

カンボジア王国
流域水資源利用プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成 26 年 3 月
(2014年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農 村
J R
14-042

カンボジア王国
流域水資源利用プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成 26 年 3 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、カンボジア王国政府からの要請に基づき、「カンボジア王国流域水資源利用プロジェクト」に関する技術協力プロジェクトの実施を決定し調査を行いました。

当機構は、技術協力事業を円滑かつ効果的に進めるため、2013年11月21日から12月11日までの21日間にわたり、当機構の佐藤武明国際協力専門員を団長とする詳細計画策定調査団を、現地に派遣しました。この調査では、技術協力事業実施を念頭において、案件形成の方向性の確認や関連情報を収集するとともに、現地調査を踏まえ、協力の枠組みや案件の内容、工程、実施体制などについてカンボジア王国関係機関と協議を行い、合意結果を協議議事録に取りまとめ署名を取りかわしました。

本報告書は、同調査団の調査結果をまとめたものです。この報告書が、本プロジェクトの推進に向けて、広く活用されることを願い、また本プロジェクトが、日本・カンボジア王国側双方の有効と親善の、一層の発展に寄与することを期待します。

最後に本調査実施にあたり、多大なご協力とご支援を頂いた両国の関係者に対し、心から感謝申し上げますとともに、併せて今後のご支援をお願いする次第です。

平成26年3月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文
目 次
地 図
写 真
略語表
事業事前評価表

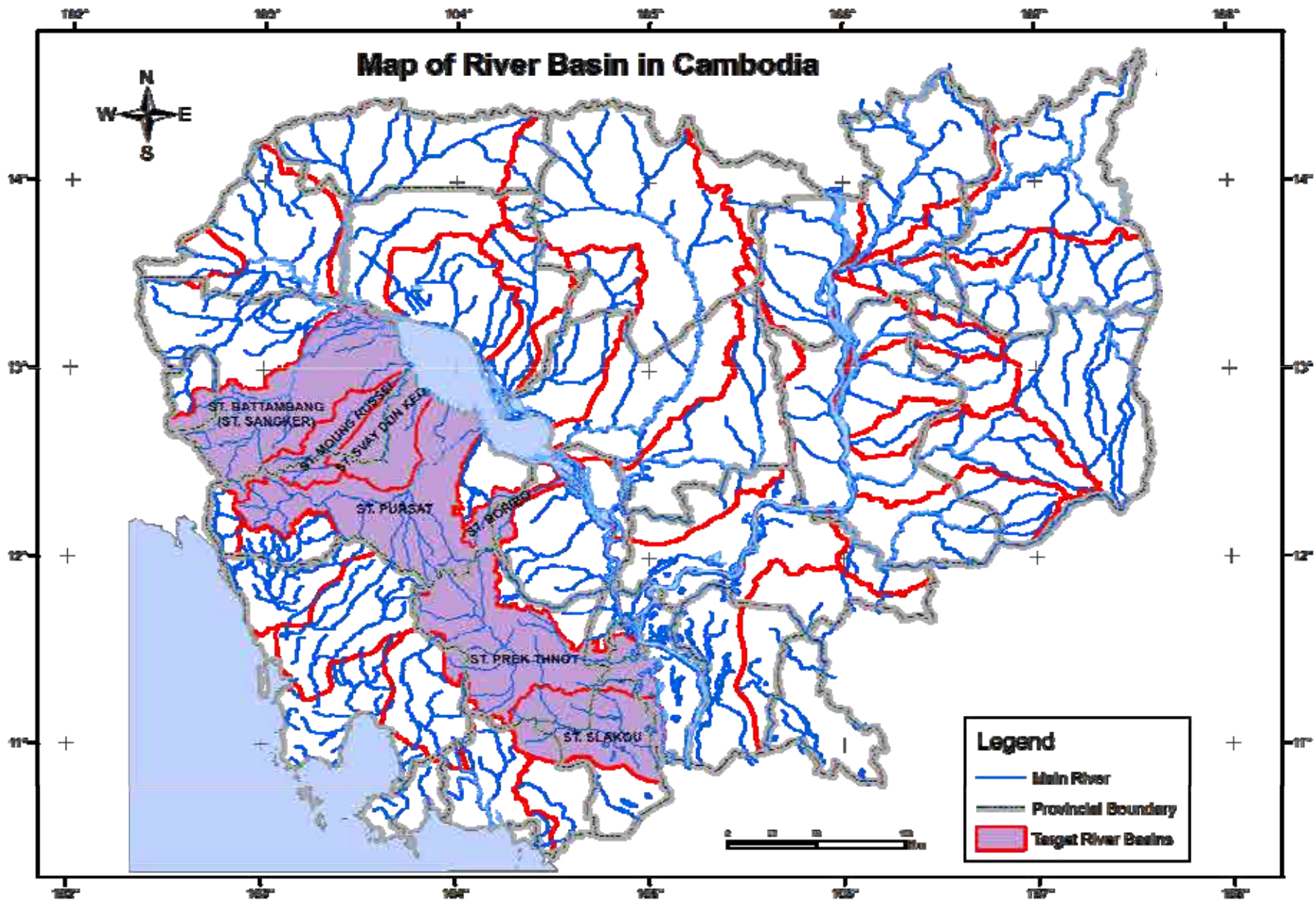
第 1 章 調査の背景と目的	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	2
1-4 協議結果要約	3
第 2 章 プロジェクト実施の背景	7
2-1 カンボジアの自然環境、社会・経済情勢、施設整備状況	7
2-2 対象河川流域の状況	7
2-3 水資源の利用状況（灌漑、生活・工業用水）及び今後の開発計画	7
2-4 水資源管理関連組織	8
2-5 河川流域管理の法的枠組み	12
2-6 日本の関連事業の取り組み	13
2-7 他ドナーの支援状況	13
第 3 章 プロジェクトの基本計画と実施体制	17
3-1 案件名	17
3-2 基本計画	17
3-3 両国の投入	18
3-4 実施体制	19
3-5 実施上の留意事項	21
第 4 章 プロジェクトの主要な活動	22
4-1 成果1	22
4-2 成果2	24
4-3 成果3	26
4-4 成果4	28
4-5 成果5	29
4-6 ベースライン調査	29

第5章 プロジェクト実施の妥当性	33
5-1 妥当性	33
5-2 有効性	34
5-3 効率性	35
5-4 インパクト	36
5-5 持続性	36
5-6 協力にあたっての留意点	37
5-7 過去の類似案件からの教訓の活用	39

第6章 団長所感	40
----------	----

付属資料

1. 協議議事録 (M/M)	45
2. 討議議事録 (R/D)	82
3. 調査日程	104
4. 主要面談者リスト	105
5. 水資源気象省組織図	107
6. 対象流域の基本情報	108



地圖

写

真



キックオフミーティング
(左：テンタラ氏、右：ベスナ氏)



プロジェクト概要の説明
(平岩専門家)



TSC3 専門家からの聞き取り
(左：堀内専門家、右：愛宕専門家)



Pursat 州の PDWRAM の建物



Pursat 州ワークショップでの
グループディスカッションの様子



Pursat 州ワークショップでの
質疑応答の様子



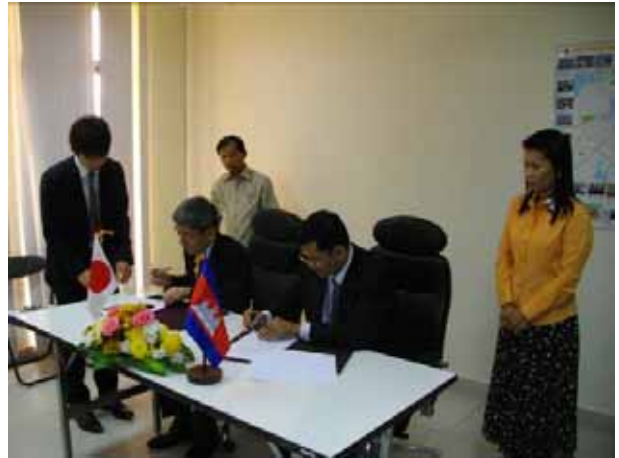
ADB との協議 (左: Ian 氏)



MOWRAM、PDWRAM との協議 その1



MOWRAM、PDWRAM との協議 その2



M/M 署名式



カンダール州の頭首工



カンダール州の灌漑水路

略 語 表

略語	正式名	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
AusAID	Australian Agency for International Development	オーストラリア開発庁
C/P	Counterpart	カウンターパート
DG	Director General	総局長
EDC	Electricite Du Cambodge	カンボジア電力公社
FWUC	Farmer Water Users Community	農民水利組合
FWUG	Farmer Water Users Group	農民水利組合
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GoJ	The Government of Japan	日本国政府
H-Q	Height-Quantity	水位流量
IPP	Independent Power Producer	独立系発電事業者
IWRM	Integrated Water Resources Management	統合水資源管理
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
MIME	Ministry of Industry Mines and Energy	鉱工業エネルギー省
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MOWRAM	Ministry of Water Resources and Meteorology	水資源気象省
MRC	Mekong River Commission	メコン川委員会
NCWRM	National Council for Water Resources Management	国家水管理委員会
NGO	Non Governmental Organizations	非政府組織
NPMO	National Project Management Office	国家事業管理委員会
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画（カンボジア政府）
NWRP	National Water Resources Policy	国家水資源政策
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 Operation	活動実施計画
PTC	Project Technical Committee	プロジェクト技術委員会
RBC	River Basin Committee	河川流域委員会
RBMC	River Basin Management Committee	河川流域管理委員会
R/D	Record of Discussion	討議議事録
RGC	The Royal Government of Cambodia	カンボジア王国政府
TSC	Technical Service Center for Irrigation and Meteorology	灌漑技術センター
UNDP	United Nations Development Programme	国際連合開発計画
WSA	Water Supply Authority	上水道公社

事業事前評価表

1. 案件名

和名：流域水資源利用プロジェクト

英名：Project for River Basin Water Resources Utilization in the Kingdom of Cambodia

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における農業・灌漑セクター/西部及び南部地域の現状と課題

カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）において、農業は基幹的な産業であり、農業分野がGDPの35%、就業人口の5割を占めている。また、カンボジアの人口の8割、貧困層の9割が農村部に居住していることから、カンボジア政府は農業・農村開発を貧困削減・経済成長達成のための最優先課題の1つとしている。しかし、カンボジアにおける主要作物のコメの収量は、農家の未熟な技術及び灌漑用水の不足から低い水準にとどまっております（2t未満/ha）、灌漑率も10%に満たない。そのため、このような状況の改善に向けて灌漑・水資源開発プロジェクトが計画・実施されている。

カンボジアは豊富な水賦存量を有するものの、トンレサップ湖やメコン川の水資源は制御が難しく、灌漑や発電の利用に適した支流の水資源は限定的である。近年、この水資源を活用し、同一河川流域内に灌漑開発や電力開発などの事業を実施する例がみられるが、関係機関間の調整を欠いた状況で計画されており、これら事業における計画水量の確保が懸念されていることから、流域水資源開発計画の策定が求められている。さらに、今後、社会経済の発展に伴い、流域内での水需給が逼迫し、農業用水と他の利水者との競合、農業用水間での競合が激化することも予想されることから、調和のとれた健全な水資源管理も求められている。

特に、トンレサップ湖西部及びプノンペン南西部は、主要な米生産地であり、農業生産のポテンシャルが高く、水需要も高いため農業用水利用者間での水利調整の重要性が高い。このため当地域においては、流域単位での水利用調整の仕組みを構築し、利水者による水利調整の試行などを通じて、効果的、公平かつ持続可能な水資源管理を行うことが必要となっている。

水資源の持続可能な開発のためには、水資源管理に係る政策策定及び法整備、灌漑排水施設・洪水制御施設の整備、農民水利組合の育成強化などに取り組む水資源気象省（Ministry of Water Resources and Meteorology : MOWRAM）が、関係省庁、ドナー、民間事業者などの関係機関間の調整の下で、限られた水資源を調整・管理することが急務となっている。しかし、MOWRAMは、かかる知見や技術及び関係機関間の調整能力が欠如しているため、十分な調整ができていない。

わが国は、これまで灌漑管理・開発の知見を有した水利技術者の育成、及び基幹施設から末端水路にいたる灌漑施設の管理・開発モデルの普及を目的とした「流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト（TSC3, 2009-2014）」を実施してきており、灌漑技術センター（Technical Service Center for Irrigation and Meteorology : TSC）の機能強化をはじめ、本プロジェクトで対象となる州水資源気象局（Provincial Department of Water Resources and Meteorology : PDWRAM）技術者の総合的な灌漑技術能力向上が図られつつある。本プロジェクトにて、流域内の水資源開発に係る調整メカニズムを構築できれば、流域内の各灌

溉事業などで利用できる水量をあらかじめ決めることができるようになり、これまでの協力の成果であるTSC及びPDWRAM技術者の能力向上による灌漑施設整備の促進効果と相まって、農家による水利用の確実性向上が期待される。

(2) 当該国における農業・灌漑セクターの開発政策と本事業の位置づけ

カンボジア政府は、国家開発計画である「四辺形戦略フェーズIII（2013年9月策定、2014年～2018年）」において、基幹産業である農業の持続的な発展に向け、農業生産性の改善と多様化を重要課題として挙げており、水資源の有効活用及び持続的開発を図るために流域水資源及び灌漑システムの管理に重点的に取り組むとしている。

(3) 農業・灌漑セクターに対するわが国及びJICAの援助方針と実績

わが国の対カンボジア国別援助方針（2012年）における援助重点分野の一翼を成す「経済基盤の強化」において、農業・農村開発は主要課題の1つに位置づけられている。独立行政法人国際協力機構（JICA）では「農業生産性向上プログラム」を実施しており、本プロジェクトはこれに位置づけられる。

日本政府は、本プロジェクトの対象地域において、「トンレサップ西部地域農業生産性向上プロジェクト（2010年～2015年）」、「流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト（2009年～2014年）」の2件の技術協力プロジェクトと有償資金協力による「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業（2011年～2017年）」及び「プノンペン南西部灌漑・排水施設改修・改良事業」（計画策定中）を計画・実施しており、水利組合設立支援などを通じた本プロジェクトと有償資金協力事業との連携により、灌漑施設の持続的な運用・維持管理、水利秩序形成による流域単位での安定的な水利用に資するものである。

(4) 他の援助機関の対応

水資源・灌漑施設分野では、アジア開発銀行（Asian Development Bank：ADB）、フランス水機構（International Office for Water）、中国、韓国、インドなどが支援を実施している。特に、水資源管理分野においては、ADBは「Water Resources Management Sector Project: 2007-2008（under TA 4848-CAM）」を実施し、法令作成から関係者の能力強化までを支援してきたが、関連事業の進捗の遅滞や、横断的なセクターを包括する必要性などから、技術協力を継続実施中（CDTA 7610-CAM）。今後、スレン川（トンレサップ湖北部）において、河川流域委員会（River Basin Committee：RBC）の設立をはじめ、包括的な流域管理計画を策定する予定である。さらに、フランス水機構はセン川（トンレサップ湖東部）をパイロットとして、基礎調査及び河川流域委員会の設立を進めており、他ドナーとの間で地域的な重複はない。よって、これら援助機関の成果、経験及び教訓の共有・活用を通じ、本プロジェクトの効率性の向上とともに、他ドナーが策定する水資源管理計画との整合性の確保が期待される。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本プロジェクトは、トンレサップ湖西部及びプノンペン南西部において、気象・水文デ

ータ及び情報の収集・管理、河川水資源利用を調整する組織的枠組みの構築、流域流出モデル¹及び水収支モデル²の作成、流域水資源開発計画³及び管理計画⁴の策定を行うことにより、流域単位での水利用の調整のための仕組みをつくり、もって利水者間での公平で効率的な水配分を実現するものである。

(2) プロジェクトサイト

1) 対象地域

① トンレサップ湖西部の3州

バタンバン州（人口：112万1,000人）、プルサット州（人口：43万6,000人）、コンポンチュナン州（人口：52万3,000人）

② プノンペン南西部の3州

コンンスプー州（人口：75万5,000人）、タケオ州（人口：92万3,000人）、カンダール州（人口：111万6,000人）

2) 対象流域

プルサット川流域（河川面積：5,964km²、人口：42万人）、
バタンバン川流域（河川面積：6,052km²、人口：30万人）、
ムン・ルセイ川流域（河川面積：1,468km²、人口：10万人）、
ボリボ川流域（河川面積：3,033km²、人口：55万5,000人）、
プレクトノット川流域（河川面積：7,055km²、人口：50万人）、
スラコウ川流域（河川面積：2,485km²、人口：15万人）

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：MOWRAM及び対象地域のPDWRAM職員（約60名）

最終受益者：対象流域に居住する住民（約203万人）

(4) 事業スケジュール（協力期間）2014年5月～2019年4月（計60カ月）

(5) 総事業費（日本側）約6億円

(6) 相手国側実施機関

MOWRAM（水資源管理保全局、河川局、計画局、TSC、灌漑農業局、技術局、気象局、農民水利組織（Farmer Water Users Community：FWUC）局の技術者により構成される部局横断チーム（5チーム：気象水文チーム、組織制度チーム、流域水資源計画チーム、流域水資源業務チーム、総務・研修管理チーム）を組織化し、プロジェクト活動を実施する。）

¹ 流域に降った雨が河道に流出する現象を再現するためのモデル

² 流域内の各取水地点で河川流出量（水資源の供給）と各種河川取水量（水資源の需要）との間の差し引きを行い水資源が水需要に対して足りているかどうかを検証するための計算プログラムを盛り込んだ計算モデル

³ 水資源の現状と課題、今後10年間の各種事業（灌漑、発電、工業用水、上水）における河川水資源に対する需要見通しなどを明らかにし、これに対する水資源の開発事業計画（供給）を関係省庁と調整して作成するもの

⁴ 各頭首工地点での操作管理規定に基づく季節別、月単位及び週単位の水配分計画

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

- ・長期専門家：4名（チーフアドバイザー/水資源開発 60人/月、流域水資源管理、流域灌漑管理60人/月、業務調整/研修計画60人/月）
- ・短期専門家（12人/月/年程度）
- ・研修員受入（本邦国別、第三国、第二国）
- ・機材供与
- ・在外事業強化費

2) カンボジア側

プロジェクトディレクター（MOWRAM次官）、プロジェクトマネジャー（MOWRAM行政管理副局長）、カウンターパート（Counterpart：C/P）配置（約50名）及びプロジェクトオフィスの提供、執務室の確保・提供、維持管理費（光熱費など）

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

①カテゴリ分類（A,B,Cを記載）：C

②カテゴリ分類の根拠

本プロジェクトは、流域水資源を効果的、公平かつ持続的に利用するために、水利使用の調整のための仕組みをつくることを主眼とするもので、更なる灌漑排水施設整備などは計画されておらず、土木工事も一切含まれないため、環境や社会への望ましくない影響はほとんどない。

2) ジェンダー・平等推進/平和構築・貧困削減

河川流域管理委員会（River Basin Management Committee：RBMC）の構成メンバーには、女性及び下流部の農民なども含まれるが、研修や説明会の実施に際して、男女が平等に参加できるように配慮する。

3) その他 特になし

(9) 関連する援助活動

1) わが国の援助活動

- ・有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業」（実施中）
- ・有償資金協力「プノンペン南西部灌漑・排水施設改修・改良事業」（計画策定中）

2) 他ドナーなどの援助活動

ADBは、スレン川（トンレサップ湖北部）、フランスがセン川（トンレサップ湖東部）において、河川流域委員会の設立をはじめ、流域管理計画を策定予定であり、さらに、ADBは河川流域管理に関する副令の制定及び国家水管理委員会（National Council for Water Resources Management：NCWRM）の設置を支援中であり、河川流域委員会の設置に係る経験の共有及び政策へのフィードバックによる流域水資源管理の標準化・普及促進に向けた相乗効果が期待される。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標

効果的、公平かつ持続的な水資源管理に向け、「流域水資源利用のための管理・調整メカニズム」⁵の試行運用が行われる。

(指標)

1. 対象流域における灌漑面積がプロジェクト開始時に比べXX%増える。(水資源の有効利用により、乾期における耕作可能農地面積が拡大する。)
2. 対象流域における利水安全度⁶が1/Xから1/Xに向上する。(水資源の有効利用及び節水技術の定着・普及により利水安全度が向上する。)
3. 本プロジェクトの成果や教訓を下に、対象地域外において河川流域管理委員会が設立される。

2) プロジェクト目標

流域水資源利用のための管理・調整メカニズムが構築される。

(指標)

1. プロジェクト最終年度におけるMOWRAM及びPDWRAMの流域水資源管理スペシャリストが、プロジェクト開始時の4名からXX名に増える。(スペシャリストの能力は、研修、実践活動などを通じて評価する。)
2. プロジェクト最終年度におけるMOWRAMにおける流域水資源管理のための予算がプロジェクト開始時に比べXX%増える。
3. 対象流域における利水者⁷のXX%以上が水資源管理に満足する。(質問票調査及び聞き取り調査)
4. 流域水資源開発計画及び流域水資源管理計画に示された活動をXX%以上達成する。

3) 成果

成果1：基本的な気象・水文データ及び情報が収集され、かかる情報管理システム⁸が構築される。

成果2：河川水資源利用を調整する組織的枠組み⁹が構築される。(水資源関連法令の制定及び河川流域管理委員会の設置に係る支援を含む)

成果3：流域水資源開発計画及び流域水資源管理計画の準備のために、流域流出モデル及び流域水収支モデルが作成される。

成果4：流域水資源開発計画が策定される。

成果5：プルサット川流域における水利用のための流域水資源管理計画が策定され、水配分が試行される。

⁵ 関係行政機関と水利用者などから組織される水利用を調整するための体制構築及びMOWRAMが水資源管理に必要な情報の収集・整備・共有方法の確立を行う仕組み

⁶ 水供給が可能な渇水の程度の限界値を示し、河川流量データ(長期)と灌漑など必要水量から算出する。

⁷ 農業者及びその他の河川水利用者(水道事業者、発電事業者など)

⁸ 気象・水文・取水の観測情報収集体制を組織し、各地に配置した観測点におけるデータを収集・整理、関係者間で共有する一連のシステム

⁹ 河川流域管理委員会及び事務局、河川流域管理委員会とMOWRAMとの調整を行う会合

5. 前提条件・外部条件 (リスク・コントロール)

- (1) 前提条件：プロジェクトにかかわるMOWRAMのC/Pの任命と配置が行われる。
- (2) 外部条件：カンボジア政府の水資源管理政策が維持される。

6. 評価結果

本プロジェクトは、カンボジアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

TSC3 (2009年～2014年) 中間レビュー調査では、同国の灌漑事業全般に関し財政面での持続性の見込みが「必ずしも高くない」と指摘されている。これは同分野の事業に政府予算の裏付けがなく、段階的な人員増や予算強化の具体策がロードマップに沿って進んでいないことが根拠になっている。

また、「カンボジア灌漑技術センター計画フェーズ1」(TSC1, 2001-2006) の終了時評価調査では、給与が低いとため常勤C/Pの交代が発生し、再度技術移転を行う必要が生じたことが指摘されている。また、英語力が不十分なC/Pへの技術移転が困難であった点が指摘されている。

さらに、カンボジア「生産性向上に重点を置いたパイロット中小企業支援プロジェクト(2010年～2011年)」終了時評価では、部局によりプロジェクトへの協力度合いが異なり、関係者のモチベーションに差異が認められたとの指摘がなされており、情報の共有化及び関係者に対する定期的な活動報告を行うことが効果的としている。

本プロジェクトは、こうした取り組みを参考にしつつ、一定の英語力及び技術力を有するC/Pの配置及び活動予算の確保などMOWRAM側実施体制の強化や複数の部局にまたがる関係者の積極的な関与を促す。また、移転される技術の共有と定着を図るため、成果ごとに組織横断型のチームを構成するとともに、合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC) の下にプロジェクト技術委員会 (Project Technical Committee : PTC) を設置し、モニタリングを強化する。

8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

- (2) 今後の評価計画

事業開始6カ月 ベースライン調査

事業終了3年後 事後評価

第1章 調査の背景と目的

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1-1-1 背景と経緯

カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）において、農業は経済の中心であり、国内総生産（Gross Domestic Product : GDP）の35%を占め、就業人口の5割が携わる基幹的な産業となっている。さらに、カンボジアの人口の8割、貧困層の9割以上が農村部に居住しており、カンボジア政府は農業・農村開発を貧困削減・経済成長達成のための最優先課題の1つとしている。カンボジアにおける主要作物であるコメの収量は、農家の未熟な技術及び灌漑用水の不足から低い水準にとどまっており（2t未満/ha）、灌漑率も10%に満たないことから、このような状況の改善に向けて灌漑・水資源開発プロジェクトが計画・実施されている。

一方、カンボジアは豊富な水資源を有しているが、そのほとんどはメコン川の洪水によるもので、制御が困難なことから利用可能な水資源量は限定されている。近年、この水資源を有効に活用することを目的として灌漑開発や電力開発など同一河川流域内に複数のドナーがプロジェクトを実施する例がみられるが、関係機関間の調整がほとんどなされない状況で計画されていることから、それぞれのプロジェクトで計画水量を確保できないことが懸念されており、流域全体での水資源管理やそのための調整メカニズムの確立が急務となっている。しかしながら、水資源管理に係る政策策定及び法整備、灌漑排水施設・洪水制御施設の整備、農民水利組合（Farmer Water Users Group : FWUG）の育成強化などに取り組む水資源気象省（Ministry of Water Resources and Meteorology : MOWRAM）の流域水資源管理では、かかる知見及び関係機関間の調整メカニズムが欠如している。そのため、持続的な農業開発をめざし、農業生産性の向上を図り、適切な農業投資を促すために、政府内、ドナー、民間事業者などの関係機関との調整の下に、限られた水資源を調整・管理することが喫緊の課題となっている。

これまでに、独立行政法人国際協力機構（JICA）はカンボジアにおいて、灌漑分野人材育成機関の設立と水利技術者の基礎的灌漑技術力の向上を目的とする「灌漑技術センター計画フェーズ1（TSC1, 2001-2006）」、センターの機能強化と末端灌漑施設の管理と開発に係るモデル事業（農民参加型水管理手法導入）の実証を目的とするフェーズ2（TSC2, 2006-2009）を実施し、更に、灌漑管理・開発の知見を有した水利技術者の育成と基幹灌漑・末端灌漑施設管理・開発モデルの普及を目的とした「流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト（TSC3）」を実施中である。しかし、近年、各ドナーによるダム計画・建設などの水資源開発が全体調整不足のまま実施されており、計画的な流域水資源管理を行ううえで大きな課題となっている。

かかる背景を踏まえ、カンボジア政府より、有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業」及び有償資金協力「プノンペン南西部灌漑・排水施設改修・改良事業」の対象地域を中心とした流域管理体制の構築を目的に、本件協力事業「流域水資源利用プロジェクト」（以下、本プロジェクト）に係る要請がなされた。

1-1-2 目的

本調査は、カンボジアからの協力要請の背景、内容を確認し、カウンターパート（Counterpart : C/P）であるMOWRAM及び州水資源気象局（Provincial Department of Water Resources and Meteorology : PDWRAM）との協議を通じて、基本計画（案）を策定、プロジェクトの基本構想、

討議議事録（Record of Discussion：R/D）（案）、プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）（案）、実施体制（案）についてカンボジア側と合意し、事前評価表を作成することを目的とする。

1-1-3 現地調査項目

- (1) 現地調査に先立ち、カンボジア政府からの要請内容、関連プロジェクト（「カンボジア灌漑技術センター計画フェーズ1（TSC1, 2001-2006）、フェーズ2（TSC2, 2006-2009）、フェーズ3（TSC3, 2009-2014）」）の活動実績と状況、日本人専門家などから収集した情報などを整理し、基本計画を策定する。
- (2) 現地調査を通じて追加的な情報収集を行うとともに、カンボジア側関係者との意見交換、ワークショップの開催などを通じてプロジェクトの狙いを明確にし、基本計画の大枠（案）（上位目標・プロジェクト目標・成果・活動・投入）を固める。また、現地視察を行い、対象地域の選定、日本側投入規模の検討を行う。
- (3) MOWRAMをはじめとするカンボジア側関係機関と協議し、協力対象地区を含めプロジェクトの基本計画を策定する。また、双方の合意の結果を協議議事録（Minutes of Meeting：M/M）に取りまとめ、カンボジア側との間で署名する。
- (4) 評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から事業事前評価を行い、案件実施の妥当性を確認する。
- (5) プロジェクト開始に向けて必要な事項（手続き、スケジュールなど）について協議・確認する。
- (6) 帰国後、国内関係者に調査結果を報告するとともに、調査結果を踏まえて事前評価表を作成する。

