

<概要>

原子力委員会は、1999年5月、前回長期計画策定以降の諸情勢の変化を踏まえ、21世紀を見通して日本が採るべき原子力研究開発利用の基本方針及び推進方策を国民、国際社会及び原子力関係者に明らかにするため、新たな長期計画の策定を決定し、その策定に資するための調査審議を、長期計画策定会議に付託した。策定会議は、これまでの原子力の様々な諸問題を総括し、原子力研究開発利用の原点に立ち返って検討した。原子力委員会は、これを受けて審議を進め、2000年11月24日に新たな「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」を決定した。以下は、その第1部（総論）の内容で、原子力の研究、開発及び利用の現状と今後の在り方で、国民・社会や国際社会に向けたメッセージを述べるものである。

<更新年月>

2001年03月 （本データは原則として更新対象外とします。）

<本文>

原子力委員会の重要な任務は、平和利用の担保と、原子力研究開発利用に関する国の施策が計画的に遂行されるよう必要な企画、審議及び決定を行うことにある。これまで8回にわたって、概ね5年ごとに、「原子力開発利用長期基本計画」（以下、「長期計画」という）を策定してきた。これら「長期計画」は一貫して、日本における原子力研究開発利用施策の計画的な遂行のための牽引役として、重要な役割を果たしてきた。また、安全の確保、平和利用の堅持等、基本的な考え方を示し、その確実な履行を促してきた。

原子力委員会は、1999年5月、前回長期計画策定以降の諸情勢の変化を踏まえ、21世紀を見通してわが国が採るべき原子力研究開発利用の基本方針及び推進方策を国民、国際社会及び原子力関係者に明らかにするため、新たな長期計画の策定を決定し、その策定に資するための調査審議を、長期計画策定会議（以下「策定会議」という）に付託した。

策定会議は、原子力研究開発利用の原点に立ち返り、その上で、21世紀の展望をどう描くべきかとのスタンスに立って検討に着手した。策定会議は、広範多岐にわたる各界の有識者によって構成された。審議はすべて公開され、透明性の高い審議が行われた。また、様々の形で、国民からの意見聴取に努めた。

新たな長期計画の策定に当たって、原子力平和利用の意義と役割、国民・社会や国際社会へ向けてのメッセージとしての役割及び課題解決のための計画に取り組む原則の提示に留意した（表1参照）。以下第1部では原子力の研究、開発及び利用の現状と今後の在り方について、国民・社会や国際社会に向けたメッセージを述べる（表2に長期計画第一部の目次を示す）。

第1章 20世紀の科学技術

20世紀において科学技術は飛躍的な発展を遂げ、医療の進歩、交通機関の発展、大量生産された財貨、情報通信機器の発達、エネルギー源の開発は、人類の社会と生活に大きな変化をもたらして、先進諸国における物質的な豊かさと繁栄を実現した。

しかし、これとともに、飛躍的に高まった生産活動は、人口の爆発的な増加を伴って、資源の枯渇、生態系の破壊、地球温暖化問題、廃棄物処分問題等をもたらしている。先進国は、今後、大量の生産・消費・廃棄の上に立つ社会経済システムを転換し、循環型社会システムの構築を目指していくことが不可欠となっている。21世紀は、発展途上国の人口増加と経済発展の追求により、エネルギー、資源及び食料の需給の逼迫、水資源の不足、熱帯雨林の減少などが予想され、全人類的視野に立った取組を必要としている。また、原子力等の巨大科学技術や急速に進展する

生命科学等に対して、人々は不安も抱くようになってきている。科学技術が社会的に有意義な便益をもたらすために、専門家と社会一般の人々の知恵が必要な時となっている。

一方、これらの問題を解決していく上で、科学技術の効果的な利用が必要であることも事実である。人類活動のフロンティアを拡大し、文明の更なる発展の可能性を確実なものとするよう、共通の知的財産として科学技術の発展を促していくことは有効であろう。このような科学技術の役割を社会に認めてもらうには、どうすべきか、といった視点がこれまで以上に重要となってくる。

