



制度改革評価小委員会報告書 参考資料集

平成18年5月22日
資源エネルギー庁 電力・ガス事業部



目次

第1章 効率化の観点からの評価について	8
1. 電力小売市場	9
(1) 我が国の電気料金の低下と国際比較	9
・長期の料金推移(平成6～17年度)	
・国際比較(為替相場)	
・短期の料金推移(平成16～17年度)	
(2) 自由化分野における小売価格の低下	12
・自由化部門の料金推移(平成12～17年度)	
(3) 規制分野への効率化効果の均てん化	13
・託送料金の推移	
(4) 小売市場における競争状況	14
・PPSの販売電力量シェア(全国)	
・PPSの販売電力量シェア(業産区分)	
・PPSの販売電力量シェア(地域別)	
・今後のPPSの立地計画	
・HHI指数評価	
・電気料金の各社比較	
・電気事業者のサービス面での取り組み	
・電気事業者の事業基盤強化に向けた取り組み	
(5) 需要家選択肢	22
・電力自由化の認識割合	
・電気事業者からの情報提供	



目次

・電気事業者の比較検討実績	
・需要家の契約変更時の比較検討	
(6) 制度改革が電気料金に与えた影響の定量的分析	26
2. 卸電力市場	30
(1) 発電市場の構造	30
・発電容量シェア	
(2) 卸電力市場の構造変化	31
・市場構造の推移	
・契約期間別卸電力流通比率の推移	
第2章 安定供給の観点からの評価について	36
1. 設備投資	37
(1) 設備投資額の減少と設備容量	37
・設備投資額推移と最大電力増加見通しとの比較	
・供給計画における最大需要電力見通しの推移	
・流通設備の現状(送電線回線延長)	
・流通設備の現状(配電線延長の推移)	
・流通設備の現状(変電設備容量の推移)	
(2) 供給信頼度レベル	42
・停電時間の各国比較	
(3) 供給計画における今後の供給予備率等	43
・一般事業者	



目次

・ PPS 需要も含めた供給予備力	
2. 連系線	45
・ 連系線容量の考え方	
3. 系統運用	46
・ 系統運用業務の流れ	
・ 系統運用に係る業務量の変化	
・ 中央給電指令における対応	
4. 保安・災害復旧	49
(1) 保守・保安体制	49
・ 電力設備の維持レベルの推移(送電線・特別高圧配電線)	
・ 電力設備の維持レベルの推移(高圧配電線)	
・ 電力設備の維持レベルの推移(変電所の事故率等)	
・ 設備メンテナンスに係る修繕費の推移	
・ 保守・修繕に係る効率化に係る取り組みについて	
・ 安定供給に係る保守・保安体制	
(2) 災害防止・復旧体制	55
・ 凶 台風19号(平成30年)における復旧・応援状況	
・ 凶 台風18号(平成28年)における復旧・応援状況	
・ 凶 阪神・淡路大震災(平成7年)における復旧・応援状況	
・ 凶 新潟県中越地震(平成26年)における復旧・応援状況	



目次

5. 研究開発	60
・研究開発費の推移	
第3章 環境保全の観点からの評価について	61
1. CO ₂ 排出量の推移	62
・燃料源別	
・事業者別	
・CO ₂ 排出源単位の推移	
・原子力発電所運転停止の影響	
・「電気事業における環境行動計画」	
2. 環境適合性に対する需要家のニーズ	67
・二酸化炭素(CO ₂)排出係数個別公表制度	
第4章 個別の制度改革の観点からの評価について	69
1. 振替供給料金制度(パンケーキ)の廃止	70
(1) 広域流通の活性化	70
・連系線利用量の推移	
・PPSの連系線利用量の推移	
・スポット取引の連系線利用状況	
(2) パンケーキ廃止の弊害の状況	73
・PPS電源の遠隔地立地	
・事業者間精算制度の規制需要家負担への影響	



目次

2. インバランス料金制度	75
・ PPSのインバランス発生状況の推移	
・ インバランス実績支払単価の推移	
3. 中立機関(送配電等業務支援機関)の設立	77
・ マージンの再評価	
・ 周波数変換設備(F C)利用方法の改善	
4. 卸電力取引所	81
(1) 取引量	81
・ スポット取引量の推移	
・ 先渡取引量の推移	
・ 経済融通及び取引所取引の推移	
(2) 価格指標性の検証	84
・ スポット取引価格(システムプライス)	
・ 最適電源構成モデルによるシミュレーション	
・ 日本卸電力取引所における市場監視・検証のしくみ	
(3) 市場分断の発生	92
・ スポット取引	
第5章 海外における電気事業制度改革の評価	94
1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価	95
(1) EUにおける制度改革の動向	95



目次

(2) 価格上昇・競争政策	96
・自由化開始以降の電力価格の推移(1995～2004年)	
・電力価格の上昇	
・エネルギー部門別調査報告書	
(3) 安定供給	99
・欧米における大規模停電	
・EU供給セキュリティ指令	
・供給余力の将来予測	
(4) 国際連系線	102
・市場の統合	
2. 米国における電気事業制度改革の動向及び評価	103
(1) 米国における制度改革の動向	103
(2) 市場設計	104
・RTO設立・申請状況(2005年8月)	
(3) 安定供給・原子力	105
・信頼度基準義務化	
・送電線建設	
・原子力支援	
(4) 小売自由化	108



第1章 効率化の観点からの評価について

1. 電力小売市場

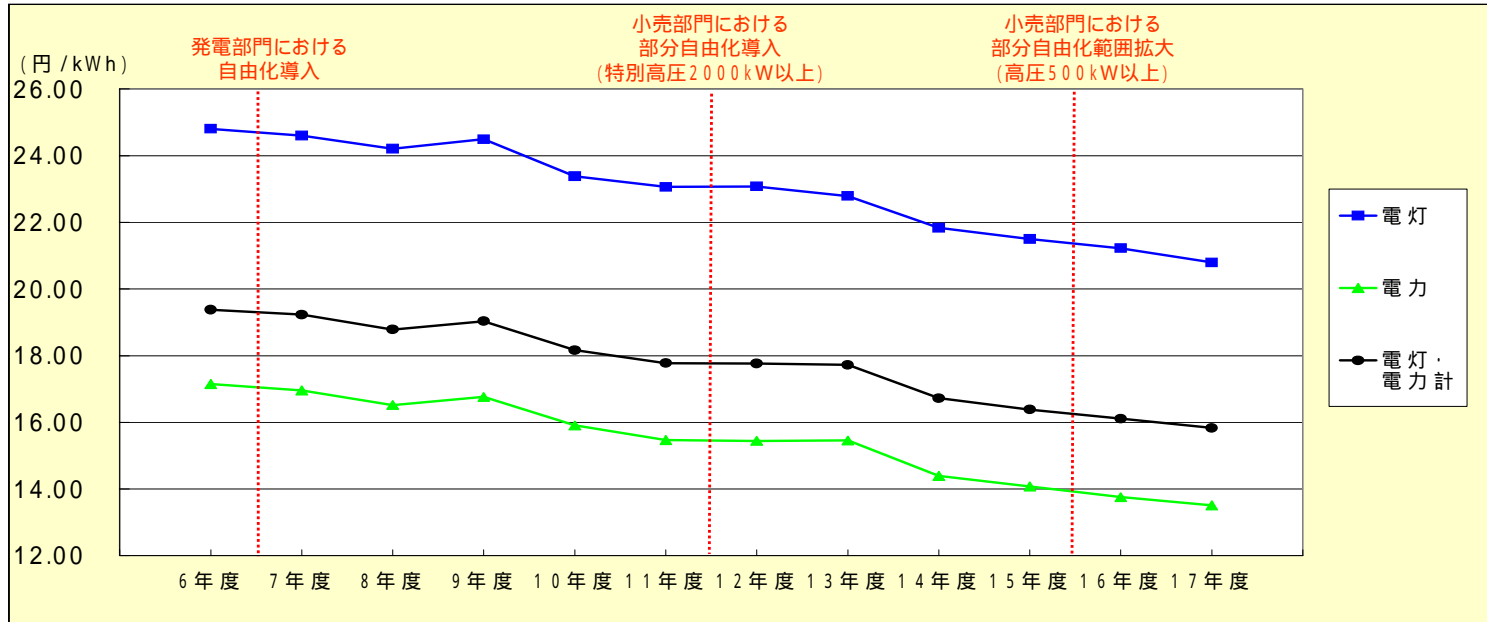
- (1) 我が国の電気料金の低下と国際比較
- (2) 自由化分野における小売価格の低下
- (3) 規制分野への効率化効果の均てん化
- (4) 小売市場における競争状況
- (5) 需要家選択肢
- (6) 制度改革が電気料金に与えた影響の定量的分析

2. 卸電力市場

- (1) 発電市場の構造
- (2) 卸電力市場の構造変化

1. 電力小売市場

(1) 我が国の電気料金の低下と国際比較 - 長期の料金推移(平成6～17年度) -



・電灯料金は、主に一般家庭部門における電気料金の平均単価で、電力料金は、自由化対象需要分を含み、主に工場、オフィス等に対する電気料金の平均単価。平均単価の算定方法は、電灯料収入、電力料収入をそれぞれ電灯、電力の販売電力量(kWh)で除したものの。

	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
電灯	24.81	24.60	24.21	24.49	23.38	23.06	23.08	22.79	21.83	21.50	21.22	20.79
電力	17.15	16.96	16.52	16.77	15.91	15.47	15.44	15.46	14.39	14.07	13.75	13.51
電灯・電力計	19.38	19.23	18.78	19.03	18.16	17.78	17.76	17.72	16.72	16.39	16.11	15.83

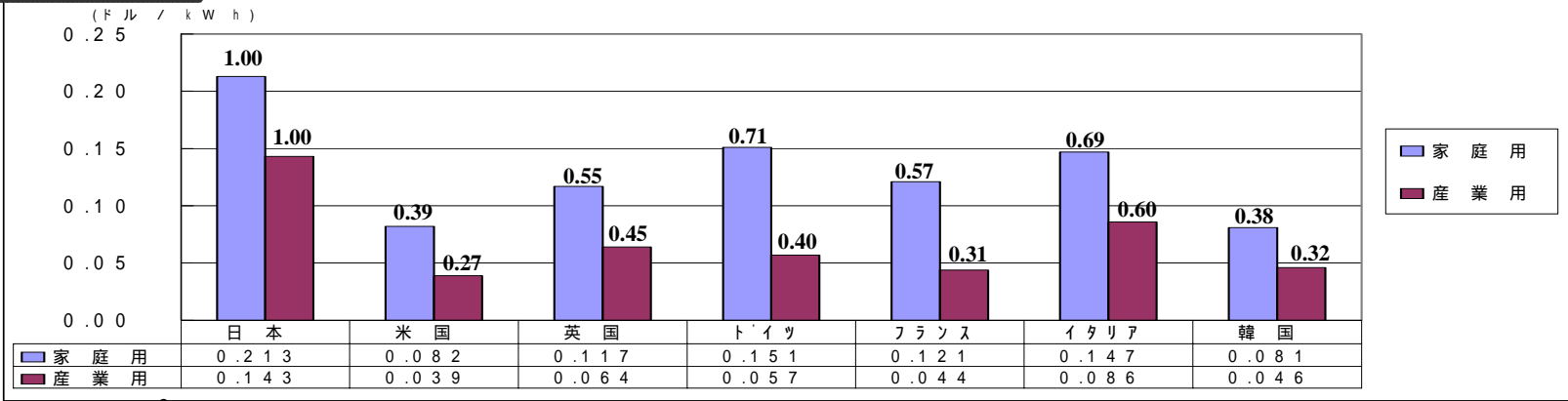
出所:電気事業便覧、電力需要実績(確報)、各電力会社プレス資料

1. 電力小売市場

(1) 我が国の電気料金の低下と国際比較 - 国際比較(為替相場) -

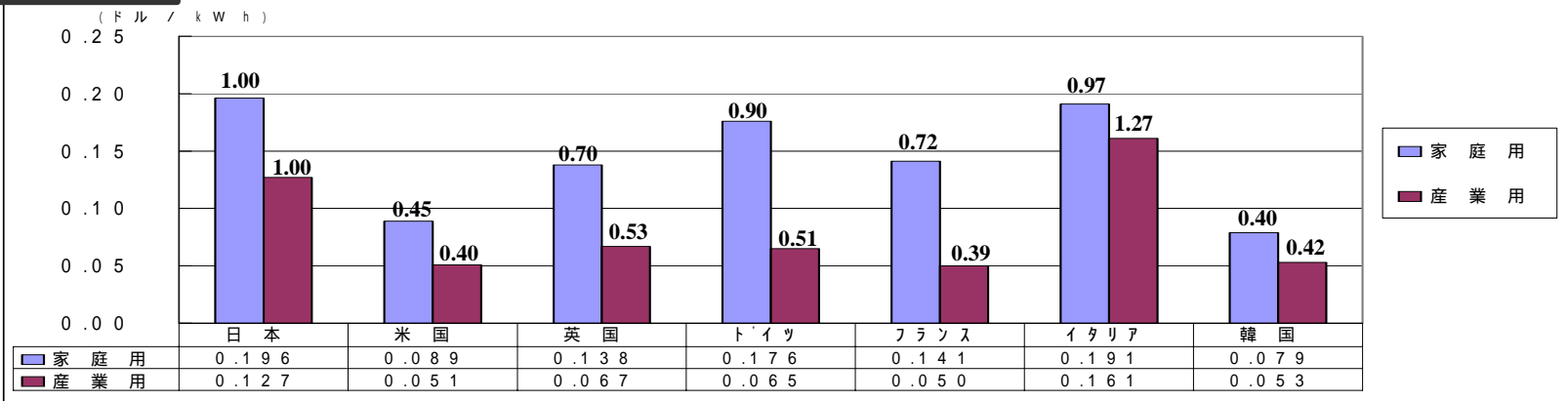
自由化導入直前

1999年 国際比較



現時点

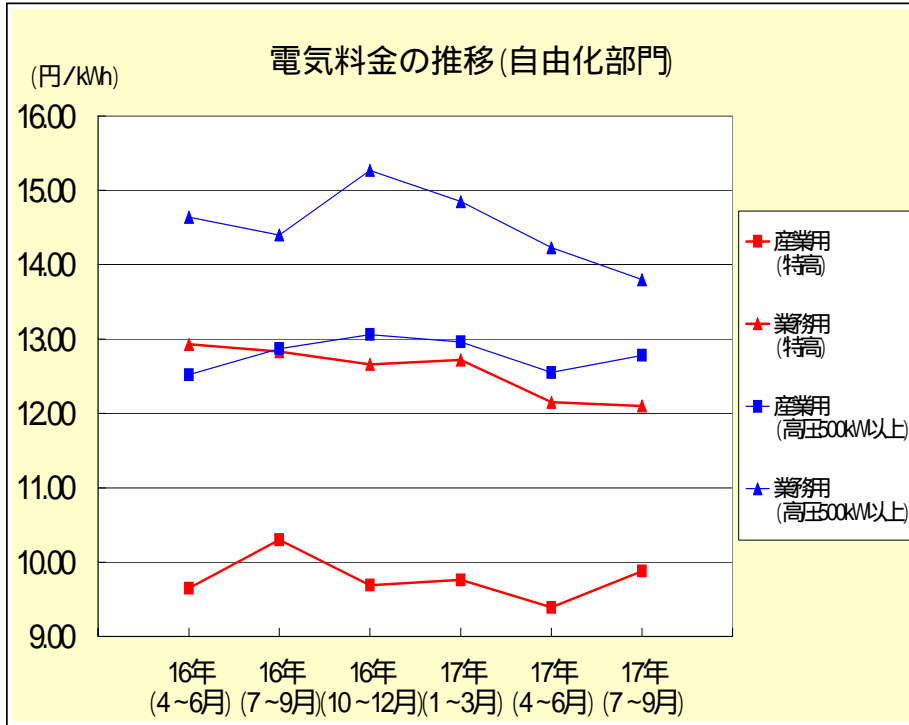
2004年 国際比較



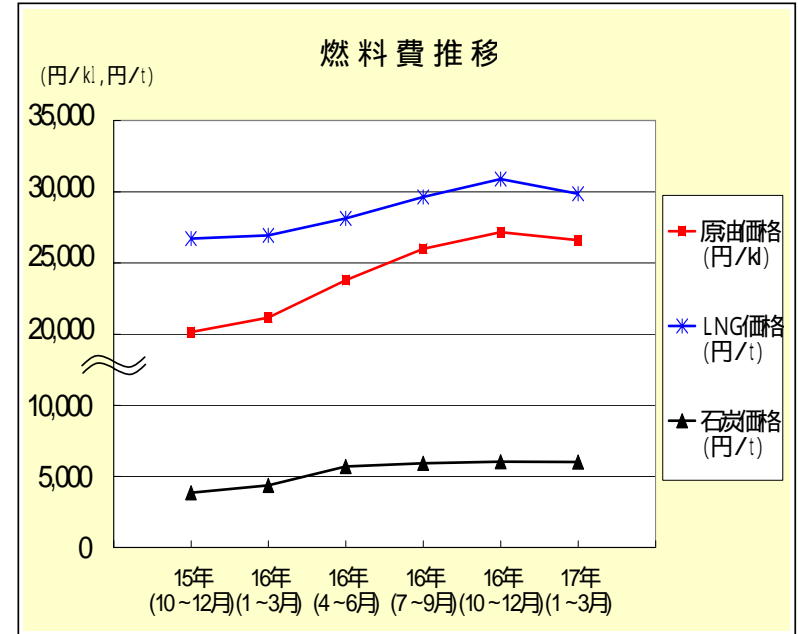
・出所: OECD/IEA, ENERGY PRICES & TAXES 4Q/2005 ・1999年と2004年の各国の為替レートを元に算出(ドイツの数値は2003年のもの) ・各国の1年間の使用形態を限定しない平均単価を計算したもの。
 ・産業用料金の中には、業務用(商業用)の料金を含むものと含まないものがある。日本の産業用料金の中には業務用の料金を含む。 ・アメリカについては課税前の価格。
 ・グラフ上の数値は、日本を1とした場合の各国の価格の比率

1. 電力小売市場

(1) 我が国の電気料金の低下と国際比較 - 短期の料金推移(平成16~17年度) -



出所: 電力需要調査(価格調査)



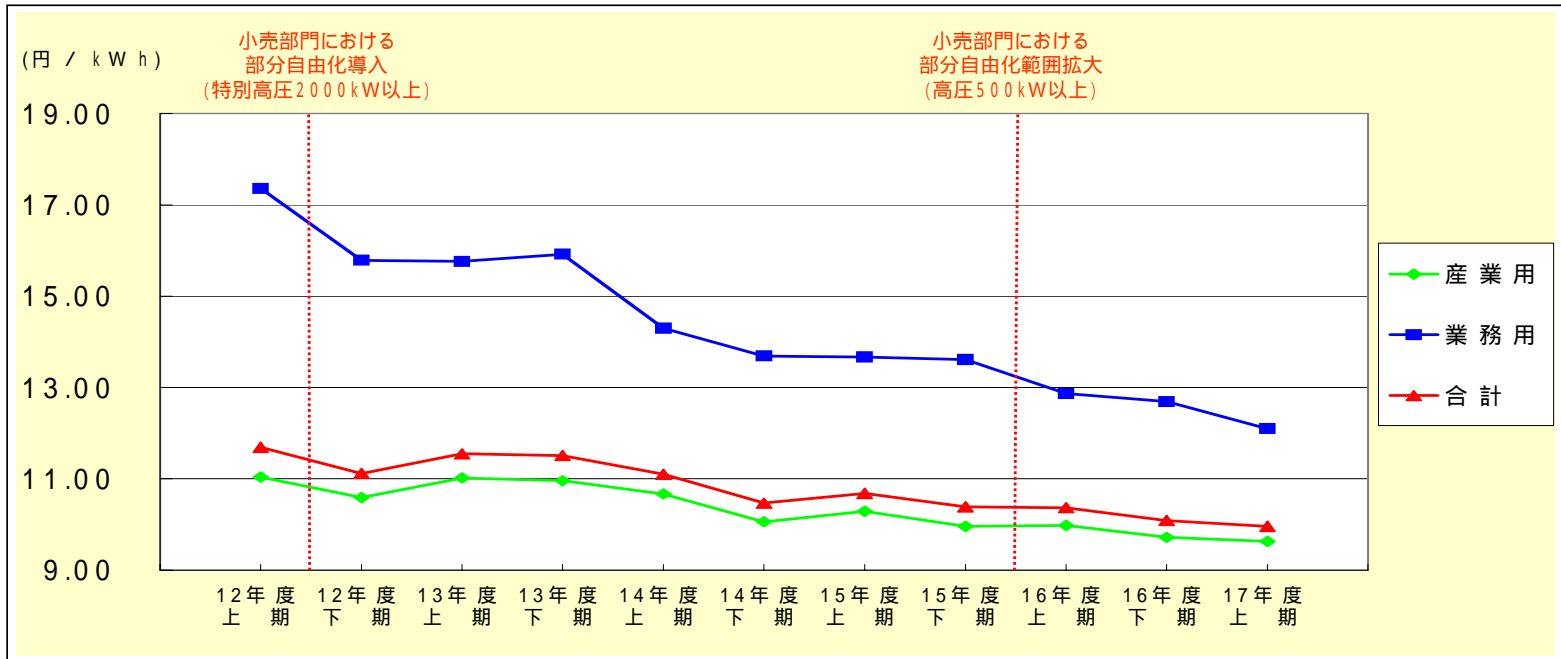
	15年10~12月平均	16年1~3月平均	16年4~6月平均	16年7~9月平均	16年10~12月平均	17年1~3月平均
為替レート(円/ドル)	110	107	109	110	107	104

出所: 通関統計値

(注: 自由化部門においても、規制部門と同様に、燃料費調整により、燃料価格の変動が半年後の電気料金に反映されると仮定。)

1. 電力小売市場

(2) 自由化分野における小売価格の低下 - 自由化部門の料金推移(平成12～17年度) -



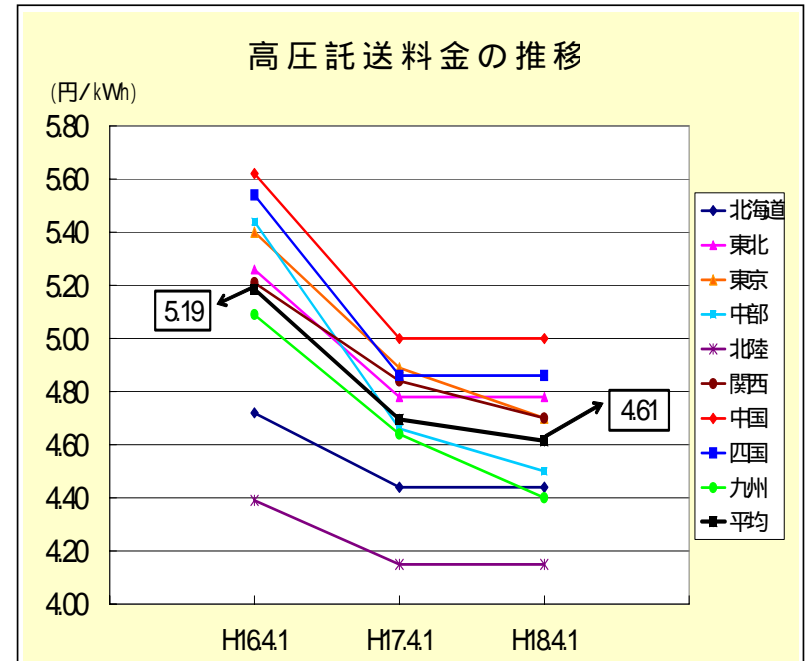
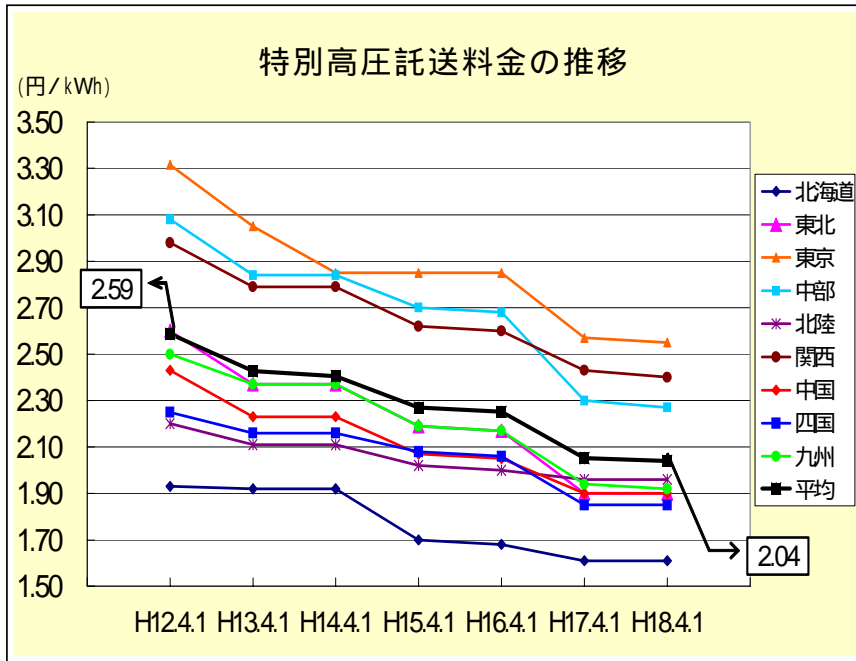
産業用電気料金は、工場等における電気料金の平均単価で、業務用電気料金は、オフィスビル等における電気料金の平均単価(共に特別高圧需要家が対象)。平均単価の算定方法は、基本料金及び電力料金の合計を購入電力量(kWh)で除したもの。

	12年度 上期	12年度 下期	13年度 上期	13年度 下期	14年度 上期	14年度 下期	15年度 上期	15年度 下期	16年度 上期	16年度 下期	17年度 上期
産業用	11.04	10.59	11.02	10.96	10.67	10.06	10.29	9.96	9.98	9.72	9.64
業務用	17.36	15.79	15.76	15.92	14.30	13.69	13.67	13.61	12.87	12.69	12.13
合計	11.69	11.12	11.55	11.51	11.10	10.47	10.68	10.39	10.37	10.09	9.97

出所: 電力需要調査(価格調査)

1. 電力小売市場

(3) 規制分野への効率化効果の均てん化 - 託送料金の推移 -

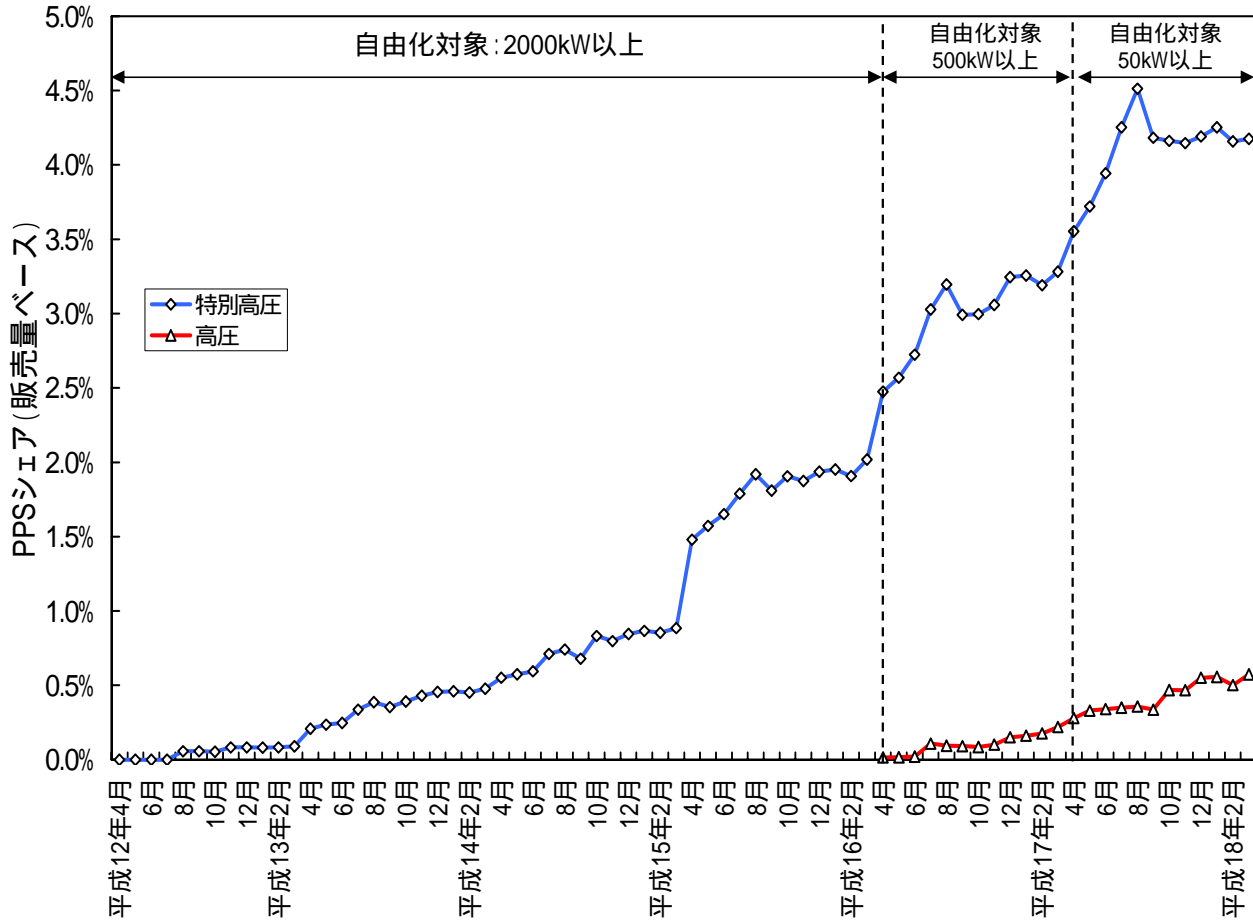


・託送料金は、基本料金と従量料金の和を総託送電力量で除した平均単価。
 ・各社の託送料金の平均値は、沖縄電力を除く9社平均のもの。

出所：各電力会社プレス資料

1. 電力小売市場

(4) 小売市場における競争状況 - PPSの販売電力量シェア(全国) -



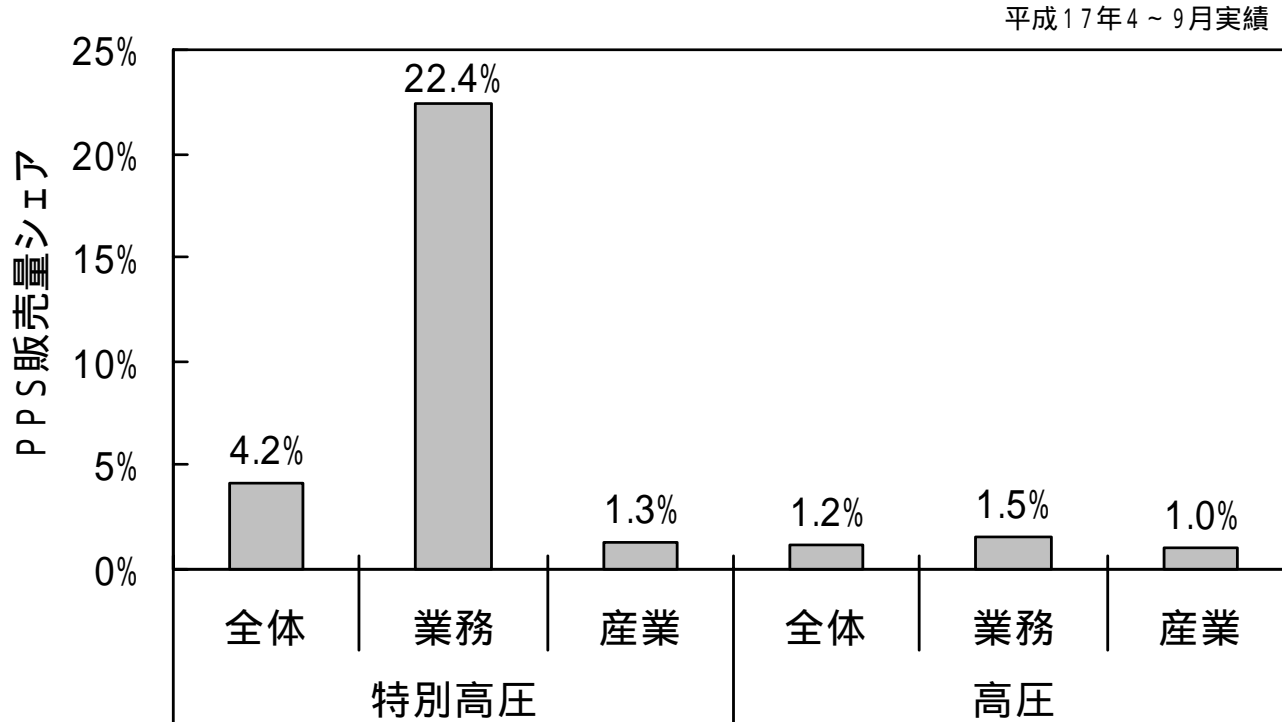
平成18年3月現在のPPSシェア
 特定規模需要全体: 2.11%
 特別高圧: 4.17%
 高圧: 0.57%

注:平成16年度のシェアは平成17年度と同様、
 高圧50kW以上の需要に対するシェアを記載。
 (統計の制約から、高圧50kW以上の需要に
 は、選択約款の対象需要をすべて計上。)

