

我が国の電力事情について

東京電力株式会社
東 葛 支 社

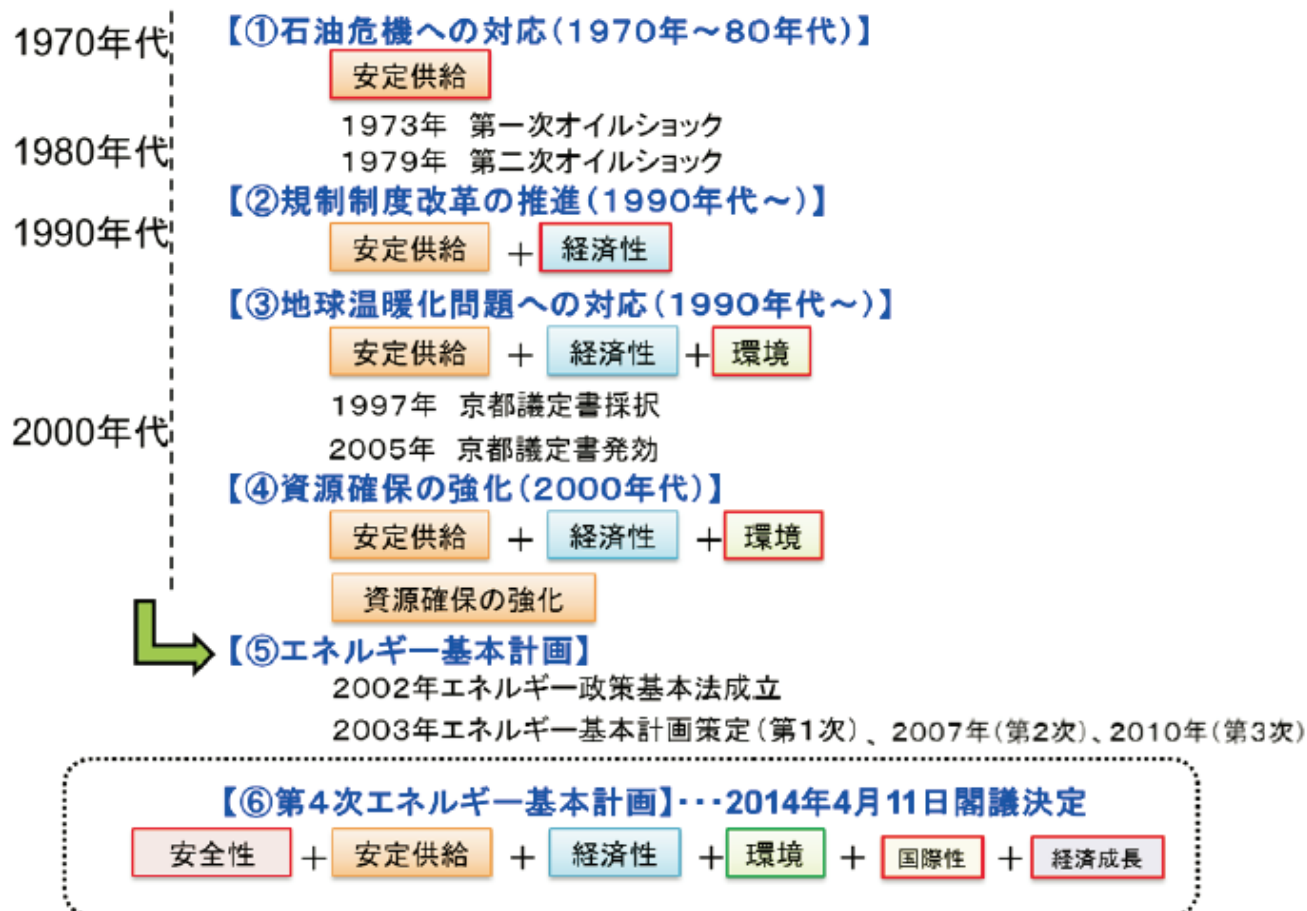
平成27年9月4日

本資料の内容を本来の目的以外に
使用することや当社の許可なくし
て複製・転載することはご遠慮く
ださい。 東京電力株式会社

1. (1) 日本のエネルギー政策の変遷

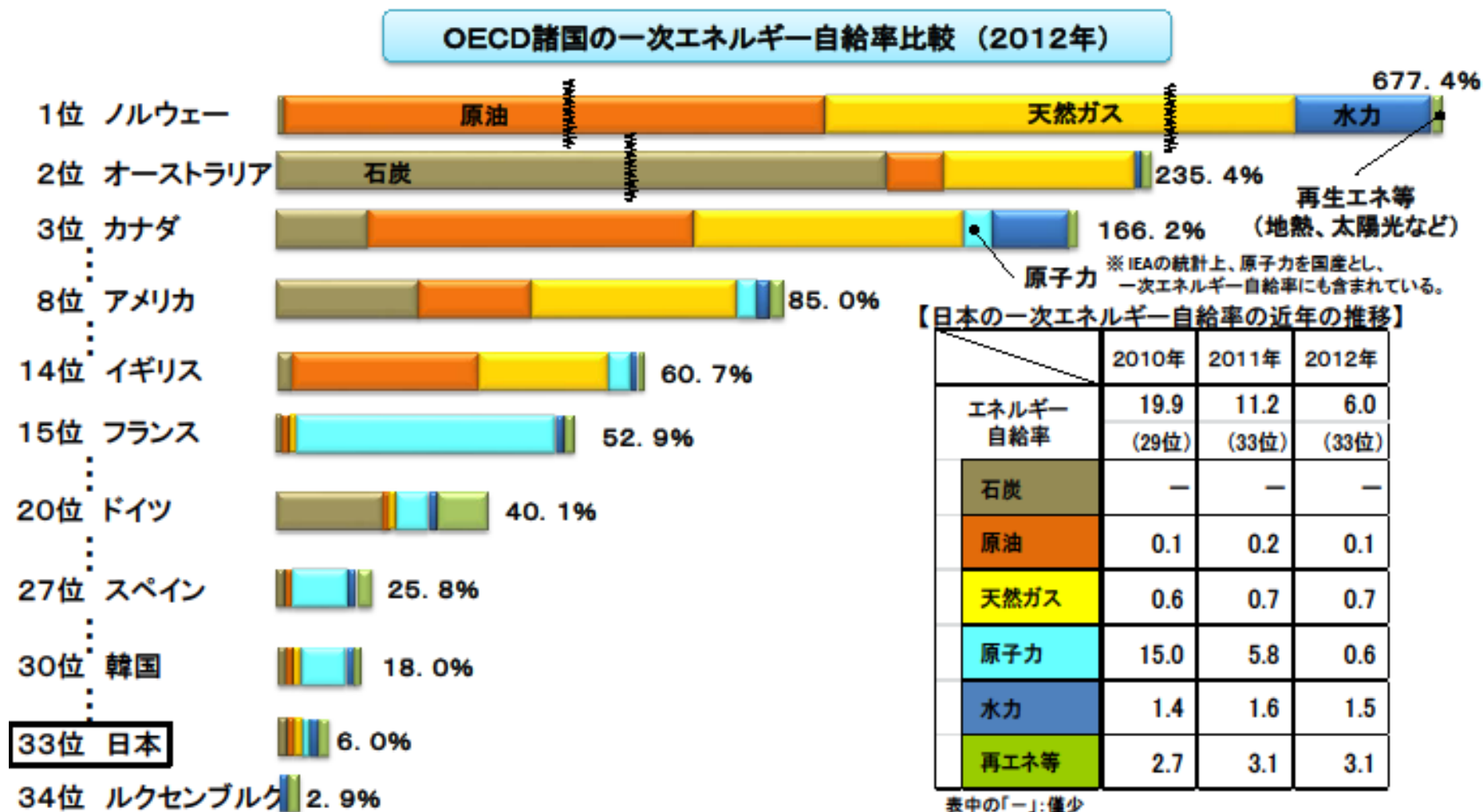
- 現在の我が国のエネルギー政策は、エネルギー政策基本法に基づく「エネルギー基本計画」により決められている。
- 我が国のエネルギー政策は主要燃料や時代背景を踏まえ以下の変遷をたどっている。

(参考) 我が国のエネルギー政策の変遷



1. (2) 日本のエネルギー自給率 (Energy security)

- 日本のエネルギー自給率は6%。
- 大半のエネルギーは輸入に頼っており、諸外国と比較しても極めて低い水準。



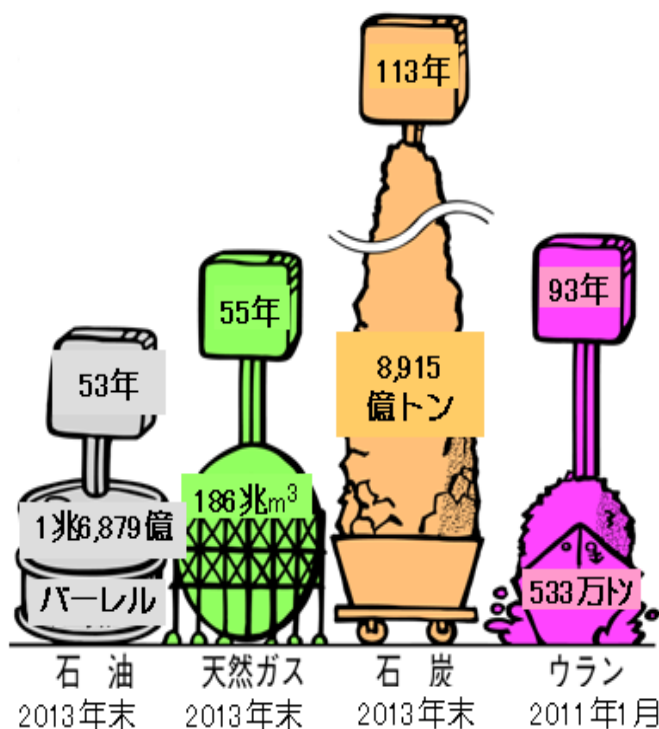
【出典】 IEA「Energy Balance of OECD Countries 2013」(2012年のデータは推計値)を基に作成

1. (3) 各資源の埋蔵量と一次エネルギー需要 (Energy security)

3

- 各エネルギー資源の埋蔵量には限りあり。
- 2030年の世界の一次エネルギー需要は、2010年の約1.3倍に増加する見通し。需要増の約9割は中印・中東等の非OECD国。
- 今後、新興国とのエネルギー獲得競争はさらに激化。

