

**カンボジア  
灌漑技術センター計画  
運営指導(中間評価)調査報告書**

平成 15 年 11 月  
(2003年)

JICA LIBRARY



1175263(1)

独立行政法人 国際協力機構  
農業開発協力部

農 開 技
J R
03-30

**カンボジア  
灌漑技術センター計画  
運営指導(中間評価)調査報告書**

平成15年11月  
(2003年)

独立行政法人 国際協力機構  
農業開発協力部



1175263[1]

## 序 文

カンボジア王国からの要請を受けて、技術協力プロジェクト「カンボジア灌漑技術センター計画」が2001年1月から5年間の計画で実施されています。

本プロジェクトの開始から2年半あまりが経過したことから、活動の中間評価を行うとともに、その進捗状況を把握・評価し、計画内容や実施体制上の問題点を摘出して、今後のプロジェクトの活動内容をより適切にするため、2003年10月13日から同31日まで、国際協力機構 農業開発協力部計画課課長代理 井田 充則を団長とする運営指導(中間評価)調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、カンボジア側調査団と合同で中間評価を行い、評価結果を取りまとめて署名を交わしました。

本報告書は、同調査団による調査・評価結果を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施にあたり、広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

2003年11月

独立行政法人国際協力機構

農業協力開発部

部長 中川和夫

# 目 次

序 文

目 次

略語表

評価結果要約表

地 図

写 真

第1章 中間評価の概要 .....	1
1-1 運営指導調査団(中間評価)派遣の経緯と目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	1
1-3 評価調査日程 .....	2
1-4 主要面談者 .....	3
1-5 評価概要 .....	4
第2章 プロジェクトの実績と現状 .....	5
2-1 概 況 .....	5
2-2 投入実績 .....	7
2-3 活動実績、成果達成状況及び技術移転状況 .....	9
2-4 プロジェクト実施体制 .....	14
第3章 プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の改訂 .....	16
3-1 評価項目・評価方法 .....	16
3-2 PDM改訂内容 .....	17
第4章 評価結果 .....	19
4-1 評価結果の総括 .....	19
4-2 評価5項目による分析 .....	19
4-2-1 妥当性 .....	19
4-2-2 有効性 .....	20
4-2-3 効率性 .....	20
4-2-4 インパクト .....	21

4-2-5 自立発展性 .....	21
第5章 今後の計画 .....	22
第6章 提言及び要請事項 .....	24
第7章 団長所感 .....	26
7-1 プロジェクトの中間時点の総合評価 .....	26
7-2 無償案件との関連について .....	27
付属資料	
1. ミニッツ .....	31
2. PDMe(和文) .....	77
3. 先方実施機関(水資源気象省)組織図 .....	78
4. プロジェクト実施体制図 .....	79
5. モデルサイトの灌漑の現況概要図 .....	80
6. モデルサイトの計画支線水路網 .....	81
7. 作成マニュアルリスト .....	82

## 略 語 表

C/P	Counter Part	カウンターパート
EU	European Union	欧州連合
FWUC	Farmer Water Users' Community	農民水利組織
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIID	The Japanese Institute of Irrigation & Drainage	財団法人日本農業土木総合研究所
M/M	Minutes of Meeting	ミニッツ
MOWRAM	Ministry of Water Resources and Meteorology	カンボジア水資源気象省
OJT	On the Job Training	オンザ・ジョブ・トレーニング
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PDWRAM	Provincial Department of Water Resources and Meteorology	水資源気象省地方事務所
PO	Plan of Operation	実施計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録
SEDP II	The Second Social and Economic Development Plan	カンボジア第2次国家社会経済開発計画
TSC	The Technical Service Center	灌漑技術センター

## 中間評価調査結果要約表

<b>1. 案件の概要</b>			
国名：カンボジア王国		案件名：灌漑技術センター計画	
分野：農業		援助形態：技術協力プロジェクト	
所轄部署：農業開発協力部農業技術協力課		協力金額：1億6,000万円 (2003年10月20日現在、人件費除く)	
協力期間	(R/D) : 2001年1月10日～2006年1月9日	先方関係機関：カンボジア水資源気象省 (MOWRAM) 日本側協力機関：農林水産省	
	(延長) :		
	(F/U) :		
	(E/N) (無償)		
他の関連協力：開発調査「プノンベン周辺地域農村総合開発計画」			
<b>1-1 協力の背景と概要</b>			
<p>カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）における農業は、国民総生産の37%、就業人口の85%を占める重要な産業であり、国家開発政策上でも重点課題とされている。しかし、広大な農地と豊かな水資源に恵まれているにもかかわらず、長期にわたる内戦により農業関連インフラが完全に破壊され、その後も適切な技術により再建が図られていないことから農業生産性は低い。このため灌漑事業を管轄するカンボジア水資源気象省（Ministry of Water Resources and Meteorology : MOWRAM）では、内戦時に荒廃した中小規模の灌漑施設の改修と適正な維持管理を戦略の要に据えている。このような背景からカンボジア政府は我が国に対して、戦略実現に向けた人材育成のため、灌漑施設の技術者の養成を目的とした「灌漑技術センター計画」を要請した。</p>			
<b>1-2 協力内容</b>			
<p>プノンベン郊外のトゥク・トゥラに新設された灌漑技術センター、及びカンダル州カンダルスタンのモデル地区で、灌漑技術における調査、計画、設計、施工管理及び参加型水管理の分野において、オンザ・ジョブ・トレーニング（On the Job Training : OJT）を通じて、灌漑技術普及の中核的役割を担う研修講師を養成する。また、研修講師が研修を通してMOWRAMの技術者の技術的レベルアップを図る。</p>			
(1) 上位目標			
灌漑事業がMOWRAMと水資源気象省地方事務所（Provincial Department of Water Resources and Metrology : PDWRAM）により適切に実施される。			
(2) プロジェクト目標			
灌漑のための、調査、計画、設計、施工管理及び参加型水管理の分野で、MOWRAM及びPDWRAMの技術者の技術力が向上する。			
(3) 成果			
1) 調査、計画、設計、施工管理及び参加型水管理の分野で、カウンターパート（C/P）の技術力が、OJTを通じて改善される。			
2) 調査、計画、設計、施工管理及び参加型水管理の分野で、MOWRAM及びPDWRAMの他の技術者に技術移転するための一連の研修が実施される。			
(4) 投入			
日本側：			
長期専門家派遣	7名（5名体制）	機材供与	1億3,300万円
短期専門家派遣	8名	ローカルコスト負担	2,500万円



研修員受入れ 総額	8名	その他	1億6,000万円
相手国側：			
カウンターパート配置	21名（10名体制）	機材購入	—
土地・施設提供	あり（事務所）	ローカルコスト負担	1億200万リアル
その他	事務所運営費（電気水道）		（約2,800万円）

## 2. 評価調査団の概要

調査者	担当分野	氏名	所属
	団長／総括	井田 充則	独立行政法人 国際協力機構 農業開発協力部 計画課 課長代理
	灌漑技術	柿田 洋	財団法人日本農業土木総合研究所 海外農業農村開発技術センター 主任研究員
	評価分析	桑原 恒夫	日本技研 株式会社
	協力計画	渡辺 守	国際協力機構 農業開発協力部 農業技術協力課 職員

調査期間 2003年10月13日～31日 評価種類：中間評価

## 3. 評価結果の概要

### 3-1 実績の確認

中核技術者育成のために基礎的・実践的な知識・技術の習得に重点を置き、モデル地区整備のOJTを通して着実にC/Pの技術力の向上が図られている。マニュアルの作成は順調に進んでおり、研修の実施は若干の遅れはあるものの、2003年度中の開始に向けて着々と準備が進められている。

### 3-2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

これまでのところ、本プロジェクトの妥当性は高いといえる。

##### 1) カンボジアの政策

カンボジア第2次国家社会経済開発計画（SEDP II）において、貧困削減と食糧安全保障の施策として農村・農業開発の重要性を強調し、灌漑施設の整備とその適切な利用の普及、及び短期的方策として既存灌漑システムの機能向上を明記している。また、MOWRAMの方向性としても、MOWRAMで示しているように、既存灌漑施設のリハビリを最も現実的な開発路線と定義している。以上から政策面での妥当性は高いといえる。

##### 2) 日本の政策

国別援助計画の農業・農村開発のセクターにおいて、効率的な灌漑・水管理システムの開発の重要性が示されている。さらに、日本で長年培った水田灌漑技術を、カンボジアの持続的な灌漑開発に活用できるという技術面での優位性もある。以上から日本政府が支援する事業として妥当性は高いといえる。

##### 3) 社会的側面

基本的に灌漑システムの整備率は低い（23%）。また、既存の灌漑システムがある場合でも、構造物の多くが損壊したまま放置されていたり、水路密度が低かったり、用水路が低すぎて重力では灌漑できない状況にあるなど、圃場レベルで農民の利便性に欠ける状況にある。こうした現状に対し、農民の灌漑システム整備に対するニーズは高い。このことは、プロジェクトが実施した農家調査の結果からも確認されている。

こうした問題に対応するためには、機能的な灌漑施設の建設、その後の農民による維持管理の指導に関して、MOWRAM技術者の更なる技術力の向上が必要である。

#### (2) 有効性

全体としては、中間評価時点における有効性はおおむね良好といえる。

成果の達成度については、成果1「OJTによるC/Pへの技術移転」は、地道な作業の積み上げにより成果をあげつつある。以前は実務経験に乏しかったC/Pも、OJTを通じて専門家の直接的な指導によって、着実に能力を向上させている。現時点では、C/Pの勤務状況はおおむね良好である。また、活動の進捗に伴いC/Pの理解度も向上しており、一部のC/Pは計画的に作業を実施したり、専門家の特段の指示がなくても適切な行動をするようになってきている。また、個別技術の向上については、2003年9月の専門家によるC/Pの能力評価から、測量、流量観測、消費水量観測、図面読解、丁張、施工法の検討等の面で技術が向上していることが確認されている。

OJTについては、上述のとおり、ある程度の成果がみられる。

マニュアルについては、OJTのなかで重点的に指導したところを中心に作成が開始されており、一部には既に完成したものもある。また、一部クメール語訳のものも完成している。

成果2については、作成したマニュアルなどを利用して活動計画に基づいて2003年度から研修を実施することとしている。

プロジェクト目標の達成度については、C/Pの技術力は着実に向上しており、基礎的な研修を実施する能力をほぼ習得している。しかし、さらにプロジェクト目標の指標となっている「灌漑システムに関する研修を実施する能力を身につけること」を達成するためには、今後もOJTを中心として各C/Pの技術力を向上する必要がある。一方、今後実施される研修により、MOWRAM技術者の基礎的技術の向上も期待される。

### (3) 効率性

プロジェクト全体の効率性は十分保たれている。

#### 1) 日本側

派遣された専門家のプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）に従って、おおむね良好にプロジェクト活動を推進している。

日本側調達機材について、OJTの実施計画を考慮し、建設機械の調達計画が立てられたことが、OJTの円滑な実施につながっている。ただし、プロジェクト開始後に現地で必要性を確認して要求した機材については、調達システムの問題から時間を要し、プロジェクトの活動に若干の影響を与えた。

本邦研修はおおむね順調に実施され、C/Pのプロジェクト活動に対するモチベーションを高めることに大いに役立っている。

#### 2) カンボジア側

C/PはPDMに従ってプロジェクト活動を推進し、中間評価時点で予定されている活動を積極的に実践していることが確認された。プロジェクト当初は、収入面の問題からC/Pについては勤務状況が満足できる水準ではなく、一部のC/Pの交替が生じたが、現時点では状況は十分に改善されており、士気も高まっている。

MOWRAM側は新築事務所を提供し、良好な職場環境が確保されており、必要に応じた資機材の提供にも応えている。

予算については、燃料費及び光熱費が支弁され、C/Pの給料も不十分ではあるが確保されており、厳しい財政事情を考慮すれば評価できる。

なお、今後の課題として、プロジェクト実施期間中にモデルサイトで予定しているすべての水路を建設することは困難な状況であると判断される。これに対して、どのように対処するかが、今後の課題と考えられる。

### (4) インパクト

予想される正のインパクトとしては、OJTで建設された水路をモデルサイト外の農民やコミュニケーションチーフ等が視察に訪れる状況が確認されている。これは、灌漑施設の整備に対する周辺農民の関心の高まりを示しているものと評価できる。

予想されない正のインパクトとしては、OJTで整備された道路は、子どもたちの通学にも使用されるようになっており、地域の生活道路としての機能も発揮している。

#### (5) 自立発展性

中間評価時点では、自立発展性について可能性は十分であると判断される。

現時点におけるMOWRAMは、政策面での灌漑施設の整備、特に既存施設の機能向上に重点を置いており、それを実現するための技術向上の必要性に高い関心を抱いている。その手段として、技術者の育成と技術の普及のために灌漑技術センター（The Technical Service Center：TSC）を発展させていく意欲が十分うかがえる。

ただし、現在の財政面からみると、研修・マニュアルの作成等の技術を普及する活動に要する予算の確保、組織に従事する職員の安定的な生活の確保等の課題がある。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

本プロジェクトの目標である灌漑技術者の能力向上は、灌漑施設の改善に直接結びついており、日本・カンボジア側双方とも政策的妥当性は高い。このため、本プロジェクトは双方の積極的な支援を受けることができた。また、政策面では短期的な変化はないと予想されるため、今後の持続性も期待できる。農家やプロジェクトの対象となっている技術者のニーズにも合致しており、積極的な参加を促す計画となっている。

上記の政策にも関連するが、カンボジア側の投入は全体としては規模は小さく、限られたものではあるが、現在の同国の非常に厳しい財政事情の下での努力は、プロジェクトの枠組みを支えるものとなっている。

#### (2) 実施プロセスに関すること

プロジェクトでC/Pに手当を支給し、彼らの業務に対するインセンティブを確保したことは、プロジェクト実施上の大きな貢献要因となった（問題点としては3-4に詳述する）。

### 3-4 問題点及び問題を引き起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

当初計画ではプロジェクト終了までに、「研修システムの開発」を行う計画であったが、プロジェクトが進み、C/Pの低い技術レベル、実務経験の不足等が明らかになるにつれ、プロジェクトとしてはOJTによる直接指導により重点を置かざるを得なくなった。このため、中間評価時点では「研修システムの開発」を「一連の研修の実施」と改めることとした。

MOWRAMの厳しい財政事情、TSCの要員不足、及び制度上の位置づけが正式になされていないこと等から、日本側の支援がなければTSCの組織面での自立発展性は極めて困難な状況にある。

