

# ご参考資料

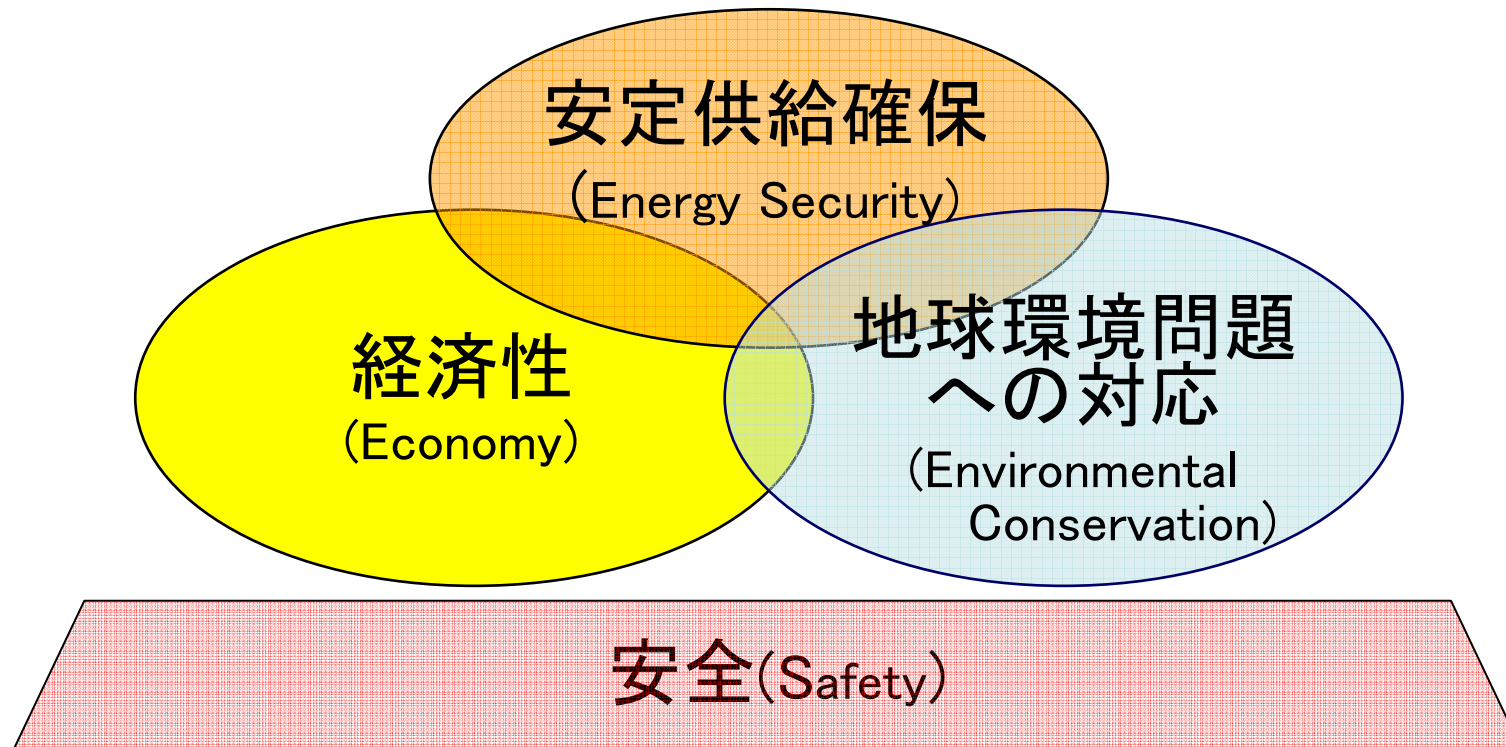
平成24年3月15日  
関西電力株式会社

- 項目1 関係資料 ..... 2 ~ 31
  - (1) エネルギーミックス ..... 3 ~ 12
  - (2) 原子力発電所の安全性向上対策 ..... 13 ~ 20
  - (3) 再生可能エネルギー ..... 21 ~ 31
    - ・火力発電の取組状況
- 項目2 関係資料 ..... 32 ~ 37
- 項目3 関係資料 ..... 38 ~ 48
- 項目4 関係資料 ..... 49 ~ 60

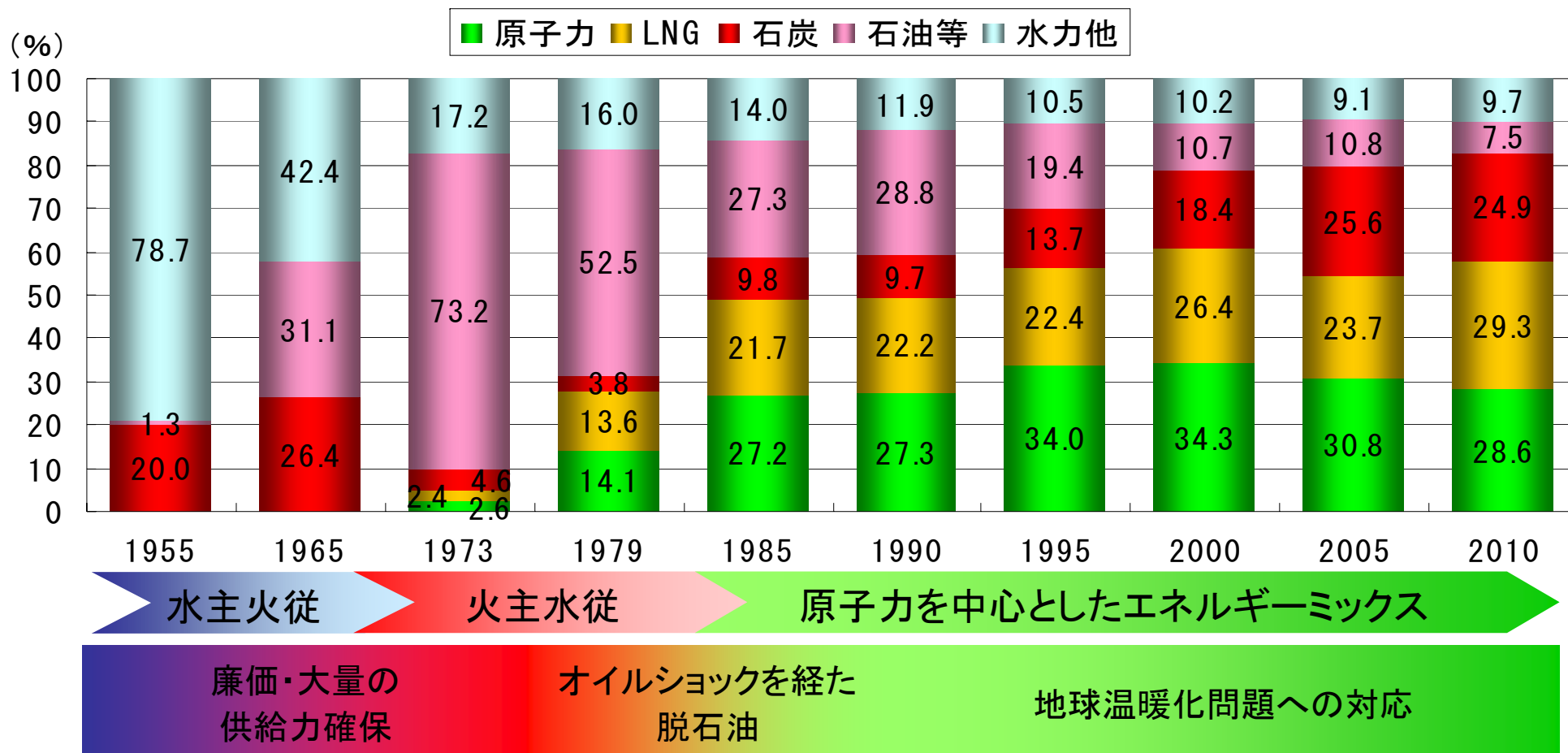
# 項目 1 關係資料

# (1) エネルギーミックス

- お客さまに良質で低廉な電気を安定的にお届けするのが、当社の最大の使命

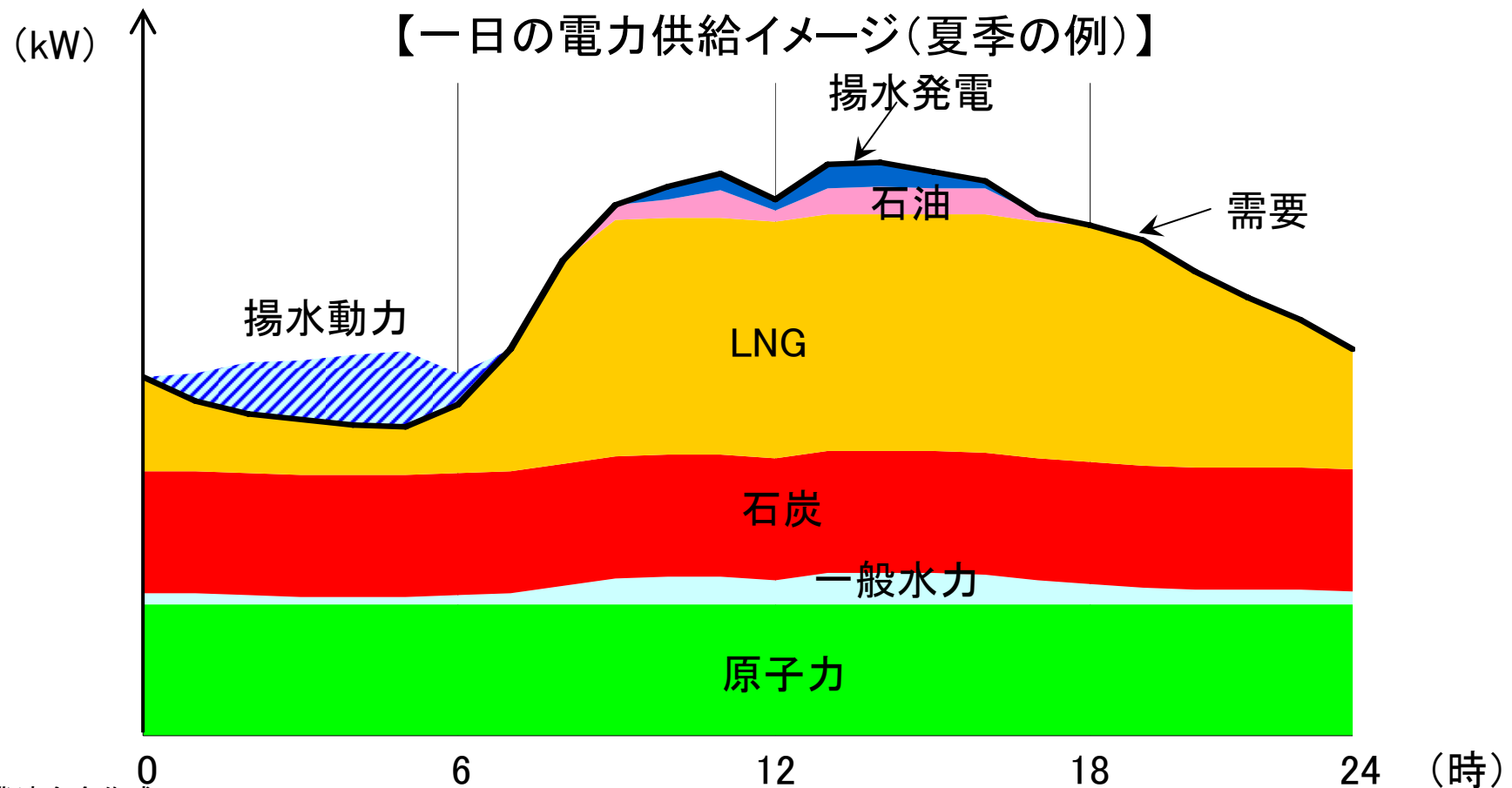


■ 原子力発電、火力発電、水力発電などの各電源をバランスよく組み合わせた電源構成を念頭に電源開発を行っている。

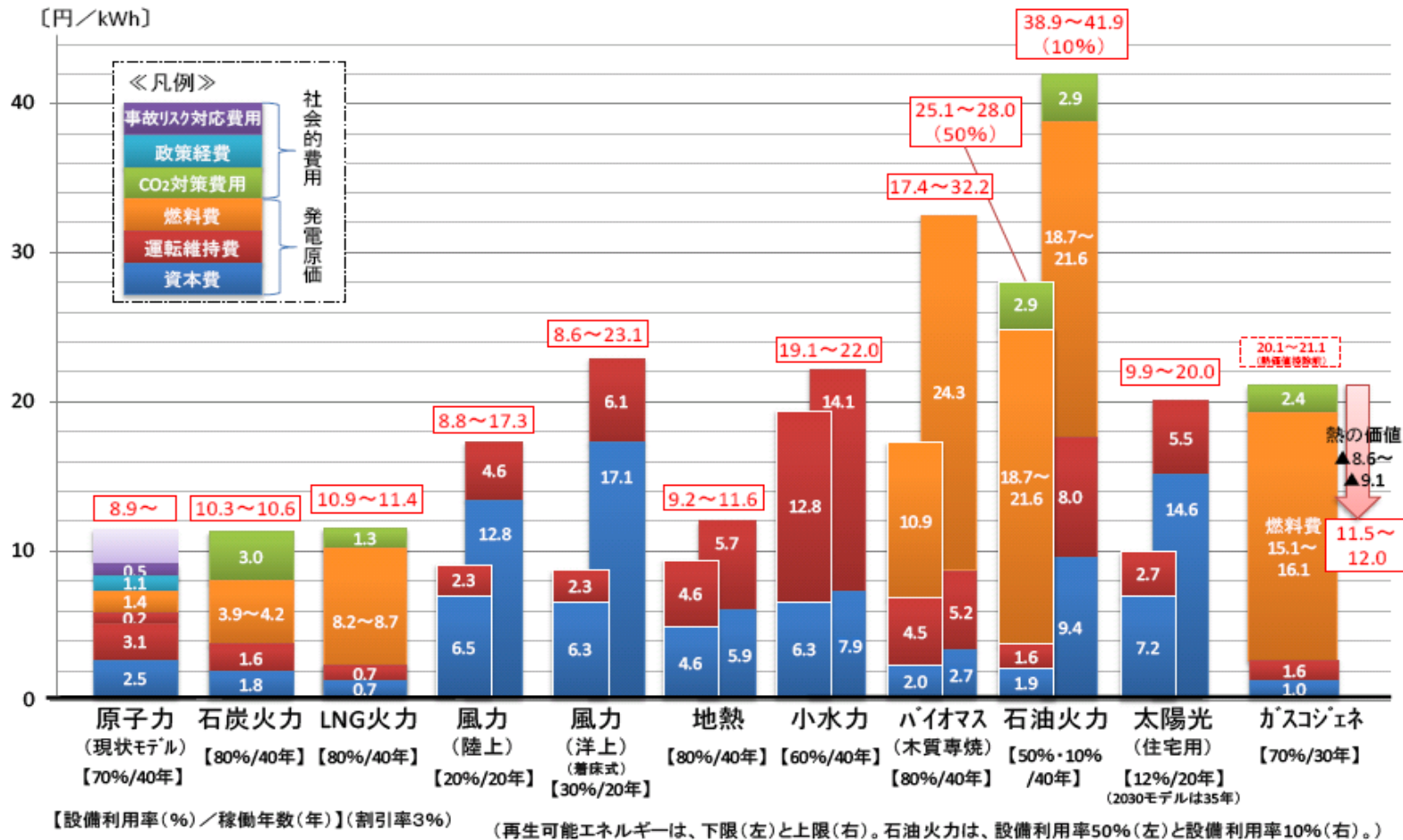


(注)10電力会社合計の電源構成比  
出典: 電源開発の概要等

- 燃料供給および価格安定性に優れた原子力発電をベースとし、火力発電や揚水式等の水力発電で需要の変化に対応
- 各種電源には長所と短所があるため、それぞれの特長を生かしながら運用することが重要



- CO<sub>2</sub>対策費用、原子力の事故リスク対応費用、政策経費等の社会的費用も考慮し試算。
- 原子力の発電コストは、割引率3%、設備利用率70%、稼働年数40年を前提とすると、8.9円/kWh以上。



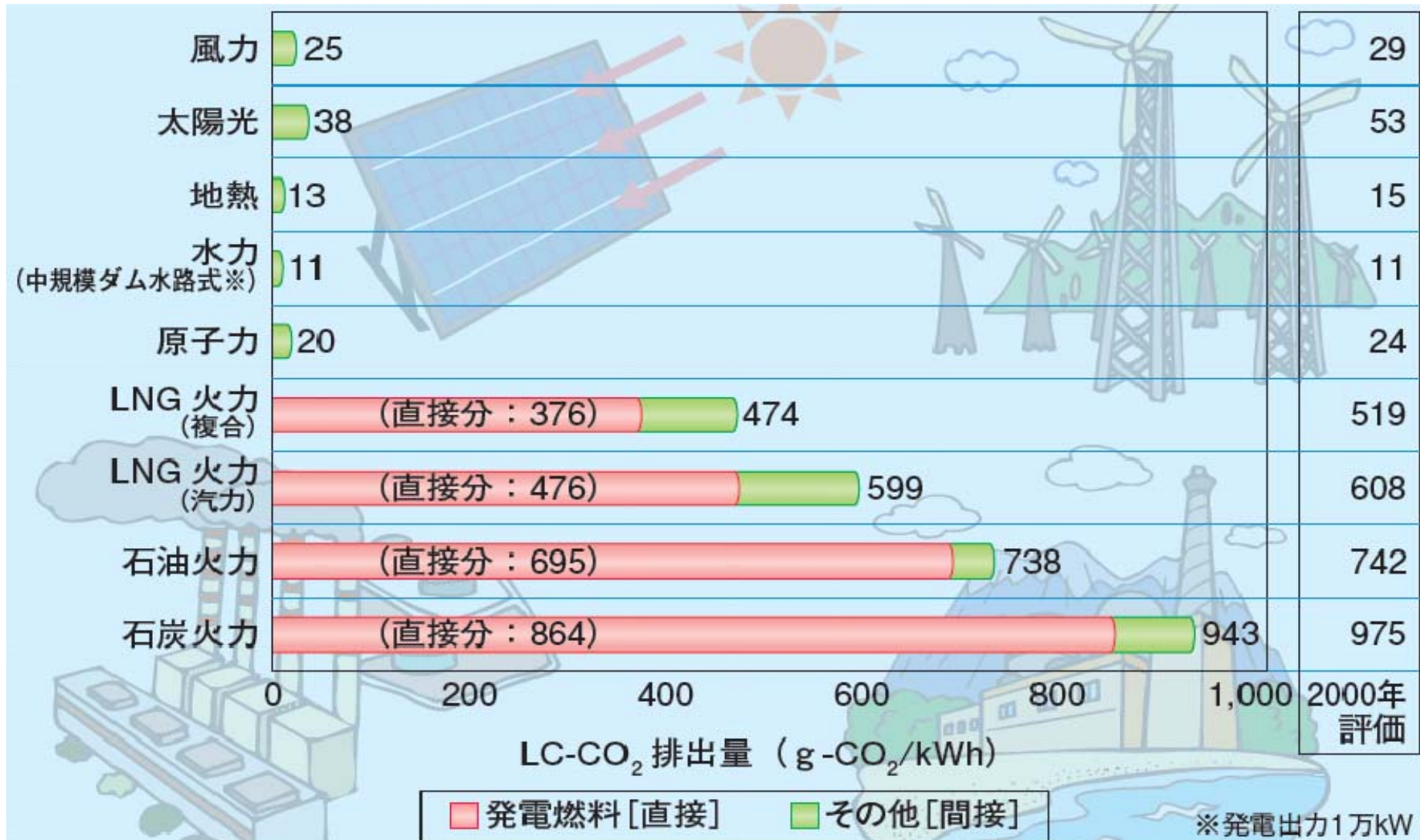
出典：コスト等検証委員会報告書(平成23年12月19日)

	原子力	石炭火力	LNG火力	石油火力
発電電力量あたり燃料費	1.4円/kWh	3.9~4.2円/kWh	8.2~8.7円/kWh	18.7~21.6円/kWh

