

電事連会長 定例会見要旨

(2009年2月20日)

会長の森です。本日私からは「温室効果ガス削減に向けた中期目標に対する電力業界の考え方」「1月の電力需要から見た景気動向」「科学技術館・原子力展示室のリニューアルオープン」の3点について申し上げたいと思います。

1. 中期目標に対する電力業界の考え方

先月末に開かれたダボス会議で、麻生総理が「6月までにわが国の温室効果ガス削減に向けた中期目標を示す」との見通しを表明されましたが、現在、国の「地球温暖化問題に関する懇談会」において検討が進められています。

昨日も、懇談会の下「中期目標検討委員会」が開かれ、経済モデルを使った様々な選択肢について議論が行われました。

私ども電力業界も、中期目標に対する私ども電力業界の考え方をご説明いたしました。

まず、最初に申し上げたことは、低炭素社会を実現するためには、エネルギーの安定供給、環境保全、経済性の同時達成を図ることが重要であるということです。

そのうえで、電力業界も需給両面から最大限の取り組みを進め、2020年度までに原子力を中心とする非化石エネルギー比率50%の達成を目指すことをご説明いたしました。

一方、わが国の中期目標の検討にあたって私どもが大変懸念していることは、現在示されている各研究機関のモデル分析の中に、電力需要を極端に低く抑え込むことを前提にしているシナリオが含まれていることです。

「長期エネルギー需給見通し」の「努力継続ケース」で、私ども電力会社の供給計画の需要想定に近いモデルとなっていますが、「長期エネルギー需給見通し」の「最大導入ケース」と「国立環境研究所」のモデルについては大幅なマイナスの伸びを想定しています。

私ども電力会社は、長期にわたって安定的かつ経済的に電力供給を行うため、長期的な需要見通しに基づいて、地元へのご説明や立地交渉等を行い、10年～20年をかけて電力設備を建設しております。

低炭素社会の実現に省エネルギーの推進は大変重要であります。万一、技術的かつ経済的に十分な裏打ちがないままに需要を著しく低く抑えこんだシナリオを国が選択してしまった場合、電力の供給不足が生じるおそれもあります。

さらには、今後わが国が中期目標に関して国際交渉を進める際には、他の国の削減負担との公平性にも配慮するべきであります。

不公平な目標設定は、国民に過大な削減負担を強いるほか、排出権の購入のために海外への多額な資金流出、さらには、国際競争力の低下や生産拠点の海外移転、雇用の喪失や財政の悪化などを招く可能性があります。

ぜひ、国には、今申し上げたような観点を十分に踏まえていただき、実行可能でしつかりと地に足のついた判断をお願いしたいと思います。

2．1月の電力需要から見た景気動向

つぎに、本日、1月の需要実績の速報がまとまりましたので、電力需要から見た景気動向について、一言申し上げたいと思います。

今週月曜日に発表された12月の鉱工業生産指数は前月比 9.8%（確報）と過去最大のマイナス幅となり、さらに昨日の月例経済報告でも、景気の基調判断が5ヵ月連続で下方修正されました。残念ながら景気は深刻の度合いを深めております。

電力需要も同様でありまして、1月の10社の販売電力量は、対前年比 6.2%となり、4ヵ月連続のマイナスとなりました。

特に、景気動向を敏感に反映する産業用の大口電力需要は、10社合計で対前年比18.7%となり、過去最大のマイナス幅となった12月の13.0%からさらに落ち込んでおります。

業種別で見ましても、12月に過去最大のマイナス幅を記録した「鉄鋼」を筆頭に、全ての業種で軒並みマイナス幅が拡大いたしました。

このように電力需要から見るかぎり明るい材料は見当たりませんが、引き続き動向を注意深く見守りたいと思います。

3．科学技術館・原子力展示室のリニューアルオープン

最後に、東京・北の丸の「科学技術館」で進めておりました原子力展示室のリニューアル工事がほぼ完了し、来月オープンの運びとなりましたので簡単にご紹介いたします。

新しい施設は『アトミックステーション ジオ・ラボ』という名前で、原子燃料サイクルと高レベル放射性廃棄物の地層処分が中心テーマとなっています。

特に「地層処分のゾーン」では、特殊な映像シアターを使って地下深く設置された地層処分施設をバーチャル体験していただき、楽しみながら地層処分の仕組みや安全性について理解を深めていただけるようになっています。

オープンは、学生の春休みにあわせて3月24日を予定しております。ぜひ一度ご覧いただきたいと思います。

私からは以上です。

以 上

低炭素社会の実現に向けた 電気事業の考え方について

平成21年2月19日

電気事業連合会

- ・ 低炭素社会の実現に向けた
電気事業の取組み

- ◆ CO₂の大半がエネルギー消費に伴い排出：地球温暖化問題 = エネルギー問題
- ◆ 3つの「E」[エネルギー-安定供給(Energy Security)、環境保全(Environmental Conservation)、経済性(Economy)] の同時達成を図ることが重要

- ◆ 低炭素社会の実現に向けた取組みの柱は、供給サイドでの発電の一層の高効率・低炭素化、需要サイドでの高効率機器の普及・電化による省エネ
- ◆ 電力需要・供給の両面において、実効ある対策を長期的な視点から着実に講じていくことが重要
特に「電化推進」は低炭素化社会の鍵

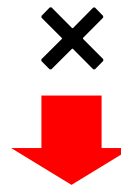
供給サイド

発電の一層の
高効率・低炭素化

(原子力の活用、再生可能
エネルギーの利用拡大等)

需要サイド

高効率機器の普及・
電化による省エネ
(ヒートポンプ、電気自動車等)



低炭素社会の実現へ

-1(2) 低炭素化社会の実現に向けた電気事業者の取組み

◆ 電気事業者は、原子力の活用、再生可能エネルギーの拡大、エネルギー消費の効率化・電化推進に向けた自らの取組みを表明。

供給サイド

需要サイド

3つのEの
同時達成の重要性

発電の一層の
高効率・低炭素化



高効率機器の普及・
電化による省エネ

原子力の活用

2020年度までに原子力を中心とする非化石エネルギー比率
50%を目指す

再生可能エネルギーの拡大

風力発電は500万kW程度まで、太陽光発電も局所的な集中
設置などの場合を除き1,000万kW程度まで、電力系統の安
定度を失うことなく受け入れ可能（それ以上は対策要）
全国約30地点で、約14万kWのメガソーラー発電所を建設

化石燃料利用の高効率化・排出削減対策

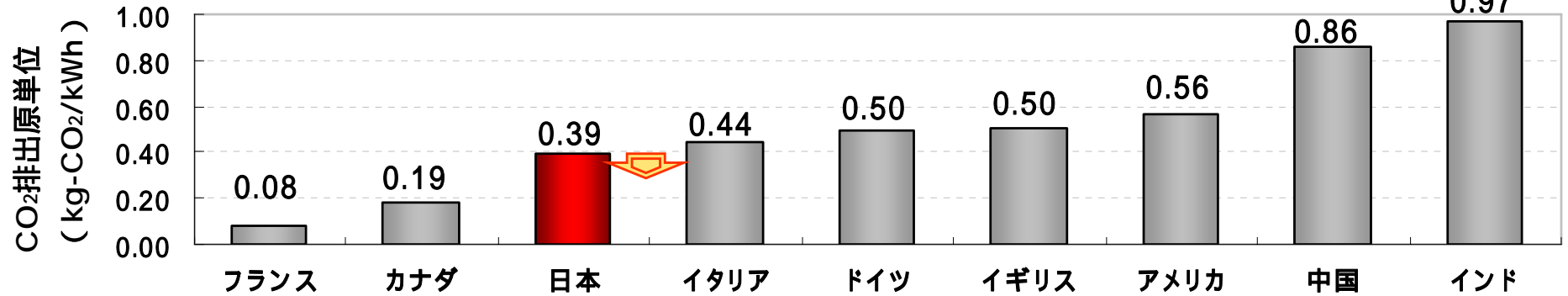
世界最高水準の高効率コンバインドサイクルの導入
I G C C、C C Sを活用した低炭素化の研究開発等を推進

効率化・電化の推進

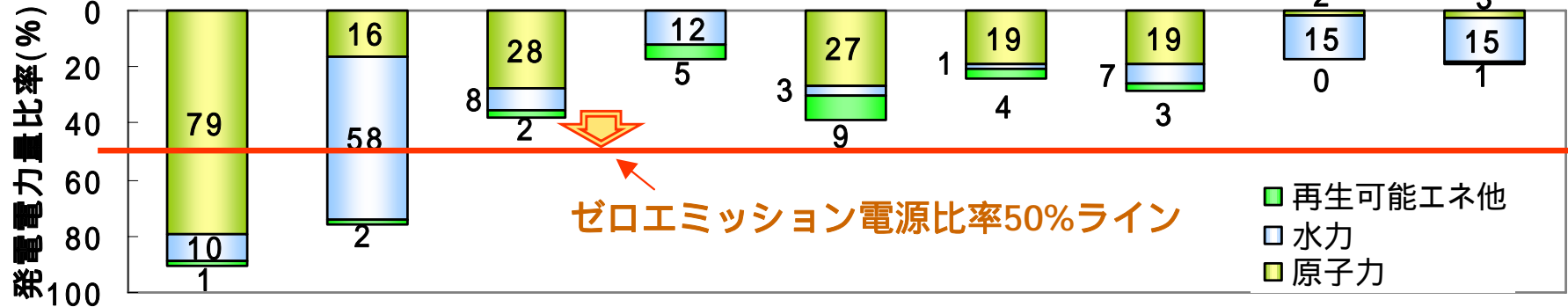
C O 2 冷媒ヒートポンプ
給湯機(エコキュート)を
官民一体の普及拡大の
取組みの下、2020年度
でストック約1,000万台
普及を目指す
業界全体で 2020年度ま
でに電気自動車約1万台
を業務用車両として導入

◆ 「2020年度までに非化石エネルギー比率(ゼロエミッション電源比率)50%」の目標達成により電力CO₂排出原単位の低減に期待。

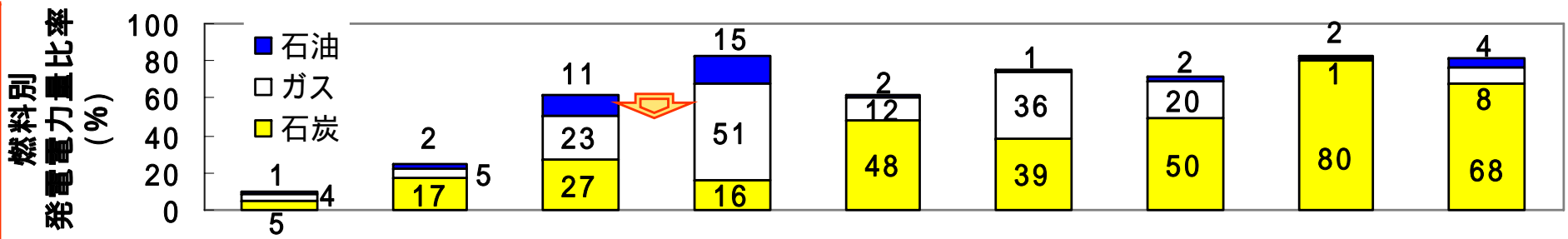
CO₂排出原単位(発電端)の各国比較(2006年)



非化石電源比率



化石電源比率



* CHP (Combined Heat and Power) プラント(熱電併給)も含む
 * 発電電力量構成比は四捨五入の関係で合計が100%にならない場合がある

➤ 非化石エネルギー比率の拡大へは原子力を中心に取り組み。

原子力立地の円滑な推進や、既存原子力発電の設備利用率の向上等が課題。

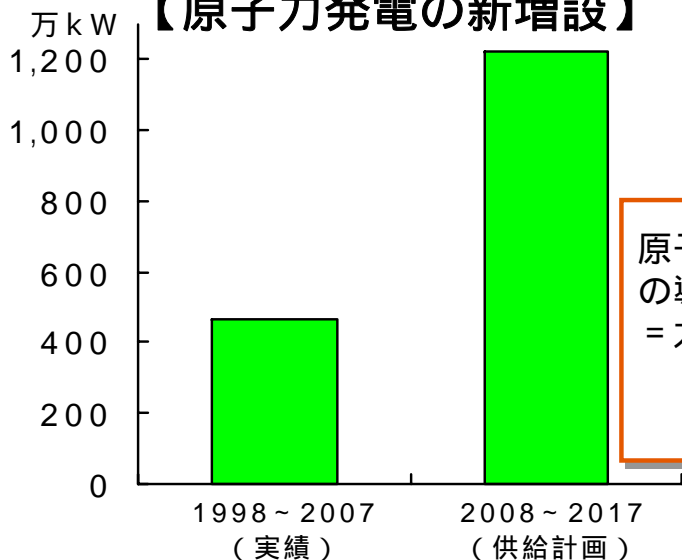
➤ 全国の既設原子力発電の設備利用率が1%向上した場合、約300万tの排出抑制効果。

原子力発電所の開発計画

➤ 2008年度供給計画の最終年度(2017年)までの10年間で計画している原子力発電の新增設は約1200万kW。[2007年までの過去10年間の増設規模は約450万kW*] 大規模な計画の実現に向け努力を傾注。

