

カンボジア王国
プノンペン都下水管理能力向上
プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成30年7月
(2018年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境
JR
18-108

カンボジア王国
プノンペン都下水管理能力向上
プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成 30 年 7 月
(2018 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

目 次

目 次

調査対象地域位置図

写 真

略語表

第1章 詳細計画策定調査の概要	1
1-1 調査の背景と目的	1
1-1-1 調査の背景	1
1-1-2 調査の目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
第2章 プロジェクトの背景	5
2-1 汚水処理の現状と課題	5
2-1-1 プノンペンの水質汚濁状況	5
2-1-2 プノンペンの排水処理状況	15
2-1-3 カンボジアにおける下水道プロジェクト	17
2-1-4 プノンペン都（PPCC）における下水道プロジェクト	18
2-1-5 汚水処理に係る課題	19
2-2 他ドナーの支援状況	26
2-2-1 アジア開発銀行（ADB）	26
2-2-2 フランス開発庁（AFD）	26
2-2-3 世界銀行（WB）	27
2-2-4 グローバルグリーン成長研究所（GGGI）	27
2-2-5 韓国経済開発協力基金（EDCF）	27
2-2-6 その他	27
2-3 JICA の関連支援状況	27
第3章 協議結果概要及びプロジェクトの基本計画	29
3-1 要請内容	29
3-1-1 MPWT からの要請内容	29
3-1-2 DPWT/PPCC からの要請内容	29
3-2 要請内容に対する検討及び協議概要	29
3-3 本プロジェクトの位置づけ	31
3-4 プロジェクトの概要	31
3-4-1 基本的な方針と概要	31
3-4-2 プロジェクト目標・上位目標	33

3-4-3	成果・活動	34
3-4-4	外部条件	37
3-4-5	投入	37
3-5	プロジェクト実施上の留意点	38
第4章	5項目評価	39
4-1	妥当性	39
4-2	有効性	40
4-3	効率性	41
4-4	インパクト	42
4-5	持続性	42
付属資料		
1.	協議議事録 (M/M)	47

図・表一覧

図－1	MOEによるモニタリング地点	9
図－2	MOEによる水質モニタリングの結果（2014～2017年）	11～12
図－3	pHの経年変化	12
図－4	BODの経年変化	13
図－5	CODの経年変化	13
図－6	TSSの経年変化	14
図－7	T-Nの経年変化	14
図－8	T-Pの経年変化	15
図－9	Cr ⁶⁺ の経年変化	15
図－10	MPWTの組織図	19
図－11	SMCDの組織図	20
図－12	DPWT/PPCCの組織図	21
図－13	DSDの組織図	22
図－14	管理・人事係の組織改編案	23
図－15	STPの組織図案	24
図－16	プロジェクトの実施体制図案	33
表－1	調査団構成	2
表－2	調査日程（詳細計画策定調査）	2～3
表－3	主要面談者リスト	3～4
表－4	水質環境基準	5
表－5	公衆衛生保全に係る水質環境基準	6
表－6	公共水域及び下水道への排出基準	7～8
表－7	MOEによる水質モニタリング地点	8
表－8	モニタリング地点における水質の年別平均値、最大値、最小値	9～10
表－9	カンボジアにおける下水道プロジェクト	17
表－10	DPWTの各課の職員数	21
表－11	下水道事業実施に必要な業務を担当するDSDの班	23
表－12	PPCCにおける排水路の維持管理費用	25
表－13	JICAのカンボジアにおける上下水道分野への協力	28

本プロジェクト調査における通貨換算率は、以下のとおりである。

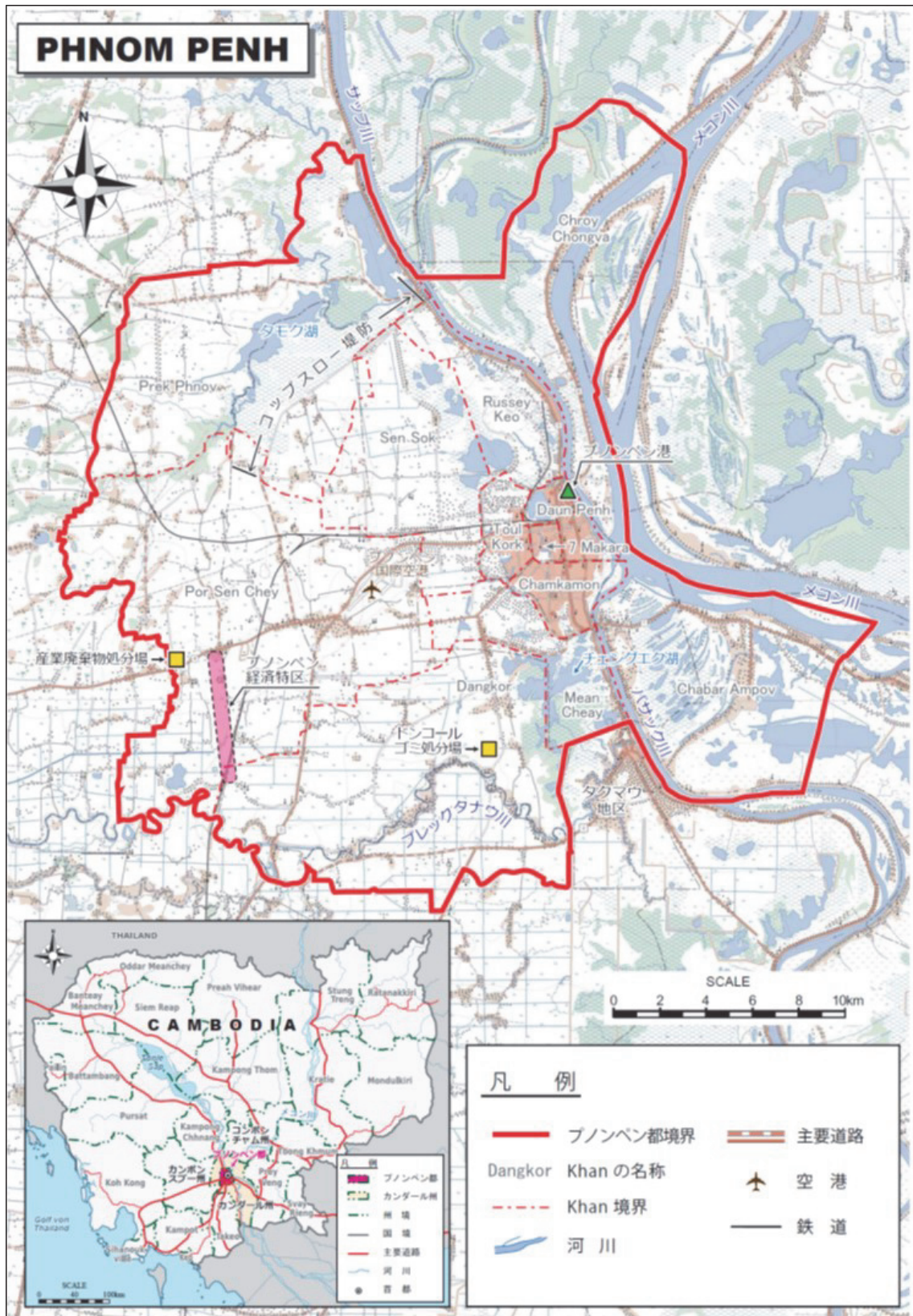
USD 1.00 = 110.099 円

KHR 1.00 = 0.02727 円

USD 1.00 = KHR 4,037.37

2018 年 7 月現在

調査対象地域位置図



写



MPWT との協議 (2018年6月11日)



DPWT との協議 (2018年6月14日)



DPWT との協議 (2018年6月25日)



MPWT との協議 (2018年6月26日)

真



PPCA との協議 (2018年6月12日)



MPWT との協議 (2018年6月14日)



PPCA との協議 (2018年6月26日)



署名式 (2018年6月28日)

略 語 表

略 語	正式名称	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Française de Développement	フランス援助庁
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
Cr ⁶⁺		六価クロム
CD	Capacity Development	キャパシティ・ディベロップメント
C/P	Counterpart	カウンターパート
DEWATS	Decentralized Wastewater Treatment System	分散型污水处理システム
DPWT/PPCC	Department of Public Works and Transport	プノンペン都公共事業運輸局
DSD	Drainage and Sewerage Division	プノンペン都公共事業運輸局排水・下水課
EDCF	Economic Development Cooperation Fund	韓国経済開発協力基金
GGGI	Global Green Growth Institute	グローバルグリーン成長研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
LCC	Life Cycle Cost	ライフサイクルコスト
MOE	Ministry of Environment	環境省
M/M	Man per Month	人/月
M/P	Master Plan	プノンペン都下水・排水改善プロジェクトの污水対策マスタープラン
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業運輸省
O&M	Operation and Maintenance	運転維持管理
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
pH	pH	水素イオン濃度
PO	Plan of Operations	活動計画
PPCA	Phnom Penh Capital Administration	プノンペン都庁
PPCC	Phnom Penh Capital City	プノンペン都
PPP	Public Private Partnership	公民連携
PPWSA	Phnom Penh Water Supply Authority	プノンペン都水道公社
PTF	Pre-treated Trickling Filter	前ろ過散水ろ床法
SMCD	Sewerage Management and Construction Department	公共事業運輸省下水道管理・建設部
STP	Sewage Treatment Plant	下水処理場
TSS	Total Suspended Solid	全浮遊物質

略 語	正式名称	日本語
T-N	Total Nitrogen	全窒素
T-P	Total Phosphorus	全リン
WB	World Bank	世界銀行

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 調査の背景と目的

1-1-1 調査の背景

カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）の首都プノンペンでは急速な人口増加¹と都市化により汚水量が増大しているが、下水道施設は未整備のため汚水は腐敗槽から排水路を通過して湖沼・湿地帯で自然浄化される仕組みとなっている。しかし、腐敗槽は適切な維持管理がなされておらず、汚水が不完全な処理のまま放流されている。近年、開発事業に伴う湖沼・湿地帯の埋め立てが進み、自然浄化機能が低下している。特にチェングエック湖は、面積が2003年から2015年にかけて大きく減少し、汚水放流による水質悪化が著しい。また、処理区内の排水路を流れる汚水からの悪臭や、雨期等の排水不良により水路の汚水が溢れることで周辺一帯が浸水し、環境衛生面にも悪影響を及ぼしている。

カンボジア政府は「カンボジア国家戦略開発計画 2014-2018」にて、プノンペン都を含む大都市の下水・排水施設の整備と維持を重点項目としている。また、プノンペン都は「都市開発戦略」（2005年）において水質汚濁の防止及び下水処理の促進を目標とし、同戦略に基づく「プノンペン都都市開発計画（White Book on Development and Planning of Phnom Penh）」（2007年）にて下水道整備の優先地域を制定している。

上記カンボジア政府側の計画を具体化するためにカンボジア政府の要請に基づき、JICAは開発計画調査型技術協力「プノンペン都下水・排水改善プロジェクト」（2014～2016年、以下、「開発計画調査」と記す）を実施し、同プロジェクトにおいて、2035年を目標年次とする「汚水対策マスタープラン（以下、「M/P」と記す）」を策定した。同M/Pはプノンペン都全体における汚水処理対策に関して、技術面、組織・制度面、財務面から現状を調査し、適切な対策に向けての施設整備計画、法制度整備計画、組織制度構築、人材育成計画を策定した。

上記開発調査型技術協力プロジェクトで示されたM/Pにおける課題を解決することを目的とした技術協力プロジェクトがプノンペン都公共事業運輸局（Department of Public Works and Transport：DPWT）より要請された。その後、公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport：MPWT）を実施機関とした法制度整備支援等に関する技術協力プロジェクトも要請され、カンボジア側と調整した結果、MPWTとDPWTからの要請を併せた技術協力プロジェクトを実施することとなった。

1-1-2 調査の目的

本調査の目的は次のとおり。

- ・技術協力プロジェクトの要請内容とニーズを確認すること
- ・実施機関と協力の枠組みについて協議・合意すること
- ・技術協力プロジェクトの実施に必要な情報を収集・整理すること
- ・技術協力プロジェクトの実施内容、留意事項等を確認し、詳細計画策定調査結果としてまとめること

¹ 1998年には約100万人だった人口が、2008年には約150万人に増加。

1-2 調査団の構成

本調査の団員構成は以下のとおり。

表-1 調査団構成

担当分野	氏名	所属
総括	伊藤 民平	JICA 地球環境部環境管理グループ地球管理第一チーム課長
協力企画	柏村 正允	JICA 地球環境部環境管理グループ環境管理第一チーム主任 調査役/課長補佐
集中型汚水処理 計画・技術	林 潔彦	株式会社日水コン海外本部海外技術統括部技術第三部技術 調査役
分散型汚水処理 計画・技術	竹田 久人	株式会社建設技研インターナショナル都市インフラ部技師長
包括的導入効果分析 /事例案件評価分析	南村 亜矢子	合同会社 適材適所 コンサルタント

1-3 調査日程

本調査は、2018年6月6日～6月30日までの期間で実施された。調査日程の概要は、以下のとおりである。

表-2 調査日程（詳細計画策定調査）

日時			活動内容	
			JICA	コンサルタント
6/6	水			移動（成田→プノンペン（南村））
6/7	木	8:00 10:00 14:30		JICA カンボジア事務所（スケジュール等の協議） DPWT との協議（調査概要、スケジュールの説明と協議） カンボジア水道人材育成プロジェクト（フェーズ3） 専門家へのヒアリング
6/8	金			資料整理（南村）
6/9	土			書類整理（南村）
6/10	日			書類整理（南村） 移動（成田→プノンペン）（竹田） （大阪→プノンペン）（林）
6/11	月	8:30 14:00		JICA カンボジア事務所（スケジュール等の協議） MPWT/SMCD（技術協力プロジェクトに関する説明）
6/12	火	14:30 16:30		PPCA（技術協力プロジェクトに関する説明） PPCA 財務部（財務に係る情報収集）
6/13	水	14:30		DPWT（PDMに関する協議）
6/14	木	9:30 11:25 14:00		DPWT（PDMに関する協議） MPWT（PDMに関する協議） JICA カンボジア事務所（状況説明と協議）
6/15	金	10:00		MPWT（PDMに関する協議）
6/16	土			書類整理

日 時			活動内容
6/17	日		書類整理
6/18	月		団内協議、書類整理
6/19	火	10:00 13:00	Sunrise Hospital の浄化槽調査 Tamok 処理区調査
6/20	水		団内協議、書類整理
6/21	木	10:00	DPWT (データ収集)
6/22	金	14:00	DPWT (組織に関する情報収集)
6/23	土		書類整理
6/24	日	21:00	移動 [成田→プノンペン (伊藤、柏村)] 団内協議
6/25	月	8:00 10:00 14:30	MPWT (プロジェクト実施体制等に係る協議) DPWT (プロジェクト実施体制等に係る協議) PPCA (プロジェクト実施体制等に係る協議)
6/26	火	8:00 15:30	PPCA (プロジェクト実施体制等に係る協議) MPWT (プロジェクト実施体制等に係る協議)
6/27	水	14:30	Joint Meeting (MPWT、PPCA、調査団)
6/28	木	10:00 11:30	M/M 署名 (MPWT、PPCA、JICA) Tamok 処理区視察
6/29	金	14:00 15:00	JICA カンボジア事務所 (報告) 在カンボジア日本大使館 (報告) 移動 (プノンペン→)
6/30	土		移動 (→成田：伊藤、柏村、竹田、南村) (→大阪：林)

1-4 主要面談者

表-3 主要面談者リスト

機 関	氏 名	役 職
MPWT	H.E. Mr. Heng Rathpiseth	Director General of Public Works
	Mr. Chao Sopheak Phibal	Director, Sewerage Management & Construction Dept. (SMCD), General Directorate of Public Works
	Dr. Lim Suktay	Deputy Director, SMCD, General Directorate of Public Works
	Mr. Heng Phoury	Deputy Director, SMCD, General Directorate of Public Works
	Mr. Heng Rattanack	Deputy Director, General Directorate of Public Works
	Ms. Dourng Dany	Chief of Office, Sewerage Treatment Plant and Solid Waste Infrastructure Management, SMCD, General Directorate of Public Works
	Mr. Chheng Sovanndy	Chief Office of Planning and Technical Research, SMCD, General Directorate of Public Works
	Mr. Yim Sunday	Technical Officer, Sewerage Management & Construction Dept., General Directorate of Public Works

機 関	氏 名	役 職
DPWT/PPCA	Mr. Sam Piseth	Director
	Mr. Chou Kimtry	Deputy Director
	Mr. Moeung Sophan	Advisor to DPWT
	Mr. Dourng Chansarath	Chief of Drainage and Sewerage Division (DSD)
	Ms. Pheng Pharinet	Engineer (Civil Engineering & Transportation Planning), Public Works Office
	Mr. Chhormg Vantha	Vice Chief of DSD
	Mr. Men Sokhen	Vice Chief of DSD
PPCA	H.E. Khuong Sreng	Governor of Phnom Penh Capital Hall
	Mr. Suy Serith	Deputy Governor of Phnom Penh Capital Halls
	Mr. Nuon Pharath	Deputy Governor of Phnom Penh Capital Hall
	Mr. Seng Kum	Deputy Governor of Po Senchey District
	Mr. Chea Kim Sor	Deputy Governor of Dangkor District
	Mr. Huot Leap Piseth	Deputy Governor of Prek Pnov District
	Mr. Oak Sophal	Director of Finance
	Mr. Suos Chhormouny	Chief of Account, Financial Department
	Mr. Yos Vanna	Deputy Director of VRSS
	Mr. Hok Kim Eeng	Deputy Director of BAU
	Mr. Mao Kulmardi	Director of Waste Management and Environmental Division
	Mr. Nuon Samnavuth	Deputy Director of Waste Management and Environmental Division
	Mr. Khuon Dara	Deputy Director, Department of Environment
	Mr. Lim Vichet	Deputy Director of Administration Department
	Mr. Chea Anuchith	Chief of Water Conservation Office
	Mr. So Phara	Chief of Waste Management Department
	Mr. Kheang Vannak	Chief of International Cooperation Office
	Mr. Suos Chhormouny	Chief of Account, Financial Dept.
Mr. Leng Nida	Vice Chief of Construction & Development Office	
在カンボジア 日本大使館	廣瀬 敦司	二等書記官
JICA カンボジ ア事務所	菅野 祐一	所長
	田中 耕太郎	次長
	西川 真史	企画調査員（都市環境インフラ / 気候変動）
	Mr. Say Bora	Senior Program Officer
	Ms. Ma Sopheavin	Program Officer
水道事業人材 育成プロジェ クトフェーズ3	野中 博之	業務調整/モニタリング

第2章 プロジェクトの背景

2-1 汚水処理の現状と課題

2-1-1 プノンペンの水質汚濁状況

(1) 水質基準及び排出基準

カンボジアにおける「水質汚染管理に関する政令（Sub-decree No. 27 on the Water Pollution Control）」（1999年制定、2009年改訂）では廃水や有害な廃液の定義と分類、水質環境基準、排水基準等が定められている。同政令のなかで水質環境基準は河川、湖沼・貯留池、海域に対して表-4のとおり設定されている。また、公衆衛生保全に係る水質環境基準は、表-5のとおり公共水域で25項目が設定されている。

表-4 水質環境基準

	No.	項目	単位	基準値
1. 河川	1	pH	-	6.5 - 8.5
	2	BOD ₅	mg/L	1 - 10
	3	Suspended Solid	mg/L	2.4 - 100
	4	Dissolved Oxygen	mg/L	2.0 - 7.5
	5	Coliform	MPN/100ml	< 5,000
2. 湖沼及び貯留池	1	pH	-	6.5 - 8.5
	2	COD _{Mn}	mg/L	1 - 8
	3	Suspended Solid	mg/L	1 - 15
	4	Dissolved Oxygen	mg/L	2.0 - 7.5
	5	Coliform	MPN/100ml	< 1,000
	6	Total Nitrogen	mg/L	0.1 - 0.6
	7	Total Phosphorus	mg/L	0.005 - 0.05
3. 沿岸域	1	pH	-	7.0 - 8.3
	2	COD _{Mn}	mg/L	2 - 8
	3	Suspended Solid	mg/L	2 - 7.5
	4	Coliform	MPN/100ml	< 1,000
	5	Oil Content	mg/L	0
	6	Total Nitrogen	mg/L	0.2 - 1.0
	7	Total Phosphorus	mg/L	0.02 - 0.09

注：本表で項目によっては基準値に下限値と上限値が設定されている。M/Pの報告書でも指摘のとおり、pH以外で下限値が設定されているのは誤りであるが、いまだ改正されていない。

出所：Sub-decree No. 27 on the Water Pollution Control, Annex4

表－５ 公衆衛生保全に係る水質環境基準

No.	項目	基準値 (μg/L)
1	Carbon tetrachloride	< 12
2	Hexachloro-benzene	< 0.03
3	DDT	< 10
4	Endrin	< 0.01
5	Dieldrin	< 0.01
6	Aldrin	< 0.005
7	Isodrin	< 0.005
8	Perchloroethylene	< 10
9	Hexachlorobutadiene	< 0.1
10	Chloroform	< 12
11	1,2 Trichloroethylene	< 10
12	Trichloroethylene	< 10
13	Trichlorobenzene	< 0.4
14	Hexachloroethylene	< 0.05
15	Benzene	< 10
16	Tetrachloroethylene	< 10
17	Cadmium	< 1
18	Total mercury	< 0.5
19	Organic mercury	0
20	Lead	< 10
21	Chromium, valent 6	< 50
22	Arsenic	< 10
23	Selenium	< 10
24	Polychlorobiohenyl	0
25	Cyanide	< 0.005

出所：Sub-decree No. 27 on the Water Pollution Control, Annex 5

一方、排水基準については、同政令の Annex 2 で公共水域及び下水道への汚水の排出基準が表－6 のとおり設定されている。この基準では保護水域への基準も設定されているが、現在のところ保護水域は指定されていないため、すべての排水について「公共水域及び下水道への排出基準」が適用される。

