

SATREPSプロジェクト成果を活用した SDGsビジネス化支援プログラム

公募要領

仮応募締切 平成30年2月7日（水）18:00 ※締切延長

本応募締切 平成30年3月2日（金）18:00



平成30年1月

1. SATREPS プロジェクト成果を活用した SDGs ビジネス化支援プログラムについて

1.1 プログラムの趣旨

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）並びに 国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）と独立行政法人国際協力機構（JICA）は、政府開発援助（ODA）を活用して、「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム」(SATREPS: Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development) を推進しています。これは、開発途上国のニーズを基に、地球規模課題（注 1）を対象とし、社会実装（注 2）の構想を有する、日本と開発途上国による国際共同研究を支援するものです。

SATREPS について : <http://www.jst.go.jp/global/>

SATREPS は、地球規模課題の解決及び科学技術水準の向上につながる新たな知見や技術を獲得することや、これらを通じたイノベーションの創出を目的としています。また、国際共同研究を通じて開発途上国の自立的な研究開発能力の向上と課題解決に資する持続的活動体制の構築を図っています。SATREPS は、日本政府が推進する科学技術外交における重要なプログラムであり、基礎研究や応用研究にとどまらず、相手国の課題・ニーズに応える社会実装の構想を進め、日本と相手国の外交関係強化に寄与し、日本の国益にも資することも目的としているプログラムです。

SATREPS は今年度、平成 20 年度の事業開始から 10 年目を迎えました。我が国は、大学や公的研究機関、産業界、さらには諸外国や国際機関と連携・協力し、地球規模課題解決のための研究開発を推進すると共に、得られた成果の国内外への普及と展開を促進し、国際社会の合意形成を先導する必要があります。国連では平成 27 年 9 月に開催された「国連持続可能な開発サミット」において、人間、地球および繁栄のためのより包括的で新たな世界共通の行動目標として「持続可能な開発目標（SDGs）」を中核とする成果文書「Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development」が採択されました。これを踏まえ、SATREPS でも SDGs に積極的に対応して国際社会に貢献していく方針です。

SATREPS はこれまで、SDGs に関連の深い環境・エネルギー/生物資源/防災/感染症分野において世界 47 カ国で 125 のプロジェクトを実施し、様々な研究成果とその社会実装および人材育成を通じて SDGs に貢献していますが、このたび SATREPS で得られた成果を民間企業のビジネスに取り込みながら、プロジェクトの成果をより多く社会実装化してビジネスにつなげることにより、SDGs 達成を目指す新たな試みを行います。この「SATREPS 成果を活用した SDGs ビジネス化支援プログラム」は、SATREPS の国際共同研究に従事された研究者が発見した開発途上国の課題およびプロジェクト成果に関心を示し、それを活用したビジネスの実現を目指す企業を公募し、外部専門家の支援を受けながら、その企業と SATREPS 研究者が共同でビジネスモデル化を図ることを支援するものです。

(注 1) 地球規模課題：一国や一地域だけで解決することが困難であり、国際社会が共同で取り組むことが求められている課題。

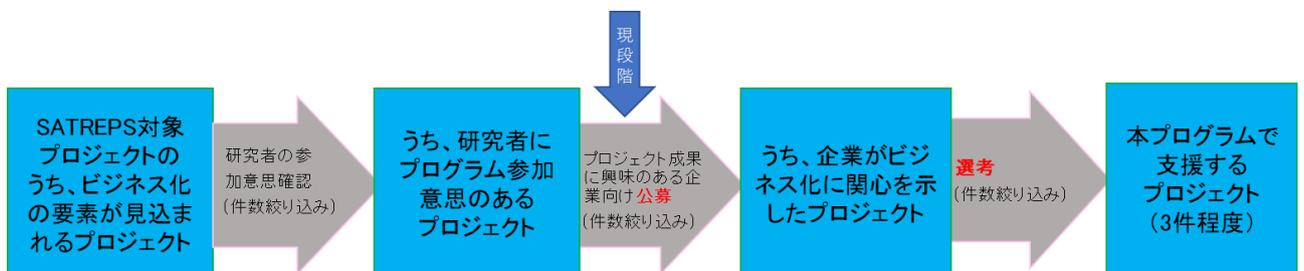
(注 2) 社会実装：具体的な研究成果の社会還元。研究の結果得られた新たな知見や技術が、将来製品化され市場に普及する、あるいは行政サービスに反映されることにより社会や経済に便益をもたらすこと。

1.2 プログラムの概要

SATREPS の研究プロジェクトのうち、環境・エネルギー分野、生物資源分野、防災分野において終了したプロジェクト、および平成 29 年度、平成 30 年度に終了見込みの全プロジェクトを対象に、外部専門家の意見も伺いながら、SDGs ビジネス化を支援する本プログラムの公募対象候補となるプロジェクトを選定しました。その中から、SATREPS 研究者に対して本プログラムへの参加の意思を確認し、採択された場合に企業と共同でビジネスモデル化を目指す意思を示した研究者が実施したプロジェクトを、今回の公募の対象としています。

今回の公募では、対象のプロジェクト成果を活用したビジネス化を図る意思がある企業を募集します。

応募された企業については、平成 29 年度内に JST が当該 SATREPS 研究者とのマッチング支援を行い、マッチングの結果採択された企業と研究者の共同チームを対象に、平成 30 年度に入ってからビジネス化支援を実施します。このビジネス化支援は、外部のイノベーション加速支援専門家等による支援を得て実施します。



[平成30年3月決定予定]

1.3 プログラム参加企業のメリット

- SATREPS 研究者が発見した開発途上国や地球規模の課題と、研究開発によって得られた解決策がすでに抽出されており、企業がビジネスで取り組むべき SDGs と課題解決へのアプローチが見えやすい。
- 外部のイノベーション加速支援専門家の支援を受けることができますので、より効果的なビジネスモデル化が図れます。
- 研究成果の社会実装を目指す SATREPS 研究者と連携することによって、ビジネス化にあたって、SATREPS 研究者が開発途上国で築いた組織的・人的ネットワークの活用が期待できます。

d. 国連開発計画（UNDP）等の国連機関との連携拡大が期待できます。

1.4 支援内容

マッチングの結果採択された企業および研究者の共同チームには、1.リーンスタートアップ*集中研修（平成30年4月予定：於東京）、2.ビジネスモデル原案作成（同年4～6月予定）、3.ビジネスモデル検証・完成（同年7～12月予定）からなるビジネス化支援プログラムを実施します。なお、ひとつのプロジェクトに複数の応募があった場合、調整の上、複数の応募企業と研究者の共同チームが編成される場合もあります。

*リーンスタートアップ：ビジネスモデルの構築を、顧客との対話・観察を通して、高速回転で推し進めていく手法。

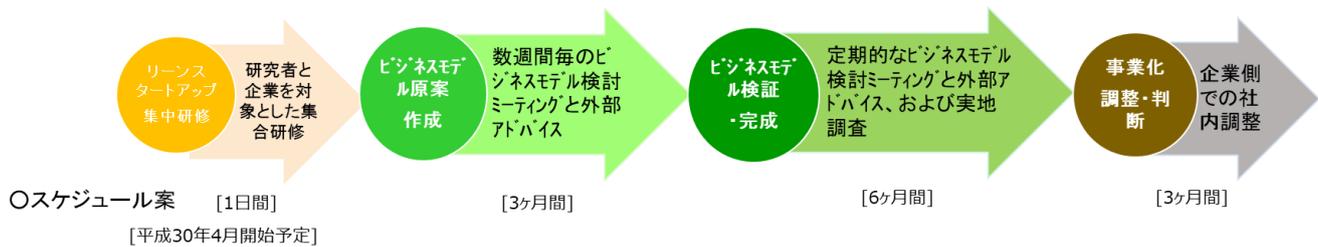
（ビジネス化支援プログラム）

① リーンスタートアップ集中研修：本プロジェクトに参加する全ての研究者と企業が集合し、「Jobs To Be Done」「ビジネスモデルキャンバス」「顧客開発モデル」などのリーンスタートアップに必要なノウハウやビジネスモデル構築手法を習得・再確認します。

② ビジネスモデル原案作成：研究者と企業の共同チーム毎に数週間に1度程度集まり（研究者と企業が遠隔の場合はオンラインを想定）、外部専門家の支援のもと、事業のステークホルダーを分析して、提供価値や事業構造などをデザインし、ビジネスモデルの原案を作成します。3ヶ月期間の終了時には、全ての共同チームが集まり、ビジネスモデル原案を発表する報告会を開催します。

