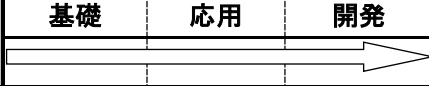


委託プロジェクト研究課題評価個票（中間評価）

研究課題名	農林水産分野における気候変動・環境対応プロジェクトのうち国際連携による農業分野における温室効果ガス削減技術の開発			担当開発官等名	国際研究官室
				連携する行政部局	—
研究期間	H30～R 4（5年間）			総事業費（億円）	1.3億円（見込）
研究開発の段階	基礎	応用	開発	関連する研究基本計画の重点目標	重点目標32
					

研究課題の概要

<委託プロジェクト研究課題全体>

地球規模課題である温室効果ガス(GHG)（※1）削減を推進するため、国際共同研究を通じ、アジア地域における水田からのGHG削減技術の普及及び農産廃棄物（※2）を有効利用したバイオエネルギー生産によるGHG削減技術の導入に向けた研究を実施。

<課題①：水田におけるGHG削減等に関する総合的栽培管理技術の開発（平成30～令和4年度）>

GHG削減と土壌保全・安定生産を実現する総合的栽培管理技術の開発のため、①現地観測に基づくGHG排出削減技術の評価、②土壌炭素窒素の貯留量の評価等を実施。

<課題②：農産廃棄物を有効活用したGHG削減技術に関する影響評価手法の開発（平成30～令和4年度）>

社会・経済・環境的な側面から持続的利用が可能な農産廃棄物を利用したバイオエネルギー生産技術を明らかにするために、①バイオエネルギー生産技術の社会・経済・環境的影響評価手法の開発、②農産廃棄物の変換利用におけるGHG削減効果評価手法の開発等を実施。

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標	最終の到達目標
① 水田における農家のインセンティブとなる土壌保全と安定生産を実現する総合的栽培管理技術を開発	① 水田作農家のインセンティブとなる土壌保全と安定生産を伴う、GHG排出量を3割削減可能な総合的栽培管理技術を開発
② 農産廃棄物のバイオ燃料等への有効活用による環境影響評価手法を開発	② 農産廃棄物を有効活用したGHG削減技術に関する影響評価手法を1つ以上開発し、当該技術を活用し2つ以上の既存技術について影響評価を実施

2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（R9年）

- ① 4か国以上で、開発したGHG削減に関する総合的栽培管理技術が普及される。
 [3か国で開発したGHG削減に関する総合的栽培管理技術が普及され、年間1,300万トン強の二酸化炭素に相当するGHG排出を削減する。]
 対象地域における灌漑システムの状態や水利条件等、普及の制限要因の分析を踏まえ技術の普及対象地を選定し、連携農家圃場での実証試験を行う。実証結果を基に各国の普及組織を通じ普及を図る。
- ② 開発した影響評価手法を用いて、農産廃棄物のバイオ燃料等への有効活用技術が2か国で導入される。
 [開発した影響評価手法を用いて、農産廃棄物のバイオ燃料等への有効活用技術が2か国で導入され、現行のバイオ燃料生産に比べGHG排出量を約15%削減する。]
 本課題の成果について、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）（※3）が開発した普及支援ツールへのフィードバックや報告書への掲載により広く周知するとともに、バイオエネルギー変換に推奨される作物の栽培利用マニュアルの作成を通して、東南アジアの主要なバイオエネルギー産出国の政府機関や民間事業者による活用を促進する。

【項目別評価】**1. 社会・経済の諸情勢の変化を踏まえた研究の必要性****ランク：A****①農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た研究の重要性**

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）（※4）第5次評価報告書によると、気候システムの温暖化には疑う余地はなく、気候変動を抑制するには、GHG排出量の抜本的かつ持続的な削減が必要とされている。また、途上国では、農林業・その他土地利用部門からのGHG排出割合が先進国と比較して大きいことから、当該分野での地球温暖化対策は、GHG排出削減を進める上で、高いポテンシャルを有している。

このため、我が国の農業分野の地球温暖化対策に関する知見や技術等を活かし、途上国においてGHG排出削減に取り組むことは、地球温暖化を緩和し、我が国の安定的な農林水産業の発展に資するとともに、持続可能な開発目標（SDGs）（※5）に掲げられている世界の食料安全保障の確保、飢餓や貧困の撲滅等の推進にも寄与することから、本課題は重要である。