【各エネルギー資源の埋蔵量】



【出典】BP統計2014、IEA URANIUM 2011を基に作成

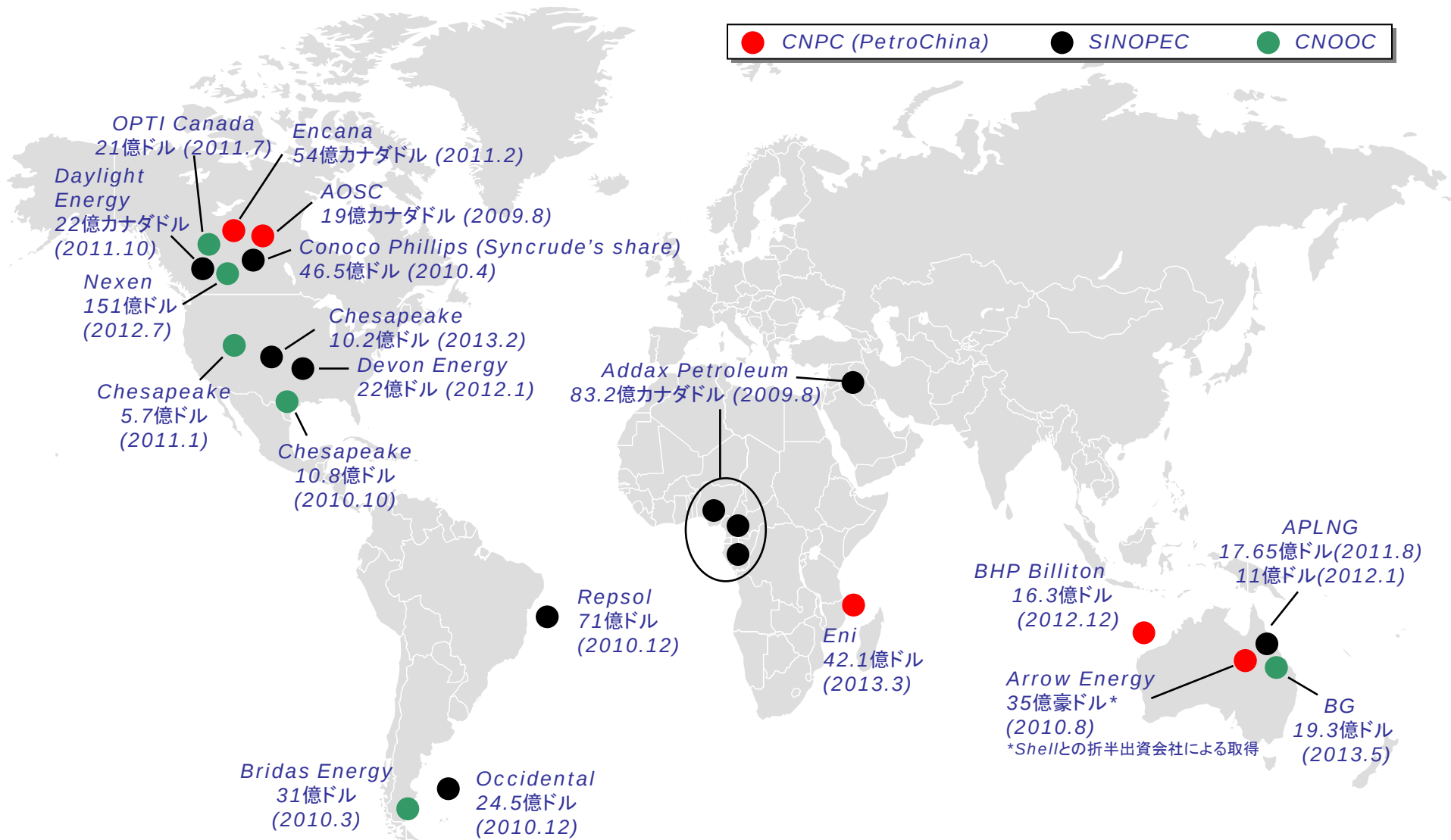
Mtoe (石油換算百万ト) 【世界の一次エネルギー消費実績と予測】



(参考) 中国国営企業による資源権益の確保状況

4

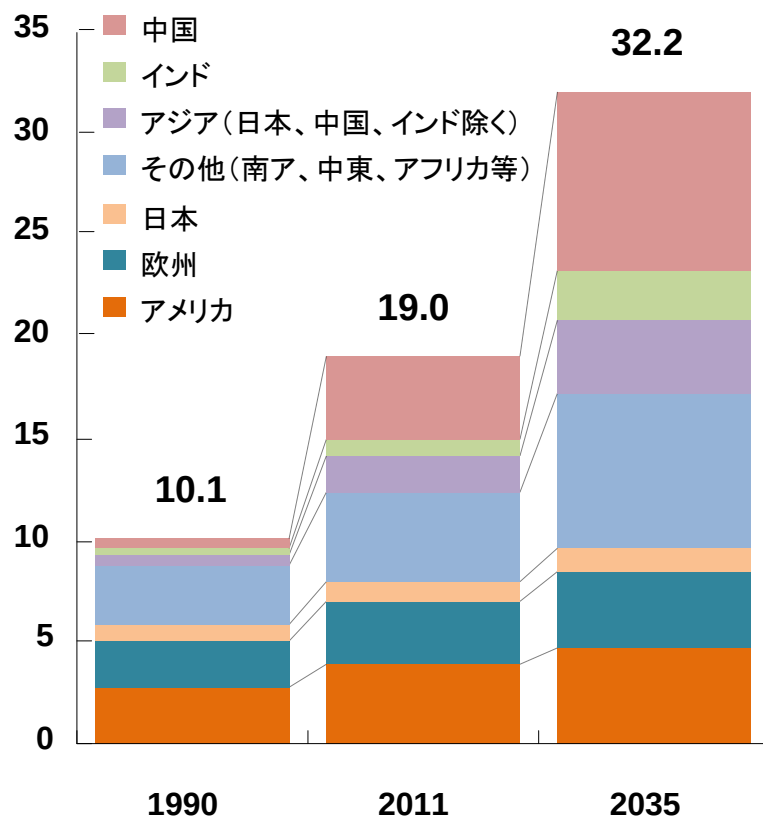
- 昨今の中国国営企業による石油・ガス権益取得はめざましく、主だったものだけでも総投資額は約7兆円に達する。



1. (4) 電力需要の見通し (Energy security)

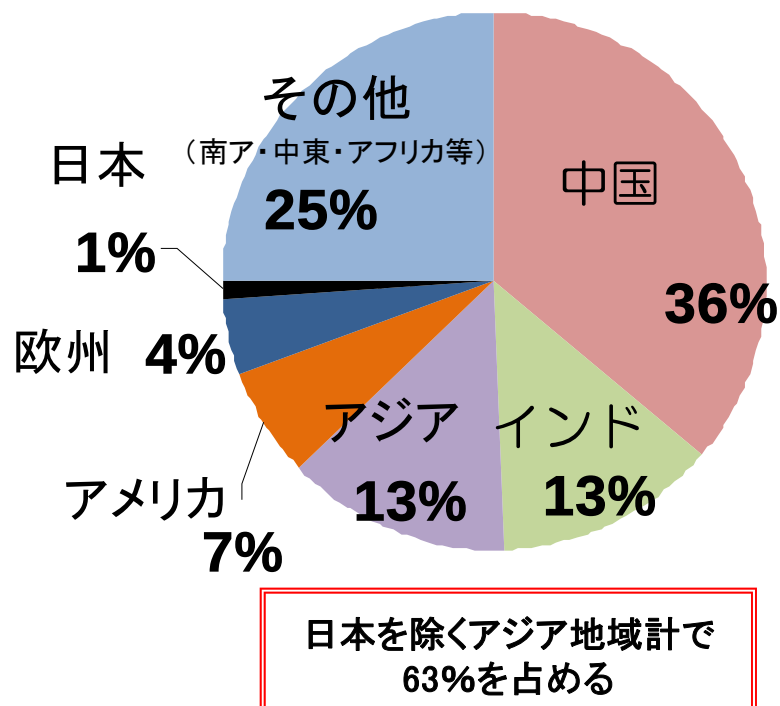
- 2035年の世界の電力需要は、2011年の約1.7倍に増加する見通し。特に日本を除くアジア諸国の伸びが顕著。
- 今後、エネルギー資源の確保はより困難になることが予想される。

【電力需要の実績と見通し】



【出典】IEA World Energy Outlook 2013

【増分(2011年～2035年)の内訳】



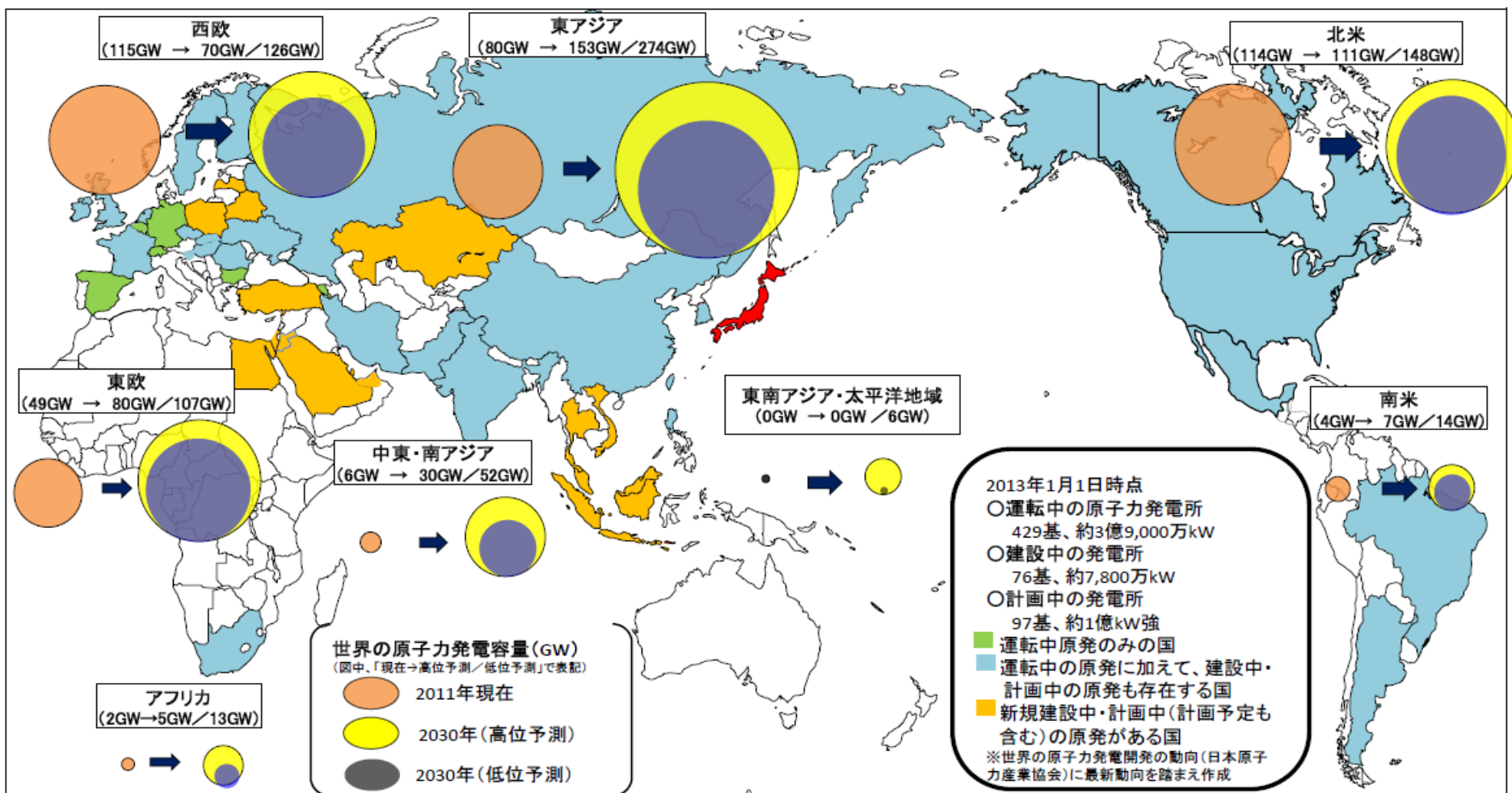
【出典】IEA World Energy Outlook 2013

(参考)世界における原子力発電所の導入見通し

6

- 新興国や中東諸国を中心に、急増する電力需要をまかなうため、世界の原子力発電所の設備容量は2030年までに2013年比 25～100%増加すると予測 (IAEA)。

※発電所(100万kW級)の基数換算で、90～370基程度増加(年間5～20基建設)



原子力発電容量(GW※)は、IAEAの予測(2012年9月)。 ※1GW=100万kW
基数は、1基100万kWと仮定して資源エネルギー庁で推計。

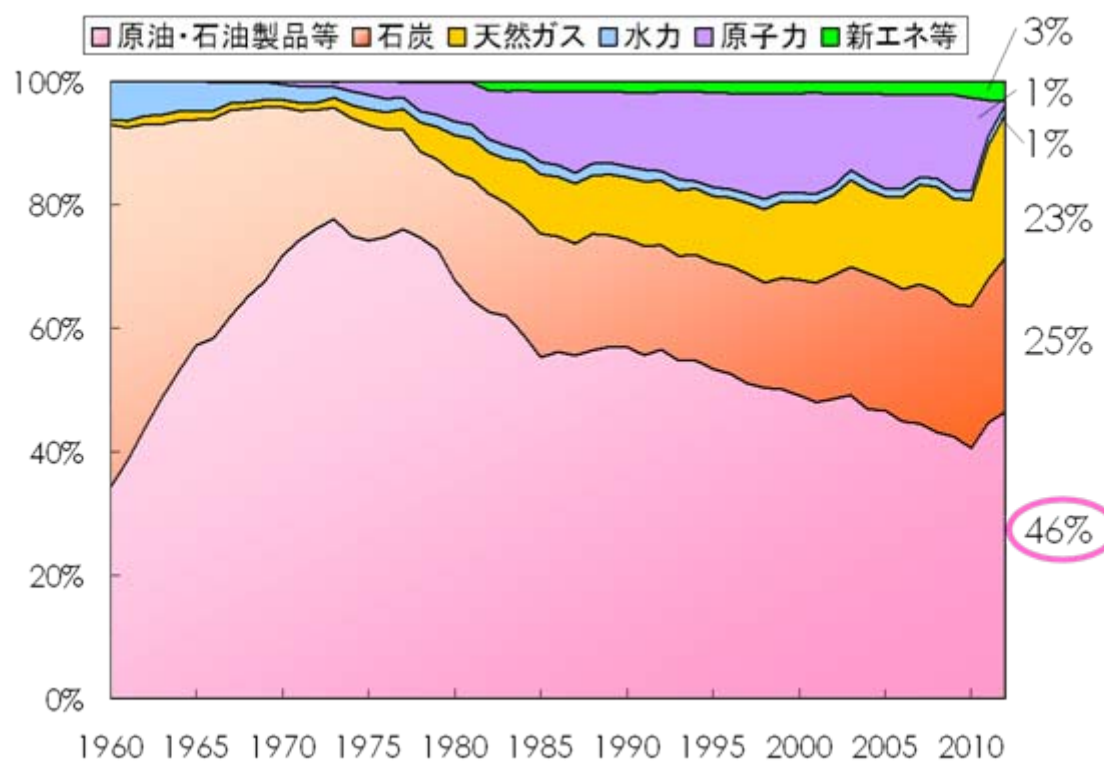
【出典】経済産業省 基本政策分科会資料

1. (5) 日本エネルギー供給構造と燃料調達先(Energy security)

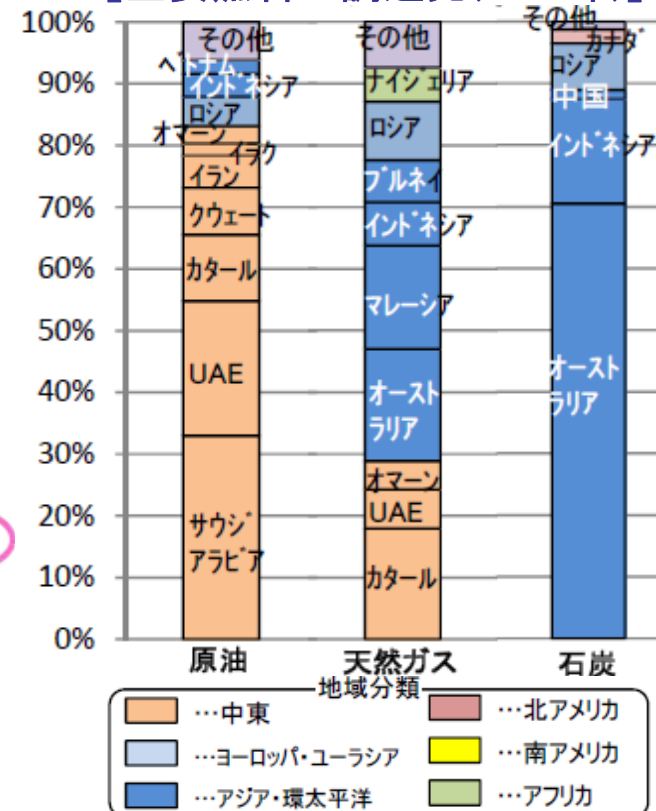
7

- オイルショック以降、エネルギー資源を多様化する観点から石油代替が進められ、東日本大震災前の一次エネルギー供給は、石油が約4割、石炭が約2.5割、天然ガスが約2割、原子力が約1.5割。
- 調達先をみると、石油は政情不安定な中東が約8割を占める。一方、天然ガスは、現状でも調達先が分散しており、今後北米シェールガスの調達なども見込まれ、原油に比べ相対的に地政学的リスクは低い。

