

カンボジア王国
灌漑技術センター計画フェーズ2
事前評価調査・実施協議報告書

平成18年1月
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構

農村開発部

農村

JR

06-34

カンボジア王国
灌漑技術センター計画フェーズ2
事前評価調査・実施協議報告書

平成18年1月
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構

農村開発部

序 文

国際協力事業団（現独立行政法人国際協力機構）は、カンボジア国の灌漑分野における水資源気象省及び同省地方事務所の技術者の技術力向上を目的に、2001年1月から5年間の計画で「カンボジア王国灌漑技術センター計画」（フェーズ1）を実施してきました。

カンボジア国政府は、フェーズ1の実績を踏まえて灌漑技術の普及を組織的に図り、多くの灌漑技術者の育成を行うとともに、その手法や普及技術の体系化を目的とする「灌漑技術センター計画フェーズ2」に係る技術協力プロジェクトを要請してきました。

これを受けて国際協力機構は、平成17年10月16日から11月9日まで当機構農村開発部技術審議役 土居 邦弘を団長とする事前評価調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、水資源気象省をはじめとするカンボジア国関係者との協議及び現地調査を通じて、要請の背景、協力課題の絞り込み、先方実施体制の確認を行い、プロジェクト基本計画等の案を作成しました。その後、国際協力機構カンボジア事務所及びカンボジア国関係者との間での最終協議を経て、平成18年1月4日にR/Dの署名・交換を行いました。

本報告書は、同調査団による調査結果等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当たり、広く利用されることを願うものです。

終わりに、本調査に対してご協力とご支援をいただいた内外の関係者に対し、心より感謝の意を表します。

平成18年1月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部
部長 古賀 重成

目 次

序文

目次

写真

略語一覧

事前評価結果要約表

I. 事前評価調査	1
第1章 事前評価調査団の派遣	3
1-1 調査団派遣の経緯	3
1-2 調査団派遣の目的	3
1-3 調査団の構成	4
1-4 調査日程	4
1-5 主要面会者	4
第2章 要約	6
第3章 プロジェクトの基本計画	7
3-1 プロジェクトの基本計画（PDMを含む）	7
3-2 モデルサイト（MS）とパイロットサイト（PS）	12
3-3 上位目標、プロジェクト目標、成果の背景	15
第4章 団長所感	20
第5章 プロジェクト実施の背景	22
5-1 カンボジア国の社会情勢	22
(1) 一般事情	22
(2) 経済	22
(3) 農村社会の概況	23
5-2 対象セクター全体の状況及びカンボジア国政府の戦略	24
(1) 農業セクター	24
(2) 灌漑セクター	26
5-3 過去・現在の政府及び他ドナー、国際援助団体の関連事業	28
5-4 要請の内容	35

第6章 対象開発課題と現状	39
6-1 対象開発課題の枠組み及び課題の分析	39
6-1-1 関連組織の現状と課題	39
6-1-2 制度的枠組みと課題	48
6-2 ワークショップによる課題分析	53
第7章 プロジェクトサイトの選定及び今後の事業展開	61
7-1 現地調査の実施	61
7-2 パイロットサイト候補地区	67
7-3 留意すべき事項	67
II. 実施協議	71
実施協議結果	73

付属資料

1. 事前評価調査 M/M (2005年11月7日署名・交換)
2. R/D (2006年1月4日署名・交換)
3. M/M (2006年1月4日署名・交換)



カンダルストウン地区の現状

二次水路（未整備）



二次水路（整備後）



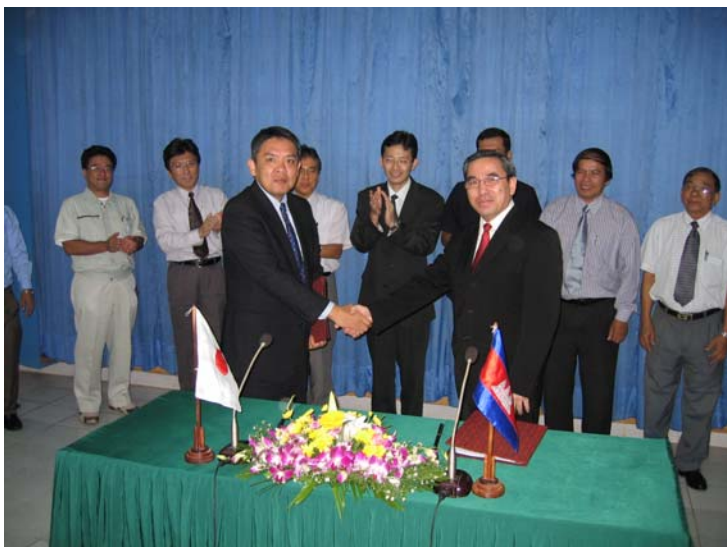
三次水路



パイロットサイト現地調査
(プルサット州)



TSCでのMOWRAM及び
PDWRAM向け研修



ミニッツ署名
(2005年11月7日)

略 語 表

C/P	Counterparts	カウンターパート
GOJ	The Government of Japan	日本国政府
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M/M	Minutes of Meeting	ミニッツ
MOWRAM	Ministry of Water Resources and Meteorology	水資源気象省
MS	Model Site	モデルサイト
OJT	On the Job Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
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 (最近の名称)
PO	Plan of Operation	実施計画
PS	Pilot Site	パイロットサイト
R/D	Record of Discussions	討議議事録
RGC	The Royal Government of Cambodia	カンボジア王国政府
TSC	Technical Service Center for Irrigation System	灌漑技術センター
TSI	Tentative Schedule of Implementation	暫定実施計画

事業評価結果要約表（技術協力プロジェクト）

平成 17 年 12 月 9 日

担当部・チーム：農村開発部第一グループ 第二チーム

1. 案件名

カンボジア国「灌漑技術センター計画 フェーズ 2」

2. 協力概要

(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述：

本案件の協力の方向性は、水資源気象省（MOWRAM）及び同省地方事務所（PDWRAM）によって実施される灌漑事業地区において、効率的に水資源が利用されることにより農業生産が安定し、農家の生計が改善されることを目指すものである。このため、「灌漑技術センター計画」（2001 年 1 月～2006 年 1 月）の成果を礎に、①MOWRAM 及び PDWRAM の技術力向上、②パイロットサイトにおける活動に参加した農民による自主的な末端水路における水管理の実施をプロジェクト目標とし、1) 灌漑技術センター（TSC）の組織的技術力向上、2) MOWRAM 及び PDWRAM 技術者の技術力向上、3) パイロットサイトでの PDWRAM 技術者と農民との協力による末端水路の建設及び水管理活動の開始を図ることとする。

(2) 協力期間：2006 年 1 月～2009 年 6 月（3 年 6 カ月）

(3) 協力総額（日本側）：約 3.6 億円

(4) 協力相手先機関：水資源気象省（Ministry of Water Resources and Meteorology（MOWRAM））

*同省地方事務所(Provincial Department of Water Resources and Meteorology（PDWRAM））及び灌漑技術センター（Technical Service Center for Irrigation System：TSC、フェーズ 1 開始時に MOWRAM が設立）も協力の対象

(5) 国内協力機関：農林水産省

(6) 対象地域

1) モデルサイト

TSC での研修に加え、MOWRAM 及び PDWRAM の技術者に実践的な経験を積ませることを目的に、TSC の計画・実施により末端水路整備や水管理に関する OJT を行う場として、以下の 1 カ所を設置。

・カンダール州カンダルストゥン地区灌漑事業地区内 約 260ha

2) パイロットサイト

TSC での研修、モデルサイトでの OJT を通じて育成された MOWRAM 及び PDWRAM 技術者が実務として灌漑事業を実施する場として、以下の 3 カ所を設置。事業の実施主体はカンボジア国側であり、プロジェクトでは技術的な側面支援を行う。

A：カンダール州カンダルストゥン地区灌漑事業地区（モデルサイトを除く）約 1,700ha

B：プルサット州トリアマオーム地区 約 100ha

C：タケオ州トムネィ地区 約 300ha

(7) 裨益対象者及び規模：

<直接裨益者>

・技術移転の対象：MOWRAM の技術部門に従事している技術者 226 人及び MOWRAM の内

局である PDWARM の技術者 204 人の計 430 人

- ・モデルサイト（約 260ha）の農家 458 世帯、約 2,200 人
- ・パイロットサイトの農家 約 2,800 世帯、約 13,500 人

- A：カンダール州カンダラストゥン地区（約 1,700ha） 2,337 世帯、約 11,200 人
- B：プルサット州トリアマオーム地区（約 100ha） 約 80 世帯、約 400 人
- C：タケオ州トムネィ地区（約 300ha） 384 世帯、約 1,900 人

<間接裨益者>

- ・モデルサイト、パイロットサイトを除く MOWRAM 及び PDWARM の灌漑事業地区の農民

3. 協力の必要性・位置付け

(1) 現状及び問題点

カンボジア国では、近年の工業化に伴い GDP に占める農業の割合は 47.3%（1993 年）から 34.5%（2002 年）に低下しつつあるが、就業人口の 75% が従事する重要な産業である。特に、コメは耕作面積の 97% を占め、農家の大多数がコメ生産に従事しており、カンボジア国における農業の中心的作物となっている。しかし、カンボジア国のコメの生産性は単位 ha 当たり 2.05t で、近隣諸国（ベトナム国：4.50t、ラオス国：3.18t、ミャンマー国：3.60t）と比較しても低水準に留まっている。更に、農村居住者の年間家計支出は、自家生産消費を含めても 900～950US\$ に過ぎず、これは 1 人・日当たり 0.5US\$ に相当し、極貧ラインを下回っている。

カンボジア国のコメの生産性が低い主な要因としては、コメ生産技術の改善が進んでいないこととともに、灌漑農業の遅れが挙げられる。コメ生産技術の改善に対して同国は、2003 年 4 月より 3 年間の計画で技術協力プロジェクト「バタンバン農業生産性強化計画」に取り組んでおり、同州コンピンプイ地域で挙がりつつある成果を今後全国に波及していくことが期待されている。

他方、灌漑は全農地の 20% 程度で行われているに過ぎず、農地のほとんどが天水に依存していることから、作物は旱魃や洪水の影響を受けやすいため収穫が不安定となっている。カンボジア国では、約 20 年間に及ぶ内戦によって灌漑施設をはじめとする農業インフラの破壊、1975 年～1979 年のクメール・ルージュ体制下での不適切な技術による灌漑開発もあり、適正施設の整備が大きく遅れている。また、長期にわたる内戦によって実践的技術・経験を有した灌漑技術者が著しく減少し、更に、灌漑事業の実施機関として 1999 年に設立された MOWRAM でさえも技術者の技術力向上を図る人材育成制度が確立されていないばかりか、国内の高等教育機関、職業教育の場においても灌漑技術が総合的に習得できる枠組みが確立されていない。このような灌漑技術者の不足が、カンボジア国の稲作において低く不安定な生産性の主要な要因となっており、当国農業の進展の大きな障害になっている。

この現状を踏まえ、MOWRAM が新たに TSC を設立した上で、2001 年 1 月から 5 年間の計画で「灌漑技術センター計画（フェーズ 1）」が実施され、その結果、灌漑事業の中心となる技術者（TSC）に基礎的な技術が定着するなど、協力期間終了までに人材育成において一定の成果が見込まれる。本案件は、フェーズ 1 の成果を灌漑農業が十分に行われていない地域の農民にまで普及・発展させることにより、農村地域における効率的な水資源の利用による農業生産の安定・向上を図り、貧困農民の生計向上を視野に入れた協力を行うものである。

(2) 相手国政府国家開発政策上の位置付け

カンボジア国政府は、第 2 次社会経済開発計画（Socio Economic Development Plan- II, SEDP II, 2001-2005）の中で灌漑分野の開発を最優先課題の 1 つとしてきた。また、貧困削減に関する骨太の戦略文書である NPRS（National Poverty Reduction Strategy, 2003-2005）の中では、貧困層の約 90% が農村部に居住している事実を認識し、国家の経済成長と貧困撲滅のための優先的行動課題の 1 つとして「土地・農業に関する改善」を挙げている。

2004 年 7 月に発足した第 3 次フン・セン政権は、SEDP II と NPRS の開発理念を継承・統合し

た2009年までの基本政策文書である「四方戦略」を公表した。ここでは4つの柱となる政策分野のうち、「インフラの更なる整備及び増設」と「農業分野の充実」の中で、それぞれ①水資源・灌漑の管理、②農業生産性の向上を優先開発課題として明示し、灌漑分野の充実による農業セクターの生産性向上を掲げている。これを受ける形でMOWRAMでは、現在当該セクターの開発戦略である「SDP : MOWRAM 2006～2010 (SDP : Strategic Development Plan)」を策定中であるが、この中においても、a)水資源管理と開発、b)行政、管理と人材開発、という本案件に合致する行動目標を示している。

(3) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

2002年2月に策定された「外務省カンボジア国別援助計画」の中では、①持続的な経済成長と安定した社会の実現、②社会的弱者支援、③グローバルイシューへの対応、④ASEAN諸国との格差是正のための支援、以上4つの課題に対し重点的に援助を実施することとしている。また、現在最終ドラフトが決裁中である2005年度のJICA国別事業実施計画では、重点協力分野として「農業・農村開発」を、またその開発課題として a)農業生産の振興、b)農村生活の改善、c)自然資源の持続的利用、以上3つを掲げている。本案件はフェーズ1と共に、a)農業生産の振興の中の2つのプログラムの内、「灌漑農業・営農改善プログラム」を構成する1つのプロジェクトとして位置付けられる。

4. 協力の枠組み

* 指標の目標値は、運営指導調査団派遣時（もしくはそれまで）にカンボジア国側と協議の上決定する予定。

(1) 協力の目標（アウトカム）

1) 協力終了時の達成目標

- 【1】：水資源気象省（MOWRAM）及び同省地方事務所（PDWRAM）の技術力が向上する
- 【2】：パイロットサイトにおける活動に参加した農民が自主的に末端水路の水管理を実施できるようになる

〔指標〕

- ・研修及びOJTに参加した技術者がカリキュラムで設定された到達目標をクリアする
- ・パイロットサイトにて効率的な水管理が行なわれる末端水路延長が増加する
- ・パイロットサイトにて農民達が話し合いを行い、プロジェクトで研修した水管理作業を実践する農民数が増加する

2) 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）

育成されたMOWRAM及びPDWRAMの技術者によって実施された灌漑事業地区において、効率的に水資源が利用されることにより農業生産が安定し、農家の生計が改善される

〔指標〕
育成されたMOWRAM及びPDWRAMの技術者が整備する灌漑事業地区において、

- ・灌漑面積が増加する
- ・稲の単位面積あたり収量が増加する
- ・農業所得が増加する

(2) 活動及びその成果（アウトプット）

【成果1：TSCにおいて、】

成果1-1：研修システムを確立する

活動1-1-1：カリキュラムを作成する

1-1-2：マテリアルを作成する

〔指標〕

- ・TSCスタッフが計画された研修カリキュラムを完成する

- ・ TSC スタッフが計画された研修マテリアルを完成する

成果 1-2：技術マニュアルを整備する

活動 1-2-1：マニュアルリストを作成する

活動 1-2-2：マニュアルを編纂する

活動 1-2-3：マニュアルをクメール語に翻訳する

〔指標〕

- ・ TSC スタッフが計画された技術マニュアルリストを完成する
- ・ TSC スタッフが計画された技術マニュアルを完成する

成果 1-3：技術情報の管理を行う

活動 1-3-1：技術情報の収集、整理を行なう

活動 1-3-2：技術情報の提供を行なう

〔指標〕

- ・ 技術情報書庫が完成する
- ・ 蔵書リストが完成する

【成果 2：TSC での研修及びモデルサイトでの OJT を通じて MOWRAM 及び PDWRAM の技術者の技術力が向上する】

活動 2-1：TSC で MOWRAM と PDWRAM の技術者に対し研修を実施する

活動 2-2：モデルサイトで MOWRAM と PDWRAM の技術者に対し OJT を実施する

〔指標〕

- ・ モデルサイトで MOWRAM、PDWRAM 技術者により計画された末端水路が完成する
- ・ MOWRAM 及び PDWRAM 技術者の受講対象者が計画された研修を TSC で受講する
- ・ MOWRAM 及び PDWRAM 技術者の受講対象者が計画された OJT をモデルサイトで受講する

【成果 3：TSC の技術支援の下、パイロットサイトにおいて、】

成果 3-1：PDWRAM の技術者により農民が用水にアクセスし易い末端水路が建設される

成果 3-2：農民が PDWRAM と協力しながら末端水路の水管理活動を開始する

活動 3-1：末端水路の建設のための技術支援活動を行う

活動 3-2：参加型水管理のための技術支援活動を行う

〔指標〕

- ・ パイロットサイトで PDWRAM 技術者により建設された、効率的に配水できる末端水路整備延長が増加する
- ・ 水路の草刈、泥上げ、水利用についての話し合いなどの活動が PDWRAM と協力しながら開始される

(3) 投入（インプット）

ア) 日本国側（約 3.6 億円）

1) 専門家派遣

長期：3 名（チーフアドバイザー/灌漑、水管理、業務調整/研修）

短期：年間 15M/M 程度（測量/計画、設計、施工管理、参加型水管理、パイロットサイト調査、研修指導者の研修等、必要に応じて）

2) 供与機材・施設整備（約 3,000 万円）

パイロットサイトでの資機材（トータルステーション、リフレクター、レベル、製図台）、研修用資機材等

3) 研修員受入

本邦研修：年間 6M/M 程度（参加型水管理、組織運営、施設の維持管理等、必要に応じて）

第 3 国研修：タイ国、ベトナム国等における水管理研修

4) プロジェクト運営費・現地活動費（約 5,500 万円）

プロジェクト運営経費：1,000 万円×3.5 年、モデルサイト末端灌漑施設整備：2,000 万円

イ) カンボジア国側

1) カウンターパート（以下、「C/P」）及び要員の配置（TSC 常勤技術者 C/P11 名、管理部門のスタッフ、他）

2) 土地、建物及び施設の提供

TSC 事務所（スペース：プノンペン市トゥクトゥラ地域、光熱費等）

モデルサイト（灌漑施設、使用する施設用地）

・カンダール州カンダルストゥン地区灌漑事業地区内約 260ha

パイロットサイト（かんがい施設、使用する施設用地）

A：カンダール州カンダルストゥン地区灌漑事業地区（モデルサイトを除く）約 1,700ha

B：プルサット州トリアマオーム地区約 100ha

C：タケオ州トムネィ地区約 300ha

3) プロジェクト活動費

研修費、光熱費、管理費、C/P 出張旅費等

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

留意すべき外部要因リスクとして、以下のものが想定される。

【前提条件】

- ・適切な数と質の C/P が配置される
- ・農民がプロジェクトに反対しない
- ・パイロットサイトがカンボジア国側により選定される

【成果（アウトプット）達成のための外部条件】

- ・常勤 C/P がプロジェクトに継続して勤務する

【プロジェクト目標達成のための外部条件】

- ・研修を受けた技術者が水資源気象省に勤務を続ける
- ・水資源気象省の予算が確保される

【上位目標達成のための外部条件】

- ・技術者が水資源気象省に勤務を続け、全国の担当地域で対象農民の支援を継続する
- ・農産物市況が悪化しない
- ・農家の働き手が確保される
- ・灌漑事業地区の農民が水管理活動に反対しない

5. 評価 5 項目による評価結果

(1) 妥当性

本案件は、以下の点から妥当性が高いと判断できる。

- ・カンボジア国のコメ生産性が低水準にとどまっている主要な要因は「水」である。本案件は、効率的な水資源の利用により、農業生産の安定、更には貧困農民の生計向上を目指すものであり、貧困削減を国家的課題とするカンボジア国側のニーズに合致している。

- また、第3次フン・セン政権の基幹政策文書である四方戦略では、4つの柱となる政策分野のうち、「インフラの更なる整備及び増設」と「農業分野の充実」の中で、それぞれ①水資源・灌漑の管理、②農業生産性の向上、を開発課題として明示し、灌漑分野の充実による農業セクターの生産性向上を目指しているが、本案件はこの方針に沿ったものである。更に、四方戦略の下位文書として MOWRAM が策定を進めている「SDP:MOWRAM 2006-2010」では、a)水資源管理と開発、b)行政、管理と人材開発、以上を行動目標として掲げているが、灌漑技術者の育成と農民の水管理技術普及を目指す本案件の方向性は上記方針と整合している。
- 他ドナーの MOWRAM への支援は、a)外部コンサルタント委託による灌漑施設復旧プロジェクト、b)管理部門の組織能力強化、c)栽培技術普及、等が中心であり、本案件で対象としている MOWRAM/PDWRAM の技術者の技術力向上及び農民による自主的な水管理の実施に直接焦点を当てた協力は無い。したがって、他ドナーの支援との重複や競合は無く、むしろ補完関係をなすものである。
- 本案件には、①カンボジア国の基幹産業である農業セクターへの支援、②最終裨益者は農村部の貧困層、③周辺諸国との農業生産性格差の解消への支援、以上の視点が含まれているが、これら3点は「外務省カンボジア国別援助計画」の中の4つの重点課題の内、それぞれ①持続的な経済成長と安定した社会の実現、②社会的弱者支援、④ASEAN 諸国との格差是正のための支援に合致する。また、2005年度 JICA 国別事業実施計画（案）の中では、「灌漑農業・営農改善プログラム」の中の1プロジェクトとして位置付けられ、JICA のカンボジア国に対する協力の方向性とも整合したものである。

(2) 有効性

本案件は、以下の点から十分な有効性が見込める。

- プロジェクト目標として、①MOWRAM 及び PDWRAM の技術力向上、②農民による末端水路における自主的な水管理の実施、以上の2つを掲げているが、これは達成プロセスを明示するために分割したものであり、プロジェクト目標は極めて明確である。
- プロジェクト目標の1つである「MOWRAM 及び PDWRAM の技術力向上」を、①技術者の研修機関となる TSC の組織的技術力向上（アウトプット1 関連）、②TSC が計画・実施する研修及び OJT を受けた MOWRAM 及び PDWRAM の技術者個々の技術力向上（アウトプット2 関連）の2面で定義しており、これを達成するためのアウトプットとモニタリング・評価するための指標を明確に示している。
- もう1つのプロジェクト目標である、「農民による末端水路における自主的な水管理の実施」は、アウトプット1と2を活用しながら PDWRAM の職員が末端水路の計画設計を行い（アウトプット3-1 関連）、それによって確保された灌漑水を農民が管理し始めること（アウトプット3-2 関連）で達成される。
- 研修を受けた技術者が勤続すること（外部条件1）と、MOWRAM の運営予算が確保されること（外部条件2）は、現在カンボジア国側が TSC の制度化とそれに伴う予算枠の確保などを通じて積極的に取り組み、コミットしているところであり、プロジェクト開始までに満たされる見込みは高い。

(3) 効率性

本案件は、以下の点から効率性が高いと考えられる。

- TSC の組織的技術力向上のためには、研修カリキュラム、研修マテリアル、技術マニュアル及び技術情報等の形式知の整備が必要となるが、これらに必要な要素がアウトプット1の活動として適切に設定されている。また、MOWRAM 及び PDWRAM の技術者の技術力向上（アウトプット2）の手段として、TSC スタッフにより①研修及び②OJT を実施することとしているが、この2つの方法は技術・技能の獲得と習熟に有効な両輪であり、アウトプット1の成果（TSC の組織的技術力の向上）を活用することでアウトプット2が効率

的に達成できる枠組みとなっている。

- ・本案件の実施にあたっては、フェーズ1の成果（育成された TSC の常勤 C/P、技術マニュアル、ノウハウ等）を最大限活用することとしており、このことにより効率的なプロジェクト活動の実施が期待できる。
- ・長期専門家は3名に絞り、またそれぞれが個別の技術移転に傾倒することなく、短期専門家やローカル人材などの他の投入を活用し有効にマネジメントすることにより効率的に活動を進める計画となっている。また、長期専門家は可能な限り複数の指導科目を兼務すると共に、短期専門家やローカルリソースを有効活用することによりコスト圧縮に努めている。

(4) インパクト

本案件のプロジェクト目標達成により、以下のようなインパクトが見込まれる。

- ・本案件を通じて育成された MOWRAM 及び PDWRAM の技術者が、管轄地域にて末端水路の建設や農民参加による水管理を推進することにより、安定的かつ十分に水資源が利用できる灌漑農業地域が拡大することが見込まれる。これにより、コメ生産上主要な制約要因である水の安定的利用が可能となることからコメの単収・収穫量が増加し、ひいてはコメ生産に依存している数多くの農家の生計改善が期待できる。その際に、コメ生産技術の改善に取り組んでいる前述の「バタンバン農業生産性強化計画」の成果を活用すれば、更なる相乗効果も期待できる。
- ・本案件は、対象となる地区にて農業生産の安定及び農家の生計改善が図られるだけでなく、その周辺地域でも効率的な水管理に対する認識の広がりが見込まれる等、周辺地域に対しても大きなインパクトを与えることが見込まれる。
- ・TSC が実施する研修及び OJT はカンボジア国の状況に適した体系的な灌漑技術であり、本プロジェクトで開発された研修カリキュラムや研修マテリアルを開示することにより、大学教育での活用等、国内の灌漑技術者の育成に大きく貢献することが期待される。
- ・TSC の活動が恒常化し軌道に乗ることにより、灌漑技術者の育成を担う機関が確立されることとなる他、それを支える予算制度や行政法制度の整備につながることも期待できる。

