

# 地球温暖化問題の現状と今後

平成28年12月

大臣官房審議官（環境問題担当）

高科 淳

# 目次

1. 国際交渉の現状 – C O P 2 2 の概要
2. 長期目標について
3. 今後の進め方

# 目次

- 1. 国際交渉の現状 – C O P 2 2 の概要**
2. 長期目標について
3. 今後の進め方

- ・国連気候変動枠組条約（国連加盟国全てが参加）の下で、温室効果ガス削減の取組みを実施。具体的な国際取決めについて話し合うため、国連気候変動枠組条約締約国会議（Conference of the Parties）を1995年から毎年末に開催。

## 国連気候変動枠組条約

（1992年採択、1994年発効、196ヶ国・地域が参加。日本は1993年に批准）

- 究極の目的 ⇒ 大気中の温室効果ガス濃度の安定化。
- 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。

→ 条約の実効性を高めるために

## 京都議定書

（1997年に京都で開催したCOP3で採択、2005年発効。日本は2002年に批准）

- 先進国のみが条約上の数値目標を伴う削減義務を負う。〔COP15（2009年デンマーク・コペンハーゲン）→合意不採択〕

第一  
約束期間

2008年  
↙  
2012年

### 【第一約束期間】

- ・**日本** (▲6%(90年度比))、EU、ロシア、豪州等が参加。
- ・米国は不参加、カナダは2012年に脱退。

COP16（2010年、メキシコ・カンクン）

- ・各国が自主的に2020年の目標を登録することに合意  
日本は、▲3.8% (05年度比) を登録（2013年11月）  
※原発を含まない現時点での目標

第二  
約束期間

2013年  
↙  
2020年

### 【第二約束期間】

- ・EU、豪州等が参加。
- ・**日本**、ロシア、ニュージーランドは不参加。

COP17（2011年、南ア・ダーバン）

- ・2020年以降の将来枠組に向けた検討開始に合意

## 2020年以降の将来枠組

（2015年11月30日～12月13日 COP21@仏・パリで合意）

- 約束草案（2020年以降の削減目標）を提出（2015年7月）
- ・2030年度に2013年度比▲26.0%

COP22（2016年11月7日～18日、モロッコ・マラケシュ）

- ・パリ協定の実施方針等を2018年までに策定することを合意

# パリ協定のポイント

- ・COP21(2015年12月)においてパリ協定が採択され、2016年11月4日に発効した。
- ・主要排出国を含む全ての国が参加する、公平かつ実効的な枠組みが成立。

## ●長期目標

- ・世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求。
  - ・出来る限り早期に世界の温室効果ガスの排出量をピークアウトし、今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を達成。
- ※先進国、途上国を問わず、特定年次に向けての世界の削減数値目標は合意されなかった。

## ●プレッジ&レビュー

- ・主要排出国を含む全ての国が自国の国情に合わせ、温室効果ガス削減・抑制目標（NDC : Nationally Determined Contribution）を策定し、5年ごとに条約事務局に提出・更新。
  - ・また、各国は目標の達成に向けた進捗状況に関する情報を定期的に提供。提出された情報は、専門家によるレビューを受ける。
- ※COP21決定において、2025年目標を提出した国は2020年までに新たなNDCを提出し、これを5年毎に継続する。2030年目標を提出した国は2020年までに既存のNDCを提出又は更新し、これを5年毎に継続する。

## ●長期低排出発展戦略

- ・全ての締約国は、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とされた。
- ※COP21決定において、長期低排出発展戦略について、2020年までの提出が招請されている。

## ●市場メカニズム

- ・我が国提案の二国間クレジット制度（JCM）も含めた、市場メカニズムの活用を位置づけ。

## ●グローバル・ストックテイク

- ・5年ごとに世界全体の進捗状況を把握する仕組み（グローバル・ストックテイク）の導入

※協定上、初回は2023年に行う旨規定

※なお、COP21決定において、緩和の長期目標の進展等に関する全体の努力の進捗を確認するための促進的対話を、2018年に開催することとなっている。

# COP22における決定事項

- パリ協定の詳細ルール交渉
  - ・引き続きUNFCCC加盟国全体での交渉を継続すること。
  - ・2017年に第1回パリ協定締約国会合（CMA1）を一度再開し、作業の現状確認を行った上で再び中断する。
  - ・2018年にCMA1を改めて再開し、実施指針等を採用する。
  - ・協定の実施やCMAの開催に関し、追加的に必要な事項があればAPA（パリ協定に関する特別作業部会）で検討する。



- 今後の計画
  - ・COP22における議論を踏まえて、緩和(温室効果ガス排出削減に向けた対策)、適応(気候変動による影響への対策)、透明性(各国による取組状況の報告・レビュー等)、グローバル・ストックテイク(世界全体の進捗評価)、技術(気候変動問題対策に質する技術開発・移転)、市場メカニズム(他国における排出削減量の自国での活用)等それぞれの議題について、来年以降の技術的な作業を効率よく進めるため、次回5月に予定されているAPA及びSB（補助会合）における交渉会合までの期間に行う具体的な作業が決定された。

議題	
緩和	4月にサブミッション提出締切。5月にサブミッションに基づいてワークショップ実施
適応	来年3月にサブミッションの提出締切。5月にワークショップ実施。
透明性	来年2月にサブミッションの提出締切。サブミッションに基づいてワークショップを実施(時期未定)
グローバル・ストックテイク	4月にサブミッション提出締切。
技術	4月にサブミッション提出締切。
市場メカニズム	来年3月にサブミッションの提出締切。5月にラウンドテーブルを行うこととなった。

※議長国モロッコより、各国に対して気候変動対策を呼びかける文書（「マラケシュ行動宣言」）が発出された。

※次回のCOP23は、フィジーが議長国となり、2017年11月にドイツ・ボンで開催されることになった。

## JCMパートナー国会合（11/16）

- 二国間クレジット制度（JCM：Joint Crediting Mechanism）のパートナー国（16カ国）の代表者とJCMクレジットの発行を含むJCMの進捗を歓迎するとともに、引き続き協力してJCMをさらに推進していくことを確認した。



## 「CO2ネット・ゼロ・エミッションの実現に向けた持続的発展と今後のイノベーションのあり方」 （Innovation for Cool Earth Forum (ICEF)ロードマップ発表イベント）（11/16）

- イノベーションによる気候変動問題の解決を目指す国際的なプラットフォームであるICEFでは、本年10月の第3回年次総会における議論を経て、「CO2利用」、「ZEB/ZEH」のロードマップを作成し、本イベントで発表。各分野のイノベーションの方向性が示された。



## 「2050年道筋プラットフォーム」（11/17）

- 政府及び非政府主体の長期的視野に立った具体的な行動を後押しすること目的に、11月17日に設立イベントが開催され、我が国も参加を表明した。



ドナルド・トランプ大統領候補（70）選挙演説時発言	
パリ協定関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>● パリ協定をととも真剣に検討する。最低でも再交渉。最大では別の何か。中国が約束を守るとは思えない。米国的に一方向的に不利である。(5/18ロイター掲載のインタビュー記事)</li> <li>● パリ協定をキャンセルして、国連の温暖化プログラムへの全拠出を止める。(5/26ノースダコタ州における演説)</li> </ul>
エネルギー政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>● トランプ政権は「アメリカ第一エネルギー計画」を作る。(5/26 トランプ氏の選挙用ウェブサイトにて公開（現在は閉鎖）) 以下関連部分抜粋                     <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 米国のエネルギー自給の確立、数百万の雇用創出</li> <li>➢ 50兆ドルにのぼる米国のシェール、石油、ガス、クリーンコール資源の開発</li> <li>➢ 排出削減、エネルギー価格の低下、経済成長につながる天然ガスその他の国産エネルギー源の使用を促進</li> <li>➢ イノベーションから官僚主義を除外すれば、全エネルギー源を追求できる。</li> <li>➢ 「真の」環境問題を解決する。優先すべきはclean air と clean water</li> </ul> </li> </ul>

※選挙戦後、発言に一定の変化あり

⇒(パリ協定について)注意深く検討している。この件についてはオープンマインドな考えを持っている (11/22ニューヨークタイムズ本社でのインタビュー)

