio	99.90%
150%	Operating Ratio	40.37%

### Result ( Water Production Capacity)

**Expansion of Production Capacity**



Total Production in 2022 : 238,208,657m<sup>3</sup> (Avg. 636,400m<sup>3</sup>/day)




### Result ( Distribution Network)



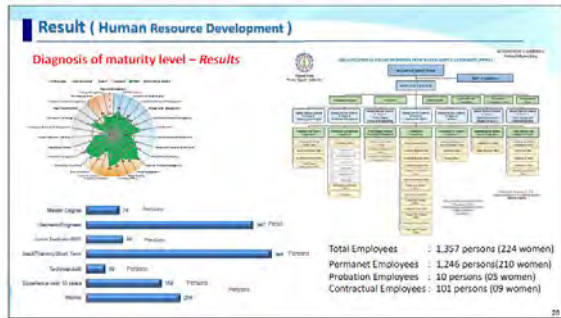
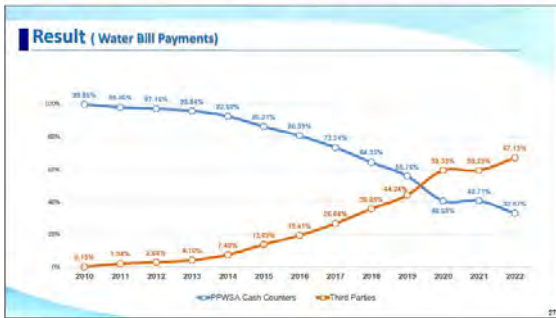
Service Connections (1:10 to 600m): 451,554

Length of networks (1:10 to 100mm): 4,260km

Population Coverage: >90%

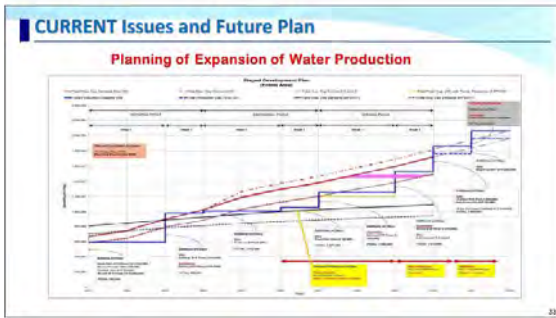






# Current Issues and Future Plan

- ### CURRENT Issues and FUTURE Plan
- #### Current Issues
- Rapid growth of real state and un-estimated population in the city facing investment program.
  - Rapid development of infrastructure leads to damage of transmission & distribution pipes, resulting in higher NRW, more cost in repairing and less income.
  - Water level of the water source have been going down for 5 consecutive years, causing higher electricity costs for pumping water.



### CURRENT Issues and Future Plan

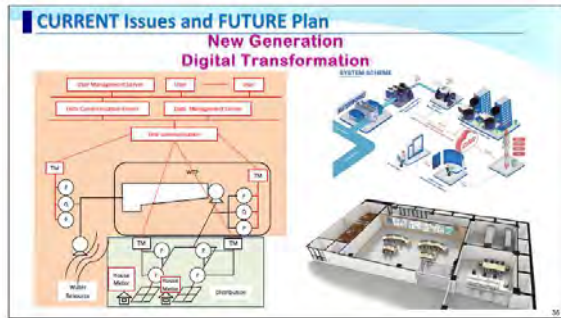
#### New Generation Digital Transformation

**Target**  
Making Ground Framework for strategically managing to meet the rapid development of the facilities and organization for sustainable of water supply system to the citizen in the city of Phnom Penh.

**The Impact of Digital Transformation**

- ✓ Cross-sectional management of production processes, management processes, and human resources, and increase organizational efficiency by utilizing funds and human resources with responsiveness
- ✓ Maturation of management system
- ✓ Improving of Operation Ratio and reduction of NRW
- ✓ Reliable on the management and controlling of the water supply system

→ Improving Profit Margins + Eco City



### CURRENT Issues and Future Plan

#### Integrated Control Center

#### 4 District Operation Center

#### Domestic Smart Water Meter

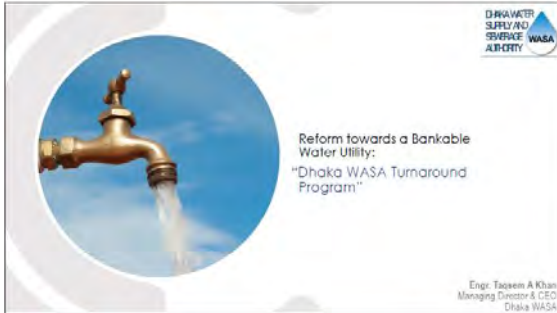
#### District Operation Center

- Reducing water leakage and NRW and saving O&M costs through the systematic operation management
- The SCADA supports enhancing systematic operation management 1) to reduce leakage rate, prevent illegal water connections, and save O&M costs
- The system enables to improve water reliability and contributes to economic development
- Stable provision of high-quality tap water can improve residents' convenience and living quality.
- It prevents waterborne epidemics and improves residents' public health through water quality management.
- Investment in establishing the SCADA develops the practical value of the area benefiting from the water supply facilities.
- Cooperative relationship between Cambodia and Korea through Korea's technology transfer on the SCADA and capacity building on reducing NRW.

Classification	Period	Korea	Cambodia	Total
Phase1 (Grant)	2024-26	11,6895		11,6895
Phase2 (Loan)	2024-27	37,0565	4,4695	41,5260



1 1 - 4 - 1 4 Day2: 融資可能な水道事業者への改革: 「ダッカ WASA 改革プログラム」 (DWASA)



### Water Operator Partnership



Partners:

- Vitens Evides International
- K water (Korea Water Supply Corporation)
- Kathmandu Upatyaka Khanepana Limited
- BUDAPEST WATERWORKS
- IHE
- MWA

### Development Partners



Partners:

- ADB (Asian Development Bank)
- KfW (Kreditanstalt für Wirtshaftsförderung)
- AFD (Agence Française de Développement)
- AiIB (Asian Infrastructure Investment Bank)
- QIB (Qatar Investment Bank)
- EDCF (Eurasian Development Finance Corporation)
- UNEP (United Nations Environment Programme)

### Non-Revenue Water Sources & Reasons



Reasons:

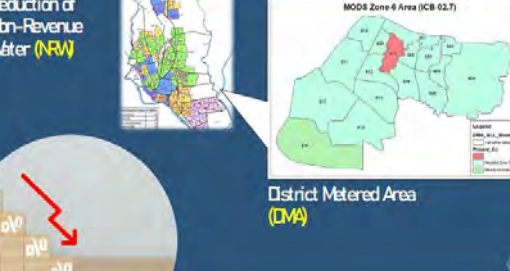
- Technical Loss
- Commercial Error
- Lack of Market Spread
- Water Theft
- Leakage

### Approach in Reducing NRW



- 100% Billing
- Strict Monitoring against Water Theft
- Introducing District Metered Area (DMA)
- Online Billing
- Sustainable Pipe Materials and Joints
- Bringing the Low-Income Community under Legal Water Connection

### Reduction of Non-Revenue Water (NRW)




MOU Zone-6 Area (CB-62.7)

District Metered Area (DMA)

Achievement: 120%

### Success in NRW Reduction



Achievement Against Benchmark: 120%

Achievement Against Benchmark: 167%

Achievement Against Benchmark: 100%

### Ensuring Legal & Billed Connection to Low Income Community (LIC)



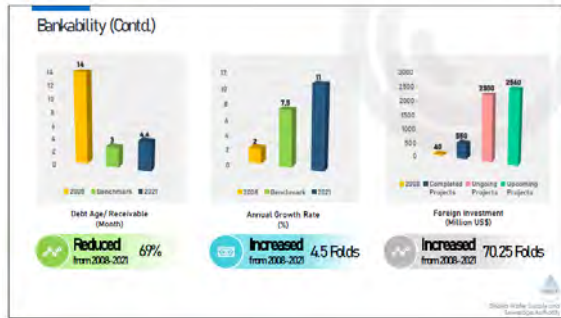
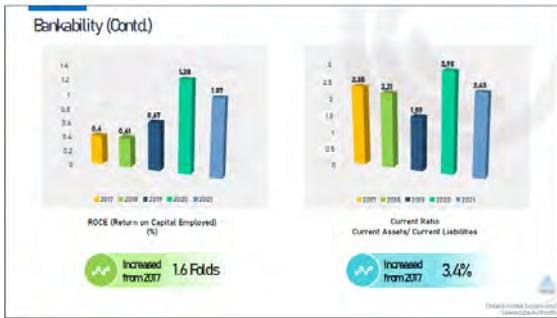
SDG 6: CLEAN WATER AND SANITATION

### Water ATM

Safe drinking water for all

- Easily Accessible Drinkable Water
- Card Punching System
- One-Step Service
- Extremely Cheap





### Bankability

"Dhaka WASA is converted from a dysfunctional utility to one of South Asia's best public water utilities"

-Asian Development Bank (ADB)

Dhaka WASA has turned itself around from a financially unsustainable utility to a **Bankable Organization**.

H.E. Sheikh Hasina  
Honorable Prime Minister of Bangladesh

### Ongoing Projects

- Dhaka/Karail STP Project**
  - 500 MLD
  - US\$ 280 Million
  - Exim Bank of China
- Ganchharpur WTP Project**
  - 500 MLD
  - ADB- 370 Million US\$
  - EB- 136 Million US\$
  - AFD- 204.9 Million US\$
- Dhaka Sanitation Improvement Project**
  - Pagla STP (200 MLD)
  - Sewer Network- 428km
  - World Bank- 170 Million US\$
  - AIB- 170 Million US\$

### Ongoing Projects (Contd.)

- Dhaka Water Supply Network Improvement Project (DWSNIP)**
  - 1676 km Network Improvement
  - ADB
  - 275 Million US\$
- Sanitized WTP Phase-II**
  - 450 MLD
  - DSIF- 188 ML EUR
  - AFD- 115 ML EUR
  - KfW- 90 ML EUR
  - EB- 40 ML EUR

### Upcoming Projects

- Petra Jashida WTP Phase-II** (200 MLD)
- Utara STP** (200 MLD)
- Ganchharpur WTP Phase-II** (200 MLD)
- Haripur STP** (200 MLD)
- Royshaje STP** (200 MLD)
- Shahabuddin STP** (200 MLD)
- Dhaka WASA International Training Institute**
- Sanitized Dhaka Water Supply Network Project**



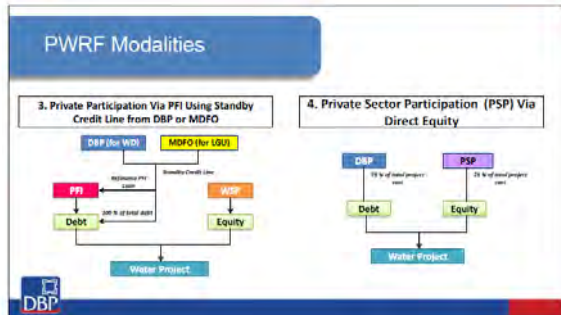
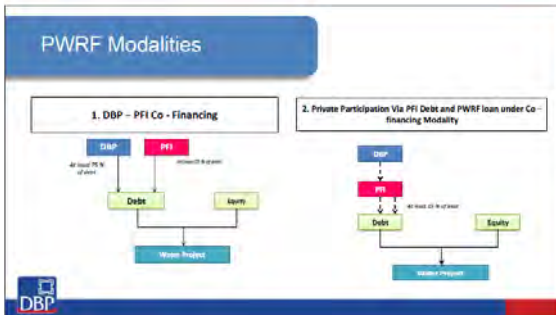
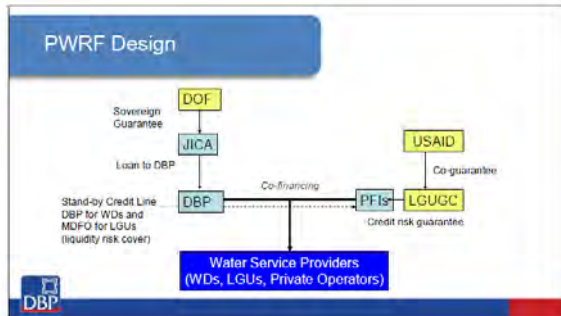
1 1 - 4 - 1 5 Day2:水回転基金 (PWRF) の事例紹介 (DBP)

Investment	2020-2023	2024-2030	TOTAL
Physical	733.05	334.53	1,067.59
Water Supply	278.07	233.01	511.08
Level III	234.12	216.95	451.06
Level II	37.55	15.32	52.87
Level I	6.40	0.74	7.15
Sanitation	455.08	101.52	557.11
Improved/Basic	349.20	84.02	433.52
Septicage	48.89	0.00	54.89
Sewerage	57.20	11.50	68.70
Non Physical*	0.60	0.47	1.13
<b>TOTAL</b>	<b>734.22</b>	<b>335.00</b>	<b>1,069.32</b>

\*Inclusive of indicative costs for the implementation of the eight key reform agendas (IRAs) for the 2020-2023 period while additional investment costs for the 2024-2030 period will be detailed at a later stage.


### PWRF Context

- Millennium Development Goals for Water Supply and Sanitation – Gaps on service provision and funding
- Executive Order No. 279 – Government Financing Policy – Leveraging Public Fund with Private Fund to mobilize additional resources
- Clean Water for People Initiative – U.S. Government and Government of Japan collaboration for MDG targets

### Projects Funded and Impact


- Water abstraction or extraction for water supply
- Water supply transmission and distribution
- Water supply treatment
- NRW reduction
- Expansion, improvement/rehabilitation of existing water supply systems
- Development of Sanitation services/facilities
- Collection, treatment and disposal of wastewater



### Projects Funded and Impact

• At project close, PWRF total loan amount reached USD 75 million. Project impact are as follows:

Operation Indicators		
	Target	Actual
Increased Water Production (m <sup>3</sup> /year)	247,014,080	118,155,150.18
Pipe Network / Rehabilitated / Improved / Replaced / Installed (meters)	1,932,945	1,872,790.10
Effect Indicators		
	Target	Actual
Increased in Service Connection	409,473	324,560
Reduction of Non-Revenue Water (%)	17 (average)	26 (average)
Water Conserved from NRW (m <sup>3</sup> )	3,303,054	9,640,034.47




### Challenges and Opportunities

#### Challenges

- Building DBP and PFI Partnership
- Competition from GFIs
- LWUA Issues
  - ✓ Financing waivers
  - ✓ Direct competition


#### Opportunities

- Keen interest of PFIs
- WSPs growing interest on PFIs
- Liquid market
- Low interest rate regime
- Basic need for water supply



### Lessons Learned


- Availability of long-tenor loan is key to attracting investments in water supply and sanitation sector as it addresses access and affordability.
- Applicability of PWRF co-financing modalities has limitation particularly on the size of the loan for co-financing.
- It is not enough to put up the fund and investment for the project to materialize. Technical assistance is equally important as an enabler to ensure project success.





**PWRF Contributions**

- Improved investment appetite in the water supply and sanitation sector by PFIs and Water Service Providers
- Private banks now lend directly to credit worthy utilities without co-financing from the government financing institution; some lend without the guarantee
- Private banks are offering longer tenors and at a more competitive rates
- Private developers for bulk water supply and concession agreements source financing from the market



**Thank you**

Visit the DBP website at [www.dbp.gov.ph](http://www.dbp.gov.ph) for more information on DBP's development programs.



**We Build Possibilities.**

1 1 - 4 - 1 6 Day4:水のセンター・オブ・エクセレンス構想 (NWSDB)



### Brief introduction of NWSDB

- The premier organisation supplying water and sanitation to the entire nation
- Presently covering 48% piped water and 2.2% sanitation facilities
- Consumer base 2.9 Million
- Daily production 2.2 Mn cubic meters
- Plan to increase coverage to 78% by 2030 to meet SDG goals
- NRW island wide 25%
- Energy cost 25% of overall operational cost
- Employees per 1000 connections 3.3

- Piped water coverage - 63% (NWSDB 53%, LA and other 10%)
- Sanitation coverage - 90% onsite, 2% piped sewer

### Major challenges and way forward

- Increase coverage
- Solutions to climate change impacts including De-carbonization
- Digitalization to improve efficiency
- Asset Management initiatives
- Cost reflective water tariff
- Public Private Partnerships
- A national water resource policy

During 20<sup>th</sup> Century  
 0.8°C Temperature rise and about 7% decrease of rainfall  
 The number of consecutive dry days has increased whereas consecutive wet days has decreased  
 Frequency of extreme events (Floods and droughts) has increased



*Established in November 2021 to*

**VISION**  
 Provide Synergized, Innovative and Progressive Business Solutions Towards Quality

**MISSION**  
 Empower Water and Sanitation Professionals through applied learning and innovation

*OFFER SERVICES IN WATER AND WASTEWATER SECTOR TO LOCAL AND INTERNATIONAL BUSINESSES USING NWSDB KNOWLEDGE BASE*

**Knowledge**  
 Knowledge sharing through collaborative capacity development programmes with local and international bodies or individuals

**Innovation**  
 Collaborative Applied Research and Development with local and international bodies targeting industrial applications

**Quality**  
 Taking laboratory services to improve business efficiency and services to external entities

CEWAS

### Strategy

- Local & International MoUs  
 Skill upgrading for tertiary education  
 Certificate Courses, Diplomas, Degrees
- Applied Research  
 Industry Joint ventures  
 Joint R&D with Universities & Industries
- Laboratory Services for external organizations @ cost  
 Joint ventures with National & International organisations
- Hosting National & International events, symposia, exhibitions etc.
- Consultancy services in water and sanitation sector to overseas and local businesses

CEWAS

**Centre for Knowledge**

CEWAS

Local/ International Capacity development in water & sanitation sector

MoUs with local and international academic and industrial bodies

Skill upgrading and employment foreign/local

**CEWAS**

### Summary of Capacity Development Collaborations

- NWSDB Collaborators
- Local Industrial Partners: CIDA Licensing of Plumbers, FEB Plumber training for overseas employment
- Local Universities and tertiary education institutes: Kotlavalala Defense University Joint Course on Wastewater Management for plant technicians, TVEC Issuing NVQ314 for plumbers and fitters, TVEC Development of Curriculum for Wastewater Management for National Tertiary Education
- Overseas Partnerships: Nepal - JICA National Water Supply & Sanitation Centre Water Operation Partnership, Indian Plumbing Association Support on developing the plumber training staff, Government of Maldives MoU ready to be signed for collaborations in water and wastewater management, construction and training, IHE Delft MoU signed for joint training programmes

### Centre for Innovation

**CEWAS**

### Centre for Innovation - Objective

Applied research and development;

- Reuse and recycle waste generated at water/ wastewater industry for generate additional income
- Utilization of local material in water industry to reduce/avoid imported items
- Optimum use of available resources
- Adaptation of new technology in local context
- Finding innovative solutions to general problems in water/wastewater industry

*Centre for Innovation, CEWAS*

### Summary of Research Collaborations

- NWSDB Research Collaborators
- Local and Foreign Organisations
- Local Industrial Partners: Aquasave Engineering (Pvt) Ltd., Mass scale concrete ceramic manufacturers, Local Network Service Providers
- Local Universities: Industrial Development Board (IDB), National Craft Centre, National Engineering Research Demonstration Centre, University of Moratuwa, University of Peradeniya, University of Colombo, University of Ruhuna
- Overseas Industrial Partners: Feneka Corporation Ltd, Maldives, Coastal Municipalities Water Utility, Palestine
- Overseas Universities/ Institutes: IHE Delft

*Centre for Innovation, CEWAS*

Sodium Hypochlorite as a disinfectant  
Aqua care private Ltd. Institute of Chemistry

Burnt coconut shells  
Burnt coconut shells for rapid gravity filtration  
Manufacturers University of Moratuwa

BCS filter media

*Centre for Innovation, CEWAS*

Hydrothermal treatment of sewage sludge  
Bio fuel  
Liquid fertilizer  
University of Peradeniya

Reuse potential of water treatment sludge  
Bricks, cement blocks  
Clay items  
University of Moratuwa  
Rocell Industry

Introducing smart water meters to consumer premises  
Meter type  
Data transfer  
Manufacturers  
Data transfer companies  
software companies

*Centre for Innovation, CEWAS*

Natural raw sand  
Removal of hardness from water

Calcite Peils  
Systematic literature review on causation and prevention of CKDu  
University of Colombo  
University of Peradeniya  
University of Moratuwa  
IESL College of Eng.

Graphen for water supply industry  
SLINTEC  
University of Moratuwa

Alkaline water for Health  
Faculty of Medicine  
University of Peradeniya

*Centre for Innovation, CEWAS*

### International Water Conference & Annual Research Symposium



2022

2023

Centre for Innovation, CEWAS

### Consultancy Service (OCS)


- Local and foreign consultancy services for water and sanitation projects
- Feasibility studies, design, construction
  - Board of Investment
  - Hospital sector
  - Schools
  - Industries



cewas

### Collaboration & Co-creation

- Cewas invites all Asian partners to join hands in
  - Capacity development throughout the region in water and sanitation sector
  - To address current global scenarios, climate change, net zero, achieve SDG goals
  - To carryout collaborative research leading to appropriate technology & new inventions using local resources and traditional knowhow
  - Participate in annual water congress
  - Introduce new technology to the sector



cewas

Thank You



cewas

1 1 - 4 - 1 7 Day4: ラオス水道協会設立と今後の活動展開 (NPNL)



### Table of Contents


1. LWWA Background
2. Member
3. Organization Chart
4. LWWA activities
5. Implementation of MaWaSU project activities
6. International Cooperation
7. Challenges

### 1. LWWA Background

- Lao Water Works Association is an independent association, none-profit organization with bring together Provincial Water Supply Enterprises in Lao PDR being the members, and private water suppliers who interest members of the association.
- LWWA was officially established on January 2021 by stakeholder meeting lead by Ministry of Public Works and Transportation, under the assistance of the project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Sector (MaWaSU phase I-II) supported by JICA.

### 1. LWWA Background (Cont.)

- The MaWaSU project has provided technical, water equipment, funding to strengthen the water supply state enterprise in Lao PDR, in particularly to creation the 3 provincial water supply state enterprises being the center point:
  1. Vientiane Capital Water Supply State Enterprise;
  2. LuangPrabang Water Supply State Enterprise;
  3. Khammouan Water Supply State Enterprise.



### Officially establishment

LWWA was officially established in 2021. According to the agreement of the Ministry of Home Affair No. 021/ວອ, on January 2021



Located at the Head Office of NPNL, At: Kaysona Phommavane, North Tharhang Village, Saysetha District, Vientiane Capital Lao P.D.R. Tel: +856 21 412880, Fax: +856 21 414378, E-mail: [LWWA@npnl.gov.la](mailto:LWWA@npnl.gov.la)

### Goal and Objective

- Goal:**  
To stimulate, promote and develop waterworks operation of Lao PDR to become a strong network, capable of connecting with sub-regional and international efficiently and effectively.
- Objective:**  
Gathering of business operators related to water supply in many forms, such as water producers, construction experts, researchers, suppliers of equipment, tools, machinery and water supply facilities to strengthening of knowledge and ability in the field of water to grow strongly and sustainably.



### 2. Member

Some of Supporting Member



- Ordinary Member: 36 persons (18 Provinces Water Supply State Enterprise, Deputy General Manager and Staff of WSSE)
- Supporting Member: 18 persons (Companies)
- Honorary Member: 07 persons



### 4. LWWA activities

✓ **Board Of Director Meeting**



The content of the meeting includes:

- ✓ Activity report for the first 6 months of 2022
- ✓ Approve the name list of Honorary Members
- ✓ Report the activities related to the MaWaSU
- ✓ Presenting the detail of the LWWA manual and fund agreement
- ✓ Propose the improvements of LWWA organization chart to suit the activities of each sub-committee of MaWaSU which will become the sub-committee of LWWA

LWWA Board of Directors Meeting  
September 2022

✓ **Visiting Ordinary Members**



To collect the situation of water supply business operation

- The difficulty
- The challenge
- Proposal to LWWA and related Dept.

**Phongsavady WSSE**  
During 24-28 Feb 2022  
Participant WSSE:  
• Louangphabang  
• Louangnamtha  
• Oudomxay  
• Salavan  
• Savannakhet

**Houaphanh WSSE**  
During 30 Dec 2022-5 Jan 2023  
Participant WSSE:  
• Xiangkhouang

**Xiangkhouang WSSE**  
During 12-18 Mar 2021  
Participant WSSE:  
• Xiangkhouang Province  
• Xiangkhouang  
• Boukhaouang

**Sakong WSSE**  
During 25-28 Mar 2021  
Participant WSSE:  
• Kammasout  
• Sayabouly  
• Chanthabouly  
• Salavan  
• Ampou

Visiting Ordinary Members



Visiting Supporting Members, Sep 2022



Loi Pipa Company  
TOYO  
Srinakharin Company

Houaphanh WSSE, 30-12-2022-5-1-2023  
Xiangkhouang WSSE, 12-18-3-2021  
Sakong WSSE, 25-28-3-2021  
Phongsavady WSSE, 24-28-2-2022

✓ **LWWA 2022 Annual Meeting (January 2023)**



The content of the meeting includes:

- ✓ Annual activity report 2022 and Planning of 2023
- ✓ Report the draft role of the Ministry of Home Affair, Ministry of Public Works and Transport, Department of Water Supply related to the activities of the LWWA
- ✓ LWWA Honorary Members Approval
- ✓ Giving certificates of appreciation to members who support the activities of LWWA in 2022.

**Assist members**

- Meeting to exchange lessons water works among LWWA members to provide technique, OJT, support small funding and water equipment as necessary to Water State Enterprise where has impact from natural disasters.

Saiyabuli WSSE, Jan 2022



Oudomxay WSSE, Sep 2022



Exchange lessons on water works and handing out aid to members who have been affected by natural disasters

- Encouragement and handing out aid to members affected by natural disasters at the Oudomxay WSSE
- Supporting the technicians from Louangphabang WSSE

Houaphanh (WSSE), Dec 2022



Xiengkhuang WSSE



Maintenance of Electrical system and Water pump in WTP (Feb 2022)

Visited, to exchange lessons and research solutions regarding the effects of natural disasters on the water supply system in the districts of Houaphanh WSSE; to provide training (OJT) and including:

- The management of NRW in the pipeline system;
- Checking the stability of the water meter;
- Maintenance of electrical system in WTP and water pump.

Water Quality Management (May 2022)



**5. Implementation of MaWaSU project activities**



Participated the 4<sup>th</sup> dissemination conference on WQM in the Southern region Savannakhet province, Feb 2022

Participated the 2<sup>nd</sup> conference on WQM at Vientiane Capital, Mar 2022

Participated the Water Classroom activities 2022

- At Kaaylong village, Hattayabong District, VTE
- At North-South Samnaso village, Hattayabong District, VTE
- At Nongphothong temple, Pakxaymany District
- At Mouangmay secondary school
- At Doussoum secondary school

**5. Implementation of MaWaSU project activities (Cont.)**

Participated the training to become an OBE trainer / Create a Training Course Syllabus and Outcome-Based Education to create a teaching plan for construction management in water works in the MaWaSU 2 project



23-25 August 2022

- Construction planning
- Designing/As-built designing
- Construction picture album making



04-06 October 2022

- Pipeline installation
- Service pipe/water meter installation
- Material storage management

### 5. Implementation of MaWaSU project activities (Cont.)

Participated the Mini-Workshop of SC3 ( Planning ), SC4 ( Finance )

Participated the Mini-Workshop of SC2 ( Customer Relation )

- North region at Sayabouli WWSL (7-9/9/2022)
- South region at Selong WWSL (22-23/2/2023)
- South region at Amzap WWSF (15-16/9/2022)
- North at Luangnamtha WWSF (1-3/3/2023)
- Central region at NPNL (26-31/9/2022)
- Central region at NPNL (15-16/3/2023)

### 6. International Cooperation

Participated the Indonesia Water and Wastewater Expo and Forum (IWWEF) and Southeast Asia Water Utility Network (SEAWUN) during 6-8 June 2023

### 7. Challenge

The Lao Water Works Association has just been established and still less experience in management.

- The potential to access funding sources to develop waterworks in Lao PDR is still limit;
- Human Resource Development (especially for water works association management).

**Khop Chai**  
Thank you for your attention

11-4-18 Day4: インドネシア北スマトラ州での水・衛生管理と、協力の促進 (Perumda Tirtanadi)

**MANAGE WATER & SANITATION AND BOOST COOPERATION IN NORTH SUMATERA PROVINCE - INDONESIA**



**Presentation**  
On 5<sup>th</sup> Executive Forum in Yokohama – August 2023  
IR. KABIR BEDI, ST, MBA  
President Director



**HISTORY**

Perumda Tirtanadi is a water and sanitation service provider owned by the Provincial Government of North Sumatera in Indonesia.

Established on 8 September 1905 as a Dutch company, named "Waterleiding Maatschappij NV Ajer Beresh" to supply the Cleaned Water to Medan City

In 1955, all the asset transferred to Indonesia and managed by local government.

In 1991 manage the waste water in Medan and Parapat (Lake Toba)

In 1999, the Company growing to other cities by manage the cooperation to several cities/municipalities and served 10 cities/regencies in North Sumatera Province.

