

地球温暖化問題と原子力の役割

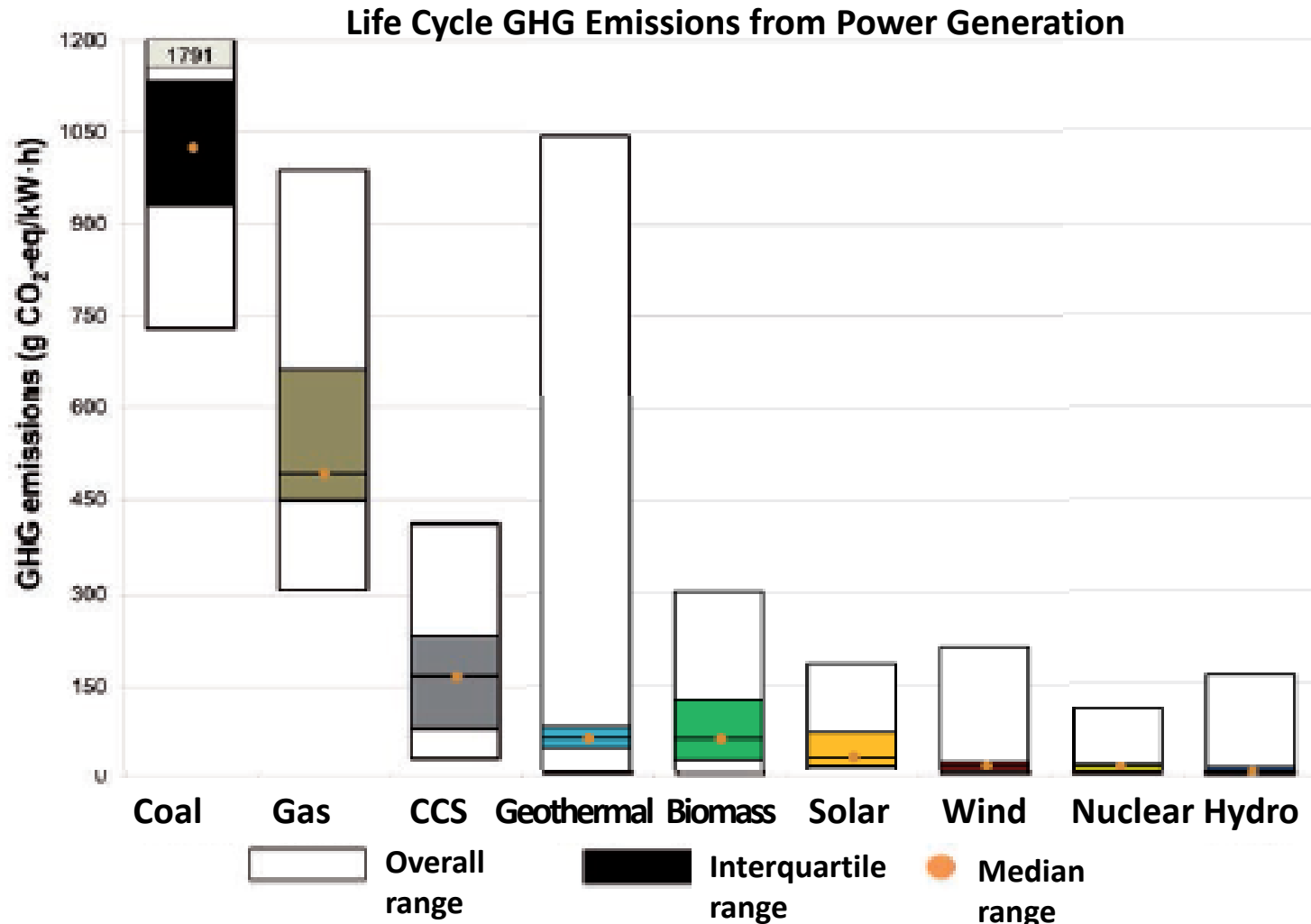
2016年6月7日

東京大学公共政策大学院教授

有馬 純

原子力のライフサイクル排出量は最小

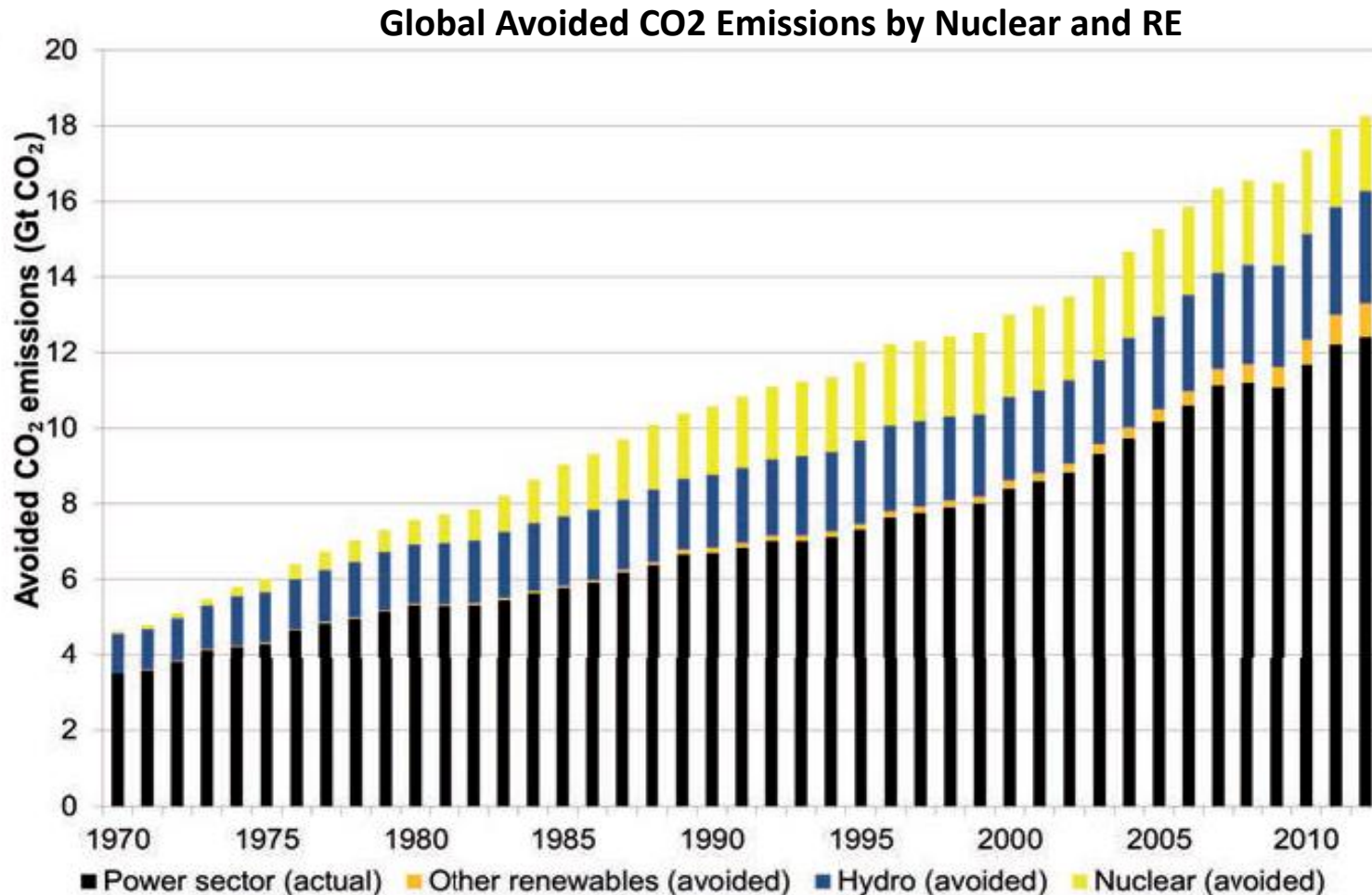
◆ ライフサイクルベースで原子力は最も温室効果ガス排出量の少ない電源



