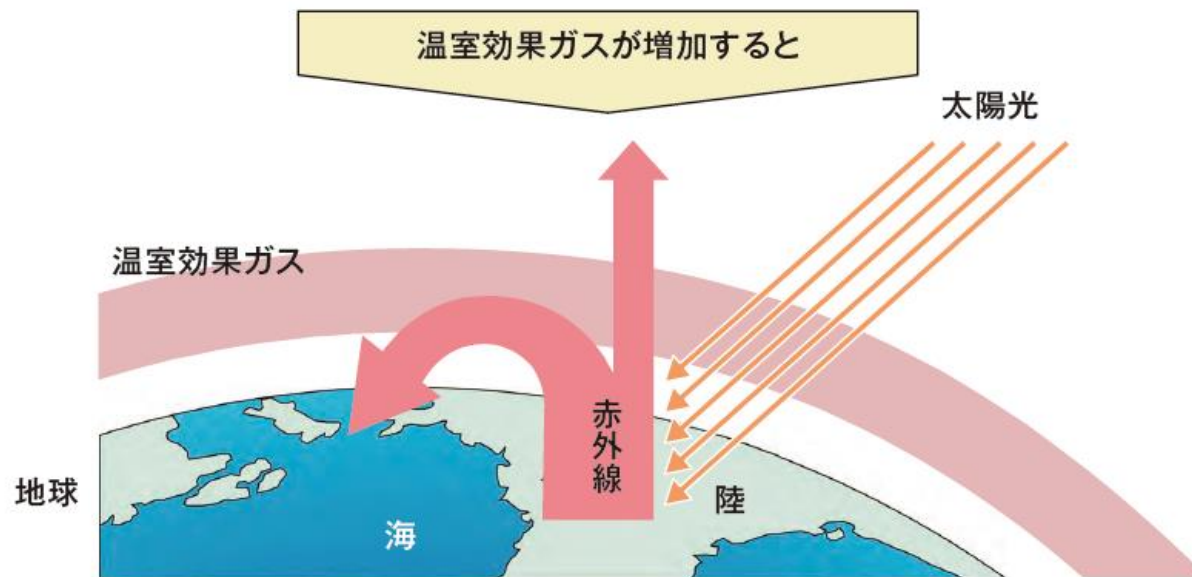
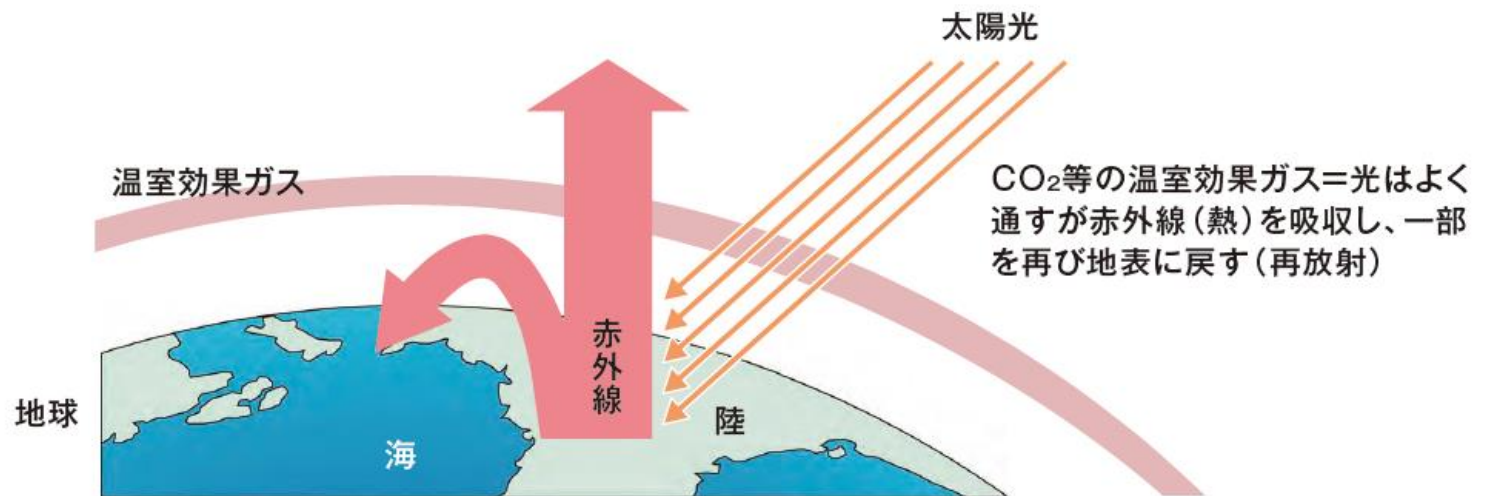


地球温暖化問題とエネルギー問題

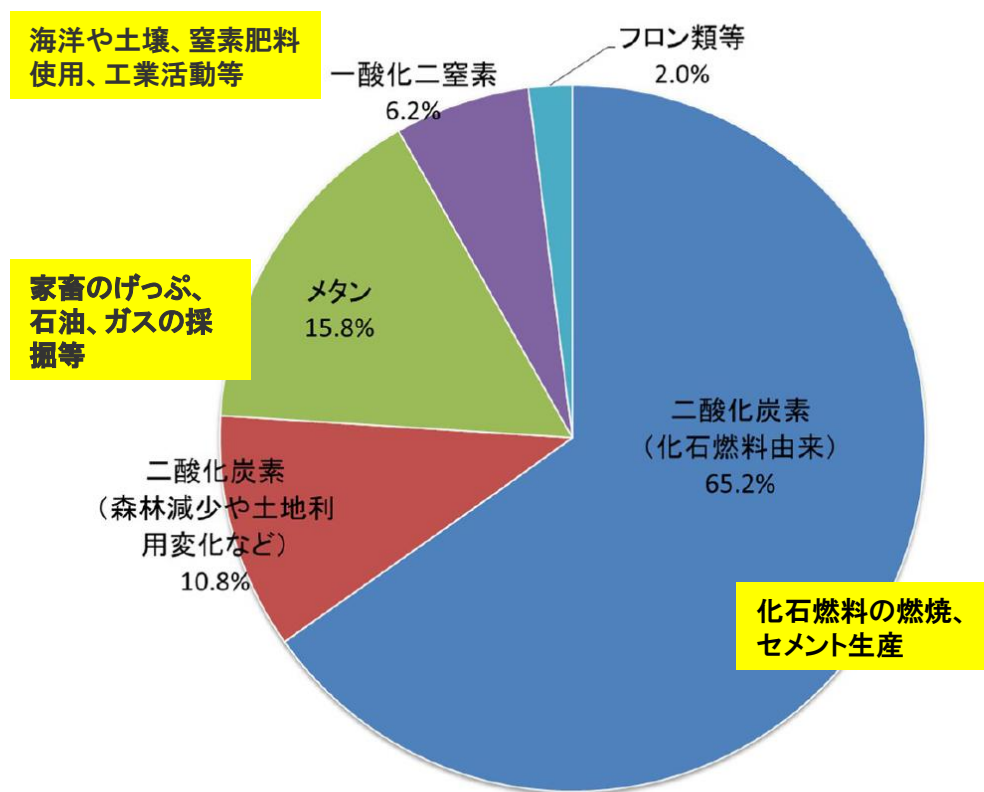
2017年5月8日
東京大学公共政策大学院
有馬 純

地球温暖化のメカニズム

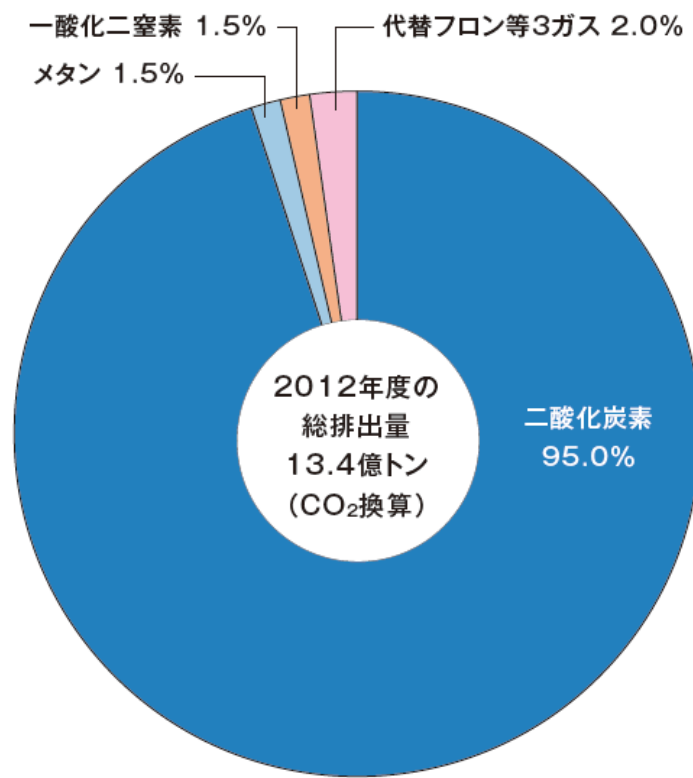


温室効果ガスとは

人類起源の温室効果ガス排出のガス種別内訳(2010年)

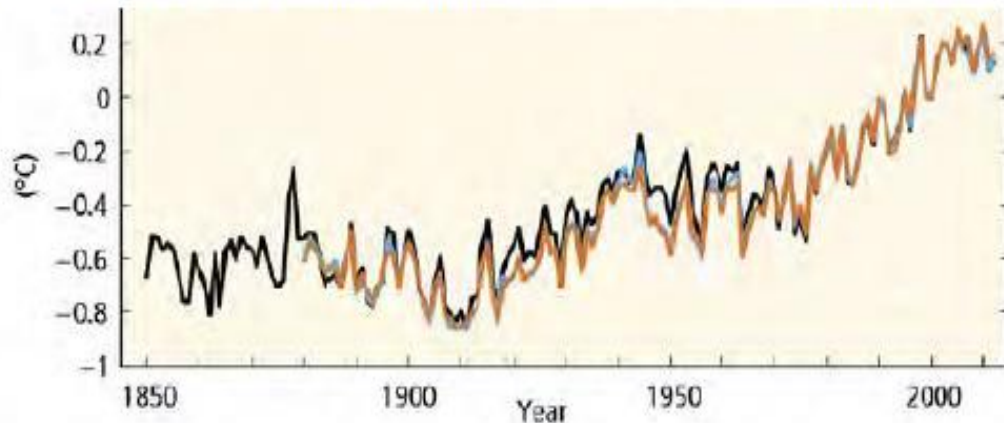


我が国の温室効果ガス排出のガス種別内訳(2012年)

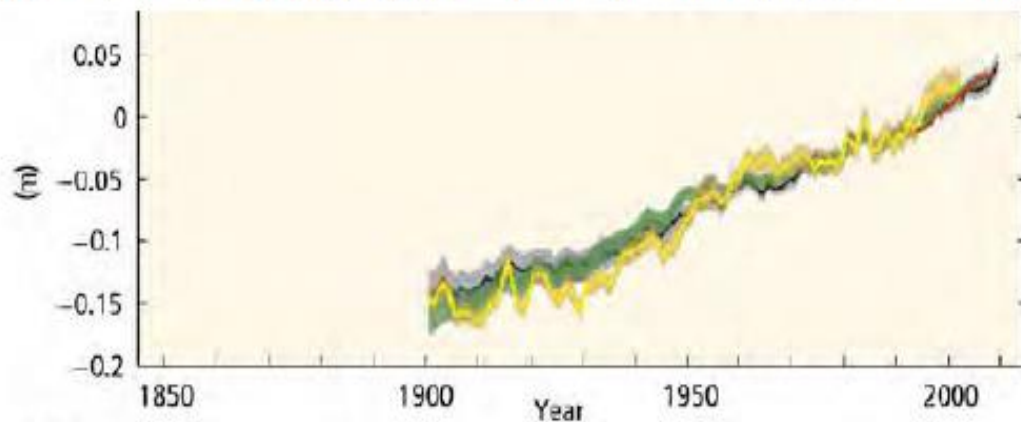


気候システムにおいて観測された変化

(a) 全球地表平均気温の推移（1880年～2012年の間に0.85℃の上昇）



(b) 全球平均の海拔の推移（1901年～2010年の間に0.19mの上昇）



【気候システムの温暖化】

- IPCC第5次評価報告書によると気候システムの温暖化には疑う余地はない。
- 人為起源の温室効果ガスの排出が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な要因であった「可能性が極めて高い」(95%以上の確率)

