

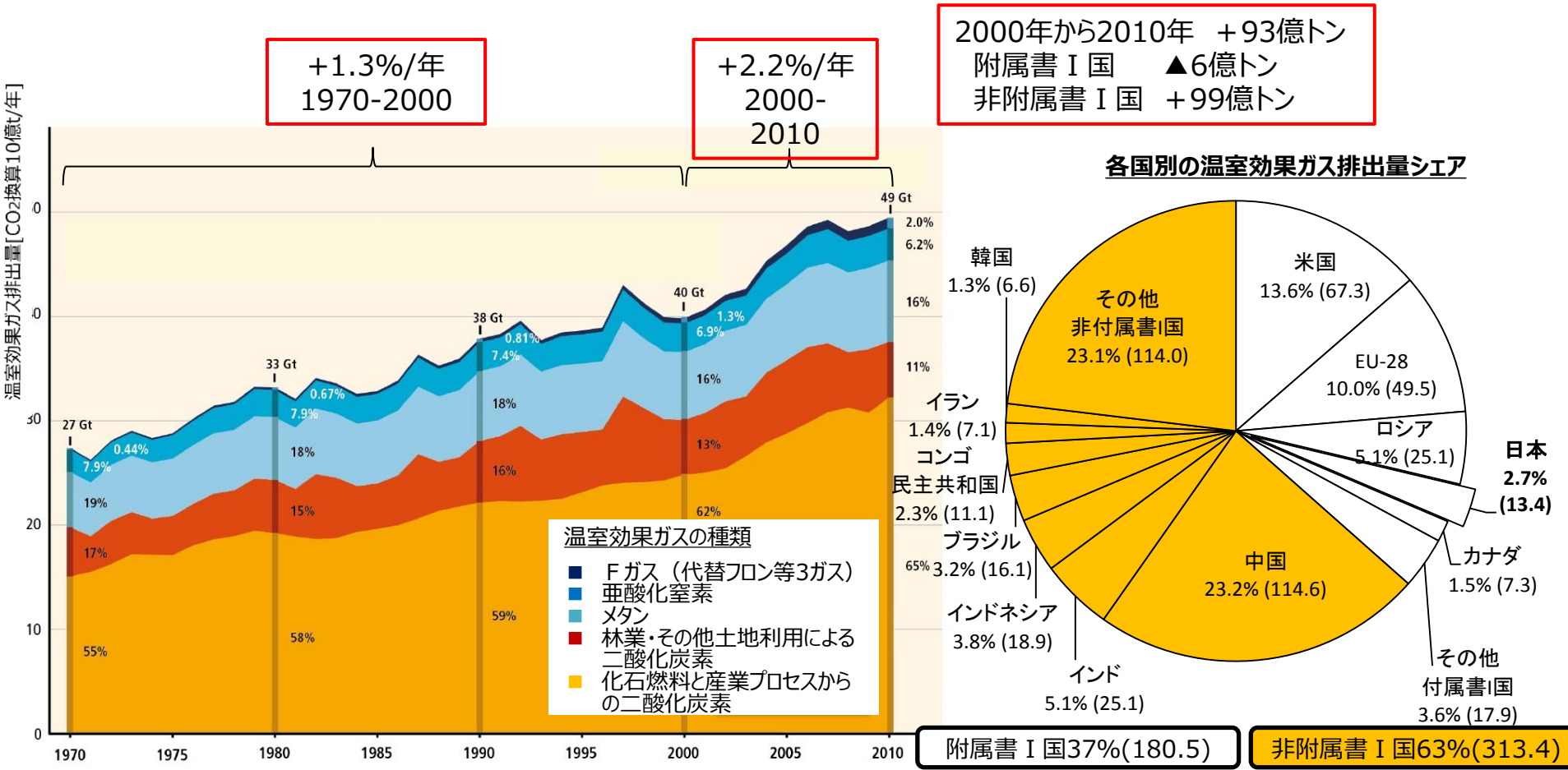
地球温暖化対策を巡る最新動向 ～日本の取組～

京都大学経済研究所

服部 崇

温室効果ガス排出の世界的動向と我が国の位置づけ

- 人為起源の温室効果ガス排出量は、1970年から2010年の間にかけて増え続けている。直近の10年間（2000～10年）の排出増加量は平均して2.2%/年であり、これは途上国の排出増によるもの。
- 我が国の温室効果ガスの排出量シェアは2.7%。約95%がCO₂（エネルギー起源CO₂：約90%）。

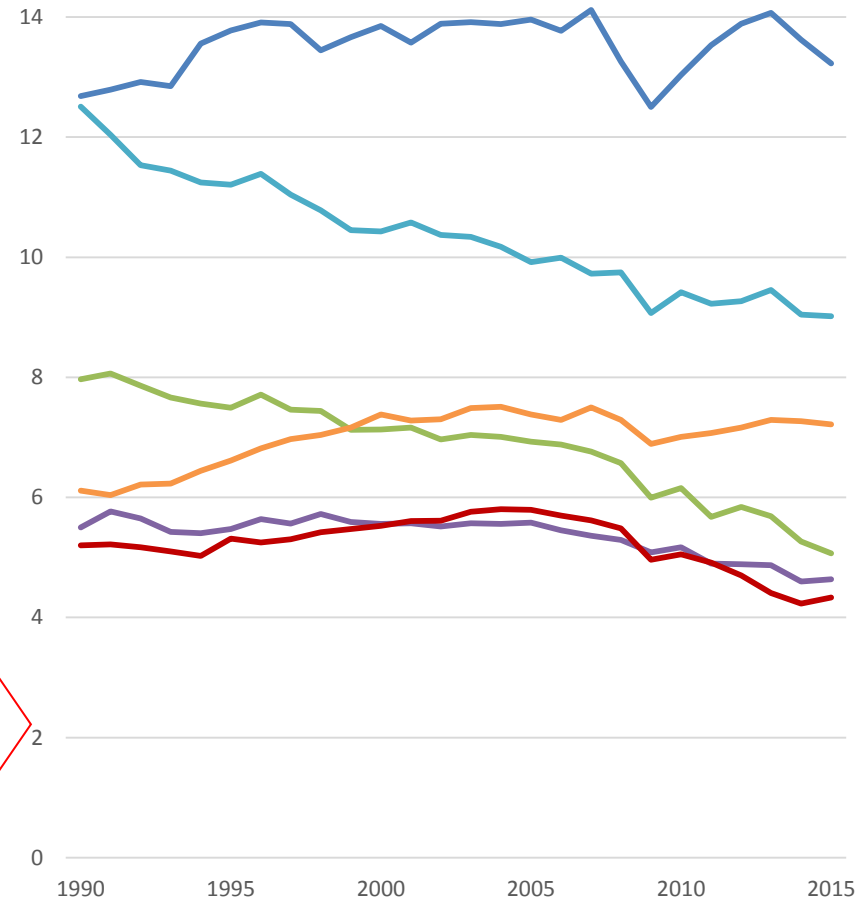
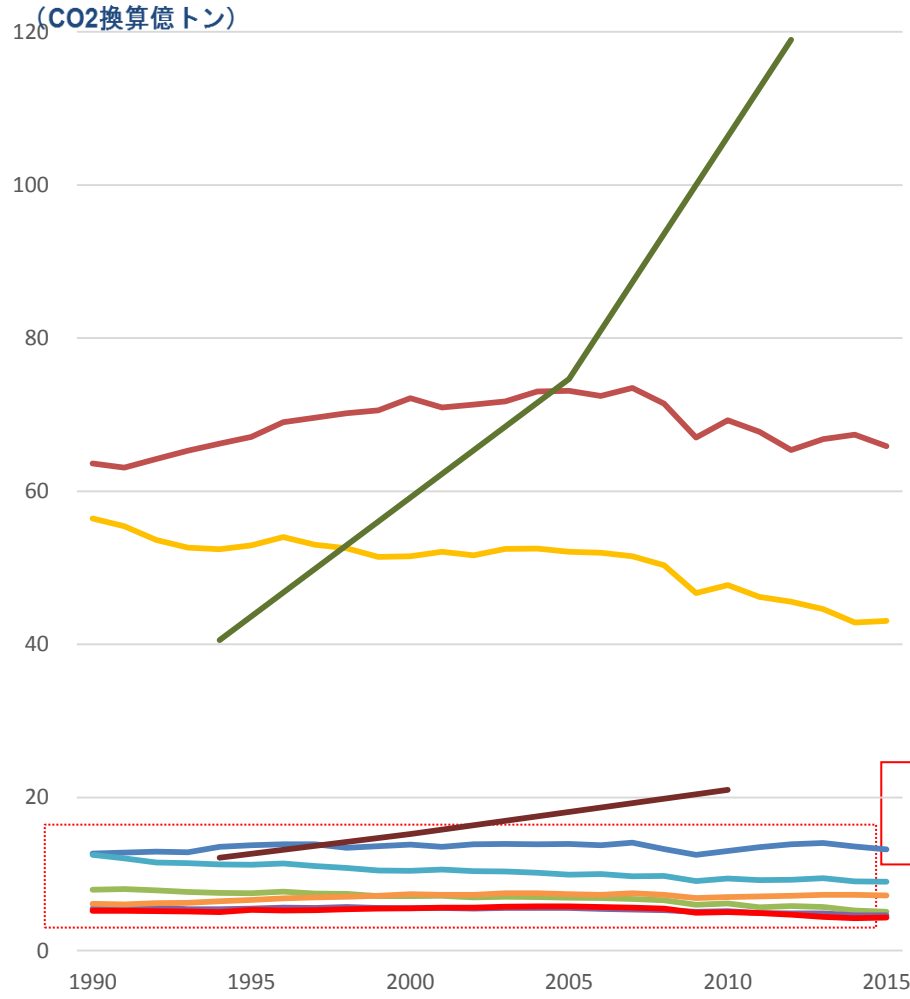


【出典】I P C C 第5次報告書第三作業部会報告書

【出典】CO₂ EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION 2016 (IEA)

温室効果ガス排出量の推移

我が国の温室効果ガス排出量は、2000年以降おおむね横ばいだが、米国は2007年以降、EUは2000年以降、それぞれ低下傾向。



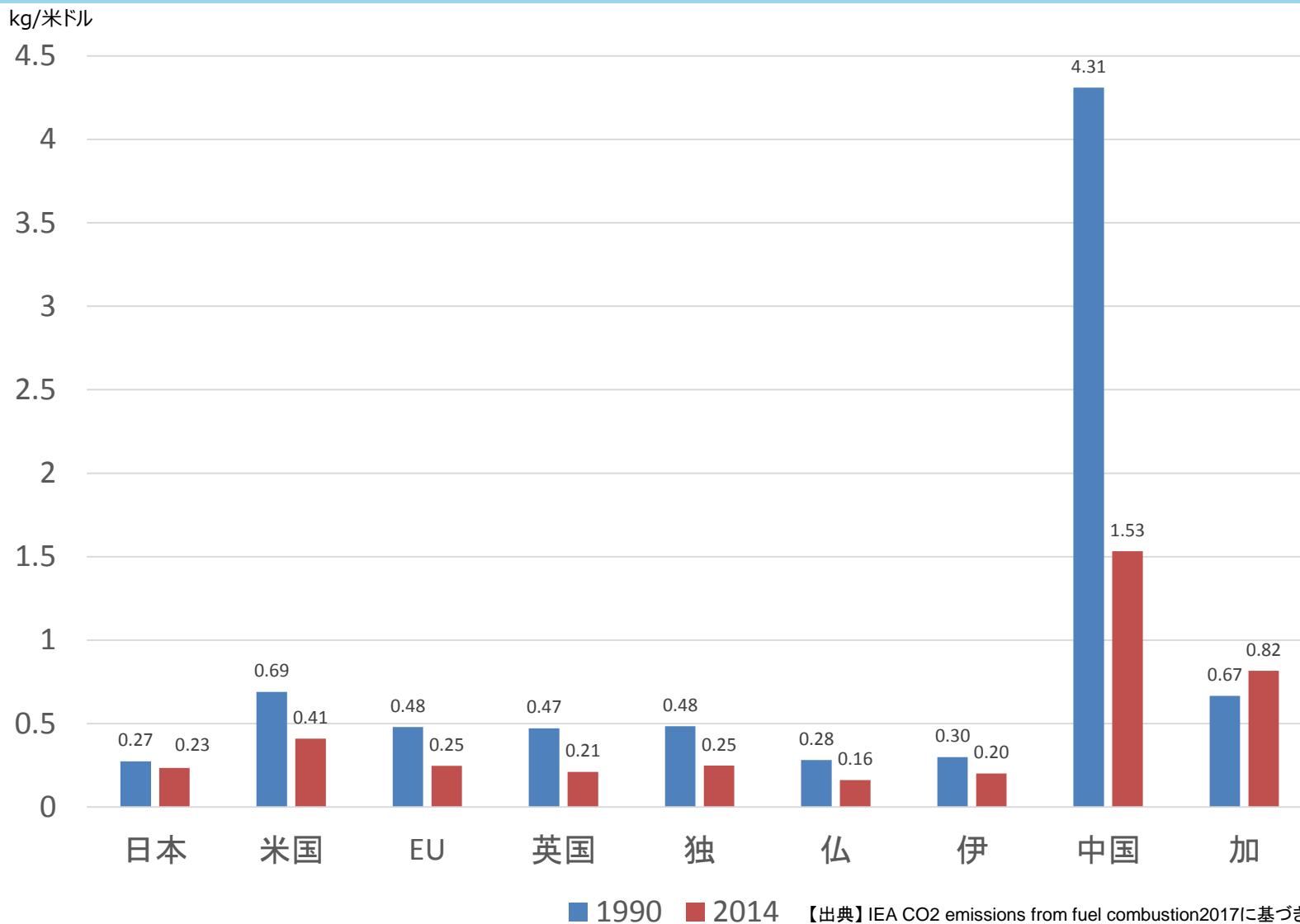
- 日本
- 米国
- 英国
- 仏
- 独
- EU
- 印
- 中国
- 伊
- 加

