

原子力政策に関する動向と 資源エネルギー庁の取組について

資源エネルギー庁

平成21年8月

目次

- I. 原子力発電の必要性和エネルギー政策
における位置付け
 - 1. エネルギーの安定供給
 - 2. 地球温暖化対策
 - 3. 原子力発電の推進強化

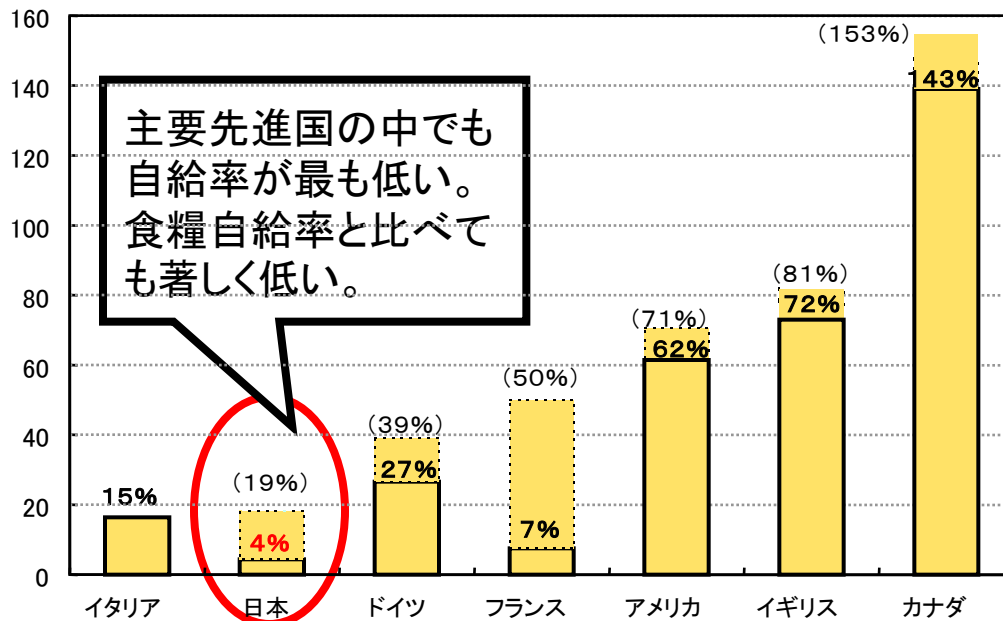
- II. 核燃料サイクルと高レベル放射性廃棄物
処分場に関する動向

- I. 原子力発電の必要性とエネルギー政策における位置付け
- 1. エネルギーの安定供給

日本のエネルギー資源を巡る現状

- 主要先進国の中で、我が国のエネルギー自給率は最も低く、わずか4%。
- 我が国の食料自給率でも4割であり、それよりも遙かに低い。

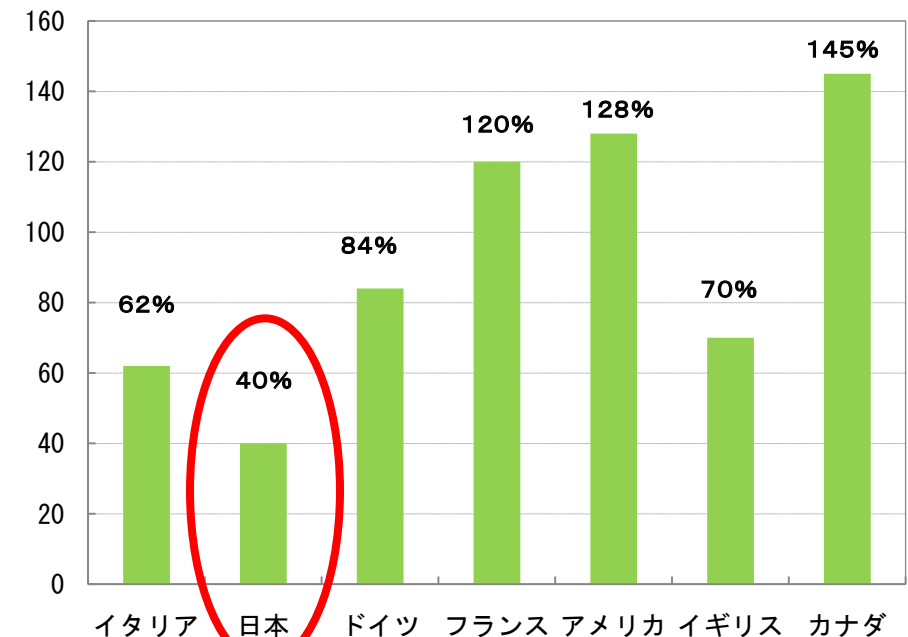
主要国のエネルギー自給率(2006年)



※自給率は原子力を輸入とした場合(カッコ内は原子力を国産とした場合)

出典: OECD/IEA "Energy Balances of OECD Countries 2005-2006"

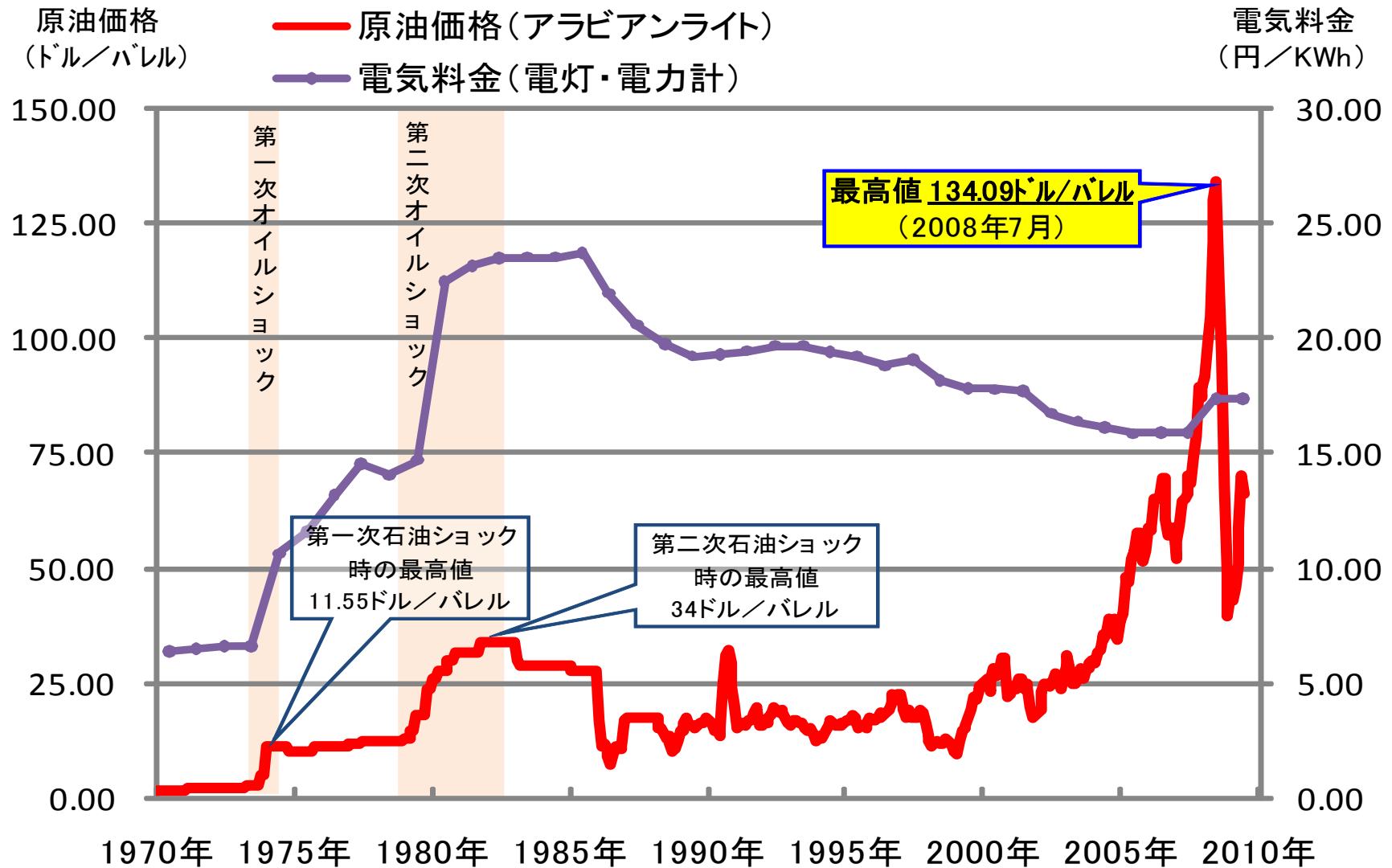
主要国の食料自給率(2003年)



出典: 農林水産省HP (<http://www.maff.go.jp/>)より

原油価格と電気料金の推移

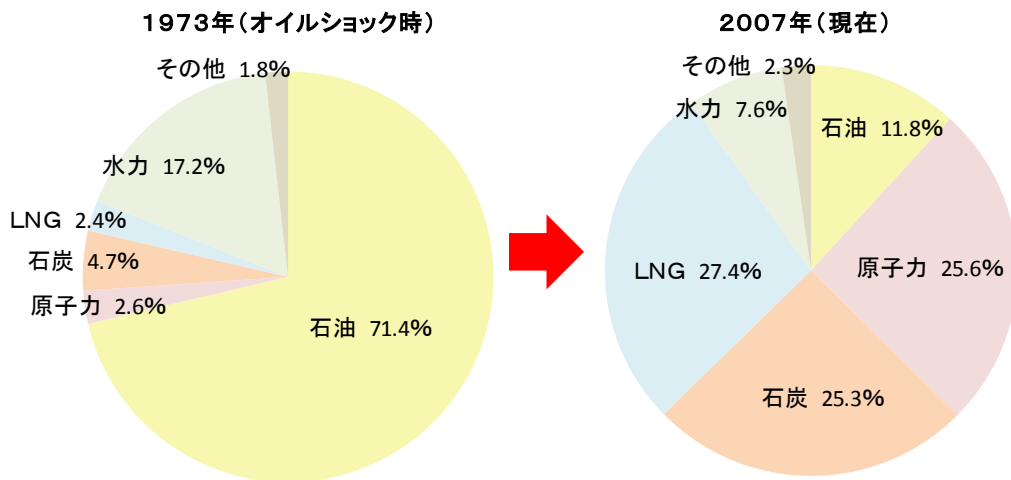
- 急激な原油価格高騰にもかかわらず電気料金は安定



日本のエネルギー資源を巡る現状

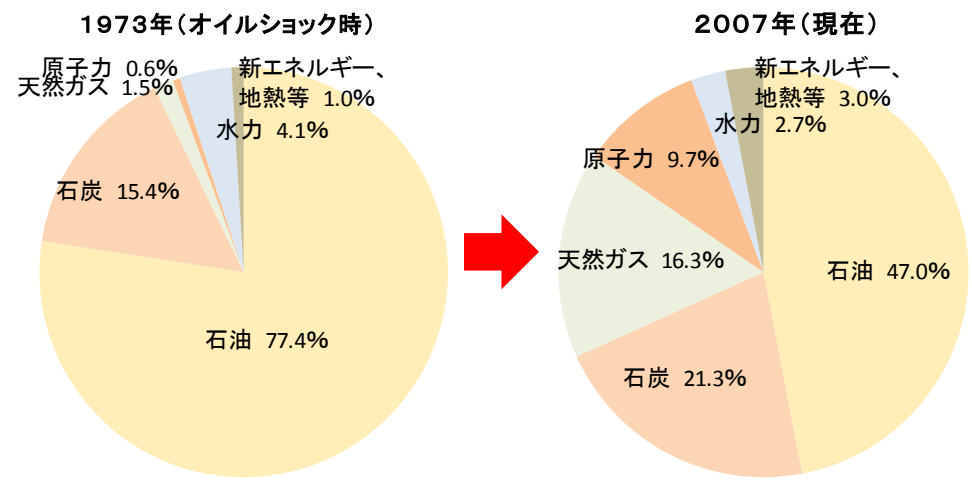
- 石油危機以降、原子力や天然ガスの導入、新エネルギーの開発など、多様なエネルギー開発・導入及び利用を加速
- 電源構成では、石油火力発電の比率を大きく低減。ただし、一次エネルギー供給で見れば、現在でもその半分は石油に依存。

発電電力量シェアの推移



資料: 資源エネルギー庁「電源開発の概要」、原子力委員会「平成20年版 原子力白書」
(注)「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている。

日本の一次エネルギー総供給の推移

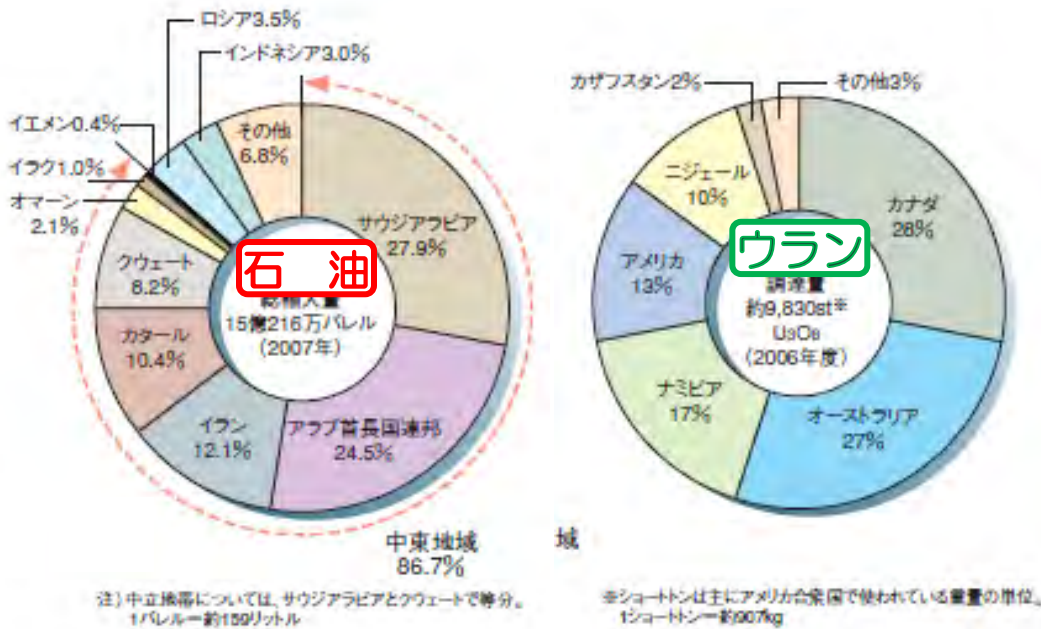


資料: 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

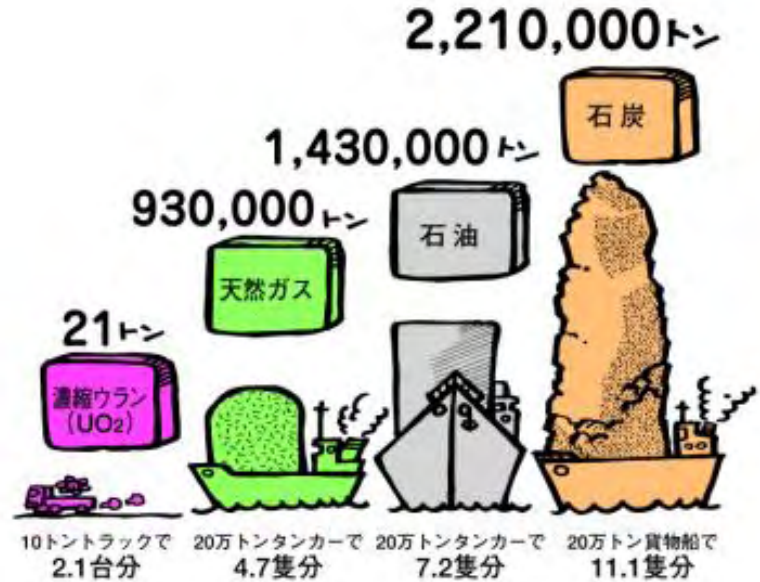
ウラン、石油の供給安定性

- 石油は約9割を中東に依存するのに対し、ウランは輸入先が複数の地域に分散しており、輸入先には政治的に安定した国が多い。
- ウラン燃料は、燃料のエネルギー密度が高く備蓄が容易であることや燃料を一度装填すると一年程度は交換する必要がないこと等から供給安定性に優れる。

【日本のエネルギー資源の国別輸入比率】



100万kWの発電所を1年間運転するために必要な燃料



出典：資源エネルギー庁「原子力2005」

出典：経済産業省「資源エネルギー統計」、
財務省「日本貿易月報」、電気事業連合会

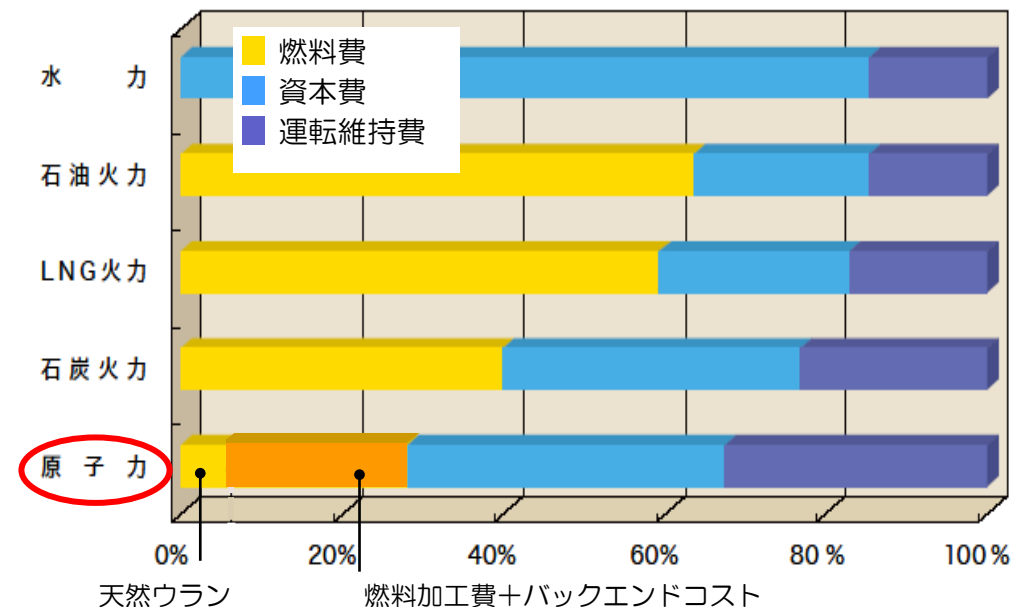
原子力発電の発電コスト

- 原子力については、他電源と比して遜色のない経済性を有する。
- 原子力発電の発電コストは、燃料費の割合が大きくないため、燃料価格に左右されにくい。

【各電源の発電単価試算】

電源	発電単価(円/kWh)	設備利用率
水力	8.2～13.3円	45%
石油	10.0～17.3円	30～80%
LNG	5.8～7.1円	60～80%
石炭	5.0～6.5円	70～80%
原子力	4.8～6.2円	70～85%
太陽光	49円	12%
風力	9～14円	20%