出所: 電力調査統計月報

1. 電力小売市場

(4) 小売市場における競争状況 - PPSの販売電力量シェア(需要種別) -

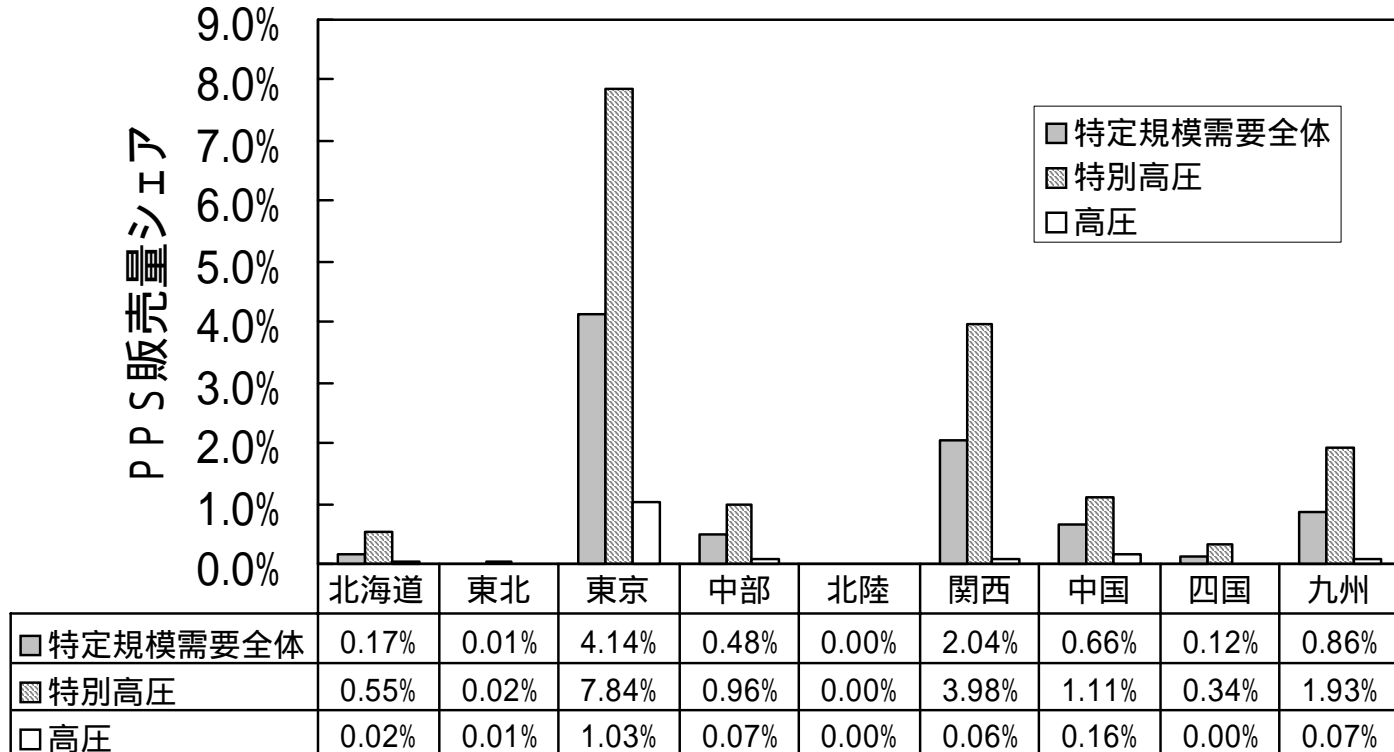


平成17年度上期電力需要調査より

1. 電力小売市場

(4) 小売市場における競争状況 - PPSの販売電力量シェア(地域別) -

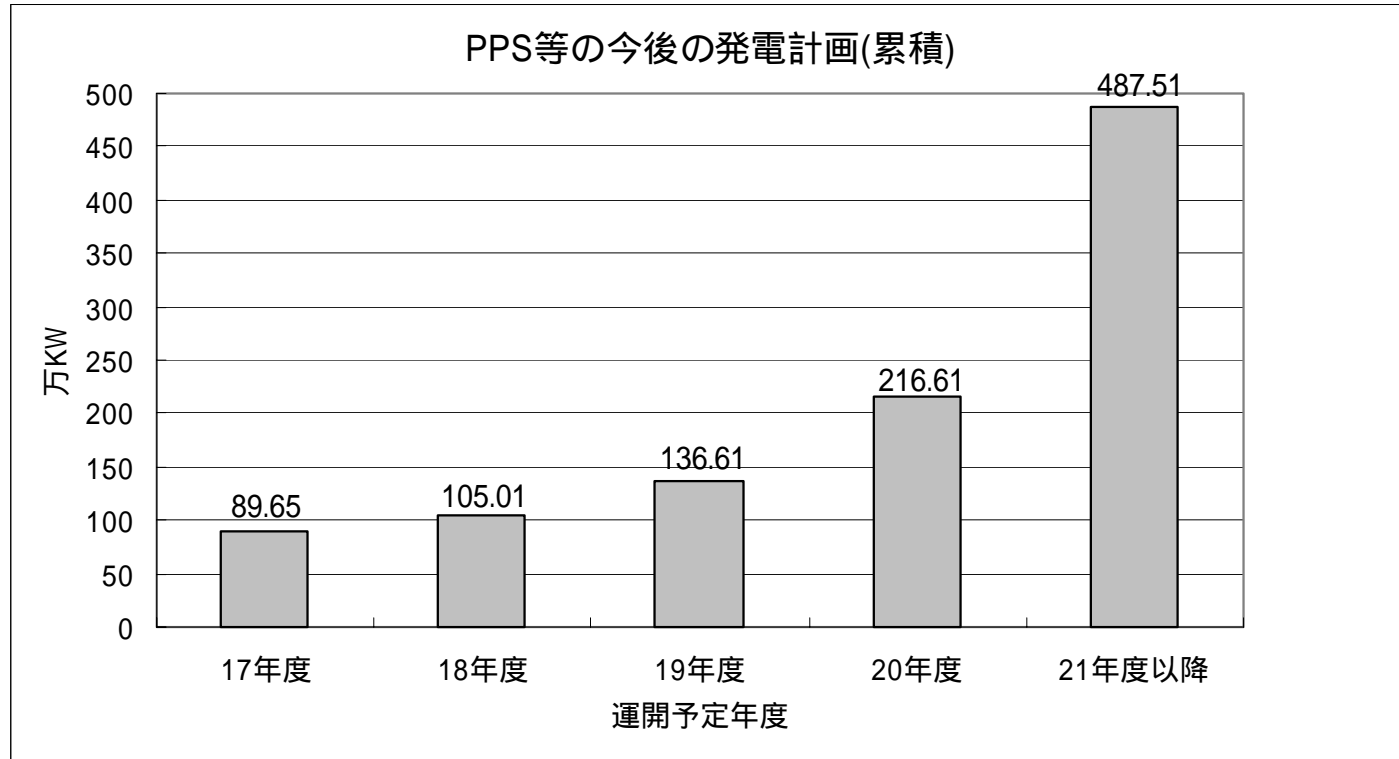
平成17年4月~平成18年3月の実績値



出所: 発受電月報

1. 電力小売市場

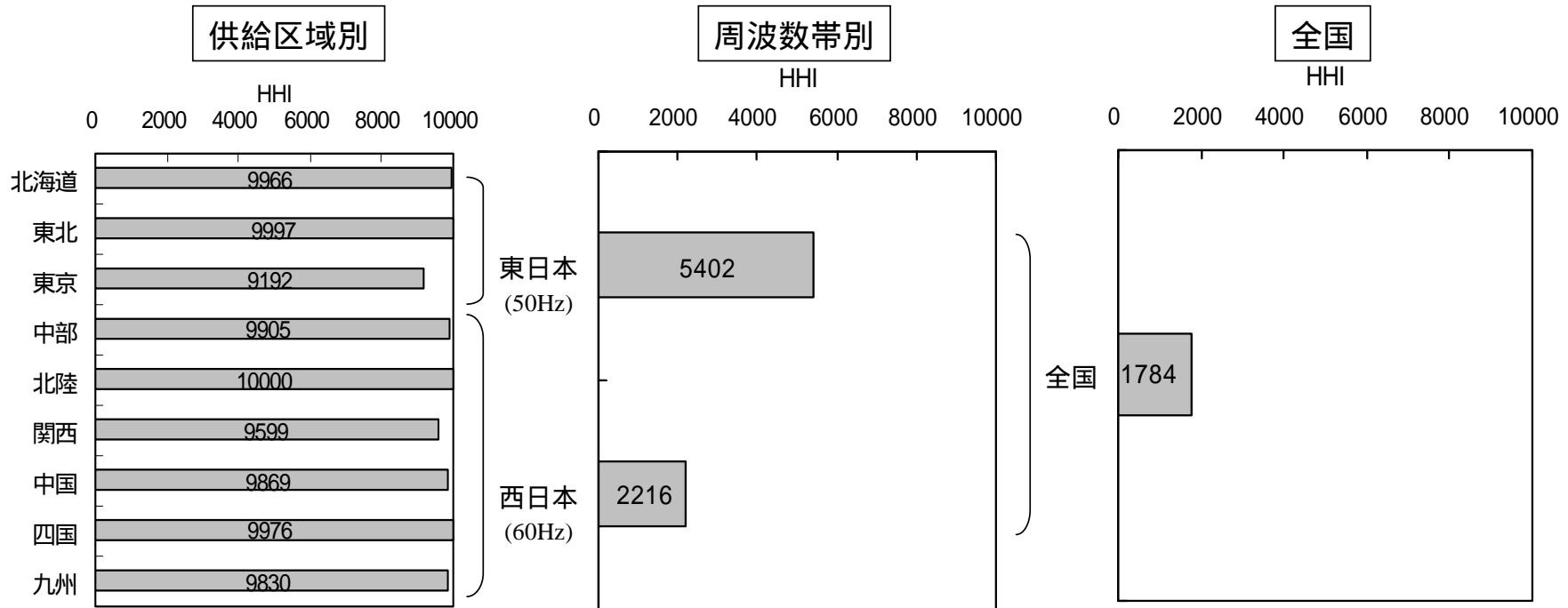
(4) 小売市場における競争状況 - 今後のPPSの立地計画 -



経済産業省アンケート調査(2005年12月)より

1. 電力小売市場

(4) 小売市場における競争状況 - HHI指数評価 -



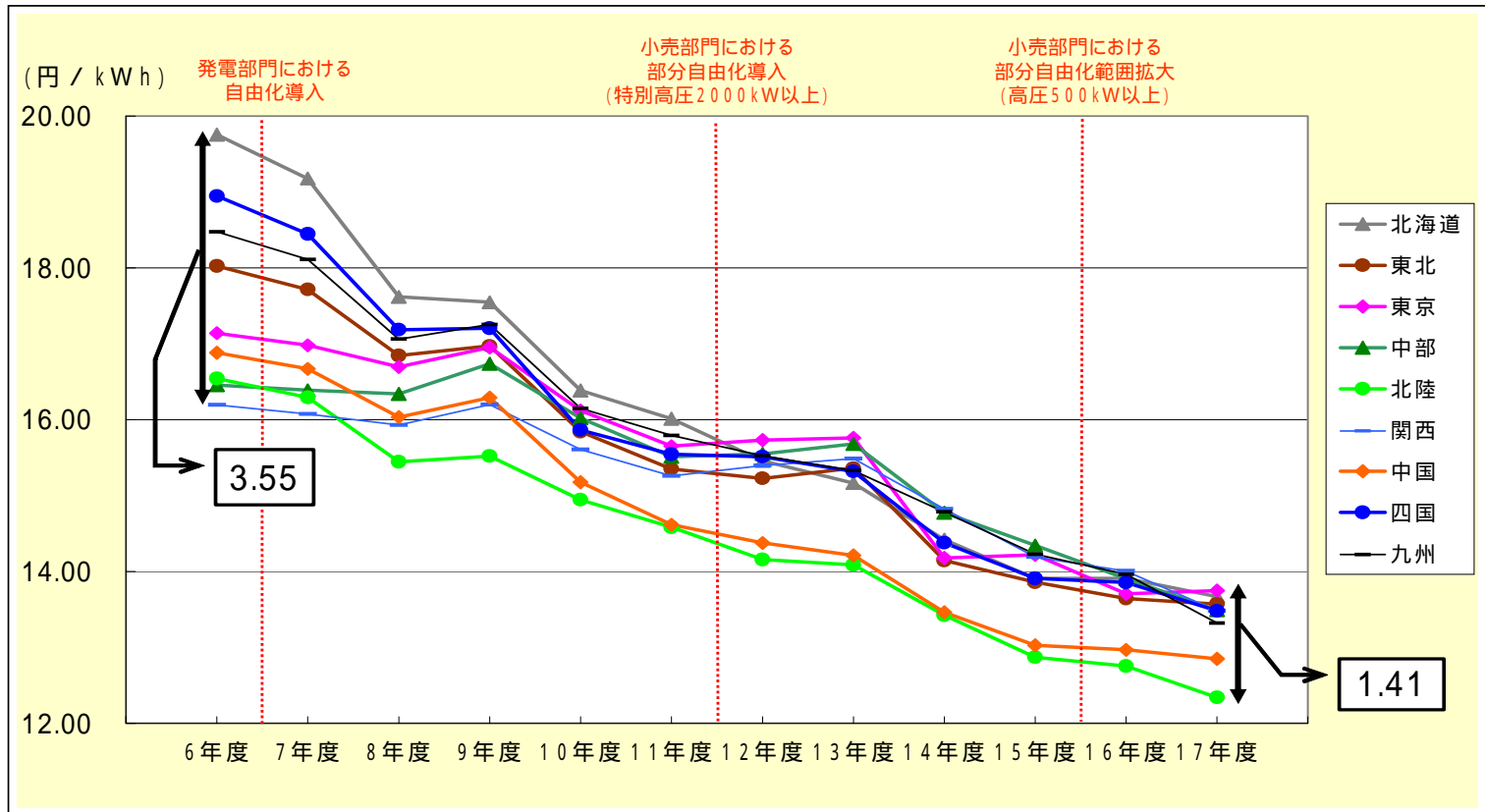
平成17年4月~平成18年3月の実績値

(注: HHI = 10,000の場合に完全独占であり、HHIがゼロに近づくほど競争状態である。EUや米国では1,800以下で集中度はやや集中している (moderately concentrated)と評価される。1,000以下なら競争的と判断される。

出所: 発受電月報

1. 電力小売市場

(4) 小売市場における競争状況 - 電気料金の各社比較 -



電気料金は、電力料収入を電力の販売電力量(kWh)の合計で除した平均単価。

出所: 電気事業便覧、電力需要実績(確報)、各電力会社プレス資料

1. 電力小売市場

(4) 小売市場における競争状況 - 電気事業者のサービス面での取り組み -

料金メニューの多様化

- 需要家の負荷形態等ニーズに応じた、よりきめ細やかな料金メニューを提示

関連サービス展開

- 省エネ診断サービス、デマンドコントロール、一括料金請求、テナント検針サービス、電気料金照会サービス等

経済産業省アンケート調査(2005年12月)より

1. 電力小売市場

(4) 小売市場における競争状況 - 電気事業者の事業基盤強化に向けた取り組み -

需要家向け技術開発

- エコキュート、高効率ヒートポンプ(特に業務用ヒートポンプ)の開発、市場投入
- デマンド管理システムの開発(需要家の最大需要電力の管理による省エネルギー対策)
- 既存の変圧器の効率的利用、遠隔検針の技術開発等

海外事業進出

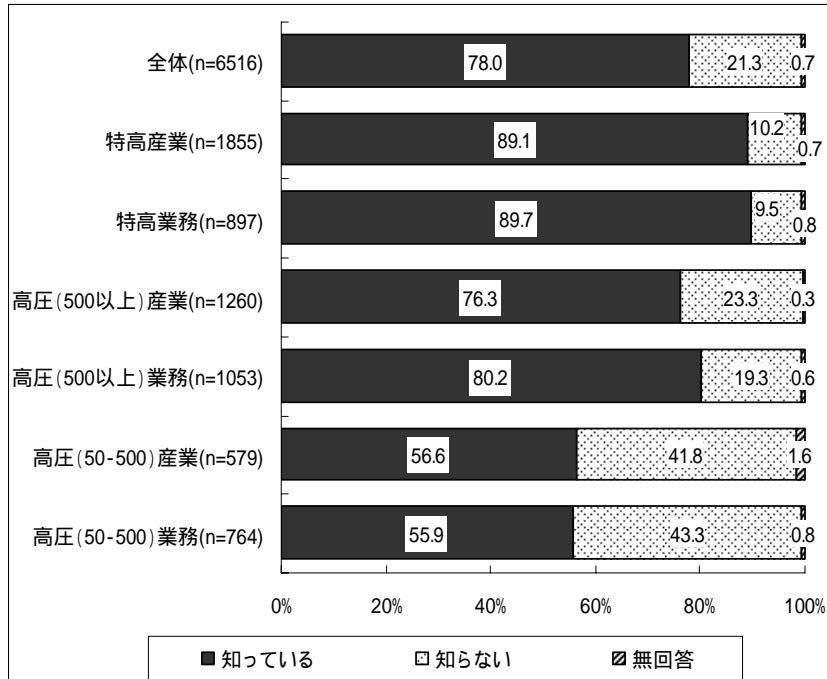
- 海外投資事業(発電事業、環境関連事業)、コンサルティング事業、技術協力等を展開

経済産業省アンケート調査(2005年12月)より

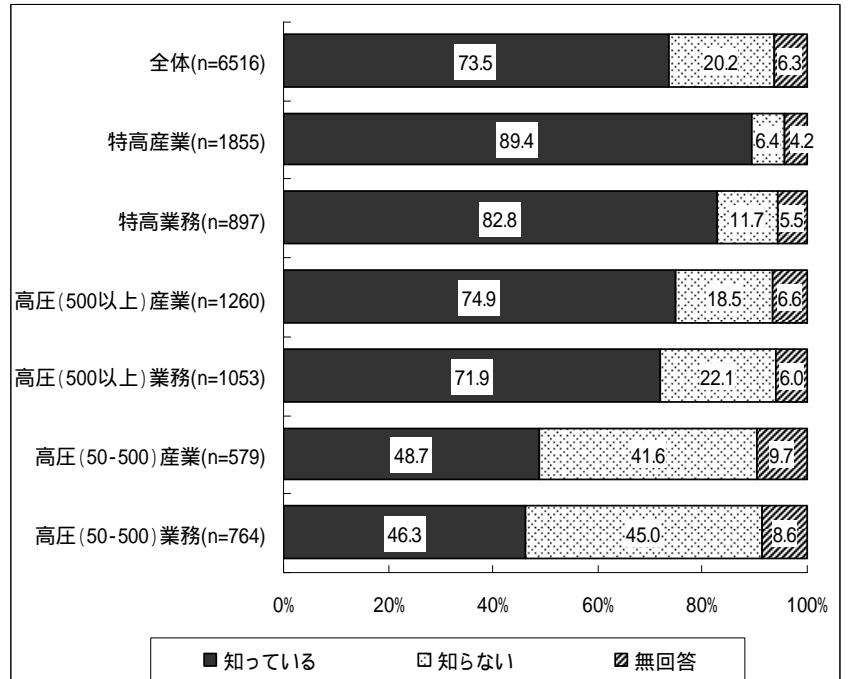
1. 電力小売市場

(5) 需要家選択肢 - 電力自由化の認識割合 -

電力会社による自由な料金設定について



電力会社の区域外供給について



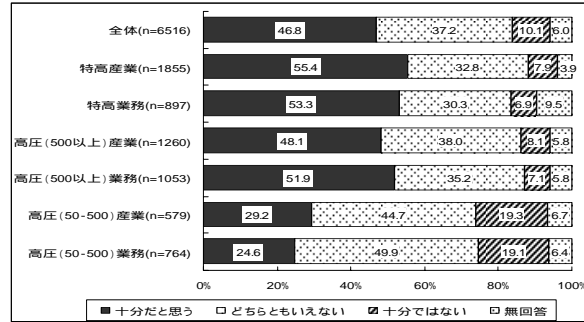
経済産業省需要家アンケート調査(2005年12月)より

1. 電力小売市場

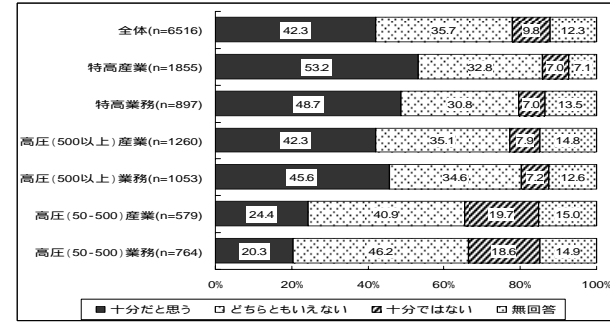
(5) 需要家選択肢 - 電気事業者からの情報提供 -

地元の電力会社

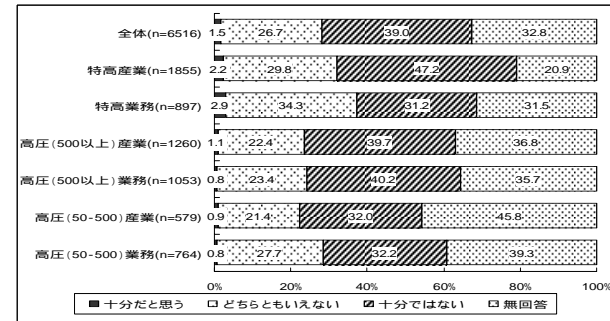
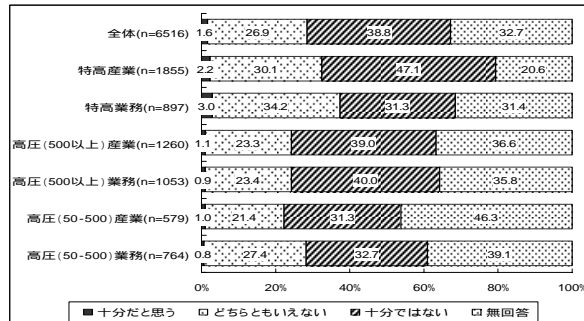
情報の内容



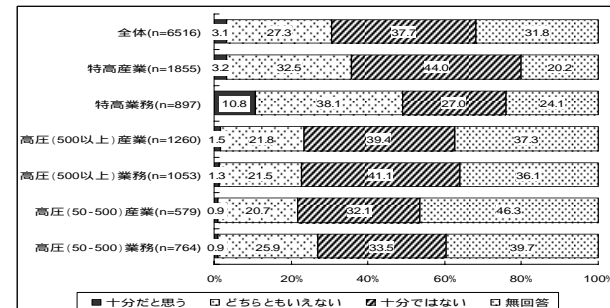
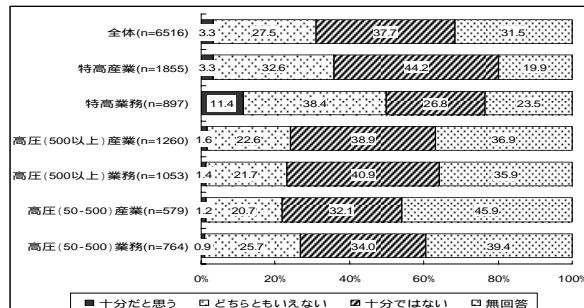
情報の提供手段



地元以外の電力会社



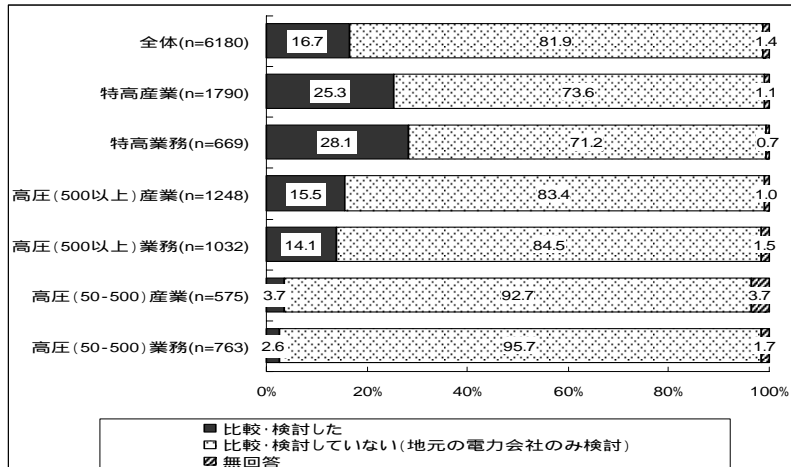
PPS



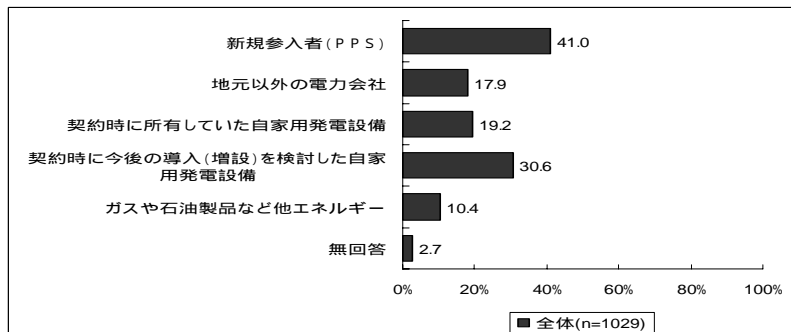
1. 電力小売市場

(5) 需要家選択肢 - 電気事業者の比較検討実績 -

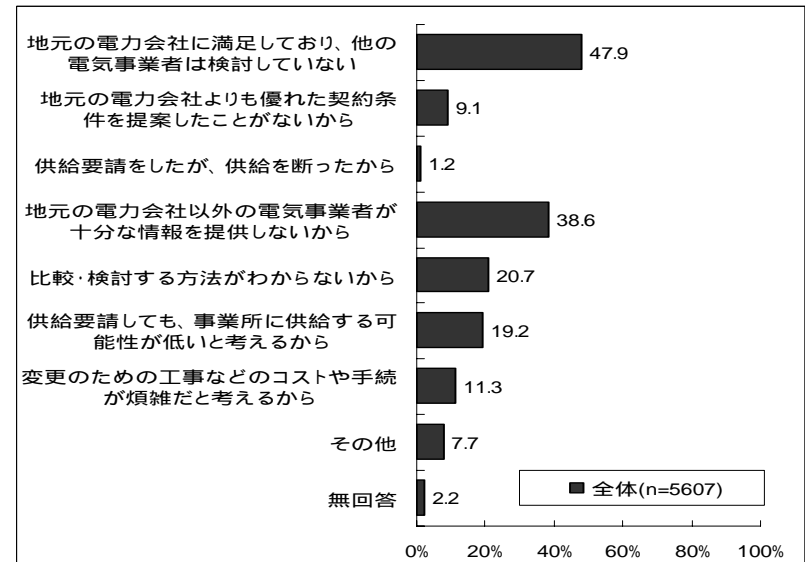
現在電力会社と契約している需要家(6180件)の、 現行契約締結時の比較検討実績



比較検討先(比較検討した需要家は1029件)



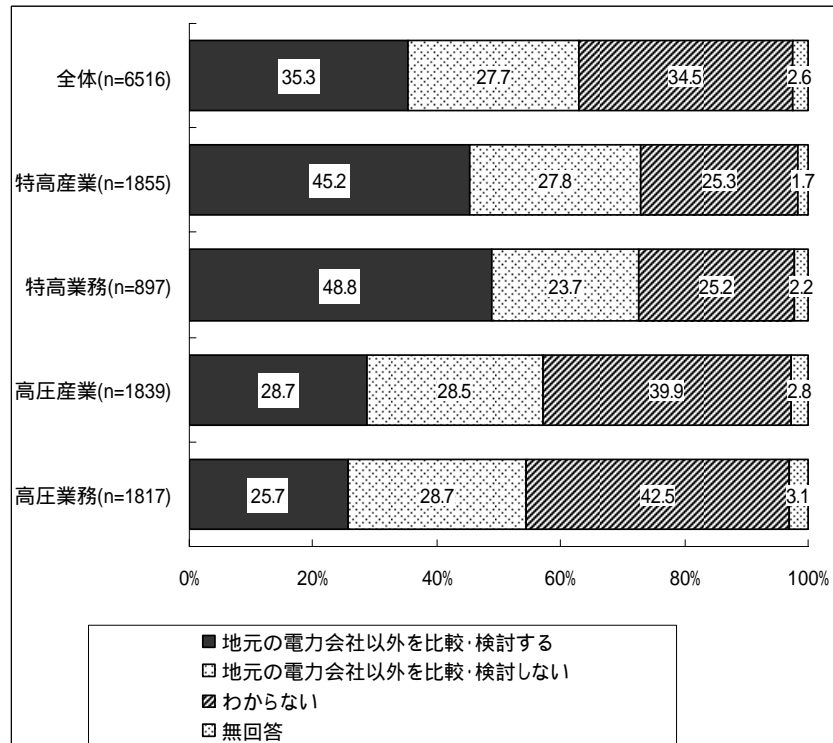
自由化以降地元の電力会社と契約している 需要家の、電気事業者を変更しない理由



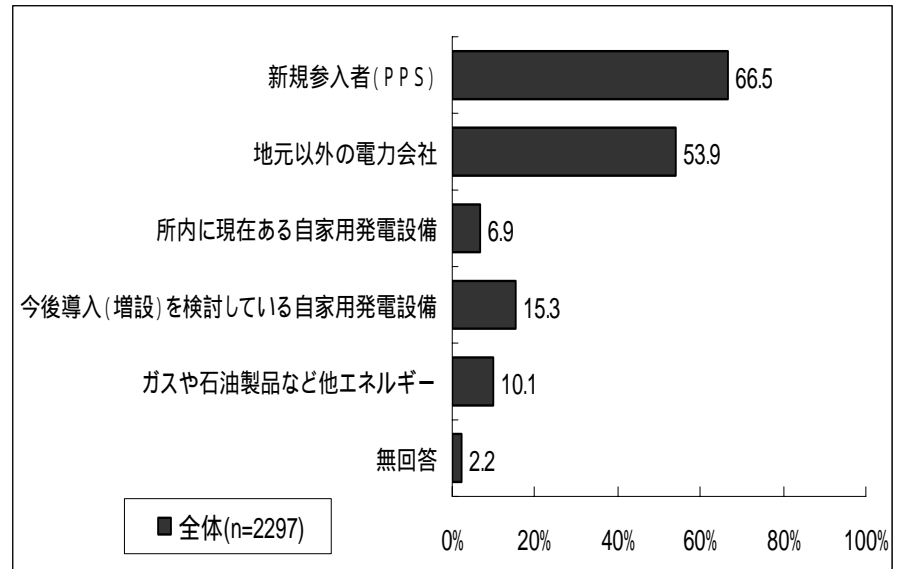
1. 電力小売市場

(5) 需要家選択肢 - 需要家の契約変更時の比較検討 -

今後の契約更新時の比較・検討予定



比較・検討先の内訳



経済産業省需要家アンケート調査(2005年12月)より

1. 電力小売市場

(6) 制度改革が電気料金に与えた影響の定量的分析

● 分析手法

➤ 考え方:

制度改革に直面した電力会社は、以下の2つの対応を行うと考えられる。

コストダウン:これまで以上に設備費・操業費など供給費用の低減努力を行い、体質を改善し経営余力を増加させる。

新規参入者との競争: 経営余力などを活用し、電気料金の引下げを行い新規参入者との競争に対応する。

制度改革に関する定量的な分析は、これら2つの対応の変化(供給費用及び電気料金の変化)について定量的に観測し、その変化への外的要因(制度改革、長期金利低下、燃料費変化、需要増加の鈍化)毎の影響の大きさを測定することで、制度改革の影響を識別する。

長期金利低下、燃料費変化、需要増加の鈍化以外の要因を制度改革であると仮定。

➤ 手法:

電力会社の供給費用低減努力については、過去の費用の推移を内訳別に整理し、個別の費用項目を電力需要、長期金利などの関数として回帰分析する際に、制度改革の有無による費用推移への影響を計測することで、計量分析を行う。

電気料金・費用や、消費者余剰、生産者余剰等の変化については、電気に関する部分的な需給市場を考え、料金・費用・需給量の変化の推移から、消費者余剰・生産者余剰の変化とその推移を計測し、両余剰の相対変化を見ることで計量分析を行う。

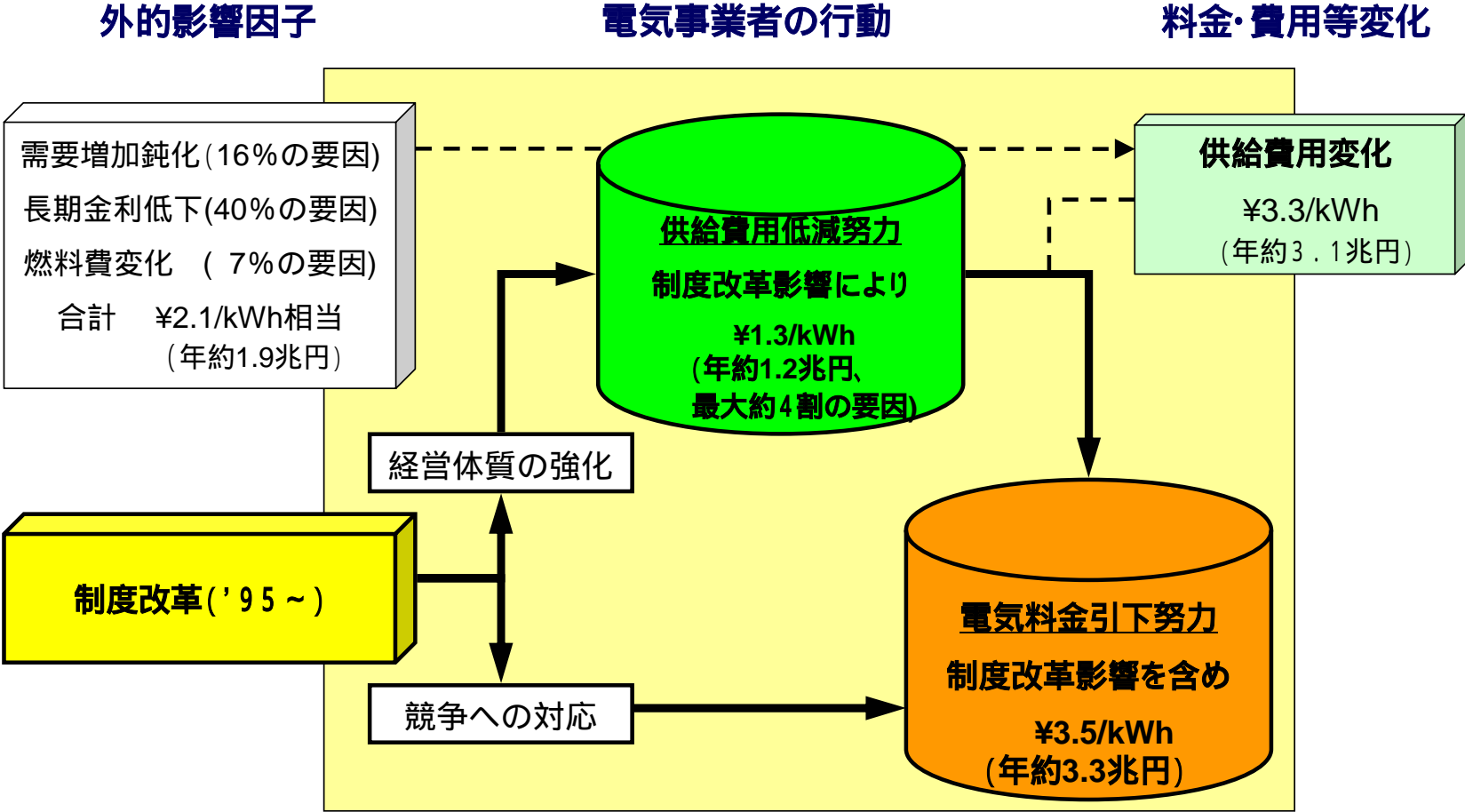
➤ 分析対象及び出典:

電力会社の電灯・電力料金を対象とする。数値の出典は、各社財務諸表及び公的統計とし、名目値はGDPデフレーターで実質化する。

(本分析は独立行政法人経済産業研究所戒能研究員の協力によるもの。)

1. 電力小売市場

(6) 制度改革が電気料金に与えた影響の定量的分析



(分析は、制度改革前(1989～1996年度)の金利や需要増加率を基準とした、制度改革後(1996～2003年度)の費用低減効果の影響額・率の抽出を行った。上記の各数値は、2003年度における影響額・率を示す。各項目は10～20%の推計誤差を含むことに注意。)

1. 電力小売市場

(6) 制度改革が電気料金に与えた影響の定量的分析

● 電気料金低下への影響

[制度改革による電気料金・供給費用低減の要因分析]

(円 / kWh)	基準状態	2003年実績	増 減		要 因
平均料金	20.6	17.1	3.5		
総費用	18.7	15.3	3.3(100%)		
			増減内訳	1.3(37%)	制度改革
				1.3(40%)	金利低下
				0.2(7%)	燃料費変化
				0.5(16%)	需要変化他

(基準状態:総費用については、金利・燃料費・需要変化が制度改革前(1989～1996年度)の水準で、かつ制度改革がなかったと仮定した際の2003年度の供給費用を推定したもの。平均料金については、制度改革前の総費用と平均料金との関係から推計。各数値は10～20%の推計誤差を含むことに注意。)

1. 電力小売市場

(6) 制度改革が電気料金に与えた影響の定量的分析

● 経済厚生変化への影響

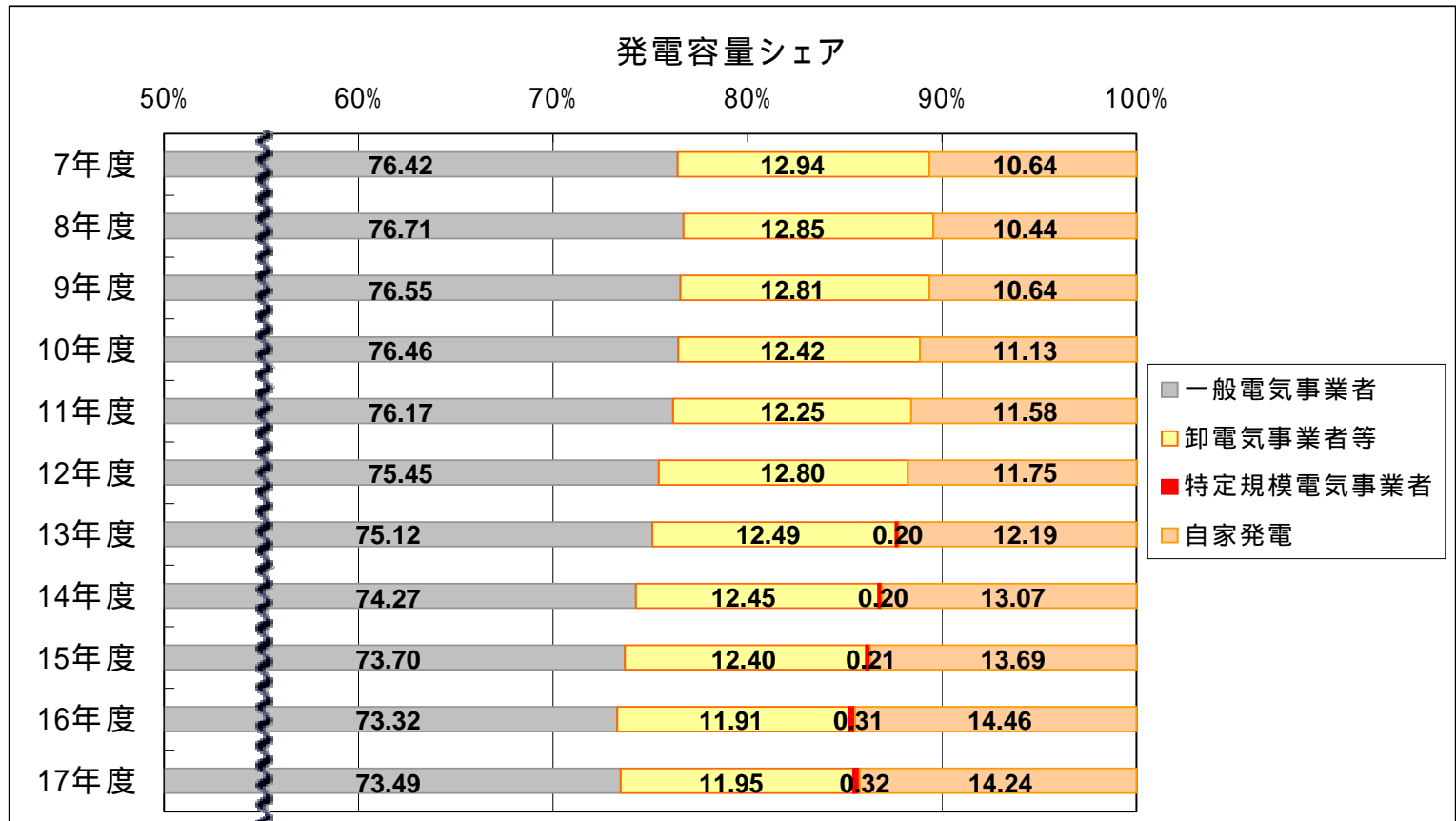
[制度改革による電力市場等の経済厚生変化]

		改革前の変化(%)	改革後の変化(%)
内訳	総 余 剰	+ 5 %	+ 11 %
	消 費 者 余 剰	+ 7 %	+ 7 %
	生 産 者 余 剰	- 2 %	+ 4 %

(経済厚生変化の(%)は、改革前(1989～1996年度)の変化、改革後(1996～2003年度)の変化の大きさの2003年度の各市場規模に対する比率を示す。)

2. 卸電力市場

(1) 発電市場の構造 - 発電容量シェア -

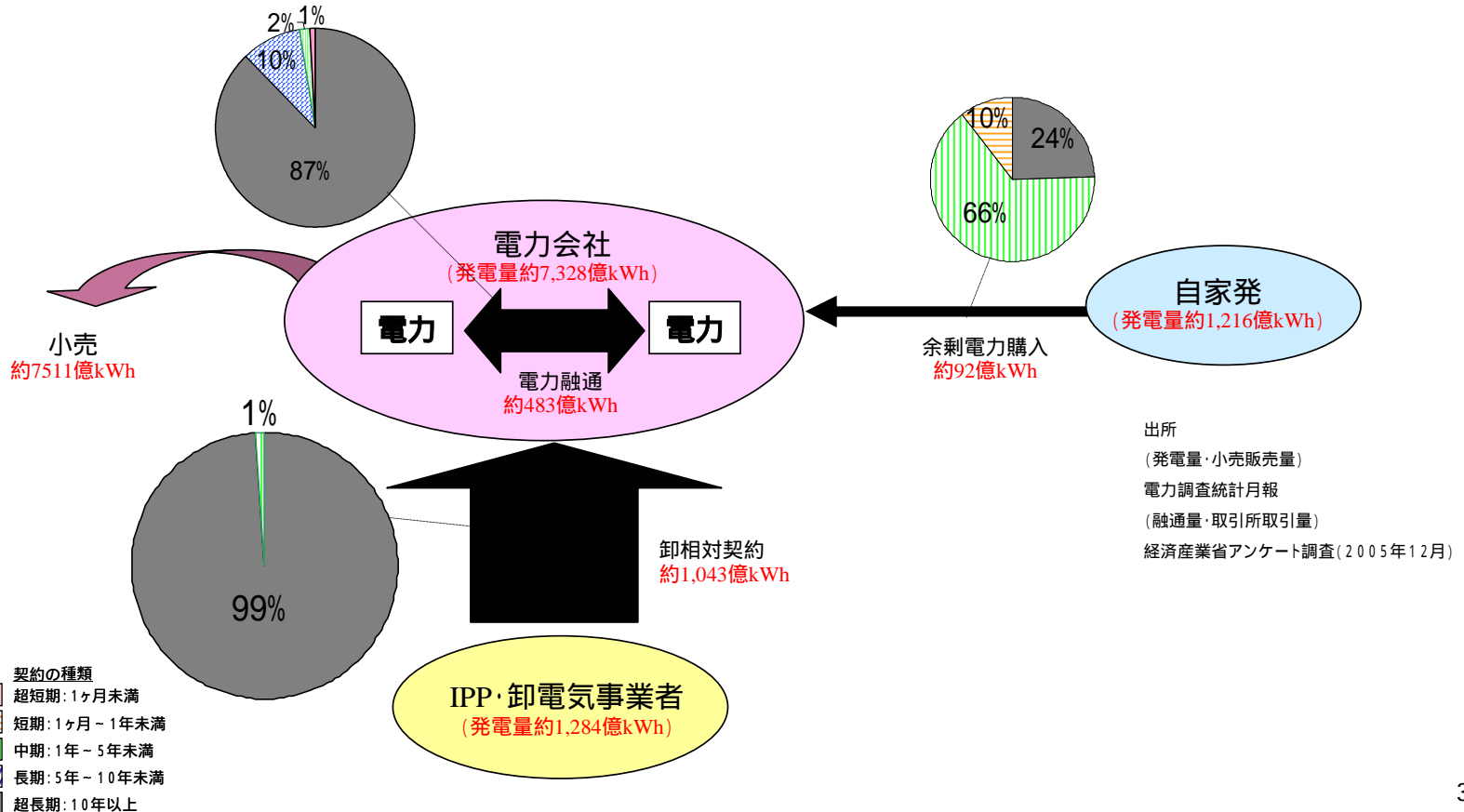


出所: 電力調査統計月報(平成17年度は10月末時点)

2. 卸電力市場

(2) 卸電力市場の構造変化 - 市場構造の推移 -

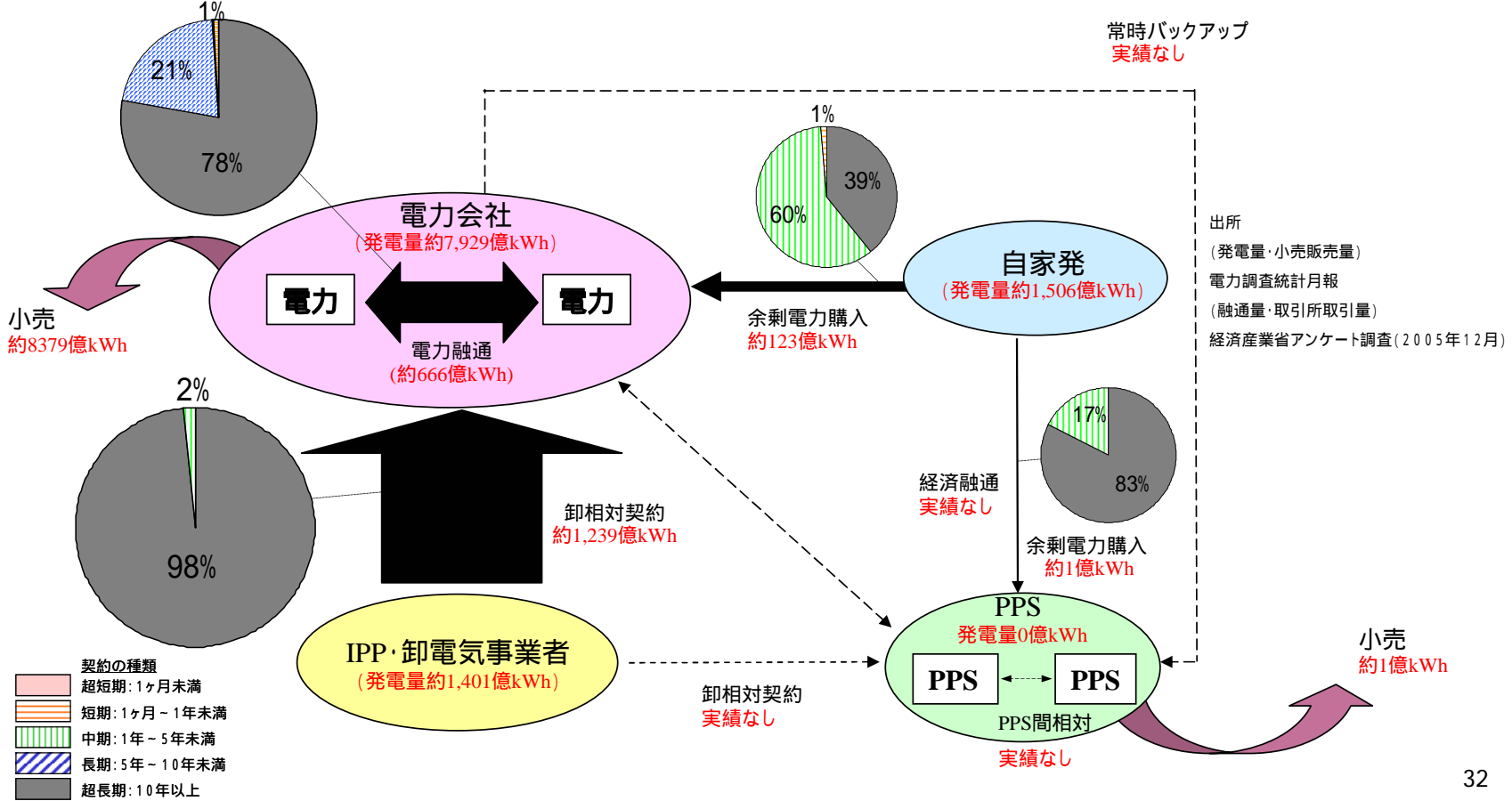
- 平成7年度:
IPPの導入、火力入札制度の導入(発電部門への競争原理の導入)



2. 卸電力市場

(2) 卸電力市場の構造変化 - 市場構造の推移 -

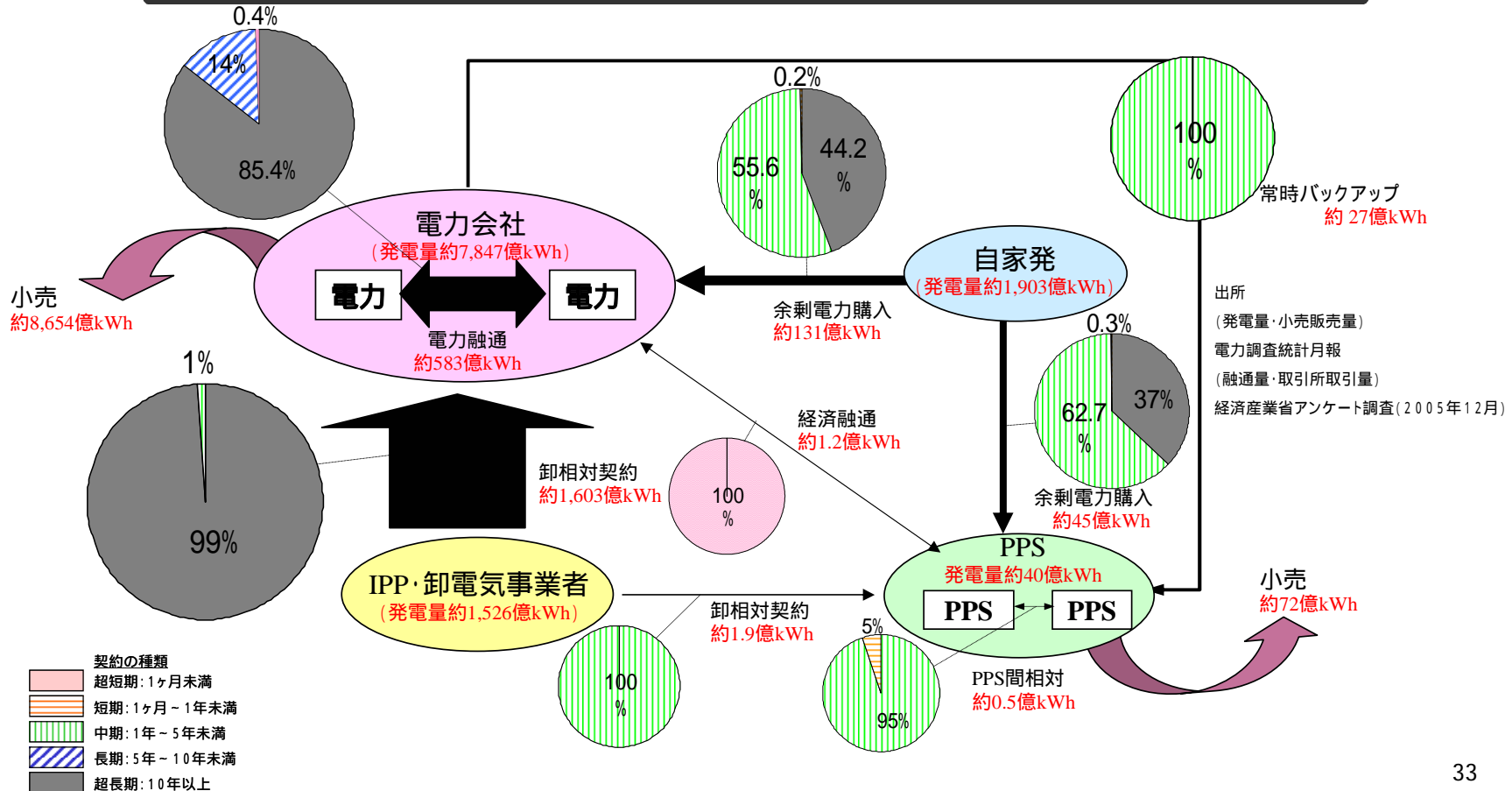
● 平成12年度：特定規模電気事業 (P P S) 制度の導入



2. 卸電力市場

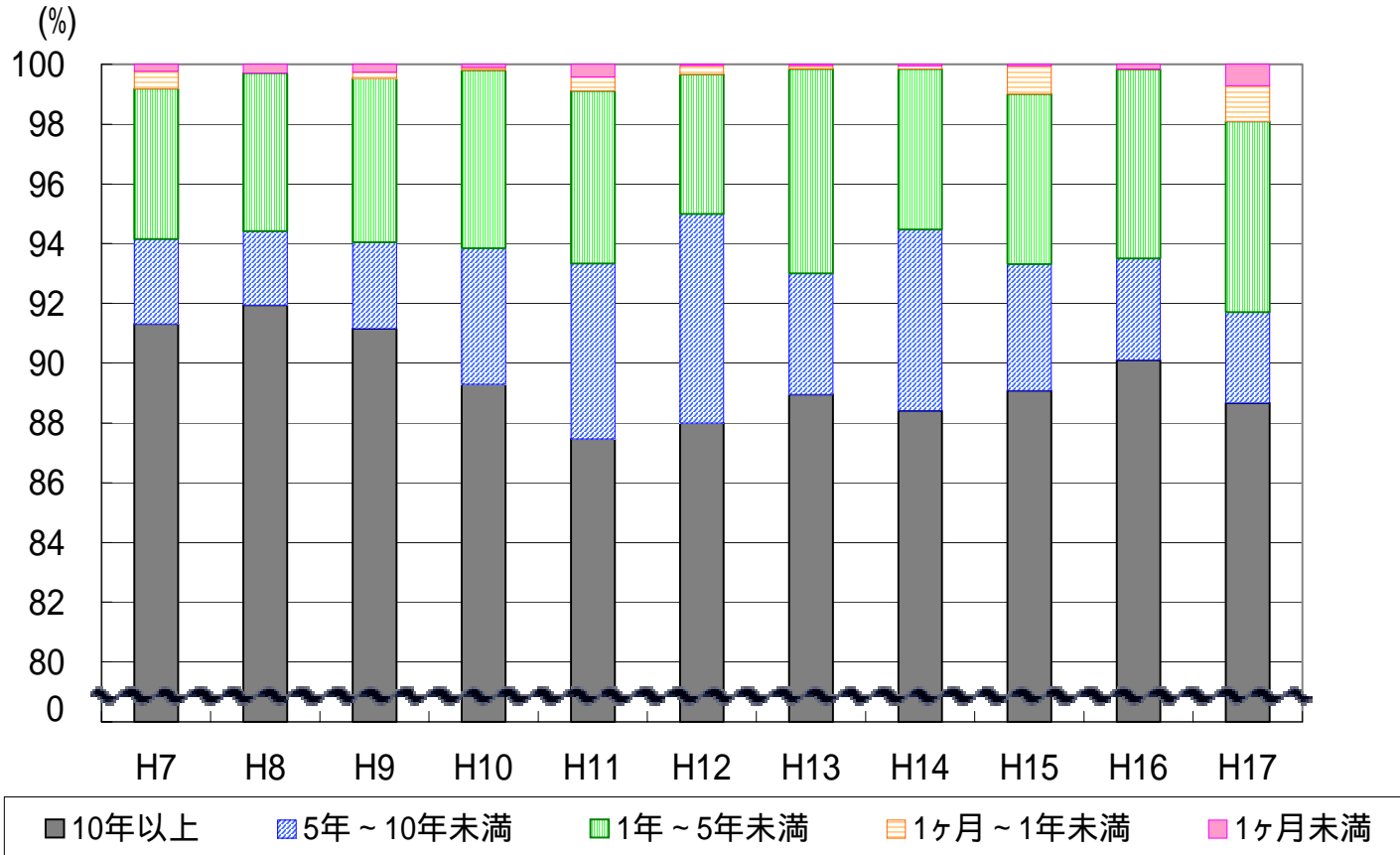
(2) 卸電力市場の構造変化 - 市場構造の推移 -

- 平成16年度：小売部分自由化範囲の拡大(特定規模需要の拡大)



2. 卸電力市場

(2) 卸電力市場の構造変化 - 契約期間別卸電力流通比率の推移 -



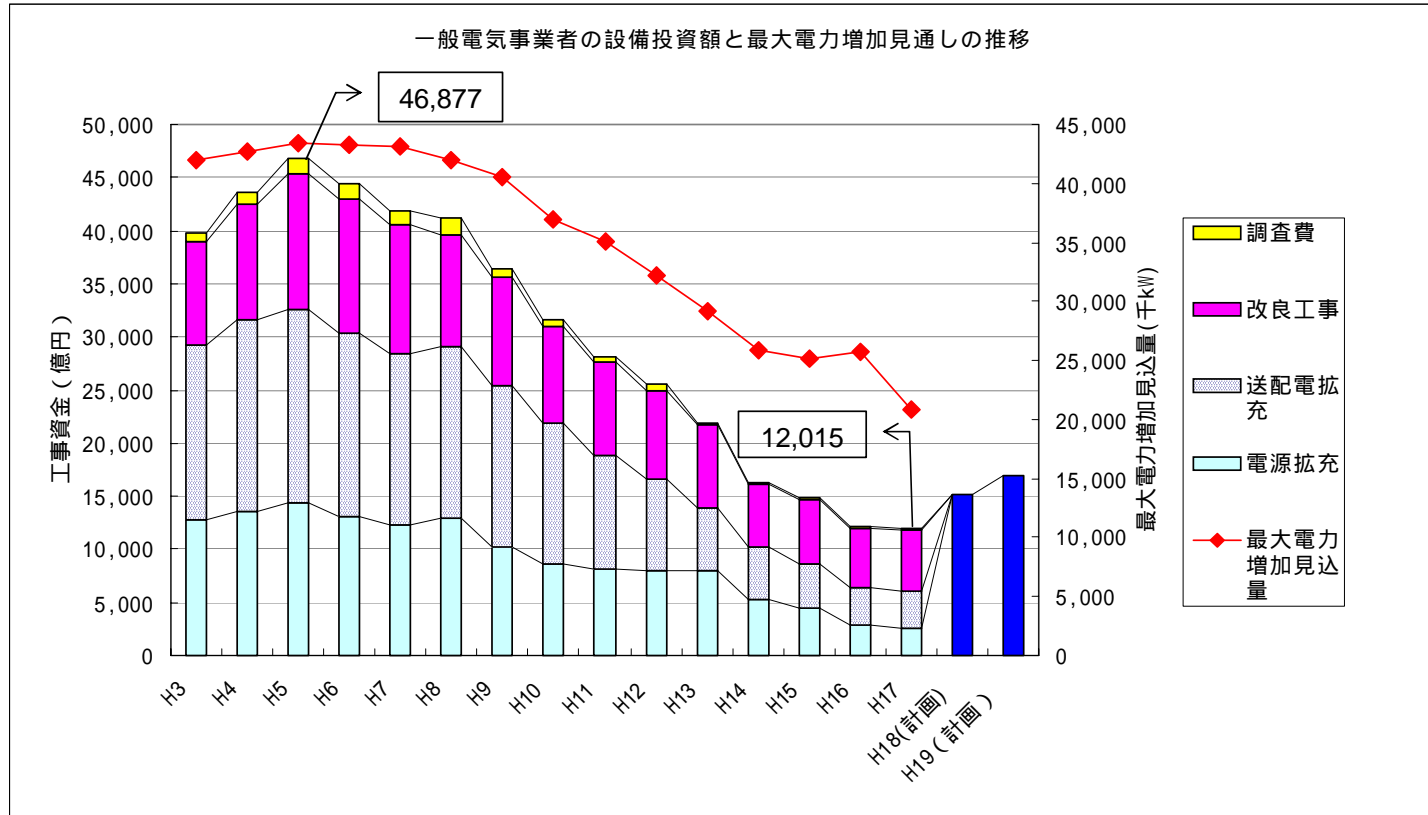


第2章 安定供給の観点からの評価について

1. 設備投資
 - (1) 設備投資額の減少と設備容量
 - (2) 供給信頼度レベル
 - (3) 供給計画における今後の供給予備率等
2. 連系線
3. 系統運用
4. 保安・災害復旧
 - (1) 保守・保安体制
 - (2) 災害防止・復旧体制
5. 研究開発

1. 設備投資

(1) 設備投資額の減少と設備容量 - 設備投資額推移と最大電力増加見通しとの比較 -



「最大電力増加見込量」：第10年度の最大電力見込み量と前年度の同実績の差分(実績については、H3・H4を除き気温補正值を利用)
 H18及びH19の計画値は総額

[出所] 工事資金：電気事業便覧(～H15)、設備資金年報(H16,17)、各社「経営計画概要」(H18～)
 最大電力増加見込量：電力需給の明細書

1. 設備投資

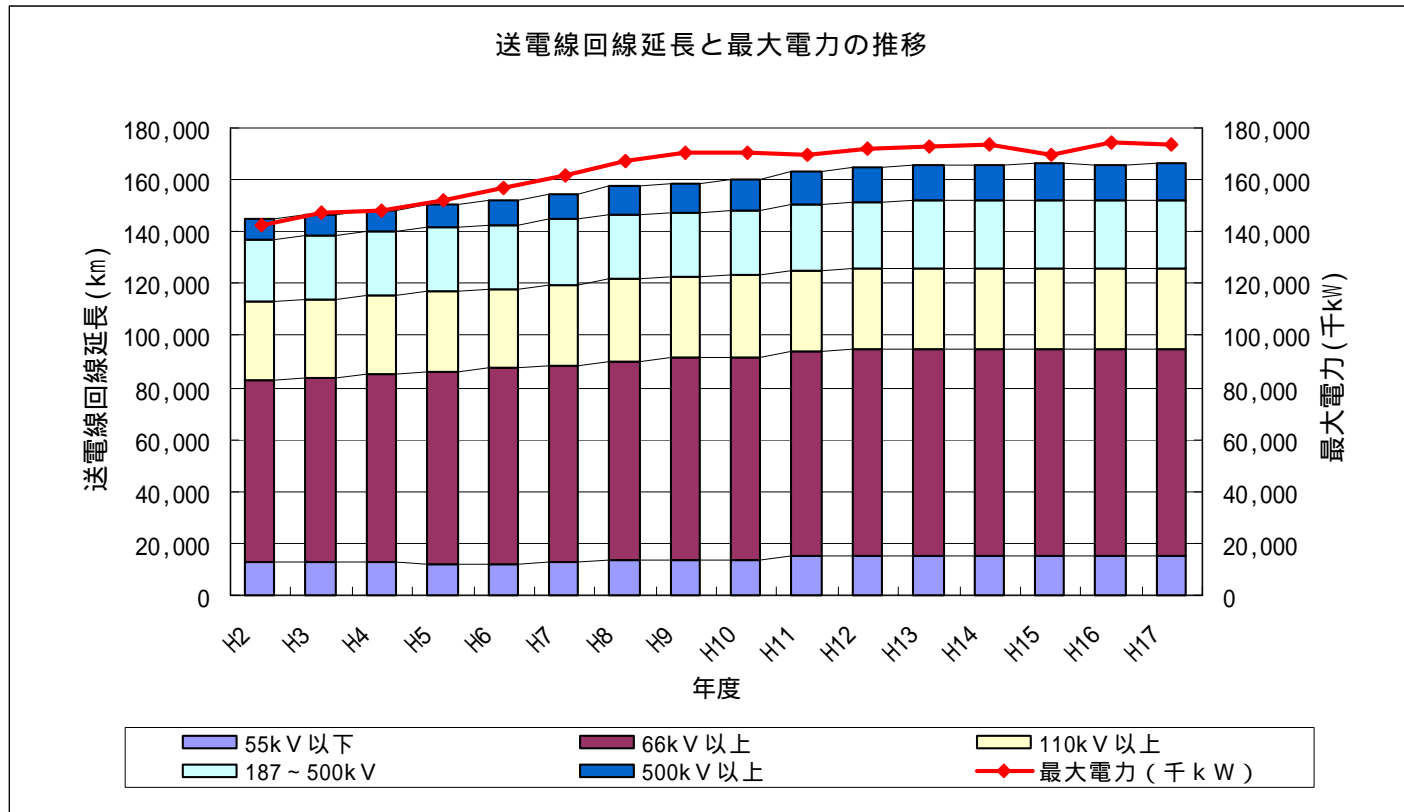
(1) 設備投資額の減少と設備容量 - 供給計画における最大需要電力見通しの推移 -

供給計画 ¹	最大需要電力(kW)の今後10年間の年平均伸び率	
		気温補正後 ²
平成8年度	1.8%	2.3%
平成9年度	1.8%	2.2%
平成10年度	2.0%	2.0%
平成11年度	2.1%	1.8%
平成12年度	1.9%	1.7%
平成13年度	1.7%	1.6%
平成14年度	1.4%	1.4%
平成15年度	0.9%	1.2%
平成16年度	0.9%	1.1%
平成17年度	1.3%	1.1%
平成18年度	0.8%	0.8%

- 1 電気事業法第29条第1項に基づき、毎年3月までに、一般電気事業者10社及び卸電気事業者2社から、経済産業大臣に届出が行われるもの。
- 2 猛暑や冷夏による冷房機器等の稼働増減の影響を除くことにより、平年気温ベースの実態需要を把握するために行うもの。