Source: Centre for Life Cycle Inventories, National Renewable Energy Laboratory, International EPD System

原子力のCO2抑制効果

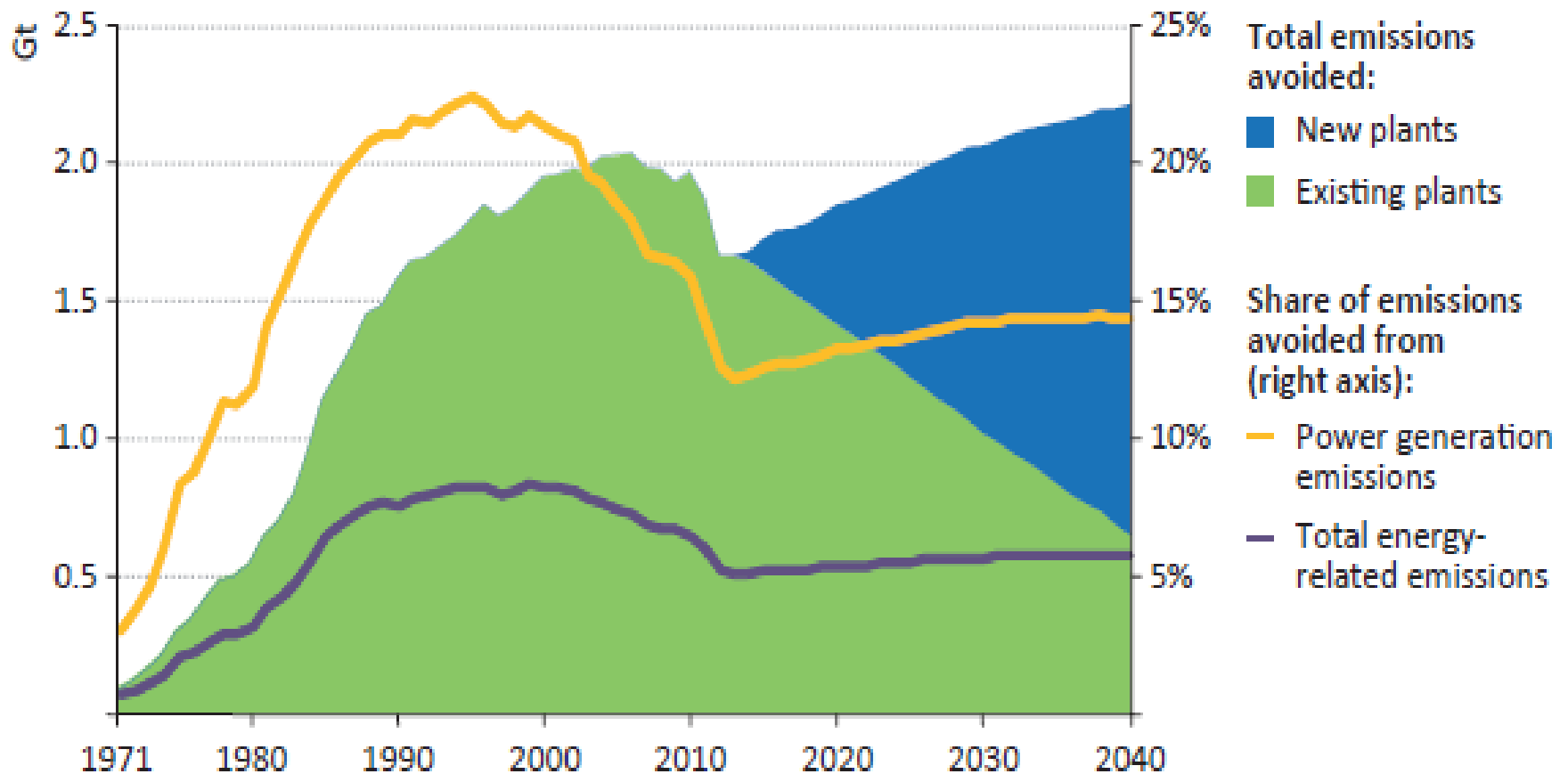
- ◆ 2012年に原子力は世界の電力部門全体で19.8億トンのCO2を抑制(非化石電源の全抑制量の34%)



