

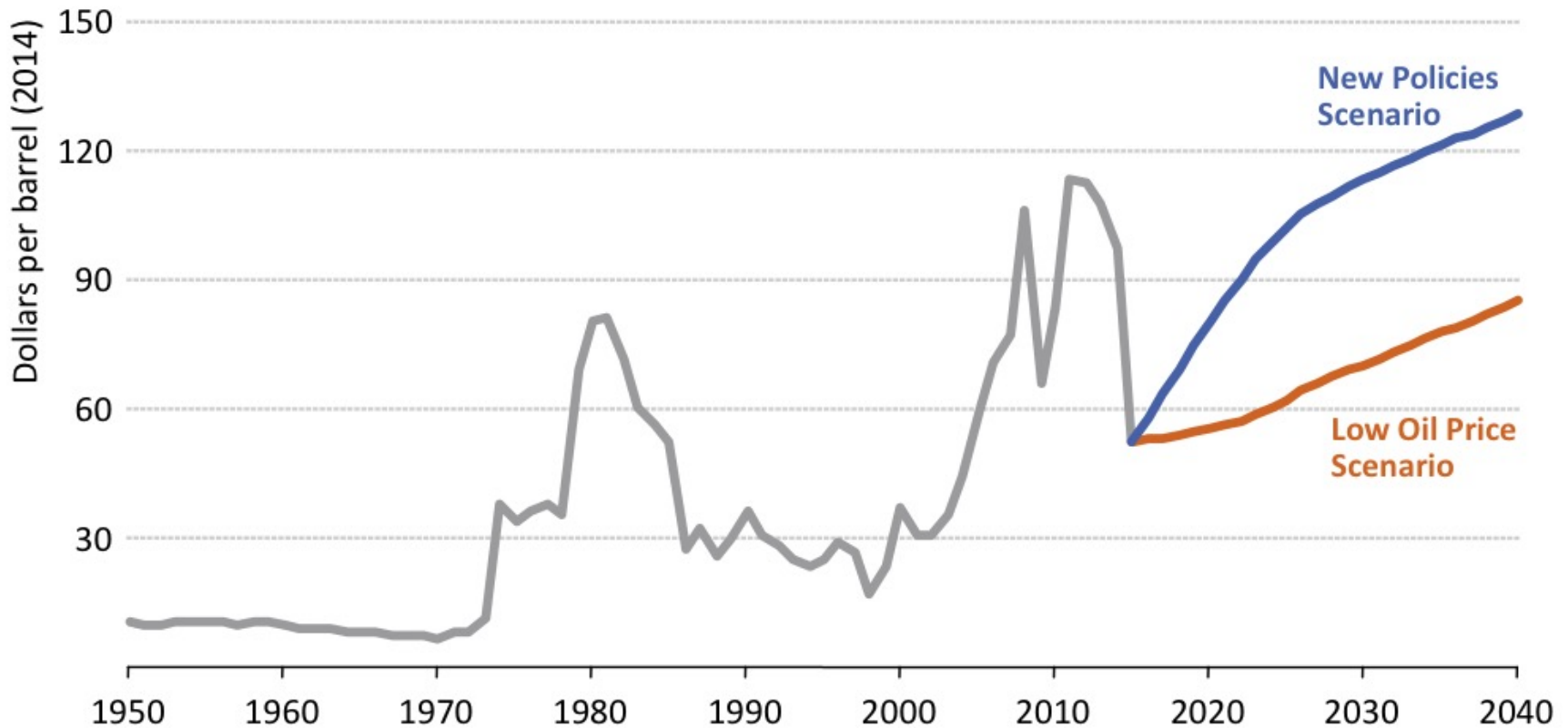
WEO 2015's Messages

2015-12-21 IEEJ

Nobuo TANAKA

低石油価格シナリオ Low Oil Price Scenario

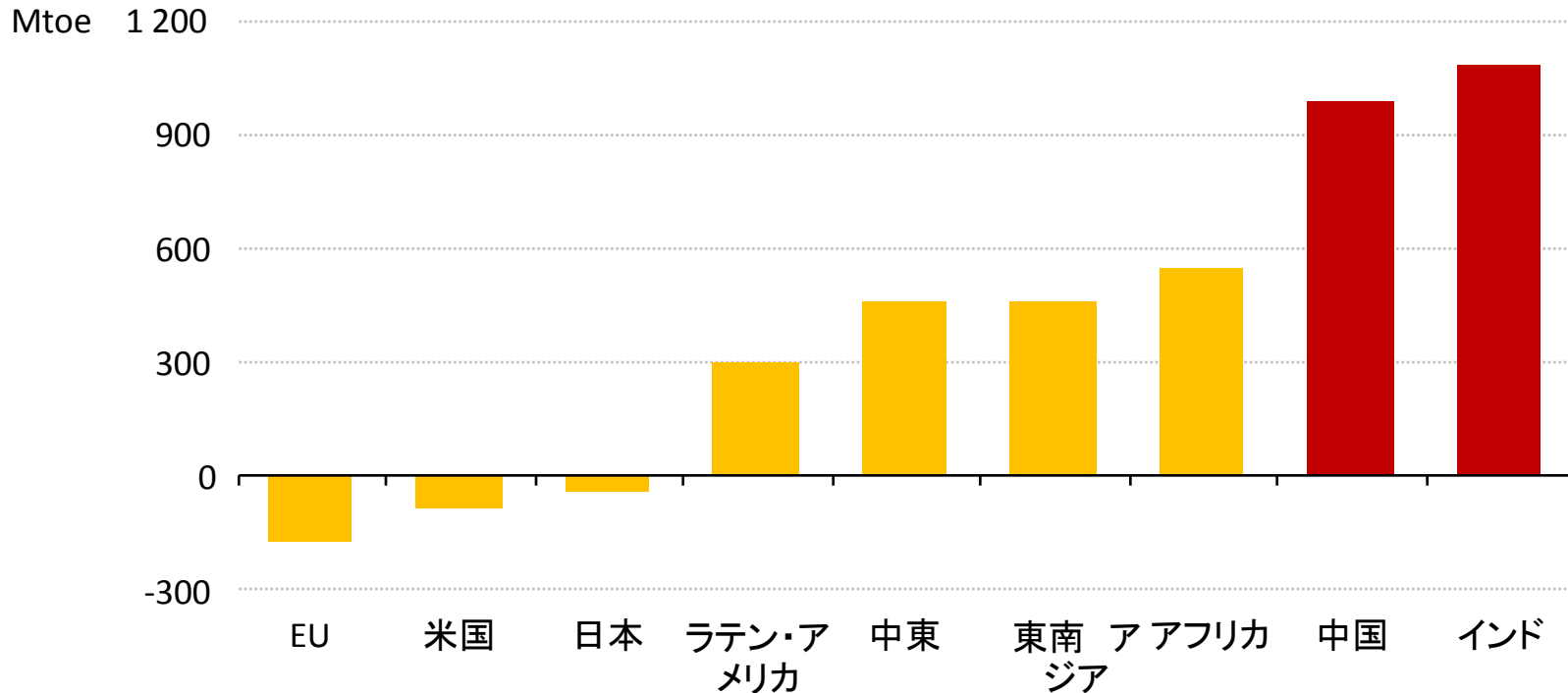
Figure 4.1 ▶ Average IEA crude oil import price by scenario



バレル50ドル程度の価格が2020年代まで続くと何が起こるか？

アジアの需要拡大 (続編)

エネルギー需要の地域・国別変化(2014-2040)

