

総合エネルギー調査会 需給部会中間報告

平成10年6月11日

目次：

序章	1
----	---

第1章 我が国エネルギー政策の基本原則と近年の情勢変化

1. 地球温暖化問題の高まりと増え続ける国内エネルギー消費	4
2. 国際エネルギー情勢と我が国のエネルギー安全保障	7
3. グローバル化が進む我が国経済とエネルギー・コスト	10
4. エネルギー政策の基本原則	11

第2章 今後のエネルギー政策の基本的な考え方

1. 環境調和型エネルギー需給構造への転換	13
2. 新たな3Eの調和に向けたブレークスルー（価値ある選択）	15
3. 早急な取組の必要性	19

第3章 需要対策の在り方

1. 省エネルギー対策の基本的考え方	21
2. 省エネルギー対策の基本的枠組み	21
3. 具体的対策の在り方	27

第4章 供給対策の在り方

1. エネルギー源別の供給対策	31
2. 国際的連携の強化	40
3. 技術開発の重要性	41

第5章 新しい「長期エネルギー需給見通し」

1. エネルギー需要の展望（基準ケース、対策ケース）	43
2. エネルギー供給の展望（基準ケース、対策ケース）	45
3. CO ₂ 排出量の見通し	49

おわりに	51
------	----

序章

1. 20 世紀発展の総括と 21 世紀に向けての課題

「経済成長と環境保全」の両立は、我々が 21 世紀に直面する最も重要な課題であろう。今回当部会が策定する「長期エネルギー需給見通し」は、エネルギーの安定供給確保と共に、この課題の達成に向けて、我が国の長期的な努力の目標とスタンスを提示するという極めて重要な役割を担っている。

20 世紀の化石エネルギー利用とそれに伴う経済成長には目覚ましいものがあった。約 1 世紀前、我が国は産業革命の初期段階にあり、蒸気機関、ガス・石油機関、発動機・電動機を装備した工場は 4 分の 1 にも満たなかった。その後 20 世紀に入り、我が国の化石エネルギーの役割は経済の急速な発展と共に大幅な変化を見せている。こうした変化は我が国のみならず広く世界各地で進行しており、このまま進めば化石エネルギーの消費に伴い不可避免的に発生する CO₂ の大気中濃度増加が 21 世紀には地球規模の環境破壊を招来しかねないとの警鐘を生むようになってきている。

エネルギーは経済・社会活動の根底を支える「基礎資源」であり、現在その大系を担っている化石エネルギーの有限性を考えれば、その有効利用に向けての施策を講ずるべきことは言うまでもない。しかし一方で、環境もまた人類の生存にとって欠くことのできない資源であり、この「環境資源」もまた枯渇の可能性を有している。地球温暖化問題の顕在化はまさに「環境資源」の有限性を示すものであり、これは産業革命以来の近代文明の一つの帰結とも言えよう。

今や我々は 21 世紀に向けて大きな方向転換を迫られているのである。もはや、経済成長と環境保全の対峙関係を論じている時代ではなく、一刻も早く成長と環境が調和する循環型経済社会の構築に向けての明確な方向付けを行い、それに必要かつ有効なブレークスルーを図るべき時期に来ている。

この点で、昨年 12 月の京都会議（COP3）は、21 世紀に向けて我が国が不可避免的に取り組まねばならない問題について、大きな選択の時機到来

を意味していたと言っても過言では無かろう。

2. 人類の発展に向けた我が国の貢献

21 世紀におけるもう一つの人類発展の課題は、南北所得格差の縮小である。先進諸国の更なる発展に加え、今後、途上国の発展が一層進行することが予想される。それが 20 世紀型の化石エネルギー依存型の発展パターンで実現されるとすれば、地球環境保全、エネルギー安全保障の観点から将来、大きな問題を招来することは想像に難くない。

我が国は、世界第 2 位の経済大国であり、エネルギー利用技術に関しても世界に卓越した地位を占めている。こうした事実を勘案すれば、我が国が持つ知識と技術を最大限に活用し、経済と環境が両立し得る道を見出すことができるのであれば、人類の 21 世紀の発展に向けて我が国は極めて大きな貢献を成し得るのではなかろうか。

3. 『価値ある選択』を目指して

しかしながら、3E—エネルギー安定供給（Energy Security）、経済成長（Economic Growth）、地球環境保全（Environmental Protection）—の同時達成は平坦な道ではない。本報告では、エネルギー起源のCO₂排出量を 1990 年度比で安定化を図るためには相当の国民的努力が求められ、短期的にはあるが国民各層がそれに伴う痛みを負う覚悟が必要であることをまず指摘している。しかし一方で、この負担は言わば将来への投資であり、中長期的には経済成長と環境保全の両立を可能とする『価値ある選択』であることを提示している。

その基本的な枠組みは、供給構造、需要構造の変革である。まず供給面では、超長期の観点に立てば、大規模な太陽エネルギー利用技術や核融合等の革新的技術開発が資源・環境制約の抜本的な解決をもたらすことも期待されるが、これらは直ちに現実のものとなるわけではなく、また、新エネルギー

についても当面、経済性の問題のみならず量的に大きな貢献を期待できるものではない。

したがって、環境と成長を両立させていく上で、今後引き続き新エネルギーや革新的技術開発に努めつつも、現実的にはエネルギー供給面での原子力の役割は極めて大きなものがあると言わざるを得ない。その場合、原子力について、安全確保に万全を期しつつバックエンド対策等に最大限取り組み、国民の理解を促進していくことが重要である。

こうした供給面での対応に加え、抜本的な省エネルギー対策に取り組むことが必要である。これは、産業、民生、運輸全ての部門で何らかのコストの上昇を招く面があり、短期的には国民経済に大きな負担を背負わせる可能性がある。しかし、規制緩和等を通じた効率的な供給構造の形成とあいまって、省エネルギー対策が中長期的にはエネルギー生産性を高め、結果的には新たな経済社会創造へのブレークスルーとなり得るのである。

現下の状況を踏まえれば、環境調和型の需給構造を実現していく上で上記の枠組み以外に現実的な選択肢を見出すことは事実上困難であり、この方針に沿って最大限の努力が払われることが重要である。

このため、当部会は二つの観点から検討を行った。一つは、必要となる政策的、制度的枠組みの在り方と実効性であり、もう一つは、選択の結果がもたらすと考えられる経済的、社会的影響と、この選択が真の意味での経済と環境の調和的発展に結びつくかどうかという検証である。その結果、一層の政策努力と国民各層の合意と協力をもってすれば、諸課題の克服は不可能ではなく、全体の整合性も確保されるとの結論に至った。この意味で当部会の提議は21世紀に向け我々が挑戦していくに値する選択であると考える。

本報告が、今後の我が国エネルギーをめぐる諸課題とその重要性に対する国民各位の自覚を喚起し、新たな経済社会の創造に向けて真摯に取り組む契機となることを期待したい。

第1章 我が国エネルギー政策の基本原則と近年の情勢変化

近年のエネルギーをめぐる情勢変化として、地球環境保全、アジアの供給構造脆弱化に伴うセキュリティ確保及びエネルギー・コスト低減の要請の高まりがある。我が国のエネルギー政策の基本原則は3E（エネルギー・セキュリティ確保、経済成長、環境保全）の同時達成にあり、こうした要請に対し新たな対応が求められている。

1. 地球温暖化問題の高まりと増え続ける国内エネルギー消費

(1) 地球温暖化問題の高まり（地球環境保全の要請）

近年、地球環境問題^{*1}とりわけ地球温暖化問題は国際的にも高い関心を集めている。地球温暖化問題は現在の人類の生活と将来の人類の生存に直接かかわる深刻な問題である一方、人類の経済活動やこれに伴うエネルギー消費と密接不可分の関係にある。エネルギー消費が増加するにつれ、その大半を賄う化石エネルギーから不可避免的に発生するCO₂は、大気中濃度を累増させ、地球温暖化を助長させる要因とされている。このためエネルギー分野においても地球温暖化問題への対応という視点がますます重要となってきている。

こうした中で、昨年12月、地球温暖化防止京都会議（COP3）が開催され、地球温暖化防止に向けた2000年以降の国際的枠組みに関する合意が成立した。

我が国は議長国として同会議のとりまとめの任に当たると共に、我が国自身の目標として、第一遵守期間（2008～2012年）の温室効果ガス排出量を1990年比で6%削減するとの目標にコミットしたところであり、この目標達

^{*1} オゾン層破壊、熱帯林の減少、砂漠化等、地球環境問題には様々な種類があるがエネルギー起源のものとしては、化石エネルギー消費に伴い発生するCO₂による地球温暖化問題、同じく化石エネルギー消費に伴い発生するSO_x、NO_x等による酸性雨問題があげられる。

成のため、エネルギー起源のCO₂については、2010年度までに当面、少なくとも1990年度比安定化までの削減が求められている。^{*)}

化石エネルギーの大量消費に支えられた急速な経済成長を実現し、物質的な生活の豊かさを享受している我が国は、絶対量では現在、世界第4位のCO₂排出大国となっていることにも留意する必要がある。

(2) 近年のエネルギー需給動向及びCO₂排出動向等

ここで我が国の最終エネルギー消費を振り返ると、二度にわたる石油危機以降、産業部門を中心にエネルギー利用の効率化が進展し、1980年代半ばまでは概ね減少ないし漸増傾向で推移してきた。しかしながら、1980年代半ばに、内需主導の好景気、低水準で推移するエネルギー価格等を背景に増勢に転じて以降は、景気調整局面の1992年度及び1993年度を除き、現在に至るまで一貫した増加基調で推移している。

特に、快適さや利便性を追求するライフスタイルの浸透等による民生、運輸部門のエネルギー消費の伸びが顕著であり、産業部門のエネルギー消費が

^{*)} 我が国の温室効果ガス削減目標(▲6%)の達成に当たっては、地球温暖化対策推進本綱において、当面、次の対策により達成していく方針とされている。

① 二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素の排出量については、平成9年11月の関係審議会合同会議のとりまとめに従い、従来の日本提案のベースになっている、エネルギー需給両面の対策や革新的技術開発、国民各界各層の更なる努力などを着実に推進することにより、2.5%の削減を達成する。

このうち、エネルギー起源の二酸化炭素に関しては、上記合同会議報告書『総合的なエネルギー需要抑制対策を中心とした地球温暖化対策の基本的方向について』において、2010年の排出量を1990年レベルに安定化するまでの対策の基本的方向性が示されている。

内訳	0%	エネルギー起源のCO ₂ 排出抑制
▲0.5%	メタン、亜酸化窒素等の排出抑制	
▲2.0%	革新的技術開発や国民各層における更なる努力	

② HFC、PFC、SF₆の排出量については、プラス2%程度の影響に止めるよう、極力排出抑制に努める。

③ 吸収源については、京都議定書の規定に従えば、0.5%の削減が見込まれる。2010年頃における我が国全体の森林等による純吸収量が3.7%程度と推計されるが、今後の国際交渉において必要な追加的吸収分が確保されるよう、適切な方法論等の確立に努める。

④ その他、今回制度の導入が決定された共同実施、クリーン開発メカニズムや排出権取引などの活用を図る。

1990年度から1996年度にかけて年平均1%程度の伸びにとどまっているのに対し、民生部門、運輸部門は同期間内に年平均3%程度の増勢傾向を示している（なお、この間の最終エネルギー消費の伸びは年平均2%程度）。

他方、供給面においては、総じて化石エネルギーは堅調な推移を見せている一方、原子力については近年は立地にかかるリードタイムの長期化が顕著であり、また、新エネルギーについても一次エネルギー総供給に占めるシェアがこの四半世紀の間1%程度に止まっている等、非化石エネルギーの導入停滞が懸念されている。また、原子力の場合、1995年12月の高速増殖原型炉「もんじゅ」の事故以来、国民の間に生じた不安感もいまだ完全には払拭されるに至っていない。

こうした結果CO₂排出量は、原子力の導入や化石エネルギーの中では比較的環境負荷の小さい天然ガスの導入等によって、エネルギー消費の伸びに比すれば抑えられてはいるものの、1990年度から1996年度にかけて年平均1.5%程度となお高い伸びを示しており、1996年度のエネルギー起源のCO₂排出量は総量で314百万トン、一人当たりで2.5トンに達し、それぞれ1990年度比で9.4%、7.5%の増加となっている。