表－6 公共水域及び下水道への排出基準

No	項目	単位	基準値	
			保護公共水域への排出	公共水域及び下水道への排出
1	Temperature	℃	< 45	< 45
2	pH		6 – 9	5 – 9
3	BOD ₅ (5 days at 20℃)	mg/L	< 30	< 80
4	COD _{Cr}	mg/L	< 50	< 100
5	Total Suspended Solids	mg/L	< 60	< 120
6	Total Dissolved Solids	mg/L	< 1,000	< 2,000
7	Grease and Oil	mg/L	< 5.0	< 15
8	Detergents	mg/L	< 5.0	< 15
9	Phenols	mg/L	< 0.1	< 1.2
10	Nitrate (NO ₃)	mg/L	< 10	< 20
11	Chlorine (free)	mg/L	< 1.0	< 2.0
12	Chloride (ion)	mg/L	< 500	< 700
13	Sulphate (as SO ₄)	mg/L	< 300	< 500
14	Sulphate (as Sulphur)	mg/L	< 0.2	< 1.0
15	Phosphate (PO ₄)	mg/L	< 3.0	< 6.0
16	Cyanide (CN)	mg/L	< 0.2	< 1.5
17	Barium (Ba)	mg/L	< 4.0	< 7.0
18	Arsenic (As)	mg/L	< 0.10	< 1.0
19	Tin (Sn)	mg/L	< 2.0	< 8.0
20	Iron (Fe)	mg/L	< 1.0	< 20
21	Boron (B)	mg/L	< 1.0	< 5.0
22	Manganese (Mn)	mg/L	< 1.0	< 5.0
23	Cadmium (Cd)	mg/L	< 0.1	< 0.5
24	Chromium (Cr ⁺³)	mg/L	< 0.2	< 1.0
25	Chromium (Cr ⁺⁶)	mg/L	< 0.05	< 0.5
26	Copper (Cu)	mg/L	< 0.2	< 1.0
27	Lead (Pb)	mg/L	< 0.1	< 1.0
28	Mercury (Hg)	mg/L	< 0.002	< 0.05
29	Nickel (Ni)	mg/L	< 0.2	< 1.0
30	Selenium (Se)	mg/L	< 0.05	< 0.5
31	Silver (Ag)	mg/L	< 0.1	< 0.5
32	Zinc (Zn)	mg/L	< 1.0	< 3.0
33	Molybdenum (Mo)	mg/L	< 0.1	< 1.0
34	Ammonia (NH ₃)	mg/L	< 5.0	< 7.0
35	DO	mg/L	>2.0	>1.0
36	Polychlorinated Byphenyl	mg/L	<0.003	<0.003
37	Calcium	mg/L	<150	<200
38	Magnesium	mg/L	<150	<200
39	Carbon tetrachloride	mg/L	<3	<3
40	Hexachloro benzene	mg/L	<2	<2
41	DTT (Dithiothreitol)	mg/L	<1.3	<1.3

No	項目	単位	基準値	
			保護公共水域への排出	公共水域及び下水道への排出
42	Endrin	mg/L	<0.01	<0.01
43	Dieldrin	mg/L	<0.01	<0.01
44	Aldrin	mg/L	<0.01	<0.01
45	Isodrin	mg/L	<0.01	<0.01
46	Perchloro ethylene	mg/L	<2.4	<2.4
47	Hexachloro butadiene	mg/L	<3	<3
48	Chloroform	mg/L	<1	<1
49	1,2 Dichloro ethylene	mg/L	<2.4	<2.4
50	Trichloro ethylene	mg/L	<1	<1
51	Trichloro benzene	mg/L	<2	<2
52	Hexachloro cyclohexene	mg/L	<2	<2

出所：Sub-decree No. 27 on the Water Pollution Control, Annex 2

下水処理場の放流水についても、この「公共水域及び下水道への排出基準」が適用されると考えられるが、BODについては<80mg/Lと近隣諸国（タイ：20mg/L以下、ベトナム：10～30mg/L）に比較して非常に緩やかである。また、窒素、リンについては、表－4に示された環境基準のような全窒素（T-N）、全リン（T-P）ではなく、窒素では硝酸（NO₃）が<20mg/L、アンモニア（NH₃）が<7.0mg/L、リンではリン酸（PO₄）が<6.0mg/Lとなっている。

(2) プノンペン都及び Tamok 処理区の水質汚濁状況

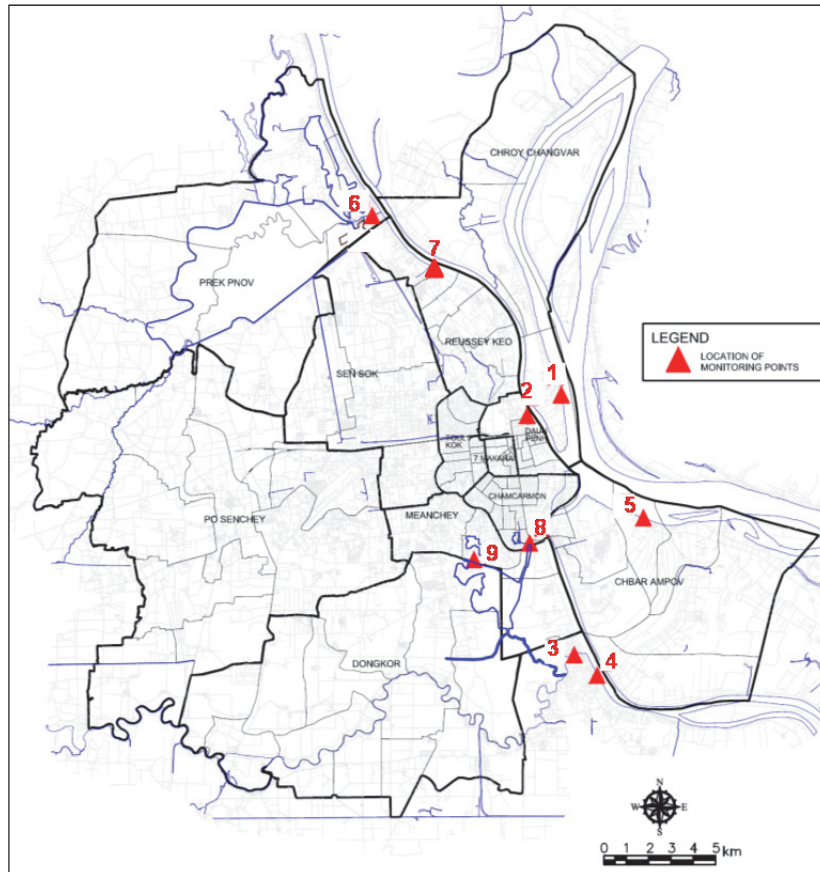
環境省（Ministry of Environment : MOE）は表－7、図－1に示す都内9カ所で、月に1回、pH、BOD、COD、TSS、T-N、T-P、Cr⁶⁺の7項目について水質モニタリングを実施している。今回の調査で2014年から2017年の4年分のデータをMOE水質管理部から入手した。

MOEは、9カ所のモニタリング地点のなかで、①地点から⑤地点の5カ所については、河川の環境基準との比較を行っており、⑥地点から⑨地点の4カ所については、公共水域及び下水道への排出基準との比較を行っている。

表－7 MOEによる水質モニタリング地点

No.	モニタリング地点	
①	Chroy Changvar (Mekong River)	MOEが河川の水質環境基準と比較している地点
②	Phnom Penh Port (Tonle Sap River)	
③	Thakhmao Bridge (Chrov Stream)	
④	Thakhmao (Bassac River)	
⑤	Kien Svay (Mekong River)	
⑥	Prek Bridge	MOEが公共水域及び下水道への排出基準と比較している地点
⑦	Km No.9	
⑧	Boeung Trabek	
⑨	Boeung Tumpun	

出所：MOE



出所：MOE の資料に基づき調査団が作成

図－1 MOE によるモニタリング地点

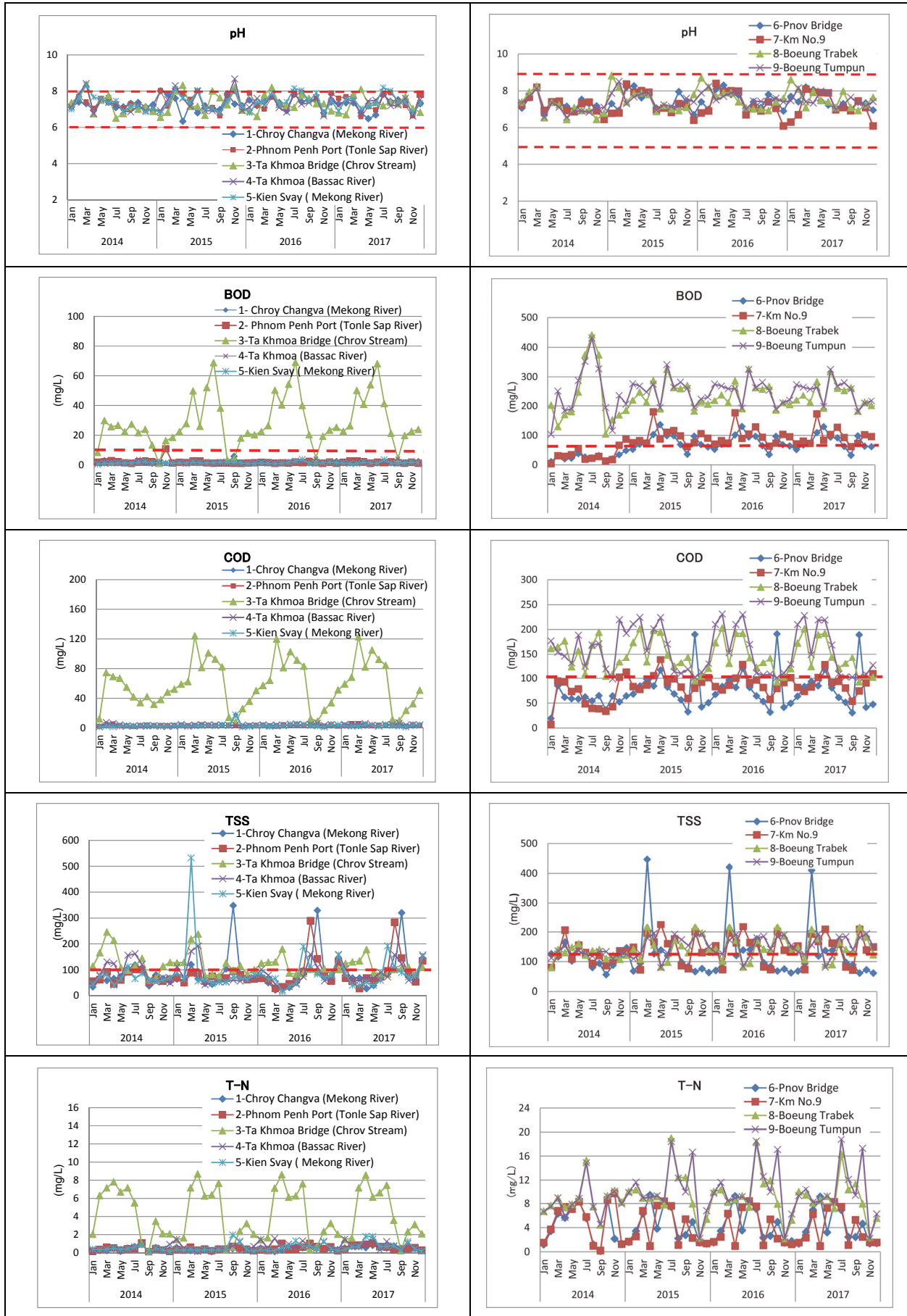
各モニタリング地点における水質の年別平均値、最大値、最小値を表－8 に示す。また表－7 の河川の環境基準で評価を行っている①～⑤地点と、公共水域及び下水道への排出基準で評価を行っている⑥～⑨地点における pH、BOD、COD、TSS、T-N、T-P、Cr⁶⁺ の 2014 年～2017 年の月変化を図－2 (P.11～12) に示した。

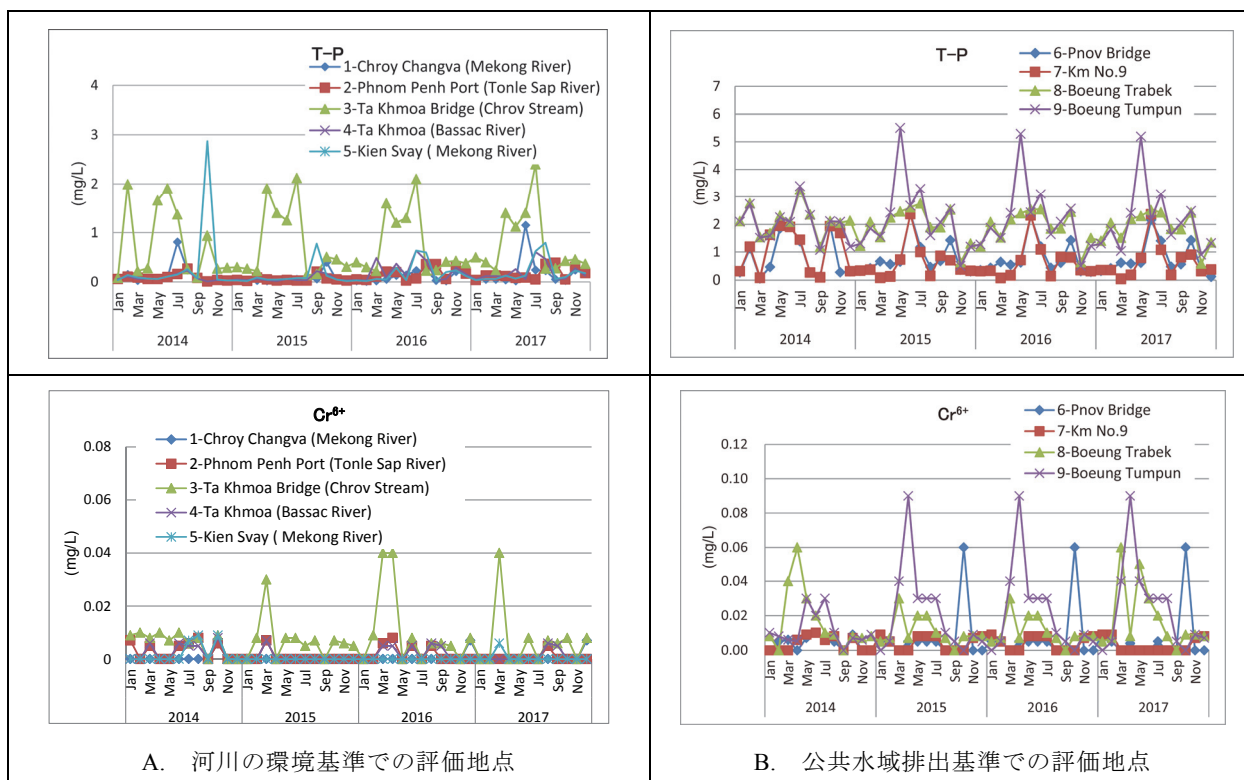
表－8 モニタリング地点における水質の年別平均値、最大値、最小値 (単位：mg/L)

地点	年	pH	BOD	COD	TSS	T-N	T-P	Cr ⁶⁺
① Chroy Changva (Mekong River)	2014	7.25 6.95~7.56	1.30 0.40~3.50	3.00 1.56~5.40	71 34~118	0.39 0.13~0.94	0.14 0.01~0.81	0.001 ND~0.006
	2015	7.29 6.39~8.01	1.59 0.61~5.80	4.10 1.39~17.64	93 44~348	0.36 0.12~0.57	0.07 0.02~0.40	ND
	2016	7.39 6.81~7.82	1.40 0.70~2.94	3.00 1.40~4.12	89 22~329	0.45 0.13~0.78	0.11 0.01~0.24	0.001 ND~0.007
	2017	7.19 6.48~7.81	1.32 0.80~2.92	2.70 1.37~3.80	96 27~320	0.57 0.31~0.81	0.19 0.02~1.15	0.001 ND~0.007
② Phnom Penh Port (Tonle Sap River)	2014	7.27 6.91~7.70	2.59 1.00~10.80	3.10 1.95~5.09	71 46~101	0.41 0.11~1.06	0.09 0.01~0.27	0.003 ND~0.008
	2015	7.51 6.63~8.05	1.54 1.01~2.70	3.20 2.14~4.12	72 50~94	0.40 0.22~0.71	0.06 0.02~0.21	0.001 ND~0.007
	2016	7.46 6.68~7.91	1.50 0.98~2.36	3.50 2.12~5.09	91 28~289	0.53 0.22~1.03	0.17 0.03~0.36	0.002 ND~0.008
	2017	7.37 6.59~7.91	1.75 1.04~2.70	4.00 2.03~5.48	95 27~283	0.60 0.26~1.05	0.16 0.04~0.39	0.000 ND~0.005

地点	年	pH	BOD	COD	TSS	T-N	T-P	Cr ⁶⁺
③ Ta Khmoa Bridge (Chrov Stream)	2014	7.24 6.51~8.38	19.75 1.00~29.80	47.20 12.17~74.48	131 60~246	4.29 0.18~7.81	0.78 0.08~1.99	0.006 ND~0.010
	2015	7.40 6.56~8.32	22.29 3.40~68.75	61.40 8.00~124.16	122 76~238	3.98 0.33~8.69	0.75 0.14~2.12	0.007 ND~0.030
	2016	7.33 6.60~8.20	32.97 4.60~69.00	60.90 9.20~120.00	109 83~180	3.95 0.32~8.61	0.73 0.22~2.10	0.010 ND~0.040
	2017	7.30 6.70~8.10	32.88 4.24~68.00	61.90 9.90~123.00	111 82~178	4.19 0.23~8.56	0.77 0.23~2.40	0.006 ND~0.040
④ Ta Khmoa (Bassac River)	2014	7.27 6.75~8.42	1.72 0.72~3.80	3.20 1.37~7.44	94 49~162	0.45 0.12~0.93	0.09 0.01~0.29	0.003 ND~0.008
	2015	7.45 6.84~8.67	1.69 0.94~2.71	2.80 2.94~4.70	83 42~192	0.57 0.15~1.46	0.07 0.02~0.22	0.001 ND~0.007
	2016	7.35 6.64~7.95	2.04 0.84~4.02	4.20 2.88~6.23	79 22~160	0.84 0.19~1.58	0.23 0.03~0.64	0.002 ND~0.006
	2017	7.34 6.62~7.93	2.08 1.00~4.01	4.40 2.43~6.13	90 59~158	0.81 0.18~1.49	0.20 0.05~0.61	0.001 ND~0.006
⑤ Kien Svay (Mekong River)	2014	7.35 6.84~8.33	1.30 0.40~2.20	2.60 1.39~3.52	68 40~112	0.42 0.13~0.87	0.33 0.03~2.87	0.002 ND~0.009
	2015	7.40 6.79~8.12	1.45 0.89~2.08	4.10 1.39~17.64	103 48~532	0.52 1.30~1.97	0.12 0.02~0.78	ND
	2016	7.49 6.75~8.16	1.63 0.84~3.70	3.40 1.29~5.09	83 14~190	0.60 1.47~1.30	0.19 0.02~0.64	ND
	2017	7.40 6.82~8.20	1.46 0.86~3.50	3.20 1.20~4.70	83 40~192	0.79 1.30~1.80	0.21 0.04~0.80	0.001 ND~0.006
①~⑤ 河川環境基準、 Cr ⁶⁺ は公衆衛生保全の基準		6.5~8.5	<10	-		<100	-	<0.05
⑥ Pnov Bridge	2014	7.25 6.63~8.18	26.51 10.58~48.79	56.60 18.78~84.67	114 56~166	4.23 0.13~8.66	0.83 0.06~1.96	0.004 ND~0.010
	2015	7.46 6.70~8.27	79.96 35.86~136.20	81.00 32.00~190.00	129 63~446	4.39 1.30~9.38	0.78 0.30~2.38	0.008 ND~0.060
	2016	7.51 6.90~8.30	78.57 34.90~130.00	79.90 31.20~191.00	129 62~420	4.33 1.47~9.20	0.76 0.29~2.30	0.008 ND~0.060
	2017	7.43 6.95~8.20	77.68 32.30~129.00	78.60 30.30~189.00	126 61~410	4.24 1.30~9.10	0.75 0.12~2.15	0.007 ND~0.060
⑦ Km No.9	2014	7.22 6.45~8.19	33.93 3.98~86.92	63.30 6.66~112.24	129 80~206	5.09 0.18~9.64	1.06 0.08~1.94	0.004 ND~0.010
	2015	7.30 6.40~8.37	96.13 61.50~179.50	91.20 59.00~138.24	148 72~226	3.92 0.92~8.36	0.62 0.08~2.36	0.004 ND~0.009
	2016	7.27 6.09~8.40	96.03 63.40~176.30	89.30 57.50~129.00	147 73~219	3.81 0.94~8.38	0.62 0.07~2.31	0.004 ND~0.009
	2017	7.20 6.09~8.10	94.42 61.30~172.40	88.20 53.50~127.00	147 71~209	3.80 0.93~8.25	0.64 0.04~2.36	0.003 ND~0.009
⑧ Boeung Trabek	2014	7.12 6.44~8.25	227.52 104.24~441.00	145.10 104.14~194.26	126 80~160	8.51 4.42~15.28	2.13 1.18~3.25	0.017 ND~0.060
	2015	7.57 6.88~8.82	239.84 182.30~325.50	147.40 95.00~201.34	151 82~218	9.53 2.27~18.98	1.93 0.63~2.75	0.011 ND~0.030
	2016	7.57 6.98~8.70	238.17 185.30~326.30	145.10 92.30~203.00	150 82~218	9.21 2.15~18.30	1.89 0.63~2.54	0.011 ND~0.030
	2017	7.55 6.93~8.60	236.19 182.30~317.30	142.90 92.50~201.30	148 89~217	8.85 2.34~16.30	1.87 0.58~2.51	0.018 ND~0.060
⑨ Boeung Tumpun	2014	7.14 6.56~8.15	239.82 102.86~431.25	157.30 99.43~219.52	129 110~152	8.27 4.51~14.89	2.04 1.07~3.39	0.012 ND~0.030
	2015	7.55 6.95~8.51	156 80~195	156.10 102.00~224.38	156 80~195	10.27 2.15~18.43	2.21 0.50~5.50	0.021 ND~0.090
	2016	7.62 6.99~8.23	155 83~192	155.70 101.20~231.00	155 83~192	10.21 2.19~18.48	2.16 0.50~5.29	0.021 ND~0.090
	2017	7.51 6.99~8.16	153 81~194	153.60 102.00~228.00	153 81~194	9.97 2.18~18.80	2.12 0.90~5.19	0.024 ND~0.090
⑥~⑨ 公共水域及び下水道への 排出基準		5.0~9.0	<80	<100	<120	-	-	<0.5

