

エネルギー供給構造の高度化を目指して

(総合資源エネルギー調査会総合部会政策小委員会中間報告)

平成20年12月

総合資源エネルギー調査会総合部会政策小委員会

目次

はじめに	2
1. 代エネ関連施策について	3
2. エネルギーをめぐる情勢と一次エネルギー源ごとの特性について . . .	4
3. 今後目指すべきエネルギー需給構造の方向性について	
(1) 長期エネルギー需給見通しにおける「最大導入ケース」について . . .	8
(2) エネルギー供給構造高度化への取組について	9
4. エネルギー供給構造高度化に向けた制度設計について	
(1) 取るべき政策手法について	14
(2) 考慮すべき事項について	16

はじめに

2度のオイルショックにより、過度に石油に依存することの危険性が明らかになったことを受け、我が国はエネルギー供給部門における対策として、石油代替エネルギーの開発、導入を官民一体となって図ることで、エネルギーの安定供給、国民経済の発展・生活の安定を目指してきた。

しかしながら、近年、アジアを中心とする世界各国のエネルギー需要の増大、資源ナショナリズムの台頭、地政学リスクの増大等を背景に、石油のみならず、天然ガス、石炭など化石燃料全般について、価格が一時は高水準を記録した一方で、本年7月以降は金融不安の影響を受け価格が下落するなど、不安定な状態が続いている。

こうした状況の中、化石燃料への依存度が依然 80%を超え、その供給の大宗を海外に依存する我が国は、エネルギー供給構造の脆弱化等の懸念が生じている。さらに、地球温暖化問題への対応が喫緊の課題となる中、化石燃料への過度の依存の構造を中長期的に変えていく必要がある。

また、本年9月に閣議決定された「新経済成長戦略」においても、我が国経済成長のため「資源生産性」の抜本的向上に集中投資することの重要性が位置付けられている。

このような状況に対応するため、経済産業大臣から総合資源エネルギー調査会長に対し、「昨今のエネルギーを取り巻く各種情勢の変化を踏まえた今後の石油代替エネルギーの開発・導入政策その他のエネルギー供給構造高度化政策はいかにあるべきか。」と諮問が行われ、本総合部会に付託された。

さらに、本諮問内容について、より専門的な観点から集中的に審議することを目的として、総合部会の下に政策小委員会を設置し、

- ・ 「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」（以下、「代エネ法」という。）とそれに基づく施策をどのように評価するか、
- ・ 今日のエネルギー情勢を踏まえ、一次エネルギー源（石油、天然ガス、LPガス、石炭、原子力、水力、地熱、新エネルギー等）ごとの特性をどう評価・見直すべきか、
- ・ これまでのエネルギー政策上の目標や見通しの位置づけを十分に踏まえたエネルギー供給構造の方向性はどうあるべきか、
- ・ エネルギー供給構造の高度化に向けた取組はどうあるべきか、

といった観点から、本年10月下旬より6回にわたって議論を行った。本報告書は、その議論の結果をとりまとめたものである。

1. 代エネ関連施策について

①代エネ法の制定

我が国では、2度のオイルショックを踏まえ、過度の石油依存構造から転換するため、1980年に代エネ法が制定された。以後、この代エネ法に基づき、我が国では、官民一体となって、石油から石油以外のエネルギーへの転換を目指し、技術開発とその導入促進に向けた支援措置を中心とした施策に積極的に取り組んできた。

※ 代エネ法の概要

・経済産業大臣が、代エネ供給目標を策定・公表した上で、導入すべき代エネの種類や導入方法に関し、エネルギーを使用して事業を行う者に対する導入指針を策定・公表などの措置を行う。

②代エネに向けた取組の成果

上記の取組の結果、代エネ法制定当時の長期エネルギー需給暫定見通しにおいては、1990年度までに石油依存度を5割に引き下げる旨の努力目標があったが、石油依存度は、第一次オイルショック時（1973年度）の8割から、90年度時点で約54%、2000年度には5割を下回る水準にまで低減した。

特に、電力分野においては、火力発電所の燃料転換や大型化、燃焼技術の向上等により発電の高効率化を図るとともに、原子力発電所の増設へと電源開発の軸を移すことにより、石油依存度の大幅な低減が可能となった。

しかし、これらの取組にもかかわらず、一次エネルギー供給に占める化石燃料（石油、石炭、天然ガス、LPガス）の割合は、依然8割と高水準なままとなっているのが現状である。

