

## 6. カンボジア「プノンペン市洪水防御・排水改善計画」

地図



(出所) <http://www.goshen.edu/sst/cambodia/cb-map.gif>

略語表

略語	正式名称	日本語訳
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
B/D	Basic Design	基本設計調査
DPWT	Department of Public Works and Transport	プノンペン市公共事業運輸局
EIRR	Economic Internal Rate of Return	経済的内部収益率
E/N	Exchange of Notes	交換公文
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
MPP	Municipality of Phnom Penh	プノンペン市
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業運輸省

## 6-1 評価調査の概要

### 6-1-1 案件の背景

プノンペン市の洪水防御施設および排水施設はフランス植民地時代から1960年代にかけて整備・維持されてきたが、1970年代から1991年の20年に及ぶ内戦時に維持管理が殆どなされず放置されたため、各施設は老朽化し、その機能は著しく低下している。このため、雨季にはメコン川などの水位上昇によって堤防が毎年越水の危険にさらされ、排水施設の能力不足による浸水被害が市内各所で降雨のたびに頻発している。その結果、市民の生活環境および経済活動に影響が生じる一方、国内の治安回復による急激なプノンペン市の人口増加に伴う水災害の増大が懸念され、早急な改善対策が必要とされた<sup>1</sup>。

このような状況を背景に、カンボジア政府の援助要請により、日本政府は1998年から1999年にかけてプノンペン市および周辺地域の総合的な治水・排水対策マスタープラン策定のためJICAによる開発調査「プノンペン市都市排水・洪水対策計画調査」を実施した。このマスタープランで提案された緊急プロジェクトに対する基本設計調査（Basic Design Study: 以下B/D）が国際協力機構（JICA）により2001年に実施され、2002年の詳細設計を経て、2002年8月に本案件の書簡交換（E/N）が行われた。本案件は2004年9月に完了した。

### 6-1-2 評価調査の目的

本事後評価は、無償資金協力によって整備された施設／機材の活用状況や効果の発現状況等について確認を行い、必要に応じて適切な改善措置を検討するとともに、評価の結果、得られた教訓や課題を将来の案件形成、計画策定および実施に反映することを目的とする。また、評価結果を公表し、日本国民への説明責任を果たすことも目的とする。

### 6-1-3 評価項目・設問

「平成20年度：無償資金協力に係るプロジェクト・レベル事後評価実施ガイドライン」に沿って、(1) 案件の妥当性、(2) 施設／機材の適切性・効率性、(3) 効果の発現状況（有効性）、(4) インパクト（上位目標への影響等）、(5) 自立発展性・さらなる改善の余地、(6) 広報効果（ビジビリティ）、(7) 被援助国関係者による評価の計7つの視点を用いて評価を行った。調査項目の詳細は別添6-2の評価グリッドのとおりである。

### 6-1-4 評価調査の期間・工程

本評価調査は2009年2月から6月まで実施され、次のようなステップで行った。まず評価の枠組みとして評価項目・設問とデータ収集方法等、評価調査方法について確定した。次に整理した枠組みに沿って国内及び現地にて情報収集を行った。収集した情報は適宜整理・分析した後、これらを基に結果取りまとめレーティングを行った。最後に関係者に向けた提言と教訓を抽出した。また、評価調査全体の経験を基に、今後の事後

---

<sup>1</sup> 株式会社建設技研インターナショナル・日本工営株式会社（2006）「カンボジア王国プノンペン市洪水防御・排水改善計画（フェーズII）：基本設計調査報告書」

評価手法実施関する改善事項を検討した。

カンボジアにおける現地調査（3月29日から4月10日まで）の日程は下表のとおりである。このうち本案件については主に4月6日から4月10日まで調査を行った。

表 6-1 現地調査の日程

日順	月日	曜	作業内容	宿泊地
1	3月29日	日	・ 移動（東京ーバンコクープノンペン）	プノンペン
	～		（他プロジェクト事後評価のための情報収集・分析）	プノンペン
9	4月6日	月	・ DPWT 関係者ヒアリング（国際協力局、洪水対策課、排水・下水課、会計課、道路・交通課）	プノンペン
10	4月7日	火	・ 現場視察（プロジェクトで整備した洪水防御、排水関係） ・ 受益者および移転住民ヒアリング ・ 経済財務省住民移転委員会関係者、公共事業運輸省（MPWT）ヒアリング ・ プノンペン市国際関係局	プノンペン
11	4月8日	水	・ 現場視察（スパイバック排水樋管、コップスロップ輪中堤） ・ プロジェクト対象地域の DPWT 地域事務所（ミンチェイ、トールコック地区）	プノンペン
12	4月9日	木	・ ADB ヒアリング ・ プロジェクト（フェーズ2）関係者ヒアリング ・ 計画省（統計資料入手） ・ 現場視察（ミンチェイ橋付近）	プノンペン
13	4月10日	金	・ DWPT への報告、提言の方向性に関するコメント取り付け ・ JICA カンボジア事務所への報告、コメント取り付け ・ 大使館への報告、コメント取り付け ・ 移動（プノンペンーバンコクー西安）	バンコク

#### 6-1-5 情報収集の方法

本評価調査における情報収集は以下の4つの方法で行った。

##### (1) 資料レビュー

本案件に関する各種報告書（基本設計調査報告書、完了届け、瑕疵検査報告書、関連する開発調査報告書）、パンフレット、実施機関であるプノンペン市公共事業運輸局（Department of Public Works and Transportation: DPWT）およびプノンペン市など政府関係機関から得た資料を分析した。

##### (2) インタビュー

国内において、対象案件を実施したコンサルタントに聞き取りを行った。

現地調査では、DPWT 職員、プノンペン市職員、関係省庁（経済財務省、公共事業運輸省）職員、裨益した住民や移転住民の代表、JICA 事務所職員、大使館職員、他援助機関の職員への聞き取りを行った。

### (3) 質問票調査

DPWT、アジア開発銀行（Asian Development Bank: ADB）など他ドナーに対し、現地コンサルタントを通じて質問票を配布し、回答を依頼した。適宜、インタビューにより補足情報を入手した。

### (4) 直接観察

案件の対象地域を訪問し、投入された資機材や、成果として生み出された施設等について、これらの維持管理・活用状況について直接観察を行った。

## 6-1-6 レーティングの方法

「平成 20 年度：無償資金協力に係るプロジェクト・レベル事後評価実施ガイドライン」に沿って、(1) 案件の妥当性、(2) 施設／機材の適切性・効率性、(3) 効果の発現状況（有効性）、(4) インパクト（上位目標への影響等）、(5) 自立発展性・さらなる改善の余地、(6) 広報効果（ビジビリティ）の各項目についてレーティングを行った（12 段階評価）。

## 6-1-7 評価調査団の構成

現地評価調査団の構成は以下のとおりである。

表 6-2 現地調査団員

	氏名	所属
1.	藤田 伸子	(財) 国際開発高等教育機構国際開発研究センター 次長
2.	渡邊 恵子	(財) 国際開発高等教育機構国際開発研究センター 主任
3.	志村 享	国際航業株式会社 都市マネジメント部 チーフコンサルタント
4.	Sao Botumroath	Cambodian Organization for Research and Development

## 6-1-8 評価調査の制約

本評価調査を実施するにあたっては、対象地域の内水・湛水時間の変化、トンブン輪中提近隣の水位の変化、改良した堤防天端道路の交通量の変化などにつき、定量的なデータが入手できなかったため、インタビューや直接観察による定性的な評価を行った。また、調査時期はカンボジアの乾季に当たったため、雨季の時期の様子についてはヒアリングにより対応している。

## 6-2 案件の概要

### 6-2-1 案件の概要

案件の概要に関して、B/D では上位目標、案件目標、アウトプットの目標の明確な階層化はされていないが、事後評価にあたり案件の組み立てを表 6-3 のように整理した。

表 6-3 案件の概要

協力期間	2002 年 8 月～2005 年 3 月
実施機関	プノンペン市公共事業運輸局 (DPWT)
上位目標	プノンペン市民の生活環境および経済活動が改善される
案件目標	メコン川およびサップ川の既往最大洪水 (約 30 年確率) に対する高い安全性をもたらす洪水被害を最小限に抑え、さらにプノンペン市内の湛水が最小限になる
アウトプット	1) プノンペン市南部の対象地域において、外部輪中堤防が補強される 2) 対象地域の排水路が整備される 3) 対象地域に排水機場が整備される
インプット	(日本側) <u>総額：20 億 4,450 万円</u> (契約総額) メコン川からの外水による洪水防御と市内に降った雨水による低地の湛水を最小限にし、内水 (浸水) 被害を軽減するための排水改善のための施設を整備 (詳細は下記 6-2-3)。
関連する技術協力	開発調査「プノンペン市都市排水・洪水対策計画調査」(1998 年 2 月から 1999 年 8 月実施)

### 6-2-2 実施経緯

実施経緯は次のとおりである。

開発調査：	1998 年 2 月～1999 年 8 月 (実施：株式会社建設技研インターナショナル・日本工営株式会社)
基本設計調査：	2001 年 3 月 19 日～2001 年 11 月 26 日 (実施：同上)
詳細設計調査：	2002 年 2 月 14 日～2002 年 8 月 31 日 (実施：同上)
E/N 締結日：	
①詳細設計：	E/N 署名日： 2002 年 2 月 6 日 (E/N 限度額 0.66 億円) E/N 供与期限： 2003 年 2 月 5 日
②本体工事：	E/N 署名日： 2002 年 8 月 27 日 (E/N 限度額 20.56 億円) E/N 供与期限： 2003 年 3 月 31 日 (Term1)、2004 年 3 月 31 日 (Term2) E/N 延長期限： 2004 年 3 月 31 日 (Term1)、2005 年 3 月 31 日 (Term2)
着工日：	2002 年 11 月 27 日
竣工日：	2004 年 9 月 3 日
竣工式：	2004 年 9 月 29 日
完了届：	2004 年 10 月

### 6-2-3 施設・機材の概要

本案件は、メコン川等の外水による洪水からプノンペン市を守るための**(1) 洪水防御事業**と、市内に降った雨水による低地の湛水を最小限にし、内水（浸水）被害を軽減するための**(2) 排水改善事業**とに分けられる。それぞれの事業により整備された施設・機材の概要を以下に示す(図 6-1 のプノンペン市洪水防御・排水改善計画の概要を参照)。

#### (1) 洪水防御

- ① スバイパック (Svay Pak) 排水樋管ゲート改修 (3 門)
- ② トンプン (Tompun) 輪中堤補強 (4.340km、堤防天端道路アスファルト舗装)

#### (2) 排水改善：トンプン流域排水改善

- ③ サラン (Salang) 幹線排水路下流改修 (延長 0.883km、設計流量 21 m<sup>3</sup>/秒、橋梁 1 箇所、排水施設 10 箇所)
- ④ サラン (Salang) 排水樋管新設 (設計流量 21.0 m<sup>3</sup>/秒、ゲート 2 門)
- ⑤ ミンチェイ (Meanchey) 幹線排水路下流改修 (延長 2.577 km、設計流量 40 m<sup>3</sup>/秒、橋梁 3 箇所、排水施設 28 箇所)
- ⑥ トムヌップテック (Tum Nup Toek) 排水樋管新設 (設計流量 7.0 m<sup>3</sup>/秒、ゲート 1 門)
- ⑦ トンプン (Tompun) 流入水路改修 (延長 1.133km、設計流量 15 m<sup>3</sup>/秒)
- ⑧ トンプン (Tompun) 新排水機場建設 (排水ポンプ 5 台、排水容量 15 m<sup>3</sup>/秒)