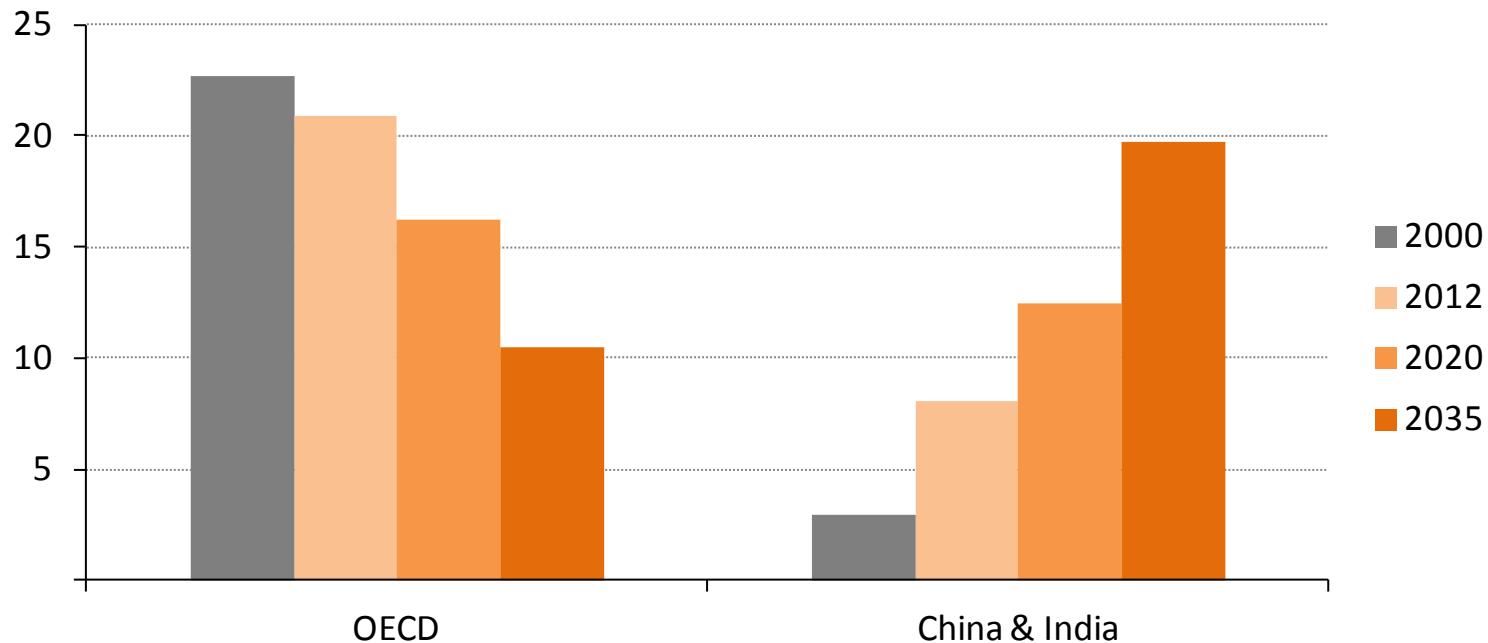


WEO2015

2040年までにインドのエネルギー需要は米国に迫る。ただし一人当たりの消費は世界平均より40%低い水準にとどまる。

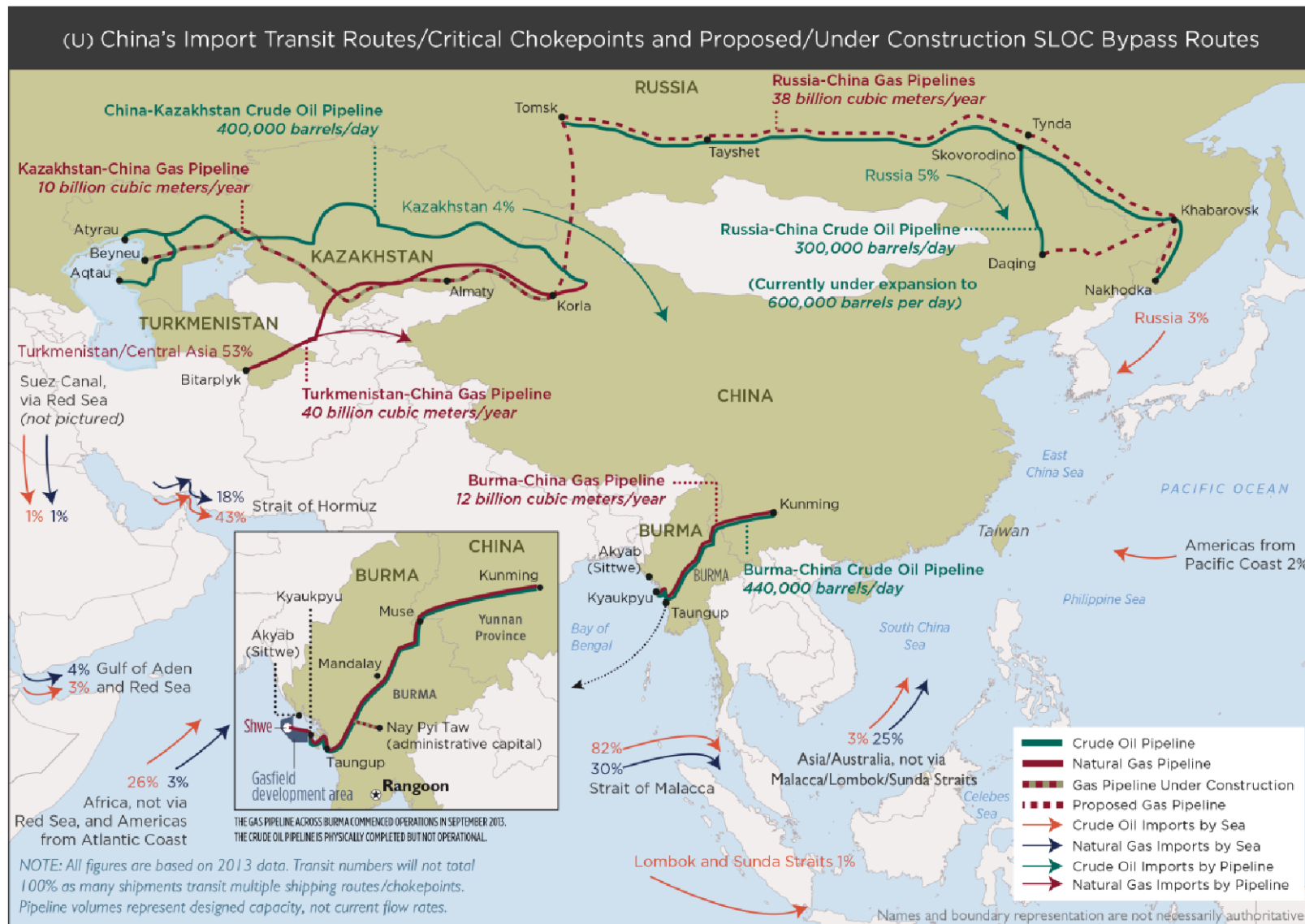
IEAへの挑戦。 中国とインドはIEAに加盟すべきか？

新政策シナリオでの各国の石油純輸入量の推移 (mb/d)