(5) 自立発展性

本案件の効果は、以下のような理由により、相手国政府によりプロジェクト終了後も継続されることが見込まれる。

<政策・制度面>

- ・2004年7月に発足した第3次フン・セン政権では、2009年までの基本政策文書である「四方戦略」の4つの柱のうち、「インフラの更なる整備及び増設」と「農業分野の充実」の中で、それぞれ①水資源・灌漑の管理、②農業生産性の向上、という本プロジェクトのねらいに合致する政策目標が明示されている。また、現在カンボジア国政府は水資源管理法の整備を進めているが、この中において農民水利組合と水利権の要綱について副令で規定される見込みであり、このことは、本案件の柱の1つである農民による自主的な水管理の実施を後押しするものである。以上より、本案件はカンボジア国政府の政策に沿ったものであり、協力終了後もカンボジア国側による継続的な取り組みが見込まれる。

<組織・財政面>

- ・TSC は、フェーズ1開始時に MOWRAM により設立されたものの、組織上の位置付けが不明確であったことから、本案件開始の動きを契機として、MOWRAM では TSC を MOWRAM の一部局 (Department) と位置付けるべく必要な準備を進めており、今後閣議決定を経て正式に決定する運びとなっている。今後 TSC の組織化が実現した場合、恒常的に活動予算の確保が可能となる見込みであることから、プロジェクト終了後においてもカンボジア国側による活動の継続が期待できる。

<技術面>

- ・研修や OJT 実施の他、研修カリキュラムや教材パッケージの作成等を通じて、TSC が技術者育成機関としての組織的技術力を確立することにより、持続的に全国の MOWRAM/PDWRAM 技術者を育成するシステムが確立される。
- ・プロジェクト終了後、育成された MOWRAM/PDWRAM 職員が、各自の担当部門・担当地域にて習得した技術を実務の中で活用することにより、協力の成果が拡大していくことが見込まれる。また、パイロットサイトでは、TSC が計画・実施する研修及び OJT で育成された MOWRAM/PDWRAM 技術者の活動により、農民が参加型水管理を開始し、その結果農家の生計が改善することが期待できるが、ここで一定の成果を収めることにより、今後 MOWRAM/PDWRAM が全国の灌漑事業に活用可能な成功モデルを構築し広く展開していくなど、カンボジア国側独自で更に発展させていくことが見込まれる。

6. 貧困・ジェンダー・環境への配慮

- ・本案件は、天水農業に依存し収穫が不安定な中小規模貧困農家を最終裨益者とし、上位目標では末端水路の整備による効率的な水資源の利用を通じて農業生産の安定化を図るとともに、これら農家の生計改善を図ることとしており、貧困の視点から十分な配慮がなされている。
- ・農民参加による水管理の推進においては、①研修における男女間の参加機会平等、②水管理における男女の役割の不公平排除、③女性の労働負担軽減や増加防止等への配慮を行いながら活動を行っていく必要がある。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

(JICA) ①タイ「水管理システム近代化計画」、②ミャンマー「灌漑技術センター計画」、③ベトナム「農業生産性向上のための参加型水管理推進計画」

- ・過去の灌漑プロジェクトでは、灌漑排水施設の整備だけではなく、ハードの整備状況に応じた水管理手法との両立が必要であり、効率的な水管理には水利用者である農民の参加が重要な役割を果たすことが確認された。これらを踏まえ、本案件では末端水路整備の担い手となる灌漑技術者の育成と併せて、農民参加による適切な水管理の推進に取り組むこととした。
(他ドナー) アジア開発銀行 (ADB) 北西部灌漑セクターローン他
- ・カンボジア国では、1985 年以来主に ADB の灌漑施設整備の借款プロジェクトのソフトコンポーネントを通じて、カンボジア国の条件に適合した参加型灌漑管理開発手法 (Participatory Irrigation Management and Development, PIMD) の開発を進めてきた。MOWRAM 灌漑農業局農民水利開発課には既に 7 冊の PIMD 技術マニュアル類と 16 人のファシリテーターが育成されており、主に他ドナーの資金協力プロジェクトで活用されている。本プロジェクトにおける参加型水管理は PIMD とは別のアプローチをとっており、相互補完関係をなすものであるが、PIMD で蓄積されたノウハウ、教材などは MOWRAM 灌漑農業局との連携の下で積極的に活用していくこととする。

8. 今後の評価計画

- ・中間評価 2008 年 1 月頃
- ・終了時評価 2009 年 1 月頃
- ・事後評価 協力終了後 3 年後を目途に実施予定

I . 事前評価調査

第1章 事前評価調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯

カンボジア国では農林水産業が主たる産業であり、国民の80%近くが従事しているが、その中でも特に水稻作が経済の中心となっている。また、貧困層の75%を農業主体の世帯が占めていることから、農業の振興が貧困削減の重要な課題とされている。しかしながら、灌漑面積は20%あまりと言われており、広大な農地と多い降雨量にも関わらずカンボジア国の農業生産性は低水準にある。この原因として、20年間に及ぶ内戦により農業関連のインフラは完全に破壊されたこと、また、1975年～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、堰や用水路等適切な技術を伴っていなかったことが挙げられる。また、灌漑分野の技術者は長期にわたる内戦でその多くが命を失い、新しい世代の技術者は技術向上や適用の場に恵まれず、十分な技術力を有する技術者が著しく不足している。

このような状況の中で、灌漑分野における水資源気象省（Ministry of Water Resources and Meteorology : MOWRAM）及び同省地方事務所（Provincial Department of Water Resources and Meteorology : PDWRAM）の技術者の技術の向上をプロジェクト目標に、2001年1月より5年間にわたる協力「灌漑技術センター（Technical Service Center for Irrigation System : TSC）計画（フェーズ1）」を開始した。2005年7月に実施した終了時評価の結果、一定の成果の達成が確認されたことから、2006年1月に終了する予定である。

カンボジア国政府は、フェーズ1での実績（育成したカウンターパート（以下、「C/P」）及び移転した灌漑技術）を踏まえて具体的な技術普及を組織的に図り、多くの灌漑技術者の育成を行うとともに、その手法の確立や普及技術の体系化を目的とする「灌漑技術センター計画フェーズ2」に係る協力を我が国に要請した。

1-2 調査団派遣の目的

(1) 現地調査に先立ち、カンボジア国政府からの要請内容、現行プロジェクト（「カンボジア灌漑技術センター計画」）の活動状況（17年7月の終了時評価の結果）、現地日本人関係者から収集した情報等を整理し、対処方針をまとめる。

(2) 現地調査を通じて追加的な情報収集を行うとともに、カンボジア国側関係者との意見交換、ワークショップの開催等を通じてプロジェクトの狙いを明確にし、基本計画の大枠（案）（上位目標・プロジェクト目標・成果・活動・投入）を固める。また、現地視察を行い、「モデルサイト」の現状を確認するとともに「パイロットサイト」の絞り込みを行う。

* 「モデルサイト」及び「パイロットサイト」については、P.11を参照

(3) MOWRAM、TSCなどカンボジア国側関係機関と協議し、協力対象地区を含めプロジェクトの基本計画を策定する。また、双方の合意の結果をM/M（PDMを含む）に取りまとめ、カンボジア国側との間で署名する。

- (4) 帰国後、国内関係者に調査結果を報告するとともに、調査結果を踏まえて事業事前評価表を作成する。

1-3 調査団の構成

団長（総括）	土居 邦弘	JICA 農村開発部技術審議役
灌漑技術	安田 憲司	農林水産省中国四国農政局 土地改良技術事務所専門技術指導官
評価分析	長田 博見	アイ・シー・ネット株式会社 シニアコンサルタント
計画管理	天目石 慎二郎	JICA 農村開発部第一グループ第二チーム

1-4 調査日程

月日	曜日	行程	宿泊地
10月16日	日	(評価分析団員) 日本発→現地着	プノンペン
10月17日 ～ 10月25日	月 火	(評価分析団員) カンボジア国側との意見交換、情報収集、各種調査	〃
10月26日	水	(団長、灌漑技術、計画管理) 日本発→現地着	〃
10月27日	木	午前 現地日本人関係者との協議 午後 MOWRAM との協議 JICA カンボジア事務所との協議	〃
10月28日	金	午前 現地日本人関係者との協議 在カンボジア国日本大使館表敬 午後 MOWRAM との協議	〃
10月29日	土	終日 団内での PDM 案検討	〃
10月30日	日	終日 団内での PDM 案検討	〃
10月31日	月	終日 現地日本人関係者との PDM 案検討	〃
11月1日	火	終日 プルサット州現地視察（一部団員 M/M 案作成）	〃
11月2日	水	終日 タケオ州現地視察（一部団員 M/M 案作成）	〃
11月3日	木	午前 MOWRAM との協議 午後 M/M 案修正 *評価分析団員現地発（11月4日日本着）	〃
11月4日	金	午前 M/M 案修正 午後 MOWRAM との協議	〃
11月5日	土	終日 M/M 最終案作成	〃
11月6日	日	終日 M/M 最終案作成	〃
11月7日	月	午前 JICA 本部への説明、資料作成 午後 JICA カンボジア事務所報告 M/M 署名	〃
11月8日	火	(団長、灌漑技術、計画管理) 現地発	機内泊
11月9日	水	(団長、灌漑技術、計画管理) 日本着	

1-5 主要面会者

- (1) カンボジア国側関係者

水資源気象省 (MOWRAM)

Mr. Veng Sakhon

次官

Mr. Pich Veasna

計画・国際協力局長

Mr. Chea Chhunkeat	行政・人的資源局長
水資源気象省プルサット州事務所	
Mr. Keo Vey	所長
水資源気象省タケオ州事務所	
Mr. Soum Sophal	副所長
灌漑技術センター (TSC) 常勤 C/P	
Mr. Uch Hing	調査分野
Mr. Maen Seng	調査分野
Mr. Meas Savoeun	計画分野
Mr. You Sotha	計画分野
Mr. Teav Vutha	設計分野
Mr. Hay Bunthoeun	設計分野
Mr. Ung Kotaro	施工管理分野
Mr. Noun Vannarith	施工管理分野
Mr. Prum Kanthel	水管理・農家調査分野
Mr. Teng Tong Heng	水管理・農家調査分野
Mr. Sok Korn	水管理・農家調査分野

(2) 日本国側関係者

在カンボジア国日本大使館

高久 竜太郎 二等書記官

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 企画調査員

水資源気象省

森山 信弘 JICA 専門家

灌漑技術センター計画

宮崎 旦 チーフアドバイザー
金丸 晃治 業務調整/農家調査・研修
堀内 正之 調査計画
辻下 健二 設計/水管理
関島 建志 施工管理

第2章 要約

- (1) 本調査団は、在カンボジア国日本大使館、JICA カンボジア事務所、TSC プロジェクトチーム及びカンボジア国政府（水資源気象省）の事前の周知な準備、休日調査における積極的な協力、フェーズ2の実現に対する熱意により予定通り調査を進め、11月7日、カンボジア国水資源気象省との間で、事前評価に係るM/Mの合意・調印に至った。
- (2) フェーズ2においては、水不足に苦しむカンボジア国の農民が灌漑用水に容易にアクセスし、これを自主的に利用・管理できることを最終目的とすること、並びにフェーズ1で育成されたMOWRAM及びPDWRAMの技術者が自立的に農民とともに末端水路を整備・管理する能力を確かなものにするのが重要であることが認識された。
- (3) これを踏まえ、フェーズ2においては、①TSCで、「農民に対する水管理指導」を含む研修等を実施するとともに、②カンダルストゥン地区のモデルサイトではMOWRAM及びPDWRAMの技術者に対して、実際に農民の参加を得て、末端水路整備及び水管理に関するOJTを行い、③加えて育成されたPDWRAMの技術者が、現地農民とともに、TSCが適宜実施する技術支援の下、全国3地区でパイロット的な末端水路整備・水管理を実施し、更なる全国展開への萌芽とすることとした。なお、カンダルストゥン地区のモデルサイトの末端水路整備に要する経費は、技術者育成のためのOJTの場であることを踏まえ、日本国側で負担することとした。他方、全国3地区のパイロットサイトに関しては、カンボジア国側の経費負担の上で実施し、日本国側は必要に応じ専門家を派遣する等、技術的な側面支援を行うに留めることとした。
- (4) TSCについては、来年度（2006年1月から）の制度的確立及び予算確保に向け作業中であり、これに対する論理的支援として、年内のR/Dの締結につき、カンボジア国側から強い要請があり、双方これに向け努力することで合意した。
- (5) フェーズ1終了から本格的実施（2006年6月）までの間、何らかの形で事業が継続することが重要であるとの見解がカンボジア国側から示された。これを受けて、カンボジア国側ではフェーズ1で育成したC/Pを引き続き配置し現在の活動を継続・発展させるとともに、フェーズ2の本格的な開始に向けた事前準備に努めていくことが確認された。また、日本国側ではフェーズ2の詳細活動の策定を含めこれら活動を支援するため、短期専門家の派遣を行うことを確認した。
- (6) 協力期間が3年と短期間であることも踏まえ、パイロットサイトについては、フェーズ2の本格開始とともに活動が開始できるように、事業認可等必要な手続きをカンボジア国側が進めることの重要性を確認した。
- (7) カンダルストゥン地区については、現在、我が国の無償資金協力によって、取水施設及び幹線用水路の改修を実施しており、援助の効率化・効果の一層の発現の観点から、フェーズ2においては、受益面積全域をモデルサイト及びパイロットサイトと位置付け、無償資金協力と緊密に連携した活動が実施されることが期待される。

第3章 プロジェクト基本計画

3-1 プロジェクトの基本計画（PDMを含む）

本プロジェクトの基本計画は以下の通り。

○上位目標

研修を受けた水資源気象省（MOWRAM）及び同省地方事務所（PDWRAM）の技術者が整備する灌漑事業地区において、効率的な水資源の利用により、農業生産が安定し、農家の生計が改善する。

○プロジェクト目標

1. MOWRAM 及び PDWRAM の技術力が向上する
2. パイロットサイトでの活動に参加した農民が、末端水路において自主的に水管理が実施できるようになる

○成果

- ・成果1：灌漑技術センター（TSC）の組織的技術力が向上する

1-1 研修システムの確立

〔活動〕

- 1-1-1 研修カリキュラムを作成する
- 1-1-2 マテリアルを作成する

1-2 技術マニュアルの整備

〔活動〕

- 1-2-1 マニュアルリストを作成する
- 1-2-2 マニュアルを編纂する
- 1-2-3 マニュアルをクメール語に翻訳する

1-3 技術情報の管理

〔活動〕

- 1-3-1 技術情報の収集、整理を行う
- 1-3-2 技術情報の提供を行う

- ・成果2：MOWRAM 及び PDWRAM の技術者の技術力が、TSC での研修及びモデルサイトでの OJT によって向上する。

〔活動〕

- 2-1 TSC で MOWRAM と PDWRAM の技術者に対し研修を実施する。
- 2-2 モデルサイトで MOWRAM と PDWRAM の技術者に対し OJT を実施する。

- ・成果3：TSCの技術支援の下、
 - 3-1 訓練されたPDWRAMの技術者が、農民が灌漑用水にアクセスし易い末端水路を建設する
 - 3-2 農民がPDWRAM技術者と協力し、自主的な水管理を開始する
〔活動〕
 - 3-1,2-1 末端水路の建設のための技術支援活動を行う
 - 3-1,2-2 参加型水管理のための技術支援活動を行う

○協力期間

3年6カ月（2006年1月～2009年6月）

○協力地区

- (1) 灌漑技術センター（TSC）事務所（プノンペン市トゥクトゥラ地域）
- (2) モデルサイト（灌漑施設、使用する施設用地）
カンダール州カンダルストゥン地区灌漑事業地区内 約260ha
- (3) パイロットサイト（灌漑施設、使用する施設用地）
 - A：カンダール州カンダルストゥン地区灌漑事業地区（モデルサイトを除く） 約1,700ha
 - B：プルサット州トリアマオーム地区 約100ha
 - C：タケオ州トムネィ地区 約300ha

○日本国側投入

- (1) 専門家派遣
 - 長期：3名（チーフアドバイザー/灌漑、水管理、業務調整/研修）
 - 短期：年間15M/M程度（測量/計画、設計、施工管理、参加型水管理、パイロットサイト調査、研修指導者の研修等、必要に応じて）
- (2) 供与機材・施設整備（約3,000万円）
パイロットサイトでの資機材（トータルステーション、リフレクター、レベル、製図台）、研修用資機材等
- (3) 研修員受入
 - ・本邦研修（必要に応じて）：年間6M/M程度（参加型水管理、組織運営、施設の維持管理等）
 - ・第3国研修：タイ国、ベトナム国等における水管理研修
- (4) プロジェクト運営費・現地活動費（約5,500万円）
プロジェクト運営経費：1,000万円×3.5年、モデルサイト末端灌漑施設整備：2,000万円

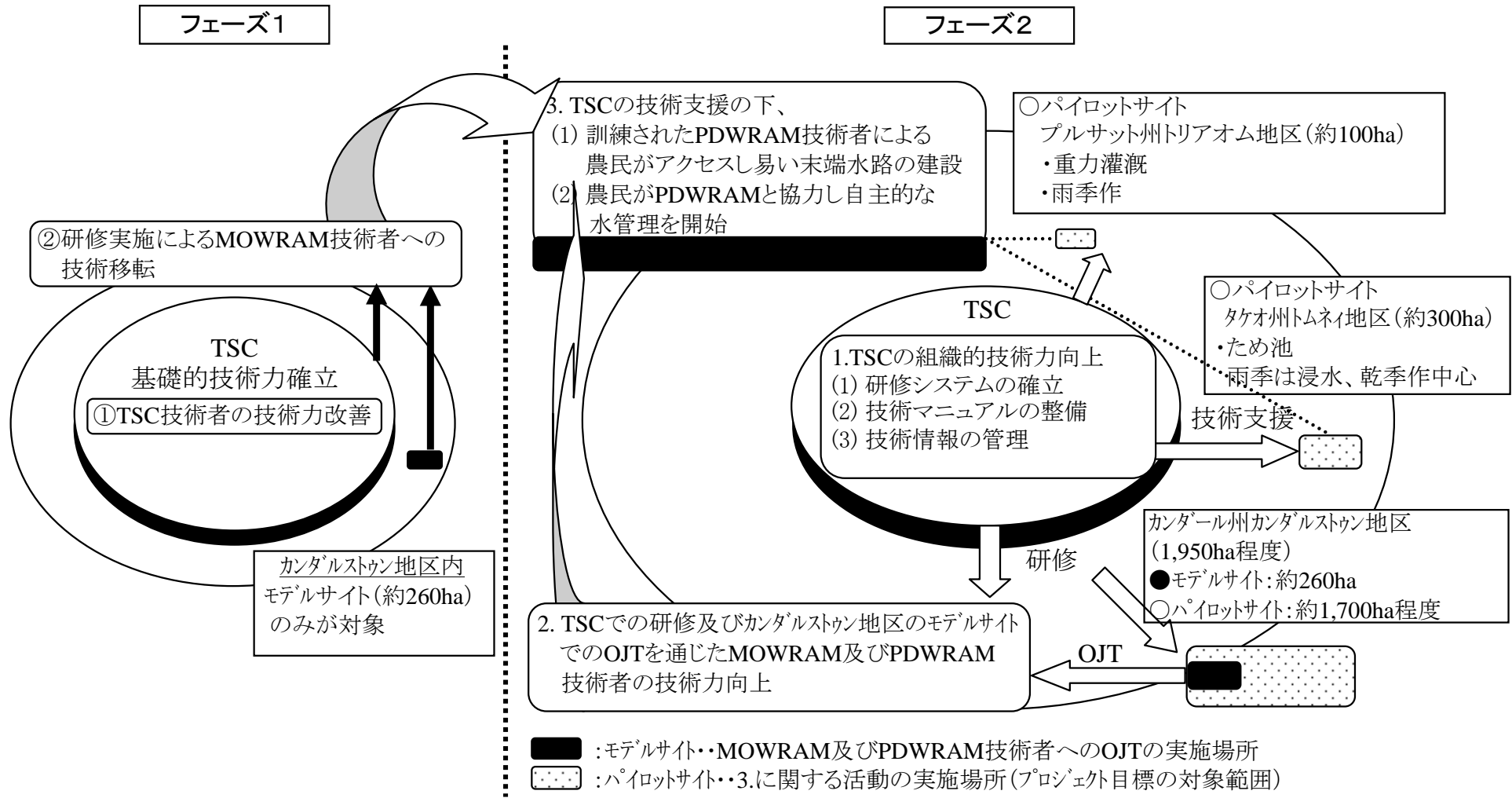


図-1 カンボジア灌漑技術センター計画フェーズ1とフェーズ2のコンセプトの違い

表-1 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM 0)

プロジェクト名:カンボジア灌漑技術センター計画フェーズ2

プロジェクト実施機関:水資源気象省 (MOWRAM)

実施期間: 3年半 (2006 年1月～2009年6月 (3年6カ月))

プロジェクト・サイト

活動の中核:灌漑技術センター (TSC)

Model Site (PS): 260ha-special field within the Kandal Stung Irrigation Area, Kandal Province

Pilot Site (PS) : the Kandal Stung Irrigation Area, Kandal Province, Thlea Ma Orm Area, Pursat Province, Thorm Viney Area, Takeo Province

実施支援機関: 国際協力機構 (JICA)

ターゲットグループ: TSCの常勤C/P、水資源気象省 (MOWRAM)と水資源気象省州事務所 (PDWRAM)の技術者、パイロットサイトの農民

Version: 0.0

プロジェクトの要約		指標	指標入手手段	外部条件
上位目標				
育成されたMOWRAM及びPDWRAMの技術者によって実施された灌漑事業地区において、効率的に水資源が利用されることにより農業生産が安定し、農家の生計が改善される		育成されたMOWRAM及びPDWRAMの技術者が整備する灌漑事業地区において、 1 灌漑面積が増加する 2 コメの単位面積当りの収量が増加する 3 農業所得が増加する	1 事業要請書による地区のプロフィールデータ 2 統計データによるベースライン指標 3 事後評価による農家調査	
プロジェクト目標				
1. 水資源気象省 (MOWRAM) 及び同省地方事務所 (PDWRAM) の技術力が向上する 2. パイロットサイトにおける活動に参加した農民が自主的に末端水路の水管理を実施できるようになる		1 研修及びOJTに参加した技術者がカリキュラムで設定された到達目標をクリアする 2 パイロットサイトにて効率的な水管理が行われる末端水路延長が増加する 2 パイロットサイトにて農民達が話し合いを行い、プロジェクトで研修した水管理作業を実践する農民数が増加する	1 プロジェクトの研修評価記録 2 プロジェクトによるパイロットサイトにおける末端水路整備状況調査 3 プロジェクトによるパイロットサイトの農村社会調査	1 技術者が水資源省に勤務を続け、全国の担当地域で対象農民の支援を継続する 2 農産物市況が悪化しない 3 農家の働き手が確保される 4 灌漑事業地区の農民が水管理活動に反対しない
アウトプット				
(TSCにおいて、)		(プロジェクト終了までに)		
1	1-1 研修システムを確立する 1-2 技術マニュアルを整備する 1-3 技術情報の管理を行う	1 1-1 1-1-1 TSCスタッフが計画された研修カリキュラムを完成する 1-1-2 TSCスタッフが計画された研修マテリアルを完成する 1-2 1-2-1 TSCスタッフが計画された技術マニュアルリストを完成する 1-2-2 TSCスタッフが計画された技術マニュアルを完成する 1-3 1-3-1 技術情報書庫が完成する 1-3-2 蔵書リストが完成する	1 1-1 1-1-1 研修カリキュラムの計画数と実施数記録 1-1-2 研修マテリアルの計画作成数と実作成数記録 1-2 1-2-1 技術マニュアルリストの計画作成数と実作成数記録 1-2-2 技術マニュアルの計画作成数と実作成数記録 1-3 1-3-1 完成された技術情報書庫 1-3-2 完成された蔵書リスト	1 研修を受けた技術者が水資源省に勤務を続ける 2 水資源省の予算が確保される
2	TSCでの研修及びモデルサイトでのOJTを通じてMOWRAMとPDWRAMの技術者の技術力が向上する	2 2-1 モデルサイトでMOWRAM及びPDWRAM技術者により計画された末端水路が完成する 2-2 MOWRAM及びPDWRAM技術者の受講対象者が計画された研修をTSCで受講する 2-3 MOWRAM及びPDWRAM技術者の受講対象者が計画されたOJTをモデルサイトで受講する	2 2-1 末端水路の建設計画と施工記録 2-2 研修実施記録 2-3 OJT実施記録	
(TSCの技術支援の下、パイロットサイトにおいて、)				
3	3-1 PDWRAMの技術者により農民が用水にアクセスしやすい末端水路が建設される 3-2 農民がPDWRAMと協力しながら末端水路の水管理活動を開始する	3 3-1 パイロットサイトでPDWRAM技術者により建設された、効率的に配水できる末端水路整備延長が増加する 3-2 水路の草刈、泥上げ、水利用についての話し合いなどの活動がPDWRAMと協力しながら開	3-1 末端水路の施工記録と事後利用記録 3-2 プロジェクトによるパイロットサイトの農村社会調査	