③ ビジネスモデル検証・完成：ビジネスモデルの完成に向けて、共同チームが定期的に集まり（研究者と企業が遠隔の場合はオンラインを想定）、外部専門家の支援のもと、ビジネスモデルの仮説検証を繰り返します。この期間中、実地調査を実施するとともに、全ての共同チームが集まる3ヶ月毎の報告会も予定しています。平成30年12月末までには、ビジネスモデルを完成させ、企業がそのビジネス化について判断します。その後数ヶ月間で、翌年度以降の事業開始に向けた準備を進めます。

来年度のプログラムにおける出張旅費については、1プロジェクト当たり年間一定額（数十万円）の範囲で支援する予定です。なお、その他の金銭的な支援はいたしません。



2. 公募の概要について

2.1 募集～締切まで

募集開始 平成30年1月10日（水）

公募説明会 平成30年1月23日（火）13:30～

（場所：TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター 6F カンファレンスルーム6D）

<https://www.kashikaigishitsu.net/facilitys/cc-ichigaya/access/>

仮応募締切 平成30年1月31日（水）18:00

SATREPS プロジェクト成果説明ワークショップ

平成30年2月14日（水）14:30～

（場所：TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター 3F ホール3A）

※企業より仮応募のあったプロジェクトにつき、研究者による課題と成果の説明を行い、質疑応答の機会を設けます。

本応募締切 平成30年3月2日（金）18:00

2.2 締切～支援開始まで

本応募締切後のおおよそのスケジュールは以下の通りです。

支援対象プロジェクトの決定	平成30年3月中旬
採択された企業および研究者向けの説明会	平成30年3月末
ビジネス化支援開始	平成30年4月上旬（予定）

2.3 採択予定件数

3件程度

2.4 公募対象プロジェクト

今回支援する対象として、企業を公募するプロジェクトは次ページの8件です。

巻末に、各プロジェクトにおいて研究者が取り組んだ開発途上国の課題、研究概要と成果、成果の活用の可能性についてプロジェクトごとにまとめた紹介票をつけておりますので、ご確認ください。

(公募対象プロジェクト)

	国	研究領域	プロジェクト名	担当研究者
アジア	インドネシア	生物資源	インドネシアにおける統合バイオリファイナリーシステムの開発	神戸大学 荻野千秋 教授
	タイ	低炭素社会	新バイオディーゼルの合成法の開発	北九州市立大学 朝見賢二 教授
	ベトナム	低炭素社会	ベトナムおよびインドシナ諸国における、バイオマスエネルギーの生産システム（植林・製造・利用）構築による多益性気候変動緩和策の研究	大阪府立大学 大学院人間社会システム科学研究科 前田泰昭 客員教授
	マレーシア	低炭素社会	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	九州工業大学 白井義人 教授
アフリカほか	アルジェリア	低炭素社会	サハラを起点とするソーラーブリーダー研究開発	東京工業大学 鯉沼秀臣 名誉教授
	チュニジア/ モロッコ	生物資源	エビデンスに基づく乾燥地生物資源シーズ開発による新産業育成研究	筑波大学 生命環境系/北アフリカ研究センター 礪田博子 教授
	ブルキナファソ	地球環境	アフリカサヘル地域の持続可能な水・衛生システム開発	北海道大学大学院国際食資源学院 船水尚行 特任教授、総合地球環境学研究所・教授
中南米	ブラジル	地球環境	“フィールドミュージアム”構想によるアマゾンの生物多様性保全	京都大学 幸島司郎 教授

3. プログラムへの応募・選考

3.1 応募の要件

応募の要件は以下の通りです。

a から c の要件を全て満たすこと。採択された企業は速やかに本プログラムの担当者を決定すること。

a. 日本で登記されている日本の民間企業^{*}。もしくは外国企業の日本法人。

※民間企業とは、株式会社、有限会社、合資会社、合名会社、合同会社を指します。

※日本企業が相手国で登記している現地法人については、日本国内で登記されている法人が応募主体となって採択された場合に、本プログラムに参加することは可能です。

b. SDG s ビジネス化に強い意志があり、本プログラムに平成30年4月からの1年間

参加できること。

- c. SATREPS プロジェクトの研究者と協調し、研究成果の扱いについて研究者と調整することに責任を持つこと。

(補足)

- ・複数企業での応募も可能です。その場合は、代表となる企業が応募を行ってください。但し企業数が多い場合は、プログラムの運用上お断りせざるを得ない場合があります。
- ・現在すでに SATREPS プロジェクトに関係している企業からの応募も可能です。
- ・本プログラム終了後の企業のビジネス化の過程に、研究者を加えることを必須とはいたしません。

[ご参考] 本プログラムに参加する研究者の役割

プログラムに参加する研究者の役割は以下の通りです。

- a. SATREPS プロジェクトで取り組んだ途上国の課題について、企業責任者に詳細を伝えること。
- b. SATREPS プロジェクトで取り組んだ研究や社会実装等の成果について、企業責任者に詳細を伝えること。
- c. SATREPS プロジェクト実施中に培った共同研究相手国の行政や学術機関などの人的ネットワークを、企業責任者に紹介すること。
- d. 本プログラム終了後（もしくは実施中）の企業による SDGs ビジネス化への研究者の参加の仕方としては、研究者と企業の共同チームを編成して研究開発を行ったり、研究者が保有する特許の実施許諾を行ったり、企業が進める研究開発にアドバイザーとして参加するなどを想定するが、企業と研究者の合意によって決定する。

3.2 選考方法

- a. 提出された応募書類について、応募の要件を満たしているかを JST が審査します。応募の要件を満たしていないものは、以降の選考対象から除外されます。
- b. JST が、企業からの提案書を審査して採択を決定します。面接選考は行いません
- c. 採択の結果は、平成 30 年 3 月中に応募企業にメールおよび書面で通知します。

※採択企業名はウェブサイト等で公表いたします。

3.3 選考の観点

本プログラムは、以下の観点で企業の選考を行います。

- ✓ ビジネス化の意志が強いこと、またビジネスを通じた SDGs 達成への意欲が強いこと
- ✓ SATREPS 研究成果についての着眼点

- ✓ 研究成果をビジネスにつなげるビジョン
- ✓ ビジネス展開を考えたときの対象国（日本含む）での実現性
- ✓ ビジネスの市場規模・成長性についての考察

3.4 応募方法

①【仮応募】公募要領記載（添付）のプロジェクトについて、ビジネス化検討の意思がある場合は、別紙（様式1）にご記入の上、平成30年1月31日（水）18:00までにメール添付で、global@jst.go.jpに提出してください。

②【本応募】①でご応募いただいたプロジェクトについて、平成30年2月14日（水）午後のSATREPSプロジェクト成果説明ワークショップにおける研究者とのやりとりの後、引き続きビジネス化検討の意思がある場合は、別紙（様式2）にご記入の上、3月2日（金）18:00までにメール添付で、global@jst.go.jpに提出してください。

※①は必須ではなく、②の本応募に基づき、採択企業を選考しますが、①の仮応募がどの企業からもなかったプロジェクトの研究者は、その後のSATREPSプロジェクト成果説明ワークショップに呼ばないため、応募の判断に必要な情報が得られない可能性があります。

4. 採択後の応募企業の責務等

4.1 公募要領、法令の遵守

JST が実施する説明会等を通じて、次に掲げる事項を遵守することを確認していただき、あわせてこれらを確認したとする文書をJSTに提出していただきます。

- a. 公募要領等の要件を遵守する。
- b. 本プログラムによる支援は国民の税金で賄われていることを認識し、各種法令を遵守するとともに、不正行為や不正使用等を行わないことを約束する。
- c. 本プログラムの過程で、企業の参加者の生命、身体又は財産に損害が生じた場合、参加企業はその費用と責任において解決するものとし、JSTは一切の責任を負わないものとする。ただし、明らかにJSTの責に帰すべき理由により損害が生じた場合は、この限りではない。

※採択された企業、研究者の帰属機関、JSTの間で契約の取り交わしはいたしません。が、本プログラム期間中の、企業の都合による一方的な撤退は原則として認められません。

4.2 調査、広報への対応

- a. 本プログラムによる支援終了後、所定の様式により報告書の提出をお願いします。また支援終了後一定期間が経過した後に、JSTが実施する追跡調査（フォローアップ）