第2章 原子力科学技術の発達

原子力は20世紀が産んだ科学技術である（表3-1、表3-2参照）。不幸にも、核分裂反応で解放されるエネルギーの利用は第二次世界大戦での軍事利用から始まった。核兵器の脅威は今日まで永く人類の上に重くのしかかっている。冷戦終了後は、核軍縮や核不拡散への取組が進む一方で、新たな核拡散の懸念も見られる。原子力の平和利用は、1953年の米国アイゼンハワー大統領による国連総会でのアトムズ・フォア・ピース（Atoms for Peace）演説以降、核兵器の拡散を防ぎつつ、平和利用を促進する国際的枠組みが整備された。日本は、広島・長崎への原爆投下という不幸な体験を経て、そのほぼ10年後には、原子力基本法を制定し、原子力の平和利用に徹するとの決意の下に多くの国民の支持を得ながら、原子力利用への取組を開始した。原子力発電の現状と将来展望については各国各様で、それぞれの国と地域のエネルギーを取り巻く固有の事情の相違によるところが大きい。放射線利用の技術は、その普及度合いに違いはあるものの世界各国において広く定着しつつある。他方で、原子力の開発利用に伴って、核拡散、安全性、放射性廃棄物処分の課題を残している。今後これらの諸問題を管理し、あるいは解決することができるのか、内外の社会で改めて問われている。

第3章 わが国の原子力の研究・開発・利用の現状と今後

1. 原子力発電

日本では、1990年代後半には、商業用原子力発電所の稼働率は、毎年80%を超えるようになった。1999年度末現在、51基（「ふげん」を除く）、総発電設備容量にして4,492万kWの商業用原子力発電所が稼働し、国内総発電電力量9,196億kWhのうち34.2%を供給し、わが国の一次エネルギー供給の13.7%を担っていることになる。

1990年代に入ると地球温暖化問題への関心が高まり、わが国では温室効果ガスである二酸化炭素排出削減の有力な方策として、原子力発電への期待が大きい。

一方で、原子力発電に対しては、1986年に起きたのチェルノブイル原子力発電所事故に見られるように、大規模な事故では放射能汚染被害が甚大であるところから、人類は原子力を安全に管理できるのかといった不安、わが国の最近の原子力関係事故とこれに伴う不祥事により醸成された、原子力関係者への不信感がある。国や原子力事業者は、自らにとって不都合な情報を十分公開していないのではないかと疑念が国民の間に存在する。

放射線や原子力に関する知識、情報が国民に十分分かりやすく説明されていないことも指摘されている。また、高レベル放射性廃棄物の処分に関する対策の遅れや、欧米諸国の脱原発の情報、再生可能エネルギー導入の動きなどを理由に、わが国の原子力発電の利用や核燃料サイクルの推進に疑問を呈する人も増えている。

エネルギーの安定供給の確保と、環境保全を両立させていくことは重要な問題である（表4-1、表4-2および表4-3参照）。わが国では、民間事業による経済効率の追求にあたって、エネルギーの安定供給の確保や環境保全に配慮する様誘導する施策を適切に講じていくことが肝要である。

原子力発電は、供給安定性に優れ、二酸化炭素の排出が少なく環境適合性が高い。一方放射性廃棄物を適切に管理し処分することが肝要である。また、化石燃料の賦存状態によって、化石燃料の方が有利な国もあるが、わが国では原子力発電の経済性は他の電源とあまり変わらない。事故トラブルの結果の放射線を五感で感じることができないため、安全を確証できないとか、安全確保の仕組みが、見えない理由で安全性に不安を感じる人が多い。安全確保に最優先で取り組むことが不可欠である。核不拡散への配慮が不可欠で、国際的約束の遵守はもとより、わが国の政策の透明性を向上させることが肝要である。

わが国が質の高い国民生活を持続しつつ、21世紀にふさわしい循環型社会の実現を目指すには、エネルギー需給構造そのものを転換していくことが重要である。このため国は、国民のライフスタイルの変革をも視野に入れて、様々な規制的及び誘導的手段を通じて、省エネルギー、再生可能エネルギーの利用を最大限に推進していくことが必要である。

それと並行して、エネルギー資源の乏しいわが国のおかれた地理的・資源的条件を踏まえ、また、将来の不透明さを考慮すれば、原子力発電を引き続き基幹電源に位置付け、最大限に活用していくことが合理的である。すなわち電源構成に占める原子力発電の割合を適切なレベルに維持

