

原子力は

地球温暖化の抑止に

ならない

● 目次 ●

1	温暖化対策は時間との競争	1
2	原子力は温暖化抑止に貢献しない	
2・1	原子力では温室効果ガスの確実な排出削減は不可能	2
2・2	石炭火力と二酸化炭素排出の増大	4
2・3	原発依存の非現実的な削減目標設定	8
2・4	原子力はエネルギー効率利用と省エネに逆行する	10
2・5	原子力は抜本的な温暖化対策を妨げる	11
2・6	プルトニウム利用や核融合は温暖化対策になりえない	13
2・7	温暖化対策において原子力が果たせる役割はない	14
2・8	原子力輸出は温室効果ガスの削減につながらない	16
2・9	自然エネルギーこそ現実的な選択	18
3	原子力の拡大はさまざまなりリスクを増大させる	
3・1	放射能放出をとまなう事故リスクが増大する	20
3・2	地震が事故故につながるリスクが増大する	21
3・3	核廃棄物が増大する	22
3・4	核拡散や核テロのリスクが増大する	24

注

25

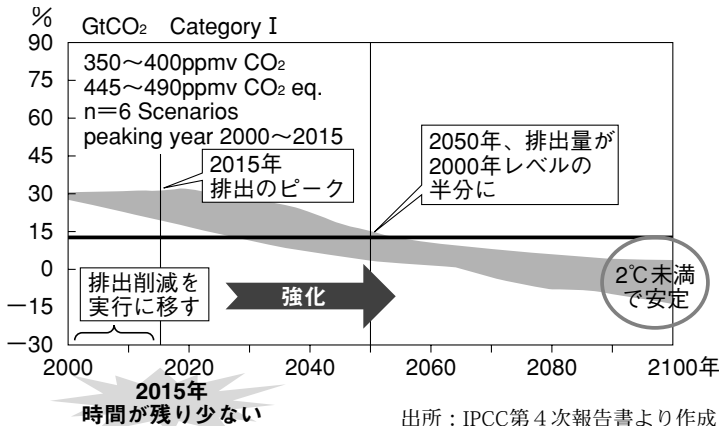
1 温暖化対策は時間との競争

過去の人為的な二酸化炭素の排出分の影響で、今すぐに排出をゼロにしたとしても、地球の平均気温の上昇は避けられそうもありません。科学的知見は、気候変動による壊滅的な被害を最小限に食いとめるには、平均気温の上昇を工業化以前（1850年頃）から2℃未満に抑える必要があります（注1）。そのためには2050年までに世界の温室効果ガスの排出量を1990年比で半減させることが求められています。これを達成するには、この10年ほどのうちに排出量を頭打ちにし、その後、減少へと向かわせなければなりません。そのためには実効力のある対策をただちに導入する必要があります。

最新のデータは、温暖化はこれまで予想されていた以上のスピードで進行していることを示しています。事態が壊滅的なレベルに至らないようにするに

は、気温の上昇幅を2℃よりもさらに厳しい1.7℃ほどに抑える必要があると指摘されています（注2）。残された時間は多くありません。

図1 地球の平均気温を2℃未満に抑えるシナリオ



2 原子力は温暖化抑止に貢献しない

2・1 原子力では温室効果ガスの確実な排出削減は不可能

2007年7月に発生した中越沖地震は、東京電力の柏崎・刈羽原発を直撃し、同サイトにある全7基が運転を停止しました。東京電力は同原発の停止による電力不足分は火力の発電を増やすことで対応しています。以前にも、たとえば東京電力のいくつかの原子力発電所で発覚した不正行為をきっかけに、2002年から2003年にかけて同社の原発全17基が順次運転を停止しました。また2004年には、関西電力の美浜原発3号機が蒸気噴出事故を起こしたこと、同社の他の原発8基も点検のため運転を停止しました^(注3)。これらによる温室効果ガス排出量の増加分は、2003年度は48%、20

04年度は2.8%と計算されます^(注4)。

このように原子力は常に巨大事故のリスクを抱えているため、いずれかの原子炉で事故やトラブルが生じると、同じモデルの炉や同じ事業者の炉を一斉に停止し点検する必要があります。そのため原発が運転を停止するたびに、バックアップ用の火力発電所の発電量が増し、二酸化炭素の排出量はいきおい増大します。原発に頼っていたのでは、二酸化炭素の確実な排出削減は困難です。

原発の運転は100%かゼロのどちらかです。出力を調整できないので一日を通して常時使われる、いわゆる「ベースロード」電力しか供給できません。

図2 日本の1日の電気需要の変化と電源構成

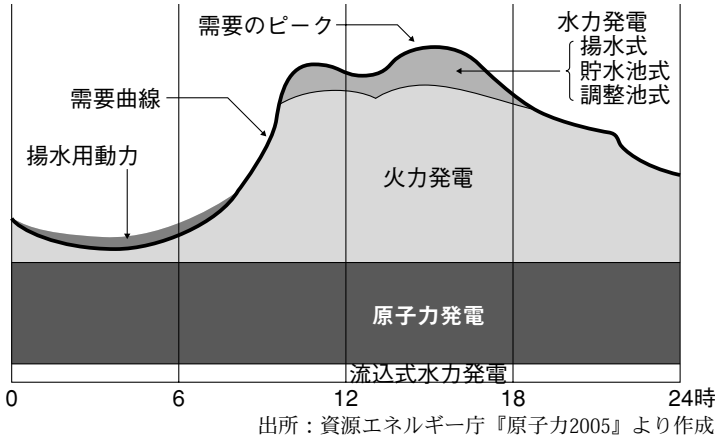
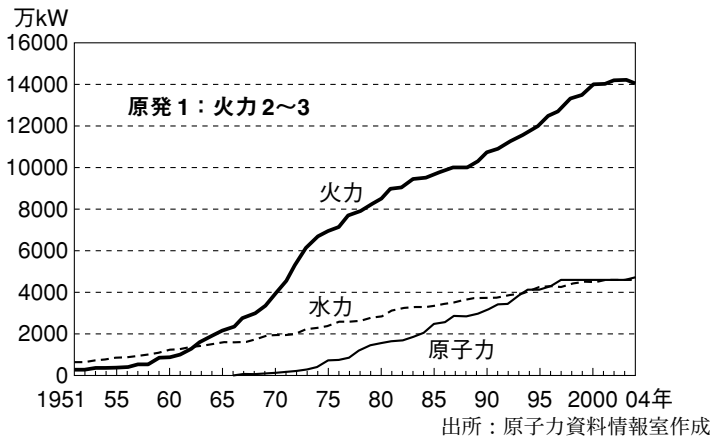


図3 日本の原子力発電所と火力発電所の設備容量の推移



需要が大きくなる時間帯の電力は、主に火力発電所が対応しています。原発による「ベースロード」供給はすでにほぼ目いっぱいであり、電力需要の大幅な拡大なしには原発を今以上に増やすのは不可能で