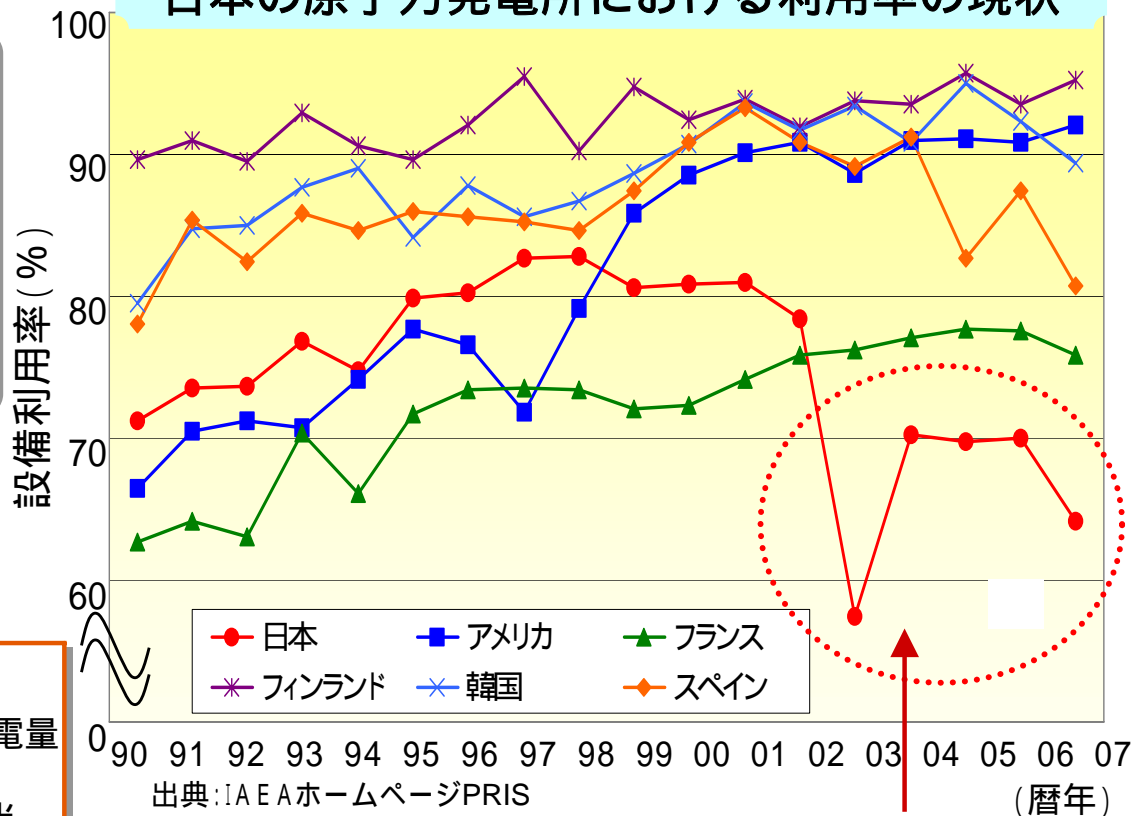
* 1996～2007年の12年間では約840万kW

【原子力発電の新增設】



原子力1基(138万kW)の導入による年間発電量 = 太陽光発電 約1000万kWに相当

日本の原子力発電所における利用率の現状



2002年以降に発生した点検記録不正問題に起因する定期検査期間の長期化や、二次系配管破断事故・タービン羽根損傷等に起因する点検、中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所の運転停止などのため、設備利用率が低迷

- ▶ 電力各社は自ら「メガソーラー発電所」の建設計画を打ち出すなど、再生可能エネルギーの拡大に取り組み。風力および太陽光発電の拡大により電力CO₂排出原単位の低下に期待。

メガソーラーに対する電力の取り組み

2020年度までに電力10社合計で全国約30地点で約14万kWを導入 現状の3.5倍程度

- ・ 既に7万kW規模のメガソーラー建設の具体的計画を公表済。
(2007年度末時点での太陽光導入量は、0.4万kW程度。)
- ・ 14万kWのメガソーラー発電の年間発電量(約1億5千万kWh)は、約4万軒分の家庭の電気使用量に相当。約7万トンのCO₂排出量削減に貢献。

【公表済の具体計画】

電力	発電所名(全て仮称)	出力(万kW)	着工年度	運開年度
東京	浮島/扇島太陽光発電所	2.0	2009	2011
	米倉山太陽光発電所	1.0	2010	2011
中部	メガソーラーたけとよ発電所	0.7	2009	2011
関西	堺第7-3区太陽光発電所	1.0	2009	2011
	堺コンビナート太陽光発電施設	1.8	~2010	~2011
四国	松山太陽光発電所	0.4	-	~2020
九州	港太陽光発電所	0.3	2009	2010

〔例〕浮島太陽光発電所(仮称)



川崎市が所有する浮島埋立処分地で開発

- ◆ 石炭火力発電は、我が国のエネルギーセキュリティ面からも引き続き重要な電源。今後はIGCC、CCSを活用した低炭素化も期待される。
- ◆ ただし、CCSについては、技術面・費用面でまだ不確実なところが多いため、早期実用化等、過剰な期待はリスクが多い。

石炭ガス化複合発電（IGCC）

- ◆ 石炭ガス化複合発電(IGCC: Integrated coal Gasification Combined Cycle)とは、石炭を高温高圧のガス化炉で可燃性ガスに転換し、そのガスを燃料に用いてガスと蒸気のタービンを回す複合発電システム。
- ◆ メリットとして発電効率や環境性能の向上が期待され、現在は電力9社と電源開発(株)が設立した(株)クリーンコールパワー研究所により勿来の実証プラントで性能確認試験中（今後は耐久性確認試験を実施）。

CO₂分離回収・貯留技術（CCS）

- ◆ 海外において実施中ないし計画中的プロジェクトがあり、中長期的な温暖化対策の選択肢として国内外で技術研究開発が進められているが、まだ発展途上の技術であり、国内貯留適地が少ないこと、大規模プラントへの適用実例がないこと、コストが高いこと、環境影響への配慮が必要なこと等の課題が存在。
- ◆ CCSの貯留は「海外のこれまでのCCSの例をみると1カ所で100万t/年が最大であり、今後もこの規模が一つの基準となることが予想され」、「わが国の大陸棚にCO₂貯留を行う場合、たとえば発電によるCO₂排出(略)の5%を処理するとしても(略)20カ所ないしそれ以上の貯留井が必要」。「2020年でのCO₂削減手段としてはカウントしない」

出所：茅陽一編著[2008]『低炭素エコノミー』日本経済新聞出版社・87頁および102頁から抜粋。

- ◆ 需要面で、ヒートポンプや電気自動車等の導入拡大を通じた、消費の効率化、電化推進を図ることで、低炭素化が期待される。
- ◆ ただし、実際にこれら機器等の導入や省エネがどの程度進むかについては、官民一体の取組みを行った上での消費者選択に基づく普及拡大が鍵を握る。

暖房・給湯等での電化による低炭素化

- ◆ ヒートポンプは、空気熱を暖房・給湯等に用いることが出来るため、化石燃料を燃焼するのに比べはるかに効率的。民生部門（業務・家庭）の従来型の空調・給湯、産業部門の燃焼式の空調・加温等をすべてヒートポンプ式に置き換えると、我が国全体で1.3億トンのCO₂削減が可能（電力部門は年間約3,000万トンの排出増だが、民生・産業部門は年間約1.6億トンの排出減）。

(財)ヒートポンプ・蓄熱センター試算

電気自動車の導入による低炭素化

- ◆ 日本全国の軽自動車を、ガソリン車から電気自動車に置き換えた場合のCO₂排出量を導入前後で比較すると、我が国全体では年間約2,600万トンの削減が可能（電力部門は年間約1,000万トンの排出増だが、運輸部門は年間約3,600万トンの排出減）。

平成17年度軽自動車保有台数：約2,400万台 燃料消費量：約1,600万kL

国土交通省「自動車輸送統計年報（平成17年度）」の燃料消費量を用いて電気事業連合会にて試算

- ◆ クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ (A P P) の活動として、既設石炭火力発電所の熱効率向上のためのピア・レビュー (技術者間の交流を通じた好事例の共有) 実施中。 セクター別アプローチの実践例
- ◆ 即効性が高い運用改善の好事例の普及・定着を目指す。

ピア・レビューを4回実施
(米国、日本、インド、豪州)

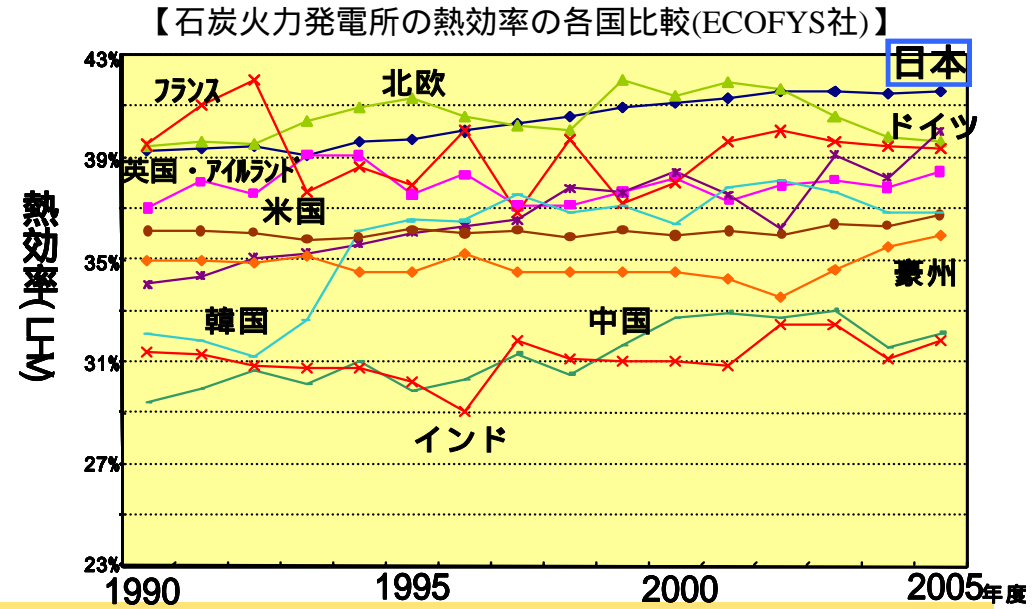
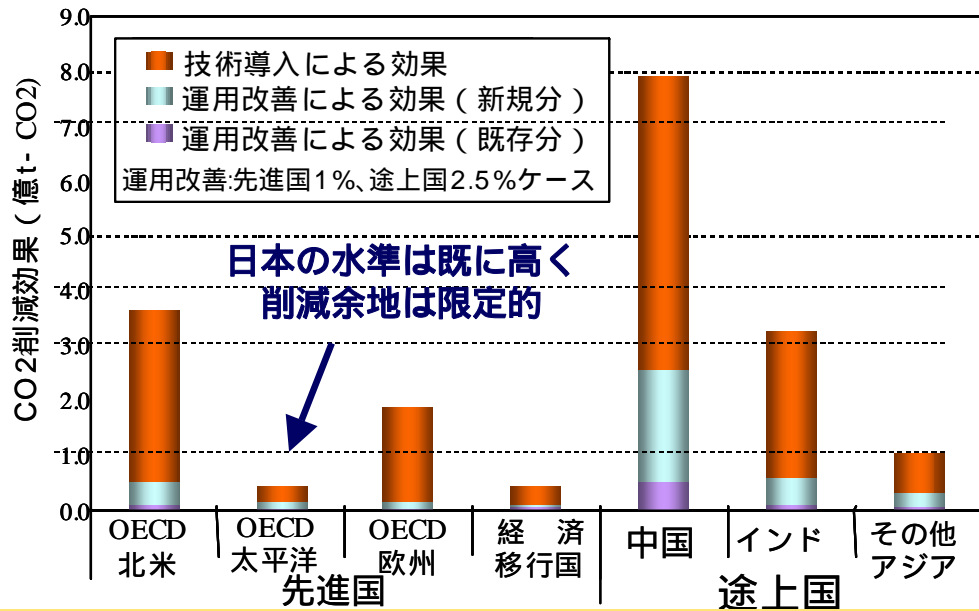
【日本の貢献による具体的な成果】