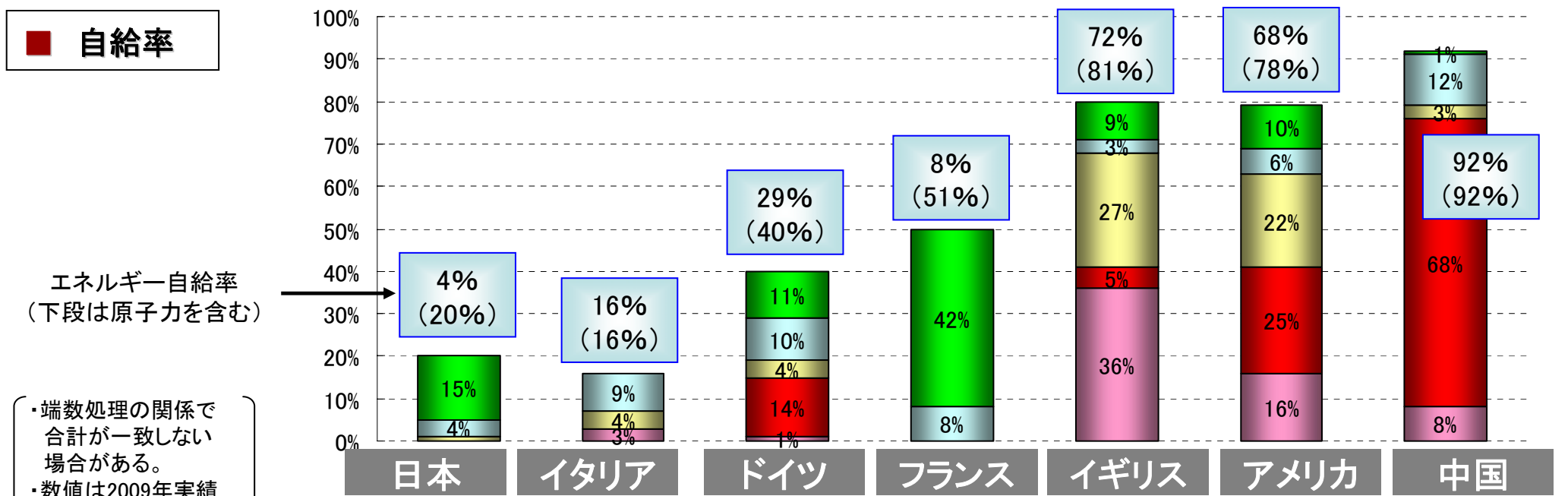
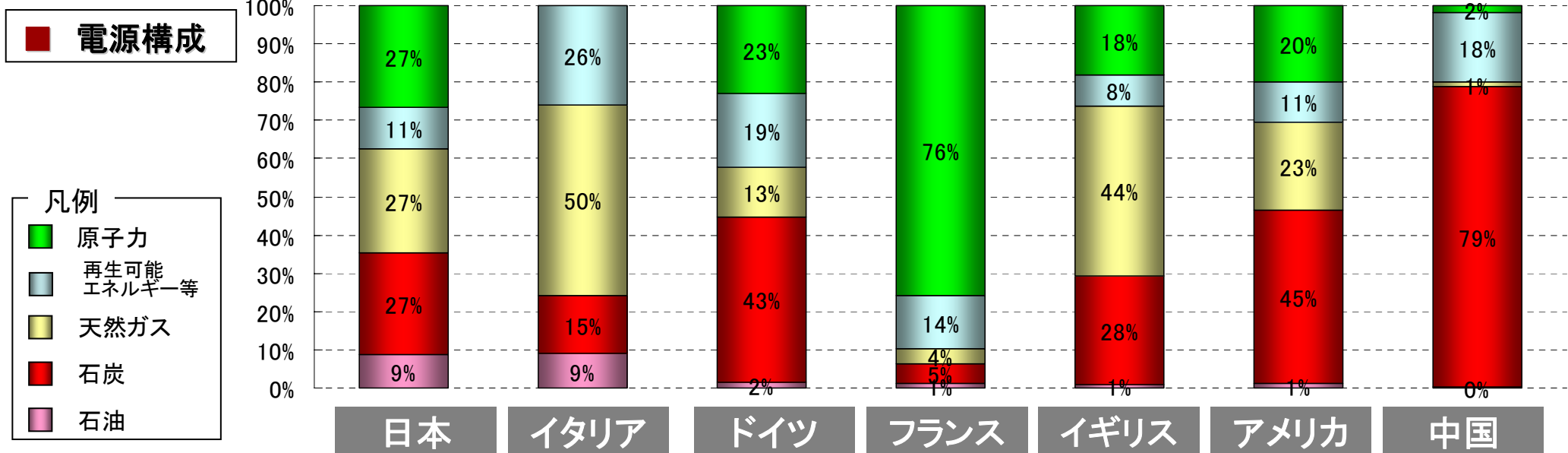


# 電源別CO<sub>2</sub>排出原単位

- 化石燃料は発電時にCO<sub>2</sub>を排出。排出原単位は石炭、石油、LNGの順に大きい。
- 非化石燃料の原子力、再生可能エネルギーは排出原単位が小さい。



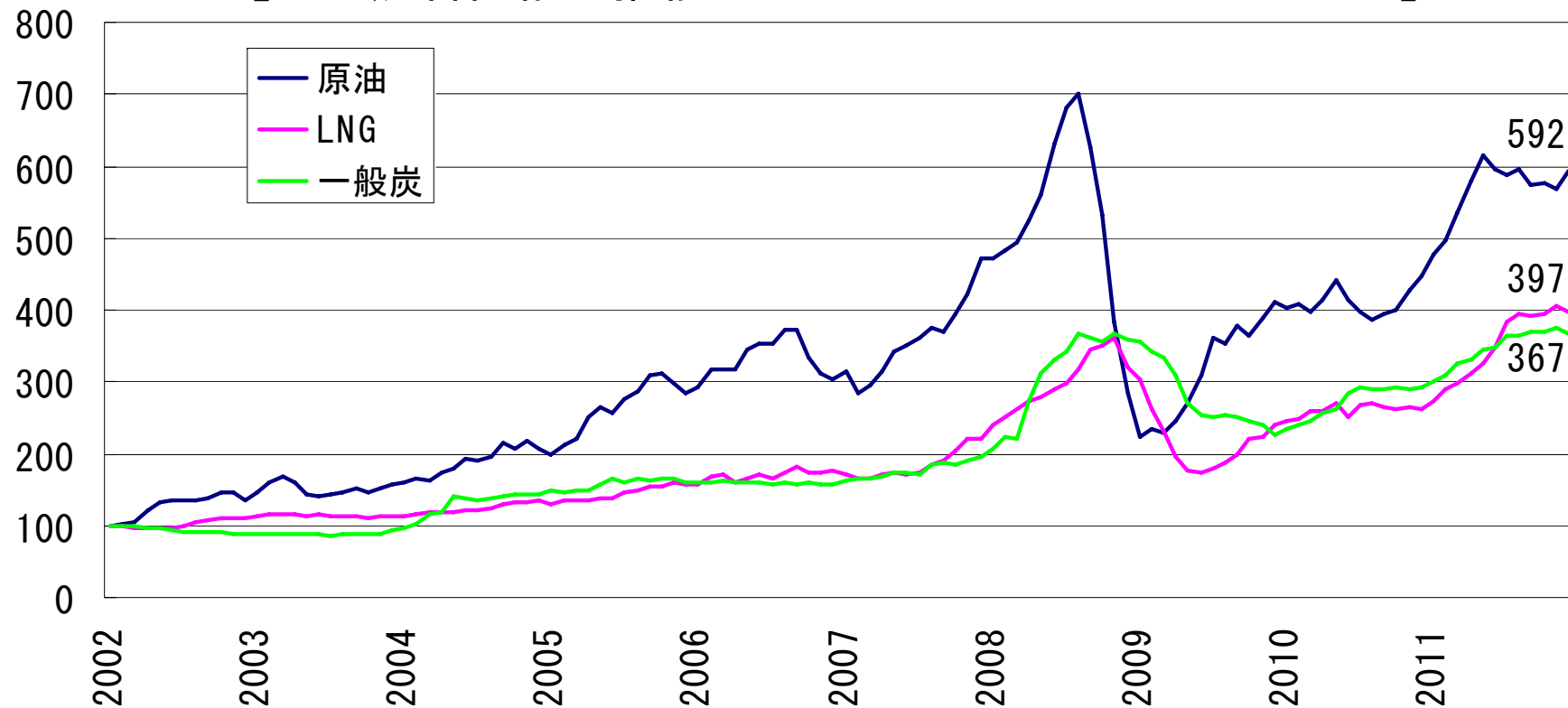
# 電源構成とエネルギー自給率の国際比較



- 化石燃料価格は、新興国のエネルギー需要の増大や国際紛争リスクなどから変動幅が大きくなっている。
- 安定的な調達先の確保や燃料調達オプションの多様化による価格交渉力の強化に努めていくことが重要。

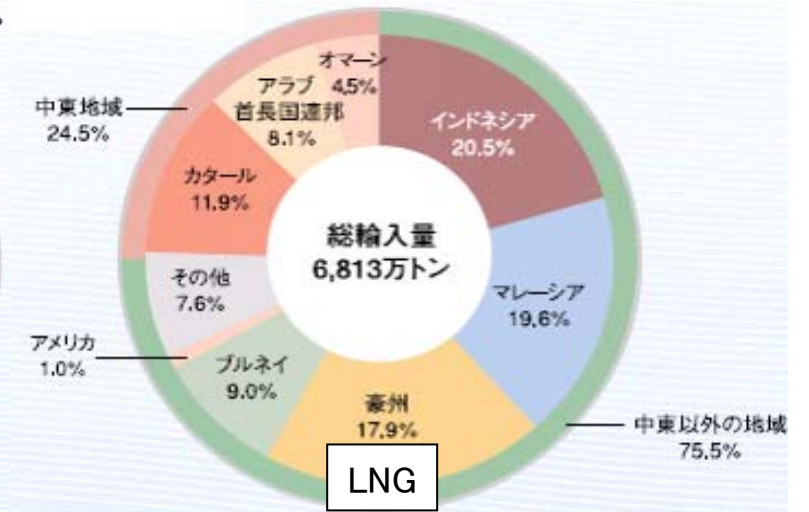
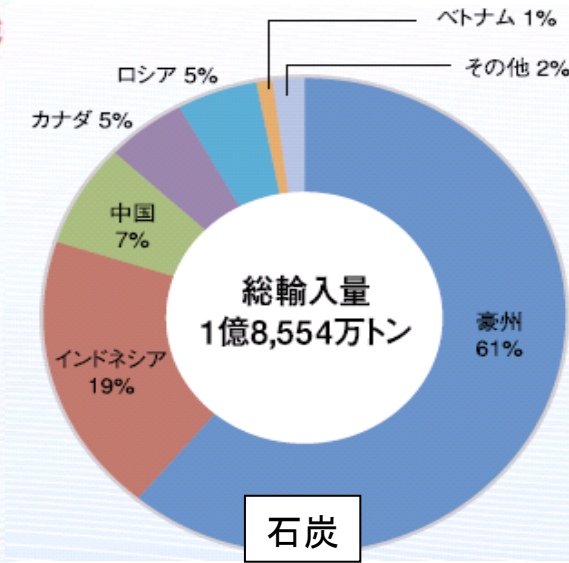
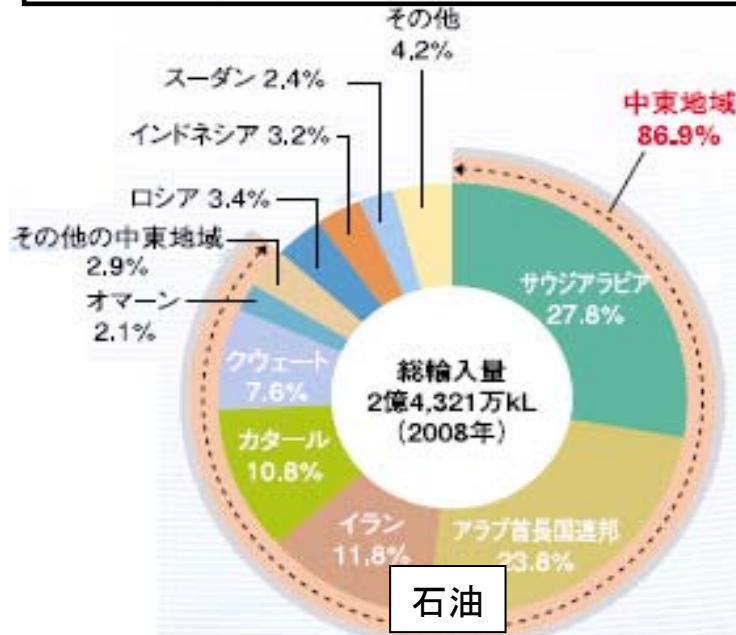
【化石燃料価格の推移(2002年1月の価格を100としたときの推移)】

※ドルベース

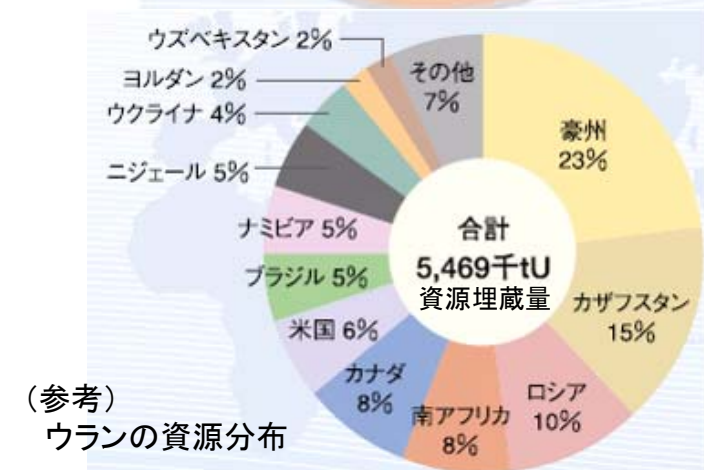


出典:財務省貿易統計

【石油】ほぼ100%を海外から輸入し、そのうち約9割を中東地域に依存。  
 【石炭】アジアに広く賦存し、豪州から多く輸入できるなど、極めて供給安定性が高い。  
 【LNG】約96%を海外からの輸入に依存しているが、輸入元は複数の地域に分散化。  
 【ウラン】広い地域に分布。



出典: 経済産業省 パンフレット「日本のエネルギー2010」



(参考) ウランの資源分布

**日本のウラン購入契約状況** (2009年3月現在)

輸入契約形態	相手先国	契約数量 (U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> ショート・トン)
長期契約、短期契約および製品購入	カナダ、イギリス、南アフリカ、オーストラリア、フランス、アメリカ等	約341,800
開発輸入分	ニジェール、カナダ、オーストラリア、カザフスタン	約 87,200
合 計		約429,000

出典: 電気新聞「原子力ポケットブック2010年版」



## 日本

### ○LNGのみのマーケット

・石油価格リンクが主流、自国産他資源や、パイプラインでのガス輸入による代替といった**売主に対する牽制材料が少ない**ため、石油価格・スポット需要の影響を直接的に受けやすい

## 欧州

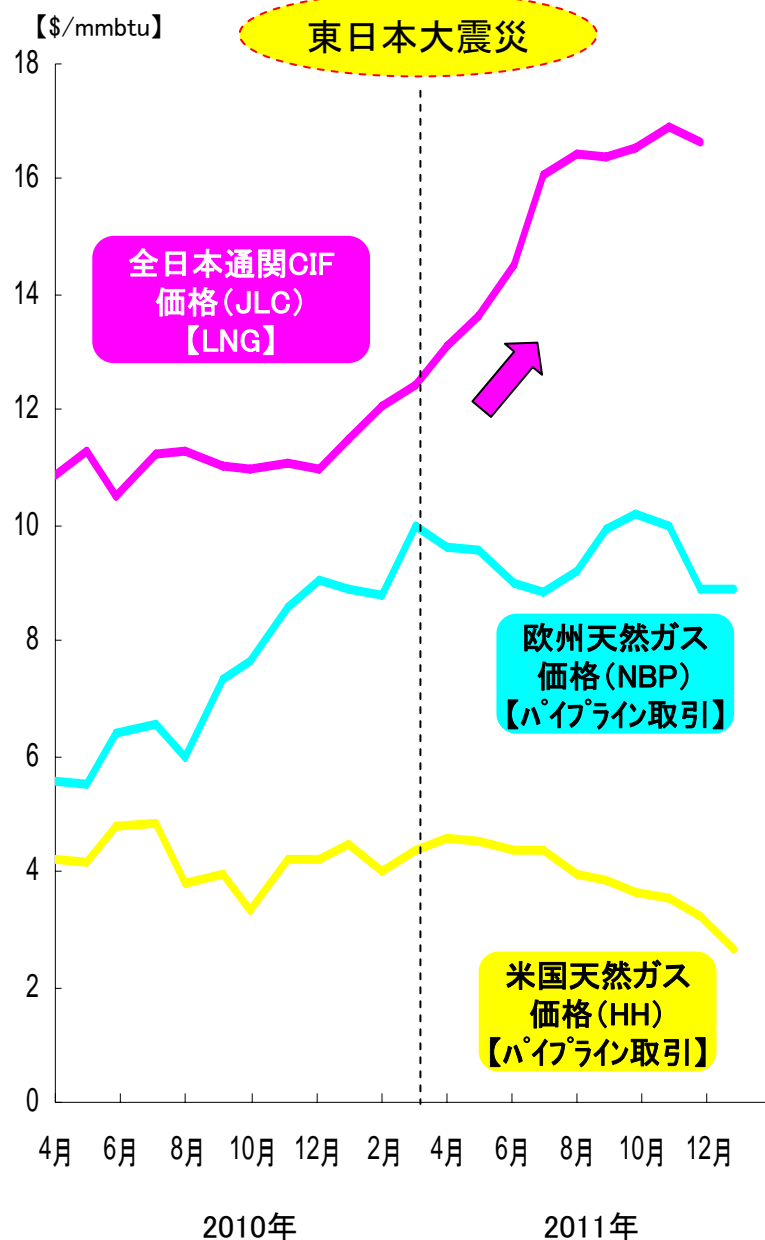
### ○LNG・パイプライン取引並存のマーケット

・パイプラインガスが牽制材料となり、LNG価格も石油価格リンク→NBPリンクとなるものも出現、日本マーケットとの乖離が拡大

## 米国

### ○パイプライン取引のみのマーケット

・シェールガス開発進展により、米国のLNG輸入は商業的に成立しなくなった  
・ガス需給は緩和、マーケットは低位安定



## 日本の価格動向

○**原油価格上昇に加え震災後の需給逼迫懸念によるスポット価格高騰により、日本のLNG価格は急騰。**

今後も高水準のLNG需要が継続すれば、引き続き高値で推移する可能性が高い

・中長期的にアジア新興国の大幅需要増も背景に、新規契約・価格改定を迎えるLNG契約についても、**売主主導での価格交渉を余儀なくされ、高値で契約せざるを得ない可能性も**

・加えて、**イランによるホルムズ海峡封鎖が現実のものとなった場合、世界のLNG輸出の1/3を占めるカタール・UAEからの供給が途絶することとなり、更なる価格高や、供給不安が発生するリスクもあり**

## (2) 原子力発電所の安全性向上対策

## 【地震による影響】

- 地震発生により原子炉は正常に自動停止
- × 地すべりによる送電鉄塔の倒壊等により外部電源が喪失
- 非常用ディーゼル発電機は全て正常に自動起動
- 原子炉の冷却に必要な機器は正常に動作

## 【津波による影響】

- × 非常用ディーゼル発電機、配電盤、バッテリー等の重要な設備が被水
- × 海水ポンプが損壊し、最終ヒートシンクが喪失(原子炉冷却機能喪失)  
(最終ヒートシンク:最終的な熱の逃し場、あるいは逃し機能)
- × 全交流電源(外部電源+非常用ディーゼル発電機)が喪失

全交流電源喪失、最終ヒートシンク喪失が長期に亘り継続し、燃料の重大な損傷、格納容器の破損など深刻な事態に陥った

## 【安全確保対策】

- 全交流電源喪失の対策  
⇒プラント監視をするために必要な電源設備を確保
- 最終ヒートシンクの喪失の対応  
⇒蒸気発生器への給水設備を確保
- 重要機器の被水防止  
⇒建屋の浸水対策を実施

- 電源確保
- 水源確保
- 浸水対策

「多様化」と「多重化」

## ハード対策 (海拔30m以上に配備)

燃料: 重油(発電所外からの支援なしで約85日間給電可能)  
さらに発電所外からタンクローリーで補給可能

電源供給手段  
の多様化

合計: 14600kVA

合計: 4710kVA

合計: 2310kVA

更なる電源確保  
による裕度向上

監視機器等  
への供給

・中央制御室

※電源確保により電動補助  
給水ポンプの  
運転も可能

炉心冷却手段  
の拡大

・ほう酸ポンプ  
・余熱除去系  
等

・非常用炉心冷  
却設備  
・海水ポンプ  
等



電源車の配備  
4台  
(予備3台)