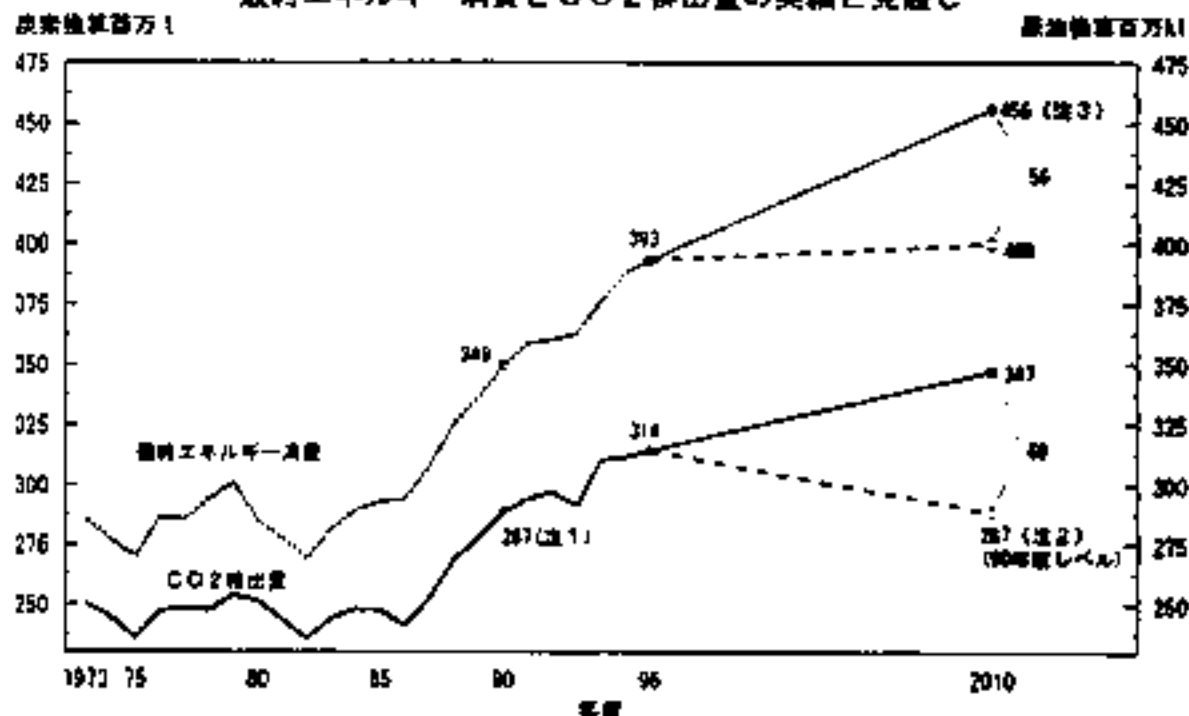
(3) 将来の見通し

今後の我が国の最終エネルギー消費を展望すると、何ら追加的な努力がなされなければ、2%程度の伸びを続けてきた過去6年の増加基調に比べれば伸び率こそ鈍化するものの、2010年度に向けて年平均1%程度の割合で増加していくことが見込まれる。これは、既存の省エネルギー施策の効果や平均世帯人員の減少といったエネルギー消費の減少要因が存在する反面、2%程度の経済成長や世帯数、業務用床面積、輸送需要の伸びといったエネルギー消費の増加要因が見込まれるためである。

この場合、2010年度の最終エネルギー消費は456百万klに達し、1996年度比で16%の増加となる。また、エネルギー起源のCO₂排出量は1996年度比10%増の347百万トンに達する見込みである。1996年度のCO₂排出量が

1990年度比で既に9%程度増加していることを勘案すれば、2010年度に1990年度比安定化を達成するだけでもCO₂排出量を2割程度（60百万トン）削減することが必要となる。これは、原子力等の非化石エネルギーの導入目標を達成した上で、今後のエネルギー消費をほぼ横ばいにとどめる（原油換算56百万kl相当の省エネルギー）ことを意味しており、京都会議の国別目標達成は極めて容易ならざる課題と考えられる。

最終エネルギー消費とCO₂排出量の実績と見通し



注1. 原子力 2,020億kWh、新エネ 679万kl

注2. 原子力 4,800億kWh、新エネ 1,910万kl

注3. 2001～2010年度の平均経済成長率を2%程度と仮定し算出。

2. 国際エネルギー情勢と我が国のエネルギー安全保障

(1) 国際エネルギー情勢

石油危機発生以降四半世紀近くが経過したが、近年は、OPECの戦略転換

*1 や需給緩和等を背景に、エネルギー価格は相対的には低水準の推移を続け、総じてエネルギー情勢は平穏といえる。しかしながら、表面上の平穏さとは裏腹にエネルギー危機の影が忍び寄ってきていることを見逃してはならない。

欧米諸国においてはパイプライン網を通じた天然ガスの導入拡大や、石油の調達源を中東から域内、あるいは近接地域にシフトすることによって、エネルギー・セキュリティが向上している。他方、1980年代から年平均7～8%程度の急速な経済成長を続けてきたアジア諸国においては、域内資源の生産増の頭打ち、モータリゼーションの進展による石油需要の増大等々の要因により、域内におけるエネルギー自給率が急速に低下しつつある。

アジア経済は現在、昨夏来の通貨危機の影響により、成長の踊り場にさしかかっていると見られているが、近い将来、その潜在成長力に応じた力強い成長軌道に復するものと見込まれており、その場合、同地域のエネルギー需要の相当の増加が見込まれると共に、石油の中東依存をはじめエネルギーの対外依存度の大幅な拡大が懸念されている。

四半世紀前のアジア諸国は、経済規模も現在に比すれば格段に小さく、また、エネルギー供給余力をも十分に有していたため、1970年代の二度の石油危機の影響をほとんど蒙っておらず、今もって備蓄等のセキュリティ対策は不十分な水準にとどまったままである。突発的な事態に対する備えが不十分なままアジアのエネルギー需給が想定されるような推移を見せた場合、我が国を含めたアジア地域のエネルギー需給構造は極めて脆弱なものとなるおそれがある。

(2) 我が国のエネルギー安全保障をめぐる状況

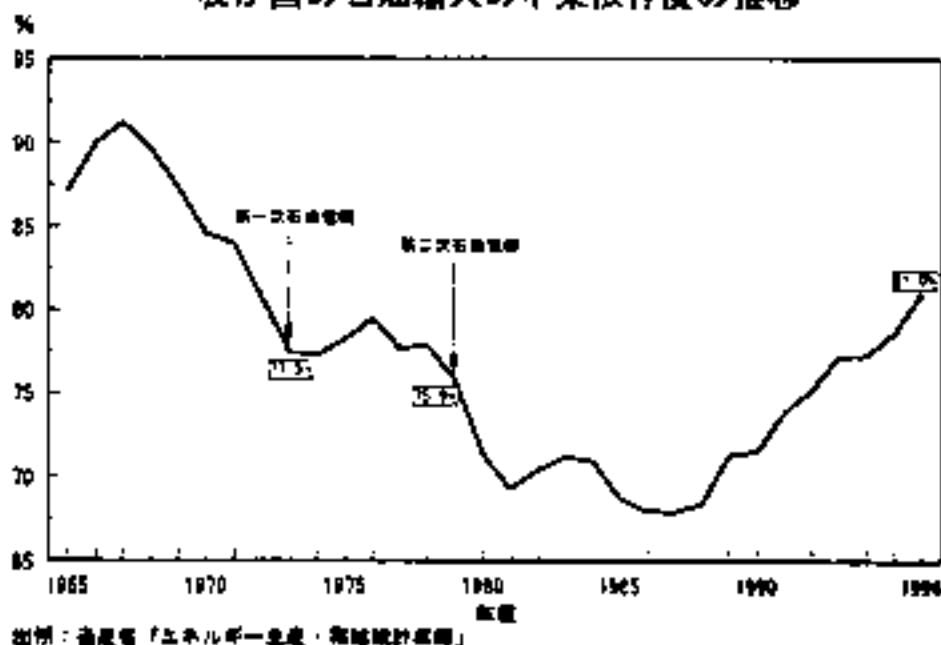
我が国においては、これまでエネルギー源の分散化、原油の自主開発等の安

*1 当初、価格カルテルとして発足し、1970年代の二度の石油危機に際して国際石油市場に大きな影響力を行使したOPECは、1980年代に入ってから、先進諸国における石油代替エネルギーの導入や非OPEC産油国の増産等の要因により国際石油市場における市場シェアを次第に減減させていった。こうした環境変化に対応すべく、1980年代半ば以降OPECは、油価を比較的低位に保つことによって国際石油市場におけるシェア奪回を目指すようになり、次第に生産カルテルへと変質していった。

定供給源確保（原油輸入量の15％程度）、備蓄（内需量の160日分程度）の積み増し等のセキュリティ対策を着実に実施してきた結果、この四半世紀で石油依存度が2割以上低減する等、一定の成果を得てきたところである。

しかしながら、供給面においては、原子力、新エネルギー等の国産エネルギーの開発努力にもかかわらず、我が国のエネルギー自給率は依然としてわずか18％程度と先進国の中で最も低い水準にある。さらに、原油調運先の多角化努力にもかかわらず、近年は中東依存度が第一次石油危機時を超える水準（81.0％）にまで高まっている。また、需要面では、情報化の進展等により、日常生活のエネルギーへの依存度が高まっている反面、石油危機時に生まれたエネルギーの供給途絶に対する国民の不安感ともはや完全に黒化したといっても過言ではない。

我が国の石油輸入の中東依存度の推移



(3) 資源小国としての宿命（エネルギー安定供給への要請）

我が国が国民生活や経済活動の維持に必要なエネルギー資源の大部分を遠隔地からの輸入に頼らざるを得ない資源小国であり、我が国の経済活動が脆弱な

エネルギー供給構造の上に成立していることをここで我々は改めて想起する必要がある。かつて我が国は、二度の石油危機において世界各国の中でも特に深刻な打撃を蒙り、エネルギーの安定供給確保が国家の将来を左右する重大問題であることを痛感させられた。こうした事実についての国民の認識が稀薄化しているとすれば、それは極めて憂慮すべき事態である。

上記のとおりアジア地域のエネルギー供給の脆弱体質が拡大し、国内的にも問題が拡大する中で、突発的供給途絶等の事態が生ずれば、国民生活は従来の経験にも増して大きく混乱する恐れもある。官民共に常日頃より突発的事態への対応に備える姿勢を有することはもとより、中長期的な視座に立った対応も怠ってはならない。特に我が国一國でエネルギー・セキュリティを確保していくことが困難な状況を強く認識し、アジアを含めた広域的な視座の下で改めてセキュリティ対応を図っていく必要がある。

自国内のエネルギー資源に乏しい我が国にとって、エネルギーの安定供給を確保することはエネルギー政策の根幹であり、国家安全保障上も最重要の課題の一つである。

3. グローバル化が進む我が国経済とエネルギー・コスト

(1) 経済社会活動の基盤財としてのエネルギー（コスト低減要請）

エネルギーは経済の発展と国民生活の向上に欠くことのできない最も基礎的な物質である。電気、ガスといったライフラインから、工業製品の製造工程、自動車等の輸送燃料、衣服・容器等の化学製品の原材料に至るまで我々の日常生活を満たすおよそあらゆるものにエネルギーは使用されており、我が国は、世界でも有数のエネルギー高依存型の社会と言える。

このように、我が国がエネルギー高依存型社会であるが故に、エネルギーの安価な供給は国民生活の豊かさに直結する重要なファクターとなる。エネルギー産業に対しては、これまでも安定供給とコスト効率の適正化を図ることが国

民経済、国民福祉向上の観点から強く求められてきたところであるが、さらに近年は、我が国経済のグローバル化に伴い、今後とも我が国産業が国際競争力を有する強靱な産業として発展していくために、一層のコスト低減要請が高まっているところである。

(2) これまでの対応と今後の課題

こうした観点からいえば、エネルギー供給産業に対するさらなる競争原理の導入、業界自身の努力等を通じたエネルギー・コスト低減への取組は、エネルギー需要側におけるエネルギー使用効率化への努力とあいまって、経済活動の活性化をもたらし、創造的で活力溢れる社会を築いていくための基礎的な条件であると考えられる。

既に 1990 年代に入ってからでは電気事業において IPP（独立発電事業者）導入、石油産業において特石法の廃止等の規制緩和が進展しているところである。

さらに、現在は 1997 年 5 月に閣議決定された「経済構造の変革と創造のための行動計画」等を踏まえた新たな対応が求められている。電力については、平成 13 年（2001 年）までに国際的に遜色ないコスト水準を目指し、我が国電力コストを中長期的に低減する基盤の確立を図るため、電気事業における更なる競争原理の導入の見地から、今後の電気事業の在り方について電気事業審議会基本政策部会において審議が深められている。また、石油については、セキュリティ確保等に配慮しつつ、国際市場との連携強化等市場原理の導入を一層進め、平成 13 年（2001 年）を目途に、供給コストの実質的削減を可能とする規制緩和・制度改革を実施するため、石油審議会において石油政策全般にかかる検討が行われている。

4. エネルギー政策の基本原則

エネルギー安定供給（Energy Security）、エネルギーコストの低減等を通じ

た経済成長（Economic Growth）、地球環境保全（Environmental Protection）という3つの要請（3E）は、もとより我が国エネルギー政策の基本原則とも言えるものであり、それぞれが極めて重要であり、一つとしておろすかにすることは許されない。

ただ、時代に応じ、緊急に取り組むべき課題や優先的に達成されるべき課題、前提条件の変動等もあり得ることから、上記に示した昨今のエネルギーをめぐる情勢変化を踏まえ、絶えず3つのEの要請内容を見直し、その調和を図ることが今後のエネルギー政策を構築していく上で肝要である。

総合エネルギー政策の歴史を紐解けば、その重点項目の推移が明らかとなる。二度の石油危機に直面した1970年代においては、エネルギーの安定供給確保が他の何にもまして最優先の課題とされ、国際石油市場が小嵐を取り戻した1980年代後半以降は、安定供給確保と並びエネルギー・コストの低減にも目配りされるようになった。そして、1990年代に入ってから、地球温暖化防止の観点も取り入れられて現在に至っている。

