



環境インフラ海外展開の動向と支援について

ASEANスマートコールドチェーン構想検討会

2020年 11月 27日

環境省地球環境局



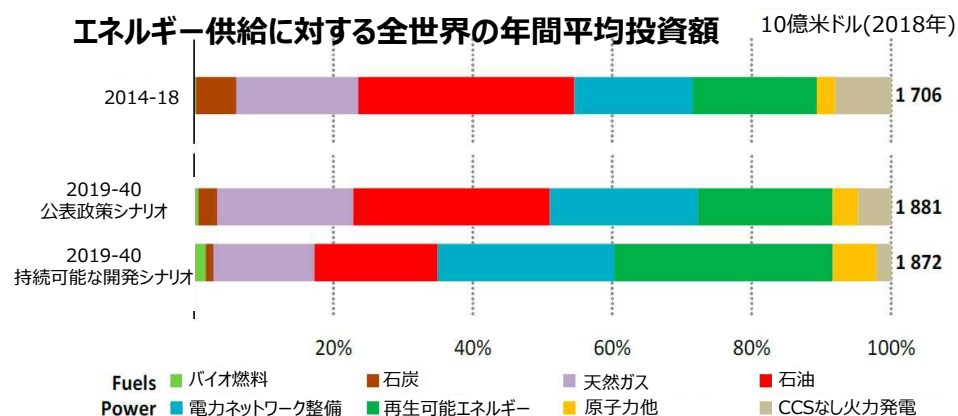
石炭火力発電輸出の方針変更について

令和2年7月9日に決定したインフラ海外展開に関する新戦略の骨子において、石炭火力発電の輸出の方針を変更した。

【新たな方針】

- 相手国のニーズを深く理解した上で、CO2排出削減に資するあらゆる選択肢の提案やパリ協定に基づく長期戦略などの脱炭素化に向けた政策の策定支援を行う、**脱炭素移行型のインフラ輸出支援**を推進していくことを**基本方針**とした。
- **石炭火力発電の輸出**は、相手国のエネルギーを取り巻く状況・課題や脱炭素化に向けた方針をしっかりと把握していない国に対しては、政府としての支援を行わないことを原則とした。
- 4要件は以下のように厳格化した。
相手国のエネルギーを取り巻く状況・課題や脱炭素化に向けた方針をしっかりと把握した上で、
 - ・ なお、当面石炭火力発電を選択せざるを得ない国に限定し、
 - ・ 脱炭素化へ向けた移行を進める一環として要請があった場合に限り、
 - ・ 相手国が脱炭素化に向かい、発展段階に応じた行動変容を図ることを条件とした上で、
 - ・ 環境性能がトップクラスのもののみを対象とする。

＜参考＞エネルギー分野への投資額見込み（出典：石炭火力発電輸出ファクト集2020）



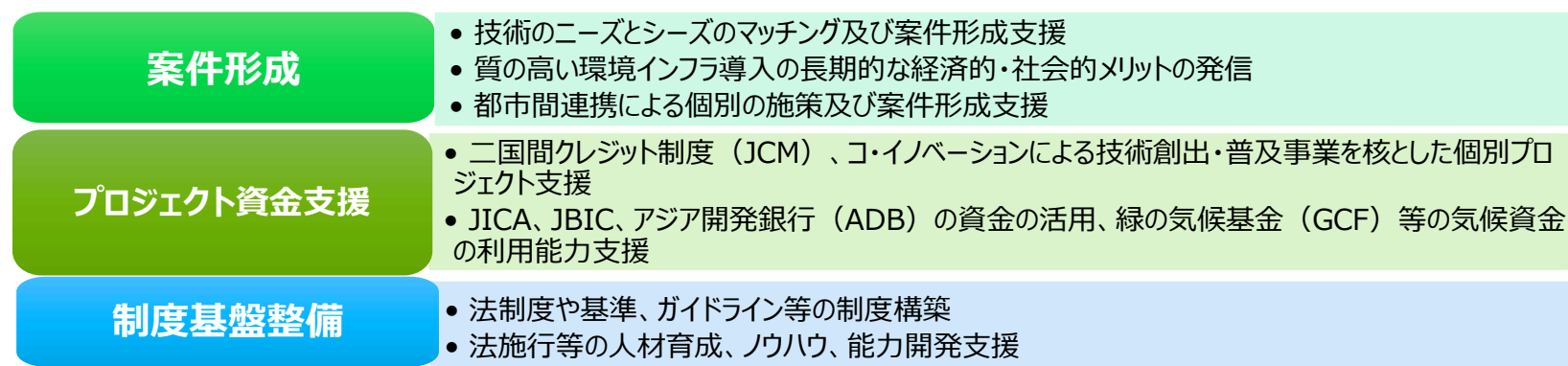
- 公表政策シナリオにおける年次平均投資は、2040年までに約2.7兆ドルに。投資は石炭から再生可能エネルギーやネットワーク更新・貯蔵へ。エネルギー効率への投資は2040年までに3倍に。
- 持続可能な開発シナリオにおいては、公表政策シナリオよりも20%投資が多く、2040年には年3.2兆ドルへ。化石燃料への投資は激減し、再生可能エネルギー、エネルギー効率、低炭素技術へ。

- 「インフラ海外展開に関する新戦略の骨子」（令和2年7月9日）において、「**展開国の社会課題解決、SDGs達成への貢献**」が3本柱の1つ。相手国において**脱炭素移行**を進める。
- 「インフラシステム輸出戦略」（平成29年度改訂版）を踏まえ、環境分野の海外展開戦略を策定（平成30年6月）し、今年7月に発表された**2021年以降の新戦略骨子**においても、**環境性能の高いインフラ**を位置付け。
- トップセールス及び、制度、技術、ファイナンスまでの**パッケージ支援**及び経済・社会的効果の**発信**を、**民間企業、自治体、他省庁や国内外の援助機関等と連携**して、実施。

1. 二国間政策対話、地域内フォーラム等を活用したトップセールスの実施

- 途上国において「**ジャパン環境ウィーク**」を設定し、**政務又はハイレベルも出席**して、複数テーマの環境技術等を紹介。
- 各地域の途上国の政府関係者、我が国の環境関係企業等を招聘して、「**環境インフラ技術セミナー**」を開催。**日本の環境インフラ技術やノウハウを発信**。

