

# 添付資料 F

## 各パイロット研修概要

## 1. 全体スケジュール

詳細計画策定フェーズでは第1回、2回のパイロット研修を実施し、本格フェーズでは第3回～10回のパイロット研修を実施した。実施したパイロット研修のスケジュールを表1.1に示す。

表 1.1 研修実施スケジュール

回	実施日	研修内容	開催場所	備考
第1回	2016年8月9～10日	事業管理	ハノイ	詳細計画策定フェーズで実施
第2回	2016年11月15～18日	計画・設計編	ハノイ	〃
第3回	2017年10月23～27日	計画編	ハノイ	本格フェーズで実施
第4回	2018年4月9～13日	計画編	フエ	〃
第5回	2018年7月9～12日	計画編	ニャチャン	〃
第6回	2018年10月9～12日	計画編	ホーチミン	〃
第7回	2018年12月4～6日	計画編	カントー	〃
第8回	2019年3月26～28日	概略設計編	ハノイ	〃
第9回	2019年7月17～19日	概略設計編	ホーチミン	〃
第10回	2019年9月23～25日	計画編	ラオカイ	〃
第11回	2019年10月30～11月1日	概略設計編	ニャチャン	〃

出典：コンサルタント専門家チーム

次節より、本格フェーズで実施した計9回のパイロット研修の概要を示す。

なお、各パイロット研修の詳細については、電子データで提出した各回の研修レポートを参照されたい。

## 2. 第3回パイロット研修（計画編）

### 2.1 研修実施概要

第3回研修の日程、会場、研修対象は表2.1に示す通り。

表 2.1 研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2017年10月23～27日	CUWC（ハノイ）	北部地区	自治体職員

出典：コンサルタント専門家チーム

### 2.2 研修プログラム

第3回研修のプログラムを表2.2に示す。

表 2.2 第3回研修プログラム

日付	時刻	科目	講師
10/23 (月)	14:00 –	Registration Distribution of documents	
10/24 (火)	8:30 – 9:00	Opening ceremony	
	9:00 – 11:30	Outline of sewerage works	MSc. Tran Thi Thao Huong (*1)

	13:00 – 16:15	Structure of sewerage and drainage master plan	Dr. Do Thuan An <sup>(*2)</sup>
	16:15 – 17:00	Discussion	
10/25 (水)	8:30 – 11:30	Basic planning for sewerage pipe network and its exercise	Dr. Do Thuan An <sup>(*2)</sup>
	13:30 – 14:30	Introduction of new technologies	Mr. Tamaki Mori <sup>(*3)</sup>
	14:45 – 16:15	Basic planning for sewerage pipe network and its exercise	Dr. Do Thuan An <sup>(*2)</sup>
	16:15 – 17:00	Discussion	
10/26 (木)	8:30 – 11:30	Explanation of Decree 16	Mr. Nguyen Ngoc Duong <sup>(*4)</sup>
	13:30 – 15:00	Structure of Feasibility Study	Mr. Takeki Kajiura <sup>(*5)</sup>
	15:00 – 17:00	Discussion	
10/27 (金)	8:30 – 10:30	Final discussion	
	10:30 – 11:15	Closing ceremony and presentation of certificate	
	11:30 –	Farewell party	

\*1: Rank of Deputy Direction General, Head of Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction

\*2: Head of Department of Environmental Engineering, University of Water Resource.

\*3: JICA long-term expert

\*4: Deputy Head of Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction (MOC)

\*5: JICA Consultant Team (Nippon Koei)

出典：コンサルタント専門家チーム

## 2.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 2.3 に示す。

表 2.3 第3回研修の参加者

省・市	組織名	人数
Bac Giang Prov.	Bac Giang City	2
Cao Bang Prov.	DOC	1
Lang Son Prov.	DOC	3
Ha Giang Prov.	DOC	1
Hoa Binh Prov.	Hoa Binh City	3
	DOC	3
Phu Tho Prov.	DOC	1
Lai Chau Prov.	Lai Chau CPC	1
	Lai Chau City	1
Dien Bien Prov.	Dien Bien Province	2
Bac Ninh Prov.	DOC	1
Vinh Phuc Prov.	Construction Planning Institute	3
Quang Ninh Prov.	Uong Bi City	1
	Ha Long City	1
	Ban QLDU	1
Hai Duong Prov.	DOC	2

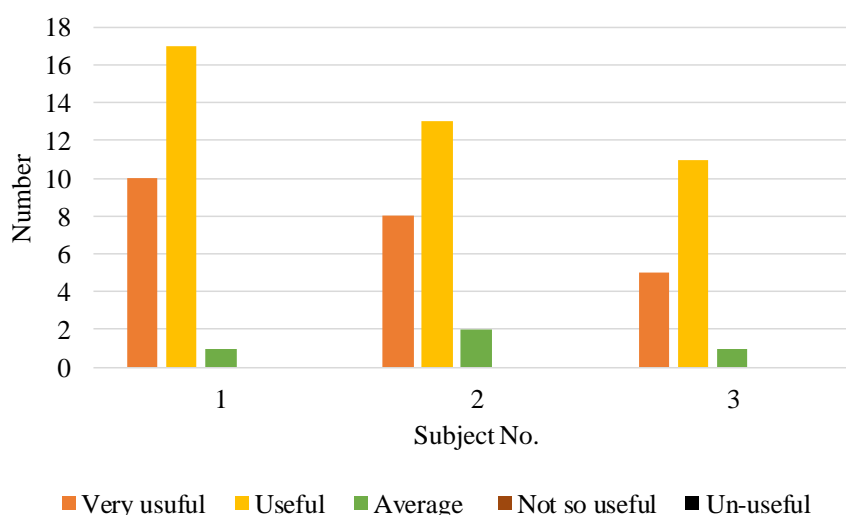
Hung Yen Prov.	Hung Yen City	3
	DOC	2
Ha Nam Prov.	Phu Ly City	1
	DOC	1
Nam Dinh Prov.	DOC	1
	Nam Dinh City	1
Ninh Binh Prov.	Construction Planning Institute of Ninh Binh Province	3
	DOC	1
参加者合計		40

出典：コンサルタント専門家チーム

## 2.4 アンケート結果及び次回研修の課題

### (1) 研修生からの評価

下記科目に対する評価を図 2.1 に示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は Appendix の研修レポートを参照のこと。



No.	科目
1	Outline of Sewage Works and Structure of Sewerage and Drainage Master Plan
2	Basic Planning for Sewerage Pipe Network and Its Exercise
3	Feasibility Study in Vietnam

出典：コンサルタント専門家チーム

図 2.1 各科目に対する評価

### (2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。

表 2.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	・ 下水道計画（管渠設計含む）をより詳細な内容にしてほしい。

追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 都市部での下水道システムについて</li> <li>・ 下水道及び下水処理場の設計方法について</li> <li>・ 下水処理場の維持管理に関する基準について</li> <li>・ ベトナム国内でのケーススタディについて</li> <li>・ 下水道管渠設計のためのソフトウェアの活用方法について</li> <li>・ 現在運転中の下水処理場の見学</li> </ul>
-------------	--

出典：コンサルタント専門家チーム

### (3) 次回研修の課題及び改善点

- 午前、午後の講義の途中に 15 分間の休憩時間をとったが、研修生が時間通りに講義に戻らず、講義の開始が遅れることがあった。講義の遅延に対し、研修生から改善の要請があった。次回は、現地スタッフからの研修生への声掛けを行い、スケジュール通りに研修が進行するようにする。
- 受講生より、研修テキストに図表を入れてより分かりやすくしてほしいとの意見があったので、プレゼンテーション資料（パワーポイント）の図表をテキストに取り込むこととした。

## 3. 第4回パイロット研修（計画編）

### 3.1 研修実施概要

第4回研修の日程、会場、研修対象を表 3.1 に示す。

表 3.1 研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2018年4月9～13日	Duh Tay Hotel（フエ）	中部地区	自治体職員

出典：コンサルタント専門家チーム

### 3.2 研修プログラム

第4回研修のプログラムを表 3.2 に示す。

表 3.2 第4回研修プログラム

日付	時刻	科目	講師
4/9 (月)	PM	Registration Distribution of documents	
4/10 (火)	8:30 – 9:00	Opening ceremony	
	9:00 – 10:30	Management and Planning of Sewerage & Drainage – Wastewater treatment in Viet Nam	BE, MSc. Tran Thi Thao Huong (*1)
	10:30 – 10:45	Tea Break	
	10:45 – 12:00	Decree 16 for project	Mr. Nguyen Ngoc Duong (*2)
	13:30 – 15:00	Structure of sewerage and drainage master plan	Dr. Do Thuan An (*3)
	15:00 – 15:15	Tea Break	
	15:15 – 17:00	Continue to lecture	Dr. Do Thuan An (*3)
4/11	8:30 – 10:00	Basic planning for sewerage pipe network	Dr. Do Thuan An (*3)

(水)	10:00 – 10:15	Tea Break	
	10:15 – 12:00	Feasibility study in Vietnam (Case study of WB Phang Rang Project)	Mr. Kien Hung <sup>(*4)</sup>
	13:30 – 15:00	New Technology-1 Pipe jacking and Micro tunneling	Iseki Poly-Tech, Inc.
	15:00 – 15:15	Tea Break	
	15:15 – 16:45	Small type manhole and Plastic material for flood control facility	Sekisui Chemical Co., Ltd.
	16:45 – 17:00	Q & A	
4/12 (木)	8:30 – 9:00	New Technology-2 CCTV Camera System	Ms. Vu Thi Hoai An <sup>(*5)</sup>
	9:00 – 9:30	Sewerage & drainage database system	Tamano Consultants Co., Ltd.
	9:30 – 10:00	Auto flushing device for sewer	Nippon Koei Co., Ltd.
	10:00 – 10:15	Tea Break	
	10:15 – 11:45	Lesson learned from WB report	Dr. Do Thuan An <sup>(*3)</sup>
	13:15 – 14:45	Discussion session based on WB report	Dr. Do Thuan An <sup>(*3)</sup>
	14:45 – 15:00	Tea Break	
15:00 – 17:00	Exercise for preparation of MP & FS (Sewerage planning and pipe network)	Mr. Bui Manh Dung <sup>(*6)</sup>	
4/13 (金)	6:30 – 9:30	Move to Hoi An City	
	9:30 – 12:00	Site visit to Hoi An JICA project WWTP	Meta Water Co., Ltd.
	13:00 – 14:00	Move to Da Nang City	
	14:00 – 15:30	Site visit to Phu Loc STP and Hoa Xuan WWTP	
	15:30 – 17:00	Move to Lam Anh Hotel, Da Nang	
	17:00 –	Closing ceremony and Farewell party	

\*1: Rank of Deputy Direction General, Head of Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction

\*2: Deputy Head of Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction (MOC)

\*3: Head of Department of Environmental Engineering, University of Water Resource cum Viet Nam Water, Sanitation and Environment JSC

\*4: Director of Viet Nam Water, Sanitation and Environment JSC Ho Chi Minh City branch

\*5: Standing Vice Head of Urban Technique Faculty cum Vice Director of CNEE – CUWC

\*6: Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction

出典：コンサルタント専門家チーム

### 3.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 3.3 に示す。

表 3.3 第4回研修参加者

省・市	組織名	人数
Nghe An Prov.	DOC	1
	Vinh CPC	4
Ha Tinh Prov.	Hong Linh Town PC	3
Quan Binh Prov.	DOC	3

	Dong Hoi CPC	1
	Dong Hoi PMU	2
Quang Tri Prov.	DOC	2
	Dong Ha CPC	2
Thua Thuen Hue Prov.	Hue CPC	2
	Hue HEPCO	2
Da Nang City	Da Nang PIIP	2
Quang Nam Prov.	Tam Ky CPC	2
	Hoi An City Construction and Investment PMU	4
参加者合計		30

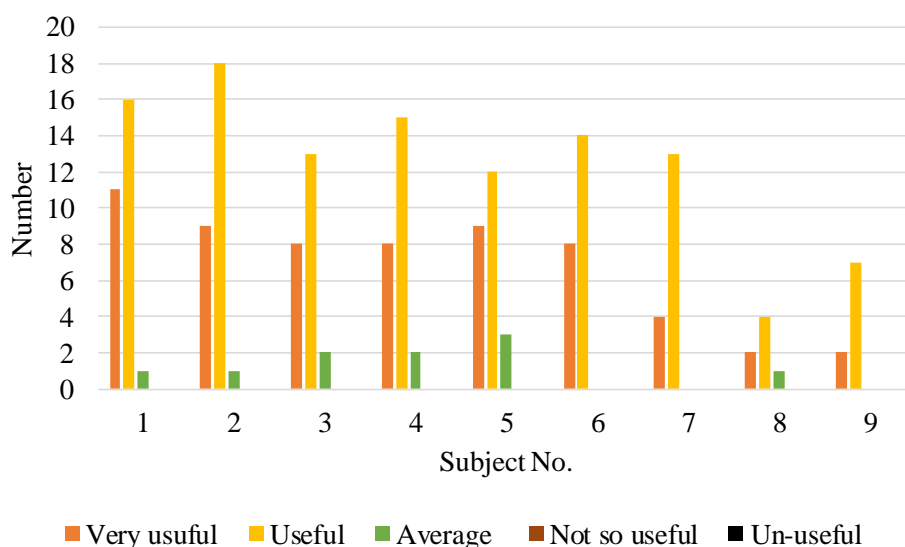
出典：コンサルタント専門家チーム

### 3.4 アンケート結果及び次回研修の課題

#### (1) 研修生からの評価

下記科目に対する評価を出典：コンサルタント専門家チーム

図 3.1 に示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は Appendix の研修レポートを参照のこと。



No.	科目
1	Management and Planning of Sewerage & Drainage – Wastewater Treatment in Viet Nam
2	Decree No.16/2016/NĐ-CP on Management of Utilization of ODA funds
3	Sewerage & Drainage Master Plan
4	Basic Planning of Sewerage Pipe Network
5	Feasibility Study – Case Study of Phan Rang-Thap Cham Project
6	New Technology 1 (Pipe Jacking and Micro Tunneling; Small Pipes, Cross-Wave Material and PVC Manhole)
7	New Technology 2 (CCTV, Database and Mapping for Sewerage and Drainage)
8	Lessons Learned from WB Report – Discussion
9	Exercise for MP & FS

出典：コンサルタント専門家チーム

図 3.1 各科目に対する評価

## (2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。

表 3.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	<ul style="list-style-type: none"><li>紹介された新技術の価格やベトナムへの適用可能性についてより明確に説明してほしい。</li><li>研修生間で情報交換をする時間を設けるべきである。</li></ul>
追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"><li>気候変動に対応するための下水・排水マスタープランの作成について</li><li>ベトナム国内での下水道整備のモデルケースについて</li><li>効率的な維持管理方法について</li><li>新技術の紹介（さらに追加してほしい）</li><li>案件形成方法やマスタープランの評価・承認の方法について</li></ul>

## (3) 出典：コンサルタント専門家チーム

### 1) 次回研修の改善点

- 本邦新技術の処理法を採用し、現在日本の無償資金協力で建設中のホイアンの下水処理場を視察した。しかし、研修会場であるフエから車で3時間程度移動する必要があったことから、今後は研修会場及び現場見学場所の選定には留意したい。
- コンサルタント専門家チームとしては、新技術の紹介の時間が長くなり、本研修のメインである下水道システムに関する講義の時間が短くなることを避けたい一方で、受講生からは新技術の紹介を要求する声が上がっている。今後は、受講生の意見を取り入れつつも、研修の目的を満足できるような時間配分を検討していく必要がある。
- 研修テキストは、英語で作成した後ベトナム語に翻訳しているが、このベトナム語翻訳が適切でない部分があるとの指摘があった。これを受けて、現地の翻訳スタッフに翻訳を再確認させると共に、ローカルコンサルタントに技術的な観点からの翻訳内容の確認を実施した。

## 4. 第5回パイロット研修（計画編）

### 4.1 研修実施概要

研修の日程、会場、研修対象を表 4.1 に示す。

表 4.1 第5回研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2018年7月9～12日	Khanh Hoa Province's Guest House (ニャチャン)	中南部地区	自治体職員

出典：コンサルタント専門家チーム

### 4.2 研修プログラム

第5回研修のプログラムを表 4.2 に示す。



表 4.2 第 5 回研修プログラム

日付	時刻	科目	講師
7/9 (月)	14:00 – 16:00	Registration Distribution of documents	
7/10 (火)	08:00 – 08:30	Opening ceremony	
	08:30 – 09:45	Management and Planning of Sewerage & Drainage – Wastewater treatment in Viet Nam	BE, MSc. Tran Thi Thao Huong (*1)
	09:45 – 10:15	Tea Break	
	10:15 – 11:00	Decree 16 for project	Mr. Nguyen Ngoc Duong (*2)
	11:00 – 12:15	Structure of sewerage and drainage master plan	Dr. Do Thuan An (*3)
	12:15 – 14:00	Lunch	
	14:00 – 14:45	Preparation of master plan in Nam Dinh	Mr. Do Manh Quan (*4)
	14:45 – 15:30	Critical issues in the Vietnamese Sewerage System and necessity of house-connection and tertiary pipe	Mr. Tamaki Mori (*5)
	15:30 – 16:00	Tea Break	
16:00 – 17:00	Introduction of New Technology (PTF method)	Meta Water Co., Ltd.	
7/11 (水)	08:00 – 09:30	Basic planning for sewerage pipe network	Dr. Do Thuan An (*4)
	09:30 – 10:00	Introduction of New Technology (CCTV Camera System)	Ms. Vu Thi Hoai An (*6)
	10:00 – 10:30	Tea Break	
	10:30 – 11:15	Case study of WB coastal cities environmental sanitation project (Nha Trang/ Phang Rang Tap Cham City sub-project)	Mr. Kien Hung (*7) Staff in Phan Rang
	11:15 – 11:45	Provision of basic information of WWTP and point to be considered in Site visit	Staff in Nha Trang Dr. Do Thuan An (*4)
	11:45 – 13:30	Lunch	
	13:30 – 14:00	Move to WWTP in Nha Trang / Phan Rang	
	14:00 – 16:30	Site visit of WWTP in Nha Trang /Phang Rang	
	16:30 – 17:00	Back to the training room	
7/12 (木)	08:00 – 09:00	Introduction of New Technology (Pipe jacking and Micro tunneling)	Iseki Poly-Tech, Inc.
	09:00 – 10:00	Small type manhole and Plastic material for flood control facility	Sekisui Chemical Co., Ltd.
	10:00 – 10:30	Tea Break	
	10:30 – 11:10	Sewerage & drainage database system	Tamano Consultants Co., Ltd.
	11:10 – 12:00	Discussion, Questionnaire	
	12:00 – 14:00	Closing ceremony and Farewell party	

\*1: Rank of Deputy Direction General, Head of Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction

\*2: Deputy Head of Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction (MOC)

\*3: Head of Department of Environmental Engineering, University of Water Resource cum Viet Nam Water, Sanitation and Environment JSC

\*4: Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction (MOC)

\*5: JICA Long-term Expert

\*6: Standing Vice Head of Urban Technique Faculty cum Vice Director of CNEE – CUWC

\*7: Director of Viet Nam Water, Sanitation and Environment JSC Ho Chi Minh City branch

出典：コンサルタント専門家チーム

#### 4.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 4.3 に示す。

表 4.3 第 5 回研修参加者

省・市	組織名	人数
Ninh Thuan Prov.	Ninh Thuan Water Sector Management and Capacity Building PMU	2
	DOC	2
Dak Lak Prov.	DOC	2
	Buon Ma Thuot CPC	2
Binh Thuan Prov.	Lagi CPC	1
	DOC	1
Dak Nong Prov.	DOC	2
Khanh Hoa Prov.	Nha Trang CPC	4
	Nha Trang Public Service PMU	4
	Khanh Hoa Water supply and Sewerage Company	5
	Cam Ranh CPC	2
	Khanh Hoa Province Development PMU	7
	Khanh Hoa DOC	2
Gia Lai Prov.	DOC	1
Binh Dinh Prov.	DOC	2
	Binh Dinh Industrial and Civil Work PMU	1
Phu Yen Prov.	Tuy Hoa CPC	1
Lam Dong Prov.	DOC	2
	Bao Loc CPC	1
	Duc Trong Commune PC	2
Kontum Prov.	DOC	2
参加者合計		48

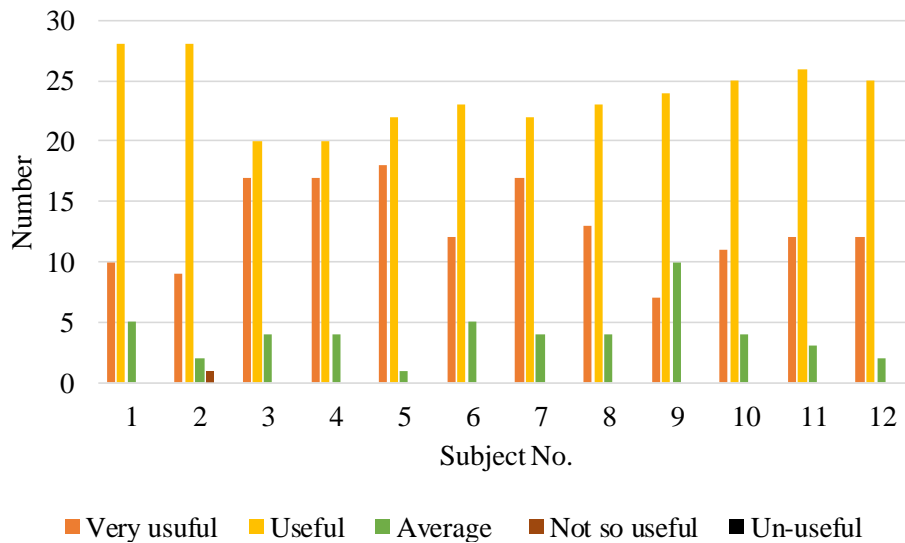
出典：コンサルタント専門家チーム

#### 4.4 アンケート結果及び次回研修の課題

##### (1) 研修生からの評価

下記科目に対する評価を図 4.1 に示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は添付のトレーニングレポートを参照のこと。全ての科目について、とても有用だった、もしくは有用だったとの回答が得られた。