出所：MOE のデータに基づき調査団が作成



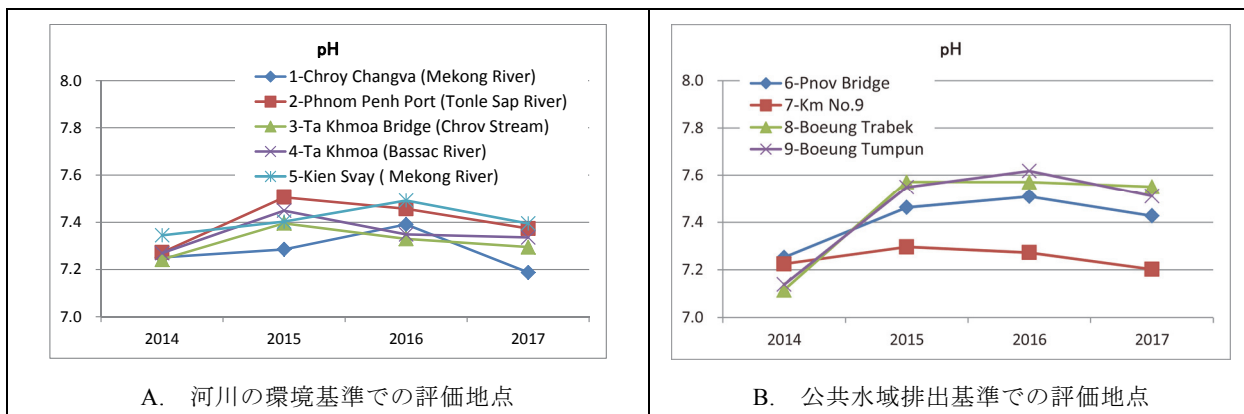


出所：MOE のデータに基づいて調査団が作成

図－2 MOE による水質モニタリングの結果（2014～2017 年）

図－3～図－9には2014年～2017年までの年平均の水質データを示した。

[水素イオン濃度 (pH)]



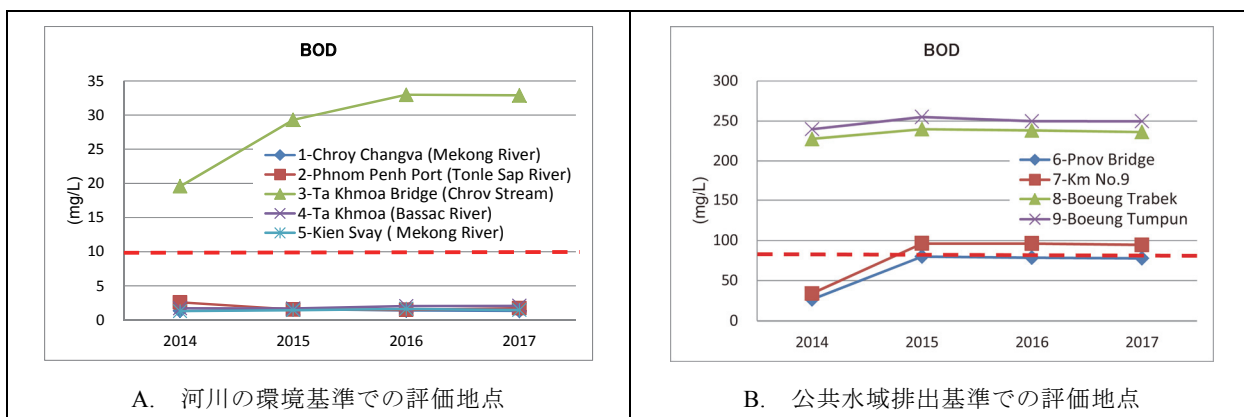
出所：MOE のデータに基づいて調査団が作成

図－3 pH の経年変化

A：5カ所のモニタリング地点で基準値である6.5～8.5の範囲を超えることはなく、大きな経年変化もみられない。

B：4カ所のモニタリング地点で基準値である5～9の範囲を超えることはなかった。ただ、汚濁が進行しているためか、⑥、⑧及び⑨地点ではpH値が7.2～7.5まで若干高くなってきている。

[生物化学的酸素要求量 (BOD)]

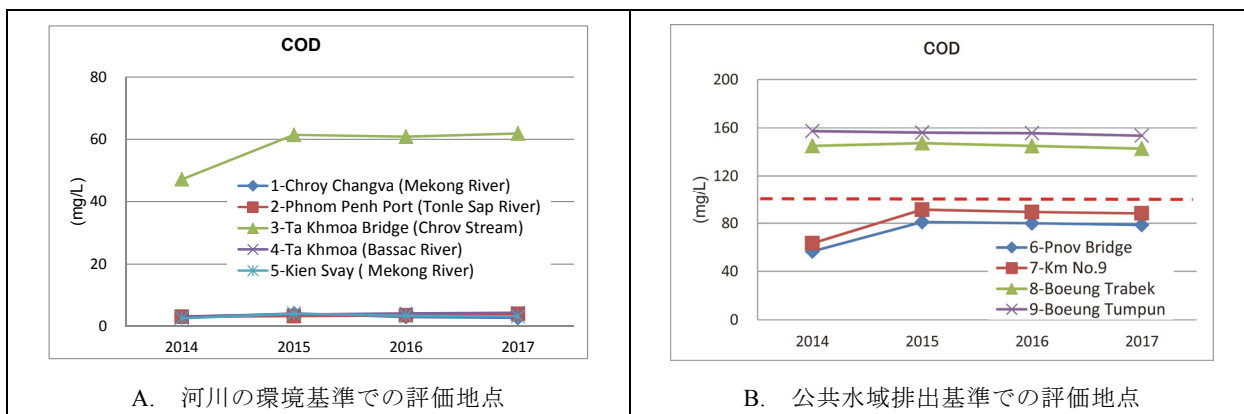


出所：MOE のデータに基づいて調査団が作成

図－4 BOD の経年変化

- A：③Ta Khmoa Bridge (Chrov Stream) で BOD 値が高い。Chrov Stream は河川ではあるが、市街地を流れており、汚濁が進んでいる。他の①、②、④、⑤の Mekong 川、Tonle Sap 川、Bassac 川のモニタリング地点では、基準値である 10mg/L を下回っている。
- B：都の南部に位置する⑧Boeung Trabek と⑨Boeung Tumpun では約 250mg/L という非常に高い値を示している。この値は開発計画調査報告書のなかで Cheung Aek と Tamok 下水処理場流入下水の想定 BOD 濃度である 195mg/L よりも高い。また、都の北部の 2 地点、⑥Pnov Bridge と⑦Km No.9 では 2014 年には基準値である 80mg/L 以下であったが、2015 年以降は濃度が高くなり、⑦Km No.9 では基準値を超えており、汚濁が進んでいる。

[化学的酸素要求量 (COD)]

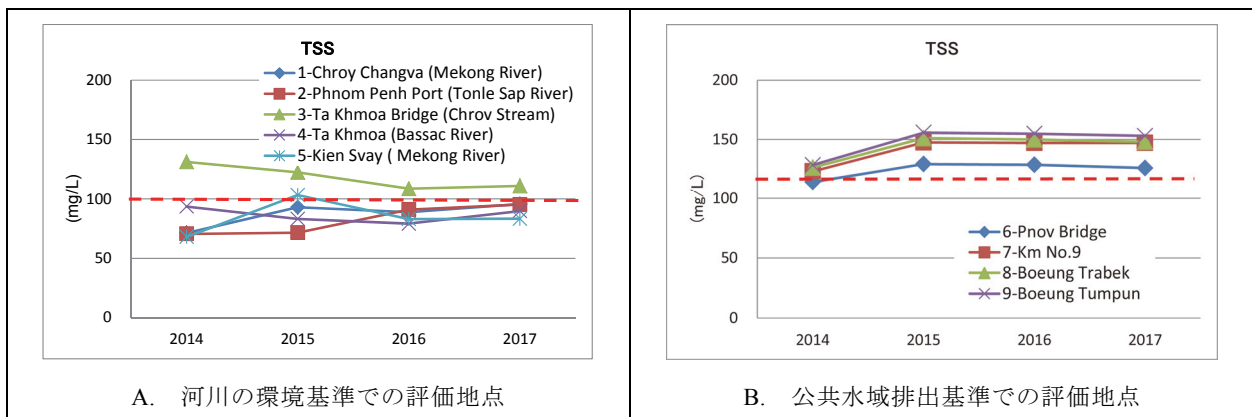


出所：MOE のデータに基づいて調査団が作成

図－5 COD の経年変化

- A：BOD と同様の傾向がみられ、③Ta Khmoa Bridge (Chrov Stream) で COD 値が高い。
- B：BOD と同様の傾向にあり、都南部の⑧Boeung Trabek と⑨Boeung Tumpun で高い値を示した。北部の⑥Pnov Bridge と⑦Km No.9 でも濃度は増加しており、基準値である 100mg/L に近づいている。

[全浮遊物質 (TSS)]



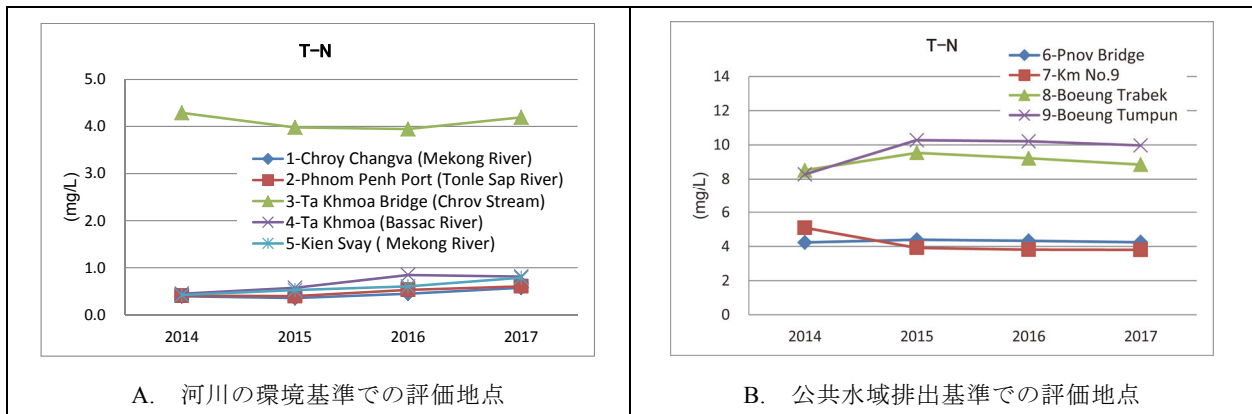
出所：MOE のデータに基づいて調査団が作成

図－6 TSS の経年変化

A：③Ta Khmoa Bridge (Chrov Stream) で基準値である 100mg/L を超えており、他の 4 地点でも基準値に近い値を示している。ただし、この 4 地点では図－4 に示した BOD の値がおおむね 1～2mg/L と低いため、TSS が高いのは無機質の SS に起因していると考えられる。

B：2015 年以降はすべての地点で基準値である 120mg/L を超過した値を示している。

[全窒素 (T-N)]



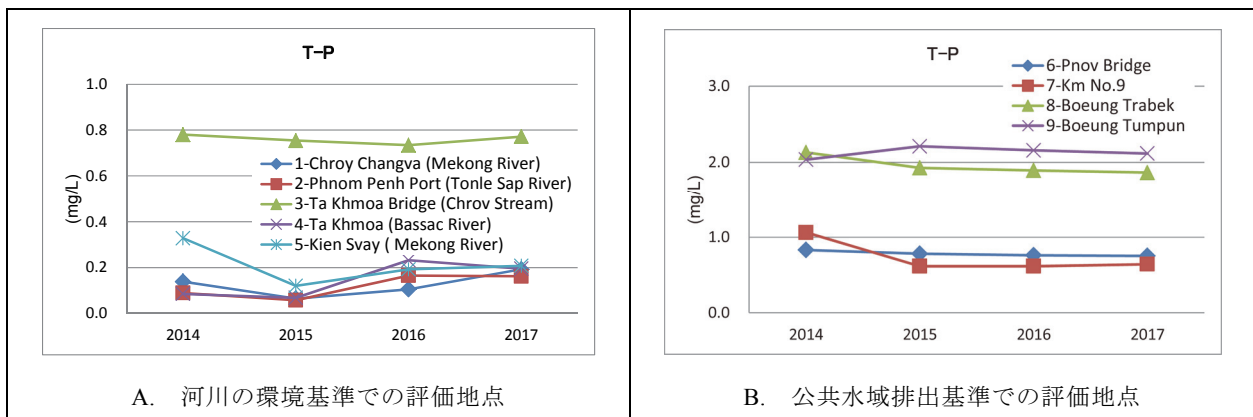
出所：MOE のデータに基づいて調査団が作成

図－7 T-N の経年変化

A：BOD、COD と同様の傾向にあり、③の Ta Khmoa Bridge (Chrov Stream) で高い濃度を示した。河川の環境基準に T-N は含まれないが、湖沼及び貯留池の基準である 0.6mg/L と比較すると、①、②、④、⑤の Mekong 川、Tonle Sap 川、Bassac 川のモニタリング地点では年平均で基準値を超過するようになってきている。

B：BOD や COD と同様に都南部の⑧Boeung Trabek と⑨Boeung Tumpun で高い値を示した。北部の⑥Pnov Bridge と⑦Km No.9 では経年変化はみられなかった。

[全リン (T-P)]

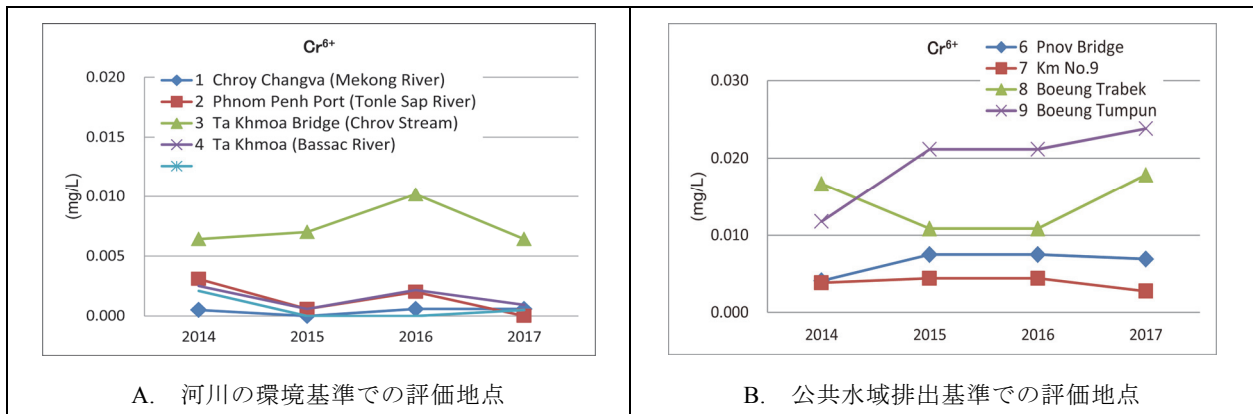


出所：MOE のデータに基づいて調査団が作成

図－8 T-P の経年変化

- A：③Ta Khmoa Bridge (Chrov Stream) で高い濃度を示した。河川の環境基準に T-P は含まれないが、湖沼及び貯留池の基準である 0.05mg/L と比較すると、①、②、④、⑤での年平均値は基準を下回ることにはなかった。
- B：BOD や COD と同様に都南部の⑧Boeung Trabek と⑨Boeung Tumpun で高い値を示した。北部の⑥Pnov Bridge と⑦Km No.9 では経年変化はみられなかった。

[六価クロム (Cr⁶⁺)]



出所：MOE のデータに基づいて調査団が作成

図－9 Cr⁶⁺ の経年変化

- A：Cr⁶⁺は工場排水が発生源である。市街地を流れる③の Ta Khmoa Bridge (Chrov Stream) で高い値を示すことがある。
- B：公共水域への排出基準値は 0.5mg/L であるが、それに比較すれば 4 地点ともに濃度は低い。

2-1-2 プノンペンの排水処理状況

現在、プノンペン都に公共の下水道設備はない。しかし、開発計画調査報告書によれば、統計上ではプノンペン都の 90%以上の家屋で腐敗槽が設置されており、それにより発生する下水がオ

ンサイトである程度処理されていることになっていた。

しかし、今回の調査における現場調査の結果、以下が明らかとなった。

- ・ 腐敗槽が設置されていないケースが多くみられた。その場合、未処理の汚水は地下浸透するか、排水路や河川に直接排出されることになる。
- ・ 腐敗槽が設置されている場合でも、Sub-decree No.86 の Construction Permit に示された最小容積（3m³）に満たない小さいものが設置されている。
- ・ 腐敗槽で処理されるのはし尿だけで、生活雑排水は直接排出されている。
- ・ 腐敗槽汚泥の汲み取りが適切に行われていないため、腐敗槽の処理効率が低い。
- ・ 河川や水路沿いの家屋では汚水が直接に河川に排出されている。

このような状況により、プノンペン都で発生する汚水は、オンサイトでほとんど処理されずに水路や河川に流下して、汚濁の進行の原因となっている。下に MOE が水質モニタリングを行っている3地点と、Tuol Sampeo ポンプ場から Tamok 湖への排出口の写真を示したが、いずれの地点でも汚水による悪臭や発泡が観測された。



写真1 水質モニタリング地点及び Tuol Sampeo ポンプ場から Tamok 湖への排出口の写真

2-1-3 カンボジアにおける下水道プロジェクト

このような水質汚濁の現状を改善するため、各国各機関の協力によりカンボジアでは下水道事業を推進しており、これまでに実施された、また進行中のプロジェクトは表-9に示したとおりである。

表-9 カンボジアにおける下水道プロジェクト

	Project Name	Funding Agency	Loan Amount for Civil Works only	Project Cover Area	Loan Agreement	Completion Year
1	Emergency Rehabilitation Project for Water Supply and Sanitation in Battambang	EU	Grant (N/A)	East part of town center about 200ha	1992	1994
2	Provincial Towns Improvement Project, (Part C: Wastewater Management System, and part D: Local Governance and Resource Mobilization in Sihanouk Ville	ADB	USD 11.19 M	Cover an area of 221.5 ha with 3,368 service connection	02 Feb. 2000	31 Mar. 2007
3	Mekong Tourism Development Project, Part A1: Siem Reap Wastewater Management System	ADB	USD 14.37 M	About 530 ha	7 Feb. 2003	31 Dec. 2009
4	Siem Reap Urban Development Project Drainage & Wastewater Master Plan	AFD French	Grant, USD 4M	East part Siem Reap Town drainage	2008	2009
5	Siem Reap Sewerage System and Improvement of Siem Reap River	Korea Eximbank	USD 26 M	Cover of 934 ha (East 365 ha, West 569 ha)	2011	2014
6	GMS: Southern Economic Corridor Town Development	ADB	USD 55 M	Cover 4 corridor towns	2014	2018
7	Integrated Urban Environmental Management in the Tonle Sap Basin	ADB	USD 52 M	Cover Pursat & Kampong Chhnang Town	2016	2012
8	GMS: Second Corridor Town Development	ADB	USD 38 M	Cover Kampot & Sihanoukville Town	2016	2020
9	Improvement of Siem Reap River Phase II Project	ADB	USD 30 M	Siem Reap Town	2016	2019
10	Provincial Water Supply & Sanitation Project	ADB	USD 66M	Sihanoukville, Battambang, Siem Reap & Kampong Cham	2017	2022
11	Ta Khmau Sewerage System	Korea Eximbank	USD 80M	Ta Khmau Town	2017	2022
12	Fourth GMS Corridor Towns Development	ADB	USD 60M	Krong Kep, Kampong Cham & Stung Treng Town	2018	2022
13	Integrated Urban Environmental Management in the Tonle Sap Basin II	ADB	USD 67M	Cover Kampong Chhnang, Pursat, Serei Saophoan & Steung Sen Town	2019	2024

出所：MPWT の資料に基づいて調査団が作成

これらの下水道プロジェクトを実施しているなかで、下水処理施設を有する都市は多くなく、現在のところ Siem Reap、Preah Sihanouk と Battambang が下水処理場を有している。

Siem Reap ではアジア開発銀行（Asian Development Bank：ADB）と韓国の有償プロジェクトで下水処理場（処理能力 8,000m³/日の安定化池法）が 2007 年に建設を開始し、2009 年稼働した。また、Preah Sihanouk（当時 Sihanouk Ville）では ADB のローンで 2003 年に事業を開始し、2006 年に安定化池方式の下水処理場（処理能力 7,000m³/日）が稼働した。現在、フランス援助庁（Agence Française de Développement：AFD）と ADB の協調融資で処理能力を 20,500m³/日まで増強する予定である。Battambang では 1994 年にオランダの援助によって下水処理施設が建設された。処理能力は 1,000m³/日で、処理法は安定化池を採用している。

計画中の下水処理施設としては、Ta Khmau に韓国が計画している施設で、処理能力は 7,600m³/

日、処理方式はやはり安定化池法である。

安定化池法は一般的に嫌気池、通性池、仕上げ池の3池から成り、初めに下水をポンプで揚水した後は処理に動力を必要としないために処理コストが低く、また使用する機械が少ないために運転操作や維持管理が容易な処理方式である。しかし、処理に長い時間を必要とするため、大きな処理場用地が必要となる。そのため、広大な用地の確保が難しい大都会には不向きである。

2-1-4 プノンペン都 (PPCC) における下水道プロジェクト

プノンペン都 (Phnom Penh Capital City : PPCC) では、急速な人口増加と都市化により汚水量が増大しているが、下水道施設は未整備である。そのため、国家戦略開発計画 (2014~2018 年) において、PPCC を含む大都市の下水・排水施設整備と維持を重点項目としている。

PPCC の下水道計画としては、韓国国際協力団 (Korea International Cooperation Agency : KOICA) が “Feasibility Study of Sewage Treatment Plant in Phnom Penh” (2011 年) で都の中心部を対象にした窒素及びリンの除去を想定した下水処理場を提案したが、高度な下水処理施設の提案であったため、事業化されなかった。