2. 制度から技術、ファイナンスまでのパッケージ支援及び経済・社会的効果の発信



分野別・
地域別に
戦略的に
実施

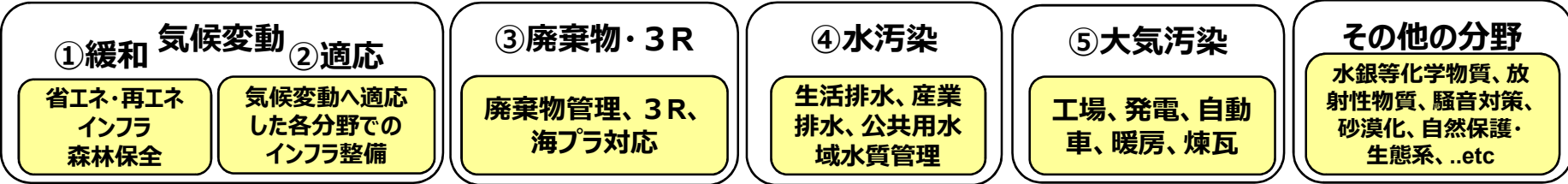
3. 民間企業、自治体、他省庁や国内外の援助機関等と連携し、実施体制を強化

- **環境インフラ海外展開プラットフォーム**の立ち上げにより、相手国のニーズに対するシーズのマッチング



環境インフラの海外展開に向けた一気通貫支援

一般会計：黒 特別会計：青

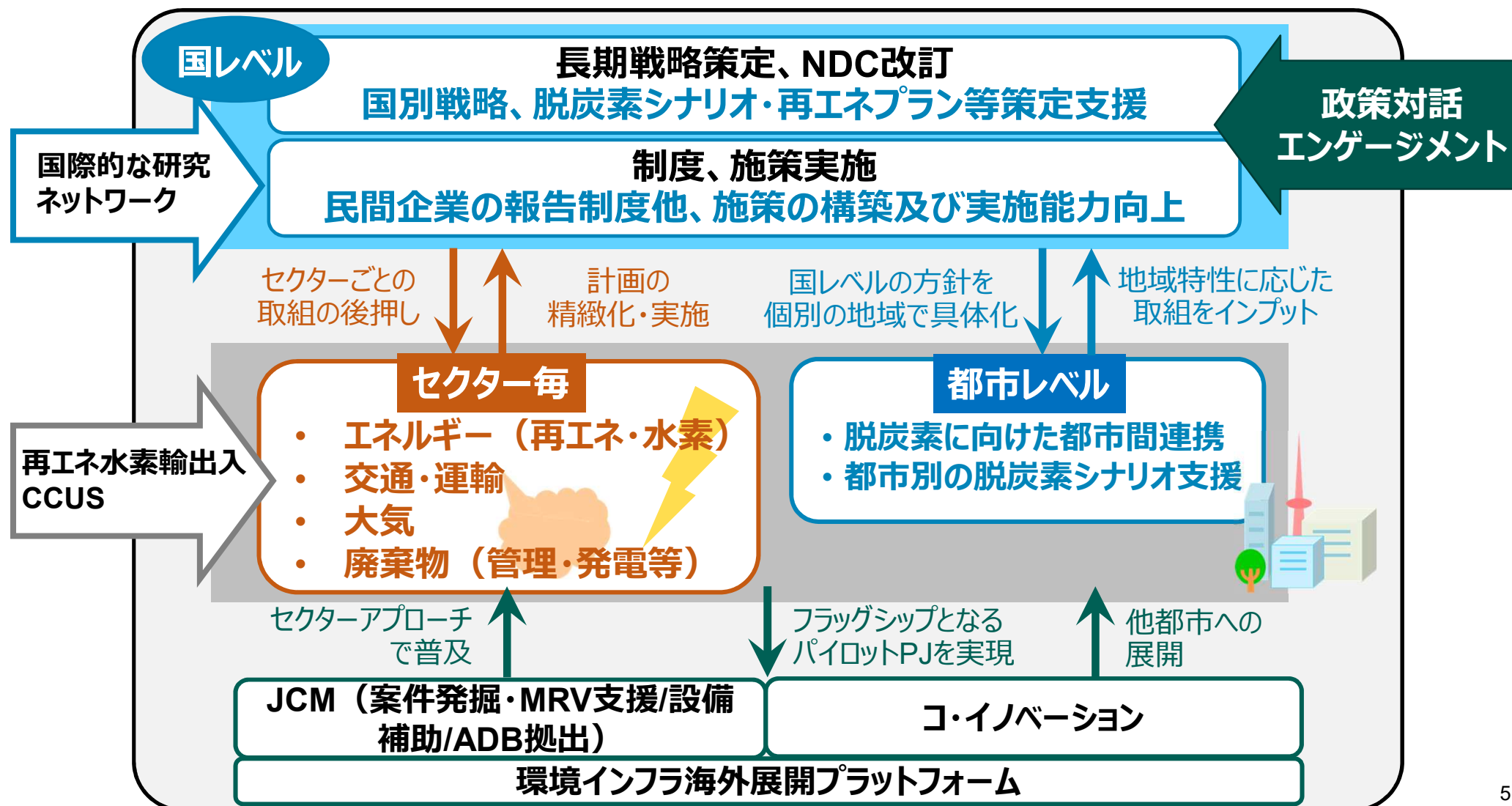


1. 政策対話、プラットフォーム構築	大臣・副大臣等によるトップレベル対話、ASEAN・TEMN等国際会議、環境インフラの国別の展開方針、環境インフラ全体の環境整備 脱炭素都市の構築に向けた情報共有PFの構築（協力室） 環境国際協力・インフラ戦略推進費（協力室） ●プラットフォーム構築に関連するもの				
2. 分野別の政策検討、国際的な研究・ネットワーク	国際機関等を活用した技術移転に係る案件形成（CTCN）（参事官室） ●気候変動影響評価・適応計画策定推進事業（AP-PLAT）（適応室）	我が国循環産業海外展開支援基盤整備事業（循環室） 我が国循環産業海外展開事業化促進事業（循環室）	アジア水環境パートナーシップ事業（WEPA）（水課）	越境大気汚染対策推進費（大気課） ●EST普及推進・エコモビリティ技術海外展開推進費（自動車課）	●環境影響評価国際展開促進費（アセス課）
3. 計画作成支援（国別の計画、民間企業等の能力向上）	透明性向上等による技術導入の基礎づくり（PaSTI）（市メカ室） 気候変動影響評価・適応計画策定推進事業（NAP支援）（適応室）	我が国循環産業海外展開支援基盤整備事業（循環室） 我が国循環産業海外展開事業化促進事業（循環室）	アジア水環境パートナーシップ事業（アクションプログラム策定）（水課）	中国からアジア地域へのコベネ型の大気汚染対策の普及促進（大気課）	水銀に関する水俣条約実施推進事業（水銀室）
4. 都市レベルでの案件形成	●都市間連携を活用した低炭素化の実現支援（協力室）			中国からアジア地域へのコベネ型の大気汚染対策の普及促進（大気課）	
5. 実現可能性調査支援/現地支援（産業別の取組）	●JCMの構築に係る情報収集・普及事業等（REDD+）（市メカ室） JCMの運用等事業（合同委）、途上国等におけるJCM案件発掘・組成等事業、WB市場メカニズム実施基金への拠出金（市メカ室）	我が国循環産業海外展開事業化促進事業（循環室） ●我が国循環産業の戦略的国際展開による海外でのCO2削減支援事業（循環室）	我が国の優れた水処理技術の海外展開支援（水課） 二国間水環境改善活動推進費（水課） 海洋ごみ国際戦略総合検討事業（水課）	●EST普及推進・エコモビリティ技術海外展開推進費（自動車課）	水銀に関する水俣条約実施推進事業（水銀室）
6. 案件形成支援	コ・イノベーションによる途上国向け低炭素技術創出・普及事業（参事官室） JCMに関するMRV実施促進事業（REDD+）（市メカ室） ●代替フロン等の回収・破壊事業（フロン室）				エネルギー起源CO2削減に資するもののみ

環境インフラ海外展開プラットフォームでの発信

「脱炭素移行政策誘導型インフラ輸出支援」パッケージ

- 環境インフラの海外展開を通じて、世界の環境と成長の好循環を一層推進
