

# BBLセミナー プレゼンテーション資料

2014年6月20日

「最近のエネルギー情勢と  
エネルギー基本計画の概要」

後藤 収

# 最近のエネルギー情勢と エネルギー基本計画の概要

平成26年6月

# 目次

1. 全般	・・・	2
2. エネルギー政策の基本方針	・・・	13
3. 施策の内容		
○資源確保	・・・	19
○省エネルギー	・・・	21
○再生可能エネルギー	・・・	29
○原子力	・・・	46
○化石燃料	・・・	63
○エネルギー供給構造改革(電力・ガス・石油・水素等)等	・・・	65

〈注〉資料本文の表題中のページ数は、エネルギー基本計画本文の該当ページ

# エネルギー基本計画について

エネルギー基本計画は、エネルギー政策基本法(2002年(平成14年)公布・施行)に基づき、エネルギー需給に関して総合的に講ずべき施策等について、関係行政機関の長や総合資源エネルギー調査会の意見を聴いて、経済産業大臣が案を策定し、閣議決定するもの。

## エネルギー基本計画(第一次)

閣議決定日:2003年(平成15年)10月7日  
(自民党:小泉総理大臣、中川経済産業大臣)

## エネルギー基本計画(第二次)

閣議決定日:2007年(平成19年)3月9日  
(自民党:安倍総理大臣、甘利経済産業大臣)

## エネルギー基本計画(第三次)

閣議決定日:2010年(平成22年)6月18日  
(民主党:菅総理大臣、直嶋経済産業大臣)

## エネルギー基本計画(第四次)

閣議決定日:2014年(平成26年)4月11日  
(自民党:安倍総理大臣、茂木経済産業大臣)

# エネルギー政策の変遷

1970年代

## 【①石油危機への対応(1970年～80年代)】

安定供給

1973年 第一次オイルショック

1979年 第二次オイルショック

1980年代

## 【②規制制度改革の推進(1990年代～)】

安定供給 + 経済性

1990年代

## 【③地球温暖化問題への対応(1990年代～)】

安定供給 + 経済性 + 環境

1997年 京都議定書採択

2005年 京都議定書発効

2000年代

## 【④資源確保の強化(2000年代)】

安定供給 + 経済性 + 環境

資源確保の強化



## 【⑤エネルギー基本計画】

2002年エネルギー政策基本法成立

2003年エネルギー基本計画策定(第1次)2007年(第2次)、2010年(第3次)

## 【⑥第4次エネルギー基本計画(2014年4月)】

安全性 + 安定供給 + 経済性 + 環境 + 国際性 + 経済成長

## 今次エネルギー基本計画の策定について(『はじめに』 P3～)

我が国は化石燃料資源に乏しく、大宗を海外からの輸入に依存するという根本的な脆弱性を抱えており、エネルギーの安定的供給は常に大きな課題。

前回エネルギー基本計画を策定してから、東日本大震災・東京電力福島第一原発事故をはじめ、エネルギーを巡る環境は、国内外で大きく変化。我が国のエネルギー政策は大規模な調整を求められる事態に直面。



東京電力福島第一原子力発電所事故で被災された方々の心の痛みにしっかりと向き合い、寄り添い、福島の復興・再生を全力で成し遂げる。ここがエネルギー政策を再構築するための出発点であることは言を俟たない。

今次計画(第四次エネルギー基本計画、平成26年4月11日閣議決定)は、中長期(今後20年程度)のエネルギー需給構造を視野に、今後2018年～2020年頃までを『集中改革期間』と位置付け、この期間におけるエネルギー政策の方向性を示すもの。

エネルギー政策に奇策は通用しない。

未来に向けて、国民生活と経済・産業を守るための責任あるエネルギー政策を立案・実行。

# 1. 我が国のエネルギー需給構造が抱える課題(P6～)

## <“キーワード”>

### (1) 我が国が抱える構造的課題(P6～)

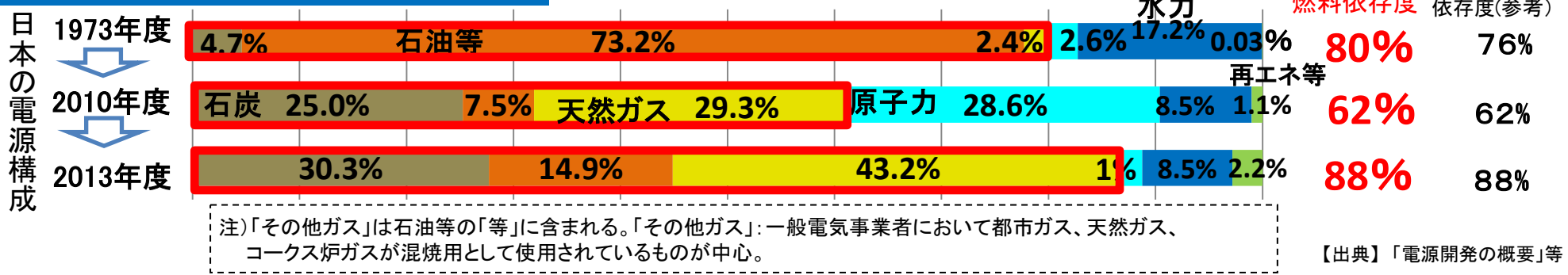
- ・海外からの資源に大きく依存し、中東情勢等の変化に左右されやすい国内供給体制。
- ・人口減少、技術革新等による中長期的なエネルギー需要構造の変化。
- ・新興国の需要拡大等による資源価格の不安定化と世界の温室効果ガス排出量増大。

### (2) 東京電力福島第一原子力発電所事故及びその前後から顕在化してきた課題(P8～)

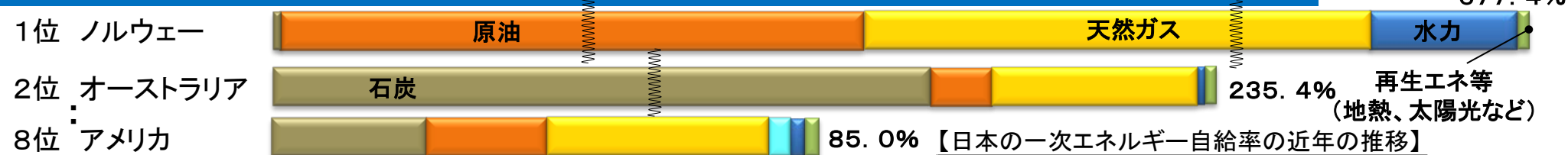
- ・原発の安全性に対する懸念及び行政・事業者に対する信頼の低下。
- ・化石燃料依存の増大(輸入の増加)による国富の流出拡大、中東依存の拡大、電気料金の上昇、我が国の温室効果ガス排出量の急増。
- ・東西間の電力融通、石油等緊急時供給体制などの構造的欠陥の顕在化。
- ・需要家の節電行動など需要動向の変化。
- ・シェールガスの生産拡大などによる北米エネルギー供給の自立化とエネルギーコストの国際間格差の拡大。

# 電力供給における化石燃料依存度は第一次オイルショック当時よりも高い → 化石燃料はほぼ全て海外からの輸入。エネルギー安定供給のリスク大。

## 石油・天然ガス・石炭に頼る構図へ



## 日本のエネルギー自給率は、OECD34か国中、2番目に低い水準(2012年各国)



	2010年	2011年	2012年
エネルギー自給率	19.9 (29位)	11.2 (33位)	6.0 (33位)
石炭	—	—	—
原油	0.1	0.2	0.1
天然ガス	0.6	0.7	0.7
原子力	15.0	5.8	0.6
水力	1.4	1.6	1.5
再エネ等	2.7	3.1	3.1

※ IEAの統計上、原子力を国産とし、一次エネルギー自給率にも含まれている。  
【出典】 IEA「Energy Balance of OECD Countries 2013」(2012年のデータは推計値)を基に作成

表中の「—」: 僅少



# 日本のエネルギーは今

## 原発が停まった分は火力発電で穴埋め、影響は国民一人ひとりの生活へ

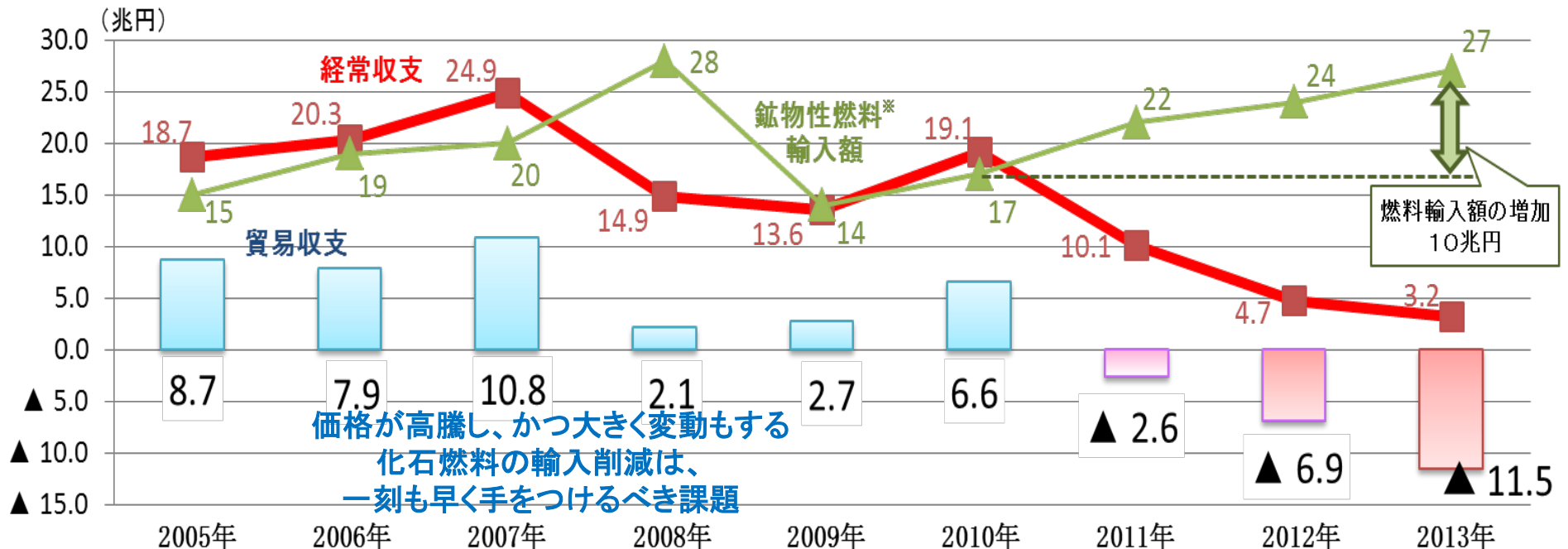
発電用燃料の負担は、東日本大震災後 約3.6兆円／年 増加  
 (一人当たり年間約3万円、一日当たり約100億円の負担増)

→電気料金は家庭で約2割、企業で約3割増加／企業の雇用・収益・株価にも影響

→この負担は国内には受益をもたらさず、国の富が海外に流出

### 貿易収支・経常収支も急速に悪化

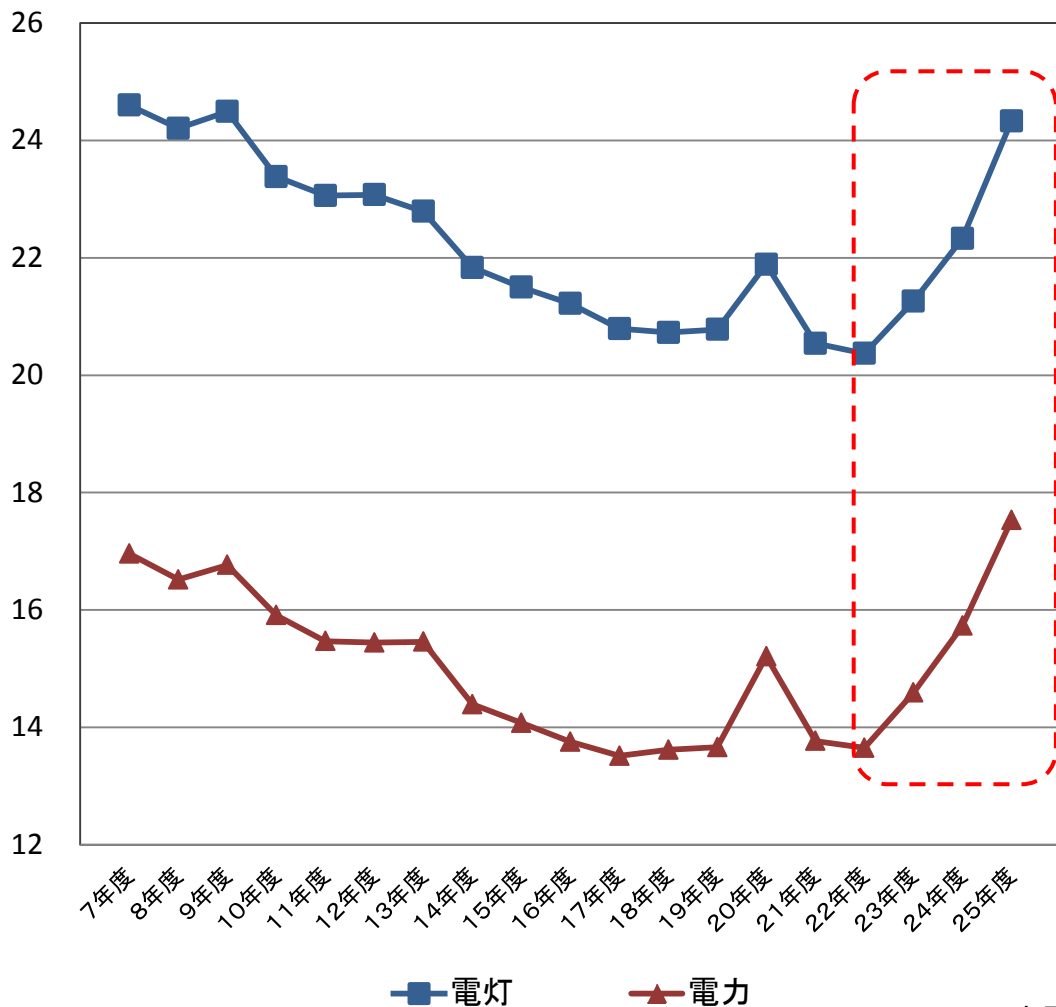
貿易収支は震災以降、▲18.1兆円の悪化。最大の要因は、化石燃料輸入:▲10.0兆円。  
 2013年経常黒字は過去最小(3.2兆円)。



# 震災発生以降、電気料金は大幅に上昇

## 電気料金の推移(平成7年度～25年度)

(円/kWh)



## 22～25年度の電気料金の比較(単位:円/kWh)

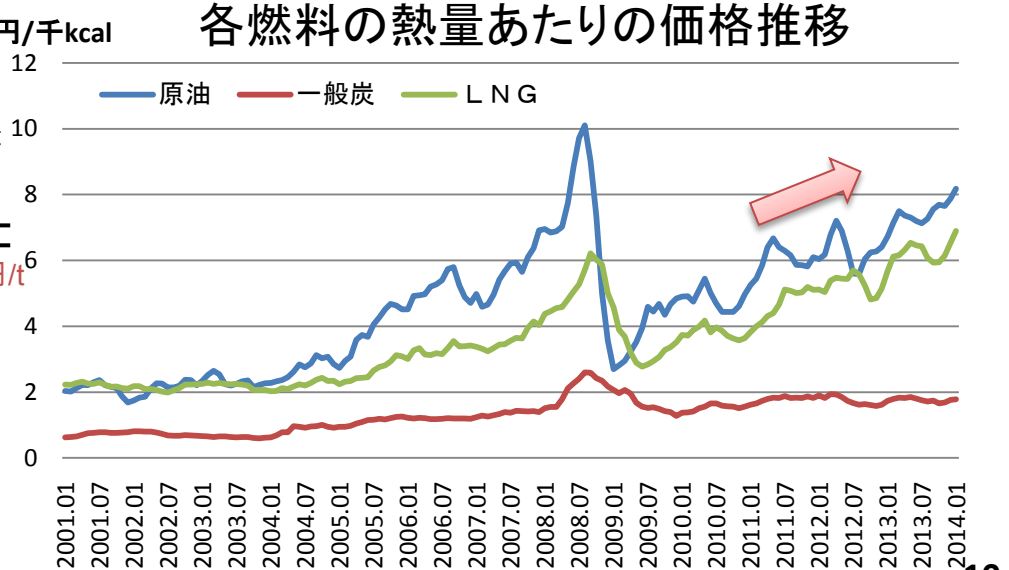
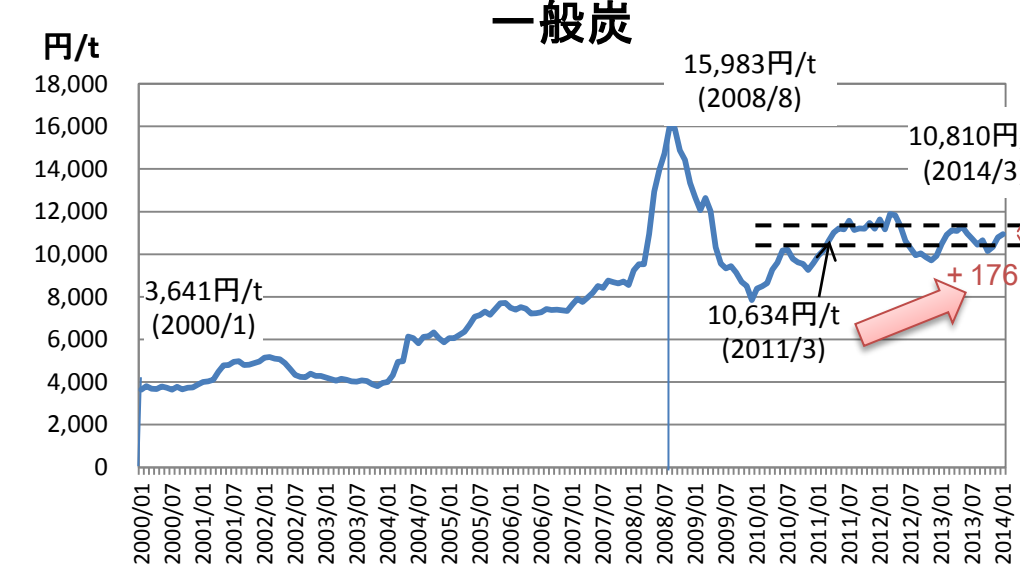
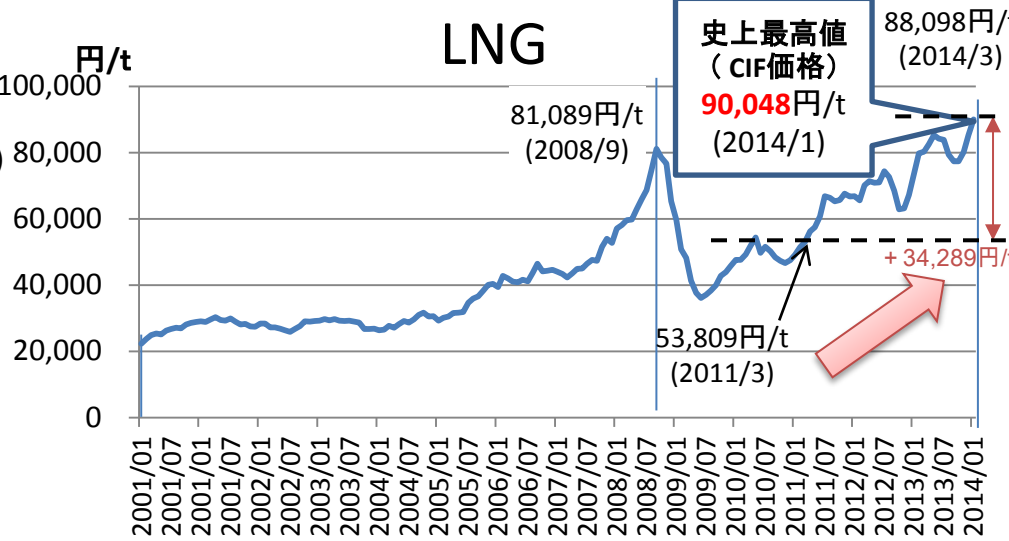
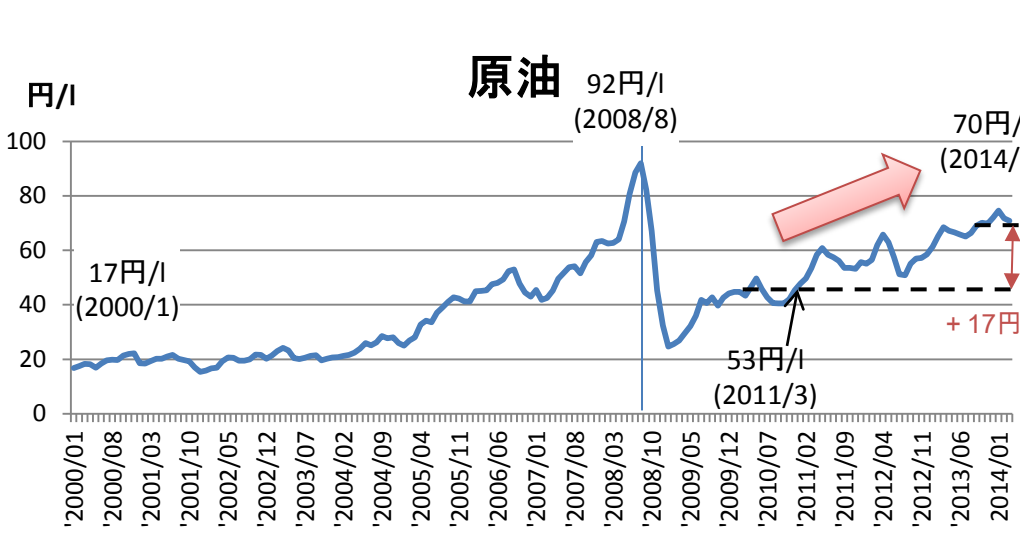
	22年度	23年度	24年度	25年度
電灯 (主に一般家庭)	20.37	21.26	22.33	24.33
電力 (主に工場、オフィス)	13.65	14.59	15.73	17.53
電灯・電力計	15.9	16.83	17.95	19.81

電灯: +19.4% (22年度から25年度)  
電力: +28.4% (22年度から25年度)

