

令和５年度 包括的農村振興モデル検討委託事業 調査概要

【略 語】

カンボジア	
FWUC	農民水利用組織：Farmer's Water User Community
MAFF	農林水産省：Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
MOWRAM	水資源気象省：Ministry of Water Resources and Meteorology
MRD	農村開発省：Ministry of Rural Development
PDAFF	地方農林水産部：Provincial Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
PDRD	地方農村開発部：Provincial Department of Rural Development
PDWRAM	地方水資源気象部：Provincial Department of Water Resources and Meteorology
RUA	王立農業大学：Royal University of Agriculture
その他	
ADCA	海外農業開発コンサルタンツ協会：Agricultural Development Consultants Association
AM	アセット・マネジメント：Asset management
JICA	国際協力機構：Japan International Cooperation Agency

1 調査の概要

目的

本委託事業は、東南アジア諸国における農村の持続的な振興に資するため、本邦企業等が有する農村振興技術をパッケージ化した農村部のインフラ整備のあり方、すなわち、包括的農村振興モデルの検討を行うものである。

内容

(1) 農村振興対策のリスト化

令和４年度の先行事業では、カンボジア、ベトナム及びタイにおける農村の課題と課題解決の方向性の概略を整理した。それらを基に令和５年度では、国内外の事例、文献等から東南アジア諸国で適用可能な、我が国が技術的な強みを持ち、インフラ技術の海外展開に資する農業・農村開発の具体的な技術・対策手法（農村振興対策）を複数検討し、各対策における標準的な工期、概算費用、見込まれる効果、留意点等の情報を包括的に整理した上で、農村振興対策をリスト化した。

(2) モデル調査対象国における農村振興対策のパッケージ化

カンボジアをモデル調査対象国とし、令和４年度事業の成果、本事業で実施する２回の現地調査とその都度行うカンボジア政府関係機関との意見交換の結果等を踏まえ、農村振興対策を実施する代表的な地区を対象地区として選定した。対象地区で実施することが効果的な農村振興対策を、上記でリスト化した農村振興対策から複数の対策を組み合わせパッケージ化し、農村振興モデル事業実施企画書（素案）（企画書（素案））を作成した。

なお、企画書（素案）の作成に当たっては、我が国の技術協力実施の可能性を考慮した上で、事業実施エリア、取組対象とする構成要素及び概略仕様を定め、概算費用算出を行い、平面図及び事業概要を網羅した事業実施後の全体像イメージ図を作成した。

(3) 国内検討委員会の設置・開催

農村振興対策のリスト化、カンボジアにおける農村振興対策のパッケージ化等について検討するため、有識者で構成する国内検討委員会（以下「委員会」という。）を開催した。

2 農村振興対策のリスト化

国内外の事例、文献等から東南アジア諸国で適用可能な、我が国が技術的な強みを持ち、インフラ技術の海外展開に資する農村振興対策を以下の技術分野に区分し、各技術における標準的な工期、概算費用、見込まれる効果、留意点等の情報を包括的に整理し、リスト化した。

- 農業水利施設整備技術
 - ・ 土木工事全般
ブロック（ラップストーン工法等）、プレキャストコンクリート工法（FT フリューム等）、目地補修工法（サンタック）、金網カゴ（省力化かご工）、遮水用資材（ボルクレイマット）、表面被覆工法（PPS ライニング工法）、埋設型柵（バルテール GP マット）
 - ・ ダム・ため池工事技術
施工方法（泥土処理工法等）、ブロック（ログブロック工法等）、金網カゴ（省力化平張りかご工等）
 - ・ 頭首工工事技術
ブロック（減勢護床ブロック等）、プレキャストコンクリート工法（双翼型魚道等）、せん断補強工法（ポストヘッドバー工法等）
 - ・ 水路工事技術
表面被覆工法（SQS 工法等）、プレキャストコンクリート工法（プレキャスト樋門工法）、目地補修工法（応力機能目地工法等）
 - ・ 農道工事技術
施工方法（ロービングウォール工法等）、プレキャストコンクリート工法（斜角門形カルバート等）、土壌硬化剤利用路盤工（STEIN 工法）、コンクリート補修（フォルカトウシート工法等）
 - ・ 海外で有望と思われる土木技術
砕・転圧盛土工法、ベントナイトシート工法、ボンテラン工法、土嚢積層工法、LBT による道路整備
- 圃場整備・暗渠排水技術
 - ・ 水田の圃場整備、圃場均平化技術、暗渠排水、地下かんがい（FOEAS）、カットドレーン、カットソイラー、カットブレーカー
- 再生可能エネルギー
 - ・ らせん水車式水力発電、営農型太陽光発電、小型風力発電
- バイオマス利用
 - ・ バイオガス発電、エリアンサス利用熱源、モミガラ炭化装置、稲わら利用
- スマート農業
 - ・ ロボットトラクター、自動操舵システム、アグリロボ田植機、農業用ドローン、キャベツ自動収穫機、ピーマン自動収穫ロボット
- 気候変動対応
 - ・ 圃場水管理システム、堆肥製造