1-2 調査団の構成

	担 当	氏 名	所 属
1	総括	佐藤 武明	JICA国際協力専門員
2	流域水資源管理/ 流域灌漑管理	坪田 俊郎	農林水産省北陸農政局庄川左岸農地防災事業所
3	評価管理	金子 健二	JICA農村開発部 水田地帯第一課
4	協力企画	吉川 尚樹	JICA農村開発部 水田地帯第一課
5	評価分析	松本 彰	A&Mコンサルタント有限公司

1-3 調査日程

現地調査は2013年11月21日（木）から12月11日（水）（官団員は12月1日（日）から）までの期間

で実施された。

詳細日程は付属資料3のとおりである。

1-4 協議結果要約

1-4-1 協力の枠組み

項目	内容
案件名	カンボジア王国流域水資源利用プロジェクト
相手国実施機関	MOWRAM
対象地域	バタンバン州、プルサット州、コンポンチュナン州、コンポンスプー州、カンダール州、タケオ州
対象流域	プルサット川流域、バタンバン（サンカー）川流域、ムン・ルセイ川流域、ボリボ川流域、プレクトノット川流域、スラコウ川流域
協力期間	5年間
上位目標	効果的、公平かつ持続的な水資源管理に向け流域水資源利用のための管理・調整メカニズムの試行運用が行われる。
プロジェクト目標	流域水資源利用のための管理・調整メカニズムが開発される。
成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本的な気象・水文データ及び情報が収集され、かかる情報管理システムが構築される。 2. 河川水資源利用を調整する組織的枠組みが構築される。 3. 流域水資源開発計画及び流域水資源管理計画の準備のために適用される対象流域において、流域流出モデル及び流域水収支モデルが作成される。 4. 流域水資源開発計画が策定される。 5. プルサット川流域における水利用のための流域水資源管理計画が策定され、水配分が試行される。
投入 （日本側）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 長期専門家（チーフアドバイザー/水資源開発、流域水資源管理、流域灌漑管理、業務調整/研修計画） 2. 短期専門家（ベースライン調査、気象水文観測・解析、水収支計算など） 3. 研修員受入（本邦国別研修、第三国研修、第二国研修） 4. 機材供与（水位測定装置、車両など）
投入（相手国側）	<ol style="list-style-type: none"> 1. プロジェクトディレクター及びプロジェクトマネジャーの任命、C/Pの配置 2. MOWRAM及び対象地域のPDWRAMにおける執務室の確保 3. MOWRAMによる維持管理費（光熱水費）及び水位測定装置の運営費の負担

1-4-2 協議結果概要

上記の基本計画（案）を踏まえ、活動実施計画（Plan of Operation : PO）、各流域における活動スケジュール、PDM、実施体制（中央政府及び州レベル）、C/P配置計画などの検討を行った。以下のとおり協議結果を示す。

(1) プロジェクト名の変更

表流水である灌漑用水を主な対象とし、工業用水、発電用水などの利用計画を考慮しつつ、効果的、公平かつ持続的な水資源管理に向けた流域水資源利用のための調整の仕組みを構築し、利用者間での水利調整をめざす活動であることを明確にするために、以下のとおりプロジェクト名を変更することとした。

変更前：流域水資源利用調整メカニズム構築プロジェクト

The Project for River Basin Water Resources Utilization and Management in the Kingdom of Cambodia

変更後：流域水資源利用プロジェクト

The Project for River Basin Water Resources Utilization in the Kingdom of Cambodia

なお、これまでのプロジェクト名は、水資源管理のために水循環における水のあらゆる形態・段階において水質、洪水制御をも含めた総合的なマネジメント (Management) が含まれ、誤解が懸念されることから、英文名称から Management を削除し、和文名称を英文に合わせた。

(2) 本プロジェクトのコンセプト

協議を踏まえ、本プロジェクトのコンセプトを、「流域における水配分のための調整の仕組みをつくることで、対象流域における灌漑面積の拡大、公平な水配分及び水生産性の向上を通じた農業生産性の向上に資する。」とした。

具体的には、水文・気象・農業水利用などに関する情報に基づく水資源の開発・管理に関する計画の作成・検証・説明能力、調整・合意形成能力、モニタリング能力を構築・向上を通じて、MOWRAMの水統治能力の向上を図るものである。

協議の過程で、カンボジア側より水資源管理の観点で、地下水の重要性について表明がなされたが、カンボジア側の制度的枠組み、予算及び人材などの制約に鑑み、本プロジェクトでは、基礎的な課題で、より高い優先課題である表流水に焦点を絞ることとした。さらに、流域水資源開発計画の作成に向け、一般的な情報の収集を行うこととした。

(3) 協力期間

最初の長期専門家派遣から5年間とし、協力期間は正式にはR/D署名時に設定され、合意がなされるとした。

(4) プロジェクトサイト

プノンペン (MOWRAM)

なお、対象地域はプルサット州、バタンバン州、コンポンチュナン州、コンポンスプー州、カンダール州及びタケオ州とした。

(5) 対象流域

主要な米生産地の存在及び農業水利用者間の調整の重要度、上流部でのダム開発を背景としたプロジェクト調整の必要性、有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業」(実施中)及び「プノンペン南西部灌漑・排水施設改修・改良事業」(計画策定中)を踏まえ、6流域〔プルサット川流域、バタンバン(サンカー)川流域、ムン・ルセイ川

流域、ポリボ川流域、プレクトノット川流域及びスラコウ川流域] を対象流域とした。

(6) 流域水資源利用メカニズム構築のプロセス

人員配置構想を盛り込んだプロジェクト組織図に基づき、基本計画（案）に示された活動を実施する。特に、PDWRAMは、河川流域管理委員会（River Basin Management Committee : RBMC）の事務局として、対象流域におけるプロジェクトの暫定スケジュールに沿って、州レベルでの活動を実施する中心的な役割を果たすこととなる。

(7) プロジェクト実施の妥当性

5項目評価に沿って事前評価を行った結果、プロジェクト実施の妥当性を確認するとともに、本プロジェクトと河川流域管理に関する副令（案）の関係を整理した。

(8) その他の関連課題

1) C/Pの配置

C/Pの配置については、本プロジェクトの円滑かつ成功裡な実施及びプロジェクトの成果達成のために不可欠なカンボジア側の投入であることを確認した。

また、本プロジェクトに対し、MOWRAM内の灌漑技術センター（Technical Service Center for Irrigation and Meteorology : TSC）からの人材（5名）の起用が検討されているが、TSC3が実施中で、上位目標の達成に向けた活動に支障が及ばぬよう持続性を確保するため、TSCの機能を維持するために適切な措置を講ずることをMOWRAMに助言した。

これを受けて、MOWRAMから、プロジェクト組織図に基づき、それぞれの成果の達成のための活動の実施のために、必要なC/P及び事務スタッフの配置を行うとの確約を得られた。さらに、本調査団からは、プロジェクト活動の強化並びに技術的な持続性の確保のために、若手大卒技術者の採用を提言した。また、MOWRAMは、本プロジェクトの円滑な実施及び持続性の確保のために、協力期間中及び協力期間終了後におけるC/Pの定着のために適切な処置を講ずることが確認された。

2) 関連機関間の連携

対象地域においては、本プロジェクトにいくつかの組織が関係することから、対象地域でのプロジェクトの円滑な実施のために、各ディストリクト、各コミュニケーションのみならず、州レベルの関係機関であるPDWRAM、農業局、森林局、漁業局、エネルギー局、環境局との連携が重要であることを確認した。

3) プロジェクト事務所

MOWRAM内にプロジェクト事務所が設置されるとともに、対象地域である6州のPDWRAM内にプロジェクト事務所が設置される。なお、対象地域のPDWRAMは、暫定的な河川流域管理委員会の事務局としての機能を担うこととなる。

4) 関連JICAプロジェクトとの相乗効果

本プロジェクトは、より効果的・効率的な協力実施のみならず、プロジェクトの達成

を確保するために、わが国の有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業」(実施中)及び「プノンペン南西部灌漑・排水施設改修・改良事業」(計画策定中)との活発な連携を図ることとした。また、本プロジェクトの一部の活動、特に、農民水利組合設立支援などはTSCを巻き込んだ活動が効果的との判断から、これらの活動の実施のためにTSCの機能を活用することを助言するに至った。

5) 機材供与

観測所のリハビリ及び新設を通じて、対象流域における水文・気象データの収集を強化する必要性並びに重要性が確認された。したがって、本プロジェクトを通じて手動式もしくは自動式水位測定装置を供与する。供与する水文・気象観測システムの台数及び設置場所の選定は、成果1-2の活動「水文・河川観測体制改善計画の作成」の活動を通じて、本プロジェクトの予算の範囲内で検討される。また、新設及び既存の観測所の運営費については、MOWRAMにより確保されることで合意に至った。

なお、TSCに対するこれまでの協力を通じて、6台(TSC1:1台、TSC2:1台、TSC3:4台)の車両が供与されているが、走行距離が最も少ない車両であっても8万6,000kmに達しており、耐用年限及びプロジェクト関係者の安全確保の観点から、車両の新規供与を検討する必要がある。

また、パソコンなどの事務機器については、プロジェクト開始後に関係者間で協議し、選定することとした。

(9) ベースライン調査

ベースライン調査は、指標設定のみならず、対象河川流域の詳細な現状把握のために、プロジェクト開始直後に実施することとした。

(10) プロジェクト実施上の課題

1) 対象流域におけるプロジェクト活動

本プロジェクトは、各流域において水利用の秩序をつくるための継続的な取り組みである。長期にわたりPDCAサイクル(Plan-Do-Check-Act Cycle)を用いて、継続的な改善に取り組むことが必要とされる。そのためには以下の点に注意が必要である。

- ・水利用の秩序づくりには、関係者間の信頼関係の醸成が不可欠。
- ・河川流域管理委員会を通じて、各流域の経験の共有の推進。
- ・すべての成果は、プルサット川流域において達成される計画である。しかし、各流域の状況及び限られた協力期間のために、対象流域により達成すべき成果は異なる。プルサット川流域は、各活動の実施において先導的な流域と位置づけ、他の流域の関係者はキャパシティー・ディベロップメントのためにプルサット川流域で実施される研修への参加を促すこととする。

2) 他の開発パートナーとの関係

本プロジェクトの成果に基づき、MOWRAMは必要に応じて、対象流域における他ドナーの水資源開発・管理プロジェクトとの調整に責任を担うことが確認された。

第2章 プロジェクト実施の背景

2-1 カンボジアの自然環境、社会・経済情勢、施設整備状況

カンボジアは東側にベトナム、西側はタイ、北側はラオスと国境を接し、南側はシャム湾に面している。国土は約18万km²で、中央部地帯はほぼ平坦な地域が占め、低い丘陵地帯は南西部のシャム湾及びタイ国境周辺並びに北東部のベトナム国境周辺に広がっている。同国の国土面積は18万1,609km²であり、地理的特徴から平野部、トンレサップ湖周辺部、高原・山岳地帯、沿岸地帯の4つに、また行政上から、24州、185県、1,621郡、1万4,073村に分類される。なお、カンボジアの河川流域は5地域に区分され、更に39流域に区分される（カンボジアの流域は地図参照）。

カンボジア経済は、2012年のGDPは推定142億米ドル（IMF資料）で、1人当たりのGDPは933米ドル¹であり、また同年の実質GDP成長率は7.3%、2010年以降6%を超える高成長を維持している。こうしたなか、農業は今も経済の中心であり、GDPの36%（2010年）を占め、就業人口の5割が携わる基幹的な産業である。さらに、カンボジアの人口の8割、貧困層の9割以上が農村部に居住しており、カンボジア政府は農業・農村開発を貧困削減・経済成長達成のための最優先課題の1つとしている。

カンボジアにおける主要作物であるコメの収量は、農家の未熟な農業技術及び灌漑用水の不足から低い水準にとどまっております（2t未満/ha）、灌漑率も10%に満たないことから、このような状況の改善に向けて、灌漑・水資源開発プロジェクトが計画・実施されている。

2-2 対象河川流域の状況

対象流域の基本情報は付属資料6のとおりである（プルサット川流域、バタンバン（サンカー）川流域、ムン・ルセイ川流域、ポリボ川流域、プレクトノット川流域、スラコウ川流域）²。各気象・水文観測所の状況、特に機材の稼働状況、データ収集状況については、JICA及び国際連合開発計画（United Nations Development Programme：UNDP）が調査を行い、現在、取りまとめ中である。観測所は全国に121カ所にあるものの、自動計測による定期的かつ精緻なデータ収集・観測が可能なのは、メコン川委員会（Mekong River Commission：MRC）支援の12カ所のみである（UNDPレポート）³。また同レポートは、最も大きな課題・制約は気象河川データが収集できていないこととし、データの整備が重要な理由として、洪水対策・予知情報のほかにも水資源開発・保全に係る基本情報となる点を指摘している。

2-3 水資源の利用状況（灌漑、生活・工業用水）及び今後の開発計画

カンボジアの水資源の状況（概要）は表2-1、図2-1のとおり。

¹ カンボジア経済財政省資料によると、971米ドル

² 対象州に、基本情報について質問票調査を試みたが、記載説明の詳細については信憑性が低い、ないし不明な点が多かったため、別添表には専門家とも相談し、最低限の記載にとどめた。

³ “Assessment of Existing Weather and Hydrological Stations and Their Working Conditions across Cambodia (Main Report: Nov 2013)” (p.12より)

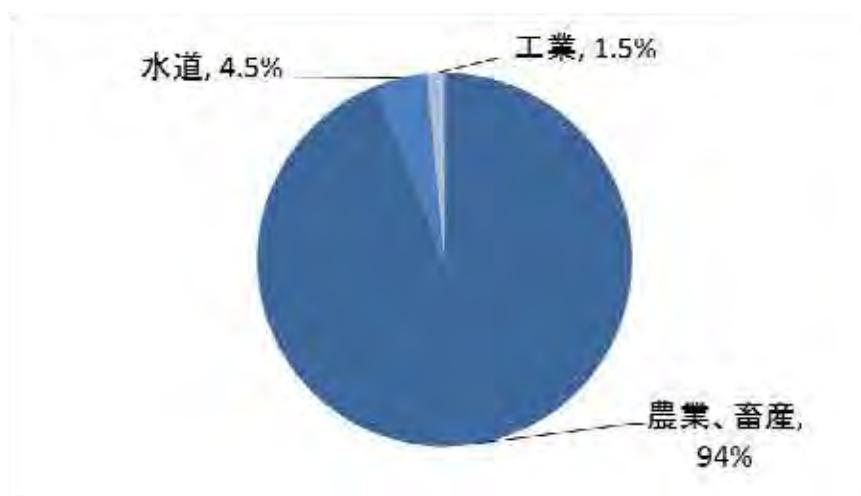
表 2 - 1 カンボジアの水資源の状況

年間降水量		1,904mm/年 (2011)
水資源賦存量		476.1km ³ /年 (2011)
	地表水	355.5km ³ /年 (2011)
	地下水	120.6km ³ /年 (2011)
1人あたり水資源賦存量		32,884m ³ /人・年 (2011)
取水量		2.184km ³ /年 (2006) 内訳は図 2 - 1 参照
1人あたり水使用量		159.8m ³ /人・年 (2006)
水資源への負荷 (注1)		0.46% (2006)
水資源の他国依存度 (注2)		74.7% (2011)
水管理地域		
	灌漑地域 (2006)	353.6 (unit 1,000ha)
	耕地面積 (%)	8.9% (2006)

注1：淡水取水量（取水量－造水量－二次利用水）÷ 水資源賦存量

注2：国外から得ている水資源賦存量の割合

出所：“Country Fact Sheet” (FAO AQUASTAT)



出所：“Country Fact Sheet” (FAO AQUASTAT) より作成

図 2 - 1 取水の内訳 (%)

2 - 4 水資源管理関連組織

2 - 4 - 1 国家水管理委員会 (構想)

河川流域管理の制度枠組みは、2007年に制定された水資源管理法 (2-5-2 関連法令参照) の副令案第9条に「国家水管理委員会 (National Council for Water Resources Management : NCWRM)」としてその機能や役割が定められている。NCWRMは、水資源管理の関係省庁を横断的に調整を行うとの位置づけであり、その大きな役割は下記の2つである。

- ① 水資源管理に関する政府への助言の調整

② 関係省庁・地方州機関との調整

副令では、NCWRMの下に、流域ごとの調整組織の河川流域委員会（River Basin Committee：RBC）の設置が規定されている。河川流域委員会は、水資源管理法がめざす統合水資源管理（Integrated Water Resources Management：IWRM）を行う流域単位の組織であり、流域水資源に係る保全・管理・開発についてのすべての事項を対象とした「河川流域計画」を策定し、モニタリングすることになっている。

なお、気候変動などの枠組みについては、環境省とMOWRAMとの間での閣僚交渉が行われている。しかし、NCWRMで扱うか、あるいは別の委員会の設立の下、調整を行うかは協議中である。

2-4-2 MOWRAM及びPDWRAM

MOWRAMは、カンボジア国内の水資源の開発及び管理を担うという責務を基に、1999年に農林水産省（Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries：MAFF）から分離独立してできた省庁である。MOWRAMの責務・役割は上記の水資源開発管理の政策策定や水資源に関する法整備を行うほか、水資源ポテンシャルの調査研究、水資源保全に係る中長期計画の策定、水資源全般に係る運営管理と災害軽減（灌漑排水施設・洪水制御施設の整備を含む）、気象・水文など情報整備、関係機関に対する技術提供・支援（農民水利組合の育成強化も含む）などとなっている。

本省には、大臣以下、次官（7名）、総局長（4名：行政管理総局、技術部門総局、監督局、内部監査局）のほか、部局が11存在する（水資源管理保全局、水文・河川局、計画・国際協力局、灌漑・気象技術サービスセンター、灌漑農業局、技術局、気象局、農民水利組合局までの8局が本プロジェクトと関連、そのほか人事局、財務局、水道・衛生局が存在）。現地調査で特にプロジェクトと関連する水文・河川局、気象局のインタビュー結果を表2-2に示した。また、MOWRAM職員の職務の内訳を表2-3に示した。

表2-2 水文・河川局、気象局のインタビュー結果

	水文・河川局 (Hydrology and River Works Department)	気象局 (Meteorology Department)
スタッフ数	51名（Deputy Director 3名、うち水文・河川専門官20数名、技術者10数名、その他一般職12名の4課体制＋総務課） さらに州に23の同局傘下の事務所あり。	スタッフ数47名（5課体制、観測課3名、技術者9名、調査予測課8名、気候課8名、その他一般職19名）
主活動	<ul style="list-style-type: none"> ・水文・河川に係るデータ収集・分析・取りまとめ、ドナーの調査参加 ・州職員への研修、能力向上 ・洪水予測モデルはじめ、観測調査の総括 ・水の品質データの収集 ・流域管理（予算制約もあり、実際の管理保全管理活動は限られており、調査や設計など技術的支援が主な業務である） 	<ul style="list-style-type: none"> ・気象に係るデータ収集・分析・取りまとめ、ドナーの調査参加 ・天候予測 ・雨量計他の管理

なお、スタッフ数は、UNDPレポートとの相違もあるため、目安として配置数を示すにとどめた。

出所：MOWRAM各部局とのインタビュー結果（2013年11月29日）。

表 2-3 MOWRAM職員数（職務/教育レベル別）

レベル	エンジニア （技師）	テクニシャン （技術者）	高専程度 （見習生）	教育修了 （正規職員）	Non-qualified （臨時職員）	計
中央	330	160	29	11	136	666
州	97	120	69	23	314	623

出所：MOWRAMからの提出資料（2013年度データ）

一方、地方州レベルにはPDWRAMが24州に存在する。PDWRAMでは、局長以下、副局長（2名程度）、部局は5課存在する（水資源管理保全課、灌漑農業課、気象課、水道・衛生課、人事課）。しかし予算の制約があり、各州での人員配置は、表2-4のとおり各部局数名程度である。そのため、実際の活動は部局横断的に行っている（例えば、プルサット州の場合、局長、副局長3名以外に職員は11名のみ）。MOWRAM及びPDWRAMの組織図は付属資料5に示した。

表 2-4 各州での人員配置

対象州	職員数（局長、副局長はじめ、エンジニア、技術士のみ）
プルサット州	14
バタンバン州	30（推定）
コンポン・チュナン州	5（更にドライバー他、支援要員18）
コンポン・スプー州	14（更にドライバー他、支援要員18）
カンダル州	20（更にドライバー他、支援要員23）
タケオ州	30（更にドライバー他、支援要員23。またテクニカルワーカー21）

*PDWRAM傘下の郡オフィスの職員は含まれていない。

出所：質問票回答並びに平岩JICA専門家からの共有資料から整理

MOWRAMのこれまでの予算（歳入出）推移を表2-5に示したとおり、年予算（灌漑システムの特別投資予算を除いたもの）及び実際の支出額は増額傾向である。

表 2-5 予算（歳入出）推移

上段の単位：100万リエル

年 項目	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
年予算	13,210	14,327	18,756	90,366	149,894	141,356	157,923.1
1,000米ドル	3,215	3,487	4,565	21,992	61,591	58,083	-
実質歳出	12,392	15,650	17,268	88,316	146,090	n.a.	n.a.
1,000米ドル	3,016	3,809	4,202	21,493	60,028		

出所：MOWRAMからの提出資料（2013年度データ）

2-4-3 その他関係省庁

MAFFは、農業、水産業、林業の3つの分野からなり、食料安全保障（食料の安定供給）及び農業生産の増産と高付加価値の達成をめざした質とサービスの供給、向上を通じた同国の経済成長支援が任務とされている。MAFFの責務、役割は生計向上をめざした農業政策の施策と実行、農業生産物の市場化と価格安定・形成へのマネジメント、農業セクター開発計画の策定、農業開発関係者の調整やモニタリング、農業はじめ自然資源の保全や管理に係る法令化、人材育成や技術能力の強化など多岐にわたっている。

MAFFは19部局からなり、また州レベルは24州及び政令都市からなり、職員数は全体で約4,000人強。MAFF直属の機関である州農業局（Provincial Department of Agriculture : PDA）は、農業普及、獣医・家畜衛生、農業機械、農業法令、農工業、作物・土地改良管理の6技術部門及び人事課などから成る。また州の傘下の郡レベルには農業普及員が配置されている。

2-4-4 農民水利組合

カンボジアの農民水利組合⁴は、水資源管理法に基づき、MOWRAMに登録された組織であり、①総会の開催（組織の意思決定）、②農民参加型による農業用水の配水など、施設の維持管理・操作に係る年間計画の決定と農民水利組合の規則制定、③圃場運営維持管理のための水利費の徴収を行う組織である。農民水利組合数は全国で350ほど設立されているが、設立はしたものの、実際に活動していることを示すデータはないのが現状である。

2-4-5 上下水道事業体

カンボジアの上下水道は、プノンペン、シェムリアップなどの一部の都市でのみ供給されている。給水率は都市部では80%を超えているものの、農村部ではまだ40%台にとどまっている（UNDP資料）⁵。都市部では浄水場の供給力不足、また農村部のほとんどは井戸や表流水に頼っていることが問題となっている。なお、プノンペンとシェムリアップには、各上水道公社（Water Supply Authority : WSA）が設立されている。また13の地方都市（シアヌークビル、プルサット、バタンバン、コンポンチャム、コンポントム州ストウンサエン、同スタウン、同タンクラサン、スヴァイリエン、カンポット、コンポンチュナン、ラタナキリ州バンルン、クラチェ、ストウントゥレン）については、鉱工業エネルギー省（Ministry of Industry Mines and Energy : MIME）の監督の下、公共上水道が供給されている。その他の地方都市では、民間企業が上水道給水を行っている。

2-4-6 電力会社

カンボジアの発電事業については、約9割がディーゼル発電による独立系発電事業者（Independent Power Producer : IPP）が担っている。系統運用を含む送配電事業は、電力関係機関の中核を占めるカンボジア電力公社（Electricite Du Cambodge : EDC）が担う⁶。2010年の国内

⁴ FWUCは日本の土地改良区における農業用水の管理組織と類似する。FWUGは日本の農業用水を各自や集落単位で管理している水利組合と類似する組織といえる。

⁵ カンボジアの都市人口率は1962年にはわずか5%だったが、2011年には約27%へと増加した。これに伴い、カンボジア政府は安全な水へのアクセス率について2015年の目標を、都市部80%、農村部5%に掲げている。

⁶ カンボジア電力公社（Electricity Authority of Cambodia: EAC）所有の発電所での発電電力量は電力需要の10%台にとどまる。

供給発電能力は約1,000GWhで、電力需要の6割を隣国のベトナムやタイからの輸入している。

2-5 河川流域管理の法的枠組み

2-5-1 開発計画

カンボジアの基本政策で最も重要な国家戦略である「四辺形戦略フェーズIII（2013年9月策定）」では、農業セクターは基幹産業であることから、その生産性の改善と多様化を重要課題として挙げている。また水資源及び灌漑システム管理も同国のインフラの基礎、貴重な水資源の有効活用・持続的開発に資するものとして位置づけている。

同基本戦略の下、国家戦略開発計画（National Strategic Development Plan：NSDP，2009-2013）⁷があり、特に水セクターに関しては、国家水資源政策（National Water Resources Policy：NWRP，2004）が、以下の囲みのおり、河川流域水資源に係る管理についての基本政策を制定しており、現行も継続した政策が施行されている。

国家水資源政策（MOWRAM作成の国家政策文書）⁸

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. 水セクターで直面するあらゆる課題の解決に向けて、関係機関の連携による対応措置を取ること
3. 水資源管理に関する国家戦略の策定と実施、国家並びにセクター政策の策定
4. カンボジアにおける水資源の保全・取水・開発・管理に関し、政府関係機関のみならず民間公共セクターすべての指導・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

なお、同政策の下、NWRP（2009年～2013年）が実施中であり、次期政策（2014年～2018年）は、現行政策を見直し、2014年半ばに作成される見通しである〔アジア開発銀行（Asian Development Bank：ADB）が政策・計画支援中〕⁹。

2-5-2 関連法令

河川流域管理の制度枠組みとして、水資源管理法（Law on Water Resources Management）が2007年に定められ、副令案も既に作成、公表されている（4つの副令案）¹⁰。しかし、まだ内閣に上がっておらず、今後、承認・制定後に施行となる（副令案は下記囲みのおり）。流域水資源とは地下水資源、水にかかわる生態系システムの保全を含むものであり、同法令は、流域水資源の効果的、持続的、バランスの取れた取水と開発を保証することを目的としている。

⁷ 同計画は今年で終了し、翌年2013年からの次期、国家戦略開発計画については、現在策定中で、まだドナー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計画策定を行っている。

⁸ NWRPより抜粋（p.1）

⁹ ADB支援のプログラム名は“Water Resources Management Sector Development Program”で、もともとの要請ではNWRPを支援することになっていたが、プログラムの契約交渉の遅れから国際コンサルタント雇用の際にはNWRP策定の関与については、“National Water Status Report”として、水資源の現状把握分析のみを行うことへと作業が変更された。同作業のなかで、NWRPも2014年～2016年内に見直し、必要な改定を行う予定である。

¹⁰ 1) River Basin Management, 2) Water Licensing, 3) Farmer Water User Community and 4) Water Qualityの4つ。このうち、3番目の水利組織に係る副令は、既に2011年に内閣まで提出され、承認待ちである。今回の案件に最も関連する1番目の副令（河川流域管理）は、関連機関内での合意が得られ、これから内閣に提出される予定であるが、制定・承認までは時間を要する。

河川流域管理の法的枠組み（副令案）

・目的（第2条）

この副令の目的は、流域水資源の効果的、持続的、バランスのとれた取水と開発を保証することであり、流域水資源は地下水資源、水にかかわる生態系システムの保全を含む。

・河川流域管理の概念（第5条）

・河川流域管理の主なタスク（業務）（第6条）

・河川流域管理の権限を与えられた組織（第9条、第10条）

・河川流域の水資源の監視・評価（第11条）

・河川流域計画（River Basin Plan）（第12条～第20条）

・河川流域内の河川流水の管理（第22条～第24条）

・河川流域委員会（River Basin Committee）（第27条～第31条）

出所：“Sub-Decree on River Basin Management”（2012.7）より

2-6 日本の関連事業の取り組み

有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業」（対象地域：バットンバン州、プルサット州、コンボンチュナン州）及び「プノンペン南西部灌漑・排水施設改修・改良事業」（計画策定中、対象地域：コンポンスプー州、タケオ州、カンダール州）に位置する6流域を本プロジェクトの対象流域とし、「プノンペン南西部灌漑・排水施設改修・改良事業」の対象地域における農民水利組合の設立・強化に係る活動をTSCの人材及び研修機能を活用しつつ実施することで、相乗効果の発現を促す。