す。そこで電力会社は、オール電化住宅をはじめ電力販売量を高めるキャンペーンを展開しています^(注5)。しかし電力需要が拡大すれば電力供給が全体的に増えるため、火力発電所による発電量も増大し、二酸化炭素の排出量も増えます^(注6)。

実際、1990年からこれまでには原発は18基増設され、原子力による発電量は増えましたが、火力発電所も増設され、それによる発電量も伸び続けています。とりわけ石炭火力による発電量と、それともなう温室効果ガスの排出量の増加は著しく、2006年度はそれぞれ90年比の3.4倍と2.6倍でした^(注6)。

2・2 石炭火力と二酸化炭素排出の増大

全国の10電力会社の連合体である電気事業連合会および電源開発、日本原子力発電の12社は、温室効果ガスの自主的な削減目標を設定しています。ただし発電にともなう排出量を総量で規制するのではなく、需要側の使用電力1kWh当たりの二酸化炭素排出量（排出原単位）を低減することを目標に掲げています。排出原単位とは、単位の電力量（1kWh）をつくる際に発生する二酸化炭素の量をさします。単位の発電量をつくるのにより少ない排出量になれば、排出原単位は低減します。しかし消費電力が増えれば、総排出量もそれなりに増えます。つまり総量規制を目標としなければ、確実な削減にはつながりません。

日本が京都議定書の第一約束期間（2008～2012年、日本は2008年4月1日より開始）で義務づけられている温室効果ガスの削減量は、19

90年比で6%です。温室効果ガスのうち、温暖化に及ぼす影響が大きいのが二酸化炭素です。その主な発生源はエネルギー利用のための化石燃料の燃焼で、なかでも石炭は単位発電量当たりの二酸化炭素の排出量が大きいことから、その消費量を減らすことが削減目標の達成において重要な鍵となります。ところが日本の石炭消費量は増え続け、しかも温室効果ガスの削減を国際社会の目標とする京都議定書の採択後に急増しています。

日本は現在55基もの原発を抱えています。同時に世界の石炭貿易量の4分の1を占める最大輸入国でもあります。石炭を大量に使うのは鉄鋼と発電です。このうち発電は、そのエネルギー源を二酸化炭素の排出が少ない燃料へと転換できます。問題は、こうした転換を促すような政策を、日本政府が示していないことです。

表1 燃料別課税

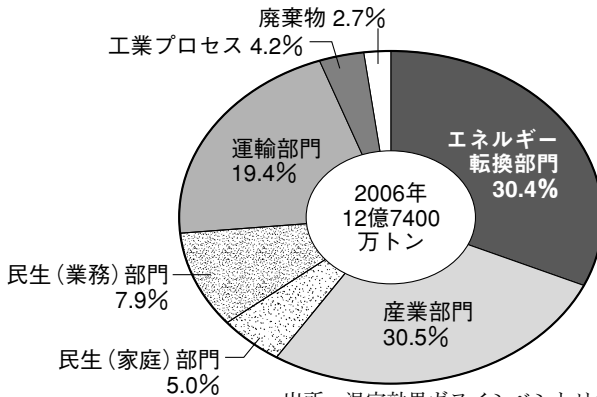
(各トン当たり)

	改正前	改正後 (平成15年10月1日~)	改正後 (平成17年4月1日~)	改正後 (平成19年4月1日~)
天然ガス〈LNG〉	720円	840円	960円	1,080円
ガス状炭化水素 (天然ガスを除く) (LPG)	670円	800円	940円	1,080円
石炭	-	230円	460円	700円

※石油は従前どおり2040円/kL

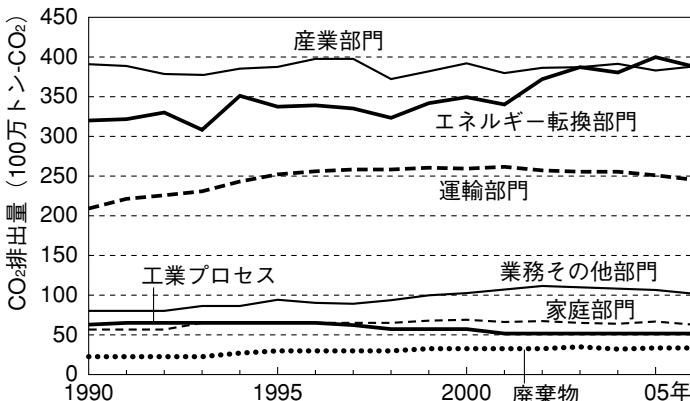
出所：資源エネルギー庁

図4 日本の部門別の二酸化炭素排出量の割合(直接排出量)



出所：温室効果ガスインベントリオフィス
『日本の1990~2004年度の温室効果ガス排出量データ』

図5 日本の部門別の二酸化炭素排出量の推移(直接排出量)



出所：国立環境研究所温室効果ガス排出インベントリより作成

90年代半ば以降、電力事業の一部自由化にともなう競争の激化と石油価格の高騰から、電力会社や新たに発電ビジネスに参入した事業者は、値段と課税率が比較的低い石炭の利用を増やしています。石炭

が課税対象になったのは2003年で、それまでは非課税でした。課税後も税率が低く、発電や熱供給の事業者が石炭を選択するインセンティブを与えています(表1)。

25%を上回りました。その結果、二酸化炭素の直接排出量における発電部門の割合が増え、約30%を占

本では、今後10年間で新たに5基の石炭火力発電所

実際、発電電力量に占める石炭火力の割合は、1990年におよそ10%だったのが2005年には

めるほどになっていきます(図4、5)。

図6 石炭の主要輸入国(2002年)

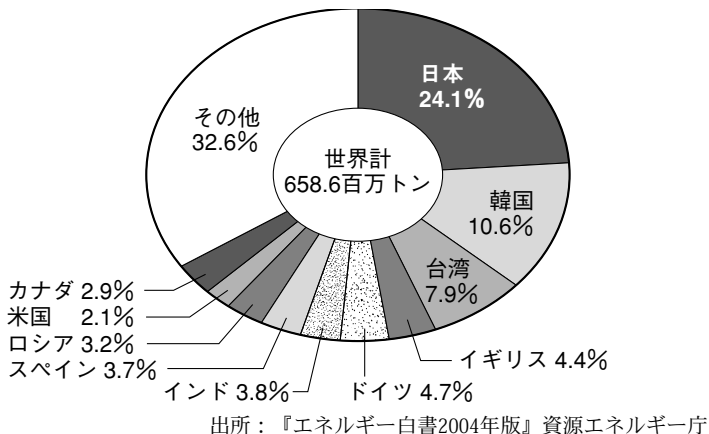
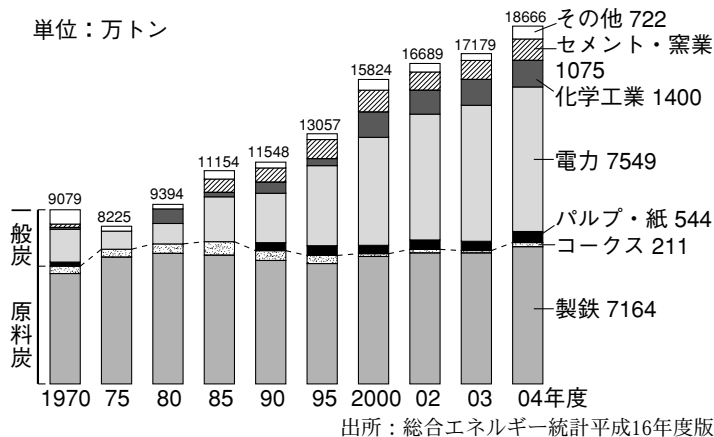