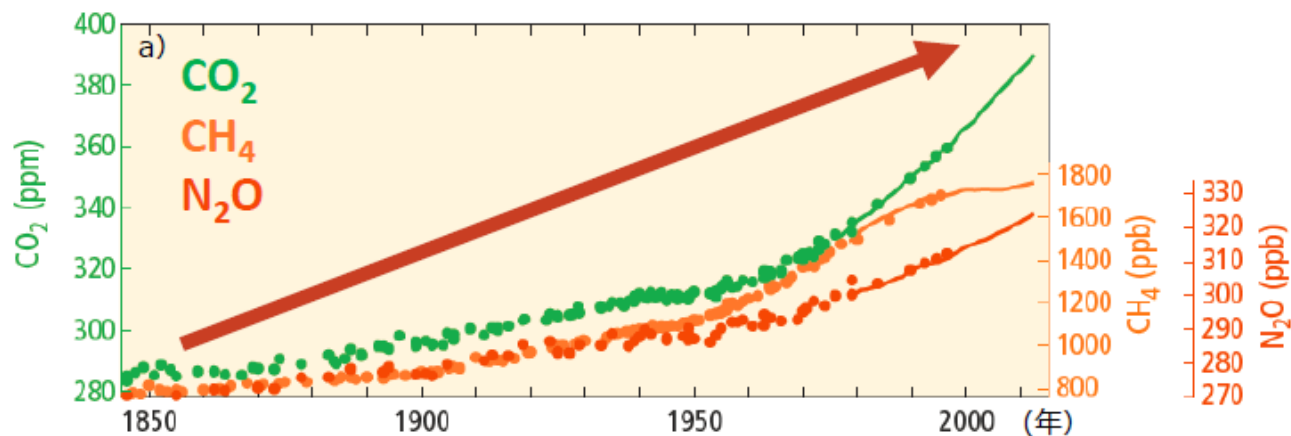
第3次報告(2001年) 66%～

第4次報告(2007年) 90%～

第5次報告(2014年) 95%～

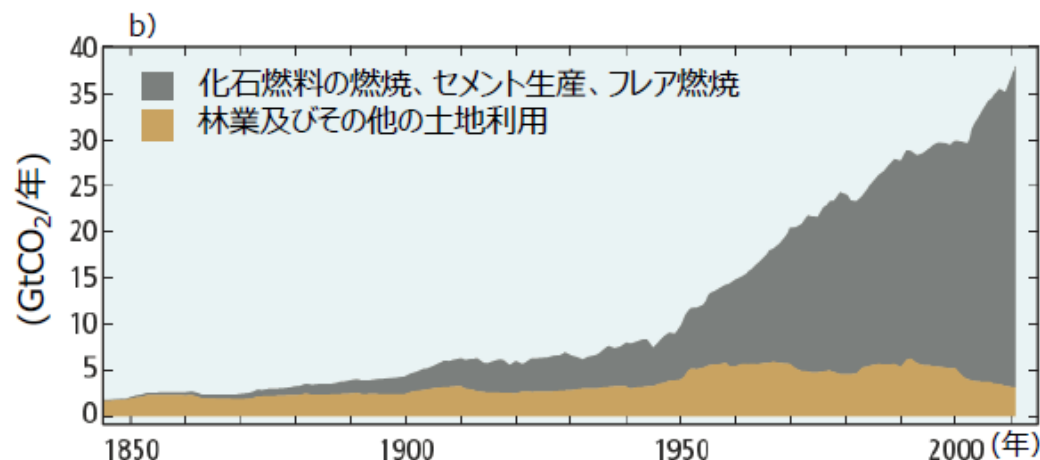
- 気候への人為的影響は、大気と海洋の温暖化、世界の水循環の変化、雪氷の減少、平均海面水位の上昇、気候の極端現象の変化等において検出

産業革命以降の温室効果ガス排出量

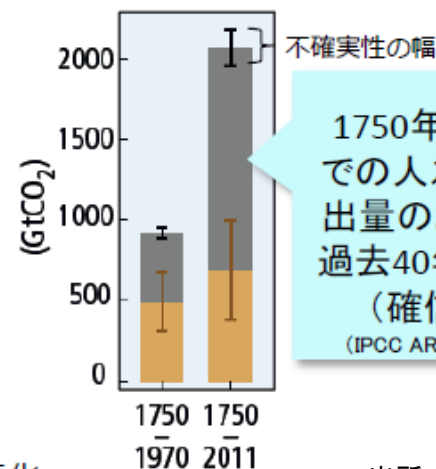


工業化以降、
人為起源のGHGの排
出は、大気中のCO₂、
CH₄、N₂Oの濃度を大き
く増加させた

(IPCC AR5 SYR SPM, p.4, 38-39行目)



CO₂累積排出量



1750年から2011年ま
での人為起源のCO₂排
出量のおよそ半分は、
過去40年で排出された
(確信度が高い)

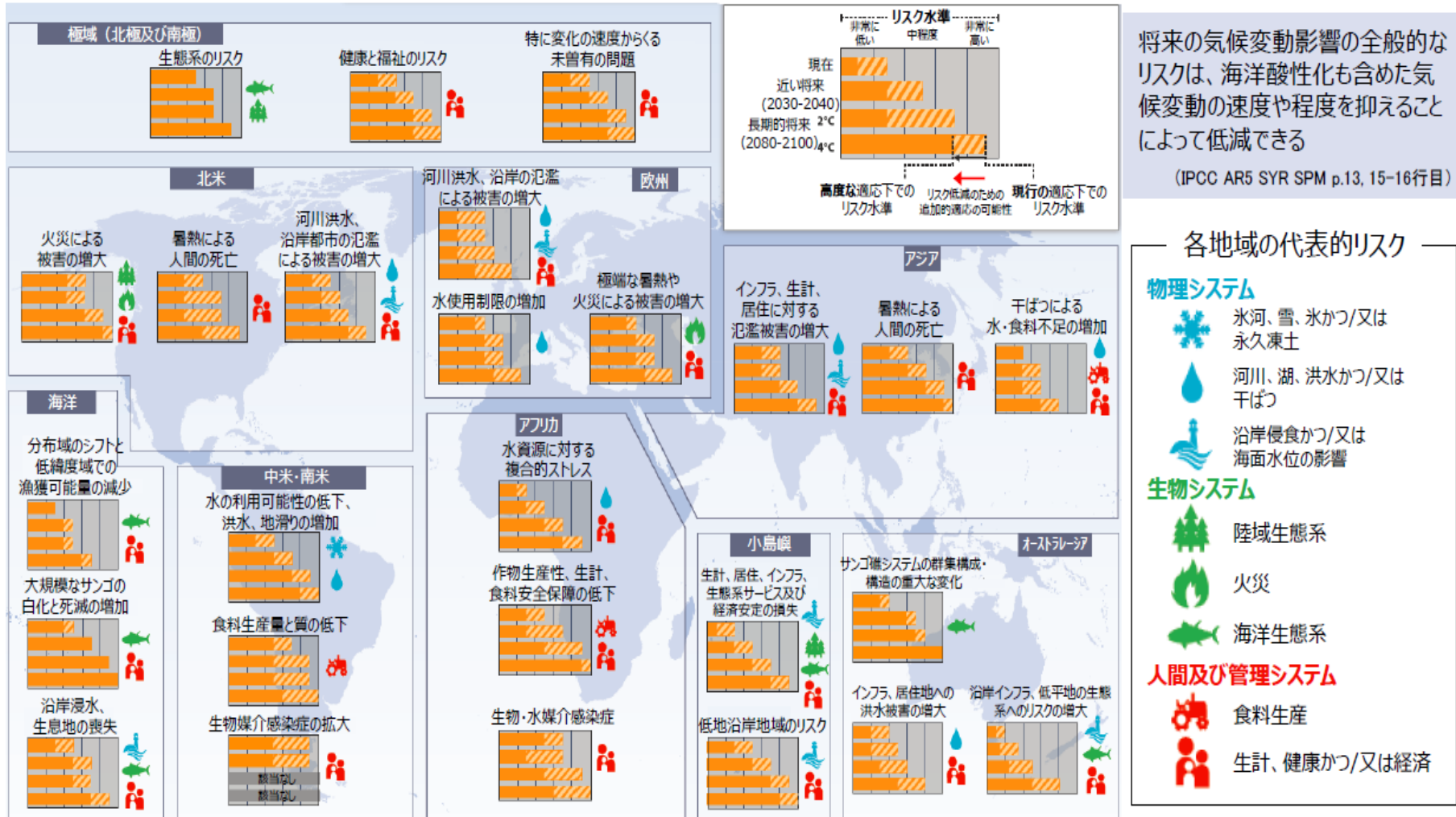
(IPCC AR5 SYR SPM, p.4, 43-44行目)

図a：世界平均GHG濃度の変化、図b：世界の人為起源CO₂排出量の変化

出所：IPCC第5次評価報告
書

地球温暖化の影響の地域分布

- ◆ 温暖化のリスクは地域的に偏在しており、いずれの開発段階においても、恵まれない境遇にある人々やコミュニティに対してより大きくなる(IPCC第5次報告書より)。



図：各地域の主要なリスク及びリスク低減の可能性

気候変動国際交渉の流れ（1）

- 気候変動枠組み条約(1992年)
 - ◆ 附属書 I 国(先進国)／非附属書 I 国(92年当時のまま現在に至る)
 - ◆ 「共通だが差異のある責任」の原則(先進国途上国二分論)

- 京都議定書(1997年)
 - ◆ ベルリンマンデート(95年)→ 先進国のみが義務を負う構造
 - ◆ 第1約束期間(2008-2012)
 - 90年比日▲6%、米▲7%、EU▲8%
 - ◆ EUに一方的に有利(90年基準)

- 米国の京都議定書離脱(2001年)
 バード・ヘーゲル決議(1997年)

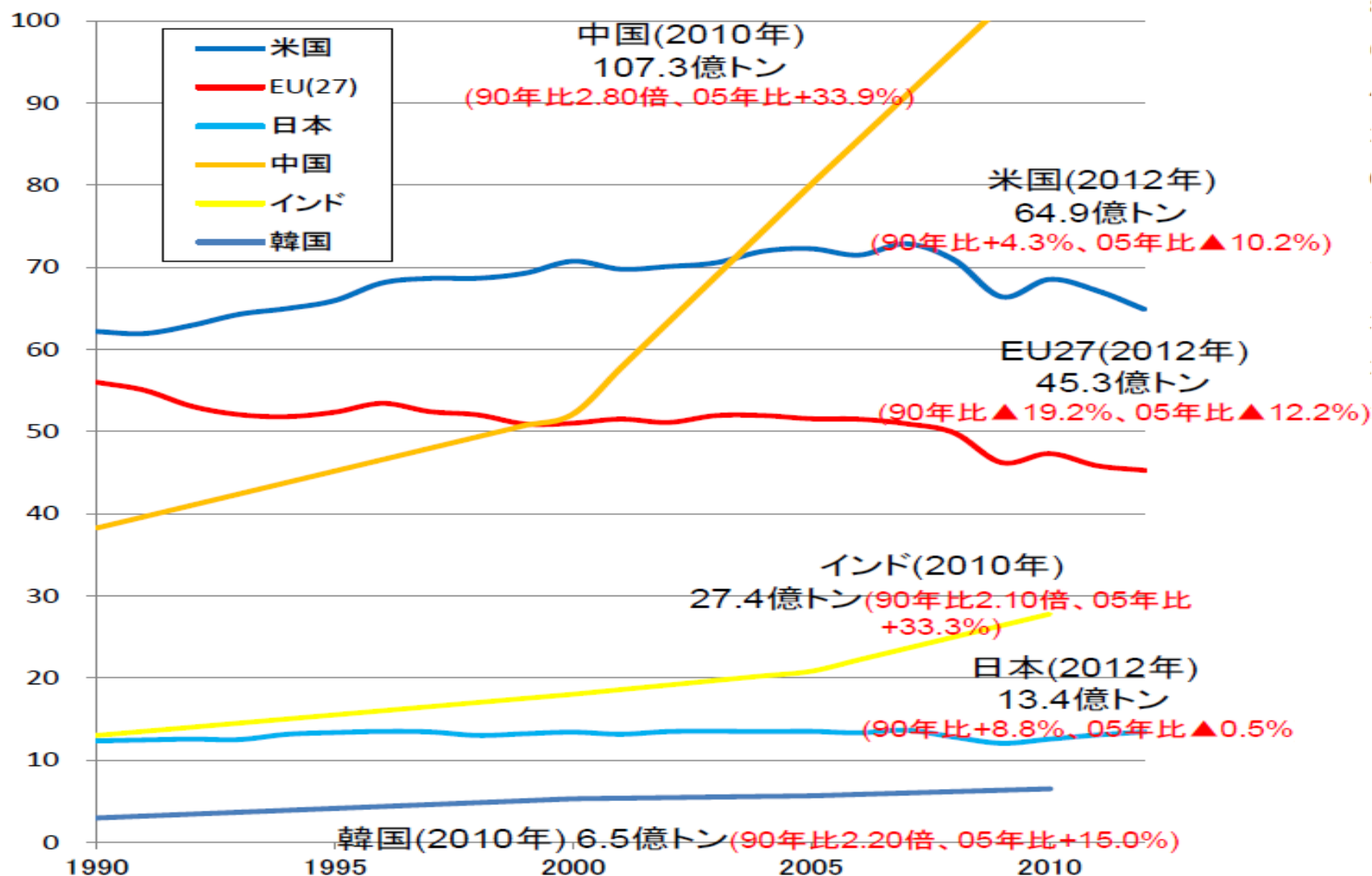
- 京都議定書の米抜き批准(2002年)・発効(2005年)
⇒ **日本の敗北**