アンケートの結果から、研修全体として研修生の満足度は高いことがうかがえた。



No.	科目
1	Management and Planning of Sewerage & Drainage – Wastewater Treatment in Viet Nam
2	Decree No.16/2016/NĐ-CP on Management of Utilization of ODA funds
3	Sewerage & Drainage Master Plan
4	Nam Dinh City Sewerage & Drainage Master Plan formulation
5	Critical Issues of Sewerage System of Viet Nam; Neccessity of Household Connection and Tertiary Network
6	PTF Technology
7	Basic Planning of Sewerage Pipe Network
8	CCTV
9	Feasibility Study – Case Study of Phan Rang-Thap Cham Project
10	Pipe Jacking and Micro Tunneling
11	Small Pipes, Cross-Wave Material and PVC Manhole
12	Database and Mapping for Sewerage and Drainage

出典：コンサルタント専門家チーム

図 4.1 各科目に対する評価

(2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。アンケートでは、各組織が抱えている下水道整備における課題についても質問している。

表 4.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>講義内容に対して時間が足りない科目があり、質問やディスカッションの時間がなかった。</li> </ul>
追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水及び排水システムの維持管理方法（GIS等の活法を含む）</li> <li>マスタープラン作成～承認までの一連の工程についての方策</li> <li>下水及び排水システムの建設のためのドナー探しの方法</li> </ul>
各組織が抱える課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水処理の重要性について、地域住民の理解を得ることが困難であ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>り、各戸接続が中々進まない。</li> <li>・ 下水処理方法が適切でなく、公共水域に悪影響を与えている。適切な下水処理方法選定の知識を得るためのトレーニングが必要であると考えている。</li> <li>・ 下水道整備のマスタープランがない。</li> <li>・ 資金不足</li> <li>・ 下水処理場がなく、各家庭のセプティックタンクで対応してる状況である。</li> <li>・ 未処理水を違法に公共水域に排水している家庭や工場がある。</li> <li>・ 下水道が整備されていないために地下水汚染が進んでいる。</li> <li>・ 気候変動により、近年干ばつと洪水が発生している。</li> <li>・ 雨水集水ピットからの臭気対策</li> <li>・ 下水管の定期的な掃除が必要である。</li> </ul>
--	--

出典：コンサルタント専門家チーム

#### 1) 次回研修の課題及び改善点

- これまで研修期間を4日間としてきたが、受講生より研修期間が長すぎるという声が上がっている。次回研修では研修期間を短くすることも視野に入れる。
- 現場見学の際に説明者の声が受講生全体に届かないことがあったので、次回から拡声器を用意する。

### 5. 第6回パイロット研修（計画編）

#### 5.1 研修実施概要

研修の日程、会場、研修対象を表 5.1 に示す。

表 5.1 第6回研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2018年10月9～12日	Guest House T78 (ホーチミン)	ホーチミン市周辺	自治体職員

出典：コンサルタント専門家チーム

#### 5.2 研修プログラム

第6回研修のプログラムを表 5.2 に示す。

表 5.2 第6回研修プログラム

日付	時刻	科目	講師
10/9 (火)	14:00 - 16:00	Registration Distribution of documents	CUWC
10/10 (水)	08:00 - 08:30	Opening ceremony	
	08:30 - 09:45	Management and Planning of Sewerage &	BE, MSc. Tran ThiThao Huong <sup>(*1)</sup>

日付	時刻	科目	講師
		Drainage - Wastewater treatment in Viet Nam	Mr. Bui Manh Dung <sup>(*2)</sup>
	09:45 - 10:00	Tea Break	
	10:00 - 11:30	Structure of sewerage and drainage master plan	Dr. Do ThuanAn <sup>(*3)</sup>
	11:30 - 13:15	Lunch	
	13:15 - 13:45	Preparation of master plan in Nam Dinh	Mr. Do Manh Quan <sup>(*4)</sup>
	13:45 - 14:15	Necessity of house-connection and tertiary pipe for sewerage system project	Mr. Tamaki Mori <sup>(*5)</sup>
	14:15 - 15:00	Small type manhole and Plastic material for flood control facility	Sekisui Chemical Co., Ltd.
	15:00 - 15:15	Tea Break	
	15:15 - 17:00	Basic planning for sewerage pipe network	Dr. Do ThuanAn <sup>(*3)</sup>
10/11 (木)	08:00 - 08:45	Introduction of New Technology (Pipe jacking and Micro tunneling)	Iseki Poly-Tech, Inc.
	08:45 - 09:15	Provision of Challenging issue of Pipe jacking and point to be considered in Site visit	HCMC Director
	09:15 - 10:15	Move to Pipe jacking in HCMC	
	10:15 - 11:30	Site visit of Pipe jacking in HCMC	
	11:30 - 13:15	Lunch	
	13:15 - 14:15	Move to Binh Duong	
	14:15 - 15:00	Necessity of PR activity of house-connection	BIWASE
	15:00 - 17:00	Site visit of and house-connection & tertiary pipe and STP in Binh Duong	BIWASE
10/12 (金)	08:00 - 08:45	Introduction of New Technology (CCTV Camera System)	Ms. Vu Thi Hoai An <sup>(*6)</sup>
	08:45 - 09:30	Introduction of New Technology (PTF method)	Meta Water Co., Ltd.
	09:30 - 09:45	Tea Break	
	09:45 - 10:30	Sewerage & drainage database system	Tamano Consultants Co., Ltd.
	10:30 - 11:00	Discussion, Questionnaire	
		11:00 - 14:00	Closing ceremony and Farewell party

\*1: Rank of Deputy Direction General, Head of Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction

\*2: VSC, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction (MOC)

\*3: Head of Department of Environmental Engineering, University of Water Resource cum Viet Nam Water, Sanitation and Environment JSC

\*4: Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction (MOC)

\*5: JICA Long-term Expert

\*6: Standing Vice Head of Urban Technique Faculty cum Vice Director of CNEE - CUWC

出典：コンサルタント専門家チーム

### 5.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 5.3 に示す。35 名の参加者全員が修了した。

表 5.3 第 6 回研修参加者

省・市	組織名	人数
Binh Duong Prov.	BIWASE	2
	Thuan An CPC	3
Binh Phuoc Prov.	Dong Xoai Town PC	2
Dong Nai Prov.	DOC	2
	Long Khanh City	2
Tay Ninh Prov.	DOC	2
	Tay Ninh CPC	4
HCM City	DOT HCMC	2
	DOC HCMC	1
	HCMC	2
	SCFC	2
	UCCI	2
Long An Prov.	Long An CPC	1
Tien Giang Prov.	Tien Giang DOC	1
	DOC	1
	My Tho city	4
Ben Tre Prov.	Ben Tre CPC	1
	Ben Tre DOC	1
参加数合計		35

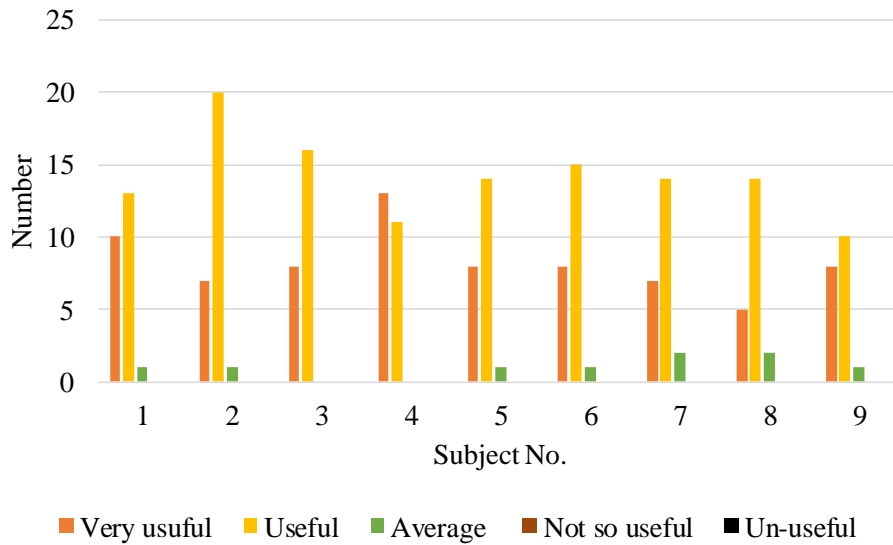
出典：コンサルタント専門家チーム

### 5.4 アンケート結果及び次回研修の課題

#### (1) 研修生からの評価

各科目に対する評価を図 5.1 に示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は添付のトレーニングレポートを参照のこと。全ての科目について、とても有用だった、もしくは有用だったとの回答が得られた。その中でも 4.各戸接続がとても有用であったと答えた人数が最も多かった。

アンケートの結果から、研修全体として研修生の満足度は高いことがうかがえた。



No.	科目
1	Management and Planning of Sewerage & Drainage – Wastewater Treatment in Viet Nam
2	Structure of Sewerage & Drainage Master Plan
3	Preparation of Master Plan in Nam Dinh
4	Necessity of Household Connection and Tertiary Network
5	Small Type Manhole and Plastic Materials for Flood Control Facility
6	Basic Planning of Sewerage Pipe Network
7	Pipe Jacking and Micro Tunneling
8	PTF Technology
9	Database and Mapping for Sewerage and Drainage

出典：コンサルタント専門家チーム

図 5.1 各科目に対する評価

(2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。アンケートでは、各組織が抱えている下水道整備における課題についても質問している。

表 5.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な施工方法が紹介されたが、施工費や施工期間をより明確に説明してほしい。</li> <li>各科目の最後に質疑応答の時間を設けてほしい。</li> </ul>
追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市排水</li> <li>気候変動に対応するためのマスタープラン</li> <li>建設中の現場見学</li> <li>汽水域での逆流水管理</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水道の配水システム</li> </ul>
各組織が抱える課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ホーチミン市には 2030 年に向けた下水道整備のマスタープランがあり、現在これを改正している。気候変動に対応するための治水事業や水処理プロジェクトを 2020 年までに完了するために上記改正作業を急ぐべきである。</li> <li>・ 下水道整備に関わる組織や法律をより明確にすべきである。</li> <li>・ 水源汚染</li> <li>・ 雨水と生活排水が分けられていない。</li> <li>・ 下水道整備資金が組織に振り分けられていない。</li> <li>・ 洪水</li> <li>・ 各戸接続や分流下水システムを整備するための資金がない。</li> <li>・ 未処理下水が公共水域に垂れ流しになっている。</li> </ul>

出典：コンサルタント専門家チーム

### (3) 次回研修の課題及び改善点

- ・ 質疑応答の時間を最終日に設けたが、各科目の最後に設けた方が良いという意見があったので、次回は時間割を変更する。

## 6. 第7回パイロット研修（計画編）

### 6.1 研修実施概要

研修の日程、会場、研修対象を表 6.1 に示す。

表 6.1 第7回研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2018 年 12 月 4～7 日	Vạn Phát Riverside Hotel (カントー)	南部メコンデルタ地区	自治体職員

出典：コンサルタント専門家チーム

### 6.2 研修プログラム

第7回研修プログラムを表 6.2 に示す。

表 6.2 第7回研修プログラム

日付	時刻	科目	講師
12/2 (火)	15:00 - 17:00	Registration Distribution of documents	CUWC
12/5 (水)	08:00 - 08:30	Opening ceremony	
	08:30 - 09:45	Management and Planning of Sewerage & Drainage - Wastewater treatment in Viet Nam incl.QA	BE, MSc. Tran ThiThao Huong <sup>(*1)</sup> Mr. Bui Manh Dung <sup>(*2)</sup>



日付	時刻	科目	講師
	09:45 - 10:00	Tea Break	
	10:00 - 11:30	Structure of sewerage and drainage master plan incl.QA	Dr. Do ThuanAn <sup>(*3)</sup>
	11:30 - 13:15	Lunch	
	13:15 - 14:00	Separated Sewerage System incl.QA	Mr. Pham Thanh Dat <sup>(*4)</sup>
	14:00 - 14:45	Preparation of master plan in Nam Dinh incl.QA	Mr. Do Manh Quan <sup>(*5)</sup>
	14:45 - 15:15	Tea Break	
	15:15 - 17:00	Basic planning for sewerage pipe network incl.QA	Dr. Do Thuan An <sup>(*3)</sup>
12/6 (木)	08:00 - 09:00	Introduction of New Technology (Pipe jacking and Micro tunneling) incl.QA	Iseki Poly-Tech, Inc.
	09:00 - 10:00	Introduction of New Technology (Pipe design assistant system) incl.QA	Pipe Design, Inc.
	10:00 - 10:30	Tea Break	
	10:30 - 11:30	Introduction of New Technology (PTF method) incl.QA	Meta Water Co., Ltd.
	11:30 - 13:30	Lunch	
	13:30 - 14:00	Brief explanation of STP of WASSCO incl.QA	Can Tho WASSCO
	14:00 - 14:45	Move to STP	
	14:45 - 17:00	Site visit of STP in Can Tho and house-connection if possible	
12/7 (金)	08:00 - 08:45	Introduction of New Technology (CCTV Camera System) incl.QA	Ms. Vu Thi Hoai An <sup>(*6)</sup>
	08:45 - 09:45	Sewerage & drainage database system incl.QA	Tamano Consultants Co., Ltd. Including Demonstration
	09:45 - 10:00	Tea Break	
	10:00 - 10:45	Necessity of house-connection and tertiary pipe for sewerage system project incl.QA	Mr. Tamaki Mori <sup>(*7)</sup>
	10:45 - 11:45	Small type manhole and Plastic material for flood control facility incl.QA	Sekisui Chemical Co., Ltd.
	11:45 - 14:45	Closing ceremony and Farewell party	

\*1: Rank of Deputy Direction General, Head of Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction

\*2: VSC, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction (MOC)

\*3: Sewerage & Water Supply Expert, Viet Nam Water, Sanitation and Environment JSC (VIWASE)

\*4: Director of CNEE - CUWC

\*5: Drainage & Sewerage and Wastewater Treatment Management Division, Administration of Technical Infrastructure (ATI), Ministry of Construction (MOC)

\*6: Standing Vice Head of Urban Technique Faculty cum Vice Director of CNEE – CUWC

\*7: JICA Long-term Expert

出典：コンサルタント専門家チーム

## 6.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 6.3 に示す。

表 6.3 第 7 回研修参加者

省・市	組織名	人数
Tra Vinh Prov.	DOC of Tra Vinh Province	1
Vinh Long Prov.	DPI of Vinh Long Province	2
	Vinh Long Province	1
	DOC of Vinh Long Province	1
	Vinh Long CPC	2
Dong Thap Prov.	Dong Thap DOC	2
	Sa Dec CPC	3
	Cao Lanh CPC	2
	Dong Thap Water Supply and Environment JS Company	3
An Giang Prov.	DOC	1
	Long Xuyen CPC	1
Kien Giang Prov.	Kien Giang DOC	1
	Ha Tien CPC - PMU	1
	Rach Gia CPC	2
	Service Consultancy Center of Rach Gia City	1
Can Tho City	ODA PMU	3
	DOC	3
	Institute of Construction Planning	3
	Can Tho WASCO	4
Hau Giang Prov.	Vi Thanh City	1
	Hau Giang DOC	1
Soc Trang Prov.	Soc Trang DOC	1
	Soc Trang CPC	2
Bac Lieu Prov.	Bac Lieu CPC	1
	Bac Lieu DOC	3
Ca Mau Prov.	DOC	4
参加数合計		<b>50</b>

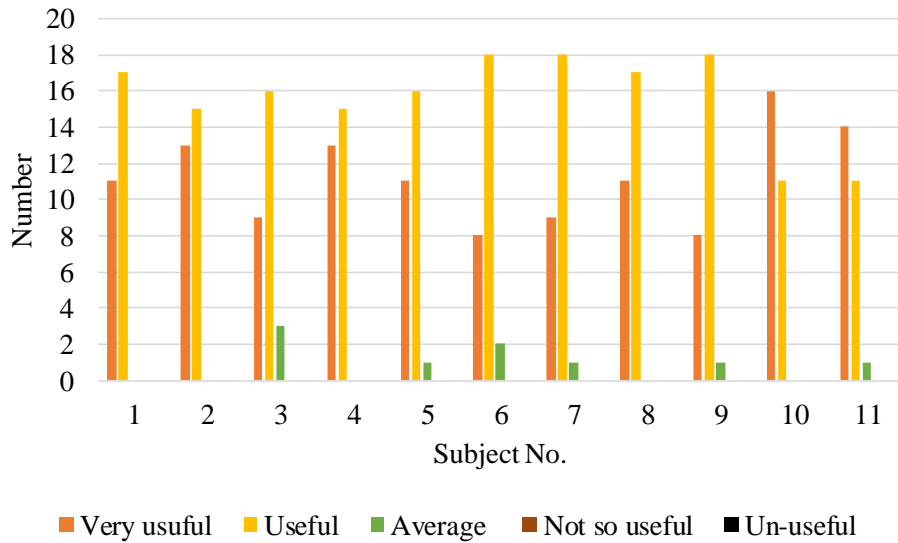
出典：コンサルタント専門家チーム

## 6.4 アンケート結果及び次回研修の課題

### (1) 研修生からの評価

各科目に対する評価を図 6.1 示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は添付のトレーニングレポートを参照のこと。全ての科目について、とても有用だった、もしくは有用だったとの回答が得られた。その中でも 10.各戸接続がとても有用であったと答えた人数が最も多かった。

アンケートの結果から、研修全体として研修生の満足度は高いことがうかがえた。



No.	科目
1	Management and Planning of Sewerage & Drainage – Wastewater Treatment in Viet Nam
2	Structure of Sewerage & Drainage Master Plan
3	Preparation of Master Plan in Nam Dinh
4	Basic Planning of Sewerage Pipe Network
5	Pipe Jacking and Micro Tunneling
6	Pipe Design Program
7	PTF Technology
8	CCTV
9	Database and Mapping for Sewerage and Drainage
10	Necessity of Household Connection and Tertiary Network
11	Small Type Manhole and Plastic Materials for Flood Control Facility

出典：コンサルタント専門家チーム

図 6.1 各科目に対する評価

(2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。アンケートでは、各組織が抱えている下水道整備における課題についても質問している。

表 6.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>講師を交えた研修生間でのディスカッションを設けるべき。</li> </ul>
追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新の管渠設計手法</li> <li>日本での下水道及び排水事業の内、ベトナムに適用可能な事例の紹介</li> <li>下水道整備計画にかかる下水道料金等の社会調査</li> <li>効率的な水理計算方法</li> <li>下水道整備のための投資計画</li> </ul>
各組織が抱える課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>各戸接続率が低いことに起因した下水道普及率の低さや、下水道料金が安すぎるのが原因で下水道事業として収益が上がらず、結果とし</li> </ul>

	<p>て下水道事業が投資家を惹きつけることができない。また、PPP方式を活用していくための法整備もなされていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 都市部における下水道料金収入からの収益が施設の維持管理を行うのに十分でない。</li> <li>・ 都市部の下水道システムは十分に整備されておらず、維持管理プロセスやモニタリングシステムが不十分であるため、結果的に修繕費用等が高くなってしまっている。</li> <li>・ 資金不足</li> <li>・ 下水処理場不足</li> <li>・ 地域住民の水環境保全に関する理解が不十分である。</li> <li>・ 自治体職員（下水道関連）の水環境保全に関する知識や管理ツールが不十分である。</li> <li>・ 下水道関連の規制が不十分である。</li> <li>・ 管渠等の既存の下水道システムの現況調査がされていない。</li> <li>・ 下水の水質検査や適切な下水処理方式選択がされていない。</li> <li>・ 下水道整備のための資金繰りや段階的な投資が行われていない。</li> <li>・ 分流式下水道を採用しているが、地域住民の理解不足が原因で各戸接続が進まない状況である。</li> <li>・ 水環境汚染が悪化している。</li> </ul>
--	---

出典：コンサルタント専門家チーム

### 1) 次回研修の課題及び改善点

- データベースの講義は、実際に講師がソフトウェアを操作して見せる予定としていたが、今回は実演することができなかった。次回は概略設計編ではあるが、今後計画編研修を実施する場合は、実演するように準備をする。

## 7. 第8回パイロット研修（概略設計編）

### 7.1 研修日時、場所

第8回研修の日程、会場、研修対象を表 7.1 に示す。

表 7.1 第8回研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2019年3月26～28日	CUWC（ハノイ）	北部地区	コンサルタント

出典：コンサルタント専門家チーム

### 7.2 研修プログラム

第8回研修プログラムを表 7.2 に示す。

表 7.2 第 8 回研修プログラム

日付	時刻	科目	講師
3/26 (火)	08:15 - 08:30	Registration, Distribution of documents	CUWC
	08:30 - 09:00	Opening ceremony	
	09:00 - 10:00	Challenge and Solution for Appropriate Sewerage System in Viet Nam – 1	Mr. Pham Thanh Dat (*1)
	10:00 - 10:15	Tea Break	
	10:15 - 11:30	Challenge and Solution for Appropriate Sewerage System in Viet Nam – 2	Mr. Pham Thanh Dat (*1)
	11:30 - 13:30	Lunch	
	13:30 - 14:30	Points to be checked in the design work of sewer – 1	Ms. Vu Thi Hoai An (*2)
	14:30 - 15:00	Tea Break	
	15:00 - 16:00	Points to be checked in the design work of sewer – 2	Ms. Vu Thi Hoai An (*2)
3/27 (水)	08:30 - 09:30	Sewer network database system – 1	Mr. Duc, Ms. Phuong (*3)
	09:30 - 09:45	Tea Break	
	09:45 - 10:45	Sewer network database system – 2	Mr. Duc, Ms. Phuong (*3)
	10:45 - 11:55	Pipe design supporting system – 1	Mr. Liem (*3), Mr. Dat
	11:55 - 13:30	Lunch	
	13:30 - 14:30	Pipe design supporting system – 2	Mr. Liem (*3), Mr. Dat
	14:30 - 15:00	Tea Break	
15:00 - 16:00	Pipe design supporting system – 3	Mr. Liem (*3), Mr. Dat	
3/28 (木)	09:00 - 10:00	Pipe design supporting system – 4	Mr. Liem (*3), Mr. Dat
	10:00 - 10:20	Tea Break	
	10:20 - 11:30	Pipe design supporting system – 5	Mr. Liem (*3), Mr. Dat
	11:30 - 13:30	Closing ceremony and Farewell party	