していくことが必要である。その際、残された課題への対応を着実に進めていくことが不可欠である。

2. 核燃料サイクル

核燃料サイクルの現状を表5にまとめて示す。プルトニウムとウランを回収するには、設備投資が大きくなるが、ウラン資源の有効利用によって、安定供給性という原子力発電の特性を著しく改善するものとなり、原子力を将来のエネルギー選択肢の一つとしよう。この技術開発で世界に貢献できる。安全性、核不拡散の堅持に万全を期し、国際的に理解を得ていくことが必要である。

3. 放射線利用

現在、放射線は、医療、工業、農業等の分野で身近な国民生活や産業活動に広く利用されており、放射線利用が科学技術の発展や国民生活の向上に役立っているにもかかわらず、その多くは一般国民に知られていない。また、食品照射のように消費者の照射食品の安全性に対する不安から、諸外国に比べて普及が遅れている分野もある。

今後、患者の身体的な負担が少ない放射線診療の実現、食品照射による食品衛生の確保、排煙からの窒素・硫黄化合物の除去技術などによる環境保全、高分子材料の改質等の効率的なプロセス技術の製造業への応用等、様々な分野における放射線の利用が一層期待されている。これらの放射線を利用した技術の開発、利用は国民生活の質の向上、環境と調和する循環型社会の実現、活力ある産業の維持・発展等、21世紀の社会的な要請に答えることになるであろう。

しかし、原子爆弾に加えて最近のチェルノブイル原子力発電所の事故、ウラン加工工場臨界事故等により、放射線に対する国民の不安感は以前にも増して強くなった。放射線利用に伴う便益、放射線のもつ特性、放射線の人体への影響等に対する国民の正確な理解を促すことが今後の放射線利用の普及にとって重要である。特に低線量の放射線の人体影響や放射線障害の治療等に関する研究開発を一層進めるとともに、研究成果を広く国民に向けて発信していくことが必要である。

4. 原子力科学技術

原子力に関する科学技術は、核融合を始めとする新たなエネルギー技術発展の基盤であるとともに、レーザー、加速器、原子炉等、未踏の領域へ挑戦するための有効なツールを提供するものである。原子力科学技術は、物理学等、基礎科学分野における新たな知見をもたらす一方、ライフサイエンスや物質・材料系科学技術等の分野における最先端の研究手段を提供するなど、大きな可能性を秘めている。21世紀の人類の知的フロンティアの開拓とわが国の新産業の創出等に貢献するものと考えられる。また、加速器、原子炉、核融合等の技術は、様々な分野における先端技術を総合した巨大システムであり、その開発は、他の科学技術分野への波及効果も考えられる。そのためには、独創性に富む研究を重視し、また、最新の知見や変化する社会の要請を的確に計画に反映させつつ着実に取り組む柔軟性が重要となってきた。

第4章 これからの原子力政策を進めるに当たって

今後原子力政策は、国民・社会や国際社会との関係をこれまで以上に重視して進めていかなければならない。このため、安全確保と防災、国民の信頼、立地地域との共生、平和利用の堅持、国際的理解を大前提としてこれからの原子力政策を進めていく。

国民・社会と原子力のよい関係を創ることが肝要で、原子力が社会に対して開かれた透明性の高い存在となり、また、国民生活にとって身近な存在となることが必要不可欠である。

このためには、安全確保と防災、信頼の確保が必要である。また、国民に判断の環境を整備するため、情報公開、政策決定過程への国民参加、国民の理解のための環境整備が欠かせない。原子力の立地は国全体の問題としての視点から、国民の理解を得つつ、地域の協力を得ていくことが重要である。

わが国の原子力研究・開発・利用は一貫して、原子力基本法に則り、民主・自主・公開の原則の下に、平和利用目的に限って推進してきた。わが国は、国際的な管理システムによってわが国の原子力開発・利用の透明性を確保してきているという実態を世界に明らかにし、わが国が非核兵器国としての立場を堅持していることをより強力に発信していくべきである。また、わが国のプルトニウム利用政策に対する国際的理解促進活動も積極的に推進すべきである。

第5章 21世紀に向けて

20世紀における原子力は、人々の生存に対して様々な貢献を重ねてきたが、他方で軍事利用や、平和利用の際の放射線や放射能放出による事故等、人類の生存を脅かすことがあった。また、放射性廃棄物の処分問題も21世紀に持ち越される状況である。今後、これらの問題に対しては、これまでの原子力研究開発利用の歴史の中で反省すべき点は厳しく反省した上で、国民・国際社会と一体となって、核兵器不拡散、放射性廃棄物の処分、安全確保の課題解決の努力を重ねていくことが肝要である。また、原子力は未だその潜在的可能性を十分活用されるに至っていない