総合エネルギー政策に課せられている使命は、時代ごとの政策的な要請に対応した将来の我が国エネルギー需給のあるべき姿を構想し、これら3つのEを政策的な補完によって調和させるべく、各般の施策を機動的に講じていくことと云えよう。

第2章 今後のエネルギー政策の基本的な考え方

環境調和型エネルギー供給構造への転換は、国際的要請ばかりでなく我が国自身のセキュリティ確保の上からも重要である。この実現のためには困難な課題もあるが、一定の条件の下では中長期的3Eの同時達成を図りうるものであり、挑戦に値する『価値ある選択』である。

1. 環境調和型エネルギー供給構造への転換

(1) 環境面での国際的要請

COP3におけるCO₂排出抑制の要請は、化石エネルギーの使用に対する制約となり得るものであり、エネルギー政策に直接的に大きな影響を有している。議定書の批准を含め、COP3に対する各国の対応方針には未だ不透明な面はあるが、化石エネルギーの大量消費により経済的繁栄を享受してきた先進工業国の一員として、また、京都会議の議長国として、我が国は自らのコミットメントを果たしていく責務を有している。

(2) セキュリティ上の要請

今後とも需要の増大が見込まれるアジア地域のエネルギー供給ソースは、石炭・石油を中心とした化石エネルギーが大衆を占めるものと見られている。APERC(Asia Pacific Energy Research Centre)の見通しでは、2010年においても日本を除くアジア地域の化石エネルギーへの依存度は、石炭を中心に9割以上と極めて高い水準で推移するものとされており、アジア地域における化石エネルギー需要は相当な増加が見込まれている。

我が国としては化石エネルギーへの依存度をできる限り減らしていくことが、こうしたアジア諸国の化石エネルギー需要との親善を可能な限り回避するという点で、また、エネルギーの自給率を向上させるという点で、重要な意味を持つ

ている。

また、中長期的にはますます環境制約が高まっていくと考えられる中で、省エネルギーを徹底し、CO₂コンテンツの少ない供給構造（環境調和型エネルギー供給構造）を構築していくことが、我が国のエネルギー・セキュリティの確保にもつながることとなる。

(3) コスト低減の要請

省エネルギーや非化石エネルギーの導入を通じた環境調和型エネルギー供給構造への転換の過程では、エネルギー・コストが上昇する可能性があることに留意する必要がある。

中期的に適正な経済成長のもとで新たな経済構造の確立が求められている現在、エネルギー・コストが我が国産業の国際競争力ひいては経済成長の足かせとなつてはならない。また、適正な経済成長がなされなければ経済社会の活力が維持されず、結局は温暖化防止に向けた対応力をも損ないかねない面があることに留意する必要がある。

こうした観点から、極力転換に伴うコスト増を抑制するべく、例えば、長期を要する施設整備について既に着手された計画への配慮等、エネルギー産業の事業者自身が合理的判断の下に自主的に取り組んでいるコスト低減努力が十分に尊重されることが重要である。また、引き続きエネルギー産業の規制緩和等を通じた供給の効率化・コスト低減を図り、適正な経済成長を確保していく必要がある。

2. 新たな3Eの調和に向けたブレークスルー(価値ある選択)

(1) 3E調和の在り方

① 3Eの意味

上に述べたような現下の厳しい諸制約の下で我が国に求められている3Eの調和は、次の3点の同時達成を意味している。すなわち、第1に、2%程度の経済成長の達成、第2に、COP3のコミットメントの下での環境負荷のより小さなエネルギー需給構造への転換、第3に、エネルギー自給率の向上等による我が国のエネルギー・セキュリティの一層の確保、である。

このためには、エネルギー需給両面にわたる相当の努力を必要とする。すなわち、技術的対応力等の限界を超えない範囲で最大限の省エネルギー対策(原油換算56百万kl相当)を行うと共に、ベストミックスに配慮しつつ環境負荷の少ないエネルギー源である非化石エネルギーの相当規模の導入が必要となる。

② 3E達成の可能性とその効果

上記の努力が講じられた場合、一定の条件の下にブレークスルーが実現される可能性があり、経済への悪影響を回避しつつ、エネルギー起源のCO₂排出量は1990年レベルで安定化されるものと考えられる。また、非化石エネルギーの依存度拡大は温暖化防止に有効であるだけでなく、石油依存度の低減をはじめ、我が国のエネルギー自給率をも高めることとなり、セキュリティの向上にも大きく資するものとなる。

かかる対策の経済全体への波及メカニズムを考えると、中長期的に、相当規模の省エネ投資・省エネ努力は生産性の大幅な向上につながるものであり、これを通じ経済の供給力の拡大やエネルギー消費効率の高い経済構造への転換、ひいては新たな経済成長の展開がもたらされる。いわば省エネ等による良循環が発生することとなり、将来的な我が国の新たな活力醸成にも資するものとなる(こうしたメカニズムについては、慶應義塾大学黒田研究室の多部門一般均衡モデルにおいても検証がなされているところである)。

他方、仮にエネルギーの強制割当等経済合理性を超えた手段にまで訴えれば、エネルギー多消費型基礎素材産業の海外移転等が起こることも考えられ、国民経済に大きな損失が生ずることになりかねない。また、その結果として、グローバルな規模においては省エネルギーは進展せず、環境保全が図られない可能性すらあることに留意しなければならない。

(2) 実現のための前提条件

このような3Eの調和を実現するためには、以下の点がその前提条件となる。

①需要サイドの短期的な負担の受容

大幅な省エネ等の実施は、産業部門の省エネ投資負担や機器の省エネルギー化による価格上昇分の家計の負担等、短期的には経済全体に何らかの追加的負担が生ずることが考えられる。その結果、国民各層にエネルギー需給構造転換の負担を求めざるを得ないこととなる。家計においても、エネルギー消費の節減を図ることにより生活の利便性等の低下を受け容れざるを得ない状況や、エネルギー消費効率の高いより高価な機器を購入せざるを得ないことも考えられる。また、経済各部門でエネルギー単位当たりの高付加価値化が進展することは間違いなく、産業構造も雇用構造も影響を受け、摩擦的な雇用のミスマッチが発生する場合も想定される。

現在、政府全体として取り組んでいる規制緩和を含む経済構造改革は、産業構造の転換を進めていくことにつながるものであり、大幅な省エネルギーの実施により発生することが考えられる短期的な負担を極力緩和していく観点からも、経済構造改革に向けた一層の政策的対応が求められるところである。

②エネルギー供給構成の転換

供給面では、供給安定性や経済性等を勘案しながら環境負荷の小さいエネルギー供給構成の実現が前提条件となる。

(原子力)

まずは原子力発電の意義を踏まえ、その導入を促進することが求められる。燃料供給及び価格の安定性、発電過程においてCO₂を排出しないという原子力発電の特性を踏まえれば、現行の導入目標（発電電力量）4,800億kWhの達成はブレークスルー実現の上で不可欠の課題である。他方、設備容量については、近年、設備利用率の向上（1997年実績、約83%）が見られる一方、今後の高経年化等の設備利用率への影響を考慮すれば、その推移を踏まえ、7,000万kW～8,600万kWとなると考えられる。

今後の立地計画を見ると平成10年度電力供給計画には2010年までに運転開始が見込まれているものとして21基が計上されており、また、これらのうち15基については既に用地がほぼ確保される等立地に向けた取組が進展している。更なる立地の促進には困難が伴うが、一層の政策的対応を含めた関係者の取組を強化することにより上記の目標達成は図り得ないものではなく、今後、最大限の努力を傾注することが求められる。

(新エネルギー)

新エネルギーの場合、技術面からの制約については、その克服のための取組がなされているものの、エネルギー価格が比較的低位で安定していることもあって、経済性の観点から引き続き厳しい競争条件下にある。しかし、既存エネルギーに即座に代替できるようなものではないものの、将来的には3Eの同時達成の観点から一定程度の依存を見込まざるを得ないエネルギー源のため、消滅的には何らかの負担をしてでも本格的な導入促進が必要である。このため、積極的な技術開発の促進を含め、更なる政策的支援措置等により目標の達成を可能とするべく努力を続けていくべきである。

(化石エネルギー)

供給サイドの取組を一層強固なものとするためには、化石エネルギーについても、3Eのバランスの中で出来るだけ環境負荷の小さいベストミックスを追求していくことが有意味である。このため、今後新たに開発、リブレースが見込まれる火力発電について最適な燃料選択を進める等の観点から、化石エネルギー間の選択肢の拡大を可能とするためのパイプラインの検討等インフラの整備や、電力卸売入札制度における環境配慮、石油火力の新設禁止の範囲の見直

し、技術開発を通じた化石エネルギー源のCO₂排出量を低減させる努力が重要である。

③経済社会全体としての取組

環境調和型エネルギー供給構造実現のためには、エネルギー需給両面にわたる努力の他、道路等のインフラ整備やコジェネレーション及び未利用エネルギーを活用した地域熱供給、廃棄物発電等、効率的エネルギーシステム構築に要する負担を経済社会全体として担う広範な仕組みづくりが必要となる。

このため、効率的なエネルギーシステム構築に向けた取組を支援するため、既存インフラを一層活用する観点からも、関連する規制の緩和や制度の改善を図ることは極めて効果的であると考えられ、その一層の推進を図る必要がある。

(3)「価値ある選択」

上記の諸条件は、そのいずれもが困難性を伴う課題であり、3Eの同時達成は容易ではない。しかしながら、こうした課題への取組を断念しブレークスルーへの道を放棄することになれば、将来、経済成長、環境保全、エネルギー・セキュリティのいずれかを犠牲にせざるを得なくなる恐れがあることを十分に認識する必要がある。

仮に、今後予定している省エネルギー対策が所期の目標に達しないような場合や、原子力の目標が未達となるような場合には、規制的な手法も含めた追加対策が必要となる事態も考えられ、その結果として、経済成長、雇用等の国民経済に大きな負担が生じることが懸念される。

既に述べたとおり上記諸課題は、政策の一層の強化と関係者の更なる努力をもって国民の理解と協力を得ていけば、その克服は不可能ではなく、短期的な負担を受容しつつも思い切ったエネルギー需給構造の改革に踏み切ることにより、トリレンマの関係にある3Eの同時達成の可能性が生まれることとなる。そういった意味で、現下の情勢に対応し環境調和型エネルギー供給構造への転換を図ることは、挑戦に値する「価値ある選択」であり、その実現を目指して

こうした諸課題の克服に取り組んでいく必要がある。

3. 早急な取組の必要性

(1) 超長期の展望と 2010 年までの時期の重要性

2010 年を超えた今後 20 ～ 30 年程度の超長期の内外エネルギー情勢の展望は、不透明な要素が多く見通しは立てにくい、国際的なエネルギー需要の増加、そして環境制約の一層の高まりは確実にされている。その一方で、供給面では、核融合等の革新的エネルギー供給技術は未だ実用化に至らないと考えられるため、エネルギー需要の大宗を占める化石エネルギーを中心に需給が逼迫化するとの懸念は否めず、特に、アジア地域での供給構造は一層脆弱化すると見られている。我が国の場合も人口減により伸び率こそ鈍化するものの、エネルギー需要の増加傾向は基本的には継続するとされており（米国 Energy Information Administration(EIA) 等の予測）、今のままの需給構造を維持することは、これまで指摘してきた問題を拡大させるだけである。

もとより需要対策の取組も一蹴一タに成し得るものではないが、供給サイドの取組には長期のリードタイムを要し、また、一度設備を形成すれば、再度の軌道修正には相当の困難が伴うものである。

他方、2010 年度までの期間は、少子・高齢社会には突入するものの、我が国経済の潜在成長力からすれば構造転換にある程度の余力をもって対応し得る可能性のある時期と考えられる。この期間を無為に過ごせば、上記のとおりますます拡大が見込まれる構造的課題への対応に要する負担はそれだけ増大する可能性がある。将来の成長基盤を盤石なものとするためにも、速やかに対策に着手することが必要となっている。

今後、2010 年までの期間を環境と経済が調和する循環型経済社会構築の基盤作りの時期とするという明確な認識に立って、対策の推進を図る必要がある。

(2) 排出権取引等の柔軟性措置との関係

我が国はCOP3コミットメントの▲6%を達成する上で、▲1.8%の部分については、柔軟性措置^{*1}を積極的に活用し、海外からの排出削減量を獲得することを想定している。また、柔軟性措置は、コスト効率的な対策が期待できることから、積極的な活用を図ることが重要である。一方、柔軟性措置の制度構築については、国際交渉における不確定な要素が多く、制度構築になお時間を要すると見込まれる。また、米国等の本制度に対する期待やロシア・東欧の経済回復を考えると、海外からの獲得可能な排出削減量にも限界があることも見込んでおくべきである。したがって、本制度に過大な期待を抱くことは適当でないと考えられ、柔軟性措置の制度構築に積極的に対応しつつも、まずは、国内対策を急ぐことが肝要である。

また、国内の排出量の削減が図られることが、今後の柔軟性措置の制度構築や実施に当たり、例えば、排出権価格や共同実施、クリーン開発メカニズム(CDM)でのクレジットの配分に際しての我が国の交渉上の地歩を確保する上で、極めて有益であることに留意する必要がある。