運転保守の好事例をまとめたグリーンハンドブックを作成
すでに中国が発電所の性能診断に活用中



熱効率向上のためのチェックリスト&レビューシートを作成
発電所の効率改善診断に活用

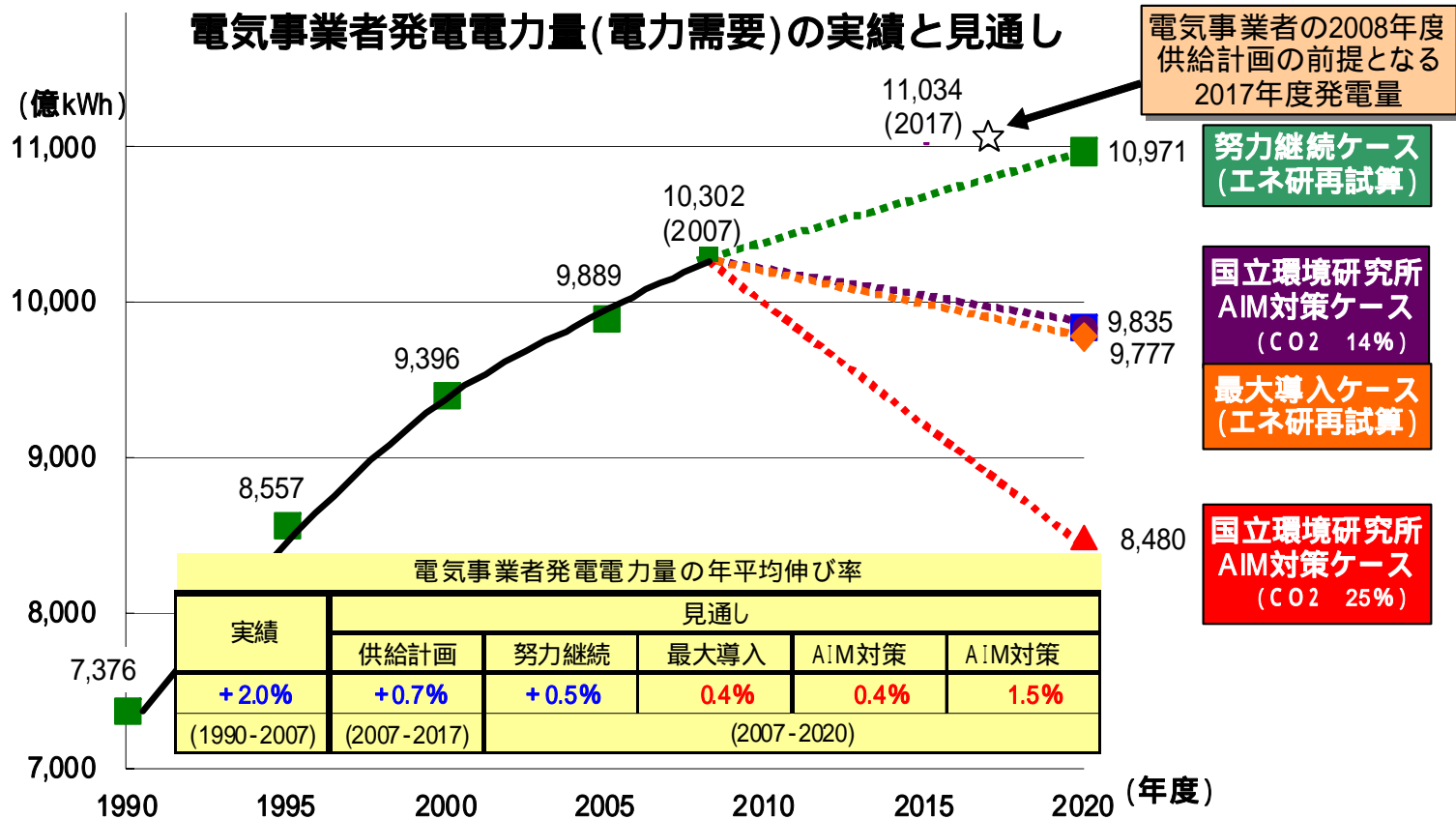
【CO2削減効果の比較(2030年)：電事連試算】



セクター別アプローチの考え方にに基づき、世界全体の石炭火力発電所での新技術導入や運用改善のポテンシャルを試算すると、CO2削減効果は **18.7億t-CO₂/年**

- ・ 中期目標検討議論における
電力需給見通し等の考え方

- ▶ 「長期エネルギー需給見通し」(エネ研再試算値)の「最大導入ケース」および「国立環境研究所のAIM想定」の電力需要見通しは足元(2007年度)からマイナスの伸びを見込む。特にAIM想定「対策 ケース」は年平均伸び率が 1.5%と過去実績 + 2.0%から急転換。
- ▶ 電力供給計画における需要見通しは「長期エネルギー需給見通し」の「努力継続ケース」に最も近い。

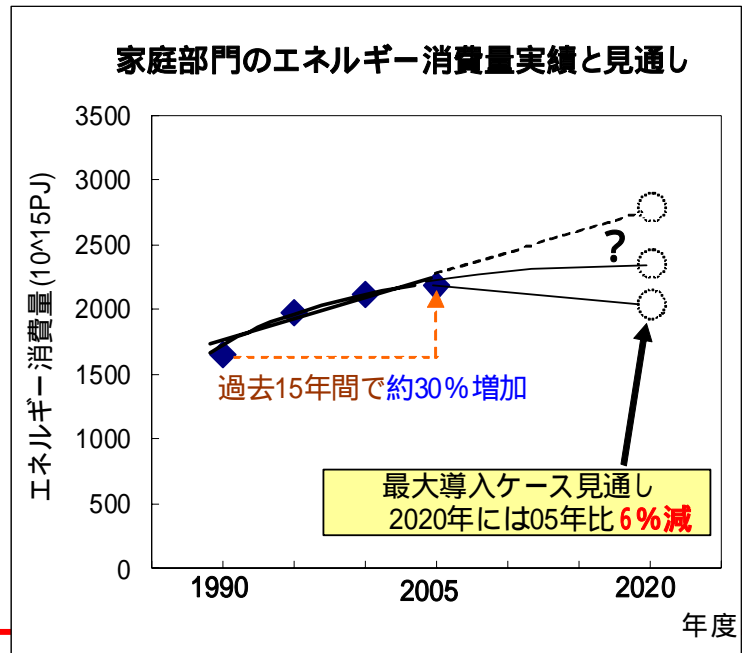
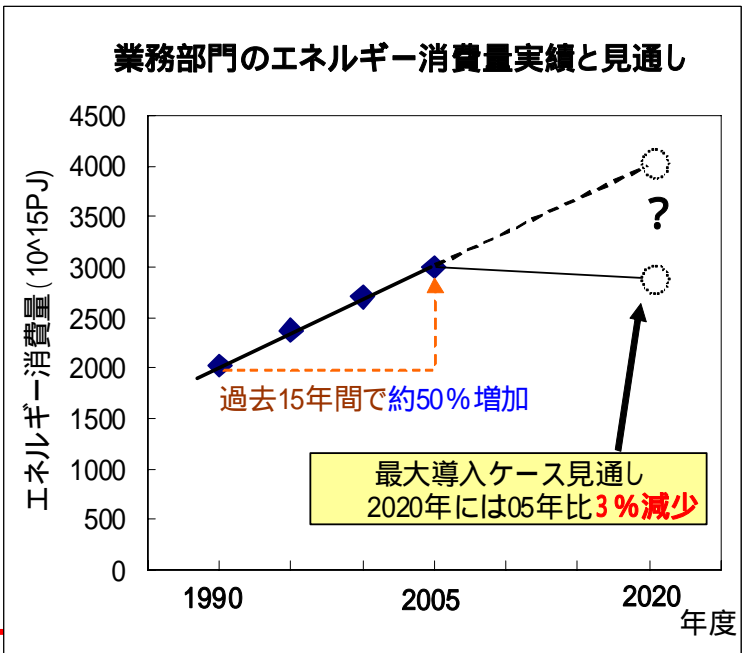


(注) 第3回中期目標検討委員会資料2「技術比較表」に記載の発電電力量等を元に電気事業者連合会作成。
 エネ研モデルおよびAIMモデルは「電気事業者発電電力量」の値。
 2007年度までの実績発電電力量は一般電気事業者計(発電端)、データ出所は『電源開発の概要』。
 特定規模電気事業者販売分の扱いにつき、各機関間で一部不詳なところがある(2005年度実績において、
 図中の値とAIMモデルの実績値とは46億kWh(全発電量の0.5%相当)の誤差がある)。

◆ 「長期エネルギー需給見通し」の「最大導入ケース」や「国立環境研究所想定」のような、需要側での大幅な省エネの実現可能性については、十分な精査が必要。

長期エネルギー需給見通し最大導入ケース

		今から2020年までの社会的負担合計; 約5.2兆円	
内訳例	業務部門 エネルギー消費量 過去15年間: 約50%増加 (理由) IT機器の増加は続くが、床面積の伸びが低下することに加え、最先端の省エネ機器の急速普及でエネルギー消費量を削減。例: 業務用高効率ヒートポンプ空調が更新時に最大限導入(2020年ストックで約5400万kW)など。	→	オフィス等への対策の社会的負担; 17.2兆円 今後15年間: 約3%削減
	家庭部門 エネルギー消費量 過去15年間: 約30%増加 (理由) 家電のエネルギー効率の飛躍的改善に加え、世帯数の伸びの鈍化・減少への反転により、エネルギー消費量を削減。例: 冷蔵庫・家庭用エアコン・蛍光灯等の家電について2020年までには新たに購入される製品の全てが現在の最高水準の効率達成など。	→	家庭用機器・設備対策の社会的負担; 8.8兆円 今後15年間: 約6%削減



[参考] 年平均伸び率
 最大導入ケース見通しは、今後15年間(2005~2020)の年平均伸び率でみると、
 業務部門 0.2%、家庭部門 0.4%
 他方、2008年度電力供給計画の前提となる電力需要は、2006~2017年度の年平均伸び率が、業務用(特定規模需要) +1.8%、家庭用(電灯) +1.3% の見込み

(グラフデータ) 資源エネルギー庁エネルギー需給実績等を元に電事連作成

(参考データ) 電力需要は日本電力調査委員会想定

▶ 仮定によっては、大きな社会的負担が必要であるなど、実現のハードルは高いと認識

国立環境研究所見通し (AIM対策ケース)

今から2020年までの社会的負担合計; ???

「最大導入ケース」を更に上回る水準での最先端技術の普及を想定。

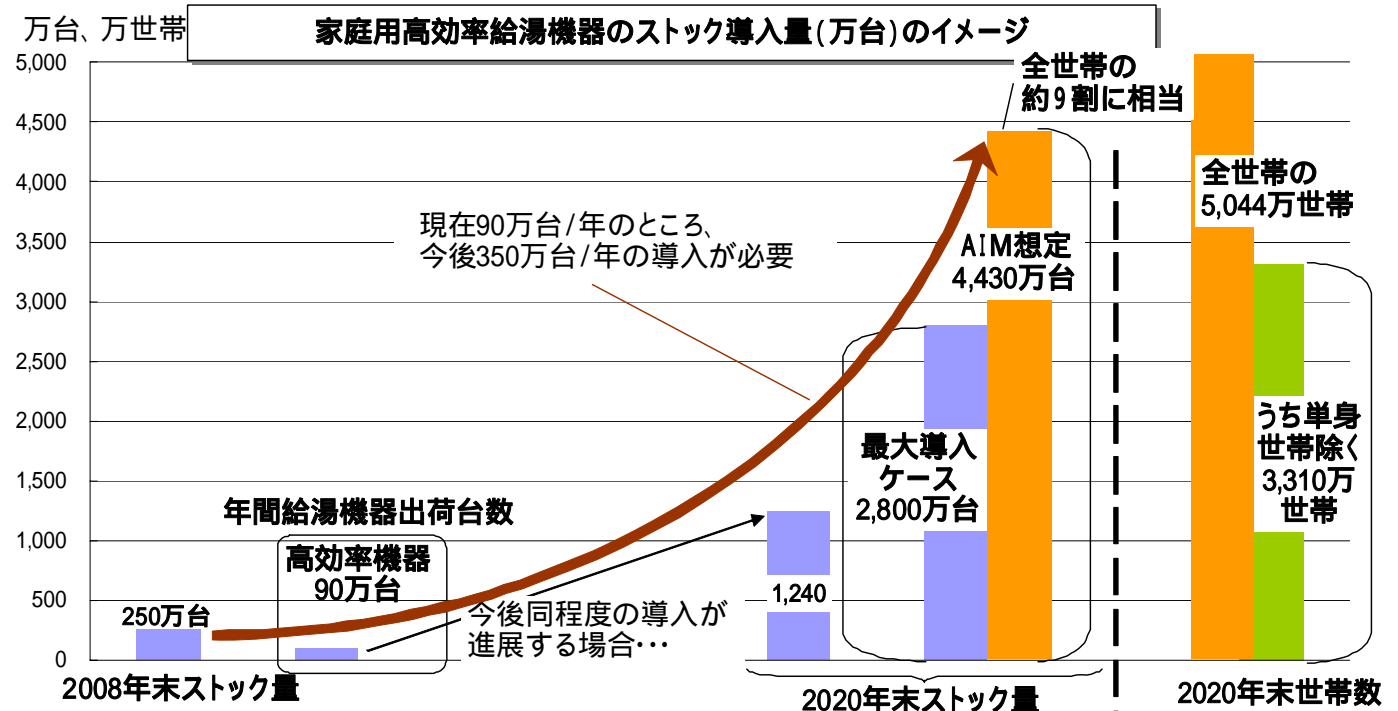
		2005年実績	2020年最大導入	2020年AIM対策 (15%)	2020年AIM対策 (25%)	
想定例	業務部門	最も厳しい断熱基準を満たすオフィス増	新築6割程度	新築8~9割程度	新築100%	新築100% + 既築100%改修
	家庭部門	最も厳しい断熱基準を満たす住宅増	新築3割程度	新築8割程度	新築100%	新築100% + 既築100%改修
	業務部門	高効率給湯機器ストック導入量	約600万kW	約5400万kW	約1億9800万kW	約1億9800万kW
	家庭部門	高効率給湯器・コジェネのストック導入量	約70万台	約2800万台	約4430万台	約4430万台

[想定実現の困難性 (例)]

