

日本、米国、そして 原子力の将来

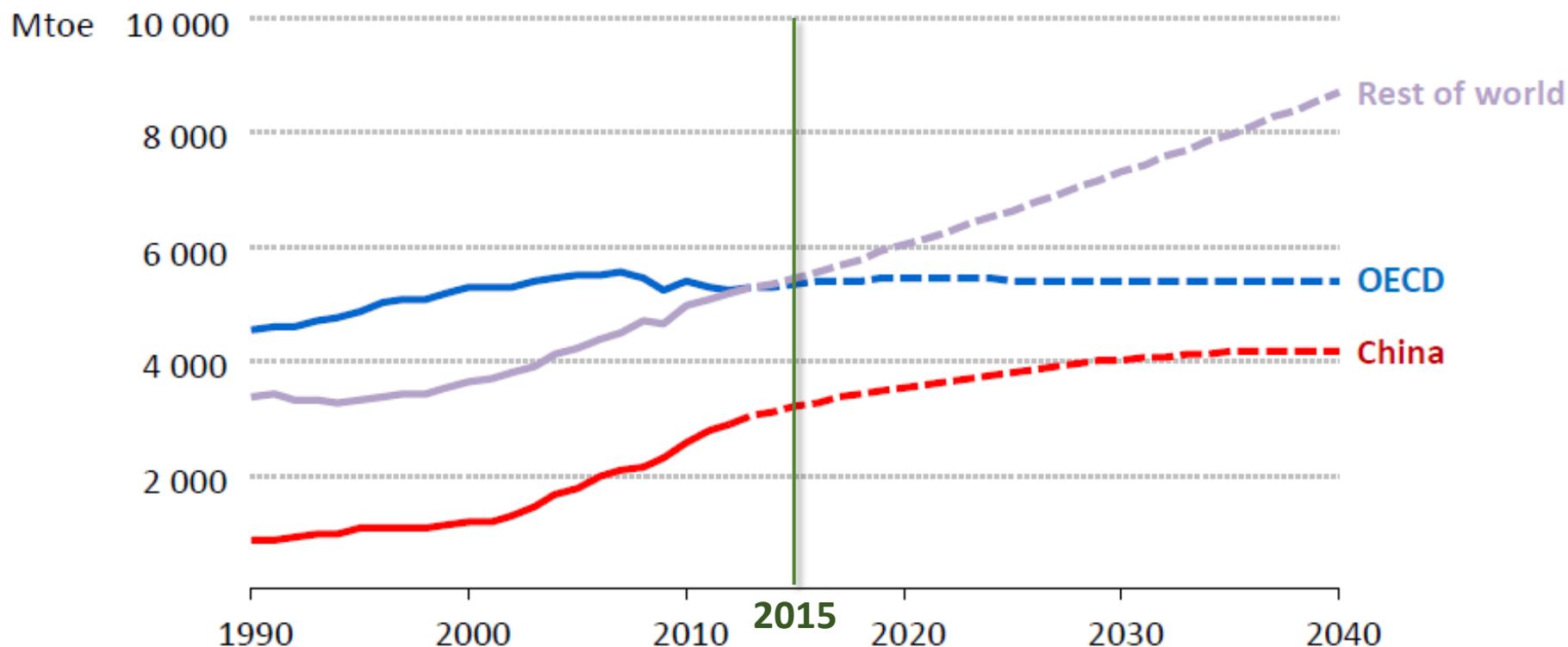


SPFUSA
Sasakawa Peace Foundation USA

世界のエネルギー需要の拡大

- 中国および非OECD諸国でエネルギー需要が拡大する

Energy demand by region

