

海外展開戦略(環境)

本文

平成30年6月

1. 国際動向と環境インフラの重要性

- 1-1 脱炭素社会へ ～環境インフラ投資の加速化～
- 1-2 ビジネス環境の変化 ～適応市場の拡大～
- 1-3 途上国の公害(廃棄物・大気・水環境)

2. 各技術分野での課題・対応策

- 2-1 気候変動緩和① 省エネインフラによるスマートシティ構築
- 2-2 気候変動緩和② JCM等を通じた再エネ・省エネ等緩和技術の導入
- 2-3 気候変動緩和③④ CO2分離回収等技術・CO2有効利用等技術
- 2-4 気候変動緩和⑤ フロンガス対応
- 2-5 気候変動適応①② 影響評価・防災・農業等
- 2-6 廃棄物処理／廃棄物発電
- 2-7 リサイクル
- 2-8 水環境(排水処理・浄化槽)
- 2-9 大気汚染対策

3. 横断的な対応策

- 3-1 分野横断的な対応策
- 3-2 上流からの案件組成(政策対話の活用等)
- 3-3 ソフトインフラ(制度整備・技術支援・人材育成等)
- 3-4 環境アセスメント
- 3-5 公的資金の活用・拡充
- 3-6 途上国とのコ・イノベーションの促進

1. 国際動向と環境インフラの重要性

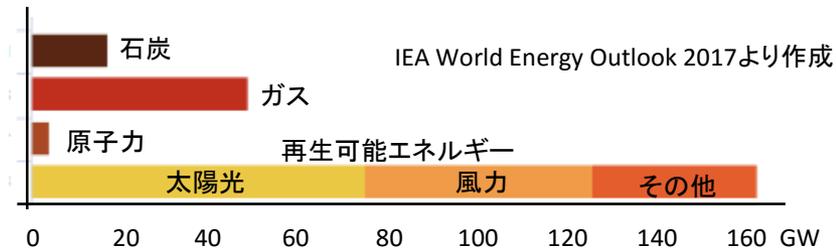
脱炭素社会へ ～環境インフラ投資の加速化～

- パリ協定の下、「2°C目標」の達成に向け、全ての排出国が温室効果ガス排出削減に取り組んでおり、アジアの主要な途上国も2030年の排出量を成り行きケース(BAU)等と比較し2～3割程度削減する目標を設定。こうした削減目標により、各国もエネルギー転換を加速。なお、**新興国の再エネ・省エネ等分野では23兆ドル以上の投資機会**が見込まれている(国際金融公社推計)。
- 我が国は、優れた技術で幅広い選択肢を提示し、各国のエネルギー転換を支援することで、**世界の経済成長と脱炭素化をリードしていくべき**。

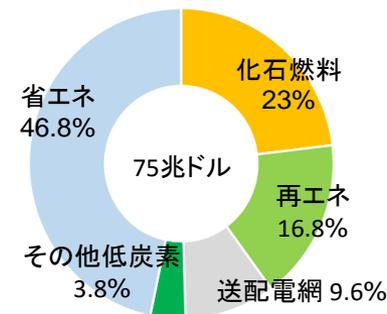
アジアの主要な途上国の気候変動緩和目標と対策

	目標		具体的な緩和策(例)	
	条件無し	国際支援有りの場合	再エネ等活用	廃棄物管理
タイ	2030年までに BAU比▲20%	BAU比 ▲25%	2036年までに電源の20%、最終エネルギー消費の30%を再エネとする	廃棄物焼却発電の促進等
ベトナム	2030年までに BAU比▲8%	BAU比 ▲25%	資金・技術メカニズムの構築 グリッド接続・非接続を問わず再エネを最適活用等	廃棄物発電の活用等
インドネシア	2030年までに BAU比▲29%	BAU比 ▲41%	燃料種別の構成に係る目標値(2025年、2050年)	管理の推進等
インド	2030年までに GDP単位当たりのCO2排出量 2005年比 ▲33～35%		2030年までに導入される発電容量(累積)の40%を非化石燃料電源にする。	廃棄物起源の排出量を削減

2017-2040年の世界の発電容量年平均増加予測



世界のエネルギー関連投資額の予測 (2016～40年累計)



- ✓ 世界のエネルギー需要は2040年までに約3割増加。
- ✓ 再エネのコスト低下で太陽光や風力等の導入が一気に拡大。

(IEA World Energy Outlook 2016 : 450シナリオより作成)

ビジネス環境の変化 ～適応市場の拡大～

- 途上国は、**気候変動への脆弱性が高く**、既に様々な分野で**気候変動の影響が表面化**。
- 気候変動に対する適応のコストが年々増加し、**2050年に年間50兆円(※)**にも達する可能性あり。
- 適応ビジネス(自然災害に対するインフラ技術、早期警戒システム等)の市場拡大が見込まれる。

※ 出典:UNEP(2016年)

気候変動による被害例

大規模なデルタへの沿岸洪水

気候変動により熱帯低気圧の強度の増加が予測される。途上国では、サイクロンにより数百万人の被害者が出る年がある。



Bangladeshの高波により倒壊した家屋
(写真提供：国際協力機構)

小島嶼国の国土面積の縮小

ツバルやモルディブなど、アジア太平洋の標高が極めて低い(海拔数m未満)小さな島嶼国では、海面上昇の影響が深刻である。



浸水した道路を歩く子ども達ーツバルにて
(写真提供：東京大学茅根創教授)

気候変動適応市場動向

➤ 適応の市場規模

出典	途上国における年間の適応コスト予測
UNEP (2016年)	・2025～2030年：14兆円～30兆円/年 ・2030～2050年：28兆円～50兆円/年
World Bank (2010年)	2010～2050年：7兆円～10兆円/年 (世界気温が2℃上昇した場合)