^{*1} 京都会議で導入が認められた排出権取引、共同実施、クリーン開発メカニズム(CDM)を指し、制度の概要は以下の通り。

【排出権取引】

先進国間で排出枠の譲受が出来る仕組み。

【共同実施】

先進国間で、温室効果ガス排出削減等のプロジェクトを行った場合、そのプロジェクトに係る削減量を譲受できる仕組み。

【クリーン開発メカニズム(CDM)】

先進国と途上国が共同で行う温室効果ガス排出削減プロジェクトについて、その削減量を一定の認証手続きを経て譲受できる仕組み。

第3章 需要対策の在り方

1. 省エネルギー対策の基本的考え方

環境調和型の需給構造への転換を図るには、抜本的なエネルギー需要対策が必要である。

省エネルギーは、地球温暖化防止、エネルギー・セキュリティ向上に資するばかりでなく、省エネルギー投資等が必要の拡大につながる面があり、また、長期的には経済の供給力拡大がもたらされるという観点から、我が国経済社会の発展に資することも期待されるが、既に述べたとおり、経済合理性を逸脱するような強制措置をとると却って経済に悪影響を及ぼし得る。

また、その際、省エネ対策には何らかの追加的支出を伴うため、公平性に配慮しつつ負担を最小化し得るよう効率性が確保されることも重要である。

このため、国民各層の努力を経済合理性の範囲で最大限引き出す競争的枠組みを構築し、必要に応じ各種の取組を支援する措置や実施状況のフォローアップ等を通じ実効性を確保していくことが重要である。

2. 省エネルギー対策の基本的枠組み

(1) 部門別エネルギー需要の特性と対応の在り方

①産業部門

1994年度以降の緩やかな景気回復により素材系主要物資の生産が比較的好調に推移した一方で、近年は製品の高付加価値化、低水準で推移するエネルギー価格等による省エネ投資の低迷等の要因もあり、製造業のエネルギー消費の

IIP(鉱工業生産指数)原単位は96年度には若干改善したものの、91年度から95年度までは5年連続して増加傾向で推移している。我が国の置かれた状況、また産業部門が依然として我が国エネルギー消費の5割程度を占める現状をも踏まえると、産業部門に対してもなお、一層の努力を求めなければならない。

これにはエネルギー管理の強化、省エネに資する技術、設備の導入等が考えられるが、これまでの産業界の積極的な取組により、エネルギーの利用効率は世界でも最高水準にあり、更なる省エネルギーの徹底のために要する費用は相対的に高いものと予想される。ただ、省エネ投資は中長期的には生産性向上へつながるため、そうした点をも踏まえた産業界の自主的な取組計画がとりまとめられており、これを基本とした対策を進めることが適当である。

②民生/運輸部門

この部門は、過去の実績によれば価格による需要抑制効果が期待されにくい分野であり、特に家庭部門や旅客部門のエネルギー需要は二度にわたる石油危機にもかかわらず、ほぼ一貫して増加し、生活の利便性や快適性の追求を背景とした大量消費・大量廃棄型の経済社会の象徴的事例となっている。

民生部門においては経済のサービス化や情報化の進展を背景として、家庭部門では電気製品の量的増加の他に多機能化や大型化の進展、業務部門では情報化が省エネに役立つ面があるものの、情報機器の量的増加や24時間通電化、使用頻度の増加等による電気機器・照明に係るエネルギー消費増が顕著である。また、冷暖房用エネルギー消費についても増加基調にある。

自動車が8割以上を占める運輸部門のエネルギー需要については、自動車台数や使用頻度の増加のほか、車の高性能化、大型化、安全性・排ガス性能向上が単体燃費の悪化要因となっているが、加えて渋滞の影響による暴走行燃費の悪化、さらに多頻度小口配送の増加等による貨物積載効率の減少等が増加要因となっている。

こうした諸点を踏まえると、この部門では、まず家電・OA機器、自動車等の機器単体のエネルギー消費効率の向上とその使い方の見直しが基本となる。また、住宅・建築物の断熱化の推進等による省エネルギー性能の向上も必要である。さらに一層効率の高い機器の導入に向けた技術開発の推進が必要である。

また、社会システムとして省エネを捉え、道路等のインフラ整備の遅れが渋滞等を引き起こさないよう適切な対応が必要である。

(2) 対策の基本的枠組み

上記の考え方を踏まえれば、省エネ対策の基本的枠組みとしては以下の5つの視点を念頭に今後の具体的対策を推進していくことが重要である。

①自主行動計画等に基づく対策<産業部門>

前述のように、世界最高の省エネルギー水準にある産業部門においては、産業界の自主的な省エネルギーへの取組を推進する仕組みを法制面を含め整備することとする。

1997年6月に発表された「経団連環境自主行動計画」は、企業活動と環境保全の共生に向けた我が国産業界の取組姿勢を明らかにしたものであり、同行動計画に示された業種別の対策は、現時点で技術的・経済的に想定し得る最高水準の設備導入や巨額のコスト負担を伴う等、極めて厳しい内容と言える。これに加え、高性能工業炉の導入等の追加措置等が実施されることとなっている。

こうした産業界の意欲的な取組やその追加的措置を確実に実施することが重要である。このため、各業種の自主行動計画を公的な場においてフォローアップすることとし、通商産業省所管業種の自主行動計画等については、産業構造審議会、総合エネルギー調査会、産業技術審議会、化学品審議会の合同小委員会及び7つの分科会が設置され、本年3月以降、順次フォローアップ・プロセスを開始したところであり、今後ともこうした措置を着実に実施する。

また、省エネルギー法の改正・強化により、判断基準の強化や工場総点検等によりエネルギー管理を徹底すると共に、現行エネルギー管理指定工場^{*1}に対

^{*1} 省エネルギー法第6条に基づき通商産業大臣が指定するエネルギー多消費工場のことで、年間エネルギー使用量が原油換算3,000kl（電力であれば1,200万kWh）を超えることが要件とされ、全国に約3,500工場ある。

してエネルギーの使用の合理化に関する将来計画の提出を義務付けるほか、中規模のエネルギー消費工場・事業場においても省エネルギーを徹底させるための措置等を講ずることとし、産業部門における省エネルギーへの取組を担保する。

②エネルギー消費機器等の効率改善、住宅、建築物の省エネ性能の向上等＜民生・運輸部門＞

民生部門においては、前述のように電気機器、照明に係るエネルギー消費が増大しており、運輸部門においても、エネルギー消費の大部分が自動車によるものであることから、こうした機器のエネルギー消費効率の大幅な向上が必要である。

このため、自動車、家電・OA機器等の省エネルギー基準に、「各々の製品において消費効率が現在商品化されている製品のうち最も優れているものの性能以上にする」というトップランナー方式の考え方を導入し、効率の大幅な改善を図る。その際、機器が作動していない待機時のエネルギー消費量（待機時消費電力^{*1}）が大きい機器については待機時の省エネルギーを組み入れた基準とする。

また、改正省エネ法において、この基準の達成を確実なものとするため、基準を達成していない事業者名の公表、命令といった担保措置を強化する。

機器の効率改善に加え、やはり増加基調にある民生部門の冷暖房需要に対応するため、省エネ基準の強化^{*2}による住宅・建築物の断熱構造化等の推進や建材の標準的な断熱性能値の見直し等により、住宅・建築物の省エネルギー性能の向上への取組も強化する。蓄熱式空調システム及びガス冷暖房についても、適切な使用により省エネルギー効果が期待できることを踏まえ、その普及を推進する。また、建築物に係る省エネルギーを進めていくためには、

^{*1} 様々な機器にリモコン、タイマー、メモリー等の機能が付加され、機器が作動していないときにも電力を消費しているもので、家庭の全電力消費量の10%以上にのぼるという推計もある。

^{*2} 住宅では現行基準よりも冷暖房用エネルギー消費が約20%軽減。住宅以外の建築物では現行基準よりもエネルギー消費が約10%軽減。

ESCO(Energy Service Company)^{*)}等の活動も重要な役割を果たし得ると考えられ、このような活動が今後事業として成り立っていくよう必要な支援を行う。

なお、こうした厳しい基準をクリアした機器や住宅・建築物については、追加的な研究開発費用や高水準の省エネルギー技術の導入等のため、ある程度の価格上昇が起こり得ることに留意する必要がある。

③ライフスタイルの変革＜民生・運輸部門＞

省エネルギーは各経済主体の自覚の有無が大きく影響するため、対策の実効を上げるためには国民各層の主体的対応が基本とならざるを得ない。従って、民生・運輸部門のエネルギー消費の増大基調を転換させるためには、上記のように機器単体の消費効率の向上等と共に、国民一人一人が機器の機能をも踏まえつつ適正利用を実践する等、ライフスタイルの抜本的変革が不可欠である。機器等の効率改善の努力やそれに伴う負担増も、現在の大量消費、大量廃棄型の消費行動が続けばその意義は半減してしまうことに留意すべきである。

こうした観点から、現在のエネルギー消費行動が、時代の求める「ゆとりと豊かさ」とは無縁な必要以上のエネルギー消費を行っていないか、今後求められる省エネルギー型の 21 世紀に向けた新しい生活スタイルの在り方からみて安易に流れている面はないのか、政府においても国民に自覚を促すよう取組を強化すべきであるし、必要な環境整備に努めていく必要がある。例えば、「サマータイム」の導入についての国民的議論を開始することは、意識改革のきっかけとも成り得るものであろう。

また、エネルギー・環境問題の抜本的な解決は、今の子供たちや若い世代の選択と行動にかかっていると言っても過言ではない。豊かさや便利さの中で生まれ育った世代への働きかけは、新しいライフスタイルの形成、省エネルギー

^{*)} ESCO は、既存の建築物及び工場等の事業者等を対象に、省エネルギーを可能にするための設備、技術、人材、資金等の全ての手段を包括的に提供する企業である。特に、資金面においては、省エネルギーのために必要な省エネ診断費、計画策定費、設備改修費、維持管理費等一連の事業に必要な資金を、省エネ対策後に想定されるエネルギー削減成果を償還原資として賄うところに特徴がある。我が国においては、こうした ESCO 的事業はほとんど見られないが、これらの事業が成立すれば、特に民生部門における省エネルギーの推進に大きな役割を果たすことが期待される。

型の経済社会構築の重要な鍵であり、エネルギー・環境問題に関する情報入手の機会の一層の充実に共に、エネルギー・環境教育を充実させることが重要である。

④技術開発の推進＜全部門＞

省エネルギーを徹底しエネルギー効率型の経済構造を構築していくためには、現在の技術レベルに甘んじることなく、現在取組が進められている新しい省エネ型技術の開発普及に向けた一層の努力が必要である。

2010年度までに開発が完了し、一定の普及が見込まれる新製品の一例を挙げれば、産業用の高性能ボイラー、民生用の超低消費電力型液晶ディスプレイ、高効率照明、また運輸部門では高性能リチウム電池搭載型の電気自動車等がある。

こうした省エネ型技術についてはその実用化・早期普及に向けて加速的に開発・普及を進めることが必要である。

また、抜本的な効率改善のためには、技術開発リスクが高くとも将来相当の効果が期待できる革新的な技術開発、現在想定されないような新技術の開発・普及への取組が極めて重要であり、積極的な対応が望まれる。

⑤関連インフラの整備等＜全部門＞

省エネルギー推進のためにはエネルギー消費の節減や高効率化を図るとともに、エネルギー利用を社会システムの観点から再考し、システムとしてこれを進めることも重要な課題である。この観点からは、運輸部門において物流の効率化や交通流の円滑化、公共交通機関の利用の推進等の交通対策を講じることが重要であると考えられる。また、情報通信を活用した在宅勤務やサテライトオフィス勤務等の場所にとらわれない働き方であるテレワーク及びテレビ会議システムの普及を進めることも意義がある。

さらに、現在開発途上の新技術の導入支援にもインフラ整備が重要となる面がある。例えば、ガソリン自動車の燃費改善に加え、クリーンエネルギー自動

車^{*1}の導入を促進するためには、現時点ではコスト高に加え、充電、給ガス設備等の関連インフラの不足等の問題を抱えており、適切な対応が必要である。

3. 具体的対策の在り方

以上の考え方の下に、産業、民生、運輸各部門において、技術的、経済的に実現可能なぎりぎりの範囲のものとして積み上げた対策は以下のとおりである。

産業部門の対策一覧（省エネ量：原油換算 2,100 万バレル）

①自主行動計画等に基づく対策（省エネ量：約 1,810 万バレル）

○経団連加盟の 36 業種が 1997 年 6 月に発表した「経団連環境自主行動計画」等に基づく対策。

○多消費 4 業種の自主行動計画等の概要

【鉄鋼業】排エネルギー回収、生産設備の効率化や次世代製鉄技術等により、エネルギー消費量を 1990 年比で 2010 年に 10 %削減。追加的取組として、必要な条件整備が行われることを前提として、廃プラスチックの高炉への吹き込みを実施。

【化学】気相法 PE 製造プロセス、ナフサ接触分解など実用化、開発中の省エネルギー対策技術の更なる普及により、2010 年までにエネルギー原単位を 1990 年の 90 %にするよう努力。

【紙・パ】省エネルギー型設備の導入、エネルギー変換効率の向上、古紙利用の促進により、2010 年までにエネルギー原単位を 1990 年比 10 %削減する。さらに、追加的取組として、主要省エネルギー型設備の更なる導入を目指すと共に、紙・プラスチック固形化燃料 (RPF) の利用を推進する。また、国内外の植林活動について 2010 年までに所有又は管理する植林地の 55 万 ha への拡大を目指すこととしている。

