

カンボジア王国
流域灌漑管理及び開発能力改善
プロジェクト（TSC3）
終了時評価調査報告書

平成26年4月
（2014年）

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

| |
|--------|
| 農村 |
| JR |
| 14-051 |

カンボジア王国
流域灌漑管理及び開発能力改善
プロジェクト（TSC3）
終了時評価調査報告書

平成26年4月
（2014年）

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

独立行政法人国際協力機構は、カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）と締結した討議議事録（R/D）に基づき、2009年9月より5年間の予定で技術協力プロジェクト「流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト（TSC3）」を実施しています。

今般、本プロジェクトの協力期間終了を約6カ月後に控え、協力期間中の活動実績等についてカンボジア側と合同で総合的な評価を行うとともに、今後の対応策等を協議するため、2014年1月27日から2月13日まで、当機構・小林健一郎を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、プロジェクト活動の評価を行いました。

本報告書は、同調査団によるカンボジア政府関係者との協議及びレビュー結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

最後に、本調査にご協力いただいた両国の関係者各位に対し、心からの感謝の意を表すとともに、今後の更なるご支援をお願い申し上げます。

平成26年4月

独立行政法人国際協力機構

農村開発部長 北中 真人

目 次

序 文
目 次
地 図
写 真
略語表

評価調査結果要約表（和文・英文）

| | |
|------------------------------|----|
| 第1章 終了時評価調査の概要..... | 1 |
| 1-1 調査団派遣の経緯と目的..... | 1 |
| 1-2 調査団の構成..... | 2 |
| 1-3 調査日程..... | 2 |
| 1-4 プロジェクトの概要..... | 2 |
| 第2章 評価の方法..... | 3 |
| 2-1 評価手順..... | 3 |
| 2-1-1 資料レビュー及び評価グリッドの作成..... | 3 |
| 2-1-2 プロジェクト関係者との面談..... | 4 |
| 2-1-3 合同評価チームによる報告書の作成..... | 4 |
| 2-2 評価5項目..... | 4 |
| 第3章 調査結果..... | 6 |
| 3-1 プロジェクトの実績..... | 6 |
| 3-1-1 投 入..... | 6 |
| 3-1-2 活動と成果の達成状況..... | 6 |
| 3-1-3 プロジェクト目標達成の予測..... | 7 |
| 3-1-4 上位目標達成の予測..... | 8 |
| 3-2 プロジェクトの実施プロセス..... | 8 |
| 3-3 中間レビュー調査時の提言への対応..... | 10 |
| 第4章 評価結果..... | 15 |
| 4-1 妥当性..... | 15 |
| 4-2 有効性..... | 17 |
| 4-3 効率性..... | 19 |
| 4-4 インパクト..... | 20 |
| 4-5 持続性..... | 25 |
| 4-6 結 論..... | 26 |

| | |
|-----------|----|
| 第5章 提言と教訓 | 28 |
| 5-1 提言 | 28 |
| 5-2 教訓 | 31 |

付属資料

| | |
|------------------------|-----|
| 1. 調査日程 | 35 |
| 2. 主要面談者 | 36 |
| 3. ミニッツ・合同評価報告書 | 39 |
| 4. 投入実績 | 101 |
| 5. PDM 指標達成状況 | 109 |
| 6. 研修・ワークショップ等開催実績及び計画 | 110 |
| 7. プロジェクト期間中に作成された成果品 | 114 |

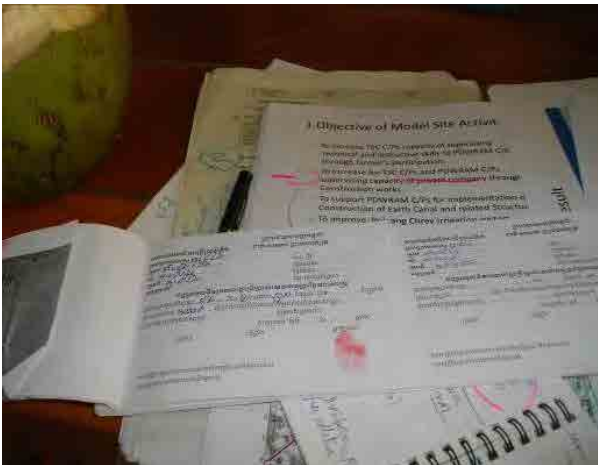
写 真



農民水利組織（FWUC）からの聞き取り



州水資源気象局（PDWRAM）職員からの聞き取り
（Takeo 州）



水利費徴収の記録



灌漑整備（Lum Hach）



カンボジア側評価団との協議



合同評価報告書の署名

略 語 表

| 略 語 | 英 文 | 和 文 |
|--------|---|--------------------------------|
| ADB | Asian Development Bank | アジア開発銀行 |
| ALOS | Advanced Land Observing Satellite | 陸域観測技術衛星 |
| APPP | Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap | トンレサップ西部地域農業生産性向上プロジェクト |
| ARBD | Agricultural River Basin Management and Development | 農業流域管理開発 |
| A&A/C | Annual plan and accounting | 年間計画&会計帳簿（水利組織メンバーへのワークショップ講義） |
| C/P | Counterpart Personnel | カウンターパート |
| D.G. | Director General | 総局長 |
| E/N | Exchange of Notes | 交換公文 |
| FWUC | Farmer Water Users Community | 農民水利組織 |
| FWUG | Farmer Water User Group | 農民水利組織 |
| GDP | Gross Domestic Product | 国内総生産 |
| GIS | Geographic Information System(s) | 地理情報システム |
| GPS | Global Positioning System | 全地球測位網 |
| GoJ | The Government of Japan | 日本国政府 |
| ICW | Institute of Crop and Water | 水・作物研究所 |
| ITC | Institute of Technology | 工科大学 |
| JCC | Joint Coordinating Committee | 合同調整委員会 |
| JICA | Japan International Cooperation Agency | 独立行政法人 国際協力機構 |
| MAFF | Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries | 農林水産省 |
| MEF | Ministry of Economy and Finance | 経済財務省 |
| M/M | Minutes of Meeting | 協議議事録 |
| MOWRAM | Ministry of Water Resources and Meteorology | 水資源気象省 |
| NGO | Non Governmental Organizations | 非政府組織 |
| NWRP | National Water Resources Policy | 国家水資源政策（カンボジア政府） |
| ODA | Official Development Assistance | 政府開発援助 |
| OJT | On-the-Job Training | 実地訓練、実務研修 |
| O&M | Operation and Maintenance | 操作及び維持管理 |

| | | |
|--------|--|---------------------------------------|
| PCM | Project Cycle Management | プロジェクト・サイクル・マネジメント |
| PDA | Provincial Department of Agriculture | 州農業局 |
| 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 | 州水資源気象局 |
| PO | Plan of Operations | 活動実施計画 |
| POC | Priority Operating Costs | 優先実施コスト負担（カンボジア政府役人に対する給与手当等、補填支給の方法） |
| RBMC | River Basin Management Committee | 河川流域管理委員会 |
| 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 |
| TCP | Technical Cooperation Project | 技術協力プロジェクト |
| TSC | Technical Service Center for Irrigation and Meteorology | 灌漑技術センター |
| UXO | Unexploded ordnance | 不発弾 |

評価調査結果要約表

| | |
|---|---|
| 1. 案件の概要 | |
| 国名：カンボジア王国 | 案件名：流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト |
| 分野：農業・農村開発 | 援助形態：技術協力プロジェクト |
| 所轄部署：農村開発部水田地帯第一課 | 協力金額（評価時点）：7億8,000万円 |
| 協力期間（R/D）： 2009年9月1日～ 2014年8月31日 | 先方関係機関：水資源気象省（MOWRAM）、州水資源気象局（PDWRAM）、灌漑技術センター（TSC） |
| | 日本側協力機関：農林水産省（MAFF） |
| <p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）における農業は国内総生産（GDP）の約30%を占め、就業人口の65%以上を吸収している重要な産業であり、国家開発政策上においても重要セクターとして位置づけられている。しかしながら、長期にわたる内戦によって実践的技術・経験を有する灌漑技術者が著しく減少した結果、農業生産に不可欠な灌漑施設の多くが維持管理不全、機能低下などの問題に直面しており、稲作を基幹とする同国の農業発展に向けた取り組みの障害となっている。そのため、灌漑施設を管轄する水資源気象省（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。</p> <p>現在、各地でさまざまな援助機関による灌漑施設の改修・開発支援が実施中ないし計画中であるが、ほとんどの援助事業では、ドナーの事業費で雇用されたコンサルタントが計画、設計、施工監理業務を担っている。また、これらの灌漑事業の実施にあたり、河川流域単位での計画が十分に行われていない例も散見され、将来的には流域単位での水利調整に問題が生じることが危惧されている。</p> <p>将来的なカンボジアの灌漑開発、灌漑施設の適正かつ効率的な計画・実施・維持管理のために、流域単位での灌漑計画策定を含め、灌漑システム全体に関する総合的な技術能力を有する自国の技術者の育成は急務であるが、同国の灌漑分野における人材育成システムは極めて脆弱である。</p> <p>このような灌漑分野の課題に対応するため、独立行政法人国際協力機構（JICA）は2001年1月から2009年7月まで「灌漑技術センター計画（フェーズ1：2001～2006年、フェーズ2：2006～2009年）を実施した。フェーズ1では、灌漑分野の人材育成の基幹組織である灌漑技術センター（Technical Service Center for Irrigation and Meteorology：TSC）の設立支援、末端圃場整備に係る研修教材・マニュアルの整備、州水資源気象局（Provincial Department of Water Resources and Meteorology：PDWRAM）技術者の研修を行い、フェーズ2では、同じく末端圃場整備に係る研修の継続、モデルサイト内水路・関連施設の建設支援と指導（計画、路線測量、維持管理等）を行った。その結果、TSC及びPDWRAM技術者は、末端圃場整備レベルでの灌漑事業に係る知識・技術力をほぼ習得するに至った。</p> <p>これらの協力の成果を踏まえ、カンボジア政府は、末端レベルでの灌漑技術に加え、流域レベルの水資源・灌漑管理、開発の実施促進のため、TSCの更なる研修実施及び技術支援、PDWRAM職員の能力向上実務研修や技術支援を目的とした本プロジェクトを日本政府に要請した。これを受け、JICAは2009年9月から2014年8月までの5年間の予定で本プロジェクトを実施した。</p> | |

1-2 協力内容

本プロジェクトは、末端レベル及び流域レベルの水資源・灌漑管理、開発の実施促進のために、TSC の研修実施能力向上及び PDWRAM 職員の能力向上を目的としたものである。

(1) 上位目標：プロジェクト対象地域において、適切な灌漑事業を通じた効率的な水資源管理が実現することにより、農業生産が安定する。

(2) プロジェクト目標：プロジェクト対象地域において、灌漑事業が適切に計画、実施、管理される。

(3) 成果

1. TSC 技術者が、MOWRAM 及び PDWRAM 技術者に対して、流域灌漑管理・開発に係る研修と技術支援を実施できる能力を獲得する。
2. MOWRAM 及び PDWRAM の技術者が、流域灌漑管理・開発に関する知識・技術を習得する。
3. MOWRAM 及び PDWRAM の技術者が灌漑システム全体における施設計画、調査、設計、施工及び維持管理に関する技術力が、向上する。
4. PDWRAM 技術者による灌漑事業実施を促進するための TSC の技術支援体制が構築される。

(4) 投入

<日本側>

専門家：長期専門家 6 名、短期専門家 25 名

研修員受入れ：40 名（技術交換プログラムでの研修 18 名を含む）

供与機材：約 1 億 400 万円（1 米ドル=98 円換算：合計 22 機種、106 万米ドル相当）

ローカルコスト：約 2 億 7,600 万円（282 万米ドル相当）

*2013 年 12 月末までの概算

<カンボジア側>

カウンターパート（C/P）配置：計 16 名

ローカルコスト負担：約 71 万米ドル（約 7,000 万円）

プロジェクト執務室及び光熱費

2. 評価調査団の概要

| | 担当分野 | 氏名 | 所属 |
|------|--------------------------|--------|----------------------------------|
| 調査者 | 総括 | 小林 健一郎 | JICA 農村開発部水田地帯第一課 課長 |
| | 灌漑技術 | 大石 哲也 | 農林水産省中国四国農政局整備部設計課 技術審査第 2 係長 |
| | 評価分析 | 松本 彰 | A&M コンサルタント有限公司 代表取締役 |
| | 計画管理 | 吉川 尚樹 | JICA 農村開発部水田地帯第一課 |
| 調査期間 | 2014 年 1 月 27 日～2 月 15 日 | | 調査種類：終了時評価 |

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

3-1-1 中間レビュー調査時の提言への対応

(1) 提言1

同一州内に複数のモデル灌漑プロジェクト地区がある3地区〔Ream Korn (Battambang Province)、Wat Chre 及び Wat Loung (Pursat Province)〕においては施設整備を対象外とし、2地区〔Thlea Maom (Pursat Province)、Kandal Stung (Kandal Province)〕においては必要に応じて対象面積も削減することを提言する。ただし、施設整備を対象外とする地区においても、農民水利組織 (Farmer Water Users Community : FWUC) 組織強化支援は重要であり、引き続きプロジェクト活動の対象に含めるべきである。

<対応>

Ream Korn、Wat Chre、Wat Loung の3地区での建設活動を対象外とした。同3地区について現在までに FWUC は設立されていないが、将来の FWUC 設立及び組織強化支援の一環として、地域の農家代表による先進地区視察及び視察結果の普及活動を支援した。また、Thlear Maom 及び Kandal Stung 地区については、提言を踏まえておのおの 1,000ha、910ha の整備を完了した。

(2) 提言2

基幹灌漑システム研修内容には「ダム」及び「ダム関連」コースが含まれているが、モデル灌漑プロジェクトではダムを整備対象としていないこと、内容が高度でありプロジェクト期間中に一定の成果発現が期待できないことなどからこれらのコースは対象外とし、用排水施設の技術導入を優先して取り組むことを提言する。

<対応>

プロジェクトで整備対象としていない「ダム」及び「ダム関連コース」については技術移転の対象から除いた。一方で、既存のため池の改修の必要性や環境に影響の少ない水資源開発の方法として、「ため池」に関する研修教材及び技術の導入を行った。

(3) 提言3

モデル灌漑プロジェクト3地区においては、先行事例を参考に、灌漑利用量の把握方法、利用量に応じた料金徴収方法、将来想定される維持管理費用、灌漑による農家の収入増などを総合的に勘案し、水利費徴収制度を確立する必要がある。

<対応>

プロジェクトでは、これまでに8地区で灌漑施設の建設を実施 (Lum Hach 地区については地区の半分) し、効率的な水配分による灌漑が可能となった。このうち3地区 (Por Canal、Damnak Ampil、Lum Hach) については FWUC の設立支援も行い農民参加による灌漑施設の運営管理の基礎を築いた。また、2012年度には、8地区のうち FWUC が設立されていた7地区を対象に Operation & Maintenance のワークショップを開催。施設の維持管理方法について農民を対象に実施方法を教授するとともにモデルサイトでの実演を実施した。2013年度にもこのワークショップ8地区を対象として継続して実施するとともに、自主的な活動を PDWRAM C/P を通じて促した。

2012年度には、このほかに上述の7地区を対象に年間計画作成及び会計について農民を対象にワークショップを通じて技術移転を実施した。年間計画の中には自主的な維持管理活動を位置づけて継続的な活動となるよう工夫を行った。会計については、年間の

維持管理に必要となる経費を見積もり、この合計金額を受益面積で割り戻して面積当たり
に必要となる水利費を算出する方法について C/P を通じて指導した。

これらの活動を通じて水利費の徴収を促しているが、現在のところ Roleang Chrey、
Thomney 地区で水利費徴収が行われている状況である。さらに水利費徴収のインセンテ
ィブを上げる目的で、2013 年度に先進地区である西バライ水利組合を招聘し Kandal
Stung、Roleang Chrey、Upper Slakou、Thomney に対して水利組織の内容や水利費徴収の
仕組みについての勉強会（Farmer to Farmer OJT）を実施した。

（4）提言 4

R/D では、TSC への C/P 配置 17 名、各対象郡の PDWRAM への C/P 配置 10 名が合意
されている。TSC への C/P 配置実績は 14 名、PDWRAM への C/P は任命されているもの
の C/P のプロジェクト参加実績は十分ではない。このため、コアスタッフとなるべき者
を 3 名選定し、常時モデル灌漑プロジェクトに従事することを提言する。また、FWUC
設立、建設、維持管理、FWUC 強化の一連の活動を PDWRAM が主体的に実施できるよ
う、TSC は PDWRAM へ権限を移譲すべきである。

<対 応>

モデルサイトでの建設活動、ワークショップ活動に対して PDWRAM のスタッフの参
加は 3～11 名の実績となっており、地区によっては R/D に記載された以上の数の C/P が
配置された。また、実施体制について、モデルサイト建設活動については TSC C/P が 1
週間現場に常駐する体制を改め、3 日間に限定することで PDWRAM C/P の主体的な工事
施工監理体制の強化を図った。

ワークショップ活動についても、事前に技術移転の内容を PDWRAM へ教授し、ワー
クショップでの説明は PDWRAM から実施する体制とし、実質的に権限を委譲すること
とした。

（5）提言 5

TSC は策定済みの人材育成ロードマップに沿って、新人研修のあり方など、その具体
策を検討すべきである。日本人専門家は TSC に対し必要な技術的支援を行うことを提言
する。また、TSC での研修参加者の一部は、語学力や専門知識に係る資格要件を満たし
ていない。研修終了後、モデル灌漑プロジェクトへの貢献が不十分である。このため、
PDWRAM においては、研修参加者選定に際しては、資格要件を満たしている受講者
を選定するように努めるべきである。加えて、モデルプロジェクト対象郡の PDWRAM
においては、研修終了後に当該受講者がモデル灌漑プロジェクトへ参加するよう人員配置
を行うべきである。

<対 応>

新人研修について、短期専門家を派遣し、2012 年 12 月に MOWRAM の対象者及びニ
ーズの分析を実施し、今後の新規採用職員の採用の重要性を指摘するとともに、新人研
修プログラムのコース及びシラバスの提供を行った。

MOWRAM は限られた人材のなかで研修への参加者を選定しており、すべての条件
を満たすことができないのは止むを得ないと判断される。一方、同一の参加者に集中して
研修を行うことでスキルアップを図ること、また一部の研修生からは英語による理解が
困難であることなどの指摘が出たため、一部の研修ではクメール語に訳したテキストを
用いている。

また、TSC3 のモデルサイト活動（建設、ワークショップなど）に参加した主なスタッフはほぼ何らかの研修に参加しており、特に研修でのスキルを施工監理、水管理などで使っており、研修が現場での灌漑施設計画・開発に適用できる有効な手段となっている。

プロジェクトでは将来的な円借款事業に TSC C/P が寄与するように民間会社への発注を含めて手続き方法を技術移転するとともに、施工監理・監督業務について研修や実地指導を積極的に取り入れるなどして C/P の技術向上を図った。また、MOWRAM/TSC の局長及び副局長が円借款事業の定例進捗会議に参画し、Damnak Ampil 地区において円借款事業との工事調整を行った。

（6）提言 6

2011 年度の C/P ファンド 6 万米ドルのうち 50% はリリースされている。TSC は年度後半の予算の早期リリース、及び 2012 年度予算確保への努力が求められる。インタビューなどを通じ、C/P からは JICA からの手当が少ないという指摘が多数あった。当国における対策として考えられるのは優先実施コスト負担（Priority Operating Costs : POC）であるが、JICA は POC を支給できない。このため、JICA が負担できない費用の支援をアジア開発銀行（ADB）から受けることを検討すべき。

＜対応＞

2012 年度は一時 C/P ファンドのリリースが遅れ研修が遅延する事態に発展したが、JICA カンボジア事務所の積極的な関与により 2012 年 9 月からは予算が支出され、現在のところ滞りなく研修が実施されている。ADB とは JICA が負担できない費用の支援を受けることで合意が得られる見込みであったが、ADB と MOWRAM との協議が遅れ、現在、契約ができていない状況。ADB は研修モジュールの策定を進めているが、早くても研修開始は 2014 年中頃からとなる。

3-1-2 成果の達成状況

（1）成果 1：TSC 技術者が、MOWRAM 及び PDWRAM 技術者に対して、流域灌漑管理・開発に係る研修と技術支援を実施できる能力を獲得する。

指標 1-1：TSC 職員の 90% 以上が、研修、技術支援を行う能力を習得する。

指標 1-2：80% 以上の PDWRAM が TSC により提供される研修・技術支援に満足する。

＜達成状況＞

TSC 職員が実施する研修・技術支援を受講した PDWRAM 研修生の満足度は高い（平均 96.6%）。また、上司や専門家などの第三者からも高く評価されている。TSC 職員の研修・技術支援を行う能力は十分に習得されたと判断される。

（2）成果 2：MOWRAM 及び PDWRAM の技術者が、流域灌漑管理・開発に関する知識・技術を習得する。

指標 2-1：流域灌漑管理・開発に関する研修が 15 コース以上実施される。

指標 2-2：研修受講者の 60% 以上がカリキュラムで設定された到達目標を達成する。

＜達成状況＞

これまでに流域灌漑管理・開発に関する研修は 18 コースが実施されている。また、研修受講者の到達目標達成度は高い（平均 88.4%）。MOWRAM 及び PDWRAM の技術者は、流域灌漑管理・開発に関する知識・技術を習得したと判断される。

(3) 成果3：MOWRAM 及び PDWRAM の技術者が灌漑システム全体における施設計画、調査、設計、施工及び維持管理に関する技術力が向上する。

指標 3-1：灌漑システム全体の開発・維持管理に関する研修が 12 コース以上実施される。

指標 3-2：研修受講者の 60%以上がカリキュラムで設定された到達目標を達成する。

<達成状況>

これまでに灌漑システム全体の開発・維持管理に関する研修は 26 コースが実施されている。また、研修受講者の到達目標達成度は高いほか（平均 90.6%）、質問票やインタビュー結果からも、MOWRAM 及び PDWRAM の技術者の能力は向上したと評価されている。

(4) 成果4：PDWRAM 技術者による灌漑事業実施を促進するための TSC の技術支援体制が構築される。

指標 4-1：30 以上の灌漑事業計画が TSC の技術支援を得て策定される。

<達成状況>

評価時点での採択実績は 27 事業であり目標値の達成に至っていない。しかし、2014 年度はカンボジア全国で灌漑事業が計画されているほか、TSC は NGO や国家事業計画への支援を実施していることから、2014 年度中に目標値は達成される可能性が高い。また、PDWRAM 技術者が各州で灌漑事業の計画から実施を行う際に、TSC は側面から技術支援を行っている。PDWRAM の TSC への信頼・協力関係は堅固である点からも、同成果は達成されたと判断される。

3-1-3 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標：プロジェクト対象地域において、灌漑事業が適切に計画、実施、管理される。

指標 1：水利計算等に基づいて計画・設計された灌漑事業の数。

指標 2-1：プロジェクト支援の水路総延長。

指標 2-2：適切な施設操作を習得した PDWRAM 技術者の配置数及び研修受講後に対象地域において活動を行った PDWRAM 技術者数。

指標 3：維持管理のための農民組織（水利組合、水利グループ）の形成数とそれらによる定期的な維持管理活動の実施回数。

<達成状況>

8 地区のモデルサイトで灌漑事業が計画・実施され、整備された水路総延長は約 145,192m。フェーズ 2 で整備した約 13,460m と比較すると約 11 倍となる。TSC 研修受講生の総数は 1,000 人を超えており（うち対象州からの PDWRAM 技術者は 534 名）、研修後は各地域において建設活動、維持管理研修や年間計画あるいは会計帳簿研修活動など（39 名参加）に従事した。プロジェクト期間中は 3 モデル地区で農民組織の形成を新たに支援して、維持管理活動に係る研修を実施した。その結果、農民組織による定期的な会合や施設維持管理活動あるいは水利費徴収活動が実施されている。インタビューやアンケート結果が示すように、本プロジェクトの実施により PDWRAM 技術者は独自で設計図や灌漑事業計画書を策定し、かつ適切な実施から管理までを行えるようになった。したがって、プロジェクトの進捗や成果、数値目標の達成状況にかんがみ、プロジェクト目標は達成されたと判断される。

3-1-4 上位目標の達成状況

上位目標：プロジェクト対象地域において、適切な灌漑事業を通じた効率的な水資源管理が実現することにより、農業生産が安定する。

指標 1-1：プロジェクト対象地域における米とその他の作物の単位収量が全国目標値に到達する。

指標 1-2：プロジェクト対象地域における水の有効利用や水配分で拡大した耕作地の面積。

<達成状況>

地域間のばらつきがみられるものの、今年の単位収量は 1.8～4.4t/ha*と報告されている。特にトンレサップ西部地域農業生産性向上プロジェクト（Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap：APPP）連携サイトでは 4.5～7.1t/ha と報告されており、全国目標値（3.0t/ha）に達している。プロジェクト対象地域において、水の有効利用や水配分で拡大した面積総数は約 2,951ha であり、このうち二期作が可能になった面積は約 361ha である。以上の結果は、適切な灌漑事業を通じて効率的な水資源管理が実現していることを示しており、その結果として対象地域における農業生産量・収量が増加したと判断できる。

*単収のデータは対象 11 全地域を記載。Lum Hach 地区（単収 1.8t/ha）は施設が工事中で効果が表れていないが、数値には含まれている。

3-2 評価結果の要約

3-2-1 妥当性

本プロジェクト開始以降、カンボジア側の政策及び日本側の援助方針、農業セクター、とりわけ灌漑開発政策に大きな変更はないことから本事業の妥当性は維持されている。また、対象州においてカンボジア関係者の人材育成や能力強化の重要性は高い。

3-2-2 有効性

実施が遅れた計画がみられたものの、能力強化に関する活動は適切に実施された。技術者及び農民の能力が向上したため、プロジェクト目標はプロジェクト終了時まで達成される見込みである。とりわけ、本プロジェクトが流域単位での水管理に関する技術や基幹から末端までの灌漑システム全体を網羅した研修実施のほかに、モデル灌漑事業を実施する PDWRAM への技術支援体制の整備を実施したことにより、プロジェクト対象地域の適正な灌漑事業の計画・実施・管理が可能になった。以上の点から有効性は高いと判断される。

3-2-3 効率性

本事業に対する両国の投入は、量・質・タイミングは適正であり、すべての投入は十分に活用されている。投入された資源は投入量に見合う成果を出していることから効率的な活動が行われたと判断される。ただし、プロジェクト開始時点では工事範囲や内容が未確定であったためプロジェクト開始後に精査した結果、必要な工事量が当初想定を上回ったこと、さらには有償資金協力事業の遅延により暫定的な施設整備が必要になったこと。また、成果発現に必要な短期専門家派遣を追加したことにより、事業費は増大する結果となった。

3-2-4 インパクト

(1) 上位目標への貢献

本調査の結果、以下の点については上位目標への貢献が確認された。

- ① 耕作地の面積が増加した（拡大した面積は約 2,951ha）。
- ② 作物栽培の多期作が可能になった（二期・三期作が可能になった面積は約 361ha）。
- ③ 稲の単位収量が増加した（全モデルサイトで平均収量は増加。とりわけ灌漑施設を整備し、農民への研修を支援した地区の収量増加は全国平均の 3t/ha と比較しても著しく高い）。なお、APPP 連携サイトの単位収量は 4.5～7.1t/ha に達している。
これらの結果から上位目標は達成される可能性が高いと判断される。

（2）正のインパクト

対象地域の農家には経済・技術面や意識面で変化が表れている。特に、灌漑面積の増大のほか、農道へのアクセス・水管理及び水利組合運営などで大きな変化がみられている。

（3）波及効果

- ① 対象地域の農民並びに農民組織への波及効果
（例：農家の生計向上、稲作栽培に係る水の確保、収量増、市場・輸送手段の改善など）
- ② 灌漑事業の推進
- ③ 全国 PDWRAM 技術者への波及効果

3-2-5 持続性

本プロジェクトは政策・制度面及び技術面での持続性は高いと判断されるものの、組織・財政面の持続性が確保できる見通しは立っていない。カンボジア側のより一層の努力が必要である。

（1）政策及び制度的持続性

農業生産の向上に向けた灌漑開発の促進とそのための技術人材育成は、現在のカンボジアの関連政策において優先分野とされている。プロジェクト終了後もそれらの政策が継続される見込みは高い。2007年に水資源管理法が制定され、現在は副令案（FWUC、流域管理、水質、水利権）が作成されている。これらの副令の制定や施行によって法的措置及び政策環境が整うことが期待される。

（2）技術的持続性

これまでの JICA による協力を通じ、TSC 職員や研修を受講した技術職員は流域灌漑管理・開発に関する技術や知識を習得している。各自で計画、調査、設計、施工監理ができるようになっただけでなく、他職員や民間建設会社へ指導できるまでの能力を獲得している。TSC 職員がモデルサイトで施工経験を積むことにより、工事施工監理や監督能力が高まり、プロジェクト後半には、MOWRAM 及び PDWRAM の技術職員への技術移転が効率よく実施されていた。モデルサイトでの農民参加型の建設作業を通じて、農民が施設の維持管理を行う際に必要となる簡易な修復作業の知識も同時に得られるようになってきている。こうしたことから、プロジェクトの技術面での受容度は高い。また、プロジェクト終了後は技術移転を受けた職員が核となり、各職場での人材育成に貢献するとともに、今後はカンボジア政府事業や円借款事業、草の根無償資金協力事業、他ドナーの類似事業を実施することが期待される。

(3) 組織及び財政的持続性

組織の持続性を確保するうえでの課題として、プロジェクト終了後の人材確保が挙げられる。2014年に新規技術協力プロジェクト「流域水資源利用プロジェクト」が開始され、一部のTSCスタッフは新規プロジェクトに参加する予定となっている。そのため、TSCの研修や技術支援機能を持続させるためには、新規プロジェクトの組織体制とのバランスを考慮した適切な人材配置の検討を行うことが望まれる。また、カンボジアの財政は厳しい状況にある。技術研修を行ううえで国家政府予算の裏づけは限られており、現時点で財政的な持続性を見込むのは難しい。両国がプロジェクト活動の成果を持続させるため予算確保の方法を模索していくべきである。

3-3 効果発現に貢献した要因

本プロジェクトの効果発現には、対象地域の農民やコミュニティ指導者の積極的参画と意欲が影響している。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

- ① 対象地域における有償資金協力事業の承認・資金充当の遅れがみられた。
- ② C/Pの配置やカンボジア政府の予算執行の遅滞、上下流農家間の紛争解決、農民参加に時間を要したこと、不発弾（Unexploded ordnance : UXO）発見による工事遅滞の影響があった。

3-5 結論

評価5項目に関し、妥当性、有効性は満足のいくレベルのものであり、かつ、さまざまな正のインパクトの発現を確認することができた。また、専門家派遣や施設工事に投入費用が増大した点を除けば、投入は成果に見合うものであり効率的であった。他方、持続性の確保にはカンボジア側のより一層の努力が必要である。全体としては、プロジェクト期間中にプロジェクト目標をおおむね達成すると結論づけることができる。したがって、本プロジェクトは予定どおり終了する。

3-6 提言

3-6-1 プロジェクト終了前に対応が必要な項目

(1) 2014年TSC年間計画の改訂

本プロジェクトの終了後、JICA 専門家・予算の投入がないなかで、TSCは独自に活動を継続していくこととなる。TSCは毎年、年間計画を作成して経済財務省（Ministry of Economy and Finance : MEF）に予算を申請しているが、TSCが2013年に予算として計上した13億7,200万リエル（約33万6,000米ドル）のうち、MEFが承認した予算額は7,700万リエル（約1万9,000米ドル）にとどまっている。2014年予算についてもTSCは13億7,200万リエル（約34万米ドル）を要求しているが、MEFの承認額は前年並みとなることが予想される。MEFによる承認額が要求額を大きく下回る状況であることを踏まえ、TSCは2014年の年間計画を見直し、実際に獲得できる予算額に合わせた、より現実的なものに改定する必要がある。このため、調査団はTSCに対し、次の点について提言する。

- ① 年間計画に記載されている活動に優先順位をつける。
- ② 作成済みの2014年TSC年間計画に記載されていない重要な活動、例えばFWUC設

立支援、水利費の徴収支援、MOWRAM の新人向け研修など、TSC が実施しなければならない活動を年間計画に追加する。

- ③ 計画予算額と承認される予算額のギャップを埋めるために、TSC は国家予算、2014 年 6 月開始予定の JICA 新技プロ用 C/P ファンド、円借款のソフトコンポーネント予算、そして他ドナー（特に ADB）の資金を可能な限り確保する。
- ④ 確保可能な予算見込み額に応じて活動計画を修正する。
- ⑤ 修正した活動計画の実施に必要なスタッフの数や専門分野を検討する。

(2) 新規技術協力プロジェクト開始にあたって TSC スタッフの任命

2014 年に新規技術協力プロジェクト「流域水資源利用プロジェクト」が開始され、一部の TSC スタッフは新規プロジェクトに参加する予定である。本プロジェクトの持続性を確保する観点から、TSC は以下の行動を取る必要がある。

- ① 「流域水資源利用プロジェクト」実施に必要な C/P を任命する。ただし、既存の TSC の機能（研修（計画、設計、建設管理・監督、水管理）、技術支援）を阻害しないようにする。
- ② TSC の既存の活動実施にスタッフが不足する場合、MOWRAM は他部署からの配置換えや新規採用等の必要な措置を取る。

(3) モデル地区での工事の最小化

調査団は、日本側とカンボジア側双方の予算の制約により、プロジェクト終了までに実施するモデル地区の工事については、プロジェクト目標達成に必要な最低限な範囲にとどめるようプロジェクトへ提言した。

(4) MOWRAM 新規採用者への研修実施について

MOWRAM は 2013 年度に 47 名の新人採用を行った。また 2014 年度も約 100 名の採用を計画している。一方、新規採用者は採用初年度に MOWRAM 人事局で事務系の研修を受けるが、2 年目以降は各部署へ配属され、技術研修を受ける機会は限られている。本プロジェクトでは新人研修プログラム案が作成されており、MOWRAM 人事局は TSC が新規採用者への技術研修を実施できるよう、必要な調整を行う必要がある。

(5) 農民水利組織（FWUC）を「工事推進 FWUC」から「維持管理型 FWUC」へ転換

本プロジェクトで概算されたモデル地区ごとの維持管理費用及び徴収されている水利費は地区で異なるが、現時点では Thomney 地区及び Roleang Chrey 地区においては水利費徴収が始まっている。Ream Kon 地区、Wat Chre 地区、Wat Luong 地区、そして Lum Hach 地区を除けばパイロット工事は終了しており、農民は灌漑水の利用を開始している。このため、各農民水利組合は速やかに水利費徴収を開始する必要がある。しかしながら、FWUC メンバーにとっては維持管理活動、特に水利費徴収は難易度の高い活動であり、政府からの技術的・財政的な支援が求められている。出先機関である PDWRAM は、より積極的に FWUC が行う維持管理活動（小規模水路の補修等）への支援に取り組む必要がある。本プロジェクトでは FWUC 設立支援を重点活動のひとつとして行ってきており、モデル地区では FWUC が設立されるのみならず、農民参加型の工事が実施されるに至った。農民の意識の変化をもたらしたことは本プロジェクトの大きな成果であり、FWUC が工事推進組織として機能していた証である。

一方、建設工事終了後は、FWUC の役割は「工事推進型」から水利費徴収を含む「維持管理型」へ移行していくべきである。このため、PDWRAM はこの役割の移行を図るためにワークショップを開催し、維持管理に係る知見を FWUC と共有するための支援をプロジェクト期間中は TSC 及び JICA 専門家の技術支援の下、継続して実施することが求められる。プロジェクト終了後も、引き続き MOWRAM の灌漑農業局の支援を得つつ、PDWRAM が FWUC を支援していくことが重要である。

また、FWUC は小規模灌漑施設の維持管理以上の能力を有しておらず、大・中規模施設の維持管理は PDWRAM の責任において実施されることとなる。さらに、どの農地が誰の所有かが不明確で水利費徴収に支障を来すケースが多々あることから、地籍図の作成が有効である。各 PDWRAM は TSC の支援を得たうえで、可能な範囲で地籍図の作成に取りかかるべきである。

3-6-2 プロジェクト終了後に対応すべき事項

(1) 類似プロジェクトへの本プロジェクトの成果の適用

MOWRAM/TSC/PDWRAM は、この成果を今後開始される予定のカンボジア政府事業、わが国 ODA 事業（円借款事業や草の根無償資金協力事業）、他ドナーの類似事業で活用することが求められる。具体的には、PDWRAM は計画、設計、建設管理・監理、水管理を自分たちで実施していくことが期待される。TSC は PDWRAM スタッフの能力強化や技術支援を行うべきである。また、MOWRAM は予算・人員確保や、各省・省内の調整等が役割にあたる。

(2) MOWRAM のいびつな年齢構成の是正について（新人採用について）

現状の MOWRAM の職員構成は若年層が薄く極めていびつな形態にある。将来に向けた持続的な事業展開を考えれば、MOWRAM は早急に新人職員を確保していく必要があり、従前のように毎年 30 人以下の新人採用を続けた場合、2020 年からは試算時点（2012 年）の壮年層は急速に退職期を迎え、2030 年に入ると実務者は激減するなど、早晩 MOWRAM の業務機能は低下していく。この状況を回避するためには、毎年何人程度の新人を採用し続けなければならないかを検討した結果、2030 年時点で必要とされる MOWRAM 職員数 2,304 人を確保するためには、毎年 90 人程度の新人をコンスタントに採用していく必要がある。MOWRAM は今後基幹灌漑施設（ダム、頭首工）の維持管理を行う必要があるため、特に技術者の採用を重点的に行う必要がある。MOWRAM が持続的に灌漑事業を実施していくためには、プロジェクトで作成した上述の新人採用計画案を用い、政府職員の管理組織である Ministry of Public Function や MOWRAM 大臣などカンボジア政府幹部へ窮状を十分説明し理解を得るなど、中長期的な視点に立って、MOWRAM 職員構成のゆがみを解消する努力を継続すべきである。

(3) TSC の将来展望について

現時点では水・作物研究所（Institute of Crop and Water : ICW）設立のスケジュールは不明確であるが、ICW では高等教育・研究機能と併せて、現在 TSC が担っている政府内部の技術者の育成が一つの重要な柱となる構想である。本調査でローカルコンサルタントなどにヒアリングを行った結果では民間企業（コンサルタント、施工業者）の研修ニーズは確認できなかったが、ICW においては、MOWRAM 職員の再教育のみならず民間人材育成についても議論することが求められる。

3-7 教訓

(1) 成果普及型の技プロにおいてはプロジェクト実施中の密なモニタリングが肝要

本プロジェクトのように、前フェーズまでの成果を活用し、多くの地域でモデル事業を実施する場合、モデル地区の場所や各モデル地区での事業内容はプロジェクト開始時点では未確定であることが多い。この場合、プロジェクト開始時点で、必要な投入（専門家の数や費用）を的確に見積もることは難しい。

このため、プロジェクト実施中でのモニタリングや見直しが重要となってくる。本プロジェクトでは中間評価段階で一部活動を見直したが、投入を追加し、プロジェクト成果達成に必要な活動を予定どおり実施できる見通し。プロジェクト成果の見直しも含めて状況に応じて柔軟に計画を変更できるよう、中間評価時点のみならず、定期的に行われる合同調整委員会（JCC）などプロジェクト実施段階での十分なモニタリングが肝要である。

(2) ハード分野とソフト分野を組み合わせるアプローチの有効性

本プロジェクトのプロジェクト目標は「プロジェクト対象地域において、灌漑事業が適切に計画、実施、管理される」である。本プロジェクトでは机上演習だけでなく、実務的な研修を重視し、特にパイロット事業による実地訓練（OJT）に注力した。その結果、TSCやPDWRAMスタッフは今や建設工事やFWUCへの支援活動に自信をもって取り組んでいる。加えて、パイロット事業により実際に灌漑施設が建設され、農家の収入改善効果もみられている。一方、プロジェクト管理の観点からは、中間評価後に3地区減じたものの、プロジェクト当初は11地区のパイロット事業を実施したことから、日本人専門家をはじめ、カンボジア側もパイロット事業に迫られることとなった。これらを踏まえた教訓は以下のとおり。

- ① 灌漑技術者の能力開発を行う場合はモデル地区での灌漑施設建設でOJTを行うことが重要である。
- ② 建設工事のみでは持続的ではなく、FWUCの強化も同時に取り組む必要がある。
- ③ プロジェクト成果の普及という観点からはできるだけ多くのモデル地区を含めることが望ましいが、一方でその数があまりに多くなるとプロジェクト管理に支障が出かねない。この点及び日本側・途上国側が投入できるリソースを勘案し、プロジェクト活動の内容及びそのボリュームを決定していくことが重要。

(3) 農業分野のプロジェクト間の連携について

本プロジェクトは、並行して実施中のAPPPと連携する機会を得た。PDWRAMスタッフはAPPPでの研修に参加し稲作普及についても学んだ。この連携作業で、MOWRAMスタッフは農家にとって役立つ人材に一步近づくことができ、灌漑施設の保守維持管理技術をFWUCや農民に教えるだけでなく、水の有効利用から、農産物の生産、収量増にまでつなげることができた。このような連携は相互に補完関係にあるプロジェクト間において他国においても適用されるべきである。

Summary of Terminal Evaluation

| | |
|--|---|
| I. Outline of the Project | |
| Country: Cambodia | Project title: Project for Improvement of Agricultural River Basin Management and Development (TSC 3) |
| Issue/Sector: Agricultural/Rural Development-Agricultural Development | Cooperation Scheme: Technical Cooperation Project |
| Division in charge: Rural Development Department | Total cost (estimated at evaluation): Seven hundred and eight Million JPY. |
| Period of Cooperation (R/D): From September 1, 2009 to August 30, 2014 | Partner Country's Implementing Organization: Ministry of Water Resources and Meteorology: MOWRAM, Provincial Department of Water Resources and Meteorology: PDWRAM, Technical Service Center for Irrigation and Meteorology: TSC |
| | Supporting Organization in Japan: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) |
| <p>1. Background of the Project</p> <p>Agriculture is the prime industry of the Kingdom of Cambodia. Agricultural production contributes to approximately 27% of the country's Gross Domestic Products (GDP), and approximately 60% of the national population relies on agriculture for their living. Despite abundant farmland and water resources, agricultural productivity of the country has rather been low mainly due to deficient irrigation systems, which is one of the essential developments of the country.</p> <p>The Royal Government of Cambodia (RGC) had requested the Government of Japan (GOJ) 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 conducted two projects, namely Technical Service Center for Irrigation System Phase-1 and Phase-2, from January 2001 until July 2009. In Phase-1, the technical capacity of the engineers and technicians of Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM) and Provincial Department of Water Resources and Meteorology (PDWRAM) was improved through supporting the establishment of Technical Service Center for Irrigation and Meteorology (TSC), setting up technical manuals and training module, and providing trainings to PDWRAM staffs. Trainings at TSC and assistance for constructing canals and related facilities (planning, survey, design, construction management, and operation/maintenance etc.) through on-the-job-trainings (OJT) at pilot sites were conducted in Phase-2.</p> <p>Due to increasing supports from donors, several irrigation projects which supported by different donors have been implemented in the same river basin without water use coordination. Consequently, it is required to be improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in an irrigation system as a whole, including planning and survey in river basin unit. In response to this, JICA decided to implement the project for promoting river basin management and development through (1) strengthening TSC capacity of implementing training and technical support related to the agricultural river basin management and development, (2) supporting OJT and technical assistance of irrigation systems for the engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM.</p> | |

2. Project Overview

(1) Overall Goal

Agricultural productivity in the target areas is stabilized through efficient water resource management realized by improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in agricultural river basin management and development

(2) Project Purpose

Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project

(3) Outputs

- 1) TSC obtain capacities to implement training and provide technical support for MOWRAM and PDWRAM related to the agricultural river basin management and development
- 2) The engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM obtain knowledge on concepts and technologies related to the agricultural river basin management and development through training
- 3) The capacities of the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM on planning, survey, design, construction management, operation and maintenance (O&M) of facilities and structures in an irrigation systems as a whole are improved through training
- 4) The technical support system of TSC is established to promote implementation of irrigation projects by PDWRAM

(4) Inputs

<Japanese side>

Long-term Japanese experts: 6 persons in 3 fields (Chief Advisor/Irrigation, Project Coordinator and Participatory Water Management), Short-term experts: total 25 persons

Trainees received in Japan : 40 persons,

Provision of machinery and equipment: Computer related equipment, vehicles, excavator, bulldozer, survey equipment, tools for meteorological station, Total 22 kinds of equipment and 1,068,964 US dollars as of Dec 2013

Local operation cost: 2.8 million US dollars

<Cambodia side>

Counterpart Personnel: total 16 persons assigned

Project office: Main offices, a training room, a meeting room, storages, parking space, associated electric and mechanical facilities

Project operation costs: Including general operation expenses, in total 0.71 million US dollars has been allocated by Cambodian side since the year Cambodian fiscal year 2009 until 2014.

II. Terminal Evaluation Team

| | |
|----------------------------|--|
| Members of Evaluation Team | 1) Team Leader: Mr. Kenichiro Kobayashi, Director, Paddy Field Based Farming Area Division 1, Rural Development Department, Japan International Cooperation Agency (JICA) 2) Irrigation Technology: Mr. Tetsuya Oishi, Technical Chief, Design Division, Rural Infrastructure Department, Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office, MAFF |
|----------------------------|--|

| | | |
|--|---|--|
| | 3) Evaluation Analysis: Mr. Akira Matsumoto, President, A&M Consultant Inc. 4) Planning Management: Mr. Naoki Yoshikawa, Staff, Paddy Field Farming Area Division 1, Rural Development Department, JICA | |
| Period of Evaluation | From January 27, 2014 to February 13, 2014 | Type of Evaluation: Terminal Evaluation |
| III. Results of Evaluation | | |
| 1. Measures taken to address the recommendations made at the Mid-Term Review | | |
| <p>Recommendation 1</p> <p>We need to review the plan on model irrigation projects which should be completed in the remaining of the Project period. To be more specific, the Team recommends that the rehabilitation and the construction of irrigation facilities should not be covered at the following 3 model irrigation projects: Ream Kon in Battambang Province, Wat Chre and Wat Luong in Pursat Province. However, the soft component including workshops and farmer OJT etc. should be supported as planned. Additionally, the targeted areas in the 2 model irrigation projects: Thlear Maom in Pursat Province and Kandal Stung in Kandal Province, might also be shrunk. In spite of that, the prospect of achieving the Output 4, which is establishment of technical support system of TSC to PDWRAMs, is still highly expected.</p> | | |
| <p>Measures Taken by the Project:</p> <p>The Project excluded the rehabilitation and the construction of irrigation facilities in Ream Korn, Wat Chre and Wat Loung. However, the Project supports the soft component in these 3 model irrigation projects, such as “Study tour” and “Farmer to Farmer OJT”, as planned. In addition, the Project shrank the irrigation projects in Thlear Maom from 3,500ha to 1,000ha and in Kandal Stung from 1,960ha to 910ha.</p> | | |
| <p>Recommendation 2</p> <p>Within the TSC training courses, irrigation facilities such as dam, main canal, head works, and storage reservoir would be covered. Since the model irrigation projects do not cover large scale dams, the training should focus on small-scale irrigation facilities other than large scale ones.</p> | | |
| <p>Measures Taken by the Project:</p> <p>The Project excluded the training course on large scale irrigation facilities such as dam, and focused on the training on small-scale irrigation facilities such as main canal, head works and reservoir.</p> | | |
| <p>Recommendation 3</p> <p>In the remaining of the Project period, strengthening FWUC/FWUG and O&M activities will be necessary. Moreover, it is very important that such activities should be done in a participatory manner so that farmers could have the ownership of the activities. Therefore, it is crucial issue that whether FWUC/FWUG can collect irrigation service fee continuously and constantly or not. Making consensus among water users is not easy and takes time to agree with the payment method because there is difference of irrigation water requirement depends on terrain conditions in each field. The Project should establish a system of determining the irrigation service fee considering how to grasp volume of water consumption, how to collect irrigation service fee according to the volume, how to calculate necessary O&M cost, and how to estimate increased income by the benefit of irrigation.</p> | | |
| <p>Measures Taken by the Project:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Project conducted a series of workshop on O&M for the FWUC/FWUG for seven irrigation projects in 2012 and for eight irrigation projects in 2013. • In 2012, the Project also conducted technical transfer through workshops on formulating Annual | | |

plan and Accounting procedure, including how to calculate necessary irrigation service fee.

