

2050年を見据えた 温室効果ガスの大幅削減に向けて

平成27年10月
環境省

IPCC第5次評価報告書統合報告書(2014年11月2日発表)の主なポイント

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の概要

- ◆国連環境計画(UNEP)・世界気象機関(WMO)により1988年設置された政府間組織。
- ◆世界の政策決定者等に対し、正確でバランスの取れた科学的知見を提供し、気候変動枠組条約の活動を支援。
- ◆気候変動に関する国際交渉の節目に統合報告書を公表。2014年11月に第5次評価報告書統合報告書を公表。

観測された変化及びその原因

- **気候システムの温暖化には疑う余地がない。**
- **人為起源の温室効果ガスの排出が、20世紀半ば以降の観測された温暖化の支配的な原因。**

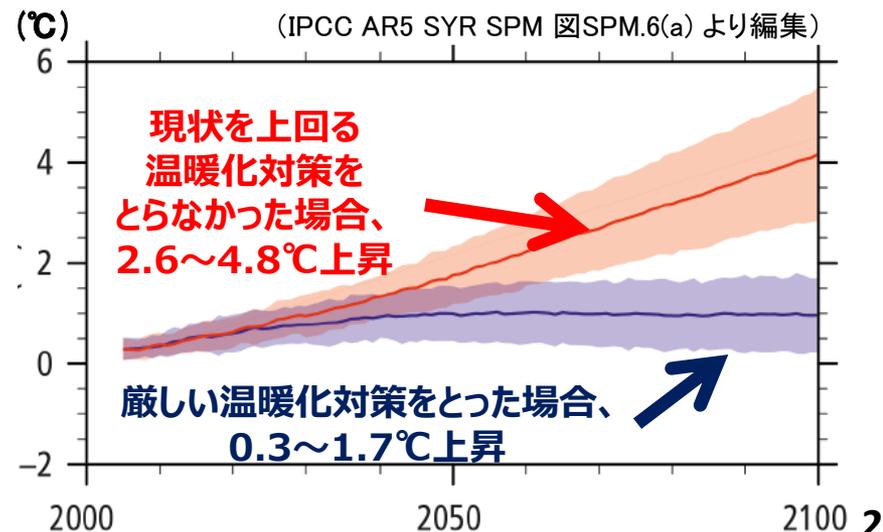
将来の気候変動、リスク及び影響

- 今世紀末の気温上昇は、**現状を上回る追加的な温暖化対策をとらなかった場合は2.6~4.8℃となる可能性が高い。**
- **2℃目標の緩和経路は複数ある。**
どの経路においても以下を要する。
 - ① **2050年までに40~70%削減(2010年比)**
 - ② **21世紀末までに排出をほぼゼロ**

適応と緩和

- 適応と緩和は**相互補完的**な戦略。
- 効果的な適応と緩和の実施は、他の社会的目標(健康、食料安全保障、地域の環境の質等)とリンクさせた**統合的対応**でより効果的になる。

図. 1986年~2005年平均気温からの気温上昇(産業革命前と比較する際は0.61℃を加える。)



我が国において既に起こりつつある気候変動の影響

米・果樹

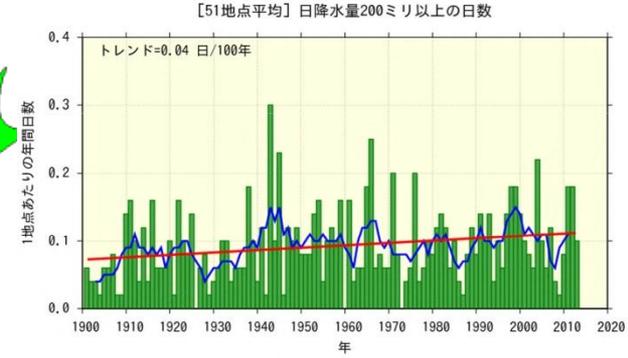
米が白濁するなど
品質の低下が頻発。



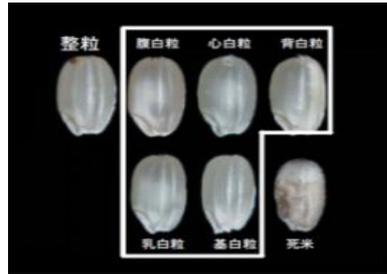
図：洪水被害の事例
(写真提供：国土交通省中部地方整備局)

異常気象・災害

日降水量200ミリ以上の大雨の発生日数が増加傾向



(出典：気候変動監視レポート2013(気象庁))



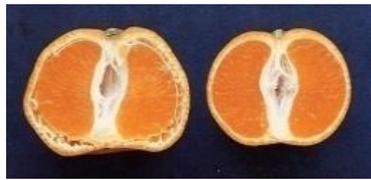
図：水稲の白未熟粒(写真提供：農林水産省)

水稲の登熟期(出穂・開花から収穫までの期間)の
日平均気温が27℃を上回ると玄米の全部又は一部
が乳白化したり、粒が細くなる「白未熟粒」が多発。
特に、登熟期の平均気温が上昇傾向にある九州地方
等で深刻化。

デング熱の媒介生
物であるヒトスジシ
マカの分布北上

熱中症・ 感染症

2013年夏、20都市・地区計で15,189人の
熱中症患者が救急車で病院に運ばれた。
(国立環境研究所 熱中症患者速報より)



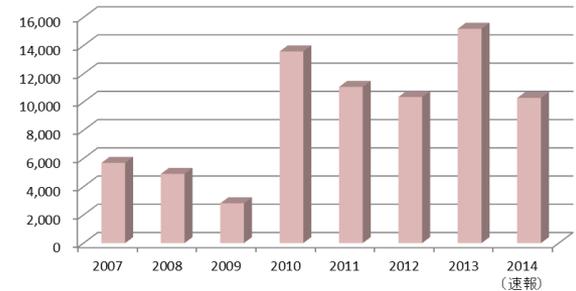
図：みかんの浮皮症
(写真提供：農林水産省)

成熟後の高温・多雨により、果皮と果
肉が分離する。(品質・貯蔵性の低下)



図 ヒトスジシマカ
(写真提供：国立感染症研究所
昆虫医科学部)

サンゴの白化・ニホンジカの生息域拡大



農林産物や高山植物等の食害が発生

農山村の過疎化や狩猟人口の減少等に加
え、積雪の減少も一因と考えられる。

生態系



図 サンゴの白化(写真提供：環境省) (写真提供：中静透)



気候変動（地球温暖化）の長期目標

1. 気温上昇に関する目標

気候変動枠組条約の究極目的:「この条約及び締約国会議が採択する法的文書には、この条約の関連規定に従い、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととしない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極的な目的とする。」

国際交渉上の共通見解(=条約の目的解釈):「産業革命以前からの温度上昇を2°C未満に抑制(2°C目標)」(※小島嶼国などは1.5°C未満に抑えることを主張)

2. 気温上昇を抑えるための排出量に関する長期目標

国際交渉上合意された世界全体の排出量目標はなく、G7等の合意で様々な数字が示されている状況。

<G7等の合意>

①安倍総理「美しい星へのいざない～Invitation to Cool Earth 50～」(2007年5月)

- 「世界全体の排出量を現状に比して2050年までに半減する」という長期目標を、全世界に共通する目標とすることを提案。

②G8ラクイラ・サミット首脳宣言(2009年7月)

- 2050年までに世界全体の排出量の少なくとも50%の削減を達成するとの目標を全ての国と共有することを改めて表明。
- 先進国全体で温室効果ガスの排出を、1990年又はより最近の複数の年と比して2050年までに80%またはそれ以上削減するとの目標を支持。

③第4次環境基本計画(2012年4月閣議決定)

- 2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減するとの目標をすべての国と共有するよう努める。
- 長期的な目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。

④G7エルマウ・サミット首脳宣言(2015年6月)

- IPCC第5次評価報告書に示された2050年までに温室効果ガスの2010年比40-70%の上方の削減。
- 長期的な各国の低炭素戦略の策定。

国際社会の決意(最近動向①)

①G7エルマウ・サミット(平成27年6月)

(安倍総理発言)

COP21での「全ての国が参加する」新たな枠組の採択に向けて日本として積極的に議論に貢献する旨を表明し、国際的に遜色のない野心的な排出削減目標(約束草案)に関する日本の考え方を説明。また、緑の気候基金(GCF)への15億ドルの拠出をはじめとする気候変動対策のための支援についても説明。

(首脳宣言概要[気候変動部分のみ])

○COP21での新たな枠組の採択への強い決意

○今世紀中の世界経済の脱炭素化

- ・IPCC第5次評価報告書に示された2050年までに温室効果ガスの2010年比40-70%の上方の削減
- ・長期的な各国の低炭素戦略の策定

○約束草案の早期提出の呼びかけ

○2020年までに1000億ドルを、気候変動問題解決のために動員

○保険や再生可能エネルギーの導入等、2つのイニシアティブの策定

○非効率な化石燃料補助金の撤廃、輸出信用に関するOECDの議論の進展

○オゾン層破壊物質の代替物質で、温室効果を持つハイドロフルオロカーボン(HFC)の削減

○炭素市場や規制手法を含む、低炭素な経済成長を促進する施策に関する戦略的対話のためのプラットフォーム設立



②気候変動に関する首脳級昼食会(平成27年9月)

国連事務総長・仏・ペルー大統領の共催。日本からは安倍総理が参加。

○世界のリーダーが、COP21で全ての国に適用される永続的で有意義な合意の採択を支持。

○パリ合意では2°C目標を再確認し、長期的ビジョンを示すべきとした。また今世紀末に十分先立ち世界的に低炭素な移行がなされるよう拍車をかけることとした。

国際社会の決意(最近動向②)

③気候変動に関する米中共同声明(2015年9月25日)

習中国首席の訪米に際し、気候変動に関する米中共同声明等が発表された。

1. COP21に向けた展望・共通ビジョン

- COP21において全ての国が参加する野心的な合意を達成すべく協力を強化。
- 報告・レビューを通じた透明性システムを含めることを支持。
- 各国の緩和取組が長期的に重要で、2°C目標を念頭に、今世紀半ばまでの戦略策定の重要性を強調。今世紀中に世界的に低炭素な経済への移行が必要。
- パリ合意は適応の国際的位置付けを高めるべき。
- 2020年以降の継続的な資金援助の必要性を強調。

2. 国内気候変動行動の推進

- 米国から、2015年8月にクリーン電力計画を策定等を発表。
- 中国から、2017年に排出量取引の国内システムを開始を発表。
- 両国ともに、大型車に関する燃費基準を2016年までに完成させ2019年に実施すること、HFCの管理取組強化等を発表。

3. 二国間・多国間の気候変動協力の促進

- 中国南南気候協力基金に200億元を拠出する用意がある。
- 米国は、最貧国に対するものを除き、従来型石炭火力発電所の新設に対する公共投資を行わない。中国は、汚染・炭素排出が大きい案件等への公的投資を国内外で厳格に管理すべく政策・規制を強化。

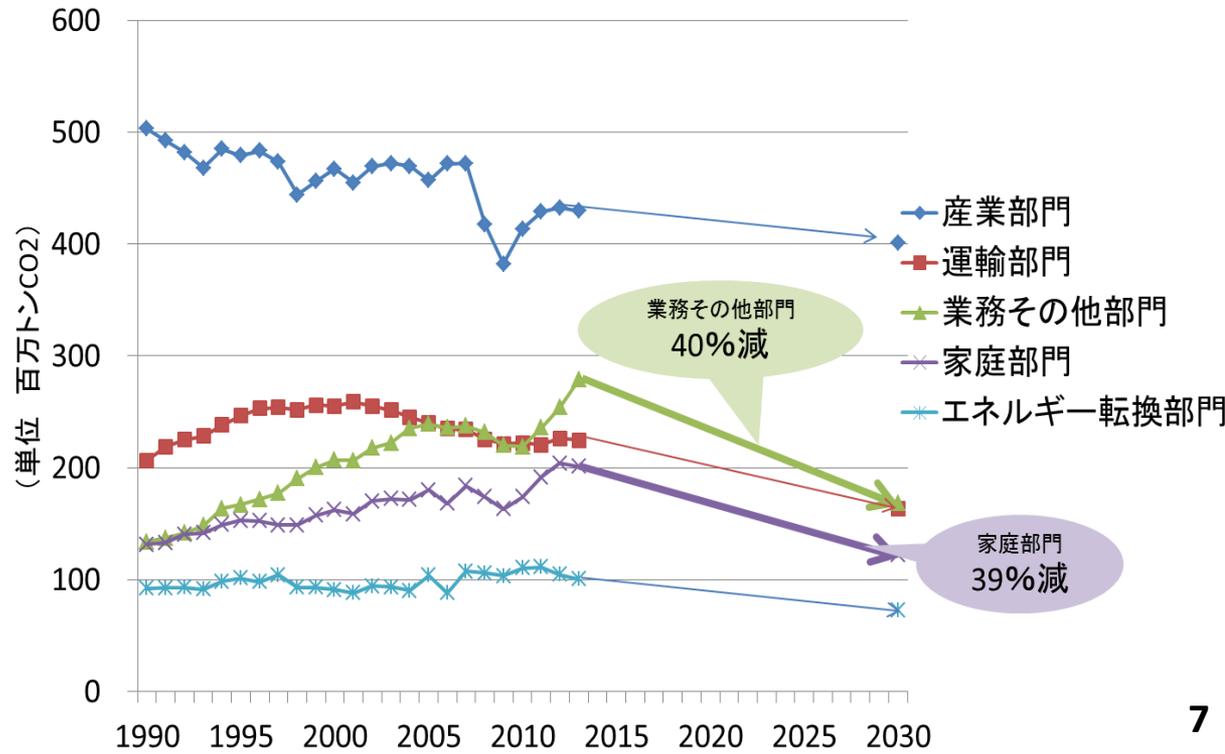
※この他、米中気候変動作業部会の取組、地方公共団体の取組等にも言及。

日本の約束草案のポイント

(平成27年7月17日気候変動枠組条約事務局へ提出)