- 日本
- 英国
- 仏
- 独
- 伊
- 加

出典：気候変動枠組条約事務局 (UNFCCC) への報告に基づく

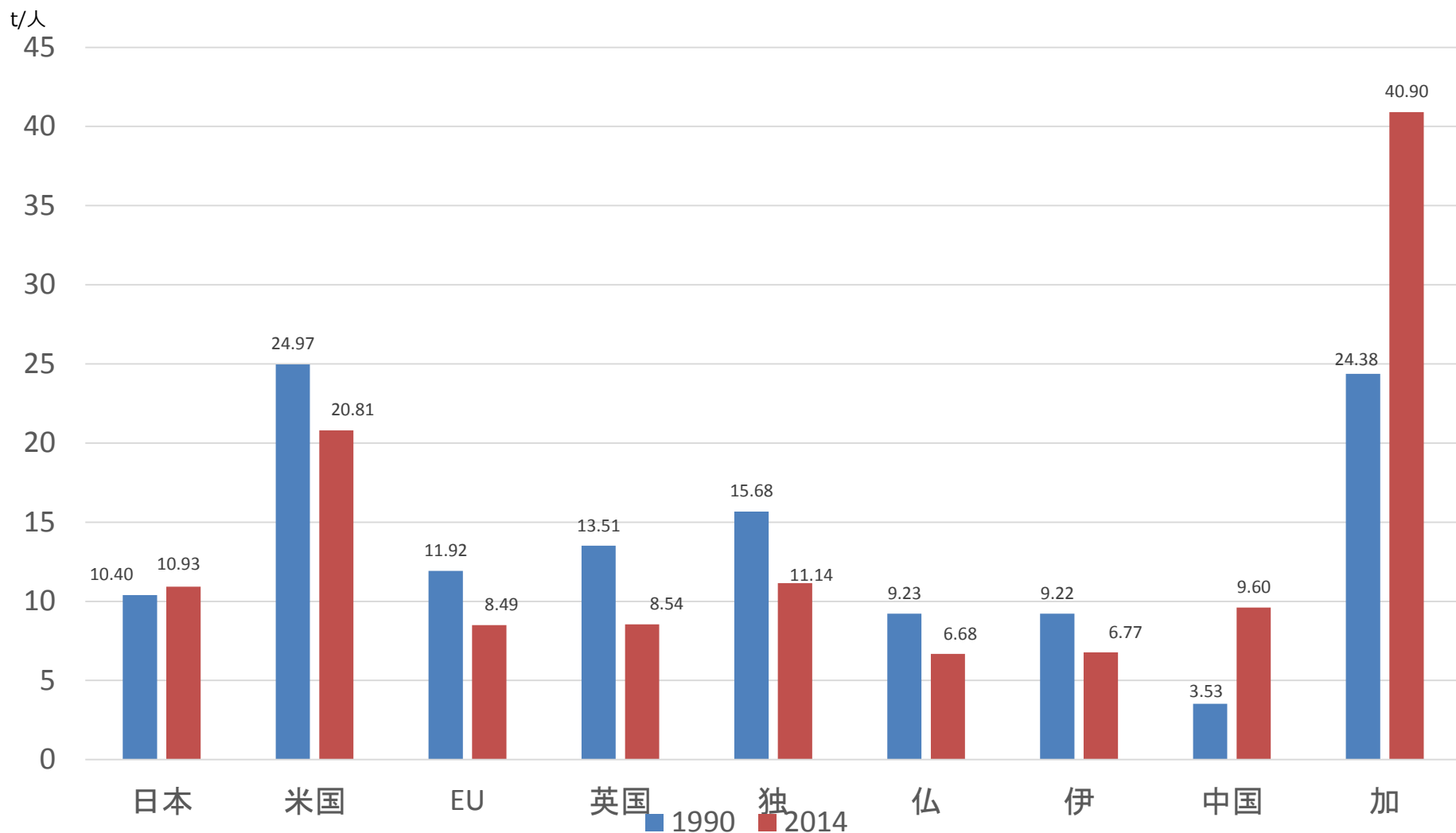
主要国の比較（GDP当たりの温室効果ガス排出量）

日本は先進国の中でも最高水準（排出量が少ない）にはあるが、英仏などは我が国よりも排出量が少ない状況。



主要国の比較（一人当たりの温室効果ガス排出量）

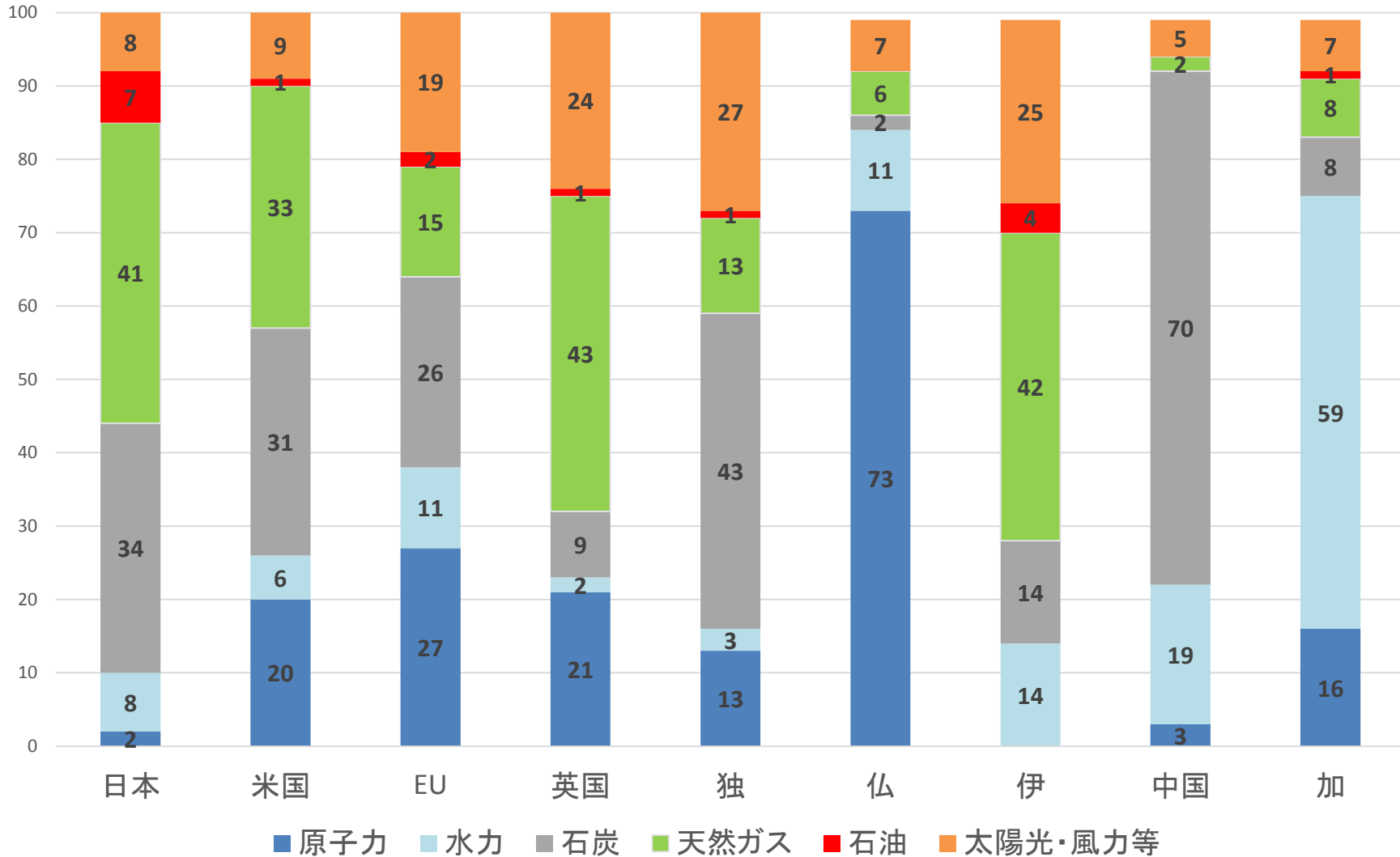
日本は先進国の中でも最高水準（排出量が少ない）にはあるが、英仏などは我が国よりも排出量が少ない状況。



【出典】IEA CO2 emissions from fuel combustion2017に基づき経済産業省作成。

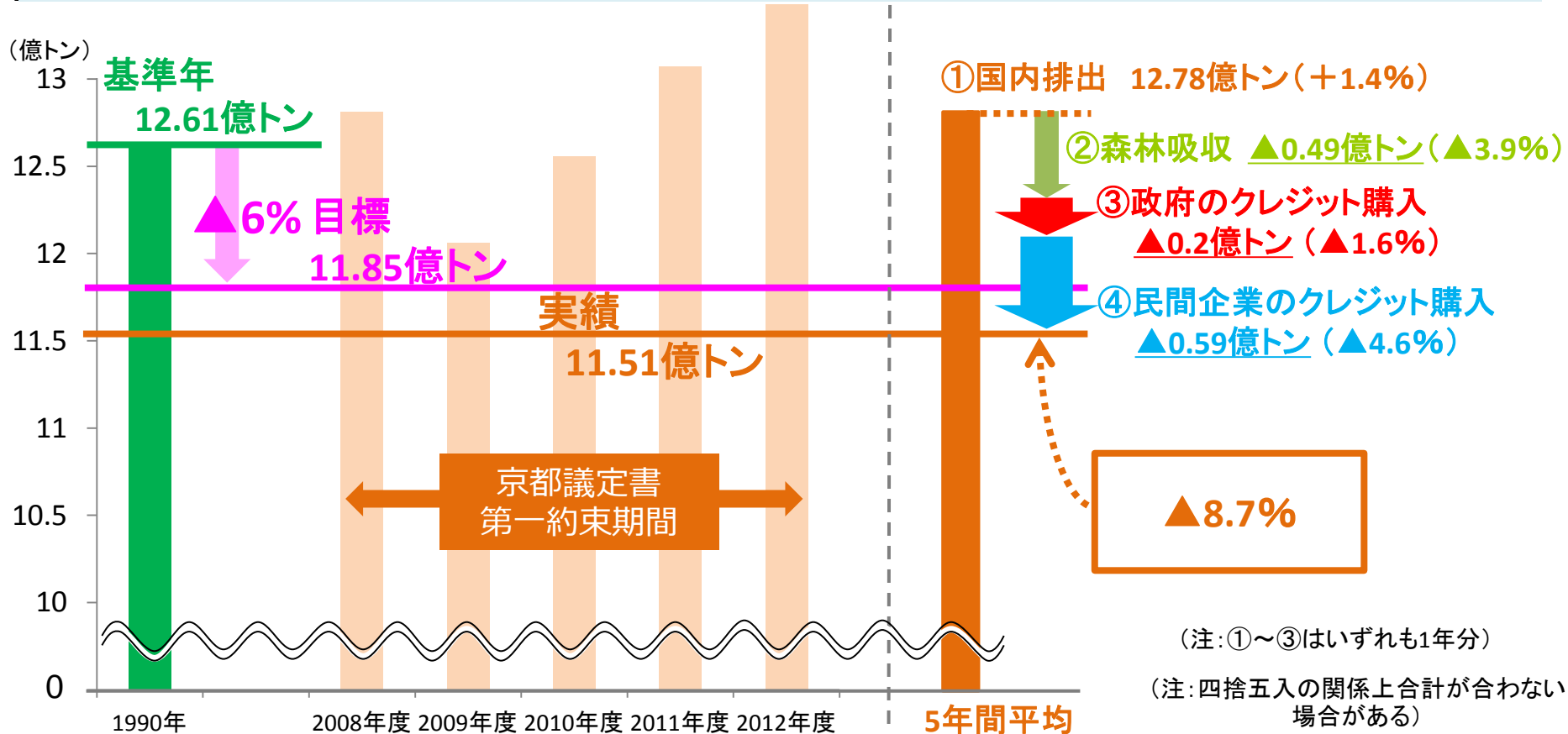
電源構成の比較（2016）

ドイツ・中国など多くの主要国において、依然として、電源構成上、石炭火力が最大の比率を占めている。他方で、足元の状況としては、再エネ導入量の増加に伴い、火力比率が全体として低下傾向。



京都議定書第一約束期間の削減目標達成

- ◆ 京都議定書の下、我が国は、**トップダウン**による6%削減目標を国際的義務として負った。
- ◆ 当初から、国内対策の積み上げによる目標達成は困難と見込まれたため、政府は、削減目標と国内対策との差分1.6%について、クレジット購入により埋め合わせることにし、実際に、**1,600億円以上**の予算を投じて、約1億トン（約0.2億トン／年）のクレジットを購入。
- ◆ 民間企業は、自主行動計画を達成するため、結果的に、自らの負担で約2.9億トン（約0.59億トン／年）以上のクレジットを購入。



国連気候変動枠組条約（UNFCCC）とパリ協定の関係について

国連気候変動枠組条約 (UNFCCC)

(1992年採択、1994年発効。日本は1993年に締結)

○全国連加盟国（197ヶ国・地域）が締結・参加。

○大気中の温室効果ガス濃度の安定化が究極の目的。

○全締約国の義務 ⇒ 温室効果ガス削減計画の策定・実施、排出量の実績公表。

○先進国の追加義務 ⇒ 途上国への資金供与や技術移転の推進など。

○CBDRRC（Common But Differentiated Responsibilities）の考え方→先進国は途上国に比べて重い責任を負うべき。

＜条約の目的を達成するための具体的枠組み＞

京都議定書 (2020年までの枠組)

- ・UNFCCC締約国のみ署名・締結可能(議定書24条・25条)
- ・UNFCCCを脱退すれば、京都議定書も脱退(議定書27条)

○1997年COP3で採択。先進国（附属書I国）のみに条約上の数値目標を伴う削減義務

2001年 米国離脱宣言

2002年 日本批准

2005年 京都議定書発効

【第一約束期間】(2008年～2012年)

・日本(▲6%(90年度比))、EU(▲8%(同))、ロシア、豪州等に数値目標。

・カナダは2012年に議定書自体から脱退。

【第二約束期間】(2013年～2020年) <未発効>

・EU、豪州等に数値目標。

・日本、ロシア、ニュージーランドは不参加。

パリ協定 (2020年以降の将来枠組)

- ・UNFCCC締約国のみ署名・締結可能(協定20条・21条)
- ・UNFCCCを脱退すれば、パリ協定も脱退(協定28条)