右図の通り、全世帯数の9割にも相当する普及を想定

電気事業者として、精一杯の努力はするが現状を遙かに上回る導入が実現されなければ達成できない

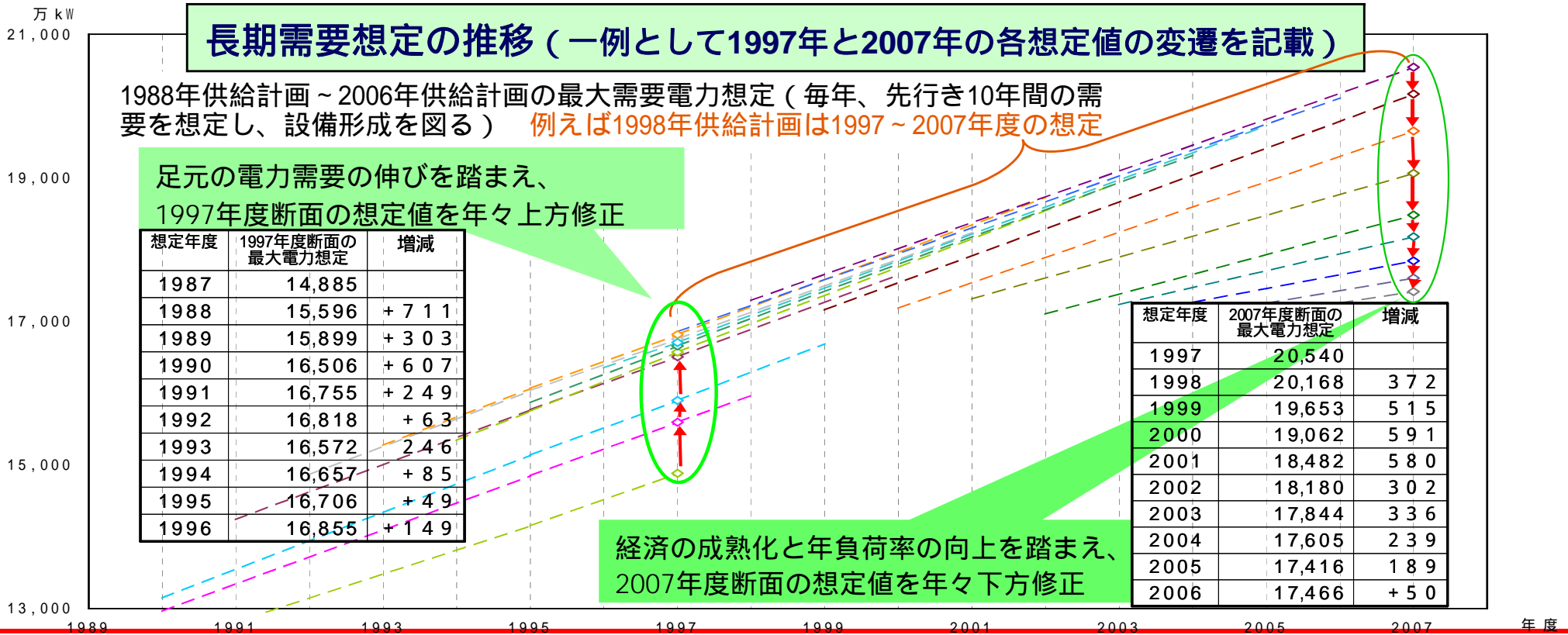
他の省エネ機器についても同様に実施のハードルは極めて高いものとする。



(出所) 各種報道資料等。世帯数は国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計」(2008年3月全国推計)。

-2 電力需給見通しの考え方：安定供給確保のために

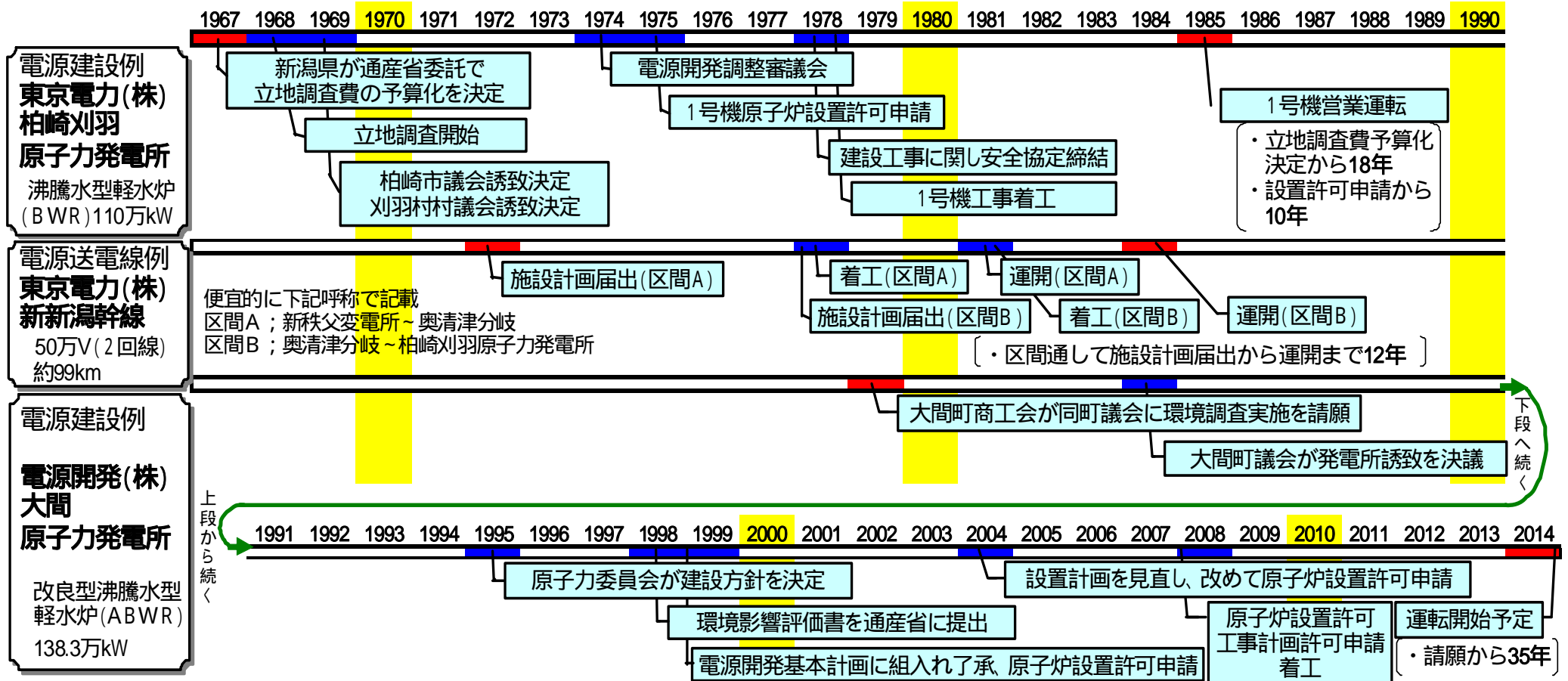
- ▶ 電気事業者は、電気事業法に基づき長期の安定かつ経済的な電力供給を行うため、必要な供給力の確保、電源のベストミックス構築の観点から「供給計画」を策定。
- ▶ 大幅な省エネ進展を前提にした低い電力需要想定に立脚して、時間を要する電源開発投資を行うことは、次の理由から安定供給上のリスクが大きい。
 - ▶ 発電・送電設備には10～20年にも及ぶ建設リードタイムが必要
 - ▶ 電気は貯蔵できず常に十分な量の設備を用意することが必要 等
- ▶ 供給責任を有する事業者としては、最終的な需要量をコントロールできず、省エネの具体的推進策の実効性がしっかりと現れるのを見極めてから対応する必要。



(出所) 「電源開発の概要」。1990年度供給計画～2007年度供給計画の最大電力(10社計)の推移

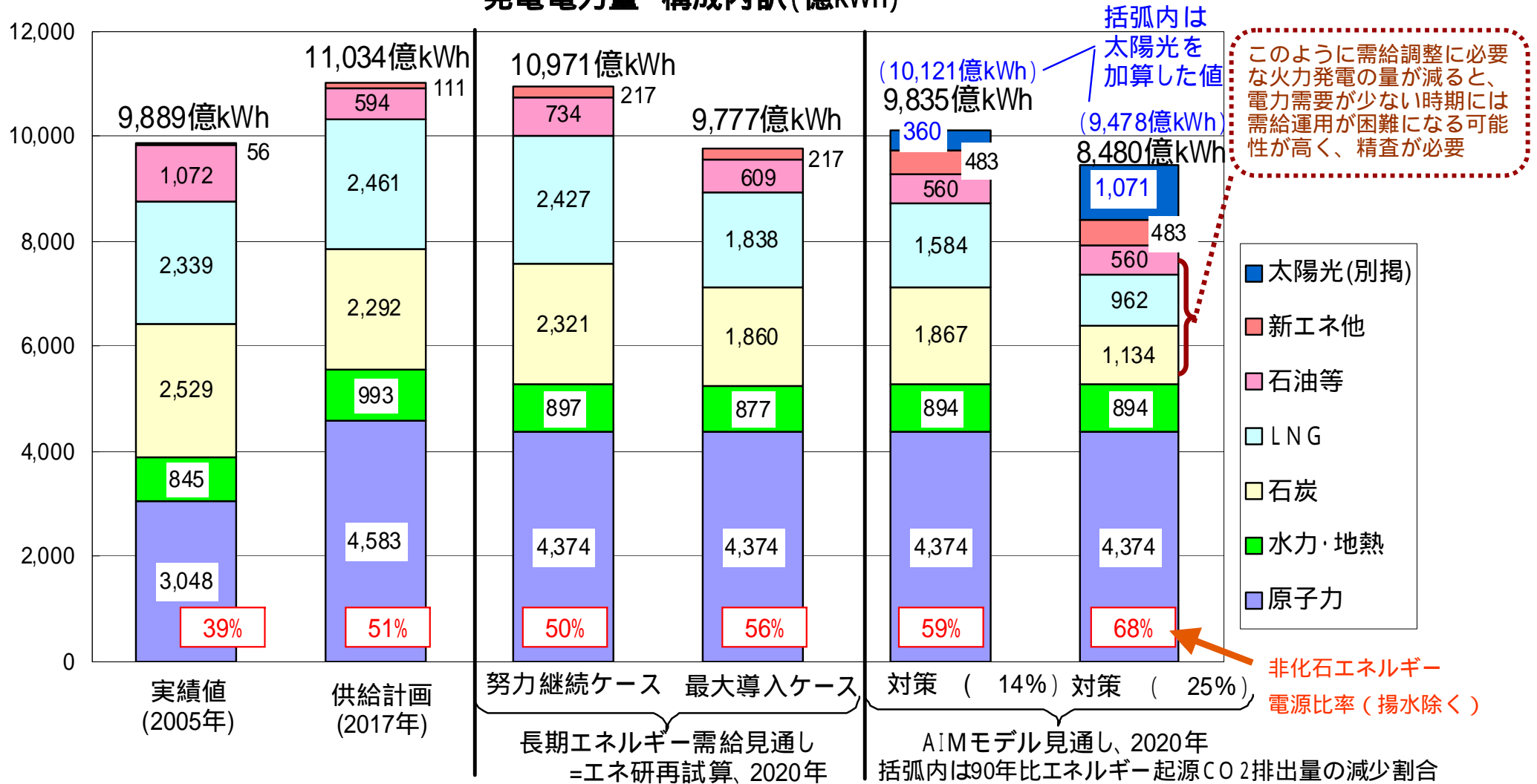
- 電源建設の例**：東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所では、立地県が原子力発電所立地調査費の予算化決定から1号機の運転開始まで18年。電源開発(株)大間原子力発電所では、地元商工会の環境調査実施請願から運転開始予定までに35年。

原子力建設には長期間を要し、2020年に向けて急に新規に増やせない。
- 電源送電線の例**：柏崎刈羽原子力発電所の送電線である東京電力(株)新新潟幹線では、最初の施設計画届出から全区間運開までに12年。



◆ 供給計画では、原子力発電の設備利用率(稼働率)を高めること等によって、「非化石エネルギー電源比率50%」の目標達成を目指している。

発電電力量 構成内訳(億kWh)



(注1)原子力設備利用率は、実績70%、供給計画85%。「長期エネルギー需給見通し」は約80%の織込みであり、「AIMモデル」は同見通しに準じる。

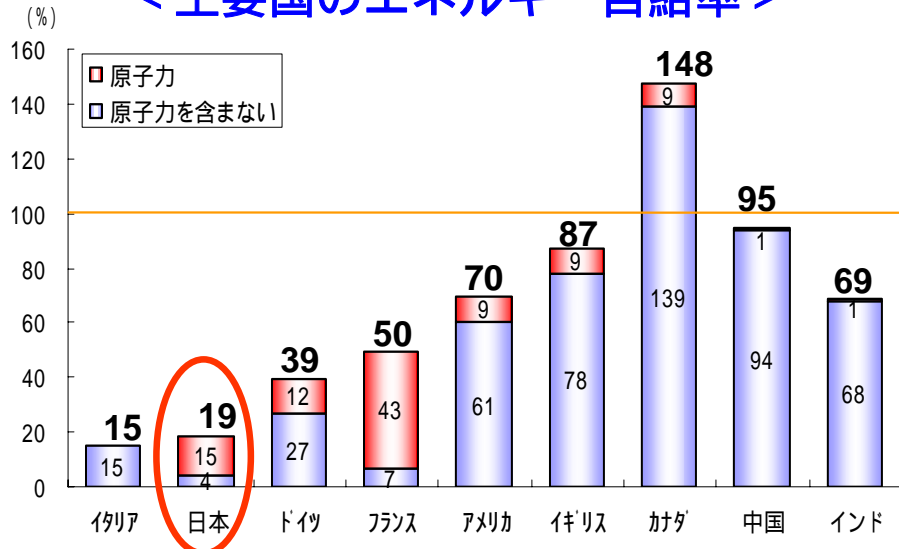
(注2)実績および供給計画は電気事業者の自社供給電力量(「電源対応需要」に対応)。「長期エネルギー需給見通し」は「電気事業者発電電力量」。「AIMモデル」はこれに太陽光発電分を加算した値を併記。

-4 電源ベストミックスの追求 石炭等の活用

◆ 環境性のみならず安定供給を果たすためには、電力系統品質の維持に有効な石油火力発電所や、エネルギーセキュリティ面で優れる石炭火力発電所を、今後も一定程度以上保有・運用する必要がある。