- CO2排出削減に資するあらゆる選択肢の提案や脱炭素化に向けた政策策定支援を実施



二国間クレジット制度（JCM）資金支援事業（プロジェクト補助）



【令和3年度要求額 11,675百万円（9,687百万円）】

- ①優れた脱炭素技術等を活用したCO2排出削減設備・機器を途上国へ導入する事業者に、設備補助を行います。
- ②デジタル化・IoT化など脱炭素社会を進めるシステム・複数技術の展開を行います。

1. 事業目的

- ① 優れた脱炭素技術等をパートナー国に導入することで、CO2排出削減を実現するとともに、その削減分が我が国の約束草案の目標達成に貢献。また、優れた脱炭素技術等の途上国における水平展開を促進し、実質的な排出削減に貢献するとともに、海外における脱炭素技術等の市場を拡大。
- ② 我が国の質の高い脱炭素技術・製品を、システム・複数技術パッケージ化して相手国向けにカスタマイズ。

2. 事業内容

①二国間クレジット制度（JCM）資金支援事業（プロジェクト補助）

パリ協定の目標達成のためには、途上国を含む世界全体の大幅な排出削減が必要。民間活力を活用し、高品質によるコスト制約や優れた脱炭素技術等を導入するプロジェクトに対し支援を行うことで、途上国の脱炭素社会への移行等を実現。

- パートナー国で、優れた脱炭素技術等を活用したエネルギー起源CO2排出を削減する設備・機器の導入を行う事業者に対し、当該事業費（初期コスト）の一部（最大補助率1/2）を補助。
- 設備等の導入後、プロジェクト登録、削減量の測定・報告・検証（MRV）の実施及びクレジットの発行。

②コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業

我が国の優れた脱炭素製品・サービスの相手国に適したリノベーションを実施。再エネの高品質・安定供給をエネルギーマネジメントシステムや遠隔操作などのデジタル化・IoT化を促進。また、第三国との共同も視野に入れる。

3. 事業スキーム

■事業形態

①間接補助事業（補助率：1/2以内）

②間接補助事業（補助率：2/3以内）

■補助対象

①補助事業：民間事業者・団体等、②補助事業：民間事業者・団体等

■実施期間

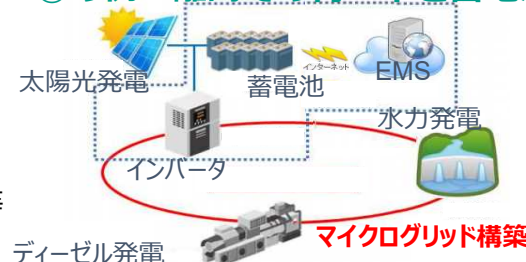
①平成25年度～令和12年度、②令和元年度～5年度

4. 事業イメージ

①のスキーム及び脱炭素技術の設備・機器の導入例



②の例：離島での再エネと蓄電池を制御するEMS開発



従来はディーゼル発電機に依存していたところ、再エネ電力の安定供給を実証し、他国へ展開・我が国へ還元。国際的なCO2削減へ

お問合せ先：

①環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 市場メカニズム室 電話：03-5521-8246

②環境省 地球環境局 国際地球温暖化対策担当参事官室 電話：03-5520-8330、環境再生・資源循環局総務課循環型社会推進室 電話：03-5521-8336

SDGs の貢献を通じた途上国の社会基盤の向上（JCMプロジェクト補助）

- 優れた脱炭素技術の導入により、我が国のNDC達成のための削減量獲得のみならず、パートナー国のSDGs・ジェンダー平等への貢献を通じた途上国の社会基盤の向上にいっそう貢献。
- 新型コロナウイルスによる影響をおさえ、コロナ後の日本企業による将来マーケットの獲得を後押し。