○全ての国に削減目標提出・削減義務

・2015年11月 COP21パリ協定採択

・2016年4月 日本署名

・2016年11月 パリ協定発効

・2016年5月より、パリ協定特別作業部会（APA）等においてUNFCCC全加盟国（197ヶ国・地域）により、パリ協定の実施指針（案）を交渉開始。

・2018年12月 実施指針採択予定。

パリ協定の概要

- COP21（2015年11/30～12/13、於：フランス・パリ）において、「パリ協定」（Paris Agreement）が採択。
 - ✓「京都議定書」に代わる、**2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み。**
 - ✓歴史上はじめて、**先進国途上国の区別なく気候変動対策を講じる公平な合意。**



| | |
|--------------|--|
| 目的 | 世界共通の 長期目標として、産業革命前からの気温上昇を2℃より十分下方に保持 。1.5℃に抑える努力を追求。 |
| 目標 | 今世紀後半に人為的な排出と吸収をバランス させるよう、排出ピークをできるだけ早期に迎え、 急激に削減 。 |
| 各国の目標 | 各国は、削減目標を作成し、国内対策をとる。 削減目標は、5年毎に更新し、従来より前進を示す 。 |
| 長期戦略 | 全ての国が長期の温室効果ガス低排出開発戦略 を策定・提出するよう努めるべき。 |
| グローバルストックテイク | 5年毎に全体進捗を評価するため、協定の実施を定期的に確認 。確認結果は、各国の行動及び支援を更新する際の情報となる。 |

各国の約束草案の比較

- 京都議定書では先進国のみが削減目標を負っていたが、パリ協定では、途上国を含め、全ての国が削減目標を設定。
- 途上国は、約束草案の中で先進国からの国際支援を期待。

主要排出国の約束草案

| 国名 | 1990年比 | 2005年比 | 2013年比 |
|----|--|--------------------|--------------------|
| 日本 | ▲18.0% (2030年) | ▲25.4% (2030年) | ▲26.0% (2030年) |
| 米国 | ▲14~16% (2025年) | ▲26~28% (2025年) | ▲18~21% (2025年) |
| EU | ▲40% (2030年) | ▲35% (2030年) | ▲24% (2030年) |
| 中国 | 2030年までに、2005年比でGDP当たりの二酸化炭素排出を-60~-65% (2005年比) 2030年頃に、二酸化炭素排出のピークを達成ほか | | |
| 韓国 | +81% (2030年) | ▲4% (2030年) | ▲22% (2030年) |

途上国の約束草案

| | |
|---------|---|
| フィリピン | 2030年までにGHG排出量を2000~2030年のBAU比70%削減を目指す。削減は入手可能な 技術開発・移転及びキャパビルを含む資金源の度合い による。 |
| メキシコ | 2030年にGHG及び短寿命気候汚染物質の排出量をBAU比25%削減（うち、GHGのみでは22%削減）。ただし、 技術協力、低コスト資金源へのアクセス等に対応するグローバルな合意次第 では、最大40%（うち、GHGのみでは36%）まで削減可能。 |
| インドネシア | 2030年までにGHG排出量をBAU比29%削減。ただし、 技術開発・移転や資金提供等の二国間協力も含むグローバルな合意を条件 に、最大41%まで削減可能。 |
| バングラデシュ | 2030年までに電力、交通、産業分野でGHG排出量をCO2換算でBAU比1200万トン（5%）削減。ただし、 追加的な国際支援を条件 に、CO2換算で3600万トン（15%）まで削減。 |
| イラン | 2030年にBAU比で4%削減。 国際的な資金援助や技術移転、炭素クレジットの交換等を条件 として、さらに8%（合計12%）の削減ポテンシャルがある。 |
| インド | 2030年までにGDPあたり排出量を2005年比33-35%削減。ただし成功裏の実施は、 先進国によって提供される実施手段 を含む野心的なグローバル合意次第と付記。 |

- ◆ 米国は2005年比の数字を、EUは1990年比の数字を削減目標として提出
- ◆ 韓国は「2030年（対策無しケース）比37%削減」を削減目標として提出

パリ協定における長期目標と長期低排出発展戦略

パリ協定の長期目標

パリ協定

第二条

1. この協定は、条約（その目的を含む。）の実施を促進する上で、持続可能な開発及び貧困を撲滅するための努力の文脈において、気候変動の脅威に対する世界全体による対応を、次のことによるものを含め、強化することを目的とする。

(a) 世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも摂氏二度高い水準を十分に下回るものに抑えること並びに世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも摂氏一・五度高い水準までのものに制限するための努力を、この努力が気候変動のリスク及び影響を著しく減少させることとなるものであることを認識しつつ、継続すること。

第四条

1. 締約国は、第二条に定める長期的な気温に関する目標を達成するため、衡平に基づき並びに持続可能な開発及び貧困を撲滅するための努力の文脈において、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量との間の均衡を達成するために、開発途上締約国の温室効果ガスの排出量がピークに達するまでに一層長い期間を要することを認識しつつ、世界全体の温室効果ガスの排出量ができる限り速やかにピークに達すること及びその後は利用可能な最良の科学に基づいて迅速な削減に取り組むことを目的とする。

長期低排出発展戦略

パリ協定

第四条

19. 全ての締約国は、各国の異なる事情に照らした共通に有しているが差異のある責任及び各国の能力を考慮しつつ、第二条の規定に留意して、長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略を作成し、及び通報するよう努力すべきである。

<参考1> COP決定

Ⅲ. 協定を実行するための決定

35. 締約国に対し、パリ協定第4条第19項に基づいて、2020年までに、世紀中頃の、長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略を提出することを招請し、提出された長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略をUNFCCCウェブサイト公表するよう事務局に要請する。

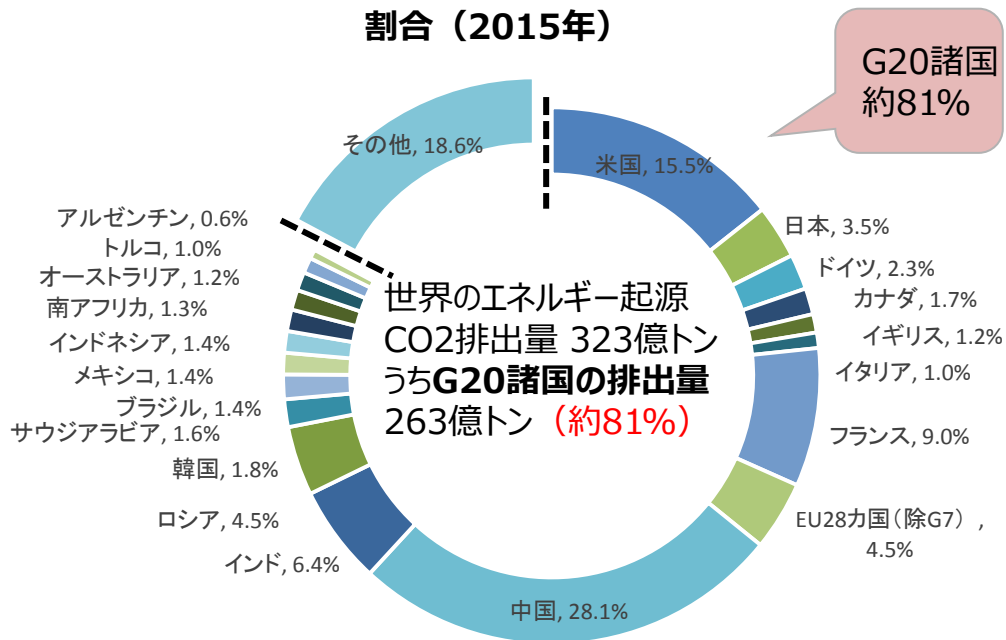
<参考2> 伊勢志摩サミット首脳宣言（2016年5月）

我々はまた、世界の平均気温の上昇を、工業化以前の水準と比較して摂氏2度を十分に下回るものに抑えること、気温の上昇を、工業化以前の水準と比較して摂氏1.5度までに制限するための取組を追求すること並びに今世紀後半に温室効果ガスについて発生源による人為的な排出と吸収源による除去との均衡を達成することの重要性に留意しつつ、2020年の期限に十分に先立って今世紀半ばの温室効果ガス低排出型発展のための長期戦略を策定し、通報することにコミットする。

G20に向けた対応

- G20は世界のエネルギー起源CO2排出量の約8割を占める。
- 2019年は日本がG20議長国。6月15-16日に持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合@軽井沢町、6月28-29日に首脳会合@大阪。
- G20の議長国としてリーダーシップを発揮し、ICEFなどの場も活用しながら、環境への取組をコストではなくビジネスチャンスとして経済成長へとつなげていく姿勢とともに、世界全体で温暖化対策を推進していく方針を示していくことが重要。

世界のエネルギー起源CO2排出量に占めるG20諸国の割合 (2015年)



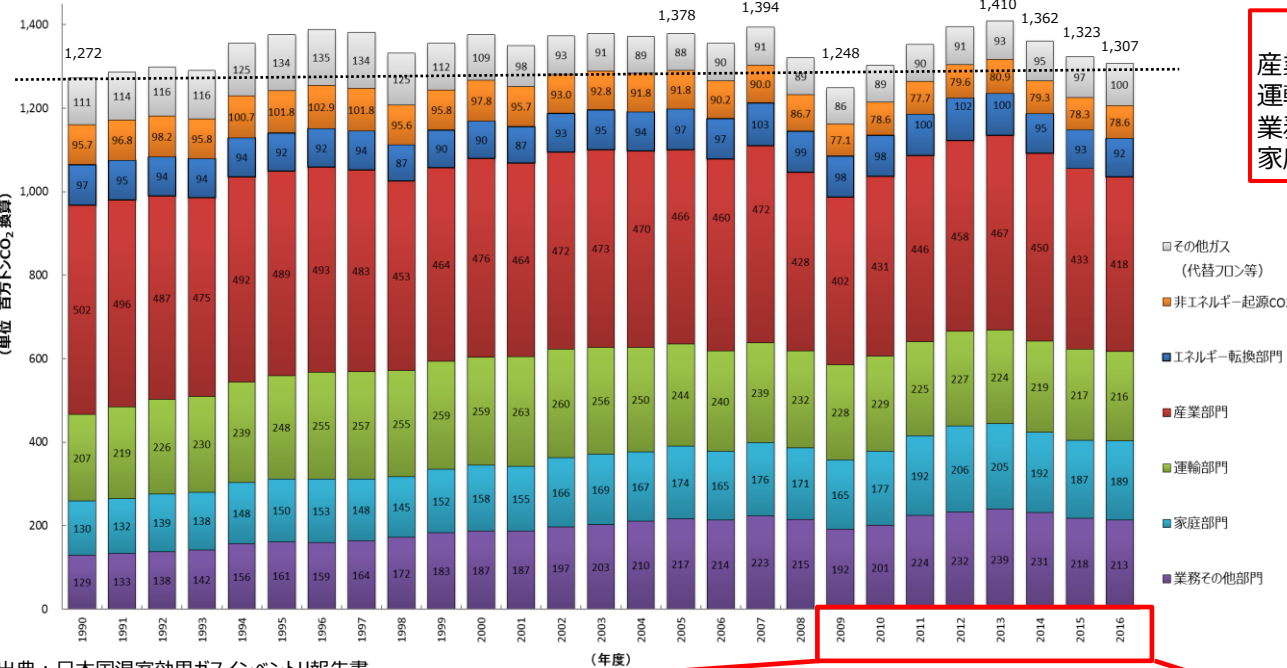
(出典 : IEA「CO2 Emissions From Fuel Combustion」 2017)

2017年G20独サミット写真 : 官邸HP
<https://www.kantei.go.jp/jp/headline/g20osaka/index.html>

国内の温室効果ガス排出量の実態

- 2016年度の我が国の温室効果ガス総排出量（確報値）は13.07億トンであり、3年連続で減少。
- 前年度と比べて排出量が減少した要因としては、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野においてハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量が増加した一方で、省エネ等によるエネルギー消費量の減少とともに、太陽光発電及び風力発電等の導入拡大や原子力発電の再稼働等によるエネルギーの国内供給量に占める非化石燃料の割合の増加等のため、エネルギー起源のCO2 排出量が減少したこと等が挙げられる。
- 他方、1990年度（石油危機後の大幅なエネルギー効率改善後）と比べると総排出量は増加（1990年度：12.72億トン→2016年度：13.07億トン）。部門別では産業部門は減少する一方、運輸・業務その他・家庭の各部門で増加している。

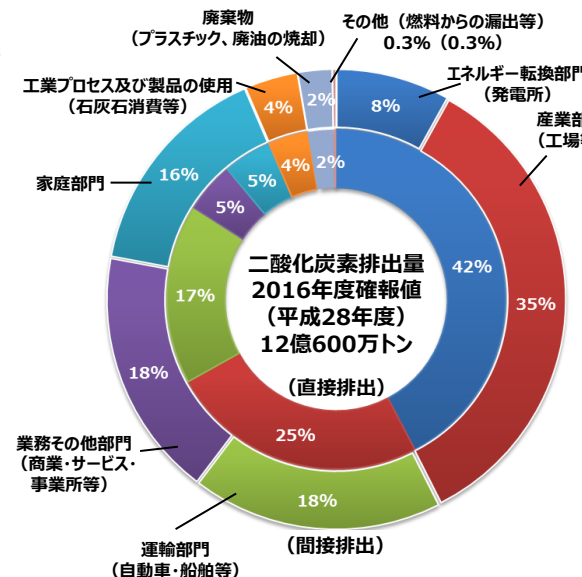
温室効果ガス排出量の推移（1990-2016年度）



部門別CO2排出量の変化

| | 1990年度 | 2016年度 |
|-------|---------|-----------------|
| 産業 | 5.02億トン | 4.18億トン(▲16.7%) |
| 運輸 | 2.07億トン | 2.15億トン(+3.9%) |
| 業務その他 | 1.29億トン | 2.14億トン(+65.9%) |
| 家庭 | 1.30億トン | 1.88億トン(+44.6%) |

部門別CO2排出量内訳（2016年度確報値）



出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書

| | 2009年度 | 2010年度 | 2011年度 | 2012年度 | 2013年度 | 2014年度 | 2015年度 | 2016年度 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 電力量に占める原発比率 | 29.2% | 28.6% | 10.7% | 1.7% | 1.0% | 0.0% | 0.8% | 1.7% |

出典：産構審環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーWG資料「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業低炭素社会協議会）

