

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

(環境・エネルギー分野

「低炭素社会の実現に向けたエネルギーシステムに関する研究」領域)

「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」

(ベトナム)

国際共同研究期間^{*1}

平成 26 年 3 月 29 日から平成 32 年 3 月 28 日まで

JST 側研究期間^{*2}

平成 26 年 5 月 1 日から平成 32 年 3 月 31 日まで

(正式契約移行日 平成 27 年 1 月 1 日)

*1 R/D に記載の協力期間

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=R/D に記載の協力期間終了日又は当該年度末

平成 26 年度実施報告書

代表者： 白鳥 祐介

九州大学水素エネルギー国際研究センター/大学院工学研究院・准教授

<平成 26 年度採択>

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

バイオエネルギーで作動する固体酸化物形燃料電池の開発						
研究項目・活動	工学	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度
1. SOFC研究拠点の整備（工学グループ）						
1-1 LNT（VNU-HCM）内 SOFCラボの建設および立ち上げ		SOFC 研究拠点の整備完了				
2. バイオガスで作動する SOFCシステム開発（工学グループ）						
2-1 SOFCプロセスの技術移転		ベトナム若手研究者への知識・技術の移転				
2-2 模擬バイオガス供給時の SOFC単セルおよびスタックの発電性能評価					バイオ燃料供給時の SOFC 科学の体系化	
2-3 SOFC構成材料の熱機械的および化学的安定性の評価						
2-4 不純物（H ₂ S）を含む模擬バイオガス供給時の SOFCの発電性能評価						
2-5 フレキシブル改質触媒の開発		改質部の小型化の達成				
2-6 フレキシブル改質触媒を適用した SOFC スタックの発電性能評価		バイオ燃料対応型 SOFC スタックの創出				
2-7 バイオガス対応 SOFC 用 ホットモジュールおよび BOP の設計		コンパクト SOFC モジュールの設計完了				
2-8 バイオガス対応 SOFC 用 ホットモジュールおよび BOP の開発		コンパクト SOFC モジュールの開発				
2-9 熱管理を考慮した SOFC モジュール開発		排熱利用技術の開発				
2-10 プロトタイプ SOFC システム開発		プロトタイプ SOFC システム（1kW 級）の創出				

バイオ燃料製造に関する研究および関連調査						
研究項目・活動	年次	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度
3. 現地バイオマス資源からの安定的バイオガス製造（農学&R.M.策定グループ）						
3-1 廃棄物系バイオマスの性状、分布および利用可能量の調査						
3-2 現地バイオマスの効率的回収および発酵方法に関する検討						
3-3 現地廃棄物系バイオマス（エビ養殖汚泥および農業残渣）の化学分析						
3-4 現地廃棄物系バイオマスを用いたラボスケールメタン発酵試験						
3-5 エビ養殖場でのバイオガス製造実証試験						

SOFCを導入したエネルギー循環システム実証						
研究項目・活動	年次	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度
4. エネルギー循環モデル実証（工学&農学&R.M.策定グループ）						
4-1 実証サイト（汚泥回収プール、発電・バイオガス製造建屋、モデル農場）の整備						
4-2 メタン発酵槽および炭化設備のインストール						
4-3 バイオエンジニアリング技術を活用した水質改善						
4-4 濾過およびエアレーション等の工学的アプローチ						
4-5 メタン発酵残渣利活用実証						

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト

(1)プロジェクト全体

本研究では、平成 27 年度中に、カウンターパート（C/P）の研究代表機関である、ベトナム国家大学ホーチミン市校（VNU-HCM）・ナノテク研究所（LNT）内に固体酸化物形燃料電池（SOFC）ラボを、C/P 機関であるカントー大学（CTU）内には、バイオエネルギー製造と水質管理に関する基礎研究を行うラボの立ち上げを行い、技術移転と人材育成を進める計画である。本年度は、各種調査および協議を通して計画立案を行い、上記投入を開始するための国際共同研究体制の基盤づくりを目的とした。

平成 26 年 6 月および 7 月に、LNT、CTU、ホーチミン市工科大学（HCMUT）および実証サイト（エビ養殖場）を訪問し、エネルギー循環システムの構築を目指す国際共同研究のためのベトナム側研究実施体制について協議を行い、各機関の研究スペースおよび研究インフラの使用計画を確認した。また、エビ養殖場の視察を行い、実証試験に使用可能なスペース、実証サイトの整備開始時期および実証試験スケジュールについて、養殖場オーナーとの協議を行った。