- The Project invited advanced FWUC/FWUG's in West Baray and conducted "Farmer to Farmer OJT" on FWUC/FWUG's activities. In the OJT, it was covered how to collect irrigation service fee from users according to the amount of water.
- In additions, the Project conducted workshops on water distribution for efficient water management.
- The Project conducted on farming trainings with APPP/JICA in order to improve agricultural income in following five projects: Thlea Maom, Lum Hach, Roleang Chrey, Upper Slakou, and Thomney. The training is going to be conducted continuously in 2014.

* APPP= Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap

Recommendation 4

There is a room for improvement in their participation and contribution to the Project. MOWRAM/PDWRAMs should take countermeasures against this. The Team proposes that at least three counterpart personnel shall be assigned as core counterparts who were already trained at TSC and/or have necessary technical capabilities, have good English communication skill, and should be involved in the Project constantly and continuously. Regarding implementation of model irrigation projects, sharing roles between TSC and PDWRAMs should be reviewed. The Team recommends TSC to transfer management initiative to the targeted PDWRAMs in order to implement the projects smoothly.

Measures Taken by the Project:

- In the model irrigation projects, three to eleven counterpart personnel from PDWRAMs were assigned for the construction of irrigation facilities and workshops.
- In the model irrigation projects, TSC counterpart personnel frequently visit the sites to reinforce the implementation system of construction management of PDWRAMs counterpart personnel. The duration of stay has been reduced from a week to three days.

Regarding workshops, PDWRAM counterpart personnel have been taken initiative role of the training instead of TSC counterpart personnel, after TSC staffs transferred knowledge and skill to PDWRAMs counterpart personnel.

Recommendation 5

- TSC should take necessary actions to come up with details for the mid-/ long-term human resource development plan, such as formulating the training courses for newly recruited staffs of MOWRAM/PDWRAMs. Japanese experts would provide technical support for it.
- It is observed that some trainees do not meet the qualification for participation in the training courses. In order to improve the above mentioned situation between level of training course and trainees' qualification, each PDWRAM should consider selecting the qualified staff for TSC training courses. On top of that, especially for PDWRAMs in targeted areas, PDWRAMs should allocate counterpart personnel who completed the training to the Project activities.

Outputs of the Project such as the result of technical transfer in the training and OJT in model irrigation projects could be utilized in Yen loan projects which is planned to implement in near future. Therefore, in the remaining of the project period, the Project should make consideration for this point in their activities. Furthermore, MOWRAM should coordinate among several projects like TSC3 and Yen loan projects through regular monitoring meeting for the Yen loan projects.

Measures Taken by the Project:

- Regarding the training courses for newly recruited staffs, the short-term expert conducted Needs survey in December, 2012. The short-term expert suggested the importance of recruiting staff, and assisted to make training course program and syllabus.
- The TSC training was concentrated on the same trainees in order to improve and accumulate their knowledge and experiences.
- A few trainees were not able to proficient English, therefore, the textbooks in Khmer were used in some training.
- The Project did technical transfer about the procurement procedure on public works, such as how to order the construction works to private companies. Furthermore, the Project conducted on the job training on construction management and control.
- MOWRAM including TSC attended the regular monitoring meeting for the Yen loan project. MOWRAM coordinated the construction of both the model irrigation projects in TSC 3 and the Yen loan project in Damnak Ampil.

Recommendation 6

- Regarding the counterpart fund, 50% of the fund for this fiscal year has been released. MOWRAM should make necessary arrangement with Ministry of Economic and Finance (MEF) to release the other 50% for this fiscal year, and next fiscal year.

Allowance issue, which from JICA to counterpart personnel, was raised through interview by the Team, with counterpart personnel. Counterpart personnel requested JICA additional allowance. Since JICA is not allowed to provide additional allowance due to its regulation in principle, additional resources should be found by MOWRAM/TSC. Water Resources Management Sector Development Program (WRMSDP) supported by ADB might be a candidate to support TSC/PDWRAM staffs salary. However, we must carefully consider the way to solve this issue to avoid negative affect to TSC3 itself. We should continue discussion to find the appropriate collaboration mechanism acceptable to TSC, JICA and ADB.

Measures Taken by the Project:

The counterpart fund was fully disbursed from September 2012, even though once the fund was released behind the schedule and caused an adverse effect to the training execution. Regarding the additional allowance, MOWRAM and ADB are currently under negotiation.

2. Achievement of the Project

(1) Overall achievement and prospect for Outputs

The Project would come up with most of its expected outputs by the end of the Project period.

- 1) Output 1: TSC obtain capacities to implement training and provide technical supports for MOWRAM and PDWRAM related to the agricultural river basin management and development.

1. Over 90% TSC staff get knowledge and skills of carrying out training and technical supports because the rate of training participants who are satisfied with the training and technical supports of TSC has reached approx. 96.2% as a whole.
2. The rate of training participants who are satisfied with the training and technical supports of TSC has reached to 96.6 % in average (85.0% ~ 100% among 18 courses).

It is reported that over 90 % of TSC staff become confident/competent in carrying out training and technical supports. In additions, it is reported that over 90 % of PDWRAM participants are satisfied

with training and technical supports of TSC. As the results on the above achievement, the self-evaluation of TSC staff as well as the satisfaction of the training participants, it is evident that TSC became to obtain sufficient capacities to implement training and provide technical supports for MOWRAM/PDWRAM related to the agricultural river basin management and development.

2) Output 2: The engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM obtain knowledge on concepts and technologies related to the agricultural river basin management and development through training.

1. So far 18 training courses have conducted.
2. The rate of training participants who achieved the curriculum targets has reached to 88.4 % in average (63.6% ~ 100% among 18 training courses conducted).

For the Output 2 which focuses on the technical level on agricultural river basin management and development, it is evaluated that the Project beneficiaries such as engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM became capable on the basic knowledge on concepts and practical technologies according to the achievement of the number of training courses conducted and also the achievement of the curriculum targets of the training courses.

3) Output 3: The capacities of the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM on planning, survey, design, construction management, O&M of facilities and structures in an irrigation system as a whole are improved through training.

1. So far 26 training courses have conducted.
2. The rate of training participants who achieved the curriculum targets has reached to 90.6 % in average (70.0% ~ 100% among 26 training courses conducted).

For the Output 3 which focuses on the technical level on planning, survey, design, construction management, O&M of facilities and structures in an irrigation system as a whole, it is evaluated that the Project beneficiaries such as engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM became capable of their skills and experience because of the achievement of the number of training courses conducted and also the achievement of the curriculum targets of the training courses. As indicated in the evaluation results through questionnaire and field interview results, the trained engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM is utilizing the skills and knowledge gained from training in their office and field.

4) Output 4: The technical support system of TSC is established to promote implementation of irrigation projects by PDWRAM.

1. 27 project plans have been formulated and finally approved during the Project period up to 2013. (Including expecting final approval; 20=3+6+3+4+4 Grass Roots project as "Kusanone project" and 7=3+3+1 Counterpart fund project). The main component of the above rehabilitation project are secondly/tertiary canal rehabilitation, construction of check structures, drop structure, intake/outlet structure, culverts, embankment, concrete bridge, access road, turnout structures, and so on.

At the time on Terminal evaluation, it is not yet achieved the level of project indicators, however, it is evaluated that the technical support system of TSC is functioning and being highly appreciated by PDWRAM. Through the strong technical support by TSC, PDWRAMs became to design map and make proper proposal on small scale irrigation projects, therefore, it is highly expected to continue to

formulate and submit any irrigation projects for not only donors but also NGO and national government.

(2) Prospect to achieve the Project Purpose

Project Purpose: Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project

1-1) The newly irrigation system are formulated at the following 8 model site.

1-2) Total length of rehabilitated irrigation scheme/canal constructed by the Project will be approx.145,192 m. Within the total length, approx.102,494 m will be constructed by farmer participation and incidental facilities number will be approx. 801. The figure of length is approx. 11 times in compared to TSC2 project constructed (at the time on TSC2 project; approx. 13,460 m).

2) The number of PDWRAM technicians who obtained appropriate operation skills through TSC training is 1,049 persons, within the figure, it is reported as 534 PDWRAM technicians participated from the target 6 provinces. After participate training course, 39 PDWRAM technicians attend project activities such as construction, O&M WS, A&A/C WS, etc.

3) During the Project period, the newly farmers group (FWUG) are established at the model site on Por Canal, Damnak Ampil and Lum Hach. At the model site on Thlear Maom, Roleang Chrey, Kandal Stung, Upper Slakou and Thomney, FWUG have been already established.

(3) Prospect to achieve the Overall Goal

Overall Goal: Agricultural productivity in the target area is stabilized through efficient water resource management realized by improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in agricultural river basin management and development.

1) The unit yield of rice differentiates on the target area. For 2012, the average yield of rice is reported as 1.8-4.4 ton/ha in the target area. And the paddy field with “Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap (APPP)” project collaboration is reported as 4.5-7.1 ton/ha. (Target yield of rice in NSDP 2009-2013 update is currently 3.0 ton/ha.)

2) In the target area of the Project, total irrigated field area is increased to 3,315 ha due to the efficient water utilization and distribution, and within the area, it is reported approximately 361 ha as 2 or 3 season crop cultivation.

3. Summary of Terminal Evaluation Results

(1) Relevance

The relevance of the Project has been kept, since the Cambodian and Japanese policies of irrigation development in the agricultural sector have not changed since the commencement of the Project. Not only at central level, but also at local level, PDWRAMs and water user groups in particular, human resources development and capacity building are required to strengthen. Therefore, the relevancy of the Project is assessed high.

1) Relevant policy of the Royal Government of Cambodia

The direction of the Project is in line with the national priorities. The Project is consistent with the policies of RGC, as there has not been any major change in the Rectangular Strategy in 2013, revised National Strategic Development Plan (2009-2013 & 2014-2018) and the Strategy for Agriculture and

Water (SAW) of Technical Working Group on Agriculture and Water (2010-2013).

2) ODA policies of the Government of Japan (GoJ)

One of the four priority areas of the Japan's ODA policy to Cambodia is "Realization of Sustainable Economic Growth and a Stable Society". Within this area, agricultural and rural development is one of important issues. Then financial and technical cooperation in the fields of development of irrigation facilities, improvement of water management system, capacity development of water users associations, etc., are considered as highly important.

Similarly, the Country Program of JICA for Cambodia also emphasize the "Agricultural and Rural Development" with a cooperation program on "agricultural productivity" as one of the priority issues. Therefore, this Project is in conformity to priority assistance subjects of the GoJ, and considered to be quite consistent with the Japanese aid policy and alignment with RGC national policy.

3) Needs of the counterpart organization

It is relevant to choose TSC as the counterpart organization of the Project, since TSC is the sole training institution to carry out training activities for the capacity building of technicians and engineers in Cambodia regarding water management and increasing irrigation capacity across Cambodia.

4) Relevance of the Project approach and design

The Project applied an approach to enhance the capacity of both stakeholders in the irrigation sector, such as engineers and technicians of MOWRAM, PDWRAMs and TSC as well as the beneficiary farmers in the Project's target area. Considering the existing constraints of irrigation development in Cambodia, where technical workforce of the government are still limited both in number and the levels of technical capacities, the design of the Project is considered to be quite appropriate.

At the same time, it is reasonable to conclude that the target areas of the Project are relevant because not only the areas are high potential for irrigation development, but also the beneficiaries are well known in the Japanese cooperation since previous TSC 2 Project. They have experiences to utilize the Japanese assistance like irrigation scheme initiated by Grant Assistance for Grass Roots (Kusanone) projects and/or Counterpart-fund projects.

(2) Effectiveness

It is reasonable to conclude that the effectiveness of the Project is assured, based on the understanding about the achievements mentioned below:

1) Prospect of achieving the project purpose

Firstly, all the Project activities have been carried out smoothly though few activities were behind the schedule, and each output has been contributed to attain the Project purpose.

Engineers and technicians of the target areas enhanced their capacity, and it is well expected that the Project Purpose is likely to be achieved without any impending factors by the end of the Project.

In particular, this Project has been providing various technical supports related to agricultural river basin management and development, and various trainings in an irrigation system as a whole which covers on planning, survey, design, construction management, O&M and establishment/strengthening of FWUC/G.

Therefore, the targeted MOWRAM and PDWRAM officers who obtained sufficient technical

knowledge, practical skills and field experiences on the above subjects through the participation to the Project, they attempted to implement irrigation projects properly in collaboration with TSC.

2) Contribution of outputs to the achievement of the Project purpose

The logical sequence between the outputs and Project purpose is appropriate, and all of the four outputs have significantly contributed to the achievement of the Project purpose.

(3) Efficiency

It is reasonable to conclude that the efficiency is largely assured, considering all the points below:

In general, the Inputs from the Japanese side and Cambodian side have been appropriated in terms of quantity, quality, and timing at most levels. However, counterpart personnel from Cambodian side were not sufficient to implement the Project activities efficiently and properly. On the other hand, the assignment of Japanese experts and irrigation facility construction expenses from Japanese side were drastically increased than the initial plan.

All inputs allocated to the Project have been fully utilized for smooth implementation of the Project. Then the Project is efficient in terms of providing inputs as well as good results.

(4) Impact

1) Prospects of achieving the Overall Goal

Through the Project implementation, it became visible of the Overall goal of this Project and it is shown significant impact through the Project intervention.

a) Increasing irrigated field area

The total irrigated field area in targeted model sites is increased to 2,951 ha thanks to efficient water utilization and distribution.

b) Crop cultivation in multi seasons

It is reported approximately 361 ha as double/triple cropping cultivation (2 and/or 3 crop seasons per year) in the model sites in 2012 data. This means that farmers can get significant benefit through water utilization thanks to facility rehabilitation and better water management instructed by PDWRAM/TSC, PDA and local authority.

c) Increasing unit yield of rice

The result of the End-line survey, the average rice yield in the model site is increased in almost all the sites. Especially the area where the Project supported to the rehabilitation of the irrigation facility and trained the farmers is significant that exceed 3.0 ton/ha as the target yield of rice in NSDP 2009-2013.

As far as the paddy field with APPP project collaboration is reported as 4.5-7.1 ton/ha. It is evidently shown the great results of the good combination of hard and software component which consisted with facility construction with farmer participation, and instruction of O&M and farm management.

2) Positive changes of irrigation system management through the Project intervention

The comparison before TSC3 project started and after TSC3 project intervention, it is quite different economic/ technical aspects and perspectives of farmers in terms of Irrigation area, Irrigation facilities, Convenience of irrigation water, Convenience of farm roads, Facility O&M, Water operation/distribution/maintenance, Management of FWUC.

In the target areas, the interviewed farmers reported that the diminishing of the problems of water distribution at terminal facilities for the sake of tertiary or delivery canal rehabilitation, and positive effects are being realized on their water utilization, productivity and better facility management by themselves.

3) Spillover effects

a) Effects on farmers and farmers group in the target areas

Through the capacity building in TSC, the targeted engineers and technicians in PDWRAMs applied their knowledge much more practically. At the same time, in the target areas, several terminal irrigation facilities were rehabilitated properly and undertaken sound O&M of the facilities through the farmers' participation.

As a result, such continuous O&M management by the farmers themselves can provide and secure water, and farmers became to cultivate two or even three time crops per year and made a contribution to the improvement of the farmers' livelihood and also agricultural (rice) productivity due to the increase of rice cultivation time.

b) Promotion of irrigation projects

Various new irrigation projects assisted by Japan and/or other donors have been planned and implemented since the Project started.

c) Effect to the engineers and technicians in PDWRAM nationwide

Not only the targeted 6 PDWRAM staff, but also other PDWRAMs in nationwide, utilized the skills acquired by TSC training in their belonging organizations, and become confident to conduct survey, design, plan, produce GIS mapping, water management and create irrigation projects which can respond to the high demands from donors and beneficiaries.

(5) Sustainability

1) Policy aspect

The necessity of irrigation development for the improvement of agricultural productivity as well as the consequence of human resource development in the water resource sector, are given high priority in the current policy of RGC, therefore the policy support from the RGC would continuously be secured even after the Project over. With the recent enactment of the Law on Water Resources Management, the legal framework is being formulated such as the Sub-Decrees on establishment of FWUC/G, on River Basin Management, Water Quality Management and Water Licensing. Within the policy and legal framework above, TSC is continued to enact its status and missions, therefore, the sustainability of the Project on legal and policy aspect are considered high.

2) Technical aspect

Through this long-term technical cooperation under JICA, at individual level, it can be observed that MOWRAM/PDWRAM staffs as well as TSC counterparts have acquired the techniques and knowledge in the field of the agricultural river basin management and development. And they become sufficient capacity such as planning, survey, design, construction management and also supervising to other staff and private construction companies. In particular, TSC C/Ps enhanced their capacities for supervising construction management and contractor through model site works, and enabled to become to transfer these techniques efficiently to MOWRAM/PDWRAM staffs. Moreover, farmers has been gaining more knowledge related to maintenance of irrigation facilities

through farmer participated construction at the model site.

Therefore, it is certain that the technological aspect related to the agricultural river basin management and development will be sustainable. And after this Project, it is expected that these staff as core persons will not only contribute to human resources development for in their own offices but also implement any other projects related to the agricultural river basin management and development, which are schemed by national government budget, Yen loan project, grant assistance for the Grass Roots and other donors, by themselves.

While, turning to sustainability of institutional and financial level, challenges are pointed out as mentioned below.

3) Institutional and Financial aspect

MOWRAM and JICA are launching a new JICA TCP; “Project for River Basin Water Resources Utilization”. A part of the TSC staff is participating in the TCP. In order to ensure the Project’s sustainability, MOWRAM should consider the assignment of C/P without impairing the existing functions of TSC.

The budgetary condition of Cambodian government has been limited so far and it will inevitably be hard to secure financial sustainability at this stage. Therefore, in order to implement the Project successfully, Cambodian and Japanese sides are required to take necessary measures to secure the budget for the Project activities.

4. Factors that promoted realization of effects

1) Active participation and motivation of farmers and community leaders in the target areas

In the target areas, community leaders (district governor, community chief, and village chief) and FWUC leaders recognized the Project activities such as canal construction, O&M of irrigation facilities, and make annual plan and accounting record. Instruction and coordination by community leaders, the FWUC members have gradually understood the advantage of water for irrigation, operation and maintenance of facilities and canals, and then they continue to do the works for their irrigation facility to be a good condition and keep efficient water distribution even few farmers do not follow.

5. Factors that impeded realization of effects (hampering factors)

1) Delay of project approval for irrigation projects in the target areas

Initially, it is expected to utilize the Yen loan project fund for the irrigation projects in the target areas, however, its project approval delayed compared to its original schedule. It will be planned to start from the end of 2014. Due to this delay, it brought some dissatisfaction by farmers in the target areas, and makes delay of implementation of the model irrigation projects also.

2) Negative effects by the internal factors and external assumptions to the Project

The Project was affected by the internal factors such as C/Ps assignment and delay of budget release from the Cambodian side. Also the Project was affected by the external assumptions, such as conflict among upper and lower farmers, time requirement for farmer participation, and suspension of construction due to discover UXO, etc. caused the delay of implementation of the target areas activities.

6. Conclusion

As a result of Project work in TSC in 6 target provinces, the expected outputs have been produced. The Project has enough relevance and effectiveness. The Project has been achieved considerably positive results in terms of development impacts. Also, the Project implements to be efficient in general. With these reasons, it is considered that the Project is well managed and has achieved its purpose.

Training and technical capacity has been gradually developed in the TSC/MOWRAM/PDWRAM, while there are some issues that may need to be addressed such as prospective of TSC in the future, securing human resources and providing continuous financial support and their motivation. TSC is getting recognized as a tangible status & function which has been carrying out technical service for irrigation and meteorology in response to the needs of the technicians and engineers in Cambodia.

The Project has successfully been implemented without any major or critical problem and will mostly achieve its outputs by the end of the Project period. Prospect of achieving the Project purpose is evaluated as high, thus, it is concluded that the Project will be terminated as stipulated in the R/D.

7. Recommendations

(1) Measures to be taken before the Project terminates

1) Revision of the 2014 TSC Plan

After the Project is completed, the TSC is going to continue all necessary activities, using its own staff and budget, without JICA's input. Regarding the budget for 2013, TSC requested the budget to MEF, based on the TSC's annual plan. The budget amount which was requested to MEF was approx. 1,372 million Riel (US\$336 thousand: exchange rate, as of January 2013); however MEF approved only 77 million Riel (US\$19 thousand: exchange rate, as of January 2013). For the budget for 2014, though TSC requested approx. 1,372 million Riel (US\$340 thousand: exchange rate, as of January 2014), TSC may not be able to receive full budget from MEF.

Thus, considering this situation, TSC may have to revise the TSC annual plan for 2014 to set and achieve a more realistic goal based on the amount of budget approved by MEF.

The Team recommends to TSC for the revision are given as follows;

- a) To prioritize the activities in the existing TSC annual plan,
- b) To add important activities, which are not included in the existing TSC's annual plan, to TSC's annual plan, such as supporting the establishment of FWUC/G and the collection of a water fee, and providing training to newly recruited MOWRAM staff,
- c) To find other funding sources as much as possible, such as the national budget, the C/P fund for the new TCP, the soft component fund of the Yen loan project, and the other donors' fund (especially ADB), to fulfill the gap between the requested amount of the budget and the actual amount of the budget,
- d) To re-examine the activities in the existing TSC annual plan based on the expected funding which TSC will have found in c), and
- e) To re-examine the number and specialization of staff required to implement the revised TSC annual plan.

2) Assignment of TSC staff to the new JICA Technical Cooperation Project (TCP)

MOWRAM and JICA are launching a new JICA TCP; "Project for River Basin Water Resources Utilization". A part of the TSC staff is participating in the TCP.

In order to ensure the Project's sustainability, the following recommendations are for the TSC;

- a) To assign C/P personnel for the TCP without impairing the existing functions of the TSC, such as providing training (planning, designing, construction management/supervision, water management), and providing technical support,
- b) To transfer capable staff to the TSC and/or recruit university graduates if a staff shortage occurs.

3) Minimization of construction activities in the model irrigation projects

Due to the budget limitation of both sides, the Team recommends to the Project that the construction activities in the model irrigation projects should be kept to a minimum to achieve the Project's purpose, and not to expand them any further.

4) Providing training to newly recruited staff

MOWRAM recruited 47 new staff in 2013, and will recruit about 100 new staff in 2014. So far, it is not easy to access to technical training for the staff, though each department, in which the new staff are assigned, provides training to the new staff. Thus, the department of administration in MOWRAM is recommended to make necessary arrangement so that TSC can provide technical training. In addition, since the training program for newly recruited staff was developed in the Project, the Team recommends to TSC to utilize the training program developed by the Project when TSC implement the training to the new staff.

5) Change the role of FWUC/G in the model irrigation projects from "FWUG for promoting construction works" to "FWUG for promoting O&M works"

In the target model sites, Thomney and Roleang Chrey have begun the collection of a water fee as of now.

Since, the construction works have been done, and farmers have started to use irrigation water in the model irrigation projects excluding Ream Korn, Wat Chre, Wat Luoung and Lum Hach, FWUC/G should start water fee collection as soon as possible. However, for FWUC/G member, water fee collection and other O&M activities are still challenging tasks, so they need technical support from the government side. Therefore, it is suggested that the PDWRAMs support more to FWUC/G to promote O&M activities like rehabilitation of small scale canals.

The Project has supported the establishment of FWUC/G as one of the Project's key activities since the beginning. Consequently FWUGs have been established, and farmers have participated in the construction work in a participatory manner. This will provide evidence that changes in farmers' attitudes, through the Project activities, have occurred, and the evidence that FWUC/Gs function as organizations for promoting construction works.

After construction works done, the FWUC/Gs' role should be changed from promoting construction works to promoting O&M works including water fee collection. Therefore, it is also suggested that the PDWRAMs provide the FWUC/Gs with the necessary knowledge and experiences, through workshops, especially on O&M issues, with technical support from TSC/JICA experts during the Project period. After the Project terminated, PDWRAMs are also recommended to work for FWUC/Gs with support from MOWRAM like the department of irrigated agriculture and the department of FWUC with technical support from TSC.

Besides that, since FWUC/Gs can cover only O&M works for small scale facilities, PDWRAMs should cover O&M works for mid to large scale facilities in the sites.

Furthermore, it is obvious that maps, which show land owner, can help FWUC/G a lot in terms of

water fee collection. Hence all PDWRAMs are recommended to prepare the maps as soon as possible with technical support from TSC.

(2) Measures to be taken for the Post-Project

1) Apply the Project's outputs to other irrigation projects

In the Project, many engineers and technicians have developed their capacities through the practical training provided by TSC C/Ps and JICA experts. MOWRAM/TSC/PDWRAM needs to apply the output of the Project to other irrigation projects implemented in the near future, such as national budget projects, Japanese ODA projects (the Grant Assistance for Grass Roots (Kusanone) projects, the Yen loan projects) and other donors' projects.

PDWRAM staff is expected to do planning, designing, construction management/supervision, water management by themselves for the projects. TSC is expected to provide training to PDWRAM staff and provide technical support. MOWRAM is expected to do administration role, such as securing budget, allocation of necessary staff, coordination among other Ministries and internal department and so on.

2) Relief for an imbalance in the age distribution of MOWRAM staff

The number of young generation (21-35 years old) of MOWRAM is extremely small compared with the middle generation. Thus, ensuring sustainability, sound management of MOWRAM in the future recruiting young staff is essential. If MOWRAM continues to recruit less than 30 staff per year, sooner or later MOWRAM's ability to perform will deteriorate.

According to the current structure of MOWRAM staff, most of experienced staff will retire after 2020, after which time the total number MOWRAM staff will be drastically decreased. It is needed that MOWRAM recruits about 90 staff per year constantly, to secure the necessary number of staff in the year of 2030.

Based on the analysis, the Team recommends that MOWRAM should continue to recruit about 90 new staff per year, especially engineers and technicians, because MOWRAM/PDWRAM have to maintain and operate important infrastructure like dams and head works, and do proper water management of main river basins in the country. In order to do this, the RGC's key actors like executive members of MOWRAM and the Ministry of Public Function should understand that the purpose of this hiring policy. Hence the Team also recommends that the department of administration in MOWRAM explains the current critical situation and requests to take necessary measures to the authority and the executives by using the outputs of the Project, to relieve MOWRAM's present age-distribution imbalance.

3) Future perspective of TSC

Although detailed information on establishing "Institute of Crop and Water (ICW)" is not available, it seems that ICW will be launched in the near future. ICW might not only have training function which is the TSC's current responsibility, but also the function of higher education and research. In this concept, TSC would become one of the major pillars of ICW. The Team understands that TSC's role which provides in-house training in RGC would be still very important in the ICW concept. Furthermore, since human resource development of the private sector in the irrigation sector is also important, the Team suggests that it could be considered to cover the private sector during discussion about the ICW concept.

8. Lessons Learned

(1) Effectiveness of combing hard and soft components

The Project aims to achieve the following goal, “Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project.” The Project has covered theoretical as well as practical trainings. The Project experts have especially focused their efforts on OJT in the model irrigation projects. In the field, C/Ps of PDWRAM/TSC received practical training, which was previously lacking due to budget constraints.

Consequently, C/Ps of PDWRAM/TSC acquired the confidence to manage construction works and supporting activities to FWUC/G by themselves.

In addition, farmers organized FWUC/Gs in each model site of the Project and participated in construction works.

We observed that it was not easy to motivate farmers after establishing farmers’ groups in other projects. However, since irrigation facilities have been constructed in the model sites and farmers realized that they would soon get irrigation water, they were motivated to establish the FWUC/Gs. Furthermore, we observe that farmers’ incomes have increased in these areas since the beginning of the Project.

On the other hand, from the project management view point, since the Project covers many model irrigation projects, TSC C/Ps and JICA experts have had difficulties managing the activities.

Based on the above information, the following the lessons can be learned.

- 1) The OJT model is effective in developing capacity among irrigation engineers and technicians.
- 2) When an activity “strengthening water user groups” is included in a project, including construction works in the project is effective to motivate the target farmers.
- 3) Even though covering many pilot sites is crucial to expand the project outputs nationwide, too many pilot projects can make it difficult for C/Ps and JICA experts to properly manage the project activities. Thus, considering input by the recipient and donor countries, the project’s contents and amount of activities should be decided.

(2) Collaboration among projects in the agriculture sector

The Project has had the opportunity to work with another JICA project, titled APPP whose purpose is to ensure that “Productivity and income of farmers are improved.” The PDA/TSC staffs who are the C/P of the Project participated in several trainings sessions conducted by APPP. Thorough the APPP training, the PDA and TSC C/Ps learned about rice cultivation matters.

Through this collaborative work, PDA/TSC could learn how to teach O&M works to FWUC/Gs and farmers. Consequently, FWUC/Gs and farmers could learn how to manage irrigation water efficiently and produce higher yields. The collaboration among several complementary projects can be applied to projects in other countries. C/Ps in the recipient country can thus efficiently gain a wide spectrum of knowledge.

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）における農業は、国内総生産（GDP）の約30%を占め、就業人口の65%以上を吸収している重要な産業であり、国家開発政策上においても重要セクターとして位置づけられている。しかしながら、長期にわたる内戦によって実践的技術・経験を有する灌漑技術者が著しく減少した結果、農業生産に不可欠な灌漑施設の多くが維持管理不全、機能低下などの問題に直面しており、稲作を基幹とする同国の農業発展に向けた取り組みの障害となっている。そのため、灌漑施設を管轄する水資源気象省（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。

現在、各地でさまざまな援助機関による灌漑施設の改修・開発支援が実施中ないし計画中であるが、ほとんどの援助事業では、ドナーの事業費で雇用されたコンサルタントが計画、設計、施工監理業務を担っている。また、これらの灌漑事業の実施にあたり、河川流域単位での計画が十分に行われていない例も散見され、将来的には流域単位での水利調整に問題が生じることが危惧されている。

将来的なカンボジアの灌漑開発、灌漑施設の適正かつ効率的な計画・実施・維持管理のために、流域単位での灌漑計画策定を含め、灌漑システム全体に関する総合的な技術能力を有する自国の技術者の育成は急務であるが、同国の灌漑分野における人材育成システムは極めて脆弱である。このような灌漑分野の課題に対応するため、独立行政法人国際協力機構（JICA）は2001年1月から2009年7月まで「灌漑技術センター計画（フェーズ1：2001～2006年、フェーズ2：2006～2009年）を実施した。フェーズ1では、灌漑分野の人材育成の基幹組織である灌漑技術センター（Technical Service Center for Irrigation and Meteorology : TSC）の設立支援、末端圃場整備に係る研修教材・マニュアルの整備、州水資源気象局（Provincial Department of Water Resources and Meteorology : PDWRAM）技術者の研修を行い、フェーズ2では、同じく末端圃場整備に係る研修の継続、モデルサイト内水路・関連施設の建設支援と指導（計画、路線測量、維持管理等）を行った。その結果、TSC及びPDWRAM技術者は、末端圃場整備レベルでの灌漑事業に係る知識・技術力をほぼ習得するに至った。

これらの協力の成果を踏まえ、カンボジア政府は、末端レベルでの灌漑技術に加え、流域レベルの水資源管理・灌漑開発の実施を促進するため、TSCによるPDWRAM職員等灌漑技術者を対象とした実務研修や技術支援に係る能力向上を目的とした本プロジェクトを日本政府に要請した。これを受け、JICAは、2009年9月から2014年8月までの5年間の予定で本プロジェクトを実施した。

2011年8月には、中間レビューをカンボジア側と合同で実施し、本プロジェクトの目標達成度や成果等を分析するとともに、評価5項目の観点から評価を行い、残り協力期間内における課題及び今後の方向性について確認し、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）の改訂及びその後のプロジェクト実施に関して提言を行った。

今回の終了時評価調査では、2014年8月のプロジェクト終了を控え、中間レビュー時の提言に対する対応経過に加え、プロジェクト活動の実績及び成果についての評価を行う。また、併せて、カンボジア政府に対し、今後の事業実施に関する提言を行い、類似プロジェクト実施にあたって

の教訓を導くことを目的とする。

1-2 調査団の構成

| 氏名 | 担当業務 | 所属 |
|--------|------|--------------------------------|
| 小林 健一郎 | 総括 | JICA 農村開発部水田地帯第一課 課長 |
| 大石 哲也 | 灌漑技術 | 農林水産省中国四国農政局整備部設計課 技術審査第2係長 |
| 松本 彰 | 評価分析 | A & M コンサルタント有限公司 代表取締役 |
| 吉川 尚樹 | 計画管理 | JICA 農村開発部水田地帯第一課 |

1-3 調査日程

2014年1月27日（月）～2月15日（土）〔官団員は2月2日（日）から〕

詳細日程は付属資料1に示した。

1-4 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、次の4点を通じて対象地域の灌漑事業の適切な計画、実施、管理を達成することにより、効率的な水資源管理及び農業生産の安定に貢献するものである。

- ① 灌漑分野の人材育成・技術支援機関である TSC の流域灌漑管理・開発に係る研修実施能力の確立
- ② 水利技術者の流域灌漑管理・開発に係る知識・技術の習得促進
- ③ 水利技術者の灌漑システム全体の適切な計画、設計、施工及び維持管理能力の向上
- ④ PDWRAM が実施する灌漑事業に対する TSC の技術支援体制の構築

第2章 評価の方法

本評価調査の評価手法には、JICA 事業評価ガイドライン（改訂版）に基づいて、プロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM）を採用した。PCM 手法は、①PDM に基づいた計画達成度の把握（投入実績、活動状況、成果の達成度、プロジェクト目標の達成見込み）、②評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）に基づいたデータの分析、③分析結果からの教訓／提言のまとめ、の3点から構成される。本評価調査では、以下に示す日本側調査団及びカンボジア側調査団による合同評価チームを形成した。合同評価チームはプロジェクト協力期間及びプロジェクト終了後における対応方針について検討し、両国関係者に提言した。

2-1 評価手順

2-1-1 資料レビュー及び評価グリッドの作成

本評価で利用した PDM は 2011 年 9 月にカンボジア側と日本側で協議し合意した PDM（Version 2.0）である。評価設問は本調査の実施前に設定した。具体的なデータの収集方法を以下に示した。

（1）既存資料の分析

本調査のレビューに利用した資料は以下のとおりである。

- ・「流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト（TSC3）」詳細計画策定調査及び事業事前評価表
- ・「流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト（TSC3）」中間レビュー報告書
- ・プロジェクト実績表〔プロジェクト投入実績表、カウンターパート（C/P）配置表、概算工事費比較表等〕
- ・その他プロジェクト作成資料〔四半期報告書、プロジェクト冊子、合同調整委員会（JCC）資料 ほか〕
- ・「TSC3 プロジェクト支援事業（草の根・人間の安全保障&ノンプロジェクト見返り無償資金協力実績リスト）」
- ・「TSC3 エンドライン調査」（ファイナルドラフト）レポート並びにエンドライン調査データ
- ・「専門家業務完了報告書」並びに短期専門家報告書
- ・プロジェクト関係者作成による終了時評価用準備資料
- ・TSC3 事業費に係る整理資料
- ・「対カンボジア国別援助方針」（英文）
- ・「対カンボジア王国事業展開計画」（2013年6月）

（2）事業関係者への質問票調査

現地調査に先立ち、C/P に質問票を配布して結果を分析した。質問票は JCC メンバー向けと C/P 向けの2種類を用意した。質問項目にはプロジェクトの実績、実施プロセス、評価5項目に関する質問を記載した。またプロジェクト専門家から投入実績、終了時評価用資料、プロジェクト作成資料を回収して、内容の確認と不明な点の質疑応答を行った。

2-1-2 プロジェクト関係者との面談

プロジェクトの達成度や成果をとらえるには、さまざまな関係者に対しインタビューを実施することが重要である。現地調査中はC/Pやプロジェクト専門家と面談を行い、事前入手資料や質問票に関する補完的な情報収集を行うとともにプロジェクトへの意見や提案を収集した。また、受益者〔PDWRAM関係者、対象モデルサイトのコミュニティリーダーや農民水利組織（Farmer Water Users Community：FWUC）リーダーなど〕やプロジェクト関係者（他のJICA技術協力プロジェクト専門家、個別専門家、協力隊隊員、エンドライン調査実施ローカルコンサルタント、灌漑関係の日本企業など）から聞き取りを行った。

2-1-3 合同評価チームによる報告書の作成

カンボジア側の評価チームと日本側評価チームが合同評価チームを結成し、C/Pによるプロジェクト進捗状況の発表、モデルサイトの現地視察を通じて本プロジェクトの進捗と成果を確認した。調査結果を評価5項目に沿って検討し、合同評価調査報告書（付属資料3）に取りまとめた。

2014年2月13日に同報告書に署名して、同日に開催されたJCCに提出した。JCCでは、結果報告・協議を行うとともに、両国関係機関がミニッツの署名・交換を行った。

<カンボジア側評価チーム>

| 氏名 | 担当業務 | 所属 |
|--------------------|------|--|
| Mr. Mey LY HUOTH | 総括 | Deputy Director General of Administration Affairs, MOWRAM |
| Mr. Bul DELLY | 灌漑技術 | Deputy Director General of Technical Affairs, MOWRAM |
| Mr. Chhea BUN RITH | 評価分析 | Director, Department of Administration and Human Resources, MOWRAM |

2-2 評価5項目

| 項目 | 定義 |
|------------------------|--|
| 妥当性 (Relevance) | プロジェクトのめざしている効果（事業目標や上位目標）が受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、被援助国及び日本側の政策との整合性はあるか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か、公的資金である政府開発援助（ODA）で実施する必要があるかなどといった「援助事業の正当性・必要性」を問う視点。 |
| 有効性 (Effectiveness) | 事業の実施により受益者もしくは社会への便益がもたらされているのか（あるいは、もたらされる見込み）を問う視点。事業目標は達成される見込みか、それは当該事業のアウトプットの結果もたらされる見込みか、目標に至るまでの外部条件の影響はあるか、有効性を貢献・阻害する要因は何か、などを分析する。 |
| 効率性 (Efficiency) | 主に事業コストと効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいは、されるか）を問う視点。プロジェクト目標の達成度はコスト（投入）に見合うか、より低いコストで達成する代替手段はなかったか、実施プロセスの効率性を阻害・促進する要因は何か、などを分析する。 |

| | |
|-------------------------|--|
| インパクト (Impact) | 当該事業の実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果（上位目標の達成度を含む）を見る視点。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。 |
| 持続性 (Sustainability) | 政策・制度面、組織・財政面、技術面、社会・文化・環境面、総合的自立発展性等において、援助が終了しても当該事業で発現した効果が持続しているか（あるいは、持続の見込みはあるか）を問う視点。 |

第3章 調査結果

3-1 プロジェクトの実績

3-1-1 投入

(1) 日本側

1) 専門家派遣

① 長期専門家 (6名)

チーフアドバイザー／流域灌漑、参加型水管理、業務調整

② 短期専門家 (25名)

地理情報システム (GIS) を利用した灌漑計画、流域管理、灌漑施設設計・施工
監理、災害復旧施工管理、灌漑配水計画管理、気象・水文解析、リモートセンシング、
流出解析システム、水路計画、灌漑計画、人材育成計画、新人研修プログラム、
水利組合組織強化、土質／コンクリート試験分析、頭首工の計画・設計・施工
監理 ほか

2) 研修員受入れ

40名 (技術交換プログラムでの研修18名を含む)

3) 供与機材

約1億400万円 (1米ドル=98円換算：合計22機種、106万米ドル相当)

4) 日本側ローカルコスト負担

約2億7,600万円 (282万米ドル相当) *2013年12月末までの概算

(2) カンボジア側

1) C/Pの配置

計16名

2) ローカルコスト負担

約71万米ドル (約7,000万円：給与等、日常経費を含む)

3) 土地、施設等の提供

カンボジア側より、灌漑技術センター (TSC) 内のプロジェクト事務所や研修室と同
事務所の付帯資機材及び電気・水道設備がプロジェクト施設として提供されている。

3-1-2 活動と成果の達成状況

(1) 成果1：TSC技術者が、MOWRAM及びPDWRAM技術者に対して、流域灌漑管理・開発に係る研修と技術支援を実施できる能力を獲得する。

<達成状況>

TSC職員が実施する研修・技術支援を受講したPDWRAM研修生の満足度は高い (平均96.6%)。また、上司や専門家などの第三者からも高く評価されている。TSC職員の研修・技術支援を行う能力は十分に習得されたと判断される。

(2) 成果 2 : MOWRAM 及び PDWRAM の技術者が、流域灌漑管理・開発に関する知識・技術を習得する。

<達成状況>

これまでに流域灌漑管理・開発に関する研修は 18 コースが実施されている。また、研修受講者の到達目標達成度は高い(平均 88.4%)。MOWRAM 及び PDWRAM の技術者は、流域灌漑管理・開発に関する知識・技術を習得したと判断される。

(3) 成果 3 : MOWRAM 及び PDWRAM の技術者が灌漑システム全体における施設計画、調査、設計、施工及び維持管理に関する技術力が向上する。

<達成状況>

これまでに灌漑システム全体の開発・維持管理に関する研修は 26 コースが実施されている。また、研修受講者の到達目標達成度は高いほか(平均 90.6%)、質問票やインタビュー結果からも、MOWRAM 及び PDWRAM の技術者の能力は向上したと評価されている。

(4) 成果 4 : PDWRAM 技術者による灌漑事業実施を促進するための TSC の技術支援体制が構築される。

<達成状況>

評価時点での採択実績は 27 事業であり目標値の達成に至っていない。しかし、2014 年度はカンボジア全国で灌漑事業が計画されているほか、TSC は NGO や国家事業計画への支援を実施していることから、2014 年度中に目標値は達成される可能性が高い。また、PDWRAM 技術者が各州で灌漑事業の計画から実施を行う際に、TSC は側面から技術支援を行っている。PDWRAM の TSC への信頼・協力関係は堅固である点からも、同成果は達成されたと判断される。

3-1-3 プロジェクト目標達成の予測

プロジェクト目標 : プロジェクト対象地域において、灌漑事業が適切に計画、実施、管理される。

<達成状況>

8 地区のモデルサイトで灌漑事業が計画・実施され、整備された水路総延長は約 145,192m。フェーズ 2 で整備した約 13,460m と比較すると約 11 倍となる。TSC 研修受講生の総数は 1,000 人を超えており(うち対象州からの PDWRAM 技術者は 534 名)、研修後は各地域において建設活動、維持管理研修や年間計画あるいは会計帳簿研修活動等(39 名参加)に従事した。プロジェクト期間中は 3 モデル地区で FWUC の形成を新たに支援して、維持管理活動に係る研修を実施した。その結果、FWUC による定期的な会合や施設維持管理活動あるいは水利費徴収活動が実施されている。インタビューやアンケート結果が示すように、本プロジェクトの実施により PDWRAM 技術者は独自で設計図や灌漑事業計画書を策定し、かつ適切な実施から管理までを行えるようになった。したがって、プロジェクトの進捗や成果、数値目標の達成状況にかんがみ、プロジェクト目標は達成されたと判断される。

3-1-4 上位目標達成の予測

上位目標：プロジェクト対象地域において、適切な灌漑事業を通じた効率的な水資源管理が実現することにより、農業生産が安定する。

<達成状況>

地域間のばらつきがみられるものの、昨年の単位収量は 1.8~4.4t/ha*と報告されている。特にトンレサップ西部地域農業生産性向上プロジェクト（Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap：APPP）連携サイトでは 4.5~7.1t/ha と報告されており、全国目標値（3.0t/ha）に達している。プロジェクト対象地域において、水の有効利用や水配分で拡大した面積総数は約 2,951ha であり、このうち二期作が可能になった面積は約 361ha である。以上の結果は、適切な灌漑事業を通じて効率的な水資源管理が実現していることを示しており、その結果として対象地域における農業生産量・収量が増加したと判断できる。

*単収のデータは対象 11 全地域を記載。コンポンチュナン（Kampong Chhnang）州ルムハック（Lum Hach）（単収 1.8t/ha）は施設が工事中で効果が表れていないが、数値には含まれている。

3-2 プロジェクトの実施プロセス

(1) 実施プロセスに関する主な事項

プロジェクトの実施プロセスに関する主な事項は下記のとおり。

- 2009.8.24 討議議事録（R/D）署名（PDM ver. 0 と PO ver. 0 の作成）
- 2009.9.1 プロジェクト協力開始
- 2009.12.29 プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネジャー、プロジェクト・サブマネジャー及び TSC 職員 13 名が C/P として任命される。
- 2010.1.21 第 1 回プロジェクトマネジメント会議開催、6 州 PDWRAM ダイレクターに各州の C/P 配置を要請、受諾される。
- 2010.1-5 バッタバン（Battambang）、タケオ（Takeo）、カンダール（Kandal）、コンポンチュナン（Kampong Chhnang）、プルサット（Pursat）、コンポンスプー（Kampong Speu）の 6 州 PD WRAM から各 10 名の C/P が任命される。
- 2010.3.12-14 TSC 新事務所へ引越し
- 2010.3.23 第 1 回合同調整委員会（JCC）開催、PDM（ver. 1.0）と活動実施計画（PO）（ver. 1.0）が提案、了承される。
- 2010.3-5 11 カ所のモデルサイトで農業・農村社会経済分野に係るベースライン調査、今年度活動を開始した新規 5 地区の灌漑施設インベントリ調査を委託実施。（この後順次、詳細測量、農民・水管理組織との協議、設計、施工を実施）
- 2010.4- 宇宙航空研究開発機構（JAXA）に応募した ALOS Research が採用され、TSC によって調査実施。
- 2010.7.9 農業省より Battambang、Takeo、Kandal、Kampong Chhnang、Pursat、Kampong Speu の 6 州の農業局（Provincial Department of Agriculture：PDA）から各 2 名の C/P が任命される。
- 2010.7.20-8.20 JICA インターン実習（水利組合）受入れ
- 2010.10.15 第 2 回 JCC 開催。モデルサイト活動、研修の実施状況と成果報告、モデ

