

3/11福島事故以降の原子力政策

世界経済評論フォーラム
「我が国エネルギー政策を世界的視野で問う」

2012年9月26日

鈴木達治郎

原子力委員会 委員長代理

本発表は筆者の個人的見解に基づくものであり、必ずしも原子力委員会や政府の見解を代表するものではない



まとめ

- 福島第一原子力発電所事故は、歴史上最悪の原子力事故の一つとなった。しかもまだ完全に収束していない。この事故は日本だけではなく、世界にも深刻な影響を与えている。
- 最も深刻な問題は、安全規制、原子力政策への国民の信頼失墜は、その後のエネルギー政策論議に深刻な影響を与えている点である。
- エネルギー・環境会議は「原発に依存しない社会の一日も早い実現」を目指した「革新的エネルギー環境戦略」を発表した。これは原子力政策の180度転換を意味する。その実現には、「政策移行期間」が必要であり、核燃料サイクル政策はその典型である。
- 政策の実現には、国際的視点が不可欠であり、特に核燃料サイクルについては、国際的視点を十分に配慮した政策が必要であり、国の責任をより明確化することが必要である。



福島第一原子力発電所の事故とその影響



原子力委員会平成24年度予算基本方針(決定) (2011/07/19)

- 平成24年度原子力関係経費に係る取組は、事故からの復旧及び原子力発電の安全対策の強化に係るものを中心とする。
- 核燃料サイクル、放射性廃棄物、放射線利用、人材育成、保障措置及び国際の取組については、継続しないと国益を損ねると考えられるものに限って継続する。
 - － 原子力研究開発については、福島支援に高い優先順位を置くべきである。
 - － 高速増殖炉とその核燃料サイクルについては、将来の原子力政策におけるその位置づけが定まるまでの間は、技術基盤の維持や国際標準化への貢献のために必要な取組に限って実施するべきである。
 - － このような研究開発等を含む原子力の研究、開発、利用の取組に参加することを志す若い人材を確保するためには相当の努力が必要である。したがって、関係機関は創意工夫を凝らしてこうした人材の育成・確保に努めるべきである。

原子力委員会平成25年度予算基本方針(決定)

(2012/07/10)

- 事故からの復旧・廃止措置に係る取組及び自然災害に対する頑健性とそれに対する信頼性の向上に寄与する取組、国民的議論を踏まえてエネルギー・環境会議が定める革新的エネルギー・環境戦略に沿って核燃料サイクルの様々な状況に対応できるための取組に優先して向けられるべきである。
- 核燃料サイクル分野においては、使用済燃料の貯蔵容量を発電所敷地内外を問わず増強する取組や高レベル廃棄物の最終処分場の選定作業を、現在にも増して、国がリーダーシップを発揮して、強力に推進していく必要がある。
- 使用済燃料を直接処分することを可能にしておくことの必要性は明らかであり、これを可能とするための技術開発や所要の制度措置の整備に重点化し、早急に着手すべきである。



http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/kettei/kettei120711_1.pdf

中・長期ロードマップについて(2011/12/21)

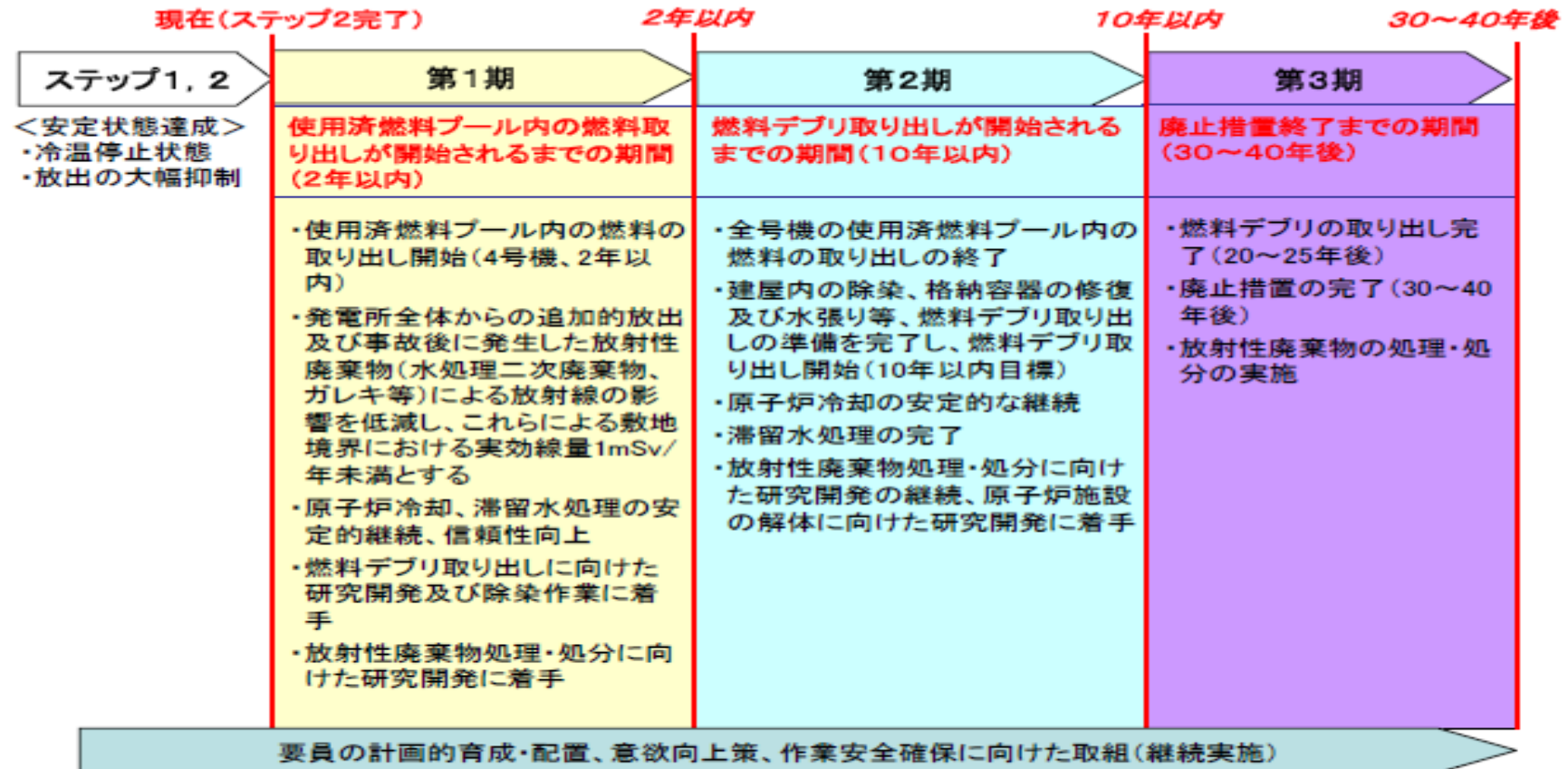


図1. 中長期ロードマップの概要

http://www.tepco.co.jp/cc/press/betu11_j/images/111221c.pdf

中・長期措置専門部会報告(2011/12/13)

—中長期措置全体への提言—

- 国の役割:最後の廃止措置まで**完遂されることへの責任**、人材、費用、資材等の確保と説明責任、保障措置の適応
- 事業者の責任: **安全の確保と規制当局や国民への説明**
- **第三者機関の設置**:国は、透明性確保の観点から、第三者で構成される機関を設置し、取組状況を評価する仕組みを構築するべきである。
- 分析施設やモックアップ施設の現地設置
- **記録の保存と公開(アーカイブ)**
- 地域への貢献:中長期措置の実施とその研究開発にあたっては、**将来の地域発展の核となるような産業の育成、雇用の創出、人材育成に貢献することを念頭に取り組むこと。**



原子力委員会の見解(安全規制について)

(2011/08/30)

- (独立性)新しい規制組織は、**諸決定をいつも原子力安全に係る考慮を最優先して行うべき**であり、そのことが可能であるよう、法的、経理的、技術的能力の面、情報開示の面において他の政府機関から独立していること。
- (専門性)この機関は科学技術に関して**高い専門的能力を有する人材を確保する**のみならず、自らそうした人材を育成する仕組みを整備すること。
- (国民の信頼)新しい規制組織は、失われた原子力安全に対する**国民の信頼を回復し、国民の負託に応え**、その役割を果たしていくために独立の機関として活動していることやその取組を適時に国民に伝え、規制活動に対する意味のある参加の機会を国民に保証すること。
- (国際基準)新しい規制組織は、国際機関や諸外国との緊密な情報交換、国際機関の基準制定やレビューミッションへの積極的な参加を進めるとともに、事故等で得た教訓と安全確保上の改善策を積極的に開示し、自ら制定する基準と**国際的な基準との整合性を確保すること**に努めること。

