

文部科学省におけるSTI for SDGsに 関する国際取組について

- ・日ASEAN STI for SDGs ブリッジングイニシアティブ
- ・STI for SDGsについての日本アフリカ大臣対話

科学技術・学術政策局

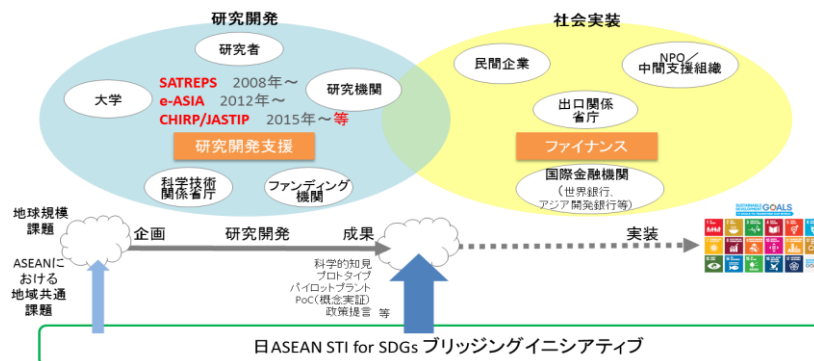
科学技術・学術戦略官(国際担当)付

日ASEAN STI for SDGs ブリッジングイニシアティブ

【背景】

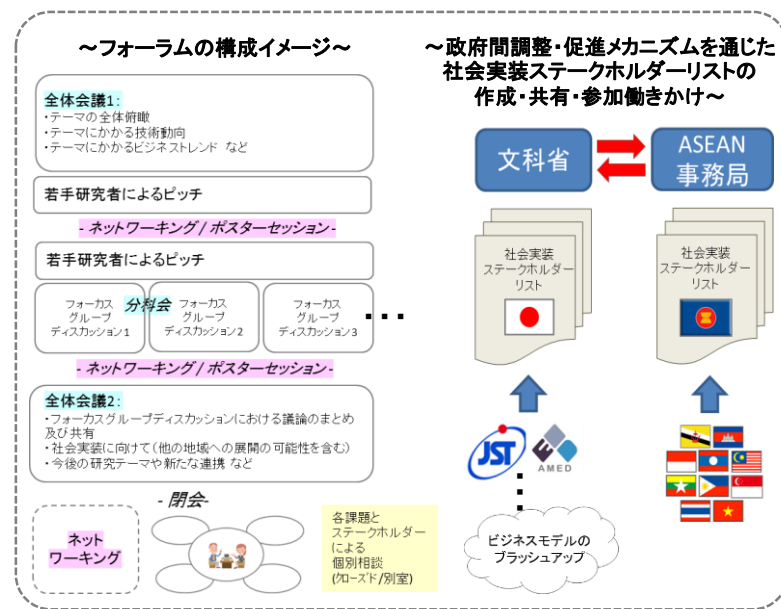
- 日本とASEAN諸国との間には科学技術分野における協力の歴史がある。SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム)をはじめ具体事業を開始して10年。
- 近年では、研究フェーズからの「卒業課題」が毎年出てきており、SDGsへ貢献する事例が見られる。社会実装の促進に向け、日ASEAN協力を一段階ステップアップする時期。
- 社会実装にあたっては、研究開発と社会実装のステークホルダーのギャップの橋渡しをする仕組みが必要。