\*1: Director of CNEE - CUWC

\*2: Standing Vice Head of Urban Technique Faculty cum Vice Director of CNEE – CUWC

\*3: CUWC

出典：コンサルタント専門家チーム

### 7.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 7.3 に示す。本研修はハノイに本拠地を置くコンサルタント向けに募集をかけ、これに加えてハノイ市の下水道整備事業を実施中のプロジェクト管理事務所（HWSEPMU）からも 3 名研修に参加した。

表 7.3 第 8 回研修参加者

組織名	人数
Cho Chi Minh City Urban Drainage JSC. (UDC)	3
Cuu Long Construction Consulting JSC.	2
Consultant and Inspection JSC of Construction Technology and Equipment (CONINCO) – Hoc Chi Minh Branch	2
Van Hoi Phat FOSUP JSC	2
National of General Construction Consultant JSC	1

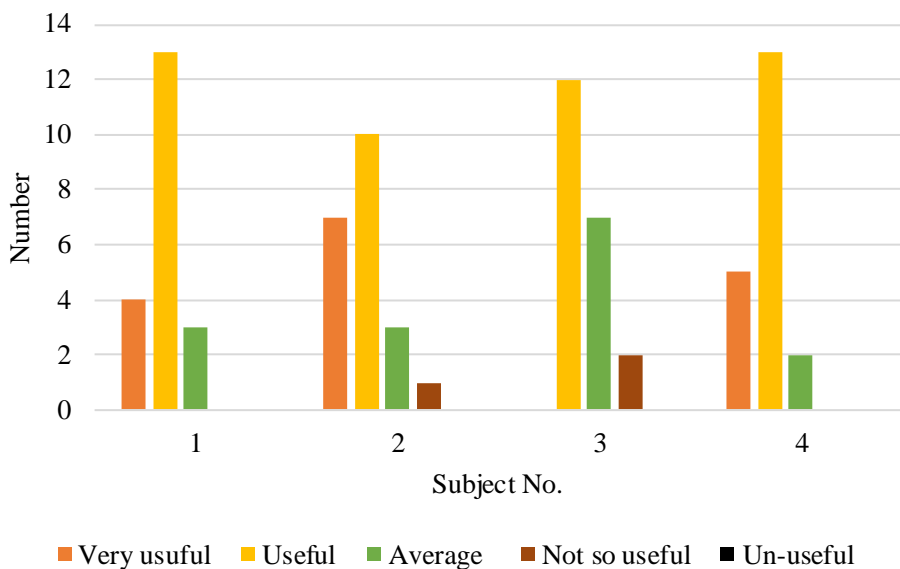
(NAGECCO)	
Ho Chi Minh University of Natural Resources and Environment	6
Ho Chi Minh University of Technology	2
参加数合計	18

出典：コンサルタント専門家チーム

## 7.4 アンケート結果及び次回研修の課題

### (1) 研修生からの評価

各科目に対する評価を図 7.1 に示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は添付のトレーニングレポートを参照のこと。



No.	科目
1	Appropriate Sewerage System in Viet Nam
2	Main Points to be Checked in the Design Work of Sewer
3	Sewer Network Database System
4	Sewer Pipeline Design Support Program (PDP)

出典：コンサルタント専門家チーム

図 7.1 各科目に対する評価

### (2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。アンケートでは、各組織が抱えている下水道整備における課題についても質問している。

表 7.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	・ 下水道システムの設計により注力してほしい

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PDP の授業により注力してほしい</li> </ul>
追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CSO の構造について</li> <li>・ 上下水道管路の設計に関する技術的な質疑応答の時間</li> <li>・ 日本の下水道管網設計手法の利点について</li> <li>・ 人口密集地域における老朽化した下水道システムの更新設計手法</li> <li>・ 下水排水システムの計画について</li> <li>・ 下水処理方式に関する集中的な講習会を VSC で開催してほしい。</li> </ul>

出典：コンサルタント専門家チーム

### (3) 次回研修の課題及び改善点

- GI の送付が研修開始の直前となってしまう、集客に大変苦勞した。GI の送付が遅くなった原因は ATI からのサインをもらうのに時間がかかったためである。今後は、GI の作成を研修の 1 カ月程度前に完了させることとする。

## 8. 第 9 回パイロット研修（概略設計編）

### 8.1 研修日時、場所

第 9 回研修の日程、会場、研修対象を表 8.1 に示す。

表 8.1 第 9 回研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2019 年 7 月 17～19 日	Guest House T78 (ホーチミン)	ホーチミン市周辺	コンサルタント

出典：コンサルタント専門家チーム

### 8.2 研修プログラム

第 9 回研修プログラムを表 8.2 に示す。

表 8.2 第 9 回研修プログラム

日付	時刻	科目	講師
7/17 (水)	08:00 - 08:30	Registration, Distribution of documents	CUWC
	08:30 - 08:45	Opening Ceremony	
	08:45 - 9:05	Mechanism of VSC training and MP/FS based on Japanese guideline	JICA Expert
	09:05 - 10:05	Database System for sewer network - 1	Japanese expert
	10:05 - 10:30	Tea Break	
	10:30 - 12:00	Database System for sewer network - 2	Mr. Nguyễn Công Đức (*1)
	12:00 - 14:00	Lunch	
	14:00 - 15:15	Points to be checked in the design work of sewer	Ms. Vu Thi Hoai An (*2)
	15:15 - 15:45	Tea Break	
	15:45 - 16:45	Pipe design supporting system - 1	Mr. Hoang Quoc Liem (*1)
7/18 (木)	08:30 - 9:30	Pipe design supporting system - 2	Mr. Hoang Quoc Liem
	9:30 - 10:00	Tea Break	

	10:00 – 11:30	Pipe design supporting system – 3	Mr. Hoang Quoc Liem
	11:30 – 13:30	Lunch	
	13:30 – 14:30	Pipe design supporting system – 4	Mr. Hoang Quoc Liem
	14:30 – 15:00	Tea Break	
	15:00 – 16:00	Pipe design supporting system – 5	Mr. Hoang Quoc Liem
	16:00 – 16:15	Discussion	Mr. Hoang Quoc Liem
7/19 (金)	8:30 – 9:45	PVC Small type manhole system & flood control	Sekisui Limited.
	9:45 – 10:15	Tea Break	
	10:15 - 11:15	Introduction of Johkasou (Japanese efficient small STP)	Okamura Vietnam
	11:15 - 13:15	Lunch	
	13:15 – 14:15	Challenge & Solution for appropriate sewerage system in Vietnam – 1	Mr. Pham Thanh Dat <sup>(*3)</sup>
	14:15 – 14:30	Tea Break	
	14:30 – 16:00	Challenge & Solution for appropriate sewerage system in Vietnam – 2	Dr. Do Thuan An <sup>(*4)</sup>
	16:00 – 17:00	Closing Ceremony	
	17:00 – 19:00	Farewell Party	

\*1: CUWC

\*2: Standing Vice Head of Urban Technique Faculty cum Vice Director of CNEE – CUWC

\*3: Director of CNEE - CUWC

\*4: Head of Department of Environmental Engineering, University of Water Resource cum Viet Nam Water, Sanitation and Environment JSC

出典：コンサルタント専門家チーム

### 8.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 8.3 に示す。

表 8.3 第9回研修参加者

組織名	人数
Sewerage and Water Supply Design Consulting Center - Viet Nam Construction Design and Investment Consultant JSC. (CDC)	3
Oriental Consultant and Construction Investment JSC. (OCI)	5
Viet Nam Water, Sanitation and Environment JSC. (VIWASE)	3
Viet Nam Construction Consultant Corporation (VNCC)	4
Nam Viet Environment JSC.	2
Ha Noi Water Supply, Sewerage & Environment Projects Mangagement Unit (HWSEPMU)	3
参加数合計	20

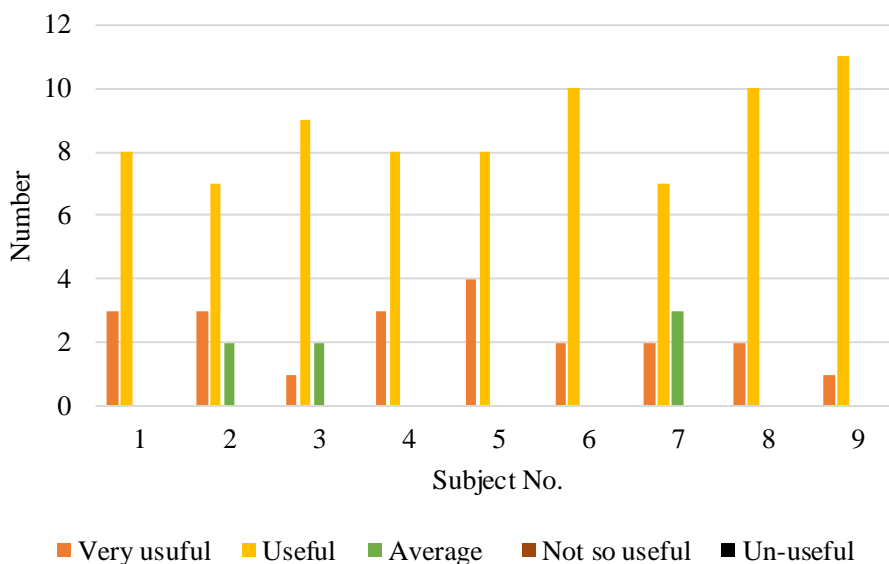
出典：コンサルタント専門家チーム



## 8.4 アンケート結果及び次回研修の課題

### (1) 研修生からの評価

各科目に対する評価を図 8.1 に示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は添付のトレーニングレポートを参照のこと。



No.	科目
1	Mechanism of VSC training and MP/FS based on Japanese guideline
2	Database System for sewer network - 1 (By Expert)
3	Database System for sewer network - 2 (by CUWC Lecturer)
4	Points to be checked in the design work of sewer
5	Pipe design supporting system
6	PVC Small type manhole system & flood control
7	Introduction of Johkasou (Japanese efficient small STP)
8	Challenge for Appropriate Sewerage System in Viet Nam
9	Solution for Appropriate Sewerage System in Viet Nam

出典：コンサルタント専門家チーム

図 8.1 各科目に対する評価

### (2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。アンケートでは、各組織が抱えている下水道整備における課題についても質問している。

表 8.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PDP に関しては、より具体的な講義内容にすべきである。</li> </ul>
追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排水・汚水管ネットワーク及び下水処理場の維持管理</li> <li>・ 給水</li> <li>・ パイプデザインソフト</li> </ul>

出典：コンサルタント専門家チーム

### (3) 次回研修の課題及び改善点

- Compus II のテキストとプレゼンテーション資料は、前回と比較すると良くなったが、まだ改良の余地がある。

## 9. 第10回パイロット研修（計画編）

### 9.1 研修日時、場所

第10回研修の日程、会場、研修対象を表 9.1 に示す。

表 9.1 第10回研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2019年9月22～25日	Pistachio Hotel (ラオカイ省)	北部山岳地区周辺	自治体職員

出典：コンサルタント専門家チーム

### 9.2 研修プログラム

第10回研修プログラムを表 9.2 に示す。

表 9.2 第10回研修プログラム

日時	時刻	科目	講師
9/22 (日)	15:00 - 17:00	Registration Distribution of documents	CUWC, VSC Team
9/23 (月)	08:00 - 08:30	Opening ceremony	
	8:30 - 9:15	Mechanism of VSC training & MP based on Japanese guideline and Necessity of house-connection & pipe network for sewerage system project	Mr. Tamaki Mori - JICA long term expert
	09:15 - 09:45	Sharing experiences of carrying out sewerage and drainage work in Lao Cai and Summarizing the implementation of sewerage and drainage projects in Lao Cai	Representative from Lao Cai province
	09:45 - 10:00	Tea Break	
	10:00 - 11:30	Structure of sewerage and drainage master plan.	Dr. Do Thuan An - Viwase
	11:30 - 13:30	Lunch	
	13:30 - 15:15	Basic planning for sewerage pipe network	Dr. Do Thuan An - Viwase
	15:15 - 15:30	Tea Break	
	15:30 - 16:15	Strengthening sewerage collection capacity through developing system of household connection and tertiary network.	Mr. Pham Thanh Dat - CUWC
16:15 - 17:00	Introduction of Johkasou (Japanese efficient small STP)	Okamura Vietnam	
9/24 (火)	08:00 - 09:00	Introduction of Pipe design assistant system	Pipe Design, Inc - Mr. Hoang Quoc Liem (CUWC)

日時	時刻	科目	講師
	09:00 - 10:00	Introduction of Pipe design assistant system	Pipe Design, Inc – Mr. Hoang Quoc Liem (CUWC)
	10:00 - 10:15	Tea Break	
	10:15 - 11:00	Introduction of CCTV Camera System	Ms. Vu Thi Hoai An - CUWC
	11:00 - 12:00	Introduction of PTF wastewater treatment technology	Meta Water Co., Ltd.
	12:00 - 14:00	Lunch	
	14:00 - 15:00	Sewerage & drainage database system	Tamano Consultants Co., Ltd. – Mr. Nguyen Cong Duc (CUWC)
	15:00 - 15:45	Dehydrator for sludge and Dryer of sludge	Tsurumi Pump/ KOBELCO Vietnam
	15:45 - 16:00	Tea Break	
	16:00 - 17:00	Small type manhole and Plastic material for flood control facility	Sekisui Chemical Co., Ltd.
9/25 (水)	8:00 - 9:00	Move to WWTP in Lao Cai city	
	9:00 - 11:00	Site visit of WWTP in Lao Cai city	
	11:00 - 14:00	Closing ceremony and Farewell party in Lao Cai city	

出典：コンサルタント専門家チーム

### 9.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 9.3 に示す。

表 9.3 第 10 回研修参加者

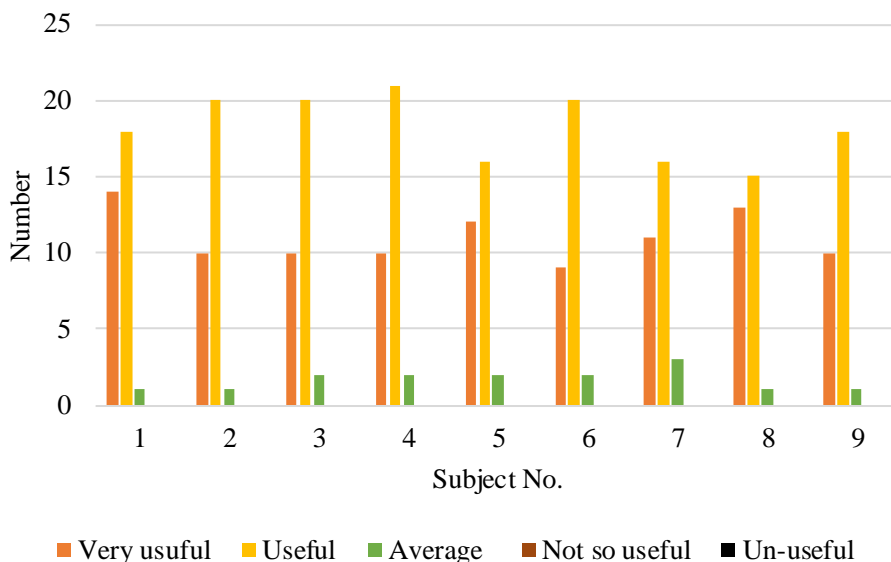
組織名	人数
Bac Giang CPC	1
Urban management division - CPC	3
Office of CPC	1
Cao Bang DOC	4
Bac Kan CPC	2
Planning Division - Bac Kan DOC	4
Architecture, Planning and urban development Division, Thai Nguyen DOC	3
Lao Cai CPC	3
Lao Cai URENCO	3
Urban Development Division - Department of Transportation, Construction	3
Planning and Architecture Institute - DOTC	3
Sapa District PC	1
Ha Giang DOC	1
Phu Tho DOC	4
Lai Chau DOC	3
Son La DOC	2
参加数合計	41

出典：コンサルタント専門家チーム

## 9.4 アンケート結果及び次回研修の課題

### (1) 研修生からの評価

各科目に対する評価を図 9.1 に示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は添付のトレーニングレポートを参照のこと。



No.	科目
1	Structure of sewerage and drainage master plan
2	Strengthening sewerage collection capacity through developing system of household connection and tertiary network.
3	Introduction of Johkasou (Japanese efficient small STP)
4	Introduction of Pipe design assistant system
5	Introduction of CCTV Camera System
6	Introduction of PTF wastewater treatment technology
7	Sewerage & drainage database system
8	Dehydrator for sludge and Dryer of sludge
9	Small type manhole and Plastic material for flood control facility

出典：コンサルタント専門家チーム

図 9.1 各科目に対する評価

### (2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。

表 9.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>より専門的な知識を持った講師にすべき</li> <li>ディスカッションの時間をとるべき</li> </ul>
追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>低地での洪水対策</li> <li>下水道施設の計画や施工、都市部や途上国での下水処理に関する経験</li> </ul>

	<p>について知りたかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>都市の種別による排水・汚水処理区域の設定方法や排水・汚水処理ネットワークの管理方法</li> <li>都市開発における問題を解決するための新しい計画手法</li> </ul>
--	---

出典：コンサルタント専門家チーム

### (3) 次回研修の課題及び改善点

- 特になし

## 10. 第11回パイロット研修（概略設計編）

### 10.1 研修日時、場所

第11回研修の日程、会場、研修対象を表 10.1 に示す。

表 10.1 第11回研修実施概要

研修日程	会場	研修生対象地区	研修対象
2019年10月30～11月1日	Poseidon Hotel (ニャチャン)	中南部地区	自治体職員

出典：コンサルタント専門家チーム

### 10.2 研修プログラム

第11回研修プログラムを表 10.2 に示す。

表 10.2 第11回研修プログラム

Date	Time	Contents	Main Lecturers
Oct. 30 <sup>th</sup> (Wed)	08:00 - 08:30	Registration, Distribution of documents	CUWC
	08:30 - 08:35	Opening Ceremony	
	08:35 - 9:00	Mechanism of VSC training and MP/FS based on Japanese guideline and Necessity of household connection & pipe network	JICA Expert
	09:00 - 10:05	Structure of Sewerage and Drainage Master Plan	Dr. Đỗ Thuận An
	10:05 - 10:30	Tea Break	
	10:30 - 12:00	Basic Planning for Sewerage Pipe Network	Dr. Đỗ Thuận An
	12:00 - 13:30	Lunch	
	13:30 - 13:45	Discussion on the content of morning's lectures	Dr. Đỗ Thuận An
	13:45 - 15:00	Strengthening Sewerage Collection Capacity through Developing System of Household Connection and Tertiary Network	Mr. Phạm Thành Đạt
	15:00 - 15:30	Tea Break	
	15:30 - 16:45	Sewerage system and points to be checked in the design & construction work of sewer	Ms. Vũ Thị Hoài Ân
31 <sup>st</sup> (Thu)	08:30 - 9:30	Pipe design supporting system - 1	Mr. Hoàng Quốc Liêm

	9:30 – 10:00	Tea Break	
	10:00 – 11:30	Pipe design supporting system – 2	Mr. Hoàng Quốc Liêm
	11:30 – 13:30	Lunch	
	13:30 – 14:30	Pipe design supporting system– 3	Mr. Hoàng Quốc Liêm
	14:30 – 15:00	Tea Break	
	15:00 – 16:00	Dehydrator & dryer for sludge	Tsurumi Pump / Kobelco
	16:00 – 16:45	Johkasou – Decentralized wastewater treatment equipment	Okamura Vietnam
Nov. 1 <sup>st</sup> (Fri)	8:30 – 9:30	Database System for sewer network - 1	Japanese Expert
	9:30 – 10:30	Database System for sewer network - 2	Mr. Nguyễn Công Đức
	10:30 - 11:00	Tea Break	
	11:00 - 12:00	PVC Small type manhole system & flood control	Sekisui Limited.
	12:00 – 14:00	Lunch	
	14:00-14:30	Sharing experience during sewerage project implementation in Nha Trang	Khanh Hoa Development PMU (KDPM)
	14:30 – 16:30	Site visit of HHC & pipe construction	WB project
	16:30 – 17:00	Closing Ceremony	
	17:00 – 19:00	Farewell party	

出典：コンサルタント専門家チーム

### 10.3 参加者

参加者数及び参加者の所属組織を表 10.3 に示す。

表 10.3 第 11 回研修参加者

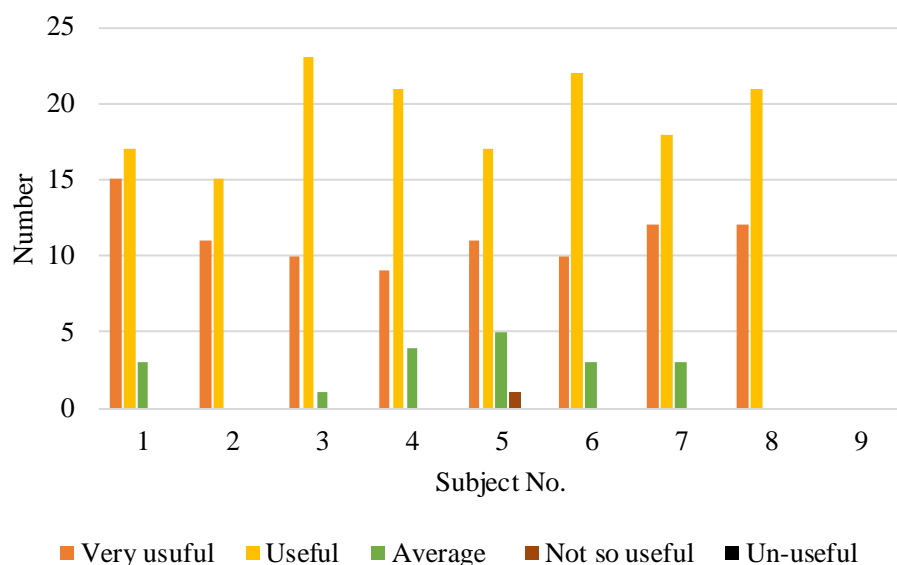
組織名	人数
Ninh Thuan ODA Board of Water Sector Management and Capacity Building	5
Buôn Ma Thuật CPC - Urban Management Division	3
Đắk Lắk URENCO	2
Dak Lak DOC	3
Nha Trang Public Service Management Board Unit	2
Khanh Hoa Development PMU	8
Khanh Hoa Water Supply & Sewerage JS Company	2
Nha Trang CPC	4
Nha Trang URENCO	3
Gia Lai DOC	4
Quy Nhon Public Service Management Board	2
Lam Dong Water Supply & Sewerage JS Company	2
Kontum DOC	4
参加数合計	<b>45</b>

