

『SATREPS:地球規模課題対応国際科学協カプログラム ム)に見る日本の科学技術協カの現状と これからの在り方』

2017年5月18日

本日の内容

1. SATREPS事業の概要
2. 新規採択案件の紹介
3. 実施案件の事例紹介
4. SATREPS事業の展開
5. これからのSATREPSの在り方

キー・クエッション

SATREPSの成果を開発機関に活用してもらうには、どのような広報やアプローチが有効か？

1. SATREPS事業の概要

地球規模課題対応国際科学技術協力 (SATREPS: Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development)

科学技術振興機構(JST)、日本医療研究開発法人(AMED)がそれぞれJICAと連携し、科学技術の競争的研究資金と政府開発援助(ODA)を組み合わせることにより、地球規模課題の解決と将来的な社会実装に向けた国際共同研究を実施。

SATREPSの政策的背景

総合科学技術会議「科学技術外交の強化に向けて」(平成20年5月19日)を踏まえ、開発途上国のニーズと要請に基づき、ODA とわが国の科学技術を連携させ、環境・エネルギー、防災、感染症対策等の地球規模課題について国際共同研究を実施するとともに、開発途上国の研究機関等の能力向上を図る。

ODAと科学技術の連携

→ 科学技術外交の強化

→ **日本が優位性を有する科学技術**を外交資源として活用



① 科学技術研究員派遣 → **平成24年度案件をもって事業終了**
(Dispatch of Science and Technology Researchers)

② **地球規模課題対応** 国際科学技術協力
(**SATREPS**: Science and Technology Research
Partnership for Sustainable Development)

SATREPSの目的

地球規模課題の解決につながる**新たな知見の獲得**及びその成果の**将来的な社会実装**を目指し、（社会実装＝成果の具体的な社会還元）

我が国の研究機関と開発途上地域の研究機関が協力して**国際共同研究を推進**することにより、

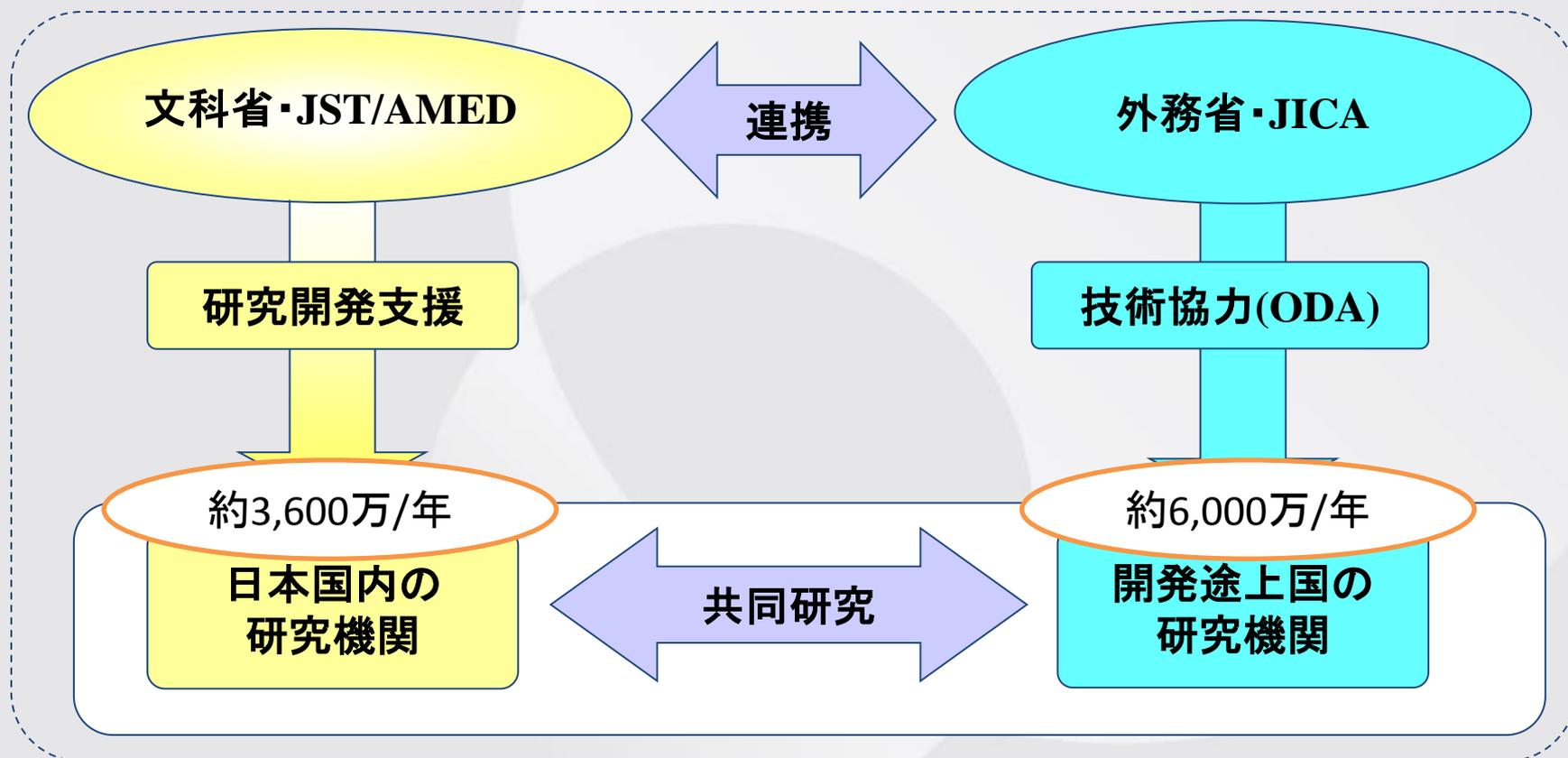
開発途上地域の研究機関の**人材育成及び研究能力の向上を図る**ことを目的としています。