- エネルギー自給率の低い我が国では安定供給確保が至上命題。
- 特に石炭については、以下の特徴のとおり、長期的なエネルギー安定供給の観点から今後とも必要不可欠。
 - 他の化石燃料に比べ可採年数が長く、豊富に存在
 - 政情の安定した国を中心に世界中に広く分散して存在 等

< 主要国のエネルギー自給率 >



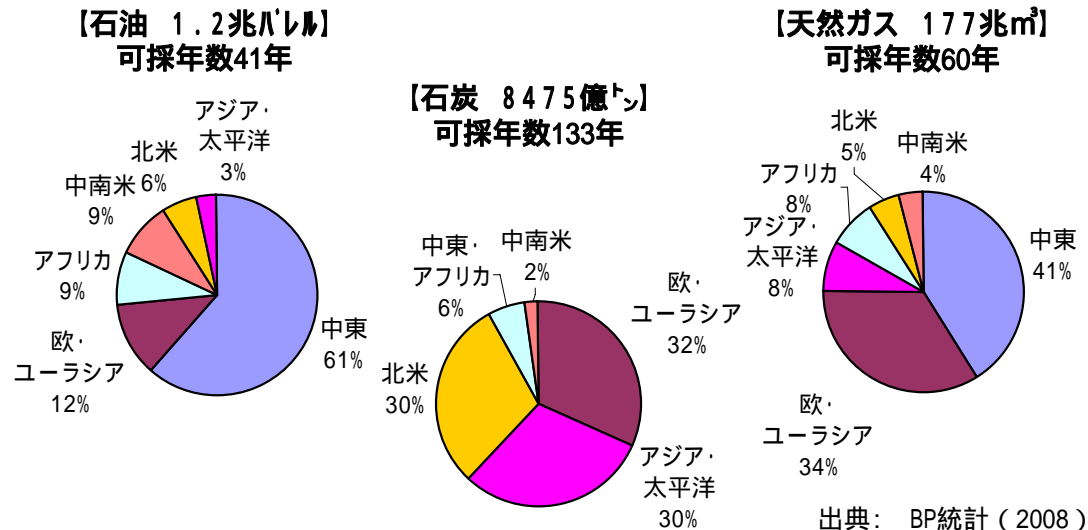
【出典】 IEA Energy Balances of OECD Countries 2004-2005

() 100%以上はエネルギーの純輸出国であることを指す

() 中国・・・インドは非商用バイオマスを除く

< 燃料資源の埋蔵量と分布 >

石油・天然ガスは中東中心、石炭は広く賦存



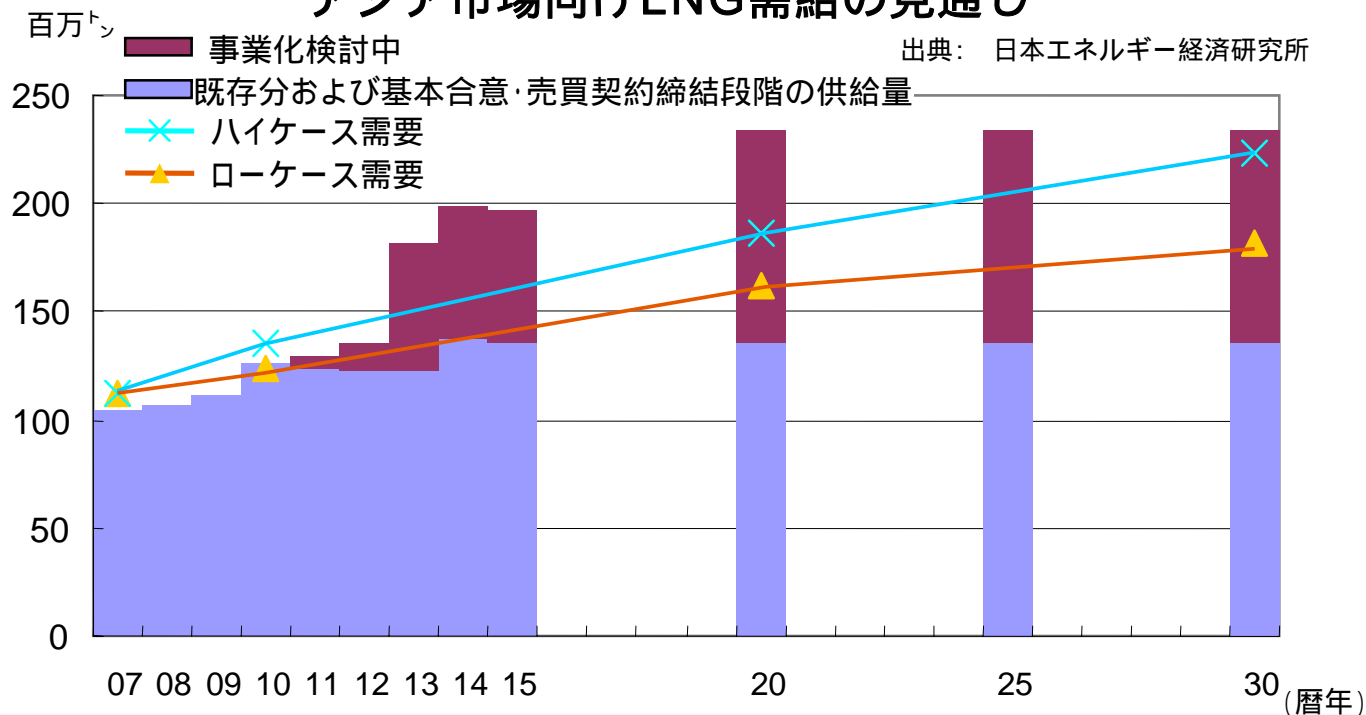
出典: BP統計 (2008)

◆ LNGは、急な需要拡大に対応する短期間での増量が困難で、また需給変動対応上の問題があることから、LNG比率拡大に伴う懸念がある。

- 新興LNG需要国の台頭等により、**LNG需要は堅調に推移**。
- 急に需要が拡大しても短期間での増量は困難。
(理由) 新規プロジェクトの投資検討開始から生産開始まで10年程度。一方、既存プロジェクトも売主・買主間で長期取引数量が決まっているため基本的に**増量困難**。
- 現契約満了に伴い、最大の輸入先であるインドネシアからの輸入量は大幅に減少する見込み。一方、豪州、ロシアなど新規プロジェクトからの供給が開始予定。
- 中長期的には事業化を検討中のプロジェクトが順調に進めば、LNG需給は今後マッチングする見通しだが、**プロジェクトが着実に開発されるかが鍵**(下図参照)。
- 天然ガス埋蔵量は露・中東で約3分の2を占め、過度な依存による地政学リスクの高まりにも注意が必要。

• LNG比率が拡大すると需給対応上の問題も・・・
(理由) 巨大投資のLNGプロジェクトは、投資回収のために**長期契約**(20年程度が一般的)を売主・買主間で締結。長期契約では一定数量の継続的な引き取りを行うため、電力需要の変動にあわせ、LNGを増量する等の**柔軟な対応が困難**。

アジア市場向けLNG需給の見通し



◆ 風力発電や太陽光発電には、地理的・物理的な制約が存在。

■ 風力発電の導入ポテンシャル試算例：約640万kW*（NEDO試算の「実際の潜在量」）

【試算条件】風速5m/秒以上の土地で、自然公園内等は対象としない

- 農地・森林・海浜等全ての土地を対象に導入を仮定：設置可能地域面積 = 939km²
- この土地に1,000kW級風車を建設する場合の建設可能量 = 約6,400基 = 約640万kW

* 風速6m/秒以上の土地**に限れば、導入可能量は約270万kWに

** 新エネ財団新エネ産業会議風力委員会「風力発電に関するQ&A集」における「経済性の目安」水準データ出所）新エネルギー部会資料（著作権者NEDO）等

■ 太陽光発電導入ポテンシャルのイメージ例【家庭用】（電事連試算）

- (1) 2020年に至るまで毎年すべての新築物件に導入された場合 約300万戸
- (2) 全国戸建てストックに最大限導入された場合 約1,700万戸

（持家の新築戸数：約31万戸/年（2008年度、建築着工統計）、全国戸建てストック：約2,600万戸（H15住宅土地調査統計）、日照時間5時間以上の住宅割合約65%（1998年全国）を用いて算出）



新築と既設住宅に、どのように導入促進させるか？（強制？）

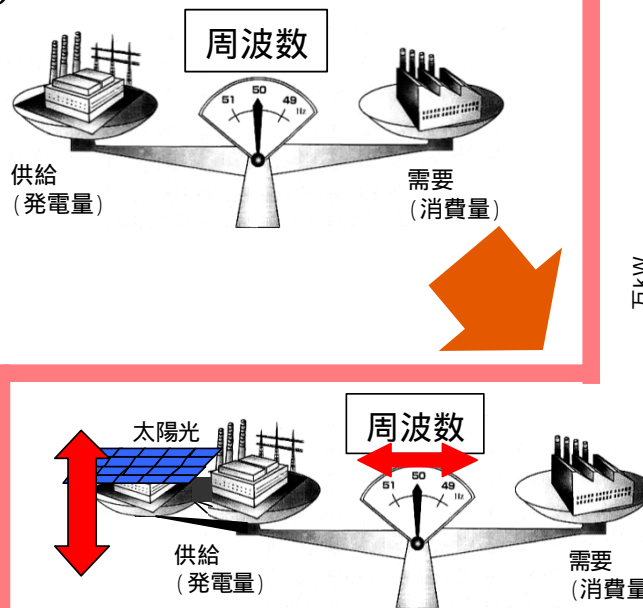
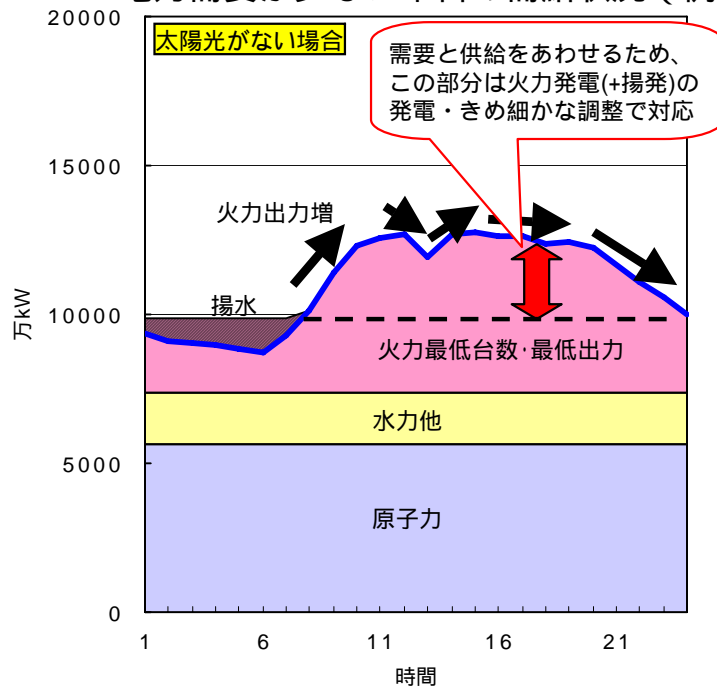
（既設住宅への設置は約300kgのシステム重量で(3.36kW)、付帯工事などが必要で、割高(平均17万円/kWの増)であり、新築物件への強制的規制以上に実現困難か）

風力発電および太陽光発電導入量実績と見通し例

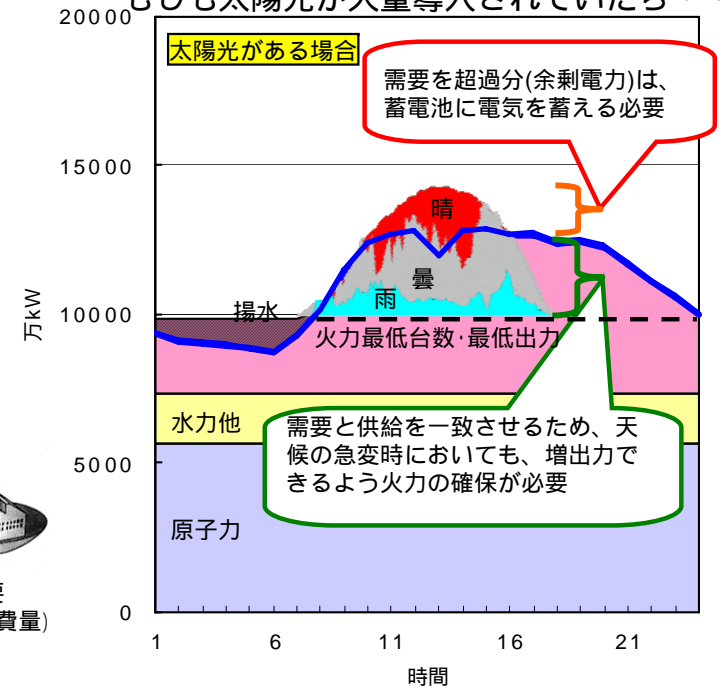
	2005年実績	2020年「最大導入ケース」	同「国環研見通し」対策	同「国環研見通し」対策
風力発電導入量	約108万kW	約491万kW	約1000万kW	約1000万kW
工場・公共施設等大型施設に導入	約30万kW	約300万kW	約1110万kW	約4000万kW
家庭への太陽光パネル普及	約112万kW(32万戸)	約1100万kW(約320万戸)	約2300万kW(約660万戸)	約6200万kW(約1770万戸)
太陽光発電導入量計	約142万kW	約1432万kW	約3410万kW	約1億200万kW