- ◆ 国内の排出削減・吸収量の確保により、**2030年度に2013年度比▲26.0%**
(2005年度比▲25.4%) の水準 (約10億4,200万t-CO₂) にする。
- ◆ エネルギーミックスと統合的なものとなるよう、技術的制約、コスト面の課題などを十分に考慮した裏付けのある**対策・施策や技術の積み上げによる実現可能な削減目標**。
- ◆ IPCC第5次評価報告書で示された、**2℃目標達成のための2050年までの長期的な温室効果ガス排出削減に向けた排出経路や、我が国が掲げる「2050年世界半減、先進国全体80%減」との目標に統合的なもの**。

	2013年度比 (2005年度比)
エネルギー起源CO ₂	▲21.9% (▲20.9%)
その他温室効果ガス (非エネルギー起源CO ₂ 、 メタン、一酸化二窒素、H FC等4ガス)	▲1.5% (▲1.8%)
吸収源対策	▲2.6% (▲2.6%)
温室効果ガス削減量	▲26.0% (▲25.4%)



エネルギー起源CO2削減目標

エネルギー起源CO2の約4割を占める電力部門では、2030年度までに約1.9億トンの削減が必要。

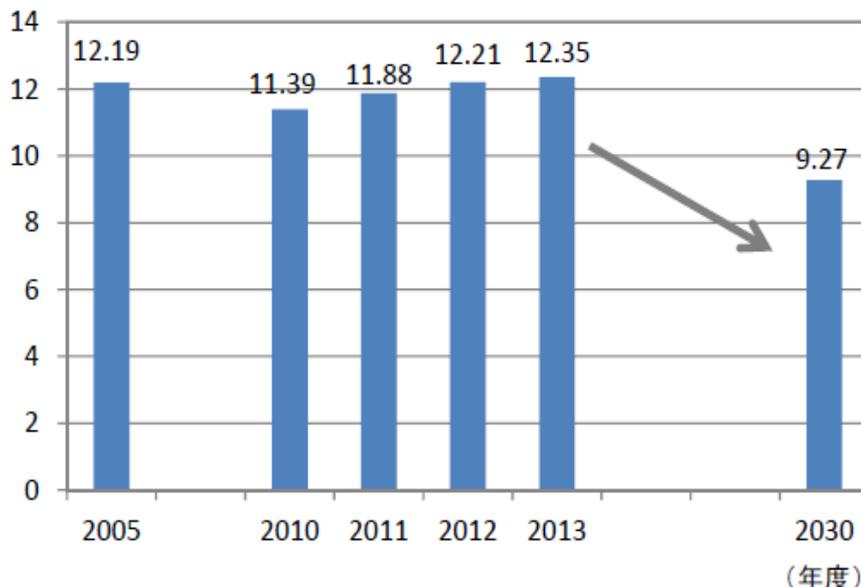
エネルギー起源CO2排出量(億t-CO2)

	2013年度	2030年度
CO2排出量合計	12.35	9.27
05年排出量比	+1%	▲24%
13年排出量比	—	▲25%

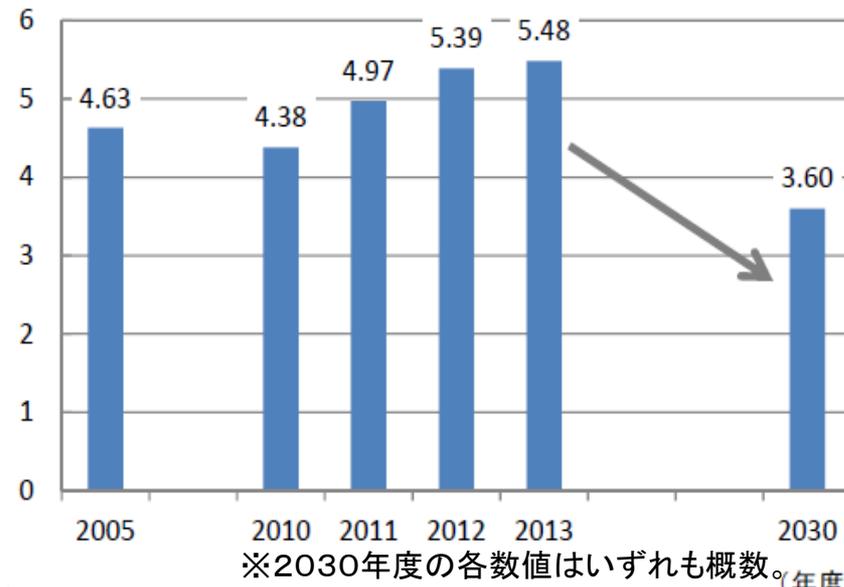
電力由来エネルギー起源CO2排出量(億t-CO2)

	2013年度	2030年度
CO2排出量合計	5.48	3.60
05年排出量比	+18%	▲22%
13年排出量比	—	▲34%

(億t-CO2)



(億t-CO2)



※2030年度の各数値はいずれも概数。

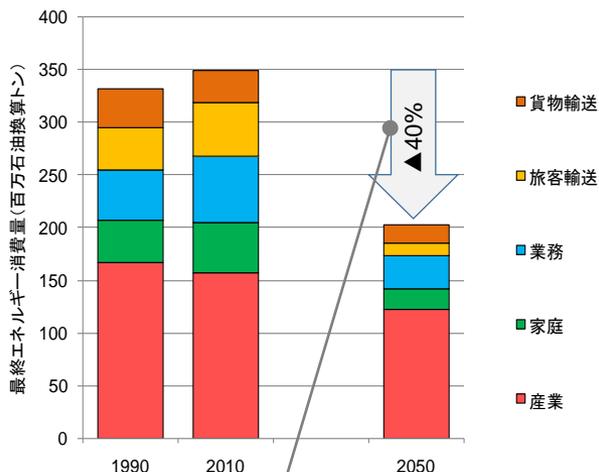
出典: 長期エネルギー需給見通し関連資料、平成27年7月資源エネルギー庁

2050年80%の姿①

大幅な省エネと電化、エネルギーの低炭素化等が必要。

最終エネルギー消費量

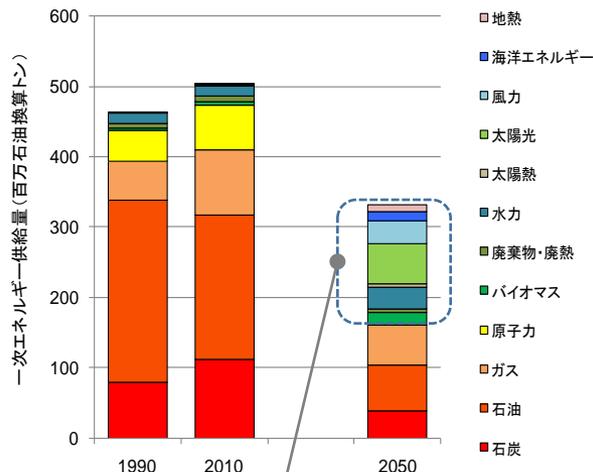
2050年の最終消費部門では、特に民生部門と運輸部門において大幅な省エネと電化が実現し、最終エネルギー消費量が現状の4割程度削減されている。



革新的な省エネの実現

一次エネルギー供給量

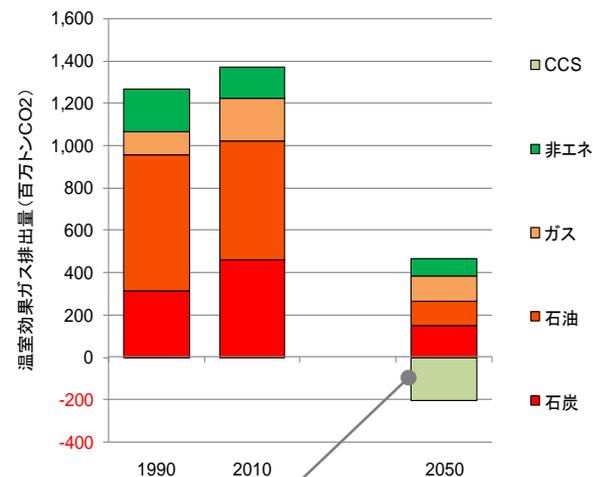
2050年にはエネルギーの低炭素化が進み、一次エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの比率が約5割となっている。



自然エネルギーの徹底活用

温室効果ガス排出量

2050年において導入された技術の組み合わせによって▲80%削減が達成するための姿が示唆。その際に必要なCCSの量は2億トンCO₂/年。



CO₂を回収して貯蔵

平成22年度に中央環境審議会地球環境部会で実施した地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討において、2020年・2030年の検討に用いた社会や経済の延長上にある社会を前提とし、同部会2013年以降の対策・施策に関する検討小委WGで棚卸をした低炭素技術により2050年にどの程度の排出削減が可能となるかを算定。

2050年80%の姿②

ものづくり等の各分野において、大胆な変化が求められる。

【ものづくり】

**世界トップランナー効率
によるものづくり**

- 最終エネルギー消費量は3割減。
- 鉄鋼、石油化学などエネルギー多消費産業については革新的技術が開発・普及し、世界トップランナー効率によるものづくりが行われている。さらに、薄くて強い素材など、使用段階においても低炭素社会を支える製品を供給。
- 鉄鋼、セメント、石油化学で、沿岸域に立地するプラントにはCCSが設置。
- 業種横断的な技術として、モーターや加熱装置の高効率機器や産業用ヒートポンプの普及により、温室効果ガス削減が進んでいる。

【すまい／オフィス・ 店舗など】

**ゼロエミッション住宅・
建築物**

- 最終エネルギー消費量は5、6割減。消費エネルギーに占める電気の割合は約75～80%。ほぼゼロエミッションを達成。
- 住宅／建物本体の工夫、省エネ機器の利用、自然エネルギーの活用、エネルギーの賢い利用などによって、必要なエネルギーを必要な分だけ利用することで低炭素なすまい／オフィスが実現する。

【交通・物流】

**低炭素交通網・物流網
次世代自動車100%**

- 最終エネルギー消費量は6割以上削減。消費エネルギーに占めるバイオマス・電気・水素の割合が3割程度に。CO2排出量は75%削減。

【エネルギー供給】

ゼロエミッション電源

- 2050年の発電電力量に対し、再生可能エネルギー電源が占める割合は約7割となっている。
- 火力発電は発電効率が極めて高く、需給調整能力に優れたガス火力発電や石炭火力発電が稼働。すべての火力発電所にはCCSが設置されている。

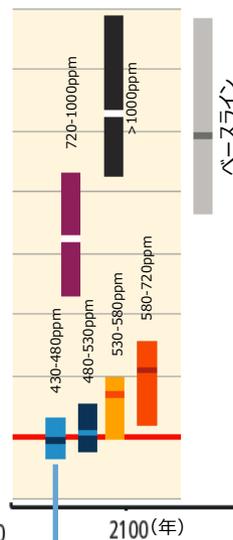
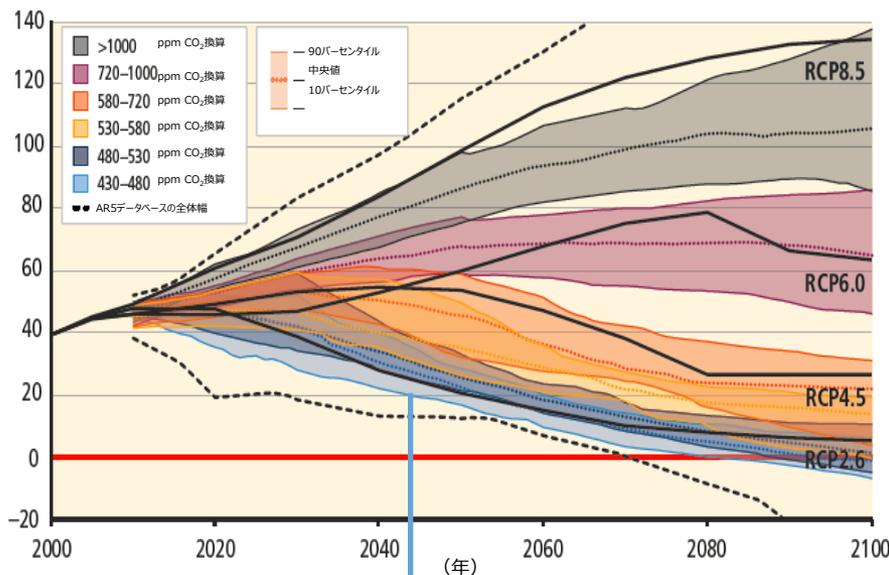
参考資料

(1) IPCC第5次評価報告書より

温暖化を2℃未満に抑制する緩和経路

(IPCC AR5 SYR SPMより)

- 工業化以前と比べて温暖化を2℃未満に抑制する可能性が高い緩和経路は複数ある。
- これらの経路の場合には、CO₂及びその他の長寿命GHGについて、今後数十年間にわたり大幅に排出を削減し、**21世紀末までに排出をほぼゼロ**にすることを要する。
- このような削減の実施は、**かなりの技術的、経済的、社会的、制度的課題を提起し**、それらの課題は、追加的緩和の遅延や鍵となる技術が利用できない場合に増大する。



左のグラフにおける2100年時点での排出経路別の年間GHG排出量

2100年にCO₂換算濃度が約450 ppm 又はそれ以下となる排出シナリオは、工業化以前の水準に対する気温上昇を21世紀にわたって2℃未満に維持できる可能性が高い。

(IPCC AR5 SYR SPM p.20, 36-37行目)

これらのシナリオは、世界全体の人為起源のGHG排出量が**2050年までに2010年と比べて40~70%削減され**、**2100年には排出水準がほぼゼロ又はそれ以下になる**という特徴がある。

(IPCC AR5 SYR SPM p.20, 37-39行目)

電力の低炭素化は費用対効果の高い緩和策

(IPCC AR5 WG3 SPMより)