3 令和5年度現地調査結果

第1次現地調査では、カンボジアにおける農村振興モデルの核となる灌漑施設整備・生産基盤整備について、水資源気象省（MOWRAM）と協議のうえ、モデル地区の候補地の現地調査を行った。

プノンペン到着後、2023年10月23日（月）にMOWRAMの技術総局次長ほか関係者と打合せ、モデル灌漑地区の候補地としてカンダール州を選定し、灌漑地区を管轄するカンダール州水資源気象部（PDWRAM）の案内で10月24日（火）まで現地調査を行い、ADCAが開発したアセット・マネジメントシステム（AMシステム）を活用して灌漑施設の機能診断を行った。

現地調査を終えた翌日の10月25日（水）には、MOWRAM副長官と打合せを行った。MOWRAM副長官は、カンダール州は都市近郊の特殊な地域で本調査のモデル地域としてはふさわしくないと判断し、これ以降のモデル地区の検討は別の州で行いたいとのことだった。このため、今回の現地調査は“コンセプトモデル”を作るための調査と位置付けることとした。

10月26日（木）には、王立農業大学（RUA）を訪問し、本調査に関係する学部の学部長と打合せを行った。カンボジアにおける農業教育・研究の現状の説明を受け、学内の施設を視察した。



写-1 MOWRAM との打合せ状況



写-2 カンダール州内の現地調査

第2次現地調査では、プノンペン到着後、2024年1月22日（月）にMOWRAMの副長官、技術総局次長ほか関係者と打合せ、ADCAが作成した農村振興モデル事業実施企画書（素案）を説明した。MOWRAMは素案の示す新たな技術協力の方向性について同意した。またモデルサイトの一つとして、参加者の中から技術局長がカンポット（Kampot）州の灌漑事業地区を提案したので、翌日に訪問することとした。

続いて、現在円借款事業「プノンペン南西部灌漑排水改修・改良事業」を実施しているオリエンタルコンサルタントグローバル社（OCG）と打合せ、コンボンスプー（Kampong Speu）州ローリンチュレイ地区、及びカンダール（Kandal）州のカンダルスタン地区の説明を受けた。

1月23日（火）には、MOWRAMの技術総局次長及び技術局長の案内でカンポット州の灌漑地区の調査を行った。現地では、灌漑地区を管轄するカンポット州水資源気象部（PDWRAM）の関係者、地元コミュニティの関係者が集まり、灌漑事業の現状について説明があった。カンポット州においても、AMシステムを活用して案内されたポイントごとの灌漑施設の状況を記録した。

1月24日（水）には、コンボンスプー州の円借款建設事務所へ行き、OCGの担当者の案内で、実施中のローリンチュレイ地区の主要構造物の計画地点を訪問した。ここでも、AMシステムを活用して灌漑施設の状況を記録した。

1月25日（木）には、MOWRAMの副長官、技術総局次長ほか関係者に対し、現地調査結果の報告を行い、技術協力プロジェクト（技プロ）の可能性について意見交換した。MOWRAMは2025年からの技プロの開始と、MOWRAMが実施主体であることを示すよう、事業名の修正を提案した。続いて、