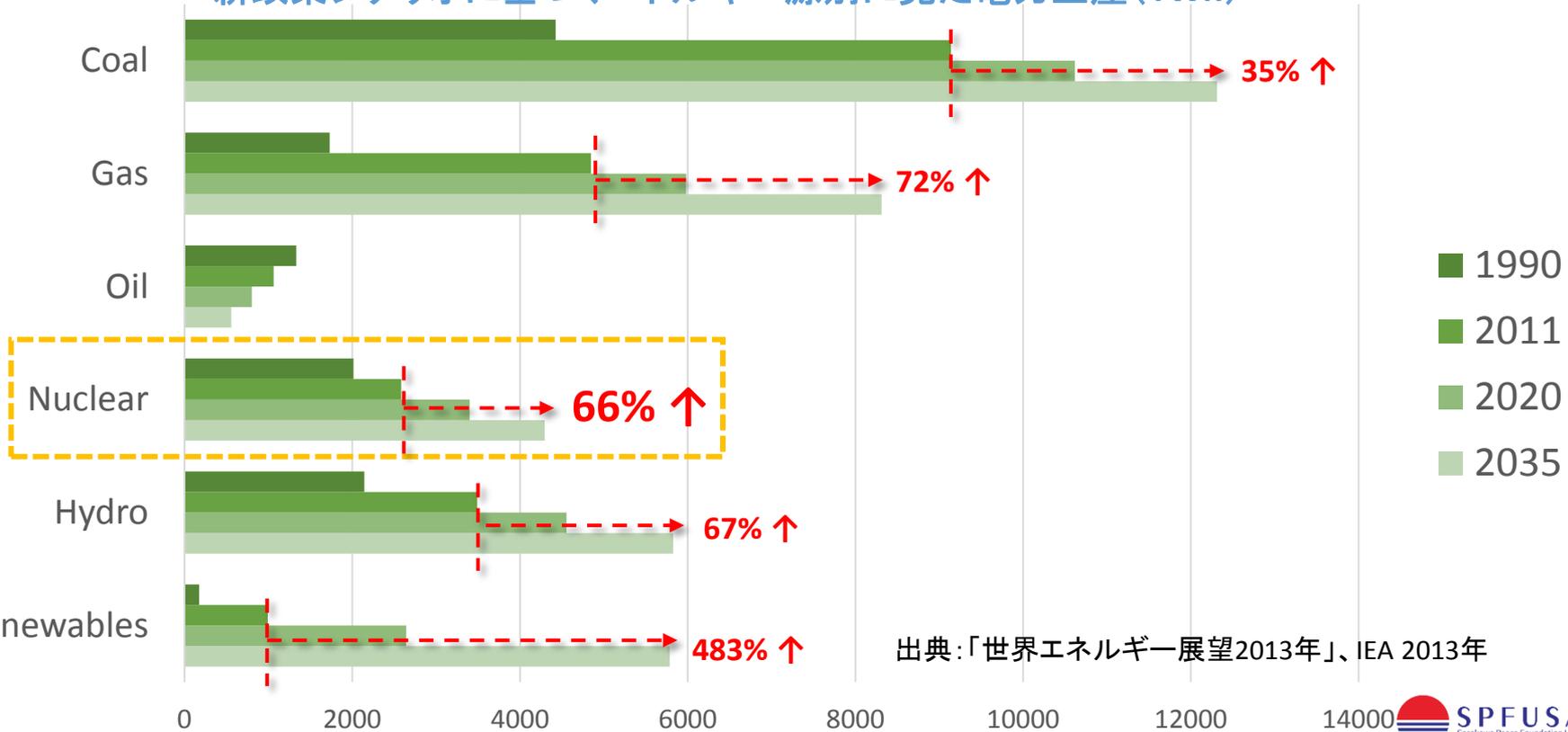


出典:「世界エネルギー展望2014年」、IEA 2014年

原子力は最も急成長するエネルギー源の1つと見込まれる

- 原子力の発電容量は、今後20年間に約70%増加する見込み

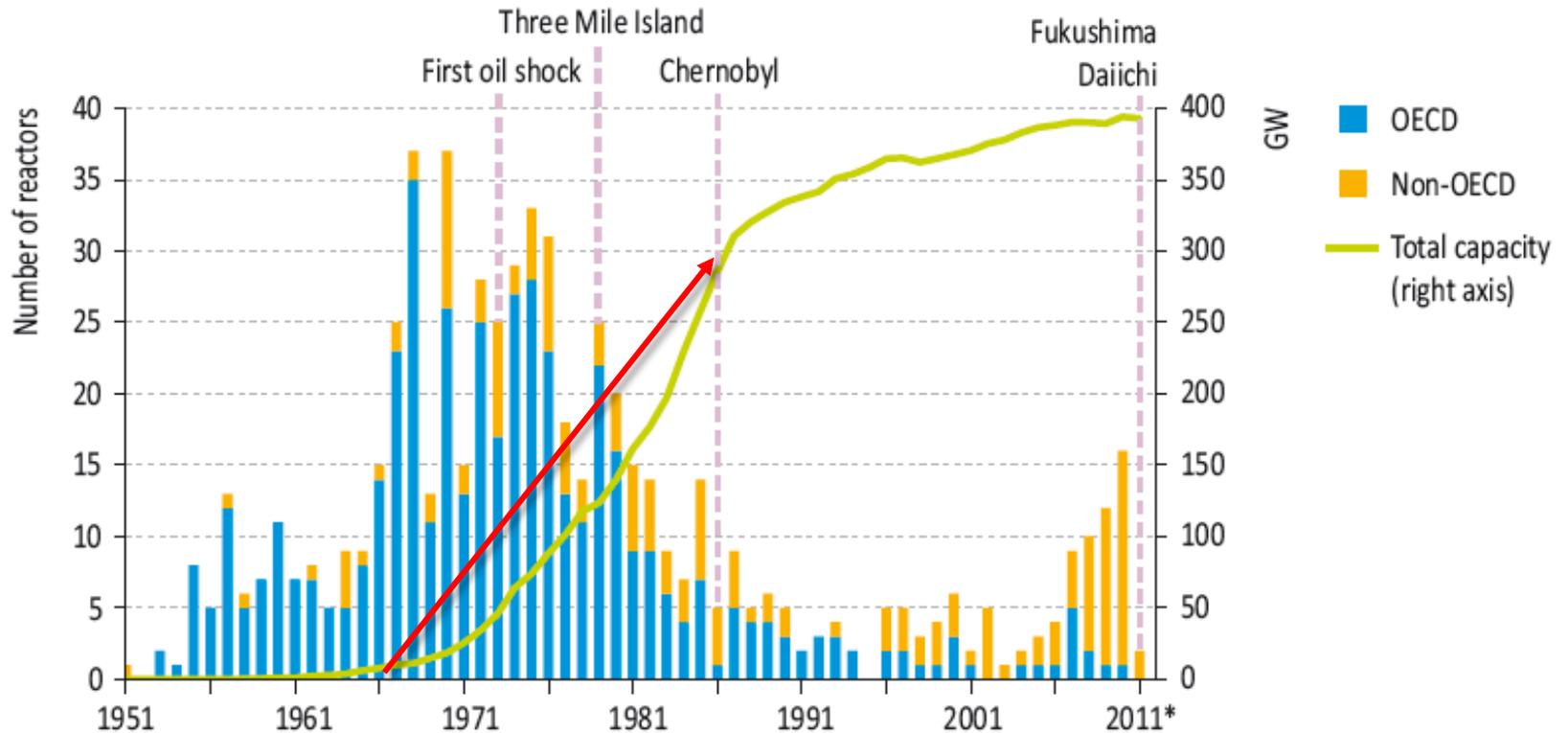
新政策シナリオに基づくエネルギー源別に見た電力生産(TWh)