にご協力いただきます。

※支援終了後に、企業の連絡先等に変更があればご連絡ください。

- b. 本プログラムによる支援について、JST で広報させていただくことがありますので、ご協力ください。

5. 応募にあたっての留意点

- a. 応募書類の提出はメール添付をお願いいたします。
- b. 応募にあたっては、必ず企業内部の事前承認を得ておいてください。
- c. 応募必須としている提出書類に不足・不備がある場合は要件不備となり形式審査で不採択となることがあります。
- d. 締切後、提出いただいた書類の返却、差し替え、追加、変更等には一切応じられません。なお、秘密保持については厳守いたします。
- e. 応募書類は選考のためにのみ利用します。採択結果はウェブサイト等で公表することがありますが、不採択の場合については、その内容の一切を公表しません。
- f. 本プログラムの支援中に生じた傷害、疾病等の事故について、JST は一切責任を負いません。
- g. 何らかの不適切な行為が行われた場合には、採択の取り消し又は支援の中止の措置を取ることがあります。

6. お問い合わせ先

国立研究開発法人科学技術振興機構 国際部 SATREPS グループ
担当 太田 E-mail: global@jst.go.jp

**SATREPS プロジェクト成果を活用した
SDGs ビジネス化支援プログラム**

仮応募書

SATREPS プロジェクト成果を活用した SDGs ビジネス化支援プログラム
仮応募書

※本仮応募は、ワークショップ（2/14開催）において、研究者が直接プロジェクトの説明をするために、企業がビジネス化を希望するプロジェクトを事務局で確認するのが主たる目的です。仮に貴社が仮応募を提出されなかった場合でも、本応募（3/2締切）を提出されることは可能です。

※応募書類中の例示・注釈文（ピンク文字）は応募時には削除してください。

1. 提案情報

SATREPS プロジェクト番号	プロジェクト紹介票の右肩にある番号
SATREPS プロジェクト名	プロジェクト名
応募理由	※貴社が上記プロジェクトに興味をもたれた点を含め、提案理由を 300 字以内で記載してください。
ビジネス化のビジョン（任意）	※現時点で想定されているビジョンがあれば、任意で記載してください。

2. 応募者情報

企業名			
責任者氏名	※応募部署の所属長で結構です。	責任者フリガナ	
所属部署		役職	
担当者氏名		フリガナ	
所属部署		役職	
郵便番号	000-0000	住所	
TEL	000-000-0000	e-mail	xxxxxxxxxx@xxx.xx.xx
企業 URL			

注：本応募では企業が複数参画することは可能ですが、仮応募では代表企業のみ応募書を提出してください。

SATREPS プロジェクト成果を活用した SDGs ビジネス化支援プログラム

本応募書

SATREPS プロジェクト成果を活用した SDGs ビジネス化支援プログラム
本応募書

(基 本 情 報)

※応募書類中の例示・注釈文（ピンク文字）は応募時には削除してください。

1. 提案情報

SATREPS プロジェクト番号	プロジェクト紹介票の右肩にある番号
SATREPS プロジェクト名	プロジェクト名
研究者名	※貴社がビジネス化を検討するプロジェクトの研究者名。

2. 応募者情報

企業 (代表企業)	企業名			
	責任者氏名	※応募部署の所属長で結構です。	責任者 フリガナ	
	所属部署		役職	
	担当者氏名		フリガナ	
	所属部署		役職	
	郵便番号	000-0000	住所	
	TEL	000-000-0000	e-mail	XXXXXXXXXX@XXX.XX.XX
	企業 URL			
※過去に SATREPS プロジェクトとの連携実績がある場合は右の欄に記載してください。		プロジェクト名		
注 企業 2	企業名			
	担当者氏名		担当者 フリガナ	
	所属部署		役職	
	郵便番号	000-0000	住所	
	TEL	000-000-0000	e-mail	XXXXXXXXXX@XXX.XX.XX
注 企業 3	企業名			
	担当者氏名		担当者 フリガナ	
	所属部署		役職	
	郵便番号	000-0000	住所	
	TEL	000-000-0000	e-mail	XXXXXXXXXX@XXX.XX.XX

注：企業情報の記入欄が足りない場合は、適宜、追加してください。1つの SATREPS プロジェクト

トに対して複数の企業（グループ）からの応募がある場合は、代表企業がまとめて記載してください。採択された際は事務局で調整の上、複数社（グループ）からなるビジネス化に向けた共同チームを編成することがあります。

(SDG s ビジネス化ビジョンの内容)

※合計4ページを上限として下記項目について記載してください。応募書中の例示・注釈文（ピンク文字）は応募時には削除してください。

1. SATREPS プロジェクトが解決しようとしている現地の課題について着目した点
※研究者が解決しようとした現地の課題のうち、貴社が着目した点を記載してください。
2. SATREPS 研究者の研究成果について着目した点
※現地の課題を研究者が解決しようとして研究した成果や技術シーズ（出願特許等含む）について、貴社が着目した点を記載してください。
3. 貴社がビジネスで貢献したい SDG s の目標やターゲットとその理由
※貴社がビジネス化によって貢献したい SDG s の目標やターゲットの番号を記載してください。複数も可です。また、プロジェクトの紹介票にある研究者が目指した SDG s と異なっても構いません。簡単に理由も記載してください。SDG s の目標やターゲットの番号については以下のウェブサイトを参照してください。
<http://www.ungcjin.org/sdgs/index.html>（グローバル・コンパクト・ネットワーク・ジャパンサイト）
4. SATREPS 成果を活用して目指すビジネスの内容
 - (1) ビジネスの概要
※SATREPS の成果を活用して目指すビジネスについて、貴社の現時点の構想を記載してください。必要に応じて図等を添付していただいても結構です。
 - (2) ビジネスの対象国・地域
※想定される国や地域があれば記載してください。SATREPS 研究者が取り組んだ相手国・地域とは異なっても結構です。また貴社が相手国でプロジェクトを実施された実績があれば、その実績や連携先について記載してください。
 - (3) そのビジネスによって、ビジネス対象国・地域の課題をどう解決するかのビジョン
※上記(1)で目指すビジネスによって現地の課題を解決しつつ、どうビジネスを成功させるかのビジョンを記載してください。SATREPS 研究者による課題解決のアプローチと異なっても審査に影響はありません。
5. 市場把握
※ビジネス化を目指す市場について、規模・成長性等についての考察があれば記載してください。すでに競合するビジネスがあると把握されていることがあれば記載してください。

以上

研究
課題名インドネシアにおける統合バイオリファイナリー
システムの開発インドネシア
共和国

燃料需要、環境問題をバイオリファイナリー で解決する



研究代表者：
荻野千秋
神戸大学・教授

発展途上国におけるプランテーションから排出される廃棄性の農業バイオマスは多様にあります！しかしその多くは、未利用のまま放棄・廃棄されている状況です。更には、廃水問題やメタン発酵などの発生によりCO2発生環境問題に発展している状況です。廃棄物の未利用は非常にもったいない現状です！！

本プロジェクトでは、残渣から微生物の力によって、バイオ燃料を生産して、廃棄物の有効利用と環境貢献、そして経済貢献を行いたいと思っております！

現地の課題

農業系の廃棄性バイオマスは未利用である...

プランテーションから廃棄される農業残渣は、集積された良質のバイオマス資源であるにもかかわらず、未利用のまま廃棄されている事が多いです。更には廃棄性バイオマスが、廃水問題や環境問題を引き起こしている現状です。一方、発展途上国ではガソリンなど燃料需要が高まってきています。このような背景から、バイオマスを利用したバイオ燃料生産への関心が高まってきています。



廃棄バイオマスの発生



廃棄性資源による廃水問題



現地の多様な微生物資源

- | | |
|-----------------|---|
| ■ 相手国代表機関 | インドネシア科学院 (LIPI) |
| ■ その他の現地連携先 | インドネシア大学 |
| ■ 国内共同研究機関 | 長崎大学 |
| ■ 研究期間と終了時期 | 5年間、2018年3月終了見込 |
| ■ SATREPSサイトURL | http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2405_indonesia.html |