1. 設備投資

(1) 設備投資額の減少と設備容量 - 流通設備の現状(送電線回線延長) -

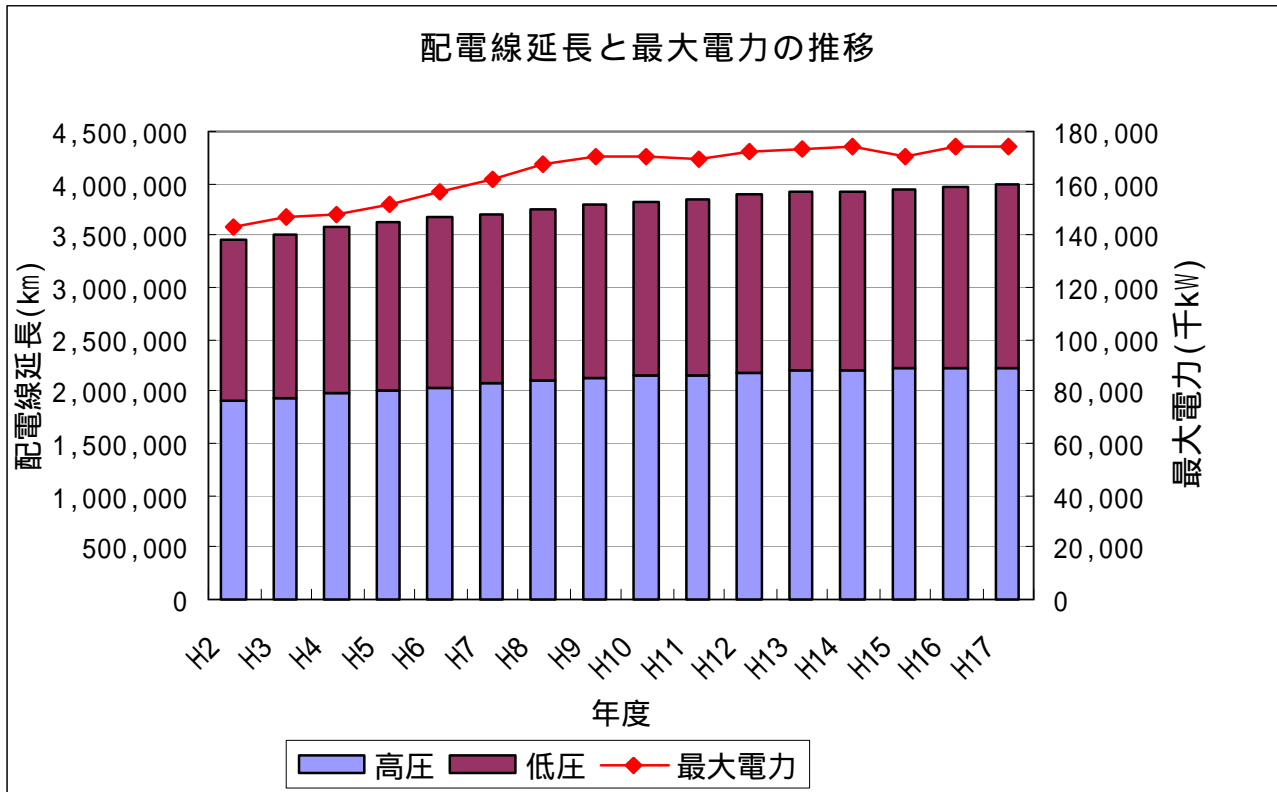


H4以降の最大電力は気温補正值
H17は推定実績値

[出所] 送電線回線延長: 電気事業便覧(H17は電気事業連合会調べ)、
最大電力: 電力需給の概要

1. 設備投資

(1) 設備投資額の減少と設備容量 - 流通設備の現状(配電線延長の推移) -

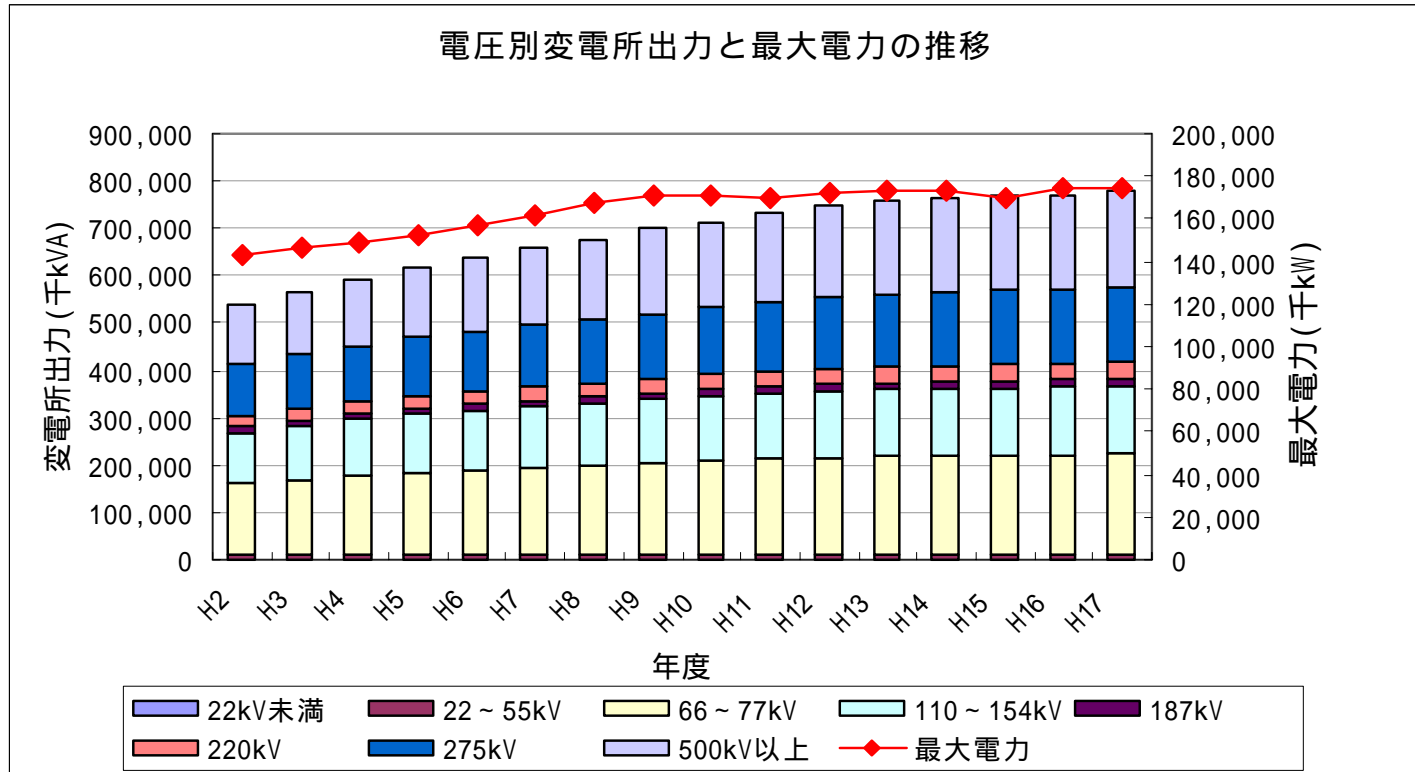


H4以降の最大電力は気温補正值
 高圧には、特別高圧分を含む。
 H17は推定実績値

[出所] 配電線延長: 電気事業便覧(H17は電気事業連合会調べ)、
 最大電力: 電力需給の概要

1. 設備投資

(1) 設備投資額の減少と設備容量 - 流通設備の現状(変電設備容量の推移) -

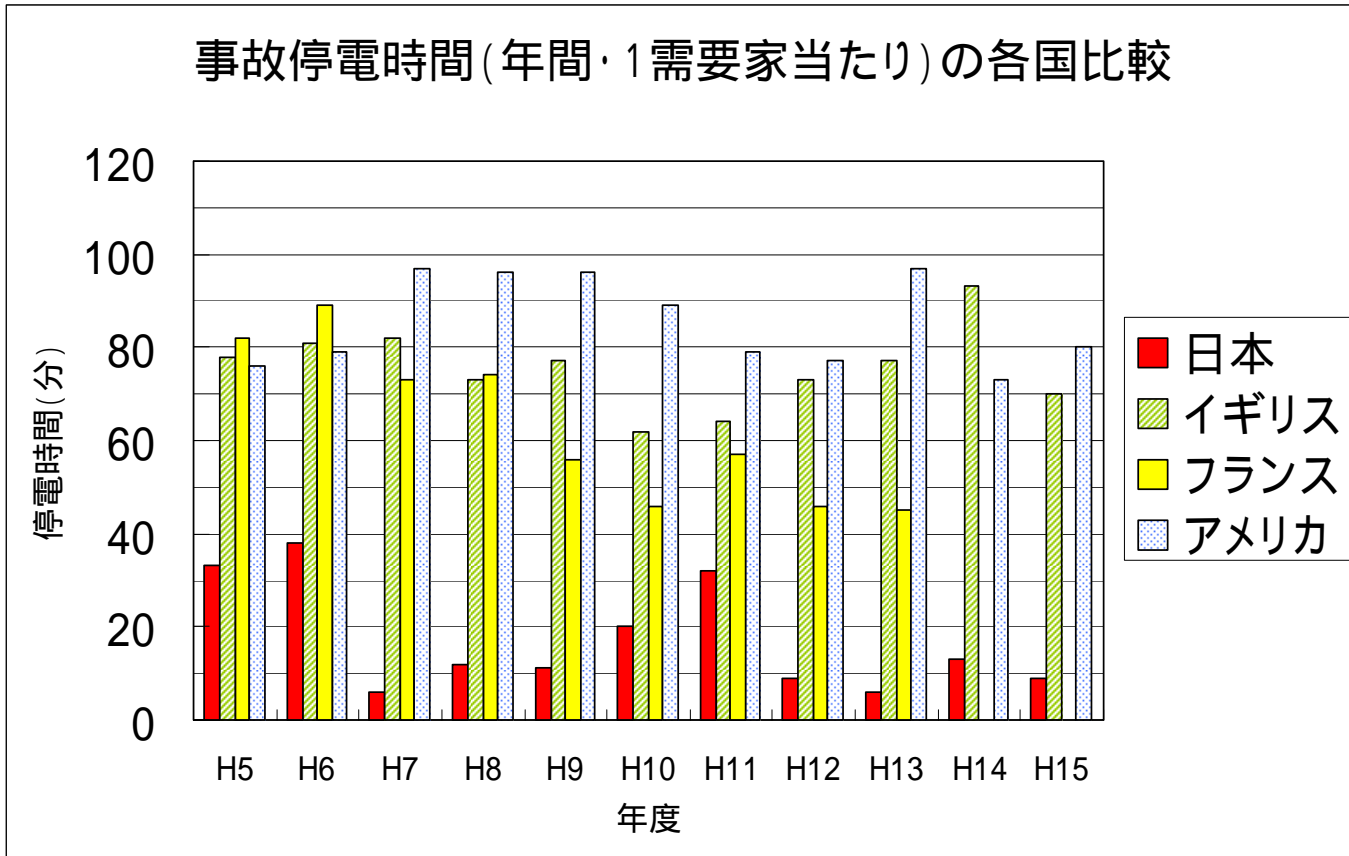


H4以降の最大電力は気温補正值
H17は推定実績値

[出所]送電線回線延長:電気事業便覧(H17へ電気事業連合会調べ)、
最大電力:電力需給の概要

1. 設備投資

(2) 供給信頼度レベル - 停電時間の各国比較 -



イギリス: OFGEM統計、 フランス: EDF年報(H14,15はデータなし)

アメリカ: コンソリデーテッド・エジソン、フロリダ・パワー&ライト、エヌスター、パシフィック・ガス&エレクトリック、サザン・カリフォルニア・エジソンの
事故停電時間(年間・1需要家当たり)の平均

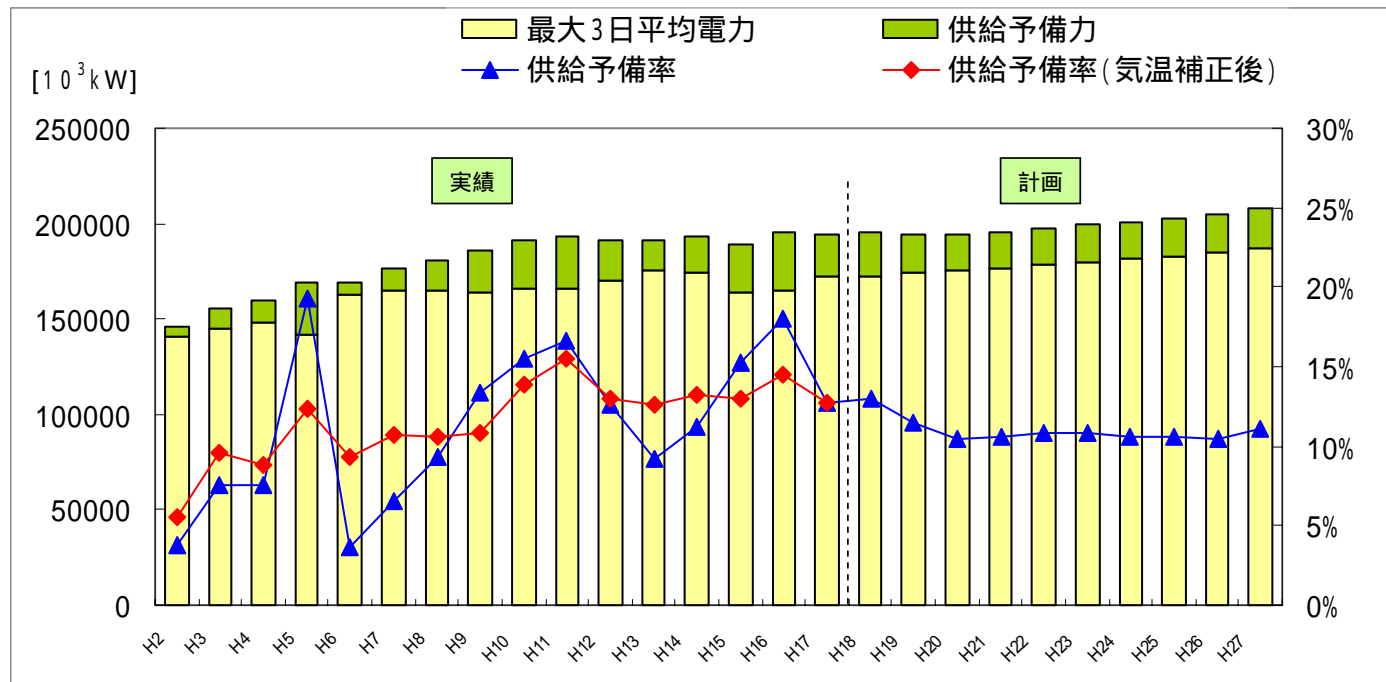
[出所] 電気事業連合会

1. 設備投資

(3) 供給計画における今後の供給予備率等 - 一般電気事業者 -

安定供給に係る設備形成の考え方(発電設備)：

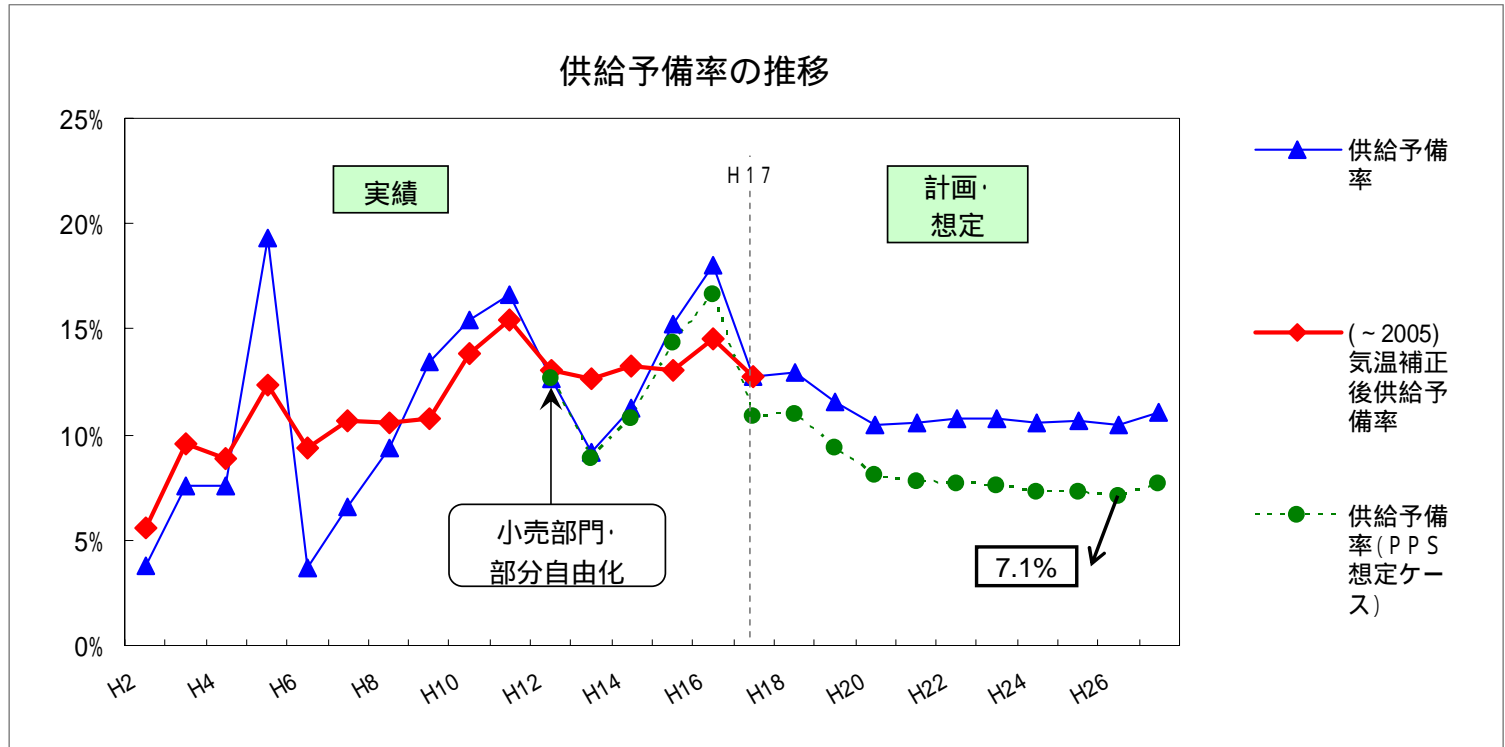
需要動向、燃料需要・価格動向、広域的運営等を考慮し、エネルギーセキュリティ確保の観点から適切な電源構成であり、供給予備率が概ね8～10%程度以上確保されること。



[出所] 電力需給の概要、電力供給計画の概要

1. 設備投資

(3) 供給計画における今後の供給予備率等 - PPS需要も含めた供給予備力 -



[注] ・「供給予備率」(H18年度以降): 一般電気事業者の供給計画上の供給予備率

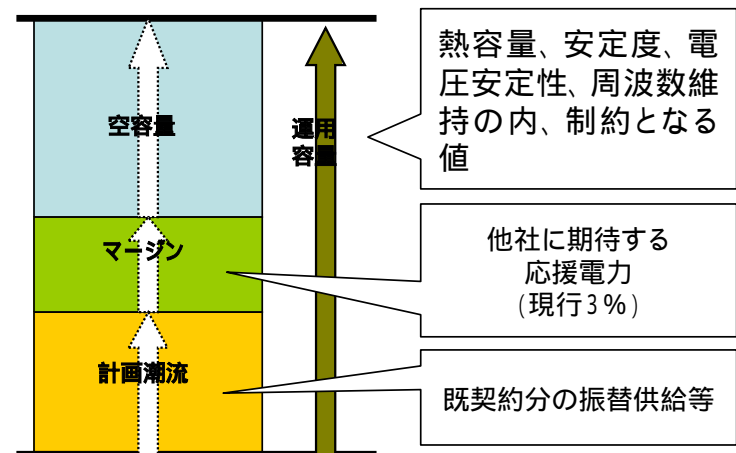
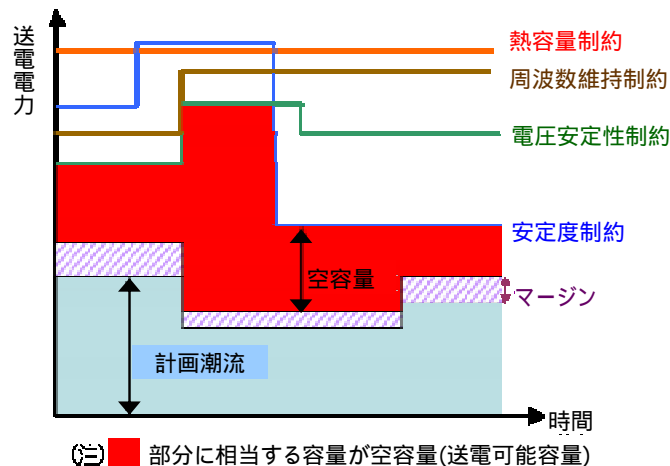
・「供給予備率(PPS想定ケース)」: 将来のPPSの需要相当の供給力を全て一般電気事業者供給力で賄うと仮定した場合の供給予備率

[出所] 電力供給計画の概要、電力需給の概要、発受電月報、日本電力調査報告書より試算

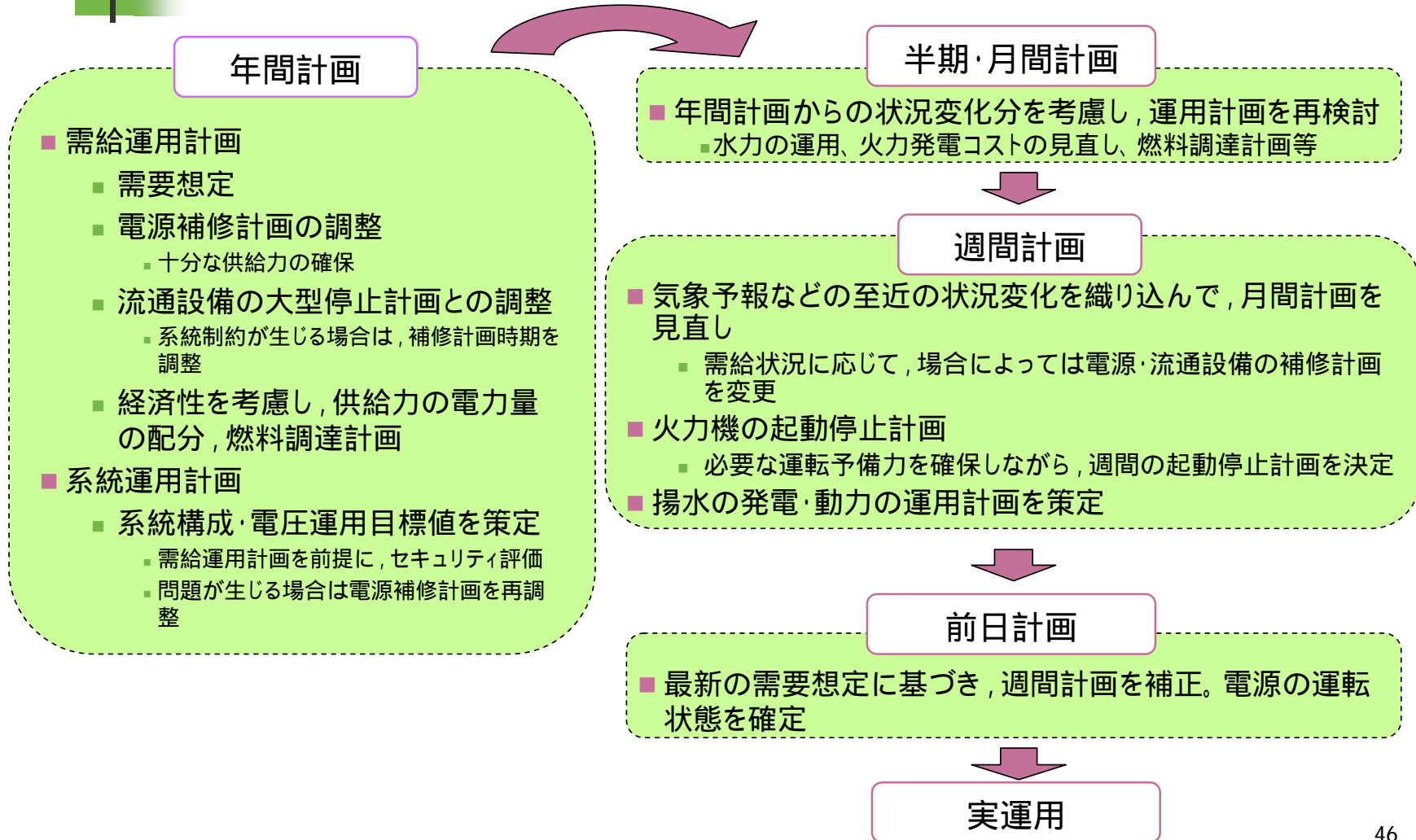
[参考] 電力系統利用協議会が平成18年3月に公開した供給信頼度評価報告書においては、PPSの供給力も見込んで、平成22年度供給予備率11.0%、平成27年度供給予備率11.6%という評価を行っている。

2. 連系線 - 連系線容量の考え方 -

- 運用容量の制約要因：熱容量制約、安定度制約、電圧安定性制約、周波数維持制約の4種類。
 - ・送電線の“太さ”に由来するのは主に熱容量制約で、それ以外の制約は系統構成、需要規模等により変化。
 - ・これらの制約の中で、最も厳しいものを運用容量とするため、運用容量は必ずしも送電容量とは等価とはならない。
- 空容量の算定： $\text{空容量} = \text{運用容量} - \text{マージン} - \text{計画潮流}$
- マージン：マージンは系統容量の3%、または最大電源ユニットが脱落した場合に系統を安定的に維持できる量としている。(-2-(4)参照)



3. 系統運用 - 系統運用業務の流れ -



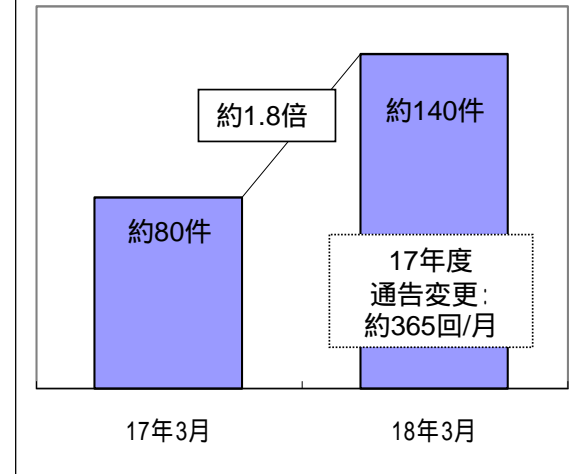
3. 系統運用 - 系統運用に係る業務量の変化 -

制度改革前後の業務量の変化

	制度改革前	制度改革後
連系線利用	・一般電気事業者等と限定的。	・卸電力取引所の開設により増大
託送件数・ 通告変更頻度	・あまり多くない。	・託送件数、通告変更頻度ともに増大
接点業務	・自社内関係部門、他の一般電気事業者、卸電気事業者と限定的。	・左記に加え、PPS、ESCJが増大、追加。
需給バランスの確保	・主に自社分についてのみ需給バランスを確保	・自社分以外にPPSも含んだエリア需給バランスを確保

連系線利用に係る公平性・透明性を高める観点から、電力系統利用協議会(ESCJ)が設立された。

連系線をまたぐ託送件数の変化



[出所] 電力系統利用協議会

3. 系統運用 - 中央給電指令における対応 -

1. 従来からの業務

- 系統運用
 - 系統運用計画の策定
 - 系統監視、操作
- 需給運用
 - 需給運用計画の策定
 - 需給調整
- 事故対応

2. 新規あるいは増加した業務

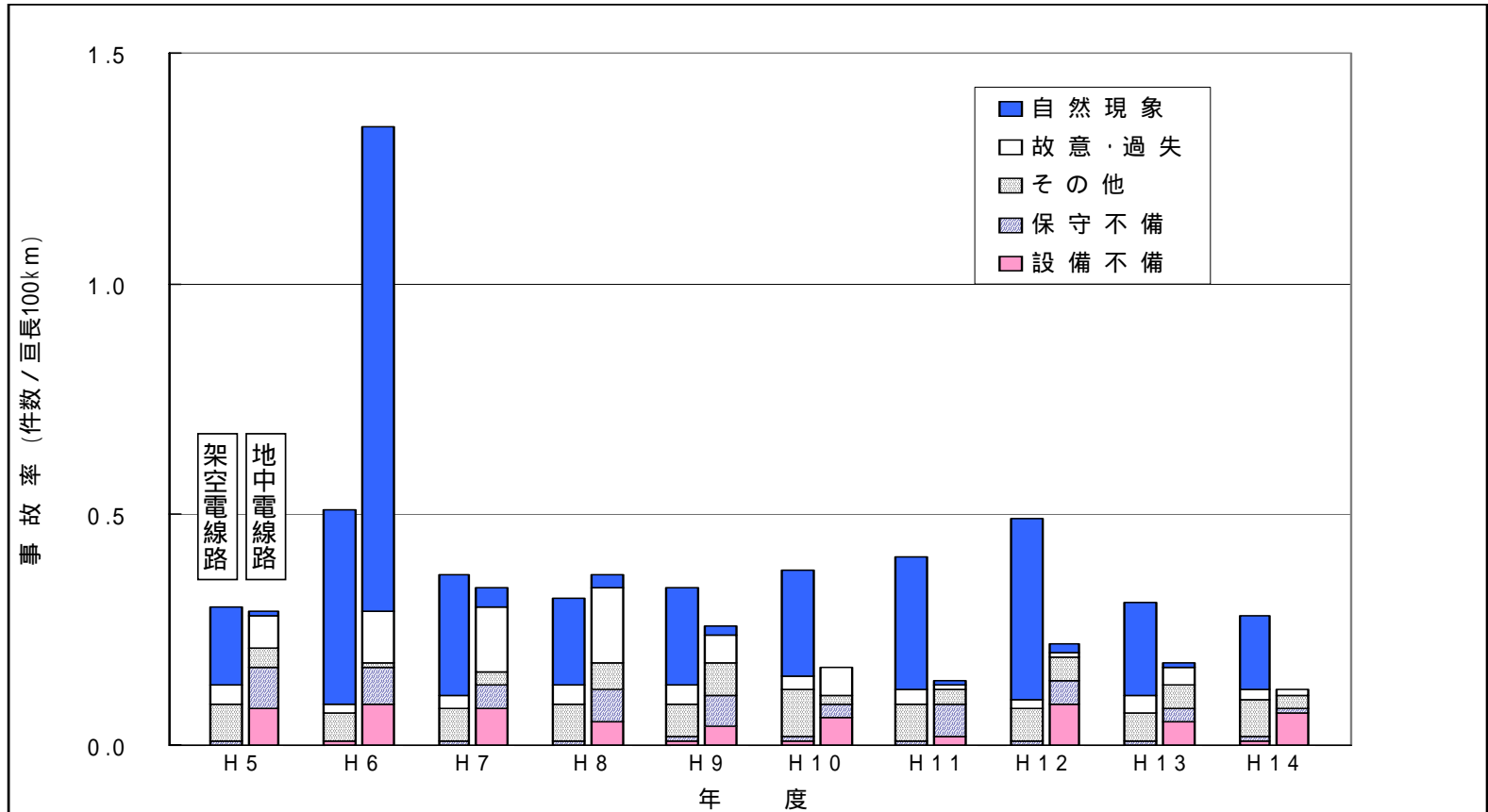
- 系統運用
 - 先渡し取引、相対取引、スポット取引の送電可否判定
 - マージンの確認
 - 通告変更業務
- 需給運用
 - エリア需給バランスの管理
- その他
 - PPS、ESCJ対応業務

多くの電力会社は、これらの新たな業務に対応して、中央給電指令所の要員を1～6名増員。当直を1班増強したところもある。

4. 保安・災害復旧

(1) 保守・保安体制 - 電力設備の維持レベルの推移(送電線・特別高圧配電線) -

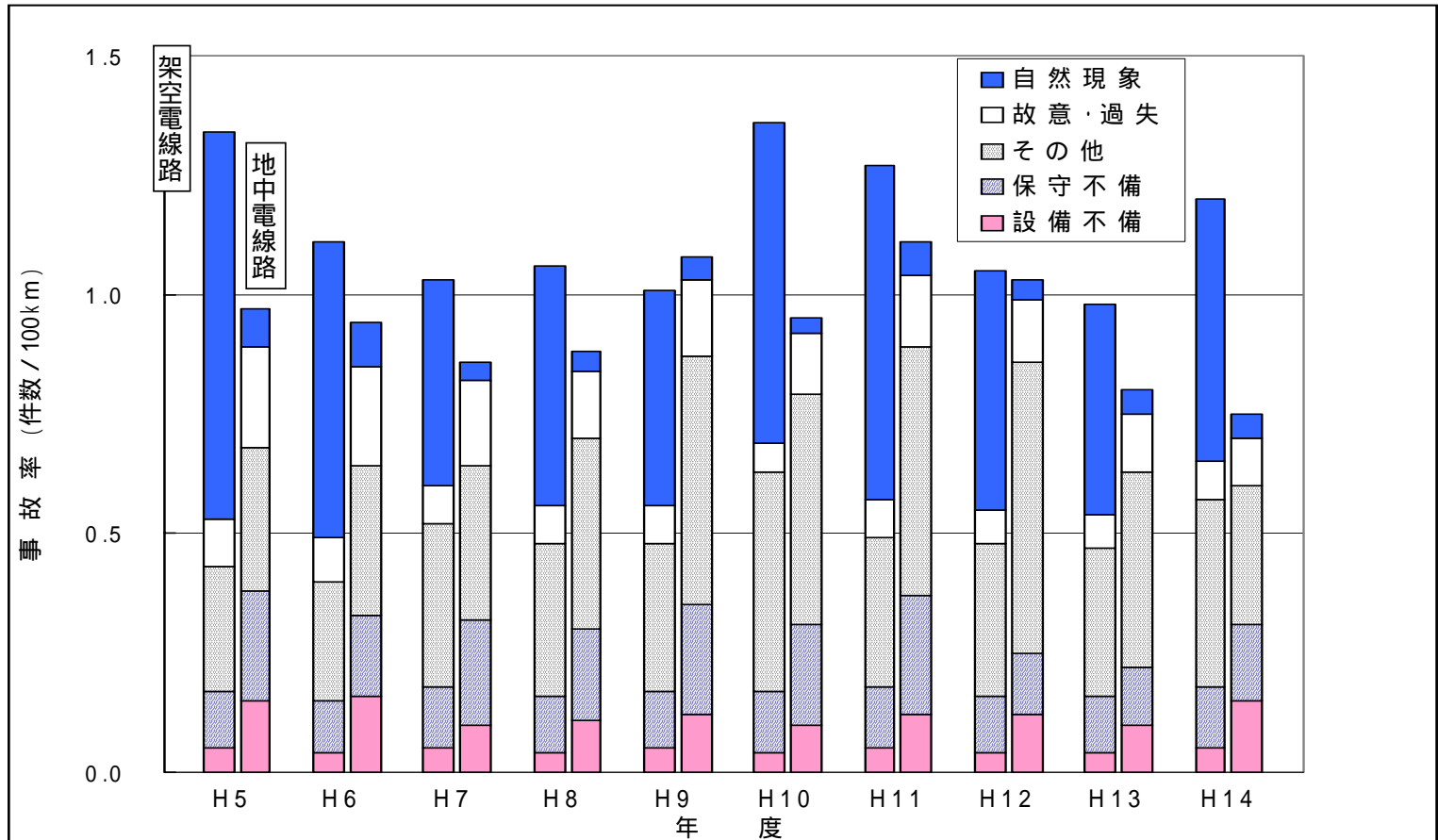
電力設備別事故率の推移(送電線路及び特別高圧配電線路)



4. 保安・災害復旧

(1) 保守・保安体制 - 電力設備の維持レベルの推移(高圧配電線) -

電力設備別事故率の推移(高圧配電線路)

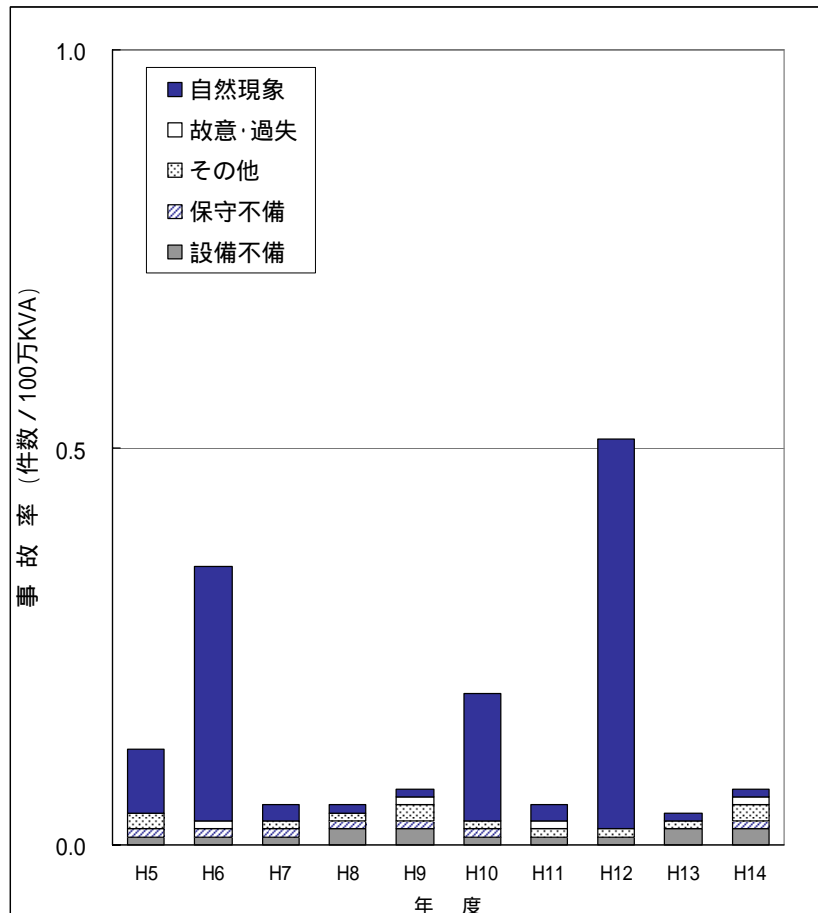


[出所]電力保安統計(H16年7月原子力安全・保安院)