出典：コンサルタント専門家チーム

## 10.4 アンケート結果及び次回研修の課題

### (1) 研修生からの評価

各科目に対する評価を図 10.1 に示す。なお、アンケートの詳細な集計結果は添付のトレーニングレポートを参照のこと。



No.	科目
1	Structure of Sewerage and Drainage Master Plan & Basic Planning of Sewerage Pipe Network
2	Strengthening sewerage collection capacity through developing system of household connection and tertiary network
3	Sewerage System and Points to be checked in the design & construction works of sewer
4	Pipe Design Program
5	Dehydrator for sludge and dryer of sludge
6	Johkasou – Decentralized wastewater treatment equipment
7	Database and mapping for sewerage and drainage
8	Small type PVC manhole

出典：コンサルタント専門家チーム

図 10.1 各科目に対する評価

### (2) 研修生からの要望や意見

アンケートで得られた研修生からの要望や意見を下表の通り抜粋した。

表 10.4 研修生からの要望や意見

項目	要望内容
要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>各科目の時間を増やすこと、また各座学の後に現場見学を行うことを要望する。</li> <li>ノート PC を用いた演習には、受講生各人が操作できるようにノート</li> </ul>

	<p>PC の数を増やすべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受講生の理解度を上げるために、視覚に訴えるような講義にする必要がある。</li> </ul>
追加の要望があった科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各地域の抱える問題とそれに対する最適な解決策及びその適用方法のディスカッション</li> <li>・ 污水排水のマスタープランの構造について</li> <li>・ ベトナム及びその他地域での污水処理技術について</li> <li>・ 日本での污水処理方法の紹介</li> <li>・ 老朽化した污水管の修繕技術について</li> </ul>

出典：コンサルタント専門家チーム

(3) 次回研修の課題及び改善点

- 特に無し



# 添付資料 G

## 下水道セミナーレポート



Ministry of Construction  
The Socialist Republic of Vietnam



Japan International Cooperation Agency

THE PROJECT FOR ENHANCING MANAGEMENT CAPACITY  
OF SEWAGE WORKS

# **SUMMARY REPORT**

## **SEMINAR**

ON

**NECESSITY OF SEWERAGE SYSTEM ACCOMPANIED WITH  
HOUSEHOLD-CONNECTION AND PIPE NETWORK**

Hue City  
30 July 2019

**SUMMARY  
OF  
SEMINAR  
ON  
NECESSITY OF SEWERAGE SYSTEM ACCOMPANIED WITH  
HOUSEHOLD-CONNECTION AND PIPE NETWORK  
(30/7/2019 – HUE CITY)  
UNDER VSC PROJECT**

**1. Time and venue**

The Seminar was organized for a half day in the Morning of 30 July 2019;

In the Meeting Room of Duy Tan I Hotel, 12 Hung Vuong Street, Hue City.

**2. Purpose**

The Seminar was organized under scope of VSC Project in cooperation between JICA and MOC (ATI) with following purposes:

- ✓ To share the current situation including legal system for household-connection and challenges for appropriate sewerage system from Implementation Agencies
- ✓ To understand detailed structure of separate & combined sewerage pipe system
- ✓ To introduce Japanese experience on household-connection works
- ✓ To introduce Japanese new technologies as one of the solutions for house-connection matter

**3. Participants**

The Seminar were attended by 29 people from:

- JICA Viet Nam
- JICA VSC
- ATI (MOC)
- Thua Thien Hue PPC
- Hue CPC
- Hue HEPCO
- Hue PMU
- HCMC DOC
- Lam Dong Water Company (LAWACO)
- Quang Binh URENCO
- CUWC
- SEKISUI Co.

(List of participants is appended by the next).

**4. Contents**

The Seminar was opened with speeches by respective JICA Viet Nam Office Deputy Chief Representative, Mr. Kitamura Shu and Hue PPC's Vice Chairman, Mr. Phan Thien Dinh;

And attracted nine (9) presentations by nine (9) representatives from participating organizations & various discussion comments under chair by Mr. Tran Anh Tuan, Vice Director General of ATI (MOC).

Generally, presentations and discussion focused on the following contents:

- Legal framework of household-connection
- Current situation of Hue City Environment Improvement Project and Household-connection in Hue City
- Household-connection in Separate Sewerage System in Da Lat
  
- Household-connection in Combined Sewerage System, Separate Sewerage System and Semi-Sewer System in HCMC
- Current situation & necessity for appropriate sewerage system and detailed structure of separate & combined sewerage pipe system with Japanese experiences
- Sharing gained knowledge and experience of Japanese procedures of all related household-connection works via the training course in Japan under VSC Project
- Introduction of Japanese new technology appropriate for household-connection.
- And finally, general discussions on existing situation of sewerage & drainage and wastewater treatment and some recommendations, including:
  - + Contents of legal regulations need to be in detailed and applicable to different conditions of municipalities;
  - + MPs to be more practical with longer-term planning and vision;
  - + Household-connection procedure and its actual situation (mainly due to limitation of financial fund and people's awareness & custom);
  - + Application of CSS/SSS in the old/new urbans; maintenance and/or disuse of septic tanks (to be considered in relation to application of CSS or SSS);
  - + Central/de-central wastewater treatment;
  - + Management and investment responsibility in regard of in-door sewerage & drainage system and out-door sewer system;
  - + Financial fund; etc.

### **Note of some comments/discussions**

#### General sharing from Representative of ATI/MOC

##### *Legal policy and regulations*

The existing legal documents applicable to sewerage/drainage and wastewater treatment sector include Law on Construction 2014, Law on Urban Planning and Law on Environmental Protection. Decree No.80/2014/NĐ-CP is the highest practical legal regulation on sewerage/drainage in Viet Nam. Besides, there are lower related legal documents, including Decision 589 on Orientation Plan of sewerage and wastewater, Circulars on construction investment, construction prices, wastewater treatment, wastewater treatment services.

##### *Existing condition and difficulties in implementation*

There are total 46 WWTPs for the time being in Viet Nam, with total capacity of 1,980,000 m<sup>3</sup>/day & night. Treated wastewater ratio reaches 13%. The remaining is being discharged directly to the environment, worsening pollution situation. Hopefully, with the existing number of WWTPs under full operation, treated wastewater ratio will reach 15-20% of urban wastewater which is also the target raised by Government PM.

##### *Difficulties to implementation*

Local government leaders take responsibility for making plan for investment of sewerage system-WWTP; however, it requires big investment cost.

Construction work consists of sewer system and WWTPs, of which challenge belongs to construction of sewer system which needs longer time and requires excavation scattering in City.

Indoor sewerage/drainage system is understood as the only one pipe in case of CSS and separate pipes of sewerage and drainage in case of SSS. Household connection to public system is long-term challenge.

Public sewer system (primary, secondary and tertiary) is invested by various sources of funds, local and external, assistance or policy.

Household connection is within landowner's premise and belongs to responsibility of the resident. People do not want to excavate their house floor, or many do not have money for such work.

Household connection is implemented as accompanied with development of sewerage system. Urban development is going on in long term, thus, household connection is also long and continuous work. This matter relates financial fund allocated for HHC, which should be ensured available for long term.

Success of project is partly decided by availability of fund for household connection (fund may be included in project cost or provided by Government, social insurance, etc). It is found that many WWTPs are constructed without influent wastewater or not operated with full design capacity due to influent less than designed.

##### *Difficulties in profiling legal documents:*

Decree 80/2014-ND/CP consists of 7 chapters with 49 articles, of which Chapter 4 (6 articles; 30-35) is exclusively for Household connection. Chapter 4 only mentions core issues, not covering overall

---

matter. In this Seminar, we wish to hear participants' comments sharing experiences from local government leaders, enterprises and external experts for future completion of legal regulations.

Article 30: Connection to sewerage system

Article 31. Requirements for connection to sewerage system

Article 32. Regulations on wastewater discharge at the connection points

Article 33. Regulations on connection

Article 34. Support for connection to public system

Article 35. Connection agreement and exemption

Of which, the most challenged is "Support for connection"; This activity is under responsibility of the Government to consider how to support, what to support. Firstly, it is necessary to raise awareness of people about household connection to help them understand environment protection of everyone not only management agencies. This is pre-condition for smooth implementation. Awareness establishment is the first step to go before fund supporting.

Another obstacle to communication activity is as of limited thinking of people. As local custom, breaking of existing house floor is a taboo. However, if awareness building is satisfactory, people may change their mind and feel willing to do.

Support for connection is understood as not only support of money but also mentality. This responsibility is very important and can be implemented in coordination with local associations (women's association, socio-political associations, etc.).

*Connection engineering*: compliance of technical standards is certainly required. Household connection is to follow technical requirements before discharging into public system, ensuring maximum restriction of leakage and infiltration which may cause change to influent quality and quantity.

*Experience in implementation of household connection* (steps of work, points to be considered, implementation institution, etc.)

As planning project, future urban development should be reviewed, accordingly, waiting point for household connection is to be fixed.

Connection requirement: In urban area, corridor area and public land is under government's management, where public sewer system is construction. The Government is to make investment of works on public land (primary, secondary and tertiary sewers), works in premise of private land are invested by properties' owners; Connection box is included in household connection.

Household connection scope of work is including connection box and connection pipe from connection box to indoor structure.

Indoor system shall follow existing technical requirements, separating sewerage and drainage pipes; Local governments are advised to manage and control "Regulations and agreement of household connection" via issue of construction license for new construction work as indispensable condition.

Regulation on discharging point: household domestic wastewater is discharged to connection box; wastewater from service sector, such as, restaurants, hotels, vehicle repairing store, etc. should be primarily treated before discharging into public system. For example, grease separator chamber should be installed in vehicle repairing store.

Regulation on connection: general technical requirements (ground level, planning, flooding prevention, ...) to be considered.

Connection time: after completion of public system and WWTP ready to operate.

Financial liability for connection work: residents is responsible to pay for indoor connection (to connection box) and pay for wastewater tariff.

As specified in Decree 80, PPCs take responsibility for issuance of regulations on sewerage, wastewater treatment, system operation.

Attraction of investment fund: It is really a concern for sewerage management agencies in case financial independence is raised for application. As revenue from the existing sewerage activities is just enough for system operation, investment cost should be funded by the Government. BOT project for sewerage and WWTP sector therefore has not been invested because of without creating profit.

Connection support: is an amount used to ensure thorough collection of domestic wastewaters and WWTP operated with full design capacity. Targets of support are state-policy beneficiary households, poor households. This activity is a difficulty however needs considering during urban development.

Support method: by local budget or other fund sources, partially or fully support.

Points to be considered: Community activities to raise people's understanding of the importance of household connection.

Agreement on exemption of household connection: technical requirement, connection point, etc. to be considered to reach agreement on exemption of household connection. Connection point will be identified upon to issuance of construction license. Exemption of household connection is applied in case of the area without public sewers.

Cases of exemption:

- + Discharging source close to WWTP and local primarily treated: may be exempted.
- + New urban area not included in the previous planning;

In general Planning, two types of wastewater treatment are identified, including: on-site treatment and off-site treatment. On-site treatment shall be applicable to new urban area; the local treated wastewater then shall be discharged to drainage system. This new residential area is located between old existing areas to provide accommodation for increasing population. The existing sewer system cannot serve increasing capacity. Wastewater is therefore de-centrally treated before discharging to drainage system.

In approval of detailed planning 1/100 of urban area, it is specified that if public sewer system is not available for receiving connection from the urban area, then small-scale decentralized treatment may be applied.

Strategic directions:

By 2020: ratio of urban sewerage coverage will reach 70%; of which 15-20% to be treated.

By 2025: ratio of urban sewerage coverage will reach 80%; of which 25-30% to be treated.

By 2050: targeting to sustainable sewerage & drainage; 100% of wastewater to be treated.

Some comments from localities:

Sewerage & drainage planning is now a challenge to the Government/MOC. Planning is changed/adjusted every short term.

Planning with short-term vision: existing planning is usually for period of 5-10 years which is too short. If so, household connection cannot be completed even after 100 years.

Planning content is not practical with poor implementation management. Planning and actual are completely different.

For example, in the old planning, a road is local road of a factory which becomes urban road in the new planning.

Connection work: the existing sewer system is CSS; each local household is connected to public sewer via only one indoor pipe. As raining, the City is flooded with actual flow exceeding design capacity of sewer and WWTP; wastewater without being treated is directly discharged to river.

It is recommended that Planning work should be regulated by the Central Government, with term of 30-50 years. Planning should not be made for short term and short vision.

For example, in an existing residential area, it is roughly estimated that 30% of households is connected to SSS and other 70% connected to CSS. However, in the Planning, it should be specified that the ratio of service (SSS-CSS) to be 70%-30% in ten years; and 90-100% connected to SSS in 30 years.

HCMC should learn from Yosaka City of Japan. For example, for similar catchment areas, a WWTP with capacity of 100,000m<sup>3</sup>/day & night is designed/constructed in Viet Nam, while it is WWTP of 300,000m<sup>3</sup>/day & night in Japan. In Japan, sewer is designed with big diameter in consideration of increasing flow in the future while in Viet Nam, it is calculated just enough for existing demand. This a challenge to Planning work.

*Design calculation:*

Urban sewerage system is not consistent which is an outstanding matter in construction investment management.

Geological calculation should be appropriate: in HCMC, SSS is applicable in some areas, however, material of concrete pipe is used which has been settled in areas with low ground level and tiding increased, etc. investment is therefore not efficient.

*Policy:*

Establishment of sewerage and wastewater treatment tariff: Sewerage tariff frame has not been built in HCMC. Da Lat City is small which is easier for calculation. HCMC is too large with many catchment areas. Each catchment applies a different tariff, while HCMC is divided into 30 catchments with 30 different tariffs. In some cases, two catchments are separated by a road but applying two different sewerage tariffs, which is very difficult and complicated to put into application.

Calculation method as currently specified is not so appropriate with big urbans. HCMC faces many difficulties in processing household connection work, even less advantageous than Hue City.



### Some comments about septic tanks

Why septic tanks should not be disused but should be maintained in old urbans?

CSS: In many areas, the existing sewerage system is still CSS with flat bottom manhole without invert ditch. CSS is connected to curb inlets to collect surface water and wastewater from septic tanks.

SSS: is usually applied in new urban areas; sewerage and drainage sewer pipes are separated; sewerage pipe is as tight as water supply system, with invert ditch manholes.

If septic tanks are disused in old urbans, overall night soil will be directly discharged into CSS, causing odor pollution as well as widespread congestion.

Some opinions suppose that septic tanks should be disused to increase pollutant concentration of influent wastewater to WWTP, however, in my personal point of view, treatment process should only be selected after investigation and detailed calculation, etc. identifying pollutant concentrations in influent wastewater, etc. and in consideration of existing sewer system being CSS or SSS.

In Viet Nam, septic tanks are not periodically cleaned but only when stock happens, or house is restored. People do not want to clean septic tanks periodically, since in many cases, it requires floor breaking, etc. This matter belongs to customs and habit which also needs educating.

In some localities in Viet Nam (such as in Ben Tre City), septic tanks of households are periodically cleaned with financial support by local government.

Opinions shared to deal with septic tank matter:

- ✓ Septic tanks should be maintained in the areas with CSS. In new urbans, SSS is applicable without septic tanks.
- ✓ It is recommended that in circumstance of Viet Nam, CSS should be considered for construction in accompanied with WWTP and septic tank sludge treatment plant. HCMC has applied this model. HCMC is large; only two ST sludge treatment plants are not enough. HCMC is now considering making investment for more septic tank sludge treatment plants and conveying pipes to restrict waste sludge tank trucks running through the City. For example, Thanh Luong Ben Cat STP has been additionally invested with septic tank sludge receiving and treatment facilities.
- ✓ CAS should be applied. As in Viet Nam, wastewater contents are unbalanced which is not convenient for efficient treatment. If having better financial condition, sludge dewatering facilities should be invested.

**Appendix 1. Agenda**

Time	Content	Presenter
8:00- 8:30	Registration	CUWC/JET and ATI
8:30- 8:35	Introduction of Participants	
8:35- 8:50	Opening Remarks:	- Leader of ATF MOC - JICA Vietnam office (Chief/deputy chief Representative) - Chairman/vice chairman of Thua Thien Hue PPC or Hue CPC
8:50-9:10	Explanation of legal framework of household-connection	ATI- MOC
9:10- 9:30	Current situation of Hue City Water Environment Improvement Project and household-connection	Thua Thien Hue
9:30 –9:45	Good practice on household connection in SS	Da Lat
9:45 – 10:00	Good practice on household-connection in CSS SSS and semi-sewer system	HCMC Infrastructure Management Centre – DOC
10:00 – 10:15	Good practice on household connection in CSS	URENCO Quảng Bình
10:15 -10:30	Tea Break	
10:30- 10:50	Explanation of current situation & necessity for appropriate sewerage system and detailed structure of separate & combined sewerage pipe system	JICA expert
10:50- 11:10	Sharing gained knowledge and experience of Japanese procedures of all related household-connection works via the training course in Japan	Representative of CUWC
11:10- 11:30	Introduction of Japanese new technologies	SEKISUI Vietnam
11:30 - 12:00	Discussion & Way forward	
12:00 - 12:15	Closing Remark	ATI
12:15- 13:45	Lunch Time	

**Appendix 2. List of participants**

No.	Full name	Position	Remark
<b>JICA</b>			
1	KITAMURA Shu	Senior Representative of JICA VN	
2.	ANZO Hiroshi	Senior Project formulation advisor	
3.	KANTO Yuko	Project formulation advisor	
4	Nguyễn Vũ TIỆP	Program officer	
5	Trần Thị Hương GIANG	Program officer	
6	MORI Tamaki	JICA Expert	
7	Đỗ Thị NGA	National project coordinator- JICA VSC	
8	Đỗ Thanh VÂN	VSC Team	
9	Chu Diệu HÀ	VSC Team	
<b>ATI – MOC</b>			
10	Trần Anh TUẤN	Vice Director General of ATI	Chair and MC
<b>HUE CPC</b>			
11	Châu Văn LỘC	Vice chairman	
12	Lê Tuấn VĨNH	Head of Infrastructure management Division	
13	Trần Việt TRUNG	Officer	
14	Nguyễn Mạnh TUẤN	Officer	
<b>HUE PPC</b>			
15	Phan Thiên ĐÌNH	Vice Chairman	
16	Ngô Đắc BỬU	Officer	
<b>HUE HEPCO</b>			
17	Đình Công KHÁNH	Director	
18	Hùng Hữu DANH	Officer	
<b>HUE PMU</b>			
19	Nguyễn Thanh TUẤN ANH	Director of PMU	
20	Nguyễn Hoài Sơn	Officer	
<b>HCMC Infrastructure Management Centre – HCMC DOC</b>			

21	Lưu Văn TẤN	Deputy Director	
<b>Lam Dong Water company (LAWACO)</b>			
22	Huỳnh Công KHÁNH	Director of Da lat STP, vice director of LAWACO	
<b>Quang Binh URENCO</b>			
23	Phạm Đức THÁI	Chairman of board of Dong Hoi URENCO	
24	Nguyễn Quang Hòa	Head of O&M Division	
<b>CUWC</b>			
25	Bùi Hồng HUẾ	Rector	
26	Vũ Thị HOÀI AN	Dean of Technical infrastructure division	
<b>SEKISUI Co., Ltd</b>			
27	Mr.Naka	Representative of Hanoi office	
28	Chế Quốc BẢO	Staff	
29	Mr.THANH	Staff	

**Appendix 3. Photos of Activities in the Seminar**

Opening of Seminar



Opening Speech by Mr. Kitamura Shu (JICA VN)



Opening Speech by Mr. Vice Chairman of Hue PPC



Presentation by Representative of ATI



Presentation by Representative of Hue HEPCO



Presentation by Representative of LAWACO



Presentation by Representative of HCMC DOC



Presentation by Representative of Quang Binh URENCO



Presentation by JICA Expert



Presentation by Representative of CUWC



Presentation by Representative of Sekisui Co.



Discussion in Seminar (1)



Discussion in Seminar (2)



Discussion in Seminar (3)



Discussion in Seminar (4)



Discussion in Seminar (5)



Discussion in Seminar (6)



Discussion in Seminar (7)



Photo of Seminar Overview



All participants on Seminar Closing Ceremony







Ministry of Construction  
The Socialist Republic of Vietnam



Japan International Cooperation Agency

THE PROJECT FOR ENHANCING MANAGEMENT CAPACITY  
OF SEWAGE WORKS

# **SUMMARY REPORT**

**SEMINAR**

ON

**NECESSITY OF SEWERAGE SYSTEM ACCOMPANIED WITH  
HOUSEHOLD-CONNECTION AND PIPE NETWORK**

Hanoi, 13 November 2019

---

**SUMMARY REPORT  
OF  
SEMINAR  
ON  
NECESSITY OF SEWERAGE SYSTEM ACCOMPANIED WITH  
HOUSEHOLD-CONNECTION AND PIPE NETWORK  
(13/11/2019 – HANOI)  
UNDER VSC PROJECT**

### **1. Time and venue**

The Seminar was organized for a half day in the Morning of 13 November 2019;

In the Meeting Room of Melia Hotel, 44 Ly Thuong Kiet, Hoan Kiem, Hanoi.