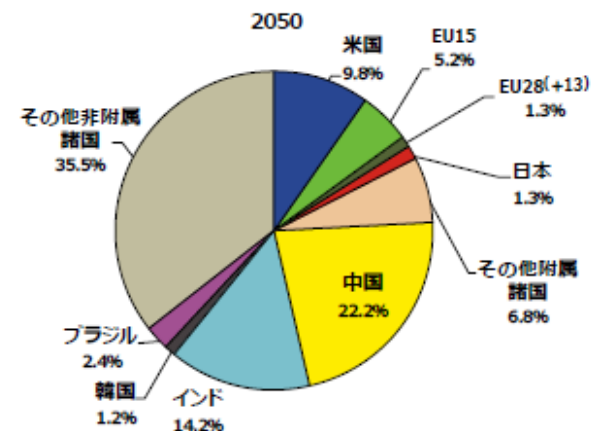
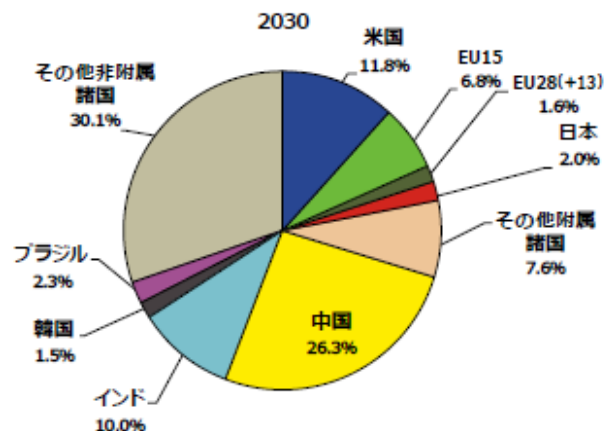
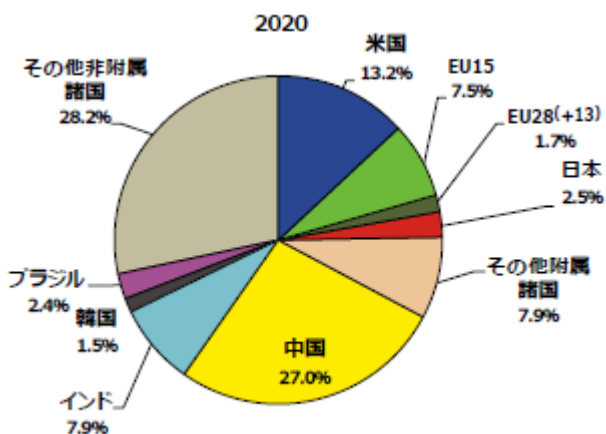
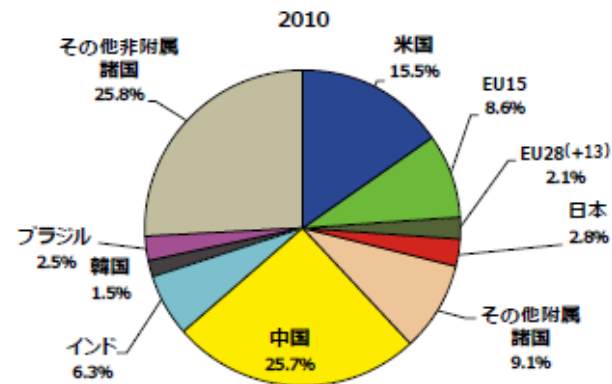
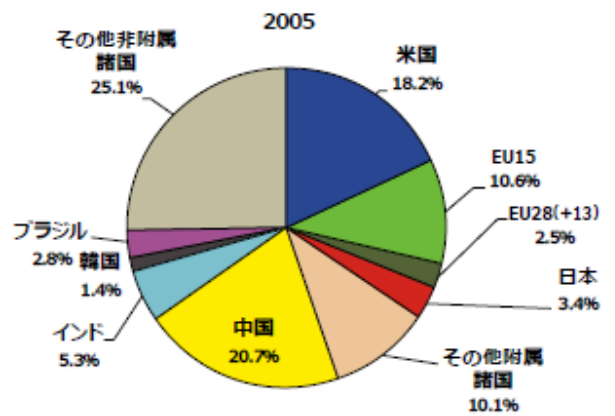
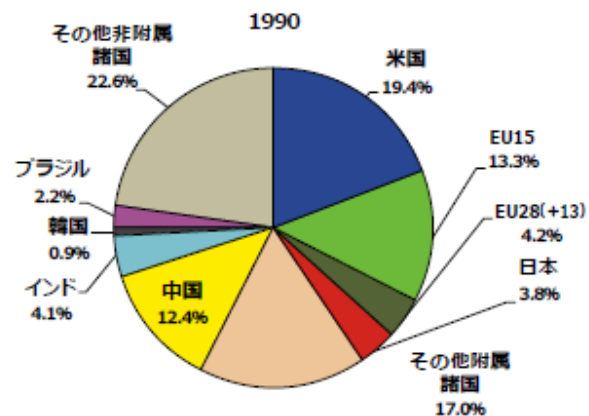
主要国の温室効果ガス排出量の推移

(CO₂換算億トン)

排出総量の推移



温室効果ガス排出量の国別内訳の推移と見通し



気候変動国際交渉の流れ（2）

- バリ行動計画(2007年):ポスト2013年枠組み交渉開始(COP15で合意を！)
- 日本の2020年目標:2005年比▲15%(麻生内閣)→90年比▲25%(鳩山内閣)
- COP15(コペンハーゲン)で合意に失敗(2009年)→京都第2約束期間の参加問題が大きな 이슈に。
- COP16でカンクン合意を採択(2010年)
 - ◆ 先進国、途上国が2020年の削減目標、削減行動を自主的に登録するボトムアップ型の枠組み(京都議定書と大きな違い)
 - ◆ 日本は京都議定書第2約束期間不参加を表明。
- COP17でダーバンプラットフォーム採択(2011年):2020年以降の枠組み検討開始
 - ◆ 「全ての締約国に適用される、枠組み条約の下での議定書、その他の法的文書あるいは法的効力を有する合意成果を作る」
 - ◆ 2020年から発効するよう、COP21(2015年)での採択を目指す



バリ島の気候変動会議で合意に達した……



我々は「誰か他の人が温室効果ガスを削減すべき」との点で意見が一致した。

温暖化交渉はなぜ難航するのか

- ◆ 温暖化交渉の本質は国益を賭けた経済交渉：削減負担分担のマイナスサムゲーム
- ◆ 各国レベルで排出削減、便益はグローバル→ただ乗り構造（通商交渉との大きな違い）
- ◆ 国連ゆえの「南北問題」と1992年当時でフリーズした先進国・途上国二分論→「共通だが差異のある責任」の呪縛
- ◆ 全員一致の意思決定プロセス。全て同時決着しないと前に進まない。
- ◆ 科学の不確実性
- ◆ 劇場型交渉における期待値と現実のギャップの広がり
- ◆ WTO交渉に対する二国間、多国間のFTA、EPA交渉のような競合プロセスの不在



COP21はなぜ成功したのか？

- 過去の交渉からの教訓の蓄積
- ◆ トップダウンで厳格な京都議定書型のレジームでは米国、中国等新興国の参加は得られない。
- ◆ ボトムアップで柔軟なカンクン合意型の枠組が全ての国の参加を得るための唯一の方法
- 合意を欲した主要プレーヤー
- ◆ フランス: 議長国の威信にかけて何としてでも合意をまとめたい
- ◆ 米国: オバマ大統領のレガシーを残したい
- ◆ 中国: 国内の大気汚染対策が急務(必然的に温暖化対策にも効果)。米国と共に国際的課題に取り組む責任ある大国を演出したい。
- ◆ 発展途上国: 合意がまとまらないと先進国からの援助が宙に浮く
- ◆ 国連プロセス: コペンハーゲンの失敗を繰り返すと、プロセスの存在意義を問われる
- 議長国フランスの老獪な外交戦術
- 穏やかな気候、美味しい食べ物、ワイン？(←→暗く、寒く、不味く、高いコペンハーゲン)

パリ協定のポイント(1)

■ トップダウンの長期目標

- ◆ 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

■ ボトムアップのプレッジ&レビュー

- ◆ 各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、条約事務局に提出。
- ◆ NDCを5年ごとに提出。累次のNDCは従前のものから前進し、可能な限り最も高い野心を反映。
- ◆ 各国は目標達成に向けた進捗状況に関する情報を定期的に提供。行動(緩和)のみならず、支援も対象。
- ◆ 提出された情報は、専門家によるレビュー、促進的かつ多国間の検討に参加。途上国の能力と国情に特に配慮。詳細ルールは今後策定。

■ 長期温室効果ガス低排出発展戦略の策定

パリ協定のポイント(2)

■ 市場メカニズム

- ◆ ダブルカウントを回避しつつ、自主的かつ参加締約国の承認を踏まえた「国際的に移転される緩和の成果の活用」を許容。アカウンティングのガイドラインを今後策定

■ 途上国支援

- ◆ 先進国は緩和と適応に関連して、途上国に対する資金支援を提供。その他の締約国には自主的な資金の提供を奨励。
- ◆ 2025年に先立ち、1000億ドルを下限として、新たな定量目標を設定(COP決定)
- ◆ 先進国は、途上国への公的資金支援の見通しを含め、定量的・定性的な情報を2年ごとに提出。

■ グローバルストックテーク

- ◆ 長期目標の達成に向けた全体的な進捗を評価するため、2023年から5年ごとに実施状況(緩和、適応、実施手段、支援)を定期的に確認。その結果を各国の行動、支援の更新・拡充の際のインプットに。

■ 発効要件

- ◆ 世界総排出量の55%以上の排出量を占める55ヶ国以上の締約国が批准

パリ協定の発効

- ◆ 2016年4月の署名会合では175ヶ国が署名。15ヶ国（島嶼国が中心）が署名と同時に批准
- ◆ 米国、中国、カナダ、メキシコ、EU8か国が批准し、「55ヶ国、55%」の発効要件を満たし、11月4日に発効。
- ◆ COP22で決まるのはルール作りの作業計画(2018年にルール採択で合意@マラケシュ



気候変動枠組みの変遷

京都議定書 (トップダウン)

先進国全体の削減目標

各先進国の削減義務を交渉

各先進国の削減義務に合意

国連が排出枠を管理

遵守・不遵守の判定と罰則

カンクン合意 (ボトムアップ)

トップダウンの要素

全ての国が目標・取組みを自
国決定

取組み状況の隔年報告

事後レビュー

パリ協定 (ハイブリッド)

グローバルな長期目標(温度、
排出・吸収バランス)

世界全体の取組状況の総括
(グローバルストックテイク)

グローバルストックテイクを踏ま
えた自国決定貢献の提出

取組状況の隔年報告

事後レビュー

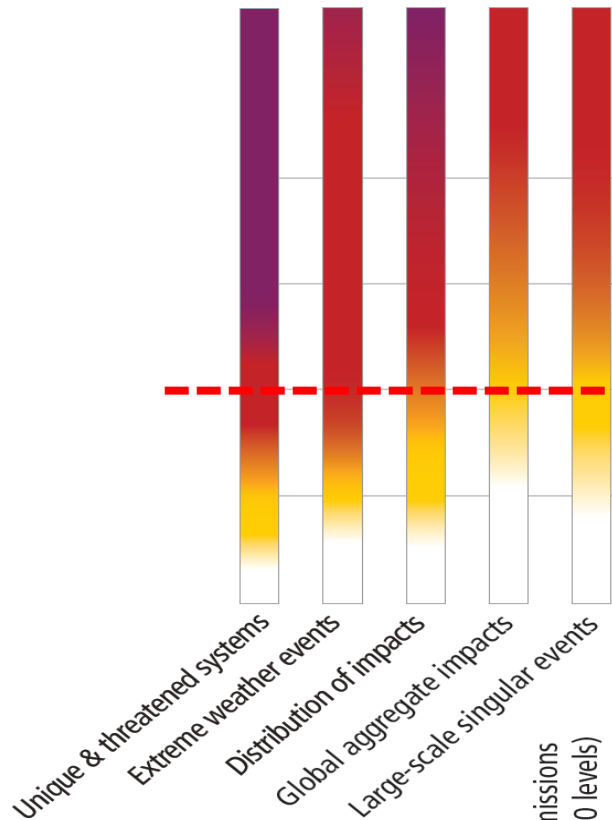
ボトムアップのプレッジ&レビュー

パリ合意をどう評価するか

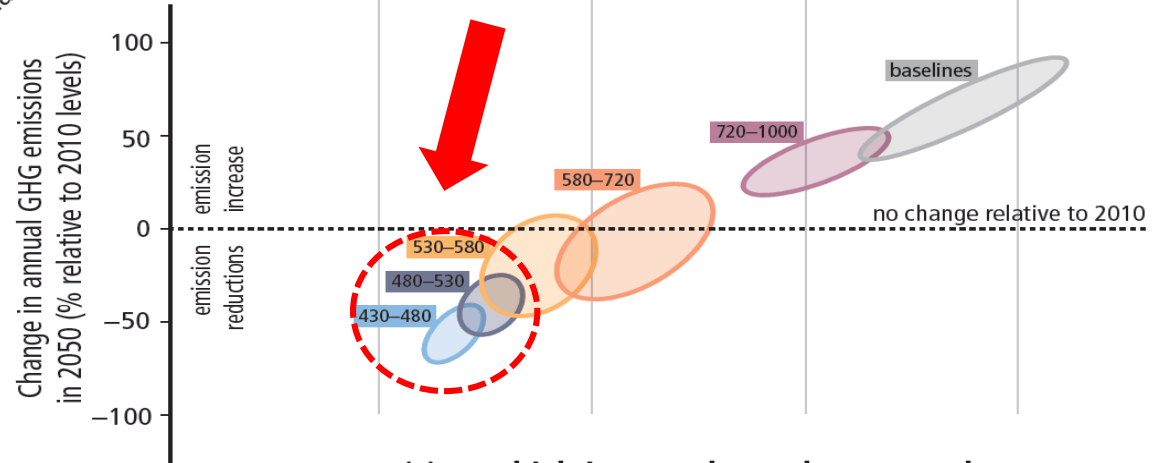
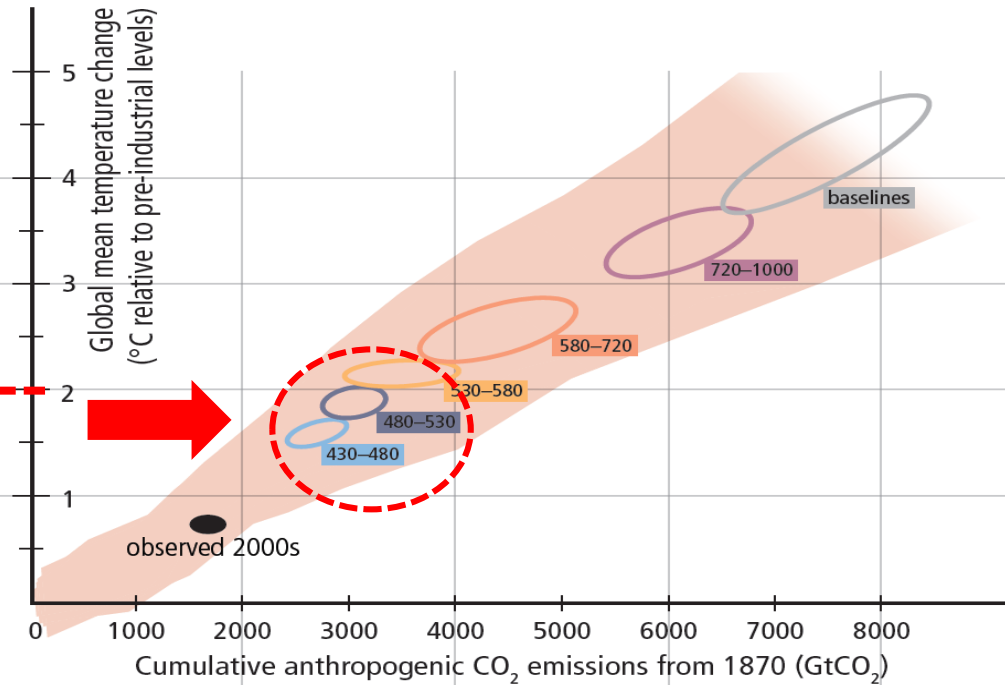
- 先進国も途上国もNDCを提出し、その実現に努力→先進国・途上国二分論の京都議定書からの歴史的転換
- 現実的なボトムアップのプレッジ&レビュー(プロセスに法的拘束力、目標は拘束力なし)。ただしその実効性は今後定められるモダリティ、手続き、ガイドライン次第。
- 途上国は資金援助、「共通だが差異のある透明性フレームワーク」等において多くを獲得(京都議定書レジームからの脱却の代償)
- 非現実的なトップダウンの温度目標と現実的なボトムアップのプレッジ&レビューメカニズムの並存(2°C目標ですら、各国のINDCの合計と150億トン(中国1.5個分)のギャップ。1.5°C目標の場合のギャップは更に拡大)。
- 5年毎のグローバルストックテークで長期目標への進捗を検証し、各国NDCにフィードバックするという設計→しかし両者は永遠に交わらない！
- トップダウンの温度目標を達成するための強制力ある枠組み(炭素予算の配分)は実現可能性ゼロ。
- ギャップを埋めるのは革新的技術開発のみであり、国連プロセスではない。

世界の平均気温変化と追加的リスク

(a) Risks from climate change...