SDGsへの貢献

SATREPSの枠組み

JICAとJST/AMEDとの連携により、日本側・途上国側双方の研究機関による国際共同研究をODA事業と位置付け、JICA技術協力プロジェクトとして実施



SATREPSとSDGsの関係

(1) 環境・エネルギー分野

①「地球規模の環境課題の解決に資する研究」



②「低炭素社会の実現に向けた高度エネルギーシステムに関する研究」



(2) 生物資源分野「生物資源の持続可能な生産・利用に資する研究」



(3) 防災分野「開発途上国のニーズを踏まえた防災に関する研究」



(4) 感染症分野「開発途上国のニーズを踏まえた感染症対策研究」



2. 新規案件の紹介

2017年度新規採択10案件

分野領域	国名	案件名	日本側研究代表機関 研究代表者	相手国側 主要研究機関
環境	ベトナム	ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理と建廃リサイクル資材を活用した環境浄化及およびインフラ整備技術の開発	埼玉大学 川本 健	ベトナム国立建設大学
	カメルーン	地域住民の在来知と生態学的手法の協働と共創による革新的な森林資源マネジメントの確立と実装	京都大学 安岡 宏和	国立農業開発研究所
低炭素	エルサルバドル	熱発光地熱探査法による地熱探査と地熱貯留層の統合評価システム	東北大学 土屋 範芳	エルサルバドル大学
	タイ	THAILAND 4.0を目指したCO ₂ 排出削減と市民総幸福向上を同時実現するためのe-スマート交通統合戦略	中部大学 林 良嗣	タマサート大学
生物資源	チリ	チリにおける持続可能な養殖確立に向けた赤潮早期警戒のための産官学連携基盤の構築	京都大学 丸山 史人	ラフロンテラ大学
	ミャンマー	ミャンマーにおけるASEAN稲ゲノム育種ネットワーク	九州大学 吉村 淳	農業畜産灌漑省 農業研究局
防災	エジプト	ワジ流域の持続可能な発展のための気候変動を考慮したフラッシュフラッド統合管理	京都大学 角 哲也	水資源灌漑省水 研究所
	タイ	タイ王国産業集積地のレジリエンス強化を目指したArea-BCM体制の構築	名古屋工業大学 渡辺 研司	チュラーロンコー ン大学
感染症	エルサルバドル	シャーガス病制圧のための統合的研究開発	群馬大学 嶋田 淳子	教育省エルサルバ ドル科学技術 研究センター
	フィリピン	フィリピンの狂犬病撲滅に資する医・獣医学からの新たな人と動物の狂犬病診断システム構築に向けた取り組み	大分大学 西園 晃	熱帯医学研究所