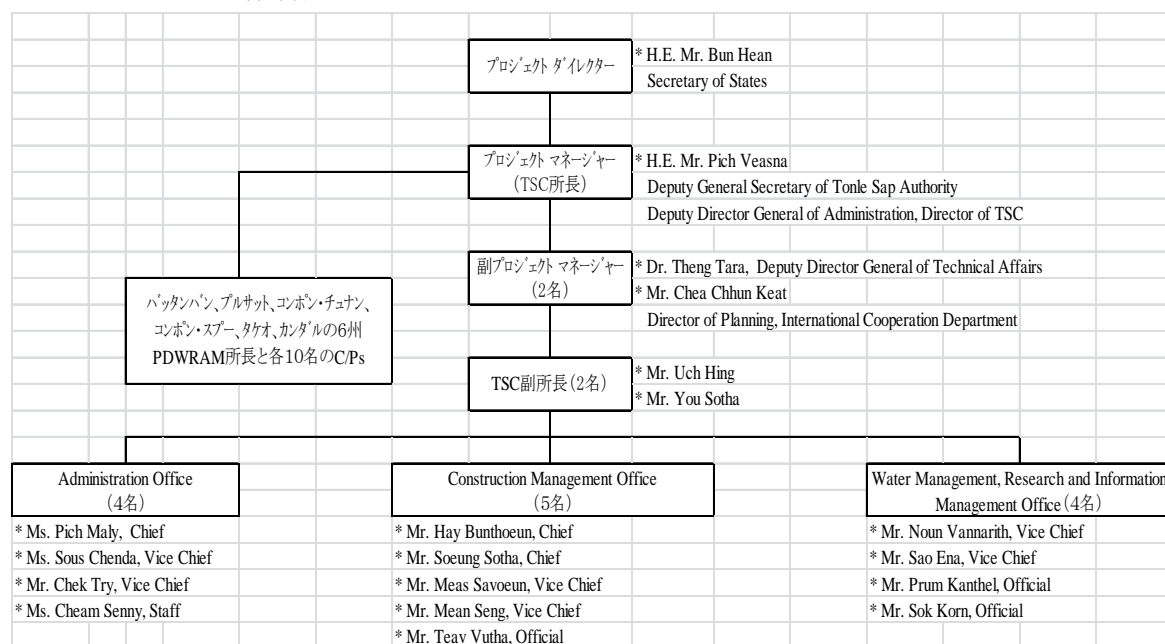
- ルサイト活動への PDWRAM の C/P の積極的な配置を要望する。
- －2010.11.30 カンボジア国内向けプロジェクト活動紹介のテレビ・ラジオ取材受入れ。
(JICA カンボジア事務所広報活動、2010 年 12 月に放映・放送)
 - －2011.3-7 Battambang 州ポーキャナル (Por Canal)、Pursat 州スレア・マ・オム (Thlear Maom)、Takeo 州トムネー (Thomney) の各モデルサイトで灌漑施設工事を実施。
 - －2011.6.14 モデルサイト活動の地方への移管について、6 つの PDWRAM ダイレクターと会合をもち理解を得た。
 - －2011.6- Pursat 州ダムナック・アンピル (Damnak Ampil)、Kampong Speu 州ローレンチェリー (Roleang Chrey)、Takeo 州アッパースラコウ (Upper Slakou) で地方当局・農民との水路経路の確認と協議、水利組合組織化、詳細測量及び設計を進めた。
 - －2011.8.30-9.14 中間評価調査団実施。モデルプロジェクトサイト数の削減、技術導入を進める基幹灌漑の対象施設の絞り込み、活動計画の見直しがされた。
 - －2011.9.14 第 3 回 JCC 開催。中間評価結果報告、TSC3 活動経過報告、今後の活動計画、新態勢の導入等について議論。PDM (ver. 2.0) への改訂が提案、了承される。
 - －2011.12- Takeo 州 Upper Slakou で建設を開始したが、小型の不発弾 (Unexploded ordnance : UXO) が発見され工事がいったん中止となる。関係者との協議の結果、プロジェクト予算にて地雷・爆弾の調査・処理を行い建設を再開。
 - －2012.1- Pursat 州 Damnak Ampil にて、自前工事及び外注工事を開始。外注業者への監督を併せて実施した。Kampong Speu 州 Roleang Chrey にて、自前工事及び外注工事を開始。外注業者への監督を併せて実施した。
 - －2012.3-6 前年度の洪水被害に対する復興支援 (重機用燃料供与) を実施した。
 - －2012.4 カンダール (Kandal) 州カンダールスタン (Kandal Stung) にて建設工事を開始した。
 - －2012.7- 農民水利組織 (Farmer Water Users Community / Farmer Water User Group : FWUC/FWUG) の活動強化に向けて各モデルサイトでの操作・維持管理に係るワークショップを順次実施。施設の適切な管理能力の強化を実施した。
 - －2012.7-11 トンレサップ西部地域農業生産性向上プロジェクト (APPP) との連携強化の目的で PDA (12 名) 及び C/P (2 名) を対象とした合同研修を実施した。
 - －2012.8.6 第 2 回プロジェクトマネジメント会議開催。プロジェクト活動前半期の総括と後半期の概略予定等を関係者間で共有した。
 - －2012.8.28 第 4 回 JCC を開催。1 年間の活動の総括を行うとともに、次年度の活動計画などを関係者間にて確認した。
 - －2012.10.3 Kampong Chhnang 州 Lum Hach にて、先進地区の事例紹介等のワークショップを開催し、11 月 2 日に FWUC の選挙が実施された。

- 2013.1- APPP との合同研修実施。今期の雨期から 5 モデルサイト（Kandal Stung を除く）にて 1 農家を選定。PDA の C/P らによる実践が開始された。
- 2013.2 Kampong Chhnang 州 Lum Hach にて建設工事を開始した。
- 2013.4 中間評価調査にてソフト活動のみとなった、ワットロン（Wat Loung）、ワットチュレ(Wat Chre) (Pursat 州)、リアムコン(Ream Korn) (Battambang 州) にて現地調査を実施し、活動範囲を特定した。
- 2013.9.17 第 5 回 JCC を開催し、1 年間の活動の総括を行うとともに、次年度の活動計画などを関係者間にて確認した。

(2) 供与機材の維持管理体制

プロジェクトに供与された機材はプロジェクト・マネジャーを管理責任者として、台帳を基に維持管理されている。機材の使用には、Administration Office の機材貸出し記録簿に記入が必要となっている。また、PDWRAM に配置している機材は、各事務所から 3 カ月ごとに活用・管理状況を報告するシステムになっている。

(3) プロジェクト実施体制図



3-3 中間レビュー調査時の提言への対応

| プロジェクト活動内容の見直し | |
|-----------------------------|--|
| 提言 1-1 モデルプロジェクト地区の活動内容について | |
| 提言 | <p>プロジェクト活動はおおむね順調に進んでいるものの、モデル灌漑プロジェクトの進捗は当初計画に比べると遅延しており、<u>プロジェクト期間中に完了させることは困難な見通し</u>である。この原因としては次のような点が挙げられる。</p> <p>① 投入の制約（カンボジア側及び日本側の人的・予算的制約）</p> <p>② TSC2 までに比べて多いモデル灌漑プロジェクト数（TSC3：11 地区、TSC2：1 モデルサイト、3 パイロットサイト）</p> |

| | |
|--------|---|
| | <p>③ モデル灌漑プロジェクト地区の地理的条件 ④ 円借款事業の遅れ</p> <p>上の状況にかんがみ、<u>成果4のTSCによる技術支援体制の構築達成には大きな影響はない範囲で、モデル灌漑プロジェクトの内容を、プロジェクト後半で実施可能なものに見直す必要がある。具体的には、同一州内に複数のモデル灌漑プロジェクト地区がある3地区（Battambang州 Ream Korn、Pursat州 Wat Chre 及び Wat Loung）においては施設整備を対象外とし、2地区（Pursat州 Thlear Maom 及び Kandal州 Kandal Stung）においては必要に応じて対象面積も削減することを提言する。ただし、施設整備を対象外とする地区においても、FWUC組織強化支援は重要であり、引き続きプロジェクト活動の対象に含めるべきである。</u></p> <p>今後のプロジェクト活動にあたっては、FWUG強化を優先すべきであり、施設整備に時間をかけすぎないべきではない。3地区の施設整備を対象外としても、現有の体制、限られたプロジェクト期間では依然として厳しい数字であり、今後のプロジェクトの進捗状況に応じてモデル灌漑プロジェクトの内容は柔軟に見直すべきである。</p> |
| 活動実績 | <p>プロジェクト活動では、提言に基づき Ream Korn、Wat Chre、Wat Loung の3地区での建設活動を対象外とした。同3地区について現在までにFWUCは設立されていないが、将来のFWUC設立及び組織強化支援の一環として、地域の農家代表による先進地区視察及び視察結果の普及活動を支援した。この活動により農家は将来的な施設のFWUCによる管理を学習することができた。今後、2014年12月から開始される予定の有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業」に合わせてMOWRAMによるFWUC設立の支援が期待される。</p> <p>また、面積の削減の提言を受けた Thlear Maom 及び Kandal Stung 地区については、当初全域を対象として末端水路の整備まで実施することを予定していたが、提言を踏まえて各々1,000ha、910haの整備を完了した（中間評価時点での整備計画面積はそれぞれ3,500ha、1,960ha）。</p> <p>なお、2012年からFWUG強化のワークショップをすべての地区で実施するとともに、水源の確保など地元農家からの施設整備の要望を精査し抑制するなど、施設整備に時間をかけすぎないように努めている。</p> |
| 提言 1-2 | 基幹灌漑システム研修内容について |
| 提 言 | <p>現在、基幹灌漑システム研修内容には「ダム」及び「ダム関連」コースが含まれているが、モデル灌漑プロジェクトではダムを整備対象としていないこと、内容が高度でありプロジェクト期間中に一定の成果発現が期待できないことなどから、これらのコースは<u>対象外</u>とし、これら以外の用排水施設の技術導入を優先して取り組むことを提言する。</p> |
| 活動実績 | <p>提言を踏まえて、プロジェクトで整備対象としていない「ダム」及び「ダム関連コース」については技術移転の対象から除いた。</p> <p>一方で、既存のため池の改修の必要性や環境に影響の少ない水資源開発の方法として、「ため池」に関する研修教材及び技術の導入を行った。さらに、現在（2014年1月）農業用取水施設である「頭首工」の短期専門家招聘による技術移転を実施中。</p> |

| 農民参加の重要性と農民組織強化 | |
|-----------------|---|
| 提 言 | <p>モデル灌漑プロジェクト3地区においては、これまで、調査、計画、設計、FWUC 設立、建設までが行われた。<u>今後重点的に行われる維持管理、FWUC 強化活動においては、農民の自主参加やオーナーシップがより一層重要である。特に水利費の徴収が継続的に行えるかどうか</u>が重要となるが、水田ごとの地形条件などにより灌漑用水利用量が大きく異なり、費用負担の合意形成は容易ではない。先行事例を参考に、灌漑利用量の把握方法、利用量に応じた料金徴収方法、将来想定される維持管理費用、灌漑による農家の収入増などを総合的に勘案し、水利費徴収制度を確立する必要がある。</p> |
| 活動実績 | <p>プロジェクトでは、これまでに8地区で灌漑施設の建設を実施（Lum Hach 地区については地区の半分）し、効率的な水配分による灌漑が可能となった。</p> <p>このうち3地区（Por Canal、Damnak Ampil、Lum Hach）についてはFWUCの設立支援も行い農民参加による灌漑施設の運営管理の基礎を築いた。</p> <p>また、2012年度には、8地区のうちFWUCが設立されていた7地区を対象に操作及び維持管理（Operation and Maintenance : O&M）のワークショップを開催。施設の維持管理方法について農民を対象に実施方法を教授するとともにモデルサイトでの実演を実施した。2013年度にもこのワークショップ8地区を対象として継続して実施するとともに、自主的な活動をPDWRAM C/Pを通じて促した。</p> <p>2012年度には、このほかに上述の7地区を対象に年間計画作成及び会計について農民を対象にワークショップを通じて技術移転を実施した。年間計画の中には自主的な維持管理活動を位置づけて継続的な活動となるよう工夫を行った。</p> <p>会計については、年間の維持管理に必要となる経費を見積もり、この合計金額を受益面積で割り戻して面積当たりが必要となる水利費を算出する方法についてC/Pを通じて指導した。</p> <p>これらの活動を通じて水利費の徴収を促しているが、現在のところRoleang Chrey、トムネー（Thomney）地区で水利費徴収が行われている状況である。</p> <p>更なる水利費徴収のインセンティブを上げる目的で、2013年度に先進地区である西バライ水利組織を招聘しKandal Stung、Roleang Chrey、Upper Slakou、Thomneyに対して水利組織の内容や水利費徴収の仕組みについての勉強会（Farmer to Farmer OJT）を実施した。今後、同様の活動を Pursat、Battambang、Kampong Chhnang を対象として実施していく予定である。</p> <p>また、農家収入増を図るために、効率的な水管理のための配水管理の指導及びAPPPプロジェクトと連携し5地区（Thlear Maom、Lum Hach、Roleang Chrey、Upper Slakou、Thomney）で営農指導を実施した。今後も同様の活動を進めていく予定である。</p> |

| プロジェクトの実施体制の見直しについて | |
|---------------------|--|
| 提 言 | <p>本プロジェクトのR/Dでは、TSCへのC/P配置17名、各対象郡のPDWRAMへのC/P配置10名が合意されている。TSCへのC/P配置実績は14名、<u>PDWRAMへのC/Pは任命されているもののC/Pのプロジェクト参加実績は十分ではない。</u>このため、特にPDWRAMにおいては、TSCでの研修を受講済みであるなど技術力や専門家とのコミュニケーション力のあるもののなかから<u>コアスタッフとなるべき者を3名選定し、常時本プロジェクトのモデル灌漑プロジェクトに従事することを提言する。</u></p> |

| | |
|------|---|
| | <p>また、<u>モデル灌漑プロジェクトの実施体制</u>について、TSC と PDWRAM の関係を見直し、調査、計画、設計、FWUC 設立、建設、維持管理、FWUC 強化の一連の活動を PDWRAM が主体的に実施できるよう、<u>TSC は PDWRAM へ権限を移譲すべき</u>である。</p> |
| 活動実績 | <p>モデルサイトでの建設活動、ワークショップ活動に対して PDWRAM のスタッフの参加は 3～11 名の実績となっており地区によっては R/D に記載された以上の数の C/P が配置された。</p> <p>また、実施体制について、モデルサイト建設活動については TSC C/P が 1 週間現場に常駐する体制を改め、3 日間に限定することで PDWRAM C/P の主体的な工事施工監理体制の強化を図った。</p> <p>ワークショップ活動についても、事前に技術移転の内容を PDWRAM C/P へ TSC C/P から教授し、ワークショップでの説明は PDWRAM から実施する体制とし、実質的に権限を委譲することとした。</p> |

| プロジェクトの持続性確保 | |
|--------------|--|
| 1. 技術的観点 | |
| 提言 | <p>① TSC は策定済みの<u>人材育成ロードマップ</u>に沿って、新人研修のあり方等その<u>具体策を検討</u>すべきである。また、日本人専門家は TSC に対し必要な<u>技術的支援</u>を行うことを提言する。</p> <p>② TSC での<u>研修参加者の一部は、語学力や専門知識に係る資格要件を満たしていない</u>。また、<u>研修終了後、モデル灌漑プロジェクトへの貢献が不十分</u>である。このため、PDWRAM においては、研修参加者選定に際しては、<u>資格要件を満たしている受講者を選定するように努める</u>べきである。また、モデルプロジェクト対象郡の PDWRAM においては、<u>研修終了後に当該受講者がモデル灌漑プロジェクトへ参加するよう人員配置を行う</u>べきである。</p> <p><u>本プロジェクトでの研修成果やモデル灌漑プロジェクトにおける技術移転成果は今後実施される円借款事業にて活用できる</u>。プロジェクト後半では、円借款事業にて技術移転成果を活用できるよう活動内容を工夫すべきである。なお、本プロジェクトと円借款事業の活動の整合性を保つため、MOWRAM/TSC は円借款事業の定例進捗会議等を通じて、<u>本プロジェクトと円借款事業との一体的なスケジュール調整を行う</u>べきである。</p> |
| 活動実績 | <p>新人研修について、短期専門家を派遣し、2012 年 12 月に MOWRAM の対象者及びニーズの分析を実施し、今後の新規採用職員の採用の重要性を指摘するとともに、新人研修プログラムのコース及びシラバスの提供を行った。</p> <p>MOWRAM は限られた人材のなかで研修への参加者を選定しており、すべての条件を満たすことができないのは止むを得ないと判断される。一方、同一の参加者に集中して研修を行うことでスキルアップを図ること、また一部の研修生からは英語による理解が困難であるなどの指摘が出たため一部の研修ではクメール語に訳したテキストを用いている。</p> <p>また、TSC3 のモデルサイト活動（建設、ワークショップ等）に参加した主なスタッフはほぼ何らかの研修に参加しており、特に研修でのスキルを施工監理、水管理</p> |

| | |
|------------------------|---|
| | <p>などで使っており、研修が現場での灌漑施設計画・開発に適用できる有効な手段となっている。</p> <p>プロジェクトでは将来的な円借款事業に TSC C/P が寄与するように民間会社への発注を含めて手続き方法を技術移転するとともに、施工監理・監督業務について研修や実地指導を積極的に取り入れるなどして C/P の技術向上を図った。また、MOWRAM/TSC の局長及び副局長が円借款事業の定例進捗会議に参画し、Damnak Ampil 地区において円借款事業との工事調整を行った。</p> |
| <p>2. 財政的観点</p> | |
| <p>提 言</p> | <p>2011 年度の C/P ファンド 6 万米ドルのうち 50% はリリースされている。TSC は年度後半の予算の早期リリース、及び 2012 年度予算確保への努力が求められる。インタビュー等を通じ、C/P からは <u>JICA からの手当が少ないという指摘が多数あった</u>。当国における対策として考えられるのは優先実施コスト負担（Priority Operating Costs : POC）であるが、JICA は POC を支給できない。このため、<u>JICA が負担できない費用の支援をアジア開発銀行（ADB）から受けることを検討すべき</u>。この際、本プロジェクトへの悪影響は避ける必要がある。詳細な役割分担については引き続き TSC、JICA、ADB の間で議論を進めるべきである。</p> |
| <p>活動実績</p> | <p>2012 年度は一時 C/P ファンドのリリースが遅れ研修が遅延する事態に発展したが、JICA 事務所の積極的な関与により 2012 年 9 月からは予算が支出され、現在のところ滞りなく研修が実施されている。</p> <p>ADB とは JICA が負担できない費用の支援を受けることで合意が得られる見込みであったが、ADB と MOWRAM との協議が遅れ、現在、契約ができていない状況。ADB は研修モジュールの策定を進めているが、早くても研修開始は 2014 年中頃からとなる。</p> |

第4章 評価結果

4-1 妥当性

本プロジェクトの開始以降、両国の農業セクターに関する政策及び援助方針に大きな変更はみられないため、プロジェクト目標の妥当性は維持されている。MOWRAM、PDWRAM、FWUC等においてカンボジア関係者の人材育成や能力強化の重要性は依然として高い。

(1) カンボジア国家政策・制度面との合致

カンボジア国政府は、基幹政策文書である「第3次四辺形戦略（2013年～）」に基づき、現行の国家戦略開発計画（2009～2013年）、次期国家戦略開発計画（ドラフト段階：2014～2018年）、農業・水開発戦略（2010～2013年）を策定している。その中で農業の重要性にかんがみて、「水資源・灌漑管理」と「農業生産性の向上」は優先度の高い開発課題として明示されている。本プロジェクトの開始時から大きな変更はなく、整合性が保たれている。

表4-1 カンボジア国「四辺形戦略（Rectangular Strategy）」

| 「第3次四辺形戦略（2013年9月表明）」 |
|--|
| ①農業セクターの促進 ②インフラの開発 ③民間セクター開発と雇用創出 ④能力向上と人材育成 |
| 上記4視点を国家戦略の4本柱として位置づけている。なかでも上記①、②では、次のように詳細戦略を策定している。 |
| (1) 農業セクターの促進 ・ 稲作及びその他作物の生産性向上、多角化、商業化 |
| (2) インフラの開発 ・ 灌漑システム管理の効果改善 ・ 関係機関の連携強化 ・ 水資源利用の持続性強化 ・ 洪水管理及び予防の改善 ・ 気象モニタリング及び予報システムの強化・拡大 ・ 水セクターにおける国際協力の関与促進 など |

上記の基幹政策の下、国家戦略開発計画（2009～2013年）¹があり、灌漑・水セクターに関しては国家水資源政策（National Water Resources Policy：NWRP, 2004）が制定されている。

¹ 同計画は2013年で終了し、翌2014年からの次期国家戦略開発計画については、現在策定中だが、まだドナーをはじめ公表はなされていない。基本的には現計画の基本政策を基にしており、大きな変更はない。

表 4-2 カンボジア国「国家水資源政策」

| 「国家水資源政策」 ² |
|---|
| 1. 効果的、公平的、持続的な河川流域の管理（水資源の保全・取水・開発・管理）を行うこと |
| 2. 水分野で直面するあらゆる課題の解決に向けて、関係機関が連携した措置を取ること |
| 3. 水資源管理に関する国家戦略の策定と実施、国家・セクター政策の策定 |
| 4. 同国における水資源の保全・取水・開発・管理に関して、政府関係機関や民間公共セクターの指導・調整を行うこと |
| 5. 貧困削減、持続的経済開発という国家政策の実現／達成のため国民の生計向上に資すること |

表 4-3 農業・水開発戦略（Strategy for Agriculture and Water : SAW 2010-2013）³

| |
|--|
| <p>四辺形戦略に従って営農支援、農産物の市場開発、河川流域単位での土地・水利用計画の策定、灌漑管理・開発のための取り組みを行い、その便益を貧困農民やコミュニティにもたらすことを目的として、下記の6つの実行プログラムを策定している。</p> <p>①政策・法規約の制定</p> <p>②農業・水資源開発のための組織能力強化と人材育成</p> <p>③農業・水資源関連の調査研究と教育</p> <p>④食料安全保障</p> <p>⑤水資源及び土地管理</p> <p>⑥アグリビジネスとマーケット支援</p> |
|--|

（2）わが国の援助政策との整合性

わが国の対カンボジア国別援助計画は、「着実かつ持続可能な経済成長と均衡のとれた発展」という基本援助方針を下に、重点分野のひとつとして「農業・農村開発」を挙げている。カンボジア国内の農村人口の約40%が貧困状態にあることから、農業・農村開発はその削減の観点からも重要な協力分野と位置づけられている。具体的な方策には灌漑施設の整備、水管理システムの改善、水利組織の育成が挙げられ、本プロジェクト関連分野での協力が重視されている。そのため、日本の援助政策における優先度は高いといえる。

同様に、JICAはカンボジア国別事業展開計画において、「農業・農村開発」をカンボジアの経済基盤の強化に向けた主要な開発課題のひとつとして挙げており、同課題への対応として、「農業生産性向上」プログラムが設定されている。本プロジェクトは、日本の支援実績がある灌漑施設の改修及び灌漑施設の機能向上に必要な能力の強化を支援する「水資源・灌漑開発管理プログラム」に含まれており、その中核をなす技術協力に位置づけられることから実施の意義は高いと判断される。

（3）ターゲットグループのニーズとの整合性

カンボジアの農業は同国の国内総生産（GDP）の35%、就業人口（約750万人）の5割以上（農村部においては8割以上）を占める重要な産業である。稲作を基幹作物とする農業の

² “National Water Resources Policy”より抜粋（p.1）

³ カンボジア政府とドナーから構成される「農業と水」タスクフォースが2009年に設置された。

生産性向上に向けた灌漑開発と農業用水管理の改善へのニーズは高い。しかし、長期にわたる内戦によって実践的技術・経験をもつ灌漑技術者は著しく減少したうえ、工科大学（ITC）の灌漑学科が廃止されるなど、技術者育成の制度・組織は極めて脆弱であり、灌漑分野における人材育成は喫緊の課題となっていた。

こうした状況のなか、TSCは灌漑技術者育成・研修機関であり、総合的な灌漑技術能力をもつ技術者の養成を行っている。TSCはカンボジア全体の水管理の向上、灌漑施設の拡大を目的としていることから、本プロジェクトのC/P機関として妥当であると判断される。

（４）プロジェクトのアプローチ・デザインの妥当性

本プロジェクトは、TSC、MOWRAM、PDWRAMの技術者の流域単位での水資源及び灌漑管理・開発に関する能力向上を図るものである。また、人材不足や技術レベルの現状のほか、将来的な課題に挙げられる流域単位での水利調整に対応するアプローチである。

なお、カンボジアにおける灌漑技術者の数が限られるなかで、末端施設を含めた灌漑施設の維持管理には、受益者である農民が主体的に参加することが不可欠である。本プロジェクトでは、技術研修や実務研修（OJT）を通じて灌漑技術者や農民の育成を行うことを活動の主眼としている。特にTSCの人材育成・研修実施能力の向上によるPDWRAM技術者と農民の維持管理能力の向上を組み合わせた枠組みは、当該分野の人材育成・能力強化の課題に適切に対応している。

一方、本プロジェクトの対象地域は、TSC2までのパイロットサイトを引き継いだ地域のほかに有償資金協力による「トレンサップ西部流域灌漑施設改修事業」対象地域や将来の灌漑開発可能地域を包含した全6州を対象としている。これらの地域は農地が広範囲に展開され、灌漑開発のポテンシャルが高いことから、周辺部へTSC2までの成果が波及されることが想定される。また、TSC3の成果をわが国の無償資金協力の灌漑開発事業、草の根・人間の安全保障資金協力事業、ノンプロ見返り資金による灌漑事業、将来の有償資金協力事業地域に対しても効果的に波及させることが可能であるなど、本プロジェクトの対象としては適切と思料される。

4-2 有効性

（１）プロジェクト目標達成の見込み

計画より遅滞がみられたものの、能力強化に関する活動は適切に実施されており、その成果はプロジェクト目標の達成に貢献している。技術者及び農民の能力強化により、プロジェクト目標は、プロジェクト終了時までには達成されるものと見込まれる。とりわけ、流域単位での水管理に関する技術、基幹から末端までの灌漑システム全体を網羅した技術に関する研修の実施、プロジェクト活動としてモデル灌漑事業を実施するPDWRAM技術者への技術支援体制の整備を進めたことにより、PDWRAM技術者による適正な灌漑事業の計画から実施、管理が可能になったと判断される。

なおTSCやPDWRAM技術者の能力向上を示すものには、プロジェクト活動がC/P中心に実施されている点のほかに、モデル灌漑事業建設に係る監督能力（適切なレポート作成、測量地図作成、民間建設企業に対する総合管理など）の向上や、造成済み水路総延長数がTSCフェーズ2の実績に比較して約11倍となっている（13,460mから約145,192m）点が挙げられる。

表 4-4 本プロジェクトの基本コンセプト

本プロジェクトは、①灌漑分野の人材育成・技術支援機関である TSC の流域灌漑管理・開発に係る研修実施能力の確立、②水利技術者の流域灌漑管理・開発に係る知識・技術の習得促進、③水利技術者の灌漑システム全体の適切な計画、設計、施工及び維持管理能力の向上、④PDWRAM が実施する灌漑事業に対する TSC の技術支援体制の構築、を通じ、プロジェクト対象地域において、灌漑事業の適切な計画、実施、管理を達成し、もって、効率的な水資源管理及び農業生産の安定に貢献することをめざすものである。

(2) プロジェクト目標達成に対する各プロジェクト成果との関係

成果がプロジェクト目標に至る論理性は妥当なものであり、プロジェクトの 4 つの成果はいずれもプロジェクト目標達成に貢献したと判断される。

(3) 本プロジェクト実施に係る促進及び阻害要因

本プロジェクトの効果発現に貢献した要因（目標達成の促進・阻害要因）は次のようなものである。

1) 促進要因

a) 対象地域の農民やコミュニティ指導者の積極的参画と意欲

プロジェクト対象地域のコミューンの指導者（郡長、コミュニティ、村のリーダー）や FWUC リーダーのプロジェクト活動への理解によって、水路建設、水路の維持管理、水利組合の年間計画や歳出入記録の策定などが推進された。こうした指導者の対象農民への説明や粘り強い説得によって、FWUC メンバーや農民は灌漑事業実施に係る水の効率利用や水路の維持管理などの基本的な理解を得てきており、施設の適切管理や水の有効配分が図られつつある。

2) 阻害要因

a) 対象地域における灌漑事業の承認、資金充当の遅れ

灌漑事業への資金充当は、有償資金事業の実施を想定していたところ、プロジェクト開始当初に見込まれた充当期から大幅に遅れた（有償資金協力事業に係る E/N 署名は 2011 年 8 月に行われたものの、2014 年 12 月に建設事業が始まる見通しとなり、本件終了前までの開始が不可能となった）。こうした灌漑事業の遅滞のために、関連するサイトの住民が不満を漏らすなど、当初計画に比べ住民への説明に時間を要した。

b) 内部・外部要因の影響

プロジェクト活動は、内外からさまざまな影響を受けた。例えば、内部では C/P の配置やカンボジア政府の予算執行の遅滞などの影響がみられた。また外部では、上流・下流農家間の紛争解決あるいは農民参加のためには時間がかかったこと、政治家が介入したこと（農民に水利費を支払わなくてもよいとの誤った情報提供）、工事建設現場で UXO が発見されたため、工事をいったん中止し、調査・除去を終えてから工事を再開したことなどの影響があった。

4-3 効率性

本プロジェクトは、以下の点から効率的であると判断される。

日本側は、当初計画より専門家派遣や施設工事に投入費用が増大した点を除けば、両国の投入は、カンボジア側の人材配置⁴、量、質、タイミングはおおむね適正であり、すべての投入は実施に十分活用されている（付属資料4参照）。両国投入に関する留意事項を表4-5に示した。

これまでに投入された資源は投入量に見合う成果を有している〔詳細は付属資料5「PDM 指標達成状況」、成果品（付属資料7）を参照されたい〕。なお、研修実施についても、フェーズ1や2に比べてより短い期間でより多くの研修コースが実施されている。研修/OJTの対象者もPDWRAM職員や農民グループまで広がっていることから効率性は高まっていると判断される。

表4-5 カンボジア・日本側の投入に関する留意事項

1. 人材配置の増員

カンボジア側の人材配置に係る投入実績をみると、カンボジアの人的投入が当初計画より小さい状況にある。特にモデルサイト活動でのPDWRAMの人的投入と流域灌漑管理に係るTSCの人的投入の実績は小さい。これは各機関で任命されたC/Pが同時並行的に当該活動に参画することが困難な状況であったためである。そのため、プロジェクト後半に効率的なプロジェクト運営を実施するために、実施可能な計画量を見直すとともに毎月のワークプランの作成や週間ミーティングを開催することにより、PDWRAMへ権限を委譲し、モデルサイトの活動に係るスケジュール管理や人材の配置が行われた。なお、TSCのC/Pは、プロジェクト後半に事務職3名から4名へ、技術者10名から11名へと増員されている。

2. 投入費用が増大した経緯（施設工事及び専門家派遣）

モデルサイトについては、プロジェクト開始時点では工事範囲や内容が未確定であった。プロジェクト開始後に精査した結果、いくつかのモデルサイトでは継続的な水源確保が困難であり、仮設的な水源設置、暫定的な水源水路施設の整備や、水路付帯構造物の建設が必要であることが判明した。カンボジア側は関連予算を計上して、2010年度にThlear Maom地区やKandal Stung地区で見返り資金による事業が実施された。一方、対象地域で計画されている有償資金事業の工事開始の遅滞により、上述の地区以外でも暫定的な水源・水路施設の建設が必要となり、これらはカンボジア側予算で賄うことが困難であったため、本プロジェクトの日本側の投入経費は当初の見込みを超える結果となった。これに対し、予定されていたモデル灌漑プロジェクト11地区中、3地区での建設活動を対象外とし、2地区においては対象面積を削減し、プロジェクト目標達成に必要な最小限の投入に絞り込みを行った。これは、本プロジェクトと対象地域がほぼ重複する灌漑事業（円借款：予定）で、PDWRAM C/Pが適切に事業を実施できるようOJTで技術移転するため、1州につき1地区以上のモデル地区を必要としたことを踏まえた措置である。

研修の技術移転の対象は広範囲にわたり、末端圃場から基幹施設（ダム）まで含めており、中間評価調査時点での進捗具合から、プロジェクト期間中に一定の成果発現が期待できないと判断したことから、「ダム」及び「ダム関連コース」は技術移転の対象外としつつ、成果発現に必要な追加的な投入を行った。また、2011年に発生したカンボジアの洪水への支援策として、被災した灌漑施設の復旧工事を指導する短期専門家をタイミングよく投入した。し

⁴ モデルサイトでの建設活動、ワークショップ活動に対して、PDWRAMのスタッフの参加は3~11名の実績となっており、中間レビュー以降、R/Dに記載された以上の数のC/Pが配置された地区があるものの、MOWRAMには新規採用者がおらず、プロジェクト活動の効率的な実施のうえでは、全体的に人材不足であったといえる。

かし、プロジェクト期間全般でみると専門家の投入費用は増大する結果となった。
 機材の投入については、フェーズ1で機材が既に設置されていたものの、10年以上近く経過し老朽化が目立っていたため、プロジェクト前半に追加的な機材供与を行った。

4-4 インパクト

本プロジェクトは以下の点からのインパクトは高いと判断される。

(1) 上位目標への貢献

エンドライン調査、質問票、インタビューの結果、プロジェクト実施を通して以下のようなインパクトが生じている。特に農業生産量・収量の増加は、適切な灌漑事業を通じた効率的な水資源管理が実施されていることを示しており、上位目標は達成される可能性が高い。

1) 耕作地の面積総数の増加

プロジェクト対象地域において水の有効利用や水配分で拡大した耕作地の面積総数は約2,951haとなった⁵（下表を参照）。

表4-6 プロジェクトサイトにおける耕作地の面積

| Model site | Covered area | Crop cultivation (ha) | | | | Remarks |
|---------------|--------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | | Single cropping | Double cropping | Triple cropping | Total | |
| Por Canal | 125 | 125 | 17 | - | 142 | |
| Ream Korn | (115) | (115) | (0~35) | - | (115~150) | 30ha (2011) 35ha (2012) 0ha (2013) |
| Thlear Maom | 1,000 | 1,000 | 50 | - | 1,050 | |
| Damnak Ampil | 100 | 100 | 100 | - | 200 | |
| Wat Loung | (126) | (126) | - | - | (126) | |
| Wat Chre | (109) | (109) | - | - | (109) | |
| Lum Hach | 161 | 161 | - | - | 161 | |
| Roleang Chrey | 210 | 210 | 17 | - | 227 | |
| Kandal Stung | 910 | 910 | 111 | 5~12 | (1,026~1,033) | 12ha (2010, 2011) 10ha (2012), 5ha (2013) |
| Upper Slakou | 120 | 120 | 34 | - | 154 | |
| Thomney | 325 | 325 | 20 | - | 345 | |
| Total | 2,951 | 2,951 | 349 354~361 | 5~12 | 3,305 ~3,312 | |

出典：エンドライン調査報告書（2014年1月時点の最終ドラフト）

⁵ 現在まだ工事中のサイトもあり、プロジェクト終了前までに造成される予定であることから、プロジェクト終了時の灌漑面積総数は約3,315haとなる見込みである。

2) 作物栽培の多期作が可能

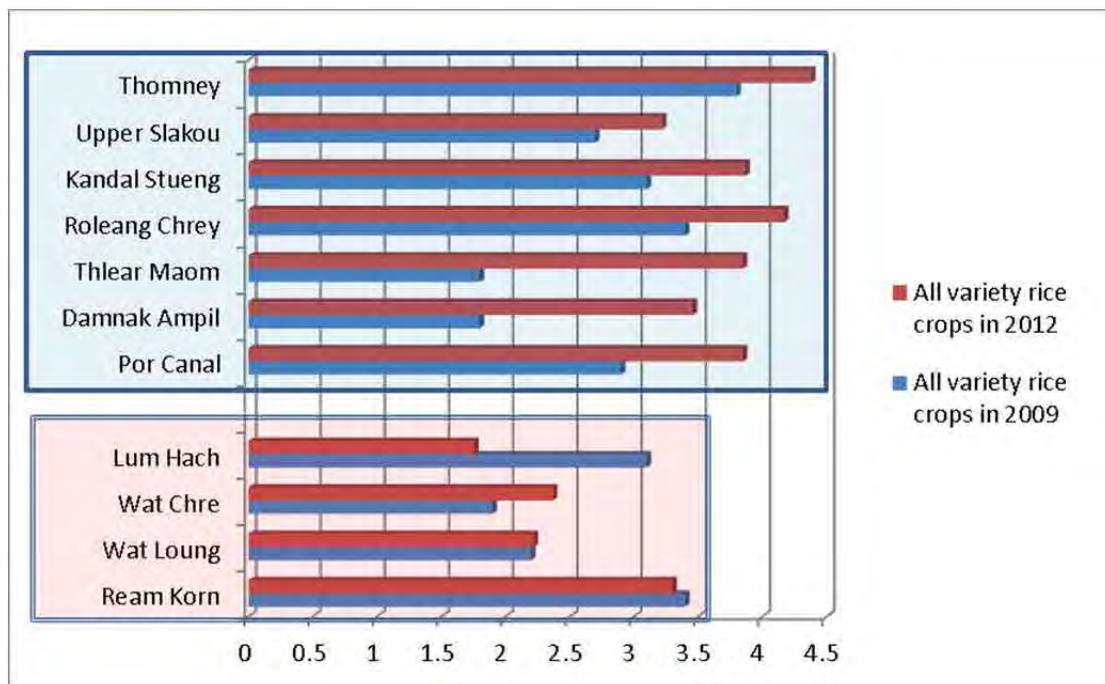
プロジェクト対象地域において二期、三期作が可能になった面積は約 361ha である。さらにインタビューした結果、Por Canal 地区の村長や FWUC 指導者からは 2013 年度は対象圃場内約 125ha すべての耕地で二期作が可能になり、三期作が可能となった面積は 15ha との回答があった。

これらはプロジェクト支援（TSC 及び PDWRAM 技術者、PDA、地元関係者の指導）によって、灌漑水路の改修、効率的な水資源管理が実現したことで農民が大きな便益が得られたことを端的に示すものといえる。

3) 稲作の単位収量の増加

エンドライン調査の結果（2013 年 11 月実施：2012 年収穫データ）をベースライン調査（2009 年収穫データ）と比較したコメの平均収量表を下記に示した。モデルサイトでの平均収量は増加しており、とりわけプロジェクトで灌漑施設整備事業を実施し農民への研修を支援した地区*での収量増加は全国平均の 3t/ha と比べ高い。少なくとも灌漑施設を整備して維持管理・配水を進めたモデルサイトでは、当該現況の改善がなされている。

*モデルサイトのうち、プロジェクトで整備事業を実施し、農民への研修を支援した地区は次のとおり：Por Canal、Damnak Ampil、Thlear Maom、Roleang Chrey、Kandal Stung、Upper Slakou、Thomney、以上 7 サイト



出典：同エンドライン調査報告書

図 4-1 プロジェクトサイトにおける単位収量の変化

また、JICA の APPP プロジェクト⁶との連携デモサイトでは稲作の単位収量は4.5～7.1t/haと報告されていること（表4-7参照）から、農民参加による施設改修するというハード整備と、施設の維持管理や営農指導というソフト支援の組み合わせは非常に効果的であることが実証されたといえる。

表4-7 APPP 連携サイトにおける単位収量

| Model Site | Rice Yield | | |
|---------------|--|----------------|--------------|
| | FFS Result /2013 | Last Year/2012 | Increase |
| Roleang Chrey | 4.59 ton /ha Rice Variety: SEN PIDOR | 4 ton/ha | 0.59 ton /ha |
| | 5.5 ton/ha Rice Variety: Sen Kraob | 4 ton/ha | 1.5 ton/ha |
| Thlear Maom | 5.36 ton /ha Rice Variety: Phka Rumdoul | 3 ton/ha | 2.36 ton/ha |
| Thomney | IR 504, Not yet harvesting | | |
| Upper Slakou | IR66, 5 ton /ha | 2.5ton/ha | 2.5ton/ha |
| Lum Hach | Kha 4, 4.48 ton/ha | | |
| Por Canal | Rice Variety: Phka Roudul | 4.4ton/ha | APPP project |
| | Chulsa and Reang Chey 4.7 ton/ha D60, D63 | 4.7 ton/ha | APPP project |
| Damnak Ampil | D86, PKha Rumdoul : 7.1 ton/ha | - | APPP project |

出典：2013年度のFFS（Farmers Fields School）報告データより

表4-8 プロジェクト実施による収量増

現行の国家戦略開発計画では、2013年にコメの単収目標を3.0t/haと定めており、プロジェクト対象地域で当該目標の達成が計画されている。

プロジェクト初年に行ったベースライン調査（2010年5月実施：2009年収穫データ）では、対象地域のモデルサイトでおおむね単位収量1.8～3.8t/haの単収だったが、今回のエンドライン調査（2013年12月）では1.8～4.4t/haと報告されている。

また、水の有効利用や水配分で拡大した耕作地の拡大した面積総数（二期作が可能になって拡大した耕作地を含む）は、モデルサイトでの施設の改修あるいは効率的な施設の維持管理によって、水の有効利用や水の効率配分が一層可能となったため、二期作等で耕地面積は拡大している。

なお本対象地域は、2011年8月にE/Nがなされた有償資金によるトンレサップ西部流域灌漑施設改修事業対象地域、及び2013年にE/Nが予定されているプノンペン南西部地域灌漑施設改修事業を包含したKandal、Takeo、Pursat、Battambang、Kampong Chhnang及びKampong Speuの6州を対象としていることから、TSC3の成果を空間的・時間的に有償事業地域に効果的に波及させることが可能であると考えられる。特に、トンレサップ

⁶ JICA 「トンレサップ西部地域農業生産性向上プロジェクト（Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap Project）」。両案件の協働事業実績については、具体的連携が開始されたのは2012年の連携研修（稲作技術研修7～11月）。それ以降、TSC3のモデルサイト（Kampong Speu州でのTSC3 C/Pの主催する農民研修への支援としてAPPPのC/P2名の支援派遣2回、APPPプロジェクトリーダーの支援派遣1回、及びPDWRAMでの稲作技術講座1回）での実施。また2013年はTSC3側C/Pの交代により、新たに配置されたBattambang PDA（所属）C/P2名のOJTを4月以降、雨期作付け期間中に、継続的にAPPPプロジェクトで支援実施。

西部流域灌漑施設改修事業では農民水利組織（FWUC）の設立が見込まれることから、FWUC レベルでの水管理組織の設立、運営指導のノウハウが生かされることが期待される。

(2) プロジェクト実施によるさまざまな正のインパクト

終了時評価調査中に実施した質問票調査、さらにオフィスあるいは現場インタビューの結果、下記のとおり、さまざまな正のインパクトが生じていることが調査団によって確認された。

本プロジェクトの開始前と実施後との比較で、対象地域の農家にとって、経済・技術面や農民の意識に大きな変化が表れている。特に、灌漑面積、灌漑用水や農道へのアクセス、水管理、並びに FWUC 運営などで大きな変化がみられる（表 4-9 参照）。

表 4-9 プロジェクト実施による便益変化

| 項目 | TSC3 プロジェクト開始前 | TSC3 プロジェクト実施後 |
|---------------------|--|---|
| 灌漑農法 ・面積 | <ul style="list-style-type: none"> ・伝統的農法あるいは低い農業生産 ・圃場によっては水が届かない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・農業生産性の増大 ・灌漑による稲作栽培可能 |
| 灌漑施設 灌漑用水 の利用 | <ul style="list-style-type: none"> ・天水利用のみ（一部ポンプ灌漑） ・稲作栽培には水不足、ポンプ必要大 | <ul style="list-style-type: none"> ・重力灌漑が可能になった。 ・水路のアクセス性が向上し、水が届かなかったところでもポンプによる灌漑が可能になった。水を容易に利用でき、かつ節水可能となった。 |
| 農道への アクセス | <ul style="list-style-type: none"> ・圃場アクセスが制限、農業生産物の運搬が困難 | <ul style="list-style-type: none"> ・圃場へのアクセスが容易になり、また収穫した農作物の運搬も容易になった。 |
| 水路操作 水配分 | <ul style="list-style-type: none"> ・水路操作なし、水管理もなく水利費用も徴収なし。 ・水配分なし、不公平な水配分 | <ul style="list-style-type: none"> ・水路操作開始。水のコントロールが容易になった。 ・水配分のためのカレンダー作成や計画案あり、水配分が容易になった（すぐに水が圃場に届くようになった）。 |
| 水路維持 管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・現存する水路のみ維持、FWUC 参加の維持管理ほとんどない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・水路の維持管理開始（ブリック水路、コンクリート水路施工のモデルサイト）。以前とあまりかわらないものの、以前よりは維持管理作業に農民、FWUC が参加。 |
| FWUC 運営 | <ul style="list-style-type: none"> ・FWUC がなかった。 ・FWUC は機能していなかった。 | <ul style="list-style-type: none"> ・FWUC に関する情報を習得し、そのステータス、運営方法、重要性を理解。 ・FWUC の活動が活発化。紛争の解決が容易になった。 |

出典：エンドライン調査報告書（Table 28/68/86/165/193/221/23 9）から抜粋整理

対象地域の農民へのインタビューからは3次水路、末端水路の改修整備によって配水状況が改善された。また水の有効利用、作物栽培、施設管理が現実の問題となったとの回答が多くあった。対象地域のFWUCは、プロジェクト期間中3つのモデル地区で新たにFWUC形成を支援⁷しただけでなく組織強化のために施設の維持管理活動等を実施した。こうした支援の結果、各地区のFWUCは、組織メンバーリストの完成、年間計画の策定、会計帳簿や施設の保守維持管理活動などさまざまな点で組織強化が進んだといえる。

モデル地区のFWUCごとにその活動や進捗状況は異なっており（下表参照）、農家参加の度合い、グループとしての団結力とともに各組織でさまざまな制約や弱点を内包している。

表4-10 モデルサイトにおけるFWUCの活動と進捗状況

| Name of model irrigation system | Name of FWUC/FWUG | Organizational structure | | | | | Accounting procedure | | | O & M | |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| | | Member's list | General meeting (%) | Group meeting (%) | Reward for leaders/officials | Annual plan | Water fee collection (%) | Accounting book | Financial report | Illegal water drawing | Attendance for maintenance work (%) |
| 4)Roleang Chrey | Ou Veang FWUC | ○ | ○ 60 | ○ 60 | ○ ○ | ○ ○ | ○ 70 | ○ ○ | ○ ○ | ○ ○ | 70 |
| 6) Thomney | Thomney FWUC | ○ | ○ 80 | ○ 80 | ○ ○ | ○ ○ | ○ 70 | ○ ○ | △ ○ | ○ ○ | 70 |
| 2)Thlear Maom | Thlear Maom FWUC | ○ | ○ 45 | ○ 75 | △ ○ | ⊖ - | △ △ | ○ ○ | ○ ○ | ○ ○ | 50 |
| 1)Por Canal | Erolay Thmey Beiphum Khum Talous FWUC | ○ | ○ 60 | ○ 45 | △ ○ | △ - | △ △ | ○ ○ | ○ ○ | ○ ○ | 60 |
| 5)Upper Slakou | Kpok Trabek FWUC | ○ | △ - | ○ 70 | ○ ○ | ⊖ - | △ △ | ○ ○ | ○ ○ | ○ ○ | 30 |
| 3)Damnak Ampil | Kandeung Meas FWUG | ○ | ○ 50 | ○ 80 | △ ○ | △ - | △ △ | ○ ○ | ○ ○ | ○ ○ | 60 |
| 7)Kandal Stung | Kandal Stung FWUC | ○ | △ - | ○ 50 | △ ○ | △ - | △ △ | ○ ○ | ○ ○ | ○ ○ | 20 |
| 8)Lum Hach | Lum Hach FWUG | ○ | △ - | ○ 50 | △ △ | △ - | △ △ | △ △ | △ ○ | ○ ○ | 60 |

