

事業事前評価表
(地球規模課題対応国際科学技術協力(SATREPS))

国際協力機構 地球環境部 自然環境第一チーム

1. 案件名

国 名: マレーシア国

案件名: 和名 オイルパーム農園の持続的土地利用と再生を目指したオイルパーム古木への高価値化技術の開発プロジェクト

英名 Project on Sustainable Replantation of Oil Palm by Adding Value to Oil Palm Trunk Through Scientific And Technological Innovation

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国におけるパームオイル産業の現状と課題

オイルパーム農園では、経済寿命により約25年ごとにオイルパームの伐採と再植林が行われている。しかしながら、近年は、古木（Old Palm Trunk: OPT）の伐採放棄によって病原菌の感染蔓延により再植林の失敗を招き、新たな農園拡大や過度な農薬散布により人的被害や土壌汚染などの問題が顕在化している。

OPT伐採後の適切な管理を推進する上で、OPTの残置によるオイルパーム農園土壌や周辺環境の影響を化学的に解析し、早期再植林の促進と安易な農園拡大抑制を目指すとともに、OPTからの高付加価値製品製造の技術開発により、オイルパーム農園を含めたパームオイル産業に対する経済的メリットを含めたインセンティブを創出し、持続可能なパームオイル産業への転換を図ることが必要とされている。

(2) 当該国における関連開発政策と本事業の位置づけ

マレーシアにとって、パームオイル産業は、毎年800億リングギット（約2兆円）の輸出収入（マレーシアの輸出総額36%）を創出する重要な産業である。オイルパーム農園は、マレーシア全土で約500万ha² にわたっており、年間約3,000万本のOPTが伐採されている。

2015年5月に発表された第11次マレーシア計画（2016-2020）では、第10次計画に引き続き、生産性の向上による持続的な経済成長などを重要課題に挙げており、6つの主要戦略の中、「持続性・回復力のあるグリーン技術経済の追求」においては、高付加価値を持って高い経済成長（GDPの6.0%の成長）の収入が見込める12分野が選定されており、パームオイル産業もその一つに選定されている。今後も、パームオイル産業は、当該国の重要な産業になり続けると推測されており、パームオイル副次産業もオイルパーム農園の成熟化にともない2.8%¹の拡大が見込まれている。2018年10月に発表された第11次マレーシア計画の中間レビューにおいては、農業分野の年間経済成長率を2020年までに

¹ GDP のうちのパームオイル副次産業の占める割合。

2.0%に引き上げることがあらためて目標として掲げられた。先端技術の研究開発と社会実装を通じて、オイルパーム農園からのOPTを活用した産業振興及び持続的な土地管理の推進を目的とする本事業は、オイルパーム農園の拡大阻止に貢献し、自然環境との調和を目指した持続的なパームオイル産業を促進するものであり、同国家政策と合致している。

また、本事業は、2015年に国連総会で採択された「持続可能な開発目標（SDGs）」下の目標15「陸上資源」、目標12「生産・消費」、目標17「実施手段（パートナーシップ）」に貢献するものであり、国際的な潮流に沿っている。

(3) マレーシアに対するわが国及び JICA の援助方針と実績

「対マレーシア国別開発協力方針」（2017年5月）によると、当該国が2020年を目標に先進国を目指すことを踏まえ、行政能力向上、産業人材育成を含む教育、環境保全を含む社会の安定に資する支援を、官民連携の観点を考慮しつつ実施することとしている。また、JICAの国別分析ペーパーでは、2020年を目標とした先進国入りのための解決すべき課題への取組の中で依然として重要な開発課題となっている、環境・エネルギーを含めた分野について協力を実施することとしている。よって、本事業は我が国及びJICAの援助方針とも合致する。

2013年から2017年において、九州工業大学によるSATREPS案件（「生物多様性保全のためのパーム油産業によるグリーン経済の推進プロジェクト」）が実施された。同案件では、民間企業（パームオイル企業等）との連携に関し、ビジネスプランの経済評価、適切な専門家の投入などが教訓として整理された。本事業を通し開発される技術の事業化に、教訓を活用する。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、マレーシアにおいて、オイルパーム農園における OPT 伐採後の放棄地の土壌環境解析をもとにした持続的な土地管理と OPT の高付加価値製品製造の技術を組み合わせ、OPT を活用した持続的なパームオイル産業を構築し、マレーシア政府およびパームオイル産業界に提言することにより、同産業がグリーン産業に移行するための革新的な知見と実行可能な技術の活用の促進を図り、もってマレーシア国国家計画と地方の雇用創出に寄与する。

(2) プロジェクトサイト

マレーシア理科大学(ペナン)、パイロットプラント(クルアン)

(3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

マレーシア理科大学(USM)、マレーシア標準工業研究所(SIRIM)、マレーシア森林研究所(FRIM) の職員、研究者、学生。パームオイル産業に関連する省庁、マレーシアパームオイル庁(MPOB)、その他パームオイル産業の関係者。