そのような状況下、JICA は開発計画調査 (2014~2016 年) を実施して、2035 年を目標年次とする下水・排水の M/P を作成した。そして、その M/P に基づいて、下水道整備の優先度が高い Cheung Aek 地区に 5,000m³/日の処理能力を有する前ろ過散水ろ床法 (Pre-treated Trickling Filter : PTF) の下水処理場と 1.3km の下水管渠の建設を行う無償資金協力の協力準備調査 (F/S) を実施することが決まり、プノンペン都ではようやく下水道事業がスタートすることになった。

PTF で用いられる散水ろ床法自体の歴史は古く、1922 年に日本で最初に稼働した東京都の三河島処理場でも散水ろ床法が採用された。PTF は散水ろ床の前段に担体を充填した高効率ろ過池を設け、また散水ろ床の後段にもプラスチックろ材を用いたろ過池を設けた、「省エネルギー」「容易な維持管理」「安定した処理水質」「低 LCC」の新しい日本の下水道技術であり、カンボジアで初めての動力を用いた下水処理方式となる。

このほか、北九州市が草の根技術協力事業「プノンペン都下水・排水施設管理能力向上プロジェクト」(2016~2019 年) を実施中である。

DPWT/PPCC では M/P に従って、PPCC の南側である Cheung Aek 地区については無償資金協力等を用いて下水道区域、処理施設の整備を図る予定である。

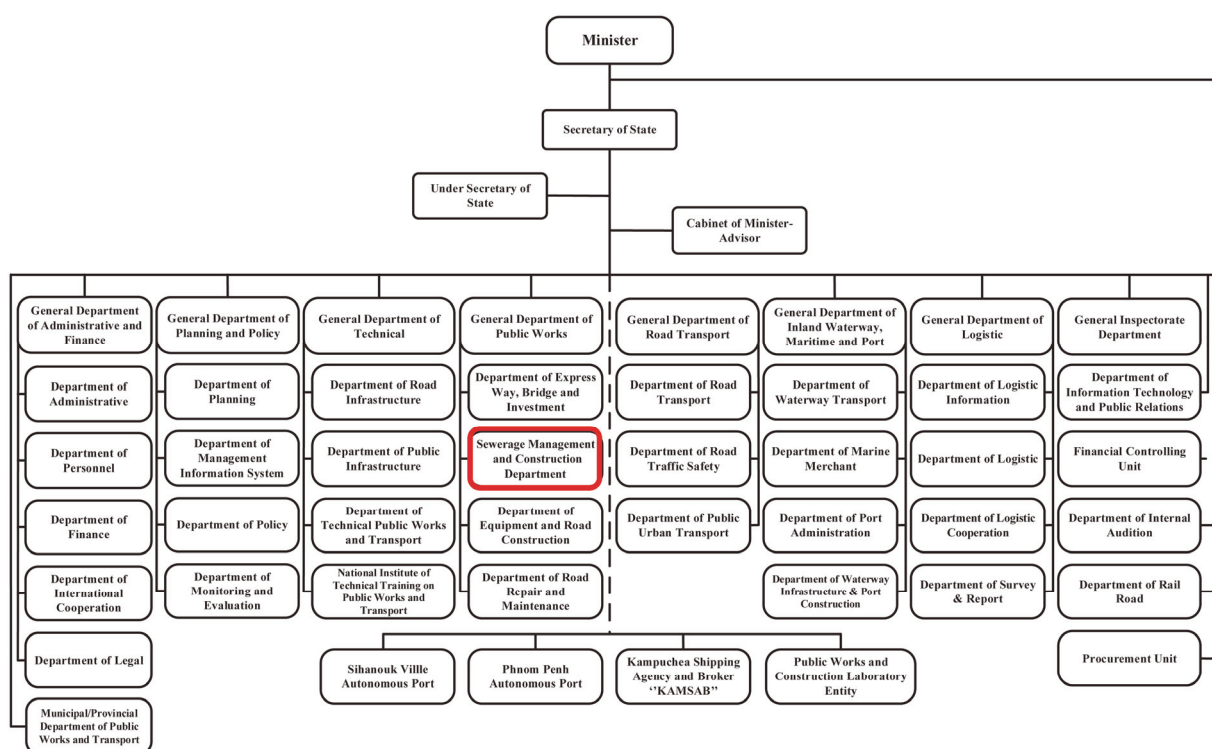
一方、PPCC の北側の Tamok 地区については、M/P では分散型汚水処理を導入して、少しずつ着実に汚水処理の整備を進めることになっていた。しかしながら、同地区では急速な都市開発により水質汚濁が進行して、住民からの苦情が多くなっており、プノンペン都庁 (Phnom Penh Capital Administration : PPCA) では下水道の整備を急ぐ必要があると考えている。そして、事業の実施方法として、公民連携 (Public Private Partnership : PPP) 等の民間資金の活用も視野に入れているおり、既にインド企業が PPP による提案書を PPCA に提出したとの情報もある。

2-1-5 汚水処理に係る課題

(1) 組織的課題

1) 国レベルの組織

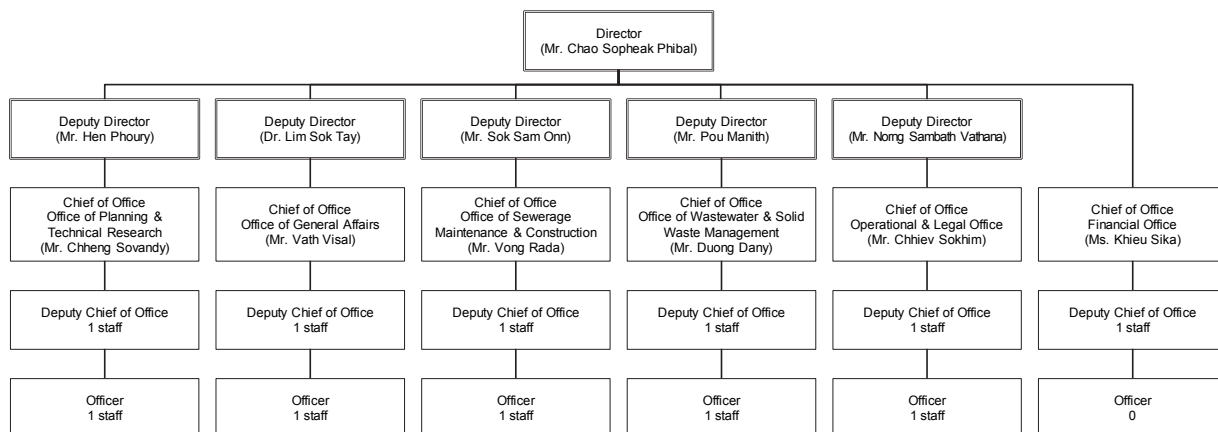
これらの下水道プロジェクトを国レベルで所管するのは公共事業運輸省（MPWT）である。2017年10月に発効された排水及び下水処理の管理に関する Sub-decree No.235 では、MPWT が排水・下水に係る国レベルでの方針、計画の策定、技術指針等の作成、地方自治体への支援を行うことが明記されている。MPWT の組織図を図-10 に示す。省は総務・財務局、計画・政策局、技術局、公共事業局、道路交通局、内陸航路・海洋・港湾局、物流局、監察局の8局から成り、排水・下水道に関しては公共事業局の下に2017年10月新たに設置された下水道管理・建設部（Sewerage Management and Construction Department: SMCD）が所管する。



出所：MPWT

図-10 MPWT の組織図

新たに組織された SMCD の組織人員は 2018 年 5 月現在 23 名で、組織図は図-11 のとおりである。局長（Director）の下に 5 名の次長がそれぞれ計画・技術調査課（Office of Planning and Technical Research）、総務課（Office of General Affairs）、下水道維持管理・建設課（Office of Sewerage Maintenance and Construction）、下水・廃棄物管理課（Office of Wastewater and Solid Waste Management）、管理・法務課（Operational and Legal Office）を管理する。財務課（Office of Finance）は局長の直接管理である。



出所：MPWT の資料に基づいて調査団が作成

図－11 SMCD の組織図

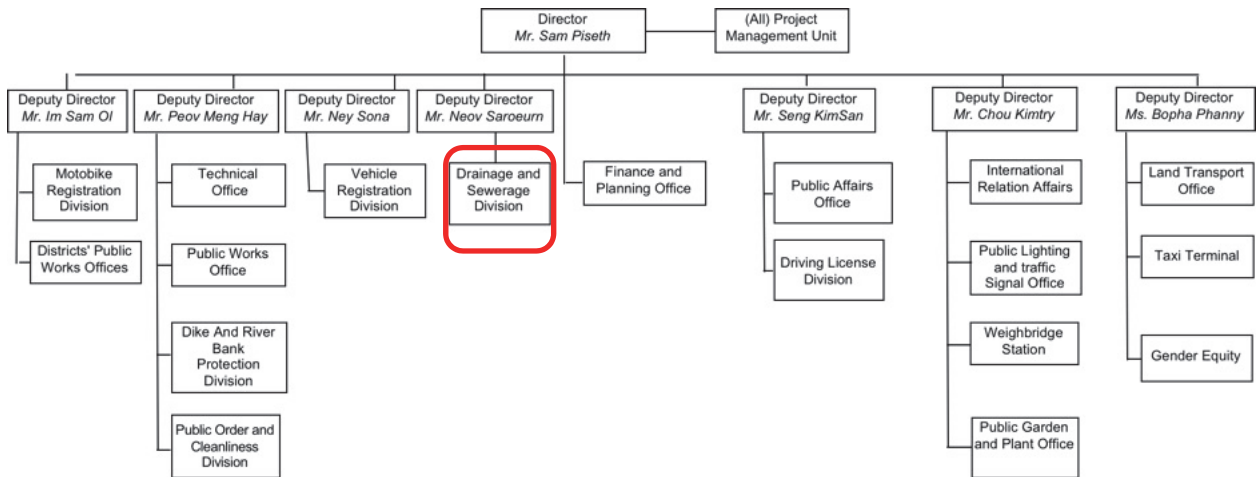
カンボジアでは下水道に関する Sub-decree No. 235 は発効されたが、いまだ下水道法や Sub-decree No. 235 を適切に運用するために必要な省令 (Prakas)、さらには下水道に関する各種技術基準が整備されておらず、それらの整備は SMCD が所管することになる。現在の組織では各課に 1 名の課長 (Deputy Chief of Office) と 1 名の職員 (Officer) が配置されているだけのため、法令や技術基準については、課の枠を超えた協力体制により整備を進める必要がある。また、整備された法令や技術基準に基づいて、全国で推進される下水道事業の指導・監督を行うためには、今後職員を補充していく必要がある。

2) プノンペン都公共事業・運輸局 (DPWT/PPCC) の組織

2017 年 10 月に発効された排水と下水処理システムに関する Sub-decree No. 235 では、プノンペン都の排水・下水道システムについてはプノンペン都公共事業運輸局 (DPWT/PPCC) が所管することが示されている。また、2017 年 12 月に発効された“Prakas on the Organization and Function of Phnom Penh Department of Public Works and Transport”には DPWT/PPCC が MPWT の監督の下で PPCC における公共事業を実施する旨が記されている。

一方で、公共事業予算は PPCA が管理しているため、DPWT/PPCC は PPCA と密接に連携しながら事業を推進している。

DPWT/PPCC の組織図は図－12 のとおりであり、プノンペン都の道路、交通、港湾、排水・下水等の公共事業を実施している。排水・下水に関する業務は排水・下水課 (Drainage and Sewerage Division : DSD) が担当している。また、表－10 には各課の職員数を示した。



注：今後、River Transport, ferry and Port Office と Road Traffic Safety Office が設置される予定である。
出所：DPWT/PPCC

図－12 DPWT/PPCC の組織図

表－10 DPWT の各課の職員数

No.	Office/Division	Permanent Staffs			Contractual Officers	Grand Total
		Engineer/Architect	Female	Total		
1	Director Board	5	1	8	-	8
2	Public Affairs Office	2	3	8	5	13
3	Finance and Planning Office	2	4	12	2	14
4	Technical Office	16	1	19	4	23
5	Public Works Office	10	9	28	37	65
6	Land Transport Office	1	7	18	6	24
7	River Transport, Ferry and Port Office	-	-	-	-	-
8	Road Traffic Safety Office	-	-	-	-	-
9	Public Order and Cleansing Division	-	-	6	19	25
10	Dike and River Bank Protection Division	2	-	3	-	3
11	Drainage and Sewerage Division	6	10	26	171	197
12	Public Lighting and Traffic Signal Office	3	-	6	16	22
13	Public Garden and Plant Office	4	5	16	279	295
14	Vehicle Registration Division	2	25	51	14	65
15	Motorbike Registration Division	2	8	22	14	36
16	Driving License Division	8	11	44	3	47
17	District Public Works Offices	10	4	30	-	30
	Total	73	88	297	570	867

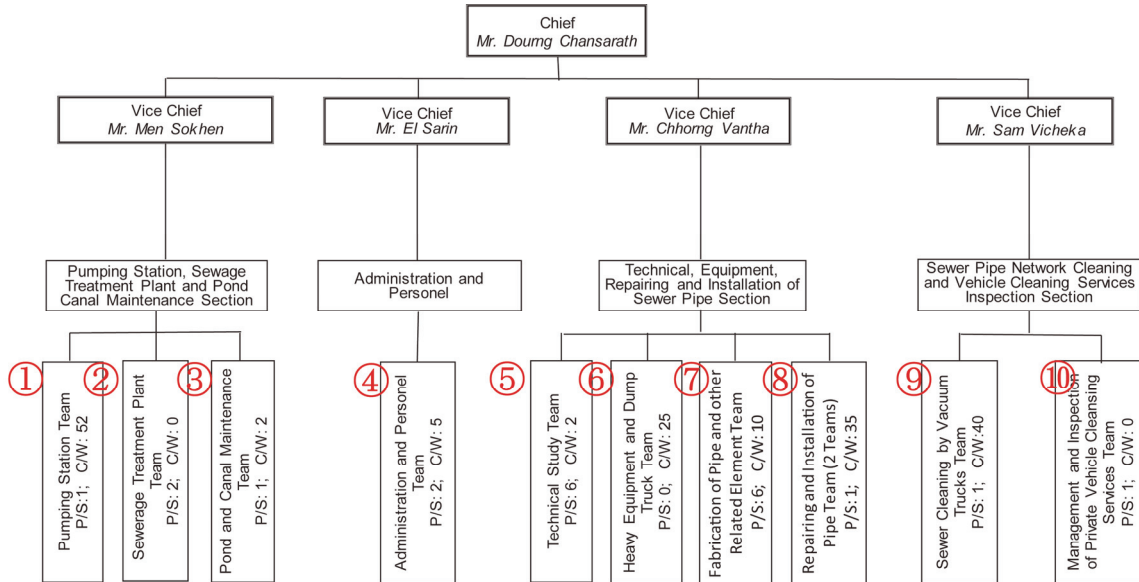
(2018年3月現在)

出所：DPWT/PPCC

表－10のNo.11のDSDが排水・下水道を所掌しており、26名のDPWT職員のうちエンジニアは6名である。同課では排水・下水管路の補修や清掃、ポンプ場の維持管理等のために171名の契約職員を雇っている。

図-13 には DSD の組織図を示した。図にはそれぞれのチームの人員を記したが、P/S (Permanent Staff) は DPWT の正規職員であり、C/W (Contract Worker) は契約職員である。

一般に下水道事業を実施するためには、計画、設計、施工管理、事業運営、維持管理を担当する部署が必要となる。



注) P/S : DPWT 職員、C/W : 契約職員

出所 : DPWT (丸数字は調査団)

図-13 DSD の組織図

現在の組織のなかで下水管路、ポンプ場に係る計画・設計は⑤の技術調査チーム (Technical Study Team)、下水管路の補修と布設は⑧の下水管路補修・設置チーム (Repairing and Installation of Pipe Team) を実施している。一方、下水道施設の維持管理では、管路の清掃は⑨のバキュームカーによる下水管路清掃チーム (Sewer Cleaning by Vacuum Trucks Team)、ポンプ場の維持管理は①のポンプ場チーム (Pumping Station Team) が実施している。②の下水処理場チーム (Sewerage Treatment Plant Team) には職員 2 名が配属されているが、現在のところ管理すべき下水処理場がないため、実際には⑤の技術調査チームで無償資金協力による STP の計画・設計の監理を担当する予定となっている。STP が完成すれば、下水処理場チームにおいて、STP の維持管理を担当することになる。

また、下水道区域の拡大や施設の拡張に伴い増大していくアセットマネジメント、健全な下水道経営のために必要な財政計画、適正な下水道料金を設定するために不可欠な住民への啓発活動等の業務については、現在の組織のなかで実施していない。表-11 には下水道事業実施に必要な業務を担当するチームを示した。

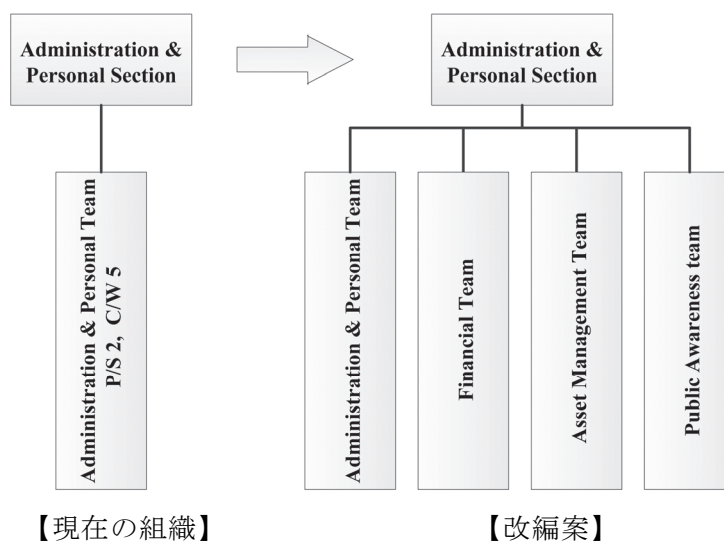
表-11 下水道事業実施に必要な業務を担当する DSD の班

必要な業務	施設	現在の組織で担当する班
計画・設計・施工管理	下水管路	⑤技術調査チーム (Technical Study Team)
	ポンプ場	
	下水処理場	
維持管理	下水管路	⑨バキュームカーによる下水管路清掃チーム (Sewer Cleaning by Vacuum Trucks Team)
	ポンプ場	ポンプ場チーム (Pumping Station Team)
	下水処理場	②下水処理場チーム (Sewerage Treatment Plant Team) 現在は管理する下水処理場がないため、職員 2 名は⑤技術調査チームで STP の計画・設計の監理業務担当予定。
事業運営		財政計画、アセットマネジメント、啓発活動等については現在のところ業務は実施していない。

出所：調査団

表-11 のとおり、施設の計画・設計・施工管理、維持管理に係る業務を実施する担当部署は一応 DSD にあるが、下水道事業を運営していくうえで必要な知識や経験が乏しいため、実際にそれぞれの業務を適切に実施するのは難しい状況にある。

また、財政計画やアセットマネジメント、啓発活動については現在の組織のなかでは実施していないため、必要に応じてチームを設置する必要がある。図-14 には管理・人事係の下にそれぞれのチームを設置した場合の組織を例として示した。



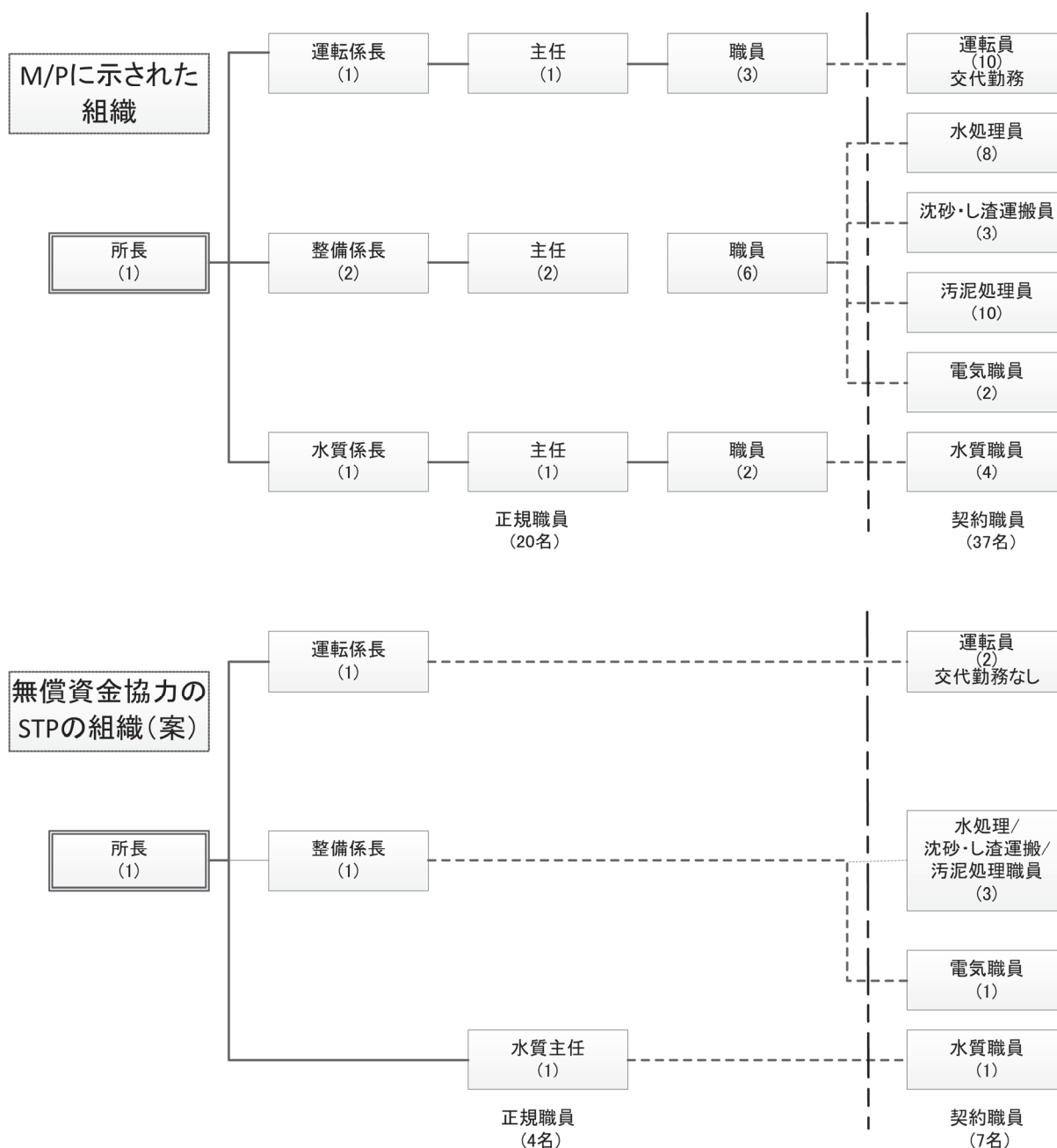
出所：調査団

図-14 管理・人事係の組織改編案

下水処理場 (Sewage Treatment Plant : STP) については M/P に組織案が提示されているが、それは最終的に Cheung Aek 処理区全体をカバーする 260,000m³/日 (日平均値) の処理能力を有する STP に対するものであり、無償資金協力による 5,000m³/日の STP の維持管理では規模に適した組織が必要となる。図-15 には M/P で提案された組織図と、それに基づ