2-7 他ドナーの支援状況

2-7-1 水セクターに係る政府、ドナーとの対話

開発パートナー会合には「セクターワーキング・グループ」の1つとして、テクニカルワーキング・グループ（TWG）「農業と水」が存在している。TWGは、①ドナーの支援政策、新規案件に係る情報共有、②同セクターに関係する情報交換、③カンボジア政府への助言や政策対話の場である。

TWGは農業・水セクターを包括する横断的なグループなので、メンバー構成が多様であり、参加者には世銀、ADB、IFAD、EU、FAO、IFPRI、オーストラリア開発庁（Australian Agency for International Development：AusAID）、USAID、SNV、JICAなどが挙げられる。カンボジア側は、MOWRAM及びMAFFが参加しているが、カンボジア側のリーディング、調整機能の弱さ、また次期重要政策のドナーへの共有やコメント依頼が遅滞するなどの課題あり、TWGのあり方の見直しや改定案が協議されている。TWGで取り扱う重要議題の1つとして、「灌漑用水」がある。しかし、関係者が多くかつ課題も大きいため、関係者のなかでは、新しいサブTWGの設立を望む声もあり承認待ちである。一方、TWGはせつかくのMOWRAMとMAFFとの間の調整機能の向上に反するという側面もあり、まだ議論が分かれるところである。また、農村開発省の参画を認めるかどうかも議論の1つとなっている。

2-7-2 MOWRAMへの他ドナーの支援

ADBは同分野で「Water Resources Management Sector Project：2007-2008（under TA 4848-CAM）」

を実施し、法令作成から関係者の能力強化までを支援してきたが、関連事業の進捗の遅滞や、横断的なセクターを包括する必要性などから、技術協力を継続実施中である（Technical Assistance for Supporting Policy and Institutional Reforms and Capacity Development in the Water Sector CDTA 7610-CAM）¹¹。同技術協力は、ADB並びにAusAID、ノルディック開発基金の資金により賄われている。同プログラムのうち、流域管理調整に係る「パイロットプログラム」として、①スレン川（トンレサップ湖北部）を担当し、流域委員会の設立をはじめ、包括的な流域管理計画を策定する予定である。一方当初実施予定であった②セン川（トンレサップ湖東部）は、フランスが支援することになっている。

フランスの支援では、フランス水機構（International Office for Water）¹²が調整役として入り、ローヌ及びロワール流域の両水機構が財政及び技術支援をパイロットプロジェクトとして実施中である。対象流域は、セン川（トンレサップ湖東部）である。同プロジェクトは、現在、2年間（2012.9～2014.9：20万ユーロ）の予定で実施されているが、双方の合意が得られれば、更に2年ごとの延長が予定されている（2018年までに延長を決定する）。また、上記プロジェクトに加え、MOWRAMはADB支援による5万米ドルを活用して、対象流域の基礎調査及び河川流域委員会の設立を行う予定である。

カンボジア側の実施機関は、トンレサップ河川機構で、MOWRAMからは情報提供を受ける一方、研修などを同事業で行う予定である。フランスの流域管理を基にセン川を「パイロット」として行い、将来その教訓やアプローチをカンボジアの全39流域に活用してもらうことを想定し、4つの活動を実施する予定である。①プロジェクトの全体調整（セン川流域の関係者への啓蒙と水資源運営計画の策定）、②組織構築と研修（流域管理計画と調整能力向上：同河川の特徴理解のための情報収集と分析、優先順位化、将来の水利用に係るシナリオ策定と選定のためのワークショップ実施）、③データ管理とモニタリング、④将来の流域管理に係る予算、ファンド試算（水利用、管理コスト負担、税徴収実施の可能性について試算）。

2-7-3 対象地域への他ドナーの支援

対象6流域に係る開発パートナー支援の事業は表2-6のとおりである（MOWRAMからの取りまとめデータを利用）。日本以外にも中国、韓国、インドが灌漑・排水施設開発や改修だけでなく、多目的ダムや水供給事業の計画・実施段階である。それらの支援スキームは有償、無償、技術協力と多岐にわたっている。とりわけ、プルサット川流域においては、韓国支援によるダムNo.1（発電）の開発計画、ADB支援による大規模灌漑開発計画（ダムナク・チュクロム地区）、中国によるNo.3&No.5（ダム事業：既に建設中）などがあるが、流域内の水資源計画が調整されおらず、流域内の水資源計画を調整する仕組みの構築が重要である。

¹¹ 出所：「CDTA 7610-CAM: Mid-Term Report, 2013年8月」。なお、並行して論融資プログラム（Water Resources Management Sector Development Program, ADB Loan: 2673-CAM）も並行して協議中である。

¹² パリに本部を置くNPOで、活動の一環として、水資源管理はじめ水セクターに係るネットワークづくりや研修などをフランスはじめ欧州で実施。また最近では他国にも協力を広げつつある。（HP: <http://www.oieau.fr/>）

表 2-6 対象6流域に係るドナープロジェクト (MOWRAM) リスト

No.	プロジェクト名	州/流域名	ドナー機関	段階(計画/FS調査/実施/完了)	プロジェクト費用 (百万US\$)	期間	灌漑面積 (ha)	プロジェクト内容
1-	Southwest Phnom Penh Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project (Upper Slakou Subproject)	Takeo, Slakou River	JICA	Exchange of Notes and Loan Negotiation	69.40	2014-2021	3,500	Reservoir with storage capacity is 1 Million m ³ ; Reconstruction of Dyke, Spillway, Intakes and Canals.
2-	Southwest Phnom Penh Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project (Kandal Stung-Bad Subproject)	Kandal & Takeo, Stung Tach River	JICA	Exchange of Notes and Loan Negotiation	69.40	2014-2021	3,350	Diversion weir, Intakes, Pumping Station, Regulator, Main canal and Secondary canal, Spillway.
3-	Southwest Phnom Penh Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project (Raleang Chrey Subproject)	Kampong Speu, Prek Thnot River	JICA	Exchange of Notes and Loan Negotiation	69.40	2014-2021	16,920	Rehabilitation of Raleang Chrey Regulator, Intakes, Main canals and related structures.
4-	Tasal Dam Water Resource Development Project	Kampong Speu, Prek Timot River	India	Implementation	30.00	2012-2014	24,000	Construction of Dam and Spillway
5-	Sva Hap Water Resource Development Project	Kampong Speu, Prek Thnot River	India	Planning	30.00	2015-2017	15,000	Construction of Dam and Spillway
6-	West Tonle Sap Irrigation Rehabilitation and Improvement Project (Lumbach Subproject)	Kampong Chhnang, Boribo River	JICA	Implementation	54.50	2012-2017	3,100	Construction of Headworks, Intakes, Main canals, Secondary canals, Tertiary canals and related structures.
7-	Achang Irrigation Rehabilitation Project	Kampong Chhnang, Boribo River	China	Exchange of Notes and Loan Agreement	45.00	2014-2017	10,300	Construction of Diversion weir, main canals, secondary canal and related structures
8-	West Tonle Sap Irrigation Rehabilitation and Improvement Project (Damaek Ampil, Wat Loing, Wat Chro Subproject)	Pursat, Pursat River	JICA	Implementation	54.50	2012-2017	5,830	Construction of Headworks, Intakes, Main canals, Secondary canals, Tertiary canals and related structures

9-	Dam No.3 & No. 5 Development Project	Pursat, Pursat River	China	Implementation	66.40	2010-2016	16,200	Construction of Dam and Spillway
10-	Damnak Cheur Krom Diversion Weir Project	Pursat, Pursat River	ADB	Exchange of Notes and Loan Negotiation	40.00	2014-2018	15,000	Construction of Diversion weir, Headworks, Intakes, Main canals, Secondary canals, Tertiary canals and related structures
11-	Dam No. 1 Multipurpose Development Project	Pursat, Pursat River	KOICA	Feasibility Study		2014-2018	Energy Generation	Construction of Dam, Spillway, Power Station
12-	Charek Diversion Weir	Pursat, Pursat River	Royal Government of Cambodia	Completed	3.00	2010-2012	12,000	Construction of Diversion weir, Headworks, Intakes, Main canals, Secondary canals, Tertiary canals and related structures
13-	West Tonle Sap Irrigation Rehabilitation and Improvement Project (Ream Kon and Por Canal Subproject)	Battambang, Maung Russey River Basin	JICA	Implementation	54.50	2012-2017	3,830	Construction of Headworks, Intakes, Main canals, Secondary canals, Tertiary canals and related structures
14-	Basak Diversion Weir	Battambang, Maung Russey River Basin	Royal Government of Cambodia	Completed	2.50	2008-2010	12,000	Construction of Diversion weir, Headworks, Intakes, Main canals and related structures
15-	Dauntry Multipurpose Dam Project	Battambang, Maung Russey River Basin	KOICA	Exchange of Notes and Loan Negotiation	45.00	2014-2018	16,000	Construction of Dam, Spillway, Power Station
16-	Battambang Multipurpose Dam Project	Battambang, Battambang River Basin	China	Planning	105.00	2016-2020	47,000	Construction of Dam, Spillway, Power Station
17-	Kanghot Irrigation Development Project (Phase I & Phase II)	Battambang, Battambang River Basin	China	Implementation	85.00	2009-2018	65,000	Construction of Diversion weir, Headworks, Intakes, Main canals and related structures
18-	Water Supply Improvement Project	Battambang, Battambang River Basin	JICA	Implementation	Grant	2013-2015		Construction of pumping station, treatment plan, water supply system.
19-	Sala Taorn Irrigation Project	Battambang, Battambang River Basin	KOICA	Exchange of Notes and Loan Negotiation	30.00	2014-2017	10,000	Construction of Diversion weir, Headworks, Intakes, Main canals and related structures

第3章 プロジェクトの基本計画と実施体制

3-1 案件名

(和名)「カンボジア王国流域水資源利用プロジェクト」

(英名) The Project for River Basin Water Resources Utilization in the Kingdom of Cambodia

3-2 基本計画

(1) 上位目標

効果的、公平かつ持続的な水資源管理に向け流域水資源利用のための管理・調整メカニズムの試行運用が行われる。

【指標】

「流域水資源管理に係るMOWRAM内の関連部署の強化（例：職員数や予算）」

「プロジェクトの成果や経験を基に、他の流域でも流域水資源利用調整制度の活用」

「対象流域における灌漑面積の拡大と利水安全度合い」

(2) プロジェクト目標

流域水資源利用のための管理・調整メカニズムが構築される。

【指標】

「流域計画や調整、管理に係る知識や経験を積んだ、MOWRAM・州のC/Pの流域管理のスペシャリストの職員数とその能力レベル」

「対象流域における水資源開発や管理計画に対する利水者の満足度」

(3) 成果及び活動

1. 基本的な気象・水文データ及び情報が収集され、かかる情報管理システムが構築される。

1-1. 気象・水文の既存及び新たなデータ及び情報の整理

1-2. 水文・河川観測体制改善計画の作成

1-3. 水文観測地点における水位流量曲線の作成

1-4. 改善計画に基づく新たな情報の収集

1-5. 機材の運用・維持管理及び観測データの加工/分析のための研修の実施

2. 河川水資源利用を調整する組織的枠組みが構築される。(水資源関連法令の制定及び河川流域管理委員会の設置に係る支援を含む)

2-1. 河川流域管理委員会（暫定）及び当該事務局の設置

2-2. 河川流域管理委員会（暫定）の構成員に対する流域水資源管理に係る啓発

2-3. 農民水利組合の代表者及びコミュニケーションチーフに対する水資源調整に関する研修の実施

2-4. 農民水利組合の設立支援

2-5. 流域管理委員会（暫定）のための水資源調整に関する必要な資料の作成

3. 流域水資源開発計画及び流域水資源管理計画の準備のために、流域流出モデル及び流域水収支モデルが作成される。

- 3-1. 地理情報、水資源利用の現状及び将来動向、農業用水利用の現状などの必要とされるデータ及び情報の収集
- 3-2. 流域流出モデル及び流域水収支モデルの作成及び流域計画づくりのための適用に係るOJT (On-the-Job-Training)

4. 流域水資源開発計画が策定される。
 - 4-1. 流域水資源開発計画作成に必要な情報の収集
 - 4-2. 流域水収支計算（活動3）に基づく水資源開発計画及び灌漑計画の調整
 - 4-3. 州でのステークホルダーミーティングの開催
 - 4-4. 水資源開発計画（案）の作成及び河川流域管理委員会への提出

5. プルサット川流域における水利用のための流域水資源管理計画が策定され、水配分が試行される。
 - 5-1. 水利用のための水資源管理計画（データの一元的な収集と配信システム）の作成
 - 5-2. 水利調整計画を利用者間で作成
 - 5-3. 利用者間での水利調整の試行

(4) 対象地域及び対象流域

主要な米生産地の存在及び農業用水利用者間の調整の重要度、上流部でのダム開発を背景としたプロジェクト調整の必要性、有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業」及び「プノンペン南西部灌漑排・水施設改修・改良事業」（計画策定中）を勘案し、6流域（プルサット川流域、バタンバン（サンカー）川流域、ムン・ルセイ川流域、ボリボ川流域、プレクトノット川流域及びスラコウ川流域）とした。

なお、有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業」は、3州4流域：バタンバン州、プルサット州、コンポンチュナン州（プルサット川流域、バタンバン川（ソンカー川）流域、ムン・ルセイ川流域、ボリボ川流域）と関係する。有償資金協力「プノンペン南西部灌漑・排水施設改修・改良事業」（計画策定中）は、3州2流域：コンボンスピー州、タケオ州、カンダール州（プレクトノット川流域、スラコウ川流域）と関係する。

3-3 両国の投入

3-3-1 日本側投入

(1) 日本人専門家

- ・長期専門家：チーフアドバイザー/水資源開発、流域水資源管理、流域灌漑管理、業務調整/研修計画
- ・短期専門家：ベースライン調査、気象水文観測・解析、水収支計算など

(2) 研修員受入：本邦国別研修、第三国研修、第二国研修

(3) 機材供与：水位測定装置、車両、事務機器など

3-3-2 カンボジア側投入

(1) C/Pの配置

MOWRAMからプロジェクトディレクター及びプロジェクトマネジャーの任命、MOWRAM8部局及び対象州のPDWRAMからのC/Pの配置

(2) MOWRAM及び対象地域のPDWRAMにおける執務室の確保

(3) ローカルコスト：MOWRAMによる維持管理費（光熱水料）及び水位測定装置の運営費の負担

3-4 実施体制

本プロジェクトの実施機関はMOWRAMである。プロジェクトディレクターは、MOWRAM次官とし、プロジェクトマネジャーは総務部副総局長とする。

合同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）の設置とともに、MOWRAM内においてプロジェクト技術委員会（Project Technical Committee：PTC）を設置し、更に成果別に部局横断型チーム（5チーム）を組織化し、プロジェクト活動を実施する。対象州においては、河川流域管理に関する副令（案）に基づく暫定的な河川流域管理委員会を設置するとともに、PDWRAMに同委員会の事務局を設置することとした（図3-1参照）。

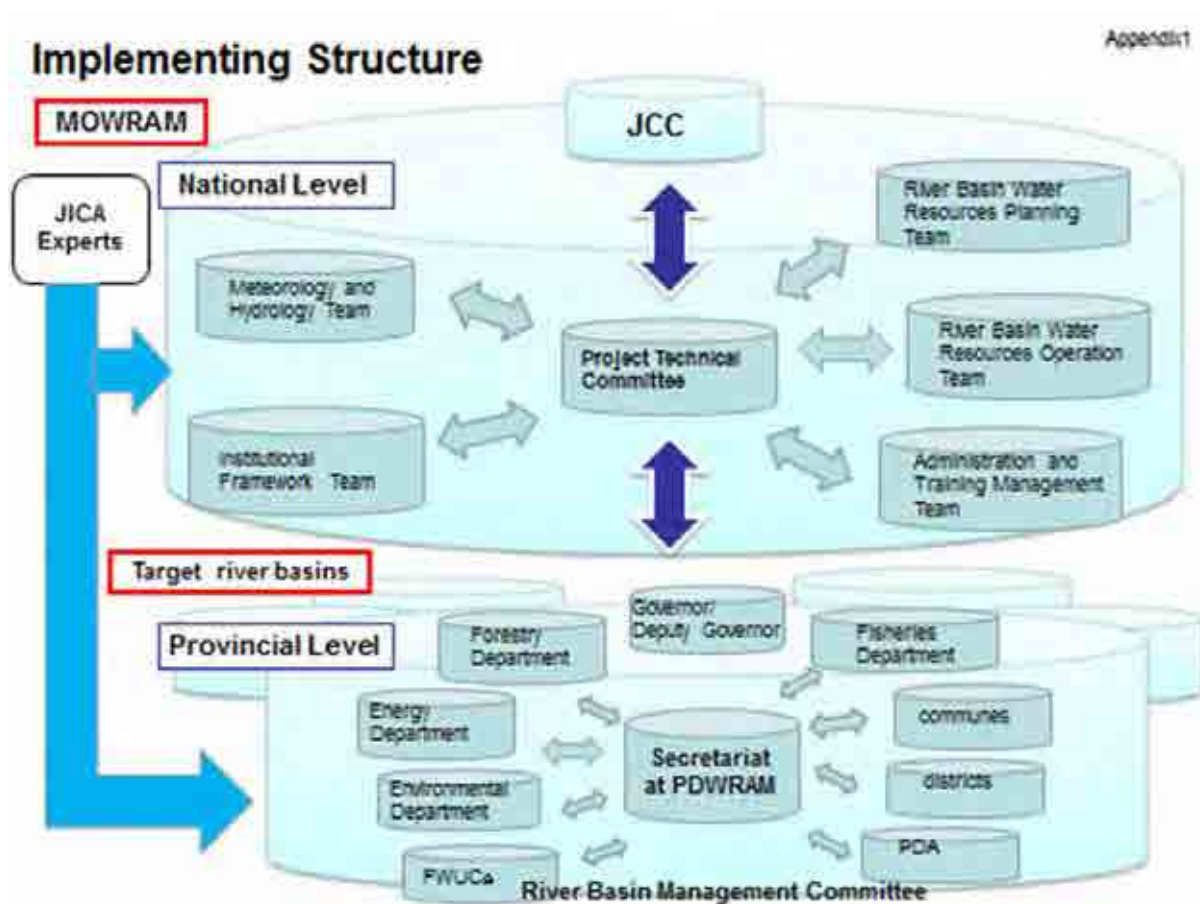


図3-1 実施体制

3-4-1 実施機関

MOWRAMが実施機関となり、MOWRAM内にPTCが設置される。また、MOWRAM傘下の対象州のPDWRAMが、暫定河川流域管理委員会の事務局となる。

3-4-2 カウンターパート (C/P)

(1) MOWRAMの本省レベルのC/Pは、以下8局の役職員とした。

水資源管理・保全局、水文・河川局、計画・国際協力局、TSC、灌漑農業局、気象局、農民水利組合局、技術局、MOWRAMにおいては、成果別に設定された活動を実施する部局横断型チーム（5チーム）を組織化する予定である。

(2) 州レベルでは、対象地域6州のPDWRAMの職員とした。

対象州においては、河川流域管理に関する副令（案）に基づく河川流域管理委員会（暫定的）に設置とともに、PDWRAMに河川流域管理委員会の事務局を設置する。

3-4-3 合同調整委員会 (JCC)

プロジェクトの効果的な実施のため、年間計画作成、進捗管理、プロジェクト実施中に生じる各種課題のレビュー及び意見交換を実施する。少なくとも年1回、その他必要に応じて開催する。

(1) カンボジア側

- ・プロジェクトディレクター（議長）
- ・プロジェクトマネジャー
- ・MOWRAMの関係部局の局長（水資源管理・保全局、水文・河川局、計画・国際協力局、TSC、灌漑農業局、気象局、農民水利組合局、技術局）
- ・対象地域6州のPDWRAM局長
- ・必要に応じて、MOWRAMが指定したほかのプロジェクト関係者

(2) 日本側

- ・JICAカンボジア事務所 所長
- ・プロジェクト派遣専門家
- ・その他、JICAが必要に応じ指定した日本人関係者

3-4-4 プロジェクト技術委員会 (PTC)

JCCの下に、MOWRAM技術局副総局長を議長とし、関係8部局の代表及び日本人専門家を構成員とするPTCを組織化し、以下の活動を行う。

(1) 詳細活動計画の策定とレビュー

(2) プロジェクトの円滑な実施のために、対象地域における関連組織との調整

3-4-5 河川流域管理委員会 (RBMC)

(1) 河川流域管理委員会（暫定）

調査団からは水利用調整に特化した委員会の設立を提案したが、協議の結果、河川流域

管理に関する副令案にある河川流域管理委員会を暫定的に設立し、そこでの水利用調整の能力向上にプロジェクトが取り組むこととなった。本委員会の議長は、州知事または副知事とし、構成員は農業局、森林局、漁業局、エネルギー局、環境局、及びステークホルダー（ディストリクト及びコミューンのメンバー）となる。

3-5 実施上の留意事項

(1) カウンターパート (C/P) の配置

合意された実施体制に基づいて、関連部署からの人員の配置案を作成した。しかし、中心的な役割が期待されるスタッフは、TSCから6名程度が本プロジェクトに専従で参加する計画となっている。また、TSC3プロジェクト終了後のTSCの活動に対してカンボジア政府予算の割当が現時点ではなく、本プロジェクトに参加しないTSCスタッフの活動予算が不足することが懸念される。これにより、TSC本体の活動自体の弱体化が懸念されるため、TSCへのカンボジア政府予算の割当確保と、本プロジェクトに専従するTSCスタッフにTSC本体の活動を限定的に認める、または新規大卒者を採用するなど早急に人員の補充を検討することが必要である。

(2) 河川流域管理に関する副令

現時点で河川流域管理副令はいまだ政府の承認が得られていない。本プロジェクトの主要な成果の1つである河川流域管理委員会も、本副令が正式に発効しない限り暫定的なままであり続けることとなる。また、流域管理に関する政府予算も、副令の裏づけがあつてこそ確実に割り当てられるものと考えられる。この点は、プロジェクトの持続性にも影響を及ぼすことと考えられるため、プロジェクトの活動でも、副令制定支援を行っているADBなどとともに政府への働きかけも行うこととする。

(3) 内部牽制関係の形成

河川流域管理委員会の構成メンバーに、それぞれが代表する業界への説明責任を果たさせるための一定程度の内部牽制関係は必要である。

第4章 プロジェクトの主要な活動

4-1 成果1

基本的な気象・水文データ及び情報が収集され、かかる情報管理システムが構築される。

4-1-1 活動内容

- ・気象・水文の既存及び新たなデータ及び情報の整理
- ・気象・水文観測体制改善計画の作成
- ・水文観測地点における水位流量曲線の作成
- ・改善計画に基づく新たな情報の収集
- ・機材の運用・維持管理及び観測データの加工/分析のための研修の実施

4-1-2 留意事項

(1) カンボジア政府予算によるデータ収集

調査団との協議では、MOWRAMからデータ収集費用がプロジェクトにより負担されることを前提とした発言があった。調査団側より、(限られた数の)新たな観測所の設置はプロジェクトで行うものの、データ収集は従来どおりMOWRAMの予算で行う必要がある旨申入れMOWRAM側もこれを了解した。

しかしながら、データ収集に対するカンボジア政府の予算割当実績は不十分で、約束した委託費が払えないために水位観測データ(目視によるもの)が回収できていないなどの改善されるべき状況が確認されている。

予算割当が不十分であることは、データ収集の重要性に対するカンボジア政府の認識の低さの表れであり、プロジェクト成果の持続性確保のうえでも憂慮すべき事項と考えられる。プロジェクトによる費用負担は極力回避するとともに、MOWRAMの予算獲得能力の向上にプロジェクトとして取り組む意識が必要と思われる。

(2) カンボジア政府予算による水位流量(H-Q)カーブ作成

H-Qカーブは水位と流量の関係をグラフ化したものであり、計測した水位を流量に変換するために用いる。堰などの河床が安定したところであれば一度作成すれば更新は不要だが、河床が変化する場合には毎年更新が必要になる(厳密に言えば、河床が変化するたびに新たなH-Qカーブが必要)。

プロジェクトにより10カ所の新たな水文観測所の設置が検討されているが、河床が安定している箇所はない。H-Qカーブの作成には1カ所当たり年間70万円程度が必要(平岩専門家からの聞き取り)とのことで、10カ所であれば年間700万円が必要となる。

水文観測所の設置にあたっては、設置後、プロジェクト終了後も含めて、カンボジア政府予算によるデータ収集費用としてH-Qカーブ作成費用が負担されることを再確認する必要がある。

(3) 気象・水文観測体制改善計画の作成能力の育成

気象・水文観測は、流域内のどこにどれだけの水が存在するかを把握するために行う(取水量も一体的に把握する必要がある)。利用できる水の量を統計的に分析する必要があり、

信頼できる観測データの長期にわたる蓄積が重要である。

観測体制改善計画の作成は、信頼できる観測データが十分に収集できているかを検証し、観測方法の改善、観測地点・機器の変更・追加を行うためのものである。観測データの蓄積のためにはできるだけ観測地点を変更しないことが望ましいが、例えば以下のような場合には変更・追加が必要となる。

- ・河川の流れの変化により、水位観測地点が中州や瀬となるなど観測に適さなくなった場合。
- ・新たな取水の発生により、取水量データの収集が必要となった場合。
- ・流域の土地利用の変化により、流出率の変化への考慮が必要となった場合。

つまり、観測体制の適切性は常に検証されている必要があり、MOWRAMが改善計画の作成能力を修得することが必要である。

(4) 取水量データの扱い

流域内のどこにどれだけの水が存在するかを把握するためには、取水量データが雨量データや河川流量データと一体的に把握される必要があるが、その強制的な把握はセンシティブな問題となり得る。河川流域管理委員会での調整によって取水量に制限が設けられた場合、取水量データの把握はルールの遵守状況を監視する性格を帯びることとなる。

灌漑用水は、気象や営農の影響で需要量が大きく変化するとともに、多数の農民の意思に左右される需要主導型取水となりやすい性格をもつ（取水量のコントロールが技術的に困難）。また、他の利水よりも歴史的に古くから取水しているため、優先意識をもっていることが多い（取水量のコントロールの意志が弱い）。さらには、灌漑用水が農業生産に与える影響は大きく、その確保は農民の死活的関心となり得る（ルール破りのインセンティブが大きい）。

プロジェクトにおいては、各対象流域における取水量データの扱いの経緯・現状について確認するとともに、取水量の決定要因となるコントロール技術、意志、ルール破りの経済的影響などを分析把握したうえで、取水量データの扱いを慎重に決定することが求められる。

(5) C/Pの能力評価指標（案）

1) 流量観測

- ・H-Qカーブの作成に従事したことがある。
- ・河床の横断図が作成できる（水準測量ができる）。
- ・流速の計測位置選定、計測に際して留意すべき事項を説明できる。
- ・河床横断図と流速から流量が計算できる。
- ・エクセルにより水位データを流量データに変換できる。
- ・河川流量の統計分析ができる。

2) 雨量観測

- ・雨量データの回収作業に従事したことがある。
- ・雨量計設置位置の選定に際して留意すべき事項を説明できる。
- ・ティーセン法により、一定流域の平均降雨量を算出できる。

- ・降雨量の統計分析ができる。

4-2 成果 2

河川水資源利用を調整する組織的枠組み¹³が構築される。(水資源関連法令の制定及び河川流域管理委員会の設置に係る支援を含む)

4-2-1 活動内容

- ・河川流域管理委員会（暫定）及び当該事務局の設置
- ・河川流域管理委員会（暫定）の構成員に対する流域水資源管理に係る啓発
- ・農民水利組合の代表者及びコミュニケーションチーフに対する水資源調整に関する研修の実施
- ・農民水利組合の設立支援
- ・河川流域管理委員会（暫定）のための水資源調整に関する必要な資料の作成

4-2-2 留意事項

(1) 流域単位での水利用調整の必要性・重要性の啓発（他国の経験からの教訓抽出）

流域単位での水利用調整は、必ずしも個々人の利益を増すことにつながらない。多くの場合、河川の上流で好きなだけ取水していた利水者に対して制限を課し、それにより生まれた水を下流に配分することとなる。