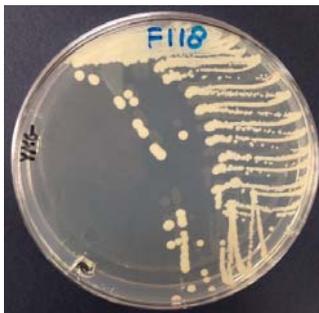
研究概要と成果

バイオマスを用いたバイオエタノール生産

インドネシア現地の酵母ライブラリーを用いて、実バイオマス由来糖液からのエタノール発酵の実現可能性を検証するために、対阻害物（酢酸、フルフラール等）耐性を検証した。その結果、エタノール生産用宿主株として複数の酵母株の選抜に成功した。何れの株も、これまでに上記の目的で使用された経験の無い株であり、非常に新しい知見を有している。これらの選抜酵母株は増殖が速く、高速にエタノール発酵ができ、既存の工業生産株であるエタノールレッド（ER）酵母に比べて非常に高い阻害剤耐性とエタノール発酵活性を有していることがわかった。ER性能を上回ることによってインドネシアでのエタノール発酵用宿主として利用期待できる。

インドネシアにおいて、廃棄性バイオマスからのエタノール生産の事業化を見据えた場合に、どの廃棄性のバイオマスを活用し、プランテーションとの連携を進めていくのか、そのプロセススキームの議論を行った。その結果、いずれの廃棄性バイオマスを対象としても、技術的な問題は少ないことが明らかとなった。

従って、今後はインドネシア国内のプランテーション企業を対応として、本事業に興味を有するパートナーを探索する計画である。



優良な酵母株



発酵実証試験



廃棄バイオマスの有効活用

成果の活用の可能性

プランテーション併設による産業化

東南アジア地域で活発に進められているプランテーションでは、多くの農業残渣が発生している。具体的には、サトウキビの場合では、バガスと呼ばれる残渣が発生する。パーム産業では、椰子柄（EFB）が残渣として発生する。これらの余った廃棄物バイオマスは、既に集積されているので、有用資源として有効活用する事が可能となる。

本提案では、各々のプランテーション工場の隣に、バイオエタノールへの生産工場を併設することで、これらの残差を効率的にエタノールへと変換するプロセスを確立することが可能となる。

このような東南アジア地域での新しい産業の提唱は、新しい雇用創出など、地元活性化への大きな波及効果も期待されている。従って、プランテーションとバイオコンビナートの連携によって、これまでのプランテーション産業をより活性化し、さらに新しい産業を創出することができると期待されている。

研究
課題名

新バイオディーゼルの合成法の開発



タイ王国

タイの輸送用燃料問題と炭酸ガス排出削減を 新バイオディーゼル燃料HiBDで解決する



研究代表者：
朝見賢二
北九州市立大学・教授

HiBD（ハイ・ビー・ディー）は多様な動植物油脂（トリグリセリド）を接触改質して得られる新しいバイオディーゼル燃料です。基本成分は炭化水素であり、ニートで最新式のコモンレールエンジンにも対応可能です。

燃料製造は大規模プロセスであり、ビジネスとして実用化を図るためには、開発に企業の参加が必須です。タイで実証化できれば、東南アジアを中心に脂資源を有する他の諸国へビジネスチャンスも広がります。さらに地球規模での環境保全対策にも貢献できます。

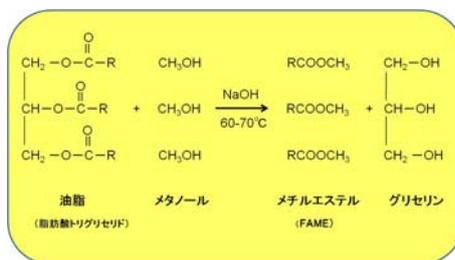
現地の課題

石油輸入量の低減と温室効果ガス排出量削減

経済発展の続くタイでは、輸送用燃料の重要拡大に伴う原油輸入量の著しい増加と、化石燃料消費に伴うCO₂排出量の増大への対策が課題となっています。現在導入が進められている代替ディーゼル燃料FAMEには、石油との混合の必要性、最新式エンジンに対応困難などいくつかの問題があります。一方で、パーム工業で大量に発生するヤシの空果房の廃棄も環境汚染の一因とされ、これらの諸問題を解決する高品質のバイオ燃料の製造法が求められています。



バンコクの交通渋滞



バイオディーゼル(FAME)の製造法



パーム果実房と空果房

- 相手国代表機関 チュラロンコン大
- その他の現地連携先 サザンパーム社
- 国内共同研究機関 アジア科学教育経済発展機構・北九州産業学術推進機構・日本工業大学・名古屋大学
- 研究期間と終了時期 4年間、2015年3月終了
- SATREPSサイトURL http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2203_thailand.html

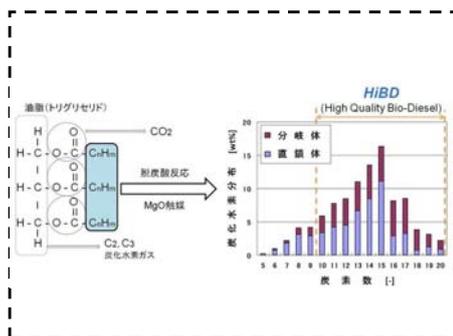
研究概要と成果

高性能バイオディーゼル燃料合成に成功

SATREPSプログラムでは、HiBD製造のための触媒と反応装置システムの開発、およびパイロット規模での製品製造とそのアップグレーディング、さらに製品テストをチュラロンコン大と共同で実施しました。

触媒開発においては、解明された遊離脂肪酸を経由する反応機構に有効で、現地製造に適した活性炭-MgO系触媒の製造法を確立しました。装置開発では、2L/h規模のベンチ装置を用いた運転データをもとに、200L/D規模のパイロットプラントを製作し、チュラ大サラブリキャンパスに設置しました。このプラントで廃食油、およびパームEFB搾り油から、ディーゼル燃料として使用し得る燃料油を、重量収率約70%、エネルギー収率約85%で安定的に得ることに成功しました。また製品の酸価値低減、色品質向上のためのアップグレーディング法として、あらたな混合吸着剤による処理法を開発しました。

こうして得られた製品を、(独)交通安全環境研究所の協力で性状分析、エンジンテストを実施した結果、HiBDはノート使用で最新のコモンレール式ディーゼルエンジンに十分対応可能であることが実証されました。さらに、LCA分析とコスト試算の結果から、環境対応と経済性の両面から本プロセスの実用化が可能であることが明らかとなりました。



新バイオディーゼルHiBDの製造法



パイロットプラント (200 L/D)



原料(EFB搾り油)と製品(HiBD)



成果の活用の可能性

HiBDは多様な動植物油脂から製造可能

本SATREPSプログラムでの成果を実用プロセスに結びつけるためには、パイロットプラントの1~2桁上の規模の製造設備による実証が必要であり、多額の投資が必要です。しかし、HiBDは今回用いた廃食油やEFB搾り油のみならず、パーム搾油廃液(POME)や牛脂や豚脂などの動物油をふくむ多様なグルセリドからも製造可能です。さらに反応機構から分かるように、FAME製造には不向きな遊離脂肪酸を多く含む油脂原料にも対応可能です。

タイで実証化に成功すれば、パーム資源のさらに豊富なインドネシアやマレーシアのほか、他の油脂資源を有する国々へのビジネス展開を図るチャンスがあります。また、日本国内での廃食油からの製造ビジネスにも可能性は十分と考えられます。

研究
課題名

ベトナムおよびインドシナ諸国におけるバイオマスエネルギーの生産システム（植林・製造・利用）構築による多益性気候変動緩和策の研究



ベトナム
社会主義
共和国

あらゆる原料からBDFを製造、ベトナムおよびインドシナ諸国でエネルギー革命を起こす



研究代表者：
前田泰昭

大阪府立大学・大学院人間社会システム科学研究科・客員教授

地球規模の気候変動緩和策は研究開発の後、その実証が無ければ絵に描いたモチになります。特にバイオマスエネルギーは地産地消で、原料の生産、BDFの製造・燃料消費を実施することが不可欠である。

バイオマス原料の豊富な東南アジアに進出しようとしている企業がぜひ現地で、軽油より廉価で、B100で使用可能な高品質BDFの製造・販売、BDF原料の総合利用により、金属石鹼、ビタミンE、抗酸化性化粧品油の製造と副生グリセリンの利用にご参加下さい。

現地の課題

現地の課題を解決する一石四鳥のエネルギー生産システム

1) 広大な荒廃地の修復、2) 山岳部少数民族の貧困改善、3) 経済発展による化石燃料の不足、4) 深刻な大気汚染の改善のベトナム、ラオス、カンボジア、ミャンマー、インドネシアなどの東南アジア発展途上国の課題を1)、2)は山岳荒廃地での油糧樹種の植林で、3)はBDFおよびその他の化学品をバイオマスから製造することで、4)は製造したBDFを大都市部でのバス、トラック、船舶燃料として利用することで一挙に解決できる。