**NORTH SUMATERA - INDONESIA**



**Covered Water Service Area – Zone 1 (Existing)**

Covered Service Area – Zone 1 :

- 21 Districts in Medan City
- 12 Districts in (Deli Serdang & Karo Regencies)

Service Area	Area	Population 2022	Population Growth
	(km <sup>2</sup> )	(People)	(%/Year)
Medan	266	2,346,290	0.96%
D. Serdang & Karo	1,278	826,879	2.24%
<b>Total</b>	<b>1,643</b>	<b>3,172,869</b>	

**Covered Water Service Area – Zone 1 (Existing)**



Descriptions	Unit	2022
Population	People	3,172,869
- Medan	People	2,346,290
- Deli Serdang & Karo	People	826,879
Number of Connection	Unit	486,146
- Medan	Unit	395,499
- Deli Serdang & Karo	Unit	94,607
Served People	%	89%
- Medan	%	72%
- Deli Serdang & Karo	%	82%

**Covered Water Service Area – Zone 2 (Existing)**

Covered Service Area – Zone 2 :

- Toba Samosir : 6 Districts
- Samosir : 1 District
- Tapaneli Tengah : 4 Districts
- Tapaneli : 5 Dis, PSP, 2 Dis & Palula 2 Dis
- Nias Selatan : 1 District

Municipal/Regencies	Area (km <sup>2</sup> )	Population (People)	Density (People/km <sup>2</sup> )	Population Growth (%/Year)
Tobasa	416	99,205	242	0.86%
Samosir	121	39,851	285	0.87%
Tapaneli	293.5	126,448	433	1.90%
Tapaneli	2,894	369,362	127.6	0.97%
Nias	41.3	19,849	480	0.96%
<b>Total</b>	<b>3,796</b>	<b>644,637</b>	<b>171.6</b>	

**Covered Water Service Area – Zone 2 (Existing)**

Descriptions	Unit	Municipality/Regencies			
		Tobasa	Samosir	Tapaneli	Tapaneli
Population	People	99,205	39,851	126,448	369,362
People Per Household	People/HH	4	4	5	4
Number of Household	HH	24,801	7,715	25,088	82,325
Connection	Unit	7,315	5,303	7,821	14,600
Served People	%	29%	89%	31%	16%
Production Capacity	Million m <sup>3</sup> /year	2.65	1.20	3.17	6.26
Production Capacity	Lps	65	41	191	138
Distributed Water	Million m <sup>3</sup> /year	1.64	1.62	2.39	4.87
Distributed Water	Lps	32	32	82	154

**Covered Waste Water Service Area (Existing)**



Coverage Area	Year	
	2018	2022
Population	2,323,887	2,346,290
Customer	41,164	77,674
Served People	191,064	341,316
	7.8%	14.9%







### JOINT OPERATIONS

1. Tapanuli Selatan Regency	• 1999-2024, will be extended • Served for 5 Districts
2. Padang Sidempuun City	• 1999-2024, will be extended • Served for 2 Districts
3. Paluta Regency	• 1999-2024, in discussion for extension • Served for 2 Districts
4. Toba Regency	• 1999-2024, will be extended • Served for 6 Districts
5. Samosir Regency	• 1999-2024, As informed by Local Govt, No Extension • Contract of 40 will be extended
6. Tapanuli Tengah Regency	• 1999-2024, will be extended • Served for 4 Districts, and will be extended to be 6 Districts

### JOINT OPERATIONS

7. Deli Serdang Regency	• 1999-2024 terminated in 2017
8. Tanah Karo Regency (Berastagi)	• As this area was the Tourism area, so we has serving this area since 2005 up to present
9. Nias Selatan Regency	• 1999-2024, will be extended • Served for 3 Districts and will be extended to be 2 Districts
10. Nias Utara Regency	• 2023-2028 • Served for 4 Districts
11. Nias Barat Regency	• 2023-2028 • Served for 2 Districts
12. Humbang Hasundutan Regency	• 2023-2028 (in discussion)

### BUSINESS TO BUSINESS

### BUSINESS TO BUSINESS

Scope of Work:

- Cooperation with Entities/Private/SOEs and only Manage upstream
- System; BOT + 25 years of Water Treatment Plant inc. or exc. main distribution pipe

Current Partner:

- PT Tirta Lyonnaisse Medan (TLM by Veolia Group) 2001 – 2026 : 500 lps and extended to be 900 lps (2020-2045)
- PT Tirta Nusantara Sukses (TNS by Salim Group) 2021 – 2046 : 240 lps
- PT Tirta Medan Johor Sukses (TMI by Salim Group) 2023 – 2048 : 400 lps
- PT Adaro Tirta Brayay (ATB by Adaro Water Group) 2024 – 2049 : 500 lps

### REGIONAL DRINKING WATER SUPPLY SYSTEMS

ME-BIDANG: MEDAN, BINJAI, DELI SERDANG

- tirtanadi** As Operator Cap. 2x1.100 lps
  - As Offtaker in Medan Cap. 2x750 lps
- PT TIRTA SARI** As Operator Cap. 2x120 lps
  - As Offtaker in Binjai Cap. 2x120 lps
- PDAM TIRTA DELI** As Operator Cap. 2x200 lps
  - As Offtaker in Deli Serdang Cap. 2x200 lps

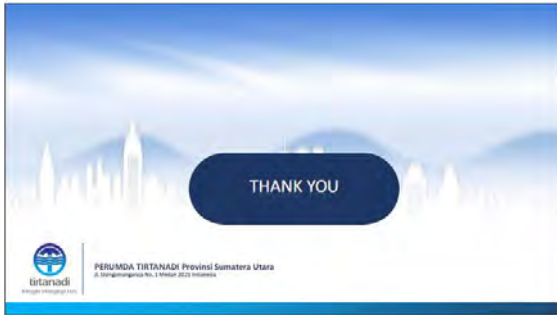
### CHALLENGES

- Change of Regulation (Reduction of period cooperation from 25 to be 5 years only)
- Difficulty in Tariff adjustment
- Political Influence

### EFFORTS

- Coordination with central government through Ministry of Home Affair and local government, and to maintain close by link, the investment in water project mostly for long term.
- Through Indonesian Water Supply Association to encourage central government to approach the local government to monitor the implementation of Home Affair Regulation No. 20 of 2021, in order all obstacles/obstacles to review their tariff annually.
- Coordination with Executive and Legislative to make sure all related parties involved and seriously support the cooperation to speed up coverage rate in those cities/regencies.





1 1 - 4 - 1 9 Day4: 人材育成の取組み (PWA)

### WATER IS LIFE

"... With water, people can thrive, but without water, survival becomes impossible. Without electricity, life can persist, but if there is no water, people cannot endure. Even with electricity, life cannot go on without water..."

His Majesty King Bhumibol Adulyadej graciously bestowed His Royal Grace at Chitralada Royal Villa on March 17, 1986.

Provincial Waterworks Authority THAILAND

### PRESENTATION OUTLINE

- PWA Overview
- PWA's Road to Sustainability
- Strategic Positioning : Business Model of PWA
- HR Strategy
- HRD Result
  - Internal
  - External
- Q&A

### PWA OVERVIEW

Provincial Waterworks Authority THAILAND

### WATER SUPPLY SERVICES IN THAILAND

59%	Served By Municipalities and Local Administrations
14%	Served By MWA
19%	Served By PWA
8%	Other Sources

### PROVINCIAL WATERWORKS AUTHORITY (PWA)

<b>VISION</b>	Leading to be a high performing and sustainable organization with excellent waterworks services
<b>MISSION</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produce distribute and deliver high quality water supply, sufficiently and thoroughly</li> <li>2. Explore supply of raw water</li> <li>3. Manage supply of raw water for production distribution and delivery</li> <li>4. Promote water businesses</li> <li>5. Operate related businesses or those in continuation with water businesses</li> </ol>
<b>CORE VALUES</b>	"Determined - Confident - For the Public - Towards Sustainability"

### WATER SUPPLY SERVICES

- PWA Regional Office 1-10
- 234 Waterworks Offices
- 74 Provinces (Excluded Bangkok, Nonthaburi and Samutprakan)
- 812 Municipalities
- 5.15 Millions of PWA Customer (Households/Connections)
- 1,990,482 MCM of Water Production
- 1,366 MCM of Water Sales
- 481 MCM of Non - Revenue Water
- Number of Staff 8,992 Persons

### PWA ROAD TO SUSTAINABILITY

Provincial Waterworks Authority THAILAND

### PWA ROAD TO SUSTAINABILITY

**THE GOVERNOR'S POLICY GUIDELINE: PED-01**

Leading to be a high performing and sustainable organization with excellent waterworks services

VIBOON WONGSAKUL  
GOVERNOR

## THE GOVERNOR' POLICY GUIDELINE: PED-DI

P

E

D

DI

**Partnership & expansion**

**Expanding non tap water portfolio**

**Develop high value products and services**

**Digitization and People**

# COLLABORATION & CO-CREATION

Phonchai Waterworks Authority THAILAND

## COLLABORATION & CO-CREATION

**Customer**

**Customer**

**Community**

**Community**

**Participation**

**The public**

**Society**

**Environment**

## COLLABORATION & CO-CREATION

**ห้วยป่าต้นน้ำ**  
โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ

The "Father's Land" project, in cooperation with the Office of Bio-Economy Development (a public organization), works on creating community forests and green spaces. This initiative aims to restore and conserve watershed areas as a way to give back to the environment.

PWA aims to improve the quality of life for the public by giving them clean and safe drinking water, making sure there's enough water for everyone to use, and helping communities affected by public disasters.

## COLLABORATION & CO-CREATION

The "Volunteer Waterworks for All" project, in collaboration with the Ratchapak Foundation under the Royal Patronage, extends our efforts to educational institutions. The aim is to build a network of young volunteer heroes who raise awareness about water conservation and have basic skills in observing and fixing leaking pipes.

The "Vocational Training in Waterworks for the People" project, in collaboration with the Department of Labor Skill Development (DLD), aims to give the public a chance to learn practical skills, which can lead to a stable income in the future.

# HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT STRATEGY

Phonchai Waterworks Authority THAILAND

## "5 RIGHTS" HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT STRATEGY

**PRODUCTIVE WORKFORCE**

**RIGHT STRATEGY** → Agile & Dynamic • Integrated Strategy

- Promoting professional standard and increasing number of HRD employee
- Improving the learning system by using digital transformation
- Improving experience and innovation in production process, litigation system, and reducing environmental waste

**INTEGRATED STRATEGY**

- Align international standard system
- ISO 9001, TQM
- CG (Corporate Governance)
- SDG (Sustainable Development Goals)
- ESG (Environment, Social, Governance)
- BCG Economy (Bio-Circular-Green Economy)

**RIGHT STRUCTURE**

- Transforming the hiring process on the go
- Increasing HR productivity
- Stream Team & structure

**RIGHT SKILLS**

- Increase professional standard and take advantage from digital and innovation

**RIGHT VALUED**

- Value creation and ESG sustainability
- Resilience in the workplace
- Wage program that low-cost but increase income reduction scheme
- Safety & Well-being

**RIGHT THINKING**

- Resilience with innovation and sustainable engagement with international standard

© 2021 PWA (PWA 2021) (DRINKING WATER)

## PWA PERSONA 2027

CORE VALUE: Determined - Confident - For the Public - Towards Sustainability

EMPLOYEE	MIDDLE MANAGEMENT / BRANCH	LEADERS / SENIOR
<p><b>Attributes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Professional</li> <li>Agile</li> <li>Up-to-date</li> </ul>	<p><b>Attributes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Use KIC</li> <li>Digital teamwork and decision-making</li> <li>Agile / Up-to-date</li> </ul>	<p><b>Attributes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Innovative and continuous work development</li> <li>Change Leadership</li> <li>Business Entrepreneur</li> <li>Innovative &amp; Digital Transformer</li> </ul>
<p><b>Role</b></p> <p>Solvers for Stakeholders</p>	<p><b>Role</b></p> <p>Innovation to increase organizational efficiency in a flexible and dynamic way</p>	<p><b>Role</b></p> <p>Transformational Leader for Excellence and Sustainability</p>

## PWA HRD INITIATIVES

Internal & External  
(DICA, NHDA, Water for People, Innovation, and the public)



Provincial Waterworks Authority THAILAND

## INTERNAL DEVELOPMENT EFFORTS



Provincial Waterworks Authority THAILAND



**HRD & INNOVATION DEPARTMENT**

HRD DIVISION

HRM DIVISION

INNOVATION DIVISION

**REGIONAL OFFICE**

Regional Training Division 1

Regional Training Division 2

Regional Training Division 3

### PWA SUSTAINABLE DEVELOPMENT



Customer & Branding



Career Path & Succession Plan



Essential Training Leadership



Design Thinking



Innovation & Digital Transformation



Reprocess for 4 Saves

### CONTINUOUS FOCUS ON PERSONNEL DEVELOPMENT WITHIN PWA

#### BIG DATA IN GIS

- To develop GIS (Big Data) system
- To provide customer services through Smart Devices
- To explore new business related business
- To develop comprehensive service systems for every household

#### BUSINESS PLAN

- To develop a real-time simulation control system for water management
- To explore new business related business systems
- To set up an outstanding PWA position with 20th Anniversary

#### Smart metering system

- To commence new business related business
- To establish Smart Ambassadors
- To develop Smart Meter systems

### THE NEW ORGANIZATIONAL CULTURE OF PWA, AIMING FOR SUCCESS THROUGH 'STRIVER'

- Synergy
- Transparency
- Responsibility
- Innovation and digitalization

- Visionary
- Empathy
- Relation

**CORE VALUES** "Determined - Confident - For the Public - Towards Sustainability"

### PWA KAIZEN

#### Communication/PR



#### Promote/Elevate



#### Results/Achievement



### LEADER & PEOPLE DEVELOPMENT

Training Programs							
HRCare	DT	Management New Business (Strategic)	HRDPA	Innovation Culture	Customer	Other	
70	58	35	31	22	7	3	
Total							226

**ENGAGEMENT LEVEL**

4.45

2023

**AWARENESS OF VALUE AND CULTURE LEVEL**

4.30

2022

**SATISFACTION OF CUSTOMER LEVEL**

4.32

2023

# EXTERNAL COOPERATION INITIATIVES

Provincial Waterworks Authority THAILAND

## "WATER FOR ALL PROJECT" BY PWA - LGOS

**Activities**

**Results/Key Points**

- 1. All 100% of the water supply system in the PWA is now covered by the project.
- 2. The project has been successful in providing clean water to the people in the project area.
- 3. The project has been successful in providing clean water to the people in the project area.

**Challenges and obstacles**

- 1. Lack of funds for the project.
- 2. Lack of technical expertise.
- 3. Lack of technical expertise.

**Lessons Learned**

- 1. The project was successful in providing clean water to the people in the project area.
- 2. The project was successful in providing clean water to the people in the project area.

## THE PROJECT 'VOCATIONAL TRAINING IN PLUMBING FOR THE PUBLIC': 'SURVEY AND INSTALLATION OF REPAIRING WATER PIPES IN RESIDENTIAL AREAS AND OFFICE BUILDINGS.

## OPERATION AND MAINTENANCE OF WATER TREATMENT PLANTS FOR LAO PDR WATERWORKS STAFF

The projects for developing 5 waterworks treatment plants in Lao PDR were successful in terms of operation.

To ensure long-term sustainability, the Provincial Waterworks Authority and NEDA have organized a course on "Operation and Maintenance of Water Treatment Plant" to enhance the knowledge, competency, and performance of Lao PDR officials.

## PWA AND INTERNATIONAL COOPERATION TO ENHANCE HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT

PWA collaborated with SPCB arranged the JICA Fellowship Program for Enhancement of Human Resource Development for Waterworks in Thailand and Laos\* between January 9 to January 20, 2023 (2023).

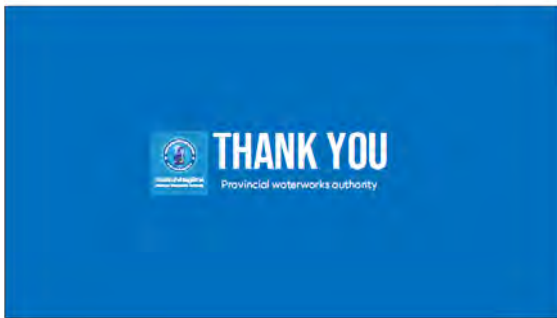
**The event Objectives:**

- To assess the operation and management status of the water supply system of municipalities in the Khon Kaen province area.
- To evaluate the water quality management status of municipalities in the Khon Kaen province area.
- To evaluate the operation and management status of water production plants of PWA in Khon Kaen province.
- To assess the energy consumption of water production plants of the PWA in Khon Kaen province.

## SCHEDULE OF ACTIVITIES

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
2022	Dry season			Hot season					Wet season			Dry season
2023	Site Survey (Thailand)						Conference for project start August 1-4	1st Training in Japan August 28- September 1			1st Dispatch to Laos	1st Dispatch to Thailand
2024	Joint meetings (Online)						2nd Dispatch to Thailand	2nd Training in Japan	2nd Dispatch to Laos		2nd Dispatch to Thailand	2nd Dispatch to Laos
2025	Joint meetings (Online)						Joint Training		Completing the report to JICA			

\* Contract between SPCB with JICA.  
 • Settlement of the contract with JICA.



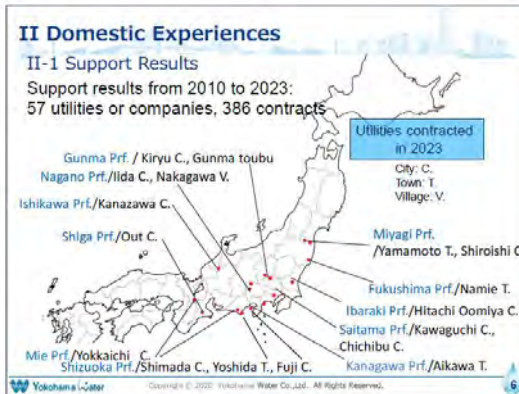
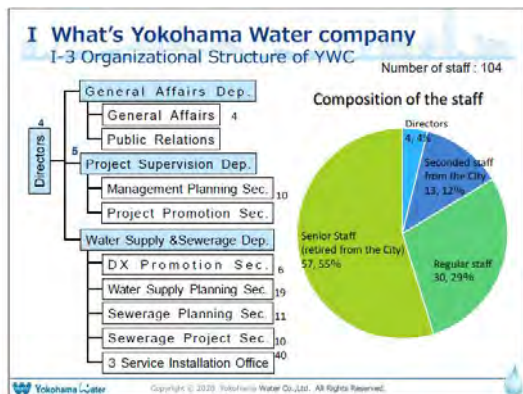
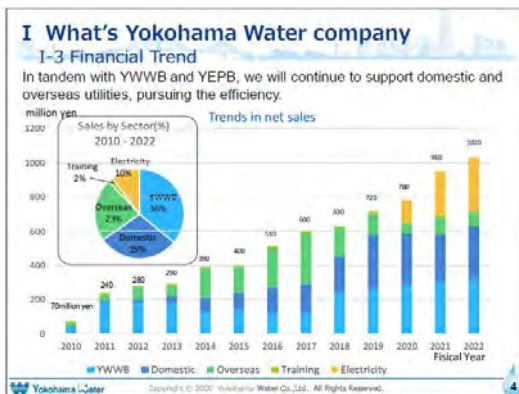
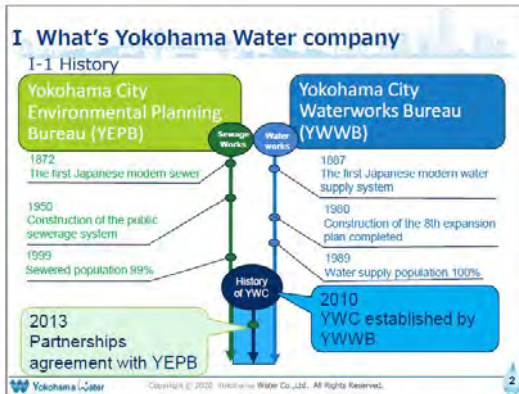


1 1 - 4 - 2 0 Day4:横浜の技術とノウハウを世界に～国内外の上下水道事業者とともに歩む横浜ウォーター～ (横浜ウォーター株式会社)

**Waterworks technologies and knowhow; transferred from Yokohama to the world**  
 ~Yokohama Water Company walks with water utilities domestic and overseas  
 25 August 2023

### Contents

- I What's Yokohama Water company**
  - I-1 History
  - I-2 Business Scheme of YWC
  - I-3 Financial Trend
  - I-4 Organizational Structure of YWC
- II Domestic Experiences**
  - II-1 Support Results
  - II-2 Domestic Support Project (Case of Yamamoto-cho)
  - II-3 "Considerate" Services for Strengthening the Foundation
- III Overseas Experiences**
  - III-1 Variety of Services
  - III-2 Case of Philippines
  - III-3 Case of Pakistan
  - III-4 Providing Yokohama's Know-how



### II Domestic Experiences

#### II-2 Domestic Support Project (Case of Yamamoto-cho)

March 11, 2011 Great East Japan Earthquake

Deceased	: 637
Completely destroyed	: 2,217 buildings
Large-scale half-destruction	: 534 buildings
Partial destruction	: 551 buildings
Fire (burned)	: None

### II Domestic Experiences

#### II-2 Domestic Support Project (Case of Yamamoto-cho)



Damage to the water pipe bridge caused by the tsunami



Leakage investigation and water flow work

11 March 2011: Water suspension  
11 April 2011: 78% recovery  
11 April 2011: 100% recovery

Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### II Domestic Experiences

#### II-2 Domestic Support Project (Case of Yamamoto-cho)

Collaboration to build a foundation for sustainable water supply and sewerage management



Reconstruction  
Restoration






Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### II Domestic Experiences

#### II-3 "Considerate" Services for Strengthening the Foundation



Strengthening the foundations of water and sewerage

Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### III Overseas Experiences

#### 25 Countries, 93 Projects Implemented from 2010 to 2022



Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### III Overseas Experiences

#### III-1 Variety of Services

Varied services for water supply and sewerage works implemented with YWWB's know-how



Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### III Overseas Experiences

#### III-1 Variety of Services ~ Training

Providing flexible curriculums to meet the participants' needs in tandem with Yokohama Waterworks Bureau (YWWB)



Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### III Overseas Experiences

#### III-2 Cases of Philippines ~ Human Resources Development

Various activities aiming at "Safe", "Secure" and "Stable" 24/7 water supply in tandem with Yokohama Waterworks Bureau (YWWB)




Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### III Overseas Experiences

#### III-2 Cases of Philippines ~ Grant Aid Cooperation

One of the JICA Technical Cooperation Project in Philippines succeeded to Grant Aid Cooperation



Recommendation of SCADA system introduction

SCADA system introduction

Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### III Overseas Experiences

#### III-3 Cases of Pakistan ~ Consulting and Advisory



**Water Pressure Survey**

0.0bar, 0.5bar, 1.0bar, 1.2bar, 1.5bar

**Solution under JICA Technical Cooperation**

- Building a water distribution management system
- Improve customer satisfaction
- Customer meter installation
- Increase in customers
- Adjusting fees
- Financial improvement

**Problems**

- \*No water at the end of pipe network
- \*Use customers' own groundwater
- \*Incorrect drawing of pipe network
- \*Contamination due to insufficient pressure
- \*Low awareness of local staff
- \*Customers' dissatisfaction

**Pakistan's first high quality water supply service (quantity, quality, pressure)**



Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

### III Overseas Experiences

#### III-4 Providing Yokohama's Know-how



Preserving water resource for forest, Hydropower/solar power generation, Water distribution management, Tariff collection/ Customer service, Business management

**Integrated Water Resources Management**

PFI (ceramic membrane purification), 100% recycling of sewerage sludge



Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

## Yokohama Water Our Credo

**Behavioral guidelines**

1. Think & act positively
2. Stick to three "reals"
3. Be conscious to "Why?"
4. Brush up techniques
5. Cooperation & respect
6. Be conscious to information
7. Speed up
8. Promote marketing
9. Be innovative
10. Build partnership

**Our Mission** YWC's original Service  
 Varied services with additional value for sustainable water/sewage management

**Our Value** Pursuing the best  
 Valuing reals, be creative with hands-on approach, share the satisfaction towards strengthening public capacity.

**Our Vision** Become "your" technology  
 Continue to contribute to local society with our original and considerate water management service.

Copyright © 2020 Yokohama Water Co., Ltd. All Rights Reserved.

**With water for the future and beyond**

水は未来の光へ

<https://yokohamawater.co.jp/>  
[naicservice@yokohamawater.co.jp](mailto:naicservice@yokohamawater.co.jp)



11-5 グループディスカッション議事録

各セッションの各グループディスカッションの議事録（英文）を以下に示す。

11-5-1 セッション1グループAグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 1 (Day1)
Program	Group Discussion
Name of the Group	GroupA Day1
Recorded by	IIZUKA Masanobu (MR.)
Theme of group discussion	Towards Water Utilities Resilient to Risk and Change
Facilitator	Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)
Sub Facilitator	Mr. ITAYA Hidefumi (Waterworks Bureau, the City of Yokohama, Japan)
Accelerator	Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)
<p>Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ We will begin the group discussion, but first I like to explain about Action Plan. In this forum, you will be asked to create an Action Plan through the three sessions of Day1, Day2 and Day4, and present in the summary session. For Day1 and Day2, each participant will take notes on the first and second pages of the Action Plan. Make sure that you draft your own action plan. You have already brought sheets of action plan. Participants will take notes on the first and second pages of the Action Plan Sheets, that are on hands of each participant. On the final day, Day4, each participant will gather by country to discuss to compile into its country Action Plan and to make presentation. So, as discussed before, each country on the Day4 will present it and will combine it all.</li> <li>➤ During this session on Day1, you are requested to write notes on the first sheet of Action Plan anytime by yourselves. So anytime you can write it. In relation to the theme of Session 1 which is: “Towards Water Utilities Resilient to Risk and Change,” please consider and describe your organizations’ goals, challenges, Action Plans to fill the gaps.</li> <li>➤ Because those guests from Vietnam are speaking via interpreters, make it slow for interpretation. As we continue, we have set aside about 10 minutes after the end of this group discussion to fill in the Action Plan, but since the time is limited, please use the time during and after the group discussion to make your own notes.</li> <li>➤ In an era of highly dynamic business environment, water supply businesses need to appropriate these funds to various risks such as infectious diseases, climate change and population concentration for the population to continue their business operations.</li> <li>➤ In session one from the group, presentations were made by Group A, which is MWA from Thailand, whose contents were the efforts to secure raw water, HueWACO whose contents were measures to ensure a safe water supply at the event of natural disasters and spread of infectious diseases, and SAWACO whose contents were measures against climate change, which is sea level rise, extreme weather etc.</li> <li>➤ We like to deepen the discussion on the Action Plan. We will use your presentations to be our background or as a baseline then each country or each agency, organization can also do the same to identify these risks and challenges.</li> <li>➤ First, I like to ask SAWACO to comment on their efforts and challenges for their topic. After that, I have one question on SAWACO’s presentation, then share it also. This is quite more on discussion so we can share each other’s perspective.</li> <li>➤ For SAWACO, you have solutions in water interruptions, during water interruptions. I just want to know if the water interruptions become longer, is delivery by a truck necessary? Anything that is more permanent on that solution?</li> </ul> <p>[Accelerator]</p>	

Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)

- This is my first time for our company to join this meeting today. I will appreciate your question about climate change. Our revision last time about climate change, and we just know that problem. Now we just to try to manage that. About the quality of water that is changed in HCMC, we have two locations that can supply water, that are Dong Nai River and Saigon River. Sometimes, we find less water resource and cannot supply enough for our customers, and we also find salt water. About infrastructure of HCMC, we don't have facility enough to supply water.
- Another problem we are facing now is populational increase/change. Every year in HCMC we have received immigrants, from near cities, about 200,000 people.
- However, under such situation, we still have good predictions, and that's why we have good plans.
- We have so many plans, like short, mid-term and long-term plans. So, we have prepared for five years, from 2023 to 2028, thus we have some solutions, too. Firstly, we will monitor the quality of raw water on-line.
- The second solution is that we need to secure water quality for example by chlorination. It means in distribution network we install some facilities to secure water quality, such as pressure, flow, and even if distribution network lacks the amount of chlorine, we will add some more chlorine.
- We also have solution of an additional dam to store enough raw water in case that a dam has a problem in its water quality. Dam is like a reservoir, so we have pollution of salinated water and fresh water that are mixed altogether, reducing the amount of water. We have a long-term plan longer than five years. We are supported by JICA to install storage stations to store water in emergency cases, and now we are continuing with that JICA project. It means that in the project we will identify how many safe water supply stations shall be installed. We try to look for new reservoirs apart from the existing ones.

#### [Discussion]

Facilitator

- Before I move to other participants, just a simple recommendation for the one I saw this morning. Maybe instead of providing water tank to the customers, we can also install a temporary water tank, because that is what we are using in Manila. Whenever we have interruption longer than what we expect, we can install water tank where any people can get water at any time. So, we didn't just feel water on those area on those towns so that customers can get water at any time. Those are for specific location only without water for longer period. Is that recommendation OK for all other participants? Do you have any question before we move to other participants who can share their insight?
- Maybe we can move down to one of our presenters, MWA from Thailand. Good afternoon. Do you have any Dean that you can share about? I also want to ask because of the main challenges in your water which is bigger; to challenge the salinity or the water quality, and my question now is like on how long you take this planning for the solution of this problem, because in our country we can find so many solutions, but the problem is how we implement it. It takes so much time to install all the versions of all the facilities again asking for the permit. So, in your case, how do you manage to cope up with those challenges?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Thank you for your patience. MWA review, manage for salinity intrusion on the land is lacking, lacking in the future. We have a tough time, meeting time and had a long time. Nowadays, sometimes we have fancy relation with users by mail for public announcement and prepares to respond to user, and we develop digital tenure system in terms of the data providing and PDF notice for ease, depending on water usage. (We do) Research during the crisis and if we had personnel to attend meeting with living party for MWA Office, we do not ask drinking water in the affected area and serve off treatment water to have the water tap directly to the affected area, installing water filtration, reverse osmosis mobile system.

- Nowadays in our master plan, commencing around 2026, and if this improvement plan is done, salinity impact is reduced because raw water is far away from the Gulf of Thailand. We expand water production capacity as much as our water treatment plants allow, 800,000m<sup>3</sup> per day) and now is to start construction. We also build a supply canal from the west coast to the eastern coast, with maximum capacity to allow 100,000m<sup>3</sup> per day, a big canal supply from a wastewater treatment plant across Chao Phraya River.  
(Details of many projects)
- 480,000m<sup>3</sup> pumping station is in mid-term, and there is a master plan. After that we start topping water capacity to 800,000m<sup>3</sup> per day. We have more ideas. We build water treatment plant at a water source whose capacity is 800,000m<sup>3</sup> per day.
- Nowadays we can store water at raw water canal, but it needs a big budget. 42,000billion Barts, (which is a) very big budget. For the next project, Project 10, we need help of JICA.

Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)

- I found that from MWA we find similarity with SAWACO and in VN. You just shared with us about financial problems. For the solution to address waterworks accidents, we share similarities amongst countries. Regarding funding SAWACO also established long term plan to move water source to some other place, that requires a big fund. It also is related to institutional policies of the government. For enterprises like ours, it is one of difficulties.
- My question is how can we protect our raw water source? Because raw water source will flow into many cities, provinces. How do you solve this problem? Do you have same problem, not only in Thailand but also in the Philippines?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- In Thailand, MWA cannot control water in places like dam, because it is controlled by another office, Royal Irrigation Department is taking charge of it. Then the water salination is found, the capacity of official is not enough.

Facilitator

- Maybe my colleague here can share also because we have the same problem in the Philippines because we share the same reservoir, the same dam.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- OK, maybe before that, I could pick it back first with what was said earlier by the string we advanced through the similarities that we have as well as I guess everybody's issue and the funding. Please save this for the similarities.
- I feel that we have all these risks that was mentioned as well on climate change, typhoons and natural disasters, problems on salinity and raw water quality.
- So, I guess I could just jump to the probable solution that we could have like in Asia, like a reference, and for all these risks, and somehow embedded into our short term, medium-term and long-term plans.
- In Manila Water, we are looking at the World Economic Forum for the risk, but how good it is, if we have this kind of forum and with an output, that would really be a reference for all our countries, especially on the similarities on the risk that we are all encountering.
- So, it's a suggestion so that they can also go to top management and say, "Hey, this is the risk that we are all having," and of course, a venue such as this one to tackle solutions.
- On to the second, which is really on fire, by the way handled sustainability in Manila Water, and really the issue and the biggest challenge for me is to encourage the leaders and management to look really long term, because everybody is busy with short, three to five days (even) shorter, that's because of crisis because of the current issues.
- So, I guess the perspective at present is short term. It's really bringing leadership in top management, especially the general managers in our subsidiaries to also think long term, especially if climate change in terms of adaptation and mitigation are not really felt at present.

- For instance, they do not yet build that scenario for the sake of coastal flooding or salinity. They cannot yet see that far into the future.
- I guess with that, the challenge is also for the regulators, because they're also looking that at present Manila Water is very highly regulated company.
- So, it needs to be justified in the business plan so that it will be considered for the tariffs setting. Having those conversations with regulators not to just look three, five or seven years from now, but also 2030, 2040. Net Zero, climate change is in 2050, the very deadline for the net zero.
- If we do not do something right now, of course, big issues, big problems in the future. Those conversations, especially with our regulators, I don't know for the issues for the others, but it needs to be funded right now, so that we could make those solutions.

Facilitator

- Thank you, Sarah for your input. I can also share some recommendation because I just noticed that most of our topic right now is more on the solution on how to get water to minimize risk, but our real problem is how to minimize the cost.
- What causes that is, for me, I am not from sanitation or sewerage department, but I just noticed that we have problem mostly in raw water, which really has a very bad quality of water.
- I just noticed that also in this information of KPIs we are not more on the target on the sewerage or the sanitation which is all wastewater that is part of our big problem which is water pollution.
- Maybe in the future, we can also include that in our planning or our assessment because if we will dump our wastewater directly to the water, whether river or lake, that is another source of our problem, which we are solving right now. So, maybe we can also look on those issues. Also, a part of our next KPIs is to include our sewerage and sanitation coverage, though just a suggestion, thank you.
- OK, moving forward for the third topic, a while ago from what HueWACO said, I just have one question before you can proceed, about your challenges in sourcing of chemical materials; I think it is part of the preparations that we are doing to minimize risk, but as you can see, during the COVID crisis, we have problems in supply chain management. So, how do you cope up with those problems especially in sourcing materials during pandemic?