出所: 電力需要実績確報(電気事業連合会)、各電力会社決算資料等

# 我が国の燃料輸入価格の推移

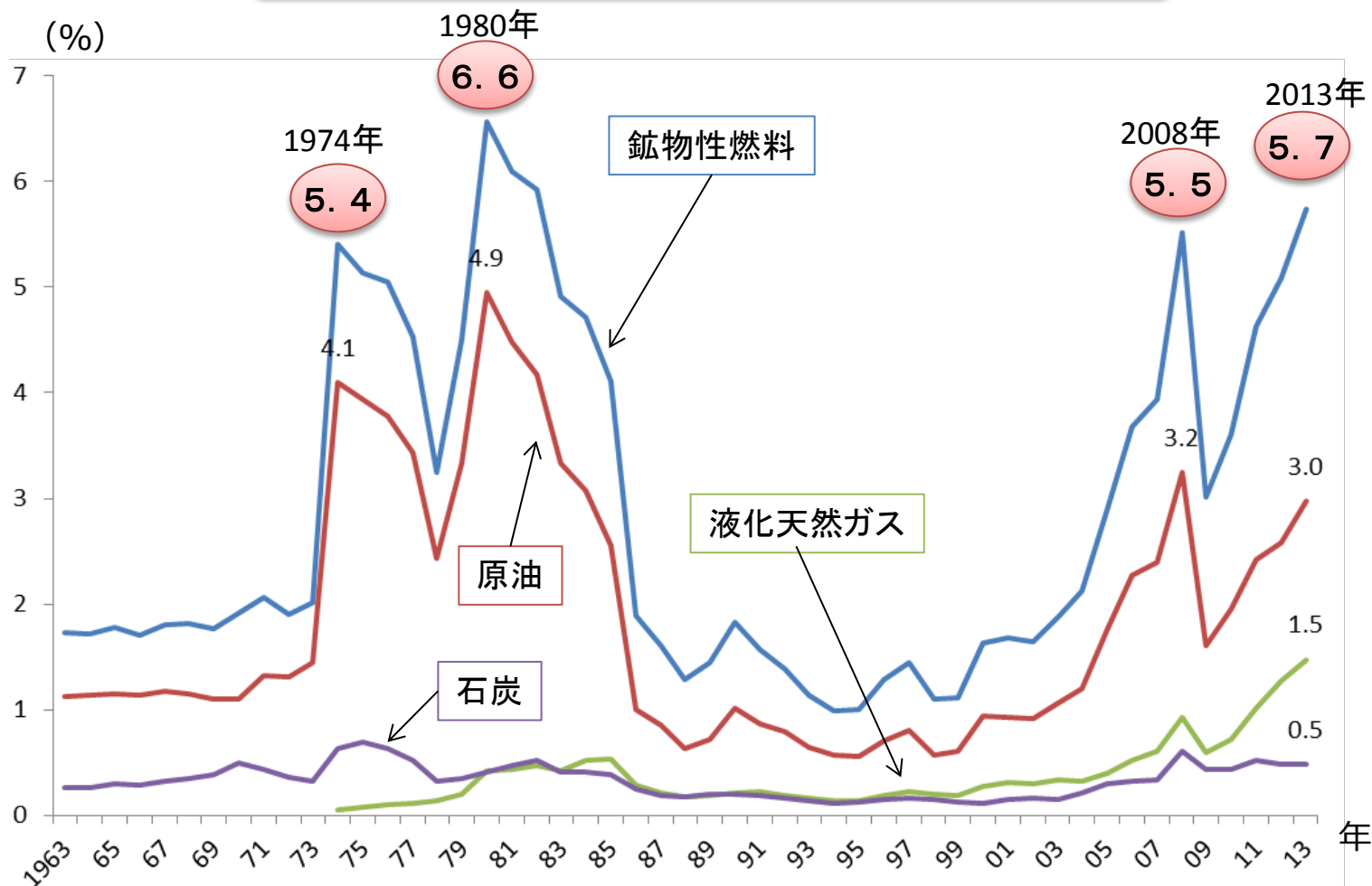
原油・天然ガス価格は上昇傾向が続く。新興国の旺盛なエネルギー需要を背景に現在の水準を維持、ないしは更に上昇するとの見通し。一方で、石炭は相対的に安定。



# (参考) 鉱物性燃料の輸入額の推移

- 鉱物性燃料の輸入額のGDP比の推移を見ると、2013年で5.7%と、資源価格が高騰していた2008年を上回り、第一次石油危機時と同程度の水準となっている。
- 特に、液化天然ガスの輸入金額の対GDP比は過去最高(1.5%/2013年)となっている。

鉱物性燃料の輸入額の推移(対GDP比)



出典: 内閣府「国民経済計算」、財務省「貿易統計」を基に作成

震災前は停止していた老朽火力(天然ガス・石炭・石油)まで動かし、国内の電力需要を賅う → 今使っている火力発電所の2割は運転開始後40年以上のもの

運転中の老朽火力発電所(運転開始後40年以上)、トラブル(計画外停止)件数は増加

	2010	2011	2012
トラブル件数 (計画外停止)	101	127	168
(運転中の 40年超火力基数)	53基	65基	82基

対象: 電力需要の多い  
夏季(7~9月)と冬季(12~2月)

**地球温暖化対策にも逆行**

→ 温室効果ガスを減らす努力(取組)を打ち消し、更に増えている状況

日本の国際約束

90年比マイナス6%  
(0.76億トン削減)



震災以降(2010→2012)

電力分野  
1.12億トン増

日本全体の  
温室効果ガス排出量  
(2012年度:  
約13億トン)の  
約1割分の増加

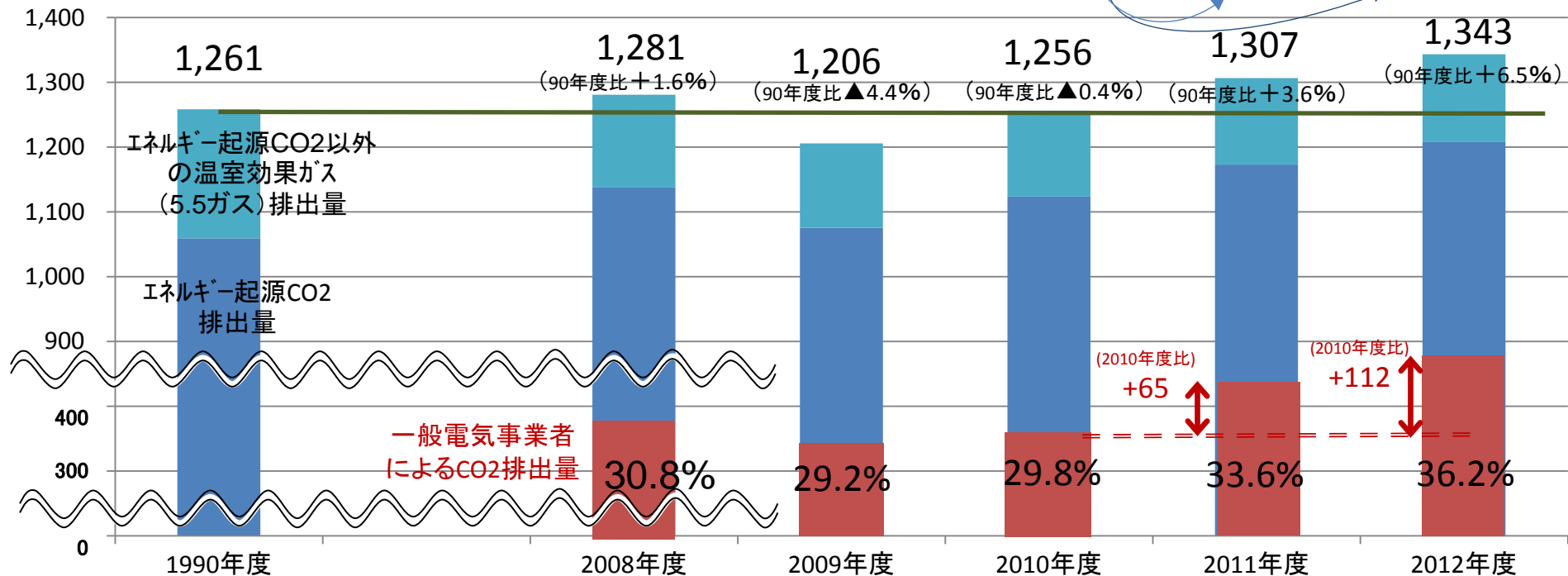
# 京都議定書目達期間の温室効果ガス排出量の推移

- 震災以降の温室効果ガス排出量は増加しており、2012年度の排出量は2010年度比+0.84億トン。
- 電力分（※）以外では排出量が若干削減しているものの、電力分は原発代替のための火力発電の焼き増しにより、2010年度比+1.12億トンの増加。

※「電力分」は、一般電気事業者による排出量

(百万t-CO<sub>2</sub>)

	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量	1,138	1,075	1,123	1,173	1,208
うち電力分※	395	353	374	439 (+65)	486 (+112)
うち電力分以外	743	722	749	734 (▲15)	722 (▲27)

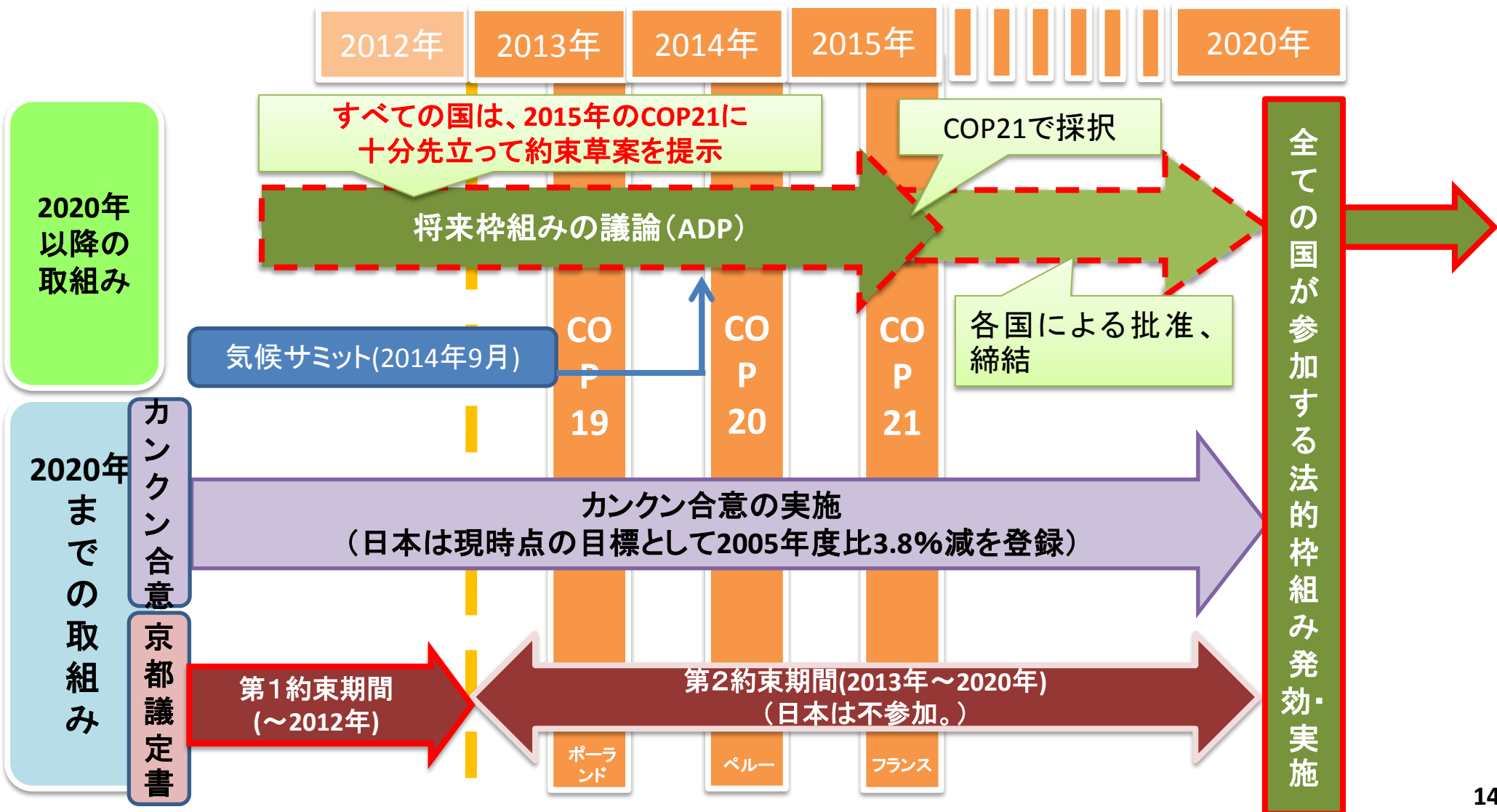


総排出量に森林等吸収源及び京都メカニズムクレジットを加味すると、京都議定書の目標(基準年比▲6%)を達成※

- ※1 森林等吸収源： 目標達成に向けて参入可能な森林等吸収源(森林吸収源対策及び都市緑化等)による吸収量。森林吸収源対策による吸収量については、5カ年の森林吸収量が我が国に設定されている参入上限値(5カ年で2億3,830万トン)を上回ったため、参入上限値で計上。
- ※2 京都メカニズムクレジット： 政府取得 2013年度末時点での京都メカニズムクレジット取得事業によるクレジットの総契約量(9,749.3万トン) 民間取得 電気事業連合会のクレジット量(「電気事業における環境行動計画(2013年度版)」より)
- ※3 最終的な排出量・吸収量は、2014年度に実施される国連気候変動枠組条約及び京都議定書下での審査の結果を踏まえ確定する。また、京都メカニズムクレジットも、第一約束期間の調整期間終了後に確定する(2015年後半以降の見直し)。

# 国際交渉の流れ

- 昨年11月のCOP19で、2020年までの我が国の温室効果ガス削減目標を発表。
- 現在、2020年以降の法的枠組みに係る国際交渉が継続中。COP19では、全ての国が2015年のCOP21に十分先立ち（準備ができる国は2015年第一四半期までに）、自主的に決定する削減目標案を示すこととされ



### (1) エネルギー政策の原則と改革の視点(P15～)

#### ① エネルギー政策の基本的視点

“3E+S”

「安定供給(エネルギー安全保障)」

「コスト低減(効率性)」

「環境負荷低減」

を追求・実現

「安全性」が前提

#### 「国際的視点」

- ・国際的な動きを的確に捉えたエネルギー政策の確立。
- ・海外事業の強化によるエネルギー産業の国際化。

+

#### 「経済成長」

- ・立地競争力強化のためのエネルギー需給構造の改革。
- ・経済成長の起爆剤となるエネルギー市場の活性化。

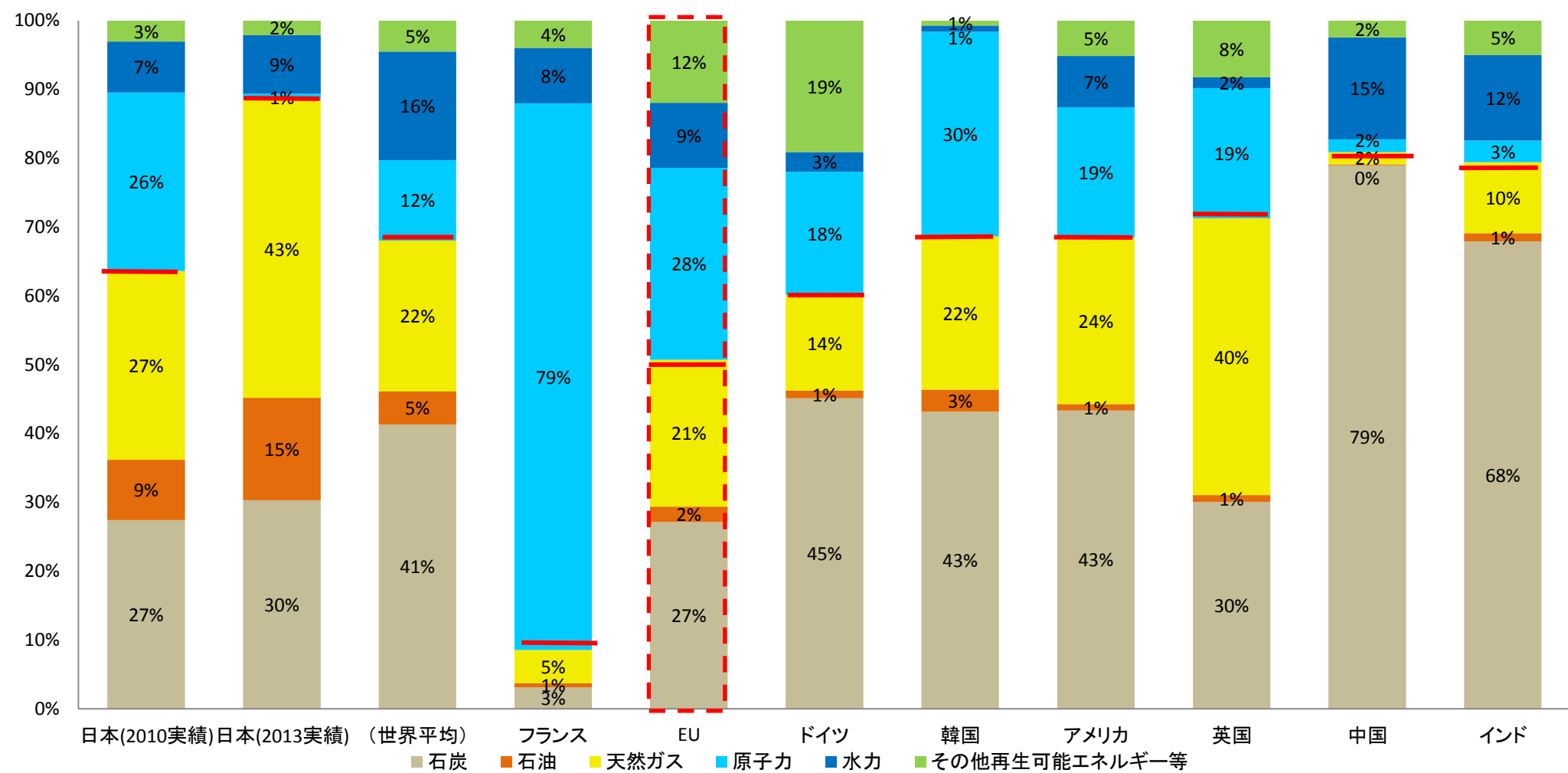
- 各エネルギー源がもつサプライチェーン上の強みが最大限発揮され、弱みが他のエネルギー源によって補完される、『多層的』な供給構造。
- 制度改革を通じ、多様な主体が参加し、多様な選択肢が用意される、より『柔軟かつ効率的』なエネルギー需給構造。



# 世界各国の電源構成(2011年)

『脱原発』を宣言しているドイツや『原発依存』を推進するフランスもあるが、欧州全体で見れば、石炭、石油/天然ガス、原子力。再エネ/水力がほぼ1/4ずつ。

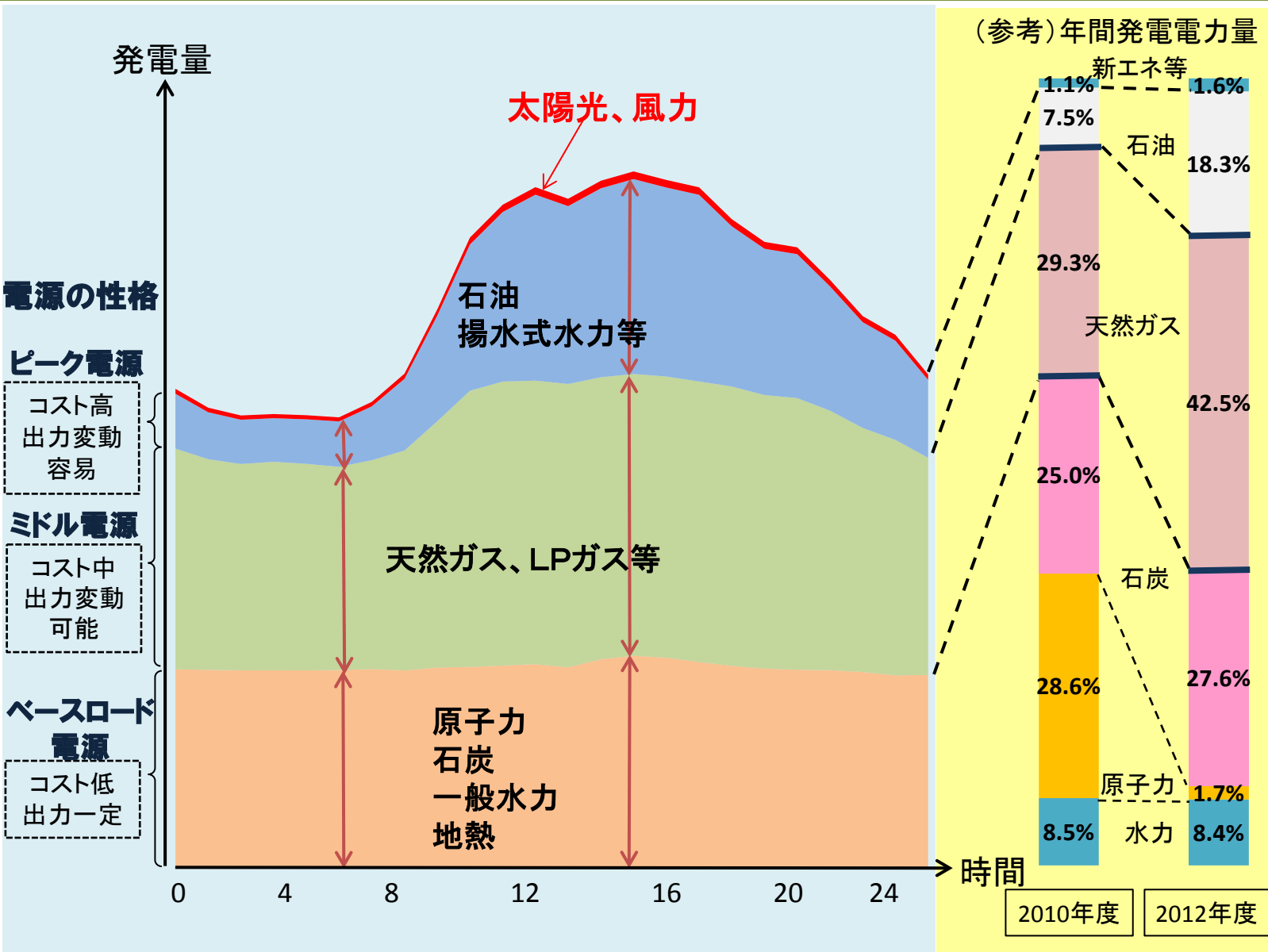
## 電源別電力構成(2011年)



### 各エネルギー源の位置付け

- 1) 再エネ(太陽光、風力、地熱、水力、バイオマス・バイオ燃料)  
温室効果ガス排出のない有望かつ多様で、重要な低炭素の国産エネルギー源。3年間、導入を最大限加速。その後も積極的に推進。
- 2) 原子力: 低炭素の準国産エネルギー源として、優れた安定供給性と効率性を有しており、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時には温室効果ガスの排出もないことから、安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する**重要なベースロード電源**。原発依存度については、省エネ・再エネの導入や火力発電所の効率化などにより、**可能な限り低減**させる。その方針の下で、我が国の今後のエネルギー制約を踏まえ、安定供給、コスト低減、技術・人材維持の観点から、確保していく規模を見極める。
- 3) 石炭: 安定性・経済性に優れた**重要なベースロード電源**として再評価されており、環境負荷を低減しつつ活用していくエネルギー源。
- 4) 天然ガス: **ミドル電源の中心的役割**を担う、今後役割を拡大する**重要なエネルギー源**。
- 5) 石油: 運輸・民生部門を支える資源・原料として重要な役割を果たす一方、**ピーク電源としても一定の機能**を担う、**今後とも活用**していく**重要なエネルギー源**。
- 6) LPガス: **ミドル電源**として活用可能であり、**平時のみならず緊急時にも貢献**できる分散型のクリーンなガス体のエネルギー源。

# 電力需要に対応した電源構成



## 電源構成についての考え方

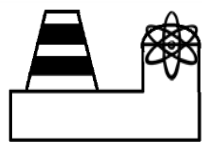
- ◇あらゆる面(安定供給、コスト、環境負荷、安全性)で優れたエネルギー源はない。
- ◇電源構成については、エネルギー源ごとの特性を踏まえ、現実的かつバランスの取れた需給構造を構築する。
- ◇ベストミックスの目標は今後示す。

ベースロード電源: 発電コストが低廉で、昼夜を問わず安定的に稼働できる電源  
 ミドル電源: 発電コストがベースロード電源に次いで安く、電力需要の変動に応じた出力変動が可能な電源  
 ピーク電源: 発電コストは高いが電力需要の変動に応じた出力変動が容易な電源