共和党政綱（7/18）	
パリ協定、UNFCCC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上院に提出され批准されない限り、京都議定書もパリ協定も拒否する。</li> <li>● パレスチナが加盟するUNFCCCへの資金拠出は違法であり即時停止すべき。</li> <li>● 環境問題には人類の創意工夫へのインセンティブと技術開発によって対応するべきであり、経済成長と何千もの雇用を犠牲に、トップダウンの管理・規制的手法で対応するべきではない。</li> </ul>
科学的知見	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IPCCは政治的で科学的で中立的でないため、その勧告を見直す。</li> </ul>
カーボン・プライシング	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エネルギー価格を引き上げるあらゆる炭素税に反対する。</li> </ul>
EPAの廃止	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境保護庁の権限を州に移管し、独立した超党派委員会に改組する。</li> </ul>
エネルギー政策の基本スタンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 石炭、石油、天然ガス、原子力、水力等、自由経済の下で、補助金なしで経済性を有するあらゆる形態のエネルギー源を支持する。</li> </ul>
再生可能エネルギーに関するスタンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 風力、太陽光、バイオマス、バイオ燃料、地熱、潮力といったコスト効率的な再生可能エネルギーの開発を民間資本によって奨励する。</li> </ul>
化石燃料に関するスタンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 民主党は石炭が豊富で、クリーンかつ安価であり、信頼性の高い国内資源であることを理解していない。</li> <li>● グリーンパワープランを即時撤廃する。</li> </ul>





# 目次

1. 国際交渉の現状 – C O P 2 2 の概要
- 2. 長期目標について**
3. 今後の進め方

# パリ協定における長期目標

- パリ協定では、世界共通の長期目標として、平均気温の上昇について、工業化以前よりも2℃を十分に下回ることのみならず1.5℃までに制限するための努力をすることが目的とされた。また目標達成のため、今世紀後半における排出と吸収の均衡を達成するものとされた。

## PARIS AGREEMENT

### Article 2

- This Agreement, in enhancing the implementation of the Convention, including its objective, aims to strengthen the global response to the threat of climate change, in the context of sustainable development and efforts to eradicate poverty, including by:
  - Holding the increase in the global average temperature to well below 2 °C above pre-industrial levels and pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above pre-industrial levels, recognizing that this would significantly reduce the risks and impacts of climate change;

### Article 4

- In order to achieve the long-term temperature goal set out in Article 2, Parties aim to reach global peaking of greenhouse gas emissions as soon as possible, recognizing that peaking will take longer for developing country Parties, and to undertake rapid reductions thereafter in accordance with best available science, so as to achieve a balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases in the second half of this century, on the basis of equity, and in the context of sustainable development and efforts to eradicate poverty.

## パリ協定

### 第二条

- 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。
  - 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

- 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とは

- パリ協定では、すべての締約国が、**長期の温室効果ガス低排出発展戦略**を作成、提出するよう努めるべき旨が規定され、さらにCOP決定で、2020年までに提出することが招請されている。

## PARIS AGREEMENT

### Article 4

19. All Parties should strive to formulate and communicate **long-term low greenhouse gas emission development strategies**, mindful of Article 2 taking into account their common but differentiated responsibilities and respective capabilities, in the light of different national circumstances.

### <参考>

## DECISIONS ADOPTED BY THE CONFERENCE OF THE PARTIES

### III. DECISIONS TO GIVE EFFECT TO THE AGREEMENT

35. Invites Parties to communicate, by 2020, to the secretariat **mid-century, long-term low greenhouse gas emission development strategies** in accordance with Article 4, paragraph 19, of the Agreement, and *requests* the secretariat to publish on the UNFCCC website Parties' low greenhouse gas emission development strategies as communicated;

## 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>

## 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。

## 地球温暖化対策計画における長期目標 への言及

### 第1章

#### 第1節

#### 2. 長期的な目標を見据えた戦略的取組

我が国は、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下、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。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。**

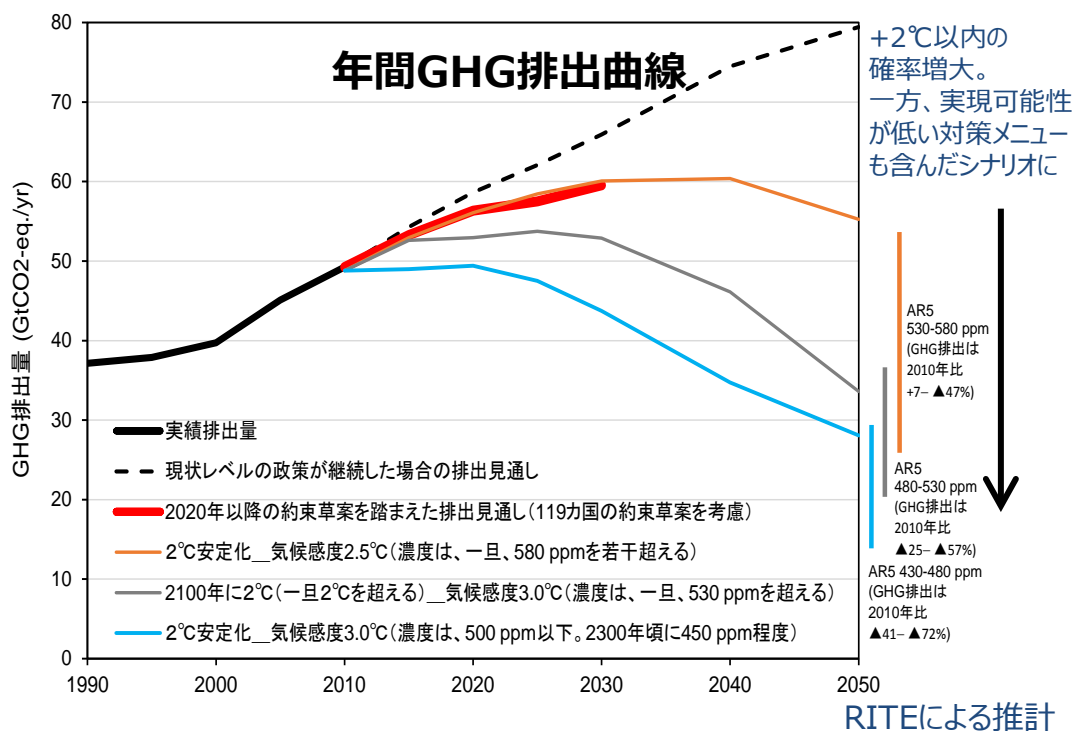
## 各国における長期目標への言及

国名	長期目標への言及
アメリカ	2050年に2005年比83%削減を提案（「ワクスマン・マーキー法案」（廃案）） 2025年目標は2050年80%以上削減の経路に乗っていると説明（約束草案）
イギリス	2050年に1990年比で温室効果ガス排出量を80%削減することを気候変動法2008に位置付け
フランス	2050年に1990年比で温室効果ガス排出量を75%削減することを緑の成長のためのエネルギー移行法に位置付け
ドイツ	2050年に1990年比で温室効果ガス排出量を80-95%削減することをエネルギー計画に位置付け
E U	2050年に1990年比で温室効果ガス排出量を80-95%削減することを目指す（約束草案、2030年気候変動・エネルギー政策枠組等）

# 各国の削減目標と2℃目標の関係

・IPCC第5次評価報告書による、産業革命前に比べて気温上昇が2℃未満に抑えられる可能性が高いシナリオと、これまで提出されている約束草案の積み上げ（**赤太線**）との間にはギャップがある。

- **①パリ協定による5年ごとの削減目標の提出・更新、実施状況の報告・レビュー**  
**②中長期的な温暖化対策に資する革新的技術開発（イノベーション）**  
**③長期低排出発展戦略の策定**



IPCC報告書での気候感度とbest estimate の推移

IPCC報告書	出版年	気候感度	Best estimate
第1次報告書	1990	1.5 – 4.5℃	2.5℃
第2次報告書	1995	1.5 – 4.5℃	2.5℃
第3次報告書	2001	1.5 – 4.5℃	2.5℃
第4次報告書	2007	2.0 – 4.5℃	3.0℃
第5次報告書	2014	1.5 – 4.5℃	Not shown

注) 気候感度には大きな不確実性が残っている。IPCC第5次評価報告書では1.5～4.5℃が likelyとしている。ここでは気候感度3.0℃および2.5℃の場合の+2℃以内とする気温上昇目標の排出経路例を示している。Y. Kaya et al., The uncertainty of climate sensitivity and its implication for the Paris negotiation, Sustainability Science, 2015も参照されたい。