日本の約束草案（平成27年7月17日 地球温暖化対策推進本部決定、国連提出）

（単位：百万t-CO2）

| | 2030年度の温室効果ガス削減目標 (2013年度比) | 2030年度の温室効果ガス削減量 (2013年度比) | 温室効果ガス排出量 | |
|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| | | | 2030年度 | 2013年度 |
| 温室効果ガス削減量 | ▲26.0% | ▲366 | 1,042 | 1,408 |
| エネルギー起源CO2 | ▲25.0% | ▲308 | 927 | 1,235 |
| その他温室効果ガス（※1） | ▲11.9% | ▲20.6 | 152.4 | 173.0 |
| 吸収源対策（※2） | — | ▲37 | — | — |

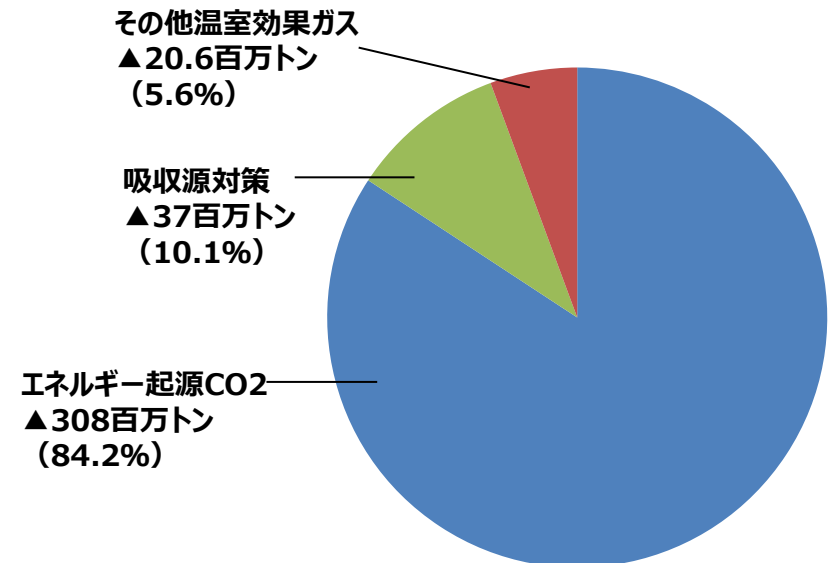
※1 非エネルギー起源CO2、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等4ガス

※2 2030年度に約3,700万t-CO2（2013年度総排出量の▲2.6%相当）の吸収量確保を目標とする。

<エネルギー起源CO2（部門別内訳）>

| | 2030年度の各部門の 排出量の目安 (2013年度比) | 2013年度 |
|------------------------------|------------------------------------|--------|
| エネルギー起源CO₂ | 927 (▲25.0%) | 1,235 |
| 産業部門 | 401 (▲6.6%) | 429 |
| 業務その他部門 | 168 (▲39.7%) | 279 |
| 家庭部門 | 122 (▲39.4%) | 201 |
| 運輸部門 | 163 (▲27.4%) | 225 |
| エネルギー転換部門 | 73 (▲27.5%) | 101 |

<2030年度の温室効果ガス削減量 366百万トンの内訳>



地球温暖化対策計画の全体構成

<はじめに>

- 地球温暖化の科学的知見
- 京都議定書第一約束期間の取組、2020年までの取組

<第1章 地球温暖化対策推進の基本的方向>

■ 目指すべき方向

- ①中期目標（2030年度26%減）の達成に向けた取組
- ②長期的な目標（2050年80%減を目指す）を見据えた戦略的取組
- ③世界の温室効果ガスの削減に向けた取組

■ 基本的考え方

- ①環境・経済・社会の統合的向上
- ②約束草案に掲げられた対策の着実な実行
- ③パリ協定への対応
- ④研究開発の強化、優れた技術による世界の削減への貢献
- ⑤全ての主体の意識の改革、行動の喚起、連携の強化
- ⑥P D C Aの重視

<第2章 温室効果ガス削減目標>

■ 我が国の温室効果ガス削減目標

- ・2030年度に2013年度比で26%減（2005年度比25.4%減）
- ・2020年度においては2005年度比3.8%減以上

■ 計画期間

- ・閣議決定の日から2030年度まで

<第4章 進捗管理方法等>

■ 地球温暖化対策計画の進捗管理

- ・毎年進捗点検、少なくとも3年ごとに計画見直しを検討

- 2020年以降の国際枠組みの構築、自国が決定する貢献（約束草案）の提出

<第3章 目標達成のための対策・施策>

■ 国、地方公共団体、事業者及び国民の基本的役割

■ 地球温暖化対策・施策

- エネルギー起源CO₂対策
 - ・部門別（産業・民生・運輸・エネ転）の対策
- 非エネルギー起源CO₂、メタン、一酸化二窒素対策
- 代替フロン等4ガス対策
- 温室効果ガス吸収源対策
- 横断的施策
- 基盤的施策

■ 公的機関における取組

■ 地方公共団体が講ずべき措置等に関する基本的事項

■ 特に排出量の多い事業者に期待される事項

■ 海外での削減の推進と国際連携の確保、国際協力の推進

- ・パリ協定に関する対応
- ・我が国の貢献による海外における削減
 - － 二国間クレジット制度（JCM）
 - － 産業界による取組
 - － 森林減少・劣化に由来する排出の削減への支援
- ・世界各国及び国際機関との協調的施策

<別表（個々の対策に係る目標）>

■ エネルギー起源CO₂

■ 非エネルギー起源CO₂

■ メタン・一酸化二窒素

■ 代替フロン等4ガス

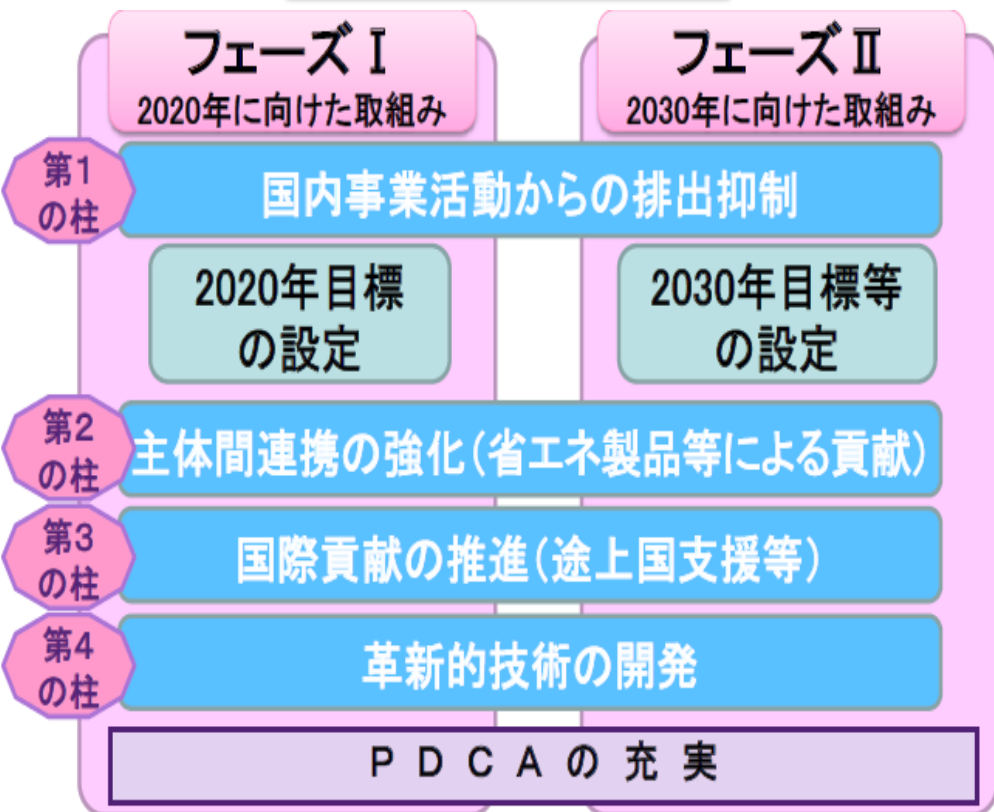
■ 温室効果ガス吸収源

■ 横断的施策

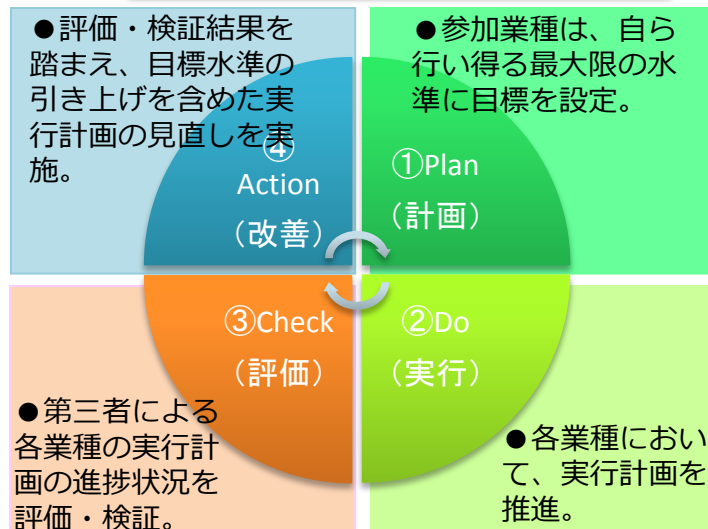
産業界における地球温暖化対策の取組（低炭素社会実行計画）

- 産業界は、1997年の「経団連環境自主行動計画」発表以降、国の目標策定に先立って**各業界団体が自主的に削減目標を設定して対策を推進**。現在、115業界が「低炭素社会実行計画」を策定済み。
- 現在、「2020年、2030年の削減目標」、「主体間連携（省エネ製品等による貢献）」、「国際貢献（途上国支援等）」、「革新的技術の開発」の4つを柱立てとした「低炭素社会実行計画」を策定し、取組を推進。

低炭素社会実行計画の4本柱

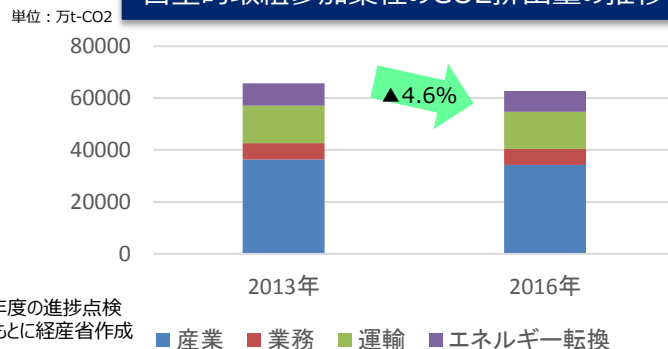


低炭素社会実行計画のPDCAサイクル



4本柱で地球規模での排出削減を推進

自主的取組参加業種のCO2排出量の推移



※経団連資料をもとに経済産業省作成

※2016年度の進捗点検結果等をもとに経産省作成

2017年度の低炭素社会実行計画レビューについて

- 各業界は、削減目標の達成に向けて排出削減の着実な実施を図るため、PDCAサイクルの推進を通じて、実行計画の不断の見直しを行っていくことが重要。
- また、世界全体での地球温暖化対策への貢献の観点から、低炭素製品・素材・サービス・インフラ・技術等によって、各業界の事業分野に応じた取組による削減貢献を示していくべき。
- 以上を踏まえ、各業界の低炭素社会実行計画における取組をフォローアップするにあたり、以下の点について重点的にレビューを行った。

2017年度レビューの主な視点

①2030年度の削減目標

- これまでの実績や要因分析、今後の見通し、地球温暖化対策計画との整合性等に鑑み、自業界が設定する目標指標・設定水準は妥当か。また目標設定の前提条件等は変化していないか。
- #### ②他部門貢献、海外貢献、革新的技術開発の充実化
- バリューチェーンにおける自業界の立ち位置を認識した上で、削減貢献につながる可能性のある他部門への働きかけを棚卸しできているか。また、足元の削減実績の定量化を試みているか。
 - 自業界の製品・サービス・技術が海外で普及することによる定量的な評価はできているか。
 - 革新的技術・サービスの導入によって、自らの産業のみならず、社会や他産業にどのように波及し削減効果をもたらすか等、2050年の長期も視野に入れた業界が描く将来像・ビジョンについても触れられないか。



2018年度も上記レビューの視点を踏まえたフォローアップを実施

2050年に向けた主要国の戦略

| | 削減目標 | 柔軟性の確保 | 主な戦略・スタンス | | |
|------|---------------------|--|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | | ゼロエミ化 | 省エネ・電化 | 海外 |
| 米国 | ▲80%以上 (2005年比) | <p>削減目標に向けた野心的ビジョン (足下での政策立案を意図するものではない)</p> <p>providing an ambitious vision to reduce net GHG emissions by 80 percent or more below 2005 levels by 2050.</p> | <p>ゼロエミ比率 引き上げ</p> <p>変動再エネ + 原子力</p> | <p>大幅な電化 (約20%→45~60%)</p> | <p>米国製品の 市場拡大を 通じた貢献</p> |
| カナダ | ▲80% (2005年比) | <p>議論のための情報提供 (政策の青写真ではない)</p> <p>not a blue print for action. Rather, the report is meant to infrom the conversation about how Canada can achieve a low-carbon economy.</p> | <p>電化分の確保</p> <p>水力・変動再エネ + 原子力</p> <p>※既にゼロエミ電源比率は約80%</p> | <p>大幅な電化 (約20%→40~70%)</p> | <p>国際貢献を 視野 (0~15%)</p> |
| フランス | ▲75% (1990年比) | <p>目標達成に向けたあり得る経路 (行動計画ではない)</p> <p>the scenario is not an action plan: it rather presents a possible path for achieving our objectives.</p> | <p>電化分の確保</p> <p>再エネ + 原子力</p> <p>※既にゼロエミ電源比率は90%以上</p> | <p>大幅な省エネ (1990年比半減)</p> | <p>仏企業の 国際開発支援を 通じて貢献</p> |
| 英国 | ▲80%以上 (1990年比) | <p>経路検討による今後数年の打ち手の参考 (長期予測は困難)</p> <p>exploring the plausible potential pathways to 2050 helps us to identify low-regrets steps we can take in the next few years common to many versions of the future</p> | <p>ゼロエミ比率 引き上げ</p> <p>変動再エネ + 原子力</p> | <p>省エネ・電化を 推進</p> | <p>環境投資で 世界を先導</p> |
| ドイツ | ▲80~95% (1990年比) | <p>排出削減に向けた方向性を提示 (マスタープランを模索するものではない)</p> <p>※定期的な見直しを行う not a rigid instrument; it points to the direction needed to achieve a greenhouse gas-neutral economy.</p> | <p>引き上げ</p> <p>変動再エネ</p> | <p>大幅な省エネ (1990年比半減)</p> | <p>途上国 投資機運の 維持・強化</p> |