# 主な電力源の投入燃料規模と在庫状況の比較

①原子力発電所1基分(100万kw)が1年間で発電する電力量を他の発電方式で代替した場合に必要な燃料

②国内民間在庫日数  
(洋上在庫含まず、電力会社の発電用在庫(2012年度平均在庫日数等)で計算。※電力調査統計等より作成)



濃縮ウラン



10トントラック2.1台  
濃縮ウラン燃料21トン

ウラン 約2年程度

※海外で濃縮等加工済のもの(震災前の値)で、現在ではより大きい値となる。



天然ガス

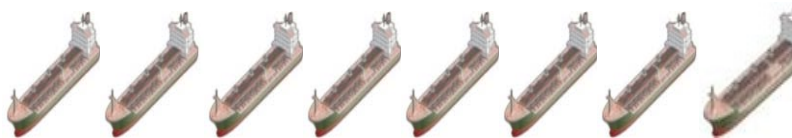


LNG専用船4.75隻  
(20万トンLNG船)  
95万トン

LNG 約13日



石油



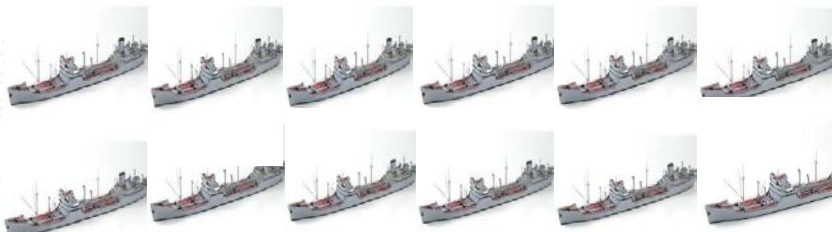
大型タンカー7.75隻  
(20万トン石油タンカー)  
155万トン

石油 約67日

※国家備蓄は約85日(IEA基準、平成25年度3月末)資源エネルギー庁「石油備蓄の現況」より



石炭



大型石炭運船11.75隻  
(20万トン船)  
235万トン

石炭 約33日

### 3. エネルギーの需給に関する長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策(P28～)

#### (1) 安定的な資源確保のための総合的な政策の推進(P28～)

- ・資源国等との人材育成分野等を含む多面的資源外交の推進と、リスクマネー供給拡大などによる北米・ロシア・アフリカ等における上流進出・供給源多角化の推進。
- ・価格や権益獲得等で交渉力の強化を図る包括的な事業連携等の新しい共同調達を後押しすべく、JOGMECによる出資や債務保証の優先枠を効果的に活用するとともに、仕向地条項の撤廃等を実現。
- ・シェールガス生産が拡大する北米からのLNG供給や取引条件多様化の推進、アジアの消費国間の連携等を通じて、日本を中心としたアジア地域大の安定的で柔軟なLNG需給構造を将来的に実現。
- ・将来の国産資源の商業化に向けて、メタンハイドレート、金属鉱物等海洋資源の開発を加速。また、鉱物資源の安定供給確保に不可欠なリサイクル及び備蓄体制の整備を進める。

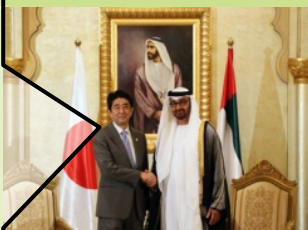
# 積極的な資源外交

米国政府からシェールガス約1,700万トン/年(日本のLNG輸入量の2割に相当)の輸出許可を獲得(現在日本が輸入しているLNGより安価である可能性大)。UAE(アブダビ首長国)では自主開発権益の延長も実現等。

## <中東>

**サウジ:石油の安定供給確保**  
**UAE:自主開発権益の延長**

- ・安倍総理 サウジ・UAE訪問 (2013年4月)
- ・安倍総理 バーレーン・クウェート・カタール訪問 (2013年8月)
- ・安倍総理 オマーン訪問 (2014年1月)
- ・茂木大臣 サウジ・UAE訪問 (2013年2月)
- ・茂木大臣 UAE訪問 (2014年1月)
- ・茂木大臣 サウジ訪問 (2014年5月)



## <ロシア>

**近接な石油・天然ガスの供給源**

- ・安倍総理 ロシア訪問(2013年4月)
- ・安倍総理 ロシア訪問(2014年2月)
- ・茂木大臣 ロシア訪問(2013年12月)



## <北米>

**初めてシェールガスの獲得**

- ・安倍総理 米国訪問(2013年2月)
- ・茂木大臣 米国訪問(2013年7月)
- ・安倍総理 カナダ訪問(2013年9月)
- ・茂木大臣 カナダ訪問(2013年10月)



## <モザンビーク>

**安価なLNGや良質な石炭の確保**

- ・安倍総理 モザンビーク訪問 (2014年1月)



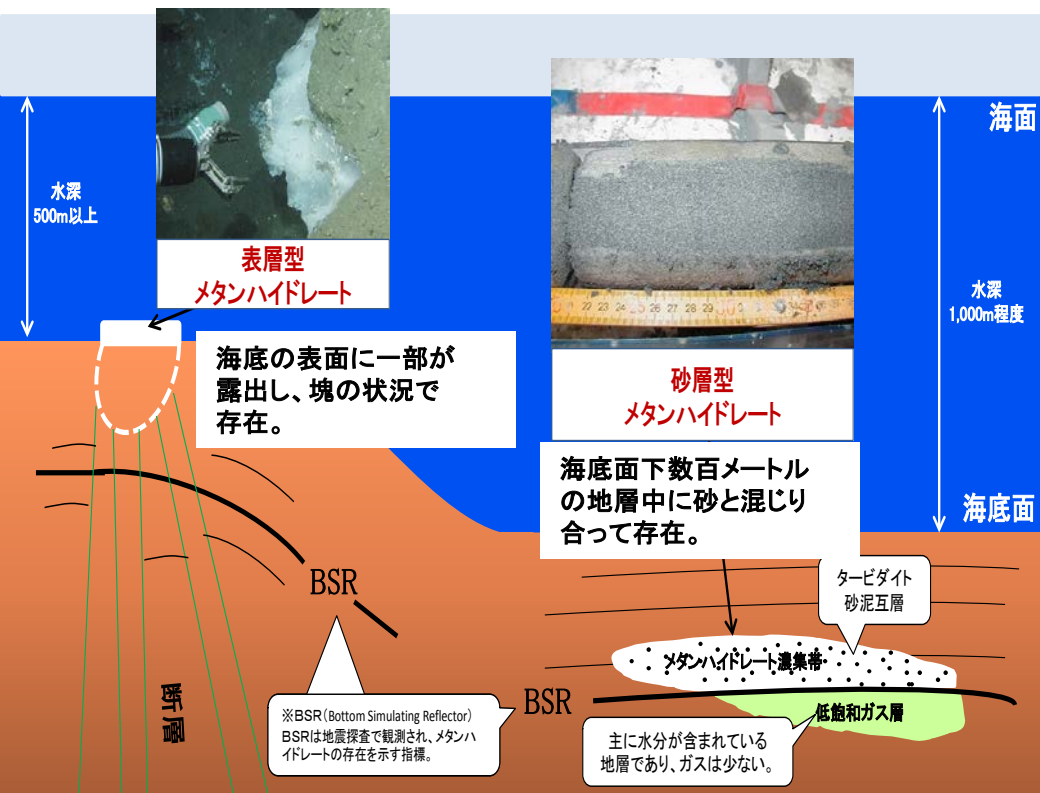
## 日本企業が参画する米国LNGプロジェクトの輸出承認の状況

プロジェクト名 (参画日本企業)	輸出承認 (承認日)	数量 (日本企業引取量)	生産開始
フリーポート (大阪ガス、中部電力)	<b>承認済</b> (2013.5.17)	1080万トン/年 (440万トン/年)	2018
コーヴポイント (住友商事)	<b>承認済</b> (2013.9.11)	575万トン/年 (230万トン/年)	2017
フリーポート拡張 (東芝)	<b>承認済</b> (2013.11.15)	310万トン/年 (220万トン/年)	2019
キャメロン (三菱商事、三井物産)	<b>承認済</b> (2014.2.11)	1200万トン/年 (800万トン/年)	2017

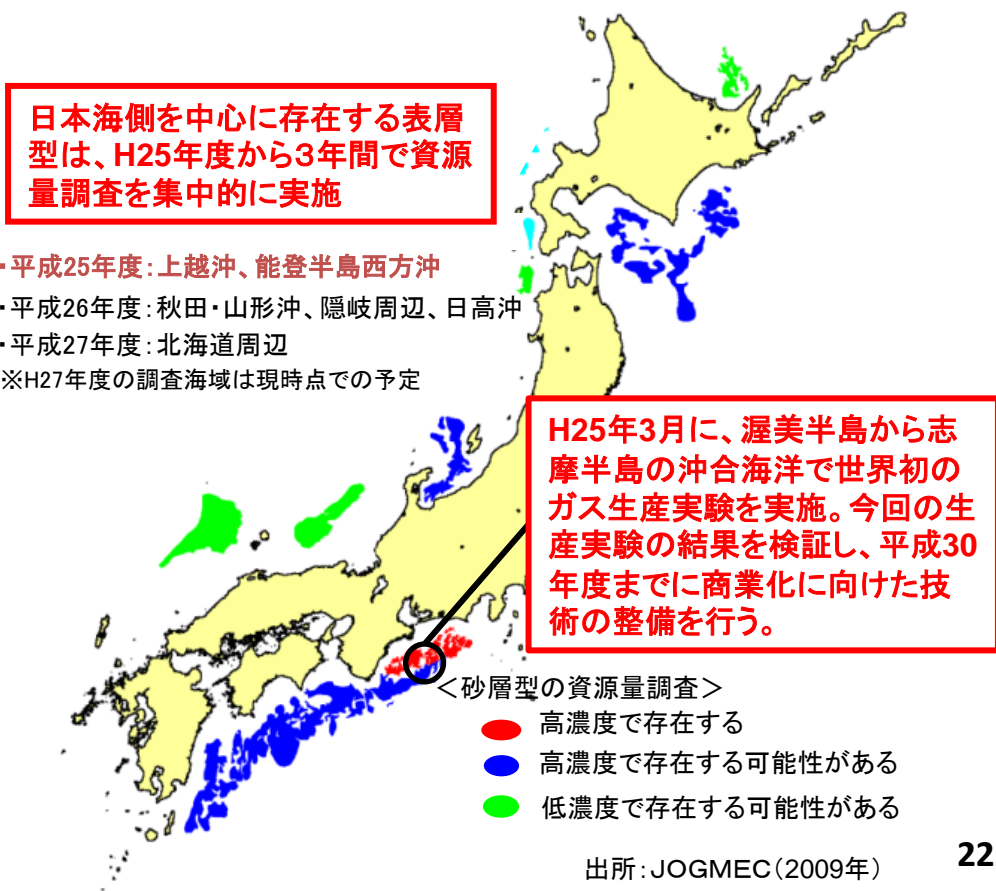
# 国産資源の開発(例)

メタンハイドレートは、国内に大量に賦存。太平洋側の一部だけでも日本の天然ガス消費量の約10年分の資源の埋蔵が推定。将来の国産資源として期待されており、商業化の実現に向けて、計画的に生産技術の開発を実施。


## メタンハイドレートの賦存形態



## 日本周辺海域でのメタンハイドレートの存在



#### (2) 徹底した省エネルギー社会とスマートで柔軟な消費活動の実現 (P33～)

- 省エネルギーの取組を部門ごとに加速すべく、目標となりうる指標を策定。
  - 省エネ法改正でピーク対策も評価する措置を導入。電力システム改革等によってエネルギー利用に関する多様な選択肢が示される環境が整う。
- 
- 需要家が合理的な判断に基づいて自由に選択する消費活動を通じて、供給構造やエネルギー源構成に変動を生じさせる「新たなエネルギー需給構造」の構築を加速。



## (2) 徹底した省エネルギー社会とスマートで柔軟な消費活動の実現 (P33～)

### ① 各部門における省エネの強化

- ・**業務・家庭部門**: 業務・家庭部門の省エネ強化のため、トップランナー制度の対象の拡大を進める。2020年までに新築住宅・建築物について段階的に省エネルギー基準への適合を義務化。
- ・**運輸部門**: 次世代自動車の普及。交通流の円滑化により自動車の実効燃費等を改善するため、自動運転システムを可能にする高度道路交通システム(ITS)等を推進。
- ・**産業部門**: 省エネルギー効果の高い設備への更新を促進するため、製造プロセスの改善を含む省エネ投資促進支援策を推進。

### ② 多様な選択肢から需要家が自由に選択することで供給構造に影響を与える消費活動の実現

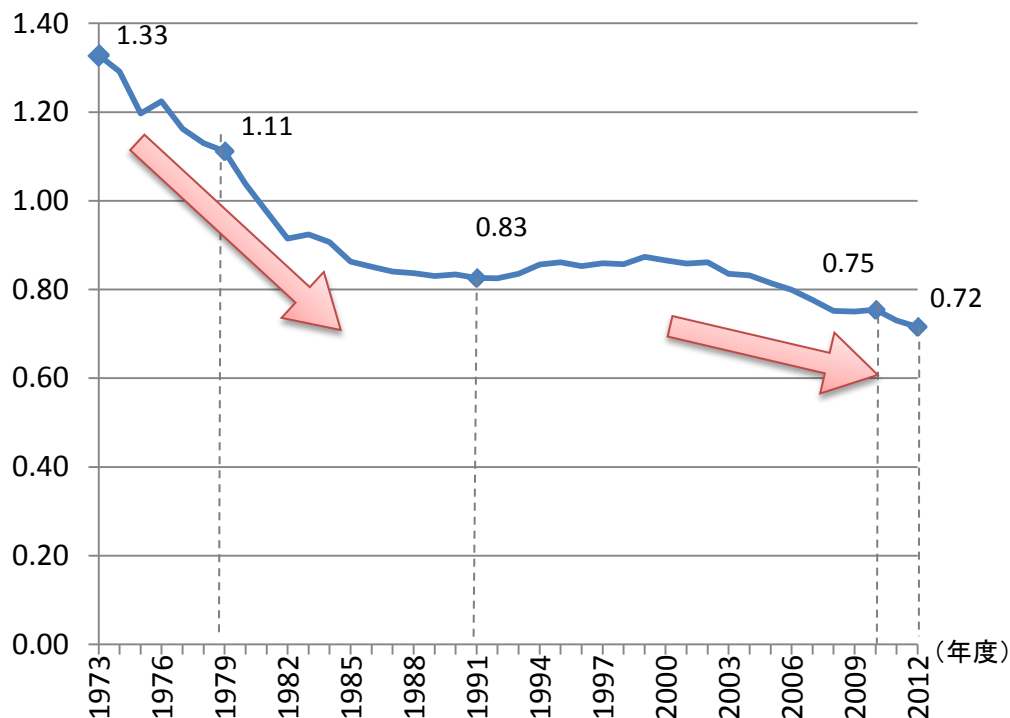
- ・**電力供給の状況に応じて需要の抑制ができるデマンドリスポンスの活用を促進するため、2020年代早期にスマートメーターを全世帯・全事業所に導入するとともに、需要抑制の対価を需要家に支払う仕組みを確立。**

# オイルショック以降、エネルギー利用効率は改善し、世界最高水準に

1973年の第一次オイルショック後、様々な省エネルギーの取組を進めたことから、エネルギー利用効率が大幅に改善し、世界最高水準となっている。

## GDP当たりの最終エネルギー消費の推移

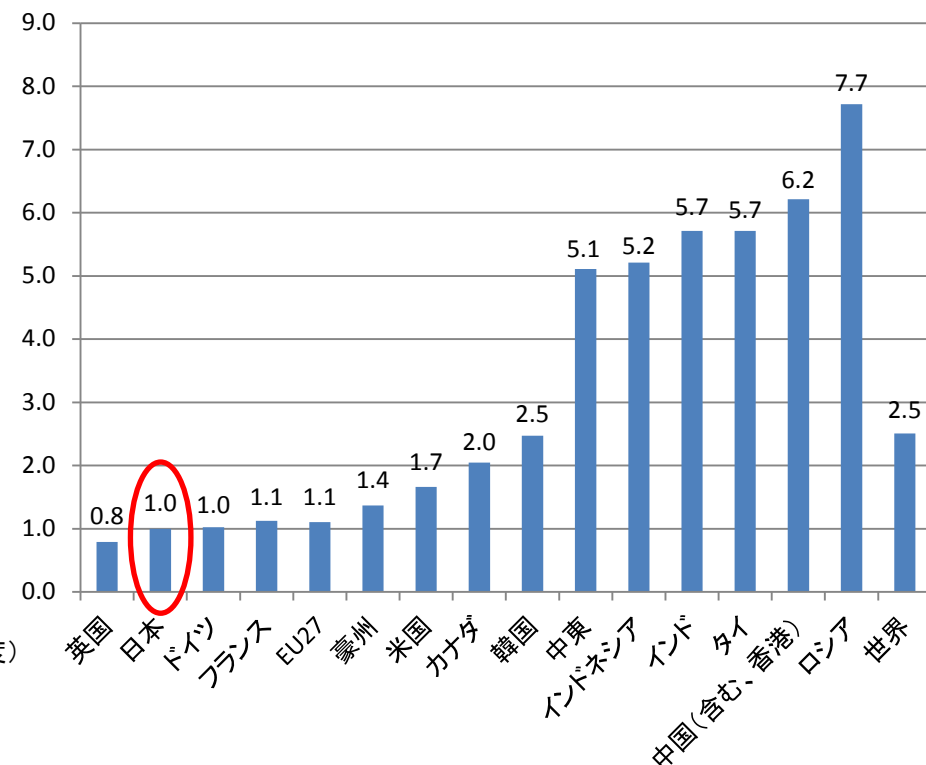
(原油換算百万kl/兆円)



## GDP当たりの一次エネルギー供給の主要国比較

(2011年)

(指数 日本=1)



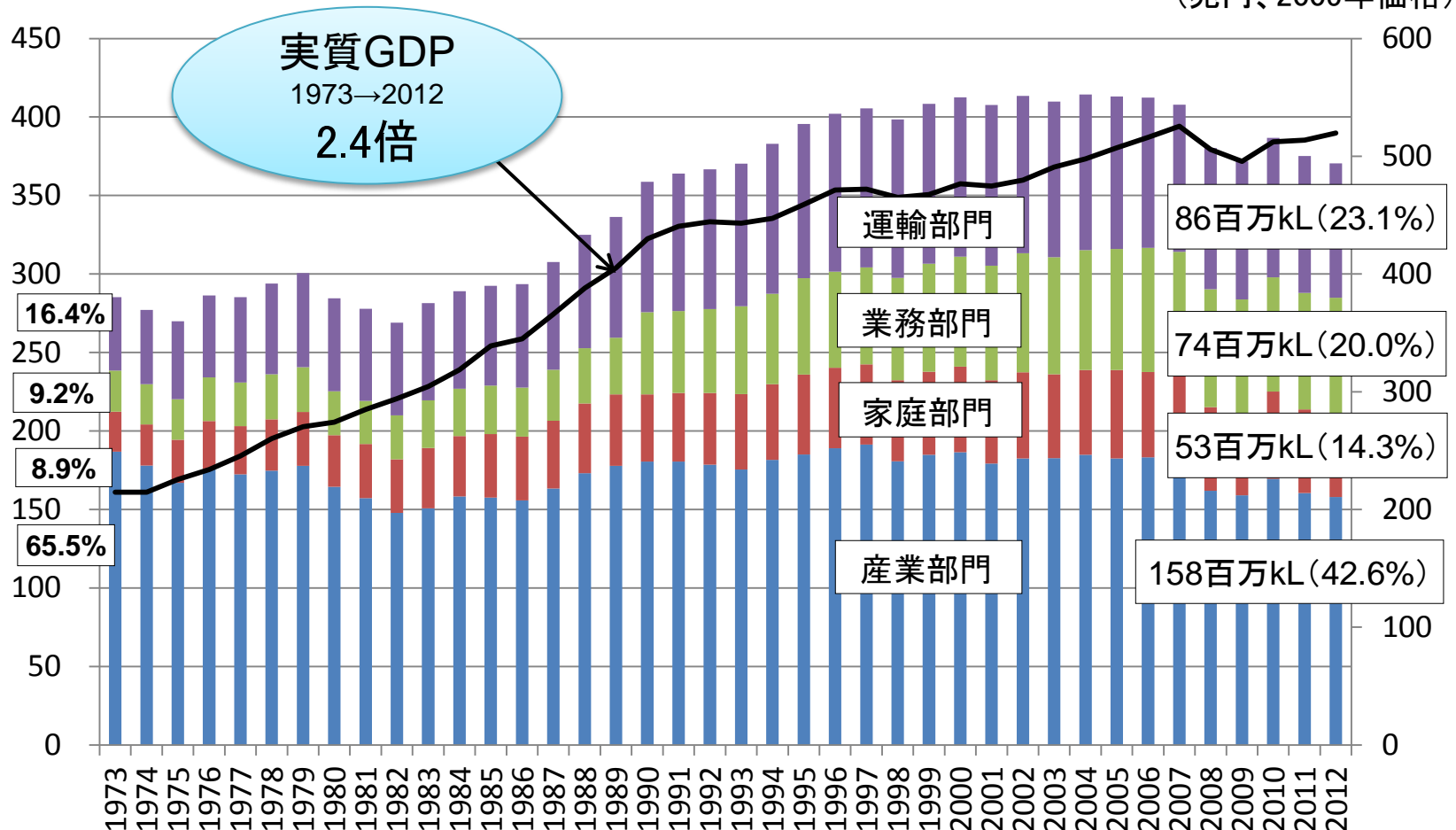
出所：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算」、  
(一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より作成

(注) 一次エネルギー供給量(石油換算トン) / 実質GDP(米ドル、2005年基準)を  
日本=1として換算。  
出所：IEA統計より作成

# 我が国における最終エネルギー消費の推移

石油危機以降、GDPは2.4倍に増加したにも関わらず、産業部門はエネルギー消費量が2割近く減少。一方、民生部門は2.4倍に増加（業務部門2.8倍、家庭部門2.1倍）。産業部門は依然、全体の4割の消費量を占める。

(百万原油換算kl)



最終エネルギー消費量	
1973→2012 1.3倍	
運輸	1973→2012 1.8倍
民生	1973→2012 2.4倍
	業務 1973→2012 2.8倍
家庭	1973→2012 2.1倍
産業	1973→2012 0.8倍

【出典】総合エネルギー統計、国民経済計算年報、EDMCエネルギー・経済統計要覧

# 省エネ法の改正について

- 平成25年の通常国会において、民生部門の省エネ対策及び電力ピーク対策の円滑化を盛り込んだ省エネ法の改正案が成立(平成25年5月31日公布)。

## 民生部門の省エネ対策(平成25年12月28日施行)

### ■建築材料等に係るトップランナー制度

(第77条、第81条の2 等)

(1)これまでのトップランナー制度は、エネルギーを消費する機械器具が対象。今般、**自らエネルギーを消費しなくても、住宅・ビルや他の機器等のエネルギーの消費効率の向上に資する製品を新たにトップランナー制度の対象に追加**する。

(2)具体的には、**建築材料等(窓、断熱材等)**を想定。企業の技術革新を促し、住宅・建築物の断熱性能の底上げを図る。

※トップランナー制度:エネルギーの消費機器の製造・輸入事業者に対し、3~10年程度先に設定される目標年度において高い基準(トップランナー)を満たすことを求め、目標年度になると報告を求めてその達成状況を国が確認する制度。