- 発電の脱炭素化（すなわち、炭素原単位の削減）は、低安定化レベル（430～530ppmCO₂換算）の達成において、費用対効果が高い緩和戦略に欠かせない要素。
- ほとんどのシナリオでは、発電部門において、産業、建築、及び運輸部門より急速に脱炭素化が起こっている。
- 多くの場合、低炭素発電（再生可能エネルギー、原子力、CCS）の割合が、2050年までに80%以上に増加（現状約30%）。
- CCSなしの火力発電は2100年までにほぼ完全に消滅している。

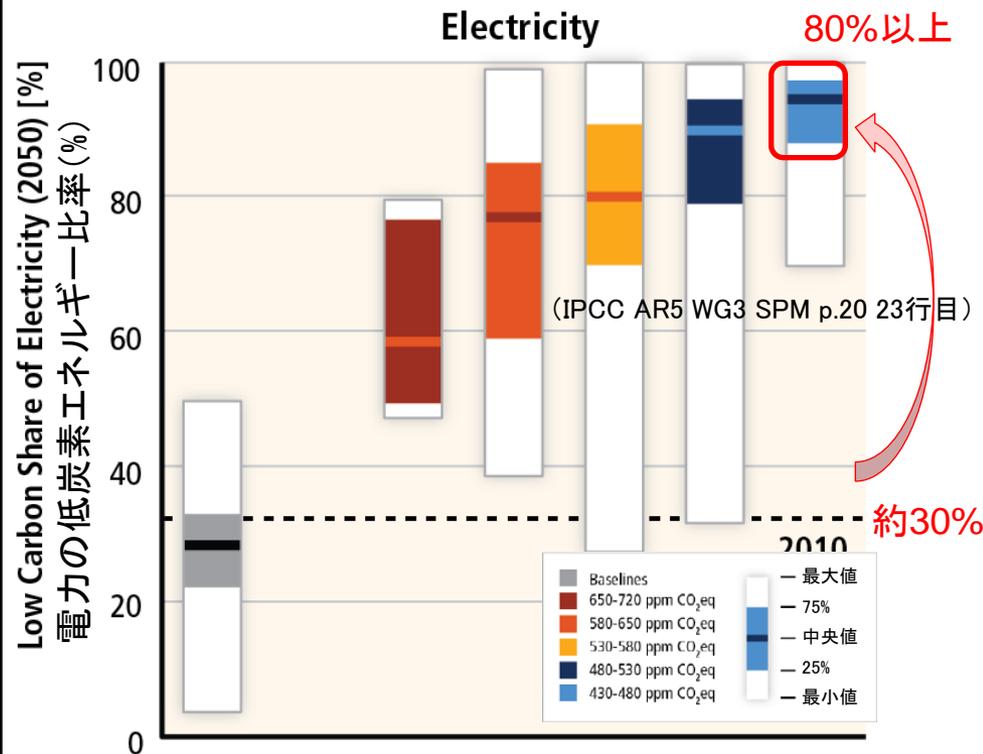


図. 電力に占める低炭素エネルギーの割合（2050年）

出典：図, IPCC AR5 WG3 TS Fig.TS.18 * 図中の吹き出しは原図に追加したもの

参考資料

(2) 国際的な取組み

～2020年以降の新たな国際枠組みの構築に向けて～

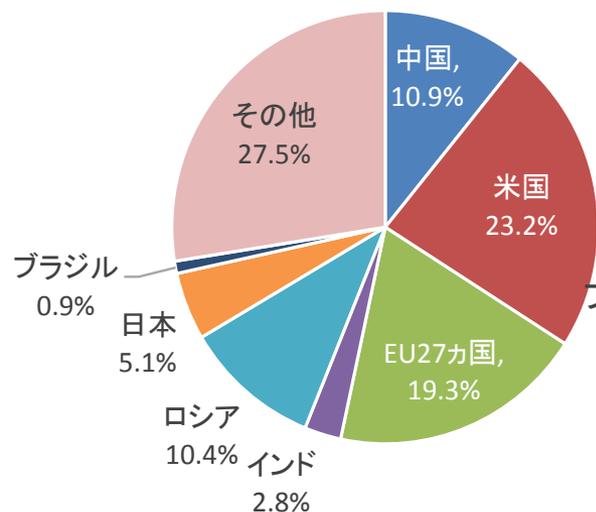
世界のエネルギー起源CO2排出量の推移

- ◆ 米中2カ国で世界の40%以上を排出。
- ◆ 今後の排出量は、先進国は微増に対し途上国は急増する見込み。

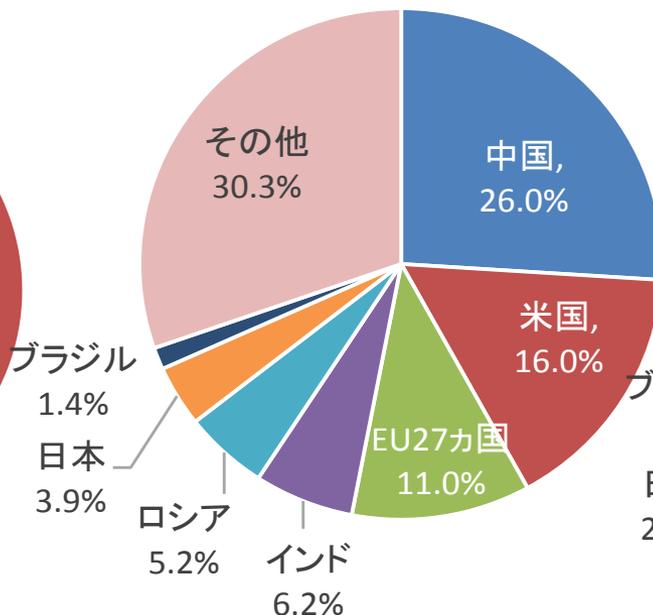
1990年

2012年(現状)

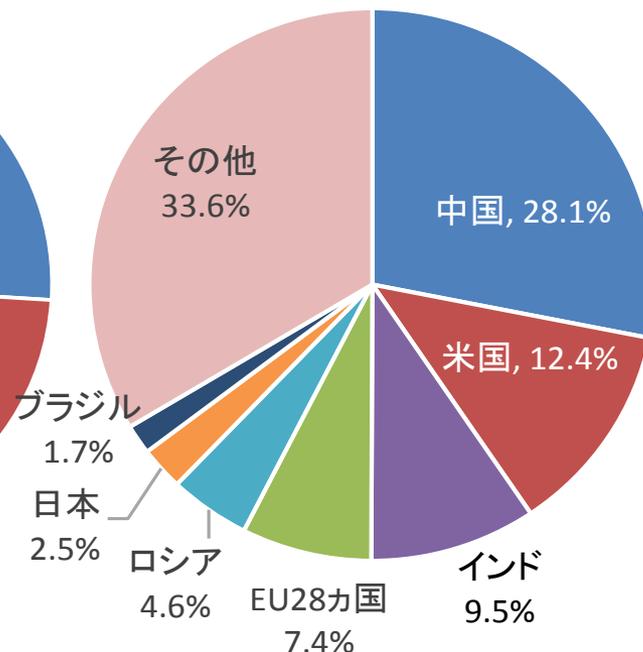
2030年(予測)



210億トン



317億トン

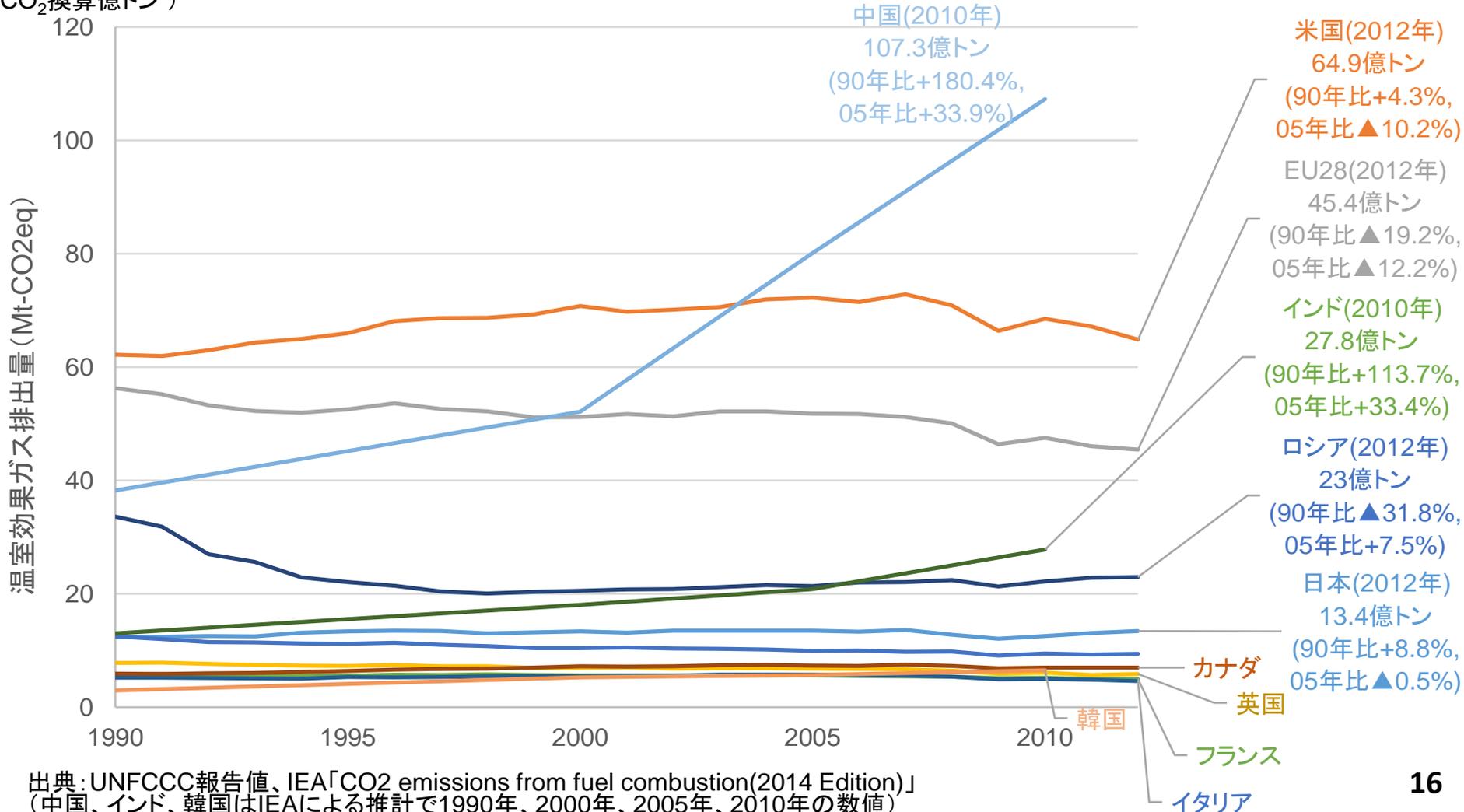


363億トン

主要国の比較(温室効果ガス排出量)

○近年の排出量の傾向は、日本はほぼ横ばいでここ数年は微増、中国は急増、米国・欧州は減少傾向にある。

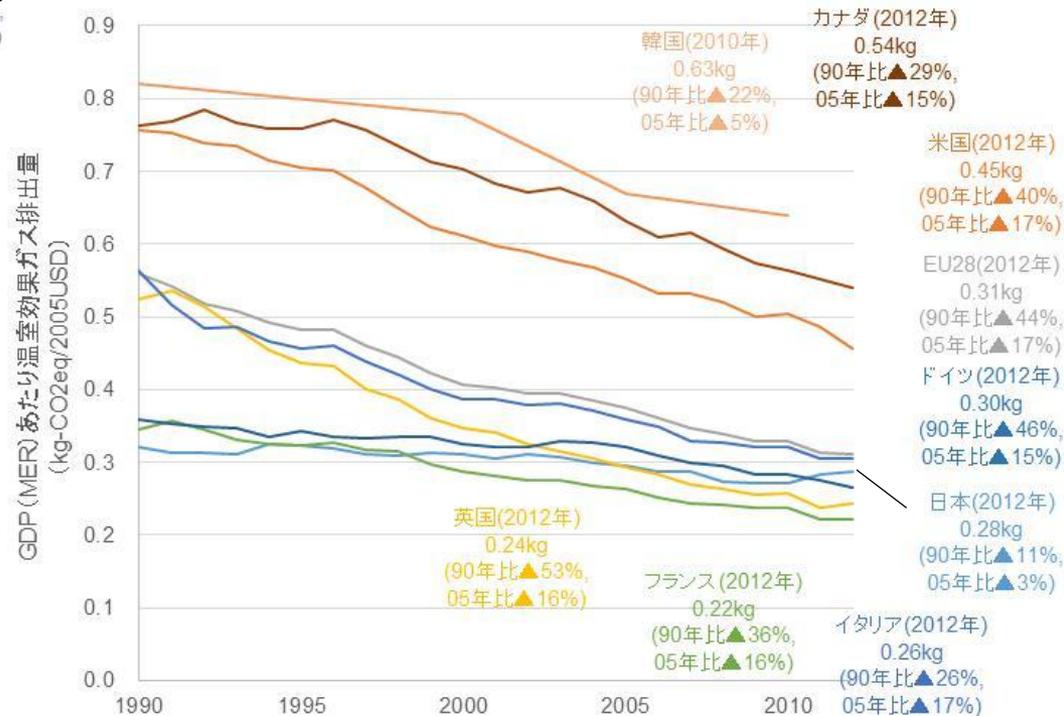
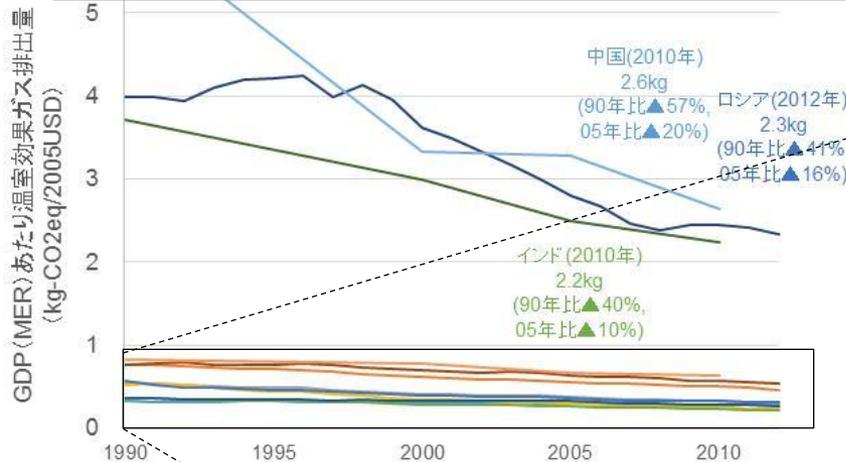
排出総量の推移
(CO₂換算億トン)