4. 保安・災害復旧

(1) 保守・保安体制 - 電力設備の維持レベルの推移(変電所の事故率) -

電力設備別事故率の推移(変電所)

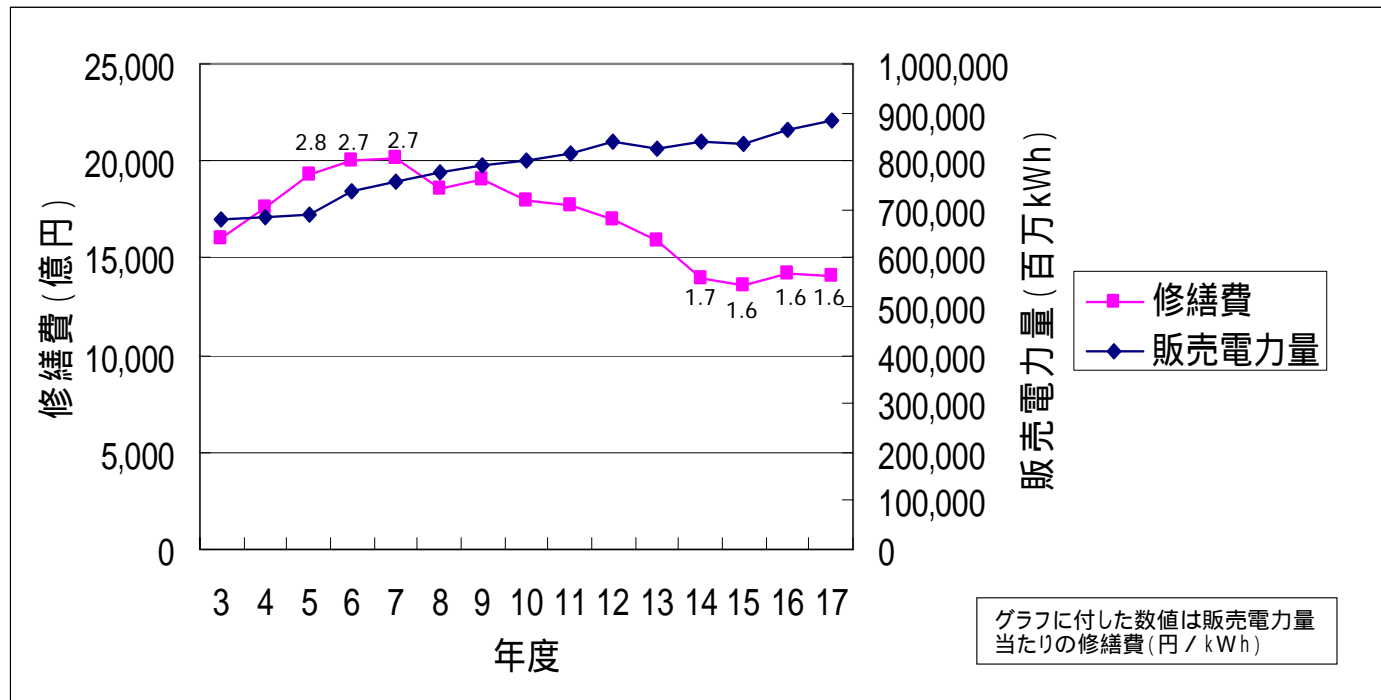


[出所] 電力保安統計(H16年7月原子力安全・保安院)

4. 保安・災害復旧

(1) 保守・保安体制 - 設備メンテナンスに係る修繕費の推移 -

修繕費の推移



H17は推定実績値

[出所] 電気事業便覧 (H17は電気事業連合会調べ)

4. 保安・災害復旧

(1) 保守・保安体制 - 保守・修繕に係る効率化に係る取り組みについて -

維持に係る効率化の具体例(保守・修繕関係)

設備の機能向上や新材料、新工法等の採用による合理化

- ・架空配電線における耐摩耗形絶縁電線の使用による樹木伐採工事費の抑制
- ・改良型アークホーン(電線保護設備)の採用による送電線短絡事故防止対策工事費の抑制

設備診断技術等の導入による合理化

- ・設備診断技術の採用、高度化等による外部診断手法の導入、点検周期の最適化
設備診断技術の活用による、G C B(ガス遮断器)、変圧器負荷時タップ切替器内部点検の合理化(従来一律周期で実施してきた変電機器の内部点検について、機器の分解を必要としない外部診断技術を活用して劣化の予兆をとらえ、必要な時期に点検を実施することで合理化)
- ・設備保全へのリスクマネジメント手法導入による効率化

4. 保安・災害復旧

(1) 保守・保安体制 - 安定供給に係る保守・保安体制 -

- 電気事業者は、自主保安体制を基本とした保守・保安体制を構築
- 各社の実態に即した保安対策を講じるべく、保安を一体的に確保する組織毎に保安規程を策定、行政庁に届出
- 行政庁(原子力安全・保安院)では、保安規程について支障のないことを確認、必要な場合には変更命令を発出

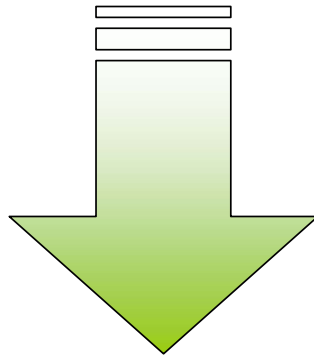
■ 保安規程に定める事項

- 電気工作物の工事、維持又は運用に関する業務を管理する者の職務及び組織
- 電気工作物の工事、維持又は運用に関する保安教育
- 電気工作物の工事、維持又は運用に関する保安のための巡視、点検及び検査
- 電気工作物の運転又は操作
- 発電所の運転を相当期間停止する場合における保全の方法
- 災害その他非常の場合に採るべき措置
- 電気工作物の工事、維持又は運用に関する保安のための記録
- 電気工作物の法定事業者検査に係る実施体制及び記録の保存
- その他電気工作物の工事、維持又は運用に関する保安に関する必要事項

4. 保安・災害復旧

(2) 災害防止・復旧体制

- 電気事業者は、災害対策関係法令等に基づき、災害防止・復旧体制を構築
- 電気事業における広域的運営の一環として、広域における資機材融通、要員応援を通じた非常災害時の広域的復旧支援体制を構築(広域運営の趣旨を踏まえ設置された中央電力協議会にて効果的实施を図る。)



平常時等における対応

・防災体制の構築、関連施設の整備・点検、防災訓練の実施等
災害発生時等における対応

・対策本部の設置、復旧要員の応援、資機材融通等

- 台風災害発生時においては、当該事業者を中心に機動的な復旧活動が行われている。(図、参照)
- 平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災及び平成16年10月に発生した新潟県中越地震においては、広域的な復旧支援が行われている。
(図、参照)

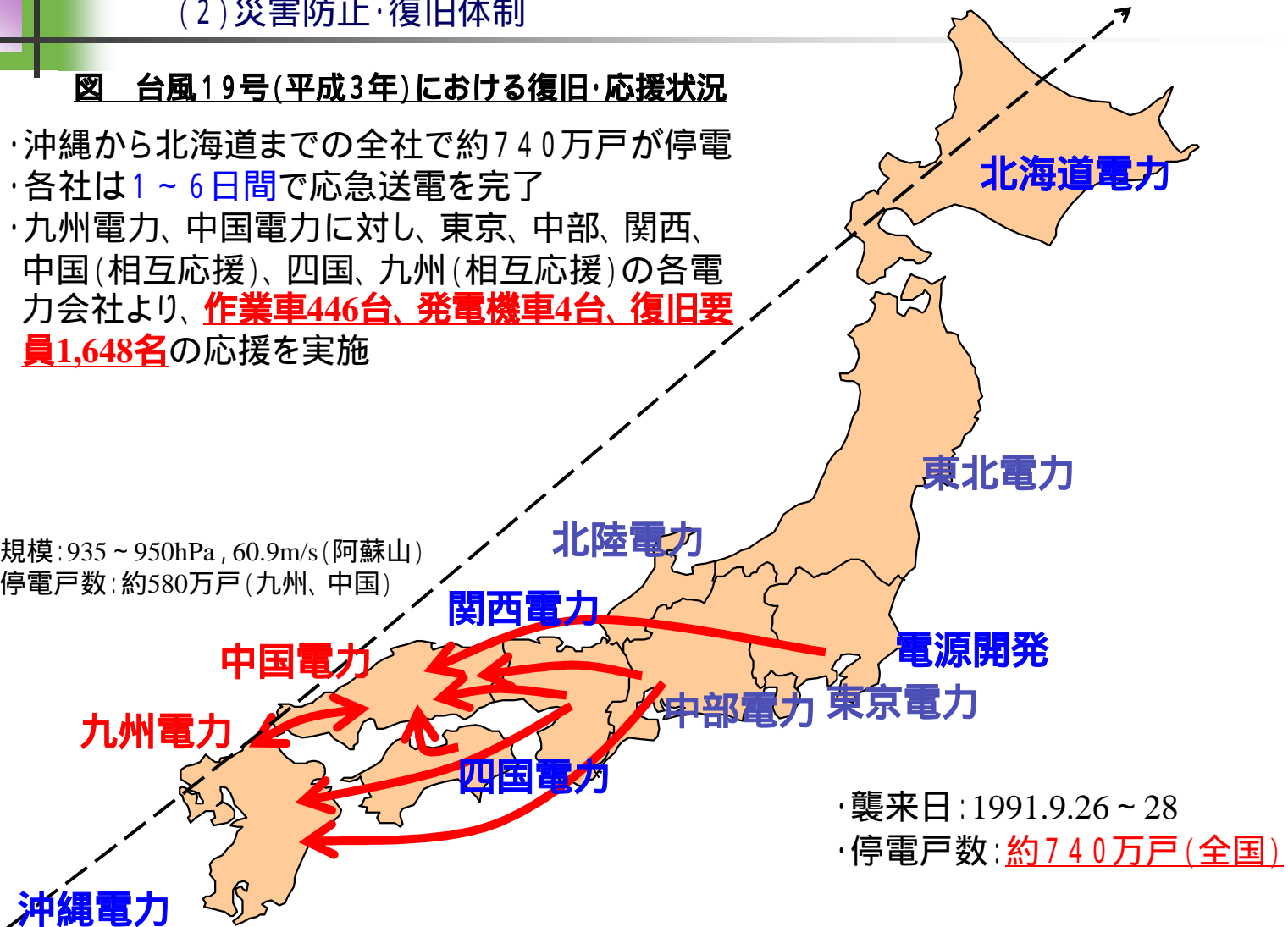
4. 保安・災害復旧

(2) 災害防止・復旧体制

図 台風19号(平成3年)における復旧・応援状況

- ・沖縄から北海道までの全社で約740万戸が停電
- ・各社は1～6日間で応急送電を完了
- ・九州電力、中国電力に対し、東京、中部、関西、中国(相互応援)、四国、九州(相互応援)の各電力会社より、**作業車446台、発電機車4台、復旧要員1,648名**の応援を実施

- ・規模: 935～950hPa, 60.9m/s(阿蘇山)
- ・停電戸数: 約580万戸(九州、中国)

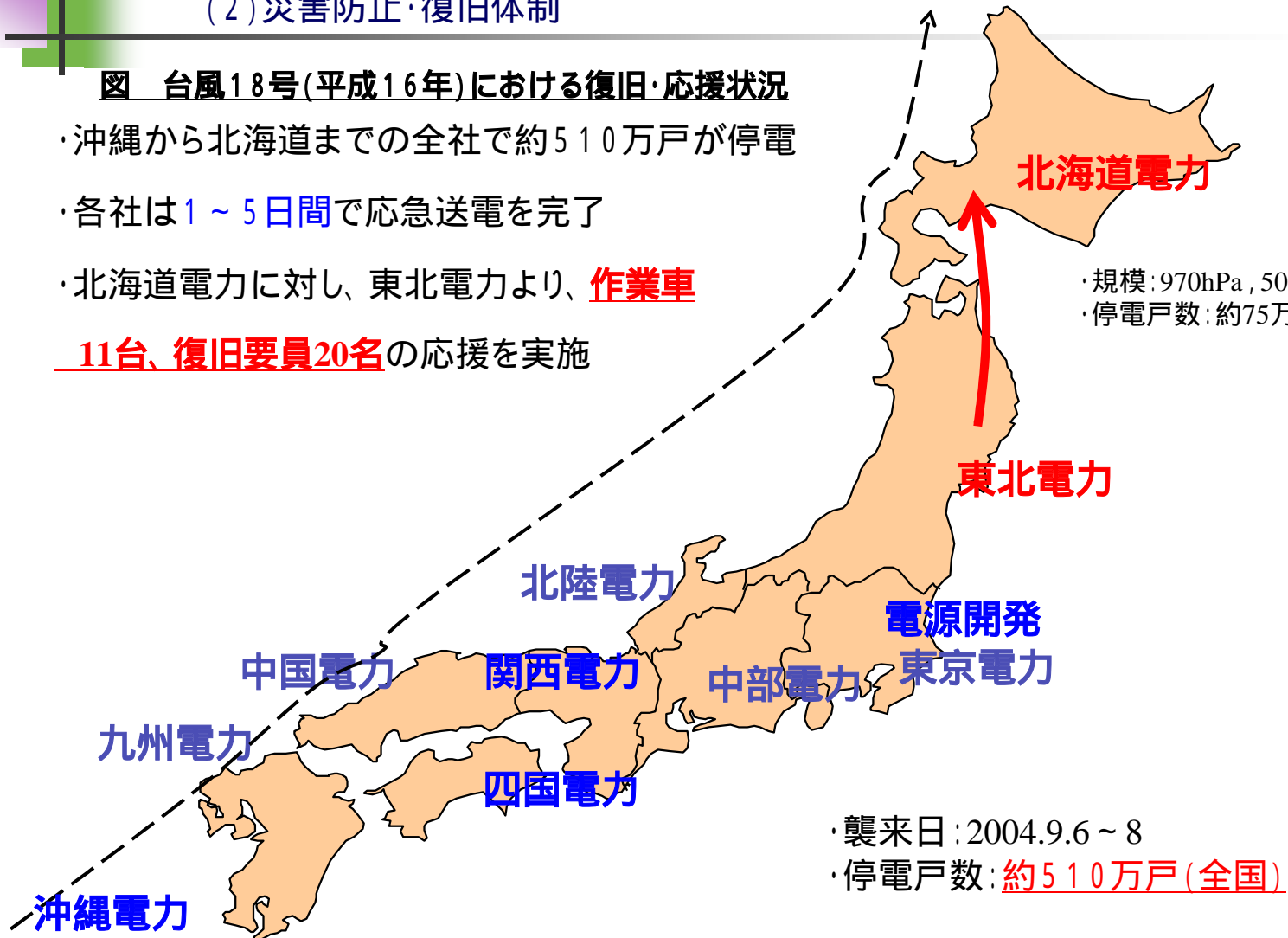


4. 保安・災害復旧

(2) 災害防止・復旧体制

図 台風18号(平成16年)における復旧・応援状況

- ・沖縄から北海道までの全社で約510万戸が停電
- ・各社は1～5日間で応急送電を完了
- ・北海道電力に対し、東北電力より、**作業車11台、復旧要員20名**の応援を実施



4. 保安・災害復旧

(2) 災害防止・復旧体制

図 阪神・淡路大震災(平成7年)における復旧・応援状況

(阪神・淡路大震災における復旧・応援実績)

- ・東北～九州に至る各電力会社より、**発電機車52台、作業車77台、復旧要員326名**などの応援を実施。
- ・あわせて復旧に必要な資材、水・食事等の生活物資の支援を実施。
- ・**7日間**で応急送電完了



- ・発生日時: 1995.1.17 5:46
- ・地震規模: M7.3
- ・停電戸数: **関西電力管内約260万戸**

4. 保安・災害復旧

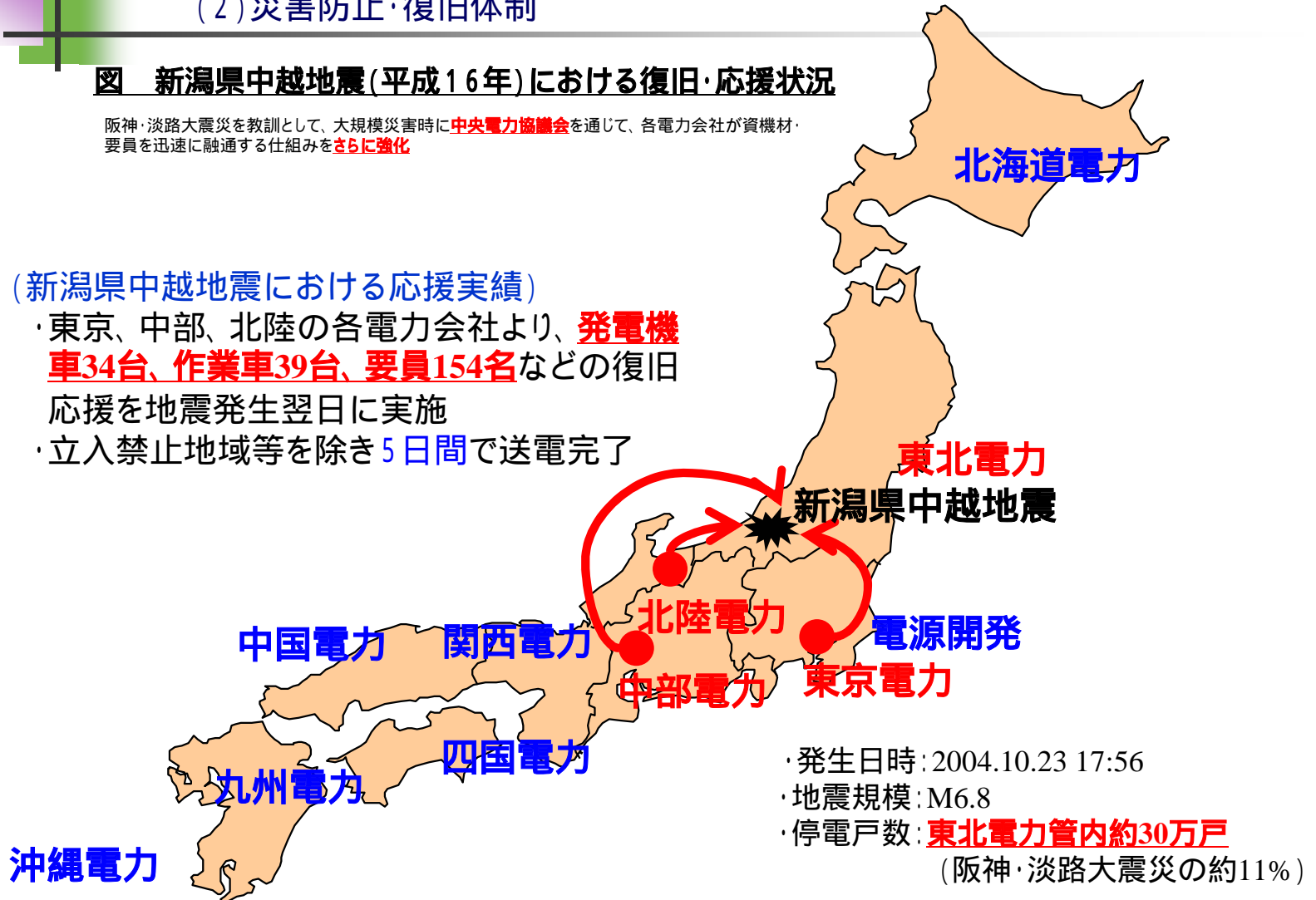
(2) 災害防止・復旧体制

図 新潟県中越地震(平成16年)における復旧・応援状況

阪神・淡路大震災を教訓として、大規模災害時に中央電力協議会を通じて、各電力会社が資機材・要員を迅速に融通する仕組みをさらに強化

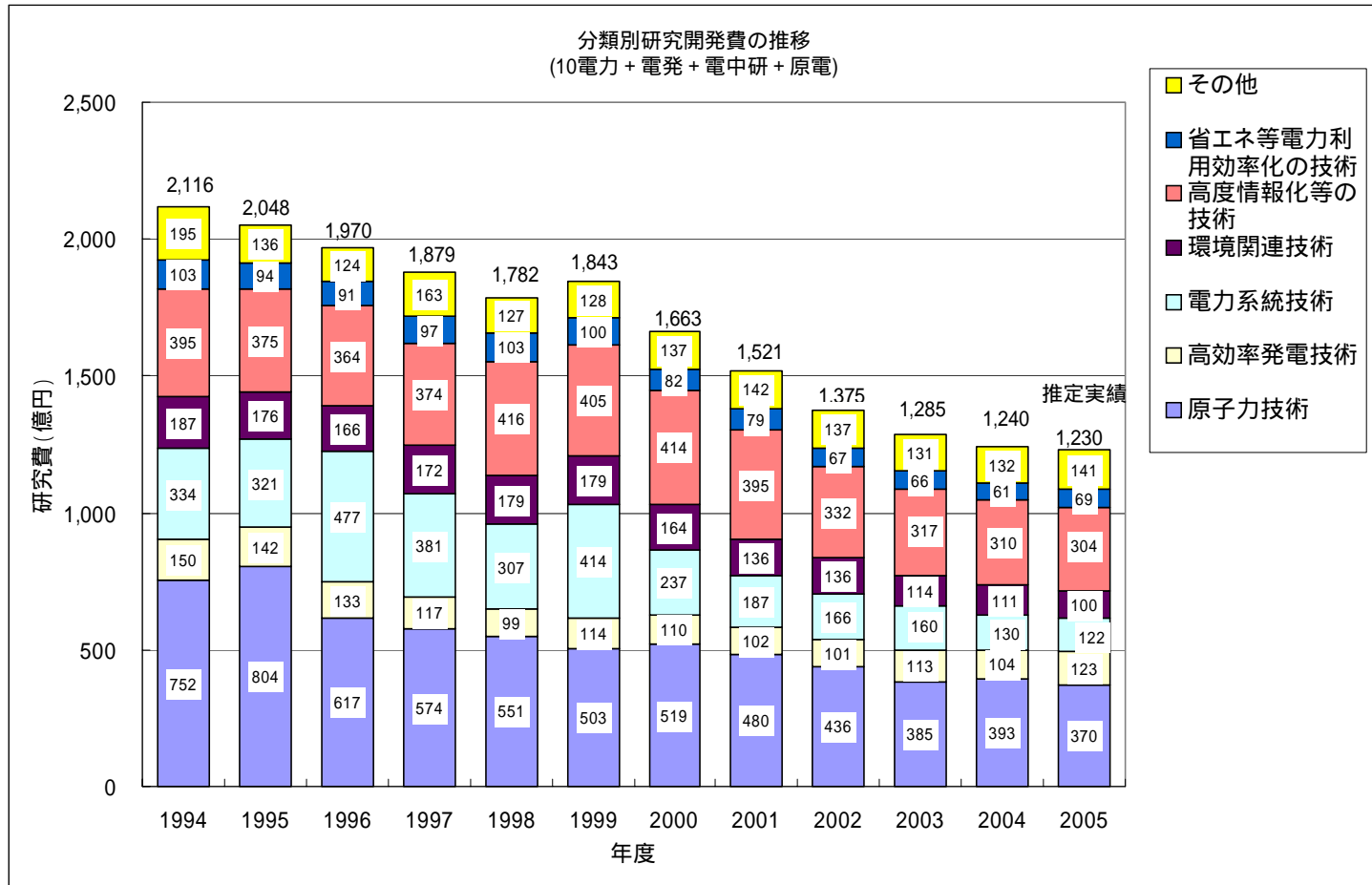
(新潟県中越地震における応援実績)

- ・東京、中部、北陸の各電力会社より、**発電機車34台、作業車39台、要員154名**などの復旧応援を地震発生翌日に実施
- ・立入禁止地域等を除き**5日間**で送電完了



- ・発生日時: 2004.10.23 17:56
- ・地震規模: M6.8
- ・停電戸数: **東北電力管内約30万戸**
(阪神・淡路大震災の約11%)

5. 研究開発 - 研究開発費の推移 -



[出所]中央電力協議会

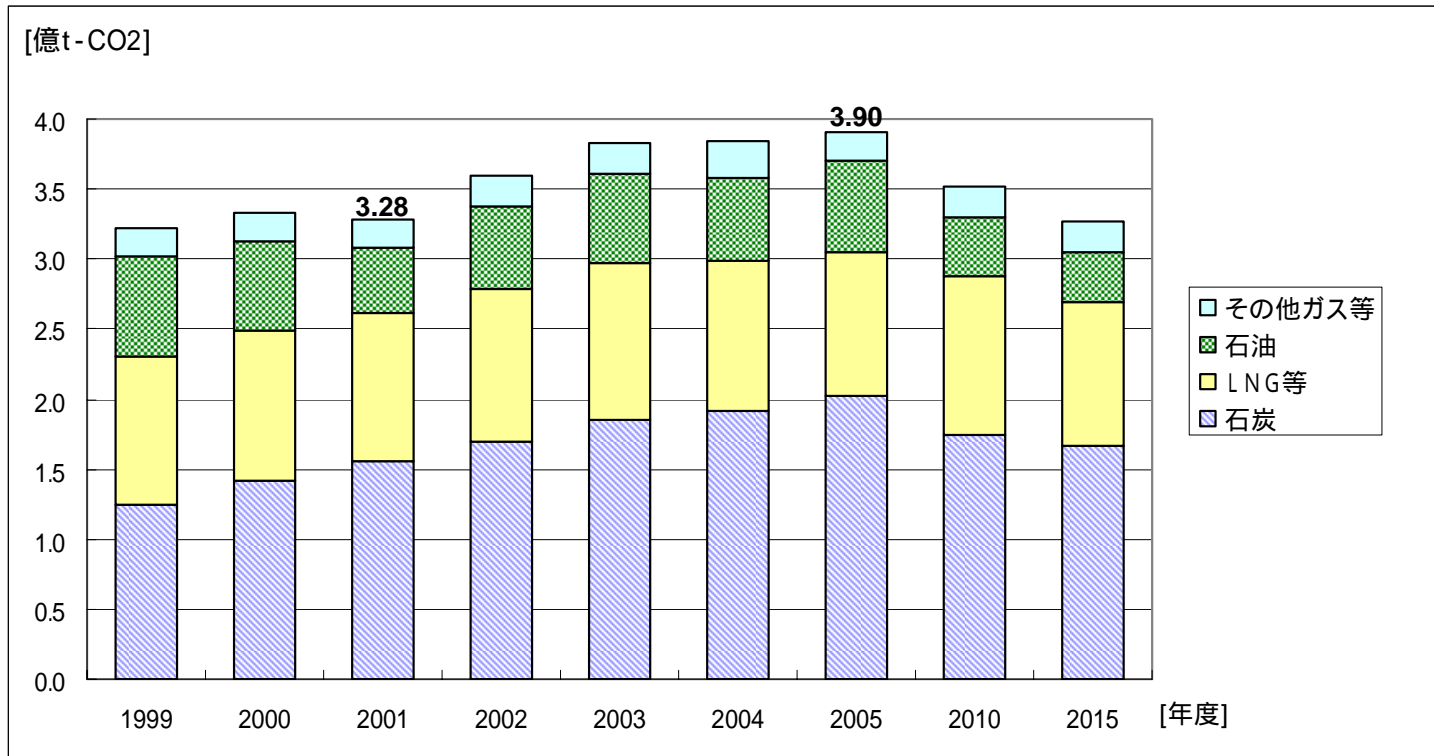


第3章 環境保全の観点からの評価について

1. CO₂排出量の推移
2. 環境適合に対する需要家のニーズ

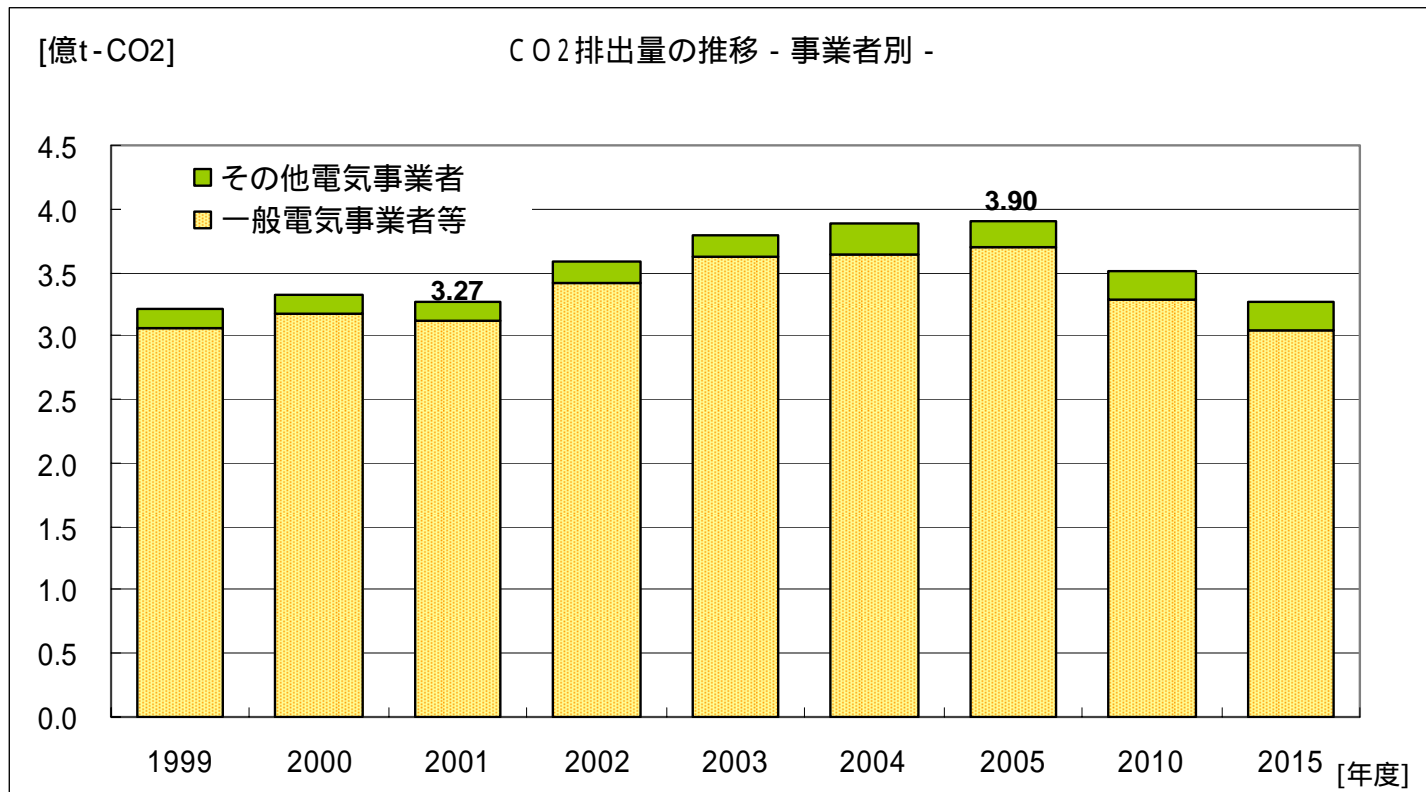
1. CO₂排出量の推移 - 燃料源別 -

燃料源別CO₂排出量の推移



[出所] 日本電力調査報告書より試算

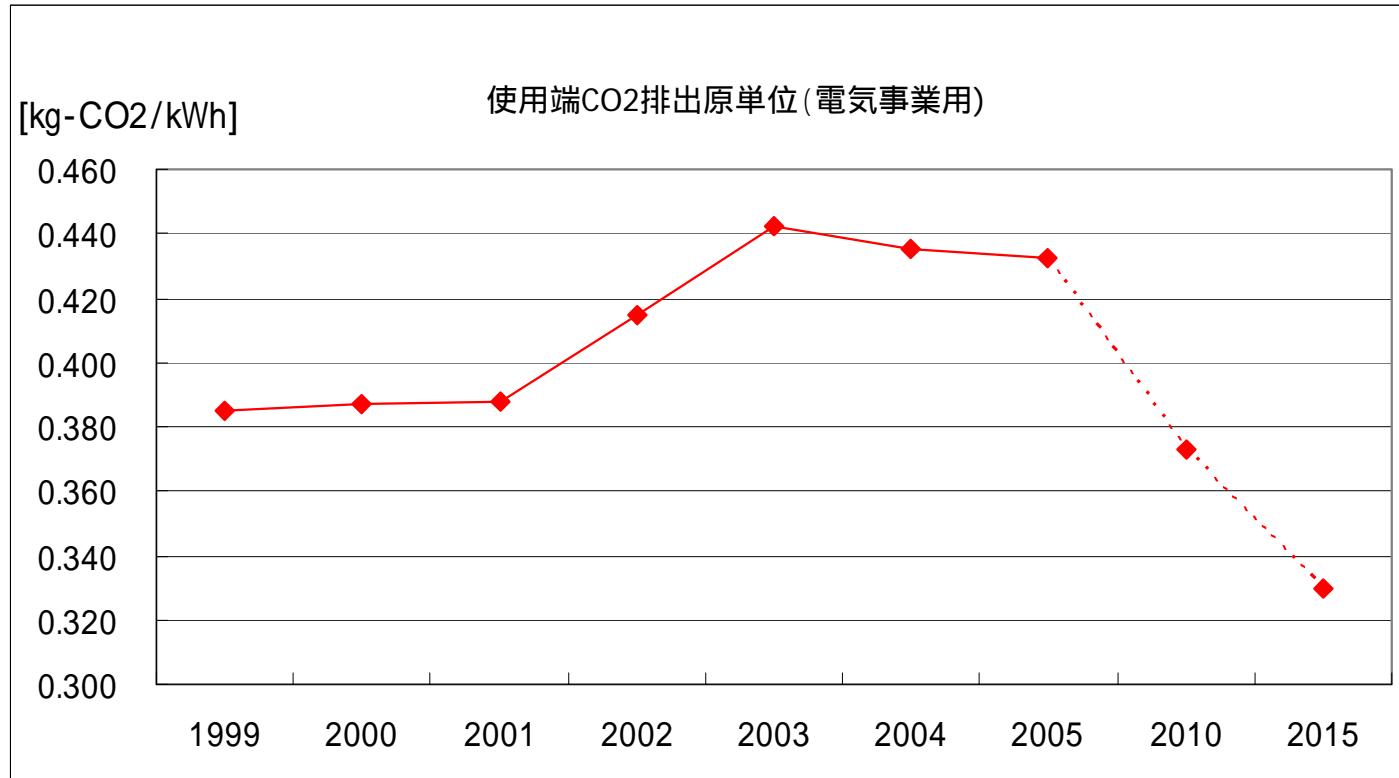
1. CO2排出量の推移 - 事業者別 -



その他電気事業者：特定規模電気事業者、特定電気事業者、みなし卸電気事業者の事業者取り分

[出所] 電気事業連合会（～2005）、日本電力調査報告書より試算

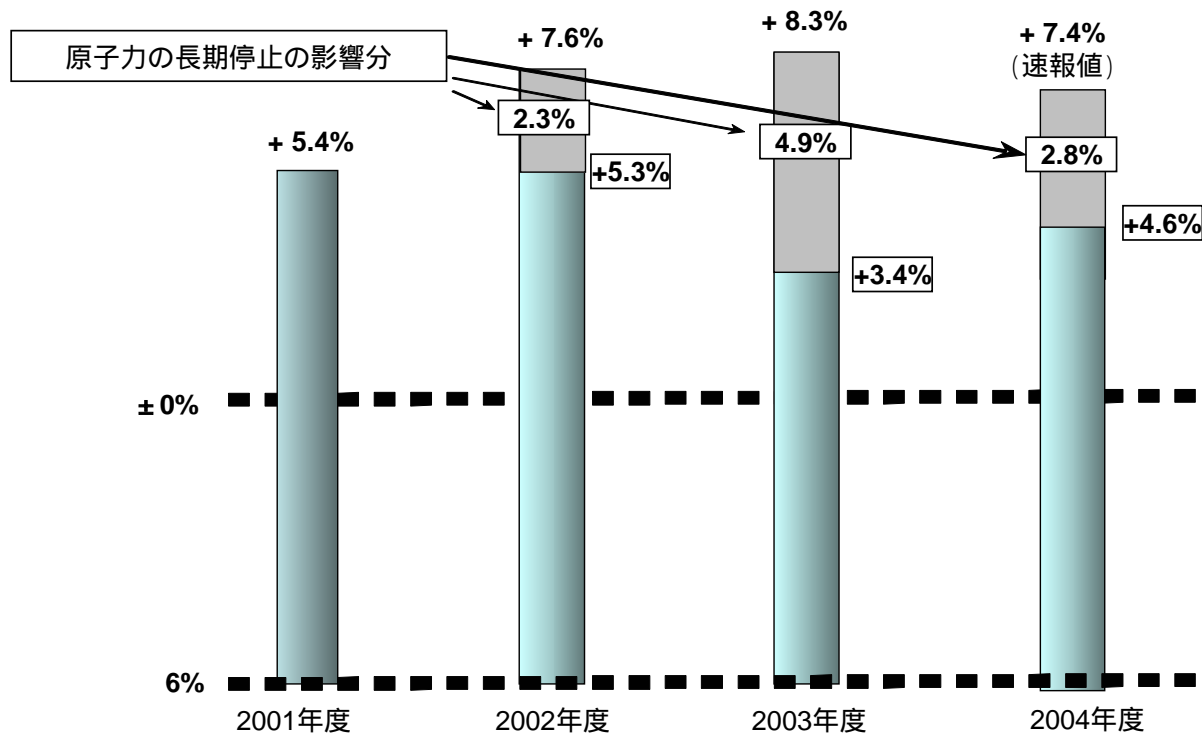
1. CO₂排出量の推移 - CO₂排出源単位の推移 -



[出所]電気事業連合会(～2005)、日本電力調査報告書より試算

1. CO₂排出量の推移 - 原子力発電所運転停止の影響 -

- 原子力発電所の停止の影響により、CO₂排出量は2002年度2,800万t、2003年度6,000万t、2004年度3,500万t増加(京都議定書基準年総排出量比で2.3%、4.9%、2.8%に相当)