中国+インドの石油輸入量がOECD合計を上回る日は近い。

中国の石油・ガス輸入戦略：一帯一路



ロシアのエネルギー政策は東を向く。 ウクライナ危機を契機に中国との価格交渉成立。

Russian Gas Infrastructure

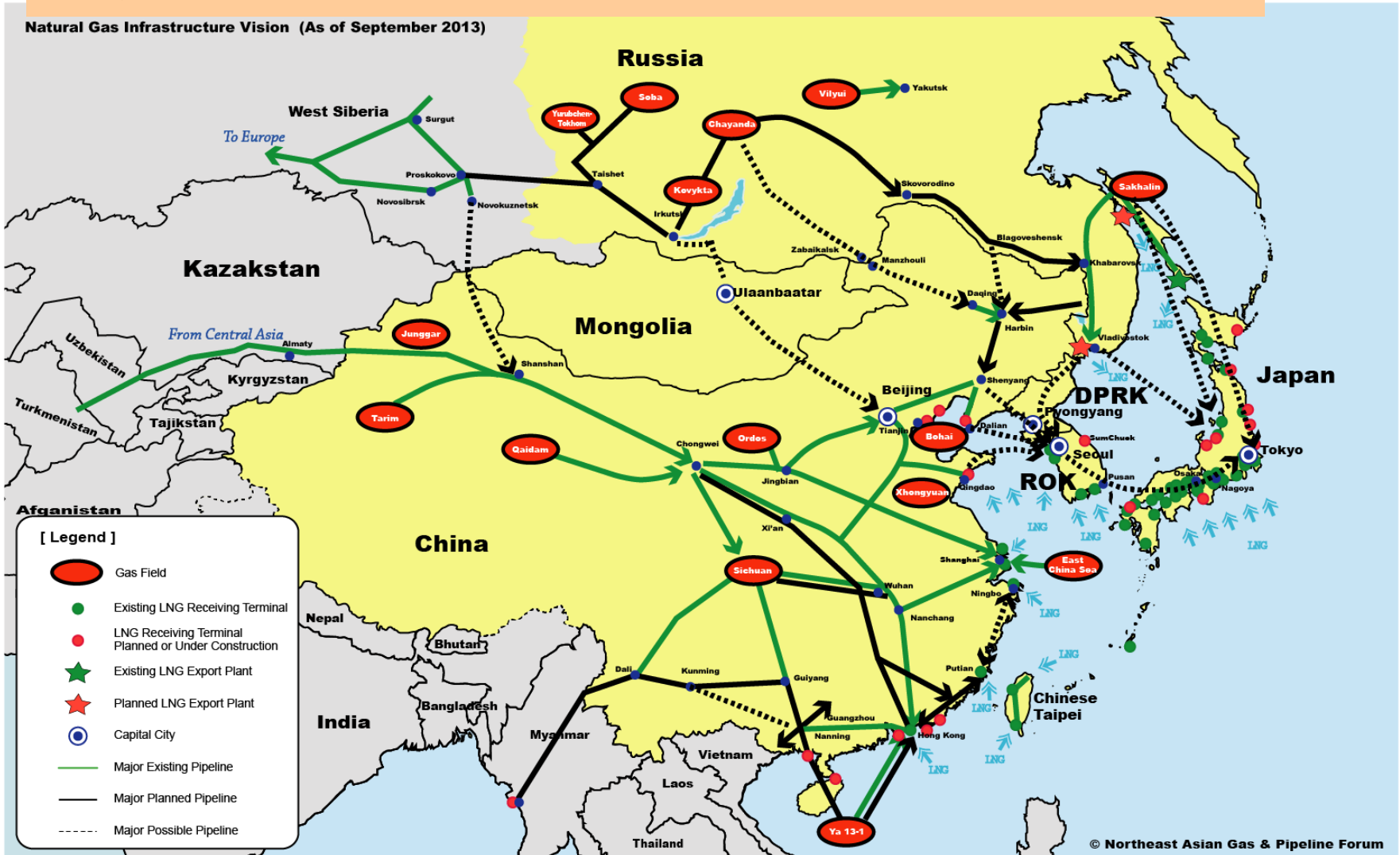


The boundaries and names shown and the designations used on maps included in this publication do not imply official endorsement or acceptance by the IEA.

Source: IEA

Mid-Term Oil & Gas Market 2010, IEA

「北東アジアガスパイプライン構想」: 中国は平田教授のビジョンを着実に実現した。



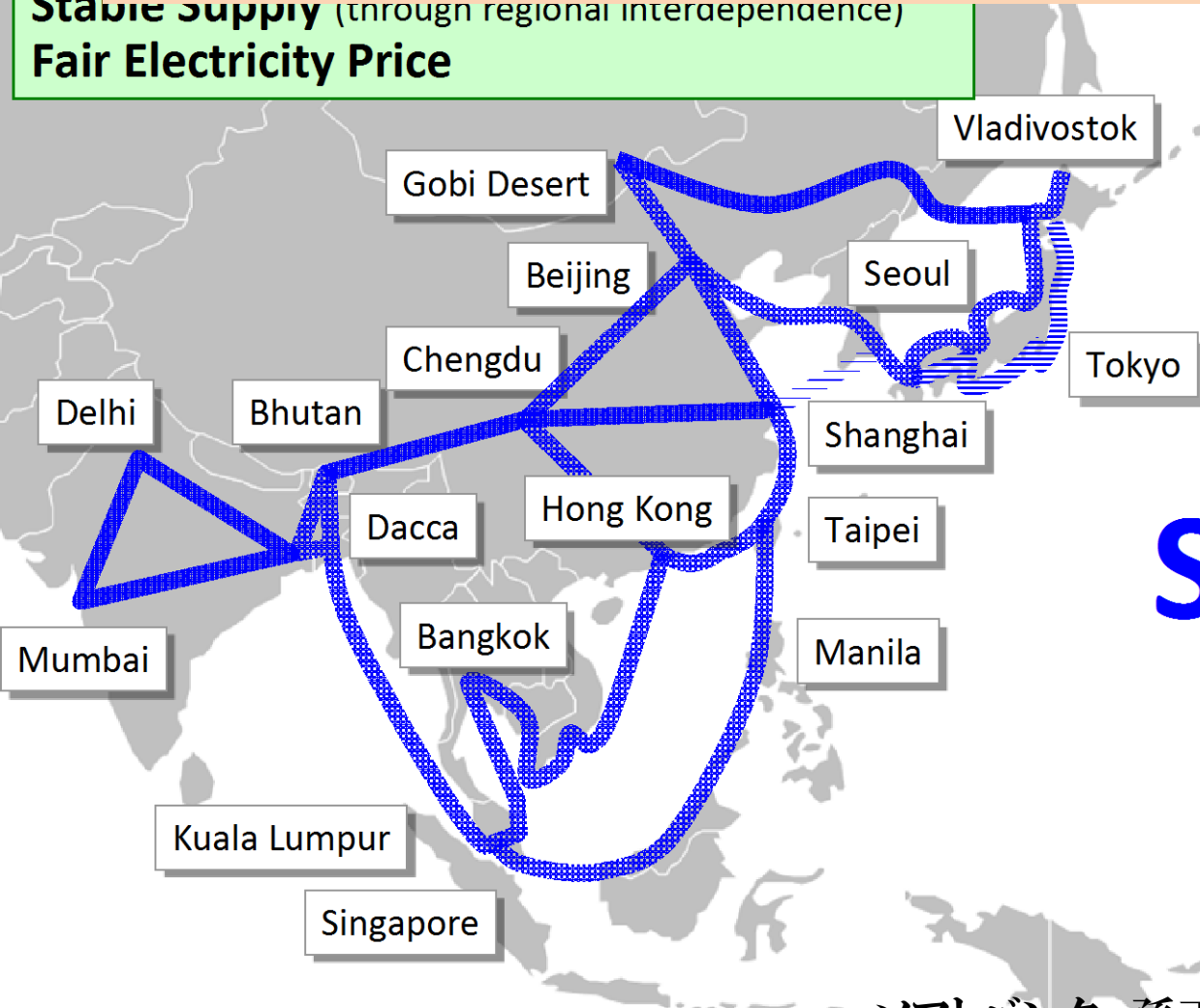
Proposed by the 13th NAGPF Conference in Chengdu, China

アジアスーパーグリッド構想

“Energy for Peace in Asia”

New Vision?

