

事業事前評価表（地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS））

国際協力機構産業開発・公共政策部 資源・エネルギーグループ

1. 案件名

国名：タイ王国

案件名：和名 バイオマス・廃棄物資源のスーパークリーンバイオ燃料への触媒転換技術の開発

英名 The Project for Comprehensive Conversion of Biomass and Waste to Super Clean Fuels by New Solid Catalysts

2. 事業の背景と必要性

（1）当該国におけるエネルギーセクター（バイオ燃料）の現状と課題

タイ王国では、近年、エネルギー需要が年率約 4-5%で成長し、国内でのエネルギー供給量やエネルギー輸入依存度の増加が見込まれていることから、経済負担や温室効果ガス排出量の増大が懸念されている。この対策の一環として、化石燃料を代替する燃料の利用が促進されており、全ての燃料に占めるバイオ燃料の割合を高めることが喫緊の課題¹となっている。他方で、従来のバイオ燃料では、可食系資源を利用した際の穀物市場の混乱等の課題があった。また、農業国であるタイでは、豊富に賦存する農産副産物や加工残渣などの非可食系バイオマスからバイオ燃料を生産することに取り組んでいるが、バイオエタノールやバイオディーゼルは、対象資源が限られ、既存石油系燃料と品質や利用特性も異なることから普及障壁に直面している。

（2）当該国におけるエネルギーセクター（バイオ燃料）の開発政策と本事業の位置づけ

当該国政府はバイオ燃料の効果的な活用を推進すべく、2015年に改訂した“Alternative Energy Development Plan”（以下、「AEDP」という。）において、総燃料に占めるバイオ燃料の割合を2036年までに25%まで高める目標を掲げている。

係る状況の下、本事業では、当該国に豊富に賦存するバイオマス資源から各種バイオ燃料・化学品（軽油・ガソリン・メタノール・LPG）を製造する技術の開発を行う熱化学的変換（C1化学）²により、特に非可食系バイオマスを原料とした既存石油系燃料と同品質の「先進バイオ燃料」を開発し、係る技術を国内へ普及、促進することを目指すものである。

（3）エネルギーセクター（バイオ燃料）に対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国政府の対タイ王国国別援助方針（2012年12月）では、援助重点分野として「持続的な経済の発展と成熟する社会への対応」、開発課題として「研究能力向上・ネットワーク強化」を掲げ、その中で「研究能力向上・ネットワーク強化」を協力プログラムとしても掲げており、本事業はこの方針に合致する。また、SDGs ゴール7「万人のための利用可能で、安定した、持続可能で近代的なエネルギーへのアクセス」、及び13「気

¹ 2015年時点での総燃料に占めるバイオ燃料の割合は6.65%（Alternative Energy Development Plan in 2036）

² 合成ガス（水素と一酸化炭素の混合ガス）やメタン、メタノール等の炭素数1の化合物を原料に用いて、炭素数2以上の化合物を合成する技術。原理上、炭素を含むあらゆる資源が利用できることから、バイオマスをはじめとする多くの有機資源が原料となる。

候変動とその影響への緊急の対処」に貢献すると考えられる。エネルギーセクターで実施中または実施済みの協力は以下の通り。

- ・技術協力「新バイオディーゼルの合成法の開発」(2010年-2015年)(SATREPS)
- ・技術協力「非食糧系バイオマスの輸送用燃料化基盤技術」(2010年-2016年)(SATREPS)
- ・技術協力「低品位炭とバイオマスのタイ国におけるクリーンで効率的な利用法を目指した溶剤改質法の開発プロジェクト」(2013年-2018年)(SATREPS)

(4) 他の援助機関の対応
特になし

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、タイ国において、非可食系バイオマス資源からの合成ガスやバイオ燃料等を製造する触媒転換技術の開発を行うことにより、高品質の化石代替燃料の製造技術の開発を図り、もって同技術の国内普及、低炭素社会の実現、エネルギーの安定確保に寄与するものである。

(2) 事業スケジュール(協力期間) : 2017年4月-2022年3月(計60ヶ月)を予定

(3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

タイにおけるエネルギー/環境分野の研究者及び民間企業

(4) 総事業費(日本側) : 3.0億円

(5) 相手国側実施機関

研究代表機関 : チュラロンコン大学

共同研究機関 : タイ石油公社、北部再生可能エネルギー株式会社

(6) 国内協力機関

研究代表機関 : 国立大学法人富山大学

共同研究機関 : 財団法人石炭エネルギーセンター、JX エネルギー株式会社、社団法人 HiBD 研究所、株式会社巴商会

(7) 投入(インプット)