【日本における資源別一次エネルギーの供給構造】



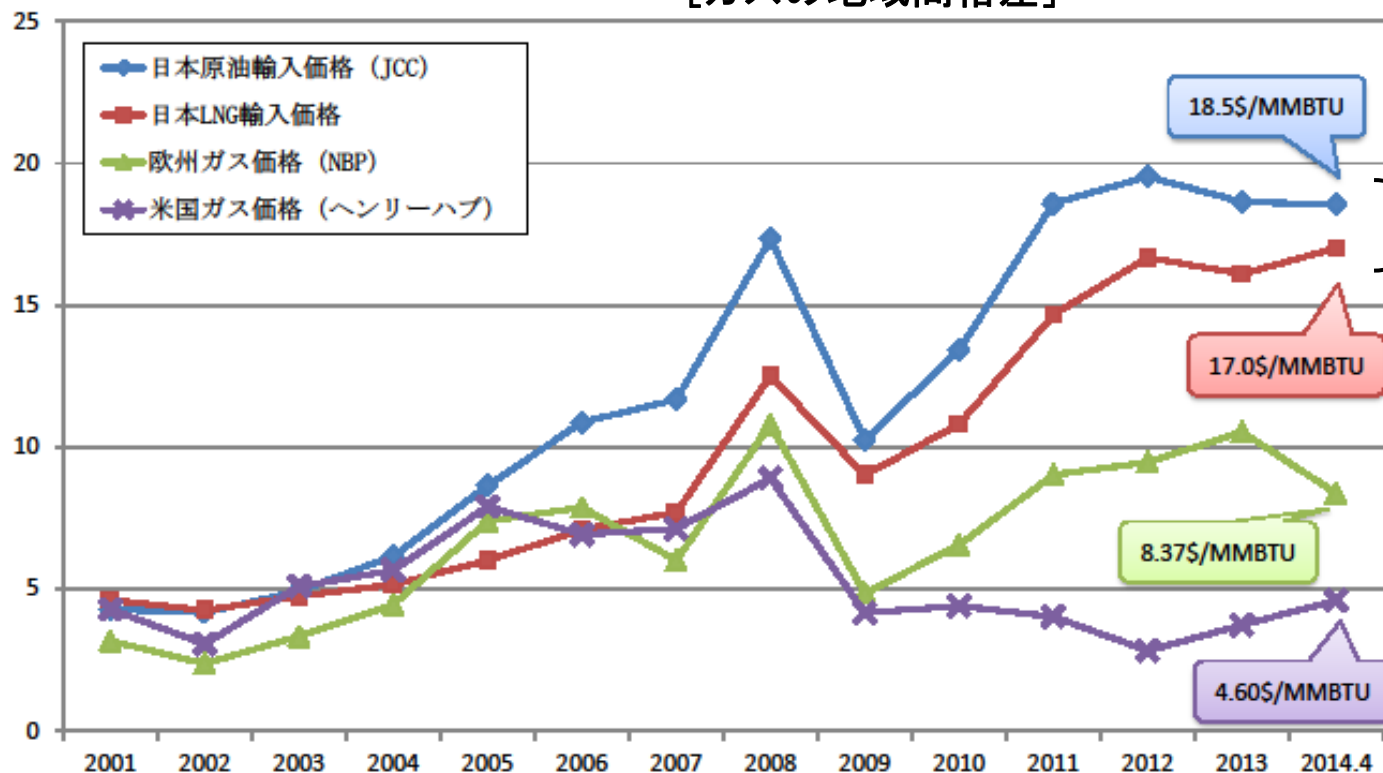
【主要燃料の調達先(2012年)】



- 原油産出国の情勢不安等で原油価格が高値で推移する中、米国天然ガス価格(ヘンリーハブ)は、シェール革命の影響もあり約4\$/MMBtu※と低水準。
- しかし、これを日本に輸入するには、液化・運搬コスト等がかかる。さらに、途上国での需要増等による需給構造の変化に伴い、価格上昇のおそれあり。

〔ガスの地域間格差〕

※Btu: British Thermal Unitの略
1Btu=1.055kJ
1MMBtu=100万Btu



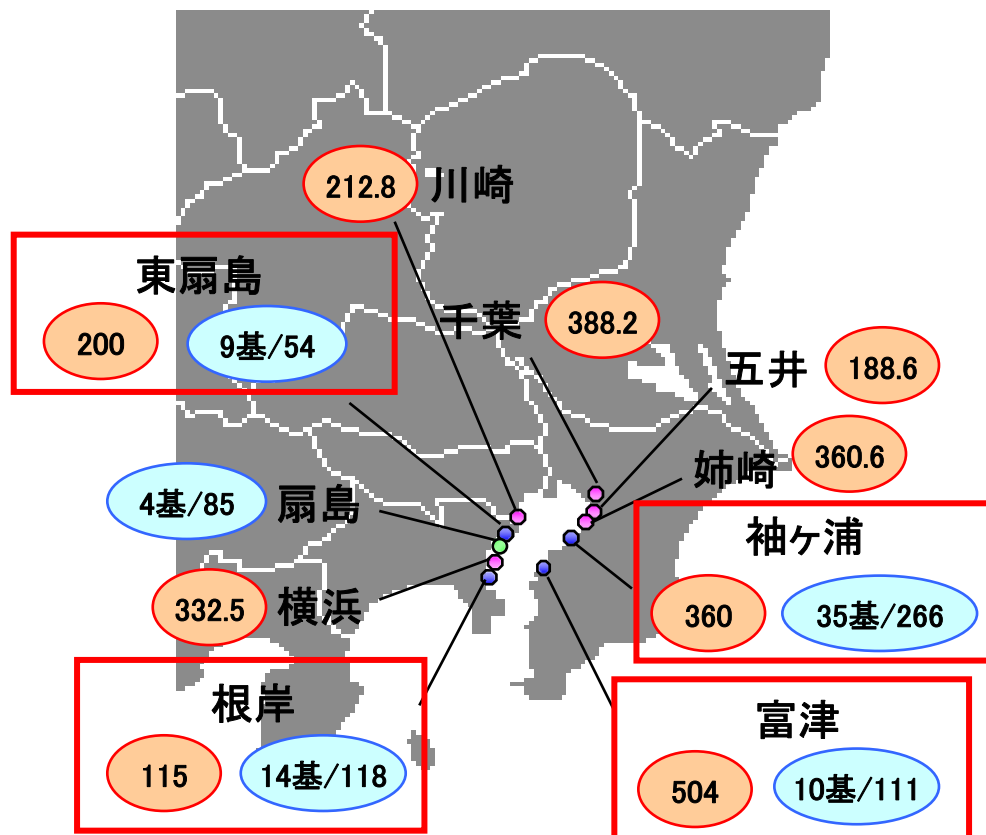
日本向けのLNG
価格は原油価格に
連動しており、JCC
価格の上昇により、
高止まっている。

(参考)LNG火力発電所およびLNG基地の偏在性

- 東京電力の2013年度発電量のうち、約 60%を占めるLNG火力発電所、およびLNG受入基地は全て東京湾沿いに集中。
- 東京湾内またその付近で海難事故等が発生すると、東京湾内へのLNGタンカーの航行が困難となり、LNG供給が途絶するおそれあり。

【東京電力管内のLNG火力発電所およびLNG基地】

【平成25年度末時点】



● LNG受入基地＋LNG火力発電所

● LNG受入基地

● LNG火力発電所

● 発電出力(万kW)

● LNG貯槽基数/容量(万kl)

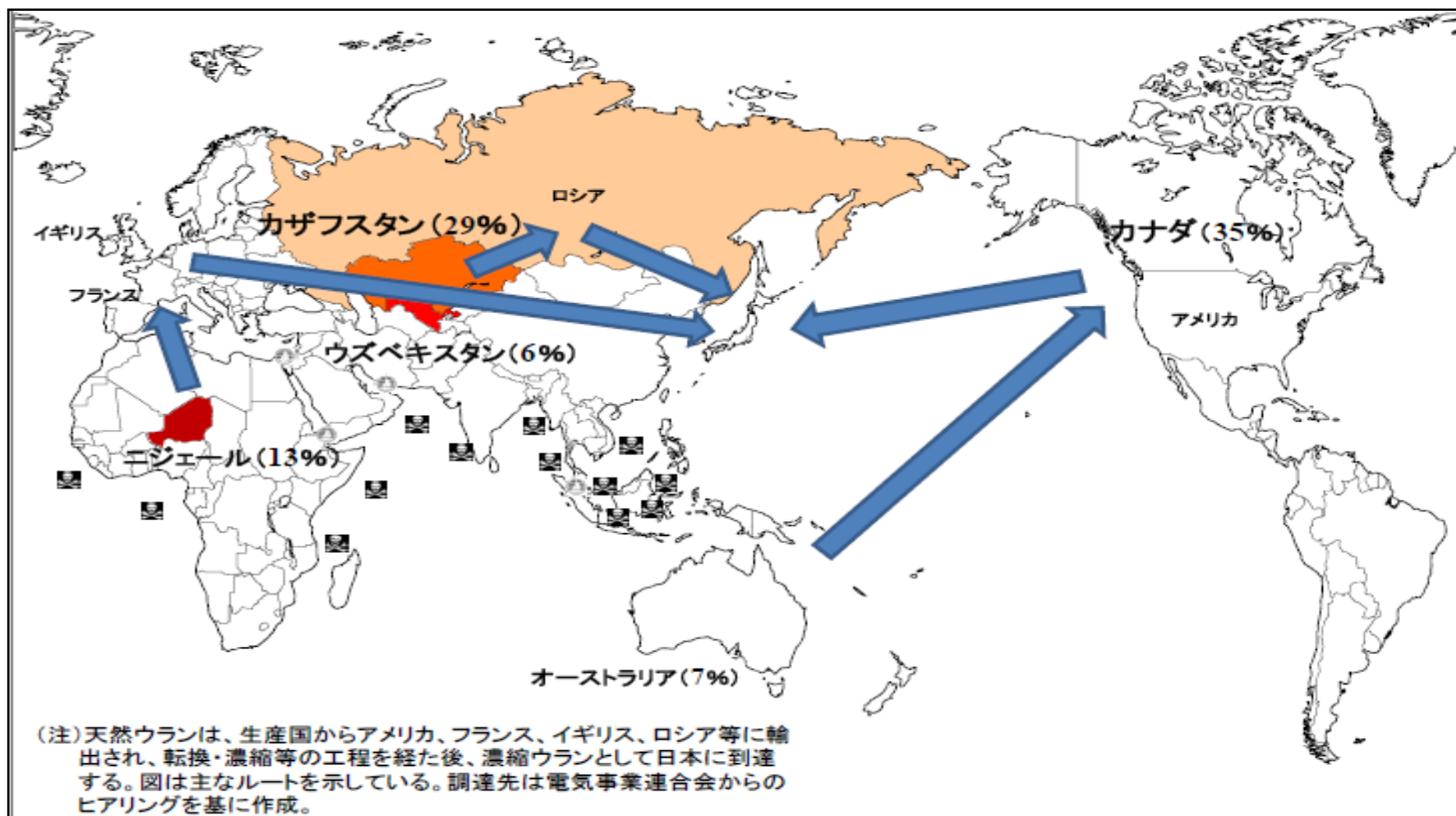
※川崎・千葉・姉崎には緊急設置電源を含む

※袖ヶ浦、根岸基地は東京電力と東京ガスとの共同保有
扇島基地は東京ガス、その他は東京電力の保有

1. (6) 日本のウラン調達先(Energy security)

- 原子力の燃料であるウランの調達先は、北米・アジア・アフリカなど地域的に多様。
- 国別では、カナダおよびオーストラリアという政情が安定した国から42%を調達。

【日本の天然ウランの主要調達先(2012年)】



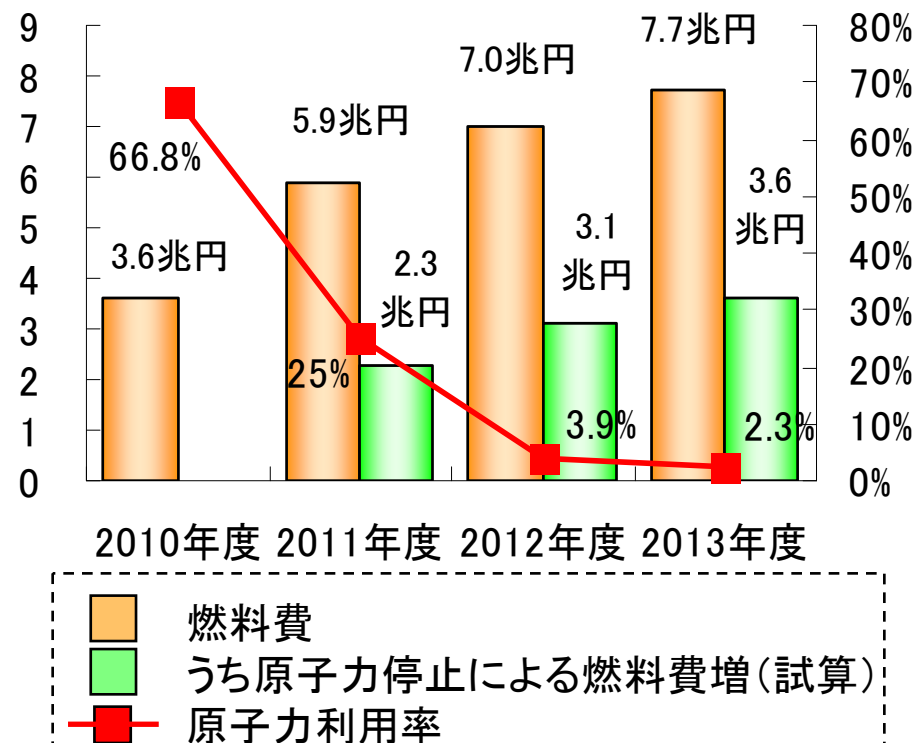
1. (7)原子力の低稼働による燃料費増・貿易収支悪化(Economy)

11

- 原子力の低稼働に伴い、火力の燃料費が大幅に増加(2013年度は約 3.6兆円増加:経済産業省試算)。それを主因に、電力会社の収支は悪化し、電気料金の値上げを余儀なくされている状況。
- 日本の貿易赤字も、2012年は6.9兆円、2013年には11.5兆円まで拡大しており、影響は大きい(原子力停止による燃料費増加分は、2013年度貿易赤字の約 31%)。