活動			投入		
			<日本国側>	<カンボジア国側>	
1	1-1	1-1-1 カリキュラムを作成する	1 (1) 専門家派遣: 長期専門家: チーフアドバイザー/ 灌漑 調整員/ 研修 水資源管理 (2) 必要に応じ短期専門家. 機材供与 2 3 C/Pの日本国及び第3国等研修 4 現地活動費	1 (1) C/Pと支援スタッフの配置 Project Director (2) Project Manager (3) Project Sub-Manager (4) TSCの常勤C/P: 1) Director (TSC組織化後) 2) Deputy Director (TSC組織化後) 3) Engineering Office Survey Section Planning and Design Section Construction Section 4) Water Management Office Facility Management Section Farmer Water Management Section Watershed Management Section 5) Administration and Finance Office Administration Section Planning and Accounting Section Training Management Section Information Management Section	常勤C/Pがプロジェクトに継続して勤務する
		1-1-2 マテリアルを作成する			
	1-2	1-2-1 マニュアルリストを作成する			
		1-2-2 マニュアルを編纂する			
1-3	1-2-3 マニュアルをクメール語に翻訳する				
	1-3-1 技術情報の収集、整理を行なう				
	1-3-2 技術情報の提供を行なう				
2	2-1 TSCでMOWRAMとPDWRAMの技術者に対し研修を実施する	2 3 4	プロジェクトに関連する用地、建物、施設の提供 プロジェクトに必要な機材の提供 下記予算支出: (1) 灌漑施設の維持管理費用 (2) C/Pと他の支援スタッフの person 費 (3) プロジェクト実施に必要な管理費用の支出	前提条件	
	2-2 モデルサイトでMOWRAMとPDWRAMの技術者に対しOJTを実施する				
3	3-1 末端水路の建設のための技術支援活動を行う	1 2 3		1 適切な数と質のC/Pが配置される 2 農民がプロジェクトに反対しない 3 パイロットサイトがカンボジア国側により選定される	
	3-2 参加型水管理のための技術支援活動を行う				

略語:

- MOWRAM:** 水資源気象省 (Ministry of Water Resources and Meteorology)
PDWRAM: 水資源気象省地方事務所 (Provincial Department of Water Resources and Meteorology)
TSC: 灌漑技術センター (The Technical Service Center for Irrigation System)
MS: モデルサイト (Model Site)
PS: パイロットサイト (Pilot Site)
OJT: オンザ・ジョブ・トレーニング (On-the-job Training)

3-2 モデルサイト (MS) とパイロットサイト (PS)

フェーズ 2 の実施にあたっては、「モデルサイト」及び「パイロットサイト」を設置する。「モデルサイト」及び「パイロットサイト」の位置付けは以下の通り（「モデルサイト」と「パイロットサイト」の関係は次ページの図参照）。

3-2-1 モデルサイト (Model Site: MS)

MOWRAM 及び PDWRAM の技術者に対して、TSC での一連の研修の実施に加え、灌漑技術者として必要な実践的な経験を積ませることを目的に、現地農民の参加を得て末端水路整備及び水管理に関する OJT を実施する場として、「モデルサイト」を 1 カ所設置する。モデルサイトでの OJT は TSC が計画・実施する。モデルサイトは、フェーズ 1 の「モデル地区」（カンダール州カンダルストゥン地区の灌漑事業地区（1,950ha 程度）の内、約 260ha）をそのまま「モデルサイト」と位置付ける（英文名称は“Model Site”で同一）。モデルサイトの末端水路の整備はフェーズ 1 を通じて同地区全体の 5 割程度が既に実施済みであるが、残りの整備は、MOWRAM 及び PDWRAM の技術者への OJT の実施を通じてフェーズ 2 の協力期間中に完了する見込みである。

また、モデルサイトは上記灌漑技術者の育成を目的とした OJT の場であり、日本国側、カンボジア国側による相応の投入の下で TSC が主体的に計画・実施していくことを考えると、成果の達成が比較的容易であることから、モデルサイトの実績（末端水路の整備、農民による自主的な水管理の実施）は「プロジェクト目標」の直接的な対象とはしない。

なお、モデルサイトは MOWRAM 及び PDWRAM の灌漑技術者の育成に不可欠な場であることに鑑み、日本国側はモデルサイトの末端水路の整備に対して必要な予算措置を講じる。

3-2-2 パイロットサイト (Pilot Site : PS)

TSC での研修、モデルサイトでの OJT を通じて育成された MOWRAM 及び PDWRAM の技術者が実務を通じて経験を積む場として 3 カ所の「パイロットサイト」を設置する。活動の実施にあたっては TSC が適宜技術支援を行うとともに、特に TSC での研修やモデルサイトでの OJT を通じて育成された PDWRAM 技術者が中心となり、現地農民とともに末端水路整備及び参加型水管理に関する活動を進めることとする。パイロットサイトにおける実績は、「プロジェクト目標」及び「成果」の達成に直接つながる。

なお、パイロットサイトにおける末端水路の整備に要する経費はカンボジア国側が負担することとし、日本国側は必要に応じ専門家派遣、機材供与を行う等、主に技術的な観点から側面支援を行うに留める。

事前評価調査を通じて、カンボジア国側との間で合意に達したパイロットサイト（案）は以下の通り。

- ・パイロットサイト A：カンダール州カンダルストゥン地区灌漑事業地区
（モデルサイトを除く）：約 1,700ha
- ・パイロットサイト B：プルサット州トリアマオーム地区：約 100ha
- ・パイロットサイト C：タケオ州トムネィ地区：約 300ha

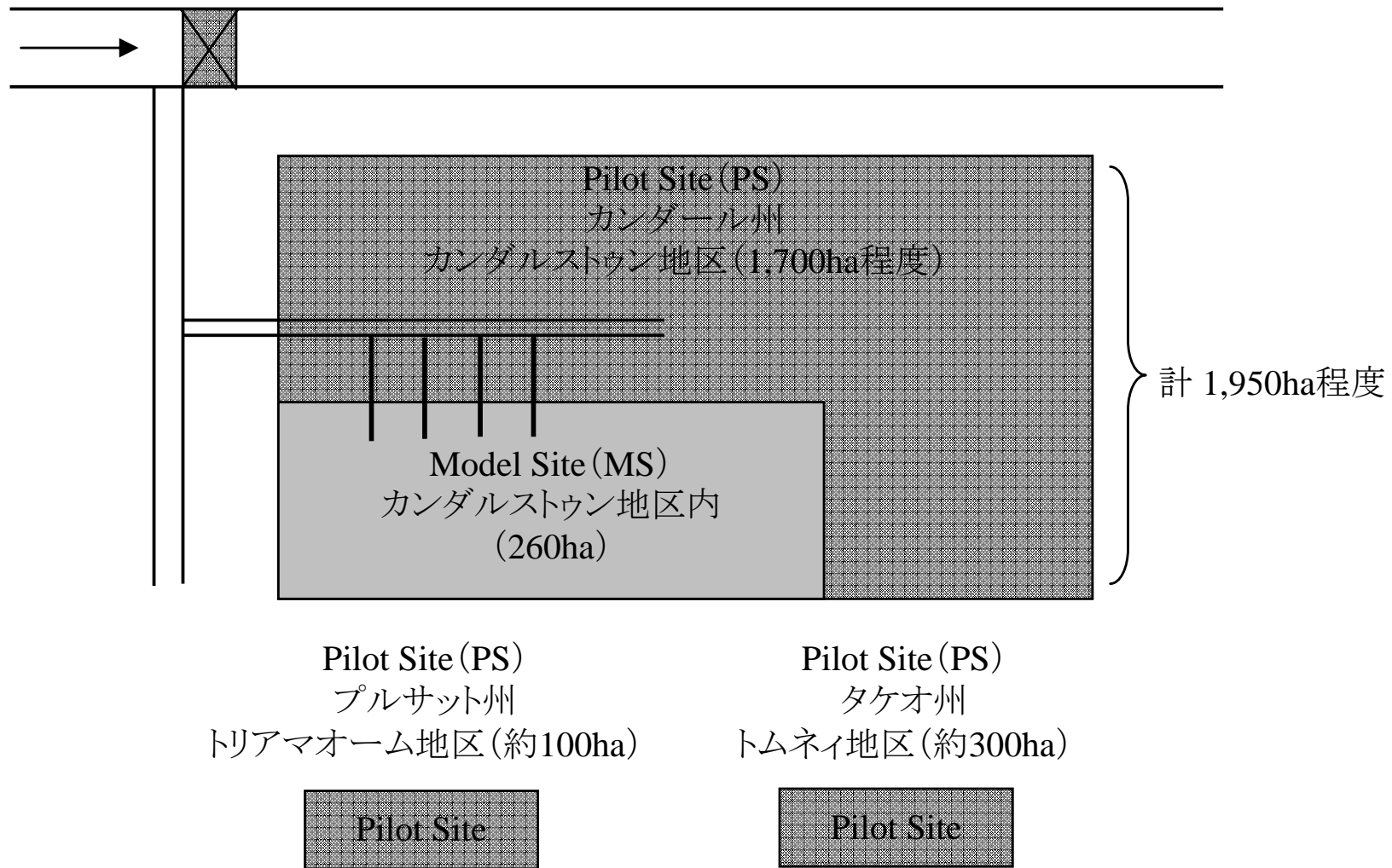
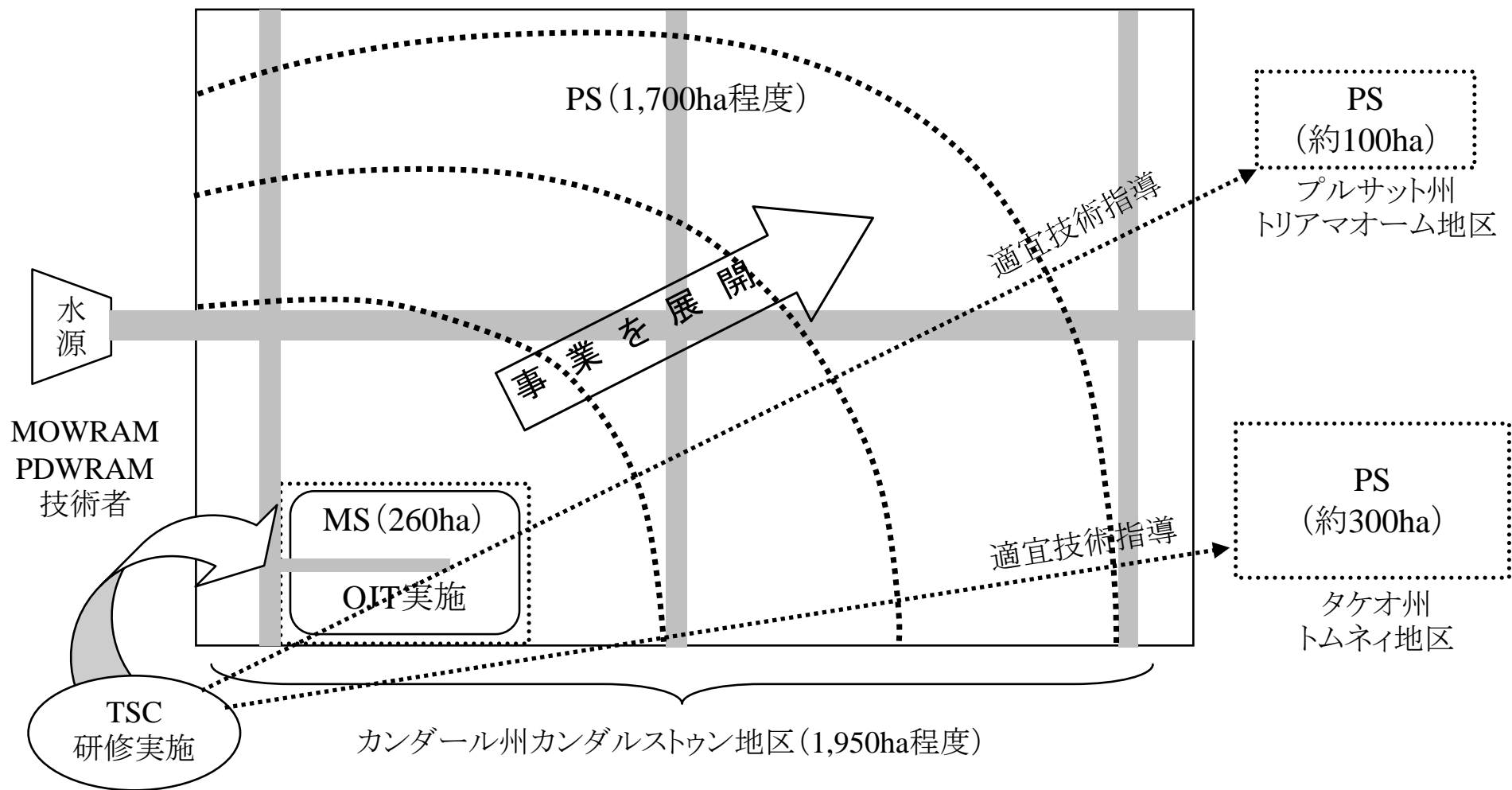


図-2 Model Site (MS)とPilot Site (PS)の位置付け



モデルサイト (MS) : 技術者向けOJTを実施。整備費用は日本国側負担
 パイロットサイト (PS) : 育成されたPDWRAM技術者が中心に事業を実施。カンボジア国側負担。

図-3 TSC、モデルサイト (MS)、パイロットサイト (PS) の活動

3-3 上位目標、プロジェクト目標、成果の背景

3-3-1 上位目標

研修を受けた水資源気象省 (MOWRAM) 及び同省地方事務所 (PDWRAM) の技術者が整備する灌漑事業地区において、効率的な水資源の利用により、農業生産が安定し、農家の生計が改善する

フェーズ 2 に係るカンボジア国政府からの要請書では、「灌漑事業が MOWRAM 及び PDWRAM により適切に実施される」と、灌漑事業の実施までで留まっていた。

しかしながら、カンボジア国の農村居住者の年間家計支出額は、自家生産消費を含めても 900～950US\$に過ぎず (1 日一人当たり 0.5US\$に相当)、農民の大多数が貧困層に該当すること、また、カンボジア国政府は 2003 年に貧困削減に関する骨太の戦略文書である「National Poverty Reduction Strategy, 2003-2005」を策定し、貧困削減を国家的課題として取り組んでいることから、フェーズ 2 では貧困農民をターゲットとする必要性が示唆された。更に、本調査の一環として TSC 関係者を対象に開催したワークショップの結果、フェーズ 1 開始時からの問題であった「コメ生産の不安定性」は解消されていないことが判明したが、これは主に、①農民が灌漑用水にアクセスできない、②公平な水配分が十分に行われていない、③作物の生育上適切な灌水が行われていない等、農民の間で十分に灌漑用水が利用できる状況にないことに起因していることが確認された。このことを換言すると、コメ生産を行う上で現状では「水」が極めて大きな制約要因となっているが、適切な灌漑用水の利用さえ可能となれば、「コメ生産の不安定性」が解消される可能性が高いと言える。

これらを踏まえてカンボジア国側と協議を行った結果、要請書にあるように MOWRAM 及び PDWRAM による適切な灌漑事業の実施に留まることなく、効率的な水資源の利用により農業生産 (特に水稲) が安定し、ひいては大多数が貧困層である農民の生計向上にまでつなげることを包含する案件とすることで合意に達した。このことは、人間の安全保障の観点からも妥当性が高いと考えられる。

なお、本プロジェクトを通じて育成されることとなる MOWRAM 及び PDWRAM の灌漑技術者は全国に及ぶものの、上位目標の対象範囲は、協力期間終了後 3～5 年で達成可能な目標という上位目標の性質を踏まえ、「研修を受けた水資源気象省 (MOWRAM) 及び同省地方事務所 (PDWRAM) の技術者が整備する灌漑事業地区」に限定し、現実的なものとした (技術者の育成がなされても、カンボジア国側の予算の制約等の事情により灌漑事業が実施されない地域は上位目標の対象とはしない)。

また、上位目標の達成状況は、①育成された MOWRAM 及び PDWRAM の灌漑技術者が整備する灌漑事業地区において灌漑面積が増加すること、に加え、その結果として発現する、②同地区におけるコメの単位面積当たりの収量が増加する、③同地区における農業所得が増加する、を指標とすることとした。

3-3-2 プロジェクト目標

1. MOWRAM 及び PDWRAM の技術力が向上する

2. パイロットサイトでの活動に参加した農民が、末端水路において自主的に水管理が実施できるようになる

上述の通り、「コメ生産の不安定性」は農民の間で十分に灌漑用水が利用できないことに起因していることが分かったが、ワークショップの結果、灌漑用水が十分利用できていない原因は、①実践的な灌漑技術の教育が行われていない、②能力ある灌漑技術者が勤務し続けない、③才能ある学生が貧困のため高等教育を受けられない等により、「実践的な技術と経験を持つ灌漑技術者が不足している」ことにあることが確認された。

したがって、フェーズ2では、フェーズ1の成果（TSC 常勤 C/P の育成、TSC 常勤 C/P の OJT 的位置付けで行った各種プロジェクト活動（技術マニュアルの作成、研修テキスト・カリキュラムの作成、MOWRAM/PDWRAM 向け研修の開始））を基として、「成果1：TSC の組織的技術力向上」、「成果2：TSC での研修、モデルサイトでの OJT を通じての MOWRAM/PDWRAM の技術者の向上」により、まず、「プロジェクト目標1：MOWRAM 及び PDWRAM の技術力の向上」を図ることとした。

また、その結果として、「成果3：TSC の技術支援の下、①育成された PDWRAM の技術者が、農民が灌漑用水にアクセスしやすい末端水路を建設し、また②PDWRAM が農民と協力しながら自主的な水管理を開始する」ことで、「プロジェクト目標2：農民による末端水路における自主的な水管理の実施」を達成することとした。

なお、「プロジェクト目標1：MOWRAM 及び PDWRAM 技術力向上」の達成状況は、①各研修・OJT のカリキュラムに対して到達目標を予め設定し、研修及び OJT を受講した MOWRAM/PDWRAM の技術者が同目標をクリアした割合（具体的な割合は協力開始後に設定予定）とともに、②灌漑技術の集大成である実際の灌漑事業の実施、具体的には効率的な水管理が行われる末端水路延長の増加、をもって測定することとした。

また、「プロジェクト目標2：農民による末端水路における自主的な水管理の実施」は、プロジェクトサイトで研修した水管理作業を自主的に実践する農民数の増加をもって達成状況を測定することとした。

3-3-3 成果及び活動

成果1：灌漑技術センター（TSC）の組織的技術力が向上する

1-1 研修システムの確立

〔活動〕

1-1-1 研修カリキュラムを作成する

1-1-2 マテリアルを作成する

MOWRAM 及び PDWRAM の灌漑技術者を育成するためには、まず TSC において、カンボジア国の灌漑事情を踏まえつつ、技術者の多様なニーズを捉えた研修システムを確立する必要がある。したがって、灌漑の各分野（測量・調査、計画、設計、施工管理、（農民参加による）水管理等）毎に綿密な「研修」及び「OJT」のカリキュラムを策定するとともに、それぞれの実施に必要となる一連のマテリアル（テキスト、教材等）を整備する。講義・演習等座学を中心とした「研修」は TSC で、現場レベルでの実践的な経験を積むことを目的とする「OJT」はカンダール州カンダルストウン地区内のモデルサイトで実施する。また、各研修・OJT は、終了時に各受講者に求められるレベルをあらかじめ「到達目標」として設定し、テスト・実務試験の実施等を通じて各研修受講者の習熟度を測定できるようにする。

なお、フェーズ 1 において、TSC の常勤 C/P の OJT としての色彩が強いものの、MOWRAM/PDWRAM 技術者への研修や研修テキスト、研修カリキュラムの作成に着手していることから、フェーズ 2 においてはこれらフェーズ 1 の成果を土台として、一連の研修・OJT カリキュラム・マテリアルの整備につなげていくこととする。

更に、TSC の研修・OJT 実施能力の向上を図るため、必要に応じ研修指導に係る短期専門家を派遣するとともに、研修用資機材の供与を行うこととする。

1-2 技術マニュアルの整備

〔活動〕

1-2-1 マニュアルリストを作成する

1-2-2 マニュアルを編纂する

1-2-3 マニュアルをクメール語に翻訳する

フェーズ 1 の活動を通じて一部の技術マニュアルの作成を進めてきたものの、これは TSC の常勤 C/P の OJT としての色彩が濃く、また、必要な分野・項目を網羅したものではなかった。

フェーズ 2 では、灌漑技術者の技術力向上を効果的に実現していくための重要なツールとして、各分野毎に幅広い課題・ニーズを包含した一連の技術マニュアルを整備することとする。技術マニュアルの作成の着手にあたっては、まず必要となる技術マニュアルの全体計画（Long list）を作成することとする。また、TSC がオリジナルとして一から各技術マニュアルを作成したのでは 3 年 6 カ月の協力期間中の完成が困難となることから、技術マニュアルの整備にあたっては、他のプロジェクト等で作成された技術マニュアル類を参考に、カンボジア国の実情を踏まえて適宜修正し、編纂していく手法も取り入れていく。更に、これら技術マニュアルは最終的には MOWRAM/PDWRAM での幅広い活用を念頭に置いたものであることから、英語版のみならず原則クメール語版も作成することとする。

1-3 技術情報の管理

〔活動〕

1-3-1 技術情報の収集、整理を行う

1-3-2 技術情報の提供を行う

カンボジア国の灌漑分野では、関連技術情報を管理するシステムが存在せず、一般的に個々の技術者自身が保管しており、必要な技術情報にアクセスすることが困難な状況にある。技術情報の管理制度の未整備は、今後カンボジア国での灌漑農業の拡大・推進を図る際に、支障・遅延の原因となりかねない。

したがって、フェーズ 2 では、TSC 内にいわゆる「ライブラリー」のようなものを設け、TSC が自ら作成する技術マニュアルや研修教材の他、教科書、ハンドブック類、技術資料等一般に公開されている情報、更に事業計画や報告書等入手可能なものを項目毎に分類の上「ライブラリー」にて一括管理することとする。これら情報は TSC 内部での利用に限定することなく、外部からリクエストに応じて適宜提供する等、MOWRAM/PDWRAM 等の灌漑関係者による幅広い利用が期待される。

なお、本フェーズ 2 で実施するのは紙ベースの技術情報の管理であり、コンピューターを用い

た情報管理・発信までは行わないこととする。

成果 2 : MOWRAM 及び PDWRAM の技術者の技術力が、TSC での研修及びモデルサイトでの OJT によって向上する

〔活動〕

2-1 TSC で MOWRAM と PDWRAM の技術者に対し研修を実施する

2-2 モデルサイトで MOWRAM と PDWRAM の技術者に対し OJT を実施する

成果 1 を通じて確立された研修システムを用いて、TSC スタッフによる計画・実施により、MOWRAM 及び PDWRAM の灌漑技術者に対して、TSC では講義・演習を中心とした研修を、またカンダール州カンダルストゥン地区のモデルサイトではより実践的な OJT を行うことにより、上記灌漑技術者の育成を図ることとする。

研修及び OJT の対象となる技術者は、MOWRAM では灌漑農業局 (Irrigated Agriculture Department) 及び技術局 (Engineering Department) の技師 (Engineer) 及び技能者 (Technician) の 226 名、PDWRAM では各州・市の技師及び技能者の計 204 名であり、総計 430 名の予定である。

なお、モデルサイトでは、フェーズ 1 を通じて地区内の 50% 程度の末端水路が整備されたが、残りの当該水路の整備は OJT を通じてフェーズ 2 の協力期間中に完成させる計画である。また、これら水路整備は、技術者育成のための OJT の一環として実施するものであり、MOWRAM 及び PDWRAM の灌漑技術者育成の重要な柱の 1 つであることから、これらに要する費用は日本国側で負担する。