Derive **Stable Supply** (through regional interdependence)
Fair Electricity Price



Phase 3

Asia Super Grid

Total 36,000km

ソフトバンク 孫正義氏のプレゼンテーションから

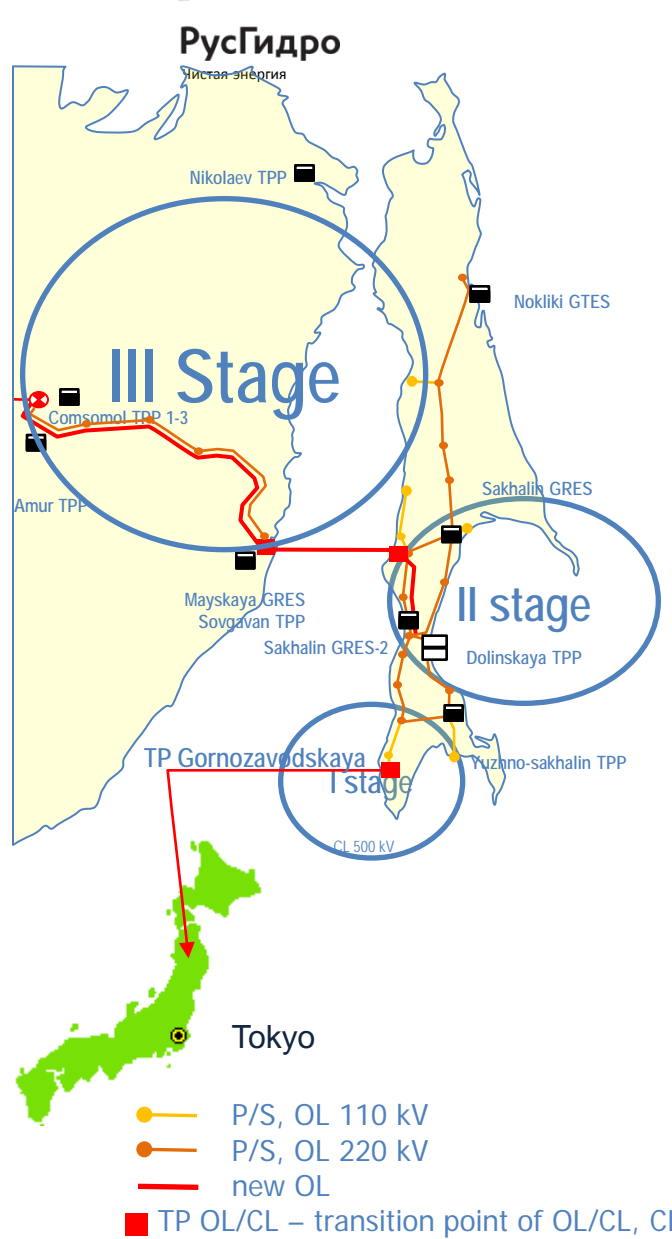
GOBITECH Initiative ゴビテック計画

Renewable Energy in Asia through Sun and Wind





Power Bridge Russia-Japan Project by Rushydro



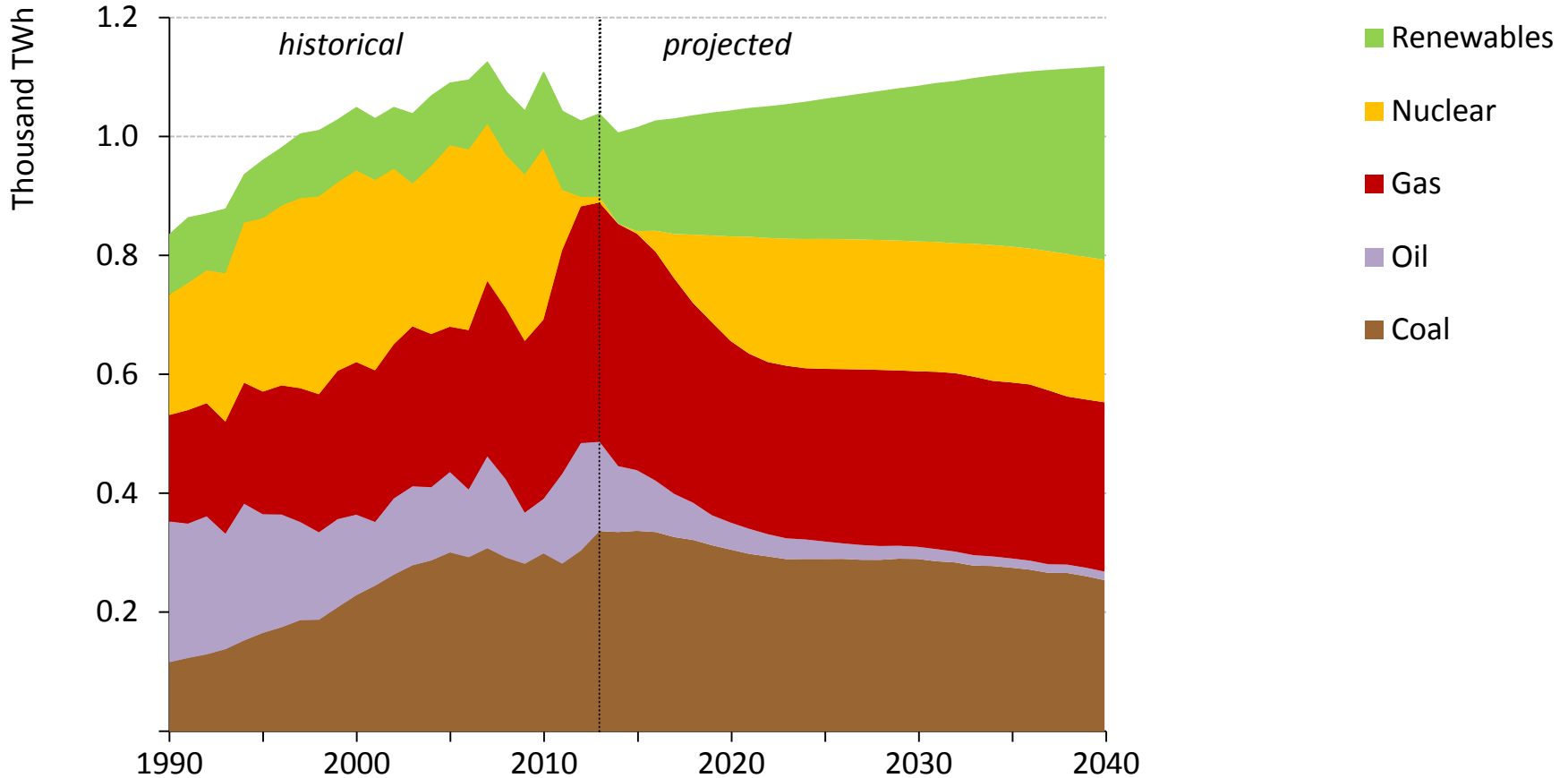
Stage	Ключевые мероприятия в российской части	Export volume	Actions for the laying of underwater cable
Stage I (2020)	<ul style="list-style-type: none"> The construction of the 2-3 stages of the Sakhalin GRES-2 with the increase of installed capacity up to 360 MW The construction of grid infrastructure (additional OL, OL/CL converter station Gornozavodskaya) 	Up to 400 MW	Installation of underwater cable from Sakhalin island to Northern Hokkaido (Ishikari/Wakkanai) with a distance of 50-200 km*
Stage II (2022)	<ul style="list-style-type: none"> The construction of a large export-oriented generation "Dolinskaya TPP" (up to 660 MW) Further expansion of the network infrastructure 	Up to 1000 MW	Installation of underwater cable from Hokkaido (Ishikari/Wakkanai) to Aomori (Honshu) with a distance of 650-800 km*
Stage III (2025)	<ul style="list-style-type: none"> The connection of the Sakhalin energy system with the United Energy System of the East by underwater DC cable 	2-4 GW	Installation of a submarine from Aomori (Honshu) cable to Kashiwazaki (Honshu) with a distance of 400 km