#### (2) 実施プロセスに関すること

公務員の給与が極端に低い（月200USドル程度の10分の1前後）、副業で生活費を稼ぐのが一般的となっており、本プロジェクトのC/Pも例外ではなく、当初は欠勤・早退が日常茶飯事であった。プロジェクト開始当初は、C/Pへの手当は60USドル/月程度の出張旅費のみで、彼らの期待を大きく下回ったことから、半数のC/Pが入れ替わる結果となった。

また、多くのC/Pの経歴が、本プロジェクトにおける担当分野（調査、計画、設計、施工管理、水管理）と異なっているか、若しくは未経験者であったことは、カンボジアの人材不足を如実に示しており、技術習得の効率性に影響を与えたものと予想される。

現地から要請する機材の調達に長期間要することは、現地での柔軟かつ迅速な対応を阻害する要因となっている。

### 3-5 結論

本プロジェクトの中間評価時における総合的な評価を要約すると次のとおりとなる。

MOWRAMの技術者の能力向上については、カンボジアの政策、日本の国別援助計画にも合致しており、更に農民のニーズにも対応するものである。

成果の達成度に関しては、OJT、マニュアル作成などは着実に進められており、研修についても2003年度から計画に従い実施される予定である。プロジェクト目標については、今後も引き続きOJTを中心とした活動を積極的に推進することにより、達成することが期待できる。

投入については、当初の計画に沿って日本・カンボジア側双方共にほぼ適切に行われている。

灌漑システムの整備を推進するために、技術者の育成及び技術の普及を図ることに対するMOWRAMの意欲は非常に高い。

以上の点を踏まえ、本プロジェクトの総合的な評価は、プロジェクト目標の達成に向けて着実に実施されていると判断される。ただし、プロジェクト終了後の本格的な技術普及という課題を達成するためには、更に多くの活動が実施される必要がある。

### 3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

#### (1) 組織づくり

将来的に本格的な技術指導をするにあたっては、組織的な活動をする必要があると考えられるので、そのための組織づくりについては現時点から検討する必要がある。

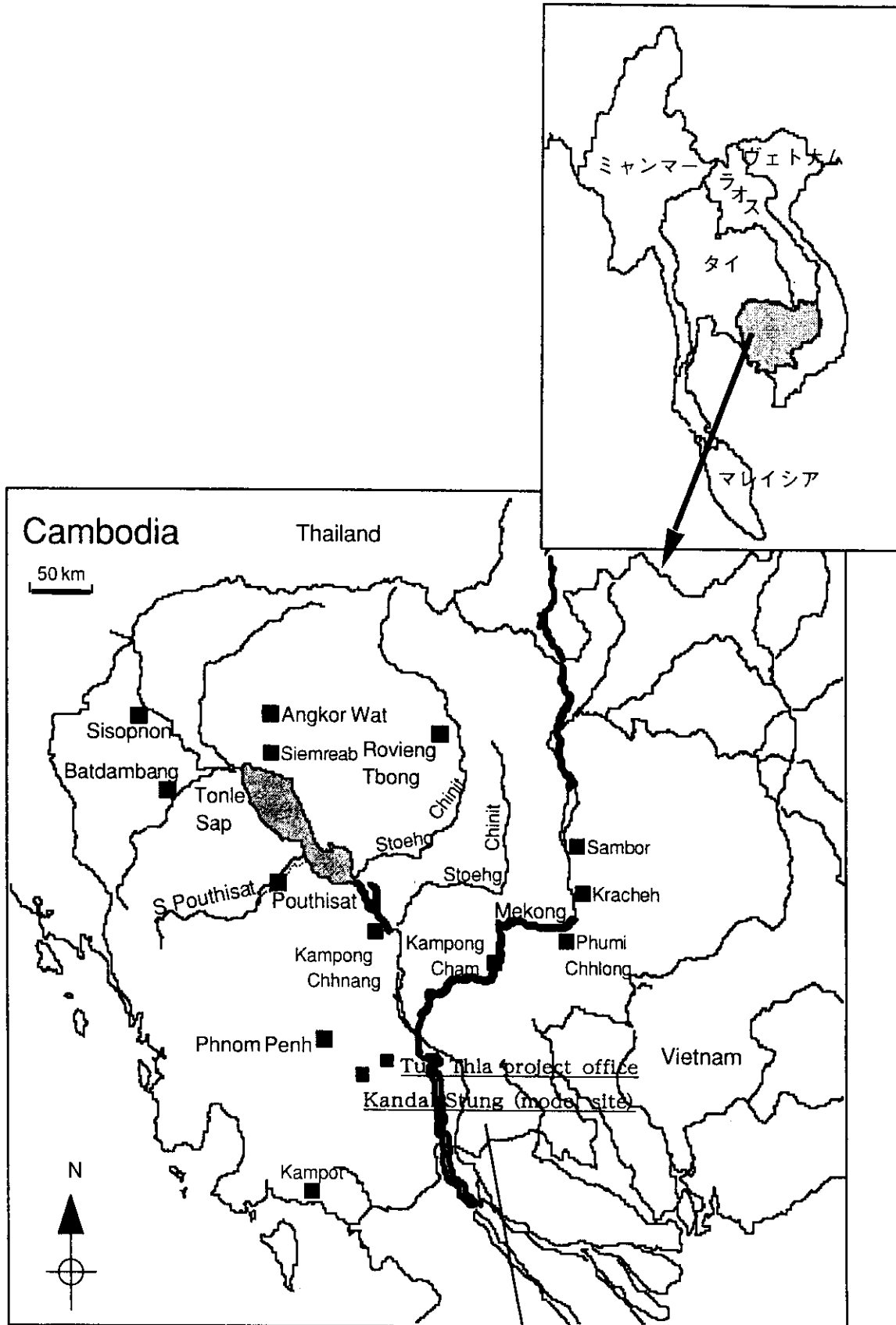
#### (2) 他機関との連携

モデルサイト内で財団法人日本農業土木総合研究所（JIID）が実証調査を行っている末端圃場への配水路の整備は、生産性の向上に非常に有効であると思われる。農民によって建設されるべき施設ではあるが、MOWRAMの適切な技術的支援が必要であると考えられるので、TSC内における活動の一部としてこの種の技術支援を含めて考えることを提言する。

#### (3) 技術普及

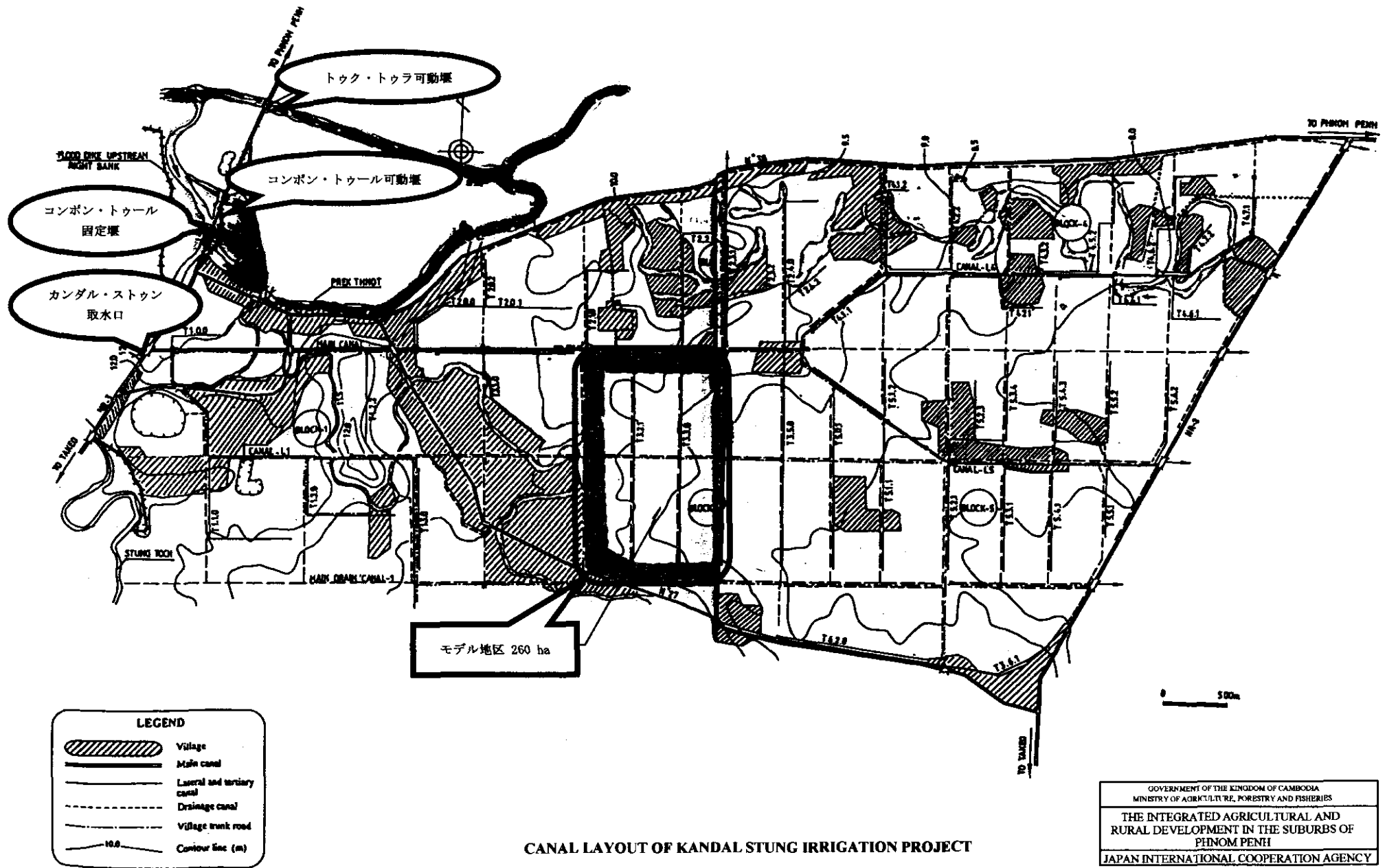
本プロジェクトの自立発展性の確保のために、プロジェクト終了後も作成したマニュアルを活用した研修等を積極的に実施するべきである。

# プロジェクトサイト位置図



プロジェクトサイト

モデル地区位置図



CANAL LAYOUT OF KANDAL STUNG IRRIGATION PROJECT

GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF CAMBODIA  
 MINISTRY OF AGRICULTURE, FORESTRY AND FISHERIES  
 THE INTEGRATED AGRICULTURAL AND  
 RURAL DEVELOPMENT IN THE SUBURBS OF  
 PHNOM PENH  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

## 現地調査(モデルサイト)



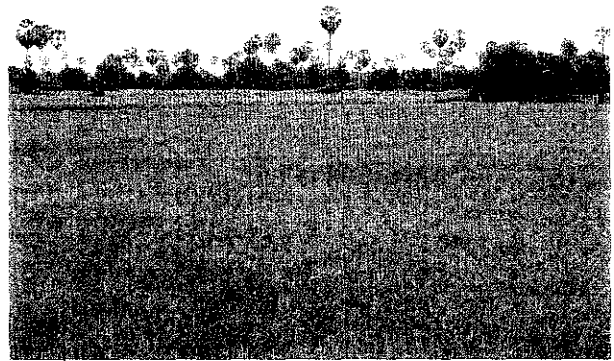
3次水路の取水部(ゲート)手前が幹線水路で奥に向かって3次水路が続いている。



3次水路の取水部付近 調査時期が乾期であったため、水量は少ない。



4次水路(3次水路の末端)の様子 日本農業土木総合研究所との連携により整備されている。



一面に、水稻が栽培されている。

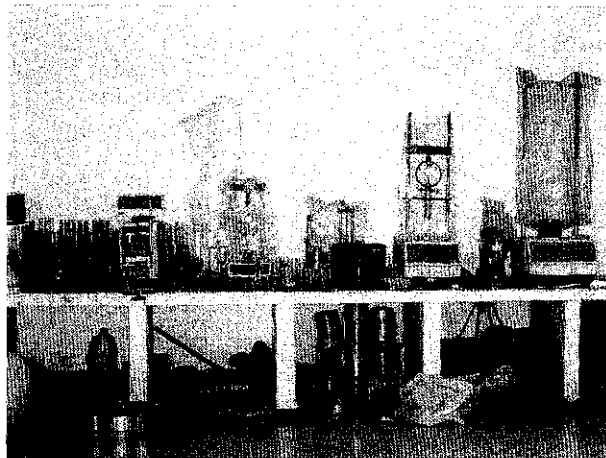


モデルサイト内で耕作している農家へのインタビュー調査の様子。



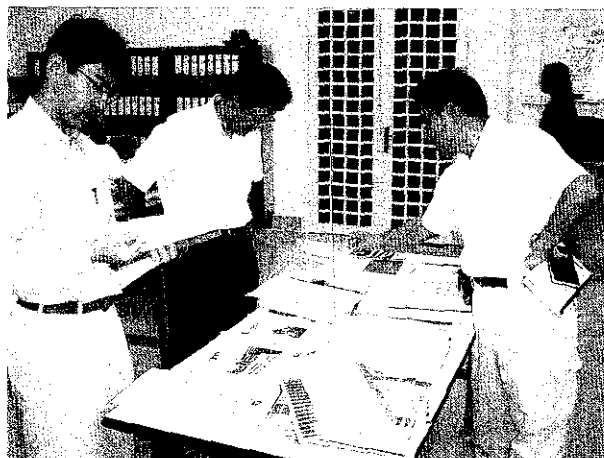
3次水路とあわせて整備された農道 自転車や牛車での通行が可能となった。

## 試験室



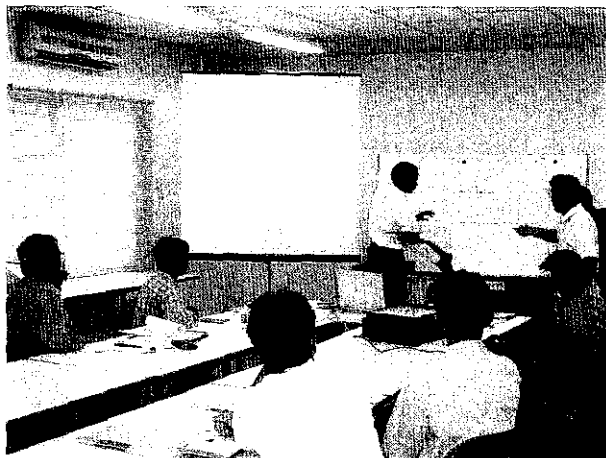
土質・コンクリート試験器具設置の様子。

## マニュアル確認



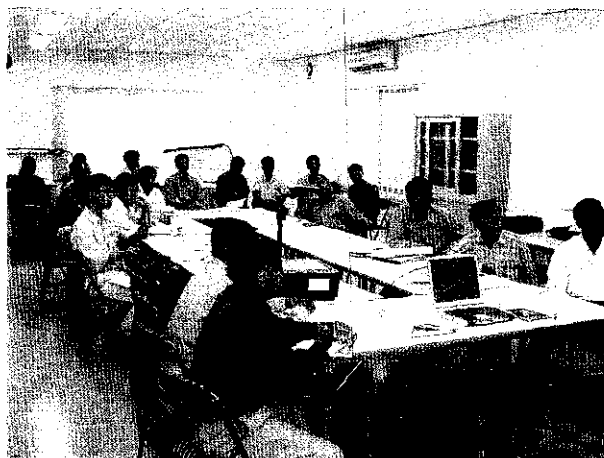
専門家執務室において、マニュアルを確認している様子。

## プレゼンテーション



カウンターパートと専門家がパワーポイントや図面を用いて、プロジェクト進捗状況を説明している様子。

## プレゼンテーション



合同評価チーム及びすべての専門家、カウンターパートが各分野の進捗状況のプレゼンテーションを聞いている様子。

## ミニッツ署名



合同調整委員会後、ミニッツの署名が行われている様子。  
(写真右：水質源気象省次官、左：日本側調査団井田団長)