(現行の対象製品)

特定エネルギー消費機器

乗用自動車、エアコンディショナー、電気冷蔵庫等28機器

特定熱損失防止建築材料

断熱材

## 電力ピーク対策(平成26年4月1日施行)

### ■需要家側における対策 (第5条 等)

(1)**需要家が**、従来の省エネ対策に加え、**蓄電池やエネルギー管理システム(BEMS・HEMS)、自家発電の活用等により、電力需要ピーク時の系統電力の使用を低減する取組を行った場合に、これをプラスに評価できる体系にする。**

(2)具体的には、**ピーク時間帯に工夫して、系統電力の使用を減らす取組(節電)をした場合に、これをプラスに評価することで、省エネ法の努力目標(原単位の改善率年平均1%)を達成しやすくなるよう、努力目標の算出方法を見直す。**

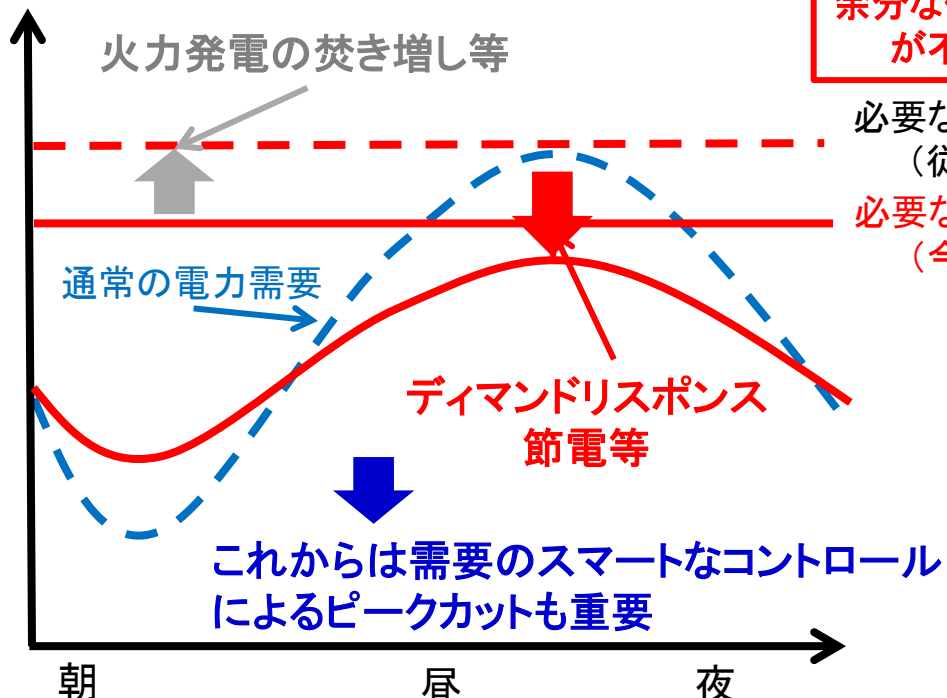
# エネルギー消費のスマート化①

## 料金メニューの多様化などによって需要家の消費活動を変化させる「ディマンドリスポンス」

【ディマンドリスポンスとは】

電気料金の設定方法の多様化(ピーク時の料金を上げる)や需要抑制に対する報酬の支払い(節電に対して対価を支払う)により、需要側の行動を変化させる。

電力需要(kW)



余分な供給設備  
が不要に

必要な供給力  
(従来)  
必要な供給力  
(今後)

ディマンドリスポンス  
節電等

これからは需要のスマートなコントロール  
によるピークカットも重要

【これまでの実証結果】

国内4地域のスマートコミュニティ実証でディマンドリスポンスの効果を実証。

北九州市

2012年度実証結果(サンプル数:180)

2013年度実証結果(サンプル数:178)

	2012年度 夏(6月~9月)	2012年度 冬(12月~2月)	2013年度 夏(6月~9月)
電気料金	ピークカット効果	ピークカット効果	ピークカット効果
GPP=50円	-18.1%	-19.3%	-20.2%
CPP=75円	-18.7%	-19.8%	-19.2%
CPP=100円	-21.7%	-18.1%	-18.8%
CPP=150円	-22.2%	-21.1%	-19.2%

けいはんな

2012年度実証結果(サンプル数:681)

2013年度実証結果(サンプル数:635)

	2012年度 夏(7月~9月)	2012年度 冬(12月~2月)	2013年度 夏(7月~9月)
電気料金	ピークカット効果	ピークカット効果	ピークカット効果
CPP(40円上乘せ)	-15.0%	-20.1%	-21.1%
CPP(60円上乘せ)	-17.2%	-18.3%	-20.7%
CPP(80円上乘せ)	-18.4%	-20.2%	-21.2%

CPP : Critical Peak Pricing(ピーク別料金)

需給がひっ迫しそうな場合に、  
事前通知をした上で変動された高い料金を課すもの

出所: 京都大学大学院 依田教授、政策研究大学院大学 田中准教授  
及びスタンフォード大学経済政策研究所 伊藤研究員による統計的検証結果

# エネルギー消費のスマート化②

## 「スマートメーター」

スマートメーターとは、電力会社・需要家へ双方向の通信機能を備えたメーター

- ⇒ 電力使用量の見える化や、きめ細かな料金メニューの設定のために不可欠。
- ⇒ 提供されるエネルギー使用情報を活用した新しいサービスの創出も期待。

《スマートメーターの活用により期待される効果のイメージ》

① 業務効率化のための遠隔検針・開閉

②: 需要家の省エネ・省CO2に向けたデータ活用

③: 系統安定化に向けた需要家側の機器制御



※: Home Energy Management System (住宅用のエネルギーマネジメントシステム)

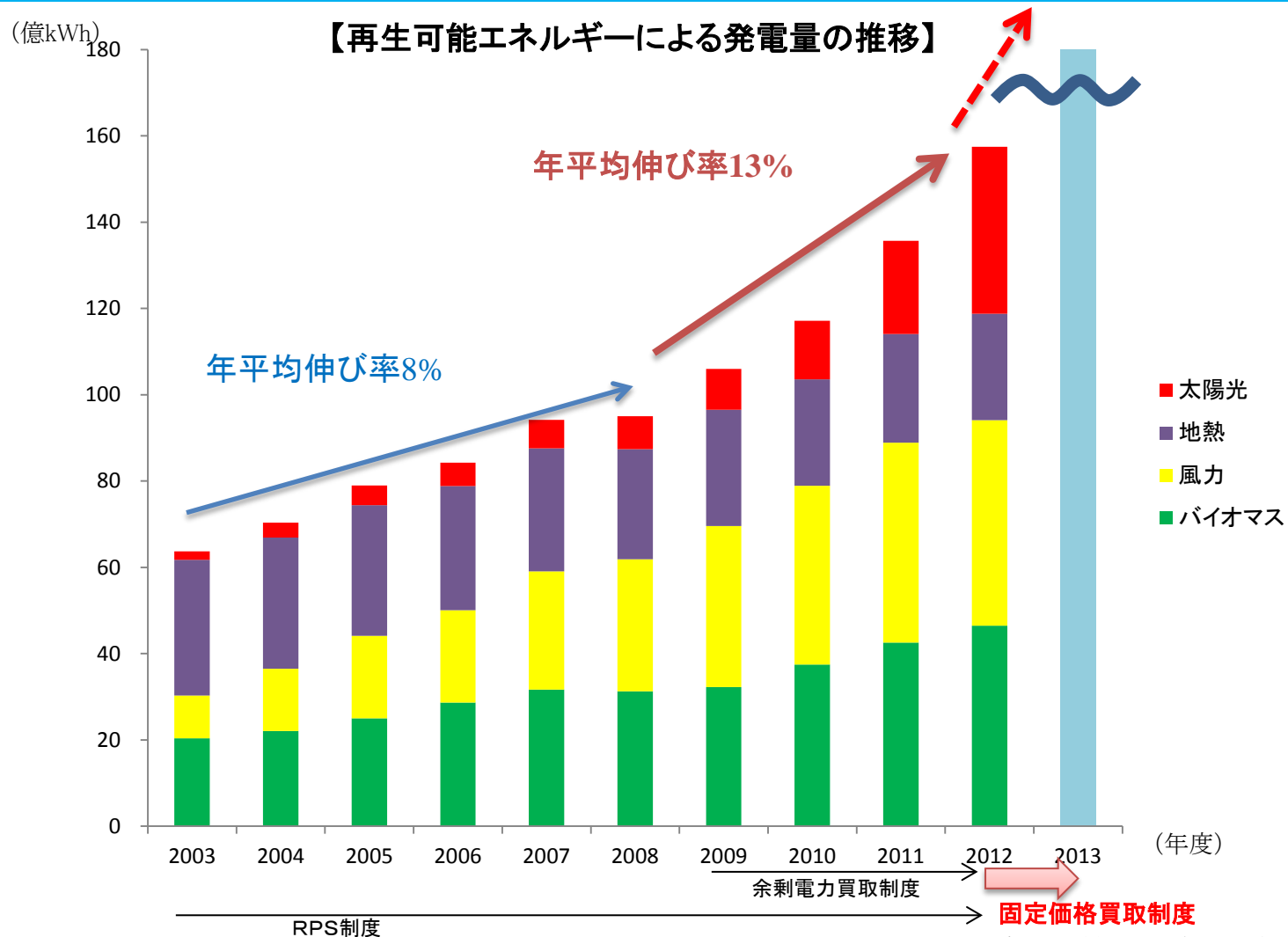
#### (3)再生可能エネルギーの導入加速～中長期的な自立化を目指して～(P37～)

- ・2013年から3年程度、導入を最大限加速、その後も積極的に推進。
- ・再生可能エネルギー等関係閣僚会議を創設し、政府の司令塔機能強化、関係省庁間連携を促進。
- ・これまでエネルギー基本計画を踏まえて示した水準<sup>(注)</sup>を更に上回る水準の導入を目指し、エネルギーミックスの検討に当たっては、これを踏まえる。
- ・固定価格買取制度の適正な運用を基礎としつつ、環境アセスメントの期間短縮化等の規制緩和等を今後も推進するとともに、低コスト化・高効率化のための技術開発、大型蓄電池の開発・実証や送配電網の整備などの取組を推進。

(注)2009年8月に策定した「長期エネルギー需給見通し(再計算)」(2020年の発電電力量のうちの再生可能エネルギー等の割合は13.5%(1,414億kWh))及び2010年6月に開催した総合資源エネルギー調査会総合部会・基本計画委員会合同会合資料の「2030年のエネルギー需給の姿」(2030年の発電電力量のうちの再生可能エネルギー等の割合は約2割(2,140億kWh))。

# 我が国の再生可能エネルギーの導入状況

- 再生可能エネルギー（水力除く）の総発電電力量に占める割合は、1%前後で推移。
- 2009年の太陽光の余剰電力買取制度の開始、2012年の固定価格買取制度の施行により、再生可能エネルギー発電量の年平均伸び率は、13%に上昇。（今後、年率13%増で推移すると、単純計算で、今後10年間で導入量が2012年度比で3.4倍に拡大するペース。）





# 再生可能エネルギーの導入拡大と課題

## 太陽光、風力、地熱などの拡大に全力

固定価格買取制度(2012年7月～)などにより、  
最近、急速に導入が拡大。

⇒再生可能エネルギー導入量(KW)は  
2011年度→2012年度で『1割増』  
2012年度→2013年度2月時点で『3割弱増』

ただし・・・

○再生可能エネルギーは、水力を除くと、発電総量の『2.2%』(2013年度)

○『家庭・企業の負担は増加』

— 買取制度賦課金(電気料金に上乘せ)

(標準家庭の負担額 2012年度:約87円/月→2014年度:約225円/月)

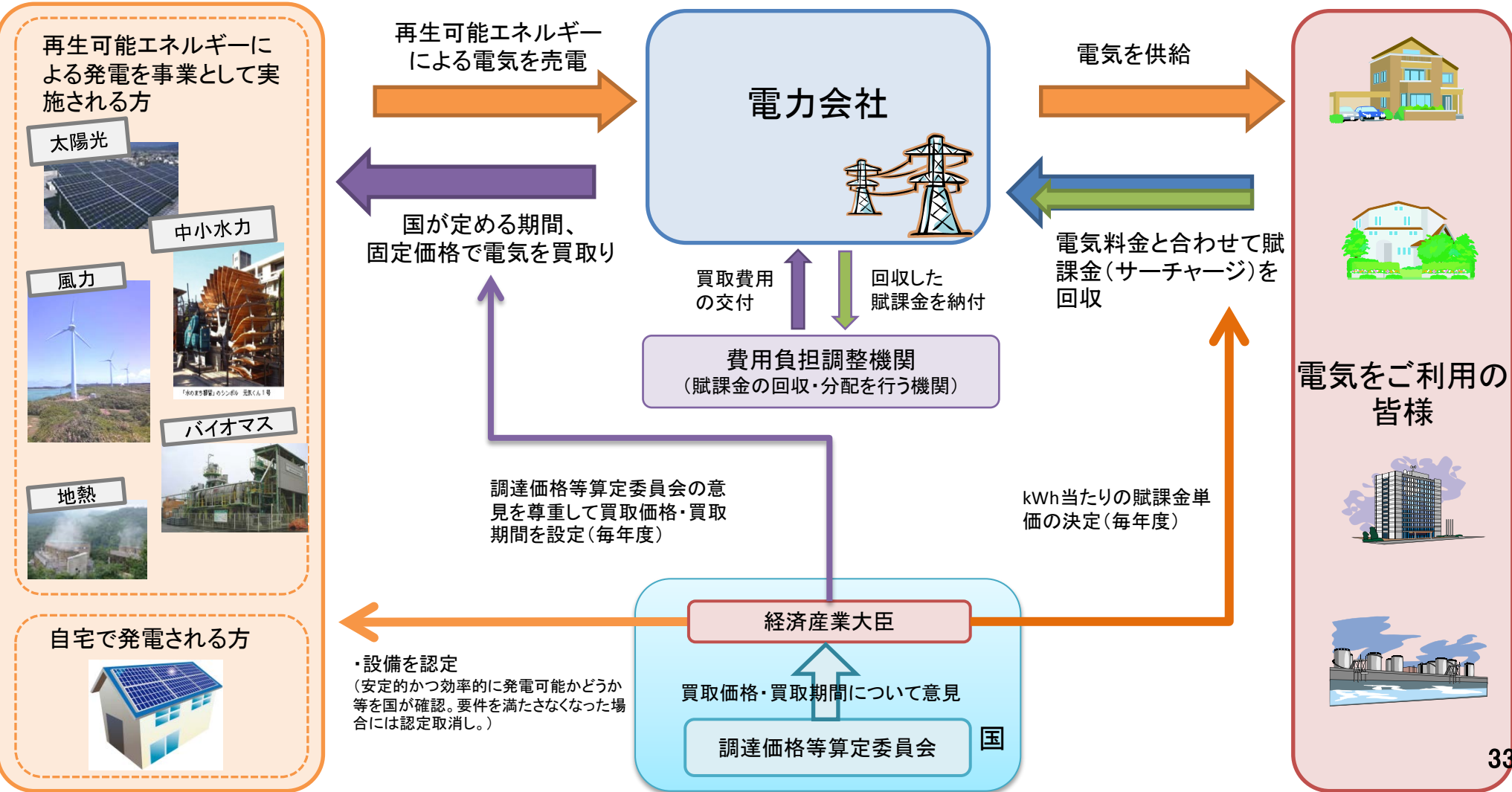
○再生エネ先進国といわれる国の教訓にも学ぶべき

⇒ ドイツでも『曲がり角』

— 国民負担は拡大し、出力が変動する太陽光・風力を補う火力発電所の維持も困難に・・・ 制度見直しに着手

# 固定価格買取制度～基本的な仕組み

- 本制度は、電力会社に対し、再生可能エネルギー発電事業者から、政府が定めた調達価格・調達期間による電気の供給契約の申込みがあった場合には、応ずるよう義務づけるもの。
- 政府による買取価格・期間の決定方法、買取義務の対象となる設備の認定、買取費用に関する賦課金の徴収・調整、電力会社による契約・接続拒否事由などを、併せて規定。



# 平成26年度参入者への調達価格・調達期間のポイント

- 事業用太陽光（10kW以上）については、発電コスト（システム費用、運転維持費用）の低下、稼働率の向上を反映し、36円/kWh（税抜）から32円/kWh（税抜）に引下げ。
- 住宅用太陽光（10kW未満）については、発電コスト（システム費用、運転維持費用）が低下したため、引下げ。ただし、廃止に伴う補助金の控除分を再計上した結果、38円/kWhから37円/kWhへの引下げ。
- 洋上風力については、昨春に実証機の設置が完了し、コストデータが収集できたことから、専門家によるコスト評価も踏まえ、陸上風力の約1.6倍となる価格で新たに価格区分を設定（36円/kWh（税抜））。
- なお、中小水力については、老朽化が進む発電設備のみを新設するケースに対応するため、新たに価格区分を設定。

## 【平成26年度の調達価格（税抜）・調達期間】

※赤枠以外は、前年度までの価格を据え置き。

太陽光	10kW以上	10kW未満
調達価格	32円	37円※1
調達期間	20年間	10年間

風力	20kW以上	20kW未満
調達価格	22円	55円
調達期間	20年間	20年間

洋上風力	20kW以上
調達価格	36円
調達期間	20年間

水力(全て新設設備設置)	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
調達価格	24円	29円	34円
調達期間	20年間	20年間	20年間

水力(既設導水路活用型)※2	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
調達価格	14円	21円	25円
調達期間	20年間	20年間	20年間

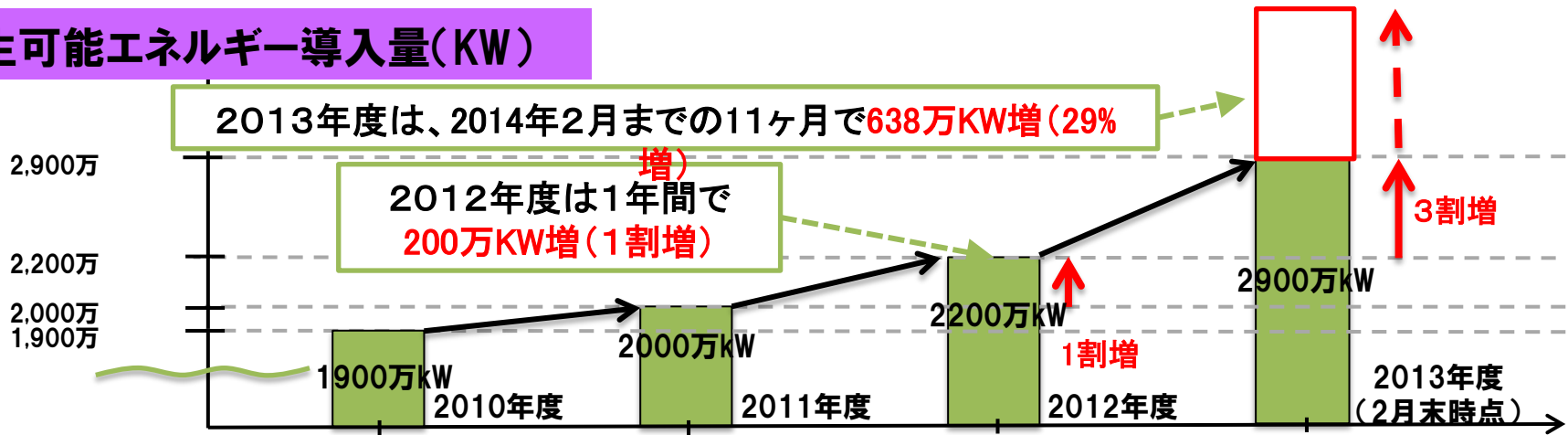
地熱	15,000kW以上	15,000kW未満	バイオマス	メタン発酵ガス化発電	未利用木材 燃焼発電	一般木材等 燃焼発電	廃棄物 燃焼発電	リサイクル 木材燃焼発電
調達価格	26円	40円	調達価格	39円	32円	24円	17円	13円
調達期間	15年間	15年間	調達期間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

※1ダブル発電の価格は30円/kWh

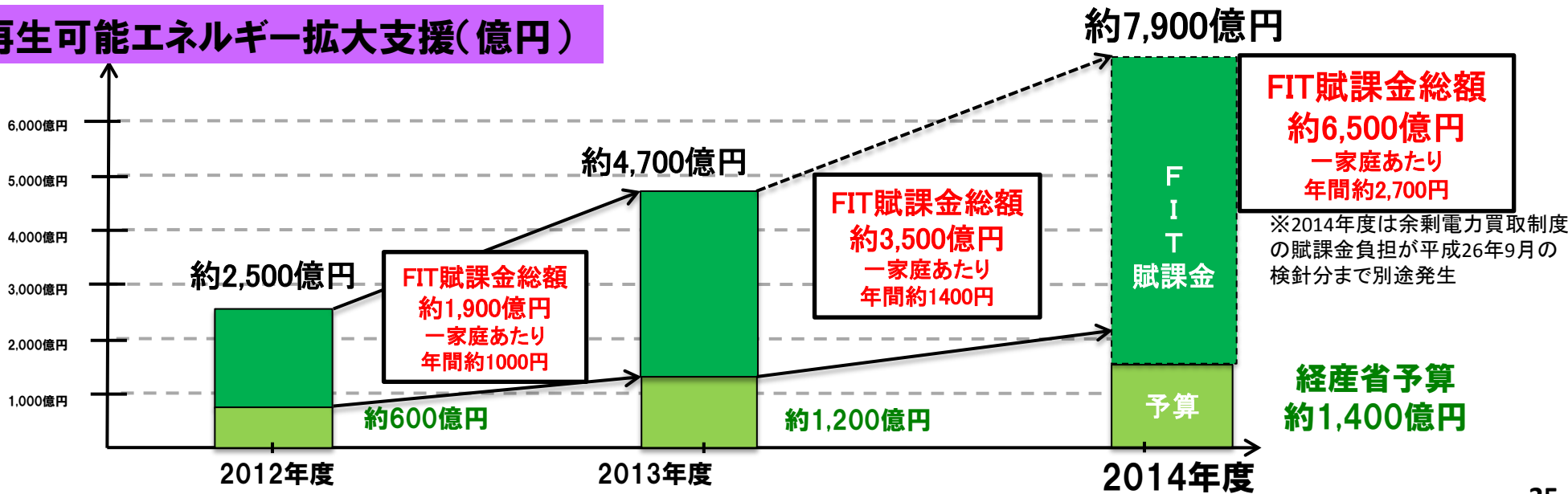
※2既に設置している導水路を活用して、電気設備と水圧鉄管を更新するもの

2009年の太陽光の余剰電力買取制度の開始、2012年の固定価格買取制度の導入により、再生可能エネルギー導入量は大幅に拡大。

### 再生可能エネルギー導入量(KW)



### 再生可能エネルギー拡大支援(億円)



※2012年度、2013年度は余剰電力買取制度の賦課金負担も含む数字

# 再生可能エネルギー発電設備の導入状況と賦課金

- (1) 固定価格買取制度が開始された2012年7月から2014年2月末までに新たに導入された設備容量は約815.0万kW。特に、太陽光発電は急速に拡大。
- (2) 2014年度の賦課金は全国平均で0.75円/kWhであり、標準的な家庭（月に300kWhを使用）の場合、月に225円の負担（2013年度は0.40円/kWhであり、標準的な家庭の場合、月に120円）。今後、再エネの導入が進むにつれて、賦課金が更に上昇する見込み。
- (3) 電気の利用者（家計や企業）にとって賦課金が過重な負担とならないよう、①新規参入者向け買取価格の毎年度見直し、②定期的な法律の施行状況の検討、平成33年3月31日までの抜本的見直し、③電力多消費産業に対する賦課金の軽減措置（その補填として、平成26年度は290億円を措置）を法定。