電源別発電コスト構成比 (モデル試算)



[出典] 水力～原子力については「総合資源エネルギー調査会電気事業分科会第9回コスト等小委員会」(電事連試算)(2004年1月)

出典：総合エネルギー調査会第70回原子力部会資料より作成

計算式) 発電単価=(資本費+燃料費+運転維持費)/発電電力量

前提条件) 運転年数: 40年 割引率*: 0～4% 原油価格: 27.41 \$/b (2002年度平均価格)

原子力については、廃棄物処理コストを含む

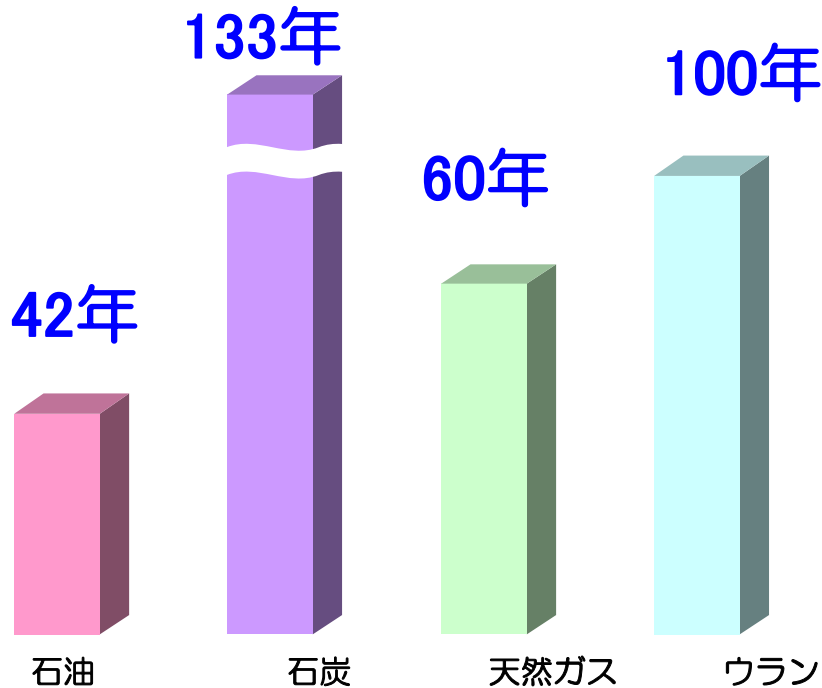
※割引率=長期的な投資効率を評価する目的で、将来価値を現在価値に割り引く際に用いる利率

太陽光、風力については「総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会中間報告」(2009年7月)

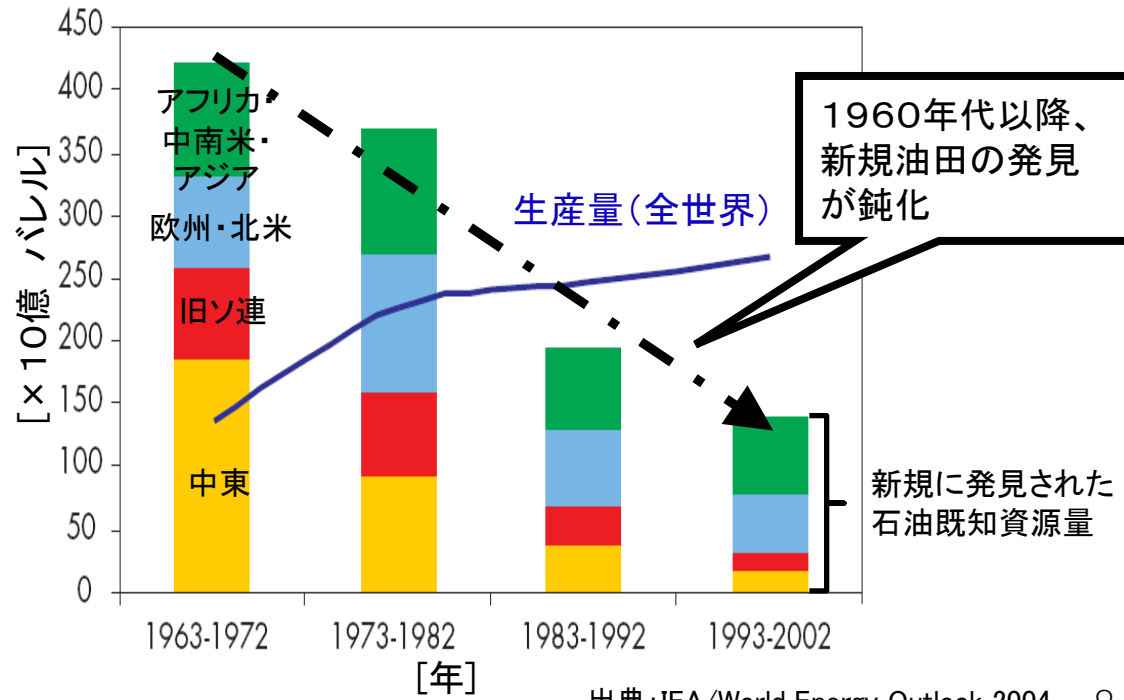
ウラン、石油等の可採年数

- 資源の可採年数は、石油42年、石炭133年、天然ガス60年、ウラン100年。
- 石油は、最近20年間、既知資源量の増加が生産量を下回る状態にあり、市場に供給される資源量は頭打ちとなる懸念もある。

【世界のエネルギー資源確認可採年数】



新規油田の発見による世界石油既知資源量の増加と全世界石油生産量



出典：石油、石炭、天然ガス：BP統計2008、ウラン：OECD/NEA-IAEA URANIUM 2007、

世界各国は原子力回帰へ

- 近年諸外国においても、地球環境対策やエネルギー安定供給等の観点から、原子力発電の位置づけを見直す動きが急速に拡大。
- 有力な環境主義者が原子力を地球環境問題の有効な解決策と認め、原子力を見直す動き。

(アメリカ)

1970年代以降 新規原子力発電所建設なし

30年ぶりに新規原子力発電所建設へ

GNEP構想の下、サイクル路線の研究開発も継続

(フィンランド、イギリス、イタリア、スウェーデン)

チェルノブイリ事故(86年)以来原子力に否定的

原子炉新規建設へ方針転換

▶フィンランド: 07年8月から建設再開。

▶イギリス: 08年1月、新規原発建設の推進を発表。

▶イタリア: 08年5月、原子力再導入の方針を表明。

▶スウェーデン: 09年2月、脱原発政策撤回、新規建設へ。

(中国、インド、ロシア)

原子力ごく僅か ロシアは約20年間新規建設殆どなし

各々**20基以上の新設計画**

(国際エネルギー機関(IEA))

これまで原子力をタブー視

2006年末、初めて**原子力の役割を積極的に評価**

・ラブロック博士(ガイア理論の提唱者)

「再生可能エネルギーは聞こえはよいが、今のところ効率が悪く高くつく。将来性はあるものの、**非現実的なエネルギーを試している時間は今はない。私は原子力を、今使用すべき唯一の特効薬と考えている。**」



・パトリック・ムーア氏(グリーンピース創設者)

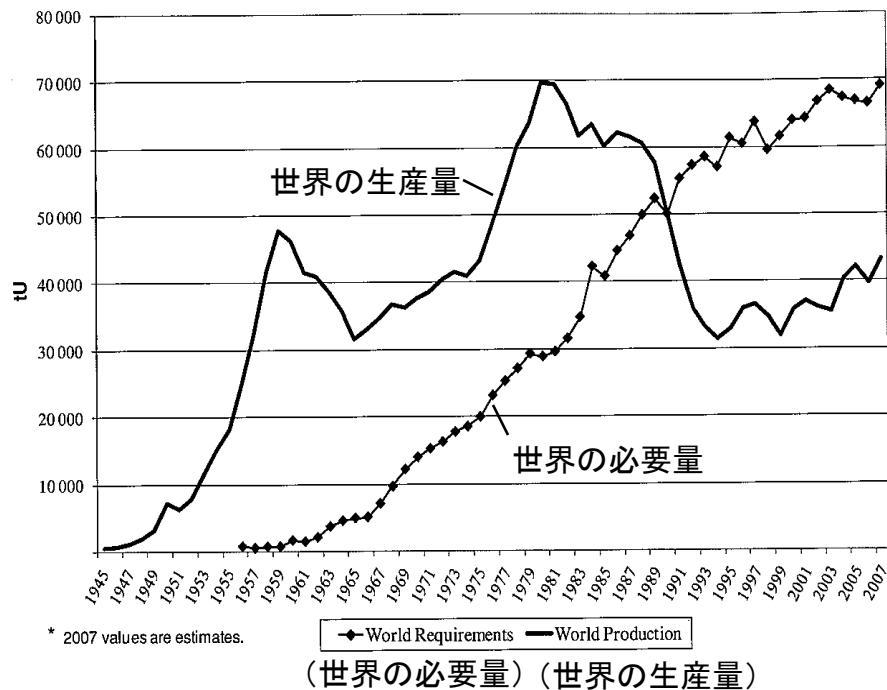
「**反対派は科学的根拠無しに反対を打ち出すばかり。**原子力も化石燃料もダメ水力もダメ。再生可能エネルギーだけにすべきだと言う。**しかし簡単な算数ができるれば実現が無理なのは明白。**」



ウラン資源の必要量、価格の推移

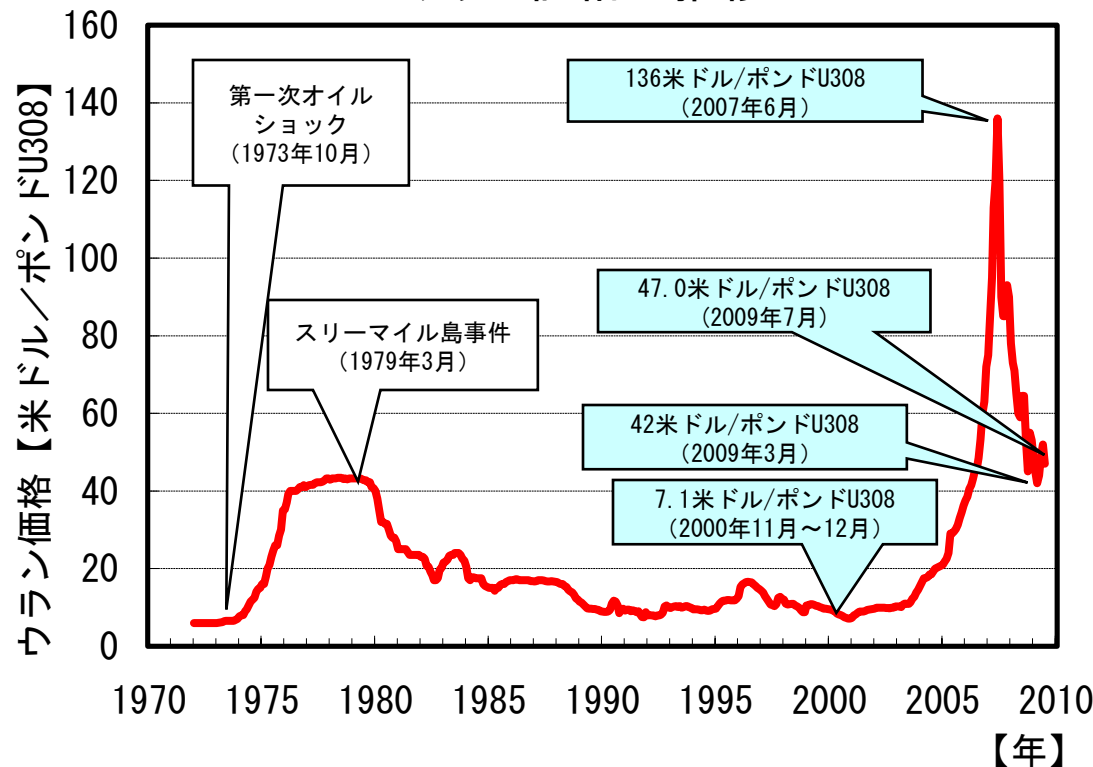
- これまで、世界のウラン必要量は年々上昇。
- 原子炉の新規建設に向けた動きが見られるなか、世界的なウラン獲得競争が激化。ウラン価格は、近年高水準。

世界のウラン生産量と必要量



【出典：Uranium 2007, OECD, 2008】

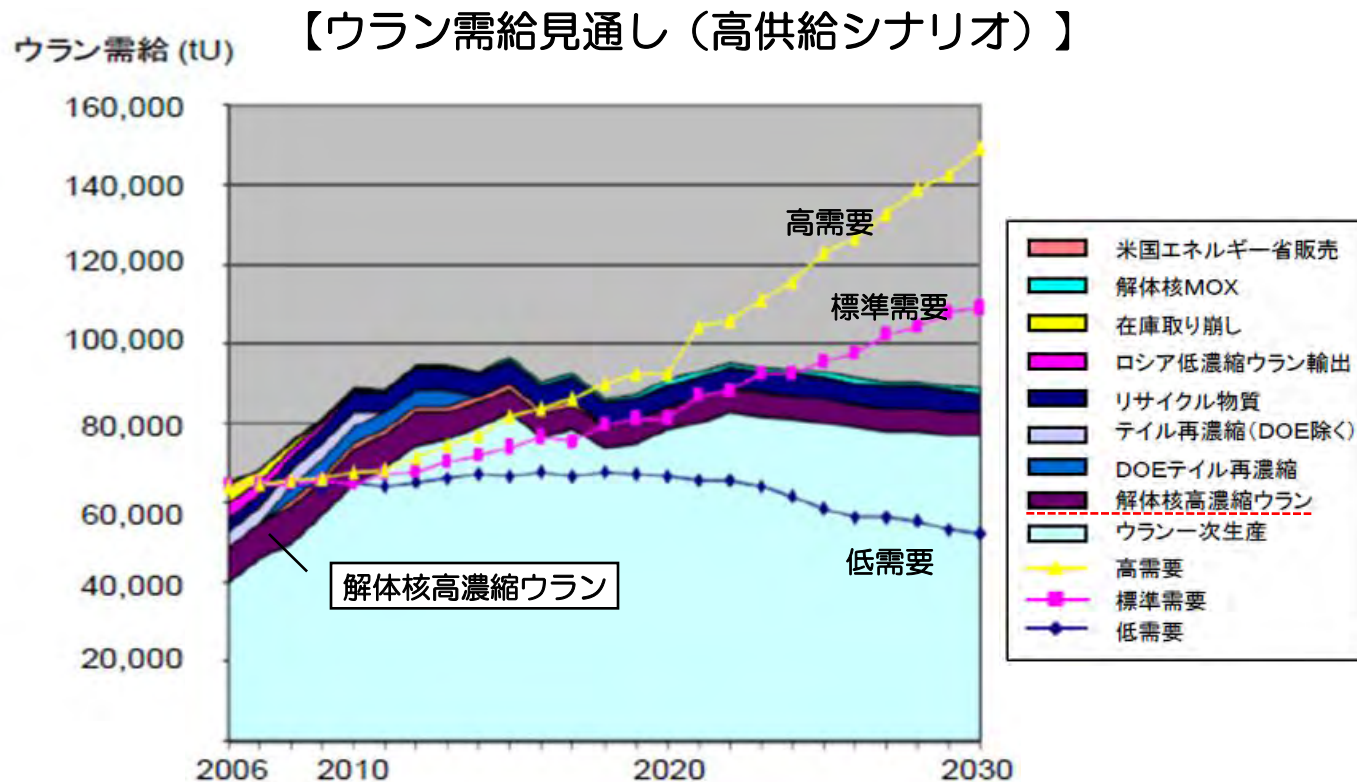
ウラン価格の推移



【出典】The Ux Consulting Company,LLC のスポット価格

ウラン資源の需給見通し

- 現在、世界のウランは鉱山開発による供給が消費量の約6割。残りは、核兵器の解体に伴うウランや民間在庫取り崩し等の二次供給。
- 今後、世界的なウラン需要の増加に加えて、解体核ウランの民生供給に係る米露間契約の終了(2013年)等によるウラン二次供給の減少から、中・長期的にウラン需要の逼迫が懸念。世界的なウラン獲得競争が激化。
- エネルギーの安定供給性のために、中長期的なウラン資源の確保が重要。



【出典：原子力委員会「平成20年版 原子力白書」】

主要資源国との積極的な資源外交

■ ウラン資源を安定的に確保するため、我が国においても積極的な資源外交を展開

(対カザフスタン) (埋蔵量世界2位 (シェア約15%)。現在の日本の輸入依存度約2%)

