

事前評価表

国際協力機構 経済開発部
農業・農村開発第一グループ第一チーム

1. 案件名（国名）

国名：カンボジア王国（カンボジア）

案件名：トンレサップ湖西部水田における広域的水田水管理システムの確立による温室効果ガス排出削減技術の開発と社会実装（SATREPS）

The project for development and social implementation of greenhouse gas emission reduction technologies in paddy fields of West Tonle Sap Lake by establishing a large paddy area water management system

2. 事業の背景と必要性

（1）当該国における農業セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け

世界の温室効果ガス（以下、GHG）の排出源のうち、農業セクターからの排出量は全体の1/4を占めており、2016年に発効したパリ協定における国別、産業別の削減目標（以下、NDC）の考え方に従い、フードシステムを含む農業セクターからの排出削減が各国に求められており、中でも即効性のある方策としてメタンガス（以下、CH₄）の排出削減が国際的に注目されている。2021年の国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）で発足したグローバル・メタン・プレッジでは、農業セクターを含むCH₄排出削減策の社会実装に向けた取組みが加速している。

農業セクターから排出されるCH₄は、主に家畜の反芻胃や水田土壌等の嫌氣的な環境から排出され、中でも世界のコメ生産量の約90%を担うアジアでは、水田から排出されるCH₄が主要な人為排出源となっている。水田におけるCH₄排出削減策として、土壌の還元状態の形成を抑える水管理方法として間断灌漑を利用した技術¹が既に確立されているが、生産者にとっては、同手法の経済的な導入インセンティブを生みにくく、社会実装が遅れている。

カンボジアにおける農業セクターは、国内総生産（GDP）の22.8%、就労人口の35%（世界銀行、2022年）を占め、中でも作付面積の75%を占める主要産品のコメは、食料安全保障のみならず、安定的な経済成長及び貧困削減を達成するうえで重要な役割を果たすものである。一方、2021年に策定された「カンボジアにおけるカーボンニュートラルのための長期戦略」では、農業セクターにおけるGHGの主な排出源はコメ生産とされている。同戦略内で本セクターにおける重要な緩和策の一つとして間断灌漑が挙げられているが、具体的な取組みは現状なされておらず、同国にて実装可能な間断灌漑手法の確立が求められている。また、2023年に新たに発表された五辺形戦略の戦略目標の一つに「持続可能な社会経

¹ 間断灌漑とはイネの成育途中に、田に水を満たした状態と、水を落として干した状態とを数日おきにくり返す水管理技術のこと。常時湛水の状態にしないことで、根に酸素を供給し、根腐れの防止や有害ガスの発生防止、収穫期に向けた地耐力の維持を目的として行われる。国際イネ研究所（IRRI）は間断灌漑の一種としてAWD（Alternate Wetting and Drying）と呼ばれる、イネの播種後の活着期と開花期を除いて間断灌漑をおこなう技術を開発し、本技術は有害ガスであるCH₄の排出を抑制する手法として注目されている。

済開発、気候変動に対する強靱性の構築」が掲げられており、農業分野における気候変動対策の取り組みが求められている。かかる状況下、カンボジア王立農業大学（以下、RUA）は、カンボジアのコメ主要生産地であるトンレサップ湖西部地域をモデルとして、間断灌漑を通じ水稲収量を低下させずに CH₄ 排出を抑制する広域的な水管理及び温室効果ガス削減量のモニタリング・評価に係る手法の開発と社会実装を通じ、同国の NDC 達成²寄与を目的として、地球規模課題対応国際科学技術協力（以下、SATREPS）による本事業実施を我が国に要請した。本事業は、本邦研究代表機関である国立研究開発法人農林水産業研究センター（以下、JIRCAS）と、カンボジア代表側研究機関である RUA との協力の下、実施される計画である。

（２） 農業セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置づけ、課題別事業戦略における本事業の位置づけ

我が国の対カンボジア王国国別開発協力方針（2017年7月）では、重点分野として「産業振興支援」を挙げており、その中に「地方部における主要産業である農業振興に取り組む」ことを掲げている。

また、JICA の課題別事業戦略であるグローバル・アジェンダ（GA）「気候変動」では、途上国政府の気候変動対策の対応能力向上と各開発課題と気候変動対策を両立させたコベネフィット型の対策を推進し、パリ協定における国際目標達成と持続可能で強靱な社会構築実現に貢献する、としている。本事業の成果として将来的には同国の GHG 排出量削減、及び持続可能な節水型農業の促進が期待されることから、同 GA のクラスター「コベネフィット型気候変動対策」に位置付けられる。

更に、本事業は持続可能な開発目標（SDGs）のうち、ゴール 2（食料安全保障、栄養改善、持続可能な農業の促進）、ゴール 13（気候変動対策）に貢献するものである。