成果 3 : TSC の技術支援の下、

3-1 訓練された PDWRAM の技術者が、農民が灌漑用水にアクセスし易い末端水路を建設する

3-2 農民が PDWRAM 技術者と協力し、自主的な水管理を開始する

〔活動〕

3-1 末端水路の建設のための技術支援活動を行う

3-2 参加型水管理のための技術支援活動を行う

TSC での研修、モデルサイトでの OJT を通じて育成された灌漑技術者（特に PDWRAM の技術者）が、実務を通じて更に経験を積む場として設置された「パイロットサイト」にて、現地農民とともに、農民が灌漑用水にアクセスし易い末端水路の建設を行うとともに、末端水路における草刈、泥上げ、水利用のあり方など研修・話し合いを行うことを通じて、農民自身が末端水路レベルの水管理を彼らが行うことの重要性を理解し、自主的に水管理を実施できるようにする。

パイロットサイトでは、事業実施主体は PDWRAM を中心としたカンボジア国政府であり、カンボジア国側が水路整備等に要する経費を負担する。プロジェクト活動としては、TSC が適宜技術支援を行うものの、日本国側は必要に応じ専門家派遣、機材供与を行う等技術的な側面から支援を行うに留める。

なお、農民参加による水管理の推進に際し、カンボジア国では農民水利組合 (Farmers Water

Users Community : FWUC) と呼ばれる農民組織を設立するケースも多いが、本プロジェクトは協力期間が 3 年 6 カ月間であり、新たな組織の設立・育成には多大な時間を要することから、フェーズ 2 では、農民自身が末端水路レベルでの水管理の重要性を理解し、初歩的な活動を彼ら自身が開始するところまでに留める。

第4章 団長所感

(1) MOWRAM 職員の資質向上（計画的な人材育成）

フェーズ 1 の成果により、TSC で実施可能になった研修プログラムは、灌漑事業を実施する上で必要な技術の一部である。他方、MOWRAM に課せられた「灌漑事業の実施」という役割を的確に達成するためには、個々の技術者のより広範な技術の習得が必要である。ついで、MOWRAM においては、TSC のみに依存することなく、灌漑技術全般にわたる技術力強化プログラムを確立する必要がある。

その前提として、技術力強化を目的とする計画的な人材育成システムの構築が必要である。

(2) 他の JICA 技術協力の活用による広範な技術移転の実施

(1) に掲げた MOWRAM 職員の広範な技術力の向上の観点から、実施中の「プレクトノット川流域農業総合開発計画調査」及び「流域灌漑・排水基本計画調査」において、技術力向上を念頭に MOWRAM 職員の的確な配置とコンサルタント側からの技術移転が実施されるよう配慮する必要がある。

(3) カンダルストウン灌漑施設改修事業との連携

無償資金協力で実施が準備されている「カンダルストウン灌漑施設改修計画」については、全域に対して、TSC から技術支援や短期専門家の派遣など相互に連携し、援助効果の相乗化と効率化を図る必要がある。

この際、本事業で達成することを目標としている技術レベルを超える技術支援（例えば、基幹水利施設の維持・管理）の投入も想定しておく必要がある。短期専門家等を通じて協力される当該技術協力については、C/P にとって高度な内容となることも憂慮されるが、カンダルストウンの末端水路において適切に灌漑用水が配水され、的確な OJT の実施（すなわち、フェーズ 2 の活動）が可能となる条件の整備において不可欠な支援として理解される。

(4) パイロットサイトでの取り組み

パイロットサイトでは、カンボジア国側で整備のための資金を準備し、日本国側から整備に必要な機材の提供と TSC を通じた技術支援を組み合わせ、パイロット的に農民参加による末端水路整備及び水管理の実践をすることとなっている。

この際、事業実施主体は PDWRAM を中心としたカンボジア国政府であることを認識し、事業実施が TSC 及びフェーズ 2 の目標とならないよう常に十分に留意する必要がある。

(5) TSC の制度的確立後における現実的組織整備

カンボジア国側から TSC を制度的に位置付けるべく、政府内で手続きに入っているとの説明があったが、現状の TSC は灌漑技術全般を支援するには能力的に不十分であると認識しており、制度的に位置付けされた後も、拙速に TSC の組織を拡充・整備することなく、身の丈に合った組織整備を行い、段階的に充実させていくことが肝要である。

特にカンボジア国政府の給与体系が最低限保証される基本給とプロジェクトに参加・成果を

挙げることによって支給される実績給から構成されていることを理解し、組織成立後において TSC の職員が能力及び活動に応じた的確な給与が支給され、適切なモチベーションが確保されていることを確認し、必要に応じて改善措置をとることがプロジェクトの成功に不可欠である。

(6) 事業実施を通じた継続的組織的能力の向上

今回、MOWRAM（特に PDWRAM）の技術者の能力を確実にすることを目的の 1 つとして、カンダルストウンを含む 3 地区においてパイロット的な事業を実施することとしているが、右に限らず技術力の向上の観点から、一層の経験の積み重ねが重要である。

カンボジア国においては灌漑率が 20%に過ぎず、未だ旱魃に苦しむ農民が多く存在し、これを解消するという観点も含めて、TSC での経験を活かせる「灌漑プロジェクト」に対して継続的な我が国の支援が必要である。

第5章 プロジェクト実施の背景

5-1 カンボジア国の社会情勢¹

(1) 一般事情

カンボジア国は、インドシナ半島の中心に位置する、面積 18.1 万 km²、人口約 1,360 万人²の国である。南部はシャム湾に面し、周囲をベトナム国、タイ国、ラオス国に囲まれている。国土の大半は平野で、そのほぼ中央にはメコン川が南北に流れている。民族は、クメール人が 90%、ベトナム人が 5%、その他が 5% である。宗教は小乗仏教徒が 95%、その他が 5% である。言語は 95% がクメール語を話し、英語またはフランス語を話すのは 5% に過ぎない³。

1953 年にフランスから独立し、一定の繁栄を享受していたが、1970 年のクーデター以降 20 年に及ぶ内戦と政治的混乱の状態は、国土を破壊し、疲弊させた。90 年代に入り、国際社会のカンボジア国内和平に向けた努力が活発になり、91 年のパリ和平協定を受け 93 年には内戦当時交戦関係にあったフンシンペック党（ラナリット第一首相）と人民党（フン・セン第二首相）の連立政権によるカンボジア王国が成立した。その後平和な国造りが期待されたが、両党間の軋轢は次第に高まり、97 年 7 月には再び大規模な武力衝突が発生した。これに対し、事態を重く捉えた国際社会は、民主的な政権の樹立を強く求め、98 年に総選挙が実施されることとなった。総選挙では人民党が単独で過半数を制し、再度フンシンペック党との連立政権を組み、国内は安定期を迎えた。これを好機と捉えたフン・セン首相は、自らの新政権を「経済政権」と名付け、国内の平和、安定及び治安の維持、国際社会への統合及び社会経済開発に努めており、99 年には ASEAN にも加盟した。現在は 2004 年 7 月からの 5 年間の第 3 期政権に入ったところである。

(2) 経済

カンボジア国は、本来、メコン水系に開けた肥沃な土地と豊富な水資源に恵まれた農業を基幹産業とした国家であり、1960 年代には、食糧の自給を達成し、コメやゴムの輸出を行っていた。しかし、1970 年代、長期にわたる内戦と混乱により国土が荒廃し、農業施設の破壊等生産手段の喪失、技術者・知識人を含めた人材の喪失、労働人口の減少等に見舞われ経済は落ち込んだ。その後 80 年代には、東側諸国等の支援を受けて経済はかなりの回復を見せた。

¹ 外務省カンボジア国別援助計画より一部抜粋。

² 2004 年の推計値。世銀 The World Development Indicators 2005.

³ CIA, The World Fact Book 2005

90年代には市場経済体制に移行し、UNTAC⁴による民主化支援、国際社会の援助を受け、多くの困難に直面しつつも、荒廃した国家の再建が図られている。しかしながら、97年に、7月の武力衝突とアジアの通貨危機という2つの障害のために、海外からの援助と投資が急速に減少したこともあり、97、98年のGDP成長率はそれぞれ3.7%、1.5%に留まった。新政権成立により政治的安定を達成した98年11月以降のGDP成長率は、2000年に7.0%を達成する等毎年5%以上で推移し⁵経済は上向き、今後も同様な伸びが期待されている。

一方、財政面では、歳入における国内税収の割合が低く、関税収入に大きく依存し、歳出面では軍事・公安経費が4割近く（37%：2000年）を占めている等、未だ改善の余地が多くある。このため政府は、これら予算構造の抜本的強化を図るため、歳入の安定と増加の観点から付加価値税を99年から導入した他、歳出の削減のため、軍人、警察官及び公務員の削減等の諸改革に取り組んでいる。

(3) 農村社会の概況

1) 都市部との格差

カンボジア国の1人当りのGNPは320US\$⁶であり、国民の84%が農村に居住し、その約40%が貧困ライン⁷以下の生活を強いられている。貧困者比率で見ると、プノンペン市とそれ以外の都市部の格差は1993年、1994年（3.2倍）、1997年（2.7倍）、1999年（2.6倍）と是正されつつある。一方、プノンペン市部と農村部の格差は、1993年、1994年（3.8倍）、1997年（3.6倍）、1999年（4.1倍）と拡大している。また貧困人口で見ると、貧困層の90.5%（1999年時点）が農村部に集中し、プノンペン市居住者及びそれ以外の都市部の居住者が貧困層全体に占める比率は、各々2.3%と7.2%と極めて低い⁸。農村部人口の87%が農林水産業に従事し、その大部分は農業である。このように、カンボジア国の農村部には貧困が極端に集中し拡大し続けており、貧困問題の中心は農村と農民にあると言える。

2) 生産基盤の荒廃

カンボジア国の社会は安定化の傾向にあるものの、特にポル・ポト政権時

⁴ UNTAC（国連カンボジア暫定機構：United Nations Transitional Authority in Cambodia）パリ和平協定により設置された、カンボジア国統治のための機関。SNC（カンボジア国最高国民評議会）より暫定期間中協定実施のための全ての必要な権限を委譲された。UNTACは、(1) 行政管理・監視、(2) 人権擁護、(3) 制憲議会選挙の実施、(4) 治安維持及び、(5) 停戦の監視・武装解除・外国軍撤退検証のため、92年3月から新政府成立までの間活動。この間世界各国から軍事部門、文民警察、行政部門及びその他（国連ボランティア）計約20,000人に上る要員が展開された。

⁵ 世銀 The World Development Indicators 2005.

⁶ 2004年の数値。世銀 The World Development Indicators 2005.

⁷ カンボジア国政府は、食糧支出と非食糧支出の合計によって1人当たり1日に最低限必要なエネルギー量を2,100kcalとして貧困ラインを定義している。

⁸ JBIC 貧困プロフィール 2001年

代の知識層に対して集中的に行われた粛清と長年の内戦の後遺症として、人材不足、社会経済基盤の荒廃等が大きな問題として残っており、行政による社会サービスへのアクセスが制限される生活を余儀なくされている。農村部の主要な経済基盤では、旧来の国営灌漑施設⁹が内戦で破壊される等、長年放置されたために荒廃しているものが多い。また、ポル・ポト政権によって建設された、工学的に不合理¹⁰な灌漑用水路（いわゆるポル・ポト水路）は本来の機能を発揮することが難しい。更に、灌漑施設の投入に合わせた適切な水管理（水配分と灌水）技術が十分に普及されてこなかった。このような灌漑インフラと水管理技術の不備が農業生産性の向上を阻害し、ひいては農村の貧困の根源的問題になっている。

5-2 対象セクター全体の状況及びカンボジア国政府の戦略

(1) 農業セクター

1) セクターの概況

カンボジア国では工業化に伴い、農業部門の GDP に占める割合は 1999 年の 45% から 2003 年の 34% に低下したものの、農業の就業人口割合は 75% と依然第 1 位¹¹であり、カンボジア国の基幹産業である。その中でも稲作は全国穀物収穫面積の 96%¹²を占め、農業生産の中軸である。

表-2 カンボジア国における各産業の GDP 占有割合

産業名	1999	2000	2001	2002	2003
農業 (% of GDP)	45	40	38	36	34
工業 (% of GDP)	19	23	26	28	30
サービス業等 (% of GDP)	36	37	37	36	36

出所：The World Development Indicators 2005

しかしながら、就業人口と GDP の不均衡でも分かるように、農業は他産業に比べ生産性が低く平均所得水準も低い。主要な農作物はコメで、全国の耕作可能面積の 97% を占める。平均単位収穫量は 2.05t/ha で、ベトナム国の 45%、ラオス国の 64%、ミャンマー国の 57% と近隣諸国と比べ低水準にあり、この稲作農業の低生産性が農村部貧困の根源的問題となっているといえる。低生産性の原因は、天水に依存した稲作の脆弱性と、それを補完する灌漑インフラと水利用技術の不備、更にその原因としては整備を推進する技術人材の不足が挙げられる。

⁹ 取水工、貯水池、用水路等。

¹⁰ 水田面より水路の水面が極端に低いことや、必要水量に対し水路断面や勾配が適切でない、水源が不足している等。

¹¹ CIA the World fact Book, 2005

¹² FAOSATAT, 2003 年の生産高

表-3 カンボジア国と周辺諸国の稲生産高

国内	2001年			2002年			2003年			3年間平均	
	収穫面積: ha	生産量: Mt	ha当り 収穫量 t/ha	収穫面積: ha	生産量: Mt	ha当り 収穫量 t/ha	収穫面積: ha	生産量: Mt	ha当り 収穫量 t/ha	ha当り 収穫量 t/ha	カンボジ アの収量 比
ラオス	746,775	2,334,700	3.13	783,104	2,416,500	3.09	754,000	2,500,000	3.32	3.18	64%
ベトナム	7,492,700	32,108,400	4.29	7,504,300	34,447,200	4.59	7,449,300	34,518,600	4.63	4.5	45%
ミャンマー	6,412,537	21,914,306	3.42	6,200,000	22,780,000	3.67	6,650,000	24,640,000	3.71	3.6	57%
カンボジア	1,980,295	4,099,016	2.07	1,994,645	3,822,509	1.92	2,000,000	4,300,000	2.15	2.05	100%

出所：FAO「FAOSTAT」より作成

2) カンボジア国の稲作

カンボジア国の稲作は大きく分けて、①雨季作水稲、②乾季作陸稲、③雨季作浮き稲の3種類の栽培形態があり、栽培地域の用水へのアクセス状況により伝統的に使い分けられて来た。これらの稲作は在来品種が中心であり天水灌漑が主流であったが、1970年代のポル・ポト政権により灌漑システム建設とIR系のような高収量品種の導入が推進された。しかしながら、この灌漑システムは前述のような技術的問題から適切に機能せず、高収量品種による灌漑農業への転換は劇的には進まなかった。このような背景から、洪水や旱魃に強い在来品種が現在も好んで栽培されており、カンボジア国で現在求められている水管理技術は在来種に対する補給灌漑技術が中心である。

3) セクター開発政策

カンボジア国政府は1996年に内戦後初めての国家開発計画として第1次社会経済開発計画（SEDP¹³ I 1996-2001）を策定し、引き続き第2次政権でSEDP II 2001-2005を策定した。SEDP Iでは自由主義経済への移行と近隣諸国との経済格差縮小を目標に、経済成長と貧困削減を最上位目標としていた。SEDP IIではこれらの目標を引継ぐとともに、2000年から策定プロセスが発進した貧困削減に関する骨太の戦略文書であるNPRS 2003-2005¹⁴と開発理念を共有している。2004年7月に発足した第3次フン・セン政権では、SEDP IIとNPRSの開発理念を継承・統合し、2009年までの基本政策文書である「四方戦略¹⁵」を発表した。ここでは「良い統治」を政策の核にし、1)「農業分野の充実」、2)「インフラの更なる整備及び増設」、3)「民間セクター開発と雇用創出」、4)「キャパシティの向上と人的資源開発」を4つの「成長の矩形」とし、更にそれぞれの矩形が4面の政策課題をカバーする構造になっている。

¹³ Socio Economic Development Plan

¹⁴ National Poverty Reduction Strategy. いわゆる PRSP のこと。1999年9月に世界銀行とIMFにより提唱された、当該国政府のオーナーシップの下、幅広い関係者が参画して作成する、貧困削減に焦点を当てた包括的な3年間の経済社会開発戦略・政策文書である。その作成・実施プロセスは拡大HIPCイニシアチブの適用判断材料となる他、IDA（国際開発協会）・PRGF（貧困削減成長ファシリティ）融資を得るための条件にもなっており、援助資金を当該国の貧困削減政策へ再配分させることを意図したものである。カンボジア国では2000年10月にInterim-PRSPが策定された。

¹⁵ Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity and Efficiency 2004-2009

農業分野と灌漑分野はそれぞれ1)と2)の別の矩形に扱われており、1)は農林漁業の生産性向上への取り組みを、2)は経済成長の基盤になるインフラ整備であり、以下の政策目標群で構成されている。

- 1) 農業分野の充実
 - 1-1) **農業生産性の向上と多様化**
 - 1-2) 土地改革と地雷除去
 - 1-3) 漁業改革
 - 1-4) 森林改革
- 2) インフラの更なる整備及び増設
 - 2-1) 交通インフラ増設
 - 2-2) **水資源・灌漑の管理**
 - 2-3) エネルギー分野の開発・電力網拡大
 - 2-4) 情報技術（ICT）開発

四方戦略の下位の政策文書として、各省庁はセクター開発戦略（Strategic Development Plan, SDP）を現在策定中である。灌漑事業の主要な実施機関であるMOWRAMでもSDP：MOWRAM 2006-2010を現在策定中である。そのドラフト中では、2つの国家政策目標と3つの制度開発目標を掲げ、それぞれの中で、a)水資源管理と開発、b)行政、管理と人材開発、という本件プロジェクトに合致する行動目標を掲げている。

(2) 灌漑セクター

カンボジア国における農業生産の中心はコメであり、農地の約84%で栽培されている。しかしながら、耕地面積約220万haの内、灌漑面積は約40万ha、約18%程度に留まっているため、ほとんどの地域において、天水やメコン川の洪水に依存した農業生産が営まれており、米の生産は非常に不安定な状況にある。

このため、カンボジア国政府は、経済の発展と貧困撲滅のためには、農業の発展が不可欠であるとして、農業開発を推進しており、その一環として天水農業から灌漑農業への転換を掲げ、これに基づく農家収入と生活水準を向上させることを重要施策として位置付けている。

一方、灌漑施設においては、既存施設の約7割程度が内戦や度重なる洪水の発生、不適正な維持管理等により、機能が失われているが、水源の新規開発だけでなく、経済性・効率性の観点から、ポル・ポト水路等の既存施設の改修にも優先順位を与えている。

カンボジア国の灌漑農業の歴史は古く、アンコール朝以前の1世紀のフナン朝まで遡り、アンコール朝時代に作られた巨大ため池の内、西バライ等には現在でも水が貯留され、灌漑用水に使用されている。近年においては、独立後に灌漑用水路の建設が開始されたが、ポル・ポト時代に、強制労働による灌漑工

事が進められ、いわゆるポル・ポト水路、約 72 万 ha 分の用水路が建設された。しかし、ずさんな計画のため利用できるのはごく一部に限られており、ほとんどが機能しないまま放置され現在までに至っている。

一方、カンボジア国では、古くからメコン川流域の特徴的な水資源をとりまく環境に適応した稲作が行われおり、農業の特徴としては大きく 2 つに区分することが出来る。

①メコン川湛水域

雨期に、メコン川及びその支流の氾濫により、流域が湛水し、その水によってもたらされる水資源と肥沃な土壌を利用して、その氾濫原で稲作を行うものであり、雨期には大部分がメコン川の増水により浸水することから、雨期の終盤になり水が引き始める減水期の乾季稲作が中心となる。

②①以外の比較的標高の高い地域

メコン川の影響を大きく受けることはないが、乾季の水源を含めた灌漑施設が未整備または機能不良のため、雨期の天水に依存した稲作が中心となっている。

カンボジア国における灌漑農業を検討する場合、毎年繰り返されるメコン川の氾濫と、機能不全であるものの全国に 14,000km もあるとされるポル・ポト水路の存在の 2 つの大きな要因を避けることはできない。

以上のような状況を踏まえ、カンボジア国では、内戦終了後、国内復興に向けて、第 1 次社会経済開発計画（SEDP I：1996-2000）を策定し、政治経済の回復・安定に努めてきたが、引き続き策定された第二次社会経済開発計画（SEDP II：2001-2005）においては、基本方針の 1 つとして掲げられた「環境に調和した持続的天然資源管理」において、水資源の有効活用を図るための灌漑事業の展開が、農業生産性向上に不可欠であるとしている。特に、稲作はカンボジア国の最重要作物であることから、その生産性向上のため、灌漑排水基盤の整備及びそのための人材育成の強化が最重要視されている。

また、カンボジア国の農業の低生産性は、既存灌漑施設の老朽化及び不適切な維持管理に伴う低効率性にも起因していることから、短期的施策として既存灌漑施設の改修及び維持管理の強化の 2 項目を、中長期的施策として小規模灌漑施設の整備、同時に中・大規模灌漑施設システムの整備による受益面積の拡大、既存灌漑システムの便益に対する最適化及び包括的な水資源計画の策定の 4 項目を掲げている。

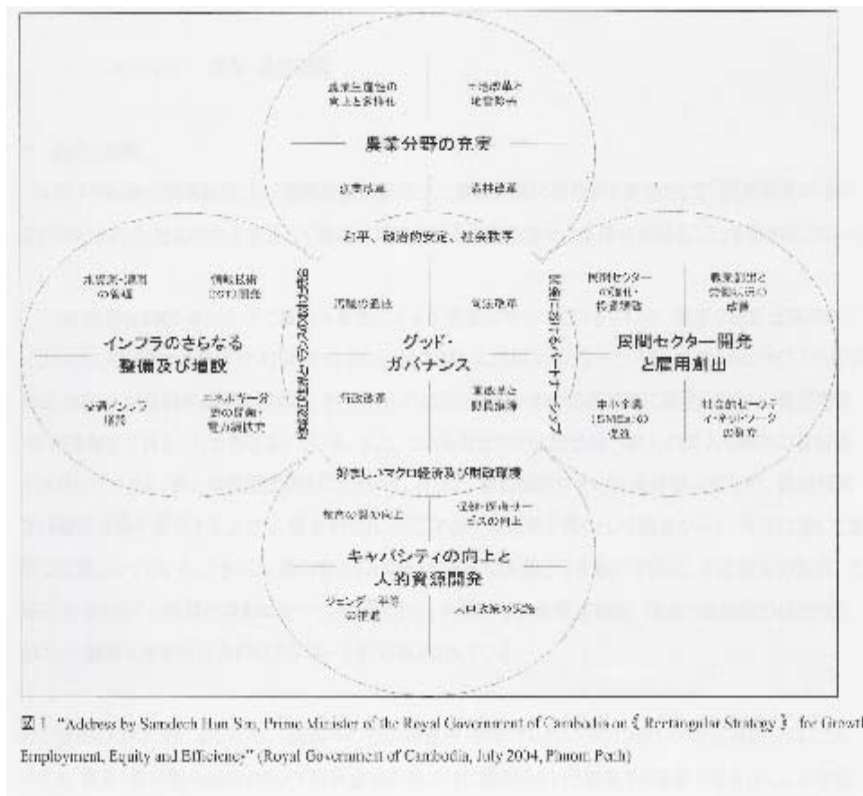


図 4 四方戦略概念図

5-3 過去、現在の政府・他ドナー、国際援助団体の関連事業

(1) 政府の関連事業

1) 国営灌漑事業

カンボジア全国の稲作収穫面積は、国営灌漑事業地区（3,291地区、101万4,289ha¹⁶⁾）の約50%に相当する50万9,117haが2001年までに整備された。残りの未整備の国営灌漑事業地区（50万5,172ha）の内、2005年度は9地区11万5,100ha、2006年度は計画では14地区12万1,050haが整備される計画である。つまり、この2年間では残りの未整備面積に対し年間20%以上のペースで灌漑インフラの整備を進めることになる。

表-4 国営灌漑地区の収穫面積と灌漑整備面積

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
収穫面積 (ha)	1,740,000	1,761,000	1,701,000	1,823,625	1,494,600	1,924,040	1,859,000	1,928,689	1,928,690
灌漑整備面積 (ha)	272,700	272,700	272,700	276,383	387,727	406,727	406,727	407,000	407,000
灌漑整備率/対収穫面積比 (%)	16%	15%	16%	15%	26%	21%	22%	21%	21%

出所：MOWRAM 計画国際協力局

これら整備事業は、①水源池、②灌漑水路網とその付帯工（取水工・分水工等）、③堤防、④常設揚水機場、等の復旧・新規建設であり、灌漑水路網

¹⁶⁾ MOWRAM 計画国際協力局データ

建設の対象は、Diversion Canal と通常呼ばれる河川からの 1 次水路から、圃場内水路の手前の 3 次水路クラス（小さいものは底幅 0.5m 程度）までが含まれる。

この他、応急早魃対策として 1999 年から 2001 年までに過般式ポンプによる揚水支援を延べ 20 万 3,286ha、固定式ポンプ場への燃料支援を延べ 4 万 5,343ha の灌漑地域に対し行った。