出典:「世界エネルギー展望2013年」、IEA 2013年

原子力の60年

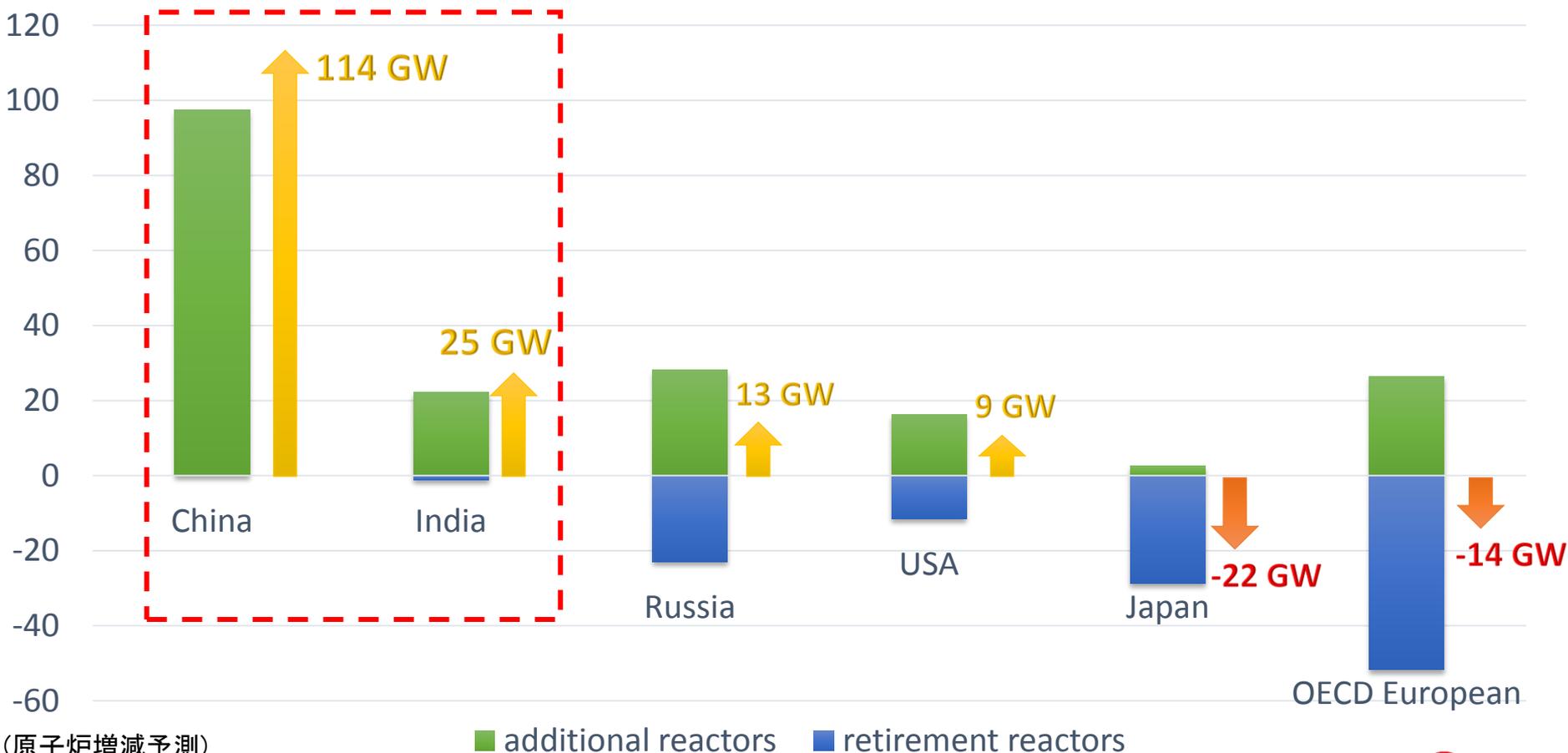
世界における原子力発電電力量と建設開始原子炉の数(1951~2011年)



出典:「世界エネルギー展望2011年」、IEA

中国が将来的な原子力エネルギー需要の大部分を占める

2013年～2040年の主要地域における原子力発電容量の変化(ネットGW)



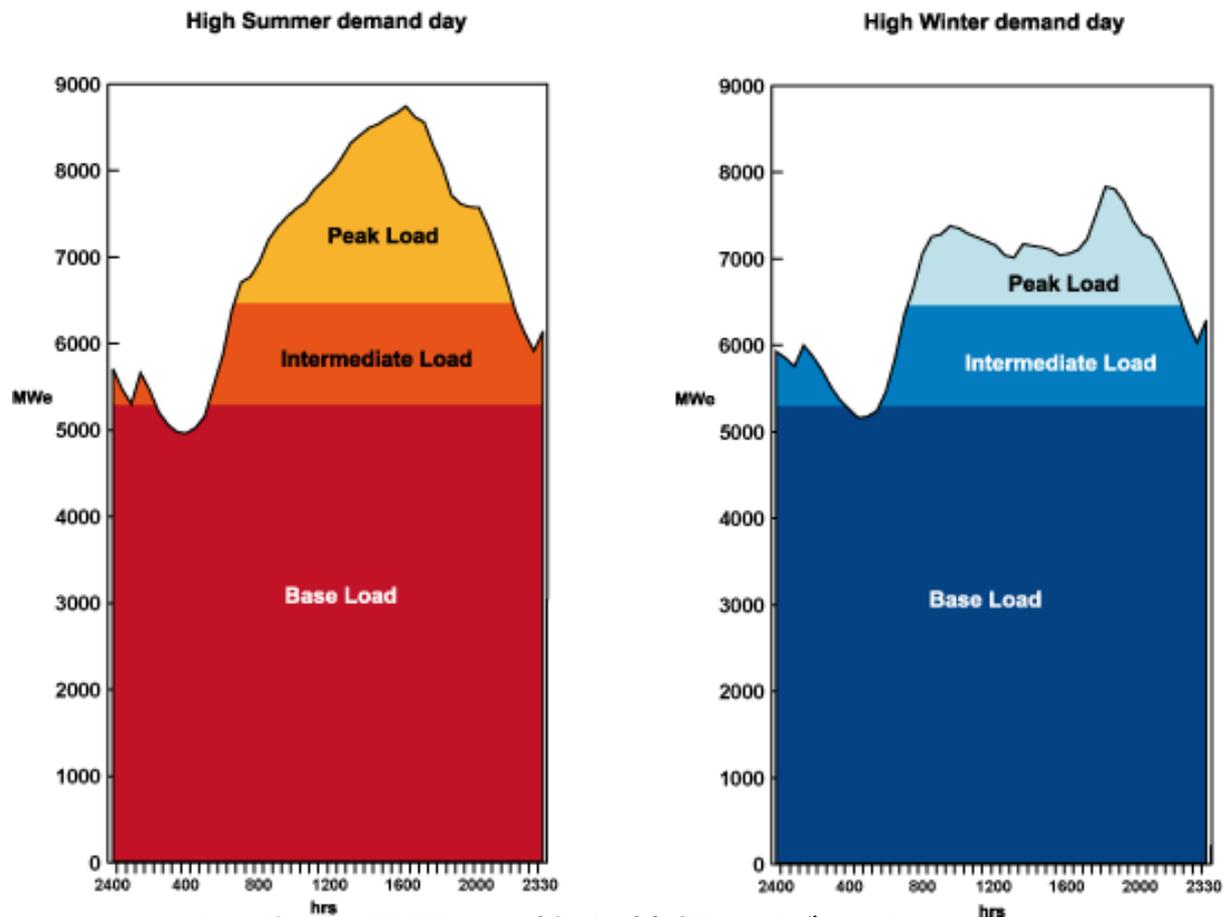
(原子炉増減予測)