- ◆ 電力系統は、瞬時瞬時に**需要と供給とを一致**させることが安定供給上不可欠で、**需要変動に迅速に対応できる火力発電や揚水発電が一定量以上必要**(下図左)。
- ◆ もしも太陽光発電が大量に(たとえば数千万kWのレベルで)導入される場合に、電気の品質を安定させるためには、火力発電の出力を落とすとしても、**品質維持に必要な発電分まで削ることはできない**(下図右)。よって、**需要を上回る電気はあらかじめ計画的に発電しない(太陽光発電の出力抑制)、蓄電池に貯める、のいずれかの対策が必要**。
- ◆ また、太陽光が大量に導入された場合の出力変動や蓄電池等の設備管理を的確に行うためには、**現在十分ではない太陽光の出力変動データを蓄積・分析し、供給力の調整方法を確立する必要**。

2020年
電力需要が少ない平日の需給状況(例)

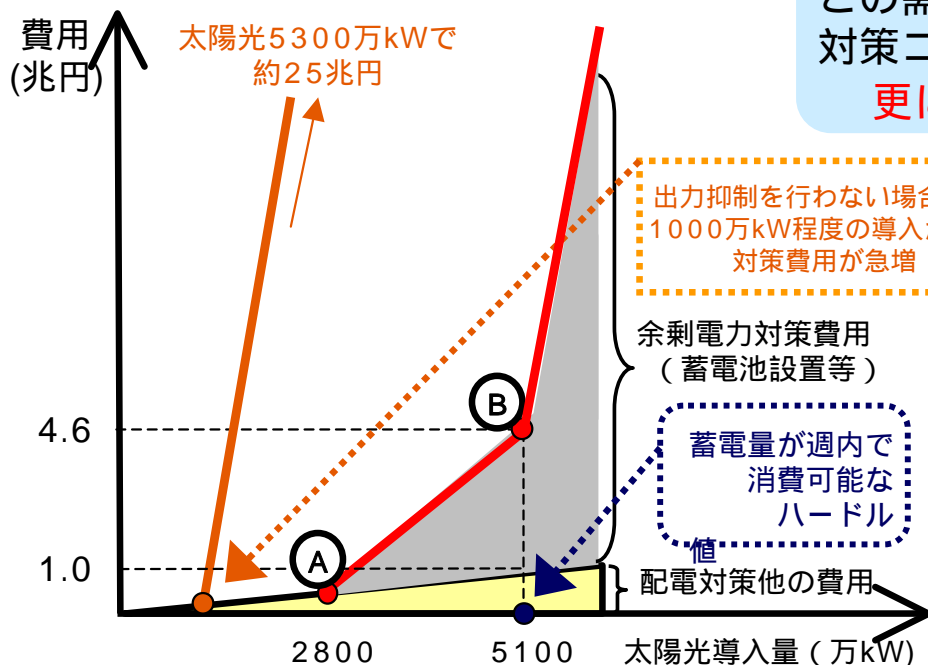


もしも太陽光が大量導入されていたら・・・



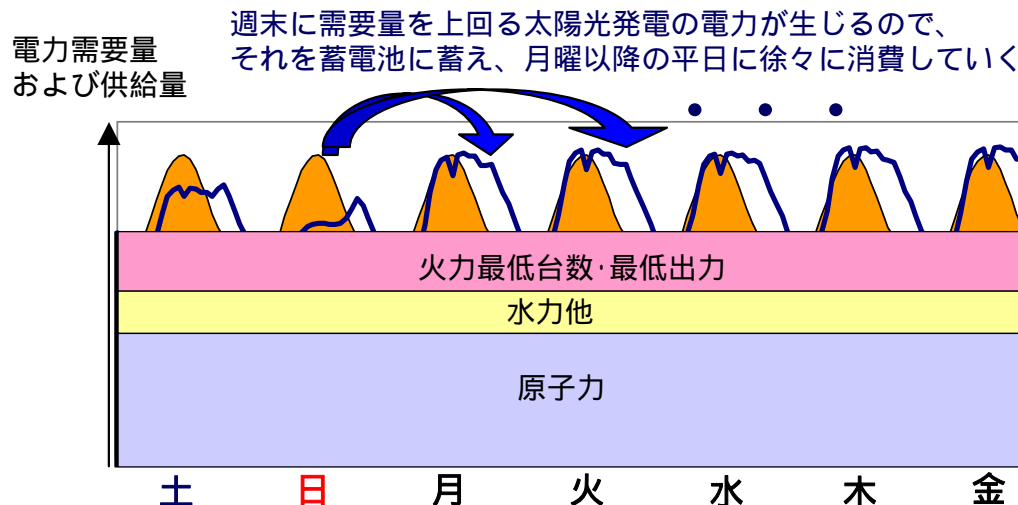
- ◆ 特に電力需要量が少ない特定の日(年末年始やGWなど)には、もし 出力抑制を行わないと、蓄電池の必要量が膨大になり、対策費用も甚大
(例) 2030年に太陽光5,300万kW導入時(出力抑制を行わない場合) 約25兆円の負担
- ◆ 仮に、特定日に 太陽光発電の出力調整を行い、残りを蓄電池でカバーするとしても、高信頼度の電力系統の需給運用を保つためには、詳細な気象予想が可能な1週間以内の需給計画が必要。よって、蓄電量が週内で消費可能なレベル(2030年断面で約5,000万kW)が現実的なハードル値(下の左図例ではB点)。
- ◆ この値は将来の需要量等によって変動する。この値を上回ると、更に飛躍的に対策費用が増加し、技術的に不確定な要素(出力変動対応等)も一層増大。

系統安定化対策コスト試算例(2030年)



左図は2030年断面で努力継続ケース並みの需要を仮定して試算。この需要量を前提にすると、5300万kW(出力調整有)の導入に伴う対策コスト試算例は、2020年に導入:約38兆円、同2030年:約7兆円
更に低い需要量となる場合は、一層の費用増となる

電力需要が少ない時期の需給運用イメージ

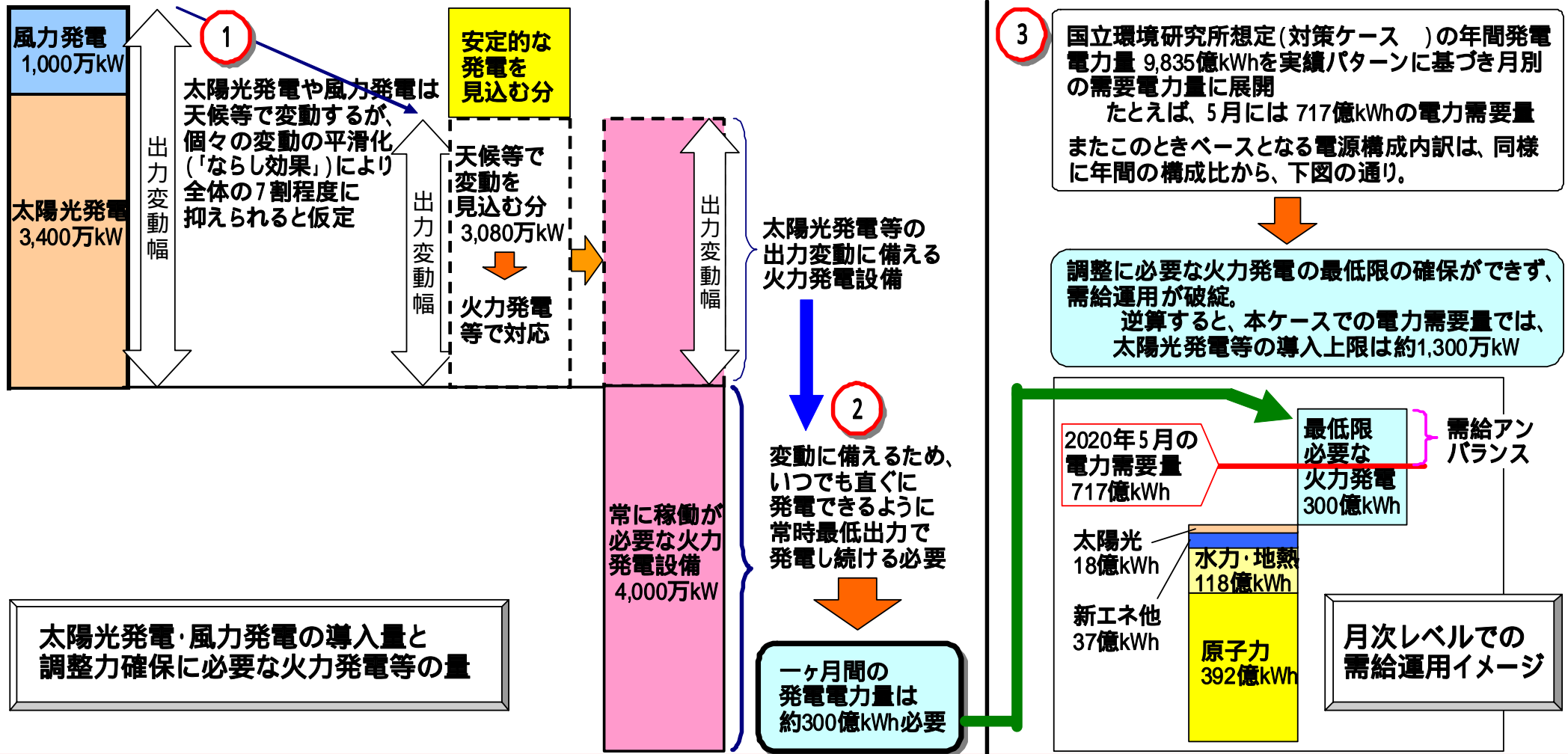


(*)点Aまでは余剰対策不要であるが、周波数調整力確保対策の費用は別途必要

(参考:「新エネルギー大量導入に伴う系統安定化対策・コスト負担検討小委員会」資料)

風力・太陽光発電の天候等による変動を「ならし効果」で7割程度と仮定した場合
 風力(1,000万kW)、太陽光(3,400万kW)の変動調整に必要な最低火力発電量は月間300億kWh

国環研「対策ケース」の低い需要を前提とすると、需要の少ない月(例えば5月)に必要な火力調整量を確保できない **所要調整量から求めた上限値は1,300万kW**



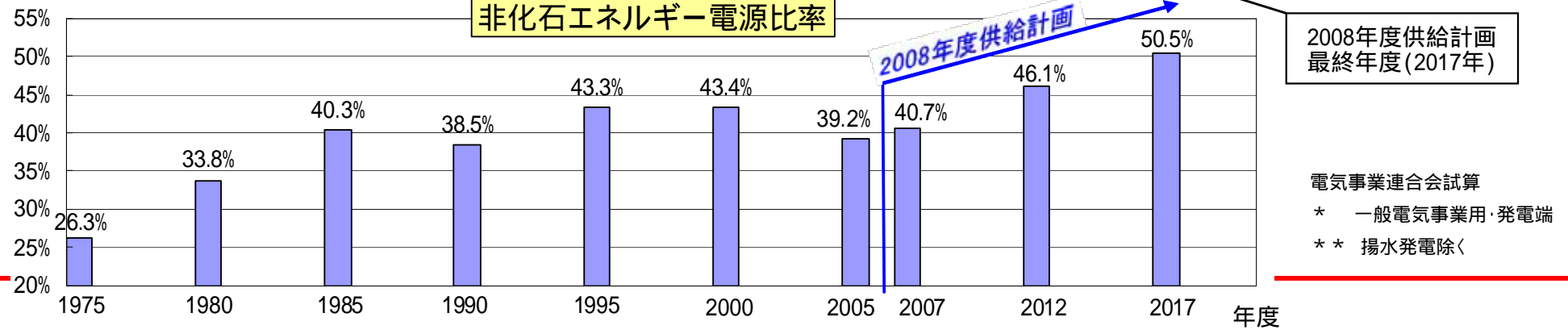
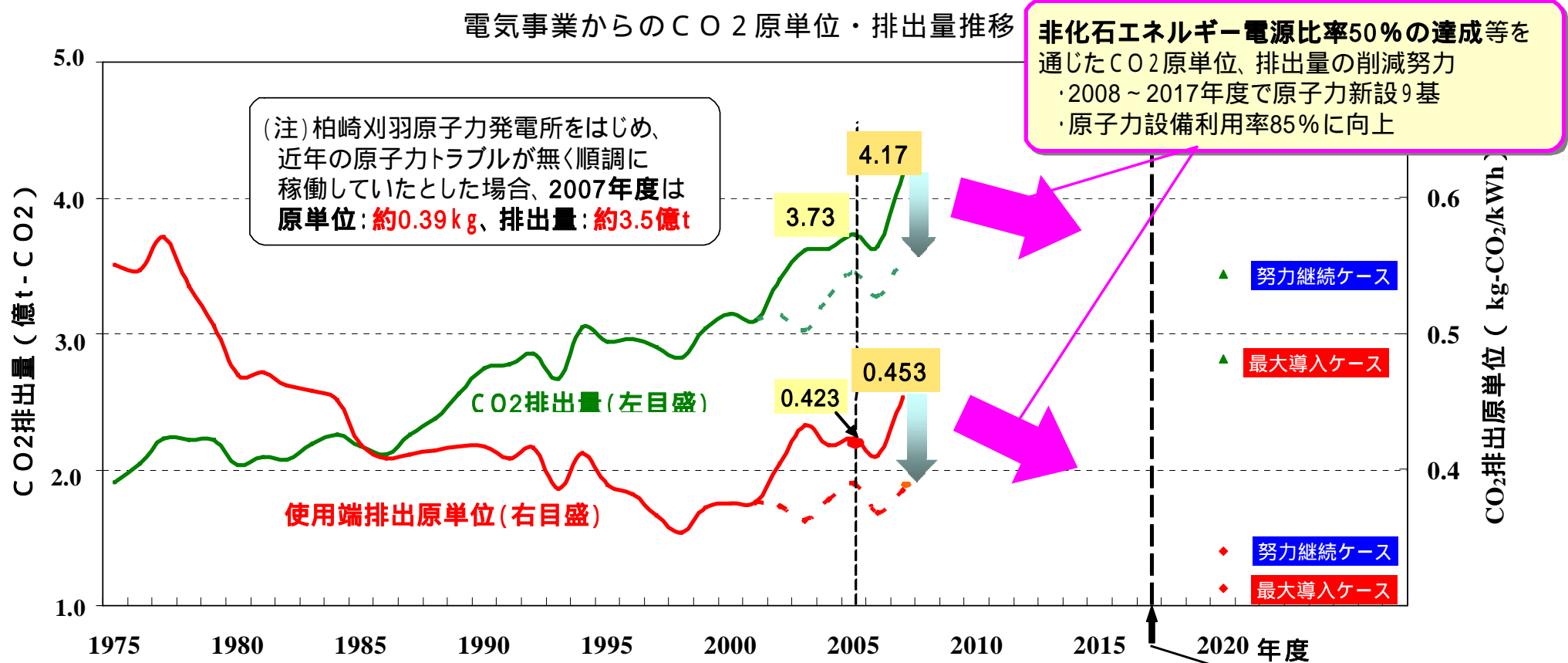
- ◆ わが国の低炭素社会を実現していくためには、原子力を中心とする取組みに加え、再生可能エネルギーの導入、特に太陽光発電の導入拡大に社会的期待が寄せられているところ。
- ◆ ただし、太陽光発電の導入量は、仮定次第で多様な「見通し」が作成可能であり、置いている仮定や前提等が現実的に妥当かどうかを十分に吟味することが必要。例えば次のような点に留意すべき。