パートナー国への裨益（ジェンダー・SDGsへの相乗効果）

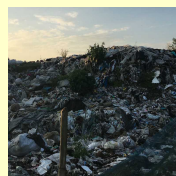
雇用・食料・健康・エネルギーアクセス

- ◆モンゴル首都近郊農業での12.7MW太陽光発電による電力供給プロジェクト
- ◆大気汚染の軽減と安定した電力供給
- ◆売電収入を活用した**農場経営（雇用）の改善**



衛生・エネルギーアクセス

- ◆ミャンマー初の**廃棄物発電施設**
- ◆高効率ストーカ炉・排ガス処理、最適設定による熱回収率最大化



安全な水

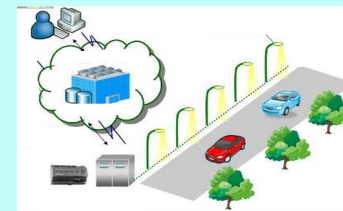
- ◆ベトナム・ダナン市水道会社への高効率ポンプの導入。
- ◆インバータ制御
- ◆省エネポンプの操作とメンテナンスを方法に関する**技術トレーニング**を提供することで、漏水を改善し、安定した**質の高い水供給を実現**



日本企業への裨益（デジタル化事業による企業活動の推進）

無線ネットワークの活用

- ◆JCM外のビジネスベースで導入された高効率道路灯は、各種センサー（環境センサー、水位センサー、雨量計、カメラなど）と連携し、カンボジア全20州にスマートシティの実現に貢献。



遠隔での操作

- ◆ベトナムのイオンリテールによるショッピングモールにおける太陽光発電の導入
- ◆コロナ影響下で現地での管理がいきとどかなくなるなか、**独自の遠隔監視システムで、日本からもスマホで監視**



- ◆タイの物販店舗の主要なエネルギー消費源である照明に高効率LEDを導入
- ◆コロナ影響下で現地での管理がいきとどかなくなるなか、**各店舗のLEDの消費電力量を日本の本店でデータ管理**



ブロックチェーン

- ◆タイでのブロックチェーンを導入したスマートシティ化事業
- ◆太陽光パネルで発電した電気をブロックチェーンネットワークと接続し売電余剰電力は分散設置された蓄電池に保存

プロジェクト実施者: (日本側) 北酸株式会社、(インドネシア側) BLU UPTD Trans Semarang

The figure consists of two maps. The top map shows the location of Semarang in Central Java, Indonesia, with major cities like Jakarta, Bogor, Bandung, Cirebon, Purwokerto, Tasikmalaya, and Surabaya marked. The bottom map is a detailed view of Semarang, showing the city layout, roads, and various transportation facilities. A legend titled 'Map Symbol:' defines the symbols used on the map: Terminal Bus (yellow bus icon), Railway Station (black train icon), Airport (black airplane icon), Diesel Station (red fuel pump icon), Transit Point (red square icon), CNG Station (red gas pump icon), and Workshop (black wrench icon). The map also shows several bus terminals (e.g., Terminal Mangrove, Terminal Progres) and railway stations (e.g., Stasiun Tawang, Stasiun Sragen) in Semarang.

鮮度保持機能付リーファーコンテナを活用した陸路から海路へのモーダルシフト

プロジェクト実施者: (日本側) 株式会社日本クラント、(ベトナム側) HOAN CHAU -ASIA CO., LTD.

GHG排出削減プロジェクトの概要

鮮度保持機能付リーファーコンテナは、冷蔵したコンテナ内部に高電圧と低電流で静電場を形成することで食材等を長期間保存することが可能である。

鮮度保持機能付リーファーコンテナの導入により、長期間の保存が必要な海路による食材等の輸送を可能にするとともに、陸運から海運へのモーダルシフトによりCO₂削減を実現する。

鮮度保持機能付リーファーコンテナ外観



コンテナの仕組み

冷凍機

静電場

静電場形成システム

アルミパネル

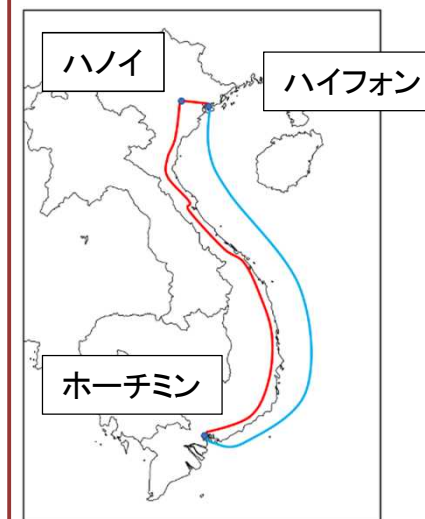
想定GHG排出削減量

10,061 tCO₂/年

リファレンス排出量 - プロジェクト排出量

- リファレンス排出量
= 陸運の燃料消費に伴う排出量
- プロジェクト排出量
= 海運の燃料消費に伴う排出量
+ 陸運(物流拠点～港湾)の燃料消費に伴う排出量
+ コンテナの電力消費に伴う排出量

実施サイト



ハイフォン～ホーチミン間
を陸送から海運へモーダル
シフト(海路約
1,500km)

主要幹線道路

海路

コンビニエンスストアにおける空調・冷蔵ショーケースの省エネ

プロジェクト実施者：（日本側） 株式会社ファミリーマート、（タイ側） Central Family Mart Co., Ltd.