■ additional reactors ■ retirement reactors

出典:「世界エネルギー展望2014年」、IEA 2014年

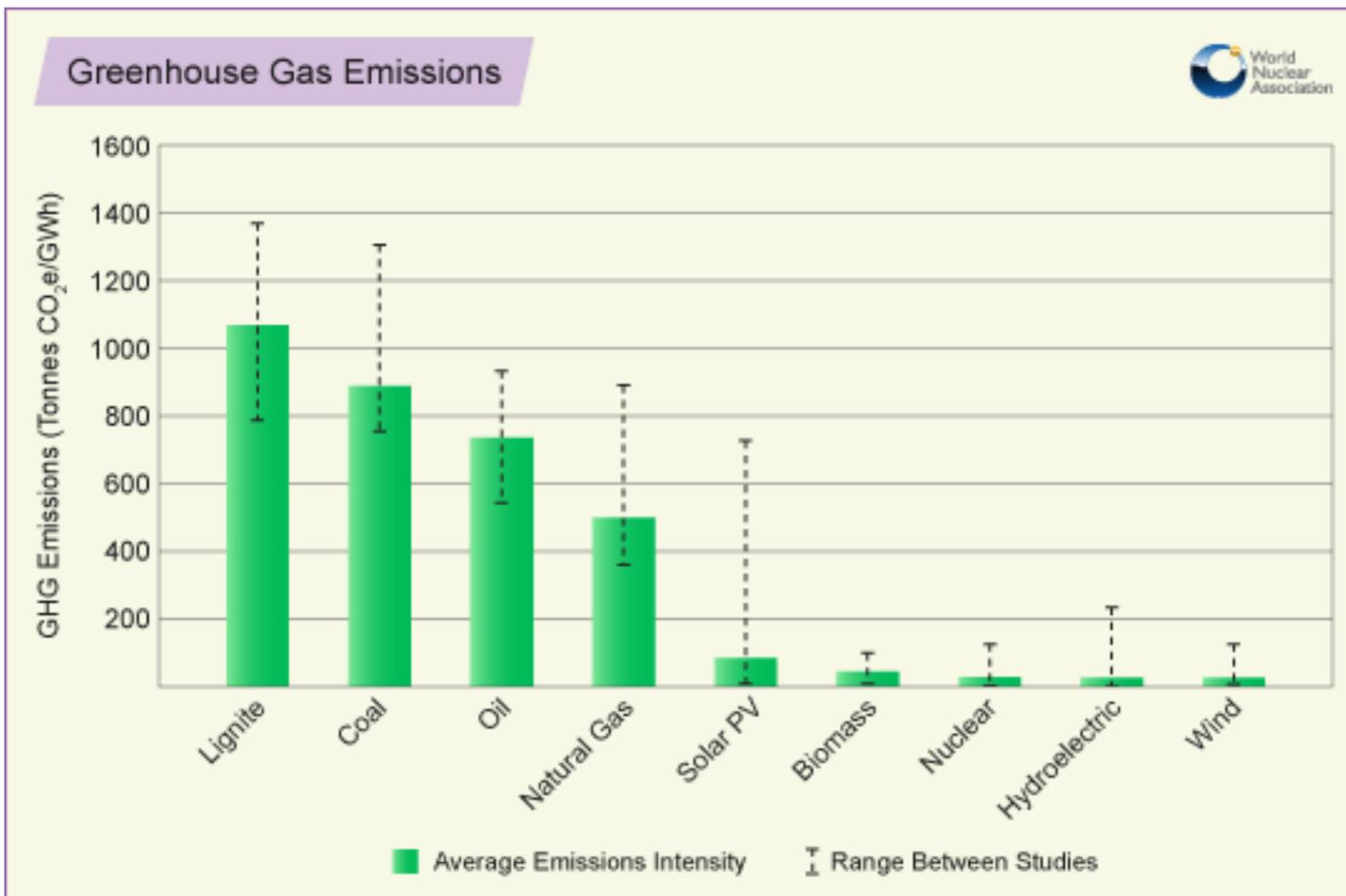
原子力は、最適なベースロードエネルギー源

Load curves for Typical electricity grid



(出典:世界原子力協会 情報ライブラリ)

CO₂排出量



出典:世界原子力協会Webサイト

各エネルギー源の安全リスク

1969年～2000年の化石燃料、水力、原子力エネルギーチェーンにおける
重大事象(深刻度5以上)

Energy chain	OECD member states		Non-OECD member states	
	No. of accidents	Fatalities (persons)	No. of accidents	Fatalities (persons)
Coal	75	2259	1044	18017
Oil	165	3713	232	16505
Natural gas	90	1043	45	1000
LPG	59	1905	46	2016
Hydro	1	14	10	29924
Nuclear	0	0	1	31 ^{*1}

*1: 事故直後の死亡者数のみ

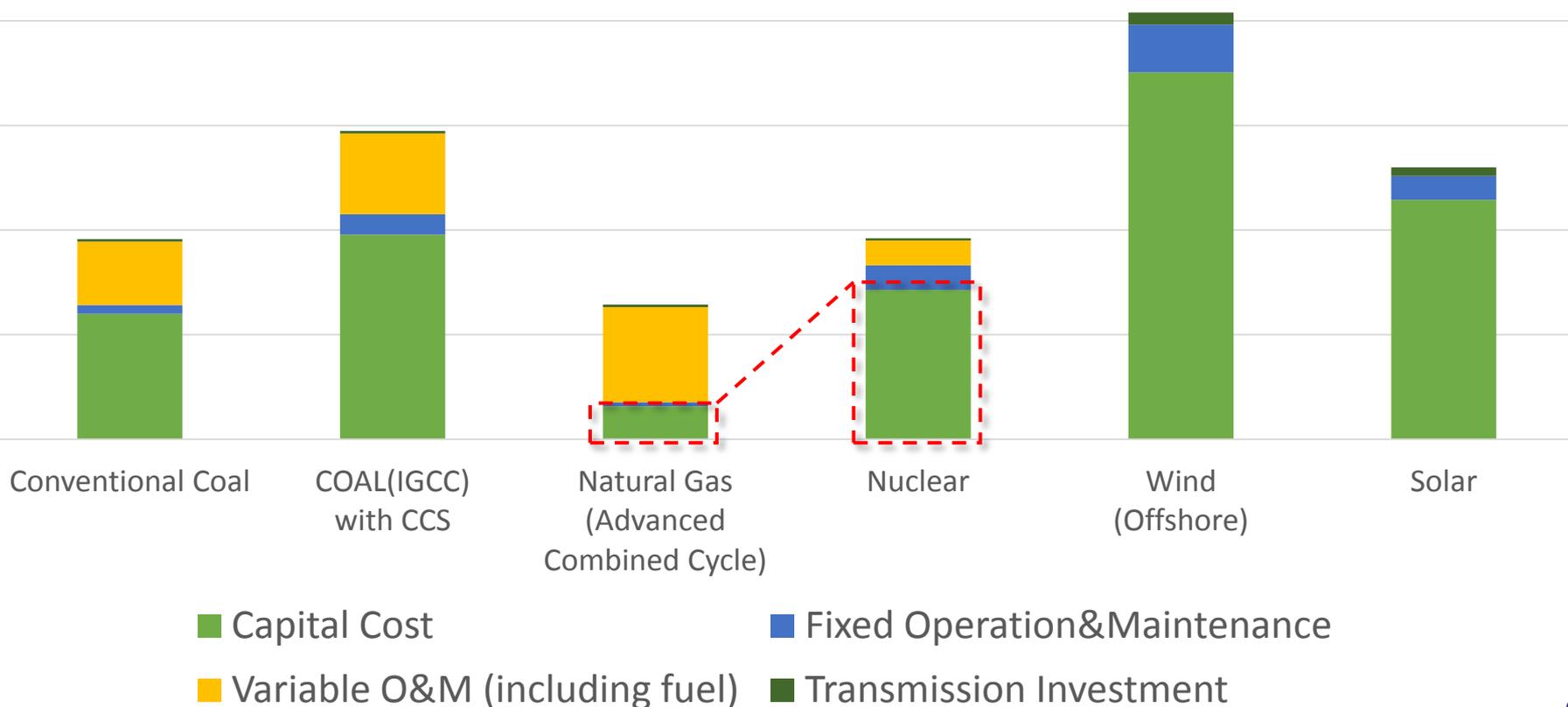
出典: OECD2010 NEA No.6861「原子力と他のエネルギー源の事故リスク比較」