(3) 波及効果

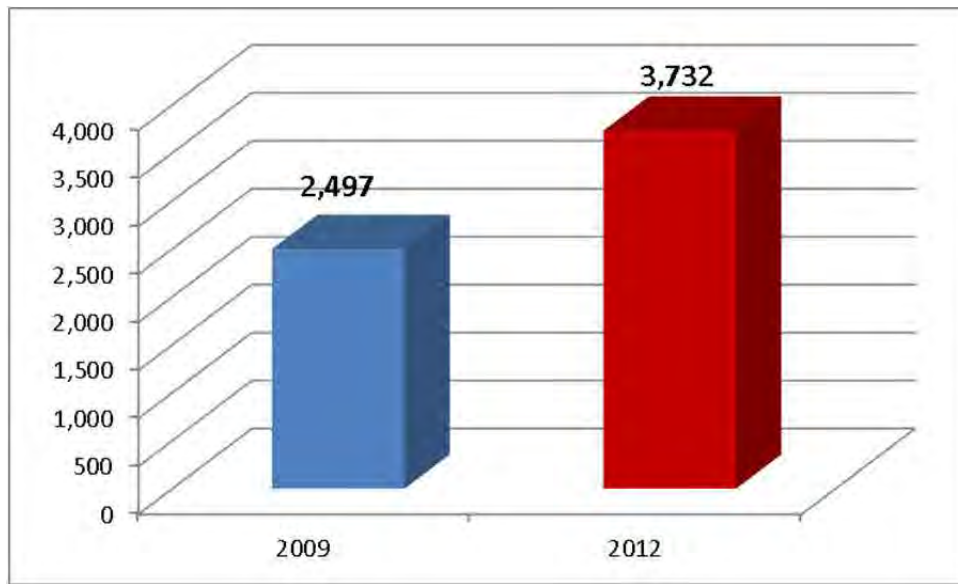
1) 対象地域の農民、FWUC への波及効果

TSCの研修参加により技術者は実践的な知識を向上させ、また対象地域では灌漑施設が適切に改修され、農民参加型の維持管理が行われつつある。その結果、対象地域の配水や水の確保が可能となり、多期作の導入、農民の生計向上、農産物の生産性の向上に貢献している農家レベルでは、生計向上、稲作栽培に係る水の確保、収量増、市場・輸送手段の改善を招いたとエンドライン調査結果で回答している。なお、水路整備に伴い農道が改修され幹線道路への連結がなされことについては、コミュニティ全体に裨益したと理解され、商品の輸送・流通の短縮や郡事務所や学校・保健所など公共施設へのアクセスの短縮がみられた。

またプロジェクトの波及効果として、多くの人々が灌漑システムの優位性を理解した点が挙げられる。対象地域の灌漑施設周辺の農家圃場は、灌漑用水による効果を目の当りにすることによって対象農家だけでなく周辺農家にも非常に良い展示効果をもたらしている。図4-2にプロジェクト開始時の2009年から2012年への対象地域の農家の生計の変

⁷ Por Canal (2011年)、Damnak Ampil (2011年)、Lum Hach (2012年)の3つのFWUCが形成された。一方、Thlear Maom、Roleang Chrey、Kandal Stung、Upper Slakou、Thomneyの7つの地区は既にFWUCは形成済みである。

化を示した。



出典：同エンドライン調査報告書

図 4-2 対象地域における農家の生計向上（米ドル）

2) 灌漑事業の推進

プロジェクト期間中、わが国あるいは他ドナーによる支援により、数多くの灌漑事業が計画され実施されている。プロジェクトの波及効果は下記のとおりである。

- a) PDWRAM 技術者が、当初は TSC の C/P の支援を受けたものの、徐々に事業計画を立て、灌漑事業の申請を自力で行い、事業実施を行うまでに成長した点や PDWRAM 職員が FWUC 形成や強化のノウハウを身に付け、また民間企業による建設工事の施工監理能力を上げた点。
- b) 農業流域管理開発の研修は、本省及び PDWRAM 技術者にとって流域単位での水配分、灌漑システム全体を見渡せる有益な機会であった点。

3) 全国 PDWRAM 技術者への波及効果

TSC の研修は対象 6 州のほかに全国 24 州を対象としている。対象 6 州以外の PDWRAM 技術者も、研修後、各職場でその習得技術を生かしており、草の根事業やさまざまな灌漑事業の設計から調査、計画策定、建設、農民参加の水管理指導を行える実力や自信を有するに至っている。一方、負のインパクトは現在のところ観察されていない。

4-5 持続性

本プロジェクトは政策・制度面及び技術面での持続性は保たれると判断されるものの、組織・財政面の持続性が確保できる見通しは立っていない。カンボジア側のより一層の努力が必要である。

(1) 政策及び制度的持続性

政策面では農業生産の向上に向けた灌漑開発の促進とそのための技術人材育成は、現在の

カンボジアの関連政策において優先分野とされており、プロジェクト終了後もそれらの政策が継続される見込みは高い。また、2007年に水資源管理法が制定され、副令案として、FWUC副令、流域管理副令、水質副令、水利権副令案が作成されていることから、こうした副令の制定、施行によって法的措置並びに政策環境が整うことが期待される。TSCは、その責務や役割を引き続き担うことで、本プロジェクトの政策、制度的な持続性は保たれる。

(2) 技術的持続性

これまでの JICA による協力を通じ TSC の C/P、TSC の研修を受けた MOWRAM 及び PDWRAM の技術職員は、流域灌漑管理・開発に関する技術や知識を習得しており、各自で計画、調査、設計、施工監理ができるようになっている。また、他職員や民間建設会社へも指導できるまでの能力を獲得している。とりわけ、TSC の C/P はモデルサイトでの施工経験を積むことで、工事施工監理や監督能力を高め、プロジェクト後半には MOWRAM 及び PDWRAM の技術職員への技術移転が効率よく実施できるようになった。さらに、モデルサイトでの農民参加型の建設作業を通じ、農民が施設の維持管理を行う際に必要となる簡易な修復作業の知識も同時に得られるようになっている。

こうしたことから、プロジェクトの技術面での受容度は高いと考えられる。プロジェクト終了後は技術移転を受けた職員が核となり、各職場での人材育成に貢献し、今後開始される予定のカンボジア政府事業、円借款事業や草の根無償資金協力事業、他ドナーの類似事業を実施することが期待される。

(3) 組織及び財政的持続性

組織の持続性を確保するうえでの課題として、プロジェクト終了後の人材確保が挙げられる。2014年に新規技術協力プロジェクト「流域水資源利用プロジェクト」が開始され、一部の TSC スタッフは新規プロジェクトに参加する予定となっている。そのため、TSC の研修や技術支援機能が持続するためには、新規プロジェクトの組織体制とのバランスを考慮した適切な人材配置の検討を行うことが望まれる。また、カンボジアの財政状況は厳しく国家政府予算の裏付けは限られているため、研修を行う費用は依然としてドナーに依存している。現状では財政面での持続性を見込むのは難しい。両国ともプロジェクト活動の成果を持続させるため予算確保の道を引き続き模索していく必要がある。

4-6 結 論

2014年8月にプロジェクトの終了を控え、これまでのプロジェクト活動の評価を実施した。6州を対象とした流域管理及びその開発に関する活動はこれまで TSC で円滑に行われ、かつその成果が蓄積されつつある。本プロジェクトの妥当性、有効性、インパクトは十分な結果が得られていると判断される。効率性も概して適正であった。本プロジェクトにより、関係者の研修実施能力や技能の強化が図られていると調査団は結論づけた。

人材の確保や予算の獲得など財政支援の課題は残されているものの、TSC 内の環境は徐々に整えられている。TSC が同国のニーズに応え、技術者が輩出していることは、MOWRAM 内で評価されている。調査団は、プロジェクト活動が遅延・障害なく実施され、期待された成果がおおむね得られたことを確認したため、今後の継続的な努力によって、プロジェクト目標は協力期間内

に達成されるものと結論づけた。本プロジェクトは R/D 記載の期間をもって当初の予定どおり終了するものとする。なお、残りのプロジェクト期間では、提言を踏まえ、本件の活動を円滑に進めていくことが求められる。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

(1) プロジェクト終了前に対応が必要な項目

1) 2014年TSC年間計画の改定

本プロジェクトが終了したのち、JICA 専門家・予算の投入がないなかで、TSC は独自に必要な活動を継続していくこととなる。

TSC は毎年、年間計画を作成し、経済財務省 (Ministry of Economy and Finance : MEF) に予算を申請しているが、TSC が 2013 年予算として計上した 13 億 7,200 万リエル (約 33 万 6,000 米ドル : 2013 年 1 月レート) に対して、MEF が承認した予算額は 7,700 万リエル (約 1 万 9,000 米ドル : 同上) にとどまっている。2014 年度予算についても TSC は 13 億 7,200 万リエル (約 34 万米ドル : 2014 年 1 月レート) を要求しているが、MEF の承認額は前年並みとなることが予想される。

MEF による承認額が要求額を大きく下回る状況であることを踏まえ、TSC は 2014 年度の年間計画を見直し、実際に獲得できる予算額に合わせた、より現実的なものに改定する必要がある。このため、調査団は TSC に対し、次の点について提言する。

- ① 年間計画に記載されている活動に優先順位をつける。
- ② 作成済みの 2014 年度 TSC 年間計画に記載されていない重要な活動、例えば FWUC/G 設立支援、水利費の徴収支援、MOWRAM の新人向け研修等、TSC が実施しなければならない活動を年間計画に追加する。
- ③ 計画予算額と承認される予算額のギャップを埋めるために、TSC は国家予算、2014 年 6 月開始予定の JICA 新技プロ用 C/P ファンド、円借款のソフトコンポーネント予算、そして他ドナー (特に ADB) の資金を可能な限り確保する。
- ④ 確保可能な予算見込み額に応じて活動計画を修正する。
- ⑤ 修正した活動計画の実施に必要なスタッフの数や専門分野を検討する。

2) 新規技術協力プロジェクト開始にあたって TSC スタッフの任命

2014 年に新規技術協力プロジェクト「流域水資源利用プロジェクト」が開始され、一部の TSC スタッフは「流域水資源利用プロジェクト」に参加する予定。本プロジェクトの持続性を確保する観点から、TSC は以下の行動を取る必要がある。

- ① 「流域水資源利用プロジェクト」実施に必要な C/P を任命する。ただし、既存の TSC の研修 (計画、設計、建設監理・監督、水管理) や技術支援を阻害しないようにする。
- ② TSC の既存の活動実施にスタッフが不足する場合、MOWRAM は他部署からの配置換えや新規採用など、必要な措置を取る。

3) モデル地区での工事の最小化

調査団は、日本側、カンボジア側双方の予算の制約により、プロジェクト終了までに実施するモデル地区の工事については、プロジェクト目標達成に必要な最低限な範囲にとどめるようプロジェクトへ提言した。

4) MOWRAM 新規採用者への研修実施について

MOWRAM は 2013 年度に 47 名の新人採用を行った。また 2014 年度も約 100 名の採用を計画している。一方、新規採用者は採用初年度に MOWRAM 人事局で事務系の研修を受

けるが、2 年目以降は各部署へ配属され、技術研修を受ける機会は限られている。本プロジェクトでは新人研修プログラム案が作成されており、MOWRAM 人事局は TSC が新規採用者への技術研修を実施できるよう、必要な調整を行う必要がある。

5) モデル地区の FWUC/G を「工事推進 FWUC」から「維持管理型 FWUC」へ転換

本プロジェクトで概算されたモデル地区ごとの維持管理費用及び徴収されている水利費を下表に示した。

表 5 - 1 モデル地区ごとの維持管理費用

| Name of the projects | Estimated O&M cost (\$) | Collected water fee in 2013 (\$) | Remarks |
|----------------------|-------------------------|----------------------------------|---|
| Por Canal | 887.6 | - | 2014 data |
| Damnak Ampil | 956.1 | - | 2014 data |
| Thlear Maom | 1761 | - | 2014 data |
| Lum Hach | n.a. | - | |
| Roleang Chrey | 1653.7 | 371.5 | O&M cost 2014 data water fee 2013 data |
| Upper Slakou | 1148.8 | - | 2014 data |
| Thomney | 833 | 831 | 2013 data |
| Kandal Stung | ①270.7 ②626.8 | - | 2013 data (low reliability) divided 2 groups |

*1 米ドル=4,100 リエル

現時点では Thomney 地区及び Roleang Chrey 地区において水利費徴収が始まっている。Ream Korn 地区、Wat Chre 地区、Wat Loung 地区、そして Lum Hach 地区を除けばパイロット工事は終了しており、農民は灌漑水の利用を開始している。このため、各 FWUC/G は速やかに水利費徴収を開始する必要がある。

しかしながら、FWUC/G メンバーにとっては維持管理活動、特に水利費徴収は難易度の高い活動であり、政府からの技術的・財政的な支援が求められている。出先機関である PDWRAM は、より積極的に FWUC/G が行う維持管理活動（小規模水路の補修など）への支援に取り組む必要がある。本プロジェクトでは FWUC/G 設立支援を重点活動のひとつとして行ってきており、モデル地区では FWUC/G が設立されるのみならず、農民参加型の工事が実施されるに至った。農民の意識の変化をもたらしたことは本プロジェクトの大きな成果であり、FWUC/G が工事推進組織として機能していた証である。一方、建設工事終了後は、FWUC/G の役割は「工事推進型」から水利費徴収を含む「維持管理型」へ移行していくべきである。このため、PDWRAM はこの役割の移行を図るためにワークショップを開催し、維持管理に係る知見を FWUC/G と共有するための支援をプロジェクト期間中は TSC 及び JICA 専門家の技術支援の下、継続して実施することが求められる。プロジェクト終了後も、引き続き MOWRAM の灌漑農業局の支援を得つつ、PDWRAM が FWUC/G を支援していくことが重要である。

FWUC/G は小規模灌漑施設の維持管理以上の能力を有しておらず、大・中規模施設の維持管理は PDWRAM の責任において実施されることとなる。さらに、どの農地が誰の所有

なのかが不明確で水利費徴収に支障を来すケースが多々あることから、地籍図の作成が有効である。各 PDWRAM は TSC の支援を得たうえで、可能な範囲で地籍図の作成に取り掛かるべきである。

(2) プロジェクト終了前に対応が必要な項目

1) 類似プロジェクトへの本プロジェクトの成果の適用

MOWRAM/TSC/PDWRAM は、この成果を今後開始される予定のカンボジア政府事業、わが国 ODA 事業（円借款事業や草の根無償資金協力事業）、他ドナーの類似事業で活用することが求められる。具体的には、PDWRAM は計画、設計、建設監理・監督、水管理を自分たちで実施していくことが期待される。TSC は PDWRAM スタッフの能力強化や技術支援を行うべきである。また、MOWRAM は予算・人員確保や、各省・省内の調整等がその役割である。

2) MOWRAM のいびつな年齢構成の是正について

下表のとおり、現状の MOWRAM の職員構成は若年層が薄く極めて歪な形態にある。将来に向けた持続的な事業展開を考えれば、MOWRAM は早急に新人職員を確保していく必要があり、従前のように毎年 30 人以下の新人採用を続けた場合、早晚 MOWRAM の業務機能は低下していく。

表 5 - 2 MOWRAM 職員の年齢構成（2012 年 7 月現在）

| Class of Staff age | Cabinet | D.G. of Administration | D.G. of Technical | Others | Total |
|--------------------|---------|------------------------|-------------------|--------|-------|
| 61 - | 11 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| 56 - 60 | 3 | 3 | 16 | 2 | 24 |
| 51 - 55 | 7 | 8 | 72 | 2 | 89 |
| 46 - 50 | 3 | 11 | 84 | 4 | 102 |
| 41 - 45 | 5 | 27 | 168 | 10 | 210 |
| 36 - 40 | 2 | 21 | 93 | 15 | 131 |
| 31 - 35 | 0 | 32 | 19 | 5 | 56 |
| 26 - 30 | 2 | 26 | 19 | 1 | 48 |
| 21 - 25 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| Total | 35 | 130 | 473 | 50 | 678 |

出典：Department of Administration and Human Resources, MOWRAM

付属資料 3 「合同評価報告書」ANNEX 15 は、仮にこのまま 30 人程度の新人採用レベルを続けた場合の MOWRAM 職員構成の遷移を示している。これによると、2020 年からは、試算時点（2012 年）の壮年層は急速に退職期をむかえ、2030 年に入ると実務者は激減する。

この状況を回避するためには、毎年何人程度の新人を採用し続けなければならないかを検討した結果が同 ANNEX 16 である。この分析結果に基づけば、2030 年時点で必要とされる MOWRAM 職員数 2,304 人を確保するためには、毎年 90 人程度の新人をコンスタント

に採用していく必要がある。MOWRAM は今後基幹灌漑施設（ダム、頭首工）の維持管理を行う必要があるため、特に技術者の採用を重点的に行う必要がある。

MOWRAM が持続的に灌漑事業を実施していくためには、プロジェクトで作成した上述の新人採用計画案を用い、政府職員の管理組織である Ministry of Public Function や MOWRAM 大臣などカンボジア政府幹部へ窮状を十分説明し理解を得るなど、中長期的な視点に立って、MOWRAM 職員構成のゆがみを解消する努力を継続すべきである。

3) TSC の将来展望について

現時点では水・作物研究所（Institute of Crop and Water : ICW）設立のスケジュールは不明確であるが、ICW では高等教育・研究機能と併せて、現在 TSC が担っている政府内部の技術者の育成が一つの重要な柱となる構想である。本調査でローカルコンサルタント等にヒアリングを行った結果では民間企業（コンサルタント、施工業者）の研修ニーズは確認できなかったが、ICW においては、MOWRAM 職員の再教育のみならず民間人材育成にも取り組むことが求められる。

5-2 教訓

(1) 成果普及型の技プロにおいてはプロジェクト実施中の密なモニタリングが肝要

本プロジェクトのように、前フェーズまでの成果を活用し、多くの地域でモデル事業を実施する場合、モデル地区の場所や各モデル地区での事業内容はプロジェクト開始時点では未確定であることが多い。この場合、プロジェクト開始時点で、必要な投入（専門家の数や費用）を的確に見積もることは難しい。

このため、プロジェクト実施中でのモニタリングや見直しが重要となってくる。本プロジェクトでは中間評価段階で一部活動を見直したが、投入を追加し、プロジェクト成果達成に必要な活動を予定どおり実施できる見通しである。プロジェクト成果の見直しも含めて状況に応じて柔軟に計画を変更できるよう、中間評価時点のみならず、定期的に行われる JCC など、プロジェクト実施段階での十分なモニタリングが肝要である。

(2) ハード分野とソフト分野を組み合わせるアプローチの有効性

本プロジェクトのプロジェクト目標は「プロジェクト対象地域において、灌漑事業が適切に計画、実施、管理される」である。本プロジェクトでは机上演習だけでなく、実務的な研修を重視し、特にパイロット事業による OJT に注力した。その結果、TSC や PDWRAM スタッフは今や建設工事や FWUC/G への支援活動に自信をもって取り組んでいる。加えて、パイロット事業により実際に灌漑施設が建設され、農家の収入改善効果もみられている。

一方、プロジェクト管理の観点からは、中間評価後に3地区減じたものの、プロジェクト当初は11地区のパイロット事業を実施したことから、日本人専門家をはじめ、カンボジア側もパイロット事業に追われることとなった。

これらを踏まえた教訓は以下のとおり。

- ① 灌漑技術者の能力開発を行う場合はモデル地区での灌漑施設建設で OJT を行うことが重要である。
- ② 建設工事のみでは持続的ではなく、FWUC 強化も同時に取り組む必要がある。
- ③ プロジェクト成果の普及という観点からはできるだけ多くのモデル地区を含めること

が望ましいが、一方でその数があまりに多くなるとプロジェクト管理に支障が出かねない。この点及び日本側・途上国側が投入できるリソースを勘案し、プロジェクト活動の内容及びそのボリュームを決定していくことが重要。

(3) 農業分野のプロジェクト間の連携について

本プロジェクトは、並行して実施中の APPP と連携する機会を得た。PDWRAM スタッフは APPP での研修に参加し稲作について学び、逆に PDA スタッフは本プロジェクトの研修で灌漑を学んだ。この連携作業で、MOWRAM スタッフは農家にとって役立つ人材に一步近づくことができた。このような連携は相互に補完関係にあるプロジェクト間において他国においても適用されるべきである。

付 属 資 料

1. 調査日程
2. 主要面談者
3. ミニッツ・合同評価報告書
4. 投入実績
5. PDM 指標達成状況
6. 研修・ワークショップ等開催実績及び計画
7. プロジェクト期間中に作成された成果品

1. 調査日程

Schedule for Terminal Evaluation mission for Improvement of Agricultural River Basin Management & Development Project (TSC3)

| Date | Day | JICA Mission Members (Mr. Kobayashi, Mr. Oishi and Mr. Yoshikawa) | Consultant (Mr. Matsumoto) |
|------|---------|--|---|
| 1 | Jan. 27 | / | 11:45 Leave Narita(TG643) 16:45 Arrive in Bangkok 18:25 Leave Bangkok (TG584) 19:40 Arrive in Phnom Penh |
| 2 | Jan. 28 | | 9:00 Meeting with JICA Cambodia Office 10:30 Meeting with JICA Experts (TSC3) - Checking the Evaluation schedule, methodology of evaluation and preparation documents 14:00 Courtesy Call to H.E. BUN Hean, Secretary of State 15:00 Meeting with Cambodian Evaluation Team members |
| 3 | Jan. 29 | | 8:30 Interview with MOWRAM Officials - H.E. Mr. Pich Veasna, Dr. Theung Tara, Mr. Chea Chhun Keat, Mr. U. Hing and Mr. Y. Sotha. 11:00 Interview with TSC C/Ps 14:00 Interview with TSC C/Ps 15:00 Interview with Local Consultants undertaken End-line survey |
| 4 | Jan. 30 | | 7:00 Moving from Phnom Penh to Pursat 10:00 Meeting with PDWRAM (Pursat) 13:00 Field Visit (Dammak Ampil) - Interview with FWUG members - Field Visit (TSC3 & APPP collaboration site) - Moving from Pursat to Battambang 16:00 Interview with APPP/JICA Project experts |
| 5 | Jan. 31 | | 8:00 Meeting with PDWRAM (Battambang) 10:30 Field Visit (Por Canal) - Interview with FWUG members - Field Visit (TSC3 & APPP collaboration site) - Moving from Battambang to Phnom Penh |
| 6 | Feb. 1 | | Sat |
| 7 | Feb. 2 | Sun | <p><u>Mr. Kobayashi and Mr. Yoshikawa</u> 11:45 Leave Narita (TG643) 16:45 Arrive in Bangkok</p> <p><u>Mr. Oishi</u> 11:00 Leave Kansai (TG623) 15:45 Arrive in Bangkok 18:25 Leave Bangkok (TG584) 19:40 Arrive in Phnom Penh</p> <p>Preparation of report</p> |
| 8 | Feb. 3 | Mon | 8:30 Visit to JICA Cambodia Office 10:30 Courtesy Call to MOWRAM to H.E. BUN Hean, Secretary of State 11:00 Interview with MOWRAM Officials - H.E. Mr. Pich Veasna, Dr. Theung Tara, Mr. Chea Chhun Keat, Mr. U. Hing and Mr. Y. Sotha 14:30 1st Joint Evaluating Committee - Meeting with Cambodian Evaluation Team members |
| 9 | Feb. 4 | Tue | 8:00 Meeting with JICA Experts (TSC3) (Only Japanese) - Checking the contents of evaluation report 10:00 Meeting with TSC C/Ps and Cambodian Evaluation Team members (Mr. Kobayashi, Mr. Oishi and Mr. Yoshikawa) 10:00 Interview to ADB Project (Mr. Matsumoto, Ms. Kinashi, Ms. Toyama, Mr. Horiuchi, Mr. Hiraiwa) 11:15 Interview to Mr. Gomyo(Nippon Koei Co., Ltd.) (Mr. Kobayashi, Mr. Oishi and Mr. Yoshikawa) 11:45 Meeting with Cambodian Evaluation Team (Mr. Kobayashi, Mr. Oishi and Mr. Yoshikawa) 14:30 Meeting with H.E. Mr. PICH Veasna |
| 10 | Feb. 5 | Wed | 8:15 Moving from Phnom Penh to Takeo 10:00 Meeting with PDWRAM (Takeo) 14:45 Field Visit (Thomney) and Interview with FWUC members 16:20 Field Visit (Upper Slakou) and Interview with FWUC members |
| 11 | Feb. 6 | Thu | 8:00 Moving from Takeo to Kampong Speu 10:20 Meeting with PDWRAM (Kampong Speu) 13:45 Field Visit (Head Works in Roleang Chrey) 14:15 Meeting with FWUC members 15:20 Field Visit (Roleang Chrey) 15:45 Moving from Kampong Speu to Phnom Penh |
| 12 | Feb. 7 | Fri | <u>Mr. Oishi</u> 8:00 Field Visit (Lum Hach in Kampong Chhnang) <u>Mr. Kobayashi, Mr. Matsumoto and Mr. Yoshikawa</u> 8:00 Meeting with JICA Experts and preparing for report 15:00 Meeting with Mr. Som Mithonarath (Key Consultants Cambodia) |
| 13 | Feb. 8 | Sat | 10:00 Meeting among mission member - Preparing for the draft of Evaluation Report |
| 14 | Feb. 9 | Sun | 10:00 Meeting among mission member - Preparing for the draft of Evaluation Report |
| 15 | Feb. 10 | Mon | 11:00 Meeting with TSC3 Experts 14:30 2nd Joint Evaluating Committee - Discussion about Joint Evaluation Report |
| 16 | Feb. 11 | Tue | 9:00 Meeting with MOWRAM Officials - H.E. Mr. Pich Veasna, Dr. Theung Tara, Mr. Chea Chhun Keat, Mr. U. Hing and Mr. B. Delly. 14:30 Meeting with TSC3 Experts |
| 17 | Feb. 12 | Wed | 9:00 Meeting with TSC3 Experts 14:30 3rd Joint Evaluating Committee - Discussion about Joint Evaluation Report |
| 18 | Feb. 13 | Thu | 8:00 Joint Coordinating Committee - Report presentation from the mission - Signing on Minutes of Meeting (M/M) 15:00 Report to Embassy of Japan (EOJ) 16:30 Report to JICA Cambodia Office |
| 19 | Feb. 14 | Fri | 20:40 Leave Phnom Penh (TG585) 21:45 Arrive in Bangkok <u>Mr. Kobayashi, Mr. Matsumoto and Mr. Yoshikawa</u> 23:55 Leave Bangkok (TG642) <u>Mr. Oishi</u> 23:15 Leave Bangkok (TG622) |
| 20 | Feb. 15 | Sat | <u>Mr. Kobayashi, Mr. Matsumoto and Mr. Yoshikawa</u> 07:35 Arrive in Narita <u>Mr. Oishi</u> 06:25 Arrive in Kansai |

2. 主要面談者

主要面談者

<日本側>

1. 在カンボジア日本大使館

隈丸 優次 大使

飯塚 知浩 二等書記官

2. JICA カンボジア事務所

井崎 宏 所長

伊藤 隆司 次長

木梨 陽子 所員

外山 晴子 所員

3. 流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト (TSC3)

堀内 正之 チーフアドバイザー/流域灌漑

愛宕 徳行 参加型水管理専門家

今村 甲 業務調整員/研修

川内 衣梨絵 TSC スタッフ

4. 水資源気象省

平岩 昌彦 個別専門家 (農業のための水資源開発・管理アドバイザー)

5. トンレサップ西部地域農業生産性向上プロジェクト (APPP)

萩原 知 チーフアドバイザー

園山 英毅 コミュニティ活動/流通改善専門家

(カンボジア評価調査団)

Mr. Mey Ly Huoth, Deputy Director General of Administration Affairs

Mr. Bul Delly, Deputy Director General of Technical Affairs

Mr. Chhea Bun Rith, Director, Department of Administration and Human Resources

<カンボジア側>

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

H.E. Bun Hean, Secretary of State

H.E.Pich Veasna, Deputy Director General of Administration Affairs & Director of TSC, MOWRAM

Dr.Theng Tara, Deputy Director General of Technical Affairs & Director of Water Management and Conservation Department, MOWRAM

Mr. Chea Chhun Keat, Director of Planning and International Cooperation Department, MOWRAM

2. 灌漑技術センター **Technical Service Center (TSC), MOWRAM**

Mr. Uch Hing, Deputy Director of TSC

Mr. You Sotha, Deputy Director of TSC

Mr. Hay Bunthoeun, Chief, Design/Construction in charge, TSC

Mr. Noun Vannarith, Vice Chief, -Ditto-

Mr. Sao Ena, Vice Chief, Design/Construction & Survey/River Basin in charge

Mr. Teav Vutha, Official, Design/Construction in charge

Mr. Mean Seng, Vice Chief, Survey/River Basin in charge

Mr. Meas Savoeun, Vice Chief, -Ditto-
Mr. Soeung Sotha, Chief, Water Management in charge
Mr. Korn Sok, Official, -Ditto-
Mr. Prum Kanthel, Official, -Ditto-
Ms. Senny Cheam, Staff, -Ditto-

3. プルサット州水資源気象事務所

Mr. Keo Vey, Director, Provincial Department of Water Resources and Meteorology, Pursat Province (Pursat PDWRAM)
Mr. Ket Phal, Deputy Director of PDWRAM, Pursat
Mr. Touch Soeurn –Administration Officer, -Ditto-
Mr. Sat Bonno, -Ditto-
(プルサット州モデルサイト:APPP プロジェクトとの連携活動サイト)
Extension officer, PDA, Damnak Ampil, Pursat Province
FWUC Group Leaders, Damnak Ampil, Pursat Province

4. バッタバン州水資源気象事務所

Mr. Long Phalkun, Director, Provincial Department of Water Resources and Meteorology (Battambang PDWRAM)
Mr. Khai Sokda, Deputy Director of PDWRAM, Battambang
Mr. Thong Phala, Vice Chief of Administration office, -Ditto-
Mr. Young Yoeun, Chief of Irrigation Agriculture officer, -Ditto-
Mr. Huot Chandarith, Chief of Administration officer, -Ditto-
(バッタンバン州モデルサイト:APPP プロジェクトとの連携活動サイト)
Extension officer, PDA, Por Canal, Battambang Province
FWUC Group Leaders, Por Canal, Battambang Province
Village Chief, Por Canal, Battambang Province

5. タケオ州水資源気象事務所

Mr. Bun Huor, Director, Provincial Department of Water Resources and Meteorology, Takeo Province (Takeo PDWRAM)
Mr. San No Deputy Director, Takeo PDWRAM
Mr. Put Roat, Chief of Irrigation Agriculture officer, - Ditto -
Mr. Yuk Narin, Deputy Chief of Administration officer, - Ditto -
井上 理美 JOCV コミュニティ開発隊員(タケオ州水資源気象事務所配属)
(タケオ州モデルサイト)
FWUC Group Leaders, Thomney, Takeo Province
FWUC Group Leaders, Upper Slakou, Takeo Province

6. コンボンスプー州水資源気象事務所

Mr. Eao Piseta, Director, Provincial Department of Water Resources and Meteorology (Kampong Speu PDWRAM)
Mr. Roeung Chhorn, Vice Chief of Irrigation Agriculture officer, Kampong Speu Province
Mr. Kroch Nouch, Vice Chief of Sanitation officer, - Ditto -
Mr. Man Sottha, Vice Chief officer, - Ditto -
Mr. Soeun Sophorn, Chief officer, - Ditto -
(コンボンスプー州モデルサイト)

FWUC Group Leaders, Roleang Chrey, Takeo Province

<その他関係機関>

1. ローカルコンサルタント (エンドライン調査実施企業)

Mr. Som Mithonarath, General Managing Director, Key Consultants Cambodia
(エンドライン調査実施者)

Mr. May Simorn, Team Leader of End-line survey, Key Consultants Cambodia

Ms. Pheng Sokline, Group leader II of End-line survey, Key Consultants Cambodia

Mr. Im Mavuth, Group I survey member, Key Consultants Cambodia

Mr. Mam Chandaro, Group II survey member, Key Consultants Cambodia

2. ADB プロジェクトメンバー (CDTA7610-CAM)

Mr. Ian Wood, Program Team Leader/Water Resources Specialist

Mr. Sam Chhomsangha, Deputy Program Team Leader

3. 日本工営事務所 (円借款 : CP-P11 プログラム)

五明 陽一郎

3. ミニッツ・合同評価報告書

**MINUTES OF MEETING
ON
THE TERMINAL EVALUATION FOR
THE IMPROVEMENT OF AGRICULTURAL RIVER BASIN MANAGEMENT
AND DEVELOPMENT PROJECT (TSC 3)
IN THE KINGDOM OF CAMBODIA**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) dispatched the Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Japanese Team”), headed by Mr. Kenichiro KOBAYASHI, to the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as “Cambodia”) from January 27 to February 13, 2014, for the purpose of conducting the Terminal Evaluation for the Improvement of Agricultural River Basin Management and Development Project (TSC 3) (hereinafter referred to as “the Project”) in accordance with the Record of Discussions on the Project.

The Joint Evaluation Team, which consists of members from the Japanese Team and the Cambodian Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Cambodian Team”), headed by Mr. Mey LY HUOTH, was jointly organized for the purpose of conducting the Joint Evaluation and preparation of necessary recommendations to the respective Governments.

After conducting study and analysis of the activities and achievements of the Project, the Joint Evaluation Team prepared the Joint Evaluation Report (hereinafter referred to as “the Report”) and presented the evaluation results to the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “the JCC”).

The JCC accepted the Report and agreed to recommend to the respective governments the matters referred to in the Report attached hereto.



Phnom Penh, February 13, 2014

Mr. Kenichiro KOBAYASHI
Team Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

H.E. Bun Hean
Secretary of State
Ministry of Water Resources and Meteorology
The Kingdom of Cambodia

Attachment

1. The Joint Evaluation Team presented the Evaluation report to the JCC.
2. The JCC accepted the Report and agreed to take necessary actions for replying to the recommendation of the Report.
3. Others

Both sides confirmed the issues bellow:

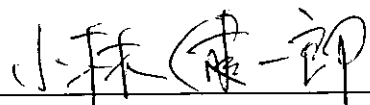
(1) MOWRAM strongly requested to JICA to allocate additional budget for supplemental construction works in Thomney and Thlear Maom in Japanese FY 2014. The Japanese team took note of it, and will convey the request to JICA Head Quarter.

(2) TSC will complete tasks which mentioned in “(1) and (2), 6.1.1 on the Report” by the end of May, 2014.

ANNEX 1: Joint Evaluation Report

**JOINT EVALUATION REPORT
FOR
THE IMPROVEMENT OF AGRICULTURAL RIVER BASIN MANAGEMENT
AND DEVELOPMENT PROJECT (TSC 3)
IN THE KINGDOM OF CAMBODIA**

Phnom Penh, February 13, 2014



Mr. Kenichiro KOBAYASHI
Team Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Mey LY HUOTH
Team Leader
Cambodian Evaluation Team
Ministry of Water Resources and Meteorology
The Kingdom of Cambodia

List of Abbreviations

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Introduction | 5 |
| 1.1 | Objectives of the Evaluation | 5 |
| 1.2 | Methodology | 5 |
| 1.3 | Members of the Team | 6 |
| 1.4 | Schedule of the Evaluation | 7 |
| 2 | Outline of the Project | 7 |
| 2.1 | Background of the Project | 7 |
| 2.2 | Summary of the Project | 8 |
| 3 | Achievements and Implementation Processes of the Project | 9 |
| 3.1 | Input | 9 |
| 3.2 | Achievement and Outputs | 10 |
| 3.3 | Prospect to achieve the Project Purpose | 12 |
| 3.4 | Prospect to achieve the Overall Goal | 14 |
| 3.5 | Implementation Process | 14 |
| 3.6 | Measures taken to address the Recommendations at the Mid-term Review | 16 |
| 4 | Results of the Evaluation | 16 |
| 4.1 | Relevance | 16 |
| 4.2 | Effectiveness | 18 |
| 4.3 | Efficiency | 19 |
| 4.4 | Impact | 19 |
| 4.5 | Sustainability | 25 |
| 5 | Conclusions | 26 |
| 6 | Recommendations and Lessons Learned | 27 |
| 6.1 | Recommendations | 27 |
| 6.2 | Lessons Learned | 32 |

| | |
|---------|---|
| Annex 1 | Project Design Matrix (PDM) (version 2.0) |
| Annex 2 | Plan of Operation (PO) |
| Annex 3 | Schedule of the Joint Evaluation |
| Annex 4 | List of Japanese Experts |
| Annex 5 | List of C/P training in Japan and the third countries |
| Annex 6 | Provision and procurement of machinery and equipment |
| Annex 7 | Local operation cost |
| Annex 8 | Assignment of the Project counterpart personnel |

- Annex 9 Budget allocation by Cambodian side
- Annex 10 Achievement of the PDM Indicators
- Annex 11 Training Courses and Workshops (Results and Plans)
- Annex 12 List of Products (Project publication; training manuals, survey documents, etc.)
- Annex 13 Measures taken to address the recommendations made at the Mid-Term Review
- Annex 14 General status of each FWUC/FWUG
- Annex 15 Critical future of MOWRAM in staff structure
- Annex 16 Required number of staffs of MOWRAM/PDWRAM based on the duties increases

VF 1.

List of Abbreviations

| | |
|--------|---|
| ADB | Asian Development Bank |
| ALOS | Advanced Land Observing Satellite |
| APPP | Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap |
| ARBD | Agricultural River Basin Management and Development |
| A&A/C | Annual plan and accounting |
| C/P | Counterpart Personnel |
| D.G. | Director General |
| E/N | Exchange of Notes |
| FWUC | Farmer Water Users Community |
| FWUG | Farmer Water User Group |
| GDP | Gross Domestic Product |
| GIS | Geographic Information System(s) |
| GPS | Global Positioning System |
| GoJ | The Government of Japan |
| ICW | Institute of Crop and Water |
| ITC | Institute of Technology |
| JCC | Joint Coordinating Committee |
| JICA | Japan International Cooperation Agency |
| MAFF | Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries |
| MEF | Ministry of Economy and Finance |
| M/M | Minutes of Meeting |
| MOWRAM | Ministry of Water Resources and Meteorology |
| NGO | Non Governmental Organizations |
| OJT | On the Job Training |
| O&M | Operation and Maintenance |
| PDA | Provincial Department of Agriculture |
| PDM | Project Design Matrix |
| PDWRAM | Provincial Department of Water Resources and Meteorology |
| PO | Plan of Operations |
| R/D | Record of Discussion |
| RGC | The Royal Government of Cambodia |
| TCP | Technical Cooperation Project |
| TSC | Technical Service Center for Irrigation and Meteorology |
| UXO | Unexploded ordnance |

1 Introduction

1.1 Objectives of the Evaluation

The evaluation activities were performed with the following objectives:

- (1) To verify the achievement and implementation process of “The Improvement of Agricultural River Basin Management and Development Project (TSC3) in the Kingdom of Cambodia” (hereafter referred to as “the Project”) compared to those planned; To identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process and to review the project plan of the remaining period of the Project;
- (2) To analyze the Project in terms of five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability) based on the Record of Discussion (R/D) and Project Design Matrix (PDM) and
- (3) To discuss and identify necessary measures for overcoming challenges on the project operation and, report and recommend the results of discussions to the relevant government agencies in Cambodia and Japan.

1.2 Methodology

(1) Procedure

Means of the Terminal Evaluation included analysis of documents, field survey and interview with stakeholders such as counterpart personnel, JICA experts, and so forth while using PDM. At the same time, Evaluation Grid which includes “Actual Project Achievement and Implementation Process” and “Five Evaluation Criteria” was prepared for the Evaluation.

(2) Items of Analysis

Items of Analysis are 1) Project Achievement, 2) Implementation Process and 3) Five Evaluation Criteria.

1) Project Achievement

Project achievement was measured in terms of Input, Output and Project Purpose in comparison with Objectively Verifiable Indicators of PDM as shown in Annex 1 as well as Plan of Operation (PO) as shown in Annex 2.

2) Implementation Process

Implementation process of the Project was reviewed to see if activities had been implemented according to the schedule delineated in the PO, to see if the Project had been managed properly and to identify obstacles and/or facilitating factors that had affected the implementation process.

3) Five Evaluation Criteria

Definition of Five Evaluation Criteria is described below.

Table 1: Definition of Five Evaluation Criteria

| | |
|----------------|--|
| Relevance | Relevance refers to the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in connection with development policy of the Government of Cambodia as well as the needs of beneficiaries, and policy of Japanese Official Development Assistance. |
| Effectiveness | Effectiveness refers to the extent to which the expected benefit of the Project has been achieved as planned. It also examines whether these benefits have been brought about as a result of the Project. |
| Efficiency | Efficiency refers to the productivity of the implementation process, examining if the inputs of the Project have been efficiently converted into the outputs. |
| Impact | Impact refers to direct and indirect, positive and negative impacts caused by the implementation of the Project, including the extent to which the Overall Goal has been attained. |
| Sustainability | Sustainability refers to the extent to which an implementing agency can further develop the Project, 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 Team

The Terminal Evaluation was conducted by the Joint Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), composed of both Japanese and Cambodian evaluation team members. The members of the Team are as follows:

(Japanese Side)

| Position | Name | Position |
|-------------------------|-------------------------|---|
| Team Leader | Mr. Kenichiro Kobayashi | Director, Paddy Field Based Farming Area Division 1, Rural Development Department, JICA |
| Irrigation Technique | Mr. Tetsuya Oishi | Technical Chief, Design Division, Rural Infrastructure Department, Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) |
| Planning Management | Mr. Naoki Yoshikawa | Staff, Paddy Field Based Farming Area Division 1, Rural Development Department, JICA |
| Evaluation Analysis | Mr. Akira Matsumoto | President, A&M Consultant Inc. |

WFL

(Cambodian Side)

| Position | Name | Position |
|----------------------|--------------------|--|
| Team Leader | Mr. Mey LY HUOTH | Deputy Director General of Administration Affairs |
| Irrigation Technique | Mr. Bul DELLY | Deputy Director General of Technical Affairs |
| Evaluation Analysis | Mr. Chhea BUN RITH | Director, Department of Administration and Human Resources |

1.4 Schedule of the Evaluation

The Study was conducted from 27 January to 13 February, 2014 as shown in Annex 3. The Team collected information through questionnaires and a series of interviews with the authority concerned. The Team also conducted field observation in the target sites. Based on the results, the Team prepared this report and signed on 13 February, 2014.

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 27% of the country's Gross Domestic Products (GDP), and approximately 60% of the national population relies on agriculture for their living. Despite abundant farmland and water resources, agricultural productivity of the country has rather been low mainly due to deficient irrigation systems, which is one of the essential developments of the country.

The Royal Government of Cambodia (RGC) had requested the Government of Japan (GOJ) 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 conducted two projects, namely Technical Service Center for Irrigation System Phase-1 and Phase-2, from January 2001 until July 2009. In Phase-1, the technical capacity of the engineers and technicians of Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM) and Provincial Department of Water Resources and Meteorology (PDWRAM) was improved through supporting the establishment of Technical Service Center for Irrigation and Metrology (TSC), setting up technical manuals and training module, and providing trainings to PDWRAM staffs. Trainings at TSC and assistance for constructing canals and related facilities (planning, survey, design, construction management, and operation/maintenance etc.) through on-the-job-trainings (OJT) at pilot sites were conducted in Phase-2.

These days, due to increasing supports from donors, several irrigation projects which supported by different donors have been implemented in the same river basin

6/5/14

without water use coordination. Consequently, it is required to be improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in an irrigation system as a whole, including planning and survey in river basin unit. In response to this, JICA decided to implement the project for promoting river basin management and development through (1) strengthening TSC capacity of implementing training and technical support related to the agricultural river basin management and development, (2) supporting OJT and technical assistance of irrigation systems for the engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM.

2.2 Summary of the Project

| | |
|-----------------|---|
| Target Area | 6 Provinces, namely, Kandal, Takeo, Pursat, Kampong Chhnang, Kampong Speu, and Battambang |
| Target Group | Counterpart personnel in TSC, PDWRAM and Provincial Department of Agriculture (PDA) in the target area, the engineers and technicians in MOWRAM and other PDWRAM, and the farmers in the model project sites. |
| Overall Goal | Agricultural productivity in the target areas is stabilized through efficient water resource management realized by improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in agricultural river basin management and development. |
| Project Purpose | Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project. |
| Output 1 | TSC obtain capacities to implement training and provide technical support for MOWRAM and PDWRAM related to the agricultural river basin management and development. |
| Output 2 | The engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM obtain knowledge on concepts and technologies related to the agricultural river basin management and development through training. |
| Output 3 | The capacities of the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM on planning, survey, design, construction management, operation and maintenance (O&M) of facilities and structures in an irrigation system as a whole are improved through training. |
| Output 4 | The technical support system of TSC is established to promote implementation of irrigation projects by PDWRAM |

15/11

3 Achievements and Implementation Process of the Project

The Team evaluated the performance of the Project including inputs and output indicators that could measure the achievement of the project purpose as well as the implementation process of the Project, the results of which are described in the following:

3.1 Input

(1) Japanese side

1) Dispatch of Experts to Cambodia (long-term and short-term)

Long-term Japanese experts have been dispatched in 3 fields, i.e. Chief Advisor/Irrigation, Project Coordinator and Participatory Water Management. 6 long-term experts have been dispatched in total. And 25 short-term Japanese experts have been dispatched in total. Details see Annex 4.

2) Training of Counterpart Personnel in Japan and the third countries

Forty (40) counterparts of TSC and PDWRAM have been participated in the trainings in Japan and technical exchange program in Indonesia as for the end of December 2013. Details see Annex 5.

3) Provision of Machinery and Equipment

Computer related equipment, vehicles, excavator, bulldozer, survey equipment, tools for meteorological station, etc., have been provided. Total 22 kinds of equipment and the cost for such equipment provision is 1,068,964 US dollars as of December 2013. Details see Annex 6.

4) Bearing of Local Costs

Local cost allocated by JICA for the implementation of the project activities in Japanese fiscal year from 2009 until the end of December, 2013 is 2.8 million US dollars. Details see Annex 7.

(2) Cambodian side

1) Appointment of Counterpart Personnel and Other Staff

Currently, 16 persons assigned as counterpart personnel. Details see Annex 8.

2) Allocation of the Budget

Including general operation expenses, in total 0.71 million US dollars has been allocated by Cambodian side since the year Cambodian fiscal year 2009 until 2014. Details see Annex 9.

3) Project operation cost

Water, electricity and telephone charges, general maintenance for the project office; utilization of facilities, partial cost for mobilization of 16 officers and others.