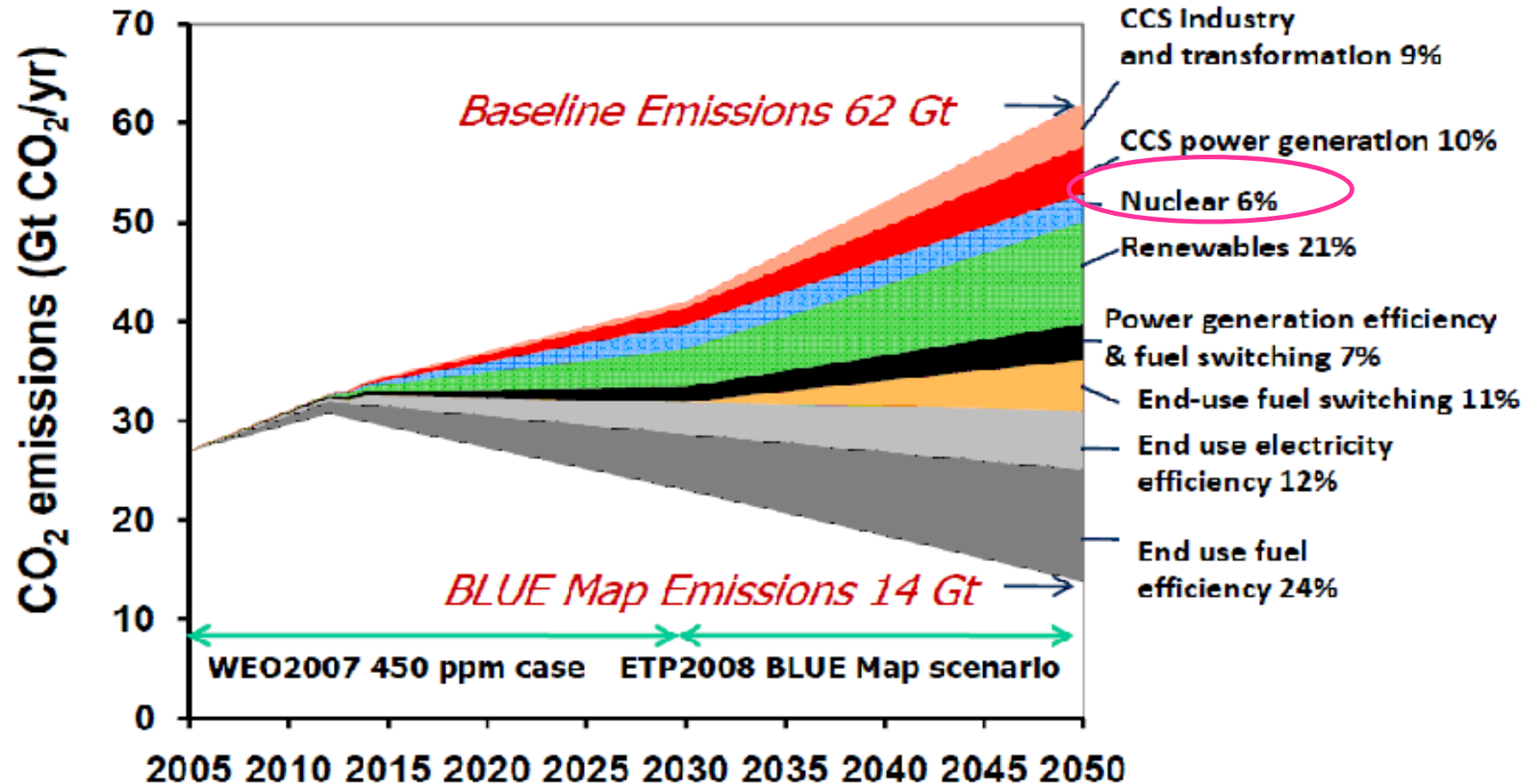
<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/kettei/seimei/110830.pdf>



世界の原子力市場への影響



IEAによる2050年までのエネルギーシナリオ 温暖化ガス50%削減を目標



原子力は多様な選択肢の一つとして重要

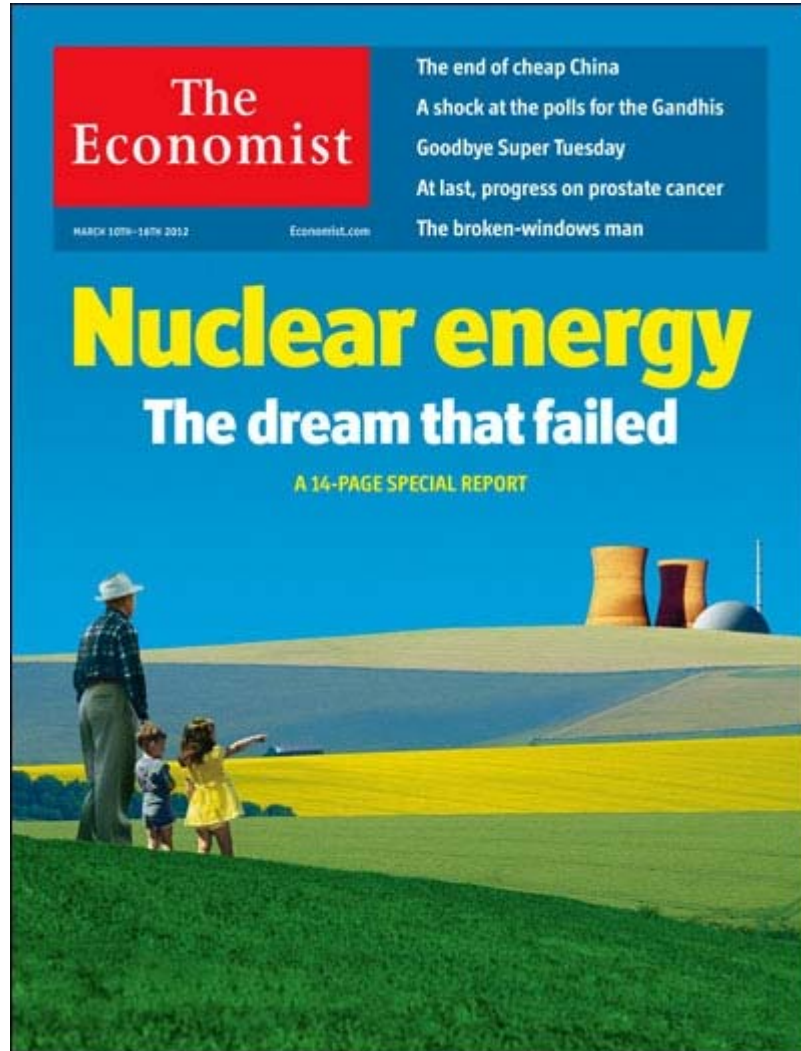
英エコノミスト誌：原子カルネッサンス?(2007)



“原子力発電の復活は歓迎すべきことだ。ただし、これまでの失敗(事故、廃棄物問題、投資リスクなど)を繰り返さないとの条件が付く。”