い。長期的視点に立って、原子力の可能性を引き出すための努力を怠らない様にすることが重要である。

冷戦が終了したこの時機に、非核兵器国である日本が原子力平和利用を実践し、国際社会において利用に供されるような普遍性の高い平和利用技術を開発し、世界に示していくことは、わが国の国際社会における役割としても重要な意義を有するものである。

<関連タイトル>

[長期計画策定に当たっての配慮事項（平成6年原子力委員会）\(10-01-01-03\)](#)

[原子力開発利用長期計画（平成12年策定）各論\(10-01-05-04\)](#)

<参考文献>

(1) 原子力委員会（編）：原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画-大蔵省印刷局（2000年11月24日）

(2) 日本原子力産業会議（編・刊）：原子力年鑑2000-2001、2000年10月

表1 新たな長期計画の策定に当たって留意したこと

新たな長期計画では、20世紀における原子力の歴史を踏まえ、今後解決すべき課題と、原子力の多様な可能性を引き出すために取り組んで行くべき長期的展望を提示する。その際、他のエネルギー選択肢との比較、国民・社会、国際社会、さらに、科学技術の動向等を踏まえつつ、原子力平和利用の原点に立ち返り、その意義と役割を改めて検討する。

原子力に対する国民の不安や不信が高まっている厳しい状況の中で、今後の原子力政策を進めるに当たっては、国民・社会及び国際社会の理解と信頼を得ていくことが大前提であるとの立場に立ち、原子力関係者のための具体的な指針にとどまらず、国民・社会や国際社会に向けたメッセージとしての長期計画の役割を重視する。

国と民間の果たすべき役割を踏まえつつ、将来にわたって堅持し、着実に実施しなければならない理念や政策に重点をおいて記述するとともに、情勢の変化によって機動的に対応すべき研究開発活動等については、課題解決のための多様な選択肢を用意し、適時適切な評価により計画に柔軟性をもって取り組むとの原則を示す。

[出典] 原子力委員会(編): 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画
(2000年11月), p.4

表2 長期計画第1部の目次

第1部 原子力の研究、開発及び利用の現状と今後の在り方

第1章 20世紀の科学技術

第2章 原子力科学技術の発達

第3章 我が国の原子力の研究、開発及び利用の現状と今後

1. 原子力発電

1-1. 原子力発電を取り巻く状況

1-2. エネルギー供給を考えるに当たって

1-3. 原子力発電の特性と課題

1-4. 我が国のエネルギー供給における原子力発電の位置付け

2. 核燃料サイクル

2-1. 核燃料サイクルの現状

2-2. 我が国における核燃料サイクルの意義

3. 放射線利用

4. 原子力科学技術

第4章 これからの原子力政策を進めるに当たって

1. 国民・社会と原子力

1-1. 安全確保と防災

1-2. 信頼の確保

1-3. 立地地域との共生

2. 国際社会と原子力

2-1. 我が国の原子力平和利用堅持の理念と体制の世界への発信

2-2. 我が国のプルトニウム利用政策に対する国際的理解促進活動
の積極的推進

第5章 21世紀に向けて

**[出典] 原子力委員会(編): 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画
(2000年11月)**

表3-1 原子力科学技術の発達(1/2)

(原子力の誕生)

原子力利用の歴史は、ほぼ100年前のレントゲン、ベクレル、キュリーなどによる放射線及び放射能の発見に始まる。1895年エックス線が発見されると間もなく診断に応用され、続いてエックス線、ラジウムががん治療に使われるなど、放射線は早くから診断、治療の分野で利用されてきた。そして、約60年前には核分裂連鎖反応が発見され、以降、20世紀を通して、原子力は、放射線がもつ様々な性質を活用した医療、工業、農業等の分野における利用と、核分裂によって放出される莫大なエネルギーの活用の双方の分野において、研究開発や利用が行われてきた。まさに原子力は、20世紀が産んだ科学技術である。

(原子力と軍事利用)