JICA カンボジア事務所、在カンボジア日本大使館書記官に対し、今回の調査結果の報告と技プロの構想について説明し、技プロ実施に向けたフレームの内容について意見交換を行った。



写-3 カンボット州内の現地調査



写-4 コンボンスプー州内の現地調査

4 農村振興対策のパッケージ化

調査の開始に当たり、農林水産省は JICA 本部、JICA カンボジア事務所、在カンボジア日本国大使館、日本人専門家らの日本側関係者に対し、リモートにより本調査に関する打合せを行った。

打合せで得られた情報を基に ADCA は調査方針を以下のとおりとした。

- 本調査を JICA が策定する灌漑分野の新たな円借款事業に貢献する技術協力を展望したものとする。
- 本調査で検討する農村振興モデルの実施主体は MOWRAM を中心とし、農林水産省（MAFF）及び農村開発省（MRD）は農業や農村道路・農村給水で MOWRAM を支援する位置付けとする。
- 本調査のモデル地区は、円借款事業予定地区またはモデルとなる技術の適用可能な既存の灌漑地区から選定することとし、複数カ所の選定を可能とする。

我が国の農村振興技術は多様であり、灌漑地区の状況により適用される技術に相違が生じるので、なるべく多くの技術を導入するためには、複数のモデル地区を想定する必要がある。最も多くの技術の適用が可能なのは、頭首工またはゲートから取水されている平坦な灌漑地区で、すでに方形の区画が整備されている地区である。比較のため複数のコミュニケーションまたは複数の農民水利用組織（FWUC）が管理する地区が望ましい。

このモデル地区で検証可能な技術として、以下が考えられる。

A) MOWRAM

- ・ 頭首工またはゲートのコンクリート構造物における表面被覆工法及びコンクリートブロック工法による護床工
- ・ 河川の堤防におけるコンクリートブロック工法、土嚢積層工法、ベントナイトシート工法による護岸
- ・ 幹線水路のライニングまたは土水路の護岸のためのプレキャストコンクリート工法、金網カゴ工法、コンクリートブロック工法、土嚢積層工法等の試験施工

B) MRD

- ・ 人力主体の土木施工法（LBT）による農道舗装、乳剤スタビライザーを用いた路上路盤再生

工法、土壌硬化剤 STEIN を活用した農道舗装、プレキャストコンクリート橋梁などによる道路改良

C) MAFF

- ・ MRD による農道整備と一体で計画する土地の権利移動を伴わない、圃場内の用排水路整備による圃場整備
- ・ 圃場整備地区における作物多様化のための暗渠排水、カットドレーン、地下水位制御システム (FOEAS) の適用
- ・ RUA または小松製作所と共同で実施する圃場均平化 (レベリング) 技術
- ・ 営農型太陽光発電の導入と発電を利用した給水槽へのポンプアップ、給水槽からの重力による補給灌漑システム
- ・ ドローン、水田における水管理・自動給水等のスマート農業技術
- ・ RUA と共同で実施するカバークロップ、米作の後作としての乾期のジャガイモ栽培の導入