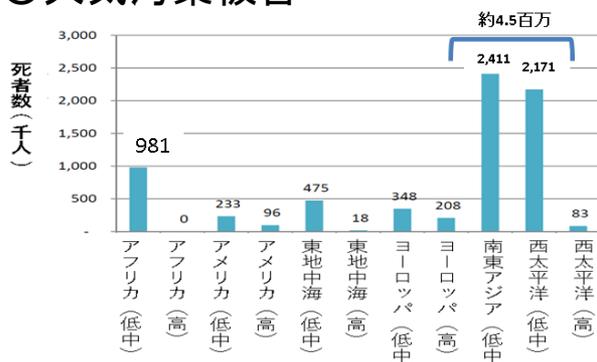
➤ 世界の適応および強靱化製品・サービス (A&RCC)市場規模(セクター別)(2011/12)*

建築	約1兆3,832億円
建設及び改修	約3兆4,381億円
環境ファイナンス	約1兆860億円
投資及び保険	約9,968億円
持続可能な排水及び水管理	約5,663億円
交通インフラ	約2兆3,910億円

途上国の公害(廃棄物・大気・水環境)

- 発展途上国の経済発展に伴う公害被害は成長の阻害要因となり、公害対策は急務。
- 大気汚染による世界中の死者数は年間7百万人、約9割がアジア・アフリカ等の途上国(WHO推定)
- 都市化により、廃棄物の発生量が急増、アジアでの増加に続いてアフリカ等でも深刻化。
- 廃棄物・水・衛生分野の対策はSDGsのゴール達成に必要不可欠。日本の経験を活用し、インフラ展開へつなげる。

○大気汚染被害



大気汚染による世界の死者数(推定)

(注:「低中」、「高」は所得を示す)

(出典:WHO,2018)

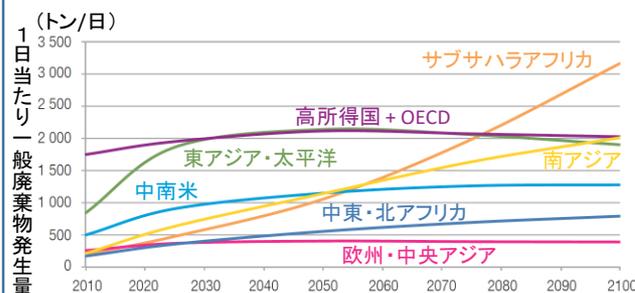


2016年2月9日AM8時のデリー

PM2.5 291.8 μ g/m³

(在インド日本大使館資料から抜粋)

○廃棄物関係



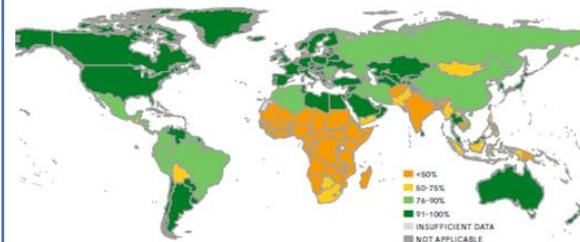
廃棄物発生量の増加予測

(出典:UNEP Global Waste Management Outlook)



インドネシア(スラバヤ)の埋立処分場

○水環境の汚染



世帯毎に衛生施設(トイレ)を利用できる人々の割合

(出典:unicef・WHO,2017)



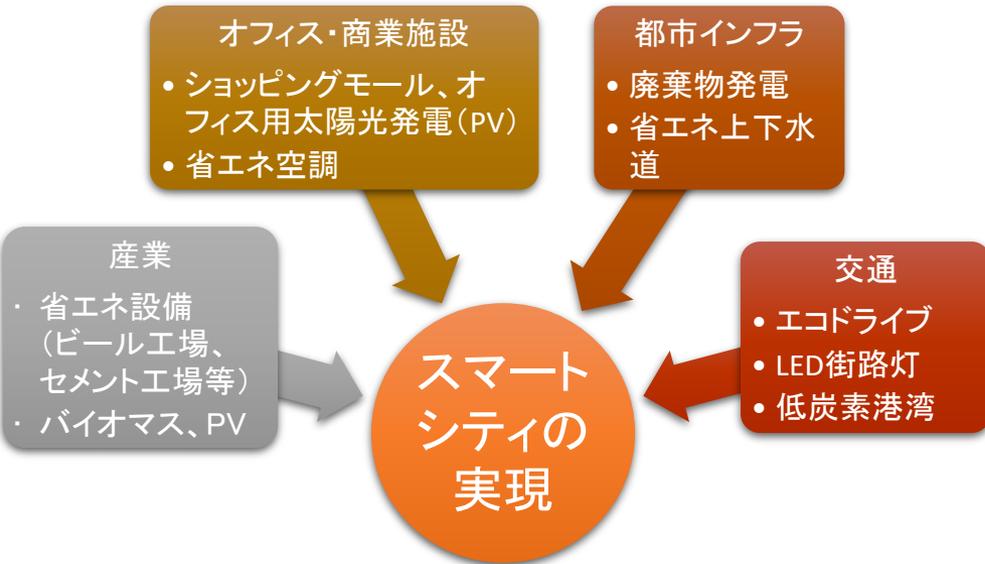
公共用水域の水質汚濁

2. 各技術分野での課題と対応策

気候変動緩和① 省エネインフラによるスマートシティ構築

- スマートシティは、都市インフラ、交通、住宅・商業・工業等の分野での省エネ・再エネ導入、更にエネルギー需給を調整するシステム等多様な要素を含むため、関係者が連携してアプローチする必要。
- 個々の分野において省エネ技術の活用は、質の高いインフラとしての差別化技術。運転時・メンテナンス時の低コスト化も含め、ライフサイクルコストでの価格競争力を強みとして、売り込みを展開。

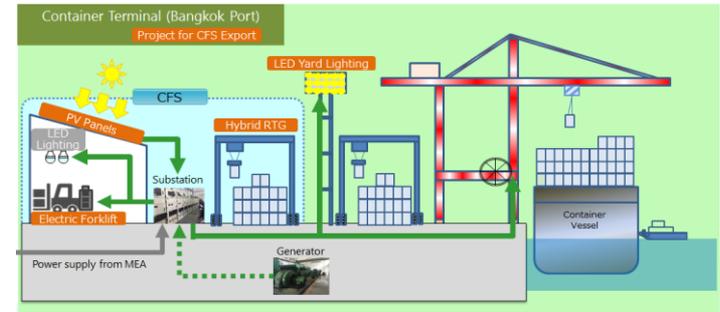
都市間連携によるスマートシティイメージ



省エネインフラの事例

港湾

- タイ港湾庁が管理・運営するバンコク港に新設予定の輸出用コンテナ・フレイト・ステーション及びコンテナヤードに、JCMを活用し、電動フォークリフト、ハイブリッド式ガントリークレーン、LEDヤード照明等を導入予定。