※STI for SDGs: SDGs達成のための科学技術イノベーション



本イニシアティブを構成する文部科学省の主な取り組み

- 「日ASEANマルチステークホルダー戦略コンサルタンシーフォーラム」の開催**
(例: マルチステークホルダー間のネットワーキングおよび議論の機会【H31年度新規】)
ASEAN事務局・ASEAN諸国政府の関与による調整・促進を得て、テーマや対象課題に応じて、日本側と相手国・周辺国側の研究者・専門家・企業等の出口ステークホルダーによるワークショップ形式のフォーカスグループディスカッションやマルチステークホルダー会合を定期的に(例えば年1回)実施。適切な出口ステークホルダーによる実務検討に繋げる(例: 出口ステークホルダー側の資金によるパイロットプロジェクト等)ことで社会実装を促進するとともに、その後のフォローアップを行う。
- 研究開発成果を活用したビジネスモデルのブラッシュアップ支援**
(例: SATREPS SDGsビジネス化支援プログラム【H31年度新規】)
日本国内において、実施課題に対し、ビジネスモデルのブラッシュアップ・構築支援を行い、出口戦略の具体化や状況を踏まえたピボット等を促すとともに、ワークショップ形式のフォーカスグループディスカッションやマルチステークホルダー会合を通じて、日本企業の参画を含め日本側パートナーシップ構築を促進する。
- 日ASEANで共に取り組むための若手行政官のSTI for SDGs対話の機会設定**
(例: さくらサイエンスプランASEAN若手行政官招へいプログラム【継続】)
STI for SDGsに係る認識を共有するとともに、社会実装に係る政策課題や自国でSTI for SDGsロードマップを策定する上での示唆となる議論を行う。
- ステークホルダー間の情報の共有・活用**
(例: CHIRP/JASTIPでのデータベース構築【継続】)
※CHIRP/JASTIP: 「国際共同研究拠点(CHIRP)」日ASEAN科学技術イノベーション共同研究拠点(JASTIP)



→社会実装に向けては、国内の関連省庁・機関と連携していくとともに、上記フォーラムでは世界銀行等の国際機関とも連携する。

2018年に入り、ASEAN各国と問題意識の共有を開始

- タイ、インドネシア、ベトナム、マレーシアを訪問し、STI for SDGs関係者と問題意識を共有・意見交換(2月~7月)
- ASEAN内対日調整国であるベトナム外務次官(4月)、ASEAN COSTIにおけるシンガポール議長であるA*STAR マネージングディレクター(4月)へのブリーフィング
- STSフォーラムASEANワークショップ@フィリピン(4月)において文科省の取組について紹介

本イニシアティブ構築に向けASEAN事務局と調整

- ASEAN事務局への説明・意見交換、及びフォーラム開催に向けての打ち合わせ(2月・5月・6月・7月)
- 第74回ASEAN COST(5月)、日ASEANフォーラム(高級実務者会合)(6月)へのインプット



本イニシアティブ開始についてASEAN各国と合意

- 2018年10月18日の日ASEAN科学技術協力委員会(AJCST-9)にて本イニシアティブについてまとめた議論を行い、ASEAN各国とその開始を合意
- また、「日ASEANマルチステークホルダー戦略コンサルタンシーフォーラム」について、2019年10月にタイにて第1回の開催(テーマ: サステイナブルエネルギー)を合意

→2018年11月14日の日ASEAN首脳会議 議長声明に掲載



【背景】

- ・ タイでは、1次消費エネルギーに占める石油の比率が高く、タイ政府は2012年より**代替エネルギー開発計画**を推進。
- ・ 熱帯・亜熱帯植物から製造する**バイオディーゼル燃料**は、カーボンニュートラルな輸送部門の再生可能燃料としてニーズが高まっており、**気候変動対策**に有効。
- ・ 自動車産業の盛んなタイと協力し、従来のバイオ燃料の欠点の克服に取り組む。

【科学技術イノベーションの成果】



ジャトロファ (ナンヨウアブラギリ)
樹高3-8m。種子が油分に富むが、
毒性が強く、食用には適さない。

- 非食糧系のバイオ燃料としてニーズが高まっているジャトロファ油の主成分(FAME)を、**温和な反応条件下で部分水素化し、毒性成分を除去するとともに酸化・熱安定性を大幅改善する技術(H-FAME)**の開発に成功。少しの製造コストアップで**バイオ燃料の高品質化**を可能に。
- 当該燃料は、最も厳しい**世界燃料憲章ガイドライン品質**及び**東アジアサミット推奨品質**をクリア。タイ国内の**いすゞ自動車グループの協力**の下、軽油に10%混合した混合燃料(B10)を用いて**タイで実車走行試験**を実施し、**一定の適合性を実証**(走行距離=50,000km)。
- さらに、**タイ・エネルギー省の要望**を受け、**パーム油**にも当該技術を適用。軽油に20%混合した混合燃料(B20)の自動車適合性についてタイ国内で**実車試験**により実証(走行距離=50,000km)。それまで7%の混合率が限界。