### **2. Purpose**

The Seminar was organized under scope of VSC Project in cooperation between JICA and MOC (ATI) with following purposes:

- ✓ To share the current situation including legal system for household-connection and challenges for appropriate sewerage system from Implementation Agencies
- ✓ To understand detailed structure of separate & combined sewerage pipe system
- ✓ To introduce Japanese experience on household-connection works
- ✓ To introduce Japanese new technologies as one of the solutions for house-connection matter

### **3. Participants**

The Seminar were attended by 62 people from:

- 1) JICA Headquarter
- 2) JICA Viet Nam
- 3) JICA VSC
- 4) ATI (MOC)
- 5) Binh Duong PMU
- 6) Buon Ma Thuot PMU
- 7) Hanoi DOC
- 8) Maintenance Board for technical infrastructure works - Hanoi DOC
- 9) Hanoi Sewerage and Drainage Company (HSDC)
- 10) Hanoi Construction, Investment on water supply, drainage, sewerage and environment PMU
- 11) Ha Long PMU
- 12) Hai Phong PMU
- 13) Hung Yen CPC
- 14) Hung Yen DOC
- 15) Thai Binh DOC

- 16) Phu Ly CPC – Ha Nam province
- 17) Hoa Binh DOC
- 18) Phu Tho DOC
- 19) Bac Giang CPC
- 20) Hanoi University of Architecture
- 21) Institute on Science, Technique and Environment
- 22) Representative from ADB
- 23) Representative from GIZ
- 24) CUWC
- 25) SEKISUI Co.

(List of participants is appended by the next).

#### **4. Contents**

The Seminar was opened with speeches by DG. Mai Thi Lien Huong, Director General of ATI (MOC) and Mr. Kitamura Shu, Deputy Chief Representative of JICA Viet Nam Office.

And attracted eight (8) presentations by eight (8) representatives from participating organizations & various discussion comments under chair by DG. Mai Thi Lien Huong, Director General of ATI (MOC).

Generally, presentations and discussion focused on the following contents:

- Legal framework of household-connection
- Sharing experience on household connection works in Binh Duong Province
- Sharing experience on household connection implementation works in Buon Ma Thuot. Difficulties and challenges during project implementation
- Direction and Plan of necessity of household connection and pipe collection system from the viewpoint of Donor
- Study on improvement of legal framework in sewerage works
- Explanation of current situation & necessity for appropriate sewerage system and introduce Japanese experience on household connection and pipe network
- Sharing gained knowledge and experience of Japanese procedures of all related household-connection works via the training course in Japan
- Introduction of Japanese technology for household connection

And finally, general discussions on existing situation of sewerage & drainage and wastewater treatment and some recommendations, including:

- House connection, Plumber, Connection-Hole
- Septic-tank, remaining or demolish, floor broken

- STP problem with inflow of low quantity and diluted
- Interceptor, Separated or Combined Sewerage System
- New pipe laying with connection hole, Manhole with Invert
- Grand map with flow calculation
- Data-base system & house-connection
- Decree 80, Province ordinance
- Master Plan, Feasibility Study

### **Note of some comments/discussions**

#### General sharing from Representative of ATI/MOC

##### *Legal policy and regulations*

The existing legal documents applicable to sewerage/drainage and wastewater treatment sector include Law on Construction 2014, Law on Urban Planning and Law on Environmental Protection. Decree No.80/2014/NĐ-CP is the highest practical legal regulation on sewerage/drainage in Viet Nam. Besides, there are lower related legal documents, including Decision 589 on Orientation Plan of sewerage and wastewater, Circulars on construction investment, construction prices, wastewater treatment, wastewater treatment services.

##### *Existing condition and difficulties in implementation*

There are total 46 WWTPs for the time being in Viet Nam, with total capacity of 1,980,000 m<sup>3</sup>/day & night. Treated wastewater ratio reaches 13%. The remaining is being discharged directly to the environment, worsening pollution situation. Hopefully, with the existing number of WWTPs under full operation, treated wastewater ratio will reach 15-20% of urban wastewater which is also the target raised by Government PM.

##### *Difficulties to implementation*

Local government leaders take responsibility for making plan for investment of sewerage system-WWTP; however, it requires big investment cost.

Construction work consists of sewer system and WWTPs, of which challenge belongs to construction of sewer system which needs longer time and requires excavation scattering in City.

Indoor sewerage/drainage system is understood as the only one pipe in case of CSS and separate pipes of sewerage and drainage in case of SSS. Household connection to public system is long-term challenge.

Public sewer system (primary, secondary and tertiary) is invested by various sources of funds, local and external, assistance or policy.

Household connection is within landowner's premise and belongs to responsibility of the resident. People do not want to excavate their house floor, or many do not have money for such work.

Household connection is implemented as accompanied with development of sewerage system. Urban development is going on in long term, thus, household connection is also long and continuous work. This matter relates financial fund allocated for HHC, which should be ensured available for long term.

---

Success of project is partly decided by availability of fund for household connection (fund may be included in project cost or provided by Government, social insurance, etc). It is found that many WWTPs are constructed without influent wastewater or not operated with full design capacity due to influent less than designed.

*Difficulties in profiling legal documents:*

Decree 80/2014-ND/CP consists of 7 chapters with 49 articles, of which Chapter 4 (6 articles; 30-35) is exclusively for Household connection. Chapter 4 only mentions core issues, not covering overall matter. In this Seminar, we wish to hear participants' comments sharing experiences from local government leaders, enterprises and external experts for future completion of legal regulations.

Article 30: Connection to sewerage system

Article 31. Requirements for connection to sewerage system

Article 32. Regulations on wastewater discharge at the connection points

Article 33. Regulations on connection

Article 34. Support for connection to public system

Article 35. Connection agreement and exemption

Of which, the most challenged is "Support for connection"; This activity is under responsibility of the Government to consider how to support, what to support. Firstly, it is necessary to raise awareness of people about household connection to help them understand environment protection of everyone not only management agencies. This is pre-condition for smooth implementation. Awareness establishment is the first step to go before fund supporting.

Another obstacle to communication activity is as of limited thinking of people. As local custom, breaking of existing house floor is a taboo. However, if awareness building is satisfactory, people may change their mind and feel willing to do.

Support for connection is understood as not only support of money but also mentality. This responsibility is very important and can be implemented in coordination with local associations (women's association, socio-political associations, etc.).

*Connection engineering:* compliance of technical standards is certainly required. Household connection is to follow technical requirements before discharging into public system, ensuring maximum restriction of leakage and infiltration which may cause change to influent quality and quantity.

*Experience in implementation of household connection* (steps of work, points to be considered, implementation institution, etc.)

As planning project, future urban development should be reviewed, accordingly, waiting point for household connection is to be fixed.

Connection requirement: In urban area, corridor area and public land is under government's management, where public sewer system is construction. The Government is to make investment of works on public land (primary, secondary and tertiary sewers), works in premise of private land are invested by properties' owners; Connection box is included in household connection.

Household connection scope of work is including connection box and connection pipe from connection box to indoor structure.

Indoor system shall follow existing technical requirements, separating sewerage and drainage pipes; Local governments are advised to manage and control "Regulations and agreement of household connection" via issue of construction license for new construction work as indispensable condition.

Regulation on discharging point: household domestic wastewater is discharged to connection box; wastewater from service sector, such as, restaurants, hotels, vehicle repairing store, etc. should be primarily treated before discharging into public system. For example, grease separator chamber should be installed in vehicle repairing store.

Regulation on connection: general technical requirements (ground level, planning, flooding prevention, ...) to be considered.

Connection time: after completion of public system and WWTP ready to operate.

Financial liability for connection work: residents is responsible to pay for indoor connection (to connection box) and pay for wastewater tariff.

As specified in Decree 80, PPCs take responsibility for issuance of regulations on sewerage, wastewater treatment, system operation.

Attraction of investment fund: It is really a concern for sewerage management agencies in case financial independence is raised for application. As revenue from the existing sewerage activities is just enough for system operation, investment cost should be funded by the Government. BOT project for sewerage and WWTP sector therefore has not been invested because of without creating profit.

Connection support: is an amount used to ensure thorough collection of domestic wastewaters and WWTP operated with full design capacity. Targets of support are state-policy beneficiary households, poor households. This activity is a difficulty however needs considering during urban development.

Support method: by local budget or other fund sources, partially or fully support.

Points to be considered: Community activities to raise people's understanding of the importance of household connection.

Agreement on exemption of household connection: technical requirement, connection point, etc. to be considered to reach agreement on exemption of household connection. Connection point will be identified upon to issuance of construction license. Exemption of household connection is applied in case of the area without public sewers.

Cases of exemption:

- + Discharging source close to WWTP and local primarily treated: may be exempted.
- + New urban area not included in the previous planning;

In general Planning, two types of wastewater treatment are identified, including: on-site treatment and off-site treatment. On-site treatment shall be applicable to new urban area; the local treated wastewater then shall be discharged to drainage system. This new residential area is located between old existing areas to provide accommodation for increasing population. The existing sewer system cannot serve increasing capacity. Wastewater is therefore de-centrally treated before discharging to drainage system.

In approval of detailed planning 1/100 of urban area, it is specified that if public sewer system is not available for receiving connection from the urban area, then small-scale decentralized treatment may be applied.

Strategic directions:

By 2020: ratio of urban sewerage coverage will reach 70%; of which 15-20% to be treated.

By 2025: ratio of urban sewerage coverage will reach 80%; of which 25-30% to be treated.

By 2050: targeting to sustainable sewerage & drainage; 100% of wastewater to be treated.

### Some questions/comments from provinces/cities:

#### ***1. Question from Hoa Binh DOC:***

- During project implementation, it is found that there are some problems in the regulations on urban water supply and drainage and sewerage, even in the Decree 80. It is requested ATI (MOC) to build the Law on urban water supply and Law on drainage and sewerage separately for comprehensively applying.
- After completing the project on drainage and sewerage funded by ODA fund, Hoa Binh city is facing in determining the agency for handing over and operating, managing the facilities. It is expected to receive the instructions from ATI and experience sharing from other cities.

#### ***a) Response from Vice Director General of ATI - MOC:***

- At present, the regulations on water supply and sewerage management are interfered among ministries and departments. The Decree 80 has been implemented for 5 years and it is time for adjusting for appreciate applying. ATI is now updating and adjusting the Decree 80. Moreover, Law on water supply and Law on drainage and sewerage are being built to submit the Assembly for approval, including reference of experiences on implementing in Japan with advice of JICA expert in MOC.



- 
- The guidelines on handing over and receiving the facilities after completing are regulated in Decree 80, in which indicating the possession of facilities belongs to PPC or other decentralized levels.

***b) Response from Binh Duong province***

- As experience of Binh Duong, after completing project, the facility is handed over PPC. PPC assigns to DONRE to sign the outsource contract with Biwase for operation and maintenance with reason that DONRE is agency to accept the input and output volume as well as to be in charge of online monitoring at STP 24/24 hour. Moreover, as the orientation for the future, PPC will establish a PMU on water sector, under PPC to manage the water section facilities and consult to PPC the projects on drainage and sewerage, sign the outsource contract or bidding contract for operation and management of drainage, sewerage system.

***c) Response from Buon Ma Thuot PMU***

- Buon Ma Thuot CPC is the owner of drainage and sewerage facilities. Therefore, CPC will sign the outsource contract with agency for operation and maintenance work for sewerage facilities.

***2. Question from JICA Vietnam Office***

- After having funded ODA by the donor for constructing the WWTP, the industrial processing zones will be owner of that facility. However, prior to signing the outsource contract or bidding for operation and maintenance, the owner must equip the legal base to build the unit price for contracting. What is the financial and technical bases for giving the unit price for effective outsource contract and bidding?

***a) Response from Binh Duong province***

- Binh Duong province has only applied annual outsource contract for operation and maintenance, it has been applied the bidding. However, after handing over and putting into use, it spends 6 months for trial operation. During that period, the owner has sufficient time and experience for determining the norm and building the unit price for operation and maintenance outsource and bidding contract.
- Additionally, the later facilities with similar treatment technology can be applied the unit price from the operating facility, then, it might be adjusted based on financial source of each owner for suitability.

***b) Response from Buon Ma Thuot PMU***

- On the experience on WWTP operation, before and after being handed over from the Contractor, the operators have been trained on operation work by the contractor. Therefore, the operation of WWTP is convenient.

***3. Comments of Institute on Science, Technique and Environment***

- 
- This seminar is very important and useful. It takes 25 years to have this seminar on household connection issue since the first project on drainage and sewerage in Vietnam in 1995. It is highly appropriated that JICA goes ahead to study and organize this seminar to improve the understanding on household connection in the construction of drainage, sewerage and wastewater treatment. Lack of household connection is one of the main reason leading to ineffective operation of WWTP despite the costly construction investment. Therefore, it is recommended that household connection requirement shall be obligatory regulations in construction of WWTP or shall be condition for investment fund loan with the message “without connection, there is no investment loan”.
  - Local governments should issue regulations of household connection based on the local conditions, especially applying to the new construction or improvement houses, regulation on household connection must be one of condition for issuing the construction permission.
  - It is encouraged to apply the household connection in front of the house. However, in suburban areas with toilet behind the house, it should be studied the solution of HH connection behind the house, it is named “simplified sewerage system”. This solution has advantages of the simple construction method, excavation and economical material due to locating behind the house, avoiding house floor excavation, floor reinstatement and saving cost (only 20%). However, this solution requires the good PR and negotiation activities with the residents to install the sewers through the private land of residents.
  - At present, septic tank is property of the residents and they design by themselves. In areas to continue using septic tank, they must be standardized by regulations. In addition, MOC and local governments should build the roadmap for septic tank demolishment, no longer use it in the future.
  - Solution for sludge treatment from septic tank should be paid attention because the WWTP only designed for treating wastewater from toilet. Therefore, the sludge should be transported to sludge treatment plan for suitability.

**Appendix 1. Agenda**

Time	Content	Presenter
8:00- 8:30	Registration	CUWC/JET and ATI
8:30- 8:35	Introduction of Participants	
8:35- 8:50	Opening Remarks:	- Leader of ATI- MOC - JICA Vietnam office (Deputy chief Representative)
8:50-9:10	Explanation of legal framework of household-connection	ATI - MOC
9:10- 9:30	Sharing experience on Household Connection works in Binh Duong province	Binh Duong Province
9:30 –9:50	Sharing experience in Household Connection implementation works in Buon Ma Thuot. Difficulties and challenges during project implementation	Buôn Ma Thuot PMU
9:50 - 10:10	Direction & Plan of Necessity of house-hold connection & pipe collection system from the viewpoint of Donor	Representative of ADB
10:10 -10:40	Tea Break	
10:40- 10:55	Study on improvement of legal framework in sewerage works.	JICA Expert of MOC Policy Advisor
10:55- 11:10	Explanation of current situation & necessity for appropriate sewerage system and •introduce Japanese experience on household-connection & pipe network	JICA Expert of VSC Project
11:10 - 11:25	Sharing gained knowledge and experience of Japanese procedures of all related household-connection works via the training course in Japan	Representative of CUWC
11:25 - 11:40	Introduction of Japanese technology for HHC	SEKISUI
11:40 - 12:10	Discussion & Way forward	ATI
12:10 - 12:15	Closing Remark	ATI

**Appendix 2. List of participants**

<i>Organization</i>	<i>Full name</i>	<i>Position</i>
JICA Headquarter	Ms. Shimodaira Chie	Acting Director, Environment Management Team 2, Global Environment Department
JICA Vietnam Office	Mr. Kitamura Shu	Deputy Senior Representative
	Ms. Kanto Yuko	Project Formulation Advisor
	Mr. Ibaraki Makoto	JICA Policy Advisor in MOC
	Ms. Đào Tố Cẩm	Program Officer
JICA VSC Team	Mr. Mori Tamaki	JICA expert
	Mr. Kajiura Takeki	Team Leader of VSC Consultant
	Ms. Đỗ Thị Nga	National Project Coordinator - JICA VSC
	Ms. Đỗ Thanh Vân	VSC Team
	Ms. Tô Thị Kim Phụng	VSC Team
ATI - MOC	Ms. Mai Thị Liên Hương	Director General of ATI
	Ms. Đặng Anh Thư	Vice Director General of ATI
	Mr. Ngô Văn Yên	Officer
	Ms. Trương Thị Thanh Hương	Secretary
CUWC	Mr. Bùi Hồng Huế	Reactor
	Ms. Vũ Thị Hoài Ân	Head of Urban Engineering
	Mr. Nguyễn Công Đức	Deputy Head of Equipment & Facilities Management Office
Hanoi DOC	Ms. Hoàng Thị Mai Hương	Vice Head of Technical Division
	Ms. Hoàng Thị Phúc Thảo	Officer
Maintenance Board for technical infrastructure works - Hanoi DOC	Mr. Hà Mạnh Hùng	Officer
HSDC	Ms. Nguyễn Thị Minh Tâm	Officer
Hanoi Construction, Investment on water supply, drainage, sewerage and environment PMU	Mr. Nguyễn Nguyên An	Vice Head of Planning Division
	Mr. Bùi Văn Linh	Officer
Ha Long PMU	Mr. Trần Minh Tuấn	Deputy Director
	Mr. Hoàng Văn Bằng	Officer
	Mr. Hoàng Văn Nam	Officer
Hai Phong PMU	Mr. Nguyễn Văn Thanh	Head of foreign fund using works management division

	Mr. Luru Duy Son	Site Inspection Division
Hung Yen CPC	Mr. Doãn Quốc Hoàn	Vice Chairman
	Mr. Nguyễn Quốc Khánh	Head of Urban Management
Hung Yen DOC	Mr. Bùi Tuấn Minh	Officer
Thai Binh DOC	Mr. Phạm Trọng Đạt	Head of Technical Infrastructure Management division
Phu Ly CPC (Ha Nam province)	Mr. Trương Mạnh Hùng	Head of Urban Management
	Mr. Nguyễn Tiến Dũng	Vice Head of Urban Management
	Mr. Nguyễn Văn Học	Director of PMU
	Mr. Nguyễn Xuân Thủy	Deputy Director of PMU
Hoa Binh DOC	Mr. Trần Đại Hùng	Urban Development and Technical Infrastructure Division
	Mr. Đặng Xuân Tuyên	Urban Development and Technical Infrastructure Division
Phu Tho DOC	Mr Nguyễn Thành Nhân	Construction Management Division
Bac Giang CPC	Mr. Nguyễn Văn Thọ	Vice Chairman
	Mr. Chu Thúc Tiến	Urban Management Division
	Mr. Nông Bằng Sơn	PMU
Hanoi University of Architecture	Mr. Nguyễn Lâm Quảng	Faculty of Technical Infrastructure & Urban Environment
Institute on Science, Technique and Environment	Mr. Nguyễn Việt Anh	Parson
Representative from GIZ	Mr. Tim MacGrath	Program Director
Representative from ADB	Mr. Romain VIAVANT	Project Manager

**Appendix 3. Photos of Activities in the Seminar**

Opening of Seminar – DG. Mai Huong (ATI)



Opening Speech by Mr. Kitamura Shu (JICA VN)



Introduction of Attendants



Presentation by Representative of ATI



Presentation by Rep. Binh Duong PMU (Biwase)



Presentation by Rep. Buon Ma Thuot PMU



Presentation by Representative of ADB



Presentation by JICA Policy Advisor in MOC



Presentation by JICA Expert



Presentation by Representative of CUWC



Presentation by Representative of Sekisui Co.



