

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

1. 案件名

国名：ベトナム社会主義共和国

案件名：和名 高効率燃料電池と再生バイオガスを融合させた地域内エネルギー循環システムの構築

英名 Sustainable Development of Rural Area by Effective Utilization of Bio-wastes with Highly Efficient Fuel Cell Technology

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、気候変動対策の現状と課題

ベトナム社会主義共和国（以下、ベトナム）は、近年、年率 6-7%程度の経済成長を遂げている一方、エネルギー消費量はそれを上回る年率 10%以上で伸びている。そのため、2015 年にはエネルギー純輸出から輸入国への転換が懸念されており、電力・一次エネルギーの確保が必要となっている。この経済成長の負の側面として、都市部と農村部との地域間格差や、環境汚染・破壊が広がっている。

(2) 当該国におけるエネルギーセクター、気候変動対策の開発政策と本事業の位置づけ

2011 年に策定された第 7 次国家電力マスタープランの中で、再生可能エネルギーの開発を促進させ、特にバイオマス発電は 2020 年に 500MW、2030 年に 2,000MW まで増加させることを目指している。気候変動対策では、2008 年 12 月に「気候変動対策にかかる国家目標プログラム（NTP-RCC）」を首相決定として策定し、省庁横断的に気候変動対策のための各種政策立案を促進している。

本事業ではバイオマス由来の燃料を用いた燃料電池による発電技術の開発を目指すことにより、地方部における未利用エネルギーの効率的な活用を図り、同国でのエネルギーの安定確保および地域環境を改善することを目的とする。

(3) エネルギーセクター、気候変動対策に対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国政府の「対ベトナム社会主義共和国 国別援助方針」（2012 年 12 月）では、「成長と競争力強化」を重点分野として掲げ、その中で「エネルギー安定供給・省エネルギーの推進」を協力プログラムとして設定している。また、「脆弱性への対応」を重点分野として掲げ、その中で「気候変動対策」を協力プログラムとして設定している。本事業はこの方針に合致する。また、対ベトナム JICA 国別分析ペーパーでも、低炭素社会・経済の構築を支援する、としている。電力セクターの実施中または実施済の協力内容は以下の通り。

- ・省エネルギー・再生可能エネルギー促進事業（2009～2012 年：有償資金協力）
- ・北部再生可能エネルギー利用による地方電化計画調査（2001～2002 年：開発調査）
- ・国家温室効果ガスインベントリ策定能力向上プロジェクト（2010～2014 年：技術協力）
- ・省エネルギー研修センター設立支援プロジェクト（ステージ 2）（2013～2015 年：技術協力）
- ・気候変動対策支援プログラム（2011 年～：有償資金協力）

(4) 他の援助機関の対応

国連開発計画（UNDP）は NTP-RCC の策定を支援し、デンマーク政府は NTP-RCC の実施支援を目的として 40 百万ドルの無償資金協力を行っている。また、世界銀行はエネルギー分野や農業分野を中心に、ドイツ（GIZ）は森林分野や再生可能エネルギー分野を中心に支援を実施している。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、メコンデルタ地域において、エビ養殖池汚泥等のバイオマスエネルギーを利用する高効

率燃料電池を開発することにより、環境負荷の小さいエネルギー循環システムの構築を図り、もって、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) : 日本人専門家の派遣後 5 年間 (60 カ月間)
- (3) 本事業の受益者 (ターゲットグループ) : ベトナム国家大学ホーチミン校 (VNU-HCM)、ホーチミン市工科大学 (HCMUT)、カントー大学、デモンストレーションサイトおよび周辺の水産業従事者
- (4) 総事業費 (日本側) : 3.0 億円
- (5) 相手国側実施機関 : VNU-HCM、HCMUT、カントー大学
- (6) 国内協力機関 : 九州大学、広島大学等
- (7) 投入 (インプット)

1) 日本側

- ① 在外研究員派遣 : 長期 1 名、短期約 20 名
- ② 供与機材 : 固体酸化物形燃料電池 (SOFC) 実験室に設置する機材
バイオエネルギー／水管理研究室、実証サイトを整備するための施設
- ③ 招へい外国人研究員受け入れ : 受入費用
- ④ その他費用 : プロジェクト管理費用等

2) ベトナム国側

- ① 研究者・学生 : SOFC 開発、バイオエネルギー生産、水質管理等
- ② 施設と設備 : 実験用のインフラを備えた研究スペースの整備、研究実施のための消耗品等
- ③ その他費用 : 専門家執務スペースの提供等

(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 : 特に該当なし

3) その他 : 特になし

(9) 関連する援助活動

- ① 我が国の援助活動 : 「持続可能な地域産業バイオマス農業の融合」(科学技術)(2009~2014 年度)
- ② 他ドナー等の援助活動 : 世界銀行が「第二次高等教育プロジェクト」等により大学における教育と研究の質向上等を支援している。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標 :

低炭素社会の実現、および現地の人々の生活水準向上に寄与する有機性廃棄物をエネルギーとする持続的な地域内エネルギー循環システムの活用が推進される

指標 : メコンデルタ地域において本プロジェクトで開発されたエネルギー循環システムが導入される

2) プロジェクト目標と指標 :

現地のバイオエネルギーで作動する高効率燃料電池が開発され、エビ養殖池の汚泥等有機性廃棄物をエネルギー源として活用した環境にやさしいエネルギー循環システムが実証される

指標：

- ・ 現地のバイオエネルギーで発電する高効率燃料電池の開発
- ・ 実証サイトの汚泥を燃料として得られる電力量（1時間当たり2kWhを想定）
- ・ プロジェクトで実証されたエビ養殖池の汚泥等有機性廃棄物を活用したエネルギー循環システムの電力供給能力が経済社会的、環境的、財務的な便益を含め相手国側実施機関が主催するセミナー等を通じて内外に認知される
- ・ プロジェクトの研究結果が国際的に認められたジャーナル誌で発表される

3) 成果

成果1：SOFC用ラボが整備される

成果2：バイオガスにより作動するSOFCシステムが開発される

成果3：現地のバイオマス資源から安定的なバイオガスが製造される

成果4：エビ養殖、汚泥収集、バイオガス製造、野菜栽培、発電システム、水管理システム等により構成されたエネルギー循環システムが実演される

成果5：専門家パネル会議の討議を通じてのSOFC技術システムの普及ロードマップデザインが作成される

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件：ベトナム側（LNT）とエビ養殖業者との良好な関係が継続する

(2) 外部条件（リスクコントロール）：

1) 成果達成のための外部条件

- ・ エビ養殖場が伝染病等によるエビの大量死や、大雨・洪水等の大規模災害の被害を受けない。

2) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ ベトナム側が再生可能エネルギー導入推進の政策を変更しない。
- ・ メコンデルタ地域のエビ養殖業者が激減しない。

6. 評価結果

本事業は、同国の開発政策、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

アルジェリア国「サハラを起点とするソーラーブリーダー研究開発」（科学技術）の中間レビューにおいて、科学技術協力（SATREPS）では、1) 本邦研修にてC/Pに実験を体験させる、2) 早い段階での供与機材の設置、3) 現地の実験環境整備、が重要である点が挙げられた。また、C/P機関のトップからの理解を得ること、研究成果等の積極的な情報発信で、プロジェクト活動を円滑に進めることも重要であるとの教訓が得られた。

(2) 本事業への教訓

本事業でもプロジェクト期間の中間点までに主要機材を設置し、かつ、相手国研究機関の学長クラスにも本件のインプットを定期的に行うことが重要である。