水資源管理法や河川流域管理に係る副令には「平等性、妥当性、公平性」が謳われているが、その理念への理解を求めることだけで不利益を被る利水者が納得することはあり得ないだろう。しかしながら、水利用調整を行わないで各利水者の自由な取水に任せた場合、いずれ「水争い」が発生し、社会全体が大きな不利益を被ることとなる。

プロジェクトにおいては、各対象流域における水利用調整の経緯・現状について注意深く確認するとともに、日本をはじめとする他国の成功・失敗の経験から教訓を抽出し、調整を円滑に行うための知恵や工夫を紹介することや、利水者間に「水争い」を未然に避ける共通意識を醸成することが求められる。他国の経験の収集には、国際水田・水環境ネットワーク、アジア河川流域機関ネットワーク、メコン委員会の活用も考えられるだろう。

また今後、社会経済の発展に伴い、流域内で水需給が逼迫し、農業用水と他の利水者との競合、農業用水間での競合が激化することも予想されることから、調和のとれた健全な水資源の利用・管理を進めていくため、水利用調整のほか、流域水資源の保全における農業・農業用水利用の果たす多面的な役割（国土・環境保全、地下水涵養、反復利用など）についての関係者の理解を促す努力も必要となる。また、水利用者にとっての水源の重要性に対する理解を促進することも重要である。日本における水源涵養林の保全への地域住民・農業者・漁業者、産業関係者の参加などは、先進事例として参考になり得る。

(2) 市場機能の活用

流域単位での水利用調整は、個々人の利益を調整して社会全体として最大の利益を得ることをめざすものである。社会全体として利益が拡大する場合、利益を受ける者から不利

¹³ 河川流域管理委員会及び事務局、河川流域管理委員会とMOWRAMとの調整を行う会合

益を被る者に対して補償を行うことにより、すべての者への利益の配分が可能となる。

新たに水を得る者から水代を徴収し、取水量に制限を受ける者にそれを配分すれば良いこととなるが、これを過不足なく行うことはたとえ先進国の政府であっても非常に困難と考えられる。したがって、上記の「流域単位での水利用調整の必要性・重要性の啓発（他国の経験からの教訓抽出）」を主体としつつ、これが十分機能しない場合に補足的に市場機能を活用すること〔例えば、上流灌漑地区の節水コストの下流利水者による負担（労力提供を含む）、（面積当たり水料金ではなく）従量制水料金の導入、農業用水合理化事業のような新規利水者負担による既存施設の更新プロジェクトの検討〕が考えられるであろう。

プロジェクトにおいては、カンボジアにおける市場機能（経済的な誘導・清算）を活用した水利用調整の事例を収集するとともに、日本をはじめとする他国の事例を紹介し、水利用調整の工夫の充実を支援することが求められる。

(3) ADB、フランス開発庁（AFD）との連携

ADBとフランス開発庁（Agence Française de Développement : AFD）がそれぞれ別の流域で河川流域管理委員会の設立を支援している。MOWRAMは河川流域管理委員会の設立実績を増やすことに関心が強く、委員会における審議事項や議論の進め方などをほとんどイメージできていない。

農民水利組合を対象とした活動は本プロジェクトの独自のものであり、ADBやAFDの活動より進んだものとなることが期待される。逆に、本プロジェクトは地表水の利用調整に特化していることから、地下水や環境用水の取り込みや、洪水制御などとの統合的管理ではADBやAFDが先行することになる。

プロジェクトにおいては、ADB、AFDプロジェクトとの定期的な意見交換、相互現地視察、共同研修などにより、経験の共有化や整合性の確保を図ることが求められる。

(4) 信頼の醸成

水利秩序の形成において鍵になるのは信頼の醸成である。限られた水資源を共同で使うための協議主体となる利水者間や、それを中立的に支える調整者となるMOWRAMとの間で信頼が醸成されなければ、容易に「水争い」となるおそれがある。

信頼の醸成は、技術的に正しい答えを求めるだけでは達成され得ない。正しいデータの収集やモデルの作成は「めざすべき目標」を明らかにすることはできる（当然それにも技術的な限界がある）が、利水者の相互不信を完全に解消することはできない。農民水利組合による灌漑エリア内の水配分でも、ルールとして明らかにされている「めざすべき目標」を達成するには、信頼に基づく慣行の形成を必要とする。

プロジェクトにおいては、技術的に正しい答えを提示する能力の向上を図るだけでなく、農民水利組合やコミュニティなどの注意深い観察により、信頼醸成に効果的なアプローチを模索することが求められる。

(5) C/Pの能力評価指標（案）

- ・ 農民水利組合における水利用調整に携わったことがある。
- ・ 対象流域における水利用調整に係る課題を把握している。

- ・対象流域における水利用調整の実例を知っている。
- ・コミュニケーションチームの水利用調整に関する知識の程度を把握している。

4-3 成果 3

流域水資源開発計画及び流域水資源管理計画の準備のために適用される対象流域において、流域流出モデル及び流域水収支モデルが作成される。

4-3-1 活動内容

- ・地理情報、水資源利用の現状及び将来動向、農業用水利用の現状などの必要とされるデータ及び情報の収集
- ・流域流出モデル及び流域水収支モデルの作成及び流域計画づくりのための適用に係るOJT

4-3-2 留意事項

(1) 流域流出モデル

流域流出モデルは降雨量を入力して河川流量を求めるモデルである。河川流量よりはデータの蓄積がある降雨量を用いて、過去の長期にわたる河川流量を算出することに用いる。

降雨量と河川流量の両方が揃っている近年のデータを用いて両者の相関モデルを作成するが、その出来は実際の河川流量がどれだけ再現できたかで判定される。ただし、河川流量のどの部分の再現性を重視するかは、モデルの使用目的により異なる。例えば、水利用調整のためには渇水時流量の再現性が重要であるのに対し、ダム計画には総流量の再現性が重要である。また、洪水制御には、洪水時の流量波形（ハイドログラフ）の再現性が重要である。

1) 流域ごとにモデルが統一されることが望ましい

流域流出モデルの作成方法には、既に対象流域の一部で用いられているタンクモデル法以外にもいくつかの方法があり、唯一絶対的な方法はない。ただし当然のことながら、同一流域において開発プロジェクトごとに異なるモデルが採用された場合、同じであるはずの河川流量がプロジェクトごとに異なることとなり、プロジェクト間の調整が複雑となるおそれがある。

2) モデルの検証・見直し

流域内の地形や土地利用に変化があると、モデルの検証・見直しが必要となる。新たなダムにより貯水池ができたり、開墾や都市化が進んだりした場合には、河川への流出は変化する可能性がある。特にこのプロジェクトで留意を要するのは、灌漑面積の拡大も土地利用の変化を意味することである。土地利用の変化による流出の変化が無視し得ない場合、土地利用に応じて複数のモデルを使い分けることが必要となる。

(2) 流域水収支モデル

流域水収支モデルは、流域内の水配分を再現するモデルである。河川流量に対して各取水地点でその量を減じていくとともに、各排水地点で灌漑地域などからの還元量を加えていくこととなる。

1) 計画基準年の設定

流域水収支が最も重要となるのは渇水時である。日本では、10年に1度の渇水の年の日

ごとの河川流量を対象として水配分（水利権の設定）を行う。したがって、通常の（渇水でない）年には、水配分後も河川に最低限の水（＝正常流量）以上の水が流れることとなり、10年に1度よりも厳しい渇水の年には渇水調整協議会（利水者で構成。河川管理者は調整者。）で節水が議論される。この「10年に1度の渇水の年」が計画基準年であり、この時「1/10渇水年に対して利水の安全が確保されている」という。

この計画基準年をどのように設定するかが、流域単位において最優先で議論されるべきと考えられる。①（日本のように）流域内一律とするか、②（既得権益を尊重して）先行利水者優先とするか、③（自然条件に任せて）上流優先とするか、いくつかの選択肢があるが、「平等性、妥当性、公平性」が具体的に何を意味するのかを決めることになる。

河川流域管理委員会で利水者を議論のテーブルに一斉につかせることや、ダムによる水資源開発を考えた場合、計画基準年は流域内共通としたうえで、渇水調整の際に優先度を考慮する（優先度の低い者の節水率を高くする）日本と同じやり方しかないのではないと思われるが、プロジェクトによる更なる検討に委ねたい。

2) 農業形態の変化等の考慮

農業形態の変化は、社会経済の発展、農家経済の変化、農業技術の進歩、あるいは気候変動に対応した品種の普及などによってもたらされる。これらの農業形態の変化によって、作付品種、作付時期などが変化していくと予想され、これに伴う農業必要水量の変化を水利用調整に反映していくことが必要となってくる。このため、農業形態に関する調査も行って的確な農業必要水量の把握を行うことも重要である。

3) 気候変動の考慮

気候変動によって、今後、気象は極端化していくといわれている。洪水がより大きくなる一方、渇水もより長期化したり、局地的な豪雨・干ばつが発生したり、雨季の始まりがズレたりするといわれている。また、水源が氷河や雪山の場合、温暖化によって雪解けが早くなったり、そもそも雪とならずに冬の間流れてしまったりすることにより、灌漑に利用できなくなることが懸念されている。

本プロジェクトにおいて、気候変動の影響のすべてを明らかにすることはもちろんできない。ただし、計画基準年の設定に際し、渇水の出現状況が確認されるべきだろう。渇水が近年に頻発している場合、通常であれば直近30年の河川流量データのうち3番目に厳しい年を「1/10渇水年」として計画基準年とするところを、直近20年のうち2番目や、直近10年のうち1番目とすることも検討されるべきだろう。

こうしたことから、プロジェクトでは、流出モデルは過去のデータに基づいて行わざるを得ないが、プロジェクト期間中に得られた精度が向上した近年のデータをモデルの見直しに活用するなど、モデルの継続的な改善努力も重要である。

4) C/Pの能力評価指標（案）

- ・流域流出モデルの作成に携わったことがある。
- ・流域流出モデルの再現精度を判定できる。
- ・流域水収支モデルを作成できる。
- ・計画基準年の考え方を理解している。
- ・灌漑地区ごとの必要取水量を算出できる。

4-4 成果 4

流域水資源開発計画が策定される。

4-4-1 活動内容

- ・流域水資源開発計画作成に必要な情報の収集
- ・流域水収支計算（上記4-3-1の活動）に基づく水資源開発計画及び灌漑計画の調整
- ・州でのステークホルダーミーティングの開催
- ・水資源開発計画（案）の作成及び河川流域管理委員会への提出

4-4-2 留意事項

(1) 灌漑面積と利水安全度

灌漑面積の拡大に関心が向かいやすく、利水安全度はないがしるにされやすい。無理な灌漑面積の拡大は利水安全度の低下を招き、ちょっとした渇水で大きな農業被害を生じさせるおそれがある。また、水需給が逼迫した状況下では利水者間に強い軋轢が生ずることが想定され、多大な（時には取り返しのつかない）社会的調整コストを要するおそれもある。プロジェクトにおいては、灌漑面積の拡大と利水安全度の向上が併せてめざされるべきことを国民全体（特にハイレベル）に理解させる必要がある。

(2) 灌漑プロジェクト間調整

カンボジアにおける流域水利用調整を日本が支援することとなった最大のきっかけは、相互間の調整なしに灌漑プロジェクトが次々に計画され、流域単位での水収支の破綻が懸念されたことである。

それぞれ別のドナーの支援を受けた灌漑プロジェクト間の調整を行う仕組みがない現状では、本プロジェクトによる水収支計算で調整解が明らかになったとしても、その安定的な反映は期待できない。副令案に規定されたNational Water Management Councilが発足すれば、そこでの調整に委ねることになると考えられるが、副令案自体の公布に至っていない。

プロジェクトにおいては、National Water Management Councilによる調整が機能する状況に早期に達するよう、動きの把握とそれへの助言・働きかけが求められる。

(3) 節水方法の検討

計画基準年よりも厳しい渇水時において節水する方法の検討が必要である。計画基準年よりも厳しい渇水時は水の供給量が需要量を下回っている状態で、どこかで誰かが水の消費量を抑える必要がある。

日本の灌漑では、「番水」と呼ばれるきめ細かな配水管理や、ポンプアップによる「反復利用」、地下水などの普段なら使わない水による「用水補給」、ほかの水田を救うために配水を停止する水田（「犠牲田」）の設定などによって節水を行う。「犠牲田」も協力の枠組みのなかで設定されるものであり、単に最下流の最も水が届きにくいところが結果的に放棄されたものではない。いずれの節水方法もコストを伴うものであり、その負担ルールの形成が成否の鍵となる。よりコスト負担能力が高い、他用途の利水者に負担を求める方法もあり得る。

プロジェクトにおいては、各灌漑地区がそれぞれに最も合った節水方法とそれによる節

水可能性を認識することを促進することが求められる。

(4) C/Pの能力評価指標

- ・灌漑面積と利水安全度の関係を説明できる。
- ・州のステークホルダーの水利用調整に関する知識の程度を把握している。
- ・National Water Management Councilの役割を知っている。
- ・灌漑地区における実際の節水方法とそれによる節水可能性を知っている。
- ・灌漑地区における実際の節水方法のコストを算出したことがある。

4-5 成果 5

プルサット川流域における水利用のための流域水資源計画が策定され、水配分が試行される。

4-5-1 活動内容

- ・水利用のための水資源管理計画（データの一元的な収集と配信システム）の作成
- ・水利調整計画を利用者間で作成
- ・利用者間での水利調整の試行

4-5-2 留意事項

(1) 水利秩序形成のためのPDCAサイクルによる試行の継続

水利秩序の形成に果たす技術の役割の限界が認識される必要がある。本プロジェクトの活動をひととおり行えば水利用調整メカニズムが完成する訳ではなく、試行錯誤（経験とその検証）の積み重ねによる不断の改良が必要である。

特に、水利調整計画の作成や試行の主体が利水者であることに留意が必要。MOWRAMが決めたルールを利水者に守らせるのではなく、利水者に自ら判断してその結果の責任も負う経験を積ませることが重要である。

プロジェクトにおいては、「技術の限界」、「試行錯誤の必要性」、「利水者が主体であること」について意識の啓発・共有に努め、プロジェクト終了後も継続される「水利用調整メカニズムの不断の改良サイクル」を一緒に就けることが重要である。

(2) C/Pの能力評価指標（案）

- ・PDCAサイクルを理解している。
- ・データの一元的な収集と配信の必要性を理解している。
- ・利水者の水利用調整に関する知識の程度を把握している。
- ・水利調整の試行結果の問題点を特定し、その解決策を提案できる。

4-6 ベースライン調査

4-6-1 ベースライン調査の概要

(1) ベースライン調査の目的

本プロジェクトでは、M/Mにも記載したとおり、開始後なるべく早期にベースライン調査を実施する方針である。ベースライン調査の目的は以下のとおり。

- ①活動開始にあたっての対象流域における基礎情報収集並びに状況を把握。
- ②プロジェクトの進捗を評価する際のベンチマークとなる指標の設定（詳細計画策定時に

設定したPDM案を再度見直し、ベースとなるデータの有無を基に、現況に応じた指標やベンチマークを策定・確認)を行うこと。

(2) ベースライン調査の時期

プロジェクト開始後3～6カ月以内。

(3) 調査項目(案)

同ベースライン調査の主な項目は下記のとおり。

調査大項目	調査中項目(案)
1. 対象地域基礎情報	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実施機関の基礎情報：MOWRAMの実施体制（組織図、人員、活動、予算（要求と配分実績）、機材他。MOWRAM全体と本プロジェクト分）、他ドナーの支援計画・実施状況（特にADBとフランスの関連事業の計画や進捗内容はカンボジア側からも聞き取り）、副令他、関連法令の状況 2. 対象地域の基本データ及び情報：対象州PDWRAMと河川流域管理委員会関連部局の実施体制（組織図、人員、活動、予算（要求と配分実績）、機材他。各組織全体と本プロジェクト分）、水資源利用管理に係る課題や制約点の抽出、各流域における他ドナーの支援計画・実施状況、対象流域におけるデータ・資料の収集・整理（流域図、水文・気象観測所の設置状況と稼働有無、更に定期的に収集されているデータ及び情報量、例えば、灌漑用水などの取水に関する測定記録・取水量などの収集、蓄積データ、データ・資料の様式や保管方法、また本省への提出・報告のプロセスや実施状況） 3. 各対象流域の一般農家の営農状況（可能な限り、経営規模に応じた経営収支のサンプルを含む、利水による経済効果）や灌漑面積（作期ごとの取水量・耕作可能面積・水利費・耕作意向）、灌漑以外の利水者と取水量、流域内での水配分状況・水利慣行：あくまで聞き取り調査による概略把握 4. 農民水利組合の設置状況（設置に至る過程）と活動状況（規約、組織図、組織率、人員、水利費徴収率、O&Mコスト充足率、財政状況を含む）、水利用管理に係るコミュニケーションの役割
2. 対象地域におけるC/P及び関係者への質問票/インタビュー調査	<ol style="list-style-type: none"> 1. MOWRAM/PDWRAMの流域管理に係る知識・技術能力及び強化要望分野・内容：あくまで聞き取り調査による概略把握（流域流出モデルや流域水収支モデル策定を念頭に置き、必要データ収集や取りまとめなど、特に本省職員の基本技術能力の有無や技術度） 2. 関係者の対象流域管理に係る知識や意識、河川流域委員会及び構成メンバーに対する要望・能力評価・信頼度：河川流域管理委員会の構成主要メンバー（構想）に対する聞き取り調査（PDWRAMはじめ州の関連部局、更には農民水利組合、コミュニケーションなどの代表からもサンプル調査）：特に利水・水配分に係る（例えば先行利水に対する）認識、課題や満足度につき現状把握
3. 関連ドナー事業調査	<ol style="list-style-type: none"> 1. 関連ドナーの事業進捗や教訓、更には本プロジェクトとの連携・役割分担の可能性について情報収集及び意見聞き取り：特にADB事業とフランスの流域事業 2. その他ドナー：中国、韓国などの開発計画や事業実施状況につき、可能な範囲で状況把握

4-6-2 ベースライン調査実施上の留意事項

(1) ベースライン調査の効率的な実施と主目的

- ・本調査は、プロジェクト活動の指標設定や記載内容確認を行ううえで重要である。そのため、プロジェクト開始後、可能な限り早い段階での実施を計画している。仮にプロジェクト開始を2014年6月とした場合、その後3~4カ月後に現地調査を開始するのが望ましい。
- ・主目的は、1) 対象実施機関・対象地域の基礎情報収集と状況把握、2) プロジェクトの進捗を評価する際のベンチマークポイントとなる指標の設定を行うことである。
- ・同調査では現状を把握することが重要であるから、現段階で入手可能な資料やデータを収集、整理するだけでなく、その入手先・手段やデータ・情報の信頼・精度なども可能な限りチェックする。一方、現時点では入手不可能なデータや資料については、その背景や理由を特定するとともに、プロジェクト期間中、どういう対応を行うかについて、調査後、専門家とカンボジア側で協議することも含まれる。
- ・本調査は短期専門家が中心となって実施するものの、長期専門家をはじめ他分野の短期専門家、必要に応じてJICA本部、カンボジア事務所とも調整・報告を怠らないようにする。調査は現状把握だけが目的でなく、C/Pも加えて調査を実施することで、C/Pの能力向上、日本人専門家との意識・方向の共有を狙う。
- ・調査チームは、短期専門家を中心とし、MOWRAMの関係部局（更に可能な限り、対象各州からも参加支援）から数名を選抜してチームを結成する。
- ・短期専門家は、調査設計と最終報告書の取りまとめを行う。調査プロセスにおいては、カンボジア側メンバーも調査設計へのコメント、現地調査、調査結果の集計・分析、結果発表を行う。
- ・本調査は、C/Pや関係者の意識・能力を把握することが目的のため、通常のような委託型や大規模のものとはせず、簡便なものとなるよう意識する。

(2) 調査者

- ・調査担当の短期専門家を配置するが、長期専門家とMOWRAMのC/Pとが調査を一緒に行うことを想定している。必要に応じ、調査手法やまとめ方など事前研修を実施して担当者の能力強化の機会とする。

(3) 調査対象

- ・聞き取り調査の対象はMOWRAM、対象地域の州関係、河川流域管理委員会の構成メンバー代表、関連ドナーとする。
- ・聞き取り調査は、簡易なものとして効率的な実施を心がける（例えば、対象州が6州あることから、関係者代表を一同に集めてのワークショップを開催するのが望ましい。質問票は簡便なものとし、日本語・英語・現地語と、翻訳時のエラーを考慮し、最初にデータシート案を作成し、調査項目など、用語や方法を統一する。C/Pには英語力が弱い人もおり、通訳雇用も必要となるので、特に作業効率の低下並びに翻訳エラーによる誤解などないように十分にコミュニケーションをとる。また、事前の質問票配布や回収の徹底、農民やコミュニオンは代表者に限る点などは留意が必要である）。

*以上、あくまで「ベースライン調査」に係る調査項目案及び実施上の留意事項を整理したものである。短期専門家雇用の場合は、上記の作業すべてを行うわけではなく、長期専門家との共同作業となる。双方の役割分担を明確にするとともに、短期専門家の場合、その派遣期間によって、調査範囲や手法も変更を要する。

第5章 プロジェクト実施の妥当性

5-1 妥当性

本プロジェクトは、以下の理由から妥当性が高いと判断される。

(1) 当該国政府の戦略との整合性

カンボジア政府は「第3次四辺形戦略（2013年～）」に基づき、NSDP（2009年～2013年）、次期NSDP（ドラフト段階：2014年～2018年）並びに農業・水・灌漑開発戦略などを策定している。そのなかで農業の重要性に鑑み、水資源の持続的利用や関連機関の強化を行い、灌漑施設の改修・建設による農業生産性向上や灌漑面積の拡大が開発指標として位置づけられている。

2007年に定められた水資源管理法に基づき、河川流域管理の制度枠組みとして4つの副令案が作成された。そのうちの1つが河川流域管理に係る副令である。水資源管理に関する法律・NWRPでは、河川流域委員会の設置や河川流域計画案の作成が義務づけられている。そのため、本プロジェクトとカンボジア政府との政策・戦略・法令との整合性が取られており、本プロジェクト実施の妥当性は高い。

「四辺形戦略フェーズ3（2013年9月表明）」

以下、4点を国家戦略の4本柱として位置づけている。

- 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
 - ・ コメ作及びその他の作物の生産性向上、多角化、商業化
- ②インフラの開発
 - ・ 灌漑システムの拡大、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

(2) ターゲットグループのニーズに係る整合性（実施機関の妥当性）

MOWRAMとPDWRAMの担当分野（水資源管理に係る政策策定及び法整備、灌漑排水施設・洪水制御施設の整備、農民水利組合の育成強化、河川流域管理委員会の設置や流域計画案の策定など）に関する能力は低く、流域水資源管理に係る知見及び関係機関間を調整する能力の向上が求められている。

(3) 国別援助計画及び事業実施計画との整合性

カンボジア国別事業実施計画（2012年）において、「農業・農村開発」は経済基盤の強化に向けた主要な開発課題の1つとして挙げられている。農村人口の約40%が貧困状態にあること

に鑑み、農業・農村開発は重要な協力分野と位置づけられている。また、本プロジェクトで扱う灌漑施設の改修・整備、灌漑技術の能力向上が重視されている。

わが国の『対カンボジア事業展開計画（2013年）』にも合致している。本プロジェクトは、重点分野「経済基盤の強化」のうち、開発課題「農業・農村開発」分野に含まれ、「農業生産性向上プログラム」に位置づけられる。したがって、本プロジェクトのわが国の援助政策との整合性は高いといえる。

(4) JICA事業としての妥当性及びわが国の比較優位

JICAはカンボジアの灌漑分野において、水利技術者の育成、基幹灌漑・末端灌漑施設管理・開発モデルの普及を目的とした技術協力、更には施設改修を行う有償資金協力を実施してきている。これらの支援実績を踏まえ、蓄積された実績、知見、ノウハウを本件に活用することが可能である。さらに、本プロジェクトは持続性の観点から継続した支援を行うことが重要であり、わが国の最重点分野のうちの1つとして位置づけられており整合性が高い。

(5) プロジェクトのニーズ

近年、水資源を有効に活用することを目的として灌漑開発や電力開発など、同一河川流域内に複数のドナーがプロジェクトを実施する例がみられるが、関係機関間の調整がほとんどなされない状況で計画されている。そのため、それぞれのプロジェクトで計画水量を確保できないことが懸念されており、流域全体での水資源管理やそのための調整を行うことが急務となっている。本プロジェクトはそれに対応するものである。

5-2 有効性

以下の点により、本プロジェクトの有効性は高いことが見込まれる。

(1) プロジェクト目標の明確さ

本プロジェクトの目的は、農業用水などの開発・管理が課題の河川流域を対象とし、河川流域水資源利用に係る調整機能の制度構築を行うことである。この目的達成のため、次の5つのコンポーネントを定めている。

- ①河川流域の気象・水文に関する観測・情報収集体制の構築
- ②河川流域水資源利用調整のための組織基盤の構築（河川流域委員会の設立・運営支援を含む）
- ③流域流出モデル・流域水収支モデルの作成による流域水収支の検証
- ④流域水資源開発計画（5か年計画乃至10か年計画）の策定
- ⑤流域水資源管理計画の策定と水配分の試行

上記5つの成果が達成されれば、流域管理に関する関係者の理解協力が深まる。更には流域管理を担う人材・組織が強化されることからプロジェクト目標の「流域水資源利用のための管理・調整メカニズムが開発される」ので、因果関係は明確である。

本プロジェクトは、MOWRAMのC/Pが流域計画管理に係る専門性を身につけ、対象流域における河川流域管理委員会のメンバーの能力向上に注力することをめざしている。また、PDWRAMや農民水利組合が流域管理に係る運営調整能力を身につけることも重要である。本プロジェクトは、河川流域計画のうち、主に河川地表水に関する計画（水資源開発計画、水

資源管理計画)の作成・実施・モニタリングに必要な技術・調整手法の確立を行う。必要性、現実性に鑑みその有効性が認められる。

(2) 外部条件の検証・分析

プロジェクト目標達成のための外部条件として、MOWRAMが次の条件が満たすことを規定している。「1. 水資源調整管理に関する予算申請並びに適正配分」、「2. 水資源開発・管理分野に係る若手技術者（大卒）の定期採用」、「3. 同省内の関連部署、対象州気象局、並びに開発パートナー（ドナーや民間、NGOも含む）がプロジェクトに協力し、MOWRAMのリードで、関係調整が行われること」を挙げている。外部条件によるプロジェクトの停滞や負の影響が出ないように、プロジェクト活動のなかで、MOWRAMの政策や法律、予算、更には人材育成計画の進捗のモニターを行い、関係機関との連携強化や開発パートナーとの定期協議などを行うなど、プロジェクトの活動、進捗に悪影響が出ないように対策を講じる予定である。

5-3 効率性

以下の点により、効率性が高いことが見込まれる。

(1) 実施機関のプロジェクト運営について

実施機関となるMOWRAMは日本との協力関係が深い。これまで開発調査や技術協力プロジェクトを実施してきた経験をもつことから、プロジェクトの円滑な開始や活動の運営が期待される。本プロジェクトの実施体制は、双方関係者で協議のうえ、プロジェクトディレクターやプロジェクトマネージャーなどの関係者はMOWRAM及び対象州の主要メンバーで構成することを合意した。

(2) 関連データや情報の活用

JICAによる協力と活動（有償資金協力、技術協力、個別専門家派遣）によって、既にいくつかの河川流域（プルサット川流域、ムン・ルセイ川、ボリボ川流域、プレクトノット川流域）で、関連情報やデータが収集、分析され、流域流出と水収支モデルが暫定的に作成されている。こうした関連データや情報が本プロジェクトでも活用できる（また同モデルの結果をMOWRAM内の職員にも研修を一部実施済み）。

さらに、実施中のTSC3では、MOWRAMやPDWRAM職員の能力向上を行っており、流域灌漑管理に係る基礎知識や技能については習得してきている。本プロジェクトで適切にC/Pが選定、配置されれば、その結果を有効に活用できる。

(3) 関連するほかの事業案件との連携推進（わが国の事業並びに他の開発パートナーとの協調、調整、情報・教訓の共有）

流域水資源分野については、わが国の他の事業案件や他ドナーによって計画・実施中の事業と協力し調整や調和化を図ることで、効率性の向上が期待されている。例えば、有償資金協力「トンレサップ西部流域灌漑・排水施設改修・改良事業」と連携協力を行うことで、効率・効果的な協力を行う予定である。また、ADBやAFDで実施中の案件での経験や教訓を本プロジェクトにも生かすことや他ドナーと補完・連携効果を高めることにより効率性の向上が期待できる。