上水道

- ベトナム中部のダナン市において、市水道公社が保有する浄水場内のポンプを、JCMを活用し、高効率ポンプに更新。ポンプ稼働に伴う電力消費量を減らすことによりCO₂排出削減に貢献する。

下水道

- カンボジアのバタンバン市に既存のラグーン式排水処理設備に代わる設備として省エネ性能に優れた高効率な処理設備導入予定。

都市間連携 北九州市 - スラバヤ市(インドネシア)



エネルギー分野

- ・建築物の省エネルギー、分散型電源
- ・工場への熱電供給(コージェネ)

廃棄物分野

- ・一般廃棄物の分別、リサイクル、焼却発電
- ・産業廃棄物のセメント原料化

気候変動緩和② JCM等を通じた再エネ・省エネ等緩和技術の導入

- 我が国の幅広い技術・経験を活かし、各国の様々なニーズを踏まえ、インフラや人材づくりの面から各国のエネルギー転換を支援。特に、欧米・中国企業等が事業組成力や価格競争力を武器に各国で再エネ・省エネ事業を拡大する中、我が国として再エネ・水素・省エネ等の低炭素型のインフラ技術を核に、世界をリードできる強力な官民の連携体制を構築して対抗することが重要。
- その際、二国間クレジット制度(JCM)※等を活用して、我が国の先進的な低炭素技術を普及・展開し、災害に強い再生可能エネルギーなど、我が国が比較優位を有するインフラの海外展開を促進。
※これまでに17ヶ国121件の案件を実施(2013年～2017年度)

再エネ・省エネ分野での我が国の強み・課題 (第36回経協インフラ会議資料より抜粋)

省エネ型インフラ

- 我が国が有する低炭素なまちづくりの経験を活かした都市の低炭素化。JCM等による省エネ機器の導入実績をもとに現地企業とも連携し導入拡大。

太陽光発電

- コスト競争力では中国勢が圧倒。
- 本邦企業も屋根型など高効率発電技術が都市密集地で有利。



水素

- 脱炭素化実現の鍵であり我が国が先行。コスト低減に向け運輸・発電等での需要拡大、国際供給網の構築を推進。



廃棄物発電

- 途上国のニーズが拡大。本邦勢もシェア拡大に向け、高い耐久性・ノウハウ等で売り込み。



水力発電

- 発電効率や可変速揚水発電等で実績・技術共にトップシェア。
- 低コストの海外生産やエンジニアリングサービス等で競争力を維持。



二酸化炭素回収・貯留

- 普及の鍵となる分離回収技術を本邦企業が保有。商用化状況を踏まえつつ段階的な導入を推進。また石油増進回収技術の商用化も進める。

風力発電

- コスト・実績・大型化で欧州勢が強い。本邦企業も欧州勢との合併で対抗。強風対応等の技術で差別化を図る。



アンモニア燃料利用

- CO2フリーの燃料として電力・運輸・産業での活用が期待。実用化に向け国際的サプライチェーン構築検討を加速。アンモニアガスタービン



地熱発電

- 我が国が高い技術優位性とシェア。人材育成や適地調査など多面的な支援で受注を拡大。



蓄電・システムマネジメント

- 再エネの導入拡大に伴い系統安定化技術の需要増加。NAS電池、レドックスフロー電池などの系統用に適した蓄電技術の高度化・低価格化を推進。



JCMによる技術導入事例

廃棄物発電

- ◆ プロジェクト規模:0.7MW
- ✓ ミャンマー初の廃棄物発電施設
- ◆ 優位性
- ✓ 高効率ストーカー炉・排ガス処理
- ✓ 最適設定による熱回収率最大化
- ◆ 今後の展開
- ✓ JCMの実績を活用し、ミャンマー国内で大規模事業の案件化を検討



今後導入が期待される技術事例 (災害に強い再生可能エネルギーの導入)

浮体式洋上風力発電

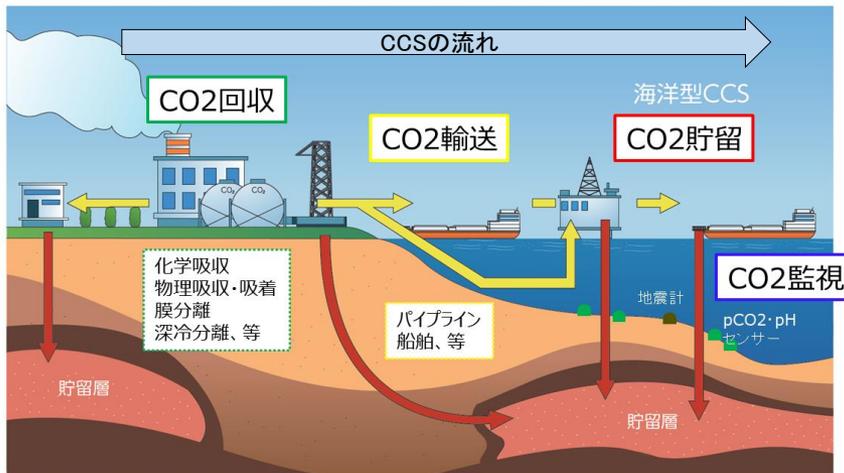
- ◆ 50m以上の水深海域で有望。英米等世界的に巨大な導入ポテンシャル。2020-25年頃に市場が本格化。
- ◆ 2015年までに国内で関連技術を確立。現在長崎五島沖で国内初の商業ウインドファーム※22MWを建設中。
- ◆ 日本技術の優位性:台風等厳しい気象条件への高い耐久性、施工コスト低減の技術等。