【セメント】具体的な目標値は提示していないものの、原料ミルの堅型化、廃棄物や廃熱の利用等により、今後とも CO₂排出削減に向け最大限の努力。

②中堅工場等における省エネルギー（省エネ量：約 150 万バレル）

○従来省エネルギー法では、産業部門の全エネルギー消費の 6～7 割を占めるエ

^{*1} クリーンエネルギー自動車は、環境負荷が少ない等の特徴を有する燃料をエネルギーとする自動車。現在導入支援措置の対象となっているクリーンエネルギー自動車の類型と現在の普及台数は以下の通り。電気自動車（約 2,500 台）、ハイブリッド自動車（約 200 台）、天然ガス自動車（約 1,200 台）、メタノール車（約 300 台）、ディーゼル代替 LPG 自動車（約 7,600 台）。

エネルギー管理指定工場を中心にエネルギー使用の合理化を推進してきたが、これよりもエネルギー消費が少ない工場等においても、エネルギー使用の合理化を推進。

こうした取組の実効性を担保するため、以下の対策を実施。

(イ) 自主行動計画のフォローアップ等

- ・経団通環境自主行動計画やその追加措置その他産業界における自主行動計画について、関係する審議会がその進捗状況を定期的にフォローアップすることにより、行動計画の実効性を確保。
- ・このため、通商産業省所管業種の自主行動計画等については、産業構造審議会、総合エネルギー調査会、産業技術審議会、化学品審議会の合同小委員会及び7つの分科会が設置され、本年3月以降、順次フォローアップ・プロセスを開始。

(ロ) 省エネルギー法の改正・強化

省エネルギー法を改正・強化し、以下の措置を講ずることにより、産業部門における省エネルギーへの取組を担保。

- ・エネルギー使用合理化に関する将来計画の提出
エネルギー管理指定工場（約3,500を対象）における、計画的なエネルギー使用合理化の取組を促すため、合理化に関する将来計画の提出を義務付ける措置を創設
- ・エネルギー使用合理化の徹底
合理化計画作成指示、公表、命令等の措置によりエネルギー使用合理化を徹底。あわせて、本法に基づく省エネルギー基準を強化すると共にその遵守状況を現地調査等により点検（工場総点検）
- ・中規模工場・事業場対策
中規模のエネルギー消費工場・事業場においても、省エネルギーを徹底させるための措置（エネルギー管理員、省エネルギー講習受講義務、エネルギー使用状況記録義務）を創設

③今後の技術開発（省エネ量：約140万kl）

- 各業界とも現時点で考えられる技術開発のほとんどを既に自主行動計画の中に織り込み済みではあるが、それらに加え、2010年度までに完成し、ある程度の普及が見込まれる高性能ボイラー等の技術開発・普及を促進。

民生部門の対策一覧（省エネ量：原油換算1,740万kl）

①機器の効率改善（省エネ量：約450万kl）

- 省エネルギー法を改正することによって、家電・OA機器等の省エネルギー基準にトップランナー方式の考え方を導入し、機器使用時のエネルギー消費効率の大幅な改善を図る。あわせて、機器が作動していない待機時のエネルギー消費量が大きい機器については、待機時の省エネルギーを考慮。

○また、基準の達成を確実にものとするため、基準を達成していない事業者名の公表、命令といった担保措置を強化。

○消費者に対しては、機器の省エネルギー性能についての情報提供を充実。

②住宅・建築物の省エネルギー性能の向上等（省エネルギー量：約 870 万 kl）

○住宅・建築物の断熱構造化等の推進（省エネルギー基準の強化）により、省エネルギー性能の向上を図る。

○これら住宅・建築物に係る省エネルギー基準の強化と共に、建築材料の断熱性能値の見直し、消費者にわかりやすい住宅性能表示や断熱施工技術者の育成、モデル事業の活用等のほか、税制、低利融資等の誘導措置、ESCO への支援等を推進。

③今後の技術開発（省エネルギー量：約 110 万 kl）

○現時点では開発途上ではあるものの、2010 年までに完成し、ある程度の普及が見込まれる省エネルギー技術として、超低消費電力型液晶ディスプレイ、高効率照明等の開発・普及を推進。

④国民のライフスタイルの抜本的変革（省エネルギー量：約 310 万 kl）

○省エネルギー型の新しいライフスタイル（スマートライフ）を追求。

○家庭やオフィスにおける冷暖房の適正な温度調整、電化製品の使い方の工夫等

運輸部門の対策一覧（省エネルギー量：原油換算 1,730 万 kl）

①自動車燃費の改善強化（省エネルギー量：約 450 万 kl）

○自動車の燃費基準についても、トップランナー方式の考え方を導入し、エネルギー消費効率の大幅な改善を図る。

○また、基準の達成を確実にものとするため、基準を達成していない事業者名の公表、命令といった担保措置を強化。

②クリーンエネルギー自動車の普及促進（省エネルギー量：約 80 万 kl）

○ガソリン等を使用する自動車の燃費改善に加え、クリーンエネルギー自動車の導入を促進。

○クリーンエネルギー自動車は、技術的には既に確立しているものの、現時点ではコスト高や充電、給ガス設備等の関連インフラの不足等の問題を抱えていることから、車両購入費に対する補助金や税制面の優遇措置等を講じる。

③個別輸送機器のエネルギー消費改善（省エネルギー量：約 80 万 kl）

○鉄道、船舶、航空機といった自動車以外の輸送機器についても、さらにエネルギー効率の高い機器の開発・導入を推進。

④今後の技術開発（省エネルギー量：約 40 万 kl）

○高性能リチウム電池搭載型の電気自動車の開発及び普及を推進。

⑤物流効率化、交通対策（省エネ量：約 740 万 kl）

○個々の輸送機器のエネルギー消費効率を改善すると共に、物流の効率化や交通流の円滑化、公共交通機関の利用の推進等の交通対策を講じる。

【物流対策】

- ・トラックの積載効率向上
- ・トレーラー化及び車両の大型化の推進
- ・鉄道・内航貨物輸送の推進
- ・港湾整備による国際コンテナ貨物の国内陸上輸送距離の削減
- ・物流の情報化
- ・商慣行の改善

【交通対策】

- ・公共交通機関の利用推進等
- ・交通需要マネジメント (TDM) 施策の推進
- ・高度道路交通システム (ITS) の推進
- ・信号制御による自動車交通の円滑化
- ・路上工事の縮減や駐車場整備による自動車交通の円滑化

⑥テレワークの推進（省エネ量：約 150 万 kl）

○情報通信を活用した在宅勤務やサテライトオフィス勤務等の場所にとらわれない働き方であるテレワーク及びテレビ会議システムの普及を促進することにより、交通代替を推進。

⑦国民のライフスタイルの抜本的変革（省エネ量：約 190 万 kl）

○省エネルギー型の新しいライフスタイル（スマートライフ）を追求。

○民生部門と同様に、広範活動等を通じて、国民の協力を得つつ、自動車利用の自粛、短距離自動車利用の徒歩・自転車への転換、エコドライブ^{*1}の推進を行う。

^{*1} 駐車時のアイドリングストップ、急発進、急減速、変速かしの抑制、タイヤの空気圧の適正化等の点検・整備の励行等、自動車の効率的な使い方がこれに当たる。

第4章 供給対策の在り方

1. エネルギー源別の供給対策

(A) 非化石エネルギー

(1) 非化石エネルギーの位置付け

資源に乏しい我が国としては国産あるいは半国産エネルギーたる非化石エネルギーの導入に引き続き最大限の努力をしていくことがエネルギー・セキュリティ確保の上で極めて重要と考えられる。

また、世界的に地球環境保全に向けた取組の必要性は今後、ますます増大していくものと見込まれるため、環境負荷低減の観点からも非化石エネルギーに対して大きな期待が寄せられている。

(2) 各非化石エネルギーの位置付け

①原子力

(イ) 原子力の位置付け

原子力は、燃料の供給及び価格の安定性に優れており、発電過程においてCO₂を全く排出しない電力供給源である。このため、我が国の経済成長、エネルギー・セキュリティを確保しつつ、環境負荷低減を図るために必要不可欠なエネルギー供給ソースとして位置付け、安全確保に万全を期しつつ、中核的な電源として着実に開発を推進することが重要である。新エネルギーに関しては、量的な制約や出力安定性等に課題が多く、その技術開発を最大限に推進しつつも、非化石の主要なエネルギー源としては、中期的には原子力以外の選択肢は想定しづらいところである。また、限りあるウラン資源を有効活用するためには、核燃料サイクルの確立も重要な課題である。

(ロ) 原子力の導入促進施策

国民の間では原子力発電の必要性については理解が示されているものの、1995年12月の「もんじゅ」の事故等の影響もあり、原子力の安全性・信頼性に対する不安は依然として高いものがある。（財団法人社会経済生産性本部アンケート、1997年11月～12月）。

このため、引き続き、安全規制の透明性、実効性の向上に努めると共に、安全の確保に万全を期すことを大前提に、

- 1) 原子力の必要性・安全性についての国民の視点に立った理解促進活動及びエネルギー教育への働きかけの強化、
- 2) 電源三法に基づく各種交付金・補助金の使途の弾力化・統合及び地域の活性化に向けた産業振興支援に一層重点を置いた施策の展開等立地地域と原子力発電施設の真の「共生」の実現に向けた取組の強化、
- 3) 原子力発電を推進するための国民の理解を得るという観点からも重要である高レベル放射性廃棄物処分、原子力施設解体廃棄物処分対策等のバックエンド対策及び使用済燃料貯蔵対策等、核燃料サイクルの着実な推進への取組の強化、

を図ることが重要である。

こうした対策の具体的内容は以下のとおりである。

○原子力の必要性・安全性について国民の理解を得るための活動

原子力に関する的確かつ十分な情報が、国民各層に開示・伝達され、国民一人一人がこれらの情報を基に自らの問題として原子力の必要性について考え、判断することが必要との観点から、情報公開、マスメディアによる情報提供を一層充実させると共に、「一日資源エネルギー庁」、「全国講演キャラバン」等の国民の視点に立った理解促進活動及びエネルギー教育への働きかけを強化していく必要がある。その際には、地球温暖化防止の観点からも原子力の必要性について十分な理解を得るよう努めることが重要である。

○立地地域と原子力発電施設の真の「共生」の実現に向けた取組

原子力立地を一つの契機として、立地地域がその特性に応じた量立的かつ持続的発展を図っていくこととなるよう、国、地元自治体及び関係事業者が互いに連携しつつ最大限の取組を進めることが重要である。かかる観点から、今後、個々の立地地域の実情、ニーズに応じ、地元自治体が創意工夫をより活かした主体的対応を図ることを可能とし、支援対象事業の重点化等事業効果をより一層高める

観点から、電源三法^{*1}に基づく各種交付金・補助金の使途の弾力化・統合及び「基金」的運用等を検討することが必要である。

さらに、立地地域の一層の自立的かつ持続的発展を図っていく観点からは、生活基盤向上という従来の施策に加え、企業立地の受け皿となる産業団地整備に対する支援の強化、企業立地インセンティブの強化等による若年層の雇用機会の創出等地域の活性化に向けた産業振興支援に一層重点を置いた施策の展開を推進していく必要がある。

○バックエンド対策及び使用済燃料貯蔵対策の取組

平成9年2月4日の閣議了解（「当面の核燃料サイクルの推進について」）にあるとおり、高レベル放射性廃棄物処分、原子力発電施設解体放射性廃棄物処分対策等のバックエンド対策及び使用済燃料貯蔵対策が現下の重要課題となっており、原子力発電を推進するための国民の理解を得るという観点からも、これらの問題について今後の道筋を明確化することが必要である。

・バックエンド対策

高レベル放射性廃棄物処分について、平成12年(2000年)を目途とした実施主体設立を踏まえ、事業主体の在り方、合理的費用の見積もり、資金確保制度、事業法制度の在り方等について検討し、制度整備を行うことが必要。

また、これとあわせて、原子力発電施設解体放射性廃棄物の処分費用を手当する制度の整備も必要。

・使用済燃料貯蔵対策

使用済燃料は、プルトニウム等を含む有用な資源であり、再処理されるまでの間適切に貯蔵管理することが必要。したがって、使用済燃料を中間的に貯蔵する事業は、核燃料サイクルを構成する重要な事業の一つとして位置付けられ、事業主体の在り方、安全規制の在り方、立地対策、広報対策等について検討し、制度整備を行うことが必要。

②新エネルギー

(イ) 新エネルギーの位置付け

新エネルギーについては、長期的には大きな潜在力を有しているものの、現状では、技術的、経済的制約等により、一次エネルギー総供給におけるシェアは1%台で停滞している。ただ、環境負荷の小さい国産エネルギーとして、また、需要地との近接性によるエネルギー損失の少なさ、負荷平準化に資する等

^{*1} 発電用施設周辺地域整備法、電源開発促進税法、電源開発促進対策特別会計法のことであり、その基本的な考え方は、①1kWh当たり定額の税金を徴収し、②その税金を財源として、③発電用施設周辺地域における公共用施設の整備及びその他の施策を講ずることにより、地元住民の福祉の向上を図り、もって地元の理解と協力の下に電源立地を進めようというものである。