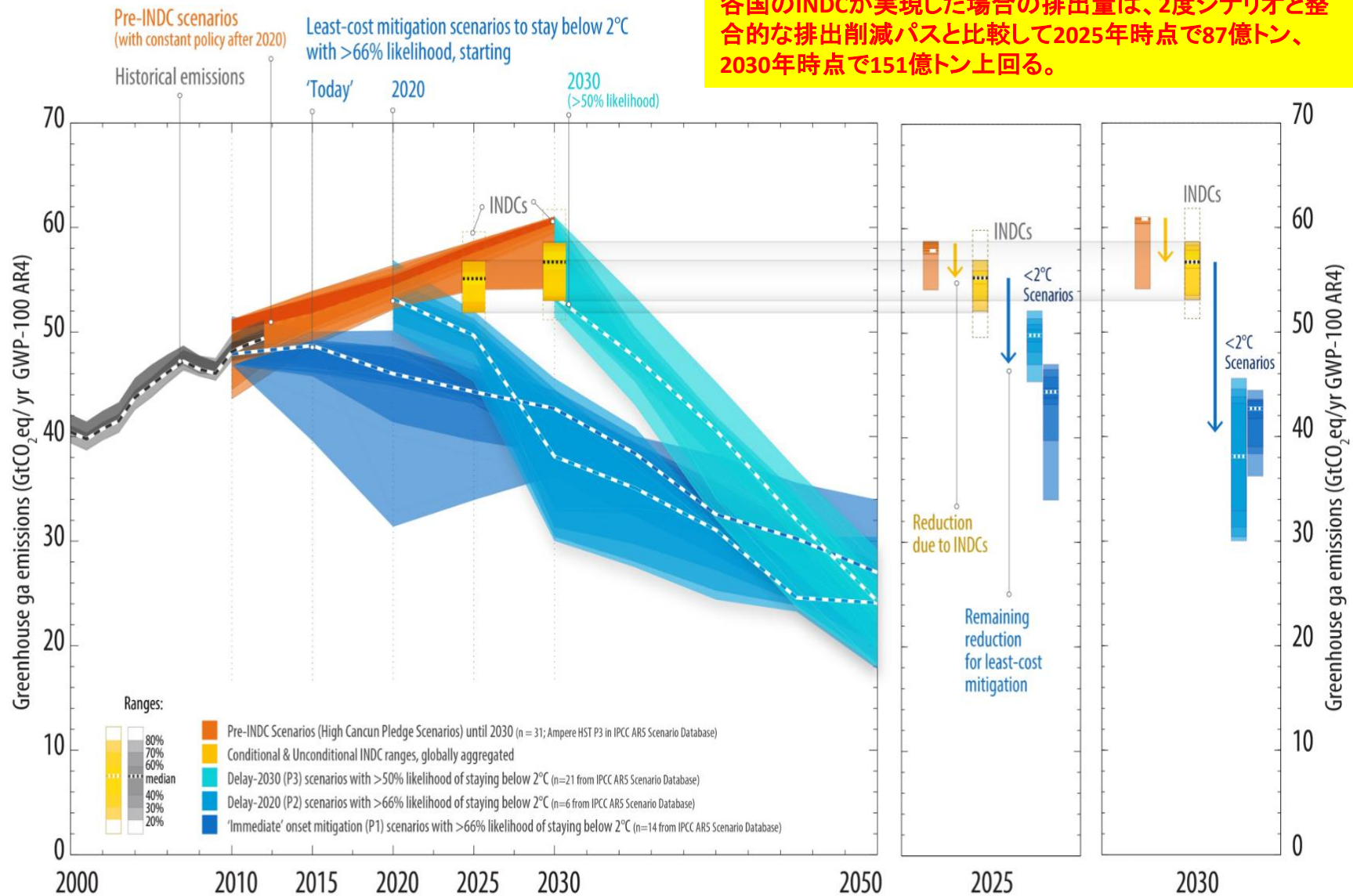


(b) ...depend on cumulative CO₂ emissions...



(c) ...which in turn depend on annual GHG emissions over the next decades

2度目標と各国のINDCとのギャップ

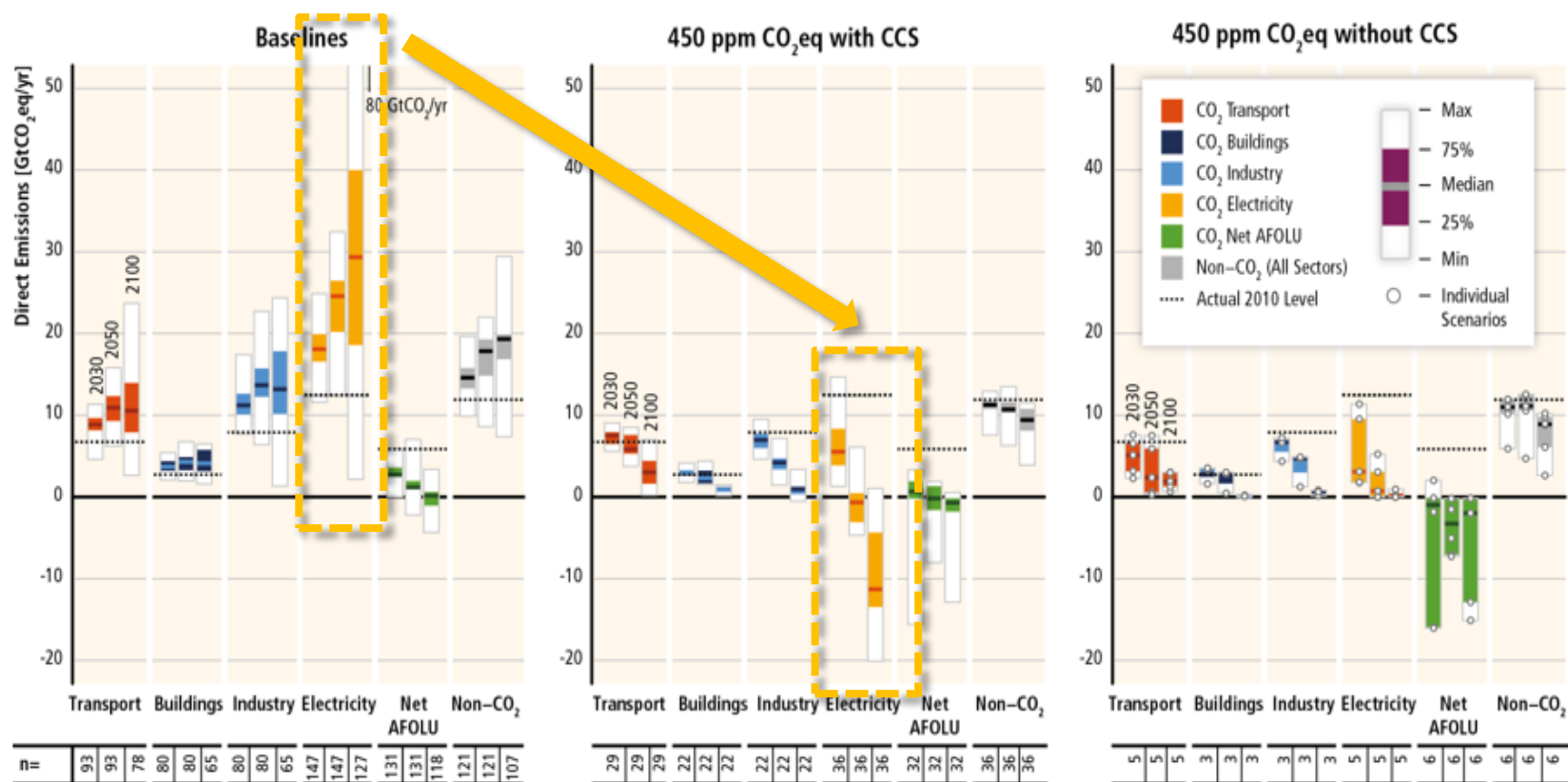


Source: UNFCCC Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions (October 2015)

「2度目標」達成のために必要な部門別排出シナリオ

- ◆ 450ppmシナリオを達成するために発電部門において2100年までにBECCSの大量導入により、現在の排出量の±の符号を逆にしたようなマイナス排出が必要。
- ◆ 世界各国の迅速な緩和行動、世界単一の炭素価格、大幅な技術革新が前提。
- ◆ 実現可能性ではなく、「2度達成のためには、かくあるべし」とのトップダウンシナリオ

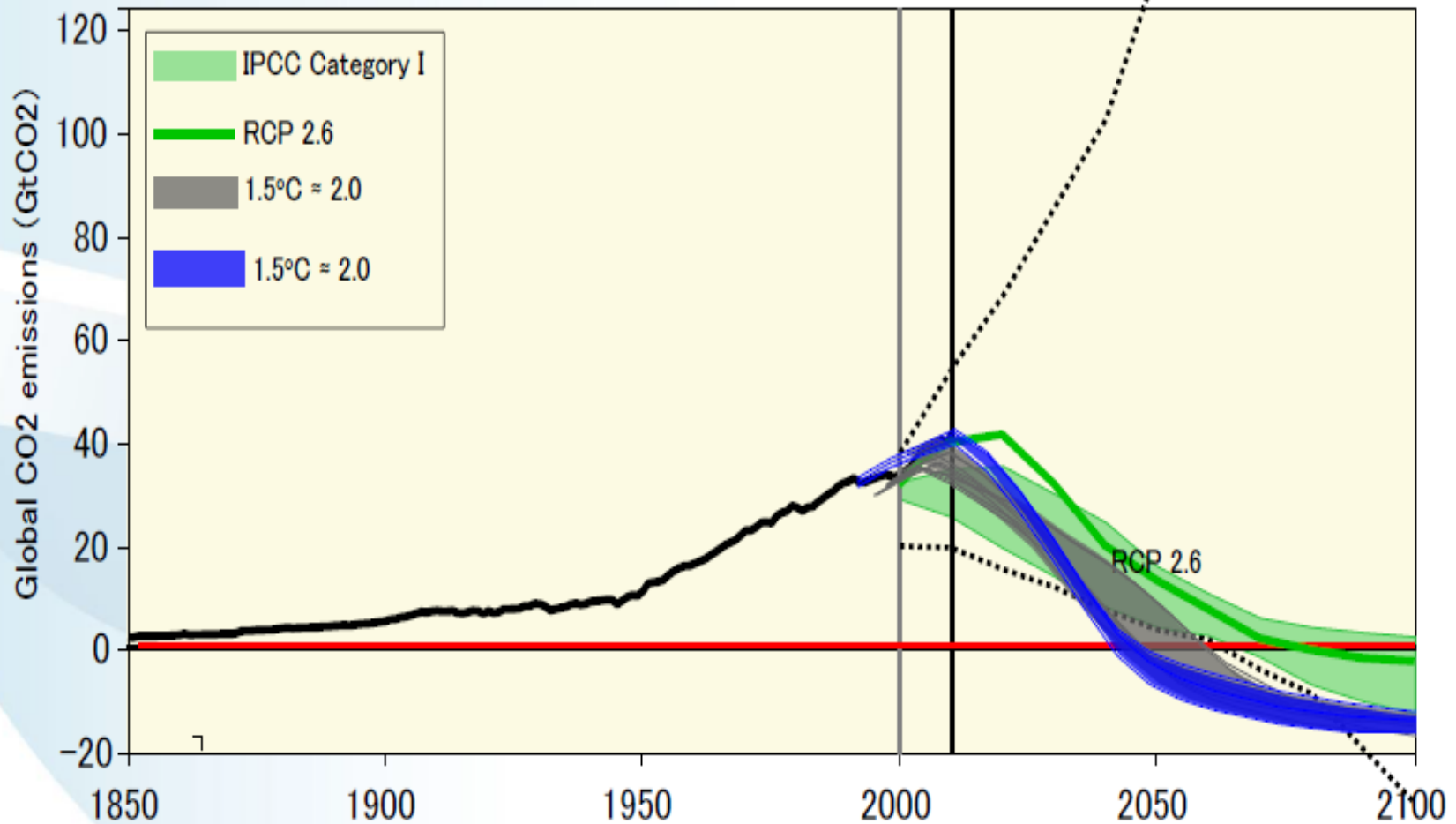
Direct Sectoral CO₂ and Non-CO₂ GHG Emissions in Baseline and Mitigation Scenarios with and without CCS