ハロン湾炭鉱跡地での
南洋アブラギリの植林



ベトナム国家大学のBDF製造装
:1.5t/日、500t/年



ハロン湾観光船で40tのBDFをB100
で使用（エンジン排ガスの測定）

■ 相手国代表機関	ベトナム国家大学ハノイ校
■ その他の現地連携先	ベトナム国家大学ホーチミン校、ベトナム科学技術アカデミー、農業地域開発省、天然資源環境省、工業貿易省
■ 国内共同研究機関	愛媛大学、国際農水産業センター（JIRCAS）、大阪市立大学
■ 研究期間と終了時期	5年間、2017年3月終了
■ SATREPSサイトURL	http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2304_vietnam.html

研究概要と成果 未利用廃棄物から高品質BDFと化学品が製造できた

- 1) 獣脂、ゴムの実油、広東アブラギリブラ油など未利用廃棄物を原料として、本研究で開発した共溶媒法を用いると、メチルエステル含有量が98%以上の高品質BDFが安定的に生産できた。生産したBDFをハロン湾観光船、ハノイバスにB100で利用し、排ガスの改善を確認した。
- 2) 廉価な油分に多く含まれる遊離脂肪酸は従来の酸触媒を用いたBDF製造をするのではなく、サプリメントや工業品として利用価値の多い、金属石鹼、ビタミンE、脂肪酸としてBDFよりはるかに高価な化学品として生産することにより、石油系軽油よりはるかに廉価なBDFの生産が可能になった。
- 3) BDF製造過程の副生成物であるグリセリンを燃料電池の燃料、超吸水ポリマーのポリアクリル酸、二酸化チタン光触媒で太陽光による水の光分解過程にグリセリンを少量添加すると水素発生量が飛躍的に増えることを見出した。

以上の研究結果により、以下の5件の特許を得た。

- 特許1：油糧種子からシヨ糖、薬効成分と油分のカスケード抽出：特願2015-193843
- 特許2：米ぬかから生理活性物質を製造するための方法：特願2014-111531
- 特許3：脂肪酸アルキルエステルの製造方法及び製造システム：特許第5486589
- 特許4：グリセリンの精製方法：特開2013-100489
- 特許5：高濃度で脂肪酸を含有する油脂の分離：特願2017-202707



ゴムの実油の遊離脂肪酸から製造した金属石鹼 (Ca, Ba, Zn)



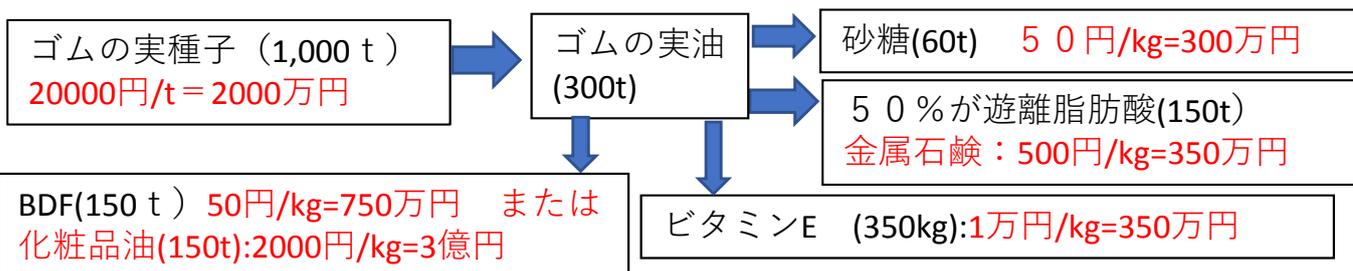
吸水前 吸水後
グリセリンから製造したポリ
アクリル酸超吸水ポリマー



Trong書記長に我々の製造したBDFを手渡す

成果の活用の可能性 油糧種子全体を利用した省エネ・少廃棄物プロセス実現による事業化

ベトナムでは首相決定でBDFとバイオエタノールの再生可能エネルギーを使用することが推奨されている。しかも日本とは異なり原料は沢山あるが、製造技術が未熟で安定的に優良な製品を製造することができない。従来は種子から油分の利用だけに焦点が絞られていたため、BDF製造・利用は経済的に成り立たなかった。本事業では下図のように種子を総合的に利用することで事業化が可能である。



収入 = 3億8150万円、
支出 = 2000万円 (種子) + 2000万円 (製造費) + 2000万円 (輸送費) = 6000万円
利益 = 3億2150万円/年、ベトナムのゴムの実油：10万 t = 300億円、アジア全体：1000万 t = 3兆円

研究
課題名

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



マレーシア

Appropriate Technologies (適正技術) で 森と水を守り、グリーン産業と雇用を創る！



研究代表者：
白井義人
九州工業大学・教授

今回のSATREPS事業を通じて、我々はパームオイル搾油工場の運営を見直すことにより、廃液問題を中心とした環境問題が解決できるばかりでなく、さらなるグリーン電力の提供と新たなグリーン経済の推進により地域に雇用が創出できることを示しました。しかも、その手法として高価な最先端技術を用いなくても、一般的に普及している「適正技術」でそれらが十分可能であることも示しました。

これらの成果を是非事業化し、マレーシア、インドネシアで新たなグリーン経済の推進とSDGsへの貢献できることを、我が国産業界と共に世界に示したいと思っております。

現地の課題 環境浄化による生物多様性保全と雇用の創出

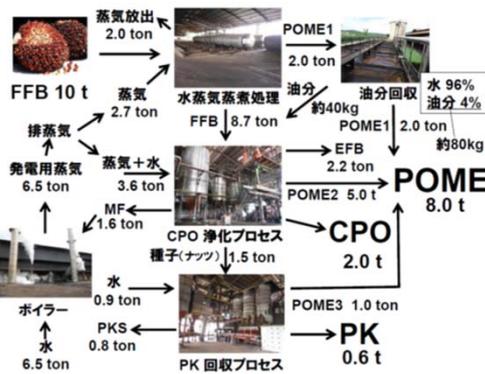
パームオイル廃液処理は広大な処理池が使われ、発生するメタンは利用されることなく、大気に放出されています。一方、工場内電力はMF（油粕）の火力発電により供給されますが、平均的な工場では、約4万トンのMFが消費され、必要な電力（年約4千MWh）が賄われています。しかし、これだけの量のMFなら、少なくとも1万2千MWhの年間電力供給が可能です。工場では電力調整のため、下図のように蒸気を放出してボイラー圧力が故意に落とされています。すなわち、搾油工場は今以上の電力供給が可能です！



パームオイル廃液処理池



ボイラーから放出される高圧蒸気



搾油工場の物資収支

- 相手国代表機関 マレーシア・プトラ大学
- その他の現地連携先 マレーシア・サバ大学
- 国内共同研究機関 産業技術総合研究所、九州大学
- 研究期間と終了時期 5年間、2018年3月終了見込
- SATREPSサイトURL http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2401_malaysia.html

研究概要と成果

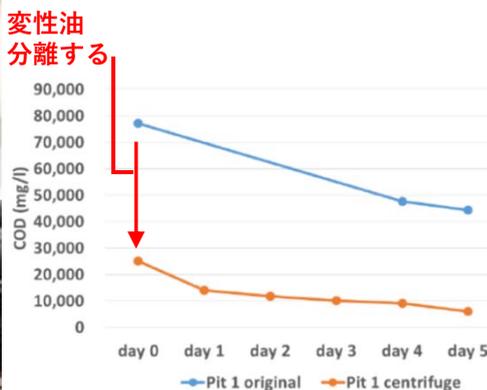
グリーン電力原価、3円/kWhが狙えます！

水処理と連動して収益の上がるグリーン事業（G事業）の提案ができる成果

1. 水処理によるメタンガス発電と連動し、搾油工場のバイオマス発電の効率化で原価3円/kWhでグリーン発電が可能になることがわかりました。
2. FFB蒸煮処理後に生成する変性油（酸価が高く全部が商品にならない油）は90℃で排出されるため、下図に示すように容易に分離でき、物質収支表と下図のCOD変化からわかるように、瞬時にpit 1のCODが70%も削減されます。
3. 下図に示すパイロットプラントの実験結果から好気処理の重要性がわかりました。しっかり、好気処理をすれば、最終的にBOD20ppm以下の厳しい規制をしっかりと達成できました。
4. 工場内の排蒸気を利用して最終処理液を蒸発凝縮したところ、下図のような清澄な処理水を得ることができました。
5. 水処理後の污泥と排出EFBの一部から、均質、有効菌叢が明確、高肥効、ある種カビへの阻害が見込めるコンポストを生産することに成功！
6. 2軸エクストルーダーのみでパームバイオマスからナノコンポジットを作り出す技術開発に成功！



九州工大所有の2軸エクストルーダー



パームオイル廃液(pit1)と変性油 変性油除去前後のCODとその後の変化 パイロットプラントと精製水・コンポスト製造

成果の活用の可能性

パーム業界に成功をみせること!!!!