〔図1〕一次エネルギー供給シェアの推移

③代エネ関連施策見直しの観点

このように、官民一体となった代エネへの取組は、石油依存度を大きく低減させており、その成果は十分にあったものと評価できる。

他方、一次エネルギー供給に占める化石燃料の割合は依然として高い水準にあり、新エネルギーや原子力といった非化石エネルギーの利用拡大と化石燃料の一層効率的な利用が求められている。また、エネルギーの安定供給確保を図るというエネルギー政策基本法の考え方を踏まえると、石油を単に抑制するのではなく、エネルギー源の多様化に向けた取組の強化を図るべきである。

さらに、世界のエネルギー需給構造の中長期的な変化や地球環境問題を解決するための低炭素社会の実現の必要性を十分に踏まえた対応を行っていかねばならない。

このような観点に立って、代エネ法を中核としたこれまでの政策を見直すことが必要であると考えられる。

2. エネルギーをめぐる情勢と一次エネルギー源ごとの特性について

近年、世界全体のエネルギー需要の増大、資源ナショナリズムの台頭、地政学リスクの増大などを背景に、化石燃料全般の需給が逼迫しており、こうした状況が中長期的に継続すると見込まれている。さらに、昨今の原油をはじめとする化石燃料価格全般の高騰及び急落は、我が国経済に大きな影響を与えており、我が国のエネルギー供給構造に警鐘が鳴らされていると考えられる。

また、エネルギー問題と表裏一体の関係にある地球温暖化問題をめぐる状況については、2013 年以降の次期枠組み交渉が本格化している。わが国は、本問題についての米国新政権、欧州、中国等の最新の動きを踏まえつつ、セクター別アプローチの活用等により国際社会の議論を積極的にリードしていく必要がある。

このような地球温暖化問題への対応も含めたエネルギーをめぐる情勢を踏まえ、エネルギー政策基本法の柱である「安定供給の確保」、「環境への適合」、「市場原理の活用」を図る観点から、一次エネルギー源ごとの特性について評価を行い、今後のあるべき姿の検討を行う前提とした。

①エネルギーをめぐる情勢

近年、中国やインドをはじめとする新興国を中心に、世界のエネルギー需要が急増しており、I E A の「World Energy Outlook 2007」によれば、2030 年には、エネルギー需要が現在の約 1.55 倍に増加すると予想されている。その増加分中、約 74% を途上国が占めており、さらに、中国（約 33%）とインド（約 12%）だけで増加分の約 45% を占めると予測されている。また、地政学上のリスクや金融情勢の影響も引き続き重要な要因となっていくと考えられる。

[図2] 世界のエネルギー需要について

原油価格の動向に目を向けると、2004 年頃から上昇傾向にある。2006 年

秋以降の暖冬を背景とした需要減少等により、一時的に価格が下落したものの、2007 年に入ってから、将来の需給の逼迫の予想、地政学上のリスクや金融情勢の影響等が複合的に作用し、再び価格上昇に転じた。例えば、WTI（West Texas Intermediate）原油価格は、2008 年初に一時 100 ドルを記録した後、7 月 3 日には終値で 145.29 ドル／バレルと、史上最高値を更新した。しかしながら、7 月以降、価格は下落し、本年 12 月初には約 50 ドル／バレル程度で推移している。

〔図 3〕 最近の原油価格の推移について

原油以外の化石燃料（天然ガス、石炭）についても、価格（ドルベース）は 2003 年頃から軒並み上昇トレンドにあり、2007 年頃から急騰した。こうした動きの共通の要因としては、①BRICs 等の需要増、②供給サイドの制約、③金融市場の影響などが考えられる。

〔図 4〕 資源価格（ドルベース）の推移について

また、エネルギー自給率について見ると、2 度のオイルショック以降、石油の代換として導入された天然ガスや原子力の燃料となるウランは、ほぼ全量が海外から輸入されているため、2005 年度のエネルギー自給率はわずか 4%にとどまっている。加えて、「準国産エネルギー」として位置付けられている原子力を含めても約 18%となっている。これは、他の先進国（アメリカ：61%、イギリス：78%等）と比べても非常に低い水準にある。

〔図 5〕 諸外国のエネルギー自給率

さらに、我が国のエネルギー起源の二酸化炭素排出量は、2007 年に 13 億トン CO₂ と、温室効果ガス全体（13.7 億トン CO₂）の大半を占めているなど、地球温暖化問題への対応のためにも、エネルギー供給構造を変革していくことが重要である。特に、主要排出国のすべてが参画できる新しい枠組みづくりに向けた国際的な議論が本格化するとともに、主要先進国において国内での政策強化に向けた動きが活発化していることから、早急に対応していくことが重要となっている。また、我が国の誇る、世界最高水準の省エネ技術・高効率技術（石炭火力発電所の発電効率の高効率化技術等）等の海外展開にも積極的に取り組むとともに、革新的技術開発を積極的に