## 再生可能エネルギー発電設備の導入状況

	太陽光 (住宅)	太陽光 (非住宅)	風力	中小水力	バイオマス	地熱	合計
(固定価格買取制度導入前) 2012年6月末までの累積導入量	約470万 kW	約90万kW	約260万 kW	約960万 kW	約230万 kW	約50万 kW	約2060万 kW
2012年7月～2014年2月末までに運転 開始した設備	約219.0万 kW	約575.6万 kW	約7.8万 kW	約0.6万 kW	約12.0万 kW	約0.1万 kW	約815.0万 kW
2014年2月末までに設備認定を受け、 まだ運転開始していない設備	約33.9万 kW	約3076万 kW	約93.4万 kW	約25.5万 kW	約75.4万 kW	約1.2万 kW	約3305.5万 kW

## 再生可能エネルギー特別措置法の規定

### 第3条第1項

経済産業大臣は、毎年度、当該年度の開始前に、(略) 調達価格 (略) 調達期間 (略) を定めなければならない。

### 第3条第2項

調達価格は、当該再生可能エネルギー発電設備による再生可能エネルギー電気の供給を調達期間にわたり安定的に行うことを可能とする価格として、当該供給が効率的に実施される場合に通常要すると認められる費用及び当該供給に係る再生可能エネルギー電気の見込量を基礎とし、我が国における再生可能エネルギー電気の供給の量の状況、(略) 再生可能エネルギー電気を供給しようとする者(略) が受けるべき適正な利潤、この法律の施行前から再生可能エネルギー発電設備を用いて再生可能エネルギー電気を供給する者の当該供給に係る費用その他の事情を勘案して定めるものとする。

### 第3条第4項

経済産業大臣は、調達価格等を定めるに当たっては、第十六条の賦課金の負担が電気の使用者に対して過重なものとならないよう配慮しなければならない。

### 法附則第10条第1項

政府は、東日本大震災を踏まえて (略) エネルギー基本計画(略) が変更された場合には、当該変更後のエネルギー基本計画の内容を踏まえ、速やかに、エネルギー源としての再生可能エネルギー源の利用の促進に関する制度の在り方について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

### 法附則第10条第2項

政府は、エネルギーの安定的かつ適切な供給の確保を図る観点から、前項の規定により必要な措置を講じた後、エネルギー基本計画が変更されるごとく又は少なくとも3年ごとに、当該変更又は再生可能エネルギー電気の供給の量の状況及びその見通し、電気の供給に係る料金の額及びその見通し並びにその家計に与える影響、第十六条の賦課金の負担がその事業を行うに当たり電気を大量に使用する者その他の電気の使用者の経済活動等に与える影響、内外の社会経済情勢の変化等を踏まえ、この法律の施行の状況について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

### 法附則第10条第3項

政府は、この法律の施行後平成三十三年三月三十一日までの間に、この法律の施行の状況等を勘案し、この法律の抜本的な見直しを行うものとする。

# 太陽光、風力、地熱などの拡大に向けて取り組むべき課題

## ①コスト高の克服

- 固定価格買取制度の安定的かつ適切な運用。
- 低コスト化・高効率化に向けた技術開発・実証。

## ②出力の不安定性への対応

- 再生可能エネルギーを大規模に送配電網に接続するため、大型蓄電池の活用、送配電技術の一層の高度化を図る。

## ③立地制約の克服

- 立地規制の緩和や環境アセスメントの迅速化に取り組む。
- 風力適地である北海道・東北から大消費地への送電網強化を図る。
  - ※北海道・東北に590万kWの風力等を導入するためには、北本連系線の強化を含め、1兆1,700億円程度の送電インフラ投資が必要との試算あり。

技術開発・実証

【世界最大規模の7MW機】

世界初となる本格的な事業化を目指した  
福島沖の浮体式洋上風力発電実証事業

(平成26年度以降は2基の7MW機を設置: **280億円**)



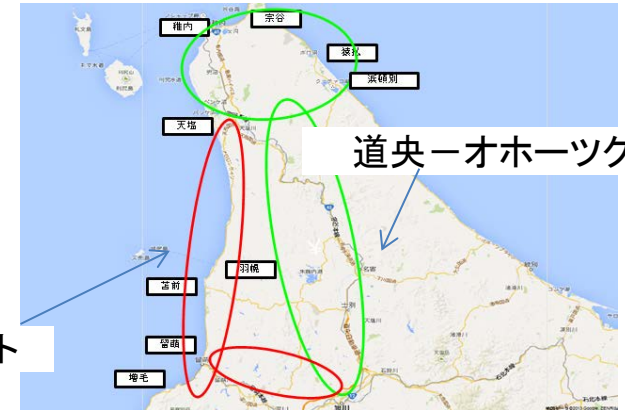
ブレード  
半径80m

送電網整備

北海道・東北の風力適地の送電網の整備・実証  
に国が半額支援

(平成25年度: **250億円**、平成26年度: **150.5億円**)

【北海道の送電網整備予定ルート】



道央-オホーツクルート

日本海側ルート

手続迅速化

通常3, 4年要する風力・地熱の環境アセスメントの手続期間を半減させる  
ため民間の取組を支援

(平成26年度: **20億円**)

# 再生可能エネルギーの発電比率を1%増やすためには・・・

## 太陽光発電（住宅用）

⇒ 約900万kWの導入が必要（約220万戸）

## 風力発電

⇒ 約500万kWの導入が必要（約2690基）

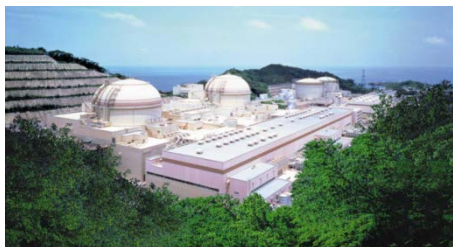
※2012年の総発電電力量をベースに試算。

# 原子力を再生可能エネルギーで置き換えるためには・・・

## 原子力発電

**1基**

（120万kW／74億KWH）



## 太陽光発電（住宅用）

**175万戸**

※東京都のほぼ全ての戸建  
（約700万kW／74億KWH）



昨年末時点で約670万kW導入済み

## 風力発電

**約2100基**

（約420万kW／74億KWH）



昨年末時点で約270万kW導入済み

（注）太陽光発電（住宅用）は4kW、設備利用率12%で試算。風力発電は2000kW、設備利用率20%で試算。



# 再生可能エネルギー先進国ドイツの状況

## ■ 国民負担が急拡大

⇒ 2014年の買取制度賦課金は2000年と比較して『30倍』に拡大  
<標準家庭の負担額（電気料金に上乗せ）>  
2000年：80円／月 → 2014年：**2400円**／月（**年間30000円**）

## ■ 太陽光・風力の拡大 = 天候により出力が変動

⇒ 稼働率の低いバックアップの火力が増加：ドイツにある天然ガス火力（2300万KW）のうち、600万KW分は年間3週間以下の稼働。

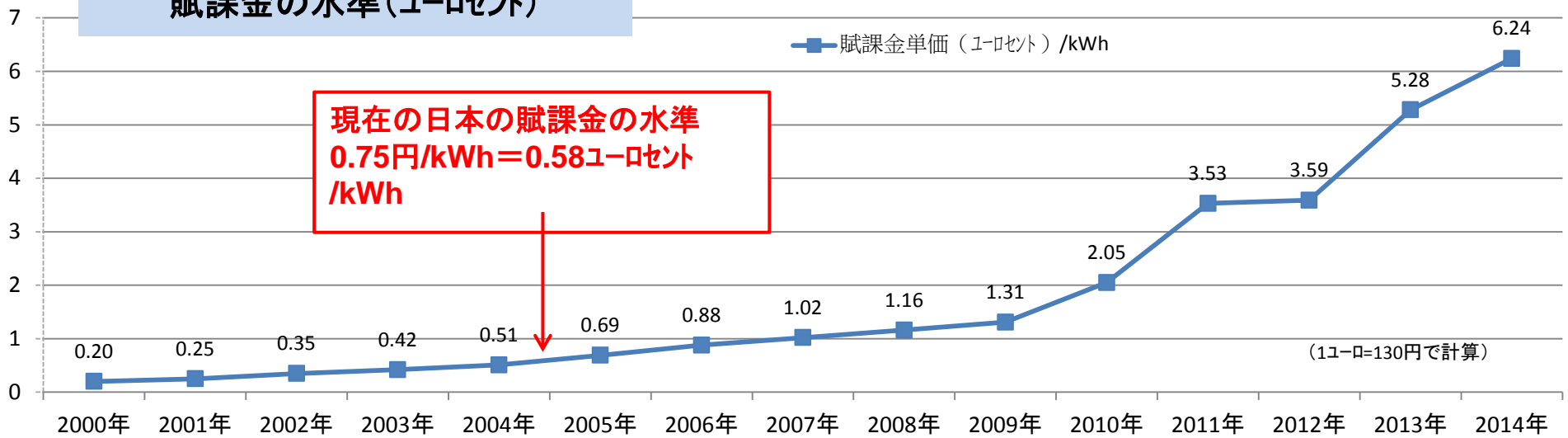
※我が国にも、送電網整備が進めば、ドイツと同様にバックアップ電源が必要となる可能性がある。

## ■ 南北を結ぶ系統整備が課題

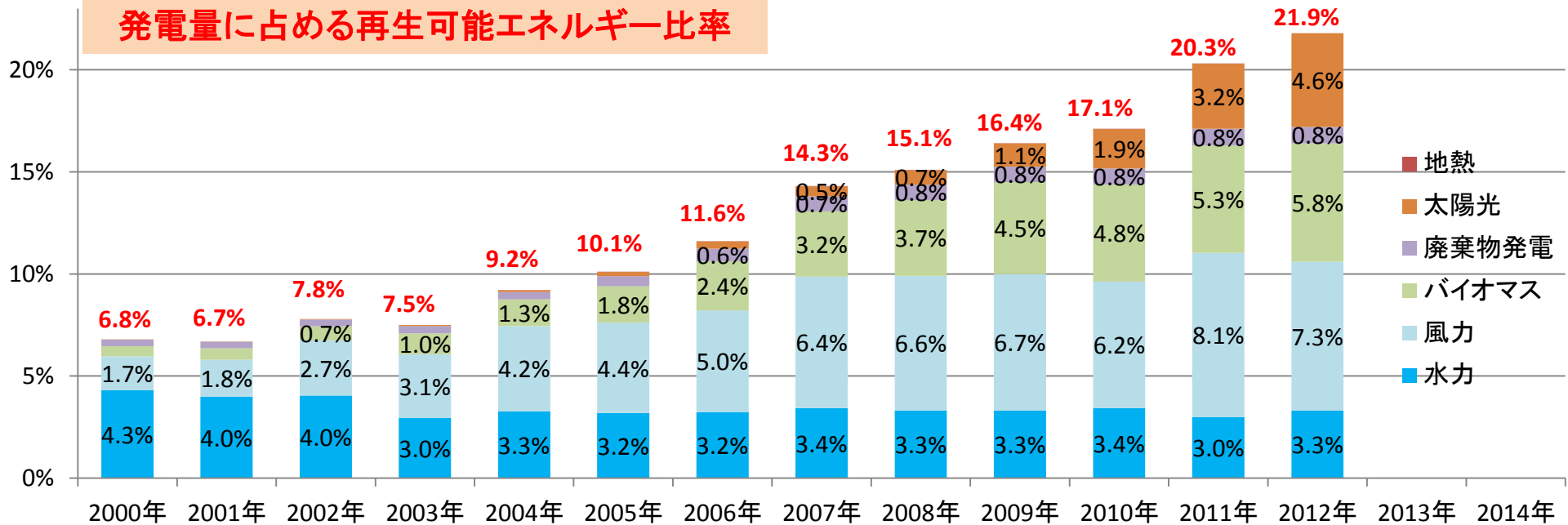
⇒ 2011年、ドイツ政府は、ドイツ北部に多数設置された風力発電による電力を、需要の多い南部に送電するための約1800キロの送電網整備を迅速化させる観点から、州間の系統整備に関する手続きを簡素化するための法律を制定。ただし、地元住民の反対等により送電線建設の見通しが不透明。北部の風力発電による電力をドイツ国内で吸収しきれないため、ポーランドやチェコ等の周辺国に送電計画外潮流が発生。

# ドイツの再生可能エネルギー比率と賦課金単価の推移、FIT制度見直し

## 賦課金の水準(ユーロセント)



## 発電量に占める再生可能エネルギー比率



### (3)再生可能エネルギーの導入加速～中長期的な自立化を目指して～(P37～)

#### ①風力・地熱の導入加速に向けた取組の強化

##### **【陸上風力】**

環境アセスメントの迅速化、地域内送電線整備を担う事業者の育成、広域的運営推進機関が中心となった地域間連系線の整備、大型蓄電池の開発・実証、規制・制度の合理化等を推進。

##### **【洋上風力】**

世界初の本格的な事業化を目指し、福島県沖や長崎沖で浮体式洋上風力の実証を進め、2018年頃までにできるだけ早く商業化。

##### **【地熱】**

投資リスクの軽減、環境アセスメントの迅速化、地域と共生した持続可能な開発等を推進。

## ②分散型エネルギーシステムにおける再生可能エネルギーの利用促進

### 分散型エネルギーシステムの構築を加速

- 地域に新しい産業を起こし、地域活性化につながるもの
- 緊急時に地域において一定のエネルギー供給を確保することにもつながる

地域に密着したエネルギー源であることから、地域が主体となって導入することが重要。同時に国民各層がエネルギー問題を自らの問題として捉える機会を創出。

### **【木質バイオマス等】**

大きな可能性を有する未利用材の安定的・効率的な供給により、木質バイオマス発電・熱利用を、森林・林業施策等や農山漁村再生可能エネルギー法等を通じて積極的に推進。

### **【小水力発電】**

河川法改正で水利権手続の簡素化等が図られた。今後、積極的な導入拡大を目指す。

### **【太陽光】**

遊休地や学校、工場の屋根の活用など、地域で普及が進展。引き続き、取組を支援。

### **【再生可能エネルギー熱】**

熱供給設備の導入支援や蓄熱槽源の複数の熱利用形態の実証の実施。

### ③固定価格買取制度の在り方

- ・固定価格買取制度等について、コスト負担増や系統強化等の課題を含め諸外国の状況等も参考に、再エネの最大の利用促進と国民負担抑制を最適な形で両立させる施策の組合わせを構築することを軸に総合的に検討。

### ④福島再生可能エネルギー産業拠点化の推進

- ・産業技術総合研究所「福島再生可能エネルギー研究所」を開所するなど、再生可能エネルギー産業拠点化を推進。

# 産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所

## 再生可能エネルギーネットワーク実証

- ・エネルギー貯蔵機能を有する再生可能エネルギーネットワークのエネルギーマネージメント

## エネルギー貯蔵・利用技術

- ・太陽光、風力等、時間変動する再生可能エネルギーからの水素製造及びその液体燃料化
- ・熱電併給による高効率エネルギー回生

## 地球熱の適正化技術

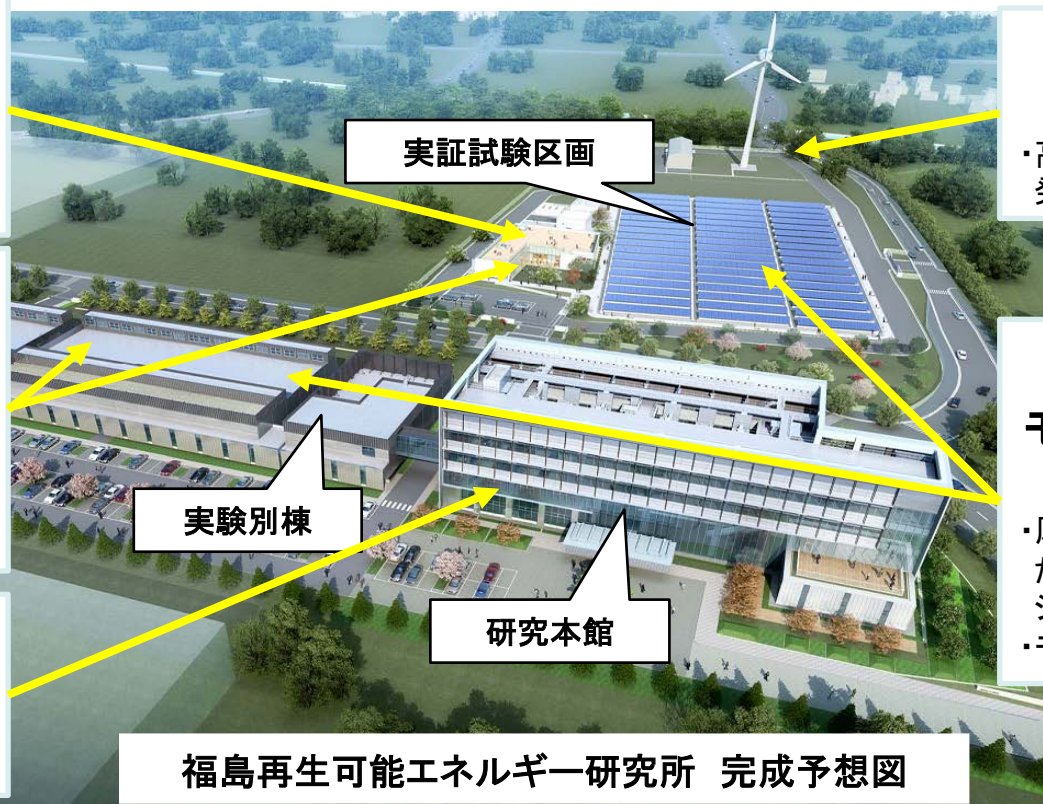
- ・地球熱(地熱・地中熱)のポテンシャルマップ作成
- ・地中熱利用システムの開発実証

## 風力発電の高度化技術

- ・高度サイトアセスメント手法の開発評価

## 次世代太陽光モジュール量産技術評価・標準化技術

- ・厚さ100 $\mu$ 以下のウェーハを用いた低価格・軽量の太陽電池モジュールの量産開発
- ・モジュール性能の実証評価



福島再生可能エネルギー研究所 完成予想図

◆ 2014年4月19日、福島再生可能エネルギー研究所において開所式を実施

◆ 人員:100名超【産総研全体の約1%】

(内訳:研究職28名、事務職8名、契約職員36名、外部研究員30名)

◆ 予算:建設費70億円、設備費31億円、年間運営規模約20億円

◆ 敷地:55,000m<sup>2</sup>(東京ドーム1.2個分)

◆ 主な実証設備:太陽光発電500kW、風力発電300kW 等

# 再生可能エネルギーの導入加速事例

## 洋上風力発電

### 福島県沖の浮体式洋上風力発電

現在、福島県の沖合において、浮体式洋上風力発電の実証研究事業を実施中。これは、我が国特有の気象・海象条件に適した安全性・信頼性・経済性の高い浮体式洋上風力発電システムを確立するとともに、漁業との共生策を見出し、世界初の浮体式洋上ウインドファームの実現を目指すもの。

#### ○これまでの進捗

2013年11月に、第1期工事として、2MW浮体式洋上風力発電設備1基と浮体式洋上サブステーション(変電設備)を設置し、実証運転を開始(福島県沖約20km地点)。



2MW浮体式洋上風力発電設備

#### ○今後の予定

今後は、第2期工事として世界最大級の直径160メートルの7MW浮体式洋上風力発電設備等2基を2015年度までに設置予定。



浮体式洋上サブステーション(変電設備)

## バイオマスを用いた燃料の開発

### ○藻類由来燃料の生産技術の開発

食料生産と競合しない新たな原料として、藻類を活用した液体燃料の工業生産が期待されている。

屋外太陽光下での大規模培養のため、全面曝気方式による培養試験を実施しているが、今後、より少ないエネルギーと低廉なコストで藻類由来燃料を大規模生産することを目指す。



培養プール

### ○木質系バイオマスによるバイオジェット燃料の製造

バイオマスを原料とした液体燃料製造の技術開発を実施。バイオマス燃焼のためのガス化炉とジェット燃料合成に適した触媒を組み合わせることで、低コストでのバイオジェット燃料の製造プロセスの構築を進めている。



バイオジェット燃料製造装置

#### (4) 原子力政策の再構築 (P41～)

##### ① 福島<sup>1</sup>の再生・復興に向けた取組

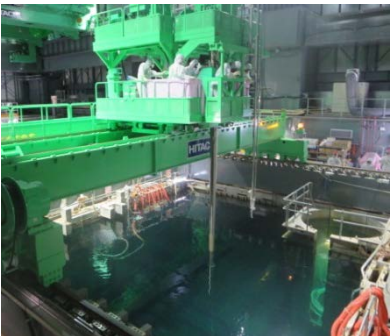
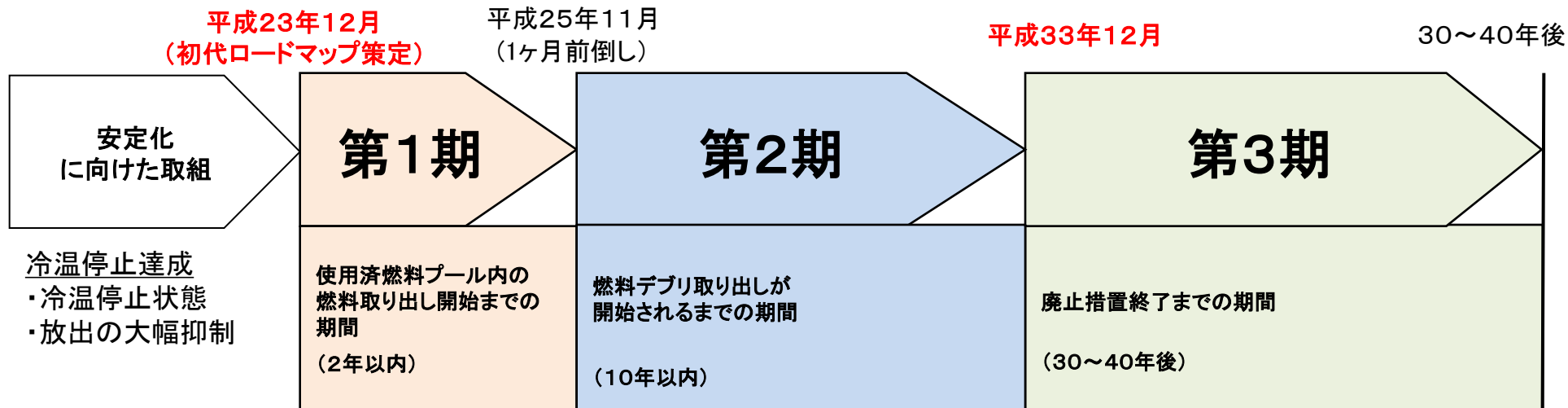
- ・ 福島<sup>1</sup>の再生・復興に向けた取組がエネルギー政策の再構築の出発点。
- ・ 廃炉・汚染水対策は、世界にも前例のない困難な事業。国が前面に立ち、一つ一つの対策を着実に履行する不退転の決意を持って取組を実施。
- ・ 国の取組として、廃炉・汚染水対策に係る司令塔機能を一本化し、体制を強化。予防的・重層的な対策を進めるため、技術的観点から支援を強化。
- ・ 賠償や除染・中間貯蔵施設事業等について国が前面に出る方針を明確化。
- ・ 加えて、東京電力福島第一原子力発電所の周辺地域において、廃炉関連技術の研究開発拠点やメンテナンス・部品製造を中心とした生産拠点も必要となり得ることから、こうした拠点の在り方について地元の意見も踏まえつつ、検討。