タイ科学技術研究院(TISTR)内に設置されたパイロットプラント(1トン/日規模)とH-FAME燃料。通常の燃料製造施設内に付帯設備として設置可能。

→ 途上国のニーズに応える「中品質・中コスト」技術であり、国内外の研究と比較しても高いレベル。(専門家による研究事後評価、2016年)



地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)
「非食糧系バイオマスの輸送用燃料化基盤技術」(2010-2016年)
研究代表者: 葦村雄二(産業技術総合研究所(AIST))
相手国研究機関: タイ科学技術省・国家科学技術開発庁(NSTDA)、
タイ科学技術研究院(TISTR) 等

【社会実装の状況】

- 2015年9月、タイ・エネルギー省による**改訂・代替エネルギー開発計画**(2015年-2036年)の中で、**H-FAMEが目標達成を支援する新規のバイオディーゼル燃料**として明示。

- バイオディーゼル燃料の消費目標を1日当たり300万リットルから1400万リットルへと増加させるとともに、2026年までに混合率10%(B10)へと引き上げる計画。
- エネルギー省エネルギー政策計画事務局長によると、B10の導入はエンジンへの負担が少ない高品質のH-FAMEを利用する方針と報道。(2016年5月、The Daily NNA タイ版報道)

- **タイ・エネルギー省の資金**で、**タイ側の企業も参加して実用化事業**が実施中。

- 研究代表者の葦村氏は、JICAのシニア海外ボランティア(タイNSTDA客員研究員)として、タイ政府が進める実用化事業を後押し。(2017-19年)
- タイ・エネルギー省代替エネルギー開発・効率化局(DEDE)のB10プロジェクトの中で、タイと日本の関連機関・企業が協力し、2017年にタイ国内にデモンストレーション設備の建設に着手。量産化に向け1日数トンを生産し、実車走行試験を実施予定。

- 本研究成果等は、**ASEAN地域への展開**にも有益であり、東アジア・アセアン経済研究センター(ERIA)による技術紹介やJICAの第三国研修等により、ASEAN諸国での**認知・活用**が企図。(ERIAは、東アジア地域の課題分析を行い、各国首脳・関係等に政策の立案及び提言を行う国際的なシンクタンク。)



タイでの実車走行試験に用いられた
いすゞ製ピックアップトラック


 13 気候変動に
 具体的な対策を


【背景】

- ・ インドネシアは、泥炭地からの二酸化炭素(CO₂)排出量を含めた場合、中国、米国に次ぐ世界第3位の温室効果ガス排出国であり、**2030年までにCO₂を29%排出削減することを計画**(※)している。(※追加的な対策を講じなかった場合であるBAU比と比較している。)
- ・ 天然ガス生産の際に出たCO₂を回収して地中に封じ込める技術である**CCS(Carbon dioxide Capture and Storage)**は**直接的なCO₂の削減法**として期待されている。
- ・ インドネシア・エネルギー・鉱物資源省が推進している「Clean Energy Initiative」ではCCSの技術開発が進められることになっており、関連技術の体系化は重要な役割を果たすことが期待される。

【科学技術イノベーションの成果】

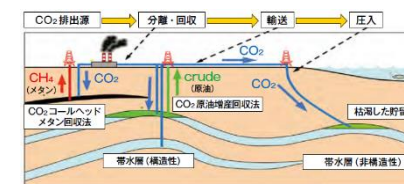


天然ガス田のボーリング坑

- インドネシアにおける実際の天然ガス田を対象に、**CCS技術の体系化**を目的として以下の共同研究・技術開発を行い、**必要な科学技術的知見**を獲得。それを基に、パイロット事業のための貯留サイトを選定。