地球温暖化対策計画(2016年閣議決定)

中期目標（2030年度削減目標）の達成に向けた取組

- **2030年度において、2013年度比26.0%減（2005年度比25.4%減）の水準**にする

長期的な目標を見据えた戦略的取組

三条件

- パリ協定を踏まえ、**全ての主要国が参加する公平かつ実効性ある国際枠組みのもと、主要排出国がその能力に応じた排出削減に取り組む**よう国際社会を主導し、**地球温暖化対策と経済成長を両立**させながら、
- **長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。**
- このような大幅な排出削減は、従来の取組の延長では実現が困難である。

三原則

- したがって、抜本的排出削減を可能とする革新的技術の開発・普及など**イノベーションによる解決を最大限に追求**するとともに、**国内投資を促し、国際競争力を高め、国民に広く知恵を求め**つつ、長期的、戦略的な取組の中で大幅な排出削減を目指し、また、世界全体での削減にも貢献していくこととする。

世界の温室効果ガスの削減に向けた取組

- 地球温暖化対策と経済成長を両立させる鍵は、革新的技術の開発である。
- 「エネルギー・環境イノベーション戦略」に基づき、革新的技術の研究開発を強化していく。
- 我が国が有する優れた技術を活かし、世界全体の温室効果ガスの排出削減に最大限貢献。

環境省「長期低炭素ビジョン小委員会」の設置（2016年）

- 中央環境審議会地球環境部会の下に設置。
- パリ協定等で2020年までに、今世紀半ばの長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略を提出することが招請されていること等から、2050年及びそれ以降の低炭素社会に向けた長期的なビジョンについて審議するために設けられた。
- 2016年7月に第1回が開催されて以降、今年3月まで計22回実施。第22回となる今年3月には取りまとめが行われた。

長期低炭素ビジョン小委員会 委員名簿（平成29年6月12日現在）

| | |
|-----------|---|
| 委員長 浅野 直人 | 福岡大学名誉教授 |
| 伊藤 元重 | 学習院大学国際社会科学部教授 |
| 大塚 直 | 早稲田大学大学院法務研究科教授 |
| 大野 輝之 | （公財）自然エネルギー財団常務理事 |
| 小木曾 稔 | （一社）新経済連盟事務局政策統括 |
| 荻本 和彦 | 東京大学生産技術研究所特任教授 |
| 加藤 茂夫 | 日本気候リーダーズ・パートナーシップ代表代行 |
| 崎田 裕子 | ジャーナリスト・環境カウンセラー |
| 下間 健之 | 京都市環境政策局地球環境・エネルギー担当局長 |
| 末吉竹二郎 | 国連環境計画金融イニシアティブ特別顧問 |
| 高村ゆかり | 名古屋大学大学院環境学研究科教授 |
| 谷口 守 | 筑波大学システム情報工学研究科教授 |
| 手塚 宏之 | （一社）日本鉄鋼連盟 エネルギー技術委員長 |
| 根本 勝則 | （一社）日本経済団体連合会常務理事 |
| 廣江 譲 | 電気事業連合会副会長 |
| 増井 利彦 | （国研）国立環境研究所社会環境システム研究センター 統合環境経済研究室長 |
| 諸富 徹 | 京都大学大学院経済研究科教授 |
| 安井 至 | （一財）持続性推進機構理事長 |

「長期地球温暖化対策プラットフォーム」(2016年・2017年)

- 経済産業省では、2030年以降の長期の温室効果ガス削減に向けて、論点を整理するとともに、海外の実態などファクトを徹底的に洗い出すべく、産官学からなる「長期地球温暖化対策プラットフォーム」を設置。
- 2016年7月5日に第1回、2016年12月26日に第2回、2017年4月7日に第3回を開催し、同年4月14日に報告書を取りまとめた。

【長期地球温暖化対策プラットフォーム 参加メンバー (敬称略・50音順、全12名)】

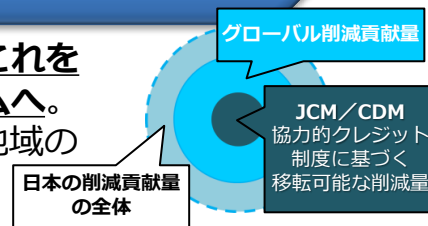
| | |
|-----------------|--|
| 秋元 圭吾 | 地球環境産業技術研究機構 システム研究Gリーダー |
| 伊藤 聡子 | フリーキャスター |
| 大橋 忠晴 | 日本商工会議所 副会頭・エネルギー・環境委員会委員長 |
| 蟹江 憲史 | 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 教授 |
| 木村 康 | 日本経済団体連合会 副会長・環境安全委員長 |
| 高橋 進 | 株式会社 日本総合研究所 理事長 |
| 橋本 和仁 | 国立研究開発法人物質・材料研究機構 理事長 東京大学 総長特別参与・教授 |
| バート・アラン・フィールドマン | モルガン・スタンレーMUFJ 証券株式会社 マネージングディレクター兼チーフエコノミスト |
| 牧原 出 | 東京大学先端科学技術研究センター教授 |
| 圓尾 雅則 | SMBC 日興証券株式会社 マネージングディレクター |
| 安田 洋祐 | 大阪大学大学院経済学研究科 准教授 |
| 山崎 直子 | 宇宙飛行士 |

「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」（2017年4月）

- 経済産業省では、2030年以降の長期の温室効果ガス削減に向けて、論点を整理するとともに、海外の実態などファクトを徹底的に洗い出すべく、産官学からなる「長期地球温暖化対策プラットフォーム」を設置し、2017年4月に報告書を取りまとめた。
- 「国際貢献」、「グローバル・バリューチェーン」、「革新的技術のイノベーション」で**我が国全体の排出量を超える地球全体の排出削減（カーボンニュートラル）**に貢献する『地球温暖化対策3本の矢』を基礎とした『地球儀を俯瞰した温暖化対策』を長期戦略の核としていく。

① 国際貢献でカーボンニュートラルへ

- ◆ **日本による世界の削減量を定量化し、我が国全体の排出量を超える国際貢献を行い、これを積極的に発信する。**こうした取組を通じて、**各国が貢献量の多寡を競い合う新たなゲームへ。**
- ◆ 中長期の削減ポテンシャルは、JCMパートナー国を中心としたアジア、中南米、中東地域の主要排出国10か国を対象とした試算で、**2030年に約29億トン、2050年に97億トン。**



② グローバル・バリューチェーンでカーボンニュートラルへ

- ◆ **製品ライフサイクルで見ると、使用段階での排出が大半**を占めており、素材・製品・サービスの生産部門での削減から、**グローバル・バリューチェーンでの削減へと視野を広げることが重要。**
- ◆ 我が国の産業界は、低炭素製品・インフラを国内外に普及させることで、**2020年度に約10億トン以上、2030年度に約16億トン以上**の地球規模の削減に貢献しうる。

③ イノベーションでカーボンニュートラルへ

- ◆ 「エネルギー・環境イノベーション戦略」で特定した技術分野を合わせると、**全世界で数10～100億トン規模の削減ポテンシャル**が期待される。
- ◆ **有望10分野に関するロードマップ**を作成し、政府一体となった研究開発体制を構築。
- ◆ 新たなプロジェクトの立ち上げの検討や産業界主体の取組を促すべく、産学官連携の下、研究者・技術者間でボトルネック課題の特定を目指すための**新たな場（「ボトルネック課題研究会」）**を設置。

第5次エネルギー基本計画（2018年7月閣議決定）

長期的に安定した持続的・自立的なエネルギー供給により、我が国経済社会の更なる発展と国民生活の向上、世界の持続的な発展への貢献を目指す

3E+Sの原則の下、安定的で負担が少なく、環境に適したエネルギー供給構造を実現

「3E+S」

- 安全最優先（Safety）
- 資源自給率（Energy security）
- 環境適合（Environment）
- 国民負担抑制（Economic efficiency）

「より高度な3E+S」

- 技術・ガバナンス改革による安全の革新
- 技術自給率向上
選択肢の多様化確保
- 脱炭素化への挑戦
- 自国産業競争力の強化

情勢変化

- ① 脱炭素化に向けた技術間競争の始まり
- ② 技術の変化が増幅する地政学リスク
- ③ 国家間・企業間の競争の本格化

2030年に向けた対応
～温室効果ガス26%削減に向けて～
～エネルギーミックスの確実な実現～

- 現状は道半ば
- 計画的な推進
- 実現重視の取組
- 施策の深掘り・強化

<主な施策>

- 再生可能エネルギー
[震災前10%→30年22~24%]
 - ・主力電源化への布石
 - ・低コスト化、系統制約の克服、火力調整力の確保
- 原子力 [震災前25%→30年22~20%]
 - ・依存度を可能な限り低減
 - ・不断の安全性向上と再稼働
- 化石燃料 [震災前65%→30年56%]
 - ・化石燃料等の自主開発の促進
 - ・高効率な火力発電の有効活用
 - ・災害リスク等への対応強化
- 省エネ [実質エネルギー効率35%減]
 - ・徹底的な省エネの継続
 - ・省エネ法と支援策の一体実施
- 水素/蓄電/分散型エネルギーの推進

2050年に向けた対応
～温室効果ガス80%削減を目指して～
～エネルギー転換・脱炭素化への挑戦～

- 可能性と不確実性
- 野心的な複線シナリオ
- あらゆる選択肢の追求
- 科学的レビューによる重点決定

<主な方向>

- 再生可能エネルギー
 - ・経済的に自立し脱炭素化した主力電源化を目指す
 - ・水素/蓄電/デジタル技術開発に着手
- 原子力
 - ・脱炭素化の選択肢
 - ・安全追求/バックエンド技術開発に着手
- 化石燃料
 - ・過渡期は主力、資源外交を強化
 - ・ガス利用へのシフト、非効率石炭フェードアウト
 - ・脱炭素化に向けて水素開発に着手
- 熱・輸送、分散型エネルギー
 - ・水素・蓄電等による脱炭素化への挑戦
 - ・分散型エネルギーシステムと地域開発
(次世代再エネ・蓄電、EV、マイクログリッド等の組合せ)

基本計画の策定

総力戦

(プロジェクト・国際連携・金融対話・政策)

長期大幅削減に向けた基本的考え方のポイント

1. 脱炭素化という確かな方向性と多様な強みでビジネスチャンスを獲得

- ▶ 脱炭素化という「**確かな方向性**」と、その方向性に向けた我が国の「**多様な技術の強み**」を持っておくことが、将来の不確実性に対する「**強靭性**」の確保に重要。このことが**国際競争力の源泉**となり、脱炭素市場の獲得につながる。
- ▶ 我が国の強みのステージを個別技術から異業種間連携も含めた「**総合力の発揮**」に引き上げ、大幅削減を実現する過程に存在する大きなビジネスチャンス＝**機会**をものにし、立ち向かうべきチャレンジ＝**課題**を克服していく必要。

2. 民間活力を最大限に活かす施策によりイノベーションを創出

- ▶ 我が国の技術を活かすため、「**技術**」のイノベーションと技術を普及させる「**経済社会システム**」のイノベーションが重要。そのためには、**民間活力を最大限に活かす施策**が必要。

3. 施策を「今」から講じ2040年頃までに大幅削減の基礎を確立

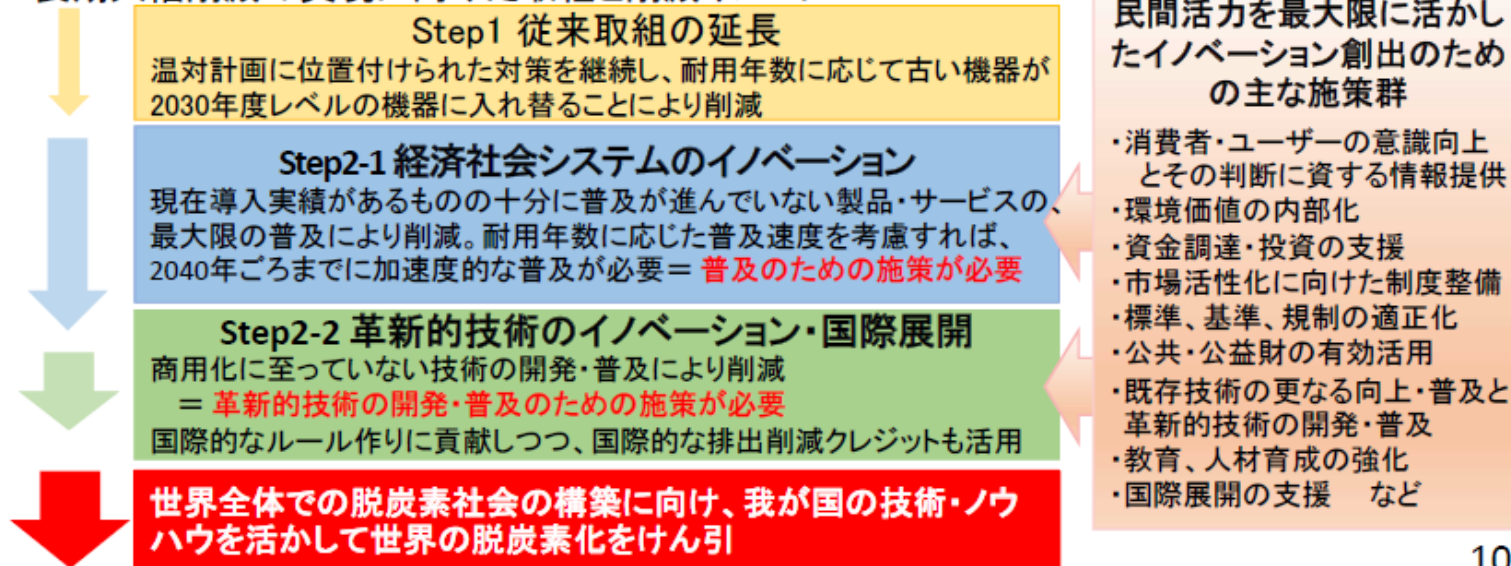
- ▶ 気候変動問題は、**危機感**（将来世代にこの美しい地球を引き継げなくなるおそれ、グローバルなサプライチェーンから取り残されるおそれなど）を持って**対応すべきテーマ**であるとの認識を広く国民と共有しながら、イノベーションを創出する**施策を「今」から講じていく**。
（例えば、脱炭素という我が国の**ぶれない一貫した方針**を示すこと、**環境価値の内部化**などにより普及を後押しすること、有望技術の研究、開発、実証、普及まで**一貫して支援**することなど）
- ▶ これにより、インフラの低炭素化とともに、遅くとも**2040年頃までに脱炭素・低炭素な製品・サービスの需給が確立した社会を構築**し、大幅削減の基礎を確立する。