Discussion in Seminar (1)



Discussion in Seminar (2)



Discussion in Seminar (3)



Discussion in Seminar (4)



Discussion in Seminar (5)



Discussion in Seminar (6)



Discussion in Seminar (7)





Photo of Seminar Overview



All participants on Seminar Closing Ceremony



Appendix 4. Power Point Presentations at the Seminar

**添付資料 H**

**本邦研修レポート**

# 下水道計画・実施能力強化支援 プロジェクト（本格フェーズ）

## 本邦研修 業務完了報告書

平成 31 年 2 月  
(2019 年)

日本工営株式会社  
一般社団法人下水道事業支援センター

ベトナム国  
下水道計画・実施能力強化支援プロジェクト  
(本格フェーズ)  
本邦研修 報告書

目次

1. 研修・招聘の概要.....	1
1-1 目的.....	1
1-2 日程.....	1
1-3 参加者.....	2
1-4 研修の概要.....	3
2. 実施結果について.....	5
2-1 カリキュラムの評価・改善点等.....	5
2-2 研修員からの評価.....	5

別添資料 講義等概要

## 1. 研修・招聘の概要

### 1-1 目的

国際協力機構（JICA）はベトナム国政府から要請を受け、ベトナムにおける下水道整備の進展を図るための技術援助として、「ベトナム国下水道計画・実施能力強化支援プロジェクト」を日本工営株式会社と一般財団法人下水道事業支援センターとのJVに委託し実施中であり、その一環として、今回、本邦研修が計画された。

本邦研修の目的は、当プロジェクト終了時にベトナム側が自立して下水道分野の研修を運営するために、組織運営責任者や研修講師となる予定の人材が、下水道事業に関する知見を広め、特に家屋接続や末端の下水管路の整備までを含めた下水道のあるべき姿を学ぶことである。また、主な研修項目は、以下のとおりである。

- ① 下水道システムの末端部分であり、最重要部分の1つである家屋接続の実施例を見学する。
- ② 適切な下水道システムに欠かせない枝線管路の管理を担う下水道台帳システムの使用例を学ぶ。
- ③ 今後の研修の題材として利用可能な本邦技術、製品を見学する。
- ④ 日本下水道事業団及び東京都下水道局の実研修施設を視察する。
- ⑤ 本研修で得られた知見、経験を今後の活動にいかすアクションプランを作成する。

### 1-2 日程

日程は、平成31年1月9日から1月19日までの11日間であり、概略の日程表は、表-1のとおりである。（詳細日程表は、別添資料の研修詳細計画書を参照のこと）

表 - 1 概略の研修日程表

日付	時刻	研修内容等
1/9(水)		移動(ハノイ⇒羽田)
1/10(木)	午前	JICA ブリーフィング (JICA 東京)
	午後	プログラムオリエンテーション (JICA 東京)
	15:00~17:00	東京都下水道技術実習センター(研修施設視察)
1/11(金)	10:00~12:00	高崎市下水道局 (下水道管きょ設計システム・台帳システム)
	13:30~15:00	高崎市下水道局 (下水道の家屋接続現場の見学)
1/12(土)		休日(東京)
1/13(日)		休日(東京)
1/14(月)	午前	研修員の今後の活動に関するアクションプラン作成に向けたディスカッション (JICA 東京)
	午後	移動 (東京⇒名古屋)

1/15(火)	9:15～10:15	名古屋市上下水道局（講義「雨水対策事業」）
	10:15～10:45	名古屋市上下水道局長 表敬訪問
	11:15～11:45	名古屋市内「雨水貯留施設の施工現場」の見学
	13:30～15:00	名古屋市上下水道局（講義「下水道台帳システム」）
	16:00～17:00	玉野総合コンサルタント本社（下水道台帳システムの紹介）
		移動（名古屋⇒京都）
1/16(水)	10:00～12:00	大津市企業局（下水道台帳の説明、家屋接続の現場見学）
	14:00～16:00	積水化学工業(株)栗東工場見学
		移動(京都⇒岡山)
1/17(木)		移動(岡山⇒高知)
	12:40～16:30	高知市上下水道局（下水本管施工現場の見学、下知水再生センター（B-DASH 施設）の見学）
		移動(高知⇒東京)
1/18(金)	9:30～11:30	日本下水道事業団研修センター（研修運営の講義、研修施設見学）
	13:30～16:40	研修員の今後の活動に関するアクションプラン作成、発表（JICA 東京）
	16:45～	評価会、修了式（JICA 東京）
1/19(土)		移動(羽田⇒ハノイ)

### 1-3 参加者

本邦研修参加者は、当プロジェクト修了後、ベトナム側が自立して下水道分野の研修を運営を予定する組織運営責任者や研修講師を想定して、選抜された。研修参加者は表 - 2 に示すとおりである。

表 - 2 研修参加者の一覧

No.	氏名	所属
1	Ms. Tran Thi Thao Huong	Head of Sewerage division of Administration of Technical Infrastructure, Ministry of Construction (MOC) 建設省技術インフラ局下水道課長
2	Ms. Do Thi Hong Mai	Official, Department of Personnel and organization, MOC 建設省人事局事務官
3	Mr. Nguyen Thanh Phong	Deputy head of Water supply and sewerage Faculty, Architecture University ハノイ建築大学上下水道学部副学部長

4	Mr. Bui Hong Hue	Rector of College of Urban Works Construction (CUWC) 都市建設大学学長
5	Ms. Vu Thi Hoai An	Deputy director of Training Center for Water & Environment Sector (CNEE), Deputy head of technical infrastructure of CUWC 都市建設大学技術インフラ学部副学部長、水環境センター副 所長
6	Mr. Pham Thanh Dat	Director of CNEE, CUWC 都市建設大学水環境センター所長
7	Mr. Chau Ngo Anh Nhan	Director of Khanh Hoa Development Project Management Unit (KDPM) カインホア省プロジェクト管理局局長

以上の研修員に加え、以下の当現地プロジェクトコーディネーター1名が同行した。

Ms. Do Thi Nga: International coordinator of JICA VSC Team employed by JICA Vietnam Office

表 - 2 の参加者のうち、MOC の Ms. Tran Thi Thao Huong は、体調不良のため、研修を中止し、1月12日に急ぎよ帰国した。他の6名は、全研修日程を無事に終了し、修了証書が授与された。

#### 1-4 研修の概要

個別の講義や見学については、日程を追って講義等の概要と研修員との質疑応答を別紙にまとめたので参考にされたい。研修の概要は、5つの研修項目に沿ってまとめた。

##### 1) 家屋接続の実例見学

家屋接続の実例は、高崎市（1月11日）、大津市（1月16日）及び高知市（1月17日）の3ヵ所で見学した。高崎市、大津市の事例は、宅内排水管の工事が終わり、市当局の完成検査前の事例であった。使用前の状態であり、研修員は日本の排水設備に興味をもって見学していた。

高知市の事例は、下水本管の工事現場であり、本管から取付管が各家庭の官民境界まで敷設される工事内容であった。接続の公共柵は、各家庭の責任で施工されるとの説明があった。自治体によって、接続のための柵の取り扱いが微妙に異なっていた。

接続の促進については、高崎市において、実際に行っている家庭訪問などの活動について説明があり、研修員は住民への説明の重要性について理解を深めた。

##### 2) 下水道台帳システムの使用例

下水道台帳システムの概要や使用例、使用方法について、高崎市（1月11日）、名古屋

市（1月15日）、玉野総合コンサルタント株式会社（1月15日）、大津市（1月16日）において詳細な説明があった。特に、名古屋市においては、実際のシステムを使い、操作演習を行うことができ、大変に有効であった。

また、玉野総合コンサルタント株式会社では、コンサルタントの下水道台帳システムへのかかわり方の説明やベトナムでの活用について説明があり、研修員の理解が深まった。

### 3) 利用可能な本邦技術、製品の見学

利用可能な本邦技術、製品の見学は、以下のような内容であった。

#### ● 雨水貯留管（シールド工法）

名古屋市においてシールド工法により地下40mに築造される雨水貯留管の施工現場を見学した。発進立坑内に入り、構築された雨水貯留管の一部を見学することができた。

#### ● 塩ビ製の下水道用管材等

積水化学工業株式会社滋賀栗東工場において、塩ビ製の下水道用パイプや枺、下水管更生工法であるSPR工法やオメガライナー工法の管更生材料などの説明を受けた。また、実際の製造工程を見学した。さらにベトナムにおける活動について説明を受けた。

#### ● 省面積、省エネルギー型下水処理方法

メタウォーター株式会社が研究開発し、高知市下知水再生センターにて国土交通省のB-DASHプロジェクトで実証実験を行った新しい下水処理法である「前ろ過散水ろ床法（PTF法）」の施設見学を行った。

### 4) 実研修施設の見学

下水道事業に関する実際の研修施設として、東京都下水道技術実習センター（1月10日）、日本下水道事業団研修センター（1月18日）の見学を行った。多くの実務的な研修施設や研修方法について説明を受けた。

### 5) アクションプランの作成

アクションプランの作成に関しては、1月14日に作成のに向けたディスカッションを行い、1月18日にアクションプランの作成と発表会を行った。参加した6人の研修員は、それぞれ短期と長期に分けたアクションプランを作成し、発表を行い、日本側参加者と共にアクションプランについてディスカッションを行った。

アクションプラン発表会のスケジュールは、表-3に示す通りであった。

表—3 アクションプラン発表スケジュール

時刻	発表者	所属
14:40 – 14:55	Mr. Bui Hong Hue	Rector of College of Urban Works Construction (CUWC)



14:55 – 15:10	Mr. Pham Thanh Dat	Director of CNEE, CUWC
15:10 – 15:25	Ms. Vu Thi Hoai An	Deputy director of Training Center for Water & Environment Sector (CNEE), Deputy head of technical infrastructure of CUWC
15:25 – 15:35	休憩	
15:35 – 15:50	Mr. Chau Ngo Anh Nhan	Director of Khanh Hoa Development Project Management Unit (KDPM)
15:50 – 16:05	Mr. Nguyen Thanh Phong	Deputy head of Water supply and sewerage Faculty, Architecture University
16:05 – 16:20	Ms. Do Thi Hong Mai	Official, Department of Personnel and organization, MOC

## 2. 実施結果についての所見

### 2-1 カリキュラムの評価・改善点等

研修の目標項目に掲げた5項目については、前項で説明したようにカリキュラムで網羅できたと考えている。

改善点は、短期間で多くの項目を消化しようとしたために、十分なディスカッションや振り返りの時間が限られていたように感じるので、今後改善の必要があると考える。また、移動時間が長くなってしまったことは、今後のスケジュールを計画するうえで改善を要する点である。

### 2-2 研修員からの評価

研修員から提出された質問票を基に本邦研修に関する研修員の評価をまとめると以下のとおりである。

#### 1) 単元目標の達成

単元目標を達成しましたか？との質問に対し、研修の5つの項目に対する評価は以下のとおりであった。

単元目標1：評価4（4人）、評価3（2人）、評価2（0人）、評価1（0人）

単元目標2：評価4（2人）、評価3（4人）、評価2（0人）、評価1（0人）

単元目標3：評価4（4人）、評価3（2人）、評価2（0人）、評価1（0人）

単元目標4：評価4（6人）、評価3（0人）、評価2（0人）、評価1（0人）

単元目標5：評価4（2人）、評価3（4人）、評価2（0人）、評価1（0人）

評価2、評価1は0人であり、全体に高い評価を受けたと考えられる。

## 2) 研修のデザインについて

- (1) あなたもしくは所属組織が案件目標を達成する上で、プログラムのデザインは適切  
と思いますか？  
評価4 (1人)、評価3 (5人)、評価2 (0人)、評価1 (0人)
- (2) 研修期間は適切でしたか？  
長い (1人)、適切 (5人)、短い (0人)
- (3) 本研修の参加者人数は適切と思いますか？  
多すぎる (0人)、適切 (5人)、少ない (1人)
- (4) 研修参加者の経験から学ぶことができましたか？  
評価4 (0人)、評価3 (5人)、評価2 (1人)、評価1 (0人)
- (5) 視察や実習など直接的な経験を得る機会が十分ありましたか？  
評価4 (3人)、評価3 (3人)、評価2 (0人)、評価1 (0人)
- (6) 討議やワークショップなど、主体的に参加する機会が十分ありましたか？  
評価4 (4人)、評価3 (2人)、評価2 (0人)、評価1 (0人)
- (7) 講義の質は高く、理解しやすかったですか？  
評価4 (3人)、評価3 (4人)、評価2 (0人)、評価1 (0人)
- (8) テキストや研修教材は満足するものでしたか？  
評価4 (5人)、評価3 (1人)、評価2 (0人)、評価1 (0人)
- (9) 本邦研修で得た日本の知識・経験は役立つと思いますか？  
評価A (5人)、評価B (0人)、評価C (1人)、評価D (0人)
- (10) 目標を達成するための適切なファシリテーション(講義内容の理解促進、AP等の  
作成にかかる助言等)を受けることができましたか？  
評価4 (6人)、評価3 (0人)、評価2 (0人)、評価1 (0人)

研修員の評価はおおむね高かったと評価される。

改善の提言としては研修員から挙げられた点は、以下のとおりであった。

- ① 研修項目間の空き時間が非常に短く、少なくとも10分間以上の休憩時間を入れるべきである。また、研修項目ごとの意見交換の時間を増やすべきである。
- ② 研修員が正しく理解するため、資料のベトナム語訳は正しい専門用語を使う必要がある。
- ③ 重複の研修項目を減らす。例えば、住宅からの接続の現場見学は3回、台帳システムの紹介は3回であった。その代わりに日本の先進的な施工法や設備の見学を追加する。

別添資料

# 下水道計画・実施能力強化支援 プロジェクト（本格フェーズ）

## 本邦研修 講義等概要

ベトナム国  
下水道計画・実施能力強化支援プロジェクト  
(本格フェーズ)  
本邦研修 講義等概要

目次

1. プログラムオリエンテーション.....	1
2. 東京都下水道技術実習センター.....	2
3. 高崎市下水道局.....	5
4. アクションプラン作成に向けたディスカッション.....	9
5. 名古屋市上下水道局.....	11
6. 玉野総合コンサルタント株式会社.....	15
7. 大津市企業局.....	17
8. 積水化学工業株式会社.....	19
9. 高知市上下水道局.....	21
10. 日本下水道事業団研修センター.....	24
11. アクションプラン発表会.....	27

## 1. プログラムオリエンテーション

日時：平成 31 年 1 月 10 日 13:15~14:00

場所：JICA と協センター SR409

講師：JICA 東京センター 藤沢宜史ほか

### (1) 概要

藤沢氏から研修スケジュールの説明があった。

研修の目的、項目は以下のとおりである。

- ① 下水道システムの末端部分であり、最重要部分の 1 つである家屋接続の実施例を見学する。
- ② 適切な下水道システムに欠かせない枝線管路の管理を担う下水道台帳システムの使用例を学ぶ。
- ③ 今後の研修の題材として利用可能な本邦技術、製品を見学する。
- ④ 日本下水道事業団及び東京都下水道局の実研修施設を視察する。
- ⑤ 本研修で得られた知見、経験を今後の活動にいかすアクションプランを作成する。

### (2) 質疑応答等

(Hue) 研修員の団長である。7 人の研修員のうち、4 人は研修関係、2 人は MOC 本省、1 人は、省の企業局である。

- ・ 実施能力の向上を目的に、ベトナム下水道センター (VSC) のための人材育成や政策の知識を学びたい。
- ・ 日本は、下水道の先進国であり、今回は良い機会である。
- ・ 可能な限り写真を撮り、資料をいただきたい。

(Nhan) ニャチャン省の PMU であるが、5 つの目標のうち前半の 3 つに関心がある。

- ・ 下水道料金の徴収方法、施設の維持管理、業務の委託契約、GIS を使った下水道台帳に関心がある。



プログラムオリエンテーションの風景

## 2. 東京都下水道技術実習センター

日時：平成 31 年 1 月 10 日 15:00~17:00

場所：東京都下水道局 下水道技術実習センター

講師：檜山センター長他

### (1) 概要

檜山センター長から下水道技術実習センターについて概要説明があった。

- ・ 東京都下水道局職員を対象に維持管理に関する研修を行うため 2013 年 10 月にオープンした。
- ・ 33 種類の研修施設があり、東京都下水道サービス (TGS) で管理運営を行っている。
- ・ 5 年間で約 20,000 人の利用者があった。

### (2) 施設見学

3 人のインストラクターの説明により、以下のような研修施設を見学した。

#### (土木関係)

- 1) 高所作業現場
- 2) 管路内テレビカメラ調査モデル
- 3) 人孔蓋開閉モデル
- 4) 人孔モデル
- 5) 管路内水中歩行モデル
- 6) コンクリート防食工モデル
- 7) コンクリート打設現場モデル
- 8) 開削工事現場モデル
- 9) 老朽管更生管モデル

#### (設備関係)

- 1) 下水処理のしくみ
- 2) 下水処理実験装置
- 3) 運転シミュレーション装置
- 4) 電気設備装置
- 5) ポンプ故障対応装置
- 6) ポンプ性能試験装置

### (3) 質疑応答等

(Hue) 研修施設に関する説明は、丁寧であり、大変に感銘を受けた。いくつか質問したい。

- ・ 自動制御の研修対象者は大卒か？  
⇒ 学歴は関係なく、専門以外の者も研修に参加できる。

- ・シミュレーターのソフトウェアの作成は、どのようにしたのか？  
⇒ 基本フローは TGS で作成し、プログラム化は専門業者へ委託した。
  - ・研修受講時に修了書が発行されると思うが、法的に有効か？  
⇒ 修了書を発行する研修と発行しない研修がある。法的に国家資格となることはない。会社内での検証に使うことは可能である。
  - ・講師はセンター以外の外部からの講師もいるのか？  
⇒ TGS が選定し外部講師を依頼している。依頼先は、専門性の観点から大学やメーカーに頼んでいる。
- (An) 電気のことを知らない者と分かっている者に研修期間の差はあるのか？  
⇒ 基本的には変わらない。分かる者は早く進めるが、わからない者はゆっくりと進める。
- (Nhan) テレビカメラ調査、再生工法の WebSite を教えていただきたい。  
⇒ 後ほどメールで日本側担当者へお送りします。



概要説明の状況



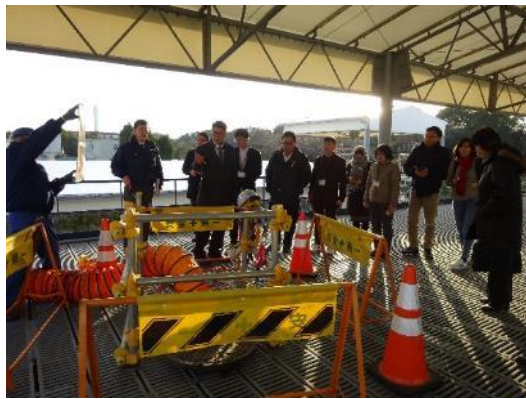
受講の状況



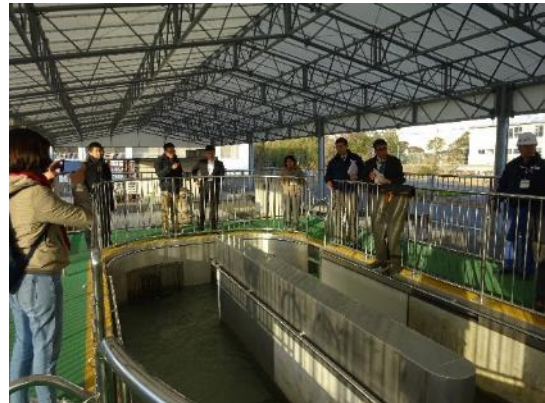
高所作業現場モデル見学



人孔蓋開閉モデル見学



人孔モデル見学



管路内水中歩行モデル



開削工事現場モデル見学



下水処理実験装置見学



ポンプ性能試験装置見学



集合写真



### 3. 高崎市下水道局

日時：平成 31 年 1 月 11 日 10:00~16:00

場所：高崎市下水道局、家屋接続現場、河川水質測定箇所

講師：高崎市下水道局総務課 野口氏他

#### (1) 高崎市の下水道の概要（総務課 計画担当 野口輝政）

野口氏から高崎市の下水道の概要説明があった。その後、次のような質疑応答があった。

(Phong) 雨水管渠の整備延長が 28.8 km とあるが、排除方式は分流式か、合流式か？

⇒ 分流式も合流式もある。合流式は 3Q まで遮集し、それ以上は河川へ排除している。

・雨水管渠の整備区域は分流式か？

⇒ そうである。

(Hue) 1980 年代に流域下水道を整備しているが、ベトナムでも流域の下水道が問題となっており、各自治体間の調整が難しいのが現状である。日本ではどうしているのか？

⇒ 県で調整取りまとめを行っている。

(Hue) 流域下水道の下水道管の整備は誰が行っているのか？

⇒ 幹線管渠は県で整備し、接続管は市町で整備している。

(Hue) 水質改善のグラフは、2007 年で少し上昇しているが原因は？

⇒ 天候等により異なる。

(Hue) サンプルングは 1 回ではなく、平均の結果を示しているはずである。事故や工場排水などが原因となっているのではないのか？

⇒ 別の部署の業務であり、詳細は不明である。平均的には経年的に改善されていると思われる。

(Dat) 3 つの処理場があるが、処理能力の合計は？

⇒ 後ほど調べて伝えたい。

(Dat) 公共下水道の利用者は、273,766 人であるが、残りの住民は何故接続できないのか？

⇒ 単独浄化槽やし尿汲み取りサービスを受けている。金銭的に接続できない人もいる。

#### (2) 下水道管きよの設計と下水道台帳活用について

下水道管きよの設計について、整備課整備担当の渡邊氏から、下水道台帳活用について、維持管理課管路維持担当堀込氏から、それぞれ説明があった。以下のような質疑応答があった。

(Nhan) 下水道台帳への入力については、施工業者が管きよ情報を市へ提供し、市でシステムへの入力を行うのか？

⇒ 施工完了時に提出される成果品から必要な情報を整備課が抽出し、維持管理課へ

渡して維持管理課が入力している。

(Nhan) 一般住民や事業者は下水道台帳へアクセスできるのか？有料か無料か？

⇒ 下水道局の窓口モニターがあり、一般市民は下水道管きよの管理情報のみを確認できる。無料である。施工業者の情報にはアクセスできない。

(3) 供用開始の告示について（総務課 計画担当 野口輝政）

供用開始の告示について説明があり、以下のような質疑応答があった。

(An) 縦覧が下水道局へ来ないと見られないのは不便ではないのか？

⇒ 各家庭の前で管渠工事をしており、その折に住民説明をしている。供用開始通知を各家庭へ発送している。

(4) 下水道への接続を促すための取組み（整備課 普及促進担当 村井田悠介）

下水道への接続を促す取組みについて説明があり、以下のような質疑応答があった。

(Nhan) 接続しない場合は、罰則があるのか？個人と工場の区分はあるのか？

⇒ 高崎市に罰則の規定はない。下水道法では罰則の条項はあるが、ほとんどの市町村は適用していない。個人と工場の区分はない。

(Nhan) ニャチャンでは企業の接続率は80%、住民は15%である。罰則の強化で接続率を高めたいと考えている。接続しない者の環境保全税を10%から高くしたいと考えている。どう思うか？

⇒ 接続費用補助制度において、3年以内に接続すると利子を全額補給する。5年以内だと利子補給は半額であり、それ以降だと利子補給はない。罰金はない。

(Nhan) ニャチャンでは、お金持ちが接続しない。

⇒ 高崎市は理由によっては対応しない。あくまでお願いベースで接続を促している。

(An) 利子補給のみで、施工費用を補助しないのか？

⇒ 接続工事費の一括補助はない。

(Phong) ハノイ市も含めベトナムでは合流式が多くあり、処理されていない。分流式で整備しても住民は接続しない。Ha Long市も分流式で整備しているが接続しない住民が多い。

⇒ 垂れ流しはしないことを原則に接続をお願いしている。

(Dat) 年間3,000戸を訪問しているが、接続に応じる割合は？

⇒ 訪問戸数の10%を目標としているが、実際は5%程度である。何回行っても0の場合もあるし、ある地域では1戸接続すると地域ぐるみで接続する場合もある。

(5) 下水道設計システム・下水道台帳システムのデモンストレーション

下水道設計システム及び下水道台帳システムのデモンストレーションと状況が説明された。次のような質疑があった。

(Phong) 管きよ勾配2パーミリの根拠は？

⇒ 流速で決めている。

(6) 宅内接続について (維持管理課 排水設備担当 内山和弘)