原子力のコスト競争力

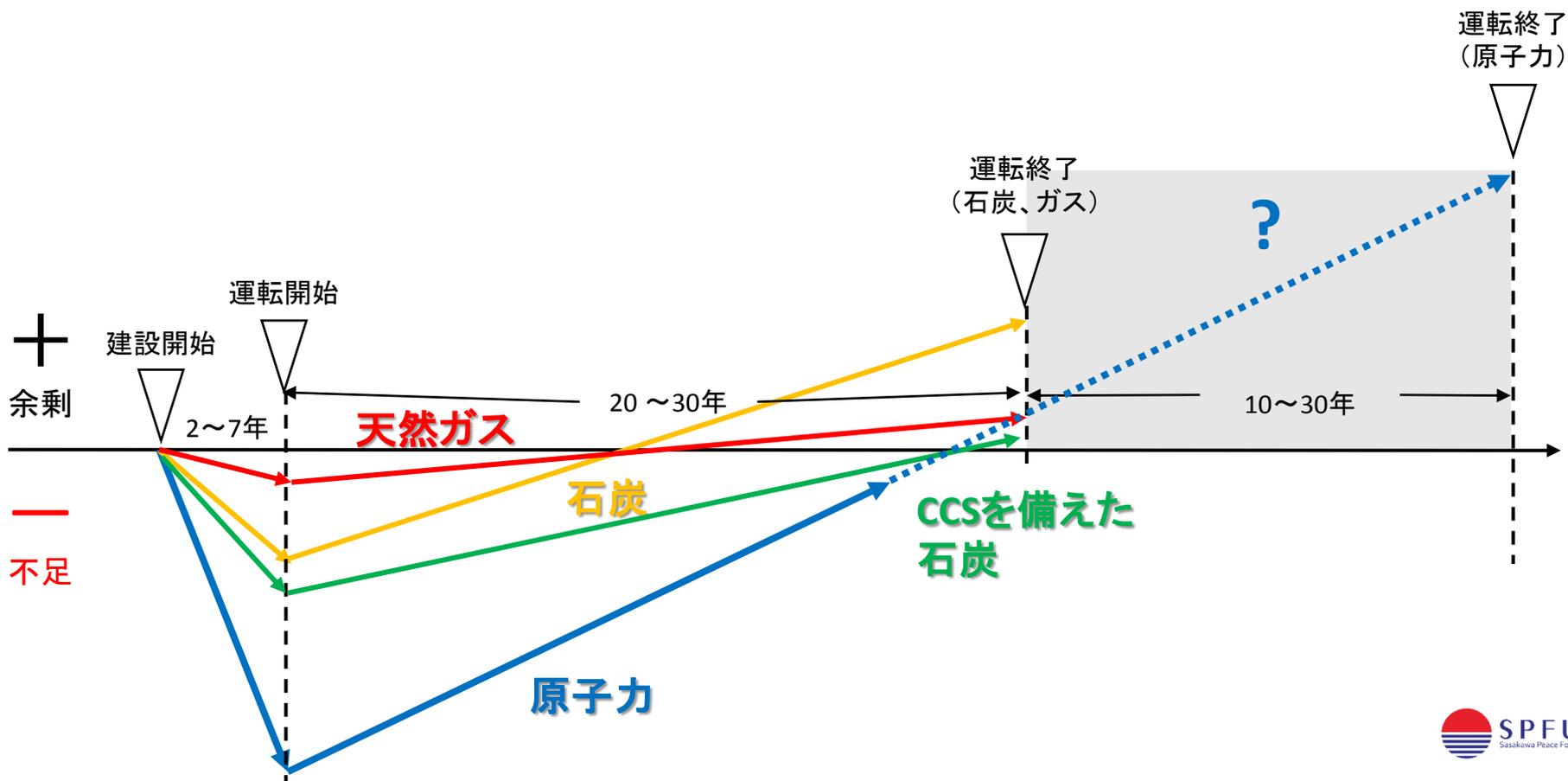
- 原子力は競争力があるが、初期資本コストが高い

2019年における新規の発電源別 推定平準化電力コスト(ドル/MWh)