## 合同評価チーム



合同評価を行った、カンボジア側と日本側のチームメンバー。



# 第1章 中間評価の概要

## 1-1 運営指導調査団(中間評価)派遣の経緯と目的

カンボジア王国(以下、「カンボジア」とする)における農業は、国内総生産(GDP)の37%を占める最も重要な生産活動であり、国民の85%は農村に居住しているため、国家開発政策上でも農業生産性の向上と農村開発が重点課題とされている。しかし、広大な農地と豊かな水資源に恵まれているにもかかわらず、カンボジアの農業生産性は近隣の開発途上国と比較しても低水準にある。この最大の原因として、20年間に及ぶ内戦により農業関連のインフラが破壊されたこと、そして、1975～1979年までのクメール・ルージュ体制下では、多くの灌漑用水網が建設されたものの、堰や用水路等は適切な技術を伴っていなかったことがあげられる。このため現在は、220万haの稲の耕作地のうち、25万haの耕地に補助的な灌漑を行っているのみで、耕作地は毎年、洪水や旱魃の被害を受けており、1994年には15万～30万tの米が不足した。

このような背景から1996年にカンボジア政府は、内戦時に荒廃した中小規模の灌漑施設の改修と適正な維持管理の確保、及びそれを可能とする技術者の育成、更には農民による自主的な有効利用を定着させるための農民組織の育成を図る技術協力プロジェクトを我が国に要請してきた。

これを受けて独立行政法人国際協力機構(JICA)は、1999年11月に派遣した事前調査団により、カンボジアの開発における本案件の重要性と技術協力の有効性を確認し、2000年5月に派遣した短期調査団により前記調査結果を踏まえたプロジェクト基本計画案を策定した。

さらに、2000年9月に派遣した実施協議調査団により、討議議事録(Record of Discussions : R/D)及びミニッツ(Minutes of Meeting : M/M)の作成、署名・交換を行い、2001年1月10日から5年間のプロジェクトが開始された。

今回の調査は、プロジェクト開始から2年半が経過したことから、我が国とカンボジア側とのこれまでのプロジェクトの進捗状況や成果を確認・評価し、計画内容の軌道修正や実施上の問題点について解決策を検討することによって、今後のプロジェクト活動をより適切なものとすることを目的としている。

## 1-2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
団長/総括	井田 充則	独立行政法人国際協力機構 農業開発協力部 計画課 課長代理
灌漑技術	柿田 洋一	財団法人日本農業土木総合研究所 海外農業農村開発技術センター 主任研究員
評価分析	桑原 恒夫	日本技研 株式会社
協力計画	渡辺 守	独立行政法人国際協力機構 農業開発協力部 農業技術協力課 職員

### 1-3 評価調査日程

2003年10月13日(月)～31日(金)

日 順	月 日	曜 日	調 査 内 容	
			官団員	コンサルタント団員
1	10月13日	月		<ul style="list-style-type: none"> <li>・10:50成田発 (JL717)</li> <li>・19:35プノンペン着 (PG926)</li> </ul>
2	10月14日	火		<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICAカンボジア事務所、専門家打合せ</li> </ul>
3	10月15日	水		<ul style="list-style-type: none"> <li>・専門家へのインタビュー調査</li> <li>・資料収集</li> </ul>
4	10月16日	木		<ul style="list-style-type: none"> <li>・C/Pへのインタビュー調査</li> <li>・資料収集</li> </ul>
5	10月17日	金		<ul style="list-style-type: none"> <li>・農家及び地方事務所職員へのインタビュー調査</li> <li>・資料収集</li> </ul>
6	10月18日	土		<ul style="list-style-type: none"> <li>・資料整理</li> <li>・調査結果分析</li> </ul>
7	10月19日	日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・11:05成田発 (JL717)</li> <li>・19:05プノンペン着 (FT504)</li> <li>・団内打合せ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査結果分析</li> <li>・団内打合せ</li> </ul>
8	10月20日	月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICAカンボジア事務所打合せ (評価実施方針の確認)</li> <li>・在カンボジア日本大使館表敬 (評価実施方針の説明)</li> <li>・第1回合同評価会 (評価団結成、PDM手法における評価方法の説明)</li> <li>・専門家打合せ</li> </ul>	
9	10月21日	火	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト状況説明 (C/Pを交えた専門家による各分野の活動状況及び質疑応答)</li> <li>・第2回合同評価会 (PDMに係る協議)</li> </ul>	
10	10月22日	水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地調査 (モデルサイト、農家インタビュー調査、地方事務所職員インタビュー調査、幹線施設)</li> <li>・第3回合同評価会 (PDM、各分野に係る協議)</li> </ul>	
11	10月23日	木	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資料整理</li> </ul>	
12	10月24日	金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合同評価レポート案及びミニッツ案作成</li> <li>・第4回合同評価会 (各分野に係る協議)</li> </ul>	
13	10月25日	土	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バタンバン視察</li> </ul>	
14	10月26日	日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バタンバン視察</li> </ul>	
15	10月27日	月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICAカンボジア事務所打合せ、事務所長報告</li> <li>・在カンボジア日本大使館報告</li> <li>・水資源気象省次官補との協議</li> </ul>	
16	10月28日	火	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合同評価レポート及びミニッツ最終確認</li> <li>・合同調整委員会</li> </ul>	
17	10月29日	水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専門家打合せ、現地調査</li> </ul>	
18	10月30日	木	<ul style="list-style-type: none"> <li>・10:20プノンペン発 (TG697)</li> </ul>	
19	10月31日	金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6:15成田着 (JL718)</li> </ul>	

## 1-4 主要面談者

### (1) カンボジア側関係者

#### 1) 水資源気象省(MOWRAM)

Mr. Y Ky Heang	次 官
Mr. Veng Sakhon	次官補(プロジェクトダイレクター)
Mr. Bun Hean	技術総局長(プロジェクトマネージャー)
Mr. Te Ouv Kim	灌漑排水局長(プロジェクトサブマネージャー)
Mr. Ngoun Pich	技術副局長(プロジェクトサブマネージャー)
Mr. Mean Rykann	カンダルスタン州事務所次長

#### 2) フルタイム・カウンターパート

Mr. Mao Rath	調査分野
Mr. Uch Hing	調査分野
Mr. You Sotha	計画分野
Mr. Meas Savoeum	計画分野
Mr. Hay Bunthoeun	設計分野
Mr. Teav Vutha	設計分野
Mr. Nuon Vannarith	施工管理分野
Mr. Ung Kotaro	施工管理分野
Mr. Prum Kanthel	水管理分野
Mr. Hout Chandaraith	水管理分野

### (2) 日本側関係者

#### 1) 在カンボジア日本大使館

篠原 勝弘	公 使
高久 竜太郎	一等書記官

#### 2) JICAカンボジア事務所

力石 寿郎	所 長
三次 啓都	次 長
武市 二郎	企画調整員

#### 3) バッタバン農業生産性強化計画

時田 邦浩	チーフアドバイザー／営農専門家
小島 伸幾	栽培専門家

## 1-5 評価概要

氏名	所属
Mr. Prum Saroeun (団長)	水資源気象省 検査総局 副局長
Mr. Em Bunthoeun	水資源気象省 技術局長
Mr. Pich Veasna	水資源気象省 計画・国際協力局長
Mr. Theng Tara	水資源気象省 水資源管理・保全局長

日本側及びカンボジア側評価チームで合同評価団を構成して、プロジェクトの中間評価を行った。

合同評価団は、協力期間の中間点付近のプロジェクトの進捗状況を評価5項目(妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性)の観点から評価するとともに、各活動分野について現活動状況、協力期間5年間の残り期間を考慮し、PDMの見直しを行った。

## 第2章 プロジェクトの実績と現状

### 2-1 概況

カンボジアは、20年間に及ぶ内戦で疲弊した国家経済を立て直すため、現在、本格的な戦後復興の道筋にある。そのカンボジアにおいて、国民の大半は農業を主要な収入源として生活しており、1999年時点のGDPに占める農業の割合も41.3%と非常に高い数値を示している。このような背景から、第2次国家社会経済開発計画案においても、貧困削減と食糧安全保障の施策として、農村開発と農業の重要性を強調しており、さらに、米を中心とした農業生産性の向上の決定要因として灌漑施設の整備とその適切な利用の普及を位置づけている。

以上を踏まえ、本プロジェクトは、いまだ低い技術レベルにあるカンボジアの灌漑技術者の能力向上と、技術の普及を目的として協力を開始したものである。したがって、当初より灌漑事業の基本的技術レベル、すなわち、支線以下の水路の建設及びリハビリ等に役立つ技術にターゲットを絞って開始されたものである。しかしながら、協力開始後に判明したカウンターパート(C/P)の技術レベルは、基礎的学力の欠如と事業実施経験の著しい不足等から予想より低く、個々の技術の習得に際して理論的な理解から始める必要があった。

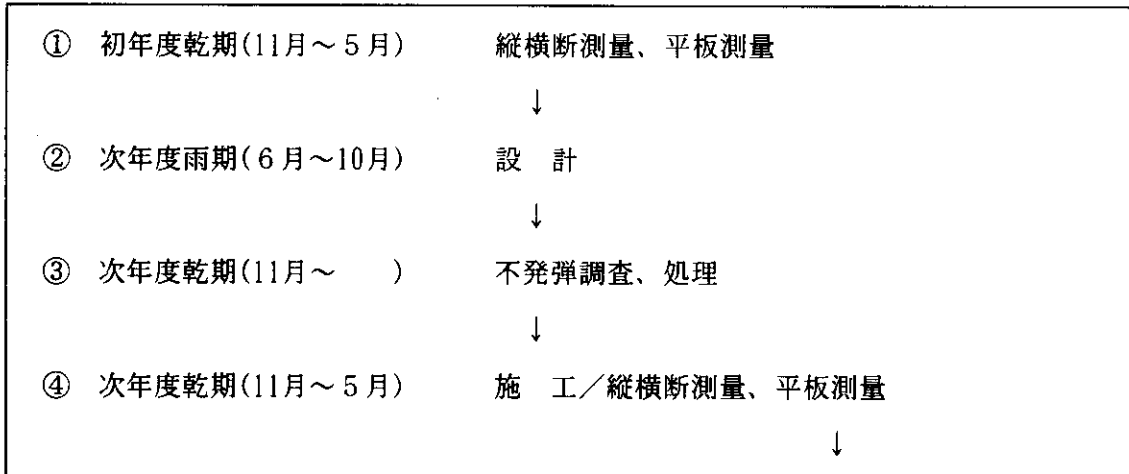
実際に教育機関等からの情報収集として、カンボジア工科大学から入手したカリキュラムや教材は、日本の農業高校から大学の初歩レベルと判断される。内容は、理論よりも実務的傾向が強いものとなっているが、教師からの聞き取りによれば、これはカンボジアの教育分野に力を入れているフランスの影響によるもので、エンジニアの主たる役割は全体のマネジメントであり、個々の理論及び技術は技術者が理解していればよいというフランス本国で強まっている思想によるもの、とのことである。

このため、C/Pをコアの技術者として育成し、カンボジア水資源気象省(MOWRAM)及び水資源気象省地方事務所(PDWRAM)への技術普及を業務として活動開始するための、一定レベルの技術移転を達成するためには、腰を据えた協力を要する状況にある。

このような困難な状況に対応して、本プロジェクトでは、技術普及を担うコアの技術者としてC/Pを育成することを主たる目標とし、最も効果的に技術移転を進めるため、モデルサイトにおける3次水路の建設、及びこれに伴う農民参加型水管理組織の育成をオンザ・ジョブ・トレーニング(OJT)により実施することを主要な活動に据えている。2002年度には、OJTの1度目のサイクルとなる3次水路T3.2.0の建設が完了したところである。これにかかる各種の活動は一定の成果を収めており、C/Pはプロジェクト期間中にあと2回のサイクルを経験しながら学ぶことによって、プロジェクト実施前と比べて大幅な能力向上が見込まれる。

具体的な水路建設OJTのサイクルは、次のとおり進められる(表2-1参照)。

表 2-1 水路建設OJTのサイクル



不発弾の調査及び処理は、プロジェクトの要請によりカンボジア政府の専門機関によって実施される。水路の両側幅20m×深さ1m(水路敷き部のみ深さ3m)にわたって、金属探知器による調査、及び発見後の処理が行われる。2002年度のOJT施工に先立って実施された調査で発見されたのは、銃弾、迫撃砲弾、手榴弾等の不発弾が主であり、地区内に地雷の埋設はないとのことである。

水路建設OJTの年度計画は、以下のとおりとなっている(表2-2参照)。

表 2-2 水路建設OJTの年度計画

① 第1サイクル/2001～2002年度	T3. 2. 0(850m)
② 第2サイクル/2002～2003年度	T3. 2. 0(残部分)、Pol Pot62(継ぎ部分)、T3. 5. 0
③ 第3サイクル/2003～2004年度	T3. 2. 6、T3. 2. 7、新設水路の一部

実施能力の限界から、OJTによる水路建設では、モデルサイト内の計画水路をプロジェクト実施期間内にすべて施工することは困難な状況にあり、新設水路が一部残ることとなる。