4) Provision of Facilities

Presently followings are provided; main offices, a training room, a meeting room, storages, parking space and associated electric and mechanical facilities

3.2 Achievement and Outputs

The Team confirmed that the Project has implemented the following activities as per the plan stipulated in the PDM and PO without notable delays or unprecedented difficulties, thus the Project would come up with most of its expected outputs by the end of the Project period, based on the following findings: (The detailed information on the output indicators and achievements is found in the Annex 10)

(1) Output 1

| | |
|---|---|
| TSC obtain capacities to implement training and provide technical supports for MOWRAM and PDWRAM related to the agricultural river basin management and development. | |
| OVI (derived from PDM ver 2.0) | |
| Achievement Level and Prospects | |
| 1) | More than 90 % of TSC staff become competent in carrying out training and technical supports |
| | Over 90% TSC staff get knowledge and skills of carrying out training and technical supports because the rate of training participants who are satisfied with the training and technical supports of TSC has reached approx. 96.2% as a whole. |
| 2) | More than 80 % of PDWRAM are satisfied with training and technical supports of TSC |
| | The rate of training participants who are satisfied with the training and technical supports of TSC has reached to 96.6 % in average (85.0%~100% among 18 courses). |
| Overall achievement and prospect for Output 1: | |
| <ul style="list-style-type: none"> It is reported that over 90 % of TSC staff become confident/competent in carrying out training and technical supports. In additions, it is reported that over 90 % of PDWRAM participants are satisfied with training and technical supports of TSC. As the results on the above achievement, the self-evaluation of TSC staff as well as the satisfaction of the training participants, it is evident that TSC became to obtain sufficient capacities to implement training and provide technical supports for MOWRAM/PDWRAM related to the agricultural river basin management and development. | |

(2) Output 2

| | |
|---|---|
| The engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM obtain knowledge on concepts and technologies related to the agricultural river basin management and development through training. | |
| OVI (derived from PDM ver 2.0) | |
| Achievement Level and Prospects | |
| 1) | More than 15 training courses on agricultural river basin management and development are conducted. |
| | So far 18 training courses have conducted. |

5/11

| | | |
|----|--|---|
| 2) | More than 60% of training participants achieve the curriculum targets of the training courses. | The rate of training participants who achieved the curriculum targets has reached to 88.4 % in average (63.6% ~ 100% among 18 training courses conducted). <If trainee feels his/her technical level is improved one level comparing before and after the training course (self-evaluation system by classifying five-grades), it is considered that the technical improvement is achieved.> |
|----|--|---|

Overall achievement and prospect for Output 2:

- For the Output 2 which focuses on the technical level on agricultural river basin management and development, it is evaluated that the Project beneficiaries such as engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM became capable on the basic knowledge on concepts and practical technologies according to the achievement of the number of training courses conducted and also the achievement of the curriculum targets of the training courses.

(3) Output 3

The capacities of the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM on planning, survey, design, construction management, operation and maintenance (O&M) of facilities and structures in an irrigation system as a whole are improved through training.

| OVI (derived from PDM ver 2.0) | Achievement Level and Prospects |
|--|--|
| 1) More than 12 training courses are conducted on technologies related to the development and management of an irrigation system as a whole. | So far 26 training courses have conducted. |
| 2) More than 60% of training participants achieve the curriculum targets of the training courses. | The rate of training participants who achieved the curriculum targets has reached to 90.6 % in average (70.0% ~ 100% among 26 training courses conducted). <same the above> Self-evaluation system by classifying five-grades |

Overall achievement and prospect for Output 3:

- For the Output 3 which focuses on the technical level on planning, survey, design, construction management, O&M of facilities and structures in an irrigation system as a whole, it is evaluated that the Project beneficiaries such as engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM became capable of their skills and experience because of the achievement of the number of training courses conducted and also the achievement of the curriculum targets of the training courses. As indicated in the evaluation results through questionnaire and field interview results, the trained engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM is utilizing the skills and knowledge gained from training in their office and field.

25/11

(4) Output 4

| The technical support system of TSC is established to promote implementation of irrigation projects by PDWRAM. | |
|--|--|
| OVI (derived from PDM ver 2.0) | Achievement Level and Prospects |
| 1) More than 30 project plans are formulated with technical supports of TSC for budget requests. | Until the time on Terminal evaluation, 27 project plans have been formulated and finally approved during the Project period up to 2013. (Including expecting final approval; 20=3+6+3+4+4 Grass Roots project as "Kusanone project" and 7=3+3+1 Counterpart fund project). The main component of the above rehabilitation project are secondly/tertiary canal rehabilitation, construction of check structures, drop structure, intake/outlet structure, culverts, embankment, concrete bridge, access road, turnout structures, and so on. |
| Overall achievement and prospect for Output 4: | |
| <ul style="list-style-type: none"> At the time on Terminal evaluation, it is not yet achieved the level of project indicators, however, it is evaluated that the technical support system of TSC is functioning and being highly appreciated by PDWRAM. Through the strong technical support by TSC, PDWRAMs became to design map and make proper proposal on small scale irrigation projects, therefore, it is highly expected to continue to formulate and submit any irrigation projects for not only donors but also NGO and national government. | |

3.3 Prospect to achieve the Project Purpose

Based on the confirmation on the following, the Team agreed that the Project purposes would successfully be achieved by the end of the Project.

| Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project. | |
|--|---|
| OVI (derived from PDM ver 2.0) | Achievement Level and Prospects |
| 1) 1-1. Number of the newly formulated irrigation projects in the target area, which are planned and designed based on the water supply circulation. | 1-1. The newly irrigation system are formulated at the following 8 model site on Por Canal, Damnak Ampil, Thlear Maom, Lum Hack, Roleang Chrey, Kandal Stung, Upper Slakou and Thomney. |
| 1-2. Total length of rehabilitated irrigation scheme of the project | 1-2. At the time on the Project completion, total length of rehabilitated irrigation scheme/canal constructed by the Project will be approx. 145,192 m. Within the total length of irrigation scheme/canal, approx. 102,494 m will be constructed by farmer participation and incidental facilities number will be approx. 801. The figure of length is approx. 11 times in |

15/11

| | | |
|---|---|---|
| | | compared to TSC2 project constructed (at the time on TSC2 project; approx. 13,460 m). |
| 2) | Number of PDWRAM technicians who obtained appropriate operation skills through TSC training, and Number of PDWRAM technicians who conducted any activities in the target area of the Project. | The number of PDWRAM technicians who obtained appropriate operation skills through TSC training is 1,049 persons, within the figure, it is reported as 534 PDWRAM technicians participated from the target 6 provinces. After participate training course, 39 PDWRAM technicians attend project activities such as construction, O&M WS, A&A/C WS, etc. |
| 3) | Number of farmers group (water user committee and so on), are newly established, and periodical O&M activities. | During the Project period, the newly farmers group (FWUG) are established at the model site on Por Canal (2011), Damnak Ampil (2011) and Lum Hach (2012). At the model site on Thlear Maom, Roleang Chrey, Kandal Stung, Upper Slakou and Thomney, FWUG have been already established. In 2012, the Project assisted to formulate annual plan and undertake O&M activities at 2 mode site. Continuously in 2013, the Project assisted to undertake O&M activities and also instructed about participatory/voluntary O&M activities at 3 model site. In the model sites where formulated farmers group already, and did supported by the Project, there are various activities carried out by themselves such as regular group meeting, O&M activities and water user fee collection. |
| <p><u>Overall achievement and prospect:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • The newly irrigation system are formulated at the 8 model site in the target provinces as planned. • Total length of rehabilitated irrigation scheme/canal constructed by the Project will be approx. 145,192 m. The figure of length is approx. 11 times in compared to TSC2 project constructed. • The number of PDWRAM technicians who obtained appropriate operation skills through TSC training is reached more than one thousand (1,000) persons. • The farmers group (water user committee and so on) are already established in the all the target model site, and do periodical O&M activities. • On the above progress and accomplishment assisted by the Project, the OVI's of Project purpose and Outputs have been met in generally, and it is considered that the Project purpose will be achieved towards the end of the Project. | | |

3.4 Prospect to achieve the Overall Goal

The prospect for the achievement of the Overall Goal is summarized as below:

| | |
|---|---|
| Agricultural productivity in the target area is stabilized through efficient water resource management realized by improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in agricultural river basin management and development. | |
| OVI (derived from PDM ver 2.0) | Achievement Level and Prospects |
| 1) Unit yield of rice and other crops in the target area of the Project is improved to reach the national target. | The unit yield of rice differentiates on the target area. For 2012, the average yield of rice is reported as 1.8-4.4 ton/ha in the target area. And the paddy field with APPP project collaboration is reported as 4.5-7.1 ton/ha. (Target yield of rice in NSDP 2009-2013 update is currently 3.0 ton/ha.) |
| 2) Irrigated field area is increased due to the efficient water utilization and distribution in the target area of the Project. (Including 2 season or 3 season crop cultivation). | In the target area of the Project, total irrigated field area is increased to 3,315 ha due to the efficient water utilization and distribution, and within the area, it is reported approximately 361 ha as 2 or 3 season crop cultivation. |
| Overall achievement and prospect: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Through the Project intervention, the unit yield of rice in the target area is increased in general and reached and/or beyond the national target. • It is reported approximately 361 ha as 2 or 3 season crop cultivation. It means the irrigated field area has expanded for the sake of the efficient water utilization and distribution through rehabilitation of canal and better O&M supported by the Project. | |

3.5 Implementation Process

(1) Major events organized by the Project

| Date | Major events by the Project |
|----------------|---|
| - 2009.08.24 | Signatory on Record of Discussion, PDM (ver.0) and PO (ver.0) |
| - 2009.09.01 | Project started |
| - 2009.12.29 | Project Director, Project Manager, Project Sub-manager and 13 number of Counterpart personnel was officially appointed by MOWRAM |
| - 2010.01.21 | Holding 1 st Project Management Meeting, proposed and approved by 6 PDWRAM Directors to allocate the counterpart personnel in each Province; Battambang, Pursat, Kampong Chhnang, Kampong Speu, Takeo and Kandal |
| - 2010.01-05 | Each target province, 10 counterpart personnel was appointed in 6 target PDWRAM |
| -2010.03.12-14 | TSC office moved to new building |
| - 2010.03.23 | Holding 1 st Joint Coordinating Committee, proposed and approved to modify PDM (ver.1) and PO (ver.1) |
| - 2010.03-05 | Agriculture and socio-economic Baseline survey conducted at 11 model sites, and conducted irrigation facility inventory research for |

| | |
|------------------|---|
| | the newly selected 5 model sites (after this survey, continue to conduct Detail survey, Design, Formulation of FWUG, and Construction in the model sites) |
| -2010.04- | Conducted ALOS Research by TSC |
| -2010.07.09 | 2 counterpart personnel each from 6 Provincial Department of Agriculture (PDA) appointed from Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) |
| -2010.7.20-8.20 | JICA internship student accepted for water user association |
| - 2010.10.15 | Holding 2 nd Joint Coordinating Committee, reported of the achievement of model site activity and training, and requested for more positive participation of PDWRAM staff |
| - 2010.11.30 | Reported the Project Activities for TV and radio broadcasting for publicity work in Cambodia (through JICA Cambodia Office, TV/radio broadcasted on December) |
| - 2011.03-07 | Canal construction and rehabilitation conducted in 3 model site at Por Canal, Battambang, Thlear Maom, Pursat, and Thomney, Takeo |
| - 2011.06.14 | Holding the discussion with 6 PDWRAM Directors to decentralize the management of model site activity |
| - 2011.06- | Conducted the discussion with local authority to confirm canal route and FWUG formulation, detailed survey, design for Damnak Ampil, Pursat, Roleang Chrey, Kampong Speu, and Upper Slakou, Takeo |
| -2011.08.30-9.14 | Conducted the Mid-term Review, and reviewed of the Project activities including the plan on model irrigation projects and the TSC training courses. |
| - 2011.09.14 | Holding 3 rd Joint Coordinating Committee at the time on the Mid-term Review, reported of the project progress, project plan and the implementation system, then proposed and approved to modify PDM (ver.2) |
| - 2011.12~ | Started Canal construction in Upper Slakou, Takeo province, but delayed the implementation because of discover UXO, and be obliged to discuss the matters among stakeholders, and then conducted survey, treated the bomb by the expense of the Project |
| - 2012.01~ | Started Canal construction in Damnak Ampil, Pursat province and also Roleang Chrey, Kampong Speu province by the Project expenses |
| - 2012.03-06 | Conducted the rehabilitation assistance toward flood damage caused by the previous year (provision of heavy equipment) |
| - 2012.04 | Started the construction in Kandal Stung, Kandal province |
| - 2012.07~ | Conducted the workshop on O&M at the model sites toward strengthening FWUC/FWUG |
| - 2012.07-11 | Conducted the joint training with APPP/JICA Project for 12 PDA C/Ps and 2 Project C/Ps |
| - 2012.08.06 | Holding 2 nd Project Management Meeting, shared the achievement of the project activities and schedule among Project stakeholders |
| - 2012.08.28 | Holding 4 th Joint Coordinating Committee, reported of the achievement of project activities of the previous year and approved the next year activities |

65/11

| | |
|--------------|--|
| - 2012.10.03 | Conducted the workshop on case introduction at advanced areas in Lum Hach, Kampong Chhnang province, and also undertook membership election of FWUC on 2, Nov |
| - 2013.01~ | Conducted the joint training with APPP/JICA Project, and PDA C/Ps begun to execute the field practice to farmers at 5 model sites |
| - 2013.02 | Started the construction in Lum Hach, Kampong Chhnang province |
| - 2013.04 | Conducted the field survey in 3 model irrigation projects; Wat Luong and Wat Chre in Pursat province, Ream Korn in Battambang province, and specified the scope of the soft component activities according to the Mid-term review recommendation |
| - 2013.09.17 | Holding 5 th Joint Coordinating Committee, reported of the achievement of project activities of the previous year and approved the next year activities |

(2) Implementation Process of the Project

As the progress and results of implementation of the Project, the summary of training and workshop which was conducted and planning by the Project are attached in Annex 11. And also the lists of major project publication, such as training manuals, survey documents are attached in Annex 12.

3.6 Measures taken to address the Recommendations at the Mid-term Review

At the time on Mid-term Review, the Project JCC agreed to take necessary actions for replying the recommendations of the Project which was written in the M/M and the Joint Mid-term Review Report.

According to the action and measures taken to address the recommendations are summarized in Annex 13.

4 Results of the Evaluation

Through the Terminal Evaluation study, the Joint Evaluation Team assessed the Project's relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability.

4.1 Relevance

The relevance of the Project has been kept, since the Cambodian and Japanese policies of irrigation development in the agricultural sector have not changed since the commencement of the Project. Not only at central level, but also at local level, PDWRAMs and water user groups in particular, human resources development and capacity building are required to strengthen. Therefore, the relevancy of the Project is assessed high by following reasons.

(1) Relevant policy of the Royal Government of Cambodia (RGC)

The direction of the Project is in line with the national priorities. The Project is consistent with the policies of RGC, as there has not been any major change in the Rectangular Strategy in 2013, revised National Strategic Development Plan (2009-2013 & 2014-2018) and the Strategy for Agriculture and Water (SAW) of Technical Working Group on Agriculture and Water (2010-2013).

(2) ODA policies of the Government of Japan (GoJ)

One of the four priority areas of the Japan's ODA policy to Cambodia is "Realization of Sustainable Economic Growth and a Stable Society". Within this area, agricultural and rural development is one of important issues. Then financial and technical cooperation in the fields of development of irrigation facilities, improvement of water management system, capacity development of water users associations, etc., are considered as highly important.

Similarity, the Country Program of JICA for Cambodia also emphasize the "Agricultural and Rural Development" with a cooperation program on "agricultural productivity" as one of the priority issues.

Therefore, this Project is in conformity to priority assistance subjects of the GoJ, and considered to be quite consistent with the Japanese aid policy and alignment with RGC national policy.

(3) Needs of the counterpart organization

It is relevant to choose TSC as the counterpart organization of the Project, since TSC is the sole training institution to carry out training activities for the capacity building of technicians and engineers in Cambodia regarding water management and increasing irrigation capacity across Cambodia.

(4) Relevance of the Project approach and design

The Project applied an approach to enhance the capacity of both stakeholders in the irrigation sector, such as engineers and technicians of MOWRAM, PDWRAMs and TSC as well as the beneficiary farmers in the Project's target area. Considering the existing constraints of irrigation development in Cambodia, where technical workforce of the government are still limited both in number and the levels of technical capacities, the design of the Project is considered to be quite appropriate.

At the same time, it is reasonable to conclude that the target areas of the Project are relevant because not only the areas are high potential for irrigation development, but also the beneficiaries are well known in the Japanese cooperation since previous TSC 2 Project. They have experiences to utilize the Japanese assistance like irrigation scheme initiated by Grant Assistance for Grass Roots (Kusanone) projects and/or Counterpart-fund projects.

15/10

4.2 Effectiveness

It is reasonable to conclude that the effectiveness of the Project is assured, based on the understanding about the achievements mentioned below:

(1) Prospect of achieving the project purpose

Firstly, all the Project activities have been carried out smoothly though few activities were behind the schedule, and each output has been contributed to attain the Project purpose.

Engineers and technicians of the target areas enhanced their capacity, and it is well expected that the Project Purpose "Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project." is likely to be achieved without any impending factors by the end of the Project.

In particular, this Project has been providing various technical supports related to agricultural river basin management and development, and various trainings in an irrigation system as a whole which covers on planning, survey, design, construction management, O&M and establishment/strengthening of FWUC/G.

Therefore, the targeted MOWRAM and PDWRAM officers who obtained sufficient technical knowledge, practical skills and field experiences on the above subjects through the participation to the Project, they attempted to implement irrigation projects properly in collaboration with TSC.

For instance, after attending the TSC training course and being technically instructed by TSC C/Ps, the trainees become better supervision for model site construction (writing proper reporting, map designing, overall management for construction companies) and sufficient water management in the model site.

(2) Contribution of outputs to the achievement of the Project purpose

The logical sequence between the outputs and Project purpose is appropriate, and all of the four outputs have significantly contributed to the achievement of the Project purpose.

(3) Causal relation

The followings are identified as promoting and hampering factors.

1) Factors that promoted realization of effects

a) Active participation and motivation of farmers and community leaders in the target areas

In the target areas, community leaders (district governor, community chief, and village chief) and FWUC leaders recognized the Project activities such as canal construction, O&M of irrigation facilities, and make annual plan and accounting record.

Instruction and coordination by community leaders, the FWUC members have gradually understood the advantage of water for irrigation, operation and maintenance of

facilities and canals, and then they continue to do the works for their irrigation facility to be a good condition and keep efficient water distribution even few farmers do not follow.

2) Factors that impeded realization of effects

a) Delay of project approval for irrigation projects in the target areas

Initially, it is expected to utilize the Yen loan project fund for the irrigation projects in the target areas, however, its project approval delayed compared to its original schedule. It will be planned to start from the end of 2014. Due to this delay, it brought some dissatisfaction by farmers in the target areas, and makes delay of implementation of the model irrigation projects also.

b) Negative effects by the internal factors and external assumptions to the Project

The Project was affected by the internal factors such as C/Ps assignment and delay of budget release from the Cambodian side. Also the Project was affected by the external assumptions, such as conflict among upper and lower farmers, time requirement for farmer participation, and suspension of construction due to discover UXO, etc. caused the delay of implementation of the target areas activities.

4.3 Efficiency

It is reasonable to conclude that the efficiency is largely assured, considering all the points below:

In general, the Inputs from the Japanese side and Cambodian side have been appropriated in terms of quantity, quality, and timing at most levels (See Annex 4-9). However, counterpart personnel from Cambodian side were not sufficient to implement the Project activities efficiently and properly.

On the other hand, the assignment of Japanese experts and irrigation facility construction expenses from Japanese side were drastically increased than the initial plan.

All inputs allocated to the Project have been fully utilized for smooth implementation of the Project. Then the Project is efficient in terms of providing inputs as well as good results. Annex 10 shows a detail achievement of the PDM indicators of the Project, and also Annex 12 shows the detail outcomes through the Project like conducted/planned training and workshop, and publication.

4.4 Impact

(1) Prospects of achieving the Overall Goal

Through the Project implementation, it became visible of the Overall goal of this Project, "Agricultural productivity in the target area is stabilized through efficient water

resource management realized by improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in agricultural river basin management and development" considering all the points below.

As indicated in the Evaluation results through End-line survey, questionnaire and field interview, it is shown significant impact through the Project intervention.

1) Increasing irrigated field area

The total irrigated field area in targeted model sites is increased to 2,951 ha thanks to efficient water utilization and distribution. See Table 2.

2) Crop cultivation in multi seasons

It is reported approximately 361 ha as double/triple cropping cultivation (2 and/or 3 crop seasons per year) in the model sites in 2012 data (See Table 2). In additions, according to the direct interview during the Terminal evaluation study, the village chief and the FWUC leader in Por Canal answered that the irrigated area on double cropping cultivation were 125 ha (indicated as 100% of covered area) and even triple cropping cultivation were 15ha in 2013 harvest results.

This means that farmers can get significant benefit through water utilization thanks to facility rehabilitation and better water management instructed by PDWRAM/TSC, PDA and local authority.

Table 2: Irrigated areas in the model sites (2012)

| Model site | Covered area | Crop cultivation (ha) | | | | Remarks |
|---------------|--------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| | | Single cropping | Double cropping | Triple cropping | Total | |
| Por Canal | 125 | 125 | 17 | - | 142 | |
| Ream Korn | (115) | (115) | (0~35) | - | (115~150) | 30ha (2011) 35ha (2012) 0ha (2013) |
| Thlear Maom | 1,000 | 1,000 | 50 | - | 1,050 | |
| Damnak Ampil | 100 | 100 | 100 | - | 200 | |
| Wat Loung | (126) | (126) | - | - | (126) | |
| Wat Chre | (109) | (109) | - | - | (109) | |
| Lum Hach | 161 | 161 | - | - | 161 | |
| Roleang Chrey | 210 | 210 | 17 | - | 227 | |
| Kandal Stung | 910 | 910 | 111 | 5~12 | 1,026~ 1,033 | 12ha (2010, 2011) 10ha (2012) 5ha (2013) |
| Upper Slakou | 120 | 120 | 34 | - | 154 | |
| Thomney | 325 | 325 | 20 | - | 345 | |
| Total | 2,951 | 2,951 | 349 | 5~12 | 3,305~ 3,312 | |
| | | | 354~361 | | | |

Data: End-line survey report (Final Draft: 2014 January)

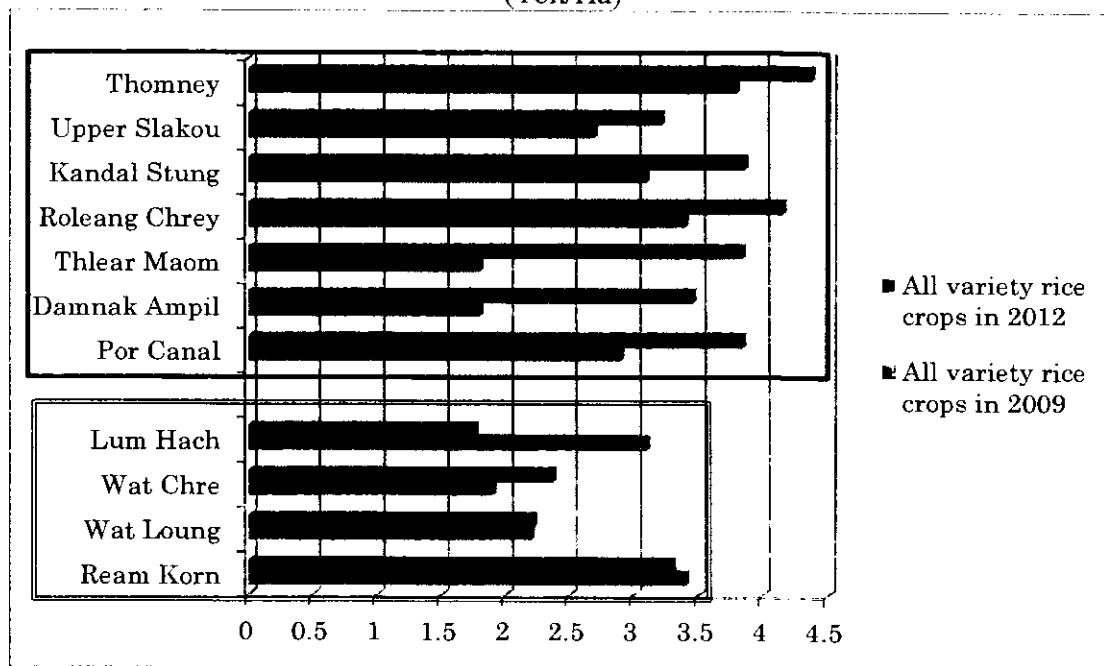
(Remark) Within the Table above, the blank ;() means the indication of the indirect effects from the Project because the model sites are shown where the Project was not supported to the rehabilitation of the irrigation facility.

3) Increasing unit yield of rice

The result of the End-line survey conducted in November 2013 in comparison with the baseline survey (2009), the average rice yield in the model site is shown as Table 3 below.

As far as the Table 3 indicates, the average rice yield is increased in almost all the sites. Especially the area where the Project supported to the rehabilitation of the irrigation facility and trained the farmers (Por Canal/ Damnak Ampil/ Thlear Maom/ Roleang Chrey/ Kandal Stung/ Upper Slakou/ Thomney) is significant that exceed 3.0 ton/ha as the target yield of rice in NSDP 2009-2013.

Table 3: Average yield by rice category by model site in 2012 and in 2009 by province (Ton/Ha)



Data: End-line survey report (Final Draft: 2014 January)

As far as the paddy field with APPP project collaboration is reported as 4.5-7.1 ton/ha. See Table 4 below. It is evidently shown the great results of the good combination of hard and software component which consisted with facility construction with farmer participation, and instruction of O&M and farm management.

Handwritten signature or mark.

Table 4: Rice yield by APPP collaboration Model site (Ton/Ha)

| Model Site | Rice Yield | | |
|---------------|--|----------------|--------------|
| | FFS Result /2013 | Last Year/2012 | Increase |
| Roleang Chrey | 4.59 ton /ha Rice Variety: SEN PIDOR | 4 ton/ha | 0.59 ton /ha |
| | 5.5 ton/ha Rice Variety: Sen Kraob | 4 ton/ha | 1.5 ton/ha |
| Thlear Maom | 5.36 ton /ha Rice Variety: Phka Rumdoul | 3 ton/ha | 2.36 ton/ha |
| Thomney | IR 504, Not yet harvesting | | |
| Upper Slakou | IR66, 5 ton /ha | 2.5ton/ha | 2.5ton/ha |
| Lum Hach | Kha 4, 4.48 ton/ha | | |
| Por Canal | Rice Variety: Phka Roudul | 4.4ton/ha | APPP project |
| | Chulsa and Reang Chey 4.7 ton/ha D60, D63 | 4.7 ton/ha | APPP project |
| Damnak Ampil | D86, PKha Rumdoul : 7.1 ton/ha | - | APPP project |

Data: FFS (Farmers Fields School) Report data in 2013

(2) Positive changes of irrigation system management through the Project intervention

The result of the office/field interviews and a questionnaire survey conducted during the evaluation study, the Team observed that the Project brings several positive changes as below:

The comparison before TSC3 project started and after TSC3 project intervention, it is quite different economic/technical aspects and perspectives of farmers in terms of Irrigation area, Irrigation facilities, Convenience of irrigation water, Convenience of farm roads, Facility O&M, Water operation/distribution/maintenance, Management of FWUC as see Table 5 below.

Table 5: Benefits through project intervention

| Items | Before TSC3 project started | After TSC3 project intervention |
|---------------------------------|---|---|
| Irrigation area | -Traditionally practiced or Low agricultural productivity -Some rice field did not reach water | -Increase of agricultural productivity -Can cover most of rice field for cultivation |
| Irrigation facilities | -Pumping from old canal and Rain fed based agriculture | -Gravity irrigation directly to rice field |
| Convenience of irrigation water | -Insufficient water for rice cultivation, pumping a lot | -Enough water to pump in case of water cannot irrigate by gravity flow to the rice field/ Easy and saving water |
| Convenience of farm road | -Limit farm road access to rice field, hard for transporting agricultural products. | -Have more farm road access to rice field for transportation of agricultural goods/product |

10/11

| | | |
|--------------------|--|---|
| Water operation | -No water operation/ No water control and cost | -Have water operation/ Have good water control |
| Water distribution | -No water distribution/ Inequality of water distribution | -Have calendar or Have a clear plan for water distribution |
| Maintenance | -Have maintenance of the existing canal/ Low maintenance works participation by FWUG | -Have maintenance works/ As before, but maintenance works less than before |
| Management of FWUC | -No FWUC -Have not good/ Have FWUC, normal management | -Knowing about general information related to FWUC activities/ Understanding of FWUC activities, statute, and management -Have better activities |

Data: Withdraw and edit from "End-line survey report for the TSC3 Project in Cambodia";
Table28/68/86/165/193/221/239

In the target areas, the interviewed farmers reported that the diminishing of the problems of water distribution at terminal facilities for the sake of tertiary or delivery canal rehabilitation, and positive effects are being realized on their water utilization, productivity and better facility management by themselves.

In terms of FWUC/G activities in the target areas, during the Project period, the new farmers groups are established at the model sites on Por Canal (2011), Damnak Ampil (2011) and Lum Hach (2012)¹. The Project supported not only the establishment of farmers' water user group, but also strengthens of the group activities.

The results of the Project support to FWUC/Gs, each FWUC/G in model site has been organizationally strengthen in various ways, such as completion their member list, formulating annual plans, accounting procedure and O&M activities.

The status and progress differ site by site. The status of each site is attached as Annex 14. It shows the level of the farmer participation, group unity and also some organizational constraints/ weaknesses.

(3) Spillover effects

1) Effects on farmers and farmers group in the target areas

Through the capacity building in TSC, the targeted engineers and technicians in PDWRAMs applied their knowledge much more practically. At the same time, in the target areas, several terminal irrigation facilities were rehabilitated properly and undertaken sound O&M of the facilities through the farmers' participation.

¹ At the model site on Thlear Maom, Roleang Chrey, Kandal Stung, Upper Slakou and Thomney, FWUG have already existed.

As a result, such continuous O&M management by the farmers themselves can provide and secure water, and farmers became to cultivate two or even three time crops per year and made a contribution to the improvement of the farmers' livelihood and also agricultural (rice) productivity due to the increase of rice cultivation time.

At household level, as a result of the End-line survey, many interviewed households reported that through the TSC3 Project, they have better living standards, secured water for rice cultivation, high yield production, and improvement of market/transport accessibility (for pedestrian, for tractor/motorbike driver and school children) to their fields/public facilities.

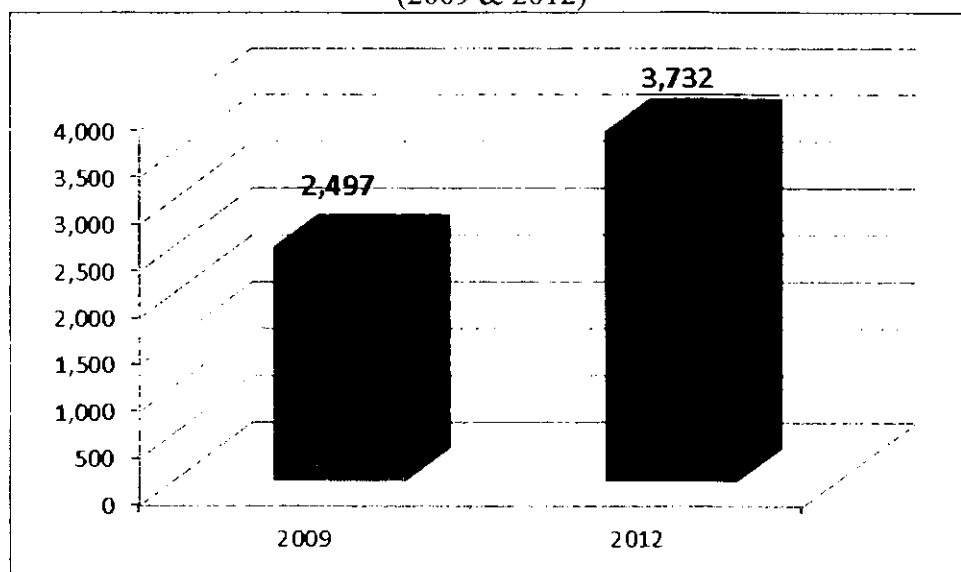
In addition to that, most of them mentioned that they understand about the advantage of irrigation system.

Improvement of farm road access where the roads were constructed along with the construction of the terminal canals and also connected to the main road is big benefits for not only farmers but also for the village community as a whole which can convey vehicle and equipment, and become shorten time to go to public facilities such as district office, school and health center by easy access and shortcut.

Furthermore, the rehabilitated/constructed facilities and also farmers' fields in the target areas became good demonstration sites, and brought visible effects not only to the targeted farmers, but also other farmers in the surrounding areas.

Just as a small sample results by End-line survey, it is shown the farmer living standard (e.g., gross income) has been improved in comparison with 2009 and 2012 as see Table 6.

Table 6: Average gross income per household by accumulated 7 model sites (2009 & 2012)



Data: End-line survey report (Final Draft: 2014 January)

05/11

2) Promotion of irrigation projects

Various new irrigation projects assisted by Japan and/or other donors have been planned and implemented since the Project started. It is confirmed that the following impacts gradually arise through the Project intervention;

- a) PDWRAM undertook self-efforts to make project proposals with proper design, planning of irrigation projects and its execution supported by the Project counterparts who were upgraded their technical skills and know how through the Project's OJT and training in Japan/third countries. On the other hand, trained PDWRAM staff gradually gained the knowhow on the establishment and strengthening of FWUC/G and the member farmers as well as supervising ability on construction management for private companies through model site works.
- b) The training on agricultural river basin management and development was beneficial to MOWRAM/PDWRAM staff on efficient water distribution among the irrigation systems at a river basin level.

3) Effect to the engineers and technicians in PDWRAM nationwide

Not only the targeted 6 PDWRAM staff, but also other PDWRAMs in nationwide, utilized the skills acquired by TSC training in their belonging organizations, and become confident to conduct survey, design, plan, produce GIS mapping, water management and create irrigation projects which can respond to the high demands from donors and beneficiaries.

4.5 Sustainability

(1) Policy aspect

The necessity of irrigation development for the improvement of agricultural productivity as well as the consequence of human resource development in the water resource sector, are given high priority in the current policy of RGC, therefore the policy support from the RGC would continuously be secured even after the Project overs. With the recent enactment of the Law on Water Resources Management, the legal framework is being formulated such as the Sub-Decrees on establishment of FWUC/G, on River Basin Management, Water Quality Management and Water Licensing. Within the policy and legal framework above, TSC is continued to enact its status and missions, therefore, the sustainability of the Project on legal and policy aspect are considered high.

(2) Technical aspect

Through this long-term technical cooperation under JICA, at individual level, it can be observed that MOWRAM/PDWRAM staffs as well as TSC counterparts have

acquired the techniques and knowledge in the field of the agricultural river basin management and development. And they become sufficient capacity such as planning, survey, design, construction management and also supervising to other staff and private construction companies.

In particular, TSC C/Ps enhanced their capacities for supervising construction management and contractor through model site works, and enabled to become to transfer these techniques efficiently to MOWRAM/PDWRAM staffs.

Moreover, farmers has been gaining more knowledge related to maintenance of irrigation facilities through farmer participated construction at the model site.

Therefore, it is certain that the technological aspect related to the agricultural river basin management and development will be sustainable. And after this Project, it is expected that these staff as core persons will not only contribute to human resources development for in their own offices but also implement any other projects related to the agricultural river basin management and development, which are schemed by national government budget, Yen loan project, grant assistance for the Grass Roots and other donors, by themselves.

While, turning to sustainability of institutional and financial level, challenges are pointed out as mentioned below.

(3) Institutional and Financial aspect

The budgetary condition of Cambodian government has been limited so far and it will inevitably be hard to secure financial sustainability at this stage. Therefore, in order to implement the Project successfully, Cambodian and Japanese sides are required to take necessary measures to secure the budget for the Project activities.

5 Conclusion

As a result of Project work in TSC on agricultural river basin management and development in 6 target provinces for the period of 2009 until current stage, the expected outputs have been produced. The Project has enough relevance and effectiveness. The Project has been achieved considerably positive results in terms of development impacts. Also, the Project implements to be efficient in general. With these reasons, it is considered that the Project is well managed and has achieved its purpose.

Training and technical capacity has been gradually developed in the TSC/MOWRAM/PDWRAM, while there are some issues that may need to be addressed such as prospective of TSC in the future, securing human resources and providing continuous financial support and their motivation. TSC is getting recognized as a tangible status & function which has been carrying out technical service for irrigation and

25/11

meteorology in response to the needs of the technicians and engineers in Cambodia.

The Project has successfully been implemented without any major or critical problem and will mostly achieve its outputs by the end of the Project period. Prospect of achieving the Project purpose is evaluated as high, thus, it is concluded that the Project will be terminated as stipulated in the R/D.

6 Recommendations and Lessons Learned

6.1 Recommendations

6.1.1 Measures to be taken before the Project terminates

(1) Revision of the 2014 TSC Plan

After the Project is completed, the TSC is going to continue all necessary activities, using its own staff and budget, without JICA's input.

Regarding the budget for 2013, TSC requested the budget to MEF, based on the TSC's annual plan. The budget amount which was requested to MEF was approx. 1,372 million Riel (US\$336 thousand: exchange rate, as of January 2013); however MEF approved only 77 million Riel (US\$19 thousand: exchange rate, as of January 2013). For the budget for 2014, though TSC requested approx. 1,372 million Riel (US\$340 thousand: exchange rate, as of January 2014), TSC may not be able to receive full budget from MEF.

Thus, considering this situation, *TSC may have to revise the TSC annual plan for 2014 to set and achieve a more realistic goal based on the amount of budget approved by MEF.*

The Team recommends to TSC for the revision are given as follows;

- 1) To prioritize the activities in the existing TSC annual plan,
- 2) To add important activities, which are not included in the existing TSC's annual plan, to TSC's annual plan, such as supporting the establishment of FWUC/G and the collection of a water fee, and providing training to newly recruited MOWRAM staff,
- 3) To find other funding sources as much as possible, such as the national budget, the C/P fund for the new TCP, the soft component fund of the Yen loan project, and the other donors' fund (especially ADB), to fulfill the gap between the requested amount of the budget and the actual amount of the budget,
- 4) To re-examine the activities in the existing TSC annual plan based on the expected funding which TSC will have found in 3), and
- 5) To re-examine the number and specialization of staff required to implement the revised TSC annual plan.

(2) Assignment of TSC staff to the new JICA Technical Cooperation Project (TCP)

MOWRAM and JICA are launching a new JICA TCP; “Project for River Basin Water Resources Utilization”. A part of the TSC staff is participating in the TCP.

In order to ensure the Project’s sustainability, ***the following recommendations are for the TSC;***

- To assign C/P personnel for the TCP without impairing the existing functions of the TSC, such as providing training (planning, designing, construction management/supervision, water management), and providing technical support,
- To transfer capable staff to the TSC and/or recruit university graduates if a staff shortage occurs.

(3) Minimization of construction activities in the model irrigation projects

Due to the budget limitation of both sides, ***the Team recommends to the Project that the construction activities in the model irrigation projects should be kept to a minimum*** to achieve the Project’s purpose, and not to expand them any further.

(4) Providing training to newly recruited staff

MOWRAM recruited 47 new staff in 2013, and will recruit about 100 new staff in 2014. So far, it is not easy to access to technical training for the staff, though each department, in which the new staff are assigned, provides training to the new staff.

Thus, ***the department of administration in MOWRAM is recommended to make necessary arrangement so that TSC can provide technical training.*** In addition, since the training program for newly recruited staff was developed in the Project, ***the Team recommends to TSC to utilize the training program developed by the Project*** when TSC implement the training to the new staff.

(5) Change the role of FWUC/G in the model irrigation projects from “FWUG for promoting construction works” to “FWUG for promoting O&M works”

The estimated O&M cost and the collected water fee for each model irrigation project are shown in the Table 7:

6/11/14

Table 7: O&M cost of each model irrigation project

| Name of the projects | Estimated O&M cost (\$) | Collected water fee in 2013 (\$) | Remarks |
|----------------------|-------------------------|----------------------------------|---|
| Por Canal | 887.6 | - | 2014 data |
| Damnak Ampil | 956.1 | - | 2014 data |
| Thlear Maom | 1761 | - | 2014 data |
| Lum Hach | n.a. | - | |
| Roleang Chrey | 1653.7 | 371.5 | O&M cost 2014 data water fee 2013 data |
| Upper Slakou | 1148.8 | - | 2014 data |
| Thomney | 833 | 831 | 2013 data |
| Kandal Stung | ①270.7 ②626.8 | - | 2013 data (low reliability) divided 2 groups |

*1 \$=4100 Riel

As can be seen in the table, Thomney and Roleang Chrey have begun the collection of a water fee as of now.

Since, the construction works have been done, and farmers have started to use irrigation water in the model irrigation projects excluding Ream Korn, Wat Chre, Wat Luoung and Lum Hach, ***FWUC/G should start water fee collection as soon as possible.***

However, for FWUC/G member, water fee collection and other O&M activities are still challenging tasks, so they need technical support from the government side. Therefore, it is suggested that ***the PDWRAMs support more to FWUC/G to promote O&M activities like rehabilitation of small scale canals.***

The Project has supported the establishment of FWUC/G as one of the Project's key activities since the beginning. Consequently FWUGs have been established, and farmers have participated in the construction work in a participatory manner. This will provide evidence that changes in farmers' attitudes, through the Project activities, have occurred, and the evidence that FWUC/Gs function as organizations for promoting construction works.

After construction works done, the FWUC/Gs' role should be changed from promoting construction works to promoting O&M works including water fee collection. Therefore, it is also suggested that ***the PDWRAMs provide the FWUC/Gs with the necessary knowledge and experiences, through workshops, especially on O&M issues, with technical support from TSC/JICA experts during the Project period. After the Project terminated, PDWRAMs are also recommended to work for FWUC/Gs with***

65/11

support from MOWRAM like the department of irrigated agriculture and the department of FWUC with technical support from TSC.

Besides that, since FWUC/Gs can cover only O&M works for small scale facilities, *PDWRAMs should cover O&M works for mid to large scale facilities in the sites.*

Furthermore, it is obvious that maps, which show land owner, can help FWUC/G a lot in terms of water fee collection. Hence *all PDWRAMs are recommended to prepare the maps as soon as possible with technical support from TSC.*

6.1.2 Measures to be taken for the Post-Project

(1) Apply the Project's outputs to other irrigation projects

In the Project, many engineers and technicians have developed their capacities through the practical training provided by TSC C/Ps and JICA experts. *MOWRAM/TSC/PDWRAM needs to apply the output of the Project to other irrigation projects implemented* in the near future, such as national budget projects, Japanese ODA projects (the Grant Assistance for Grass Roots (Kusanone) projects, the Yen loan projects) and other donors' projects.

PDWRAM staff is expected to do planning, designing, construction management/supervision, water management by themselves for the projects. TSC is expected to provide training to PDWRAM staff and provide technical support. MOWRAM is expected to do administration role, such as securing budget, allocation of necessary staff, coordination among other Ministries and internal department and so on.

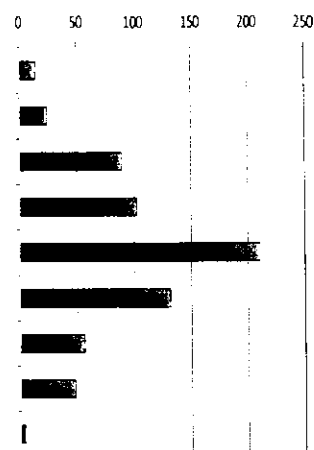
(2) Relief for an imbalance in the age distribution of MOWRAM staff

As shown in the Table 8, which was prepared by the Project, number of young generation (21-35 years old) of MOWRAM is extremely small compared with the middle generation. Thus, ensuring sustainability, sound management of MOWRAM in the future recruiting young staff is essential. If MOWRAM continues to recruit less than 30 staff per year, sooner or later MOWRAM's ability to perform will deteriorate.

WPL

Table 8: General Features of the Age Structure of MOWRAM Staff (As of July 2012)

| Class of Staff age | Cabinet | D.G. of Administration | D.G. of Technical | Others | Total |
|--------------------|---------|------------------------|-------------------|--------|-------|
| 61 and above | 11 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| 56-60 | 3 | 3 | 16 | 2 | 24 |
| 51-55 | 7 | 8 | 72 | 2 | 89 |
| 46-50 | 3 | 11 | 84 | 4 | 102 |
| 41-45 | 5 | 27 | 168 | 10 | 210 |
| 36-40 | 2 | 21 | 93 | 15 | 131 |
| 31-35 | 0 | 32 | 19 | 5 | 56 |
| 26-30 | 2 | 26 | 19 | 1 | 48 |
| 21-25 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| Total | 35 | 130 | 473 | 40 | 678 |



Source: Department of Administration and Human Resources, MOWRAM

Blue: D.G. Technical

Yellow: Others

Annex 15, which was prepared by the Project, shows the transition of MOWRAM's age distribution of under the condition which MOWRAM continues to recruit lower than 30 staff per year. According to the figures, most of experienced staff will retire after 2020, after which time the total number MOWRAM staff will be drastically decreased.

According to the analysis² shown in Annex 16, it is needed that MOWRAM recruits about 90 staff per year constantly, to secure the necessary number of staff in the year of 2030.

Based on the analysis, *the Team recommends that MOWRAM should continue to recruit about 90 new staff per year, especially engineers and technicians*, because MOWRAM/PDWRAM have to maintain and operate important infrastructure like dams and head works, and do proper water management of main river basins in the country.

In order to do this, the RGS's key actors like executive members of MOWRAM and the Ministry of Public Function should understand that the purpose of this hiring policy. Hence *the Team also recommends that the department of administration in MOWRAM explains the current critical situation and requests to take necessary measures to the authority and the executives by using the outputs of the Project*, to relieve MOWRAM's present age-distribution imbalance.

² The analysis only focused on the central level. Another analysis is necessary to include central level and provincial level.

15/11

(3) Future perspective of TSC

Although detailed information on establishing “Institute of Crop and Water (ICW)” is not available, it seems that ICW will be launched in the near future. ICW might not only have training function which is the TSC’s current responsibility, but also the function of higher education and research. In this concept, TSC would become one of the major pillars of ICW. *The Team understands that TSC’s role which provides in-house training in RGC would be still very important in the ICW concept.* Furthermore, since human resource development of the private sector in the irrigation sector is also important, *the Team suggests that it could be considered to cover the private sector during discussion about the ICW concept.*

6.2 Lessons Learned

(1) Effectiveness of combining hard and soft components

The Project aims to achieve the following goal, “Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project.” The Project has covered theoretical as well as practical trainings. The Project experts have especially focused their efforts on On the Job Training (OJT) in the model irrigation projects. In the field, C/Ps of PDWRAM/TSC received practical training, which was previously lacking due to budget constraints.

Consequently, C/Ps of PDWRAM/TSC acquired the confidence to manage construction works and supporting activities to FWUC/G by themselves.