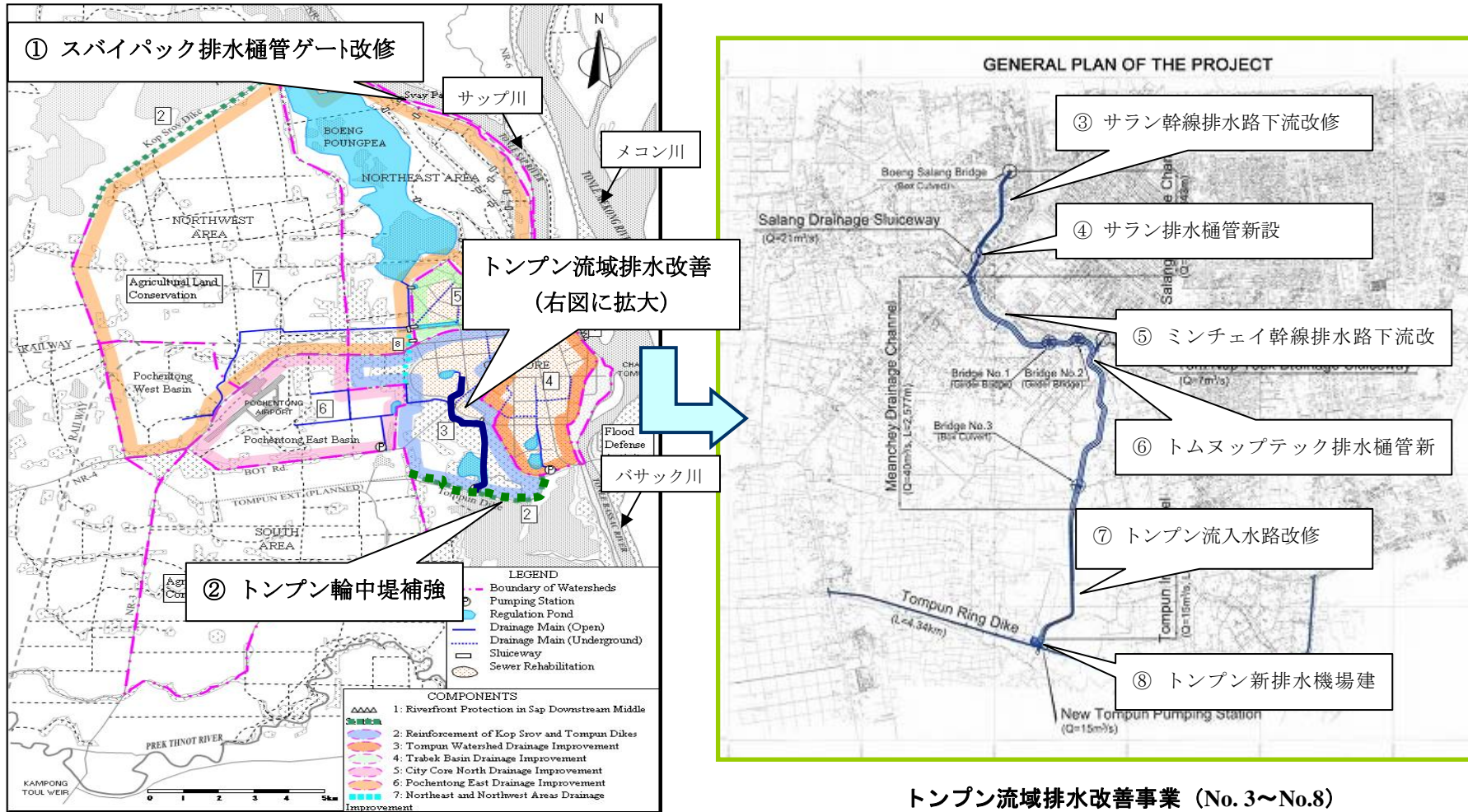
### 6-2-4 受注企業

受注企業と契約金額は次のとおりである。

施工監理コンサルタント：株式会社建設技研インターナショナル・日本工営株式会社  
共同企業体 (契約金額：1.005 億円)

施工業者：株式会社クボタ建設 (契約金額：19.44 億円)

図 6-1 プノンペン市洪水防御・排水改善計画の概要



(出所) DPWT 提供資料

## 6-3 評価結果

### 6-3-1 案件の妥当性

本案件で目指した目標は、以下のとおりカンボジアのニーズや開発政策、日本のカンボジアに対する援助計画との整合性が高く、また案件の手段としても適切であったことから、案件の妥当性は高いと判断する。

#### (1) カンボジアの開発政策・戦略との整合性

カンボジアの第2次社会経済開発計画（2001-2005）における三つの国家目標のうちの一つである「自然資源の持続的利用と健全な環境管理」の中で、「災害の予防と管理」が戦略としてあり、洪水などの災害から守る安全な街づくりを目指している。特に洪水や内水被害は貧困者に一番被害が及んでいることが指摘されており、国家貧困削減戦略（2003-2005）においても、8つの目標のうち「弱者への対応」の中で、洪水防御などの自然資源管理が重点課題となり、本案件の目的は実施した当時の政策と合致している。

一方、2004年7月にフンセン首相が発表した成長のための「四辺形戦略」の課題（農業セクター開発、インフラ整備、能力開発と人的資源開発、民間セクター開発と雇用促進）の中で、インフラ整備において重点戦略として水資源管理が挙げられており、本案件の目的と整合性がある。現在の国家戦略開発計画（2006-2010）においても「洪水および内水被害が生計や国内総生産（GDP）成長にも影響を及ぼしている」と指摘しており、引き続き洪水対策や排水整備が課題となっており、現在においても本事業の妥当性が高い。

#### (2) カンボジアのニーズとの整合性

プノンペンの治水・排水施設はフランス植民地時代より整備され1960年代まで維持されてきたが、1970年から約20年に及ぶ内戦により維持管理・拡張がほとんどされなかったため、機能が著しく低下していたことが、1998年度にJICAが実施した開発調査「プノンペン市都市排水・洪水対策計画調査」（B/D）で指摘されている。その結果、プノンペン市が恒常的に深刻な洪水・浸水被害を受けている他、生活廃水が低地部に滞留し衛生状態の悪化を招いている状態であった。国内の政治安定と治安回復に伴い、人口増加と都市化が急激なプノンペン市にとって、このような洪水や内水被害が生活環境および経済活動に深刻な影響を及ぼしており、改善対策が喫緊の課題となっている。本事業で選択されたサイトは後述するように開発調査によって最も緊急性およびニーズが高い地域であり（表6-4参照）、本案件を実施する意義が高かった。

一方、本案件の対象地域以外では、現在においても雨季にメコン川などの水位上昇によって堤防が毎年越水の危険にさらされ、排水施設的能力不足による浸水被害が降雨の度に頻発している。従って、本案件が現在でも現地ニーズを満たしていることがわかる。

また、本案件は関連する他ドナーのプロジェクトとも補完性がある。過去には、ADBが洪水防御として本案件の対象地域と隣接する「コップスロップ堤防補強工事（2001-02年）」、排水改善では「プノンペン市給水排水プロジェクト Part B」および「ポエントラベック排水路改修工事（1998-2003年）」を行っている。プノンペン市の都市開発関連で



は、フランス援助庁がプノンペン市都市開発担当機関の「人材支援プロジェクト（2002-2005年）」を、パリ市が「プノンペン市都市局の衛生人材育成（2004年）」、ノルウェー開発協力省が「都市排水部局組織体制構築のための技術協力（1997-2002年）」を行ってきた。現在は、フランス援助庁が「中央マーケット復興プロジェクト（2005年～）」のスキームの中で、周辺の排水整備を行っている。なお、フランス援助庁は現在プノンペン市都市開発のマスタープラン策定を支援している。

### (3) 日本の援助政策との整合性

「カンボジア国別援助計画」（平成14年2月）の重点分野の一つ「社会・経済インフラ整備推進と経済振興のための環境整備」の中で、災害に強いインフラ整備への配慮の必要性が取り上げられており、中でも洪水や内水による道路の浸水被害対策やプノンペン市の急激な都市化に伴った都市行政機能の強化の必要性が明記されている。また、JICAの国別事業実施計画では、平成13年度版より、プノンペン市の都市化に伴う都市機能強化のため「堤防、排水施設といった洪水・災害対策の強化」の必要性が同様に明記されており、「経済・社会インフラ整備」の援助重点分野のひとつになっている。以降、毎年更新される実施計画に本案件の目的である洪水・排水対策強化は引き続き重点課題として挙げられており、本案件の目的は日本の援助政策と合致している。

さらに、日本は自然災害に関する知見が多く、特に都市の防災に関して比較優位性を持つため、本案件を日本が実施する妥当性は高かった<sup>2</sup>。

### (4) 案件内容の適切性

本事業は、JICAによって行われた前述の開発調査に基づいて計画されている。同調査では、プノンペン市の洪水防御及び排水改善に関わる2010年を目標年とするマスタープランが策定された。マスタープランでは8つの改善事業が提案され、それぞれの優先順位について経済的内部収益率（Economic Internal Rate of Return: EIRR）を算出し、その費用効率を評価している（表6-4）。

表 6-4 JICA 開発調査と本事業との関係

改善事業コンポーネント	経済的内部収益率 (EIRR (%))	優先度
1. サップ川沿い部分護岸	-0.5	6
2. コップスロップ及びトンブン輪中堤の補強	24.8	1
3. トンブン流域排水改善	11.0	2
4. トラベック (Trabek) 流域排水改善	9.1	3
5. 市街地北部排水改善	5.3	4
6. ポチェントン (Pochentong) 東部流域排水改善	4.8	5
7. 北東・北西流域排水改善	-2.1	7
8. 環境改善	明確な便益なし	8

(出所) 開発調査「プノンペン市都市排水・洪水対策計画調査」(1998.2～1999.8)

<sup>2</sup> 施工コンサルタント等からのヒアリング。

本案件は、上記の改善事業のうち、EIRR が 24.8%、11.0%と経済性の最も高い上位 2 コンポーネントである「2. コップスロップ及びトンブン輪中堤の補強」及び「3. トンブン流域排水改善」が対象となっている。

「2. コップスロップ及びトンブン輪中堤の補強」については、コップスロップ輪中堤の補強が ADB の資金協力事業で実施されていたことから、本事業の対象から除かれ、トンブン輪中堤の補強を行うこととなった。また、「3. トンブン流域排水改善」については、端末施設である流域内排水管網及びサムダッ・モニレ排水幹線の整備が本案件の対象から除かれた。

以上のように、本案件は開発調査によるマスタープランの策定、その優先事業の妥当性調査 (F/S) という事業化の手続きを経ている。

#### **(5) 環境、ジェンダー、貧困削減、人間の安全保障等の観点からの特記事項**

洪水など自然災害で一番被害を受けるのは貧困層であり、その観点からも本案件の実施は意義が高いものであった。経済活動の観点からは、市内の浸水に起因する経済活動の停滞等の被害の軽減に繋がっている。また、環境衛生面などにおいて下痢やデング熱などの水に起因する疾病の軽減につながっており、人間の安全保障の観点からも妥当性が高い案件である。