図7 日本の産業分野別石炭消費量の推移



の運転が計画されるなど、逆に増える方向にありま
す^(注)。日本政府や電気事業者は、発電部門からの
排出は、石炭火力のエネルギー効率を向上させたり、
原子力の割合を増やしたりすることで低減を図ると
しています。

しかし現在の最新の石炭火力技術を導入しても、
従来型より5%低減できるだけです。2020年か
ら30年頃の実用化をめざして開発が進められている
新技術（石炭ガス化複合発電等）にしても、その削
減効果は20%ほどですから、単位発電量あたりの排
出量が石油火力と同程度になるのがやっとです。ち
なみに天然ガス火力からの排出量は従来型の石炭火
力の6割程度、自然エネルギーによる発電ならきわ
めて少なくなります。

また原子力の割合を増やすことで排出量を減らす
策は、後述するように、すでに破綻しています

（2-3 原発依存の非現実的な削減目標設定」参
照）。

石炭火力による発電量の増大が、二酸化炭素排出
量を高める大きな要因となっているのですから、こ
の部分をは正していくような政策が必要です。石炭
の利用が経済的に高つくような仕組み（たとえば
石炭への課税率を高めたり、炭素税や環境税の導入
など）を設けることなく、事業者の自主努力だけで
石炭火力による発電量が減るとは考えられません。
当面は、石炭火力の設備利用率を低くして天然ガス
火力のそれを高くするような措置をとること、その
うえで長期を見通した燃料転換を進めていくこと、
そして自然エネルギーを増やすための制度をできる
だけ早く導入することが、もつとも現実的で確実な
削減効果が期待できる施策です。

2・3 原発依存の非現実的な削減目標設定

日本政府は原発の設備容量と設備利用率を高くすることを前提に、二酸化炭素の排出削減見込み量を算定しています。1998年の『地球温暖化対策推進大綱』では、2010年までに原子力による発電電力量を1997年比で5割増しにするとし、同年の『長期エネルギー需給見通し』には20基の原発増設が盛り込まれていました。そのなかには70年代に計画された現在では通用しないようなモデルの原発まで含まれています。いずれにせよ住民の反対だけでなく、前述のように電力の需給バランスからも、これ以上の増設は困難です。

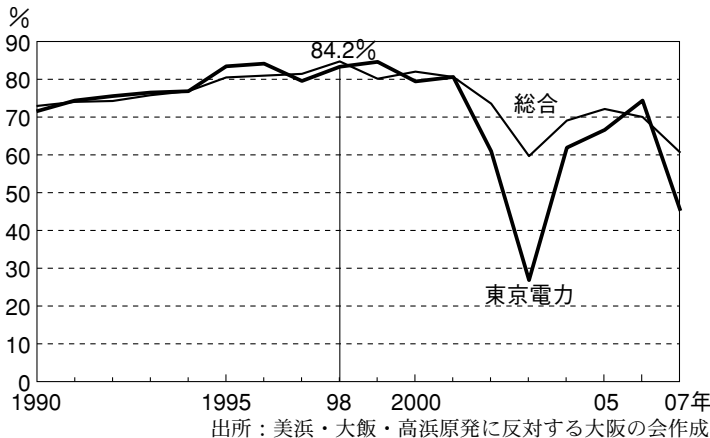
原発の増設が難しいことから、その後に策定された『京都議定書目標達成計画』（2007年）では、既設原発の平均設備利用率を最大88%まで引き上げることで、削減目標を達成しようとした^(注8)。しかし現実には事故や不祥事のために、2003年

度は59.7%、
2004年度は68.9%、
柏崎刈羽原発や志賀原発による計画外停止が相次いだ2007年度は60.7%と低迷がつづいています^(注9)。

日本政府は設備利用率を高めるため、

原発の定期点検の間隔を長くし、

図8 原子力発電所の設備利用率の推移



連続運転日数を現在の13カ月以内から最長24カ月まで延長する方針です。しかし現在稼働している原子炉は2015年までにその半数以上が、2025年までにそのほとんどが運転年数30年を超え、老朽化による機器や金属、コンクリートなどの劣化は避けられません。経年劣化による事故を防ぐには、より厳密な定期点検が不可欠です。設備利用率を高めることで老朽化が進む原子炉の負担を増大させるのは、「原子力災害」のリスクを高めることにもつながりかねません。こうした安全を犠牲にした方策に対し、原発を抱える地元から反対の声があがってきます^(注10)。

非現実的な原発増設計画と設備利用率を想定した削減計画は、もとより達成不可能だったのは明らか

です。電力会社は、京都議定書第一約束期間における自主目標を達成できそうもないため、海外からの排出権購入を、当初予定の7000万トンから1億2000万トンへほぼ倍増するとしています。炭素価格は変動するので、最終的にどれほどの額になるかは定かではありませんが、数千億にのぼるだろう、との見方もあります^(注11)。不安定な原発に削減対策を頼っていたのでは、大金（すなわち、私たちが支払う電力料金）を投じて、海外から排出権を買いつづけることにもなりかねません。こうしたやり方は、本来の削減策からは程遠い対処療法です。資金を燃料転換や自然エネルギーの導入といった国内対策に向ければ、国内での削減に効果があるだけでなく、雇用の促進や経済効果も期待できるでしょう。



2・4 原子力はエネルギー効率利用と省エネに逆行する

国際エネルギー機関（IEA）や日本の国立環境研究所などによる報告書が結論づけているように、温室効果ガスを削減するうえで、もつとも効果的な施策は省エネとエネルギー効率の向上です^{〔注12〕}。発電に投入される一次エネルギーは、無駄になつている割合が高いことから、温暖化対策にとつて、この部門における効率向上がきわめて重要となります。

なかでも原子力発電はエネルギー効率がよくありません。その発電効率は35%を超えることはなく、残りは廃熱となります（熱のほとんどは温排水として海に捨てられているため、海洋生態系や漁業への影響が問題視されています）。さらに原発の場合、電力の消費地から遠く離れた場所に立地せざるを得ないため、約8%が送電中にロスとして捨てられています^{〔注13〕}。原発ではこうしたロス、すなわちエネルギーの「無駄遣い」を避けられません。