また、主要な活動であるOJTに加えて、C/Pの技術力向上を確実にするためのツールとして各種マニュアルの作成と研修の実施が活動内容に組み込まれている。これまでの活動の成果としてマニュアルは順次整備されてきており、プロジェクトの自立発展性を考慮して、すべてクメール語に翻訳する予定となっている。研修についても、2003年度後半から専門家の力を借りつつ、C/Pが実施していく予定である。

## 2-2 投入実績

### (1) 日本側投入

#### 1) 専門家の派遣

長期専門家は、討議議事録(R/D)によって、①チーフアドバイザー、②業務調整／農家調査・研修、③調査／計画、④設計／水管理、⑤施工管理の5分野について派遣することが計画されている。この計画に従って、協力開始と同時に業務調整、設計／水管理及び施工管理の3名の専門家が、続いて3週間後にチーフアドバイザーが派遣された。開始後約3か月経ったのち、調査／計画の専門家が派遣されて全5名体制が整った。

これまでの体制は、下記(表2-3)のとおりである。

表2-3 長期専門家の派遣

分野	氏名	期間
チーフアドバイザー	石川 守	2001年2月1日～2002年3月31日
チーフアドバイザー	宮崎 且	2002年6月1日～
業務調整／農家調査・研修	山崎 三佳代	2001年1月10日～
調査／計画	安田 憲司	2001年4月1日～
設計／水管理	海老原 洋司	2001年1月10日～
施工管理	伊原 陽一	2001年1月10日～2003年5月31日
施工管理	関島 建志	2003年5月26日～

短期専門家については、中間評価調査時点までに9名が派遣され、それぞれ専門性を発揮している。一部の専門家の派遣が希望の時期より若干遅れたケースがあったものの、活動自体に影響はなく良好に派遣されている(表2-4参照)。

表2-4 短期専門家の派遣

分野	氏名	期間
地形調査／地形図作成	西尾 聡	2001年11月15日～2001年12月12日
建設機械操作管理	蒲池 比古	2002年2月13日～2002年4月12日
計画論	浅井 喜代治	2002年3月30日～2002年4月13日
計画論	浅井 喜代治	2002年9月5日～2002年9月24日
小規模用排水路及び付帯構造物の設計	大里 安	2002年9月30日～2002年11月16日
建設材料試験	林田 洋一	2002年11月25日～2002年12月21日
建設機械操作管理	新村 典史	2003年3月16日～2003年4月13日
灌漑小構造物の設計	大里 安	2003年7月1日～2003年8月31日
参加型水管理	山本 幸弘	2003年9月1日～2003年10月4日

2) C/P研修の受入れ

C/P研修はこれまで、以下の10名の研修員に対して行われている。

研修を受けたC/Pは、帰国後意識の高揚がみられ、積極的にプロジェクト活動に取り組んでいる。

表2-5 カウンターパート研修員

分野	氏名	期間
Capacity Building for Irrigation Engineers	H. E Veng Sakhon	2000年12月10日～2000年12月16日
Capacity Building for Irrigation Engineers	Te Ouv Kim	2001年5月14日～2001年5月25日
Capacity Building for Irrigation Engineers	Ngoun Pich	2001年5月14日～2001年5月25日
Irrigation and Drainage	Prum Kanthel	2001年7月30日～2001年10月17日
Irrigation, Drainage and Rural Development	Mao Rath	2002年4月14日～2002年7月13日
Irrigation, Drainage and Water Management Irrigation, Drainage and Rural Development	Ung Kotaro	2002年5月16日～2002年8月17日
Operation and Management of Irrigation Canal System	Huot Chandararith	2002年7月15日～2002年10月24日
Irrigation, Drainage and Rural Development	Uch Hing	2003年6月13日～2003年9月23日
Water Resources Management	Theng Tara	2003年8月31日～2003年9月13日
Management Methods for Irrigation System Projects	Em Bunthoeun	2003年8月31日～2003年9月13日

3) 供与機材

機材については、総額約147万USドルが供与されており、このうち今後使用される機材を含め、約26万1,000USドルが未稼働であるものの、おおむね稼働されている。

現地調達は適切なタイミングで調達されているが、本邦調達については適切でない場合があった。申請から現地到着まで1年あまりの時間を要してしまうことから、当初からそれを見込んだ計画を策定している機材は別として、活動を実施していくなかで必要となった機材は、タイミングを逸して翌年度の使用となってしまうことがあった。申請から現地到着まで時間がかかりすぎることから、本邦調達の機材調達システムの改善が求められる。



## (2) カンボジア側投入

### 1) C/Pの配置

プノンペン市内で必要な生活費は月150～200USドルといわれているが、C/Pの給与は月20～30USドル程度しかない。そのため、プロジェクト開始当初配置されたC/Pはそのほとんどが副業をもっており、毎日出勤することができなくなったり、午後は休んだりすることが多かった。C/Pが活動する時間が少なかったため、プロジェクト活動に大きな支障が出たことから、C/Pの入れ替えを余儀なくされた。

この教訓から、プロジェクトとJICAカンボジア事務所は、C/Pに対して翻訳手当(月80USドル)や現場出張手当(6 USドル/日)を支給することとした。翻訳手当は、英語の資料をクメール語に、またその逆の翻訳にかかる手当であり、現場出張手当はモデルサイト等に出たときの手当である。

現在、配置されている10名のC/Pは、副業をもたず、プロジェクト活動に専念しているものの給与面では十分とはいえず、生計を維持するためにも給与の改善が不可欠である。

### 2) 施設等の確保

2002年、灌漑技術センター(TSC)の新庁舎の建設が行われたが、MOWRAMは非常に厳しい財政事情のなか、最大限の予算を確保して、建設費等に充てた。新庁舎は、専門家及びC/Pの執務室、会議室、建設材料試験室等があり、プロジェクト活動にはなくてはならないもので、以前に比べより一層活動を円滑に実施することが可能となった。

## 2-3 活動実績、成果達成状況及び技術移転状況

### (1) 調査

#### 1) 現況調査

調査分野のうち、測量については、これまでも国内各地域において実施されている水門、堰、水路等の構造物を建設するために不可欠であり、ある程度の実績があると考えられるが、計画分野との関係において、主要河川における水位・流量観測、あるいは雨量観測といった基礎的資料の収集、分析等については、体系的に整理されているとはいいがたい状況にある。現状としては、各ドナーの資金援助がある期間にのみ、観測等が短期間実施されているのが実情であり、主要な河川構造物の設置位置においてはH-Q式が存在するものの、それらの更新作業はほとんど行われておらず、地域的・流域的な計画策定に支障を生じているのが実態である。

また、これまで蓄積されている資料に関しても、収集が非常に困難な状況にある。一部について個人的、守秘的に保有され、組織的管理がなされていない。必然的に資料の整理・分析はほとんどなされておらず、野帳、ノート等に記入し、保有されているのが大部分であ

る。これは、ポルポト時代の知識層、技術者層への弾圧と、その後の混乱期におけるデータの消失があるとともに、公務員の給与体系が確立しておらず、給与所得が生活を支えられないほど低位で推移していることから、収入確保に直結する情報を個人が抱え込もうとする社会的傾向が影響しているものと想像できる。これはMOWRAM固有の問題ではなく、カンボジアが抱える社会構造的な問題と判断される。

## 2) OJTによる技術移転

OJTによる水路建設に先立って、初年度にモデルサイトの260haを対象として一筆ごとのインベントリー調査(面積、標高、所有者、作物等)を行った。この結果は、3次水路・圃場内配水路の設計、及び地元説明等に非常に有益となっている。

OJTの実施に際しては、これまで測量を中心に技術移転を実施している。ポルポト水路級の中小水路の縦断、横断、平面測量の実施、製図等については、これまで二乾期に業務を実施し、精度の問題が残るものの、ある程度の成果が得られつつある状況にある。測量分野においては、今後トラバース測量、工事測量等を実施し、経験の蓄積とともに、CADの導入による効率化を進めることが重要と考えられる。

また、水位・流量観測においては、モデル地区の幹線水路を中心に、水位標や流速計を利用し、水位・流量観測、H-Q式の作成等を実施している。今後、小河川、大河川における水位・流量観測の実施やH-Q式の作成、精度向上を図ることが重要であり、モデルサイトの水源であるプレクトノット川の横断測量等も実施していく予定である。

さらに、今後、気象観測装置の導入をすることで、気象局との連携により、風向・風速、降雨量といった基礎的データ等の蓄積を図ることとしている。

## 3) 研修の実施

調査分野は比較的、研修に取り組みやすい分野であり、測量関係、水位流量関係のマニュアル等の作成を進めるとともに、TSC内の熟練度の違うC/Pや気象局との連携によって、実務的な指導方法の技術移転を進めてきており、2003年度から研修業務を開始する予定である。内容としては、測量、流量観測、減水深調査等について、室内講義及び現場実習を行う予定である。

## (2) 計 画

### 1) 現況調査

カンボジアにおいて、これまで最も取り組みが不十分な分野のひとつと考えられるのが計画分野である。これまで実施してきた灌漑事業において、体系的・横断的な取り組みの必要性が重視されてこなかったことが原因と考えられるが、今後の水資源の有効活用、効果的・効率的な事業の実施のため、重点を置いていく必要がある。

特に、他の発展途上国にも見受けられることであるが、灌漑事業計画は各地区の用水量の積み上げによるものではなく、確保した水源の容量から受益面積が決定されていくのが実態である。さらに、既存の水源に、その容量以上の用水路が無計画に拡大されているのが現状であり、その結果として、各地区への用水管理、配分計画等が存在せず、水不足に陥っている。

## 2) OJTによる技術移転

最初に、本地区の水源である、プレクトノット川流域に関する関連事業把握のための調査を実施したが、各地域、各地区の事業計画の担当が明確ではなかった。担当が判明した地区においても、用水量や受益面積がどの程度なのか不明確で、なかには報告書、工事記録等も残存していない地区も多く見受けられたため、不完全となっている。確認した限りにおいて右岸側で2,800ha、左岸側で1,084haの灌漑面積となっているが、これも図測による確認が多く含まれていることから面積は不正確であり、更に計画面積であって実灌漑面積とは異なるものと考えられることから、実際の灌漑水量を割り出すことは困難である。しかしながら、河川水量と既存灌漑地区面積、及び単位用水量の関係から、灌漑開発可能面積を計画する概念をC/Pに教えるのには、十分に役立つ活動になっていると判断される。

今後の地区内外の用水計画樹立のため、現在、減水深の調査を開始し、モデル地区における用水計画の精度向上を図るとともに、他地区においても普及可能となるように、調査マニュアルを作成中である。

## 3) 研修の実施

計画論の研修としては、具体的な調査手法として、減水深調査や用水計画策定マニュアルの整備状況に基づき、取り組むこととしている。特に、カンボジアの技術者は、計画論の策定に経験がなく、減水深調査を端緒として計画論の研修を進めていく予定である。

# (3) 設 計

## 1) 現況調査

設計分野における現況調査は、既存灌漑排水施設の調査を行い、設計定数を概定することを目的として実施している。事業終了地区では設計図書の収集にも努めたが、前述のとおりカンボジアにおいては情報の保存、共有、公開の習慣が希薄なため資料収集の成果は芳しくない。ただし、既存構造物の調査は、モデルサイトでの設計業務に役立ち、カンボジアにおける整備水準を概定するまでの資料は得られなかったが、一定の成果をあげている。

## 2) OJTによる技術移転

設計結果が工事を通して確認できるOJTによる技術移転は、その効果の発現性が高いものといえる。OJTで実施している3次水路は設計流量が0.015~0.287m<sup>3</sup>/secという小断面土

水路であり、また付帯施設は取水・放水工、分土工、排水工、チェック工、ターンアウト、床版橋などの小構造物である。

用水路設計に必要な基礎技術(測量、水理、土質、構造、水文)に関する技術移転から活動を開始し、設計の短期専門家派遣時に3次水路設計(T3.2.0、T3.2.0-S、T3.5.0)に関する実務面からの技術移転を進めている。短期専門家の活動成果である設計図書を基に、これを復習するための副読本となる設計補完教材(Side Reading on Small Scale Canals and Related Structures)を長期専門家が整備して、C/Pの理解を更に深める方策をとっている。

最終目標は、設計諸元から水理・構造計算を行い、設計図書を仕上げる能力がC/Pに身につく、モデルサイトの構造物程度のもを自力で設計できるようになることであるが、現段階では水理計算をようやく理解した程度であり、C/Pが自力で設計可能な段階には達していない。今後、構造計算のために、土圧や、鉄筋コンクリートの基礎知識を学ぶ必要があるが、今後に予定されているOJT工事に伴う設計実務をとおして、達成度は高まると考えられる。

### 3) 研修の実施

技術普及のための研修は、講師が育成され、教材が整備されて初めて実施可能となるが、C/Pが講師を務める段階までは達しておらず、また教材は作成を進めているものの、完成には至っていない。2002/2003年度のOJTによる設計の成果から、先述の副読本として、①レベル調査のチェック、②水理計算基礎編、③水理計算設計編、④オートキヤドの4つの章が整備されており、今後、構造計算の章を追補していく予定である。

また、2003年度後半から初級技術者を対象にした小用水路設計に関する研修を開始していく予定である。

## (4) 施工管理

### 1) 現況調査

協力技術レベルを検討するため、カンボジア国内における施工管理状況の資料収集、C/P等関係者からの聞き取り、実際の施工現場(コルマタージュ・プロジェクト、バタンバン灌漑プロジェクト等)視察を行っているが、施工管理に関する明確な基準は制定されておらず、また、実態としても適切な施工管理、安全管理、品質管理がなされているとは言いがたい状況にある。

### 2) OJTによる技術移転

2001年度に建設機械維持・管理の専門家派遣に併せて、モデルサイトにおいて道路補修を実施した。また2002年度には水路施工L=850mに併せて、短期専門家とともに機械の操作

維持管理、及び現場での施工管理を実施した。

工事施工の一連の手順、及び築堤の各種パターンについては2002年度の水路施工L=850mの工事を通じ、一定の技術移転が図られている。

機械操作については、基本的操作はできるものの、技術的に未熟で、出来型にばらつきが生じている。機械維持管理についてはC/P及びMOWRAWスタッフによって週1回定期的にメンテナンスを実施しており、稼働時間及びメンテナンスの記録を行っている。