【出典】RITE 山口 光恒, “気候感度下方修正とパリ会議への影響” 2015年度環境経済政策学会発表論文, 2015 9/19 – 21. p2

# 各国の長期目標の概要①

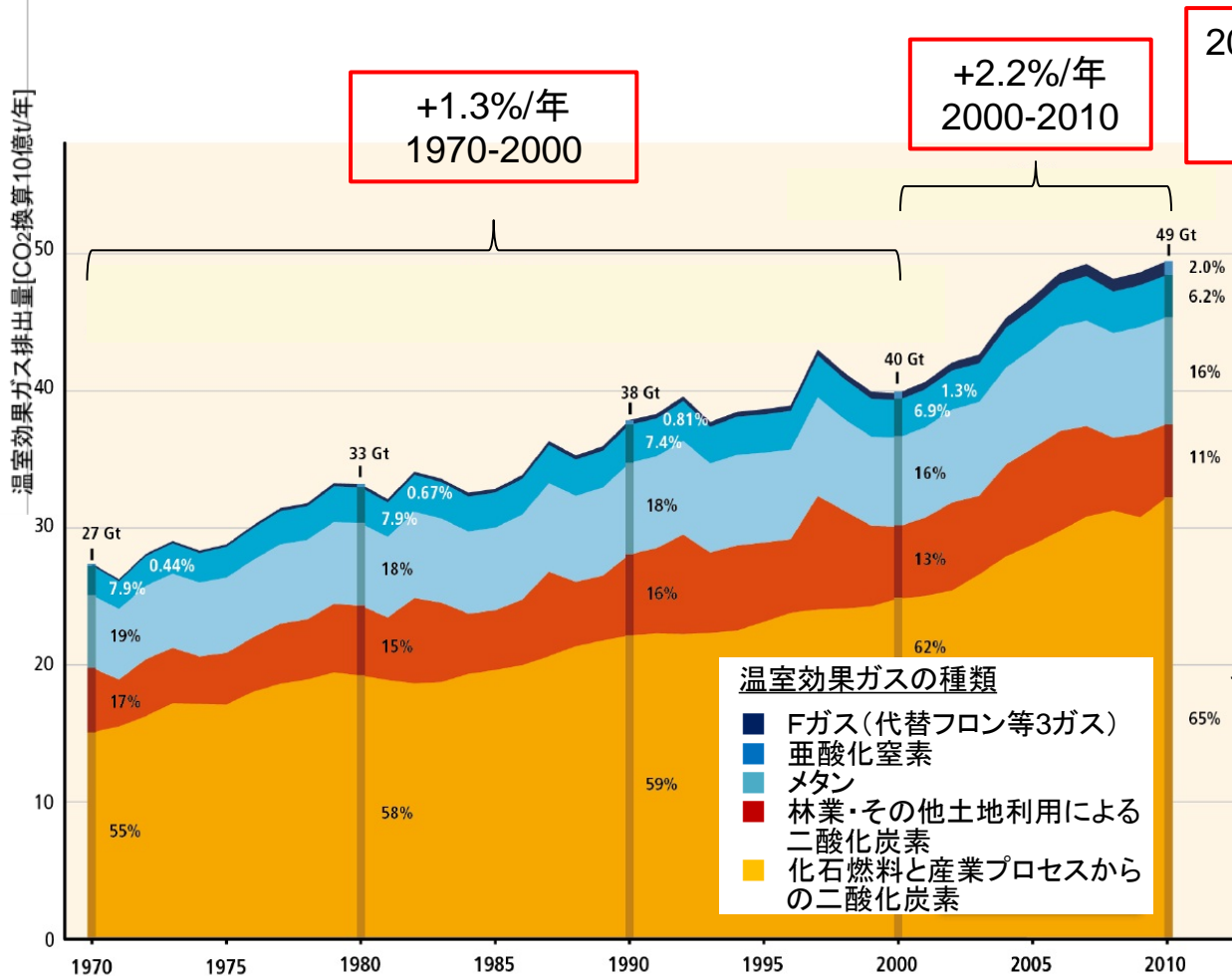
	目標	位置づけ	内容		
			主な対策	部門別削減量	電源構成
米国	<p><b>2050年にGHG排出量2005年比80%以上削減</b></p> <p>※2016年11月16日提出</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目標達成に向けた方法や課題を表した分析</li> <li>具体的な政策決定ではなくビジョンを示したもの</li> <li>5年サイクルで定期的に見直しを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>低排出発電の促進</b> (再エネ、原子力、バイオマス、CCSの導入促進等)</li> <li><b>電化の促進</b> (電気自動車、冷暖房、温水器の導入促進等)</li> <li><b>省エネの促進</b> (電気機器等の高効率化等)</li> <li>カーボンプライシングの導入</li> <li>低排出技術への研究開発投資促進</li> </ul>	<p>※一部数値はグラフ目測による約数</p> <p>産業: 約10%減 建物: 約20%減 交通: 約30%減 土地: 約66%吸収増 非CO2: 約16%削減 <b>※全GHG排出を上記に分類し、目標に整合的な削減量を試算</b></p>	<p>再エネ: 13%→55% 原子力: 19%→17% 石炭: 39%→20% ガス: 27%→8% 等 <b>※総電力量: 90%増</b> <b>※石炭はCCUS付き</b></p> <p>※電源構成の足下の数値はIEA2014年統計のもの(以下同じ)</p>
カナダ	<p><b>2050年にGHG排出量2005年比80%削減</b></p> <p>※2016年11月17日提出</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>専門家の分析を元に目標達成に向けた方法や課題を表した分析</li> <li>具体的な政策決定ではなくビジョンを示したもの</li> <li><b>4つのモデルによる7つのシナリオ例を紹介</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>低排出発電の促進</b> (水力発電の高効率化、コジェネやCCSの導入促進、送配電網の改善、連携線の強化等)</li> <li><b>電化の促進</b> (産業、運輸、建物等)</li> <li><b>省エネの促進</b> (モーダルシフト、断熱性能向上等)</li> <li>廃棄物の削減・リサイクル</li> <li>埋立地ガスの転用の推進</li> <li>カーボンプライシングの導入</li> <li>低排出技術への研究開発投資促進</li> </ul>	<p>シナリオ例①: 石油開発: 86%減 運輸: 95%減 個人輸送: 97%減 電力: 93%減 建物: 99%減 等</p> <p>シナリオ例②: 燃料燃焼: 74%減 産業: 15%減 農業: 28%減 等 <b>※市場メカニズムで全排出量の15%分取得</b></p>	<p>シナリオ例①: 水力: 58%→50% 風力: 4%→16% 原子力: 16%→0% 石炭: 10%→10% ガス: 9%→10% 等 <b>※総電力量: 150%増</b></p> <p>シナリオ例②: 水力: 58%→66% 風力: 4%→3% 原子力: 16%→16% 石炭: 10%→0% ガス: 9%→13% 等 <b>※総電力量: 100%増</b></p>

# 各国の長期目標の概要②

	目標	位置づけ	内容		
			主な対策	部門別削減量	電源構成
メキシコ	<p><b>2050年にGHG排出量2000年比50%削減</b> (2030年に22%又は36%削減)</p> <p>※2016年11月17日提出</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目標達成に向けた方法や課題を表した分析</li> <li>具体的な政策決定ではなくビジョンを示したもの</li> <li>具体的な政策は別途「<u>特定気候変動プログラム</u>」を6年毎に策定</li> <li>定期的に(削減:最低10年に1回、適応:6年に1回)見直しを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GHG排出量を考慮したエネルギー価格の設定等</li> <li>電気自動車の利用促進、化石燃料への補助金見直し等</li> <li>鉄道の利用促進、エネルギーへの補助金見直し等</li> <li>ターゲットを絞った補助金や公的・民間の資金供給システムの構築</li> <li>森林を含む自主的炭素取引の推進</li> <li>イノベーション政策の推進</li> </ul>	-	<p>※一部数値はグラフ目測による約数</p> <p>再エネ:13%→44% (風力:2%→17% 太陽光:0.1%→15% 地熱:2%→5% 水力:13%→7%) コジェネ:0%→9% 原子力:3%→1% 石炭:11%→0% ガス:57%→44% ※総電力量150%増</p>
ドイツ	<p><b>2050年にGHG排出量1990年比80~95%削減</b> (2030年に55%、2040年に70%削減)</p> <p>※2016年11月16日提出</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目標達成に向けた方法や課題を表した分析</li> <li>具体的な政策決定ではなくビジョンを示したもの</li> <li>具体的な政策は別途、<u>例えばエネルギー経済省による諮問委員会</u>で2018年末までを目途に検討</li> <li>定期的に見直しを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車へのCO2フリー燃料供給、公共・鉄道交通促進等</li> <li>再エネによる暖房設備導入</li> <li>新築の建物への省エネ基準導入・既存の建物のリノベーション</li> <li>環境に配慮した税制や経済的インセンティブの見直し</li> <li>排出権取引制度の強化</li> <li>CCU等の研究開発や市場導入促進</li> </ul>	-	<p>石炭:段階的に削減・政府は新設を支援せず</p> <p>※2030年に電力全体でのGHG排出1990年比61~62%削減</p>