この基本的考え方を踏まえ、脱炭素化をけん引する未来への発展戦略としての長期戦略を策定

長期大幅削減の実現に向けた取組と施策のポイント

- 地球温暖化対策計画に位置付けられた対策を継続する「**従来の取組の延長**」では、削減は一定程度に留まる。大幅削減には更なる対策が必要。
- まずは、我が国の強みである**今ある低炭素製品・サービスを最大限活かすよう普及**させることで、**相当程度**の大幅削減と**市場活性化**が期待される。このため、加速度的な普及を実現させる「**経済社会システムのイノベーション**」が重要となる。
- 並行して、「**革新的技術のイノベーション**」等も重要であり、これらのイノベーション創出には、**民間活力を最大限に活かす施策**が必要。
- 従来の取組の延長ではない**経済社会システム・技術のイノベーション**の追及により、**脱炭素化に向けた需要を創出し、経済成長とともに世界の脱炭素化をけん引**。

長期大幅削減の実現に向けた取組と削減イメージ



2018年6月4日 未来投資会議 総理指示概要

本日は、環境と経済をめぐる最新のトレンドについてお話いただきました。2012年と比べて、ESG投資は1,000兆円以上増加。グリーンボンド発行量は50倍に拡大するなど、世界の資金の流れが大きく変わりつつあります。

もはや**温暖化対策は、企業にとってコストではない。競争力の源泉**であります。環境問題への対応に積極的な企業に、世界中から資金が集まり、次なる成長と更なる対策が可能となる。正に環境と成長の好循環とも呼ぶべき変化が、この5年余りの間に、世界規模で、ものすごいスピードで進んでいます。

これまで温暖化対策と言えば、国が主導して義務的な対応を求めるものでした。しかし、2050年を視野に脱炭素化を牽引していくためには、こうしたやり方では対応できない。**環境と成長の好循環をどんどん回転させ、ビジネス主導の技術革新を促す形へと、パラダイム転換**が求められています。

第一に、**従来型の規制でなく、情報開示・見える化を進めることで、グリーン・ファイナンスを活性化**する。

第二に、**途上国などでも、公的資金中心の支援から、民間ファイナンスによるビジネス主導に転換**することで、地球規模の対策を推進する。

第三に、**革新的なイノベーションに向かって、野心的な目標を掲げ、官も民も、さらには、日・米・欧、世界中の叡智を結集**する。

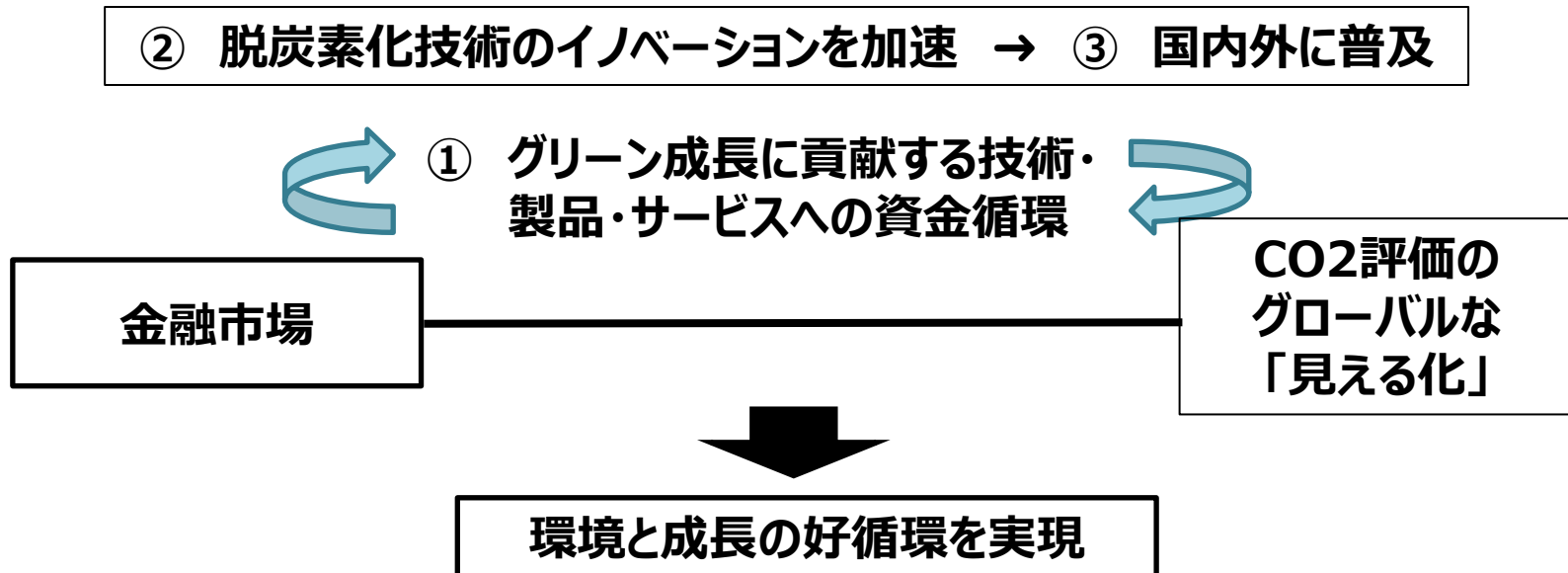
こうした方向性の下、パリ協定に基づく長期戦略策定に向け、金融界、経済界、学界など各界の有識者にお集まりいただき、**これまでの常識にとらわれない新たなビジョン策定**のため、**有識者会議を設置**するとともに、その下で、関係省庁は連携して検討作業を加速してください。



温暖化対策を「コスト」から経済成長を実現する「チャンス」へ

- ◆ 環境はコストからビジネスチャンスへと変化の流れ。世界の投資家は既に動いており、投資急増。
エネルギー転換・脱炭素化への挑戦を経済成長につなげる。
- ◆ 実現に向け、
 - ① グリーン成長に貢献する技術・製品・サービスに資金が回る仕組みの構築
 - ② 脱炭素化技術のあらゆる可能性を追求し、イノベーションを加速
 - ③ イノベーションの成果の国内外への普及、日本企業の国際展開・国際貢献
に挑戦。

<グリーン成長を実現する好循環>



グリーンファイナンスの推進

- 上記のような環境変化を踏まえ、短期的かつ産業政策としても、(1)金融面での動き、(2)世界的な脱炭素化に向けた市場の拡大、という2つの流れへの対応が必要。これは中長期的な脱炭素化の流れにも合致するもの。
- このうち、金融面については、
 - ・世界的にも金融機関が長期的な企業のサステナビリティを把握するための指標を模索している中、金融機関側のニーズと事業会社側のPRポイントを結びつける取組が必要。
 - ・他方、エネルギー転換の加速に向けたエネルギー企業と金融機関との対話も促進。

【具体的対策例】

◆ 気候変動に対する取組の発信強化による、投資家に対する日本企業のプレゼンス向上

- ✓ 日本企業からの情報発信を促進するため、国際的に議論が進んでいるTCFDフレームワーク（気候変動関連の任意の企業情報開示の枠組み）に沿って、日本企業の気候変動対策における貢献・強みを「見える化」。

積極的に発信していく方法論を検討。

- － 現状、気候変動情報を開示している日本の企業数は米国に次ぐ2位（283社）
その6割が高評価となるA～B評価、英国・米国と同水準（国際NGOの調査）
- － Climate Action 100+: 世界の279の投資家（資産運用規模約30兆ドル）が気候変動への貢献を働きかけ
日本企業10社を含む世界の大排出企業100社が対象

- ✓ 方法論を企業向けガイダンスとしてとりまとめ、企業情報開示の国際的議論に対しても、積極的に提案。

◆ エネルギー転換の加速に向けた、エネルギー企業と金融機関の対話の促進

- ✓ 国・企業から、国内外の金融資本に対し、能動的な提案を行うことで資金供給を確保し、官民一体でのエネルギー転換を加速。

気候変動に関する企業の取組に対する関心の高まり

- 欧米を中心に、環境・社会・ガバナンス要素を投資判断に組み込む「**ESG投資**」が**拡大**。特に、**気候関連の情報開示に関するグローバルな要請が高まっている**。
- この動きに伴い、**国際的には民間主導の気候関連財務開示（TCFD）タスクフォースが発足**。金融機関側からも気候変動に関する取組を評価しようとする動きがみられている。
- 他方、**日本では気候変動問題に関する機会とリスクの開示等が進んでおらず**、このままでは世界の潮流に取り残される危機にある。

【ESG投資の拡大】

- ◆ 投資にESGの視点を組み入れる**国連責任投資原則に1759機関（資産運用規模約70兆ドル）が署名**。
- ◆ 2016年時点で**22.9兆ドル**にまで拡大。



(出典) GSIA 「2016 Global Sustainable Investment Review」

【Climate Action 100+】

- ◆ 2017年に発足した**機関投資家によるエンゲージメント（投資先企業への働きかけ）イニシアティブ**。
- ◆ 温室効果ガス排出量が多いグローバル企業約100社に対し、気候変動関連のリスク・機会に関する情報開示などを求めていく。

【TCFDタスクフォースの動き】

- ◆ G20からの要請を受け、**金融安定理事会（FSB）が設置した民間主導の「気候関連財務開示タスクフォース」**。

TCFDタスクフォース（2015年設置）

<メンバー>

議長：Michael Bloomberg（米）
全30社が参加、日本からは三菱商事（藤村武宏氏）がメンバー。

2017年6月 TCFD提言公表
2017年7月 G20ハンブルク首脳会議で報告

<TCFDへの賛同企業の署名>

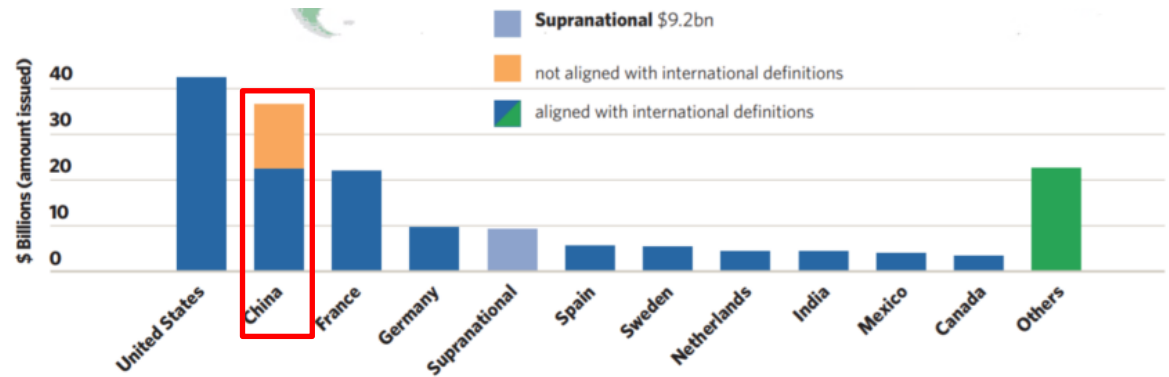
世界で全372社が署名（うち、日本からの署名は21社。）

※2018年9月10日現在
署名企業のうち6割は金融機関など。

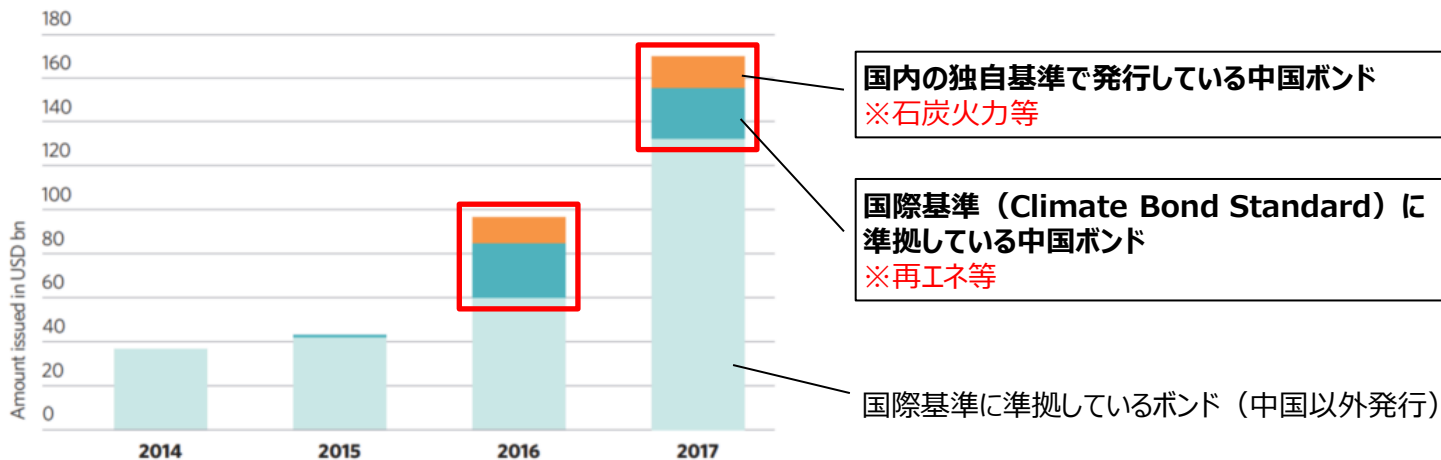
グリーンファイナンスの進展 – グリーンボンド –

- 中国では2016年からグリーンボンドの発行が急増し、**2017年の発行額は米国に次いで2位。**
- 他方、**独自原則に基づく石炭火力等への投資目的での発行も多い。**

2017年のグリーンボンド発行額（国別）



グリーンボンド発行額の推移



※詳細はP4

(出所) China Green Bond Market 2017

https://www.climatebonds.net/files/files/China_Annual_Report_2017_EN_Final_14_02_2018%281%29.pdf

気候変動を巡る投資・金融の動き

- 2000年頃から、気候変動を巡る投資・金融関連のイニシアチブが発展。特にリーマンショックを契機に**非財務情報**が企業価値に及ぼす影響に注目が集まり、気候変動問題の顕在化に伴って、気候変動への対応が「社会的責任」から**投融資にとっての「リスク・機会」に変化**。
- ただし、投資・金融の現場で**経済性を無視した議論はされていない**。対話を通じた企業変革の促進、適切な投資判断のための気候変動リスク情報の把握・情報開示の在り方などを模索。

国際的な
イニシアチブの
進展

投融資の参考となる
企業の環境情報の収集・評価

(例) CDP

投資・融資の
自主的な原則・規範

(例) 赤道原則、PRI

気候変動関連リスク情報の
開示ガイドライン・規制

(例)
金融安定理事会 (FSB-TCFD)
米国SEC、EU指令

気候変動対応は「社会的責任」から「**リスク・機会**」へ

「**環境と経済との両立**」の中で模索

投資家連合による政府への働き掛け (例) GIC

投融資への折り込み

ネガティブスクリーニング
化石燃料投資の引上げ
(ダイベストメント)

投融資先評価への
ESG要因の統合

投資先への
働き掛け
(エンゲージメント)

...