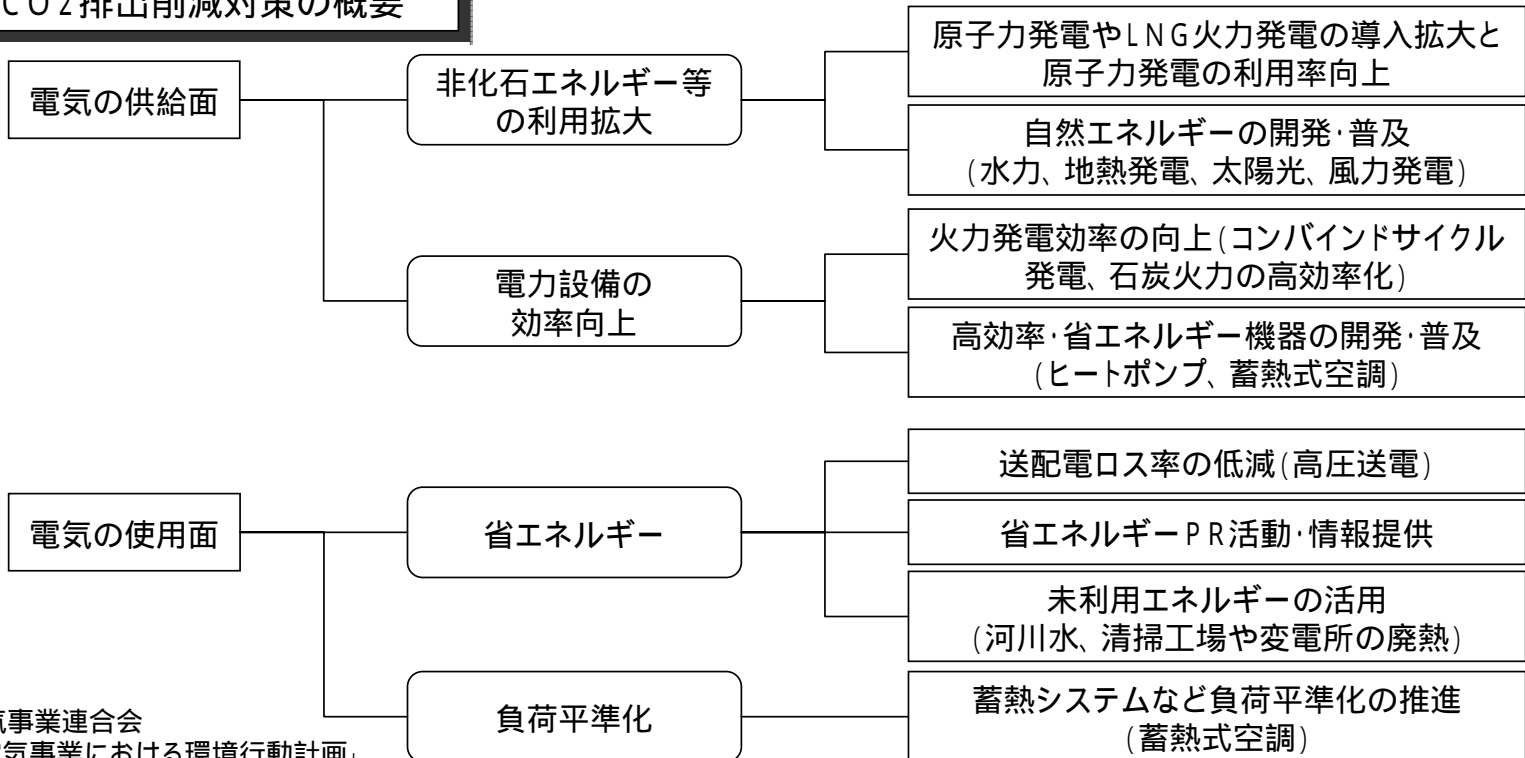


[出所] 環境省及び電気事業連合会からのデータを元にエネ庁にて加工 (2004年度温室効果ガス排出量は速報値)

1. CO2排出量の推移 - 「電気事業における環境行動計画」 -

- 一般電気事業者及び電源開発、日本原子力発電の計12社が、地球温暖化対策等の環境問題に取り組むに当たって自ら達成すべき目標を設定し、1996年10月に策定・公表したもの。
- CO2の排出源単位について、2010年度における使用端CO2排出源単位を1990年度実績から20%程度低減することが目標。

CO2排出削減対策の概要



[出所] 電気事業連合会
「電気事業における環境行動計画」

2. 環境適合性に対する需要家のニーズ

第2回制度改革評価小委員会 高島屋提出資料より

企業の社会的責任として環境側面からCO₂発生源単位については配慮することが求められている。この制度の道半ばでCO₂発生原単位の高いPPSから電力を購入する企業としては『コストと環境』の両立出来る仕組み作りが出来なければPPSを利用できなくなることが考えられる。この制度を進めるうえで『コストと環境』の側面から十分な対応が求められ、この制度を根付かせるポイントと考える、排出権取引等地球規模の対応が必要である。

2. 環境適合性に対する需要家のニーズ - 二酸化炭素(CO₂)排出係数個別公表制度 -

1. 地球温暖化対策の推進に関する法律改正の概要(平成18年4月1日施行)

温室効果ガスを大量に排出する事業者(工場主等)が排出量を算定し、政府に報告することを義務付け、政府が報告された排出量等を集計・公表する制度を導入。

- ・電気の使用に伴うCO₂排出量は、電気の使用量 × 当該1kWhに含まれるCO₂の量(CO₂排出係数)
- ・CO₂排出係数としては、
省令で規定する値(0.555kg-CO₂/kWh)

実測等に基づく係数

いずれかの使用が可能。

(注) 0.555kg-CO₂/kWhは、主に自家用電源による発電に伴い排出されるCO₂に相当。

2. CO₂排出係数個別公表制度について

環境大臣及び経済産業大臣は、上記により算定する事業者の利便を図るとともに、CO₂排出抑制のインセンティブを高めるため、電力会社及びPPSのCO₂排出係数等の情報を収集・確認し、その係数が省令で規定する値(0.555)より小さい場合には公表。



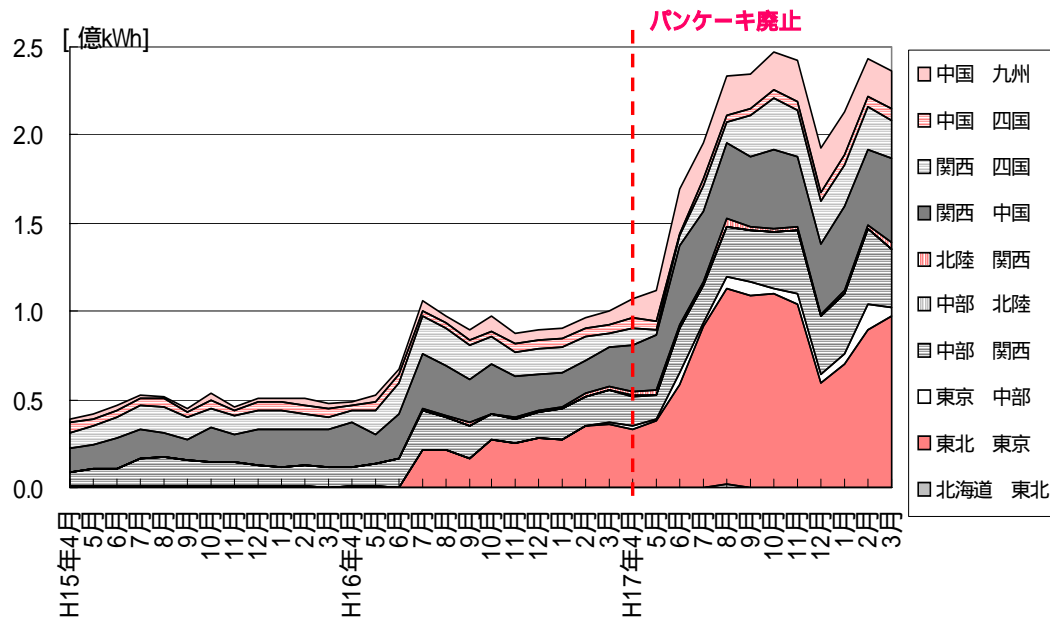
第4章 個別の制度改革の観点からの評価について

1. 振替供給料金制度(パンケーキ)の廃止
 - (1) 広域流通の活性化
 - (2) パンケーキ廃止の弊害の状況
2. インバランス料金制度
3. 中立機関(送配電等業務支援機関)の設立
4. 卸電力取引所
 - (1) 取引量
 - (2) 価格指標性の検証
 - (3) 市場分断の発生

1. 振替供給料金制度(パンケーキ)の廃止

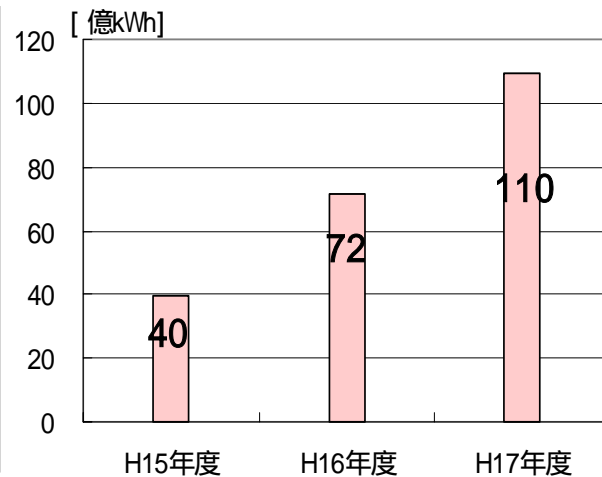
(1) 広域流通の活性化 - PPSの連系線利用量の推移 -

PPSの連系線利用量の推移



連系線利用量は、往路・復路の振替契約量の積算値

PPSの販売電力量の推移

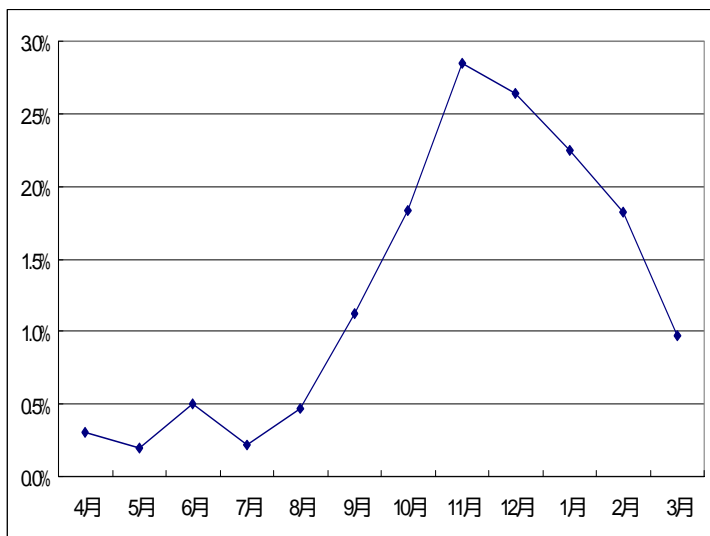


出所: 経済産業省アンケート調査(2006年5月), 電力調査統計月報

1. 振替供給料金制度(パンケーキ)の廃止

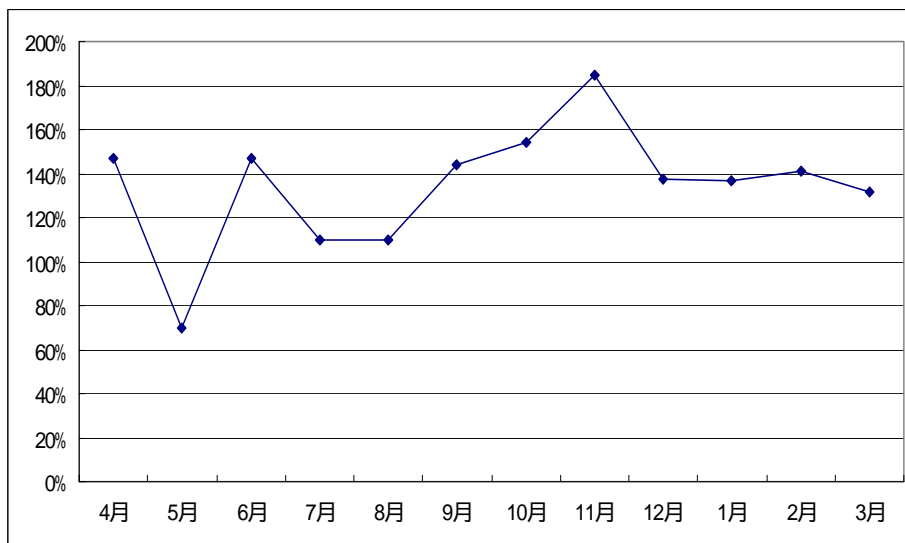
(1) 広域流通の活性化 - スポット取引の連系線利用状況 -

平成17年度
全連系線利用量に占めるスポット取引量の割合推移



平成17年度スポット取引における連系線利用の割合

(スポット取引ののべ連系線利用量 / スポット取引量)



4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
147	70	147	110	110	144	154	185	138	137	141	132	143

出所: 電力系統利用協議会HP (ESCJデータ)

1. 振替供給料金制度(パンケーキ)の廃止

(2) パンケーキ廃止の弊害の状況 - PPS電源の遠隔地立地 -

今後のPPS電源の立地計画

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国
H18年度	0	6	4	0	0	0	0	0	5	15
H19年度	0	15	17	0	0	0	0	0	0	32
H20年度	0	0	80	0	0	0	0	0	0	80
H21年度以降	0	40	120	0	0	111	0	0	0	271
合計	0	61	221	0	0	111	0	0	5	398

単位:万kW

電力会社の区域外電源の送電線は電源線扱いとされ、特定負担となるため、遠隔地立地に対してディスインセンティブが働くようになっている。

経済産業省アンケート調査(2005年12月)より

1. 振替供給料金制度(パンケーキ)の廃止

(2) パンケーキ廃止の弊害の状況 - 事業者間精算制度の規制需要家負担への影響 -

(銭 / kWh)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
PPS振替供給の影響	-	0.00	0.18	0.13	-	0.21	0.12	0.00	0.04
電力会社間融通の影響	0.00	0.00	0.08	0.01	0.00	0.04	0.02	0.01	0.02
合計	0.00	0.00	0.10	0.12	0.00	0.17	0.10	0.01	0.06

経済産業省アンケート調査(2006年2月)より

事業者間精算制度の規制需要家負担への影響の算出式

事業者間精算の導入に伴う各供給区域の規制需要家の負担額単価への影響は、

- ・ PPSの振替供給が各供給区域の規制需要家へ及ぼす影響
- ・ 電力会社間融通が各供給区域の規制需要家へ及ぼす影響

それぞれについて、 特定負担とした場合(旧制度)と 一般負担とした場合(新制度)での差額を計上したもの。

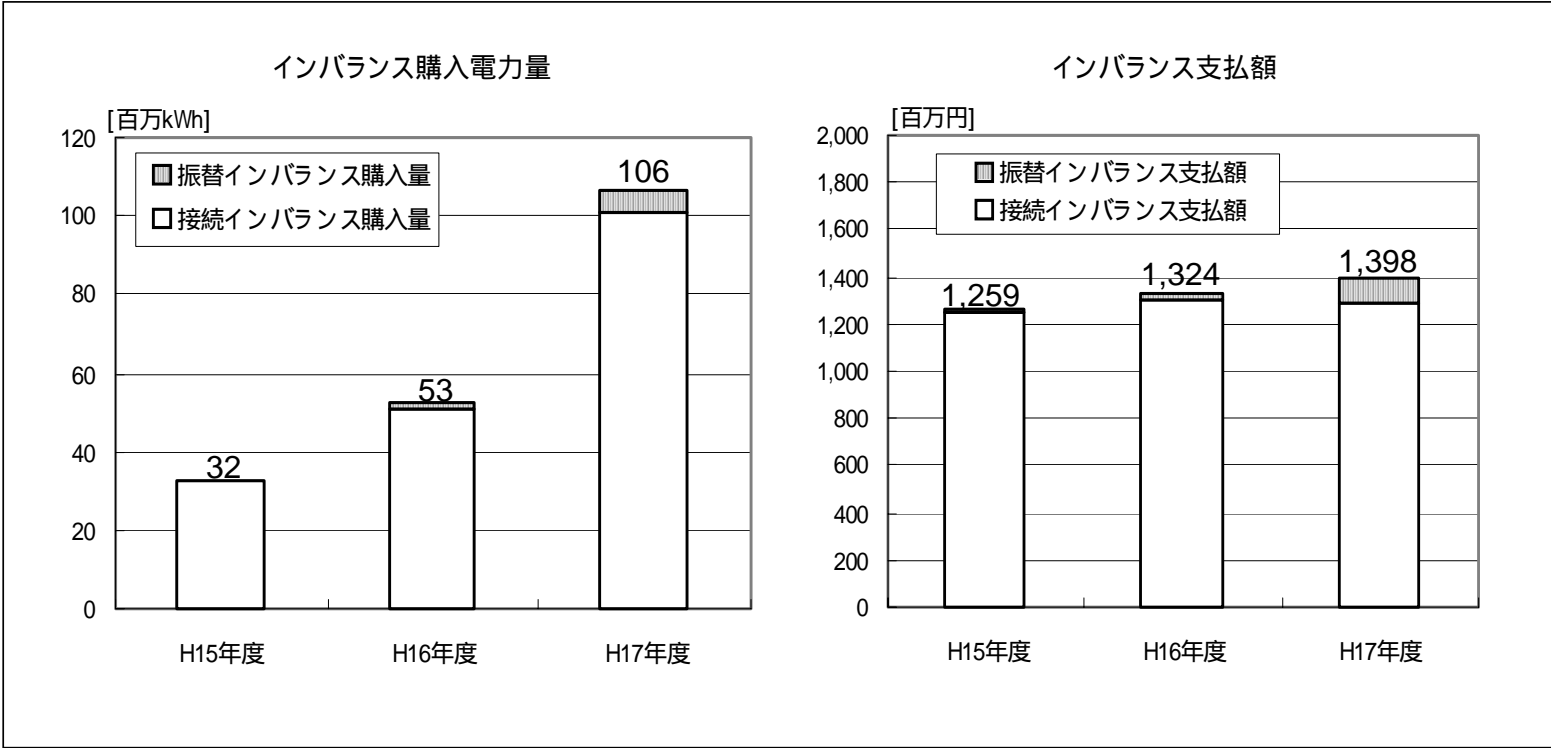
$$\cdot \text{PPS振替供給の影響} (= \text{ - }) = \frac{C_p}{Q_p + Q_g} - 0$$

旧制度下では、PPSの振替供給に係る費用(C_p)について、規制需要家の負担額はゼロ。

$$\cdot \text{電力会社間融通の影響} (= \text{ - }) = \frac{C_g}{Q_p + Q_g} - \frac{C_g}{Q_g}$$

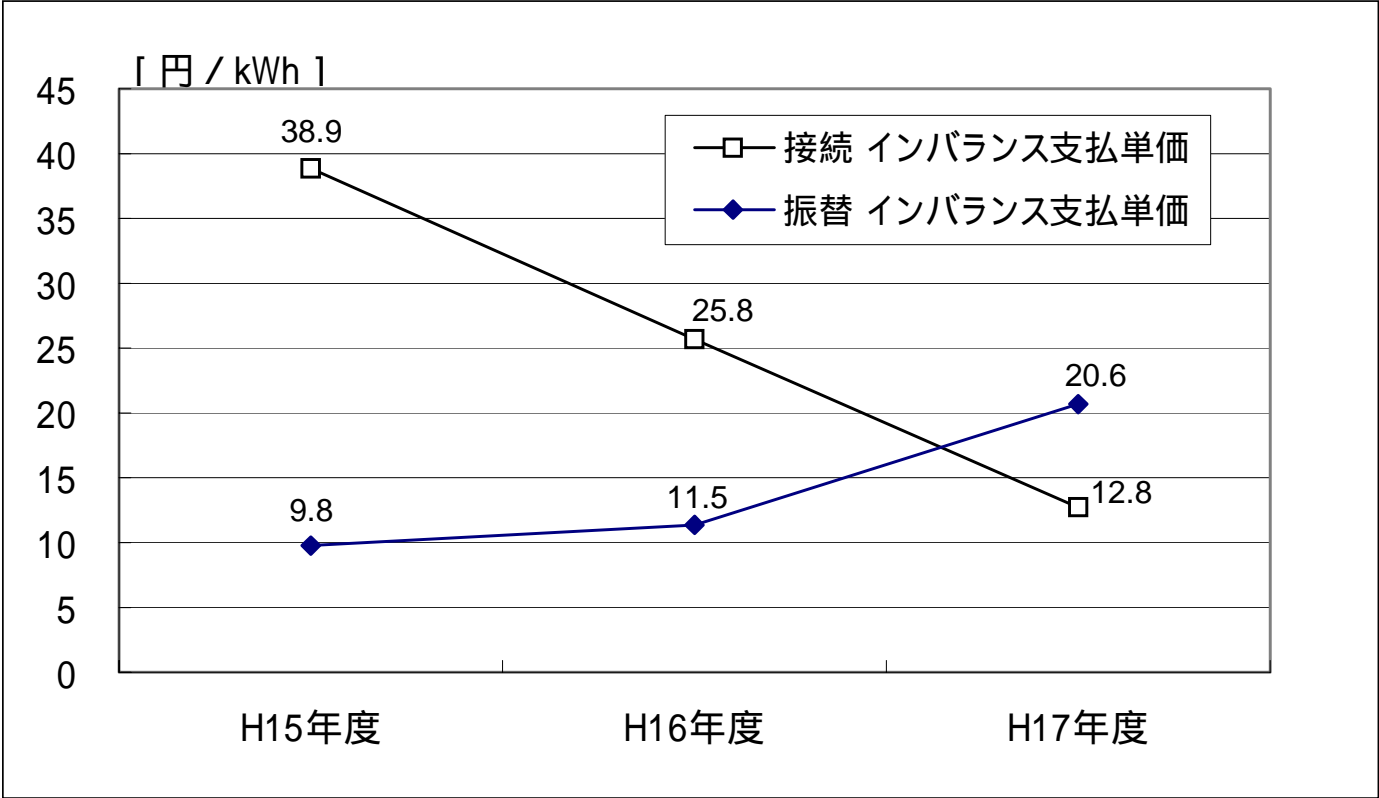
- C_p : PPSの振替供給に係る振替料金相当額と振替ロス補給相当額の合計
- C_g : 電力会社間融通に係る振替料金相当額と振替ロス補給相当額の合計
- Q_p : 各供給区域のPPSの需要電力量
- Q_g : 各供給区域の電力会社の需要電力量

2. インバランス料金制度 - PPSのインバランス発生状況の推移 -



経済産業省アンケート調査(2006年5月)より

2. インバランス料金制度 - インバランス実績支払単価の推移 -



経済産業省アンケート調査(2006年5月)より

3. 中立機関(送配電等業務支援機関)の設立 - マージンの再評価(1) -

マージンとその再評価について

マージンとは

系統の異常時および特殊軽負荷時の対応として、地域間連系線を介して一般電気事業者の送電部門が他の管轄制御エリアと電気を受給するため、あるいは、系統を安定に保つために各地域間連系線に確保しておく容量 ESCJルールより

マージンとして確保する量(これまでの考え方)

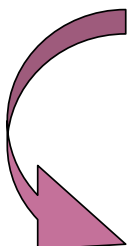
原則として、**系統容量の3%**、または最大電源ユニットが脱落した場合に系統を安定に維持できる量 ESCJルールより

分科会報告に記載された「連系設備を通した供給予備力の考え方について、従来の考え方を基本としつつ、中立機関において、再整理のための検討がなされることが期待される」に従い、マージン量3%について、平成17年度に再評価を開始した。

3. 中立機関(送配電等業務支援機関)の設立 - マージンの再評価(2) -

平成17年度における再評価の状況

- ・連系線に確保するマージン量については、分科会報告の記載に基づき、従来の考え方にしたがって最新のデータで再計算した結果、連系線にマージン3%を確保することが概ね妥当、という報告が行われた。
- ・これについては、その前提となる諸条件の考え方等、引続きESCJにおいて検討していく。
- ・ただし、その検討いかに係らず、エリア供給力に十分な余力がある場合は、系統の安定運用が可能な範囲で、連系線に確保するマージン量を減少することとした。



具体的には、従来「前日スポット市場に対し減少可能」であったマージンを、「前々月に減少可能」とする内容とし、系統利用者の利便性を高めた。

これに合わせて、協議会ルールを改正(平成18年3月)

マージン減少の検討を行う対象連系線は、北海道本州間連系設備(北海道 東北向き)、相馬双葉幹線(東北 東京向き)、周波数変換設備(両方向)の3線路、対象期間はマージンとして確保する確保量が最大となる夏期(6月～9月)とするが、必要に応じて、対象連系線及び対象期間を拡大することも検討する。

3. 中立機関(送配電等業務支援機関)の設立 - 周波数変換設備(FC)利用方法の改善(1) -

周波数変換設備(FC)利用方法の改善について

これまでのFC利用上の制約

- ・刻み幅制約「2万kW」
- ・最低潮流制約「4万kW」

電力小売自由化前は、FCの主な目的は予想外の需要変動や供給力変動への緊急時対応であり、この場合多くの潮流が流れるため、これらの制約は顕在化していなかった。

電力小売自由化の進展、とりわけ卸電力取引市場の開設等により、FCの小規模な利用ニーズが高まり、これらの制約が顕在化。

FC利用方法改善策の検討

3. 中立機関(送配電等業務支援機関)の設立 - 周波数変換設備(F C)利用方法の改善(2) -

F C利用方法改善策について

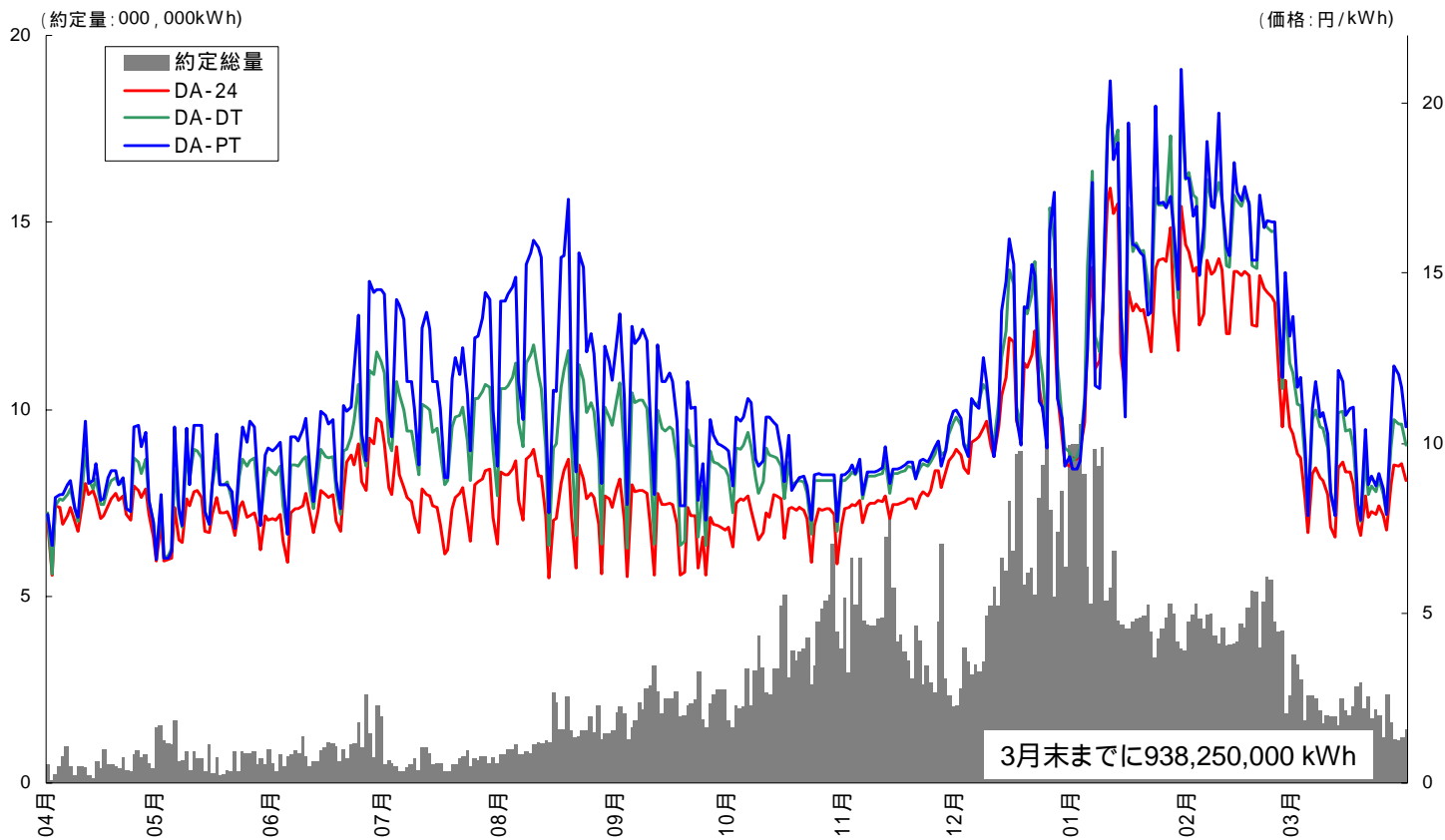
- a. 東清水F C
 - ・応急対策により平成18年3月末目処に運用を開始。
 - ・東清水F C運転中、F C全体の制約は改善される。
(ただし、周辺水力発電設備の運転状況により、東清水F Cの運用制約が発生する場合もある。)
- b. 新信濃2号F C
 - ・東清水F Cの運用に制約が生じた場合でも、F C制約が緩和されるよう新信濃2号F Cの制御装置の改修を平成18年夏期目途で実施。
(本改修実施後も新信濃1号F Cの制約は現状どおり)
- c. 新信濃1号F C
 - ・新信濃F Cの経年劣化に伴い、設備更新を平成21年6月目処で実施。
(本設備更新実施をもって、新信濃F C全体の制約が改善される。)

・「刻み幅制約」は解消(2万kW → 1千kW)
・「最低潮流制約」は縮小(4万kW → 3万kW)