In addition, farmers organized FWUC/Gs in each model site of the Project and participated in construction works.

We observed that it was not easy to motivate farmers after establishing farmers’ groups in other projects. However, since irrigation facilities have been constructed in the model sites and farmers realized that they would soon get irrigation water, they were motivated to establish the FWUC/Gs. Furthermore, we observe that farmers’ incomes have increased in these areas since the beginning of the Project.

On the other hand, from the project management view point, since the Project covers many model irrigation projects, TSC C/Ps and JICA experts have had difficulties managing the activities.

Based on the above information, the following the lessons can be learned.

- 1) *The OJT model is effective in developing capacity among irrigation engineers and technicians.*
- 2) *When an activity “strengthening water user groups” is included in a project, including construction works in the project is effective to motivate the target farmers.*

3) *Even though covering many pilot sites is crucial to expand the project outputs nationwide, too many pilot projects can make it difficult for C/Ps and JICA experts to properly manage the project activities. Thus, considering input by the recipient and donor countries, the project's contents and amount of activities should be decided.*

(2) Collaboration among projects in the agriculture sector

The Project has had the opportunity to work with another JICA project, titled "Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap (APPP)" whose purpose is to ensure that "Productivity and income of farmers are improved."

The PDA/TSC staffs who are the C/P of the Project participated in several trainings sessions conducted by APPP. Through the APPP training, the PDA and TSC C/Ps learned about rice cultivation matters.

Through this collaborative work, PDA/TSC could learn how to teach O&M works to FWUC/Gs and farmers. Consequently, FWUC/Gs and farmers could learn how to manage irrigation water efficiently and produce higher yields.

The collaboration among several complementary projects can be applied to projects in other countries. C/Ps in the recipient country can thus efficiently gain a wide spectrum of knowledge.

Project Design Matrix (PDM) revised

Annex 1

Project Title: Improvement of Agricultural River Basin Management and Development Project (TSC 3)

Project Duration: September, 2009 to August, 2014

Version Number: Version 2.0

Target Area: Six (6) Provinces, namely, Kandal, Takeo, Pursat, Kampong Chhnang, Kampong Spue, and Battambang

Date: 14 September 2011

Target Group: Counterpart personnel in TSC, PDWRAM and PDA in the target area, the engineers and technicians in MOWRAM and other PDWRAM, and the farmers in the model project sites

| Narrative Summary | Objectively Verifiable Indicators | Means of Verification | Important Assumptions |
|--|---|--|--|
| Overall Goal: Agricultural productivity in the target area is stabilized through efficient water resources management realized by improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in agricultural river basin management and development (*1). | 1-1. Unit yield of rice and other crops in the target area of the Project is improved to reach the national target. 1-2. Irrigated field area is increased due to the efficient water utilization and distribution in the target area of the Project. (including 2 season or 3 season crop cultivation). | 1-1. Statistical Data of MAFF and PDA in the target area, and Baseline study of the project 1-2. Sample survey in the model sites | |
| Project Purpose: Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project. | 1-1. Number of the newly formulated irrigation projects in the target area, which are planned and designed based on the water supply circulation. 1-2. Total length of rehabilitated irrigation canal of the project 2. Number of PDWRAM technicians who obtained appropriate operation skills through TSC training, and Number of PDWRAM technicians who conducted any activities in the target areas of the Project. 3. Number of farmers group (water user committee and so on) are newly established, and periodical O&M activities | 1-1 Project records and documents 1-2 Field survey and interviews | * There is no drastic climate change that affects the agricultural production. |
| Outputs: 1. TSC obtain capacities to implement training and provide technical supports for MOWRAM and PDWRAM related to the agricultural river basin management and development. 2. The engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM obtain knowledge on concepts and technologies related to the agricultural river basin management and development through training. 3. The capacities of the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM on planning, survey, design, construction management, operation and maintenance (O&M) of facilities and structures in an irrigation system as a whole are improved through training. 4. The technical support system of TSC is established to promote implementation of irrigation projects nationwide by PDWRAM. | 1. More than 90 % of TSC staff become competent in carrying out training and technical supports. 2. More than 80 % of PDWRAM are satisfied with training and technical supports of TSC 1. More than 15 training courses on agricultural river basin management and development are conducted. 2. More than 60% of training participants achieve the curriculum targets (*2) of the training courses. 1. More than 12 training courses are conducted on technologies related to the development and management of an irrigation system as a whole. 2. More than 60% of training participants achieve the curriculum targets (*2) of the training courses. 1. More than 30 project plans are formulated with technical supports of TSC for budget requests. | 1-1 Evaluation by training participants 1-2 Self evaluation of TSC staff 2. Questionnaire survey with PDWRAM 1. Project records and documents 2. Evaluation results of the training courses 1. Project records and documents 2. Evaluation results of the training courses 1-1. Records and documents of TSC and the Project 1-2. Application reports of irrigation projects to RGC and donors | * The funds are made available for the planned irrigation projects in the target area. * Security situations in the target area do not become extremely unstable. * There is no conflict among the farmers in the model project sites. |
| Activities: 1-1 Provide training to the TSC staff on the knowledge and technologies related to the agricultural river basin management and development. 1-2 Provide training to the TSC staff on the knowledge and technologies related to the irrigation facilities and structures in the main system. | Inputs (Cambodia side) Personnel (1) Project Director: Secretary of State, MOWRAM (2) Project Manager: Director General of Technical Affairs, MOWRAM | (Japanese side) Long-term Experts (1) Chief Advisor / Agricultural River Basin Management (2) Participatory Irrigation Management (3) Training / Project Coordinator | * Relevant authorities and stakeholders are supportive to promote the model projects. * Farmers are eager to participate the model irrigation projects. |

119

| | | | |
|--|---|--|----------------------|
| <p>1-3 Reinforce the technical learning above of the TSC staff through actual conduct of the training courses for the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM.</p> <p>1-4 Provide technical support to MOWRAM to formulate the mid- / long-term human resource development (HRD) plan on water and irrigation management based on Capacity building Roadmap of TSC.</p> | <p>(3)Project Sub-Manager: - Deputy Director of the Department of Administration Affair and Director of TSC - Deputy Director General of Technical Affairs and Director of Water Conservation and management - Director of Planning and International Cooperation (4)Counterpart Personnel of TSC and PDWRAM</p> | <p>Short-term Experts (1) GIS (2) Meteo-Hydrological Analysis (3) Structural Design and Calculation for Reservoir and Main Dyke (4) Water Balance Calculation and Planning for Water Allocation (5) Soil and Concrete Analysis (6) Remote Sensing (7) Watershed Management (8) Other relevant fields</p> <p>Training of counterpart personnel in Japan and/or the third countries</p> | |
| <p>2-1 Formulate training courses on agricultural river basin management and development.</p> <p>2-2 Conduct and evaluate the training courses on agricultural river basin management and development.</p> <p>2-3 Review and revise the training courses on agricultural river basin management and development.</p> | <p>Land, Building and Facilities (1)Office building and facilities necessary for the implementation of the Project (2)Office space and necessary facilities for the Japanese experts and related staff members (3)Land for the model project sites (4)Other facilities mutually agreed upon as necessary</p> | | |
| <p>3-1 Formulate the training courses on the technologies related to the irrigation facilities and structures in the main system.</p> <p>3-2 Conduct and evaluate the training courses on the technologies related to the irrigation facilities and structures in the main system.</p> <p>3-3 Review and revise the training courses on the technologies related to the irrigation facilities and structures in the main system.</p> <p>3-4 Conduct and evaluate the training courses on the technologies related to the irrigation facilities and structures in the tertiary system that have been developed through the foregoing TSC Phase 2 Project.</p> <p>3-5 Review and revise the training courses on the technologies related to the irrigation facilities and structures in the tertiary system.</p> <p>3-6 Provide technical support to formulate the training courses for the newly recruited staff of MOWRAM and PDWRAM based on the HRD plan as the above mentioned on Activity 1-4.</p> | | | |
| <p>4-1 Select the sites for the model irrigation projects (*3) of in the target area of the Project.</p> <p>4-2 Provide technical support for the respective PDWRAM to plan, design, construct and conduct operation and maintenance (O&M) of the model irrigation projects.</p> <p>4-3 Provide technical support for the respective PDWRAM to apply participatory irrigation management in close collaboration with beneficiary farmers, PDA and other relevant stakeholders in the</p> <p>4-4 Based on the experiences of the technical supports above, formulate manuals for PDWRAM on planning of the irrigation projects.</p> | | | <p>Pre-condition</p> |

*1: Agricultural river basin management and development is the holistic concept of water resource management to enable efficient water distribution among the irrigation systems at a river basin level, considering the needs of the other sectors.

*2: Curriculum target is set for each training course to evaluate the level of participants' understanding, based on the pre- and post-training tests, self evaluation of participants and so forth.

*3: Model irrigation projects are the interventions by the Project for improvement of water management, such as improvement of irrigation facilities, demonstration of participatory irrigation management as well as the operation and maintenanc, enhancement of irrigated farming technologies and so forth.
 According to the agreement between GOC and JICA, the model irrigation project sites and its activities will be modified.

119

Plan of Operation (PO)

| Activities | | JFY2009 | | | | JFY2010 | | | | JFY2011 | | | | JFY2012 | | | | JFY2013 | | | | JFY2014 | |
|--|--------|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|
| | | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 |
| 0. Preparatory activities | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Gather technical references on the agricultural river basin management and development | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Gather basic information on the proposed model project sites | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) Set up the management body of the Project and prepare the work plan. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (4) Review and decide the indicators with target figures. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1 Provide training to TSC staff on the knowledge and technologies related to the agricultural river basin management and development. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Prepare training course and materials for in-house training on the agricultural river basin management and development | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Organize the in-house training on the agricultural river basin management and development. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 Provide training to TSC staff on the knowledge and technologies related to the irrigation facilities and structures in the main system | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Prepare training course and materials for in-house training on the knowledge and technologies related to the irrigation facilities and structures in the main system. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Organize the in-house training on the knowledge and technologies related to the irrigation facilities and structures in the main system. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3 Reinforce the technical learning above of TSC staff through actual conduct of the training courses for the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Organize preparatory meetings among TSC staff for formulation of training course on the agricultural river basin management and development | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Organize preparatory meetings among TSC staff for formulation of training course on the knowledge and technologies related to the irrigation facilities and structures in the main system. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) Conduct initial explanatory meetings for the relevant stakeholders in the model project sites. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-2 Provide technical support for the respective PDWRAM to plan, design, construct and conduct operation and maintenance (O&M) of the model irrigation projects. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Organize workshops with farmers and local government authorities in the model project sites for mapping and planning of the model irrigation projects. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Conduct survey and design the facilities and/or structures in consultation with the farmers. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) Plan, conduct and supervise the construction activities with participation of the farmers. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (4) Formulate the O&M plans in consultation with the farmer water user groups (FWUG) and facilitate the implementation of O&M activities. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3 Provide technical support for the respective PDWRAM to apply participatory irrigation management in close collaboration with beneficiary farmers, PDA and other relevant stakeholders in the area. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Facilitate the farmers to organize the FWUG. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Conduct farmer-to-farmer training / study tours for the FWUG members. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) Coordinate with PDA and other relevant stakeholders to disseminate improved farming technologies to the farmers in the model project sites. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (4) Assist the local authorities and the FWUG to organize Farmer Water User Community (FWUC). | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-4 Based on the experiences of the technical supports above, formulate manuals for PDWRAM on formulation on planning of irrigation projects. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Review the implementation processes of the model irrigation projects. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Review the samples of irrigation project plans submitted for budget requests. | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) Formulate the manuals for PDWRAM on formulation of irrigation project plans | Plan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

15

**Schedule for Terminal Evaluation mission for Improvement of
Agricultural River Basin Management & Development Project (TSC3)**

| Date | Day | JICA Mission Members (Mr. Kobayashi, Mr. Oishi and Mr. Yoshikawa) | Consultant (Mr. Matsumoto) |
|------|--------|---|--|
| 1 | Jan 27 | / | 11:45 Leave Narita (TG643) 16:45 Arrive in Bangkok 18:25 Leave Bangkok (TG584) 19:40 Arrive in Phnom Penh |
| 2 | Jan 28 | | 9:00 Meeting with JICA Cambodia Office 10:30 Meeting with JICA Experts (TSC3) - Checking the Evaluation schedule, methodology of evaluation and preparation documents 14:00 Courtesy Call to H.E. BUN Hean, Secretary of State 15:00 Meeting with Cambodian Evaluation Team members |
| 3 | Jan 29 | | 8:30 Interview with MOWRAM Officials - H.E. Mr. Pich Veasna, Dr. Theung Tara, Mr. Chea Chhun Keat, Mr. U Hing and Mr. Y. Sotha 11:00 Interview with TSC C/Ps 14:00 Interview with TSC C/Ps 15:00 Interview with Local Consultants undertaken End-line survey |
| 4 | Jan 30 | | 7:00 Moving from Phnom Penh to Pursat 10:00 Meeting with PDWRAM (Pursat) 13:00 Field Visit (Darnak Ampil) - Interview with FWUG members - Field Visit (TSC3 & AFPP collaboration site) - Moving from Pursat to Battambang 16:00 Interview with APPP/JICA Project experts |
| 5 | Jan 31 | | 8:00 Meeting with PDWRAM (Battambang) 10:30 Field Visit (Por Canal) - Interview with FWUG members - Field Visit (TSC3 & APPP collaboration site) - Moving from Battambang to Phnom Penh |
| 6 | Feb 1 | | Sat |
| 7 | Feb 2 | Sun | Preparation of report |
| | | Mr. Kobayashi and Mr. Yoshikawa 11:45 Leave Narita (TG643) 16:45 Arrive in Bangkok Mr. Oishi 11:00 Leave Kansai (TG623) 15:45 Arrive in Bangkok 18:25 Leave Bangkok (TG584) 19:40 Arrive in Phnom Penh | |
| 8 | Feb 3 | Mon | 8:30 Visit to JICA Cambodia Office 10:30 Courtesy Call to MOWRAM to H.E. BUN Hean, Secretary of State 11:00 Interview with MOWRAM Officials - H.E. Mr. Pich Veasna, Dr. Theung Tara, Mr. Chea Chhun Keat, Mr. U Hing and Mr. Y. Sotha 14:30 1st Joint Evaluating Committee - Meeting with Cambodian Evaluation Team members |
| 9 | Feb 4 | Tue | 8:00 Meeting with JICA Experts (TSC3) (Onk Japanese) - Checking the contents of evaluation report 10:00 Meeting with TSC C/Ps and Cambodian Evaluation Team members (Mr. Kobayashi, Mr. Oishi and Mr. Yoshikawa) 10:00 Interview to ADB Project (Mr. Matsumoto, Ms. Kinashi, Ms. Toyama, Mr. Horieuchi, Mr. Hiraiwa) 11:15 Interview to Mr. Gomyo (Nippon Koei Co., Ltd.) (Mr. Kobayashi, Mr. Oishi and Mr. Yoshikawa) 11:45 Meeting with Cambodian Evaluation Team (Mr. Kobayashi, Mr. Oishi and Mr. Yoshikawa) 14:30 Meeting with H.E. Mr. PICH Veasna |
| 10 | Feb 5 | Wed | 8:15 Moving from Phnom Penh to Takeo 10:00 Meeting with PDWRAM (Takeo) 14:45 Field Visit (Thomey) and Interview with FWUC members 16:20 Field Visit (Upper Slakou) and Interview with FWUC members |
| 11 | Feb 6 | Thu | 8:00 Moving from Takeo to Kampong Speu 10:20 Meeting with PDWRAM (Kampong Speu) 13:45 Field Visit (Head Works in Roleang Chrey) 14:15 Meeting with FWUC members 15:20 Field Visit (Roleang Chrey) 15:45 Moving from Kampong Speu to Phnom Penh |
| 12 | Feb 7 | Fri | Mr. Oishi 8:00 Field Visit (Lumhaek in Kampong Chhang) Mr. Kobayashi, Mr. Matsumoto and Mr. Yoshikawa 8:00 Meeting with JICA Experts and preparing for report 15:00 Meeting with Mr. Som Mithonarith (Key Consultants Cambodia) |
| 13 | Feb 8 | Sat | 10:00 Meeting among mission member - Preparing for the draft of Evaluation Report |
| 14 | Feb 9 | Sun | 10:00 Meeting among mission member - Preparing for the draft of Evaluation Report |
| 15 | Feb 10 | Mon | 11:00 Meeting with TSC3 Experts 14:30 2nd Joint Evaluating Committee - Discussion about Joint Evaluation Report |
| 16 | Feb 11 | Tue | 9:00 Meeting with MOWRAM Officials - H.E. Mr. Pich Veasna, Dr. Theung Tara, Mr. Chea Chhun Keat, Mr. U Hing and Mr. B. Dell 14:30 Meeting with TSC3 Experts |
| 17 | Feb 12 | Wed | 9:00 Meeting with TSC3 Experts 14:30 3rd Joint Evaluating Committee - Discussion about Joint Evaluation Report |
| 18 | Feb 13 | Thu | 8:00 Joint Coordinating Committee - Report presentation from the mission - Signing on Minutes of Meeting (M/M) 15:00 Report to Embassy of Japan (EOJ) 16:30 Report to JICA Cambodia Office |
| 19 | Feb 14 | Fri | 20:40 Leave Phnom Penh (TG585) 21:45 Arrive in Bangkok Mr. Kobayashi, Mr. Matsumoto and Mr. Yoshikawa 23:55 Leave Bangkok (TG642) Mr. Oishi 23:15 Leave Bangkok (TG622) |
| 20 | Feb 15 | Sat | Mr. Kobayashi, Mr. Matsumoto and Mr. Yoshikawa 07:35 Arrive in Narita Mr. Oishi 06:25 Arrive in Kansai |

605/11

Provision and procurement of machinery and equipment

Annex 6

| No. | Date of Arrival | Description of Equipment | | | | Amount | Unit Price | | S-Total | | Place of Storage | Frequency of Use | Condition of Equipment | Maintenance Mechanism | Remarks |
|----------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|--|-----|--------|------------|------------|----------|------------|----------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|---------|
| | | Item | Manufacture & Model Number | | R/P | | Currency | | Currency | | | | | | |
| JFY 2009 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | 2010.03.09 | Color Copier | Konica Minolta Bizhub C253 | | L | 1 | US\$ | 7,480.00 | US\$ | 7,480.00 | TSC Office | A | a | | |
| 002 | 2010.03.09 | Desktop Computer | DELL Optiplex 780 Mini Tower | | L | 19 | US\$ | 1,070.00 | US\$ | 20,330.00 | TSC Office | A | a | | |
| 021 | 2010.03.09 | Desktop Computer | DELL Optiplex 781 Mini Tower | | L | 1 | US\$ | 1,070.00 | US\$ | 1,070.00 | Kampong Speu PDWRAM | A | a | | |
| 022 | 2010.03.09 | Desktop Computer | DELL Optiplex 781 Mini Tower | | L | 1 | US\$ | 1,070.00 | US\$ | 1,070.00 | Kampong Chhnang PDWRAM | A | a | | |
| 023 | 2010.03.09 | Desktop Computer | DELL Optiplex 781 Mini Tower | | L | 1 | US\$ | 1,070.00 | US\$ | 1,070.00 | Battambang PDWRAM | A | a | | |
| 024 | 2010.03.09 | Laptop Computer | HP ProBook 451S | | L | 3 | US\$ | 1,190.00 | US\$ | 3,570.00 | TSC Office | B | a | | |
| 027 | 2010.03.09 | Monochrome Printer | HP LaserJet P2035 | | L | 1 | US\$ | 300.00 | US\$ | 300.00 | Kampong Speu PDWRAM | A | a | | |
| 028 | 2010.03.09 | Monochrome Printer | HP LaserJet P2035 | | L | 1 | US\$ | 300.00 | US\$ | 300.00 | Kampong Chhnang PDWRAM | A | a | | |
| 029 | 2010.03.09 | Monochrome Printer | HP LaserJet P2035 | | L | 1 | US\$ | 300.00 | US\$ | 300.00 | Battambang PDWRAM | A | a | | |
| 030 | 2010.03.09 | Color Printer | CANON LaserShot LBP5970 | | L | 1 | US\$ | 3,300.00 | US\$ | 3,300.00 | TSC Office | D | d | | |
| 031 | 2010.09.17 | Pickup Truck | TOYOTA Hilux 4WD | | L | 2 | US\$ | 25,000.00 | US\$ | 50,000.00 | TSC Office | A | a | | |
| 033 | 2010.09.17 | Station Wagon | TOYOTA Land Cruiser Prado | | L | 1 | US\$ | 40,500.00 | US\$ | 40,500.00 | TSC Office | A | a | | |
| 034 | 2010.11.11 | Tamping Rammer | SAKAI RS65 | | L | 2 | US\$ | 2,640.00 | US\$ | 5,280.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| 036 | 2010.11.11 | Vibrating Roller | SAKAI TW502-1 | | L | 1 | US\$ | 60,184.00 | US\$ | 60,184.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| 037 | 2010.11.25 | Total Station | TOPCON GPT-3002LN | | L | 1 | US\$ | 13,084.00 | US\$ | 13,084.00 | TSC Office | C | a | | |
| 038 | 2010.11.25 | Total Station | TOPCON GPT-3002LN | | L | 1 | US\$ | 13,084.00 | US\$ | 13,084.00 | Kampong Speu PDWRAM | C | a | | |
| 039 | 2010.11.25 | Total Station | TOPCON GPT-3002LN | | L | 1 | US\$ | 13,084.00 | US\$ | 13,084.00 | Kampong Chhnang PDWRAM | C | a | | |
| 040 | 2010.11.25 | Total Station | TOPCON GPT-3002LN | | L | 1 | US\$ | 13,084.00 | US\$ | 13,084.00 | Battambang PDWRAM | C | a | | |
| 041 | 2010.11.25 | Auto Level | TOPCON AT-B2 | | L | 1 | US\$ | 968.00 | US\$ | 968.00 | Kampong Speu PDWRAM | C | a | | |
| 042 | 2010.11.25 | Auto Level | TOPCON AT-B2 | | L | 1 | US\$ | 968.00 | US\$ | 968.00 | Kampong Chhnang PDWRAM | C | a | | |
| 043 | 2010.11.25 | Auto Level | TOPCON AT-B2 | | L | 1 | US\$ | 968.00 | US\$ | 968.00 | Battambang PDWRAM | C | a | | |
| 044 | 2011.11.17 | Excavator | KOMATSU PC130 | | L | 1 | US\$ | 95,850.00 | US\$ | 95,850.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| 045 | 2011.11.17 | Excavator | KOMATSU PC30 MR | | L | 1 | US\$ | 53,800.00 | US\$ | 53,800.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| JFY 2010 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | 2011.03.03 | Tamping Rammer | SAKAI RS65 | | L | 3 | US\$ | 2,696.00 | US\$ | 8,088.00 | TSC Office | C | a | | |
| 004 | 2011.03.03 | Vibrating Roller | SAKAI TW502-1 | | L | 1 | US\$ | 61,442.00 | US\$ | 61,442.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| 005 | 2011.03.17 | Bulldozer | CATERPILLAR D5K XL | | L | 2 | US\$ | 125,000.00 | US\$ | 500,000.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| 007 | 2011.04.09 | Excavator | CATERPILLAR 303.5D CR | | L | 3 | US\$ | 52,000.00 | US\$ | 156,000.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| JFY 2011 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | 2012.03.05 | Excavator | KOMATSU PC35MR-3 | | L | 2 | US\$ | 55,525.00 | US\$ | 111,050.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| 003 | 2012.03.05 | Vibrating Compactor | SAKAI TW512D-E | | L | 1 | US\$ | 76,950.00 | US\$ | 76,950.00 | TSC Office (MOWRAM Garage) | C | a | | |
| JFY 2013 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | 2013.06.06 | Color Printer | Konica Minolta Magicolor 7450 II | | L | 1 | US\$ | 2,899.00 | US\$ | 2,899.00 | TSC Office | A | a | | |
| 002 | 2013.10.18 | Water Level Meter, Pressure Type | UIZIN UIZ-WL500-LR | | J | 1 | US\$ | 1,304.00 | US\$ | 1,304.00 | Charek Irrigation System, Pursat | A | a | | |
| 003 | 2013.10.18 | Hand Driving Sampler | KANSAIKIKI KS-98B | | J | 1 | US\$ | 1,101.00 | US\$ | 1,101.00 | TSC Office | C | a | | |

Note:

The listed Equipment should be the unit price of 20,000 yen or more and be usable for one year or more, according to manual for JICA Coordinator.

Condition of Equipment : a : Good Condition, b : In moderate Condition, c : For repair, d : Unable to use

Frequency of Use : A : used frequently, B : used well (1-3 times per week), C : used in specific season only, D : not so much used (3-11 times per year), E : not used by specific reason

Local operation cost

Annex 7

Unit:US\$

JICA Contribution on Expenditure

| Budget Item | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Total Amount |
|--|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------|---------------------|
| Overseas Activities Cost | 71,388.05 | 226,846.15 | 141,552.48 | 228,443.70 | 141,646.72 | | 809,877.10 |
| Model Site Construction Cost (including the Contract through JICA Cambodia Office) | | 81,448.91 | 431,240.27 | 833,053.96 | 661,809.89 | | 2,007,553.03 |
| | | | | | | | |
| Total | 71,388.05 | 308,295.06 | 572,792.75 | 1,061,497.66 | 803,456.61 | 0.00 | 2,817,430.13 |

Budget allocation by Cambodian Side

Annex 9

Unit:US\$

MOWRAM

| Budget Item | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 (Plan) | Total Amount |
|----------------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| National Budget | | 70,500.00 | 48,375.00 | 0.00 | 19,250.00 | | 138,125.00 |
| General Operation Expenses | 45,168.00 | 45,168.00 | 45,168.00 | 45,168.00 | 45,168.00 | 45,168.00 | 271,008.00 |
| Total | 45,168.00 | 115,668.00 | 93,543.00 | 45,168.00 | 64,418.00 | 45,168.00 | 409,133.00 |

TSC requested US\$ 61,420 in 2012 for Training, but it was not granted.

Conversion rate of National Budget : US\$ 1 = Riel 4,000

TSC

Unit:US\$

| Budget Item | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 (Plan) | Total Amount |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Counterpart Fund | 30,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 30,000.00 | 300,000.00 |
| | | | | | | | |
| Total | 30,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 30,000.00 | 300,000.00 |

Achievement of the PDM Indicators

| Narrative Summary | Objectively Verifiable Indicators | Achievement/Results/Progress |
|---|---|--|
| <p>Overall Goal: Agricultural productivity in the target area is stabilized through efficient water resource management realized by improved technical capacity of MOWRAM and PDWRAM in agricultural river basin management and development (*1).</p> | <p>1-1. Unit yield of rice and other crops in the target area of the Project is improved to reach the national target 1-2. Irrigated field area is increased due to the efficient water utilization and distribution in the target area of the Project. (including 2 season or 3 season crop cultivation).</p> | <p>1-1. The unit yield of rice differentiates on the target area. For 2012, the average yield of rice is reported as 1.8-4.4 ton/ha in the target area. And the paddy field with APPP project collaboration is reported as 4.5-7.1 ton/ha. (Target yield of rice in NSDP 2009-2013 update is currently 3.0 ton/ha.) 1-2. In the target area of the Project, total irrigated field area will be increased to 3,315 ha due to the efficient water utilization and distribution at the time on the Project completion, and within the area, it is reported approximately 361 ha as double/triple crop cultivation (2012 harvest time data).</p> |
| <p>Project Purpose: Irrigation projects are properly planned, implemented and operated in the target area of the Project.</p> | <p>1-1. Number of the newly formulated irrigation projects in the target area, which are planned and designed based on the water supply circulation. 1-2. Total length of rehabilitated irrigation scheme of the project 2. Number of PDWRAM technicians who obtained appropriate operation skills through TSC training, and Number of PDWRAM technicians who conducted any activities in the target area of the Project. 3. Number of farmers group (water user committee and so on), are newly established, and periodical O&M activities.</p> | <p>1-1. The newly irrigation system are formulated at the following 8 model site on Por Canal, Damnak Ampil, Thlear Maom, Lum Hack, Roleang Chrey, Kandal Stung, Upper Slakou and Thomney. 1-2. Total length of rehabilitated irrigation scheme/canal constructed by the Project will be approx. 145,192 m. Within the total length of irrigation scheme/canal, approx. 102,494 m will be constructed by farmer participation and incidental facilities number will be approx. 801 at the time on the Project completion. The figure of length is approx. 11 times in compared to TSC2 project constructed (at the time on TSC2 project, approx. 13,460 m). 2. The number of PDWRAM technicians who obtained appropriate operation skills through TSC training is 1,049 persons, within the figure, it is reported as 534 PDWRAM technicians participated from the target 6 provinces. After participate training course, 39 PDWRAM technicians attend project activities such as construction, O&M WS, A& A/C WS, etc. "O&M of Irrigation Facilities", "Construction Management and Supervision" and "GIS" training courses were most popular and be welcomed by the training participants because the courses were very practical and useful for their field works. 3. During the Project period, the newly farmers group (FWUG) are established at the model site on Por Canal (2011), Damnak Ampil (2011) and Lum Hack (2012). At the model site on Thlear Maom, Roleang Chrey, Kandal Stung, Upper Slakou and Thomney, FWUG have been already established. In 2012, the Project assisted to formulate annual plan and undertake O&M activities at 2 mode site. Continuously in 2013, the Project assisted to undertake O&M activities and also instructed about participatory/voluntary O&M activities at 3 mode site. In the model sites where formulated farmers group already, and did supported by the Project, there are various activities carried out by themselves such as regular group meeting, O&M activities and water user fee collection.</p> |
| <p>Outputs:</p> <p>1. TSC obtain capacities to implement training and provide technical supports for MOWRAM and PDWRAM related to the agricultural river basin management and development.</p> <p>2. The engineers and technicians in MOWRAM and PDWRAM obtain knowledge on concepts and technologies related to the agricultural river basin management and development through training</p> <p>3. The capacities of the engineers and technicians of MOWRAM and PDWRAM on planning, survey, design, construction management, operation and maintenance (O&M) of facilities and structures in an irrigation system as a whole are improved through training.</p> <p>4. The technical support system of TSC is established to promote implementation of irrigation projects by PDWRAM.</p> | <p>1. More than 90 % of TSC staff become competent in carrying out training and technical supports 2. More than 80 % of PDWRAM are satisfied with training and technical supports of TSC</p> <p>1. More than 15 training courses on agricultural river basin management and development are conducted. 2. More than 60% of training participants achieve the curriculum targets (*2) of the training courses.</p> <p>1. More than 12 training courses are conducted on technologies related to the development and management of an irrigation system as a whole. 2. More than 60% of training participants achieve the curriculum targets (*2) of the training courses.</p> <p>1. More than 30 project plans are formulated with technical supports of TSC for budget requests</p> | <p>(At the time on Results of Terminal evaluation)</p> <p>1. Over 90% TSC staff get knowledge and skills of carrying out training and technical supports because the rate of training participants who are satisfied with the training and technical supports of TSC has reached approx. 96.2% as a whole. 2. The rate of training participants who are satisfied with the training and technical supports of TSC has reached to 96.6 % in average (85.0%~100% among 18 courses).</p> <p>1. So far 18 training courses have conducted 2. The rate of training participants who achieved the curriculum targets has reached to 88.4 % in average (63.6%~100% among 18 training courses conducted). <If trainee feels his/her technical level is improved one level comparing before and after the training course (self evaluation system by classifying five-grades), it is considered that the technical improvement is achieved.></p> <p>1. So far 26 training courses have conducted. 2. The rate of training participants who achieved the curriculum targets has reached to 90.6 % in average (70.0%~100% among 26 training courses conducted). <same the above> Self evaluation system by classifying five-grades</p> <p>1. Until the time on Terminal evaluation, 27 project plans have been formulated and finally approved during the Project period up to 2013. (including expecting final approval; 20=3+6+3+4+4 Grass root project as "Kusanone project" and 7=3+3+1 Counterpart fund project). The main component of the above rehabilitation project are secondly/tertiary canal rehabilitation, construction of check structures, drop structure, intake/outlet structure, culverts, embankment, concrete bridge, access road, turnout structures, and so on</p> |

*1: ARBD is the holistic concept of water resource management to enable efficient water distribution among the irrigation systems at a river basin level, considering the needs of the other sectors.

*2: Curriculum target is set for each training course to evaluate the level of participants' understanding, based on the pre- and post-training tests, self evaluation of participants and so forth.

*3: Model irrigation projects are the interventions by the Project for improvement of water management, such as improvement of irrigation facilities, demonstration of participatory irrigation management as well as the operation and maintenance, enhancement of irrigated farming technologies and so forth.

11

Training Courses and Workshops (Results and Plans)

Annex 11

<Training>

| No. | Title | Date | Number of Participant | Contents | Remarks |
|--|--|-----------------------|-----------------------|--|-----------------|
| JFY 2009 (Total 6 times for 63 days, 121 participants) | | | | | |
| 1 | Methodology of Accurate Data Collection on Survey with GIS and GPS Technology for ARBM&D | 2009.11.16~2009.11.27 | 32 | Acquisition of Technique of Accurate Data Collection and Data Processing for Agricultural River Basin Management and CISIS by using GIS, GPS and Remote Sensing Technology | Support by AFD |
| 2 | Irrigation Planning by GIS | 2010.02.08~2010.02.19 | 17 | Making of a Irrigation Planning by using GIS, GPS and Remote Sensing Technology | |
| 3 | Topographic and Route Survey | 2010.03.01~2010.03.26 | 12 | Topographic Survey, Route Survey, Traverse Survey, Establishment of Bench Mark etc. | |
| 4 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2010.02.22~2010.03.05 | 20 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities by PDWRAM and Farmers etc. | National Budget |
| 5 | Design, Drawing & Cost Estimation of Irrigation Canal & Canal Structure by Excel & AutoCAD | 2010.03.09~2010.03.12 | 20 | Design, Drawing and Cost Estimation by using Excel and Auto CAD | National Budget |
| 6 | Irrigation Planning | 2010.03.15~2010.03.26 | 70 | Methodology for making a Irrigation Planning | National Budget |
| JFY 2010 (Total 10 times for 71 days, 195 participants) | | | | | |
| 1 | Hydraulic Design for Irrigation Canal and Canal structure | 2010.06.21~2010.06.25 | 20 | Hydraulic Design for Small Scale Irrigation Canal and Facilities | |
| 2 | Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2010.07.19~2010.07.23 | 20 | Construction and Management of Irrigation Facilities, and Establishment and Management of Farmer Water Users Community (FWUC) etc. by Farmer's Participatory | |
| 3 | Hydrology, Meteorology & Crop Water Requirement Survey and Irrigation Planning | 2010.09.27~2010.10.05 | 21 | Measurement and Data Collection of Hydrology, Meteorology and Water Requirement etc., and making of a Irrigation Planning by using these data | |
| 4 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (I) | 2010.11.02~2010.11.12 | 22 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (In-house training) | |
| 5 | Cost Estimation of Irrigation Canal and Canal Structure | 2010.11.15~2010.11.19 | 20 | Cost Estimation of Irrigation Canal and Canal Structure | |
| 6 | Construction Management | 2010.11.29~2010.12.03 | 20 | Construction Management of Construction Site | |
| 7 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (II) | 2010.12.06~2010.12.24 | 12 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (Practical site training) | |
| 8 | Construction Management | 2010.04.05~2010.04.09 | 20 | Construction Management of Construction Site | National Budget |
| 9 | Crop Water Requirement and Calculation | 2010.04.19~2010.04.30 | 20 | Calculation of Crop Water Requirement | National Budget |
| 10 | Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2010.05.24~2010.05.28 | 20 | Construction and Management of Irrigation Facilities, and Establishment and Management of Farmer Water Users Community (FWUC) etc. by Farmer's Participatory | National Budget |
| JFY 2011 (Total 15 times for 95 days, 271 participants) | | | | | |
| 1 | Supervision on Construction Site | 2011.04.27~2011.04.29 | 20 | Construction Supervision of Construction Site | |
| 2 | Basin-wide Irrigation Planning | 2011.06.27~2011.06.30 | 12 | Introduction of Basin-wide Irrigation Planning to C/Ps in Cambodia | |
| 3 | Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2011.07.25~2011.07.29 | 20 | Construction and Management of Irrigation Facilities, and Establishment and Management of Farmer Water Users Community (FWUC) etc. by Farmer's Participatory | |
| 4 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (I) | 2011.08.15~2011.08.19 | 20 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (In-house training) | |
| 5 | Hydrology, Meteorology & Crop Water Requirement Survey and Irrigation Planning | 2011.08.29~2011.09.09 | 20 | Measurement and Data Collection of Hydrology, Meteorology and Water Requirement etc., and making of a Irrigation Planning by using these data | |
| 6 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2011.10.10~2011.10.21 | 20 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities by PDWRAM and Farmers etc. | |
| 7 | Advanced Design for Irrigation Canal and Related Structure | 2011.11.14~2011.11.25 | 20 | Advanced Design, Drawing, Cost Estimation and Calculation Method | |
| 8 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (II) | 2011.11.28~2011.12.16 | 12 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (Practical site training) | |
| 9 | Topographic Survey for Drawing of Plane | 2012.02.27~2012.03.02 | 10 | Topographic Survey for Drawing by GPS Documents | |
| 10 | Supervision on Construction Site | 2012.03.19~2012.03.23 | 18 | Construction Supervision of Construction Site | |
| 11 | Methodology of Remote Sensing for Agricultural River Basin Planning | 2012.03.26~2012.03.30 | 19 | Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (In-house training) | |
| 12 | Construction Management and Supervision | 2011.11.23~2011.11.25 | 20 | Construction Management and Supervision of Construction Site | National Budget |
| 13 | Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2011.11.28~2011.12.02 | 20 | Construction and Management of Irrigation Facilities, and Establishment and Management of Farmer Water Users Community (FWUC) etc. by Farmer's Participatory | National Budget |
| 14 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2011.12.01~2011.12.16 | 20 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities by PDWRAM and Farmers etc. | National Budget |
| 15 | Crop Water Requirement and Calculation | 2011.12.19~2011.12.23 | 20 | Calculation of Crop Water Requirement | National Budget |

11/1

| No. | Title | Date | Number of Participant | Contents | Remarks |
|---|--|-----------------------|-----------------------|--|-----------------|
| JFY 2012 (Total 13 times for 101 days, 263 participants) | | | | | |
| 1 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by using Remote Sensing and GIS Technology | 2012.09.25~2012.10.05 | 20 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (in House training) | |
| 2 | Basin-wide Irrigation Planning | 2012.10.08~2012.10.12 | 20 | Introduction of Basin-wide Irrigation Planning | |
| 3 | Discharge Measurement | 2012.10.22~2012.10.26 | 20 | Making HQ Curve using Discharge Measurement and Calculation | |
| 4 | Hydrology, Meteorology & Crop Water Requirement Survey and Irrigation Planning | 2012.11.05~2012.11.16 | 26 | Measurement and Data Collection of Hydrology, Meteorology and Water Requirement etc., and making of a Irrigation Planning by using these data | |
| 5 | Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2012.12.03~2012.12.07 | 20 | Construction and Management of Irrigation Facilities, and Establishment and Management of Farmer Water Users Community (FWUC) etc. by Farmer's Participatory | |
| 6 | Advanced Design of Reservoir | 2012.12.11~2012.12.21 | 20 | Advanced Design, Drawing, Cost Estimation and Calculation Method | |
| 7 | Construction Management and Supervision | 2012.12.24~2012.12.28 | 19 | Construction Management and Supervision of Construction Site | |
| 8 | Enhancement of Agricultural Extension Service with Rice Cultivation Technology | 2012.12.31~2013.01.04 | 20 | Improvement of Vital Program on Agricultural Productivities | |
| 9 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (II) | 2013.01.08~2013.01.25 | 20 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (Practical site training) | |
| 10 | Advanced Design for Irrigation Canal and Related Facilities | 2013.01.28~2013.02.08 | 20 | Improvement of Designing for Irrigation | |
| 11 | Topographic and Route Survey | 2013.02.11~2013.03.01 | 20 | Topographic and Route Survey using Total Station, Auto Level and Drawing by AutoCAD | |
| 12 | Operation and Maintenance of Irrigation System | 2013.03.04~2013.03.07 | 20 | Operation and Maintenance of Irrigation System | |
| 13 | Soil and Concrete Test and Analysis | 2013.03.11~2013.03.21 | 18 | Soil and Concrete Test at Laboratory and Field | |
| JFY 2013 (Total 14 times for 97 days, 267 participants) | | | | | |
| 1 | Water Balance Calculation | 2013.04.22~2013.04.25 | 13 | River Water Balance Calculation | |
| 2 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by using Remote Sensing and GIS Technology | 2013.06.04~2013.06.14 | 19 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS (in House training) | |
| 3 | Enhancement of Agricultural Extension Service with Rice Cultivation Technology | 2013.06.24~2013.06.28 | 20 | Improvement of Vital Program on Agricultural Productivities | |
| 4 | Discharge Measurement | 2013.07.08~2013.07.12 | 20 | Making HQ Curve using Discharge Measurement and Calculation | |
| 5 | River Basin Water Balance Analysis | 2013.07.15~2013.07.18 | 17 | River Water Balance Calculation | |
| 6 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2013.08.05~2013.08.09 | 19 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities by Farmers | |
| 7 | Basin-wide Irrigation Planning | 2013.08.12~2013.08.16 | 19 | Introduction of Basin-wide Irrigation Planning | |
| 8 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by using Remote Sensing and GIS Technology | 2013.09.02~2013.09.13 | 20 | Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing and GIS | |
| 9 | Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2013.10.08~2013.10.11 | 20 | Construction and Management of Irrigation Facilities, and Establishment and Management of Farmer Water Users Community (FWUC) etc. by Farmer's Participatory | |
| 10 | Hydraulic Design for Irrigation Canal and Canal structure | 2013.11.04~2013.11.08 | 20 | Hydraulic Design for Small Scale Irrigation Canal and Facilities | |
| 11 | Construction Management and Supervision | 2013.11.25~2013.11.29 | 20 | Construction Management and Supervision of Construction Site | |
| 12 | Basin-wide Irrigation Planning | 2013.12.16~2013.12.27 | 20 | Introduction of Basin-wide Irrigation Planning | |
| 13 | Irrigation Planning by GIS | 2013.06.04~2013.06.20 | 20 | Making of a Irrigation Planning by using GIS, GPS and Remote Sensing Technology | National Budget |
| 14 | Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System | 2013.07.15~2013.07.30 | 20 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities by PDWRAM and Farmers etc. | National Budget |
| 15 | Soil and Concrete Test and Analysis | 2014.01.20~2014.01.24 | 20 | Soil and Concrete Test at Laboratory and Field | |
| 16 | Advanced Design for Head Works | 2014.03.03~2014.03.21 | 20 | Advanced Design, Drawing, Cost Estimation and Calculation Method | |

<Workshop>

| | | | | | |
|---|--|---------------------------|----|--|--|
| 1 | Technical Exchange Program with Rural Development Engineering Center Project (phase II) from Bangladesh | 2009.12.07~ 2009.12.10 | 21 | Introduction of each Project Activities and Discussion for the Sustainability of the Project | |
| 2 | Evaluation Workshop for JICA-KOICA Joint Program for the Rehabilitation of Irrigation System and Rural Community Development in Cambodia (2009.06.23~2009.12.31) | 2009.12.23 | 30 | Evaluation Report on each Project Activities and Discussion | |
| 3 | Seminar on River Basin Management and Development | 2011.02.23 | 80 | Education of the Knowledge of River Basin Management and Development Technique | |
| 4 | Technical Exchange Program with Participatory Irrigated Agriculture Development Project from Lao | 2011.12.13~ 2011.12.19 | 21 | Introduction of each Project Activities and Discussion for the Sustainability of the Project | |
| 5 | Joint Dissemination Workshop on River Basin Water Management in Cambodia | 2012.07.10 | 43 | Dissemination of some Achievement and Progress of the Project | |
| 6 | Technical Exchange Program between Cambodia and Japan | 2013.01.22 | 80 | Community-Based Natural Disaster Prevention | |
| 7 | Technical Exchange Program with Capacity Development Project for Participatory Water Resources Management Through Integrated Rural Development from Bangladesh | 2013.09.25~ 2013.09.29 | 24 | Introduction of each Project Activities and Discussion for the Sustainability of the Project | |

20
11

List of Products (Project publication; training manuals, survey documents, etc.)