原発に代表される大規模集中型発電システムにたいし、分散型エネルギー供給システムの場合、必要なエネルギーを需要のある場所できつくり、そこで消費（エネルギーを「地産・地消」）するため、送電ロスを小さくできます。さらにコージェネレーションを導入し、排熱を冷暖房・給湯・蒸気などに有効利用すると、総合エネルギー効率は80%以上に向上するとされ、燃料（一次エネルギー）の供給量と二酸化炭素排出の削減が可能となります。たとえばデンマークでは、電力の50%、地域熱供給の80%が、すでにコージェネレーションでまかなわれています^{〔注14〕}。

このように分散型エネルギーシステムとコージェネレーションを組み合わせれば、電力需要が現状を維持したとしても、電力部門の燃料（二次エネルギー）の供給量（すなわち石炭や石油、天然ガスといった一次エネルギーの投入量）を大きく減らすことがで

きます。また熱供給のためのエネルギー消費も減らすことにつながります。

原子力発電は、大量のロスを見込んで大量に電気をつくり、大量に消費し、そして大量の放射性廃棄物を生み出すシステムです。かつてはエネルギー需要の増大が「豊かさ」の指標とされ、エネルギー政策の重点は燃料を確保し、安定供給することに置かれていました。しかし気候変動の脅威が迫りつつある今、世界の、とくに先進国の政策に求められているのは、原子力発電に代表されるエネルギー利用のあり方を見直し、現在と将来の世代にたいし、持続

2・5 原子力は抜本的な温暖化対策を妨げる

日本政府は原子力を導入した当初から、その拡大を国策と位置づけ、原発や核燃料サイクル施設の立地を進めてきました。そしてパブリック・アクセプトランス（P.A.・社会的容認）活動や、さらには電力会社が原発導入によって被る経済的リスクまで、税

可能なエネルギー供給と安全を保障することです。グリーンピースは持続可能なエネルギー・シナリオ——エネルギー「ゴ」ポリシーション——を、ドイツ航空宇宙センターや各国の研究者の協力を得て作成しました^{注15}。日本シナリオは2030年までに自然エネルギーで電力需要の32%を、2050年までに61%をまかなうことが、技術的に可能であることを示しています。自然エネルギーはすでに実証された技術であり、その導入と普及は政策の問題です。

金で負担してきました。2006年に公表した『原子力立国計画』、2007年3月に改定した『エネルギー基本計画』では、これまで以上の積極的な支援策が示されています。

たとえば現在、電気事業制度の改革が審議されて

いますが、電力自由化を検討するにあたっては、「今後の原子力発電投資に及ぼす影響に十分に配慮して慎重な議論が行われることが適切」とするなど、原子力に偏重した政策が目立ちます^(注16)。

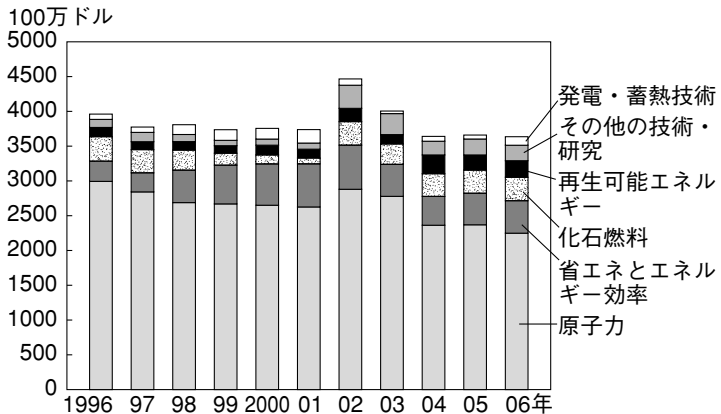
これは政府予算によくあらわれています。2004年度を例にとると、エネルギー研究開発予算のうち約64%が原子力に投じられ、自然エネルギー（日本政府はこれを「新エネルギー」と呼びます）へは、わずか8%でした^(注17)。日本のエネルギー研究開発予算の額は世界一で、2004年度は米国の3倍、ドイツの10倍です。しかしその大部分が原子力、それも高速増殖炉開発にあてられています。後述しますが、高速増殖炉は危険な気候変動を回避するうえで、なんら貢献しません（「2-6 プルトニウム利用や核融合は温暖化対策になりえない」参照）。

ちなみに日本政府の2008年度予算では、高速増殖炉は「京都議定書の削減約束に中長期的に効果があるもの」として、また原発立地地域への交付金は「6%削減に直接効果があるもの」として、大き

な額が投じられていきます。交付金が「6%削減」にどのよう「直接」貢献するののか、はなはだ疑問です。

こうした原子力にたいする過度の優遇策は、エネルギー計画の柔軟性を奪い、エネルギー市場を歪め、省エネ技術の発展や自然エネルギー、分散型システムの導入など、本来、地球温暖化対策の支柱となるべき分野の開発と導入を阻害しています。

図9 日本のエネルギー研究開発予算（1996～2206年）



出所：IEA 『2008 Japan Review』

2・6 プルトニウム利用や核融合は温暖化対策になりえない

ウランも化石燃料と同様、有限の資源です。そこで原子力発電を導入した国々は、当初、使用済み核燃料を再処理してプルトニウムを取り出し、それを高速増殖炉の燃料として利用する計画でした。高速増殖炉のなかでは、理論上、燃料に使った以上のプルトニウムが生成されます。これにより核分裂エネルギーを何千年間も利用できるとの喧伝がなされてきたのです。

しかしほとんどの国が、プルトニウムを燃料に使う「再処理―高速増殖炉」路線から撤退しました。コスト、放射能汚染、放射性廃棄物、プルトニウムの拡散リスク等々の負担が、ウラン燃料とは比較にならないほど大きくなるためです。そして永久に使えるエネルギー源として、自然エネルギーを推進する国々が増えています。

ところが日本だけは、プルトニウム路線を国のエ

ネルギー政策と地球温暖化対策の要に据え、その開発に巨額の国家予算を投じ続けています^(注18)。とはいえ日本政府の見直しでも、高速増殖炉サイクルが「実用化」されるのは2050年です。温暖化対策は時間との競争です。1基かそこらが「実用化」されても電力の主要供給源になりませんし、ましてや危険な気候変動を回避するうえで、なんの効果も期待できません。

高速増殖炉サイクルが現行の軽水炉サイクルに取って代わるには、プルトニウムが増殖し、さらに40基あまりの高速増殖炉と、それ専用の再処理工場やその他の施設が必要となります。これが可能となるのは、早くて来世紀とされています^(注19)。そもそもプルトニウムの有効な増殖が可能かどうかさえ未知数のままです。増殖が見込めなければ、プルトニウムは「無尽蔵のエネルギー」源にはなりえません。

核融合エネルギー発電も同様です。人類が核融合エネルギーを得るには、重水素(D)と三重水素(T)が反応する「D・T反応」を利用するしかありませんが、この反応で発生する強烈な中性子に長く耐える資材は、今のところ、地球上には存在しません。また核融合は、三重水素などで汚染された大量の放射性廃棄物を生み出します^(注20)。可視的な将来において、商業規模の核融合炉を建設するのは不可能ですし、核融合エネルギーが主要な電力源になることもありません。つまるところ、核融合で巨大なエネルギーを生みだせるとしたら、熱核兵器の爆発だけです。