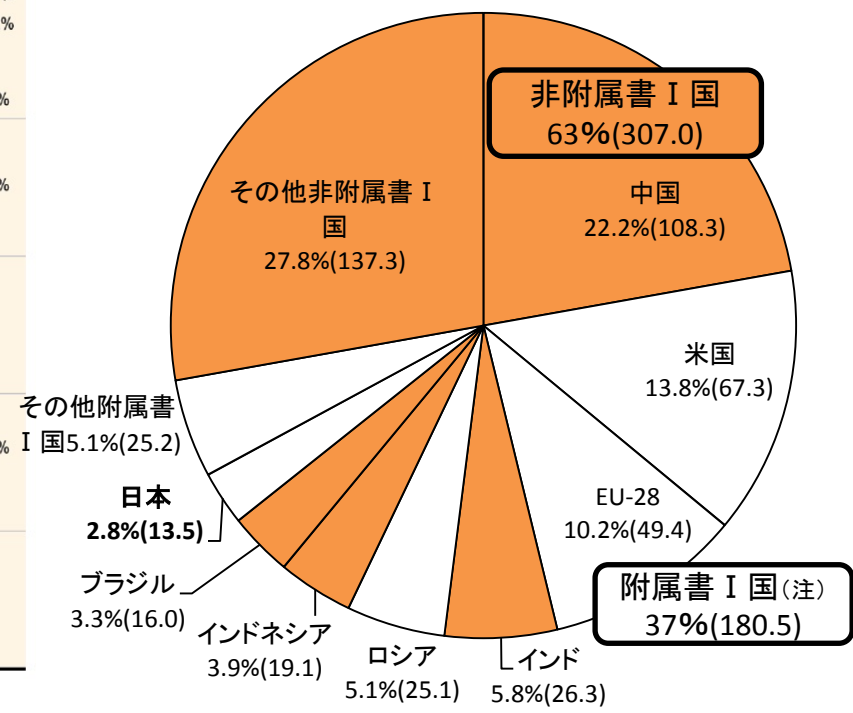
# 温室効果ガス排出の世界的動向と我が国の位置づけ

- 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2.8%。約95%がCO<sub>2</sub>（エネルギー起源CO<sub>2</sub>：約90%）。



2000年から2010年 +93億トン  
 附属書I国 ▲6億トン  
 非附属書I国 +99億トン

各国別の温室効果ガス排出量シェア

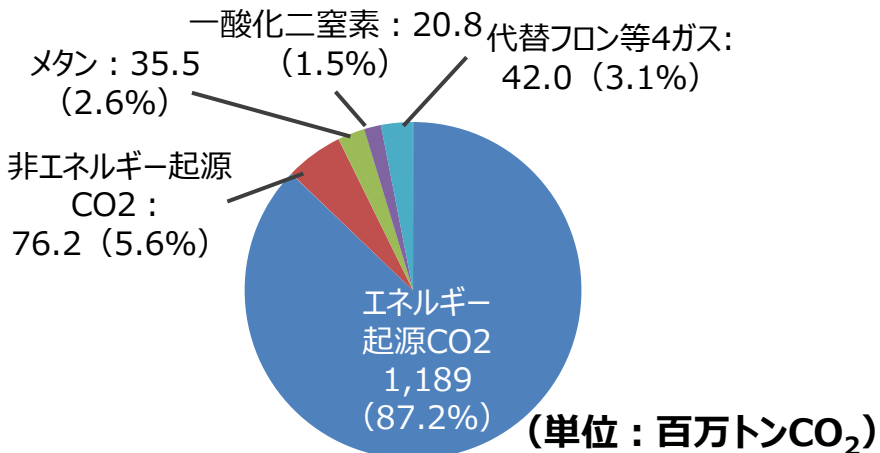


【出典】IPCC第5次報告書第三作業部会報告書

(注)：条約によって、排出削減を義務づけられている国のリスト。  
 ※2010年時点(単位：億トン)  
 【出典】CO<sub>2</sub> EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION、IEA。

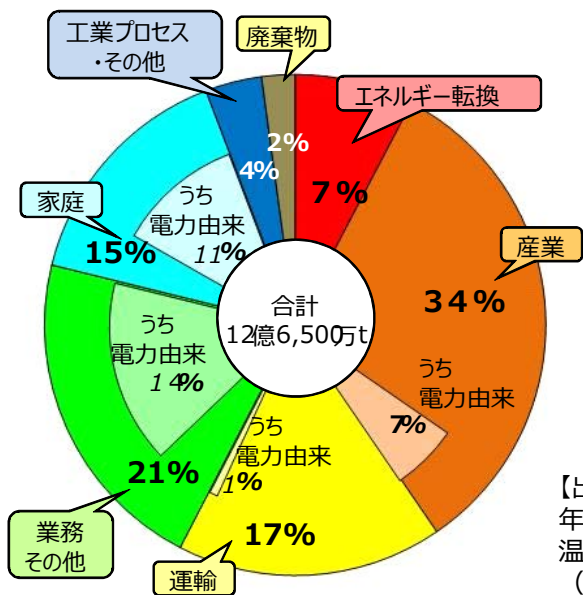


## 2014年度の温室効果ガス排出量



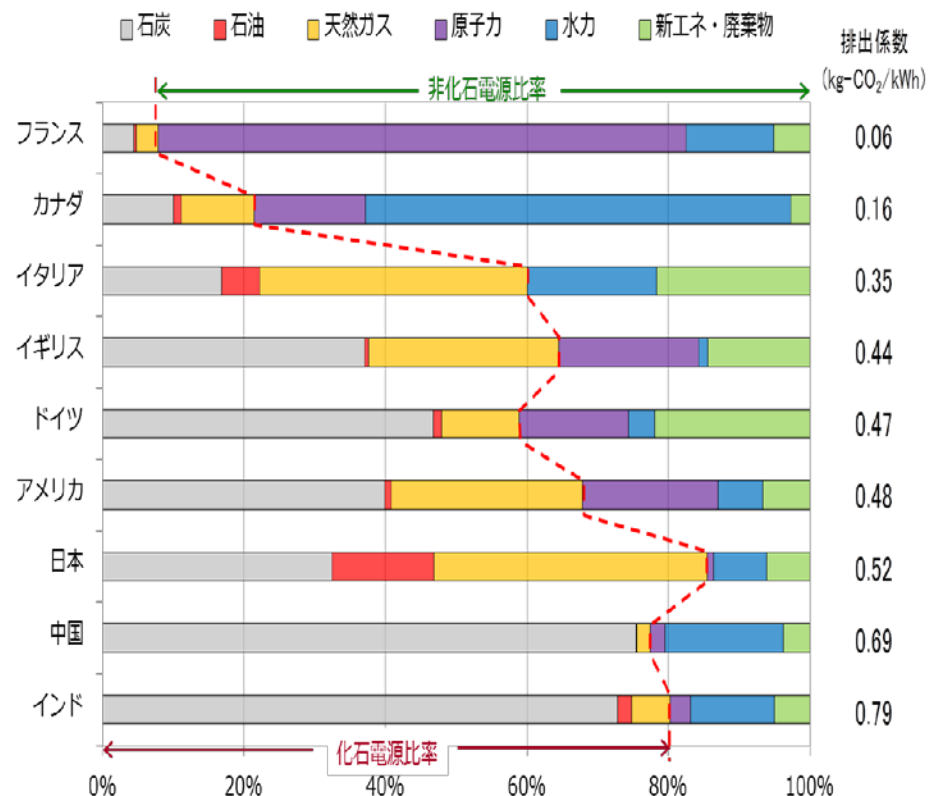
【出典】:環境省 2014年度 (平成26年度) の温室効果ガス排出量 (確報値) より

## 2014年度の部門別の二酸化炭素排出量



【出典】:環境省 2014年度 (平成26年度) の温室効果ガス排出量 (確報値) より

## 主要各国・地域の電源構成とCO2排出係数

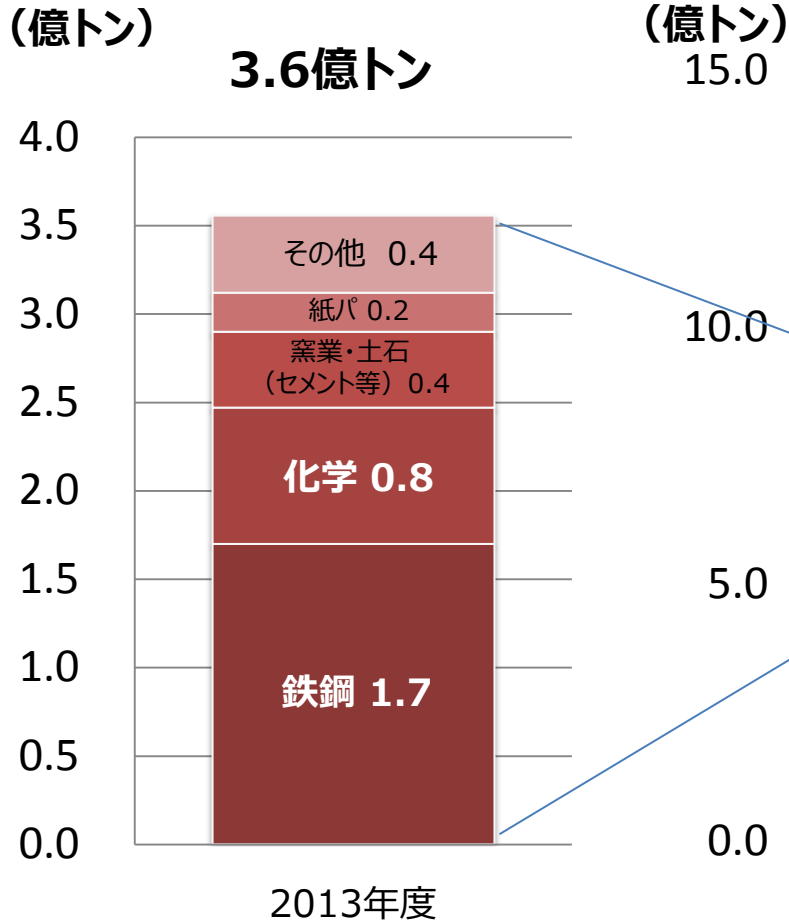


※2013年の値  
 ※日本は自家発電設備も含む  
 ※CHPプラント (熱電併給) 含む  
 IEA, Energy Balances of OECD Countries 2015 Edition / Energy Balances of Non-OECD Countries 2015 Edition より電事連試算