- ・ 日本の地質・地球物理学的知見に基づく、貯留のための最適な深部地層(例えば地下800~1000m)の評価技術及び選定方法
- ・ CO₂の分離・回収方法、圧入方法、地層に貯留したCO₂の分布や挙動を知るためのモニタリング技術
- ・ 法規制、リスク解析、社会的受容性等に関する研究

- また、2017年8月、研究成果をもとにCCS技術を体系化した、**インドネシアで初のCCSの標準作業基準書(Standard Operating Procedures: SOP)**を作成し、エネルギー・鉱物資源省はじめ多くの機関に提出。**SOPは今後のインドネシアのCCSの技術的指針となる。**

CCSの仕組み。CO₂を大気中に放出せず分離・回収して地中に圧入する。予定CO₂圧入坑井

- 成果物であるSOPとモニタリング技術は汎用性のあるものと思われ、ISO等で国際標準化する可能性もあり、達成された際のインパクトは科学技術的にも、社会経済的にも極めて大きいと期待。(専門家による研究中間評価、2015年)



地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)
 「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」(2012-2017年)
 研究代表者: 松岡俊文(京都大学 学際融合教育研究推進センター 特任教授)
 相手国研究機関: インドネシア バンドン工科大学

【社会実装の状況】

- 東南アジアでのCCS事業を模索していた**アジア開発銀行(ADB)**が**参画**し、2016年3月、ADB、JICA、インドネシア・エネルギー・鉱物資源省及び国営石油会社間で覚書を締結。今後、ADBから最大で約16億円の支援を得て、**東南アジアで初となるCCSのパイロット事業**が開始される。

- 世界第3位の温室効果ガス(GHG)排出国であるインドネシアで、2018年にはCCSの実証試験が開始され、国際社会への大きなインパクトとなる。
- ADBの他、ノルウェーの資金によるリスク評価研究等、他の資金を呼び込んでおり、コンソーシアムとして推進。

- 研究成果を踏まえて、エネルギー・鉱物資源省が2016年にCCSの研究拠点COE(Center of Excellence)を立ち上げ。

- COE副代表にインドネシア側の代表研究者が指名され、日本側の代表研究者の松岡氏の参加も決定。
- インドネシアにおける今後のCCS推進や人材育成に先導的に貢献していくことが見込まれる。

- インドネシアは地質条件的にも我が国と共通事項が多く、成果は**両国にとって価値が大きい**と考えられるとともに、インドネシアだけでなく**ASEAN地域へのCCS普及・展開**が期待される。

- 成果物であるSOPは、ASEAN地域他国においても、今後のCCS事業における技術指針として利用され得る。
- ADB参画によってパイロット事業が実施されることから、今後、ASEAN地域で他のADB支援によるCCS事業の展開も考えられる。



2016年3月、覚書署名式



【背景】

- ・ コメの安定生産は、ベトナムにとって極めて重要であり、高収量のイネ品種の普及と稲作労働の軽減は、ベトナムの社会経済の発展の基盤になってきた。
- ・ 一方で、北部の中山間地域では、冷涼な気候のため4割の地域で1期作しかできず、イネの生産性や収穫量が低いことが課題。
- ・ 肥料などの農業資材低投入型で、短期間で育ち、収穫量が多く、病虫害に抵抗力あるイネ新品種が求められている。

2 飢餓を
ゼロに

【科学技術イノベーションの成果】



従来種(右)と短期生育の遺伝子が入っている新品種(左)



育種実験圃場の日越若手研究者

- 日本の研究者が得意とするイネゲノム技術(大学が有する有用遺伝子やDNAマーカー情報)を用い、イネの大量交配法とベトナムの気候風土を利用したイネの迅速な世代促進法とを組み合わせ、ベトナムにおける効率的なイネの品種改良システムを構築。
- 現地に適応した品種に、本プロジェクトで特定された有用遺伝子を導入し、多数(約50)の有望なイネ系統の品種改良に成功。これらのうち、4系統はベトナムでの品種登録の準備が進められ、1系統(DCG72)は2017年に暫定的国家品種登録、2019年の「国家品種」登録に向けた種子増殖プロジェクトが進行中。
- 上記の有望なイネ系統について、栽培特性や生理生態的特性の解明を実施。現地農家への指導・普及を進めるため、栽培法のガイドライン(冬春作及び秋作用)をベトナム語で作成。