2・7 温暖化対策において原子力が果たせる役割はない

日本政府は温暖化対策として「原子力の着実な推進」を掲げています^(注21)。しかし原子力によって火力発電分の代替をさらに進めるのは、前述のように不可能です(「2-1 原子力では温室効果ガスの確

近年、気候変動抑止における原子力発電の有効性をめぐり、世界中で議論が続いています。しかしプラウトニウム利用(すなわち再処理と高速増殖炉)や核融合は、具体的な対策として議題にさえのぼっていません。核融合炉はもとより高速増殖炉にしても、その実用化は机上の計画にすぎず、100年以上たつても実現可能かどうかさえ定かでない「夢の原子炉」では、喫緊を要する地球温暖化対策になりえないからです。このような非現実的な技術の開発に、貴重な時間と巨額の税金を投入している余裕は、もはや残されていません。

実な排出削減は不可能」参照。

現在、日本には55基の原発があります。原子力の割合は総発電電力量の約30%、一次エネルギー供給の約10%です。将来の電力需要を横ばいと仮定して

も、既設分の原発を建て替え、火力分（総発電電力量の約60%）を原子力で置き換えるとしたら、145基（100万キロワット級、設備利用率70%と仮定）が必要となります。2050年までにこれを達成しようとするなら毎3〜4カ月に1基が送電——建設ではなく——を開始しなければなりません。

世界全体では、発電用原子炉数は2003年末で434基です。それらは総発電電力量の16%、一次エネルギー供給の6%を担っているにすぎません（注²²）。原子炉の寿命を4年とすると、2025年までに半数以上が、2050年までにすべてが操業を停止し廃炉へ向かいます（注²³）。一方、火力が総発電電力量に占める割合は66%です。先と同じ条件で、既設分の原発を建て替え、火力分を原子力で置き換えるなら、およそ2230基が必要となります。2025年までにこれを達成しようとするなら毎週2〜3基が、2050年までなら毎週1基が、送電を開始しなければなりません。

もとより火力発電分のすべてを原子力で置き換え

るのは不可能ですが、では二酸化炭素の排出削減策として、原子力がある程度の効果を担えるようになるには、今後、どのくらい拡大する必要があるでしょうか。ひとつの試算では、原子力発電による発電電力量が2050年半ばまでに世界全体で700ギガワット（7億キロワット）まで拡大すれば、15%ほどの削減効果をもつとされます（注²⁴）。これを達成するには、100万キロワット級原発（設備利用率を100%と仮定）が700基必要であり、そのためには今後50年のあいだ、毎4週に1基が送電を開始しなければなりません。既設分の建て替えを加えると毎2〜3週に1基となります。

同様にIEAの『エネルギー技術展望2008』も、2050年までに世界の二酸化炭素の排出量を半減するシナリオ（BLUEシナリオ）のなかで、原子力を現在の4倍に増やすことでこれを達成しようとするなら、年間32基、つまり毎月2.6基を建設していく必要があるとしています（注²⁵）。建設だけでなく実際に送電できるようにするには、現実的な判断

にたてばおよそ不可能ですし、たとえ達成できたとしてもIEAの見通しではその削減効果は6%にすぎません。

ここで重要なのは、原子力発電は原子炉だけあっても機能しないことです。ウラン濃縮工場、燃料加工工場、放射性廃棄物貯蔵施設、最終処分場、選択によっては再処理工場やプルトニウム貯蔵施設、プルトニウム燃料加工施設などの一連の核施設も増やす必要があります^(注26)。これらにかかるコストと時間は、たとえば原子炉だけをとってみても、そのコスト（1基あたり数千億円）、設置計画から

2・8 原子力輸出は温室効果ガスの削減につながらない

2005年に国際原子力機関（IAEA）が実施した世論調査によると、日本国民の76%が原発の増設に反対しています^(注27)。2007年7月の中越沖地震以降、世論は原子力に対しますます厳しくなっており、また前述のように電力需給バランスからみ

操業までに要する時間（ほとんどのケースで10年以上）、国によっては高圧送電線をはじめとするインフラの基盤整備や核拡散防止措置の強化など、膨大なものとなるでしょう。また事故や放射能汚染、そして核拡散やテロの危険性をはじめとする原子力特有のリスクが高まります（「3 原子力の拡大はさまざまなリスクを増大させる」参照）。

いずれにせよ、二酸化炭素の排出量を減少へと転じなければならぬこの決定的な10年間のうちに、原子力が果たせる役割はありません。

でも、これ以上の増設は難しいでしょう（「2-1 原子力では温室効果ガスの確実な排出削減は不可能」参照）。

そのため日本の原子力産業は、ビジネスと技術の維持のために、アジアや米国などへ原子力技術を輸

出しようと計画し、日本政府も「地球温暖化対策につながる」として、それを積極的に後押ししています^(注28)。

京都議定書は、海外で実施した事業による排出削減量を投資国の削減実績とみなす仕組みを設けました。そのひとつが「クリーン開発メカニズム（CDM）」です。ただし原子力発電はその対象にはなっていません。日本政府は、次期の枠組みで原子力をCDMに加えるよう働きかけを強化する方針です^(注29)。日本政府のこの動きにたいし、世界のNGOは2007年にインドネシアのバリで開催された気候変動枠組条約第13回締約国会合（COP13）において、不名誉な「化石賞」を授けました。

また国際協力銀行や日本貿易保険は、これまで対象としていなかった原発輸出を、それも先進国向けもカバーする方向で修正が進められています（20

08年6月現在）。金融支援を通じて、原子力産業が海外に進出しやすい環境をつくろうとしているのです。

しかし原子力技術移転は、非効率的なエネルギーシステムを輸出することにほかなりません。原子力はその特性から、数十年先まで見据えた立案が不可欠なため、原発を盛り込んだエネルギー政策がスタートしてしまうと、その見直しが難しくなり、エネルギー多消費型の社会が築かれていきます。これは日本をはじめ原発先進国が経験してきたことです。また前述のように、出力調整用やバックアップ用電源として、火力発電所も確実に増えます。日本が技術移転を通じて世界に普及すべきは、自然エネルギーを中心とする分散型エネルギーシステムや、エネルギーの効率利用を向上させる技術です。

2・9 自然エネルギーこそ現実的な選択

気候変動が現実的な脅威となつてからというもの、ヨーロッパを中心に、世界中で自然エネルギーが急速に伸びています。これらのエネルギー源は二酸化炭素をあまり排出しないからですが、それだけでなく、設置にかかるコスト面や時間の面でも、原子力より有利だからです。さらにエネルギー自給率を高め、地域産業を育成し、新たな雇用を創出するなど、多くのメリットが期待されています。