1.5度目標とは何を意味するのか

- ◆ 1.5度～2度で安定化させるためには2050年前後にネットマイナスにならねばならないという論文あり(→ますますあり得ない世界)

nature
climate change



Source: Rogelj et. al, 2015

トランプ大統領の選挙公約

- 気候変動に懐疑的な発言
 - ◆ “The concept of climate change was created by and for the Chinese in order to make US manufacturing non-competitive”（12年6月ツイッター）
 - ◆ “Obama is talking about all of this with the global warming and the – a lot of it is a hoax, It’s a hoax”（15年12月）
- 「米国第1エネルギー計画」（16年5月）、「米国を偉大にする100日行動計画」（16年11月）
 - ◆ 50兆ドルに及ぶ未開発のシェール、石油、ガス、クリーンコールの開発
 - ◆ OPECカルテル、米国の利害に敵対する国々からのエネルギー輸入から独立
 - ◆ 連邦所有地の開放、石炭リースのモラトリアム撤廃、シェール資源の開発
 - ◆ 排出削減、エネルギー価格低下、経済拡大につながる天然ガスその他の国産資源の利用拡大
 - ◆ 雇用を阻害するオバマ政権の行政措置を撤廃。責任あるエネルギー生産への規制を削減・撤廃し、年間50万人の雇用、300億ドルの賃金上昇、低廉なエネルギーを確保
 - ◆ 国連気候変動関連プログラムに対する数十億ドルの支払いをキャンセル
- パリ協定の見直しを示唆
 - ◆ オバマ政権が議会の承認を得ずにパリ協定を批准したことを批判。パリ協定のキャンセルを主張

2016年共和党プラットフォーム

トランプ次期大統領の方向性と共和党プラットフォームはほとんど一致。

- ◆ 我々は石炭、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。
- ◆ 化石燃料を採掘せず、地中に留める(keep it in the ground)政策は職を奪う。
- ◆ 民主党は石炭が潤沢、クリーン、安価、信頼できるエネルギー源であることを理解していない。クリーンパワープランを即時撤廃する。
- ◆ エネルギー価格を引き上げるいかなる形態の炭素税にも反対する。
- ◆ 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。
- ◆ 気候変動の議論はデータに基づいた冷静なものであるべき。IPCCはバイアスのかかった政治的なメカニズムであり、科学的な組織ではない。
- ◆ 署名者(クリントン大統領、オバマ大統領)の個人的コミットに過ぎない京都議定書、パリ協定を拒否する。
- ◆ パレスチナを加盟国とする国連機関への資金拠出を禁じた1994年対外関係法に基づき、気候変動枠組条約に対する拠出金を停止する。
- ◆ 環境問題は経済成長を制約し、職を奪うトップダウンの命令管理型の規制を通じてではなく、技術開発によって解決すべきである。



エネルギー自立、経済成長推進のための大統領令(2017.3.28)

- パイプライン建設促進の大統領令に署名(2017.1.21)
- 石炭採掘に伴う水流保護規制を撤廃する法案に署名(2016.2.16)
- EPA予算▲31%を含む予算提案(2017.3.17)
- CAFÉ基準の中間レビューの再実施を表明(2017.3.25)
- エネルギー自立・経済成長推進のための大統領令(2017.3.28)
- ◆ 国内エネルギー生産、経済成長、雇用創出を制約する規制を回避。安価、安全、安定、クリーンな電力を国内資源で生産
- ◆ 国内エネルギー資源の開発・使用を阻害する全ての行政措置を見直し・撤廃
- ◆ オバマ政権時代の6つの大統領令等を撤廃
- ◆ CPPの停止・改訂・撤廃。係争中の裁判の停止・延期を要請
- ◆ 炭素の社会的コスト策定のための省庁間グループを解散し、関連文書は撤回。
- ◆ 石炭開発を規制する内務長官令を改正・撤廃。国有地での石炭開発のためのリースに対するモラトリアムを解除。
- ◆ フラッキング等に対する石油・天然ガス開発に関する規制を見直し・撤廃。



パリ協定：残留か離脱か

- 大統領令ではパリ協定への言及なし。パリ協定に関するシナリオは以下の通り
 - シナリオ1：UNFCCCから1年で離脱し、パリ協定からも自動的に離脱
 - シナリオ2：大統領署名によるパリ協定離脱表明あるいはパリ協定を上院送付・否決により対外的意思を明確にした上で、発効後3年で離脱通告、その後1年で離脱
 - シナリオ3：パリ協定に残留し、オバマ政権の目標（2025年に2005年比▲26-28%、2050年に少なくとも▲80%）を見直し・放棄。
- パリ協定に関する政権内の意見対立
- ◆ 離脱派（バノン上級補佐官他）
 - パリ協定離脱という公約を守るべし。
 - UNFCCCはパレスチナ自治政府を加盟国にしており、資金拠出は法律違反
 - 脱炭素化から再炭素化に転換する中で温室効果ガス削減枠組みに入ることは自己矛盾
 - パリ協定に残留して目標値、資金拠出等で批判されるくらいならば離脱すべき。
- ◆ 残留派（ティラーソン国務長官、クシュナー上級顧問、イヴァンカ）
 - UNFCCC、パリ協定離脱は米国の外交政策上の国益を害する
 - UNFCCC、パリ協定に残留していても目標を見直せば実害なし（そもそも目標には法的拘束力なし）。
 - 米国のパリ協定残留を求める欧州諸国との交渉材料になる。

トランプ政権とG7、G20プロセス

- イタリア(G7議長国)、ドイツ(G20議長国)はG7、G20プロセスを通じてパリ協定に基づく温暖化への取り組み強化を打ち出したい考え。
- G20財務大臣・中央銀行総裁会議共同声明(2017年3月バーデンバーデン)では、気候変動、パリ協定、グリーンファイナンス等への言及なし(←→去年の上海における共同声明と対照的)
- G7エネルギー大臣会合(2017年4月ローマ)議長サマリーでは両論併記
- ◆ 米国はパリ協定についてはレビュー中であり、態度を留保
- ◆ 他の国は1.5度～2度安定化を目指し、パリ協定の実施、エネルギーセクターの脱炭素化の加速をコミット
- ◆ 米国は化石燃料、原子力の役割について強い表現を求め、欧州と対立した模様。
- G7外相会合(2017年4月ルッカ)共同声明ではパリ協定に関する言及なし。
- 米国はG7サミットまでにはパリ協定に関する方針を固めるとの報道有り。

温暖化防止への国際的取り組みへの影響

- 米国が離脱してもパリ協定体制は崩壊しない(詳細ルール策定を経て目標の策定、提出、レビュー、目標見直しというプロセスは始動)。
- 米国不在のルール交渉では途上国の発言力が増す恐れ。政権交代後の米国が帰ってこられない枠組になってしまうことを防ぐ必要。
- 各国とも、表向きは「温暖化防止に取り組む」との姿勢を堅持するも、世界第二位の排出国である米国が温暖化防止に背を向けることは、米国と貿易競合関係にある国々の今後の野心レベルの引き上げにとって制約要因
- ◆ EU: 米国との国際競争力格差に悩んでおり、米国がエネルギーコストの低下を目指す一方で、目標レベルを引き上げることを域内で合意するのは困難。
- ◆ 中国: もともと容易な目標を出しているので、「引き続きパリ協定の元で努力する」と「責任ある大国」を演出しようとするだろうが、更なる目標引き上げについては「米国を横目で睨みながら」という対応に
- ◆ インド: 米国が温暖化防止のための資金拠出を停止することを目標未達成の理由に
- 国際競争力維持のための米国に対する炭素関税は、フライしない。
- ◆ WTO上の疑義があり、貿易戦争に発展する可能性
- ◆ 各国にとって対米関係の最重要マターは外交・安全保障、経済で温暖化防止ではない(日本の場合、日米同盟の維持)

世界は低炭素化に向かうのか(皮膚感覚の見通し)

- ◆ 中長期的な方向性として低炭素化に向かうことは確実。
- ◆ しかし、パリ協定の早期発効と、 $1.5^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$ の温度目標、今世紀後半のネットゼロエミッションの実現は別物。
- ◆ ボトムアップのカンクン合意(2010)でも2度安定化を目指すと言われたが、その後も世界全体の排出量は増加。各国がボトムアップで目標を持ち寄るパリ合意を根拠に状況が劇的に変化するとは考えにくい。
- ◆ $1.5^{\circ}\text{C}\sim 2.0^{\circ}\text{C}$ 目標はグローバルかつ排出削減量に翻訳されていない目標であり、誰も責任をとらない構造(→だからこそ合意できた)
- ◆ 途上国においては(レトリックは別として)、エネルギーアクセスの確保、経済成長、エネルギー安全保障の方が温暖化対策よりもはるかにプライオリティが高い。
- ◆ 先進国においても経済不況や雇用不安が生じた際に、温暖化対策で国民、経済の負担増大をもたらす政策を実施することは政治的に困難(ユーロ危機の際に、欧州で生じたことは高コストの温暖化対策の見直し)。
- ◆ 米国におけるトランプ政権の誕生は国際的な温暖化への取り組みに冷や水効果。

CO₂排出量とエネルギーの関わり

$$CO_2 = (CO_2/PEC) \times (PEC/GDP) \times (GDP/P) \times P$$

エネルギー
の
炭素集約度

エネルギー原単位

一人当たりGDP

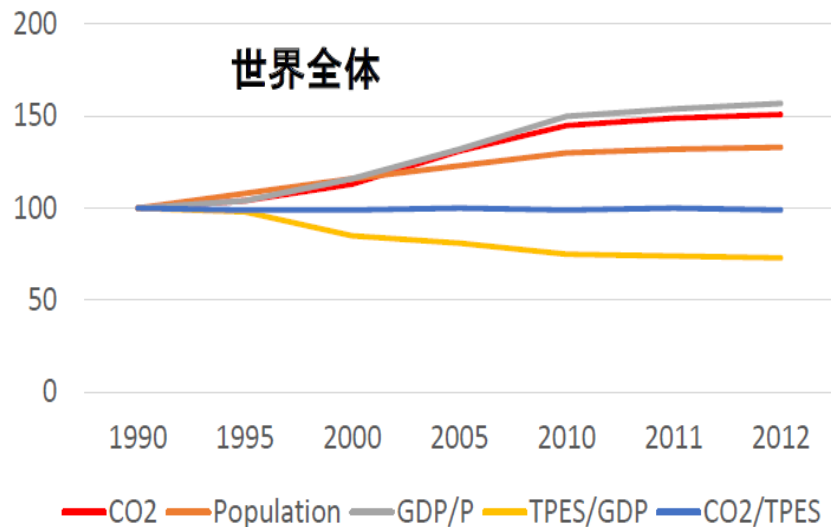
人口



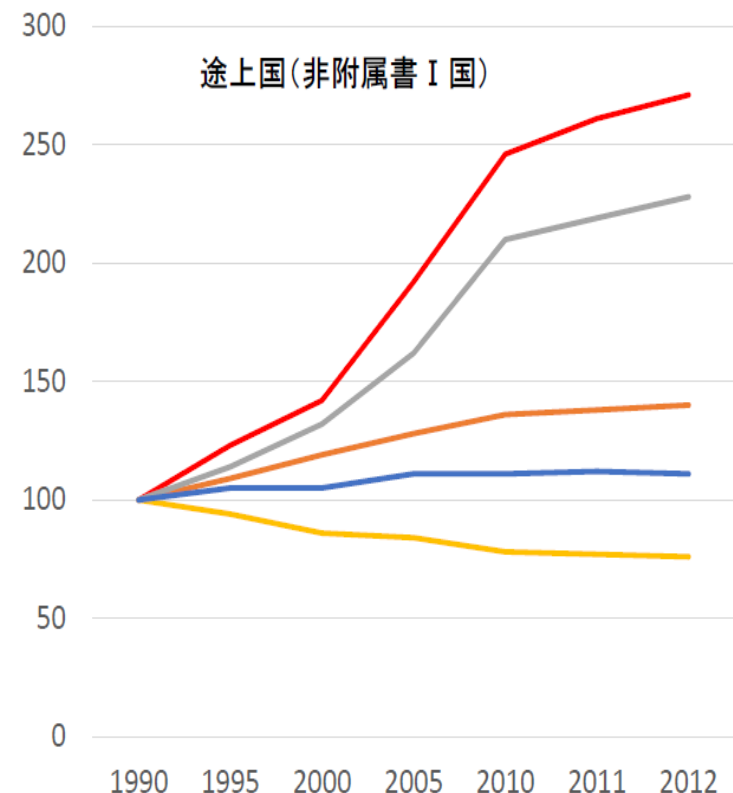
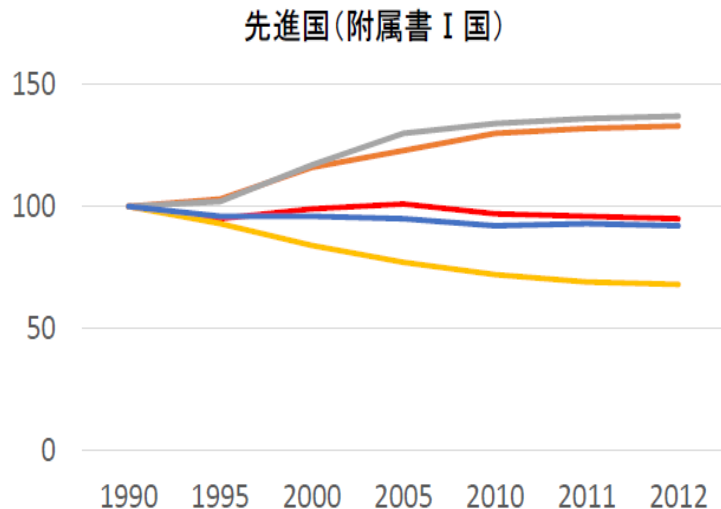
CO₂の排出削減を図るためには、以下のいずれかが必要。