以上の調査結果を、日本側参画者が一堂に会したプロジェクト全体会議（平成 26 年 7 月福岡）にて報告し、全参画者との情報共有および今後の進め方と役割分担についての討議を行い、その後の各担当パートの個別協議につなげた。上記の取り組みの中で、日本側でのコンセンサスを取りつつ、ベトナム側参画者との協議を継続して行い、次年度から開始されるベトナム側への投入が効率的に行われるよう計画の立案を行った。

(2)研究題目 1：バイオエネルギーで作動する固体酸化物形燃料電池の開発(工学グループ)

①研究題目 1 の研究のねらい

来年度 LNT に整備する SOFC ラボにおいて、SOFC スタックにバイオガスが供給された際の技術課題の抽出とその解決を目指した研究を開始するが、本年度は、ベトナム側への技術移転と人材育成がスムーズに行われるよう、参画者間の綿密な協議を通して SOFC システムおよび SOFC 導入電力グリッドの開発構想を立案し、来年度のベトナム側との本格的な学術交流の開始に向けた基盤を整える。また、研究実証用バイオガス SOFC システムの開発に向け、SOFC モジュールの設計に着手する。

②研究題目 1 の研究実施方法

バイオガス SOFC モジュールの設計

バイオガス対応 SOFC システムの現地への社会実装に向けて、高効率、且つコンパクトとなるようなシステム設計を行う必要がある。本年度は、バイオガス SOFC の研究実証用モジュール開発の第一段階として、SOFC 作動温度 700 °C、電気出力 1 kW を想定したシステム構成案に対してプロセス解析に基づく設計を行った。

電力グリッド構想の立案

エネルギー循環システムの各構成要素（SOFC、ガスエンジン、メタン発酵設備等）の仕様について協議を重ね、各要素の開発指針を策定し、電気グリッド構想を立案した。Fig. 1 に、本研究においてエネルギー循環システムの構築を行う実証サイト（エビ養殖場）の構想を示す。当電気システムの安定的な運転のためには、現地バイオエネルギーの効率的な利活用方法を見出さなければならない。この点について、メコンデルタの状況にマッチしたバイオエネルギー回収法の開発を目指す農学グループの参画