工程管理、品質管理、出来型管理については、2002年度工事期間中に不発弾が発見され、その処理に時間を要したこと、工事施工の手順から優先的に技術移転が必要であったことから、十分な技術移転は行われていない。2003年度の施工においては、全体の工程管理を主体としたOJTを行う予定で、班体制を組み、極力遊びがでないように効率性を念頭に置いたマネージメントを学習させることとしている。品質管理、出来型管理については、カンボジアにおいては概念的に非常に希薄な部分といえる。いきなり不必要に高い基準を求めると施工能率を低下させることにつながることから注意が必要であるが、大事な技術移転項目と考えられることから、カンボジアの実情に即した妥当な基準の設定と現場での管理の仕方が今後の課題といえよう。

### 3) 研修の実施

乾期は水路施工のOJTによるC/Pへの技術移転を主として取り組む必要があることから、乾期における研修の実施は考えていない。したがって、研修の実施は雨期に集中的に行うこととなり、2004年度の雨期から開始していく予定である。内容としては、施工管理に関する室内講義に、事務所敷地内での機械操作維持管理、及び土質試験等の実習を織り込みながら実施していくこととなる。

## (5) 水管理

### 1) 現況調査

農民水利組織(FWUC)の設立に関しては、MOWRAMの灌漑農業局が主管しており、FWUCの登録数は国内で140を数えている。しかしながら、そのほとんどは実態を伴っていないと考えられ、実際に活動を行っているのはほんのわずかの組織にすぎないと考えられる。

プロジェクトの情報収集活動として、FWUCが比較的しっかりしているチャン・タナル地区FWUCの事例調査を行っている。調査結果によれば、同地区では2001～2003年の調査時点までに1,167万リエル(約2,900USドル)の水費徴収実績があったと報告されている。しかしながら同地区はEUの農業分野リハビリプログラムであるPRASACにより支援された灌漑地区であり、ドナーの指導による特別な事例と考えられ、一般的には全国のFWUCの活

動は低調であると思われる。

## 2) OJTによる技術移転

OJTの一環として、2002年度にモデル地区内のT3. 2. 0用水路(850m)が完成したばかりであり、実質的な参加型水管理の活動は緒に就いた段階である。水管理分野における活動は、水の有無がその成否を大きく左右することになるが、カンダルスタン灌漑地区の水源施設整備の遅れから、モデルサイトにおいても十分な水は確保されていない。したがって、水管理のための農民の組織化を進めつつある状況にはあるが、農家にその便益がみえにくいことから、現状のままでは参加型水管理の真の実効をあげることは、やや困難と判断される。

また、当該地区はポルポト時代に掘削された水路、又は、自然小河川を水源とする個人レベルの慣行水利が定着しているため、この点からも組織化へはかなりの時間が必要である。やはり水路の完成とともに実際に水へのアクセスが見違えて向上することのメリットを、農民が感じられるようになることが大きな意味をもつことになる。

しかしながら、T3. 2. 0用水路の完成に伴い、農家とC/P間の議論は用水路完成以前に比べると、より具体化されている。これまで、水配分、施設管理(ゲート開閉、角落し操作)の観点から水路沿い受益者(24名)による上下流2班の班編成、及び各代表者の選定を終了して、ゲートハンドル2個、角落し4枚を各代表者へ移管している。

## 3) 研修の実施

T3. 2. 0用水路は完成したが、モデルサイト内の水が十分に確保できていない現状から、水配分計画に基づく適切なゲート操作等の活動実績がなく、研修のための材料が得られないこともあり、水管理では2003年度中に研修を実施することはやや難しいと判断される。ただし、T3. 2. 0水路の竣工に伴い、農家を対象にした先進地視察などの必要性が高まりつつあり、本プロジェクト近郊に適切な先進地があれば、適宜実施する計画である。

## 2-4 プロジェクト実施体制

表2-6 プロジェクトの実施体制

プロジェクト内の役職	氏名
プロジェクトダイレクター	Mr. Veng Sakhon
プロジェクトマネージャー	Mr. Bun Hean
プロジェクトサブマネージャー	Mr. Te Ouv Kim
"	Mr. Ngoun Pich

現在は、プロジェクトダイレクターに決定権が集中しているが、将来的なTSCの組織化を見据えて役割分担をするようになっている。例えば、農民との協議などは、カンボジア側の代表者が必要な場合は、プロジェクトマネージャーやプロジェクトサブマネージャーが対応している。ま

た、実務的なところで、C/Pの勤務表や出張の取りまとめ、車両等の燃料の管理をプロジェクトサブマネージャーが行っている。

日本人専門家が直接技術移転を行っている、フルタイムのC/Pは、以下の現在11名である。このうち、1名は留学中である。

表2-7 フルタイムのカウンターパート

分野	氏名	備考
調査	Mr. Mao Rath	
調査	Mr. Uch Hing	
計画	Mr. Sam Chhom Sangha	留学中
計画	Mr. You Sotha	
計画	Mr. Meas Savoeum	
設計	Mr. Hay Bunthoeun	
設計	Mr. Teav Vutha	
施工管理	Mr. Nuon Vannarith	
施工管理	Mr. Ung Kotaro	
水管理	Mr. Prum Kanthel	
水管理	Mr. Hout Chandaraith	

## 第3章 プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の改訂

### 3-1 評価項目・評価方法

#### (1) 評価項目

##### 1) 妥当性

プロジェクト目標や上位目標が、政府の開発目標や受益者のニーズに合致しているかどうかを主に評価する。

##### 2) 有効性

有効性は、成果とプロジェクト目標の関係(プロジェクト目標の達成度、成果の貢献度)に焦点をあてて分析される。

##### 3) 効率性

プロジェクト実施の効率性は、成果と投入の関係(タイミング、質・量、運営管理、その他)に焦点をあてて分析される。

##### 4) インパクト

インパクトは、上位目標や外部の環境に対して与えた、正負、直接・間接の影響により測られる。

##### 5) 自立発展性

自立発展性は、主に政策、組織、財政、技術の観点から実施機関と、それをとりまく環境の管理運営能力を評価することで推測される。

#### (2) 評価方法

現地調査に先立ち、質問表によって基礎情報を収集し、現地では先行して現地入りした団員が、インタビュー形式でプロジェクト関係者から事前の情報収集を実施した。その後、日本側評価調査団本体が現地入りした時点で、カンボジア・日本側双方からなる合同評価団を形成し、プロジェクトからの分野別の進捗報告、及び質疑応答を行い、モデル地区を視察して農民、関係者から聞き取りを行って情報収集した。同時にプロジェクトの収集資料、作成したマニュアル等のレビューも行われた。

##### 1) 質問表

日本人専門家5名、常勤C/P10名、C/P以外のMOWRAM技術者4名、幹部クラスのC/P4名の、4者各々に宛てた質問表が作成され、現地調査に先立ってプロジェクト側に送付された。このうち、日本人専門家、常勤C/Pへの質問表は現地調査前に回収され、残りは現地調査中に回収された。これらから、プロジェクトの実績、実施プロセス、評価5項目等の観点からの基礎情報が収集された。



## 2) 事前インタビュー調査

日本人専門家5名、常勤C/P10名、C/P以外のMOWRAM技術者4名、モデル地区受益農民9名にインタビュー調査を実施し、プロジェクトの実績、実施プロセス、評価5項目等の観点から詳細な情報が収集された。

## 3) 進捗報告

調査、計画、設計、施工管理、参加型水管理の5分野について、日本人専門家が合同評価チームに対して活動の進捗状況を報告した。C/Pのなかには英語を自由に会話できない者もあり、各分野の全体像を十分的確に把握していないこともあって、日本人専門家による報告となった。その後、C/Pを含めて質疑応答を行い、疑問点等を確認した。

## 4) モデル地区調査

地区の水源であるプレクトノット川沿いに設けられたトゥク・トゥラ調整水門、コンポントゥール調整水門、コンポントゥール余水吐、カンダルスタン取水口等の基幹施設及びモデル地区の現地調査を行った。モデル地区では、本プロジェクトで改修したT3.2.0と呼ばれる3次水路及び付帯施設、併設された農道、水田内で実施されている減水深調査の様様、財団法人日本農業土木総合研究所(JIID)と共同で設けられた4次水路、及び気象観測施設等を調査し、受益農家やMOWRAM職員から聞き取り調査が行われた。

## 5) 資料のレビュー

プロジェクトの収集資料、設計・施工図書、作成したマニュアル等を基にこれまでのプロジェクト活動の進捗や実績を確認した。

### 3-2 PDM改訂内容

主に現地の実情を反映させ、また、あいまいな指標を明確にするため、従前PDM(以後「PDM2」とする、Annex2に添付、2001年12月18日の運営指導調査時のM/Mに示されている。ちなみにPDM1は実施協議調査団(2000年10月)のM/Mに示されているが、ここでは割愛する)に基づき、中間評価用PDM(以後「PDM3」とする、Annex1に添付)が合同評価団により作成された。すなわち、PDM3を本中間評価調査のベースとした。本PDM3の変更点及び変更理由は表2-8のとおりである。

表2-8 PDM2からPDM3への変更点

箇所	変更点	変更理由
全般	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PBSWRAMをPDWRAMに変更した。</li> <li>2. 本プロジェクトに専業で従事するC/Pを、フルタイムC/Pと明記した。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最近ではMOWRAMの州事務所はProvincial Bureau Services of Water Resources and Meteorology (PBSWRAM)ではなく、Provincial Department of Water Resources and Meteorology (PDWRAM)と呼ばれるため。</li> <li>2. 幹部クラスのC/Pとプロジェクト専従のC/Pを明確に区分するため。</li> </ol>
枠外	プロジェクトの基本情報を明示した。	これらの情報はプロジェクトの枠組みとして非常に重要であるが、従前のPDM2には明示されていなかったため。
上位目標の指標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2つ目の指標、「カンダルスタン灌漑システムにおける、TSCプロジェクトにより移転された技術を用いて改修された、灌漑地区の面積」を削除した。</li> <li>2. もう1つの指標、「MOWRAMとPBSWRAMの技術者により実施されたプロジェクトの数」は、数と時期を明示した文章、「2011年までに、TSCプロジェクトにより移転された技術を用いて10以上のプロジェクトが実施される」に変更した。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第1に、将来の改修プロジェクトの面積を予測するのは困難である。第2に本プロジェクトの対象は中・小規模であり、面積のうえでのインパクトはそれほど大きくない。このため、本項は指標として適切でないと判断した。</li> <li>2. 従前の表現は数、時期を定義していなかったためそれらを明示した。また、本プロジェクトとの関係を明確にするため、「TSCプロジェクトにより移転された技術を用いて」という表現を追加した。</li> </ol>
プロジェクト目標の指標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第1の指標として、「プロジェクト終了までに、10名の専従C/Pが、灌漑システムについての研修を実施する能力を身につける」を追加した。</li> <li>2. 第2の指標については、「研修を通じて十分な知識・技能を身につけた技術者の数」を、数と時期を明示した「プロジェクト終了までに、100名以上のMOWRAM及びPDWRAMの技術者が、研修を通じて技術力を向上させる」という表現に変更した。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 専従C/Pの育成は本プロジェクトの重要な柱なので、それを評価する指標を追加した。</li> <li>2. 従前の表現は数、時期を特定していなかったため、それらを明示した。</li> </ol>
成果2	「...研修システムが開発される」という表現を、「...一連の研修が実施される」と変更した。	本協力の段階では、研修システムを創るよりも、10名の専従C/Pの育成により重点が置かれるべきであると判断したため。
成果の指標	3つの指標に番号を付けた。	成果と指標の関係を明確にするため、番号を付けた。
指標1.1	「10名のC/P(技術者)に、調査、計画、設計、施工管理、水管理分野での技術が移転され、10名のC/Pが研修講師として研修を実施する」を、「1.1プロジェクト終了までに、OJTを通じて習得した技術を用いて、灌漑排水施設がC/Pによって適切に整備される」に変更した。	C/Pの能力向上は、既述のようにプロジェクト目標レベルで測ることとした。このため、指標の内容は、実際に建設される施設に変更された。
指標1.2	「プロジェクト終了までに...作成される」という表現が追加された。	従前の表現は述部と時期を示していなかったためそれらを明記した。
指標2.	「...が準備される」を「...がプロジェクト終了までに作成される」という表現に変更した。	より適切な述語に変更し、時期を明記した。
成果の指標入手手段	各指標の入手手段を変更した。	各指標の変更に伴い、入手手段も変更した。
成果の外部条件	「十分な数のMOWRAM及びPBSWRAMの技術者が研修を受ける」を削除した。	研修員数はプロジェクトのなかでコントロール可能なので外部条件としては適当でないため。

## 第4章 評価結果

### 4-1 評価結果の総括

現在、カンボジアがおかれている財政事情、技術水準、水管理に関する行政機関及び農民の認識度等について検討した結果、本中間評価においては、従前のプロジェクトの枠組みを見直し、研修システムの開発よりもカウンターパート(C/P)の能力向上により、重点を置くべきとの判断に至った。それを反映した評価用プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)に基づき調査を実施した結果、各評価項目ともに適正なレベル以上であり、本プロジェクトは順調な進捗をみせている。

### 4-2 評価5項目による分析

#### 4-2-1 妥当性

これまでのところ、本プロジェクトの妥当性は高いといえる。

#### (1) カンボジアの政策

カンボジア第2次国家社会経済開発計画(SEDP II)において、貧困削減と食糧安全保障の施策として農村・農業開発の重要性を強調し、灌漑施設の整備とその適切な利用の普及、及び短期的方策として既存灌漑システムの機能向上を明記している。また、カンボジア水資源気象省(MOWRAM)の方向性としても、MOWRAMで示しているように既存灌漑施設のリハビリを最も現実的な開発路線と定義している。以上から政策面での妥当性は高いといえる。

#### (2) 日本の政策

国別援助計画の農業・農村開発のセクターにおいて、効率的な灌漑・水管理システムの開発の重要性が示されている。さらに、日本で長年培った水田灌漑技術を、カンボジアの持続的な灌漑開発に活用できるという技術面での優位性もある。以上から日本政府が支援する事業として妥当性は高いといえる。

#### (3) 社会的側面

基本的に灌漑システムの整備率は低い(23%)。また、既存の灌漑システムがある場合にも、構造物の多くが損壊したまま放置されていたり、水路密度が低かったり、用水路が低すぎて重力では灌漑できない状況にあるなど、圃場レベルにおける農民の利便性に欠ける状況にある。こうした現状に対し、農民の灌漑システム整備に対するニーズは高い。このこと