②引き続き国が関与して研究を推進する必要性

平成28年5月に、GHGの排出抑制及び吸収（緩和策）の目標等を内容とする「地球温暖化対策計画」が閣議決定されたことを踏まえ、農林水産省は、農林水産分野における緩和策を総合的かつ計画的に推進するため、平成29年3月に「農林水産省地球温暖化対策計画」を策定したところである。

現在、農林水産省を含む政府全体で温暖化対策に取り組んでおり、本課題は、引き続き国が関与して積極的に推進する必要がある。

2. 研究目標（アウトプット目標）の達成度及び今後の達成可能性**ランク：A****①中間時の目標に対する達成度**

課題①においては、水田におけるGHG排出削減のための総合的栽培管理技術の開発のため、(1)現地観測に基づくGHG排出削減技術の評価、(2)土壌保全と安定生産に直結する土壌炭素窒素貯留量の評価等に取り組んでいる。(1)については、各試験地における管理技術候補（水管理、肥培管理等）の試験により、収量を概ね維持しつつGHG排出を2～3割削減する結果を得られている。また、(2)については、栽培管理や土壌分類の異なる複数の長期連用水田圃場の選抜・試料取得、土壌炭素窒素評価のための調査手法を開発中である。

課題②においては、農産廃棄物を有効活用したバイオエネルギー生産の影響評価手法の開発のため、(1)バイオエネルギー生産技術の社会・経済・環境的影響評価手法の開発、(2)従来品種に比べ繊維含量が多い多用途型サトウキビ品種の栽培データの取得・解析、(3)農産廃棄物の変換利用におけるGHG削減効果の解明等に取り組んでいる。(1)については、実用化を目指すべきバイオエネルギー生産技術（サトウキビ糖蜜からのエタノール生産、サトウキビバガス（※6）を用いた発電等）を決定するとともに、対象国のバイオエネルギー生産に係る認証制度を踏まえた影響評価手法のプロトタイプを開発、(3)については、サトウキビからのエタノール生産における圃場-加工工場-エタノール生産の全行程におけるGHG削減効果の評価を行った。

以上のことから、中間目標は達成されている。

②最終の到達目標の今後の達成可能性とその具体的な根拠

課題①においては今後、高いGHG排出削減効果が認められた水管理技術と有機物施用管理技術の組み合わせを中心に、更にGHG排出削減効果を高める方策を検討・導入するとともに、長期的な水田管理が土壌炭素窒素の貯留量に及ぼす影響と規定因子を分析することとしている。既に成果の上がっている技術等を組み合わせて実証することで、長期的に土壌保全と安定生産を維持しながら慣行比3割のGHGを削減しうる技術の開発が見込まれる。

課題②においては今後、プロトタイプから実効性の高い影響評価手法に改良するとともに、実際に効果が高いと見込まれるサトウキビ+エタノール生産やサトウキビ+バガス発電等の影響評価を行う予定であり、最終年度までに目標達成の見込みである。

3. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の今後の達成可能性と**ランク：A****その実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋（ロードマップ）の妥当性****①アウトカム目標の今後の達成の可能性とその具体的な根拠**

課題①においては、事前評価時に想定していた事業規模を予算の概算決定に伴い見直しを行ったこと及び事前評価による指摘事項を踏まえアウトカム目標を修正した。

現在、実証試験を行っている3か国において、検討中の技術を適用可能な灌漑水田は2千万haと推計され、その50%に本技術が導入されることにより我が国の全水田から排出されるメタン（年間1,300万

トン強の二酸化炭素排出に相当)に匹敵するGHG排出削減が見込まれる。研究成果が広く活用されるよう、コンソーシアム構成員となっているフィリピン、インドネシア、ベトナムの研究機関を通じ、各国の政府、普及組織及び農業者に直接働きかけを行い、本プロジェクトの成果の普及を図ることとしており、アウトカム目標の達成可能性は高い。

課題②においては、事前評価による指摘事項を踏まえ、アウトカム目標を修正した。

評価対象として想定される多用途型サトウキビ品種 (TPJ04-768) を用いたバイオエタノール生産技術は、タイ国で導入された場合、現行品種を使用する場合に比べGHG排出量が約15%削減されると試算されている。このため、研究成果が広く普及するよう、本課題の成果をIRENAの再生可能エネルギー導入・普及支援ツールに組み込むこととしており、タイ国内で広く普及することが見込まれる。また、得られた研究成果は、IRENAが発刊する報告書等に掲載し、広く普及する予定であり、アウトカム目標の達成可能性は高い。