者と十分な協議を行い、農学側の計画立案に生かされた（研究項目 2 参照）。

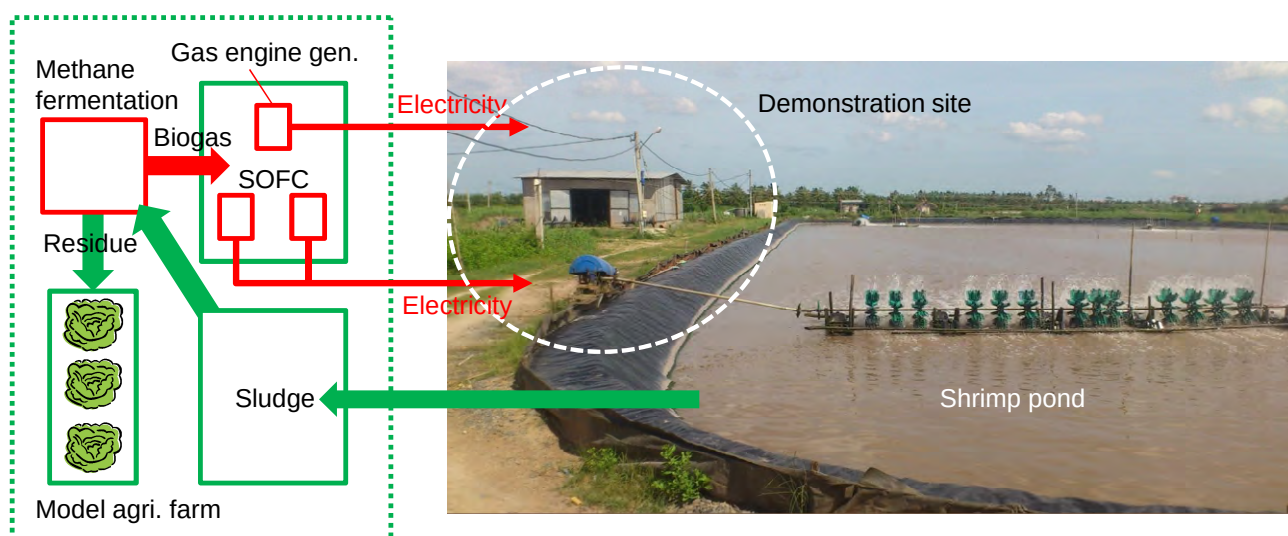


Fig. 1: エネルギー循環システムの実証サイト（メコンデルタ・エビ養殖場）

③研究題目 1 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度は、来年度からの国際共同研究の本格開始に向け、各種調査を基に PDM Output 2（バイオガスにより作動する SOFC システム開発）および Output 4（エネルギー循環システム実証）に資する SOFC システムおよび電力グリッドの開発計画の立案を行う準備期間と位置付けられており、計画通り当活動を推進し、SOFC モジュールの設計までを完了した。この際、バイオガス組成（ $\text{CH}_4/\text{CO}_2 = \text{約 } 1.5$ ）を考慮し、Fig. 2 のようにセルスタック、改質器及び熱交換器（空気予熱用）の 3 つの機器に機能を集約して、コンパクト化およびバイオガス発生サイトに依存する燃料組成の変動に柔軟に対応可能なモジュール構成とした。

一方、国内の SOFC 研究者に本研究の目的および実施内容を周知することで、地球規模の低炭素化に向けた SOFC の新たな展開が加速されるよう、国内の SOFC 研究者が一堂に集うシンポジウム「SOFC 研究発表会」（平成 26 年 12 月）にて本研究の構想を発表した。

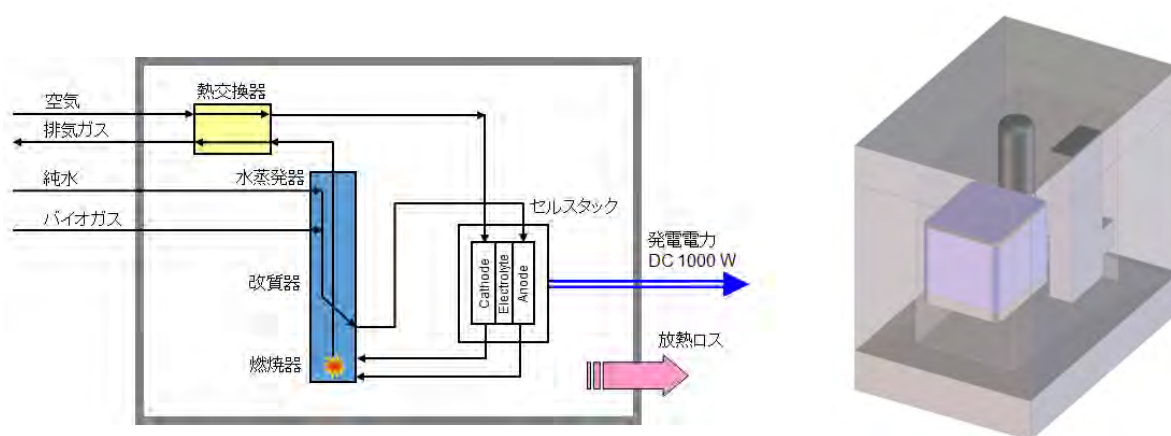


Fig. 2: バイオガス対応 SOFC システムのモジュール構成図（左）とモジュール概観図（右）

④研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

国際共同研究本格開始後、来年度中に VNU-HCM (LNT) 内に SOFC ラボを整備 (PDM, Output 1) し、技術移転を加速させるが、ベトナム側研究代表者 Prof. Chien が九州大学の燃料電池研究インフラの視察を行った際 (平成 26 年 7 月)、当ラボの整備に必要な情報提供を行った。また、技術移転が効率的に進むよう、来年度 10 月より VNU-HCM から国費留学生を受け入れる計画を立て、候補者と新規触媒および電極材料の研究開発構想について議論し、申請を行った。一方、平成 26 年 10 月より C/P の HCMUT から博士課程の学生を受け入れており、炭化水素供給時の SOFC システムの動作解析に必要な電気化学データ取得を目的とした基礎研究を開始している。さらに、国際共同研究の開始に向け、研究準備以外の諸手続きを迅速に行った結果、本年度内の現地業務調整員の赴任が決定し、来年度 4 月からベトナムでの活動が可能な体制となった。

⑤研究題目 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開 特になし

(3)研究題目 2：バイオ燃料製造に関する研究および関連調査 (農学グループ)

① 研究題目 2 の研究のねらい

来年度、CTU にバイオエネルギー製造および水質管理の基礎研究を行うための現地ラボを整備するにあたり、本年度は、安定的なバイオガス製造に向けた現地バイオマス資源の調査を開始する。特に、廃棄物系バイオマスの性状、分布および利用可能量の調査と、現地バイオマスの効率的回収および発酵方法に関する検討を今後スムーズに行うために、CTU 研究者および関連企業の研究者と協議しながら、実施体制を検討する。また、将来的な技術移転に向けたバイオガス製造技術の国内研究ラボを立ち上げ、日本の先端技術と現地で実施可能な実用技術との融合を図るための基盤整備を行う。