(4) 事業スケジュール(協力期間)

2019年4月～2024年4月 (60か月)を予定

(5) 総事業費(日本側)

約3.6億円

(6) 実施機関

日本側: JIRCAS(国際農林水産業研究センター)、広島大学大学院国際協力研究科
マレーシア側: USM、SIRIM、FRIM、MPOB

(7) 投入(インプット)

1) 日本側

- (ア) 専門家派遣:【長期】業務調整、【短期】チーフアドバイザー、プラントエンジニア、培養槽設備エンジニア、応用微生物学研究者、食品加工学研究者、植物生理・遺伝学研究者、微生物学研究者
- (イ) 機材供与: 研究活動のための資機材(搾汁機、超低温フリーザー、冷凍庫、発酵槽、スプレードライヤー、液体クロマトグラフィー、遠心機、オートクレーブ、分光光度計、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)(またはガスクロマトグラフィー)等、事務用品等
- (ウ) 本邦研修: 長期4名(筑波大学生命環境化学研究科、広島大学大学院国際協力研究科)、短期9名(JIRCAS および広島大学大学院国際協力研究科)
- (エ) 現地活動経費の一部(ビジネスモデル作成を含むローカルコンサルタント雇用、知財関連費用、ビジネスパートナー発掘費用を含む)

2) マレーシア国側

- (ア) カウンターパート(C/P)・研究員・支援要因の配置(USM、SIRIM、FRIM、MPOB)
- (イ) プロジェクト事務所の提供および必要事務機器の維持管理費
- (ウ) 光熱費、通信費
- (エ) 現地活動費(ビジネスモデル作成を含むローカルコンサルタント雇用、知財関連費用、ビジネスパートナー発掘費用を含む)

(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: C

②カテゴリ分類の根拠: 本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)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) ジェンダー・平等推進・平和構築・貧困削減

特になし

3) その他

本事業は、OPT の適切な管理の推進による農園拡大による森林減少の阻止と OPT の高付加価値製品製造技術（バイオガス生産およびペレット製造）を行うものであるため、気候変動緩和策に位置付けられる。

(9) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

① マレーシア 生物多様性保全のためのパーム油産業によるグリーン経済の推進プロジェクト（SATREPS）

実施期間：2013年11月21日～2017年11月20日

日本側実施機関：九州工業大学大学院生命体工学研究科、独立行政法人産業技術総合研究所、九州大学大学院農学研究院

先方関係機関：マレーシア・プトラ大学、マレーシア国立サバ大学、サバ州天然資源庁

協力概要：マレーシア（特にサバ州）においてバイオマスや余剰エネルギーの有効活用技術の開発やビジネスモデルの開発を行い、グリーン経済の振興と、パーム油廃液由来の汚染物質の軽減による生物多様性保全を目指す。

2) 他ドナーの援助活動

特になし。

(10) 社会実装に向けた事業計画

日本側の共同研究機関の一つが民間企業であり、同社が OPT の利用実証・実用化技術を担当し、既にプロジェクトサイト内に設置されている、燃料ペレット等製造のためのプラント稼働の運転試験を行う。また、OPT からは飼料タンパク質や、化粧品素材、浸漬水から得られる液肥などが製造できるため、ローカル企業の参入や、日本企業からの投資を呼びかけるワークショップやセミナーの場を設ける予定。更に、(9) 関連する援助活動、1) 我が国の援助活動で述べられている「マレーシア生物多様性保全のためのパーム油産業によるグリーン経済の推進プロジェクト」の関係者と連携し、産学官の情報交換の場である、パーム研究会を日本国内で立ち上げ、マレーシア国内においてもローカルコンサルタントを活用し、バイオマス研究会を現地で立ち上げることを計画している。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標：

上位目標：新しい技術導入及び OPT の有効活用により、持続的オイルパーム再植林スキ

ームが促進される。

指標 1: プロジェクト成果を基にしたビジネスが、XX 件始まる(数値は第一回 JCC にて記入予定)。

指標 2: 市場において、OPT を原料として高価値付加された製品が、入手できるようになる。

指標 3: 地域住民のための新しい雇用機会が創出される。

指標 4: OPT が、パームオイル農園より、土壌の栄養を失うことなく、取り出される。

指標 5: XX 件のオイルパーム農園が、本案件により開発された持続的なオイルパーム再植林管理を導入する(数値は第一回 JCC にて記入予定)。

2) プロジェクト目標と指標:

プロジェクト目標: パームオイル産業における持続的な活動を推進するため、プロジェクトから開発された OPT を活用する革新的アプローチからの効果が確認される。

指標 1: 高付加価値製品を製造する上で、OPT が経済的に適した供給材料となる。

指標 2: OPT 活用に関する政策提言が、Malaysia Sustainable Palm Oil (MSPO) 認証条件に言及される。または持続可能なパームオイルのための円卓会議(RSPO) によって言及される。