核分裂反応の発見により予見された原子力エネルギーの利用は、不幸にも第二次世界大戦での軍事利用から始まった。さらに、核融合の軍事利用も1950年代に入って水素爆弾という形で開始され、核兵器の脅威は今日まで半世紀近くにわたり、人類の上に重くのしかかっている。冷戦終了後は、核兵器の大幅な削減、「核兵器の不拡散に関する条約」(NPT)の無期限延長、「包括的核実験禁止条約」(CTBT)の合意など、核軍縮や核不拡散への取組が進む一方で、解体核兵器から生じるプルトニウム処理問題や、インド、パキスタンの核実験、イラクの核開発疑惑等に代表されるように、新たな核拡散の懸念も見られる。

(原子力の平和利用)

原子力の平和利用については、1950年代に入ってから軍事利用技術の転用という形で、研究開発が進められるようになった。特に1953年の米国アイゼンハワー大統領によるアトムズ・フォア・ピース演説以降、核兵器の拡散を防ぎつつ、平和利用を促進する国際的枠組みが整備された。我が国の原子力との遭遇は、広島・長崎への原爆投下という不幸な体験で始まったが、そのほぼ10年後には、原子力基本法が制定され、原子力の平和利用に徹するとの決意の下に多くの国民の支持を得ながら、原子力利用の取組が開始された。

原子力発電に関しては、各国において技術開発や改良が積極的に進められた結果、現在、世界全体では400基以上の原子炉が稼働し、総発電電力量の約16%(1998年)を供給している。米国では電力供給の約20%、欧州においては約30%を原子力発電が担っている。我が国においても石油危機以来原子力発電の導入が積極的に図られ、現在、電力供給の3分の1を超える基幹電源となっている。

【出典】原子力委員会(編): 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画
(2000年11月) p.5

表3-2 原子力科学技術の発達(2/2)

(世界の原子力開発の状況)

世界的に見て、いわゆる先進国を中心に原子力発電所の新増設は停滞傾向にある。スウェーデンでは、1980年の国民投票以来の様々な議論を経てバーセベック1号機が1999年に閉鎖され、ドイツでは原子力発電からの撤退に関し既設発電所の運転期間を原則32年程度とすることを前提に発電電力量上限について政府と電力業界が合意し、フランスではスーパーフェニックス高速増殖炉の閉鎖が決定されている。これらの背景には、米国スリーマイルアイランド原子力発電所事故、旧ソ連チェルノブイル原子力発電所の事故等による安全性への懸念に加えて、電気事業における規制緩和の進展や、電力や天然ガスの広域的な供給網の整備、省エネルギーや再生可能エネルギー導入促進の機運の高まり、脱原発・反原発を掲げる政党の政権参加等、様々な事情が見られる。

米国では、原子力発電所より建設が容易で短期的な経済性に優れる石炭、天然ガス火力発電所が電気事業者により専ら採用されることとなり、新規の原子力発電所は20年以上も発注されていない。しかし、稼働率を高めることによって既設の原子力発電所は他の電源と経済性において十分競合している。他方、中長期的に高い経済成長とそれに伴うエネルギー需要増が予想されているアジア地域においては、域内の化石燃料資源が豊富とは言えないことから、原子力発電の導入やその規模の拡大を考えている国もある。このように原子力発電の現状と将来展望については各国各様で、それぞれの国と地域のエネルギーを取り巻く固有の事情の相違によるところが大きい。

(放射線の利用)

原子力利用の一つとして、放射線は基礎・応用研究から実用にいたる幅広い分野で利用されている。様々な種類の放射線は、原子・分子や原子核のようなミクロの世界の観察、計測、微細加工等、先端的研究開発に不可欠な手段を提供し、また、物質の本質についての新たな知見をもたらして、科学技術発展の原動力となっている。さらに、医療分野におけるエックス線診断、がん治療、産業分野におけるゴム、プラスチック等の改質、医療用具の滅菌、放射線育種、食品照射等の放射線利用の技術は、その普及度合いに違いはあるものの世界各国において広く定着しつつある。

[出典] 原子力委員会(編): 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画 (2000年11月) p.5

表4-1 エネルギー供給を考えるに当たって(1/3)

1-2. エネルギー供給を考えるに当たって

世界のエネルギーを取り巻く状況を見ると、アジアを中心とする発展途上国のエネルギー消費の急速な伸びを考慮する必要がある。また、世界は21世紀に向けて人口増大、環境悪化等の様々な問題を抱えているが、これらはエネルギーの問題と密接に関連しており、いかにしてエネルギーの安定供給の確保と、環境保全を図っていくかは、重要な問題である。