原子力によって回避可能なCO2排出量

- ◆ IEAはWEO2014において、2040年において22億トンのエネルギー起源CO2を原子力によって回避可能と試算（発電部門の排出量の13%分）

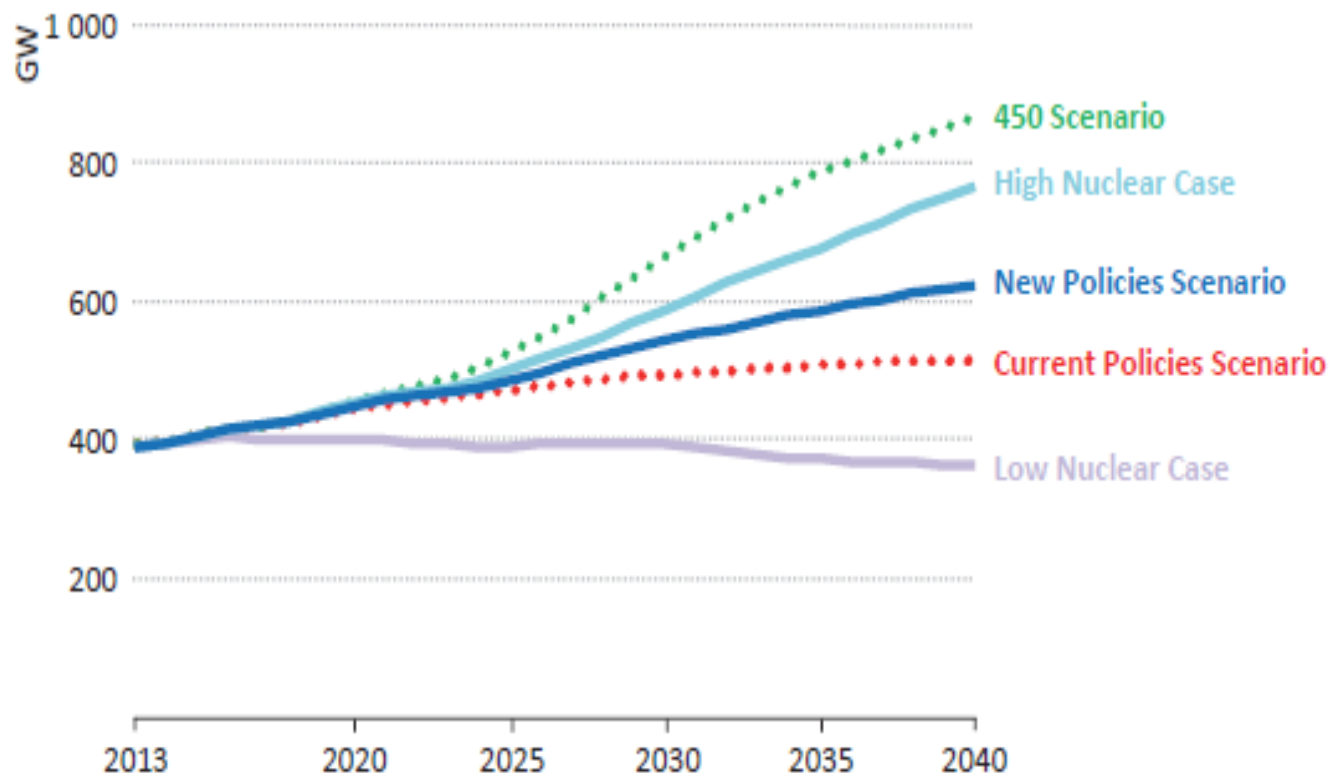
Global energy-related CO2 emissions avoided by nuclear in the New Policy Scenario 1971-2040