（３） 他の援助機関の対応

アジア開発銀行（ADB）は、本事業対象地域に隣接するバットンバン州をはじめ、コンポントム州、コンポンチャム州、タケオ州の 4 州を対象に、灌漑システムの気候変動の影響を踏まえた改修・近代化、政府職員や農民水利組合（FWUC）の組織、財政能力強化を通じた持続可能な灌漑計画策定・実施、水源情報システム、水源データ管理センター創設を目的とし「Irrigated Agriculture Improvement Project（2019～2025年）」を実施中である。また、国際連合食糧農業機関（FAO）は、トンレサップ湖北部地域において、農家のプレミアム市場へのアクセス³改善や、気候変動に強靱な営農・技術普及等を図る「Public-Social-Private Partnerships for Ecologically-Sound Agriculture and Resilient Livelihood in Northern Tonle

² 改訂版 NDC（2020）において 2030 年までに 6,460 万 tCO₂e/年（BAU 比 41.7%）削減する目標を掲げている。

³ 気候変動に強靱かつ高付加価値化に寄与する認証プログラム（適正農業規範（GAP）、地理的表示保護制度（GI）、サステイナブル・ライス・プラットフォーム（SRP）等）導入に向けたロードマップ策定及び運用を通じて、生産者や加工業者がプレミアム（認証商品を取引する）市場にアクセスする機会を増やす取り組み。

Sap Basin (PEAL) : (2023~2029 年)」を実施中である。但し、何れも CH4 排出削減を目的とした支援ではない。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、水田から排出される CH4 が主要な温室効果ガスの排出源となっているカンボジアにおいて、①モデル地区における広域的な CH4 排出削減型水管理システム⁴の確立、② CH4 排出削減量の広域推定手法の開発、③CH4 排出削減型水管理システムが持続的に実施される仕組の提案、を行うことにより、メタン排出削減型水管理システムの開発、活用を図り、もって同国の NDC 達成に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト／モデル地区

プルサット州・プルサット川流域ダムナック・アンピル灌漑地区

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：参加機関の研究者

最終受益者：モデル地区の農家

(4) 総事業費（日本側）

約 3.8 億円

(5) 事業実施期間

2024~2029 年（計 60 カ月）

(6) 相手国実施機関、役割

実施機関

- RUA：代表研究機関、「4.事業の枠組み」における成果 1、2、3 の研究実施

- カンボジア工科大学（ITC）：「4.事業の枠組み」における成果 1 の研究実施

協力機関

- 農林水産省（MAFF）：本事業全体の管理・調整、本事業プロジェクトの成果をカンボジアの農業政策に活用するための助言・調整

- 水資源気象省（MOWRAM）：本事業成果をカンボジアの灌漑・排水政策に活用するための助言・調整

- 環境省（MOE）：本事業の成果をカンボジアの気候変動政策に活用するための助言・調整

- 教育・青少年・スポーツ省（MOEYS）：ITC に対する監督

- 州農林水産局（PDAFF）、州水資源気象局（PDWRAM）：現地での調整、現地情報の提供、データ収集の協力

(7) 国内協力機関

国際農林水産業研究センター（JIRCAS）、農業・食品産業技術総合研究機構（NARO）、東京農業大学、北海道大学、九州大学、国際農林業協働協会（JAICAF）、東京学芸大学

(8) 投入（インプット）

⁴ 対象となる広域的水田の送水・配水・田面水位を制御することにより、メタン排出量とイネの生育を調整する灌漑施設、行政、営農活動からなる仕組み。

1) 日本側

- ① 在外研究員派遣：短期（代表研究者および水資源管理、ICT、灌漑・排水システム、施設管理、GHG モニタリング・評価、リモートセンシング、農家経済、ライフサイクル評価等にかかる研究者）及び長期（業務調整）
- ② 招へい・外国研究員受入：（圃場水管理、ICT、灌漑・排水システム、施設管理、GHG モニタリング・評価、リモートセンシング、農家経済、ライフサイクル評価等）
- ③ 機材供与：（水位計、灌漑用ポンプ、ランドレベラー、タワーGHG 観測システム、ドローン GHG 観測システム、ガスクロマトグラフ装置、ドローン用バッテリー、フィールドモニタリングシステム等）

2) カンボジア側

- ① カウンターパートの配置：（6）に記載の各機関に担当者を配置
- ② 本事業実施のためのサービスや施設、現地経費の提供

(9) 他事業、他開発協力機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

本事業は、「トンレサップ西部流域灌漑施設改修事業（円借款）」（第一期：2011年、第二期：2019年承諾）を通じ灌漑整備された地域の一部を対象サイトとしている。また、現在「プノンペン南西部流域灌漑・排水施設改修・改良事業（円借款）」（第一期：2014年、第二期：2023年承諾）、「灌漑排水国家標準設計基準策定プロジェクト（技術協力）」

（2022-2026）、「流域水資源利用（国別研修）」（2022-2024）を実施中であり、これらプロジェクトと情報共有を密に行い、連携可能性を検討する。

2) 他の開発協力機関等の援助活動

本事業により、同国に適応可能なCH₄の出を抑制する間断灌漑手法が確立され、同手法が開発パートナーの灌漑排水整備事業や農家への灌漑手法の普及に活用されるためには、研究段階から広く情報の共有を図り、研究成果へのフィードバックが重要である。本事業では、国内関係省庁を集めた定期的なワークショップ開催を予定しており、こうした機会等を活用し、開発パートナー等との連携を図る。