②アウトカム目標達成に向け研究成果の活用のために実施した具体的な取組内容の妥当性

課題①において、研究コンソーシアムに参画しているフィリピン、インドネシア、ベトナムの各研究機関が中心となり、各国の普及組織と連携を取りながら事業を実施している。また、平成30年10月、11月にはタイ及びチリにおいて、アジア太平洋経済協力 (APEC) (※7) の基金を活用し、本事業普及のためのワークショップや能力向上研修を行った。それらの研修等は、研究成果の普及・実用化を図る上で、効率的かつ効果的な取組であった。

課題②において、研究成果の普及・実用化に向けて、研究段階からタイ農業局コンケン畑作研究センターと連携し、本事業の成果をどのようにバイオマス政策に反映するかの検討を行っている。

また、本課題はタイの農業者が研究コンソーシアムメンバーとして参画しており、現地の実情に即したデータ収集等が行えていると同時に、再生可能エネルギー利用や政策に関する知見を有するIRENAが研究連携機関として参画しており、普及・導入のための助言を受けており、既に連携体制が整備されている。

以上の、アウトカム目標の達成に向けた研究成果の活用のために実施した取組内容は妥当である。

③他の研究や他分野の技術の確立への具体的貢献度

該当しない。

4. 研究推進方法の妥当性

ランク：A

①研究計画（的確な見直しが行われているか等）の妥当性

各課題において、外部有識者及び関係する部局の行政官で委員を構成する運営委員会において、研究の進捗管理を行うとともに、運営委員の指摘を踏まえて調査項目を追加する等、確実に研究成果が得られるよう研究計画書案を策定しており、研究計画は妥当である。

②研究推進体制の妥当性

上述の運営委員会を年2回程度開催し、研究の進捗状況管理、次年度の研究計画書案を策定するとともに、研究実施内容や方法を議論し、適宜助言・指導を行っている。また、毎年度研究コンソーシアムを構成する各国の研究者が参加する推進会議を開催し、課題の進捗状況及び今後の方策について議論を行っている。

以上のことから、本課題の研究推進体制は妥当である。

③研究課題の妥当性（以後実施する研究課題構成が適切か等）

本プロジェクト研究の課題は計画通り進捗しており、上述の運営委員会においても、最終目標の達成が見込まれると判断されていることから、研究課題は妥当である。

④研究の進捗状況を踏まえた重点配分等、予算配分の妥当性

毎年削減される予算額の中、着実に研究を実施し、効果的な成果を創出するため、研究の進捗状況及び次年度の研究実施内容を踏まえ、各実施課題に必要な予算を精査した上で各課題の予算配分を算出していることから、予算配分は妥当である。

【総括評価】

ランク：A

1. 委託プロジェクト研究課題の継続の適否に関する所見

・温暖化対策は一国では対応できないため、国際連携での取組が重要であり、本課題では、国際連携がうまくいっているものと評価する。また、日本の役割を示せる良い課題であるため、継続は妥当である。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

- ・普及に向けては、コストの視点も含めた技術導入について検討されたい。
- ・広範囲（2千万haの50%）への導入をするということで、単に技術だけでなく、同時並行的にその国の政府に導入を働きかける取組についても期待する。
- ・評価個票のロードマップについて、課題の目的が見えにくいため、見直していただきたい。