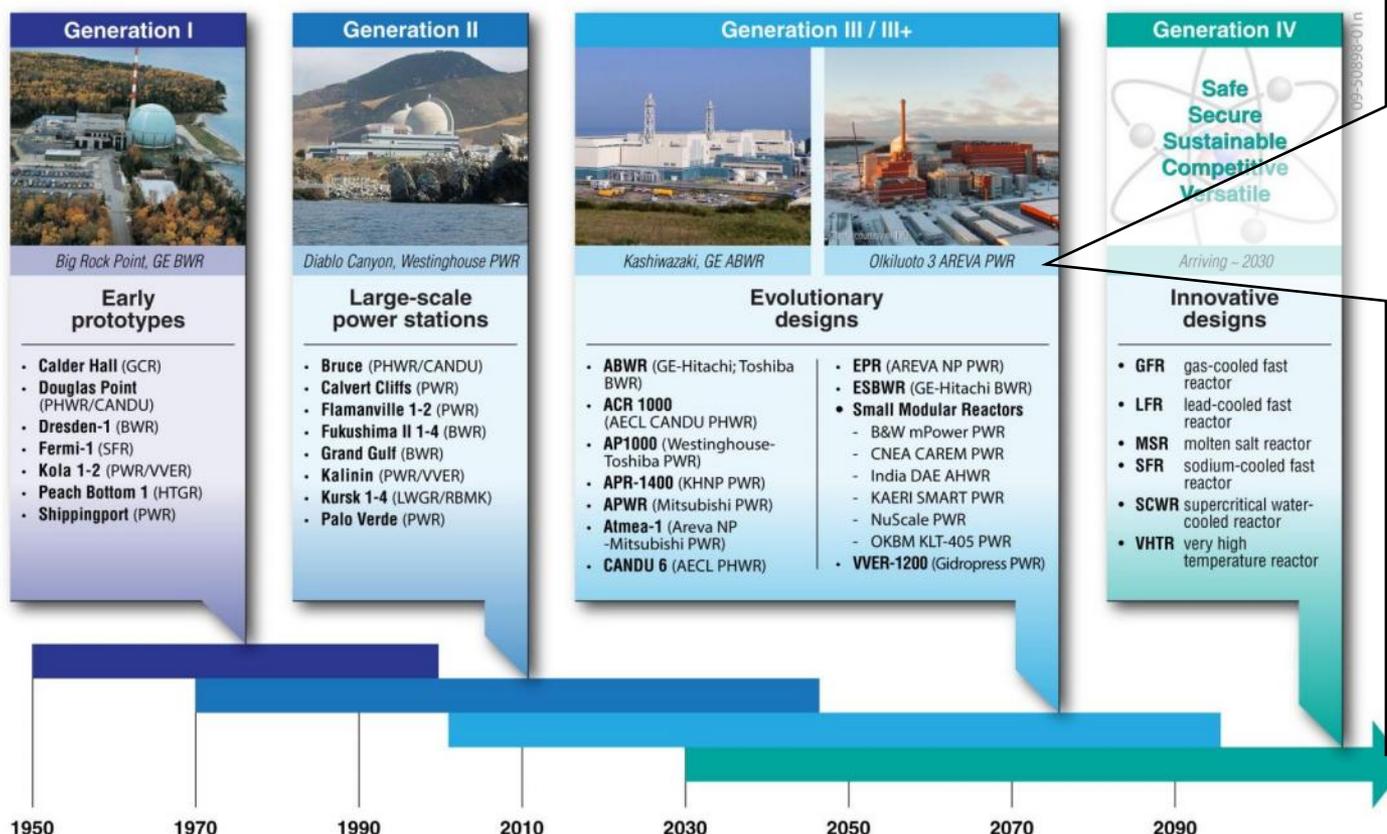
出典: 米国エネルギー情報管理局(EIA)2019年、平準化コスト、AEO 2014



発電所のライフサイクル・コスト



原子カプラント技術の進歩



ABWR (日立GE、東芝BWR)
フルに建築される初の第3世代/第3世代+ 原子炉

APWR (三菱PWR)
受動的システムと能動的システムの組み合わせ

AP1000 (ウェスティングハウス-東芝PWR)
受動的原子力安全システムの改良利用

小型モジュール炉
柔軟性が高く、費用効果の高い代替炉

出典: 第4世代原子力システムに関する国際フォーラム (https://www.gen-4.org/gif/jcms/c_9260/public)

原子力分野における日米協力



SPFUSA
Sasakawa Peace Foundation USA

公式な協力の歴史

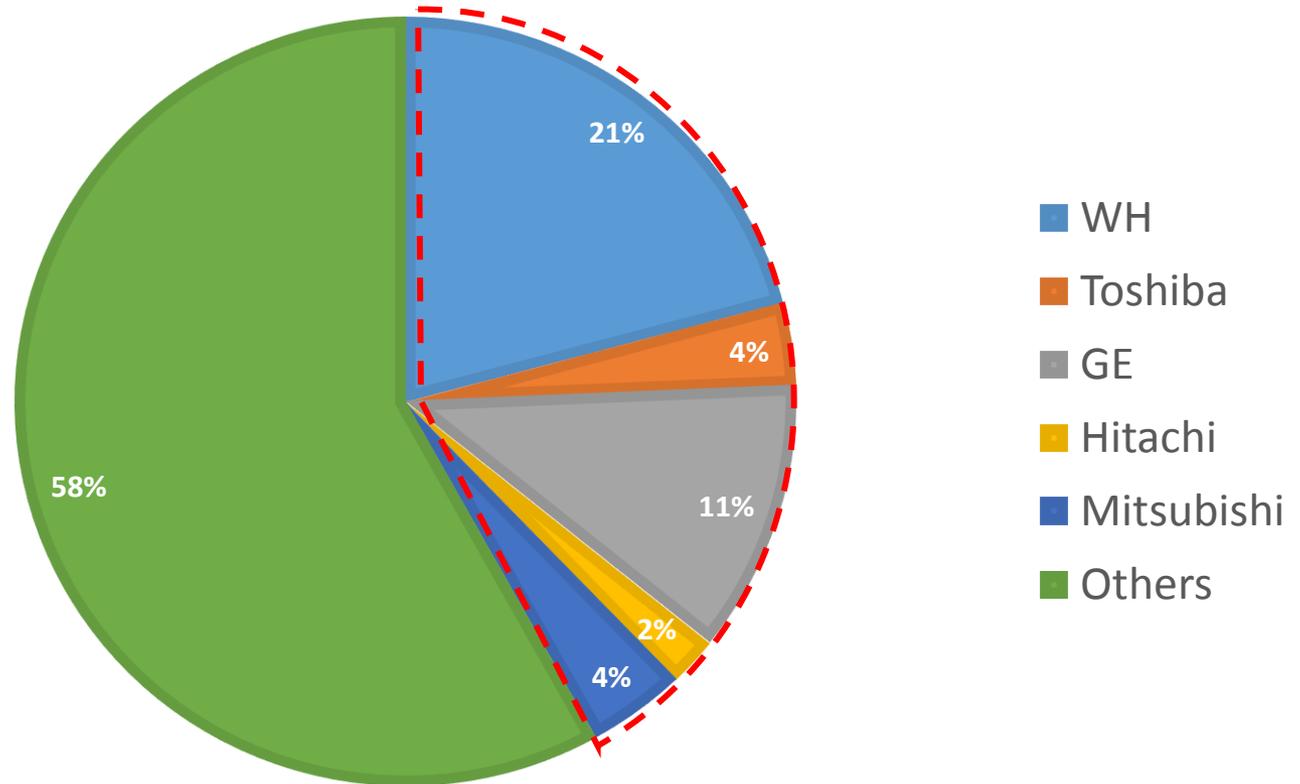
- 1953年 国連総会演説「アトムズ・フォー・ピース」
- 1955年 原子力の非軍事的利用に関する協力のための日本国政府と
アメリカ合衆国政府との間の協定
(1957年 JRR-1、初臨界)
(1969年 敦賀発電所、初臨界)
- 1968年 核兵器の不拡散に関する条約 締結
- 1988年 原子力の平和利用に関する協力のための日本国政府と
アメリカ合衆国政府との間の協定 改正