※分野・領域内における案件の並びは、研究代表者名の五十音順です。

3. 実施案件の事例紹介

事例①ベトナム：生物資源

事例②ケニア：感染症

事例③チリ：防災

事例④インドネシア：環境（低炭素）

事例①

ベトナム社会主義共和国：生物資源分野

北部中山間地域に適応した
作物品種開発
(2010年12月～2015年12月)

研究代表者：九州大学 吉村 淳 教授



プロジェクト概要

問題

ベトナム北部中山間地域の食糧自給率が低く、住民が長年にわたり、慢性的な食料不足に悩まされてきた。

原因

- ・中山間地域の冷涼な気候により40%の地域で1期作しかできない等農業生産性が低く、農業インフラも未整備。

プロジェクトの狙い

日本が得意とするイネゲノム情報を駆使した、効率的な品種改良法により、同地域に適応した①短期間で育ち、②病虫害に抵抗があり、③収穫量が多い、新品種のイネの開発・導入を行い、農業生産性・食糧自給率の向上に貢献する。

実施体制

日本側実施機関

九州大学

名古屋大学



ベトナム側実施機関

ハノイ農業大学

成果1:大容量・高速ジェノタイピングによる 効率的なイネ育種法の開発

現地の課題1:交配と選抜を中心とした従来型の育種技術による品種開発を行っており、新品種の開発に長大な時間を要している。

活動

- 有用遺伝子の探索・同定を行う。
- 大容量・高速ジェノタイピングを導入し、DNAマーカー選抜(MAS)の最適化を行う。
- メコンデルタ地域の高温環境を利用して、効率的な世代促進を図る。

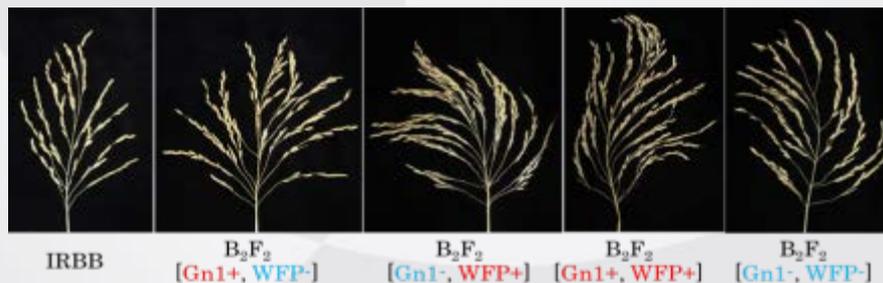


成果2: 対象地域の環境に適した短期生育・高収量 ・病虫害抵抗性の有望系統を開発

現地の課題2: 冷涼な気候の北部中山間地の稲作では、多くの地域で1期作しか出来できず、農業生産性が低い。

活動

- 短期生育・高収量・病虫害抵抗性に関与する遺伝子を有する有望系統を開発する。
- 有望系統に有用遺伝子を集積する(ピラミディング)。
- 有望系統群の形質調査を行う。