(10) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

1) 環境社会配慮

- ① カテゴリ分類 C
- ② カテゴリ分類の根拠

「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) 横断的事項：

本事業は気候変動緩和策（副次的目的）に資する可能性があるプロジェクトに位置付けられ、地球環境部環境管理・気候変動対策グループに本事業を通じたGHG排出削減量の推計結果の共有、及び炭素クレジット活用に関する意見交換を継続して行う。

3) ジェンダー分類：【対象外】GI（ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件）

<分類理由> 調査にて社会・ジェンダー分析がされたものの、ジェンダー平等や女性のエ

ンパワメントに資する具体的な取組や指標等の設定に至らなかったため。

(11)

4. 事業の枠組み

(1) 上位目標：

同国において CH4 排出削減型水管理システムを活用したプロジェクトが計画もしくは実施される。⁵

指標及び目標値：

CH4 排出削減型水管理システムを活用したプロジェクトが●●件、計画もしくは実施中である。

(2) プロジェクト目標：

CH4 排出削減型水管理システムが開発され、活用される。

指標及び目標値：

1. PDAFF、PDWRAM、対象農家の●●%が CH4 排出削減型水管理システムおよび関係者の役割について理解している。

2. モデル地区の CH4 排出量が慣行（常時湛水）と比べて●●tCO₂ 等が削減される。

3. CH4 排出削減型水管理システムが国家 GHG インベントリ小作業部会で承認される。

4. CH4 排出削減型水管理システムに基づくプロジェクト設計書が二国間クレジット制度（JCM）合同委員会に提案される。

(3) 成果

成果 1：モデル地区において広域的な CH4 排出削減型水管理システムが確立される。

成果 2：CH4 排出削減型水管理システムによる排出削減量の広域推定手法が開発される。

成果 3：CH4 排出削減型水管理システムが持続的に実施される仕組みが提案される。

(4) 主な活動

1.1 気候変動の影響を考慮した水文環境を把握する。

1.2 ICT を活用した用水・排水システムを構築する。

1.3 手動による用水システムを構築する。

1.4 CH4 排出削減型水管理システムの適切な実施のための意思決定支援アプリケーションを構築する。

1.5 CH4 排出削減型水管理システムの運用・管理及び意思決定支援ソフトのトレーニングを実施するタワー観測による排出量モニタリング手法を確立する。

2.1 タワー観測による CH4 排出量モニタリング手法を確立する。

2.2 移動プラットフォームを用いた CH4 排出量モニタリング手法を開発する。

2.3 リモートセンシングによるイネ水分ストレスと田面水位の観測に基づく CH4 排出量推定手法を開発する。

⁵ プロジェクトは（開発パートナーや国家予算による）開発および研究プロジェクトを指す。

- 2.4 広域的水田水管理に適した MRV⁶方法論を作成する
- 3.1 CH4 排出削減型水管理システム評価のためのマイクロデータを取得し、データベース化する。
- 3.2 CH4 排出削減型水管理システムのライフサイクル評価を行う。
- 3.3 間断灌漑の普及のために灌漑水田を分類する。
- 3.4 炭素クレジットを創出するためのプロジェクトを形成するとともに創出したクレジットの農家のための活用計画を策定する。

5. 前提条件・外部条件

- (1) 前提条件 特になし。
- (2) 外部条件
 - 同国における農業セクターの気候変動緩和策の重要性に変更がない。
 - 本事業に関連する政府の政策・方針に変更がない。
 - 計画されている作付け計画が困難になるような極端な気象条件とならない。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

過去のカンボジア農業セクターにおける SATREPS 類似案件「ベトナム、カンボジア、タイにおける戦略作物キャッサバ侵入病害虫対策に基づく持続的生産システムの開発と普及プロジェクト」からの教訓では、案件組成時に政府機関の巻き込みが不十分であったことから、プロジェクト後半に開発された技術の普及が課題となった。本事業では開発される技術、成果品がプロジェクト終了後に誰が使用し、維持・普及させていくのかを政府機関を含む関係機関と確認した。

7. 評価結果

本事業は、同国の開発課題・政策並びに我が国及び JICA の協力量針・分析に合致し、同国において喫緊の課題となっている農業セクターにおける気候変動対策の具体的な取り組み手法の確立に資するものであり、SDGs ゴール 2（食料安全保障、栄養改善、持続可能な農業の促進）、ゴール 13（気候変動対策）にも貢献することから、事業実施の必要性は高い。

8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる主な指標
 - 4. のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール
 - 事業終了 3 年後 事後評価

以上

⁶ 温室効果ガスの排出量及びその変化を定量的に計る一連（測定（Measurement）、報告（Reporting）、検証（Verification））のプロセス。