・2007年4月、甘利経済産業大臣 (当時) が原子力関連産業界 (商社、電力、メーカー等) ・独立行政法人 (日本貿易保険、日本原子力研究開発機構等) のトップとともに総勢約150名の官民ミッションでカザフスタンを訪問。

・ウラン権益、核燃料加工事業協力、原子炉導入支援等、24項目の協力案件に合意、署名。

・一連の合意により、カザフスタンから日本のウラン総需要量の3~4割の権益を獲得。

・2007年6月に交渉を開始した日カザフ原子力協力協定締結を目指す。

(対ウズベキスタン) (埋蔵量世界12位 (シェア約2%)。現在の日本の輸入依存度約1%)

・甘利経済産業大臣 (当時) が訪問し、大統領その他との間でウランを始めとする鉱物資源分野における協力を合意。(2007年4月)

・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構とウズベキスタン地質鉱物資源国家委員会が、甘利大臣訪問時の合意に基づき同国におけるウラン共同探鉱契約を締結。(2009年6月)

(対モンゴル) (埋蔵量世界15位 (シェア約1%)。現在日本への輸出なし)

・今後のウラン資源の開発が期待されるモンゴルとの間で、ウラン資源開発、原子力分野に係る人材育成、投資環境整備等に係る協力文書を締結。(2009年7月)

(対オーストラリア) (世界最大の埋蔵量 (シェア約23%)、日本の輸入依存度約27%)

・2007年9月の日豪首脳会談において、「気候変動とエネルギー安全保障に関する更なる協力のための日本とオーストラリアの共同声明」を発出。日本の原子力分野における先進技術と原子力の平和的利用の実績を活かし、ウラン開発を含む互恵的関係を発展させる旨合意。

・甘利経済産業大臣 (当時) とラッド首相の会談において、ウランを含む両国間の資源貿易の重要性を確認。(2008年6月)

・近年の同国のウラン資源開発規制の緩和を踏まえ、我が国企業による権益確保を効果的にバックアップする。

エネルギー安定供給まとめ

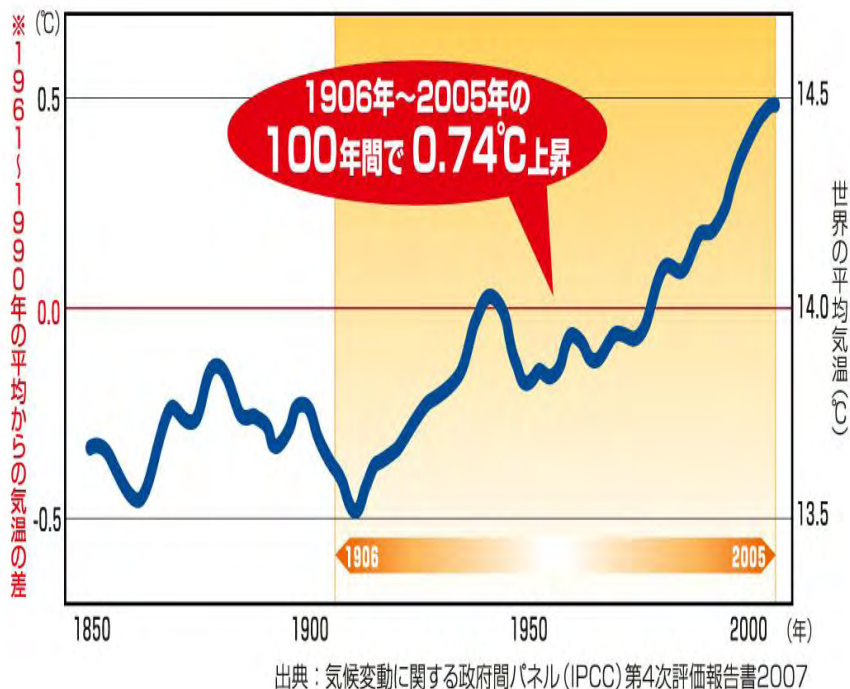
- エネルギー資源を外国に頼る我が国にとってエネルギーの安定供給は重要な問題。
- 原子力発電は、石油などの火力発電に比べ、短期的な燃料価格の変動の影響を受けにくい。
- ウラン資源は、石油資源に比べて可採年数が長いですが、世界的に原子力回帰が進む中、中長期的なウラン資源の確保が重要

■ 2. 地球温暖化対策

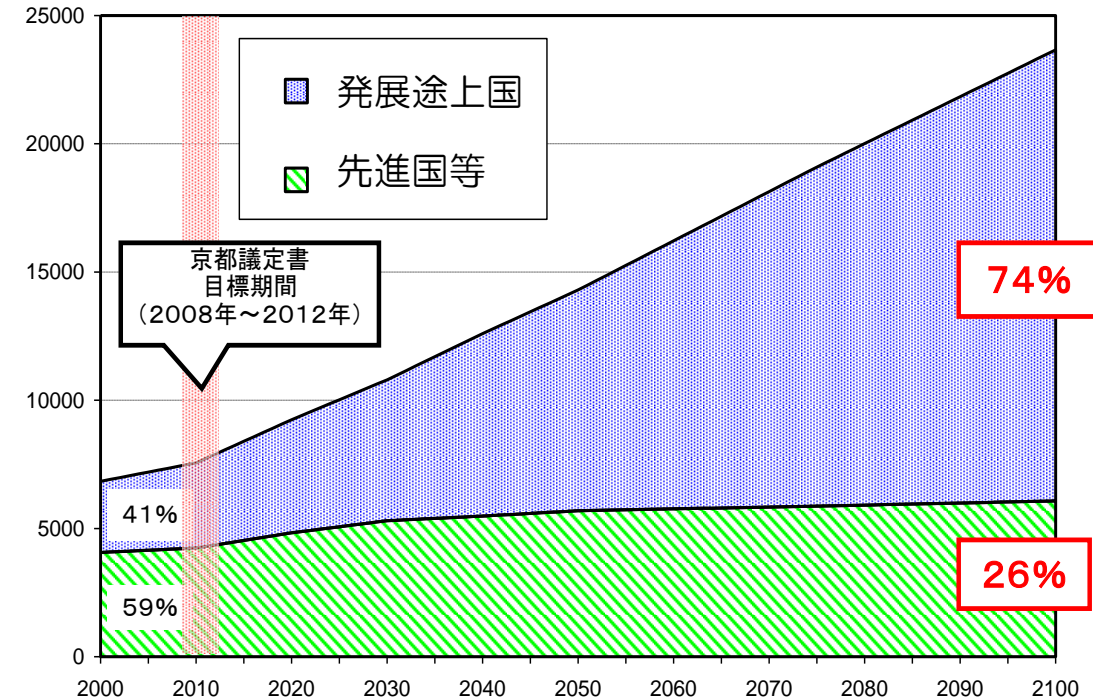
地球温暖化の状況

- 過去100年間で0.74°C上昇。地球温暖化はCO₂が主因。
- 今世紀末にはCO₂排出は3倍以上に。気温は1.8~4.0°C上昇。
- 水、生態系、食料、沿岸域、健康等の広範な分野で影響が深刻化し、被害は全世界GDPの0.9~3%に相当すると予測。(平均気温3.1~4.3°C上昇のシナリオ)

過去の気温の変化



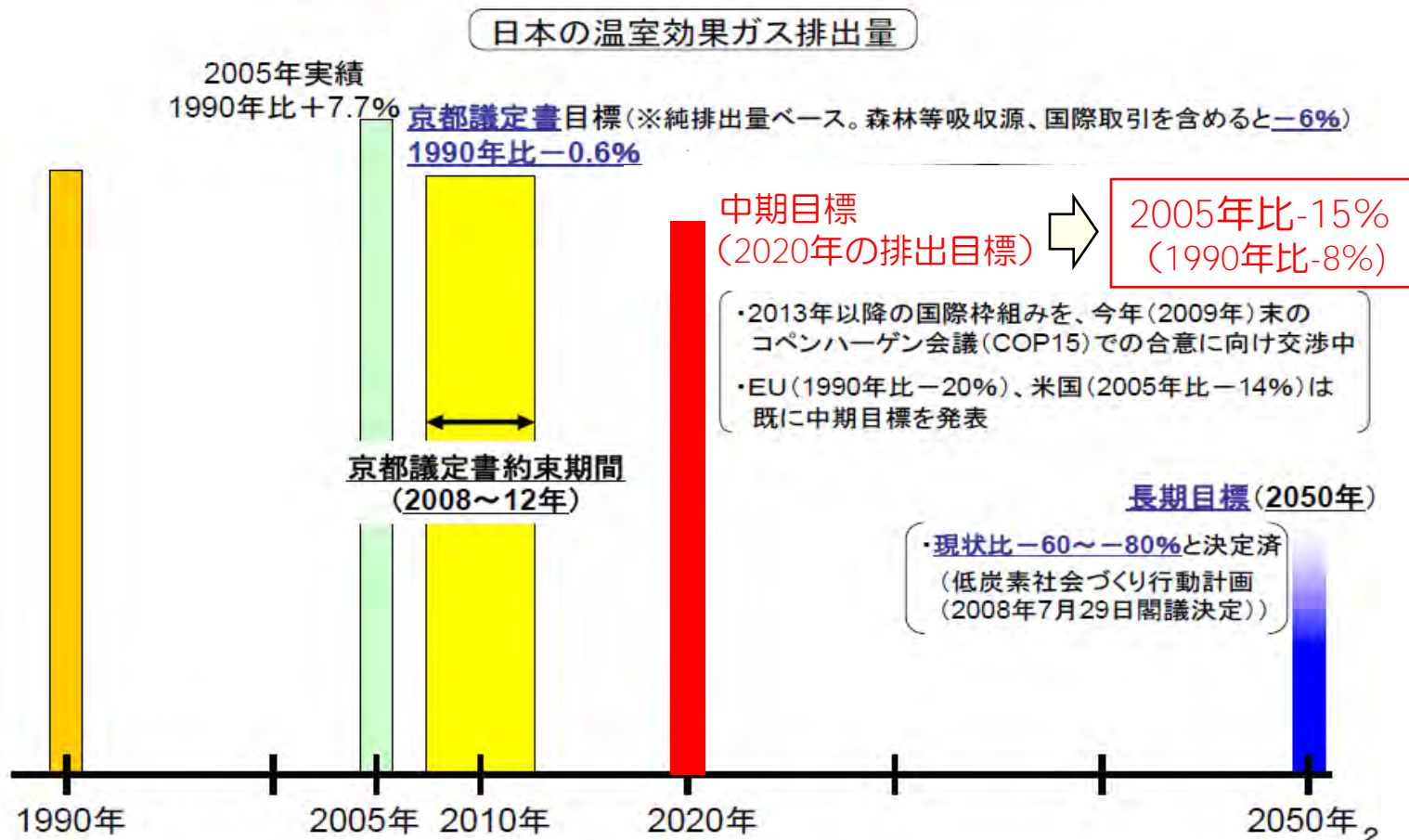
[百万炭素トン] 今後のCO₂排出量見通し



【出典：産業構造審議会将来枠組み検討専門委員会中間取りまとめ「気候変動に関する将来の持続可能な枠組みについて」】

地球温暖化対策の中期目標

- 京都議定書に基づき、我が国は2008～2012年の温暖化ガス排出量を1990年比で-0.6%にする約束。最新実績では、2007年度で1990年比+9.0%。
- 今年末に予定される次期枠組みの合意に向けて、我が国は2020年の排出量を2005年比-15%とする中期目標を今年6月に発表。

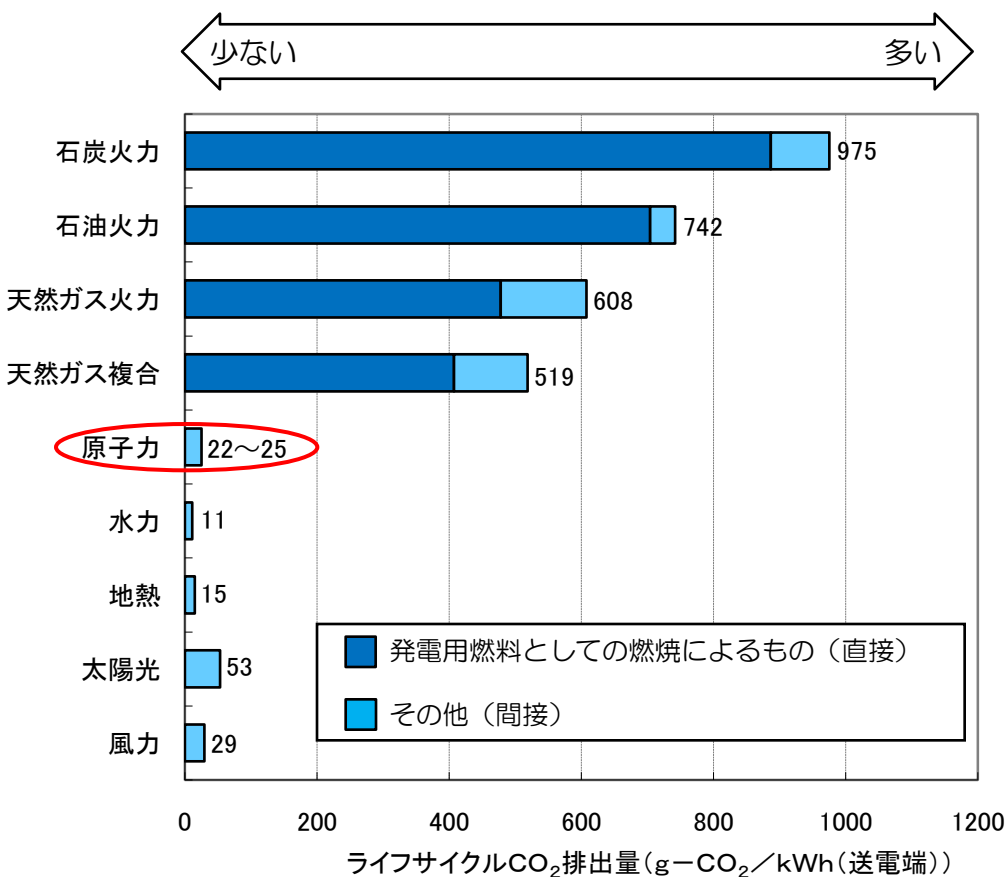


[内閣官房「地球温暖化対策の中期目標について」(平成21年4月)に加筆]

各種電源のCO2排出量

- 新エネルギー等と同様に原子力は発電の際、CO2を排出しない。発電所の建設、燃料の輸送などを含めたライフサイクル全体で見ても排出量は微々たるもの。

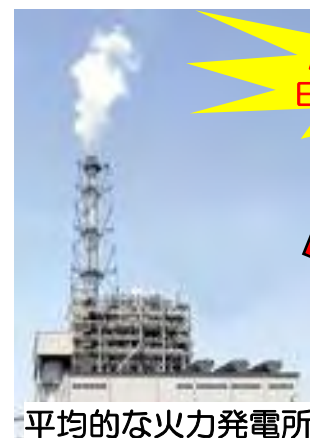
各種電源の発電量当たりの温室効果ガス排出量(CO2換算)



出典：電力中央研究所

CO2排出削減効果【例】

- 平均的な火力発電所が135万kWの原子力発電所1基に置き換わることにより、年間約600万トンのCO2の削減が可能。
- 600万トンのCO2は、1990年における我が国のCO2排出量(12億3700万トン)の0.5%に相当。



原発1基による置換で
日本の全CO₂排出量の
0.5%の削減が可能



新エネルギーの導入推進

- CO2の排出削減に向けて、経済産業省では、RPS法の運用、技術開発や普及支援などにより、太陽光や風力など新エネルギーの導入も推進。
- 太陽光発電導入量は、最近の5年間(2002年→2007年)で3倍。
- 風力発電導入量は、最近の5年間(2002年→2007年)で3.6倍。

新エネルギー導入拡大に向けた政策強化

法制面

- 平成20年4月 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」の一部を改正し、いわゆる新エネルギーを再生可能エネルギーの一部として整理
- 平成14年5月 「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」が成立。
(本法により、平成15年4月以降、電力事業者は太陽光、風力、バイオマス等の新エネルギー等による発電比率を毎年上昇させる義務が発生。)

予算面

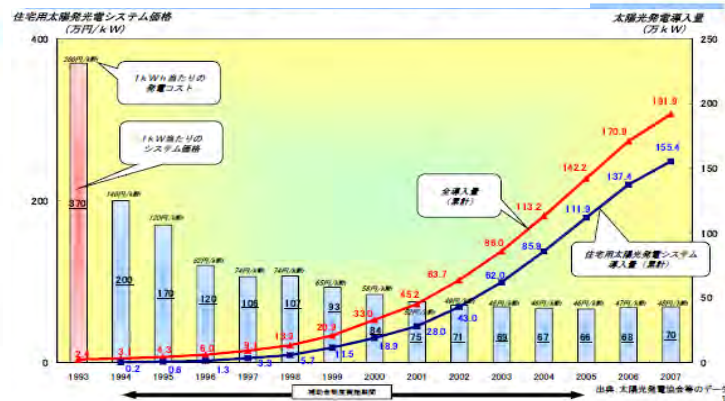
○予算額の推移

- ・平成20年度新エネルギー関係予算額1,113億円
(環境省分を除く。過去10年間で約3倍に拡大。)