Total cost for 3 stages in the Russian part of the Project is estimated at USD 5.7 billion. excluding costs for the construction of additional generation in the UES of the East to increase exports volumes

* - depends on the choice of connection point in Japan

2040年には日本の電源構成はさらに多様化へ

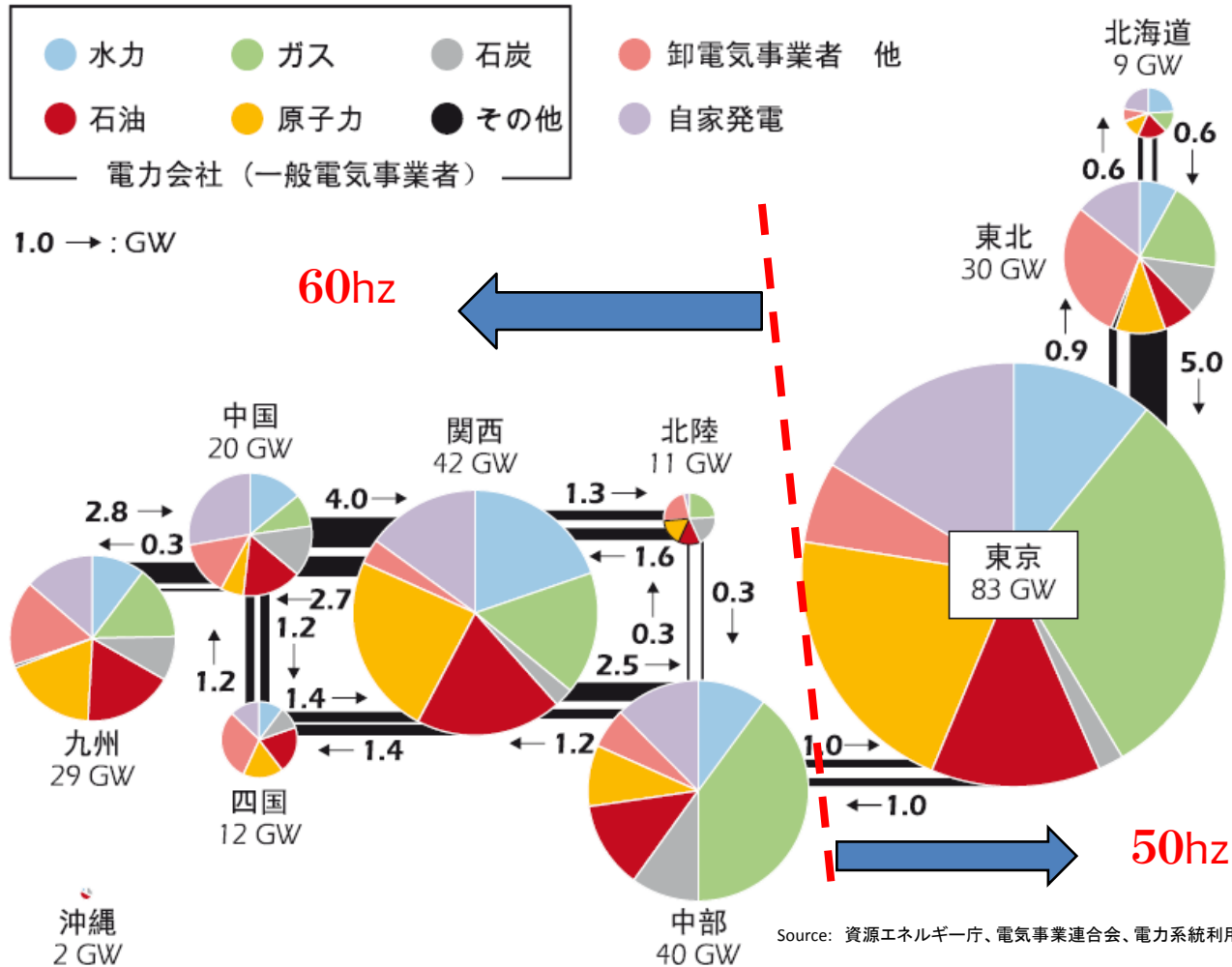
日本の電源構成



漸進的な原子力発電の再稼働と再生可能エネルギーの利用の増大により、日本の電源構成は2040年までにさらに低炭素化

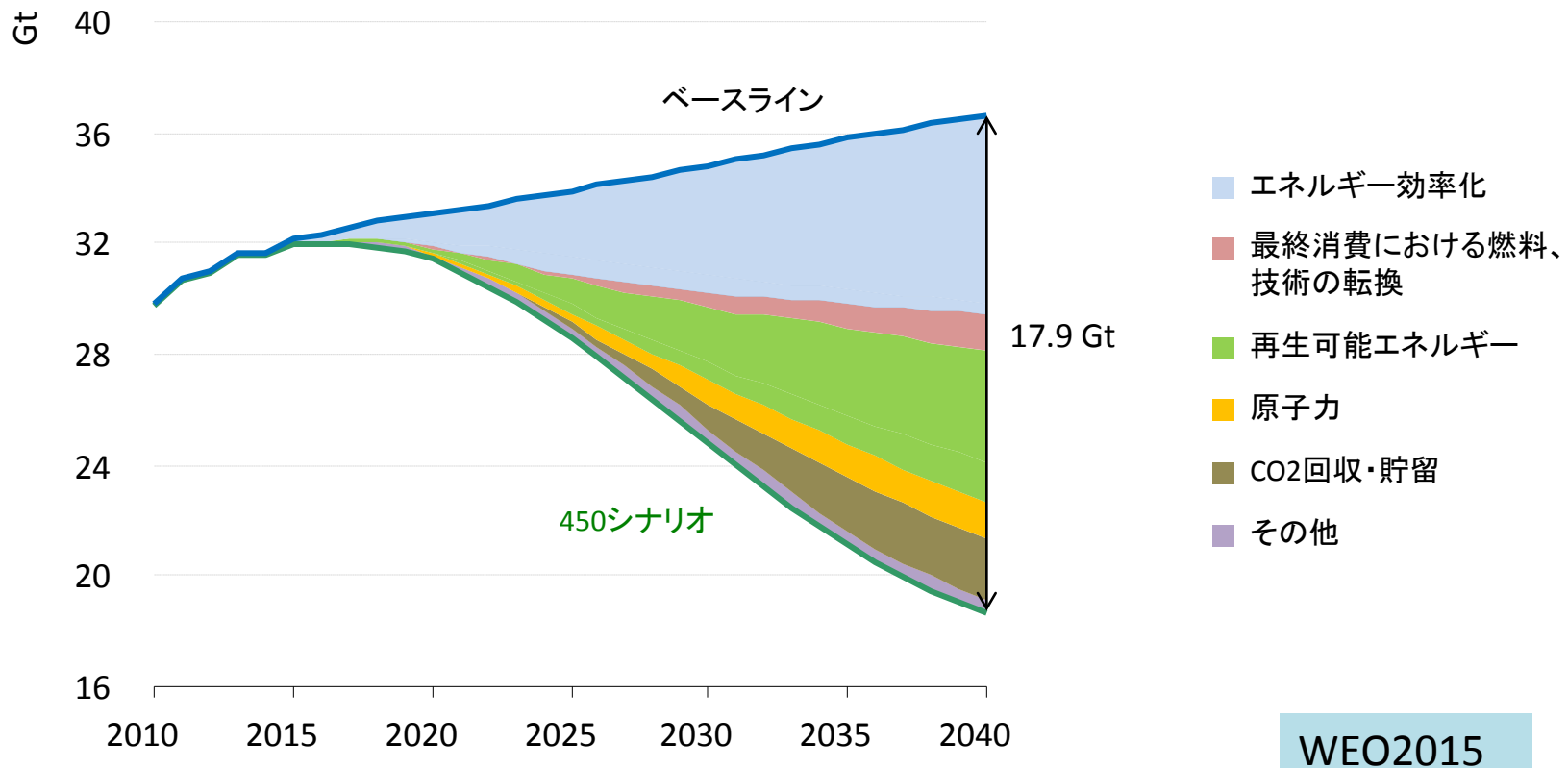
「日本では電力市場改革と系統網の周波数統一が必要。」と I E A は福島以前から提言してきたが、