の利点を有していることを踏まえると、その導入拡大に最大限取り組みべきである。

(ロ) 新エネルギーの導入促進施策

各新エネルギーの課題と対策の方向性は以下のとおりである。

○太陽光発電

太陽光発電は、太陽電池により太陽光から直接に発電するシステムである。晴天時には 1m^2 当たり 1kW 相当のエネルギーを持つ太陽光から、光電効果を利用する太陽電池によって、直接に発電するが、夜間や雨天・曇天時には十分な出力が得られず、稼働率は12%程度と必ずしも高くない。

当面、最大の制約要因である導入コストの低減に向けて、住宅用太陽光発電システム導入補助制度等の支援措置により初期需要を創出しつつ、量産効果、技術開発により製造コストの低減を進め、早期市場自立化を図る必要がある。

○太陽熱利用

太陽熱利用は太陽熱を熱源として給湯、暖房等の熱利用を行うシステムである。年間 1m^2 当たり130万kcalのエネルギーを持つ太陽熱を集熱し、水を加熱する。熱変換効率は50～55%程度であり、一般家庭の給湯需要の大半を賄うことが可能である。

近年は、灯油等の化石燃料価格の低位安定を背景に、導入が停滞しているが、環境調和型の快適な住生活等を求めるニーズは高く、これに際した需要開拓・需要喚起が必要である。

○風力発電

風力発電は、風車を動力源として発電するシステムである。天候・立地条件に左右されるため、稼働率は20%程度である。

近年は、我が国においても導入ノウハウが確立されつつあることから、今後とも、地方自治体や民間事業者による積極的な取組が期待される。こうした取組を支援するため、余剰電力等の円滑な引き取りや規制緩和等による立地点の要する確保が必要である。

○廃棄物発電

廃棄物発電は廃棄物の燃焼熱を熱源として発電するシステムであり、発電のための追加的な環境負荷はない。

最近では、炉壁を強化して高温燃焼を可能としたもの、ガスタービン燃焼により蒸気温度を高めるもの（スーパーごみ発電）、広域の廃棄物を固形燃料化して発電するもの（RDF発電）等、高効率発電が可能なシステムの建設も進んでいる。これらはダイオキシン対策としても効果があることから、環境影響評価や周辺住民の理解の醸成（パブリック・アクセプタンス）に努めつつ、積極的に導入を推進していくことが必要である。

○廃棄物熱利用

廃棄物熱利用は廃棄物の燃焼熱を熱源として冷暖房、給湯等の熱利用を行うシ

システムであり、また、工場等の熱利用工程での利用も可能である。廃熱利用のための追加的な環境負荷はないが、廃棄物処理施設から熱を有効に輸送できる距離は多くの場合2 km 圏内に限られる等の制約要因がある。

廃棄物発電と同様、バブリック・アクセプタンスの醸成に努めつつ、需要をきめ細かく開拓していくことが重要である。

○温度差エネルギー等

温度差エネルギーは、海水、河川水等の持つ熱をヒートポンプを利用して取り出し、冷暖房、給湯等の熱利用を行うシステムである。

都市再開発等に際し、需要をきめ細かく開拓していくことが重要である。

○黒液・廃材

黒液・廃材は製紙業におけるパルプ化工程からの黒液、チップ化・製材工程からの廃材の処理廃熱を工程の熱需要等に活用するものであり、燃料処理に伴い副次的に発生する熱を工程内の需要に活用するものであり、廃熱利用のための追加的な環境負荷は無い。

黒液・廃材の供給可能量は製紙業におけるパルプ生産量と連動しているため、その供給可能量には一定の制約があるが、今後とも着実な利用が必要である。

※従来型エネルギーの新利用形態としては、コジェネレーション、クリーンエネルギー自動車、燃料電池がある。

③水力・地熱

(イ) 水力・地熱の位置付け

水力・地熱は、自然条件・経済性等の制約はあるものの、燃料コストのかからない無限に再生可能な純国産エネルギーであり、CO₂等の環境負荷の点でも優れたクリーンなエネルギー源であることから、エネルギー・セキュリティ確保、地球温暖化防止の両面からその導入の促進が必要である。

(ロ) 水力・地熱の導入促進施策

水力・地熱の課題と対策の方向性は以下のとおりである。

○水力

未開発の包蔵水力（技術的・経済的に開発可能な水力エネルギー）は、地点数では既開発を含めた全体の約60%、出力及び電力量では約35%を占める等、今後とも水力発電の開発余地は大きいと言えるが、近年は、開発地点の小規模化、僻地化に伴い、発電所の建設単価が増大し、発電コストが割高化している。

今後は、技術開発によるコストダウン、関係省庁との調整といった開発環境の整備等を図ることが重要である。

○地熱

既開発の地熱資源約 32 万 kW に対し、開発可能な地熱資源量は約 250 万 kW と見積もられ、地熱発電の開発余地は大きいものがあるが、発電規模が小さいこと及び坑井掘削経費が高いこと等により、発電コストは他電源に比べて割高である。

また、開発可能な地点のうち、約半数は自然公園法上の特別地域に賦存し、また、ほとんどが温泉地域に隣接する等、開発困難なケースが多いため、今後は、景観保護等により開発が困難となっている公園規制地域についても、景観保護等に配慮しつつ、開発が可能となる方策について検討していくことが必要。

(B) 化石エネルギー

(1) 化石エネルギーの位置付け

化石エネルギーが今後ともエネルギー源の中で主要な位置付けを占めていくことは言うまでもない。米国 EIA の見通しにおいても、今後、世界的には少なくとも 2020 年までは、一次エネルギー供給の約 9 割を化石エネルギーに依存せざるを得ないとしており、我が国としてもその安定供給の確保に引き続き努めていく必要がある。

一方、環境調和的なエネルギー利用を図る観点から、CO₂制約を踏まえつつ化石エネルギーの供給構成を見直していく^{*1}ことも重要な課題であり、各エネルギー源の供給安定性、コスト等についても同時に考慮しつつそれぞれの位置付けを検討する必要がある。

^{*1} 化石エネルギーのCO₂排出量単位については、LCA(Life Cycle Assessment)的手法で検討すべきとの指摘もある。LCA 的手法はグローバルな問題である温暖化の影響を計測するためには有効であると考えられるが、現時点においては統計上の問題や国際的な評価の枠組みが定まっていないこともあり、今後更に検討すべき課題である。

(2) 各化石エネルギーの位置付け

①石油

(イ)石油の位置付け

我が国の石油依存度は依然として欧米諸国よりも高く、中東依存度も再び上昇傾向にあるため、エネルギー・セキュリティ確保の観点から、引き続き依存度低減が必要である。

しかしながら、需要面で、輸送用燃料、石油化学用原料等、石油に頼らざるを得ない用途が依然大きいこともあり、今後、利便性、経済性の高さから、相当程度の依存が見込まれるため、安定供給確保のための努力は引き続き重要である。

(ロ)今後の石油安定供給対策の方向性及び課題

国際石油市場の発達、石油の政治商品性の相対的な低下、世界各地域における石油需給・石油価格の結びつきの強化を意味し、地域紛争等により石油供給の減少が生じた場合にも、その影響が市場全体に分散化して波及することが期待される。供給の減少が見られた場合においても、我が国のように特定地域への依存度が高い国にとっても、著しい不利益を被ることが回避されることになり、我が国のエネルギー・セキュリティ上好ましいものと評価できる。

したがって、我が国における石油の安定供給の確保を図るに当たっては、まず、市場が機能しない事態の予防、回避を図るための施策を積極的に講ずるべきである。具体的には、今後とも市場の発達を促す上で有意義な備蓄、開発等による供給余力の確保、供給源の多様化や、石油利用の効率化等への適切な取組が必要である。また、平時における事業活動への公的関与の縮小・廃止等により、我が国市場と国際市場との結びつきを確保することも重要と考える。

また、地域紛争や政治的動乱等を原因とする原油の急激かつ大幅な供給減少に対しても市場機能の活用により対処することが基本であり、かかる緊急事態の初期段階において市場が機能しない事態にまで至ることを回避するために、協調的な備蓄の取組しを実施するなど、適切な市場機能補充措置を講ずることも必要である。

さらに、今後、市場補完措置にもかかわらず、国際石油市場が機能しない事態に至る可能性も否定できない。中東依存度の再上昇等を踏まえると、そのような事態に至った場合に我が国が受けるダメージはむしろ増大しているとも言えることから、緊急時対応の在り方等の更なる検討を通じて、万全の体制を期すことも不可欠である。

②LPG

(イ)LPGの位置付け

石油生産に伴って産出されるものが中心であり、中東依存度が高いことから、供給安定性については石油と同様であると評価される。他方、LPGは環境負荷が相対的に小さく、化石エネルギーの中ではLNGと共にクリーンエネルギーとしても位置付けられる。

同時に、需要面で、他のエネルギーへの即時代替が困難な用途も多いことから、安定供給対策等の一層の充実が必要である。また、流通構造の複雑性にも起因して経済性の観点からは問題もあることから供給体制の効率化の推進も重要な課題である。

(ロ)今後のLPG安定供給対策の方向性及び課題

こうした需給両面の特徴にかんがみると、我が国のLPGの安定供給確保に向けて、備蓄の充実、輸入源の多角化が必要である。

具体的には、①LPG国家備蓄制度(2010年度に150万トンを目標)の確立に向けた着実な取組や、②長期的に中東依存度の低減を図るため、LPG産出可能地域の調査及びLPG輸入産業の新規供給源開発努力への支援等が重要な課題である。

③石炭

(イ)石炭の位置付け

賦存量の膨大さ、賦存地域の広さ等を考慮すると、他の化石エネルギーに比べて、供給安定性が高く、また、経済性の優位さからも中核的な石油代替エネルギーであり、既に建設が進められている石炭火力発電所向け等を中心として、当面、需要は増加傾向で推移すると見込まれる。しかしながら、CO₂排出原

単位が高い等、環境負荷低減の観点からは制約要因が多いため、石炭利用の効率化を図る一方で、さらなる利用拡大についてはその抑制を図ることが必要となっている。

(ロ) 今後の石炭安定供給対策の方向性及び課題

今後、アジア・太平洋地域においては、電力用一般炭を中心とした石炭需要の飛躍的増大が見込まれることに加え、域内産炭国の採炭条件が悪化傾向にあること等をかながみれば、環境負荷低減に配慮しつつ、域内の適切な石炭資源の開発を推進すると共にその利用の効率化を図ることは、我が国の石炭の安定供給上、引き続き重要な課題である。

このため、①石炭資源の開発・輸入支援及び採炭活動への協力や、②海外炭鉱における技術者の育成や海外産炭国に適合した石炭生産技術の共同開発、③石炭利用に伴う環境負荷の低減や多目的利用を推進するための技術（クリーン・コール・テクノロジー）の開発促進及び積極的な海外移転・普及促進等が引き続き必要である。

④天然ガス

(イ) 天然ガスの位置付け

現在の我が国への供給源が比較的安定した地域であることなどから、供給の安定性は相対的に高い。また、CO₂の排出原単位が化石燃料の中では小さいことから、積極的な導入推進が必要である。

このため、引き続き、天然ガスの自主開発を推進する等、安定供給確保に向けた取組は不可欠である。また、天然ガスの供給手段としては、LNGに換る他、パイプラインを活用した我が国への天然ガス供給の可能性も現出しており、経済性、供給安定性等を衡量しつつ民間関係者の合理的判断の下に検討を進めることが適当である。

(ロ) 今後の天然ガス安定供給対策の方向性及び課題

天然ガスは今後とも世界的に需要の大幅な増大が見込まれる一方で、新規ガス田の開発にあっては、自然環境が厳しくかつインフラ整備が必要な地域の開発が増大する等の開発環境の悪化等の課題があり、今後は、ファイナンスの困難化への対応や経済性の確保を行うべく、プロジェクトの信頼性を高め、リス

ク軽減を図るための措置や相手国政府との関係での対応等適切な政策支援が望まれている。

また、我が国エネルギー供給に占める天然ガスのウェートの増大という現状及び今後の見通しを踏まえると、セキュリティ対策の一層の充実が必要である。

今後は、引き続き天然ガスの自主開発を推進すると共に、①供給源の立地環境に応じた天然ガスの輸送方法についての経済性、広域利用可能性等幅広い観点からの検討、②アジア域内における未利用中小ガス田の産ガス国による開発を円滑に進めるための技術協力の検討等が重要な課題である。

2. 国際的連携の強化

石油危機の発生以来、エネルギー問題は、生産国、消費国のいずれにおいても、一国だけでこれを解決することは困難であることが認識され、多面的な国際協力の重要性が明確になっているが、地球温暖化問題への対応の必要性の高まりを背景に、今後は、セキュリティの確保及び地球環境保護の両面からエネルギー政策の国際展開を図っていくことが必要となっている。

(1) アジア地域のセキュリティ対策

アジア地域においては、化石エネルギーを中心にエネルギー需要の増加が見込まれており、中長期的なエネルギー需給の不安定性の増大や環境負荷の増大が懸念されている。

そのため、APECの枠組み等を活用して、域内各国の備蓄政策等の推進、先進国から発展途上国への省エネルギー・新エネルギーのエネルギー・環境技術の移転等によるエネルギー使用の効率化の実現といった分野について検討し、将来的にはエネルギー政策の相互評価を行う等、域内の総合的なエネルギー政策を深化させることが重要である。