電源車の  
追加配備  
3台



空冷式非常用  
発電装置の設置  
8台



恒設非常用  
発電機  
(ガスタービン等)  
の設置4台  
(中長期で対応)

空冷式非常用発電装置から効率的に中央制御室や炉心冷却設備等に給電できるようにあらかじめケーブルを敷設

## ソフト対策

配備した電源車や空冷式非常用発電装置を  
すみやかに必要な箇所に接続するための対策

### ○体制の確立

休日・夜間

常に8名確保

### ○マニュアルの整備

### ○訓練の実施

- (訓練項目)
- ・電源車の配置
  - ・電源ケーブル接続
  - ・電源車の運転
  - ・電源車への給油

平日昼間訓練

22回

平日夜間訓練

1回

休日訓練

6回

H24.2.9時点の実施回数



電源車の接続訓練



夜間訓練

### ○訓練の反映

- ・夜間のヘッドランプの配備
- ・作業性向上のため接続端子形状の改善 他

### ○接続時間の短縮

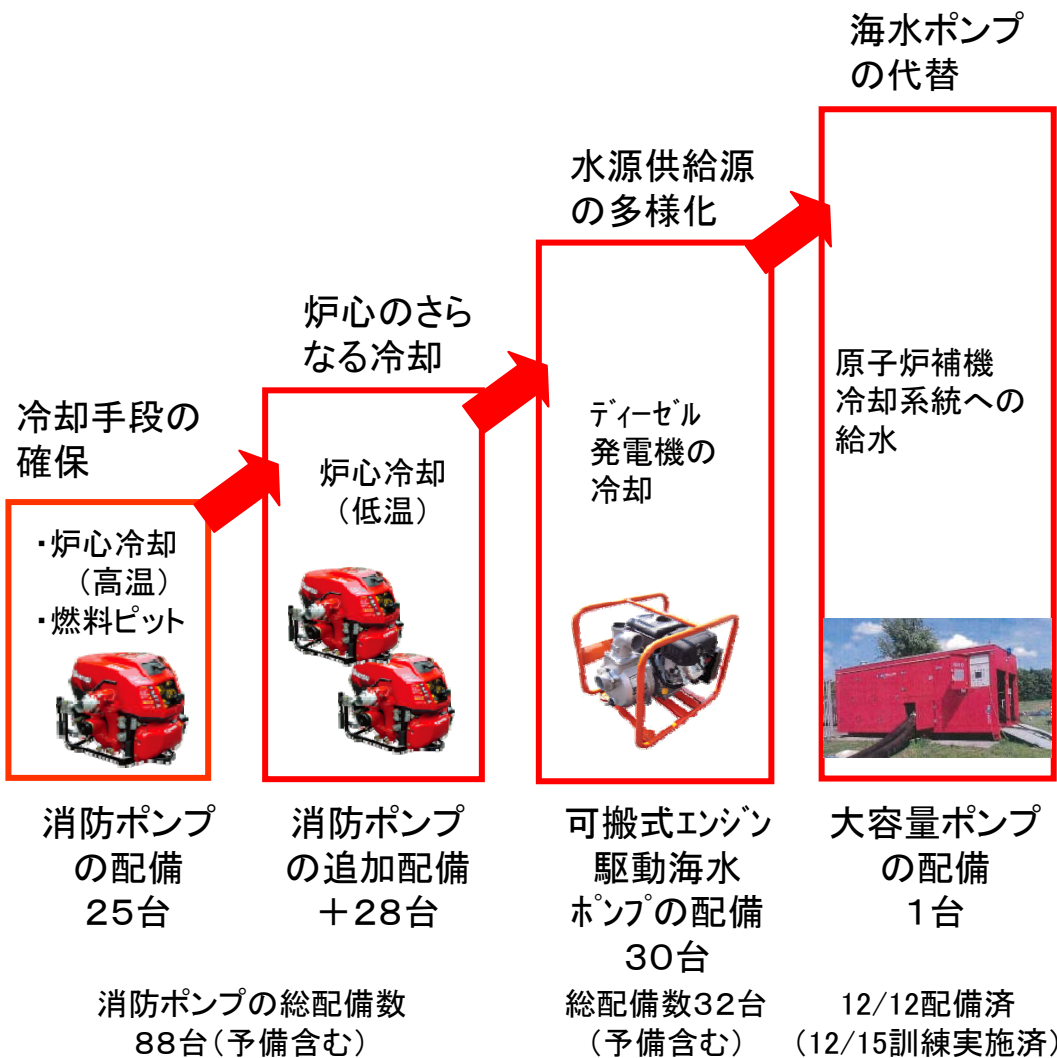
- ・電源車: 135分 ⇒ 空冷式非常用発電装置: 78分  
(全号機への給電が完了するまでの訓練実績)
- ・接続部の改造により、接続を簡略化



## ハード対策

燃料:ガソリン(発電所外からの支援なしで約16日間給水可能)  
さらに発電所外からヘリコプター等で補給可能

冷却水の供給能力



## ソフト対策

配備した消防ポンプ等をすみやかに必要な箇所に敷設するための対策

- 体制の確立
- マニュアルの整備
- 訓練の実施

(訓練項目)

- ・ポンプの配置
- ・ホースの敷設
- ・ポンプの運転
- ・ポンプへの給油

SG給水訓練	26回
SFP給水訓練	21回
CSD訓練	17回

H24.2.9時点の実施回数

SG:蒸気発生器  
SFP:使用済燃料ピット  
CSD:冷温停止

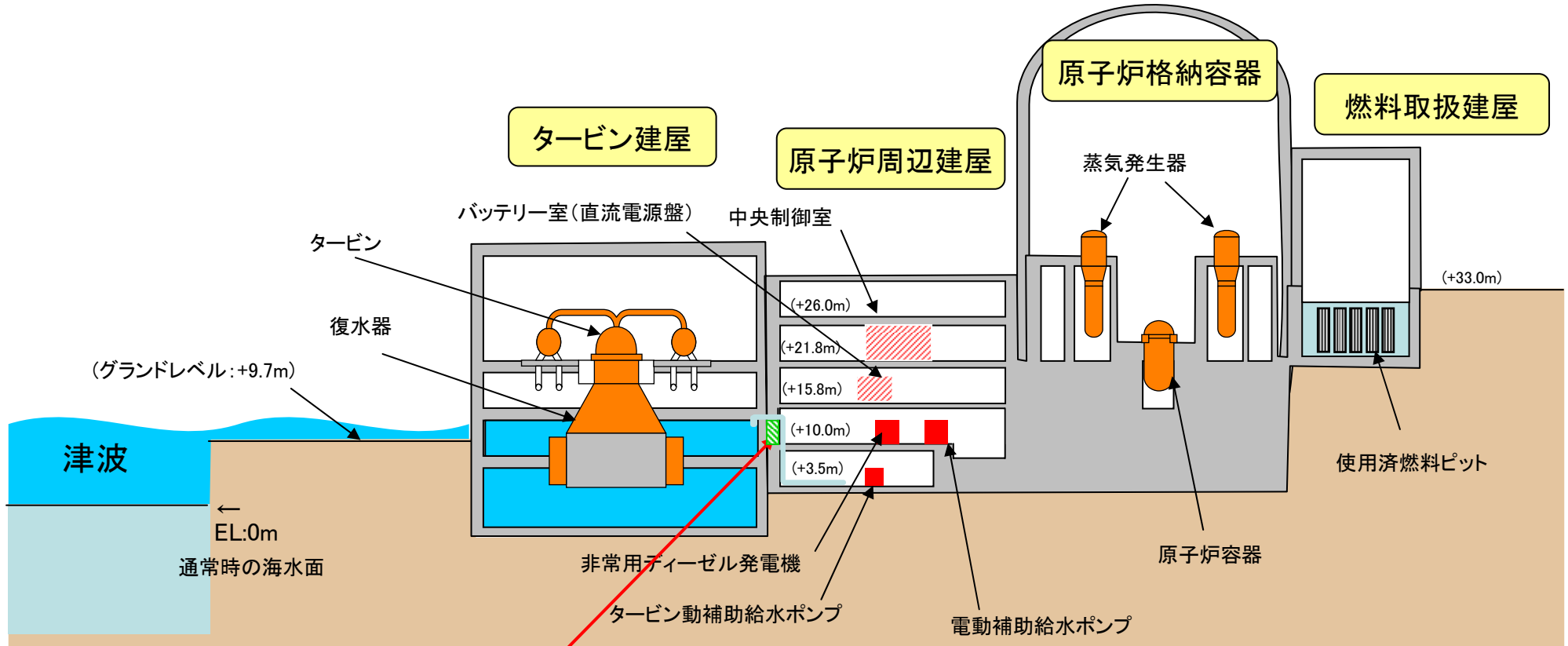


### ○訓練の反映

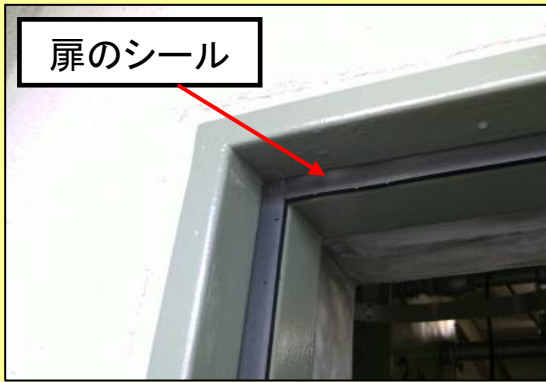
- ・ポンプ配置箇所へのマーキング
- ・連絡を密とするため無線機を配備 他

### ○資機材の予備

- ・消防ポンプ 必要台数53台/総数88台
- ・ホース 必要本数631本/総数670本

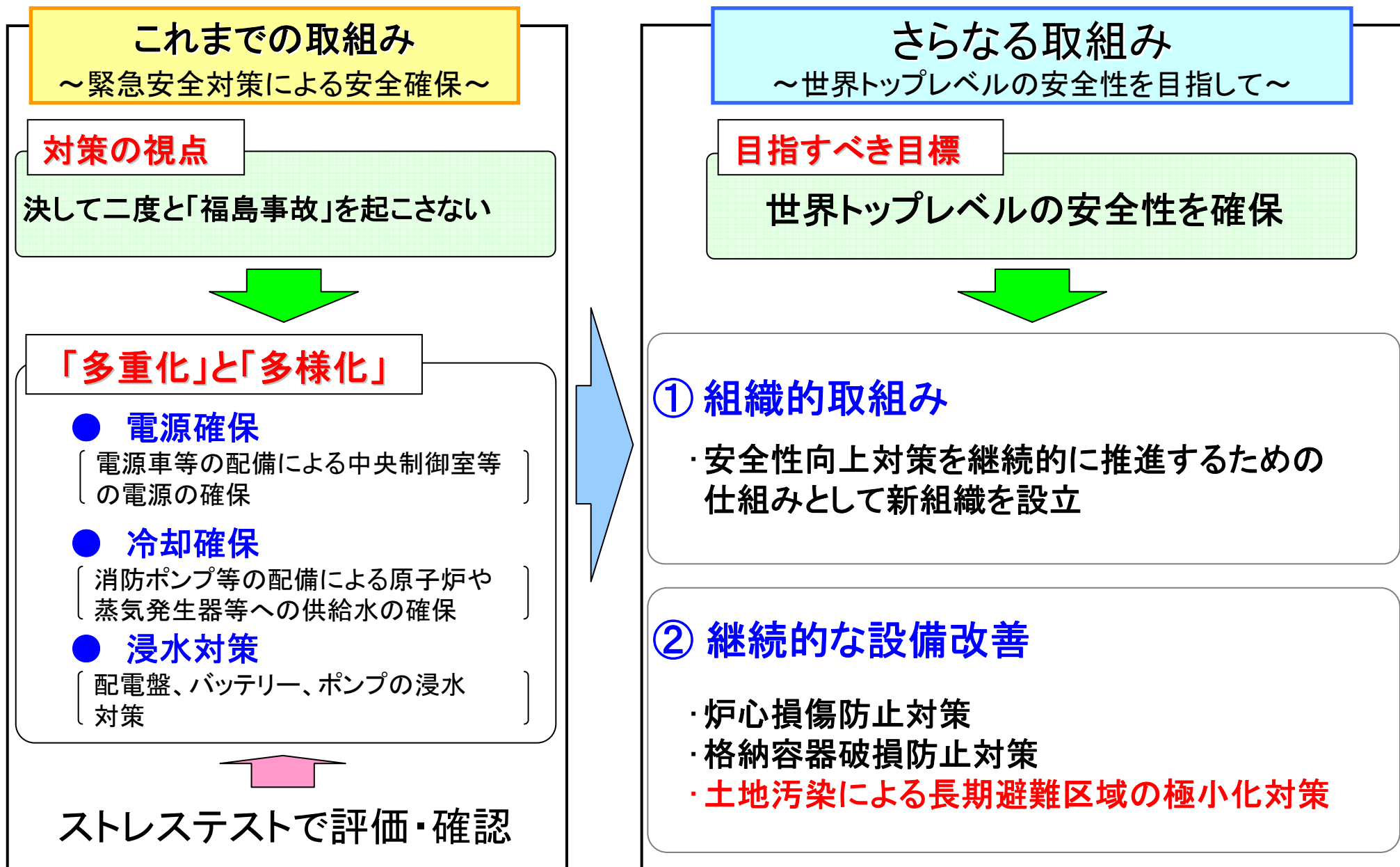


津波から守るため浸水対策を実施



中央制御室に給電するために必要な設備  
(バッテリー室／高電圧用開閉装置室)

蒸気発生器に給水するために必要な設備  
(ポンプ室／高電圧用開閉装置室)



### 安全性向上対策を継続的に推進するための仕組みとして、 2012年内に新組織を設立

#### 新組織の概要

- ◆ 諸外国の動向も踏まえた最先端の安全対策の推進
  - 海外機関（INPO※<sup>1</sup>、WANO※<sup>2</sup>等）との密接な連携
  - 諸外国の情報等を収集・分析し、最新知見を各発電所の安全性向上へ展開
  
- ◆ 各事業者トップのコミットメントに基づく体制
  - 独立性と強い権限を有し、事業者に提言、指導、勧告
  
- ◆ 高度な技術力を有する人材を確保
  - 産業界の技術力を結集

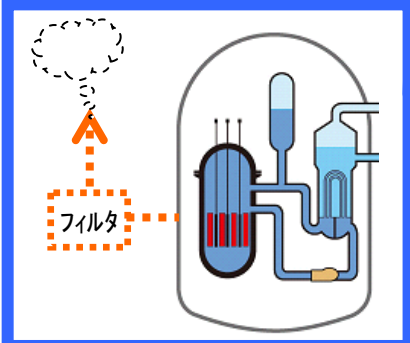
※1：米国の原子力発電運転協会：Institute of Nuclear Power Operations

※2：世界原子力発電事業者協会：World Association of Nuclear Operators



## 【フィルタベントの設置】

長期的避難区域の極小化(中長期)



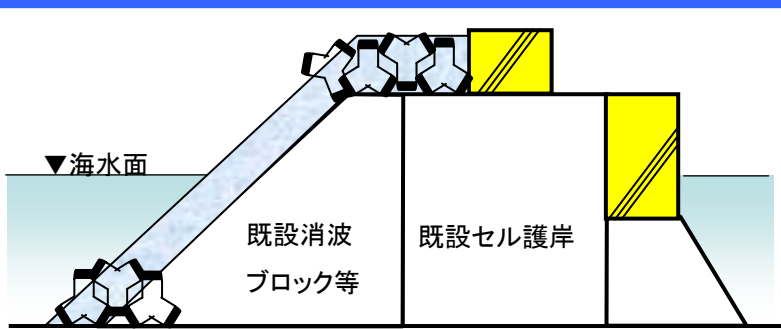
## 【免震事務棟の新設】

(平成28年度中運用開始)



## 【防波堤のかさ上げ(大飯発電所)】

(平成25年度末竣工予定)



## 【発電所アクセス道路の整備】

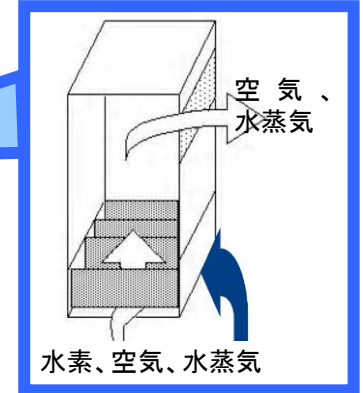
(中長期)

### 防潮堤他高さ(大飯発電所)

- ・放水路ピット: T.P.+15m
- ・防波堤: T.P.+8m
- ・取水設備周り: T.P.+6m

## 【水素爆発防止対策】

・静的触媒式水素再結合装置の設置 (中長期)



## 【送電線の強化】

(建替など中長期で対応)



(3) 再生可能エネルギー  
・火力発電の取組状況

## 再生可能エネルギー:開発状況

※設備更新工事による出力増【( )内は増分】

発電所名	出力(万kW)	運転開始	備考
堺太陽光 [太陽光]	1	平成23年9月	全区画で運転開始
若狭おおい太陽光(仮称) [太陽光]	0.05	平成25年度	着工準備中
若狭高浜太陽光(仮称) [太陽光]	0.05	平成26年度	着工準備中
大桑野尻 [水力]	0.05	平成23年6月	運転開始
新黒薙第二 [水力]	0.19	平成24年12月	着工準備中
出し平(仮称) [水力]	0.05	平成26年12月	着工準備中
市荒川 2号機 ※ [水力]	4.67(0.1)	平成23年4月	設備更新完了
三尾 1号機 ※ [水力]	3.72(0.17)	平成25年3月	着工準備中
黒部川第二 1号機 ※ [水力]	7.29(0.09)	平成25年9月	着工準備中
市荒川 1号機 ※ [水力]	4.77(0.1)	平成26年3月	着工準備中
黒部川第二 2号機 ※ [水力]	7.38(0.09)	平成27年11月	着工準備中
黒部川第二 3号機 ※ [水力]	7.47(0.09)	平成29年12月	着工準備中

(出典: H23年度供給計画(H23. 3発表)を更新)

- 平成23年9月に堺太陽光発電所(全区画)が営業運転開始。
- 本発電所の建設や運用を通じて得られた知見を、今後、広く情報公開し、わが国の電力系統の供給信頼度のさらなる向上を目指す。
- また、福井県若狭地域における大規模太陽光発電所の建設を計画。

## 堺太陽光発電所



## 若狭太陽光発電所計画



**事業者** : 堺市および関西電力  
 [普及啓発活動=堺市、建設・運営=関電]  
**設置場所** : 堺市西区築港新町4丁  
**面積** : 約21ha  
**発電出力** : 1万kW  
**発電電力量** : 約1,100万kWh/年  
**設置形態** : 陸上設置  
**運転開始** : 全区画運転開始 平成23年9月