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- Good afternoon, everybody. HueWACO has some plans to adopt climate change for dry and wet seasons. We have two plans. For example, as in the presentation, during flooding time, in Phuong Trung Water Treatment Plant, one of our water treatment plants, we have stand-by power generator in case that we have no power during accident, and in Vietnam we mainly face with salinity intrusion problem.
- We need to install booster pump to increase pressure to address pressure problem. We have advocacy program to train and to raise awareness of people to protect our raw water source, and for long term plan, we will develop a plan in accordance with a long-term plan of the province, especially for water supply together with the development plan of the province, including that of new water treatment plant and distribution network.
- Some solutions are already implemented, and other solutions are similar with other countries.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- How do you actually raise awareness on raw water sources?

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- We have already carried out two solutions. First is in upstream of the river; we tell people living around there about a limit to use chemicals in the upstream, secondly is to try to buy

up lands around upstream of river, and to give bonus to those reporters of violations. Those who are receiving bonus by such reporting are very happy with that.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines) & others

- Good solutions, thank you.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- We have some question for us. Especially those who are living in upstream areas, if we have found some cases that residents in upstream of river discharge dirty water to water source, we give bonus for those who report any such case it's not one time, but by the end of the year. Because, we have, in total, about 30 water treatment plants, so we need to have good relations with the governments of sub-urban areas.

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- Good afternoon, my name is Edgar. I am representing Metropolitan Cebu Water District from the Philippines. Although my colleagues from the Philippines are in the same water company but they are run by a private entity while my water district is run by a government entity.
- Financing is our number one priority. We have no support from the local or national government, so we are standing with our own feet, of course 100% depending on our tariff from internally generated revenue.
- Even if you have more projects, if we cannot implement correct pricing for our water, we cannot improve the services for our people. Hindrance, politicians, highly regulation of the operation. That's why maybe one of my recommendations is for our government to support, meaning the national government to provide budget for water source development.
- Water source development in the Philippines is not easy. It's not small amount, it costs us billions of Pesos just to relate to saltwater intrusion.
- In Metropolitan Cebu Water District, we are not exempted to that. It's good, I think, that our colleagues from VN and maybe from Thailand, their water source is a surface one, but ours in Cebu, I think 85% is underground source, and it is also contaminated by salt water, plus nitrate contamination; 90(%) of nitrate is coming from chemicals coming (originated) from septic tanks.
- That's why we are very thankful to JICA because JICA provided us water septic facility worth one billion Pesos and can accommodate about 450 cubic meters per day.
- But going back to the salinity is the water from Thailand and Vietnam coming from surface, because I think salinity will not be so much a problem unlike underground. If our technical team detected that our source is contaminated by salt. We will stop the operation because it is referred irreversible. We cannot correct that. So, we stop operating and we will look for another source of water.
- That's why (in) Metropolitan Cebu Water District, although groundwater is the most cost efficient, easy to access, we need to depart from that deeper water source. We are now embarking on a desalination project which is more costly, but readily available, and even if there are typhoons, there are crisis, seawater is there for us to process. Thank you very much.

Facilitator

- Thank you, Edgar. Any input or any comments? Maybe our government (Philippines) is making solutions for the problem because they are planning to have the Department of Water.

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- That's another issue, because even control of our water source, I think, there are five (organizations) that are controlling our existing water sources. (1) Local government (2) the province, (3) irrigation, another, NWRB (National Water Resources Bureau), maybe the national government, so there are five, and the Water District has nothing to do with it, has



nothing like no role in regulating or controlling our water sources even if it is within our backyard.

Facilitator

- Maybe we can ask our colleague from Thailand, if you have the same situation with Metro Cebu?

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- Yes. It's a big problem. Likewise, MWA is (in) the same country, Thailand, but in PWA, water supply operation (is) first challenge. Nowadays the challenge is climate change and impact from climate change, draught, flooding, and water source. We don't have water source, we don't have storage, we don't have money for invest to our own water storage for supply. It's a big question. It's a big problem in our organization. I think this water source, one day it's (should be) the agenda for the government; water source, water supply, quality of water. Besides (that) is the challenge of finance. Funding is too big, too big problem, but mega projects want to block grant from the government. We don't have funding from my own (government).

Facilitator

- Maybe that's the reason why we are here. JICA is here to assist us, all of our fund.

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- Another problem is digital technology. In digital economy, it's a big problem. Digital transformation (DX) to support water supply, (and) to support NRW is a big problem. Support to one big data, one big IT can solve many problems.

Facilitator

- That again requires funding. (Laughter by all)

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- I want to share one financial strategy of HueWACO. We have financial strategy until 2030. We divide into different sources: first, we'll have a loan. As you know, we have very high demand in getting loans, but the source is limited. Therefore, we had to arrange priority of investment, including water treatment plant and pipelines. From that financial source, we'll distribute appropriately. That plan is for every source for every year. I think that any company will meet those difficulties.

Facilitator

- Thank you. Any more?

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- Question to the group as well. Has anyone considered water reuse as well, or "new water" similar with Singapore, because I know that the issue is really water resources, so another issue is of course fund, but I'd like to know if you've ventured into this space as well.

Facilitator

- Anyone?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- My name is Thien from a new water supply company, and you will have our presentation tomorrow, but we want to say today that our Binh Duong Province is really far away from Ho Chi Minh City about 30 Km, and recently our production capacity is around 760,000 m3 per day. We are behind (smaller than) Ho Chi Minh City and Ha Noi.

- Same as Sai Gon (HCMC), we are using the same water resource, but we are upstream of Sai Gon River. (repeat) We are located upstream.
- Even Dong Nai River or Sai Gon River are in Binh Duong (Province). We are about upstream to compare with the water resources of Sai Gon (HCMC). We are using the same resource, but BIWASE is getting from the upstream and Sai Gon (SAWACO) from downstream of both Dong Nai and Sai Gon River.
- We understand that raw water is very important, and we try to protect the raw water as much as we can. Recently in Binh Duong, we have four wastewater treatment plants with the treated wastewater in Binh Duong Province before discharged into the river.
- We try to take the wastewater to meet the “Column A” according to the VN regulations. Sometimes quality of wastewater after treated is a bit higher than river source, such as PH, BS, purity (speaker probably said “turbidity”), BOD, COD. So, thinking about reusing of water is most important and very challenging to us, but so far reusing of water, now they get it for construction and other kind of material which is served for constructing infrastructure.
- Mostly wastewater treatment plants are OK in downstream, very far away from clean water treatment (plants). So, the volume of reusing (reused) water is not high to count it, but we understand that we need to protect our friend. We see Binh Duong and Sai Gon (HCMC) are neighbors and we are proud to share. JICA is the main sponsor for wastewater treatment for urban use, and for wastewater treatment plant sponsored by JICA.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- Thank you. It's very interesting and indirect reuse.

Facilitator

- But that is true. Even in the Philippines, our raw water in one of our treatment plants is worse than our wastewater treatment plant effluent. So, that's the reason why we grabbed this idea of using it. In the Philippines we have already two water treatment plants using wastewater, but it's a small portion only; about one MLD (million liter per day) and the other one is five MLD.
- At first, we had a mental or psychological effect on the mind only of the people, but right now we are putting it in the raw water to make sure that it is blended. OK, it's all blended because Manila Water has that kind of pilot (project).
- Maybe beginning now, we can also think of that solution to make it a permanent on our planning moving forward, because I think that is better than the quality of course of our water. Funding maybe OK, maybe JICA will help us.
- Any before we move to our friend from VN from SAWACO, any more comments or any input?

Mr. Ho Huong (DAWACO, Vietnam)

- Da Nang is a sales city (wanted to say “trade & commerce city”). The main water treatment plant supplies water for 90% of the city. It is 10km away from the coastal line. Upstream water resource is below many provinces, and have many hydropower plants. Therefore, when climate change occurs, we lack water source in upstream.
- Salinity and the contamination of water is found in 2017 and 2018, in which we lack (faced shortage of) water. For solution, we cooperate with the government and relevant units to increase flow rate of upstream area so that supply of raw water should be done for downstream.
- At a committee, we control the dam, to prevent salinity from the main water treatment plant. When salinity is found we stop the water intake from the water treatment plant and open the intake from the dam. DaNang Government will build another water treatment plant in northern area for storage of raw water, and in the future, Da Nang Government will build a dam in the northern part of the city to build a reservoir for storage of raw water for use of the whole city, and all the province(s) in the upstream build processing plant(s) to protect raw

water resource in the upstream. In the company we review installation of a new pump station by help of JICA.

Facilitator

- We still have 15 minutes to discuss. Anyone who would like to share more for our discussion?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Another topic from Mr. Itaya for Japan. I like to know about in Japan, how do you increase water charge, or water bill? What is the reason, or method to increase water charge or water bill, not water tariff? (Note: It took time to clarify meaning of his questions involving all participants, but in the end, the point was about raise of tariff.)
- For example, in Thailand we have the water bill 8 (eight) Bahts per m<sup>3</sup>, and nowadays we want to increase, not the tariff, increase the water charge for instance 10 Bahts per m<sup>3</sup>, in Japan what is the reason, because in Thailand very difficult, we cannot increase around 25 years, and you can see nowadays, chemical cost, electrical cost increase, but bill stable. We send letter to the government. Politicians are stable, and I will let you know about your country...

Sub Facilitator

- Thank you so much. Water tariff is very common in Japan, I think. It is not fixed but each water utility can decide the contents, (by) communicating with the city councils or something. In case of Yokohama, we have two categories of water tariff. First is basic tariff, and additionally, we charge to the customer some price according to water use (pay as you use). We have two layers.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Do they have public hearing? It's a lesson, one method.

Sub Facilitator

- In some case, other water utilities in Japan, not Yokohama, they hear (from) customers, but in case of Yokohama, we communicate the City Council. I understand that we communicate with our customers through City Council (assembly), therefore all water supply utilities in Japan communicate with customers, and the tariff is not fixed but they can decide.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- In Thailand, we have many lessons. We have energy cost increase. We have chemical cost increase, but politicians keep cost.

Sub Facilitator

- Totally (as a whole), it's similar to you. It's not so easy to change our tariff.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- You inform it to the public?

Sub Facilitator

- But according to our law, our tariff would be flexible according to our conditions.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- OK, thank you. You are kind.

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- Allow me to share our experiences, not with a private sector but with a public sector water district. Before you can increase your tariff or water price, you must serve notice and public hearing.
- For MCWD (Metropolitan Cebu Water District), we have eight LGUs (Local Government Units), four cities and four municipalities. So, in each unit we conduct public hearing. After we comply that, we will submit to local water utilities administration; (for) this, about half of building (full of) documents to prove that we really need the increase.
- Basically, we are doing full cost recovery, meaning whatever the operations need, we will pass it on to our consumers, but we have another formula for flexibility. We also present a formula that in case electricity (bill) will go up we have an automatic formula that will pass on the difference between the base price or the base cost and the future increase of electricity; it means to automatically pass it on to our consumers.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- You have legal (procedure)?

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- Yes, we have it approved by our regulatory board. Another is, because we have a lot of bulk water suppliers, there's a portion in our operations that we need the private sector participation, especially for supply of water.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- You mean you have regulatory committee, right?

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- Yes. Local water utilities, administrators, and not only electricity, we also have adjustment in inflation, and third is adjustment in bulk supply cost or we call that "purchase water cost." So, there are three components that we can pass on immediately to our consumers aside from, I think, there's a percentage tax that we also pass on immediately to our consumers.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- How about your consumer if you increase?

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- We inform them about this during the public hearing and this is also approved by our regulatory (board).

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- How many percent for pass(ing) the case?

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- The maximum that we can avail is only 60%.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- 60%?

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- Yes, 60%.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Wow, in Thailand 60% is really big.

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- That's the maximum, but there's a collateral. There's additional requirement as far as it does not exceed the disposable income of marginal community.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Really? Thank you.

Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)

- As for water tariff, we also had similar policy. We really don't have enough money to invest for water supply. So, for water tariff, especially in Group A, just like you had shared, we don't have enough money to invest. For climate change, it does not only affect water utilities, but also other industries in other countries.
- With Mr. Pornsak from MWA to share, for water tariff, we need to get from many sources for many costs. Before we submit documents to the government, we need to make a roadmap, the tariff roadmap for each year. It also has to go through so many different departments in the government and we have to have a public hearing as well. We cannot say "due to some reasons, we have to increase the water tariff." Why? Because if we just say, "certain reasons," the public will never agree with that.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- What is the reason for water cost (raise)?

Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)

- Expectation for the agreement from the government is just a part. The most important thing is that we need to show that our water quality is the best so that people see that increase of the water tariff deserves it.
- For example, NRW ratio (was reduced from) 47% down to maybe more than 10%. However, that shows the communities that we try our best to improve water supply systems. That will show this is a very good point to persuade the government to increase the water tariff. Another tool we are applying is that we are trying to use media to advocate people about our water quality.
- More issue is that we need to advocate the government that "increase of water tariff is not bad at all times." "Lower tariff is not always good". If the water tariff is so low, people will consume a lot, because it's so cheap. I like to share my experience with you today; it's not like a prominent, but that's what I would like to share with all of you, which is one of the activities that we are planning now.
- The big issue now is that we are sitting here to talk about how to react to the climate change. So, in the plan, short or mid-term, we have some solutions to what the company will do and what the government should do.

Facilitator

- Thank you, Mr. Su. We're running out of time. Maybe we can now end our discussion. Thank you very much for all of you. We will now wrap up our discussion. Maybe we can ask everyone one minute on your view or input of what we have discussed. Starting with Ms. Sarah.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- Very interesting discussion, thank you for sharing all your insights and I guess my key takeaway here is again hammering the point that we have several similarities that we are all impacted by climate change, drought, extreme weather conditions, so I stand by my suggestion to have this consolidated. I guess reference for how climate change impacts us.
- That tariff discussion also inspired me to; if we have this common reference, it's something that we can really include into our short, mid-term and long-term plans. For our part, we need to submit it to our regulators so that we could get the tariff to fund our infrastructure. I also think that we also need to influence the decision makers to really think long-term on

climate adaptation and after we've achieved that certain stability, to also think about how to help in climate change mitigation.

Facilitator

- Thank you, Ms. Sarah.

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- I believe we achieve same level of understanding about our common problems, and maybe we can come up with collaboration, cooperation with common solutions. Perhaps there's a little difference in terms of country and the nature of the water company, but I think that the solution will certainly be the same.
- Hopefully we can develop that in more details, so that each participant can bring that home and apply, develop a very workable solutions for our problems. Thank you very much. I don't have to emphasize again about our hardship in financing implementation, and I think nowadays, I am more focused on how to implement (develop) an infrastructure for water system that can address any kind of calamities, crisis, etc., and that again needs funding. Thank you very much.

Facilitator

- Thank you, Mr. Edgar. Now Mr. Pornsak.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- For this topic about climate change, I think it is important for all countries, because in Thailand, everywhere, (we) cannot shut down the water treatment plant. We supply (in) autumn. We supply (water to) customer (in) autumn (even) if the climate change impact for the raw water in the parameter is salinity. It is important. Then if we have the Master Plan, Master Plan for efficiency, it will push (down?) the salinity, and I think in the future we don't know about climate change, we don't know, but if we have the Master Plan, efficiency (in the Master Plan?) will solve this problem. (Note: Only in the way that the Record Keeper can understand)

Facilitator

- Thank you very much, thank you, Mr. Pornsak. Mr. Nithit (please).

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- One thing that is very, very important about water resource and sustainability is a concern about water resource and problem with it. Everybody is concerned with climate change, water resource, concerned about carbon credit, and what about water credit? I think everybody, government, population (should) think about water credit, water resource. Thank you.

Facilitator

- Thank you, Mr. Nithit. Mr. Ho (Mr. Huong, DAWACO, please).

Mr. Ho Huong (DAWACO, Vietnam)

- Through today's discussion, I found that climate change already affects all countries and all companies. According to different situations, we have different difficulties and challenges, but what I do is through the group discussion today, I can learn a lot from you.

Facilitator

- Thank you, Mr. Ho (Mr. Huong). Mr. Minh from HueWACO (please).

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- We found three most important things. The first one is human resource. The second one is the policy, and the last is investment in technology. We can never omit these three factors.

Facilitator

- Thank you, Mr. Minh. Mr. Thien (please).

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- Most of the opinions are concerned about water resources. Those are very clear for all water entities and countries. Now we need to race with climate change situation. It seems that it has already come, but yet waiting list. In order to have enough raw water sources for sustainability, just imagine that raw water source is like raw material, raw materials for water treatment plants. Without that, water treatment plants cannot be operated, and in case that water treatment plants are closed, human resource (staff) will have no job. As Mr. Su from SAWACO just shared, to develop sustainability (sustainably), we need to make sure that we have enough raw water source.
- For raw water source, we need to differentiate the function from the role of the government and the role of the companies, because you know that the raw water is not only for water supply field, but also for other different fields.
- About tariff, it's also similar with that of Thailand and the Philippines. Mr. Su from SAWACO has just emphasized that low tariff is not always good, because if the water tariff is so low, the water service is not good.

Facilitator

- Thank you, Mr. Thien and Mr. Su. (Those VN people were trying to speak out more) I know you already give your interview (prepare for interpretation), but one more, one more.

Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)

- Last but not least, that the government needs to have a policy that water law is necessary, because water is a must for our life.

Facilitator

- Thank you, Mr. Su. Maybe from me, we all know that the climate (change) is already there. The race is already here. Everyone based on the discussion, we have all our long-term plan, we already have all our solutions, but the common problem for most of us is the funding. So, that's our key take-away. OK, that concludes our session.
- We have individual words. We have assignment. Based on the discussion and wrap up of this session, please write notes on the Action Plan Sheet on the page #1 in relation to the team of Session #1, "Towards Water Utilities Resilient to Risk and Change." Please consider and describe your organizations' goals, challenges, and Action Plans to fill in the gap. When considering these items, please do not simply make a list of ideals and challenges, but rather organize them from the perspective of what are the most fundamental and important items, what are the root causes of the problems you are facing, and what are the items that should be prioritized.
- OK, and that concludes our session. We now take a ten-minute break. Please return to the main venue on the 9th floor during this break. Thank you for all. Thank you to all the participants!

(End of Group Discussion of Group A, Day#1)

## 11-5-2 セッション1グループBグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 1 (Day1)
Program	Group Discussion
Group No.	GroupB Day1
Recorded by	Ms. Emily Wathen
Theme of group discussion	Towards Water Utilities Resilient to Risk and Change
Facilitator	H. E. Chan Sengla (SRWSA, Cambodia)
Sub Facilitator	Mr. Hiroshi Hirowatari, Kitakyushu Water Services, Japan
Accelerator	Mr. Arief Nasrudin *Changed to Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)
<p>H. E. Chan Sengla (SRWSA, Cambodia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Good afternoon to the members. I am serving as your facilitator, my sub facilitator is Mr. Hirowatari, and our accelerator is Mr. Arief Nasrudin.</li> </ul> <p>Mr. Hiroshi Hirowatari (Kitakyushu Water Services, Japan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ I will briefly explain about the action plan. In line with our theme, we would like each organization to consider and document their thoughts, the challenges they face, and the action plan to bridge this gap.</li> </ul> <p>H. E. Chan Sengla (SRWSA, Cambodia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Facilitators requested each participant to introduce themselves and began the discussion.</li> <li>➤ Do you have any risks or challenges you would like to discuss?</li> </ul> <p><b>[Accelerator]</b></p> <p>Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ I hope we can have a productive discussion. In this session we are also talking about the risk from infection.</li> <li>➤ Located in the center of South Asia, Laos is not close to the sea, so we don't have the salination issue. We have problems in Laos due to climate change, including large sudden amounts of rain in a short time causing flooding.</li> <li>➤ We have many dams and reservoirs in Laos, if the dam cannot conserve the water it needs to drain this to the rivers, but during floods the water level increases quickly, 5-10 meters in 2-3 hours. We are monitoring the dams to address this issue, and any dam must inform us before it can be drained.</li> <li>➤ Typhoons in Asia and southeast Asia cause flooding in Laos. This is a problem in Luang Prabang and causes lower water quality so I would like to discuss this with you.</li> <li>➤ During COVID-19 people could not go outside, and Luang Prabang also relies on tourism revenue, with only 80000 locals to 1 million guests. I hope we can find a way to fight this issue in the long or short term.</li> <li>➤ We have ongoing issues from the pandemic and inflation, with increased prices for everything, including electricity.</li> <li>➤ I hope to cooperate as a water family to discuss and find a way to solve this for the near future. Thank you JICA for this opportunity.</li> </ul> <p><b>[Discussion]</b></p> <p>Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sim Reap is also a tourist area impacted by COVID-19 like Luang Prabang. Climate change is also a major topic, with many ideas discussed and implemented to mitigate effects of storms floods etc., on water supply and sources.</li> <li>➤ In Sim Reap, we use surface water and also pump underground water. In Tulisa water levels are impacted by climate change. Levels are shallow in the dry season, with lower quality, and</li> </ul>	



there is more of a smell from the water source due to NTU around NTU 25. Tulisa's water level is decreasing year on year due to climate change, and turbidity increasing.

- How could this smell be reduced for our customers?

Sub Facilitator

- Does anyone have a similar experience with climate change impact?

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- We should work together and focus on how we participate in climate change, especially flooding that affects our business as operators.
- Cambodia uses the water from the Mekong River that flows from China, through Thailand, Laos, Cambodia, and Vietnam. We use around 1% of the Mekong total flow to the sea per second.
- We do not have an issue with the sea or water quality, but we have had misunderstandings or lack of discussion in the past 5 years with the upstream source, causing lower levels in the river, and difficulty in our supply.
- Our investment in construction was based on the monitored level, but for the past 5 years, the water has dropped around one meter vs a normal season. We need to find a backup solution. E.g., to pump the water from the river to the treatment and adjust our pump intake stations. This increases energy consumption and costs.
- Increased discussion between the countries around the Mekong has led to a better situation than in previous years. I hope we can continue to cooperate with upstream countries.
- Flooding outside the city of Phnom Penh does not affect our propensity. However, we still use a combined sewage system, with sewage in the same pipe as rainwater and we do not have a sewage water treatment plant. Water quality is lowered during floods, and we need to increase our chemical treatment to produce a clear water supply.
- We established a risk management team, to forecast and establish an action plan for emergencies, and discuss with the international Mekong community.
- For resilience, we must communicate among each other in our "water family," country to country to share experience and knowledge and achieve MDG 6.
- We have an investment program SOP and require participation of around 21% to address climate change through installation of water supply infrastructure.

Sub Facilitator

- How about Indonesia?

Mr. Arief Nasrudin (PERUMDA PAM JAYA, Indonesia)

- PAM JAYA is managing water supply in Jakarta. We have been self-operating for six months since February 2023. For the 25 years prior to this, assets were owned by PAM JAYA but privately managed.
- We cover 65.8% of a 12 million population of two million households. We have treatment plant capacity of around 20,000 liters per second, with pipeline over 12,000 kilometers. We need to find another solution for non-revenue water, which is at 46.6%. The 2030 SDG for water supply for all people is only six years away. We have some corrective actions, but we are still planning/implementing these.
- We are an old company with old infrastructure. Jakarta is a former capital city, and the population is a challenge.
- In six years' time, we will need another 7000km of pipe in Jakarta despite increased traffic and crowds, and we are moving from a low economic mode to a high economic model.
- We have raw water resource challenges. We have rivers but cannot escalate use of these, due to ecological and environmental maintenance requirements. We have a mountain resource, the large government built Jatiluhur dam.
- We are close to the sea, and would like to implement desalination, which was successful in Singapore, but the technology is expensive. This would improve our resource issues.

Mr. Kabir Bedi (PERUMDA Tirtanadi, Indonesia)

- In Medan, North Sumatra, there is a lack of raw water. We use five rivers as a raw water source, but the water treatment plant was built by the Dutch in 1905, using water from the mountains. Due to deforestation and climate change the flow of water flow rate can reduce from 600 liter per second to 400 liter per second.
- We have five other treatment plants for surface water that we treat. Sometimes during the dry season and El Niño from July to end of the year, flow goes down from 600 to 100, causing supply issues.
- The raw water from the five rivers, also has a quality issue. Ammonia used in fertilizers by farms and rice paddies upstream means we need to add more chloride to stabilize the ammonia, especially during dry season. There is also very high turbidity in the rivers due to deforestation.
- Last week we had raw water turbidity over 20,000 due to a suspected landslide upstream, I had only ever seen numbers in the 10,000s before.
- Some of our facility piping is over 100 years old so we have issues with non-revenue water, raising from 29% to 34% in the past few years. As raw water gets disturbed, we require more chemicals for production, causing price increases.
- The tariff is decided by the local government which changes often, making it difficult to increase our tariff, which has not changed since 2017. In 2024 onwards we can discuss raises with the new government.
- It is difficult to renew infrastructure without raising the tariff.

Sub Facilitator

- Climate change generates issues like floods, affecting water quality, the cost of production etc. Good resilient facilities require backup systems and problem prevention.
- It is key to create an SOP for risk management. Does Laos have backup or preventative systems for fluctuations?

Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)

- We only have 20% flat area, 80% is mountainous.
- The government is trying to address protection through the Mekong Commission, as the effect on the people is rising every year.
- In Luang Prabang we have around seven dams, for the Mekong River and other rivers. These reserve rainwater to produce electricity, without rain they cannot produce anything. The commission will make a plan to address this.

Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)

- In Laos we have a mountainous zone, a flat zone, and a flat/mountainous zone in the south with different issues due to the hot climate. In the rainy season there are landslides upstream, in the south the river source is not adequate during hot season. We have many rural areas, and while we have enough water in the rainy season there is not enough infrastructure.
- We will share ideas with Cambodia, as we have similar issues. The government policymaking for the tariff is similar, and difficult.
- We have loans for treatment plants from other countries, and commitment from our side, but if financial estimates for a long period and the business plan are not made, funding cannot be allocated.
- I would like to hear any recommendations.

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- Today, we spoke about disasters, especially COVID-19. Water Utilities have a target to assist customers on time, and we need to consider action plans for unexpected disasters. This could be included in the climate change action plan.

- In Cambodia, we worked closely with the municipalities, to create color zones based on COVID-19 statistics to identify where we could enter to read water meters etc. Or to allow grace periods for people to pay their water bills in times of disaster.

H. E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)

- We learn from each other and know the solution, issues, risks and solutions. Often the solution cannot be solved by one government, and we need intergovernmental collaboration. For example, the Mekong River situation cannot be fixed by one government alone.
- We have too much water in rainy season, no water in dry season. How can governments manage this? This depends on each government and their awareness about tariffs. Higher tariffs are required to invest in recovery and renewal. Either the government or the people needs to pay for sustainability and resilience. Japan in the 1990s had more risks than other countries, but still built a resilient system.
- Governments and Utilities need to be committed, while we can get funding and loans from JICA etc., the issue is whether the project can be implemented by the people in charge on the local side.

Mr. Dwiki Riantara (PERUMDA Tirta Mayang Kota Jambi, Indonesia)

- We are talking about supply improvement, sustainability, infrastructure, financing etc. Our challenges are not limited to these. Can we discuss political situations within this forum? We should discuss more about water governance, cooperation and how the state plays a role in developing the water system.
- H. E. Chan Sengla talked about water sector leadership in a changing world. If governments make water the top priority and provide their best support, we will succeed. 2023 and 2024 are election years in Indonesia which will lead to regional, local, and national turbulence, but we are hoping for the best in terms of interest in water supply.
- How do we manage water governance despite our respective political environments?

Mr. Ade Syaiful Rachman (Ministry of Public Works and Housing, Indonesia)

- The ministry distributes water from mobile water treatment plants in times of disaster with small capacity of one to two liters per second, requiring smaller sources such as rivers or wells. Our ministry has created special plans for each region, to supply equipment, treatment plants, and sanitation equipment. These are flexible and easy to operate, with minimal maintenance and chemicals needed. They are useful for emergency response.

Facilitator

- Do any other countries have a response?

Mr. Arief Nasrudin (PERUMDA PAM JAYA, Indonesia)

- We need to improve financial competence because water is not cheap by investment value. Issues such as disasters are worsened by lack of preparation. Because the tariff does not recover costs, it is a challenge to get return on investments. As tariffs are based on regional policy, even if national political leaders are interested in water, this should also be explained to the people as it can have a big impact.
- Raw water is also a common issue. We cannot depend on our resources if there is not enough water present.
- The price of water will rise in future. Some countries like Japan have succeeded, and we need to hear their solutions. Mr. Nagoya spoke earlier, but who decided on the grace price of two months? This was a good solution, but how was this agreed within the government? COVID-19 as well, some of the chemicals were provided to mitigate the disaster.
- Can JICA also provide more guest speakers, so we can hear about how the government is involved in Japan, or Europe or an Asian country like Singapore that has achieved 99% supply?

Facilitator

- Thank you for sharing the issues regarding the tariff. We cannot increase this by ourselves, but through government, this is the same for Cambodia.

Sub Facilitator

- We must prepare backups for natural disasters or pandemics. In order to correspond with this, we need to prepare action plans or money, with financial recovery as a key point. To raise water tariff awareness, we need big intentions.

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- Nobody can live without water, so the government has needed to support our utility's activities until now.
- Management companies of utilities also need to show commitment, and fight to optimize and run the water supply system sustainably, to benefit the company. We have a board of directors that check and advise on operational requirements, so that we will satisfy our development partners and pay back our loans.
- We also require support to make financial projections to identify when we need government support through increased or revised tariffs to ensure we can fully plan for disasters. We should have a social fund in the SOP created from a portion of year-on-year profits that can help the poor to access water and to prepare for disasters. For example, the colored zones I mentioned, as a program to support payments for water in areas most effected by COVID-19.
- We need to show the government our commitment to help the people through water supply.

Mr. Siphanh Inmouangxay (NPNL, Laos)

- Laos has provincial governments, and even during COVID-19 we needed to survive by ourselves and report to the central government to ask for support and commitment. There was also government pressure to reduce water prices during the pandemic, which we were required to cover this ourselves. I will present our corporate plan and revised water tariff tomorrow. It is not easy to increase the tariff, we need to present this to the local and central governments many times, and they only agree sometimes, often asking us to wait. But water is needed for life, so if the governors think we need to lower prices for the people we need to try first. It is important to support ourselves as well as receiving government support.
- We applied for adjustment before COVID-19 and this was luckily approved, but there is still the cost increase due to inflation etc.

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- It isn't that local governments have no initiatives to support us, water utilities need to be prepared, sustainable and able to make financial projections to be self-sufficient, but they can also receive support from developing partners to fully meet requirements.
- For example, support on how to meet requirements, compromise between operator and customers, pay back loans, and meet commitments sustainably.
- We cannot help each other to be competent directly, as we have different governments, however we can help each other negotiate effectively.

Mr. Arief Nasrudin (PERUMDA PAM JAYA, Indonesia)

- Do we have any business plans or financial plans between us for water supply? We cannot just leave it to PPP.

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- We have three masterplans we created with external development partners like JICA with a financial analysis to show what must be achieved first to meet requirements. These are key to success. I work as a counterpart with the masterplans. The documentation must show in the master plan the main objectives to tackle to reach the target in time.