気候変動緩和③ CO2分離回収等技術

- IEA(国際エネルギー機関)の報告書にて、「2°Cシナリオ」達成のためには、2030年に約20億トン/年、2050年に約80億トン/年のCCS(Carbon dioxide Capture and Storage)実施が必要。
- 世界における操業中の大規模CCSプロジェクトは17件(0.28億トン/年)、石炭火力発電への導入は2件に留まっているが、今後拡大する見通し。
- 我が国においても、2020年頃のCCS技術の実用化を目指したCCS関連の各種技術開発を加速中。

◆ CCS事業で要求される各種技術



(1) 分離回収技術

発電所等の排ガスよりCO2を選択的に分離回収

(2) 輸送技術

陸上/海上パイプライン、船舶輸送等

(3) 貯留(圧入)技術

地下1000m程度以深へのCO2圧入

(4) モニタリング技術

貯留CO2の漏洩等のモニタリング

◆ 我が国の取組

- ✓ 環境配慮型CCSシステム確立のため、コスト・発電効率や環境影響評価手法の分析、漏洩時の対策等の検討。



環境配慮型CCS実証(三川)

◆ 国際展開・今後の対応

- ✓ 日本の研究開発・実証の知見や優れた低炭素技術への期待大
- ✓ 日本企業の海外進出の円滑化・案件形成に向けた環境整備を図り、世界全体のCO2削減に貢献



Dry Fork 発電所(米国Wyoming州)における分離回収技術の実証(予定)

気候変動緩和④ CO2有効利用等技術

- CCU(Carbon dioxide Capture and Utilization)は、回収したCO2を有価物の製造に利用する技術であり、現在、複数の分野で技術開発が進められている。
- CCSと比較した場合、現時点ではCO2の大規模処理が困難であるものの、有価物の製造につながる点でコスト性に優れ、今後の技術革新によりCO2の処理能力、有価物の製造効率が向上すれば将来の利用拡大が期待される。

◆ CCU技術・我が国の取組

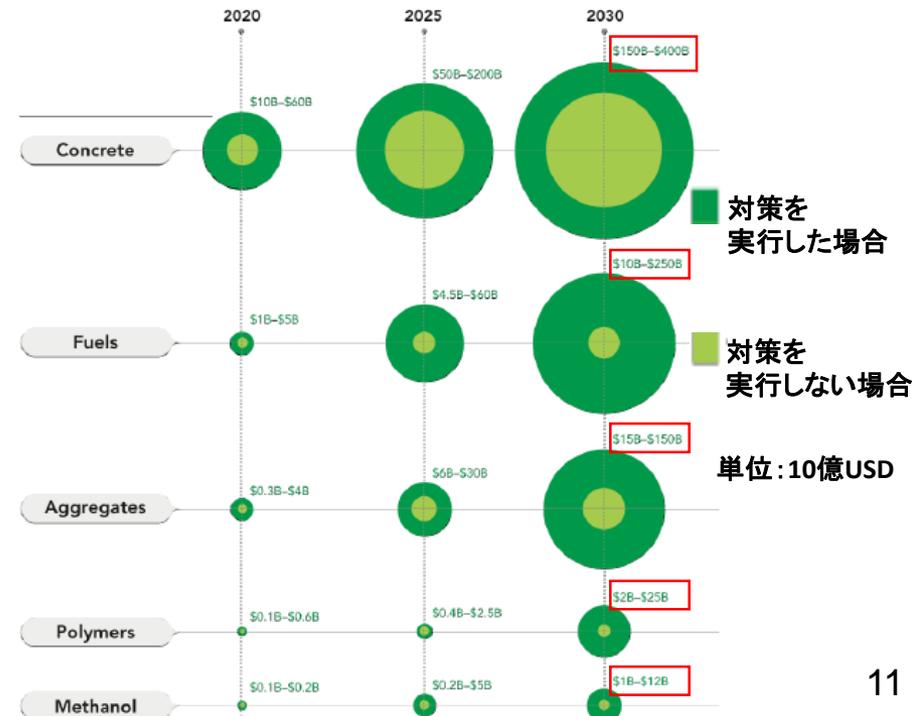
- ✓ CO2利用(変換)により様々な用途があり、主にコンクリートや炭酸塩分野における利用拡大が期待されている。
- ✓ 関係省庁・民間企業等により研究開発や実証が進められており、特にCCU技術の一つである人工光合成の研究は日本が世界をリードしている。

発表年	開発者	合成化合物	エネルギー変換効率※
2011年	豊田中央研究所	ギ酸	0.04%
2012年	パナソニック	ギ酸	0.2%
2013年	パナソニック	メタン	0.2%
2014年	パナソニック	メタン	0.3%
2014年	東芝	一酸化炭素	1.5%
2015年	ARPCHEM	水素	2%
2015年	マツダ／大阪市立大学	エタノール	0.1%
2015年	豊田中央研究所	ギ酸	4.6%

※エネルギー変換効率: 入射した太陽光エネルギーのうち変換・蓄積された割合

◆ 今後の展開

- ✓ NEDO主催のInnovation for Cool Earth Forum (ICEF) 2016では、CCUの潜在的な市場規模(CO2関連の5製品合計)は、2030年で約1,700億USD～8,400億USDと推定している。
- ✓ 人工光合成を中心に日本の研究開発・実証の知見や優れた低炭素技術の海外展開が期待される。



気候変動緩和⑤ フロンガス対応

- 世界の**冷凍冷蔵・エアコン市場は、2030年には35兆円に拡大。**
- 2016年10月のモントリオール議定書のキガリ改正(2019年1月1日発効)に伴い、今後途上国も含む世界中で、代替フロンから**自然冷媒**や**より地球温暖化係数(GWP)の低い冷媒への転換**が求められ、我が国の冷凍空調技術を国際展開する機会が増大。
- 自然冷媒及びそれを活用した冷凍空調機器等の開発、導入を支援し、今後、我が国企業が技術・価格優位性をもって欧州、アジア、オセアニア等の海外に展開していくことを目指す。