Annex 12

| No. | Item | Purpose | Date | Contents | Language | Distributed to |
|-----------|---|-----------|---------|--|------------------------|-----------------|
| F.Y. 2009 | | | | | | |
| 1 | JICA/KOICA Joint Program : Application documents to register the Reang Thom FWUG to MOWRAM FWUC Department | Others | 2009.11 | Application documents to register the Reang Thom FWUG that TSC established in JICA/KOICA Joint Program to MOWRAM FWUC Department | Khmer | KOICA TSC CP |
| 2 | JICA/KOICA Joint Program : Evaluation and completion report | Others | 2009.12 | Summary of Result on JICA/KOICA Joint Program for Rehabilitation of Irrigation System and Rural Community Development in Cambodia | English | KOICA TSC CP |
| 3 | Explanation materials for farmer on workshop | Work Shop | 2010.01 | Making of materials to explain to farmer on each workshop | English and Khmer | Farmer |
| 4 | Irrigation planning by GIS | Training | 2010.02 | Training Materials on making an irrigation planning by using GIS, GPS and Remote Sensing etc. include ALOS | English | TSC CP |
| 5 | Materials for PR of activity of TSC etc. on Battambang agricultural festival | PR | 2010.02 | Making of materials (Panel etc.) to introduce the activity of TSC, method to make an irrigation planning by GIS etc. | English | Cambodia People |
| 6 | JICA/KOICA Joint Program : Rehabilitation of dike of Reang Thom reservoir | Others | 2010.03 | Rehabilitation of dike of Reang Thom reservoir (around 1,100m) that is target area of JICA/KOICA Joint Program on March 2010 | English | KOICA TSC CP |
| F.Y. 2010 | | | | | | |
| 7 | Report of Baseline and Inventory Survey | Others | 2010.05 | Baseline survey of 11 model site in 6 Province that were established in TSC Phase 3 Project and inventory survey of new 5 model site | English | TSC CP |
| 8 | Damnak Ampil model site (Pursat Province) | Survey | 2010.05 | Topographic survey : around 100ha, Route and cross section survey of canal : around 8,000m | English | CP |
| 9 | Upper Slakou model site (Takeo Province) | Survey | 2010.05 | Topographic survey : around 120ha, Route and cross section survey of canal : around 6,000m | English | CP |
| 10 | Por Canal model site (Battambang Province) | Survey | 2010.06 | Topographic survey : around 100ha, Route and cross section survey of canal : around 5,200 m | English | CP |
| 11 | Irrigation Management | Training | 2010.06 | Introduce about a River Basin Management and Plan of each step about a River Basin management and Development | English | TSC CP |
| 12 | Introduction of TSC3 Project activity on "Mail Magazine" of National Institute of Rural Engineering | PR | 2010.06 | Introduction of TSC3 Project activity on Agricultural River Basin Management in Cambodia on "Mail Magazine" of National Institute of Rural Engineering | Japanese | Japanese People |
| 13 | Hydraulic design for irrigation canal and canal structure | Training | 2010.06 | Training materials on hydraulic design for small scale irrigation canal and facilities | English Khmer(Partial) | TSC CP |
| 14 | Thomney model site (Takeo Province) | Survey | 2010.07 | Route and cross section survey of canal : around 2,400m | English | CP |
| 15 | Participation of farmer for sustainable irrigation system management | Training | 2010.07 | Training materials on construction and management of irrigation facilities, and establishment and management of Farmer Water Users Community (FWUC) etc. by farmer's participatory | English Khmer(Partial) | TSC CP |
| 16 | Thlea Maorm model site (Pursat Province) | Survey | 2010.08 | Route and cross section survey of delivery canal : around 4,300m | English | CP |
| 17 | General information about a opening Home Page | PR | 2010.08 | Introduction about a TSC3 Project HP | Japanese | Japanese People |
| 18 | Introduction of 2th JCC meeting | PR | 2010.10 | Introduction about a JCC meeting discussion and result | Japanese | Japanese People |

| No. | Item | Purpose | Date | Contents | Language | Distributed to |
|-----------|---|-------------|---------|--|---------------------------|---|
| 19 | Accurate data collection methodology appropriate for agricultural river basin planning by using remote sensing & GIS technology | Training | 2010.11 | Training materials on accurate data collection methodology for agricultural river basin planning by using remote sensing, GIS & GPS technology | English Khmer(Partial) | TSC CP |
| 20 | Construction management | Training | 2010.11 | Training materials on construction management of construction site | English Khmer(Partial) | TSC CP |
| 21 | Calculation of Water Balance for Agricultural River Basin Development and Management | Training | 2010.12 | Training materials on meteorology, hydrology analysis and Water balance calculation which is necessary for Agricultural River Basin Management | English | TSC CP |
| 22 | Water balance model planning in Prek Thnot river basin | Training | 2010.12 | Making of water balance model in Prek Thnot river basin which is model river for Agricultural River Basin Management | English and Japanese | TSC CP |
| 23 | Cost estimation of irrigation facilities and Schedule management | Training | 2010.12 | Training materials on estimation of cost which is necessary for construction of irrigation facilities and schedule management of construction | English | TSC CP |
| 24 | Flow Chart and check List on irrigation canal designing | Training | 2010.12 | Flow Chart and check List on irrigation canal designing | English | TSC CP |
| 25 | Complete set of a Tender Document as reference | Training | 2010.12 | Tender Document sample | English | TSC CP |
| 26 | Dispatch of Design, Construction Management Exp. & Analysis of Hydrology, Meteorology Exp. | PR | 2010.12 | Introduction about a Design, Construction Management Exp. & Analysis of Hydrology, Meteorology Exp. | Japanese | Japanese People |
| 27 | Por Canal mode site | Design | 2010.12 | Design of secondary canal (around 1,470m), tertiary canal (around 3,780m) and check gate (7 places) etc. | English | CP |
| 28 | Tender Document(Por Canal Model Site) | Tender Doc. | 2011.01 | Tender document to order the construction of irrigation facilities at Por Canal model site to private construction company | English | JICA Cambodia Office Private Company TSC CP |
| 29 | Irrigation planning by GIS(Revise) | Training | 2011.02 | Training Materials on making an irrigation planning by using GIS,GPS and Remote Sensing etc. | English | TSC CP |
| 30 | Kandal Stang Main Canal Survey and emergency rehabilitation | Others | 2011.02 | Some parts of Kandal Stung main canal that was constructed by Grant aid project by 2008 broke by heavy rain in rainy season in 2010. TSC surveyed the collapsed part and conducted emergency rehabilitation, because it is necessary to rehabilitate immediately to avoid expansion of damage to the surrounding area. | English | CP |
| 31 | Seminar of River Basin Management | PR | 2011.02 | Introduction about a River Basin Management Seminar | Japanese | Japanese People |
| 32 | Presentation materials for the seminar on Agricultural River Basin Management and Development | Seminar | 2011.02 | Presentation materials to introduce the current condition in Cambodia and the future development direction of Agriculture River Basin Management that TSC will try to deal with etc. | English | TSC CP |
| 33 | River Basin Hydrology and Modeling | Training | 2011.03 | Each process approach for Agri. River Basin Development & Management | English | TSC CP |
| 34 | Thlea Maorm model site | Design | 2011.03 | Check structure (1 place) | English | CP |
| 35 | Thomney model site | Design | 2011.03 | Design of concrete secondary canal (24m), brick tertiary canal (around 890m) etc. | English | CP |
| F.Y. 2011 | | | | | | |
| 36 | Construction supervision | Training | 2011.04 | Training materials on construction supervision of construction site | English Khmer(Partial) | TSC CP |
| 37 | Contribution of the thesis to the journal of the society | PR | 2011.04 | Contribution of thesis on the following theme to the journal of the Japanese Society of Irrigation, Drainage and Rural Engineering | Japanese | Japanese People |

15/11

| No. | Item | Purpose | Date | Contents | Language | Distributed to |
|-----|--|-------------|---------|--|-------------------|---|
| 38 | Basin-Wide irrigation planning | Training | 2011.07 | Training materials to introduce the Basin-Wide irrigation planning plainly | English | TSC CP |
| 39 | Dispatch of Discharge analysis system Exp. and River Basin Management training | PR | 2011.07 | Introduction about a Short term Exp. of Discharge analysis system and River Basin Irrigation Planning training | Japanese | Japanese People |
| 40 | Roleang Chrey model site (Kompong Speu Province) | Survey | 2011.07 | Topographic survey : around 210ha. Route and cross section survey of canal : around 10,800m | English | CP |
| 41 | Hydrology, meteorology, water requirement and Irrigation planning | Training | 2011.08 | Training materials of hydrology, meteorology, water requirement and irrigation planning | English | TSC CP |
| 42 | Thlea Maorm model site (Pursat Province) | Survey | 2011.08 | Route and cross section survey of tertiary canal : around 1,045m | English | |
| 43 | Explanation materials for farmer on Farmer to Farmer OJT | Work Shop | 2011.08 | Revise of materials to explain to farmer on Farmer to Farmer OJT (Stung Chinit FWUC, Tum Lop FWUC) | English and Khmer | Farmer |
| 44 | Tender Document(Damnak Ampil Model Site) | Tender Doc. | 2011.11 | Tender document to order the construction of irrigation facilities at Damnak Ampil model site to private construction company | English | JICA Cambodia Office Private Company TSC CP |
| 45 | Design of Canals and Related Structures | Training | 2011.11 | Training materials of Design of Irrigation Canal and Related Facilities | English | TSC CP |
| 46 | Design Report (Damnak Ampil, Upper Slakou, Roleang Chrey) | Design | 2011.11 | Draft Report for Confirmation of Design Criteria | English | TSC CP |
| 47 | Damnak Ampil model site (Pursat Province) | Design | 2011.11 | Design of secondary canal (around 1,000m), tertiary canal (around 2,700m) and check gate (6 places) etc. | English | CP |
| 48 | Upper Slakou model site (Takeo Province) | Design | 2011.11 | Design of secondary canal (around 2,520m), tertiary canal (around 3,140m) and check gate (8 places) etc. | English | CP |
| 49 | Roleang Chrey model site (Kompong Speu Province) | Design | 2011.12 | Design of secondary canal (around 1,530m), tertiary canal (around 5,170m) and check gate (3 places) etc. | English | CP |
| 50 | Por Canal model site FWUC Statute | Others | 2011.12 | Establishment of FWUG and making of the tentative statute | English and Khmer | TSC CP Farmer |
| 51 | Damnak Ampil model site FWUC Statute | Others | 2011.12 | Establishment of FWUG and making of the tentative statute | English and Khmer | TSC CP Farmer |
| 52 | Tender Document(Roleang Chrey Model Site) | Tender Doc. | 2012.01 | Tender document to order the construction of irrigation facilities at Roleang Chrey model site to private construction company | English | JICA Cambodia Office Private Company TSC CP |
| 53 | Irrigation and Water Management | Work Shop | 2012.02 | Study on Water Distribution Plan and, Guidance for the Water distribution plan(Thomney, Por Canal model site) | English | TSC CP |
| 54 | Topographic Survey for Drawing of Plane | Training | 2012.03 | Training materials on Topographic Survey for Drawing of Plane | English | TSC CP |
| 55 | Completion Report about a Long time Exp. Mr. Watanabe and awarded a gold medal | PR | 2012.03 | Introduction about a Completion Report of Long term Exp. Mr. Watanabe and awarded a gold medal | Japanese | Japanese People |
| 56 | Survey of TSC3 Model site by Dr. Ieko Kakuta (Univ. Asia) | PR | 2012.03 | Introduction about a FWUC/G Survey and analysis of TSC3 Model site | Japanese | Japanese People |

5/11

| No. | Item | Purpose | Date | Contents | Language | Distributed to |
|----------|--|-----------|---------|---|---------------------------|-----------------|
| F.Y 2012 | | | | | | |
| 57 | Construction Management and Supervision | Training | 2012.05 | Training materials on Construction Management and Supervision | English | TSC CP |
| 58 | Dispatch of Remote sensing Exp. | PR | 2012.05 | Introduction about a activity of Remote sensing Exp | Japanese | Japanese People |
| 59 | Dispatch of Construction Management Exp. | PR | 2012.06 | Introduction about a activity of Remote sensing Exp | Japanese | Japanese People |
| 60 | Textbook on River Basin Management and Planning | Training | 2012.06 | Metrological date collection, Distributed water circulation model, water allocation and management model etc. | English | TSC CP |
| 61 | TSC institutionalization and human resource development | Others | 2012.07 | Proposed plan of TSC institutionalization and human resource development | English Japanese | TSC CP |
| 62 | Explanation materials for Operation & Maintenance | Work Shop | 2012.07 | materials to explain about a Operation & Maintenance by farmers | English(Partial) Khmer | Farmer |
| 63 | Project site Activity "Dannak Ampil" | PR | 2012.07 | Introduction about a Model Site activity of Dannak Ampil | Japanese | Japanese People |
| 64 | Explanation materials for farmer on Farmer to Farmer OJT | Work Shop | 2012.08 | Materials to explain to farmer on Farmer to Farmer OJT (Komping Puoy FWUC, Por canal FWUC, Thlear Maorm FWUC) | English and Khmer | Farmer |
| 65 | Lum Hack model site (Kompong Chhnang) | Survey | 2012.08 | Topographic survey : around 160ha, Route and cross section survey of canal : around 8,200m | English | CP |
| 66 | Project site Activity "Por Canal" | PR | 2012.09 | Introduction about a Model Site activity of Por Canal | Japanese | Japanese People |
| 67 | Explanation materials for Annual Plan & Account | Work Shop | 2012.09 | Materials to explain about a FWUC/FWUG Annual Plan & Account | English Khmer | Farmer |
| 68 | Discharge Measurement | Training | 2012.10 | Training materials of Discharge Measurement (Analysis & Monitoring of WB for ARBM&D) | English | TSC CP |
| 69 | Training of Rice Cultivation Technology for Promotion of Agricultural Productivity | PR | 2012.11 | Introduction about a Training of Rice Cultivation Technology for Promotion of Agricultural Productivity | Japanese | Japanese People |
| 70 | Thlea Maorm model site (Pursat Province) | Design | 2012.11 | Design of tertiary canal (around 1,050m) and Intake(1 places) etc. | English | CP |
| 71 | TSC3 Project was Introduced by Radio in Cambodia | PR | 2012.11 | Introduction about a TSC3 Project was Introduced by Radio in Cambodia | Japanese | Japanese People |
| 72 | Project site Activity "Lum Hack" | PR | 2012.12 | Introduction about a Model Site activity of Lum Hack | Japanese | Japanese People |
| 73 | Basin wide Irrigation planning (Revise) | Training | 2012.12 | Training materials of hydrology, meteorology, water requirement and irrigation planning | English | TSC CP |
| 74 | Thomney model site (Takeo Province) | Design | 2012.12 | Design of brick tertiary canal (around 2,230m) etc. | English | CP |
| 75 | Hydrology, meteorology, water requirement and Irrigation planning(revise) | Training | 2012.12 | Training materials of hydrology, meteorology, water requirement and irrigation planning | English | TSC CP |

16/11

| No. | Item | Purpose | Date | Contents | Language | Distributed to |
|-----------|---|-------------|---------|--|----------|---|
| 76 | Tender Document(Roleang Chrey Model Site) | Tender Doc. | 2012.12 | Tender document to order the construction of irrigation facilities at Roleang Chrey model site to private construction company | English | JICA Cambodia Office Private Company TSC CP |
| 77 | Enhancement of Agricultural Extension Service in Collaborate with APPP Project | Training | 2012.12 | Training materials of Enhancement of Agricultural Extension Service in Collaborate with APPP | Khmer | TSC CP |
| 78 | Training Program for Newly Recruited Staffs of MOWRAM | Training | 2012.12 | Training Target, Training curriculum, training Goal and Syllabus of training for Newly Recruited Staffs of MOWRAM | English | TSC CP |
| 79 | Roleang Chrey model site (Kampong Speu Province) | Design | 2012.12 | Design of tertiary canal (around 4,580m) and Intake(2 places) etc | English | CP |
| 80 | Small Scale reservoir | Training | 2013.01 | Training materials of Small Scale reservoir | English | TSC CP |
| 81 | Project site Activity "Upper Slakou" | PR | 2013.02 | Introduction about a Model Site activity of Upper Slakou | Japanese | Japanese People |
| 82 | Lum Hack model site (Kampong Chhnang) | Design | 2013.02 | Design of secondary canal (around 1,700m), tertiary canal (around 6,580m) and Intake (1 place) etc. | English | CP |
| 83 | Accurate Date Collection Methodology for ARB planning by remote sensing & GIS 1(Revise) | Training | 2013.03 | Training materials of Accurate Date Collection Methodology for ARB planning by remote sensing & GIS 2 | English | TSC CP |
| 84 | Accurate Date Collection Methodology for ARB planning by remote sensing & GIS 2(Revise) | Training | 2013.03 | Training materials of Accurate Date Collection Methodology for ARB planning by remote sensing & GIS 2 | English | TSC CP |
| 85 | Finding from the Baseline survey on 8 FWUCs/FWUGs assisted by TSC3 Project | Others | 2013.03 | General view of "Organizational Strength" of each FWUC/FWUG. Some suggestion, etc.. | English | TSC CP |
| 86 | Construction and Rehabilitation of Irrigation System | Training | 2013.03 | Training materials of Participation of farmers for Sustainable Irrigation System Management | English | TSC CP |
| 87 | Operation and Maintenance | Training | 2013.03 | Training materials of Operation and Maintenance | English | TSC CP |
| 88 | Organizational Management of FWUC/FWUG | Training | 2013.03 | Training materials of Participation of farmers for Sustainable Irrigation System Management | English | TSC CP |
| 89 | Technical Exchange training in Indonesia | PR | 2013.03 | Introduction about a Technical Exchange training in Indonesia | Japanese | Japanese People |
| 90 | Project site Activity "Roleang Chrey" | PR | 2013.03 | Introduction about a Model Site activity of Roleang chrey | Japanese | Japanese People |
| F.Y. 2013 | | | | | | |
| 91 | Manual on Soil / Concrete Test and Analysis | Training | 2013.04 | Training materials of Participation of Soil / Concrete Test and Analysis | English | TSC CP |
| 92 | Soil Cement Manual for Canals | Training | 2013.04 | Out line of soil cement, Mix dsign,Construction Method | English | TSC CP |
| 93 | Dispatch of Soil & Concrete Analysis Exp. | PR | 2013.04 | Introduction about a activity of Soil & Concrete Analysis Exp. | Japanese | Japanese People |
| 94 | Project site Activity "Thlear Maorm" | PR | 2013.05 | Introduction about a Model Site activity of Thlear Maorm | Japanese | Japanese People |

5/1/13

| No. | Item | Purpose | Date | Contents | Language | Distributed to |
|-----|--|-----------|---------|--|------------------------|-----------------|
| 95 | Project site Activity "Thomney" | PR | 2013.06 | Introduction about a Model Site activity of Thomney | Japanese | Japanese People |
| 96 | Thomney Model Site Workshop Document | Work Shop | 2013.07 | Irrigation Block, Method of Water Distribution, Discharge calculation by Gate operation, etc. | English Japanese | TSC CP |
| 97 | Rotation Irrigation Method | Work Shop | 2013.07 | Manual of method of Rotation Irrigation | English Japanese | TSC CP |
| 98 | Operation and Maintenance Activity by Farmer Participation | Work Shop | 2013.07 | Manual of irrigation Facilities maintenance by farmer | English Japanese | TSC CP |
| 99 | Check List (Canal and Gate) | Work Shop | 2013.07 | Check List of inspection about a Gate and Canal for maintenance | English Japanese | TSC CP |
| 100 | Operation and Maintenance of Irrigation Facilities Text(Revise) | Training | 2013.07 | Training materials of Operation and Maintenance | English | TSC CP |
| 101 | Technical Manual on River Basin Irrigation Planning(Revise) | Training | 2013.07 | Training materials of River Basin Irrigation Planning | English | TSC CP |
| 102 | Practice of Rice Cultivation Technology for Promotion of Agricultural Productivity | PR | 2013.07 | Introduction about a Practice of Rice Cultivation Technology for Promotion of Agricultural Productivity in TSC3 Model Site | Japanese | Japanese People |
| 103 | Training for skill up of Water Distribute Management | PR | 2013.08 | Introduction about a Training of Rice Cultivation Technology for Promotion of Agricultural Productivity | Japanese | Japanese People |
| 104 | Explanation materials for Operation & Maintenance(Revise) | Work Shop | 2013.08 | Materials to explain about a Operation & Maintenance by farmers | English(Partial) Khmer | Farmer |
| 105 | Explanation materials for farmer on Farmer to Farmer OJT | Work Shop | 2013.09 | Materials to explain to farmer on Farmer to Farmer OJT (Ponley FWUC, West Baray FWUC) | English and Khmer | Farmer |
| 106 | Introduction of JCC meeting | PR | 2013.09 | Introduction about a 5th JCC meeting Summary of contents and result | Japanese | Japanese People |
| 107 | Lum Hack model site FWUC Statute | Others | 2013.10 | Making of the tentative statute | English and Khmer | TSC CP Farmer |

6/11

Measures taken to address the recommendations made at the Mid-Term Review

| Review of the Project activities | |
|---|---|
| 1) The activities of the model irrigation projects | |
| Recommendation | <p>The Project activities are going on track, but progress of the model irrigation projects is a bit behind the schedule. Therefore, it seems that it is difficult to complete eleven projects in six provinces as planned during the entire project period. There are reasons why the projects are behind the schedule.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constraints of input (human and financial resource constraints of Cambodian side, as well as human resource constraints of Japanese side) • A larger number of model projects in comparison to TSC2 (TSC3 covers 6 provinces, 11 model irrigation projects. TSC2 covered only 1 model site, 3 pilot sites) • Delay of project approval/implementation for the Yen loan project (West Tonle Sap Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project) <p>Based on this situation, we need to review the plan on model irrigation projects which should be completed in the remaining of the Project period. To be more specific, the Team recommends that the rehabilitation and the construction of irrigation facilities should not be covered at the following 3 model irrigation projects: Ream Kon in Battambang Province, Wat Chre and Wat Luong in Pursat Province. However, the soft component including workshops and farmer OJT etc. should be supported as planned. Additionally, the targeted areas in the 2 model irrigation projects: Thlea Maom in Pursat Province and Kandal Stung in Kandal Province, might also be shrunk. In spite of that, the prospect of achieving the Output 4, which is establishment of technical support system of TSC to PDWRAMs, is still highly expected.</p> <p>In the remaining of the Project period, rather than rehabilitating and constructing irrigation facilities, strengthening FWUC/FWUG and O&M should be focused on in order to achieve the Project purpose.</p> <p>Even if the shrinking of activities is approved, schedule of the model irrigation projects would be still very tight. Therefore, the schedule of the model irrigation projects could be reviewed in flexible manner according to the progress of the Project.</p> |
| Measures Taken by the Project | <ul style="list-style-type: none"> • The Project excluded the rehabilitation and the construction of irrigation facilities in Ream Kon, Wat Chre and Wat Luong. However, the Project supports the soft component in these 3 model irrigation projects, such as "Study tour" and "Farmer to Farmer OJT", as planned. In addition, the Project shrank the irrigation projects in Thlea Maom from 3,500ha to 1,000ha and in Kandal Stung from 1,960ha to 910ha. |
| 2) Review of the training courses | |
| Recommendation | <p>Within the TSC training courses, irrigation facilities such as dam, main canal, head works, and storage reservoir would be covered. Since the model irrigation projects do not cover large scale dams, the training should focus on small-scale irrigation facilities other than large scale ones.</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| Measures Taken by the Project | <ul style="list-style-type: none"> The Project excluded the training course on large scale irrigation facilities such as dam, and focused on the training on small-scale irrigation facilities such as main canal, head works and reservoir. |
|-------------------------------|---|

| Emphasis on strengthening FWUC/FWUG in a participatory manner | |
|--|---|
| Recommendation | <p>In the model irrigation projects conducted during the first half of the Project period, several activities such as survey, planning, design, producing GIS mapping, construction and FWUC/FWUG formulation have been covered. In the remaining of the Project period, strengthening FWUC/FWUG and O&M activities will be necessary. Moreover, it is very important that such activities should be done in a participatory manner so that farmers could have the ownership of the activities. Therefore, it is crucial issue that whether FWUC/FWUG can collect irrigation service fee continuously and constantly or not. Making consensus among water users is not easy and takes time to agree with the payment method because there is difference of irrigation water requirement depends on terrain conditions in each field. The Project should establish a system of determining the irrigation service fee considering how to grasp volume of water consumption, how to collect irrigation service fee according to the volume, how to calculate necessary O&M cost, and how to estimate increased income by the benefit of irrigation.</p> |
| Measures Taken by the Project | <ul style="list-style-type: none"> The Project conducted a series of workshop on O&M for the FWUC/FWUG for seven irrigation projects in 2012 and for eight irrigation projects in 2013. In 2012, the Project also conducted technical transfer through workshops on formulating Annual plan and Accounting procedure, including how to calculate necessary irrigation service fee. The Project invited advanced FWUC/FWUG's in West Baray and conducted "Farmer to Farmer OJT" on FWUC/FWUG's activities. In the OJT, it was covered how to collect irrigation service fee from users according to the amount of water. In additions, the Project conducted workshops on water distribution for efficient water management. The Project conducted on farming trainings with APPP/JICA in order to improve agricultural income in following five projects: Thlea Maom, Lum Hach, Roleang Chrey, Upper Slakou, and Thomney. The training is going to be conducted continuously in 2014. <p>* APPP= Agricultural Productivity Promotion Project in West Tonle Sap</p> |

5/11

Review of implementation system

| | |
|--------------------------------------|---|
| <p>Recommendation</p> | <p>According to R/D signed on September 24, 2009 between MOWRAM and JICA for the Project, 10 counterpart personnel were nominated in each PDWRAM in targeted areas. Though enough number of counterpart personnel has been nominated to the Project, their involvements are limited, and not all of them have been actively participating in the Project. Therefore, there is a room for improvement in their participation and contribution to the Project. MOWRAM/PDWRAMs should take countermeasures against this. The Team proposes that at least three counterpart personnel shall be assigned as core counterparts who were already trained at TSC and/or have necessary technical capabilities, have good English communication skill, and should be involved in the Project constantly and continuously.</p> <p>Regarding implementation of model irrigation projects, sharing roles between TSC and PDWRAMs should be reviewed. The Team recommends TSC to transfer management initiative to the targeted PDWRAMs in order to implement the projects smoothly.</p> |
| <p>Measures Taken by the Project</p> | <ul style="list-style-type: none"> • In the model irrigation projects, three to eleven counterpart personnel from PDWRAMs were assigned for the construction of irrigation facilities and workshops. • In the model irrigation projects, TSC counterpart personnel frequently visit the sites to reinforce the implementation system of construction management of PDWRAMs counterpart personnel. The duration of stay has been reduced from a week to three days. • Regarding workshops, PDWRAM counterpart personnel have been taken initiative role of the training instead of TSC counterpart personnel, after TSC staffs transferred knowledge and skill to PDWRAMs counterpart personnel. |

Assuring sustainability of the Project

1) Technical perspective

| | |
|-----------------------|---|
| <p>Recommendation</p> | <ul style="list-style-type: none"> • TSC should take necessary actions to come up with details for the mid-/ long-term human resource development plan, such as formulating the training courses for newly recruited staffs of MOWRAM/PDWRAMs. Japanese experts would provide technical support for it. • It is observed that some trainees do not meet the qualification for participation in the training courses. In order to improve the above mentioned situation between level of training course and trainees' qualification, each PDWRAM should consider selecting the qualified staff for TSC training courses. On top of that, especially for PDWRAMs in targeted areas, PDWRAMs should allocate counterpart personnel who completed the training to the Project activities. • Outputs of the Project such as the result of technical transfer in the training and OJT in model irrigation projects could be utilized in Yen loan projects which is planned to |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------------------------|--|
| | <p>implement in near future. Therefore, in the remaining of the project period, the Project should make consideration for this point in their activities. Furthermore, MOWRAM should coordinate among several projects like TSC3 and Yen loan projects through regular monitoring meeting for the Yen loan projects.</p> |
| Measures Taken by the Project | <ul style="list-style-type: none"> • Regarding the training courses for newly recruited staffs, the short-term expert conducted Needs survey in December, 2012. The short-term expert suggested the importance of recruiting staff, and assisted to make training course program and syllabus. • The TSC training was concentrated on the same trainees in order to improve and accumulate their knowledge and experiences. • A few trainees were not able to proficient English, therefore, the textbooks in Khmer were used in some training. • The Project did technical transfer about the procurement procedure on public works, such as how to order the construction works to private companies. Furthermore, the Project conducted on the job training on construction management and control. • MOWRAM including TSC attended the regular monitoring meeting for the Yen loan project. • MOWRAM coordinated the construction of both the model irrigation projects in TSC 3 and the Yen loan project in Damnak Ampil. |
| 2) Financial perspective | |
| Recommendation | <ul style="list-style-type: none"> • Regarding the counterpart fund, 50% of the fund for this fiscal year has been released. MOWRAM should make necessary arrangement with Ministry of Economic and Finance (MEF) to release the other 50% for this fiscal year, and next fiscal year. • Allowance issue, which from JICA to counterpart personnel, was raised through interview by the Team, with counterpart personnel. Counterpart personnel requested JICA additional allowance. Since JICA is not allowed to provide additional allowance due to its regulation in principle, additional resources should be found by MOWRAM/TSC. Water Resources Management Sector Development Program (WRMSDP) supported by ADB might be a candidate to support TSC/PDWRAM staffs salary. However, we must carefully consider the way to solve this issue to avoid negative affect to TSC3 itself. We should continue discussion to find the appropriate collaboration mechanism acceptable to TSC, JICA and ADB. |
| Measures Taken by the Project | <ul style="list-style-type: none"> • The counterpart fund was fully disbursed from September 2012, even though once the fund was released behind the schedule and caused an adverse effect to the training execution. • Regarding the additional allowance, MOWRAM and ADB are currently under negotiation. |

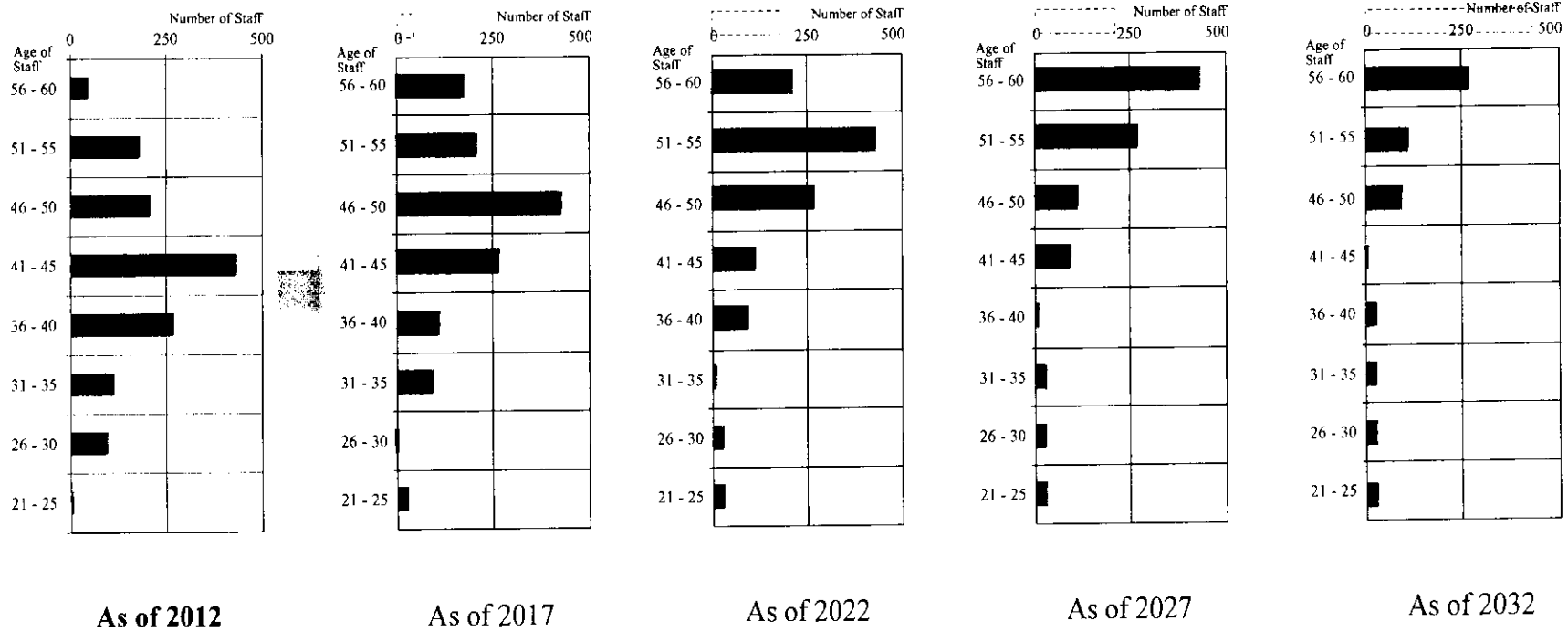
General status of each FWUC/FWUG

| Name of model irrigation system | Name of FWUC/FWUG | Organizational structure | | | | | Accounting procedure | | | O & M | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------|----|
| | | Member's list | General meeting (%) | Group meeting (%) | Reward for leaders/officials | Annual plan | Water fee collection (%) | Accounting book | Financial report | Illegal water drawing | Attendance for maintenance work (%) | |
| 4)Roleang Chrey | Ou Veang FWUC | ○ | ○ 60 | ○ 60 | ○ | ○ | ○ 70 | ○ | ○ | ○ | ○ | 70 |
| 6) Thomney | Thomney FWUC | ○ | ○ 80 | ○ 80 | ○ | ○ | ○ 70 | ○ | ○ | △ | ○ | 70 |
| 2)Thlear Maom | Thlear Maom FWUC | ○ | ○ 45 | ○ 75 | △ | ○ | ⑨ - | △ | △ | ○ | ○ | 50 |
| 1)Por Canal | Brolay Thmey Beiphum Khum Talous FWUC | ○ | ○ 60 | ○ 45 | △ | ○ | △ - | △ | △ | ○ | ○ | 60 |
| 5)Upper Slakou | Kpok Trabek FWUC | ○ | △ - | ○ 70 | ○ | ○ | ⑨ - | △ | △ | ○ | ○ | 30 |
| 3)Damnak Ampil | Kandeung Meas FWUG | ○ | ○ 50 | ○ 80 | △ | ○ | △ - | △ | △ | ○ | ○ | 60 |
| 7)Kandal Stung | Kandal Stung FWUC | ○ | △ - | ○ 50 | △ | ○ | △ - | △ | △ | ○ | ○ | 20 |
| 8)Lum Hach | Lum Hach FWUG | ○ | △ - | ○ 50 | △ | △ | △ - | △ | △ | △ | ○ | 60 |

Note1) ○ ; Yes, △ ; No, (○); Break(No.5) or Only voluntary (No.2)

2) O & M column ○ ; Almost no offenders, △ ; Some offenders are there,

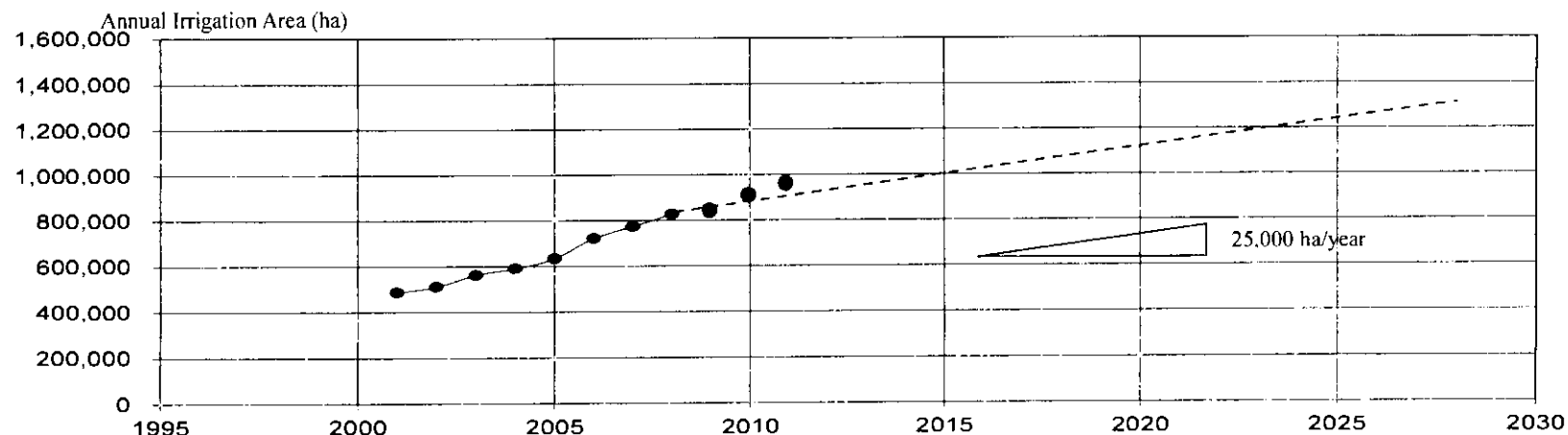
Critical Future of MOWRAM in Staff Structure



The age distribution of MOWRAM's staff is not sound. If recruiting young staff annually at the current low level of about 30 persons per year, a critical future will be realized as shown above.

11

Required Number of Staffs of MOWRAM/PDWRAM based on the Duties Increases



Source: Brochure of MOWRAM

| Year | 2008 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
|-----------------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Irrigated Area (ha) | 827,373 | 877,373 | 1,002,373 | 1,127,373 | 1,252,373 | 1,377,373 |
| Minimum Required Number of Staffs | 1,384 | 1,468 | 1,677 | 1,886 | 2,095 | 2,304 |
| Expected No. of Staffs (0/year) | 1,384 | 1,353 | 1,234 | 1,042 | 746 | 382 |
| Expected No. of Staffs (30/year) | 1,384 | 1,413 | 1,444 | 1,402 | 1,256 | 1,042 |
| Expected No. of Staffs (50/year) | 1,384 | 1,453 | 1,584 | 1,642 | 1,596 | 1,482 |
| Expected No. of Staffs (75/year) | 1,384 | 1,503 | 1,759 | 1,942 | 2,021 | 2,032 |
| Expected No. of Staffs (90/year) | 1,384 | 1,533 | 1,864 | 2,122 | 2,276 | 2,362 |

* : "Irrigation Area" is projected so as to realize the increment of 25,000ha/year that is the MOWRAM's target on the MOWRAM's Action Plan (2009-2013)

** : "Minimum Required Number of Staffs" is the necessary number of staffs of MOWRAM and PDWRAM, if the same duty of staff (ha/person) with the year of 2008 should be kept up.

***: If MOWRAM doesn't recruit new staff at all, the number of staffs shall decrease like the case of (0 person/year) taking the actual age-distribution of staffs into consideration. When adopting the case of recruiting at 90 persons per year, the expected number of staffs could be satisfied with the requirement in the long-run.

511

Annex 16 (supplementary explanation)

In order to avoid such critical situation, a certain number of freshmen must be recruited in every year constantly. **Annex 16** is the analysis to estimate how many freshmen should be recruited annually in order to avoid such crisis. The analysis of **Annex 16** was made under the following assumptions:

- The Present number of MOWRAM staff is about 1,380. However, the number of staff is still insufficient in feature because the more number of staffs is required as increasing responsible irrigation command area.
- MOWRAM envisions promoting irrigation development on 25,000 hectares of irrigation area increases per year in the Political Action Plan (2009 – 2013). Following the target of irrigation development, irrigated area managed by MOWRAM will become 1,377,373 hectares in 2030.
- The work load per staff of MOWRAM should keep at the equal or less than the current level.
- Irrigated area and number of MOWRAM staffs are 827,373 hectares and 1,384 persons, respectively. As increasing irrigated area at the rate of the target, required number of staffs of MOWRAM will become 2,304 persons in 2030.
- On the contrary, number of MOWRAM staff is going to decrease year by year as retiring the staffs aged 60 years old shown in the downward of **Annex 16**. Within the same columns, expected number of MOWRAM staffs is shown in the cases of recruiting freshmen at (0 persons per year), (30 persons per year), (50 persons per year) and so on.

4. 投入実績

1 投入実績（2013年12月末時点）

(1) 長短専門家派遣実績

<長期派遣専門家>

| 専門家氏名 | 指導科目 | 派遣期間 | 派遣前の所属 |
|-------|---------------|--------------------------|--------------------|
| 長井 薫 | チニアドバイザー／流域灌漑 | 2009.09.01 2012.08.31 | ～ 農林水産省 |
| 堀内 正之 | チニアドバイザー／流域灌漑 | 2012.08.20 2014.08.31 | ～ 農林水産省 |
| 渡邊雅彦 | 参加型水管理 | 2009.09.01 2012.03.31 | ～ 農林水産省 |
| 愛宕 徳行 | 参加型水管理 | 2012.03.16 2014.08.31 | ～ 農林水産省 |
| 渡邊成男 | 業務調整 | 2009.10.21～2011.10.3 | フォーラム・タウン |
| 今村 甲 | 業務調整／研修 | 2011.08.29 2014.08.31 | ～ TAC インターナショナル |

<短期派遣専門家>

－2009年度－

| 専門家氏名 | 指導科目 | 派遣期間 | 派遣前の所属 |
|-------|---------------|--------------------------|------------|
| 川口学 | GIS を利用した灌漑計画 | 2010.01.17 2010.02.27 | ～ アジア航測 |

－2010年度－

| 専門家氏名 | 指導科目 | 派遣期間 | 派遣前の所属 |
|-------|-------------|--------------------------|--------------------|
| 増本隆夫 | 流域管理 | 2010.05.16 2010.06.06 | ～ 農村工学研究所 |
| 坂梨良介 | 灌漑施設設計・施工監理 | 2010.10.05 2010.12.28 | ～ NTC インターナショナル |
| 桜井正信 | 気象・水文解析 | 2010.10.19 2010.12.24 | ～ NTC インターナショナル |
| 川口学 | リモートセンシング | 2011.01.04～2011.02.28 | アジア航測 |
| 吉田武郎 | 流域管理 | 2011.02.23～2011.03.12 | 農村工学研究所 |

－2011年度－

| 専門家氏名 | 指導科目 | 派遣期間 | 派遣前の所属 |
|-------|----------|-----------------------|-----------|
| 吉田武郎 | 流出解析システム | 2011.05.08～2011.07.09 | 農村工学研究所 |
| 大山好永 | 水路計画 | 2011.07.11～2011.12.08 | ランテックジャパン |
| 竹森英治 | 灌漑計画 | 2011.07.11～2011.10.12 | ランテックジャパン |

| | | | |
|------|-----------|--------------------------|----------------|
| 堀親和 | 灌漑配水計画管理 | 2011.11.06～2012.02.08 | NTC インターナショナル |
| 川口学 | リモートセンシング | 2012.01.25 2012.04.28 | ～ アジア航測 |
| 大山好永 | 災害復旧施工管理 | 2012.02.28 2012.04.28 | ～ ランテックジャパン |
| 角田家子 | 参加型水管理 | 2012.03.16 2012.03.30 | ～ アジア学院 |

－2012年度－

| 専門家氏名 | 指導科目 | 派遣期間 | 派遣前の所属 |
|-------|---------------|--------------------------|-----------------|
| 山崎陽子 | 人材育成計画 | 2012.04.23 2012.07.08 | ～ |
| 吉田武郎 | 流域灌漑管理・開発 | 2012.05.16 2012.07.20 | ～ 農村工学研究所 |
| 大山好永 | 貯水池計画・設計・施工管理 | 2012.08.19 2013.01.25 | ～ ランテックジャパン |
| 竹森英治 | 流域灌漑管理 | 2012.10.17 2012.12.08 | ～ ランテックジャパン |
| 松島修市 | 新人研修プログラム | 2012.10.11 2013.01.29 | ～ 国際耕種 |
| 川口学 | リモートセンシング | 2012.12.23 2013.03.07 | ～ アジア航測 |
| 田村賢治 | 水利組合組織強化 | 2013.01.06 2013.03.21 | ～ 地域計画連合 |
| 千葉伸明 | 土質／コンクリート試験分析 | 2013.01.13 2013.04.12 | ～ 三佑コンサルティング |

－2013年度－

| 専門家氏名 | 指導科目 | 派遣期間 | 派遣前の所属 |
|-------|-----------------|-----------------------|-----------|
| 竹森英治 | 灌漑配水計画・維持管理 | 2013.05.26～2013.08.23 | ランテックジャパン |
| 吉田武郎 | 流域灌漑管理計画 | 2013.06.30～2013.08.25 | 農村工学研究所 |
| 竹森英治 | 流域灌漑利水管理・設計施工管理 | 2013.10.07～2014.02.01 | ランテックジャパン |
| 児玉正行 | 頭首工の計画・設計・施工管理 | 2013.12.09～2014.04.04 | |

(2) 研修員受入実績

－2009年度－

| 研修員氏名 | 受入期間 | 協力分野名 | 研修内容及び受入機関 | 当時の役職 | 現在の役職 |
|-----------|-------------------------|---------------|----------------------------|--|-------|
| Chea Bora | 2010.03.16 -4.16 | 参加型灌漑施設管理 | 集団研修(国別枠) JICA 筑波国際センター | Chief, Kampong Spue | 同左 |
| Sao Ena | 2010.01.07- 3.3 (9回) | GIS リモートセンシング | テレビ会議セミナー JICA カンボジア事務所 | Vice-Chief, Construction Office, TSC | 同左 |
| Mean Seng | 2010.01.07- 3.3 (9回) | GIS リモートセンシング | テレビ会議セミナー JICA カンボジア事務所 | Vice-Chief, Survey Office, TSC | 同左 |

－2010 年度－

| 研修員氏名 | 受入期間 | 協力分野名 | 研修内容及び 受入機関 | 当時の役職 | 現在の 役職 |
|------------------|----------------------|--|-------------------------------|--|-----------|
| Soeung Sotha | 2010.05.25 -07.23 | 農民参加型水管理 システム | 集団研修（C/P 枠）、 JICA 札幌国際センター | Vice-Chief, Water Management Office, TSC | 同左 |
| Mean Seng | 2010.08.03 -09.11 | 災害・環境監視のた めの衛星リモートセンシ ングデータ解析技術 | 集団研修(国別枠)、 JICA 東京国際センター | Vice-Chief, Survey Office, TSC | 同左 |
| Hay Bunthoeun | 2010.08.16 -09.23 | 土地利用と自然資 源の情報管理技術 | 集団研修(国別枠)、 JICA 中部国際センター | Chief, Design Office, TSC | 同左 |
| Pich Veasna | 2010.11.13 -11.20 | 第 4 回 ALOS シボ ジウム参加、大規模灌 漑工事施設視察 | 業務出張 | Director of TSC | 同左 |

－2011 年度－

| 研修員氏名 | 受入期間 | 協力分野名 | 研修内容及び 受入機関 | 当時の役職 | 現在の 役職 |
|-----------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|--|-----------|
| Sao Ena | 2011.07.05- 08.13 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Vice-Chief, Construction Office, TSC | 同左 |
| Ven Savann | 2011.07.05- 08.13 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Chief, Takeo | 同左 |
| Prak Lak | 2011.07.05- 08.13 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Chief, Kandal | 同左 |
| Earn Phalkun | 2011.07.05- 08.13 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Chief, Kartie | 同左 |
| Ros Rithy | 2011.07.05- 08.13 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Deputy Director, Prey Veng | 同左 |
| Tuy Peun | 2011.07.05- 08.13 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Deputy Director, Phnom Penh | 同左 |

－2012 年度－

| 研修員氏名 | 受入期間 | 協力分野名 | 研修内容及び 受入機関 | 当時の役職 | 現在の 役職 |
|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|--|-----------|
| Noun Vannarith | 2012.06.28- 08.03 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Vice-Chief, Construction Office, TSC | 同左 |
| Chhim Samorn | 2012.06.28- 08.03 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Deputy Director, Pursat | 同左 |
| Chea Bora | 2012.06.28- 08.03 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Chief, Kampong Speu | 同左 |
| Noun Baravoin | 2012.06.28- 08.03 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Vice Chief, Kampong Thom | 同左 |
| Uk Bossneath | 2012.06.28- 08.03 | (カンボジア)農民参加 型水管理システム | 集団研修（国別枠）、 JICA 札幌国際センター | Vice Chief, Udor Meanchey | 同左 |

| | | | | | |
|-----------------|------------------|---------------------|--------------------------|--|----|
| Im Veasna | 2012.06.28-08.03 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、JICA 札幌国際センター | Official, Phnom Penh | 同左 |
| Uch Hing | 2012.09.17-10.06 | 統合水資源管理 | 集団研修 JICA 東京国際センター | Deputy Director, TSC | 同左 |
| Pich Veasna | 2012.12.03-12.14 | 流域管理及び低平地水田農業水管理 | JICA 東京国際センター | Director, TSC | 同左 |
| Sok Korn | 2013.02.17-04.20 | 農業農村インフラの運営管理の改善 | 集団研修 JICA 筑波国際センター | Official, Water Management Office, TSC | 同左 |
| 技術交換プログラム | | | | | |
| 愛宕徳行 | 2013.02.17-02.23 | 統合水資源管理及び参加型灌漑管理 | インドネシア | 参加型水管理 | 同左 |
| Theng Tara | 2013.02.17-02.23 | | インドネシア | Deputy Director General, MOWRAM | 同左 |
| Chea Chhun Keat | 2013.02.17-02.23 | | インドネシア | Director, MOWRAM | 同左 |
| Uch Hing | 2013.02.17-02.23 | | インドネシア | Deputy Director, TSC | 同左 |
| Meas Savoeun | 2013.02.17-02.23 | | インドネシア | Vice Chief, Planning Office, TSC | 同左 |
| Cheam Senny | 2013.02.17-02.23 | | インドネシア | Staff, Survey Office, TSC | 同左 |
| Norng Keamny | 2013.02.17-02.23 | | インドネシア | Official, MOWRAM | 同左 |