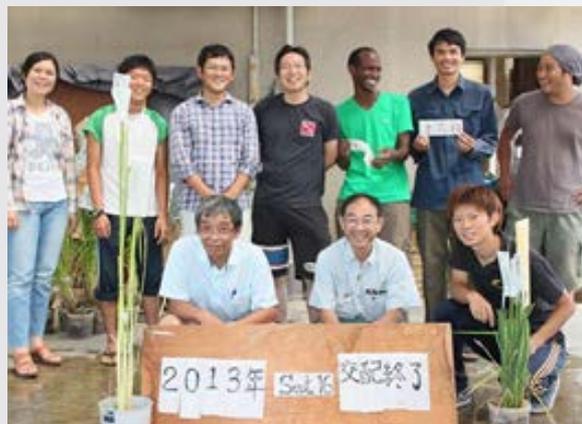


成果3: イネ有望系統群の生理生態学的特性が 明らかになる

現地の課題2: 冷涼な気候の北部中山間地の稲作では、多くの地域で1期作しか出来ず、農業生産性が低い。

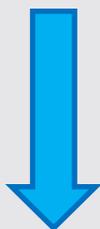
活動

- 有望系統群(既存及び新たに開発された系統)の生理的特性を検定する。
- 有望系統群の環境適応性試験を実施する。
- 有望系統群に対応した推奨栽培法に関する情報を取りまとめる。



プロジェクト終了後の波及効果

- 生育期間を10日ほど短縮した系統開発
- 収量が5～10%増加した系統開発
- 病虫害抵抗性と低温耐性を有する系統開発



開発された有望系統は既にベトナムで品種登録を終え、ベトナム北中部の500haの農地で栽培が始まる等、品種の普及が進んでいる。



- モンスーンアジアへの適用
- アフリカへの波及

世代促進



国際協力機構

事例② ケニア国：感染症分野

黄熱病およびリフトバレー熱に対する迅速診断法の
開発とそのアウトブレイク警戒システムの構築
(2012年1月～2017年1月)

研究代表者：長崎大学 森田 公一 教授



プロジェクト概要

問題

ケニア及びアフリカ諸国ではアルボウィルス感染症^(注)(黄熱病、リフトバレー熱など)重篤な蚊媒介性ウイルス感染症のアウトブレイクが頻発し、人や家畜に多大な被害をもたらしている。

(注) アルボウィルス感染症:蚊やダニ等の節足動物により、人や脊椎動物に伝播するウイルス性疾患

原因

- ①安価で地方の医療機関で使える簡便な診断キットがない。
- ②迅速な確定診断を行える地方のリファレンスラボがない。
- ③先進国のような、確立された感染症情報ネットワークがない。

本プロジェクトの狙い

- ①地方の医療機関やコミュニティなどでも利用可能な安価で迅速な簡易診断キットを開発する。
- ②キットの実用化により早期に感染症発生を察知し、その情報を携帯電話などで中央政府へ伝達することで、大規模感染拡大を阻止する早期警戒システムを構築する。

実施体制

日本側実施機関

長崎大学
熱帯医学研究所



ケニア側実施機関

KEMRI本部(注)
(製造部門、ナイロビ)
アルペ支所(ブシア県)

保健省
(疾病予防・対策ユニット)

(注) : KEMRI本部 : ケニア中央医学研究所(KEMRI : Kenya Medical Research Institute)

成果1

現地の課題1:

黄熱病とリフトバレー熱に対する安価で地方の医療機関で使える簡便な診断キットが無い



- 抗体検出用診断手法の開発とウイルス検出用診断手法の開発に取り組む。
- 評価試験、商品化
- 施設のISO(9001:2008, 17043:2010および13485:2003)取得。その維持・運用はカウンターパートが主導。