いた処理能力 5,000m³/日の STP の組織図案を例として示した。組織図案では STP の運転は交代勤務によらず、昼間のみ有人で、夜間は無人運転とした。これは、たとえ夜間に設備が故障して処理が停止しても、下水は（現在の状況と同じように）既存の排水路を経て河川に放流することができるためである。

STP 放流水については表-6 に示した「公共水域及び下水道への排出基準」が適用されるため、同表の 52 項目のモニタリングが必要となる。そのため、モニタリングの頻度等については PPCC の環境局 (DOE/PPCC) と協議しておく必要がある。水質分析については、STP に設置される水質試験室では pH や BOD 等の基本的な項目について分析を行い、それ以外の項目については民間や公的な分析機関に委託する。



出所：上段は M/P、下段は調査団

図-15 STP の組織図案

(2) 財政的課題

現在、プノンペン都水道公社（Phnom Penh Water Supply Authority：PPWSA）が徴収する水道料金に 10% 上乗せして PPCC の排水路の維持管理費が捻出されている。その際、PPWSA が 0.9% を、PPCA が 0.1% を手数料としてとり、残りを維持管理費に充てている。PPWSA の水道料金収入は、2017 年には政府が労働者層を対象に料金の割引や免除を行ったため減少し、それに連動して PPCA への移入金額も当初予定の 115 億 KHR から 80 億 KHR に減少した。このように、PPWSA から PPCA へは必ずしも安定した金額が移入されるわけではない。

表-12 には PPCA の 2012～2014 年の予算を示した。

表-12 PPCC における排水路の維持管理費用

(単位：百万 KHR)

I	Revenue	2012	2013	2014
	10% of Water Bill	6,500	7,300	7,200
II	Expenditure	2012	2013	2014
1	Electric Power for pumping stations	3,868	5,264	4,447
2	Carburant for pumping stations	647	619	419
3	Cleaning of canals, drainage pipe and manhole	3,970	3,866	4,272
4	Repairing and new Installation of drainage pipe	3,070	2,774	3,181
5	Maintenance of pumping station buildings	975	362	256
6	Maintenance of pumping station equipment	649	450	456
	Total	13,179	13,335	13,031

出所：DPWT

表-12 のように PPWSA からの移入金額 65 億～73 億 KHR に対して、運営・維持管理費用の総額は 130 億 3,100 万～133 億 3,500 万 KHR と、必要額の 49.3% (2012 年) から 55.3% (2014 年) 程度しか移入されていない。

このような状況では、無償資金協力による STP が稼働しても維持管理費用が確保されないため、PPWSA からの移入金の増額や適正な下水道料金の設定等により、安定した財源確保を検討する必要がある。

(3) 制度的課題

1) 公共事業運輸省 (MPWT)

国レベルで下水道事業を管理するための Sub-Decree No.235 が 2017 年 12 月に発効され、カンボジアでようやく下水道事業の全国レベルにおける管理が可能となった。この Sub-Decree は、以下の項目を含めた 54 条から構成されている。

- ・ 関係機関の役割
- ・ 下水道への排出基準の遵守
- ・ 下水道料金の設定と支払い義務
- ・ 戸別接続の検査
- ・ 罰則規定

ただし、これらの条項を具体的に適用するための省令 (Prakas) がいまだ整備されていないため、作成が必要である。

また、カンボジアには下水道に係る技術基準が整備されていない。そのため、同じ都市内で独自の基準で下水管路が敷設されたり、粗悪な素材で下水処理場が建設されたりして、維持管理が難しくなるのを防ぐため、技術基準の整備が急がれる。

2) プノンペン都公共事業運輸局 (DPWT/PPCC)

カンボジアで下水道事業は各自治体を実施する公共事業であり、自治体は、以下のような責務を通常負う。

- ・家主が好き勝手な方法で各戸接続管を下水道に接続して、下水管路設備に損傷を与えないようにする
- ・工場や事業所が高濃度の排水や有害な排水を排出して下水道施設、設備に損傷を与えないようにする
- ・下水道の利用者から適正に料金を徴収して、健全な事業運営を実施するために、下水道条例を制定する

現在のところ PPCC では、一部の地域で排水路は整備されているが、下水道施設はないため、いまだ下水道条例は制定されていない。無償資金協力による STP が完成するまでに制定する必要がある。

2-2 他ドナーの支援状況

2-2-1 アジア開発銀行 (ADB)

ADB の衛生分野における活動状況は以下のとおりである。

・ Greater Mekong Sub-region (GMS)

GMS は ADB の支援により、1992 年にカンボジア、中国の一部地域、ラオス、ミャンマー、タイ、ベトナムが地域の経済協力、相互の経済関係の強化のために参加したプログラムで ADB はそれらの地域において、下水、廃棄物、雨水対策を継続して実施している。2018 年は Battambang と Poipet で安定化池法の下水処理場を地元の要望に応じて、機械式の処理施設へと改造が行われる予定である。

- ・ 1990 年から継続している Rural Water Supply and Sanitation (RWSS) Project のフェーズ 3 が開始予定。
- ・ トンレサップの環境改善プロジェクトフェーズ 2 のローン交渉が 2018 年 6 月頃に開始予定である。
- ・ フランス開発庁 (AFD) との協調融資により、Siem Reap、Preah Sihanouk、Battambang、Kampong Cham の 4 都市において、下水管網整備、下水処理場の増設、戸別接続促進、腐敗槽汚泥受入れ施設の整備等を 2018 年より開始予定である。

2-2-2 フランス開発庁 (AFD)

AFD の衛生分野における活動は、上記の ADB との協調融資により、Siem Reap、Preah Sihanouk、Battambang、Kampong Cham の 4 都市において、下水管網整備、下水処理場の増設、戸別接続促進、腐敗槽汚泥受入れ施設の整備等を 2018 年より開始する。資金の総額は 1 億 2,000 万 USD で、内訳は ADB が 5,100 万 USD、EU が 4,470 万 EUR、日本の JCM 日本資金が 1,000 万 USD である。

2-2-3 世界銀行（WB）

世界銀行（World Bank：WB）は衛生分野でここ 10 年ほどカンボジアでは活動していなかったが、現在は Siem Reap の下水処理場において腐敗槽汚泥投入施設の能力増強を伴う改修を行う計画がある。プロジェクトの詳細は未定であるが、2018 年 12 月頃に承認を得て、それからプロジェクトが動き出す予定である。

2-2-4 グローバルグリーン成長研究所（GGGI）

グローバルグリーン成長研究所（Global Green Growth Institute：GGGI）は途上国のグリーン成長を実現することを目的に 2012 年、韓国で設立された国際機関である。カンボジアにおいて GGGI は持続可能な都市開発計画（Green Urban Development Program）の支援の一環として、衛生分野では小規模コミュニティを対象とした分散型汚水処理の普及を都市化されていない地域に図っている。現在は Siem Reap と PPCC でプロジェクトを計画しており、PPCC では北部の Khan Reussey Keo と南部の Dangkor で導入に係る F/S を実施した。

2-2-5 韓国経済開発協力基金（EDCF）

韓国経済開発協力基金（Economic Development Cooperation Fund：EDCF）の衛生分野での活動は以下のとおりである。

- ・ Ta Khmau において、安定化池法の下水処理場（7,600m³/日）、下水管渠（55.33km）の建設、水路整備（16km）を実施する借款契約を 2018 年 4 月に締結した。資金総額は 388 万 USD である。
- ・ ADB との協調融資で 2014 年に完了した Siem Reap の下水道整備プロジェクトで、管渠の損傷が発生しており、その改修が必要である。
- ・ Siem Reap 川下流域の河川改修プロジェクトを実施予定である。

2-2-6 その他

2018 年 6 月 14 日の Khmer Times 紙に、中国企業である International Beijing Urban Construction が、Siem Reap、Preah Sihanouk 及び Ta Khmau の 3 都市において、排水・下水事業に関する F/S を実施することで MPWT との間で合意がなされたと報道された。詳細は不明であるが、Siem Reap と Preah Sihanouk では ADB が、Ta Khmau では EDCF が既に排水・下水事業を進めているなかでの中国企業の進出には注意が必要である。

2-3 JICA の関連支援状況

JICA のカンボジアにおける上下水道分野への協力は表-13 のとおりである。下水道に関しては、2014 年に開発計画調査から支援が開始され、「プノンペン下水道整備計画」で下水処理施設、管渠施設が無償資金協力で建設される予定である。

表-13 JICA のカンボジアにおける上下水道分野への協力

協力形態	件名	金額 (億円)	年度
開発計画調査型 技術協力	プノンペン都下水・排水改善プロジェクト		2014～2016
草の根技術協力	プノンペン都下水・排水施設管理能向上プロジェクト		2016～2019
協力形態	件名	金額 (億円)	G/A 年度
無償資金	プノンペン市洪水防御・排水改善計画	20.56	2002
	シェムリアップ上水道整備計画	15.37	2004
	第二次プノンペン市洪水防御及び排水改善計画	25.95	2007
	第三次プノンペン市洪水防御・排水改善計画	37.00	2010
	コンポンチャム及びバットアンバン上水道拡張計画	33.35	2013
	カンポット上水道拡張計画	29.85	2015
	コンポントム上水道拡張計画	32.71	2016
	第四次プノンペン洪水防御・排水改善計画	39.48	2017
協力形態	件名	金額 (億円)	L/A 年度
有償資金	ニロート上水道整備計画	35.13	2008
	シェムリアップ上水道拡張計画	71.61	2011

出所：調査団

第3章 協議結果概要及びプロジェクトの基本計画

3-1 要請内容

3-1-1 MPWT からの要請内容

2017年8月にMPWTから要請された技術協力プロジェクトの内容は以下のとおり。

プロジェクト名	Sewerage System Development and Management in Cambodia
プロジェクト目標	(1) MPWT の職員が下水道管理の政策を策定するために必要な能力を強化する (2) MPWT の職員が下水セクターの状況を改善するために必要な能力を強化する
成果	(1) 下水・排水に関する政策、計画立案、建設及び維持管理に関する支援 (2) 下水・排水に関する法・制度の整備 (3) 下水・排水技術及び技術基準の確立 (4) 下水・排水事業実施に関する人材育成計画の策定 (5) 下水・排水分野における住民啓発の促進
対象地域	プノンペン都と24州 (パイロット事業の実施が可能な場合は、汚水処理システムの整備をMPWTに要請しているケップ州、プレアビヒア州、スバイリエン州を候補地とする)
実施期間	3年間

3-1-2 DPWT/PPCC からの要請内容

2016年6月にDPWT/PPCCから要請された技術協力プロジェクトの内容は以下のとおり。

プロジェクト名	Project for Capacity Development for Sewerage Management in Phnom Penh Capital City
プロジェクト目標	(1) M/P で提案されたプロジェクトの実施 (2) プノンペン都 (PPCC) の下水道管理能力の強化
成果	(1) 法・制度・組織体制の整備 (2) PPCC の下水道管理能力の強化 (3) 下水道管理を実施するためのガイドラインの策定 (4) M/P で提案されたプロジェクトの実施
対象地域	プノンペン都
実施期間	2年間

3-2 要請内容に対する検討及び協議概要

現地調査において収集した情報を整理・分析し、技術協力プロジェクトの協力範囲を調査団で検討した。それに基づいてMPWT及びDPWT/PPCCと協議した結果は以下のとおりである。

(1) プロジェクト名

調査の準備段階では、プロジェクト名はDPWT/PPCCからの要請に基づいたプロジェクト

を先方に提示したが、MPWT も実施機関としてプロジェクトに参画することから、プロジェクトが対象とする地理的な名称ではなく、能力強化対象となる機関名をプロジェクト名に示すことで合意した。

[変更前] The Project for Capacity Development for Sewerage Management in Phnom Penh Capital City (プノンペン都下水管理能力強化プロジェクト)

[変更後] The Project for Capacity Development for Sewerage Management of Phnom Penh Capital Administration and Ministry of Public Works and Transport
(プノンペン都庁及び公共事業運輸省下水管理能力強化プロジェクト)

(2) プロジェクト期間

MPWT からの要請では、プロジェクト期間は 3 年、DPWT/PPCC からの要請は 2 年だったが、無償資金協力事業の設備の運転開始時期が 2024 年頃になる見込みであり、また協力内容をかんがみ、本プロジェクトの実施期間を 4 年とし、両機関と合意した。

(3) 実施体制

実施機関が MPWT と DPWT/PPCC の 2 機関になることと、MPWT は中央省庁、DPWT/PPCC はプノンペン都の公共事業を所管する部局であるため、本プロジェクトの実施・管理を円滑に行うために合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee: JCC) の下に技術委員会 (Technical Committee: TC) を設置し、MPWT、DPWT/PPCC が別々に活動の実施、進捗管理をする体制とした。

JCC の体制は、MPWT と PPCA から共同議長として 1 名ずつ選出し、それぞれの機関から、プロジェクトダイレクター、プロジェクトマネジャーを配置することで合意した。

(4) PDM・PO

MPWT と DPWT/PPCC では所管する業務内容や責務が異なるため、本プロジェクトの PDM もそれぞれの PDM を作成して区別し、個別にプロジェクトを管理してほしいという意向が DPWT/PPCC から示された。本プロジェクトは 1 つのプロジェクトとして管理するため、全体 PDM、MPWT 用の PDM、DPWT/PPCC 用の PDM の 3 つの PDM を用意し、それによってプロジェクト活動の進捗や成果管理をすることで合意した。PO も同様に 3 つ用意することとした。

なお、プロジェクト内容は、MPWT の活動を成果 1、DPWT/PPCC の活動を成果 2 としてまとめているため、組織別に分けてプロジェクトを管理することは難しくはない。

(5) 投入

MPWT には 24 人/月 (Man per Month: M/M)、DPWT/PPCC には 48 人/月の長期専門家を派遣することで合意した。プロジェクト期間は前述のとおり 4 年間であるが、MPWT への派遣は、先方の意向に基づき、早い段階で連続して 24 人/月の派遣とすることで MPWT と合意した。

当初の予定では、年間 2 人/月の計画で MPWT の活動を担当する専門家を業務実施契約に

よって調達・派遣することを検討していたが、MPWT からの要望を受けて長期専門家の派遣に切り替えた。これを受けて、本プロジェクトの予算配分を再検討した結果、本邦研修や第三国研修の実施が困難となった。JICA では污水处理分野の課題別研修を実施していることや、北九州市が実施している草の根無償資金協力の枠組みのなかでの研修事業、その他の日本政府との協力事業でも研修参加の機会があるため、日本全体として研修の機会を提供していく点を強調し、カンボジア側の了承を得た。

(6) カンボジア負担事項

MPWT に派遣される専門家の事務所スペースを MPWT 内に、DPWT/PPCC に派遣される専門家の事務所スペースを DPWT/PPCC 内に設置することで合意した。

3-3 本プロジェクトの位置づけ

カンボジア政府は、「カンボジア国家戦略開発計画 2014-2018」にて、プノンペン都を含む大都市の下水・排水施設の整備と維持を重点項目としている。また、プノンペン都は「都市開発戦略」（2005 年）にて水質汚濁の防止及び下水処理の促進を重点項目とし、同戦略に基づく「プノンペン都都市開発計画（White Book on Development and Planning of Phnom Penh）」（2007 年）にて下水道整備の優先地域を制定している。

前述の M/P においては、プノンペン都では污水対策に係る組織及び法・制度がほとんど整備されていないことから、今後、本格的な污水対策事業を実施していくためには、質量ともに充実した組織及び法・制度の整備が不可欠と提言されている。したがって、本プロジェクトで支援する法・基準整備や制度・組織強化は、同国政府の開発計画や M/P を推進することに貢献するといえる。

3-4 プロジェクトの概要

3-4-1 基本的な方針と概要

JICA では、プノンペン都のチェングエック地区（Cheung Aek）において無償資金協力事業である「プノンペン下水道整備計画」の実施を予定しており²、2018 年 6 月時点において、その協力準備調査を実施している。同事業によって整備される下水処理場は、2024 年頃に運転が開始される予定である。本プロジェクトは、この事業によって整備される下水処理施設の運営維持管理を円滑に行うための基盤を強化することを目的としている。また近年カンボジアではドナーや民間企業による下水道設備の整備事業が急速に展開されているが、国レベルでの下水道整備に関する法整備や技術基準の整備が遅れている。したがって、本プロジェクトでは、国レベルにおける下水道事業の法整備及び技術基準の整備も目的とする。

(1) プロジェクト名

和名：プノンペン都庁及び公共事業運輸省下水管理能力強化プロジェクト

英名：The Project for Capacity Development for Sewerage Management of Phnom Penh Capital Administration and Ministry of Public Works and Transport

² 処理施設の対象人口は約 1.6 万人（同事業の案件概要表 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000301473.pdf> より）

(2) 協力期間

協力期間は、2019年4月から2023年3月（4年間）を予定。

無償事業による下水処理場の運転開始前までの4年間で法整備や技術基準を整備する。またプノンペン都のDPWTでは、整備される下水処理設備の運営維持管理を適切に実施できる組織体制の検討や財政面の活動を行う。

(3) ターゲットグループ

MPWTの職員及びDPWT/PPCCの下水道事業に携わる職員

(4) プロジェクトサイト

カンボジア全土（MPWTの活動）とプノンペン都（DPWT/PPCCの活動）

(5) 実施体制

1) 実施機関

- ・公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport : MPWT）
- ・プノンペン都（Phnom Penh Capital City : PPCC）の公共事業運輸局（Department of Public Works and Transport : DPWT）

2) カウンターパート

本プロジェクトのカウンターパート（Counterpart : C/P）機関は2つあり、成果レベルでも活動内容を明確に区分けするため、成果・活動の責任主体を明確にするためにもそれぞれの機関からC/Pを任命することとした。具体的には以下のとおり。

プロジェクトダイレクター	MPWT : 公共事業総局長 PPCA : プノンペン都副知事
プロジェクトマネジャー	MPWT : 公共事業総局下水道管理・建設局長 DPWT/PPCC : プノンペン都公共事業局長
主なC/P	MPWT : 公共事業総局下水道管理・建設局職員 DPWT/PPCC : プノンペン都公共事業局職員

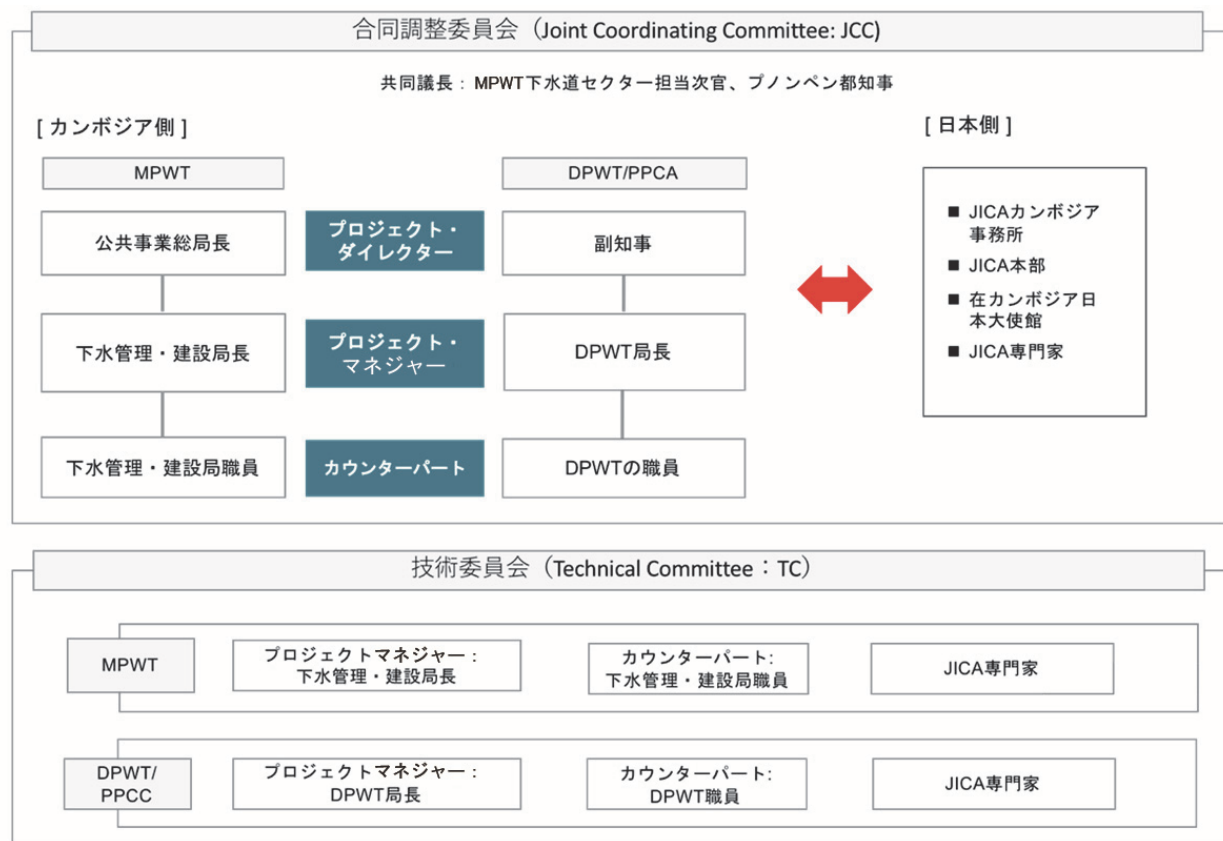
3) 合同調整委員会（Joint Coordinating Committee : JCC）