表-5 MOWRAM による早魃対策支援

年度	支援資材 (ℓ)		対象面積 (ha)	
	軽油	潤滑油	可般式ポンプ	固定式ポンプ場
1999				
乾季 98-99	1,045,510	6,110	42,032	13,620
雨季 99	941,287	9,019	38,407	13,228
Subtotal	1,986,797	15,129	80,439	26,848
2000				
乾季 99-2000	875,000	9,289	34,748	4,004
雨季 2000	285,000	3,552	14,586	4,147
Subtotal	1,160,000	12,841	49,334	8,151
2001				
乾季 2000-2001	693,340	6,188	35,077	5,370
雨季 2001	1,039,600	8,606	38,436	4,974
Subtotal	1,732,940	14,794	73,513	10,344
Total	4,879,737	42,764	203,286	45,343

表-6 MOWRAM の国営灌漑事業

2005年実施

No.	事業名	対象州	受益面積 (ha)	受益農家数
1	Chvang Reservoir Rehabilitation Project	Kompong Chhnang	400	428
2	Krang Deivay Irrigation Rehabilitation Project	Kompong Speu	1,860	1,211
3	Krang Kor Irrigation Project	Kompong Cham	2,802	1,738
4	Banteay Meas Pumping	Kompot	600	672
5	Stung Staung Reservoir Rehabilitation Project	Kompong Thom	27,000	20,000
6	Kpob Trabek Reservoir Rehabilitation Project	Takeo	6,200	4,432
7	O Tmar Reservoir Rehabilitation Project	Krong Kep	3,000	230
8	Stung Chour Diversion Rehabilitation Project	Prey Veng	3,760	1,210
9	Damnak Ampil Irrigation Project	Pursat	27,467	39,299
10	Chaom Tahiang Irrigation Rehabilitation Project	Kompong Cham	4,000	1,545
11	Tomnop Thmey Reservoir Rehabilitation Project	Oudor Mean Chey	2,500	300
12	Chanthnal Irrigation Rehabilitation Project	Kompong Speu	1,000	2,300
13	Kbal Dar Reservoir Rehabilitation Project	Kompong Cham	300	525
14	Kandal Stung Irrigation Rehabilitation Project	Kandal	1,950	13,000
15	O Ok Ambok Irrigation Canal Project	Prey Veng	4,511	1,615
16	Canal No.18 Rehabilitation Project	Kandal	2,000	1,440
17	Small Repair Works for 6 Projects: Kob Srov Dike, Prek Thnot flood Control Dike, Pich Sar Flood Control Dike and Prey Polder Dike	Phnom Penh, Kandal, Takeo and Sihanouk Vile	12,000	900,000
18	Small Repair Works for 2 Projects: Po Borei and Takoy Reservoir	Prey Veng, Kompong Chhnang	0	0
19	10 Bridges Constraction on Roleang Chrey Main Canal	Kompong Speu	0	0
20	Kong Meas Canal Rehabilitation Project	Kompong Thom	5,000	17,663
21	O Don Pov Irrigation Project	Kompong Thom	3,000	1,767
22	O Boeng Amboboss Canal Rehabilitaiton Project	Kompong Cham	500	0
23	Svay Chek River Rehabilitation Project	Banteay Meanchey	2,000	1,400
24	Ta Smon Canal Rehabilitation Project	Banteay Meanchey	0	0
25	03 Canal Rehabilitation Project	Kandal	2,010	2,757
26	Boeung Rang Reservoir Repaired Works	Kompong Cham	87	124
27	Canals Small Repaired Works for 5 Projects	Kompong Chhnang, Kompong Cham and Kandal	1,116	0
28	Santra Irrigation Rehabilitation Project	Pursat	0	0
29	Dambon Reservoir Rehabilitation Project	Kompong Cham	0	0
	計		115,063	1,013,656

2006年計画

No.	事業名	対象州	受益面積 (ha)	受益農家数
1	Key Choak Irrigation Project	Svay Rieng	40,000	38,316
2	Prek Chik Irrigation Project	Battambang	25,000	15,359
3	Ar Chang Irrigation Rehabilitation Project	Kompong Chhnang	5,282	3,880
4	Chikreng Reservoir and Irrigation Rehabilitation Project	Seim Reap	2,200	68,000
5	Thnot Bot Irrigation Rehabilitation Project	Pailin	1,500	1,150
6	Kan Chrang Reservoir Irrigation Rehabilitation Project	Takao	3,000	6,526
7	Kak Plouk Reservoir Irrigation Rehabilitation Project	Kompong Speu	4,753	6,814
8	Tomnup Koav Pram Reservoir Rehabilitation Project	Preavihear	500	120
9	Sandan Reservoir Rehabilitation Project	Kandal	190	0
10	Bateay Flood Control Project	Kompong Cham	0	0
11	Bang Heur Khleung and Khnar Reservoir Rehabilitation Project	Kompong Cham	1,303	0
12	O Daun Pouy Canal Rehabilitation Project	Battambang	15,000	56,400
13	Tameng Reservoir Rehabilitation Project	Banteay Mean Chey	1,575	6,800
14	Prek Chrach Reservoir Rehabilitation Project	Takeo	950	875
	計		121,053	204,240

出所：MOWRAM 計画国際協力局データベースより作成

2) 技術人材育成事業

現在のところ MOWRAM の自国予算による技術者人材育成事業の計画は無い。

(2) 他ドナーの支援醸成

2000年以降、MOWRAMをC/P機関として支援を行っているドナーは、韓国、アジア開発銀行（ADB）、世銀、メコン委員会、フランス国、イタリア国、インド国、デンマーク国、パキスタン国、中国である。支援プロジェクトの内容は大きく分けて①灌漑施設の建設・復旧、②農地洪水防御（堤防の建設・復旧）、③農民水利組合育成、④行政官人材育成、⑤開発調査（F/S、M/P）等である。

これらの内、ADBの「北西部灌漑セクターローン」はフランス開発庁（Afd）による無償との協調で、灌漑施設整備と農民水利組合（FWUC）育成のコンポーネントを持つ¹⁷。対象サイトはプルサット、バツタンバン、バンティアイ・ミャンチェイ、シェムリアップである。カンボジア国では1998年以降、主にADB、世銀の借款プロジェクトのコンポーネントを実施しながら参加型水管理手法（PIMD）を開発しており、両ドナーの灌漑施設整備プロジェクトにはPIMDを使ったFWUC育成コンポーネントが付随している。ドナーのプロジェクトによらない国営灌漑事業地区に対し、FWUC育成支援だけを行うドナーのプロジェクトは無いのが実情である。

人材育成/組織強化の分野では、ADBが2000年から13カ月間（計49M/M）で「MOWRAMキャパシティ・ビルディングプロジェクト（TA）」を実施している。このプロジェクトの主なアウトプットは、a)国家水資源プロファイル作成、b)水利用計画作成、c)水利用ガイドラインの再編成、d)管理部門の人材データベース構築及びそのオペレーター人材のトレーニング、e)プロジェクト財務管理技術の移転、f)英語とコンピュータスキルの訓練、である。その他には、灌漑技術者の育成コンポーネントが含まれるプロジェクトは無い。

その他、灌漑セクターではないが、オーストラリア国際開発庁（AusAID）は「農業品質改善計画（Agriculture Quality Improvement Project, AQUIP）¹⁸」を2001年から実施している。これは世界各国で行われているものと類似の高品質稲種子¹⁹の委託生産小企業育成プロジェクトである。プロジェクトでは種子の生産技術と併せて生産を行う企業²⁰の設立・運営方法を指導している。本件パイロット地域のカンダルストウン地区の一部²¹でも2002年からAQUIPが実施され、単位ha当り4～8tの高収量を得て成功している企業もある。同地

¹⁷ FWUCとADBプロジェクトの背景については第4章4-1-1(4)農民水利組合を参照。

¹⁸ 小規模農民企業化と組み合わせた認証種子委託生産プロジェクト。

¹⁹ 市販用種子と増殖用の認証種子の2種でIR系2品種、在来種2品種の計4種類を生産している。

²⁰ 10～20人程度の農家で結成されるが、成功している起業家の中には高い教養レベルと資金力を持つ者がいる。

²¹ バーク行政村の14農家。

区周辺では農民の AQIP 参加への関心が高まっており、今後無償資金協力と本件プロジェクトによって水路整備と水管理が行われれば、AQIP は同地区を中心に対象農家を拡大していく可能性もあるとされている²²。TSC プロジェクト・フェーズ 1 では、農民向け水管理研修の時に、種子生産方法の研修講師を近傍の企業に依頼している。

表-7 MOWRAM に対する各ドナーの支援プロジェクト

ドナー名	重点支援分野	MOWRAM を C/P 機関とするプロジェクト				
		2000-2005 年の累計支援額 (百万 US\$)	プロジェクト数		内容	
			2000-2005 年の実績	実施中 / 採択済み	2000-2005 年の実績	現在実施中
韓国 (KOICA, Exim Bank)	a) 貧困削減、 b) 社会経済インフラ整備 c) 技術協力強化	6.49	4	3	①灌漑施設整備、 ②水源開発 (M/P)	1) クラン・ボンリー川多目的水源開発 (無償/F/S/2004-2009) 2) タムーク貯水池復旧 (無償/2003-2005) 3) プノンペン農村総合開発 (借款/2003-2006)
アジア開発銀行 (ADB)	貧困削減のための a) 広範な経済成長 (インフラ、金融、地域開発、中小企業支援、 <u>灌漑・農業</u>) b) 包括的社会開発 (基礎教育、社会的弱者強化、伝染病予防、農村給水、衛生施設、天然資源管理) c) ガバナンス (財政支出管理、地方分権、公共サービス)	62.35	7	2	①灌漑施設整備 (借款)、②堤防復旧 (借款)、③ <u>管理部門能力開発</u>	1) スタン・チニット農村開発・灌漑プロジェクト (2001-08 借款/灌漑施設整備、AfD との協調) 2) 北西部灌漑セクターローン (2004-09 借款/灌漑施設整備、AfD との協調)
世銀 (WB)	貧困削減のための a) 経済安定化 b) 公共財政・公社改革 c) インフラ開発 d) 農村経済開発 e) 人材開発	14.60	2	1	洪水復旧緊急 (物資供与等)	1) 農業水利コンポーネント (借款/1998-2005)
メコン委員会 (MRC)	a) 流域開発、b) 水利用、c) 環境、d) 洪水防御、e) 能力開発、f) 情報データ管理、g) 水産、h) 農林業/灌漑、i) 水力、j) 水運、k) 観光	4.88	3	—	①洪水調節計画策定、②水利気象システム改善、③水質モニタリングネットワーク構築 (全て流域 4 カ国が包括対象)	無し
フランス開発庁 (AFD)	a) 持続的農村開発 (水資源管理、洪水対策)	15.39	7	2	①灌漑インフラ復旧、 ②灌漑復旧 F/S、 ③村落開発	1) ストゥンチニット村落開発 (無償/2001-2006) 2) プレイナップ復旧事業 (無償/1998-2006)
フランス大使館	b) 都市開発 (プノンペン、シエムリアップ) c) 民間部門支援	0.30	1	1	セクター開発政策支援	1) 農業セクター開発政策 (SEDEP) 策定支援 (無償/2002-2005)

²² JICA カンダラストゥン灌漑施設改修計画基本設計調査報告書 2004 年 12 月、JICA

イタリア (APS)		5.20	2	1	灌漑施設整備	1) カンピンバイ灌漑システム整備(無償/2001-2007、WFP及び日本国のノンプロとの協調)
インド		13.50	2	1	①灌漑用可般式ポンプ投入、②貯水池復旧	1) バライ貯水池復旧(借款/2003-2006)
デンマーク (DANIDA)	貧困削減のための、 a) ジェンダー、 b) 環境、 c) 民主化、 d) ガバナンス、 e) 人権	2.45	1	1	行政官の能力開発	1) 国家能力開発プロジェクト(無償/2002-2006:水質モニタリング調査、水のマクロ利用に関する概念研修)
パキスタン		15.00	1	1	貯水池建設	1) スタンタサル水資源開発(借款/2006-2008採択済み)
中国		8.00	1	1		1) スタンストゥン川水資源開発(2005-2008採択済み)

出所: MOWRAM 計画国際協力局データベース、各ドナー機関 CAS より作成

(3) 日本国の支援

1) 日本国の対カンボジア国援助計画

2002年2月に策定された「カンボジア国別援助計画」の中では、以後5年間以下の4つの課題に対し重点的に援助を実施してゆくこととしている。

日本国の対カンボジア国重点援助課題

- (i) 持続的な経済成長と安定した社会の実現
- (ii) 社会的弱者支援
- (iii) グローバルイシューへの対応
- (iv) ASEAN諸国との格差是正のための支援

2) JICAの対カンボジア国別事業実施計画の中での本件の位置付け

【2004年度】

国別事業実施計画(2004年度)では、ASEANやメコン川流域といった地域内での同国の地位確保のための支援や、ミレニアム開発目標(MDGs)を踏まえつつ、以下8項目の援助重点分野を設定した。この内、⑥の「農業・農村開発」分野の中の4つの開発課題²³の1つに「農業生産性の向上」を設定し、その2つの達成手段の1つである「農業生産基盤整備計画プログラム」を構成する19のプロジェクトの1つとして灌漑技術センター計画(フェーズ1)を位置付けている²⁴。

²³ 1) 農業生産性の向上、2) 農産物流通改善、3) 畜産業及び漁業の振興、4) 農村開発の推進

²⁴ 平成16年度JICA国別事業実施計画カンボジア(2004年5月)

JICAの対カンボジア国援助重点分野（2004年度）

- ①グッド・ガバナンス
- ②経済成長のための環境整備
- ③経済・社会インフラの整備
- ④保健医療の充実
- ⑤教育の充実
- ⑥農業・農村開発
- ⑦地雷除去・障害者支援
- ⑧環境資源管理

表 8 に重点協力分野の中での灌漑センタープロジェクト（フェーズ 1）の位置付けを示す。

表-8 重点協力分野の中での本件調査の位置付け（2004年度）

重点協力分野	開発課題	協力プログラム	プロジェクトレベル案件名	実施予定年度
農業・農村開発	農業生産性の向上	農業技術向上・普及計画	1) 技プロ（バットバン農業生産性強化計画） 2) 個別専門家（長期・短期）4件 3) シニアボランティア 3件 4) 本邦・在外研修 5件 5) 特設研修 2件	2003/04-2006/03 2001-2005
		農業生産基盤整備計画	1) 長期個別専門家（水資源分野）2件 2) 長期専門家チーム派遣（農業気象予測法改善計画） 3) 個別短期専門家（水利組合強化） 4) 技プロ（灌漑技術センター計画 フェーズ 1） 5) 開発調査（スラコウ川流域農業生産基盤復興開発計画調査） 6) 開発調査（プレクトノット総合開発計画調査） 7) 特設研修 2件（灌漑排水・農村開発、灌漑用水システム運営管理） 8) 個別研修 2件（流域農業開発計画、気象学） 9) 無償資金協力（カンダルストゥン灌漑施設改修計画 予備調査～B/D～D/D,～C/S） 10) C/P研修 5件	2001-2005 2001/02-2004/01 2001 2000/01-2005/01 2001-2002 2005-2007 2001-2002 2001-2003 1998-2007 2001-2005
	他 3 開発課題			

出所：平成 16 年度 JICA 国別事業実施計画 事業ローリングプラン（2004 年 5 月）から作成

【2005年度】

上記「農業・農村開発」の重点協力分野は継承され、開発課題は a) 農業生産の振興、b) 農村生活の改善、c) 自然資源の持続的利用 3 つが設定されている。本件プロジェクトフェーズ 2 は a) の中の 2 つのプログラムの内、「灌漑農業・営農改善プログラム」の中の 1 プロジェクトとして位置付けられる見込みである。

表-9 重点協力分野の中での本件調査の位置付け（2005年度）

重点協力分野	開発課題	協力プログラム	プロジェクトレベル案件名
農業・農村開発	農業生産の振興	1) 海外農業・営農改善プログラム	灌漑技術センタープロジェクト (フェーズ1及びフェーズ2)他
		2) 農産物流通改善プログラム	N.A.
	農村生活の改善	1) 辺境地振興プログラム	N.A.
		2) 水産資源の利用と保全プログラム	N.A.

出所：平成17年度 JICA 国別事業実施計画 最終ドラフト（2005年6月、JICA カンボジア事務所）から作成

5-4 要請の内容

2004年6月にカンボジア国側から日本国側に正式に提出された要請書の内容は以下の通り。

(1) 実施機関：（C/P 機関）

水資源気象省（Ministry of Water Resources and Meteorology）

1) 役割

以下の事業を通じカンボジア国の灌漑・河川・水道水に係る水資源開発と管理を担う。

- ① 水資源管理政策と戦略の形成
- ② データの収集と分析
- ③ 水資源の計画と規制
- ④ 水と自然災害における負の影響の軽減活動

2) 予算と職員数

表-10 予算と職員数

	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度
年間予算（百万リエル）	7,511	10,503	10,739	13,500
職員数（人）	1,581	1,550	1,528	1,511

3) 担当者：H.E.Mr.Veng Sakhon 次官

(2) 対象者：直接受益者は600人以上のMOWRAMとPDWARMの技術者。更に、プロジェクトで訓練された技術者が全国の灌漑プロジェクトを実施することにより、全国の多くの農民が受益者となる。

(3) 実施期間：5年間

(4) 上位目標：灌漑事業が水資源気象省と同省地方事務所により適切に実施される。

(5) プロジェクト目標：

- ① 水資源気象省及び同省地方事務所の職員の技術力が灌漑施設整備の調査計画、設計、施工管理、水管理の各分野で向上する。
- ② 灌漑技術センターの業務として人材育成のための効果的かつ組織的な対策が確立される。

(6) 成果：

- ① 水資源気象省及び同省地方事務所の職員が適正な灌漑技術や水管理の技術を学ぶために研修システムが確立される。
- ② 適正な灌漑事業を実施するために技術者のニーズに応じた一連の技術マニュアルが作成される。
- ③ 灌漑事業の実施地区において、事業担当職員と TSC の職員の協力によって TSC の推奨する手法が導入される。
- ④ 水資源気象省及び同省地方事務所の職員が灌漑関係の技術情報を得られ易い環境が形成される。
- ⑤ カンダルストーン地区の灌漑施設を利用した実務研修（OJT）により TSC 職員の水管理に関する能力が向上する。
- ⑥ 研修、マニュアル作成、技術者派遣、技術情報提供等の技術支援に対する管理体制が水資源気象省の組織として TSC に確立される。

(7) 活動：

1) 研修システム

- ・ 技術者のニーズに応じた研修カリキュラムの作成
- ・ 研修コースの実施上の規則や手順の確立
- ・ カリキュラムに基づく研修コースの実施

2) 技術マニュアル作成

- ・ 水資源気象省及び同省地方事務所の職員のニーズに応じた技術マニュアル作成計画の策定
- ・ 作成計画に基づく技術マニュアルの作成
- ・ 水資源気象省各局及び同省地方事務所への技術マニュアルの配布

3) 技術者派遣

- ・ 水資源気象省及び同省地方事務所が実施する灌漑事業に対し、調査計画、設計、施工、水管理の各段階で技術支援を行うために TSC 職員を派遣
- ・ 技術者派遣のための手続きの実施上の規則の確立

4) 技術情報提供

- ・ カンボジア国内及び海外の灌漑施設に関する技術情報の収集
- ・ 水資源気象省及び同省地方事務所の職員が技術情報を随時入手する資料室の設置

- ・水資源気象省各局及び同省地方事務所への技術情報提供
- 5) 水管理実務研修
- ・カンダルストウン灌漑施設を利用して、基幹及び末端施設の水管理、維持管理の OJT を実施
 - ・適切な取水を実現するための洪水吐ゲートの維持管理操作を含む堰や取水施設の管理
 - ・適切な水配分を実現するための幹線水路のチェック工や分水工の管理
 - ・適切な水配分を実現するための支線・末端水路のチェック工や分水工の管理
- 6) 業務管理
- ・上記活動の内容やスケジュールの作成と責任者の任命
 - ・上記活動の積算や予算確保と執行
 - ・上記活動を円滑に実施するための課題に対する適切な対策の実施
- (8) カンボジア国側投入：
- 1) プロジェクト・ダイレクター：H.E. Mr. Veng Sakhon、Undersecretary of State、
MOWRAM
 - 2) プロジェクト・マネージャー：H.E.Mr.Bun Hean、Director General of
Technical Affairs
 - 3) C/P：TSC のマネジメントスタッフ（総局長、局長、課長）
現在の TSC プロジェクトで勤務している 10 人を含 C/P
カンダルストウン灌漑地区で維持管理を担当している技術スタッフ
数名
 - 4) サポートスタッフ：管理部門スタッフと運転手は MOWRAM により雇上
 - 5) 事務所：現在の TSC プロジェクトの建物は継続的に提供
 - 6) OJT サイト：カンダルストウン灌漑施設は水管理に関するモデルサイトとして提供される
 - 7) ランニングコスト：建物の電気代、自動車の燃料等のランニングコスト負担
 - 8) 機材：プロジェクトで必要が生じたときは、MOWRAM は固有の機材を提供する

(9) 日本国側投入：

1) 長期専門家 5 人

- チーフアドバイザー
- 計画/設計
- 施工管理
- 水管理/維持管理
- 研修管理/調整員

2) 短期専門家：下記の分野で年間 3 人～6 人

- 測量
- 気象・水文分析
- 設計法
- 施工管理・基準
- 建設機械維持管理
- 用水量モニタリング法
- 水利規則
- 農民灌漑組合
- 灌漑施設維持管理
- 灌漑工学研修カリキュラム
- 技術サービス組織制度

3) 研修コース：年間 3 人～5 人派遣

4) 施設：建設機材車庫と修理工場

5) 機材：マイクロバス、ワゴン、AV 機器、測量機材、パーソナルコンピューター等の研修用機材雨量計、水位計、流量計、パーソナルコンピューター等の水管理 OJT 用機材

第6章 対象開発課題と現状

6-1 対象開発課題の枠組み及び課題の分析

6-1-1 関連組織の現状と課題

(1) 水資源気象省 (Ministry of Water Resources and Meteorology)

1) 沿革

水資源気象庁は、中央政府の25省庁の1つである。カンボジア国では、農村部の貧困削減を果たすために農業生産性の向上は不可欠であり、そのためには水資源の有効な利用は内戦後の恒常的な優先課題である。このような背景から、1999年に当時の農林水産省 (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, MAFF) の灌漑気象水文局 (General Directorate of Irrigation, Meteorology and Hydrology, GDIMH) を省庁に昇格・独立させる形で設立された。組織のミッションは水資源管理、気象観測、自然災害の軽減、以上の各分野での施策実施である。

2) 組織構成

組織の首長はケン・ホー大臣 (H.E. Lim Kean Hor)、総職員数は1,451人、その内各州地方事務所 (Provincial Department of Water Resources and Meteorology, PDWRAM) が757人である。大臣の直下に官房として5人²⁶の次官 (Secretary of State) がおり、その下に5人の次官補、2つの総局 (管理総局、技術総局) と監査室、合計24のPDWRAMが各州に配置されている。管理総局は3つの局 (管理人材局、計画・国際協力局、財務局)、技術総局は6つの局 (水資源管理保全局、水文局、気象局、灌漑農業局、上下水道局、技術局) でそれぞれ構成されている。各州のPDWRAMは5つの課 (管理人材課、灌漑排水課、水資源管理保全課、上下水道課、水文気象課) で構成される。24のPDWRAMの内の5つはDWROという郡水資源課 (District Water Resources Office) を持ち、その総数は34である。PDWRAMは、組織制度、人事、財務のいずれの面でもMOWRAMの一部であるが、MOWRAM内部の呼び方として、PDWRAM以外のプノンペン市に本拠を置く部門を総称して“MOWRAM”と呼ぶことが多い。

表-11 各州 PDWRAM が持つ WRO の数

各州地方事務所名 (PDWRAM)	所轄の郡水資源課の数 (DWRO)
Kandal	9
Kampot	3
Takeo	10
Svay Rieng	7
Posat	5
Total	34

出所：MOWRAM 管理人材局 2005年10月
技

²⁶ 2005年10月13日に1名が死去し、2005年11月3日現在空席になっており実数は4名。

術総局の6つの局の内、灌漑と農業用水管理に直接関わる事業実施を担当する部門は、灌漑農業局と技術局である。大まかに言うと3次水路建設とポンプ灌漑に関する事業実施は灌漑農業局が担当、建設重機類を多用するような比較的大規模の工事は技術局が担当している。表-12の通り、両局各課の担当業務内容と本件プロジェクトの研修内容との関連はいずれも非常に強い。