【原子力停止による燃料費増加(電力9社計)】

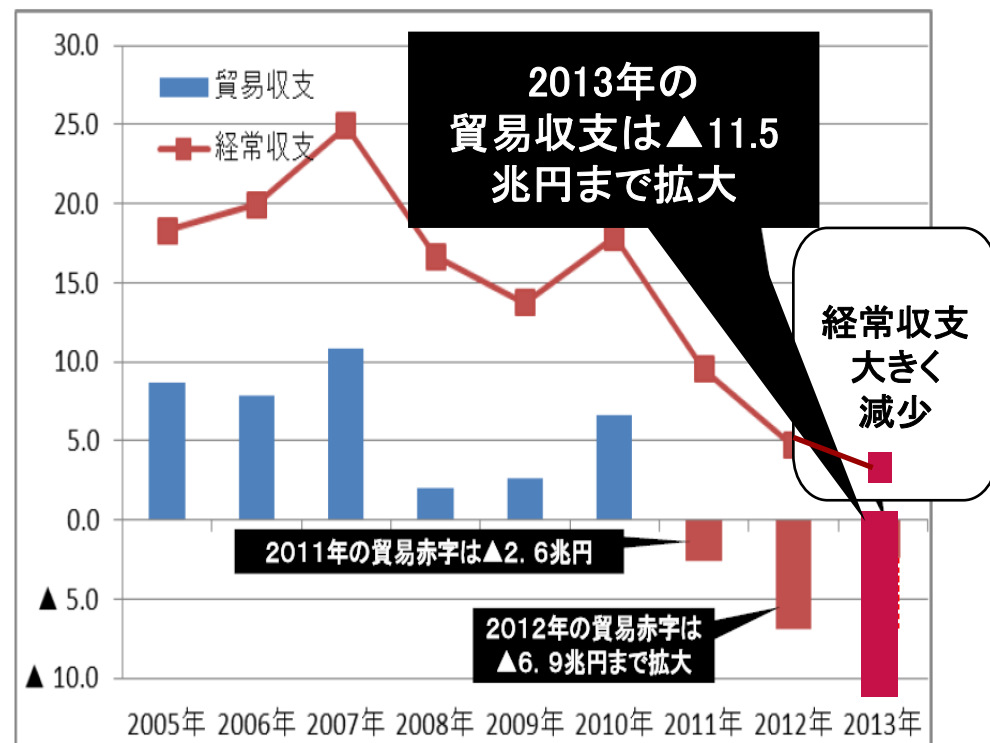
(兆円)



【出典】経済産業省より

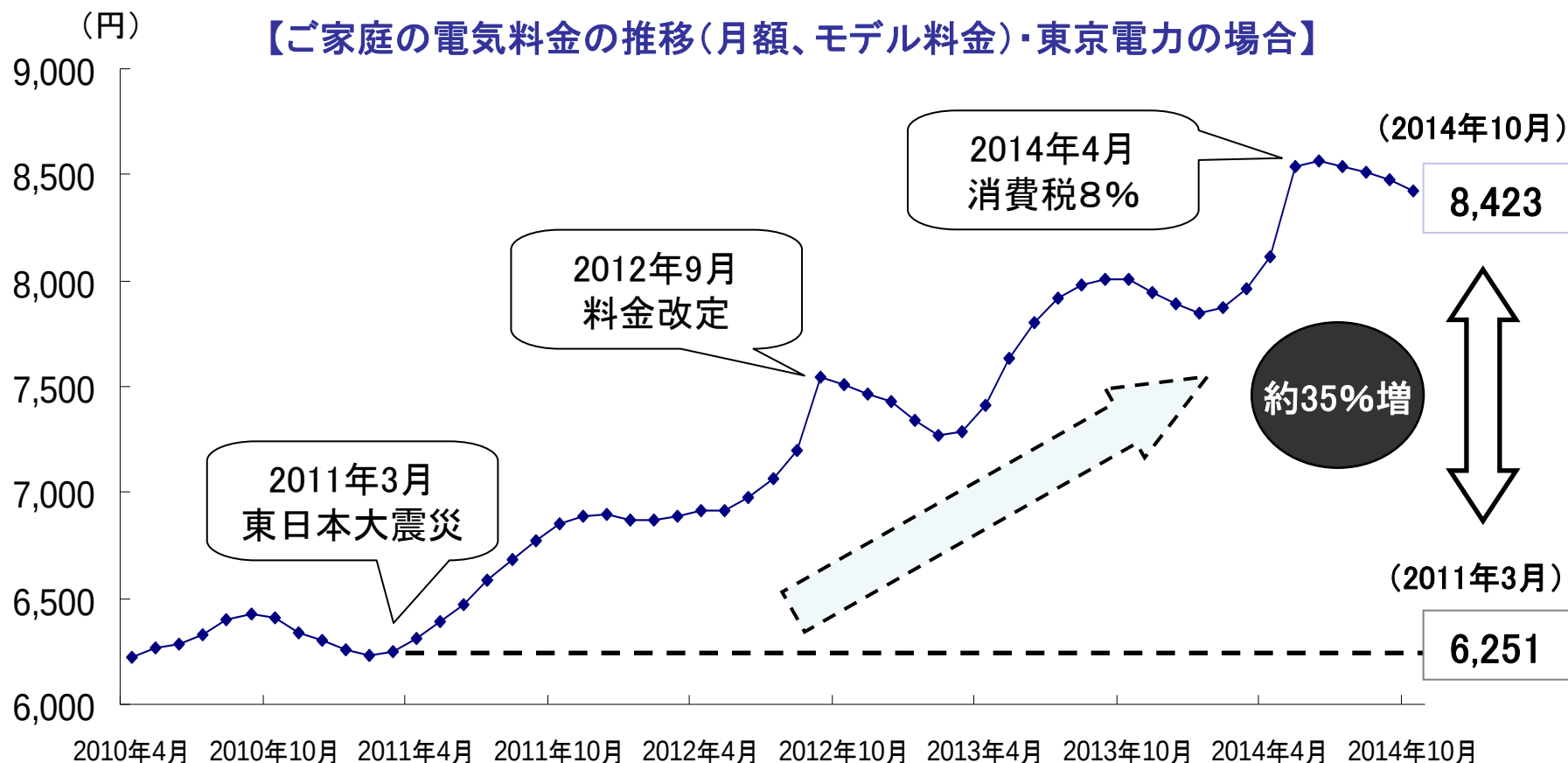
【燃料費増加による日本の貿易赤字の拡大】

(兆円)



【出典】経済産業省 電力需給検証小委員会資料

- 原子力の低稼働に伴う燃料費の増加等を受け、電力7社が料金値上げを実施。北海道電力は2014年8月に2度目の値上げを申請。
- 電気料金の改定および燃料価格の上昇等により、東京電力管内の標準的なご家庭では電気料金が震災前比約 35% 上昇。

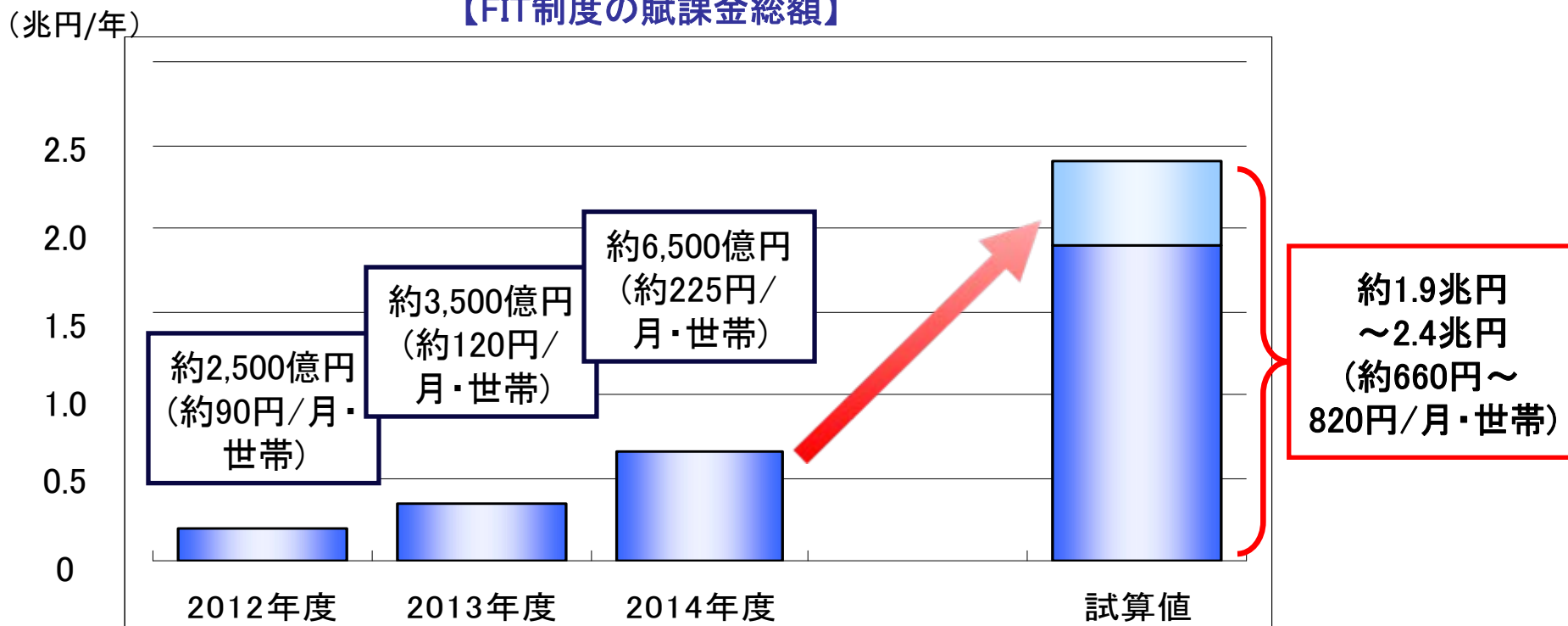


※ 電力使用量290kWh/月の場合

※ 消費税等相当額、再生可能エネルギー固定価格買取制度の賦課金等を含む

- 再生可能エネルギーは、エネルギー自給率の向上やCO₂排出量の削減へ一定の効果があるが、現時点では発電コストが高いため、「固定価格買取制度(FIT)」により導入拡大を支援。
- FITにより、2013年度末までに設備認定された再エネ設備は約 6,900万kW。
- 電力中央研究所の試算によれば、約 6,900万kW全てが運転開始した場合、賦課金は年間約1.9兆～2.4兆円。これは標準的なご家庭で1ヶ月約660～820円の負担額に相当。

【FIT制度の賦課金総額】



※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

【出典】電力中央研究所 朝野主任研究員『FIT認定6900万kW潜在的負担額はいくらか？(第2報)』、基本政策分科会資料より作成

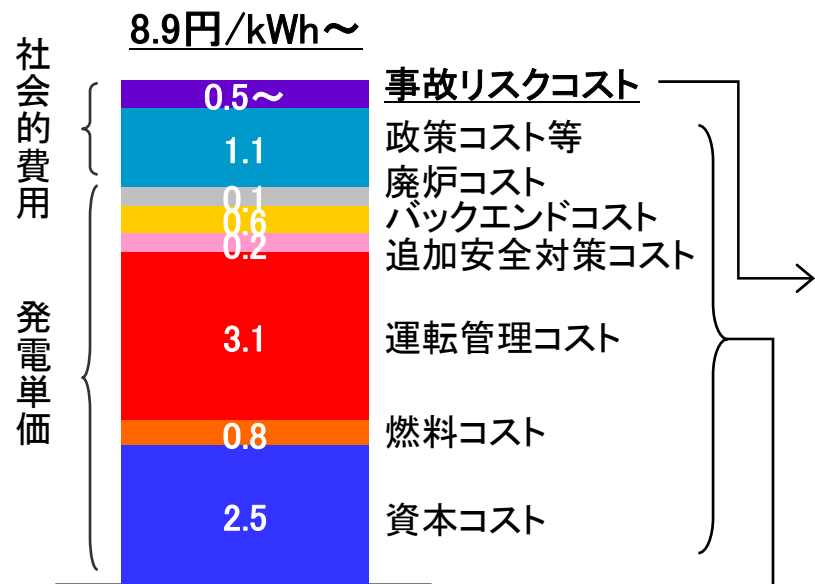
1. (8)原子力の経済性－「コスト等検証委員会(2011年12月)」(Economy) 14

- 福島原子力事故後、「コスト等検証委員会」(内閣官房)にて、2010年・2030年時点の各新設電源のコストを算定。
- 原子力発電コストは、新たに事故被害額(5.8兆円以上)等の社会的費用が加味され、8.9円/kWh以上と報告された。

※石炭火力9.5～9.7円/kWh、LNG火力10.7～11.1円/kWh

[原子力発電コスト(コスト等検証委員会)]

※原子力、石炭、LNG火力ともに2010年モデルの発電コスト



原子力

[設備利用率70% / 稼動年数40年]

- ・プラント: 2010年モデル
- ・出力規模: 120万kW
- ・建設費: 4,000億円
- ・軽水炉

前提①: 福島原子力事故の事故被害額を5.8兆円以上と想定
前提②: 2010年度の原子力発電電力量2,722億kWh
前提③: 「40年の相互扶助」を想定

〔 40年に一度の確率で福島相当の事故が発生すると
仮定した場合の被害金額の期待値 〕

$5.8 \text{ 兆円} \div 40 \text{ 年} \div 2,722 \text{ 億kWh} = 0.5 \text{ 円} / \text{kWh以上}$
仮に事故被害額が1兆円増加すると、0.09円/kWh増加