--The Economist,
September 8, 2007

英エコノミスト誌：原子力一夢の終わり？（2012）

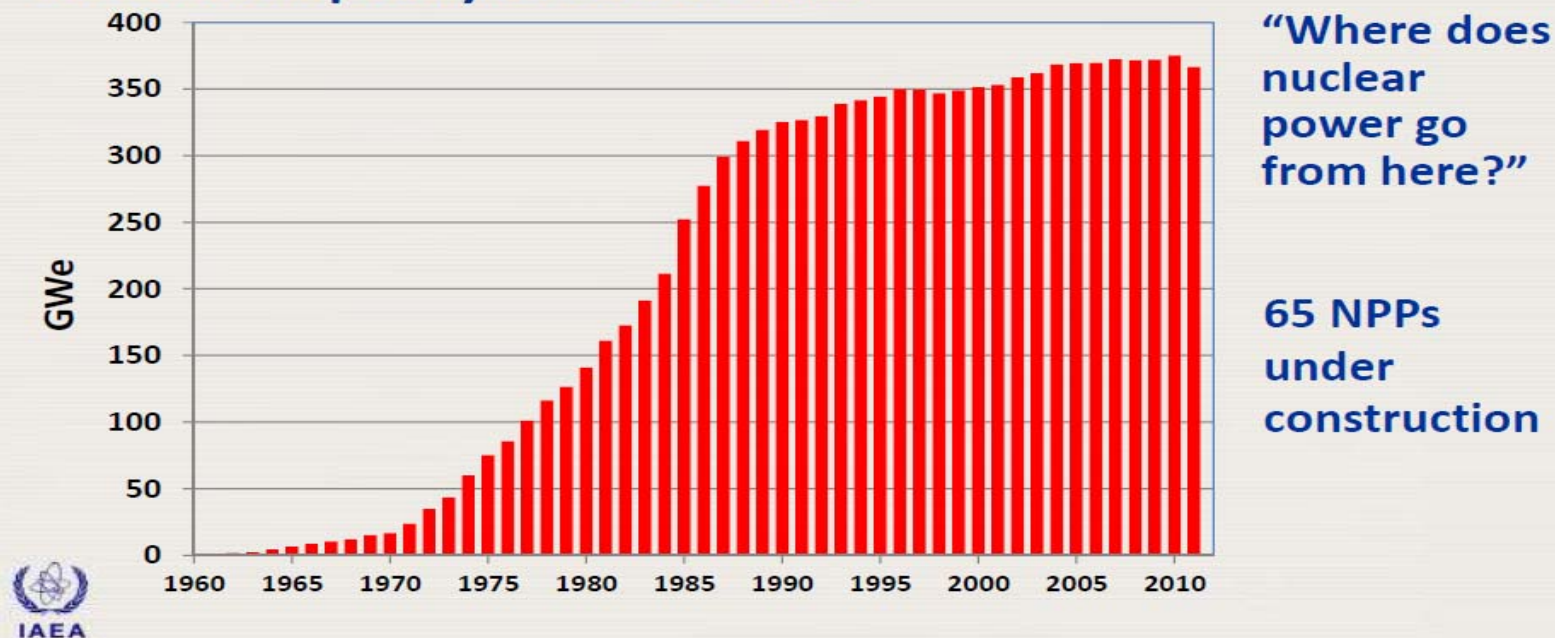


- 「原子力がより大きな役割を果たすためには、経済面で他の電源より優位になることが条件だ」
- 「原子力の革新はいまだに可能だがすぐには実現しそうにない...だからと言って原子力がすぐゼロになるわけでもない。しかし、原子力が時代を変えるエネルギー源だという約束はもはや果たせないだろう」(The Economist, March 10, 2012) [://www.economist.com/node/21549936](http://www.economist.com/node/21549936)

IAEAによる世界の原子力発電見通し

Nuclear power today

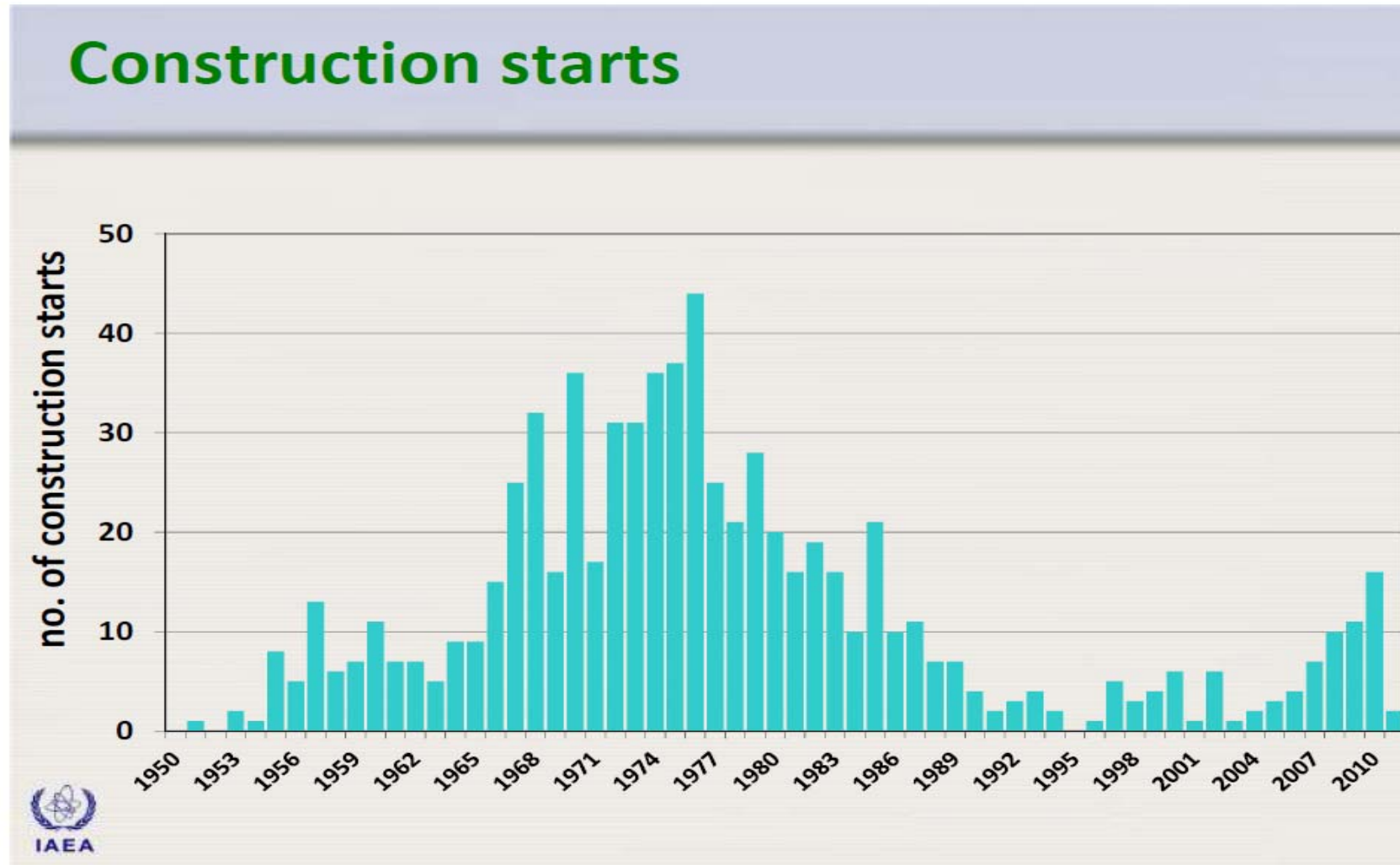
On 21 November 2011, 443 nuclear power plants (NPPs) operated in 30 countries worldwide, with a total installed capacity of 366.6 GWe.



As of July 2 2012 in 31 countries 435 nuclear power plant units with an installed electric net capacity of about 370 GW are in operation and 62 plants with an installed capacity of 59 GW are in 14 countries under construction.

Source: H-HolgerRogner, Head, Planning & Economic Studies Section (PESS)Department of Nuclear Energy, International Atomic Energy Agency, “Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030,” November 2011.