② 研究題目 2 の研究実施方法

廃棄物系バイオマスの性状、分布および利用可能量の調査

平成 26 年 7 月および平成 27 年 1 月の二度にわたり、CTU および実証サイト (エビ養殖場) を訪問し、廃棄物系バイオマスの性状、分布および利用可能量調査の本格実施に向けた事前調査を行った。バイオマス系廃棄物のメタン発酵によるバイオガス製造効率、原料組成と嫌気性細菌の菌叢構造および発酵プロセス制御に依存する。よって、現地のバイオマスの性状に合わせたプロセスのチューンナップが必要不可欠である。予備調査のため、養殖池底部から有機物を含む汚泥を回収した (Fig. 3)。その結果、現地サイトのエビ養殖池は素掘りのため、池底で土壌微生物が活発に活動していると思われ、そのまま汚泥を回収した場合は無機物含有量が比較的多くなる可能性が推察された。その一方で、コンクリート壁やビニールシートカバーが施された養殖池では有機分に富む汚泥が大量に得られる可能性が示唆され、今後の実証サイトの運用に係る知見を得た。CTU では現地研究者とメコンデルタ地域のバイオマス特性に関する協議を行い、現地ラボを設置する候補スペースおよび水質浄化試験を行うための水槽棟などを見学した。現地ラボに整備する分析機器類についても綿密に協議し、元素分析装置 (CNS 計) やメタン発酵菌の培養装置などを導入することを決定した。