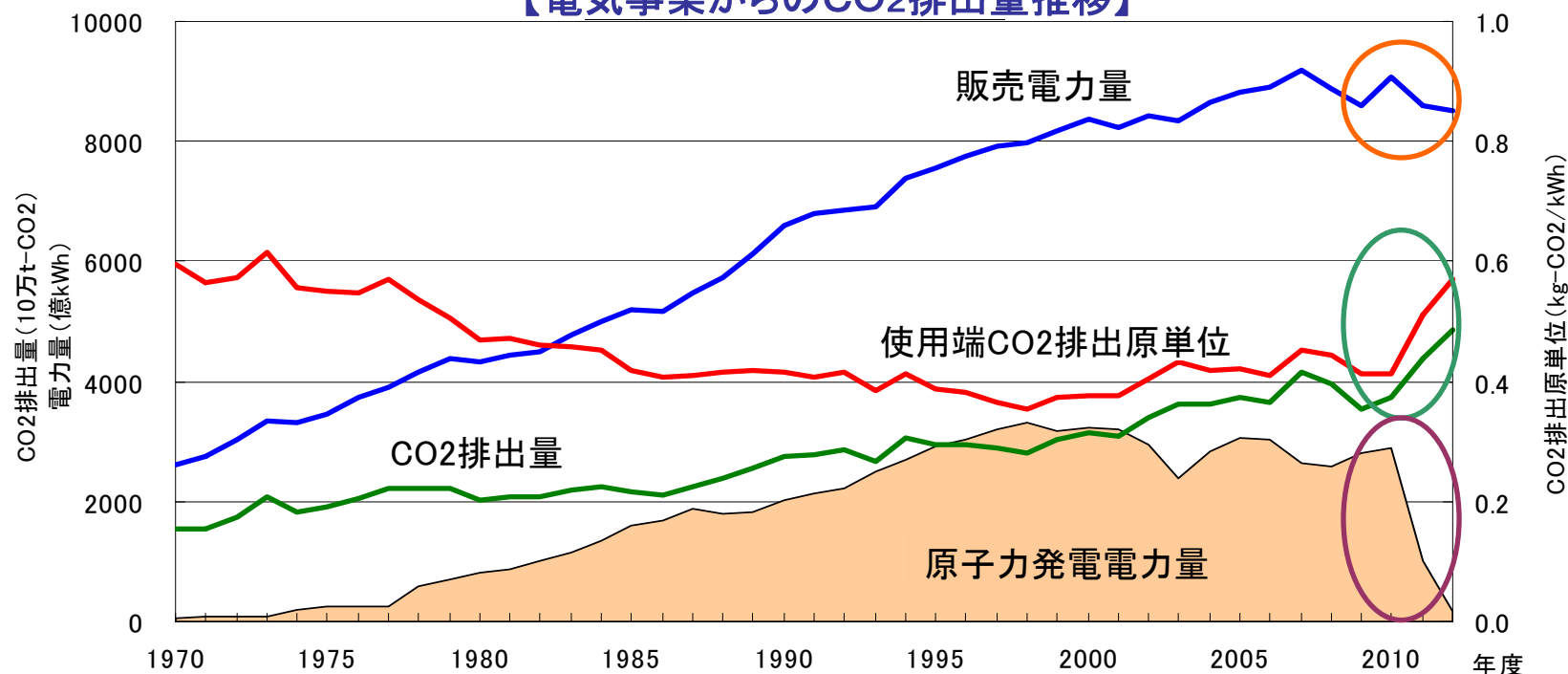
廃炉、バックエンド、追加安全対策などに係わるコストの変動による原子力発電コストへの影響は限定的

1. (9) 電気事業からのCO2排出量 (Environmental conservation)

15

- 東日本大震災以降、電気事業においては、節電へのご協力等により販売電力量が減少した一方、原子力の停止に伴いCO2排出量は増加し、CO2排出原単位が悪化。

【電気事業からのCO2排出量推移】



		1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
全国	販売電力量 (億kWh)	6,589	7,570	8,379	8,826	9,195	8,889	8,585	9,064	8,598	8,516
	CO2排出量 (億t-CO2)	2.75	2.94	3.15	3.73	4.17	3.95	3.53	3.74	4.39	4.86
	CO2排出原単位 (kg-CO2/kWh)	0.417 (基準)	0.389 (-7%)	0.376 (-10%)	0.423 (+1%)	0.453 (+9%)	0.444 (+7%)	0.412 (-1%)	0.413 (-1%)	0.510 (+22%)	0.571 (+37%)

6%減

30%増

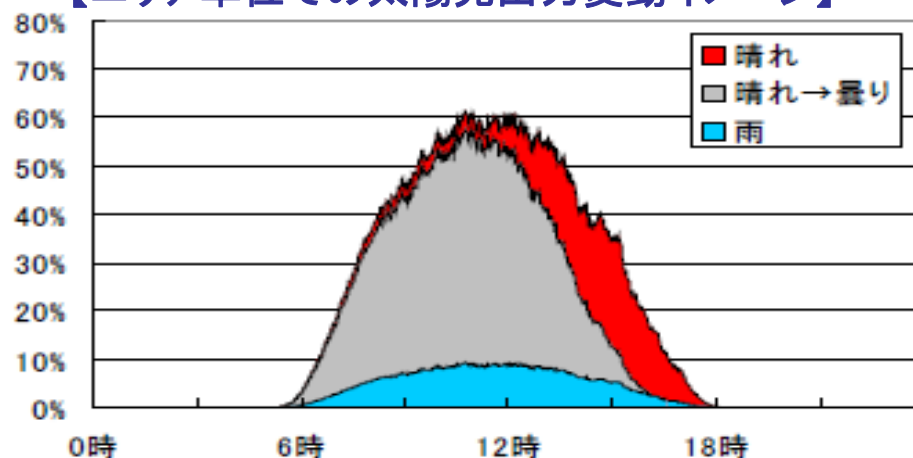
38%増

(注) 全国は電力会社10社計。CO2排出量およびCO2排出原単位は京都メカニズムクレジット等を反映していない。

気事業連合会資料

- 再生可能エネルギーはクリーンなエネルギーである上、エネルギー自給率向上に一定の効果をもつ。
- しかし、発電コストが高く、かつ風力・太陽光発電等は出力が不安定であるため、現在は補完的な電源という位置付け。

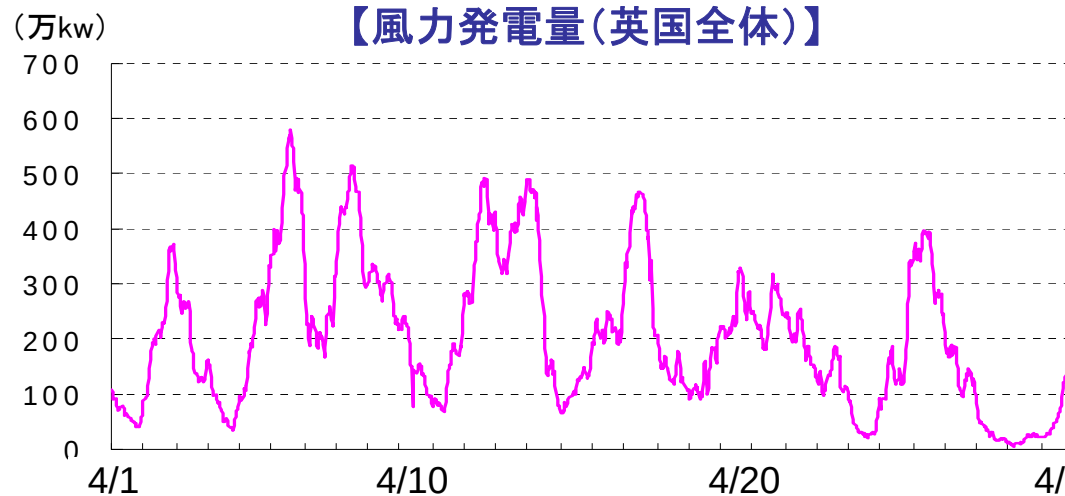
【エリア単位での太陽光出力変動イメージ】



天候により出力が大幅に変化するため、バックアップ電源が必要

【出典】電気事業連合会資料

【風力発電量(英国全体)】

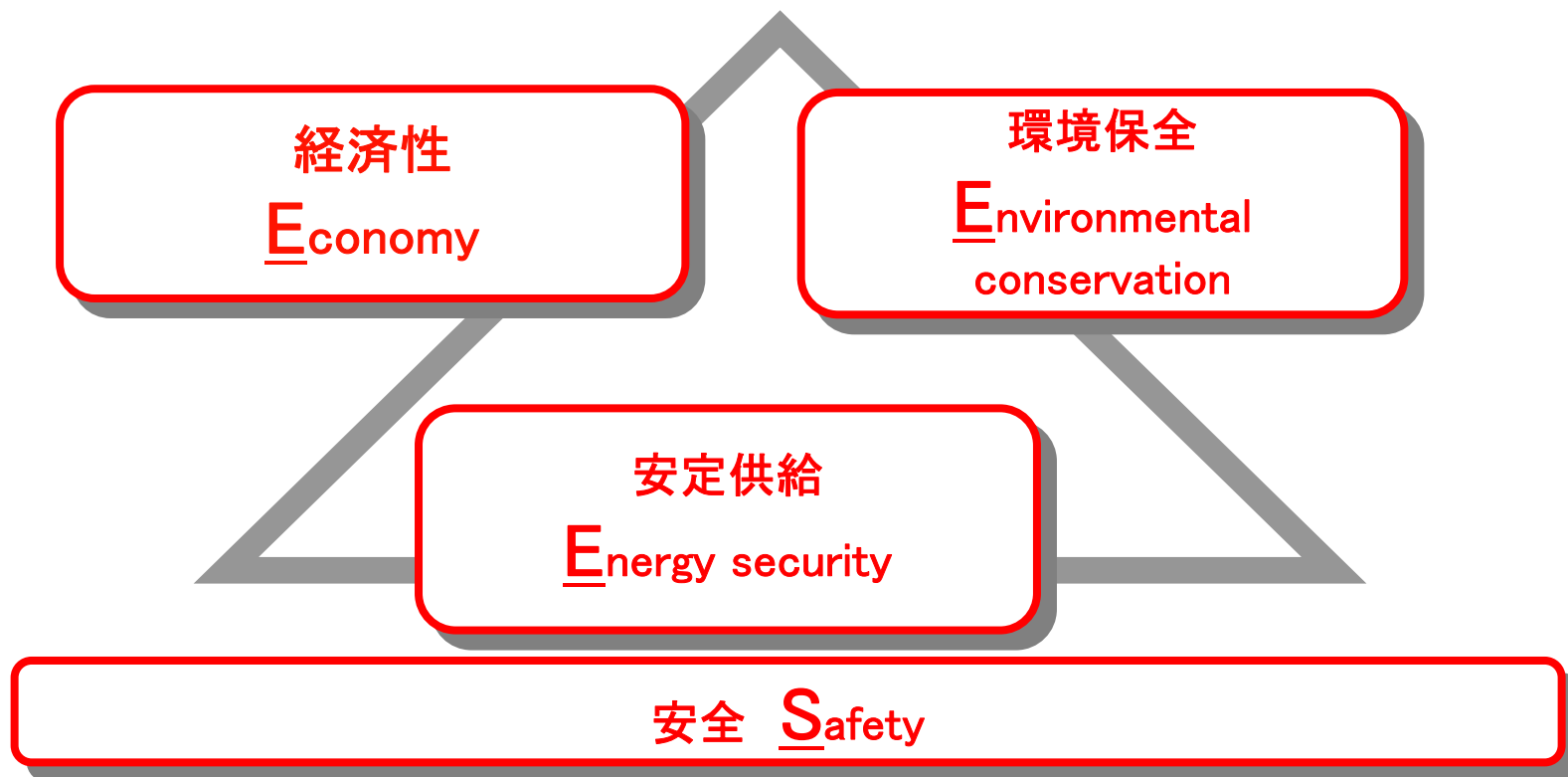


- 出力変動は急峻
- 日々の昼夜の発電パターンに規則性は見られない
→ 風況次第

【出典】NETAデータより作成

1. (10) ベストミックスの追求

- どのエネルギー源にも長所・短所があるため、安全(Safety)・安心の確保を大前提に、3Eのバランスを図り、ベストミックスを追求していくことが重要。
- 需要増を背景とした世界におけるエネルギー資源の獲得競争、日本のエネルギー自給率の低さに鑑みれば、安定供給の重要度は高く、エネルギー源・調達先の多様化による安定供給の確保が望まれる。
- また、安倍政権の最重要課題の一つが日本経済の再生であることを踏まえれば、国民負担を考慮した現実的な電源選択が必要。



2. 電力システム改革

電力システム改革の行程と電気事業法改正スケジュール

- (注1) 送配電部門の法的分離の実施に当たっては、電力の安定供給に必要な資金調達に支障を来さないようにする
 (注2) 第3段階において料金規制の撤廃は、送配電部門の法的分離の実施と同時に、又は、実施の後に行う。
 (注3) 料金規制の撤廃については、小売全面自由化の制度改正を決定する段階での電力市場、事業環境、競争の状態等も踏まえ、実施時期の見直しもあり得る。

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年通常国会）

- ① 広域系統運用機関の設立
- ② プログラム規定 等

第2弾改正（2014年通常国会）

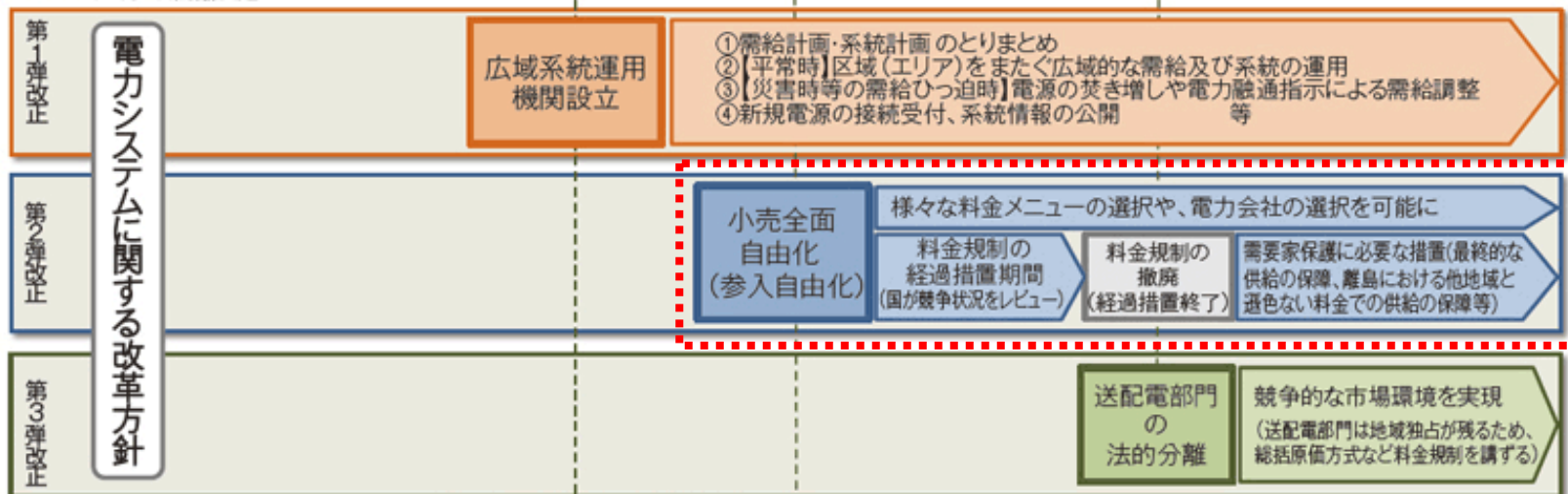
- ① 小売全面自由化
- ② 一般電気事業制度の廃止に伴う各種関連制度整備

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



(※2015年目途:新たな規制組織)