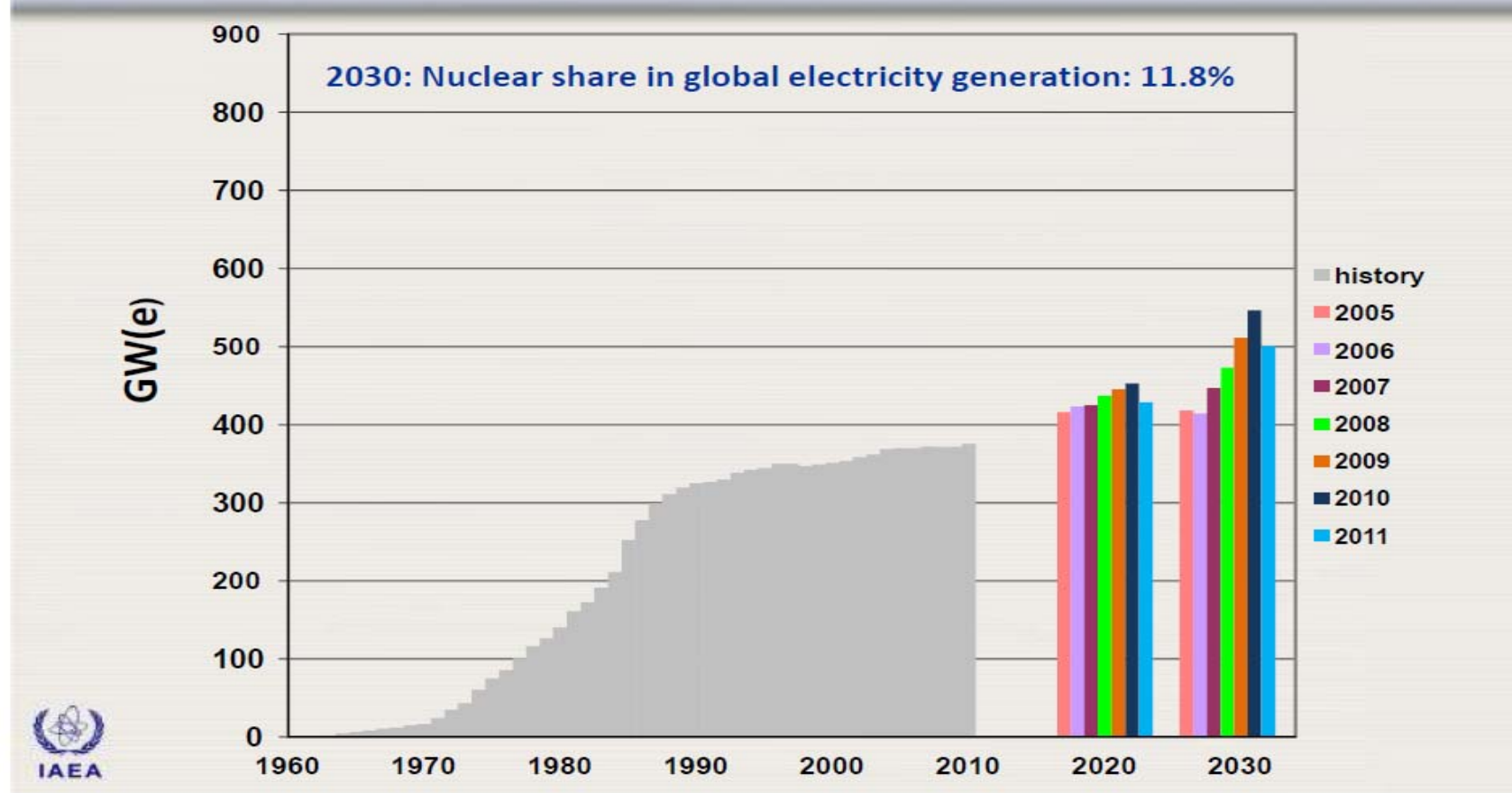
IAEAによる世界の原子力発電見通し



Source: H-HolgerRogner, Head, Planning & Economic Studies Section (PESS)Department of Nuclear Energy, International Atomic Energy Agency, "Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030," November 2011.

IAEAによる世界の原子力発電見通し

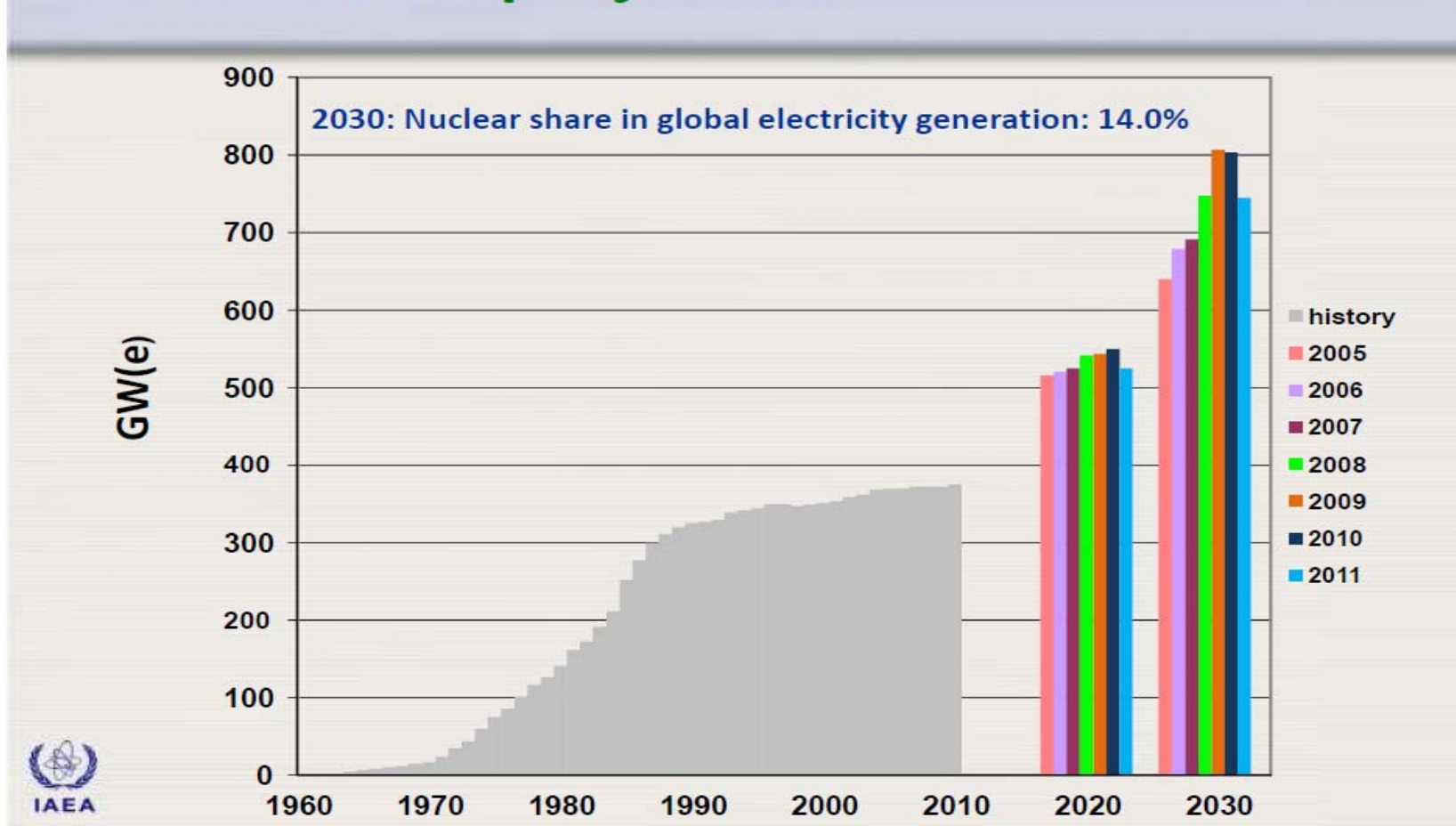
IAEA – LOW projection



Source: H-HolgerRogner, Head, Planning & Economic Studies Section (PESS)Department of Nuclear Energy, International Atomic Energy Agency, "Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030," November 2011.