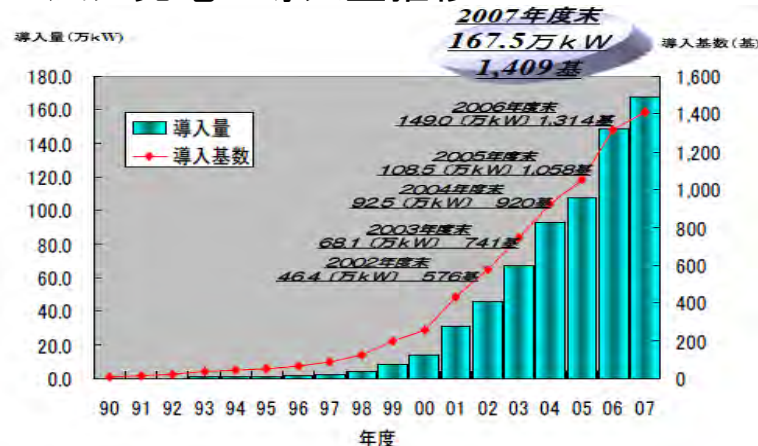
○予算の体系(下表、当省予算のみ)

	内容	事業	20年度予算額 ()内は19年度分
技術開発	新エネルギー技術の低コスト化、性能向上等を図るため、重要な開発課題に関する技術開発を実施。	・新エネルギー技術研究開発<77.0億円> ・燃料電池関連<144.6億円> ・次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発<53億円>	約309億円 (約331億円)
実証試験	技術開発の成果を踏まえ、当該開発技術の実用化・市場投入を図る上で障害となる問題点の抽出、解明、対策等実使用における有効性等を実証確認するための実証試験を実施。	・新エネルギー技術フィールドテスト事業<85.9億円> ・バイオマス由来燃料導入実証事業<11.3億円> ・固体酸化物形燃料電池実証研究<8.0億円>	約200億円 (約245億円)
導入促進	実用化段階にある新エネルギーについて、量産化による早期市場自立化を誘導するための初期需要の創出を図るとともに、事業者や自治体等が行う先進的な新エネルギー導入を支援し、同様の事業の波及を促す。	・新エネルギー等導入加速化支援対策<378.3億円> ・地域新エネルギービジョン策定等事業<9.0億円> ・風力発電系統連系対策事業<29.6億円> ・クリーンエネルギー自動車の導入支援<18.9億円>	約604億円 (約577億円)

太陽光発電の導入量推移



風力発電の導入量推移

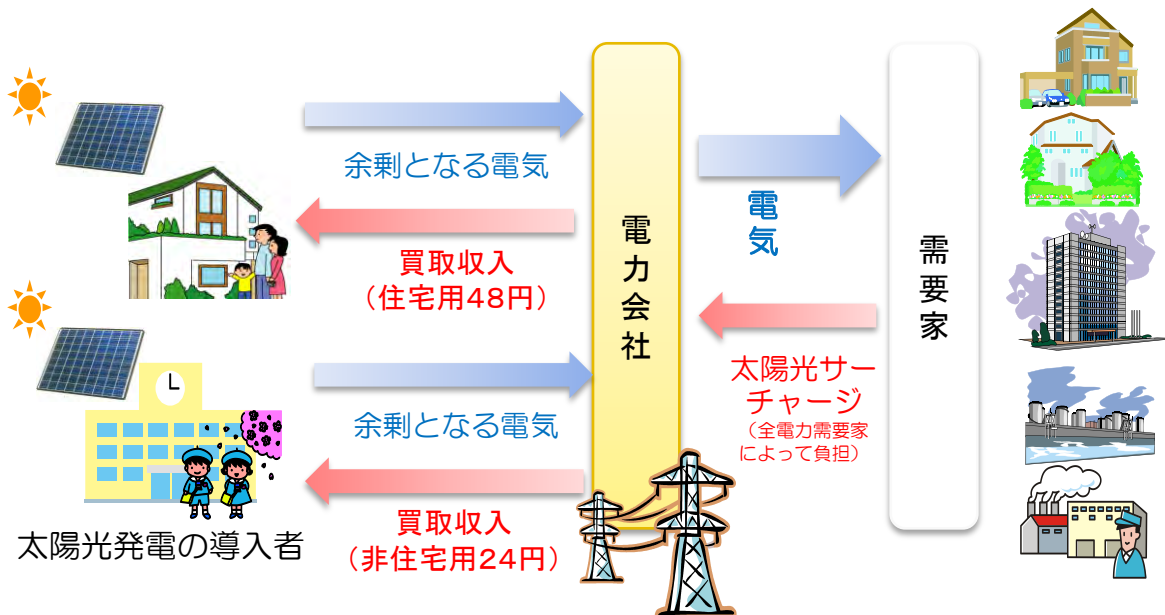


新たな太陽光発電買取制度の検討

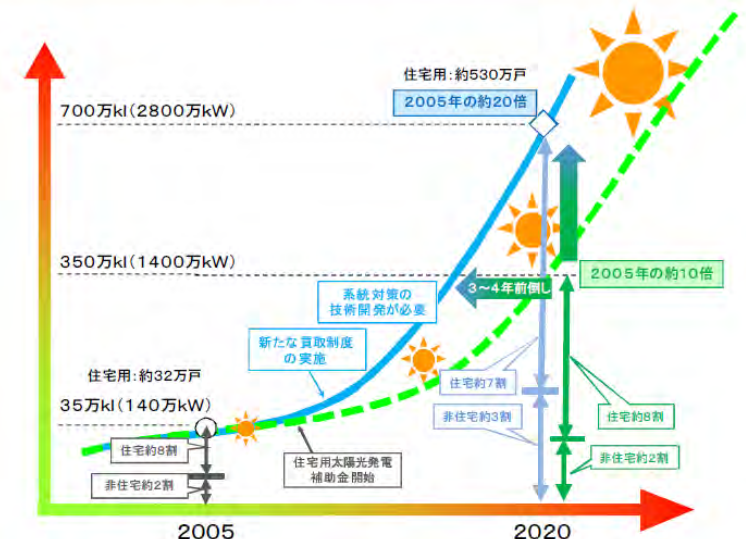
- 平成21年7月に「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」が成立。
- これに基づき、「太陽光発電の新たな買取制度」を、年内開始にむけて準備中。
- 2020年時点で2005年の20倍の導入を目標

買取制度のポイント

- 太陽光発電によって発電した電力のうち、余剰電力が買取対象。
- 買取期間は買取を開始した時点から10年間。
- 買取価格は固定。
(※設置された年度によって価格が低減していくが、導入当初は住宅用であれば48円。)
- 負担額については、電力需要家全員で負担をする全員参加型の制度。



太陽光発電の導入シナリオ (試算)



新エネルギーの導入の課題とその克服に向けた取組（出力安定性）

- 太陽光発電、風力発電等の自然エネルギーは、出力が不安定。
- 蓄電池を併設した電力系統化の実証事業等を実施中。

出力安定性に関する課題

太陽光発電、風力発電等の自然エネルギーは、日照や風況等に依存せざるを得ないため、出力が不安定。

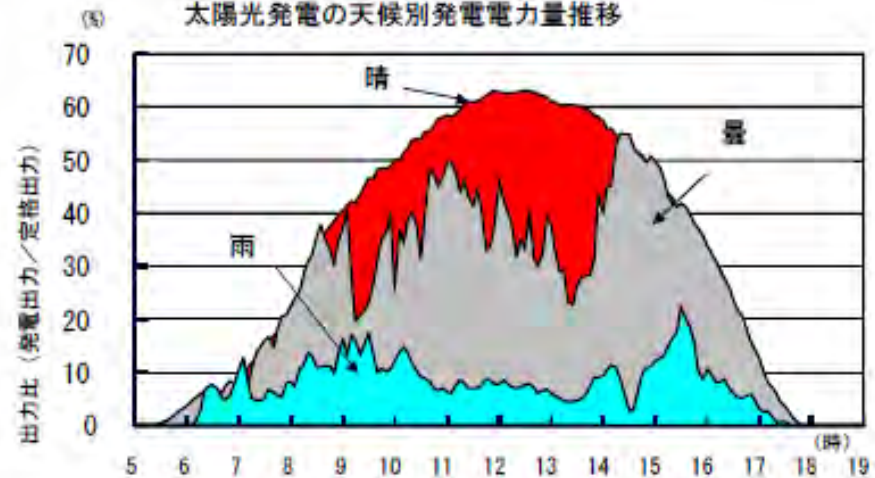
このため、現時点では安定的な電力が期待される電源としては補完的な位置付けであり、安定的な電力供給確保のためには、調整電源や蓄電池との組合せが必要。

出力の不安定な風力発電の大規模な導入など、新エネルギーの電力系統への連系が増加するに連れて、電力品質が悪化し、一般需要家への影響を及ぼす可能性も指摘されている。

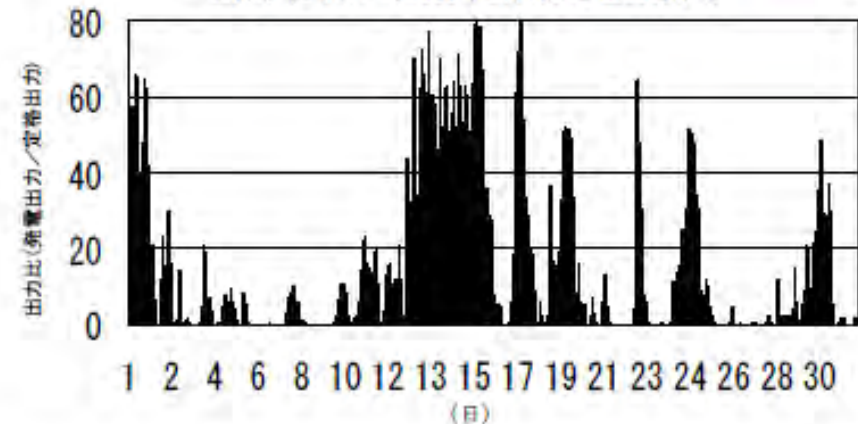
その克服に向けた取組

太陽光発電や風力発電に蓄電池を併設したシステムについて、電力系統に対する電圧変動や周波数変動の影響に関する実証研究等を実施。

太陽光発電の天候別発電電力量推移

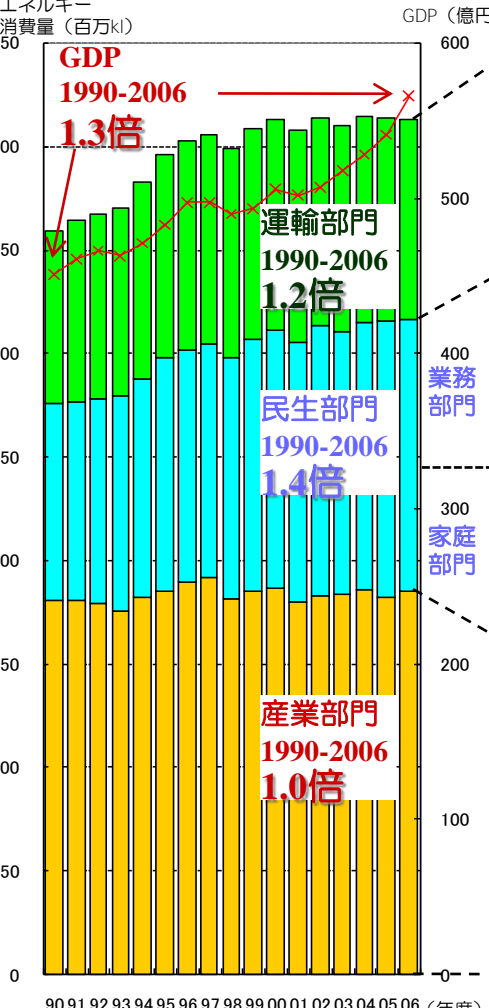


竜飛ウインドパーク1999年8月の発電出力の推移



我が国の省エネルギー政策

- 近年の世界的な資源高や地球温暖化問題に対応しつつ、環境と経済を両立するためには、一層の省エネルギー政策を推進していくことが重要。
- エネルギー消費の半分弱を占める産業部門、エネルギー消費増加の著しい民生（業務・家庭）部門等について、幅広く、規制と支援の両面から省エネ対策を強化。



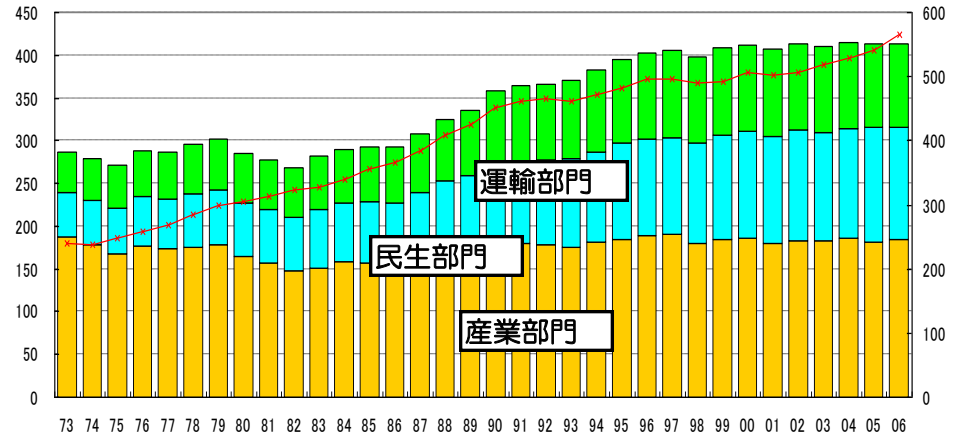
規制	自主的取組	支援	横断的取組
<ul style="list-style-type: none"> ○省エネ法に基づくエネルギー管理の徹底 (輸送事業者、荷主) ○省エネ法に基づくトップランナー制度 	<ul style="list-style-type: none"> ○自主行動計画の推進・強化 	<ul style="list-style-type: none"> ○燃費の優れた自動車の普及の推進 (クリーンカー-自動車の導入促進) ○自動車交通流の改善、モーダルシフト、物流の効率化 ○税制 (自動車グリーン税制等) ・政策金融 ○エコドライブの普及推進 	<ul style="list-style-type: none"> ○省エネ意識の向上に向けた情報提供・国民運動 ○省エネルギー技術開発の推進 ○省エネ国際協力の推進
<ul style="list-style-type: none"> ○省エネ法に基づくエネルギー管理の徹底 → 企業単位のエネルギー管理を導入 ○省エネ法に基づく建築物対策 → 住宅の省エネ性能向上を促す措置を導入 ○省エネ法に基づくトップランナー制度 ○グリーン購入 (公的部門) 	<ul style="list-style-type: none"> ○自主行動計画の推進・強化 	<ul style="list-style-type: none"> ○高効率機器等の導入促進 (住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業等) ○ESCOの振興 ・省エネルギー対策導入促進事業 ○エネ革税制・政策金融 	
<ul style="list-style-type: none"> ○省エネ法に基づく住宅対策 → 住宅の省エネ性能向上を促す措置を導入 ○省エネ法に基づくトップランナー制度 		<ul style="list-style-type: none"> ○高効率機器等の導入促進 (住宅・建築物高効率I社* -システム導入促進事業、高効率給湯器導入支援事業等) ○省エネ住宅改修促進税制 ○家電に係る情報提供 (省エネルギーラベリング制度、省エネ家電普及促進フォーラム、省エネルギー型製品販売事業者評価制度等) 	
<ul style="list-style-type: none"> ○省エネ法に基づくエネルギー管理の徹底 ◇第一種エネルギー管理指定工場 (I社* -使用量3,000kl/年) <ul style="list-style-type: none"> ・I社* -管理者の選任義務 ・中長期計画の提出義務 ・I社* -使用状況等の定期報告 ◇第二種エネルギー管理指定工場 (I社* -使用量1,500kl/年) <ul style="list-style-type: none"> ・I社* -管理員の選任 ・I社* -使用状況等の定期報告 → 企業単位のエネルギー管理を導入 	<ul style="list-style-type: none"> ○自主行動計画の推進・強化 	<ul style="list-style-type: none"> ○高効率設備の導入促進・複数事業者連携 ・エネルギー使用合理化事業者支援事業 (高性能工業炉、コージェネレーション等) ・省エネルギー対策導入促進事業 (省エネ診断) ○エネ革税制 ○政策金融 	

トップランナー方式による省エネの推進と電力需要の推移

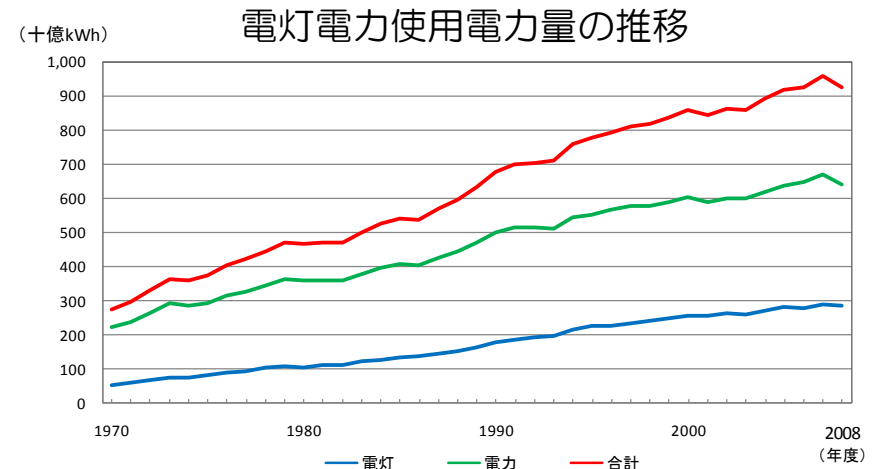
- トップランナー制度の導入等により、個々の機器等の消費効率は着実に改善。
- 日本全体のエネルギー消費量、使用電力量は増加を続けている。