太陽光発電システム等の導入価格低下期待を見込んだ生産量を、わが国の導入目標としないこと。生産市場が競争的であれば、国際的な市場条件(グローバルな需給状況、国際競争等)で外生的に価格は決まる。

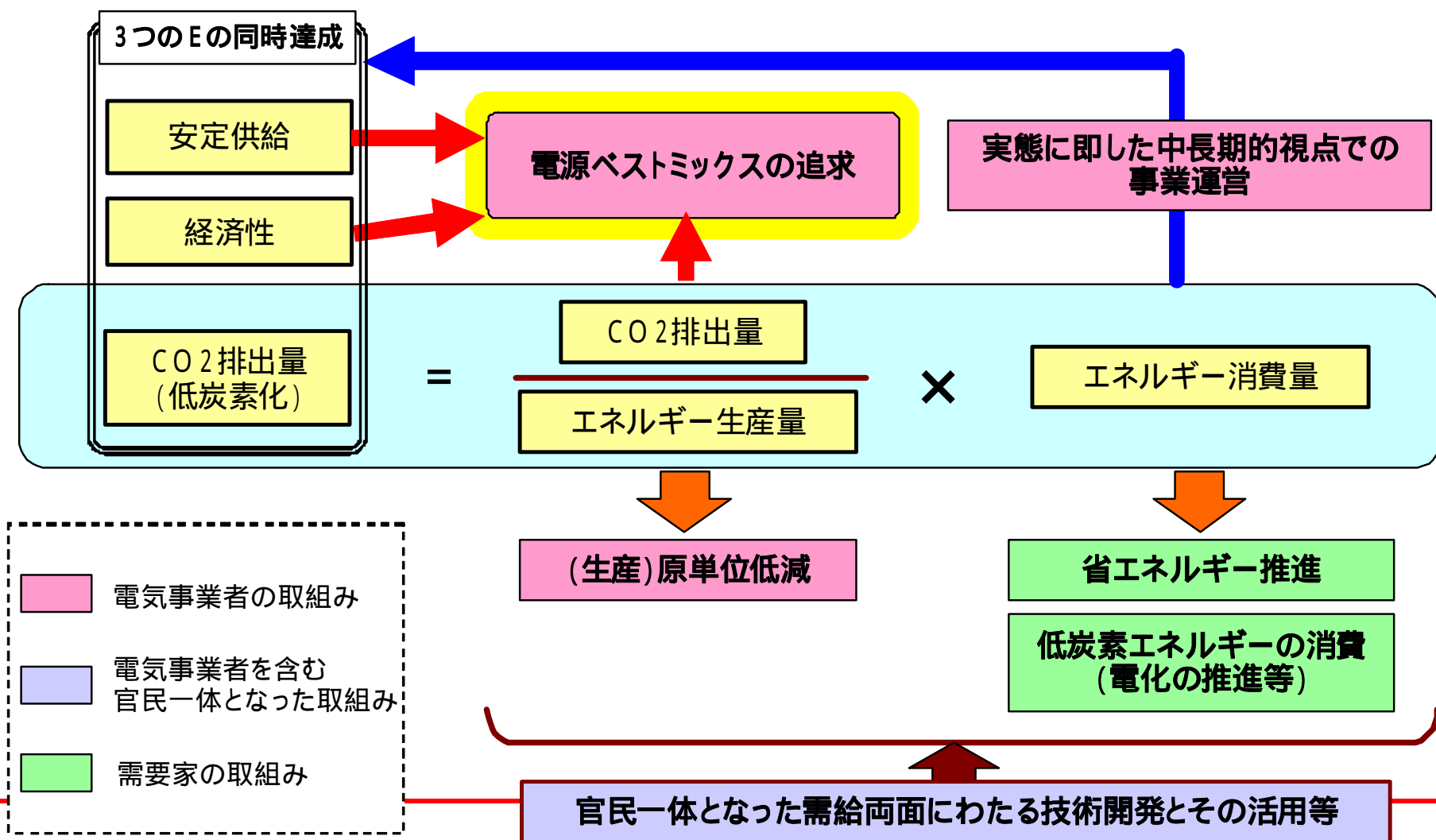
「公共部門での(財源補助による)率先導入」や「電気料金転嫁」に過大な期待を寄せないこと。設置者への補助は、国・地方からの補助金であれ、電力消費者の料金負担であれ、割高な電源が負担増となる点では同じ。例えば2020年に公共部門で1,700万kW導入を見込めば、約70万円/kWとして約12兆円(毎年1兆円規模)の歳出増。財源をどうまかなうかが大問題。

太陽光の出力変動に合わせて家庭用の機器や蓄電池を制御するようなシステム技術は現時点で確立されておらず、これを開発可能と断定することは、安定供給・品質確保の観点からリスクが大きい。

◆ 供給計画に基づき、原子力の開発推進・設備利用率向上などで非化石エネルギー電源比率を高め、CO₂排出を削減。



- ▶ 長期的に温室効果ガスを削減し、低炭素社会を実現していくためには、中国やインド等を含む全ての主要排出国が、技術開発とその活用を推進し、着実な取組みを前進させていくことが重要である。
- ▶ わが国の電気事業者として、安定供給、環境保全、経済性 (= 3つのE) の同時達成を目指して、鋭意取組んでいく所存。



- ◆ 電気事業者は、低炭素社会の実現に向けて、「2020年度に原子力を中心とする非化石エネルギー比率50%を目指す」など需給両面での取組みを進めていく。
- ◆ ただし低炭素化社会を真に実現するためには、次のような制約条件に留意し、実態をふまえた実行可能な取組みを着実に推進していくことが肝要と考える。

コントロールできない最終的な電力需要に対して、電気事業者は短期的にも中長期的にも安定供給責任を全うしなくてはならず、大幅な省エネの進展等を前提とした低い需要想定に基づいた設備建設を行うことはできない

電力設備形成には中長期的な時間を要するため、2020年に向けて急に電源や送電線の新設を行うことはできない(原子力導入量にも限界あり)

新エネルギーの導入には、安定供給・品質確保のための対策が必要で、地理的・物理的制約も存在する(あまりに大規模な導入には国民的費用負担や強制的規制が必要)

LNG等の燃料調達には、急に需要が拡大しても短期間での増量が困難であるなどの課題があり、電源ポートフォリオについてベストミックスが必要

2009年1月分電力需要実績(速報)

[需要実績の概要(10社計)]

○ 1月の電力需要は、10社販売電力量合計で778億kWh、対前年伸び率▲6.2%となった。

○ 特定規模需要以外の需要のうち、電灯については検針期間が前年に比べて短かったことなどから▲0.4%となった。

特定規模需要における業務用については、0.8%増となった。

10電力会社合計の需要速報

(単位:百万kWh, %)

		当 月 (1 月)	至 近 3 ヲ 月 の 実 績			
			1 2 月	1 1 月	1 0 月	
電 力 量	特定規模 需要以外 の需要	電 灯	31,702	24,033	21,641	20,499
		電 力	4,518	3,452	3,221	3,593
		電灯・電力計	36,220	27,485	24,862	24,092
	特定規模 需要	業務用	16,854	16,033	15,564	16,916
		産業用	24,753	27,253	29,269	31,674
		特定規模合計	41,607	43,286	44,833	48,590
	販売電力合計		77,827	70,771	69,695	72,682
(再掲) 大口電力		19,470	21,552	23,437	25,581	
対 前 年 比	特定規模 需要以外 の需要	電 灯	99.6	97.0	101.1	99.1
		電 力	96.9	92.8	97.8	91.2
		電灯・電力計	99.3	96.4	100.6	97.8
	特定規模 需要	業務用	100.8	100.9	100.2	96.7
		産業用	83.3	88.4	94.9	98.6
		特定規模合計	89.6	92.7	96.6	97.9
	販売電力合計		93.8	94.1	98.0	97.9
(再掲) 大口電力		81.3	87.0	94.8	99.5	

注1. 大口電力の数値は再掲である。

2. 個々の数値と合計欄の数値は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。

(参 考)

産業用需要の大口電力については、▲18.7%と4ヵ月連続で前年実績を下回った。

これは、鉄鋼をはじめ、主要業種のすべてが前年実績を下回ったことなどによる。

(参考) 10電力会社合計の大口電力主要業種別実績(速報)

(単位:百万kWh, %)

	当 月 (1 月)		至 近 3 ヲ 月 の 対 前 年 比		
	電 力 量	対 前 年 比	1 2 月	1 1 月	1 0 月
織 維	197	82.0	85.7	88.3	91.2
紙・パルプ	713	79.1	90.3	99.4	105.5
化 学	1,980	76.4	85.3	96.5	100.2
窯業・土石	831	85.0	91.9	99.6	104.4
鉄 鋼	2,011	62.6	75.2	92.9	98.3
非鉄金属	1,087	76.0	81.8	95.8	101.5
機 械	4,980	76.2	81.9	90.7	97.7

(参考) 大口電力伸び率(10電力会社合計)

(単位: %)

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
99年度	▲3.8	▲3.6	▲0.6	▲1.5	2.6	2.8	1.0	3.3	3.6	2.6	6.4	4.9
00年度	3.5	4.7	4.2	5.2	5.0	1.5	2.6	2.8	2.6	3.8	▲1.7	▲0.3
01年度	▲0.4	▲1.0	▲2.3	▲1.2	▲4.5	▲6.0	▲4.7	▲5.5	▲6.0	▲6.3	▲5.2	▲4.9
02年度	▲1.8	▲0.4	▲1.4	0.4	2.2	2.9	2.4	3.1	4.0	5.2	3.2	4.2
03年度	2.7	1.8	0.8	▲4.3	▲2.6	0.8	▲0.6	▲0.1	▲0.4	0.4	3.2	1.3
04年度	2.2	1.3	4.6	7.6	4.5	2.8	2.3	2.3	1.8	1.6	▲0.1	1.7
05年度	1.0	▲0.8	0.5	▲1.6	1.7	1.9	2.7	2.3	4.6	3.7	2.8	2.9
06年度	3.1	4.9	4.0	4.7	5.6	3.1	5.5	6.7	5.4	4.5	5.0	6.1
07年度	4.6	5.1	4.1	3.0	4.8	5.8	4.0	2.8	2.8	3.8	8.0	2.2
08年度	3.3	3.8	2.2	6.5	▲0.0	0.6	▲0.5	▲5.2	▲13.0	▲18.7		