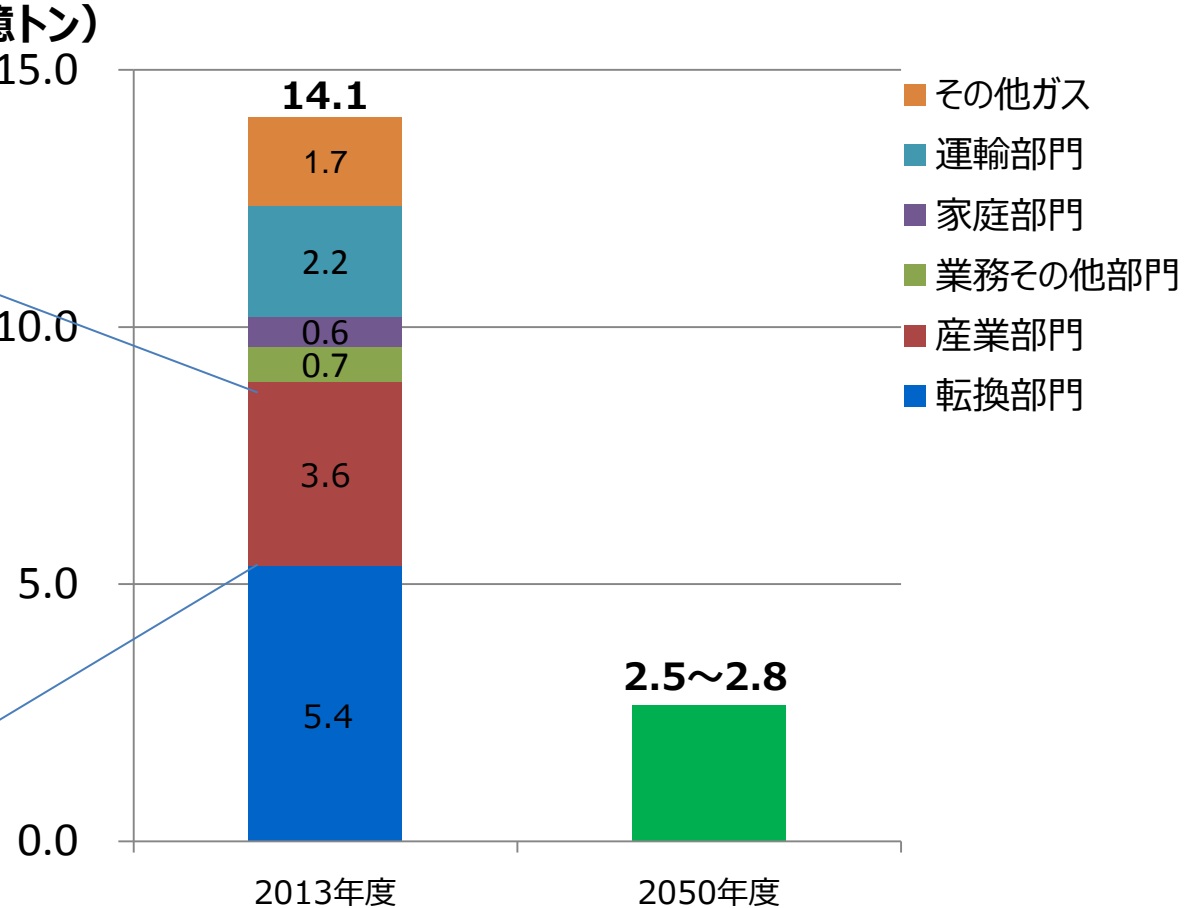
[電気事業連合会資料より]

# 2050年に温室効果ガス排出削減80%について

## <産業部門の排出量実績>



## <温室効果ガスの排出量>



※ 1 ここでは、2次エネルギー供給分を各部門に分配しない直接排出量としている。

※ 2 なお、農林水産分野の排出量は、0.4億トン

・CO<sub>2</sub> (農業機械、漁船等) : 3.0百万トン

・メタン (牛など家畜のゲップ、稲作等) : 28.0百万トン

・一酸化二窒素 (家畜の排泄物、農用地土壌等) : 10.3百万トン

# 目次

1. 国際交渉の現状 – C O P 2 2 の概要
2. 長期目標について
3. **今後の進め方**

# 長期の温室効果ガス削減に向けた産官学プラットフォームの構築

- 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して議論。その上で、経済成長と両立する持続可能な地球温暖化対策の在り方について方向性をとりまとめる。
- そのため、産官学からなる「長期地球温暖化対策プラットフォーム」（仮称）を構築して議論を進める（個別論点についてはタスクフォースを設置して議論を深めることとする）。年度内に第一弾のとりまとめを行いつつ、その後も随時議論。結果は、パリ協定で2020年までの策定を招請されている「長期低排出発展戦略」のベースとして活用する。
- 主な論点は以下の3点
  - 我が国が国内投資を拡大しつつ、地球温暖化対策を進めるための方策
  - 我が国の有する技術等を活かして、世界全体での排出削減に貢献する方策
  - 大幅な排出削減を可能とするイノベーションを生み出すための官民連携や国際共同研究を進めるための方策

## 長期地球温暖化対策プラットフォーム (産官学)

超長期シナリオ研究  
世紀後半の世界全体のカーボンニュートラルを見据えたシナリオ研究  
※長期限界削減費用の国際比較含む

随時立ち上げ、検討開始

戦略を踏まえた進捗を報告

国内投資拡大タスクフォース

海外展開戦略タスクフォース

イノベーション投資  
(エネルギー・環境イノベーション戦略)

我が国が国内投資を拡大しつつ、地球温暖化対策を進めるための方策

我が国の有する技術等を活かして、世界全体での排出削減に貢献する方策

大幅な排出削減を可能とするイノベーションを生み出すための官民の連携や国際共同研究を進めるための方策

## 1. 目的

- ・国内投資の拡大・我が国企業の競争力強化と両立する長期の地球温暖化対策を進めるための方策を議論し、論点・ファクトの整理を行う。

## 2. 論点

### (1) 産業界の取組

- ・ ①現状と課題、②産業・社会の長期展望、③大幅削減と成長を両立するための課題

### (2) 金融・投資

- ・ ①気候変動リスクの評価、②気候変動を巡る投資家・金融市場の動向、③海外における各種ルール形成動向(情報開示等)

### (3) カーボンプライシング

- ・ ①産業雇用に対する負担・影響、②海外等の動向・実績、③国内において先行する温暖化対策の運用評価等

## 3. 委員

ご氏名	ご所属
秋元 圭吾	RITEシステム研究Gリーダー
遠藤 典子	慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科特任教授
大橋 弘	東京大学大学院 経済学研究科 教授
工藤 拓毅	日本エネルギー経済研究所 研究理事
栗山 浩一	京都大学 農学研究科 生物資源経済学 教授
杉山 大志	電力中央研究所 上席研究員
手塚 宏之	日本鉄鋼連盟 エネルギー技術委員長