指標 3: プロジェクトから開発されたビジネスモデルが、少なくとも10企業に提案される。

指標 4: XX 件の小規模オイルパーム農園が、OPT を進んで提供する(数値は第一回 JCC にて記入予定)。

3) 成果

成果 1: OPT 高精度化技術が確立する。

成果 2: OPT を原料とした高付加価値製品を製造する技術が実証される。

成果 3: 持続的土地管理のための、オイルパーム再植林の技術や実施方法が開発される。

成果 4: 本プロジェクトで開発された OPT 活用技術の経済、社会、環境に対するインパクトが、政府機関、パームオイル産業、一般に対して示される。

5. 前提条件・外部条件(リスク・コントロール)

(1) 前提条件: 研究資金が確保される。

OPT 活用に関する共同体が継続的に存在する。

OPT の供給に関し、他の産業との対立がない。

(2) 外部条件: マレーシアにおいて、政策・経済面において、パームオイル産業を取り巻く環境に大きな変化が発生しない。

6. 評価結果

現時点における評価 5 項目による評価は以下のとおり。

妥当性	高	プロジェクトはマレーシアの政策(第 11 次マレーシア開発計画: the 11th Malaysia Plan (2016-2020)や国家バイオマス戦略 2020 等)や日本政府の政策(国別開発協力方針、事業展開計画等)と整合性がある。また、マレーシアにおいては古木の有効活用は喫緊の課題であり、本プロジェクトはこのニーズに応えるものである。
有効性	—	プロジェクトで開発された技術が適正に評価され、カギとなるステークホルダーにその技術を適切にプロモーションできれば、プロジェクト目標は達成され、社会実装への見込みも高まる。本プロジェクトの研究パートナーは、地理的にも離れているため、活動の調整及び定期的な活動進捗の共有が必要である。また、関係機関が多種多様であるため、プロジェクト目標達成のために、これら関係機関との連携が不可欠である。MPOB との関係、RSPO への提言、プロジェクトで設置予定のコンソーシアムの機能等々、多くの簡単ではない課題が想定される。
効率性	—	本プロジェクトに従事する専門家とカウンターパートは高い専門性と豊富な経験を有する。また、日本側の投入は、プロジェクト目標を達成するに十分な量である。マレーシア側の投入(カウンターパートの配置や必要予算の措置)は現時点では未定である。投入のタイミングに関しては、研修や機材調達が適切に適時に実施されるような運営管理が必要である。
インパクト	—	本プロジェクトが当初計画通りの成果を挙げれば、本プロジェクトがもたらす正のインパクトは大きい。本プロジェクトでは、OPT 高糖度化技術、高付加価値化技術、土壌環境診断技術が開発され、OPT 活用の環境、経済、社会面でのインパクトを評価することが計画されている。環境保全と経済開発が両立する持続的なオイルパーム産業に向けた政策提言(持続的土地利用や認証制度に対する政策提言)や、ビジネス展開、地域の雇用創出などが期待される。なお、現時点では負のインパクトは想定されない。
持続性	—	現時点では判断できない。プロジェクト終了後の持続性を見据えたプロジェクト運営管理が必要である。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 類似案件の評価結果

マレーシアで実施した SATREPS 事業である「 生物多様性保全のためのパーム油産業によるグリーン経済の推進プロジェクト」(実施期間： 2013 年 11 月 21 日～2017 年 11 月 20 日)の終了時評価結果は次のとおり。

「本事業は幾つかの活動に遅れが出たものの、中間レビュー以降問題なく実施されている。本事業に基づいた技術と知識がさらに潜在的ユーザーや政策担当官と共有されれば、プロジェクト目標は事業終了までに達成できる可能性がある。政策・制度的側面、財政・体制面、技術的側面のすべての側面で持続性が高いことから、本事業の効果の持続性は高い。結論として、本事業によってゼロ・ディスチャージ技術が開発され、関連分野の研究が進展し、本邦研修等を通じて人材育成に大きく貢献した。」

(2) 本事業への教訓

① 定期的な会議による PDM の適宜修正

事業の実施期間中に PDM と現実との乖離が認識されがちである。このような乖離を避けるために、定期的に会議を開いて事業の進捗を確認し、進捗状況や課題に沿って PDM を適宜修正するべきである。

② 民間連携による社会実装をプロジェクト目標とする場合、ビジネスの専門家の知見を PDM に反映

民間連携による社会実装をプロジェクト目標とする場合、PDM の設計に際してビジネスの専門家の知見を反映させるべきである。

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

2021 年 9 月頃 中間レビュー (事業中間時点)

2023 年 9 月頃 終了時評価 (事業終了 6 ヶ月前)

事業終了 3 年後 事後評価

以 上