主要国の比較(GDP当たり温室効果ガス排出量)

- 日本は石油危機のあった1970年代より、省エネルギーに精力的に取り組んできており、GDP(MER)当たり排出量は世界トップレベル。一方、1990年以降、欧州は着実に減少し、日本の水準に近づきつつあるが、米国とはまだまだ開きがある。
- (参考) 今回の案では、日本は2030年に0.16kg/GDP1ドルと予測(米国の約束草案では2025年に0.27-0.28kg/GDP1ドル、EUは2030年に0.17kg/GDP1ドルと予測)。

※米・EUの将来GDPは、IEA「World Energy Outlook 2014」の数値



※LULUCFを除く。

※GDP(MER):市場交換レート(Market Exchange Rate)。2005年の実取引の為替レートでUSD換算したGDP。

出典: UNFCCC報告値、

IEA「CO2 emissions from fuel combustion(2014 Edition)」

(中国、インド、韓国のGHGはIEAによる推計で1990年、2000年、2005年、2010年の数値。)

気候変動に関する国際交渉の経緯

1990

条約採択
(1992)

条約発効
(1994)

先進国に対して、法的拘束力ある数値目標の設定(途上国は削減義務なし)

2000

COP3
京都議定書採択
(1997)

京都議定書発効
(2005)

京都議定書第2約束期間に参加しない先進国・途上国の2020年の削減目標・行動のルールを設定

2010

京都議定書第1約束期間
(2008-2012)

COP16
カンクン合意
(2010)

2020年までの削減目標・行動を条約事務局に登録・実施
※我が国は現時点の目標として、2005年度比3.8%減を登録(2013年11月)

2020

京都議定書第2約束期間
(2013-2020)
※我が国は参加せず

2020年以降の全ての国が参加する新たな枠組みに、2015年のCOP21で合意するとの道筋が決定

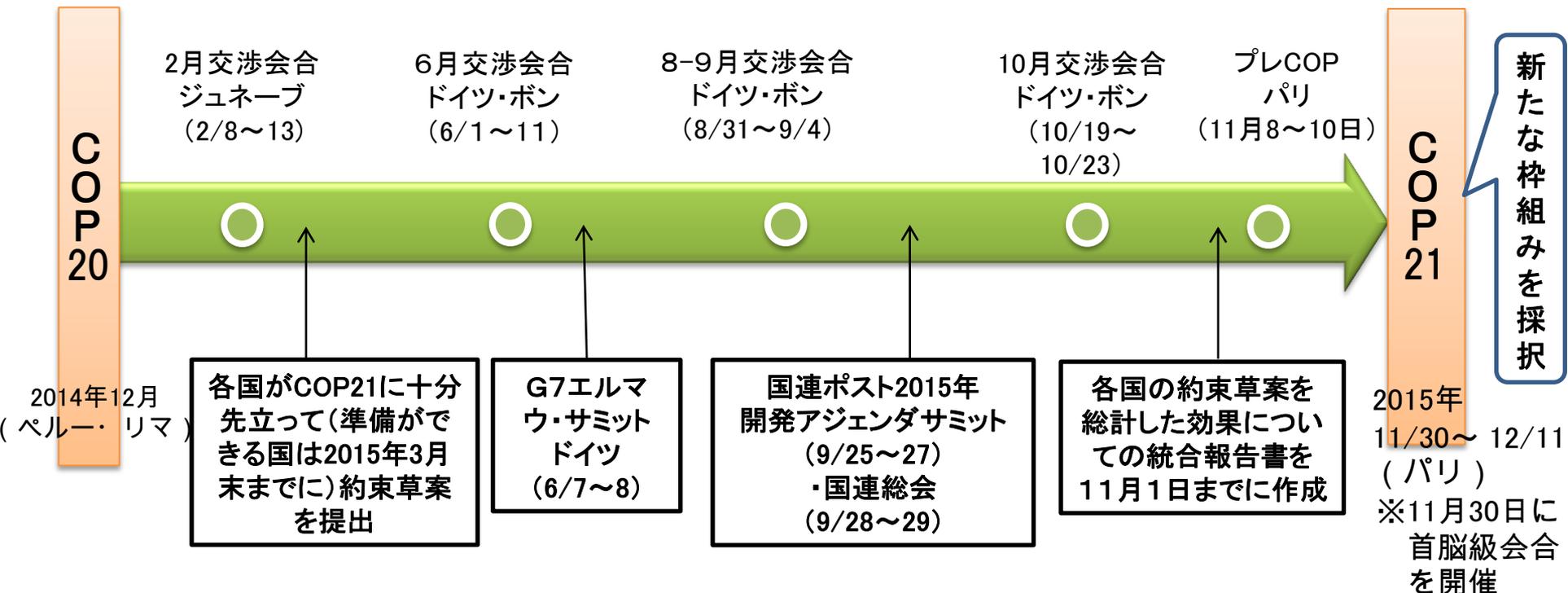
COP17
ダーバン・プラットフォーム
(2011)

我が国の約束草案を国連に提出(2015年7月)

COP21
新枠組みに合意予定(フランス・パリ)
(2015)

新枠組みの発効

COP21に向けた交渉の道筋



日本の対応：

- 平成27年7月17日、**地球温暖化対策推進本部において、「日本の約束草案」を決定し、国連気候変動枠組条約事務局に提出。**
- 本年末に開催されるCOP21での、**全ての国が参加する公平かつ実効的な枠組み**構築に向けて、引き続き交渉に積極的に貢献。
- COP21における新たな国際枠組みに関する合意の状況を踏まえ、**できるだけ速やかに地球温暖化対策計画を策定。**

各国の約束草案提出状況（2015年10月1日時点）

- 各国はCOP21に十分先立って、2020年以降の約束草案(削減目標案)を提出。〈COP19決定〉
- 147か国・地域(欧州各国含む)が提出(世界のエネルギー起源CO2排出量の9割近く)。
- 先進国(附属書I国)はほぼ提出済み。非附属書I国でも中、韓、南アフリカ、ブラジル等が提出。

先進国（附属書I国）

米国	2025年に-26%~-28%(2005年比)。28%削減に向けて最大限取り組む。	3月31日提出
EU	2030年に少なくとも-40%(1990年比)	3月6日提出
ロシア	2030年に-25~-30%(1990年比)が長期目標となり得る	4月1日提出
日本	2030年度に2013年度比-26.0%(2005年度比-25.4%)	7月17日提出
カナダ	2030年に-30%(2005年比)	5月15日提出
オーストラリア	2030年までに-26~28%(2005年比)	8月11日提出
スイス	2030年に-50%(1990年比)	2月27日提出
ノルウェー	2030年に少なくとも-40%(1990年比)	3月27日提出
ニュージーランド	2030年に-30%(2005年比)	7月7日提出

途上国（非附属書I国）

中国	2030年までにGDP当たりCO2排出量-60~-65%(2005年比)。2030年前後にCO2排出量のピーク	6月30日提出
インド	2030年までにGDP当たり排出量-33~-35%(2005年比)。	10月1日提出
インドネシア	2030年までに-29%(BAU比)	9月24日提出
ブラジル	・2025年までに-37%(2005年比)（2030年までに-43%(2005年比)）	9月28日提出
韓国	2030年までに-37%(BAU比)	6月30日提出
南アフリカ	・2020年から2025年にピークを迎え、10年程度横ばいの後、減少に向かう排出経路を辿る。 ・2025年及び2030年に398~614百万トン(CO2換算)(参考:2010年排出量は487百万トン(IEA推計))	9月25日提出

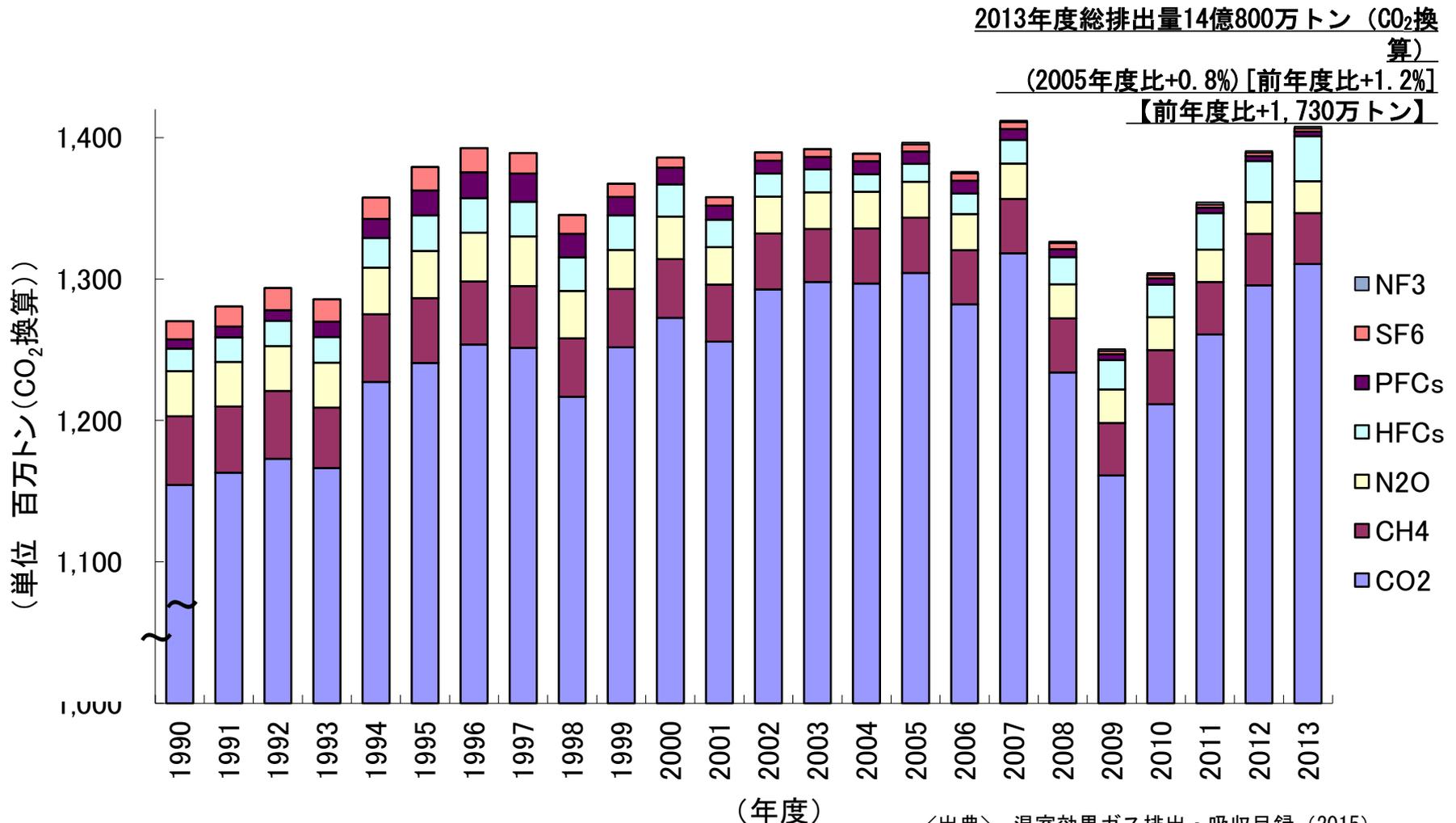
※その他、以下の国が提出済み。メキシコ、ガボン、リヒテンシュタイン、アンドラ、モロッコ、エチオピア、セルビア、アイスランド、シンガポール、マーシャル諸島、ケニア、モナコ、マケドニア、トリニダード・トバゴ、ジブチ共和国、コンゴ民主共和国、ドミニカ共和国、コロンビア、チュニジア、コモロ連合、赤道ギニア、モンテネグロ、ガーナ、アルバニア、マダガスカル、モンゴル、エリトリア、バングラディシュ、セイシェル、ジョージア、ベラルーシ、モルドバ、キリバツ、セネガル、中央アフリカ共和国、モーリシャス、ミャンマー、ガンビア、モルディブ、カザフスタン、ペルー、バルバドス、ブルキナファソ、チリ、バヌアツ、マリ、ベナン、アルメニア、ニジェール、コートジボワール、キルギスタン、ベトナム、モーリタニア、バルバドス、ウルグアイ、ナミビア、グレナダ、ザンビア、スワジランド、タンザニア、アゼルバイジャン、コンゴ、ドミニカ、カーボベルデ、イスラエル、グアテマラ、セントメリーズ、ハイチ、ウクライナ、レバノン、ブルンジ、ヨルダン、ギニアビサウ、ソロモン諸島、トルクメニスタン、ジンバブエ、コスタリカ、ブータン、マラウイ、カンボジア、ルワンダ、レソト、タジキスタン、リベリア、パプアニューギニア、トーゴ、トルコ、サンマリノ、サモア、カメルーン、フィリピン、ラオス、マラウイ、タイ、ガイアナ、ホンジュラス、シエラレオネ、チャド、ボツワナ、パラグアイ、アルジェリア、ベリーズ、エクアドル、モザンビーク、アルゼンチン