地域・事業者・発電種別設備容量と地域間連系線



国内のエネルギー市場が一層統合されることで、変動型の再生エネルギー発電利用を拡大しつつ、供給の安定性及び経済効率性が確保される。

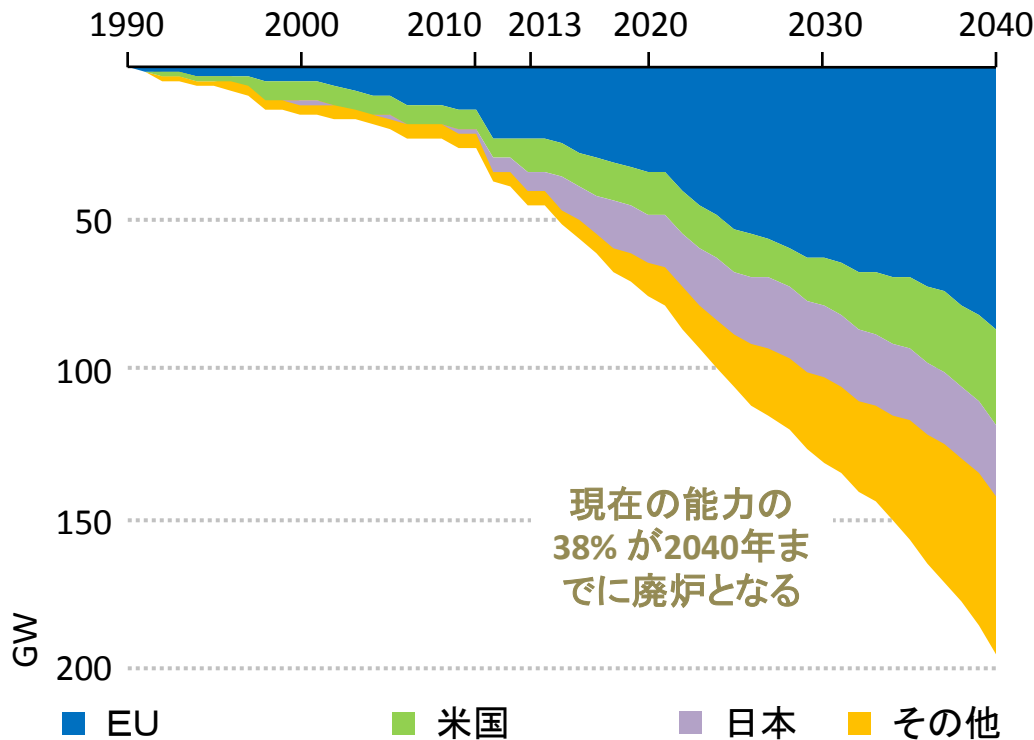
2°Cへの道のりには依然としてさらなる努力が必要



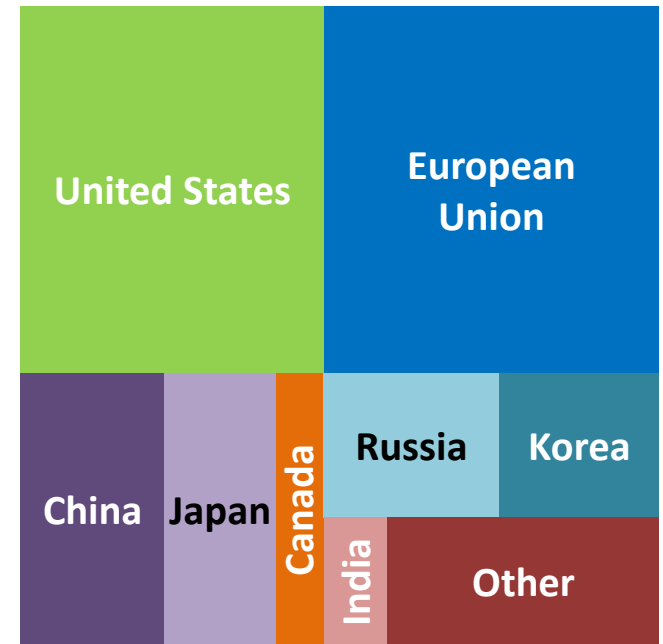
現行の政策と技術の利用により、2020年頃に排出量をピークとすることは可能であるが、長期目標の達成には、技術革新と研究開発・普及が鍵となる