機器名	エネルギー消費効率の改善 (実績)	エネルギー消費 効率の改善 (見込み)
エアコンディショナー※ (ルームエアコン)	67.8% (1997→2004冷凍年 度)	66.1%
電気冷蔵庫	55.2% (1998→2004年度)	30.5%
電気冷凍庫	29.6% (1998→2004年度)	22.9%
ガソリン乗用自動車※	22.8% (1995→2005年度)	22.8% (1995→2010年 度)
ディーゼル貨物自動車※	21.7% (1995→2005年度)	6.5%
自動販売機	37.3% (2000→2005年度)	33.9%
電子計算機	99.1% (1997→2005年度)	83.0%
磁気ディスク装置	98.2% (1997→2005年度)	78.0%
蛍光灯器具※	35.6% (1997→2005年度)	16.6%
テレビジョン受信機 (ブラウン管テレビ)	25.7% (1997→2003年度)	16.4%
ビデオテープレコーダー	73.6% (1997→2003年度)	58.7%

(百万原油換算kl) 最終エネルギー消費量の推移 (兆円)GDP



(出所) 総合エネルギー統計、国民経済計算年報
 (注) 総合エネルギー統計の集計手法が改訂されたことにより、1990年度以降の数値は、それ以前の数値とは集計手法が異なることに留意する必要がある。



資料: 電気事業便覧
 注: 合計、電力には、特定規模需要、特定供給、自家消費を含む。

CO2排出削減策の最大導入ケースでの2020年の分野毎の姿

- 中期目標達成のためには、あらゆる省エネ策、新エネ導入策の最大導入が必要。
- 原子力発電も、9基の新增設と設備利用率の改善(現状:約60%→約80%)が必要。

産業

工場 引き続き世界最先端の省エネ技術を最大限導入



次世代コクス炉

- 業種ごとに最先端技術を導入
鉄鋼、化学、窯業土石、紙・パルプ等のエネルギー多消費産業を中心とした各業種において、更新時には全て世界最先端の技術を導入
- 業種横断的高効率設備を導入
高性能工業炉、高性能ボイラーなど
(中小企業において20年までに更新時期を迎える設備のすべて)

最先端技術の研究・開発

あらゆる製品を技術的ポテンシャルの最大限まで効率改善させる

運輸

自動車 自動車の燃費改善と次世代自動車の普及



次世代自動車

- 乗用車の燃費の継続的改善
05年までの15年間:約3%改善 → 20年までの15年間:約28%改善(保有ベース)
(全自動車(従来車+次世代車)の20年の新車燃費を、05年比35%向上)
- 次世代自動車の加速的普及
新車販売に占める次世代自動車のシェア 05年:約1% → 20年:約50%

転換

発電所 よりCO2排出の少ない電源構成

- 原子力の推進 設備利用率 現状:約60% → 20年:約80%
新增設9基
- 火力発電の高効率化 IGCC、NGCCなどの高効率発電の導入

新エネ等

- 風力発電
05年:約110万kW → 20年:約500万kW
(陸上ポテンシャルの約8割、現状の約5倍)
- 小水力発電
新たに約1300地点に発電機を設置



風力発電

民生

住宅 太陽光パネルの設置 断熱性等の省エネ性能の向上



- 太陽光パネルの普及
2020年頃までに、2005年の20倍程度(非住宅用含む)
(うち住宅用として約530万戸に設置)
- 最も厳しい基準を満たす新築が急増
05年:3割程度 → 20年:8割程度

家庭の機器・設備 トップランナー制度等による 最先端の省エネ機器の急速な普及

- テレビ等ディスプレイ
ブラウン管から液晶、プラズマ、有機ELへの移行
05年:ブラウン管テレビ:約80% → 20年:0%
- 蛍光灯、冷蔵庫、家庭用エアコン等
市場で購入される機器の全てがトップランナー基準を満たす



ブラウン管

液晶等



冷蔵庫



エアコン

- 給湯器・コージェネ
高効率給湯器(ヒートポンプ、潜熱回収型)、コージェネ(含燃料電池)の普及
05年:約70万台 → 20年:約2800万台
(単身世帯除く全世帯の8割以上、2005年の約40倍)



高効率給湯器



燃料電池

オフィス等

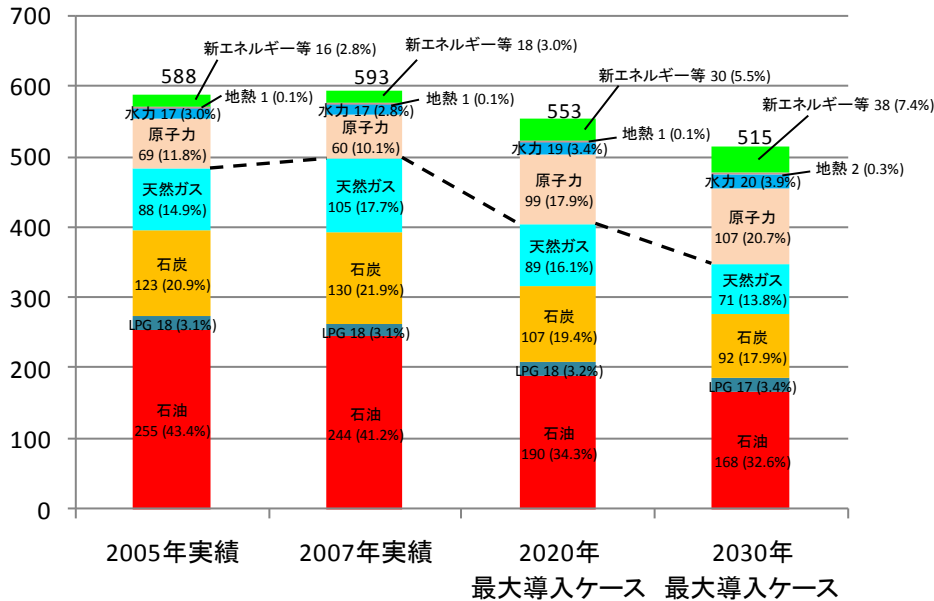
- サーバー・ストレージ・ネットワーク機器(ルーター)
高効率なサーバー(省エネ率約20%)、ストレージ(省エネ率約80%)、
省エネ型ネットワーク機器(省エネ率約45%)が急速に普及
05年:0% → 20年:約98%(ストック)
- 照明
LED・有機EL照明の普及
05年:約1% → 20年:約14%(ストック)
- 断熱性等の省エネ性能向上
最も厳しい基準を満たす新築が増加
05年:6割程度 → 20年:8割~9割程度

2020年、2030年の1次エネルギー供給、電源構成の見通し

- 一次エネルギー供給、電源構成のいずれでも、新エネルギー、原子力の割合が増加。
- 省エネの推進等により電力需要が減少する局面においても、CO2削減のためには、新エネルギー及び原子力発電の発電量を増加させる必要がある。

原油換算
百万kL

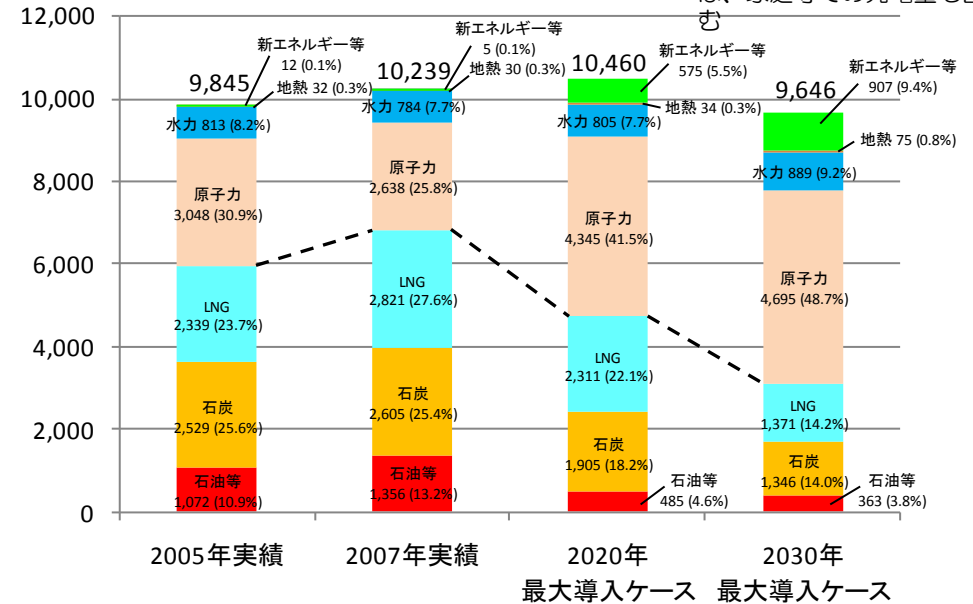
一次エネルギー供給の推移



億kWh

電源構成の推移

※「新エネルギー等」には、家庭等での発電量も含む



CO2排出削減策の効果と費用

- 原子力発電の推進(9基の新增設、設備利用率60%→80%)で、約110百万トンのCO2削減効果。
- 他の省エネ、新エネ施策と比較しても、その効果は高い。

CO2削減効果が大きい主要な施策(2020年最大導入ケース)

〈試算〉

1. 建築物(住宅・ビル等)の省エネ

約38百万トン

住宅やビルの断熱性能等を向上させる。

新築の8~9割が最も厳しい省エネ判断基準(平成11年基準)を満たす。

2. 次世代自動車、燃費向上

約21百万トン

次世代自動車(ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車、天然ガス自動車等)の普及促進、自動車走行燃費の改善。

2020年には新車販売の約半分が次世代自動車に(保有ベース:2割(現状3%程度))、全乗用車(従来車+次世代車)の新車燃費が約35%向上(保有ベース:約3割改善)。

3. 省エネ家電

約17百万トン

冷蔵庫、テレビ、エアコン、照明など、省エネ家電製品の普及。

市場で購入される機器の全てが将来のトップランナー基準を満たす。

4. 交通流対策

約16百万トン

高度道路交通システム(ITS)の推進、トラック輸送の効率化、エコドライブ普及促進等。

5. IT機器の省エネ(グリーンIT)

約15百万トン

ネットワーク・情報通信機器(ルーター、サーバー、ストレージ)の効率化により、IT分野のエネルギー消費を削減。

高効率機器がほぼ100%普及する。

6. 太陽光発電

約15百万トン

補助金や、新たな買取制度等により大幅に普及拡大。

2020年頃に現状の20倍程度(約2,800kW)

7. 高効率給湯器(家庭用)

約9百万トン

ヒートポンプ式給湯器、潜熱回収型給湯器、燃料電池等の導入を推進。

単身世帯を除く全世帯(約3300万世帯)の8割以上(約2800万台)に普及(現状約200万台)。

8. 製鉄革新技術

約5百万トン

SCOPE21型コークス炉の導入、廃プラスチックのケミカルリサイクル拡大等、最先端の省エネ機器を最大限導入。

9. 化学工業革新技術

約4百万トン

内部熱交換型蒸留塔の導入、ナフサ接触分解技術等、最先端技術を最大限導入。

10. 高性能工業炉・ボイラー等

約3百万トン

熱効率の高い工業炉、ボイラー等を導入。

計 約 143百万トン

対策費用が大きい主要な対策項目(2020年)

〈試算〉

1. 次世代自動車

約12兆円

新車販売の50%程度まで拡大

※次世代自動車と従来自動車の差額及びインフラに係る投資費用を算出。

2. 太陽光発電

約8兆円

2020年頃に現状の20倍程度に拡大

※太陽光発電のコストは太陽光発電システムのコストのみ、別途、系統安定化コストが必要となる。

3. 建築物(住宅・ビル等)の省エネ

約8兆円

新築の約8割~9割に導入

4. 省エネ家電

約7兆円

エアコン、冷蔵庫、ディスプレイ、照明等

5. 高効率給湯器

約5兆円

約2800万台普及

6. IT機器の省エネ

約4兆円

ルータ、サーバ、ストレージ等

7. コージェネ・燃料電池(産業・業務)

約2兆円

コージェネ、燃料電池の普及

8. 製鉄革新技術

約1兆円

SCOPE21等、最先端技術を最大限導入

9. 風力発電

約1兆円

2005年の約5倍まで拡大

10. 化学工業革新技術

約1兆円

内部熱交換型蒸留塔等、最先端技術を最大限導入

※05年比▲14%から▲15%の1%の積み増しで、約10兆円程度のコストが必要になる。

地球温暖化対策まとめ

- 国際的に協調して、我が国の温室効果ガス排出削減目標を達成するためには、新エネも省エネも原子力も必要
- 我が国のCO₂排出削減における原子力発電推進の効果は極めて大きく、新エネ、省エネ施策だけで、原子力の効果を肩代わりすることは、事実上極めて困難

■3. 原子力発電の推進強化

「原子力立国計画」について

原子力政策大綱と原子力立国計画

○原子力政策大綱（2005年10月閣議決定）で基本目標を設定。

- ①2030年以後も発電電力量の30～40%程度以上
- ②核燃料サイクルを推進
- ③高速増殖炉の実用化を目指す

○基本目標を実現するための具体策について、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会を開催し、2006年8月、「原子力立国計画」をとりまとめ。

○「原子力立国計画」は「新・国家エネルギー戦略」（2006年5月策定）、「エネルギー基本計画」（2007年3月閣議決定）の一部を構成。

原子力政策 5つの基本方針

- ☆Ⅰ、「中長期的にブレない」確固たる国家戦略と政策枠組みの確立
- ☆Ⅱ、個々の施策や具体的時期については、国際情勢や技術の動向等に応じた「戦略的柔軟さ」を保持
- ☆Ⅲ、国、電気事業者、メーカー間の「三すくみ構造」の打破。このため関係者間の真のコミュニケーションを実現し、ビジョンを共有。先ずは国が大きな方向性を示して最初の第一歩を踏み出す
- ☆Ⅳ、国家戦略に沿った個別地域施策の重視
- ☆Ⅴ、「開かれた公平な議論」に基づく政策決定による政策の安定性の確保

原子力立国計画のポイント

① 電力自由化時代の原発の新・増設実現

- 原子力発電に特有な投資リスクの低減・分散
- 初期投資・廃炉負担の軽減・平準化
- 原子力発電のメリットの可視化

② 安全確保を大前提とした既設炉の活用

- 実効性の高い検査への移行
- 充実させた高経年化対策の着実な運用

③ 資源確保戦略の展開

- 中央アジアとの厚みのある戦略的協力関係の構築
- ウラン鉱山開発支援（2007年度開始）

④ 核燃料サイクルの推進と関連産業の戦略的強化

- 核燃料サイクルの着実な推進
- 関連産業の戦略的強化

⑤ 高速増殖炉（FBR）サイクルの早期実用化

- 実証炉は2025年頃に実現、商業炉を2050年前に開発
- 実証炉の建設等に必要となる費用のうち
 - 現行軽水炉費用相当分は原則民間負担
 - それを超える部分は国が相当程度負担
- 実証・実用化に向けた取組の本格化
- 実証・実用化への円滑な移行のための協議開始
- 実証炉開発メーカー体制の確立
- 米国GNEP提案公募（FOA）に日米仏チームで応募
- 日米仏3か国における研究開発主体の間で、高速実証炉の協力に関する覚書（MOU）を作成

⑥ 次世代を支える技術・人材の厚みの確保

- 官民一体での次世代軽水炉開発プロジェクトの着手
- 現場技能者の育成・技能継承の支援
- 大学等の「原子力人材育成プログラム」の創設

⑦ 我が国原子力産業の国際展開支援

「世界的なエネルギー需給逼迫や地球温暖化問題への貢献、我が国原子力産業の技術・人材の維持」の観点から、我が国原子力産業の国際展開を積極的に支援。

⑧ 原子力発電拡大と核不拡散の両立に向けた国際的な枠組み作りへの積極的関与

我が国のこれまでの経験や技術を最大限に活かし、新たな国際的枠組みの動きに積極的に協力・貢献を行う。

⑨ 国と地域の信頼強化、きめの細かい広聴・広報

- 国と地域の信頼強化
- きめの細かい広聴・広報の実施
- 地域振興策

⑩ 放射性廃棄物対策の強化

- 高レベル放射性廃棄物の地層処分事業を推進するための取組の強化
- TRU廃棄物の地層処分事業の制度化等（法律改正）

原子力発電推進強化策について

- 本年6月18日、経済産業省は原子力発電の更なる推進に向けた具体的取組を「原子力発電推進強化策」としてとりまとめ。
- 6月19日、二階大臣が閣僚懇談会において発言。強化策に基づき、低炭素電源の中核たる原子力の更なる推進に向けた決意を示すとともに、そのための広報・教育・地域振興等についての関係閣僚の協力を要請。

強化策のポイント

- 原子力発電の活用なくして、エネルギー安定供給、地球温暖化問題への対応は不可能。
- 温室効果ガス排出削減の中期目標達成には、2020年時点で原子力発電比率40%程度とすることが必要。
- 原子力発電の更なる推進に向けて、経済産業省として、関係機関と協力・連携し、以下の取組を推進。
- もとより、**原子力発電の推進は安全確保が大前提**。原子力安全・保安院において必要な取組を実施。