IAEAによる世界の原子力発電見通し

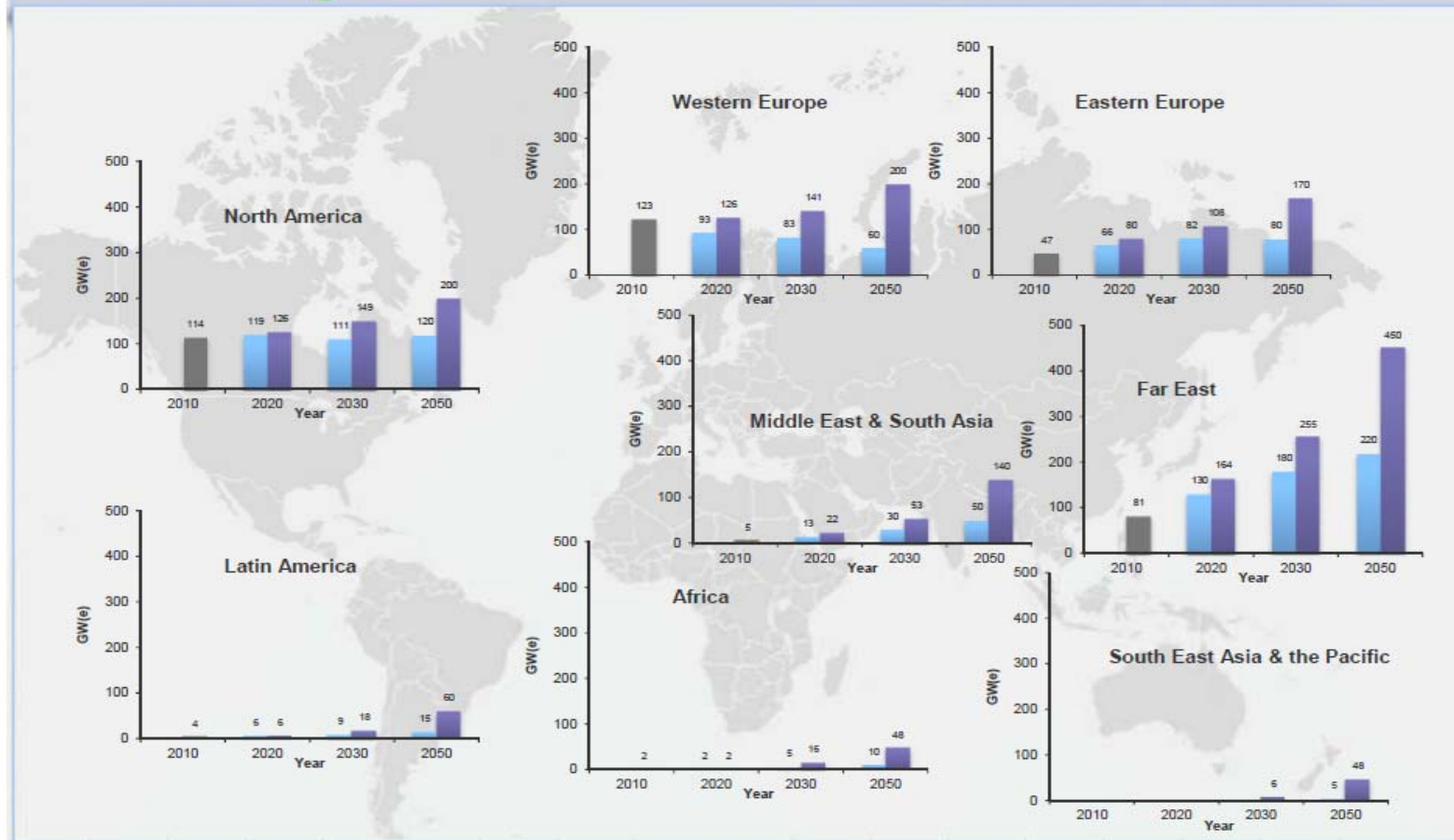
IAEA – HIGH projection



Source: H-HolgerRogner, Head, Planning & Economic Studies Section (PESS)Department of Nuclear Energy, International Atomic Energy Agency, "Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030," November 2011.

IAEAによる世界の原子力発電見通し

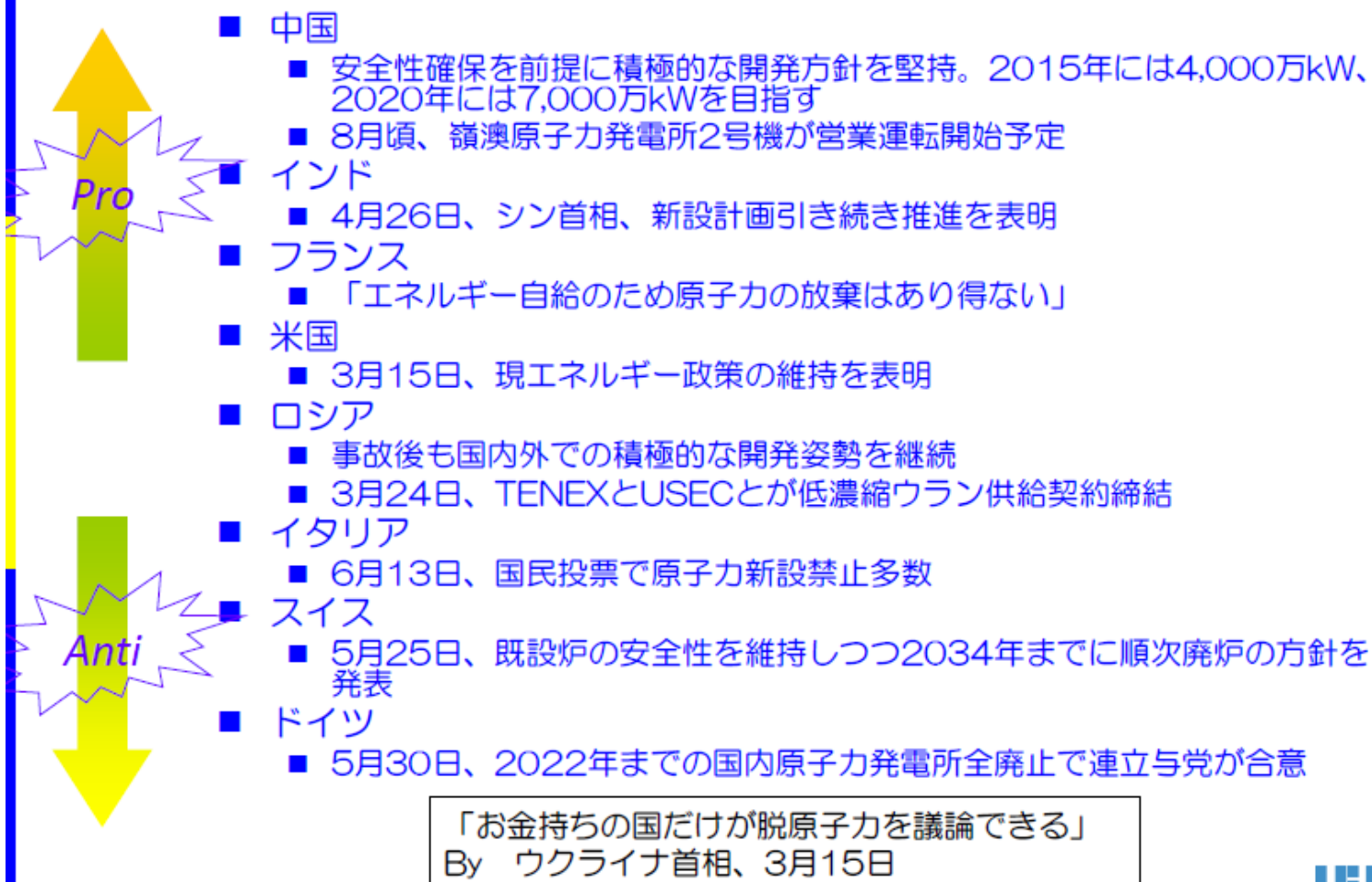
Nuclear power development in different world regions



Source: H-HolgerRogner, Head, Planning & Economic Studies Section (PESS)Department of Nuclear Energy, International Atomic Energy Agency, "Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030," November 2011.

世界の原子力政策動向(1)

福島事故後の各国原子力政策動向—国のエネルギー事情により様々



世界の原子力政策動向(2)