- ① エネルギーの脱炭素化(非化石エネルギーの導入拡大)
- ② エネルギー効率の向上
- ③ 一人当たりGDPの低下
- ④ 人口低下

先進国、途上国のCO₂排出量増加の要因

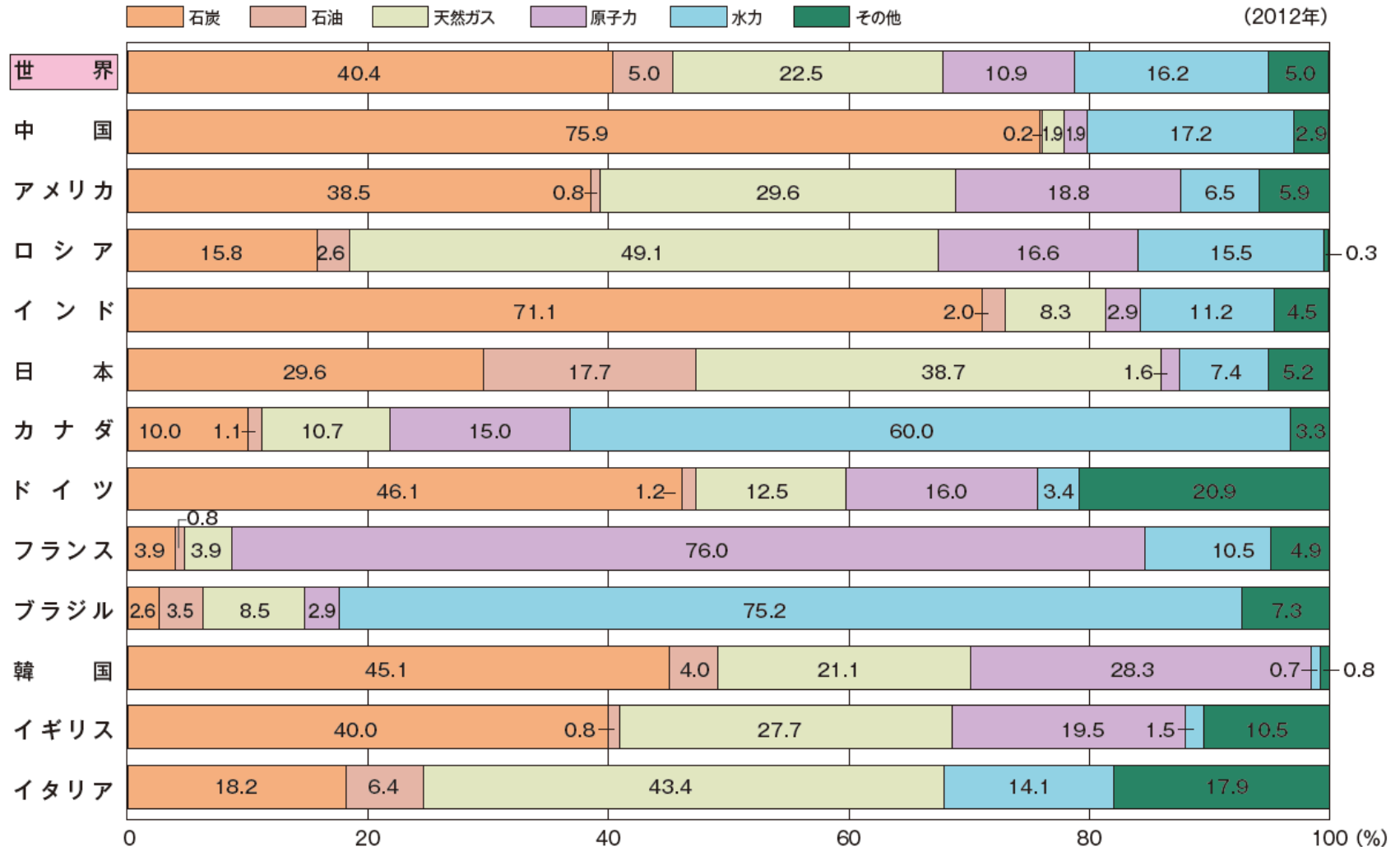


- ◆ 人口増加と一人当たりGDP拡大がCO₂排出増大を牽引
- ◆ 途上国では炭素集約度も上昇



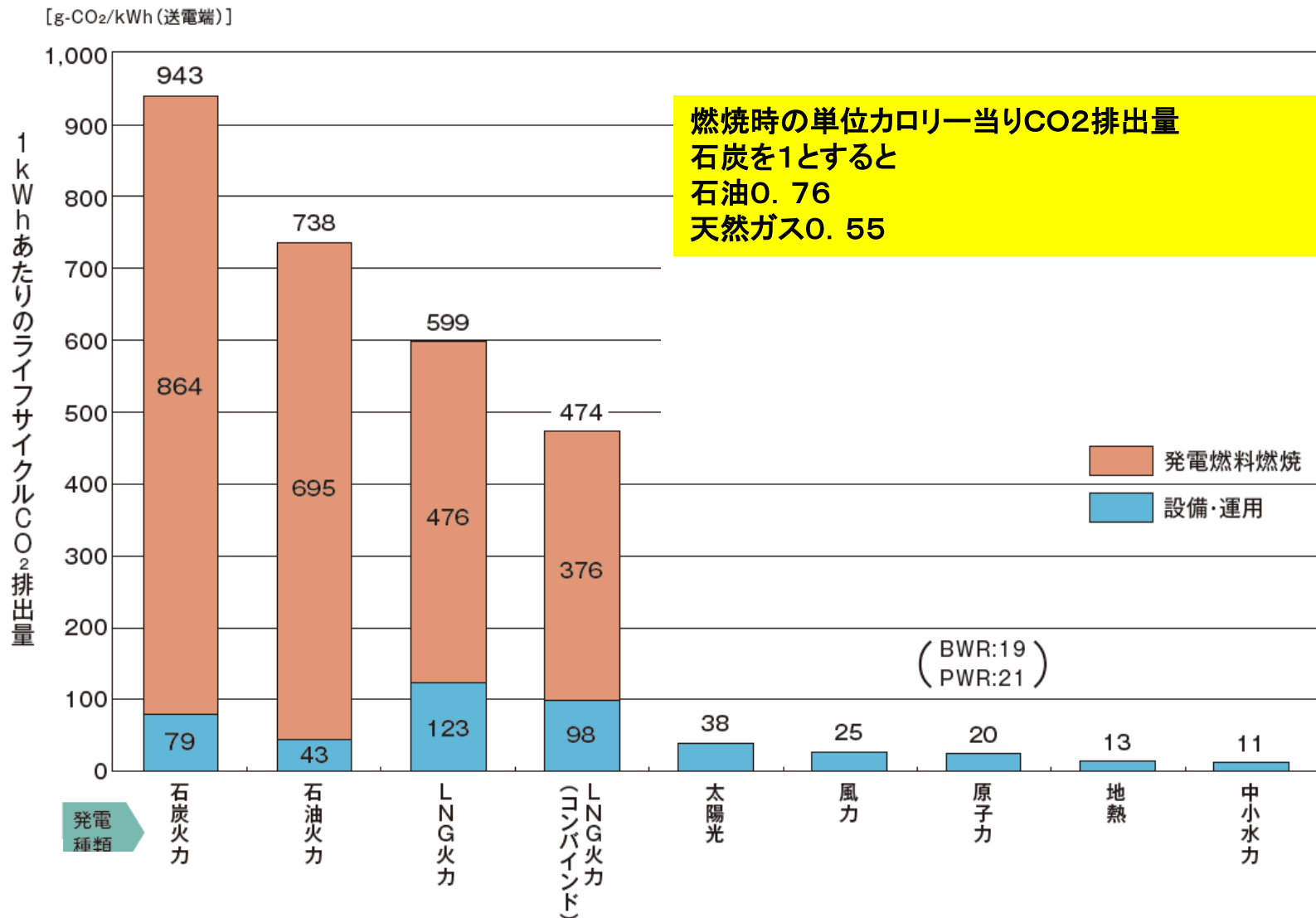
主要国の電源構成(2012年)

◆ エネルギーミックスは各国の資源賦存状況、経済発展段階、政策によって国毎に大きな違い



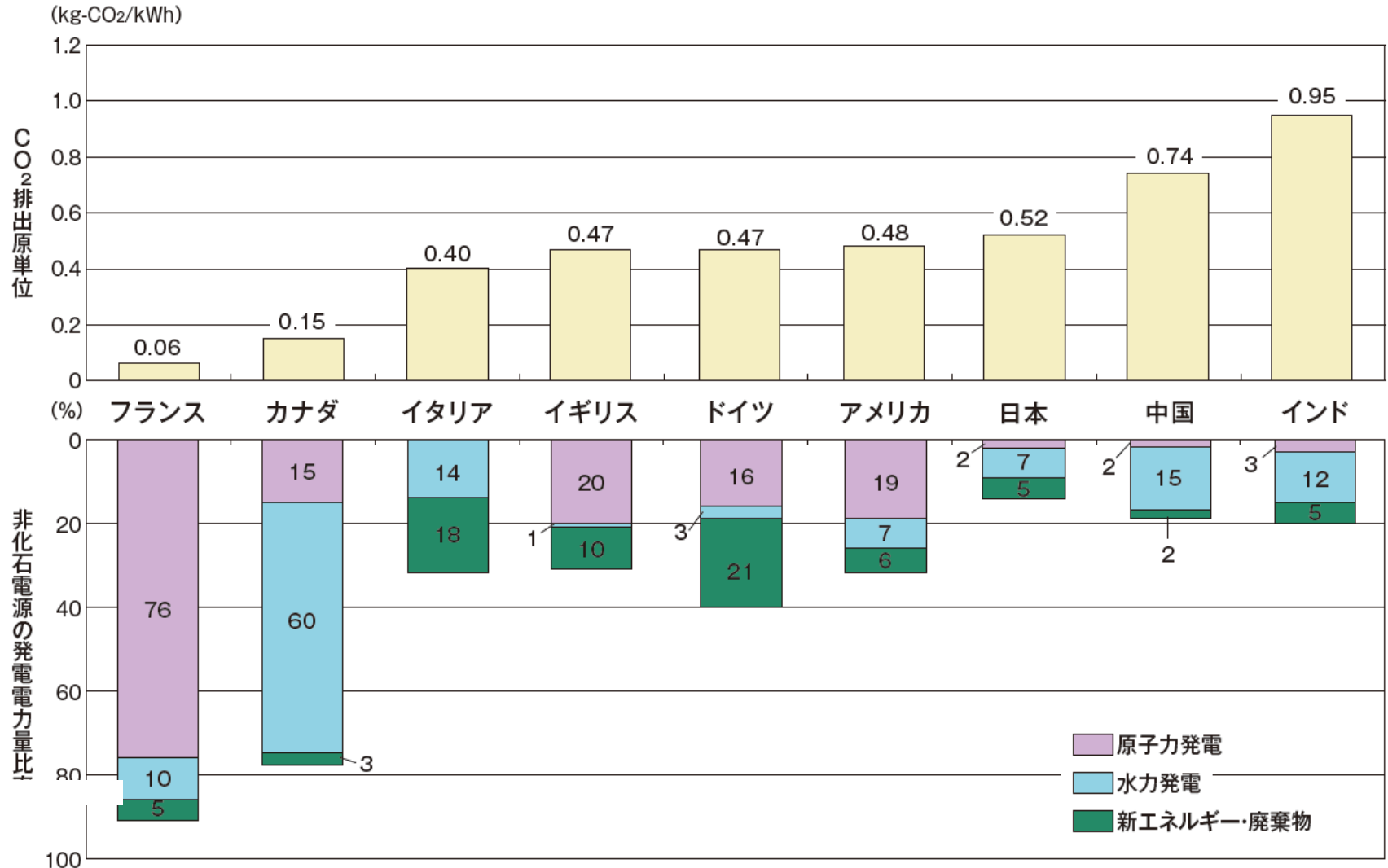
注)四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある

電源別のライフサイクルCO₂排出量



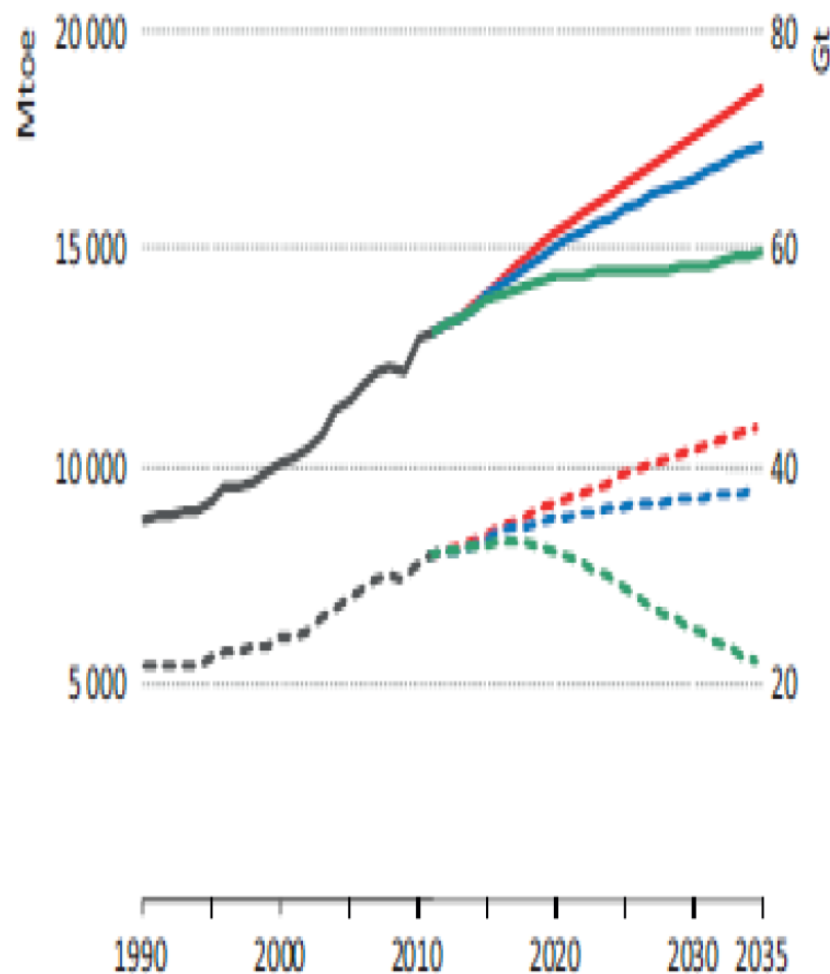
主要国の発電端のCO₂原単位(2012年)