#### **6-3-2 施設／機材の適切性・効率性**

施設・機材の投入は計画どおり実施され、現在も有効かつ適切に活用されている。工期中 2003 年 1 月にプノンペンにあるタイ大使館焼き討ち事件が発生したという外部要因があり、タイからの機材の調達が遅滞したため E/N を 1 年間延長する措置が取られた。しかし、この外部要因による遅れを除けば工期は計画どおり終了している。後述するように施設設置選定に際しては、代替案を検討して最も効率的かつ適切な手法を選定している。また、整備された排水機場や排水路の維持管理は本案件で策定された維持管理マニュアルに従って実施されている。全体の事業費についても所定の効果を出しながらも計画額以下で収まっており、本案件では、適切かつ効率的な施設／機材の選択・投入を行ったと言える。

#### **(1) 施設／機材の活用状況**

本案件により整備された施設・機材の維持管理の担当は、表 6-5 に示すとおりである。各施設を適切に運営維持管理するために、本事業では維持管理マニュアルを整備した。このマニュアルを活用しながら、DPWTをはじめとする担当部署は、施設・機材を有効かつ適切に管理している。表 6-5 に示すとおり、新設したトンブン排水機場については、DPWTが維持管理を管轄しているが、排水路の清掃や維持管理は、排水路が通るトールコック区、チャムカモン区、ミンチェイ区といった各地区 (カーン (Khan)) が担当し、排水樋管の運転は樋管が立地するサンカット (Sangkat) <sup>3</sup>が担当している。なお、修理

<sup>3</sup> 区 (カーン) の下のサブ地区のこと。

に関しては、各カーンレベルで対処できるもの以外はDPWTが対応している。修理や維持管理予算については、直接プノンペン市がカーンレベルに供与している（詳細については6-3-5「自立発展性」を参照）。DPWTとカーンレベルでは毎月会合を開き、担当地域の維持管理状況について報告会を開いており、制度的に維持管理体制が確立している。

表 6-5 整備した施設と機材の活用状況

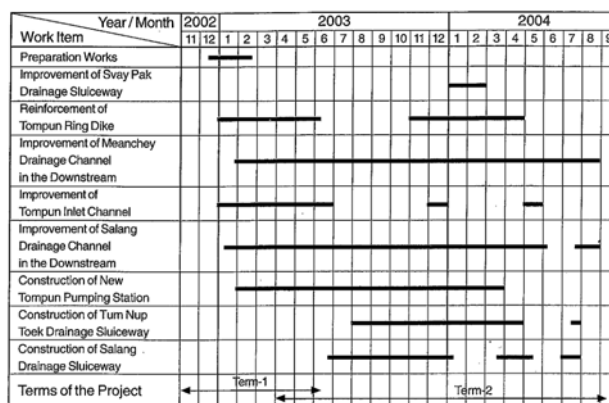
整備した施設	担当部署	活用状況
排水路 (③、⑤、⑦)	排水路沿線の地区(カーン)	各排水路は計画どおり排水路疎通能力を確保している。維持管理も良好になされている。
排水樋管 (①、④、⑥)	排水樋管が立地する各サブ地区(サンカット)	堤内外の水位に応じて、良好に運営維持管理されている。
橋梁 (排水路に架かる橋)	公共事業運輸局道路・橋梁課	地区内の道路橋梁として良好に運営維持管理されている。
新トンプン排水機場 (⑧)	公共事業運輸局排水・下水課	マニュアルに従い、定期的なモニタリング記録を指定用紙に記入している。流域の雨量・流量に応じて、5機あるポンプの運営維持管理を行っている。計画どおり最大15 m <sup>3</sup> /sの排水機場容量が確保されている。
トンプン輪中堤上道路 (②)	公共事業運輸局道路橋梁部	すべての車両・バイクが通行できるようになり、通行量が著しく増加している。ただし、定量的な交通量のデータは取られていない。

(注) 施設の括弧内の数字は6-2-3で示した施設概要の番号に則している。

## (2) 施設／機材の搬入・設置時期の適切性

全体の工期は、表 6-6 のとおりである。1年間E/N期限を延長しているが<sup>4</sup>、これは、2003年1月にタイ大使館焼き討ち事件が発生し、タイとの国境が封鎖されたため、タイからの調達資材に遅滞が起きたという外部要因による。B/Dの「事業事前評価表」によると、当初のスケジュールでは18ヶ月の工期を予定していた。工事は予定どおり進んだが、この外部要因により中断が入り約4ヶ月遅れた。本事業では上記の外部要因以外の遅延はなく、施設／機材の搬入・設置時期は適切であった

表 6-6 工事進捗表



(出所) 竣工式パンフレット

プノンペン市にはカーンは2009年より1つ増え8カーン、サンカットは76ある。

<sup>4</sup> E/Nを延長する際は年度で延長するため、1年間の延長となった。

と言える。

また、本案件の総事業費について、事前評価表には、21.33 億円を見積もっていたが、実際の事業費は 20.44 億円に収まっており、所定の効果は出しながらも、費用は計画時よりも安価に収まっている。

### (3) 施設／機材設置手法の適切性

上記のように、事業の経済的な妥当性を評価するために、B/D では各事業コンポーネントの EIRR を算出し、その費用効率を評価している。さらに、詳細に事業の費用効率を検証するために、主に次のような代替案の比較検討を行っている。

- 近隣諸国の同様の都市（人口、首都）における基幹都市排水施設の計画規模を参考にして、基幹排水施設の計画規模を 5 年確率<sup>5</sup>とした。
- ミンチェイ排水路の設計について 3 ケースを検討した。計画規模 5 年確率降雨時のミンチェイ排水路の設計流量は上流から下流まで全て改修された場合は 75m<sup>3</sup>/秒であるが、本案件では下流部のみが対象となっているため、上流が未改修の状態での流出量は 75m<sup>3</sup>/秒より小さくなる。そこで、上流まで改修した時の流量を採用するか、下流部分改修時の流量を採用するか、工事費、用地買収費用等を勘案して検討している。選択肢としては、①先行投資し、設計流量を最初から 75m<sup>3</sup>/秒にし、将来上流の排水路が改修されたときに本案件の部分を再改修する必要がないようにする場合、②再改修の必要はあるが、設計流量を 40m<sup>3</sup>/秒とする場合、③②と同様に再改修は必要で設計流量を 40m<sup>3</sup>/秒とするが、水路敷きを広く確保し、水路脇に不法占拠家屋が建てられないようにする場合、の 3 ケースを検討した。検討の結果、①は一番コストが高く無償資金協力で先行投資する妥当性が見出せない、②は将来再改修の時に不法占拠家屋の撤去および補償費などプノンペン市に大きな負担がかかる、など経済・社会的な観点で指摘され、結果的に③案が採用された。なお、排水路沿線の都市化が急速に進行し、水路敷きいっぱいまで民家が立てられている状況が今回の事後



ミンチェイ排水路（2003 年 3 月）



ミンチェイ排水路（2009 年 4 月）

<sup>5</sup> ここで言う 5 年確率の計画規模とは、5 年の間でもっとも多い降雨量を想定して計画したということ。

評価の現地調査で確認されたことから、この選択は非常に賢明な判断であったことが明らかになった。

- トンブン新排水機場について、ピーク流量全量をポンプ排水するのではなく、ボエントンブン遊水池を調整池として利用する計画とした。その場合にボエントンブン遊水池の調整量とポンプ場のポンプ容量を変数として5つの代替案を比較検討し、最も経済的に妥当なポンプ容量（15m<sup>3</sup>/秒）を決定している。
- 以上の他に、ポンプ形式、排水路に架かる橋梁の形式、各種の排水樋管の形式についてもいくつかの代替案の中から最も経済的な案を採用している。

### 6-3-3 効果の発現状況（有効性）

本案件による治水面、内水排除面における改善効果は著しい。後述のとおり、計画どおり施設／機材は所定の運用効果指標を確保している。本事業により整備した堤防内の家屋、工場、商店は、工事完了後洪水や浸水の被害は一度も起きておらず、目標であるプノンペン市南部の洪水を防御している。

また、トンブン流域の排水改善により流域の衛生環境の改善という効果が見られる。本案件で整備された排水路には、雨水だけではなく汚水も合流して入ってきており<sup>6</sup>、排水路は汚水を排除する下水道の役割を担っている。案件実施前にも、排水のためのポンプ場（排水機場）はあったが、その能力が不十分であったため、特に雨季には排水路とその周辺には汚水（下水）が溢れていた。本案件では、排水機場を整備し汚水および雨水の排水能力を大幅に強化した。そのため、実施後には排水路からその周辺に汚水が溢れることがなくなったため、本案件による環境衛生面の改善効果は著しいものがある。

また、堤防上の道路が整備された結果、通行量が増加している。通行が円滑になったことでプノンペン市の外郭リング道路の一部として利用されるようになっていく。本案件は、プノンペン市の都市機能としての安全を確保し、経済活動および環境改善のために貢献しており、有効性が非常に高い案件であったと判断できる。

#### (1) 運用効果指標と事業の効果

本案件は、計画どおり表 6-7 の運用効果指標の目標を達成すべく施設／機材の整備を行い、事後評価時点でも問題なく稼動していることをヒアリングおよび直接観察により確認した。なお、後述する効果を阻害する要因ともなる排水路への「ごみの不法投棄」という外部要因が懸念されるが、新設されたトンブン排水機場をはじめ、排水路の施設の稼動に支障がでないように DPWT および関係者はごみの清掃活動に鋭意努力している。

---

<sup>6</sup> プノンペン市の市街地の大部分に下水道が整備されているが、合流式であるため汚水は雨水とともに排水路に流入している。また、下水処理場は未整備であるため、排水路に流入した汚水はム処理のままメコン川に放流されている。

表 6-7 運用効果指標

運用効果指標	基準値 (2002年)	目標値 (完了時点(2004年))	事後評価時点 (2009年4月)
ミンチェイ排水路疎通能力	約 10 m <sup>3</sup> /秒	40 m <sup>3</sup> / 秒	40 m <sup>3</sup> / 秒
サラン排水路疎通能力	約 5 m <sup>3</sup> / 秒	21 m <sup>3</sup> / 秒	21 m <sup>3</sup> / 秒
既設トンプン排水機場容量	約 3 m <sup>3</sup> / 秒	0 m <sup>3</sup> / 秒 (使用しない)	0 m <sup>3</sup> / 秒 (使用しない)
新トンプン排水機場容量	-	15 m <sup>3</sup> / 秒	15 m <sup>3</sup> / 秒
トンプン堤防道路通過可能 車輛	4 輪駆動車・大型車	全ての車・バイク	全ての車・バイク
改良区間通過時間	約 20 分	約 4 分	約 4 分

以上のような運用効果指標に関わる改善の結果、次のような効果が確認された<sup>7</sup>。

**治水面での効果：**

- トンプン輪中堤の近隣の水位は、2000年以降観測されていないが、堤防は堤内をバサック川による洪水から防御している。
- スバイパック排水樋管の修理後、樋管の水門は適切に機能し、サップ川の洪水から堤内は防御されている。
- トンプン輪中堤の改善とスバイパック排水樋管の補修が本事業で完了した後には、堤内の家屋、事務所、工場、商店などで洪水の被害を受けたものはない。

**内水排除面での効果：**

- 排水路及びトンプン新排水機場の完成後、排水路沿線では浸水被害は一度も発生していない。
- 排水路から離れた地域では、1時間以下の浸水が発生しているが、その被害は排水路の完成以前と比べてはるかに小さい。
- 案件実施前は排水機場の能力が不十分なことにより、排水路およびその周辺は乾季には汚水（下水）が滞り、雨季にはそれが溢れ出し、衛生的に非常に劣悪な状態であった。排水機場および排水路の改修により、汚水を乾季にも排水するようになり、排水路は下水道の役割も担っている。案件はこのような衛生環境の改善に効果を出している。