自然エネルギーは今日もつとも成長著しい産業のひとつです。なかでも風力発電の設備容量は、ここ数年、世界全体で年率30%以上の勢いで伸びています^(注30)。

そのトップを走るのがドイツです。1990年代、自然エネルギーの市場導入を拡大する法が制定されると爆発的な風力発電ブームが起こり、2006年には電力の5%を供給するまでに成長しました^(注31)。

ドイツ政府は2020

年までに、

これを少な

くとも20%

まで引き上

げることに、

また自然エ

ネルギー全

体では電力

の26%を供

給すること

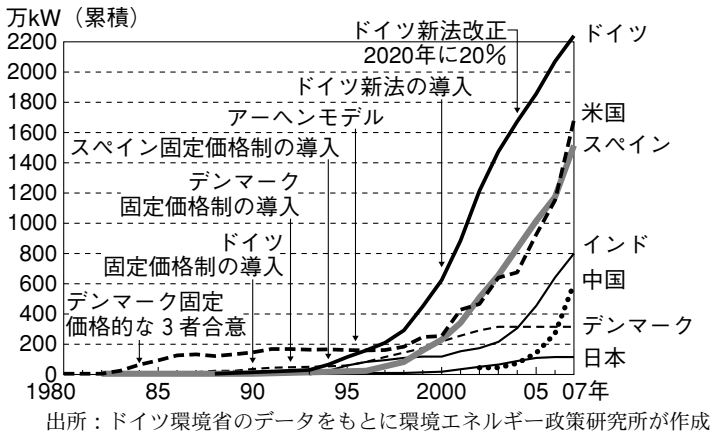
を目標とし

ています^{(注}

32)。これま

での実績からその達成は確実視されています。同国

図10 主要国における自然エネルギーの成長



の原子力法は原発の段階的廃止を定めています。が、原発による電力供給分（現在、約30%）は、省エネと自然エネルギーで十分に代替できるでしょう。

ドイツと同じような政策を導入することで風力発電を伸ばした国々には、たとえば米国、デンマーク、スペイン、インドなどがあります。このめざましい市場拡大によって、風力発電コストはここ数年で20%も低下し、国によっては従来の電力源と競合できるほどになりました^(注33)。

太陽光発電の累積設置量でも、ドイツは日本を追い抜き、2005年、世界一に躍り出ました。これも自然エネルギー導入促進政策の後押しによるものです。

一方、原子力をエネルギー政策と地球温暖化対策の中枢に据える日本では、自然エネルギーが伸び悩んでいます。RPS（Renewable Portfolio Standard）法（『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』）は、自然エネルギーでつくられた電気を一定割合以上利用することを電気事業者に

義務づけていますが、その利用義務量は現時点で1.3%、2014年度時点での目標も1.6%と、著しく低くなっています^(注34)。RPSは自然エネルギーの普及を目的としています。が、皮肉にもそれが定める義務量が自然エネルギーの導入を抑制しているのです。

風力の導入を制限する理由のひとつとして、電力需要の少ない夜間の時間帯に風力による発電量が大幅に変動すると対応が非常に困難になる、といったことがあげられています。これは「ベースロード」の大部分を、出力調整ができない原子力としているためです。国際エネルギー機関（IEA）は、自然エネルギーの導入による電力供給の不安定化は考えられていたより少ない、としています。そして自然エネルギーの導入ポテンシャルをさらに調査するよう、日本にたいして勧告しています^(注35)。



3 原子力の拡大はさまざまにリスクを増大させる

3・1 放射能放出をともなう事故リスクが増大する

核施設の事故が他の事故と大きく異なるのは、そのほとんどにおいて、放射能の放出をともなうことです。稼働中の一般的な原子炉のなかでは、ヒロシマで炸裂したウラン爆弾のおよそ1000倍もの「死の灰」（核分裂生成物）が蓄積されていきます。そのため放射能を大量放出するような事故が起きると、人、環境、社会、経済などが強いられる被害の規模は、桁違いに大きくなります。

チェルノブイリ原発事故は、北半球全体を放射能汚染しました。被災者は700万人を超えると考えられています^(注36)。事故に起因するがん死については、研究者によってその評価に開きがあります^(注37)。

2005年、IAEAや世界保健機関（WHO）などで構成されるチェルノブイリ・フォーラムは「これまでで確認された死者と予測されるがん死を合わせて最終的に4000人」ときわめて低い見積もりを発表しましたが、これは対象集団の範囲を著しく狭めた結果です^(注38)。一方、たとえばグリーンピースは9万3000人と予測しています^(注39)。

放射能をともなう事故の被害は、がん死者数だけで評価できるものではありません。被災地域では若年層のあいだに甲状腺がんの増加が確認されているほか、さまざまに心身への影響が報告されています^(注40)。生き残った人々も、事故による直接的、間接

的な影響を抱えながら、その生涯を送ることを余儀なくされているのです。

人間がつくりだした放射能による被害者を、これ

以上増やさないためにも、原子力に頼らないエネルギー政策を一日も早く立案し、実行に移すべきです。

3・2 地震が重大事故につながるリスクが増大する

大量の放射能放出をともなう深刻な事故が世界のどこかで再び起きるリスクは、原子力発電が拡大されれば、さらにいつそう高まります。日本のような地震多発地帯では、地震や津波に起因する事故リスクも無視できません。最近だけでも、2007年3月の能登半島沖地震、7月の中越沖地震、そして2008年6月の岩手・宮城内陸地震が日本列島を襲いました。これらの地震の規模は考えられていた以上でしたし、岩手・宮城内陸地震にいたっては、発生そのものが予想外だったとされます。地震発生地の近くに位置する原発が重大故を免れたのは、まさに不幸中の幸いとしかいようがありません。

国は原子力施設周辺の活断層と施設の耐震安全性

について再評価をおこなっていますが、その過程でこれまで国や電力会社が「ない」としていた活断層の存在が確認されたり、柏崎・刈羽原発のように「隠されていた」ことが明らかになりました。また青森県の六ヶ所核燃料サイクル施設や大間原発（燃料全体にウラン・プルトニウム混合燃料を使う予定）、そして福井県敦賀の高速増殖炉「もんじゅ」などをはじめ、原子力施設の敷地直下に活断層がある、との指摘が研究者らから突きつけられています^{〔注4〕}。そもそも温暖化対策が求められているのは、気候変動によるリスクを防ぐためです。目的はリスクの回避にあります。温暖化対策と称して、原子力によるリスクを高めたのでは、本末転倒です。

3・3 核廃棄物が増大する

途上国の多くは、これから本格的にエネルギーシステムを構築していきます。一方、先進国は、老朽化した建築物や発電所などを建て替える時期にさしかかっています。したがって、今、どのようなエネルギーシステムとエネルギー源を選ぶかが、地球温暖化対策にとって、きわめて重要です。数あるエネルギーの選択肢のなかで、私たちが原子力を支持しない理由のひとつは、原子力の利用によって発生する放射性廃棄物は、生命に悪影響を及ぼし、なおかつそれが長期にわたるからです。