◆ 各国のエネルギーミックスの違い=>CO₂原単位の違い



〔注〕2012年の値。日本は自家用発電設備も含む。CHPプラント(熱電供給)も含む

エネルギー起源CO₂排出シナリオと2℃達成に必要な排出パス



Primary energy demand:

— Current Policies Scenario

— New Policies Scenario

— 450 Scenario

CO₂ emissions (right axis):

- - - Current Policies Scenario

- - - New Policies Scenario

- - - 450 Scenario

Current Policy Scenario: 温暖化について今後何も新しい対策が講じられないと想定

New Policy Scenario: 各国が表明した温暖化対策が政策が今後実施されることを想定

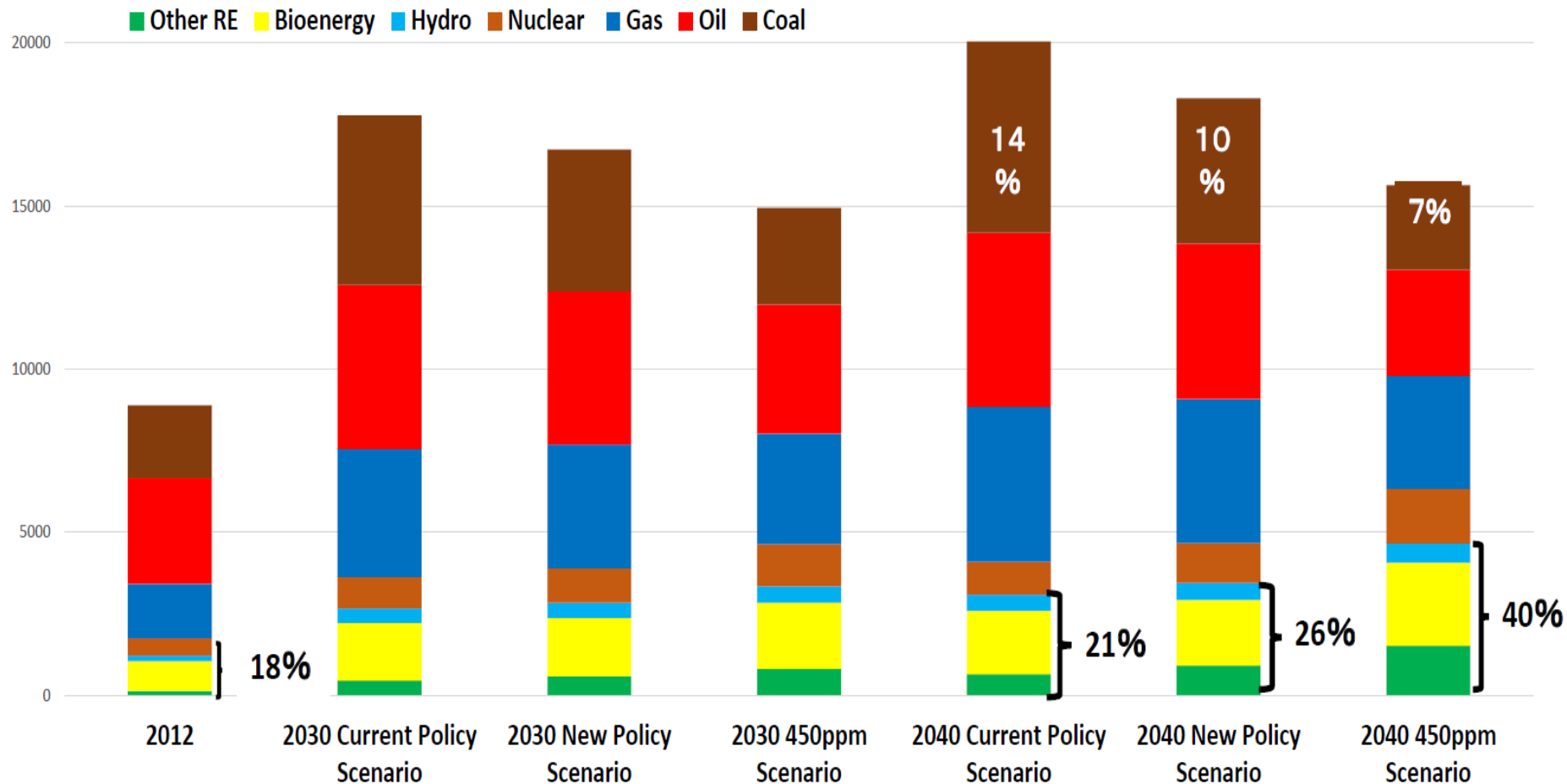
450ppm Scenario: 2050年までにエネルギー起源CO₂濃度を450ppmに安定化させるシナリオ

Note: Mtoe = Million tonnes of oil equivalent; Gt = gigatonnes.

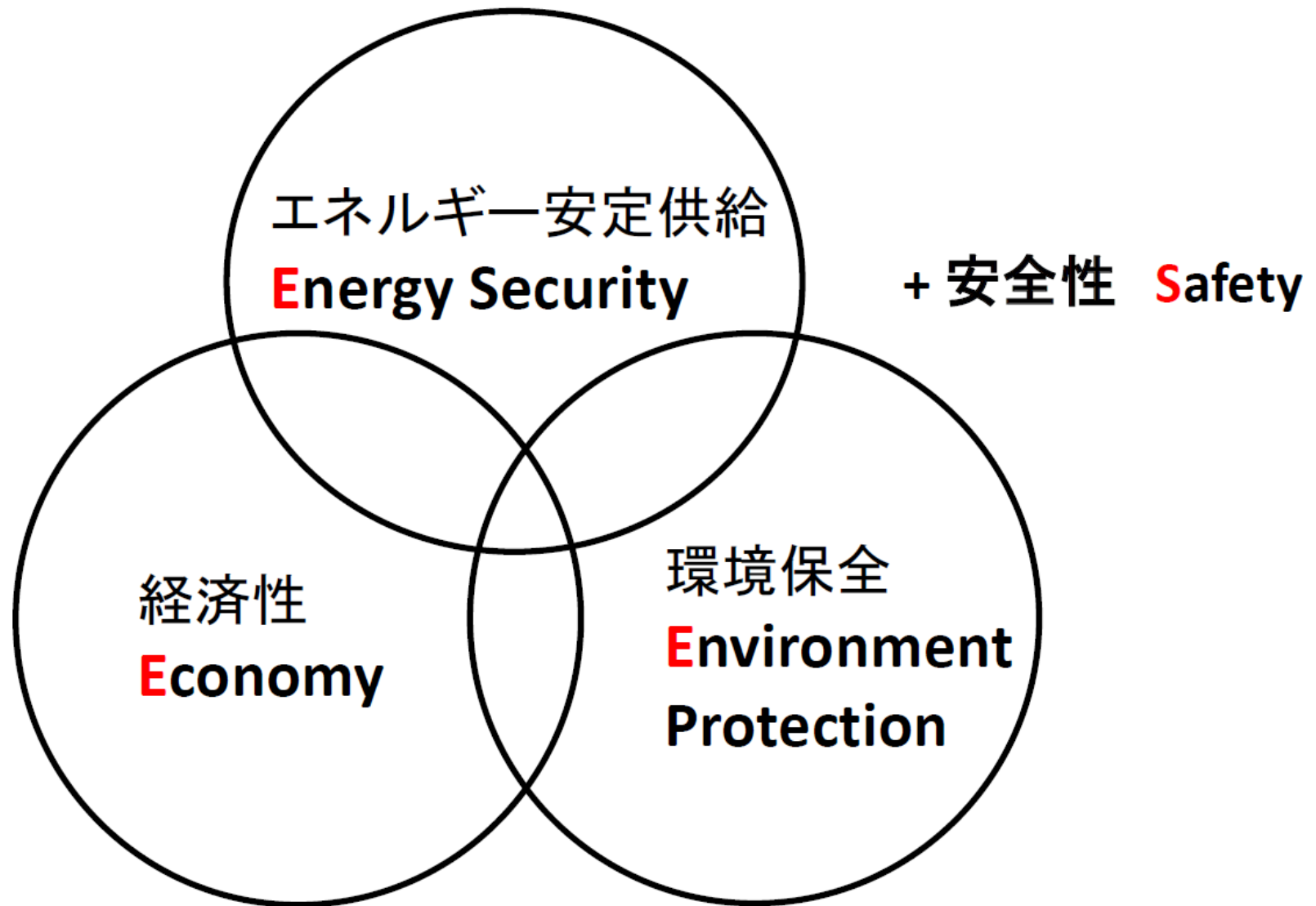
出所: IEA World Energy Outlook 2013

2°C目標＝450ppmシナリオ達成に必要なエネルギーミックス

◆ 450 ppm シナリオ達成のためにはエネルギー需要の低減と、石炭のシェアの大幅引き下げ、非化石エネルギー（原子力、再生可能エネルギー）シェアの大幅引き上げが必要



エネルギー政策の3つのEとS



3つのEから見た各エネルギー源の長所・短所

	供給安定性	発電コスト	環境特性 (CO ₂ 排出)	可採年数 (確認埋蔵量)	備考
石油	中東地域に偏在	高	やや多い	53年	非在来型の開発が進展
石炭	世界各地に分散	低	多い	113年	
天然ガス	世界各地に分散	中	少ない	55年 (在来型)	非在来型の開発が進展
原子力	ウラン資源は世界各地に分散	低 ※1	なし	99年(ウラン)	安全性、パブリック・アクセプタンスが課題
再生可能エネルギー (PV、風力)	純国産エネルギー	高 ※2	なし	ほぼ無限	出力不安定性、グリッド、バックアップコストが必要

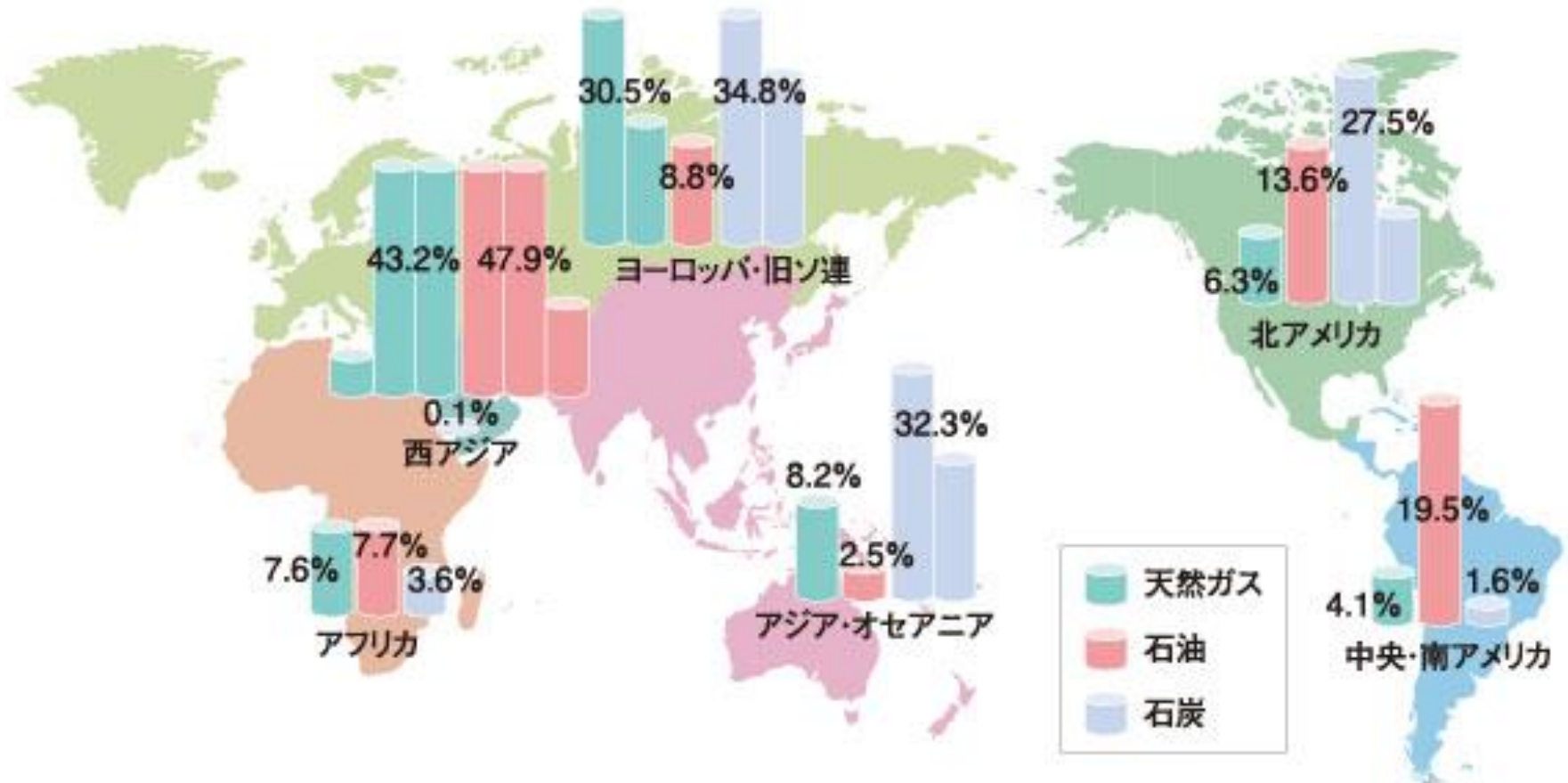
※1 バックエンド費用等を考慮すると発電コストが増加

※2 技術開発の進展により発電コストが低減する可能性あり。

世界の天然ガス・石油・石炭資源の分布状況(2013年)

◆ 石炭はこれから需要が急増するアジア地域に潤沢に存在する安価なエネルギー源

■世界の天然ガス・石油・石炭の資源量の分布(2013年)