450ppmシナリオ達成における原子力の役割

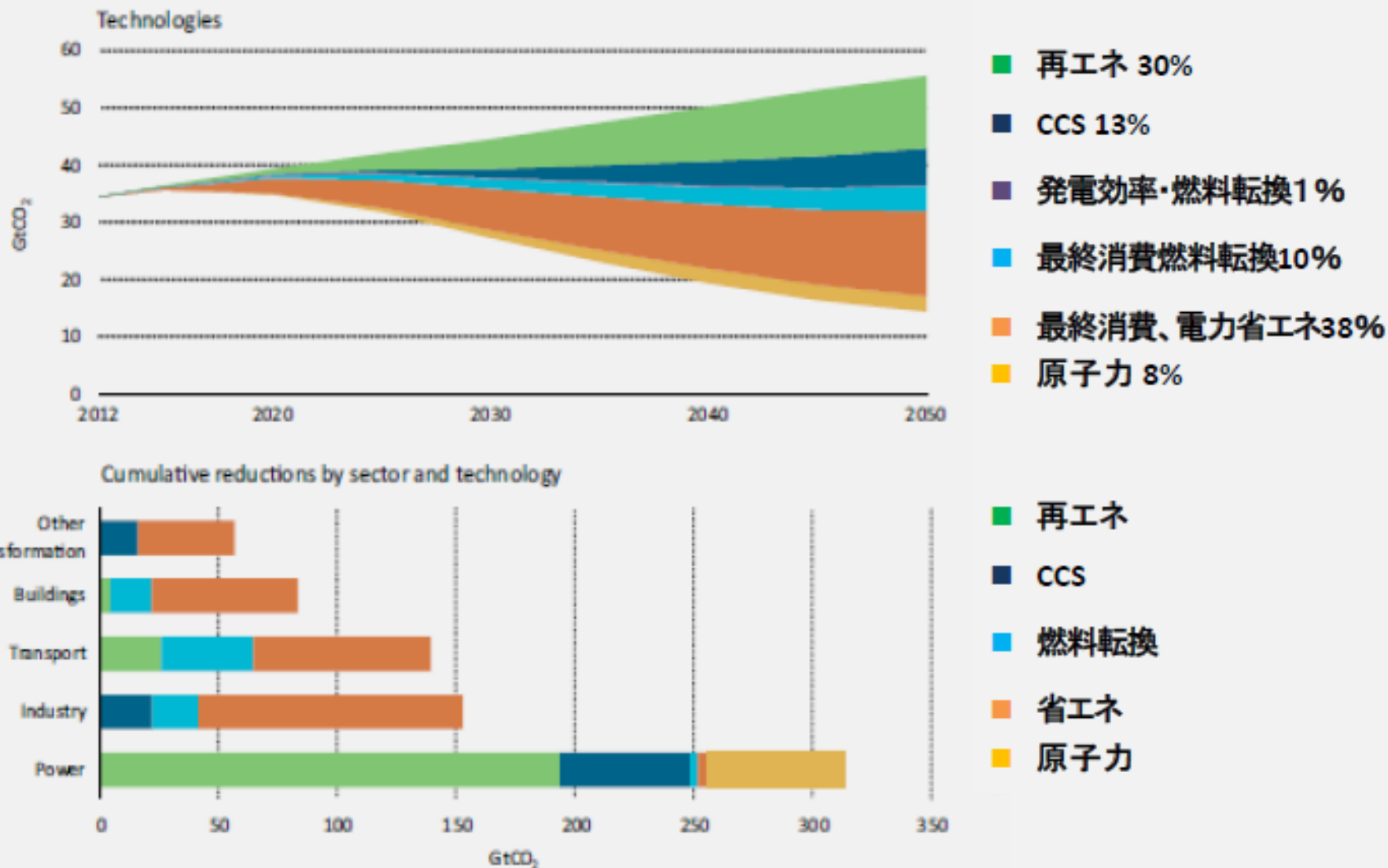
- ◆ IEAはWEO2014で原子力の導入見通しにつき、NPS(レファレンスケース)に加え、LNC(低原子力ケース)、HNC(高原子力ケース)を分析。
- ◆ 日本の原発は2040年にNPSで33GW、LNCでゼロ、HNCで36GW
- ◆ しかし2度目標と整合的とされる450ppmシナリオを達成するためには更なる原子力の導入が必要。