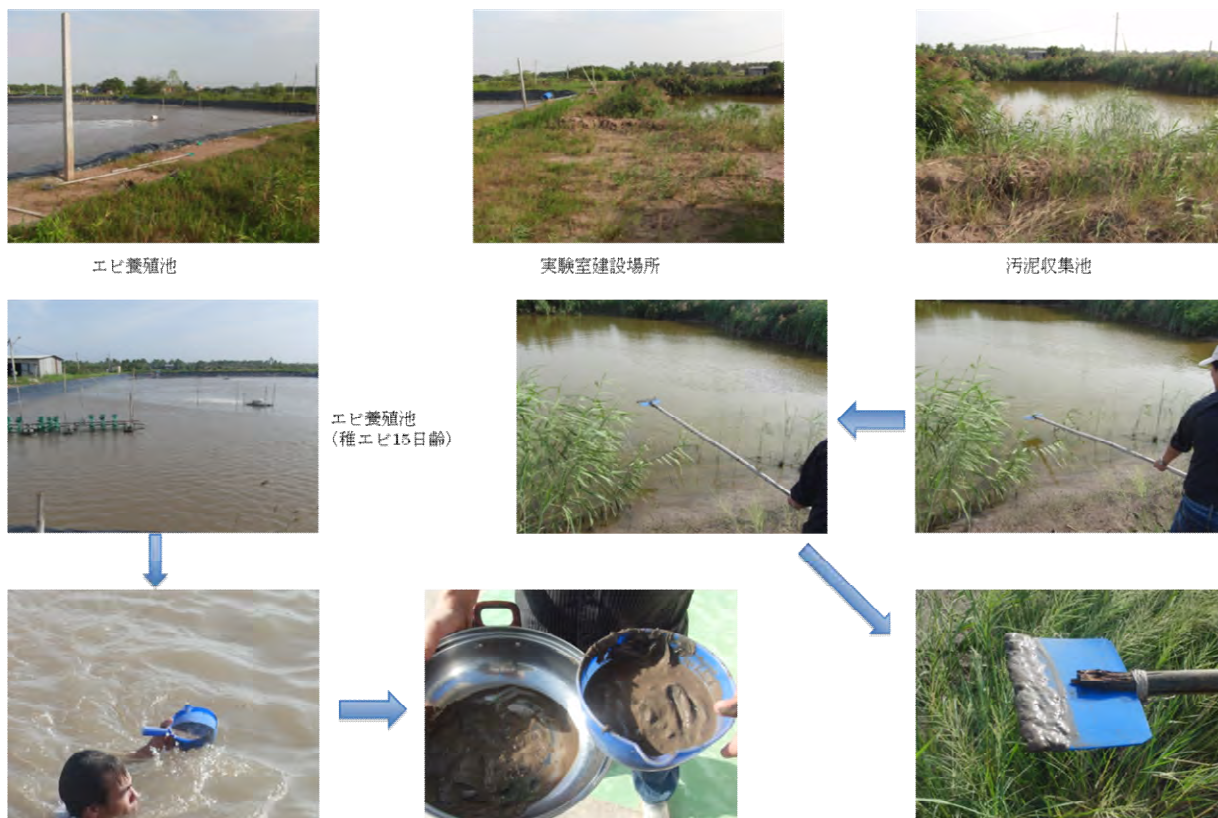


Fig. 3: 沈殿物スラリーのサンプリングの様子（2015 年 1 月 9 日午後、実証サイトエビ養殖場にて撮影）

現地バイオマスの効率的回収および発酵方法に関する検討

上述の二度の現地調査の結果、エビ養殖池からの汚泥系バイオマスの回収については、その採取方法をさらに精査するとともに、実証池周辺に存在する豊富なバイオマス資源の収集も有望であると考えられる。CTU 研究者から入手した情報をもとに調査した結果、水生植物のホテイアオイが賦存量およびバイオマス組成に加え、回収の容易さから第一候補に挙げられた（Fig. 4）。今後も引き続き現地バイオマスの調査と効率的回収方法について検討を深める。また、メタン発酵に向けたエビ養殖場サイト内汚泥の C/N 比は発酵可能な下限値に近い状況であったが、上述の通り、有機分に富む汚泥の効率的回収や近隣バイオマスの投入などにより解決できる見込みである。



Fig. 4: ベトナム産ホテイアオイ

国内の活動としては、現地にメタン発酵装置を導入する明和工業株式会社（金沢）を平成 26 年 12 月に訪問し、現地のメタン発酵菌叢を用いる際の課題抽出を図った。さらに、実証サイトで予定している発酵条件を精査し、国内の発酵研究と CTU に設置予定の発酵装置での成果を相互にフィードバックできる実験環境の整合性について検討した。国内のメタン発酵研究は、九州大学箱崎キャンパスでの実施に向け、農学研究院戦略的研究施設（レンタルラボ）を確保した。今後、効率的な研究体制の構築に向け、参画研究者によるラボの立ち上げと技術補佐員の雇用など、必要な対応を遅滞なく実施する。

③ 研究題目 2 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度は、PDM Output 3（現地のバイオマス資源からの安定的バイオガス製造）を目指す来年度からの国際共同研究の本格開始に向け、各種調査を基にバイオ燃料製造に関する研究開発の計画立案を行う準備期間と位置付けられており、計画通り上記活動を行った。ベトナムでは実証サイトに二度訪問し、現状の汚泥バイオマス回収の実態を把握するとともに、今後の効率的なバイオマス収集方法について検討できたことから、次年度の本格的な研究開発に向けた環境整備は遅滞なく実施できた。また、メタン発酵装置を導入する連携企業との協議や、国内研究ラボの立ち上げに向けた取り組みも予定通り実施しており、当該年度の計画は全て達成された。世界的に見ても非常に独創的かつ先駆的な本プロジェクトの構想・意義は、(2)③の通り、「SOFC 研究発表会」（平成 26 年 12 月）にて発表した。

④ 研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

本年度は、国際共同研究本格開始後の技術移転に向けて、以下の取り組みを行った。現地視察の際に CTU 研究者と協議会を開催し、現地ラボに必要な設備について意見交換を行い、本プロジェクトの円滑な推進を第一に相手国が希求する設備について精査した。その結果、日本からベトナムへの技術移転におけるテクニカルギャップを埋める研究インターフェースに十分な分析機器類の選定に至った。また、ベトナム側代表機関の代表者 Prof. Chien が九州大学に訪問した際に、農学パートの活動について説明し、CTU に加えて LNT での研究についても相互理解を深めた。LNT との連携は工学パートが先行しているが、次年度は農学パートも LNT との国際共同研究と技術移転について検討を開始する。

⑤ 研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開 特になし

(4)研究題目 3： メコンデルタ地域における SOFC 技術システム普及ロードマップの構築 (ロードマップ策定グループ)

① 研究題目 3 の研究のねらい

SOFC を導入したエネルギー循環システムをメコンデルタ地域に普及させる上では、その信頼性、操作性、経済性、環境性能と社会的受容性の確保が必要となる。本年度は、主にシステムの費用便益分析を通じた経済性の評価および LCA を通じた環境性能の評価に関する分析フレームワークを構築するとともに、次年度以降の専門家パネル会議の運営手法について検討する。