1. 既設炉の高度利用

2. 新增設・リプレースの円滑化

3. 核燃料サイクルの推進

4. 国民との相互理解促進

5. 地域共生

6. 国際動向への対応

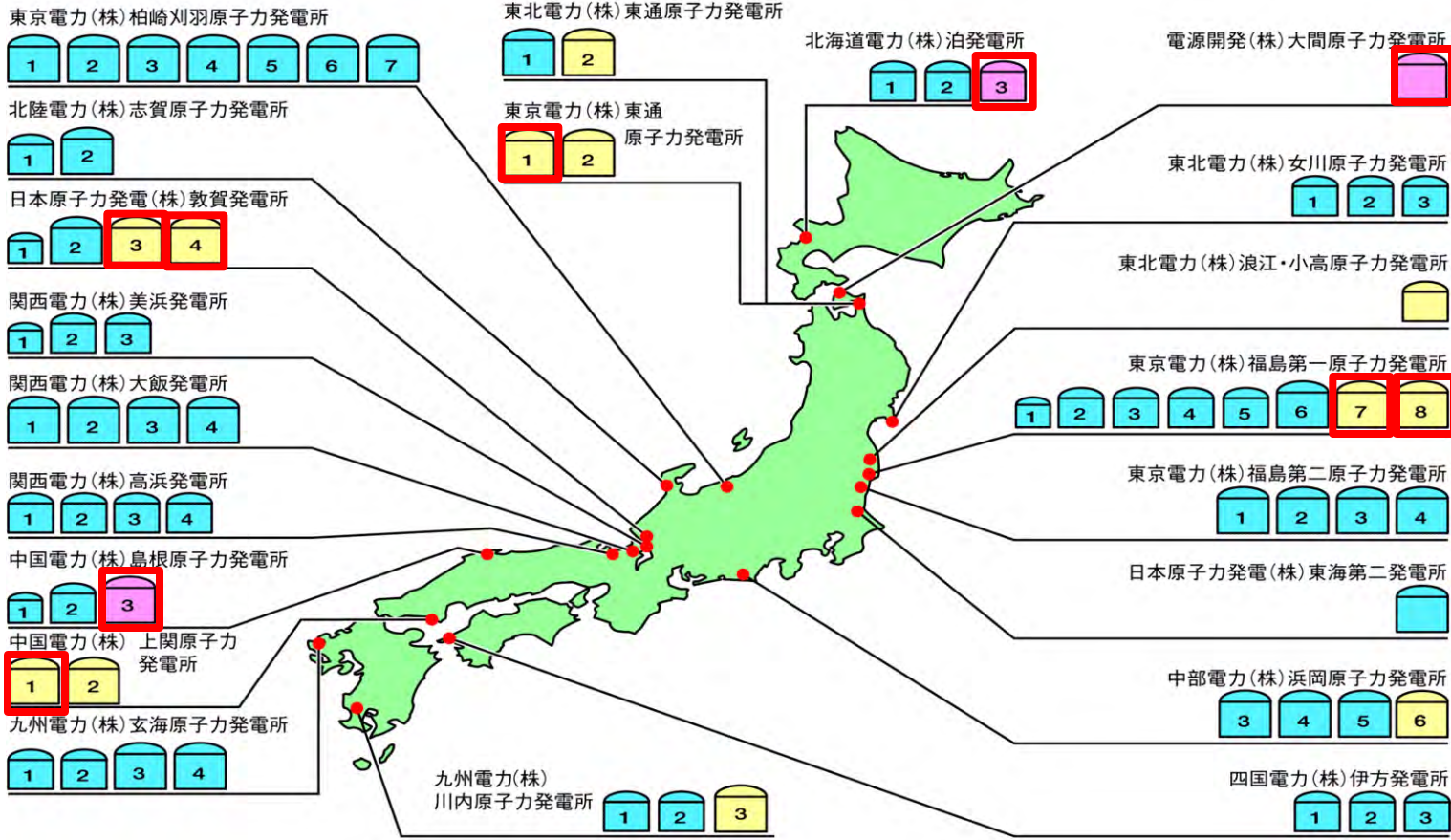
原子力部会部会長談話(粋)

・今後は、これを迅速かつ具体的に実行に移していくことが重要である。その際、**安全確保が大前提**であること、**国民との相互理解及び地域共生の視点が不可欠**であることは、**原子力推進の全ての基本**として、改めて確認されるべきである。

原子力発電所の現状と新增設計画について

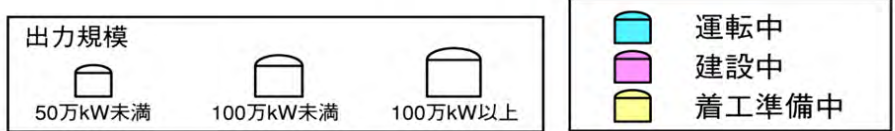
- 現在、53基が運転中。15基の新設が予定（建設中3基）。
- 2018年までの運転開始が計画されている9基の新增設の着実な推進を期待。

2009年3月31日現在（平成21年度供給計画ベース）



最近の動き

- ▶北海道電力
泊3号機(PWR, 91.2万kW)が1月から燃料装荷し試運転開始。12月営業運転開始予定。
- ▶中部電力
浜岡1、2号機を1月に廃止、6号機(ABWR, 140万kW級)増設の予定。
- ▶九州電力
川内3号機(APWR, 159万kW)増設について、1月に地元申入れ。



	基 数	合計出力(万kW)
運 転 中	53	4,793.5
建 設 中	3	366.8
着工準備中	12	1,655.2
合 計	68	6,815.5

2018年までの運転開始が計画されている発電所

原子力発電の投資環境整備に向けたこれまでの取組

「原子力立国計画」(2006年8月)で指摘された主な課題	これまでの取組	これまでの整理
<p>バックエンド対応</p> <p>六ヶ所再処理工場で再処理される以外の使用済燃料に関する費用は、将来確実に発生するものであり、将来的に過大な財務負担が生じることはないよう、企業会計上適切な対応を行うべき。</p>	<p>六ヶ所再処理工場で再処理される以外の使用済燃料に関する費用を、具体的な再処理計画が固まるまでの暫定的措置として、企業会計上、毎年度引当金として積み立て、収支を平準化する制度(使用済燃料再処理等準備引当金)を創設(2007年3月)、2006年度決算から適用。</p>	<p>バックエンド事業は、①極めて長期の事業であること、②費用が極めて巨額であること、③事業の不確定性が大きいこと、④発電と費用発生の時期が大きく異なること、といった特徴を有し、このまま料金原価に算入されない状態が継続する場合、受益者負担の原則の下での世代間負担の公平の確保とバックエンド事業の円滑な推進という面において問題が生じるおそれ。</p> <p>今後、六ヶ所再処理工場以降の具体的な再処理計画の検討状況を踏まえつつ、電気事業分科会の下で、引き続きその取扱いを検討していくことが適当。(2007年5月「電気事業分科会原子力発電投資環境整備小委員会報告書」)</p>
<p>減価償却負担の平準化</p> <p>本格的リプレースが始まると、複数の原発の初期の巨額の減価償却費を同時に負担するなど、収支上大きな影響を受けるおそれ。</p>	<p>企業会計上、予め初期投資額の一部を引当金として積み立てる制度(原子力発電工事償却準備引当金)を創設(2007年3月)、2006年度決算から適用。</p>	
<p>廃炉費用負担の軽減・平準化</p> <p>リプレース時期の集中緩和、廃炉に伴う原子炉停止後解体開始までの期間の柔軟化等の工夫を行っても、初期投資負担と廃炉費用負担が集中するおそれ。</p>	<p>「原子力発電施設解体引当金」の積立の過不足を検証し、関係省令改正等所要の措置を実施(2008年3月)、2007年度決算から適用。</p>	<p>今後、法令の改正等による制度の変化があった場合や、廃止措置に関する知見の蓄積により、廃止措置の内容がより明確になっていくこと等、技術等の変化が生じた場合には、必要に応じて見直しを行う。(2007年5月「電気事業分科会原子力発電投資環境整備小委員会報告書」)</p>

新增設・リプレースの円滑化に向けた原子力発電投資環境の整備

- 長期的視点で計画的に電源開発を推進するためにも、原子力特有の投資リスクを低減・分散し、原子力発電の運用に一定の柔軟性を持たせるなど、原子力発電投資の環境整備を推進。

新增設・リプレースの円滑化（原子力発電推進強化策より）

- ・原子力発電比率が高まれば、一時的に定格出力以下で運転を行うことも、エネルギー政策・電力政策上必要。
- ・第二再処理に係る費用の料金原価算入について、世代間負担の公平性の観点等を踏まえ、原子力政策に沿って整理。
- ・最新の合理的な廃止措置技術について検討。
- ・次世代軽水炉開発の推進体制を構築、導入に向けた見通しを明確化。

国民との相互理解促進

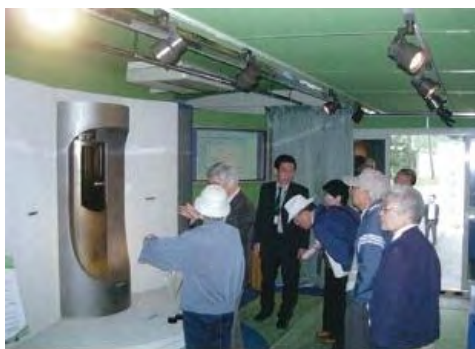
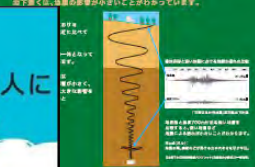
- 広聴・広報を通じた相互理解の努力が、原子力政策の安定的な遂行に不可欠。
- 広報においては、原子力発電の必要性、電気の産地や大切さ、原子力に関する事故や課題についても、真摯に説明し、理解を得る努力を継続・強化

- ・シンポジウム、座談会の実施等の国の顔が見える場で、原子力政策について広聴・広報。
- ・パンフレット、展示、ホームページ、各種のイベント等での広報活動
- ・次世代層への教育、電力供給地と電力消費地との交流事業



よく理解し、より安心していただけるなら、「地産地分」を進めます。

高レベル放射性廃棄物処分について、地産地分を進めます。



高レベル放射性廃棄物処分についての展示



JCO事故の状況・原因等について模型等を使った展示



原子力政策やプルサーマルについて説明するシンポジウム



原子力立地地域での少人数での座談会



電気の大切さや原子力について紹介するイベント



電気の供給地と消費地との交流事業

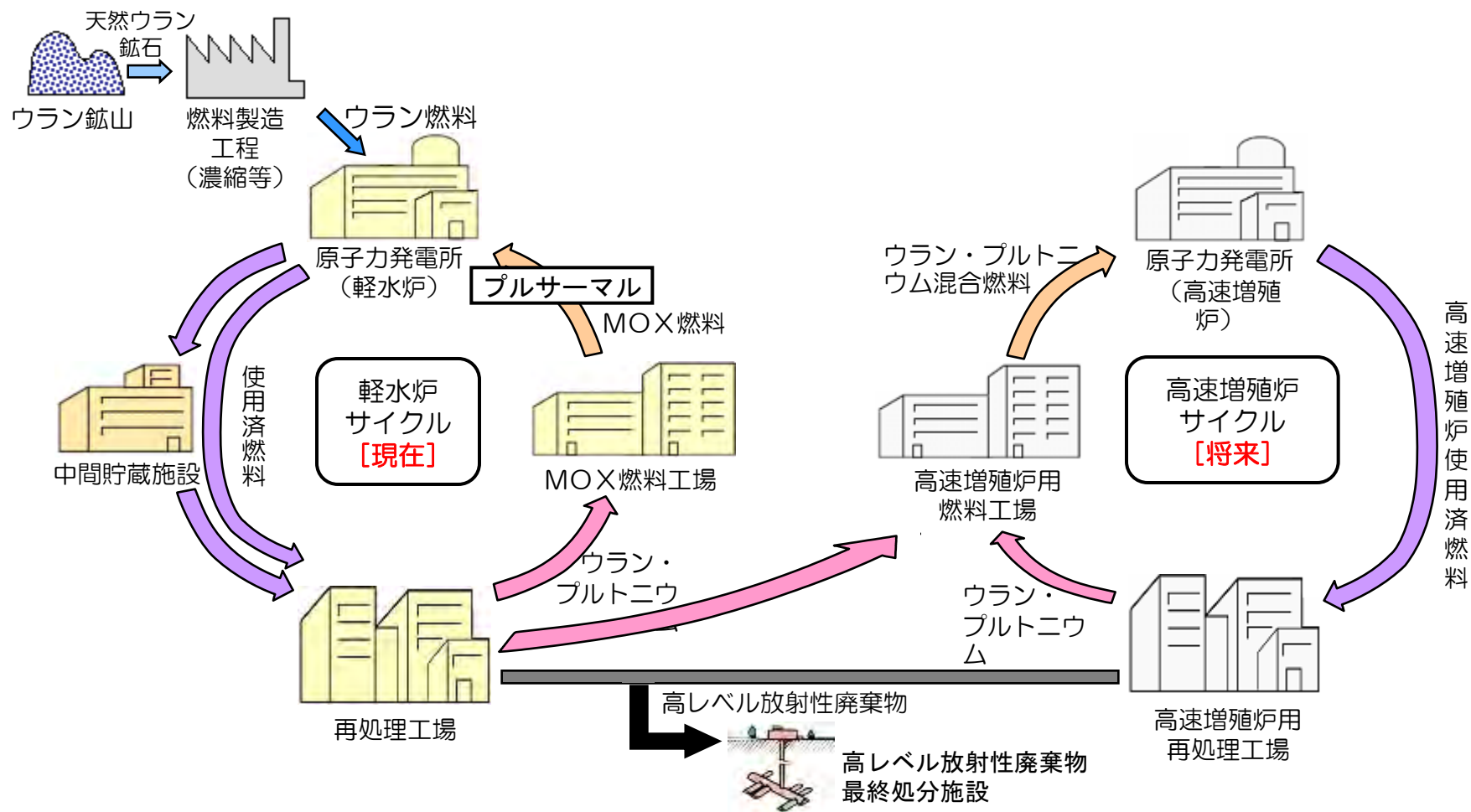
原子力発電の推進強化のまとめ

- 原子力発電の活用なくして、エネルギー安定供給、地球温暖化問題への対応は不可能。
- 2020年時点で原子力発電比率を40%程度とすることが必要。そのためには、既設炉の高度利用や9基の新增設を着実に進めることが重要
- 電力自由化、及び今後の電力需要減が見込まれる状況下においても、原子力発電投資が進むように、環境整備を推進。
- 広聴・広報を通じた相互理解の努力が、原子力政策の安定的な遂行に不可欠

Ⅱ．核燃料サイクルと放射性廃棄物処分に 関する動向

核燃料サイクルの概要

- 使用済核燃料をリサイクル(再利用)するための一連の仕組みを核燃料サイクルという。
- 現在「軽水炉サイクル」の関連諸施設を整備中。将来的には「高速増殖炉サイクル」へ移行する方針。

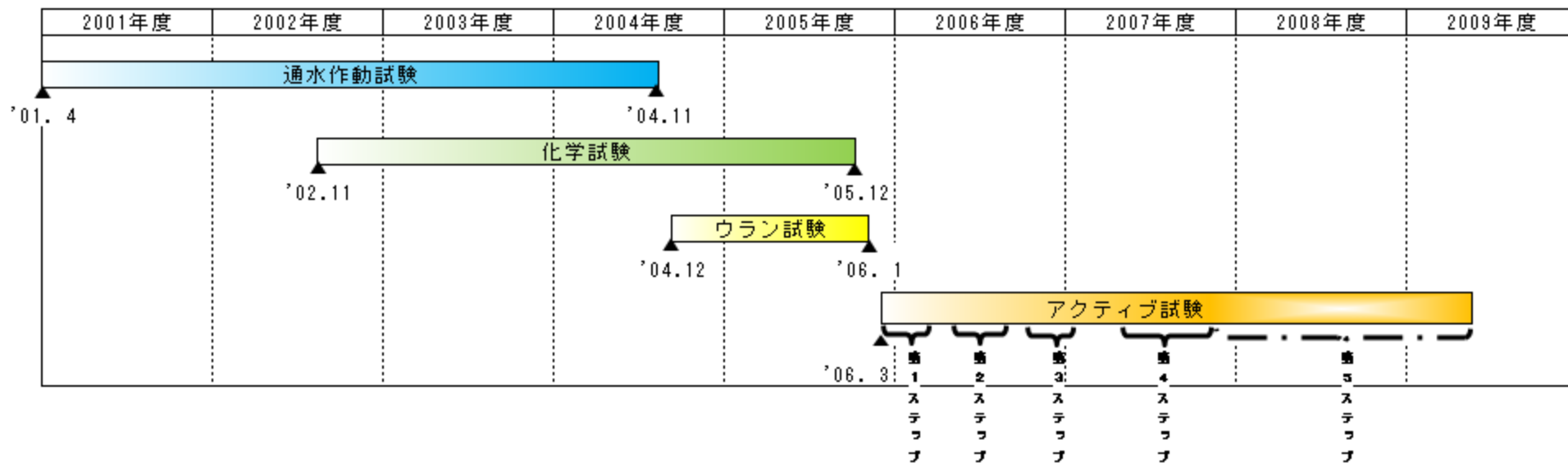


六ヶ所再処理工場

- 原子力発電所の使用済燃料を再処理し、プルトニウム・ウランを抽出するとともに、高レベル放射性廃液をガラス固化体にする施設。我が国核燃料サイクル政策のかなめ。
- 工事進捗率(2009年8月現在):約99%。現在、試験の最終段階。

2006年3月: アクティブ試験(実際の使用済燃料を用いた試験) 開始
 2008年2月: アクティブ試験第5ステップ(最終段階) 開始

- アクティブ試験第4ステップまでは順調に終了
- 現在、最終段階であるアクティブ試験第5ステップを実施中。
 使用済燃料からプルトニウム・ウランを抽出する工程等は順調に完了したが、高レベル放射性廃液をガラス固化する工程で運転方法の調整等、試験に時間を要しているところ。



六ヶ所再処理工場

- 課題の解決に向けて、事業者、国、JAEA、メーカーが一丸となって対応。

現状と今後の予定

- アクティブ試験は最後の産みの苦しみを経験しているところ
- 現在起こっている事象は、
 - ・ 溶融炉内に金属が堆積したことによる溶融ガラスの流下性の低下
 - ・ 溶融炉内のレンガの一部が脱落
 - ・ 廃液が漏えいし、その酸により機器に影響 等
- 今後必要な作業は、
 - ・ 酸により汚染された機器の洗浄
 - ・ 脱落したレンガの回収
 - ・ 溶融炉内に堆積している金属の除去 等