1) 日本側

① 専門家 長期専門家(プロジェクト業務調整)1名(60M/M)

短期専門家(合成ガス製造技術、触媒技術、全体システム構築、他)
約11名

② 機材

- ・ガス化ベンチ設備
- ・FT 合成ラボ試験装置
- ・メタノール合成ラボ試験装置
- ・LPG 合成ラボ試験装置
- ・触媒化学転換ベンチ装置

2) 本邦研修(分野)

- ・触媒化学転換技術
- ・合成ガス製造技術

(8) タイ国側

1) カウンターパートの配置(研究者等)

2) 施設と設備

- ・ チュラロンコン大学バンコクキャンパス、及びサラブリキャンパス内の研究施設
- ・ プロジェクト実施に必要なインフラの整備（研究機材、機材設置に係る屋根の設置等を含む）
- ・ 研究実施のための消耗品

(9) 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

特になし

(10) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

2. (3) に記載のとおり

2) 他ドナー等の援助活動

特になし

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標：

本プロジェクトにより開発された化石代替燃料技術を活用したバイオ燃料事業の事業化への基盤が促進される。

指標：タイの民間セクターにおいて開発した化石代替燃料の利用割合が増加する。

2) プロジェクト目標と指標：

非可食系バイオマス（木質、農業、廃棄物系）資源を利用した化石代替燃料の製造技術を開発し、社会実装に向けた提言がなされる。

指標1：ガス化・転換工程の開発を通じ、タイの非可食系バイオマスから粗製化石代替燃料の製造プロセスが確立される。

指標2：上記粗製化石代替燃料に適切な後処理を適用することにより、化石代替燃料として使用可能であることが確認される。

指標3：上記粗製化石代替燃料のタイ国内の社会実装（経済・環境性評価並びに有効性、タイの政策に合致したロードマップ作成等）が提案される。

3) 成果

成果1：非可食系バイオマス資源からの合成ガス製造技術が開発される

1.1 タイの非可食系バイオマス資源の前処理技術が開発される。

1.2 バイオマスのガス化技術が開発される。

成果2：触媒転換によるバイオ燃料等製造技術が開発される。

2.1 バイオ軽油製造技術が開発される（触媒＋運転技術）。

2.2 バイオガソリン製造技術が開発される。

2.3 バイオメタノール製造技術が開発される。

2.4 バイオ LPG 製造技術が開発される。

成果 3: 利用検証や全体システム構築に係る取り組みにより社会実装提案がなされる。

3.1 化石代替燃料等として、バイオ燃料等が利用できることが確認される。

3.2 各種バイオ燃料等の社会実装のためのロードマップがドラフトされる。

3.3 バイオ燃料等の製造・利用に係る人材が育成される。

3.4 プロジェクトによって、開発された技術や得られるバイオ燃料等の社会的認知が高められる。

5. 前提条件・外部条件 (リスク・コントロール)

(1) 前提条件

・タイ政府のエネルギー政策 (特にバイオ燃料に関し) に大きな変更がないこと。

(2) 外部条件

・非可食系バイオマスが、安価でかつ継続して利活用できること(食料と競合せず、タイ国内で原料の安定供給の状態が継続すること)。

・テロリズムや市民のストライキなどの破壊的な社会的不安が、タイで起こらないこと。

6. 評価結果

本事業は、タイ国の開発政策、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

(1) 類似案件の評価結果

タイ王国「非食糧系バイオマスの輸送用燃料化基盤技術」(SATREPS)では、年に一度開催する JCC や、二か月おきのステアリング・コミッティ、その他、各種のワークショップ、セミナーなど、頻繁に情報交換が可能な体制を整備してきた。特にステアリング・コミッティにはカウンターパート組織のみならず、重要な政策決定機関としてエネルギー省も招待したことによって、プロジェクト成果の政策反映を後押しした効果があった。

(2) 本事業への教訓

本事業成果を政策等に反映させ、広く国内、地域内で普及させるためには、カウンターパート以外の政府機関等とも情報共有を積極的に行ない、定期会合にも出席を呼びかけるなどの対応を取ることが有効である。

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

事業終了 3 年後 事後評価

以 上