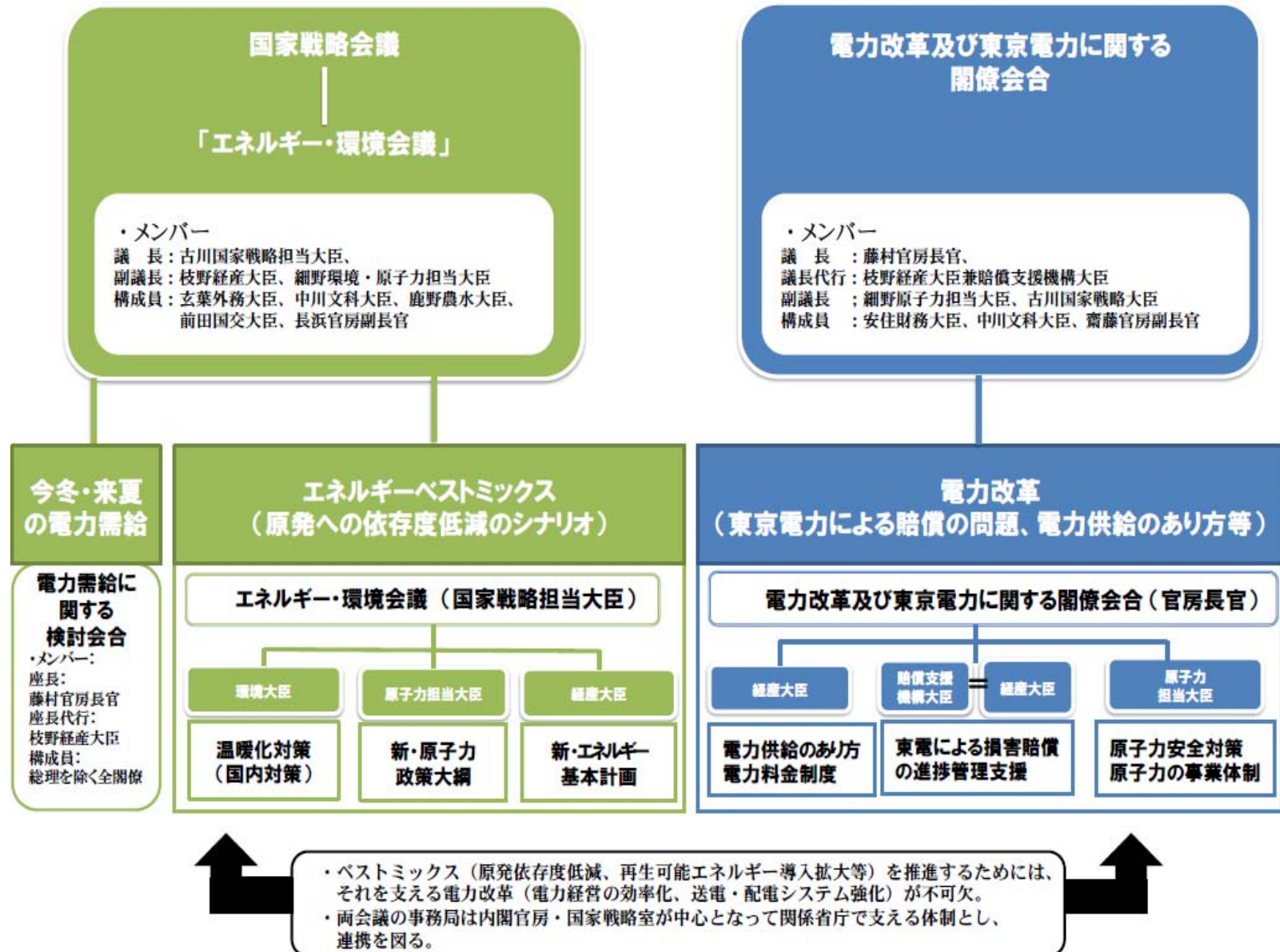
その他新興国の動向一国により様々

- ブルガリア：6月1日、原子力シェア拡大を表明。4月14日にAreva、6月13日にWestinghouseとそれぞれ原子力協力で合意
- ベラルーシ：3月15日、ロシアと新規建設で合意
- △ スロバキア：新規建設計画遅延
- リトアニア：Visaginas新設プロジェクトの戦略パートナーにGE日立とWestinghouseが立候補
- インド&カザフスタン：4月18日、原子力協力協定を締結
- ベトナム：新設計画を堅持、日本にも改めて支援期待を表明
- ▲ 台湾：福島事故を受け龍門新設計画が更に遅延
- ▲ マレーシア：「計画を急ぐ必要は無い」
- ▲ タイ：7月総選挙で競合する2大政党が双方とも新設計画見直しを提唱
- ▲ インドネシア：計画見直し、地熱に注力
- パキスタン：5月12日、チャシュマ2号機が営業運転開始
- △ 韓国：第2次エネルギー基本計画策定は遅延するも、長期開発計画には変更なし
- UAE：2017年に最初の1基を運転開始する計画に変更なし（ガス不足からくる電力不足は深刻）4月、ロシアとの共同出資でインドに原子力部品製造工場建設合意
- イラン：ブシェール原子力発電所、8月上旬に発電開始予定
- サウジアラビア：今年内に新設計画策定「福島事故は我が国のエネルギー戦略の策定を妨げてはいない。原子力以外にオプションは限られている」
- ヨルダン：原子力事業計画への6月内の入札を各国に要請

“福島事故を境に180度方向転換” は明確に誤り

革新的エネルギー・環境政策

エネルギー政策の新たな検討体制



革新的エネルギー・環境政策の概要(案) (2012/09/14)(原子力政策に関する部分)

原発に依存しない社会の1日も早い実現
:2030年代に原発稼働ゼロを可能とするようあらゆる政策資源を投入する。

(1) 原発に依存しない社会の実現に向けた3つの原則

- － 40年運転期限を厳守
- － 規制委員会の安全確認を得たものののみ、再稼働とする
- － 新增設は行わない

(2) 原発に依存しない社会の実現に向けた5つの政策

(3) 原発に依存しない社会への道筋の検証: 不断に見直す

革新的エネルギー・環境政策の概要(2012/09/14)

(原発に依存しない社会の実現に向けた5つの政策)

1. 核燃料サイクルについて

- － 青森県など地方自治体との信頼関係重視、約束は尊重。
- － 当面の政策
 - ・ 直接処分の研究着手
 - ・ 「もんじゅ」は廃棄物減容化、有害度の低減等を目指した研究炉に転換して、年限を区切った研究計画を策定して終了、専焼炉の研究開発促進
 - ・ バックエンドに関する事業については国も責任を持つ
 - ・ 国が関連自治体、消費地域と協議する場を設置

2. 人材や技術の維持・強化

- － 人材や技術の維持・強化策を、国の責務として本年末までに策定。

3. 国際社会との連携

- － 国際機関や諸外国と緊密に協議し、連携して進める

4. 立地地域対策の強化

- － 電源立地交付金に代わる措置の整備なども含めた形で見直す。

5. 原子力事業体制と原子力損害賠償制度の見直し

地方自治体との信頼関係をどう維持するか

核燃サイクル 堅持を



国の担当者らに核燃料サイクル政策の堅持を求める橋本さん（中央）（6月6日、青森県六ヶ所村で）

新エネルギー戦略

「原発ゼロ」を掲げた政府の新エネルギー戦略が14日発表され、核燃料サイクル事業は継続とされた。だが、使用済核燃料再処理の受け入れに奔走した青森県六ヶ所村の元助役橋本さん（73）は「結論を送りたげやないか」と不安をぬきなかった。

〈本記事〉

六ヶ所村元助役「施設なければ村逆戻り」

現在は村議で、この目、核政策堅持を要請し続けることを確約した。村議会では7日、政策堅持を求める意見書採決し、場合によっては搬入済みの使用済核燃料の返還もあつて、政府をけん制した。

橋本さんは「振上げた筆はまた下さない。先行きは不透明だ」と口にした。村は貧しかった。妻は農家で、自分を含め兄弟3人のうち2人を養育し、亡くなった。1959年に就職した村役場の電話は一本だけ。70年度の村民人当りの所得は国民平均の4割。就業人口の約3割を季節労働者が占め、「出稼ぎが村の基幹産業」とも言われた。

そんな村に、日本最大級の石油コンビナートを通る国の事業むつ小原開発が72年に開墾し、村職員として漁業補償の説明などに駆け回った。「つらい思いを供だちにはさせたくない。開発を進めて雇用を確保したかった」

しかし、石油ショックで開発は頓挫。塩漬けとなった開発用地への進出計画が、何の相談もない。弾正・美田市長が、3号機あと4年余の40年となる。町では、財政や雇用への影響を懸念する声が多くあがり、村は「建設・計画中の原発が、基となる青森県東通村の盛衰に直結する」と、新戦略で原発の新設・増設をしない方針が出されたことに立地地域の配慮に欠け、現実性に乏しい政策は到底受け入れられないのでは、と、見直しを要請する。中部電力浜岡原発がある静岡県浜岡町の石原茂雄市長は「2000年代に原発稼働ゼロを掲げながら、一方で再処理事業に取り組みむという点は矛盾」と指摘した。

と注をつけた。

「何の相談もない」 弾正・美田市長

政府の新エネルギー戦略に対し、原発立地自治体からは、慣例の戸惑いの声があがった。同の相談もなく決められず、なりと受け入れられない。関西電力美浜原発がある兵庫県美浜町の山口治太郎町長は痛烈に批判した。新戦略では、原発の運転を40年間に限る制度を厳格に適用するとしている。美浜原発1、2号機は運転開始から40年が経過

9/15 読売新聞 (37)

アーミテージ・ナイ報告の提言(2012.8)

- A permanent shutdown will also stymie responsible international nuclear development, as developing countries will continue to build nuclear ...Japan cannot afford to fall behind if the world is to benefit from efficient, reliable, and safe reactors and nuclear services.

他の途上国が原発建設を継続していく以上、日本は安全で効率的な原子力のため、世界に乗り遅れるわけにはいかない。

- Tokyo and Washington must revitalize their alliance in this area...Safe, clean, responsibly developed and utilized nuclear power constitutes an essential element in Japan's comprehensive security. In this regard, U.S.-Japan cooperation on nuclear research and development is essential.