## ②原子力利用における不断の安全性向上と安定的な事業環境の確立

- ・原子力の「安全神話」と決別し、世界最高水準の安全性を不断に追求。
- ・原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制基準に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し原子力発電所の再稼働を進める。国も前面に立ち、立地自治体等関係者の理解と協力を得るよう、取り組む。
- ・事業者は、リスクマネジメント体制を整備し客観的・定量的リスク評価手法を実施。国は、競争が進展した環境下でも、円滑な廃炉、迅速な安全対策、安定供給といった課題に対応できるよう、事業環境の在り方を検討。
- ・原子力損害賠償制度の見直しは、エネルギー政策を勘案しつつ、福島賠償の実情等を踏まえ総合的に検討。また、CSC(原子力損害賠償条約)締結に向け作業を加速化。
- ・原子力災害対策の強化に加え、関係自治体の避難計画の充実化を支援。

# 中長期ロードマップの考え方と現在の状況



【4号機燃料取り出し状況】

## 現在の主な進捗

○昨年11月18日より、第1期の目標である4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始。2014年5月28日現在、946本/1533体を移送済み。

○地下水バイパス(汚染されていない地下水をくみ上げて海に排水する対策)を、本年5月21日より開始。放水前の水質調査、放水後の周辺海域のモニタリングを実施し、いずれも問題が無いことを確認している。

○平成26年6月2日より、凍土遮水壁の本格工事着工。



【地下水バイパス排水状況】

建屋内の滞留水処理完了:  
平成32年内

格納容器の止水完了:平成30年内

トラス室へのグラウド充填による止水:  
平成29年度に完了を目指す

タンク容量を80万立米に増設:  
平成26年度末(2年前倒し)

凍土方式による陸側遮水壁:  
平成26年度中を目途に運用開始

海側遮水壁の設置・サブドレンの稼働:  
平成26年度半ば

# 福島第一原発の廃炉・汚染水対策(具体的対策)

## 汚染水対策の3つの基本方針

### 1. 汚染源を**取り除く**

- ① トレンチ内の高濃度汚染水除去
- ② 多核種除去設備による汚染水浄化
- ③ 国費による高性能な多核種除去設備の設置
- ★ ④ 多核種除去設備の増設
- ★ ⑤ タンク漏えい水対策  
(土壤中のストロンチウム捕集)
- ★ ⑥ 港湾内の海水の浄化 等

### 2. 汚染源に水を**近づけない**

- ⑦ 地下水バイパスによる地下水の汲み上げ
- ⑧ 建屋近傍の井戸(サブドレン)での汲み上げ
- ⑨ 国費による凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ★ ⑩ 建屋海側の舗装
- ★ ⑪ 雨水の土壤浸透を抑える敷地舗装
- ⑫ タンク天板への雨どいの設置 等

### 3. 汚染水を**漏らさない**

- ⑬ 水ガラスによる地盤改良
- ⑭ 海側遮水壁の設置
- ★ ⑮ タンクの増設(溶接型タンクへのリプレイス)
- ★ ⑯ 溶接型タンクの設置加速
- ★ ⑰ 大規模津波対策(建屋防水扉等)
- ★ ⑱ 建屋からの汚染水の漏えいの防止
- ★ ⑲ 汚染水移送ループの縮小
- ⑳ タンクからの微小漏えいの検出 等

★は平成25年12月に決定した追加対策



# 早期帰還支援と新生活支援の両面からの福島支援

## 1. 避難指示の解除と帰還に向けた取組の拡充 (旧避難指示区域、避難指示解除準備区域、居住制限区域を念頭)

- ① **安全・安心対策**(被ばく低減/健康相談)
- ② 帰還に必要な**十分な賠償の追加**
- ③ **福島再生加速化交付金**による帰還に向けた環境整備
- ④ 復興の動きと連携した**除染**、現在計画されている除染実施後の更なる取組

↓

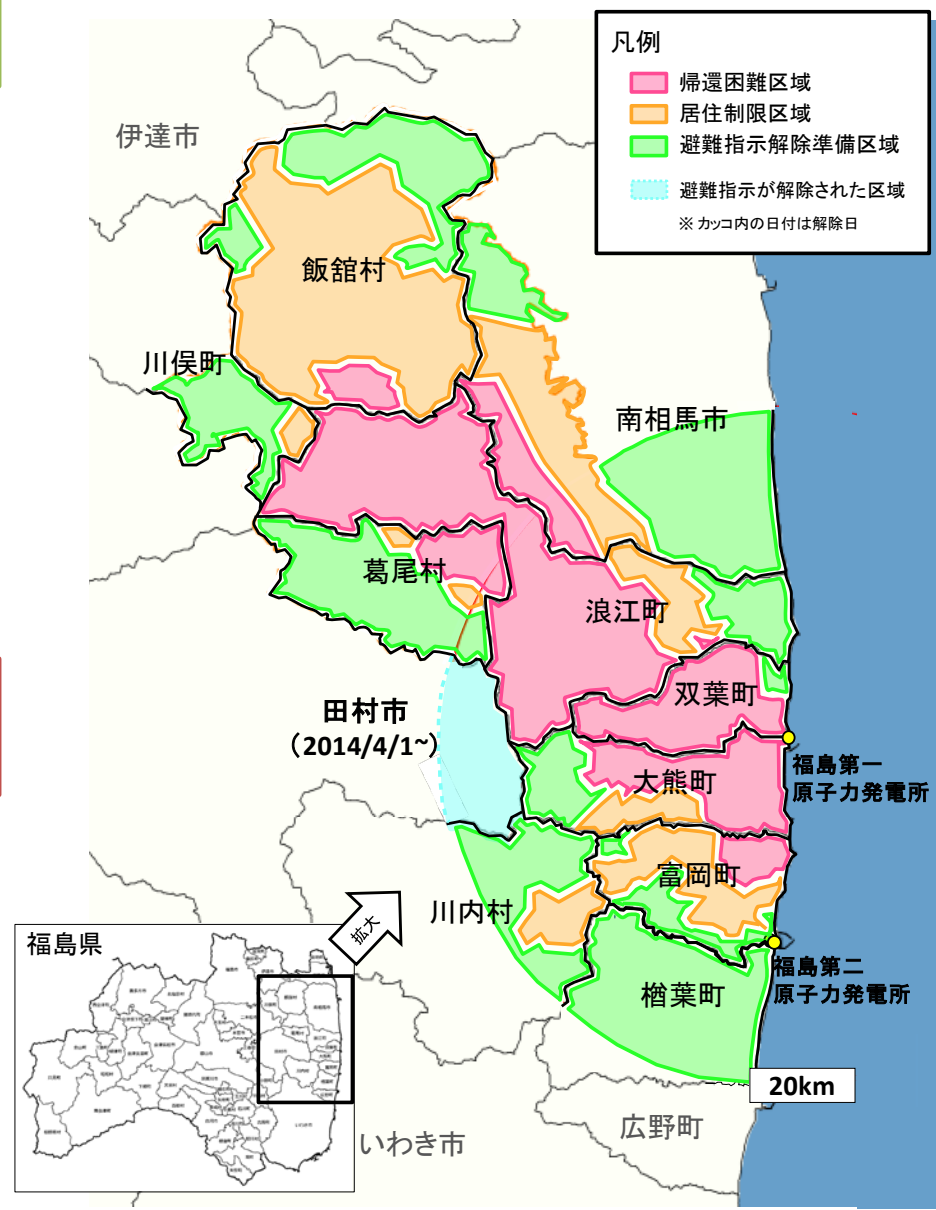
地元と協議しながら  
避難指示解除の具体化へ

## 2. 新たな生活の開始に向けた支援等の拡充 (帰還困難区域等を念頭)

- ① 新生活に必要な**十分な賠償の追加**
- ② 区域内外の復興拠点の整備
- ③ **除染モデル事業**等を踏まえた今後の地域づくりや除染等の取扱いの検討

↓

地元とともに  
中長期・広域の将来像の検討具体化へ



# 実用発電用原子炉に係る新規制基準について

## 従来の基準と新基準との比較

- ▶ 従来と比較すると、シビアアクシデントを防止するための基準を強化するとともに、万一シビアアクシデントやテロが発生した場合に対処するための基準を新設

### <従来の規制基準>

### <新規制基準>

シビアアクシデントを防止するための基準(いわゆる設計基準)  
(単一の機器の故障を想定しても炉心損傷に至らないことを確認)

自然現象に対する考慮
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能

意図的な航空機衝突への対応
放射性物質の拡散抑制対策
格納容器破損防止対策
炉心損傷防止対策 (複数の機器の故障を想定)
内部溢水に対する考慮(新設)
自然現象に対する考慮 (火山・竜巻・森林火災を新設)
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能

新設 (テロ対策)  
新設 (シビアアクシデント対策)

強化又は新設

強化

# 新規制基準で求められる主な対策

**青字: 設計基準の見直し**  
**赤字: 重大事故等対策**

**【交流電源の強化】**

- ・外部電源は、独立した異なる2 以上の変電所又は開閉所に接続する2 回線から供給
- ・非常用ディーゼル発電機は7日間の連続運転可能

**【緊急時対策所】**

- ・免震機能等による耐震性確保
- ・福島第一原発事故と同等の放射性物質の放出があっても、居住性を確保すること

**【想定すべき自然事象の追加】**

- ・竜巻、火山、森林火災等の影響により安全性を損なわないこと

**【格納容器の冷却・減圧対策】、【溶融炉心冷却対策】**

- ・炉心を冷却するための可搬型ポンプ、大容量ポンプ車

**【重大事故対策に必要な水源】**

- ・複数の水源の確保

**【敷地外への拡散抑制対策】**

- ・屋外放水設備(放水砲)

**【特定重大事故等対処施設】※**

- ・緊急時制御室の設置、溶融炉心冷却、格納容器冷却・減圧
- ・航空機衝突等のテロ対策

**【格納容器の冷却・減圧対策】**

- ・格納容器フィルタ付ベント(BWRへの要求)

**【原子炉停止失敗対策】**

- ・原子炉停止失敗時の出力抑制設備の追加

**【重大事故対策に必要な電源】**

- ・電源車、バッテリー・3系統目の直流電源

**【津波防護対策】**

- ・防潮堤の設置や施設の高台への設置
- ・敷地内への津波流入防止

**【水素爆発防止対策】**

- ・水素濃度低減のための機器の設置
- 【熱を逃がす機能喪失時の対策】**
- ・格納容器再循環ユニット等

**【基準津波】**

- ・既往最大を上回るレベルの津波を基準津波として策定

**【火災防護対策】**

- ・火災により安全性を損なわないよう火災発生防止、影響の軽減等の防護対策を考慮

**【活断層の認定基準の厳格化】**

- ・活断層などの真上には、原子力施設の設置を禁止
- ・約 12 万～13 万年前の活動性が明確に判断できない場合は、40万年前まで遡って評価

**【溢水(いっすい)】**

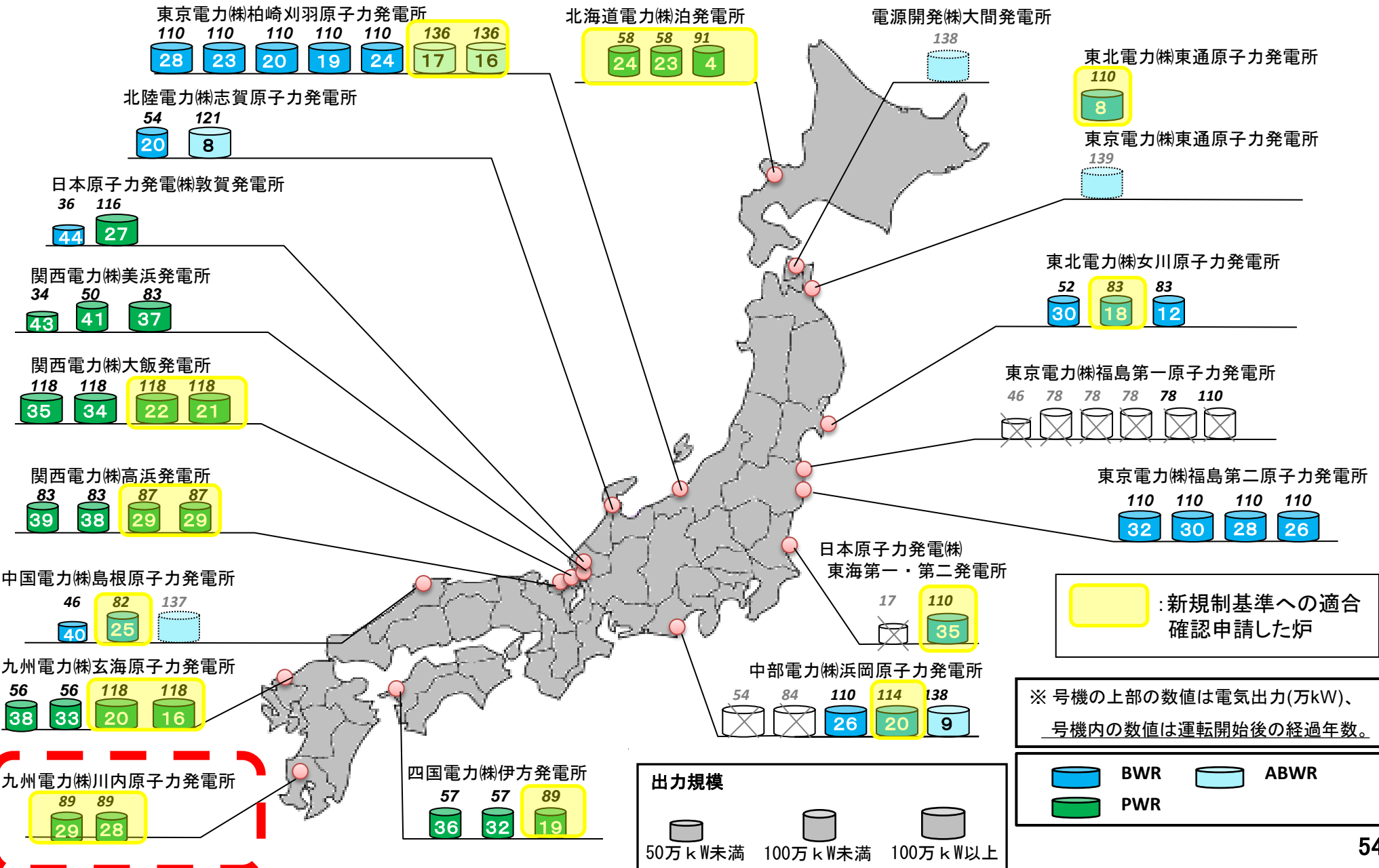
- ・安全施設は、溢水(配管やタンクが破損し、水や蒸気が漏れ出ること)により、安全機能が損なわれないこと

**【想定される地震動のより精密な策定】**

- ・三次元地下構造の把握
- ・震源を特定せず策定する地震動

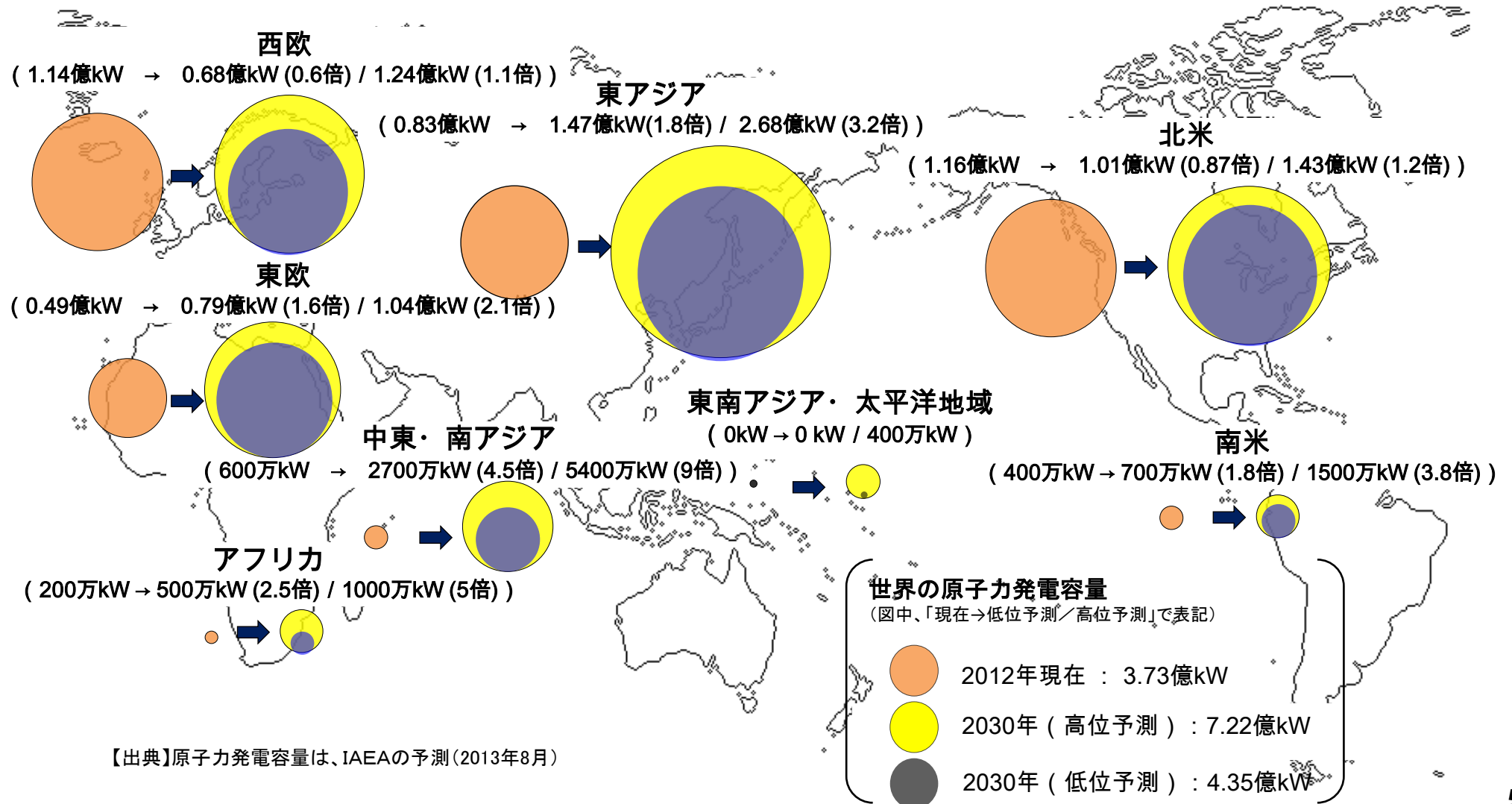
※施行後5年後までに整備

# 原子力発電所の適合申請状況等（平成26年6月11日現在）



# 世界の主な原子力発電開発の現状と原子力発電の見通し(IAEA試算)

- IAEAは、2030年までに、世界の原子力発電所の設備容量は約20~90%増加すると予測。  
(原子力発電所(100万kW級)の基数換算で、60~350基程度増加(年間3~19基建設)(2013年8月))
- 東アジア、東欧、中東・南アジア等で大きな伸びが予想される。

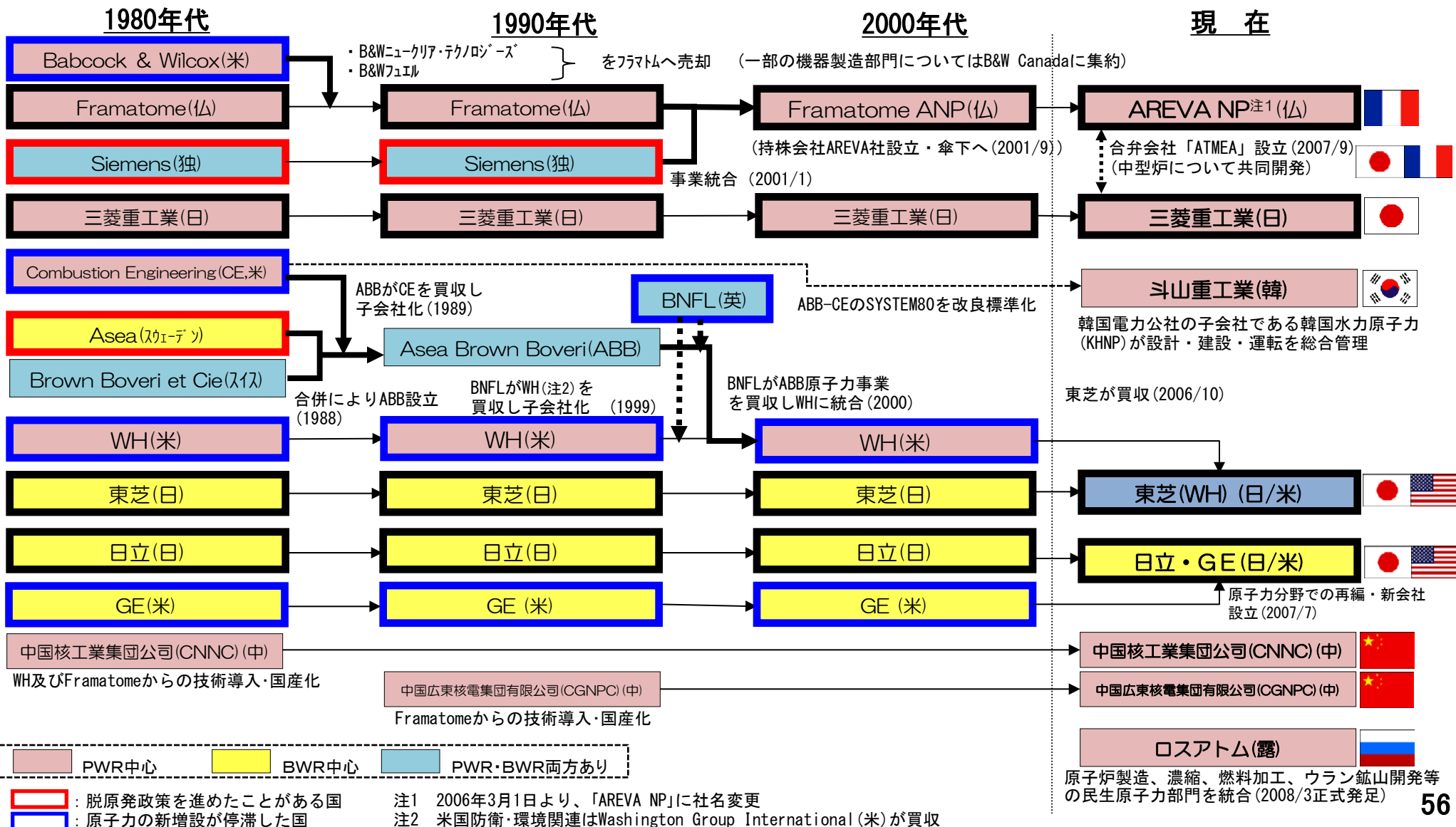


【出典】原子力発電容量は、IAEAの予測(2013年8月)



# 世界の主要原子力プラントメーカーの変遷

- (1) 1980年代以降、世界の原子力プラントメーカーの国際的な再編・集約化が進展。  
 (2) 近年は、日米の原子力プラントメーカーの統合が進展(東芝によるウェスティングハウス社の買収、日立とGEによる日米新会社の設立)。日米の産業協力関係は緊密化。また、三菱と仏アレバ社は中型炉の合併会社を設立。