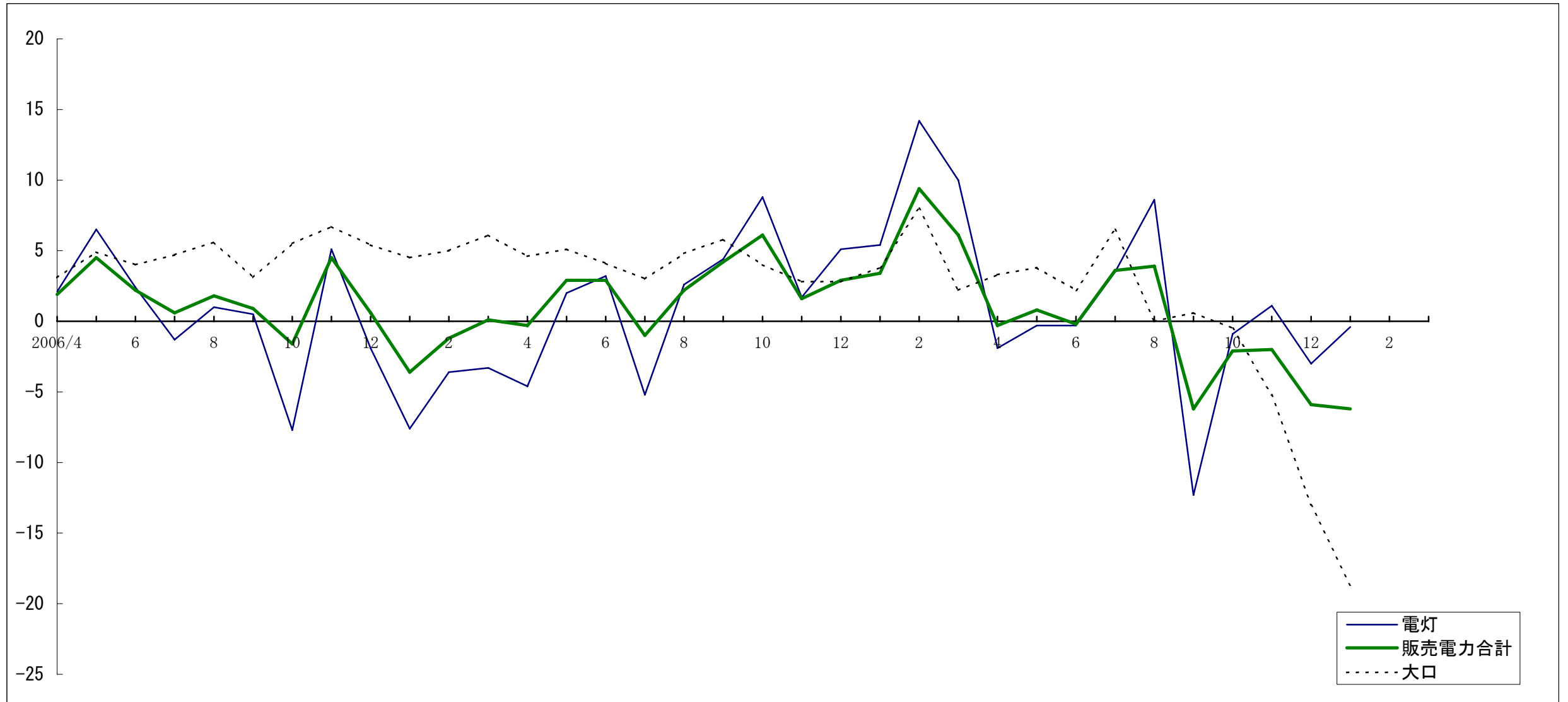
2009年1月分 電灯・電力需要実績（速報）

電気事業連合会
（単位：百万kWh、%）

		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9社計	沖縄	10社計	至近3ヶ月実績（10社計）		
		12月	11月	10月	12月	11月	10月	12月	11月	10月	12月	11月	10月	12月	11月	10月
実績	電灯	1,324	2,743	10,127	4,087	941	5,700	2,088	1,088	3,342	31,440	262	31,702	24,033	21,641	20,499
	電力	354	416	1,066	687	148	616	259	193	540	4,279	239	4,518	3,452	3,221	3,593
	＜低圧電力＞	113	283	875	478	104	508	184	118	445	3,108	28	3,136	2,445	2,311	2,789
	電灯電力合計	1,678	3,159	11,193	4,774	1,089	6,316	2,347	1,281	3,882	35,719	501	36,220	27,485	24,862	24,092
	特定規模需要	1,467	4,067	13,554	6,260	1,441	6,719	2,820	1,349	3,854	41,531	76	41,607	43,286	44,833	48,590
	＜業務用＞	771	1,483	6,302	1,923	466	2,744	936	546	1,649	16,820	34	16,854	16,033	15,564	16,916
	＜産業用＞	696	2,584	7,252	4,337	975	3,975	1,884	803	2,205	24,711	42	24,753	27,253	29,269	31,674
	販売電力合計	3,145	7,226	24,747	11,034	2,530	13,035	5,167	2,630	7,736	77,250	577	77,827	70,771	69,695	72,682
	＜大口＞	393	1,922	5,845	3,435	767	3,189	1,531	624	1,701	19,407	63	19,470	21,552	23,437	25,581
	前年比	電灯	103.7	92.5	91.8	106.5	105.0	105.7	105.2	103.6	105.8	99.5	111.9	99.6	97.0	101.1
電力		110.5	88.5	87.0	101.3	100.5	100.9	100.8	100.7	103.1	96.7	100.4	96.9	92.8	97.8	91.2
＜低圧電力＞		101.1	88.7	86.5	101.8	98.6	101.6	102.6	102.5	104.1	95.9	97.9	95.9	92.4	97.8	88.5
電灯電力合計		105.0	92.0	91.4	105.7	104.4	105.2	104.7	103.2	105.4	99.2	106.1	99.3	96.4	100.6	97.8
特定規模需要		93.0	87.7	92.1	84.2	87.3	91.4	82.8	92.4	93.2	89.6	94.9	89.6	92.7	96.6	97.9
＜業務用＞		99.1	99.1	101.4	99.7	100.4	100.3	101.8	100.9	103.0	100.8	95.0	100.8	100.9	100.2	96.7
＜産業用＞		87.1	82.3	85.4	78.8	82.2	86.1	75.7	87.4	87.0	83.2	94.7	83.3	88.4	94.9	98.6
販売電力合計		99.1	89.5	91.8	92.3	93.9	97.6	91.5	97.3	99.0	93.8	104.5	93.8	94.1	98.0	97.9
＜大口＞	79.2	79.2	84.2	77.1	80.7	84.7	72.7	85.4	84.6	81.2	95.1	81.3	87.0	94.8	99.5	

- 注 1. 本表については速報値につき推定を含む。
 2. < > は再掲を示す。
 3. 個々の数値と合計欄の数値は、四捨五入の関係で一致しない場合もある。

販売電力量（電灯、大口、販売電力合計）対前年伸び率の推移（10社計）



	06年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	07年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
電灯	2.1	6.5	2.4	▲ 1.3	1.0	0.5	▲ 7.7	5.1	▲ 1.9	▲ 7.6	▲ 3.6	▲ 3.3	▲ 4.6	2.0	3.2	▲ 5.2	2.6	4.4
販売電力合計	1.9	4.5	2.2	0.6	1.8	0.9	▲ 1.6	4.5	0.6	▲ 3.6	▲ 1.2	0.1	▲ 0.3	2.9	2.9	▲ 1.0	2.2	4.2
大口	3.1	4.9	4.0	4.7	5.6	3.1	5.5	6.7	5.4	4.5	5.0	6.1	4.6	5.1	4.1	3.0	4.8	5.8
	10月	11月	12月	08年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	09年1月	2月	3月
電灯	8.8	1.7	5.1	5.4	14.2	10.0	▲ 1.9	▲ 0.3	▲ 0.3	3.5	8.6	▲ 12.3	▲ 0.9	1.1	▲ 3.0	▲ 0.4		
販売電力合計	6.1	1.6	2.9	3.4	9.4	6.1	▲ 0.3	0.8	▲ 0.2	3.6	3.9	▲ 6.2	▲ 2.1	▲ 2.0	▲ 5.9	▲ 6.2		
大口	4.0	2.8	2.8	3.8	8.0	2.2	3.3	3.8	2.2	6.5	▲ 0.0	0.6	▲ 0.5	▲ 5.2	▲ 13.0	▲ 18.7		

科学技術館「アトミックステーション ジオ・ラボ」のオープンについて

都市部における高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する理解活動強化の一環として、次世代層を中心に年間60万人を超える方が見学に訪れる科学技術館(東京都千代田区北の丸公園)の原子力関係展示室「アトモス」を全面的にリニューアルし、「アトミックステーション ジオ・ラボ」(展示面積約330㎡)として3月24日よりオープンいたします。

この展示フロアは4つのゾーンで構成されており、「原子燃料サイクル」と、それに伴う高レベル放射性廃棄物の「地層処分」を中心テーマとし、それらの必要性和安全性を子どもたちに理解していただけるような展示としています。

- ・「原子燃料サイクル」に関する展示については、バーコードカードを用いたPCクイズラリーにより、原子燃料サイクルの工程を順に巡り、ウランからエネルギーを取り出した後、リサイクルする工程を体験していただくなど、見学者参加型の展示内容としています。
- ・「地層処分」に関する展示については、原子力発電の利用によって発生する高レベル放射性廃棄物を、地下300mより深い岩盤に埋めていくことをバーチャルシアターにて体感していただくほか、多重バリアシステムのカットモデルの設置、世界の地層処分を紹介するタッチパネルモニターの設置などにより、臨場感あふれる展示内容としています。

このような展示のほかに、日本のエネルギー事情や新エネルギー等に関する情報についても、操作体験型の展示により体験的に学べる展示内容としており、子どもから大人まで、誰もが原子力発電の必要性和安全性をより深く理解いただける展示内容としています。



高レベル放射性廃棄物の地層処分

マジックミラーなどを用いた特殊な映像シアターで、海外および未来の地層処分施設を体感し、その必要性、安全性を学べる展示としています。
このほか多重バリアシステムや世界の地層処分についてご紹介しています。



展示フロアの概要



エネルギーと私たちの暮らし

我が国におけるエネルギー利用の現状をご紹介します。展示となっています。

- ・CO2と地球温暖化問題
- ・日本のエネルギー自給率
- ・様々な発電方法の比較

原子力発電と原子燃料サイクル

原子燃料サイクルの工程をバーコードカードによるPCクイズラリーで展開しています。

- ・原子力発電の展示を中心に、イエローケーキ、燃料集合体、MOX燃料、ガラス固化体のレプリカ展示をサークル上に配置
 - ・参加者はカードを持ってウラン鉱山からスタートし、原子燃料サイクルの工程に沿ってPC端末を巡り、最後に高レベル放射性廃棄物に到着するルートで、クイズラリーに参加
- この他、核分裂の仕組みを学べるゲームや自然放射線の存在を体験できるコーナー等を配置しています。



エネルギーのいろいろ

原子力エネルギー、自然エネルギー、化石燃料について、その由来や性質を知ることのできる様々な科学的情報を提供しています。各エネルギー源の特徴や発電のしくみを体験的に学んでいただけます。

展示室入口イメージ



高レベル放射性廃棄物の地層処分に係る電力各社の理解活動の取り組みについて

北陸電力 エネルギー科学館

エネルギー科学館(富山県富山市)において、多重バリアシステムの縮小カットモデルのパネルを2009年3月に設置予定。



エネルギー科学館
(富山県富山市)
来館者数 年間約16万人



展示イメージ

北海道電力 本店1階 原子力ふれあいコーナー

北海道電力本店1階(北海道札幌市)にある原子力ふれあいコーナーにおいて2009年度中の展示の充実に向けて検討中。

東北電力 グリーンプラザ

グリーンプラザ(宮城県仙台市)内の映像装置に地層処分に係る紹介映像を追加済み。2009年度中の展示の充実に向けて検討中。

東京電力 電力館6階

電力館(東京都渋谷区)において、2008年3月27日に多重バリアシステムのカットモデルを設置し、リニューアル済み。



電力館
(東京都渋谷区)
来館者数 年間約32万人



リニューアル後の展示

関西電力 大阪市立科学館1階

大阪市立科学館(大阪府大阪市)において、2008年7月18日に多重バリアシステムのカットモデルを設置し、リニューアル済み。



大阪市立科学館
(大阪府大阪市)
来館者数 年間約70万人



リニューアル後の展示

中国電力 本社構内

中国電力本社構内(広島県広島市)において2009年度中の展示の充実に向けて検討中。

四国電力 原子力保安研修所2階

原子力保安研修所(愛媛県松山市)において、2008年9月30日に多重バリアシステムのカットモデルを設置し、リニューアル済み。

中部電力 でんきの科学館3階

でんきの科学館(愛知県名古屋市)において、多重バリアシステムのカットモデルの設置等、展示の充実に向けて準備を進めており、2009年3月にリニューアル予定。

九州電力 九州エネルギー館

九州エネルギー館(福岡県福岡市)において、多重バリアシステムのカットモデルの設置等、展示の充実に向けて準備を進めており、2009年3月にリニューアル予定。



九州エネルギー館
(福岡県福岡市)
来館者数 年間約29万人



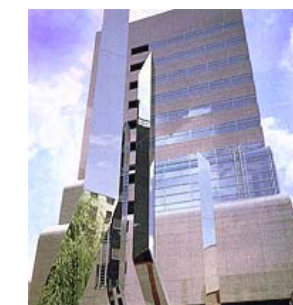
リニューアル後の展示イメージ



原子力保安研修所
(愛媛県松山市)
来館者数 年間約1.3万人



リニューアル後の展示



でんきの科学館
(愛知県名古屋市)
来館者数 年間約35万人



リニューアル後の展示イメージ

2009年2月20日

報道関係者各位

(財) 日本科学技術振興財団・科学技術館
電気事業連合会
原子力発電環境整備機構

科学技術館原子力展示室

アトミックステーション ジオ・ラボ

リニューアルオープンのお知らせとプレスプレビューのご案内について



科学技術館(館長 有馬朗人)では、電気事業連合会ならびに原子力発電環境整備機構のご協力をいただき、原子力展示室のリニューアルを進めておりましたが、下記のとおりリニューアルオープンいたします。

また、一般公開に先立ちプレスプレビューも実施いたします。つきましては、ご多忙中とは存じますが、是非ともご取材たまわりますようご案内申し上げます。

記

1. リニューアルブース名称：「アトミックステーション ジオ・ラボ」
2. リニューアルオープン：3月24日(火) ※取材可
関係者記念式典 10:30～11:30(受付10:00～)
一般公開 13:00～
3. プレスプレビュー：3月23日(月) 10:30～12:00(受付10:00～)※

※3月23日、24日の詳細及び取材申し込み書につきましては、3月中旬頃にあらためてご案内する予定です。

4. 会場：「科学技術館」3階 (東京都千代田区北の丸公園2番1号)
5. 問合先：科学技術館 事業部/加藤、中島 TEL03-3212-8509 FAX03-3212-8443
電気事業連合会 広報部/中山、中村 TEL03-3279-2190
原子力発電環境整備機構 広報部/布目、山田、千田 TEL03-6371-4002

以上