低炭素化・適応関連事業への
投融資のための資金調達

(例)
グリーンファイナンス
グリーンボンド

企業・
投資家の
動きの変化

TCFDの概要①

- G20からの要請を受け、**金融安定理事会（FSB）が設置した民間主導の「気候関連財務開示タスクフォース（TCFD ; Task Force on Climate-related Financial Disclosures）」**。2015年に設置され、2017年6月に最終提言を公表。同年7月のG20ハンブルク首脳会議にも報告された。
- 2018年7月末時点で、323の企業が賛同。
※日本企業からは国際航業、住友化学、みずほFG、三菱UFJ FG、三井住友FG、東京海上HD、SOMPO HD、MS&ADインシュアランスグループHD、大和証券、DBJ、野村HD、野村総研、日立、NEC、コニカミルタ、JTEKT、滋賀銀行、三菱商事、積水ハウス、住友林業。

TCFDメンバー （議長以外は出身企業） ※非金融系

| | |
|-------------|---|
| 議長 | Michael Bloomberg (米) |
| 副議長 | Banco Bradesco (伯), Unilever (英蘭) Athora Germany (独), Singapore Exchange (星) |
| | 【金融系（投融資・保険会社）】 JP Morgan (米), UBS (瑞) Generation Investment Management (英) Canada Pension Plan Investment Board (加) PGGM (蘭), BlackRock (米), 中国工商銀行, PRI, Barclays (英), Aviva (英), Swiss Re (瑞) |
| その他 メンバー | 【非金融系】 Tata Steel (印), Air Liquide (仏) Daimler (独), Dow Chemical (米) EnBW (独), Eni (伊), BHP Biliton (豪) 三菱商事（藤村武宏氏）* 【格付け・コンサル】 Mercer (米), Moody's (米), S&P (米) <small>※2018年1月以降メンバー（2017年7月までは東京海上日動の長村政明氏）</small> KPMG (蘭), Deloitte (米), EY (英), PwC (英) |

主な活動

| | | |
|-------|--------|--|
| 2015年 | 12月 | G20の要請を受け、FSBがTCFDを設置 |
| 2016年 | 3月 | 「フェーズ I 報告書」公表 パブコメ（コメント200件超） |
| | 12月 | 「フェーズ II 報告書」公表 パブコメ（コメント300件超） |
| 2017年 | 6月29日 | 「最終報告書」公表 |
| | 7月7-8日 | G20ハンブルク首脳会議に報告 |
| | 12月12日 | TCFDに基づく開示を要請するイニシアチブ (Climate Action 100+)公表 |

「G20ハンブルク行動計画」
 “G20 Hamburg Climate and Energy Action Plan for Growth”



F. Aligning Finance Flows

G20 Actions

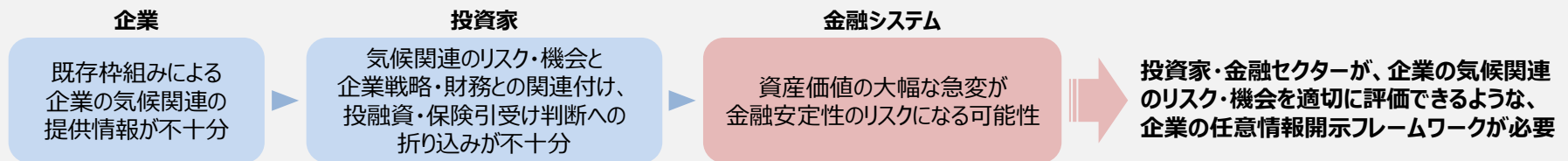
- The industry-led Task Force on Climate-related Financial Disclosures has also completed work, which includes recommendations on voluntary disclosures of climate-related financial risks by corporates, reflecting the principle of materiality.

TCFDの概要②

- TCFDは、2017年6月に公表された最終報告書において、気候関連のリスク・機会に関する「**企業の任意情報開示フレームワーク**」を提示。企業に対して気候変動関連の情報開示を慫慂している。

TCFD最終報告書の概要（2017年6月公表）

問題意識 | Background



推奨開示項目 | Recommendation

- 以下の内容をメインストリームの財務報告（有価証券報告書等）の中で開示

| | |
|--|---|
| ガバナンス Governance | 気候関連リスク・機会についての組織のガバナンス |
| 戦略 Strategy | 気候関連リスク・機会がもたらす事業・戦略、財務計画への実際の／潜在的影響 （2度シナリオ等に照らした分析を含む） |
| リスク管理 Risk Management | 気候関連リスクの識別・評価・管理方法 |
| 指標と目標 Metrics & Targets | 気候関連リスク・機会を評価・管理する際の指標とその目標 |

開示の原則 | Principles for Effective Disclosures

| | |
|---|---|
| 1 | 関連性のある情報 Relevant information |
| 2 | 具体的で完全な情報 Specific and complete |
| 3 | 明快・バランスのとれた・分かりやすい情報 Clear, balanced, and understandable |
| 4 | 時系列的な一貫性 Consistent over time |
| 5 | セクター・産業・ポートフォリオ内での比較可能性 Comparable within a sector, industry, or portfolio |
| 6 | 信頼性・立証可能性・客観性 Reliable, verifiable, and objective |
| 7 | 適時性 On a timely basis |

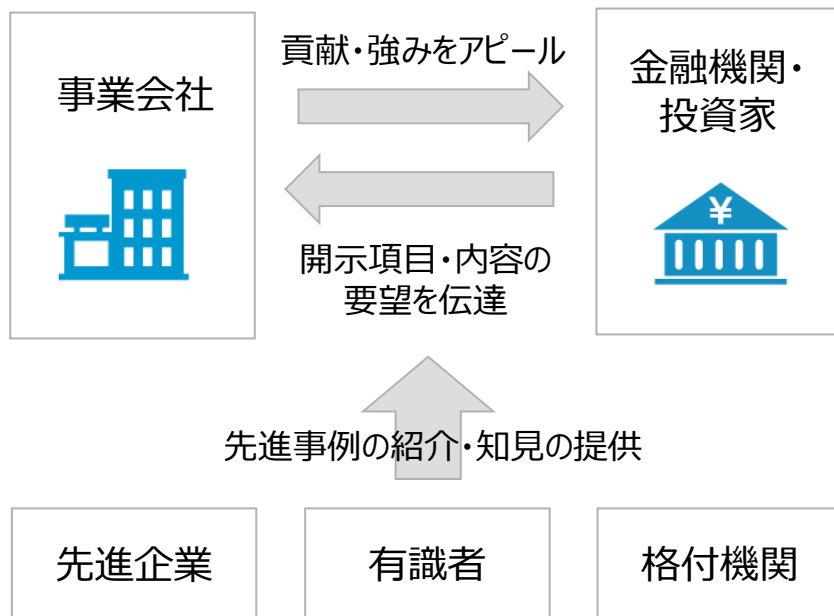
（出所）経済産業省 長期地球温暖化対策プラットフォーム「国内投資拡大タスクフォース」（第5回会合）東京海上ホールディングス株式会社 長村様 御提出資料より一部修正。
Task Force on Climate-related Disclosures(2016), "Phase I Report of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures"
Task Force on Climate-related Financial Disclosures(2016), "TCFD Phase II Update Webinar 31 August 2016" (FSB-TCFDウェブサイト)

「TCFD研究会」の設置

- ESG投資拡大やTCFD等の気候関連の情報開示を求める国際的な動向を踏まえ、日本企業からの情報発信をさらに促進するため、**企業の情報開示の在り方**を議論する研究会を設置する。
- 研究会では、有識者、事業会社、投資家・金融機関等をメンバーに、
 - ✓ **日本企業が積極的に情報開示を進め、世界からの投資獲得を図る**
 - ✓ **日本から世界に、ビジネスを評価するための方法論等の提案を行う**ために、課題の抽出と対応の方向性を検討する。

グリーンファイナンスと企業の情報開示の在り方に関する「TCFD研究会」

研究会のイメージ



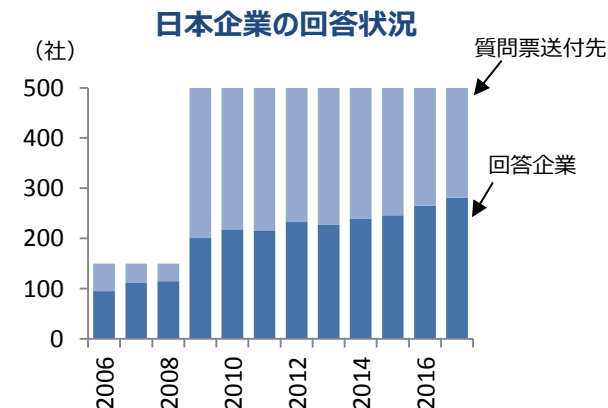
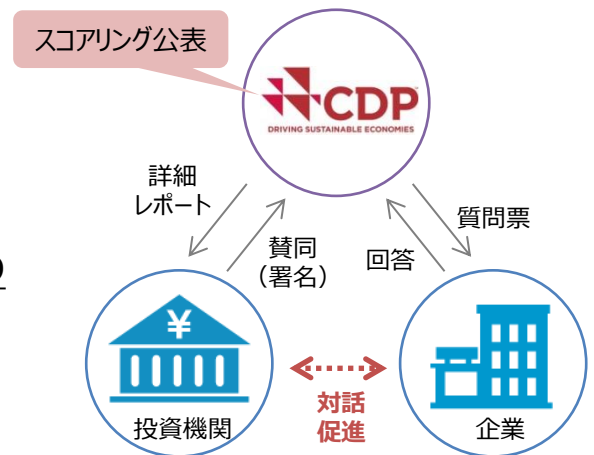
- 「情報開示ガイダンス（仮）」の作成。
- 国際的な場（COPなど）における発信や、**国際機関・組織等に対する日本の取組の発信**など

企業に情報開示を求める動き — CDP —

- 長期的な投資保護のためには、投資家と企業との建設的な対話を促進し、機関投資家が気候変動が企業に与える長期的な経営リスクを適切に理解する必要があるという観点から、企業に対して二酸化炭素排出量や気候変動への取組などに関する情報提供を求める動きが活発化。
- 日本企業もCDPなどの情報開示イニシアティブへの対応を進めている。

CDP (旧 Carbon Disclosure Project)

- CDPは、気候変動・水など環境分野に取り組む国際NGO。2000年に設立されたCarbon Disclosure Projectがその前身となっている。本部所在地は英国。2006年に日本ブランチを設立。
- 企業の気候変動問題の取組や、GHG排出量の算定・管理の状況について調査・評価し、結果を公表。毎年各国の主要企業に質問票を送り、得られた情報をもとにスコア化している。次回（2018年報告）から、質問項目をTCFDの項目に揃える形で改訂予定。
- 世界の827の投資機関（資産運用規模 計約100兆ドル）が賛同（2018年1月時点）しており、2017年には、世界2268社、日本283社の情報を収集・評価。
- 日本企業に対しては、2006年に情報収集・評価を開始。回答率は徐々に向上（2017年の回答率は約57%）し、2017年の回答企業数は米国に次ぐ2位。気候変動分野では、トヨタ、ソニー、小松製作所、三菱電機、富士通、麒麟など13社が最高評価であるA評価を獲得（世界では112社）。これは米国に次いで2番目に多い。



(出所) CDPホームページ、「CDP気候変動レポート2017：日本版」等

企業における再エネ活用の動き – RE100

- RE100は、事業運営を100%再生可能エネルギーで調達することを目標に掲げるイニシアチブ。
- 2018年5月現在、世界で137の企業が加盟（日本企業はリコー、積水ハウス、アスクル、大和ハウス、ワタミ、イオン、城南信用金庫の7社）。一部では取引先に再エネ調達を求める動きも。
- 国際環境NGOであるThe Climate Groupが、CDPとの協力で2014年に開始。
- 加盟企業：IT、金融、製造、運輸、小売り部門等から幅広く参加。地域ではイギリスなどの欧米諸国が大半だが、中国やインドからも加盟企業あり。
- 達成方法：証書の購入がメインだが、PPAや現地での再エネ投資・発電も増加。
- 加盟企業が目標とするタイムスパンは様々。

※全参加企業の平均目標は2024年。

| | |
|--------|--|
| リコー | 2050年までに100%再エネ電気を用いる (中間目標：2030年までに少なくとも30%) |
| 積水ハウス | 2040年までに100%再エネ電気を用いる (中間目標：2030年までに50%) |
| アスクル | 2030年までに100%再エネ調達 (中間目標：2025年までに80%) |
| 大和ハウス | 2040年までに100%再エネ調達 |
| ワタミ | 2040年までに100%再エネ調達 (中間目標：2035年までに50%) |
| イオン | 2050年までに100%再エネ調達 |
| 城南信用金庫 | 2050年までに100%再エネ調達 (中間目標：2030年までに50%) |