日米の強力な提携関係

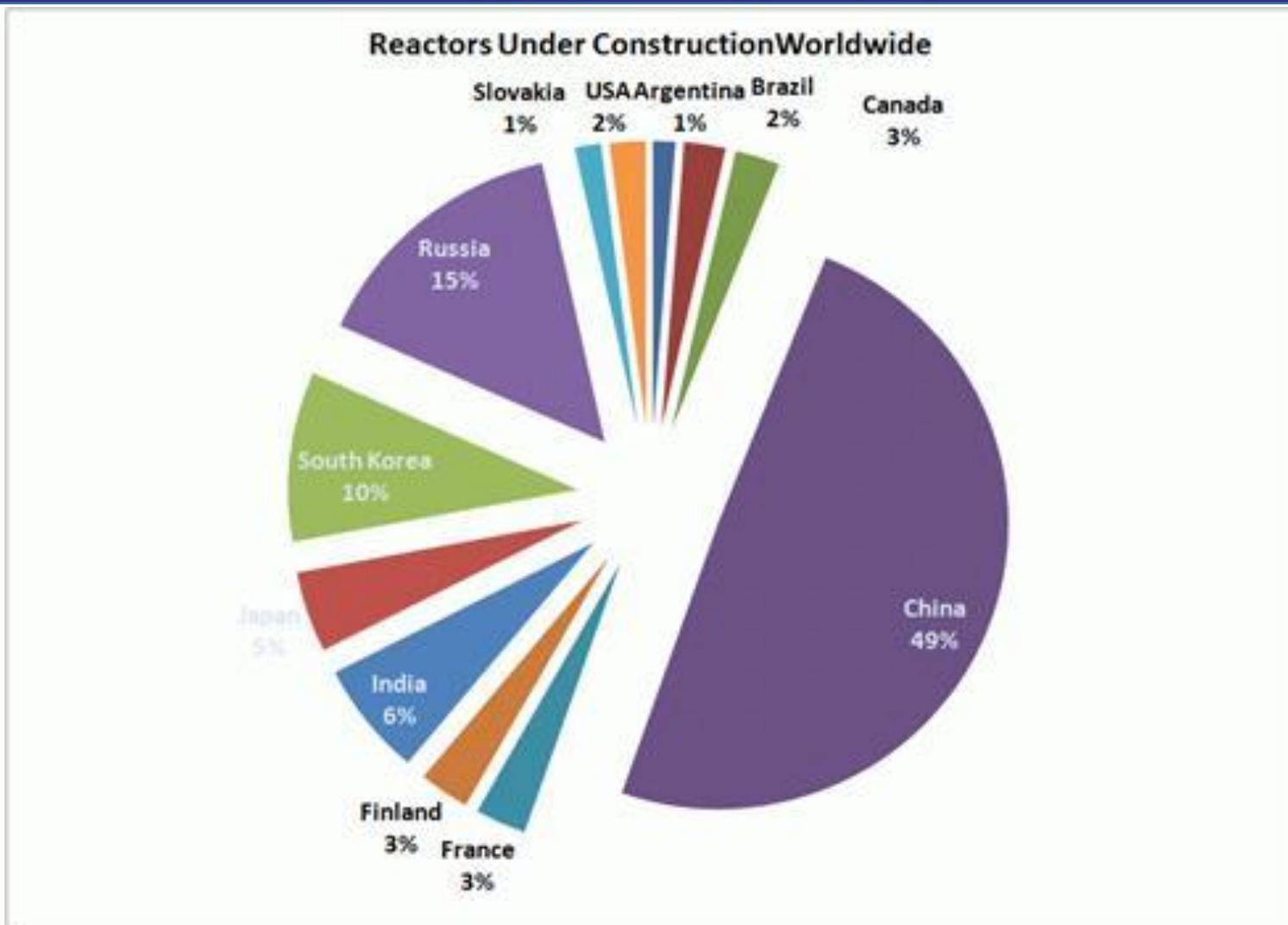


世界市場における日本と米国

既存原子炉の市場シェア(2005年)



現在の原子炉建設



国際原子力市場における日米の将来

- 日本が原子炉を再稼働させず、米国が高経年原子炉をリプレイスしないとしたら：
 - 他国が原子力発電所を日米から調達するか？
 - 日米が放射性廃棄物の取り扱いに関する国際的な規則に影響力を及ぼすことができるか？
 - 日米が原子力の研究および運転における人材を維持することができるか？
 - 日米が国際的な核不拡散体制においてリーダーシップを維持することができるか？