参考資料

(3) 我が国の約束草案

我が国の温室効果ガス排出量の推移

- 2013年度の総排出量は**14億800万トン (CO₂換算)**で、1990年度比10.8%増、2005年度比0.8%増、前年度比1.2%増となっている。
- このうち、二酸化炭素 (CO₂) 排出量は13億1,100万トンで、全体の93.1%を占める。

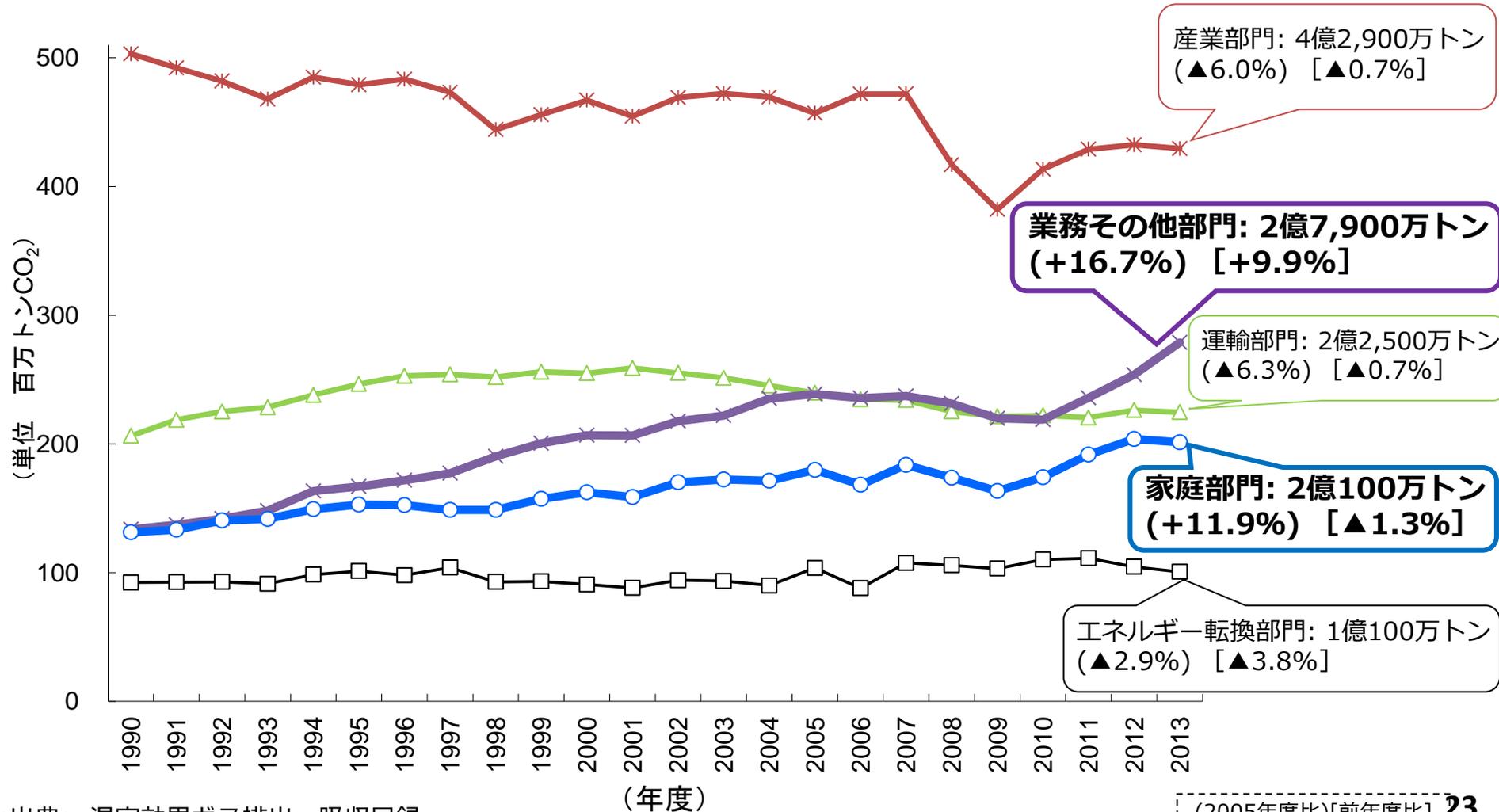


(注) 上記の排出量は、改訂された2006年IPCCガイドラインに沿って計算したものである。

〈出典〉 温室効果ガス排出・吸収目録 (2015)

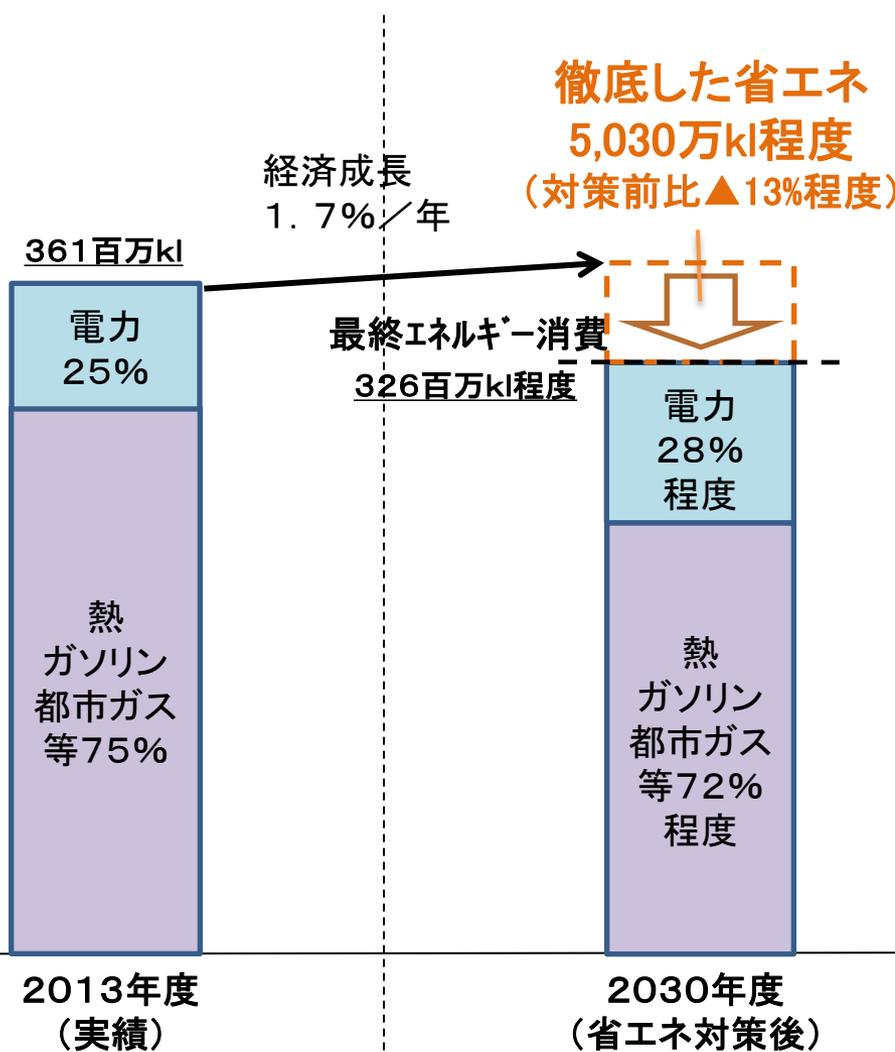
エネルギー起源二酸化炭素排出量の推移

- 2013年度のエネルギー起源二酸化炭素の排出量は、2005年度比1.3%増加。
- 家庭部門、業務その他部門の排出量は、2005年度比で約1~2割増加しており、対策が急務。

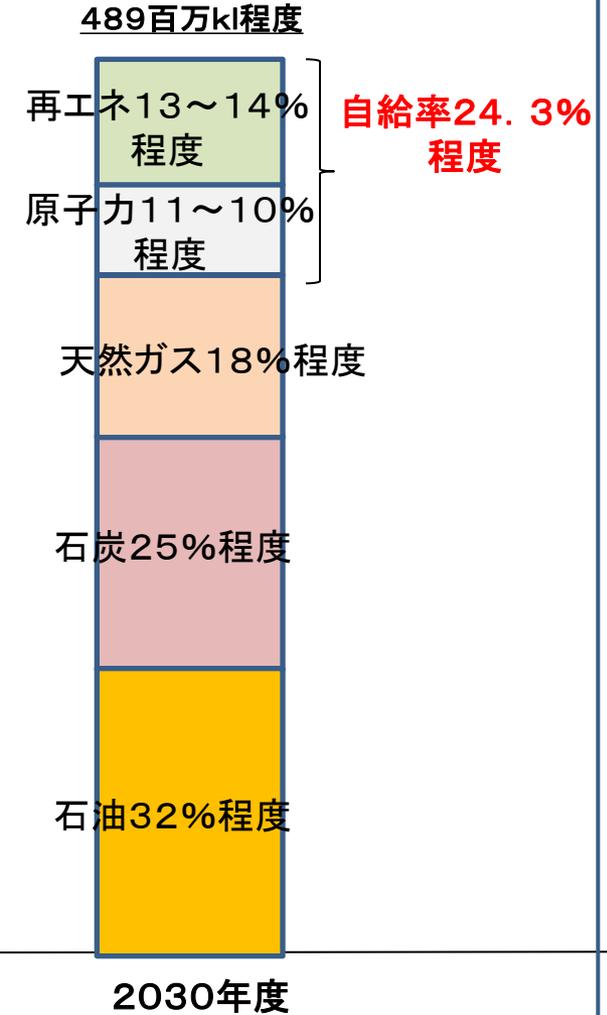


エネルギーミックスにおけるエネルギー需要・一次エネルギー供給

エネルギー需要



一次エネルギー供給



エネルギーミックスにおける電力需要・電源構成

電力需要

電源構成

経済成長
1.7%/年

徹底した省エネ
1,961億kWh程度
(対策前比▲17%)

(送配電ロス等)

省エネ+再エネ
で約4割

(総発電電力量)

12,780億kWh程度

省エネ17%程度

再エネ19~20%程度

原子力18~17%程度

LNG22%程度

石炭22%程度

石油2%程度

(総発電電力量)

10,650億kWh程度

再エネ22~24%程度

原子力22~20%程度

LNG27%程度

石炭26%程度

石油3%程度

地熱 1.0
~1.1%程度

バイオマス
3.7~4.6%程度

風力 1.7%程度

太陽光 7.0%程度

水力 8.8
~9.2%程度

ベースロード比率
:56%程度

電力
9666
億kWh

電力
9808
億kWh
程度

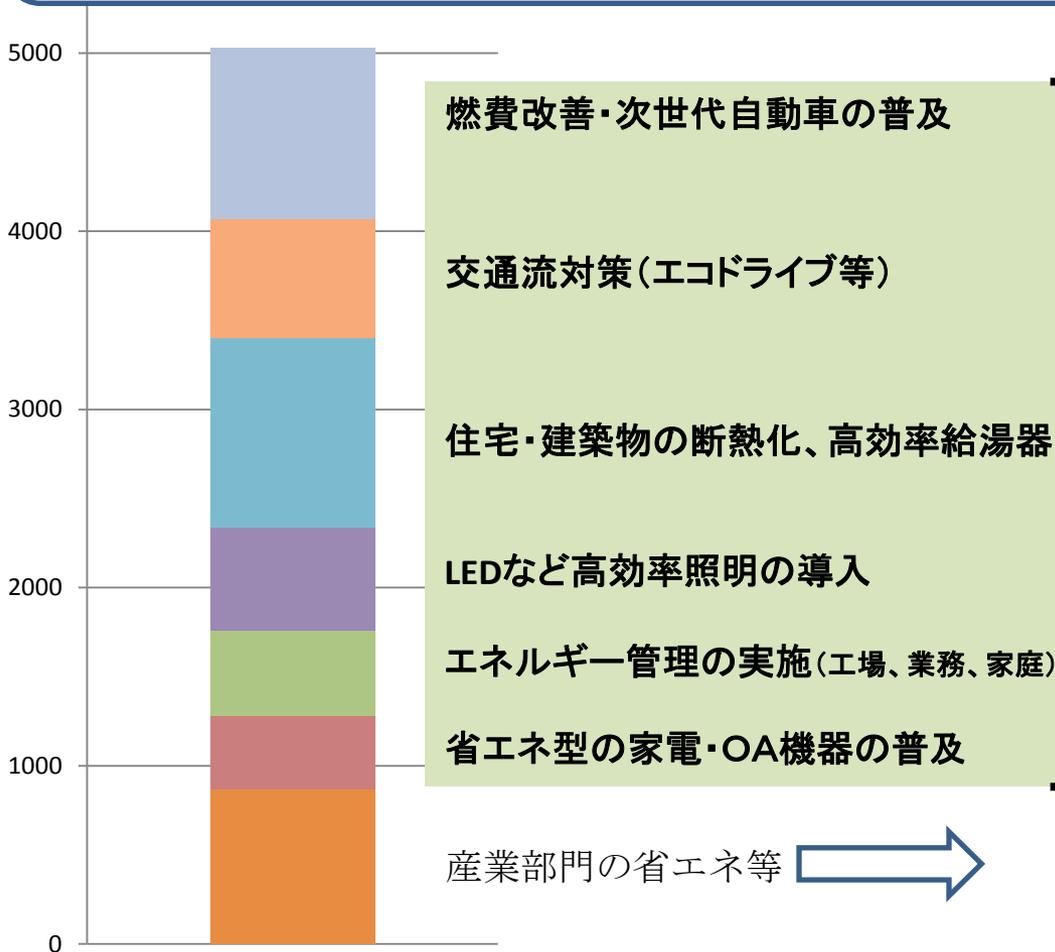
2013年度
(実績)

2030年度

2030年度

約束草案で見込んでいる省エネ量の内訳

- ◆ 徹底した省エネルギー対策により、**5,030万kL程度エネルギー需要を削減。**
- ◆ **石油危機後並みの大幅なエネルギー効率改善(35%程度)を実現。**