新品種について、現地農家への普及を推進(左)。ハノイ近郊のタイゲン省の稲作農家の人々(右)

- 5年のプロジェクト期間にイネ新品種の登録段階まで到達したことの意義は大きい。世界に先行する日本国内の類似研究と比較しても高いレベルにあると評価される。(専門家による研究事後評価、2016年)



地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)
「ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発」(2010-2016年)
研究代表者: 吉村 淳(九州大学)
相手国研究機関: ベトナム社会主義共和国・ベトナム国立農業大学 等

【社会実装の状況】

- ベトナム・ゲアン省の支援の下、本プロジェクトで作出された短期生育型イネ系統(DCG72)の作付が拡大。稲作期間の短縮により、季節的な台風・洪水被害を回避できるとともに、多毛作により収穫量を高める可能性が示されている。
 - ゲアン省での2017年末時点で農家作付面積は400ha(東京ドーム85個分)を越え、将来、近隣のティンホア省及びハティン省、更にはベトナム中北部において大規模での普及ならびに商業利用への発展が期待される。
- ベトナムでの研究及び人材育成が進み、ベトナム国立農業大学に「日越共同国際植物センター」が2015年に設立。同大学の発展への貢献から、同年、プロジェクト参加者が、フック首相の来臨の下、ベトナム農業農村開発大臣より「友好勲章」を授与。
 - 日越共同国際植物センターは、地方政府や民間企業が出資。育種素材データベースの整備など同国のイネ育種拠点として発展が期待される。
- モンスーン気候のASEAN地域やアフリカなど他地域への展開も期待される。本プロジェクトの経験や成果を活かし、ミャンマー特有の自然・社会経済環境に適したイネ品種改良システムの強化と有望系統の作出を目的としたSATREPSプロジェクトが2017年に開始。
 - 平成29年度SATREPS生物資源領域「ミャンマーにおけるASEAN稲ゲノム育種ネットワーク(研究代表者: 吉村 淳(九州大学) 相手国研究機関: ミャンマー連邦共和国農業畜産灌漑省農業研究局)



ベトナム国立農業大学の創立60周年記念式典における「友好勲章」の授賞式の様子

“Africa–Japan Ministerial Dialogue Meeting on STI for SDGs”

1. 開催目的

第7回アフリカ開発会議(TICAD7)の機会を捉え、TICAD7のサイドイベントとして文部科学大臣とアフリカの科学技術関係大臣等との対話を実施し、SDGs達成への貢献にも資するべく、日アフリカの研究協力、研究者交流、人材育成等について意見交換を行う。

2. 概要

(1) 開催

主催: 文部科学省、共催: JST、JSPS、AMED (開催にあたっては外務省、内閣府等とも連携。)

(2) 会議日時

2019年8月28日(水) 午前10時～午後1時を予定。(TICAD7は、2019年8月28日(水)～30日(金)に開催予定。)

(3) 開催場所

TICAD7開催会場「パシフィコ横浜」内 横浜インターコンチネンタルホテル

3. 参加者

アフリカ諸国の科学技術関係大臣等

4. 議題案

外務省科学技術外交推進会議(座長: 岸 輝雄 外務大臣科学技術顧問)のTICAD7に向けた提言「イノベーション・エコシステムの実現をアフリカと共に」の3つの提言を踏まえた議論を予定。

【3つの提言】

- (1) STIを活用したSDGsを含む社会課題解決に向けた支援
- (2) STI人材の育成の継続と拡充
- (3) ICTの活用強化を通じたSTIの成果の社会実装