**堤防天端道路改良の効果：**

- 定量的な交通量データは取っていないが、トンプン輪中堤上道路の交通量は著しく増加した。
- トンプン輪中堤上道路の整備により通行が円滑になったことから、堤上道路はプノンペン市の外郭リング道路として利用されるようになった。

<sup>7</sup> 関係者へのヒアリングおよび直接観察。



トムヌップテック排水樋管



新設したトンブン排水機場



整備されたトンブン堤防上道路

## (2) 受益者数の変化

本案件の計画で示されたトンブン流域の排水改善による受益者は、2001年において住宅34,000戸、工場・商店・事務所1,200軒である。プノンペン市の一軒当たりの平均家族数(5.76人/軒)<sup>8</sup>と裨益住宅数34,000戸から、2001年における裨益人口を推定すると19.6万人である。この値をベースに2008年センサスより得られた人口の増加率(2.82%)<sup>9</sup>を単純に当てはめると、2009年の裨益人口は、24.5万人と推定され、裨益人口は約4.9万人増加したものと推察される。

本案件の計画で示された洪水防御事業による受益者は、2001年において住宅5,200戸、工場・商店・事務所400軒である。上記と同様に2001年における裨益人口を推定すると3.0万人である。同様に、2009年の裨益人口は、3.7万人と推定され、裨益人口は約7,000人増加したものと推察される。

## (3) 効果発現を促進・阻害した要因

事業の目的の達成に深刻な影響はもたらしていないが、水路へのごみの不法投棄が、DPWTと排水路沿線の各区に頻繁な排水路(排水機場への流入水路を含む)の清掃作業を強いている。ごみ不法投棄の問題は、主に不十分な都市ごみ収集サービスと住民の環境意識の欠如を原因として発生しているものである。調査中にも生活ごみを排水路に捨てている住民がおり、マナーや倫理観の欠如により、案件の効果を阻害する要因になっている。

他方、本事業地区内(トンブン排水流域)のごみ収集サービスは、民間会社であるCINTRI社がサービス提供の権利を有している。そのため、プノンペン市(Municipality of Phnom Penh: MPP)はCINTRI社のサービスが不十分であっても、別の収集サービスを提供することができない。プノンペン市とCINTRI社が2002年に締結した契約書には、2047年まで本事業地区外の4サンカットを除き、MPPも含めてCINTRI社以外の如何なる第3者がプノンペン市内での収集サービスを提供することを禁じる条項がある。そのため、MPPおよびDPWTはCINTRI社に収集サービスの改善を要求している

<sup>8</sup> General Population Census of Cambodia 1998, Final Census Results, National Institute of Statistics, Ministry of Planning, Phnom Penh, Cambodia, 1998

<sup>9</sup> General Population Census of Cambodia 2008, Provisional Population Totals, National Institute of Statistics, Ministry of Planning, Phnom Penh, Cambodia, August, 2008



ものの、十分に応じてもらえない状況である。

このような結果として、排水路に投棄されたごみの清掃を DPWT と排水路沿線の各区が行わざるを得ない状況となっている。

#### 6-3-4 インパクト（上位目標への影響等）

本事業は、上位目標であるプノンペン市民の生活環境の改善に大きく貢献した。また、本案件の必要条件となっていた住民移転による負のインパクトは見られなかった。むしろ移転した住民からは生活環境が改善された旨報告もあり、移転住民も本案件により裨益した住民とも言える。

##### （1）プノンペン市民の生活環境及び経済活動へのインパクト

本案件の上位目標は、プノンペン市民の生活環境の改善と経済活動への洪水による負の影響の緩和である。事業の実施により、プノンペン市南部トンブン流域（面積 17.47 km<sup>2</sup>）及びスバイパック排水樋管の堤内地については、洪水の発生により引き起こされる商店や事務所への被害などによる経済活動の阻害あるいは学校の閉鎖や交通渋滞などの社会活動の中断といった問題が排除された<sup>10</sup>。

##### （2）間接的な影響

間接的な影響として、B/D では案件実施以前は、洪水の発生による首都国際空港の閉鎖で経済的被害が出ることを懸念されていたが、本案件実施後には、首都国際空港の閉鎖という事態は発生していない。

また、事業の実施により、汚水を原因とする病気（移転した住民からのヒアリングでは、蚊に由来するデング熱）が減少し、悪臭によるものを含む健康被害が軽減された<sup>11</sup>。

##### （3）住民移転に関する正負の影響

本案件の用地内には合法、非合法を含め多数の家屋があり、本事業の前提条件としてこれらの住民を移転させなければならなかった。移転作業は、プノンペン市が管轄し、住民移転委員会<sup>12</sup>を組織し、2回のフェーズに分けて近隣の3箇所に移転させている（図 6-2 参照）。本事業で影響を受けたのは、表 6-8 のとおり 420 世帯である。そのうち実際に移転したのは、330 世帯であり、新設した排水機場の横（Thnot Chrum 1）に 61 軒、その近辺の整備した道路の脇（Thnot Chrum 2）に約 100 軒、空港南部（Kok Banhorn）に約 170 軒の家屋を移動させた。その他の世帯は、工事期間中一時的に移転した世帯や、工事用地に差し掛かるため、家屋を近隣に移動させるか、家屋を改修するなどの措置が取られた。

<sup>10</sup> DPWT および裨益者住民インタビュー。

<sup>11</sup> 裨益者および移転住民インタビュー。

<sup>12</sup> 委員会は、経済財務省次官を議長に、プノンペン市からは副知事、影響を受ける区長、DPWT、公共事業・運輸省（MPWT）が参加。フェーズ2では経済財務省は関与しておらず、プノンペン市と MPWT で進めた（経済財務省住民移転担当職員へのインタビュー）。

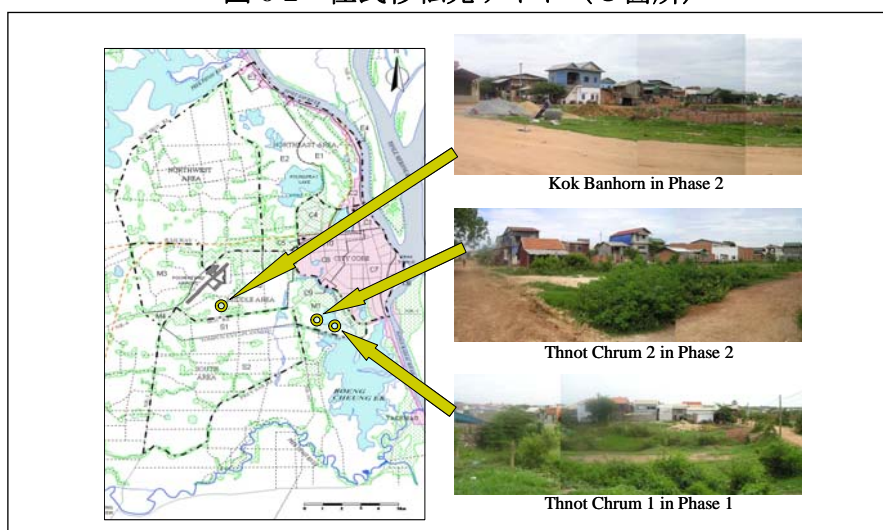


表 6-8 移転住民および補償額

分類	本案件で影響を受けた世帯			影響を受けた区画数	移転先
	永久移転世帯	一時的な移転世帯	移動又は改修した家屋		
フェーズ 1	61	11	-	8	(No. 1) Thnot Chrum1
フェーズ 2	269	5	74	-	(No. 2) Thnot Churum2 (No. 3) Kok Banhorn
合計	330	16	74	8 区画	移転先 3 箇所
	420 世帯				
補償額	合計： US\$ 1,117,449.48				

(出所) DPWT 提供資料 (本案件概要について DPWT が発表した資料)

図 6-2 住民移転先サイト (3 箇所)



(出所) DPWT 提供資料 (本案件概要について DPWT が発表した資料)

移転した 3 箇所のサイトで移転住民に対して聞き取り調査を実施した結果<sup>13</sup>、移転住民への影響は大半が肯定的なものであった。なぜなら、移転住民は移転地で洪水のない、道路・排水施設・水道・電気などの基礎インフラの整った土地を手に入れることができたからである。特に 3 箇所のサイトで共通した事項は、移転前に洪水や内水被害により閉ざされていた主要道路へのアクセスが得られるようになったこと、子供が雨季でも学校に通えるようになったこと、デング熱などの病気が減ったこと、悪臭から解放されたことであった。いずれの移転先のサイトも市内であり、移転前の場所から距離的にもそれほど離れていなかったことから、住民にとってマイナスの要素はなかった<sup>14</sup>。

<sup>13</sup> 住民移転に関しては、移転先 3 箇所で住民代表 (コミュニティ代表) など各 2-3 人を対象にインタビューを実施。また、移転に関し中立な立場からの見解として、中央レベルで住民移転を担当している経済財務省への聞き取りも実施した。その他、参考に国道 1 号案件で住民移転を経験した公共事業運輸省 (MPWT) からも聞き取り調査を実施した。

<sup>14</sup> No. 1 および No.2 の移転先では 6m x 12m の土地、No.3 では空港近くで土地が広がったことから 7m x 15m の土地が供与された。

さらに、No.3 サイトである空港近くの Kok Banhorn では、本事業の完成後、移転地周辺の開発が急速に進行し、工場などが進出したことより、職の確保といった雇用機会の拡大も見られた。また、移転前には非合法居住者だった者が、移転により土地の権利が持てたことや、コミュニティとして生活ができるようになり治安面での改善点を挙げるなど、ほとんどの住民が移転による肯定的なインパクトの発現を指摘している。即ち、移転住民が本案件の裨益住民にもなっていることがわかった。

なお、中立的な立場からの意見とし、経済財務省の住民移転担当者および公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport: MPWT）職員に本案件による住民移転についてインタビューを行ったが、特に問題なくスムーズに実施された旨報告を得ている。また、移転する住民に対して、時にはプノンペン市長（当時）自らが出向いて説明するなど、カンボジア側の努力とオーナーシップが発揮された案件であった。



移転住民とのインタビュー  
(Kok Banhorn)



電気、水、排水炉も整備された移転先  
(Thnot Chrum 2)

#### (4) その他のインパクト

無償資金協力事業であることから本案件の建設工事は、日本の建設会社が管理会社となり実施した。日本の建設会社は、その下請け会社として、多くのカンボジアの建設会社を雇用したが、その内のいくつかの会社が、日本の建設会社と共に働くことによりその技術能力および安全管理能力を向上させた。結果として、本事業により育成されたカンボジアの建設会社が大手企業に育っている<sup>15</sup>。

また、整備した排水路周辺の土地価格が 5 倍に上昇したことは<sup>16</sup>、浸水被害がなく、生活環境が改善されたことを証明することとなった。

#### 6-3-5 自立発展性

有効性（6-3-3）で詳述したように、本案件の対象地域において、事業終了後も洪水や湛水による被害はなくなり、市民の経済活動や環境衛生の改善に繋がった。整備した施設・機材の運用管理状況は良好であり、一部のスペアパーツの調達と、排水路脇の管