は、プロジェクトが実施した農家調査の結果からも確認されている。

これらの問題に対応するためには、機能的な灌漑施設の建設、その後の農民による維持管理の指導に関して、MOWRAM技術者の更なる技術力の向上が必要である。

#### 4-2-2 有効性

本プロジェクト全体としては、中間評価時点における有効性はおおむね良好といえる。

成果の達成度については、成果1「OJTによるC/Pへの技術移転」は、地道な作業の積み上げによって成果をあげつつある。以前は実務経験に乏しかったC/Pもオンザ・ジョブ・トレーニング(OJT)を通じて専門家の直接的な指導により、着実に能力を向上させている。現時点では、C/Pの勤務状況はおおむね良好である。また、活動の進捗に伴いC/Pの理解度も向上しており、一部のC/Pは計画的に作業を実施し、専門家の特段の指示がなくても適切な行動をするようになっている。また、個別技術の向上については、2003年9月の専門家によるC/Pの能力評価から、測量、流量観測、消費水量観測、図面読解、丁張、施工法の検討等の面で技術が向上していることが確認されている。このようにOJTについては、上述のとおり、ある程度の成果がみられる。

マニュアルについては、OJTのなかで重点的に指導したところを中心に作成が開始されており、一部には既に完成したものもある。また、一部クメール語訳のものも完成している。

成果2については、作成したマニュアルなどを利用して活動計画に基づき、2003年度から研修を実施することとしている。

プロジェクト目標の達成度については、C/Pの技術力は着実に向上しており、基礎的な研修を実施する能力をほぼ習得している。しかし、さらにプロジェクト目標の指標となっている「灌漑システムに関する研修を実施する能力を身につけること」を達成するためには、今後もOJTを中心として各C/Pの技術力を向上する必要がある。一方、今後実施される研修により、MOWRAM技術者の基礎的技術の向上も期待される。

#### 4-2-3 効率性

本プロジェクト全体の効率性は十分保たれている。

##### (1) カンボジア側

C/PはPDMに従ってプロジェクト活動を推進し、中間評価時点で予定されている活動を積極的に実践していることが確認された。

プロジェクト当初は、C/Pについては収入面の問題から勤務状況が満足できる水準ではなく一部のC/Pの交替が生じたが、現時点では、状況は十分改善されており、C/Pの士気

も高まっている。

MOWRAM側は新築事務所を提供し、良好な職場環境が確保されており、必要に応じた資機材の提供にも応えている。

予算については、燃料費及び光熱費が支弁され、C/Pの給料も不十分ではあるが確保されており、厳しい財政事情を考慮すれば評価できる。

## (2) 日本側

派遣された専門家のPDMに従って、おおむね良好にプロジェクト活動を推進している。

日本側調達機材について、建設機械はOJTの実施計画(PO)を考慮し、調達計画が立てられたことがOJTの円滑な実施につながっている。ただし、プロジェクト開始後に現地での必要性を確認して、要求した機材については調達システムの問題から、時間を要しプロジェクトの活動に若干の影響を与えた。

本邦研修はおおむね順調に実施され、C/Pのプロジェクト活動に対するモチベーションを高めることに大いに役立っている。

なお、今後の課題として、プロジェクト実施期間中にモデルサイトで予定しているすべての水路を建設することは困難な状況であると判断される。これに対して、どのように対処するかは、ひとつの課題と考えられる。

### 4-2-4 インパクト

予想される正のインパクトとしては、OJTで建設された水路をモデルサイト外の農民やコミュニティ等が視察に訪れる状況が確認されている。これは、灌漑施設の整備に対する周辺農民の関心の高まりを示しているものと評価できる。

予想されない正のインパクトとしては、OJTで整備された道路は、子どもたちの通学にも使用されるようになっており、地域の生活道路としての機能も発揮している。

### 4-2-5 自立発展性

中間評価時点では、自立発展性の可能性は十分にあると判断される。

現時点でのMOWRAMは、政策面での灌漑施設の整備、特に既存施設の機能向上に重点を置いており、それを実現するための技術向上の必要性に高い関心を抱いている。その手段として、技術者の育成と技術の普及のために灌漑技術センター(TSC)を発展させていく意欲が十分うかがえる。

ただし、現在の財政面からみると、研修・マニュアルの作成等の技術を普及する活動に要する予算の確保、組織に従事する職員の安定的な生活の確保等の課題がある。

## 第5章 今後の計画

### (1) カンボジアの灌漑システムに関する技術能力向上の方向

カンボジア水資源気象省(MOWRAM)は、基幹施設から末端圃場レベルまでのフルスケールの灌漑システムに対する能力向上を念頭に置きながら、各ドナーからの協力を受け入れている。

しかし、カンボジアにおいては、基幹施設から末端圃場までの一貫した灌漑システムが存在しておらず、政府及びドナーの多くは基幹施設のリハビリ等の整備を中心に行っており、2次、及び3次水路、圃場等末端レベルは取り残されたままである。

圃場レベルは農民自身が整備することになっているが、それを指導できる技術者が不足しているとともに、技術的能力を向上する機会にもあまり恵まれていない。

このような灌漑システムが発展していない国では、灌漑システムというものが理解されていないことから、まず基幹施設から末端圃場までの一貫した灌漑システムを築き、灌漑システムがどのようなものか示すためのモデルが必要である。必要なときに水を得ることができるシステムを実際に技術者や農民に示し、何が必要なか目で見えて理解させることが極めて重要となる。灌漑用水がどのようなシステムによって圃場まで来るのかが理解されなければ、次の段階に必要な維持管理技術習得や農民組織の整備へとつながっていかない。

同時に、基礎的な部分から技術力向上を図り、技術者を育成し、カンボジア側で末端部分の整備、管理に対応できる体制を構築していく必要がある。

### (2) 現プロジェクトの進め方

現在のカンボジア側の技術レベルを考えた場合、現プロジェクトにおいて、C/Pに対し、オンザ・ジョブ・トレーニング(OJT)を通して支線末端水路圃場レベルの水路を適切に新設・改修する技術を指導することは適切である。

また、技術者に基礎的学力や技術が身につけていないカンボジアにおいては、何をどのように実施するのかを把握するために、最新のもの(オート機械やコンピューターソフト)を使うのではなく、仕組みを理解させながら技術移転を進めていく方法は妥当と考えられる。

さらに、OJTによる成果をマニュアルとして取りまとめ、習得した技術について研修の講師として専門家の協力を得ながら実施することは、C/P自身の技術力向上になり、また、他のMOWRAM等技術者の基礎的技術の向上にもつながり大変有効である。

現在の水田の状況は、プロジェクト・モデルサイト、今回訪問したバットンバン地区の水田でもそうであったが、基幹施設は国や他ドナーにより整備されているものの、末端施設については未整備のものがほとんどである。圃場内への配水は田越しが主流であり、ほとんどが合理

的に管理されていない。そのため、近くの幹線水路まで水が来ているにもかかわらず、圃場まで水が来ていない、排水路には水があるのに圃場にはないなどの問題が生じている。

末端施設の整備がなされていることが農民組織の育成・運営、適切な水管理の実施に不可欠であるので、まず、末端施設の整備が可能となる人材・技術者の育成を重点に置くことがカンボジア政府の責任であり、農業発展にとって非常に有意義となる。

### (3) 今後の進め方

本プロジェクトは末端施設整備技術を対象として核となる技術者(TSCのC/P10名)の育成を担っている。次の段階では、まず、有能な技術者が絶対的に少なすぎることから育成された技術者が他の技術者に末端施設整備技術を普及させるシステムを早急に開発する必要がある。

さらに、今回のプロジェクトの対象となっていない取水施設、幹線用水路等の基幹施設までの施設整備に係る技術移転、及び水源施設、基幹施設から末端圃場までの一貫した水管理技術に係る技術移転を実施する必要がある。

それらの技術を習得したのち、カンボジアが考えているように灌漑技術センター(TSC)を灌漑排水に関する技術情報発信機関、人材提供の機関としていくための体制の整備、普及システムの開発の構築に対する技術協力が展開されていく必要がある。

## 第6章 提言及び要請事項

(1) 合同評価チームは合同評価の結果、次の提言を合同評価レポートに記載した。

1) 組織づくり

灌漑技術センター(TSC)が将来的に組織的な活動を行うために、組織づくりについて現時点から検討する必要がある。

2) 他機関との連携

モデルサイト内で財団法人日本農業土木総合研究所(JIID)が実施している実証調査は、農民による水管理を実現するうえで重要な支援となり得ることから、TSCのなかで活動の一部として技術支援を含め考えることが望ましい。

3) 技術普及

本プロジェクト終了後もプロジェクト実施中に作成したマニュアルを活用した研修等を積極的に実施するべきである。

(2) 日本側調査団は、今後の円滑なプロジェクト実施のためにプロジェクトダイレクターであるベンサコン氏に以下の点を別途要請した。

1) TSC組織化の促進

将来の末端施設整備等の適切な事業実施を確保するための効率的な技術支援システムを構築することを目的として、TSCの組織化を図るための検討を具体的に進めること。

2) 職員の処遇改善

給与では生活できない実態が解消されなければ、国家建設や仕事への意欲が損なわれる。協力に頼るのではなく、自立した組織と活動を担保するため、引き続き職員の給与をはじめとする処遇の改善に努めること。

3) 不発弾の調査・処理

前回の工事では、工事中に不発弾が多数発見され、1か月間にわたって工事を中止し、不発弾の調査・処理を行ったため、工事完成時期に大幅な遅れが生じた。次回からはこのようなことがないように、工事の計画路線について事前に不発弾の調査・処理が確実にカンボジア側の責任で行われること。

4) 研修計画及び実施

2003年度から測量や設計の基本的知識に関する研修を実施する予定であるが、その実施にあたって、対象者の選定や研修に関する準備等についてカンボジア側は積極的に関与・協力すること。



(3) ベンサコン氏からの回答

1) TSC組織化の促進について

いずれ制度化することになるが、そのためには実績づくり・成果が必要となるので、JICAの更なる支援を期待している。

2) 職員の処遇改善について

厳しい給与状況は国内すべて同じであり、現在は余剰人員の削減とともに段階的な給与の引き上げが行われているところである。今後も引き続き段階的な引き上げがなされる予定であるので、理解いただきたい。

3) 不発弾の調査・処理について

前回は不発弾があることがわかっていなかったため、処理に手間取ったが、現在はMOWRAMが処理を要請すれば、軍がいつでも対応可能な体制をとっている。

4) 研修計画及び実施について

研修員の選定、研修実施のための準備作業等については、これまで同様協力を惜しまない。

## 第7章 団長所感

### 7-1 プロジェクトの中間時点の総合評価

農業セクターを重要な開発課題としている、カンボジア水資源気象省(MOWRAM)の技術者の能力向上という人材育成に対する協力は、カンボジアの政策及び日本の国別援助計画にも合致しており、農民側からのニーズにも対応するものである。カンボジアがおかれている技術水準、水管理の必要性に対する行政機関、及び農民の認識度からみて、基礎的な技術について理解を深めることが現時点では不可欠であり、オンザ・ジョブ・トレーニング(OJT)によって3次水路以下の圃場内水路に対応すべき技術を習得した技術者を育成するという目標は妥当であると判断した。

現時点での成果については、OJTによりカウンターパート(C/P)の能力の向上の度合いは人によって異なるが着実に向上していることが確認された。マニュアルは技術が習得されたものから順次作成されており、一部は既にクメール語のものも作成されている。

しかし、研修についてはこのプロジェクト期間中にシステムが開発されるところまで到達することは難しいが、2003年度からC/PがOJTによって得られたマニュアルや資料を基にして、専門家の助けを受けながら自らが講師となって実施する計画である。これによりC/P自身の技術力向上が図られるだけでなく、MOWRAMや水資源気象省地方事務所(PDWRAM)の他の技術者にも基礎的技術ではあるが習得されることになる。

また、この調査期間中のMOWRAM側の対応やプロジェクトからの聞き取りによると、灌漑システムの整備を推進するために専門家からの技術移転や、技術普及を図ることに対する意欲が非常に高いことが感じられた。したがって、現時点までの活動状況からみてプロジェクトには多くの課題に直面することが考えられるが、目標に向けて着実に実施されており、期間内に目標を達成することが期待できる。

ただし、カンボジア側にとって本プロジェクトが成し得る範囲は、カンボジア側が考えている灌漑技術能力の一部を担っているに過ぎない。すなわち、このプロジェクトは灌漑システムのうち末端レベルの人材育成を対象としていることから、プロジェクト終了後の技術普及、幹線、1次及び2次水路、取水施設等の基幹施設に対する技術協力、一貫した水管理技術、組織育成等対応すべき多くの課題が残されることとなり、更に多くの実施されるべき活動が必要とされると思慮される。

## 7-2 無償案件との関連について

本調査団は無償案件として検討中の「カンダルスタン灌漑施設改善計画」との関連について、対象施設の視察及びJICAカンボジア事務所担当者、プロジェクト専門家との打合せにより、以下の暫定的対策を検討するべきであると結論づけた。

無償資金協力は、このプロジェクトと切り離せないものである。今、カンボジアの必要としている基幹から末端圃場までの一貫した灌漑システムを造りあげることは、水管理を習得するという面から重要である。しかしながら、末端圃場の整備がなされても無償資金協力が実施されず水が来なければ、灌漑システムの必要性・重要性が理解されず、また、モデルとしても示すことができない。そうなれば、今まで実施してきた技術移転は、効果を発揮しないこととなる。

また、現在行っているOJTによって整備している末端施設は、現況の取水水位ではなく無償資金協力で実施される取水水位に併せた分水位で設計されている。したがって、無償資金協力が実施されない場合必要とされる水は取水できないことになる。

すなわち、現在のままの灌漑システムでは完全に対応できず、無償資金協力が実施されない場合の抜本的な解決策はないといえる。当該プロジェクトの効果を発現するため、及びカンボジアの農業を発展させるためには、無償資金協力の早期実施が不可欠といえる。

これについては、カンボジア側も同様の考えをもっており、ベンサコン次官からモデルサイトが十分に機能するためには幹線施設の改修が不可欠であり、それらが一体となってはじめて展示効果のあるモデルとなり得る。そうすれば他地区農民への波及効果も期待できるので計画中の無償資金協力事業の早期実施について、JICA本部に伝えてほしい旨のコメントを頂いた。

無償資金協力は切り離せないものであるが、実施までにもうしばらく時間がかかることを考えると暫定的な措置が必要である。

絶対的な取水水位が低いことは事実であり、余水吐(Spillway)の改修等を施さなければ必要水量を取ることはできない。しかし、カンダルスタン幹線水路取水口の直後にあるチェックゲートの敷高が少し高くなっており、幹線水路への通水能力の阻害要因となっているという点が見受けられた。ここを改修することにより、ある程度の取水量を増すことは可能であると思慮される。