研究成果を如何にG事業に繋げられる可能性があるのか？ (SDGs貢献度を◎、○で表現)

- G事業 1** あらゆるG事業の廉価でグリーンな電力源としてすべてに関連！（◎）
- G事業 2** すでに、変性油の重油代替としての可能性があることは確認済み！電力会社の関心有り！マレーシアの潜在量は年間約75万トンに！（◎）
- G事業 3** 阪神動力機械社のアクアレータが廉価好気処理に有効であることを確認！（○）
- G事業 4** 潜熱が大きいですが、例えば、自己熱再生加熱法のような省エネ法を使えば、水蒸気の単純な熱交換に要するエネルギーのわずか3%で済みます！（○）
- G事業 5** 搾油工場はFFBと水のみからパームオイルをつくります。そのため、廃液もEFBも質がたいへん整っており、それらで作ったコンポストの質も整います。原料、製法から考えハラル認証も可能！（◎）
- G事業 6** 一般的にナノコンポジットを成形するには、バイオマスの乾燥・破碎/粉碎・プラスチックとのブレンド、押出/射出成型に多段ステップを必要とし、大電力が要求されます。ここではナノコンポジットを作るための均質なバイオマス、廉価グリーン電力、油輸送のため道路も整っており、排水処理も近代化されれば、広大な処理池は不要になり新たな産業用地になり、コンポジット産業の誘致ができます！（◎）

注) G事業番号1~6は上記成果番号と関連します。(◎)と(○)の差は雇用創出に直接つながるか否かで判断

このように、G事業に必要な機材はすでに確立した技術が多く、Appropriate Technologiesです。ただ、本研究開発で獲得したノウハウや方法論が必要とされるのみ！

研究
課題名

サハラを起点とするソーラーブリーダー研究開発

アルジェリア
民主人民
共和国

電力問題をソーラーブリーダー (シリコン工場+太陽光発電所) で解決する



研究代表者：
鯉沼秀臣
東京工業大学・名誉教授

不毛の土地である砂漠を、ケイ素資源と太陽光資源の宝庫であると捉え、 SiO_2 を主成分とする砂漠の砂を現地調達して高純化、還元して太陽電池用Siを製造し、砂漠に大規模太陽光発電基地を建設するための研究開発を進めています。

また超伝導直流送電技術と組み合わせ、昼間と夜間のエリアを結ぶことにより、太陽光発電の弱点である夜間の電力問題の解決を目指しています。

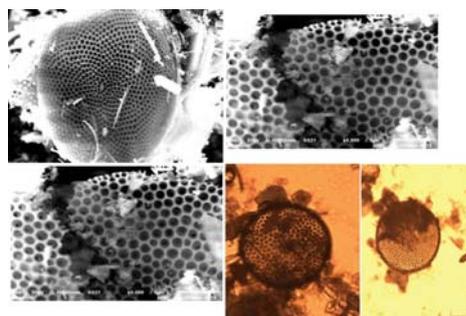
現地の課題

不毛の砂漠を新エネルギー資源に変える

広大な砂漠を抱えている北アフリカ・中東地域では、砂漠を新たにケイ素資源と太陽光資源の宝庫であると捉え、エネルギー源としての活用を目指しています。これに必要な技術であるシリカの高純度化や直接炭素還元の工業的プロセスの確立を目指しています。



現地調査のときの集合写真
(アルジェリア サイダ郊外)



現地の珪藻土の電子顕微鏡写真



現地導入装置で還元したシリコン

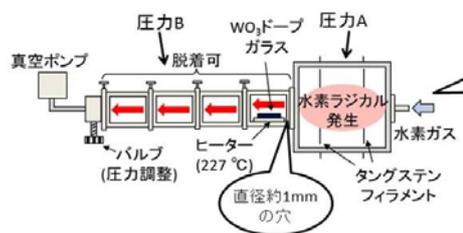
- 相手国代表機関 オラン科学技術大学
- その他の現地連携先 Centre for Development of Renewable Energy, CDER
- 国内共同研究機関 物質・材料研究機構、弘前大学、日本大学、国立情報学研究所
- 研究期間と終了時期 5年間、2016年3月終了
- SATREPSサイトURL http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2202_algeria.html

研究概要と成果

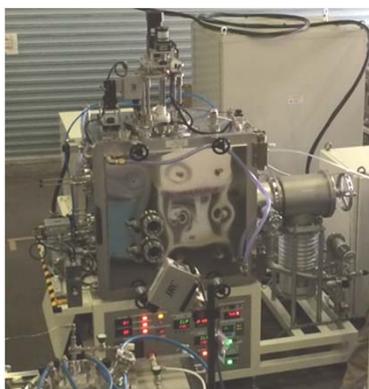
シリカ高純度化と直接還元によるシリコン製造

本プロジェクトでは、サハラをはじめとする不毛の砂漠をシリコン太陽電池の原料のシリカ(SiO_2)および日照の宝庫として活用し、ソーラーブリーダー(ソーラーシリコン工場 + Si 太陽光発電所)の増殖的建設の可能性と発電したエネルギーの低損失供給の可能性を実証する出発点の構築にある。アルジェリア国土の多くを占める世界最大のサハラ砂漠を新エネルギー資源として活用し、太陽光発電所の増殖に基づく地球エネルギー新体系の基盤研究・人材開発の起点とすることを試みる。

成果の概要としては、現状の非効率なシーメンス法にとって代わる新プロセス開発やアルジェリアシリカ資源の探索、あるいはE-ラーニングシステムであるWebELSの活用実験などを着実に進めている。まず本プロジェクトの理論計算のメンバーは精密な熱力学計算によって水素ラジカルがSi還元反応の反応効率が大幅に改善できることを見出し、水素ラジカルの計算結果と実験結果とつぎ合わせることで最適化を進め、エネルギーコストの良い熱フィラメント法でも水素ラジカルの効果があることを確認した。弘前大学のグループはアルジェリアへ導入する新型反応炉を利用して、シリカの直接還元を行い、シリコンを得ることに成功した。造粒による反応速度の高速化により、目標である年産換算で1トンの製造能力を達成した。また、東大、東京理科大学ではサハラ砂漠のいろいろな地点の砂を入手し、各種分析装置で不純物濃度を解析するとともに、シリカの高純化(B,Pレベル1 ppm以下)を行った。また、オラン科学技術大学でも選鉱プロセスの開発を行い、珪素土由来の原料が高純度シリカの製造に適していることを明らかにした。



水素ラジカルによる
シリコン製造装置



現地に導入したシリカ還元炉



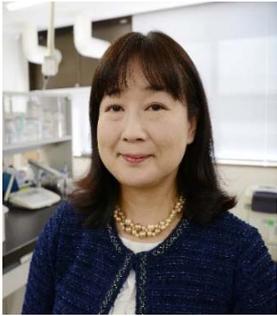
現地導入装置で還元したシリコン

成果の活用の可能性

いかにシーメンス法を超えるかがポイント

現地の珪素資源を有効に活用して、高純度シリカの製造プロセスを立ち上げ、その原料を使って太陽電池級シリコンを製造する。シーメンス法は、たかだか25%の収率しかない上に、原料の珪石から金属シリコンを製造してから、再度ガス化してシリコンを製造しているために、エネルギー効率が非常によくはない。このような2段階の還元プロセスの必要なシーメンス法に比べて、直接熱炭素還元法は、1段の還元プロセスしかないために、エネルギー消費が少なくすることが出来る。

現地の豊富な日射量を使って太陽電池を量産出来るようになれば、増殖的に太陽光発電を拡大していくことができる。

研究
課題名エビデンスに基づく乾燥地生物資源シーズ開発による
新産業育成研究モロッコ王国
チュニジア共和国高付加価値機能性製品のブランド化を
日本の科学技術力で解決する

研究代表者：
磯田博子
筑波大学生命環境系/
北アフリカ研究センター
教授

地中海からサハラ砂漠までの距離が短く、標高差4000m以上もあるマグレブ地域には多様な生態系が存在し、世界有数の生産量を誇るオリーブ・アロマ薬用植物・アルガン等の特色ある食薬・油糧植物が分布します。