図 1 にモデル地区における現地実証試験の模式図を示す。

提案される技術の適用が 1 地区で困難な場合は、追加のモデル地区を設ける。

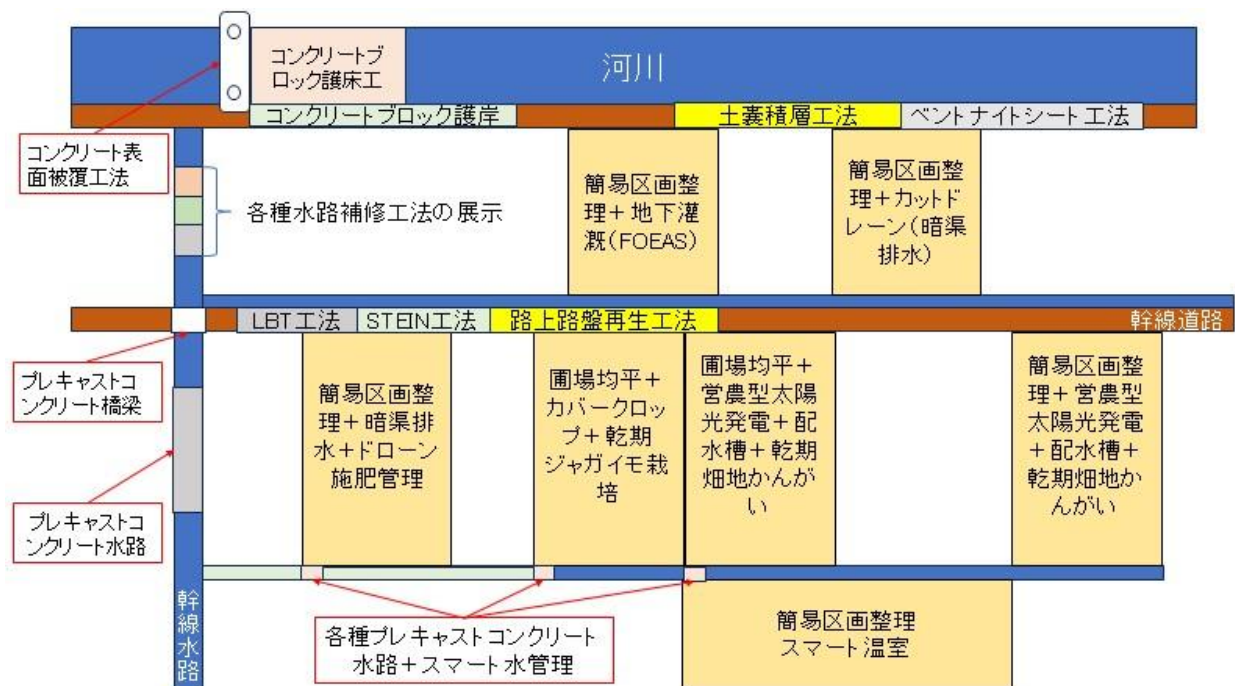


図-1 モデル地区における各種試験の模式図

なお、劣化したアースダムや大規模堤防の補修技術については、該当するモデル地区を別途選定する。また、小水力発電施設の試験についても、複数の落差工のある用水路などを別途選定する。

バイオマス利用におけるモミガラ循環施設は、大規模な精米所などの原料調達が容易な地区を選定する。バイオガス発電のように施設が大規模になる場合は、施設のタイプごとにセミナーを開催し、我が国の技術の紹介を行うほか、可能であれば小型の試作機の導入を検討する。

5 農村振興モデル事業実施企画書（素案）

カンボジアにおける農村振興モデル事業実施企画書（素案）は、我が国による技術協力プロジェクトを実施することを前提として、以下の内容を提案した（MOWRAM の提案により一部修正済）。

1. プロジェクト名

カンボジアにおける日本の農村・灌漑インフラ技術実証プロジェクト

2. プロジェクト実施体制

(1) 実施機関

水資源気象省（MOWRAM）、農林水産省（MAFF）、農村開発省（MRD）、王立農業大学（RUA）
なお、主たる実施機関は MOWRAM とする。

(2) 協力機関

州水資源気象部（PDWRAM）、州農林水産部（PDAFF）、州農村開発部（PDRD）

(3) ターゲットグループ

モデル地区の農家、PDWRAM、PDAFF、PDRD の職員

3. 協力期間

5 年間（例：2025 年 - 2030 年）

4. プロジェクトサイト

条件の異なる複数の灌漑地区を選定

5. プロジェクトの概要

(1) 上位目標

カンボジア国において新技術の導入が適切に推進される。

(2) プロジェクト目標

カンボジアの技術者が日本の技術をはじめとする新技術導入の適否を見極める能力を強化する。

(3) 成果

モデル地区において日本の農村振興対策技術が評価され、実証的に活用される。

- 農業水利整備技術、圃場整備・暗渠排水技術、再生可能エネルギー技術、バイオマス利用技術、スマート農業技術、気候変動対応技術等

※ モデル地区は技術の内容に応じて、複数設置する。

(4) 活動

- 農業水利施設整備技術の導入・評価
- 圃場整備・暗渠排水技術の導入・評価
- 再生可能エネルギー技術の導入・評価
- バイオマス利用技術の導入・評価
- スマート農業技術の導入・評価
- 気候変動対応技術の導入・評価
- 包括的農村振興モデルの構築