原発の使用済み燃料のなかには膨大な量の放射能が含まれています。原子炉や再処理工場をはじめとする機器や建物も、運転が終了すれば巨大な放射性廃棄物になります。原子力を導入した国々は、いずれも廃棄物の管理・処分を後回しにしてきました。とくに高レベル廃棄物（使用済み核燃料、高レベル

ガラス固化体）については、日本を含め、ほとんどの国で最終処分場の目処がたつていません^{注42}。

日本政府の計画では、高レベルガラス固化体は最終的に地下に埋め捨てられることになっています。それらに含まれる放射能の害をすべて無視できるようになるには、数千万年以上かかるでしょう。その間に大地震や地層の隆起といった地殻変動が起きないとは断言できませんし、地下水の汚染も懸念されます。

再処理で発生する高濃度の高レベル廃液は、ガラス固化されるまでのあいだ再処理施設内のタンク（貯槽）に保管されます。青森県に建設された六ヶ所再処理工場の場合、高レベル廃液用タンクの容量は合計680立方メートルです^{注43}。高レベル廃液のタンクが満杯状態のとき、そのなかには使用済み核燃料1046トン・ウラン（100万キロワット

級原発9〜12基分に相当)に含まれる放射エネルギーの99%以上が溶け込んでいると計算されます^(注44)。

タンクは、常に冷却、攪拌、掃気が必要です。地震などの影響で電源を喪失すると、爆発にもつながりかねません。1957年、ロシアの南ウラル地方にある再処理工場でタンクの冷却機能が故障したために、高レベル廃液の温度が上昇し爆発しました。おびただしい量の放射能が環境中に放出され、およそ2万3000平方キロメートル(青森県と岩手県を合わせた面積にほぼ相当)を汚染しました。高濃度汚染地域は、50年を経た今でも立ち入りが制限されています^(注45)。

六ヶ所再処理施設を運営する日本原燃は、2007年11月から再処理の最後の工程にあたる高レベル廃液のガラス固化を試験しています。しかしトラブル続きで、作業は予定どおりには進んでいません。また品質の確認に必要なデータが公開されないため、どのような固化体が製造されているのかも不明です(2008年6月現在)。日本原燃が採用した

固化技術は日本原子力研究開発機構(旧・動燃)が開発したもので、東海再処理施設での経験がほぼ唯一のもので、他の再処理工程のように、ある程度の前例があるわけではありません。その東海再処理施設でも固化作業は大幅に滞っており、不安定な廃液の状態のままタンクに保管されています。

その未熟な技術が六ヶ所再処理施設に導入されたのです。六ヶ所再処理施設は規模が格段に大きく、扱う使用済み核燃料の量も、それに含まれる核分裂生成物もより厄介になることから、ガラス固化は一層難しくなります。固化が進まなければ、高レベル廃液を貯めておくタンクを増やすか、あるいはタンクが満杯になる前に再処理作業を停止しなければなりません。2008年6月現在、英国のセラフィールド再処理工場が運転を停止し続けているのは、ガラス固化がうまくいかないためです^(注46)。

六ヶ所核燃料サイクル施設の付近には、三沢飛行場(米軍、自衛隊、民間航空の共用)があります。同施設に戦闘機や航空機が落下すれば大災害は免れ

ないでしょう。また想定を超える地震に、高レベル廃液タンクがどれほど耐えられるのかも不確かです。

原子力を拡大するということは、きわめて厄介な

放射性廃棄物を増やし続け、後世に危険を押しつけることにほかなりません。私たちは、このような無責任な「地球温暖化対策」には賛成できません。

3・4 核拡散や核テロのリスクが増大する

原子力の拡大は、世界の安全保障を脅かす大きな要因となります。核開発の歴史をみれば明らかのように、原子力発電は核爆弾をつくる工程の副産物です。その基本的な原理、原料、工程は同じです。多くの国々が、原子力発電のための設備と技術を導入し、多数の科学者や技術者を養成し、大量の核物質を保有したならどうなるでしょう。専門知識と技術を習得した国家や集団が、これらの設備や物質を使って核爆弾を製造する可能性は否定できません。これは過去の核兵器拡散の歴史が実証しています。

プルトニウムや高濃縮ウランだけでなく、低・

中・高レベル廃棄物をはじめとする放射性物質も兵器の材料となります。放射性物質と火薬を組み合わせたものは放射能爆弾と呼ばれます。このように原子力発電の普及と核・放射能爆弾の拡散は、切つても切れない関係にあります。原子力発電を拡大すると、保障措置や核物質防護を強化しなければならず、そのためのコストや人員も増大します。また市民的自由も制限せざるを得なくなるでしょう。何よりも、核施設や核物質を標的とする武力攻撃やテロを、世界中で日常的に警戒しなければならなくなるでしょう

う(注47)。

注

- 1 『国連気候変動政府間パネル（IPCC）第4次報告』第1作業部会、2007年。
- 2 Target Atmospheric CO₂: Where Should Humanity Aim? Hansen et al., 2008.
- 3 関西電力は美浜原発3号機の配管点検リストに漏れがあることを知りながら運転を続け、2004年、配管破損による蒸気噴出事故を発生。定検作業を終了する前に運転を開始したため、噴出した蒸気で11名の作業員が死傷。
- 4 原発の計画外停止による二酸化炭素排出量増加分は、2003年度は4.8%、2004年度は2.8%（2006年6月2日付環境省配布資料、2006年10月17日付環境省発表資料をもとに算出）。
- 5 東京電力は、中越沖地震で柏崎刈羽原発が停止した直後から、同社が電力販売強化の柱に位置づけている「オール電化」のCMを自粛。
- 6 年間発電電力量構成の推移、資源エネルギー庁・『平成19年度電力需給計画の概要』経済産業省、2007年。
- 7 経済産業省資源エネルギー庁『長期エネルギー需給見通し』、2008年5月。
- 8 京都議定書目標達成計画の個別対策・施策の進捗状況、2007年3月26日付経済産業省配布資料。2007年の「目達計画見直し」では、83%と計算される。
- 9 経済産業省原子力安全・保安院の発表より抜粋。
- 10 佐賀県唐津市議会は「原子力発電所定期検査の間隔延長を行わないよう求める意見書」を全会一致で可決。他にも福島県、新潟県、福井県など原発立地県の自治体や住民が反対や懸念を表明している。
- 11 欧州連合における2008年初頭の取引価格はトン当たりおよそ3700円。これにもとづけば、約440億円と計算される。
- 12 Energy Technology Perspectives 2006, International Energy Agency, 2006；『2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討』国立環境研究所他、2007年；Energy [r]evolution, Greenpeace and European Renewable Energy Council (EREC), 2007.
- 13 電力便覧などから計算。
- 14 前掲Energy [r]evolution.
- 15 『エネルギー「E」eポリューション——日本の持続可能なエネルギー・アウトLOOK』グリーンピー