<p>Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ We have a water tariff policy. For operators to increase the tariff, they must be able to explain clearly to the government the costs and their reasoning.</li> <li>➤ Utilities must meet goals like product cost, nonrevenue water amount etc. to be allocated a tariff raise equal to a certain amount of profit, and include in the masterplan the breakdown estimates for future years. A problem is utilities cannot clear these as salary, material, input, admin etc., must also be paid. This is a big problem for the situation in Laos.</li> </ul> <p>H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ We have different governments, but we had a similar situation, in 1993 we had 72% leakage, now we have reduced this to 8.5% over the years. Staff percentages are also down.</li> <li>➤ You can ask us about this, and we can teach you. I have just become Director General in 2021, and I am trying to apply additional ideas to adapt to the external environment.</li> <li>➤ Government support and commitment and external support, based on clear objectives, a mission and vision are needed. You should ask an external developer such as JICA to help you develop a master plan of what to do depending on your situation.</li> <li>➤ I don't know about the financial models, but the loan provider should also help with this and analyze the financial model as part of their loan governance</li> </ul> <p>Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Thank you for sharing. We must be thinking of water for all, that is priceable and sustainable with 24-hour, 7 day per week supply.</li> <li>➤ We have learned a lot about each country, giving us more ideas for our discussion.</li> </ul> <p>Sub Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Our key words were risk, change and correspondence.</li> </ul>
---

11-5-3 セッション1グループCグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 1 (Day1)
Program	Group Discussion
Group No.	GroupC Day1
Recorded by	Ms. Etsuko Mitani
Theme of group discussion	Towards Water Utilities Resilient to Risk and Change
Facilitator	Mr. Waruna Samaradiwakara(Ministry of Water Supply and Estate Infrastrucgture Development, Sri Lanka)
Sub Facilitator	Mr. Ryoji Ogata (Global Environment Dept., JICA)
Accelerator	Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)
<p><b>[Accelerator]</b>                      Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ I work for the Chattogram Water Supply and Sewerage Authority under the same ministry as the DWASA.</li> </ul> <p><b>[Discussion]</b>                      Sub Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ This session is "Towards Water Utilities Resilient to Risk and Change." We should hear from you about what kind of risks and changes you are facing and countermeasures.</li> </ul> <p>Facilitator</p>	

- We face various challenges, including sanitation, infectious diseases, and survival during the economic crisis. This summer was especially difficult to survive in Sri Lanka as our water tariff is really low, and we are having difficulty managing the organization.

Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)

- Now, we are greatly affected by drought. The whole country is affected. We depend on 25% of the water source on groundwater. Its water quality is an issue.
- We can't operate treatment plants normally. Electricity is quite high.
- In the southern area, the water source is saline, so we request people to use it for spare.
- In the northern and central provinces, we are experiencing electric power down. Our ministry needs coordination among agencies to regulate water supply. It's good to say that the other three parties have realized drinking water should be given priority.
- Climate change. As our intakes are sometimes inundated, we have to prepare thoroughly.
- The economic crisis. We get a bunch of letters asking for drinking water, but we cannot accommodate users' requests. We need to raise tariffs to construct infrastructure.
- Another problem is aging infrastructure 100-year-old pipelines. Again, we need a good tariff for rehabilitation work.

Sub Facilitator

- As for the declining groundwater level, you mentioned the water quality problem. How about water quantity?

Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)

- The water quantity is definitely reduced.

Sub Facilitator

- Regarding financial difficulty, is it possible to raise the tariff rate?  
Is there some political issue?

Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)

- Sure, we held a tariff revision in 2012, but the production cost is still not covered by tariff.

Facilitator

- Adding to it, we have experienced water-borne diseases. We have started many projects. Our health system has spent lots of money.
- NRW is also really high, around 32%, because of aging facilities. Fortunately, after conducting a project in the city, we could reduce NRW from 32% to 15%.

Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)

- We've found that people die of water-borne diseases due to water pollution because they don't clean the water tanks, so cockroaches are generated.
- Salinity is also a problem. It is from Oct to May or June. The capacity of the lake is not much due to less rainfall. High tide also just came.

Sub Facilitator

- Is it because of climate change?

Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)

- Yes, and the rise of seawater as well. We are facing no rain and no good water.
- People do not like the taste of the water, so we blend water taken from other water treatment plants.
- From Oct to May, we calculate how much water is salinated. We are still looking for a solution. We should watch the water intake points.
- We are trying to serve 92 % with surface water and 8% with groundwater.

- Tariff is also a problem. The cost is going to be high. With financial capability, people will enjoy a non-saline water supply. Let's think about change together, financial capability. If we do not pay, there is no future.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- One of the risks is Covid-19. It has given a very good lesson for a water utility to learn. It gave us the opportunity to think differently.
- Another risk is the economic impact of an external factor. It has no relationship with our country, but the war between Russia and Ukraine is still impacting our economy. How can we mitigate this?
- The biggest challenge is climate change, seasonal drought patterns, cyclones, and rainfall change. Typhoons come in different seasons, affecting our water supply.
- The groundwater level is going down, but unfortunately, we still depend on the groundwater. Countermeasures: We are going for surface water and reducing dependence on groundwater. That will mitigate the impact of climate change.
- The population is also challenging to be sustainable. Our city has an area of 400 km<sup>2</sup> with a population of 22 million. It is highly populated and considered a giga city.
- Tariff is another challenge. We have to be sustainable and bankable. Nowadays, our organization is bankable. That also changed some areas that were dependent on groundwater. We are mostly dependent on surface water now.
- To make our water utility resilient, we learned digitization. We can solve problems without visiting the site through the Internet, saving labor and time. That is how we try risk management.
- We are making a billing system, a manless, paperless billing system.
- Also, we are trying to make SCADA. We are trying to maximize automation.
- We have a different model of tariff. We are trying to introduce an Area-Based Tariff System. We had a 2-year experiment, and it was successful. The government agreed, and we are waiting to introduce it. Each area has a different tariff depending on the cost of the land, household income, and apartment size. We are going to introduce five categories of tariffs. We are going to have cross-subsidy. Poor people are charged less, and affordable people are charged double.

Sub Facilitator

- How do you distinguish if people in the area are best suited for the tariff?

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- 1. Cost of land. 2. How much area your apartment occupies. 3. Land, household number, income. These are used to computerize tariffs. We held many workshops. So, people are not very unhappy. After reforms, we will be a profitable organization capable of paying back loans to development banks.

Sub Facilitator

- How many times is the tariff different between the lowest and the highest?

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- Almost double.
- Union wants more people in the workplace. We could work on the union issue. We are going to introduce paperless. Everything will be computerized. Mobile banking will be more popular in Bangladesh. Anyone can pay anywhere, anytime.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- If you decide you will charge extra, someone who inherited the property from their parents wouldn't be able to pay.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- You can find out everything except the land value goes down. There are four parameters. If one parameter matches but the other three do not, we won't charge him for the highest category.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- If someone goes to court and challenges the difference in the tariff, how does the court react in this matter?

➤

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- First, we have the right to change because the government agreed.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- How do you handle the union?

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- It's a long process. Union people are not the wage worker but the salaried worker. We made it clear. We are going to fight in the court as well.

Mr. Tires Prasad Khatri (Ministry of Water Supply, Nepal)

- Due to climate change, not only infrastructure has been damaged, but water quality has also deteriorated. One area of the country recently saw groundwater depletion due to the monsoon. The water level went down and became saline, forcing people to use arsenic-contaminated water.
- Three years ago, when our project was underway to serve water in a valley where 3.5 million people lived, debris came and caused damage.
- We're working on policy development. We will be able to provide it in two months. The act has many provisions, including licensing for groundwater sources and service providers.
- The tariff for water and sanitation is very low.
- Capacity building.

Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)

- Tariff is very low all over the country. Surface water charge is very low. We are supplying water at a very low price.

Sub Facilitator

- How about the situation of electricity costs in Nepal?

Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)

- 6 rupee per unit.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- What is the impact on the water supply? Is it increasing frequently?

Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)

- It is subsidized.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- Sounds good. We get the manufacturer's rates.
- How much is the surface water, and how much is the groundwater?

Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)

- Sixty percent is surface water, and 40% is groundwater.



## Sub Facilitator

- I want to add one important point. People are getting surface water, but this is very difficult because they had to dig a 20 km water tunnel for 20 to 30 years. Digging groundwater is much easier.

## Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)

- Salinity is very high.

## Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- The river water is blackish. We catch water from the source 30km away. We provide the city with almost 90% water from the ground and 10% from the surface. We are investing in a surface water treatment plant to increase capacity. We are shifting from groundwater to surface water treatment.
- Another major project underway is 20 million gallons capacity per day of sewage treatment. Because we get water from the irrigation department from a canal, the irrigation department mentioned that they provide water to farmers for irrigation. We lack water and can't provide it for treatment. With the help of the Danish government, we provided a sewage treatment plant. After treating the sewage water, we will dispose of it into the canal. We can get a similar amount of water from the irrigation department.
- We have launched an awareness campaign with JICA regarding efficient water use because people usually take it for granted.
- We are shifting from the flat tariff to the metered tariff. We installed only 20,000 meters this year and will make it double in the next five years. We have 200,000 connections, so it will take time.
- We have slum areas, and it is difficult to launch this kind of thing in the slum area.
- We are experiencing an increasing rate of electricity frequently, every 2 to 3 months. Our tariff has been frozen since 2007. We are negotiating with the government to increase the tariff, and they gave us consent. We will increase the tariff, but still, it is a flat tariff.
- Another area for improvement is miscommunication between the departments, which disturbs our service. We are trying to improve the inconvenience.
- Groundwater recharge. We should adapt the groundwater resource technology and recharge it using rainwater.
- We faced much difficulty in our water supply during Covid-19. If the SCADA system is installed in all the cities, we could manage water supply easily and maximize customer service during Covid-19.

## Mr. Bahadur Karki (KUKL, Nepal)

- The major challenge is groundwater depletion because Lahaul, the 2nd biggest city, depends on groundwater 100%. All the industries depend on groundwater. The main recharge body is the Ravi River, and we were getting a good amount of water, but after India built a dam, the river almost dried up, and we could get water only during the rainy season.
- We have a very minimum-meter water connection. Non-meter-connection users are charged on an area basis. People don't care how much water they use when they are charged a flat tariff. We will bring surface water by canal and have a treatment plant to address the issue.
- Meter installation is very important. We've done it successfully through PPP. One Chinese company established an assembly unit of water meters. We don't produce water meters. Hopefully, we will be able to install a water meter in all the properties.
- The distribution network is so interconnected that it is not easy to stop water flow when leakage occurs. A surface water project is being developed.
- We want to know the sustainability of groundwater, that is, how much groundwater exists.
- Quality of parameters is highly expected. The arsenic level, once considered high, is not high now.

- Tariff issue. Water is taken as a free commodity. We could luckily make some changes this year, but the root cause is a lack of autonomy. It requires legislative changes. JICA diagnostic reports have recommended that.

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- Climate change. We are going to have a surface water treatment plant. If monsoon comes, the water level will be high. So, it needs to be addressed.
- We realized that there was no emergency response mechanism when Covid-19 occurred, but we learned we can do many things online.
- Financial and economic issues, but we also learned about digital systems such as online payment and digital banking.
- Geopolitical risk in a border city. Any regional instability can cause incidents like a large-scale blackout three months ago, but we had no backup plan. We can consider a mobile treatment plant for emergencies.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- We completed a feasibility study to install a 20-megawatt solar power system to make our utility self-sustainable.

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- We have converted three pumping stations solarized and proposed a 150-megawatt solar system to PPP. We are also looking for cheaper electricity because electricity is a significant issue.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- Solar system can be countermeasures for power outages.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- The water utility has to be autonomous. There was debate before if water is government sector or public sector. Water is a human right, but it doesn't mean the government will give you free water. Providing it is the government's responsibility, but buying it is your responsibility. Privatization is risky. In most cases, it is directly under a government agency. This is a core issue. If it cannot be decided, we will be discussing the same thing at many conferences in the future. We think utilities should be autonomous.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- Even Japan is following suit. They decide things at their level.

Sub Facilitator

- Japan's waterworks belong to the municipalities.

Facilitator

- In Sri Lanka, we have a different model for rural areas. The government provides capital cost for a water project and transfers it to a community organization that runs the utility.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- My conclusion is to do the less for which you don't need to discuss.

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- I can't entirely agree because rural water utilities always lack finance.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- What is the worst situation when autonomy happens? It destroys the whole system. Autonomy sometimes creates monopoly and corruption, so there are pros and cons.

<p>Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ But you have a simple management principle: responsibility should accompany authority.</li> </ul> <p>Sub Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Let's hear the conclusion.</li> </ul> <p>Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Common points: Climate change directly affects water supply. Drought and flooding and so many others are climate-related issues—salinity and depletion of groundwater.</li> <li>➤ Bangladesh: Digitalization, non-revenue water, infectious diseases, changes in rainfall pattern and population growth.</li> <li>➤ Nepal: Flat rate tariff, low-rate tariff, climate change related issues, depletion of groundwater, and giving license for groundwater resource.</li> <li>➤ Pakistan: Transportation of water from the source to the consumer, tariff mechanism, miscommunication between different departments, groundwater recharging, mitigation measures in tariff mechanism, digitalization and lack of autonomy, shifting from groundwater to surface water, lack of emergency measures, and aging of infrastructure.</li> </ul> <p style="text-align: right;">EOT</p>
--

11-5-4 セッション2グループAグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 2 (Day2)
Program	Group Discussion
Group No.	GroupA Day2
Recorded by	IIZUKA Masanobu (MR.)
Theme of group discussion	Towards Achieving SDGs Goal 6
Facilitator	Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)
Sub Facilitator	Mr. SUZUKI Chiaki (Japan Water Works Association, Japan)
Accelerator	Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)
<p>Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Good afternoon, everyone. We will now begin group discussion. By the way, my name is Edgar. I'm from Metropolitan Cebu Water District in the Philippines. I'm honored to be the main facilitator of this group discussion. The Assistant facilitator is Mr. Suzuki.</li> </ul> <p>Mr. SUZUKI Chiaki (Japan Waterworks Association, Japan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Good afternoon, I am Chiaki Suzuki from the Japan Waterworks Association, and I am very glad to be here with you. With some of your countries, we have very good relationship; between the Philippines Waterworks Association, or Vietnam Waterworks Association...I look forward to deeply talking with you. Thank you very much.</li> </ul> <p>Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ By the way, the member of this group, from the Philippines, Vietnam and Thailand; first I will briefly repeat the explanation of the Action Plan that will be developed and presented at this forum. In this forum, you will be asked to create an Action Plan through the three sessions: Day#1, Day#2 and Day #4 and present it in the summary session. On the Day#1 and Day#2, each participant will make notes on the first and second pages of the Action Plan that are on hand at each participant. On the final day, Day#4, each participant will gather by country to discuss to compile into a country Action Plan and make a presentation. So, on Day#4, the presentation maybe on the General Assembly will be by country. You can choose</li> </ul>	

your good presenter and I think JICA will follow up on the Action Plan that we are going to do in our country.

- To achieve our Goal #6 (of SDGs), which is “universal and equitable access to safe and affordable drinking water for all,” it is necessary to secure financial resources for the investment.
- So, what is important in this discussion is really securing financial support to implement water infrastructures that will improve our customer service; the financial resources for investment and to make actual investment through various means such as improving water services, improving communications with customers, revising water rates appropriately and raising funds outside the water rates revenue.
- I think the most challenging part or component in this is revising water rates appropriately and raising funds outside the water rates revenue. This morning we just hear top presenters from our group, and it is much frustrating for us who are not private entity because their numbers were all good; their non-revenue is a single digit and they have no problem on their infrastructure development, but I don’t know with other members in Vietnam. For us in MCWD, we have a big problem for that.
- Number one is the social and political acceptance of our water rates or water rates adjustment. Second, our non-revenue is 32 and their non-revenue is 6.58, and Manila Water is 13 but our non-revenue is 32(%). So, what I’m trying to point out here is that we would like to focus our discussion on securing financing anyway, and on improving non-revenue water. Because for me, if we can improve non-revenue like in my case, for example, if I can recover even 10% of our non-revenue and we are producing about 300,000m3 per day.
- That’s already 30,000 m3 per day additional supply to our water district. By doing so, maybe providing more available water to our consumers is on way of improving our customer service.
- Let’s now start with our discussion from, I think, Vietnam, the one presented this morning.

#### [Accelerator]

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- Recently you found out this morning that we were saying non-revenue water is 5%. To compare with our colleagues, let’s say about Bunh Tau, Hue, it’s 10% of non-revenue water, a bit higher province, like Phu Tho and others, is about 12%. Non-revenue water is the main point of the Vietnamese government’s policy. The lower non-revenue ratio you can get (achieve), the lower you are required for the years after. Let’s say for the period of 2023 and 2024, the requirement is about 14%. The lower percentage that your company can make (achieve), you can keep the profit from non-revenue water you earn. If the company’s non-revenue water is about 25 or 27%, the government will require you to make it lower to meet about 17%. The minimum requirement by the government of Vietnam is 15%. Starting from 2013, the company who make (achieve) global non-revenue water, you can keep the profit.
- In BIWASE, in the past ten years our non-revenue always was lower than the requirement of the government. In our financial report of the year 2022, we asked for an external auditor to make (work with) accounting (to see) how much we earn from our non-revenue ratio. It’s about nine million USD (converting from VND), and the year before that is about eight million USD.
- If we do not minus the amount of water that’s allowance from the government, we cannot make any profit from that allowance, and then the government will ask us where this came from our total revenue.
- If you make (set up) water industry in Vietnam, if you make the profit over 10% it will make your colleague hard time. It’s one of our main points to ask for the water tariff in risk. Allowance is only 5%. Allowance for profit is 5% and then they will be happy. This is a very important scenario that we need to ask our external auditor to separate it and we can keep the remaining profit for a re-investment. That’s it.

Facilitator

- Let me clarify. If you can achieve a good non-revenue water (ratio), you have an incentive, “reward”?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- I think it depends on province. Local PPC (Provincial People’s Committee=equivalent to provincial government office in a socialist republic) will discuss and have an approval from different provinces, because now in VN, different province has (sets) different tariffs.

Facilitator

- Your tariff covers all the costs that you invest?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- The tariff needs to be viewed by our BOD (Board of directors), plus a consultant to compare the pricing; let’s say, if this time the price of electricity is increasing, we need to add it on, like you said earlier yesterday. You have formula and then if one part of the formula is increasing, the price will be needed to increase, but then we need to make (work with) a paperwork and submit to the higher level, let’s say, the PPC (Provincial People’s Committee).

Facilitator

- So, it’s not automatic to adjust the pass-on formula. Any further question? Any more clarification from the group?

Sub Facilitator

- OK, I give you some comment regarding non-revenue water reduction. I think that the final solution of non-revenue water reduction is replacement, but in Japan, almost all leakage, I mean, 95% of the leakage occur from (in) service pipes. So, the Tokyo Metropolitan Waterworks Bureau has decided to change the material of the service pipe to stainless steel pipes. After that, the non-revenue water ratio was going down around 3%, has changed very dramatically, but the customer pays the cost to (change) to the stainless-steel pipe. That’s a problem. So, our budget is always limited.
- Yesterday, we discussed that we should decide the priority; which is the first? Yesterday, Professor Takizawa also told us which is first, to improve the commercial loss or physical loss? Physical loss replacement needs a lot of cost, big budget, but (as for) commercial loss, how much is the assemble fee or how much is (for) water meter? Water meter is cheaper than replacement (of pipe). So, it depends on your organization. It depends on your budget. You will decide the priority of each activity to reduce, but of course we recognize some of organization or water utility have a problem of water shortage. Non-revenue water will be a second water resource. So, you should compare, which is the most important for your utilities. Thank you very much.

Facilitator

- Your current non-revenue water is 5%. What is your plan; are you going to reduce it further or just maintain it? What’s your plan for that?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- We understand that to keep this is quite hard, but we do want to keep it. To make it a little lower is even harder. Water meter is very important; it needs to be more accurate to count the leaking water, and the water pressure inside the transmission (pipe) is another point of importance. We need to maintain the water pressure.
- Another point is physical impact to water transmission network, I mean water pipeline network. We are trying to reduce the risk as much as we can for physical incident. If anything happens, we do have a connection to the community, so they will notice us, and we will have our expert staff fly away to visit.

Facilitator

- So far, you are going to maintain your non-revenue water at present level and the strategies, plans and activities may be the same that you are now implementing?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- Correct.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- Now the non-revenue water in HueWACO is 10%, and other water companies also want to reduce this amount. However, we also calculate economical rate, and it should be about 8.5%. We would like to keep this ratio as 8.15%. We don't want to get lower because one dollar that invests to decrease this ratio is more expensive than the other one. Thank you.

Facilitator

- You've presented your non-revenue water. You are from SAWACO?

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- No, HueWACO.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- Probably I could also share; I do agree that we also need to compute for the economic level of leakage, maybe you could have a side discussion on how you came up with that 8.5% is the best rate for you. In Manila Water, we still have at 13% but volume-wise, it's still a lot. So, (there is) room to decrease but up to how much? Not yet.

Facilitator

- Can you say something about reaching that economical level of hopping to 8.5%?

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- I don't know. How do you compute for the optimal level of non-revenue water? Increasing it further is more expensive.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- To make this formula, we need to make calculation about the cost of labor, cost for investment to equipment and facilities, then we compare with the non-revenue water savings. The database statistics was taken since 2018. This is the way HueWACO is calculating.

Facilitator

- Thank you. For Metro Cebu, we're also thinking to calculate deficit to see the non-revenue water, because for us, by decreasing 1% of non-revenue water, it costs us a lot, but the revenue that we derive out of 1% outweighs the cost for reducing the (non-)revenue, but you know, we appreciate so much, especially the presenter for this morning, that they have very good numbers.

Sub Facilitator

- So, Sarah, you are right. It depends on the production cost. If your water utility has a lot of raw water, you only inject chlorine to supply the water. It's not so big issues for non-revenue water, but the raw water is very, very limited, and its treatment costs very much, too. It is the case in which we need to reduce non-revenue water more than before.

Facilitator

- In addition, that will be the challenge of MCWD in the future, considering that we are now tapping desalinated water. So, desalinated water is, I think, 3.5 times of our existing cost to

produce water. So, we are buying desalinated water in Pesos. It's about 73.86 Pesos per m3. This percentage already shows about the economic rate.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- It's based on the case of each company; the non-revenue water is not same for all the companies and all the nation. It's not the same. In HueWACO, 8.5 is suitable, but in Da Nang or in BIWASE, it's different.

Facilitator

- Any more about non-revenue water from that side?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Thank you very much. In the morning, we were talking about water sustainability, right? from the United Nations. Now we are talking about non-revenue water. It's a subject for water sustainability. In MWA, nowadays we have the number of non-revenue water around 27%. For the year 2027, we set (target) for non-revenue water from 27% to 25% reduced by 2% by 2027. As Mr. Suzuki talked, we may use different material, to reduce non-revenue water. In the way we study, it is about different materials. Currently inside business areas, we use PVC but nowadays we change the new material for households, HDPE.

Facilitator

- So (it means) before you were using PVC and now it's HDPE?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- HDPE in some area.

Facilitator

- In some area. High density...

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Yes, high density. Some area: why? Because in the area, this possibility for anyway, we have area for business. We have area for factories. We have area for households. We set high quality for replacement of pipeline, a new pipeline. Why? Because (of) different water cost; water price is different. The factory (industrial area) is high, and household (area) is low. We change the pipeline for high cost from this area, factory area and business (area) are high. Water price is high. We set where it is for the revenue.
- I compare about the budget for the change/replace, new pipe and make new water treatment plant. The cost is equal. You know, it's the same cost. It's important for MWA. We have the target. Now we have the budget for repairs, not income from bank (bank loans). Now we have budget for ourselves, you know, it's only 1% is really budget (1% of general account, probably). Really more (in reality, we need more, maybe).

Facilitator

- It's very difficult to understand. How?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- In the morning, some countries shown the news. 8.5%. Oh, really! Really how? In Thailand, 27%.

Facilitator

- Another strategy that you are going to implement introducing (for improving?) non-revenue, you mentioned already that you are upgrading your pipe system or by changing the material of your pipe from PVC to HDPE. What are the other activities that you want?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- OK, lately we have our latest non-revenue water of two years ago. The non-revenue water is around 30%, two or five years ago. After that, we control about the company for repairs. We had the method statement for control (of) the company in step-by-step repairs, you know, step by step, and after that, we revise and modify this method. (With) This method (we) can review non-revenue. We control. We have the method statement, standard statement for the company to repair into new pipe.

Facilitator

- Thank you.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- But I have a question. May we know what is the root cause for your non-revenue water? Because sometimes it could be like measurement, sometimes it's in the service pipe, so that we could consider what is the right solution.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Yes, yes. (About) This solution, we have some special department for research and study non-revenue specialties, yes, financial, material...and make a statement for control income of company for repairs.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- How about the root causes that cause higher non-revenue water ratio?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Root cause? (He did not understand)

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- The main reason(s) that cause high non-revenue water ratio in MWA.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Oh, the reason! OK, in the past, we didn't around ten years ago, we didn't have the method statement for control (of) the company's income for repair, new pipe, and nowadays we have the method statement for control, the company income to repair. Because we are a state enterprise and step-by-step for control, the company repairs. We have step-by-step for control.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- So, it's physical losses, physical by breakages and leakages in the system?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- But in the past, we had the material, material for PVC. PVC material is loose (low?) cost. It costs less. Then we study for change (of) the material.

Facilitator

- Maybe we should change the issue.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- He (Mr. Minh) said that maybe because of the pressure differences...

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Yes, I know. I know about urban area. We set the pressure for end users. We set it around six to 10 meters for the end users. We mean pressure in tunnel, in a big tunnel, in distribution pipe for control. We have problems about broken pipelines.



Facilitator

- But did you happen to like, or attempt to quantify non-revenue householders? How much for physical loss and how much for commercial loss? Yeah, because like in Metro Cebu, we already determined that most of our losses, water losses, are really for physical loss, meaning leaks, but for metering it's very minimal, only seven per cent.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- In physical loss it's like, I think around 20 to 30%, oh, no, no, 10%, and commercial loss is around 90%.

Sub Facilitator

- In the morning session of yesterday, someone told, maybe Professor Takizawa who told us, if you reduce the water pressure, the total volume of non-revenue water is going down, but still, big leak. The situation is the same. So, you should take off the cause, the reason of the leakage.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Yes, yes. This is reason for reducing the revenue, but the idea is that the pipeline is around 200,000km, more than 20,000 kilometers long. It's difficult to control the pressure.

Sub Facilitator

- Only two per cent.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- But the average amount of MWA is huge and also for the length of distribution. Yes, it's very long, very difficult.

Sub Facilitator

- Yeah, year, and how about the case of PWA? PWA sometimes consists very small waterworks.

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- It's the same problem of non-revenue in Thailand. MWA, PWA. Government policy commands 25%. It's so difficult for us. In MWA area three points, 74 points in my area. It's so expanding and complex(ed) problem in my area. Old pipeline, depth (of) pipeline...too difficult for quick repair. It's a root cause of non-revenue water.
- So far, it's so lost (helpless?). So far for repair. Change(changing) pipeline is so expensive and big investment. Pressure control has some problems: consumer satisfaction in the end of pipeline. Meter is so expensive to invest, change (changing) meter. It's so difficult, but we try so much for non-revenue water. In the past, it's for efficiency of our organization, and in present, it's sustainability. One of sustainable organization to think about non-revenue water.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- I have other (solution) for non-revenue. We, MWA have the technology to find out the point of leakage. We have takeaway, but we have the problem about how we fix the broken pipe quickly. It's a big problem because in Bangkok area, it's traffic. It's very difficult. The local government does not allow experts to repair. You know in MWA, distribution pipe is OK, short time for fix(ing) the broken, but in the big tunnel, long time.
- We only have time at night, only during night. It's a big problem for non-revenue. The technology I think has many, many trouble to find the broken point, but the problem for fix(ing) broken, how we quickly fix this broken, I think the same. Same in (different) countries. Technology to find the broken point is OK, we have, but we have problems about how we fix quickly.

## Facilitator

- Thank you very much. Any more about non-revenue? Because otherwise we will proceed to the next topic, which is the water tariff adjustment.

## Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)

- OK, I just add more on MWA, thanks. I know we have the same situation with Thailand, and this morning I acted with our presenters because they have a single-digit non-revenue water. We are in fact, as I checked the profile, Maynilad has the highest non-revenue water among all the participants at 42%. It's 31% for the DMA, District Metered Area, 42% for total non-revenue water. To give you background for Maynilad, in 2008 before new Maynilad came to take over the old Maynilad, we had the biggest, we consider it the biggest or largest non-revenue water management program in Asia.
- We need to manage, to reduce non-revenue water from 69% to 20%, that is our goal at the time. We even acquired consultant, technical assistant, NIEA of Israel (record keeper tried hard to find any such name in "Israel Water Technology Company Directory" in vain), help(ing) us to reduce our non-revenue water. We manage, we strategize it to form 1,600 DMAs. We replace all our meter from velocity to volumetric, all our meters. We have a cycle of replacing it five to 10 years every year, even if it's not yet defective, to make sure that all our water meter is doing well. We installed 1,500 pressure regulatory valves (PRVs).
- We also have 1,500 pressure monitoring points to ensure that we manage all our DMAs. We have 30 leak detection teams and 30 leak detection equipment. We also have our integrated meter management, and yet we haven't met the single digit non-revenue water.
- In fact, we manage to reduce it to 30 for the DMA, to 30 but during pandemic goes up again. Even we haven't met yet our target, our extended target is to reduce it to 20% by 2030. The bottom line is, it is very hard to bring down non-revenue water, but it is harder to maintain it.
- That is what we saw in this non-revenue water program. Again, we are looking back to what happened to non-revenue water of Maynilad. We have managed to reduce our non-revenue water by 600 MLD, but still we are looking for 1,100MLD, million liters of water being lost again in our system.
- So, I also took into consideration the presentation yesterday that Yokohama took it 49 years to reduce non-revenue water from 69% to 11%, and even Tokyo Water by 40 years from 30% to 10%. So, I am really amazed how we passed this one because our regulatory office is mandating us to fast track our recovery.
- That's why we really need to meet our 20% non-revenue water by 2030. So, that is our challenge, major challenge in Maynilad. What we are doing now, since we have now all the infrastructure as presented this afternoon by AGS (an affiliate of MARUBENI Co.), we are using all our infrastructure to check or to look for any possible process or technique to further reduce our non-revenue water.
- We also look for other type of diagnostic which we developed by our in-house team to look for the possible ways to further reduce it, and even we are engaging again for our technical advisor, which is Yokohama Water, which hopefully by this coming month they will sign the agreement.
- So, the bottom line here is that it is really hard to maintain it, and this is all our source of water right now. 1,100 MLB if we manage to recover this non-revenue water, we certainly don't need another dam which is being built in the north of Metro Manila, in north of Luzon. We will no longer need that. So, that is enough, give more water for 1.1 million Manila in use. I just share our predicament on reducing non-revenue water.

## Sub Facilitator

- When I first visited Manila, I saw many "spaghetti distribution pipes," and MWSS supplied water intermittently. So, in that case, there are many leakages, but the contaminated water going into inside of the pipe through leakage, through hole or leakage crack. So, it was a very dangerous situation. Now it needs to be improved for the situation.

Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)

- Yes, we already have got out of those spaghetti connections. We have these, I think also Manila Water what we call it “Meter Banking.” With “Meter Bank,” all our service connection in one area going to a specific location, most people in the depressed area. So, we have that.

Facilitator

- OK, are we done? OK, last for non-revenue water.

Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)

- I realized that many water companies in the world are having concerns about how to reduce non-revenue water ratio, and in some provinces, we also implemented some methods, some solutions to reduce this ratio. From this point, if the cost is expensive and I think that is not really that if we just look about the amount, the number of that water company already get because it’s different about the companies. For example, if we compare small city and big cities, it’s not comparable. What I want to say here is we need to look for the reasons causing the non-revenue water and then we will have possible solutions for that.
- In SAWACO we experienced that. Some years ago, we also outsourced to (different) companies, and they did very well, and they can (were able to) reduce the amount of non-revenue water. However, after they stop contracting, they hand over for our staff to do it, and it’s not successful anymore. Non-revenue water ratio still increased again. A lesson learnt from that is that we need to make a total of comprehensive assessment on the characteristic of the population, geographical characteristics, etc. so that we can have an overview assessment. Based on the overall assessment, we will have the reasons. We have different reasons that cause water loss, and then we prioritize what should be done to be applied for each area, not for everywhere.
- For example, if we identify old pipeline, I mean for transmission pipeline with diameter from 2,000 to 2,400 millimeters, we need to have a quick replacement of that big pipe because if leakage happens in this big pipe, it will be a big problem.
- We need to identify the main reasons that caused the leakage later, and we found that the leakage happened mainly on the service pipeline due to technical fault by construction staff, when they construct pipeline, the skill they lay the pipelines, so it’s not correctly done. To that end, that is an example, when we found that reason, we focus on training the staff, how to have a correct and appropriate methods of laying the pipelines, then we can reduce the possibilities of leakage.
- Then we can balance our finance because we can focus on the right actions. Those are what we like to share with all of you.

Facilitator

- OK, thank you so much. Mr. Ho Huong, do you have something to say about non-revenue?

Mr. Ho Huong (DAWACO, Vietnam)

- In Da Nang, in DAWACO we identify three main attributes (obligations). The first attribute is to maintain safe and sustainable water for the people, and next, we need to secure the profits for both outsiders and insiders, the company staff and for big investors from outside, and thirdly, we need to secure the income of the staff. Then based on those three attributes, we consider how to reduce non-revenue water and other costs, like operational costs, and the national policy for non-revenue water ratio until 2025 is that all companies would reduce non-revenue water ratio from 15% and now this is the percentage of DAWACO, and we would like to remain (maintain) this ratio.

Facilitator

- Come again? The present non-revenue water, what is the present ratio?

Mr. Ho Huong (DAWACO, Vietnam)

- 15%, one-five.

Facilitator

- 15%, and you're planning to reduce, or to maintain?

Mr. Ho Huong (DAWACO, Vietnam)

- Maintain.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- I have a last comment, probably to add from sustainability perspective that non-revenue water reduction is really, really critical because we are cognizant that water is a finite resource and even in our sustainability reports and disclosures for our investors, they also now track the amount of water that is abstracted from the environment.
- It's not usually regulatory indicator for us but other stakeholders would like to know the amount of water abstracted, and if you are expanding and yet you are expecting that the water abstracted from the ecosystem remains the same and if you increase, there's your ESC rating because we are a publicly listed company, in ESG rating there's a minus points also, so it's additional pressure on non-revenue water reduction.

Facilitator

- OK, let's proceed to water rates. I don't know whether socially or politically acceptable to introduce or to request for rates adjustment if our non-revenue water is like MCWD which has 32% , and no, MCWD only, so I don't know if the people in Cebu or the politicians will accept our request for water rate increase to sustain the operations of the water district if we have that high non-revenue water, so how to address the financial viability of the water district to improve our customer service, at the same time reducing or seeing the revenue at that level, so can we have anybody?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- Now, the water tariff in Binh Duong is 42 Cent per cubic meter.

Facilitator

- The issue that we are going to address here is whether what is your strategy, how you want to proceed to get the water rates increase from your regulator, or is there a regulator in your country that will review your request for water rates adjustment?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- Before we move to your question, we would like to ask Maynilad and Thailand about your water tariff. Recently, our tariff is 42 Cents per cubic meter.

Facilitator

- 42Cent?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- In USD, 42 Cents per cubic meter.

Facilitator

- Our target structure is different. We have minimum fee of 152 Pesos, no, 162 pesos for the first 10, zero to 10. So, 152 that is how much in dollar? It's around three dollars for the first 10 cubic meters, and then beyond 30, it's about one dollar. Production cost is about 26 Pesos, but that is excluding water supply.

- In Metro Cebu Water District, we have different use rate of water. Let's say the first 10 cubic meters is USD3 and then the next will be...no, it's a ladder rise. No, another 11 to 20, there's a separate meter, separate rate. 11 to 20, another rater per cubic meter, and then 21 to 30 is another ladder rate, but beyond 30 is about USD1.

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- Beyond 30 is USD1. So, how about in the middle. In the middle from 10 to 20?

Facilitator

- It should be less than 50 Cents per cubic meter.

Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)

- To add more to Metro Cebu, because Maynilad and Manila Water, we have differences in the case because we are private entities. We are private companies being governed, being administered by the government. So, whatever we invest, every five years we have the business plan review. So, every time we invest approved by the regulatory office or by the headquarters office, it will be back through tariff, but this year, with our new concession agreement, we need to satisfy different service obligations first to get that done. So, our tariff is lower than what Metro Cebu (said), because we have a bigger population base, which is about one point five million customers. So, we need to divide all our investment to the number of customer and then divide it with the number of concessions, not years in concession, and then get our approved tariff.
- So, we have every year tariff and for next year we need to attain our service obligation because if not, the highest tariff being given by the MWSS in our regulatory office will not be given to us. That's our challenge for this.

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- About that, recently how much is the tariff that you get?

Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)

- For increase in tariff? For next year it's about six Pesos, six Pesos is around 15 Cents. That is per cubic meter, (and) additional 15 Cents per cubic meter, we really need that, multiply to the number of cubic meters that we are saying. It's a huge amount of money.

Facilitator

- What we are saying here is that even in our country, I am from the government and they are from private. There is a regulatory body that reviews our water rates obligation. So, in the case of private, they have their own body that will review and for the water utilities of water districts, we have also local water utilities administration that will supervise and review our water rates.
- I don't know with other countries if you have also like reviewing body of your water rates?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- In Thailand, we have one for the households that (is) around 25 Cents per cubic meter, and the factory and commercial price around 42 Cents per cubic meter, and average 29 Cents per cubic meter.

Facilitator

- Is that flat rate?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- No, no, average.

Facilitator

➤ Is it ladderized also?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

➤ Household, commercial...

Facilitator

➤ Commercial? Your structure, if it is commercial, types too. How about if it is commercial?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

➤ Around 59 Cents.

Facilitator

➤ For commercial....

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

➤ In Manila Water, starting this year, 26 Pesos, so that's around 0.46USD or 46 Cents, that we have planned to increase in the next um... up to 50 Pesos so that's 0.62USD or 62 Cents.

Facilitator

➤ For Metropolitan Cebu Water District, there's no pricing for commercial; we have single rate based on consumption that's why we consider beyond 30 cubic meters consumption, higher rate over less than 30, so if you consume more than 30, your rate will be USD1 per cubic meter.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

➤ The one I mentioned was residential: domestic, so higher rate for...let's say, business ....

Sub Facilitator

➤ (Trying to interrupt and say something to her, but the voice was not clear)

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

➤ ...and also at least, yes, definitely depend on the results of public consultation.

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

➤ We've been working with ADB over 20 years, so, we heard about Manila Water, especially in the non-revenue water management, and I attend(ed) a lot of conferences for non-revenue water sponsored by ADB. Since We've got several project funding from ADB and JICA, you see this morning we got a technical assistance that supports BIWASE to make a water concession agreement with Binh Duong Province People's Committee (PPC) to secure the water tariff.

➤ Sponsor highly recommended that the water tariff is a part of component that will have the company to get back the income and then make a repayment, and we understand that not only BIWASE but there are several of our colleagues, our neighbor provinces having a higher tariff. Some different provinces have (set) a higher water tariff as well.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

➤ Good suggestion on the sponsorship. I was going to ask that you mentioned earlier in your presentation that you have grants for your solar panel.

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

➤ The grants are not on us for solar panel. We use the TA funding for IFRS software training, (an) international accounting system, because recently in Vietnam, there are not a lot of Vietnamese companies applying IFRS for our financial report. Normally we use Vietnamese accounting.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- That's for financial disclosure.

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- Yes, yes, and the water concession agreement.

Facilitator

- My next question on water is whether our existing tariff is sufficient to sustain the operation. As far as Metro Cebu Water District is concerned, at this point, no longer sufficient. That's why we requested that our water (rate) is increased last year, July of 2022. Until now, it is not approved. So, maybe we are giving until December to have it, because supposedly that will be approved (in) July, otherwise we will stop operation by December if that will not be approved. I don't know whether other water utilities, if your existing tariff is already sufficient for a sustainable operation. How about you, sir?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- I talked yesterday about the water price, because up to the political man. Because we have many reasons for making the document sent to the central government. We have increase of capital cost, chemical cost increase, energy cost increase, but we send the document for the central government to accept increase of the water price. No.

Facilitator

- So again, there is social and political acceptance of our proposal for the rate increase.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Yes.

Facilitator

- That is the primary consideration, but I think the other requirement for sustainable operation, like improving communication will help us explain why there is a water rate increase.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Yes, we explain the reason.

Facilitator

- Another is, what are other options if we cannot have the water rate increase? Are there available options for like us, a government entity to borrow money, to issue bonds or whatever, sourcing that are available for a government entity? I think (for) private entities, (it's) not a problem for them, because they have investors.

Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)

- They are still a problem.

Facilitator

- Because they have investors, unlike government entities.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- You have a regulator, right? A regulator committee. Do you have a regulator committee?

Facilitator

- Yes, that's why in the Philippines, although we are in the same country, but different regulator for our tariff. Ours, for water district in the Philippines, there is local water utilities administration that will review, and for private, no, especially Maynilad and Manila Water,

it's also separate, but for other private water utility, there is another body that will review, the National Water Resource Board.

- So, there are three bodies reviewing water rates for different applications. Water is the piece. From you, from Thailand, no regulator?

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand) / Mr. Nithit Thongsard (PWA, Thailand)

- Yes (meaning "NO"), we don't have.

Mr. Nithit Thongsard (PWA, Thailand)

- Awareness of operation in Thailand in demand-side management, eco-efficiency, it's about concern of water resource. It's important for population. They use too much water in household.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- In Vietnam, provincial government will decide the water tariff, regardless of whether they're private companies or governmental companies.

Facilitator

- So, one regulator for private and governmental companies?

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- This is under the Price Management Law of Vietnam.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- You mean in Vietnam, you have the regulator committee?

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- In Vietnam, we have different provinces, and each province has its Department of Finance, and it is the Department of Finance that appraise the price. They just give advice to the upper authorities.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- You make (work with) public hearing?

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- Yes, we have.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- How many percent in the past for the people to accept?

Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)

- There's only one regulation from the Vietnamese government. There is an instruction for different local Provincial People's Committee. Then let's get back to the material or the main component to make our water production cost. Let's say, raw water, chemical, and the labor cost and electricity or other, you know. So, if the electricity price and then chemical cost is increased, and it's already increased this year. Then every single water company needs to hire an expert to review a proposal and bring to the local PPC, that this tariff is not covering enough, because the price of these components (are) increasing over 5%, and the government only allows the company to make 5% profits on the produced water cost.
- Like this, it depends on different province. The local authorization will be approved for the water tariff, but before getting an approval, there are five different departments to support and to review if the evidence that you put out in your proposal is true. Also, public hearing is as a part of this, but not under our job, it's under the local PPC job. They contact with different districts and conduct a survey.



Sub Facilitator

- I want to ask something regarding procurement of finance. When you would procure finance from ADB or World Bank, cooperate governance is required.
- (It's) The relationship between corporate governance and the board of directors of each company. Of course, politicians do not agree to raise, for example, water tariff, but the board of directors has different ideas, you know, and the board directors accept raise the tariff. In that case, how do you do? This is my question.

Facilitator

- You know in the Philippines, especially for Metro Cebu Water District, it's very difficult to secure funds outside (other than) the water tariff. First is, you need to go through the requirements of local water utilities administration, and after that, you need to go to the Department of Finance. Then, if it is foreign funded, you need to go to NEDA (National Economic and Development Authority), and maybe the Department of Foreign Affairs.
- So, there's no way that the Metropolitan Cebu Water District can directly negotiate funding outside (other than) the water revenue that we have. Immediately from the local bank, we need to seek approval from our regulatory or supervisory, which is slow one, and another, if you can get that loan, they will charge you like supervision fee, 30%. One time supervision fee.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- Before we submit the document to the authorities, we need to have internal meetings among the departments inside the company, and each department will submit proposals. So, each time we issue proposals. In Vietnam, there so many companies under joint stock models. So, the decision to increase water tariff depends on the decision of higher executive. It is the board meeting.

Facilitator

- Any more before we wrap up? This afternoon, physically very fruitful discussion coming from different countries. We need to finalize everything on the last day for per-country presentation. At least we covered non-revenue water, we have expressed comments and insights about how to improve, it's necessary to improve per cost benefit analysis.
- Second, we also discussed water tariff adjustment. If the water tariff adjustment is not enough, how can we secure funds from outside, besides internally generated funds? Another important issue that we are going to, hopefully, address is constant communication information drive to our customers so that they are informed of about our programs, plans and actions.
- Water rates will never be a problem if they are fully informed, including our politicians. Thank you very much!

(End of Group Discussion of Day#2, Group A)

## 11-5-5 セッション2グループBグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 2 (Day2)
Program	Group Discussion
Group No.	GroupB Day2
Recorded by	Ms. Emily Wathen
Theme of group discussion	Towards Achieving SDGs Goal 6
Facilitator	Mr. Dwiki Riantara (PERUMDA Tirta Mayang Kota Jambi, Indonesia)
Sub Facilitator	Mr. Yoshiaki Yokota (JICA, Japan)
Accelerator	Mr. SINTHEPPAVONG Khamphasith (NPKM, Laos)
<p>Mr. Dwiki Riantara (PERUMDA Tirta Mayang Kota Jambi, Indonesia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Today's theme is achieving SDGs Goal 6.</li> <li>➤ Mr. Kabir Bedi (PERUMDA Tirtanadi, Indonesia) and Mr. Arief Nasrudin (PERUMDA PAM JAYA, Indonesia) are unable to join today.</li> </ul> <p>Mr. Yoshiaki Yokota, (JICA, Japan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Thank you for joining us, and I hope we can have an active discussion today.</li> </ul> <p><b>[Accelerator]</b></p> <p>Mr. SINTHEPPAVONG Khamphasith (NPKM, Laos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Thank you for giving me the chance to explain about funding in Khammouane from JICA during COVID-19. Laos Khammouane province has 10 districts, the capital is Thakhek where the utility was established in 1998, at first, we used underground water, this project used funding from the EU and capacity was only 3000 cubic liters per day. In 2014, Japanese government grant aid allowed this water utility capacity to be expanded 15,000 cubic liters per day, which was completed in 2015. Now we can supply quality water to the service area of around 41 villages.</li> <li>➤ In 2021 we received further COVID-19 funding from Japan of around one million USD, for network expansion of about 641248 meters. Construction started 3<sup>rd</sup> Jan 2012 and was completed this June, for 18 months, after this we can establish around 40-50 connections.</li> </ul> <p><b>[Discussion]</b></p> <p>Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ So, there is a water supply project in Laos that will be completed this year? What will the impact be on water supply services?</li> </ul> <p>Mr. SINTHEPPAVONG Khamphasith (NPKM, Laos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yes, it will be completed this year, and will have a good impact, it will help the problem, as people in the area can receive quality water.</li> </ul> <p>Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ So, this has increased the service coverage in Laos for the people. How about communication with customers, how did you improve that?</li> </ul> <p>Mr. SINTHEPPAVONG Khamphasith (NPKM, Laos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ After we have a managing authority for the project, we can have educational classes to explain to the people living in the service area about water quality and our supply.</li> </ul> <p>Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Do you mean educational classes at schools?</li> </ul>	

Mr. SINTHEPPAVONG Khamphasith (NPKM, Laos)

- Yes, at schools for primary age year 5, and for the community. This is after we complete construction, we communicate with the people in the service area.

Facilitator

- Have you developed any mobile applications in Laos like they have in Tokyo? This has become more common for water utilities. We have created this in Jakarta City, to check the bill, make payments and make complaints or get information. I encourage all water utilities to develop these.

Mr. Siphanh Inmouangxay (NPNL, Laos)

- We have nine districts to supply, serving 1 1 - 1 2 0 approx.. 140,000 registered. We have seven different plans.

Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)

- There are about 600 staff and capacity about 121,000, around 1500 connections.

Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)

- In Laos we would like to expand as much as we can based on our funding. We are lacking funds but also have funding from JICA and to lay pipes in Thakhek, and grassroots monitoring projects and education on how to supervise projects supported by Saitama city. We gained this funding from JICA and are constructing expanded pipes in the city.
- More than 3000 people can newly access water, increasing the ratio, even if this is not a big number. Only 20% of the population can access pipes, and the remaining 80% rely on natural water.
- For customer service, we have support through projects from Saitama, Yokohama and Kawasaki for customer support such as call centers, and we also have an app, but these projects are just beginning now.
- We also have Facebook. We use social media to make announcements to customers if turbidity is too high or we need to reduce production. We also have a small call center to take calls, although we are not a large area.

Facilitator

- So, Yokohama has supported this call center?

Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)

- Yes, just as technical support. They showed us how we could do this, and we implemented it ourselves. This was mainly in collaboration with Saitama, but also some experts employed by Yokohama and Kawasaki. My supervisor Mr. Sonoda is here.

Facilitator

- Let's talk about water rates and tariffs in each country. This is a key factor in sustainable water supply. Please share your experience and situation.

Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)

- In Laos, there are separate costs because we are not centralized. Each province has their own tariff, but on average it is around 0.3 USD per cubic liter.

Facilitator

- Do you think this is cost recovery or not?

Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)

- Yes, I think so?

Facilitator

- So, if there is cost recovery from the tariff then there is no problem?

Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)

- We have a problem, the water utilities with profits are fewer than four, and six water utilities had losses.

Facilitator

- What about in Cambodia? How are your production costs, and how much do you charge the customers?

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- The water tariff is very important to run a water utility with cost recovery and allow expansion of coverage area, and healthy operation. I presented how we achieved this this morning.
- We prioritize cost recovery. This includes several factors the team needs to work on with support from external developers and donors.
- Sometimes the government will not accept what you propose, but we always have a consultant to help us evaluate our services based on the government's criteria. It is best to have independent auditors and advisors to advise on approaches towards cost recovery. We have achieved our cost recovery with assistance and the help of our board of directors.
- Cost recovery comes from the tariff, and the optimization of production. We are looking at our daily operations to try and optimize and see what we can do to reduce production and supply costs.
- We need to produce and transport the water at cost; this is very important. We need our staff to commit to work with us to achieve our targets.
- In the beginning I thought this would be a problem, but after two or three rounds of sitting down with the government and finding other ways to approach the conversation, it can become easier to convince them to accept a tariff proposal. In 2021 my second tariff approval achievement was very simple, because the external development partners also concluded that to make an investment for sustainable development, the tariff would need to be raised. This has helped convince the government to renew the water tariff every five years. We are also considering when the best timeframe is to review the tariff, for example not before elections.
- It is clear in masterplan number three that to reach SDG 6, a certain amount of money must be spent, and a certain amount needs to be paid back. There is financial governance you need to meet, and you need to review the tariff for this.
- Based on the financial model I discussed, we will review in 2028, after the election. Until 2027, we can maintain our cost recovery including expansion through the tariff combined with investment etc., but after 2028 we will need to review again to meet our cost recovery strategy.
- For investment we are following up what is in the masterplan, taking action according to action plans aiming toward SDGs 6.

Facilitator

- In Indonesia, the central government regulates tariffs on the local and provincial level but does not have the authority to set this in provinces or cities. However, they can control the minimum and maximum tariff settings and tell the local mayors etc. The governor of a province will decide the highest and lowest prices, and then each municipality sets their own tariff within these. This is enforced by the central government according to law.

Mr. Ade Syaiful Rachman (Ministry of Public Works, Indonesia)

- In Indonesia the tariff is lower than recovery costs, and there is not full cost recovery in Indonesia. There are 388 local water suppliers, and 42% still need to improve their financial

performance. 58% of local water suppliers have healthy operations but the tariff is not sufficient to cover costs.

Facilitator

- How about in Cambodia?

H. E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)

- We have a clear procedure for tariff setting in Cambodia for full cost recovery. The ministry makes this decision, except for in some cases where it needs the prime minister's approval.
- The ministry sets a tariff, and the operator agrees with this, but when they build a system and expand their network, they always expand rapidly which causes tariff setting issues.
- One issue is that the feasibility study by the operator isn't always valid, which affects setting quality. The regulator checks feasibility but they do not go onsite. There are less than 10 regulators setting the rates for over 300 operators, and as they cannot travel around the country, they are not very accurate.
- We have just gained a new government, but we do not know what will change.

Facilitator

- In Laos, is there a role of the central government for tariff setting?

Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)

- We have government tariff policy. The minister decides the guideline for the tariff, and the operation plant guidelines, because they enact the tariff review policy. Before approval is requested, the utility should follow the water tariff statute, and create an operation plan to submit.
- If they are not sure, the department of water supply can check and assist in the application. This is sent to the local government before they decide whether to raise the tariff and it is signed by the governor.

Facilitator

- As we are talking about lack of funding for water supply infrastructure development, we should talk about opportunities for raising funding or investment.
- How do you get funding in Cambodia?
- In Indonesia this really depends on central government and state budget, and the local government budget for this also depends on central funding to develop water supply networks in the region, however there are opportunities for funding through investment.
- The government provides funding through state owned companies for water infrastructure financing. My city is one of the first utilities to access this option. Without receiving central funding, we lend money to state owned companies at a low rate to develop water treatment plants and distribution networks. For three years we can pay very low installments.
- There must be a number of funding opportunities outside of relying on donors or the central government for full cost recovery. We can achieve this by paying by ourselves, independently.

H. E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)

- We aim for full coverage through government policy. Regarding funding, we have two main types of utility, public utility, and private utility. Public utilities get limited funding from the central government, but mainly from development partners, through grants, lending, loans. The central government also lends to the public utilities. Recently the public utilities are as not concerned about financing, as we have plans and projects for achieving the SDGs, but the private sector does not have adequate funding.
- We have some budget and funding projects; The projects provide funding to private operators and cover investment for network expansion and new systems. Recently we tried to work

with the world bank, for a government loan to the private sector to support the private sector through the public sector utility. This is the first time to do this so we will see how it works.

- For water loss, we aim to develop a water development fund to support both private and public sectors.
- We can borrow money from the bank, but the interest is high, and many private operators are not bankable.

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- We depend on external funds from JICA, AFD, OECD, and also the world bank and EDP. We have paid most of our loans back. So now we are supported by JICA AFD and EDCF. Water is a social need, so we look towards development partners to request a lower interest rate, however the government must be a guarantor for the loan.
- The government lends the money from the development partners, and we as a supplier relend from the government with additional interest based on the guarantee requirement to ensure it is paid back to the developer country.
- We also have a special investment program. A SPC. We have two projects now, construction of water plant with a 30,000 cubic liter capacity and 45,000 cubic liter capacity expansion projects using special purpose companies. The Government of Japan gives money through JICA etc., to construct and run the facility for 10 years. The water is sold to supply authority, and we buy this through the special purpose company. After 10 years the assets will be moved over to the authority to continue operations. So, for 10 years, water will be bought from the special purpose company. We have three projects like this. This is a good system, without giving you grant aid, they will show you how to go about construction and operation together with Japanese partners.

Facilitator

- We also have this experience in Indonesia. In the 1980s, 1990s, there was a lot of funding through the Indonesian government from the world bank, the ADF and foreign banks to help develop infrastructure, but the utilities could not afford to pay their debt, and this became a large debt gap, with no operator able to pay until 2010, when the minister of finance decided to remove the debt for around 200 water utilities.
- The reason why this happened is that in 1980s, 1990s, and 2000s there were many unhealthy utilities. We have learned from this experience, and no longer have this type of funding.

Mr. Ade Syaiful Rachman (Ministry of Public Works, Indonesia)

- Regarding PPP projects, there are not many PPP schemes for drinking water in Indonesia, as there have not yet been any successful cases. There is a new PPP scheme in water supply with 4000 liter per second capacity, and a supply PPP with 750 liter per second and another in Java for 750 liter per second.

Facilitator

- Does any country have other experiences about PPP?

Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)

- We have some small PPP but not in water supply as this is under the government, but now we have the policy to welcoming private investment, as we cannot earn money from the funding from other countries. If we have funds from the other partners, we may have issues with the financing in future.
- We also have issues getting loans from other countries. To get a loan we need to talk with the country to get the loan signed off, and then the ministry of finance, who will talk to the government office, we then talk with ministry of finance and investment, and then a round table between the government and MESTI. Then we contact the developer, and we have long term debt and the loan interest. Often the water utility cannot pay back the principal. Other countries may be different but in Laos we have this issue for getting funding.

Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)

- In terms of funding for water supply development in Laos, the government creates the tariff based on full recovery including investment. If the government makes this high enough, we can carry out the expansion projects in our corporate plan, but if this is lower, we need to cut these.
- The government controls the tariff because each household cannot pay more than 5% of the minimum salary in Laos for water. We are limited in terms of tariff. Setting this at 5% may also be considered too high, and it will end up around 2-3%.
- The funding comes from this tariff, this was set up in in 2020, and calculated in dollars, 0.2/3 USD per cubic meter. But after COVID-19 inflation is up, and the price against USD has changed due to the exchange rate. We need to import chemicals and water meters from overseas, but prices are increased, for petrol too. This has many effects on the corporate plan and cost review. We try to save costs where we can. We also collect investment. Before we had a funding through a fund and could collect profit, but this ended during COVID-19, and the loan ended.
- We would like to expand our supply so are asking the central government which donors could help us, such as JICA or ADP. It is difficult for us to borrow from the bank.
- Regarding cost recovery, we are also asking our central and local governments, the tariff policy is clear, but implementation is difficult. We have five steps, but some steps are hidden and need to be addressed several times over. For example, we have the timetable for the next five years and we update this continuously, but it is difficult to get the government to agree to this.

Facilitator

- Does Cambodia have experience with PPP? In Indonesia we have had this since the 1990s, but its success is debatable. There are impacts of privatization because the private sector sets high tariffs and there is a failure to transfer technology when assets are returned to the public sector.

Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)

- We have PPP in Laos; in that we have private companies for construction and supply connected to our system.

Facilitator

- How can the government regulate private sector involvement? Like in Manila they had full integration from raw water to customers, Indonesia cannot do this according to our regulations. How can we avoid the downsides of privatization?

H. E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)

- We implemented private projects, but they did not go smoothly.

Facilitator

- How does your government regulate private sector involvement? What is the private sector's role?

H. E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)

- We regulate them.
- If private companies want to supply an area, they have to make a petition to us, and we can review the petition and feasibility study, and issue a license for a term of 20-year operation and we set the tariff. We also set requirements for water quality as it must meet the national standard.

Facilitator

- By law?

H. E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)

- It's a ministry decision. Through regulations. We also have terms for expansion, with regulation requiring the type and amount of network expansion within the area, around 70% usually.

Sub Facilitator

- As Laos explained, their water utilities' coverage is not so high, so they are making distribution improvements, but they are short of funding, they had a grant from JICA for a water treatment plant, but they are short for distribution.
- Funding is important to achieve the SDG goal. PPP projects are one way to get this funding, but this was not so effective in Indonesia. They have established a PPP act, but it is not so active right now.
- The tariff is important in Cambodia, for sustainable operation and to improve the supply services.
- Correct auditing and financial analysis are also important, so Cambodia suggested using professional services, which they are using effectively.
- Laos has also stressed the important of corporate planning. Creating master plans gives a clear plan for future development. This documentation is very important to explain to policymakers and the community.
- Customer communication through mobile apps, social media etc. is also very effective. These are the main points that we discussed.

Facilitator

- We discussed improving water services, communications, cost recovery, water tariffs, and fundraising, these are the key words from this discussion.
- There are several projects in each country, some supported by JICA and other foreign development aid. Indonesia also has Japanese, Korean, Australian, and American support for the development of water services.
- For customer communication, we learned that Cambodia and Laos have community education projects to educate on projects and their impact. Indonesia has developed an active digital information platform, and social media.
- For full cost recovery tariffs, it is important to make sure the government plays a key role in enforcement of the local governments and utilities when making the tariff. for example, through the highest and lowest tariff setting method we have in Indonesia.
- Regarding PPP we learned that each country has experience with this, but it is important to make sure the involvement of the private sector in water supply is heavily regulated to avoid bad effects of privatization such as overly high tariffs or a lack of transfer of technology to the public sector.

Sub Facilitator

- Our friends from Cambodia mentioned the water development that fund they are establishing, and Laos is also preparing to implement a fund. We can learn from the Philippines in this area.



## 11-5-6 セッション2グループCグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 2 (Day2)
Program	Group Discussion
Group No.	GroupC Day2
Recorded by	Ms. Etsuko Mitani
Theme of group discussion	Towards Achieving SDGs Goal 6
Facilitator	Mr. Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)
Sub Facilitator	Mr. Takashi Dairaku (Nihon Consultants, Ltd., Japan)
Accelerator	Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)
<p><b>[Accelerator]</b>  Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ SDGS is all about safe water and sanitation for all. In Lahaul, water &amp; sanitation coverage is more than 90%. But the main issue is sustainability.</li> </ul> <p><b>[Discussion]</b>  Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Today, we have seen most of the organizations have common challenges. Let's start with Sri Lanka regarding SDGs Goal 6.</li> </ul> <p>Mr. Waruna Samaradiwakara (MWSEID, Sri Lanka)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Regarding the commitment of SDGS, we have an issue with revenue collection and the tariff increase. We have to get an approval from several institutions. I see the same situation in other countries. Politicians are always reluctant to increase tariffs. Fortunately, we were able to raise a certain amount of tariff. The problem is that we cannot determine the tariff structure and have to depend on the decisions of other institutions.</li> <li>➤ The second issue is water coverage. Fortunately, we are getting some rainwater. But in the Northern part of the country and the Eastern Province, they don't have proper water resources. So, we have to divert some rivers, but it is somewhat difficult. We have to select the high-cost method to supply water.</li> <li>➤ Desalination. We had to install the termination plant. The construction of this method costs more.</li> <li>➤ We provide water to 60% of the population with the National Water Supply. We have a community water supply that can provide for another 12% of the population.</li> <li>➤ We are unable to cover the entire population by 2030. Our target is to apply pipeline water to all the people. But it is somewhat difficult.</li> </ul> <p>Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ How is the customer service satisfaction?</li> </ul> <p>Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ We need to do new projects for the uncovered area.</li> <li>➤ I want to highlight the water resource policy. Some watershed management must ensure water quality to achieve the SDGs. Also, the water resource policy we can handle is needed.</li> <li>➤ We need resources dedicated to drinking water to ensure the amount of water.</li> <li>➤ Our corporate plan for the waterboard is to achieve 100% coverage by 2030.</li> <li>➤ Much money is needed to cover the whole country. We need to consider how to finance and the tariff issues. With rehabilitation work, we can save some water.</li> <li>➤ We should consider the public-private partnership to get further loans for this additional work.</li> </ul>	

- Some rural areas are topographically challenging to reach by pipeline. We have to find other solutions, like rainwater harvesting. Purchasing water with a credit card will be suitable for some areas.
- The sanitation coverage is only 22.2%. We have a plan to increase it to 4% by 2025 countrywide. The onsite sanitation rate is 90%. With population increase and the migration to city centers, we can't have onsite sanitation in the future.

Facilitator

- I will request to be more specific.