② 研究題目 3 の研究実施方法

本年度は、現地調査や文献調査等を通じて、メコンデルタ地域の社会経済状況、エビ養殖場の拡大に伴う環境問題の深刻化等に関する現状把握、および SOFC 技術システムに関連する既往研究のレビューを行った。ここで得られた知見をもとに本研究における SOFC 技術システム普及による社会経済的・環境的効果の評価のための分析フレームワークを構築した。

③ 研究題目 3 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

途上国への技術移転を進める上では、a) 技術の信頼性、b) 操作性、c) 環境性能、d) 経済性、e) 社

会的受容性の確保が課題となる。今年度は、これらの強化を念頭に置き、PDM Output 5 の達成に向け、SOFC 導入エネルギー循環システムの普及促進に向けた研究フレームワークをデザインし、期待される効果についてとりまとめ、昨年 11 月に開催された国際会議 AGRO2014(Kochi, Japan)において発表した。当初の計画通り活動が進行しており、来年度から、C/P の協力の下、エネルギー循環システムの i) LCA に基づく環境的効果の評価、および ii) 費用便益分析に基づく経済的効果の評価等、本格的な分析およびシナリオデザインに集中的に取り組むとともに、iii) 専門家パネル会議運営委員会を組織する。

④研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

次年度以降、SOFC 技術システムの経済的・環境的効果の評価に向けた国際共同研究の推進により、分析手法等について技術移転を進める。

⑤研究題目 3 の当初計画では想定されていなかった新たな展開 特になし

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

プロジェクトの進め方および留意点

ベトナム側の予算措置により現地 SOFC ラボおよび実証サイトの基盤整備を行うが、当支援の開始時期により現地基盤整備の進行が左右され、ベトナム側への投入計画に影響を及ぼすため、ベトナム側と密に連絡を取り合い、プロジェクトが滞りなく行われるよう手続きの進行状況に注視する。また、現地で採取したバイオマス試料やメタン発酵菌などの生物試料について、ベトナムでの研究開発のみならず日本での研究実施も重要であるため、スムーズな輸入措置を図れるよう、現地調整員と連絡を取りながら適切に対応する。

成果達成の見通し

本年度、各種調査、研究計画立案、システム設計およびベトナム側への業務調整員の派遣およびベトナム側からの学生の受け入れ等の研究体制の整備が予定通り進行したため、上記留意点はあるものの、来年度からの国際共同研究では、バイオエネルギーで作動する SOFC の開発における目標の達成が十分見込まれる。また、バイオ燃料製造に関しても、同様に当初計画を予定通りに実施できたので、来年度からは具体的な国際共同研究を加速させる。さらに専門家パネル会議運営委員会の立ち上げにより、現地関係機関との連携を強化する。

上位目標に向けての貢献・成果の社会的インパクトの見通し

SOFC を導入したエネルギー循環システムを開発する本研究は、途上国の持続的な発展に寄与するだけでなく、低炭素技術のパッケージとしての輸出促進にもつながるものと期待される。本研究では、上位目標に向けて、エネルギー循環システムの各構成要素の設計開発および電気グリッドの設計開発を企業と連携して進めて行く体制を整えており、来年度以降の国際共同研究において、社会的インパクトのある成果を上げられることが期待される。バイオ燃料製造については、資源収集の点で現地の持続可能性や社会受容性にも配慮する必要がある、両国の密接な連携によりそれを達成することで、国際的にも注目されるエネルギー循環システムのモデルケースを提案できると考えている。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

- ・ プロジェクト全体の現状と課題

国際共同研究の本格実施は来年度からであり、現在は、各種調査および参画者間の協議を通して計画立案を行い、国際共同研究体制の基盤づくりを進めている。プロジェクトの進行上、燃料電池ラボおよび実証サイトの基礎整備等、ベトナム側基盤整備の早期の完了を望むが、これらはベトナム側の予算制度に則って行われ、日本側の支援開始から1年以上遅れることが大きな課題であり、このタイムラグの影響を最小限にする投入計画を練る必要がある。

- ・ 各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・自立発展性・インパクトを高めるために実際に行った工夫