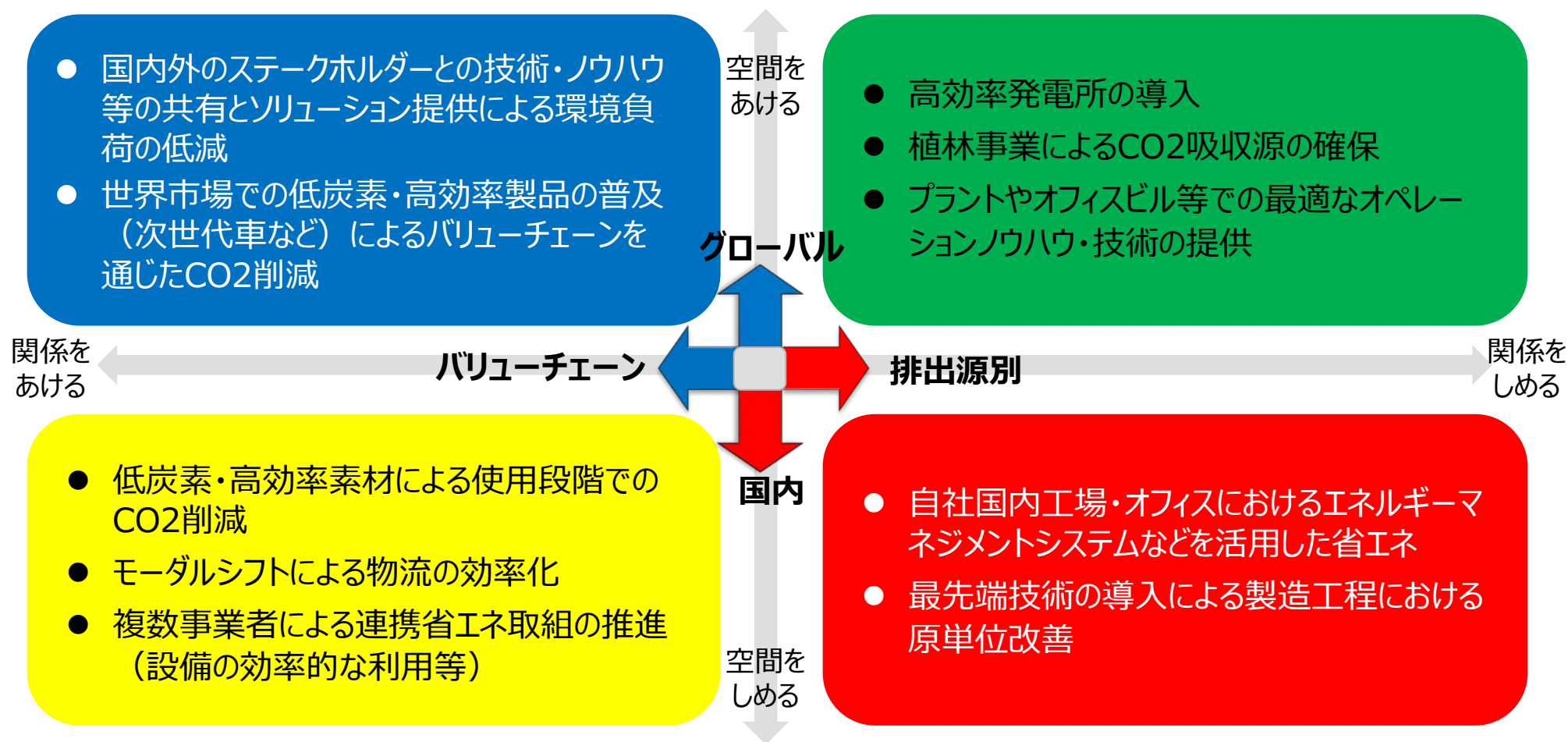
## 4. スケジュール

- ・8月22日 第1回開催
- ・9月13日 第2回開催
- ・9月26日 第3回開催
- ・10月13日 第4回開催
- ・10月27日 第5回開催
- ・12月7日 第6回開催 (中間とりまとめ)
- ・年度内 最終とりまとめ

※後日、「長期地球温暖化対策プラットフォーム」に報告

# 地球温暖化対策の「4つのフィールド」とグローバル・バリューチェーンでの削減

- 「空間」「関係」の2本の対立軸を掛け合わせると、4つのフィールドが生まれる。
- 地球温暖化を防ぐためには、**地球全体の温室効果ガス削減**が必要。
- そのためには、**国内だけでなく、グローバル・バリューチェーンでの削減の視点**が重要。



- 各企業が策定している長期ビジョンから見えてくるものは、
  - ①製品やサービスの（国内での）生産段階における削減のみに着目するのではなく、**製品ライフサイクル全体での削減**、かつバリューチェーンを通じた**グローバルでの削減**であること。
  - ②**長期的なビジョンは、コミットメントやターゲットではなく「今後の方向性」**であること。



## コニカミノルタ株式会社

○エコビジョン2050

→製品ライフサイクルにおけるCO2を、2050年までに

2005年度比で**80%削減**

→環境価値の経営指標への組み込み

→技術やノウハウ提供によるグローバルな環境負荷低減

## 株式会社日立製作所

○日立環境イノベーション2050

→バリューチェーンを通してCO2排出量 2050年度

**80%削減**（2010年度比）

→省エネルギーや生産効率向上等の社会システム・ソリューションの提供

## 日産自動車株式会社

○ゼロ・エミッションリーダーシップ

→業界を超えた連携等により、新車のCO2排出量を

2050年時点で2000年比**90%削減**

○電動化と智能化による社会変革

→エネルギー転換、クルマの使い方転換、死亡事故ゼロ等

## 株式会社小松製作所

○スマートコンストラクション

→建機本体の性能向上だけでなく、国内外の建設現場

にICTを組み込み**全体最適**を実現

- 20年来、投資・金融分野でも気候変動を巡る様々な動きがあるが、長期的な炭素制約が強まっていくと考えられる中で、焦点が「社会的責任」から投融資にとっての「リスク・機会」へと変化しつつある。
- 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。投資・金融業界は、対話を通じた企業変革の促進、適切な投資判断が可能となる気候変動リスク情報の把握、気候変動関連の情報開示の在り方などを模索。

## 投資・金融分野での気候変動を巡る動き

投資・融資の原則・規範

(例) PRI、赤道原則

投資・融資の参考となる  
企業の環境情報の  
収集・評価

(例) CDP

気候変動関連リスク情報の開  
示がドライン・規制

(例)  
金融安定理事会 (FSB)  
米国SEC

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

投融資への折り込み

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)

カテゴリ別スクリーニング  
化石燃料投資の  
引上げ  
(ダイバースティメント)

...

低炭素化・適応関連事業  
への投融資のための資金調達

(例)  
グリーンボンド



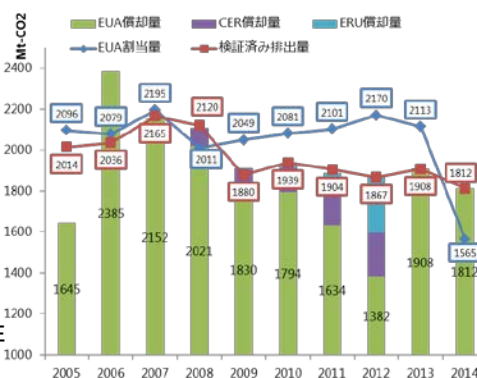
# カーボンプライシングの現状例 – 排出量取引制度に係る各国の状況 –

- 排出量取引制度については、地球温暖化対策計画（平成28年5月13日閣議決定）にて、海外における排出量取引制度の動向とその効果等を見極め、慎重に検討を行うこととしている。
- 国情の違いや、炭素リーケージの発生・マネーゲームへの転化等の可能性をはじめとして、その他様々な不確実性に鑑みて、政策としての採用には今後とも慎重な検討が必要。

## EU

- 景気後退等の影響により、排出量が割当量を下回る状況が続き、排出権価格（EUA）は低迷。
- 割当の決定にあたっては、国際競争力の観点から炭素リーケージのおそれのある企業には全量無償割当。
- アルミ、鉄鋼、紙・パ等のエネルギー集約産業には、ETSによる電力価格の上昇分を補助金等で補償。
- EU-ETS導入後の期間中、燃料消費量ベースの排出量が横ばいの一方、消費ベースのCO2排出量が増加している期間も。

(参考) EU対象施設からの排出量の推移



出所: EUTLを基に日本エネルギー経済研究所作成

## 韓国

- 2015年から排出量取引制度を導入しているが、初期割当が厳しかったことから、対象企業の半数が異議申立を行い、一部は行政訴訟まで発展。
- 厳しい割当のため、市場に供給されるクレジットが不足。
- 頻繁な制度改正、制度の統括官庁の移管（環境部→財政部へ）により、状況を見極めようとする動きが見られ、早期の削減インセンティブが減退。

## 米国

- カリフォルニア州と北東部9州で排出量取引を導入しているが、連邦レベルでの制度については、何度か法案提出がされるものごとく廃案に。
- 2014年に環境保護庁から発表された連邦レベルでの排出量取引を盛り込んだクリーンパワープラン（CPP）は、石炭に依存する州など28州が反対して告訴した結果、連邦最高裁によって凍結の命令が下されている。
- カリフォルニア州では、複数の気候変動政策が重層的に実施されているため、全体としての削減コストが上昇しているとの指摘も。
- 北東部9州では電力事業者を対象に排出量取引を実施しているが、全体のキャップが緩慢であるため価格が低迷。