#### (4) 原子力政策の再構築 (P41～)

##### ③ 対策を将来へ先送りせず、着実に進める取組

##### 1) 使用済燃料問題の解決に向けた取組の抜本強化と総合的な推進

- ・ 国が前面に立ち、高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた取組を推進。
- ・ 将来世代が最良の処分方法を選択できるよう、可逆性・回収可能性を担保。
- ・ 直接処分など代替処分オプションに関する調査・研究を推進。
- ・ 処分場選定では国が科学的見地から説明し、また、地域の合意形成の仕組みを構築することとし、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針(2008年3月閣議決定)」の改定を早急に実施。
- ・ 中間貯蔵施設や乾式貯蔵施設等の建設・活用を促進、政府の取組を強化。
- ・ 放射性廃棄物の減容化・有害度低減のための技術開発を推進。

## 2) 核燃料サイクル政策の推進

・関係自治体や国際社会の理解を得つつ、核燃料サイクルを推進するとともに、中長期的な対応の柔軟性を保持。

・平和利用を大前提に、利用目的のないプルトニウムは持たないとの原則を引き続き堅持し、これを実効性あるものとするため、プルトニウムの回収と利用のバランスを十分に考慮しつつ、プルトニウムを適切に管理・利用。

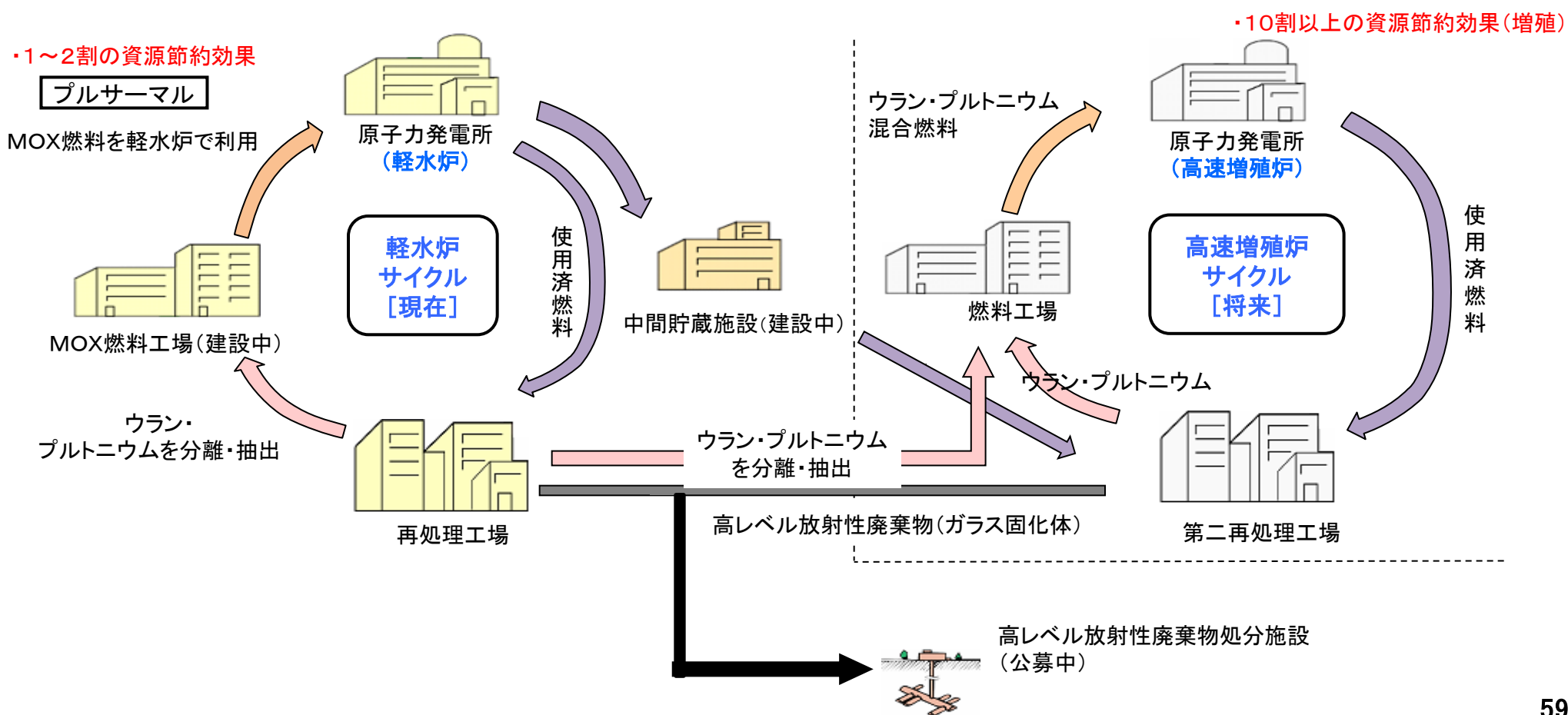
・米仏等と国際協力を進め、高速炉等の研究開発を推進。

・もんじゅは、廃棄物の減容・有害度の低減や核不拡散関連技術等の向上のための国際的な研究拠点と位置付け、過去の反省の下、あらゆる面で徹底的な改革を行い、もんじゅ研究計画に示された成果の取りまとめを目指し、克服すべき課題について、国の責任の下、十分な対応を進める。

# 核燃料サイクルについて

「核燃料サイクル」は、原発の使用済燃料を再処理し、取り出したウランとプルトニウムを再利用するもの。

- ①原子力発電に伴って生じる使用済燃料は、国内で約17000トン保管中(うち約2900トンは、六ヶ所再処理工場に搬入済)。
- ②使用済燃料は、六ヶ所再処理工場で再処理し、六ヶ所再処理工場の能力を超える分は、中間貯蔵施設で当面貯蔵。
- ③再処理で回収されたプルトニウムは、MOX燃料工場(六ヶ所村で建設中)で加工され、軽水炉で利用する計画(プルサーマル計画)。



# 核燃料サイクルの意義～廃棄物の減容・有害度の低減～

(1) 軽水炉再処理により、高レベル放射性廃棄物の体積を約1/4に低減可能。また、放射能の有害度が天然ウラン並になるまでの期間を1/10以下にすることができる。

(2) 高速炉/高速増殖炉サイクルが実用化すれば、高レベル放射性廃棄物中に長期に残留する放射エネルギーを更に少なくし、発生エネルギーあたりの環境負荷を大幅に低減できる可能性。

※ 直接処分では、ウラン、プルトニウム、核分裂生成物等を全て含んだまま廃棄物となる。一方、再処理後のガラス固化体からは、ウラン、プルトニウムが除かれるため、放射能による有害度が低減される。

※ また、高速炉/高速増殖炉では、半減期の極めて長い核種を燃料として使用できるため、更に有害度の低減が可能となる。

比較項目		技術オプション	直接処分	再処理	
				軽水炉	高速炉
処分時の廃棄体イメージ			<p>キャニスタ中の燃料ペレット(PWRの例) (0.103m³)</p> <p>使用済燃料キャニスタ (3.98m³)</p>	<p>ガラス固化体</p> <p>ガラス (0.15m³)</p> <p>キャニスタ (ステンレス)</p> <p>オーバーバック (0.91m³)</p>	
発生体積比※1			1	約0.22 約0.15	約0.22 約0.15
潜在的有害度	天然ウラン並になるまでの期間※2		約10万年	約8千年 約300年	約8千年 約300年
	1000年後の有害度※2		1	約0.12	約0.004
コスト※3	核燃料サイクル全体 (フロントエンド・バックエンド計)		1.00 ~ 1.02 円 / kWh	1.39 ~ 1.98 円 / kWh	試算なし
	処分費用		0.10 ~ 0.11 円 / kWh	0.04 ~ 0.08 円 / kWh	※高速炉用の第二再処理工場が必要

※1 数字は原子力機構概算例 直接処分時のキャニスタを1としたときの相対値を示す。

※2 出典: 原子力政策大綱。上欄は1GWyを発電するために必要な天然ウラン量の潜在的有害度と等しくなる期間を示す。下欄は直接処分時を1としたときの相対値を示す。

※3 原子力委員会試算(2011年11月)(割引率3%のケース) 軽水炉再処理については、使用済燃料を貯蔵しつつ再処理していく現状を考慮したモデルと、次々と再処理していくモデルで計算。

# 高レベル放射性廃棄物の地層処分について

(1) ガラス固化体は、六ヶ所再処理施設内の貯蔵管理施設で貯蔵管理した後、最終処分場に輸送し、オーバーパック(金属製の容器)や緩衝材(粘土)による人工バリアを施した上で、地下300m以深に埋設処分する。

- 製造後1,000年間で放射能は約3,000分の1(※)になり、数万年後にはそのもとになった燃料の製造に必要な量のウラン鉱石(ガラス固化体1本あたり約600トン)の放射能と同程度になる。

※ 製造後1,000年間での放射能の変化

ガラス固化体1本あたり放射エネルギー:  $2.2 \times 10^{16} \text{Bq} \rightarrow 8.5 \times 10^{12} \text{Bq}$ 、ガラス固化体表面の放射線量: 約1,500Sv/h  $\rightarrow$  約20mSv/h

(2) 人工バリアと天然バリアの組合せにより、ガラス固化体を、放射能が十分に減衰するまでの数万年間、人間の生活環境から隔離する。

(3) 最終処分場は、スケールメリットを考慮し、4万本以上のガラス固化体を埋設できる規模とする計画。

## 多重バリアシステム

### 人工バリア

### 天然バリア

#### バリア1

ガラス固化体

#### バリア2

オーバーパック  
[金属製の容器]

#### バリア3

緩衝材  
[粘土]

#### バリア4

岩盤

ガラスと混ぜることで放射性物質を地下水に溶け出しにくくする。

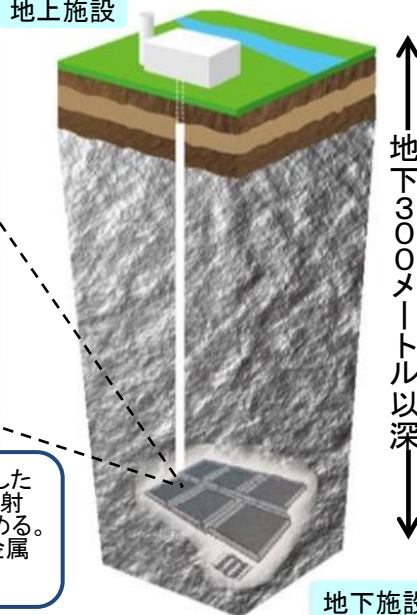
約20cmの炭素鋼の容器。当面1000年間は確実に地下水から隔離。

約70cmの粘土。地下水と放射性物質の移動を遅くする。

地下深くの安定した岩盤で長期間放射性物質を閉じこめる。酸素が少なく、金属も腐食しにくい。

## 高レベル放射性廃棄物処分施設

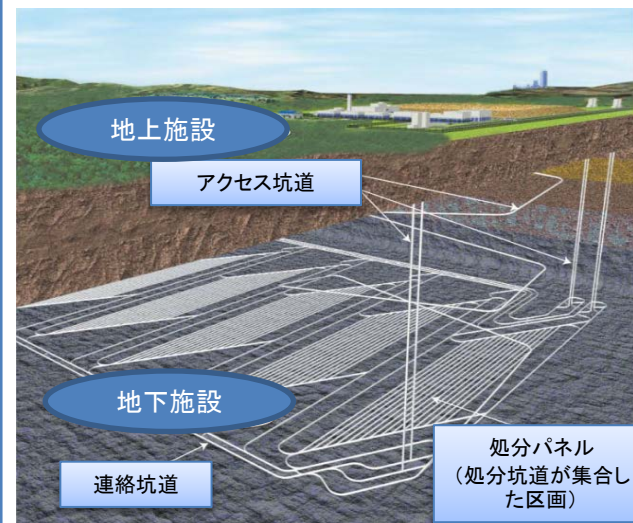
地上施設



地下300メートル以深

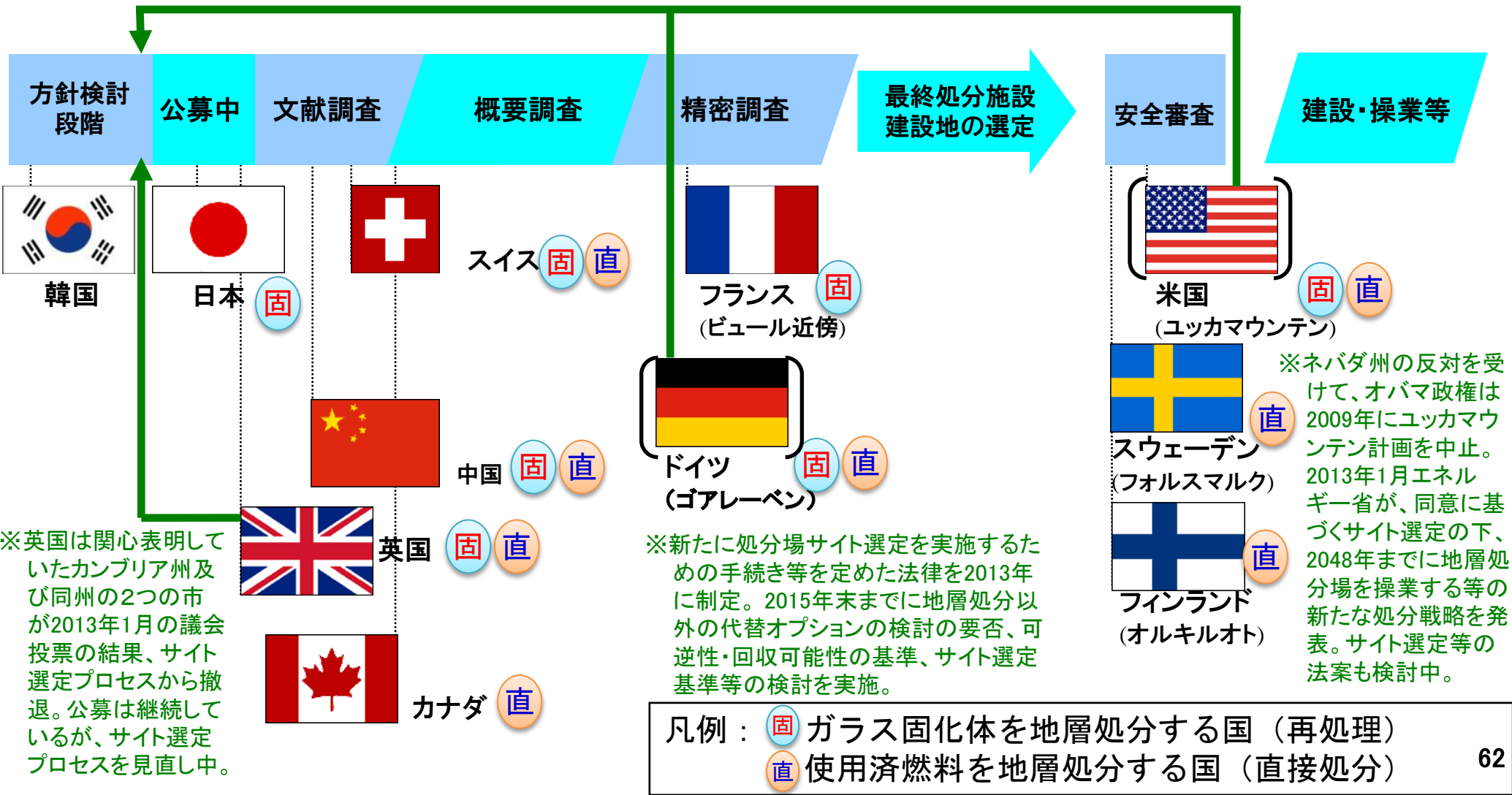
地下施設

## 最終処分場の具体的イメージ



# 諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗状況(2014年5月現在)

- (1) 国際的には、自国で発生した放射性廃棄物は、発生した国でそれぞれ処分するのが原則。  
 (2) これまで様々な処分方法が検討されたが、地層処分が最も現実的な方法というのが国際的に共通した考え方。現在、各国で処分地選定のための取組が進められている。



# 使用済燃料の乾式貯蔵

- (1) 使用済燃料の貯蔵能力の強化は、原子力発電に伴って発生する使用済燃料を安全に管理する選択肢を広げるもの。これは核燃料サイクル政策の中長期的な対応の柔軟性を高め、エネルギー安全保障に資することとなる。
- (2) 使用済燃料の貯蔵については、発電所の敷地内外を問わず、新たな地点の可能性を幅広く検討しながら、乾式貯蔵施設等の建設・活用を促進。
- (3) 例えば、米国やドイツ等では、発電所の敷地内外での乾式貯蔵が行われており、新たな施設の建設も計画されているところ。



日本原子力発電(株)東海第二発電所  
(発電所敷地内に貯蔵施設を新設した例)

出典: 電気事業連合会

安全機能	安全対策
除熱	キャスクと建屋による自然空冷 (キャスク内部に熱伝導に優れたガスを充填し、伝熱フィンで除熱)
閉じ込め	キャスクによる気密性の確保 (開口部は金属製の二重の蓋部のみ。水没しても気密性を担保)
遮へい	キャスクと建屋による放射線の遮へい (キャスク内部はステンレス、鉛、合成樹脂により多重防護)
臨界防止	キャスク内バスケットによる燃料集合体の離隔 (仕切板は、中性子吸収剤(ほう素)を添加したアルミニウム合金製)

出典: 原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第8回)資料を基に作成



#### (5) 化石燃料の効率的・安定的な利用のための環境の整備 (P49～)

##### ① 高効率石炭・LNG火力発電の有効活用の促進

- ・環境アセスメント期間を短縮。次世代高効率石炭火力発電技術(IGCC等)の開発・実用化、二酸化炭素回収貯留(CCS)技術を推進。
- ・我が国の先端的な高効率石炭・LNG火力発電の輸出を促進。

##### ② 石油・LPガス産業の市場構造・事業基盤の再構築

- ・ガソリン等の需要の構造的な減少に対応するため、資本の壁を超えた石油コンビナート事業再編・設備最適化、石油化学や電力等他事業分野への進出強化等による石油産業の経営基盤・競争力の強化。
- ・サービスステーション(SS)やLPガス事業者の経営基盤強化・事業多様化、公正・透明な取引構造の確立。

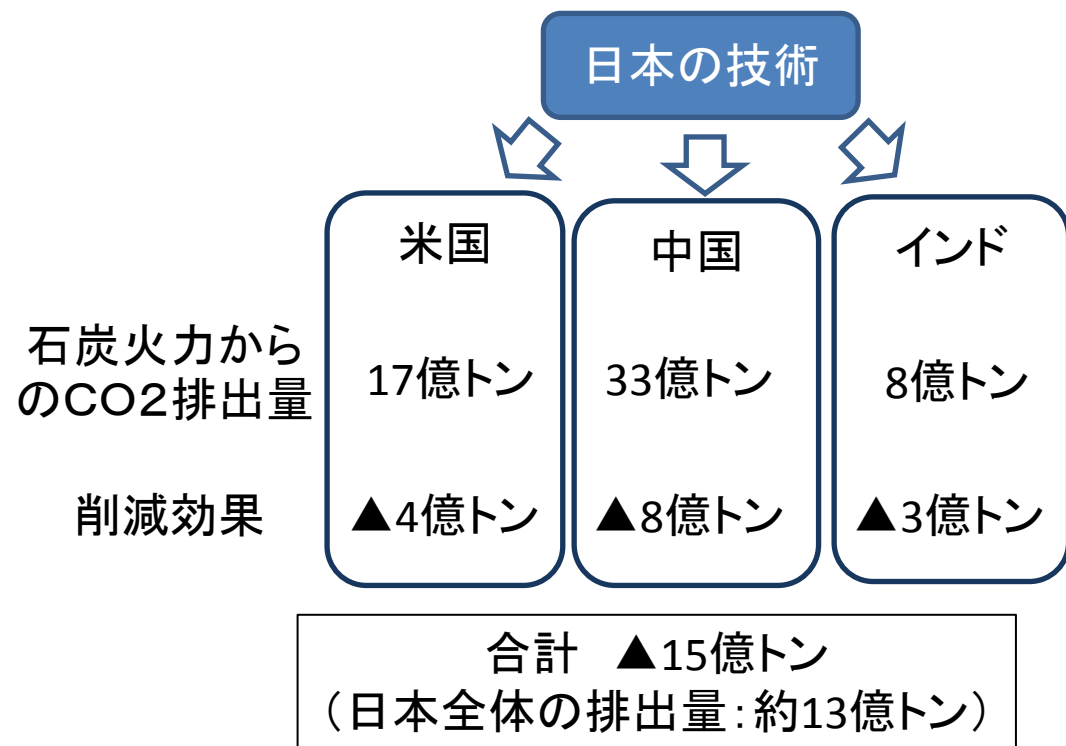
# 石炭火力発電について

- 日本の発電効率は世界最高水準。地球温暖化への貢献も期待できる。
- 今後、更なる技術開発による効率の向上、国内での最新技術の導入促進とともに、海外展開を積極的に推進していくことにより、地球環境問題の解決にも貢献。

## 最新鋭の高効率石炭火力発電所 (電源開発 磯子火力発電所)



## 日本の技術を適用した場合の CO2削減効果(試算)



## (6) 市場の垣根を外していく供給構造改革等の推進(P52～)

### ① 電力システム改革の断行

- ・安定供給の確保と料金の最大限の抑制等を実現すべく、法定スケジュールに従い、広域系統運用の拡大、小売及び発電全面自由化、法的分離による送配電部門の一層の中立化を推進。需要者が様々なサービスを選択できる市場を実現。
- ・全面自由化の下でも電力の安定供給を確保するため、系統運用者による調整電源の調達の手組みや、小売事業者に対する供給力確保義務、広域的運営推進機関による発電所建設者募集の手組みを導入。

### ② ガスシステム改革及び熱供給システム改革の推進

- ・電力システム改革と相まって、小売の全面自由化、供給インフラのアクセス向上・整備促進や簡易ガス事業制度の見直しなどガスシステム全体の改革を推進。
- ・地域等における熱電一体利用等による熱の一層の多様かつ有効な利用を推進するため、制度改革を含め、熱供給事業の在り方を見直し。

# 工程表

電事法第1弾改正法の規定(※)に基づき、第2弾改正(小売参入全面自由化等)について、平成28年日途に実施するための法案を、平成26年(2014年)通常国会に提出。

(※)附則11条第1項第1号：平成28年を目途に、電気の小売業への参入の全面自由化を実施するものとし、このために必要な法律案を平成26年に開会される国会の常会に提出すること。

## 法改正の工程

実施を3段階に分け、各段階で課題克服のための十分な検証を行い、その結果を踏まえた必要な措置を講じながら実行するものとする。

### 第1弾改正 (2013年臨時国会にて成立)

- ① 広域的運営推進機関の設立
  - ② プログラム規定
- 等

### 第2弾改正 (2014年通常国会)

- ① 小売全面自由化
- ② 一般電気事業制度の見直しに伴う各種関連制度整備

### 第3弾改正 (2015年通常国会を目指す)

- ① 送配電部門の法的分離
- ② 法的分離に必要な各種ルール(行為規制)の制定

## 改革実施の工程

2013年4月2日  
閣議決定

2013年11月13日

【第1段階】  
(広域的運営推進機関の設置)  
2015年日途

【第2段階】  
(小売参入の自由化)  
2016年日途

【第3段階】  
(送配電の中立化、料金規制の撤廃)  
2018~2020年日途

### 広域的運営推進機関設立

- ① 需給計画・系統計画のとりまとめ
  - ② 【平常時】区域(エリア)をまたぐ広域的な需給及び系統の運用
  - ③ 【災害時等の需給ひっ迫時】電源の焚き増しや電力融通指示による需給調整
  - ④ 新規電源の接続受付、系統情報の公開
- 等