プロジェクトを全般的に監理するために、少なくとも年に1回、合同調整委員会（JCC）を開催する。JCCの議長は、MPWTとPPCAの共同議長とし、年間活動計画の承認、後述する技術委員会からの活動の進捗報告の確認、プロジェクト全体の方向性の確認と管理、プロジェクトの評価、PDM改訂へのアドバイス、その他大きな課題に対する議論と意思決定を行う。JCCのメンバーは、付属資料R/D案のAnnex 6を参照。

4) 技術委員会（Technical Committee : TC）

本プロジェクトでは、MPWTを対象とした国レベルの活動と、州レベル（プノンペン都）を対象とした活動を1つのプロジェクトにまとめているため、それぞれの活動の進捗管理や活動に関する議論は、個別に実施した方が効率的であると判断した。そのため、MPWT

と DPWT/PPCA の C/P を中心とした技術委員会（TC）を設置することとした。TC では、担当する成果に関する活動計画の策定、活動の進捗管理、課題への対応策の議論、成果発現の管理等を行う。



出所：調査団

図－16 プロジェクトの実施体制図案

3-4-2 プロジェクト目標・上位目標

プロジェクト期間内に「MPWT 及び DPWT の下水道管理の基本的な体制が強化される」（プロジェクト目標）ことをめざし、プロジェクト完了後の3年以内に「プロジェクトで作成された省令（Prakas）、技術指針、条例（Decca）が下水処理施設の計画、建設、運営・維持管理時に参照される」ことをめざす（上位目標）。

上位目標	指標
プロジェクトで作成された省令（Prakas）、技術指針、条例（Decca）が下水処理施設の計画、建設、運営・維持管理時に参照される。	1. これらの文書が参照された頻度
プロジェクト目標	指標
MPWT 及び DPWT の下水道管理の基本的な体制が強化される。	1. 策定された法令案（Prakas）と技術指針案に対する C/P の理解度 2. 策定された条例（Decca）に対する C/P の理解度

「3-4-1 基本的な方針と概要」に示したように、本プロジェクトでは今後プノンペン都のチェングエック地区（Cheung Aek）において無償資金協力事業によって整備される下水道設備が適切に運営・維持管理されるための基盤づくりを目的として実施するため、プロジェクト目標は「MPWT 及び DPWT の下水道管理の基本的な体制が強化される」と設定した。無償資金協力事業では、プノンペン都の下水道設備を整備するため DPWT/PPCC が直接的なターゲットとなるが、下水道分野に関する国レベルの法整備や技術指針の整備は、プノンペン都における下水道整備にも必要不可欠であるため、本プロジェクトでは中央省庁である MPWT での基盤整備も含めた目標としている。

プロジェクト目標を測る指標には、「策定された法令案、技術指針案、条例案に関する MPWT と DPWT/PPCC の職員の理解度」を設定した。後述する成果レベルの目標は、省令、技術指針、条例の案作成までとしたが、これら法令文書の承認プロセスには時間を要し、また承認プロセス自体はカンボジア側の責務で行われるべきものであるため、これら法令文書の承認は本プロジェクトの協力範囲外とした。したがって、本プロジェクトでめざす目標は、プロジェクトの活動において法令案、技術指針案、条例案を作成する C/P がそれらの内容を理解し、プロジェクト終了後の担当業務推進の基礎力を身につけることとした。

上位目標は、プロジェクト終了の3年後あたりに達成すると期待される目標である。本プロジェクトの実施によってもたらされる正のインパクトを検討した結果、「本プロジェクトで整備された省令、技術指針、条例が下水処理施設の計画、建設、運営・維持管理時に参照される」と設定した。これらの規定や指針は、MPWT、DPWT/PPCC の下水道事業に携わる職員のみならず、他州の DPWT やコンサルタント、コントラクターを含めた民間企業によって活用されることを想定している。これによって、カンボジアにおいて下水道設備が適切に計画、設計、維持管理される基盤整備につながることを期待される。

3-4-3 成果・活動

(1) 成果 1

成果 1 のターゲットは MPWT とし、MPWT における下水道管理の基礎的な法・制度の整備をめざす。

成果 1	指 標
MPWT の下水道管理にかかる法・制度の枠組みが強化される。	1-1. 下水道管理に関する省令案 (Prakas) が MPWT に提出される。 1-2. 下水道管理の計画、設計、運営・維持管理に関する技術指針案が MPWT に提出される。
活 動	
[法整備] 1-1. 法整備に関するワーキング・グループを立ち上げる。 1-2. C/P の下水道関連の法令に関する知識レベルを把握する（ベースライン）。 1-3. カンボジアにおける下水道関連の既存の法令、規制、基準等をレビューする。 1-4. 下水道管理に関する他国の法的枠組みをレビューする。 1-5. 下水道管理に関して強化すべき法的枠組みのポイントを分析する。 1-6. 下水道管理に関する省令案 (Prakas) を策定する。	

1-7. 策定された法令案 (Prakas) に関する C/P の知識レベルを評価する (エンドライン)。

[技術指針策定]

1-8. 下水道管理 (計画、設計、維持管理) の技術指針策定のワーキング・グループを立ち上げる。

1-9. C/P の技術指針に関する知識レベルを把握する (ベースライン)。

1-10. 他国の下水道管理 (計画、設計、維持管理) の技術指針をレビューする。

1-11. 下水道管理に関する技術指針案を作成する。

1-12. 策定された技術指針案に関する C/P の知識レベルを評価する (エンドライン)。

成果 1 の C/P は、MPWT の SMCD である。法整備のためには、MPWT 内の計画・政策総局 (General Department of Planning and Policy) に設置されている政策部 (Policy Department) も関与する必要があるため、活動 1-1 において、法整備に携わる職員で構成されるワーキング・グループを立ち上げる。その後はカンボジアにおける既存の法・規制のレビューと他国の下水道管理の法・規制を比較し、本プロジェクトで整備する必要性の高い項目を特定 (プライオリティづけ) する (活動 1-3、1-4、1-5)³。活動の開始時と終了時には、下水道管理の省令に関する C/P の理解度を測定し、本活動による効果測定と同時に、プロジェクト終了後も C/P が法・規制を実施に移していけるか把握する (活動 1-2、1-7)。

技術指針案の策定では、同じくワーキング・グループを立ち上げる (活動 1-8)。メンバーは、MPWT の下水道管理・建設部を中心に、必要に応じて他部署の職員もメンバーとする。技術指針案の作成にあたっては、既に過去の JICA の技術協力プロジェクトでの協力を基に作成された下水分野の技術指針 (英文) が存在するため⁴、それをベースに本プロジェクトで技術指針を作成することを想定している (活動 1-10、1-11)。法整備と同様に、活動の開始時と終了時に、技術指針に関する C/P の理解度を測定し、本活動による効果測定と同時に、プロジェクト終了後も C/P が技術指針を実践で活用できるかを把握する (活動 1-9、1-12)。

(2) 成果 2

成果 2 のターゲットは DPWT/PPCC とし、DPWT/PPCC における下水道管理の基礎的な法・制度の整備をめざす。

成果 2	指標
DPWT の下水道管理にかかる法・制度の枠組みが強化される。	2-1. 下水道管理に関する条例 (Decca) が PPCA に提出される。 2-2. 下水道管理に関する改訂 (新) 組織体制案がまとめられる。

³ 本件の現地調査では、MPWT が独自で下水道法案の策定にも着手していることが判明した。MPWT へ確認したところ、下水道法も制定の必要性も認識しているが、法・規制の実施面の強化が喫緊の課題であるため、本プロジェクトでは 2017 年 12 月に施行された「排水管理及び汚水処理システムに関する政令 (Sub-Decree No. 235 on the Management of Drainage and Wastewater Treatment System)」の実施に必要となる省令の整備に注力したいとのことであった。

⁴ JICA の技術協力プロジェクト「下水道施設設計・維持管理マニュアル策定計画調査型プロジェクト」(2010 年 7 月～2014 年 6 月) にて、下水道施設の設計、維持管理のマニュアル策定に係る協力が実施された。

活 動

[法整備]

- 2-1. 法整備に関するワーキング・グループを立ち上げる。
- 2-2. C/P の下水道関連の法令に関する知識レベルを把握する（ベースライン）。
- 2-3. 下水・排水関連の既存の条例等をレビューする。
- 2-4. 下水道管理に関する他国の条例をレビューする。
- 2-5. 下水道管理に関して強化すべき法的枠組みのポイントを分析する。
- 2-6. 下水道管理に関する条例案（Decca）を策定する。
- 2-7. 策定された条例案（Decca）に関する C/P の知識レベルを評価する（エンドライン）。

[制度強化]

- 2-8. 「プノンペン都下水・排水マスタープラン」が提言している新・改訂組織体制案を参照し、下水道管理を担当する新部署の役割、所掌業務、必要な人員数を特定する。
- 2-9. 下水道管理の担当部署の組織体制の素案をまとめる。

[財務関連]

- 2-10. 財務計画のワーキング・グループを立ち上げる。
- 2-11. C/P の財務計画に関する知識レベルを把握する（ベースライン）。
- 2-12. 日本の無償資金協力によって整備される下水処理施設の財務計画について議論し、理解を深める。
- 2-13. 財務計画に関する C/P の知識レベルを評価する（エンドライン）。

成果 2 の C/P は、プノンペン都の DPWT である。条例整備に関する活動は、DPWT/PPCC の DSD が主に担うことになる。DPWT/PPCC へのインタビューによれば、DPWT/PPCC の技術課（Technical Office）にも排水分野を担当するエンジニアが配置されているため（19 名配置、うちエンジニア 16 名）、適宜技術部の職員も含めて、活動 2-1 で条例策定にかかわる職員で構成されるワーキング・グループを立ち上げる。その後はプノンペン都において施行されている既存の条例のレビューと、他国の下水道管理の条例を比較し、本プロジェクトで整備する必要性の高い項目を特定（プライオリティづけ）する（活動 2-3、2-4、2-5）。活動の開始時と終了時には、下水道管理の条例に関する C/P の理解度を測定し、本活動による効果測定と同時に、プロジェクト終了後も C/P が法・規制を実施に移していけるか把握する（活動 2-2、2-7）。

制度強化の活動では、下水道管理を担う改訂（新）部署の設置について検討する。具体的には、開発計画調査によって策定された M/P において、今後のプノンペン都の下水道管理を担う部署の設置が提言されているため、この提言をベースにプノンペン都のチェングエック地区（Cheung Aek）において整備される下水処理施設の運営・維持管理を担える組織体制を検討する。改訂（新）部署の役割や責務、新部署に設置されるべき課（section）、必要な人員数と人材（量と質）を検討し（活動 2-8）、組織改訂案としてまとめる（活動 2-9）。

財務関連の活動では、無償資金協力事業で整備される設備の財務に関する活動を実施する。まず財務関係のワーキング・グループを立ち上げる（活動 2-10）。公共設備の財務は財務・計画課（Finance and Planning Office）の所掌となるため、ワーキング・グループは、DSD と財務・計画課で構成されると想定される。無償資金協力事業で整備される下水処理施設の財

務計画は、協力準備調査で策定されるため、本プロジェクトではその財務計画の内容に関する理解を深めるとともに、整備される設備の運営・維持管理費を賄うためにどのように財源を確保するのかを検討する（活動 2-12）。財務関係の活動でも、C/P の財務計画に関する知識レベルを活動開始前と後で測定し、本活動による効果測定と、プロジェクト終了後に C/P が財務計画を参照して整備された設備を財務面で管理していけるかを把握する（活動 2-11、2-13）。

3-4-4 外部条件

本プロジェクトの外部条件は以下のとおり設定した。

[前提条件]

- ・プロジェクトの活動に必要な C/P が任命される。

[成果の達成に対する外部条件]

- ・任命された C/P が継続的にプロジェクト活動に従事する。

[プロジェクト目標の達成に対する外部条件]

- ・なし

成果レベル以下の外部条件が満たされれば、プロジェクト目標へ影響を及ぼす外部条件は見当たらないと判断した。

[上位目標の達成に対する外部条件]

- ・プロジェクトで策定した省令、技術指針、条例が承認される。

3-4-5 投入

計画時における本プロジェクトの投入は以下のとおり。

(1) 日本側

1) 専門家

長期専門家：下水道管理の法整備・技術指針整備（24 人/月：MPWT）、下水道管理の法・制度整備（48 人/月：DPWT/PPCC）

- 2) 在外事業強化費
- 3) 本邦研修・第三国研修：なし
- 4) 機材供与：なし

(2) カンボジア側

1) C/P の配置

プロジェクトダイレクター	MPWT：公共事業総局長 DPWT/PPCC：プノンペン都副知事
プロジェクトマネジャー	MPWT：公共事業総局下水道管理・建設局長 DPWT/PPCC：プノンペン都公共事業局長
C/P	MPWT：公共事業総局下水道管理・建設局職員 DPWT/PPCC：プノンペン都公共事業局職員

- 2) JICA 専門家のための執務室
 - ・ MPWT 内に設置
 - ・ DPWT/PPCC 内に設置
- 3) その他
 - C/P の旅費交通費等はカンボジア側の負担。

3-5 プロジェクト実施上の留意点

(1) 他事業との連携

無償資金協力事業「プノンペン下水道整備計画」で整備される下水処理施設は 2024 年頃運転が開始される予定であるため、スムーズにこの施設の運営・維持管理が実施できるように、無償資金協力事業で実施されるソフトコンポーネント等と本プロジェクトで連携する必要がある。

本プロジェクトでは本邦研修や第三国研修を実施しないこととしたため、JICA で実施される下水道管理分野の課題別研修や北九州市が実施している草の根技術協力事業の「プノンペン都下水・排水施設管理能力向上プロジェクト」（2017 年 2 月～2020 年 1 月）での研修の機会を活用し補完する。

(2) プロジェクトの運営管理体制の留意事項

「3-2 要請内容に対する検討及び協議概要」で述べたように、これまで一貫して MPWT と DPWT/PPCC の活動やプロジェクト管理を明確に切り分けるようにカンボジア側から要請された。MPWT は中央省庁として国レベルの下水道事業を所管しており、DPWT/PPCC はプノンペン都の下水道事業を所管している。地方の州レベルの下水道事業も各州の DPWT が所管しているが、組織基盤が脆弱であるため MPWT がしばしば支援していることもあり、DPWT/PPCC はプノンペン都においても MPWT が都の下水道事業に関与してくることを非常に留意している。したがって、プロジェクトの運営管理の際にも、MPWT と DPWT の専門家の活動や進捗管理は明確に切り分け、個別に運営管理を行う必要がある。ただし、1 つのプロジェクトとして、専門家同士の連携は不可欠であるため、日本側の対応事項として、専門家間の情報交換や互いの活動の進捗把握等を行うことが望まれる。

(3) C/P の積極的な関与

下水道分野の技術指針は、計画、設計、維持管理から構成されており、通常は膨大な量のページで構成されている。省令案や条例案も最終的にはクメール語で草案する必要があるため、これらの法令や指針の作成には、C/P が積極的に活動に参画し、草稿活動に時間を割くことが必要となる。

第4章 5項目評価

4-1 妥当性

必要性、優先度、ターゲットグループと地域の選定、アプローチの観点から、本プロジェクトの妥当性は高いといえる。

(1) 必要性

カンボジアの首都プノンペンでは、急速な人口増加と都市化により汚水量が増大しているが、下水道施設は未整備のため汚水は腐敗槽から排水路を通過して湖沼・湿地帯で自然浄化される仕組みとなっている。しかし、腐敗槽は適切な維持管理がなされておらず、汚水が不完全な処理のまま放流されており、水質悪化が懸念されている。近年、開発事業に伴う湖沼・湿地帯の埋め立てが進み、自然浄化機能が低下している点も懸念材料である。このような状況下で、プノンペン都では JICA を含めた他のドナーが下水処理施設の整備に着手しつつあるが、カンボジアでは 2017 年 11 月に「排水管理及び汚水処理システムに関する政令 (Sub-decree No. 235 on the Management of Drainage and Wastewater Treatment System)」が施行となったばかりであり、下水道管理の実施面を強化するための省令やプノンペン都レベルで制定する条例の策定が必要である。国レベルで下水事業を所管する MPWT では、今後整備される下水処理施設の質を一定以上に保つために下水関連の技術指針を策定する必要性を強く感じている。さらに、DPWT/PPCC では、2024 年にはプノンペン都のチェングエック地区に下水処理設備の運転を開始することになるため、そのための制度強化と財務面を強化するための活動が必要である。

本プロジェクトでは、中央省庁の MPWT とプノンペン都の DPWT/PPCC において下水道管理に関する法整備や基準策定、制度強化に重点を置いていることから、これら両機関のニーズに合致した支援内容となっている。

(2) 優先度

カンボジア政府は、国家開発計画の基礎となる国家戦略として、2013 年 9 月に第 3 次四辺形戦略を発表し、同戦略の最重要開発分野として、1) 農業分野の強化、2) インフラの整備、3) 民間セクター開発と雇用創出、4) 能力構築と人材育成の 4 つを挙げている。この戦略の実施計画として策定された「カンボジア国家戦略開発計画 (National Strategic Development Plan) 2014-2018」にて、プノンペンを含む大都市の下水・排水施設の整備と維持を重点項目に掲げている。したがって、下水道管理の能力向上は、国の開発計画に沿っているといえる。本プロジェクトは、下水処理施設の整備に必要な法・規制の整備及び制度・組織強化を支援する内容となっており、カンボジアの下水道セクターの開発政策や計画の実施に貢献するものである。

わが国の「対カンボジア王国国別開発協力方針 (2017 年 7 月)」において、重点分野 (中目標) の 1 つに「生活の質向上」を掲げ、「国民生活の質向上の観点から、上下水道、排水、電力 (無電化地域の縮小)、都市交通など都市生活環境整備に資する分野での支援を行う」と下水分野での支援を明示しており、本プロジェクトは同方針に合致している。さらに、わが国のインフラ輸出の観点から、環境インフラ海外展開基本戦略 (2017 年 7 月) において分

野別実施方針に「浄化槽」が含まれ「集合型処理と個別（分散型）処理のそれぞれの長所を生かしたバランスのとれた包括的な汚水処理サービスを提案し、東南アジア地域などにおける公衆衛生及び水環境の保全のため、中堅・中小企業も含めて浄化槽の海外展開を支援する」と表明された。2017年11月にマニラで開催されたASEAN首脳会議においてわが国の首相より「日・ASEAN環境協力イニシアティブ」が提唱され、優先分野の1つに分散型処理施設の普及を含む「排水処理分野」が含まれた。このような観点からも、下水道・汚水処理分野におけるわが国のインフラ技術の海外展開の方針に合致するといえる。

(3) ターゲットグループと地域選定の妥当性

カンボジアの首都プノンペンでは急速な人口増加と都市化により汚水量が増大しているが、下水道施設は未整備のため、今後急速に下水道施設が整備されることが予想される。JICAの無償資金協力事業で下水道設備が整備される予定ということもあり、プノンペン都庁が適切に下水道施設を運営・維持管理する必要があるが、DPWT/PPCCには現在下水道事業を担う担当部署が設置されておらず、早急に下水道施設の運営・維持管理のための組織基盤を強化する必要がある。この点から本プロジェクトのターゲットグループとして、DPWT/PPCCを選定したことは適切である。また国レベルでも、下水道管理を担うMPWTのSMCDは2017年10月に新設された部であり、同部を中心に下水関連の法・規制を徐々に整備しているが、引き続きSMCDの能力を強化し、カンボジアにおける下水道管理の基盤を強化する必要がある。この点から、本プロジェクトで国レベルのターゲットグループとして下水道管理を担うMPWTのSMCDを選定したことは妥当であるといえる。

(4) アプローチの妥当性

本プロジェクトは、カンボジアにおける下水道分野の現状を把握・分析した結果、カンボジアの下水道分野の基盤を強化する必要性が高いと判断し、最も基本となる法整備や技術基準の整備、プノンペン都の下水道管理部門の制度・組織強化というアプローチをとることとした。これらは、同国において、下水道管理を今後推進していくために必要不可欠な要素であるため、このアプローチは妥当である。

4-2 有効性

本プロジェクトの有効性は確保される見込みである。

(1) プロジェクト目標の内容

本プロジェクトの目標は「MPWT及びDPWTの下水道管理の基本的な体制が強化される」と設定した。「下水道管理の基本的な体制」は、本プロジェクトで整備を支援する下水道管理に関する法・制度の枠組みの強化を指しており、成果レベルで詳細が定義されている。この目標の達成度を測るために、1) 策定された法令案（Prakas）と技術指針案に対するC/Pの理解度と、2) 策定された条例（Decca）に対するC/Pの理解度の2つの指標を設定した。1)はMPWTのC/P、2)はDPWT/PPCCのC/Pが対象となる。理解度のベースラインは、活動の開始時に測定することになっており、活動の終了時にもエンドラインとして理解度を測定する計画になっており、測定可能である。

(2) プロジェクト目標とアウトプットの関係

本プロジェクトの目標を達成するために、2つのアウトプットを設定した。国レベルでは、MPWT を対象に下水道管理に関する省令及び技術指針の策定支援によって MPWT の下水道管理にかかる法整備の枠組みを強化する（成果 1）。プノンペン都においては、下水道管理にかかる条例の策定、組織体制の強化、財務計画の検討支援を通じて、DPWT/PPCC の法・制度の枠組みを強化する（成果 2）。この 2つの成果は、MPWT と DPWT の下水道管理の基本的な体制の強化に直結するものであり、プロジェクト目標の達成に有効である。

プロジェクト目標達成のための外部条件は、特定されなかった。成果の達成や活動完了のための外部条件がすべて満たされ、成果が達成されれば、プロジェクト目標は達成できると判断した。

4-3 効率性

本プロジェクトは以下の理由から、効率的な実施が見込める。

(1) アウトプットの内容と指標の設定

前述のように、本プロジェクトでは 2つの成果を設定した。それぞれの成果は、今後カンボジア及びプノンペン都において適切に下水道管理を実施していくための基盤強化として必要な要素である。指標は、活動の結果策定される省令案、技術指針案、条例案、組織体制案であり、入手可能である。