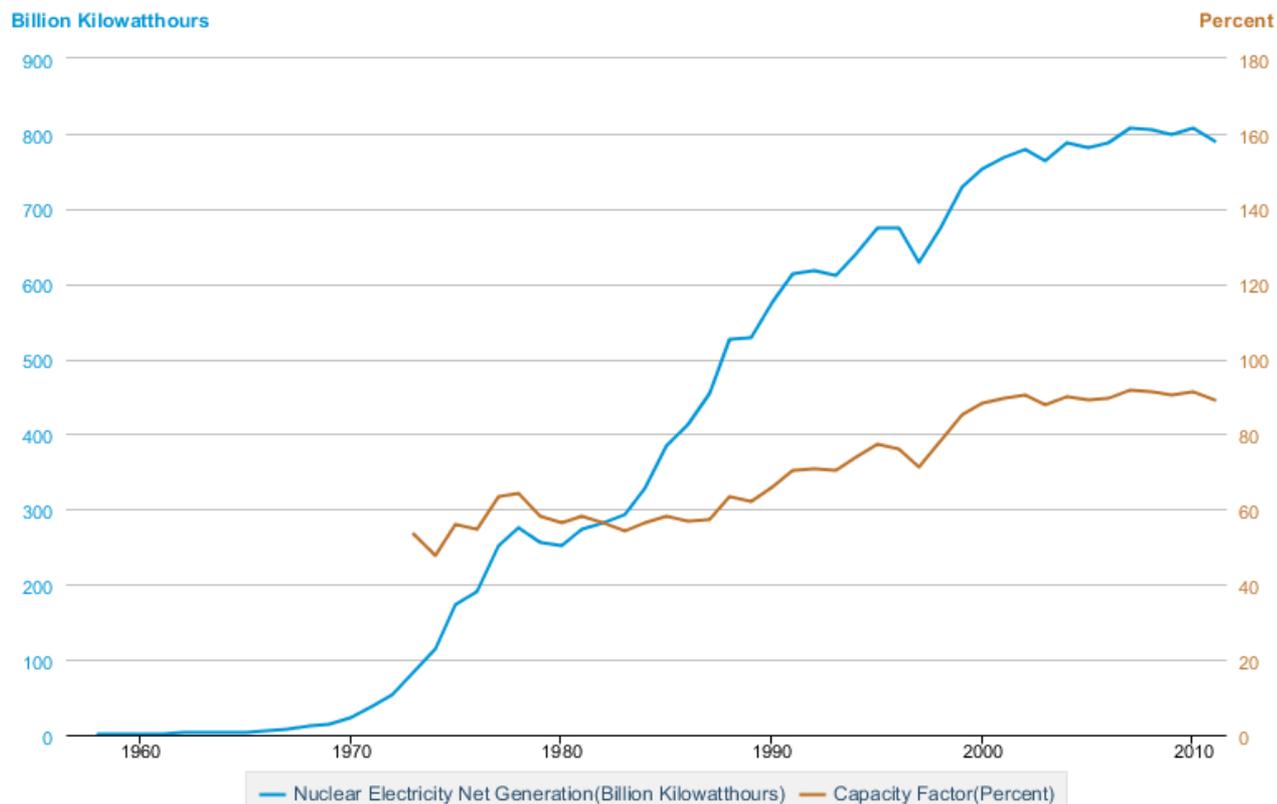
提 言

日本において公衆の信頼を回復する

- 停止中の原子力発電所の少なくとも一部を再稼働する
- 新しい原子力規制委員会の独立性と能力を確立する
- 福島および周辺地域のクリーンアップを完了する

安全に対する公衆の信頼を回復する

原子力発電所の運転(1957年～2011年)



出典: EIA Webサイト

原子力規制委員会(NRA)

—有力かつ信頼できる規制当局として

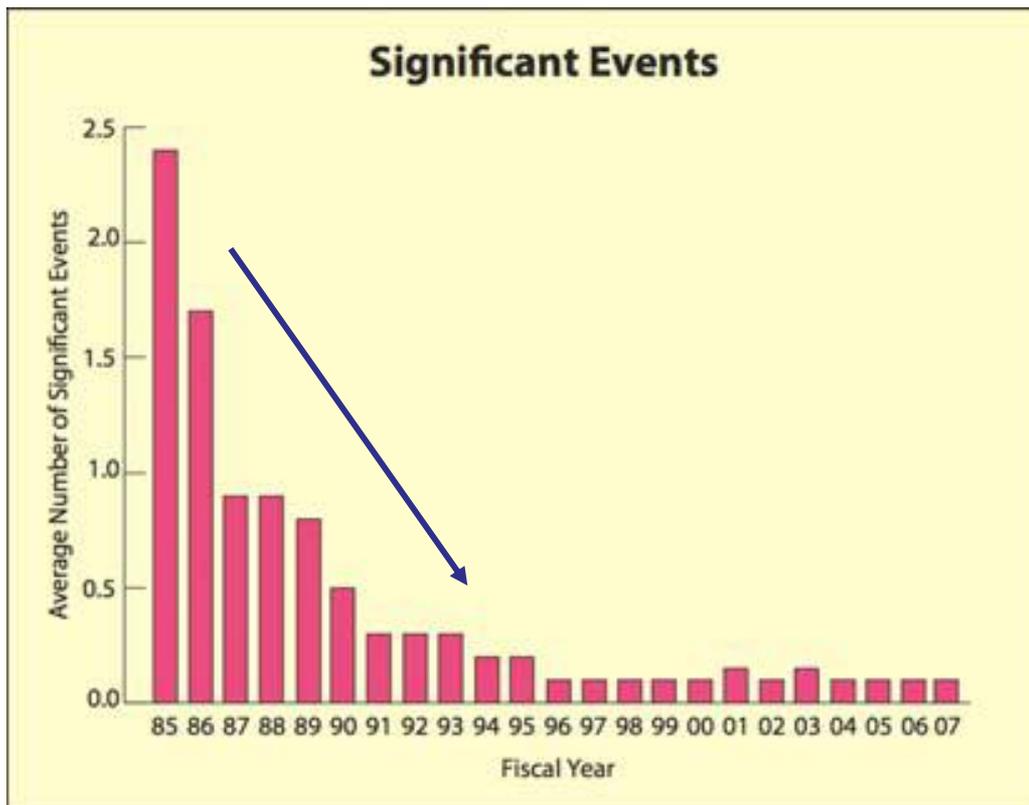
- NRAの独立性が重要な第一歩
- 産業界の専門知識とインプットは重要だが、基準はNRAが設定すべき
- NRAは独立性を保ちながら、産業界・大学と協力する必要がある
- 訓練と検証を繰り返す

原子力産業－メーカーと電力会社

- 原子力産業界は、継続的に新しい規制に取り組み、原子力安全文化を改善していかなければならない
- 原子力発電運転協会（INPO）のような組織がなければ、安全性強化に向けて協力する必要がある
 - 良好事例を共有する
 - 協力して問題を解決する
 - 緊急時には支援する

改善は可能である

- 20年にわたる米国での継続的な改善



出典:「TMI-2事故後の原子力安全の実績」、米国NRC

原子力発電所の建設費用の管理

- 新しい設計による建設費用の信頼性
- 長期的な電力料金の安定性
- 価格設定における低炭素志向
- 規制環境の安定性

原子力発電と核不拡散一点を結ぶ

- 現在のイランとの交渉は、原子力と核兵器の関係を浮き彫りにしている
- 核兵器拡散のリスクを招かない、世界の原子力発電の成長には、日米のリーダーシップが必須である
- 日米は、より安全な運転とより安全な放射性廃棄物対策につながる新たな発電所設計を開発する必要がある

原子力発電の課題

- 原子力発電に対する日本の公衆の信頼を回復する
- 健全な原子力産業界と安全な社会との関連性を公衆に理解してもらう
- この問題に関する日米協力を維持・強化する