国際共同研究の本格実施前であり、特になし。

- ・ プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項

国際共同研究の本格実施前であり、特になし。

(2) 研究題目 1

国際共同研究の本格実施前であり、特になし。

(3) 研究題目 2

国際共同研究の本格実施前であり、特になし。

(4) 研究題目 3

国際共同研究の本格実施前であり、特になし。

Ⅳ. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

特になし

(2) 社会実装に向けた取り組み

- ・ 本研究の開始にあたり、研究の趣旨と開発構想が日本経済新聞に掲載された。（2014年10月24日）
- ・ 燃料電池開発情報センター（FCDIC）のホームページ（<http://www.fcdic.com/>）のLatest Newsに、本プロジェクトの開始が取り上げられた。（THE LATEST NEWS NUMBER 225, 2014）
- ・ 九州大学のホームページ（<http://www.kyushu-u.ac.jp/>）上でプレスリリースを行うとともに、記者懇談会にて説明を行い、本研究の開始と内容について一般に情報公開を行った。（2014年12月19日）
- ・ 燃料電池に関する世界最大の展示会 FC EXPO 2015（2015年2月25日（水）～27（金）：東京ビッグサイト）にて本研究に関するポスター展示を行い、一般の来場者および当該分野の訪問者に研究概要の説明を行った。

- ・ 年間 1000 名を超える研修員がアジア、中東、アフリカ、中南米、大洋州地域から訪れる JICA 九州国際センター内に、本案件の紹介パネルを設置し、海外に対しても当活動を発信している。
- ・ 九州大学大学院の学生を対象にした授業において、本研究テーマを題材にして、技術マネジメントに関する講義を行う等、日本側の若手育成に関する取り組みを行った。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

- ・ ベトナム国営通信社が発行する英字紙「Viet Nam News」の公式サイト（<http://vietnamnews.vn/>）に、本国際共同研究プロジェクトが取り上げられ、研究概要および来年度からの本格開始に関する記事が掲載された。（2014 年 8 月 25 日）



- ・ 西欧諸国や日本との活発な学術交流を行っている VNU-HCM・LNT のホームページ（<http://hcmlnt.edu.vn/>）の”Research”欄にて、本国際共同研究プロジェクトの概要および開始時期がプレスリリースされた。

- ・ 本研究の趣旨と開発構想が日本経済新聞に掲載された。（2014 年 10 月 24 日）

本研究の開始と概要を伝える現地新聞記事
<http://vietnamnews.vn/environment/259278/organic-waste-to-be-turned-into-renewable-energy.html>

- ・ ベトナム教育訓練省（MOET）副大臣一行の九州大学表敬訪問時に、SATREPS における当プロジェクトの概要を説明し、MOET 副大臣と意見交換を行った。（2015 年 3 月 23 日）

VI. 成果発表等（公開）

VII. 投入実績（非公開）

VIII. その他（公開）

プロジェクト期間は 5 年間と定められており、決められた期間の中で成果を上げるためには、日本側および相手国側の研究支援が同時に開始されるような調整が必要である。

以上

VI(1)(公開)論文発表等

	国内	国際
原著論文 本プロジェクト期間累積件数	0	0

①原著論文(相手側研究チームとの共著論文)

著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ－おわりのページ	DOIコード	国内誌／ 国際誌の別	発表日 ・出版日	特記事項 (分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記く

論文数 0 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 0 件
公開すべきでない論文 0 件

②原著論文(相手側研究チームとの共著でない論文)

著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ－おわりのページ	DOIコード	国内誌／ 国際誌の別	発表日 ・出版日	特記事項 (分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記く

論文数 0 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 0 件
公開すべきでない論文 0 件

	国内	国際
その他の著作物 本プロジェクト期間累積件数	0	0

VI(2)(公開)学会発表

	国内	国際
招待講演 本プロジェクト期間累積件数	0	0
口頭発表 本プロジェクト期間累積件数	1	1
ポスター発表 本プロジェクト期間累積件数	1	0

①学会発表(相手側研究チームと連名のもののみ)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演	口頭発表	ポスター発表
			0	0	0 件

②学会発表(相手側研究チームと連名でないもの)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演	口頭発表	ポスター発表
2014	国際学会	東 修(広大)、“Zero emission system for sustainable agriculture in Asia”、AGRO'2014、高知、2014年11月26日		1	
2014	国内学会	白鳥 祐介(九大・工学/水素センター)、“高効率燃料電池と再生バイオガスを融合させたエネルギー循環システムの構築”、第23回SOFC研究発表会、東京、2014年12月17日		1	
2014	国内学会	才村綾美(九大・農学府)“ペーパー構造体触媒による脱硫－炭化水素改質連続プロセスの開発”、第65回日本木材学会大会、東京、2015年3月17日			1
			0	2	1件

VI(3) (特許出願した発明件数のみを公開し、他は非公開) 特許出願

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する外国出願※
記載例	2012-123456	2012/4/1	〇〇〇〇						戦略太郎	〇〇大学 ◎◎研究 科△△専	PCT/JP2012/123456
No.1											
No.2											
No.3											
No.4											
No.5											
No.6											
No.7											
No.8											
No.9											
No.10											
※関連する外国出願があれば、その出願番号を記入ください。									国内特許出願数	0	
									公開すべきでない特許出願数	0	