表-12 MOWRAMの灌漑復旧工事実施担当部門の業務分掌（両極の管理課を除く）

局名	人数		課名	主な担当業務	
	総数	技術者			
灌漑農業局	113	73	灌漑排水管理課	3次水路以下の小規模用水路の建設	
			ポンプ場管理課	口径500mm以下の中規模灌漑ポンプ場の建設	
			コミュニティ水利用者開発課	農民水利用組合を通じた農民参加型水管理の推進	
			非常時救済課	旱魃時の可搬式ポンプによる緊急灌水活動の実施	
技術局	311	164	調査測量課	頭首工～2次水路までの建設工事に関する業務	測量等の調査
			建設課		直営、業者委託による復旧工事の実施管理
			機材管理課		建設重機、オペレーター等の管理、補修
			土質試験課		左記工事に係る土質試験と受託土質試験の実施

出所：MOWRAM組織図と両局長インタビューにより作成

**Organizational Structure of
the Ministry of Water Resources
and Meteorology**

Nov-05

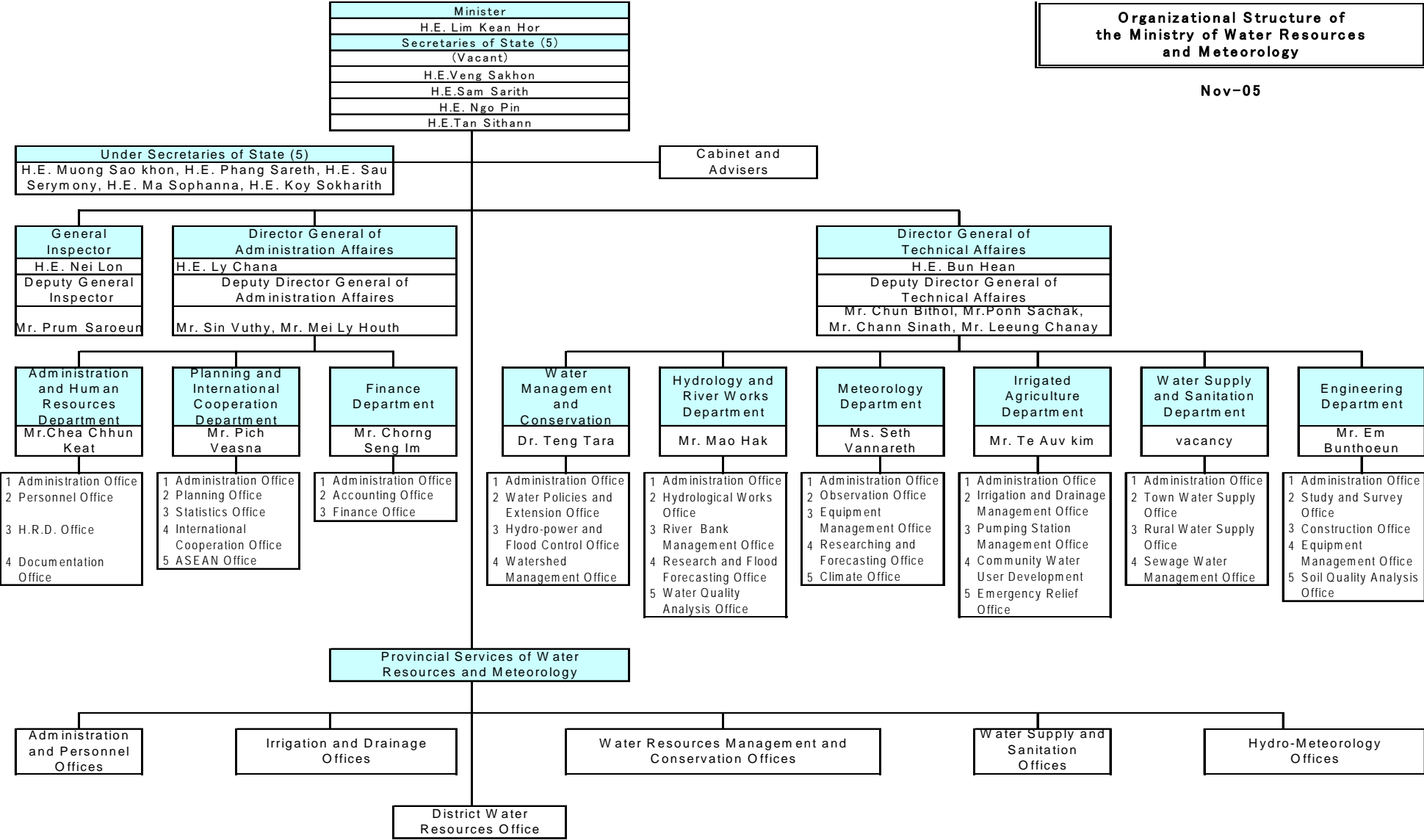


图-5 MOWRAM 组织图

3) 意思決定

実務担当部門である 2 つの総局と PDWRAM は 5 人の次官の直属になっており、重要な意思決定は次官のトップダウンで行われる。また、全てのドナー支援事業のプロジェクト・ダイレクターは Veng Sakhon 次官が担い、国営事業²⁷のプロジェクト・ダイレクターは技術総局長が担う等、次官と総局長の権限が非常に強いのが特徴である。省全体の予算や制度に関する意思決定は MOWRAM 諮問委員会での審議を経て大臣を含む閣僚会議で決定される。

4) 人員構成

現在の各部門の構成人員は次表の通りで、総職員数 1,451 人の内、大臣室、次官室、監査室、管理総局などの管理部門が計 124 人、技術総局が計 570 人、PDWRAM が 757 人である。職員資格は、①技師 (Engineer、5 年制大卒)、②技能者 (Technician、3 年制大卒)、③準技能者 (Vocational、2 年制短大卒)、④研修経験者 (Qualified、半年～1 年の技術研修受講者)、⑤実務経験者 (Non Qualified、技術研修経験無し)、に分けられている²⁸。技術総局の職員の中で、技術的判断を伴う専門的な業務を担うのは、理科系の 5 年制の大卒 (学士) 以上の資格を持つ技師 (Engineer) と、3 年制大卒 (準学士) 資格を持つ技能者 (Technician)²⁹であり (以後両者を合わせて「技術者」と呼ぶ)、その総数は、灌漑農業局と技術局の職員の内では 226 人、24 州の PDWRAM 職員の内 204 人、合計 430 人である。ここから現在の TSC の C/P 技術者の 11 人を引いた 281 人が本件プロジェクトの研修・OJT の受講対象者数に該当する³⁰。

表-14 水資源省職員数

²⁷ MOWRAM 内部でのカテゴリー分けに従い、ドナーの資金協力プロジェクトでないカンボジア国の自国予算により執行されるプロジェクトを「国営事業」と呼ぶことにする。

²⁸ ここで使う各職位の和訳名は「カンダルストゥン灌漑施設改修計画基本設計調査報告書」(平成 16 年 12 月、JICA/日本工営㈱)に準拠した。

²⁹ 大学で 3 年間の準学士 (Associated Bachelor) 課程を修了した者。

³⁰ 現在のフェーズ 1 の実施体制下では TSC は部局として独立していないため、現在の C/P 11 人は 2 つの局のいずれかの部の所属になっており、この 292 人に含まれている。

MOWRAM全体在勤者

部局名	a) 技師	b) 技能者	a)+b)	準技能者	研修経験者	実務経験者	計	構成比
大臣室	0	5	5	1	0	5	11	2%
管理総局	30	21	51	5	1	37	94	7%
技術総局	172	169	341	24	11	194	570	40%
①内、灌漑農業局と技術局の小計	48	40	88	4	3	39	134	9%
② PDWRAM	72	132	204	77	25	451	757	53%
①と②の計	120	172	292	81	28	490	891	62%
" % (全職員数に対する割合)	8%	12%	20%	6%	2%	34%	62%	
合計	274	327	601	107	37	687	1,432	1,432
%	19%	23%	42%	7%	3%	48%	100%	

MOWRAMプノンペン市庁舎在勤者

部局名	技師	技能者	準技能者	研修経験者	実務経験者	計	構成比
大臣室	19	5	1	0	5	30	4%
管理総局	15	9	2	1	16	43	6%
計画・国際協力局	11	7	2	0	5	25	4%
財務局	4	5	1	0	16	26	4%
技術総局	17	10	1	0	0	28	4%
水管理・保全局	17	15	5	1	11	49	7%
水文局	9	21	10	1	7	48	7%
気象局	35	38	4	3	33	113	16%
灌漑農業局	13	2	0	0	6	21	3%
技術局	81	83	4	6	137	311	45%
上下水道局	221	195	30	12	236	694	100%
計	322	288	40	24	344	1000	100%
%	32%	28%	4%	2%	34%	100%	

州水資源気象局 (PDWRAM) 在勤者

No.	PDWRAM設置地域名	技師	技能者	準技能者	研修経験者	実務経験者	計	構成比
1	PHNOM PENH MUNICIPALITY	10	8	2	0	12	32	4%
2	KANDAL PROVINCE	5	18	1	0	29	53	7%
3	KAMPORT PROVINCE	2	4	4	0	23	33	4%
4	SIHANOUK PROVINCE	0	6	4	0	3	13	2%
5	KORKONG PROVINCE	1	0	2	1	1	5	1%
6	KAMPONG SPEU PROVINCE	3	6	1	0	28	38	5%
7	KAMPONG CHHNAN PROVINCE	4	2	2	0	29	37	5%
8	KAMPONG THOM PROVINCE	2	5	4	0	22	33	4%
9	KAMPONG CHAM PROVINCE	7	7	1	2	21	38	5%
10	SVAYREANG PROVINCE	3	6	2	0	38	49	6%
11	KRATIE PROVINCE	2	3	0	0	6	11	1%
12	STEUNG TRENG PROVINCE	1	0	0	0	6	7	1%
13	RATANAKIRY PROVINCE	1	0	0	1	5	7	1%
14	MONDULKIRY PROVINCE	0	1	0	0	3	4	1%
15	BATTAMBANG PROVINCE	6	13	33	6	31	89	12%
16	KEP MUNICIPALITY	1	1	1	0	0	3	0%
17	PURSAT PROVINCE	5	6	3	0	21	35	5%
18	SIEM REAP PROVINCE	2	3	3	0	39	47	6%
19	PREY VENG PROVINCE	4	13	2	4	43	66	9%
20	TAKEO PROVINCE	9	22	5	9	51	96	13%
21	BANTEAY MEANCHEY PROVINCE	3	2	6	2	11	24	3%
22	PREAH VIHEA PROVINCE	1	1	0	0	3	5	1%
23	PAILNE MUNICIPALITY	0	0	0	0	9	9	1%
24	UDOR MEANCHEY PROVINCE	0	5	1	0	17	23	3%
Total		72	132	77	25	451	757	100%
%		10%	17%	10%	3%	60%	100%	

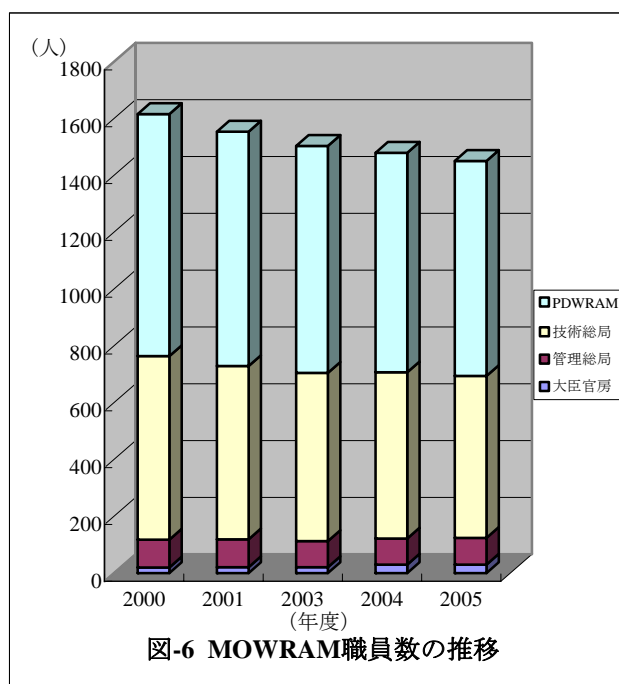
出所：MOWRAM 管理人材部 STATISTIC CIVIL SERVANTS EMPLOYED BY MOWRAM,
Sep. 30th 2005 より作成

5) 職員数の変遷と組織の問題

職員数は漸減傾向にあり、慢性的な財政難のため新規採用を退職者より少なく設定し自然減の方針をとっている。2005年度の準学士以上の新規採用実績は17人、2006年度は23人を予定している。過去には詳細な採用選考が行われていなかったが、近年は諮問委員会の管理の下で、①書類審査（経歴書）、②試験（一般教養論文2hr、専門分野筆記試験1.5hr）の2段階からなる選考が行われている。選考対象者は特定分野³¹の学士または準学士保有者で、技術部門のポスト数が多いため理系出身者の採用を基本としている。1999年のMOWRAM設立当初は業務量に対し人材の絶対量不足が最大の問題であったが、現在は、a)人材の質・能力不足、b)良質な人材育成の仕組み不在、c)PDWRAMの人材難³²、d)管理部門の能力・機材不足等へと、組織の成熟につれて内部の問題も変化し、より確かな能力とそれを維持するための人材育成やマネジメントシステム改善のニーズが高まってきている。

表-15 水資源気象省職員数の推移

部局名	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
大臣官房	20	21	N.A	21	30	30	
管理総局	98	98	N.A	92	92	94	
	管理・人材局	45	45	N.A	40	41	43
	計画・国際協力局	25	26	N.A	27	25	25
	財務局	28	27	N.A	25	26	26
技術総局	646	610	N.A	592	585	570	
	水管理・保全局	28	27	N.A	28	30	28
	水文局	43	40	N.A	38	45	49
	気象局	69	62	N.A	57	53	48
	灌漑農業局	131	120	N.A	116	114	113
	技術局	345	335	N.A	329	321	311
	上下水道局	30	26	N.A	24	22	21
小計	764	729	N.A	705	707	694	
PDWRAM	852	825	N.A	799	773	757	
計	1,616	1,554	N.A	1,504	1,480	1,451	
2000年増減比 %	100%	96%	N.A	93%	92%	90%	



出所：MOWRAM 管理人材部 STATISTIC OF CIVIL SERVANTS EMPLOYED BY MOWRAM, Sep. 30th 2005 より作成
2002年はMOWRAMがデータ消失

6) 灌漑事業の実施形態

灌漑施設の実務担当部門は前述の通り灌漑農業局と技術局である。両局が担当する灌漑関連事業は資金の流れから、①国営事業（National Project）

³¹ 2006年度は、気象学、工学、水理学、英語、経済学、地質学、IT、化学の8分野。現場のニーズによって毎年変更される。

³² 家族のいる職員が地方のPDWRAMへ単身で赴任すると二重の家計負担になり、PDWRAMへの転勤を嫌う場合がある。

と②ドナーの支援事業（Donor Project）に分けて扱われている。①の事業の担当チームは、a)プロジェクト・ダイレクター、b)プロジェクト・マネージャー、c)プロジェクト・サブマネージャー、d)プロジェクトスタッフで構成され、a)は全て技術総局長が、b)は技術副総局長が、c)は局長クラスが担う。調査/計画/設計/施工管理にかかる主な業務は、灌漑農業局または技術局と担当地域の PDWRAM の技術者で構成されるプロジェクトスタッフが直営で行い、施工は建設業者との請負契約で行う場合と、技術局の機材管理課のスタッフが MOWRAM 保有の重機を使って行う場合がある。②の事業ではア)プロジェクト・ダイレクター、イ)プロジェクト・アシスタント、ウ)プロジェクト・マネージャー、エ)プロジェクト・サブマネージャー、オ)プロジェクト・C/P で構成されるプロジェクト・マネジメント・オフィス（PMO）が設立され、ア)は全て長官の Veng Sakhon 氏が担い、イ)は主に管理総局長クラスが担う。②の調査/計画/設計/施工管理にかかる主な業務はコンサルタントが、施工はコントラクターが請け負う。このように、①と②では MOWRAM の技術者（主に d) とオ)）に求められる技術力の内容が異なっており、①の事業では調査/計画/設計/施工管理の実務能力が、②ではコンサルタントやコントラクターの技術面も含めた委託業務の管理能力が求められる。本件プロジェクトで開発対象としている技術力は主に①の事業における実務能力であり、②で求められる業務管理能力の基礎になるものであるといえる。

7) 予算

2000年から2006年度までの6年間の、MOWRAMの国営事業費とドナー資金協力を除く運営管理費（執行ベース）は、61億8,900万リエル（約144万US\$）～153億6,000万リエル（358万US\$）に推移し、6年間で約2.5倍に増加している。これらの内訳は職員の人件費、建物と施設の維持管理費や光熱費、管理部門の燃料代、年金、WMOへの寄付金などのいわゆる固定費分である。またこれとは別に、国営事業費は2005年と2006年でそれぞれ1,282万US\$と1,360万US\$が執行または予定され、毎年受益対象拡大面積は12万ha前後となっている。この面積はカンボジア全国の耕地面積380万7,000haの3%³³、国営灌漑事業対象地区面積101万4,000ha³⁴の11%に相当する。このように、自国予算による国営灌漑復旧事業も急速な歩調で推進されており、確かな実務能力を持ったMOWRAMの技術者に対するニーズはより高まっているといえる。

³³ FAOSTAT2002年のArea for Arable & Permanent Crops

³⁴ MOWRAM計画・国際協力局2004年データ

表-16 MOWRAM の運営管理費（執行ベース）（単位：1,000 リエル）

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005
官房室・管理総局・技術総局	5,101,250	6,590,621	9,456,059	10,357,652	11,034,098	12,330,000
PDWRAM	1,088,563	2,228,692	2,404,812	3,489,245	3,012,121	3,030,000
計	6,189,813	8,819,313	11,860,871	13,846,897	14,046,219	15,360,000
US\$換算 （百万US\$）	1.44	2.05	2.76	3.22	3.27	3.58
2000年比	100%	142%	192%	224%	227%	248%

出所：2005年11月 MOWRAM 国際協力計画局

1US\$ = 4,294.4 リエルで換算

表-17 国営灌漑復旧事業費（カンボジア国政府予算によるもの）

	2005年 （執行額）	2006年 （申請額）
事業数	29	14
対象面積(1,000ha)	115.10	121.05
事業費(百万US\$)	12.82	13.60

出所：2005年10月 MOWRAM 国際協力計画局データベースより作成

8) ドナーによるプロジェクト資金

現在 MOWRAM 国際協力計画局で管理しているドナーの協力によるプロジェクト資金は 1996 年から 2004 年までの間で総額 1 億 6,800 万 US\$、年平均にすると 2,800 万 US\$程度になり、これは 2005 年度執行見込みの国営事業費 1,282 万 US\$の約 2.2 倍に相当する。これらのドナープロジェクトは、破壊され機能を失った灌漑施設やその付帯インフラの復旧事業が主なものであるため、竣工後の維持管理費は国営事業費から支出し、MOWRAM の技術者が自ら復旧工事の調査/計画/設計/施工管理を行っていく必要がある。このようにドナーの資金協力により復旧した施設の維持管理工事にも MOWRAM 技術者の技術力に対するニーズは継続する。

表-18 各ドナー支援による灌漑復旧プロジェクト事業費（2000年～2005年）

（単位：百万US\$）

ドナー名	実施中または承認済み				要請中		計
	借款	無償	小計	占有率	借款	無償	
日本		43.33	43.33	25.7%			62.36
韓国(KOICA)		6.49	6.49	3.8%			6.49
アジア開発銀行(ADB)	60.35	2.00	62.35	37.0%			62.35
世銀	14.60		14.60	8.7%			14.60
メコン委員会		4.88	4.88	2.9%			4.88
AfD(フランス開発庁)		15.39	15.39	9.1%			15.39
フランス大使館		0.30	0.30	0.2%			0.30
イタリア		5.20	5.20	3.1%			5.20
インド	13.50		13.50	8.0%			13.50
デンマーク(DANIDA)		2.45	2.45	1.5%			2.45
パキスタン			-	0.0%	15.00		15.00
合計	88.45	80.04	168.49	100.0%	15.00	19.03	202.52
年間平均			28.08				

出所：2005年10月 MOWRAM 国際協力局データベースより作成

(2) 農林水産省 (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, MAFF)

現在はこの MAFF から独立した MOWRAM の利水、農地防災、農業気象情報管理を除いた農林水産セクターの施策立案と実施を担当しているため、本件プロジェクトに関連した事業の重複は無い。農業分野では主に作物、土壌等を扱った事業を国営、ドナーの支援等により実施しており次表のようなサブセクター担当部局を有す。大臣以下 5 人の長官、官房室、次官室の下に総監査室、財務監査室と、合わせて 15 の局を含む 2 つの総局と全国 24 カ所の州農林水産局 (Provincial Agriculture, Forestry and Fisheries Department, PAFFD) を持ち、MOWRAM と類似した組織構造になっている。総職員数は 3,633 人、学士以上の学位保有者は 1,355 人でそれぞれ MOWRAM の約 2.5 倍と 2 倍である³⁵。カンダルストゥン地区でも実施されている AusAID の AQUIP プロジェクト、バタンバン州で実施中の JICA の「農業生産性強化計画」技プロ、同じく「森林分野人材育成計画」技プロの C/P 機関である。

表-19 MAFF の担当サブセクター

1	農業関連法制度の整備
2	土地利用技術、土壌改良技術普及
3	農産加工業の振興
4	動物防疫と畜産
5	農業技術普及
6	農業機械化支援
7	林業振興と森林管理
8	水産振興と水産資源管理
9	ゴム栽培振興のための制度整備や技術支援

出所：The Mission and Organization, MAFF 2005 より作成

(3) 地方開発省 (Ministry of Rural Development, MRD)

本件関連分野では MRD は村落生活用水供給の井戸建設事業を担当している。この分野は他ドナーの支援が多様な政府機関を通じて行われており、MAFF の井戸事業もごく小規模の農業用水源や多目的の井戸建設を行うケースもあるが、体系的な水路網を持つ農業用水施設は MOWRAM が担当する。パイロット地域は MOWRAM の国営灌漑事業地域であり重複や連携は原則的に無いことになる。

(4) 農民水利組合

FWUC (Farmers Water Users Community) と呼ばれ、整備された灌漑システムの移管を受け主体的に管理する農民組織である。その目的は施設の機能を活用し政府の維持費負担を軽減することであり、農民のオーナーシップの原則、参加型アプローチによる組織化推進など、世界各国の参加型水管理 (PIM, Participatory Irrigation Management) 組織や灌漑施設移管 (IMT)

³⁵ Statistics of Personnel and Human Resources Development in 2001, MAFF

とほぼ同様の理念の下に結成・運営が推進されている。

FWUC は 1999 年に制定された「持続的灌漑システム実施方針（Circular No.1 : Implementation Policy for Sustainable irrigation Systems）」の政策に依拠し、設立手順は 2000 年 6 月に MOWRAM によって策定された農民水利組合の標準約款に則って進められる。MOWRAM はまず灌漑システム機能を評価し、必要に応じて灌漑インフラの復旧事業（国営またはドナー資金協力により）を実施する。このプロセスの早期から FWUC の設立と移管のために制度化し、資金調達、段階的な財源移管、運営技術、水管理技術等の支援を行いながら灌漑施設と維持管理活動の移管を行い、最終的には 6 年後に財務的移管を完了する。農民への支援は MOWRAM の灌漑農業局と所轄の PDWRAM の灌漑農業課が担当する。

このような枠組みの下で MOWRAM は 2001 年から ADB 借款でトンレサップ湖とメコン川流域の 11 州で参加型水管理（参加型灌漑開発、PIMD）事業を実施し、乾季作受益面積 2 万 2,139ha、雨季作受益面積 3 万 2,250ha で総数 6 万 2,735 人の受益農民の水利組織化を行った。本件プロジェクトでの参加型水管理は PIMD とは別のアプローチ³⁶をとっており相互補完関係をなすものであるが、PIMD で蓄積されたノウハウ、教材等は MOWRAM 灌漑農業局との連携の下で活用可能と思われる。なお、2002 年に法案が作成され現在国会で審議中の水資源管理法（Law on Water Resources Management）による総合的水管理のための法体系の中で、末端ユーザーである FWUC の位置付けまで改めて定められる見込みである。

6-1-2 制度的枠組みと課題

(1) 灌漑技術者育成に関する制度

1) 政策枠組みの中の位置付け

2004年7月に発足した第3次フン・セン政権では、SEDP II と NPRS の開発理念を継承・統合し2009年までの基本政策文書である「四方戦略³⁷」を発表した。ここでは4つの柱となる政策分野の内、「インフラの更なる整備及び増設」と「農業分野の充実」の中で、それぞれ①水資源・灌漑の管理、②農業生産性の向上、という優先開発課題を明示し、灌漑分野の充実による農業セクターの生産性向上と農村部の生活改善を目指している。これを受ける形で各省庁はセクター開発戦略（Strategic Development Plan, SDP）を策定しており、灌漑事業の主要な実施機関である MOWRAM では SDP 2006-2010 を現在策定中である。ここでは、2つの国家政策目標と3つの制度開発目標を掲げ、それぞれの中で、a) 水資源管理と開発、b) 行政、管理と人材開発、という本件に合致する行動目標を掲げている。技術者教育につ