出典:経済産業省 資源エネルギー庁HPより

2. (1) 改革後の発電、送配電、小売の各事業者の役割

A 発電事業者

- ①発電所の建設
- ②燃料の調達
- ③発電所の運転
- ④小売事業者(又は自社の小売部門(注))への電気の販売

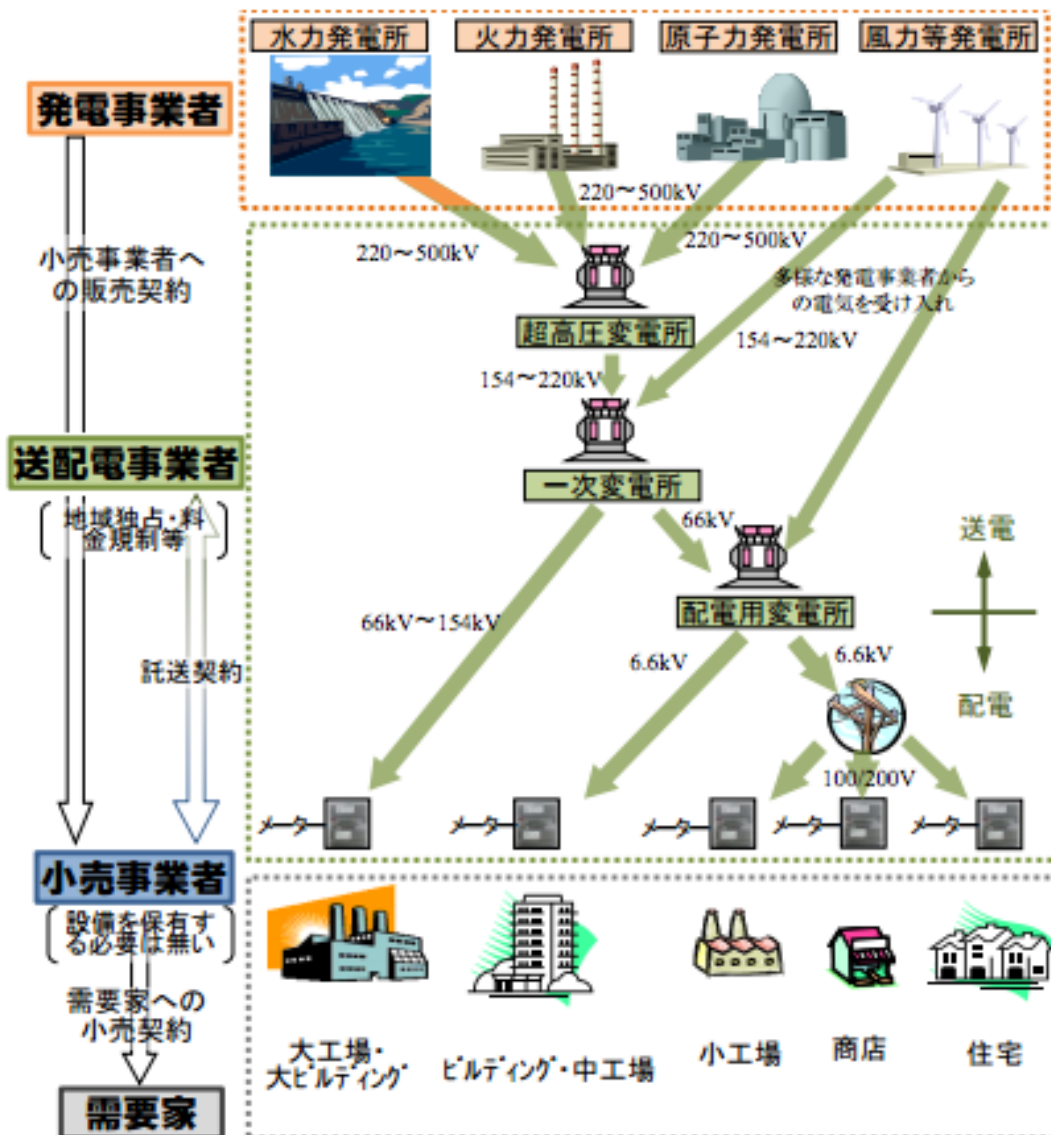
B 送配電事業者

- ・ 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
- ①送配電網の建設・保守
 - ②電力系統の運用(各発電所への指令や、送配電網の運用による安定的な電力の供給)
 - ③メーターの設置、電力使用量の検針
 - ④「最終保障サービス」や「離島への料金平準化措置」の提供

C 小売事業者

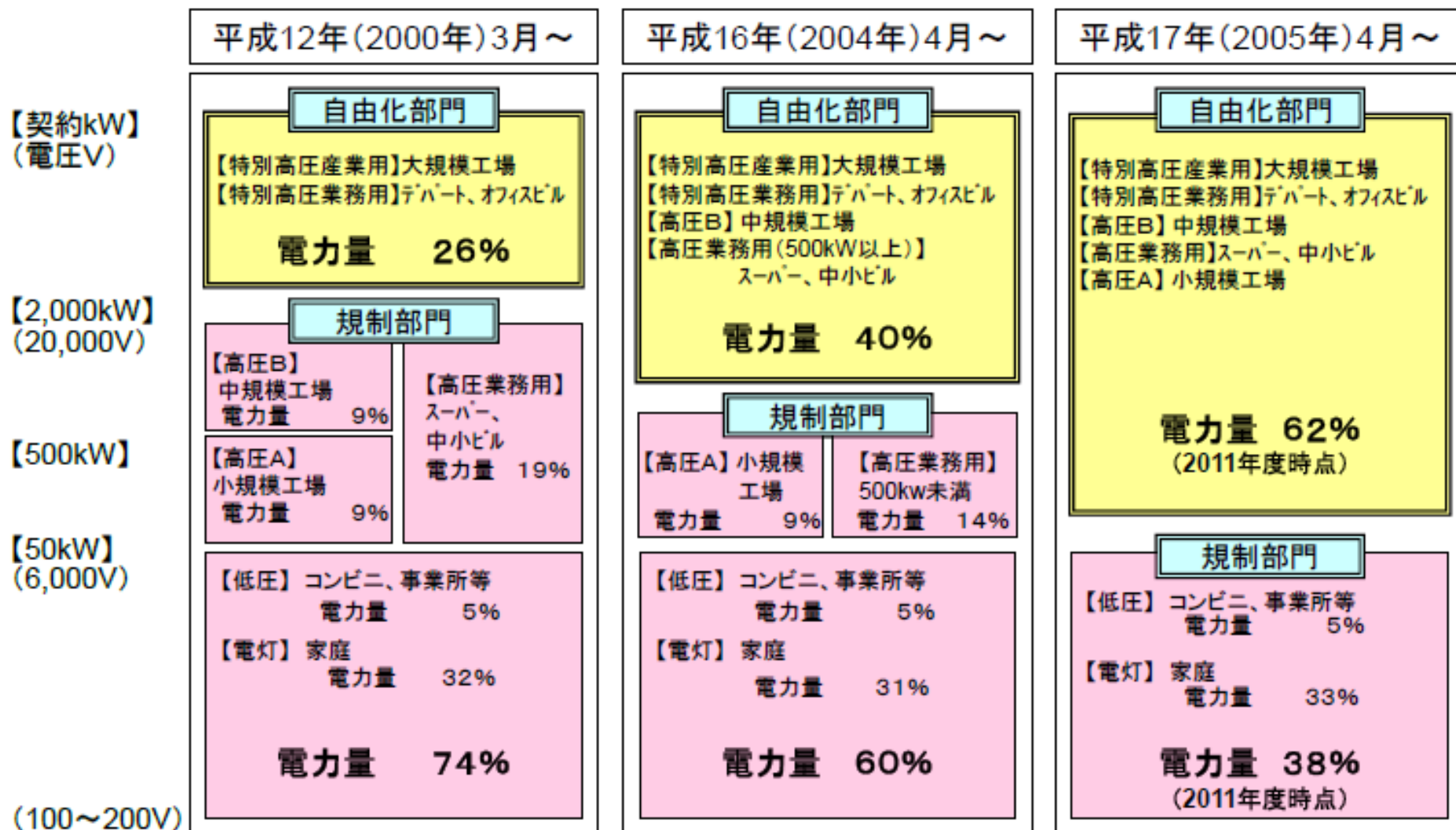
- ①顧客に販売する電力の調達
(発電事業者からの購入、又は、自社の発電部門からの調達(注))
- ②料金メニューの開発・提供
- ③顧客への営業、各種サービスの提供
- ④料金の徴収

(注) 同一事業者が小売部門と発電部門の双方を持つ場合。



出典: 経済産業省 資源エネルギー庁HPより

2. (2) 電力自由化のこれまでの経緯



(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。

出典: 経済産業省HPより

2. (3) 小売全面自由化の具体的内容

① 小売分野への参入の全面自由化

・地域独占の撤廃

需要家が供給者や電源を選択できるようにし、地域独占が法定されている小口部門への参入を全面的に自由化する。すべての者がすべての地域ですべての需要に応じ電気の供給を行うことを可能にする。

・供給義務から最終保障サービスへの転換

現在、一般電気事業者に課せられている供給義務がなくなり、送配電事業者に対して最終保障サービスの提供が義務付けられる。

② 小売料金の自由化

・料金規制の段階的撤廃

これまでは**総括原価方式**に基づく料金規制が課されていた。自由化に伴い料金規制は不要となる。全面自由化後しばらくは需要家保護を図るべく経過措置期間を経た上で、料金規制の撤廃を行う。

・経過措置期間における料金規制

経過措置期間においては、需要家保護を図るため、需要家が規制料金で供給を受けられるよう義務付け。一方、経過措置期間中においても需要家が希望する場合には、規制料金によらず供給を行うことを認める。

③ 自由化に対応した需要家保護策等の整備

・最終保障サービスの措置

小売事業者の破綻、撤退、契約の不調といった場合に誰からも電気の供給を受けられない事態が生じないように、最終的に必ず供給を行う主体と方法を定める。担い手としては地域の送配電事業者とする。

・離島の電気料金の平準化の措置(ユニバーサルサービス)

構造的に高コストにならざるを得ない離島の料金水準が平均的な水準から乖離することが無いよう、需要家全体の負担を原資に適切な料金水準で供給がなされる仕組みを設ける。

2. (4) 総括原価方式とは

総括原価方式による電気料金の決まり方



※1 事業報酬: 電力設備の建設・維持等の資金調達に必要な支払い、利息や配当

※2 控除収益: 電気事業に伴う電気料金収入以外の収益(他社販売電力料、電気事業雑収益など)