成果2

現地の課題2:
迅速な確定診断ができる地方のレファレンスラボが少ない



- レファレンスラボの機能強化
- 日本への留学、技術研修の実施
- ウガンダ国境にある KEMRIアルペ支所にて実験室(バイオセーフティレベル-2)を開室



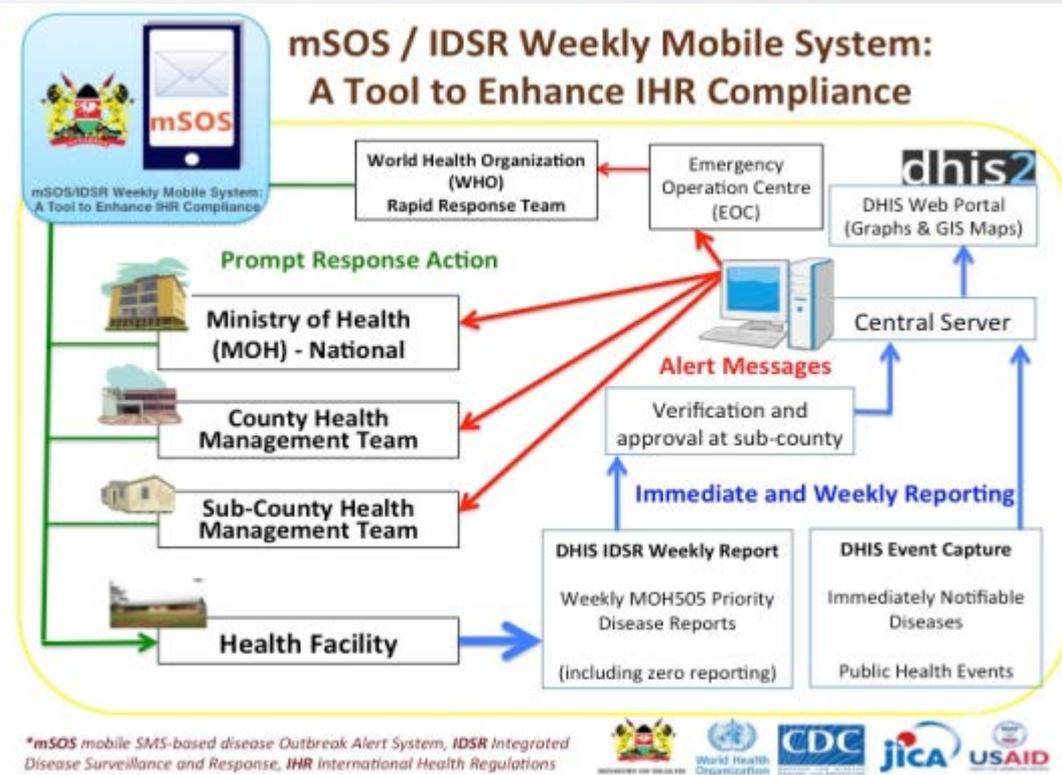
成果3

現地の課題3:
先進国のような確立された感染症情報ネットワークがない



感染症早期警戒システムmSOS (mobile SMS-based disease outbreak alert system)の開発

- 携帯電話網を活用して地方の医療施設とケニア保健省担当部局を双方向性にネットワーク化。
- アウトブレイク発生状況の把握と対応を迅速化することにより、流行の早期封じ込めを可能にするシステムモデルを構築する。



自立発展性に向けた取り組み

1. 簡易迅速診断キットの開発⇒商品化へ向けた取り組み

現在、実用化に向けて各種評価試験を実施中。
最終的にはケニア国立公衆衛生試験機関で検定を受け、
商品化へ。

2. 感染症早期警戒システム(mSOS)⇒全国展開へ

WHO、米国CDC等他のドナー機関も参加し、全国展開に向け、
各郡の主な医療機関450施設の感染症情報管理者に対するト
レーニングを実施中。

事例③

チリ共和国：防災分野

津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究 (2012年1月～2016年3月)