### 小売全面自由化(参入自由化)

様々な料金メニューの選択や、電力会社の選択を可能に

料金規制の経過措置期間  
(国が競争状況をレビュー)

料金規制の撤廃  
(経過措置終了)

需要家保護に必要な措置(最終的な供給の保障、離島における他地域と遜色ない料金での供給の保障等)

### 送配電部門の法的分離

競争的な市場環境を実現  
(送配電部門は地域独占が残るため、総括原価方式など料金規制を講ずる)

電力システムに関する改革方針

第1弾改正法案成立

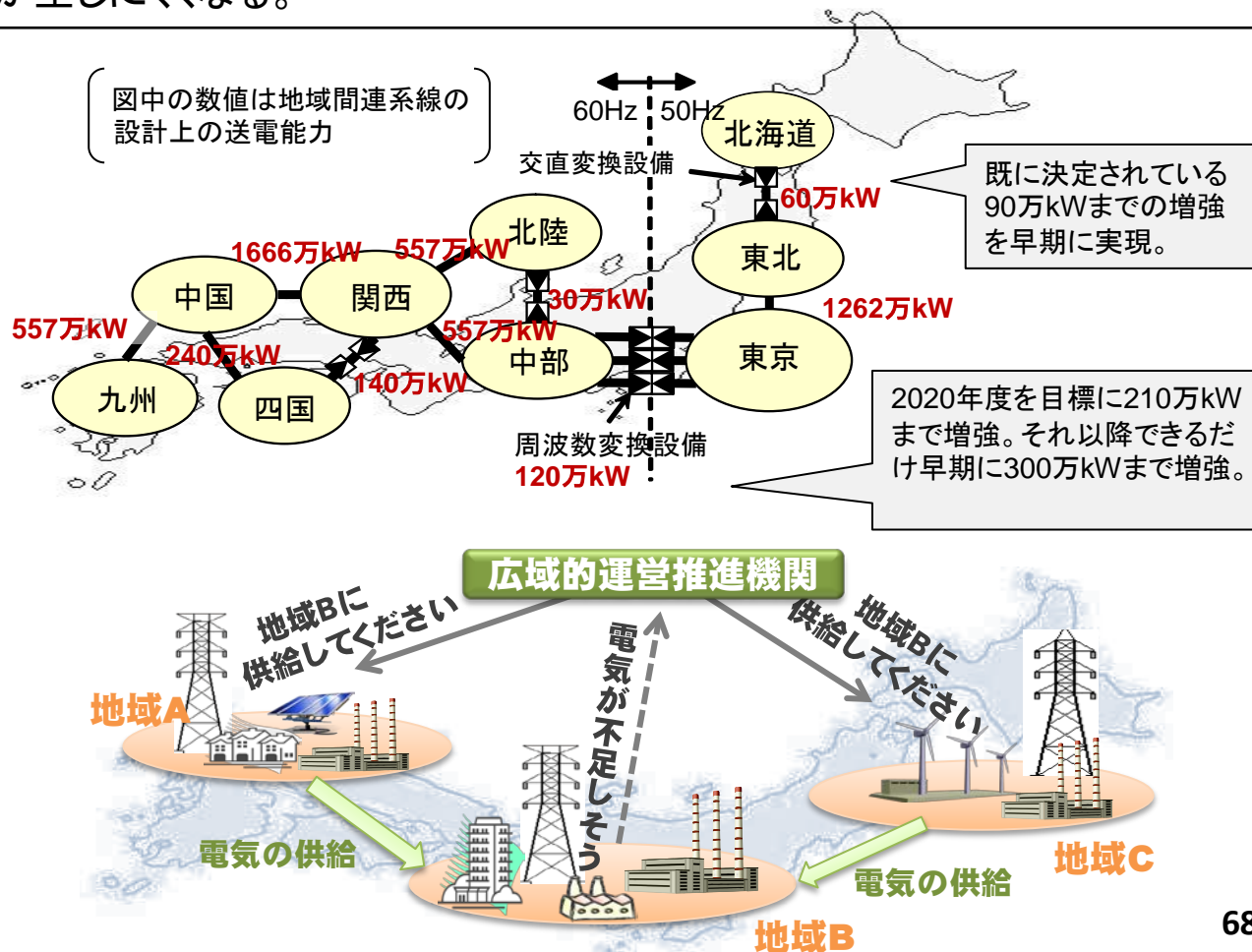
(※2015年日途:新たな規制組織)

# 第1弾改正の内容(広域的運営推進機関の創設)

1. 現行制度では、送配電網の整備計画策定や需給管理は、区域(エリア)ごとに行うことが原則であるが、広域的な運用を拡大するため、新たに広域的運営推進機関を創設する。
2. 広域的運営推進機関が計画やルールの方策に関与することにより、周波数変換設備等のインフラ増強が促されるとともに、北海道から東京に風力発電の電気を送るなど再生可能エネルギーの広域活用が進む。
3. また、需給ひっ迫時には、広域的運営推進機関が区域を越えた電気の供給(電力融通)や個別の発電所への焚き増しの指示をすることにより、停電が生じにくくなる。

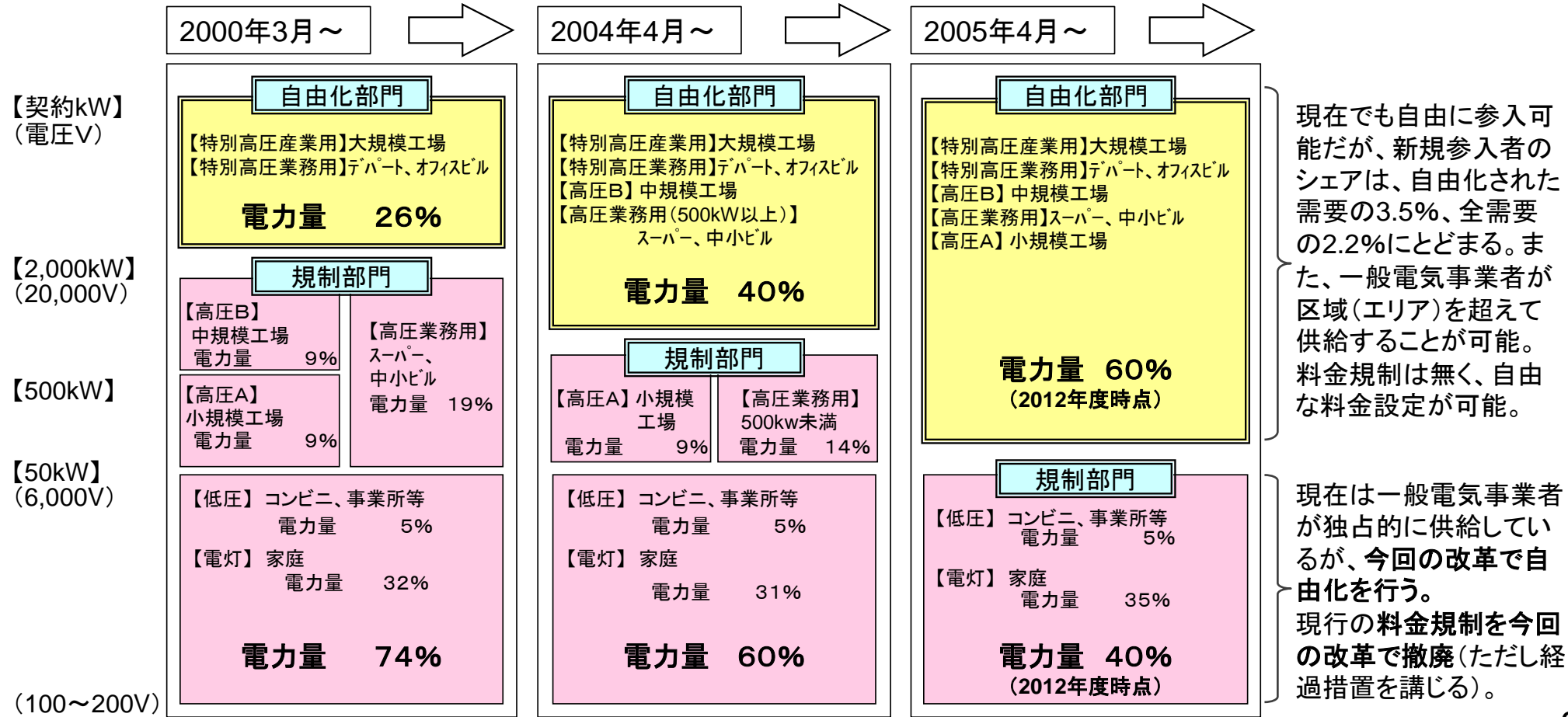
## 広域的運営推進機関の業務内容

- ① 需給計画・系統計画を取りまとめ、周波数変換設備(FC)、地域間連系線等の送電インフラの増強や区域(エリア)を越えた全国大での系統運用等を図る。
- ② 平常時において、各区域(エリア)の送配電事業者による需給バランス・周波数調整に関し、広域的な運用の調整を行う。
- ③ 災害等による需給ひっ迫時において、電源の焚き増しや電力融通を指示することで、需給調整を行う。
- ④ 中立的に新規電源の接続の受付や系統情報の公開に係る業務を行う。



# 第2弾改正の内容(小売・発電の全面自由化)

1. 我が国では、2000年以降、小売分野の自由化を段階的に実施。
2. 家庭等への小売の参入を自由化し、一般家庭の電力選択を実現するとともに、競争を通じて電気料金の最大限の抑制を図る。
3. 料金規制は段階的に撤廃し、ピークシフト料金などによる需要抑制をしやすくする。料金規制撤廃後も、最終保障サービスや離島対策を措置。供給力確保のための新たな枠組みを設ける。



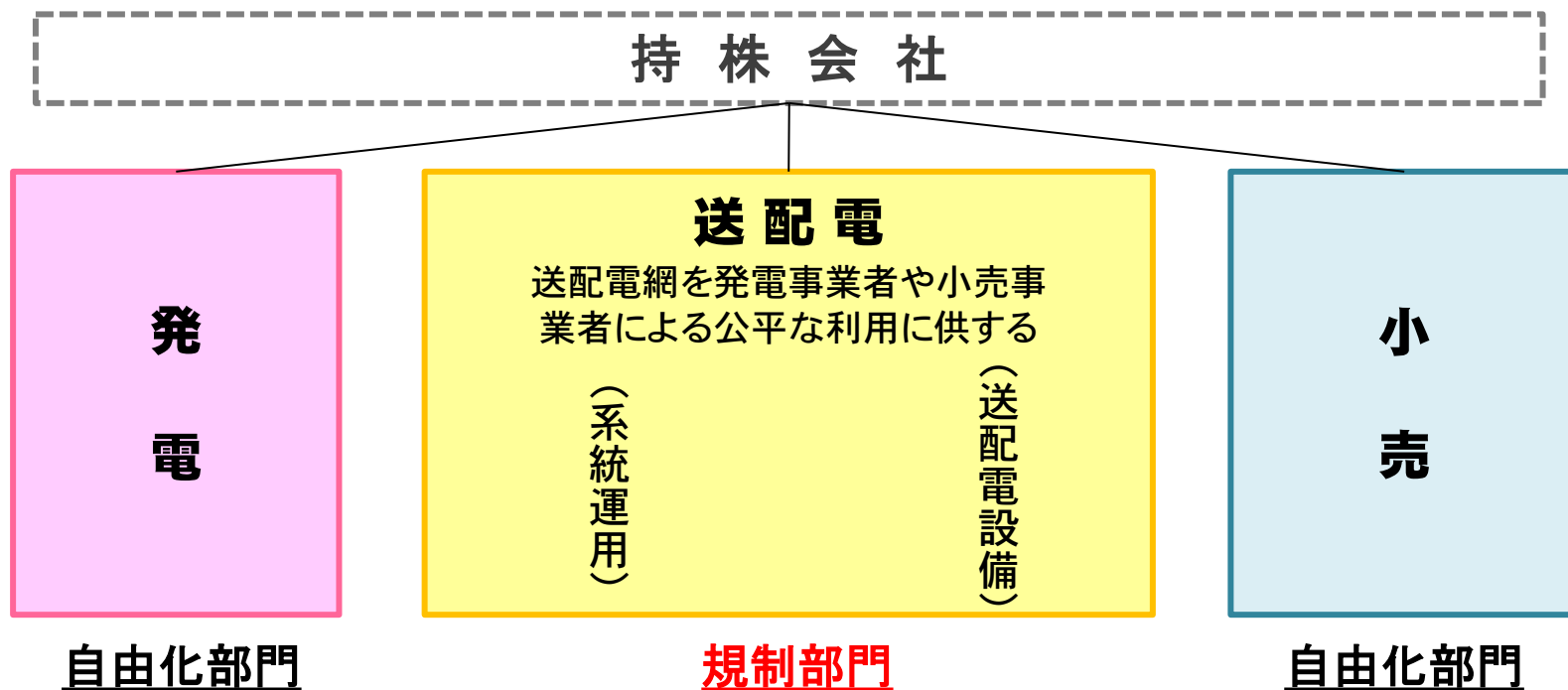
(注) 沖縄電力の自由化の範囲は2万kW、6万V以上から、平成16年(2004年)4月に特別高圧需要家(原則2千kW以上)に拡大。

# 第3弾改正の内容(法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保)

1. 既存の電力会社が運用している送配電網を、新規参入の再生可能エネルギー発電会社などが公平に利用できるよう、送配電部門の別会社化(法的分離)により、独立性を高める。

(備考)法的分離とは、送配電部門全体を別会社化する方式。民営電力会社の場合、持株会社の下で各部門をグループ化する方式や、発電・小売会社の下で送配電部門を子会社とする方式を採ることが想定される。

2. 緊急時等における国、広域的運営推進機関、事業者等の役割分担を明確化し、国が安定供給等のために必要な措置を講じる枠組みを構築する。



- ①地域独占・料金規制、②料金による投資回収の保証、③供給責任を措置(最終保障サービス提供、需給バランスの維持義務等)
- 中立性確保のための人事・会計等に関する規制

#### (7) 国内エネルギー供給網の強靱化(P55～)

- ・産油国・周辺国との連携も含めた石油・LPガス備蓄体制・危機対応の強化。
- ・石油コンビナート・SS・LPガス充填所の災害対応力強化や、関係省庁間の連携による緊急時対応制度の整備・訓練体制の確立、重要インフラ施設等需要サイドにおける備蓄の充実。
- ・広域的運営推進機関が中心となった東西の周波数変換設備や地域間連系線等の送電インフラの増強、地域における電源の分散化などの電力供給の強靱化。
- ・天然ガス基地間での補完体制の強化・パイプライン整備や都市ガスの耐震化。
- ・自治体等との連携を含む地域政策として、過疎地におけるSS等の燃料供給機能の維持。



# 天然パイプライン整備や都市ガスの耐震化

- ・LNG受入基地間での補完体制の強化のため、基地の整備・機能強化、太平洋側と日本海側の輸送路、天然ガスパイプラインの整備などに向けて、今後、検討を進める。
- ・都市ガスにおける耐震化の推進。

ポリエチレン管等への切替え  
による耐震化率の向上

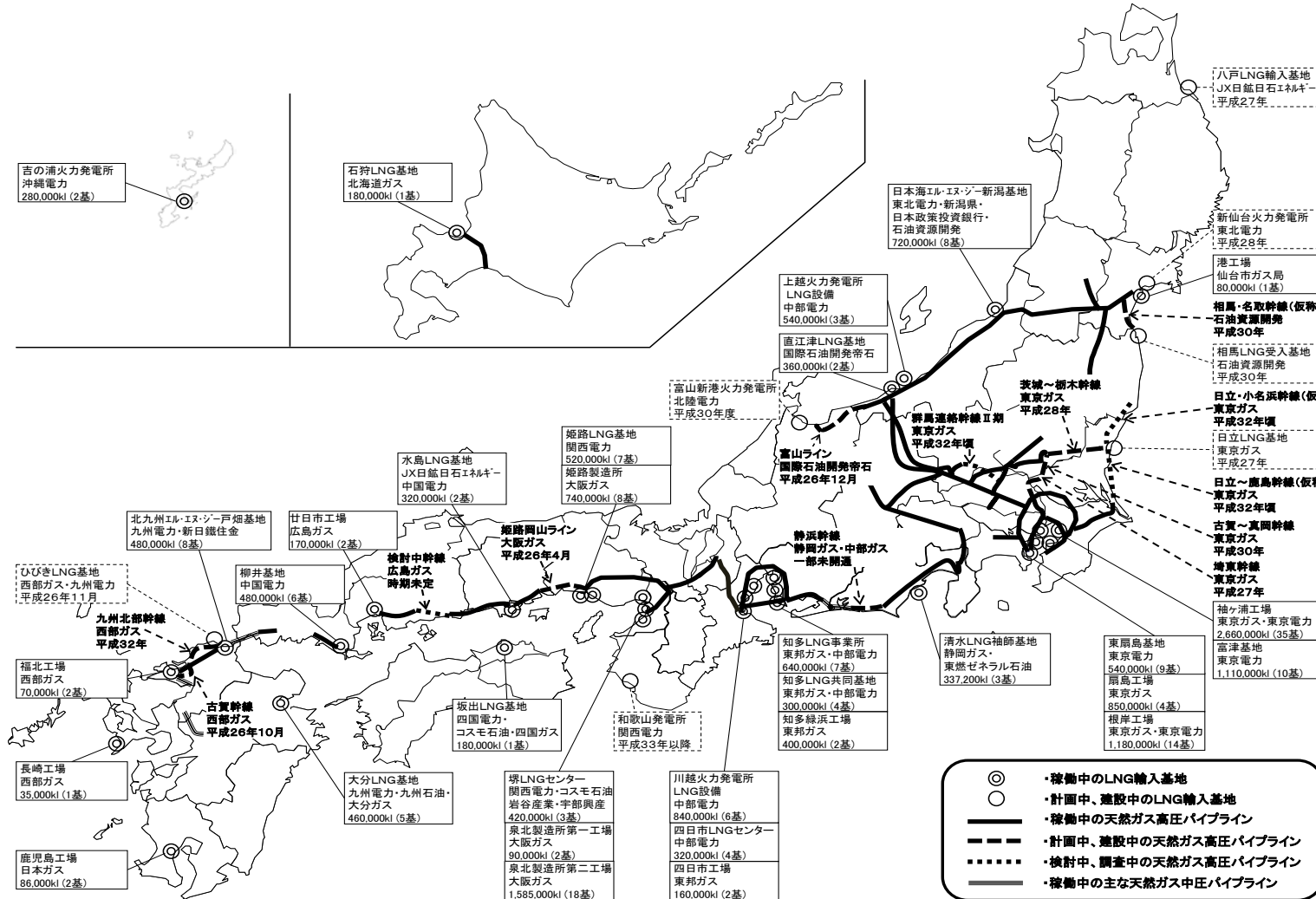
埋設前の白ガス管  
(鋼管に亜鉛メッキを施した管)



長期間の埋設で腐食した白ガス管



ポリエチレン管 (PE管)





### 3. エネルギーの需給に関する長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策

#### (8) 安定供給と地球温暖化対策に貢献する水素等の新たな二次エネルギー構造への変革(P58～)

##### ① コージェネレーションの推進、蓄電池の導入推進

- ・コジェネ発電による電気の取引円滑化等の検討。

##### ② 自動車等の分野において需要家が多様なエネルギー源を選択できる環境整備の促進

- ・電気等を動力源とする次世代自動車の新車販売台数を2030年に5割から7割まで拡大。
- ・技術開発、国際標準化等による蓄電池の低コスト化・高性能化。

##### ③ “水素社会”の実現に向けた取組の加速

- ・定置用燃料電池について、家庭用(エネファーム)は2030年に530万台導入することを目標に、市場自立化に向けた導入支援や技術開発・標準化を通じたコスト低減を促進。業務・産業用も早期実用化を目指し技術開発や実証を推進。
- ・2015年から商業販売が始まる燃料電池自動車の導入を推進するため、規制見直し等によって同年内に水素ステーション100ヶ所整備の目標を達成するとともに、低コスト化のための技術開発等によりステーションの整備を促進。
- ・水素発電等の利用技術の実用化や、水素の製造から貯蔵・輸送に関する技術開発等の推進。
- ・“水素社会”の実現に向けたロードマップを本年春を目途に策定。

# 水素エネルギー

## 電気、熱と並ぶ将来有望な二次エネルギー

### 【水素エネルギー利活用の意義】

#### ○エネルギー政策上の意義

##### エネルギーセキュリティ

- 多様な一次エネルギーから製造が可能。また、様々な形態で貯蔵・輸送が可能。

##### 低環境負荷

- エネルギー効率が高く、利用時に温室効果ガスの排出がない。

##### レジリエンス

- 定置用燃料電池は分散型エネルギーとして機能。
- 燃料電池自動車は非常時の電力供給も可能。

#### ○産業政策上の意義

##### 我が国の技術的優位性

- 水素を用いる燃料電池分野は、欧米に比べ特許出願数（主要国の約6割）も多く、我が国企業が競争力を持つ。

### 【水素エネルギー利活用の形態】

#### 従来

産業ガスや  
特殊用途

産業ガス



ロケット燃料



#### 現在

エネルギー  
利用本格化

家庭用燃料電池  
(エネファーム)



2009年市販開始

燃料電池自動車  
(FCV)



2015年市販予定

FC: 燃料電池

#### 将来

多様な  
用途



FCフォークリフト



FCバス



水素発電・業務用FC



水素ジェット航空機



FCスクーター



ポータブルFC



FC鉄道車両

### 3. エネルギーの需給に関する長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策

#### (9) 市場の統合を通じた総合エネルギー企業等の創出と、エネルギーを軸とした成長戦略の実現 (P63～)

①電力システム改革等の制度改革を起爆剤とするエネルギー産業構造の大転換

②総合的なエネルギー供給サービスを行う企業等の創出

③エネルギー分野における新市場の創出と、国際展開の強化による成長戦略の実現

- ・異分野の技術革新を取り込み、エネルギー分野の新市場を創出。
- ・蓄電池や燃料電池など我が国がリードする先端技術の市場を拡大。
- ・高効率火力発電、再エネ・省エネ技術、原子力等のインフラ輸出を官民の力を結集しつつ促進。
- ・アジアのLNG導入に向けた制度・インフラ整備への技術面等での協力や、石油コンビナート事業の海外展開など、世界のエネルギー供給事業への積極的な参画。

#### (10) 総合的なエネルギー国際協力の展開 (P68～)

需給構造安定化のためのエネルギー国際協力体制の拡大・深化

- ・IEA、IAEA等の多国間エネルギー協力を強化するとともに、特にアジア・太平洋地域ではERIA(東アジア・アセアン経済研究センター)を中核機関としEAS(東アジアサミット)を域内エネルギー安全保障確保の枠組みとして活用。
- ・二国間エネルギー協力を強化し、特に日米については、総合的な協力関係への拡大。

## 4. 戦略的な技術開発の推進(P73～)

(エネルギーの需給に関する施策を長期的、総合的かつ計画的に推進するために重点的に研究開発するための施策を講ずべきエネルギーに関する技術及び施策)

- ・技術開発ロードマップを本年夏までに策定。
- ・蓄電池・燃料電池の低コスト化、石炭・LNG火力発電等の高効率化、核燃料廃棄物減容化・有害度低減技術、水素の貯蔵・輸送技術、核融合や宇宙太陽光など革新的技術開発に取り組む。

## 5. 国民各層とのコミュニケーションとエネルギーに関する理解の深化(P75～)

(エネルギーの需給に関する施策を長期的、総合的かつ計画的に推進するために必要な事項)

①エネルギーに関する国民各層の理解の増進

②双方向的なコミュニケーションの充実