GHG排出削減プロジェクトの概要

バンコクおよび近郊のコンビニエンスストアを対象として、コンビニエンスストアにおける主要なエネルギー消費機器である空調及びショーケースを、インバーター搭載の高効率の省エネ機器で代替することにより、CO₂排出量を削減する。

新設及び既存店舗の機器代替を合わせて、計117店舗への高効率省エネ機器を導入し、同時に各店舗に専用のエネルギー計測システムを導入し、全店舗のエネルギー消費量を一元管理することにより、店舗の適切な運用に役立てる。



想定GHG排出削減量

223tCO₂/年

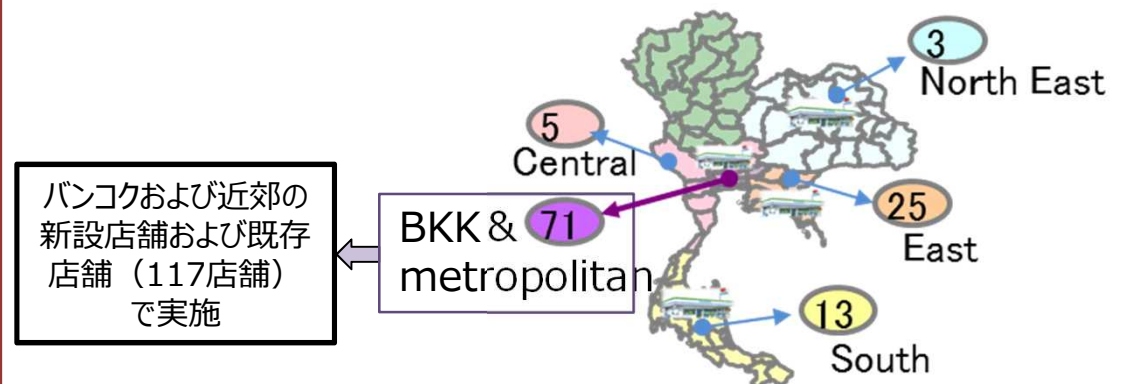
= リファレンス CO₂ 排出量[tCO₂/年]
 - プロジェクトCO₂ 排出量[tCO₂/年]

【排出削減量】

エアコン 204[tCO₂/年]ショーケース 18[tCO₂/年]

JCM設備補助事業実施サイト

【JCM店舗 タイ国内分布】

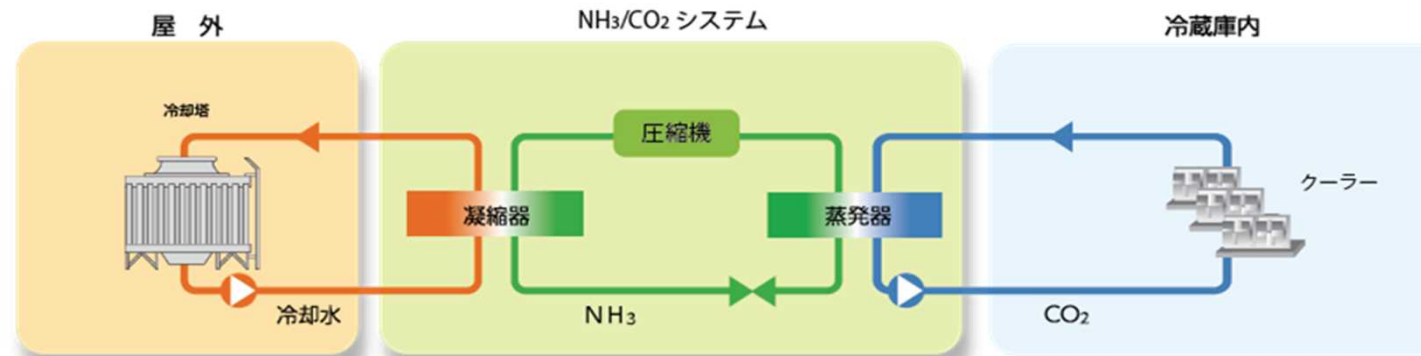


産業用冷蔵庫における省エネ冷却システムの導入

プロジェクト実施者: (日本側) 兼松株式会社、(タイ側) Better Foods Co., Ltd.

GHG排出削減プロジェクトの概要

食品産業はタイの主要産業分野であり、Better Foods社は、新たに建設する産業用冷蔵倉庫に、自然冷媒を使用したNH₃/CO₂冷却システムを採用する計画である。本冷却システムは、アンモニア冷媒を使ってCO₂冷媒を冷却し、そのCO₂を庫内のクーラーに搬送する「間接冷却方式」を採用している。このことにより、アンモニア冷媒をパッケージ内に閉じ込め、冷凍・冷蔵倉庫側の庫内にあるクーラーには冷却されたCO₂冷媒のみが循環し、安全性を確保している。さらに、従来のフロン冷却システムと比較して、約20%もの省エネルギーを発揮するシステムである。



想定GHG排出削減量

293 tCO₂/年

排出削減量

= リファレンス排出量 (RE) - プロジェクト排出量 (PE)

- RE: プロジェクトシステムの電力消費量に、リファレンス/プロジェクトシステムのCOP比及びグリッド排出係数を掛ける。なお、リファレンス設備は以下を想定する。
 - ・ -25℃冷却システム: NH₃液ポンプシステム
 - ・ 0℃・5℃冷却システム: NH₃ブライン方式
- PE: プロジェクトシステムの電力消費量にグリッド排出係数を掛ける

JCM設備補助事業実施サイト



Better Foods社がロブリー県パタナ・ニコン市に新たに建設する産業用冷蔵倉庫

「コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業」でフォーカスしていく分野



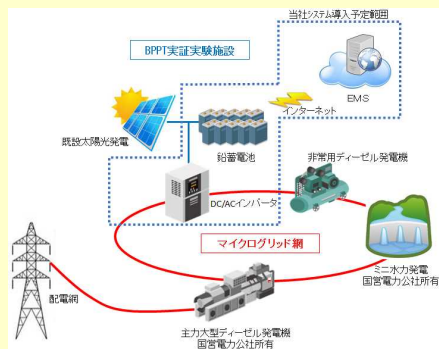
令和3年度予算（案） 11,675百万円のうち、1,000百万円

- 我が国の優れた脱炭素製品・サービスの相手国に適したリノベーションを実施。コロナ後の世界を踏まえ、エネルギー・マネジメントシステムや遠隔操作などのデジタル化・IoT化を促進。また、第三国との共同による事業も視野に入れる。

今後、フォーカスする分野の例

再エネを安定供給するエネルギー・マネジメント・システム

- ◆インドネシアにおける再生可能エネルギー発電と蓄電技術を制御するEMS（エネルギー・マネジメント・システム）
- ◆自律的に24時間電力を安定供給する**分散型発電システム**
- ◆EMSを通じて、**再エネの高品質電力供給を実現**