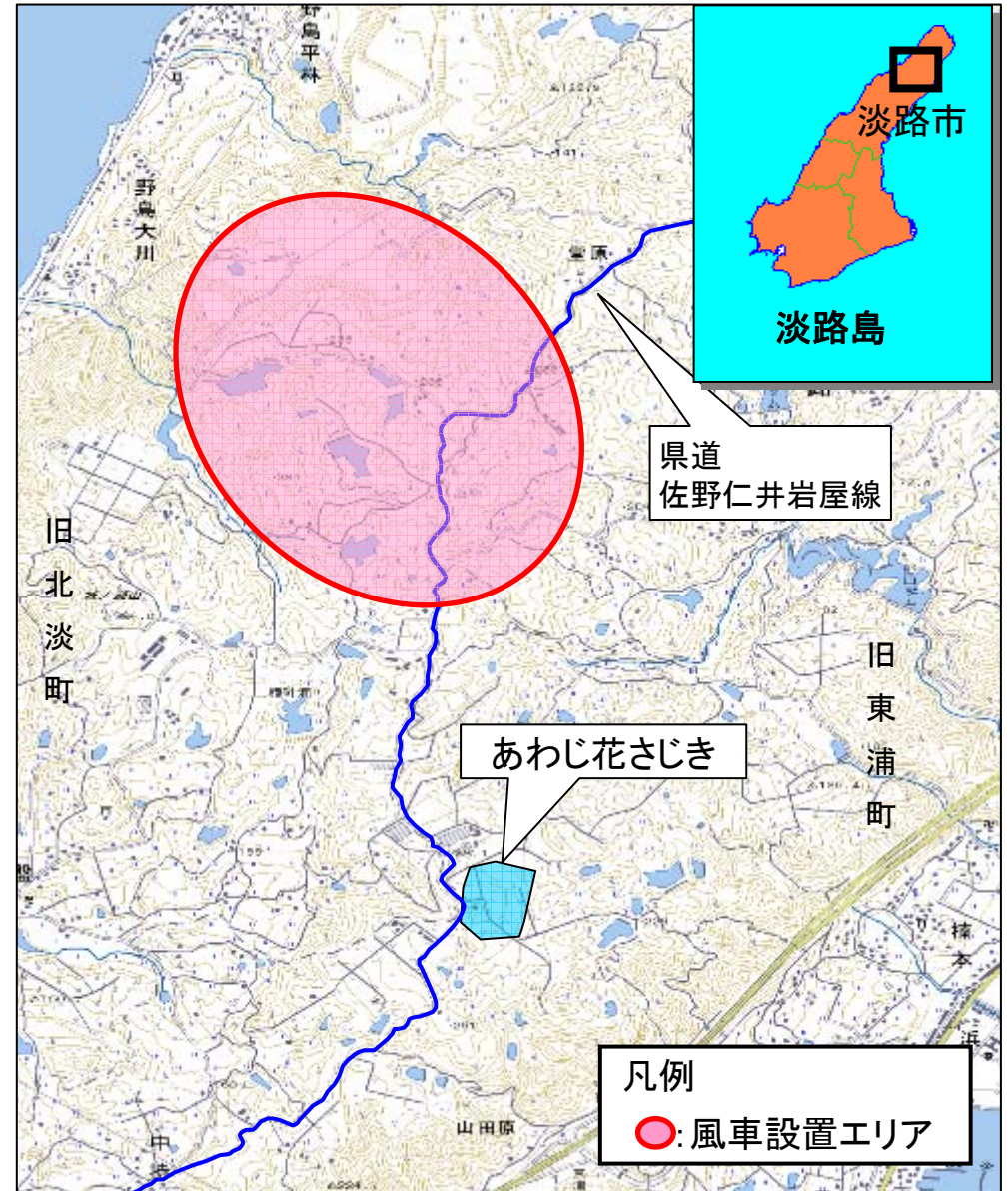
	若狭おい太陽光 発電所(仮称)	若狭高浜太陽光 発電所(仮称)
所在地	福井県大飯郡 おい町犬見	福井県大飯郡 高浜町安土(調整中)
発電出力	約500kW	約500kW
推定発電 電力量	約50万kWh/年	約50万kWh/年
竣工予定	平成25年度	平成26年度



## ■低炭素社会実現に向けた貢献の一環として当社グループ初となる風力発電所を建設中

- 事業の名称 : 淡路風力発電事業
- 事業者 : 関電エネルギー開発(株)
- 事業計画地 : 兵庫県淡路市
- 発電出力 : 12,000kW(2,000kW/基 × 6基)  
※タワー高さ 80.4m ローター直径 80m
- 営業運転開始時期: 平成24年度中(予定)
- 年間発電電力量: 約2,000万kWh/年(予想)
- 環境への貢献
  - ・一般家庭電気使用量 約5.5千世帯相当
  - ・CO<sub>2</sub>削減効果 約7千t/年相当

完成パース図



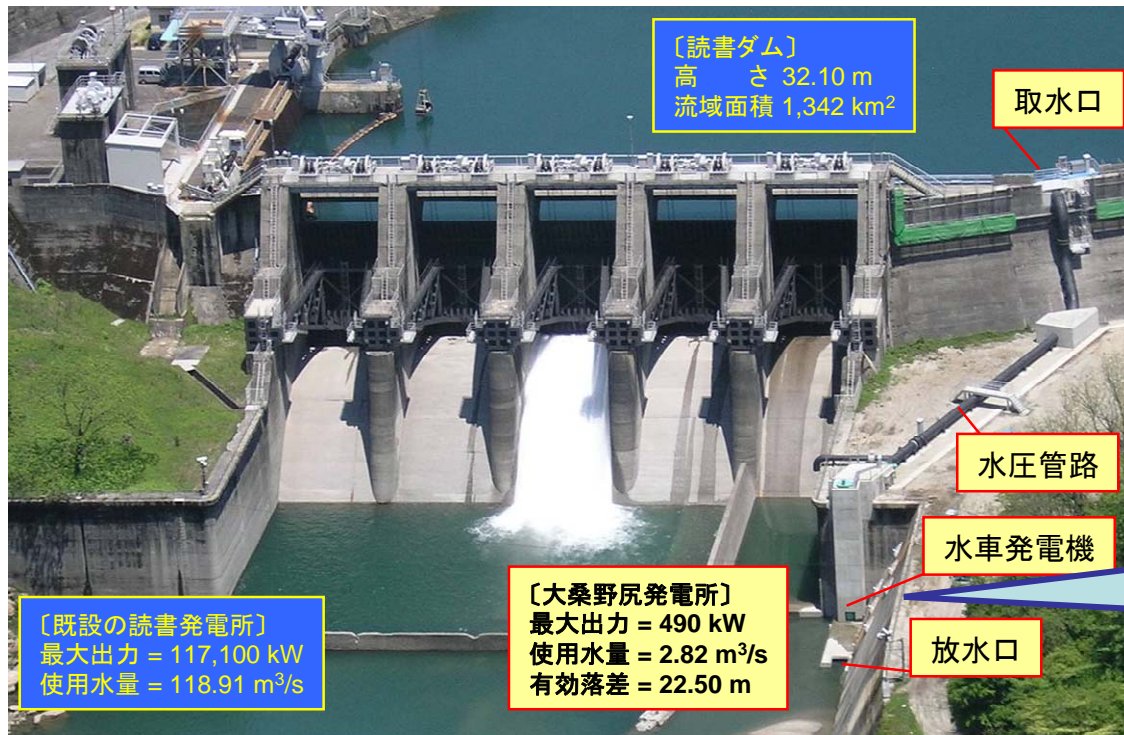
## ■河川維持流量や既設設備の活用などを通じた中小水力発電の拡大を実施

	発電出力	発電電力量	運転開始
大桑野尻発電所	490kW	約375万kWh/年	平成23年6月
新黒薙第二発電所	1,900kW	約1,200万kWh/年	平成24年12月(予定)
出し平発電所(仮称)	510kW	約170万kWh/年	平成26年12月(予定)

### ■維持流量[※]発電計画(大桑野尻発電所)

(読書ダム)高さ:32.10m 流域面積1,342km<sup>2</sup>

[※]河川維持流量:ダム下流の景観の保全等、河川環境の維持のために放流する必要流量



〔読書ダム〕  
高さ 32.10 m  
流域面積 1,342 km<sup>2</sup>

取水口

水圧管路

水車発電機

放水口

〔既設の読書発電所〕  
最大出力 = 117,100 kW  
使用水量 = 118.91 m<sup>3</sup>/s

〔大桑野尻発電所〕  
最大出力 = 490 kW  
使用水量 = 2.82 m<sup>3</sup>/s  
有効落差 = 22.50 m



**新設発電所**  
最大出力:490kW  
使用水量:2.82m<sup>3</sup>/s  
有効落差:22.50m

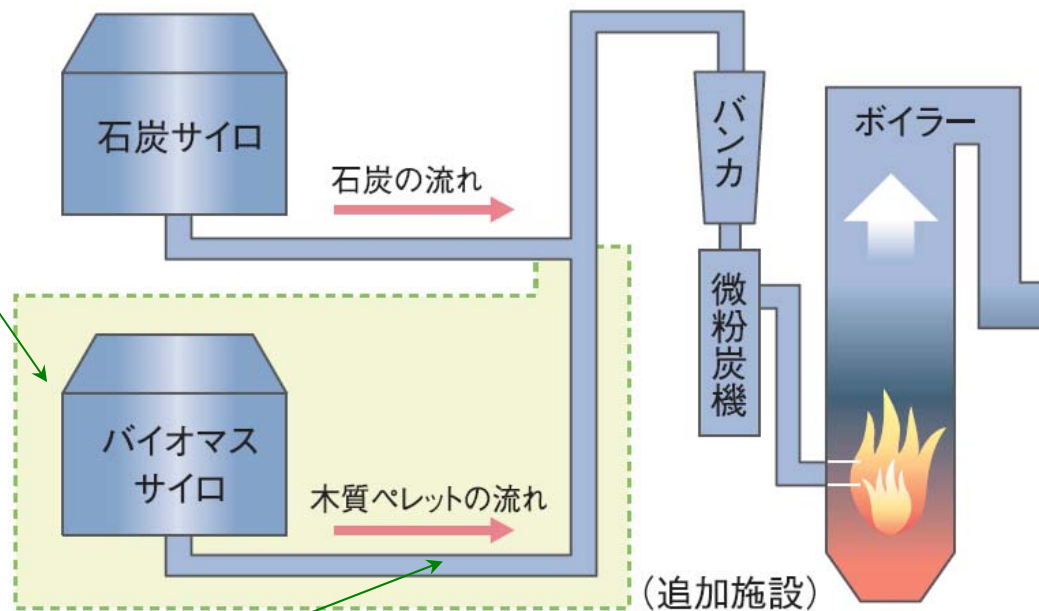
平成23年5月17日撮影



■ 石炭火力の舞鶴発電所では、平成20年度からバイオマス燃料である木質ペレットを燃料とした発電(石炭との混焼)を継続しており、年間約9万tのCO<sub>2</sub>排出を抑制

## ■ 石炭とバイオマス燃料の混焼の概念図

バイオマスサイロ



## ■ 舞鶴発電所の概要

	定格出力	運転開始
1号機	90万kW	平成16年8月
2号機	90万kW	平成22年8月



木質ペレット

「おがくず」「かんなくず」等を乾燥・粉碎し、圧力を加え、直径6mmから8mm程度の円筒状に加圧成形した100%木質の固形燃料

### <年間使用量>

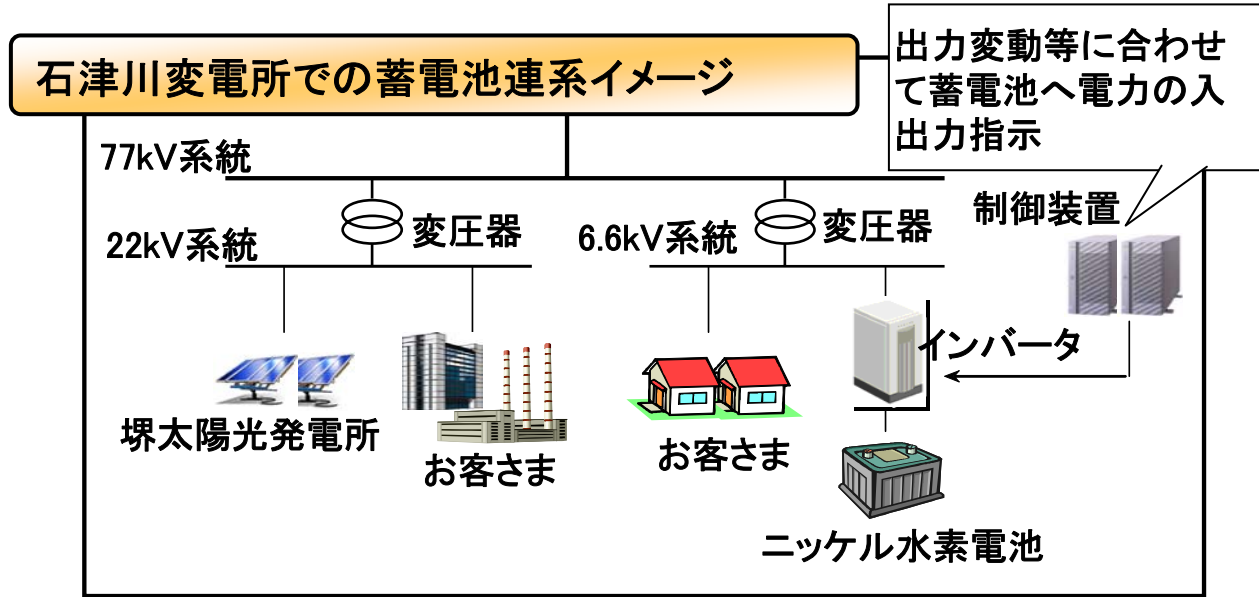
○使用量: 約6万トン

### <効果>

○CO<sub>2</sub>排出削減量: 約9.2万トン-CO<sub>2</sub>/年

【石炭消費削減量: 約4万トン/年】

■ 堺太陽光発電所が連系する石津川変電所構内で、ニッケル水素電池を電力系統につなぎ、需給制御に係わる研究を実施（平成23年9月試験開始）。



## 【検証内容】

- ・ 太陽光大量導入に対応できる需給制御システムの研究
- ・ 需給制御用としての蓄電池の適性および寿命評価
- ・ 太陽光の規模に見合う蓄電池容量の評価

## ニッケル水素電池仕様

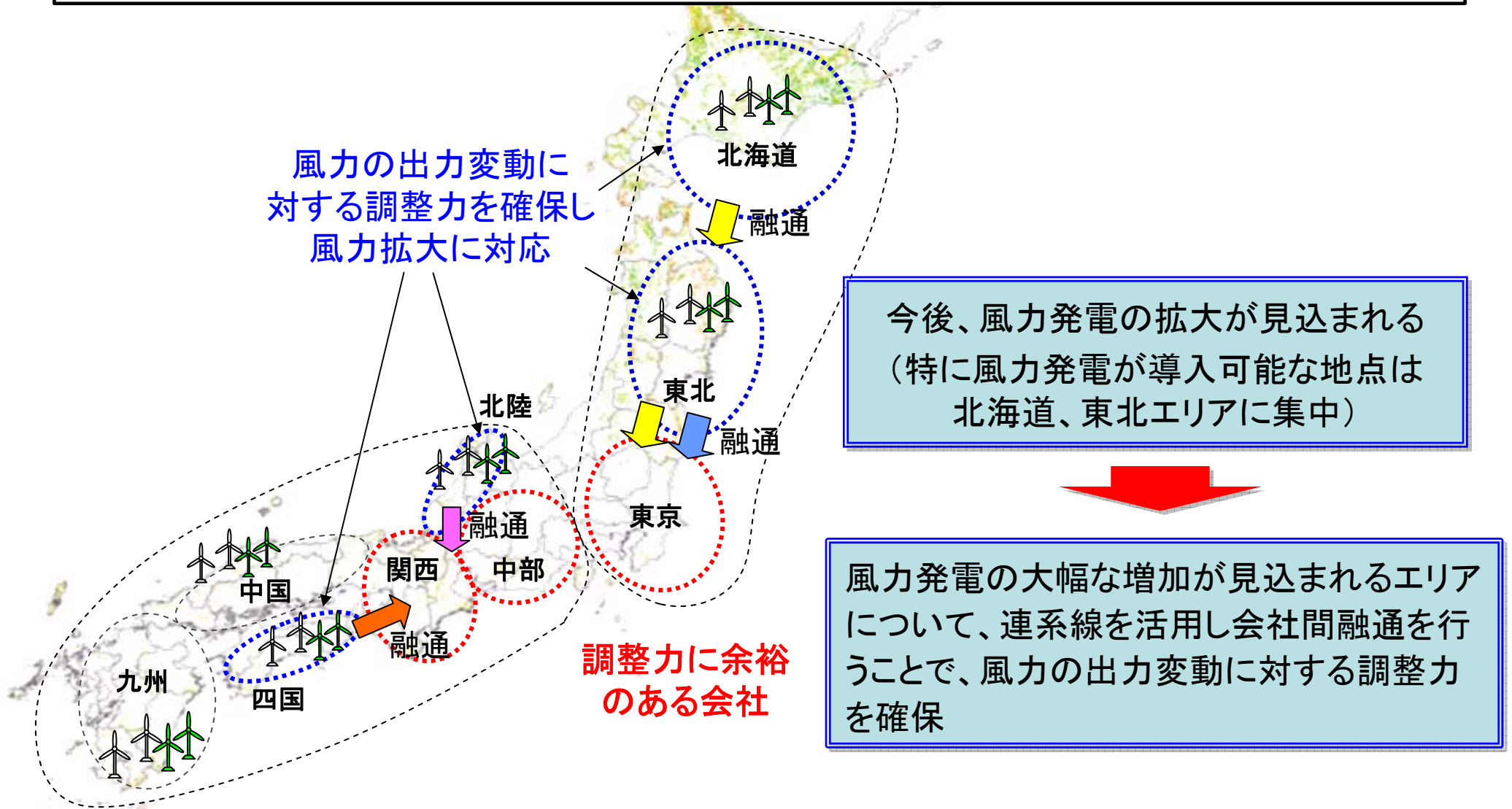
スタック数	48台
定格電圧	576V
定格容量	177Ah
エネルギー容量	約100kWh
出力	250kW※