課題の解決に向けて

- メーカー、独立行政法人日本原子力研究開発機構（JAEA）等が、六ヶ所再処理工場に人的支援を実施
- JAEAは、過去蓄積した経験や知見の共有に加えて東海研究所の施設を活用した技術的協力を実施

新型ガラス溶融炉開発

- 国は、日本原燃が実施する、ガラス溶融炉の時期更新を見据えた、より多くの白金族元素等を含む高レベル廃液を溶融可能な新しい性状のガラスの開発、及びそれに対応した新型ガラス溶融炉の開発等を支援
 - ・ 事業計画 平成21～23年度
 - ・ 総事業費 140億円（予定、国は2分の1を補助）

中間貯蔵施設の必要性

- 原子力発電所からは、年間約900～1,000tの使用済燃料が発生。他方、六ヶ所再処理工場の処理能力は、年間最大800t。
- 使用済燃料は、全量を国内で再処理をすることを基本としており、六ヶ所再処理工場の処理能力を超える分は、当面の間、中間貯蔵する必要。



中間貯蔵施設

■ 東京電力(株)及び日本原子力発電(株)がリサイクル燃料貯蔵(株)を設立し、青森県むつ市に、リサイクル燃料備蓄センターを建設準備中。

- 計 画 : 当初、3,000t規模の貯蔵建屋を1棟建設し、その後2棟目を建設
- 貯 蔵 量 : 東京電力(株)及び日本原子力発電(株)から発生する使用済燃料5,000t
- 貯蔵期間 : 順次設置する貯蔵建屋の使用期間はそれぞれ50年間
各キャスク(貯蔵容器)での貯蔵期間も最長50年間
- 工事計画 : 工事開始 平成22年7月(予定)
操業開始 平成24年7月(予定)



ウラン濃縮事業、MOX燃料加工事業

六ヶ所ウラン濃縮事業

「我が国として、濃縮ウランの供給安定性や核燃料サイクルの自主性を向上させていくことは重要との観点等から、事業者には、これまでの経験を踏まえ、より経済性の高い遠心分離機の開発、導入を進め、六ヶ所ウラン濃縮工場の安定した操業及び経済性の向上を図ることを期待する。」（原子力政策大綱）

- ✓ 平成14年度より、世界最高水準の性能を有するなど国際的に比肩し得る経済性と性能を有する新型遠心分離機の開発を目標とした「遠心法ウラン濃縮事業推進費補助金」を実施。
- ✓ 事業予算：平成21年度 8億円（国庫支出分）
- ✓ 新型遠心分離機については、平成22年度末の六ヶ所ウラン濃縮工場へのリプレース導入を目標。

六ヶ所MOX燃料加工事業

「事業者には、プルサーマルを計画的かつ着実に推進し、六ヶ所再処理工場の運転と歩調を合わせ、国内のMOX燃料加工事業の整備を進めることを期待する。」（原子力政策大綱）

- ✓ 再処理工場において使用済燃料から回収される有用資源であるプルトニウム等を、プルサーマルで使用するMOX燃料に加工する工場であり、我が国における核燃料サイクルの確立に不可欠。
- ✓ 平成19年度まで、六ヶ所MOX燃料加工工場の技術的確認試験を補助事業により実施。
- ✓ 工事計画 ○着工：平成21年11月
 ○竣工：平成27年6月

電気事業者のプルサーマル計画

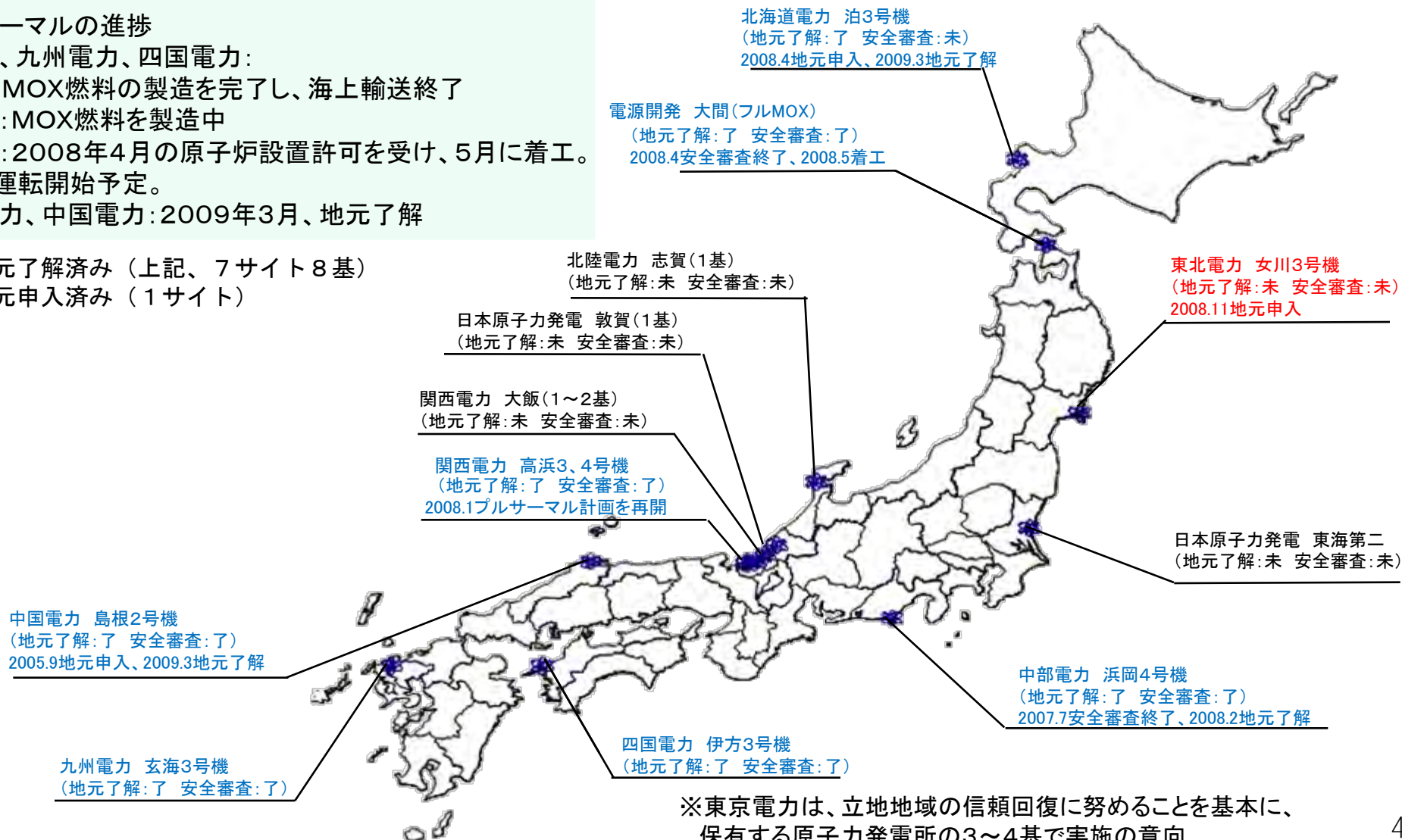
■ 電気事業者は、遅くとも2015年度までに、全国の原子力発電所のうち16～18基でプルサーマルの導入を計画。うち5基は2010年度までに実施予定。

▼ プルサーマルの進捗

- ・中部電力、九州電力、四国電力：
MOX燃料の製造を完了し、海上輸送終了
- ・関西電力：MOX燃料を製造中
- ・電源開発：2008年4月の原子炉設置許可を受け、5月に着工。
2014年運転開始予定。
- ・北海道電力、中国電力：2009年3月、地元了解

青字：地元了解済み（上記、7サイト8基）

赤字：地元申入済み（1サイト）



※東京電力は、立地地域の信頼回復に努めることを基本に、保有する原子力発電所の3～4基で実施の意向。

プルサーマル計画の見直し

- 本年6月12日、電気事業連合会は、全国で16～18基の原子炉への導入を目指すプルサーマル計画について、全国的な目標年度を、従来の2010年度から遅くとも2015年度とする見直しを発表。
- プルサーマル計画は7発電所8基において地元了解。このうち玄海発電所を含む3基については燃料搬入を完了するなど、着実に進展。一方でプルサーマル計画が当初予定どおりの日程で進んでいない地点も存在。こうした状況を踏まえ、実態に即して目標を見直したものの。関係11社は、プルサーマル導入に向けて引き続き業界を挙げて取り組むことを確認。
- 二階経済産業大臣は同日、「我が国のエネルギー政策として、核燃料サイクルを推進するとの基本方針に変わりはない」との談話を発表。

【二階経済産業大臣談話】

1. 本日、私は電気事業連合会・森会長からプルサーマル計画について報告を受けました。
2. エネルギーの安定供給と地球温暖化問題を同時に解決するために、原子力発電は欠かすことのできないものと考えております。プルサーマルを含めた核燃料サイクルが確立すれば、回収されるプルトニウム、ウランの有効活用により、原子力発電の優位性をさらに高めることができます。このため、我が国のエネルギー政策として、核燃料サイクルを推進するとの基本方針に変わりはありません。
3. プルサーマルの実施については、これまでに、7発電所8基において地元了解を得ており、このうち3基については、プルサーマル燃料の搬入を完了するなど、着実に進展しているところです。これまでの自治体はじめ関係各位のご理解とご協力に感謝申し上げます。他方、プルサーマル計画が、当初予定通りの日程で進んでいない地点があり、事業者におかれては、安全確保に万全を期し、可能な限り早期のプルサーマルの実施に向け、一層の取組を行うよう求めます。
4. 国としても、新たなプルサーマル計画の着実な実施に向け、最大限支援してまいります。立地地域の方々をはじめ国民の皆様におかれましても、一層のご理解とご協力をお願いいたします。

各電力事業者のプルサーマル計画

- 国内における原子燃料サイクルの確立は不可欠であり、海外で回収されたプルトニウムを含めてプルサーマルの重要性は変わるものではない。
- 各社は、引き続きプルサーマルをできるだけ早く導入することとし、遅くともMOX燃料加工工場が操業開始する2015年度までに、全国の16～18基の原子炉での導入を目指す。

電力	導入基数	導入場所	備考
北海道	1基	泊発電所3号機	安全協定に基づく事前了解済原子炉設置変更許可申請中
東北	1基	女川原子力発電所3号機	原子炉設置変更許可申請中
東京	3～4基	東京電力の原子力発電所の3～4基	立地地域の皆さまからの信頼回復に努めることを基本とする
中部	1基	浜岡原子力発電所4号機	2010年度から導入予定
北陸	1基	志賀原子力発電所	地域の皆さまの信頼・安心の獲得に取り組み中
関西	3～4基	高浜発電所3、4号機 大飯発電所1～2基	高浜発電所については2010年度から導入予定
中国	1基	島根原子力発電所2号機	安全協定に基づく事前了解済 原子炉設置変更許可取得済
四国	1基	伊方発電所3号機	2010年度までに導入予定
九州	1基	玄海原子力発電所3号機	2010年度までに導入予定
日本原電	2基	敦賀発電所2号機東海第二発電所	地域の皆さまのご理解を得られるよう取り組んでいく
電源開発	1基	大間原子力発電所	2013年度から導入予定
合計	16～18基	—	—

高速増殖原型炉「もんじゅ」

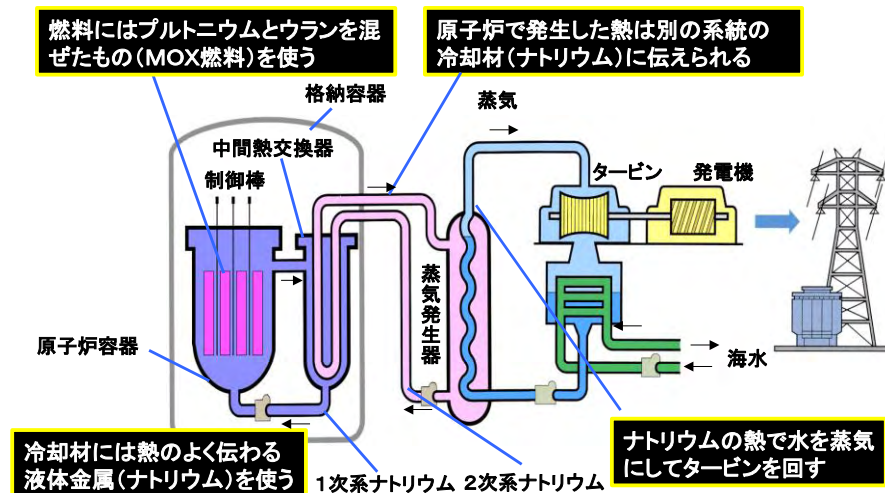
○施設概要

- 特徴：プルトニウムとウランを燃料とし、燃えた以上の燃料を生産
我が国初の発電する研究開発段階の高速増殖炉
(建設費約6千億円、うち民間出資約1千億円)
- 場所：福井県敦賀市
- 電気出力：28万kW (一般の原子力発電所は約100万kW)
- 位置付け：実験炉と実用炉をつなぐ中間段階のもので、
高速増殖炉の実用化のため開発が必要不可欠な原子炉
- 実施主体：(独) 日本原子力研究開発機構



○経緯と現状

- | | |
|----------|-----------------------------|
| 昭和58年 5月 | 国による原子炉設置許可 |
| 平成 7年12月 | ナトリウム漏洩事故
(以来、約13年間停止中) |
| 平成17年 9月 | 改造工事着手(平成19年5月完了) |
| 平成18年12月 | 工事確認試験開始(平成19年8月完了) |
| 平成19年 8月 | プラント確認試験開始 |
| 平成20年 3月 | 原子力安全・保安院に耐震安全性評価を報告 |
| 現在 | 機構は、本年度内の運転再開を目指し、引き続き点検を実施 |



高速増殖原型炉「もんじゅ」に関する状況

- 本年度内の運転再開を目標に、準備作業を実施中。

ナトリウム漏えい検出器
平成20年3月 1次系にて誤警報発報、通報遅れ
(検出器の不具合)

平成20年4月 全数点検を開始
通報連絡体制を整備

特別な保安検査を踏まえた保安院指摘

平成20年7月 行動計画策定
平成20年8月 実施計画作成 →実施

平成20年9月 2次系にて誤警報発報
(検出器の不具合)

平成21年2月27日 報告書を提出

平成21年2月27日 もんじゅ組織の抜本的強化

平成21年5月 交換作業を概ね完了

屋外排気ダクト



屋外排気ダクト側面 腐食孔
(発見時、大きさ: 横2cm × 縦1cm)

排気ダクトは約2.5m × 約2.5mの角型形状
で、厚さは6mm、材質は炭素鋼

平成20年9月 腐食孔を確認

平成21年1月 法令報告書を提出

平成21年5月 ダクト補修工事を完了

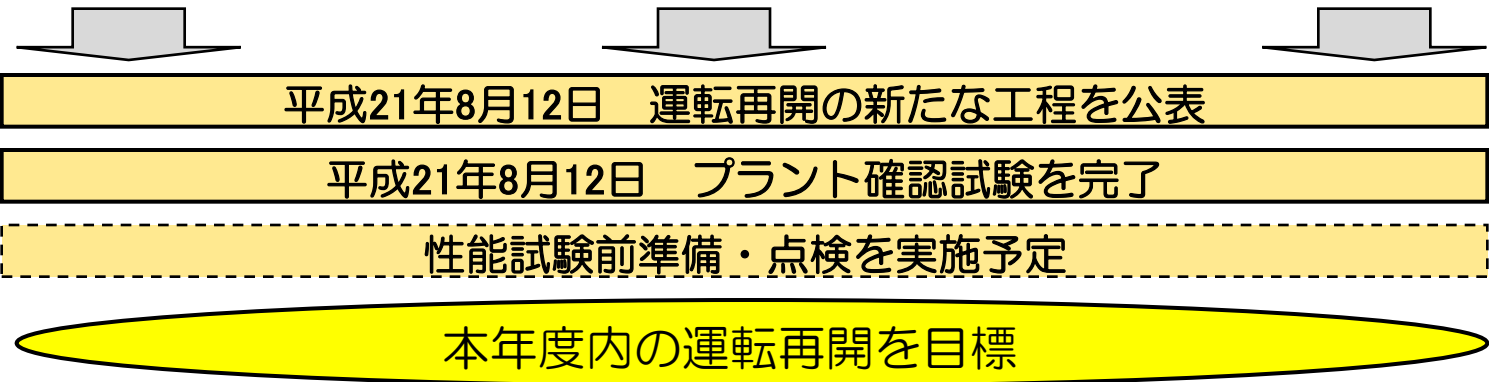
耐震安全性評価

平成20年3月
耐震安全性評価報告書を提出

平成20年9月
新潟県中越沖地震を踏まえた反映
事項について保安院より指示

平成21年3月3日
事業者として基準地震動を提案

平成21年3月31日
機構が耐震性を評価



高速増殖炉（FBR）開発

- 2025年の実証炉運転開始、2050年より前の商用炉導入を目指し、高速増殖炉開発を推進

○実証・実用化に向けた取組の本格化（07年度より文部科学省との共同プロジェクト）

- ・ 高速増殖炉サイクル実用化研究開発（08年度予算192億円）

○実証・実用化に向けた円滑な移行のための協議と実証炉開発に向けたロードマップの策定

- ・ FBR実用施設の円滑な導入に向け、一体的に検討を進める五者協議会（経済産業省、文部科学省、電気事業者、メーカー、日本原子力研究開発機構）を設置（06年）、検討を開始。
- ・ 五者協議会において、実証炉規模の考え方等、実証ステップを進めるにあたっての論点について合意。今後の実証炉開発に向けた開発ロードマップを関係者間で共有（07年）。
- ・ 五者協議会において、第二再処理工場に関する2010年頃からの検討への準備に着手する旨合意。高速増殖炉サイクル実施プロセス研究会での検討を進めていく。
- ・ 「今後の実用化に向けたプロセスをより一層円滑に進めていくため、関係五者それぞれの当面の具体的な行動計画等、今後の進め方の方針を合意文書としてとりまとめ、これを原子力委員会定例会で報告（09年7月）」