更なる技術開発によるエネルギー効率の向上に加えて、日本が世界に誇る省エネ・低炭素型の「製品」「サービス」「行動」の積極的な選択を促す必要がある。



家庭・業務部門で2013年度比約40%、運輸部門で約30%のCO2排出量の大幅削減を達成しなければならない

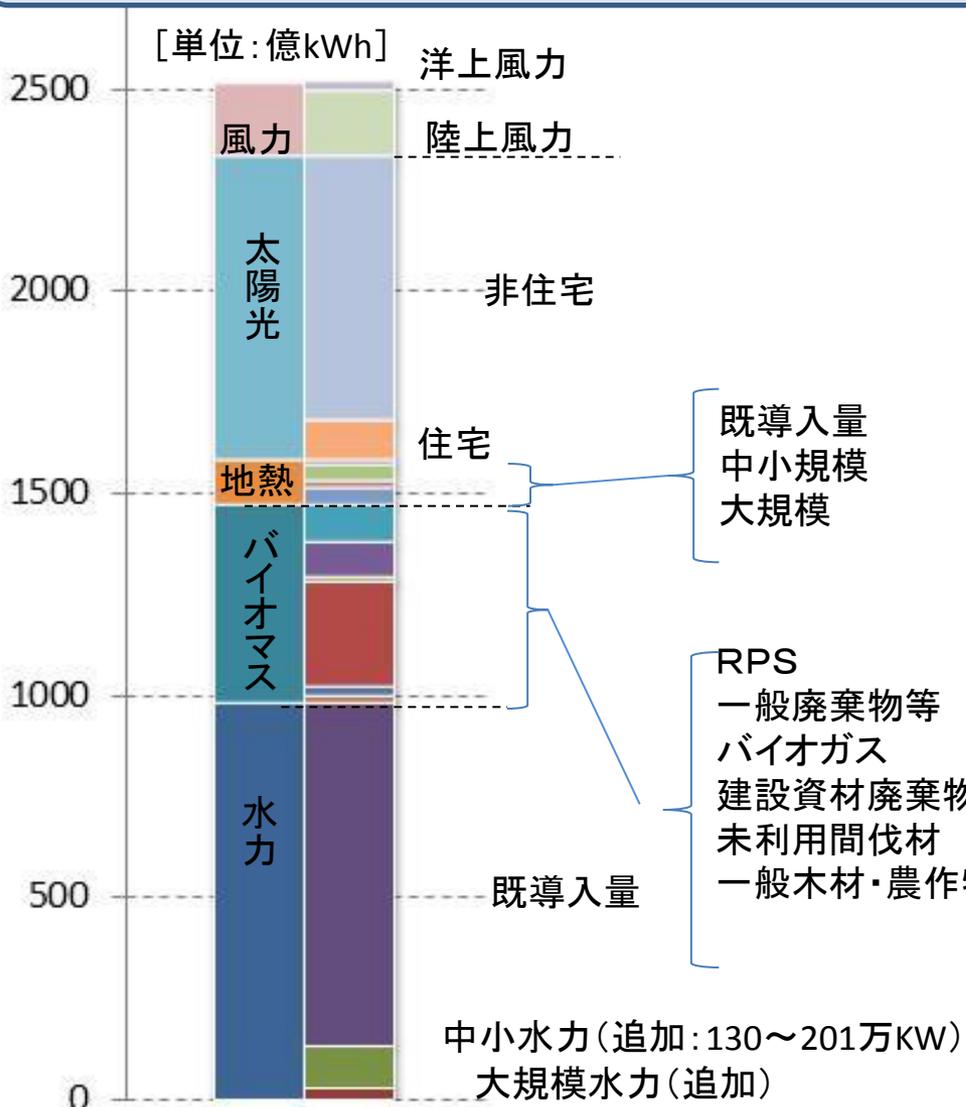
産業部門の省エネ等



産業部門で2013年度比6.5%のCO2削減

約束草案で見込んでいる再エネ量の内訳・推進施策

- ◆ 総発電電力量(10,650億kWh程度)のうち、**再生可能エネルギーは22~24%**を占める。
- ◆ 足下から、**太陽光は7倍、風力・地熱は4倍**の発電電力量を見込んでいる。



再生可能エネルギー導入推進施策

- ・固定価格買取制度の適正な運用
 - ・規制緩和
 - ・低コスト化・高効率化のための技術開発
 - ・大型蓄電池の開発・実証
 - ・送配電網の整備
- 等

- ◆ 再生可能エネルギーの導入は、低炭素社会の実現に不可欠
- ◆ まずは今回示された目標を確実に達成し、中長期的に更なる導入拡大を図る

参考資料

(4) 約束草案実現のための施策

地球温暖化対策の推進に関する法律

大気中の温室効果ガス※の濃度を安定化させ、地球温暖化を防止することが“人類共通の課題”

- **地球温暖化対策計画**の策定（政府の地球温暖化対策推進本部を経て閣議決定）
- **地球温暖化対策推進本部**（本部長：内閣総理大臣、副本部長：内閣官房長官・環境大臣・経済産業大臣）の設置
- 社会経済活動その他の活動による温室効果ガスの排出の抑制等を促進するための措置等により地球温暖化対策の推進を図る。 ※CO₂、メタンなど7種類

1. 温室効果ガスの排出の抑制等のための施策

政府・地方公共団体実行計画

- 国・自治体がその事務・事業に関して行う排出削減等の計画
- 都道府県・指定都市・中核市は、自然エネルギー利用促進、公共交通機関の利便増進等、**区域の自然的社会的条件に応じた施策**を位置づけ
- 都市計画、農村振興地域整備計画等は地方公共団体実行計画と連携

排出抑制等指針

- **事業活動**に伴う排出抑制（高効率設備の導入、冷暖房抑制、オフィス機器の使用合理化等）
 - **日常生活**における排出抑制（製品等に関するCO₂見える化推進、3Rの促進）
- この2つの努力義務に関して、適切かつ有効な実施を図るため必要な**指針を公表**

温室効果ガス算定報告公表制度

- 一定以上の温室効果ガスを排出する事業者に対し、当該**排出量を算定し、国に報告することを義務付け**、国がデータを集計・公表
- 事業者、フランチャイズチェーン単位での報告

地球温暖化防止活動推進センター等

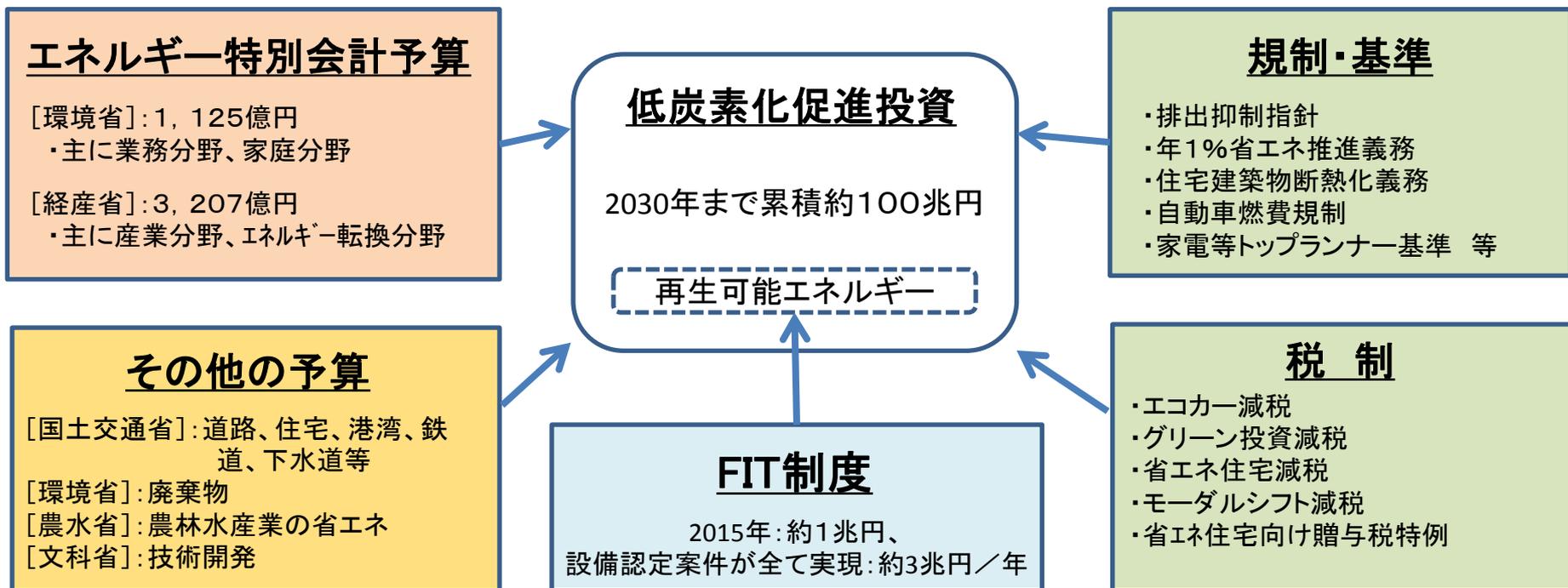
- 全国センター（環境大臣）
一般社団法人地球温暖化防止全国ネットを指定
- 地域センター（都道府県知事等）
47都道府県 + 8市が指定（27年8月現在）
- 温暖化防止活動推進員を都道府県知事等が委嘱

2. その他

- 森林等による吸収作用の保全等
- 京都メカニズムの取引制度（割当量口座簿等）
- 温室効果ガスの排出がより少ない日常生活用製品等の普及促進等

民生部門に重点を置いた当面の対策

- ◆ 2030年度に2013年度比26%減(2005年度比25.4%)、その中でも**環境省が重点的に対策を進める民生分野(業務その他部門及び家庭部門)**では4割程度の大規模削減を行う必要があり、対策を抜本的に拡充する必要がある。
- ◆ IPCC(気候変動に関する政府間パネル)報告書を踏まえ、我が国でも第一次安倍政権時に2050年世界半減を提唱。第二次安倍政権時にも**2050年半減・先進国80%削減を堅持**。
- ◆ できるだけ速やかに**地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策計画を策定(閣議決定)**。**制度面での対応**(各種規制や税制、対策の誘導的手法)と、**エネルギー対策特別会計予算の活用**による財政・金融面での対応を両輪として、総合的かつ計画的に実施していく。



エネルギー特別会計における環境省の役割と対策の「四本柱」

環境省の役割

右の役割の下、以下4つの柱に基づき戦略的に取組を実施。

- ① 民生・需要サイドからの社会変革を強力に推進
- ② 国際交渉を主導する事業を推進
- ③ 各省の総合調整役として連携事業を推進

第一の柱

業務・家庭部門を含む地域まるごと再エネ・省エネの推進

- 地域内の再生可能エネルギー(電気・熱)の最大限の活用
- 地域内の省エネによる大幅なCO2削減(住宅、業務用ビル等における省CO2の促進)
- 公共交通・物流システムの再エネ・省エネ導入促進 ○ 廃棄物エネルギーの徹底活用

第二の柱

省エネの徹底と再エネの最大限導入のため技術の革新と実証・実用化

- 社会を一新する最先端技術(最高効率デバイス、低炭素な水素社会の構築等)、将来の必須技術(CCS等)等の開発
- 先進的な対策技術の実証・導入支援(セルロースナノファイバー等の次世代素材の活用等)

第三の柱

社会システムから大きく変革する環境金融や国民運動等

- 金融を活用した低炭素投融資の促進
- 人材育成・国民運動の推進、情報提供等の基盤整備

第四の柱

優れた低炭素技術の海外展開を通じた世界全体の排出削減への貢献

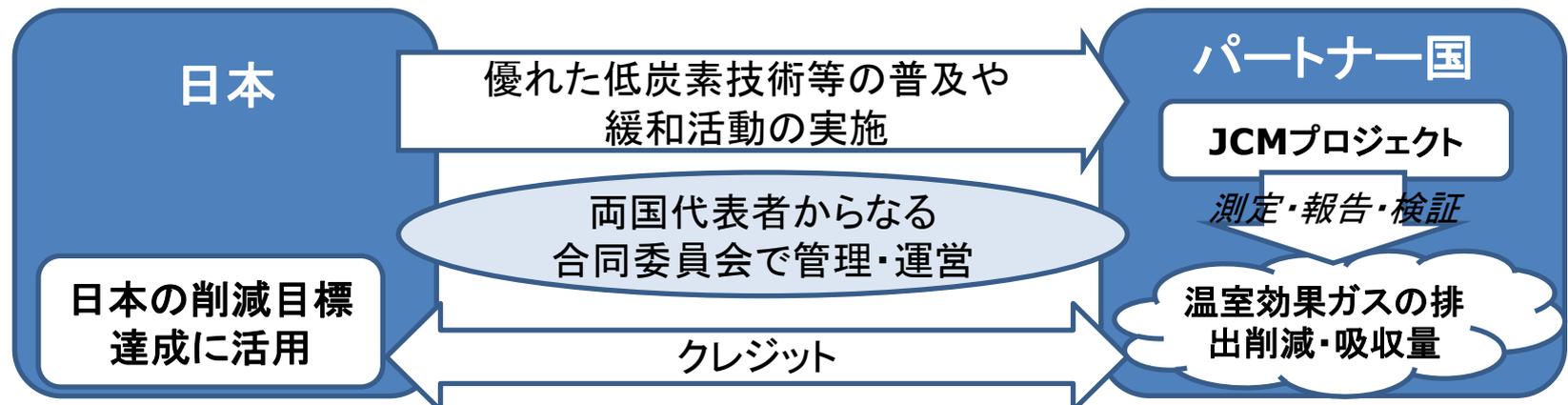
- 日本の削減目標に寄与するクレジットの確保
- 優れた低炭素技術を持つ企業の海外展開の支援
- 国際交渉力の増強・応援国の増加