日本の強み

- ◆ 冷凍冷蔵機器(産業用の大型機器やスーパー・コンビニのショーケース等)において、自然冷媒(自然界に元々ある物質)を使用した機器の技術は、世界有数の水準。
- ◆ エアコンについて、代替フロンからの有効な転換先の冷媒がない中、代替フロンではあるが低GWP冷媒を使用した機器の技術を有し、途上国を含む世界から高い関心。



CO2ショーケース



低GWPエアコン

今後の展開

- ◆ 業務用冷凍冷蔵機器について、現状ではフロン機器に比べて割高な省エネ型自然冷媒機器の導入補助事業等を通じ、コスト低減を図り、我が国企業が価格優位性をもって海外に展開していくことを目指す。
- ◆ 現時点で有効な転換先の冷媒が存在しないエアコンの分野において、次世代冷媒及びそれを活用した機器の評価等を世界に先駆けて進める。

モントリオール議定書キガリ改正に基づく代替フロン削減スケジュール



気候変動適応①(影響評価、防災、農業等)

- アジア太平洋地域の途上国と連携し、気候変動の影響評価や適応策の技術的支援を実施。
- 科学的知見をベースとして気候変動のリスクを見える化。途上国の適応計画策定や、我が国の民間事業者の海外展開を支援。
- 防災や農業分野などで、適応ビジネスを展開。

日本の強み

- ▶ 科学的知見に基づいた観測・監視、予測、気候変動影響評価の実践にあたり、高い技術、経験を有する。
- ▶ 国内の気候リスク情報を集約し、各主体の適応の取組を支えるための情報基盤である「気候変動適応情報プラットフォーム」が既に構築され、国立環境研究所が事務局として科学的にサポート。
- ▶ 海外の日本企業の適応ビジネスは、アジア太平洋地域などで、農業分野、インフラ・水資源分野に力が入れられており、このほか、健康分野や保険商品などの分野でも展開されつつある。

インフラ拡大に向けた取組方針

- アジア太平洋地域の途上国は、沿岸域を中心に貧困層を含む人口が密集しており、災害等による気候変動のリスクが大きく、適応に対するニーズが極めて高い。
- ▶ 科学的知見に基づいた気候リスク情報の基盤整備
アジア太平洋気候変動適応プラットフォーム (AP-PLAT) を2020年までに構築。気候リスク情報を活用して、我が国の民間事業者による適応ビジネスの海外展開を促進し、気候リスクへの的確な対応、投資の拡大を側面支援。



気候変動適応②(影響評価、防災、農業等)

基本的な取組

アジア太平洋気候変動適応プラットフォーム(AP-PLAT)を通じた適応ビジネスの海外展開促進

○2020年までにアジア太平洋気候変動適応プラットフォーム(AP-PLAT)を構築。

○AP-PLATの気候リスク情報を活用し、途上国の科学的な知見に基づく適応策の立案・実施を支援することで、パリ協定の実施に貢献。また、適応ビジネスの海外展開を促進するとともに、我が国の民間事業者の気候リスクへの的確な対応や投資の拡大を側面支援。

<AP-PLATの主な機能>

- ①情報基盤整備 : 気候変動や影響予測に関する科学的データの提供
- ②支援ツール : 簡易モデル、リスクマップ、優良事例等による適応支援
- ③人材育成 : 関係者との協働でのデータセット開発、専門家派遣等

GIS技術を活用した営農支援

様々な地理空間情報を元に、異常気象・高温に対する適切な農地管理・営農を支援し、収穫量や品質の向上、労力や人件費の削減などを効率化

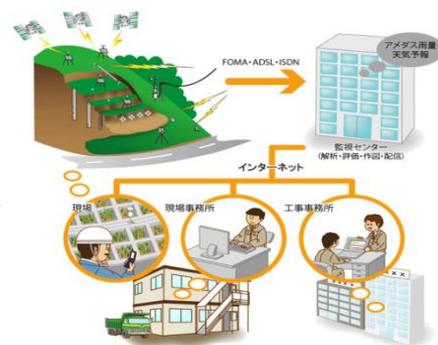
衛星画像や航空写真、UAVなどを活用した高度からの写真を用いることによって、圃場の現状を効率的かつリアルタイムに分析・把握



GPS自動計測を活用した斜面の集中管理

鉱山残壁管理の重要性がより高まっている中、斜面変位をリアルタイムに計測、安定性評価を行って、インターネットで有益な防災情報を提供

「SHAMEN-NET」は、GPS自動計測システムを用いて地盤や構造物の変位をリアルタイムに3次元・mm単位で計測し、専任技術者が計測変位を24時間365日監視する維持管理支援サービス



今後の民間事業者支援への活用

- こうした取組を通じた我が国の民間事業者が有する適応技術・サービスを国際展開
- GCF等の国際資金を活用した適応事業にも拡大
- 民間企業が実施してきた優良取組事例の紹介

廃棄物処理／廃棄物発電

- 廃棄物処理・発電技術は、我が国プラントメーカー等が実績と競争力を持つインフラ。廃棄物発生量の増加に伴い、アジアを中心とする廃棄物発電のマーケットは今後も拡大が見込まれる。
- 廃棄物発電施設は、アジアを中心にこれまで高いシェアでEPC(設計・調達・建設)受注を確保。今後はEPC受注に加え、事業経営にも参画。
- 民間企業に加え、豊富な運転ノウハウや入札設計等の経験を有する自治体等の関係者と連携したオール・ジャパンでの取組強化が必要。

市場の動向

- ▶ 世界全体での廃棄物管理のマーケットは、2020年までには2兆ドルまで拡大が見込まれている。また、廃棄物発電(Waste-to-energy)市場も2022年までには800億ドルまで拡大が見込まれている(IFC 2017)

競合国の動向

- ▶ 都市ゴミに加え産業活動由来の廃棄物も含め、収集・運搬から最終処分に至る廃棄物処理、さらには資源回収などリサイクル事業も合わせて行う巨大企業(循環メジャー)が存在。
- ▶ また、焼却発電プラントについては、欧州炉メーカーのほか、中国・韓国等のメーカーも存在。

我が国の強み

- ▶ 1965年に我が国で廃棄物発電の第一号機が建設されて以降、安定的な運転ノウハウを蓄積。また、経済発展に伴うごみ質の変化(カロリー増加等)に適合させた設計・建設実績を保有。
- ▶ ダイオキシン対策等の高い環境性能。メンテナンスの実施による性能の維持。