(出所) RE100ウェブサイト、報告書等 (2017)

「エネルギー・環境イノベーション戦略」

I. 戦略の位置付け

○ COP21で言及された「2℃目標」の実現には、世界の温室効果ガス排出量を2050年までに240億トンを程度に抑えることが必要。現在、世界全体で500億トン程度排出されている温室効果ガスは、各国の約束草案の積上げをベースに試算すると、2030年に570億トン程度と見込まれており、約300億トン超の追加削減が必要。これには、世界全体で抜本的な排出削減のイノベーションを進めることが不可欠。

○ 「Society 5.0」（超スマート社会）の到来によって、エネルギー・システム全体が最適化されることを前提に、2050年を見据え、削減ポテンシャル・インパクトが大きい有望な革新技術を特定。技術課題を抽出し、中長期的に開発を推進。

⇒ 2℃目標達成に必要な約300億トン超のCO₂削減量のうち、本戦略で数10億～100億トン超の削減を期待。

※IEAの試算を踏まえて、選定した技術分野において既に開発・実証が進んでいる技術の適用と合わせた数字

II. 有望分野の特定

- ①これまでの延長線の技術ではなく、非連続的でインパクトの大きい革新的な技術
- ②大規模に導入することが可能で、大きな排出削減ポテンシャルが期待できる技術
- ③実用化まで中長期を要し、且つ産学官の総力を結集すべき技術
- ④日本が先導し得る技術、日本が優位性を発揮し得る技術

エネルギーシステム 統合技術

○革新技術を個別に開発・導入するだけでなく、ICTによりエネルギーの生産・流通・消費を互いにネットワーク化し、デマンドレスポンス（DR）を含めてシステム全体を最適化。AI、ビッグデータ、IoT等を活用。

システムを構成する コア技術

- 次世代パワエレ：電力損失の大幅削減と、新たなシステムの創造
- 革新的センサー：高耐環境性、超低電力、高寿命でメンテナンスフリー
- 多目的超電導：モーターや送電等への適用で、電力損失を大幅減

省エネルギー



1 革新的
生産プロセス

○高温高压プロセスの無い、革新的な素材技術
➢ 分離膜や触媒を使い、20～50%の省エネ

2 超軽量・
耐熱構造材料

○材料の軽量化・耐熱化によるエネルギー効率向上
➢ 自動車重量を半減、1800℃以上に安定適用

蓄エネルギー



3 次世代
蓄電池

○リチウム電池の限界を超える革新的蓄電池
➢ 電気自動車が、1回の充電で700km以上走行

4 水素等製造・
貯蔵・利用

○水素等の効率的なエネルギーキャリアを開発
➢ CO₂を出さずに水素等製造、水素で発電

創エネルギー



5 次世代
太陽光発電

○新材料・新構造の、全く新しい太陽光発電
➢ 発電効率2倍、幹線電源並みの価格

6 次世代
地熱発電

○現在は利用困難な新しい地熱資源を利用
➢ 地熱発電の導入可能性を数倍以上拡大

7 CO₂固定化・ 有効利用

○排ガス等からCO₂を分離回収し、化学品や炭化水素燃料の原料へ転換・利用
➢ 分離回収エネルギー半減、CO₂削減量や効率の格段の向上

分野別革新技術

III. 研究開発体制の強化

1. 政府一体となった研究開発体制構築

・総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が 全体を統括し、関係省庁の協力を得て、一体的に本戦略を推進する体制を強化

2. 新たなシーズの創出と戦略への位置づけ

・先導的な研究情報の共有等により政府 一体となって新たな技術シーズを創出・ 発掘し、戦略に柔軟に位置づけ
・ステージゲートを設け戦略的に推進

3. 産業界の研究開発投資を誘発

・政府の長期的コミットメントの明示、 産業界と研究開発ビジョンを共有
・産学官研究体制の構築と、研究成果を 切り出して事業化促進
・産学官が協力し国際標準化・ 認証体制を整備

4. 国際連携・国際共同開発の推進

・G7関連会合やICEF※等を活用し、国際連携を主導
・国際共同研究開発を推進
・途上国、新興国への導入を見据え、国際標準化等の共同作業を模索

イノベーションで世界をリードし、気候変動対策と経済成長を両立

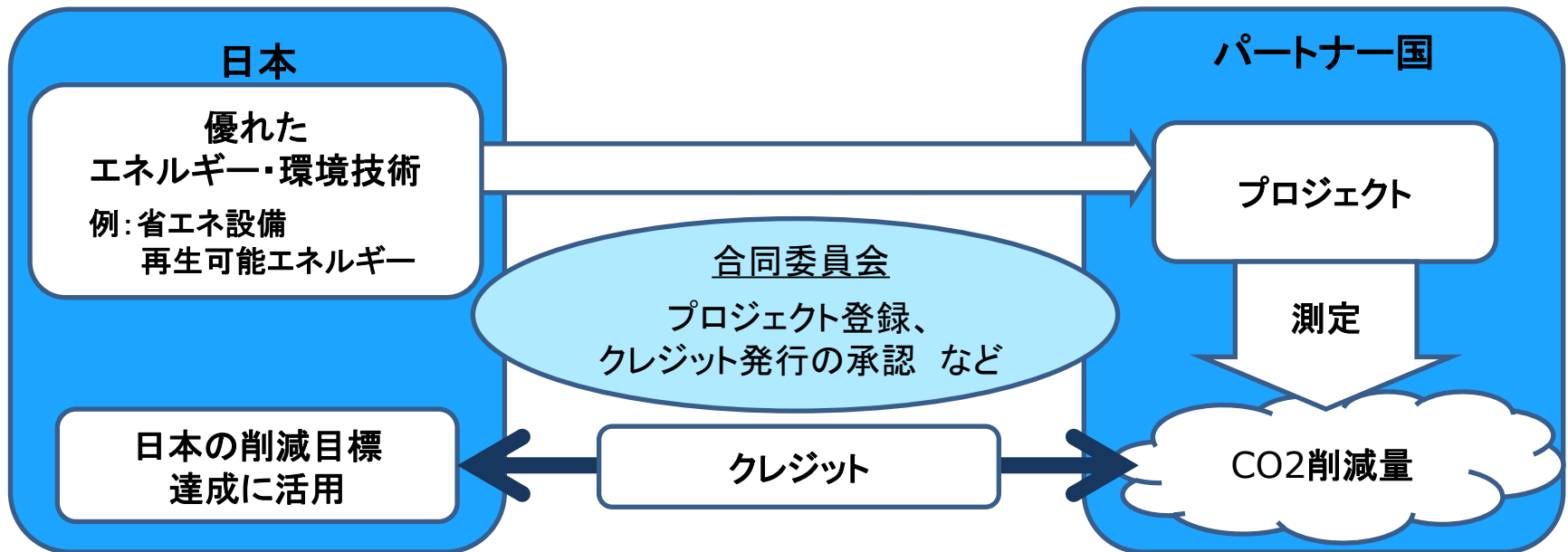
NESTI
2050

※ICEF(Innovation for Cool Earth Forum):イノベーションによる気候変動問題の解決を目指して我が国が主催する世界の産学官の議論と協力を促進する国際的プラットフォーム

二国間クレジット制度（JCM / Joint Crediting Mechanism）について①

○ 二国間クレジット制度は、我が国の優れた低炭素技術の普及等を通じて、地球規模での温室効果ガス(CO2)の削減に貢献するもの。

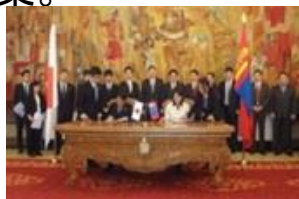
- 途上国(パートナー国)において、我が国企業が現地企業等と協力してプロジェクトを実施し、我が国の貢献を定量的に評価するとともに、CO2の削減分を我が国の削減目標達成に活用。
- パートナー国との二国間合意に基づき実施。
- 両国間の合同委員会でプロジェクトの登録やクレジット発行の承認などを行う。
- これまで、17か国との間で立ち上げ。



二国間クレジット制度(JCM / Joint Crediting Mechanism)について②

○日本は、2011年から開発途上国とJCMに関する協議を行ってきている。

○これまで17か国(モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー、タイ、フィリピン)とJCMを構築。



【モンゴル】
2013年1月8日
(ウランバートル)



【バングラデシュ】
2013年3月19日
(ダッカ)



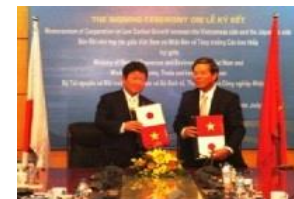
【エチオピア】
2013年5月27日
(アジスアベバ)



【ケニア】
2013年6月12日
(ナイロビ)



【モルディブ】
2013年6月29日
(沖縄)



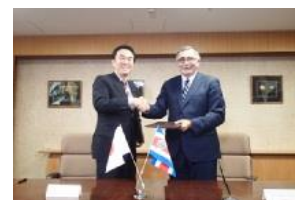
【ベトナム】
2013年7月2日
(ハノイ)



【ラオス】
2013年8月7日
(ビエンチャン)



【インドネシア】
2013年8月26日
(ジャカルタ)



【コスタリカ】
2013年12月9日
(東京)



【パラオ】
2014年1月13日
(ゲルルムド)



【カンボジア】
2014年4月11日
(プノンペン)



【メキシコ】
2014年7月25日
(メキシコシティ)



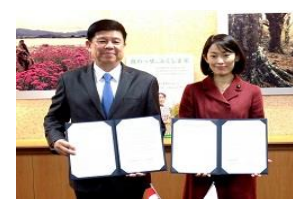
【サウジアラビア】
2015年5月13日



【チリ】
2015年5月26日
(サンティアゴ)



【ミャンマー】
2015年9月16日
(ネピドー)



【タイ】
2015年11月19日
(東京)



【フィリピン】
2017年1月12日
(マニラ)

経済産業省が実施するJCM事業（平成30年9月末時点）

（実証事業はNEDOもしくはUNIDO※によるもの）

モンゴル:

- **省エネ送電システム(日立製作所)※25年度～**
省エネ型の送電線を導入するとともに、系統解析の実施により、送電ロスを最小限にしCO2を削減。

ケニア、エチオピア※:

- **マイクロ水力発電によるコミュニティー電化(NTTデータ経営研究所)※25年度～**
地方電化率が非常に低い、エチオピア・ケニア両国において、低落差で発電可能なマイクロ水力発電システムを活用し、コミュニティー電化を実現。
※UNIDOによる実証事業(ケニア、エチオピアのみ対象)

ベトナム:

- **★【878トン】 国立病院の省エネ・環境改善(三菱電機)※25年度～29年6月末終了**
高効率のインバーターエアコンを国営病院に導入し、それらを最適に制御するエネルギー・マネジメント・システム(EMS)を用いた技術実証を実施。
- **★【261トン】 BEMS開発によるホテル省エネ(日比谷総合設備)※25年度～30年2月末終了**
「エネルギー管理技術」「高効率給湯技術」「高効率照明技術」を導入することにより、ビル全体の省エネを実現し、CO2削減。
- **漁船用特殊LED照明導入(スタンレー電気)※27年度～30年2月末終了**
ベトナム中部地区の漁船に、スタンレー電気が独自開発した高効率・高耐久な特殊LED技術を導入し、省エネ化を実証。

ラオス:

- **モジュール型省エネデータセンター(豊田通商、インターネットイニシアティブ)※26年度～**
ビル型データセンターに比べて安価かつ迅速に建設可能なモジュール型の省エネデータセンターを、高温多湿、高濃度の埃、不安定な電力供給を伴う地域に導入し、CO2を削減。

インドネシア:

- **石油精製プラントの運転制御最適化(横河電気)※25年度～**
石油精製プラントで原油を蒸留、分解する各装置の運転を最適化することにより省エネを実現し、CO2削減。
- **動力プラントの運用最適化技術(アズビル)※25年度～**
石油精製プラントのボイラー、タービン等の設備の運用を連携させて最適化することにより、工場全体の省エネを実現し、CO2削減。
- **携帯電話基地局へのトライブリッド技術導入(KDDI)※27年度～**
KDDIの制御技術「トライブリッドシステム」(太陽光・蓄電池/ディーゼル/系統)を携帯基地局に導入し、無電化地域等における電力安定供給・省エネ実現。

合計: 10件採択(6か国)

○ 下線(モンゴル、ベトナム3件、ラオス、インドネシア3件)はJCMプロジェクトとして登録されたもの

○ ★はJCMクレジットが発行されたもの

低炭素製品の国際展開のベストプラクティス事例

ベトナム 国営病院における省エネ／環境改善による「グリーンホスピタル」促進事業

※プロジェクト実施者はNEDO（三菱電機株式会社、三菱商事株式会社、三菱UFJモルガン・スタンレーに委託）

- 概要：ベトナムのハノイとホーチミンの国営病院に、高効率性能のインバーターエアコンを設置し、それらを最適に制御するエネルギー・マネジメント・システム（EMS）を用いた技術実証を実施。病院内の空気の質の改善も同時に行うことで、「グリーンホスピタル」の確立・促進を目指す（病院全体での省エネ効果は35%）。
- **導入機器**：日本製高効率インバーターエアコン（普及率向上） + **政策形成**：省エネラベル制度 + **JCMクレジット**：878トン
- **その他の貢献**：空調試験設備はJICAとの連携で2施設（NEDO：ハノイ、JICA：ホーチミン）に提供。

インバーターエアコン導入に伴い、廃棄される旧式エアコンから、冷媒として使われているフロンを回収し、ベトナム国内初のフロン破壊を実施し、地球温暖化対策に貢献。

<日本製機器の導入と試験設備設置>

空調試験設備内部(ハノイ)
(20 機器／月の試験を実施)



<相手国政府における政策形成>

省エネラベル制度



<その他の貢献>

ベトナム国内で初めてフロン破壊



フロン回収装置(写真中央の緑・黄色の装置)を使用してエアコン内のフロンを回収



回収したフロンをセメント工場のキルンに注入し、破壊

<JCMプロジェクトとしてクレジットを発行>

878トン