4. 卸電力取引所

(1) 取引量 - スポット取引量の推移 -

取引の実績



4. 卸電力取引所

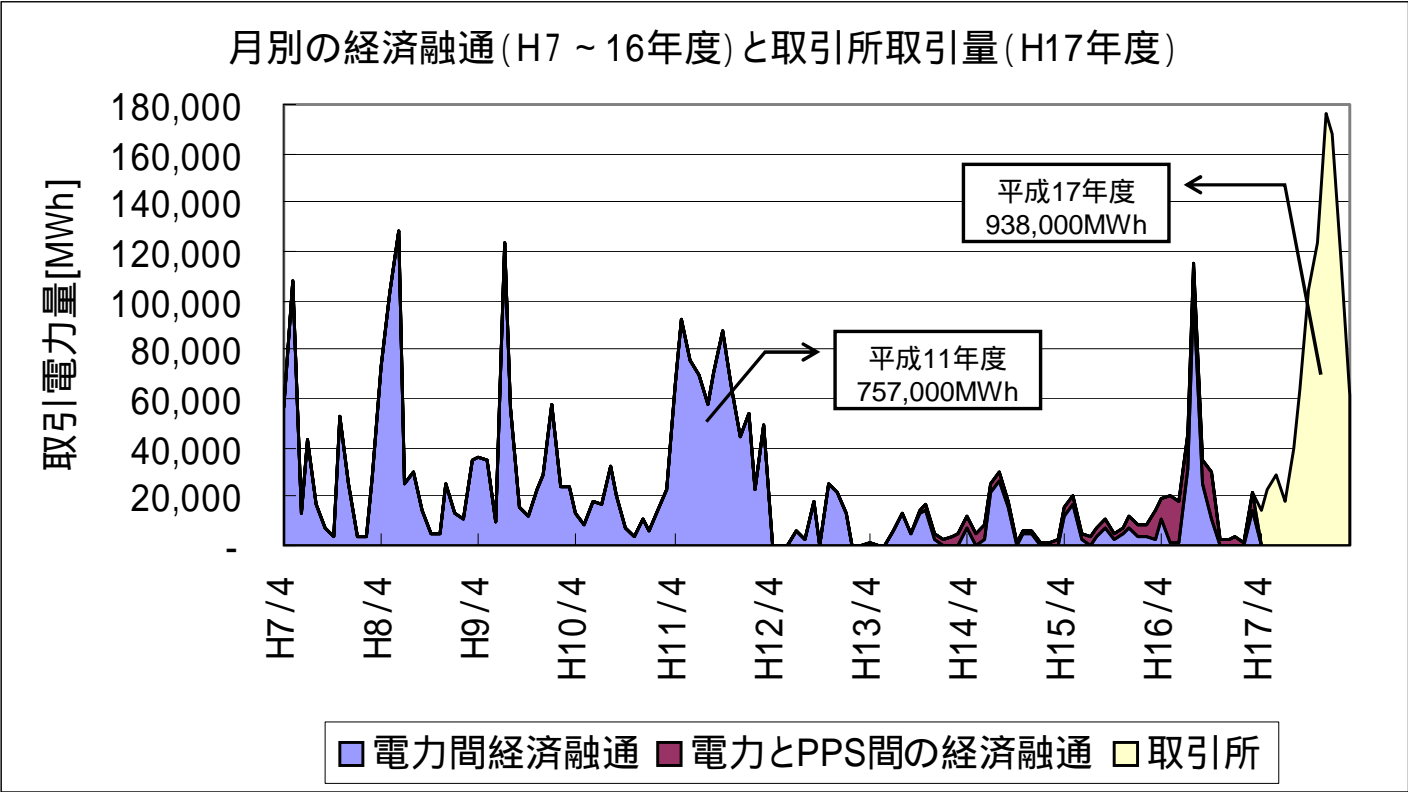
(1) 取引量 - 先渡取引量の推移 -

取引の実績

商品		平均約定価格 (円/kWh)	約定量 (kWh)	約定件数
6月	昼間型	11.96	7,280,000	5
7月	昼間型	16.33	3,150,000	3
8月	昼間型	15.40	1,890,000	1
9月	昼間型	13.75	1,344,000	1
11月	24時間型	8.40	7,200,000	1
12月	昼間型	11.71	336,000	1
1月	24時間型	11.05	29,760,000	1
1月	昼間型	12.87	18,676,000	3
2月	24時間型	10.62	3,360,000	1
2月	昼間型	14.06	44,758,000	9
3月	24時間型	14.05	29,760,000	1
3月	昼間型	16.40	2,912,000	1
計		13.40	150,426,000	28

4. 卸電力取引所

(1) 取引量 - 経済融通及び取引所取引の推移 -

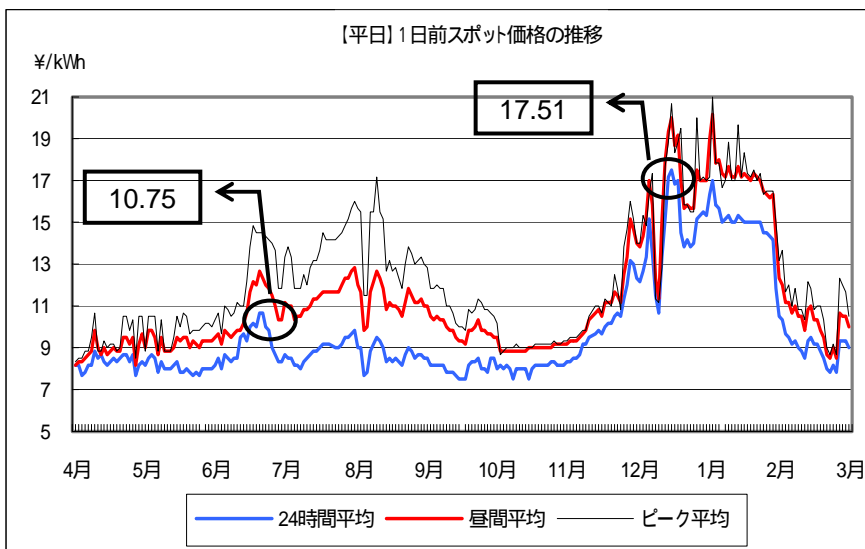


出所: 日本卸電力取引所HP及び経済産業省アンケート調査(2006年5月)より

4. 卸電力取引所

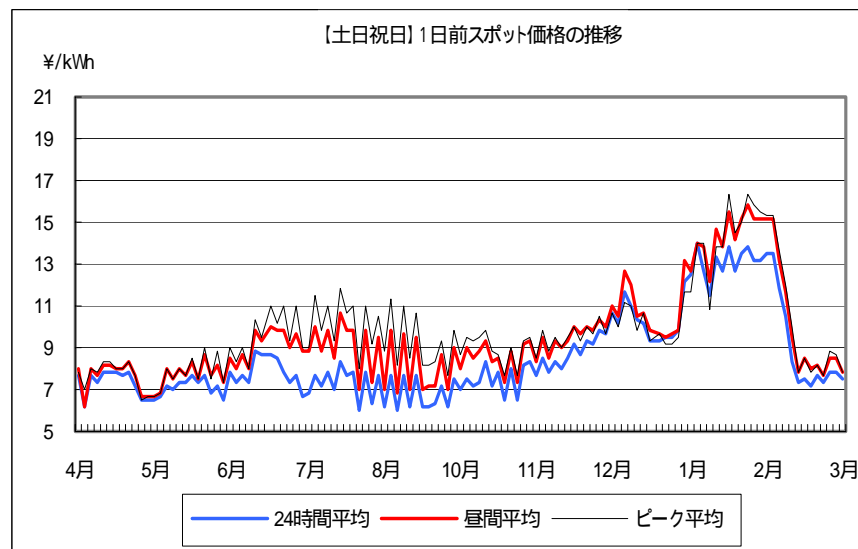
(2) 価格指標性の検証 - スポット取引価格(システムプライス) -

平日



「昼間」: 8:00 ~ 22:00, 「ピーク」: 13:00 ~ 16:00

休日



出所: 日本卸電力取引所HP

4. 卸電力取引所

(2) 価格指標性の検証 - 最適電源構成モデルによるシミュレーション -

● 卸電力取引市場の価格評価分析手法

▶ 手法:

最適電源構成モデルを構築し、月別・曜別・地域別の電源運用を再現。モデル上の平均費用・限界費用と卸電力取引所の約定価格を比較することで、卸電力取引市場の評価分析を行う。

▶ 留意事項:

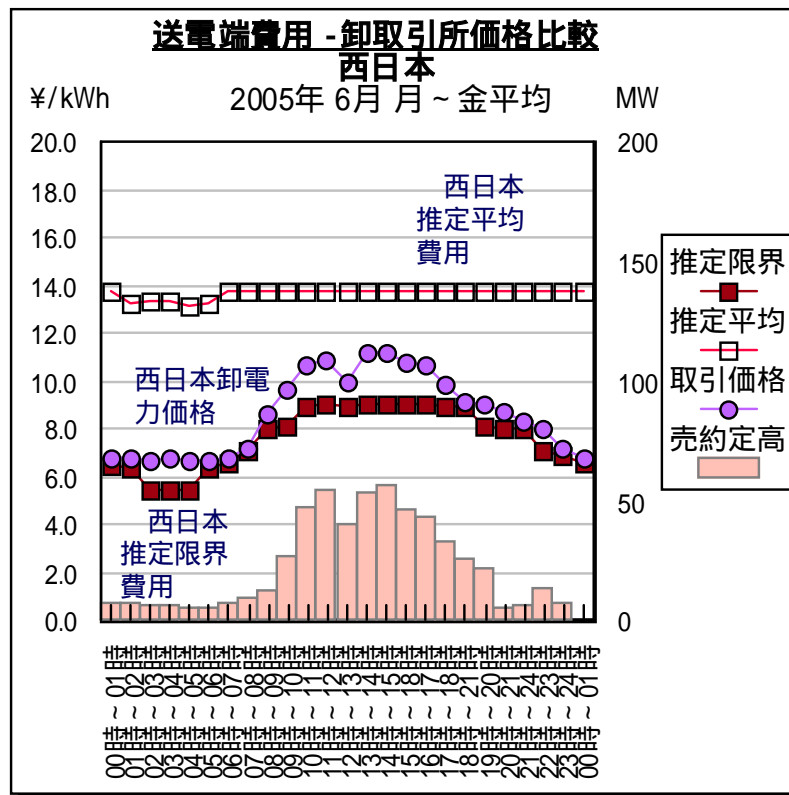
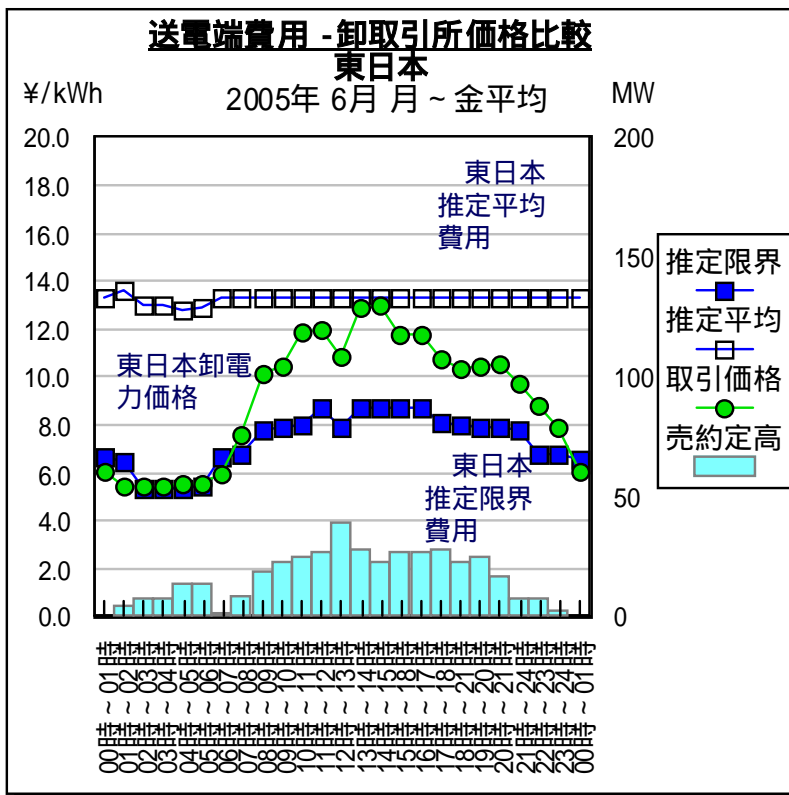
- 限界費用の算出には、2005年4～10月における燃料費(通関統計)、2003年度末における地域別発電設備種類別容量構成(電力調査統計月報)、及び各電力会社の1989～2003年度財務諸表上の費用等からの推計による発電設備種類別操業可変費を使用。
- 平均費用の算出には、各時点において、使用されている電源をすべて新たに建て替えたと仮定した耐用年平均費用を使用。
- なお、月によっては、週毎に取引価格が大きく異なる時間帯があり、統計的に有意な検定結果と言えない場合がある。

(本分析は委託調査の一環として独立行政法人経済産業研究所戒能研究員に協力いただいたもの。)

4. 卸電力取引所

(2) 価格指標性の検証 - 最適電源構成モデルによるシミュレーション -

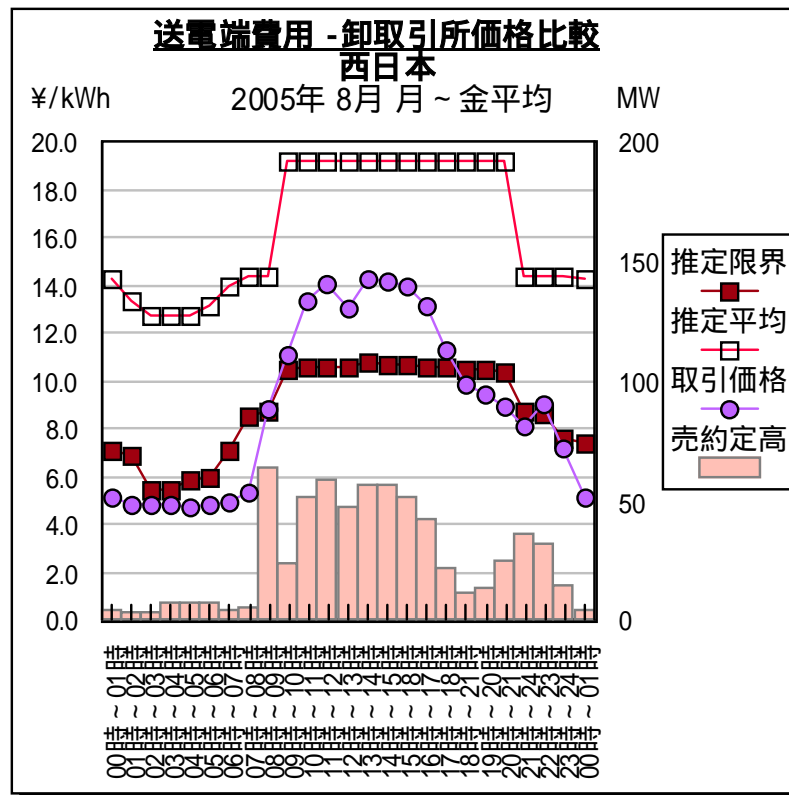
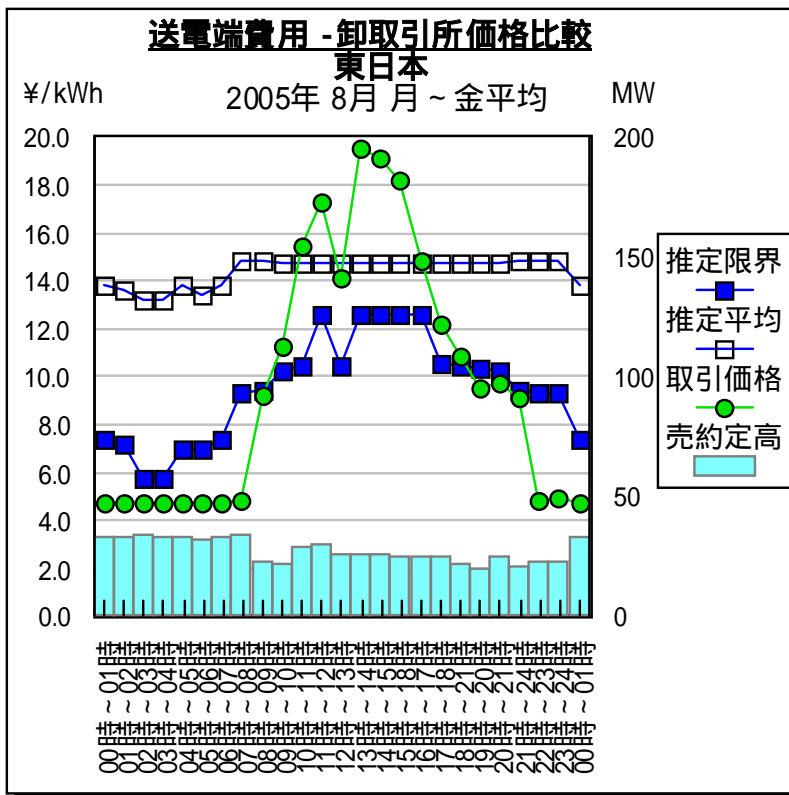
● 平成17年6月平日の試算結果



4. 卸電力取引所

(2) 価格指標性の検証 - 最適電源構成モデルによるシミュレーション -

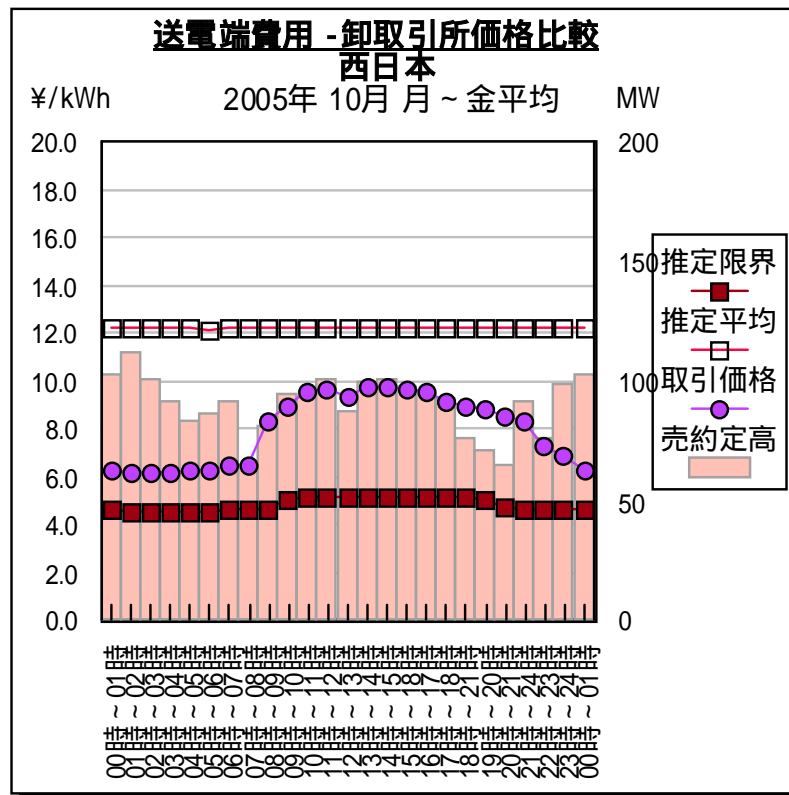
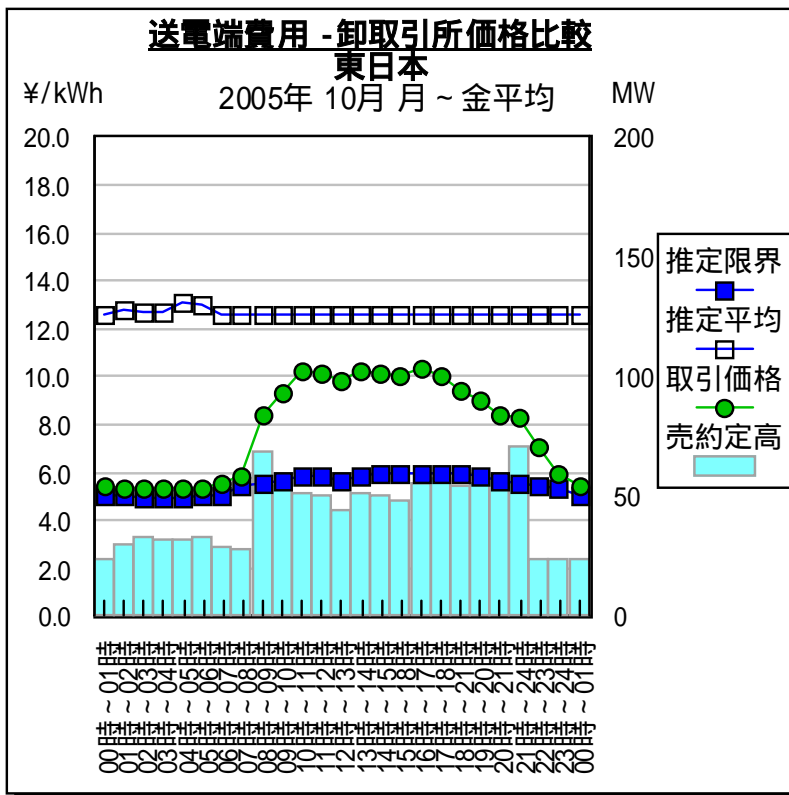
● 平成17年8月平日の試算結果



4. 卸電力取引所

(2) 価格指標性の検証 - 最適電源構成モデルによるシミュレーション -

● 平成17年10月平日の試算結果



4. 卸電力取引所

(2) 価格指標性の検証 - 日本卸電力取引所における市場監視・検証のしくみ(1) -

市場監視は、事務局員により取引者の行動を常時監視するとともに、すべての取引データに基づきほぼ毎月市場取引監視委員会・市場取引検証特別委員会を開催して検証を行っている。

事務局員による監視の概要

スポット取引：1日あたりの全ての商品(48商品)について、取引参加者別の入札を監視

先渡し取引：開場時間中の入札挙動(入札価格・量、タイミング)を監視

市場取引監視委員会による監視の概要

スポット取引

- 発電市場における市場占有率の大きな事業者による、需給逼迫時の意図的な価格吊り上げなどスポット価格の操作の有無について監視を行ってきた。

先渡し取引

- 自己取引・偽装取引・見せ玉等による価格操作の有無、カルテルなど独禁法違反行為(予め他の取引者と通謀の上、成立見込みのある取引きを行うなど)について監視を行ってきた。

禁止行為と認定された場合には事業者名、処分内容等を公表することとしているが、現時点までの監視活動の結果、そのような状況に至った例は無い。

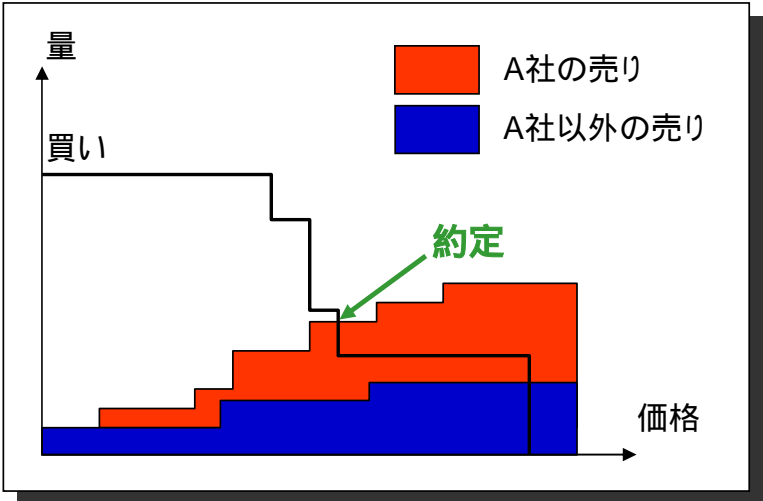
4. 卸電力取引所

(2) 価格指標性の検証 - 日本卸電力取引所における市場監視・検証のしくみ(2) -

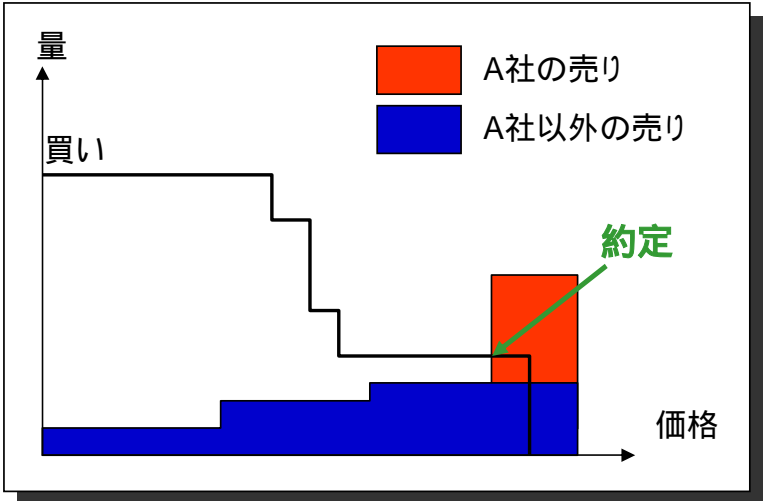
(違反行為となる恐れのある一例)

自社が市場に及ぼす影響が大きいことを認識した上で、不当に価格の吊り上げを行う。

通常



市場支配力行使による市場価格吊り上げ



A社以外の売り、買いは変化していないが、A社が入札を変えたことによって高値の約定となる。

A社が、「どうしても必要な買い量がA社以外では足りないこと(自社の市場影響力を確認)」を認識した後、売りをしぼり高値での売却を行った。

4. 卸電力取引所

(2) 価格指標性の検証 - 日本卸電力取引所における市場監視・検証のしくみ(3) -

市場取引検証特別委員会による監視の概要

「一般電気事業者の本取引所への投入量が、電気事業分科会における自主表明に基づく適切なものであるかについて」検証を行う。

スポット取引

- 全商品(各時間帯, 1日48商品)について, 「売り量」が「買い量」を上回っていることを確認する。また, それぞれについて各商品別の投入量をHP上に公開している。
- このクライテリアが満たされなかった場合は, 売り量の少ない一般電気事業者から, 発電機事故や自社需給の逼迫状況等について事情を聴取する。
- 同時に, 今後の投入量の妥当性検証の一助とする目的で, 一般電気事業者から, 翌日発電計画の策定方法についてヒヤリングを行っている。
- また, 価格面では, 実効的な価格帯での売り入札量と買い入札量を比較するなど, 流動性が確保されているか否かを検証している。

先渡取引

- 各商品(通常は向こう12ヶ月×2種類(24時間型, 昼間型))のそれぞれについて, 期間を空けずに売り商品が出ていることを検証する。
- また, スポット相場との比較により, 約定価格・量を評価するとともに, 約定に至らない商品についても, 取引締切期日に向かって価格が接近した段階で売買価格が大きく乖離していないか否かを確認する。

検証の結果, 問題が存在する場合には事業者名を含めこれを公表することとしているが, 現在までにそのような状況に至った例は無い。

4. 卸電力取引所

(3) 市場分断の発生 - スポット取引(1) -

市場分断の状況(1/2)

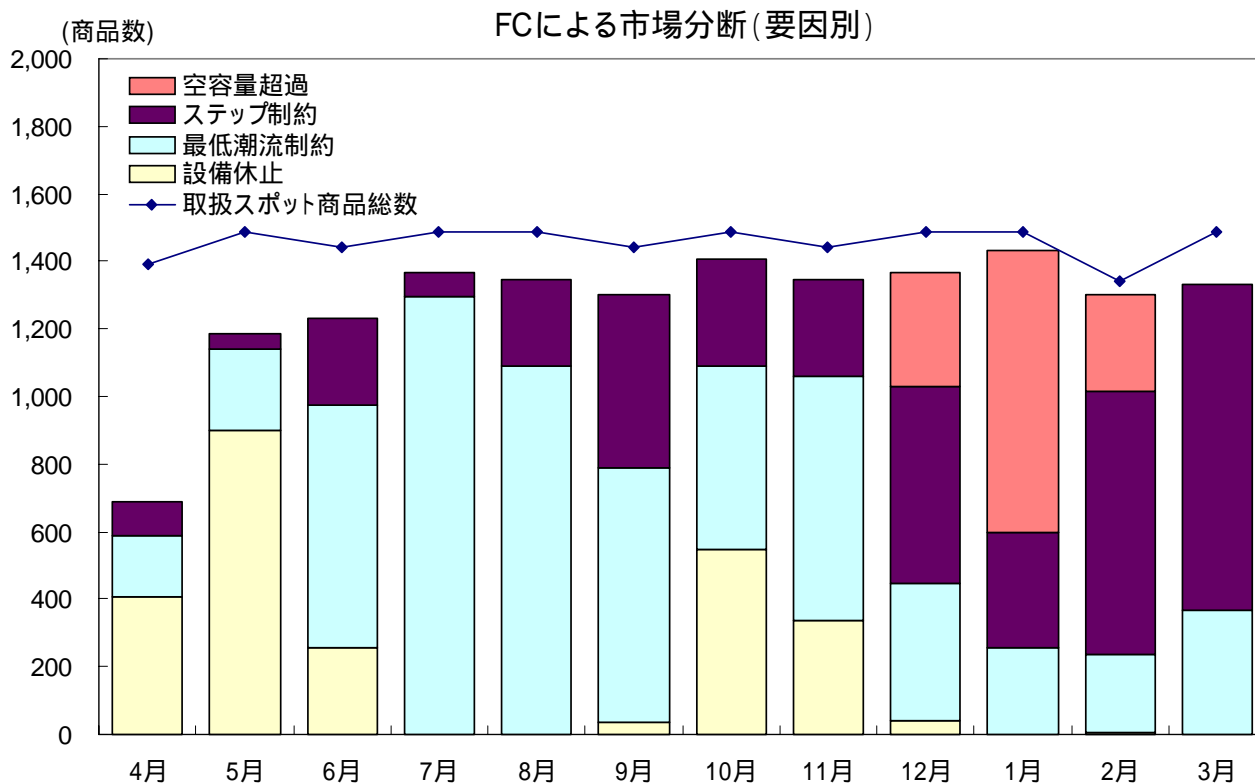
期間(月)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
商品数	1,392	1,488	1,440	1,488	1,488	1,440	1,488	1,440	1,488	1,488	1,344	1,488	
エリア間 毎分断回数	北海道-東北		292	162	86	22	38						
	東北-東京												
	東京-中部	690	1,184	1,230	1,368	1,349	1,299	1,405	1,345	1,368	1,434	1,301	1,267
	中部-関西												
	北陸-関西												
	中部-北陸												
	関西-中国												
	中国-四国				27		1		1				
	中国-九州			1					2			12	
分断回数計	690	1,476	1,393	1,481	1,371	1,338	1,405	1,348	1,368	1,434	1,313	1,267	

北海道 東北間の分断は、すべて北海道 東北の向き
 東京 中部間の分断は、次頁参照
 中国-四国間の分断は、すべて四国 中国の向き
 中国 九州間の分断は、すべて九州 中国の向き

4. 卸電力取引所

(3) 市場分断の発生 - スポット取引(2) -

市場分断の状況(2/2)





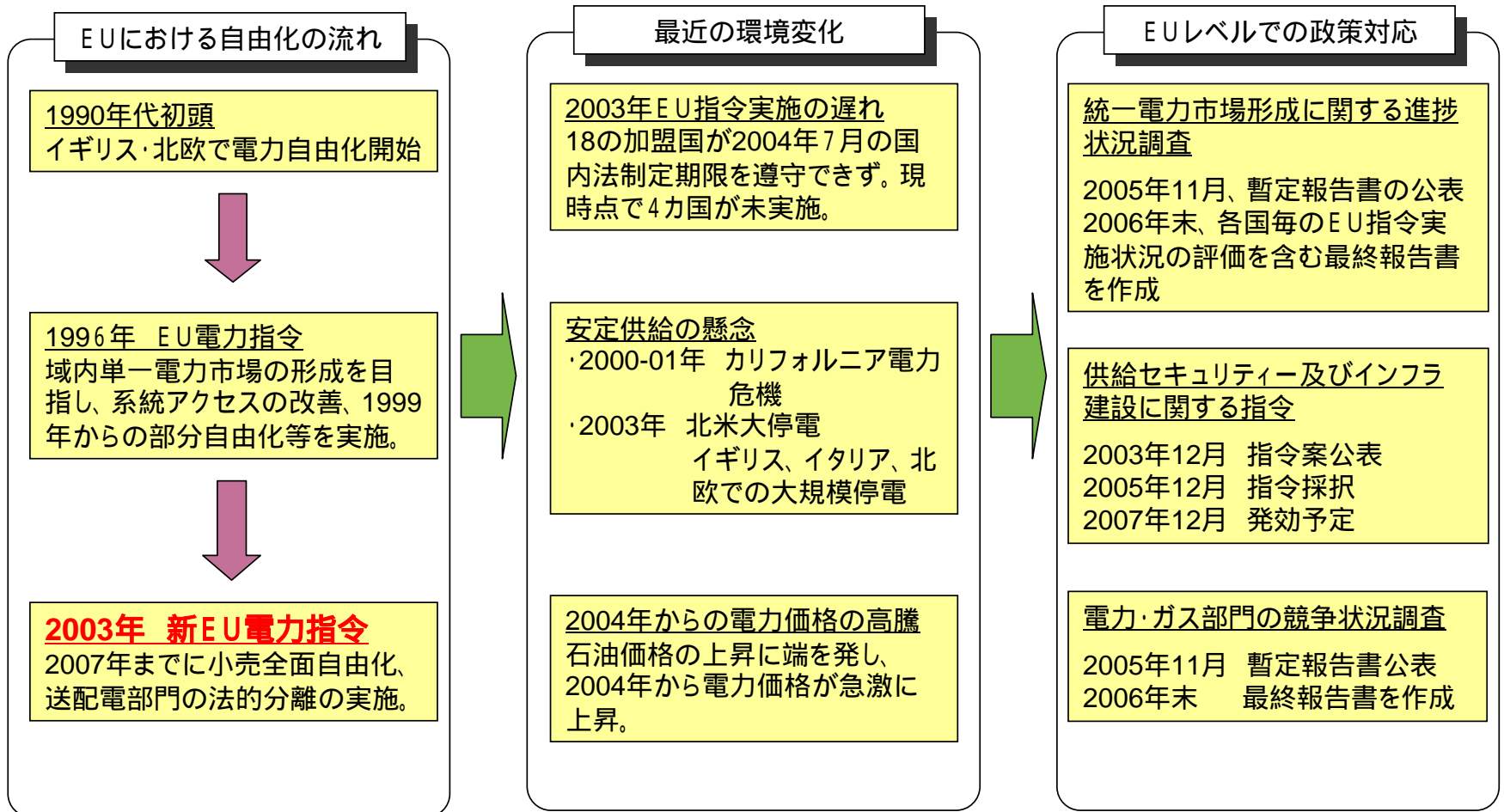
第5章 海外における電気事業制度改革の評価

1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価
 - (1) EUにおける制度改革の動向
 - (2) 価格上昇・競争政策
 - (3) 安定供給
 - (4) 国際連系線