Global nuclear power capacity by scenario and case



長期シナリオにおける原子力の役割

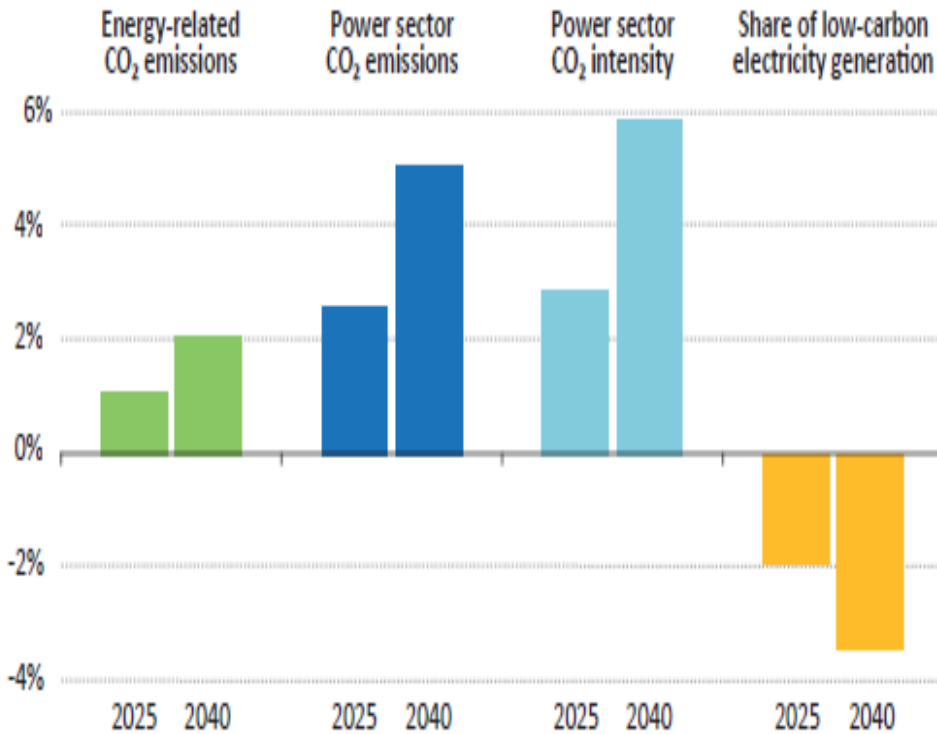
◆ IEAの長期技術シナリオでも2度を達成するための原子力の役割を明示。



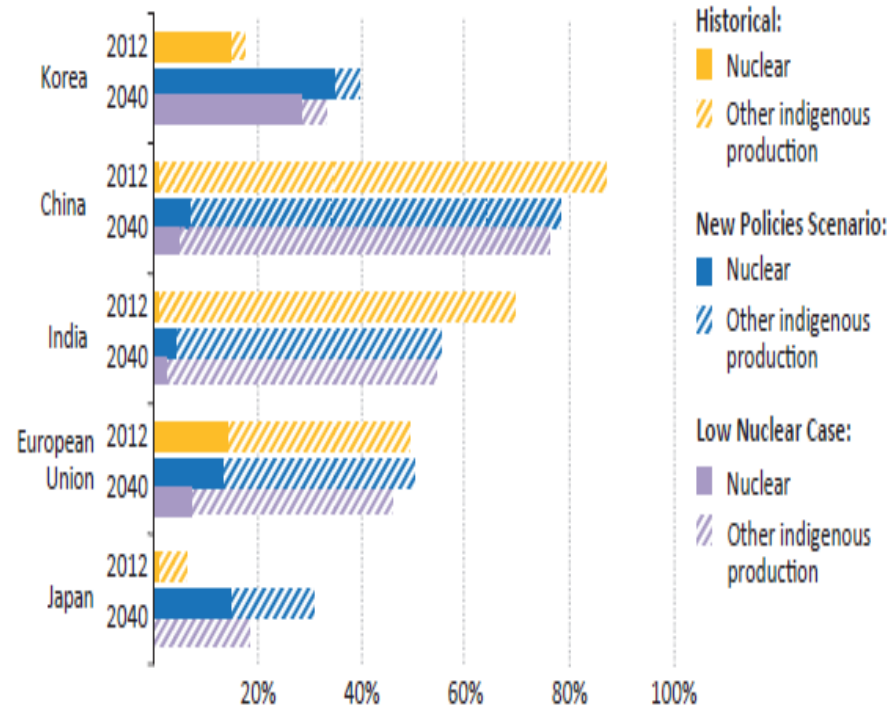
低原子力ケースの影響

- ◆ 低原子力ケースでは、世界の発電部門のCO2排出量はレファレンスケースよりも5%増加。
- ◆ 主要国のエネルギー自給率は軒並み悪化。特に日本の影響は大。

低原子力ケースにおけるCO2排出指標(レファレンスケースとの比較)



主要国のエネルギー自給率(レファレンスケースと低原子力ケース)



気候変動交渉と原子力

- 温暖化防止上の原子力の役割は明らか。しかし、温暖化交渉の議論にはそれが反映されていない。
 - ◆ 反原発団体のDNAを有する環境団体
 - ◆ 反原発国の存在
 - ◆ 各国代表団の多くはエネルギー省ではなく環境省
- その典型がCDM、JIにおける原子力の扱い
 - ◆ フランス、ドイツの環境大臣が緑の党(原発大国フランスの環境大臣が「自分は生涯かけて原子力と戦ってきた」という異様さ)
 - ◆ 原子力プロジェクトからのクレジット取得を「差し控える (refrain from)」という決着
- その後の交渉(CDMの改革等)においても原子力の排除を主張する国と、それに反対する国が対立し、膠着状態。
- 強固な反原発国の存在、環境NGOの影響力、全員一致の国連システムの下では原子力にポジティブなシグナルを出すことは不可能。
- 温室効果ガス削減の方法は各国に委ねる(NDC)というのがパリ協定のエッセンス→ 原発問題も国際交渉ではなく、国内問題。



原子力の役割を重視する環境関係者も

反原発から原発推進に転じた環境NGO関係者のコメント(Stephen Tyndale)

- 自分は英国グリーンピースの事務局長だったが、グリーンピース・インターナショナルはトップダウンの組織であり、特に反原発が尖鋭なドイツのグリーンピースの影響力が強い。グリーンピースの事務局長のポストにとどまりながら原発推進を主張することはできないため、グリーンピースから離れた。
- ドイツの反原発は宗教のようなもので、原発の話をするると必ず感情的なやり取りになる。
- エネルギー政策は経済面、環境面、社会面の要請に応えねばならない。再生可能エネルギーは環境面で優れているが、間欠性の問題がある。エネルギー貯蔵技術のコストが格段に下がればよいが、それには長い時間がかかる。
- ドイツの脱原発政策をモデルとすべきではない。既存の原発は既に投資された資産であり、使わない手はない。化石燃料火力を新設するよりもはるかに良い。ドイツでは脱原発の結果、石炭火力が増設されており、温室効果ガスが増大している。



映画「パンドラの約束」



Stephen Tyndale

伊勢志摩サミット首脳声明原子力関連部分

We welcome the steady progress on decommissioning and treatment of contaminated water at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, and Japan's efforts to proceed in an open and transparent manner in close communication with the international community, towards developing accurate global understanding of the situation in Fukushima. In those countries that opt to use nuclear energy, it substantially contributes to the reduction of future GHG emissions and works as a base load energy source. In those countries it is also crucially important to engage the public in science-based dialogue and transparency to inform policymaking. We call upon all countries that opt to use nuclear power to ensure the highest standards of safety, security and non-proliferation including an independent and effective regulator, and to exchange their expertise and experiences. We welcome the mutual cooperation and information exchange through international organizations such as the International Atomic Energy Agency (IAEA), the Nuclear Energy Agency, and the World Association of Nuclear Operators.