本事業では、地域特有の伝承薬効情報を有する食薬・油糧植物等を中心に、機能性成分の探索と食経験に基づく臨床疫学研究により有効性検討に取り組んでいます。科学的エビデンスに基づく機能性素材を企業の皆様と事業化に取り組み、地域経済開発への貢献及び、日本が抱える少子高齢化の課題解決を目指す、次世代機能性製品を開発したいと考えています。

現地の課題

品質保証システムを備えた高付加価値製品開発

モロッコ・チュニジアは、地中海・北アフリカ地域のオリーブ・アロマ薬用植物・アルガン等の世界有数の生産国であるが、製品開発基盤が弱く、EUへの原料輸出に留まっている。伝承薬効に基づいた食薬・油糧植物の科学的エビデンスの獲得、食薬・油糧植物・搾油残渣由来の機能性成分の分離精製技術の向上、現地企業との連携による機能性素材開発を行うことにより、国際水準での高付加価値機能性製品のブランド戦略が必要である。



食薬・油糧植物・搾油副産物由来の
機能性成分の分離精製技術向上

伝承薬効を有する現地のハーブ・
スパイスの機能性エビデンス獲得



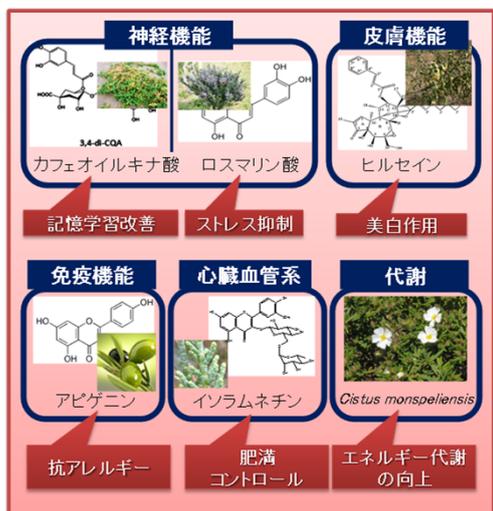
オリーブ・アロマ機能性成分の製
品化を目指す現地企業との連携

- 相手国代表機関 モロッコIAV, チュニジアCBBC
- その他の現地連携先
- 国内共同研究機関 京都大学・九州大学
- 研究期間と終了時期 5年間、2021年3月終了見込
(第1期チュニジアとの共同研究は5年間、2015年3月終了)
- SATREPSサイトURL http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2706_tunisia.html
http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2105_tunisia.html

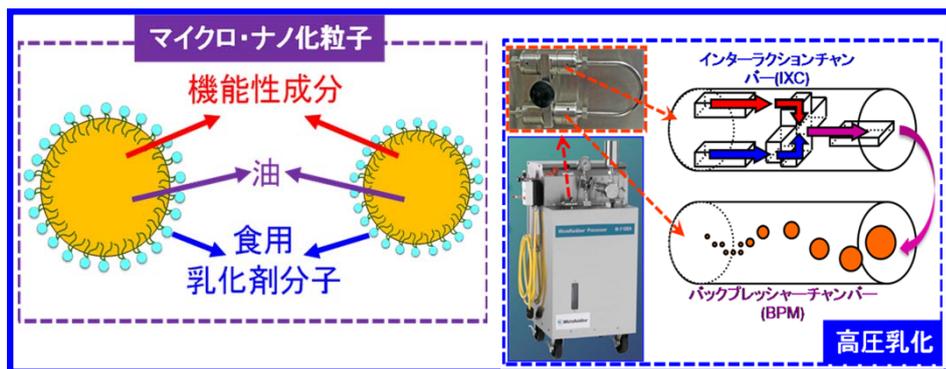
研究概要と成果

多様な機能性成分の発見と加工技術の開発

モロッコ・チュニジア政府との生物多様性条約に則った包括協定により、当該地域の食薬・油糧植物資源を対象として、多様なバイオアッセイ（生理活性評価法）により神経機能調節（記憶学習改善、抗ストレス、神経新生等）、皮膚機能調節（美白作用、白髪予防改善、発毛効果等）、免疫機能（血球細胞分化、抗アレルギー、がん転移抑制等）、生活習慣病予防（抗肥満、抗糖尿病、肝炎予防）、代謝機能（エネルギー代謝促進等）の新規機能性成分を見出し、分子・細胞・個体レベルでのメカニズムを解明し、エビデンスを蓄積してきた。これらの前臨床研究シーズについて、機能性表示を目指した介入研究を行っている。また、これらの機能性成分の高安定化のためのエマルジョン化、カプセル化、ゲル化技術として、マイクロ・ナノ化や高圧乳化の先端技術を確立している。原料確保に向けた体制としては、優良品種の特定や持続可能な資源供給体制作りに取り組んでいる。また、オリーブやアルガンの産地・品種判別技術の開発も行っている。バリューチェーン分析として、機能性素材・一次加工品・製品に関わる各産業の生産性・効率性の調査・分析及び、機能性食品・薬用化粧品の消費者ニーズ・選好・消費者層の調査・分析を行い、ブランド確立のための課題解決に取り組んでいる。



多様な機能性成分の発見



高安定化技術の開発（エマルジョン化・カプセル化・ゲル化）

成果の活用の可能性

食薬資源由来の次世代機能性シーズの提供

本事業では、地中海・北アフリカ地域のモロッコとチュニジアの食薬・油糧植物を対象とした機能性解析、機能性が担保されたシーズ開発と高度加工技術開発による高付加価値化、生態系解析と生産性解析による安定的生産基盤の構築を実施することにより、高付加価値機能性食品の創出と新産業育成を目指している。

さらに、我が国の食品・化粧品・創薬関連の民間企業と連携して、品質・安全性保証システムを備えた生物資源シーズ開発と高度利用、機能性食品・薬用化粧品素材の開発を目指しており、共同研究による企業への食薬資源由来の次世代機能性シーズの情報やサンプルの提供が可能である。企業の視点に併せた共同研究開発も前向きに対応したいと考えている。

研究
課題名

アフリカサヘル地域の持続可能な水・衛生システム開発



ブルキナファソ

“うち”を価値連鎖で“金”にする

研究代表者：
船水尚行

北海道大学大学院国際食資源学院・特任教授，総合地球環境学研究所・教授

「サニテーションは処理・廃棄システムから資源回収・生産システムに変わらなければならない」と考えています。「価値を生むサニテーション」が求められています。そして、サニテーションと地域の生業を結び付けた新たな価値連鎖（バリューチェーン）を共創していくことが、世界のサニテーション問題の解決方策となると確信しています。

従来の国際援助のみに頼った仕組みを脱却し、ビジネスと国際社会・国・自治体・住民の共同作業を開始したいと思います。

現地の課題

住民は携帯電話を持っている。でも、トイレは持っていない

2015年時点で世界の23億人がトイレをもたず、約8.9億人が野外排泄をしている。特に南アジア（47%）、サブ・サハラアフリカ（30%）で普及率が低い。この要因の一つに、「サニテーションが使用者に提供する価値と使用者やコミュニティの価値観の間のミスマッチ」がある。また、日本のような国に現在導入されているサニテーションの仕組みに必要な財政力・産業基盤・人材・信用の欠如も普及を阻害している。



写真：伊藤

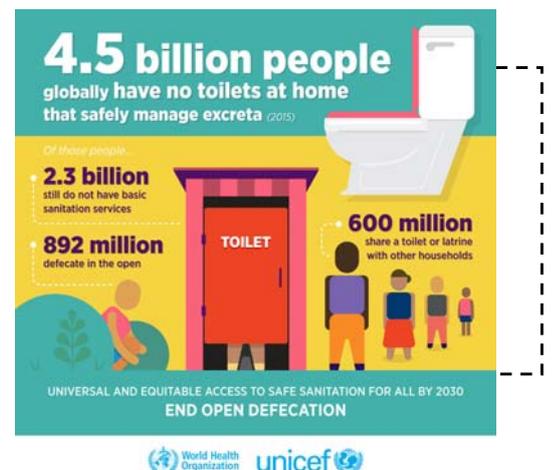


写真：Maiga



写真：牛島

農民の生活



- 相手国代表機関 国際水環境学院 (2iE)
- その他の現地連携先
- 国内共同研究機関 東京大学, 高知工科大学
- 研究期間と終了時期 5年間、2015年2月終了
- SATREPSサイトURL http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2112_burkinafaso.html