当初心配されていたカンボジア側の維持管理体制については、現地を2度訪れたが、1度目はトゥク・トゥラ堰のメンテナンス(可動堰)が行われており、2度目はゲートが開放され洪水が放流されているなど、対応がなされていた。

現地でカンボジア側から受けた説明によると洪水になると、MOWRAMの幹部(次官、次官補を含む)が現地の監視所に泊まり込み、重機等を待機させるなど対策を立てている。大臣も現地に来るなど、この地域は政府の直轄管理の場所であり、政府が責任をもって対応しているということであった。

実際、2度目に訪れたときには、前日までの雨の影響か水位が上昇しており、ゲートが開放さ

れているとともに、重機が待機していた。

調査団としては、無償資金協力との間に時間的齟齬が生じることから、下記の3点の暫定対策とともに、まずこれらの可能性を検討するための短期専門家を派遣することを提案する。

- ① 幹線水路取水口にあるチェックゲートの敷高を下げる工事を実施する。ただし、無償資金協力との関係があり、二重投資とならないように調整する必要がある。
- ② 同箇所ではポンプアップにより幹線に水を落とす(かなりのポンプ容量が必要であり、①同様に二重投資の問題がある)。
- ③ これと併せて3次水路に小型ポンプを設置する(プロジェクトでも少し実施している)。ただし、下流部に水がいなくなる可能性があるため、下流との関係を確認する必要がある。

短期専門家は暫定対策についての調査を行い、実施可能な場合は設計についても行う。実施不可能と考えられる場合は代替案を検討する。

併せて、幹線水路の断面が確保できるか、その他阻害要因がないかどうか調査を行う。

短期専門家の人選にあたっては、雨期・乾期で大きく現場状況が異なっていること、暫定対策をできるだけ早急を実施すべきであることから、現地の雨期・乾期の状況について、既に把握できている者が適任と考えられる。

派遣の時期については、できるだけ早急に行うべきであると考えられるが、無償資金協力との関係もあることから、その設計を踏まえる必要もある。

暫定施設の管理についても、プロジェクト専門家が関与できること、カンボジア側カンダルスタン地区への対応状況及び現プロジェクトへのカンボジア側の対応状況から判断すると対応可能と考えられる。



## 付 属 資 料

1. ミニッツ
2. PDMe(和文)
3. 先方実施機関(水資源気象省)組織図
4. プロジェクト実施体制図
5. モデルサイトの灌漑の現況概要図
6. モデルサイトの計画支線水路網
7. 作成マニュアルリスト

MINUTES OF MEETING  
BETWEEN THE JAPANESE MID-TERM EVALUATION TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE ROYAL GOVERNMENT  
OF CAMBODIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE TECHNICAL SERVICE CENTER  
FOR IRRIGATION SYSTEM PROJECT IN CAMBODIA

The Government of Japan dispatched the Japanese Mid-term Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team"), headed by Mr. Mitsunori IDA, to the Kingdom of Cambodia. The Japanese Team was dispatched through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") from October 19 to October 31, 2003, for the purpose of conducting mid-term evaluation of the Project Type Technical Cooperation for the Technical Service Center For Irrigation System Project as well as discussing the major issues related to the implementation of the Project.

During the Japanese Team's stay in the Kingdom of Cambodia, the Japanese Team and the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Cambodia formulated the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Evaluation Team") to conduct mid-term evaluation of the Project by carrying out a field visit, exchanging views and holding a series of discussions in respect of desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

As the result of the evaluation, the Japanese Team and the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Cambodia shared the view that they would recommend to their respective Governments the matters referred to in the Joint Evaluation Report attached hereto.

Phnom Penh, October 28, 2003

井田 充則

Mr. Mitsunori IDA  
Leader  
Japanese Mid-term Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Secretary of State  
Ministry of Water  
Resources and Meteorology  
Kingdom of Cambodia

Attached Document

The Joint Evaluation Team has presented the Evaluation Report to the Joint Coordinating Committee.

The Joint Coordinating Committee has accepted the Report and taken notes of the recommendations aimed for smooth implementation of the Project.

The Cambodian side has requested prompt and appropriate implementation of the Japan's grant aid project for Kandal Stung irrigation system rehabilitation which will give a great impact on effectiveness of the TSC project.

The Japanese Team will report the results of the joint evaluation and request from the Cambodian side to the Japanese government.

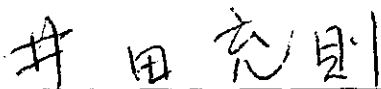
④

h

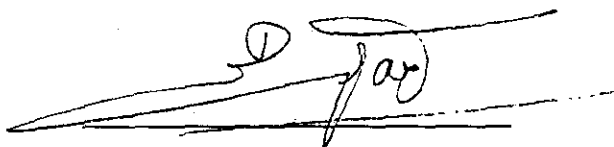


THE MID-TERM EVALUATION REPORT FOR  
THE TECHNICAL SERVICE CENTER  
FOR IRRIGATION SYSTEM PROJECT  
IN THE KINGDOM OF CAMBODIA

Phnom Penh, October 28, 2003



Mr. Mitsunori IDA  
Team Leader,  
Japanese Evaluation Team



Mr. Prum Saroeun  
Team Leader,  
Cambodian Evaluation Team

## Table of Contents

1. Objective and Method of the Evaluation
  - 1-1 Objective of the Evaluation
  - 1-2 Method of the Evaluation
  - 1-3 Members of the Evaluation team
2. Outline of the Project
  - 2-1 Background and Proceeding of the Project
  - 2-2 Objective of the Project
3. Revision of PDM
4. Result of the Evaluation
  - 4-1 Relevance
  - 4-2 Effectiveness
  - 4-3 Efficiency
  - 4-4 Impact
  - 4-5 Sustainability
5. Conclusion
6. Recommendation

### ANNEXES

1. Modified Project Design Matrix
2. Present Project Design Matrix.
3. Plan and Operation & Project Achievement Chart
4. Assignment of Japanese Experts
5. Acceptance of Cambodian Counterparts for Training in Japan
6. List of Equipment Provided by the Government of Japan
7. Allocated Budget by the Government of Japan for Local Cost Expenditure
8. Assignment of Cambodian Counterparts
9. List of Facilities and Equipment by the Government of Cambodia
10. Allocated Budget by the Government of Cambodia

# 1. Objective and Method of the Evaluation

## 1-1 Objective of Evaluation

The evaluation activities were performed with the objects:

- (1) Evaluation degree of achievement based on the Record of Discussions, Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") and the Plan of Operations (hereinafter referred to as "PO") during the first half of the Project,
- (2) Reviewing and revising PDM and PO for the remaining cooperation term, if necessary, and
- (3) Identifying problems on any aspects of the Project implementation and proposing necessary solutions.

## 1-2 Method of Evaluation

To carry out Mid-term Evaluation, the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") consisting of both the Cambodian side and the Japanese side has conducted the hearing of the presentation made by the counterpart personnel of the Project, field visit and a series of discussions within the Team and other partners. The evaluation was made based on the findings from the above activities, and the following 5 evaluation criteria.

- a) Relevance: Relevance is referred to the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in compliance with the development policy of the Government of Cambodia (hereinafter referred to as "Cambodia") as well as the needs of beneficiaries.
- b) Effectiveness: Effectiveness is referred if the expected benefits of the Project have been achieved as planned and if the benefit was brought about as a result of the Project (not of the external factors)
- c) Efficiency: Efficiency is referred to the productivity of the implementation process and examined if the input of the Project was efficiently converted into the output.
- d) Impact: Impact is referred to direct and indirect, positive and negative impacts caused by implementing the Project including the extent of the prospect of the achievement of the Overall Goal.
- e) Sustainability: Sustainability is referred to the extent that the Project can be further developed by the recipient country and the benefits generated by the Project can be sustained under the recipient country's policies, technology, systems, and financial state.

### 1-3 Members of the Evaluation Team

#### 1) The Japanese Team

Name	Job title	Occupation
Mitsunori IDA	Team Leader	Deputy Director, Planning Division, Agricultural Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Yoichi KAKITA	Irrigation Technology	Senior Research Engineer for Overseas Agricultural and Rural Development Center (ARDEC), The Japanese Institute of Irrigation & Drainage(JIID)
Tsuneo KUWAHARA	Evaluation Analysis	Design Engineer, Overseas Project Department, Nippon Giken Inc.
Mamoru Watanabe	Cooperation Planning	Staff, Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)

#### 2) The Cambodian Team

Name	Job title	Occupation
Mr. Prum Saroeun	Team Leader	Deputy General Inspector, the Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM)
Mr. Em Bunthoeun	Member	Director of Engineering Department, the Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM)
Mr. Pich Veasna	Member	Director of Planning and International Cooperation Department, the Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM)
Dr. Theng Tara	Member	Director of Water Resources Management and Conservation Department, the Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM)

## 2. Outline of the Project

### 2-1 Background of the Project

Agriculture is the prime industry of the Kingdom of Cambodia. Agricultural production contributes to approximately 37.6% of the country's GDP, and about 85% of the national population relies on agriculture for their living in 2000.

Despite abundant farmland and water resources, agricultural productivity of the country has rather been low mainly due to deficient irrigation systems is one of the essential development issues of the country.

The Royal Government of Cambodia made a request to the Japanese Government for a technical cooperation that aims at technical transfer on rehabilitation of existing irrigation systems such as survey, planning, design, construction, operation and maintenance.

In response to the request, JICA dispatched the Preliminary Study Team and the

Supplementary Study Team to confirm the need for assistance and to discuss the details of the Project with the Cambodian side. The Implementation Study Team signed the Record of Discussions on the Project on September 21, 2000. The Project started in January 2001 will continue for five-year period until January 2006.

## 2-2 Objective of the Project

Objective of The Project is “The technical capacity of the engineers and technicians of the Ministry of Water Resources and Meteorology (hereinafter referred to as “MOWRAM”) and the Provincial Department of Water Resources and Meteorology (hereinafter referred to as “PDWRAM”) is improved in the fields of survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers for irrigation systems”.

The outputs of the Project are confirmed as follows.

- 1) The technical capacity of the full-time counterparts in the fields of survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers is improved through the On-the-Job Training (OJT).
- 2) Series of training courses are organized to transfer skills in survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers to other engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM.

## 3. Revision of PDM

A PDM for the mid-term evaluation (hereinafter referred to as “PDM3”, attached herewith as “Annex 1”) was formed by the joint evaluation team based on the former PDM (hereinafter referred to as “PDM2”, attached herewith as “Annex 2” attached to the Minutes of Meeting dated December 18, 2001) in order to make indicators more specific. Changes and reasons of change are listed in the table below.

Changes from PDM2 to PDM3

Position	Change	Reason
In general	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The term PBSWRAM was changed into PDWRAM.</li> <li>2. Counterparts working full-time for the project at TSC were clearly defined as “full-time” counterparts.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. These days, provincial offices of MOWRAM were called not PBSWRAM (Provincial Bureau Services of Water Resources and Meteorology), but PDWRAM (Provincial Department of Water Resources and Meteorology).</li> <li>2. In order to distinguish the counterparts at management level and the “full-time” counterparts.</li> </ol>

Out of the matrix	Basic factors of the project were listed.	Although those factors were necessary information as a part of framework, they were not clearly noted on PDM2.
Overall Goal's indicator	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The second indicator, "Area where rehabilitation of irrigation facilities was conducted in Kandal Stung irrigation area by using technique that was transferred at the TSC project." was deleted.</li> <li>2. The phrase of the other, "Number of rehabilitation projects undertaken by engineers and technicians of MOWRAM and PBSWRAM" was changed into a sentence defining number and timing as "More than 10 projects will be implemented with techniques that were transferred at the TSC project by 2011."</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Firstly, it is difficult to forecast the area of each future project. Secondly, as the targets of this project are medium and small-scale, impact in the area will not be so big. Therefore the area is not appropriate as an indicator.</li> <li>2. The former expression of the indicator did not specify the number and timing, so those were defined. And the phrase of "with techniques that were transferred at the TSC project" was added to clearly indicate the relationship with the project.</li> </ol>
Project Purpose's indicator	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "The 10 full-time C/Ps obtain the technical capacity to conduct training on irrigation systems by the end of the project." was added as the first indicator.</li> <li>2. The phrase of the other, "Number of engineers and technicians who acquired sufficient knowledge and skill through training" was changed into a sentence defining number and timing as "More than 100 engineers and technicians of MOWRAM &amp; PDWRAM improve their technical capacity through trainings by the end of the project."</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Since fostering the "full-time" C/Ps is a very important pillar for the project, the indicator was added to evaluate that.</li> <li>2. The former expression of the indicator did not specify the number and timing, so those are defined.</li> </ol>
Output 2	The expression, "A training system is developed ..." was changed into "Series of training courses are organized ...".	The project should concentrate more on fostering 10 C/Ps than creation of a training system at this stage of support.
Outputs' indicators	Three (3) of them were numbered.	In order to specify the relationship between each output and indicator.
Indicator 1.1	"Technology in the fields of Survey, Planning, Design, Construction management and Water management is transferred to 10 C/Ps (engineers and technicians), and 10 C/Ps become trainers and hold training courses." was changed to "1.1 Small scale irrigation facilities are appropriately built by C/Ps with the use of techniques learned through OJT by the end of the project."	Capacity improvement of C/Ps is measured at the level of the project purpose as explained above. Therefore, the content of the indicator was changed to the facility that will be actually produced.
Indicator 1.2	The expression "are produced by the end of the project" is added at last.	The former phrase did not have verb and did not specify timing, so those are defined.
Indicator 2.	"... are prepared." was changed to "... are produced by the end of the project."	More appropriate verb was selected and the timing was specified.
Means of Verification	Means of verification for each indicator was changed.	They were changed according to the changes of indicators.
Outputs' important assumption	"Sufficient number of engineers and technicians of MOWRAM and PBSWRAM take the training courses." was deleted.	As the number of trainees should be controlled within the project framework, so it should not be noted as an important assumption.

## **4. Result of the evaluation**

### **4-1 Relevance**

Up to the present, the project is highly relevant.

#### **4-1-1 Cambodian Policy**

The second Social and Economic Development Plan (SEDP II) emphasizes the importance of rural and agricultural development as strategies for poverty reduction and food security, and specifies development of irrigation systems, spreading proper use of those systems, and improvement of existing irrigation systems as short-term measures. Sharing the same policy direction, MOWRAM defines rehabilitation of existing irrigation facilities as the most realistic development strategy as stated in "Water Resources and Irrigation Development in Cambodia (MOWRAM)". The project has high relevance to these policies.