<sup>15</sup> 施工コンサルタントへのインタビュー。

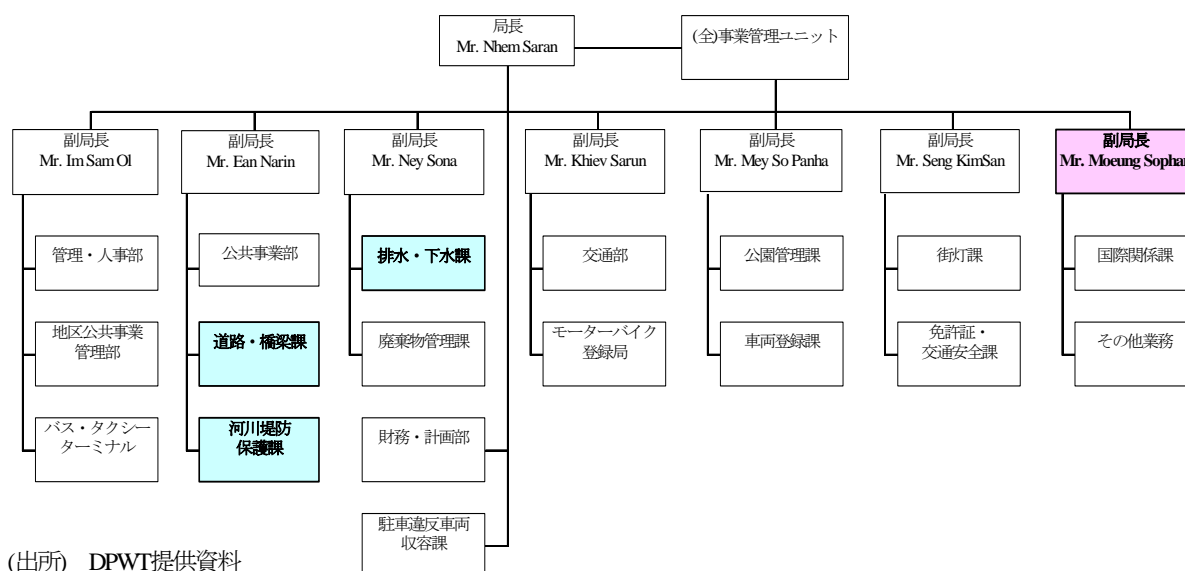
<sup>16</sup> 周辺住民へのインタビュー。

理用道路の修復が遅れていることが問題となっているが、現地の運営能力から見て対応可能であるところ、現時点で組織、技術、財政面での自立発展性に問題はないと言える。しかし、外部要因であるごみの不法投棄問題は、今後自立発展性への懸念材料になることから早急に対応を迫られている。

### (1) 運営・維持管理の体制

DPWT の現在の組織図は図 6-3 のとおりである。斜線部が本事業に関連する部課であるが、実際には、国際関係業務を担当する副局長が直接の窓口として対応している。

図 6-3 DPWT の組織図



また、事業実施前・実施後の DPWT の部署別の要員数の変化を表 6-9 に示す。本事業で改修された排水路の維持管理は、現在水路沿線のトールコック、チャムカモンそしてミンチェイ区それぞれの「公共事業地方事務所」が所管している。そのために体制が大幅に強化され、公共事業地方事務所の職員数は、2001 年 3 月の 23 名から、2008 年 12 月時点では 129 名と大幅に増加している。また、新トンプン排水機場の運営維持管理は、排水・下水道課 (Drainage and Sewerage Division) が所管しており、192 人の排水・下水道課職員の内 20 人をトンプン排水機場に配置しているなど、十分な人員の配置を行っている。

表 6-9 DPWT の職員数の変化

部課	職員数 (2001年3月31日)	職員数 (2008年12月31日)
1. 統括部門	5	7
2. 管理・人事部	22	11
3. 財務・計画部	14	14
4. 公共事業部	42	32
5. 運輸部	95 (38)	67 (38)
<b>6. 公共事業地方事務所</b>	<b>23</b>	<b>129 (111)</b>
7. 駐車違反車収容課	21	24 (15)
8. 街灯課	31	40 (20)
9. 道路・橋梁課	213 (136)	130 (77)
10. 公園管理課	520 (426)	538 (500)
<b>11. 排水・下水課</b>	<b>232 (134)</b>	<b>192 (139)</b>
<b>12. 洪水対策課*2</b>	<b>15</b>	<b>7</b>
13. モーターバイク登録課	-	3
14. 車両登録課	-	41
15. 免許証及び交通安全課	-	37
合計	1,233 (734)	1,272 (900)

(出所) プノンペン市公共事業運輸局 (DPWT) 提供資料、B/D

(注) \*1: カッコ内の数字は、契約労働者

\*2: 2009年時点では、河川堤防保全課 (Riverbank Protection Division)

## (2) 運営・維持管理における技術

本事業により整備された施設・機材を適切に運営維持管理するために、表 6-5 に示す各施設・機材に応じたマニュアルが、設計・施工管理を担当したコンサルタントにより整備された。このマニュアルに従って、関係各機関は、施設・機材の運営維持管理を行っている。

運営維持管理に特に技術的な知識を必要とする、トンブン排水機場の施設機材の運営維持管理のために、事業の完成後 DPWT は、マニュアルを使用して運転管理職員に対する研修を行った。トンブン排水機場の運転開始時から現在に至るまでその維持管理マニュアルと運転記録用紙は活用されている。

機材に関しては、その耐用期間を終えれば、プノンペン市が必要な予算を確保し更新する方針である。現時点では、DPWT は事業で供与された全ての機材を更新することなく、必要なスペアパーツを購入し修理して使用している。

## (3) 運営・維持管理における財務

施設の運営・維持管理は DPWT が担当し、必要経費はプノンペン市予算および DPWT 予算の「給与・補償」および「施設運営管理・修理費」により賄われる。

DPWT の予算の推移は表 6-10 のとおりであり、年々上昇しており 2008 年の予算は 187 万ドルとなっている<sup>17</sup>。特に 2005 年より開発プロジェクトが増えたため、そのような

<sup>17</sup> 2007 年度については、2008 年カンボジアの総選挙のため各省庁とも予算が削られた。

開発プロジェクトと施設の運営維持管理のための費用である「プロジェクト費」の増加により急激に予算が上昇している<sup>18</sup>。DPWTの下表予算については、公共事業運輸省（MPWT）から配分されたものであり、プノンペン市（MPP）からのものは含まれていない。本事業で建設された施設・機材も含め、排水・下水道施設の「維持管理費・修理費」の財源は、MPWTではなく、MPPから配分される上水道料金の10%の一部を割り当てている。

表 6-10 DPWT 予算の推移

(単位: 百万リエル)

項目	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
給料・補償	770.13	752.56	1,897.36	2,227.40	2,219.13	2,253.11	2,306.07	2,268.50	3,581.80
施設運営管理費・修理費	337.23	376.25	305.56	489.29	228.13	107.01	168.97	175.00	300.00
社会文化費	32.60	105.56	84.68	84.65	84.05	71.64	85.06	165.00	161.20
プロジェクト費	1,139.96	848.16	1,128.62	288.53	66.87	5,301.40	5,744.80	2,400.00	3,627.89
<b>合計 (百万リエル)</b>	<b>2,279.92</b>	<b>2,082.53</b>	<b>3,416.22</b>	<b>3,089.87</b>	<b>2,598.17</b>	<b>7,733.16</b>	<b>8,304.90</b>	<b>5,008.70</b>	<b>7,670.89</b>
<b>ドル換算金額 (ドル)</b>	<b>582,000</b>	<b>531,000</b>	<b>869,000</b>	<b>772,000</b>	<b>634,000</b>	<b>1,863,000</b>	<b>2,026,000</b>	<b>1,222,000</b>	<b>1,871,000</b>
為替レート (リエル/1ドル)	3,920.00	3,920.00	3,930.00	4,000.00	4,100.00	4,150.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00

(出所) DPWT 提供資料

運営維持管理に関わる DPWT 排水・下水課の最近 5 年間の支出と排水施設に使用される上水道料金収入の 10%の推移を、それぞれ表 6-11、表 6-12 に示す。

表 6-11 DPWT 排水・下水課の支出

(単位: 万リエル)

項目	2004	2005	2006	2007	2008
下水管清掃	43,904	39,936	104,543	120,514	130,624
下水管路修復	7,201	29,964	13,896	53,095	35,073
排水機場修理	-	9,643	4,977	2,561	-
排水路・調整池清掃	3,833	36,212	45,718	18,930	18,9210
下水管新設	31,624	82,102	73,676	101,462	170,596
新スパイク排水機場建設	-	-	-	-	306,568
排水機場用燃料 (ℓ)	87,100 ℓ	111,500 ℓ	97,300 ℓ	94,820 ℓ	122,400 ℓ
<b>合計 (万リエル)</b>	<b>86,562</b>	<b>197,857</b>	<b>242,810</b>	<b>296,561</b>	<b>661,782</b>

(出所) DPWT 提供資料

<sup>18</sup> 「プノンペン市洪水防衛・排水改善計画 (フェーズ 2) 基本設計調査報告書 (平成 18 年 10 月)。



表 6-12 上水道料金収入の 10%の推移

(単位：万リエル)

	2004	2005	2006	2007	2008
上水道料金収入の 10%	446,405	406,542	381,000	493,000	555,000

(出所) DPWT 提供資料

表 6-11 のとおり、プノンペン市は、プノンペン市の排水・下水道施設の維持管理および施設強化のための支出を行っている。これに加え燃料と排水機場の運転に必要な電気提供している。

上記の表からも分かるように、排水・下水施設・機材の運営維持管理に原則的に割り当てられる上水道料金収入の 10%は、現物で支給されている燃料と電気の代金を考慮しても、施設・機材の運営維持管理支出の総額を上回っている。不足した場合は、MPWT またはMPPの他財政から賄っているが、現在実施しているフェーズ 2 事業<sup>19</sup>の完成に伴い、運営維持管理費は現在よりさらに上昇することが予測され、DPWTとしては、このような運営維持管理費の上昇への対応が早急に求められており、プノンペン市に対しても要求しているところである。

#### (4) 運営・維持管理状況

本事業では、基本的にスペアパーツの調達の必要な施設・機材は少ない。そのため、スペアパーツの調達に関しては、現時点では排水機場にある水中ポンプのセンサーなどカンボジアで購入できないものを除き問題は発生していない。また、プノンペン市は必要不可欠なスペアパーツは、カンボジア国内からでも日本を含む外国からでも確保する方針である。さらに、DPWT 排水・下水課は、毎年雨季の洪水に備えて、事前に必要なスペアパーツの確保に努めている。



排水路の維持管理風景



排水路のごみ清掃風景

<sup>19</sup> 現在、本案件のフェーズ 2 として、プノンペン市北部、東部、南部の一部を対象とする「第二次プノンペン市洪水防御及び排水改善計画」(E/N：2007 年 6 月 14 日)が実施中。

プノンペン市は、サラン水路の維持管理をトールコック区にミンチェイ排水路をチョンカモンとミンチェイ区に委託している。2008年には、サラン排水路の維持管理にトールコック区は24百万リエル<sup>20</sup>、ミンチェイ排水路のそれにミンチェイ区は60百万リアルを支出している。これに加えて、チョンカモン区がその維持予算である60百万リエルの一部を支出している。各区はこの予算から、それぞれ約10名の清掃員を雇い排水路のごみの清掃を行っている<sup>21</sup>。しかしながら、排水路沿線の住民によるごみの不法投棄は、排水路の維持管理上の最大の問題であり、プノンペン市にとっても財政上の大きな負担になっている。

トンブン輪中堤上道路の維持管理については、道路橋梁課が担当しており、MPPが維持管理予算を提供しているが、現時点ではマイナーな修繕にとどまっている。市内では車両の走行速度は40km/時に制限されており、また過積載についてもMPWTが主な市内への出入り口にトラックスケールを設置して制限している。維持管理上の問題として、昨年の雨期にミンチェイ排水路管理道路の一部で30mにわたり道路が崩れた「すべり」が発生し、DPWT排水・下水課は修復のための予算をプノンペン市に要請しているが、2009年4月時点では手当てされておらず、修復されていない状態である。