ニッケル水素電池スタック



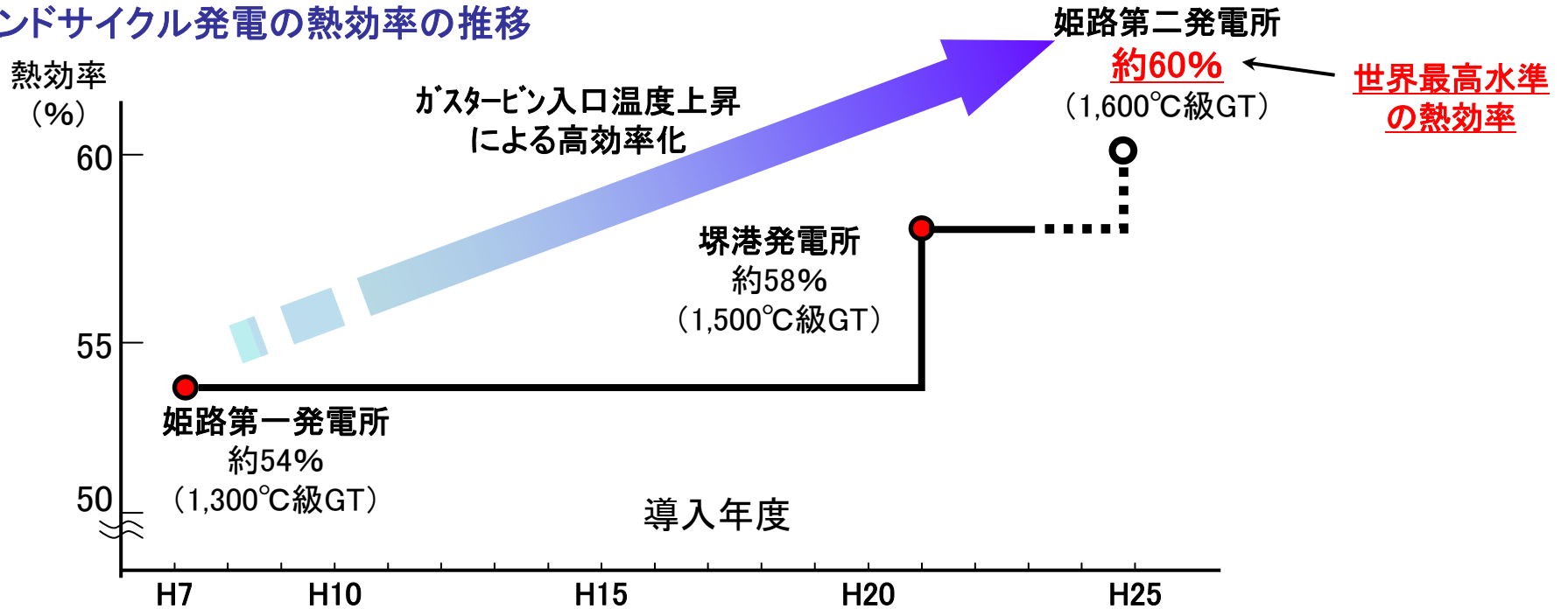
※インバータを連系した需給制御システムとしての出力

## ■ 風力発電の導入拡大に向け、電力会社が一体となった取組みを推進

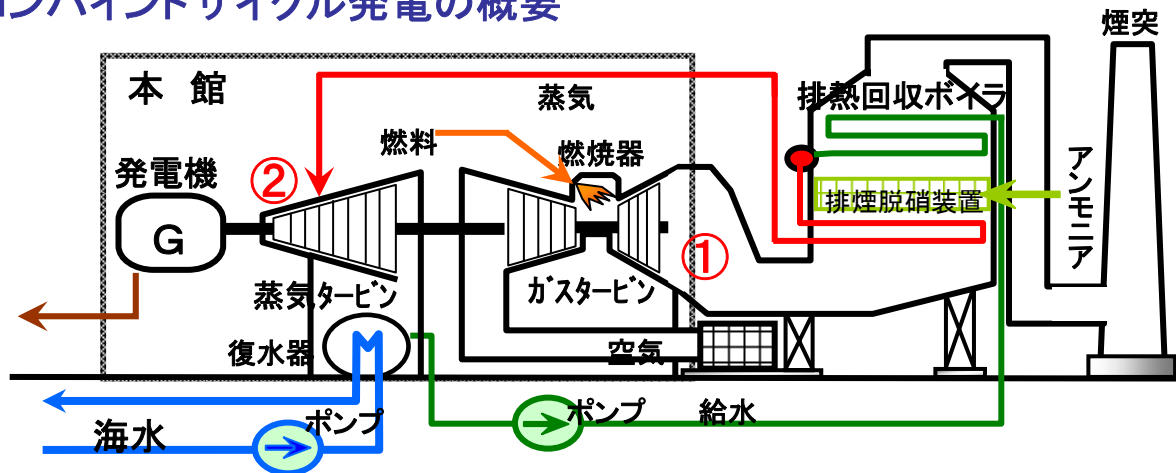


■ コンバインドサイクル発電に設備更新をすることで、火力発電所の高効率化に取り組んでいる。

## ■コンバインドサイクル発電の熱効率の推移



## ■コンバインドサイクル発電の概要



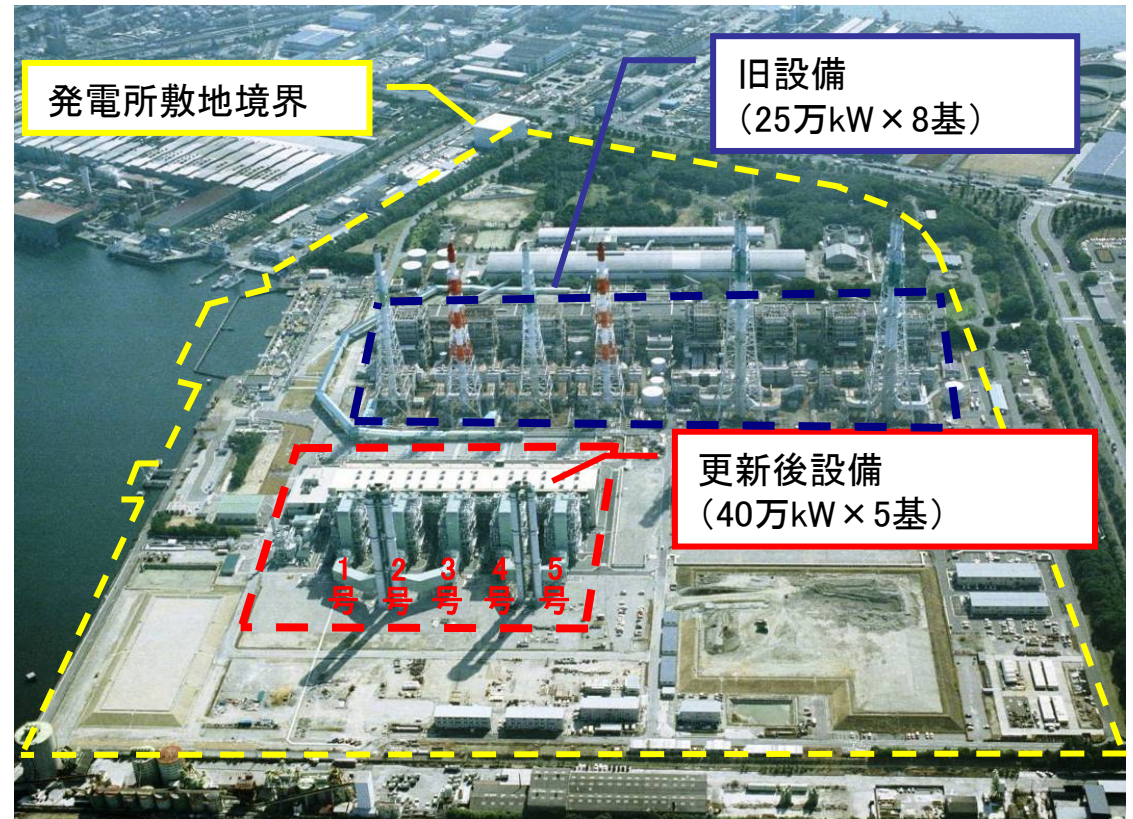
- コンバインドサイクル発電とは、
- ①LNG燃料を燃焼させ、その燃焼ガスでガスタービンを回して発電。
  - ②ガスタービンを回した燃焼ガスの排熱を回収し、水を熱して蒸気を発生。この発生した蒸気で、蒸気タービンを回して発電。



## ■ 概要

汽力発電方式の発電設備を、1,500°C級ガスタービンを用いた高効率のコンバインドサイクル発電方式へ更新

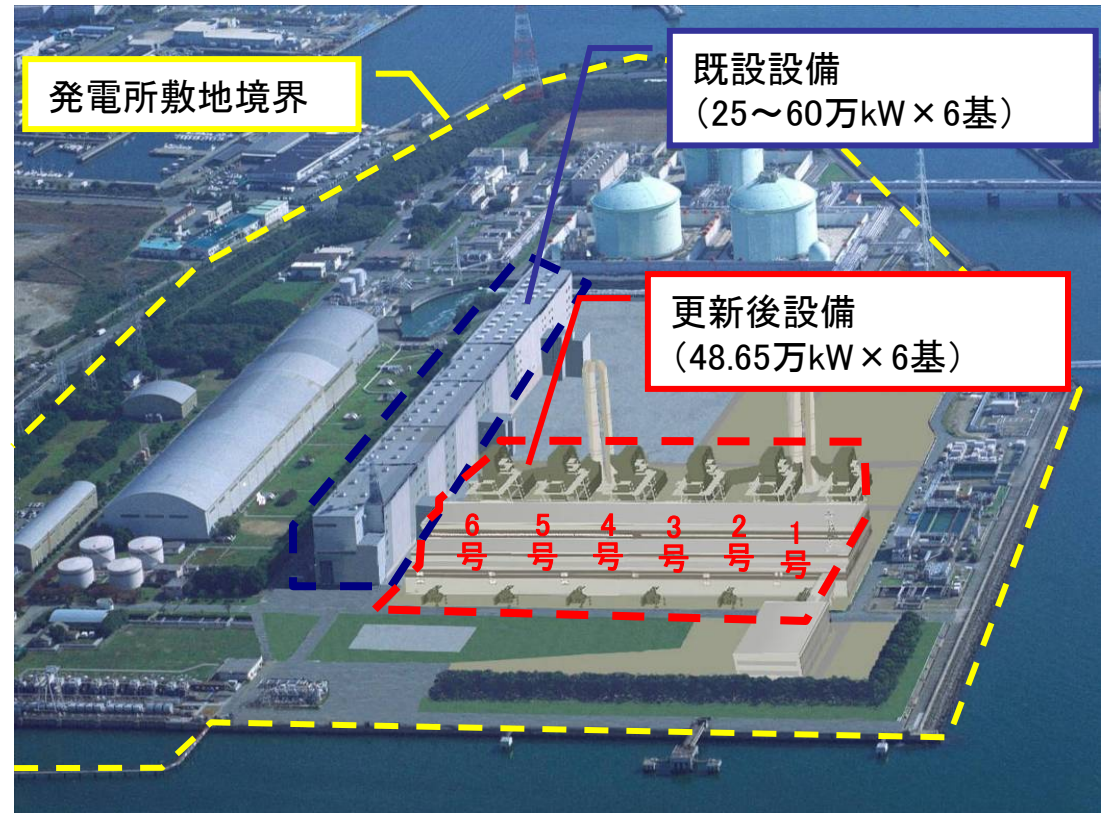
	既設設備	更新後設備
所在地	大阪府堺市西区築港新町1丁2	
敷地面積	約76万㎡	
発電方式	汽力発電	コンバインドサイクル発電
発電所出力	200万kW	200万kW
使用燃料	LNG	LNG
熱効率	約41%	約58%
CO <sub>2</sub> 排出原単位	0.51kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.36kg-CO <sub>2</sub> /kWh
運転開始	1号機：S39年12月 8号機：S46年2月	1号機：H21年4月 5号機：H22年9月



## ■ 概要

汽力発電方式の発電設備を、1,600℃級ガスタービンを用いた高効率のコンバインドサイクル発電方式へ更新予定

	既設設備	更新後設備
所在地	兵庫県姫路市飾磨区妻鹿常盤町	
敷地面積	約86万㎡	
発電方式	汽力発電	コンバインドサイクル発電
発電所出力	255万kW	291.9万kW
使用燃料	LNG	LNG
熱効率	約42%	約60%
CO <sub>2</sub> 排出原単位	0.47kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.33kg-CO <sub>2</sub> /kWh
運転開始	1号機: S38年10月 6号機: S48年11月	1号機: H25年10月 6号機: H27年10月



年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
工程	<b>【環境影響評価】</b> H19.5 方法書届出 ▼ 現況調査等	準備書届出 ▼ 審査	評価書届出 ▼ <b>【更新工事】</b>	H22.7 着工 ▼			H25.10 営業運転開始 (1号機) ▼		H27.10 営業運転開始 (6号機) ▼
	土木建築工事、機器据付工事								



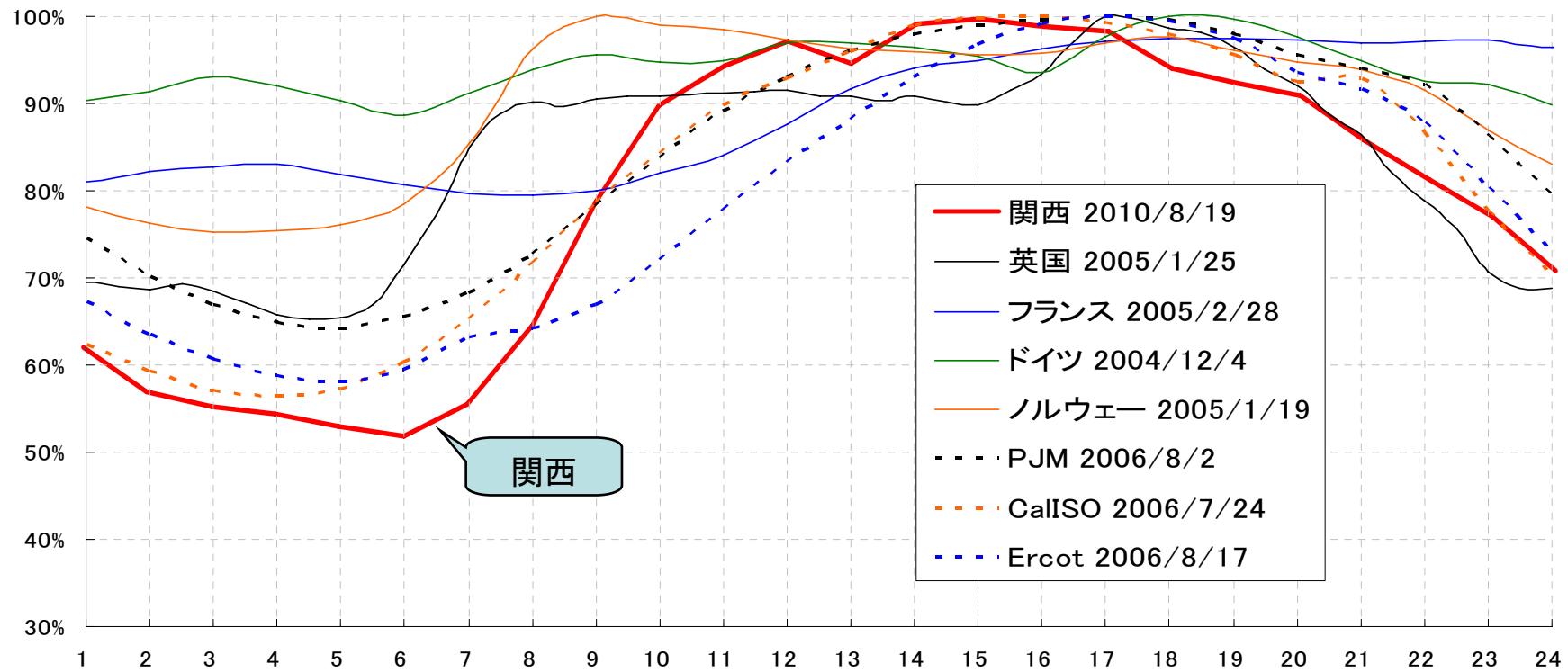
# 項目2關係資料

■ 需要変動(特に夏季の平日の朝の立ち上がり)が諸外国に比べ急峻。

## ■ 電気消費の特性

[ 各国・各地域の負荷曲線の形状 ]

※最大電力=100%とした場合の指数



※ PJM : Pennsylvania New Jersey Maryland  
 CalISO : California ISO  
 Ercot : Electric Reliability Council of Texas

(時)

■電力会社は、緊急時には早期復旧を最優先にした取組みを実施。その際には、全部門が機動的・横断的に協力・連携し合うことで迅速に対応。

## ■事故時の復旧

【阪神・淡路大震災】



- ・平成7年1月17日
- ・停電：約260万戸
- ・地震発生から153時間後復旧完了

【東日本大震災】



- ・平成23年3月11日
- ・停電：約850万戸
- ・6月18日復旧完了（着手可能なエリア）

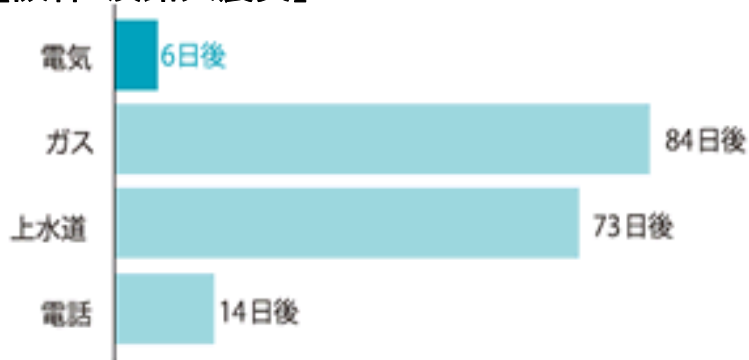
【台風12号災害】



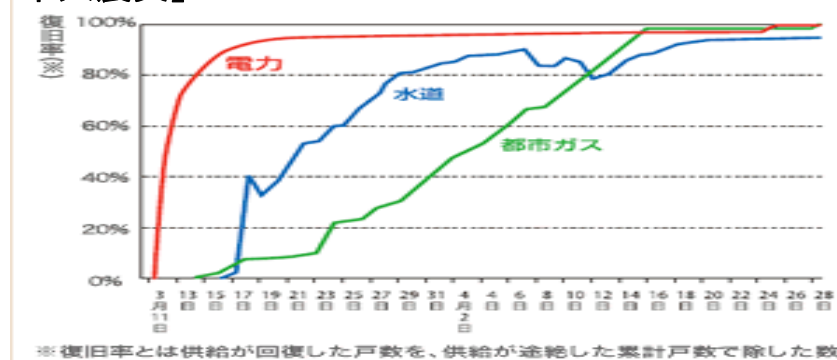
- ・平成23年9月2～4日
- ・停電：19万5千戸
- ・他電力応援も含め、24時間体制で復旧

## <参考>ライフラインの復旧状況

【阪神・淡路大震災】



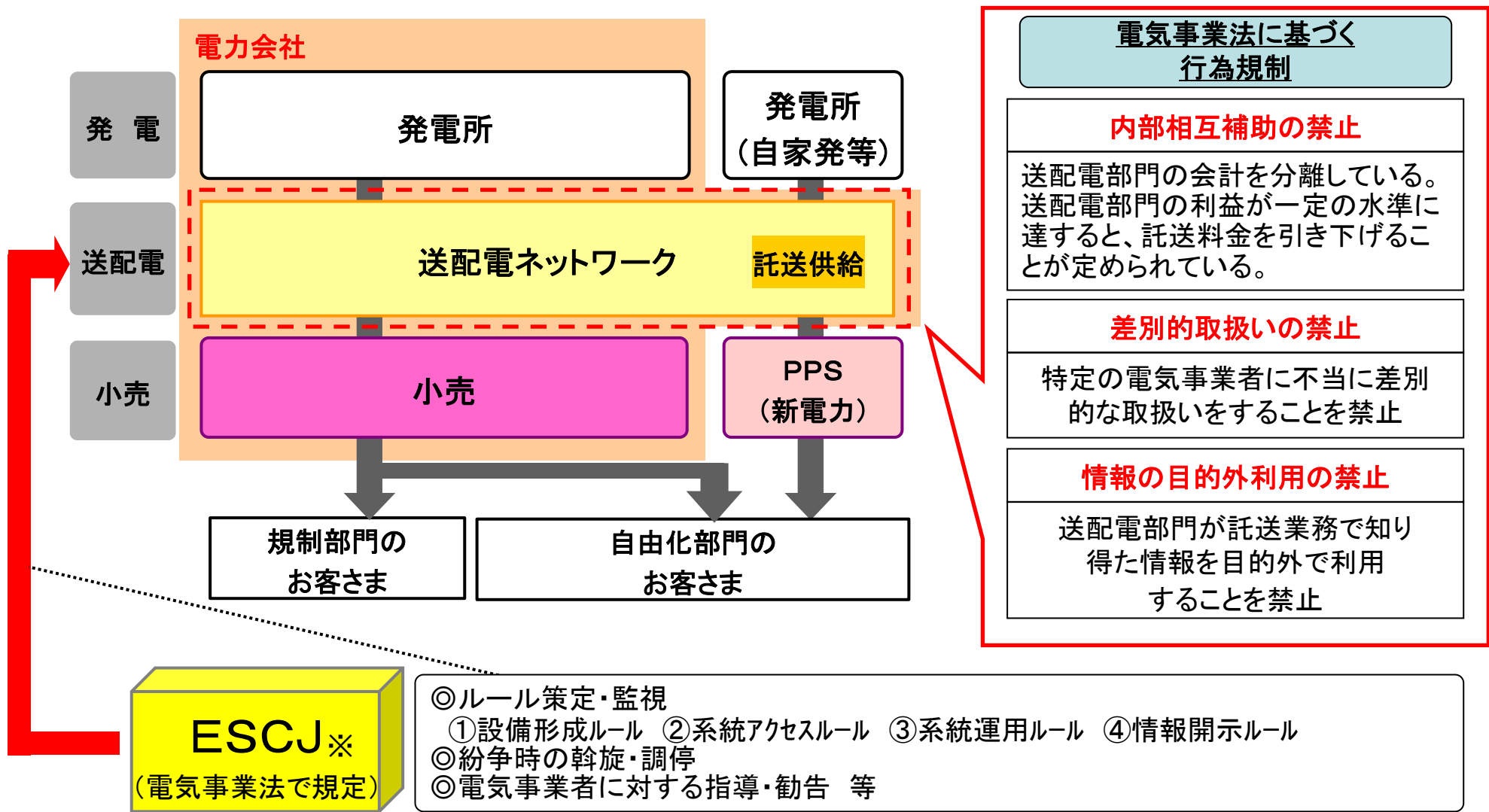
【東日本大震災】



出典：消費研究神戸フォーラム

出典：再生可能エネルギー政策論(エネルギーフォーラム社刊)