安全な原子力を実現するために、日米間の研究開発協力は不可欠である。

Source: R. Armitage and J. Nye, "The US-Japan Alliance: Anchoring Stability in Asia," A Report of the CSIS Japan Chair. August 2012.

<http://csis.org/event/us-japan-alliance-anchoring-stability-asia>

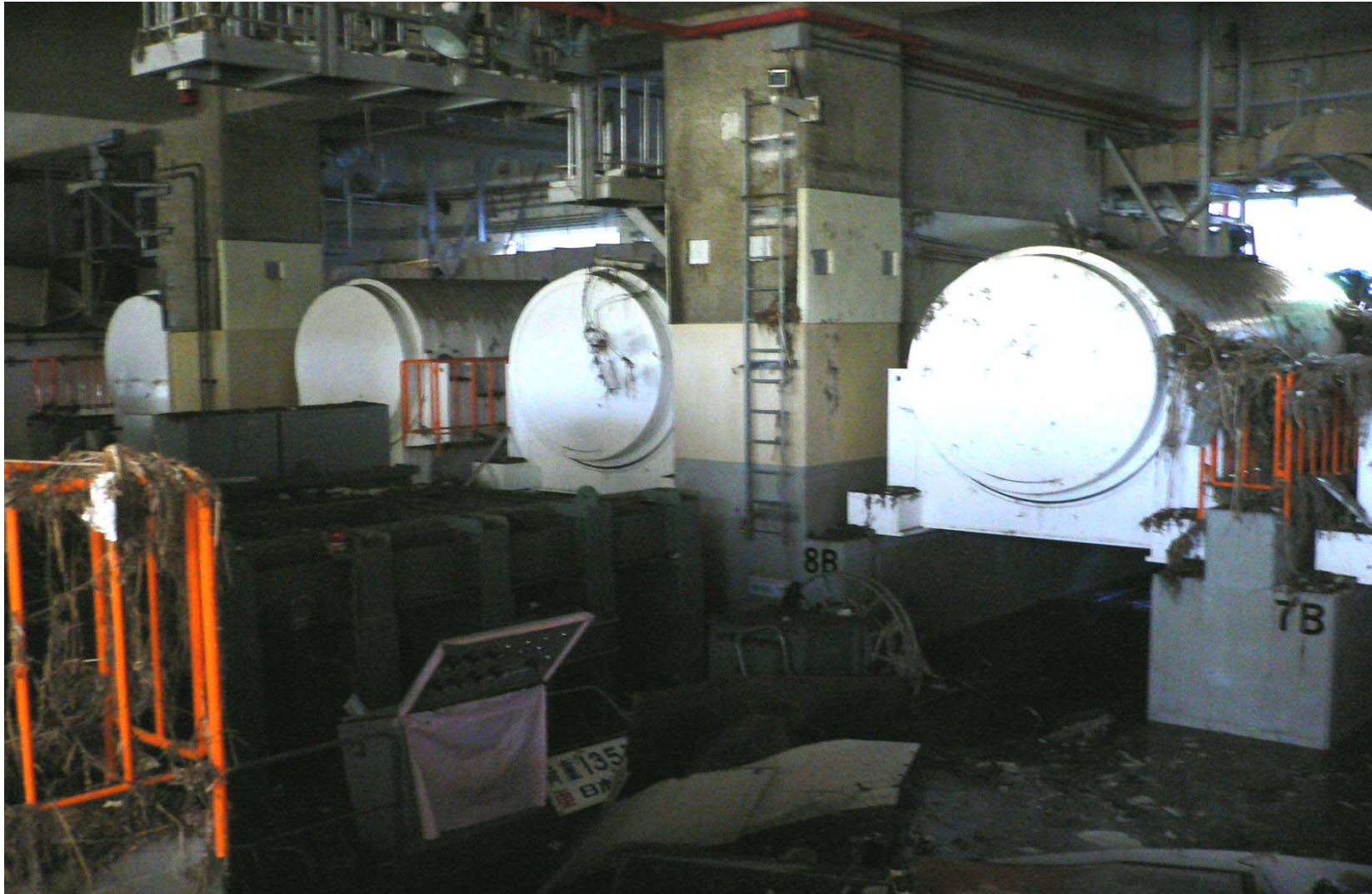
180度の大転換：政策移行期間が必要

- 「原発に依存しない社会」は「原発ゼロ」以前に達成可能。
 - 「脱石油依存」でも石油火力発電は存在
 - 可逆的な政策決定である（選択肢を残す）
- 「原発ゼロ」は非可逆的な政策になりうる。
 - 不断の見直しが必要。
- 政策移行期間は核燃料サイクルは「再処理・直接処分併存」政策
 - 将来の不確実性に対応できる柔軟性確保
 - 英国、ベルギー、スイスなど、再処理政策から撤退した国も、移行期間（併存政策）を経て実現している
 - 「プルトニウム利用計画のない再処理はしない」原則の徹底
 - 六ヶ所再処理事業の総合評価の実施
 - 高速増殖炉開発計画の評価と、国際的枠組みの検討、基礎基盤研究の継続

原子力委員会決定 「核燃料サイクル選択肢について」(2012/06/21) (3)

1. 使用済燃料の貯蔵容量を増強する取組、高レベル放射性廃棄物の処分場の選定の強力な推進、直接処分を可能とするための技術開発や所要の制度措置の検討に早急に着手。
2. 六ヶ所再処理工場の稼働状況、プルトニウム利用の進展状況、国際的視点などを踏まえ、核燃料サイクルに関する事業運営のあり方にかかる総合的な評価の実施(数年以内)
3. 高速増殖炉のチェック・アンド・レビュー体制構築、革新的で競争力のある新型炉を生み出せる開発体制の整備、我が国内で完結する考え方にとらわれることなく国際協力を活用した取組の検討。また、直接処分政策を採用した場合でも、高度再処理・高速炉技術等の基礎・基盤研究の継続。
4. 世界の原子力発電の安全性向上、核不拡散、核セキュリティのリスク低減に十分配慮した国際的視点に立脚した核燃料サイクル政策の構築
5. 国が責任を持って政策を決定し、その実施における国と民間の責任分担の明確化

福島第一共用乾式貯蔵施設(津波後)



http://www.tepco.co.jp/en/news/110311/images/110909_69.jpg

核燃料サイクル選択肢評価項目

◆短期的に重要な課題

- 使用済燃料管理・貯蔵
- 核燃料サイクルを巡る国際的視点
 - Pu利用(在庫量)、国際貢献
 - 核不拡散、核セキュリティリスクへの影響
 - 日米原子力協定への影響
- 政策変更または政策を実現するための課題(立地困難性等)

◆中・長期的に重要な課題

- 経済性(シナリオにかかる総費用など)
- エネルギー安全保障、ウラン供給確保
- 放射性廃棄物発生量、処分場面積等
- 選択肢の確保(柔軟性)

出典:核燃料サイクル政策の選択肢に関する検討結果について 平成24年6月5日
<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2012/siryo22/siryo1-1.pdf>

③核燃料サイクルを巡る国際的視点(1)

- 福島事故以降も、世界では原子力発電がより広く用いられる傾向にあることに変わりはなく、日本への期待は引き続き継続している。
 - 原子力先進国として、3S(safety, security, safeguards)の分野で、日本が果たしてきた役割と責任は引き続き極めて重要。
 - 福島事故の影響として、原子力安全や核セキュリティの分野など、日本への信頼が揺らいだとの見方もある。
 - 一方で、核拡散、核テロへの懸念は継続して国際政治・安全保障上の重要課題である。

出典：核燃料サイクル政策の選択肢に関する検討結果について 平成24年6月5日

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2012/siryo22/siryo1-1.pdf>

③核燃料サイクルを巡る国際的視点(2)

- 日本は、非核兵器国でありながら核燃料サイクル能力(濃縮・再処理を含む)を有する独特の位置づけにある。
 - 平和利用に徹した核燃料サイクルを有する模範国(role model)との見方がある。
 - 技術の拡散防止や保障措置技術の開発、核拡散抵抗性の高い技術の開発等を通じ、透明性を高めている。
 - Pu利用計画(含む高速炉計画)が計画通り進められておらず、プルトニウムの在庫が増えていることに対する懸念や抑止力として潜在的能力をめぐる議論がある。
 - 日本のサイクル政策が他国に再処理等を実施するインセンティブを与えているとの見方があるが、サイクル能力所有を奪い得ない権利と主張する国は、日本の動向にかかわらず開発を推進するとの見方もある。

世界の民生用プルトニウム在庫量(2010)