研究代表者：港湾空港技術研究所
富田孝史 副センター長



プロジェクト概要

問題

2010年に発生したマグニチュード8.8の大地震によって甚大な人的、地理的、経済的被害をもたらされた

原因

正確な津波警報システム、津波ガイドライン、避難訓練等の防災訓練などが無い

本プロジェクトの狙い

2011年の我が国の東日本大震災の共通の経験を生かし、精度の高い津波警報手法の開発や、ガイドラインの作成、避難訓練の推進を通じ、チリにおける津波対策強化を図る

実施体制

日本側実施機関

国立研究開発法人
港湾空港技術研究所

関西大学
徳島大学
山口大学
等

相手国側実施機関

チリ・カトリカ大学

フェデリコ・サンタマリア工
科大学
公共事業省港湾部
水路・海洋部
コンセプション大学
等

現地の課題

2010年2月の地震(マグニチュード8.8)・津波で判明した課題

1. 津波警報の遅れ、誤報、早すぎる解除等によって、500人以上の死者が発生
2. 津波によって港湾からコンテナが漂流し、沿岸の住宅地に被害をもたらした
3. 地震・津波によって被害を受けた港湾の復旧が遅れ、輸送の拠点として復興に活用できなかった



成果1:地震・津波による人的被害の軽減

- 精度の高い津波警報手法の開発と、津波被害に強い地域・市民を作るためのプログラムを提案。
- 2012年8月にチリ北部地域で夜間の津波避難訓練を実施し、子ども連れの家族や業務中の小売店従業員等あらゆる立場の**市民6万人**が参加。
- さらに津波警報手法の開発に関するセミナーを開催するなど、警報システムの構築・発令から避難まで幅広い内容に取り組んだ。



死者数の大幅な減少に貢献(出典:EM-DAT)

2010年2月地震(M8.8):	562人
2014年4月地震(M8.2):	6人
2015年9月地震(M8.3):	19人



津波によって浸水可能性のある地域を示す標識



夜間の訓練にも拘らず多くの人が参加した。

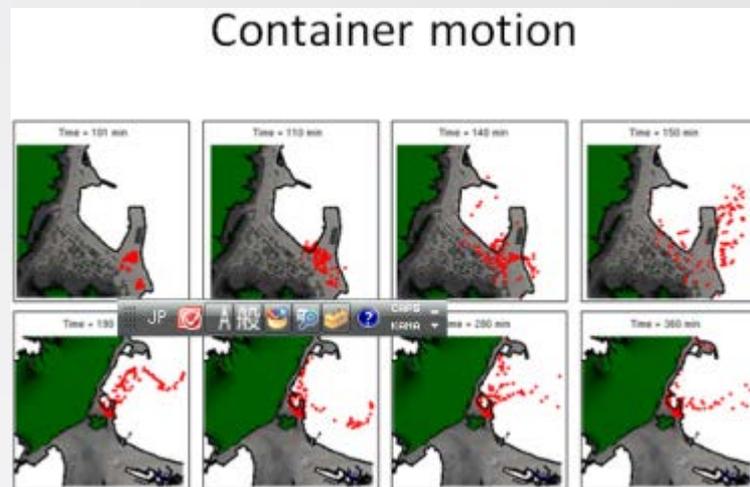
成果2:地震・津波による経済被害の軽減

- 過去の津波による被害データの取りまとめ
- 漂流物や地震による地形変化を含む被害推定モデルの開発
- 地震・津波が発生した場合の対策の提案



学術研究機関と行政機関との連携強化

従来、研究者と行政担当者が共同で津波防災を議論できる場が存在しなかったが、本SATREPSの活動を通じて、①**継続的に津波対策を検討するコミュニティが構築**され、②**津波防災の研究者も増加**した。



津波によるコンテナの漂流シミュレーション



タルカワノ市における2010年地震津波の浸水実績と再現計算の比較

成果3: 津波災害時の港湾の活用手法及び 港湾機能の継続計画手法の開発

港湾を利用した復旧・復興手法を検討

- 災害後の港湾活用における課題の共有
- 港湾データ、物流統計等必要な情報収集
- 港湾BCP(事業継続計画)の議論



①チリの港湾に適用させる事業継続マネジメントの
基本的な手法を開発。

②SATREPSで対象とした北部イキケ港における港
湾管理者及び運営者が運営システムに開発をした
BCMの手法を採択。



中南米地域等への波及効果

①成果の発信

- ・セミナー、シンポジウムの実施(6回)
- ・第3回国連防災世界会議での成果発信
 - ・ 本体会議ワーキング・セッション「Lessons Learnt from mega-disasters: Earthquakes and Tsunamis」
 - ・ パブリック・フォーラム「津波警報と周知啓発活動～地域社会の強靱化に向けて～」