下水道の宅内接続について説明があり、以下のような質疑応答があった。

(Phong) 今の説明では汚水の接続しかなかったが、雨水はどうしているのか？

⇒ 屋根の雨水は道路側溝へ接続している。合流式の区域もあるが、分流にすることを推奨している。

(Mai) 宅内接続の審査はどこで行うのか？

⇒ 下水道局で行っており、申請から5日以内を目途に行っている。

(Dat) 工事指定業者が個人に変わり申請・完了検査まで行っているのか？

⇒ 住民が施工業者と契約後は、委任状によって業者が手続きを行う。

(Mai) 下水道局の下に支所がありますか？

⇒ 5か所の支所にお客様センターがあり、申請を受け付けている。

(Hue) 隣り合った世帯が別々の業者に委託していると思うが、同一業者に委託する場合もあるのか？

⇒ 建物ごとに排水設備を設置することが原則である。公共桝での合流はある。

(Phong) ベトナムでは家屋がくっついており接続管を兼用している。

⇒ 維持管理のために桝を設置しており、掃除をするために必要である。

(Phong) ベトナムでは土地が限られており桝なしでの接続を行っている。

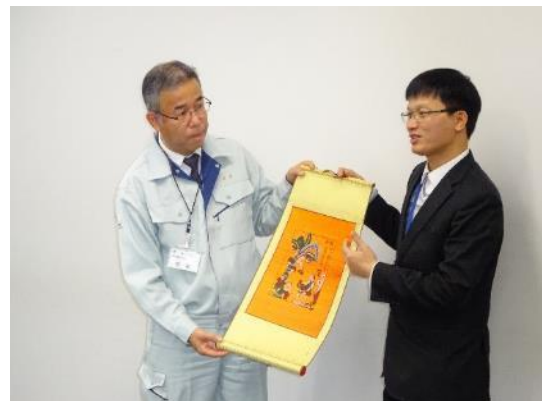
⇒ 場合によっては、家屋の下を接続管が通る場合もあるが、点検口は設置している。

(7) 現場見学

宅内排水設備の現場、河川水質測定箇所の見学を行った。



講義の状況



ベトナムからの贈り物贈呈



宅内排水設備の見学



宅内排水設備の見学



宅内排水設備の見学



マンホール内の見学



河川水質測定地点の見学



河川水質測定地点の見学

#### 4. アクションプラン作成に向けたディスカッション

日時：平成 31 年 1 月 14 日 10:00~11:40

場所：JICA 東京センター SR305

講師：梶浦（日本工営（株））

##### （1）概要

梶浦からアクションプランの作成要領についての説明があった。

- ・1月18日（金）13:30~14:30、アクションプランの作成、14:40~16:30、アクションプランの発表（発表時間は、10~15分/人、通訳を入れ実質5~7分）
- ・アクションプランのフォーマットは、今回の研修で印象に残った事項、2019年の短期、5~10年後の長期のそれぞれのアクションプランを作成。
- ・内容は所属が違うので異なっても問題はない。

##### （2）質疑応答等

（Hue）実質5~7分の発表でスライドは4枚か？

⇒ 枚数は限らないが、発表時間は厳守して欲しい。

（Hue）発表順は？

⇒ 話し合った結果、Hue, Dat, An, Nhan, Phong, Mai の順番。

（梶浦）ベトナムへ帰国後、今回の研修報告会を開催したい。ATI 局長、JICA ベトナム事務所にも声をかけたい。

（Hue）団長として研修の報告書を MOC 宛に作成する。研修員に対する評価結果をフィードバックするので、日本側から各自の評価を知らせてほしい。

（Nhan）評価をしてほしくない。私には MOC の評価は必要ない。

（Mai）MOC の人事部にいるが、下水道に関する法律や規定を提供いただきたい。ATI と一緒に VSC を作ろうとしたが、できなかった。上下水道に関する法律の制定後になるだろう。日本下水道事業団の設立過程を教えてください。

⇒ 下水道法については、茨木専門家に問い合わせたい。

##### （3）アクションプランの構想

研修員各自の現時点のアクションプランの構想について発言があった。

（Phong）

短期：同僚を集め、今回の研修で得た日本の知識、経験を伝えたい。また、専門誌に日本での体験を投稿したい。

長期：不明であるが、できるならば、ベトナム下水道センターに参加したい。

（Nhan）ニャチャンで GIS システムを構築するための予算がある。

短期：コンサルを雇って、台帳システムを作る。ニャチャン市の一部のデータを取り込みた

い。

長期：台帳システムの拡張。家屋接続ルールの策定を行い、ベトナムにはない日本の排水設備工事指定業者制のような制度を作り、接続率の向上に努めたい。

(Hue)

短期：CUWC 内の人事再配置、設備の再配置を行い、下水道の人材育成教育が行いやすいように努めたい。

長期：下水道研修センター設立時には、CUWC の水環境関係を新センターへ移行したい。若しくは、水環境センターの中に下水道研修を入れたい。

(Dat)

短期：①センター内の同僚に研修の成果を共有する。②センターの再構築。③研修で得た知識を基にカリキュラムを改善する。④設計クラスの研修会に参加する。

長期：①CUWC の方針に従い、VSC を実現したい。②職員の能力向上のための研修。③地方政府職員や企業職員に対する下水道の研修コースの開設。

(An)

短期：①設計編研修における下水道工事における安全についての講義の実施。②設計編研修における台帳システムなどのソフトウェアの紹介。

長期：水環境センターは CUWC の一部であり、再構築を図る。マーケティングを強化。

(Mai)

短期：所属長や内部の職員への研修での経験を報告。

長期：VSC 設立時にはバックアップしたい。

下水道台帳システムや家屋接続の申請手続き、流域下水道について関心がある。

#### (4) その他

梶浦から JICA プロジェクト終了後の研修費用について質問があった。

(梶浦) 研修費用はどうするのか？国が補助できるのか？

(Mai) 国の補助はない。都市管理（道路、上下水道など）の研修で地方政府の幹部を養成しており、地方への講師派遣は国の費用で、地方は自己資金で研修に参加。

(梶浦) 今は、JICA プロジェクトで賄っているが、終了後は国にバックアップして欲しい。

(Mai) 中央政府からの講師派遣がほとんどで、地方は自己予算で賄うしかない。中央へ集めるのは、ケースバイケースである。一部補助の場合も各省の財力により食事代のみ、ホテル代のみなど、さまざまである。

(梶浦) CUWC の講師の地方派遣の場合どうか？

(Mai) MOC が支弁できる。下水道だけの研修では無理で、都市管理（都市インフラ、上下水道など）のみに限られる。これはベトナム政府独自のプログラムである。

## 5. 名古屋市上下水道局

日時：平成 31 年 1 月 15 日 9:15~15:00

場所：名古屋市上下水道局、福江分室

講師：名古屋市上下水道局計画部下水道計画課 安田健一郎主幹他

### (1) 概要

名古屋市上下水道局では、以下の視察等を行った。

- ・名古屋市の上下水道事業の概要及び雨水対策事業の概要の説明
- ・上下水道局長表敬
- ・雨水貯留施設の施工現場の見学
- ・下水道台帳システムの説明、操作実演

### (2) 名古屋市の上下水道事業の概要及び雨水対策事業の概要

名古屋市上下水道局企画経理部の桂川主幹より、歓迎のあいさつがあり、計画部の安田主幹、下水道計画課の若井技師から名古屋市の上下水道事業の概要、雨水対策事業の概要について説明があった。以下のような質疑応答があった。

(An) 汚泥処理において、焼却前後の汚泥の含水率は、いくらか？

⇒ 含水率は、脱水ケーキが 78%、焼却灰は 1%である。

(Phong) 雨水帯水地と雨水調整池の違いを教えてほしい。

⇒ 雨水帯水地は、初期降雨の汚れた雨水を貯めることを目的としており、雨水調整池は、大雨が降って雨水が溢れ浸水するのを防ぐことを目的としており、雨水貯留管なども含まれる。雨水帯水地と雨水調整池の両方を兼ねた施設もある。

### (3) 上下水道局長表敬訪問

ベトナムからの研修員は、宮村上下水道局長を表敬訪問した。宮村局長及び CUWC の Hue 学長は次のようにあいさつした。

(宮村局長の挨拶)

皆さん、こんにちは。局長の宮村でございます。

名古屋へようこそお越しくございました。

名古屋市の上水道は、市民の命と暮らし、そして都市活動を支える重要なインフラであり、100年以上の歴史と伝統を有しております。この上下水道システムは24時間365日絶え間なく稼働させていくことが欠かせませんが、これまでの知識・技術を礎としながら、今日的課題である老朽施設の改築更新や災害への対策などに、鋭意取り組んでいるところで

貴国と名古屋市上下水道局の関わりについては、主に水道分野ではありますが、JICA 事

業による当局職員派遣や研修員受入れを通して交流を深めて参りました。

現在、皆さんは本邦研修を通して、下水道センターの設立に向けた知識の習得等を予定されていると伺っており、この後、名古屋中央雨水調整池の施工現場を視察いただき、午後からは下水道台帳システムをご覧いただきます。本日の名古屋市の訪問がその一助となりましたら幸いです。

本日は名古屋視察の後、京都まで向かわれるとのこと。非常に過密なスケジュールではございますが、日本は今非常に気温の低い時期でもございますので、体調管理には十分留意され、残り4日の研修を有意義なものとして頂けたらと存じます。

ありがとうございました。

#### (Hue 学長挨拶の概要)

MOC 本省、大学及びカインホア省からの研修員を受け入れていただき、有難く思っており、ベトナム支援の一環と理解している。今回はすでに東京都の下水道技術実習センターを訪問し、皆様から多くのことを学んだ。下水処理や工事、技術の話があった。これらの知識・経験をベトナムの下水道事業の向上に役立てたい。研修員を代表して、皆様の熱烈な歓迎、講義や見学のご支援に感謝したい。日越協力の発展を祈っています。ありがとうございます。

名古屋市上下水道局幹部の紹介や局長の歓迎挨拶の後、歓談が行われ、Hue 学長から次のような発言があった。

(Hue) 研修員のうち3人は、CUWC の関係者であり、私は学長である、CUWC は国の学校であり、上下水道も教えている。ベトナム建設省 (MOC) とともに、JICA 支援の下、下水道研修センターを設立しようとしている。このセンターは、ベトナムの下水道に関する人材育成の重要な役割を果たすこととなる。日本に来て研修を受けることは、研修センターを創るうえで有意義であると思っている。ぜひ、局長様をはじめ幹部の皆様が、いつか、私たちの大学校を訪問されることを願っています。

#### (プレゼントを贈ったときの説明)

この絵柄は、1070年に設立されたベトナムの最初の大学校「文廟」(孔子廟)です。

#### (4) 雨水貯留施設の施工現場の見学

名古屋中央雨水幹線下水道築造工事の発進立坑の設置されている工事現場の押切公園を訪問し、施工現場を見学した。

名古屋中央雨水調整池は、60 mm/hr の時間降雨に対して浸水を解消することを目的に計画され築造中であり、石井国交大臣も見学されたが、海外の見学者は、今回が初めてであった。工事概要は以下のとおりである。

- ・工事件名：名古屋中央雨水幹線下水道築造工事（その2）
- ・工期：平成28年9月20日～平成33年3月17日



- ・工事金額：約 200 億円
- ・工法：泥土圧シールド工法
- ・施設概要：内径：5,750 mm、延長：約 5,000m、貯留量：104,000m<sup>3</sup>、土被り：45～55m、  
勾配：0.5 ミリパーセント
- ・土質：洪積層の砂礫地盤（石英が 90%の固い地盤）
- ・セグメント：合成セグメント（鋼殻にコンクリートを充填）
- ・カッタービットの交換：途中 2 か所でビットを交換、凍結工法による地盤改良を実施
- ・発進立坑：約 50m、ニューマチックケーソン工法で築造

#### （５）下水道台帳システム

名古屋市上下水道局福江ビルにおいて、下水道台帳システムについて、技術管理課の後藤技師から講義を受け、上下水道マッピングシステムの操作実習を行った。以下のような質疑応答があった。

（Nhan）このシステムは、住民も閲覧できるのか？

⇒ 市の職員のみが閲覧可能である。

（Nhan）WEB があるようだが、何か？

⇒ 局内のネットワークである。

（Nhan）WEB は局内なのにモバイルで見られるのか？

⇒ まだ、実装していない。ライセンスは確保している。

（Phong）単位表示で「m」と「mm」があるが、規定があるのか？

⇒ 自治体ごとに異なっているが、名古屋市はこの表示を用いている。

（Phong）小数点以下の数字が、2 桁と 3 桁があるが、区別は何か？

⇒ 名古屋市のやり方であり、日本では一般的である。

（Dat）レイヤーが 5 つある。3D 表示はできるのか？

⇒ 3D 表示はできない。

（Nhan）マッピングシステムの中に、維持修繕の対応として 3 つの段階が A, B, C で示されているが、自動で警報が出るのか？

⇒ 自動では出ない。別途、調べないと駄目である。



講義風景



局長表敬訪問時の集合写真



雨水貯留管発進立坑



下水道台帳システムの操作演習

## 6. 玉野総合コンサルタント株式会社

日時：平成 31 年 1 月 15 日 16:00~17:00

場所：玉野総合コンサルタント株式会社 本社 5 階コラボレーションエリア（東側）

講師：空間情報部インフラ情報課課長 岩井 稔氏ほか

### （1）西村社長挨拶

日本の下水道普及率は 8 割を超えており、耐用年数 50 年をすでに経過している施設も多くなった。コンクリート製管路の整備後が課題となっている。計画的に維持補修を行うためには、施工情報と維持管理情報が必要である。本日は、情報管理を適切に行うための本社のシステムを紹介したい。お役に立てれば、幸いである。ベトナムの下水道分野の発展を祈念いたします。本日はお越しいただき、ありがとうございます。

### （2）会社概要

玉野総合コンサルタントは、都市開発に関するコンサルタント業務を行っており、65 年の歴史がある。計画、設計、施工監督について **Engineering Solutions** を提供している。2005 年に日本工営グループとなった。2018 年 6 月現在、従業員は 687 名であり、うち 205 名は技術士である。

### （3）下水道管理システム

玉野総合コンサルタントは、下水道管理システムを 18 市町村へ導入した実績がある。北茨城市へは、2019 年に導入予定である。ベトナムの **Ha Long** 市へも納入した。また、CUWC において、下水道管理システムの講師訓練を実施した。

#### （導入目的とシステムの概要）

下水道の建設段階は短く、維持管理（更新を含む）は長く続く。下水道管路は道路の下に埋設されており、地上からは、その状況がわからない。下水道管理システムを導入する目的は、管路施設の見える化を図ることである。このシステムは、建設、修繕データを記録し、維持管理記録や診断調査結果を基に修繕・更新を実施する。

地下では、管路の老朽化が進んでいる。適切に維持管理しないと道路陥没が発生し、事故につながる。CCD・TV カメラを使って、調査診断を行う。調査診断データは、位置情報と共に記録できる。

これらの情報を用いて、ストックマネジメント計画が策定される。耐用年数 50 年を超える施設の管理のためには重要である。ベトナムでは、下水道が急速に整備されつつあるが、日本よりも早く老朽化が進む恐れがある。施工を適切に把握し、シミュレーションシステムで適切に管理することが重要である。**Ha Long** 市における下水道台帳システムが紹介された。

#### （ストックマネジメントツールの紹介）

このツールは、施設情報をデータベース化する。施工年度を基に経過年数に応じて管きよ

を抽出し、出力する。ストックマネジメント支援ツールでは、エクセルでデータを管理している。手順としては、

データ読み込み ⇒ リスクの評価 ⇒ 劣化予測 ⇒ 投資シナリオ（緊急度に応じて）

GIS とエクセルを使って、現状を視覚的に評価できる。特徴としては、

- ①操作が簡単である。
- ②便利で作業効率が良い。
- ③顧客の需要に応じてカスタマイズ可能。
- ④現地法人の日本工営ベトナムと提携してサービスが提供できる。

次のような質疑応答、コメントがあった。

(Hue) CUWC において、このシステムについて講義をしていただいた。ベトナム政府は下水道整備に力を入れ、処理場や管きょを施工中である。玉野さんは、ベトナムで GIS の営業をしているのか？

⇒ 今後、営業を予定している。Ha Long 市と CUWC 以外では行っていない。

(Nhan) ニャチャンで玉野さんの説明を聞いた。今回訪問した日本の市でも台帳システムの説明を受けた。それぞれシステムが異なり、データアップデートも異なっている。これは、国全体で同じシステムの規定がないためなのか？アップデートの基準がないので、それはシステムを作った会社へ依頼するのか？

⇒ 下水道法に則した台帳システムとなっており、決められた規定内に収まっている。

⇒ アップデートは、納入した会社が行っている。

⇒ Ha Long 市の場合は、市の職員でもアップデート可能なシステムである。

(Hue) CUWC では、下水道研修へは、ベトナム政府だけでなく、企業の職員も参加している。貴社のことを紹介したい。

(Nhan) ニャチャンでの説明会では、データベースをクラウドでアップデートできないかと提案した。

⇒ 今、開発中で 6 月に日本語版が完成する。ベトナム語への展開を模索中である。



説明状況



ベトナムからの贈り物

## 7. 大津市企業局

日時：平成 31 年 1 月 16 日 9:50~12:00

場所：大津市企業局、下水道家屋接続の現場

講師：企業局技術部下水道課 北村祥浩課長ほか

### (1) 公営企業管理者挨拶

大津市公営企業管理者 山極正勝氏から以下の歓迎の挨拶があった。

ようこそ日本へ。ようこそ大津へ。

おはようございます。都市建設大学 フェ学長様 をはじめ、ベトナム国下水道計画・実施能力強化支援プロジェクト研修の皆様におかれましては、遠路大津市においでいただき、市民を代表して心から歓迎申し上げます。

この大津市は、日本で最大の面積と貯水量を持つ琵琶湖に面し、琵琶湖の水質を守るために滋賀県に先駆けて下水道の整備に着手しました。

2018 年 4 月時点で下水道普及率は 98.4% に達し、今後も琵琶湖の環境保全のために鋭意努力を続けていく所存です。

訪問団の皆様におかれましては、ご滞在中、どうか体調に十分ご留意され、お時間の許す限り大津市の豊かな自然や、文化、そして人々との交流を楽しんで頂きたいと思えます。結びに両国のますますの発展と、本日ご臨席賜りました皆様方のご多幸とご健勝を心からお祈りし、歓迎のあいさつといたします。

### (2) 大津市公共下水道の概要及び公共下水道台帳システムについて

大津市公共下水道の概要及び公共下水道台帳について、北村下水道課長より説明があった。

- ・大津市は、1962 年に下水道事業に着手し、1969 年 4 月より汚水処理を開始している。
- ・合流改善事業も実施しており、遮集流下型貯留管を整備し、雨天時越流水の減少に努めている。
- ・下水道台帳は、管きょやマンホール、宅内接続等の情報が GPS 情報と共にデータベース化されており、一般市民も閲覧可能となっている。

以下のような質疑応答があった。

(Phong) 貯留管以外に雨水の貯留池や調整池があるのか？

⇒ 貯留管以外に雨水調整施設はない。一定以上の水位となると貯留管へと流入する。

(Phong) 貯留管の下にある管きょは何か？

⇒ 断面図の上部が雨水貯留管であり、下部は、分流汚水の遮集管である。

(Phong) 勾配はいかほどか？

⇒ 1 パーミリの勾配である。

(Mai) 汚水と水道の誤接合には、どう対応するのか？

⇒ 問題は、汚水と雨水の誤接合であり、発見すれば、住民に対して指導し、個人の費用で改善してもらおう。誤接合がないように流す前に検査を行っている。

⇒ これから見る現場は、検査直前の家屋接続現場である。

(Dat) 検査の時に施工品質の確保はどうするのか？接続業者が保証するのか？

⇒ 接続工事を行う指定工事店は、5年ごとに申請しチェックしている。

⇒ 接続工事前に施工図を提出し、市で施工図を確認し、工事に着手する。

⇒ 施工後、市が確認するが、接続ごとに水を流し確認している。

### (3) 家屋接続現場の見学

大津市内の接続工事完了カ所で市の検査前の家屋接続現場を見学した。宅内の汚水枡のうち、台所からの排水枡には「防臭ます」と呼ばれる構造が採用され、油分のトラップとなっていた。

公共下水道への接続枡は、私有地内に設置され、所有者の同意の下、市で施工している。



説明会場の状況



家屋接続公共枡の見学

## 8. 積水化学工業株式会社 滋賀栗東工場

日時：平成 31 年 1 月 16 日 14:00~16:20

場所：積水化学工業株式会社 滋賀栗東工場

講師：総合研究所エンジニアリングセンター那須秀之グループ長ほか

### (1) 滋賀栗東工場の概要説明

総合研究所エンジニアリングセンター長の撰(えらみ)氏から滋賀栗東工場の概要説明があった。

- ・ 滋賀栗東工場は、管工機材の生産拠点であり、敷地面積は 160,000m<sup>2</sup>、1960 年に設立され、塩ビパイプの生産を開始した。
- ・ 従業員は 700 人、生産スタッフが約 500 人、研究所に 140 人、バックオフィスに 60 人の体制である。
- ・ 生産している製品は、各種口径の管材、更生管の材料などである。

概要説明の後、工場を見学し、下水道塩ビ管の扁平試験の実演、製品展示室を見学した。

### (2) ベトナムを中心とした製品の紹介

総合研究所エンジニアリングセンター金子担当部長より積水化学工業の製品紹介が行われた。それらは、柵、管更生の SPR やオメガライナー、FRPM 管、FPR、クロスウェーブ(貯留池用部材)などであった。

ベトナムでは、子会社である「積水ベトナム」を 2014 年に設立し、ハノイとホーチミンに事務所を開設している。TIEN PHONG プラスチック社と業務提携し、製品の生産を委託し、積水ベトナムが販売を行っている。