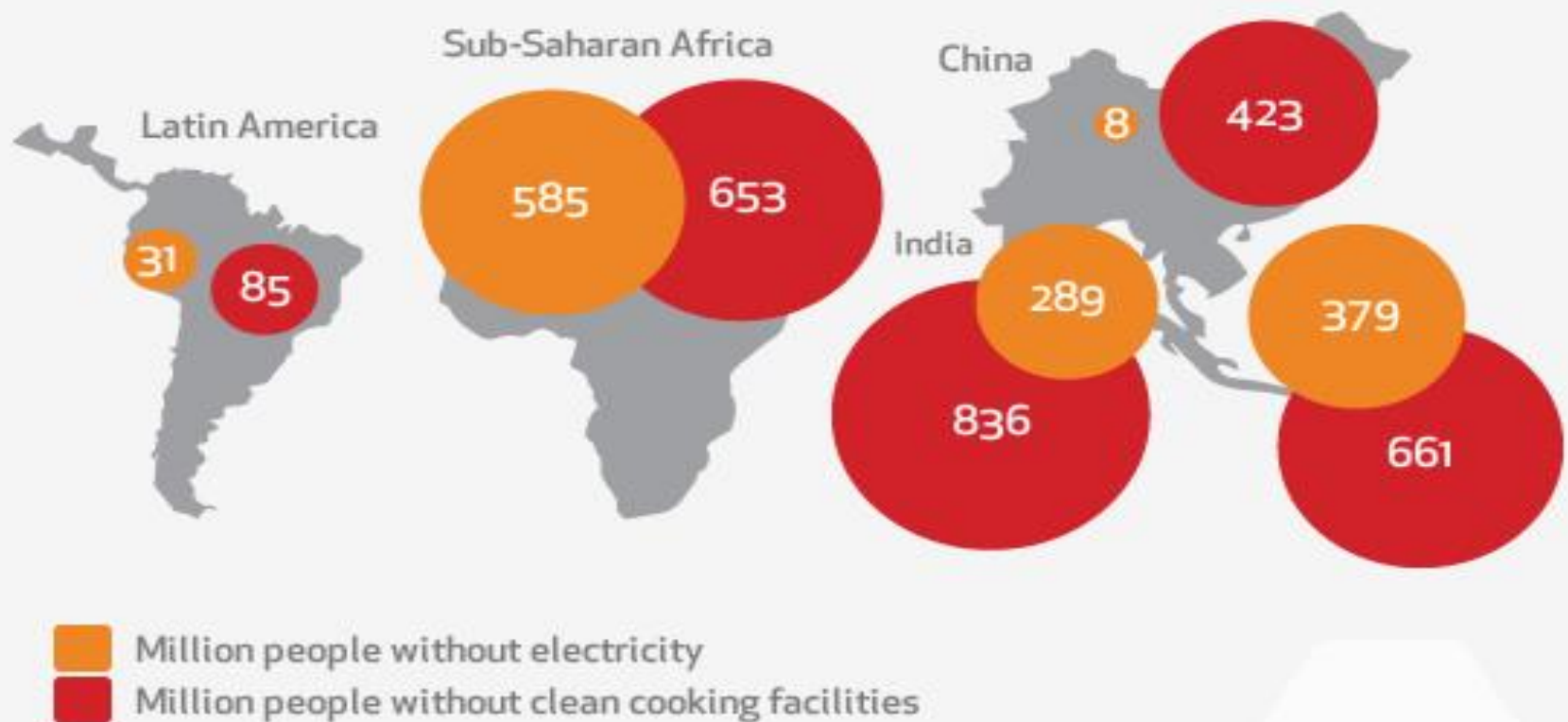


資料：BP Statistical Review of World Energy June 2014

エネルギー貧困

◆ 多くの途上国にとって生活水準の向上とエネルギー貧困の克服が課題

Global energy poverty



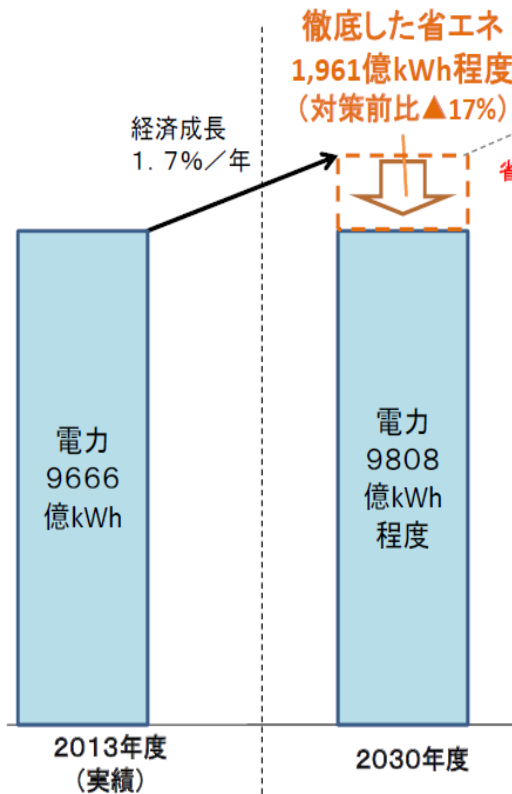
Source: International Energy Agency, World Energy Outlook 2011

日本の目標の前提となったエネルギーミックス

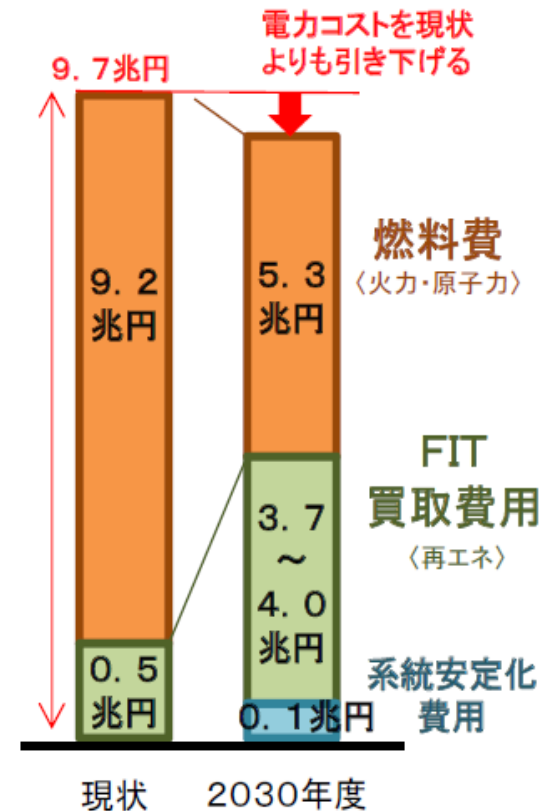
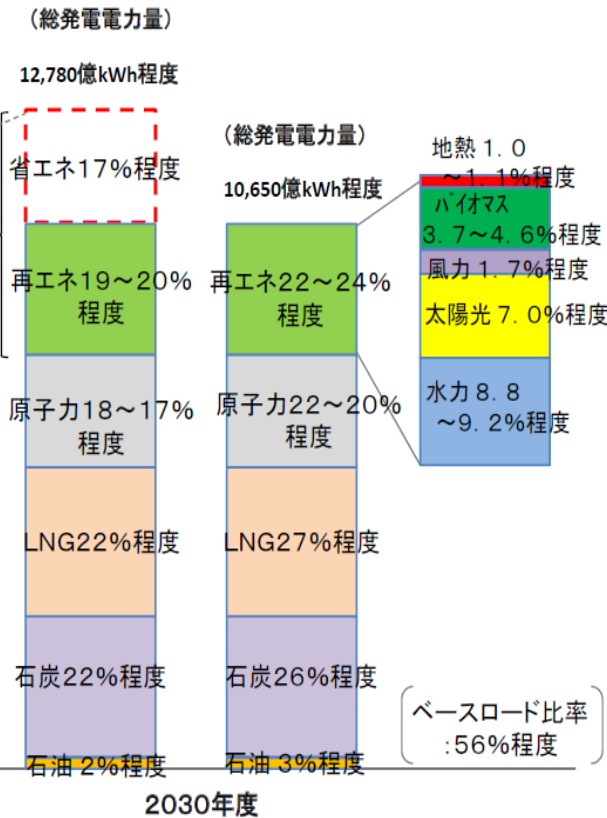
【基本方針】

- (1) 自給率は震災前を更に上回る水準(概ね25%程度)まで改善すること
- (2) 電力コストは現状よりも引き下げること
- (3) 欧米に遜色ない温室効果ガス削減目標を掲げ世界をリードすること

電力需要



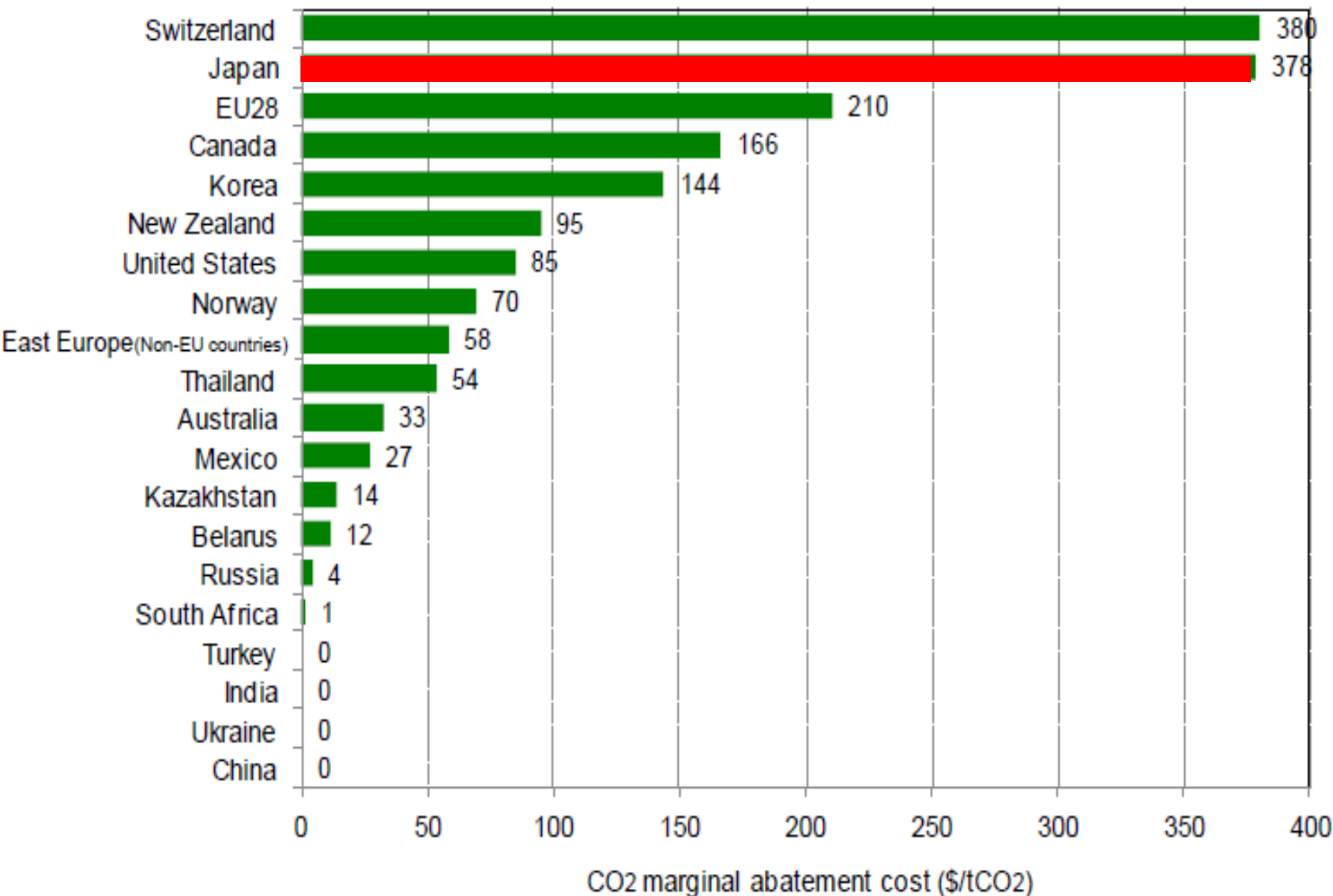
電源構成



主要国の約束草案

日本	2030年に2013年比26%減
米国	2025年に2005年比26-28%減
EU	2030年に90年比40% 減
ロシア	2030年に90年比25%-30%減
韓国	2030年にBAU比37%減
中国	2030年にCO2排出量の対GDP比を2005年比で60-65%減（2030年頃にCO2排出量をピークアウト）
インド	2030年にGHG排出量の対GDP比を2005年比で33 -35% 減

主要国の約束草案の限界削減費用



温暖化問題とエネルギー問題

- 温暖化は生じており、温室効果ガス削減に取り組むことは不可欠。温暖化問題を解決するためにはエネルギー面の対応が決定的に重要。
- 3E(エネルギー安全保障、経済、環境保全)の間にトレード・オフが存在。
 - ◆ 石炭→天然ガス転換: 温暖化防止の上ではプラス。輸入依存度が増大すればエネルギー安全保障上マイナス。経済的にもコスト増
 - ◆ 再生可能エネルギーの増大: 温暖化対策、エネルギー安全保障上はプラス。高コストで経済性、国際競争力面ではマイナス。
- 3つのEのプライオリティは国によって異なり、時に応じても変化。特に途上国はエネルギーアクセス、エネルギー安全保障、経済を重視。
- 温暖化対策を実施するに当たっては、エネルギー安全保障、経済面でもメリットのある対策を講ずることが重要(省エネ、エネルギー価格補助金の削減等)
- 温暖化対策には経済コストがかかるという現実を直視する必要(→単に高い目標を掲げれば良いというものではない)
- 温暖化問題の長期的な解決のためには革新的技術開発が不可欠。
- 技術立国日本にふさわしい貢献は高効率・低炭素技術の海外普及と、革新的技術開発。