②中南米地域その他技術協力との連携

- ・中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト(KIZUNAプロジェクト)
- ・その他SATREPSの事業



事例④

インドネシア：環境低炭素分野

インドネシア中部ジャワ州郡ディガス田における二酸化炭素の地球貯留及びモニタリングに関する先導的研究
(2012年9月～2017年9月)

研究代表者：京都大学 松岡敏文 教授

プロジェクト概要

問題

インドネシアでは、地球温暖化対策として、温暖化のガスである、二酸化炭素の26%削減目標を打ち出している。

原因

ガス田から天然ガスを生産する際に産出されるガスに含まれる、CO₂の空気中への大量の排出が障壁となっている。

本プロジェクトの狙い

ガス生産の際にでるCO₂を回収し、地中に閉じ込めるCCS (Carbon Dioxide Capture and Storage) 技術の体系化を目的に、CO₂の地中貯留とモニタリング技術の開発を行う

実施体制

日本側実施機関

京都大学

早稲田大学
九州大学
(公財)深田地質研究所

相手国側実施機関

バンドン工科大学

成果一覧

1. データベース構築、地質・貯留層モデル構築、CO₂挙動シミュレーションなど、貯留層評価のための基本データを揃え、標準手順書を作成した。
2. アジア開発銀行が東南アジア発のCCS事業として本事業への強い関心を示し、2200万円の出資により実現可能性調査を実施。その良好な結果を受け、約12億円の本格出資が決定。現地プルタミナ社が引き続き事業を行う。

4. SATREP事業の展開

SATREPSの展開

- **SATREPS ⇒ 技術協力による成果の普及**
(チリ「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」の成果を技術協力プロジェクト「チリ国中南米防災人材育成拠点化計画支援プロジェクト」により周辺国を含めて展開)
- **SATREPS ⇒ 地方公共団体との連携による実社会への普及**
(マレーシア「アジア地域の低炭素社会化シナリオの開発」の成果を受けて、京都市の提案による草の根技術協力「低炭素社会実現に向けた人・コミュニティづくりプロジェクト」にて環境教育を普及させる)
- **SATREPS ⇒ 民間企業との連携による商品化**
(チュニジア「乾燥地生物資源の機能解析と有効利用」の成果を民間連携事業「高機能性オリーブを用いた商品開発事業準備調査」により商品化)
- **SATREPS ⇒ 資金協力による事業化**
(インドネシア「中部ジャワ州グンディガス田における二酸化炭素の地中貯留及びモニタリングに関する先導的研究」の成果をもとにアジア開発銀行が実行可能性調査を実施し、融資を決定)

5. これからのSATREPSの在り方

10年目SATREPSの課題と取組

①事業の社会実装の加速化に向けて

課題: 民間企業を含むより幅広いステークホルダーへの広報と橋渡し

取組: ワークショップの開催(8/28(月))@JICA研究所)

②他国ドナーとの協力の模索

課題: 他国ドナーによる類似事業との協働を通じたより良い事業システムの構築

取組: 他ドナーとの意見交換の実施、SAREPS広報

国名	プログラム名	出資元
カナダ	ICURA	国際開発研究センター・社会人文科学研究会議
米国	PEER	米国国際開発庁、他
英国	DETAS	ウェルカムトラスト, 英国国際開発庁
スウェーデン	NOW-WOTRO	オランダ教育・文化・科学省、外務省、他

御清聴ありがとうございました

社会基盤・平和構築部

国際科学技術協力室

岸本 茜: Kishimoto.Akane@jica.go.jp