研究概要と成果

サニテーション価値連鎖が、し尿の価値を高める

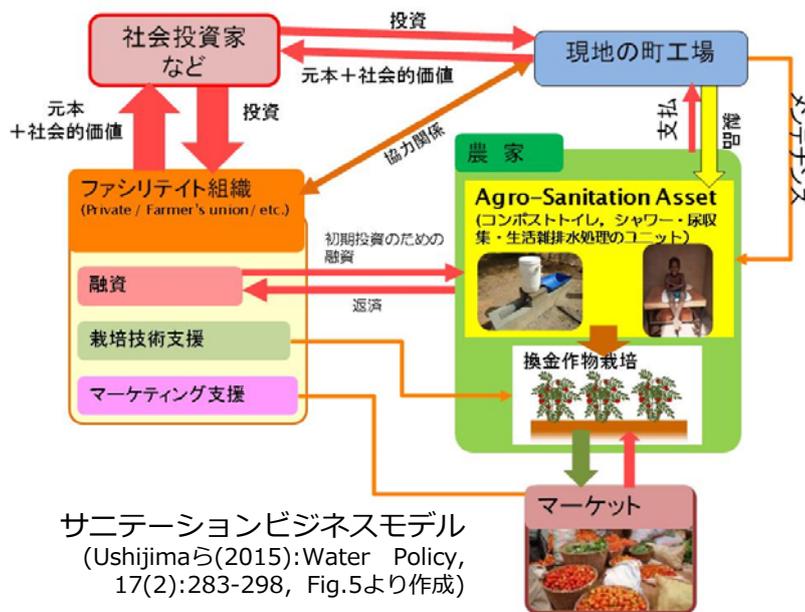
私たちはサニテーションを住民の収入を増加させる資産として位置づけ、お金の流れを作る価値連鎖とそのためのビジネスモデルを提案しました。そして、これを実現するための技術開発も行いました。

- 衛生施設をAgro-Sanitation Assetと位置付け、このAssetを利用して、野菜栽培を行い、市場で販売することで収益を得る
- このAgro-Sanitation Assetを導入するための資金はMicro-Financeの仕組みを利用して調達することとし、ローンの返済を野菜栽培からの収益を充てることが可能となるような、Assetの価格を推測し、技術的に達成する
- Micro-Financeを行うFacilitating Organizationはファイナンス事業のみでは持続性が無いため、農業指導、ならびに野菜のMarketing Supportも行い、農家の収益を確かなものとする
- Facilitating OrganizationはSocial Capitalistからの投資を受ける。この投資は少額の投資家のCloudを形成することも想定される

ブルキナファソの2か所を対象に農家収入予測、農家ローン返済、事業費予測シミュレーションを行い、雑排水ユニットとトイレの分割購入や適切な返済期間・年利の条件、トイレと雑排水処理装置の目標価格を求めました。



資源回収型サニテーションにより可能となった乾季の中での農業 (写真: 伊藤)



成果の活用の可能性

農業生産のための資産としてのサニテーション

研究成果の主要な点はビジネスモデルです。すなわち、サニテーションを単なるトイレや排水処理装置として位置付けるのではなく、多様なステークホルダーの間の価値の流れ(価値連鎖)であるとするコンセプトです。また、その事業性を評価する方法とビジネスモデルを実現する多様な資源回収技術も成果と位置づけられます。これらにより、都市域ではし尿を集め、肥料とエネルギーを生産し、それを販売していくビジネスが可能です。

開発途上国の農村部では、農業等による地域振興策の中で国際援助の形で広めていくことができます。ここでの議論は開発途上国に限ったものではありません。少子・高齢化と人口減少が進む(または将来進む)日本をはじめとするいわゆる先進国の農村のモデルとして研究成果を位置づけることも可能です。

研究
課題名"フィールドミュージアム"構想によるアマゾンの生物多様性
保全ブラジル
連邦共和国

アマゾンの生物多様性の危機を 質の高いエコツーリズムで解決する



研究代表者：
幸島司郎
京都大学・教授

本研究では、アマゾンの貴重な生態系を守るために、熱帯雨林や絶滅危惧種アマゾンマナティーなどの保全研究を進めるとともに、研究や保全・環境教育だけでなく、研究成果を生かした質の高いエコツーリズムを介して地域経済にも貢献できる、自然観察施設のネットワーク「フィールドミュージアム」を整備して、地域住民の環境リテラシーと保全へのインセンティブ向上を目指している。

フィールドミュージアムの持続的発展には事業化ノウハウを持つ企業との連携が不可欠である。企業にとってもCSRとしてのメリットや様々なビジネスチャンスを生む機会となるだろう。

現地の課題

フィールドミュージアムの持続的発展

フィールドミュージアムの持続的発展には、本研究で整備した以下の施設を活用した、質の高いエコツーリズムを推進して、施設の維持管理や拡充を行う必要がある。1) マナウス市内にありサルやナマケモノなどの野生動物も観察できる自然観察林（ボスケ・ダ・シエンシア：科学の森）。2) その中にある展示施設（カサ・ダ・シエンシア：科学の家）とマナティー飼育施設。3) 熱帯雨林観察タワー（高さ40m）。4) マナウス近郊のクイエイラス川保護林にあるフィールドステーション（60名宿泊可能）。



マナウス都市部の拡大と保護林



密漁のため孤児となったアマゾン
マナティーの野生復帰も実施中



マナウス近郊にのみ生息する
フタイロタマリン

- | | |
|-----------------|---|
| ■ 相手国代表機関 | INPA（ブラジル国立アマゾン研究所） |
| ■ その他の現地連携先 | AMPA, UFAM, MUSA, |
| ■ 国内共同研究機関 | 愛媛大学、森林総研 |
| ■ 研究期間と終了時期 | 5年間、2019年3月終了見込 |
| ■ SATREPSサイトURL | http://www.jst.go.jp/global/kadai/h2503_brazil.html |

研究概要と成果

フィールド・ミュージアムの整備

本研究では、この地域の生態系と生物多様性保全のために、マナウス近郊において①アマゾンの生態系理解、②フィールドミュージアムの整備、③フィールドミュージアム活用のための社会システム整備を目的に研究を遂行中である。サル類やナマケモノなど、熱帯雨林の動植物研究や、アマゾンの絶滅危惧水棲哺乳類であるアマゾンマナティー、アマゾンカワイルカなどの保全研究や野生復帰事業を行っているほか、フィールドミュージアムのための自然観察施設の整備を行っている。

特に、クイエiras川流域の保護林に整備中のフィールドステーションは、アマゾンで唯一の浸水林長期観察サイトとして今後のアマゾン生態系の研究に多大な貢献が期待されている。ステーションは数十人～100人程度が寝泊まり可能な規模であり、ここを拠点として浸水林、テラフィルメ（浸水しない森）、カンピナラーラ（白砂植生）といったアマゾンの多様な植生や動物を観察できるトレイルを整備する予定である。また、近隣の先住民コミュニティと連携したエコツーリズムも可能である。本研究で改修した高さ40mの熱帯雨林観察タワーや、マナウス市内にある貴重な自然観察施設（科学の森と科学の家）とともに、研究成果や地域住民との連携を生かした質の高いエコツーリズムのための資源として、多くの可能性を持っている



アマゾンフィールドミュージアムのイメージ



クイエiras川



2018年5月開所予定の宿泊施設とタワー

成果の活用の可能性

エコツーリズムのための豊富な資源

世界最大の熱帯雨林を擁するアマゾンは、世界の生物多様性保全のシンボリックな存在であり、内外から多くの旅行者が訪れている。しかし、多くの潜在的ニーズ、アクセスの利便性にもかかわらず、マナウスにおけるエコツーリズムは活発とは言い難い。また、意外にもマナウスには生きた魚類や水生哺乳類、本物の熱帯雨林を観察できる施設がこれまでなかった。

従って、本研究で整備した自然観察施設や研究成果、地域住民や研究者とのネットワークは、国内外からこの地域を訪れる多くの旅行者や地域住民に、アマゾンの多様な生物や生態系に関する正確な情報や豊かな自然体験を提供する、質の高いエコツーリズムをビジネスとして展開するための資源として大きな可能性を持っている。

また、研究成果や地域の物産を利用した新たなグッズ開発、豊富な映像・音声などのリソース提供による書籍等の出版、日本でのバーチャル・ツアー、研究や保全活動への参加型ツアーの実施といった展開も考えられる。