「すべり」が発生した排水路脇の管理道路

#### (5) その他持続性を促進・阻害する要因

事業の完成後、排水路建設用に使用したフローティング掘削機を本事業の工事を請け負った日本の建設業者が寄贈し、効果の持続性を促進する要因となっている。カンボジアにはフローティング掘削機がないことから、DPWT排水・下水課は、その維持管理を十分に行い、市内各所の排水路の維持管理用に現在も使用している。

また、その他持続性を促進する要因として、排水路へのゴミの不法投棄に関して2006年に環境省と内務省が共同でガイドラインを策定し、住民への啓蒙活動および不法投棄に対し罰金制度を設けていることが挙げられる(不法投棄の頻度により1万リエルから100万リエルの罰金)。現在不法投棄に対する罰金を課すと伝



ごみ不法投棄の罰則を通告する看板

<sup>20</sup> 1米ドル=4,100リエル(2009年4月)

<sup>21</sup> トールコック、ミンチェイ各区のDPWT事務所担当へのインタビュー。

える看板は市内に 16 箇所あるが、2009 年のクメール正月明けには、水路沿いにも 20 箇所立てる予定である。

### 6-3-6 広報効果（ビジビリティー）

本案件では工事開始前の鉄入れ式および竣工式の式典を実施し、両式典に日本大使、カンボジア政府要人、他国外交団が出席した。竣工式には、カンボジア国のフンセン首相、プノンペン市長、アメリカ大使をはじめ主要な政府関係者や主要外交団も出席しており、メディアからも注目を集めた。両式典では添付写真（p.6-25）のようなプロジェクトの概要を紹介したパンフレットが配布された。建設した排水機場、排水路沿いの改修した橋などに日本のODAからの支援であるというプレート（銘版）がクメール語および英語で取り付けられており、裨益住民には概ね知られていた<sup>22</sup>。

案件を実施中は施工コンサルタントが現地新聞やラジオからのインタビューを受け、現地の新聞 3 誌（カンプチア、ラスクメイ、レジュュー）<sup>23</sup>に本案件についての内容とともに日本からの支援であることが紹介されており、新聞やラジオで日本の協力案件であるとの認識が一般市民の間で広がり、広報効果をあげた。また、MPWTや経済財務省といったカンボジアの中央政府機関およびADBなど関連ドナーからの認知度も高い<sup>24</sup>。



新トンブン排水機場前  
案件概要を示した銘版



スライバック排水樋管前の看板



改修したミンチエイ排水路に  
架かるチャムルーンパル No.1 橋梁

上記のように広報は適切に行われ、政府関係機関や裨益住民から一定の認知度を得ているが、更なる努力も必要だった。例えば、新設した排水機場には、上記写真（左）のように案件概要を図で示し、上から水が流れる仕組みになっている立派なプレートが日本とカンボジアの国旗とともに設置されているが、排水機場自体は幹線道路から少し外れており、関係者のみしか訪問者がいない。そのためプレートは一般市民の目に触れら

<sup>22</sup> 水路周辺の受益者からのヒアリング。

<sup>23</sup> カンプチア（2003年4月30日付）、ラスクメイ（2003年8月22日付）、レジュュー（2003年5月）。3紙ともプロジェクト概要、金額が明記されており、日本からの支援であり、本案件によりプノンペン市が抱える洪水の問題が軽減されると記載されている。

<sup>24</sup> 公共事業運輸省、経済財務省、ADB インタビュー。

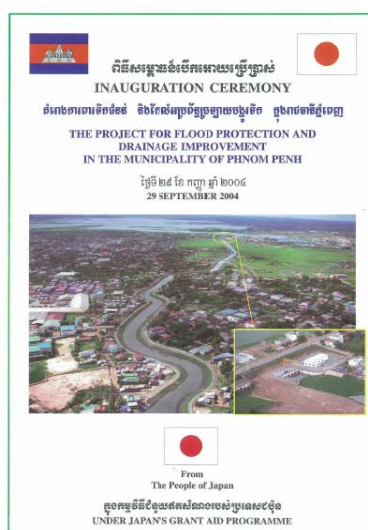


れることがほとんどない。また、案件完了後、記念式典やプレートの設置の他には特に広報活動は行っていない<sup>25</sup>。本事業の効果は排水路沿線住民のみならず、排水路から離れた地域にも及んでおり、効果そのものに対する市民の認知度は高いと思われるが、本案件が日本の支援によるものであることをより広く市民へ広報するためには、プレートの設置場所や日本の支援を示すマーク（ODAマークなど）のデザインの工夫、さらに折りに触れた広報活動が必要であったらう。

なお、案件の範囲内ではないが、施工コンサルタントは、本案件について業界紙および国際会議「開発途上国における都市インフラ世界会議（インド、2007年11月）」で発表しており、カンボジア国外への紹介もされている。



カンボディア新聞(2003年4月30日)



竣工式パンフレット



鍬入れ式パンフレット

(上記3資料について建設技研インターナショナル社提供)

### 6-3-7 被援助国による評価等

実施機関である DPWT の局長および幹部へのインタビューからは、プノンペンの急速な都市化に伴い洪水や内水被害に苦しんでいた状況の改善に本案件が大いに貢献し、また住民への生活環境の改善に繋がっているとの意見が寄せられ、案件の有効性に関して高い評価がされた。同様にプノンペン市国際関係局長より、プノンペンの都市開発にとって欠かせない機能が強化され、実際に対象地域では完了後一度も内水被害が起きていない状況から、市民も感謝しており、案件の有効性を高く評価している旨報告を受けた。特に裨益住民や移転住民へのインタビューでは、ほとんど全員が本事業により内水被害が軽減されており（通常雨季には腰まで水に浸かっていた）、日本の支援に対する感謝の言葉が多かった。

また、ADB からは、本案件で対象地域の洪水状況が明らかに改善されており、雨季には洪水になっていた場所が新たに市場になっていることを挙げて、プノンペン市民にとって大きな正のインパクトをもたらしていると高い評価を得た。

<sup>25</sup> 在カンボジア日本大使館、JICA カンボジア事務所インタビュー。

一方、DPWTからADBや世界銀行と日本の案件との違いについて、日本の案件は詳細設計からの変更に通融性が低いことが挙げられた<sup>26</sup>。

## 6-4 提言・教訓

### 6-4-1 提言

- **ごみの不法投棄への対応（1）：周辺住民への啓蒙活動**  
事業で建設された排水路及び排水機場は、MPP および DPWT により適切に維持管理されている。しかしながら、排水路に不法に投棄されたごみの清掃作業は、関係者にとって、非常に大きな負担となっている。現在は、不法投棄されたごみの清掃撤去に精力が使われているが、本来は排水路へのごみの投棄を防止する活動に注がれるべきである。周辺住民に対して排水路を保全するためにごみの投棄をやめるような啓蒙活動、そしてその後には厳しい取締りを行うことが必要である。
- **ごみの不法投棄への対応（2）：現在あるごみへの対応**  
DPWT は、上記の施策に先立ち、不法に投棄されたごみを撤去するとともに、一部損傷した水路の補修を早急に修理する必要がある。また、昨年来破損している管理用道路について早急な対応が必要である。
- **維持管理のための財政基盤の確立：**  
今後の自立発展性のためには維持管理の財政的な基盤が必要である。現在実施中のフェーズ 2 案件の完了に伴い更なる維持管理費の支出が見込まれる中、DPWT だけではなくプノンペン市として対応に取り組むことが望まれる。
- **広報活動の実施：**  
本案件の完了後、これまで対象地域に洪水・内水被害が起きておらず、大きな効果を上げている。このような効果を多くの市民に広めるためにも、市民や学生に整備した排水路や新設した排水機場を見学させる環境教育ツアーなどを開催するのも一つの方策であろう。このような見学会の開催は、案件の認知度を広めるとともに、ごみの不法投棄の問題を考える契機にもなり得るだろう。更に、実施者の意識の向上やオーナーシップにも有益であろう。

### 6-4-2 教訓

- **広報活動を工夫することによる認知度の拡大：**  
本分野の事業効果は大きく、整備した排水路から離れた住民にまで効果が及んでいる。そのため市民に広く認知度を高めるためには、日本の支援であることがわかるような ODA マークや銘版の設置場所、デザインについて、より市民の目に触れるような工夫を行う必要があるだろう。
- **マイナスの影響を与えうる要因への対応：**

---

<sup>26</sup> DPWT へのインタビュー。最近の案件では変更が可能になった例もあり、日本案件も融通性が出てきている旨もコメント。

本案件の効果を今後も持続させるための最大の懸念材料は、外部条件であるごみの問題である。このようなプロジェクトの効果や自立発展性に大きくマイナスの影響を与えうる要因がある場合、計画段階からその対応方法について入念に考慮しなければならない。技術協力や他の事業、または他ドナーや NGO など関連機関による案件と有機的に連携させるなどの対応も考えられるだろう。

## 6-5 レーティング

上記結果に基づき、レーティングを行ったところ、結果は以下のとおり。

表 6-13 レーティング結果

評価項目および評価内容	レーティング基準	結果	レーティング
1. 案件の妥当性	1-1: 当該案件が我が国の当該国に対する援助方針と合致している。(○合致している、△ある程度合致している、×していない)	○	A+
	1-2: 当該案件が当該国によって策定された開発戦略と合致しているか。(○合致している、△ある程度合致している、×していない)	○	
	1-3: 指標当該案件が現地でのニーズに合致しているか。(○合致している、△ある程度合致している、×していない)	○	
	1-4: 環境、ジェンダー、貧困削減、人間の安全保障の観点などからの妥当性 (+高い、-妥当性に欠ける、N/A)	+	
2. 施設/機材の適切性・効率性	2-1: 施設/機材の使用状況 (○おおむね使用されている、△一部使用されていない、或いは使用されていないが目立つ、×大部分が使用されていない)	○	A
	2-2: 施設/機材の選択・投入 (○案件全体として適切であった、あるいは必要かつ適切であった、△より適切・効率的な選択・投入が可能であった、×不適切・非効率的な選択・投入であった)	○	
	2-3: 事業全体のコストの適切性 (○適切であった、△一部適切でなかった、×適切でなかった)	○	
3. 効果の発現状況 (有効性)	3-1: B/D調査報告書において想定されていた効果 (○ほぼ発現している、あるいはおおむね発現している、△一部発現している、×殆ど発現していない)	○	A+
	3-2: B/D調査報告書において想定されていた効果及びベースライン(計画実施前の関連指標)統計の内容について(○適切であった、△一部適切でなかった、×適切でなかった)	○	
4. インパクト (上位目標への影響等)	4-1: 当該案件による上位目標、関連指標への肯定的なインパクト (波及効果) はどうであったか。 (○改善が十分認められる、△影響が認められる、×認められない)	○	A