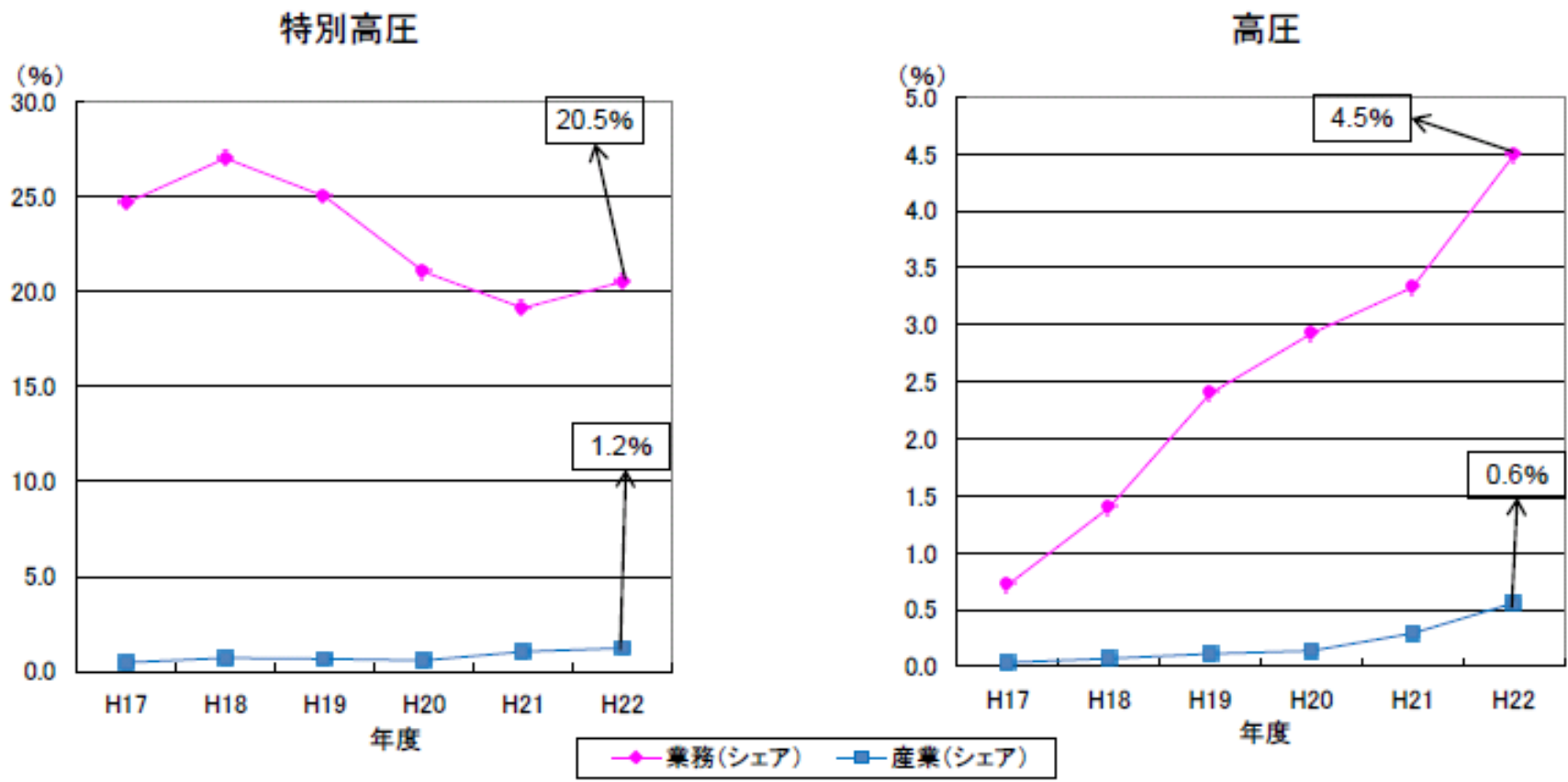
■「内部相互補助の禁止」「情報の目的外利用の禁止」「差別的取扱いの禁止」を行為規制により確保することで、送配電ネットワークの中立性・公平性を確保している。



※電力系統利用協議会 (Electric Power System Council of Japan)

■ PPS(新電力)の需要種別(産業用、業務用別)の販売電力量は、特別高圧、高圧ともに相対的に業務用のシェアが高く、特別高圧は20%を超えている。

PPS(新電力)の販売電力量シェア



※平成22年度は、11月までの実績  
 ※業務用: オフィスビルなど 産業用: 工場など

出所: 電力需要調査  
 ※平成22年度は、11月までの実績  
 <第4回制度環境小委(H23.2.16)資料より>

- 電力システム改革について、現在、国の審議会では検討が進められている。
- その中で、社会のニーズとともに電力システム改革に関する留意点が提示されている。

## 震災以降改めて確認されたニーズ

- **再生可能エネルギーの活用拡大**
  - ・大規模電源の集中リスクへの対応策として再生可能エネルギーの活用拡大
- **競争の促進**
  - ・電力会社同士またはPPS(新電力)との競争活発化
- **供給力の広域的な活用(需給逼迫時)**
  - ・供給力を広域で有効活用するための連系線の整備

震災以降改めて確認されたニーズへの対応

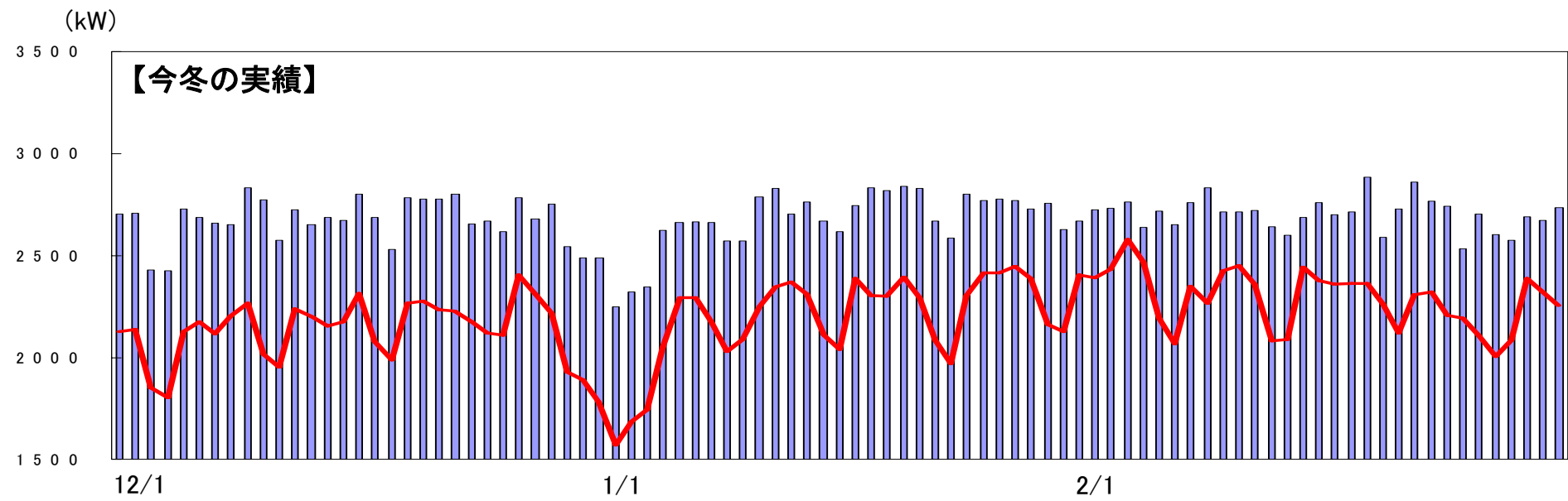
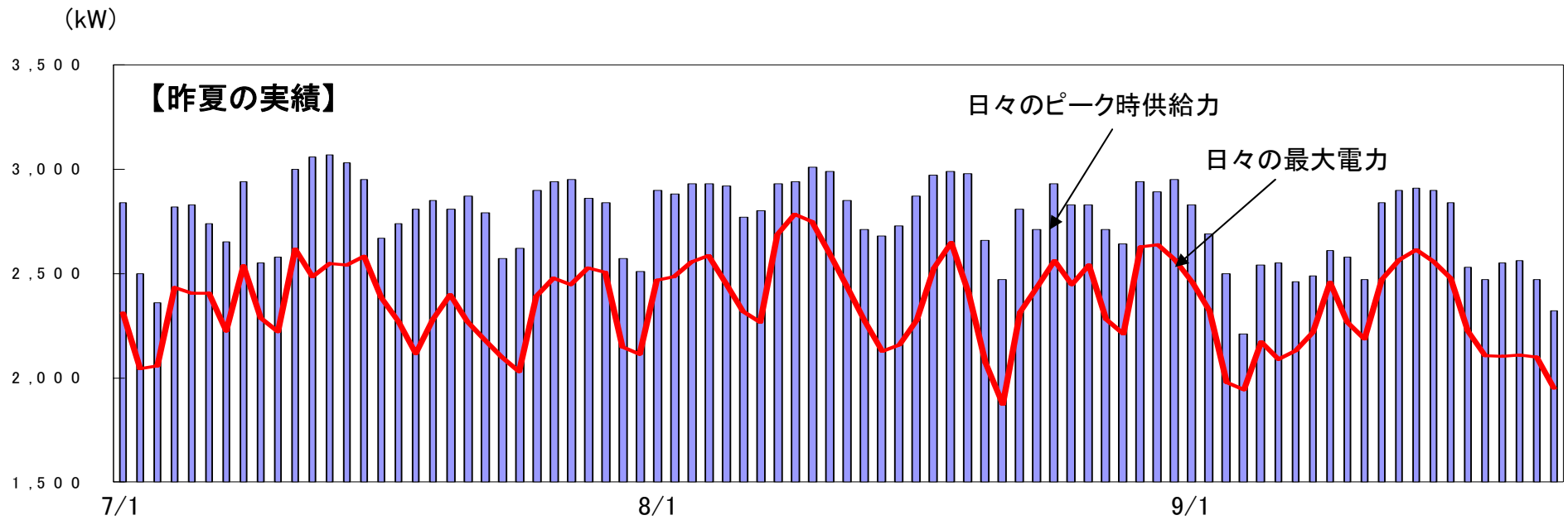
## 留意点

- **電気の安定供給責任**
  - ・お客さまに対する最終的な供給責任の所在
  - ・供給力確保を担保する仕組み
  - ・電圧・周波数維持義務を負う主体
- **低廉で安定した電気料金**
  - ・電気料金上昇のリスク
- **お客さまとの信頼関係**
  - ・ユニバーサルサービス・ラストリゾートを負う主体

公益的課題への対応

# 項目3關係資料

# 昨夏・今冬の需給実績について





# 節電のお願いに関する主要なPR(平成23年度 夏・冬)

## <主要なPR実績(夏・冬)>

対象	PR方法	夏 (平成23年9月末時点)	冬 (平成24年2月末時点)
共通	ホームページ [コンテンツ数]	5コンテンツ <small>節電のお願い、節電方法のご紹介、でんき予報、週間でんき予報、需給状況のお知らせメール</small>	7コンテンツ <small>同左+ 節電チャレンジ、ホカポカ大作戦</small>
	SNS [提供種類]	Twitter	Facebook、Twitter
	ポスター [制作種類数]	2種類	2種類
	携帯電話広告メール [配信回数]	(実施していない)	2回
	垂幕(当社事業所掲示) [掲示箇所数]	9箇所	29箇所
	自治体様との連携 [連携自治体数]	ポスター・チラシ設置: 150自治体 広報誌掲載 : 30自治体	ポスター・チラシ設置: 210自治体 広報誌掲載 : 160自治体
	街頭PR [実施回数]	250回	440回 ※3月末までの実施予定
ご家庭の お客さま	テレビCM・ラジオCM [制作種類数]	10種類	10種類
	新聞広告・折込広告 [出稿回数]	5回	4回
	全戸チラシ [配布数]	1, 200万枚	1, 200万枚
	検針票 [配布数]	1, 200万枚×3ヶ月	1, 200万枚×4ヶ月 ※3月配布分含む
	パンフレット [種類数]	1種類	1種類
法人の お客さま	全数訪問(大口) [訪問軒数]	7, 000軒	7, 000軒
	DM送付(小口) [送付軒数(送付回数)]	11万軒(5回)	11万軒(3回 ※うち1回は一部に送付)
	業界団体への訪問 [訪問団体数]	製造業: 89団体 業務用: 45団体	製造業: 71団体 業務用: 51団体

## <参考:各種施策PR・実績>

	PR方法		夏 (平成23年9月末時点)	冬 (平成24年2月末時点)
需給逼迫のお知らせメール	HP、ポスター、広告メール、街頭PR、CM、新聞広告、全戸チラシ、検針票、パンフレット等でPR	[登録件数]	4. 3万件	9. 0万件
お問い合わせ専用ダイヤル	節電専用ダイヤルを設置し、あらゆる告知の際に電話番号を掲載するなどによりPR	[問い合わせ本数]	1. 5万本	1. 3万本
小学生 冬の節電チャレンジ	教育委員会様のご協力をいただき、管内の小学校等への配布したことに加え、HP、新聞広告、全戸チラシ、パンフレット等でPR	[応募件数]	(実施していない)	3, 300通
はぴeみる電	新規登録キャンペーンを実施するとともに、HP、ポスター、CM、新聞広告、全戸チラシ、検針票、パンフレット等でPR	[登録軒数]	4. 5万軒	10. 5万軒

# 冬の節電のお願い 主要PRツール

## ■ テレビCM

＜冬の節電のお願い「概要」篇＞

この冬の電力需給は大変厳しくなる見込みです。  
そのため  
12月19日以降の平日

9時から21時の間、  
10%以上の節電にご協力をお願いします。

ご家庭のお客さまには  
特に18時から21時の節電にご協力をお願いします。

大変ご迷惑をおかけしますが、  
ご理解とご協力をお願いいたします。

## ■ 新聞広告

＜11/5出稿＞

関西電力より、  
12月以降の節電にご協力をお願いします。 <12/19出稿>

関西電力より  
本日から節電にご協力をお願いします。 <1/15折込>

## ■ 全戸チラシ

ご家庭での節電のお願い

ご家庭における今冬の節電のお願い

## ■ ポスター

今冬における節電のお願い

今冬における節電のお願い

## ■ パンフレット

ご家庭における今冬の節電のお願い

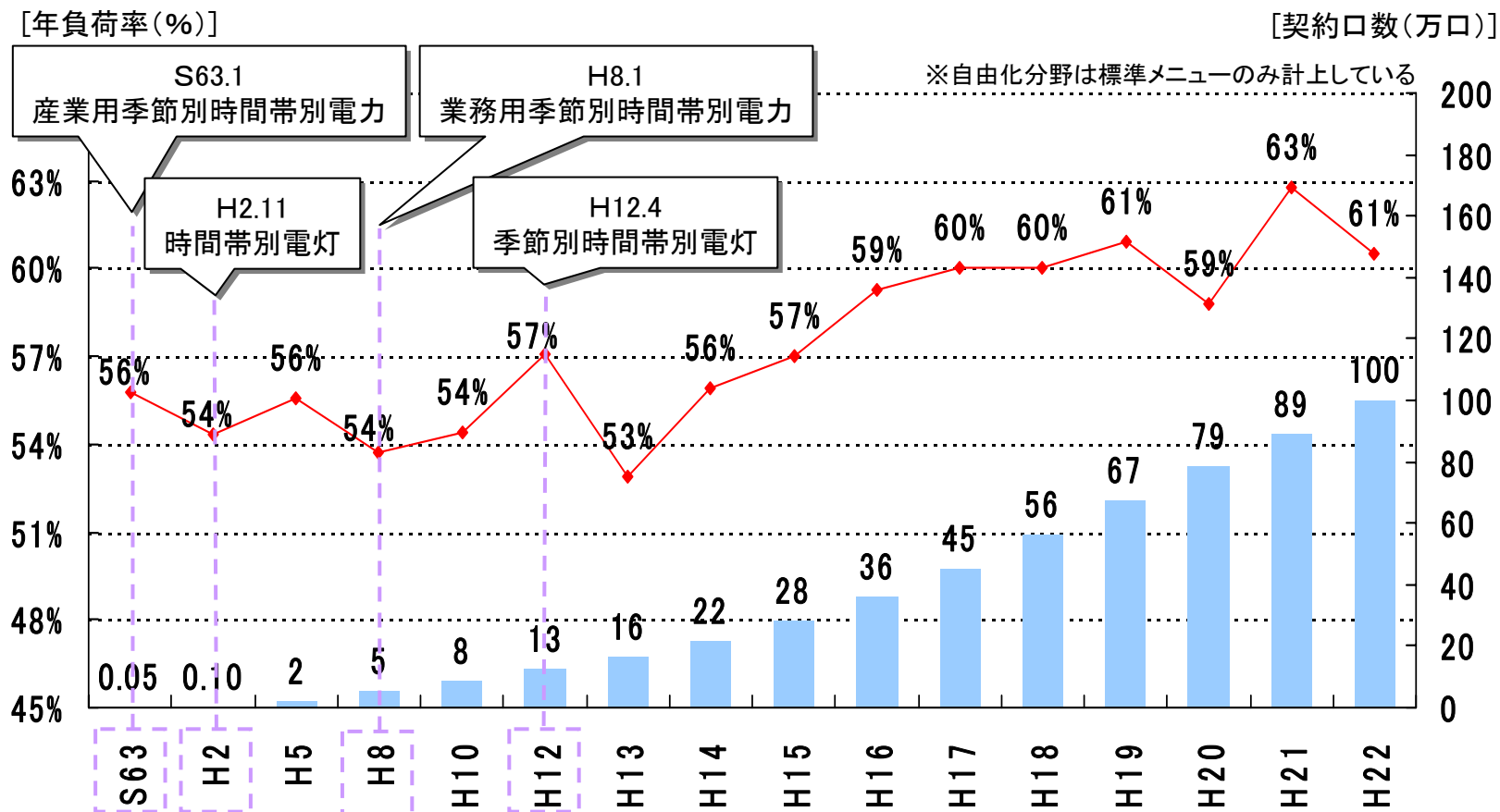
電気カーペット

電気こたつ

## 需要抑制に資する取組み①(時間帯別料金メニュー)

- ピーク時の需要抑制・負荷平準化への取組みとして、昭和63年1月の産業用季節別時間帯別電力の導入以降、時間帯別料金メニューを積極的に導入。
- 時間帯別料金メニューの導入時に比べ、年負荷率は改善傾向にある。

年負荷率および時間帯別料金メニューの契約口数推移



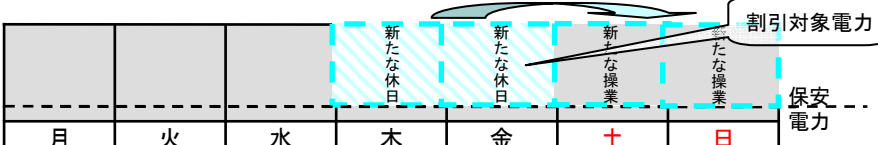
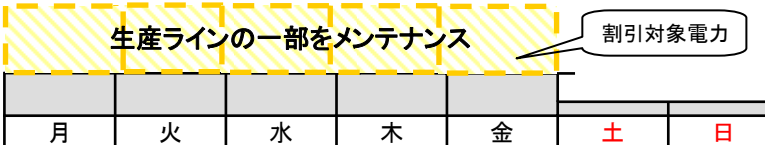
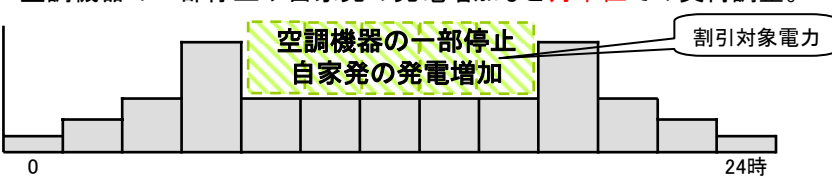
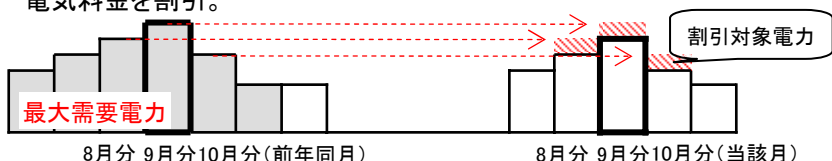
# 3段料金・時間帯別料金メニューの概要(規制分野)

名称	制度概要	イメージ
3段料金制	<p>○使用量区分に応じて3段階に分けた料金を設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1段:生活必需的な消費量に相当し、比較的安い料金</li> <li>・第2段:ほぼ平均費用に見合った料金</li> <li>・第3段:省エネルギーの推進を図り、費用の上昇傾向を反映させた比較的高い料金</li> </ul> <p>○従量電灯A・B、時間帯別電灯で採用(昭和49年から)</p>	<p>[電力料金単価イメージ]</p> <p>(円)</p>
時間帯別電灯	<p>○昼夜間別の料金を設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昼間から夜間への負荷移行を図るため、昼間時間(7~23時)の料金を比較的高く、夜間時間の(23~7時)の料金を比較的安く設定</li> </ul> <p>○平成2年から採用</p>	<p>[時間帯別イメージ]</p> <p>[電力料金単価イメージ]</p> <p>(円)</p>
季節別時間帯別電灯	<p>○季節別時間帯別の料金を設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昼間から夜間・生活時間等への負荷移行を図るため、昼間(10~17時・夏季他季別)の料金を比較的高く、夜間(23~7時)、生活(昼間・夜間以外)の料金を比較的安く設定</li> </ul> <p>○平成12年から採用</p>	<p>[時間帯別イメージ]</p> <p>[電力料金単価イメージ]</p> <p>(円)</p>

名称	制度概要	イメージ
<p>季節別時間帯別 電力 業務用 (平成8年1月) 産業用 (昭和63年1月)</p>	<p>重負荷(夏季:10~17時)の料金を比較的高く設定する一方、昼間(8~22時)の料金は、重負荷より安く設定し、更に夜間(22~8時)の料金を昼間より安く設定することにより、重負荷から昼間・夜間への負荷移行を図る。</p>	<p><b>&lt;時間帯区分&gt;</b>                      [夏季(7~9月)]      [その他季(10~6月)]      [休日等]</p> <p><b>&lt;電力量料金単価イメージ&gt;</b> (円)</p>



# 需要抑制に資する取組み②(需給調整メニュー)

		概要	H22年度	H23.夏季	H23.冬季
随時調整契約	瞬時調整特約	・当社の供給設備の事故、予想外の需要の急増による電力需給逼迫時に強制的、もしくは当社からの通告で負荷を遮断することに対し電気料金を割引。	26口 約38万kW	24口 約37万kW	24口 約37万kW
	通告調整特約	・当社からの通告により、翌日に実施される大幅な負荷抑制に対し電気料金を割引。	---	新たに設定 4口 約1万kW	新たに設定 8口 約1万kW
	随時調整契約の合計 ※随時調整契約kWは契約値		26口,約38万kW	28口,約37万kW	32口,約38万kW
計画調整特約	休日特約	・休日の振替や新たな休日の設定など、1日単位での負荷調整。 			
	操業調整特約	・プラントの補修や長期休日の設定など、週単位での負荷調整。 	約240口 約10万kW	拡充 約1,700口 約100万kW	新たに設定 約2,000口 約84万kW
	ピーク時間調整特約	・空調機器の一部停止や自家発の発電増加など月単位での負荷調整。 			
需給調整	需給調整特約S	・最大需要電力が前年同月の最大需要電力を下回る場合に、それに相当する電気料金を割引。 	---	新たに設定 約61,000口 約53万kW	新たに設定 約66,000口 約28万kW

※数値についてはすべて2/19時点現在の概数で、四捨五入の関係上小計が合わない場合があります

- お客さまが使用形態や需給逼迫時の需給状況を把握し、電気の使い方を工夫できるよう、ご使用状況の「見える化」に取り組んでいる。
- 具体的には、お客さまのご使用実績をお知らせする「はぴeみる電」、需給逼迫時の需給状況をお知らせする「でんき予報」を提供。

### はぴeみる電

(インターネット上の電気ご使用量照会サービス)

**【はぴeプラン】 2011年11月** 前月比・前年同月比を表示

	前月との差	前年同月との差
ご請求金額	7,056円 -1,525円	-827円
電気ご使用量	393kWh -66kWh (-14.3%)	-62kWh (-13.6%)

振替月日 11月22日 (早収期限日 11月22日)

電気代・使用量をグラフで見る

- 月別で見る
- 日別で見る
- 1時間ごとで見る

省エネ・省CO<sub>2</sub>シミュレーション

地球に優しいランキング発表!