³⁶ PIMD は農民の水利組織化を前提とし、その運営を軸としているが、本件プロジェクトでは農民の意識啓発を主眼にし、農民水利組織化はその必然に応じて進めるアプローチをとっている。

³⁷ Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity and Efficiency 2004-2009

いてはb)の中で「MOWRAM、PDWRAM、コミュニティ組織人材の能力開発」の制度開発目標を掲げ、①技術・管理両部門のスタッフの能力開発のためのOJT機会提供、②国際機関でのワークショップ参加機会の提供等を挙げており、これらのアクションのアウトカムとして、2010年までに①MOWRAMのスタッフが水資源管理技術の経験と能力（ここでは用排水インフラ整備技術を含む）を向上させることを目指している。

2) 実際の人材育成制度

上記のようにMOWRAMはスタッフの能力開発を目標として掲げているが、これを担当する部門はまだ無く、人材育成のための短・中・長期的な具体的な計画は無い。現状制度での技術力向上の主な機会は、ドナーの人材育成や能力開発プロジェクトで行われる研修の他、ドナーの資金協力プロジェクトのC/Pとしてコンサルタントから技術を吸収することである³⁸。したがって、現在のところTSCプロジェクトはMOWRAMの技術者が灌漑施設の調査/計画/設計/施工管理の実務を体系的に学ぶ唯一の機会であり、今後TSCが研修期間として制令で位置付けられれば³⁹、MOWRAMで初めての人材育成機関となる。

3) 大学の灌漑技術者教育

国内で灌漑に関する大学教育を行っている唯一の機関は、王立工科大学農村工学科⁴⁰である。全学レベルでは5年制の学士課程と3年制の準学士（Associate B.A.）課程、全6学科（IT、農村工学、土木、機械、電気、化学）で構成され、全学生数は約1,200人、内2年間の教養課程在籍者は500人、専門課程約700人の内、農村工学科は100人である。3年目の専門課程進級時に選考試験結果と本人の希望によって進級学科が決まる。成績上位者が集まるのは、①土木、②電気、③農村工学、④IT、⑤機械、⑥化学の順である。途中退学者は教養課程の2年間で500人中20人程度、専門課程進学後は毎年数人で個人的な事情によるものが多く成績落第者は少ない。5年間の学士課程における全教科履修時間は約5,040時間⁴¹であり、授業はソ連崩壊までは同国の支援の下、ロシア語の教材を使って授業が行われていたが、現在は英語と仏語の教材を使って行われる⁴²。そのため、学生は両方の語学を各960時間と408時間履修し、更に数学を通算552時間履修⁴³。

³⁸ MOWRAMでは2004年間までの5年間に484人の職員に研修を行った（JICA水資源管理現状分析と水資源管理副令水利権・流域管理短期専門家報告書,2004年12月）としているが、これは年平均約97人で約1500人の全職員数の7%に満たない。

³⁹ 現在MOWRAMではTSCプロジェクト・フェーズ2実施を前提としてTSCを局格の組織とすべく制令化を進めている。

⁴⁰ 土木工学科では他の私立2大学を含め3大学。

⁴¹ 日本の大学の160~170単位程度に相当。

⁴² 講義とディスカッションはクメール語。

⁴³ ITCはカンボジア国の工学教育の最高峰であり、TSCのC/Pも多くが出身者であるが、研修やワークショップなどの状況からは、英語の文法力、基礎的な四則計算能力などは全体的には日本の平均的な国立大学生のようなレベルではないと思われた。

灌漑に関する専門教育は水理、水文、応用力学、土質力学等の基礎科目の他、灌漑排水、アースダム等の土木系専門科目、農村開発論、農業気象、農産貯蔵等の農業系科目も 15 科目具備し、日本の農業土木学科と類似の科目構成を持つ。実験、実習は測量実習、一連の水理学及び土質実験が組み込まれ、設備や機材も十分な内容のものを保有している⁴⁴。5 年次に 1～3 カ月の実習（インターンのようなもの）があり、企業や官公庁公社へ派遣される。派遣先は民間企業、農水省、水力発電公社、運輸省等で、授業料は男性 340 US\$/年、女性 100 US\$/年である。組織としての問題点は、教授の人材不足で専門外の科目まで教えなければならないこと、オーバーワークによる授業の質の低下、灌漑に関する参考図書類や技術書の不足等で、結果として即戦力となるような技術力を持つ灌漑技術者を育成することは難しい状況が挙げられる⁴⁵。

(2) 水管理に関する制度

1) 水管理に関する基本法

MOWRAM はカンボジア国での水資源に関する総合的な法体系である「水資源管理法（Law on Water Resources Management）」の法案を世銀の支援の下で 2002 年に 4 月に作成し、国会に提出し現在も審議中である。これは a) 水源から末端ユーザーまでの水資源関係者の権利と義務、b) 水資源管理の原則等を統合的水管理（Integrated Water Resources Management, IWRM）の概念の下に体系的に整理する法律で、①流域管理、②水利権、③水質、④農民水利組合（FWUC）等の 6 副令を備えたものとして準備中である。

2) 水管理の業務責任

全国水資源戦略書（2001 年 9 月、MOWRAM）では、灌漑事業の規模毎に維持管理責任組織を以下のように規定している。この分級によれば、支配面積 250ha 以下の水路の補修、浚渫等の維持作業の他、ゲート操作等の水管理作業の責任は、州の水管理事務所（PDWRAM）、郡水管理事務所（DWRO）と受益コミュニティ⁴⁶が担うことになる。

⁴⁴ 特に、土質試験室は常時 4 人の選任技術スタッフがおり、良好に管理された設備を使って 3 軸圧縮や圧密試験まで可能。国内工事で国内や海外の建設業者の土質試験を請け負っている。

⁴⁵ インタビューを行った Ngor Bun Roth 教授は ITC 卒業後岡山大学に 1 年間交換留学しその後ベルギー国政府の奨学金でベルギーの大学院で材料工学の修士号を取得した。現在は測量、地下水、応用力学、化学の 4 教科を担当。同じく Someth Paradis 氏は同学卒業後、日本の東京農工大学国際環境農学専攻修士課程（2005 年修了）を経て、現在は博士課程に在籍中。

⁴⁶ 現状では農民水利組織が未設立の地域もあるため、ここでは受益コミュニティと呼ばれる。

表-20 灌漑施設の維持管理主体

灌漑規模	維持管理主体
250ha 以下	PDWRAM・DWRO、受益コミュニティ
500～1,500ha	MOWRAM と PDWRAM の合同管理
1,500ha 以上	MOWRAM

出所：MOWRAM 灌漑農業局

3) 農民水利組織に関する制度

水資源管理法が未成立の現時点で有効な制度枠組みは以下に列記するようなものであり、これらを通じ、a) 国営灌漑事業での FWUC 設立と維持管理移管の原則、b) 参加型アプローチによる FWUC 設立、c) MOWRAM による技術支援と経済財務省（MOEF）による漸減的な財務支援、d) FWUC の公的組織としての位置付けの明確化、d) 定款と実施プロセスの確立等、農民水利組織のあり方を具体的に示している。TSC プロジェクト・フェーズ 1 では、これらの制度的枠組みを十分認識しつつ、カンダルストゥン地区で独自の参加型水管理を進めてきた。特に、これまでの組織化を前提とした枠組み志向のアプローチがカバーしきれない、①水管理の必要性に対する農民自身の「気づき」を PLA アプローチを使ってじっくりと引き出している点、②農家間の水配分だけでなく作物生育上適正な灌水管理を組み合わせる農民のインセンティブを喚起している点で、既存の枠組みを補完し自立発展性を強化するものであり、今後この手法をフェーズ 2 で発展させていく意義は大きいといえる。

【農民水利組織に関する現行制度】⁴⁷

- ①灌漑指針（1996, Circular of Irrigation Guidelines）：灌漑システム整備の実施体制に関する政府機関の役割分担を規定し、FWUC の育成と減水期稲作の転換を奨励。
- ②持続的灌漑システム実施方針（1999, Implementation Policy for Sustainable Irrigation Systems, IPSIS）：持続的な灌漑システムの確立のため、政府を含む全ての関係者の関与を促進している。灌漑システムの FWUC への移管を促進し、そのための以下の内容を含む具体的な施策を規定している。
 - MOWRAM は①灌漑システムの評価、②FWUC の標準定款の制定と組織化推進、③灌漑復旧事業実施調査と工事、④FWUC 支援に関する他省庁との調整を行う。
 - MOEF は国営灌漑事業地区での FWUC に対し 5 年間の資金調達を協力を行う。MOEF 補助金の割合は初年度 80% とし、隔年で 20% ずつ漸減し 6 年目に FWUC に完全移管する。
 - FWUC は選挙による理事で構成される委員会が運営し、①水利組合の活動計画調整、②MOWRAM が承認した水利組合定款に基づく活動の実施、

⁴⁷ TSC プロジェクト・フェーズ 1 作成資料を基に作成。

③維持管理活動の実施、④構成員間の紛争解決、⑤水利費の徴収、⑥ FWUC と MOWRAM の管轄区域の設定

- FWUC にはその円滑な活動のために水利班（FWUG）を設置。
- 水利権は FWUC 構成員に与えられる。
- FWUC は水利費を MOWRAM 承認の下で決定する。

③持続的維持管理方針（2000, Policy for Sustainability of Operation and Maintenance of Irrigation Systems, POMIS）：カンボジア国では 1985 年以来、主に ADB の灌漑施設整備の借款プロジェクトのソフトコンポーネントを通じて、当地の条件に適合した参加型灌漑管理開発手法（Participatory Irrigation Management and Development, PIMD）を、試行錯誤を重ねながら開発して来た。1998 頃からその手法確立は進み、現在では MOWRAM 灌漑農業局農民水利開発課に 7 冊の PIMD 技術マニュアル類と 16 人のファシリテーターが育成されており、主に他ドナーの資金協力プロジェクトで活用されている。POMIS はその促進を図るために以下のような内容で制定された。

- 灌漑システムの整備は受益農民の要請によって開始され、全てのプロセスに受益農民は参加する。
- FWUC は灌漑事業開始前に設立すべきである。
- 灌漑システムは事業完了と同時に FWUC が引き継ぐ。段階的移管方法は IPSIS の通り。
- 円滑な移管のため、政府は財政支援の他技術支援も行う。高度な技術を要する管理は MOWRAM が直接行う⁴⁸。
- MOWRAM は FWUC の公的地位を明確にする。
- FWUC は灌漑施設単位または水利用グループ単位で構成。
- 水利費は必要経費を受益面積比割りとし、更にコメの増産見込み分の 20% を緊急経費として加えた額とする。
- MOWRAM は圃場水管理の OJT を行うとともに、継続研修システムを開発し政府関係者と農民に対し定期的に研修を行う。

④農民水利組合の標準約款：2000 年 6 月 MOWRAM によって策定されたもので、この標準約款を修正して個別の FWUC の約款が作られることになる。その項目は、①地区名と目的、②組合員の資格と義務、③組合の構成、目的及び役員の仕事、⑤会計と監査、⑥組合員の義務、⑦罰則、⑧その他、の 8 章で構成される。

⁴⁸ 例えば、頭首工のゲート操作や維持管理

6-2 ワークショップによる課題分析

(1) ワークショップの目的と実施内容

現在実施中の灌漑技術センター計画（以下、「フェーズ 1」）の進捗状況を踏まえ、次期プロジェクト（以下、「フェーズ 2」）の枠組み作成の参考とするためにワークショップを実施した。ワークショップの具体的な目標と内容を現地で長期専門家と協議の上、以下のように絞り込んで設定した。

【目標】

- ①フェーズ 1 以来取り組んでいる開発課題体系の変化を確認し、問題と解決手段の全体構造を問題分析と目的分析で把握する。
- ②目的分析を基にフェーズ 1 で取り組んでいる課題と次のステップで取り組むべき課題を確認する。
- ③プロジェクト実施にあたって必要な外部条件を確認する。
- ④TSC、MOWRAM、PDWRAM の SWOT（強み、弱み、機会、脅威）について議論し、フェーズ 2 実施体制検討の参考情報を収集する。

【実施内容】

- ①問題分析
- ②目的分析
- ③アプローチの選択（簡略）
- ④SWOT 分析

ワークショップ参加者はフェーズ 1 プロジェクトの現職 C/P11 人全員、サブ・マネージャー 1 人、日本人長期専門家 5 人、MOWRAM 派遣の JICA 水資源開発アドバイザー個別専門家 1 人の計 18 人であった。メンバー選定基準としては、a)フェーズ 1 の実施現場での現状と課題を十分把握していること、b)MOWRAM、PDWRAM の実情を理解していること、c)プロジェクトについて日本国側とカンボジア国側の双方の情報が得られ、議論が可能なこと、d)職位や学歴に発言の障害となるような極端な差が無いこと、である。本来ならばカンボジア国の灌漑分野の開発課題を包括的に示すことができる上級行政官レベルの参加⁴⁹も望ましいが、本件では上記 d)に照らしてあえて除外し、インタビュー等で補完することとした。

(2) ワークショップでの議論

1) 問題分析

今回は、問題構造を包括的に捉えるため、2000 年 11 月に行われたフェーズ 1 事前調査での中心問題の上位の問題である「食糧不足（ここでは主食であるコメが対象）」という問題と、その原因である①「収穫が（質・量・安

⁴⁹ フェーズ 1 のプロジェクト・ダイレクターである MOWRAM のベンサコン長官、ベスナ国際協力局長などが相当する。

定性ともに) 十分でない」という問題の現状と因果関係について確認の議論をした。これにより、カンボジア国のコメの自給率は未だ十分でないこと、その原因として単位面積あたり収穫量には劇的な変化が乏しいことや中小農民レベルでは自給用を主とするコメ生産の不安定という問題は継続していること等、フェーズ 1 の時点でのセクターの問題は現在も依然解決されていないと確認された。更に、①と同レベルの「食糧不足」の原因として、②(全国レベルで) 農地の総面積が十分でない、③コメの嗜好が国内で生産される伝統的品種に偏向している、の 2 点が提起された。この内②について、ここでは生産性向上技術ではなく農地の外縁的拡大を指向した問題を意味するカードとして定義され、収穫の安定という、より包括的な課題である①の問題を中心問題として、その原因を掘り下げることとした。この問題分析では約 70 枚の問題カードからなる問題系図が作成され、直接問題①以下の主要な問題構造の要約は以下の通りである。

【レベル 1：収穫が十分でないことの原因群】

①農民が灌漑用水にアクセスできない問題

フェーズ 1 事前調査でも分析された共通の問題群である。ここでは、既存の灌漑施設が十分な機能を持っていないという主にハードウェアの問題を指している。その原因として、灌漑施設の未整備、既存の灌漑システムの機能不足⁵⁰、放棄された灌漑施設の機能不全、水源施設の不足などが挙げられた。更に、既存の灌漑施設を有効に活用するための農民の認識、知識に基づく体系的な活動の不足が認識された。

②公平な水配分が十分に行われていない問題

水管理上の主要な問題の 1 つであり、農家相互間の問題。カンボジア国の水田の用水系統はいわゆる田越し灌漑が主流である。ここでは水争いが起きているケースがあり、その原因は限られた水源を農家レベルで公平に分配する規則、ルール、行動習慣が無いことである。PIM では主に零細企業としての水利組織化を前提とした組織運営を中心に参加型水管理を展開している。フェーズ 1 ではこれらを支える、農民の「気づき」を基礎とした行動習慣の改善アプローチから取り組んでいる。

③作物の生育上適切な灌水が行われていない問題

こちらは農家個々のレベルでの水管理の問題。作物の生育と灌水に関する知識が不十分なために稲の適切な生育を妨げている等、作物的な水利用方法に問題がある。これらの原因には当然ながら生育に十分な水量の不足も含まれるが、適切な灌水タイミングで生産性を改善できる点もすでにフェーズ 1 では認識されており対策に取り組んでいる。

⁵⁰ ポル・ポト水路の水理的不合理性、既存の小規模貯水池の容量不足や機能不全等。

【レベル 2：レベル 1 の根底にある問題】

＜実践的な技術と経験を持つ灌漑技術者が不足している＞

上記レベル 1 の問題群はいずれもこれらの問題解決の中軸を担う技術者の不足という問題に起因している。具体的には、事業を適切に実施できる技術力、農民に適切な水に関する知識と問題解決能力を修得させる知識と指導力を持った技術者が不足している。中小、貧困農家向けの灌漑事業は政府の公共事業が中心であり、更にその中では MOWRAM の技術者がその担い手である。

上記問題の原因群を以下に述べる。

①実践的な灌漑技術の教育が行われていない問題

カンボジア全国で灌漑技術に関する高等教育機関は王立工科大学農村工学科であるが、灌漑に特化した学科で知識と技術を総合的に学べる大学教育機関は国内にはなくなった⁵¹。更に、MOWRAM 内部の技術者の出身は水資源工学のほかに、土木工学、建築学など多様な学科の出身であり、灌漑技術者の実務に必要なレベルの専門技術を卒後教育で補完するシステムが無い状況が依然続いている。ワークショップでは専門技術教育システムの要件として①工学的知識を体系的に学ぶ座学、②実習による技能の習得、③身に付けた専門知識・技術を現場で実践しながら技術的問題解決能力を高めてゆく経験の場、の 3 点が挙げられ、これらを満たすシステムが全国レベルでも MOWRAM 内部にも実在していないことが提起された⁵²。

②能力のある技術者が灌漑分野に勤務し続けない問題

灌漑技術者の主な職場は、公共部門で灌漑関連事業を実施する MOWRAM である。MOWRAM では技術者の給与が十分でなく⁵³、有能な人材は主に民間の他分野に就職してしまうこと、更に MOWRAM で技術と経験を積んだ技術者がその経験を使ってより好待遇の職場に転職してしまうこと⁵⁴、が理由として挙げられる。

③才能のある学生が貧困のために高等専門教育機関に進学できない問題

これはカンボジア国の社会問題であり、才能があっても経済的な理由で大学まで進学できない人材が非常に多く、人材育成の底辺が狭いことを指して

⁵¹ 灌漑技術者のニーズと重要性は論を待たないが、この事実は民間の求人需要の影響による
ところが大きい。

⁵² TSC は技術面、組織面でこのような要件を満たす機関にはまだ成長していないと参加者自
身も認識している。

⁵³ 参加者の大半である TSC プロジェクト C/P は他ドナーのプロジェクトの C/P の待遇の実態
も知っており、そういうことも含めた期待感からの発言も一部あるとは推察されるが、彼
ら給与の実情はこれまでプロジェクト実施前から今日まで幾度も指摘されてきた通りであ
る。

⁵⁴ 優秀な人材はより好待遇を求めて労働市場を流動しており、C/P の質も例外なくその市場
原理に支配されている。しかしながら専門家、C/P へのインタビューによると、彼らにとっ
ては給与だけでなく、新しい技術を学ぶ喜び、国の発展を担う誇り等も職場に留まる一部
の要因であるとのことである。

いる。

2) 目的分析とアプローチの選択

【レベル1：「収穫が改善される」という目的の達成手段群】

問題系図を基に、目的分析により課題の解決手段の分析を行い、①MOWRAMとして関われる課題、②その中でTSCが取り組むべき課題を議論した。これらの分析では、「収穫が改善される」という目的の主要な達成手段として以下のa)～c)の3点が必要なこと、更にこれら3点の実現のためには、その実施と促進を持続的に担う灌漑技術者がMOWRAM自身によって育成・確保されることが必要で、この課題にMOWRAMの組織全体として取り組むべきこと、TSCのプロジェクトではこの課題の達成のために行われていることが確認された。

- a) 農民の用水へのアクセス改善
- b) 公平な水配分が行われる
- c) 作物への適切な灌水が行われる

上記3点はTSCプロジェクトが関わるべき具体的な技術分野を示唆している。a)は用水アクセス改善を果たす適切な水利施設の調査、計画、設計、施工技術、b)は用水管理技術、c)は作物生育上適切な水利用である。

【レベル2：レベル1達成の根底を支える達成手段群】

上記a)～c)の分野で、「実践的な技術と経験を持つ灌漑技術者の確保」のための達成手段を掘り下げて行った。その中でTSCのプロジェクト全体のスコープとして望ましい主要なアプローチは以下ようになった。

①実践的な灌漑技術を学ぶ教育システムの確立

座学と実習などで知識と技能を系統的に学ぶシステムのことで、以下のよう要素で構成される。

- ▶ マネジメント、教授、予算、制度枠組みを備えた教育機関としての組織化
- ▶ 短・中・長期の教育戦略、計画
- ▶ カリキュラム、フィードバック、研修マネジメント、技術情報等のシステム
- ▶ クメール語で作成された専用の教材
- ▶ 教育や実習のための機材
- ▶ 幅広い知識を持続的に獲得していくための実践的な英語教育の機会

②実際のプロジェクト現場での実施経験

教育システムの枠内だけでなく、技術者は現場で実務に取り組むことによって、生涯を通じ、総合的な技術的問題解決能力を高めてゆく。TSCの活動がサポートするのは、MOWRAM、PDWRAM技術者が学んだ専門知識・技術を現場で実践しながら技術的問題解決能力を高めていく経験の場の提供も

含まれる。具体的には事業実施期間を通じた前記3分野でのTSCの技術的サポートやOJT等の活動である。

【フェーズ1とフェーズ2以降】

フェーズ2の投入の前提が未確定なため、ここではフェーズ1とフェーズ2以降という分け方で議論した。フェーズ1ではそのコアとなるTSCの技術者の基礎的技術力の養成に取り組んでおり、フェーズ2以降ではその技術力をMOWRAM、PDWARMの現場の技術者に拡大できるまでに高めること、水管理と水利用に関してはすでにフェーズ1のOJTとして取り組みを始めている農民への啓発・普及活動を、MOWRAM、PDWARM技術者が行えるようになること、更にそれらの結果、農民が主体的に水管理を行えるようになり、コメの生産が安定化することが、最終的な効果として目指すべきものと確認された。

更に、フェーズ2以降ではTSCが今後MOWRAMの中で、制度/予算/人材/短・中・長期戦略を持った組織として確立、運営される必要があることも提起された。

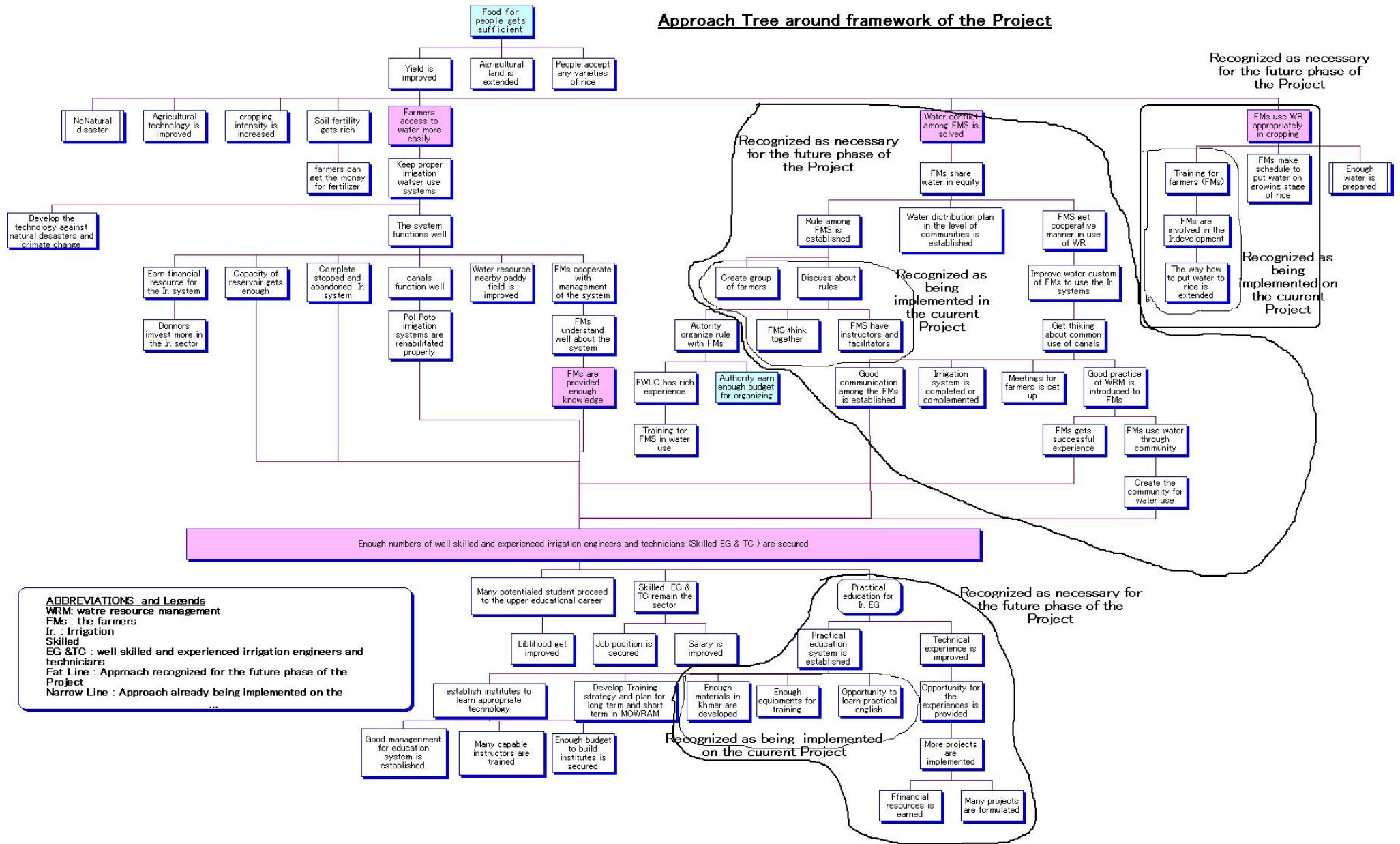
このステップの結果をまとめると次表のようになる。

表-21 フェーズ1とフェーズ2の対応すべき課題⁵⁵【PCMワークショップ議論のまとめ】

項目（課題）		フェーズ1 枠組みとして実施している内容	フェーズ2以降（中長期的に）実施すべきと期待される内容	
技術分野	水利施設の調査、計画、設計、施工技術	○	○	
	用水管理技術	○	○	
	作物生育上適切な水利用技術	○	○	
達成すべき課題	【最終的・長期的目標として】 コメ生産安定化		○	
	MOWRAM、PDWRAM 技術者指導による 農民の水管理活動開始	△（一部）	○	
	MOWRAM,PDWRAM 技術者の技術力向上	△（一部）	○（内容、人数の強化）	
	TSC 技術者のコア人材としての能力向上	○	○（ 〃 ）	
	MOWRAM 技術者が実践的な灌漑技術を 学ぶ教育システムの確立	1) マネジメント、教授、予算、制度枠組みを備えた教育機関としての組織化	—	○
		2) 短・中・長期の教育戦略、計画	—	○
		3) カリキュラム、フィードバック、研修マネジメント、技術情報等のシステム	—	○
		4) クメール語で作成された専用の教材	△（一部）	○（内容、人数の強化）
		5) 教育や実習のための機材	○	○（ 〃 ）
		6) 幅広い知識を持続的に獲得してゆくための実践的な英語教育の機会	—	○
実際のプロジェクト現場での実施経験		△（OJT、一部）	○（内容、人数の強化）	