#### **4-1-2 Japanese Policy**

The importance of efficient development of irrigation and water management system is emphasized in the agriculture and rural development sector of the country development assistance plan. Besides, it is useful to utilize Japanese technique of irrigation systems for paddy fields, which has been gained through long experience, to develop suitable irrigation systems in Cambodia. These factors make the project highly relevant from the Japanese standpoint.

#### **4-1-3 Social Condition**

Basically, the area covered with the irrigation system is low (23%). And even in case there are existing irrigation systems, they can not satisfy farmers' convenience in farm-level irrigation due to many facilities left damaged, low canal density, low canal elevation hampering the gravity irrigation, and so on. Under such circumstances, farmers' need is high for irrigation system improvement. That is also confirmed by the result of the farmers' survey, conducted by the project.

MOWRAM's engineers and technicians require more technical knowledge and skills in construction of functional irrigation facilities and in instructing farmers about maintenance of these facilities in order to solve the problems mentioned above.

### **4-2 Effectiveness**

Overall effectiveness at the time of mid-term evaluation is satisfactory.

As for achievement of outputs, "Output 1: technology transfer to C/Ps through OJT" has attained steady progress with continuous activities. C/Ps, who had insufficient practical experience before, are making steady improvement through OJT by direct instruction of

Japanese experts. At present, C/Ps' diligence for work is good in general. And C/P's understanding is also improved, as the works are progressing. Some C/Ps implement their tasks systematically and take appropriate actions without specific instructions of J/Es. As for specific techniques' improvement, an assessment of C/Ps' capacity, conducted by J/Es on September 2003, shows C/Ps' technical improvement for topographic survey, discharge measurement, water requirement measurement, understanding of drawings, fixed ruler, and consideration of construction method.

As it is explained above, OJT has made satisfactory progress. Manual making has already started, mostly for the subjects transferred by OJT, and some were completed including translation to Khmer.

As for the output 2, training courses will be organized, based on PO with the use of produced manuals before March 2004.

As for achievement of the project purpose, C/Ps' technical capacity has been steadily improved and they have almost obtained capacity to conduct basic trainings. But in order to achieve the indicator of the project purpose, "to obtain the technical capacity to conduct training on irrigation systems", technical capacity of each C/P needs to be improved continuously mainly through OJT.

On the other hand, basic technical capacity of engineers and technicians of MOWRAM is expected to be improved by scheduled trainings.

#### **4-3 Efficiency**

Efficiency of the whole project is satisfactory.

##### **4-3-1 Japanese side**

On the whole, the project has been implementing its activities well according to PDM. As for Japanese equipment procurement, a well-planned procurement matching the OJT schedule contributed to the smooth implementation of OJT. However, some equipments, whose necessity was confirmed after commencement of the project, were delayed due to the procurement system, and affected the project activities.

Most C/P trainings in Japan were implemented smoothly and contribute to raise motivation of C/Ps for the project activities.

##### **4-3-2 Cambodian side**

It was found that C/Ps did their activities according to PDM and practiced activities planned at the time of the mid-term evaluation actively.

At the initial stage of the project, C/Ps' attendance for work was not at the satisfactory level due to their economical problems and some were replaced with new C/Ps. But at present,



the situation is improved well and C/Ps' morale is heightened.

MOWRAM provided a new building for the project, material and equipment, and then good working conditions are secured.

As for the budget, the expenses for fuel and electricity are shouldered and C/Ps' salary is also secured, though it is not enough. Considering the severe financial situation in Cambodia, the efforts are appreciated.

And as one of future tasks, it is anticipated that completion of all the planned canal is difficult within the project period. A countermeasure for such situation is should be considered.

#### **4-4 Impacts**

As one of expected positive impacts, it is appreciated that farmers who live in the surrounding area get interested in irrigation facility improvement, judging from the fact that farmers and commune chiefs visited to observe the model site from the outside area.

As one of unexpected positive impacts, the farm road, rehabilitated by OJT, is used by children to go to school and it functions as a major road for daily life.

#### **4-5 Sustainability**

At the time of the mid-term evaluation, it is evaluated that possibility to achieve the sustainability of the project is quite high.

At present, MOWRAM gives weight to irrigation facility improvement, especially on rehabilitation of existing facilities as its policy, so MOWRAM is much interested in necessary technical improvement to achieve that. A strong will is observed for development of TSC to achieve the target on fostering engineers & technicians, and extension of techniques.

But from MOWRAM's financial aspect at present, there are matters to be solved such as to secure budget necessary for the technical extension activities like training execution and manual making, and to secure the stable living of staff.

### **5. Conclusion**

Summary of comprehensive evaluation on the project at the time of the mid-term evaluation are as follows.

Capacity improvement of MOWRAM engineers and technicians accords with

Cambodian policy and Japanese assistance policy for Cambodia, and corresponds to farmers' need.

Achievement of outputs is in steady progress for OJT and manual making. Trainings are planned to be conducted before March 2004 according to the schedule.

Achievement of the project purpose is expected by active implementation of continuous activities with emphasis on OJT.

Input is provided almost appropriately from both Japan and Cambodia sides according to the plan.

MOWRAM has a strong will to foster engineers and technicians, and technical extension for improvement of irrigation systems.

Judging from those matters, a comprehensive evaluation of the project is that the project is implemented steadily for achievement of the project purpose.

But more activities should be implemented in order to achieve a task of real extension of techniques after the project period.

## **6. Recommendations**

### **1) Organization**

TSC will be providing full-scale technical services in the future, and organizational approach will be required. Therefore, necessary arrangements should be discussed from now.

### **2) Coordination with other organizations**

Farm-level delivery canals in the model site constructed by JIID as demonstration study appear very effective in improving productivity. In theory, farmers should construct those canals, but they need adequate technical assistance from MOWRAM. Therefore, it is proposed to include this technical assistance as part of activities within TSC.

### **3) Extension techniques**

In order to secure sustainability of the project, training with the use of produced manuals and other activities should be continued after the project period.

## Project Design Matrix for Mid-term Evaluation (PDM e-mid)

**Project Title:** The Technical Service Center (TSC) for Irrigation System Project  
**Target Group:** Full-time Counterparts (C/Ps) of TSC, and engineers & technicians of the Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM) & the Provincial Department of Water Resources and Meteorology (PDWRAM)  
**Target Area:** All over Cambodia  
**Project Site:** Tuk Thla, Phnom Penh (Project office), Kandal Stung, Kandal Province (model farm)  
**Implementers:** MOWRAM including PDWRAM and Japan International Cooperation Agency (JICA)  
**Duration:** 5 years (2001 Jan. 10 – 2006 Jan. 9)

Version: 3  
 Revised on: 2003 Oct. 28

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<b>Overall Goal</b> Irrigation projects are properly implemented by MOWRAM and PDWRAM.	More than 10 projects will be implemented with techniques that were transferred at the TSC project by 2011.	MOWRAM document	
<b>Project Purpose</b> The technical capacity of the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM is improved in the fields of survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers for irrigation systems.	<ol style="list-style-type: none"> <li>The 10 full-time C/Ps obtain the technical capacity to conduct training on irrigation systems by the end of the project.</li> <li>More than 100 engineers and technicians of MOWRAM &amp; PDWRAM improve their technical capacity through trainings at TSC by the end of the project.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Project documents</li> <li>Training report</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Engineers and technicians who received training remain at MOWRAM and PDWRAM.</li> <li>The financial resources for MOWRAM are secured.</li> </ol>
<b>Outputs</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>The technical capacity of the full-time counterparts in the fields of survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers is improved through the On-the-Job Training (OJT).</li> <li>Series of training courses are organized to transfer skills in survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers to other engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Irrigation and drainage facilities are appropriately built by C/Ps with the use of techniques learned through OJT by the end of the project.</li> <li>Manuals related to survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers are produced by the end of the project.</li> <li>Texts and curricula for training courses on survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers are produced by the end of the project.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Project documents, accomplishment of the model site</li> <li>Manuals</li> <li>Texts and curricula</li> </ol>	
<b>Activities</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Assessment of technical capacity and setting of technical level               <ol style="list-style-type: none"> <li>Collect data</li> <li>Assess present technical capacity in the field of survey</li> <li>Assess present technical capacity in the field of planning</li> <li>Assess present technical capacity of in the field of design</li> <li>Assess present technical capacity in the field of construction management</li> <li>Assess present technical capacity in the field of water management</li> <li>Set the level of skills to be transferred in each field</li> </ol> </li> <li>Transfer of technology through OJT               <ol style="list-style-type: none"> <li>Transfer survey technique thorough OJT</li> <li>Transfer planning techniques thorough OJT</li> <li>Transfer design techniques through OJT</li> <li>Transfer construction management techniques through OJT</li> <li>Transfer water management techniques with participation of farmers thorough OJT</li> </ol> </li> <li>Production of manuals               <ol style="list-style-type: none"> <li>Produce manuals on survey technique</li> <li>Produce manuals on planning technique</li> <li>Produce design standards and manuals on design techniques and project evaluation</li> <li>Produce manuals on construction management techniques</li> <li>Produce manuals on water management techniques with participation of farmers</li> </ol> </li> <li>Training               <ol style="list-style-type: none"> <li>Conduct training on survey techniques</li> <li>Conduct training on planning techniques</li> <li>Conduct training on design techniques</li> <li>Conduct training on construction management techniques</li> <li>Conduct training on water management techniques with participation of farmers</li> </ol> </li> </ol>	<b>Inputs</b>		The full-time counterparts continuously work with the Project.  <b>Preconditions</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Adequate number of qualified counterparts are assigned.</li> <li>Farmers are not against the Project.</li> </ol>
	(Japanese Side)	(Cambodian Side)	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dispatch of experts: (1) Long-term experts: several persons / year such as: -Chief Advisor; -Project Coordinator / Farmers Survey; and -Experts in the fields of 1) Survey / Planning 2) Design / Water Management 3) Construction Management (2) Short-term experts will be sent according to necessity.</li> <li>Provision of equipment</li> <li>Training of Cambodian counterpart personnel in Japan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Assignment of counterpart personnel and other supporting staff members. (1) Project Director (2) Project Manager (3) Project Sub-Managers (4) Full-time counterpart personnel in the fields of: 1) Survey / Planning 2) Design / Water Management 3) Construction Management 4) Short-term experts (5) Administrative Staff (6) Technical Staff</li> <li>Provision of land, buildings and facilities related to the Project</li> <li>Provision of machinery necessary for the Project.</li> <li>Allocation of budget for: (1) operation and maintenance of irrigation systems (2) personnel expenses of counterparts and other supporting staff (3) operating expenses necessary for the implementation of the Project</li> </ol>	

## Present Project Design Matrix (PDM)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<b>Overall Goal</b> Irrigation projects are properly implemented by the Ministry of Water Resources and Meteorology (hereinafter referred to as "MOWRAM") and the Provincial Bureau Services of Water Resources and Meteorology (hereinafter referred to as "PBSWRAM").	Number of rehabilitation projects undertaken by engineers and technicians of MOWRAM and PBSWRAM  Area where rehabilitation of irrigation facilities was conducted in Kandal Stung irrigation area by using technique that was transferred at the TSC project.	Project records	
<b>Project Purpose</b> The technical capacity of the engineers and technicians of MOWRAM and PBSWRAM is improved in the fields of survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers for irrigation systems.	Number of engineers and technicians who acquired sufficient knowledge and skill through training	1. Certificates issued for completion of training courses. 2. Self-evaluation of the trainees 3. Examination	1. Engineers and technicians who received training remain at MOWRAM and PBSWRAM. 2. The financial resources for MOWRAM are secured.
<b>Outputs</b> 1. The technical capacity of the counterparts in the fields of survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers is improved through the On-the-Job Training (OJT). 2. A training system is developed to transfer skills in survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers to other engineers and technicians of MOWRAM and PBSWRAM.	Technology in the fields of Survey, Planning, Design, Construction management and Water management is transferred to 10 C/Ps (engineers and technicians), and 10 C/Ps become trainers and hold training courses.  Manuals related to survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers.  Texts and curricula for training courses on survey, planning, design, construction management and water management with participation of farmers are prepared.	Mutual evaluation between Japanese experts and C/P Report of Transferring technology through OJT Manuals Text and curricula Record of instruction by C/P	Sufficient number of engineers and technicians of MOWRAM and PBSWRAM take the training courses.
<b>Activities</b> 1. Assessment of technical capacity and setting of technical level 1.1. Collect data 1.2. Assess present technical capacity in the field of Survey 1.3. Assess present technical capacity in the field of planning 1.4. Assess present technical capacity in the field of design 1.5. Assess present technical capacity in the field of construction management 1.6. Assess present technical capacity in the field of water management 1.7. Set the level of skills to be transferred in each field  2. Transfer of technology through OJT 2.1. Transfer survey technique through OJT 2.2. Transfer planning techniques through OJT 2.3. Transfer design techniques through OJT 2.4. Transfer construction management techniques through OJT 2.5. Transfer water management techniques with participation of farmers through OJT  3. Production of manuals 3.1. Produce a manual on survey technique 3.2. Produce a manual on planning technique 3.3. Produce design standard and a manual on design techniques and project evaluation 3.4. Produce manuals on construction management techniques 3.5. Produce manuals on water management techniques with participation of farmers  4. Training 4.1. Conduct training on survey techniques 4.2. Conduct training on planning techniques 4.3. Conduct training on design techniques 4.4. Conduct training on construction management techniques 4.5. Conduct training on water management techniques with participation of farmers	<b>Inputs</b>  (Japanese Side) 1. Dispatch of experts: (1) Long-term experts: several persons / year such as: Chief Advisor; Project Coordinator / Farmers Survey; and Experts in the fields of 1) Survey / Planning 2) Design / Water Management 3) Construction Management (2) Short-term experts will be sent according to necessity.  2. Provision of equipment  3. Training of Cambodian counterpart personnel in Japan	(Cambodian Side) 1. Assignment of counterpart personnel and other supporting staff members. (1) Project Director (2) Project Manager (3) Project Sub-Manager (4) Counterpart personnel in the fields of: 1) Survey / Planning 2) Design / Water Management 3) Construction Management 4) Short-term experts (5) Administrative Staff (6) Technical Staff  2. Provision of land, buildings and facilities related to the Project  3. Provision of machinery necessary for the Project.  4. Allocation of budget for: (1) operation and maintenance of irrigation systems (2) personnel expenses of counterparts and other supporting staff (3) operating expenses necessary for the implementation of the Project	The counterparts continuously work with the Project.  <b>Preconditions</b> 1. Adequate number of qualified counterparts are assigned.  2. Farmers are not against the Project.