今月のCO<sub>2</sub>排出量

CO<sub>2</sub>排出量 104.15kg

省エネ目標を立てて結果を記録できる

遠隔検針のお客さまには、1時間単位で電気の使用量をグラフ表示 (その他のお客さまは1ヶ月単位で表示)

### でんき予報

(インターネット上で予想最大電力やピーク時の供給力等を「見える化」)

本日の予想 (12月XX日) 供給力が毎日変わる理由 関西電力の電源設備 (各月の供給力の内訳) 12月×日×時×分

安定した需給状況

節電にご協力いただき、ありがとうございます。皆さまのご協力により、電気の需給は、比較的余裕のある一日となりそうです。

予想最大電力 (17時~18時) 2,210万kW

ピーク時供給力 2,600万kW

供給力に備えるお知らせ

使用率 85%

予想気温 (最低/最高) -2℃/5℃

当日の需要予想、予想使用率を掲載

現在の状況

現在の使用電力状況 (12月XX日 XX時台)

使用電力	2,421万kW	使用率	89%
ピーク時供給力	2,720万kW		

現在の状況を1時間毎に更新

昨日の使用電力状況

前日の結果を開示

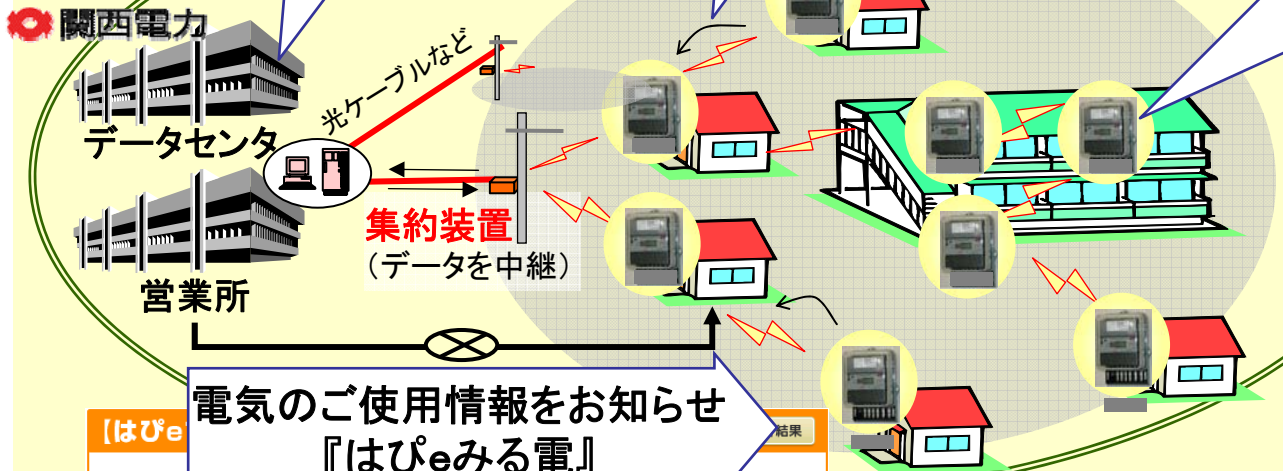




■ 当社は、欧米でスマートメーターが注目され始める以前から、お客さまサービスの向上と業務運営の効率化を目指して、スマートメーターの導入に取り組んでいる。

遠隔で収集したメーター指示数(30分毎)から、お客さまの契約内容に応じた電気料金を計算

集約装置まで通信費用のかからない無線バケツリレー方式で伝送



## 『ユニット式メーター』



**通信ユニット**

- ・計量データを伝送
- ・無線、PLCの両方式を開発

**計量ユニット**

- ・無停電で「安全」かつ「効率的」に取替え可能
- ・計量法による検定対象は、当ユニットのみ

**開閉ユニット**

- ・供給停止/解除の切替

- 従来メーターの設置スペースに収まるサイズ
- 必要に応じてユニット毎に取替可能

自動検針のお客さまについては、1時間単位で電氣の使用量を翌日にグラフ表示可

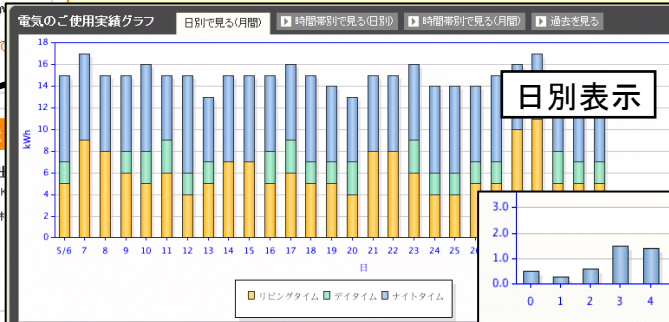
【はぴeみる電】

【ご使用期間】10月4日～11月1日(29日間)  
【当月検針日】11月2日

	前月との差	前年同月との差
ご請求金額	7,056円	-1,525円 ↓
電氣ご使用量	393kWh	-66kWh (-14.3%) ↓

振替月日 11月22日 (早取期限日) 11月22日

電氣代・使用量をグラフで見ると、月別・日別・1時間ごとで見ると、省エネ・省CO2シミュレーション、今月のCO2排出量、環境家計簿でもっと見る



# 項目4關係資料

# 2011年度 業績予想(対4月公表)

(単位:億円)	連結			個別		
	今回予想	4月公表	増減	今回予想	4月公表	増減
売上高	28,100	28,900	( $\Delta 2.8\%$ ) $\Delta$ 800	25,000	25,800	( $\Delta 3.1\%$ ) $\Delta$ 800
営業損益	$\Delta$ 2,450	1,900	(-) $\Delta$ 4,350	$\Delta$ 2,900	1,400	(-) $\Delta$ 4,300
経常損益	$\Delta$ 2,850	1,600	(-) $\Delta$ 4,450	$\Delta$ 3,200	1,200	(-) $\Delta$ 4,400
当期純損益	$\Delta$ 2,530	1,000	(-) $\Delta$ 3,530	$\Delta$ 2,650	780	(-) $\Delta$ 3,430

## <主要データ>

	今回予想	4月公表
販売電力量(億kWh)	1,459	1,485
電灯	500	508
電力	960	977
原子力利用率(%)	38程度	80程度
出水率(%)	106.9	100
全日本原油CIF価格(\$/b)	113程度	110程度
為替レート(インターバンク)(円/\$)	79程度	85程度
金利(長期プライムレート)(%)	1.5程度	1.5程度

## <影響額>

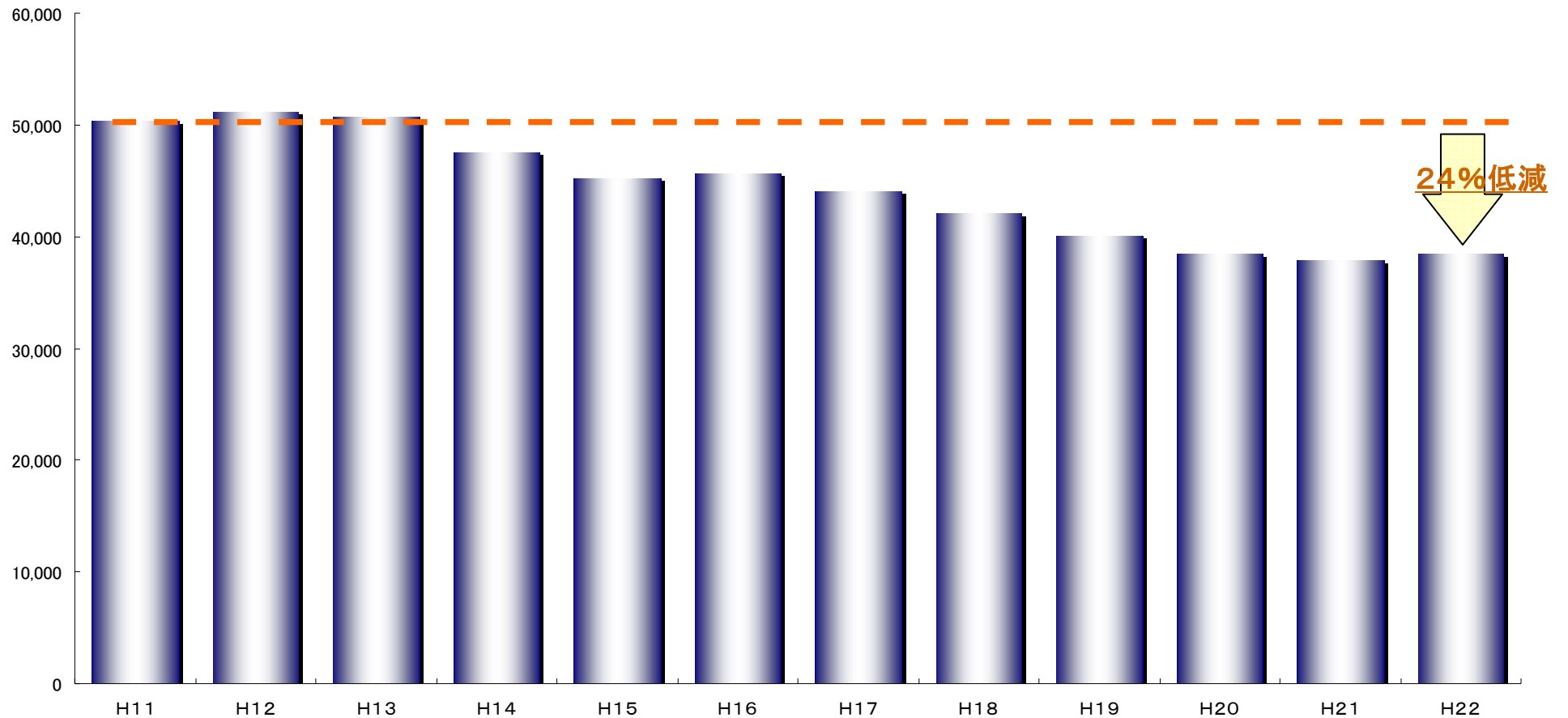
(単位:億円)	今回予想	4月公表
原子力利用率:1%	95	66
出水率:1%	15	11
全日本原油CIF価格:1\$/b	67	35
為替レート:1円/\$	127	69
金利:1%	57	48

\* 上記の「影響額」については、一定の前提に基づき算定した理論値であり、前提諸元が急激かつ大幅に変動する場合等には、上記の影響額により算出される変動影響が実際の費用変動と乖離する場合があります。

■ 設備投資の効率化等により、電気事業固定資産は、24%低減(平成11年度末比)

## 《 電気事業固定資産の推移 》

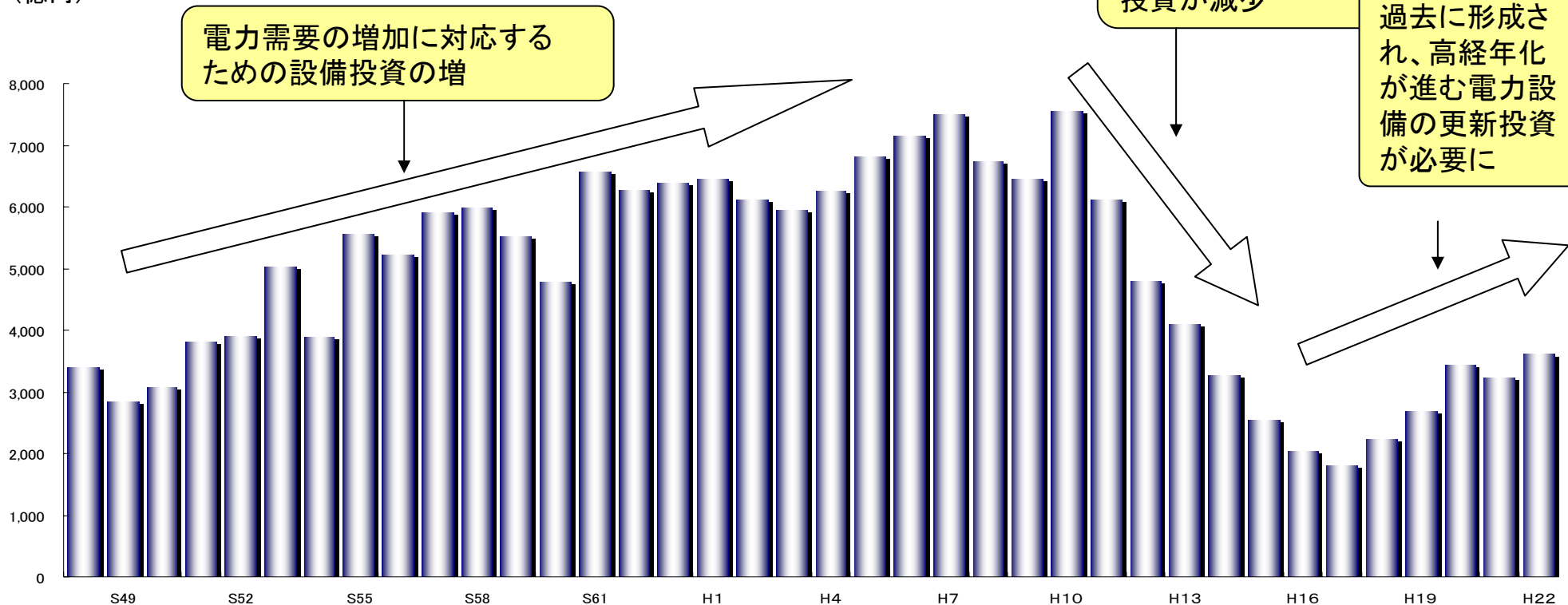
(億円)



- 近年の電気事業者による効率化の推進、電力需要の伸びの鈍化に伴い、新たな設備の拡充に係る設備投資は減少。
- 今後、過去に建設してきた設備の更新時期を迎えることとなるが、建設費の抑制に努めつつ、電力設備の更新を着実に推進。

## 《 設備投資額の推移 》

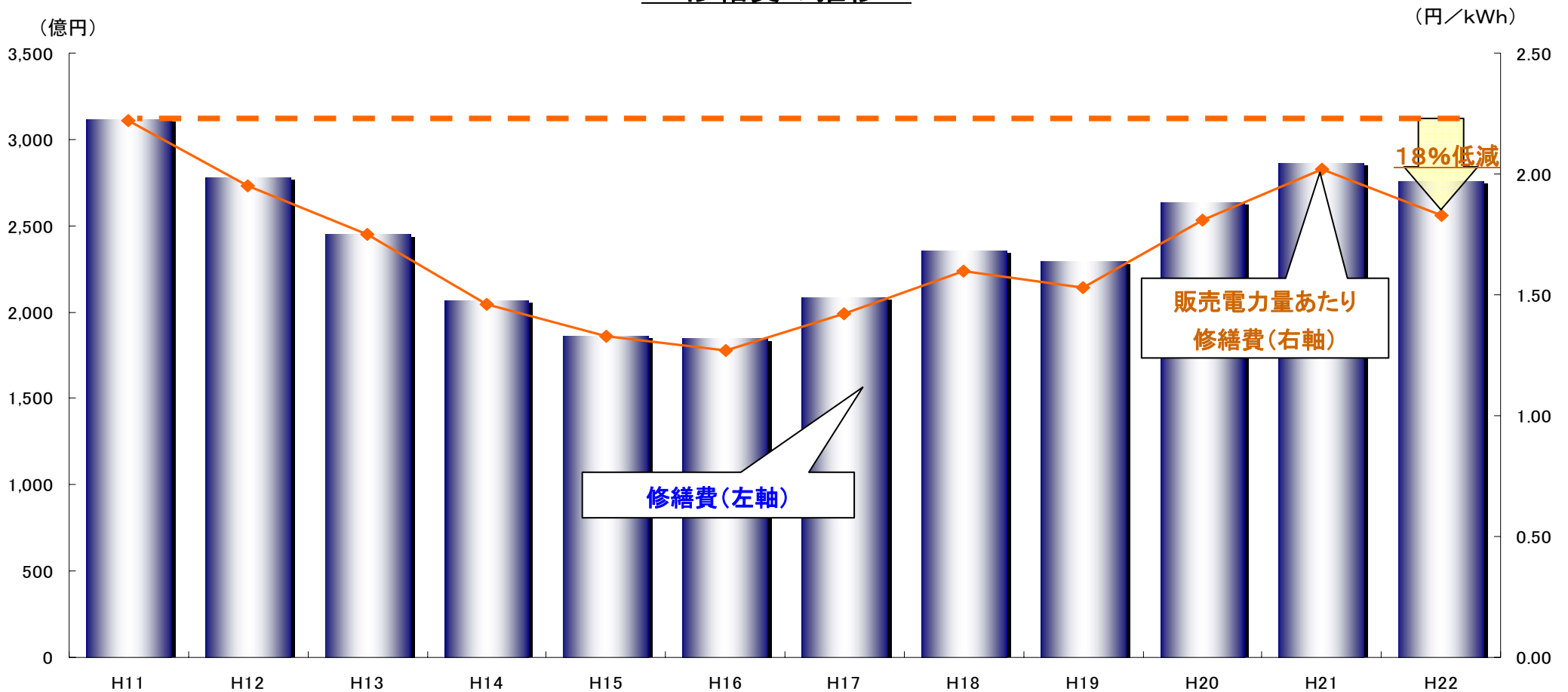
(億円)