## 中国

- 2013年から7つの地域で試行取引市場が開始。緩い割当により価格が下落又は低迷の傾向にあったものの、トップダウンにより2017年からは全国统一市場が導入予定。
- 他の政策や企業の取組が未確立の中、排出量取引がシンプルに導入できる状況。
- 非効率な過剰設備の淘汰するという中国の産業政策に利用する狙いも。

## 1. 目的

・我が国の有する技術等を活かして、世界全体での排出削減に貢献するための方策を議論し、論点・ファクトの整理を行う。

## 2. 論点

### (1) 日本の低炭素技術による国際貢献の推進

### (2) 海外展開支援ツールのあり方

### (3) 適応ビジネス活性化

## 3. 委員

ご氏名	ご所属
上野 貴弘	電力中央研究所主任研究員
梅津 英明	森・濱田松本法律事務所弁護士
蟹江 憲史	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科教授
工藤 禎子	三井住友銀行執行役員
倉淵 隆	東京理科大学工学部教授
手塚 宏之	経団連環境安全委員会国際環境戦略ワーキンググループ座長
馬場 未希	日経エコロジー副編集長
本郷 尚	三井物産戦略研究所シニア研究フェロー
吉高 まり	三菱UFJモルガン・スタンレー証券主任研究員

## 4. スケジュール

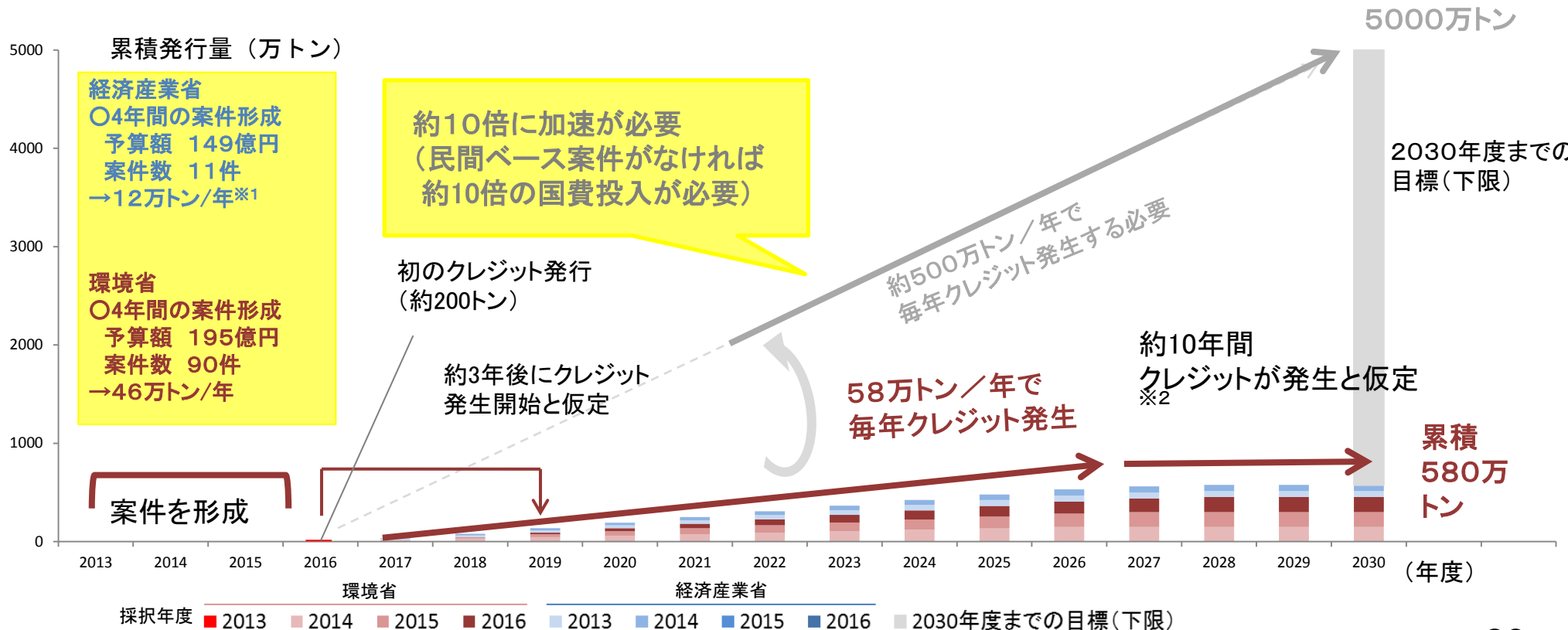
- ・9月16日 第1回開催
  - ・10月28日 第2回開催
  - ・年内 中間とりまとめ予定
  - ・年度内 最終とりまとめ予定
- ※後日、「長期地球温暖化対策プラットフォーム」に報告

# JCM政策の課題

- 途上国が、公的金融機関（JBIC、NEXI等）の支援案件を受け入れない結果、**大型プロジェクトが成立しない。**
- 民間ベースへの移行が進まないことで、行政事務コストの膨張による案件形成の長期化、クレジット発行量の不足、クレジット取得のタイミングの硬直化などが生じている。
- これまで4年をかけて経済産業省の技術実証、環境省の補助により支援した100件以上のプロジェクトも、**2030年度までに累積で580万トンのクレジットを生むのみであり、5000万トン～1億トンの目標に遠く及ばない。**

※地球温暖化対策計画（平成28年5月13日閣議決定）

毎年度の予算の範囲内で行う政府の事業により2030年度までの累積で5,000万から1億 t - CO<sub>2</sub>の国際的な排出削減・吸収量が見込まれる。

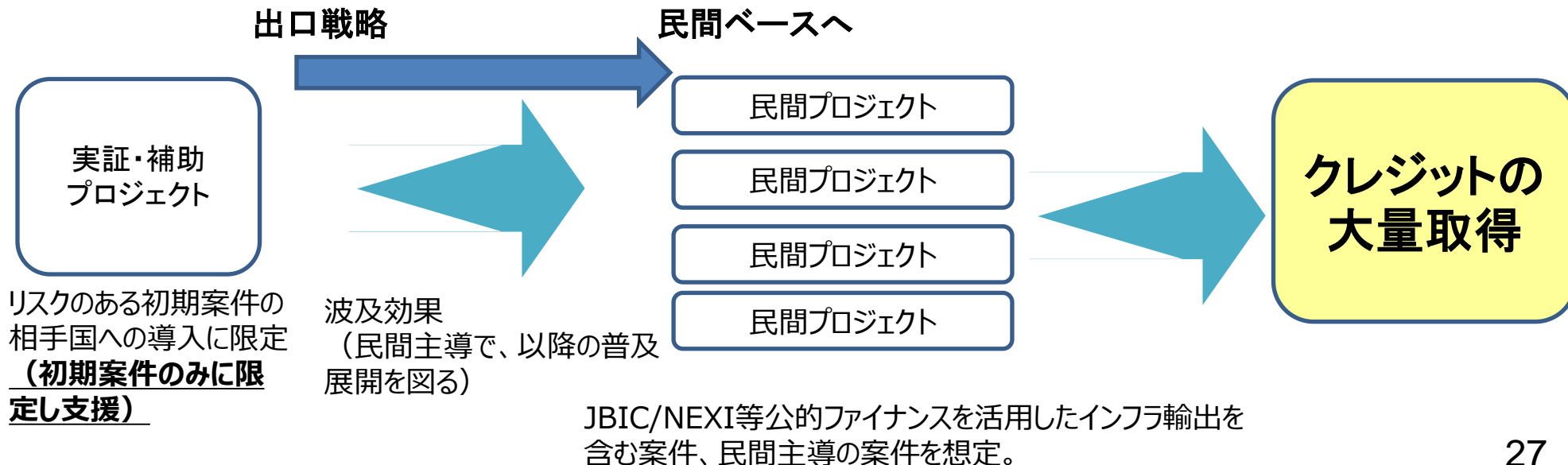


※1 第1号案件のみでの削減見込み量の積み上げ。

※2 これまでの両省での形成案件による積み上げ。クレジット発生期間については、今後の国際交渉や個別の設備の法定耐用年数に依るが、ここでは10年間と仮定。

- 予算制約も考えれば、速やかに実証・補助からの出口戦略に向かうべく、JBICやNEXI等、公的ファイナンスを活用した民間ベース案件のJCM化を、政府方針として定めるべきではないか。
- そのため、質の高いインフラ輸出とも連携して、大型の排出削減案件（例：CCS（二酸化炭素回収・貯留）や高効率火力等）を中心に支援する等、予算を戦略的かつ集中的に投下すべきではないか。
- その際、クレジット取得タイミングについて、クレジット需給を踏まえ、企業ニーズに合わせて制度を柔軟に見直すことも政府方針として定めるべきではないか。
- なお、企業のヒアリング等によれば、民間ベースのJCM案件ニーズは多数存在する。