以下のような質疑応答があった。

(Nhan) 柵の費用は、コンクリート製とプラスチック製では異なるのか？

⇒ プラスチック製柵の製品単価は、コンクリート製柵より割高であるが、施工性が良く全体工期を短縮できるので、全体として安くなる。

⇒ 積水ベトナムの担当に連絡し、単価について問い合わせしてほしい。

(Nhan) 車両荷重に対する柵の耐荷重はいくらか？

⇒ 12 kN の荷重に耐えられる。乗用車は問題ない。それ以上の荷重は、鋳鉄蓋で受けられ、鋳鉄蓋はベトナム国内のメーカーに発注している。



施設概要の説明



施設概要の説明



製品展示ルーム



下水道塩ビ管の扁平試験室



## 9. 高知市上下水道局

日時：平成 31 年 1 月 17 日 12:40~16:30

場所：下水道本管施工現場、下知水再生センター

講師：高知市上下水道局下水道整備課下水道計画係 松本慎也技査ほか

### (1) 下水道本管施工現場

高知市愛宕山地先において施工中の久万素分区污水管渠築造工事の現場を見学した。工事概要は、高知市上下水道局下水道整備課第二建設係の安藤しおり技査補から説明があった。

下水道本管工事は、本管φ150 × 480mを敷設し、43軒の取付管を敷設するものであり、工期は、H30年9月22日~H31年2月15日、契約額は、約50,900,000円であった。施工速度は、100m/月程度、施工単価は、100,000円/m程度と言われている。

高知市の場合は、取付管を官民境界まで市が施工し、宅内の最終枳以降の排水設備は個人の費用で排水設備指定業者に頼んで整備することとなっている。

### (2) 高知市下知水再生センター

高知市上下水道局下水道施設管理課の明神晃課長より歓迎の挨拶があった後、メタウォーター株式会社事業戦略本部事業企画部の宮田篤担当部長より下知水再生センターに採用された「前ろ過散水ろ床法 (Pre-treated Trickling Filter 法、PTF 法)」に関する説明があった。

- ・ PTF 法は、通常の最初沈殿池の代わりにろ過法を、エアレーションタンクの代わりに散水ろ床を、最終沈殿池の代わりにろ過法を採用している。
- ・ PTF 法の水質は、標準活性汚泥法と同等であり、消費電力は、標準法の 0.3kwh/m<sup>3</sup> から 0.05kwh/m<sup>3</sup> へと低減できる。
- ・ ベトナムの Da Nang で 2012 年 11 月から 2014 年 1 月までパイロット実験を行った。
- ・ 日本では高知市下知水再生センターで 2014 年 7 月から 2016 年 3 月まで B-DASH プロジェクトとして 6,750m<sup>3</sup>/日の実施の運転を行った。
- ・ 過去には、日本でも 10 か所の散水ろ床施設があったが、水質が悪く、臭いやろ床ハエの問題があり、採用取り止めとなったが、欠点を克服する改良を行った。
- ・ ベトナムの Hoi An では、JICA の ODA プロジェクトとして、2018 年 11 月に 2,000m<sup>3</sup>/日の PTF 施設が通水した。

以下のような質疑応答があった。

(Phong) ろ材 (FSF) の詳細について教えてほしい。

⇒ 長さは 7mm、厚みは 4mm で比重は 0.5 である。(サンプルを回覧)

(Phong) 比重は変化するのか？

⇒ 一定であるが、油分が付着すると比重は1.0に近づく。

(Phong) ろ層の厚みは？

⇒ 60 cmであり、上向流式ろ過なのでろ層の下部を中心につまりが生じる。

(Nhan) PTF 法の最大処理能力は？

⇒ 高知市の場合は処理能力 6,750m<sup>3</sup>/日であるが、1 ユニットが 1,000m<sup>3</sup>/日であり、このユニットを組み合わせる必要処理能力に対応できる。

(An) 処理コストは？

⇒ 高知の運転では、電気代は、0.045kwh/m<sup>3</sup>である。

(An) ろ材のコストは？

⇒ ろ材は、システムの一部であり、個別でいくらかは設定していない。

(Dat) 散水ろ床で酸素を供給する仕組みはどうなっているのか？

⇒ 流入下水がろ床を流下していくときに、酸素は大気中から自然の圧力で下水中へと溶け込んでいく。

(An) ろ材の補充は必要ないのか？取り換え時のコストが必要と思われるが？

⇒ ろ材の寿命は 15 年であり、設備の耐用年数が日本では 15 年であり、システム全体を取り換えることとなる。途中のろ材の補充はない。付属するファンやポンプも 15 年で取り換える。

質疑応答の後、PTF 法の現場施設を見学した。

最後に Hue 学長から挨拶があった。

(Hue) 本日のアレンジに大変感謝しております。PTF 法の技術は新しいものであり、帰国後、ベトナムで紹介したい。Hoi An の実績を基に、今後、ベトナムの下水処理のニーズに対応していただきたい。



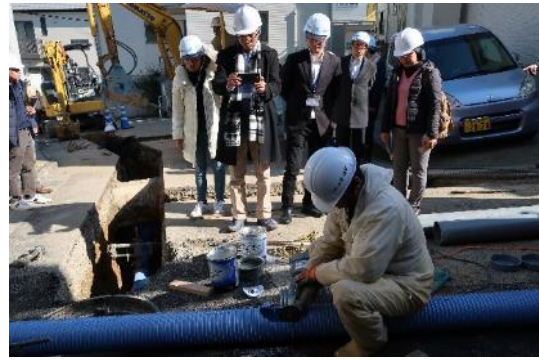
施工現場の概要説明



下水道本管施工現場の見学



下水道本管施工現場の見学



下水道本管施工現場の見学



下知水再生センター会議室での説明



処理施設の見学

## 10. 日本下水道事業団研修センター

日時：平成31年1月18日 9:30~11:30

場所：日本下水道事業団研修センター

講師：研修センター次長兼研修企画課長 横田敏宏氏ほか

### (1) 日本下水道事業団研修センターについて

研修センターの横田次長より日本下水道事業団及び研修センターの概要について説明があった。

日本下水道事業団(JS)は水質汚濁などの公害を防止するために、1972年に設立された。その活動は、下水道事業支援、技術援助、技術開発及び研修である。現在の職員構成は、プロパー職員が3分の2、地方公共団体等からの出向職員が3分の1であるが、設立当初は、地方公共団体等からの出向職員が大多数であった。職種は、土木職が50%、機械職及び電気職が各々15%ずつである。全国の下水处理場2,000余箇所のうち、約70%をJSが支援してきた。

JS研修センターは、地方公共団体の職員のために下水道事業に関する研修を行っている。その範囲は、計画、設計、施工、維持管理及び経営と多岐にわたっている。実習や演習を多く取り入れている。寄宿舎(寮)制をとっており、同窓生とのコミュニケーションを重視したOJTのグループトレーニングである。

研修講師は、JS職員や外部講師(主に維持管理)である。地方研修や民間研修・セミナーも行っている。研修のカリキュラムも時代とともに変化しており、新しく施設を作ることからアセットマネジメントや維持管理へと重点が移っている。開設以来43年となる2015年度末で研修生は延べ70,000人を超えた。開設当時(1972年)は、17の研修コースでスタートしたが、2018年度は53の研修コースを実施している。

JS研修センターでは、下水道技術に関する資格試験も行っており、4つの分野があり、それらは、計画、設計・建設、維持管理、管きよ管理である。

研修センターの施設は、8人部屋の寮室や資料室、水質分析実習室、パソコンを使った研修室などがある。

以下のような質疑応答があった。

(Nhan) JSは国際協力として講師の派遣は行っているか？

⇒ JICA 専門家として、ベトナム MOC へ派遣していた。

(Mai) 研修受講者の条件であるが、地方公共団体が決めて派遣するのか、個人で自ら申し込むのか？

⇒ 地方公共団体が派遣する研修生を決定するが、自ら志願する場合と上司から指名される場合とがあるようだ。

(Mai) 研修費用はだれが負担するのか？

⇒ 地方公共団体が負担する。

(Mai) 資格の有効期間は、5年とかの期限があるのか、永久か？

⇒ 永久である。

(An) 受講料について詳しく教えてほしい。どんな経費を負担するのか？

⇒ 研修受講料、宿泊費、食費である。

(An) 自ら学びたいと受講する場合は自己負担となるのか？

⇒ 地方公共団体が了解し研修に派遣されているので、地方公共団体が派遣を決めないと研修は受講できない。

(Phong) 研修期間で一番短いのと長いのはどの程度か？

⇒ 短いコースは1日、長いコースは3週間である。昔は、4カ月と長いコースもあったが、長期間派遣する余裕がなくなり、短くなっている。

(Hue) センターが自ら地方へ行って研修受講生を募集するのか？それとも研修内容を見て応募してくるのか？

⇒ 研修募集案内文を出して、来てもらっている。

⇒ 設立当初は、知名度が低く、地方へ出向いて募集したと聞いている。

(Hue) 研修受講者は地方公共団体の職員だけか？大学生は受講できるのか？

⇒ 大学生は対象外であり、地方公務員のみである。

(Dat) 検定試験の評価基準は、法律に基づくものか、JS独自のものか、採点基準を知りたい。

⇒ 法律では決まっていない。JSだけでなく大学の先生などの委員会で判定している。

(Dat) 民間企業に対する研修は、セミナーのみか？資格を与えるのか？

⇒ 両方を対象としている。

(Dat) 資格の認定コースは、経験年数を10年から5年に短縮することになっているが、研修の期間は？

⇒ 3週間の研修である。資格を与える指定講習は2週間以上必要である。以前は、1カ月であった。

## (2) 施設見学

質疑応答の後、研修センター内の施設見学を行った。



JS 研修センターの概要説明



展示室の見学



JS 研修センターの概要説明



研修教室の見学



パソコンルームの見学



水質実験室の見学



研修生寮（談話室）の見学



研修生寮（寝室）の見学

## 11. アクションプラン発表会

日時：平成31年1月18日 14:40~16:30

場所：JICA 東京センター SR404

司会進行：日本工営（株）梶浦ほか

オブザーバー：JICA 東京 藤澤氏、JICA 地球環境部 下平氏、林氏、国土交通省下水道部 伊藤係長、山上係長

日本工営（株）の梶浦の司会進行により、研修員によるアクションプランの発表が行われた。アクションプランの発表は、1）今回の本邦研修において印象に残った事項、有益であった知識、2）短期間のアクションプラン、3）長期（5年～10年後）のアクションプランに分けて行われた。

### （1）Mr. Bui Hong Hue

#### 1）印象に残ったこと

- ・ 東京都下水道技術実習センターや JS 研修センターにおいて、実験室の内部が整理整頓され、使いやすくてきれいに見えた。
- ・ 名古屋市のシールド工法、高知市の PTF 法（小面積、省エネルギー）
- ・ 研修センターの機械設備の知識
- ・ 家屋接続の施工法



#### 2）短期アクションプラン

- ・ CUWC の設備を再配置する。
- ・ 職員教育を強化する。
- ・ 寮棟の避難経路（避難表示）の整備、ベッドの再配置を行う。

#### 3）長期アクションプラン

- ・ 下水道コースを CNEE 内に設置
- ・ 研修用の設備・機材を追加し、職員の能力を強化し、ベトナムでもトップの下水道研修センターとする。
- ・ 新築校舎は合流式で臭いがあり、分流式へと変えたい。校内全体も分流式としたい。5年にかかるので2023年为目标である。
- ・ 小規模下水処理場を校内に作りたい。

（質疑応答）

（藤澤）マネジメントの立場からの発表であった。事業所である CUWC に同じことを提案するのか？

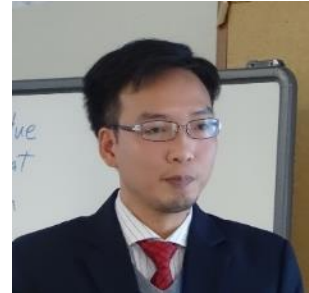
⇒ 国の目標はベトナム全土の下水を処理することである。このため、CUWC は下水道分野の研修に関するのトップクラスとしたい。

(伊藤) 臭いがあることを勉強の材料にしてはどうか? 処理場づくりもいいと思う。  
⇒ 側溝にふたがないので、まず整備したい。

## (2) Mr. Pham Thanh Dat

### 1) 印象に残ったこと

- ・ 日本人の性格、意識、姿勢に強い印象を受けた。これは日本国の成功の要素であると思う。
- ・ 下水道事業における接続管理が系統的行われている。中央から地方まで、法整備や規程の執行、住民への広報活動なども含めよくやられている。
- ・ 東京都下水道技術実習センターは、計画や準備、実施がうまくいっている。教育の内容が良くなっていると感じる。



### 2) 短期アクションプラン

- ・ 教育訓練を行う。職員の意識向上を図る。
- ・ 5Sに基づき、設備、機材を再配置する。
- ・ 研修教育のカリキュラムの検討最適化を図る
- ・ 研修コースに下水道の設計を設置する。

### 3) 長期アクションプラン

- ・ 学校の方針に従い、教員の再教育、設備機材の再配置を行う。CNEE と民間企業との協力により、実践的研修コースを開設する。下水道研修コースを充実させる。(2019年～2023年)
- ・ VSC を発展させ、人事、設備を充実させ、ベトナムのトップの下水道研修センターとしたい。技術コンサルタント向けの研修ができるようにし、独立採算としたい。(2019年～2029年)

(質疑)

(下平) 実践的研修コースを民間との共同で行うとの話があったが、パートナーとして想定している企業があるのか?

⇒ 下水道設備メーカー (例えば、メタウォーター) と連携して、研修を実施したい。企業と組んでの研修実施は、上水道では行っている。下水道はないので、強化したい。

## (3) Ms. Vu Thi Hoai An

### 1) 印象に残ったこと

- ・ 有意義な知識・経験を得た。特に下水道台帳システムであり、すべての管理者から作業員まで見ることができる。台帳システムはオープンにされ、一般市民も閲覧できる。
- ・ 高崎市、大津市で宅内排水管、接続を見たが、同じ基準で





法律に基づき接続している。

- ・ 環境意識は住民にまで浸透している。
- 2) 短期アクションプラン
- ・ 下水道に関する研修コースを設置する。
  - ・ 家屋接続の教育を行う。
  - ・ VSC では 3 月に台帳システムのセミナーを行う。7 月、11 月に CUWC で台帳システムのセミナーを開く予定である。
- 3) 長期アクションプラン
- ・ 学校全体の方針に従い、下水道に関する研修コースを月 1 回は開催したい。

(質疑)

(藤澤) 大津市や高知市の見学でベトナムへ反映したいものはあるか？

⇒ 規模と関係なく、接続率を高めることが大事である。住民意識の向上が大切である。

ベトナムでは、処理場を作っても下水が来ない。下水道法がない。(Hue)

⇒ 人口が多いと大規模、人口が小さいと小規模となるが、ベトナムの下水濃度は、日本と同じである。人口と処理能力を比例させること大事である。(An)

(林) JS 研修センターは、CUWC の目標と思うが、感想はいかがですか？

⇒ 研修計画と実施管理については応用できる。受講料金が地方公共団体負担の点は応用できない。ベトナムは企業の社員を対象としており、国営企業も独立採算で国の補助がない。ベトナムは民営化の方向なので難しい。(Hue)

#### (4) Mr. Chau Ngo Anh Nhan

##### 1) 印象に残ったこと

- ・ 台帳システムである。管理する側だけでなく、住民、企業にとり便利である。カインホア省でやろうとしている。
- ・ 接続率が高い。カインホア省では住民に強制することは行われていない。接続率を高めるための政策は参考になる。接続施工業者の指定制度は参考になる。
- ・ 老朽管の更生工法は、素晴らしい工法である。カインホア省にも 50 年以上を経過した管きょがあるので、調査、再生を考えている。



##### 2) 短期アクションプラン

- ・ 2019 年 3 月～4 月に下水道台帳システムの TOR を審査する。5 月にコンサルタントの選定、承認を行い、7 月から実施したい。
- ・ 2019 年 3 月から住民の接続率を高めるプロジェクトを実施し、住民への広報活動を展開したい。
- ・ 人民委員会へ研修結果を報告し、同僚と研修成果を共有したい。(2019 年 2 月)

##### 3) 長期アクションプラン

- ・ 台帳システムを拡張し、2020 年に完成させる。システムの管理・利用の規則やルー

ルを 2021 年に作成する。

- ・ 2020 年までに 90% の下水道への接続を目指す。企業、工場、レストラン等の接続は 80%、個人は 30% を目指す。
- ・ 既設下水道管については、調査、更生工事を実施する。2020 年までにプロジェクト提案を作成しドナーを探す。2022 年に F/S 調査、2023 年に借款締結、2025 年に施工を実施したい。JICA の支援をお願いしたい。
- ・ 日本の地方都市がニャチャンと関係があり、日本に関するイベントが開かれている。

(質疑)

(山上) 接続は任意か？

⇒ 政令 80 では、接続を強制すると書かれている。企業に対してはできるが、個人は難しい。

(山上) 市民への広報は水質改善の PR か？ほかに何かあるのか？

⇒ 今も広報活動を行い、接続により社会的利益があり、将来世代はよくなると宣伝しているが、なかなかうまくいかない。日本では町内会で呼びかけているようだが、ベトナムではそうはいかない。

#### (5) Mr. Nguyen Thanh Phong

##### 1) 印象に残ったこと

- ・ 先進的科学的、工学を応用し、環境保護のための下水道インフラを持っている。
- ・ 接続に関して、日本には多くのメーカーがあり、接続のためのパイプ、柵を生産している。
- ・ 下水道工事は施工監督が大変うまく行われている。そのあと、台帳に登録し、管理、修繕に役立っている。施工は綿密かつ慎重に行われ、信頼性が高い。
- ・ 東京都下水道技術実習センターは、机上だけでなく、実物を使って教育、訓練をしている。現場に早く慣れることができると思う。
- ・ 家屋接続に関して設計、施工、台帳システムへの登録について知識を得た。
- ・ 技術は製品、部品がないと実現できない。積水化学工業は多くの製品を生産しているのは素晴らしいと思う。
- ・ 省エネの下水処理方法をメタウォーターが研究・開発し、ベトナムで展開していることに印象を受けた。



##### 2) 短期アクションプラン

- ・ 今年中に同僚へ日本で得た知識や経験を伝えたい。帰国後すぐに全体について伝え、毎月の会合で詳細を共有したい。
- ・ 日本での知識、経験をもとにベトナムの専門雑誌に記事を書きたい。

##### 3) 長期アクションプラン

- ・ Hue さんの CUWC で下水道研修センターを設立後、講師になろうと思う。
- ・ このプロジェクト情報をアップデートし、同僚や学生へ継続的に伝授したい。

(質疑)

(伊藤) ベトナムの専門紙とは何か？ 定期刊行物か？

⇒ ベトナム上下水道協会 (VWSA) が毎月発行している上下水道雑誌である。

(伊藤) 日本での研修成果を広めていただけるとありがたい。JICA ベトナム事務所も投稿できるのか？

⇒ 上下水道協会が発行しているが、協力員として登録すると投稿可能である。建設協会は都市インフラ全体を網羅している。(Nga)

(伊藤) JICA 専門家が日本人として登録可能か？

⇒ 上下水道雑誌へ外国人として投稿できる。英語でも可能である。(Nga)

⇒ 雑誌へは外国人は参加可能である。建設新聞 (MOC が参画) は、外国人は駄目である。(Mai)

## (6) Ms. Do Thi Hong Mai

### 1) 印象に残ったこと

- ・ 日本のインフラに印象付けられた。先進的であり、MLIT は交通も一緒になっている。
- ・ 住宅から下水道への接続は、法律で接続義務となっており、素晴らしい。
- ・ 法律、条令が整備されており、誤接合は住民が責任をもって改善することとなっている。
- ・ 接続工事中、自治体職員が監督を行っていること。



### 2) 短期アクションプラン

- ・ 自分の組織である人事部や ATI へ研修で得た知識、経験を報告する。日本の都市の下水道システムの整備、維持管理の知識を伝える機会があれば参加する。
- ・ ホーチミン市は潮汐の逆流で洪水が起こっているが、市内の洪水対策を伝えたい。
- ・ 下水道台帳システムの作成を地方政府に義務付ける。
- ・ 下水道の供用を住民へ通知する規定を整備する。
- ・ 下水道台帳へ住民や業者がアクセスできるようにする。
- ・ 下水道研修センター設立時に、OJT 教育を取り入れたい。実践的な勉強がベトナムでは少ない。
- ・ 公務員の意識改革が必要である。例えば、接続のために休日にも住民への説明を行っている。接続申請書の審査を簡略化していることなど。

### 3) 長期アクションプラン

- ・ 私は法律が専門であり、都市開発法に参画している。上下水道法を予定している。その中に接続の強制条項を入れたい。ベトナムの政令では接続をしなくてはならない

としているが、図面を提出すればよいとなっており、実際にやっているかどうかはわからない。

- ・ Hue 学長の下水道研修センター設立時には、人事部の職員としてサポートしたい。
- ・ 建設に関する国家基準の中で下水道基準整備に参画したい。

(質疑)

(藤澤) 接続費用の負担について、高崎市は工夫をしていた。自己負担の抵抗感はベトナムではどうか？住民の気持ちはどうか？

⇒ 一般住民にとっては、負担するのは難しい。大都会や都市部では難しくない。新都市では接続させることは簡単である。旧市街地での強制は難しい。大都会では強制し、農村部では遠い将来である。(Mai)

⇒ ダラットやヴィンズオンでは接続率が高い。ダラットは WB プロジェクトであり、接続経費を WB が負担しているので 90%の接続率である。貧しい人には革命補助金がある。(Nga)

⇒ ニャチャンでは利子が 0 でも借りない。Septic tank では、接続のために床を掘ることとなり生活ができなくなる。工事費は、中クラスの住民は負担できる。(Nhan)

(下平) インセンティブとして資格、人事上の優遇はあるのか？

⇒ 上下水道法の中に研修センターの設立を入れ、資格を与えることを入れる。その資格によるメリットは、通達で示す。(Mai)

(下平) CUWC で多くの研修を受けてもらえるように考えてほしい。