(5) 投入

A) 日本側

- 専門家派遣
- 研修：本邦研修、第三国研修
- 農村振興対策技術の導入実証に係る経費
- 専門家の活動に必要な経費

B) カンボジア側

- カウンターパート
- 設備、機材等
- ローカルコスト

プロジェクトのモデル地区のイメージは図2のとおりである。

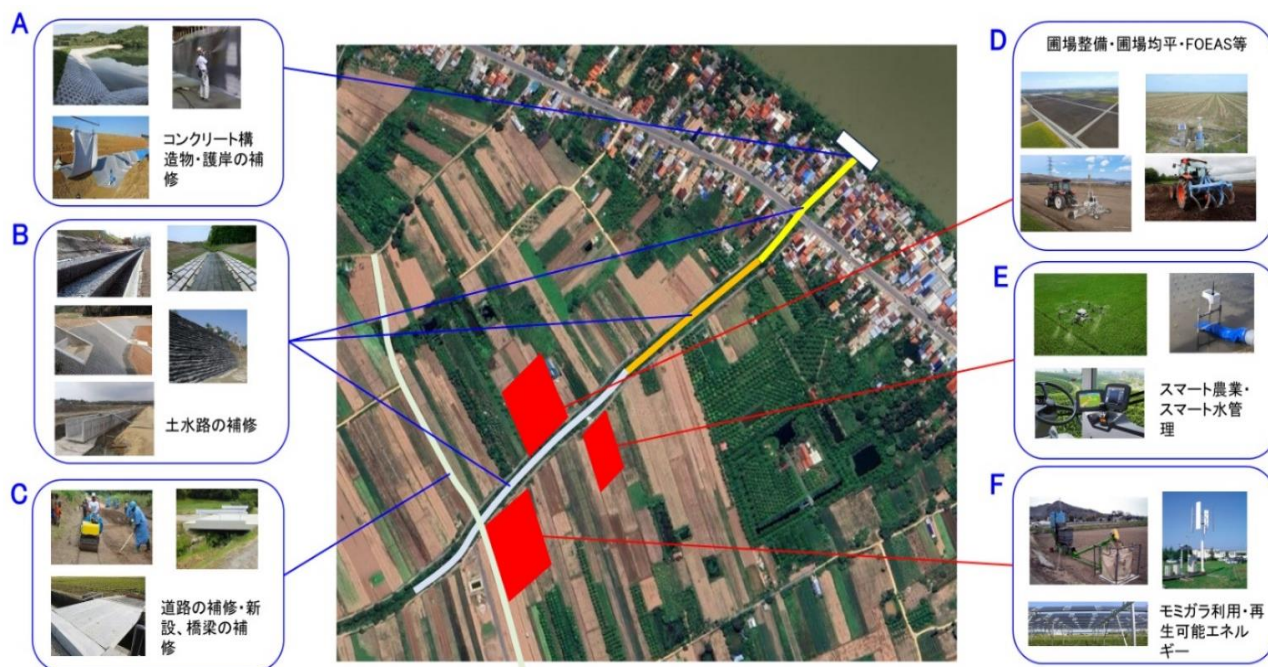


図-2 モデル地区のイメージ

6 国内検討委員会

本事業を効果的に実施するため、下表の有識者からなる国内検討委員会を設置した。

委員会は年度内に2回開催し、有識者の意見を聴取した。

区分	氏名	所属等
委員長	渡邊 文雄	東京農業大学 教授
委員	樽屋 啓之	北里大学 教授
委員	佐藤 周之	高知大学 教授
委員	菊池 耕太郎	(株)三祐コンサルタンツ企画推進部長
委員	西谷 光生	NTC インターナショナル(株)技術事業本部長
委員	山岡 茂樹	日本工営(株)地域整備部長

第1回 令和5年9月22日 於農業土木会館

第2回 令和6年2月8日 於農業土木会館