原子力発電に関する国民の関心事項に答える必要がある。安全、廃炉、核不拡散、使用済み燃料問題など。

原子力炉の廃炉 1990-2040



使用済み燃料 1971-2040: 70万5千トン



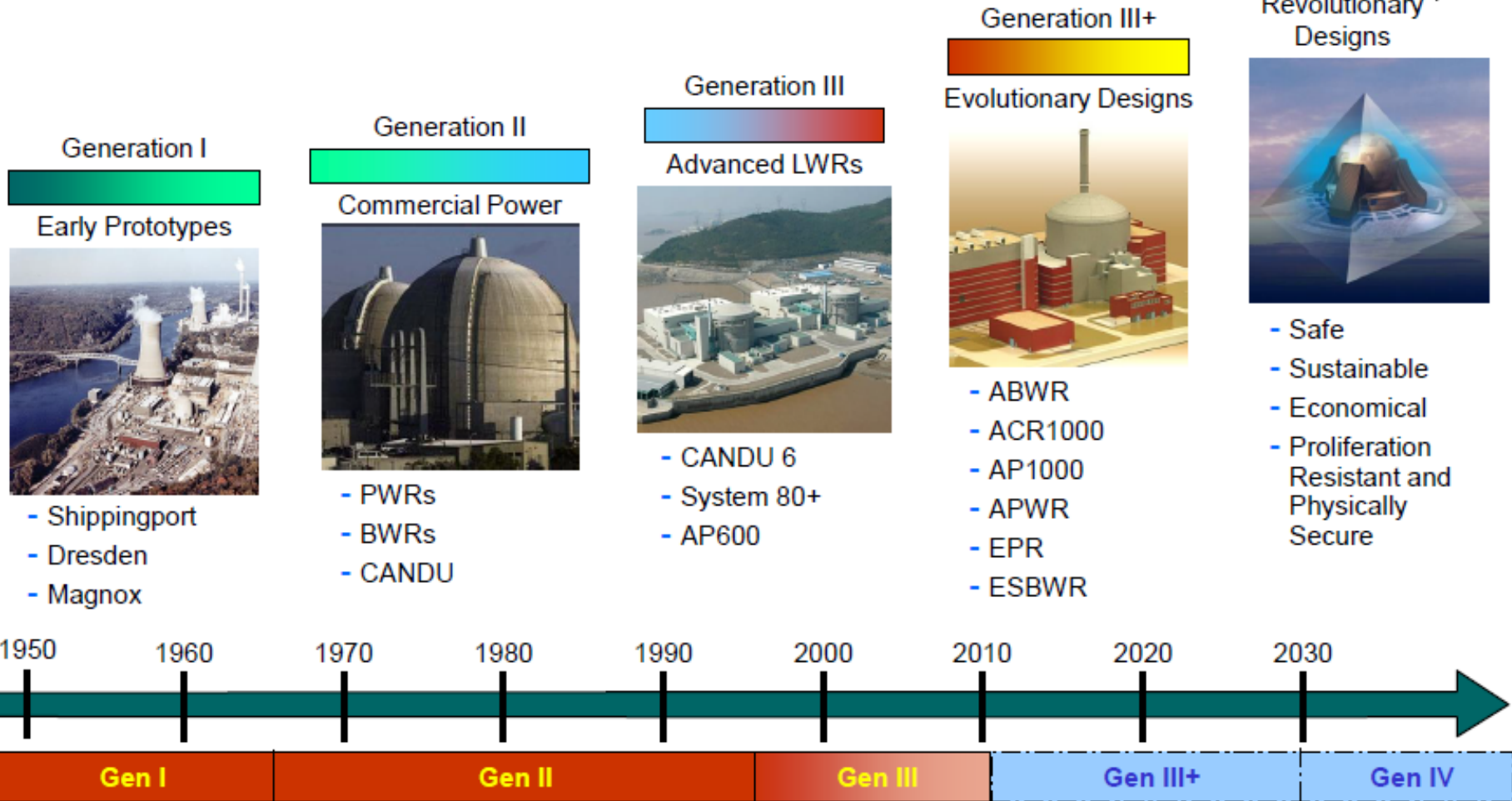
WEO2014

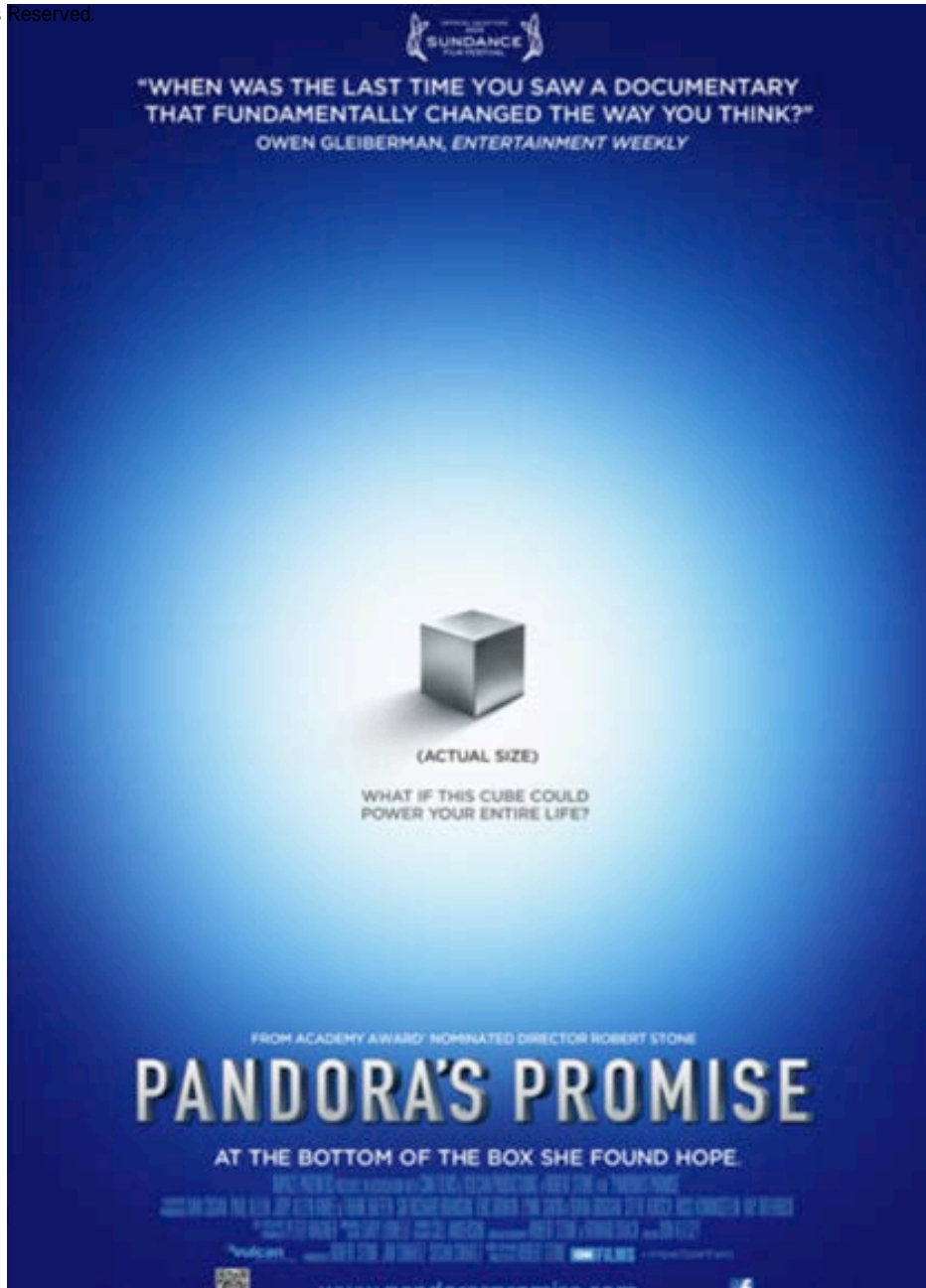
国民の関心はプラントの安全、廃炉、廃棄物処理、核不拡散など。

2040年までに軽水炉200基が廃炉に、使用済み燃料は倍増。

原子炉の技術的進化の歴史

軽水炉は福島事故で賞味期限切れか？

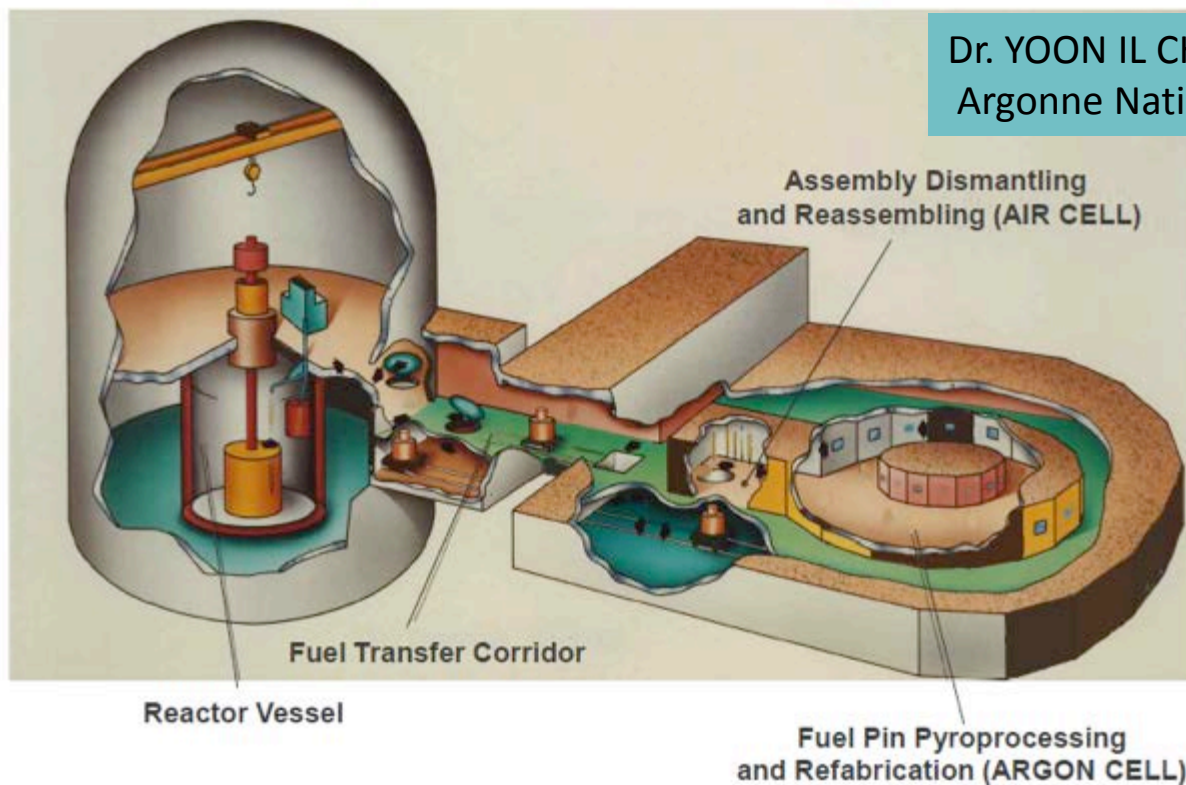




ロバートストーン監督の映画「パンドラの約束」は環境派の中で原子力が切り札と考える人たちの物語。映画の中で受動的安全性を持つ高速炉が紹介された。

「パンドラの約束」に登場する安全性に優れた統合型高速炉 (Integral Fast Reactor) と電解型乾式再処理施設 (Pyroprocessing)

Pyroprocessing was used to demonstrate the EBR-II fuel cycle closure during 1964-69



統合型高速炉と電解型乾式再処理はウラン資源の効率的利用、受動的安全性、放射性廃棄物処理の容易性、核不拡散性において軽水炉システムより優れている。

統合型高速炉の技術特性