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- Our groundwater is highly stressed. In our master plan, we changed per capita provision from 80 to 50 gallons per day, which is still high. We have a measurement mechanism that requires meters at the bulk and supply levels. We need to diversify water resources to surface water as well.
- For sanitation, we have a piped sewer system. In Lahaul, stormwater channels have been converted into open sewers. Sewage has to be separated from some water channels. We have a plan, but the main hurdle is investment and financing. JICA completed a master plan for this.
- Climate change. In the urban area, flooding is a problem. There was an unprecedented rainfall in 2016, with 300 mm in one day. We do not have storage for floods. Rainwater harvesting could help because we are not utilizing it to our benefit.
- Water will be available all over Lahaul by 2030, but wastewater treatment is an area where we lack at the moment. All the wastewater is being disposed of into rivers. That is a threat to groundwater and public health.

Facilitator

- You don't have any storage or wastewater treatment plant?

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- We are planning it now.

Facilitator

- Collecting and just going to the river
- Now, we are developing two wastewater treatment plants, one with ASP's help and another with Danish's help.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- My first point is to find water resources. We are shifting from groundwater to surface water. But the Irrigation Department is creating a hurdle for us. They are reluctant to provide us with surface water because they claim it is reserved only for the farmers for cultivation. So that's why water resource policy has to be defined to minimize groundwater use so that we can work on this matter.
- The next point is shifting to surface water treatment plants. We can also extend our services to the unserved areas. We provide water supply service to 70% of the city's population. So, there are still 30% who need clean water. They are buying water from private plants. Some people have installed filtration plants in their houses, like fishing plants.
- Our employees work odd hours for the satisfaction of the customers because whenever we receive a complaint, especially of sewage overflow, nobody wants to wait. That's why we keep engaging our staff at nighttime. But we don't give them any financial incentive or additional leave or anything. They have their families and sacrifice their family time. They should get something so that they can work in a better way. Their efficiency would be improved with incentives. In the end, customer satisfaction will also be improved.

- The next point is an independent governing body or board of directors should be formed so that we could take up our decisions directly to Departments like the Irrigation Department. We have to go to our development authority and present our case in front of the Director General. The development authority then takes up the case to the higher authority. But he is the Director General of the development authority and pays little attention to other's business.
- The next point concerns newly developed areas that fall under our jurisdiction. They get approval from the FDA, not from WASA-F. They don't follow proper engineering practices. Due to the improper length of the sewage line and water supply network, we get extra burden because they push us to resolve their issues. Indeed, customer dissatisfaction increases. Sometimes, we cannot resolve the issue because of inadequate infrastructure.
- The next point is upgrading and construction of new disposal stations. The sewage lines are already overburdened, specifically in the peak seasons of May to Sep. Even drugs remain surcharged during these periods, and we receive powerful complaints. We should upgrade the current disposal station or construct one to pump the maximum water out of the lines and dispose it into channels in a drainage system.
- Lastly, one sewage treatment plant is under construction to increase treatment capacity. Still, we need to catch 250 million gallons directly disposed of in the water body.

Facilitator

- Do you have your sanitation?

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- No. That's all from me.

Facilitator

- It is about a national water policy. There is the Punjab water policy, which is for drinking purposes. It is very complicated because it is not potable water, but it is a water resource, which means river water. It goes transboundary. So, you have to be clear about what water policy you are looking for, whether it is the national water policy for the river and transboundary, and it is for drinking purposes anyway.

Mr. Tiresh Prasad Khatri (Ministry of Water Supply, Nepal)

- Specifically on the sustainability of the services, the latest figure shows 93% of the population has access to basic water supply, but only 20% has access to safely managed water supply. The government is targeted to achieve 90% by 2030, which is quite ambitious. We will not be able to achieve it.
- Our sanitation service was 5-10% in 2019 in the border area with India. The target to achieve 50% in safely managed wastewater by 2030 is very challenging.
- Now, the government has emphasized the need for strategy by strengthening the regulatory framework and investment in technology and infrastructure, promoting knowledge sharing and capacity building, fostering public-private partnerships, and transferring taxes.
- For data management, the government has launched a digital portal system.

Facilitator

- Tariff is determined by the government right now?

Mr. Tiresh Prasad Khatri (Ministry of Water Supply, Nepal)

- Yes.

Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)

- We used to take groundwater before 2009. Around 92% was from the underground, and the rest was from the surface. The groundwater was mostly blackish and saline. It was difficult to achieve customer relationships. The water level was going down.

- We have built three treatment plants and improved the water supply with 92% from the surface and 8 % from the underground.
- Last year, we had little rain in the dam area, which affected power generation and required us to more efficient water production.
- Another problem is autonomy. Tax income trade is starting. Suppose there are a lot of development partners, but they have to see the economic viability of the organization. They are hopeful that we can pay their money back.
- We made a master plan for six catchments: one taken up by Delta, one by JICA, one by South Korea, and one by Marubeni PPP.
- Tariff. People want to pay for everything except water. They think water comes for free; why do they have to pay? To change people's mindset is a big problem.

Facilitator

- We have heard from everybody about the main three points: Improving our efficiency, getting customer satisfaction, and what is supposed to be the tariff. In addition, we heard how sustainable we are regarding bankability to attract investment.

Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)

- I faced a problem that people never clean their house tank.

Facilitator

- Make an awareness program. We call it “Beyond the Meter”.

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- You told us DWASA is financially sustainable, but why is CWASA not? What is the difference between these two utilities? I am asking about the tariff.

Facilitator

- We are independent in the decision of tariffs. How about your Opex and Capex? Are you sustainable with your Opex?

Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)

- We are depending on the government. We have reduced our Opex.

Facilitator

- Summary: Sri Lanka needs approval for a tariff increase. The city areas have water reservoirs, but many others still need to. NWSDB covers sixty percent of the population, but 12% by local government.
- Pakistan has 90% coverage in Lahaul and has to diversify water resources. Water supply is sustainable, but water sanitation needs to be improved.

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- We charge for collection and transportation separately. The treatment charge is separate. There is no charge for basic water treatment.

Sub Facilitator

- There is no charge now, but are you going to charge in the future?

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- Yes.

Facilitator

- Nepal has a basic water supply but no sanitation.

- A common problem is tariffs and dissatisfaction among customers. Sustainability mostly depends on tariffs. First, sustainable management should be established. Then, it should have its autonomy. It should not be a government agency. There is also the Manila Water, a private company. It is also a big experiment. But as far as I know, in countries like Bangladesh, India, Pakistan, Sri Lanka, and Nepal, the governments will never allow the privatization of services.
  - Public-private partnership (PPP) is becoming popular. Most of the governments are looking for PPP. It might be one of the solutions, especially in a country that cannot get investment. We did not discuss PPP, but you should consider it.
- EOT

11-5-7 セッション3グループAグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 3 (Day4)
Program	Group Discussion
Group No.	GroupA Day4
Recorded by	IIZUKA Masanobu (MR.)
Theme of group discussion	Collaboration and Co-Creation
Facilitator	Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)
Sub Facilitator	Mr. YOKOTA Yoshiaki (Senior Advisor, Global Environmental Department, JICA)
Accelerator	Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)
<p>Ms. Sarah Monica E. Bergado (Manila Water, Philippines)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Good morning to everyone. This is the very last day, the Day 4, seeing some smiles across the room. Today we had another interesting conversation. Our theme for today is about collaboration and co-creation. On these three days, we talked about resilience to risk and change in Session 1, towards achieving SDGs Goal 6 in Session 2, and collective impact based on collaboration and co-creation with diverse actors in effective, not just in the efforts of water utilities on their own in Session 3. In Session 3 from our group, presentation was made by PWA of Thailand whose contents were on human resource development efforts.</li> <li>➤ We like to deepen discussion on what kind of collaboration and co-relation is possible and what kind of collective impact can be achieved through them, referring also to these presentations as input. So first, probably from Thailand, I would like to ask either MWA or PWA to further share on your existing practices on collaboration.</li> </ul> <p><b>[Accelerator]</b> Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ For Provincial Water Authority in Thailand, I have asked this morning's presentation about collaboration with LGOs (Local Government Offices) in Thailand, cooperate (cooperating) with JICA, Saitama, K-Water, (for) project outputs and activities like human resources development. I think knowledge-based society towards sustainability is so important for upskill, reskill people for our competence.</li> </ul> <p><b>[Discussion]</b> Facilitator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Thank you. I am so sorry, but I didn't make the introduction first. I will come back to you. By the way, my name is Sarah. I'm so excited to start. I'm Sarah as your facilitator for this morning, and with me is Mr. Yokota as my co-facilitator.</li> </ul> <p>Sub Facilitator</p>	

- My name is YOKOTA Yoshiaki. Today, I'm Sub Facilitator and I'm a technical advisor for urban water supply from JICA Headquarters. I'm very happy to join this discussion, thank you.

Facilitator

- Thank you, Mr. YOKOTA, and again, my apologies. Mr. Nithit, you mentioned various collaborations, but I would also like to know probably if there are any challenges that you have encountered in this kind of collaborations.

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- First, language. Other countries use English. For Thai people, not English. Two, instruction to technical support. Any country does not like document, to read to use, to work with words, construction; you don't like it.

Facilitator

- We can also relate to that because current younger generation, they go to YouTube and watch "how to do this" instead of reading reference documents and manual. Very interesting. So, the challenges are the language barrier and the method of learning, right? Manual is not so much.

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- Yes, language and documents.

Facilitator

- It has to be translated. Thank you for sharing. I'd like to get probably from the Philippines; any collaboration and co-creation experience that you would like to share as well?

Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)

- In Manila, Manila Water Academy was established I believe about seven years ago. One of the main objectives is to help or to have good training for different water districts, Local Government Units (LGU) in the Philippines, where trainers mostly come from the ADB back to the country. Also, just like what JICA did, or are doing right now. I also was a member of ADB program myself, of WOP or the Water Operators Partnerships. I was assigned to KULNAWASA in Bangladesh for three years to assist them on their NRW and some problems in water, and some of my colleagues help in Nepal. They also are part of that.
- I think that is a part of our collaboration with other countries. We indeed are the trainers, but we also learn from them. I learned so much from KULNAWASA. I learned how the difficulty in computing NRW because they don't have meter then; they were just relying to the different sizes of the pipes, they don't have standard billing, but it's totally different right now because that was eight years ago. So, I think that experience helped our side as well a lot, not as a part of trainers alone, but we also learn from them.
- From there, we also make sure that we innovate on our trainings. We also make sure that we are not only stuck on this specific training. It is very important have that kind of training and maybe as part of this collaboration, co-creation program or discussion, JICA will also do that for us in the Philippines. So, I just share you our experience in that collaboration portion of this discussion.

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- Good morning again. In a few hours, we will say good-bye to each other because today is the last day. Nice to know you friends from Thailand, Vietnam and the Philippines. Just to give you the perspective of our water utility in the Philippines, when we say "Water District," it means that we are run by or we are governed by a set of law which is government-owned and controlled corporation, meaning we are a government entity when we see "Water District."

- So, in the Philippines, we have an association of Water Districts wherein regularly we convene, we meet each other, we have trainings, etc. As far as collaboration within the water districts (are concerned), we don't have a problem, but since we are the one spare heading the training.
- For example, in Metro Cebu we have original training center, so more or less our practices, our sharing, our experience within the water districts in the Philippines are the same. Maybe that's why our results, our outputs (are) more or less the same; NRW, 30, 25, 20, the best, and then maybe collection efficiency we have, although collection efficiency in the Philippines is quite good, because we strictly implement this connection.
- As far as international cooperation for training (is concerned), we also don't see an issue, because JICA is very cooperative, very helpful to our needs, but my concern is with our authorities; I think that's the issue I will highlight because LGU plays an important role in developing, improving sustainable services for our management and water district. That's why this is a big challenge for the water district.
- If we involve authorities or leaders from our local area because they don't consider water service as part of their mandate, they give that mandate everything to the water district. It seems that co-ownership is a big challenge and that must be developed so that we can have a harmonious, cooperative relationship with our LGUs and maybe national government.

#### Facilitator

- Thank you for sharing. So, I guess just to summarize: Sherwin shared the Manila Water Academy, and I think it had fruitful results because you were also facilitator or an instructor to other countries, but aside from imparting knowledge, you gained from the experiences. So, it's not one way; there's an exchange of information. I am particularly interested in what Mr. Edgar (Cebu) had shared on the challenges that while there is a network for the provincial water districts, it's bringing other stakeholders, particularly the leadership of the local government, at par with the knowledge on water system management and appreciation of.
- I hope I got your points right. Thank you for that sharing. Now we move on to our friends from Vietnam. Probably could also share your experience in sharing knowledge and collaborating, and it's not just limited to sharing or education, but also on meeting SDG six. Would you like to start with the lowest NRW?

#### Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- Good morning, everyone. In our company, under support of JICA and Yokohama Waterworks (Bureau), they help us to set up OJT, that means on the job training handbook, and we make many handbooks for each job. For example, installation, repairing or treatment of water in a water treatment plant, and many handbooks. The first and the second, we set up training yards, that means the infrastructure for training. For example, in that site we install many carrier pipelines, the hydro (hydrants), all the equipment in water distribution network. For leakage detection training, we are setting up underground leakage of many different kind for example paver and soaring, sand or concrete.
- So, we usually do train our workers every three months or every six months based on their skill and after the training we will evaluate all the time. For example, the worker with high skill (of) discover(ing) the leakage but they don't repair keep (leakage) existing, so we ask the training to use some equipment. I believe on-site training is very interesting for the workers. They don't want to read all the handbooks to do this, to do that or listening to the teachers "how can you find?" but on-site, they have (feel) more interesting and the second (is) the language at the first time we proposed very few workers can speak English but through the on-the-job training while they are instructed, they will learn by themselves. Now I think our workers' skill in English is increased. Many workers in our company learn it by themselves and I think that is the case of VN.

#### Facilitator

- What if they do not pass qualification?

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- They do it again. The evaluation again more training hours, and after finishing the training, we have the certificate and if they have high skill of course the salary must be higher, though just a little.

Facilitator

- They have incentive reward for upskilling, and then you also mentioned the method that they have to do it, and experience on site, using their hands, not just reading.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- The solution from Yokohama was on-the-job training.

Facilitator

- Yes, so on-the-job training was most effective for VN experiences. Would anyone else like to share?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- In BIWASE as VN company, similar to many other VN water companies. About 15 years ago we had chance of Dr. Ek Sonn Chan of Cambodia through ADB-sponsored training involving VN and Cambodia to share experience of water loss. We learned that back in 15 years ago, ADB funded Cambodia, for a water project in parallel with TA, technical assistance training for NRW, and we thought that this is a very successful project, and after moving back to VN got a fund from ADB following Cambodia. ADB tried to gather us in Cambodia to be a root and learning from the TA support. We all know that back in 15 years ago, the economy was not gaining a very good profit, so we got 100% sponsor from ADB including accommodation and tickets to come to Cambodia. After the training and sharing experience from more than 15 years ago and until now we achieved our NRW and we understand that HueWACO also have a training program with Yokohama Water Company. We also learned that SWACO reduced NRW from 20 to around less than 15%, and some VN water companies also have achieved their goal to reduce NRW ratio. After that we also had made a trip to LAO PDR, and we must say that they also achieve and meet their goal to reduce water loss.
- In training session, we are a bit different from others. The first step is the basic one, therefore it is similar to all of yours.
- We divide into separated areas for monitoring NRW ratio in district from the district work. The lower NRW ratio district got higher revenue they can keep for their own, and the neighboring district whoever cannot reduce their NRW, they need to learn from their neighbor to meet the competition.
- As was mentioned earlier by Mr. Su, they need to learn by themselves, that is most important. District of high NRW ratio is a shame compared with other districts, thus they need to improve themselves and learn by themselves.

Facilitator

- Thank you for sharing. Like carrots and sticks. There's reward, but just quickly, I guess, process everything. You mentioned that it's really effective, the collaboration you've had with JICA and Yokohama, and it has been instrumental over 15 years ago to really reduce your NRW. You also mentioned about peer learning between districts, one district learning from another, especially those who are still lagging behind on NRW. Thank you for sharing.

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- In VN, in every province there are one or two water supply companies, and we have VN Waterworks Association, for the south, middle, and north of VN. There are three branch



associations of water supply companies in the region, and we usually organize meetings, conferences to learn together because each company always have a strong issue one or two. So, we learn together from other water company. If we see what can be useful for our company, we will apply in our company and other companies, too. Now I think water supply companies in VN step together.

Facilitator

- Help each other through the Vietnam Waterworks Association?

Mr. Le Quang Minh (HueWACO, Vietnam)

- Yes.

Facilitator

- Thank you.

Mr. Nguyen Thanh Su (SAWACO, Vietnam)

- Regarding human resource development training, I would like to share something with you. We all have similarities in conducting cooperative activities.
- The first is language, and the second is the cost. Previously SAWACO and other water companies in VN were very passive, just sitting in a place and wait for support from international cooperations like JICA. We just wait for their support. I also joined training program of JICA/ADB myself. Through those trainings, we felt that we need to change our mindset from passive to active. We cannot just sit in a place to wait any other organizations to help. Regarding our shortcomings and difficulties of languages, we believe that through training and through changing of mindset, we can overcome such difficulties.
- As for difficulties of cost, we need to develop our annual plan for training, so that we can prepare funds of training in each year.
- Through change of mindset, we accomplished some, like implementation of training programs through international organizations in Thailand, Osaka and Yokohama Waterworks Bureau in Japan. We carry out MOU (carry out what is stated in MOU) with international organizations based on win-win mindset. The purpose of this win-win program is to learn from each other. We also are very proud and would like to express sincere thanks to the training programs organized by for JICA, because trainees (participants) of these programs now can change their mindset and actively call for support from other organizations.

Facilitator

- Thank you, Mr. Su, you mentioned barriers to training as well, language and the cost. It's good to hear that it's now done very deliberately, by including it in your annual budget to ensure the continuity of training. That probably leads to my next question. You may also ask each other about your practices. Sometimes technical assistants are for a specific duration, right? Maybe these would run one to two years, but what are your practices to really make it part of your organization to promote continuous learning? Did you have some reorganization, structural changes? How do you make it last beyond the support or assistance that was given?

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- For Metro Cebu, first is that employees are given chance to determine their training needs. Then, if an employee can be recommended based on the function of the position. The basis for training needs of an employee is, of course, position or work that they are presently doing, and afterwards there is also a recommendation from his superior. If superiors find it necessary for an employee to be sent for a particular training that the superior deem it necessary for the employee, then again, same with VN, we also develop all the training needs, etc. then the corresponding amount required for that training (shall be allocated). In fact, as a policy, we set a certain percentage of training cost for the total expenses of our

company. Let's say, 5% of the total budget shall be set aside for the development of our employees, and that's a continuing process. Of course, there's an evaluation and another rescaling or upscaling if there's a need. That's a continual program of our water utility.

Facilitator

- Thank you for sharing. It's like a bottom-up approach. International institutions have available (resources) to find what they can help, but you also consider individual needs of your workers and employees. I hope it matches.

Mr. Sherwin Mendoza (Maynilad, Philippines)

- With regards to our needs, as I mentioned before this morning, we have our water academy, the Manila Water Academy, and through partnership with the Water Academy, our division has also special training for all of our personnel to make it continuous learning. In fact, we developed this rating system similar with the one today. If you are familiar with the chess grandmaster (a permanent title of chess), like that, each time you perform or you have trainings, you have become a speaker, you become a lecturer of different water district... you gain points to make sure that you have enough. Of course, you will never be a speaker if you do not reach this level.
- The level is starting from a beginner, intermediate, expert level 1, 2, and 3, then at the end of year, we are giving a certificate to those person or engineer, those experts who have reached this level. So, in that case, we know that each of the personnel, each of our NRW specialists or water supply specialists, they make sure that they will continue learning to gain these points, so that they reach to specific level every year. That's what makes sure that their continuous learning comes from the personnel and not from the management only.

Facilitator

- Thank you. There's upskilling and then competency level, until you became a master/expert.

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- In PWA, same with the Philippines, we have company-sheet based training besides the competency based, to upgrade our employee level, and we have a career path and succession plan for that upscaling of skill in the competency-based class. It is designed for positioning competency, technical competency, managerial competency and for up level to interior part. For our employee to evaluate competency is to pass to the upper level and training course for IDP program; Individual Development Program, to align with competency and training, and training and career alignment to human resource develop system in PWA.

Facilitator

- Thank you for sharing. We are also very similar in Manila Water. You also measure and track the competency of each personnel. It's similar. We also have the management competencies and the functional and technical competency which is role-base, and it's also linked to the succession plan. It is really embedded into the structure of your organization, and you improve the talent (accordingly).

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- I am not a human resource (staff), but I am an engineer, M-Water operator. M-Water is a project, project of trainings in Human Resources Department, and I focus on the field of technical operator. I can attend JICA (training) for individual waterworks training center in MWA long time ago, collaborating with JICA. Currently, we are trainers. My friend of PWA, which is another water company of Thailand, joined MOU together to support VN companies.
- We did technical cooperation: operation, about how we find algae in raw water, how we find out the TOC, total organic carbon in the raw water, how you operate rapid sand filter, how you control the coordination system, how you control chemical feeder, how you control raw

water pumping and distribution pumping...these details. It is some of our training in this year. Last year we had MOU for PWA. Employees from MWA joined training with me. The training was around one month. In the classroom one week, and three weeks for workout with our operators, working together to operate. Real operation through on-the-job training. I am head of all trainers on operation.

Facilitator

- Thank you. I can sense that the training handled by the Waterworks Training Center is very deep(ly) technical. You mentioned learning about total organic carbon, sand filter, correct(?) on real operations for your workers. I guess that a follow-through question is the MOU that you have for joint training. How does this collaboration continue? Is there a specific time frame? Who finances that MOU, so that you can ensure the collaboration?

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand) & Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Our MOU is about operation training only.

Facilitator

- (Making sure) Operation training only...

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- Universities in Thailand like Chulalongkorn University for a class training.

Facilitator

- (Making sure) There's no building or structure?

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- Yes (that probably means "No, there aren't any"). It's specific academy in MWA with production. We have a small scale in PWA. MWA has a large production, transfer knowledge from MWA.

Mr. Pornsak Samornkraisorakit (MWA, Thailand)

- It's telling about skills from VN. Learning by oneself is important. Learning by oneself is the top priority. The operator is watching water/effluent water; it's a while, but the problem is about the license, technical license. It means; algae die there, the "life fog" (does it mean floating matter, or suspended matter?) is not heavy weight sediment, and "life fog" is caught in the filter, and it is problem in the filter. (By) Walking in the filter area, I learned what happened by myself. The head loss in the filter is usually short time. We check the sand filter to the laboratory for finding (of) what happened.
- If we use a microscope, (we find) AWA, a specific species of algae. We then knew learning by oneself is important.

Facilitator

- I guess having employees who have a lot of initiative to learn by themselves, right? Building that culture and behavior is also critical.

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- I think in the future I want to improve my employee from best practice and other country, other universities outside my country. I think (hope) my employee to upscale and in management perspective, technical perspective, sharing with other countries (like) Tokyo, Japan and MWA's best technical practice.

Facilitator

- International exposure, and is this via collaboration or is it financed by PWA?

Mr. Nithit Thongsa-ard (PWA, Thailand)

- I think in some East Asia country the same problem. I think it is the same problem for raw water, algae, salinity, total organic carbon... It is same, but we are learning together. We challenge how we find out or figure out this book. I think knowledge-based society is important for sustainability. Sharing knowledge, collaborate, synergize with other countries, sharing knowledge of other private sectors.

Facilitator

- Thank you. Maybe we should save each other. Very (much) concluded. Are all of you private corporations or government corporations? Sorry, sir, are all of you from VN private corporation or government corporation?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- About 90% of VN water companies are private, but about 70% is still under government control of over 50% (stock share of national government of different level), and the rest is about 30%, (in which) the government owe (share of) less than 50%.

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- In other words, the entity itself is considered a private entity but there's a stake coming from the government about 30% to 50%. Is my understanding correct?

Mr. Nguyen Van Thien (BIWASE, Vietnam)

- It means that the government can have about 70% of the joint stocks and the other 30% will be owned by the companies or others.

Mr. Edgar H. Donoso (MCWD, Philippines)

- Thank you.

Facilitator

- For any follow-ups, you can ask later. Just a quick wrap up. Three points I guess from our discussion; one is that I feel that everybody has really (been) benefited from these international collaborations. You've mentioned JICA and ADB as spearheading not just the technical assistance, but knowledge sharing as well, and the results are apparent with reduction of NRW you and other benefits to our organization.
- The second point is there is also collaboration between each other within our country water districts and interagency learning from each other: peer learning. That has also contributed to knowledge sharing, and the third, I guess it was emphasized that individual trainings should also be considered this upskilling of individuals and learning by oneself is also necessary, need to be built in your workers so that you could progress.
- I hope I did not miss anything. OK, congratulations!

(End of session)

11-5-8 セッション3グループBグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 3 (Day4)
Program	Group Discussion
Group No.	GroupB Day4
Recorded by	Ms. Emily Wathen
Theme of group discussion	Collaboration and Co-Creation
Facilitator	Mr. Ade Syaiful Rachman (PU, Indonesia)
Sub Facilitator	Mr. Keisuke Sonoda (Saitama City Bureau of Waterworks, Japan)
Accelerator	Mr. Siphanh Inmouangxay (NPNL, Laos) *Changed to Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)
<p>Mr. Ade Syaiful Rachman (PU, Indonesia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Good morning, I will be your facilitator. Mr. Sonoda will be your Sub Facilitator.</li> </ul> <p>Mr. Keisuke Sonoda (Saitama City Bureau of Waterworks, Japan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ I worked with the Laos water supply center as chief advisor for water supply development projects from 2018 to 2021, so I am happy to support the group discussion today.</li> </ul> <p>Mr. Ade Syaiful Rachman (PU, Indonesia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ To realize sustainable water supply capacity and SDGs goals, effective multisector cooperation and cocreation is required, not just between utilities alone. I would like to invite the NPNL to talk about Lao Waterworks Association (LWWA) and tell us about their future activities and any extra information</li> </ul> <p><b>[Accelerator]</b></p> <p>Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ I would like to discuss supply and hear about water supply state enterprises in Cambodia and Indonesia. Because my country's water supply state enterprise had high water loss and physical loss last year, we implemented many measures, but the capacity has stayed the same. I would like to ask for any information from Cambodia and Indonesia during the discussion.</li> </ul> <p><b>[Discussion]</b></p> <p>Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vientiane Capital Water Supply State Enterprise is the biggest water supply state enterprise in Laos, our population is 7 million, but they supply around 1 million, so compared to us they are a larger utility. We have the data for non-revenue water in other suppliers, ours is the highest in the country at around 29%, which is high compared to neighboring countries and regions. I believe Cambodia is around 8-10% and Indonesia is also just 2-3% right? We are trying to reduce the percentage, but we are having problems. We would like to learn from our brothers in Cambodia and Indonesia on how to reduce this to single digits, even maybe down to 3-5%. For our production, we need to pay more for chemicals, and the return is small. For my state enterprise, water leakage is also high at 27%, so we have JICA experts from Saitama and Kawasaki helping us make long term reduction plans. In my city, aging pipes are an issue. Sometimes we search for the leakage, and it comes from commercial areas. Luckily Luang Prabang Province has JICA support to replace around 40km of pipe. We hope to monitor and check the data after this to see if there is reduction in leakage and how much per second. But provincial suppliers to not have the chance to do this or receive grant aid, they also do not how to fight this issue. We hope we can learn from you.</li> </ul> <p>Facilitator</p>	

- NPNL and LWVA have given their presentation on the establishment and feature development of LWVA. Could you tell us more about the process, including research and case studies, and planning of the service too?

Mr. Khamphouvong Sikholom (DWS, Laos)

- We have 27-29% non-revenue water per year including all of the water utilities in Laos. The smaller utilities have lower loss, but the large ones have a high percentage. Based on the information we receive from them, there are three types of loss, water leakage in the pipeline network due to the infrastructure which was established in 1925/75. We are constructing the pipes and developing infrastructure. We don't know exactly how much leakage there is. Commercial loss suffers from meter aging, and we do not have the money to change our meters. We also have high scale loss under operator control. We must fight to reduce water loss. We don't have the budget to do this, therefore we try to request loans and grant aid from other countries that can help us.

Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)

- The problem we are facing now is high water loss. In Luang Prabang Province we set up a team to check for leakage each day and check the water meters. We tried to use our own people to do this to save costs and repair reported leakage as soon as we can. We also tried to make zones to clarify where to check. We only have one team, with lots of work to do. We have made 5 zones, but based on the size of the area, we will need to make more zones than this, and this is just the start. We are aware of the difference between billing and water service in certain areas, so we try to make zones and have the meters there, and check at night.

Facilitator

- In Laos is there a special board for training, research, or studies, especially for non-revenue water or efficiency?

Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)

- Not yet, we have a 2021 study as part of NPNL but not widespread.

Facilitator

- Does Cambodia collaborate with universities for research and studies?

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- Yes, we have external human resource training on executive management where we send people to outside countries, like France, or Japan. We are working with the institute of development in Cambodia, we send our operation team to understand about pipes, leaks, and leak modelling. We also have a module in collaboration with the international water association since last year, we can receive the documentation we need from them, to train our team on technical documents. So, we have outside collaboration with our national institute and the international water association. For internal training, we have a "trainer" who was trained by JICA experts, to train our team on water production, distribution, management, analysis, and operation. Our trainer can train our team from within the utility.
- We also send our trainers to provincial water supply utilities based on specific requirements for specific types of training, including cooperation and management, operation, and financial and asset management. We send our team to evaluate and train them towards self-operation. We have our own training classroom and materials. We are discussing with the ministry establishing a national training center or one at the water utilities, we hope to construct this in 2024 or 2025. As I said, we have our own team become trainers.

Mr. PHILAVONG Ladda (NPLP, Laos)

- Do outside water suppliers come to your trainings?

H. E. Long Naro (PPWSA, Cambodia)

- Yes, this year we received East Timor for a week, and they visited each department to understand the management. We will receive 30 executive engineers from France, they have the executive management on water supply and receive top management from several countries and train them for around two years. They will come to Cambodia for a study of executive management on water supply. This will be next month. This is how we do outside training; we usually accept at least one country a year, usually from Africa.

Facilitator

- How about training and research in Indonesia?

Mr. Dwiki Riantara (PERUMDA Tirta Mayang Kota Jambi, Indonesia)

- I have experience facilitating water operator partnerships in southeast Asia. I previously worked for the Water Supply Association, the biggest water association in southeast Asia, with more than 400 utility members, which were not only operators, but relevant private sector entities. During this time, I facilitated over 60 water operator partnerships nationally and regionally, including between Malaysia, Philippines, Indonesia, Vietnam, and East Timor. Water operator partnerships enable peer to peer collaboration, as an experienced well performing utility can share their skills, experiences and knowledge in non-revenue water reduction, efficient energy use, customer service improvements etc., with interested utilities. Indonesia established its national WOPS (Water Operator Partnerships) in 2011, and has conducted 100s of trainings, including on the job trainings and study visits between utilities. Indonesia also established the Center of Excellence, which was originally supported by JICA but unfortunately this stopped in around 2017 so there is an absence of continuity there. Indonesia and PERPAMSI hopes to continue this platform to support water utility improvement.
- This could be a best practice for all of us, and I would like to suggest Laos, Indonesia and Cambodia can establish a partnership platform between us.
- I would like to move onto discussing collaboration and co creation. Laos established a new water supply association as we heard. You also came to Jakarta for the meeting SEAWUN (Southeast Asian water Utility Network) in June. The first president of SEAWUN, established 2001, was Indonesian and the chairman of PERPAMSI, but SEAWUN has not been active since around 2010. Membership is made of water supply associations and utilities. It is under the ASEAN umbrella, although I do not know if they are affiliated. SEAWUN was based in Vietnam for a while but had been inactive since 2010. Through the Jakarta meeting, we would like to reactivate this platform. Laos, Indonesia, and Cambodia could be part of this utility platform. Cambodia also has an association, correct?