	4-2: 当該案件による支援対象分野、裨益者への肯定的なインパクト（波及効果）はどうであったか。 （○顕著に肯定的なインパクトが現れている、△肯定的なインパクトが多少現れている、×肯定的な効果が現れていない）	○	
	4-3: 環境、ジェンダー、貧困削減、人間の安全保障などの観点から否定的なインパクトがあったか。（○なかった、△多少あった、×大きな問題があった）	○	
5. 自立発展性	5-1: 援助効果の持続性または発展性 （○見込みがある、△努力が必要、×問題がある）。	△	A-
	5-2: 被援助国自身の施設/機材の運営・管理能力 （○努力が伺われる、△改善すべき余地が大きい、×努力していない）	○	
	5-3: 施設/機材のスペアパーツ（予備部品）が適切に調達されているか、あるいはその体制（調達先、対応する技術者、予算措置）が確立されているか。（○調達体制が確立され、適切に調達されている、△ある程度確立されている、×されていない。）	○	
6. 広報効果 (ビジビリティ)	6-1: 当該案件に対する被援助国側の認知度 （○政府関係者・裨益者の中で、十分認知されている、△政府関係者・裨益者の中で認知されているが、一般市民にはあまり知られていない、×政府関係者・裨益者及び一般市民の間で認知されていない）	△	A-
	6-2: 当該案件の方法手法および効果 （○広報手法は適切であり、効果を上げている、△広報手法につき、さらなる改善の余地がある、×広報手法に改善の余地がある）	△	

別添 6-1 結果要約表 (英文)

**Summary**

Evaluation conducted by: Foundation for Advanced  
Studies on International Development (FASID)  
Report date: June 2009

Country: Kingdom of Cambodia	Project Name: The Project for Flood Protection and Drainage Improvement in the Municipality of Phnom Penh
E/N Date of Signature: 27 August, 2002	Grant Limit (cost): 2.056 billion yen
Local Implementing Agency: Department of Public Works and Transport (DPWT), Municipality of Phnom Penh	Finish Date: 3 September, 2004
<p>Related Cooperation:</p> <p>1) Development Studies (1999) Part I: Master Plan for Drainage Improvement and Flood Control in the Municipality of Phnom Penh; Part II: Feasibility Studies on Reinforcement of Kop Srov and Tompun Dikes and Tompun Watershed Drainage Improvement</p> <p>2) Detailed Design (2001) The Project for Flood Protection and Drainage Improvement in the Municipality of Phnom Penh</p>	
1. Project objective (Goals and Expected Effect)	The project aims to protect and minimize the damage from floodwater and water immersion in the southern part of the Municipality of Phnom Penh by strengthening outer ring dikes and improving drainage channels and pumping station. Ultimately, the project aims to contribute to the citizen's living environment and the socio-economic development of the city and the country as well.
2. Project content	<p>This project aims to help reduce the effects of flood damage in the Municipality of Phnom Penh through;</p> <p>(1) Flood Protection</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Improvement of the Svay Pak Drainage Sluiceway (3 gates)</li> <li>2. Reinforcement of the Boeung Tompun Dike (4.340km); and</li> </ol> <p>(2) Drainage Improvement</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Improvement of the Boeung Salang Drainage Channel Downstream</li> <li>4. Construction of a Boeung Salang Drainage Sluiceway</li> <li>5. Improvement of the Stung Meanchey Drainage Channel Downstream</li> <li>6. Construction of a Tum Nup Toek Drainage Sluiceway</li> <li>7. Improvement of the Boeung Tompun Inlet Channel</li> <li>8. Construction of a new Boeung Tompun Pumping Station</li> </ol>
3. Relevance	<p>Overall evaluation: A+</p> <p>Evaluation detail:</p> <p>The project was highly relevant to the needs and development policies of Cambodia, as well as Japan's development assistance policy to Cambodia. Furthermore, the project has had a significant effect on the poor since they are the most vulnerable to damage caused by flood and inland water immersion.</p> <p>Drainage system facilities in the Municipality of Phnom Penh were</p>

	<p>developed in the French colonial days. Since then, two decades of civil conflict lead to the suspended maintenance and expansion of the facilities, lowering their functions. As a result, the area suffered from regular flooding and from the associated poor environmental conditions brought by stagnant wastewater in lowland areas. Thus, the project reflects these needs.</p> <p>This project is also consistent with Cambodia’s development policies including the Second Socio-Economic Development Plan (2001-2005) and the “Rectangular Strategy” for growth. These development policies are promoting infrastructural development as a priority issue to protect and mitigate the damage of the city from natural disasters including flooding. The current National Strategic Development Plan (2006-2010) also prioritizes on the issue of flood measures and improving the drainage system, hence the project objective remains relevant.</p> <p>Japan’s Country Assistance Program for Cambodia listed the development of disaster-proof infrastructure as a priority area for the improvement of socio-economic infrastructure and economic reconstruction in Cambodia, especially for the rapid growth of Phnom Penh city. Therefore, the project is consistent with Japan’s development policy.</p>
<p>4. Appropriateness /Efficiency of Facilities/ Equipments</p>	<p>Overall evaluation: A Evaluation detail: Facilities and equipments were appropriately installed and have been efficiently used. The rioting incidence of January 2003, in which protesters set fire to the Thai Embassy in Phnom Penh hindered procurement from Thailand, and measures were taken to extend E/N for one year. Apart from this external factor, construction was finished according to the plan. Newly constructed drainage pumping station and the improved drainage channels are maintained well, based on manuals developed by the project. The total cost of the project was lower than planned while the targeted outputs were achieved, which means this project had efficiently and appropriately provided facilities and equipment.</p>
<p>5. Effectiveness</p>	<p>Overall evaluation: A+ Evaluation detail: The project demonstrates a remarkable effect for flood control and an improvement in the drainage system. After the project, there was not single incidence of flooding in the target areas, whereas before, regular flooding caused constraint interruption of socio-economic activities. Even in areas situated far from the improved channels which often suffered from immersion, flood damage has been reduced. There is an increase in traffic by the improved road on the levee, and they have become a part of the outer ring road of the city.</p> <p>The drainage channels receive not only rain water but also wastewater (sewage), so they function as sewerage to push out the wastewater into the river. Before the project, due to the low capacity of the old pumping station, the surrounding areas of the channel suffered from an ill sanitary environment such as bad odors and water-borne diseases. The areas were flooded by the wastewater in the rainy season, while the water in the channel</p>

	<p>became stagnant in the dry season which made water smell. Given this situation, the project produced the remarkable improvements in the sanitary environment along the channel.</p>
6. Impact (Impact on Overall Goal etc.)	<p>Overall evaluation: A</p> <p>Evaluation detail:</p> <p>The project highly contributed to the improvement of the lives of the people in Phnom Penh as an overall goal. It prevented interrupted economic and commercial activities, and social activities such as school closure. As an indirect impact, it alleviated health damages caused by water-borne diseases such as diarrhea and dengue fever, and bad odors.</p> <p>There were no negative impacts caused by the project. Even the resettlement issue, which was a precondition for the project, did not affect the project negatively. Instead, it was reported that the relocated people had better living conditions after the project, hence they also became beneficiaries of the project.</p> <p>Furthermore, local firms which the Japanese construction company contracted as subcontractors improved their skills and safety management abilities. Consequently, they became major local construction companies. Land price of the area around improved drainage channels have quintupled after the project, demonstrating the improvement of the living environment.</p>
7. Sustainability (Further scope for improvement is entered below)	<p>Overall evaluation: A-</p> <p>Operation and maintenance (O&amp;M) of the improved drainage channels and the newly constructed pumping station is well controlled. There has not been any particular damage of the facilities reported except for some delays in the procurement of a spare part of the pumping station and the restoration of a part of the administrative road along the channel. However, the capacity of DPWT was sufficient resolving these issues. DPWT has deployed enough staff for O&amp;M of the facilities. An adequate budget for O&amp;M is allocated to DPWT and sub-districts which administer their own drainage channels. The budget of the DPWT is allocated through the Ministry of Public Works and Transport and the Municipality of the Phnom Penh (MPP). MPP also allocates 10% of water bills for the O&amp;M of drainage facilities. Thus, the sustainability of project effectiveness has been ensured from the institutional, technical and financial aspects.</p> <p>Meanwhile, illegal dumping of waste into the drainage channels is forcing administrative bodies to implement frequent clean-up operations. Illegal dumping is caused by the low environmental awareness and the immoral behavior of the people living in the vicinity, along with an insufficient waste collection service. Since this problem could be a factor that disturbs the sustainability of the project effectiveness, urgent countermeasures are expected.</p>
8. Publicity Effect (visibility)	<p>Overall evaluation: A-</p> <p>Recognition of the project is high among beneficiaries and stakeholders. The project held groundbreaking and inauguration ceremonies inviting high ranking officials from the government of Cambodia and diplomatic missions. In both occasions, the Ambassador of Japan attended and gave a speech. The</p>

	<p>project also developed and distributed pamphlets on the project at both ceremonies. Prime Minister Hun Sen and Mayor of the Municipality of Phnom Penh attended the inauguration ceremony which attracted attention from the media. During the construction period, three local newspapers wrote articles about the project and the local radio also interviewed the Japanese contractors. Signing board and plates which indicate in both English and Khmer that the project was accomplished through Japanese ODA were installed in the pumping station and on the bridges renovated over the channels. These measures were appropriate in raising the recognition of the project.</p> <p>However, further efforts may be required to gain visibility to the general public. For example, a beautiful ODA plate installed in the pumping station hardly catches the eyes of local residents since the general public rarely visits the pumping station. Since the effects of the project are already known among the general public, to increase the project's visibility highlighting Japan's cooperation, a more creative PR strategy such as changing the location and design of the information plates, and the timing of PR activities.</p>
<p>9. Evaluations by the recipient country (The diplomatic effect is entered here, too)</p>	<p>The project is highly commended among the government officials including DPWT, MPP and other related ministries; its impacts have highly contributed to the improvement of the city's environment that used to suffer from flooding and water immersion. The project also received appreciation from beneficiaries including relocated people.</p>
<p>10. Recommendations and Lessons Learned</p>	<p><b><u>Recommendation 1: Response to illegal dumping of waste (1): Awareness activities for the residents</u></b></p> <p>Illegal dumping of waste into the channels imposes a burden on administering bodies. Currently they are putting large efforts into cleaning the channels, but in fact they should make an effort to prevent residents from dumping waste into the channels through awareness raising activities or by imposing fines.</p> <p><b><u>Recommendation 2: Response to illegal dumping of waste (2): Response to presently accumulated waste</u></b></p> <p>Before conducting awareness raising activities, DPWT should dispose of all garbage and also repair the damaged administrative road.</p> <p><b><u>Recommendation 3: Establishment of a financial base for maintenance</u></b></p> <p>Currently, there are no financial constraints for O&amp;M, however, further O&amp;M cost are expected to arise due to the implementation of new projects. Financial issues should not only be handled by the DPWT but also by the Municipality of Phnom Penh.</p> <p><b><u>Recommendation 4: Carrying out PR activities</u></b></p> <p>Carrying out PR activities for residents and students, such as conducting an environment education tour to the channels and the pumping station, will be effective in raising the recognition of the project as well as providing the opportunity to think about illegal dumping. Furthermore, conducting this kind of a tour will lead organizers to improve their consciousness on the environment and ownership of the project.</p>



**Lesson 1: Improved visibility by elaborate information activities**

The effects of the project have become widespread in the Municipality of Phnom Penh. In order to increase the project's visibility, highlighting Japan's cooperation, further elaborate information activities are needed to catch the eyes of the general public (e.g. the design/location of the ODA mark, signing board, etc).

**Lesson 2: Response to the factor that could affect the project negatively**

In this project, the waste disposal problem is the greatest cause of concern in sustaining the effects derived from the project. Although this is an external factor, if the project has such negative factors, possible countermeasures should be taken into accounting at the planning stage. The constructive linkage with other projects (i.e. technical assistance) or with activities conducted by other donor agencies and NGOs should be considered.