総括原価方式は、鉄道、水道、ガスなどのインフラを担う公益事業においても、幅広く採用されています。



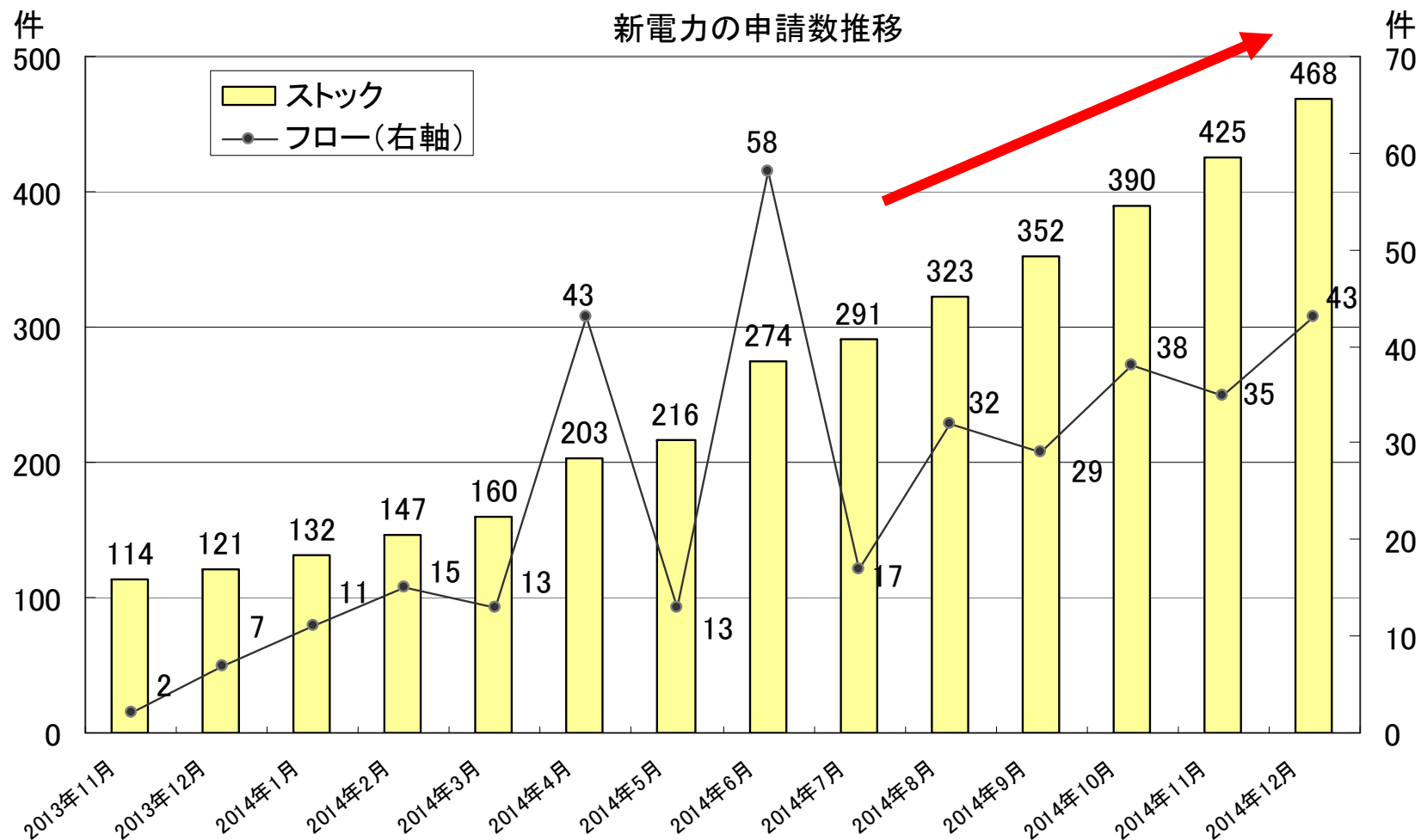
自由化になると・・・

電気小売会社が自由に電気料金を設定することができます。

2. (5)新電力の数の推移

新電力の企業数はH26年12月時点、468社

※一度申請があったものの、HPに掲載されなくなった事業者は除外

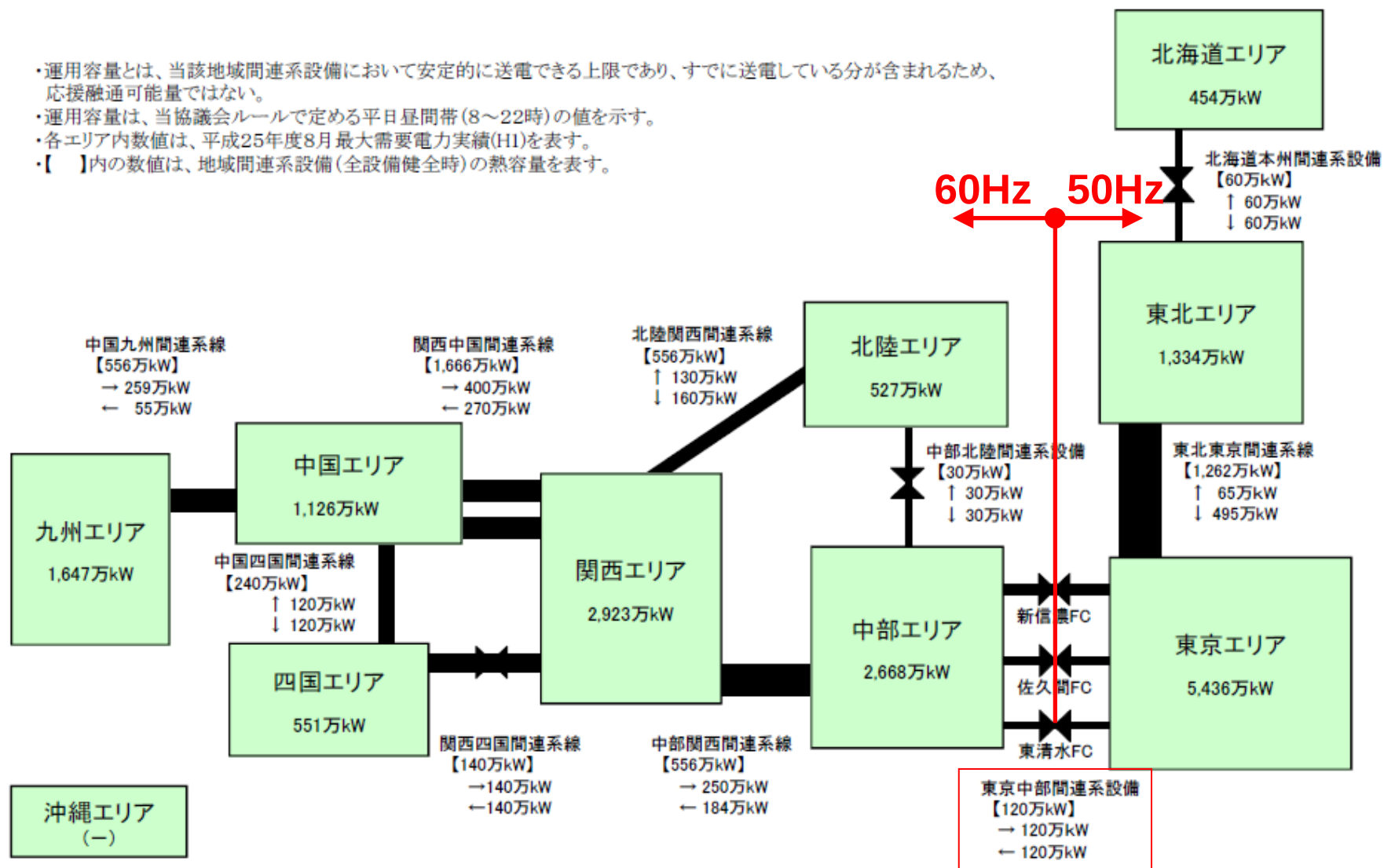


全面自由化を視野に入れ急増

<参考>各電力会社間の運用容量

全国系統の概念図および平成26年度(8月平日昼間帯)における運用容量算定結果

- ・運用容量とは、当該地域間連系設備において安定的に送電できる上限であり、すでに送電している分が含まれるため、応援融通可能量ではない。
- ・運用容量は、当協議会ルールで定める平日昼間帯(8～22時)の値を示す。
- ・各エリア内数値は、平成25年度8月最大需要電力実績(H1)を表す。
- ・【 】内の数値は、地域間連系設備(全設備健全時)の熱容量を表す。

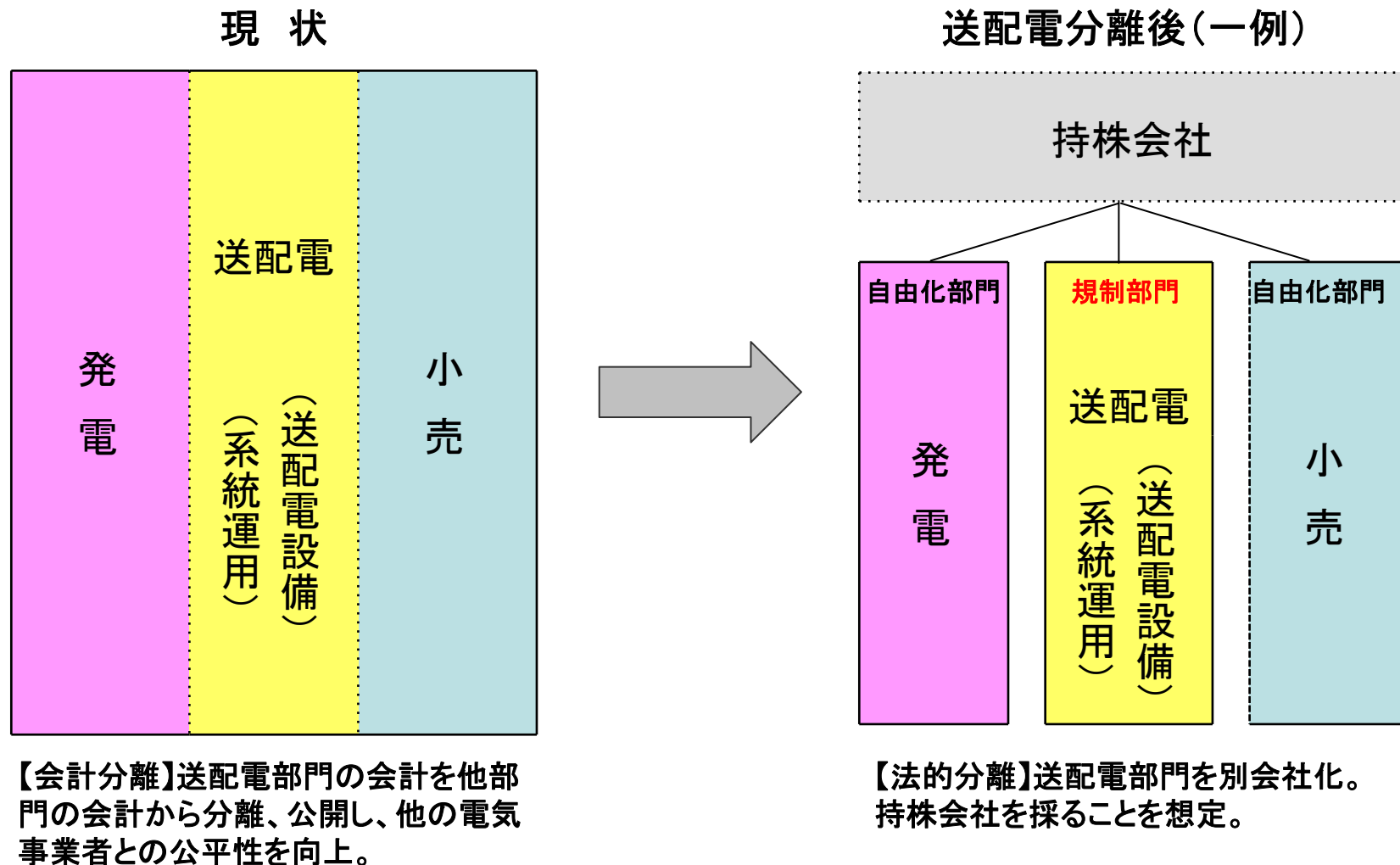


2020年度目標に90万kW増強

出典：電力系統利用協議会

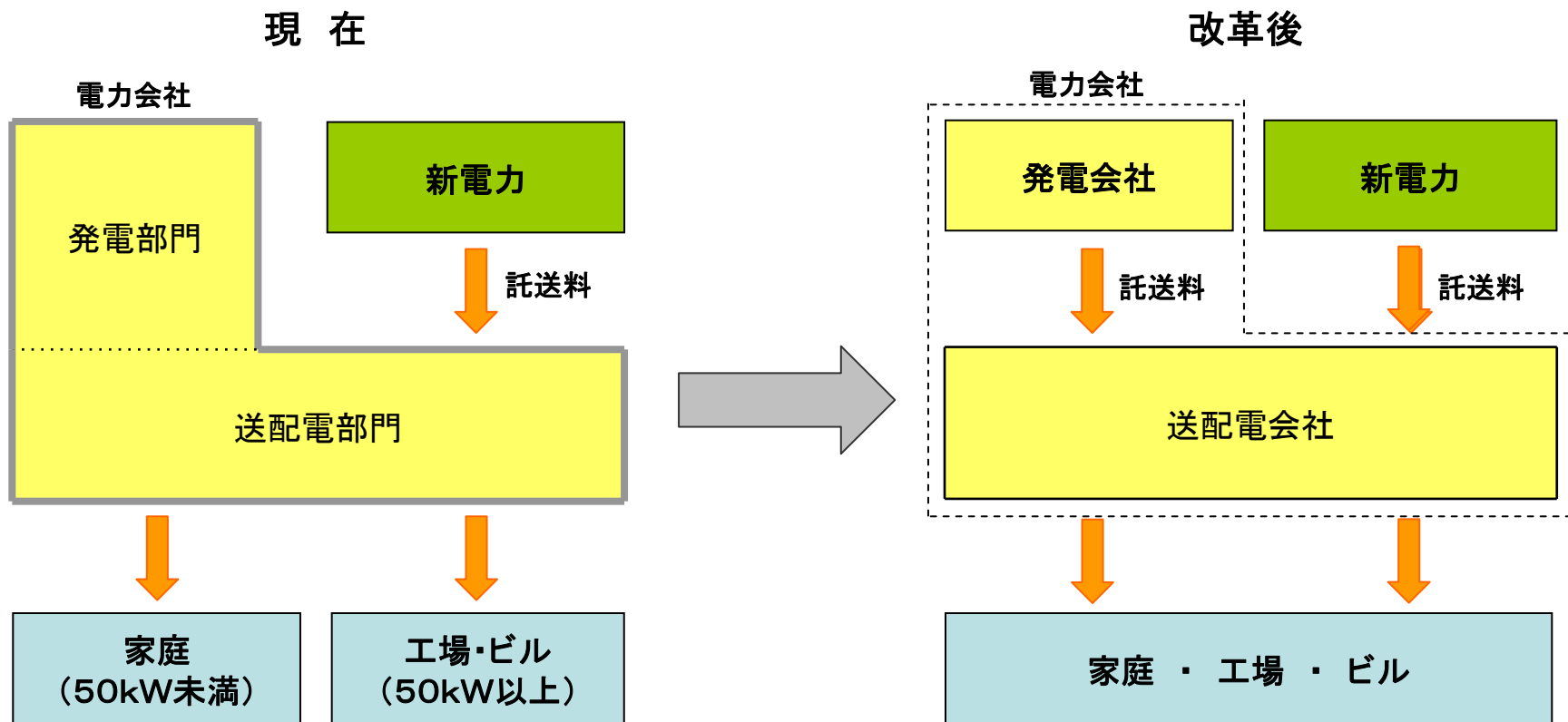
<参考> 法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保①

送配電部門の法的分離とは



<参考> 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②

送配電部門が分離されると



送配電網を利用する全ての事業者は送配電網の使用料(託送料)を平等に支払います。

3. (1)スマートメーター

従来型計器とスマートメーター

従来型（機械式）計器



スマートメーター



主な機能

- ✓ 電力量(正)の計測・表示のみ
- ✓ 検針員による目視検針が必須

- ✓ 電力量(正/逆)30分ごとの積算値の計測・保存
- ✓ 電流値、電圧値、電力の計測
- ✓ 通信機能、開閉機能、アンペアブレーカ機能、緊急時
負荷抑制機能、イベント記録 等
- ✓ 自動検針が可能
- ✓ HEMS等の宅内機器への電力量通知が可能

提供可能な サービス

- ✓ 1日を通して同じ電気料金単価の
契約(従量電灯契約等)に適用
- ✓ 時間帯別料金メニュー対応不可
(専用計器で対応)

- ✓ 多種多様な料金メニューに適用可能
- ✓ デマンドレスポンス、ピークシフト等への対
応が可能
- ✓ 宅内での電力量の見える化が実現

3. (2) 東京電力のスマートメーターの取り組み



□平成26年4月より一部エリアにてスマートメーターの取り付けを開始。

□10月から東京電力全管内にて取り付けを開始。

平成26年度は約190万台の取り付けを予定。

□スマートメーターの通信機能の活用はH27年7月～開始。

□平成32年度(2020年)までに全てのお客さまにスマートメーターを設置。

【展開イメージ図】

全面自由化開始(予定)

年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成31～32年年度
設置方針	技術検証等		早期設置希望	
			失効替・新設	
累積台数	約190万台	約500万台	約1,000万台	約2,700万台