現状認識

○アフリカの成長ポテンシャル

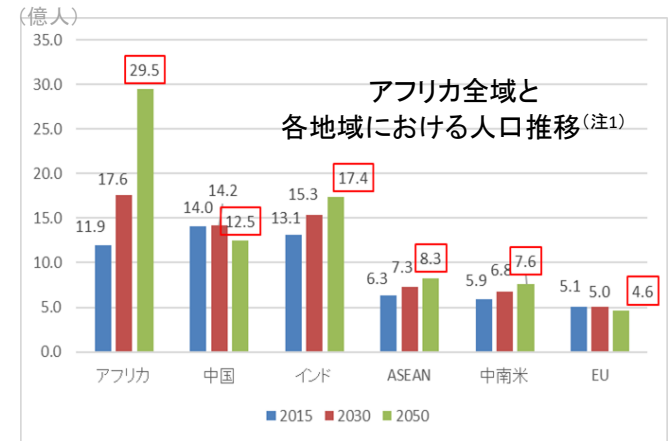
- ・2030年には、中国及びインドを抜く人口（11.9億人→17.6億人）。2050年には、世界の若者（0歳～30歳未満）の40%がアフリカ人^(注1)。
- ・大都市の出現（100万人都市が既に50、全人口の約50%が都市住民）^(注2)。
- ・欧米に続き、中国だけでなく、ASEANなど新興国もアフリカ進出を加速^(注3)。

○アフリカの自己変革への意欲

- ・2010年代から、各国首脳が自ら開発と改革を主導する意思と覚悟を明言^(注3)。
- ・2013年に「アジェンダ2063」策定。2015年にはSDGsと整合的かつ同時並行的に追求することが国連総会で確認。

○それは科学技術イノベーション(STI)分野でも

- ・「STI Strategy 2024」を策定し研究開発費GDP比1%を目標に掲げる。
- ・アフリカのSTI分野のリーダー層から、「日本との協力もイコールパートナーシップで進めることが重要」、「アフリカは大陸であるが、一つの国でなく多様」といった声。
(2018.12にセネガルで日アフリカSTI for SDGs協力をテーマにJSTがWSを開催、外務省・文科省が参加)
- ・2013年より、才能ある若手STI人材を多国間連携で育てるNext Einstein Forumが発足。トップ層のレベルの高さ。



左: Agenda 2063
(June 2013, Revised April 2015)



右: Science, Technology and Innovation Strategy for Africa 2024 (December 2014)

By African Union Commission

今後の方向性(アフリカ諸国とSTI for SDGsを推進するに当たって)



日本は
「アフリカの自己改革
のパートナー」
(Agenda2063及びSDGs達成の
パートナー)

■研究成果の社会実装(我が国産業界との連携)

方向性:「我が国研究者の現地への入り込み」や「SDGs課題を解決する研究成果」をテコとした、
官民連携アフリカ進出の後押し

- ・SATREPSが開始して10年であり、全課題の約3割がアフリカ諸国。また、日本の大学等の研究者は、ガーナ(東京医科歯科大)、ケニア(長崎大)、ザンビア(北大)、ボツワナ(秋田大)などアフリカに入り込み。
- ・研究成果も出て、研究者による現地ステークホルダーとの関係もあるところ、点と点の繋がり。
→ 共通言語であるSDGsに係る研究成果をテコに、テーマ毎に、研究者、公的機関、関心ある民間企業が協調・連携して、面的なアフリカ進出の足掛かりを得ることを国(ファンディング機関含む)としても後押し

■アフリカの人材育成・キャパシティビルディングへの協力

例: 汎アフリカのマルチのファンディング機関(FA)協力

- ・我が国JST・AMEDと各国のFAの協力により、国際共同研究の共同公募をマルチで推進する枠組みの構築に向け着手 (東南アジアでは2012年より開始し実績を積んでいる)

(注1) World Population Prospects: The 2017 Revision, UN DESA (注2) アフリカ経済の概況(2017年12月11日、15日 アフリカ開発銀行アフリカ民間投資セミナー2017)(注3) TICAD7を契機に日・アフリカ関係の新たな構想を(2018年9月 経済同友会)