[研究課題名] 戦略的プロジェクト研究推進事業のうち
国際連携による農業分野における温室効果ガス削減技術の開発

用語	用語の意味	※ 番号
温室効果ガス (GHG)	greenhouse gasの略。日照により暖められた地表面は赤外線を放出するが、温室効果ガスはこの赤外線を吸収し、熱が大気圏外に逃げることを防ぐことによって地球表面を保温する働きを有している。このため、温室効果ガスの増加が地球温暖化の原因となっている。	1
農産廃棄物	サトウキビ搾汁後の残渣のほか、キャッサバパルプ、オイルパーム（アブラヤシ）廃棄木、オリーブ搾油残渣、稲わらなど、農業生産や加工の過程で発生する農産物由来の廃棄物。	2
国際再生可能エネルギー機関	再生可能エネルギー（太陽、風力、バイオマス、地熱、水力、海洋利用等）の普及及び持続可能な利用の促進を目的として設立された国際機関。2011年4月に正式に設立された。主な活動は、再生可能エネルギー利用の分析・把握・体系化、政策上の助言の提供、加盟国の能力開発支援等。	3
気候変動に関する政府間パネル (IPCC)	Intergovernmental of Panel on Climate Changeの略。気候変動に関する最新の科学的知見を取りまとめて評価し、各国政府に助言と勧告を提供することを目的とした政府間機構。	4
持続可能な開発目標 (SDGs)	Sustainable Development Goalsの略。2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際社会共通の目標。	5
バガス	サトウキビ搾汁後の残渣。	6
アジア太平洋経済協力 (APEC)	アジア太平洋地域の21の国と地域が参加する経済協力の枠組み。アジア太平洋地域の持続可能な成長と繁栄に向けて、貿易・投資の自由化と円滑化を通じた地域経済統合の推進、質の高い成長の実現、経済・技術協力等の活動を実施。	7

戦略的プロジェクト研究推進事業のうち国際連携による 農業分野における温室効果ガス削減技術の開発

【平成31年度予算概算決定額 25（28）百万円】

<対策のポイント>

地球規模課題の気候変動緩和対策に資するため、国際共同研究を通じて、**アジアの水田における温室効果ガス(GHG)排出削減のための総合的栽培管理技術の開発**及び**農産廃棄物を有効利用したGHG削減技術に関する影響評価手法を開発**します。

<政策目標>

- 水田作農家のインセンティブとなる**土壌保全と安定生産**を伴う、総合的栽培管理技術の開発（GHG排出量を3割削減〔平成34年度まで〕）
- 農産廃棄物を有効利用したGHG削減技術に関する**影響評価手法の開発**及び**評価の実施**（評価手法を1つ以上開発、当該手法を活用し2つ以上の技術について影響評価〔平成34年度まで〕）

<事業の内容>

<事業イメージ>

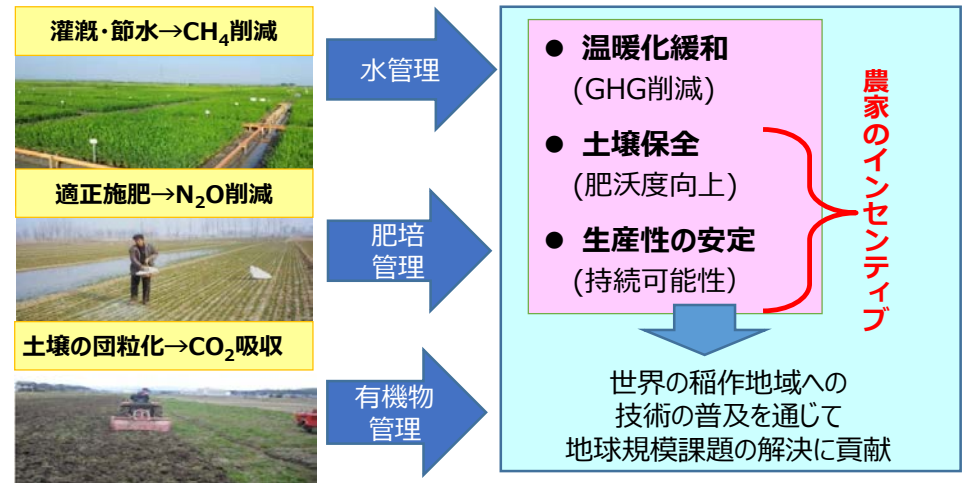
1. 水田におけるGHG削減等に関する総合的栽培管理技術の開発

- 我が国の栽培管理技術（水・肥培・有機物）を融合させ、水田から生じるGHG排出量を30%以上削減し、地球温暖化の緩和に資するとともに、**土壌保全と生産性の安定を実現する総合的栽培管理技術を開発**します。

2. 農産廃棄物を有効活用したGHG削減技術に関する影響評価手法の開発

- 農産廃棄物の有効活用によるGHG排出削減に関する**社会・経済・環境の影響評価手法を確立するとともに、当該手法を活用した既存技術における影響評価を実施**します。