(2) 資源保有国との連携強化

アジア地域のエネルギー供給構造の脆弱化と共に、我が国自身の問題としても、石油の中東依存度が第一次石油危機の水準を超え、更に上昇する気配を見せていることから、湾岸産油国やカスピ海沿岸地域、あるいはロシア等の資源保有国との協力関係を維持発展させていくことが重要である。この観点からは、我が国と資源保有国とがエネルギー貿易に限らず、包括的な政治・経済関係を構築していくことが重要であり、その一層の取組が望まれる。

(3) 地球規模のエネルギー・環境問題解決に向けた国際協力

地球温暖化問題の解決のためにはグローバルな観点で対応していくことが極めて重要であり、エネルギーの消費国においてエネルギー利用の効率化を推進すると共に、エネルギー生産国においてもエネルギーの生産、加工、流通の効率化を図る必要がある。こうした観点からは、我が国が持つ先進的なエネルギー・環境技術をクリーン開発メカニズム（CDM）等の機会を通じて途上国等へと移転していくことも効果的であると考えられ、また、こうした技術移転等を通じた国際協力は、途上国のエネルギー・セキュリティ対策や温暖化防止への取組を高める好契機とも成り得るので積極的な対応が必要である。

さらには、京都会議において導入が決まった共同実施、クリーン開発メカニズム（CDM）等について、我が国の目標達成に向けたその活用をも念頭に置きつつ、ロシア、アジア諸国等との連携を深め、制度整備に向けた努力を継続していくことも重要である。

3. 技術開発の重要性

化石エネルギーは有限であり、いずれは枯渇するものであることを前提に、超長期を見据えたエネルギーの安定的な供給を実現するためには、新エネルギー

一に係る革新的な技術開発が極めて重要な課題である。

エネルギー起源のCO₂の2010年度安定化に向けて、当面、その効果が期待される技術開発分野としては、先に需要面で見た技術に加え、供給面では、既存のエネルギーの効率的利用を可能にする技術（LNGの高度利用技術、セグメント技術等）や化石エネルギーの環境負荷を低減する技術（クリーンコークス技術等）、環境負荷のない新エネルギー等の利用技術（太陽光、風力、地熱発電等）があげられる。これらの技術については、安定化の実現に向け強力にその開発・普及に取り組む必要がある。また、技術開発リスクが高いために安定化に絡り込まれていない技術（超高効率太陽光発電、超電導技術等）についても、その開発に積極的に取り組む必要がある。

一方、地球温暖化問題は100年単位で取り組むべき課題であり、もとよりそうした観点からは、現在のエネルギー供給体系を大きく変更する可能性を持つ革新技術（宇宙太陽光発電、核融合等）やそのための基盤的技術の研究開発を長期的観点に立って着実に推進していくことが重要である。こうした技術によるブレークスルーは、将来、より先鋭化するであろう資源・環境制約へ対応しつつ、我が国経済社会の活力を維持するために不可欠なエネルギー供給の選択肢を広げることに大きく資することから、戦略的に技術開発を推進していく必要がある。

第5章 新しい「長期エネルギー需給見通し」

1. エネルギー需要の展望（基準ケース、対策ケース）

第3章で見たような産業、民生、運輸の全部門にわたる総合的なエネルギー需要抑制対策が強力に講じられた場合には、合計で約 56 百万 kJ の省エネルギーが達成されることが見込まれる。

これまで講じられた対策を維持し、追加的な政策努力を講じない場合（基準ケース）、2010 年度の最終エネルギー消費は 1996 年度比 16 % 増（年平均 1.1 % の増加）の 456 百万 kJ に達すると見込まれるが、56 百万 kJ の省エネルギーが達成される対策ケースの場合には、2010 年度の最終エネルギー消費は 1996 年度比 1.8 % 増（年平均 0.1 % の増加）である 400 百万 kJ にまで抑制できることとなる。

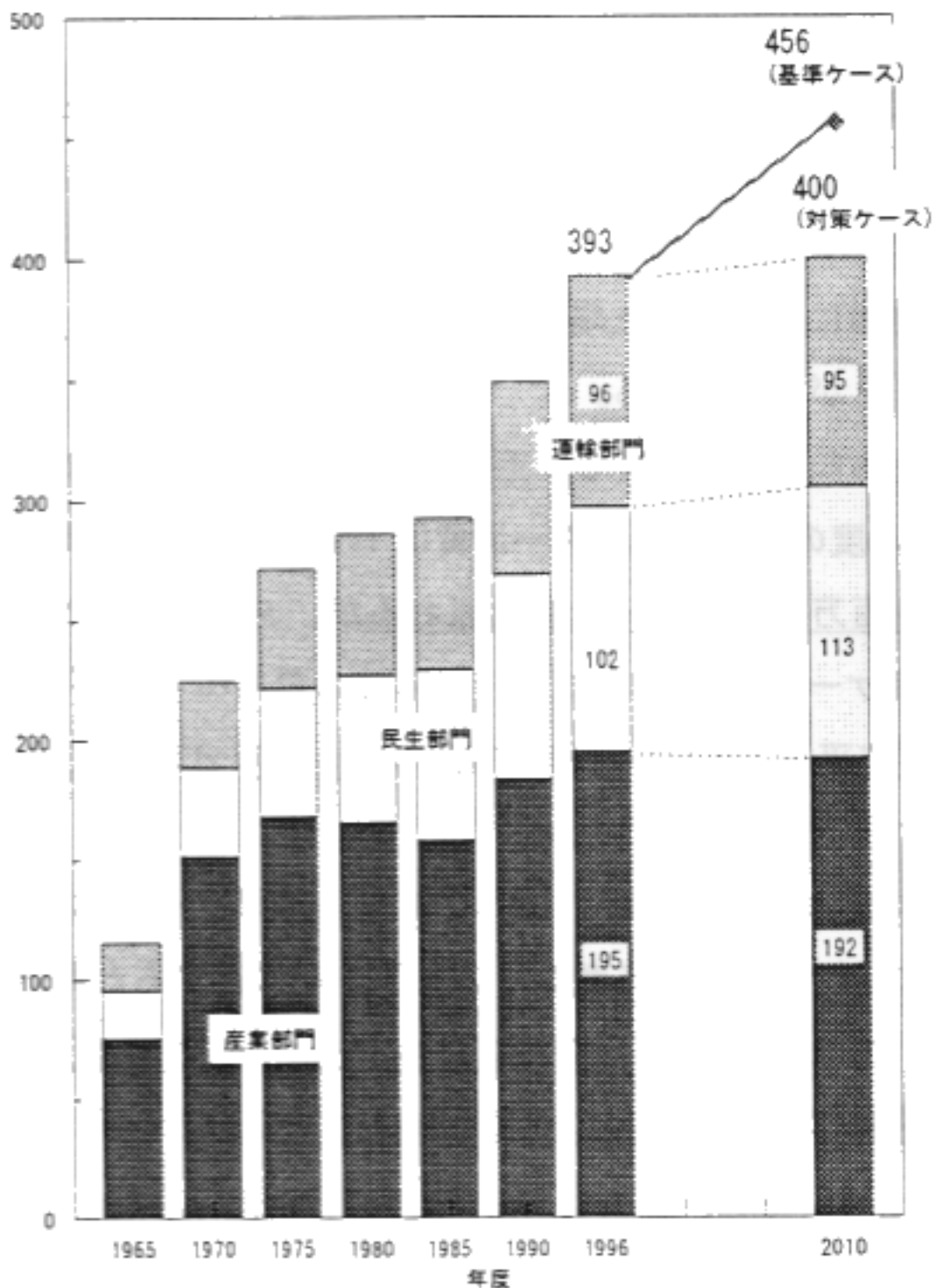
これを部門別に見れば、産業部門においては、基準ケースの場合、年平均 0.6 % 程度の伸びを続け、2010 年度には 213 百万 kJ に達すると見込まれるが、対策ケースにおいては、21 百万 kJ の省エネルギーが達成される見込みであり、そのエネルギー消費は 192 百万 kJ にまで抑制されることとなる（年平均▲ 0.1 % 減）。

民生部門においては、基準ケースの場合、年平均 1.8 % 程度の伸びを続け、2010 年度には 131 百万 kJ に達すると見込まれるが、対策ケースにおいては、17 百万 kJ の省エネルギーが達成される見込みであり、そのエネルギー消費は 113 百万 kJ にまで抑制されることとなる（年平均 0.8 % 増）。

運輸部門においては、基準ケースの場合、年平均 1.1 % 程度の伸びを続け、2010 年度には 112 百万 kJ に達すると見込まれるが、対策ケースにおいては、17 百万 kJ の省エネルギーが達成される見込みであり、そのエネルギー消費は 95 百万 kJ にまで抑制されることとなる（年平均▲ 0.1 % 減）。

最終エネルギー消費の見通し

原油換算百万k l



2. エネルギー供給の展望（基準ケース、対策ケース）

第3章及び第4章で見たような需給両面の対策が講じられた場合、各エネルギー源の今後の展望は以下のとおりである。

(1) 石油供給の展望

既存施策による省エネルギー等の効果のみを見込む場合（基準ケース）、2010年度の石油供給量は、1996年度比9%増（年平均0.6%増）の358億kLになる見通しであるが、この場合、石油依存度は、2010年度において1996年度比4ポイント減少し、52%となる。他方、エネルギー需給両面にわたる最大限の勢力を講じた場合（対策ケース）には、需要サイドの①電力需要の抑制に加え、電源構成における石油代替エネルギー導入の進展による発電用需要の減少、②運輸部門における燃費改善等による輸送用需要の減少、③産業部門における省エネによる燃料用需要の減少等により、2010年度における石油の一次供給量は、1996年度比12%減（年平均0.9%減）の291億kLとなる見込みである。この場合、2010年度の石油依存度は、1996年度比で8ポイント減少し、47%まで低減することとなる。

(2) LPG輸入の展望

基準ケースの場合、2010年度におけるLPG輸入量は、1996年度比6%増（年平均0.4%増）の1,610万トンになる見通しであるが、対策ケースの場合には、産業部門を中心とした省エネルギーによる需要抑制はあるものの、需要は全体として概ね横ばいとなるため、2010年度におけるLPGの輸入量は1996年度比ほぼ横ばいの1,510万トンとなる見込みである。

(3) 石炭供給の展望

基準ケースの場合、2010年度における石炭供給量は、1996年度比10%増（年平均0.7%増）の145百万トンになる見通しであるが、対策ケースの場合には、需要サイドの①一般電気事業用向けの一般炭需要の微増、②電力以外の

分野における省エネルギーの進展等による石炭需要の減少があいまって、2010年度における石炭供給量は、1996年度比6%減（年平均0.4%減）の124百万トンとなる見込みである。

(4) 天然ガス供給の展望

基準ケースの場合、2010年度における天然ガス供給量は、1996年度比26%増（年平均1.7%増）の6,090万トンになる見通しであるが、対策ケースの場合には、需要サイドの①天然ガス火力発電向け需要の増加、②都市ガス需要の増大及び都市ガスの天然ガス化の進展に伴う需要増、③運輸部門における天然ガス自動車の導入による需要増等から、最終エネルギー需要全体がほぼ横ばいとなる中、2010年度における天然ガス供給量は、1996年度比19%増（年平均1.2%増）の5,710万トンとなる見込みである。

(5) 原子力供給の展望

現在、原子力発電の発電電力量は3,020億kWh(1996年度)に達し、その構成比は一般電気事業者が発電する電力量の35%を占めているが、今後とも着実に開発を推進することとし、2010年度における原子力の発電電力量としては、「石油代替エネルギーの供給目標（平成6年9月）」に掲げられた、4,800億kWhを見込んだ。

原子力の発電電力量の目標である4,800億kWhについては、その実現がCO₂排出量の削減目標達成に不可欠であることを踏まえ、安定的・効率的運転、立地の促進等により、その達成が強く期待される。他方、設備利用率については、今後、高経年化に伴う低下が想定される一方、安全管理の徹底によるトラブル停止の低減や、定期検査期間の短縮等の諸方策を講じることによって更なる向上も期待されることから、2010年度の電力供給目標における電力量の目標を4,800億kWhに維持しつつ、最近の実績と同程度の設備利用率が維持し得ることを想定した場合、設備容量については7,000万kW～6,600万kWとなると考えられる。

(6) 水力・地熱供給の展望

水力については、開発地点の小規模化・奥地化に伴い建設単価が増大し、発電原価が割高となる等の課題が存在する。しかしながら、今後、技術開発によるコストダウン、関係省庁との調整といった開発環境の整備等を図ることとし、2010年度における水力の供給量としては「石油代替エネルギーの供給目標（平成6年9月）」に掲げられた1,050億kWhを見込んだ。

地熱については、開発可能地点の約半分が自然公園法上の特別地域に存在する等新規立地地点の開発困難性があるものの、今後、景観保護等により開発が困難となっている公園規制地域についても、景観保護等を考慮しつつ開発が可能となるよう検討を進めることとし、2010年度における地熱の供給量としては「石油代替エネルギーの供給目標（平成6年9月）」に掲げられた4百万klを見込んだ。