○実証炉開発メーカーの責任と権限の一社集中体制の確立（07年4月）

- ・ これまでの護送船団方式を脱却するため、中核メーカーとして三菱重工を選定。基本設計開始までの段階について、エンジニアリング機能に関する責任と権限を集中。高速増殖炉開発のため、MFB R社を設立。

使用済MOX燃料の処理方法について（1）

～高速増殖炉サイクル実証プロセス研究会報告～

- 使用済MOX燃料の処理方策については、使用済燃料を再処理する基本的方針を踏まえ、柔軟性にも配慮し、2010年頃から検討を開始し、その処理のための施設の操業が、再処理工場の操業終了に十分に間に合う時期までに結論を得ることとしている。（原子力政策大綱）
- 高速増殖炉サイクル実用化の基本シナリオ
六ヶ所再処理工場の操業終了時頃（2045年頃）に第2再処理工場の操業を開始。（原子力立国計画）
- 使用済MOX燃料再処理の主体となる第二再処理工場については、2010年頃からの検討に向けた準備的検討が行われ、原子力委員会にて報告されるなど、着実に検討を進めている。

【高速増殖炉サイクル実証プロセス研究会報告の経緯】

- ・ FBR（高速増殖炉）サイクルについて現行の研究開発段階から、実証・実用段階への円滑な移行に向けた協議のため、平成18年7月に、経産省、文科省、電事連、日本電機工業会、JAEAの五者から構成される「高速増殖炉サイクル実証プロセスへの円滑な移行に関する五者協議会」（五者協議会）及び関係者等により技術的検討を行う「高速増殖炉サイクル実証プロセス研究会」（プロセス研究会）を設置。
- ・ 五者協議会は、平成19年4月に第二再処理工場に係る2010年頃からの検討の準備開始を決定し、プロセス研究会で検討がスタート。
- ・ 平成21年7月28日、これまでプロセス研究会にて、主に技術的観点から検討を進めてきた事項について、原子力委員会定例会において報告がなされたところ。（なお、原子力委員会に対しては、平成19年12月に検討の中間報告がなされている。）

使用済MOX燃料の処理方法について（2）

～参考：フランスにおける実績～

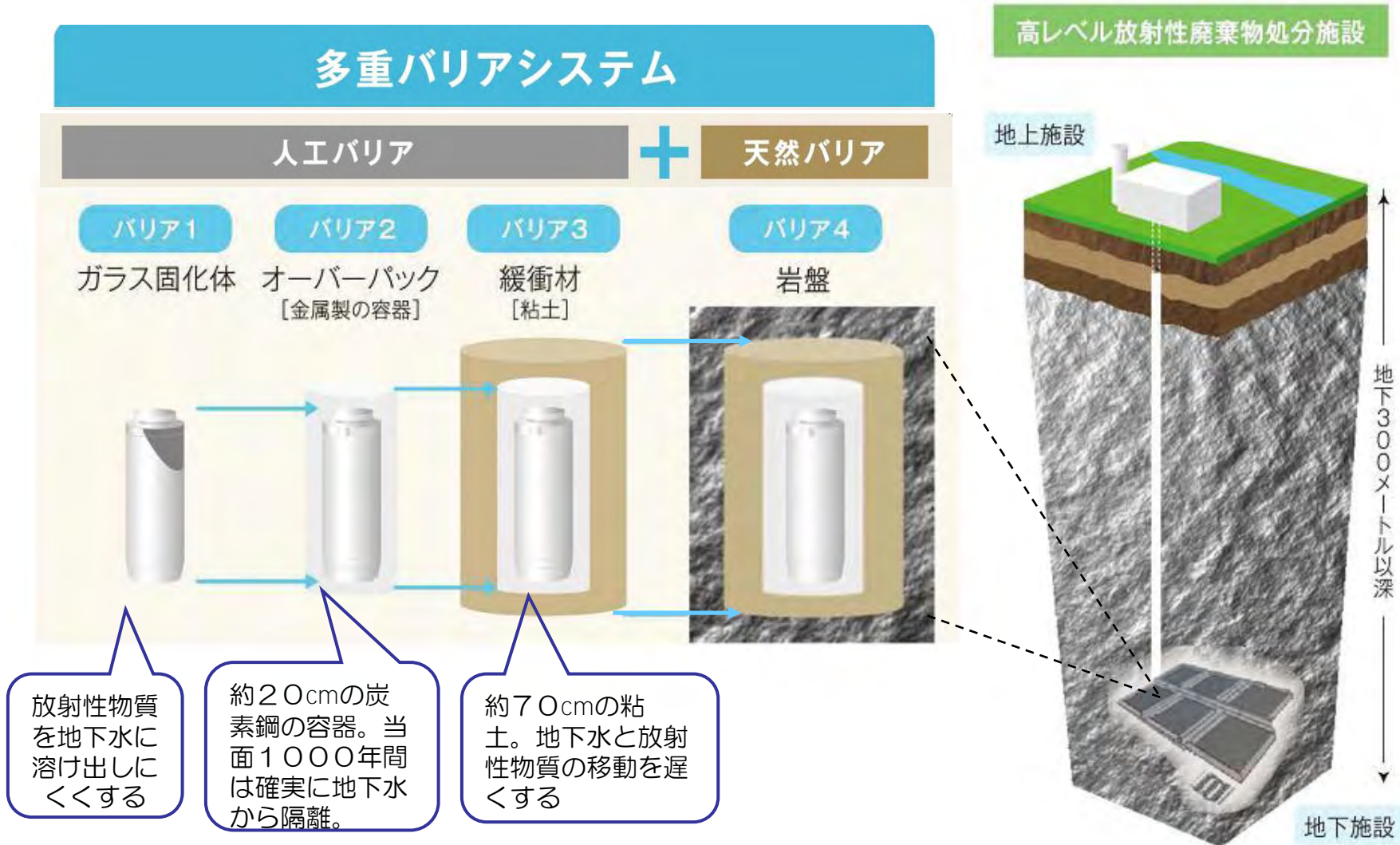
- 現在試験運転中の六ヶ所再処理工場においては、使用済MOX燃料を再処理の対象としていないが、使用済MOX燃料の再処理は国内外で実績があり、使用済ウラン燃料の再処理の方法と大きな違いはない。
- 日本原子力研究開発機構東海再処理工場では、「ふげん」で使用した29トンの使用済MOX燃料の再処理を行っており、また、フランスでは、研究施設及び商業再処理施設において、使用済MOX燃料の再処理が、以下のとおり行われている。

【フランスにおける使用済MOX燃料再処理の実績】

実施年	再処理施設	原子力発電所名	処理量 (tHM)
1992年	the Marcoule pilot facility	German KKG PWR(ドイツ)	2. 1トン
1992年	ラ・アーグ UP2-400	German PWRs KWO, GKN and KGU(ドイツ)	4. 6トン
1998年	ラ・アーグ UP2-400	the Chooz-A PWR(CAN)(フランス)	4. 9トン
2004年	ラ・アーグ UP2-400	Grafenreinfeld(ドイツ)	10. 0トン
2006年	ラ・アーグ UP2-400	Grafenreinfeld, Grohnde(ドイツ)	16. 5トン

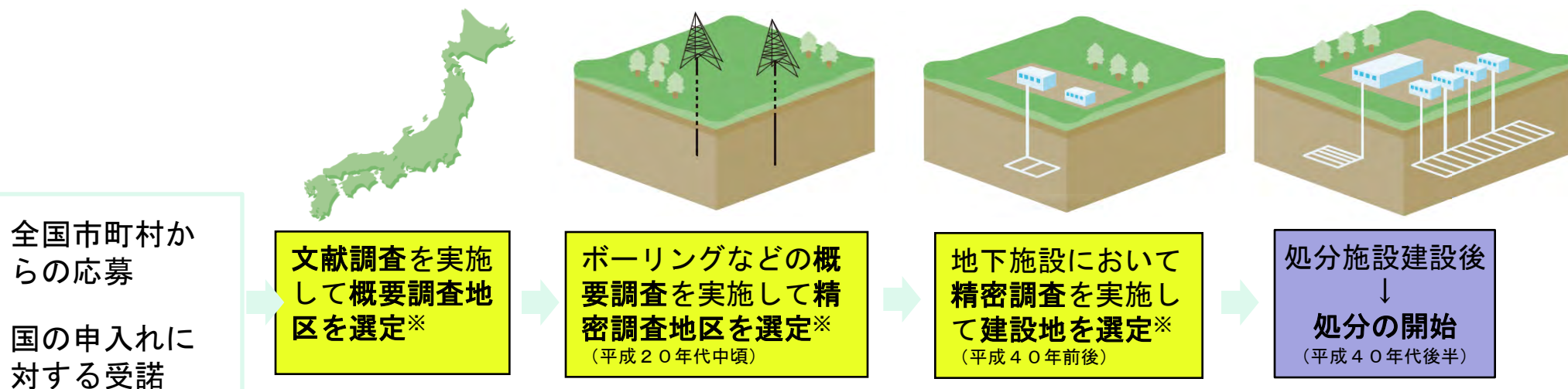
高レベル放射性廃棄物処分事業（処分の概念図）

- 地下深くの安定した地層（天然バリア）に、複数の人工障壁（人工バリア）を組み合わせることにより、放射性物質を閉じ込め、人間の生活環境への影響を十分小さくすることで安全を確保。



高レベル放射性廃棄物処分事業（処分地域の選定について）

- 平成12年に最終処分法が成立し、処分事業実施主体であるNUMO（原子力発電環境整備機構）が設立。
- 文献調査に応募したものの、その後撤回した高知県東洋町を始め、処分事業に関心を持つ地域は現れているが、文献調査を開始するまでには至っていない。
- このため、NUMOや電気事業者と連携しながら、国が前面に立った取組として、国による文献調査の実施申入れ方式の追加の他、全都道府県での説明会の開催、処分地域と共生する地域振興プランの提示などの取組を強化。



※調査地区及び建設地の選定に当たっては、知事及び市町村長の意見を聞き、反対の場合は次の段階に進まない。
※また、上記の選定には閣議決定が必要。

高レベル放射性廃棄物処分事業を推進するための強化策の取組状況①

- 平成19年11月、放射性廃棄物小委員会において、国が前面に立った取組として、国による文献調査の実施の申入れの他、国民との相互理解活動の拡充等からなる強化策をとりまとめ。

1. 広聴・広報活動の拡充

①都道府県単位での説明会の開催（全国エネキャラバン）

- ✓ 社会的に関心の高い地球環境問題やエネルギー問題に関する基調講演等も取り入れながら、地層処分事業に関する150～200人規模の説明会を全都道府県で開催することが目標。昨年1月よりこれまで全国35ヶ所で開催し、のべ約5500人が参加。
- ✓ 参加者のアンケート結果によると、約9割程度の人々が地層処分について理解したと回答。また、今後もっと知りたいこととして、地層処分の安全性（43%）、技術開発状況（34%）、処分事業と地域振興（22%）が挙げられている（複数回答方式）。

②NPOと連携したワークショップ（共に語ろう電気のごみ～もう、無関心ではられない～）

- ✓ 環境問題に関心のあるNPO、教育機関、議会、行政機関、企業等に所属する多様なメンバーが参加し、全国各地で週末を利用してワークショップを開催。これまで20回開催し、のべ約1500人が参加。
- ✓ アンケート結果によると、開催前後で、高レベル放射性廃棄物の処分が自分の生活と関係があると答えた割合が65%から79%に増加した。また、91%の人々が高レベル放射性廃棄物の処分も自分たちの問題として考えていく必要があると思うと回答した。

2. 地域振興構想の提示

- ✓ 「地域振興構想研究会」において、平成20年9月に、地層処分事業と地域振興プランに関する報告書を取りまとめ。エネルギー関連産業など16テーマに基づき約160の事例を提示。
- ✓ 関心を持ってもらえるよう地域振興パンフレットを作成。地域振興パンフレットは、全都道府県知事・市町村長、商工会等に送付するなど、相互理解促進活動を展開中。

高レベル放射性廃棄物処分事業を推進するための強化策の取組状況②

- 高レベル放射性廃棄物の地層処分に関しては、技術的に可能であると評価されており、現在、技術的信頼性や安全性を高めるための研究開発を着実に推進。

3. 国民理解に資する研究開発及び国際的連携の推進

①地層処分研究開発に関する取組について

「放射性廃棄物処分技術ワーキンググループ」（放射性廃棄物小委員会の下に設置）において、平成21年5月に、地層処分研究開発に関する取組のあり方について報告書を取りまとめ。報告書の主なポイントは以下の通り。

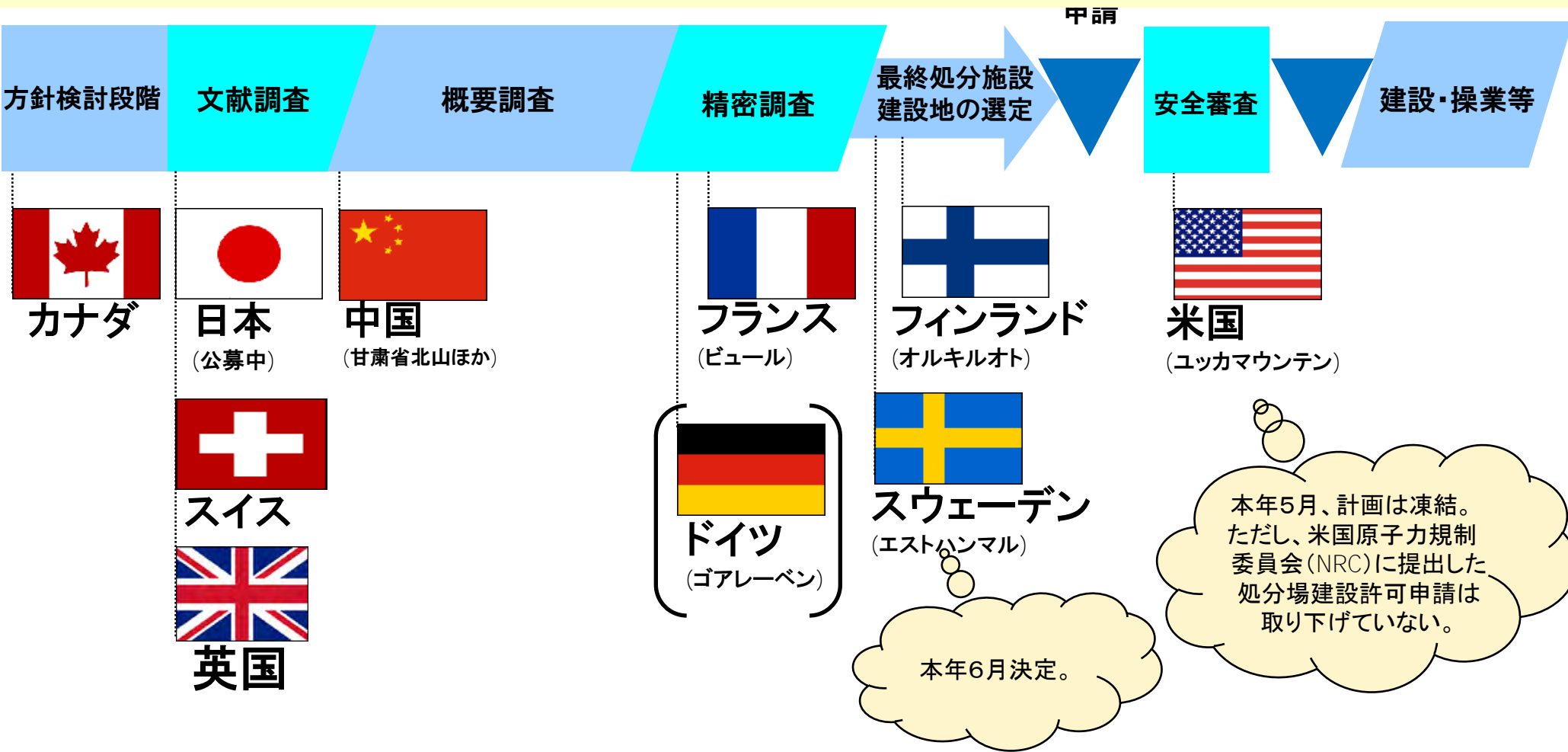
- ✓ 地下研究施設等を活用しつつ、信頼性等のより一層の向上を目指す研究開発を継続的に推進することが重要。
- ✓ 幅広い分野・課題に対し長期的かつ戦略的な視点を持って研究開発を進めていく必要があることから、処分実施主体のニーズも踏まえつつ進めるとともに、関係機関間の連携の更なる強化を図ることが重要。人材の確保・育成等の観点からは、NUMOが要員計画を示し、若手の研究者に研究プロジェクト等に参画を求めることなどにより、今のうちから人材のすそ野を広げる取組が重要。
- ✓ NUMOは実施主体として、研究機関との連携の下、リーダーシップを発揮して、最新の知見を踏まえながら地層処分事業に対する安全確保のための構想等を2010年技術レポートとして取りまとめ、国民との相互理解活動を展開することが重要。

②国際的連携の推進

地層処分事業は、原子力を推進する各国が共通に抱える課題であり、各国の取組状況の共有や共同研究が重要。そのため、国、NUMO及びJAEA等では、海外の処分事業関係者を招聘して意見交換を行ったり、海外の処分実施主体、研究機関と協力協定を締結し、共同研究、情報収集等を実施してきている。

諸外国の高レベル放射性廃棄物処分事業の進捗状況

■ 高レベル放射性廃棄物処分場の建設は、原子力発電を行っている世界共通の課題。



注) ドイツは、2000年の政権交代に伴うゴアレーベン凍結を受け、現在サイト選定手続き見直し中