⁵⁵ 注) 上記はあくまでワークショップでの議論のアウトプットであり、実際のプロジェクト枠組みを規定するものではない。参加者の認識と客観的現状は必ずしも完全に一致していない可能性がある。

Approach Tree around framework of the Project



ABBREVIATIONS and Legends
 WRM: water resource management
 FMs : the farmers
 Ir. : Irrigation
 Skilled
 EG & TC : well skilled and experienced irrigation engineers and technicians
 Fat Line : Approach recognized for the future phase of the Project
 Narrow Line : Approach already being implemented on the Project

☒-6 Approach Tree around framework of the Project

3) 組織の SWOT 分析

PCM ワークショップに引き続き、非常に限られた時間の制約の中で、TSC、MOWRAM、PDWRAM の SWOT4 項目（強み・弱み・機会・脅威）について議論し、実施体制を考える上での参考情報とした。議論で提起された内容は表-22 の通りであり、組織の強みとして TSC はフェーズ 1 のアウトプット（養成された C/P 人材、作成された成果物等）と投入（主に機材）を持っていること、MOWRAM と PDWRAM は研修を受ける人材の数量面では豊富であることその他、PDWRAM は現場の農家に密着した活動が行えることが挙げられた。弱みとしては MOWRAM と PDWRAM には職員の技術力がまだ十分でないこと、TSC では研修実施マネジメントの組織体制を持っていないことが挙げられた。外部からの影響要因としては、JICA による TSC のプロジェクト実施を技術、組織改善の好機と捉えており、脅威としては C/P 給与、予算配分の不足の他、英語力向上の支援が得られないことを挙げていた。

表-22 TSC、MOWRAM、PDWRAM の組織の強み・弱み・機会・脅威

組織名	組織内部の要因		組織外部の要因	
	強み (Strength)	弱み (Weakness)	機会 (Opportunity)	脅威 (Threat)
TSC	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトで能力が向上されつつある 技術者が新しい技術情報を提供できる MOWRAM に研修機会を提供できる 研修マテリアルを保有している 260ha のモデルサイトを持っている 固有の建物を持っている 	<ul style="list-style-type: none"> 研修のマネジメントを持っていない C/P の英語力が十分でない 	<ul style="list-style-type: none"> JICA の支援によりプロジェクトが実施されている JICA の専門家の技術支援が得られる 機材とマテリアルが供与される 日本での研修機会が得られる 	<ul style="list-style-type: none"> C/P の給与が十分でない 予算配分が十分でない 英語力研修支援が無い
MOWRAM	<ul style="list-style-type: none"> 研修を受講できる技術職員を保有している 	<ul style="list-style-type: none"> 技術力を持った技術者が十分にいない 	<ul style="list-style-type: none"> MOWRAM 全体の協力関係は良好である 	<ul style="list-style-type: none"> 職員の給与が十分でない
PDWRAM	<ul style="list-style-type: none"> 研修を受講できる技術職員を保有している 農家に密着した活動ができる 	<ul style="list-style-type: none"> 技術力を持った技術者が十分にいない 		<ul style="list-style-type: none"> 職員の給与が十分でない

第7章 パイロットサイトの選定及び今後の事業展開

TSC フェーズ2におけるパイロットサイト候補地区として、フェーズ1のカンダルストゥン地区の他、カンボジア国側からの推薦のあった地区の中から、次の点を念頭に置き、現地調査の実施及び選定にあたった。

- ・カンボジア国の灌漑農業の特徴的な営農形態（減水期農法・重力灌漑、雨期作・乾期作）を有するとともに、現地の自然的、社会的条件に適応し、農家への裨益効果が高いこと。
- ・3年半の協力期間内に実施可能な適切な事業規模及び現場条件を有すること。
- ・TSCによるテクニカルサポートを行うため、プノンペン市からのアクセス及び現地における施工が容易な立地条件を有すること。
- ・カンボジア国側の事業への取組状況、事業の計画性及び各州事務所の実施体制等事業実施の実現性が高いこと。

7-1 現地調査の実施

カンボジア国側から推薦のあった地区は、プルサット州から2地区、タケオ州から2地区、シェムリアップ州から1地区、コンボンソム州から1地区の計6地区であったが、シェムリアップ州及びコンボンソム州の2地区については、プノンペンから片道1日程度の距離に位置するため、立地的にパイロットサイトには不適であると判断し、プノンペン近郊のプルサット州及びタケオ州の各2地区、計4地区の現地調査を行った。

現地調査にあたっては、最初にPDWRAM事務所における聞き取り調査後に現場調査を実施したが、道路条件等により確認が困難な状況もあった。

7-1-1 プルサット州聞き取り調査

面談者：Mr. Keo Vey, Director, PDWRAM, Pursat

日時：2005年12月1日 10:00～12:00

聴取者：土居団長、安田団員、森山専門家、宮崎チーフアドバイザー

①プルサット州PDWRAMの職員情報について

- ・職員数 33名
- ・Engineer 5名、Technician 9名
- ・英語能力のある者 6名程度

②Engineer及びTechnicianの能力について

- ・全体的には、レベル測量が実施可能な程度の技術力
- ・トータルステーションは2～3名が使用可能
- ・設計はほとんど経験無し

③収集資料

- Northwest Irrigation Sector Project report (Thleamaom subproject, Nov 2002 : ADB)

④所有機材

表-23 パイロットサイト所有機材

• Excavator	1	災害対応用、移動用キャリア無し。 内、1台故障
• Dump track	1	
• Level machine	2	
• Theodolite	1	
• GPS	1	
• Planimeter	1	
• Pumping machine		
Fixed station φ500mm	3	
Mobile station φ300mm	10	
φ100mm	50	
• 車	0	セーラプログラムより供与 ※職員に対し、バイク燃料を供与
• バイク	5	

⑤フェーズ 1 TSC の研修コースへの意見について

- 1 週間では研修期間が短い。
- 他のドナーではトータルステーションを義務付けられる場合が多いため、トータルステーションのコースを希望
- 全ての職員が別々のコースを受講しても総合的な技術力が形成されないため、一定の職員が網羅的に研修に参加して、他の職員への技術移転を図りたい。

⑥プルサット州 PDRAM における事業実施について

- ドナーが実施する事業について必要な調査測量は、契約を行ったローカルコンサルタントが実施するが、PDWRAM で独自の計画を策定する場合、予算は確保されず、職員が直接実施する。但し、その後に計画が実行に移され工事が開始されれば、工事予算が MOWRAM から PDWRAM に割り振られる。
- 工事の施工は、落札したコントラクターが行い、PDWRAM は supervising のみを実施。原則として、大きなプロジェクト (200,000US\$以上) はドナー側が、小さなプロジェクト (それ以下) は MOWRAM、PDWRAM が supervising するのが一般的である。
- 地元への工事の周知は、事前に周知すると実行に移されなかった場合に農家とのトラブルとなるため、工事の予算が確保されてから行う場合が多い。
- 3 次水路までは国で施工するが、末端水路は農家主体で実施。
- FWUC が設立された場合、灌漑用水に重力またはポンプにてアクセスできる農家から水費を徴収し、それを末端水路の建設費用に充てる場合もある。
- 建設された施設は、全て FWUC に譲与される。組織が無い場合はコミュニン

に譲与を行う。

⑦プルサット州推薦地区の概況について

A) VOAT CHREY (ポートチュレイ地区)

・地区概要

受益面積：1,170ha、受益者：470households in 7 villages of 2communes

・2ha/household の所有面積

・世銀で実施した KAMPANG IRRIGATION SCHEME の隣接地区であり、VOAT CHREY 地区へは、このプロジェクトの幹線水路から導水する計画。

・地区内の概略測量を実施中。図面関係は現在作成中のため現況は不明。

・地区までの導水には、5 kmの幹線水路の改修が必要。

・予算的に優先度が高い地区。予算次第では、着手可能。

(現在、事業計画を MOWRAM で検討中)

・地形測量が未整備のため、コミューン、ビレッジの境界の明示は困難。

○地区の所感

地区は、プルサット市から北へ車で約 15 分程度の平坦な地域である。

本地区の水源となる KAMPANG IRRIGATION SCHEME (世銀) については、河川に設置されている固定堰及び幹線水路の整備は完了しているが、本地区まで導水するためには、更に幹線水路 5km、2 カ所の取水堰の改修が必要であり、取水開始までには時間を要する状況にある。

地区内には、500m 毎にポル・ポト水路が存在し、機能していない模様であるが、現在は周辺の河川流量が多く、一部は湛水している状況にあり、農民に対して、支線水路の改修効果が顕著には見えにくいことも予想される。

また、アクセス道路の一部が崩壊しており、地区への通行が困難な状況であり、工事の実施に支障が生ずることが予想される。

本地区は、KAMPANG IRRIGATION SCHEME (世銀) とともに、MOWRAM 側も重点的に整備する意向を示しているが、上述の幹線水路の改修には、時間を要するものと考えられる。

B) THLEA MA ORM (トリアマオーム地区)

・地区概要

受益面積：1,700ha、受益者：1,343households in 18 villages of 4communes

・ADB の North-West Program の一部を形成。

・プルサット市から国道 5 号線に 15 分程度に位置する地区。

・河川からの取水堰は 1987 年にベトナム国の援助で完成、幹線水路は 1996 年に UNDP により完成。途中のチェックゲートはセーラプログラムで実施。

・上流部のほぼ全域 (全体の 8 割程度) で、重力灌漑が可能。

・国道から近くアクセスが容易。

・地区内の既存のポル・ポト水路は 500m 間隔で配置されているが、ほとんど

機能していない状況。

- ・基本調査は ADB で実施済み。地形測量、用排水路線図有。

○地区に関する所感

プルサット市からプノンペン市方向に車で約 15 分程度の地区で、国道 5 号線に隣接する比較的傾斜のある地域である。ADB の northwest 計画において、基本的な地形測量、用排水路の概略が示されており、傾斜を利用した重力灌漑がほぼ全域で可能と考えられる。

当該地域への安定的な水源の確保のためには、幹線水路 1km の改修と 2 カ所の取水堰の改修が必要と考えられるが、取水堰の改修は小規模に留まる見込みであり、幹線水路の改修延長も 1km と短距離であり、実現性は高いと考えられる。

7-1-2 タケオ州聞き取り調査

面談者：Mr. Soum Sopal, Deputy Director

日時：2005 年 12 月 2 日 10:00～12:00

聴取者：土居団長、安田団員、森山専門家、宮崎チーフアドバイザー

①タケオ州 PDWRAM の職員情報について

- ・職員数 91 名
- ・Engineer 7 名、Technician 15 名
- ・英語能力のある者 3 名程度

②Engineer 及び Technician の能力について

- ・測量、設計、施工等の各分野についての実施は一応可能だが、能力は限定されている。
- ・全体的なマネジメントを行う能力は無い。

③収集資料

- ・Sub-project Proposal (Rehabilitation of the Thomnei Reservoir : 世銀)
- ・Thomnei Irrigation scheme (topographic survey drawing : MOWRAM)

④所有機材

・Excavator	1	災害対応用、キャリア無し
・Dump track	2	
・Wheel loader (tractor shovel)	1	故障中
・Level	2	内1台故障
・Theodrite	0	
・Pumping machine		
Mobile station φ300mm	10	内4台故障
φ100mm	4	
・車 pickup	3	内2台故障
・バイク	1	
		※車の燃料はOfficeで負担。
		※バイク燃料は職員の自己負担

⑤フェーズ 1 TSC の研修コースへの意見について

- ・ これまでに、TSC の survey course に 1 名、hydrology course に 2 名参加。
- ・ 同じ職員が、複数のコースに参加し、後で知識を共有することとしているが、現在は、個人的な技術移転に留まっている。
- ・ 今後は測量、設計、施工管理等各分野別にそれぞれ担当する職員を特定し、受講後、それぞれの職員から他の職員に知識、情報を伝達したい。
- ・ 水管理の研修への参加を要望する。

⑥タケオ州 PDWRAM における事業実施について

- ・ 事業開始前に、地元の意見を徴収し、それを積み上げて事業を実施している。これらを受けて、PDWRAM において測量を開始するが、予算は基本的に無い。
- ・ ADB、世銀、草の根無償等の小規模事業の場合は、MOWRAM から予算が割り当てられ、PDWRAM で測量を実施するが、規模の大きい事業の場合は、ローカルコンサルタントが測量を実施している。
- ・ 工事を落札したローカルカンパニーが現場で施工する場合は、PDWRAM の職員が Supervise や follow-up を実施している。この場合、日当として 10US\$/day/person が支給される。
- ・ 国は 2 次水路までを建設し、末端水路の建設は各農家で実施している。以前の PLASAC プロジェクトでは、末端水路の用地買収費用や建設費用も PLASAC から支出されている場合もあった。
- ・ FWUC が水利費を取り、小規模な工事を実施する場合もある。
- ・ 建設された施設は、農家、コミュニンに譲与する。この場合、PDWRAM から農家へ施設の利用方法等について指導するが、農家のレベルや意識は低く、定型的事業しか分からない。
- ・ 水利費は玄米 140kg/ha であるが、そこまで徴収するのは困難な状況であり、実際には、10,000~20,000 リエル程度を現金で徴収している。
- ・ 末端水路がなく、ポンプアップの必要な農家は、ポンプを所有している農家、(カンパニー) に依頼し、揚水を行っている。1US\$/hr 程度と高額のため、数軒の農家が集まって依頼している模様。

⑦タケオ州推薦地区の概況について

A) Thorm Viney (トムネィ地区)

・ 地区概要

受益面積：306ha (乾期作)、142ha (雨期作)

受益者：425 households in 9 villages of 2 communes

- ・ 雨期に、バサック川からの氾濫水を、地区の上部に位置するため池に貯水し、乾期に、その貯留水を灌漑用水として利用する乾期作の地域である。
- ・ 2004 年にため池の堰堤部分と取水口を改修している。
- ・ 今後受益地区内の幹線水路の改修を予定しているが、現時点では測量作業には着手していない。地区内の資料については、堰堤の改修にかかる世銀のレポートはあるが、既存の幹線水路等の状況は不明である。

- ・FWUC は設置済みであるが、地区のリーダーは水利費を集めにくい。リーダーに権限が無いとため、農家が信頼しているオーソリティー（PDWRAM 等）が運営に関与すべき。

○地区の所感

本地区は、バサック川（メコン川分流）の雨期の氾濫を利用し、この氾濫水をため池に貯水し、乾期になり、灌漑用水として利用するメコン川流域の特徴的な灌漑手法である。受益地区の取水源である貯水池については、世銀の手により堰堤及び取水口の改修がなされており、良好な状況である。

受益地区内については、幹線水路以下の改修はなされておらず、今後州としても重要かつ緊急の対応を行いたいとしている。

全受益面積は、300ha 程度であるが、バサック川の氾濫域でもあり、立木・灌木等の障害物も無く平坦な地域であるため、測量、施工等の実施は他地区よりも容易と考えられる。

雨期に水没する地域のため、水路、畦畔等の流出が懸念されるが、その原型はあまり変化することなく、毎年の耕作が実施されている。

FWUC も設置済みであることから、今後、幹線水路以下の水路の改修により、農家経営の改善や組織の醸成も期待できる地区である。

また、国道 2 号線からも直近に位置し、PDWRAM やプノンペン市からもアクセスがし易い地区である。

B) Knob Trabek（クノブトラベック地区）

・地区概要

受益面積：雨期 3,500ha

受益者 4,432 households in 277 villages of 24 communes

- ・スラコー川の中流域でポル・ポト時代に、スラコー川とその支流を利用して、ため池群を形成し、その下流域に受益地区を設定し水田の補給灌漑を行う地域である。内乱による混乱のため、施設が放置され、機能しない状況が続いた。このため、2001 年、2002 年に JICA で開発調査が実施され、無償資金協力の要請もされているが、度重なる旱魃もあり、カンボジア国政府の独自予算により、2005 年から堰堤、取水口の改修が進められている。

○地区の所感

スラコー川の中流域に所在する規模の大きい地区である。ため池の改修はカンボジア国政府により、実施中であり、今後水源が安定すれば、良好な地域となる可能性がある。

しかし、受益地区までの幹線水路の延長が長く、未改修のため、改修にはかなりの時間を要することが懸念され、既存の資料もほとんど無い状況である。

また、国道 3 号線からの道路の状況が悪く、3 号線から 1 時間を要するため、現場へのアクセスが不良である。

7-2 パイロットサイト候補地区

以上のような観点から、地元体制、裨益効果、水源の安定確保、現場条件を総合的に判断し、次の2地区をパイロットサイト候補地区として選定した。

(1) Thlea Ma Orm area, Pursat Province

○パイロットサイト約 100ha (全体面積約 1,700ha)

○重力灌漑、雨期作

※本地区は、基本的な用排水路のレイアウトが示されており、内、条件の良い灌漑ブロック約 1,000m×1,000m=100ha の区画を対象とすることが望ましい。

(2) Thorm Viney area, Takeo Province

○パイロットサイト約 300ha (全体面積約 300ha)

○減水期灌漑、乾期作

※本地区はメコン川の氾濫原であるため、平坦な地区内の一体性が高く、パイロットサイトとして一部分を分割することは、用水計画的にも対農家的にも適切であるとは言えず、他方で、障害物も無く測量、施工も比較的容易であることから、可能な限り 300ha 全体をパイロットサイトとすることが望ましい。

7-3 留意すべき事項

フェーズ2が3年半の協力期間であること、乾期における現場作業が短期間であることを考慮すれば、次の点につき留意する必要がある。

(1) 供与機材について

1) カンダルストウンモデルサイト及びパイロットサイトにおける供与機材について

カンダルストウンモデルサイト 260ha の水路改修は残り約半分の施工量となっているが、残事業量から見れば、施工機械関係については、ほぼ現有の機材で対応可能と考えられる(但し、補修部品は必要)。

しかしながら、カンダルストウンパイロットサイトでの MOWRAM の活動を支援や今後の PDWRAM 職員の研修を充実させるため、フェーズ1の現有機材に加えて、測量器具、製図機、流量観測器具、ポータブルポンプ等の供与が必要と考えられる。

この場合、1回の研修の参加者が15名~20名程度であることから、3~4名程度のグループワークを想定し、各グループワークの活動に必要な機材を1セット単位とすれば、5セット程度が必要となる。

また、土質試験用機器については、コンクリート圧縮試験機や一軸圧縮試験機等機材自体は十分に準備されているが、試験に必要なモールド、現場密度試験器具、試験紙、試験用品等の試験用小物機材の充実が必要と考えられる。

なお、以下の機器については、大部分が現地調達可能と考えられることから、早急な納入を行い、作業を早期に開始することが重要である。

表-25 モデルサイト及び TSC で行う研修に必要な供与機材（案）

必要機材	現有台数（F1）	追加台数（F2）	備 考
トータルステーション	2	3	TS1台に2台を目処。 工事等でも使用のため。
リフレクター（TS用）	4	6	
レベル	5	5	
セオドライト	4	1	
平板測量用機材	3	2	
製図台	2	3	
研修用パソコン	0	5	
流速計	2	2	
その他 土質試験用小物類（各種モールド、現場密度試験機、試験紙、試験薬品等） 測量用スタッフ、ポール、測量テープ等必要数 水位標10枚程度 農家の維持管理用の鍬、スコップ、運搬用リヤカー等 小型ポンプ2～3台、移動用台車 研修用小型発電機、スクリーン等			

2) パイロットサイトにおける供与機材の選定について

プルサット市及びタケオ州事務所における保有機材は、現時点では、測量、設計、施工の実施に際して不十分であり、パイロットサイトにおける PDWRAM の事業実施及び TSC の側面支援を円滑に推進するため、測量、設計を中心として所要の供与機材が必要と考えられる。

表-26 パイロットサイトで行う活動に必要な供与機材（案）（各州毎）

必要機材	必要台数	備 考
トータルステーション	1	工事施工、維持管理にも必要。
リフレクター（TS用）	2	
レベル	2	
セオドライト	1	
平板測量用機材	1	
製図台	1	
パソコン	1	
流速計	2	
自記水位計	2	幹線、支線水路用
その他 現場密度試験機 減水深測定装置 測量用スタッフ、ポール、測量テープ等必要数 水位標10枚程度 小型ポンプ2～3台、移動用台車 農家の維持管理用の鍬、スコップ、運搬用リヤカー等		

(2) 留意すべき事項

モデルサイト及びパイロットサイトでの活動については、3年半という協力期間、カンボジア国の雨期乾期の状況、メコン川流域の氾濫等の状況を考慮し、協力開始初期の乾期の間に実行すべき活動として、次の点を考慮すべきである。

1) Thorm Viney 地区 (タケオ州)

メコン川周辺地域への氾濫を利用した減水期乾期作であり、メコン川の水位が上昇する6月以降、乾期作の刈取りの終了する2月から3月までの間、測量の実施や水路の整備は困難である。

また、本地区はメコン川の水位が上昇し、水没するため、既存構造物にある程度の影響が予想されることから、重力灌漑を基本としつつ、水路堰堤の高さを可能な限り低くすることや、チェックゲート等の構造物の数も少ないことが望ましいと考えられる。現時点では、地区内の現況水路の状況が不明であり、水路の配置状況や整備状況が不確定であるため、協力期間の開始後、早期に測量を開始し、地区内の水路計画を設定する必要がある。

当面の作業として、地区内がメコン川の氾濫原となり、収穫が終了するまでの期間が長期にわたるため、協力開始直後の乾期作の刈入れの後、メコン川の増水までの期間に早期に測量を開始する必要があると考えられる。すなわち、2006年の3月から6月頃の間、300haの地形測量、水路の縦横断測量等を終了させ、雨期の中に設計を終え、2007年3月頃から工事が可能となれば、工事完了後2回の刈入れを経験することができるため、所期の目標を達成し易いものと考えられる。

2) Thlea Ma Orm 地区 (プルサット州)

本地区は、緩やかな傾斜を利用できる重力灌漑を主とした雨期作地域であり、水源からも近いため、安定的な農業の実施が期待される。

但し、幹線用水路と取水堰の改修が必要であり、施工量は比較的小さいものの、早期に MOWRAM による改修の実施が求められる。

本地区は、雨期の補給灌漑地区であるため、Thorm Viney 地区よりやや余裕があるが、6月～7月から12月頃までが測量作業や工事の実施が不可能であるため、2006年6月頃までに測量を実施し、雨期の中に設計を終えることができれば、同様に2回の刈入れを、農家が経験することが可能となる。

なお、Thorm Viney 地区でも同様であるが、全体工事量、MOWRAM の体制を考慮し、早期に詳細な3カ年実施計画を MOWRAM と作成すべきである。