想定される開発パートナーとの連携・協調

・ ADB

河川流域管理副令の制定や、国家水管理委員会の設置並びにその活動、スレン川（トンレサップ湖北部）での事業進捗などとの情報共有、水収支モデル調査あるいは職員研修などでの連携・協調の可能性）

・ フランス

セン川（トンレサップ湖東部）での事業進捗などとの情報共有

(4) プロジェクトの投入

今回のプロジェクトでは広範な部局が関係する。有能な人材をC/Pとして配置するよう要請し、カンボジア側から既にコミットを得ている。一方、日本側は長期専門家4名（「チーフアドバイザー/水資源開発」、「流域水資源管理」、「流域灌漑管理」並びに「業務調整/研修計画」）を派遣しプロジェクトの円滑な推進を図る。また、必要に応じて短期専門家が派遣される効率的な計画である。

5-4 インパクト

本プロジェクトについては以下のインパクトが予想される。

(1) 正のインパクト

本プロジェクトは水系全体の観点に立ち水利用の調整のための仕組みをつくることをめざしている。そのため、まず期待されることはMOWRAMやPDWRAMのC/Pが、専門家による技術移転やOJTを通じて、流域管理のコンセプトを理解してその重要性を認識することである。そのうえで流域水資源管理に係るノウハウを他の職員及び関係者に移転、波及することが期待される。

また、水利用者のうち対象流域に居住する者は、河川流域管理の調整や徹底により、乾期や雨期の水利用を始めることが可能になる。ただし、本プロジェクトが上位目標にあたるさまざまなインパクトを発現できるかどうかは、外部条件をはじめ、さまざまな不測定要素が含んでいるので、どの程度、貢献できるかを現時点で判断するのは容易でない。

(2) 負のインパクト

現時点では特に負のインパクトは考えられない。

ただし、河川流域管理委員会の設置後はさまざまな関係者が関与することから配慮が必要である。すなわち、現時点で課題となっている水を巡る紛争や軋轢については、開発と環境保全の両側面や通常時と洪水など緊急時での対応など難しい課題が生ずると想定される。

5-5 持続性

本プロジェクトの効果は以下の点から、プロジェクト終了後も持続性が見込まれる。

(1) 法制度・政策面

河川流域水資源管理に係る法制度並びに政策支援は、本プロジェクト期間中は継続される可能性が高い。特に流域管理に係る副令の制定、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。政策支援はプロジェクト終了後も継続することが期待されている。

(2) 組織・技術面

本プロジェクト実施によるC/P並びに関連機関の技術及び計画策定能力の向上の結果、プロジェクト成果を継続し自立発展する可能性が高い。また、MOWRAM及びPDWRAMの組織及び能力強化が継続することで持続的な水資源管理を担うという責務は果たされるものと思われる。

同時に、カンボジア政府の責任で、水資源利用や開発を巡る紛争解決や課題整理などについて、関係する地元の組織・機関やコミュニティの能力を更に高める必要がある。

一方、本プロジェクトで立ち上げる予定の各流域委員会の調整役はプロジェクト終了後もMOWRAMが引き続き担い、各流域開発及び管理計画の策定やその実行に係る調整、運営、技術支援を行うことになり、組織的な継続性は確保されている。

(3) 財政面

河川流域管理に係る副令が法的に制定されれば、水資源管理に係る国の継続的な財政支援が期待される。一方、持続的な河川流域の管理や調整には、政府機関だけでなく、ドナー、NGOから農家までのすべての関係者の認識、ひいては金銭的協力や支援が必要である。

(4) その他社会・文化・環境面

現時点では特になし。

なお、本プロジェクト活動のなかでは女性、貧困層、社会的弱者への配慮並びに自然・社会環境への配慮を行うことは当然のことであり、活動参加が妨げられないよう留意を行う方針である。

5-6 協力にあたっての留意点

(1) 外部条件とリスク分析

本プロジェクトの外部条件、リスク分析及び実施可能な対応策を表5-1に示す。

表5-1 外部条件とそのリスク分析及び対応策案

外部条件とそのリスク分析	対応策案
プロジェクト目標から上位目標へ 効果的、公平かつ持続的な水資源管理に向け、流域水資源利用開発、事業をMOWRAM並びに開発パートナーが引き続き、実施促進する。 <u>想定される影響</u> MOWRAM並びに開発パートナーの政策方針や開発事業が変更されると、流域水資源利用のための管理・調整メカニズムが実働せず、水資源調整管理が停滞するリスクがある。	MOWRAM並びに開発パートナーとの協議、調整の動きを注視することが肝要。
<u>アウトプットからプロジェクト目標へ</u> 1. 水資源調整管理に関する予算申請並びに適正配分 2. 水資源開発・管理分野に係る若手技術者（大	1. 予算については、まずは財政当局から必要額を継続的に獲得していく必要がある。本プロジェクトの実施中、予算の獲得及び内訳のみならず、水資源利用管理の重要性について、プロジ

<p>卒)の定期採用</p> <p>3. 同省内の関連部署、対象PDWRAM並びに開発パートナー（ドナーや民間、NGOも含む）がプロジェクトに協力し、MOWRAMのリードで、関係調整が行われる。</p> <p><u>想定される影響</u></p> <p>1. プロジェクト期間中、政府による予算配置、政策推進が継続しないと、水資源調整管理が停滞する可能性がある。</p> <p>2. 技術分野の新規学卒者が採用されないと、組織の活性化と持続性に大きな負の影響が出る。</p> <p>3. 関係者のプロジェクトへの協力のみならず、プロジェクト期間中更に終了後も、継続的にMOWRAMのリードで関係調整が行われないと、プロジェクト目標にある流域水資源利用のための管理・調整メカニズムの実際の開発更には試行運用が行われない可能性がある。</p>	<p>プロジェクトの成果を説明・広報するなどして、財政局はじめ関係者に幅広く浸透させるなど、対策を講じるようカンボジア政府に働きかける予定である。</p> <p>2. 本プロジェクトの円滑な実施及びTSCの持続性の確保のためにも技術者採用が必要であることをM/Mに記載した。さらにMOWRAM全体としての長期的人材育成計画も併せて考えることが肝要であるため、プロジェクトを通じて継続的に働きかける予定である。</p> <p>3. 既にMOWRAMがリードし、関係調整を行うとの確約を得ているが、引き続き、その動きにつき注視することとする。</p>
<p><u>活動からアウトプットへ</u></p> <p>1. プロジェクト活動が円滑に進められるように、本省及び対象州の関係部局/部署がその責務や役割を担う。</p> <p>2. C/Pが大幅に異動、離職せず、プロジェクトのための業務、作業を行う。</p> <p><u>想定される影響</u></p> <p>1. プロジェクト関係機関の部局/部署の職員が、組織的にも、かつ各自が本プロジェクトで行う活動を十分に認識、理解し、積極的に行動を行わないと、プロジェクト活動に負の影響を与えるリスクがある。</p> <p>2. C/Pが大幅に異動、離職せず、プロジェクトのための活動を継続することがプロジェクト成果を出すためには重要な要素である。</p>	<p>1. これまで長年にわたってTSCプロジェクトでJICAとともに活動してきたMOWRAMの経験を生かし、プロジェクトの実施・調整に強いリーダーシップを期待するものの、プロジェクト期間中、活動が円滑に進み、何らかの悪影響が出ないよう、引き続き、働きかける予定である。</p> <p>2. 何よりC/Pが継続的に、かつ中心となって、プロジェクトを進めていくことが重要であり、人員配置については、カ政府の確約を得ているものの、プロジェクト期間中、引き続き、モニターを行う。</p>

(2) 前提条件

本プロジェクトの前提条件は以下のとおりだが、本調査時点で現況ないし進捗を調査し、プロジェクト開始に支障がないことを確認済みである。

前提条件	現時点での状況ないし進捗状況
プロジェクトに係るMOWRAMのC/Pの任命と配置が行われる。	本プロジェクトを開始する際のカギであり、人員と予算の確保については、M/Mにも記載され、カンボジア政府の確約を得ておりMOWRAMが責任をもつことになる。

5-7 過去の類似案件からの教訓の活用

ハード整備に頼り過ぎないように注意が必要である。TSC3ではハード整備の実施により技術移転が実施された。本プロジェクトではハード整備が少ないことから、実施中の円借款案件で得られた経験の取り込みと活用を常に意識する必要がある。

第6章 団長所感

(1) 新たな視点をもった協力

これまでJICAは農業セクターの支援の1つとして、灌漑分野の人材育成を主目的にTSCを中心に10年あまりにわたり技術協力プロジェクトを実施してきている。本プロジェクトは、これまでの灌漑協力から更にスコープを広げて、限られた水資源を流域単位で有効に利用していくための調整メカニズムの構築をめざすという新たな視点をもったプロジェクトである。これまでの灌漑協力では河川から取水した水を灌漑エリア内で配分する仕組みづくりを支援してきたが、これに流域エリアでの広域調整の仕組みを加えることとなる。カンボジアにおいては他の農業国と同様に、水資源の多くの部分は灌漑に利用されており、流域単位での調整も灌漑水利用間が中心となる。灌漑施設を共用して、既に関係を有する農民の間でさえ協力のための組織（農民水利組合）を十分に機能させるまでには時間を要し、河川を介した見知らぬ者同士の間には協力関係を構築することには一層の努力が求められる。さらに、上水、工業用水、発電用水などの利用計画も考慮しながら調整メカニズムを検討していく必要があるという点でも、難易度が増すプロジェクトであると考えられる。異常渇水時のような利害対立が顕在化する際にも機能するような、最終目標とする協力関係が構築されるには、水利秩序形成のための長い試行錯誤の歴史が必要であり、プロジェクトには経験の検証によるメカニズムの不断の改良を緒に就けることが期待される。

本プロジェクトに近い概念として統合水資源管理（地下水や水質管理、洪水制御も含む）があるが、表流水が①最大の需要のある灌漑用水として最も多く使用されていること、②利用調整のニーズが高いことから、ここでは表流水を対象とした利用調整に焦点を絞り、地下水や水質、洪水制御には主眼を置かないこととする。

カンボジアではこの種の省庁横断的な取り組みを要する協力はあまり経験がなく、関係者間の調整はこれまで以上に労力を要することが予想されるが、まず、プロジェクトに参加する関係者の共通認識をJCCなどの機会を捉えて確認することが重要である。

(2) プロジェクト対象流域と求める成果

要請書では、MOWRAMは6流域に対して、水資源開発計画及び水資源管理計画の策定及びそれらに基づいた水配分の運用を行うところまで含まれていた。しかし上述のとおり、本プロジェクトの内容はカンボジアでは未経験の分野であり、どれほど大変なことかを必ずしも認識していない面も感じられたため、日本においては100年以上もかけて、時には激しい水争いもしながら少しずつ形成されてきたことを説明しながらMOWRAMに理解させることに努めた。その結果、M/MのAnnex VIIIに記載したとおり、流域ごとに成果の濃淡をつけることで合意した。成果の4、5と進むにつれて難易度が上がるため、全流域共通の成果としてはデータ・情報収集と河川流域管理委員会の設立までとした。これでも同時には行えないため、時間差を設けて配置し業務量の分散も図った。これらの成果は、すでに4流域（プルサット、ムン・ルセイ、ボリボ、プレクトノット）において試行的に実施されている水収支計算の利用をすることなどにより達成可能と考えられる。

(3) 実施体制

主要なC/PはMOWRAM及びPDWRAMである。新たなプロジェクトを開始する際のカギ(前提条件)となる人員と予算の確保については、MOWRAMが責任をもつことになる。

中央の人員については、現行TSCのスタッフの一部が異動する計画となっており、これまで蓄積された灌漑・水管理の技術や日本の技術協力の手法を本プロジェクトへ生かすことができるという意味ではプラスとなる。他方、TSCは引き続き研修を中心とする役割を担い続けなければならないため、バランスのとれた人員の調整を検討することが必要である。MOWRAMとしては、本プロジェクトの円滑な実施及びTSCの持続性の確保のために、技術分野の新規学卒者を積極的に採用するなどして、組織の活性化と持続性を確保していくことが求められる。PDWRAMは将来、河川流域管理委員会の事務局として、実質的に流域レベルの水資源管理を担うことになるが、中央以上に人材不足が懸念されているため、MOWRAM全体としての長期的人材育成計画も併せて考えることも必要である。

予算については、財政当局から必要額を継続的に獲得していく必要がある。本プロジェクトの開始時期のタイミングを考えると、初年度はJICAプロジェクト予算からの支援もある程度考慮せざるを得ないが、カンボジア予算年度の2015年度以降の要求に向けて、予算の内訳のみならず水資源利用管理の重要性について、プロジェクトの成果を説明・広報するなどして財政当局はじめ関係者に幅広く浸透させることが重要である。

MOWRAMに対しては、これまで長年にわたってTSCプロジェクトでJICAとともに活動してきた経験を生かし、プロジェクトの実施・調整に強いリーダーシップを期待したい。

(4) 他ドナーとの連携

本プロジェクトと同様の協力をADB及びAFDが行っている。水資源管理計画については、各ドナーが流域ごとに全く異なる考え方で策定するのは好ましくなく、一定の整合性を保つことが必要である。MOWRAMからは、JICAの計画(今回合意された計画)は、ADBやAFDと比較して緻密に内容が詰められているとの評価があることや、6流域を対象にしていること(ADBとAFDはともに1流域のみ)を考慮すると、水資源管理計画策定部分においては、本プロジェクトが主導的役割を果たしていくことも十分に考えられる。

また、ADBは水資源管理計画策定(スレン川流域)のほかにも、水資源関連分野の副令策定支援などの政策・制度支援も行っている。本プロジェクトの主要な成果の1つでもあるRBMCの設立支援の際の法令・制度に関連する部分については、ADBの協力成果の活用の可能性も検討するなど密な情報交換をすることが望ましい。

なお、本プロジェクトの成果は、流域内のドナー(中国及び韓国含む)の水資源開発・管理計画の調整・見直しに活用されることも見込まれる。その際は、MOWRAMが責任をもって調整することを確認した。

付 属 資 料

1. 協議議事録 (M/M)
2. 討議議事録 (R/D)
3. 調査日程
4. 主要面談者リスト
5. 水資源気象省組織図
6. 対象流域の基本情報

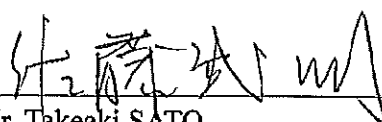
**MINUTES OF MEETING
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
MINISTRY OF WATER RESOURCES AND METEOROLOGY
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
PROJECT FOR RIVER BASIN WATER RESOURCES UTILIZATION
AND MANAGEMENT
IN
THE KINGDOM OF CAMBODIA**

The Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), headed by Mr. Takeaki SATO, visited the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as “Cambodia”) from November 21st to December 11th, 2013, for the purpose of formulating a technical cooperation project, the Project for River Basin Water Resources Utilization and Management in the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as “the Project”) in response to the request made by the Royal Government of Cambodia (hereinafter referred to as “RGC”) toward the Government of Japan (hereinafter referred to as “GoJ”).


During its stay in Cambodia, the Team exchanged views and opinions with the authorities concerned of RGC through a series of meetings and field observations in relation to the Project.

As a result, both sides agreed to the matters in the documents attached hereto.

Phnom Penh, December 9th, 2013



Mr. Takeaki SATO
Team Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



H.E. Mr. Pich VEASNA
Deputy Director General of Administration
Affairs,
Ministry of Water Resources and Meteorology
The Kingdom of Cambodia

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Outline of the Project

1. Framework of the Project

Both sides agreed, in principle, on the framework and implementation plan of the Project which is given as Tentative Framework of the Project (Annex I), Draft of Project Design Matrix (PDM) (Annex II), Draft of Tentative Plan of Operation (PO) (Annex III) and Draft of Record of Discussions (R/D) (Annex IV).

After JICA's internal approval, the final draft of R/D with the implementation plan will be prepared. The framework of the Project will be finalized when R/D is signed by the Chief Representative of JICA Cambodia Office and the representative of the Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM).

2. Title of the Project

Both sides agreed to change the title of the Project from "the Project for River Basin Water Resources Utilization and Management in the Kingdom of Cambodia" to "the Project for River Basin Water Resources Utilization in the Kingdom of Cambodia" based on the framework of the Project.

3. Basic Concepts of the Project

The Project aims at establishing coordinating mechanism for water allocation in the river basins, thus contributing to the improvement of the agricultural productivity through the expansion of the irrigated areas, fair water distribution and the improvement of the water productivity in the target areas.

In concrete terms, the Project puts emphasis on the enhancement of the governance for water resources, especially surface water, through strengthening of abilities of MOWRAM for

(1) planning, inspection and explanation,

(2) coordination and consensus building, and

(3) monitoring water resources development and utilization management based on the information on hydrology, meteorology, agricultural water use and so on.

Cambodian side expressed the importance of ground water in terms of water resources management. Taking into account the limited capacity of Cambodian side such as institutional framework, budget and human resources, the Project focuses on surface water as higher priority issue as well as the fundamental issue. In addition, general information will be collected for developing river basin water resources development plans.

4. Duration of the Cooperation

The duration of the Project will be five (5) years starting from the date when the first Japanese expert is dispatched. The duration of Project will be formally set and agreed upon when R/D is signed.



5. Project sites

Phnom Penh (MOWRAM)

The Province of Pursat, the Province of Battambang, the Province of Kampong Chhnang, the Province of Kampong Speu, the Province of Kandal and the Province of Takeo.

6. Target river basins

- (1) Pursat river basin located in the Province of Pursat
- (2) Battambang river basin located in the Province of Battambang
- (3) Moung Russei river basin located in the Province of Battambang
- (4) Boribo river basin located in the Provinces of Kampong Chhnang and Pursat
- (5) Prek Thnot river basin located in the Provinces of Kampong Speu, Kandal and Takeo
- (6) Slakou river basin located in the Provinces of Kampong Speu and Takeo

The target river basins mentioned above were selected according to the following criteria:

- Major rice production areas,
- High coordination needs among irrigation water users, especially farmers,
- High coordination needs among related projects such as dam development plans in upper streams, and
- Planned and on-going projects funded by GoJ in the fields of agriculture and water resources

The location of target river basins is shown in Annex V.

7. Process to establish river basin water resources utilization coordination mechanism

Both sides agreed to implement the Project activities described in the tentative Framework of the Project (Annex I) based on the Organizational chart of the Project (Annex VI). Particularly, PDWRAM, as a secretariat of Water Resources Management Committee, will play a central role in conducting activities in provincial level in accordance with the Tentative Schedule of the Project in the Target River Basins (Annex VII)

II. Justification of implementation of the Project

Both sides confirmed the justification of implementation of the Project, as shown in Annex VIII, and the relationship between the Project and the drafted Sub-Decree on River Basin Management as shown in Annex IX.

III. Other Relevant Issues for Implementation of the Project

1. Assignment of Counterpart Personnel

Both sides agreed that the allocation of counterpart personnel is indispensable to implement the technical cooperation program smoothly and successfully, and to accomplish the outputs of the Project. The knowledge and the experience to be acquired by

the counterpart personnel are the key elements for the successful implementation of the Project, as well as for the achievement of overall goal.

The Team suggested MOWRAM should maintain the existing functions of TSC in order to ensure the sustainability of the on-going TSC3 Project through appropriate measures to be undertaken by MOWRAM in the assignment of counterpart personnel to the Project.

In response to the suggestion made by the Team, Cambodian side committed to allocate sufficient number of counterparts and administrative personnel to conduct the activities connected with the respective outputs based on the organizational chart of the Project (Annex VI).

The Team recommended that MOWRAM should recruit university graduates to ensure technical sustainability and intensify the Project activities more.

In addition, both sides confirmed that Cambodian side would take suitable steps to settle them into the Project, and retain them over the course of the Project for ensuring the smooth implementation of the Project and the sustainability of the Project.

2. Coordination of the Relevant Organizations

Since several organizations are involved in the Project at the target areas, special consideration shall be given to a better coordination with the relevant provincial departments such as PDWRAMs, Agriculture Department, Forestry Department, Fisheries Department, Energy Department and Environmental Department, as well as representatives of districts and communes, and representatives of FWUCs in the target areas for the smooth implementation of the Project.

3. Project Offices

Both sides agreed to set up the Project offices in MOWRAM and PDWRAMs in the target areas.

4. Synergy effects with relevant JICA projects

Both sides agreed that the Project promotes active collaboration with the Japan's financial cooperation projects such as "West Tonle Sap Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project", in order to secure the accomplishment of the project, as well as to conduct more effective and efficient cooperation.

It is advisable to use the function of TSC to implement some activities of the Project, in particular TSC's support will be effective in the field of establishing FWUCs.

5. Provision of Equipment

The machinery, equipment, vehicle(s) and other materials necessary for the Project



activities will be procured upon mutual agreement. Both sides confirmed the necessity and the importance to acquire hydrological and meteorological data in the target river basins through the rehabilitation and the establishment of observation stations. Therefore, automatic or manual hydrological/rainfall observation systems will be provided through the Project. The number of automatic or manual hydrological/meteorological observation systems and location of the equipment will be decided based on the study results (output 1, activity 1-2) within the allocated project budget. Both sides agreed that the operational costs of the observation stations newly installed and existing stations will be secured by MOWRAM.

6. Baseline Survey for Setting up Specific Indicators

The baseline survey will be conducted immediately after the commencement of the Project for the purpose of clarifying the current conditions of the target river basins in detail, as well as setting up indicators which evaluate the progress of the Project.

7. Points of attention for the implementation of the Project

Both sides confirmed the following points of attention for the implementation of the Project.

(1) Project activities in the target river basins

- Project activities are continuous process to formulate water utilization order in each river basin not only with technical solutions but also with adaptive solutions. The Project needs to apply continuous approach with Plan-Do-Check-Action process for years.
- To formulate water utilization order, confidence building among stakeholders is indispensable.
- The Project needs to promote sharing experiences of each river basin through training in each field (Horizontal Learning).
- All five outputs are expected to be achieved in Pursat river basin. However, the outputs vary from river basin to river basin due to different conditions of each basin and limited cooperation term. The details are shown in Annex VIII. Pursat is a leading river basin in each activity implementation. The members of other river basins will be invited to the trainings in Pursat for their capacity development.

(2) Relations with other development partners

Based on the outputs of the project, MOWRAM is responsible for coordinating water resources development and management projects of development partners in the targeted river basins if necessity arises.

8. Provisional Schedule

- (1) Signing the R/D (December, 2013)
- (2) Commencement of the Project (May, 2014)

D

h

Annex I	Tentative Framework of the Project
Annex II	Draft of Project Design Matrix (PDM)
Annex III	Draft of Tentative Plan of Operation (PO)
Annex IV	Draft of Record of Discussions (R/D)
Annex V	Map of river basin in Cambodia
Annex VI	Organizational chart of the Project
Annex VII	Justification of the Implementation of the Project
Annex VIII	Tentative Schedule of the Project Activities in the Target River Basins
Annex IX	Relationship between the Project and the drafted Sub-Decree on River Basin Management

Tentative Framework of the Project

Overall Goal

Management and coordination mechanism for water resources utilization is operated on a trial basis toward effective, equitable and sustainable water resources management.

Project Purpose

Management and coordination mechanism for water resources utilization is developed.

Outputs

- (1) Basic data and information is collected, and management system for meteorological and hydrological data is built.
- (2) Institutional framework for coordinating river basin water resources utilization is set up.
- (3) River basin run-off and water balance calculation models are developed in the target river basins to be applied for the preparation of river basin water resources development and management plan.
- (4) River basin water resources development plans are formulated.
- (5) River basin water resources management plan for water utilization in the Pursat river basin is developed and water allocation is operated on a trial basis.

Activities

- 1.1 Compile existing/new data and information on meteo-hydrology.
- 1.2 Conduct study on meteorological and hydrological observation station and formulate improvement plan for observation system.
- 1.3 Prepare H-Q rating curve at hydrological observation sites.
- 1.4 Collect new information based on improvement plan for observation system.
- 1.5 Conduct training for operation and maintenance system of the equipment and data processing/analysing.

- 2.1 Set up the tentative RBMC and its secretariat.
- 2.2 Conduct training on awareness raising of water resources coordination for the members of tentative RBMC.
- 2.3 Conduct training on coordinating water resources for representatives of FWUCs and commune chiefs.
- 2.4 Support for establishing FWUCs.
- 2.5 Develop necessary documents for water resources coordination for RBMC.

- 3.1 Collect necessary data and information as follows;
 - geographic information
 - present situation and future direction of water resources utilization
 - agricultural water utilization situation etc.
- 3.2 Conduct on-the-job training for formulating run-off and water balance model and application for river basin planning.

- 4.1 Collect necessary information for water resources development plan.
- 4.2 Coordinate the water resource development projects and irrigation projects based on activity 3.



- 4.3 Conduct stakeholder meeting in provincial level.
- 4.4 Develop draft of water resources development plan and submit it to RBMC.

- 5.1 Develop water resources management plan for water utilization (Integrated data collection and delivering system).
- 5.2 Develop water allocation coordination plan among users.
- 5.3 Operate the water allocation on a trial basis among users.





Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)

“The Project for River Basin Water Resources Utilization in the Kingdom of Cambodia”

Implementing agency: Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM)

Cooperation period: Five (5) years

Target areas: Pursat, Battambang, Kampong Chhnang, Kampong Speu, Kandal and Takeo provinces

Version 0 December 9th, 2013

Narrative Summary	Objectively verifiable indicators	Means of verification	Important Assumptions
<p>Overall Goals Management and coordination mechanism for water resources utilization is operated on a trial basis toward effective, equitable and sustainable water resources management.</p>	<p>1. Strengthening of the relevant departments in MOWRAM for river basin water resources management (e.g., staff number, budget)</p> <p>2. Application of the river basin water resources utilization coordination mechanism into other river basins in the target provinces based on the Project's outcomes and experiences</p> <p>3. Expansion of irrigated areas in the respective target river basins and the safety level of water</p>	<p>-MOWRAM Annual report & Organizational structure</p> <p>-MOWRAM Annual report - National Water Resources Policy and Plan -RBMC report & Meeting record -Press Release</p> <p>-Impact Study in the respective target river basins - National Water Resources Policy and Plan</p>	
<p>Project Purpose Management and coordination mechanism for water resources utilization is developed.</p>	<p>1. The number and level of MOWRAM/PDWRAM staff who have knowledge and expertise as “River Basin specialist/experts” in the field of river basin planning, coordination and management</p>	<p>-Progress Reports and Completion Reports of the Project -Interview/questionnaire for trained MOWRAM/PDWRAM staff -The results of capacity assessment conducted by the Project</p>	<p>1. National Water Resources Council is established and they carry out the activities.</p> <p>2. MOWRAM and development partners promote and execute river basin water resources development and projects</p>

13

	<p>2. The level on satisfaction of water users with the development/management plans in the target river basins</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Interview/questionnaire for stakeholders in the target river basins -MOWRAM Annual report -FWUC meeting record 	<p>with equitable/effective water utilization and sustainable manner.</p>
<p>Outputs (1) Basic data and information is collected, and management system for meteorological and hydrological data is built.</p>	<p>1-1.Collection of the data and information regularly by PDWRAMs</p> <p>1-2.Compilation of the data and information into the standardized format</p> <p>1-3.Review on H-Q rating curve regularly</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Progress Reports -Baseline Survey -List of data/information on meteorology-hydrology in the target river basins -Meteo- hydrological survey report -Progress Reports -Improvement plan for observation system -Interview/questionnaire for MOWRAM/PDWRAM staff -Accumulated data and information in Standardized format -Progress Reports -Interview/questionnaire for MOWRAM/PDWRAM staff -The results of capacity assessment conducted by the Project 	<ol style="list-style-type: none"> 1. MOWRAM appropriately prepares and allocates a budget for water resources coordination and management. 2. MOWRAM regularly recruits new young engineers and technicians in the field on water resources development and management. 3. MOWRAM leads and coordinates with the relevant departments in MOWRAM, targeted PDWRAMs and relevant development partners to cooperate with the Project.