(7) 新エネルギー供給の展望

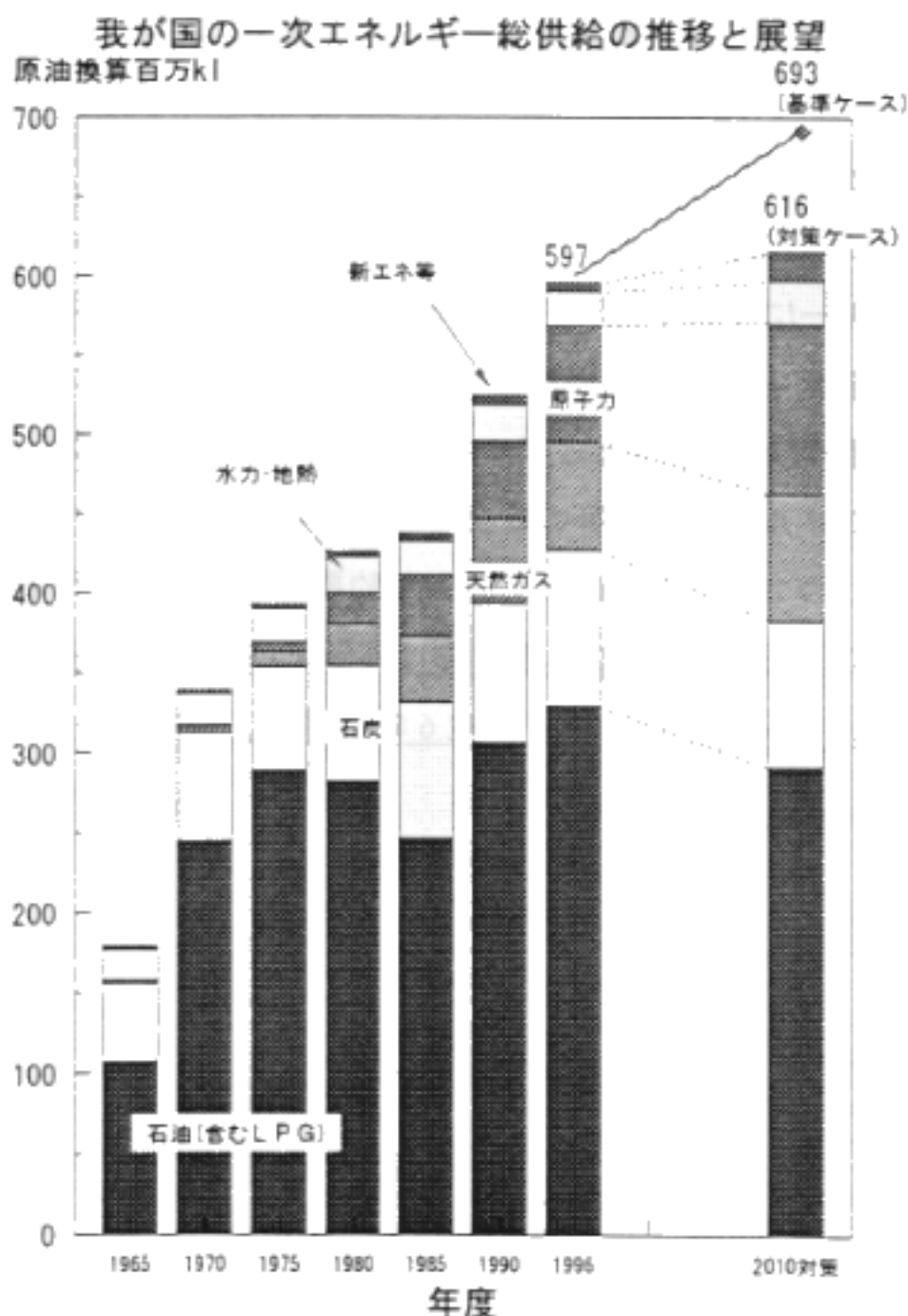
既存のエネルギーに比して経済性等の面で厳しい競争条件下にある新エネルギーは、このまま何ら追加的支援措置を講じずに推移した場合には、2010年度の導入量は9百万kl程度にとどまってしまう見通しであるが、昨年9月に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」に基づく各種支援措置等を講じつつコスト面その他の導入制約要因を克服し、市場の自立化を加速的に進めることとし、2010年度における新エネルギーの供給量としては「石油代替エネルギーの供給目標（平成6年9月）」に掲げられた19百万klを見込んだ。

新エネルギー供給の展望

原油換算万kl

	太陽光 発電	太陽熱 利用	風力発 電	廃棄物 発電	廃棄物 熱利用	温度差 エネルギー	黒液・ 廃材等	合 計
2010年度 (シェア%)	122 6.4	450 23.6	12 0.6	662 34.7	14 0.7	58 3.0	592 31.0	1,910 100

注) この他、需要面での省エネ対策となる従来型エネルギーの新利用形態として、2010年度においてコージェネレーション1002万kW、クリーンエネルギー自動車365万台、燃料電池220万kWを見込んでいる。



3. CO₂排出量の見通し

上記のとおり、最大限の省エネルギー対策を講じエネルギー需要の伸びが抑制され、供給面においても原子力、新エネルギー等の非化石エネルギーの導入が進み、化石エネルギーに関してもより環境負荷の少ない供給構成が達成できた場合、2010年度のエネルギー起源のCO₂排出量はおよそ287百万トンとなり、概ね1990年度レベルで安定化する見込みである。

最終エネルギー消費の見通し

【原油換算 億k l】

年度 項目	1996 年度		2010 年度					
			基準ケース			対策ケース		
		構成比		構成比	年平均伸び率 1996～2010 年		構成比	年平均伸び率 1996～2010 年
産業	億 k l 1.95	% 49.6	億 k l 2.13	% 46.7	% 0.6	億 k l 1.92	% 47.9	% ▲0.1
民生	1.02	26.0	1.31	28.7	1.8	1.13	28.3	0.8
運輸	0.96	24.5	1.12	24.6	1.1	0.95	23.7	▲0.1
合計	3.93	100.0	4.56	100.0	1.1	4.00	100.0	0.1

- 注：1. 産業部門は、第1次産業及びエネルギー生産・転換に係わる業種（石炭鉱業、石油・天然ガス採掘業、石油精製業、コークス製造業等）を除く第2次産業をいう（ただし、管理部門及び自家用運輸を除く）。
 2. 民生部門は、産業部門の管理部門及び電気事業、ガス事業、運輸業等を除く第3次産業並びに家計消費部門をいう（ただし、自家用運輸を除く）。
 3. 運輸部門は、運輸業の事業者用運輸、産業部門及び民生部門の自家用運輸をいう。
 4. 非エネルギー需要（石油化学用原料等）が、産業に含まれる。
 5. 原油換算は、9,250kcal l による。
 6. 構成比の各欄の数値の合計は、四捨五入の関係で、100 にならない場合がある。

一次エネルギー供給の見通し

年度 項目	1996 年度		2010 年度			
			基準ケース		対策ケース	
一次エネルギー総供給	5.97 億 k l		6.93 億 k l		6.16 億 k l	
エネルギー別区分	実数	構成比 (%)	実数	構成比 (%)	実数	構成比 (%)
石油	3.29 億 k l	55.2	3.58 億 k l	51.6	2.91 億 k l	47.2
石油 (LPG 輸入を除く)	3.10 億 k l	51.9	3.37 億 k l	48.6	2.71 億 k l	44.0
LPG 輸入	1,520 万 t	3.3	1,610 万 t	3.0	1,510 万 t	3.2
石炭	13,160 万 t	16.4	14,500 万 t	15.4	12,400 万 t	14.9
天然ガス	4,820 万 t	11.4	6,090 万 t	12.3	5,710 万 t	13.0
原子力	3,020 億 kWh	12.3	4,800 億 kWh	15.4	4,800 億 kWh	17.4
	4,250 万 kW		7,000～6,600 万 kW		7,000～6,600 万 kW	
水力	820 億 kWh	3.4	1,050 億 kWh	3.4	1,050 億 kWh	3.8
地熱	120 万 k l	0.2	380 万 k l	0.5	380 万 k l	0.6
新エネルギー	685 万 k l	1.1	940 万 k l	1.3	1,910 万 k l	3.1
合 計	5.97 億 k l	100.0	6.93 億 k l	100.0	6.16 億 k l	100.0

- 注：1. 原油換算は9,250kcal l による。
 2. 新エネルギーの欄には、太陽エネルギー、廃棄物発電、黒液（パルプ廃液）等を含む。
 3. 水力の発電電力量は一般水力のものである。
 4. LNGのトン換算は、0.712トン/k l による。
 5. 構成比は原油換算によるものであり、各種の合計は、四捨五入の関係で、100 にならない場合がある。
 6. 経済情勢及びエネルギー情勢は、今後、流動的に推移するものと見込まれることから、本見通しにおける数値は、硬直的なものとしてではなく、幅を持って理解すべきであることに留意する必要がある。

おわりに

1. 今回の「長期エネルギー需給見通し」は、COP3での国際的コミットメントを前提として、我が国のエネルギー・セキュリティ確保と適正規模の経済成長を実現するための国民各位の努力の在り方を示したものである。特にCO₂削減との関係においては、現時点で最大限の対策が講じられた結果として、2010年度のCO₂排出量の1990年度比安定化が実現され得るエネルギーの需要・供給両面の姿を描いたものである。

その実現のために、①需要サイドの短期的な負担の受容、②エネルギー供給構成の転換、③効率的エネルギーシステム構築に向けた経済社会全体としての取組という3つの前提条件を実現する必要性を指摘したが、これらが全て満たされれば、3Eのトリレンマを超越し得るブレークスルーへの道が開かれることとなる。

2. もとより地球温暖化問題は100年単位で取り組まれるべき課題であり、現在求められているCOP3の目標達成という眼前の課題に対処するだけではなく、今後資源・環境制約が一層先鋭化していくことが予想される中で、絶えず中長期的な視点に立って3Eの同時達成実現に向け着実にエネルギー政策に取り組んでいくという姿勢が強く求められている。

3. 他方、今後の国内エネルギー需給の推移は、需給両面にわたる対策の進捗状況、関連技術の開発動向、マクロ経済の動き等、多様な要因により規定されるものであり、逐次フォローアップが行われていく必要がある。当都会としては、そうした中で新たな動向や変化があればこれを踏まえ、必要に応じ、求められる政策対応を呈示すると共に、本需給見通しについても弾力的に見直しを行い、情勢に適合した望ましいエネルギー需給の長期的な姿を検討していくこととする。

現在の想定を超えた革新的技術の開発や国民各層における更なる努力によって達成することが期待されている▲2%削減目標についても、今後の技術開発

おわりに

等の進展状況を見つつ、対応の在り方につき将来更なる審議が必要となるもの
と考える。

4. 最後に、今次「長期エネルギー需給見通し」の目標達成に向け、政府として、
各般の施策展開に努めるよう強く要請すると共に、エネルギー・環境問題の重
要性にかんがみ、国民各位の理解と協力に強く期待するものである。

需給部会検討経過

第1回：1月26日（月）

- 京都会議の結果と今後の方針
- 「長期エネルギー需給見通し」改定に当たってのスケジュール及び論点
- 「長期エネルギー需給見通し」の現状と今後のフレーム

第2回：2月24日（火）

- エネルギー需要の展望と具体的省エネルギー対策

第3回：3月26日（木）

- 化石エネルギーを中心とした国際的エネルギー需給の展望とエネルギー・セキュリティの確保

第4回：4月23日（木）

- 非化石エネルギー供給の展望とその推進

第5回：5月11日（月）

- エネルギー供給の展望と新たなベストミックス
- 中間報告の基本的枠組み

第6回：6月1日（月）

- 中間報告（案）

第7回：6月11日（木）

- 中間報告（案）

総合エネルギー調査会需給部会委員名簿

会 長	茅 陽一	慶應義塾大学政策メディア研究科教授	
部会長	黒田 昌裕	慶應義塾大学商学部教授	
	秋元 勇己	(社)セメント協会副会長	
	荒木 浩	電気事業連合会会長	
	出光 裕治	石油連盟会長	(第31回～第35回)
	一 岡部 敬一郎	石油連盟会長	(第36回～第37回)
	今井 敬	(社)日本鉄鋼連盟会長	(第31回～第35回)
	一 千運 晃	(社)日本鉄鋼連盟会長	(第36回～第37回)
	今村 治輔	(社)建築業協会会長	
	岩崎 八男	NEDO理事長	
	内田 茂男	日本経済新聞社論説委員	
	大國 昌彦	日本製紙連合会会長	
	柏木 孝夫	東京農工大学工学部教授	
	加藤 真代	主婦連合会副会長	
	木元 教子	評論家	
	香西 昭夫	石油化学工業協会会長	
	河野 光雄	内外情報研究会会長	
	近藤 駿介	東京大学工学部教授	
	佐藤 文夫	(社)日本電子機械工業会会長	
	勝谷 保	石油鉱業連盟会長	(第31回～第35回)
	一 小長 啓一	石油鉱業連盟会長	(第36回～第37回)
	末木 風太郎	(財)エルピーガス振興センター理事長	
	末次 克彦	アジア・太平洋エネルギーフォーラム代表幹事	
	辻 義文	(社)日本自動車工業会会長	
	十市 勉	(財)日本エネルギー経済研究所理事	
	中上 英俊	(株)住環境計画研究所代表取締役所長	
	橋元 雅司	(社)日本物流団体連合会会長	
	松本 香臣	(株)日本興業銀行取締役副頭取	
	山谷 えり子	サンケイリビング新聞編集長	
	若井 紀	(財)石炭エネルギーセンター副会長	
	渡邊 宏	(社)日本ガス協会会長	