設置完了

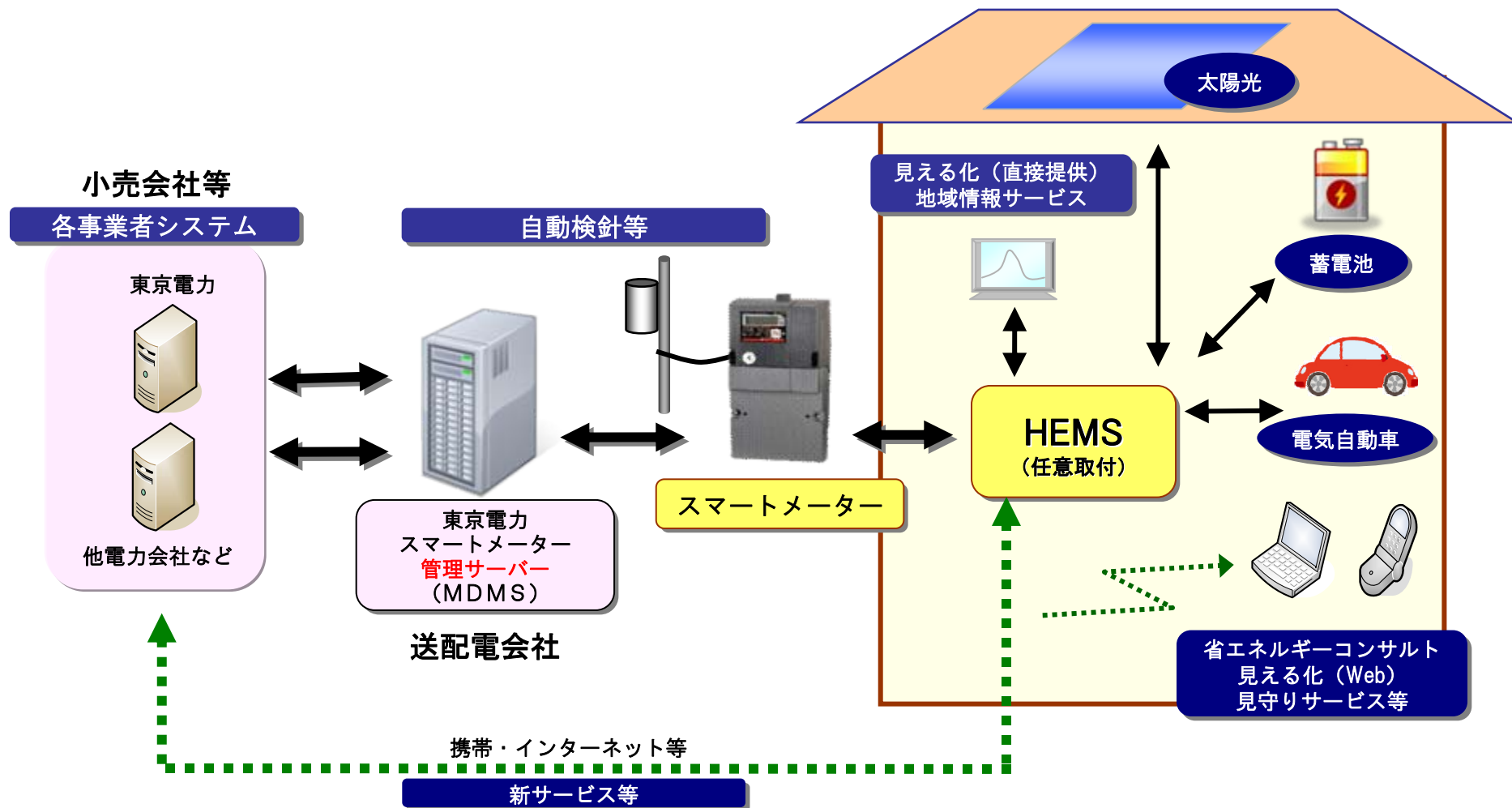
※1失効替 … メーターには「計量法」で定められた有効期間（10年以内ごと）があるため、期間を過ぎる前に取り替えること。

<参考>他電力会社でのスマートメーターの取り組み

	H26	H27	H28	H29	...	H34	H35
北海道電力		H35年度まで					
東北電力			H35年度まで				
北陸電力			H35年度まで				
中部電力	H34年度まで						
関西電力	H34年度まで						
中国電力			H35年度まで				
四国電力			H35年度まで				
九州電力			H35年度まで				
沖縄電力			H36年度まで				

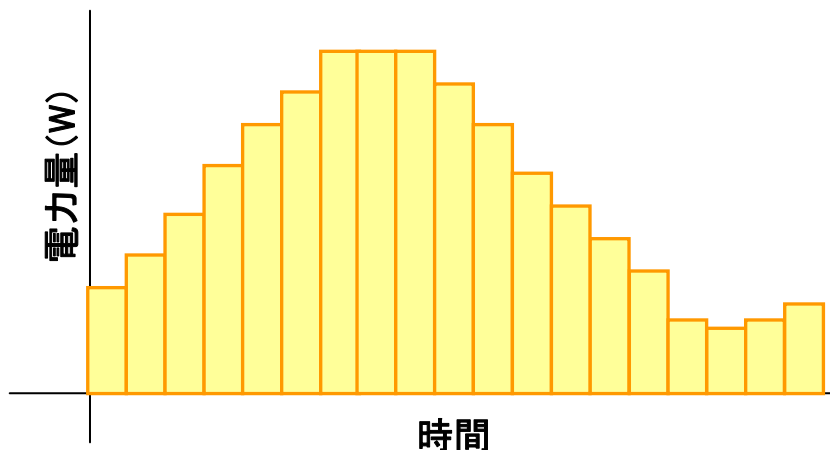
実際には試験設置等で取付開始時期が上記より早い場合があります。

<参考>電気のご使用状況の見える化①



＜参考＞電気のご使用状況の見える化②

- ・ 瞬時電流値（A）： 測定は毎分行い3秒平均値を計算。
- ・ 瞬時電力量（W）： 上記で測定した電流値、電圧値より電力量を計算。
- ・ 電力量30分値（W）： 毎秒計測される電流値と電圧値の積に時間を掛けて30分値を計算。

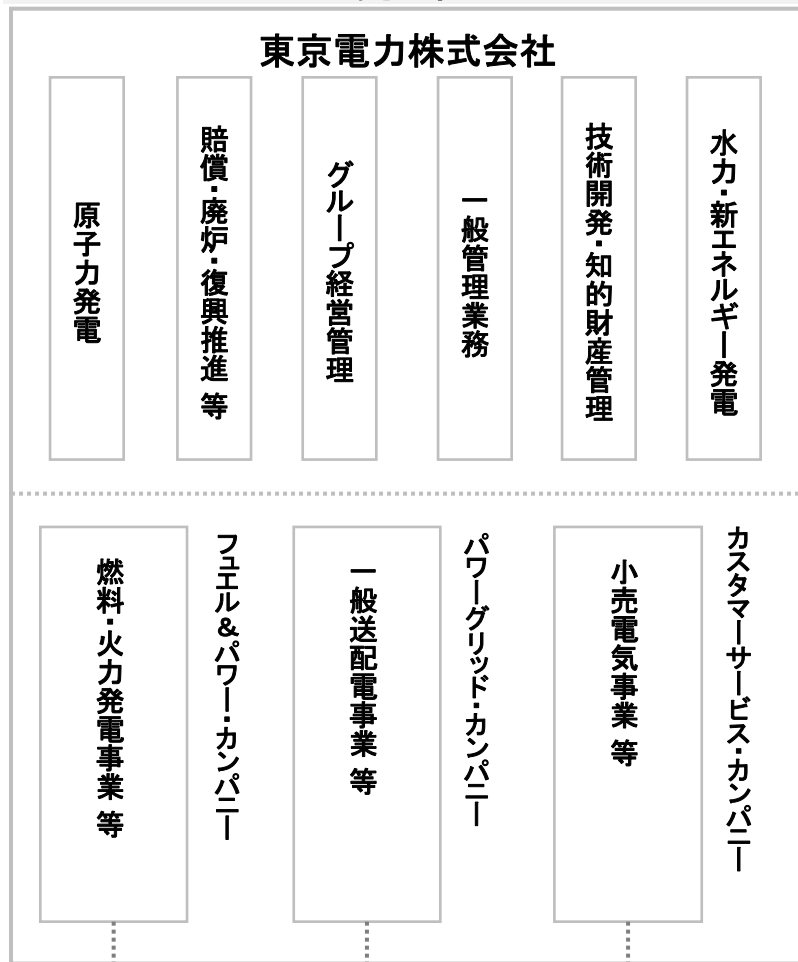


4. 東京電力の現状と今後

- 福島事故の責任を全うするための新生東電の収益基盤をつくり、電力システム改革に対応、各事業部門が自発的に収益拡大に取り組み競争力を高めるメカニズムを確立するため、2016年4月より、当社はホールディングカンパニー制に移行します。

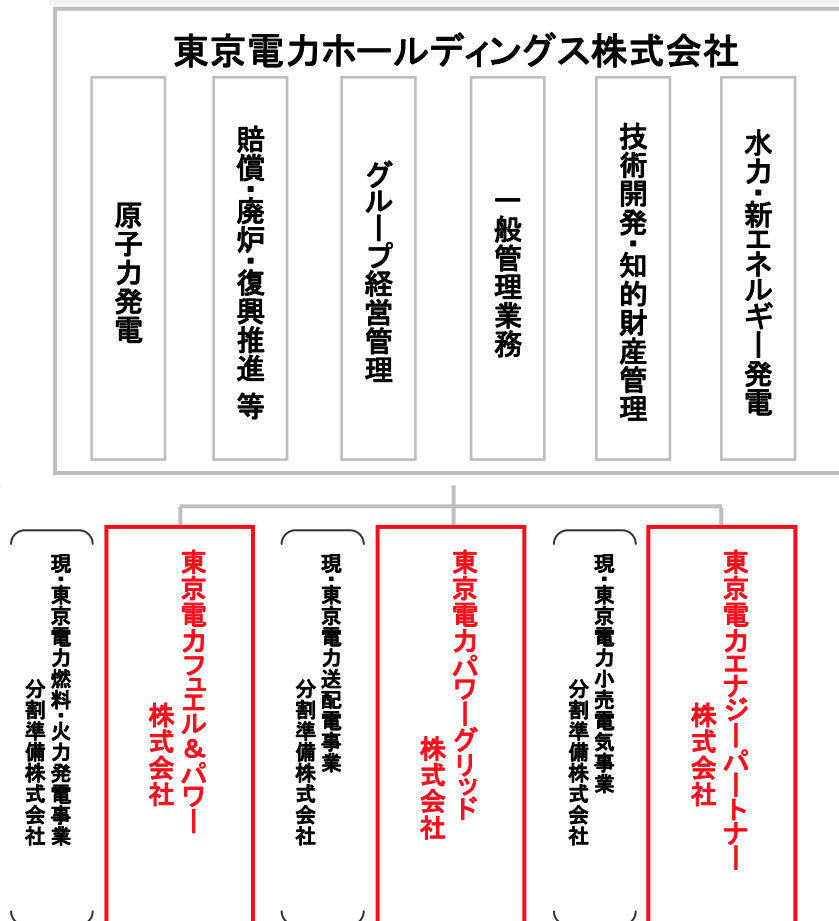
現 在

東京電力株式会社



2016年4月1日(予定)以降

東京電力ホールディングス株式会社



4. 東京電力の現状と今後

※ホールディングカンパニー制移行後
(2016年4月1日予定)

持株会社

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

東京電力ホールディングス

燃料・火力発電事業会社

一般送配電事業会社

小売電気事業会社

東京電力フュエル&パワー株式会社

東京電力パワーグリッド株式会社

東京電力エナジーパートナー株式会社

TEPCO



TEPCO

東京電力フュエル&パワー

東京電力パワーグリッド

東京電力エナジーパートナー

小売市場の全面自由化(2016年4月)、送配電部門の法的分離(2020年)など、電力市場は大きな変革期を迎えつつある。

このような環境において、当社は引き続き福島第一原子力発電所事故の責任を果たすとともに、低廉で安定的な電力供給を維持していく。



- 燃料・火力発電事業、一般送配電事業、小売電気事業を分社化することにより、各事業部門がそれぞれの特性に応じた最適な事業戦略を適用し、
グループ全体の企業価値向上に取り組む。
- 持株会社は、賠償、廃炉、復興支援等に責任をもって取り組むとともに、グループ全体の経営戦略の策定や経営資源の最適配分等を行うことで、効率的な事業運営と競争力の強化に努める。
- こうした事業運営体制の構築を通じ、持続的な再生に向けた収益基盤を確立し、東京電力グループ全体として福島原子力事故の責任を全うするとともに、
福島復興に向けた原資の創出とグループ全体の企業価値の向上をめざす。

5. インターネットでわが家の電気料金を簡単チェック “でんき家計簿”

- 毎月の電気使用量の確認、料金メニューの提案、省エネアドバイスの提供などを行う、無料会員制インターネットサービス「でんき家計簿」を展開
(2015年8月末の累計会員数は約317万軒)
- 今後、海外事業者との業務提携等により、会員向けのサービスをさらに拡充予定

毎月の電気の使用量と料金のチェック

- ・ 過去2年分の電気使用量や料金などが見える化



ライフスタイルにあった電気の使い方の提案

- ・ 電気の使い方やライフスタイルに合った料金メニューや省エネ手法などを提案



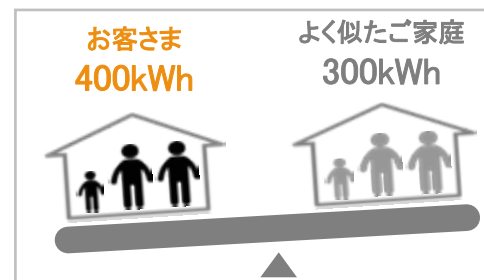
料金メニュー選択のための試算ツール

- ・ お客さまの電気使用量実績をもとに各料金メニューを試算



使用量をみんなと比べる

- ・ よりお客さまご自身のプロフィールに似ているご家庭と比べられる！



※ ご家庭など低圧(100V/200V)の電気の契約をいただいているお客さまが対象です。

※ ご利用には会員登録(無料)が必要です。

でんき家計簿のお申し込みはこちら

【ホームページ】 <http://www.tepco.co.jp/kakeibo/>

東京電力 でんき家計簿

検索