H. E. Sreng Sokvung (MISTI, Cambodia)

- The Cambodia water supply association. It has maybe 300 members, including utilities and others.

Mr. Dwiki Riantara (PERUMDA Tirta Mayang Kota Jambi, Indonesia)

- At this forum, we could invite representatives from water associations in each ASEAN country. I'm not sure Cambodia has a representative at this forum, so I will try to address this and ask that we can invite representatives in future. I think this could be a strong and influential partnership to share more about the development of water supply in southeast Asian countries. Water operator partnerships could help us share expertise and ideas, to achieve the SDGs.

Facilitator

- Thank you, SEAWUN could represent international collaboration and cooperation on water. I would like to invite Mr. Arief Nasrudin to tell us about how you decrease non-revenue water in Indonesia, and also about the training system.

Mr. Arief Nasrudin (PERUMDA PAM JAYA, Indonesia)

- I would first like to declare that Laos has better non-revenue water percentages than Jakarta. We recorded 46.6%, so frankly I don't have success stories on how to reduce NRW, and we need resolve this. Some preliminary studies were conducted by some companies using their water supply experts and universities. The universities also have a water supply major; and we invite them to analyze and review the NRW processes in Jakarta.
- Secondly, in Jakarta, PAM JAYA is over 100 years old. We visited Kubota yesterday. We also applied Kubota's pipes in Jakarta. Kubota said that their lifetime guarantee is 100 years, but I think they will need to be replaced. Of course, there are other issues such as water being stolen, but at the end of the day this is due to infrastructure, and we need to replace the pipes in the next six years. With nearly 50% loss, of course we do not have back up raw water. We supply 65% of 14 million people. We need to construct more pipes to serve every house in Jakarta, and secure more raw water supply, and this basically needs funding. Laos and Cambodia have succeeded in reducing non-revenue water. For the next forum I would like to have more success stories in detail with detailed staging. Like yesterday's explanations from Manila and Dhaka explanations, we need detailed explanations with an overview and description of the action plan. PAM JAYA has just taken over from the private sector, so our experience is premature.

Facilitator

- Is there any information about collaboration from Cambodia or Laos?

Mr. Dwiki Riantara (PERUMDA Tirta Mayang Kota Jambi, Indonesia)

- I would like to propose JICA support this collaboration/ co creation.

Sub Facilitator

- I worked with the Lao waterworks association to help them establish it, it is supported by JICA and the Japan Waterworks Association (JWWA), based on JWWA components. JWWA supported Laos on how to establish the association. JWWA has a long history and a lot of content, so they needed to decide the priorities by discussing between Saitama, JICA, Laos and JWWA. Laos just started this association so they need time to improve but can learn from other waterworks associations in Japan and other countries.

Mr. Dwiki Riantara (PERUMDA Tirta Mayang Kota Jambi, Indonesia)

- The issue is who will finance the activities. For example, Osaka city waterworks might be able to spend money in a partnership, but my utility does not have the budget for study visits, non-revenue water commitments ecological network analysis and establishment etc. This should be funded by a development agency like JICA. Indonesia receives funding from JICA, UN habitat, and others, but regarding finance for partnerships, we understand that JICA has a partnership program, and we already proposed to JICA establishing a partnership between Jambi and Osaka waterworks bureau, so please support this.

Mr. Arief Nasrudin (PERUMDA PAM JAYA, Indonesia)

- As we are newly self-operated, to reach the SDGs goal by 2030, we just signed a private sector linked bundling project. The bundling operator is us, and they are just bridging and financing. This bundling project is for remaximising our brownfields and existing water plants, it is operated by them as the investor, and we pay for the water from them. We only do this for plants equal to half of our capacity, to pay back 25 years in advance. By October 2022, this will provide us with 1.6 billion USD to install and construct 7000km more pipes in Jakarta. If you have brownfield water plants, and maybe if JICA wants to be involved in



bundling projects in Jakarta. I think this is one suggestion to get the financing. I also suggested to JICA maybe if PAM JAYA achieved a saving in non-revenue water or reached a certain percentage, then maybe we can talk about further funding.

Facilitator

- Maybe you could inform us about regional water supply in Jakarta, and government involvement in your experience with PPP funding in Jakarta?

Mr. Arief Nasrudin (PERUMDA PAM JAYA, Indonesia)

- This is not only involving the private sector and us, as a state-owned utility, it also involves the central government. They have built a 3000lps plant to supply Jakarta. By having government funding too, we are trying to catch up and accommodate water demand through new pipes. We are using private sector investment, but all of the pipes will be owned by PAM JAYA afterwards. There are three participants in this kind of bundling, the central government who protect the supplier through regulations, PAM JAYA which also is owned by the provincial government, and then the private sector. Also, if JICA wanted to be involved then this would also be given priority.

Facilitator

- Thank you. It is time to wrap up our discussion.
- We agree that partnerships are important to fix water problems, integrating government and non-government decision makers, through negotiation involving stakeholders from nonprofits and the private sector while also including the general public. There are requirements for collaboration and cooperation. Collaboration must be sponsored by the government and participating stakeholders, and the public must be involved. This must be addressed for sustainable water management. These are difficult problems, but efforts to ensure cooperation can lead to success.

Sub Facilitator

- Thank you. Regarding suggestion for an international platform, this is a good suggestion, and an important conclusion of this group session, which can strengthen our countries and further inform the platform.

### 11-5-9 セッション3グループCグループディスカッション議事録

Record of Group Discussion	
Session	Session 3 (Day4)
Program	Group Discussion
Group No.	GroupC Day4
Recorded by	Ms. Etsuko Mitani
Theme of group discussion	Collaboration and Co-Creation
Facilitator	Mr. Tiresh Prasad Khatri (Ministry of Water Supply, Nepal)
Sub Facilitator	Dr. Yasuko Kamegai (CTI Engineering international Co., Ltd., Japan)
Accelerator	Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)
<b>[Accelerator]</b>	
Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Collaboration among the same organizations' departments, other interested partners in the sector, and the industries supporting our activities, both domestic and international</li> <li>➤ For capacity development, share experiences among organizations.</li> <li>➤ R&amp;D is very important.</li> </ul>	

- Improve our production and processes.
- For new technology, we need to learn from others.
- New invention is needed to move forward.
- All these things will help enhance the efficiency and productivity of the organizations.
- New financing methods, grants, loans, and public-private partnership (PPP).  
Development.

**[Discussion]**

Mr. Waruna Samaradiwakara (MWSEID, Sri Lanka)

- Technical assistance. In Sri Lanka, several local governments have their water supply schemes, but they are less technically capable than national water suppliers with engineers and experts who have high degrees. Those experts generally provide technical assistance to the local governments. That's our system.
- We have a joint research and demonstration center, conducting many research programs. They are mainly working on groundwater depletion and the quality of the groundwater. These are very important.
- We have a national water resource institution. They are also working on the groundwater. They are the ones who monitor and give experts knowledge. They hold a licensing system. If someone wants to start a company for a commercial well, the company has to get a license from them.

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- We lacked collaboration in the last ten years, but a network was created. Since we started to connect among the utilities of the organization, we have learned a lot from each other.
- WASA-F has already been doing a surface water treatment plant. WASA-L is seeking surface water treatment and has been learning about operation and maintenance from them.
- Similarly, WASA-F is doing PPP. We're also learning from them on that.
- Training comes from the international level. We've been learning from other organizations, including JICA, and sharing knowledge and experiences.
- Each country may have a waterworks association, and we should collaborate and create a South Asian water utility network.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- We should involve universities in research projects. By doing this, university teachers also get some financial benefits. They will provide us with sustainable development that can be the country's backbone and play an essential role in the nation's progress and utilities. Yesterday, we visited Yokokawa. They are progressing daily by conducting research work, which is a crucial thing and what we are lagging.
- We belong to the same region and face similar challenges. By promoting collaboration with universities, we can establish a small lab in our organization and place the right person for the right job. I observed civil engineers taking care of mechanical equipment. That bothers the performance of the utilities as well. We should always keep utility progress in mind.
- We should learn from similar utilities like DWASA, which has significantly progressed in the last few years. We can cooperate and learn many things. By doing this, we can enhance our performance greatly.

Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)

- Regarding collaboration & co-creation, there is a partnership between DWASA and KUKL and another partnership between KUKL and a water company. We are getting various knowledge and training programs from JICA.

Engr. A. K. M Fazlullah (CWASA, Bangladesh)

- In 15 years after taking up the assignment, our water supply service has reached 92%.
- Should cooperate and share experience to improve water situations in Bangladesh.

- People are facing severe water crises in every country. We should discuss what help we can extend to those areas.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- Nothing can be done by a single person. Nobody should be alone. We need to collaborate and unite.
- When DWASA started a water program in 2009, it was a dysfunctional utility. It could not deliver water to many people, 12-13 million people and the government thought that radical changes were needed. Among the many works, one of the best things was support from others and collaboration with others, technical, managerial, and financial support to deliver water to millions of people.
- Bankability. We need money. Money always comes with conditions. Money can only be given once banks know they will get it back. That's why collaboration and cooperation are needed. One type of collaboration and cooperation is that you collaborate to make yourself self-sustainable so that you can attract investment.
- Development banks need to come. With the investment by development banks, we can make changes, and we did it and have many development bank partners like ADB and WB.
- The 2nd type of collaboration is with other utilities. We have a collaboration with a Netherlands organization. They have two public utilities. They made a contract with us, WOP, Water Operator Partnership program. We don't need consultants but need partners. We also have a program with Tokyo Waterworks.
- So, there are two types of collaboration: networking and partnership.
- We have wonderful collaborations online with the waterworks in Tokyo, Korea, Taiwan, Thailand, and a Vietnam university.
- The collaboration greatly supports day-to-day work and young engineers' mental growth.
- Most development partners and banks, including JICA, give money for particular projects. The money includes everything, but a project should be given project money and extra money should be given to make them bankable and sustainable.

Sub Facilitator

- That's why JICA is implementing technical assistance.

Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)

- You mention that it is your catalyst money. Development partners can give catalyst money for cooperation.

Sub Facilitator

- A partnership can be internally in the country.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- The government should do it. We have a DWASA network and are supporting each other.

Sub Facilitator

- How about smaller utilities?

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- They are under the department of public engineers in the same ministry. It is an organization looking after rural areas. They have their collaboration.
- The World Bank made programs with DWASA to develop all the city utilities.

Sub Facilitator

- Is it an established system?

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- It WAS an established system, but it stopped. Now, DWASA has its program. The ministry overviews, not intervenes.

Mr. Waruna Samaradiwakara (MWSEID Development, Sri Lanka)

- The constitution of Sri Lanka may hinder collaboration among agencies. The subject of water supply belongs to provincial governments. So, they have their policies and regulations. If the central government goes to intervene or give them some help, the provincial government can reject or refuse their intervention. Sometimes, it may happen. If we have water policies, exchanging our views and expertise in collaboration may be easy.
- We had a serious case: someone started a water supply project in one province. Our selected water source was in another province. Once we started part of the project, farmers refused to get the water to the tank.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- That kind of case happens everywhere. We also had a case and found a solution.

Sub Facilitator

- Such experience and knowledge can be shared between you two.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- That's collaboration.

Sub Facilitator

- Now, Nepal and Sri Lanka will make an MOU to start a program in partnership. It must be self-sustaining.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- We call money to start "Catalyst support".
- No JICA, no ADB, and then no collaboration.

Sub Facilitator

- Without concerning development partners, please make a system on your side.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- Yes, we already have. We have a MOU for three years and will continue.

Sub Facilitator

- We need to make a summary in 10 min.

Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh)

- JICA and all the development partners should support as a catalyst to enhance collaboration and cooperation in these countries.

Sub Facilitator

- Later, you need to create an action plan. You are the leaders of your authorities. Based on today's discussion, how will you share your knowledge about better water service in your country with your colleagues?

Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan)

- We have an internal water network, a very active water operators' network. It's self-sustaining. Sometimes we do it online. Before this, we were kind of disconnected. We realize that this has a lot of potential. There is no shortcut to experience in the world. We can share experiences to help water operators.
- We also have Budapest Waterworks, Hungary, and other waterworks.

Dr. Usman Latif (WASA-F, Pakistan)

- I learned a lot from you.
- I am surprised that everyone is talking about money and bankability, but no one considers little things like how we can improve our system, if what we have is working efficiently, we should introduce a design system because these things are required in our utilities.
- Technology transfer is another thing. By sharing, you can improve a system. Even if you don't need loans or money, you still need technology, because Japanese cars are very famous in the world. Still Japanese are using Porsche, BMW, and other cars maybe because due to quality and exposure to it. So, this one is leading in one way that technology transfer is leading one sector. We can contribute and cooperate, joining hand to move forward to make a progress. I learned a lot from you.
- I am surprised that everyone is talking about money and bankability, but no one considers little things like how we can improve our system; if what we have is working efficiently, we should introduce a design system because these things are required in our utilities.
- Technology transfer is another thing. By sharing, you can improve a system. Even if you don't need loans or money, you still need technology because Japanese cars are famous worldwide. Still, the Japanese are using Porsche, BMW, and other cars, maybe because of quality and exposure to it. So, this one is leading in one way: technology transfer is leading one sector. We can contribute and cooperate, joining hands to move forward to make progress.

Ms. Wasantha Kumari Illangasinghe (NWSDB, Sri Lanka)

- This session showed us many good examples of collaboration.
- We are facing a severe drought in Sri Lanka. Engr. Taqsem A Khan (DWASA, Bangladesh) explained the water resource policy. That's a kind of collaboration between people sharing the same water source.
- I listened to the presentation that Yokohama Waterworks created a fully-owned subsidiary company. Our agency is also aiming to have a wholly state-owned subsidiary company.
- I also saw a Philippines example where a government organization became a private company, and we could learn how it is.
- We learned a lot about water operator partnerships and want to get advice from Mr. Zeeshan Bilal (WASA-L, Pakistan).

Mr. Gyanendra Bahadur Karki (KUKL, Nepal)

- As for water partnerships, we are doing online discussions and still waiting to visit.
- Another thing is assessing asset management. We are also doing it online. Due to Covid-19, there were no meetings so many times.

Sub Facilitator

- Everyone talked about the importance of partnership and collaboration. We need to consider many kinds of partners in other ministries, both inside and outside the country and among utilities. I also think about collaboration with users. We sometimes need to get consent to raise the tariff.
- This session was very catalytic. I hope you continue your relationship and the water operator's partnership.

Facilitator

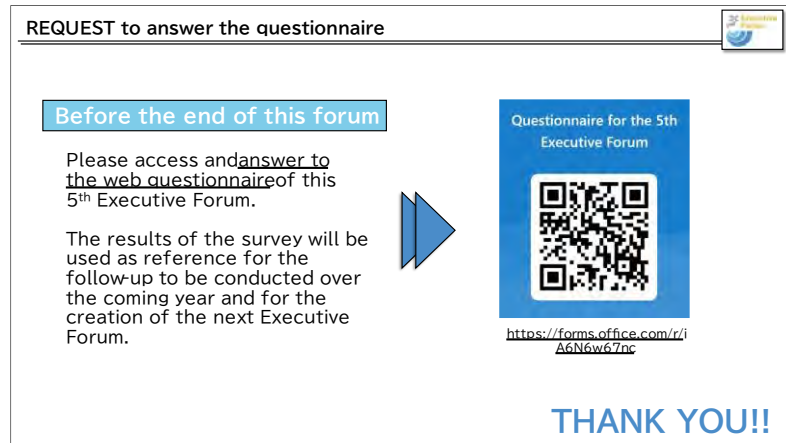
- Based on the last 2-day discussion, our basic problems are almost identical. Our challenges require a holistic approach, not a project approach. The holistic approach also involves collaboration. Utility should take action with a specific context.

EOT

11-6 アンケート結果

11-6-1 アンケート実施概要

第5回フォーラム4日目に、アンケートの配布、回収を行った。アンケートは28問からなり、Microsoft Forms を用いてウェブ上での回答を依頼した。アンケートの回収率は100%である。



<アンケート依頼文面>



<アンケート回答画面>

11-6-2 アンケート結果

注) 自由記述に関しては原則として原文のまま記載 (明確なスペルミスのみ訂正)

Q1. Name、Q2. Organization

いずれも省略

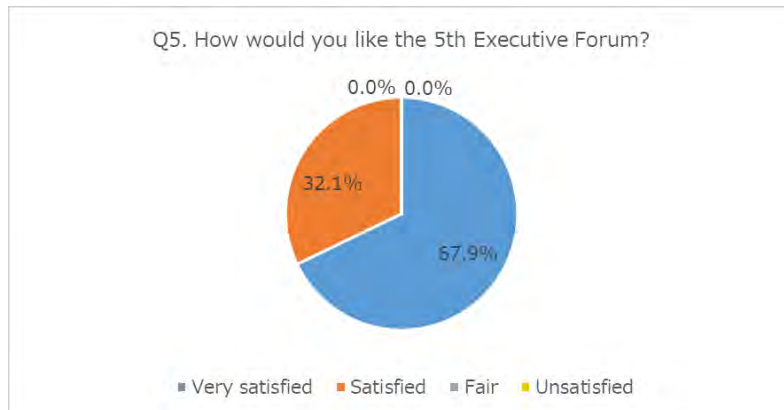
Q3. Where do you expect the next Executive Forum to be held?



Q4. (If you selected 2, 3 on Q3) Additional comments on Q3. (E.g., provide the name of the country you recommend.)

- Philippines: Four votes
- Bangladesh: Two votes
- Cambodia: Two votes
- Nepal
- Pakistan
- Sri Lanka
- Vietnam
- Any country of the 10 participating countries: Three votes

Q5. How would you like the 5th Executive Forum?



Q6. Additional comments on Q5.

- It was quite hectic but very much informative. Had a chance to have good networking with other country representatives
- I have got many opportunities to participate many training program previously but this program is very much knowledgeable for me by meeting and getting knowledge from seniors from different water utilities of many countries.
- Congratulations on the well-organized event. It fostered meaningful exchange between water utilities
- Greatly opportunity to exchange lesson learns of really practices from other participants, and good chances understand how to solve problems that relate to our currently issues, having good time cooperation with water supply utilities and can support each other in long term...
- Leaders countries of Asian region were participated the 5th Executive Forum, shared more experiences on water and sanitation.
- Able to communicate Asian region
- It was great to have an opportunity to meet colleagues from other countries and learn from their best practices and experience. The forum was very inspiring.
- We had the opportunity to network and learn many things from similar water authorities
- It was very well organized. Participants were knowledgeable
- JICA experts, staffs were good designing, operating, facilitating all participants and take care.
- JICA has arrange a really helpful forum for all countries may share our experience, knowledge, skill from each other
- Good organization
- Very organized, engaging and informative.
- With well prepare by organizers
- It was well managed.
- It was well prepared and professionally organized, no further.
- Very hospitality and very nice place
- I'm really satisfied since this is my first visit to Japan.
- Consider the method of presentation, most of participants are coming is to have a lesson learnt, from the FGD part, we only share our weaknesses without conclusion obviously, in the big forum the presenter who succeeded in the program must share also the path to reach the goals, what are the steps toward the Goal. Anyway, whatever things that has been shared yesterday in the forum have enrich our knowledge do so. though that I still curious the way they reach the goal, such as; Reduction of NRW. It is become so important for some countries that still having a big percentage of NRW.
- The session is so tight.
- This forum is really useful and beyond my expectations, as we shared experiences from several countries. We got a lot of updated information. In my view the schedule is too tight hopefully for the next event, can be arranged such away, that we have a little bit free time, at least half day or one full day, to see the real culture/ real life of the Japanese people.



Q7. How would you like the group discussion in the 5th Executive Forum?



Q8. Additional comments on Q7. ※Q7 の回答結果に応じて分類し記載

(Very satisfied)

- It's so interactive
- The success of group discussion depends a lot on facilitator
- All discussions were very lively and interactive.
- We can focus on specific problems and brain storming in group discussion look for possible best way to get answers from each.
- Discussions were very fruitful.
- Because the same country is gathering together in same room and sharing an experience of waterworks to another country
- Engaging and all of the delegates participated in the discussion
- Group discussions were a very good opportunity to share experience
- None, the it was well guided, the instructions were clear and the output expectation was well defined.
- It facilitates us to share the experiences among neighboring countries.
- Each group discussion should be making more problem and share more experiences to resolve, improve and lesson learn more from each group...

(Satisfied)

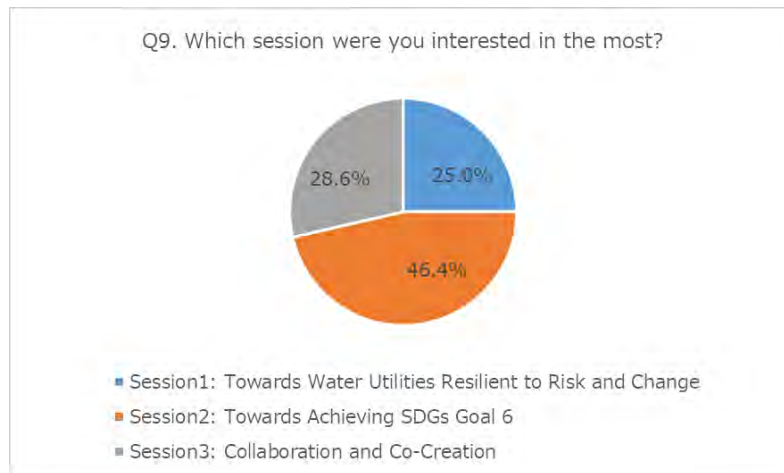
- We have discussed about regional partnership to share experience which is very necessary for this time.
- Exchange problem
- Should have been more specific
- Lacked time to learn from each other
- Please provide a whiteboard and sticky papers to collect participants' ideas during discussion. It can help to structure the flow of discussion.

(Fair)

- The same concerns mention above. (Consider the method of presentation, most of participants are coming is to have a lesson learnt, from the FGD part, we only share our weaknesses without

conclusion obviously, in the big forum the presenter who succeeded in the program must share also the path to reach the goals, what are the steps toward the Goal. Anyway, whatever things that has been shared yesterday in the forum have enrich our knowledge do so. though that I still curious the way they reach the goal, such as; Reduction of NRW. It is become so important for some countries that still having a big percentage of NRW.)

Q9. Which session were you interested in the most?



Q10. Which presentations impressed you? (Tick up to three presentations)

- Reform towards a Bankable Water Utility: “Dhaka WASA Turnaround Program” (Dhaka Water Supply and Sewerage Authority (DWASA), Bangladesh): Eleven votes
- Framing the Sustainability Agenda: Delivering on the SDGs (Manila Water Company, Inc., Philippines): Nine votes
- Toward the Realization of Reliable Waterworks in Connection with Customers (Bureau of Waterworks, Tokyo Metropolitan Government, Japan): Nine votes
- Responses to the COVID-19 Pandemic by Nagoya City Waterworks & Sewerage Bureau (Nagoya City Waterworks & Sewerage Bureau, Japan): Five votes
- Waterworks technologies and knowhow; transferred from Yokohama to the world ~Yokohama Water Company walks with water utilities domestic and overseas (Yokohama Water Co., Ltd., Japan): Five votes
- Securing business continuity even in the event such as infectious disease outbreak or saltwater intrusion (Chattogram Water Supply and Sewerage Authority (CWASA), Bangladesh): Four votes
- Efforts to make F-WASA Self sustainable by improving services and taking concrete steps (Water and Sanitation Agency, Faisalabad (WASA-F), Pakistan): Three votes
- SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS – SDGS (Binh Duong Water-Environment Corporation-JSC. (BIWASE), Vietnam): Three votes
- Human Resource Development Initiatives (Provincial Waterworks Authority (PWA), Thailand): Three votes
- Response to infectious diseases in water supply (Osaka Municipal Waterworks Bureau, Japan):

Two votes

- Creating Corporate Plan and Revising Water Rate 2020-2025 (Luang Prabang Water Supply State-owned Enterprise (NPLP), Laos): Two votes
- PPWSA: Sustainable Water Service in Phnom Penh (Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA), Cambodia): Two votes
- Case Study: Philippine Water Revolving Fund (PWRF) (Development Bank of the Philippines, Philippines): Two votes
- “Center of Excellence for Water” Initiative (National Water Supply and Drainage Board (NWSDB), Sri Lanka): Two votes
- Efforts to secure and adjust water resources (Metropolitan Waterworks Authority (MWA), Thailand)
- ENSURING SAFE WATER SUPPLY DURING NATURAL DISASTER AND INFECTIOUS DISEASES (Thua Thien Hue Water Supply Joint Stock Company (HueWACO), Vietnam)
- Unification of water tariff in the water business integration (Iwate Chubu Water Supply, Japan)
- Lao Water Works Association (LWWA) (Vientiane Capital Water Supply State Enterprise (NPNL), Laos)
- MANAGE WATER & SANITATION AND BOOST COOPERATION IN NORTH SUMATERA PROVINCE - INDONESIA (PERUMDA Tirtanadi, Indonesia)

Q11. How do you utilize the lessons learnt in the 5th Executive Forum? (Tick all that apply)



Q12. Additional comments on Q11.

- I would like to apply knowledge from presentation to improve my current in charge and will persuade my staff do it too
- We need technical support as skilled training, ESMS management system set up
- Every lesson is interesting and good for studying

- For LWWA
- Very important letion
- Leadership, good political will, and good water governance should be the sub themes and deeply discussed.
- Maximum use of networking by sharing important information between organizations
- Drill more to reduce NRW

Q13. What actions would you take to activate the network between participated utilities and agencies?  
(Tick all that apply)



Q14. Additional comments on Q13.

- More emphasis has to be given for WOP and networking with different utilities.
- I agree with idea of people from Indonesia on make cooperation between among of us through water association by support from JICA
- We would like to improve our water work
- Contact and share information
- Mobile phone
- Create a media social platform for intense communication such as WhatsApp group or Facebook Workplace.
- Need to have some facts finding to get lesson learnt

Q15. Based on the knowledge learnt in the forum, what do you analyze your major challenges/goals in the next three years are? (Tick all that apply)



Q16. Additional comments on Q15.

- Opportunity to connect with other utilities for mutual learning
- LWWA management
- NRW
- Government's priority
- Policy, laws, rules and regulations
- Institutional arrangement
- Political risk and social acceptance
- These are best knowledges for studying and learning next future

Q17. In which category can your organization and Japan be collaborated? (Tick all that apply)



Q18. Additional comments on Q17.

- I want to collaborate on practices and technology on climate change, and possible reducing NRW further esp. for our concessions in the provincial areas. Also for funding for Renewable energy

transition

- Because of Japan is successful in water supply with teacher for us
- All categories are important for waterworks in Lao PDR
- Contact and share information concern for enhancing sustainability of the urban water service in Asian region...
- Human capacity building
- Sharing of Maynilads Water Academy curriculum
- Work culture and ethics.
- Research and development collaborations, Water Operator Partnerships
- Japan will influence the transformation of the policy and legal framework as the backbone for the realization of sustainable water services
- Need in soon

Q19. What benefits do you anticipate from participating in the Executive Forum?

- Sharing of experiences and knowledge
- Understand all issues in all utilities and can compare to our own utility. Getting more new ideas from other country.
- All sessions let me to know more about water supply system from participants utilities for the improvement of the area which are not yet implemented by our utility.
- Increased awareness of each other performance and practices and network.
- Learn experiences from other countries
- Knowledge enhancement, Networking and Knowledge sharing.
- During forum, I obtain and exchange knowledge and knowhow in water supply management.
- Sharing experiences, knowledge, networking development
- Learn and know from difference oversea company and institution
- Improve waterwork in our utility
- Experience
- Knowledge sharing
- Boosting up the networking with other organizations and utilities
- Strengthening partnership with Japanese counterparts and maintain my water professional networking.
- Networking
- New knowledge
- Experience
- Capacity building, enhancement leadership and learning best practices from others countries specially Japan.
- Getting knowledge and experiences from the countries who are successful in water supply business.
- Get more knowledges on how every each countries doing and put some strategies to maximizing water supply through Household

- The forum provided the opportunity to connect with other regional utilities and learn from their experience and knowledge.
- Getting new knowledge and new experiences from several countries, including the water management in Tokyo and Yokohama.

Q20. If you have any ideas for future possibilities for the Executive Forum to collaborate with other development partners and relevant agencies for scaling up its impact, please describe them.

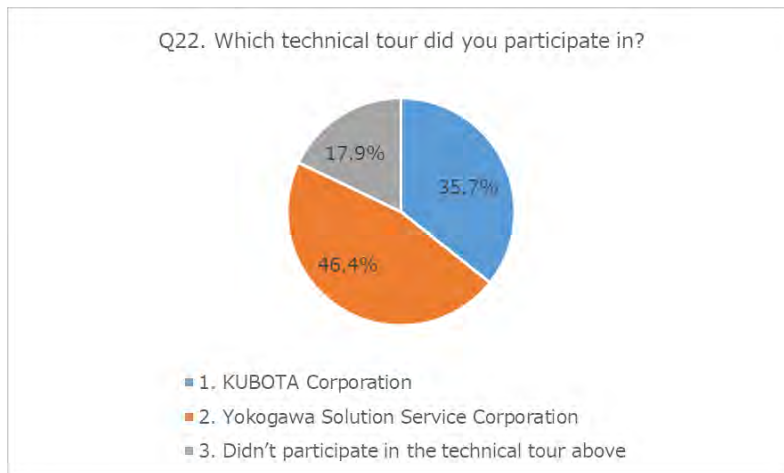
- For future executive forum we may propose other developing partners which is involving in the utility to participate to the forum.
- May be collaboration with ADB
- It's good to allocate a day for discussions with other donor agencies (like WB, ADB ...) to get a clear idea about their new guidelines, criteria etc.
- There is huge infrastructural development and human resource development requirements in most of the water utilities in Pakistan and region in order to meet SDG 6 goals and in order to achieve the aim of provision of improved service delivery. Therefore, the enormity of the challenge requires to collaborate with other development partners in future executive forum.
- Future forum, if there are water supply association attend forum will more useful
- JICA should invite the representatives of water association from each participating country.
- Identify especial collaboration or sharing needs identified some of the partners and facilitate it
- Establishing MCWD's National Training University for the local water district.
- Cheap and durability technology to enhance the WTP
- Exploring water reuse, RE transition
- As one of the most problem in water management in the developing countries is NRW, therefore in the next forum, it is quite possible the sharing session for reducing of NRW can be shared from several countries that already succeed in reducing their NRW.
- NRW
- Follow up
- JICA play a very good role.
- That's good

Q21. The follow-up is scheduled to be conducted by JICA survey team for one year after this forum's completion. What are your expectations for the follow-up?

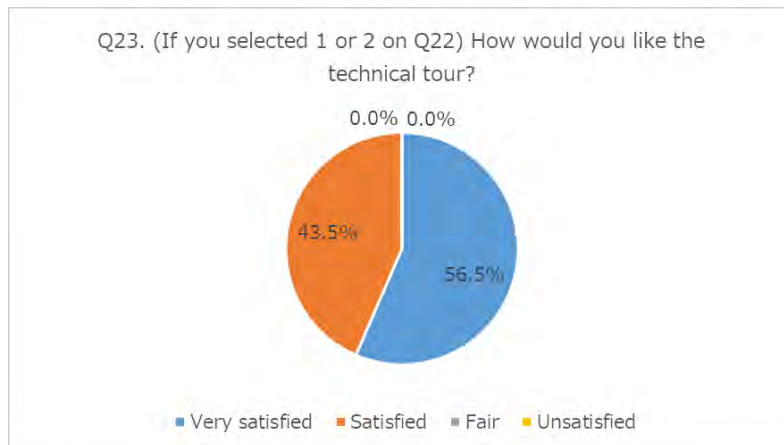
- I hope we have realized the country target
- Hope the fruitful of this action will be useful.
- As per our proposed action plan, we will commit to implement and manage as per our action plan.
- Discuss progress and barriers to action plan implementation
- The action could be done as planned.
- I will try my best to do as our action plan
- Continuing consultancy and feedback for our action plan

- Actions plans are running smooth and yearly targets will be met
- Any requirements for the implementation of action plan can be supported.
- Assessment/Review of progress on the action plans committed by the participants.
- To make sure that whether we are able to achieve pre-determined targets (or at least make improvements in our water supply services)
- Follow up may examine the action plans and time lines proposed against the progress achieved
- Through survey like this, hopefully we can apply the action plan that already decided
- It's a good step to achieve desired results
- The follow up is very much necessary.
- Action plan
- Water supply service and tariff revision
- Facilitate continuation of partners activities
- Need JICA to come over to Jakarta to see some opportunities with Pamjaya to solves some matters
- To be continue ...