■ 近年は、電力設備の高経年化対策等による負担が増加しているものの、設備保全の効率化により修繕費を削減。

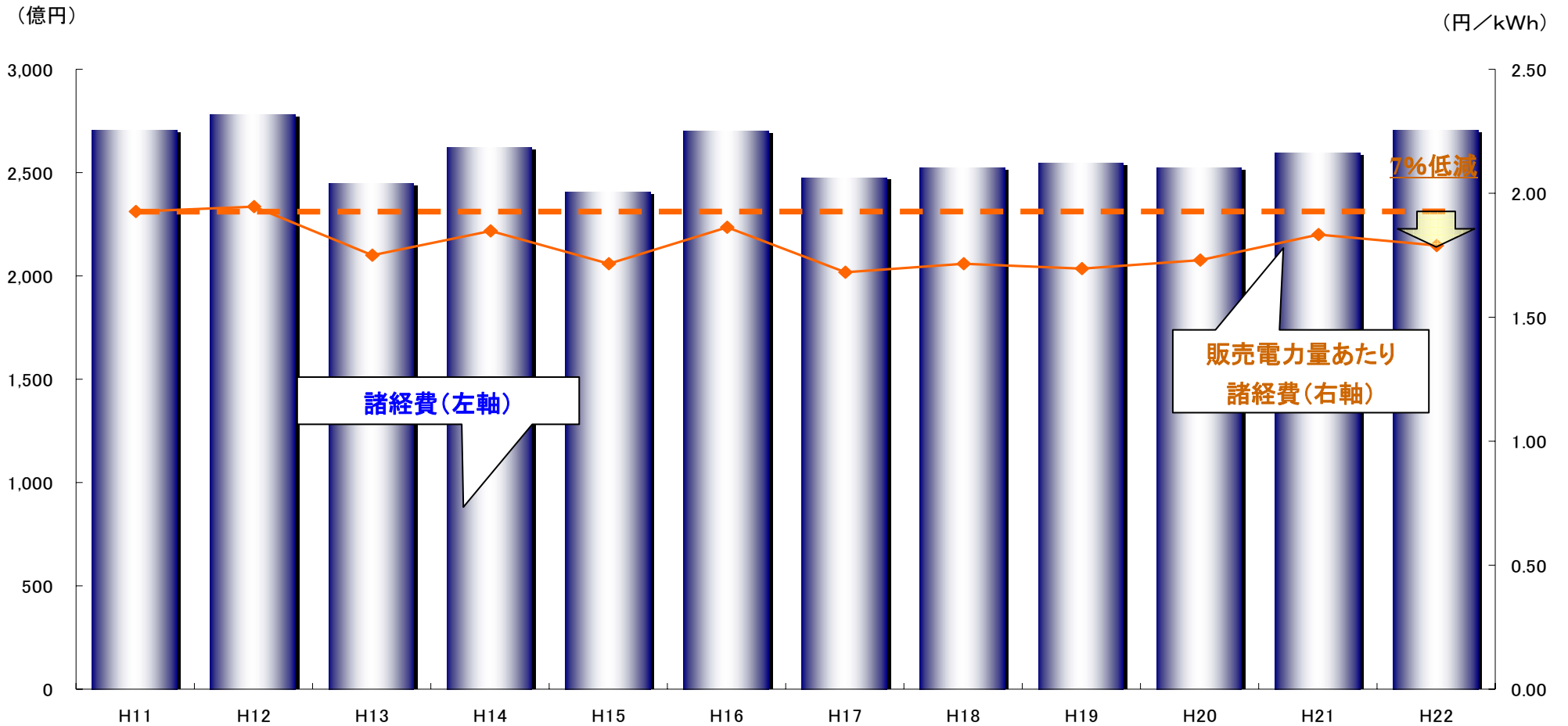
➡ 販売電力量あたり修繕費: 18%低減(平成11年度比)

## 《 修繕費の推移 》



■ 業務運営の効率化やITの活用などにより諸経費を削減。  
 ➡ 販売電力量あたり諸経費:7%低減(平成11年度比)

## 《 諸経費の推移 》



諸経費の内訳: 消耗品費、賃借料、委託費、普及開発関係費、養成費、研究費、諸費(排出権償却費除く)

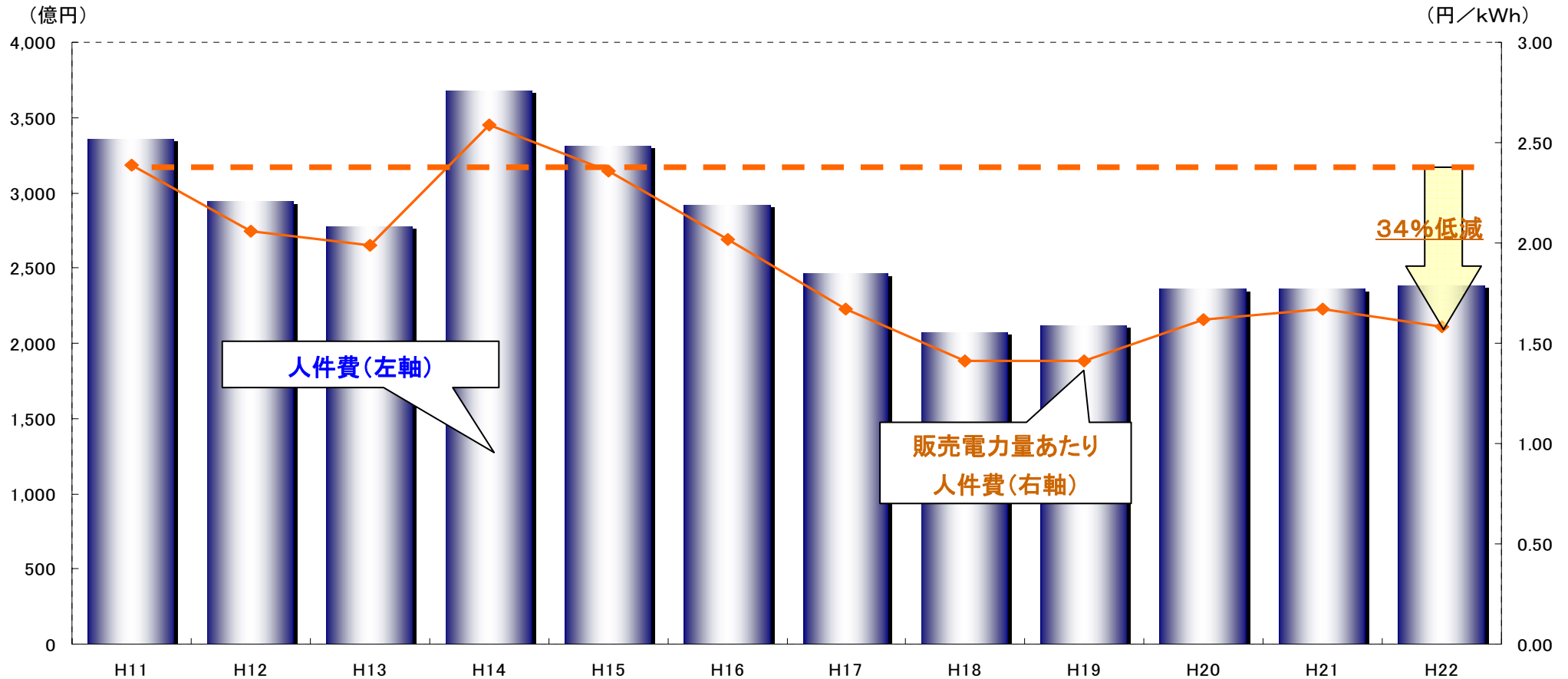


■ 要員の効率化(※)や諸制度の見直しなど、不断の努力により人件費を削減。

⇒ 販売電力量あたり人件費:34%低減(平成11年度比)

※ 従業員数 : H11年度末 26,248名 → H22年度末 22,207名 (▲4,041名)

## 《 人件費の推移 》



人件費の内訳: 役員給与、給料手当、給料手当振替額、退職給与金、厚生費、委託検針費、委託集金費、雑給

## 業務運営効率化の主な具体例①

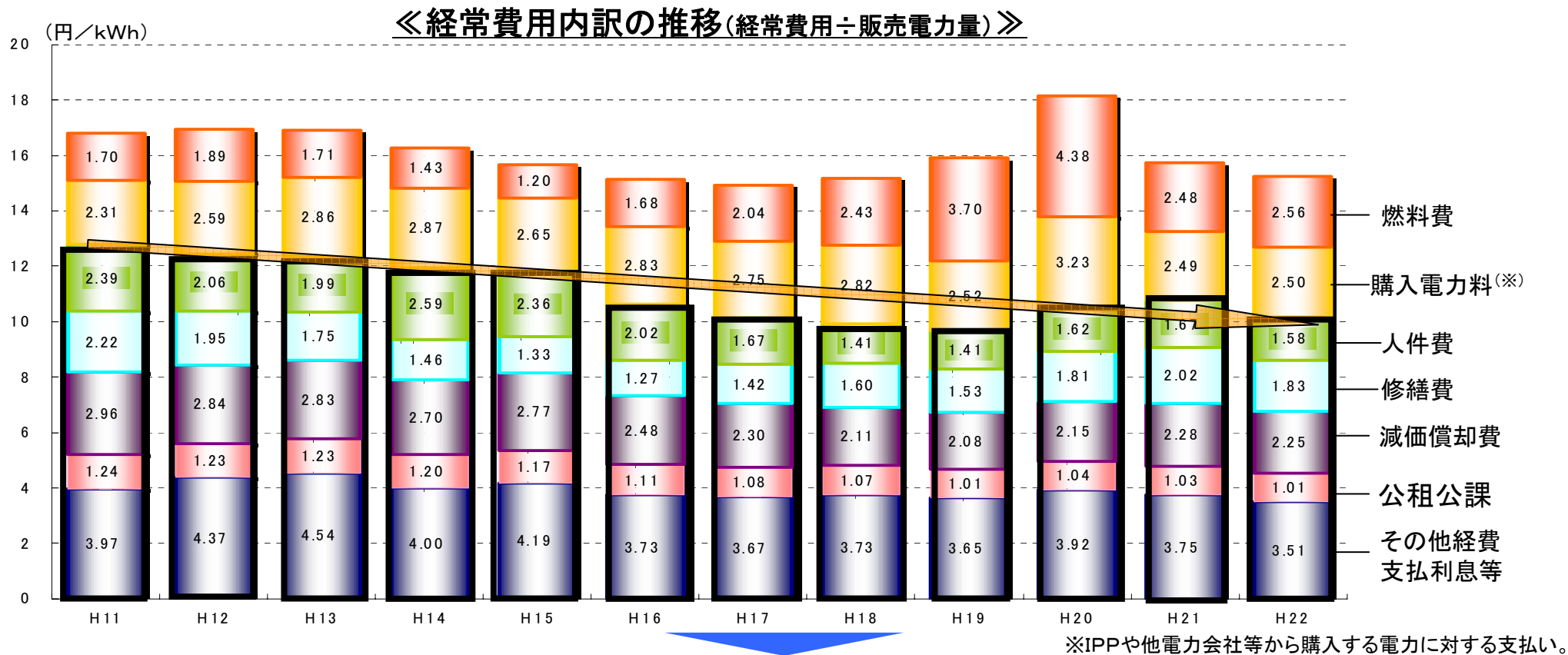
項 目		取 組 み 内 容	
組織・事業運営 の効率化	制御所の廃止	《H13→H20年度》 <b>▲60箇所</b> [60→0箇所]	・制御所の運転機能を8支店2支社の給電制御所へ移管
	営業所の統廃合	《H15年度》 <b>▲21箇所</b> [38→17箇所]	—
	電力所の再編	《H15年度》 <b>▲9箇所</b> [17→8箇所]	—
人事労務諸制度 の見直し	人員の削減 (期末在籍人員)	《H11→H22年度末》 <b>▲4,041名</b> [26,248→22,207名]	・組織、業務運営の見直し ・採用の抑制 ・期間を限定した早期退職の実施等
	確定拠出年金制度 の導入	(収支の安定化)	・年金資産の運用結果が、収支に影響を与えない仕組みに変更
	保養所の廃止	《H17年度》 <b>▲8箇所</b> [10→2箇所]	—

## 業務運営効率化の主な具体例②

項目		取組み内容	
土地の有効活用		《H12→H22年度》 約3,500件、 400万㎡の土地を 594億円で売却	<ul style="list-style-type: none"> <li>・H12年に宅地建物取引業免許を取得し土地の有効活用を開始</li> <li>・鉄塔跡地等の不要資産を積極的に売却</li> <li>・事業所の統廃合や社宅・寮の効率化などにより生み出された土地についても売却や貸与を推進</li> </ul>
グループ事業の再編	関係会社の整理・統合	《H16→H17年度末》 ▲17社 [29→12社]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電保全や発電エンジニアリング等の関係会社を、分野・機能別に特化</li> </ul>
	労働条件の見直し	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・賃金等労働条件を業界並み水準に</li> </ul>
	間接業務の集約化	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループの間接業務を「関電オフィスワーク」に一元化</li> </ul>

# 電気料金の低減について(費用構造の変化)

■ 人件費・減価償却費・修繕費といった事業者の経営努力が及ぶコストについては低減。



効率化の成果として、過去10年間で5回にわたり、単純累計で17.33%の電気料金引下げを実施。

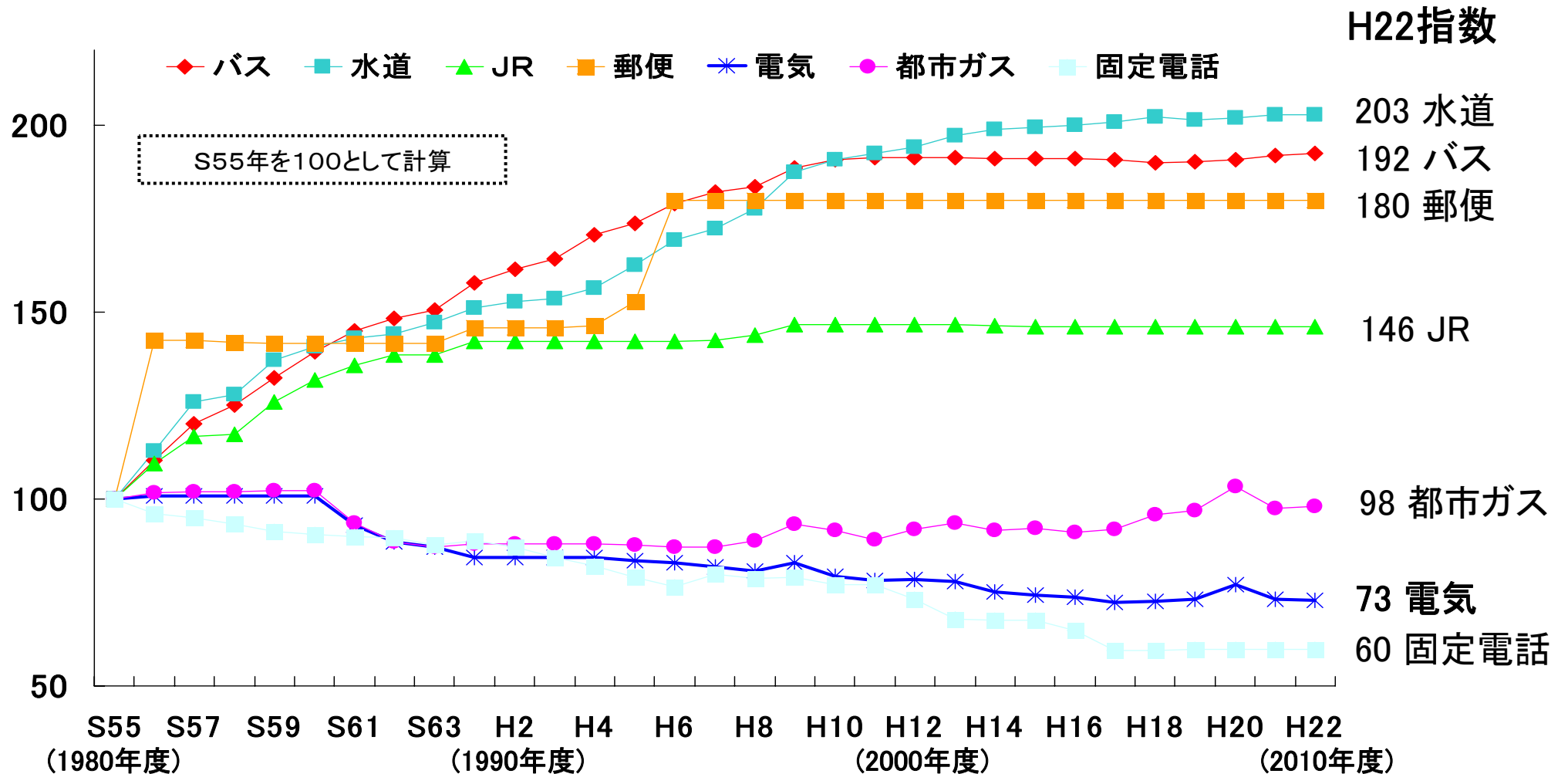
<参考: 当社の料金改定実績(届出制開始以降)>

実施年月	H12. 10	H14. 10	H17. 4	H18. 4	H20. 9
改定率 (規制分野※)	▲4. 20%	▲5. 35%	▲4. 53%	▲2. 91%	▲0. 34%

※規制分野の範囲は以下のとおり。  
 ・平成12年10月1日～: 電灯、低圧・高圧電力 ・平成17年4月1日～: 電灯、低圧電力

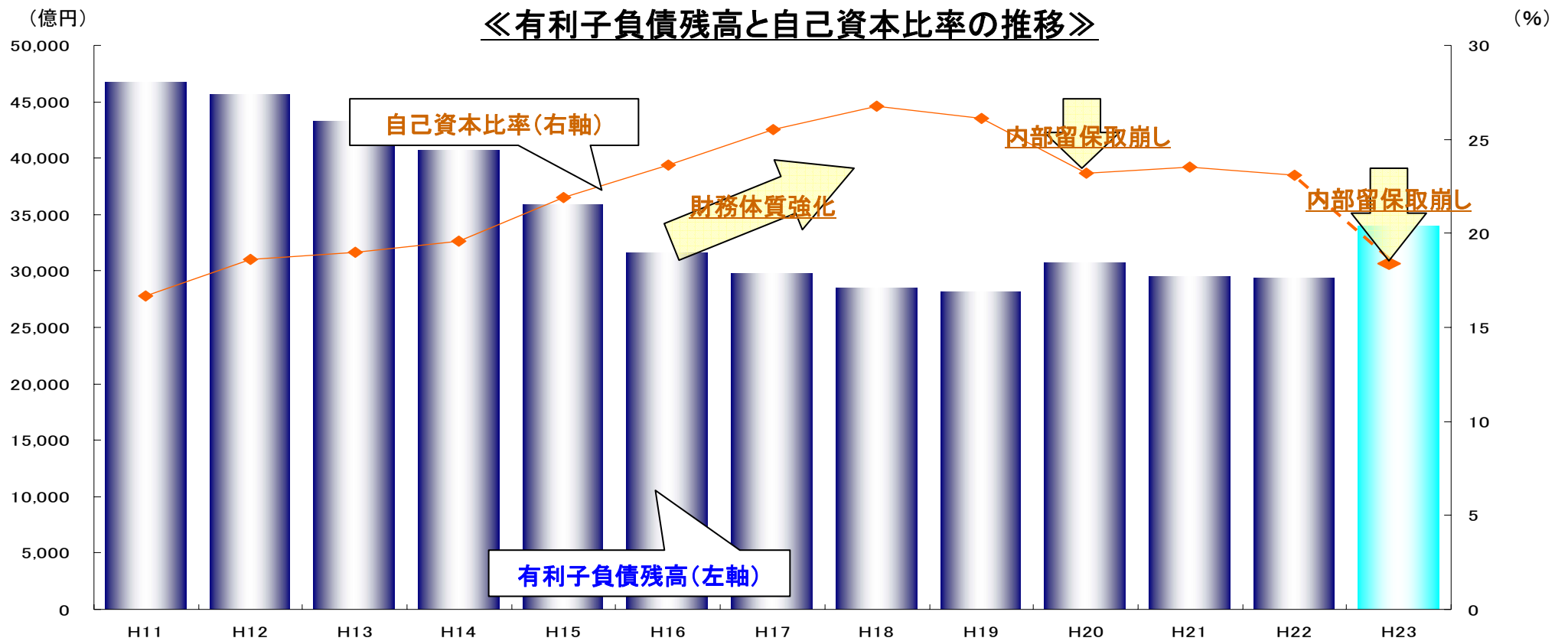
# 公共料金の推移

■ 化石燃料価格が高騰している状況の中、他の公共料金に比べて、電気料金は引下げに取組んできた。



出典:「消費者物価指数」総務省統計局

- 効率化成果の一部を内部留保することで財務体質を強化し、資金調達コストを抑制することで、電気料金を中長期的に安定化・低廉化。
- また、収支悪化のタイミングにおいても内部留保を取り崩すことにより、値上げを回避。



<参考: 当社支払い利息の推移(億円)>

※H23年度は見通し

H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
1,467	1,476	1,259	1,110	985	778	626	565	526	514	497	469