## <イメージ>

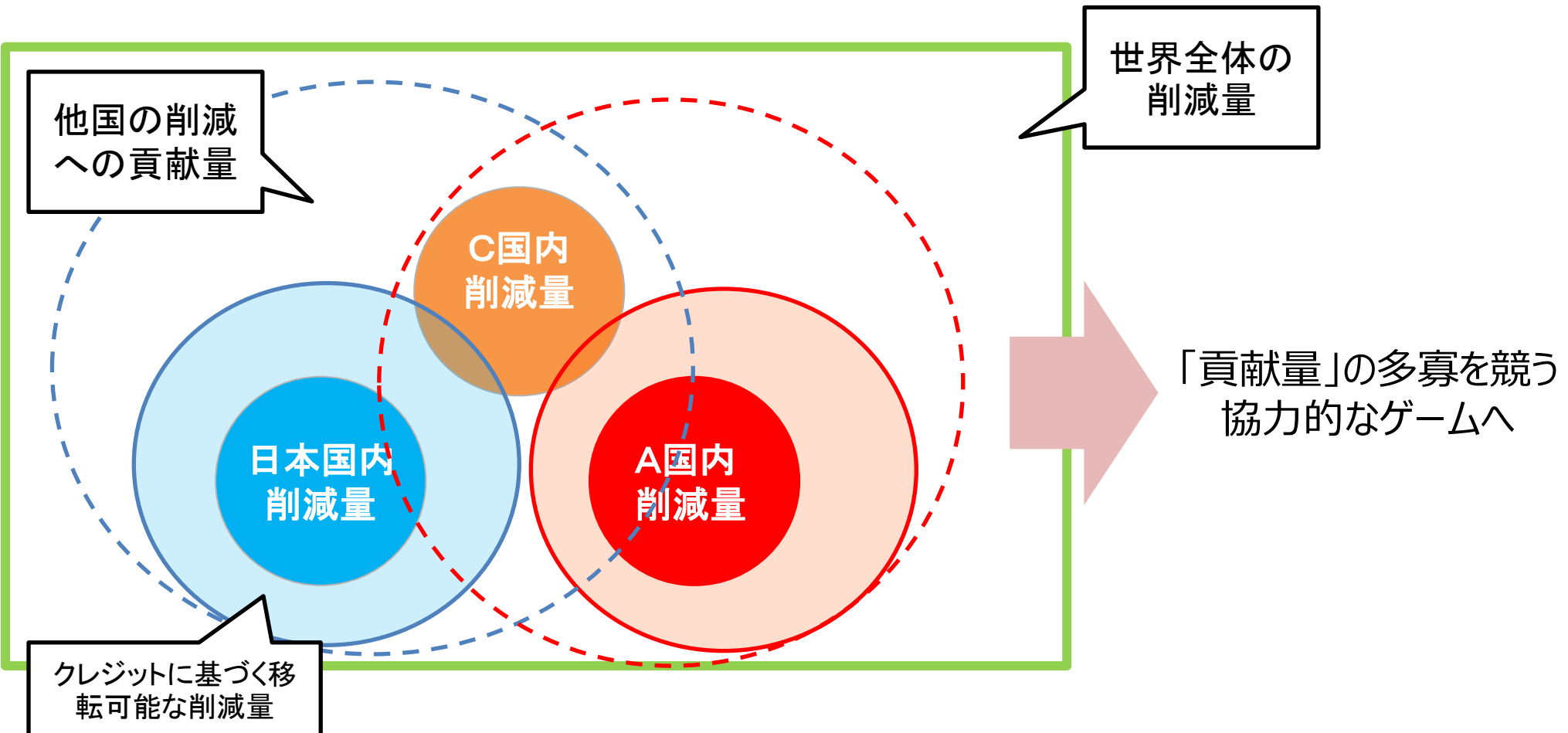


- 京都議定書と異なり、パリ協定では、削減目標達成の法的拘束力がなく、途上国も削減目標にコミットしているため、目標達成に必要な削減量を先進国企業に奪われるクレジット化には後ろ向きになる可能性。
- 加えて、足下のクレジット価格が低く、企業の削減インセンティブとして働きにくい。また、近年、経済発展した途上国において、J B I C等の公的ファイナンスを活用した民間ベースでの排出削減プロジェクトが進展。
- 従って、今後のクレジットニーズは限定的であると考えられることから、クレジットによらないインセンティブ設計や、クレジット化しない海外削減量が世界で評価される仕組みの構築が必要ではないか。

	京都議定書(1997年)	パリ協定(2015年)
削減の法的拘束力	法的拘束力あり	法的拘束力なし
削減対象国	先進国のみ削減義務	途上国も含め削減約束
クレジット価格	1600円/t(第1約束期間(2008～2012年)における取得価格)	500円/t(EU-ETS) 40円/t(CDM)

# 削減貢献量の見える化

- 日本の海外での削減は、これまで、JCMに加え、公的ファイナンスを活用した日本の優れた低炭素技術の海外展開や、民間独自の削減取組、と重層的に展開。
- 今後、各取組による削減を一層拡大し、その際、日本として世界の削減貢献量を見える化し、各国が貢献量の多寡を競うことで、世界の削減を最大化していくべき。



# 途上国への削減スキーム（イメージ）

- パリ協定の実効性を高めるため、途上国の削減目標達成に向けたきめこまかな支援が必要ではないか。

## 途上国への削減貢献スキーム（イメージ）

約束草案実施計画の策定支援

+

実施支援

部門

分野

発電部門

- ・石炭火力：〇〇トン
- ・ガス火力：〇〇トン

産業部門

- ・鉄鋼：〇〇トン
- ・セメント：〇〇トン

民生部門

- ・BEMS：〇〇トン

運輸部門

- ・自動車：〇〇トン
- ・鉄道：〇〇トン

ファイナンス

技術協力

人材育成

国際実証

制度整備

官民による  
トップセールス

海外での排出削減貢献

## 先行事例

JICA ベトナムにおける適切な緩和行動  
(NAMA※) 計画及び策定支援プロジェクト  
(気候変動緩和に関する技術評価)

パリ協定に基づくベトナムの約束草案を実施に導くため、我が国の優れた低炭素技術を参考にしつつ、  
①約束草案のアクションごとの低炭素技術の優先メニューの提案  
②早期実施のためのパイロットプロジェクトの提案を実施。

これを目的として  
✓ベトナム政府省庁との対話  
✓緩和行動実施サイトにおける技術診断を行うための専門家の派遣等を行っている。



ハノイにおける  
INDC実施のための  
低炭素技術ワークショップ  
(2016年9月)

(出典) JICA

※ Nationally Appropriate Mitigation Actions : 開発途上国による適切な緩和行動

## 1. 目的

・エネルギー・環境分野の革新的技術の開発に向け集中すべき有望分野や構築すべき研究開発体制等についてとりまとめた「エネルギー・環境イノベーション戦略」の推進に資する事項及びそれに附帯する事項に関し調査・検討を行う。

## 2. 論点

- (1) 政府一体となった研究開発体制の構築
- (2) 新たな革新技術シーズの創出と柔軟な位置づけ
- (3) 産業界の研究開発投資を誘発する仕組み
- (4) 国際連携・国際共同開発の推進

## 3. 委員

ご氏名	ご所属
泉井 良夫	三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 主管技師長
高島 勇	トヨタ自動車株式会社 未来創生センター 主査・担当部長
柏木 孝夫	東京工業大学 特命教授
小林 哲彦	国立研究開発法人産業技術総合研究所 理事、エネルギー・環境領域 領域長
須藤 亮	産業競争力懇談会（COCON）実行委員長、株式会社東芝 技術シニアフェロー
住 明正	国立研究開発法人 国立環境研究所 理事長
田中 加奈子	国立研究開発法人 科学技術振興機構、低炭素社会戦略センター 主任研究員
平井 秀一郎	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
森口 祐一	東京大学大学院 工学系研究科 教授
矢部 彰	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構、技術戦略研究センター ユニット長
山地 憲治	公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 理事・研究所長

## 4. スケジュール

- ・12月14日 第1回開催
- ・2～3月頃 第2回開催



## 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240億ト程度に抑えることが必要。現在、世界全体で500億ト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570億ト程度と見込まれており、約300億ト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CO<sub>2</sub>削減量のうち、本戦略で数10億～100億ト超の削減※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  
➢ CO<sub>2</sub>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、基幹電源並みの価格

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 CO<sub>2</sub>固定化・ 有効利用

○ 排ガス等からCO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>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

※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官学の議論と協力を促進する国際的プラットフォーム

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