国内展開

海外展開

二国間クレジット制度(JCM)について

- 途上国への優れた低炭素技術等の普及を通じ、地球規模での温暖化対策に貢献するとともに、日本からの温室効果ガス排出削減等への貢献を適切に評価し、我が国の削減目標の達成に活用する。
- 国連気候サミット(平成26年9月)において、安倍総理が『JCMを着実に実施すること』を表明する等、政府全体としてJCMを推進。
- 現在、インドネシア、ベトナム等の15か国と署名済み。その他の国とも署名に向けた協議を行っており、パートナー国の増加に向けて取組中。
- JCMを推進するため、JCMプロジェクトの組成に係る支援(設備補助事業・JICA等連携資金・ADB拠出金・REDD+補助事業・NEDO実証事業によるプロジェクト支援、都市間連携の協力を含む実現可能性調査等)及びJCMの手續に係る支援を実施。



パートナー国(15か国)

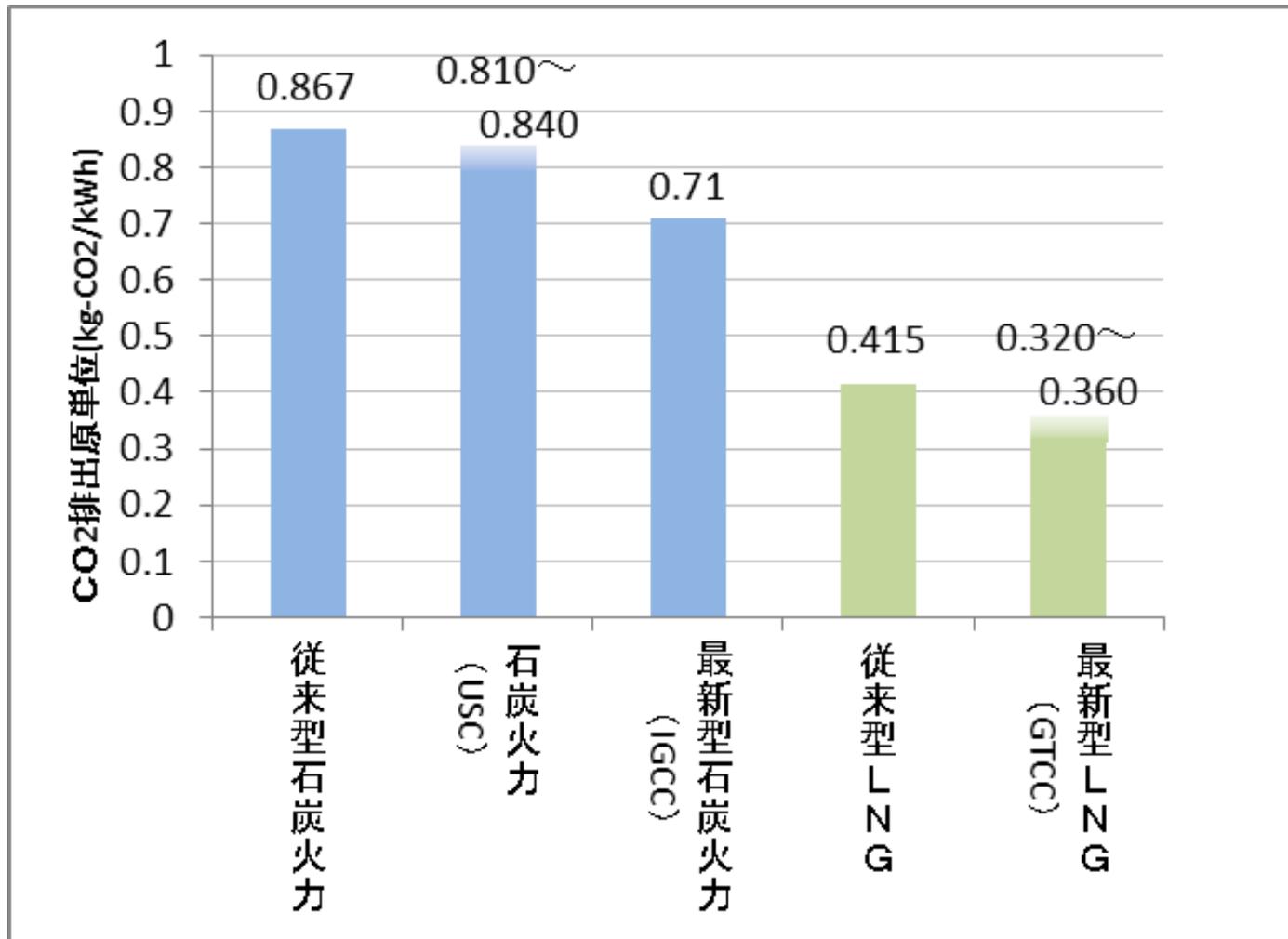
モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア
コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー (署名順)

参考資料

(5) 電力部門の地球温暖化対策

燃料種ごとのCO2排出係数(発電量あたりのCO2排出量)

- 同じ発電量で、石炭は0.71~0.867kg、LNGは0.320~0.415kg



注1 : HHV、送電端ベース。

注2 : 石炭火力 (USC)、最新型LNG (GTCC) は、設備容量により排出原単位が異なる。

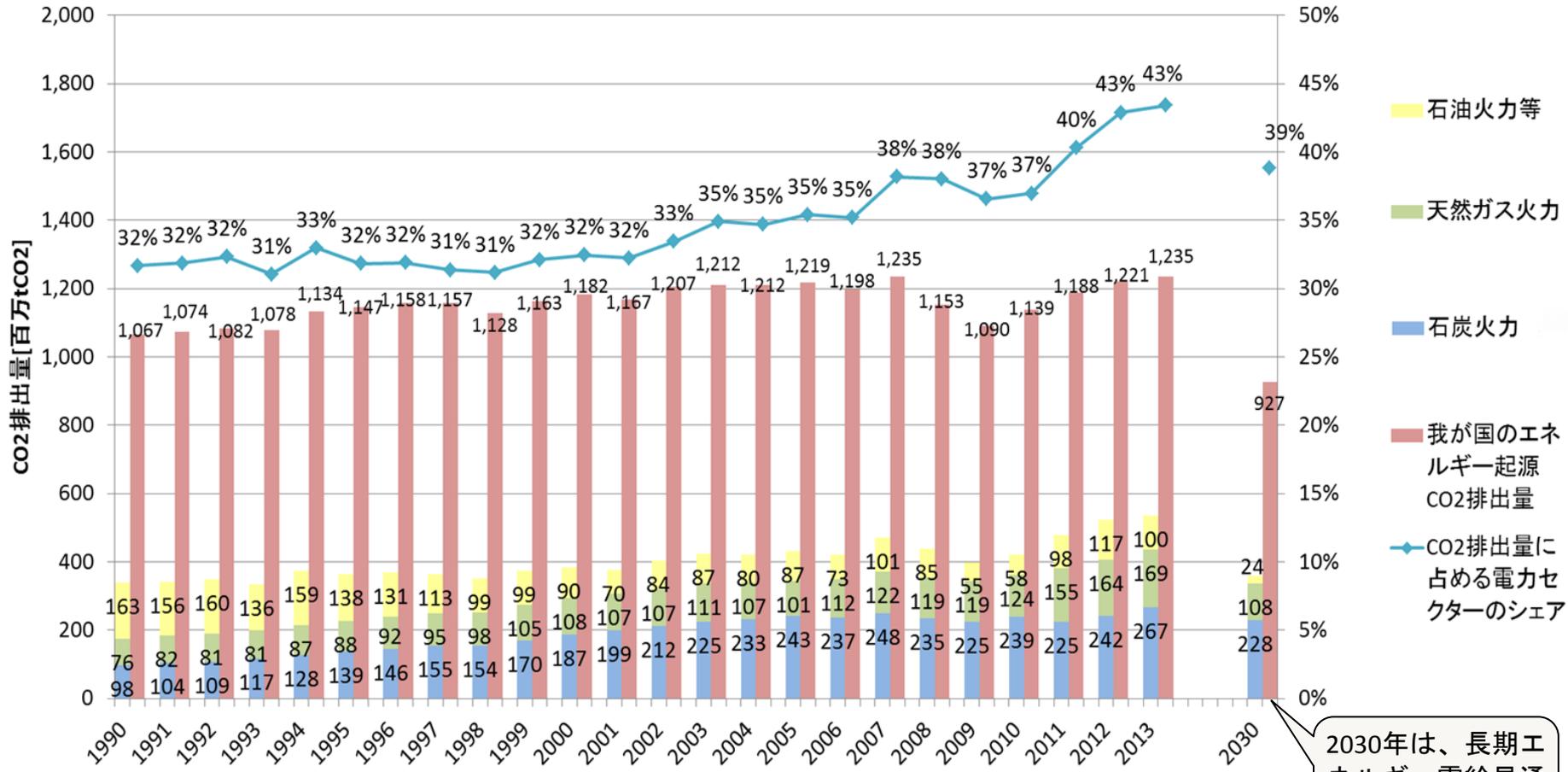
※ USC : 超々臨界圧発電

※ IGCC : 石炭ガス化複合発電

※ GTCC : ガスタービン複合発電

電力部門CO2排出量の推移

- 電力部門からのCO2排出量は、エネルギー起源CO2排出量の約4割を占める。
- 1990年から電力全体で2億トン（石炭は約1.7億トン、LNGは約0.9億トン）増加している。
- 同じ発電量当たりのCO2排出量は、石炭は0.71～0.87kg、LNGは0.32～0.42kg



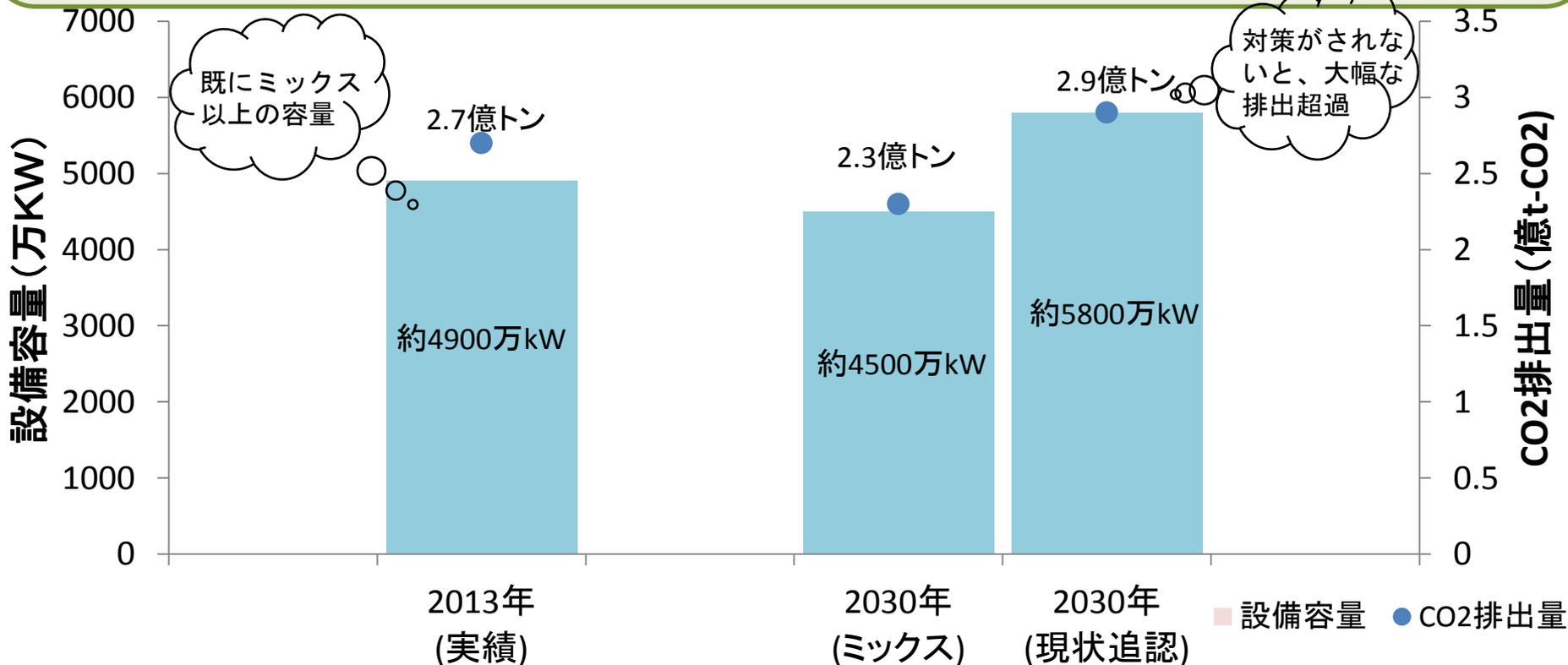
2030年は、長期エネルギー需給見通しにおける想定

出所) エネルギー起源CO2排出量(1990年度～2013年度): 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2015年4月版
 エネルギー起源CO2排出量(2030年度): 長期エネルギー需給見通し 関連資料(資源エネルギー庁)
 発電に伴うCO2排出量(1990年度～2013年度): 総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)より作成 (事業用発電及び自家発電を対象)
 発電に伴うCO2排出量(2030年度): 長期エネルギー需給見通し 関連資料(資源エネルギー庁)より作成 (※)
 (※)燃料種別発電電力量に、各電源の排出係数を乗じて算出したCO2排出量を、長期需給見通し関連資料における電力由来エネルギー起源CO2排出量にもとづき按分して算出。なお、排出係数は、石炭及び天然ガスは平成27年度環境白書、石油は電力中央研究所「日本の発電技術のライフサイクルCO2排出量評価(2010年7月)」等より設定。

石炭火力の設備容量とCO2排出量について

○2030年のエネルギーミックスでは、石炭火力のCO2排出量を約2.3億トンに削減すると想定。これを、発電容量ベースに割り戻すと、約4500万kW程度に相当する。

←現在、**石炭の新增設の計画は約1700万kW**あり、全て実行されると、老朽火力が稼働45年で廃止と想定しても、2030年には**約5800万kWの容量になる（CO2排出は約2.9億トンに増加）**。現在のCO2排出より2000万トン増加、**2030年の削減目標を6000万トン超過**することになる。