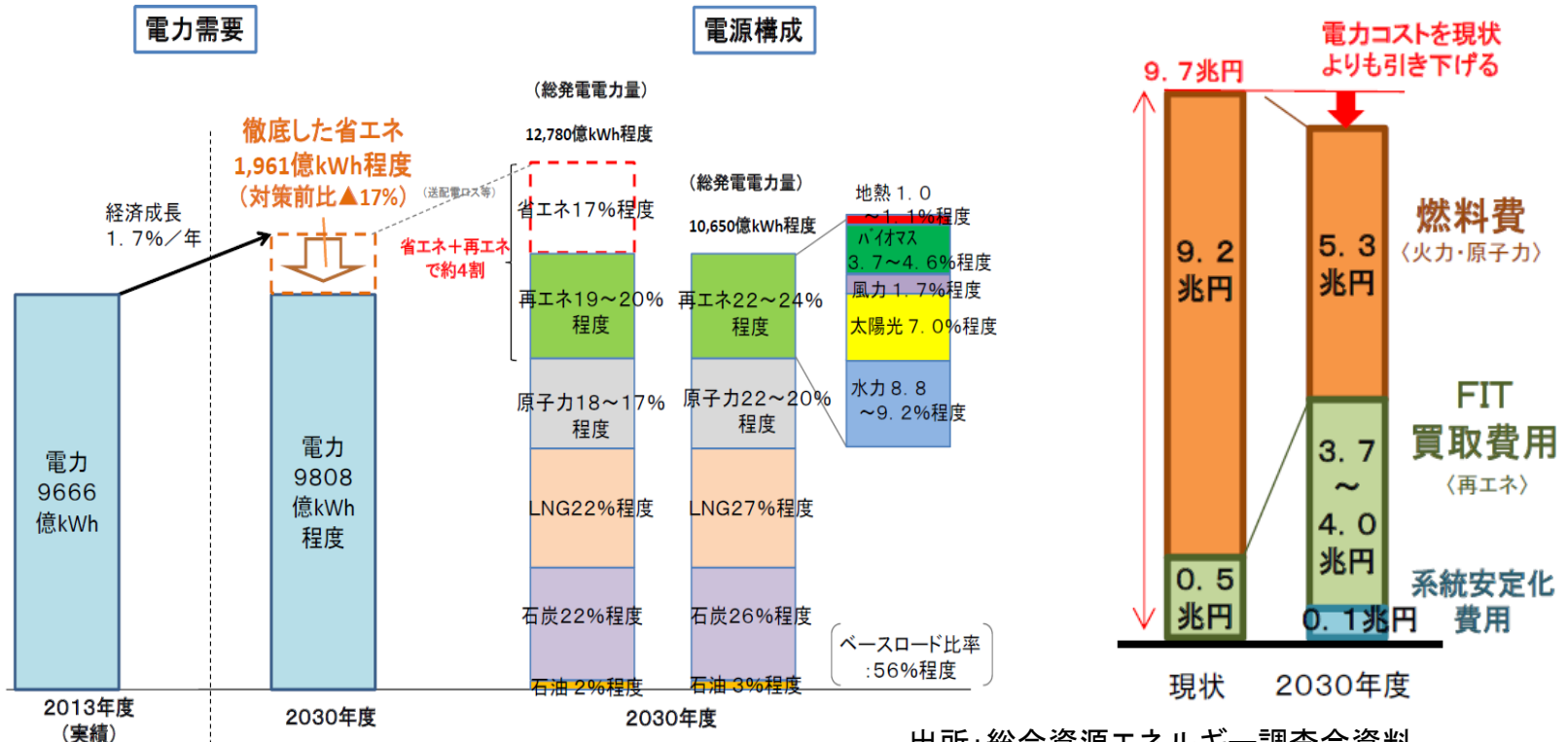
G7北九州エネルギー大臣会合(5月2日)共同声明を踏襲。G7富山環境大臣会合(5月16日)では原子力に関する言及なし。

日本の約束草案と原子力

- ◆ 日本の約束草案実現の鍵を握っているのは原子力。原子力の着実な再稼働なくして再生可能エネルギー導入増のコストを吸収することは不可能。

【基本方針】

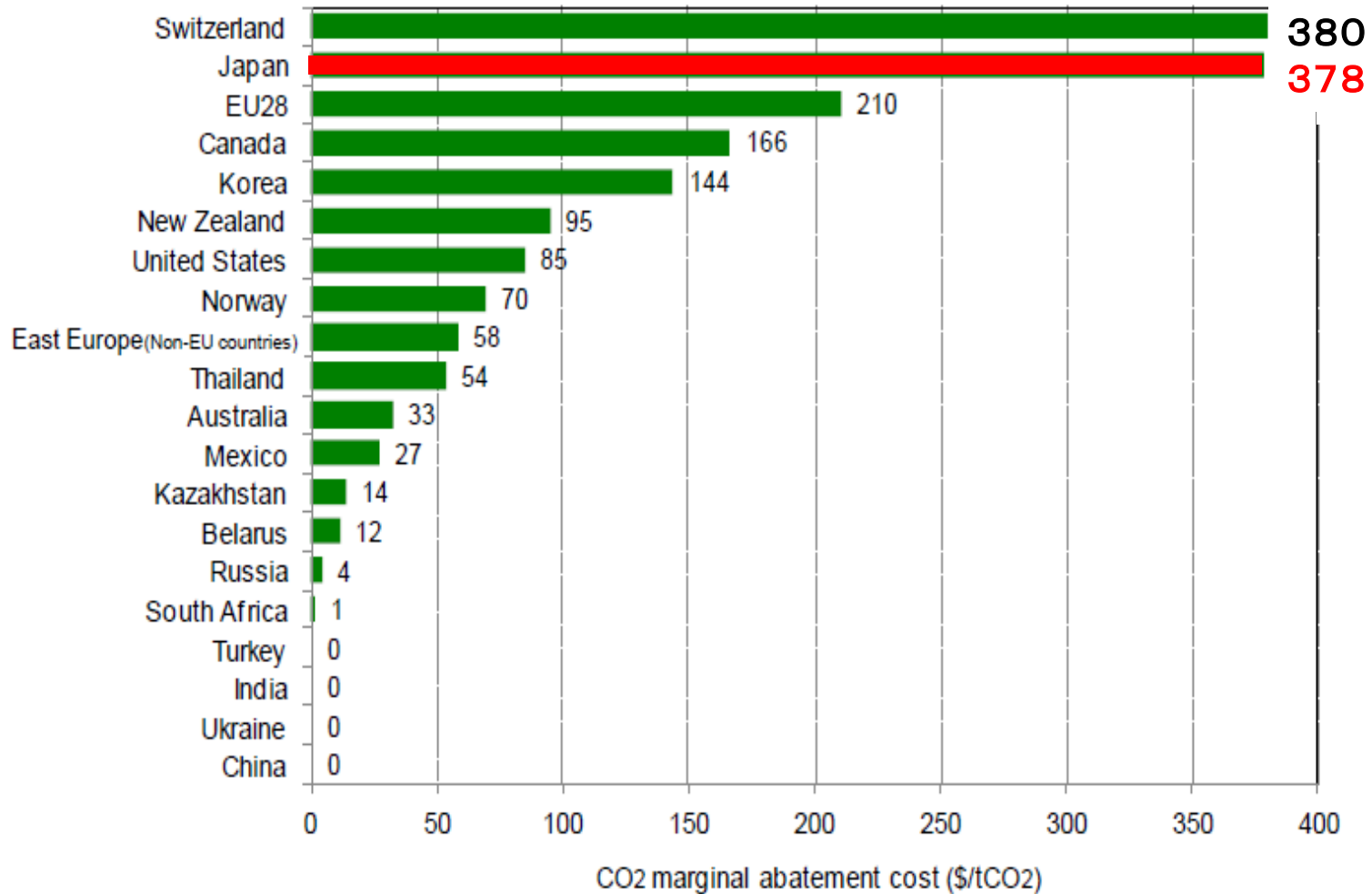
- (1) 自給率は震災前を更に上回る水準(概ね25%程度)まで改善すること
- (2) 電力コストは現状よりも引き下げる
- (3) 欧米に遜色ない温室効果ガス削減目標を掲げ世界をリードすること