1. 総合的管理技術の開発



2. GHG削減技術に関する影響評価手法の開発

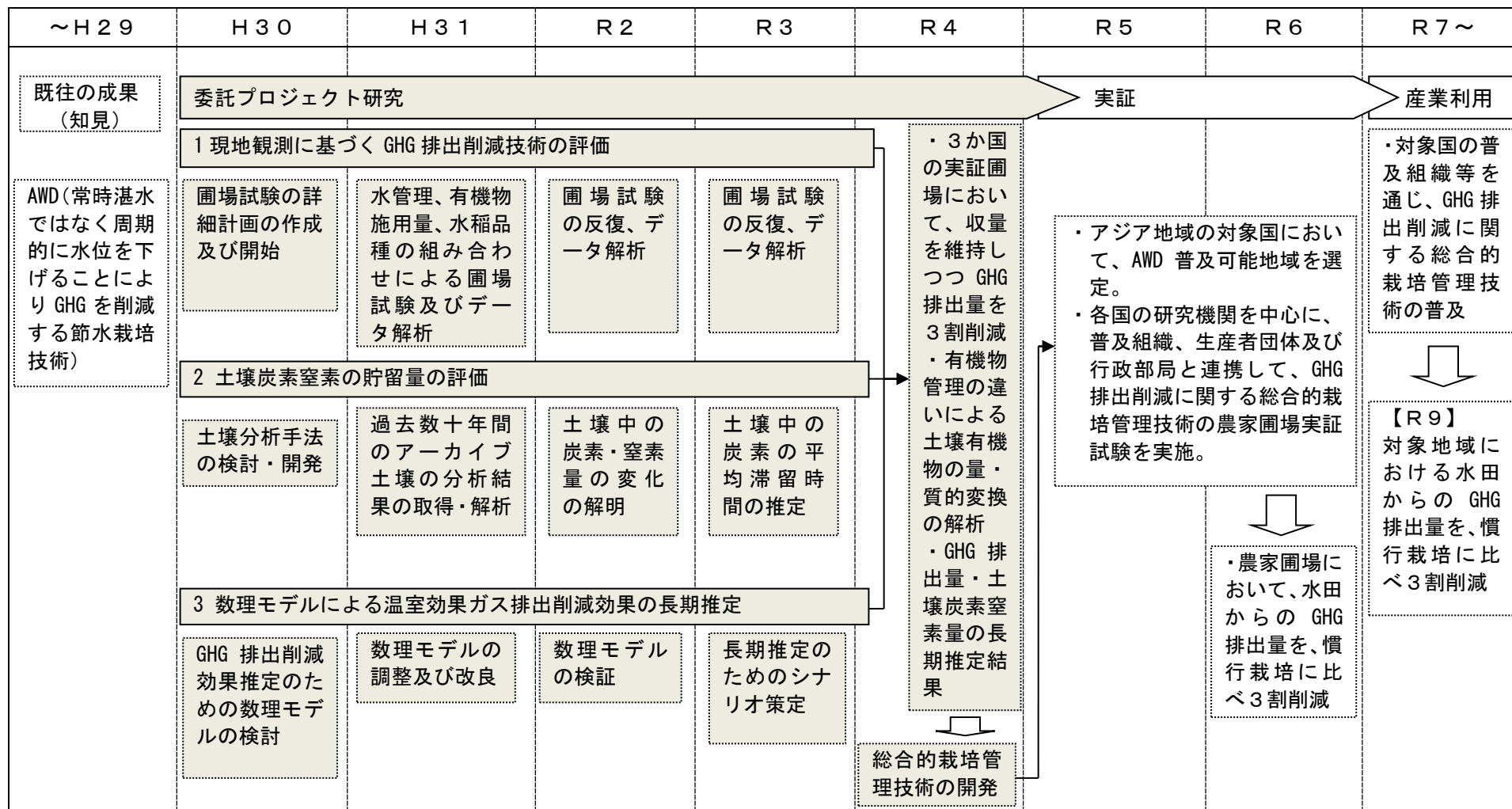


<事業の流れ>



【ロードマップ（中間評価段階）】

国際連携による農業分野における温室効果ガス削減技術の開発（水田における GHG 削減等に関する総合的栽培管理技術の開発）



【ロードマップ（中間評価段階）】

国際連携による農業分野における温室効果ガス削減技術の開発
 （農産廃棄物を有効活用した GHG 削減技術に関する影響評価手法の開発）