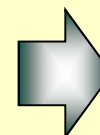
セーフティレコーダーを活用した燃費改善と事故率低下システム

- ◆日本で事故率低減と燃費改善の実績があるセーフティレコーダーをインドネシア向けに改良
- ◆渋滞情報把握機能も追加し、IoTを活用しての情報共有や運行計画の策定にも貢献。

現地法人が主体となりシステムを運用

現地Web解析システム構築

- ①現地用途＆価格に合わせた車載器での運用管理で燃費改善＆事故削減を図る
- ②渋滞情報の共有化及び運行計画への活用などで物流効率改善化を図る
- ③運行データを基にしたアウトプットを活用し、運行管理者及び運転手の意識改革



タンザニアにおけるIoTを活用した独立電源からのスマホ充電サービス

- ◆未電化地域の小売店（キオスク）で太陽光発電を利用した充電サービスを提供
- ◆様々な情報を収集し、それらの情報を**人工知能による機械学習**を通じて分析し、CO2削減を実現。

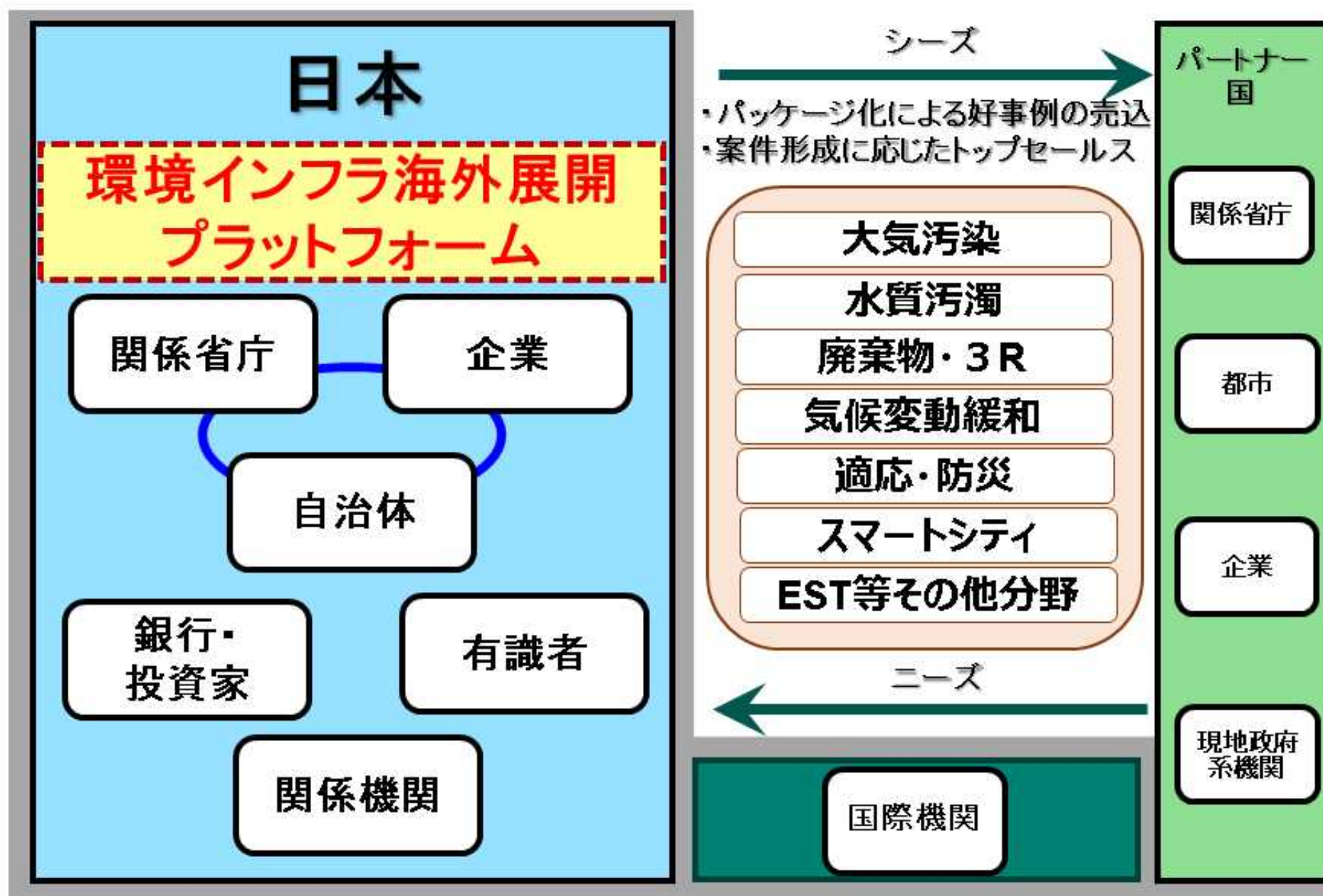


フィリピン離島における台風対策風力発電機及び多用途バッテリーによる余剰電力活用システム

- ◆電動バイクを蓄電池として活用。**出力制御を回避**し、再エネモビリティを導入。

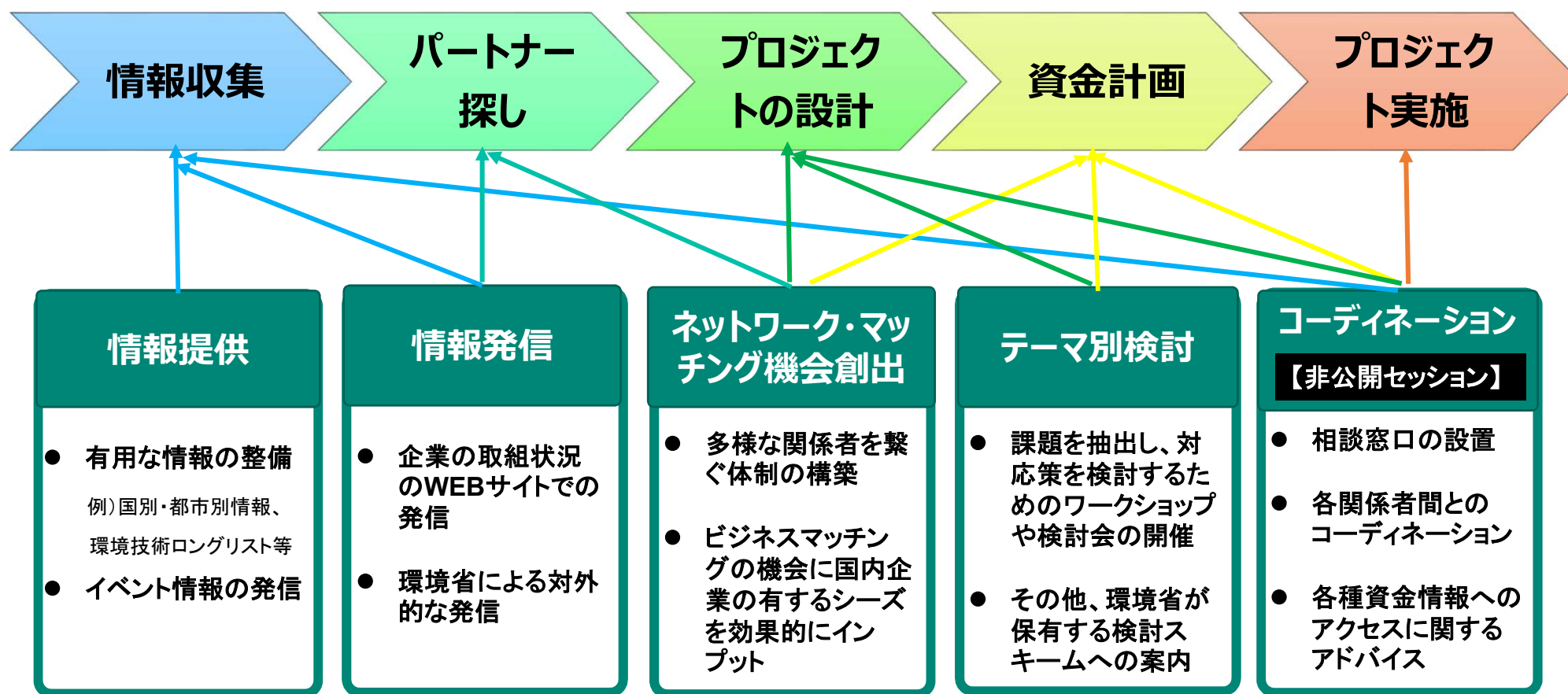


環境インフラ海外展開プラットフォームの体制



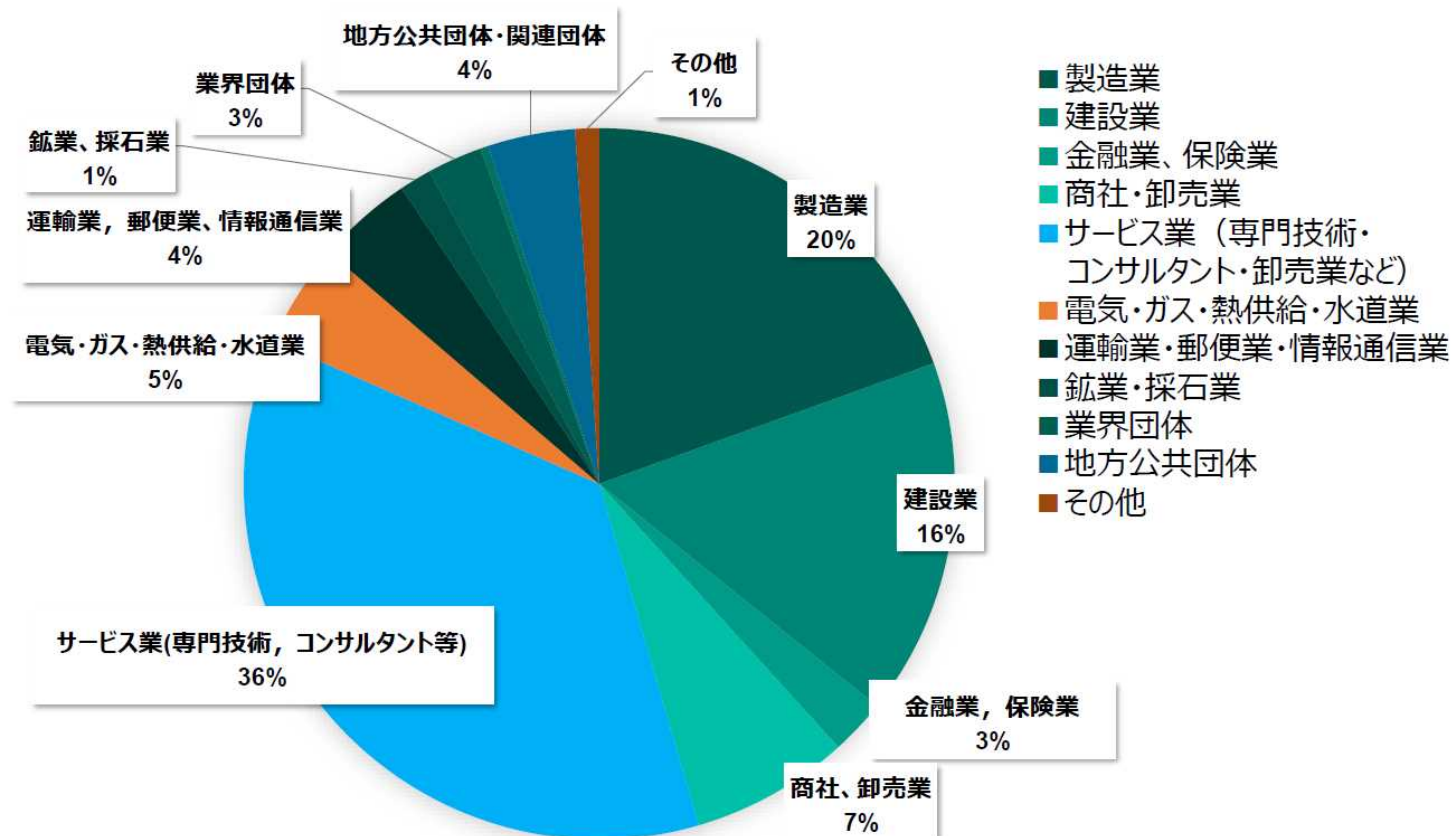
環境インフラ海外展開プラットフォームの利活用イメージ

- 環境インフラ案件形成のそれぞれのフェーズで、各機能を最大限活用し、企業や自治体の案件形成・実施をサポート



環境インフラ海外展開プラットフォーム設立式

■ **277団体**から本プラットフォームへの申込有り。(9月8日時点)