出所: 総合資源エネルギー調査会資料

主要国の約束草案の限界削減費用

- ◆ 日本の約束草案の限界削減費用は最も高いレベル。原発の再稼動が進まなければ更にコストが上昇。



地球温暖化対策推進計画

○我が国の地球温暖化対策の目指す方向

地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、我が国として率先的に取り組む。

中期目標（2030年度削減目標）の達成に向けた取組

国内の排出削減・吸収量の確保により、**2030年度において、2013年度比26.0%減（2005年度比25.4%減）の水準**にすると中期目標の達成に向けて着実に取り組む。

長期的な目標を見据えた戦略的取組

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。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。また、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する。

○地球温暖化対策の基本的考え方

環境・経済・社会の
統合的向上

約束草案の対策の
着実な実施

パリ協定への対応
(長期的戦略的取組の検討)

研究開発の強化と
世界への貢献

全ての主体の参加
透明性の確保

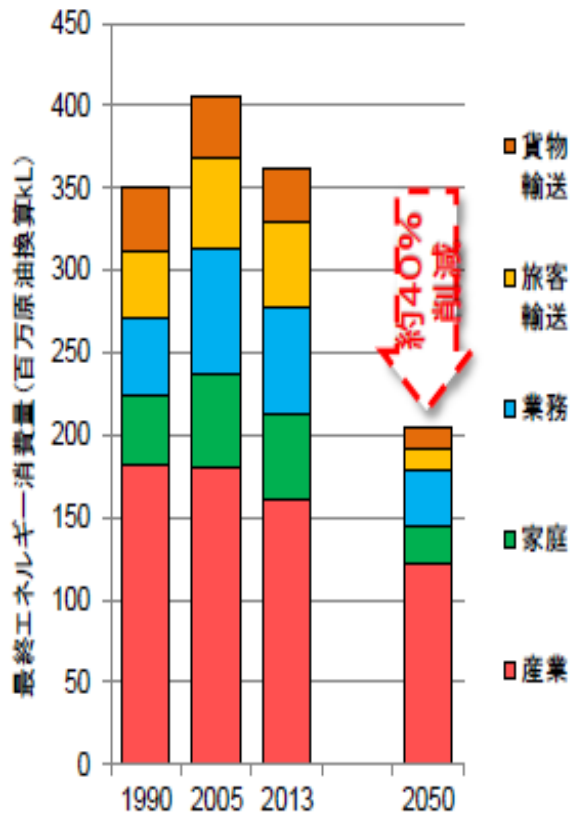
計画の
不断の見直し

- ✓ 長期の温室効果ガス低排出発展戦略の2020年までの提出を招請
- ✓ 革新的技術の研究開発はもとより、技術の社会実装、社会構造やライフスタイルの変革などの長期的、戦略的取組について引き続き検討

2050年▲80%のイメージ

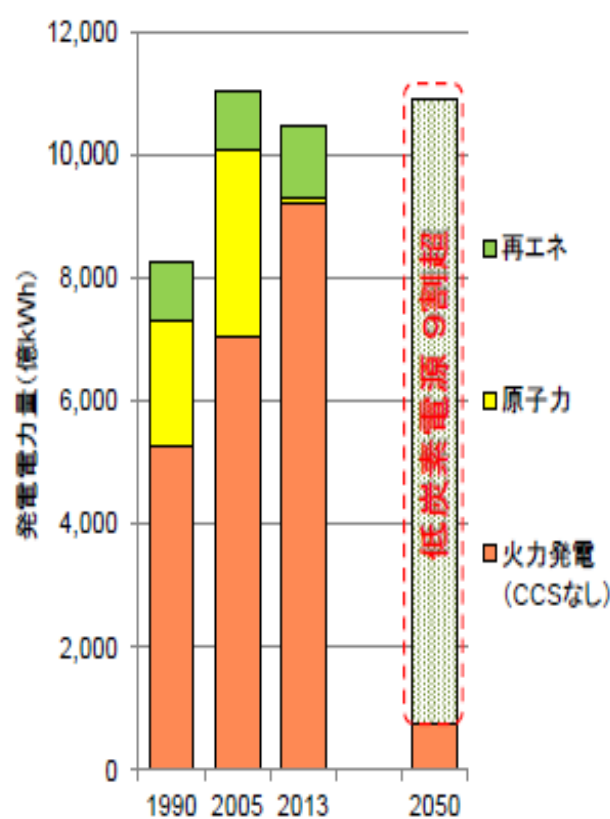
- ◆ 可能な限りエネルギー需要を削減し、電化を促進
- ◆ 電力の排出はほぼゼロ。火力はCCSがセット。化石燃料依存はごく一部
- ◆ 原子力の新增設がなければ電力部門での大幅削減は不可能。