Q22. Which technical tour did you participate in?



Q23. (If you selected 1 or 2 on Q22) How would you like the technical tour?





Q24. (If you selected 1 or 2 on Q22) Additional comments on Q23. ※Q22 の回答結果に応じて分類し記載

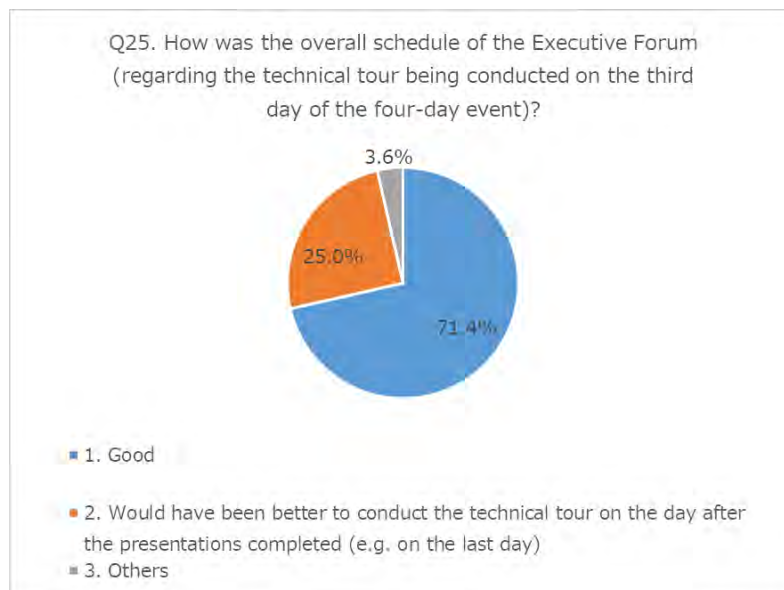
(KUBOTA)

- That's good company (pipelines products...)
- Interesting product
- The technology used for pipe laying and the DI pipes with 100 years lifespan impressed me. Then, I am initiating discussion with some people from Yokohama Water to support MCWD in its Asset improvement - Transmission Lines (approx. 20 kilometers x 1000mm to 1500mm) through JICA's International Cooperation.

(Yokogawa)

- Very interesting technology. Just not sure how it will be applied in organization
- Developed robot for water supply is grealy for me
- Specially for the demo robotic
- Robot
- I wish I could bring my engineers to learn more about Yokogawa innovations.
- It facilitates us to get an idea about the available advanced digital solutions for our business.

Q25. How was the overall schedule of the Executive Forum (regarding the technical tour being conducted on the third day of the four-day event)?



Q26. Additional comments on Q25.

- That's good time
- Inserting tech tour in between sessions is fine to have a short pause on 2-day whole day sessions
- The schedule worked well. I don't think the technical tour should be done on the last day of the forum.
- 1 day
- Last day

- Over tight schedule, until we don't have a chance to see the museum of water supply in Japan

Q27. What technologies, services, or other matters would you like to see on the technical tour in the next Executive Forum?

- All the management for about this forum is better, would be better if in next technical tour for modern water and waste water technology.
- Advanced technology
- High technology equipment
- Pumping (Kubota brand)
- Pipe construction
- Newly technology of piping and water plant
- Advanced technologies in water purification.
- Regarding water quality
- Water supply system run by private water supply and less learnt from them
- Monitoring center of the water supply management
- Water meter calibration labs and water supply design software
- Smart water meter, leak detection equipment, implementation of standards in manufacturing water supply products (pipe, water meter, etc.).
- More detail on stimulation, SCADA system
- SCADA system. Leakage Detection
- Improved SCADA system and NRW Reduction Program
- The technology to reduce the NRW

Q28. Please give us any comments.

- Thank you to the organizers and we found that the forum is very profitable to us by getting more experience from the utilities.
- I am honored to have participated this international forum upon the invitation of JICA. Japan's support and commitment to the realization of SDG 6 made this forum possible. Thank you so much officials of the Yokohama City and Yokohama Water Company for this wonderful and enriching accommodations. To the forum staffs and facilitators, I bow my head to your kind and patience facilitations from arrival to our way home.
- I hope the executive forum will bring Indonesian water supply to the bright future
- Overall, I would like to Thank to JICA for all the forum arrangement in whatever advantages brought in.
- Thanks for giving us a very good opportunity to improve our knowledge in how to do water supply services as a business.
- Thank you JICA
- Arigatoo for all support from the best organizer of the forum
- All Japanese are very kind and very good working. Thank you very much.
- Very good


- Very Good forum
- The forum should produce a number of recommendations to the government of each participating countries. JICA has been our powerful and influential development partner. This way, the forum will bring a strong impact to the improvement of water services in the respective countries.
- Time schedule is very tight.
- Language might be limited the successful of the forum
- Please do manage some spare time especially after arrival via a long flight you need some time to take rest and settle down according to time zone and to deal with jet lag issues
- And if possible, please arrange food/lunch box from some Indian or Arabic restaurants because that is acceptable for all the participants including Muslim candidates
- Overall forum was organized in well-coordinated manner and was focused on the main aim. The forum provided opportunity to "Water Family" to discuss the challenges, learn from each other experience and collaborate to meet challenges. However, there is suggestion that in future that dietary requirements based on beliefs may kindly be considered in the matter of food please.

### 11-7 Utility Profile 分析整理結果

第 5 回フォーラムで印刷・データ配布した Utility Profile 資料 (グラフ) を以下に示す。

## Utility Profile Graphs

Reference Materials for Day1:  
Toward a Water Supply Service Resilient  
to the Risks and Changes




**Disclaimer:**  
These are graphical representations of the Utility Profile data collected from the invited water utilities (Some portions are missing due to no response, etc.). Utility Profile data received were reviewed and, as necessary, may have been corrected, deleted due to mis-definitions, or converted based on currency exchange rates. In addition, abbreviations are used for the names of each water utility.

1

#### Number of Connections 接続数

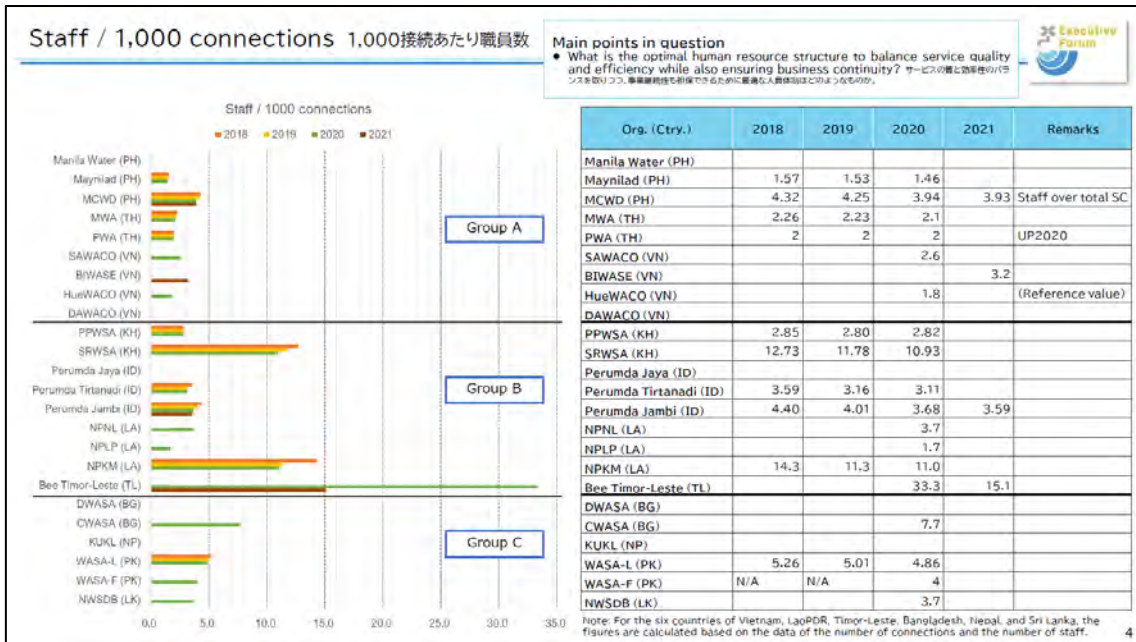
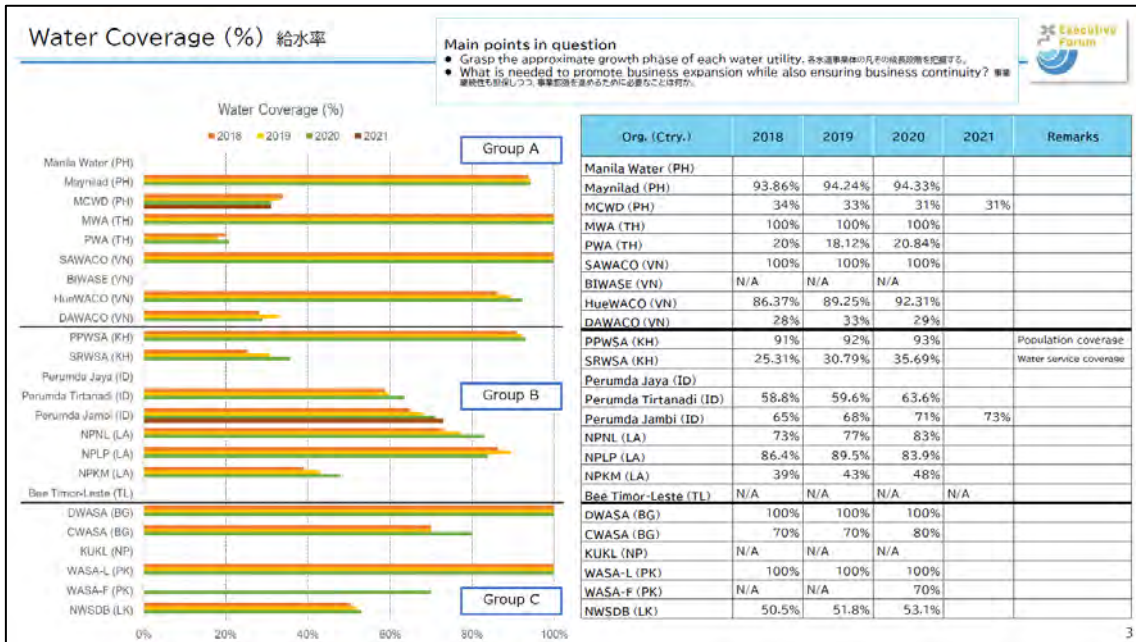
**Main points in question**

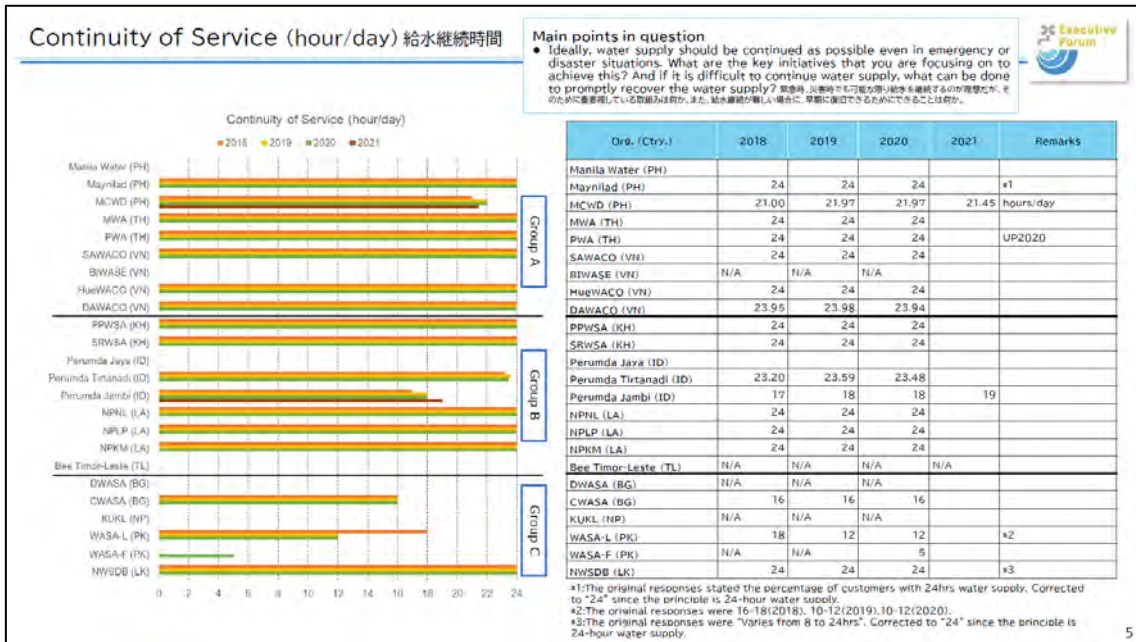
- Grasp the approximate size of each water utility. 各水道事業体の凡その規模感を把握する。
- Measures that can and should be taken are expected to vary depending on the size of the water utility. 事業体の規模により、取れる対策、取るべき対策が異なることも想定される。



Org. (Ctry.)	2018	2019	2020	2021	Remarks
Manila Water (PH)					
Maynilad (PH)	1,407,503	1,453,979	1,484,128		Total billed connections
MCWD (PH)	193,239	198,157	198,911	200,959	
MWA (TH)	2,375,000	2,424,000	2,480,000		
PWA (TH)			4,730,000		UP2020
SAWACO (VN)			1,535,748		
BIWASE (VN)			N/A	326,659	(From annual report)
HueWACO (VN)			281,239		
DAWACO (VN)			271,203		
PPWSA (KH)				407,779	(No indication as to when)
SRWSA (KH)				15,623	
Perumda Jaya (ID)					
Perumda Tirtanadi (ID)	487,255	494,928	499,955		
Perumda Jambi (ID)				89,461	
NPNL (LA)			155,256		
NPLP (LA)			107,815		
NPKM (LA)	10,761	11,828	12,321		
Bee Timor-Leste (TL)			15,000	18,436	Dili
DWASA (BG)			N/A		
CWASA (BG)			82,576		
KUKL (NP)			N/A		
WASA-L (PK)			756,894		(No indication as to when)
WASA-F (PK)			119,977		
NIWSDB (LK)			2,560,237		

2



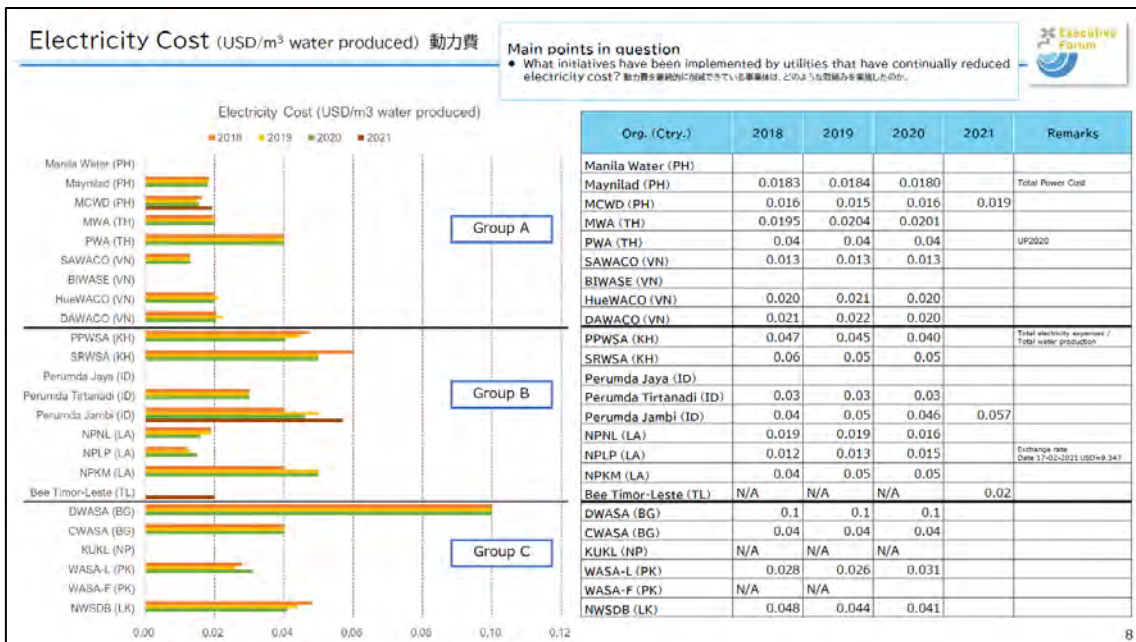
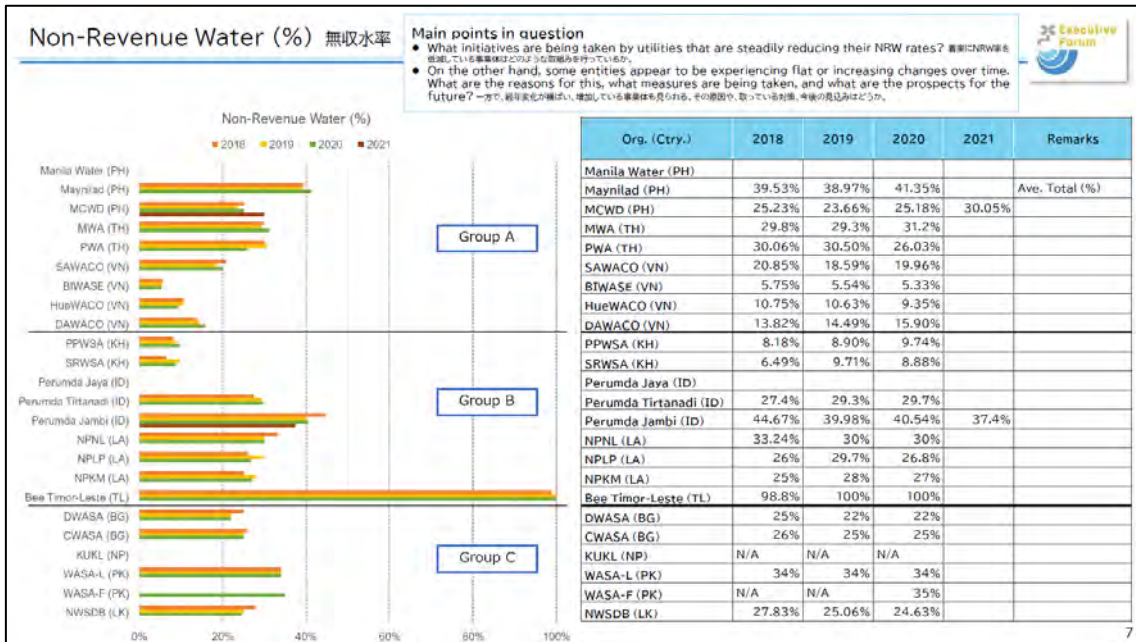


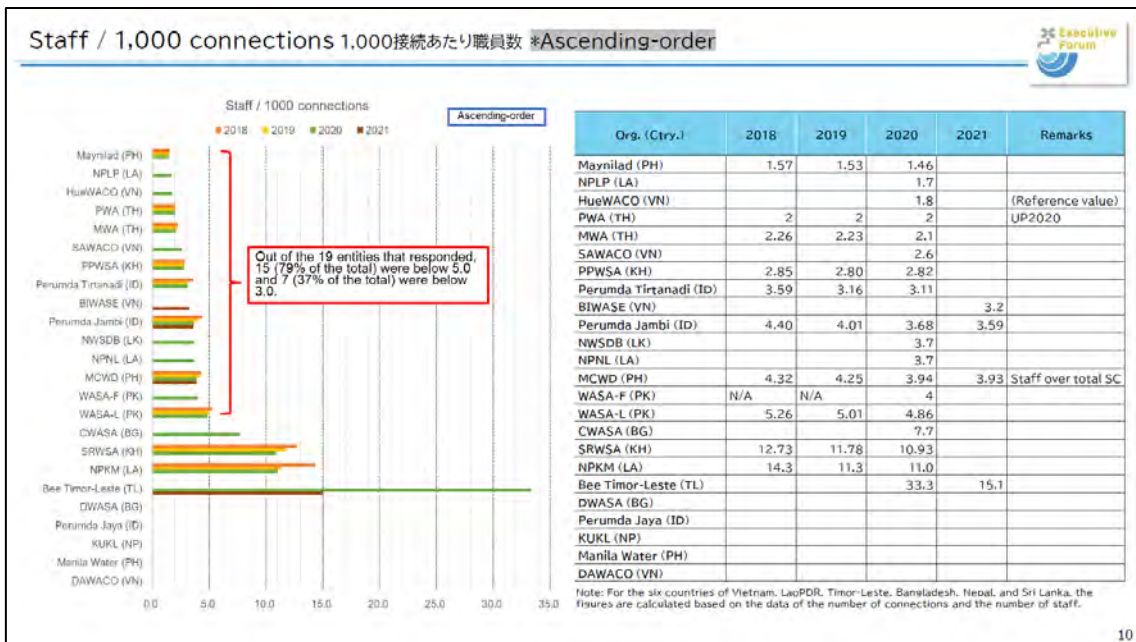
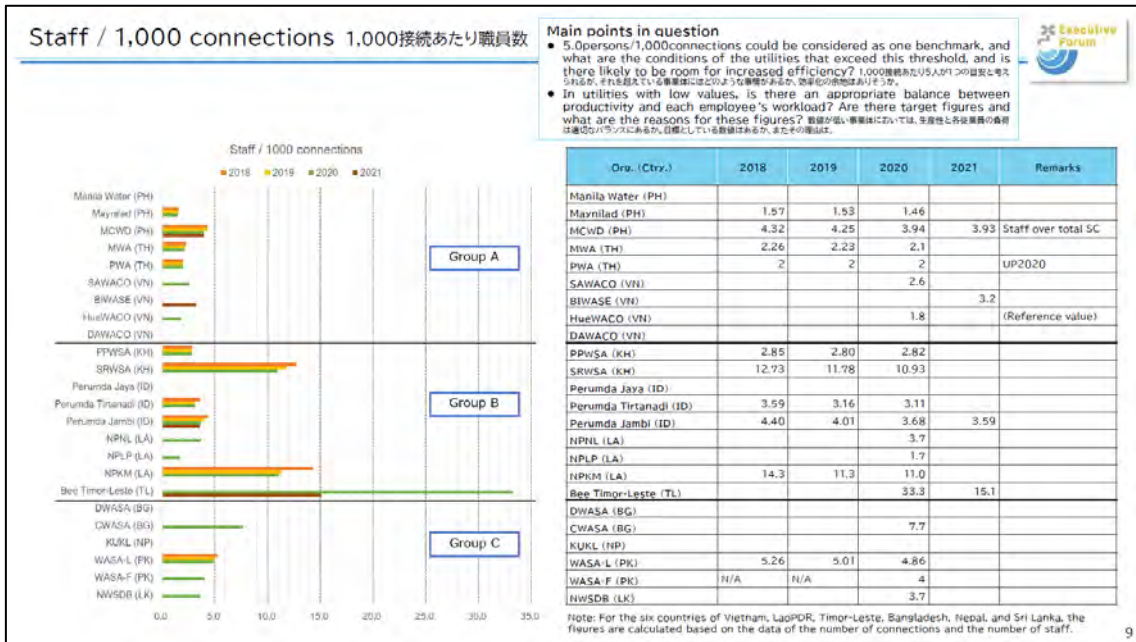
## Utility Profile Graphs

Reference Materials for Day2:  
Toward the Achievement of SDG Goal 6

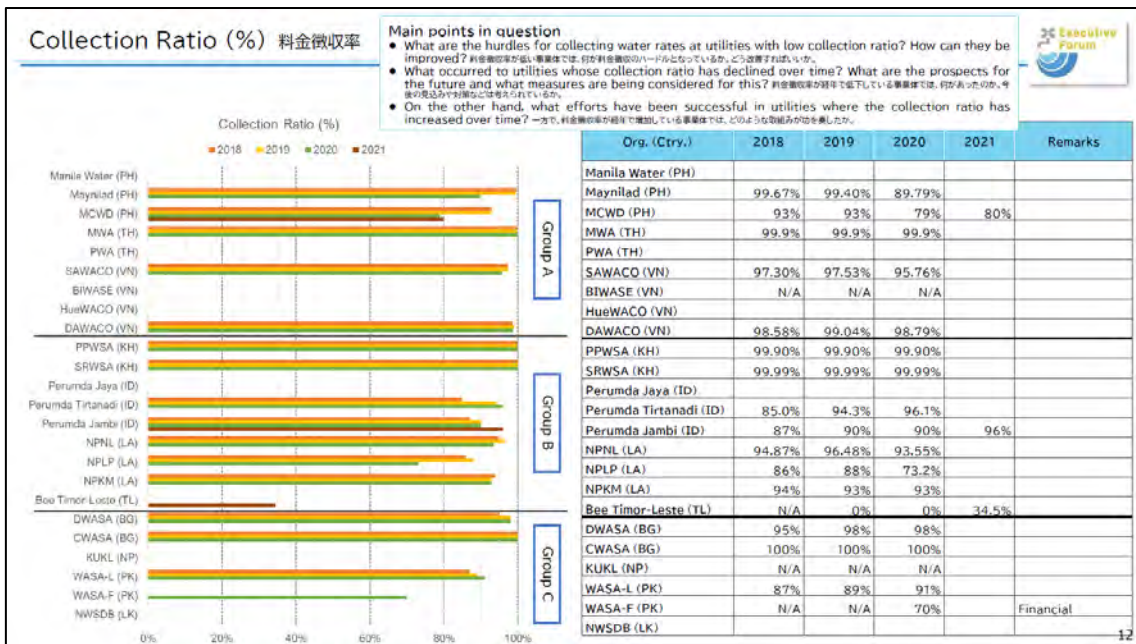
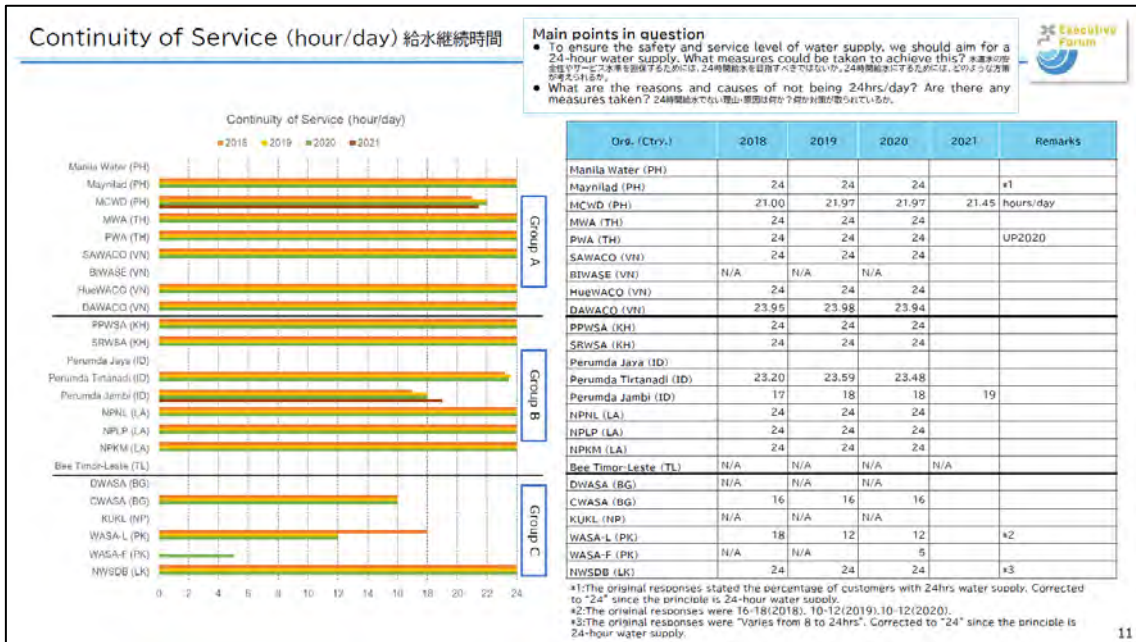


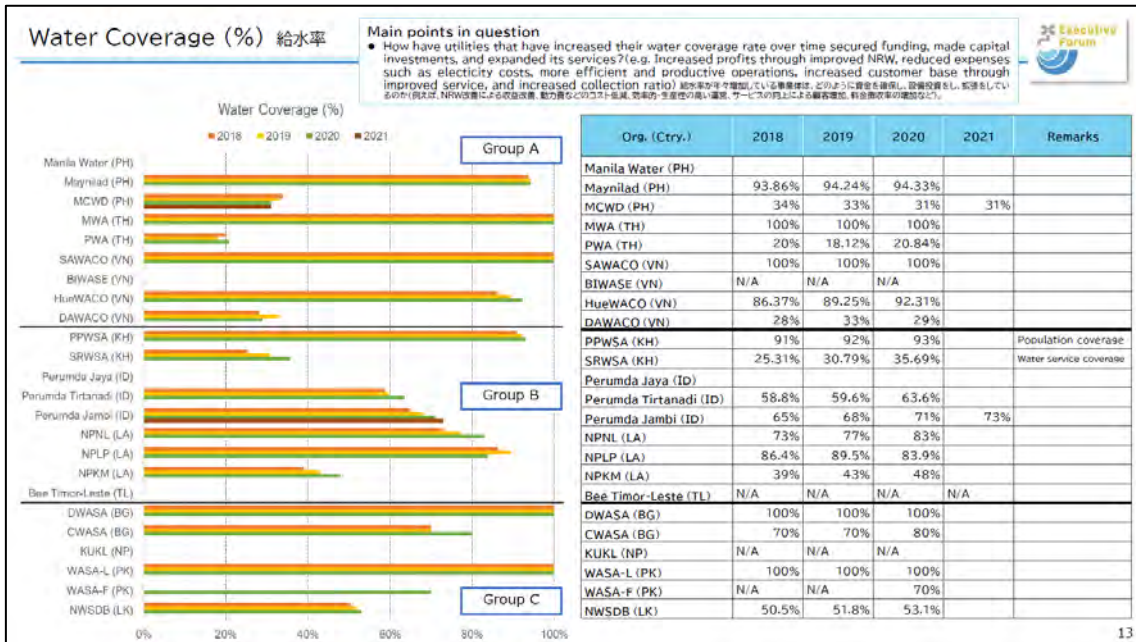
**Disclaimer:**  
These are graphical representations of the Utility Profile data collected from the invited water utilities (Some portions are missing due to no response, etc.). Utility Profile data received were reviewed and, as necessary, may have been corrected, deleted due to mis-definitions, or converted based on currency exchange rates. In addition, abbreviations are used for the names of each water utility.











## Utility Profile Graphs

Reference Materials for Day4:  
Collaboration and Co-Creation



**Disclaimer:**  
 These are graphical representations of the Utility Profile data collected from the invited water utilities (Some portions are missing due to no response, etc.). Utility Profile data received were reviewed and, as necessary, may have been corrected, deleted due to mis-definitions, or converted based on currency exchange rates. In addition, abbreviations are used for the names of each water utility.