11

<p>(2) Institutional framework for coordinating river basin water resources utilization is set up.</p>	<p>2-1.The number of "River Basin Management Committee (RBMC)" set up by the Project according to the drafted Sub-degree on the River Basin Management</p> <p>2-2.The level of awareness on river basin management by members of RBMCs</p> <p>2-3.The number of establishment of FWUCs in target river basins</p>	<p>-Progress Reports -RBMC report & meeting record -Interview/questionnaire for stakeholders</p> <p>-Baseline Survey -Progress reports -MOWRAM/PDWRAM reports -Interview/questionnaire for members of RBMCs</p> <p>-Progress Reports -MOWRAM/PDWRAM reports -FWUC meeting record</p>	<p>4. Related legislative documents on water resources like Royal Decree and Sub-decrees on river basin management is signed, stamped and implemented timely.</p>
<p>(3) River basin run-off and water balance calculation models are developed in the target river basins to be applied for the preparation of river basin water resources development and management plan.</p>	<p>3-1.The number of run-off and water balance calculation models</p> <p>3-2.The quality of run-off and water balance calculation models</p> <p>3-3.The number of staff who have the ability to formulate, analyze and apply on river basin run-off and water balance calculation models</p>	<p>-Progress Reports -List of collected data/information -River basin run-off models and water balance calculation models</p> <p>-Progress Reports -Interview/questionnaire for JICA experts</p> <p>-The results of capacity assessment conducted by the Project</p>	
<p>(4) River basin water resources development plans are formulated.</p>	<p>4-1.The number of drafted river basin water resources development plans</p>	<p>-Progress Reports -River basin water resources development plans -Interview/questionnaire for</p>	

17

	<p>4-2.The number of coordination and discussion meeting on water resources development among the stakeholders based on the results of water balance calculation</p> <p>4-3.The level of formulating skills on river basin water resources development plans</p> <p>4-4. The approval of the drafted river basin water resources development plans by RBMC</p>	<p>stakeholders</p> <p>-Progress Reports -Stakeholder meeting record</p> <p>-Progress Reports -MOWRAM/PDWRAM reports -The results of capacity assessment conducted by the Project</p> <p>-Progress Reports -MOWRAM/PDWRAM reports -Interview/questionnaire for member of RBMC</p>	
<p>(5) River basin water resources management plan for water utilization in the Pursat river basin is developed and water allocation is operated on a trial basis.</p>	<p>5-1.The number of river basin water resources management plan</p> <p>5-2.The number of records on water volume for water utilization in the river basin</p> <p>5-3.The water volume allocated based on management plan</p>	<p>-Progress Reports -River basin water resources management plans</p> <p>-Progress Reports -Record of water allocation</p> <p>-Progress Reports -Record on water volume</p>	
<p><u>Activities</u></p> <p>1.1 Compile existing/new data and information on meteo-hydrology.</p> <p>1.2 Conduct study on meteorological and hydrological observation station and formulate improvement plan for</p>	<p>Cambodian side:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Allocation of counterpart personnel from MOWRAM ● Office space in MOWRAM and the PDWRAMs in the target provinces <p>Japanese side:</p>		<p>1. Relevant MOWRAM departments and PDWRAMs confirm their respective duties and responsibilities for the smooth implementation of</p>

14

<p>observation system.</p> <p>1.3 Prepare H-Q rating curve at hydrological observation sites.</p> <p>1.4 Collect new information based on improvement plan for observation system.</p> <p>1.5 Conduct training for operation and maintenance system of the equipment and data processing/analysing.</p> <p>2.1 Set up the tentative RBMC and its secretariat.</p> <p>2.2 Conduct training on awareness raising of water resources coordination for the members of tentative RBMC.</p> <p>2.3 Conduct training on coordinating water resources for representatives of FWUCs and commune chiefs.</p> <p>2.4 Support for establishing FWUCs.</p> <p>2.5 Develop necessary documents for water resources coordination for RBMC.</p> <p>3.1 Collect necessary data and information as follows;</p> <ul style="list-style-type: none"> • geographic information • present situation and future direction of water resources utilization • agricultural water utilization situation etc. <p>3.2 Conduct on-the-job training for formulating run-off and water</p>	<p>Dispatch of experts:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chief Advisor/Water Resources Development ● Project Coordinator/Training Planning ● River Basin Water Resources Management ● River Basin Irrigation Management <p>Other short-term experts</p> <p>Training</p> <p>Technical training in Japan, Cambodia and/or third countries</p> <p>Machinery and Equipment</p> <p>Equipment necessary for Project activities</p>	<p>the Project.</p> <p>2. The Project C/Ps are not drastically changed and do their works for the Project.</p>
---	--	--

11

17

<p>balance model and application for river basin planning.</p> <p>4.1 Collect necessary information for water resources development plan.</p> <p>4.2 Coordinate the water resource development projects and irrigation projects based on activity 3.</p> <p>4.3 Conduct stakeholder meeting in provincial level.</p> <p>4.4 Develop draft of water resources development plan and submit it to RBMC.</p> <p>5.1 Develop water resources management plan for water utilization (Integrated data collection and delivering system).</p> <p>5.2 Develop water allocation coordination plan among users.</p> <p>5.3 Operate the water allocation on a trial basis among users.</p>		<p><u>Preconditions</u></p> <p>The sufficient numbers and qualified MOWRAM staffs are newly appointed and assigned for the Project.</p>
--	--	---

18

5

Draft of Tentative Plan of Operation (PO)

Annex III

Date: December 9th, 2013

Output 1	Activities under Output 1		Responsible Organizations	2014			2015					2016					2017					2018					2019														
				6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
Basic data and information is collected, and management system for meteorological and hydrological data is built.	1-1.	Compile existing/new data and information on meteorology.	MOWRAM																																						
	1-2.	Conduct study on meteorological and hydrological observation station and formulate improvement plan for observation system.	MOWRAM																																						
	1-3.	Prepare H-Q rating curve at hydrological observation sites.	MOWRAM																																						
	1-4.	Collect new information based on improvement plan for observation system.	MOWRAM																																						
	1-5.	Conduct training for operation and maintenance system of the equipment and data processing/analysing.	MOWRAM																																						
Output 2	Activities under Output 2		Responsible Organizations	2014			2015					2016					2017					2018					2019														
Institutional framework for coordinating river basin water resources utilization is set up.	2-1.	Set up the tentative RBMC and its secretariat.	MOWRAM																																						
	2-2.	Conduct training on awareness raising of water resources coordination for the members of tentative RBMC.	MOWRAM																																						
	2-3.	Conduct training on coordinating water resources for representatives of FWUCs and commune chiefs.	MOWRAM																																						
	2-4.	Support for establishing FWUCs.	MOWRAM																																						
	2-5.	Develop necessary documents for water resources coordination for RBMC.	MOWRAM																																						
Output 3	Activities under Output 3		Responsible Organizations	2014			2015					2016					2017					2018					2019														
River basin run-off and water balance calculation models are developed in the target river basins to be applied for the preparation of river basin water resources development and management plan.	3-1.	Collect data and information necessary as follows: -geographic information -present situation and future direction of water resources utilization -agricultural water utilization situation etc.	MOWRAM																																						
	3-2.	Conduct on-the-job training for formulating run-off and water balance model and application for river basin planning.	MOWRAM																																						
Output 4	Activities under Output 4		Responsible Organizations	2014			2015					2016					2017					2018					2019														
River basin water resources development plans are formulated.	4-1.	Collect necessary information for water resources development plan.	MOWRAM																																						
	4-2.	Coordinate the water resource development plans and irrigation plan in the river basins based on activity 3.	MOWRAM																																						

A

Provision of Project Office and Facilities																																									
Supply and replacement of machinery and equipment																																									
Review																																									
Evaluation / Mission																																									
JCC/ Project Technical Committee																																									

1

Draft of Record of Discussions (R/D)

RECORD OF DISCUSSIONS
ON
PROJECT FOR RIVER BASIN WATER RESOURCES
UTILIZATION
IN
THE KINGDOM OF CAMBODIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF WATER RESOURCES AND METEOROLOGY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, XX 2013

Mr. Hiroshi Izaki
Chief Representative
Cambodia Office
Japan International Cooperation
Agency
Japan

H.E. Mr. Lim Kean Hor
Minister
Ministry of Water Resources and
Meteorology
The Kingdom of Cambodia

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for River Basin Water Resources Utilization in the Kingdom of Cambodia. (hereinafter referred to as "the Project") signed on December 9th, 2013 between Ministry of Water Resources and Meteorology of the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as "MOWRAM") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MOWRAM and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

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

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on June 17th, 2003 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales exchanged on June 4th, 2013 between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Royal Government of Cambodia.

The effectiveness of the record of discussions is subject to the approval of JICA.

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed (to be developed)

PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on December 9th, 2013(Appendix 3).

I. BACKGROUND

Agriculture is the prime industry in the Kingdom of Cambodia. Agricultural production contributes to approximately 36% of the country's Gross Domestic Production (GDP) in 2010 and approximately 70% of the national population relies on agriculture for their living. About 80% of population lives in rural area where 90% of poverty people live in. From this aspect the Royal Government of Cambodia recognizes agricultural and rural development is one of the top priority development issues for achieving poverty reduction as well as national economic development. Although there has been progress in development of agricultural production and income generation, the yield of the rice which is one of the main crops in Cambodia remains low level (less than 2 tons /ha) and the irrigation rate does not reach 10% due to low technical level of cultivation and shortage of irrigation water. Therefore water resources development projects are planned and are carried out for the improvement of the situation mentioned above.

It is thought that Cambodia has abundant water resources, but, in fact, the most of water resources depend on the floods of the Mekong River. Therefore the quantity of available water resources is limited because the control of such water resources is difficult.

Recently donors carry out the water resources development projects such as irrigation and hydro-electric power generation in the same river basin in order to utilize existing water resources effectively.

However it is concerned that the projects mentioned above will not be able to secure planned quantity of water resources because of little coordination between relevant organizations, the establishment of water resources management in the whole basin and the water resources use coordination mechanism for the above management are urgent matters.

Furthermore, MOWRAM is responsible for the formulation of the water resources management policy and legislation, the development of physical infrastructure such as irrigation and drainage facilities, the technical support for farmer water users communities (FWUCs) and so on, on the other hand the river basin water resources management capacity of MOWRAM remains in a limited level due to the lack of knowledge of water resources management and coordination mechanism between organizations concerned.

The technical cooperation project for the Technical Service Center for Irrigation System (Phase 1) was conducted from 2001 to 2006 for the purpose of establishing human resources training organization in the field of irrigation and strengthening basic irrigation technological abilities of engineers. Furthermore, the Technical Service Center for Irrigation System Project (Phase 2) was conducted from 2006 to 2009 for strengthening the function the TSC and verifying model activities (introduction of the farmer participatory

water management methods) related to the management and development of tertiary irrigation facilities. Currently the improvement of Agricultural River Basin Management and Development Project (TSC3) is being conducted for developing the engineers having knowledge of irrigation management and development, and disseminating the management and development models of the main irrigation facilities and tertiary irrigation facilities.

As previously mentioned, it becomes the urgent matters that coordinate and manage limited water resources under the coordination with the relevant organizations such as the government, donors, the private enterprise for improving agricultural productivity and promoting appropriate agricultural investment aiming at sustainable agricultural development.

Based on the above-mentioned circumstances, the Royal Government of Cambodia submitted the official request for technical cooperation project entitled "the Project for River Basin Water Resources Utilization and Management" (hereinafter referred to as "the Project") to Japan for the purpose of establishing river basin management around the areas targeted by Japan's financial cooperation projects as "West Tonle Sap Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project".

The Project is aligned with the Japan's cooperation policy for the Kingdom of Cambodia. One of the priority areas under this policy is "Agriculture and Rural Development" which aims to improve agricultural productivity and quality of rural population so that their livelihood is improved.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Title of the Project

The title of the Project is "the Project for River Basin Water Resources Utilization in the Kingdom of Cambodia".

2. Overall Goal

Management and coordination mechanism for water resources utilization is operated on a trial basis toward effective, equitable and sustainable water resources management.

3. Project Purpose

Management and coordination mechanism for water resources utilization is developed.

4. Outputs

- (1) Basic data and information is collected, and management system for meteorological and hydrological data is built.
- (2) Institutional framework for coordinating river basin water resources utilization is set up.
- (3) River basin run-off and water balance calculation models are developed in the target river basins to be applied for the preparation of river basin water resources development and management plan.

- (4) River basin water resources development plans are formulated.
- (5) River basin water resources management plan for water utilization in the Pursat river basin is developed and water allocation is operated on a trial basis.

5. Activities

(1) For Output 1

- 1.1 Compile existing/new data and information on meteo-hydrology.
- 1.2 Conduct study on meteorological and hydrological observation station and formulate improvement plan for observation system.
- 1.3 Prepare H-Q rating curve at hydrological observation sites.
- 1.4 Collect new information based on improvement plan for observation system.
- 1.5 Conduct training for operation and maintenance system of the equipment and data processing/analysing.

(2) For Output 2

- 2.1 Set up the tentative RBMC and its secretariat.
- 2.2 Conduct training on awareness raising of water resources coordination for the members of tentative RBMC.
- 2.3 Conduct training on coordinating water resources for representatives of FWUCs and commune chiefs.
- 2.4 Support for establishing FWUCs.
- 2.5 Develop necessary documents for water resources coordination for RBMC.

(3) For Output 3

- 3.1 Collect necessary data and information as follows;
 - geographic information
 - present situation and future direction of water resources utilization
 - agricultural water utilization situation etc.
- 3.2 Conduct on-the-job training for formulating run-off and water balance model and application for river basin planning.

(4) For Output 4

- 4.1 Collect necessary information for water resources development plan.
- 4.2 Coordinate the water resource development projects and irrigation projects based on activity 3.
- 4.3 Conduct stakeholder meeting in provincial level.
- 4.4 Develop draft of water resources development plan and submit it to RBMC.

(5) For Output 5

- 5.1 Develop water resources management plan for water utilization (integrated data collection and delivering system).
- 5.2 Develop water allocation coordination plan among users.
- 5.3 Operate the water allocation on a trial basis among users.

6. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Experts

Chief Advisor/Water Resources Development, Project Coordinator/Training Planning, River Basin Water Resources Management, River Basin Irrigation Management, and other short-term experts such as Baseline Survey, Meteorology and Hydrology Observation and Analysis, Water Balance Calculation and so on.

(b) Training

JICA will receive personnel involved in the Project for technical training in Japan, Cambodia and/or the third countries.

(c) Machinery and Equipment

JICA will provide vehicle(s), machinery, equipment and other materials necessary for the Project activities upon mutual agreement. Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MOWRAM during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by the Royal Government of Cambodia

The Royal Government of Cambodia will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MOWRAM's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-7;
- (b) Suitable office space with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project; and
- (g) Running expenses (running water, electricity, etc.) necessary for the implementation of the Project.

7. Implementation Structure

The implementing structure of the Project is given in the Appendix 1. The roles and assignments of relevant organizations are as follows;

(1) MOWRAM

(a) Project Director
Secretary of State, MOWRAM, as the Project Director, will be responsible for overall administration and implementation of the Project.

(b) Project Manager
Deputy Director General of Administration Affairs, MOWRAM, as the Project Manager, will be responsible for managerial matters of the Project including the coordination in the target areas.

(c) Counterparts at national level
The officials of Water Management and Conservation Department, Hydrology and River Works Department, Planning and International Cooperation Department, Technical Service Center for Irrigation and Meteorology, Irrigated Agriculture Department, Meteorology Department, FWUC Department and Engineering Department of MOWRAM will work closely with JICA Experts, and make necessary coordination for the whole project activities including meeting and training arrangement, communication among stakeholders, necessary arrangement of procurement, and smooth implementation of activities related with all the Outputs.

(d) Counterparts at provincial level
PDWRAMs in the target areas will work with the officials of MOWRAM and other stakeholders as well as with the JICA Experts.

(2) JICA Experts
The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MOWRAM on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(3) Joint Coordinating Committee
Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions or major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Appendix 2.

(4) Project Technical Committee
Project Technical Committee under JCC consisting of the Deputy Director General of Technical Affairs, MOWRAM as the chair, representatives of relevant departments and Japanese experts will be established in order to formulate and to review the detailed activity plan, as well as to coordinate project activities with the relevant organizations in the target areas for smooth and effective implementation of the Project.

(5) River Basin Management Committee(RBMC)

Tentative RBMC(s) will be set up in targeted river basins and chaired by governor/deputy governor and composed of relevant agencies and stakeholders as members.

8. Project Sites and Beneficiaries

(1) Project sites

- Phnom Penh (MOWRAM)
- The target areas of the Project are the Province of Pursat, the Province of Battambang, the Province of Kampong Chhnang, the Province of Kampong Speu, the Province of Kandal and the Province of Takeo.

(2) Target River Basins

- Pursat river basin located in the Province of Pursat
- Battambang river basin located in the Province of Battambang
- Moug Russei river basin located in the Province of Battambang
- Boribo river basin located in the Provinces of Kampong Chhnang and Pursat
- Prek Thnot river basin located in the Provinces of Kampong Speu and Kandal
- Slakou river basin located in the Province of Kampong Speu and Takeo

(3) Beneficiaries

Main beneficiaries are officials of MOWRAM and PDWRAMs in the target areas. Furthermore terminal beneficiaries are residents of target river basins in the target areas. In particular, farmers in the above target areas are benefited through the expansion of irrigated areas in the dry season through the development of appropriate and stable water distribution by the Project.

9. Duration

The duration of the Project will be five (5) years from the date when the first Japanese expert is dispatched.

10. Reports

MOWRAM and JICA experts will jointly prepare the following reports in English.

- (1) Progress Report on semiannual basis until the project completion
- (2) Project Completion Report at the time of project completion

11. Environmental and Social Considerations

MOWRAM and JICA agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF THE ROYAL GOVERNMENT OF CAMBODIA

1. The Royal Government of Cambodia will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Cambodian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of the Kingdom of Cambodia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of the Kingdom of Cambodia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in II-6 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in the Kingdom of Cambodia.
- (3) Other privileges, exemptions and benefits will be provided in accordance with the Agreement on Technical Cooperation signed on June 17, 2003.

IV. EVALUATION

JICA and MOWRAM will jointly conduct the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review at the middle of the cooperation term.
2. Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term.

JICA will conduct the following evaluations and surveys to verify mainly sustainability and impact of the Project and draw lessons. MOWRAM is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MOWRAM will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Kingdom of Cambodia.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MOWRAM will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MOWRAM.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Appendix 1 Implementation Structure

Appendix 2 A list of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

PL

h

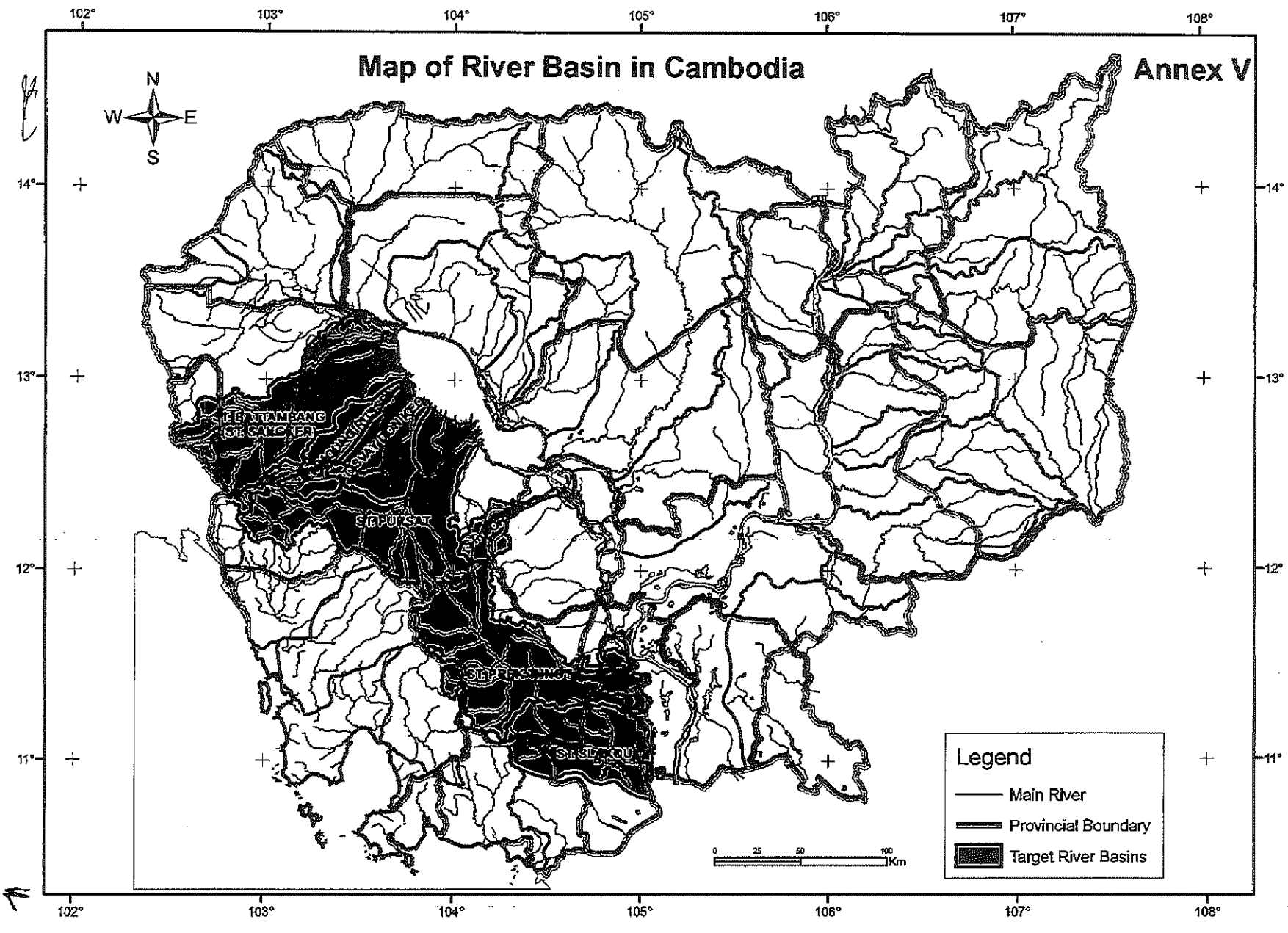
Main Points Discussed

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

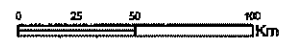
Map of River Basin in Cambodia

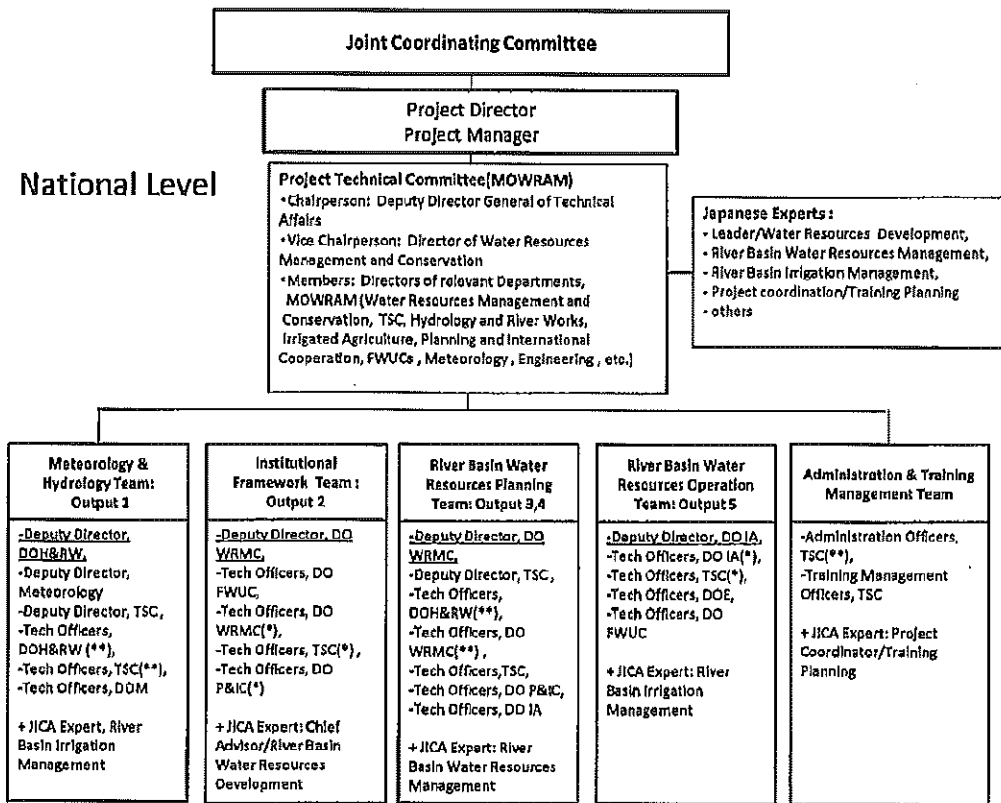
Annex V



Legend

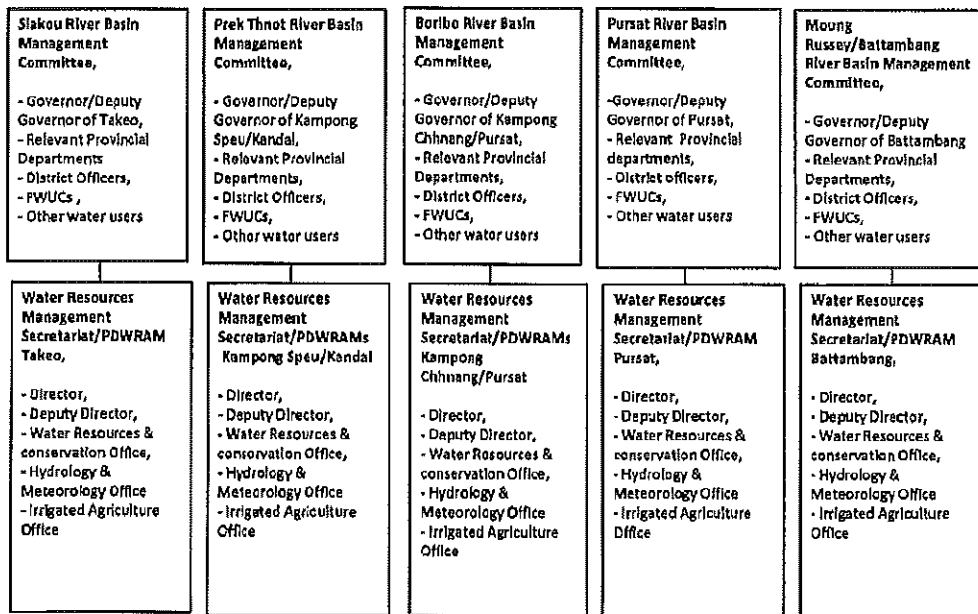
- Main River
- ▬ Provincial Boundary
- Target River Basins





(*) indicates one full-time staff expected and (**) indicates more than one full-time staff expected
 Underline indicates chairperson

Provincial Level



Note:
 -TSC: Technical Service Center for Irrigation and Meteorology
 -DO P&IC: Dept. of Planning and International Cooperation
 -DOH&RW: Dept. of Hydrology and River Works
 -DO WRMC: Dept. of Water Resources Management and Conservation
 -DO IA: Dept. of Irrigated Agriculture
 -DOM: Dept. of Meteorology
 -DO FWUC: Dept. of Farmer Water Users Community (FWUC)
 -DOE: Dept. of Engineering

Justification of the Implementation of the Project

Relevance

<Alignment with Legislation and Government Policy>

The rectangular strategy III (formulated in September 2013) is the most fundamental policy for RGC, and emphasizes infrastructure development and capacity building, in particular on strengthening of related ministries in water resource sector and also sustainability of water resource utilization.

Under the strategy, the National Strategic Development Plan (NSDP 2009-2013), draft NSDP (2014-2018) and Strategy for Agriculture and Water prioritizes agriculture as the key sector for economic growth as well as poverty reduction.

On the other hand, after Law on Water Resources Management of RGC enacted and promulgated in 2007, MOWRAM has drafted four Sub-decrees, and one of the Sub-decrees is River Basin Management. Based on the Law on Water Resources Management, National Water Resources Policy, and drafted Sub-decree on River Basin Management, RGC is to establish the River Basin Management Committee and prepare the River Basin Planning and Management in respective river basins.

Therefore, the Project's objective of utilization and coordination of river basin water resources is clearly in alignment with the RGC policies.

<Relevance to the Target Group of the Project>

The target group of the Project is MOWRAM and PDWRAMs in respective provinces. MOWRAM and PDWRAMs are responsible for managing, leading and monitoring the implementation of Law on Water Resources Management, and their mission is to prepare river basin plans for the management, development and protection of the water resources.

The Project responds to the needs for the formulation of River Basin Management Committee and also strengthening the capacity in the field of water resources management to MOWRAM/PDWRAM staff and particularly, the preparation of river basin management and development planning.