2. 米国における電気事業制度改革の動向及び評価
 - (1) 米国における制度改革の動向
 - (2) 市場設計
 - (3) 安定供給・原子力
 - (4) 小売自由化

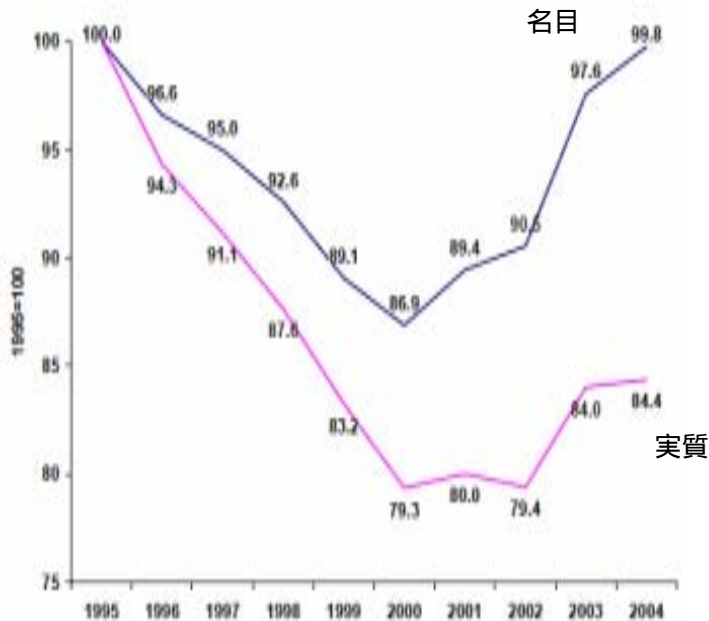
1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価

(1) EUにおける制度改革の動向



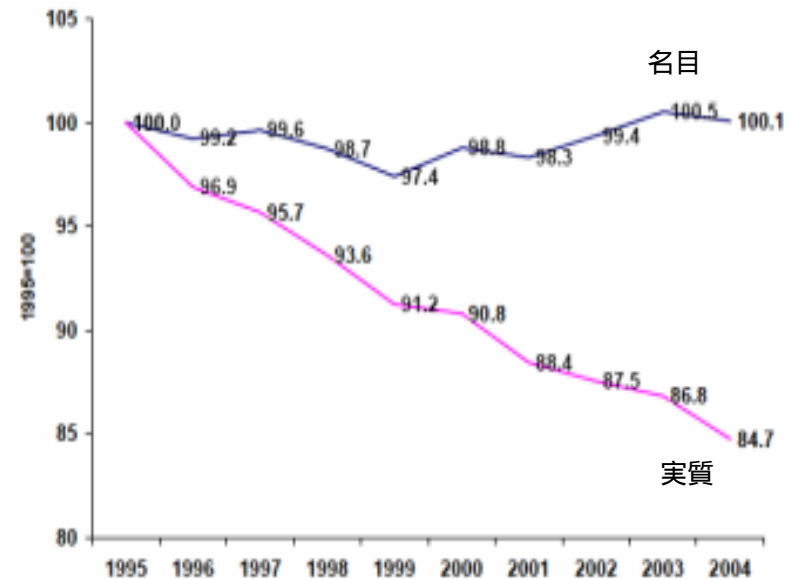
1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価

(2) 価格上昇・競争政策 - 自由化開始以降の電力価格の推移(1995～2004年) -



産業用需要家

対象国: ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、ルクセンブルグ、ノルウェー、ポルトガル、スペイン、イギリス



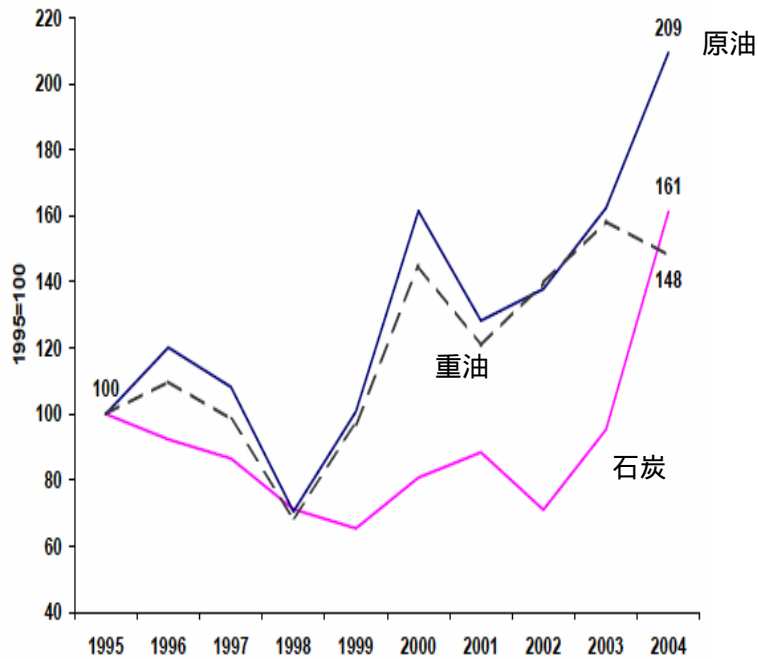
家庭用需要家

対象国: 1995年時点のEU加盟15カ国

(出所) Eurelectric, "Electricity Markets: Getting the Picture Straight and Boosting Market Integration"

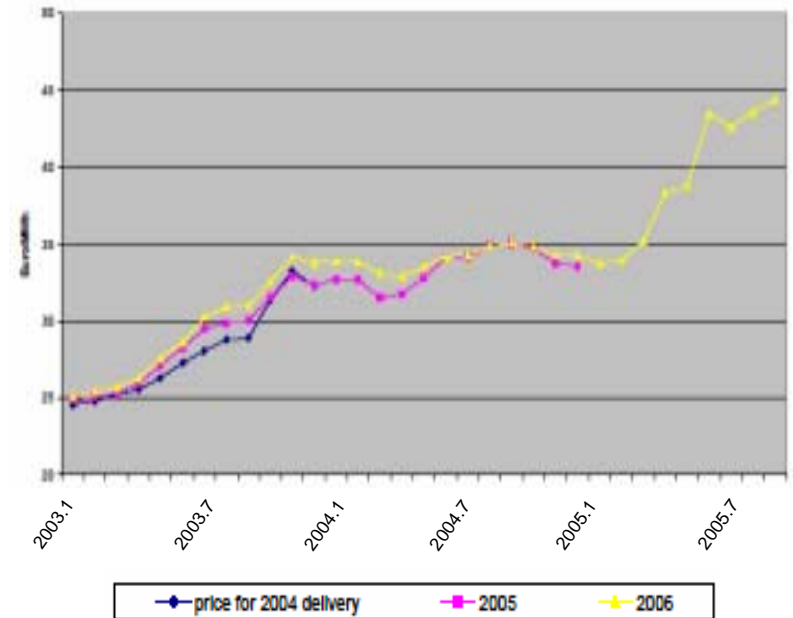
1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価

(2) 価格上昇・競争政策 - 電力価格の上昇 -



燃料価格の推移

出所: KEMA



卸売価格 (2004-2006受渡の1年分の先渡価格) の推移

出所: EEX Leipzig

1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価

(2) 価格上昇・競争政策 - エネルギー部門別調査報告書 -

エネルギー部門別調査報告書 (Sector Inquiry)

- EU競争総局は、最近の卸電力価格の急激な上昇、電力市場の参入障壁及び需要家選択肢の制約についての不満を受けて、2005年6～10月にかけてEU市場について競争評価を実施。
- 2005年11月、暫定報告書を公表。
- 報告書においては、以下の問題点がEUのエネルギー市場競争を阻害していると指摘。
 - 市場集中度
 - 発電市場における市場集中度が高く、市場価格に影響。
 - 垂直統合
 - 発電と小売の垂直統合、長期の相対契約、及びネットワーク部門の不十分なアンバンドリングが市場の非流動性をもたらしている。
 - 市場統合の欠如
 - 国際連系線の建設インセンティブ付与、連系線容量の配分メカニズムの構築等についてTSO間の検討が重要。
 - 透明性の欠如
 - 卸電力市場における透明性が欠如。規制機関による情報公開が必要。
 - 価格問題
 - 卸電力市場における公正競争に関し、信頼性が欠如。また、規制分野と自由化分野の共存が歪みをもたらしている。
- 今後、パブリックコメントを経て、2006年末の最終報告を目指すとともに、競争に関する法的措置を議論、提案していく方針。

1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価

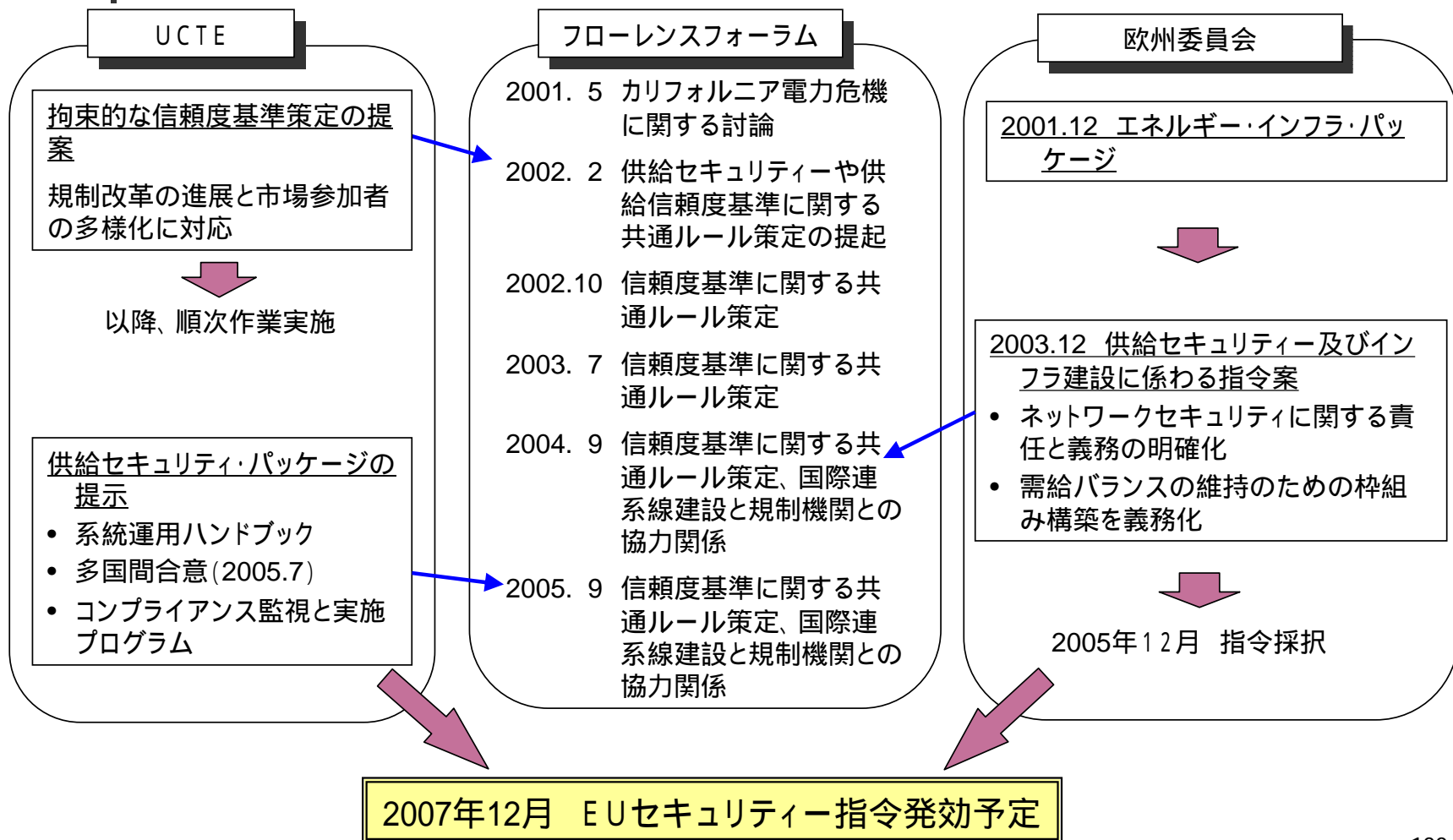
(3) 安定供給 - 欧米における大規模停電 -

最近の欧米における大規模停電

	イギリス	北欧	イタリア	北米
日時(2003年)	8月28日	9月23日	9月28日	8月14日～16日
停電地域	ロンドン南部	スウェーデン南部、デンマーク東部	イタリア全土	米国北東部及び カナダ五大湖周辺 ・米国：ニューヨーク州・ミシガン州など8州 ・カナダ：オンタリオ州など2州
停電規模	724MW	4,850MW	約20,000MW	約61,800MW
停電時間 (復旧時間)	37分	約6.5時間	約18時間	29時間以上(完全復旧に約2日間)
停電軒数(人数)	41万軒	400万～500万軒	約5,700万人	約5,100万人

1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価

(3) 安定供給 - EU供給セキュリティ指令 -

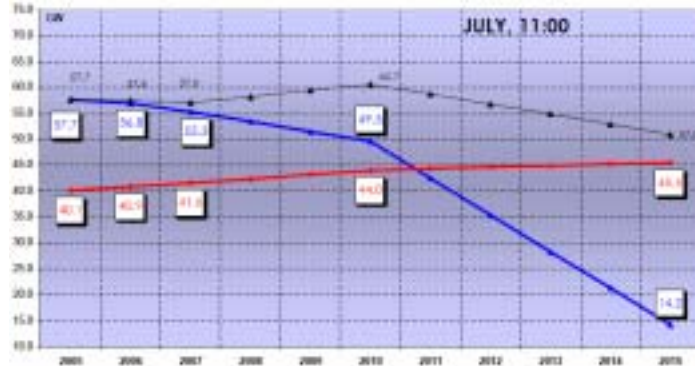


1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価

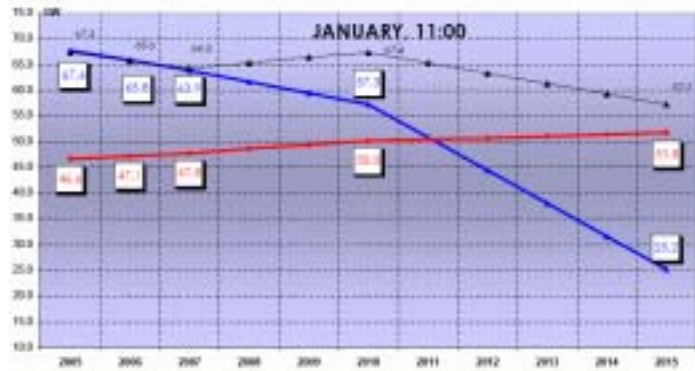
(3) 安定供給 - 供給余力の将来予測 -

欧州大陸における供給余力の予測

(夏ピーク時)



(冬ピーク時)



- : ピーク負荷に対する供給余力(保守的シナリオ)
- : 供給安定上必要な供給余力(総発電容量の5%)
- ▲— : ピーク負荷に対する供給余力(楽観シナリオ)

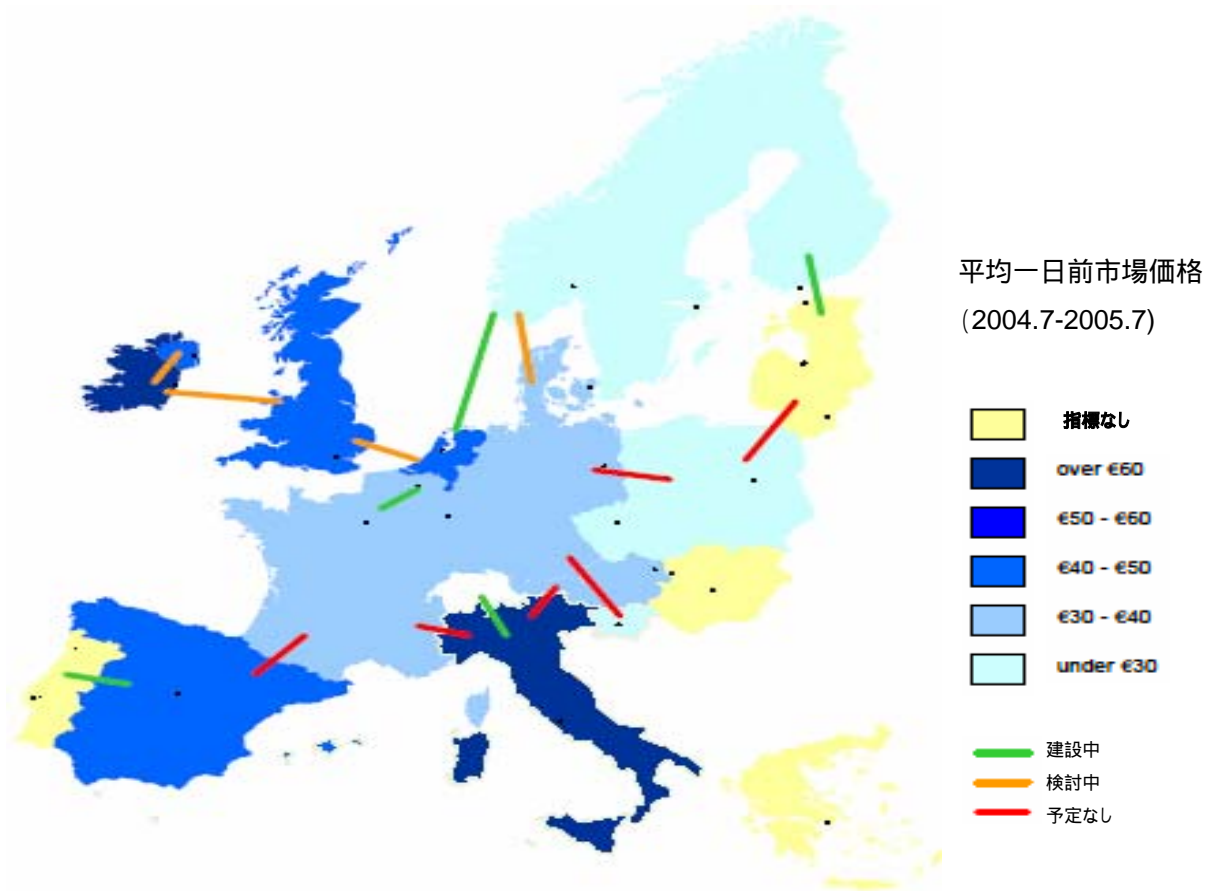
- 供給余力とはピーク負荷発生時に予想される供給力のマージンであり、供給力から予測ピーク負荷とシステムサービス予備力を引いたものが該当する。

(出所) UCTE, "UCTE SYSTEM ADEQUACY FORECAST (2005-2015)"

UCTE: 欧州大陸の23カ国、33のTSOが加盟する、送電会社の事業者団体。
UCTEがカバーする地域の電力消費量は、EU全体の約8割。

1. 欧州における電気事業制度改革の動向及び評価

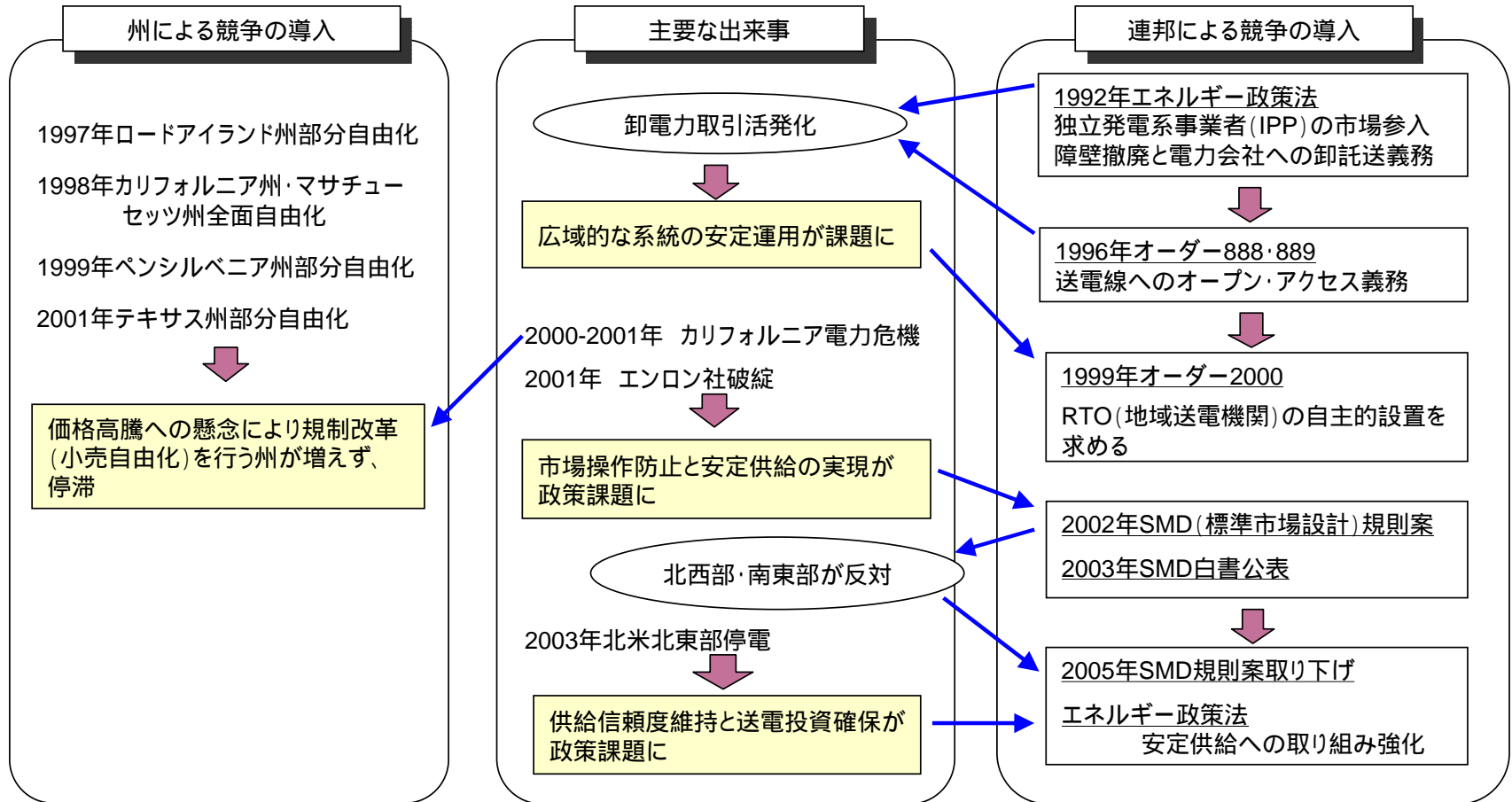
(4) 国際連系線 - 市場の統合 -



出所: 欧州委員会 “Report on progress in creating the internal gas and electricity market”

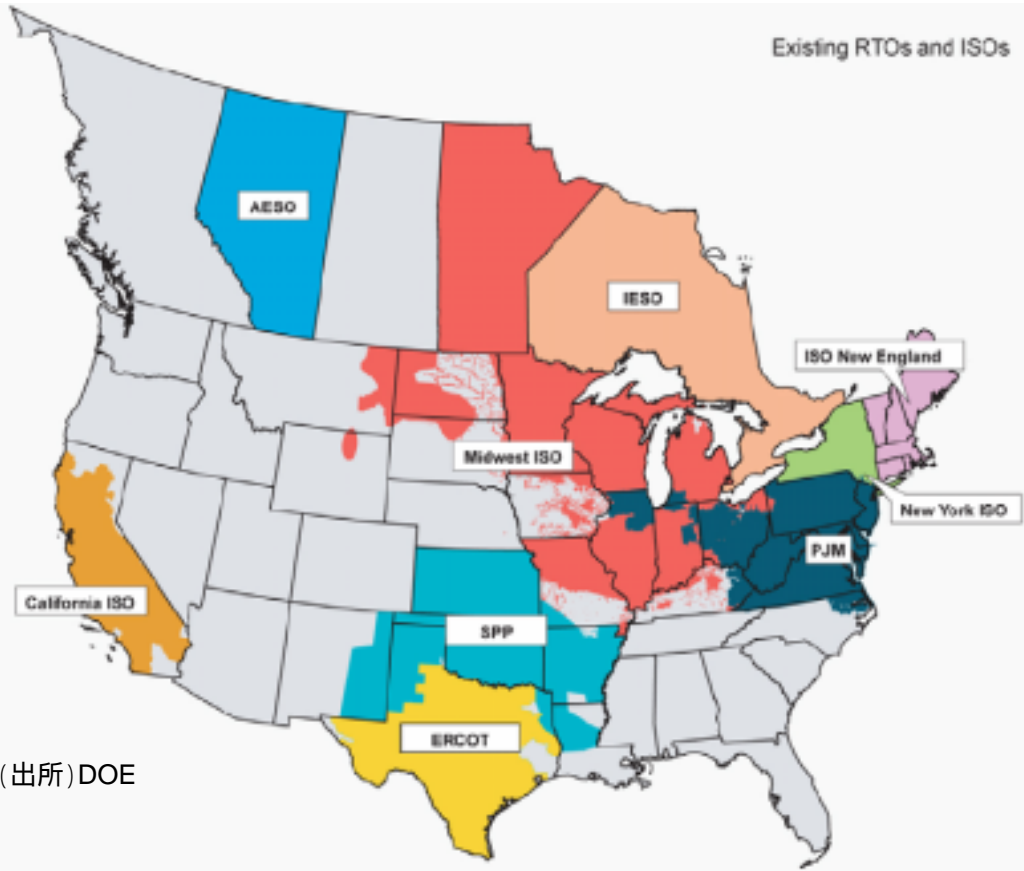
2. 米国における電気事業制度改革の動向及び評価

(1) 米国における制度改革の動向



2. 米国における電気事業制度改革の動向及び評価

(2) 市場設計 - RTO設立・申請状況(2005年8月) -



- 2001年Midwest ISO、2002年PJM ISO、2004年SPPとISO New EnglandがFERCよりRTO (= SMD)としての認可を受けている。
- この他、New York ISO、California IO及びERCOTがISOとして運営を行っている。(ERCOTのみFERC管轄外であるためFERC未認可)

- ISO (Independent System Operator) :
オーダー888で規定されたもので、送電部門の系統運用機能を独立的な機関が行う形式。
- RTO (Regional Transmission Organization) :
オーダー2000で提唱されたもので、ISOの機能に 広域性、送電拡張計画策定の責任を要件として加えた形式
- SMD (Standard Market Design) :
SMD規則案で提唱されたもので、RTOに LMP方式エネルギー市場の運営、市場監視機能強化、 FTR (金融的送電権) 市場の運営、州の参加等を加えた形式

2. 米国における電気事業制度改革の動向及び評価

(3) 安定供給・原子力 - 信頼度基準義務化 -

- 「電力信頼度機関(ERO; Electric Reliability Organization)」の設立(SEC. 1211)
 - 義務的な信頼度基準の策定を行う主体としてFERCが指定を行う
 - 信頼度基準の違反に対して罰則が適用される
 - 1968年に設立された自主規制機関である「北米信頼度協議会(NERC; North American Electric Reliability Council)」がEROに移行予定
- 2005年9月にFERCはEROの諸原則に関する規則案を公布(RM05-30-000)

- 信頼度基準の提案と強制を行うEROの設立に係わる原則
- ERO及びFERCによる強制化手続
- 信頼度基準を強制する地域主体へEROが権限を委任する手続
- FERC、ERO又は地域主体にガバナンス及び信頼度基準につき助言を行い、そして地域内の料金を提案し、又はFERCにより指定された他の責任を実行することができる地域助言主体設立に係わる手続(地域州助言委員会の設置)
- EROによる信頼度評価に係わる定期的公表に関する規則
- EROの資金確保に係わる規則

2. 米国における電気事業制度改革の動向及び評価

(3) 安定供給・原子力 - 送電線建設 -

DOE (エネルギー省) の取り組み

- 国家的利益となる送電ルートへの指定 (SEC. 1221)
 - 3年ごとに送電混雑に関する調査を実施し、代替案を考慮の上、「国家的利益となる送電ルート」を指定
- 送電線立地認可に係わる連邦規制機関の調整 (SEC. 1221)
 - 関係連邦省庁とMOUを締結し、必要な調整を実施
 - 最終的には大統領に判断を仰ぐことも可能
- 地域電力局を通じた送電線の建設 (SEC. 1222)
 - 地域電力局は「国家的利益となる送電ルート」の建設、所有、運転及び参加を行うことができる

FERC (連邦エネルギー規制委員会) の取り組み

- Backstop Siting Authority (州際送電線の線路敷設権付与) (SEC. 1221)
- 地域州助言委員会の設置 (SEC. 1221)
 - 州知事の任命した州の代表者で構成される委員会で送電線建設や信頼度基準等に関する問題を討議
- 送電線建設インセンティブの付与 (サブタイトルD)
 - 信頼度を強化する送電設備投資につきインセンティブを提供する規則の策定

送電線建設に係る連邦規制と州規制の錯綜の整理、建設投資促進に関しては一定の効果が期待されるものの、適切な信頼度を確保するスキームについては明示的な対応なし。

2. 米国における電気事業制度改革の動向及び評価

(3) 安定供給・原子力 - 原子力支援 -

- 新規原子力発電プラントの建設遅延に対する補償 (SEC. 638)
 - 新規原子力発電プラントを建設する電力会社を対象に、許認可手続きを原因とした遅延による追加負担金を政府が1基につき最大5億ドル補償する(6基を対象とする)。最初の2基は損失の100%(5億ドルを上限とする)、残りの4基は50%(上限2.5億ドルとする)を補償する。
- 先進的原子力発電プラントに対する融資保証 (Title XVII—Incentives for Innovative Technologies)
 - 最大80%の融資保証を連邦政府が与える(再生可能エネルギーなど先進技術プロジェクトを対象とする)
- 先進的原子力発電プラントに対する生産税インセンティブ (SEC. 1306)
 - 先進的原子力発電プラントについて、運転開始後8年間、発電量に応じて1.8セント/kWhの生産税控除を行う。100万kWあたり年間1億2,500万ドル、合計600万kWを上限とする。
- 原子力事故時の損害賠償責任を規定したプライス・アンダーソン法の2025年までの延長 (SEC. 602)

2. 米国における電気事業制度改革の 動向及び評価 (4)小売自由化

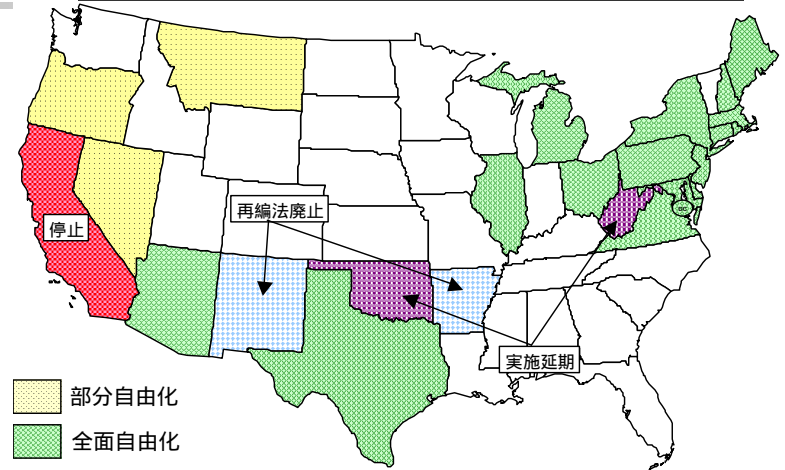
主要州自由化開始時期

	家庭用	商業用・産業用	全面自由化	ESPシェア	備考
カリフォルニア州	98/03	98/03	98/03	27.6%	電力危機を受け01/09に自由化凍結
イリノイ州	02/05	99/10	02/05	15.4%	
マサチューセッツ州	98/03	98/03	98/03	16.4%	
ミシガン州	02/01	02/01	02/01	9.3%	
ニュージャージー州	99/11	99/11	99/11	8.8%	
ニューヨーク州	98/05 ~ 01/07	98/05 ~ 01/07	01/07	30.4%	電力会社ごとに自由化開始時期を設定
オハイオ州	01/01	01/01	01/01	16.0%	
オレゴン州	対象外	02/03	-	0.0%	
ペンシルベニア州	99/01	99/01	00/01	8.8%	
ロードアイランド州	97/07	97/07	98/01	9.0%	
テキサス州	01/07	01/07	02/01	-	

(注)ESP(Energy Service Provider:エネルギー供給事業者)とは小売自由化に伴う新規参入者を指す。

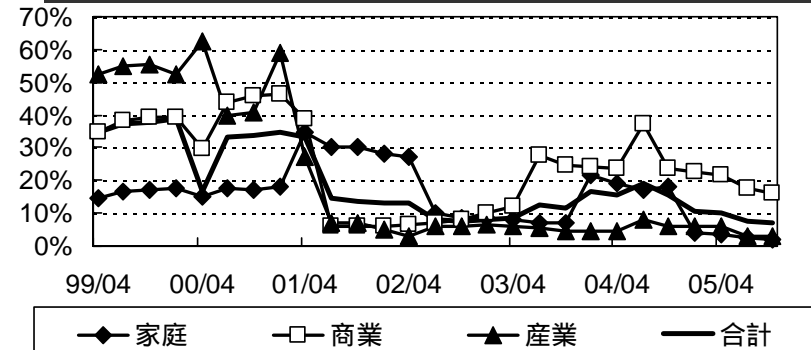
(出所)自由化開始時期はEIA, "Status of State Electric Industry Restructuring Activity -- as of February 2003 --"より作成、ESPシェアはDOEエネルギー情報局データより作成

各州小売自由化状況(2004年10月時点)



(出所)海外電力調査会、「海外電力」、2005年2月号より作成

ペンシルベニア州PECO社供給事業者変更率



(出所) Pennsylvania Office of Consumer Advocate, "Pennsylvania Electric Shopping Statistics"