我が国においては経済効率性を追求するという民間事業のメリットを最大限に生かす観点からエネルギー供給を民間事業にゆだねているが、国は、長期的観点からエネルギーの安定供給の確保や環境保全といった公益の実現を図るべく、これらの事業を誘導する施策を適切に講じていくことが必要である。

我が国のエネルギー供給の第一の課題は国民生活を支えるために必要なエネルギーを安定的に確保することである。その際、我が国が欧米諸国と異なり、送電線やパイプラインによって近隣諸国とエネルギーを融通し合える状況にない島国であること、国内にエネルギー資源が乏しく、そのほとんどを海外に依存しているという地理的・資源的条件を踏まえた対策を講じることが重要である。このため主要エネルギー資源の輸入先を多様化するとともに、供給途絶等の非常事態に備えて備蓄体制を整備しておくことが必要である。また、日本は先進国の中でも一次エネルギー供給における石油依存度が高く、その輸入に占める中東への依存度が際だって高いことから、エネルギー源を実行可能な限り、石油代替エネルギーに代えていくことが重要である。

第二の課題は、エネルギー消費に伴う環境負荷を最小限に抑えることである。そのためには最大限の省エネルギーを推進するとともに、相対的に環境負荷の少ないエネルギー源の導入を促進する必要がある。とりわけ重要なのは、二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガス排出削減への対応である。我が国は、地球温暖化防止京都会議(COP3)において、議長国として温室効果ガスの排出量を2008年から2012年の5年間の平均で、1990年の排出レベルから6%削減するという目標を受け入れている。そのため、分散型エネルギー供給システムとしてのメリットを有するコージェネレーションの導入等を始めとしてエネルギー利用効率の向上を図るとともに、エネルギー多消費型のライフスタイルの転換を国民に促すなど省エネルギーを推進するための多面的な努力をしなければならない。また、同時に、化石燃料を二酸化炭素の排出の少ない原子力や再生可能エネルギーに転換していくことや、当面の対策として燃料を石油から天然ガスに転換を図っていくことなどの対策が必要となってくる。

表4-2 エネルギー供給を考えるに当たって(2/3)

このうち、天然ガスについては、単位エネルギー発生量当たりの二酸化炭素排出量が化石燃料の中では少ないこと、近年の技術レベルの向上により発電コストも低下していることなどから注目が集まっている。しかし、その利用を更に進めるに当たっては、天然ガスも燃焼に伴い二酸化炭素を排出することを改めて認識するとともに、エネルギーの安定供給の確保の観点からは各供給源がその特性に応じてバランスよく整備されなければならないことなどを踏まえる必要がある。

一方、長期的観点から、省エネルギー技術、燃料電池等の研究開発に加えて、原子力や再生可能エネルギーについてより大きな可能性を引き出す技術の研究開発や、さらに、二酸化炭素回収技術等の実用化の可能性を追求するための研究開発を進め、将来の社会における新しい価値観に立ったニーズや新たな制約の出現に備えて、創造力をもって多様な可能性を追求していくことが重要である。また、そうした観点から実用化が望まれる成果が得られた場合に、これを意欲ある民間が実用化していく活動を支援していくことが重要である。このように我が国がエネルギー、環境問題の解決に向けて積極的に取り組むことは、国際社会への貢献という意義を有するとともに、特にエネルギー消費の増大が見込まれながら域内に化石燃料資源が必ずしも豊富でないアジア諸国のエネルギー問題解決への協力という視点からも重要である。

(省エネルギー)

1970年代の石油危機を契機として、我が国は省エネルギー対策に積極的に取り組んだ結果、1998年におけるGDPあたりの最終エネルギー消費量は、エネルギー多消費国米国の半分程度、また、欧州諸国と比べても低い水準にある。しかし、エネルギーの需要面を見れば、民生、運輸部門は一貫して伸び続けていることに加え、産業部門では近時の経済不況等により当面のエネルギー消費は減少しているものの、省エネルギー投資の低迷が見込まれることから、今後の省エネルギーの進展については困難が予想されている。我が国の社会を持続可能な発展を実現できる循環型社会に変えていくには、大量生産、大量消費型の経済社会を見直し、資源の効率的利用と再利用のための技術とシステムの整備充実を図り、人々のライフスタイルの在り方をこの社会にふさわしいものに変革することが不可欠である。これには設備の更新、大きな意識改革等を要する場合も多く、効果が現れるまでに時間を要することに留意しておかなくてはならないが、国はこれらの実現に向けて国民の協力と参加を求めつつ様々な施策を着実かつ継続的に進めていかなくてはならない。