設立式

- ・ 2020年9月8日に、環境大臣出席で設立式を開催。
- ・ 民間企業、自治体、金融機関等による環境インフラの海外展開に関する事例紹介、知見の共有を行った。
- ・ 今後はWEBサイトの構築・充実やセミナー、ビジネスマッチングイベントの開催を予定。

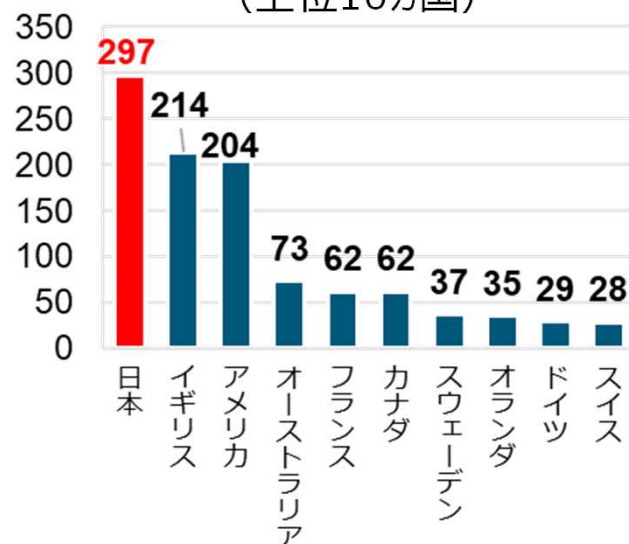


TCFD

- 世界で1,381(うち日本で297機関)の金融機関、企業、政府等が賛同表明

■ 世界1位 (アジア1位)

TCFD賛同企業数
(上位10カ国)



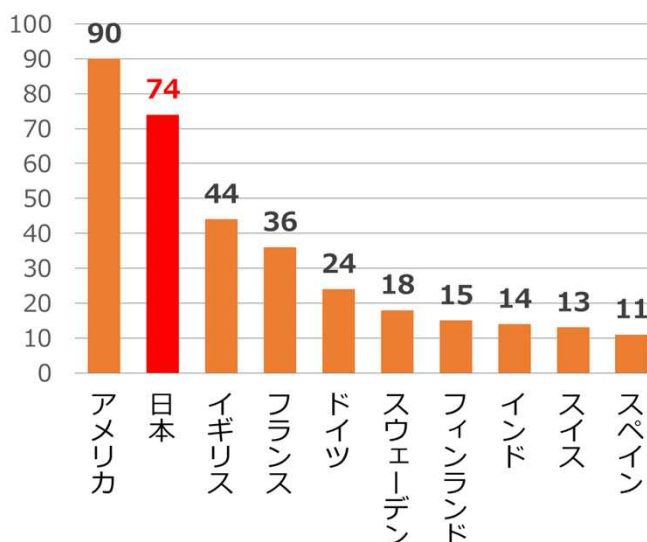
[出所]TCFDホームページ TCFD Supporters (<https://www.fsb-tcfd.org/tcfd-supporters/>) より作成

SBT

- 認定企業数：世界で445社(うち日本企業は74社)

■ 世界2位 (アジア1位)

SBT国別認定企業数グラフ
(上位10カ国)



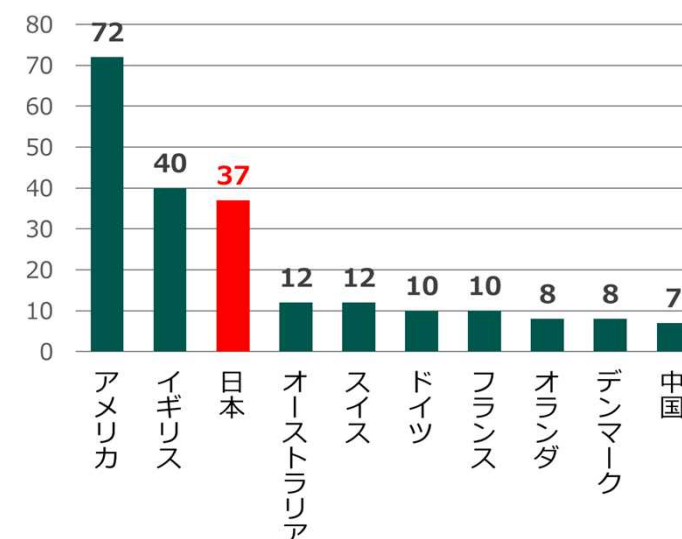
[出所]Science Based Targetsホームページ Companies Take Action (<http://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/>) より作成。

RE100

- 参加企業数：世界で253社(うち日本企業は37社)

■ 世界第3位 (アジア1位)

RE100に参加している国別企業数グラフ
(上位10カ国)



[出所] RE100ホームページ (<http://there100.org/>) より作成。

TCFD、SBT、RE100のすべてに取り組んでいる企業一覧

建設業 : 積水ハウス(株) / 大東建託(株) / 大和ハウス工業(株) / 戸田建設(株) / (株)LIXILグループ / 住友林業(株)
食料品 : 味の素(株)
電気機器 : コニカミノルタ(株) / ソニー(株) / パナソニック(株) / 富士通(株) / 富士フィルムホールディングス(株) / (株)リコー

医薬品 : 小野薬品工業(株)
情報・通信業 : (株)野村総合研究所
小売 : アスクル(株) / イオン(株) / (株)丸井グループ
不動産 : 三菱地所(株)