解決すべき課題

- ▶ 適切な処理技術や資金の導入
- ▶ 相手国の廃棄物関係制度の構築や執行能力
- ▶ 官民の適切なリスク分担

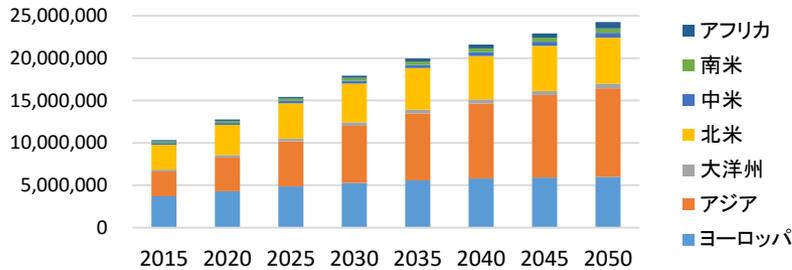
今後の方向性

- (1) トップセールスの実施
我が国の廃棄物インフラの強みを積極的にアピール。
- (2) 制度から技術のみならず、ファイナンスまでのパッケージ支援
政府関係機関や国際機関との連携強化。個別プロジェクトの形成促進。
- (3) 案件形成段階からの支援
発注や契約に関するノウハウを持った支援機関を当該国へ派遣し、優れた廃棄物発電事業の拡大を支援。
- (4) 政策対話やワークショップ等を通じた制度設計支援
協力覚書の締結や研修等を通じた相手国の法制度設計支援を実施。また、多国間(アジア太平洋3R推進フォーラム、アフリカきれいな街プラットフォーム等)の場の活用。
- (5) 民間企業、自治体等との連携
F/Sの実施支援。我が国と相手国の地方自治体間の連携促進。
- (6) 基礎的情報の整理・発信
高度な廃棄物管理による環境・経済面でのメリット等の整理・発信。

- 世界の人口・経済成長に伴って、廃棄物発生量は、**2010年の約104.7億トンから、2025年には約148.7億トンに増加**する見込み。また、海外の環境産業の廃棄物処理・リサイクル市場は2015年時点で約69兆円が2050年には約149兆円に拡大する見込み。
- 新興国では、**リサイクル制度の整備が不十分であったり、運用面で課題がある**例も存在。野焼き等の不適切処理による環境汚染、健康被害、資源損失等も発生。
- 我が国の**リサイクル技術や制度をパッケージで提供**し、リサイクル分野の海外展開を促進。

市場の動向

環境産業の海外市場規模の試算結果(地域別 単位: 億円)



(出典) 環境省「環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書」
(平成29年3月)

今後の方向性

● 多国間協力の推進

- ・アジア太平洋3R推進フォーラムやアフリカきれいな街プラットフォーム等の多国間の場の活用

● 二国間協力の推進

- ・政策対話やワークショップ等を通じた制度整備支援
- ・トップセールス、民間企業が有する技術の紹介、両国間の関係者間のネットワーキングなどを実施
- ・専門家派遣、訪日研修、招聘等を通じた意識改革(人材育成)支援

● 民間企業、自治体、政府関係機関等との連携

- ・FS調査の実施支援
- ・現地の状況に適したリサイクル技術の開発を誘導
- ・我が国と相手国の自治体間の連携促進
- ・政府関係機関等との連携強化

● 情報の整理・発信

- ・アジア太平洋3R白書の発行、アフリカ地域における廃棄物の基礎情報・データ整備等



アジア太平洋3R推進フォーラム



RPF施設
(出所)市川環境エンジニアリング

水環境(排水処理・浄化槽)

- (浄化槽) 2014年以降、急速に海外での浄化槽設置基数は増加。SDGsによる2030年までの未処理排水割合半減目標による各国での汚水処理ニーズの拡大により、浄化槽マーケット獲得のチャンス。
- (排水処理) 我が国民間企業が有する技術を現在途上国が直面している課題解決に活用し、より戦略的に途上国の水ビジネスへの参入機会拡大を図る。

排水処理

強み

- 日本の排水技術の品質は、世界トップレベルであり、金額に見合った良質な処理が可能。
- 壊れにくく、メンテナンスも容易な技術が多様に存在。

現状と課題

- 排水基準が存在しない国や、基準があっても適正な執行がされていない国では、粗悪で安価な技術が導入され十分な排水処理が行われていない。
- 法制度の改善や法制度を執行する行政担当者の能力向上のための支援が必要。
- 地域に応じた処理レベルの提案が必要。

今後の方向性

- アジア水環境パートナーシップ(WEPA)による、各国の具体的な水環境の課題解決のためのアクションプログラム策定支援と、その成果の情報共有。
- アジア諸国におけるFSや現地実証試験の支援と、その結果を踏まえた排水処理技術のマッチング支援。

浄化槽

強み

- 水質保全に貢献する分散処理技術として水質改善に取り組み、浄化槽の構造及び維持管理に関する技術が蓄積。
- 優れた処理性能を有しており集合型の下水処理場並み(20mg/L以下、BOD除去率90%以上)に汚水の処理が可能、且つ窒素やリン除去などの高度処理にも対応可能。

現状と課題

- 途上国では処理性能が浄化槽より格段に劣り、多くはし尿のみ処理されるセプティックタンクが主流。
- 日本は優れた技術を有するが、地元のニーズを把握する海外企業と競合。

今後の方向性

- 集合処理と個別処理の長所を活かした汚水処理システムをパッケージ化した案件形成・技術協力の展開
- 処理性能を公平に評価するための浄化槽の性能実証と性能評価制度開発の支援・整備。

大気汚染対策

- アジア地域の途上国においては、PM2.5等の大気汚染が深刻な状況にあり、国民生活にも直接的な影響を与えるものとして大気汚染への注目が高まっている。
- 我が国の過去の甚大な公害を克服した経験の共有や、我が国の大気汚染物質のモニタリングや排出抑制のためのインフラの整備（PM2.5自動測定機器、VOC排出抑制装置等）へのニーズが高まっており、この分野でのインフラ協力の拡大が期待される。