<Relevance to Japan's ODA policy>

The Project is aligned with the Japan's cooperation policy for the Kingdom of Cambodia.

One of the priority areas under this policy is "Agriculture and Rural Development" which aims to improve agricultural productivity and quality of rural population so that their livelihood is improved. Japan supports the river basin water resources management and also the rehabilitation and development of irrigation facilities, the improvement of technical and managerial skills of governmental staff and farmers.

2

k

Effectiveness

The Project ensures its effectiveness from the viewpoints as follows:

The Project purpose is to create coordination mechanism of water resources utilization in the target river basins. To fulfill this purpose, the Project has five components in the target river basins.

- 1) Build up the basic information collection and management system for meteo-hydrology,
- 2) Set-up the institutional framework for coordinating river basin water resources utilization,
- 3) Development of river basin run-off and water balance calculation models,
- 4) Formulation of river basin water resources development plans,
- 5) Development of river basin water resources management plan and operation of water allocations on a trial basis.

Under the above components, the Project will train MOWRAM staff to be specialists on river basin planning and management. Therefore, the value of the Project is judged to be high and those five components are sufficient to fulfill the project purpose.

Furthermore, the Project puts emphasis on capacity building to the members of River Basin Management Committees in the target river basins to enable them to administrate and coordinate river basin management, particularly PDWRAMs and FWUCs.

Efficiency

The Project ensures its efficiency as follows:

- 1) MOWRAM has a long experience to implement the JICA technical cooperation project; therefore, the Project will be smoothly started and implemented.

- 2) The data and information has been accumulated through JICA study, as a result, run-off and water balance calculation models have been formulated on a trial basis in Pursat, Moug Russei, Boribo and Prek Thnot river basins.

Therefore the data, information and models will be utilized for the Project. Furthermore, JICA technical cooperation project named "Improvement of Agricultural River Basin Management and Development Project (TSC 3)" has been contributing the capacity development for not only TSC staff but also MOWRAM and PDWRAM staff, thus it is efficiently and effectively utilized their knowledge and skills in this Project if the C/Ps will be properly selected and assigned.

- 3) There are other projects by RGC and development partners that the Project can cooperate with to achieve the project purpose through coordination and harmonization. For example, to take synergy effects with relevant JICA projects, the Project is expecting to promote active collaboration with Japan's financial cooperation projects as "West Tonle Sap Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project" in order to conduct more effective and efficient cooperation.

Furthermore, experiences and lessons learnt from development partners in river basin water resources coordination and management like ADB and French development agency (AFD) can be used for the Project and continue to share the activities as well as good demarcation and collaboration with them.

Handwritten mark

Handwritten mark

Impact

The expected impact to be achieved after the Project is that river basin water resources management system is operated in the respective target river basins based on the water resources development plan and water resources management plan for water utilization.

Through the technical transfer from JICA experts and the On-the-job Training, the Project's C/Ps in the executing organization, MOWRAM/PDWRAMs, are expected to accumulate knowhow on the river basin water resources management and disseminate the techniques and knowhow to other staff in MOWRAM/PDWRAM and stakeholders.

Furthermore, the water users particularly farmers in the Project target areas will be benefited through fair and stable water distribution.

Sustainability

<Legal and policy aspect>

As described in the early section, legislation and policy support for river basin water resources management in Cambodia will be applicable for the coming five years. In particular, once the Sub-decree on River Basin Management is enacted and enforced, more favorable legislative framework and policy environment are expected.

<Institutional and technical aspect>

By continuous strengthening capacity of MOWRAM and PDWRAMs, they are expected to carry out their duties and functions in water resource management with full effective and sustainable manner. At the same time, the RGC is expected to commit to delegate responsibility to the local authorities and the community to manage their local affairs.

The functions and roles of MOWRAM and PDWRAM as secretariat of River Basin Management Committee, for coordinating, managerial and technical support in the development of river basin plans will remain, thus, its institutional/technical sustainability is ensured.

<Financial aspect>

Once Sub-decree on River Basin Management is enacted, necessary budget allocation for water resources management is expected.

B

h

Tentative Schedule of the Project in the Target River Basins

Annex VIII

(Basic Scope of Work)

a River Basin Management Committee will be established at 6 river basins, one after the other.

b All outputs (1-5) will be achieved at Pursat river basin as a pilot river basin.

c Outputs (1-4) will be achieved at both Moug Russei river basin and Boribo river basin.

d Outputs (1-3) will be achieved at both Battambang river basin and Prek Thnot river basin.

e Outputs (1,2) will be achieved at Slakou river basin.

f At all river basins, basic meteo-hydrological observation will be implemented, and data collection system will be established.

g At Pursat, Moug Russei, Boribo and Prek Thnot river basins, run-off (water balance) models which were formulated before this project will be applied.

River Basin Name	Outputs	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
Pursat	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Battambang (Sangkar)	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Moug Russei	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Boribo	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Prek Thnot	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Slakou	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
(Reference)																	
West Tonle Sap Project (CP-P11)	Japan loaned	[Hatched Area]															
Civil works		[Hatched Area]															
Formulation of FWUCs		[Hatched Area]															
Participatory Works and Water Management of FWUCs		[Hatched Area]															

Legend			
[Preparation]	[Formulation]	[Trial]	[Operation]
▲ = Monitoring/Review			



River Basin Management (Draft Sub-Decree, 2012.7.19)

National Water Management Council (Article 9)

- Coordination advice to Government on river basin management
- Coordination between relevant ministries, institutions, provinces and local authorities

MOWRAM Minister (Article 10)

- The competent body in charge of the protection, exploitation and development of all river basins
- Approve the River Basin Plans
- May delegate specific responsibilities for river basin management to a province or a River Basin Committee (RBC)

River Basin Committee (Article 27-31)

- To prepare and submit the River Basin Plan for the management, protection and development of the river basin and for the protection against damage caused by water, climate change projections and the provisions of this Sub-Decree
- To integrate the activities of government agencies within the river basin, including the assessments of proposed water and land related developments and their impacts,
- To settle disputes within its competence
- To develop capacity among its members and for its Secretariat and to direct the operations of the Secretariat

(Member)

- Provincial Governor, PDWRAM Director, Representatives from other related provincial departments, representatives of water users, major towns or cities, environmental protection interests, NGOs, social-political organizations

(Secretariat)

- To coordinate technical support to RBC in the development of plans
- To coordinate all activities concerning administrative management of river basin, including the committee's meetings
- To ensure that the RBC meets all financial obligations in relation to funds received
- To monitor, review and improve the implementation of any decision approved by RBC

Main Tasks of River Basin Management (Article 6)

- To develop and direct the monitoring and assessment of the water resources, and establish database and data directories on water and related natural resources; develop warning systems on emergency levels of water and appropriate actions to take.
- To prepare plans for the management, development and protection of the water resources, and direct and monitor their implementation
- To determine and implement measures for protecting the water related ecology and biodiversity of the river basin, for enhancing climate change resilience, and for preventing and overcoming damages caused by water.
- To establish zones in the river basin so as to identify and manage areas most at risk from unsustainable water use and land use practices, and from wastewater discharge
- To manage the water balance in the river basin; to regularly assess the quantity of water in the river basin and allocate this water for sustainable and equitable exploitation; to maintain minimum flow regimes in rivers; to ensure efficient water supply and use; and where required propose water works to overcome a supply imbalance
- To monitor the implementation of river basin plans and handle violations against regulations for river basin management; to resolve disputes between producers, vectors, organizations and individuals in the exploitation and making beneficial use of the water and related resources
- To establish and support river basin organizations; promote the responsible decentralization of river basin management and facilitate more local stakeholder involvement
- To formulate technical standards necessary for the development and protection of water resources; formulate legal instruments for use in the management of the water resources of the basin.
- To undertake international cooperation on river basin management, protection, exploitation and sustainable development; and implement international treaties and commitments to which the Kingdom is a signatory

River Basin Planning (Article 12-20)
(Preparation of the plans within 2 years from MOWRAM's approval)

- A description of the river basin's characteristics, including the natural geography, the water resources (surface water and groundwater, quantity and quality), the status of related natural resources across the basin, and trends including assessments of climate projections
- Description of the impacts of human activity on the status of water resources in the basin, and socio-economic conditions and trends
- Identification of the major issues and threats
- Establishment of minimum flows, and groundwater exploitation thresholds for the management of water resources
- Statements of following: a vision for the basin, plan objectives consistent with the vision statement, plan measures for achieving the objectives, performance indicators to measure the success of those measures
- A costed program of activities and actions with sources of funding identified
- Establishment of the implementation arrangements, and the monitoring and reporting arrangements of the plan

Taking into consideration of socio-economic, ecological and climate change situation, etc.

Note: Contents related with JICA project are underlined.

River Basin Water Resources Utilization (JICA)

Joint Coordinating Committee (JCC)

- Objective: To monitor and evaluate the project implementation
- Project Director: Secretary of State (MOWRAM)
- Project Manager: Deputy Director General of Administration Affairs (MOWRAM)
- Deputy Project Manager: Deputy Director General of Technical Affairs (MOWRAM)
- Member: Directors of relevant Departments of MOWRAM (Water Resources Management and Conservation, TSC, Hydrology and River Works, Planning and International Cooperation, Irrigated Agriculture, FWUC, Meteorology, etc.), Line Agencies (MEF, MAFF, MINE, MDE), & PDWRAMs

Project Technical Committee (MOWRAM)

- Objectives: Formulate plan, coordinate and conduct project activities
- Chairperson: Deputy Director General of Technical Affairs
- Vice Chairperson: Director of Water Resources Management & Conservation
- Member: Directors of relevant Departments (Water Resources Management and Conservation, TSC, Hydrology and River Works, Irrigated Agriculture, Planning and International Cooperation, FWUCs, Meteorology, etc.)

Basic Scope

Targeted River Basins: 6 river basins where development and management of irrigation water in sustainable and efficient manners is the most important issue, from the view point of increasing agricultural productivity, (Japan loaned irrigation rehabilitation projects are conducted and planned):

- Pursat, Battambang, Moun Russei, Boribo, Prek Thnot, Sraok

Targeted objectives:

1. To support establishing methodology of formulation, implementation and monitoring the river basin water resources development plan and management plan, focusing on quantitative aspect of surface water
2. To support formulation and operation of the river basin management committee through the above mentioned activities

※ It doesn't mean to formulate the total river basin planning.

Targeted Institutions (Counter Parts): Relevant departments of MOWRAM and 6 PDWRAMs (as the secretariat of the river basin management committee)

Output (at target river basins)

1. Basic data and information is collected, and management system for meteorological and hydrological data is built.
 - 1.1 Compile existing/new data and information on meteorology.
 - 1.2 Conduct study on meteorological and hydrological observation station and formulate improvement plan for observation system.
 - 1.3 Prepare H-Q rating curve at hydrological observation sites.
 - 1.4 Collect new information based on improvement plan for observation system.
 - 1.5 Conduct training for operation and maintenance system of the equipment and data processing/analysis.
2. Institutional framework for coordinating river basin water resources utilization is set up.
 - 2.1 Set up the tentative RBMC and secretariat.
 - 2.2 Conduct training on awareness raising of water resources coordination for the members of tentative RBMC.
 - 2.3 Conduct training on coordinating water resources for representatives of FWUCs and commune chiefs.
 - 2.4 Support for establishing FWUCs.
 - 2.5 Develop necessary documents for water resources coordination for RBMC.
3. River basin run-off and water balance calculation models are developed in the target river basins to be applied for the preparation of river basin water resources development and management plan.
 - 3.1 Collect necessary data and information as follows:
 - * geographic information
 - * present situation and future direction of water resources utilization
 - * agricultural water utilization situation etc.
 - 3.2 Conduct on-the-job training for formulating run-off and water balance model and application for river basin planning.
4. River basin water resources development plans are formulated.
 - 4.1 Collect necessary information for water resources development plan.
 - 4.2 Coordinate the water resource development projects and irrigation projects based on activity 3.
 - 4.3 Conduct stakeholder meeting in provincial level.
 - 4.4 Develop draft of water resources development plan and submit it to RBMC.
5. River basin water resources management plan for water utilization in the Pursat river basin is developed and water allocation is operated on a trial basis.
 - 5.1 Develop water resources management plan for water utilization (integrated data collection and delimiting system).
 - 5.2 Develop water allocation coordination plans among users.
 - 5.3 Operate the water allocation on a trial basis among users.

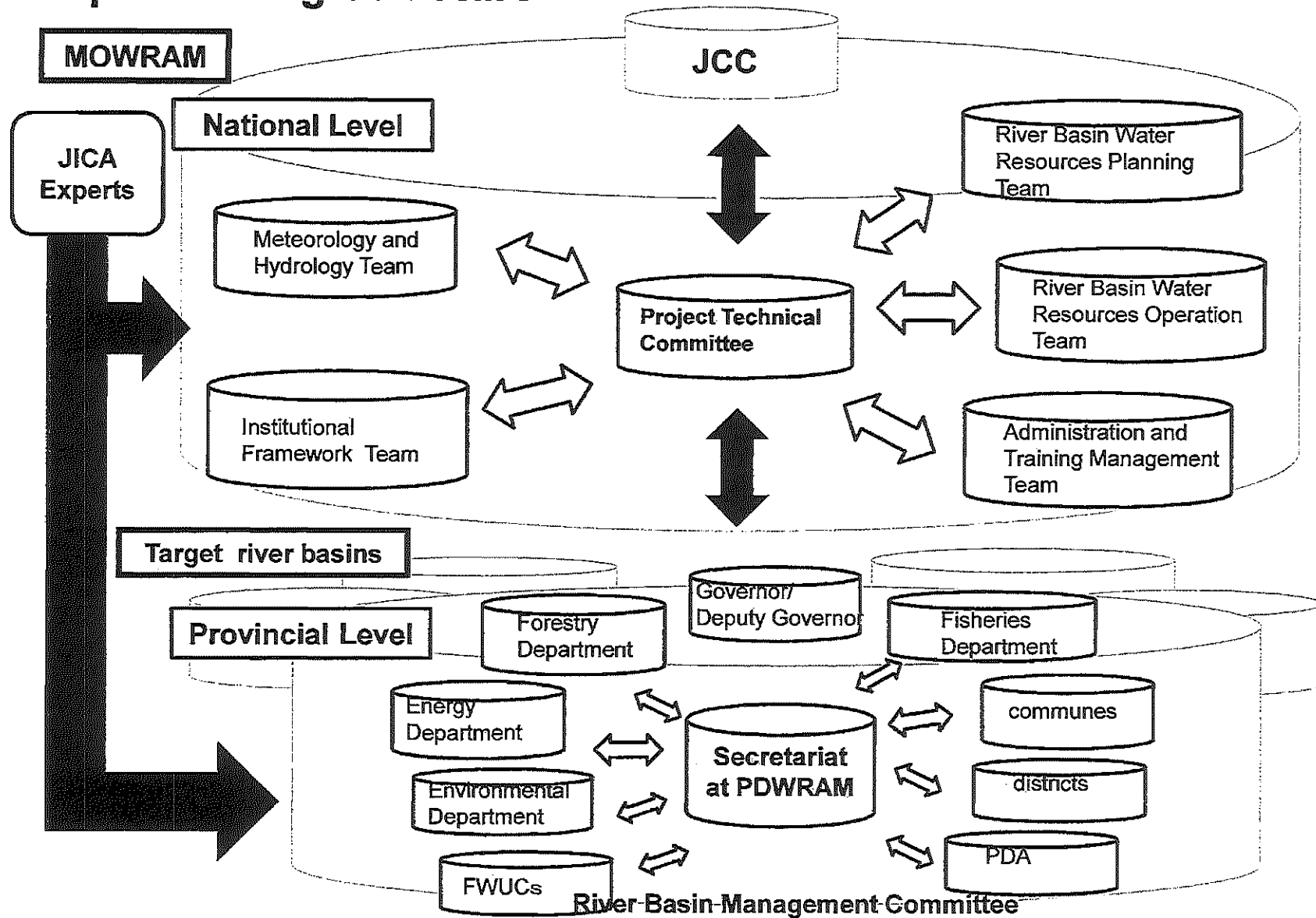
Note:

- General (fundamental) information on the nature, socio-economic situation in the river basin will be collected.
- General (fundamental) data and information on eco-system in the basin will be collected, but detail study will not be covered in this project.
- General (fundamental) data and information on waste water and disaster damage risk will be collected, but detail survey will not be covered in this project.
- Surface water will be covered, but groundwater will not be covered in this project.
- Quantitative study will be covered, but qualitative study will not be covered in this project

Handwritten mark

Handwritten mark

Implementing Structure



7

A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee (JCC)

(Cambodian side)

(1) Members

- Project Director (Chairperson)
- Project Manager
- Directors of MOWRAM (Water Management and Conservation Department, Hydrology and River Works Department, Planning and International Cooperation Department, Technical Service Center for Irrigation and Meteorology, Irrigated Agriculture Department, Meteorology Department, FWUC Department and Engineering Department of MOWRAM)
- Directors of PDWRAM (6 provinces)
- Other personnel concerned with the Project decided by MOWRAM, if necessary

(Japanese side)

- Representatives from JICA Cambodia Office
- Experts assigned to the Project
- Other personnel concerned with the Project decided by JICA, if necessary

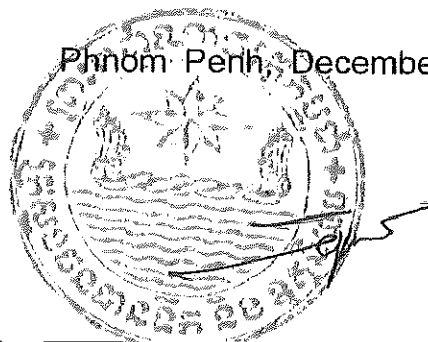
Note: Official(s) of the Embassy of Japan and others may attend the Joint Coordinating Committee as Observer(s).

RECORD OF DISCUSSIONS
ON
PROJECT FOR RIVER BASIN WATER RESOURCES
UTILIZATION
IN
THE KINGDOM OF CAMBODIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF WATER RESOURCES AND METEOROLOGY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, December 26, 2013



Mr. Hiroshi Izaki
Chief Representative
Cambodia Office
Japan International Cooperation
Agency
Japan



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

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for River Basin Water Resources Utilization and Management in the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as "the Project") signed on December 9th, 2013 between Ministry of Water Resources and Meteorology of the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as "MOWRAM") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MOWRAM and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

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

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on June 17th, 2003 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales exchanged on June 4th, 2013 between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Royal Government of Cambodia.

The effectiveness of the Record of Discussions is subject to the approval of JICA and the exchange of the Note Verbales on the change of the project title from "The Project for River Basin Water Resources Utilization and Management in the Kingdom of Cambodia".

- Appendix 1: Project Description
- Appendix 2: Main Points Discussed
- Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey



PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on December 9th, 2013(Appendix 3).

I. BACKGROUND

Agriculture is the prime industry in the Kingdom of Cambodia. Agricultural production contributes to approximately 36% of the country's Gross Domestic Production (GDP) in 2010 and approximately 70% of the national population relies on agriculture for their living. About 80% of population lives in rural area where 90% of poverty people live in. From this aspect the Royal Government of Cambodia recognizes agricultural and rural development is one of the top priority development issues for achieving poverty reduction as well as national economic development. Although there has been progress in development of agricultural production and income generation, the yield of the rice which is one of the main crops in Cambodia remains low level (less than 2 tons /ha) and the irrigation rate does not reach 10% due to low technical level of cultivation and shortage of irrigation water. Therefore water resources development projects are planned and are carried out for the improvement of the situation mentioned above.

It is thought that Cambodia has abundant water resources, but, in fact, the most of water resources depend on the floods of the Mekong River. Therefore the quantity of available water resources is limited because the control of such water resources is difficult.

Recently donors carry out the water resources development projects such as irrigation and hydro-electric power generation in the same river basin in order to utilize existing water resources effectively.

However it is concerned that the projects mentioned above will not be able to secure planned quantity of water resources because of little coordination between relevant organizations, the establishment of water resources management in the whole basin and the water resources use coordination mechanism for the above management are urgent matters.

Furthermore, MOWRAM is responsible for the formulation of the water resources management policy and legislation, the development of physical infrastructure such as irrigation and drainage facilities, the technical support for farmer water users communities (FWUCs) and so on, on the other hand the river basin water resources management capacity of MOWRAM remains in a limited level due to the lack of knowledge of water resources management and coordination mechanism between organizations concerned.

The technical cooperation project for the Technical Service Center for Irrigation System (Phase 1) was conducted from 2001 to 2006 for the purpose of establishing human resources training organization in the field of irrigation and strengthening basic irrigation technological abilities of engineers. Furthermore, the Technical Service Center for Irrigation System Project (Phase 2) was conducted from 2006 to 2009 for strengthening the function the TSC and verifying model activities (introduction of the farmer participatory



water management methods) related to the management and development of tertiary irrigation facilities. Currently the improvement of Agricultural River Basin Management and Development Project (TSC3) is being conducted for developing the engineers having knowledge of irrigation management and development, and disseminating the management and development models of the main irrigation facilities and tertiary irrigation facilities.

As previously mentioned, it becomes the urgent matters that coordinate and manage limited water resources under the coordination with the relevant organizations such as the government, donors, the private enterprise for improving agricultural productivity and promoting appropriate agricultural investment aiming at sustainable agricultural development.

Based on the above-mentioned circumstances, the Royal Government of Cambodia submitted the official request for technical cooperation project entitled "the Project for River Basin Water Resources Utilization and Management" to Japan for the purpose of establishing river basin management around the areas targeted by Japan's financial cooperation projects as "West Tonle Sap Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project".

The Project is aligned with the Japan's cooperation policy for the Kingdom of Cambodia. One of the priority areas under this policy is "Agriculture and Rural Development" which aims to improve agricultural productivity and quality of rural population so that their livelihood is improved.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (Annex 2).

1. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Experts

Chief Advisor/Water Resources Development, Project Coordinator/Training Planning, River Basin Water Resources Management, River Basin Irrigation Management, and other short-term experts such as Baseline Survey, Meteorology and Hydrology Observation and Analysis, Water Balance Calculation and so on.

(b) Training

JICA will receive personnel involved in the Project for technical training in Japan, Cambodia and/or the third countries.

(c) Machinery and Equipment

JICA will provide vehicle(s), machinery, equipment and other materials necessary for the Project activities upon mutual agreement. Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MOWRAM during the implementation of the Project, as necessary.



(2) Input by MOWRAM

MOWRAM will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MOWRAM's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-2;
- (b) Suitable office space with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project; and
- (g) Running expenses (running water, electricity, etc.) necessary for the implementation of the Project.

2. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex 3. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MOWRAM

(a) Project Director

Secretary of State, MOWRAM, as the Project Director, will be responsible for overall administration and implementation of the Project.

(b) Project Manager

Deputy Director General of Administration Affairs, MOWRAM, as the Project Manager, will be responsible for managerial matters of the Project including the coordination in the target areas.

(c) Counterparts at national level

The officials of Water Management and Conservation Department, Hydrology and River Works Department, Planning and International Cooperation Department, Technical Service Center for Irrigation and Meteorology, Irrigated Agriculture Department, Meteorology Department, FWUC Department and Engineering Department of MOWRAM will work closely with JICA Experts, and make necessary coordination for the whole project activities including meeting and training arrangement, communication among stakeholders, necessary arrangement of procurement, and smooth implementation of activities related with all the Outputs.



(d) Counterparts at provincial level

PDWRAMs in the target areas will work with the officials of MOWRAM and other stakeholders as well as with the JICA Experts. Particularly, PDWRAMs, as secretariats of Water Resources Management Committee, will play a central role in conducting activities at the provincial level in accordance with the Tentative Schedule of the Project Activities in the Target River Basins (Annex 4).

(2) JICA Experts

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

(3) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions or major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex 5.

(4) Project Technical Committee

Project Technical Committee under JCC consisting of the Deputy Director General of Technical Affairs, MOWRAM as the chair, representatives of relevant departments and Japanese experts will be established in order to formulate and to review the detailed activity plan, as well as to coordinate project activities with the relevant organizations in the target areas for smooth and effective implementation of the Project.

(5) River Basin Management Committee(RBMC)

Tentative RBMC(s) will be set up in targeted river basins and chaired by governor/deputy governor and composed of relevant agencies and stakeholders as members.

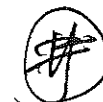
3. Project Site(s) and Beneficiaries

(1) Project sites

- Phnom Penh (MOWRAM)
- The target areas of the Project are the Province of Pursat, the Province of Battambang, the Province of Kampong Chhnang, the Province of Kampong Speu, the Province of Kandal and the Province of Takeo.

(2) Target River Basins

- Pursat river basin located in the Province of Pursat
- Battambang river basin located in the Province of Battambang
- Moung Russei river basin located in the Province of Battambang



- Boribo river basin located in the Provinces of Kampong Chhnang and Pursat
- Prek Thnot river basin located in the Provinces of Kampong Speu and Kandal
- Slakou river basin located in the Province of Kampong Speu and Takeo

(3) Beneficiaries

Main beneficiaries are officials of MOWRAM and PDWRAMs in the target areas. Furthermore terminal beneficiaries are residents of target river basins in the target areas. In particular, farmers in the above target areas are benefited through the expansion of irrigated areas in the dry season through the development of appropriate and stable water distribution by the Project.

4. Duration

The duration of the Project will be five (5) years from the date when the first Japanese expert is dispatched.

5. Reports

MOWRAM and JICA experts will jointly prepare the following reports in English.

- (1) Progress Report on semiannual basis until the project completion
- (2) Project Completion Report at the time of project completion

6. Environmental and Social Considerations

MOWRAM agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF MOWRAM

1. MOWRAM will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Cambodian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of the Kingdom of Cambodia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of the Kingdom of Cambodia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project;
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in II-1 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in the Kingdom of Cambodia; and
- (3) Other privileges, exemptions and benefits will be provided in accordance with the Agreement on Technical Cooperation signed on June 17, 2003.



Handwritten signature or mark.

IV. EVALUATION

JICA and MOWRAM will jointly conduct the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review at the middle of the cooperation term.
2. Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term.

JICA will conduct the following evaluations and surveys to verify mainly sustainability and impact of the Project and draw lessons. MOWRAM is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MOWRAM will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Kingdom of Cambodia.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MOWRAM will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MOWRAM.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Annex 1 Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- Annex 2 Tentative Plan of Operation
- Annex 3 Project Organization Chart
- Annex 4 Tentative Schedule of the Project Activities in the Target River Basins
- Annex 5 A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee



Main Points Discussed

1. Basic Concepts of the Project

The Project aims at establishing coordinating mechanism for water allocation in the river basins, thus contributing to the improvement of the agricultural productivity through the expansion of the irrigated areas, fair water distribution and the improvement of the water productivity in the target areas.

In concrete terms, the Project puts emphasis on the enhancement of the governance for water resources, especially surface water, through strengthening of abilities of MOWRAM for

- (1) planning, inspection and explanation,
- (2) coordination and consensus building, and
- (3) monitoring water resources development and utilization management based on the information on hydrology, meteorology, agricultural water use and so on.

2. Assignment of Counterpart Personnel

The assignment of necessary counterpart personnel is indispensable to implement the technical cooperation project smoothly and successfully, and to accomplish the purpose of the Project. The knowledge and the experience to be acquired by the counterpart personnel are the key elements for the successful implementation of the Project, as well as for the achievement of overall goal.

Therefore, JICA advised MOWRAM to recruit university graduates as well as to perform appropriate personnel changes in order to allocate capable and enthusiastic counterpart personnel based on the organizational chart of the Project attached to the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on December 9th, 2013.

In addition, JICA suggested MOWRAM should maintain the existing functions of TSC in order to ensure the sustainability of the on-going TSC3 Project through appropriate measures to be undertaken by MOWRAM in the assignment of counterpart personnel to the Project.

3. Coordination of the Relevant Organizations

Since several organizations are involved in the Project at the target areas, special consideration shall be given to a better coordination with the relevant provincial departments such as PDWRAMs, Agriculture Department, Forestry Department, Fisheries Department, Energy Department and Environmental Department, as well as representatives of districts and communes, and representatives of FWUCs in the target areas for the smooth implementation of the Project.



4. Synergy Effects with Relevant JICA Projects

Both parties agreed that the Project promotes active collaboration with the Japan's financial cooperation projects such as "West Tonle Sap Irrigation and Drainage Rehabilitation and Improvement Project", in order to secure the accomplishment of the project, as well as to conduct more effective and efficient cooperation.

As a result of longtime JICA's technical cooperation, it is recognized that TSC will contribute the effective and efficient implementation of the Project by offering technologies and knowledge that have been accumulated, particularly TSC is expected to provide technical assistance and guidance for supporting the establishment of FWUCs.