(2) スケジュール、投入計画

無償資金協力事業による設備の運営が 2024 年頃に開始される見込みであるため、本プロジェクトの協力期間は 4 年間と設定し、プノンペン都のチェングエック地区における下水道施設が整備される前に法・制度の基盤整備を行う。また、プロジェクト期間中に無償資金協力事業で実施されるソフトコンポーネント等と連携することを想定している。MPWT が早い段階での法整備と技術指針案の策定を望んでいるため、プロジェクト期間の前半の 2 年間に長期専門家を投入して（24 人/月）活動にあたる計画である。下水道管理の技術指針の作成にあたっては、過去の JICA の技術協力プロジェクトで作成された下水分野の技術指針（英文）や、他国の技術指針を参照して、本プロジェクトで技術指針を作成することを想定しており、法整備についても他国の既存の法・規制を参照することから、最大限、効率的に活動を推進する計画となっている。一方、DPWT/PPCC には 4 年間で 48 人/月の長期専門家を投入し、条例案の策定、新組織体制の素案づくり、財務計画の理解や財源確保の議論を行う予定である。DPWT/PPCC 対象の活動においても他国の条例を参照して効率的に条例案の策定を推進する予定である。

(3) 成果達成の外部条件

成果の達成に対する外部条件として「任命された C/P が継続的にプロジェクト活動に従事する」を設定した。本プロジェクトの現地調査において、MPWT の SMCD には正規職員 23 名が配置され、DPWT/PPCC の DSD には正規職員 26 名（うちエンジニアが 6 名）が配置されていた。SMCD も DPWT/PPCC の DSD でもそれほど多くの人員を抱えているわけではな

いため、本プロジェクトの C/P は兼務になることが予想される。プロジェクト開始後、兼務であるがために、本プロジェクトへの従事レベルが低くなる、あるいは C/P の交替が頻発することになれば、省令や条例等の草案づくりや技術指針案の策定に支障をきたす恐れがあるため、成果達成の外部条件を注意深くモニタリングする必要がある。

(4) 他事業との連携による事業の効率化

前述したように、本プロジェクトと無償資金協力事業「プノンペン下水道整備計画」、及び下水道管理分野で実施される課題別研修や、北九州市上下水道局が実施している草の根技術協力事業「プノンペン都下水・排水施設管理能力向上プロジェクト」との連携によって、整備される設備の維持管理や研修の機会を活用し補完する予定であり、この点で効率化が見込める。

4-4 インパクト

本プロジェクトのインパクトは、以下のように予測される。

(1) 上位目標

本プロジェクトの上位目標である「プロジェクトで作成された省令 (Prakas)、技術指針、条例 (Decca) が下水処理施設の計画、建設、運営・維持管理時に参照される」は、プロジェクトの実施を通じて整備される法令や指針が活用されることをめざしており、プロジェクト終了後、3~5 年後には実現されることが見込まれる。

(2) 上位目標に対する外部条件

上述の上位目標達成のためには、カンボジア政府内あるいはプノンペン都において、これらの法令や指針が承認されることが条件となる。

4-5 持続性

本プロジェクトでは一定の持続性は確保される見込みである。

(1) 政策・制度面の持続性

2018 年 6 月時点において、カンボジア政府では今後 5 年間の国家戦略開発計画 (National Strategic Development Plan) を策定中であり、その詳しい内容は明らかにはなっていない。同計画 2014-2018 にて、プノンペン都を含む大都市の下水・排水施設の整備と維持を重点項目として掲げている点や、プノンペン都を含む都市部では急速な人口増加と都市化により汚水量が増大している点にかんがみて、次期 5 カ年の国家戦略開発計画においても、同様の重点項目が掲げられると考えられる。したがって、政策面の持続性は確保される見込みである。

一方、制度面では下水道法 (基本法) も含めた下水道管理に関する法・規制のさらなる整備が必要である。現時点では、2017 年 12 月に施行された「排水管理及び汚水処理システムに関する政令」に加え、環境保護関連の法律や政令⁵が制定されているが、浄化槽や下水道に

⁵ 1996 年制定の「環境保護と自然資源管理に関する法律 (Law on Environmental Protection and Natural Resource Management)」、1999 年制定の「固形廃棄物の管理に関する政令 (Sub-decree on Management of Solid Waste)」「水質汚染管理に関する政令

関する規制が制定されていないことや、他国の規制と比較しても今後規定すべきポイントが多くある⁶。

(2) 組織・財政面の持続性

MPWT で下水道管理を所掌している SMCD は 2017 年 10 月に新設された部署であり、その後徐々に人員増が図られ、調査時点では正規職員 23 名が配置されている。ただし、局内に設置されている 6 つの課には、課長と 1 名の職員が配置されているのみであり、法令整備や技術基準の整備、それらに基づいて全国で推進される下水事業の指導・監督を遂行するためには、増員が必要である。MPWT では、カンボジアにおける下水道整備の必要性は十分認識しており、総局として日本や他ドナーと積極的に協議し下水道整備を推進する姿勢をみせており、MPWT は下水道管理の強化に強いコミットメントを示しているといえる。本プロジェクトの効果持続のためにはそれほど多くの予算を必要としないため、財政面の課題は見当たらない。

DPWT/PPCC で下水道管理を所掌している DSD には、26 名の正規職員が配置されているが、これまでの主な所掌は排水事業であったため、本プロジェクトの活動を通じて下水道管理の基礎知識が向上することが期待される。また DPWT/PPCC の技術部にも 19 名の職員が配置されており、本プロジェクトの C/P として参画することも想定されているため、技術部の職員が下水道管理に関する基礎知識が向上できれば、組織面の持続性の確保に貢献すると考えられる。DPWT/PPCC でも都市化が進むプノンペン都において下水道設備を整備し、適切に維持管理する必要性は十分認識しているため、組織として下水道管理の能力強化には強いコミットメントを示している。本プロジェクトの効果持続のためにはそれほど多くの予算を必要としないため、財政面の課題は見当たらない。

(3) 技術面の持続性

現時点では、プノンペン都には下水処理施設が存在しないため、DPWT/PPCC では今後下水道管理の全般的な知識とともに、計画、設計、維持管理に関するスキルを向上させる必要がある。本プロジェクトの実施を通じて、下水道管理の条例案の策定、下水道管理の組織体制の検討、下水処理施設の財務計画の議論を通じて、下水道管理の基礎知識を向上できると考えられる。

本プロジェクトの活動を通じて、MPWT の職員が下水道管理に関する基礎知識は向上すると期待できる。特に省令案や技術指針案の策定の過程において、他国の事例を参照することによって、下水道管理のあるべき姿を学ぶことができるため、この観点における技術面の持続性は確保できるといえる。

(Sub-decree on the Water Pollution Control)」「環境負荷評価手順の実施に関する政令 (Sub-decree on the Implementation of the Environmental Impact Assessment Process)」がある。

⁶ 詳細は「国際協力機構 カンボジア国集合型汚水処理と分散型汚水処理の包括的導入による水質改善及び協力可能性に係る情報収集・確認調査報告書 (2018 年 7 月)」を参照。

付 属 資 料

- 1 . 協議議事録 (Minutes of Meetings)

**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE DETAILED PLANNING SURVEY TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF CAMBODIA
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT FOR SEWERAGE
MANAGEMENT IN PHNOM PENH CAPITAL CITY**

The Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”), organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Dr. Mimpei ITO, visited the Kingdom of Cambodia from June 6th to 30th, 2018 for the purpose of formulation of technical cooperation project “The Project for Capacity Development for Sewerage Management in Phnom Penh Capital City” (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay, the Team exchanged its views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as “Cambodian side”) in order to work out the framework and contents of the Project.

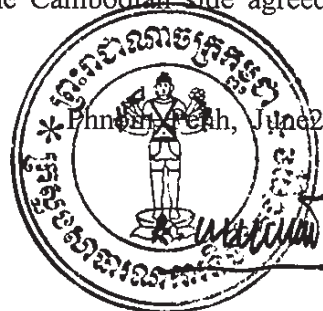
As a result of the discussions, the Team and the Cambodian side agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

伊藤 茂平

Dr. Mimpei ITO
Team Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency



H.E. Keutong Sreng
Governor
Phnom Penh Capital Administration
The Kingdom of Cambodia



Phnom Penh, June 28, 2018

H.E. Suon Rachana
Secretary of State
Ministry of Public Works and Transport
The Kingdom of Cambodia

6
H. S. B

ATTACHED DOCUMENT

1 Title of the Project

Cambodian side and the Team agreed that title of the Project is modified from “The Project for Capacity Development for Sewerage Management in Phnom Penh Capital City” to “The Project for Capacity Development for Sewerage Management of Phnom Penh Capital Administration and Ministry of Public Works and Transport” in accordance with the framework of the Project.

2 Draft Record of Discussion (R/D)

Both side agreed draft Record of Discussion (hereinafter referred to as “R/D”), shown in Attachment which stipulates the framework of the Project. Both side also agreed that draft R/D shall be finalized and signed by the representative of JICA Cambodia Office and Cambodian side after notification of approval for implementation of the Project by JICA Headquarter.

3 Project Design Matrix (PDM)

Both sides agreed tentative Project Design Matrix (hereinafter referred to as “PDM”) Version-0 shown in Annex 3 of draft Record of Discussions (hereinafter referred to as “R/D”) which stipulates the framework of the Project and also agreed to use PDM as a tool for monitoring, evaluation and management of the Project. The PDM will be modified as needed at the project implementation stage after mutual consultations between JICA and the Cambodian side.

4 Plan of Operation (PO)

Both sides agreed tentative Plan of Operation (hereinafter referred to as “PO”) Version-0 for the whole project period is shown in Annex 4 of draft R/D. The activities of the Project are subject to change within the scope of draft R/D when necessity arises in the course of the Project implementation.

5 Duration of the Project

Both side agreed the duration of the Project is four (4) years after the first arrival of Japanese expert.

6 Implementation Structure of the Project

Both side agreed the following points for Implementation Structure of the Project.

(1) Counterpart (hereinafter referred to as “C/P”)

1) Implementing Agency(Target group)

Ministry of Public Works and Transport(hereinafter referred to as “MPWT”) and Department of Public Works and Transport (hereinafter referred to as “DPWT”) of Phnom Penh Capital City (hereinafter referred to as “PPCC”).

2) Project Directors

Director Generalof Public Works of MPWT and Deputy Governorof Phnom Penh Capital Administration (hereinafter referred to as “PPCA”)will bear overall responsibility for implementation, administration, monitoring and evaluationof the Project as Project Directors*.

3) Project Managers

Director of Sewerage Management and Construction Department of MPWT and Director of DPWT will bear overall responsibility for managerial matter of the Project as Project Managers*.

*Director Generalof Public Works and Director of Sewerage Management and Construction Department of MPWT are basically responsible for Output 1 while Deputy Governor of PPCAand Director of DPWT are basically responsible for Output 2.

4) C/P Personnel

C/P personnel for each Output in PDM are expected to work closely with the JICA Experts.

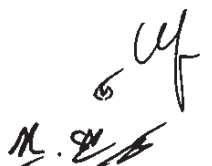
<Output 1>Staff of Sewerage Management and Construction Department

<Output 2>Staff of DPWT of PPCC

(2) Joint Coordinating Committee and Technical Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “JCC”) will be held at least annually and whenever deems it necessary. A list of proposed member of JCC is shown in Annex 6 of draft R/D (Attachment). The functions of JCC are as follows:

- To confirm an annual work plan of each Output reported from Technical Committee (hereinafter referred to as “TC”) and summarize and approve it as an annual work plan of the Project;
- To confirm the progress of each Output reported from TC
- To conduct evaluation of the Project
- To exchange views and ideas on major challenges which will arise during the implementation period of the Project;
- To suggest revision of the PDM based on the proposal from TC, if necessary; and



- Any other related issues.

2 TCs will be formed both for MPWT and DPWT under JCC.

The functions of TC are as follows:

- To approve an annual work plan of each Output* and report it to JCC
- To review the progress of each Output* and report it to JCC
- To assess the appropriateness of the PDM in the course of the Project and propose the revision to JCC, if necessary

*MPWT's TC is basically responsible for Output 1 while DPWT's TC is basically responsible for Output 2.

7 Measures to be Undertaken by the Cambodian Side

Cambodian side agreed the following measures to be undertaken by Cambodian side:

- To provide adequate office space for the Project Team in MPWT and DPWT with its electricity, water supply, internet, telephone line, furniture and the like.
- To take necessary measures to ensure allocation of sufficient amount of budget for the activities of counterpart personnel for the Project including their salaries and other allowances.

(End of document)

Attachment Draft Record of Discussions

6 uf
N.S.

RECORD OF DISCUSSIONS

FOR

**The Project for Capacity Development for Sewerage
Management of Phnom Penh Capital Administration and
Ministry of Public Works and Transport**

AGREED UPON BETWEEN

Ministry of Public Works and Transportation

AND

Phnom Penh Capital Administration

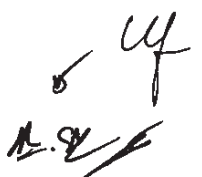
OF

The Kingdom of Cambodia

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dated Month Day 201X

Handwritten signature and initials in the bottom right corner, including a large 'U' and 'M.S.'.

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey for The Project for Capacity Development for Sewerage Management of Phnom Penh Capital Administration and Ministry of Public Works and Transport (hereinafter referred to as “the Project”) signed on June 28, 2018 between Phnom Penh Capital Administration, Ministry of Public Works and Transport of Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as “the Counterparts”) and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), JICA held a series of discussions with the Counterparts and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

The purpose of this Record of Discussions (hereinafter referred to as “the R/D”) is to establish a mutual agreement for its implementation by both parties and to agree on the detailed plan of the Project as described in the followings and the Annexes, which will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 17 June, 2003 (hereinafter referred to as “the Agreement”) and the Note Verbales exchanged on June 12, 2017 between the Government of Japan and the Kingdom of Cambodia.

The Counterparts will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of The Kingdom of Cambodia.

Both parties also agreed that the Project will be implemented in accordance with the “Basic Principles for Technical Cooperation” published in December 2016 (hereinafter referred to as “the BP”), as per attached hereto(Annex 1) unless other arrangements are agreed in the R/D.

The R/D is delivered at Phnom Penh as of the day and year first above written. The R/D may be amended by a minutes of meetings between both parties, except the plan of operation to be modified in monitoring sheets. The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the R/D.

cf
N. P.

For

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

For

Chief Representative
JICA Cambodia Office

【Name】
【Title】

For

【Name】
【Title】

- Annex 1 Basic Principle for Technical Cooperation
- Annex 2 Main Points Discussed
- Annex 3 Project Design Matrix (PDM)
- Annex 4 Plan of Operation (PO)
- Annex 5 Implementation Structure
- Annex 6 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee and
Technical Committee

af
6
1.4/1

**BASIC PRINCIPLES
FOR
TECHNICAL COOPERATION**

**December, 2016
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)**

af
1.2.2

Basic Principles for Technical Cooperation
Table of Contents

I. Introduction	1
Section 1.1 Introduction.....	1
Section 1.2 Inconsistency with the R/D.....	1
II. Definition of Technical Cooperation	1
Section 2.1 Technical Cooperation.....	1
Section 2.2 Technical Cooperation Project.....	1
Section 2.3 Technical Cooperation for Development Planning.....	1
III. Implementation Structure	2
Section 3.1 Project Team.....	2
Section 3.2 Roles of Project Team Members.....	2
Section 3.3 Joint Coordinating Committee.....	2
IV. Undertakings of the Counterpart	3
Section 4.1 Grant of Privileges, Exemptions, Benefits to JICA, the members of JICA missions and the JICA experts.....	3
Section 4.2 Provision of Conveniences for the members of JICA missions and the JICA experts.....	3
Section 4.3 Provision of Services, Facilities and Local-Cost Bearing for the Technical Cooperation.....	3
V. Reporting	4
Section 5.1 Reporting for Technical Cooperation Project.....	4
Section 5.2 Reporting for Technical Cooperation for Development Planning	4
VI. Monitoring and Evaluation	4
Section 6.1 Regular Monitoring and Evaluation for Technical Cooperation Project.....	4
Section 6.2 Ex-post Evaluations.....	4
VII. Ownership of Equipment, Machinery, and Materials	5
Section 7.1 Equipment, Machinery, and Materials provided by JICA.....	5
Section 7.2 Equipment, Machinery, and Materials owned by JICA.....	5
VIII. Construction of Pilot Facility	5
Section 8.1 Ownership of Pilot Facility.....	5
Section 8.2 Safety Management of Construction.....	5
IX. Public Relations	5
Section 9.1 Promotion of Public Support.....	5
X. Environmental and Social Considerations	6

6 uf
1-8/6

Section 10.1 Policy..... 6
XI.Miscellaneous..... 6
Section 11.1 Misconduct..... 6
Section 11.2 Mutual Consultation..... 6

6 uf
1.8

Basic Principles for Technical Cooperation

I. Introduction

Section 1.1 Introduction

The purpose of the Basic Principles for Technical Cooperation (hereinafter referred to as “the BP”) is to set forth the basic principles generally applicable to Technical Cooperation Project and Technical Cooperation for Development Planning implemented jointly by the Japan International Cooperation Agency and the implementing agency of the recipient country (hereinafter referred to as “Technical Cooperation”), which consists of the record of discussions (hereinafter referred to as “the R/D”) agreed upon between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and the implementing agency of the recipient country (hereinafter referred to as “the Counterpart”).

Section 1.2 Inconsistency with the R/D

If any contents of the BP is inconsistent with any contents of the R/D, such contents of the R/D will prevail.

II. Definition of Technical Cooperation

Section 2.1 Technical Cooperation

Technical Cooperation supports human resource development, research and development, technology dissemination and the development of institutional frameworks essential for the development of economies and societies in the recipient country.

Section 2.2 Technical Cooperation Project

Technical Cooperation Project refers to a systematic and comprehensive project implementation to attain certain outcomes within certain time period, in which input includes, but not limited to the dispatch of members of JICA missions and/or JICA experts, acceptance of training participants, and/or provision of equipment from JICA.

Section 2.3 Technical Cooperation for Development Planning

In Technical Cooperation for Development Planning, JICA conducts necessary studies to support the recipient country to formulate policies and master plans, by dispatching members of JICA missions. Based on the results of this cooperation, the recipient country is expected to formulate plans for sector/regional development or rehabilitation/reconstruction by utilizing the results, to implement plans by raising funds from international organizations and others, and/or to carry out the recommended organizational/institutional reforms and other proposed activities. 2

cf
1. 2/2

III. Implementation Structure

Section 3.1 Project Team

Project team will work together for implementing Technical Cooperation. Its members include, but not limited to, Project Director, Project Manager, personnel from the Counterpart, members of JICA missions, JICA experts, and/or other members to be determined by both parties (hereinafter referred to as “the Project Team”). Details are described in the R/D.

Section 3.2 Roles of Project Team Members

General roles of members of the Project Team are as follows. Roles for other members will be determined by both parties for specific Technical Cooperation.

(1) Project Director

The project director, appointed from the Counterpart, will be responsible for the overall implementation and coordination of Technical Cooperation.

(2) Project Manager

The project manager, appointed from the Counterpart, will manage Technical Cooperation on a regular basis, and be responsible for administrative and technical matters of Technical Cooperation.

(3) Members of JICA Missions

The members of JICA missions will conduct studies regarding Technical Cooperation in cooperation with the Counterpart.

(4) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to the Counterpart on any matters pertaining to the implementation of Technical Cooperation.

Section 3.3 Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “JCC”) will be established in order to manage Technical Cooperation, and its proposed members are listed in the R/D. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary and plays vital roles for implementing Technical Cooperation as follows.

(1) JCC for Technical Cooperation Project

Main tasks are 1) to review the progress, 2) to revise the overall plan when necessary, 3) to approve an annual work plan, 4) to suggest modifications of the framework (including the Project Design Matrix (hereinafter referred to as “PDM”) and the Plan of Operation (hereinafter referred to as “PO”) for Technical Cooperation Project), 5) to conduct evaluation of Technical Cooperation Project, and 6) to exchange opinions on major issues that arise during the implementation of

6
cf
12.11.11

Technical Cooperation Project.

(2) JCC for Technical Cooperation for Development Planning

Main tasks are to discuss on the progress and major issues that arise during the implementation of Technical Cooperation for Development Planning.

IV. Undertakings of the Counterpart

Section 4.1 Grant of Privileges, Exemptions, Benefits to JICA, the members of JICA missions and the JICA experts

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to grant JICA, the members of JICA missions and the JICA experts privileges, exemptions and benefits in accordance with international agreement (Agreement on Technical Cooperation signed on April 4, 2006) between the government of Japan and the government of the recipient country.

Section 4.2 Provision of Conveniences for the members of JICA missions and the JICA experts

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to provide conveniences listed hereto at its own expense;

- (1) Information as well as support in acquiring suitable furnished accommodation for the JICA experts and their families;
- (2) Information as well as support in obtaining medical service for the members of JICA missions, the JICA experts and their families; and
- (3) Credentials or identification cards as necessary to the members of JICA missions and the JICA experts.

Section 4.3 Provision of Services, Facilities and Local-Cost Bearing for the Technical Cooperation

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to provide services, facilities and local-cost bearing listed hereto at its own expense;

- (1) Services of the Counterpart's personnel;
- (2) Suitable office space for the Project Team with necessary equipment;
- (3) Running expenses necessary for the implementation of Technical Cooperation;
- (4) Expenses necessary for transportation within the recipient country of the equipment provided by JICA for Technical Cooperation Project as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (5) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools,

cf
6
H. Y. /

spare parts and any other materials necessary for the implementation of Technical Cooperation other than those prepared and provided by JICA;

(6) Travel allowances for the Project Team for official travel within the recipient country; and

(7) Available data (including maps and photographs) and information related to Technical Cooperation.

V. Reporting

Section 5.1 Reporting for Technical Cooperation Project

The Project Team will prepare the Project Completion Report three (3) months before the completion of Technical Cooperation Project.

Section 5.2 Reporting for Technical Cooperation for Development Planning

The Project Team will prepare and submit the following reports to the Counterpart. Details, such as the language of the reports, will be determined based on mutual consultation.

(1) Inception Report at the commencement of the work period in the recipient country

(2) Interim Report at the middle of the work period in the recipient country

(3) Draft Final Report at the end of the work period in the recipient country

(4) Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

VI. Monitoring and Evaluation

Section 6.1 Regular Monitoring and Evaluation for Technical Cooperation Project

The Project Team will jointly and regularly monitor the progress of Technical Cooperation Project through the monitoring sheets based on PDM and PO every six (6) months, while JCC will conduct overall evaluations of Technical Cooperation Project.