- 核燃料サイクルは国際的視点が重要-

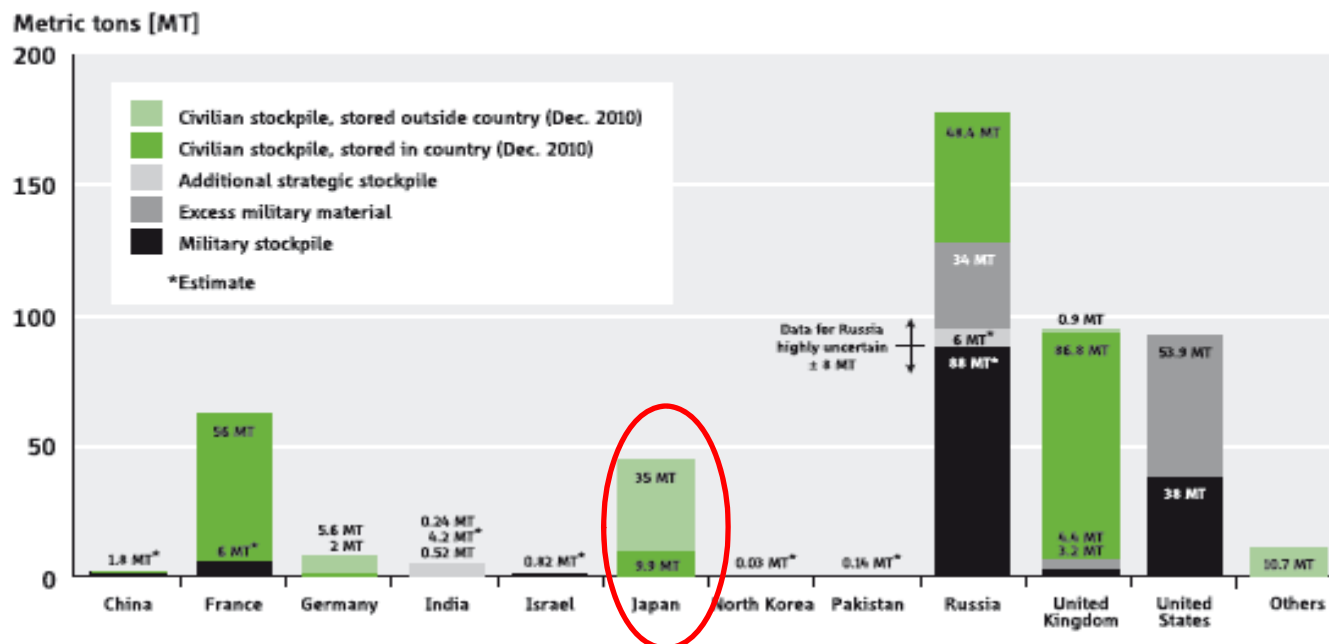
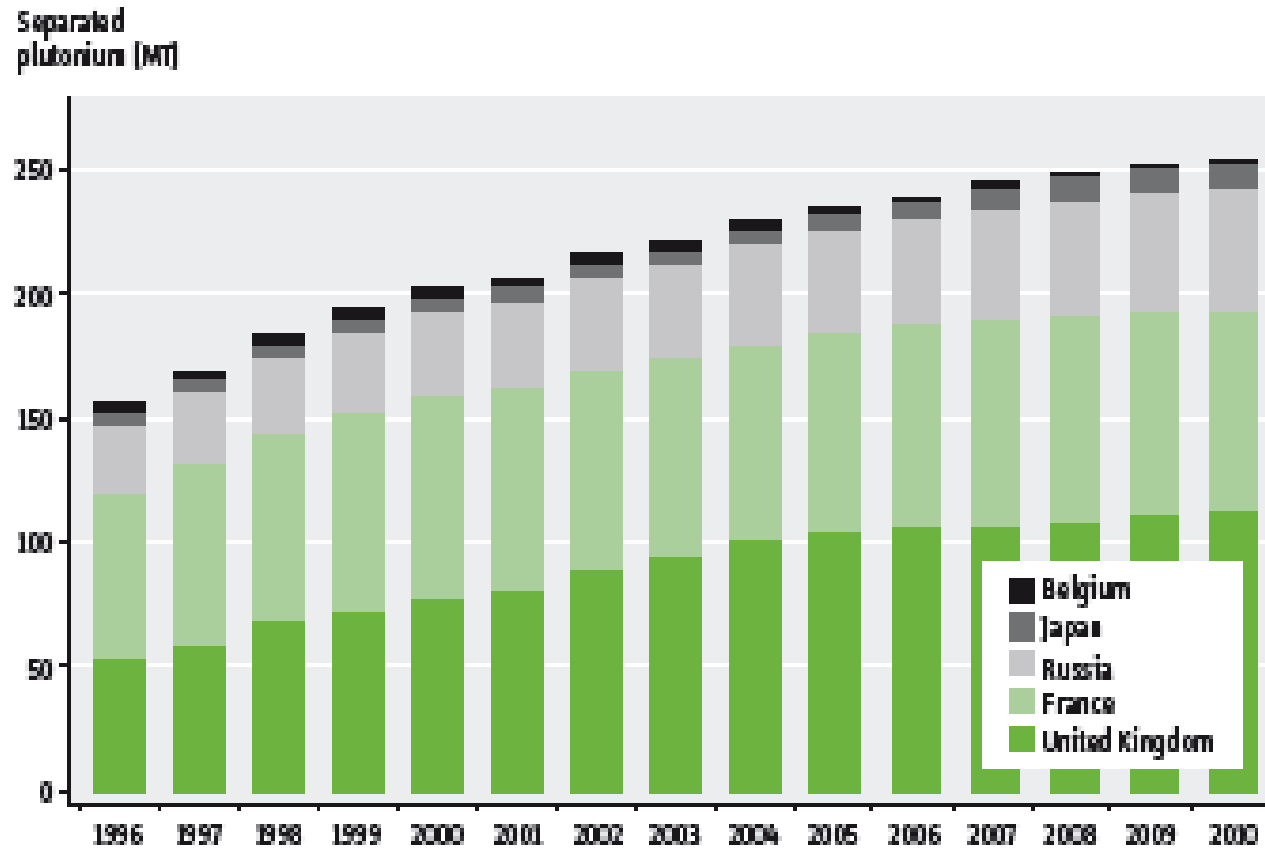


Figure 4. National stocks of separated plutonium. Civilian stocks are based on the most recent INF-CIRC/549 declarations for December 2010 and are listed by ownership, not by current location. Weapon stocks are based on non-governmental estimates except for the United States and United Kingdom whose governments have made declarations. Uncertainties of the military stockpiles for China, France,

India, Israel, Pakistan, and Russia are on the order of 10–30%. The plutonium India separated from spent heavy-water power-reactor fuel has been categorized by India as “strategic,” and not to be placed under IAEA safeguards. Russia has 6 tons of weapon-grade plutonium that it has agreed to not use for weapons but not declared excess.

Source: International Panel on Fissile Material (IPFM), Global Fissile Material Report 2012, <http://fissilematerials.org/library/gfmr11.pdf>

世界の民生用プルトニウム在庫量は増加している...



Source: International Panel on Fissile Material (IPFM), Global Fissile Material Report 2012,
<http://fissilematerials.org/library/gfmr11.pdf>

③核燃料サイクルを巡る国際的視点(3)

- 核燃料サイクル施設や技術の拡散をできるだけ避けようとする「多国間枠組み」の議論がある。
 - 燃料備蓄、ウラン濃縮では一部実現。
 - 使用済燃料貯蔵、処分、再処理といったバックエンド分野ではまだ実現していない。
- 日本の核燃料サイクル政策を議論する際には、世界の核拡散・セキュリティリスクへの低減に積極的に貢献するとの視点が求められる。
 - これまでの「日本は例外」、「一国完結主義」の枠では、国際社会の理解が得られず、限界があるとの見方。
 - 独自の「国力」「外交で勝ちえた権利」としての希少価値やその意義を重視すべきとの見方。

原子力政策の改革

革新的エネルギー・環境政策

- 原子力政策はエネルギー・環境会議の場を中心として確立する。
 - 原子力委員会については、原子力の平和的利用の確認などの機能に留意しつつ、そのあり方に関する検討の場を設け、組織の廃止・改編を含めて抜本的に見直す。
- 原子力政策を議論する場は必要
 - 専門的知見と多様な立場の意見を反映させる政策立案プロセスの構築が必要
 - エネルギー環境会議の諮問機関（民主党PT案）