In addition, based on the outputs of the Project, MOWRAM is responsible for coordinating water resources development and management projects of development partners in the targeted river basins if necessity arises.

END



Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)

"The Project for River Basin Water Resources Utilization in the Kingdom of Cambodia"

Implementing agency: Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM)

Cooperation period: Five (5) years

Target areas: Pursat, Battambang, Kampong Chhnang, Kampong Speu, Kandal and Takeo provinces

Version 0

December 9th, 2013

Narrative Summary	Objectively verifiable Indicators	Means of verification	Important Assumptions
<p>Overall Goals Management and coordination mechanism for water resources utilization is operated on a trial basis toward effective, equitable and sustainable water resources management.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strengthening of the relevant departments in MOWRAM for river basin water resources management (e.g., staff number, budget) 2. Application of the river basin water resources utilization coordination mechanism into other river basins in the target provinces based on the Project's outcomes and experiences 3. Expansion of irrigated areas in the respective target river basins and the safety level of water 	<ul style="list-style-type: none"> -MOWRAM Annual report & Organizational structure -MOWRAM Annual report - National Water Resources Policy and Plan -RBMC report & Meeting record -Press Release -Impact Study in the respective target river basins - National Water Resources Policy and Plan 	
<p>Project Purpose Management and coordination mechanism for water resources utilization is developed.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. The number and level of MOWRAM/PDWRAM staff who have knowledge and expertise as "River Basin specialist/experts" in the field of river basin planning, coordination and management 	<ul style="list-style-type: none"> -Progress Reports and Completion Reports of the Project -Interview/questionnaire for trained MOWRAM/PDWRAM staff -The results of capacity assessment conducted by the Project 	<ol style="list-style-type: none"> 1. National Water Resources Council is established and they carry out the activities. 2. MOWRAM and development partners promote and execute river basin water resources development and projects



	<p>2. The level on satisfaction of water users with the development/management plans in the target river basins</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Interview/questionnaire for stakeholders in the target river basins -MOWRAM Annual report -FWUC meeting record 	<p>with equitable/effective water utilization and sustainable manner.</p>
<p><u>Outputs</u> (1) Basic data and information is collected, and management system for meteorological and hydrological data is built.</p>	<p>1-1.Collection of the data and information regularly by PDWRAMs</p> <p>1-2.Compilation of the data and information into the standardized format</p> <p>1-3.Review on H-Q rating curve regularly</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Progress Reports -Baseline Survey -List of data/information on meteorology-hydrology in the target river basins -Meteo- hydrological survey report <ul style="list-style-type: none"> -Progress Reports -Improvement plan for observation system -Interview/questionnaire for MOWRAM/PDWRAM staff -Accumulated data and information in Standardized format <ul style="list-style-type: none"> -Progress Reports -Interview/questionnaire for MOWRAM/PDWRAM staff -The results of capacity assessment conducted by the Project 	<p>1. MOWRAM appropriately prepares and allocates a budget for water resources coordination and management.</p> <p>2. MOWRAM regularly recruits new young engineers and technicians in the field on water resources development and management.</p> <p>3. MOWRAM leads and coordinates with the relevant departments in MOWRAM, targeted PDWRAMs and relevant development partners to cooperate with the Project.</p>



A.

<p>(2) Institutional framework for coordinating river basin water resources utilization is set up.</p>	<p>2-1.The number of "River Basin Management Committee (RBMC)" set up by the Project according to the drafted Sub-degree on the River Basin Management</p> <p>2-2.The level of awareness on river basin management by members of RBMCs</p> <p>2-3.The number of establishment of FWUCs in target river basins</p>	<p>-Progress Reports -RBMC report & meeting record -Interview/questionnaire for stakeholders</p> <p>-Baseline Survey -Progress reports -MOWRAM/PDWRAM reports -Interview/questionnaire for members of RBMCs</p> <p>-Progress Reports -MOWRAM/PDWRAM reports -FWUC meeting record</p>	<p>4. Related legislative documents on water resources like Royal Decree and Sub-decrees on river basin management is signed, stamped and implemented timely.</p>
<p>(3) River basin run-off and water balance calculation models are developed in the target river basins to be applied for the preparation of river basin water resources development and management plan.</p>	<p>3-1.The number of run-off and water balance calculation models</p> <p>3-2.The quality of run-off and water balance calculation models</p> <p>3-3.The number of staff who have the ability to formulate, analyze and apply on river basin run-off and water balance calculation models</p>	<p>-Progress Reports -List of collected data/information -River basin run-off models and water balance calculation models</p> <p>-Progress Reports -Interview/questionnaire for JICA experts</p> <p>-The results of capacity assessment conducted by the Project</p>	
<p>(4) River basin water resources development plans are formulated.</p>	<p>4-1.The number of drafted river basin water resources development plans</p>	<p>-Progress Reports -River basin water resources development plans -Interview/questionnaire for</p>	



	<p>4-2.The number of coordination and discussion meeting on water resources development among the stakeholders based on the results of water balance calculation</p> <p>4-3.The level of formulating skills on river basin water resources development plans</p> <p>4-4. The approval of the drafted river basin water resources development plans by RBMC</p>	<p>stakeholders</p> <p>-Progress Reports -Stakeholder meeting record</p> <p>-Progress Reports -MOWRAM/PDWRAM reports -The results of capacity assessment conducted by the Project</p> <p>-Progress Reports -MOWRAM/PDWRAM reports -Interview/questionnaire for member of RBMC</p>	
(5) River basin water resources management plan for water utilization in the Pursat river basin is developed and water allocation is operated on a trial basis.	<p>5-1.The number of river basin water resources management plan</p> <p>5-2.The number of records on water volume for water utilization in the river basin</p> <p>5-3.The water volume allocated based on management plan</p>	<p>-Progress Reports -River basin water resources management plans</p> <p>-Progress Reports -Record of water allocation</p> <p>-Progress Reports -Record on water volume</p>	
<p>Activities</p> <p>1.1 Compile existing/new data and information on meteo-hydrology.</p> <p>1.2 Conduct study on meteorological and hydrological observation station and formulate improvement plan for</p>	<p>Cambodian side:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Allocation of counterpart personnel from MOWRAM ● Office space in MOWRAM and the PDWRAMs in the target provinces <p>Japanese side:</p>		<p>1. Relevant MOWRAM departments and PDWRAMs confirm their respective duties and responsibilities for the smooth implementation of</p>



<p>observation system.</p> <p>1.3 Prepare H-Q rating curve at hydrological observation sites.</p> <p>1.4 Collect new information based on improvement plan for observation system.</p> <p>1.5 Conduct training for operation and maintenance system of the equipment and data processing/analysing.</p> <p>2.1 Set up the tentative RBMC and its secretariat.</p> <p>2.2 Conduct training on awareness raising of water resources coordination for the members of tentative RBMC.</p> <p>2.3 Conduct training on coordinating water resources for representatives of FWUCs and commune chiefs.</p> <p>2.4 Support for establishing FWUCs.</p> <p>2.5 Develop necessary documents for water resources coordination for RBMC.</p> <p>3.1 Collect necessary data and information as follows;</p> <ul style="list-style-type: none">* geographic information* present situation and future direction of water resources utilization* agricultural water utilization situation etc. <p>3.2 Conduct on-the-job training for formulating run-off and water</p>	<p>Dispatch of experts:</p> <ul style="list-style-type: none">● Chief Advisor/Water Resources Development● Project Coordinator/Training Planning● River Basin Water Resources Management● River Basin Irrigation Management <p>Other short-term experts</p> <p>Training</p> <p>Technical training in Japan, Cambodia and/or third countries</p> <p>Machinery and Equipment</p> <p>Equipment necessary for Project activities</p>	<p>the Project.</p> <p>2. The Project C/Ps are not drastically changed and do their works for the Project.</p>
---	---	--



<p>balance model and application for river basin planning.</p> <p>4.1 Collect necessary information for water resources development plan.</p> <p>4.2 Coordinate the water resource development projects and irrigation projects based on activity 3.</p> <p>4.3 Conduct stakeholder meeting in provincial level.</p> <p>4.4 Develop draft of water resources development plan and submit it to RBMC.</p> <p>5.1 Develop water resources management plan for water utilization (Integrated data collection and delivering system).</p> <p>5.2 Develop water allocation coordination plan among users.</p> <p>5.3 Operate the water allocation on a trial basis among users.</p>		<p><u>Preconditions</u></p> <p>The sufficient numbers and qualified MOWRAM staffs are newly appointed and assigned for the Project.</p>
--	--	---



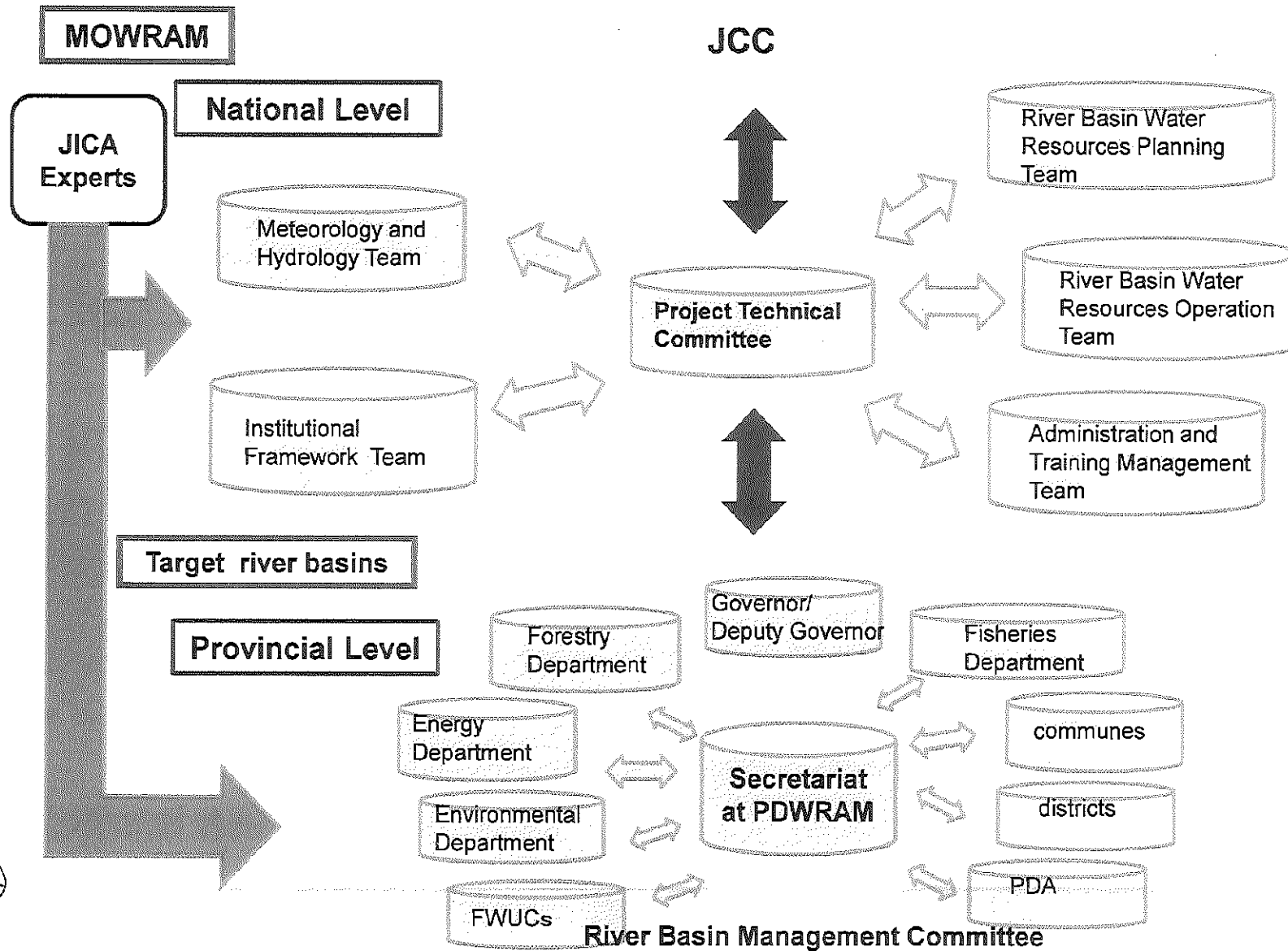
Handwritten mark or signature.

Provision of Recurrent Expenses																	
Provision of Project Office and Facilities																	
Supply and replacement of machinery and equipment																	
Review																	
Evaluation / Mission																	
JCC/ Project Technical Committee																	



100

Project Organization Chart



Handwritten signature or mark.

Tentative Schedule of the Project in the Target River Basins

(Basic Scope of Work)

a River Basin Management Committee will be established at 6 river basins, one after the other.

b All outputs (1-5) will be achieved at Pursat river basin as a pilot river basin.

c Outputs (1-4) will be achieved at both Moug Russei river basin and Boribo river basin.

d Outputs (1-3) will be achieved at both Battambang river basin and Prek Thnot river basin.

e Outputs (1,2) will be achieved at Slakou river basin.

f At all river basins, basic meteo-hydrological observation will be implemented, and data collection system will be established.

g At Pursat, Moug Russei, Boribo and Prek Thnot river basins, run-off (water balance) models which were formulated before this project will be applied.

River Basin Name	Outputs	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
Pursat	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Battambang (Sangkar)	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Moug Russei	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Boribo	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Prek Thnot	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
Slakou	1. Information Collection and Management System	[Preparation]															
	2. Institutional Framework	[Preparation]															
	3. Run-off and Water Balance Modeling	[Preparation]															
	4. Water Resources Development Planning	[Preparation]															
	5. Water Resources Management Planning	[Preparation]															
(Reference)																	
West Tonle Sap Project (CP-P11)	Japan loaned	[Shaded Area]															
Civil works		[Shaded Area]															
Formulation of FWUCs		[Shaded Area]															
Participatory Works and Water Management of FWUCs		[Shaded Area]															

Legend			
[Preparation]	[Formulation]	[Trial]	[Operation]
▲ = Monitoring/Review			



Handwritten signature or initials.

A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee (JCC)

(Cambodian side)

(1) Members

- Project Director (Chairperson)
- Project Manager
- Directors of MOWRAM (Water Management and Conservation Department, Hydrology and River Works Department, Planning and International Cooperation Department, Technical Service Center for Irrigation and Meteorology, Irrigated Agriculture Department, Meteorology Department, FWUC Department and Engineering Department of MOWRAM)
- Directors of PDWRAM (6 provinces)
- Other personnel concerned with the Project decided by MOWRAM, if necessary

(Japanese side)

- Representatives from JICA Cambodia Office
- Experts assigned to the Project
- Other personnel concerned with the Project decided by JICA, if necessary

Note: Official(s) of the Embassy of Japan and others may attend the Joint Coordinating Committee as Observer(s).



Tee.

3. 調査日程

Schedule for the Detailed Planning Survey on the Project for River Basin Water Resource Utilization

Date	Day	JICA Mission Member (Leader:Mr. Sato)	Consultant (Mr. Matsumoto)
Nov. 21	Thu		11:45 Leave Narita(TG 643) 16:45 Arrive in Bangkok 18:25 Leave Bangkok (TG584) 19:40 Arrive in Phnom Penh
Nov. 22	Fri		08:30-10:00: Meeting with JICA Cambodia Office and JICA Expert 10:00-12:00: Meeting with MOWRAM (Sharing the objective, schedule, workshop plan) 14:00-16:00: Meeting with MOWRAM (project basic plan, etc) 16:00-17:00: Meeting with JICA TSC3 experts
Nov.23	Sat		Preparation of Documents
Nov.24	Sun		AM: Preparation of Documents 12:00: Move from Pursat to Pursat
Nov.25	Mon		8:00-12:00 Meeting with Pursat PDWRAM (interview & explanation of the method of workshop) 14:00: Preparation of workshop
Nov.26	Tue		8:00- 16:00 Workshop (invite, MOWRAM, and all 6 targeted PDWRAMs) 16:00-17:00 Documentation of Workshop
Nov.27	Wed		AM : Move from Pursat to Phnom Penh 16:00: Visit ADB
Nov.28	Thu		10:00: Meeting with MOWRAM 14:30: Discussion with MOWRAM
Nov.29	Fri		9:00: Discussion with MOWRAM 14:00: Interview with MOWRAM staff
Nov.30	Sat		Preparation of report
Dec.1	Sun		12:00 Leave Narita(TG 643) 16:30 Arrive in Bangkok 18:15 Leave Bangkok (TG584) 19:25 Arrive in Phnom Penh
Dec.2	Mon	9:00 Meeting in JICA Cambodia Office 15:00 Courtesy Call to JICA Cambodia office 16:00 Discussion about PDM with Mr. Hiraiwa at JICA Cambodia office	
Dec. 3	Tue	8:30 Courtesy Call to MOWRAM, Discussion about PDM (Output Activities)	
Dec. 4	Wed	8:30 Discussion about project framework with MOWRAM and PDWRAMs (invite 6 target provinces)	
Dec. 5	Thu	9:00 Discussion about PDM and Minutes of Meeting (M/M) with MOWRAM (finalize PDM, C/P list, other framework)	
Dec. 6	Fri	9:00 Discussions about M/M	
Dec. 7	Sat	Finalizing M/M	
Dec. 8	Sun	Documentation	
Dec. 9	Mon	11:00 M/M Signing 15:00 Report to Embassy of Japan (EOJ) 16:30 Report to JICA Cambodia Office (JICA CM)	
Dec. 10	Tue	12:00 Field observation 20:25 Leave Phnom Penh (TG 585) 21:30 Arrive in Bangkok 23:50 Leave Bangkok (TG642)	
Dec. 11	Wed	08:10 Arrive in Narita	

4. 主要面談者リスト

主要面談者

<カンボジア側>

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

氏名	役職
H.E. Pich Veasna	Deputy Director General of Administration Affairs, MOWRAM Deputy Secretary General of Tonle Sap Authority Director of Technical Service Center for Irrigation and Meteorology(TSC)
Dr. Theng Tara	Deputy Director General of Technical Affairs, MOWRAM Director of Water Management and Conservation Department
Mr. Yin Savuth	Deputy Director of Hydrology Department
Mr. Nuon Chamnap	Deputy Director of Irrigated Agriculture Department
Mr. Uch Hing	Deputy Director of TSC
Ms. Pich Maly	Chief Administration of TSC
Ms. Tep Phollarath	Vice Chief of Meteorology Department
Mr. Than Satya	Vice Chief Officer of Planning & International Cooperation Department
Mr. Tong Seng	Chief of Research and Flood Forecasting Office, Hydrology Department

2. プルサット州水資源気象事務所

氏名	役職
Mr. Keo Vey	Director of Provincial Department of Water Resources and Meteorology, Pursat Province (PDWRAM, Pursat)
Mr. Sok Sokhon	Deputy Director of PDWRAM, Pursat
Mr. Soy Soishom	Chief Officer of Hydrological Section, PDWRAM, Pursat
Mr. Touch Seurn	Chief of Administrative Officer, PDWRAM, Pursat

3. コンボンチュナン州水資源気象事務所

氏名	役職
Mr. Douk Bun Thon	Director of PDWRAM, Kampong Chhnang Province
Mr. Lot Sava	Deputy Director of PDWRAM, Kampong Chhnang
Mr. Soum Sambat	Vice Chief of Irrigation Officer of PDWRAM, Kampong Chhnang

4. バッタバン州水資源気象事務所

氏名	役職
Mr. Khai Sokda	Deputy Director, PDWRAM, Battambang Province
Mr. Thorng Phalla	Vice Chief Administrative Officer, PDWRAM, Battambang
Mr. Chheoun Sokhom	Vice Chief of Water Supply Officer, PDWRAM, Battambang

5. カンダール州水資源気象事務所

氏名	役職
Mr. Sorn Doung Keo	Deputy Director, PDOWRAM, Kandal Province
Mr. Hong Chheang Lim	Chief Officer, PDOWRAM, Kandal

6. タケオ州水資源気象事務所

氏名	役職
Mr. Bun Huor	Director of PDWRAM, Takeo Province
Mr. Sok Sambo	Vice Chief of Irrigation Officer of PDWRAM, Takeo

7. コンボンスプー州水資源気象事務所

氏名	役職
Mr. Nanh Cheab Hourng	Deputy Director of PDWRAM, Kampong Speu Province
Mr. Chea Bora	Chief Officer of PDWRAM, Kampong Speu

8. ADB プロジェクト専門家(Water Resources Management Sector Development Program)

氏名	役職
Mr. Ian Fox	Team Leader
Mr. Des Cleary	Policy & Institutional Specialist
Mr. Nigel Hayball	International Water Planning Consultant
Mr. Sam Chhomsangha	Deputy Team Leader

(上記は「TA 7610-CAM: “Supporting Policy and Institutional Reforms and Capacity Development in the Water Sector”」のプロジェクトメンバー)

<日本側>

1. 在カンボジア日本大使館

氏名	役職
玉光 慎一	一等書記官
鶴沢 和弘	二等書記官

2. JICA カンボジア事務所

氏名	役職
井崎 宏	所長
伊藤 隆司	次長
竹内 博史	次長
木梨 陽子	所員
SivCheang	所員

3. 流域灌漑管理及び開発能力改善プロジェクト(TSC3)

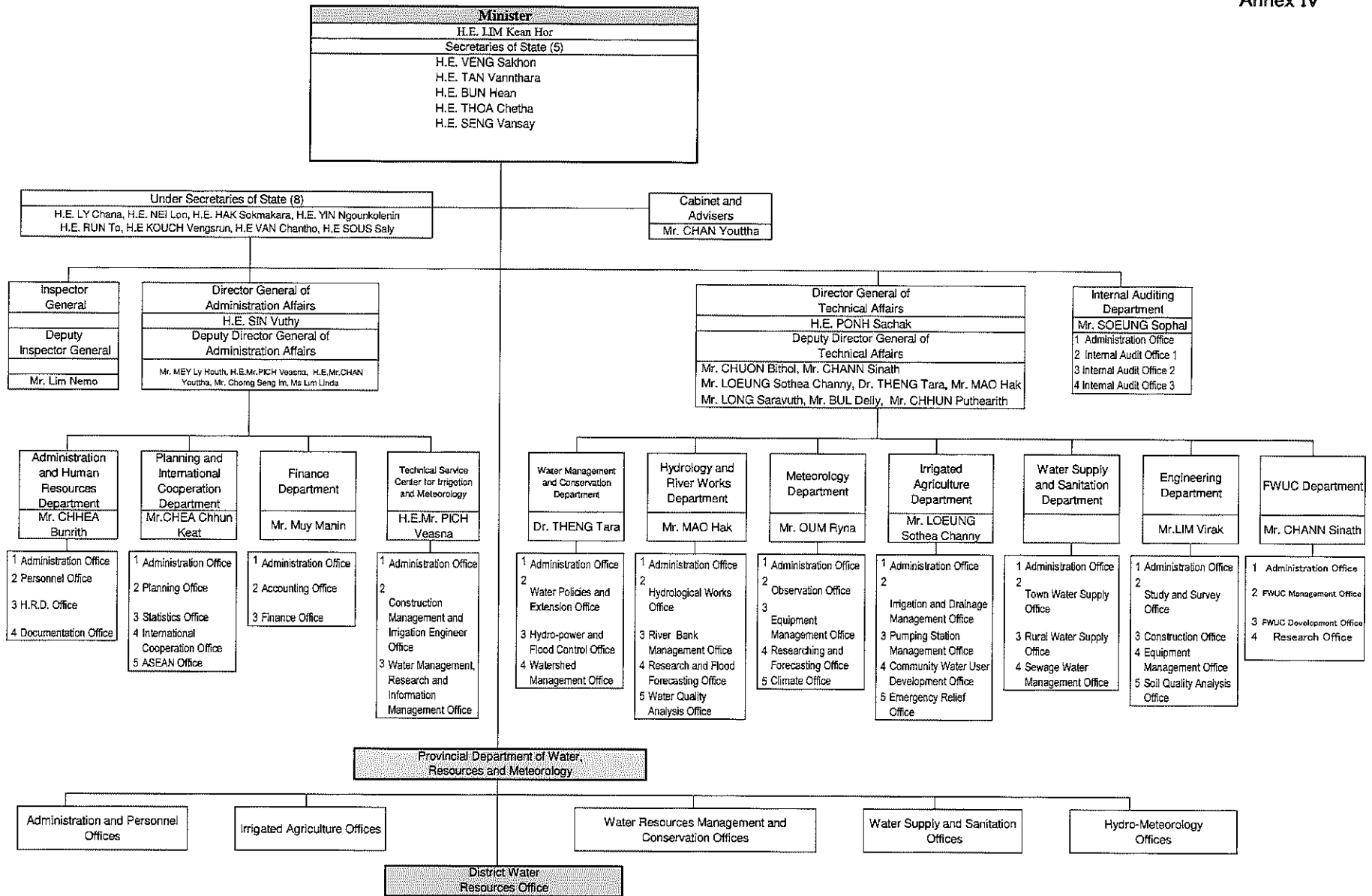
氏名	役職
堀内 正之	チーフアドバイザー/流域灌漑
愛宕 徳行	参加型水管理専門家
今村 甲	業務調整員/研修

4. 水資源気象省

氏名	役職
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)

Organization Chart of Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM) (August 2012)

Annex IV



対象流域の基本情報

	対象6流域名	河川名称	所属州	河川面積 (Km ²)	灌漑面積 (ha)	流域内 居住人口 (推定数)	わが国の支援状況	事業計画（ドナー支援含む）/その他留意事項
1	ブルサット川流域 (Pursat)	ブルサット川と水のつながりのあるスパイ・ドン・ケオ川右岸を含めて1つの流域と考える。	本流域はブルサット州に属する。	5,964	70,700	420,000	西トンレサップ地域灌漑排水施設改修改善事業（CP-P11）	上流灌漑用ダムNo.3&No.5（中国支援）が建設中のほか、発電ダム計画（韓国支援）が事前調査を完了。中流域にダムナク・チュクロム洪水・干ばつ緩和事業（ADB支援）が計画。下流にチャラク灌漑地区（中国支援）がある。
2	バタンバン川 (Sangkar: サンカー川)	1つの流域	バタンバン州に属する。	6,052	100,000	300,000	バタンバン市上水への技術協力を実施中。	上流に多目的ダム（中国支援）、中流域に大規模なカン・ホート灌漑地区（頭首工取水）（中国支援）、バタンバン市内に上水事業計画（JICA）、その下流にサラタ・オルン灌漑地区計画（韓国支援）がある。
3	ムン・ルセイ川 (Moung Russei)	1つの流域	バタンバン州に属する。	1,468	47,600	100,000	西トンレサップ地域灌漑排水施設改修改善事業（CP-P11）	上流に多目的ダム（韓国支援）が計画。
4	ボリボ川流域 (Boribo)	副令案に示されているボリボ川流域の一部とする。	流域の上流はブルサット州、下流はコンボン・チュナン州に属する。	3,033	59,370	555,000	西トンレサップ地域灌漑排水施設改修改善事業（CP-P11）	流域の上下流で属州が異なるため、ボリボ川の上流部に位置するボムナック頭首工地点で、その流入量（ただし、河川維持流量は除く）をボムナック川流域（ブルサット州）に50%:50%の比率で分水することになっている。ボムナック川に分水された水は、ボムナック灌漑地区に直接的に利用され、さらに下流のトリアマオウム灌漑地区（日本のC/P基金によりハビリ実施）で再利用される。一方、ボリボ川の流水は、中下流域においてルム・ハック灌漑地区（日本の有償事業CPP11）で利用され、更に下流にはアチャン灌漑地区（中国支援により開発）がある。このため、ボムナック頭首工地点において2州にまたがる河川の利用調整を行う必要がある。
5	プレクトノット川流域 (Prek Thnot)	プレクトノット川の水は、その下流において隣接するタッチ川、パティ川に流れ込んで、灌漑に利用されていることから、これらを1つの流域と考える。	本流域は、上流はコンボン・スプー州、下流はカンダル州、タケオ州にまたがる。	7,055	60,000	500,000	南ブノンベン地域灌漑排水改修改善事業が計画されている。	上流に韓国、インド支援によるダム計画あり。
6	スラクウ川流域 (Slakou)	1つの流域	本流域は上流はコンボン・スプー州、下流はタケオ州に属する。	2,485	44,700	150,000	南ブノンベン地域灌漑排水改修改善事業が計画されている。	

出所：現地調査での質問票・インタビュー回答結果並びに専門家からの情報聴取によって調査団作成。