中国の繊維染色工場で性能のモデル実証試験を実施中の高効率テント（生地仕上げ乾燥設備）

1. 我が国のインフラ技術の強み

＜大気環境のモニタリング技術・ノウハウ＞

自動測定器が設置された常時監視測定局を全国配置しており、データを自動送信。高精度機器の稼働や排ガス測定ノウハウ等も蓄積。

＜排出抑制＞

SOx・NOx等の汚染物質に対応した有効な排出抑制設備を整備。燃料種の転換等のソフト面での対応も進められている。温室効果ガス削減等とのコベネフィット効果も期待される。

2. 今後の方向性

- 越境大気汚染の影響が大きい中国への技術的な協力を引き続き推進し、都市間連携等を通じて、我が国のインフラを積極的に紹介。
- インド等他のアジア諸国でも、環境省がUNEP等と連携して進めているアジア太平洋クリーン・エア・パートナーシップ（APCAP）や大気環境改善のための統合プログラム（IBAQ）等を活用して、現地大使館等とも連携しつつ、我が国のインフラを積極的に紹介し、事業者のマッチングを推進。国際競争力の確保が課題であり、国内の関連団体の連携強化が必要。



東南アジア、インド等に輸出された煙道排ガス分析装置（HORIBA提供写真）

3. 横断的な対応策

分野横断的な対応策

- インフラシステム輸出戦略の環境関連部分を具体的かつ総合的に進めるため、環境省にて「環境インフラ海外展開基本戦略」(2017年7月)を策定。
- 官民一体となり、多様な関係主体を巻き込みながら能力の底上げを図ることにより、各国の実情やニーズに応じ、民間企業と連携した環境インフラの形成・実施支援。
- 上流からの案件形成、ソフトインフラ・環境アセスメント、公的資金などの施策を組み合わせ、途上国市場に合致した製品・インフラ開発も駆使しながら、パッケージ支援のモデルとして、途上国との「コ・イノベーション」を促進する。

上流からの案件組成(政策対話の活用等)

- ✓ トップセールス
- ✓ 政策対話

ソフトインフラ(制度整備・技術支援・キャパビル)

- ✓ 法制度整備・技術ガイドライン支援
- ✓ 人材育成

環境アセスメント

- ✓ 二国間の協力・アジア地域のネットワーク
- ✓ 日本企業の事業展開の側面支援

公的資金の活用・拡充

- ✓ 二国間クレジット制度(JCM)
- ✓ 公的資金の最大限の活用(環境成長ファシリティ等)

パッケージ化

途上国とのコ・イノベーションの促進による環境インフラの展開強化

上流からの案件組成(政策対話の活用等)

- 日ASEAN環境協カイニシアティブや、アジア太平洋3R推進フォーラムなど多国間の枠組を用いて、トップセールスを進める。
- 二国間の政策対話等のハイレベルでの対話において、我が国の環境政策とともに環境インフラ技術を紹介する。

トップセールスの事例

日ASEAN環境協カイニシアティブ

- 昨年11月のASEAN首脳会議にて、安倍首相より「日ASEAN環境協カイニシアティブ」が提唱され、ASEAN諸国が全面的な支持獲得。
- 日ASEAN統合基金、東アジア・ASEAN経済研究センターと連携して実施。



アジア太平洋3R推進フォーラム

- 第8回会合を平成30年4月9日～12日にインドで開催。
- 40カ国以上から、大臣・副大臣級、国際機関及び援助機関など700名超が参加。

ジャパン環境ウィーク

○政策対話

伊藤環境副大臣とミャンマー天然資源・環境保全大臣との「日本・ミャンマー環境政策対話」をネピドーにおいて開催。

○ミャンマー廃棄物管理ワークショップ

ワークショップをネピドーにおいて開催し、廃棄物・資源循環分野における我が国の制度・技術や地方自治体における取組、ミャンマー側の現状やマスタープラン等について意見交換を実施。

○環境インフラ技術セミナー

我が国が有する様々な環境技術や取組を紹介する環境インフラ技術セミナーをヤンゴンにおいて開催し、政府関係者や民間事業者を含む約190名が参加。

分野別(廃棄物関係)

- 2017年1月、首相とジョコ・インドネシア大統領による首脳会談で、廃棄物発電等優れた環境技術の活用で協力する旨合意。
- 「廃棄物発電技術等、優れた環境技術の活用で協力したい」旨の総理発言を踏まえ、廃棄物発電に係る技術ガイドライン策定、ビジネスモデル確立、訪日研修実施、日尼合同委員会開催などの包括的な支援を提供。
- 同年1月、伊藤環境副大臣から「廃棄物発電導入を包括的にサポートする支援プログラム」を提案。その一環として、3月にはインドネシア主要都市・州等を対象とした訪日研修・実務者会議を実施。

ソフトインフラ(制度整備・技術支援・人材育成等)

- 各種法制度等政策立案支援、技術ガイドラインの作成支援、入札仕様書の作成等含む人材育成（JICAの技術協力等も活用）、公的資金へのアクセス支援の能力開発等、ソフトインフラの海外展開に関する取組を一層充実させ、**ソフトインフラの支援からハードインフラの整備展開へとつなげる。**
- 事例として、日フィリピン環境対話を通じて選定されるモデル都市において廃棄物発電施設を整備するために協力するとともに、平成30年2月には無償資金協力案件としてダバオ市の廃棄物発電事業を実施するための交換公文締結。こうした事例を拡大させるため、**途上国のニーズが高い制度・ガイドライン整備支援や運用を支える人材育成を、戦略的に実施する。**

ダバオ市との廃棄物分野におけるソフトインフラからハードインフラにつなげた事例

1. 日比環境対話

- ◆ 平成27年から日フィリピン環境対話を毎年実施。
- ◆ 平成28年には、ダバオ市を廃棄物発電モデル都市として選定。同市でのワークショップも開催。



3. ガイドライン作成支援/訪日研修

- ◆ 平成28年、環境省が作成支援をした「廃棄物処理技術導入に係るガイドライン」が発行。
- ◆ H29年11月、H30年4月、ダバオ市サラ・ドゥテルテ市長が来日し、研修。