<2013年度実績>

石炭の発電容量約4900万kW : 総合エネルギー統計より推計によると4886万kW。各社の公表資料等を積み上げると4916万kWになる。

石炭のCO2排出量約2.7億トン : 総合エネルギー統計の燃料消費量から求めた値で、我が国の温室効果ガス排出インベントリでも用いられている公表値。

<2030年度ミックス>

石炭の発電容量約4500万kW : エネルギーミックスは石炭の発電電力量を2810億kWh(稼働率70%と設定)としているため、割り戻すと4582万kWとなる。

石炭のCO2排出量約2.3億t-CO2 : エネルギーミックスでは石炭のCO2係数はUSC並み0.81kg-CO2/kWhという設定。2810億kWh × 0.81kg-CO2/kWh=2.28億トン

<2030年度現状追認>

石炭の発電容量約5800万kW : 各社公表資料等によると、1701万kW新增設の計画がある。45年廃止の想定で800万kW廃止になり、現状から900万kWの増加。

石炭のCO2排出量約2.9億トン : 石炭の設備容量約5800万kWについて、ミックスと同じ設定(稼働率70%、平均USC相当のCO2係数)で計算すると、2.88億トン

東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ

(平成25年4月経済産業省・環境省)

(平成25年4月「燃料調達コスト引き下げ関係閣僚会合(4大臣会合)」にて承認)

3. 電気事業分野における実効性ある地球温暖化対策のあり方

(1) 国としては、COP19 までに、25%削減目標をゼロベースで見直す。その実現のための地球温暖化対策計画を策定する。今次入札電源によるCO2排出量の純増分は、目標検討時に所与のものとはしない。

(2) エネルギー政策の検討を踏まえた国の地球温暖化対策の計画・目標の策定と併せて、特に電気事業分野については、環境アセスメントのCO2の扱いの明確化の観点も踏まえ、上記目標と整合的な形で電力業界全体の実効性のある取組が確保されることが必要であり、以下を内容とする電力業界全体の枠組の構築を促す。

- ① 国の計画と整合的な目標(排出係数を想定)が定められていること
- ② 対策を実効あらしめるため、新電力を含む主要事業者が参加すること(環境アセスメント対象となる新增設石炭火力から電力調達を予定する電気事業者は確実に参加することを想定)
- ③ 枠組全体の目標達成に向けた責任主体が明確なこと(従前と同様に、需要家に電力を販売する小売段階に着目することを想定。この場合、小売段階が調達する電力を通じて発電段階等での低炭素化が確保される)
- ④ 目標達成について参加事業者が全体として明確にコミットしていること(目標達成の手段として、二国間オフセット・クレジットやCDMの取得など我が国の優れた発電技術等の国際展開による排出削減等の取組も可能)
- ⑤ 新規参入者等に対しても開かれており、かつ事業者の予見可能性の高い枠組とすること(参加手続を含め、競争制限的・参入抑制的・不公平な枠組としない)

(3) 京都議定書目標達成計画における電気事業分野での自主的な取組に係る記載も踏まえつつ、新たな国の地球温暖化対策計画において、電気事業分野における上記取組の必要性と、それに沿った自主的枠組みが構築されればそれを位置付け、国においても取組等のPDCAを回していく。

電力業界の自主的枠組みについて

【電力業界の自主的枠組みの概要（平成27年7月17日公表）】

- 10電力・電源開発(株)・日本原子力発電(株)・新電力有志23社が参加。
- 政府が示すエネルギーミックスから算出した、2030年における温室効果ガスの排出係数0.37kg-CO₂/kWh程度を目指す。
- 火力発電所の新設等におけるBAT活用等の取組を推進。
- 実施状況を毎年フォローアップし、結果等を翌年度以降の取組に反映。



【武豊火力発電所リプレース計画・計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見（8月14日）】

- 掲げられた目標を如何にして達成するのかという実効性の観点から、現時点で公表されている内容については、例えば、
 - ①目標を達成するために、石炭火力のCO₂排出量をどのようにして削減するのか
 - ②進捗管理（PDCA）をするなかで、全体のCO₂排出が目標通りにおさまらない場合にどのように対応するのかなど、詰めるべき課題がある。

【武豊火力発電所リプレース計画・計画段階環境配慮書に対する経産大臣意見（8月27日）】

- 平成27年7月17日に35社により策定し、公表された「自主的枠組みの概要」等に関して、「日本の約束草案」及びエネルギーミックスの達成に向け、エネルギー政策の検討も踏まえた国の地球温暖化対策の目標・計画の策定と併せて、早急に自主的枠組みの目標の実現のための具体的な仕組みやルールづくり等が行われるよう努めること。

電気事業分野の地球温暖化対策に関する環境大臣発言

平成27年8月14日閣議後記者会見 環境大臣発言

- 国のCO2削減目標とエネルギーミックスを確実に達成するためには、一昨年の関係大臣会合で決まっているように、電力業界の実効ある温暖化対策の枠組が構築される必要があります。
- 先月17日に、関係各位のご努力の結果、電気事業者35社から2030年度のCO2削減目標を設定するとの発表がありました。ここで掲げられた目標は、国のCO2削減目標に整合する数値になっており、電気事業者の皆様のご努力によるものと評価しております。
- その上で、肝心なことは、掲げられた目標を、『如何にして確実に達成していただけるのか』です。このため、発表された「自主的枠組み」が、盛り込まれた目標を実現するために実効的な内容となっているか、確認してまいりました。
- その結果、現時点で公表されている内容については、例えば、
 - ① 目標を達成するために、石炭火力のCO2排出量をどのようにして削減するのか。
 - ② 進捗管理（PDCA）をするなかで、全体のCO2排出が目標通りにおさまらない場合にどのように対応するのかなど、詰めるべき課題があると考えております。
- このため、本日発出した武豊火力発電所に対する環境大臣意見は、自主的枠組みに詰めるべき課題がある状況に鑑みれば、「国の目標・計画との整合性を判断できず、現段階において、是認することはできないため、早急に具体的な仕組みやルールづくり等が必要不可欠である」としています。
- 環境省として、国際的に約束したCO2の削減目標とエネルギーミックスの確実な達成に向け、経済産業省と連携して電力業界の検討に最大限協力してまいりますが、電力業界においては、これらの課題をきちんと詰めるようお願いしたいと考えています。事務方には、責任を持って、しっかりとその動きを注視し、政策的な対応についても検討するよう指示したところです。
- 電力部門は、我が国の排出量の4割を占める大変重要な部門であり、CO2排出の多い石炭火力発電所の立地計画が相次いでいる中ですので、引き続き、しっかりと対策に取り組んでまいります。

参考資料

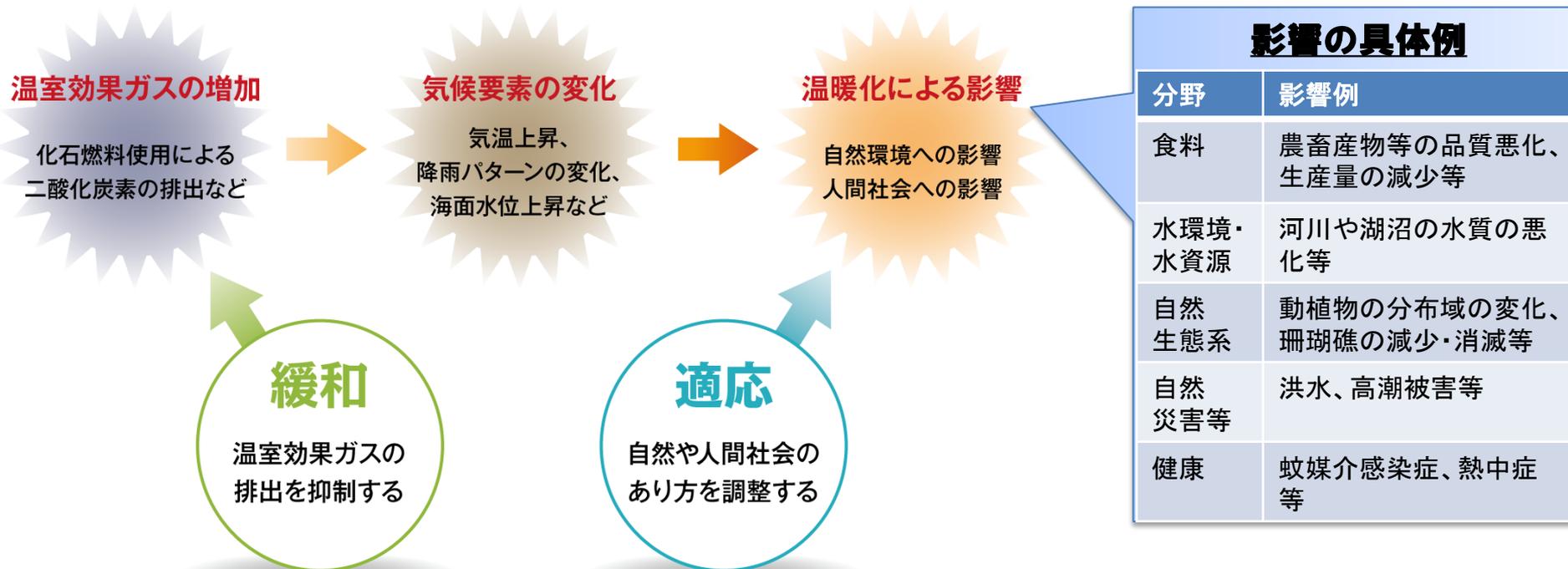
(6) 気候変動の影響への適応策

気候変動への適応の取組

○緩和とは：気候変動の原因となる温室効果ガスの排出を抑制

○適応とは：既に起こりつつある、あるいは起こりうる気候変動の影響に対して、自然や社会のあり方を調整

※気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第5次評価報告書では、「適応及び緩和は、気候変動のリスクを低減し管理するための相互補完的な戦略である。今後数十年間の大幅な排出削減により、21世紀とそれ以降の気候リスクを低減し、効果的な適応の見通しを高め、長期的な緩和費用と課題を減らし、持続可能な開発のための気候にレジリエントな(強靱な)経路に貢献することができる。」とされている。



日本の適応イニシアチブ(適応分野の支援体制)

(2014年9月国連気候サミットで安倍総理から発表)

- 気候変動が全大陸と海洋において、自然生態系及び人間社会に影響。海面上昇、沿岸での高潮被害や大都市部への洪水による被害などによる将来リスクが存在。
- 日本は、産官学のオールジャパンで、計画策定から対策実施まで首尾一貫して途上国における適応分野の支援に取り組む。

途上国における適応分野の支援

途上国の気候変動への適応に係る取組への資金支援を実施 (2013年1月～2014年6月実績:約23億ドル)

適応計画策定支援(戦略・計画等の策定)

我が国の適応計画(来夏策定予定)の経験を踏まえ、特に気候変動に脆弱な途上国の計画策定を支援。
中央省庁間、中央政府と地方自治体との連携体制づくり等を通して、国家レベルを含む各レベルの開発計画に適応の観点が取り込まれるようにし、途上国における「**適応の主流化**」を支援。

適応対策実施支援

気候変動の影響によりリスクが増大することが予測される、異常気象及び緩やかに進行する現象等への適応対策支援として、多様な分野における支援を実施。

- ✓水資源・防災分野
- ✓自然環境・生態系分野 等

小島嶼国特有の脆弱性に対応する支援

わが国の経験・ノウハウ等を共有するとともに、必要となる機材供与を通じて総合的な支援を実施。

- 広域的な気候変動・自然災害対策能力の強化
 - ✓大洋州気象人材育成能力強化プロジェクト
 - ✓気候変動に対応するための日・カリブ・パートナーシップ計画(UNDP連携) 等

防災支援

第3回国連防災世界会議(2015年3月、仙台)をホストし、2015年より先の国際的な取組指針策定に貢献。

- ハード・ソフト両面からの防災能力の強化、迅速な復旧の支援
 - ✓洪水対策(災害に強い社会づくりプロジェクト等)
 - ✓災害復旧スタンドバイ円借款 等

日本の技術の適応分野への活用

- ・ 気象衛星・気候変動予測データの提供
- ・ 産官学一体となった技術・ノウハウの提供(防災協働対話等)

今後3年間で、適応分野において5000人の人材育成

国際ネットワークを通じた経験・知見の共有

(各地域・国の適応計画策定プロセスの優良事例、教訓、ニーズ等を把握し、政策・実施に対する支援に活用。)

適応計画策定に向けたステップ

- 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第5次評価報告書では、最も厳しい緩和(温室効果ガスの排出抑制)努力を行っても21世紀末にかけて、温暖化が進行することが予測されている。
- このため、既に起こりつつある、あるいは起こりうる気候変動の影響に対して、自然や社会のあり方を調整する「適応」を進めることが求められている。
- 諸外国においては、既に英国・米国・オランダ・韓国などにおいて、気候変動による影響の評価及び適応計画策定の取組が進められている。
- 我が国においても、緩和の取組を着実に進めるとともに、適応を計画的に進める必要がある。

第114回中央環境審議会地球環境部会にて気候変動影響評価等小委員会
(委員長：住 明正 独立行政法人国立環境研究所 理事長) を設置(平成25年7月)

- ・ 小委員会委員とWG委員の計57人体制で検討、500点以上の文献を活用
- ・ 詳細な日本付近の気候変動予測の実施
- ・ 影響を7分野、30の大項目、56の小項目に整理
- ・ 項目ごとに現在の状況、将来予測される影響について検討
- ・ 重大性・緊急性・確信度について評価 等

気候変動の影響・リスク評価と今後の課題を整理し、意見具申を取りまとめ(平成27年3月)

気候変動の影響への適応に関する関係府省庁連絡会議(局長級)を設置(平成27年9月11日)

COP21に向けた我が国の貢献となるよう、政府全体の適応計画を策定(閣議決定予定)