- ス・インターナショナル&グリーンピース・ジャパン、2008年6月。
- 16 『原子力立国計画』、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会、2006年。
- 17 Energy Policies of IEA Countries 2004 Review, IEA, 2006.
- 18 『原子力政策大綱』原子力委員会、2005年。インド、ロシア、中国も高速増殖炉計画があるが、日本のようにエネルギー政策の中枢にはおいていない。日本の高速増殖炉開発予算は2007年度で400億円、2006～2010年度で約2500億円。
- 19 日本政府の見通しでは、高速増殖炉サイクルが成立し、天然ウラン燃料の調達が必要になるのは2100年以降。
- 20 小柴昌俊（ノーベル物理学者）、長谷川晃（マクスウェル賞受賞者、元米国物理学会プラズマ部会長）による、国際核融合実験装置（ITER）の誘致を見直し求める嘆願書、2003年。
- 21 『京都議定書目標達成計画』、2005年。
- 22 Energy Technology Perspectives 2006, International Energy Agency, 2006.
- 23 Mycle Schneider et al., The World Nuclear Industry Status Report, 2004.
- 24 S.Pacala and R.Socolow, Stabilization Wedges: Solving the Climate Problem for the Next 50 Years with Current Technologies, Science, 13 August 2004.
- このまま二酸化炭素の排出が増大していけば、50年後には炭素換算で140億トンにのぼると予想される。Socolowらは世界の二酸化炭素排出量を2004年レベルに抑えるため、「安定化のための7つのウェッジ」を用いることを提案。この場合、ウェッジは対策をさす。その1つを原子力が担うとすると、既設分の建て替えに加え、今後50年間のうちに100万キロワット級原発700基の新設が必要となる。
- 25 Energy Technology Perspective 2008, IEA, 2008.
- 26 Thomas B. Cochran, contribution to Nuclear Power Joint Fact-Finding, The Keystone Center, 2007. Cochranは既設原発を建て替えるケース（総設備容量370ギガワット）、それに加えて新設するケース（同1070ギガワット）を想定し、新たに必要となる核燃料サイクル施設の規模を計算した。その結果、世界全体で大型濃縮工場11～22基（現：17基）、核燃

- 料加工工場18基（現：24基）、大規模な核廃棄物処分場10施設を開設する必要があるとしている。
- 27 Global Public Opinion on Nuclear Issues and the IAEA Final Report from 18 Countries, prepared for the International Atomic Energy Agency, GlobeScan Incorporated, 2005.
- 28 『原子力政策大綱』原子力委員会、2005年。
- 29 『新・国家エネルギー戦略』経済産業省、2006年。
- 30 『ウインドフォース12』グリーンピース／欧州風力エネルギー協会、2005年。
- 31 Entwicklung der erneuerbaren Energien im Jahr 2006 in Deutschland, BMU, 2006.
- 32 Themenpapier: Windenergie, BMU, 2006.
- 33 前掲Energy [Evolution].
- 太陽光発電システムの価格も大量生産によって販売価格が低減している。日本における住宅用太陽光発電システムの価格は10年前の3分の1以下。普及を促進する政策が導入されれば、さらなるコスト低下が期待できる。富田孝司『太陽光発電市場』（飯田哲也編『自然エネルギー市場』の一節）築地書館、2005年。
- 34 『エネルギー特別措置法』経済産業省、2007年。
- 35 Japan Review, IEA, 2008
- 36 今中哲二・原子力資料情報室（CNIC）編『チェルノブイリを見つめなおす』原子力資料情報室、2006年。
- 事故現場に居合わせた原発職員と消防士らが1000～20000人、事故処理作業従事者が60～80万人、同原発周辺30km圏から緊急避難民が約12万人、高汚染地域からの移住者が25～30万人、現在も汚染地域（1キユリー／km²以上）で暮らす住民が約600万人。
- 37 WHO報告（2006）は90000件、IARC論文（2006）は1万60000件、キエフ会議報告（2006）は3万～6万件、グリーンピース（2006）は9万30000件と見積もっている。
- 38 チェルノブイリ・フォーラムを構成するのは、国連、WHO、IAEAなど。がん死評価の対象集団は、事故処理作業従事者、高汚染地域の住民、同原発の周囲30キロ圏内からの移住者など約60万人で、「その他の汚染地域」の住民500万人が除外されている。
- 39 The Chernobyl Catastrophe - Consequences on Human

Health, Greenpeace International, 2006.

40 今中哲二他『チェルノブイリ原発事故の実相解明への多角的アプローチ』20年を機会とする事故被害のまとめ』トヨタ財団助成研究、2006年。

41 『原発耐震審査でなぜ活断層は見落とされるのか？

— 浦底断層の活動性再評価とその意義 — 渡辺満久、中田高、鈴木康弘、2008年5月。渡辺教授はまた、下北半島沖に存在するとされる「大陸棚外縁断層」を活断層であるとし、六ヶ所核燃料サイクル施設の直下まで続いている疑いが強いと指摘している。青森県は過去二度の調査でこれは「活断層ではない」としてきた。また中田教授は、同半島で建設が開始されている大間原発周辺の津軽海峡の底にも活断層が存在する可能性が否定できないとし、「安全審査をやり直すべき」としている。中田教授は国の原子力安全委員会の検討委員会の委員。

42 滋賀県余呉町や高知県東洋町などの町長が、高レベル放射性ガラス固化体の最終処分場を誘致しようとしたが、いずれも住民の強い反対で取り下げている。

43 再処理事業変更許可申請書、1996年。高レベル濃縮廃液用タンク、アルカリ廃液用タンクなど、全体で680立方メートル。

44 再処理で発生する高レベル濃縮廃液の量は、使用済み核燃料1トン当たり0.65立方メートルと計算される。

45 Thomas B. Cochran and Robert Standish Norris, Russia/Soviet Nuclear Warhead Production, Natural Resources Defense Council, 1992; Mayak: A 50-Year Tragedy, Greenpeace Russia, 2007.

この爆発による放出放射エネルギーは約2100万キュリー（ 7.8×10^{17} ベクレル）、ストロンチウムの濃度が1 km^2 当たり0.1キュリー（ 3.7×10^9 ベクレル）以上にのぼった地域は、およそ2万3000 km^2 にもおよび、その風下に位置していた217村落27万人の生活圏が汚染された。そのうち高濃度（1 km^2 当たり2キュリー以上）の汚染地域はおよそ1000 km^2 、そこに住む23村落1万700人が移住させられた。

46 BNFIL News, 2007

47 日本では国民保護法に基づき、原発へのテロ攻撃を想定した訓練が、原発立地県で実施されている。イラン、イラクは、互いの核施設を攻撃。

原子力は地球温暖化の抑止にならない

発行：特定非営利活動法人 グリーンピース・ジャパン 2008年6月30日

協力：原子力資料情報室、グリーン・アクション、気候ネットワーク、
環境エネルギー政策研究所、美浜・大飯・高浜原発に反対する
大阪の会

GREENPEACE

特定非営利活動法人 グリーンピース・ジャパン

〒160-0023 東京都新宿区西新宿 8-13-11 NFビル2F

TEL : 03-5338-9800 FAX : 03-5338-9817

GREENPEACE