2. 実現可能性調査

- ◆ 平成27年 JICAによる実現可能性調査
- ◆ 平成29年 環境省による実現可能性調査（新日鉄住金エンジニアリングと北九州市との共同提案）



4. 無償資金協力

- ◆ 平成30年3月、「ダバオ市エネルギー回収型廃棄物処理施設整備計画」を無償資金協力案件として実施するための交換公文締結。



廃棄物処理発電施設イメージ

環境アセスメント

- アジア地域では、インフラ開発が急速に進展する一方、適切な環境影響評価を実施するための法制度や人材等の不足が課題。
- 環境性能に優れた質の高いインフラを展開するため、上記の課題に対応し、法制度整備、人材育成の育成や我が国事業者の海外展開の側面支援を実施。

1. 法制度整備・人材育成の支援

- ① アジア地域における環境影響評価に関する国際会議の開催
アジア15カ国の環境影響評価の担当官、国際機関関係者らが、課題の解決に向けたニーズとグッドプラクティスの共有、他国や国際機関等との連携、将来の政策ビジョンの形成等について議論

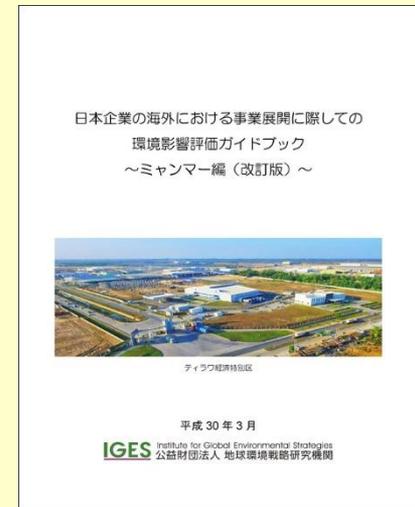


- ② ミャンマーにおける二国間協力
JICAと連携し、環境影響評価制度の発展や執行能力の向上に向けた行政官向けの研修等を実施(平成30年度開始)

2. 我が国事業者の海外展開の側面支援

- 「日本企業の海外における事業展開に際しての環境影響評価ガイドブック」の作成

我が国事業者による円滑なインフラ輸出の事業展開に資するよう、アジア各国の環境影響評価制度に関する情報を収集し、ガイドブックを作成(平成29年度は、カンボジア、インドネシア、ラオス、ミャンマー、韓国、タイ及びベトナムの7カ国で実施)



今後の方向性

アジア各国とのネットワークの発展

二国間での支援

公的資金の活用・拡充

環境インフラの展開を更に促進するため、二国間クレジット制度(JCM)等による導入実績のある技術等をベースに、政府関係機関・国際開発金融機関等との連携を通じて、公的資金を最大限活用し民間資金も動員しつつ、途上国における環境インフラのスケールアップ・横展開や技術のビルトイン等を推進。

「成功モデル」の創出とスケールアップのための公的資金の活用

現行の公的支援スキームを活用し、「成功モデル」を創出しつつ、

- ①パイロットプロジェクトから大型プロジェクトへのスケールアップ
- ②効果的なプロジェクトの横展開
- ③大規模インフラプロジェクトへ脱炭素技術のビルトイン(制度や規制への反映含む)

により、「成功モデル」の拡大や他国への展開、スケールアップ等を公的資金を最大限活用しながら実施。

JCMの更なる展開

- ✓ JCM資金支援事業により、初期投資費用の負担軽減を通じて民間資金を動員したプロジェクト形成・実施を支援。
- ✓ これまでに17カ国の途上国のパートナー国と121件の案件を実施(2013年～2017年度)。
- ✓ 今後、大規模プロジェクト実施に適した地域や技術を特定しつつ、既導入技術の横展開やJICA・JBIC・ADB等との効果的な連携を進めていく。

公的資金を最大限活用した民間資金の動員拡大

公的資金で気候変動の主流化を進めるとともに、公的資金を効果的にレバレッジとして活用し、民間資金の動員を拡大

- ✓ 公的資金における気候変動緩和の主流化
- ✓ 気候変動ファイナンス(GCF等)の活用促進
- ✓ 国際開発金融機関・自治体・民間企業・金融機関等の対話の創出

質高インフラ 環境成長ファシリティ

ESG(環境、社会、ガバナンス)投資という世界的潮流を踏まえ、地球環境保全目的に資するインフラ整備を幅広く支援する新ファシリティをJBICに創設。

- ✓ 国際開発金融機関との協調融資など、国際社会と緊密に連携

途上国とのコ・イノベーションの促進

- 日本と途上国（パートナー国）の協力の下、民間企業等の関係主体と協働し、従来の我が国の技術や制度をそのまま導入・普及させる一方向の取組ではなく、**制度構築・人材育成・情報整備・資金動員等による自律的な環境技術導入の基盤整備を行い、パートナー国の環境インフラ市場を共に作りつつ、当該市場に合致した製品・システム等を開発、普及させる。**これにより競争力の高い成功モデルを創出。
- 得られた成功モデルをパートナー国内に展開するとともに、周辺国等第三国への展開、日本国内への技術還流や製品等の国内普及により、マーケット全体の拡大とイノベーションの好循環を生み出す。

制度構築・人材育成・情報整備・資金動員の取組による環境インフラ市場の拡大

制度構築

パートナー国の状況やニーズに適した国レベルでの制度・規制・計画の構築や都市レベルのマスタープラン作りをゼロベースで行い、脱炭素技術普及の環境整備を行う。

人材育成・情報整備

政策・計画の構築に併せ、当該政策・計画の実施に必要な人材育成やガバナンス強化を行う。また、CO2排出量の見える化等を通じた情報基盤整備等を行い、対策強化を促す。

資金

再生可能エネルギー等脱炭素技術の普及・展開に必要な資金動員を、民間資金を活用しつつ拡大する。このため、制度構築等により技術普及のための環境整備も促進する。

パートナー国の市場に合致した製品・システム等の開発・普及のイメージ