－2013 年度－

| 研修員氏名 | 受入期間 | 協力分野名 | 研修内容及び受入機関 | 当時の役職 | 現在の役職 |
|------------------|------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------|-------|
| Meas Savoeun | 2013.05.22-07.10 | 農民参加型水管理システム | 集団研修 JICA 札幌国際センター | Vice-Chief, Planning Office, TSC | 同左 |
| Teav Vutha | 2013.06.26-08.08 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、JICA 札幌国際センター | Official, Design Office, TSC | 同左 |
| Cheam Senny | 2013.06.26-08.08 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、JICA 札幌国際センター | Staff, Survey Office, TSC | 同左 |
| Puth Sava | 2013.06.26-08.08 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、JICA 札幌国際センター | Deputy Director, Kampong Chhnang | 同左 |
| Nhanh Cheabhorng | 2013.06.26-08.08 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、JICA 札幌国際センター | Deputy Director, Kampong Speu | 同左 |
| Sorn Doungkeo | 2013.06.26-08.08 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、JICA 札幌国際センター | Deputy Director, Kandal | 同左 |
| Kit Phal | 2013.06.26-08.08 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、JICA 札幌国際センター | Deputy Director, Pursat | 同左 |
| Yuk Narin | 2013.06.26-08.08 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、JICA 札幌国際センター | Vice Chief, Takeo | 同左 |

| | | | | | |
|----------------|------------------|----------------------------|------------------------------|---|----|
| Thong Phala | 2013.06.26-08.08 | (カンボジア)農民参加型水管理システム | 集団研修 (国別枠)、 JICA 札幌国際センター | Vice Chief, Battambang | 同左 |
| Sao Ena | 2013.09.08-09.14 | カンボジア、ラオス、ベトナムのための土地改良システム | JICA 札幌国際センター | Vice Chief, Construction Office, TSC | 同左 |
| Noun Vannarith | 2013.09.08-09.14 | カンボジア、ラオス、ベトナムのための土地改良システム | JICA 札幌国際センター | Vice Chief, Construction Office, TSC | 同左 |

(3) 機材供与実績

| 機材 No. | 現地到着日 | 機材名 | メーカー型式 | 購入価格(ドル) | 設置場所 使用セクション | 現地/ 本邦調達 | 使用目的 | 稼働・ 使用状況 |
|--------------|------------|--------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| 2009E001 | 2010.03.09 | カラーコピー機 | コニカミルタ BizhabC253 | 7,480 | TSC | 現地 | 文書印刷・複製 | 良好 |
| 2009E002-020 | 2010.03.09 | デスクトップ・コンピュータ(19台) | DELL Optiplex 780 Mini Tower | 20,330 | TSC 技術 /事務室 | 現地 | データ解析、 文書作成 | 良好 |
| 2009E021 | 2010.03.09 | デスクトップ・コンピュータ | DELL Optiplex 780 Mini Tower | 1,070 | コンボンスーパー PDWRAM | 現地 | データ解析、 文書作成 | 良好 |
| 2009E022 | 2010.03.09 | デスクトップ・コンピュータ | DELL Optiplex 780 Mini Tower | 1,070 | コンボソフチュナン PDWRAM | 現地 | データ解析、 文書作成 | 良好 |
| 2009E023 | 2010.3.9 | デスクトップ・コンピュータ | DELL Optiplex 780 Mini Tower | 1,070 | ハットタンハン PDWRAM | 現地 | データ解析、 文書作成 | 良好 |
| 2009E024-026 | 2010.03.09 | ラップトップ・コンピュータ(3台) | HP ProBook 451S | 3,570 | TSC | 現地 | データ解析、 文書作成 | 良好 |
| 2009E027 | 2010.03.09 | 白黒レーザー・プリンター | HP LaserJet P2035 | 300 | コンボンスーパー PDWRAM | 現地 | 文書印刷 | 良好 |
| 2009E028 | 2010.03.09 | 白黒レーザー・プリンター | HP LaserJet P2035 | 300 | コンボソフチュナン PDWRAM | 現地 | 文書印刷 | 良好 |
| 2009E029 | 2010.03.09 | 白黒レーザー・プリンター | HP LaserJet P2035 | 300 | ハットタンハン PDWRAM | 現地 | 文書印刷 | 良好 |
| 2009E030 | 2010.03.09 | カラープリンター | キヤノン LaserShot LBP5970 | 3,300 | TSC | 現地 | 文書印刷 | 故障 |
| 2009E031-032 | 2010.9.17 | ピックアップ・トラック(2台) | トヨタ Hilux 4WD | 50,000 | TSC | 現地 | 現場調査 機材輸送 | 良好 |
| 2009E033 | 2010.9.17 | 四輪駆動車 | トヨタ Land Cruiser Prado | 40,500 | TSC | 現地 | 現場調査 機材輸送 | 良好 |
| 2009E034-035 | 2010.11.11 | ランマラー(2台) | SAKAI RS65 | 5,280 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2009E036 | 2010.11.11 | 振動ローラー | SAKAI TW502-1 | 60,184 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2009E037 | 2010.11.25 | トータルステーション | TOPCON GPT-3002LN | 13,084 | TSC | 現地 | 測量 | 良好 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|---------|-----------------------|----------|------------|----|
| 2009E038 | 2010.11.25 | トータルステーション | TOPCON GPT-3002LN | 13,084 | コンボンスプー PDWRAM | 現地 | 測量 | 良好 |
| 2009E039 | 2010.11.25 | トータルステーション | TOPCON GPT-3002LN | 13,084 | コンボンチュナン PDWRAM | 現地 | 測量 | 良好 |
| 2009E040 | 2010.11.25 | トータルステーション | TOPCON GPT-3002LN | 13,084 | バクタンハン PDWRAM | 現地 | 測量 | 良好 |
| 2009E041 | 2010.11.25 | オートレベル | TOPCON AT-B2 | 968 | コンボンスプー PDWRAM | 現地 | 測量 | 良好 |
| 2009E042 | 2010.11.25 | オートレベル | TOPCON AT-B2 | 968 | コンボンチュナン PDWRAM | 現地 | 測量 | 良好 |
| 2009E043 | 2010.11.25 | オートレベル | TOPCON AT-B2 | 968 | バクタンハン PDWRAM | 現地 | 測量 | 良好 |
| 2009E044 | 2011.01.17 | パワーショベル <中型> | KOMATSU PC130 | 95,850 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2009E045 | 2011.01.17 | パワーショベル <小型> | KOMATSU PC30 MR | 53,800 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2010E001 -003 | 2011.03.03 | ランマ---(3台) | SAKAI RS65 | 8,088 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2010E004 | 2011.03.03 | 振動ローラー | SAKAI TW502-1 | 61,442 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2010E005 -006 | 2011.03.17 | ブルドーザー (2台) | CATERPILLAR D5K XL | 250,000 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2010E007 -009 | 2011.04.09 | パワーショベル <小型> (3台) | CATERPILLAR 303.5D | 156,000 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2011E001 -002 | 2012.03.05 | パワーショベル <小型> (2台) | KOMATSU PC35MR-3 | 111,050 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2011E003 | 2012.03.05 | 振動ローラー | SAKAI TW512D-E | 76,950 | MOWRAM 土木局、 TSC | 現地 | 灌漑施設工 事 | 良好 |
| 2013E001 | 2013.06.06 | カラープリンター | KONICA MINOLTA MMagicolor 7450 II | 2,899 | TSC | 現地 | 文書印刷 | 良好 |
| 2013E002 | 2013.10.18 | 圧力式水位計 | UIZIN UIZ-WL500-LR | 1,304 | Charek, Pursat | 本邦 調達 | データ解析 | 良好 |
| 2013E003 | 2013.10.18 | 円筒打込式ポンプ | KANSAIKIKI KS-98B | 1,101 | TSC | 本邦 調達 | 現場試験 | 良好 |
| 合計 22 機種、USD1,068,964.00 相当 | | | | | | | | |

(4) 日本側ローカルコスト負担実績

<単位：USドル>

| 予算項目 | 2009年度 | 2010年度 | 2011年度 | 2012年度 | 2013年度 | 2014年度 | 合計 |
|---------------------------------|-----------|------------|------------|--------------|------------|--------|--------------|
| 在外事業強化費 | | | | | | | |
| 日常経費 | 71,388.05 | 226,846.15 | 141,552.48 | 228,443.70 | 141,646.72 | | 809,877.10 |
| モデルサイト 工事費(含、JICA 事務所契約分) | | 81,448.91 | 431,240.27 | 833,053.96 | 661,809.89 | | 2,007,553.03 |
| 計 | 71,388.05 | 308,295.06 | 572,792.75 | 1,061,497.66 | 803,456.61 | | 2,817,430.13 |

(5) C/P 配置実績一覧

| 氏名・役職 | 専門分野 | 配置期間 | 主に技術移転を行 った専門家氏名 | 実施機関で の勤務期間 | 備考 |
|------------------------------|---------------------|----------|-----------------------|----------------|----|
| Pich Veasna Director | Project Manager | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 | 1990.12～ | |
| Uch Hing Deputy Director | Survey | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1995.07～ | |
| You Sotha Deputy Director | Planning | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1996.04～ | |
| Meas Savoeun Vice Chief | Planning | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1994.08～ | |
| Mean Seng Vice Chief | Survey | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1999.10～ | |
| Cheam Senny Staff | Survey | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 2007.06～ | |
| Hay Bunthoeun Chief | Design | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1990.06～ | |
| Teav Vutha Official | Design | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1994.08～ | |
| Noun Vannarith Vice Chief | Construction | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1989.12～ | |
| Sao Ena Vice Chief | Construction | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 2004.01～ | |
| Soeung Sotha Chief | Water Management | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1990.06～ | |
| Sok Korn Official | Water Management | 2009.9～ | 長井薫、堀内正之 渡邊雅彦、愛宕徳行 | 1995.07～ | |
| Prum Kanthel Official | Water Management | 2012.11～ | 堀内正之、愛宕徳行 | 1994.02～ | |
| Pich Maly Chief | Administration | 2009.9～ | 渡邊成男、今村甲 | 1990.06～ | |
| Sous Chenda Vice Chief | Administration | 2009.9～ | 渡邊成男、今村甲 | 1994.08～ | |
| Chek Try Vive Chief | Administration | 2011.10～ | 今村甲 | 1990.09～ | |
| 計 16 名配置 | | | | | |

(6) カンボジア側予算投入実績／予定

<単位：USドル>

| 予算項目 | 2009年 | 2010年 | 2011年 | 2012年 | 2013年 | 2014年 | 合計 |
|----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|---------|
| National Budget *1,2 | | 70,500.00 | 48,375.00 | 0.00 | 19,250 | | 138,125 |
| General Operation | 45,168.00 | 45,168.00 | 45,168.00 | 45,168.00 | 45,168.00 | 45,168.00 | 271,008 |
| Counterpart Fund | 30,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 | 30,000.00 | 300,000 |
| 計 | 75,168.00 | 175,668.00 | 153,543.00 | 105,168.00 | 124,418.00 | 75,168.00 | 709,133 |

*1：National Budget はカンボジア・リエル建てで付与されているため、1USD=4,000リエルで換算

*2：TSC は National Budget として 2012 年分 US\$ 61,420 を概算請求したが不認可。

PDM指標達成状況

Achievement of the PDM Indicators

| プロジェクト要約 | 指標 | 実績/結果/進捗(終了時評価の時点) |
|--|--|--|
| 上位目標 プロジェクト対象地域において、適切な灌漑事業を通じた効率的な資源管理が実現することにより、農業生産が安定する。 | 1-1.プロジェクト対象地域における米とその他の作物の単位収量が全国目標値に到達する。 1-2.プロジェクト対象地域における水の有効利用や水配分で拡大した耕作地の拡大した面積総数(2期作等が可能になって拡大した耕作地を含む) | 1-1.地域によりばらつきがあるが、プロジェクト対象地域での2012年の単位収量は1.8~4.4トン/haと報告されている。また、APPP連携デモサイトでは4.5~7.1ton/haと報告されている。(なお全国目標値は、国家戦略開発計画(NSDP:2009-2013)では3.0トン/ha。) 1-2.プロジェクト対象地域において水の有効利用が可能になった面積は約3,315haである(プロジェクト終了の時点での推定)。またプロジェクト対象地域において、2ないし3期作が可能になった面積は約361haである(2012年収穫時のデータ)。*単収のデータは対象11全地域だが、そのうち Lum Hach(単収1.8トン/ha)のように、まだ施設工事中であり、効果が表れていないと言える。また、中間評価提言に基づき Ream korn, Wat Chre, Wat Luongの3地区では、地域の農家代表による先進地区視察及び視察結果の普及活動の支援のみで、建設活動を対象外としている。こうしたサイトを除く7サイトだけ見ると、2.6~4.4トン/haと全国目標値水準ないし水準を大きく超えている。 |
| プロジェクト目標 プロジェクト対象地域において、灌漑事業が適切に計画、実施、管理される。 | 1-1.水理計算等に基づいて計画・設計された灌漑事業の数。 1-2. プロジェクト支援の造成建設水路総延長数。<追加指標> 2.適切な施設操作を習得したPDWRAM技術者の配置数並びにTSCでの研修後、対象地域において何らかの活動を行なったPDWRAM技術者数 3.維持管理のための農民組織(水利組合、水理グループ)の形成数とそれらによる定期的な維持管理活動の実施回数。 | 1-1. Por Canal, Damnak Ampil, Thlear Maom, Lum Hach, Roleang Chrey, Kandal Stung, Upper Slakou, Thomneyの8地区のモデルサイトで灌漑事業を計画・実施。 1-2. 約145,192mの灌漑水路を建設済みないし建設中(うち農民参加の末端水路は約102,494m、水路付帯施設等は約801箇所)であり、この造成済み水路総延長はTSCフェーズ2実績(約13,460m)に比較して約11倍である。 2. TSC研修受講生は総数1,049人にまでのぼっており、そのうち対象州からのPDWRAM技術者は534名となっている。TSCでの研修後、対象地域においてTSC3の建設活動、O&M ワークショップ、年間計画&会計帳簿ワークショップに従事したPDWRAM技術者は39名となっている。特に受講生によると、研修コースのうち、「灌漑施設の維持管理」「建設の管理・監督」「GIS」コースが研修後、職場ですぐに活用でき、実用的で有益であったと回答。 3. 農民組織については、プロジェクト期間中、Por Canal(2011)、Damnak Ampil(2011)、Lum Hach(2012)の3つのモデル地区で新たに形成を支援した。なおThlear Maom, Roleang Chrey, Kandal Stung, Upper Slakou, Thomney地区は既に設置済み。2012年度には2地区を対象に維持管理活動を2回実施したとともに年間計画の作成支援を行い維持管理活動を盛り込んだ。2013年度には3地区を対象に維持管理活動を3回実施したとともに自主的維持管理活動について指導した。既に農民組織が形成され、かつプロジェクトからワークショップ実施や施設改修の際に指導を受けたサイトでは、農民組織による定期的な会合を始め、施設維持管理活動について10回実施、また水利費徴収の活動などが実施されている。 |
| 成果 | | |
| 1. TSC技術者がMOWRAM及びPDWRAM技術者に対して、流域灌漑管理・開発に係る研修と技術支援を実施できる能力を獲得する。 | 1. TSC職員の90%以上が、研修、技術支援を行う能力を習得する。 2. 80%以上のPDWRAMがTSCにより提供される研修・技術支援に満足する。 | 1. 現時点での満足度(研修全体)は、96.2%であることから、TSC職員の90%以上が研修、技術支援を行う能力を習得した。 2. 現時点での満足度は、平均96.6%(85.0~100%)(18コース)である。 |
| 2. MOWRAM及びPDWRAMの技術者が、流域灌漑管理・開発に関する知識・技術を修得する。 | 1. 流域灌漑管理・開発に関する研修が15コース以上実施される。 2. 研修受講者の60%以上がカリキュラムで設定された到達目標を達成する。 | 1. 現時点での実績は、18コース。 2. 技術レベル1以上の上昇目標達成度は、平均88.4%(63.6~100%)となっている。* |
| 3. MOWRAM及びPDWRAMの技術者の灌漑システム全体における施設計画、調査、設計、施工及び維持管理に関する技術力が向上する。 | 1. 灌漑システム全体の開発・維持管理に関する研修が12コース以上実施される。 2. 研修受講者の60%以上がカリキュラムで設定された到達目標を達成する。 | 1. 現時点での実績は、26コース(基幹関連を4コース実施済み)。 2. 技術レベル1以上の上昇目標達成度は、平均90.6%(70.0~100%)となっている。* |
| 4. PDWRAMの灌漑事業実施を促進するためのTSCの技術支援体制が確立される。 | 1. 30以上の灌漑事業計画がTSCの技術支援を得て策定される。 | 1. プロジェクト期間中、現時点での最終採択実績は、全国で27事業(うち草の根事業が平成21年度で3件、平成22年度6件、平成23年度で3件、平成24年度で4件、平成25年度で4件(2件承認見込みを含む)。見返り資金事業が平成21年度、22年度とも各3件、平成24年度1件。主に、堤防、調整水門、水路、道路等の改修事業の実績あり。(TSC3プロジェクト支援事業実績リストは別添) *上記の数値(27事業)は最終採択実績の数のみであり、今年度(平成26年)も、全国の州でTSC支援を得つつ、灌漑事業計画案が作成中であること、また我が国の支援事業のみならず、NGOや国家事業計画への支援もこれまで行っており、採択実績もあることから、本指標目標を達成していると判断される。 |

* 各研修の終了時に、5段階で、各受講生から技術レベルを自己評価してもらっている(研修受講前のレベルと受講後のレベルを比較して、各自の知識・技術レベルが1つ以上上昇したかどうか、上昇した受講生全体に占める割合を指標としている(研修科目によって、技術レベルの項目は相違するが、8~10項目あり)。

*1: 流域灌漑管理及び開発能力とは、他セクターの水需要も考慮した河川流域規模での効率的な水配分と灌漑のための水資源管理の全体的な概念である。

*2: カリキュラムの目標は、事前事後のテストとそれ以降の自己による評価を基に参加者の理解の度合いを評価するため、研修コースごとに設定される。

*3: 灌漑プロジェクトのモデル地区では、灌漑施設の改良、施設操作の方法や維持管理といった参加型水管理の実演、灌漑技術を用いた栽培を増やすなどの水管理の改良のためにプロジェクトが支援介入している。カンボジア政府とJICAの合意に基づいて、灌漑プロジェクトのモデルサイト及び活動は中間レビュー以降、軌道修正あり。

6. 研修・ワークショップ等開催実績及び計画

研修・ワークショップ等開催実績及び計画

<研修>

－2009 年度－

| 研修名 | 期間 | 参加者数 | 内 容 | 備考 |
|--|----------------------|------|-------------------------------------|----------|
| Methodology of accurate data collection on survey with GIS and GPS technology for ARBM&D | 2009.11.16 -11.27 | 32 人 | CISIS に基づいた地理データの収集、処理の習得 | AfD の協力 |
| Irrigation Planning by GIS | 2010.02.08 -02.19 | 17 人 | GIS/GPS、リモートセンシング等の最新技術を活用した灌漑計画の作成 | |
| Topographic and Route Survey | 2010.03.01 -03.26 | 12 人 | 測量（地形測量、路線測量、トラバース測量、ベンチマークの設置等） | |
| Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2010.02.22 -03.05 | 20 人 | PDWRAM や農家等による灌漑施設の操作、維持管理 | カボニア政府予算 |
| Design, Drawing & Cost Estimation of Irrigation Canal & Canal Structure by Excel & AutoCAD | 2010.03.09 -03.12 | 20 人 | エクセルやオートキャドを利用した灌漑施設の設計、作図、積算 | カボニア政府予算 |
| Irrigation Planning | 2010.03.15 -03.26 | 20 人 | 灌漑計画の作成方法 | カボニア政府予算 |
| 計 6 回、延べ 63 日間、121 名参加 | | | | |

－2010 年度－

| 研修名 | 期間 | 参加者数 | 内 容 | 備考 |
|--|----------------------|------|--|----------|
| Hydraulic Design for Irrigation Canal and Canal structure | 2010.06.21 -06.25 | 20 人 | 小規模灌漑施設の設計 | |
| Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2010.07.19 -07.23 | 20 人 | 農民参加による灌漑施設の建設、維持管理、水管理組織の設立・運営・育成等 | |
| Hydrology, Meteorology & Crop Water Requirement Survey and Irrigation Planning | 2010.09.27 -10.05 | 21 人 | 気象、水文、単位用水量等の測定、データ収集及びそれらを活用した灌漑計画の策定 | |
| Accurate data collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing & GIS (I) | 2010.11.02 -11.12 | 22 人 | リモートセンシングや GIS を活用した流域灌漑管理のための正確なデータ収集方法（室内研修） | |
| Cost Estimation of Irrigation Canal and Canal Structure | 2010.11.15 -11.19 | 20 人 | 灌漑施設の工事費用の積算 | |
| Construction Management | 2010.11.29 -12.03 | 12 人 | TSC や PDWRAM 職員等が自ら実施する建設作業の施工管理 | |
| Accurate data collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing & GIS (II) | 2010.12.06 -12.24 | 20 人 | リモートセンシングや GIS を活用した流域灌漑管理のための正確なデータ収集方法（現場研修） | |
| Construction Management | 2010.04.05 -04.09 | 20 人 | 同上 | カボニア政府予算 |
| Crop Water Requirement and Calculation | 2010.04.19 -04.30 | 20 人 | 単位用水量の計算 | カボニア政府予算 |
| Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2010.05.24 -05.28 | 20 人 | 農民参加による灌漑施設の建設、維持管理、水管理組織の設立・運営・育成等 | カボニア政府予算 |
| 計 10 回、延べ 71 日間、195 名参加 | | | | |

－2011 年度－

| 研修名 | 期間 | 参加者数 | 内 容 | 備考 |
|--|----------------------|------|--|----------|
| Supervision on Construction Site | 2011.04.27 -04.29 | 20 人 | 建設会社が実施する建設工場の現場監督 | |
| Basin-wide Irrigation Planning | 2011.06.27 -06.30 | 12 人 | カボニアの CP への流域灌漑管理の紹介（流域灌漑管理の序章） | |
| Participation of farmers for sustainable irrigation system management | 2011.07.25 -07.29 | 20 人 | 農民参加による灌漑施設の建設、維持管理、水管理組織の設立・運営・育成等 | |
| Accurate data collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing & GIS (I) | 2011.08.15 -08.19 | 20 人 | リモートセンシングや GIS を活用した流域灌漑管理のための正確なデータ収集方法（室内研修） | |
| Hydrology, Meteorology & Crop Water Requirement Survey and Irrigation Planning | 2011.08.08 -08.19 | 20 人 | 気象、水文、単位用水量等の測定、データ収集及びそれらを活用した灌漑計画の策定 | |
| Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2011.12.05 -12.21 | 20 人 | PDWRAM や農家等による灌漑施設の操作、維持管理 | |
| Advanced Design for Irrigation Canal and Related Structure | 2011.11.14 -11.25 | 20 人 | 灌漑施設の設計、作図、積算 | |
| Accurate data collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing & GIS (II) | 2011.11.28 -12.16 | 12 人 | リモートセンシングや GIS を活用した流域灌漑管理のための正確なデータ収集方法（現場研修） | |
| Topographic and Route Survey | 2012.02.27 -03.02 | 10 人 | 測量（地形測量、路線測量、トラバース測量、ベンチマークの設置等） | |
| Supervision on Construction Site | 2012.03.19 -03.23 | 18 人 | 建設工場の現場監督 | |
| Methodology of Remote Sensing for Agricultural River Basin Planning | 2012.03.26 -03.30 | 19 人 | リモートセンシングを活用した流域灌漑管理計画 | |
| Construction Management and Supervision | 2011.11.21 -11.25 | 20 人 | TSC や PDWRAM 職員等が自ら実施する建設作業の施工管理 | カボニア政府予算 |
| Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2011.11.28 -12.02 | 20 人 | 農民参加による灌漑施設の建設、維持管理、水管理組織の設立・運営・育成等 | カボニア政府予算 |
| Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2011.12.01 -12.16 | 20 人 | PDWRAM や農家等による灌漑施設の操作、維持管理 | カボニア政府予算 |
| Crop Water Requirement and Calculation | 2011.12.19 -12.23 | 20 人 | 単位用水量の計算 | カボニア政府予算 |
| 計 15 回、延べ 95 日間、271 名参加 | | | | |

－2012 年度－

| 研修名 | 期間 | 参加者数 | 内 容 | 備考 |
|--|----------------------|------|--|----|
| Accurate data collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing & GIS Technology | 2012.09.25 -10.05 | 20 人 | リモートセンシングや GIS を活用した流域灌漑管理のための正確なデータ収集方法 | |
| Basin-wide Irrigation Planning | 2012.10.08 -10.12 | 20 人 | カボニアの CP への流域灌漑管理の紹介（流域灌漑管理の序章） | |
| Discharge Measurement | 2012.10.22 -10.26 | 20 人 | 排水管理 | |

| | | | | |
|--|---------------------------|------|--|--|
| Hydrology, Meteorology & Crop Water Requirement Survey and Irrigation Planning | 2012.11.05 -11.16 | 26 人 | 気象、水文、単位用水量等の測定、データ収集及びそれらを活用した灌漑計画の策定 | |
| Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2012.12.13 -12.07 | 20 人 | 農民参加による灌漑施設の建設、維持管理、水管理組織の設立・運営・育成等 | |
| Advanced Design of Reservoir | 2012.12.11 -12.21 | 20 人 | 灌漑施設の設計、作図、積算 | |
| Construction Management and Supervision | 2012.12.24 -12.28 | 19 人 | TSC や PDWRAM 職員等が自ら実施する建設作業の施工管理 | |
| Enhancement of Agricultural Extension Service with Rice Cultivation Technology | 2012.12.31- 2013.01.04 | 20 人 | 稲作生産性向上 | |
| Accurate data collection Methodology for ARB Planning by Remote Sensing & GIS (II) | 2013.01.08 -01.25 | 20 人 | リモートセンシングや GIS を活用した流域灌漑管理のための正確なデータ収集方法（現場研修） | |
| Advanced Design for Irrigation Canal and Related Facilities | 2013.01.28 -02.08 | 20 人 | 灌漑施設の設計、作図、積算 | |
| Topographic and Route Survey | 2013.02.11 -03.01 | 20 人 | 測量（地形測量、路線測量、トラバース測量、ベンチマークの設置等） | |
| Operation and Maintenance of Irrigation System | 2013.03.04 -03.07 | 20 人 | 灌漑施設の操作、維持管理 | |
| Soil and Concrete Test and Analysis | 2013.03.11 -03.21 | 18 人 | 試験室及び現場における分析 | |
| 計 13 回、延べ 101 日間、263 名参加 | | | | |

－2013 年度－

| 研修名 | 期間 | 参加者数 | 内 容 | 備考 |
|---|----------------------|------|--|----|
| Water Balance Calculation | 2013.04.22 -04.25 | 13 人 | 水収支解析 | |
| Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by using Remote Sensing and GIS | 2013.06.04 -06.14 | 19 人 | リモートセンシングや GIS を活用した流域灌漑管理のための正確なデータ収集方法（室内研修） | |
| Enhancement of Agricultural Extension Service with Rice Cultivation Technology | 2013.06.24 -06.28 | 20 人 | 稲作生産性向上 | |
| Discharge Measurement | 2013.07.08 -07.18 | 20 人 | 排水管理 | |
| River Basin Water Balance Analysis | 2013.07.15 -07.18 | 17 人 | 水収支解析 | |
| Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2013.08.05 -08.09 | 19 人 | PDWRAM や農家等による灌漑施設の操作、維持管理 | |
| Basin-wide Irrigation Planning | 2013.08.12 -08.16 | 19 人 | カボジアの CP への流域灌漑管理の紹介（流域灌漑管理の序章） | |
| Accurate Data Collection Methodology for ARB Planning by using Remote Sensing and GIS | 2013.09.02 -09.13 | 20 人 | リモートセンシングや GIS を活用した流域灌漑管理のための正確なデータ収集方法（室内研修） | |
| Participation of Farmers for Sustainable Irrigation System Management | 2013.10.08 -10.11 | 20 人 | 農民参加による灌漑施設の建設、維持管理、水管理組織の設立・運営・育成等 | |
| Hydraulic Design for Irrigation Canal and Canal Structure | 2013.11.04 -11.08 | 20 人 | 小規模灌漑施設の設計 | |

| | | | | |
|--|-------------------------|-----|-------------------------------------|-----------|
| Construction Management and Supervision | 2013.11.25 -11.29 | 20人 | 建設作業の施工管理 | |
| Basin-wide Irrigation Planning | 2013.12.16 -12.27 | 20人 | 流域灌漑管理の紹介 | |
| Irrigation Planning by GIS | 2013.06.04 -06.20 | 20人 | GIS/GPS、リモートセンシング等の最新技術を活用した灌漑計画の作成 | カンボジア政府予算 |
| Operation and Maintenance of Irrigation Facilities | 2013.07.15 -07.30 | 20人 | PDWRAM や農家等による灌漑施設の操作、維持管理 | カンボジア政府予算 |
| Soil and Concrete Test and Analysis | 2014.01.20 -01.24 予定 | 20人 | 試験室及び現場における分析 | |
| Advanced Design for Head Works | 2014.03.03 -03.21 予定 | 20人 | 頭首工の設計、作図、積算 | |
| 計 14、延べ 97 日間、267 名参加 | | | | |

<ワークショップ>

| ワークショップ名 | 開催日 | 参加者数 | 内 容 | 備考 |
|--------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|----|
| バングラदेश農村開発技術センタープロジェクト技術交換 | 2009.12.07 -12.10 | 21名 | 各プロジェクト事業紹介、意見交換及び持続可能性について討議 | |
| 日韓連携プログラム(6.23-12.31)評価ワークショップ | 2009.12.23 | 30名 | 事業評価報告 | |
| 流域灌漑ワークショップ | 2011.02.22 | 80名 | 流域灌漑管理の周知、啓蒙 | |
| ラオス参加型灌漑開発プロジェクト技術交換 | 2011.12.13 -12.19 | 21名 | 各プロジェクト事業紹介、意見交換及び持続可能性について討議 | |
| 流域灌漑管理に係るワークショップ | 2012.07.10 | 43名 | 長期・短期専門家等関係者による発表を含めた意見交換 | |
| 日カ技術交換 | 2013.01.22 | 80名 | 農村コミュニティーレベルの防災 | |
| バングラदेश参加型水資源開発能力向上プロジェクト技術交換 | 2013.09.25 -09.29 | 24名 | 各プロジェクト事業紹介、意見交換及び持続可能性について討議 | |

7. プロジェクト期間中に作成された成果品

プロジェクト期間中に作成された成果品

| タイトル | 作成日 | 摘要 | 言語 |
|---|---------|---|-------------|
| 2009 年度 | | | |
| (1)Reang Thom FWUG の MOWRAM FWUC 局への登録申請書類 | 2009.11 | 日韓連携事業において設立した水管理組織 Reang Thom FWUC を MOWRAM の FWUC 局に登録申請するための書類 | クメール語 |
| (2)評価及び完了報告書 | 2009.12 | 日韓連携事業におけるカンボジアの農村開発と灌漑システムのリハビリテーションのための結果の要約 | 英語 |
| (3)ワークショップでの農家説明資料 | 2010.01 | 各ワークショップで農家に説明するための資料 | 英語 クメール語 |
| (4)GIS による灌漑計画 | 2010.02 | GIS, GPS 及びリモートセンシング等を活用した灌漑計画の作成に関する研修資料 | 英語 |
| (5)ハットンハン農業祭での PR 資料 | 2010.02 | ハットンハン農業祭で TSC の活動や GIS を活用した灌漑計画の作成手法等 PR のためのパネル等作成 | 英語 |
| (6)Reang Thom 貯水池の堤防補修 | 2010.03 | 日韓連携事業対象地区の Reang Thom 貯水池の堤防 (約 1,100m) を 2010 年 3 月に改修 | 英語 |
| 2010 年度 | | | |
| (7)調査報告 | 2010.05 | フェーズ 3 で設置された 6 州 1 1 地区のモデルサイトのベースライン調査及び新規 5 地区のインベントリー調査 | 英語 |
| (8) タムナックアンピル地区(プルサット州) | 2010.05 | 約 100ha の地形測量、約 8,000m の水路の路線測量、横断測量 | 英語 |
| (9) アップーヌラコー地区(タケオ州) | 2010.05 | 約 120ha の地形測量、約 6,000m の水路の路線測量、横断測量 | 英語 |
| (10) ホーカナル地区(ハットンハン州) | 2010.06 | 約 100ha の地形測量、約 5,200m の水路の路線測量、横断測量 | 英語 |
| (11)灌漑管理 | 2010.06 | 流域灌漑管理についての紹介と流域灌漑管理と開発について各ステップの計画を紹介 | 英語 |
| (12)(独)農村工学研究所メールマガジンでの取り組み紹介 | 2010.06 | (独)農村工学研究所メールマガジンでカンボジアにおける流域灌漑管理への取り組みを紹介 | 日本語 |
| (13)灌漑水路及び施設の設計 | 2010.06 | 小規模灌漑水路及び施設の設計に関する研修資料 | 英語 クメール語 |
| (14)トムネー地区 (タケオ州) | 2010.07 | 約 2,400m の水路の路線測量、横断測量 | 英語 |
| (15)農民参加型水管理 | 2010.07 | 農民参加による灌漑施設の建設及び管理、水管理組織の設立及び運営等に関する研修資料 | 英語 クメール語 |
| (16)スレアオム地区(プルサット州) | 2010.08 | デリバリー水路約 4,300m の縦断測量 | 英語 |
| (17)オープニング HP についての情報 | 2010.08 | TSC3 プロジェクトの HP について紹介 | 日本語 |
| (18)第 2 回 JCC 会議の報告 | 2010.10 | JCC 会議の議論と結果について紹介 | 日本語 |
| (19)リモートセンシング、GIS 及び GPS を活用した流域灌漑計画のためのデータ収集 | 2010.11 | リモートセンシング、GIS 及び GPS を活用した流域灌漑計画のためのデータ収集に関する研修資料 | 英語 クメール語 |

| | | | |
|----------------------------------|---------|--|--------------|
| (20)施工管理 | 2010.11 | 建設の施工管理に関する研修資料 | 英語 クメール語 |
| (21)農業河川流域の開発と管理のための水収支の計算 | 2010.12 | 農業河川流域灌漑のために必要な水収支計算や気象学、水文学のトレーニング教材 | 英語 |
| (22)プレクトット川流域の水収支モデル計画 | 2010.12 | 流域灌漑管理のモデル河川であるプレクトット川流域における水収支のモデルを作成 | 英語、 日本語 |
| (23)積算及び建設スケジュール管理 | 2010.12 | 灌漑施設建設工事に掛かる費用の積算及び建設のスケジュール管理についての研修資料 | 英語 |
| (24)灌漑用水路設計のチェックリストと流れ作業図 | 2010.12 | 灌漑用水路設計のチェックリストと流れ作業図 | 英語 |
| (25)基準となる入札図書セット | 2010.12 | 入札図書サンプル | 英語 |
| (26)設計、施工管理の専門家&水文学、気象学の分析専門家の派遣 | 2010.12 | 設計、施工管理の専門家&水文学、気象学の分析専門家の派遣について紹介 | 日本語 |
| (27) ボーカル地区 | 2010.12 | 2次水路約 1,470m、3次水路約 3,780m、取水堰 7 箇所等の設計 | 英語 |
| (28)入札図書(Tender Document) | 2011.01 | ボーカル地区の建設に関する業者発注のための入札図書一式 | 英語 |
| (29)GIS による灌漑計画 (改訂) | 2011.02 | GIS,GPS 及びリモートセンシング等を活用した灌漑計画の作成に関する研修資料 | 英語 |
| (30)調査及び補修作業報告 | 2011.02 | 2008年度までに無償事業で建設されたカダリス川幹線水路が 2010 年度に雨季の大雨で壊れ、一部が決壊。改修に緊急を要するため、TSC にて崩壊箇所を調査し緊急補修を実施 | 英語 |
| (31)流域灌漑のセミナー | 2011.02 | 流域灌漑セミナーについて紹介 | 日本語 |
| (32)流域灌漑管理セミナープレゼン資料 | 2011.02 | TSC が取り組もうとしている流域灌漑管理のカンボジアの現状や今後の展開方向等を紹介するためのプレゼン資料 | 英語 |
| (33)流域水文学とモニタリング | 2011.03 | 農業流域の開発と管理のための各プロセスアプローチ | 英語 |
| (34) スアマム地区 (プルサット州) | 2011.03 | 取水堰 1 箇所 | |
| (35) トムネー地区 (タケオ州) | 2010.03 | コンクリート 2次水路 24m、ブリック 3次水路約 890m 等の設計 | 英語 |
| 2011 年度 | | | |
| (36)現場監督 | 2011.04 | 建設工事の現場監督に関する研修資料 | 英語、 クメール語 |
| (37)学会誌への投稿 | 2011.04 | データの極端に少ない地域における流域灌漑方策に関する研究論文を作成、投稿 | 日本語 |
| (38)流域灌漑計画 | 2011.07 | 流域灌漑計画を分かりやすく紹介するための研修資料 | 英語 |
| (39)配水計画解析及び流域灌漑管理に係る専門家派遣 | 2011.07 | 配水計画解析及び流域灌漑管理に係る専門家の派遣についての紹介 | 日本語 |
| (40)ローンチェル地区 (コンボンスプー州) | 2011.07 | 約 210ha の地形測量、約 10,800m の水路の路線測量、横断測量 | 英語 |

| | | | |
|--|---------|---|-----------------|
| (41)気象・水文、必要水量及び灌漑計画 | 2011.08 | 気象・水文、必要水量及び灌漑計画に関する研修資料 | 英語 |
| (42)スアマム地区 | 2011.08 | ターシャリー水路約1,045mの横断測量 | 英語 |
| (43) 農家間 OJT の農家説明資料 | 2011.08 | 農家間 OJT で農家に説明する資料の改訂 (スタンニット地区、トノップ地区) | 英語、 クメール語 |
| (44)入札図書(Tender Document) | 2011.11 | 民間建設会社へダムクックアンピル地区での灌漑施設の建設を発注するための書類 | 英語 |
| (45)水路や関連構造の施設 | 2011.11 | 水路や関連構造の設計の研修資料 | 英語 |
| (46)設計報告 (ダムクックアンピル、アッパー スラコウ、ローレンチェリー地区) | 2011.11 | 設計基準確認のための報告書案 | 英語 |
| (47)ダムクックアンピル地区 (プルサット 州) | 2011.11 | セカンダリー水路の設計 (約1,000m) ターシャリー水路 (約2,700m) チェック ゲート (6か所) 等 | 英語 |
| (48)アッパースラコウ地区 (タケオ州) | 2011.11 | セカンダリー水路の設計 (約2,520m) ターシャリー水路 (約3,140m) チェック ゲート (8か所) 等 | 英語 |
| (49)ローレンチェリー地区 (コンボンスプ 州) | 2011.12 | セカンダリー水路の設計 (約1,530m) ターシャリー水路 (約5,170m) チェック ゲート (3か所) 等 | 英語 |
| (50) ボーカナル地区 (バツタンバン州) | 2011.12 | 水管理組織 (FWUG) の設立及び規約 (案)の作成 | 英語、 クメール語 |
| (51) ダムクックアンピル地区 (プルサット 州) | 2011.12 | 同上 | 英語、 クメール語 |
| (52)入札図書(Tender Document) | 2012.01 | 民間建設会社へローレンチェリー地区での灌漑 施設の建設を発注するための書類 | 英語 |
| (53)灌漑と水管理 | 2012.02 | 配水計画の指導と勉強 (トムネ地区、ボー キヤナル地区) | 英語 |
| (54)平面図のための地形調査 | 2012.03 | 平面図のための地形調査の研修資料 | 英語 |
| (55)渡辺長期専門家最終報告書及び 勲章授与 | 2012.03 | 渡辺長期専門家の最終報告書及び勲章 授与の紹介 | 日本語 |
| (56)角田短期専門家によるモデルサ イトの調査 | 2012.03 | FUWC/G 調査や TSC3 モデル地区の分 析について紹介 | 日本語 |
| 2013 年度 | | | |
| (57)施工管理と現場監督 | 2012.05 | 施工管理と現場監督についての研修資料 | 英語 |
| (58)リモートセンシングの専門 家の派遣 | 2012.05 | リモートセンシングの専門家の活動につ いて紹介 | 日本語 |
| (59)施工管理の専門家の派遣 | 2012.06 | 施工管理の専門家の派遣について紹介 | 日本語 |
| (60)流域管理と計画のテキスト | 2012.06 | 気象データの収集、分散型水循環モデル、 水の配分と管理モデルなど | 英語 |
| (61)TSC の制度化と人材育成 | 2012.07 | TSC の制度化や人材育成の計画案 | 日本語 英語 |
| (62)O&M の説明資料 | 2012.07 | 農民による O&M についての説明資料 | 英語[一部] クメール語 |
| (63)プロジェクトサイト活動「ダ ムクックアンピル地区」 | 2012.07 | ダムクックアンピル地区での活動紹介 | 日本語 |
| (64)農家間の OJT の説明資料 | 2012.08 | 農家間 OJT 説明資料 (コンボンスプ、ボーキヤナル FWUC、スアマム FWUC) | 英語 クメール語 |

| | | | |
|--|---------|---|-------------|
| (65)ルムハック地区 | 2012.08 | 約 160ha の地形測量、約 8,200mの水路の路線測量、横断測量 | 英語 |
| (66)プロジェクトサイト活動 | 2012.09 | ボキヤル地区での活動紹介 | 日本語 |
| (67)年間計画とアカウントのための説明資料 | 2012.09 | FWUC/FWUG の年間計画とアカウントについての説明資料 | 英語 クメール語 |
| (68)流量測定 | 2012.10 | | 英語 |
| (69)農業生産の工場のための稲作技術の研修 | 2012.11 | 農業生産の工場のための稲作技術の研修について紹介 | 日本語 |
| (70)スアナム地区（プルサット州） | 2012.11 | 約 1,050mのターシャリー水路設計と取水口（1か所）など | 英語 |
| (71)カンボジアラジオでの TSC3 プロジェクト紹介 | 2012.11 | カンボジアラジオでプロジェクトが取り上げられたことについて紹介 | 日本語 |
| (72)プロジェクトサイト活動「ルムハック地区」 | 2012.11 | ルムハック地区でのサイト活動について紹介 | 日本語 |
| (73)灌漑計画（改訂） | 2012.12 | 水文学、気象学、要水量と灌漑計画の研修教材 | 英語 |
| (74)トムネ地区 | 2012.12 | 約 2,230mレンガターシャリー水路の設計 | 英語 |
| (75)気象、水門、必要水量及び灌漑計画（改訂） | 2012.12 | 気象、水文、必要水量及び灌漑計画に関する研修資料 | 英語 |
| (76)入札図書(Tender Document) | 2012.12 | 民間建設会社へローレンチェリー地区での灌漑施設の建設を発注するための書類 | 英語 |
| (77)APPP との共同農業普及事業の強化 | 2012.12 | APPP との共同農業普及事業の強化についての研修資料 | クメール語 |
| (78)水資源気象省の新規採用職員のための研修プログラム | 2012.12 | 省新規採用職員のための研修目標やシラバス、カリキュラム | 英語 |
| (79)ローレンチェリー地区（コンボンズプー地区） | 2012.12 | 約 4,580mのターシャリー水路の設計、取水口（2か所）など | 英語 |
| (80)小規模貯水池 | 2013.01 | 小規模貯水池の研修教材 | 英語 |
| (81)プロジェクトサイト活動「アッパースラコ地区」 | 2013.02 | アッパースラコ地区の活動についての紹介 | 英語 |
| (82)ルムハック地区（コンボンチュナン地区） | 2013.02 | 約 1,700mのセカンダリー水路、約 6,580mのターシャリー水路、インテイク（1か所）などの設計 | 英語 |
| (83)リモートセンシング&GIS1による ARB 計画のための正確なデータ収集の方法論 | 2013.03 | リモートセンシング&GIS1 による ARB 計画のための正確なデータ収集の方法論についての研修教材 | 英語 |
| (84)リモートセンシング&GIS2による ARB 計画のための正確なデータ収集の方法論 | 2013.03 | リモートセンシング&GIS2 による ARB 計画のための正確なデータ収集の方法論についての研修教材 | 英語 |
| (85)TSC3 プロジェクトにより支援された 8 地区の FWUC/FWUG のベースライン調査からの発見 | 2013.03 | 各 FWUC/FWUG の組織力の全体図、操作など | 英語 |
| (86)灌漑システムの建設と管理 | 2013.03 | 持続可能な灌漑システム管理のための農民参加についての研修教材 | 英語 |
| (87)O&M | 2013.03 | O&M についての研修教材 | 英語 |
| (88) FWUC/FWUG 組織運営 | 2013.03 | 持続可能な灌漑システム管理のための農民参加についての研修教材 | 英語 |
| (89)インドネシアでの技術交換研修 | 2013.03 | インドネシアでの技術交換研修について | 日本語 |

| | | | |
|-----------------------------|---------|--|-----------------------------|
| (90)プロジェクトサイト活動「ローレンチェリー地区」 | 2013.03 | ローレンチェリー地区での活動について | 日本語 |
| (91)土壌、コンクリートテストと分析のマニュアル | 2013.04 | 土壌、コンクリートテストと分析の研修教材 | 英語 |
| (92)水路のソイルセメント | 2013.04 | ソイルセメントの概要、ミックスデザイン、建設方法 | 英語 |
| (93) 土壌・コンクリート分析の専門家の派遣 | 2013.04 | 土壌・コンクリート分析の専門家の活動紹介 | 日本語 |
| (94)プロジェクトサイト活動「スレアマオム地区」 | 2013.05 | スレアマオム地区のサイト活動紹介 | 日本語 |
| (95)プロジェクトサイト活動「トムネー地区」 | 2013.06 | トムネー地区のサイト活動紹介 | 日本語 |
| (96)ワークショップ資料 | 2013.07 | 灌漑ブロック、配水方法、ゲート操作による配水計画 | 英語 日本語 |
| (97)ローテーション灌漑方法 | 2013.07 | ローテーション灌漑方法のマニュアル | 英語 日本語 |
| (98)農民による O&M 活動 | 2013.07 | 農民による灌漑施設整備 | 英語 日本語 |
| (99)チェックリスト（水路とゲート） | 2013.07 | メンテナンスのための水路とゲートに関する検査項目 | 英語 日本語 |
| (100)灌漑整備の O&M テスト(改訂) | 2013.07 | 灌漑整備の O&M テストについての研修教材 | 英語 |
| (101)流域灌漑計画の技術マニュアル | 2013.07 | 流域灌漑計画の研修教材 | 英語 |
| (102)農業生産向上のための稲作技術の実践 | 2013.07 | TSC3 モデルサイトでの農業生産向上のための稲作技術の実践 | 日本語 |
| (103)排水管理の技術向上のための研修 | 2013.08 | 農業生鮮向上のための稲作技術研修について | 日本語 |
| (104)O&M の説明資料（改訂） | 2013.08 | 農民による O&M についての説明資料 | 英語 ^(一部) クメール語 |
| (105)農家間 OJT のための説明資料 | 2013.09 | 農家間 OJT で農家に説明するための資料（ポンレイ FWUC、西バライ FWUC） | 英語 クメール語 |
| (106)JCC 会議の資料 | 2013.09 | 第 5 回 JCC 会議資料（内容と結果の要約） | 日本語 |
| (107)ルムハック地区の FWUC 規約 | 2013.10 | 仮規約 | 英語 クメール語 |