Section 6.2 Ex-post Evaluations

JICA will conduct the following ex-post evaluations and surveys to verify sustainability and impact of Technical Cooperation and draw lessons. The Counterpart will make best efforts to provide necessary support for them.

(1) Ex-post evaluation three (3) years after the completion of Technical Cooperation, in principle

(2) Follow-up surveys, as necessary

uf
6
A-30

VII. Ownership of Equipment, Machinery, and Materials

Section 7.1 Equipment, Machinery, and Materials provided by JICA

The equipment, machinery and materials provided by JICA will become the property of the Counterpart or competent authorities of the recipient country upon being delivered to the Counterpart or the authorities.

Section 7.2 Equipment, Machinery, and Materials owned by JICA

The equipment, machinery and materials prepared by JICA for the performance of duties of the members of JICA missions and the JICA experts will remain the property of JICA unless a separate arrangement is agreed between JICA and the Counterpart or competent authorities of the recipient country.

VIII. Construction of Pilot Facility

Section 8.1 Ownership of Pilot Facility

When a pilot facility is constructed in Technical Cooperation, based on a separate arrangement to be agreed between the relevant parties, JICA will provide necessary services for constructing the pilot facility for Technical Cooperation throughout the implementation period. Upon the completion of the construction, the pilot facility will become a property of the Counterpart or competent authorities of the recipient country. The Counterpart or the authorities will ensure proper and effective operation and maintenance of the pilot facility.

Section 8.2 Safety Management of Construction

JICA and the Counterpart will assure safety management of the construction in accordance with 'the Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects'.

IX. Public Relations

Section 9.1 Promotion of Public Support

For the purpose of promoting support for Technical Cooperation, JICA and the Counterpart will take appropriate measures to make Technical Cooperation widely known to the people of Japan and the recipient country.

X. Environmental and Social Considerations

Section 10.1 Policy

JICA and the Counterpart abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010)' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of Technical Cooperation.

XI. Miscellaneous

uf
6
H. P. A.

Section 11.1 Misconduct

All related personnel and organizations will keep the highest ethics and prevent any corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation.

If JICA or the Counterpart receives information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation, JICA and the Counterpart will cooperate to take appropriate measures against such practices and provide the other party with such information as the other party may reasonably request, including information related to any concerned personnel of the contractor, consultant, government and/or public organizations.

JICA and the Counterpart will not, unfairly or unfavorably treat the person and/or organization which provided the information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation.

Section 11.2 Mutual Consultation

JICA and the Counterpart will consult each other whenever any issues arise in the course of implementation of Technical Cooperation.

6 cf
M. Y. K.

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Environmental and Social Considerations

With regard to the Section 10.1 of the BP, the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment and society under the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)'.

2. Project duration

Duration of the Project is four (4) years after the first arrival of the Japanese experts.

uf
6
12.2.2

Annex 3-1 : Draft PDM

PDM: Project Design Matrix (Draft)

Project Name: Project for Capacity Development for Sewerage Management of Phnom Penh Capital Administration and Ministry of Public Works and Transport
 Implementing Agency: Ministry of Public Works and Transport (MPWT), and Department of Public Works and Transport (DPWT) of Phnom Penh Capital City (PPCC)

Version : 0.10

Date: June 28, 2018

Target Group: Staff of MPWT and DPWT/PPCC
 Period: MM 201x to MM 202x (tentatively four years)
 Project site: Cambodia

Overall Goal	Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Regulations (prakas), technical guideline and ordinance (decca) developed by the Project are referred to when sewerage facilities are planned, constructed and operated/maintained.	1. Frequency of referring to these documents	1. Interview with staff of MPWT, DPWT/PPCC, contractors, or private companies which are engaged in sewerage works		
Project Purpose MPWT's and DPWT's foundation for sewerage management is strengthened.	1. MPWT's staff in charge of sewerage management understands the draft regulation and technical guideline 2. DPWT's staff in charge of sewerage management understands the draft ordinance	1-1. Monitoring sheets 1-2. Interview or assessment test with C/Ps 2-1. Monitoring sheets 2-2. Interview or assessment test with C/Ps	Regulations (prakas), technical guideline and ordinance (decca) developed by the Project are approved by the relevant authorities.	
Outputs 1. Legal and institutional framework for sewerage management is strengthened at MPWT.	1-1. Draft regulation for sewerage management is submitted to MPWT. 1-2. Draft technical guideline of planning, design and operation and maintenance (O&M) of sewerage facilities is submitted to MPWT.	1-1. Draft regulation, monitoring sheets and interview with C/Ps 1-2. Draft technical guideline, monitoring sheets and interview with C/Ps		
2. Legal and institutional framework is strengthened at DPWT/PPCC.	2-1. Draft ordinance on sewerage management is submitted to PCCA 2-2. Draft structure of new offices/sections for sewerage management is summarized.	2-1. Draft ordinance, monitoring sheets and interview with C/Ps 2-2. Draft structure of new offices/sections, monitoring sheets and interview with C/Ps		

6
A-9/15

cf

Activities	Japanese side	Cambodian side	Important Assumptions
<p><Output 1: Legal and Institutional Framework at MPWT> [Legal framework]</p> <p>1-1. Formulate working group for legal framework</p> <p>1-2. Assess C/Ps' current knowledge level of sewerage related legal framework (baseline)</p> <p>1-3. Review existing law, regulations and standards relating sewerage management.</p> <p>1-4. Review other countries' legal framework for sewerage management</p> <p>1-5. Analyze the points to strengthen legal framework for sewerage management</p> <p>1-6. Prepare draft regulation for sewerage management</p> <p>1-7. Assess C/P's understanding level of draft regulation</p>	<p>Assignment of Experts <Long-term experts></p> <ul style="list-style-type: none"> - Legal and institutional framework strengthening for sewerage management - Legal and technical guideline development for sewerage management 	<p>Assignment of Counterpart Personnel</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Project Directors 2. Project Managers 3. Counterparts 	<p>Assigned counterpart personnel is continuously engaged in the project activities.</p>
<p>[Technical guideline]</p> <p>1-8. Formulate working group for developing technical guideline of planning, design and O&M for sewerage facilities</p> <p>1-9. Assess C/Ps' current knowledge level of technical guideline (baseline)</p> <p>1-10. Review other countries' technical guideline for planning, design and O&M for sewerage management.</p> <p>1-11. Prepare draft technical guideline for sewerage management</p> <p>1-12. Assess C/P's understanding level of draft technical guideline (endline)</p>	<p>Operation Costs</p>	<p>Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Office Spaces for JICA Experts at MPWT and DPWT/PPCC respectively <p>Others</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operation Costs (travel expense for counterparts, etc.) 	<p>Counterpart personnel is</p>
<p><Output 2: Legal and institutional framework at DPWT/PPCC> [Legal framework]</p> <p>2-1. Formulate working group for strengthening legal framework at DPWT/PPCC</p> <p>2-2. Assess C/Ps' current knowledge level of sewerage related legal framework (baseline)</p> <p>2-3. Review existing ordinance (Decca) relating wastewater management</p> <p>2-4. Review other countries' ordinance for sewerage management</p>		<p>Pre-conditions</p>	<p>Counterpart personnel is</p>

- 2-5. Analyze the points to strengthen legal framework for sewerage management
- 2-6. Prepare draft ordinance for sewerage management
- 2-7. Assess C/P's understanding level of draft ordinance (endline)
[Institutional strengthening]
- 2-8. Define necessary roles, responsibilities and number of personnel of new/revised offices/sections in charge of sewerage management at DPWT/PPCC, referring to proposals identified in Sewerage Management Master Plan
- 2-9. Prepare preliminary draft of new/revised structure in charge of sewerage management
[Financial aspect]
- 2-10. Formulate working group for financial plan for sewerage facilities to be constructed by Japanese grant aid project
- 2-11. Assess C/Ps' current knowledge level of financial planning (baseline)
- 2-12. Discuss and deepen understandings of financial plan for sewerage facilities to be constructed by Japanese grant aid project
- 2-13. Assess C/P's knowledge level of financial planning (endline)


assigned to carry out the project activities.



<Problems and Measures>

6
12.8.5

af

<p>1-4. Review other countries' legal framework for sewerage management</p> <p>1-5. Analyze the points to strengthen legal framework for sewerage management</p> <p>1-6. Prepare draft regulation for sewerage management</p> <p>1-7. Assess C/P's understanding level of draft regulation [Technical guideline]</p> <p>1-8. Formulate working group for developing technical guideline of planning, design and O&M for sewerage facilities</p> <p>1-9. Assess C/Ps' current knowledge level of technical guideline (baseline)</p> <p>1-10. Review other countries' technical guideline for planning, design and O&M for sewerage management.</p> <p>1-11. Prepare draft technical guideline for sewerage management</p> <p>1-12. Assess C/P's understanding level of draft technical guideline (endline)</p>	<p>Operation Costs</p>	<p>Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Office Space for JICA Expert <p>Others</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operation Costs (travel expense for counterparts, etc.) 	<p>Counterpart personnel is assigned to carry out the project activities.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p><Problems and Measures></p>
--	------------------------	---	---

6
A-24

cy

Annex 3-3 : Draft PDM

PDM: Project Design Matrix (Draft) for DPWT/PPCC

Project Name: Project for Capacity Development for Sewerage Management of Phnom Penh Capital Administration and Ministry of Public Works and Transport

Version : 0.10
Date: June 28, 2018

Implementing Agency: Department of Public Works and Transport (DPWT) of Phnom Penh Capital City (PPCC)

Target Group: Staff of DPWT/PPCC


Period: MM 201x to MM 202x (tentatively four years)

Project site: Cambodia (Phnom Penh Capital City)

Narrative Summary		Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal Regulations (prakas), technical guideline and ordinance (decca) developed by the Project are referred to when sewerage facilities are planned, constructed and operated/maintained.	1. Frequency of referring to these documents	1. Interview with staff of MPWT, DPWT/PPCC, contractors, or private companies which are engaged in sewerage works	-	
Project Purpose MPWT's and DPWT's foundation for sewerage management is strengthened.	2. DPWT's staff in charge of sewerage management understands the draft ordinance	2-1. Monitoring sheets 2-2. Interview or assessment test with C/Ps	Regulations (prakas), technical guideline and ordinance (decca) developed by the Project are approved by the relevant authorities.	
Outputs 2. Legal and institutional framework is strengthened at DPWT/PPCC.	2-1. Draft ordinance on sewerage management is submitted to PPCA 2-2. Draft structure of new offices/sections for sewerage management is summarized.	2-1. Draft ordinance, monitoring sheets and interview with C/Ps 2-2. Draft structure of new offices/sections, monitoring sheets and interview with C/Ps	-	
Activities				
<Output 2: Legal and institutional framework at DPWT/PPCC> [Legal framework] 2-1. Formulate working group for strengthening legal framework at DPWT/PPCC 2-2. Assess C/Ps' current knowledge level of sewerage related legal framework (baseline) 2-3. Review existing ordinance (Decca) relating wastewater management 2-4. Review other countries' ordinance for sewerage management 2-5. Analyze the points to strengthen legal framework for	Inputs		Important Assumptions	
	Japanese side Assignment of Expert <Long-term expert> - Legal and institutional framework strengthening for sewerage management Operation Costs	Cambodian side Assignment of Counterpart Personnel 1. Project Director 2. Project Manager 3. Counterparts	Assigned counterpart personnel is continuously engaged in the project activities.	

6
A-4/1

4

<p>sewerage management</p> <p>2-6. Prepare draft ordinance for sewerage management</p> <p>2-7. Assess C/P's understanding level of draft ordinance (endline)</p> <p>[Institutional strengthening]</p> <p>2-8. Define necessary roles, responsibilities and number of personnel of new/revised offices/sections in charge of sewerage management at DPWT/PPCC, referring to proposals identified in Sewerage Management Master Plan</p> <p>2-9. Prepare preliminary draft of new/revised structure in charge of sewerage management</p> <p>[Financial aspect]</p> <p>2-10. Formulate working group for financial plan for sewerage facilities to be constructed by Japanese grant aid project</p> <p>2-11. Assess C/Ps' current knowledge level of financial planning (baseline)</p> <p>2-12. Discuss and deepen understandings of financial plan for sewerage facilities to be constructed by Japanese grant aid project</p> <p>2-13. Assess C/P's knowledge level of financial planning (endline)</p>	<p>Facilities</p> <p>- Office Space for JICA Expert</p> <p>Others</p> <p>- Operation Costs (travel expense for counterparts, etc.)</p>	<p>Pre-conditions</p> <p>Counterpart personnel is assigned to carry out the project activities.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p><Problems and Measures></p>
--	--	--

Handwritten initials and a symbol at the top right of the page.

Handwritten initials at the bottom right of the page.

Plan of Operation (draft) for MPWT

As of June 28, 2018

Project Title: Project for Capacity Development for Sewerage Management of Phnom Penh Capital Administration and Ministry of Public Works and Transport

Inputs	Plan	1st Year				2nd Year				3rd Year				4th Year				Remarks
		Actual	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
Experts																		
Legal and technical guideline development for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
	Plan																	
	Actual																	
	Plan																	
Activity																		
Output 1: Legal and institutional framework for sewerage management is strengthened at MPWT.																		
[Legal framework]																		
1-1. Formulate working group for strengthening legal framework	Plan																	
	Actual																	
1-2. Assess C/Ps' current knowledge level of sewerage related legal framework (baseline)	Plan																	
	Actual																	
1-3. Review existing law, regulations and standards relating sewerage management.	Plan																	
	Actual																	
1-4. Review other countries' legal framework for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
1-5. Analyze the points to strengthen legal framework for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
1-6. Prepare draft regulation for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
1-7. Assess C/Ps' understanding level of draft regulation (endline)	Plan																	
	Actual																	
[Technical guideline]																		
1-8. Formulate working group for developing technical guideline of planning, design and O&M for sewerage facilities	Plan																	
	Actual																	
1-9. Assess C/Ps' current knowledge level of technical guideline (baseline)	Plan																	
	Actual																	
1-10. Review other countries' technical guideline for planning, design and O&M for sewerage management.	Plan																	
	Actual																	
1-11. Prepare draft technical guideline for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
1-12. Assess C/Ps' understanding level of draft technical guideline (endline)	Plan																	
	Actual																	
Duration / Phasing																		
Plan																		
Actual																		
Monitoring Plan																		
Monitoring																		
Joint Coordinating Committee	Plan																	
	Actual																	
Technical Committee	Plan																	
	Actual																	
Monitoring Sheet (biannual)	Plan																	
	Actual																	
Reports/Documents																		
Project Completion Report	Plan																	
	Actual																	
Public Relations																		
Press Release	Plan																	
	Actual																	

cf

Plan of Operation (draft) for DPWT

As of June 28, 2018

Project Title: Project for Capacity Development for Sewerage Management of Phnom Penh Capital Administration and Ministry of Public Works and Transport

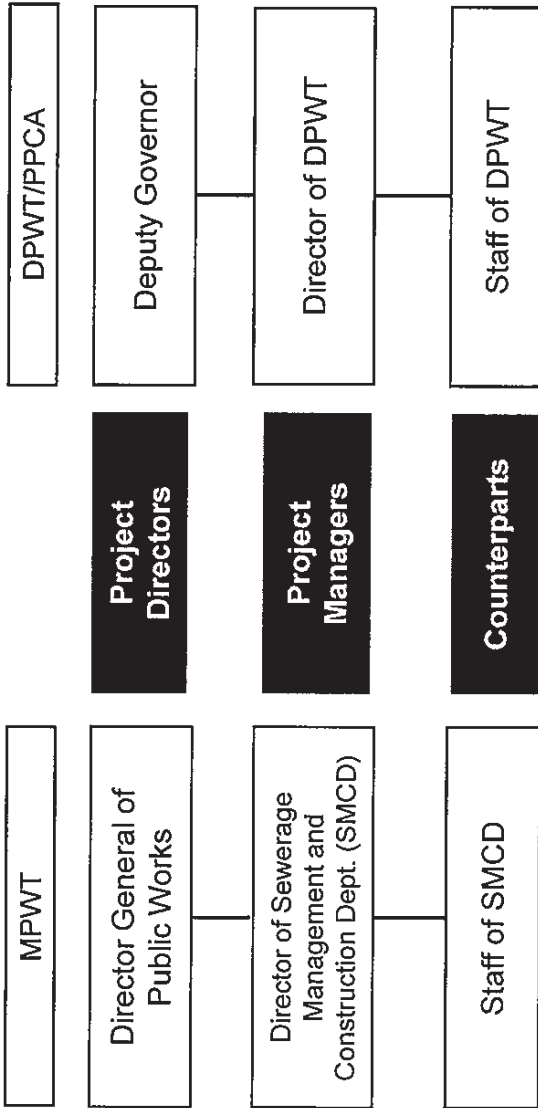
Inputs	Plan	1st Year				2nd Year				3rd Year				4th Year				Remarks
		Actual	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
Experts																		
Legal and institutional framework strengthening for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
	Plan																	
	Actual																	
	Plan																	
Activity																		
	Plan																	
	Actual																	
Output 2: Legal and institutional framework is strengthened at DPWT/PPCC.																		
[Legal framework enhancement]																		
2-1. Formulate working group for strengthening legal framework at DPWT/PPCC	Plan																	
	Actual																	
2-2. Assess C/Ps' current knowledge level of sewerage related legal framework (baseline)	Plan																	
	Actual																	
2-3. Review existing ordinance (Decca) relating wastewater management	Plan																	
	Actual																	
2-4. Review other countries' ordinance for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
2-5. Analyze the points to strengthen legal framework for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
2-6. Prepare draft ordinance for sewerage management	Plan																	
	Actual																	
2-7. Assess C/Ps' understanding level of draft ordinance (endline)	Plan																	
	Actual																	
[Institutional strengthening]																		
2-8. Define necessary roles, responsibilities and number of personnel of new/revised offices/sections in charge of sewerage management at DPWT/PPCC, referring to proposals identified in Sewerage Management Master Plan	Plan																	
	Actual																	
2-9. Prepare preliminary draft of new/revised structure in charge of sewerage management	Plan																	
	Actual																	
[Financial aspect]																		
2-10. Formulate working group for financial plan for sewerage facilities to be constructed by Japanese grant aid project	Plan																	
	Actual																	
2-11. Assess C/Ps' current knowledge level of financial planning (baseline)	Plan																	
	Actual																	
2-12. Discuss and deepen understandings of financial plan for sewerage facilities to be constructed by Japanese grant aid project	Plan																	
	Actual																	
2-13. Assess C/Ps' knowledge level of financial planning (endline)	Plan																	
	Actual																	
Duration / Phasing																		
Plan																		
Actual																		
Monitoring Plan																		
Monitoring																		
Joint Coordinating Committee	Plan																	
	Actual																	
Technical Committee	Plan																	
	Actual																	
Monitoring Sheet (biannual)	Plan																	
	Actual																	
Reports/Documents																		
Project Completion Report	Plan																	
	Actual																	
Public Relations																		
Press Release	Plan																	
	Actual																	

cf

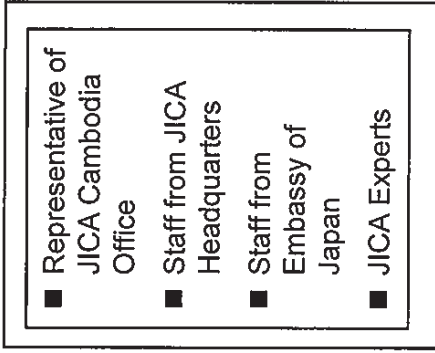
Joint Coordinating Committee (JCC)

Co-chaired by Secretary of State in charge of Sewerage, MPWT and Governor, PPCA

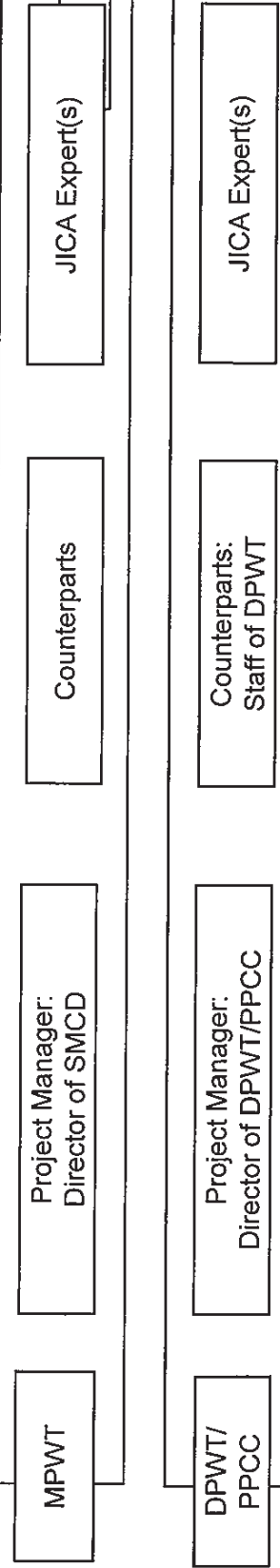
[Cambodian Side]



[Japanese Side]



Technical Committee (TC)



6
N.V/S
4

**List of Proposed Members of
Joint Coordination Committee (JCC) for the Project**

1. Role of JCC

- To confirm an annual work plan of each Output reported from Technical Committee (hereinafter referred to as "TC") and summarize and approve it as an annual work plan of the Project;
- To confirm the progress of each Output reported from TC
- To conduct evaluation of the Project
- To exchange views and ideas on major challenges which will arise during the implementation period of the Project;
- To suggest revision of the PDM based on the proposal from TC, if necessary; and
- Any other related issues

2. Composition

(1) Project Team

- 1) Project Directors
- 2) Project Managers
- 3) Members of JICA Missions (in case of dispatch of mission)
- 4) JICA Experts
- 5) Personnel from the Counterpart
- 6) Others whom are to be agreed by the Counterpart and JICA

(2) Other members from Cambodian side might consider necessary

(3) Other members from Japanese side:

- 1) Chief/Senior Representative, Representative and/or Staff of JICA Cambodia Office
- 2) Staff from JICA Headquarters
- 3) Staff from the Embassy of Japan
- 4) Other persons that Japanese side might consider necessary

uf
6
M. V. S.