最終エネルギー消費量

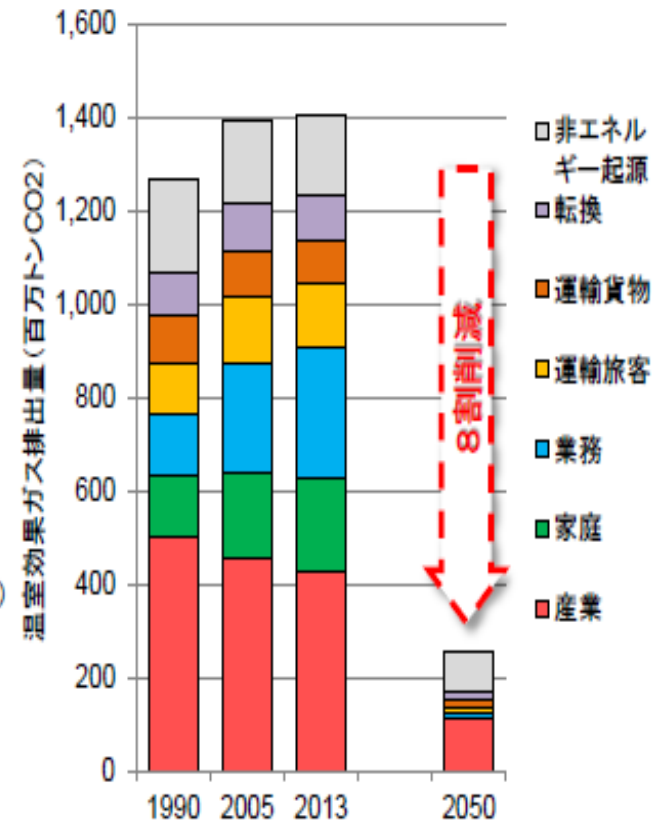


産業: 農林水産業, 鉱業, 建設業, 製造業
 業務: 商業・飲食・宿泊・公務・娯楽・教育研究・医療保健福祉などサービス業

発電電力量



温室効果ガス排出量



足元の状況

■ 国民世論

- ◆ 単視眼的な世論調査に現れる根強い原子力アレルギー
- ◆ 「電気が足りていれば原発は不要」というパーセプション(エネルギーセキュリティ、温暖化防止という視点の欠如)
- ◆ 原油価格の低迷による電力価格上昇、国富流出懸念の一時的低下
- ◆ 安定電源、低廉な電力価格の受益者である産業界からの発信不足

■ 政治

- ◆ 原子力を争点としたい野党と避けたい与党→政策プライオリティの中で後回し

■ 政策環境・事業環境

- ◆ 腫れ物に触るような扱い(→温暖化対策計画、エネルギー革新戦略での原子力の位置づけの小ささあるいは不在)
- ◆ 電力自由化の下での原子力事業環境の不透明性増大
- ◆ 原発のリプレースに対する国の意志の不明確

■ 規制当局

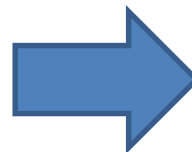
- ◆ ゼロリスク論への過剰反応→「安全に稼働させる」という本来のミッション逸脱
- ◆ 産業界とのコミュニケーション不足
- ◆ 不十分な人員体制

■ 訴訟リスク

- ◆ フォーラムショッピングの横行

■ 事業環境

- ◆ 原子力が「優良電源」から「リスク電源」に



戦略なき脱原発への漂流
(澤昭裕氏)

日本にとってのリスク①

■ 26%目標の実現可能性

- ◆ 原発20-22%は実現できるのか？← なかなか進まない再稼働、再稼働しても差し止めリスク、運転延長手続き等の不透明な事業環境。電力自由化の中で廃炉を選ぶ事業者も。
- ◆ 原油価格低下による原発再稼働による化石燃料輸入コスト節約分が目減り
→電力コスト引き下げを維持するならば、吸収可能な再生可能エネルギー導入増加分も目減り

■ 想定されるシナリオ

- ◆ シナリオ1:原子力の再稼働・運転期間延長でエネルギーミックスを実現
- ◆ シナリオ2:再稼働が進まない中で電力料金の上昇を避けられる範囲内で化石燃料、再エネを併用→26%目標の事実上の断念
- ◆ シナリオ3:再稼働が進まない中で26%を達成するため、省エネ、再エネを大幅に積み増し
- ◆ シナリオ4:再稼働が進まない中で26%を達成するため、排出量取引等の管理経済手法を導入し、不足分は海外クレジットを購入。

日本にとってのリスク②

- 各オプションのジレンマ
 - ◆ シナリオ1: 実現できるか？
 - ◆ シナリオ2: パリ協定では目標達成や引き上げは法的義務ではないが、26%目標の取り下げは外交的に可能か？
 - ◆ シナリオ3: ボトムアップで策定された26%目標のトップダウン化。エネルギーコストが大幅に上昇。経済、産業競争力への影響
 - ◆ シナリオ4: 26%目標のトップダウン化。「空気」を買うための国富の流出(京都の二の舞)。管理経済的手法
- 米国でクリントン政権が誕生し、2030年目標を26-28%から深掘りした場合、26%目標の達成すら厳しい足下の状況を顧慮せず、原発への取り組みを先送りしたままで「26%上積み」との議論が国内で生ずる恐れ。
- 原発新增設の方向性が見えない中で、長期目標(2050年80%)が先行。非現実的な▲80%からバックキャストして非現実的な中期目標(26%目標の更なる引き上げ)、それを達成するためのエネルギーコストの上昇、国際競争力低下、管理経済的手法導入につながるリスク
- パリ協定の本質は各国は自国の国情に応じて目標を設定するというボトムアップの枠組み。→他国の眼を気にして野心的な目標を設定し、自縄自縛になるリスクの高い国日本

原子力をめぐる課題

- 世論、政治、政策・規制環境、事業環境いずれをとっても原子力にとって逆風。このままではなし崩し的な脱原発に。
- 次期エネルギー基本計画で新增設について書き込めるか否かが分かれ道。
- 原子力を維持・発展させるためには、広義の制度環境の整備が必要
 - ◆ 原子力に関する新增設を含む全体方針の明確化
 - ◆ 自由化された電力市場の下で原子力投資を可能にするような事業環境の整備
 - ◆ 原子力安全規制の合理化
 - ◆ 原子力損害賠償法の見直し
 - ◆ 核燃料サイクルの方向性明確化 等
- それをやり抜くには強い政治的意思が必要。エネルギー政策のような複眼的視点を要する問題が単視眼な世論に左右されることは国家百年の計を誤ることに(世論調査に依拠しては安保法制も消費増税も不可能なのと同じ)。
- 政府は日本のエネルギー安全保障、温暖化防止の観点からの原子力の意義をもっと積極的に発信すべき。
- エネルギー安定供給、エネルギーコストの安定、管理経済的手法の導入回避という観点で原子力の恩恵を強く受けている産業界も声をあげるべき。