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する国内出願※
記載例	PCT/JP2012/123456	2012/9/20	〇〇〇〇						戦略太郎	〇〇大学 ◎◎研究 科△△専	特願2010-123456
No.1											
No.2											
No.3											
No.4											
No.5											
No.6											
No.7											
No.8											
No.9											
No.10											
※関連する国内出願があれば、その出願番号を記入ください。									外国特許出願数	0	
									公開すべきでない特許出願数	0	

VI(4) (公開)受賞等

・本年度のプロジェクトの活動に係わる受賞や新聞報道等を、時系列に記入ください。

①受賞

1 件

年度	賞の名称	業績名等 （「〇〇の開発」など）	受賞日	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 （選択）	特記事項
2014	優秀ポスター賞	“ペーパー構造体触媒による 脱硫－炭化水素改質連続ブ ロセスの開発”	2015.3.17	才村綾美 （九大・農 学府）	日本木材学会	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	

②マスコミ(新聞・TV等)報道(プレス発表をした場合にはその概要もお書き下さい)

0 件

[illegible]

VI(5) (公開)ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動

①ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2015年7月18日	SATREPSプロジェクトJP-TEAM全体 会議 (非公開)	JR博多シティ会議室	31名	SATREPS事業における、今後の 流れ、概要等を参画機関等 と情報共有を行った。

②合同調整委員会開催記録(開催日、出席者、議題、協議概要等)

年月日	出席者	議題	概要

研究課題名	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
研究代表者名 (所属機関)	白鳥 祐介(九州大学 大学院工学研究院/水素エネルギー国際研究センター)
研究期間	H26採択(平成27年1月1日～平成32年3月31日)
相手国名／ 主要相手国研究機関	ベトナム社会主義共和国／ ベトナム国家大学ホーチミン市校ナノテク研究所、 カントー大学、ホーチミン市工科大学

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	◆ 地球規模対応のグリーンインフラ技術の創出 ◆ 日本企業による成果の事業化 ◆ 農村地域等の活性化と地域間格差の是正 ◆ 我が国への養殖水産品の安定供給 ◆ 下水汚泥処理に悩む大都市圏の環境改善 ◆ 石炭ガス化技術と燃料電池技術の融合
科学技術の発展	◆ ASEAN諸国等の開発途上国への高効率発電技術(燃料電池技術)の普及 ◆ 化石燃料使用量の削減につながる汚泥の新しいエネルギー利用形態 ◆ 燃料電池のロバスト性を活かした再生可能エネルギー利活用システム ◆ 生態系・生物多様性の保全に資する持続的養殖法 ◆ 養殖生産性の向上に資する水質管理・病害防止技術
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	◆ バイオエネルギーで作動する高効率燃料電池 ◆ セルに改質機能を付与した燃料電池システム ◆ 養殖生産、汚泥の高効率エネルギー利用、水質浄化を組み合わせたエネルギー循環システム
世界で活躍できる日本人人材の育成	◆ 国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成(国際会議への指導力、レビュー付雑誌への論文掲載など)
技術及び人的ネットワークの構築	◆ 専門家パネル会議の構築 ◆ 参加型アプローチの研究フレームワークの構築 ◆ 現地農業従事者等を対象とした広報活動
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	◆ 燃料電池製造プロセス ◆ セルに改質機能を付与した燃料電池システム ◆ 養殖池汚泥利用小規模電力グリッド ◆ 養殖池水質、汚泥組成、バイオガス性状の相関 ◆ エビ病害防止手法

上位目標

高効率燃料電池を導入した地域内エネルギー循環システムの普及による

- ◆ 廃棄物系バイオマスのエネルギー利用の促進による低炭素化
- ◆ 農村地域などにおける安定的電力利用とそれに伴う生活水準の向上
- ◆ 持続的養殖による環境負荷低減
- ◆ ベトナムにおける新産業の創出および我が国の産業競争力の向上

システムの社会経済的・環境的效果の評価、人材育成、専門家パネル会議やワークショップ等の参加型アプローチ等を通して、開発したエネルギー循環システムの優位性がベトナム国内で認知され、国際的なルール作りに活用される。

プロジェクト目標

- ◆ メコンデルタ地域特有のバイオエネルギーで作動する高効率燃料電池の創出
- ◆ メコンデルタ地域への受容性が高いエネルギー循環システムの実証