## 別添 6-2 評価グリッド

### 「プノンペン市洪水防御・排水改善計画」

#### 評価項目：妥当性

評価設問		必要なデータ	情報源
大項目	小項目		
(1) 当該案件がカンボジアの開発政策・戦略と合致しているか	2002年（平成14）度、およびそれ以降のカンボジアの国家戦略と当該案件の整合性はあるか	第2次社会経済開発5ヵ年計画（SEDP II：2001-2005）	SEDP II B/D報告書 第2フェーズB/D報告書
		国家貧困削減戦略（NPRS：2003-2005）	NPRS B/D報告書 第2フェーズB/D
		四辺形戦略	四辺形戦略 B/D 第2フェーズB/D
		国家戦略開発計画（NSDP：2006-2010）	NSDP B/D
(2) 当該案件がわが国援助方針と合致しているか	平成14年度およびそれ以降の対カンボジア援助政策およびメコン地域協力方針との整合性はあるか	対カンボジア援助方針	外務省国別援助方針
		平成14年度以降のJICA国別事業実施計画	平成13年度以降のJICA国別事業実施計画
		カンボジアとの二国間協定、新たなパートナーシップ（2007）における戦略	「日本とカンボジアの間の新たなパートナーシップに関する共同声明」（2007年6月）
(3) 当該案件が現地ニーズと合致しているか	当時のニーズ及び現在のニーズと合致するか	プノンペン市における洪水被害の現状	カンボジア政府関係機関 DPWT プノンペン市 開発調査報告書 B/D報告書 第2フェーズB/D報告書
	他ドナーの同セクターでの協力との整合性はあるか	洪水・排水対策における支援方針、戦略	ADB プノンペン市 開発調査報告書 B/D報告書 第2フェーズB/D報告書
(4) 環境、ジェンダー、貧困削減、人間の安全保障の観点から妥当であったか	「人間の安全保障」や「貧困削減」の観点からプロジェクト正当か		B/D報告書 DPWT

#### 評価項目：効率性

評価設問		必要なデータ	情報源
大項目	小項目		
(1) 施設／機材の活用状況とその理由	施設／機材の活用状況はどうか	施設／機材の使用見通しと実際の使用状況	B/D報告書 DPWT 現場視察
		機材の搬入・設置時期の適切性	B/D報告書 DPWT 施行コンサルタント
(2) 費用効率は高いか	費用効率はどうか	代替案の比較検討	施行コンサルタント 開発調査報告書 B/D報告書
		経済的内部収益率（EIRR（%））	開発調査報告書 DPWTによるPresentation

**評価項目：有効性**

評価設問		必要なデータ	情報源
大項目	小項目		
(1) B/D報告書において想定した効果は発現しているか	治水面での効果（洪水被害を最小限にする）はあったか	Bassac川のTompun輪中堤近隣の水位の変化データ	DPWT 周辺住民からの聞き取り 現場視察
		Svay Pak排水樋管改修による効果	
		洪水被害を受けた住宅、工場、商店、事務所などの数の変化	
	内水排除面での効果（内水被害を軽減する）はあったか	内水の湛水時間の変化	DPWT 周辺住民からの聞き取り
		湛水（内水）被害を受けた住宅、工場、商店事務所などの数の変化	
	堤防天端道路改良の効果はあったか	改良区間交通量、移動効率（改良区間の通過時間）の変化	DPWT
効果発現を促進・阻害した要因はあるか	効果発現を促進・阻害した要因	DPWT カンボジア国プノンペン市廃棄物管理計画調査報告書	
受益者数は増減したか	対象受益者数	人口センサス（1998、2008）	

**評価項目：インパクト**

評価設問		必要なデータ	情報源
大項目	小項目		
(1) 上位目標への影響	プノンペン市民の生活環境及び経済活動へのインパクトはあったか	市民生活環境や市民の経済活動における影響	対象地区の住民 DPWT プノンペン市（MPP）
(2) 間接的なインパクト	間接的な影響はあったか	洪水による首都国際空港の閉鎖による経済的被害の度合い	DPWT
		内水被害による伝染病の発生率の変化	対象地区の住民
(3) マクロの視点	マクロ経済やカンボジアの政策が事業に与えた影響はあったか	カンボジアのマクロ経済の状況、政策の変化	DPWT
(4) 予期しなかったインパクト	住民移転に際する正負の影響はあったか	移転した住民の生活の変化	移転した住民 DPWT MOEF/IRC MPWT ADB
	その他		DPWT

**評価項目：自立発展性**

評価設問		必要なデータ	情報源
大項目	小項目		
(1) 運営・維持管理の体制	カンボジアのオーナーシップにより援助効果を持続できているか、また今後の発展の見込みがあるか	DPWTの事業担当の人材（体制・人数構成）	DPWT
(2) 運営・維持管理における技術	運営技術は引き継がれているか	維持管理マニュアルの活用状況	DPWT
	維持管理用車両及び重機が耐用年数経過後の対策がとられているか	維持管理用車両・重機に関する対応状況	DPWT
(3) 運営・維持管理における財務	施設を適切な状態で維持するための予算は十分に確保されているか	予算表、年間維持管理費実績表	DPWT プノンペン市財務など政府関係者
(4) 運営・維持管理状況	スペアパーツ・資材の調達は可能か	当初計画（現地の運営能力、スペアパーツ・資材調達可能性等が含まれていたか）	DPWT
	瑕疵検査における指摘事項に対応したか	排水路路面のごみの状態（排水路路面へのごみの投棄状況、堆積土砂、小動物による穴、すべり）	DPWT
	トンブン堤防道路の維持管理はどうか	車両通行に対する制限、信号の設置など諸策の有無	DPWT
		超過積載のトラックなどの通行による建設道路の耐久性・安全性からの管理状況	DPWT
	その他の維持管理	管理用道路の維持管理	DPWT 現場視察
(5) その他持続性を促進・阻害する要因		事後に投入された機材・プロジェクトの有無とその影響等	DPWT

**評価項目：広報効果**

評価設問		必要なデータ	情報源
大項目	小項目		
(1) 「顔が見える援助」としての認知度	認知度はどの程度あるか	プロジェクトの認知度	DPWT MPWT 裨益住民 現地新聞 ADB
	広報手段は適切性であったか	プロジェクトの広報手法と効果	DPWT 大使館 JICA 施行コンサルタント 完了届

**評価項目：被援助国による評価**

評価設問		必要なデータ	情報源
大項目	小項目		
(1) 案件がどのような評価を受けているか	カンボジア政府、実施・監督機関、裨益者、一般市民、マスコミからどのような評価を受けているか	左記関係者の評価	カンボジア政府、DPWT 一般市民（裨益住民を含む） マスコミ等
(2) 案件実施による両国間の関係強化などの外交的効果はあったか	カンボジアとの二国間関係およびメコン地域全体に対してどのような外交的な効果をもたらしたか	左記関係者の見解	大使館

別添 6-3 面談者リスト

プノンペン

組 織	部 署 (職位)	氏 名
DPWT	Director	Mr. Nhem Saran
	Deputy Director	Mr. Moeung Sophan
	Chief, Drainage and Sewerage Division	Mr. Nouv Saroeun
	Deputy Chief, Drainage and Sewerage Division	Mr. Doung Chansarath
	Chief, Riverbank and Protection Division	Mr. Meas Chantha
	Chief, Finance and Planning	Mr. Nin Sovath
	Chief, Road and Bridge Division	Mr. Heng Ngoun
Tompun Pumping Station	Chief	Mr. Men Sokhen
DPWT District Office	Chief, Mean Chey District	Mr. Lay Cho
	Chief, Tuol Kork District	Mr. Pen Phyrilin
MOEF/IRC	Chief, Bilateral Cooperation Office, Resettlement Dept.	Mr. Ben Daramony
	Deputy Chief, Bilateral Cooperation Office	Mr. Pich Socheata
MPWT	Chief, Road Environment and Traffic, Transportation Office	Mr. Kong Sohal
MPP	International Relation Office	Mr. Nak Tanabuth
ADB	National Resources management Specialist	Ms. Nao Ikemoto
	Senior Project Implementation Officer (infrastructure)	Mr. Nid Ouk
	Project Implementation Officer	Mr. Piseth Long
EOJ	Head, Economic and ODA Section, First Secretary	Mr. Hideaki Matsuo
	Second Secretary	Mr. Gaku Ofusa
JICA	Chief Representative	Mr. Kazuhiro Yoneda
	Senior Representative	Mr. Yukiharu Kobayashi
	Representative	Mr. Shigeki Miyake

Phase II Project Office	Senior Chief Engineer, Disaster Management Division, Second Project Management Dept., CTI Engineering International Co. Ltd.	Mr. Hideo Maeda
JICA Expert to CDC/CRDB	Aid Coordination and Partnership Advisor	Mr. Mikio Masaki

## 国内

組 織	部 署 (職位)	氏 名
建設技研インターナショナル	室長兼品質保証センター長	前田 剛和
	第2事業本部 防災部	松下 剛

## 別添 6-4 収集資料リスト

### <和文資料>

外務省 (2002) 「カンボジア国別援助計画」

\_\_\_\_\_ (各年) 「ODA データブック」

株式会社建設技研インターナショナル・日本工営株式会社 (1999) 「カンボジア王国プノンペン市都市排水・洪水対策計画調査：最終報告書」

\_\_\_\_\_ (2001) 「カンボジア王国プノンペン市洪水防御・排水改善計画：基本設計調査報告書」

\_\_\_\_\_ (2004) 「カンボジア国プノンペン市洪水防御・排水改善計画（施設建設）完了届」

\_\_\_\_\_ (2005) 「カンボジア国プノンペン市洪水防御・排水改善計画：瑕疵検査報告書」

\_\_\_\_\_ (2006) 「カンボジア王国プノンペン市洪水防御・排水改善計画（フェーズⅡ）：基本設計調査報告書」

国際開発ジャーナル社「国際開発ジャーナル」2005年2月号（カンボジア国プノンペン市洪水防御・排水改善計画の紹介）

JICA (2000) 「平成12年度カンボジア国別事業実施計画」

\_\_\_\_\_ (2001) 「平成13年度カンボジア国別事業実施計画」

\_\_\_\_\_ (2002) 「平成14年度カンボジア国別事業実施計画」

\_\_\_\_\_ (2005) 「平成17年度カンボジア国別事業実施計画」

\_\_\_\_\_ (2006) 「平成18年度カンボジア国別事業実施計画（案）」

\_\_\_\_\_ (2008) 「東アジア地域－国別事業展開の方向性（21年度要望調査に向けた基本方針）」

前田剛和 (2005) 「メコン河下流の水文特性：カンボジア、ラオス、タイ、ベトナム」“Consulting Engineer-AJCE Bulletin” Vol. 29, No. 1

### <英文資料>

Council for Social Development, Cambodia (2002) “National Poverty Reduction Strategy 2003-2005”

Maeda, Masakazu, Tsuyoshi Matsushita and Moeung Sophan (2007) “Creation of New Waterfront

Environment through a Drainage Improvement Project in Phnom Penh, Kingdom of Cambodia”

presented in World Congress on Urban Infrastructure in Developing Countries in 2007

Ministry of Planning, Cambodia (1998) “Final Census Results”, National Institute of Statistics

\_\_\_\_\_ (2008) “General Population Census of Cambodia 2008: Provisional Population Totals”, National Institute of Statistics

Phnom Penh City, Cambodia (2005) “City Development Strategy 2005-2015”

Royal Government of Cambodia (2000) “Interim Poverty Reduction Strategy Paper”

\_\_\_\_\_ (2002) “Second Five Year Socio-Economic Development Plan (2001-2005)”

\_\_\_\_\_ (2002) “National Poverty Reduction Strategy Paper”

\_\_\_\_\_ (2005) “National Strategic Development Plan 2006-2010”