【出典】原子力委員会(編): 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画
(2000年11月), p.8

表4-3 エネルギー供給を考えるに当たって(3/3)

(再生可能エネルギー)

再生可能エネルギーの一次エネルギー供給に占める割合は、1998年度において、水力3.9%、その他が1.3%である。水力、バイオマスや地熱については、他の再生可能エネルギーに比較して供給の不安定さが小さいという利点があるが、現在のところ国内における水力や地熱の未開発資源は、環境及び立地上の制約、送電線の敷設等の経済的制約のために大規模開発が難しく、そのエネルギー供給に占める割合を大幅に拡大していくことは困難である。したがって、今後の重点は、環境保全を重視した中小規模の水力発電所の開発や、高温岩体発電といった革新的な技術の開発に向けられるものと考えられる。

他方で、立地条件や自然に左右される太陽光発電、風力発電、波力発電については、これらによる電力供給は不安定であり、エネルギー密度が小さく、かつ、単位発電量当りの設備費が高いため、現在のところ風況のよい地点での風力発電や住宅等における自家需要を賄う太陽光発電が使われ始めた段階である。太陽光発電については、直面する最大の課題は経済性の向上であり、太陽電池の効率向上と製造コストの低減、設置方法の改善が必要であるが、例えば夏場のピーク時対応の電源としての可能性を有している。風力発電については、我が国の地形が複雑で風が不安定であるため、ウインドファームとして大量に導入できる地点はそれほど多くない。また、これらの不安定な電源がシステムの最低負荷容量に対して一定の割合を超える場合は電力系統側に安定装置が必要となることも、コスト増大要因として指摘されている。しかしながら、立地点の風況調査を丁寧に実施して特性にあった風車を選択すると同時に、単機出力を1,000kW程度に大型化するなどの経済性追求努力を重ねつつ、その規模を拡大していくことが期待されている。

また、バイオマス的一种で製紙工程の廃棄物である黒液・廃材を含む廃棄物によるエネルギー供給能力は、これを排出する主工程の規模に左右され資源量も限られていることからその導入量には限界がある。

再生可能エネルギーについては、今後、さらに、分散型エネルギーとしての特徴をいかして利用を進めることに対して、様々な手段を用いて支援するなど、中長期的観点に立って最大限の努力を払いつつ、合理的導入を図ることが必要である。しかしながら、これらのエネルギーは、当面は、水力を除いて、補助的水準を超える役割を期待するのは難しいのが実状である。

[出典] 原子力委員会(編): 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画
(2000年11月), p.8

表5 核燃料サイクルの現状

原子力発電所の 使用済燃料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所の貯蔵プール等で冷却・貯蔵後、再処理 ・ 海外の再処理事業者に再処理委託 ・ 商業用再処理工場で再処理実施
余分の使用済燃料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 引き続き発電所で貯蔵 ・ 今後使用済燃料の中間貯蔵事業者で貯蔵
再処理	<ul style="list-style-type: none"> ・ プルトニウム、ウランを分離した後、高レベル放射性廃棄物の固化後地層処分
回収プルトニウム	<ul style="list-style-type: none"> ・ プルサーマル方式で軽水炉で利用 ・ 高速増殖炉等の研究開発に利用
高速増殖炉でプルトニウムを燃焼させる方法は、ウラン資源を最も有効に利用する方法	
我が国の実績	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験炉「常陽」における増殖性能の確認 ・ 同炉の使用済燃料からのプルトニウムの回収 ・ 原型炉「もんじゅ」における試験的発電などの成果
種々のプルトニウム政策	
フランスなど	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料を再処理して、プルトニウム利用を図ろうとする国がある。
米国等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料を再処理せずに直接処分することとしている国がある。
高速増殖炉関連の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ ロシアや中国のように熱心な国がある。 ・ 欧米諸国は、経済性あるいは政治的な理由から、一定の技術的成果を上げつつも、開発を中止したり、方針の転換を図っている。

[出典] 原子力委員会(編): 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画(2000年11月) p.14.