✓ 次世代炉として革命的進化:

- ほぼ無限なエネルギー源
- 固有安全性
- 長期廃棄物処理技術
- 核不拡散性
- 閉じられた核燃料サイクル

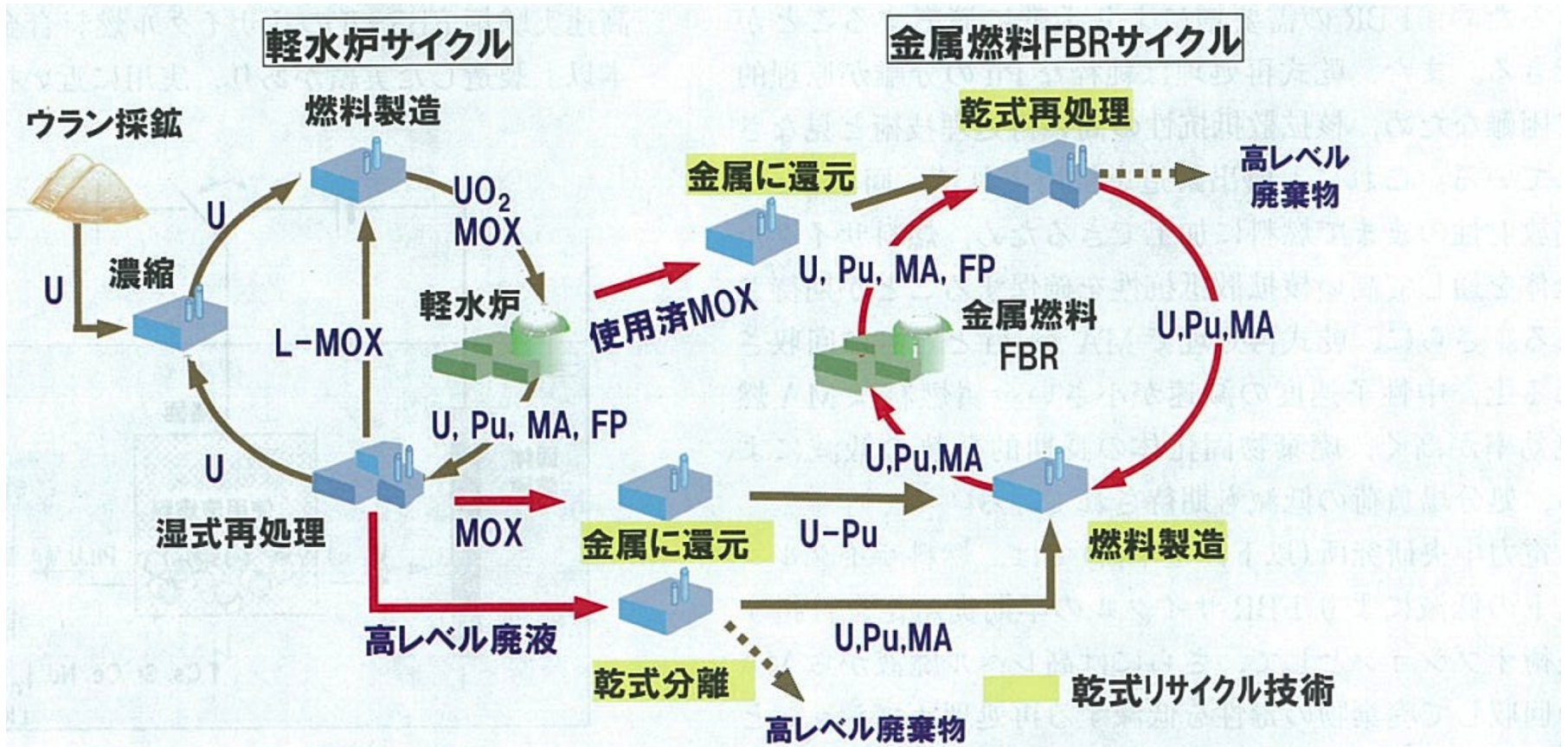
✓ 金属燃料と乾式電解再処理法

福島第一燃料デブリ処理に有効な技術

✓ 軽水炉の使用済み燃料処理を補完

日本も電力中央研究所が乾式再処理開発に参加したが、クリントン政権が1994年に研究を中止したため停止。

日本の既存核燃料サイクルへのIFRサイクルの応用



第6図 乾式リサイクル技術による燃料サイクル概念

提案：福島第二原子力発電所を活用し福島第一のデブリ処理、使用済み燃料、高レベル廃棄物処理システムの実証実験を！

- 福島第一原発の炉心デブリは県外に持ち出すことは難しい。
- 福島第二原発は廃炉でない別の活用の道がある。
- 電解型乾式再処理システムはデブリ処理に有効。(再利用できるPu, U, MAと高レベル廃棄物(300年型)の分離)
- 福島第一、第二の使用済み燃料、さらにMOX使用済み燃料を乾式再処理し高速炉の金属燃料に加工する実験。
- 統合型高速炉(GEのSPRISM炉)での燃焼実証。
- 高レベル廃棄物(300年型)の貯蔵管理廃棄実験。
- 従来の各燃料サイクルを補完するモデル開発と人材育成。
- 米国、韓国などとの国際協力プロジェクト。日韓関係改善の切り札。
- 2018年に来る日米原子力協定延長交渉の環境整備。
- 笹川平和財団ではこの実証実験のFSを開始。