推進することにより、世界全体の排出量削減に一層の貢献を行うべきである。

以上のとおり、我が国のエネルギー供給構造は将来に向けて多くの課題を有しており、エネルギーセキュリティの強化、低炭素社会づくりなど中長期的観点からの対応が不可欠である。

②一次エネルギー源ごとの特性の評価

このように、エネルギー情勢は大きく変化しており、今後の対応を検討する前提として、一次エネルギー源ごとの特性を評価することが重要である。小委員会の中では、エネルギー源ごとのメリットについて、以下のような意見が主に出された。

〔図6〕 電源別の特徴

- ・ 石油は、エネルギー密度が高く、運搬等も容易なことから、最も普及している燃料であり、我が国の一次エネルギー供給の約5割を占めるものである。また、例えば石油火力発電は、電力需要の変動への対応が容易であり、需給のバッファとしても重要な役割を果たすものである。
- ・ 石炭は、過去20年余りにわたり我が国の一次エネルギー供給の約2割を担ってきたエネルギー源である。また、政情の安定している国々を中心に広く分布しており、可採年数も比較的長い。
- ・ 天然ガスは、化石燃料の中で最もクリーンなエネルギーであるとともに、中東への依存度が2割程度と低く、長期契約を主とするため、その供給は概ね安定的に確保されるなど供給安定性に優れる。また、我が国の一次エネルギー供給に占めるシェアは14%（都市ガス用は6%）であり、諸外国と比べると利用拡大の余地がある。
- ・ LPガスは、PMを排出しない等天然ガスとともにクリーンなガス体エネルギーであり、長期エネルギー需給見通しでも一定の役割が期待されている。また、拠点供給型の特長を活かし、災害時における初期対応に適する等、国民生活に密着したエネルギーである。
- ・ 原子力は、供給安定性に優れ、発電時に二酸化炭素を排出しないクリーンなエネルギー源として基幹電源に位置づけられており、エネルギー政策基本法の柱である「安定供給の確保」、「環境への適合」、「市

場原理の活用」を図るための切り札である。

- ・ 新エネルギーは、電力部門における風力や太陽光などに加え、燃料部門におけるバイオエタノールやバイオマスなど、様々な分野において利用可能なものである。現在のところ、コストや供給安定性、バイオエタノール等における食料競合問題、技術的取扱いの面等で課題があるが、再生可能エネルギーとしての優れた特性から、今後、技術開発を進めていくことにより利用の拡大が期待されるエネルギーである。
- ・ 水力・地熱は、二酸化炭素を排出しない純国産のクリーンなエネルギーであり、他の再生可能エネルギーと比較しても、電力の供給安定性や発電コストにおいて優位性を持つ。また、既に実用化された技術であり、発電電力量の約 10%を占め、わが国のゼロエミッション電源として今後とも重要な役割を担う。

以上のとおり、一次エネルギー源にはそれぞれ特性があり、そのメリットを最大限活かす一方で、デメリットを克服するための取組が必要である。

③エネルギー政策基本法を踏まえた検討の視点

エネルギー政策基本法において「一次エネルギーの輸入における特定の地域への過度な依存を低減する」との規定があるが、代エネ法で転換すべきとされている石油であっても特定地域へ過度に依存していない場合には、安定供給上のメリットはある一方で、石油以外の一次エネルギーであっても特定地域への過度依存があれば安定供給上のデメリットとなる可能性がある。

また、安定供給については、資源国の地政学的リスク、資源の埋蔵量、外交関係等の要素も総合的に勘案することが重要である。

これまでのところ、我が国のエネルギー供給事業者は、石油依存度の低下を図るため、石炭や天然ガスといった代替燃料の利用拡大に努めてきた。しかしながら、最近のエネルギー情勢を見ると、上述のとおり、化石燃料全体の価格が乱高下し、資源ナショナリズムが台頭するなどの問題が生じており、これらの課題への対応が重要となっている。

既存の化石燃料の供給確保とともに、原子力、再生可能エネルギーの更なる推進等により国内自給率の向上を図るなど、このような観点からすれば、現在の代エネ関連施策の追求で満足するのではなく、一層の対応を講ずることが求められていると言える。また、これらの対策は、地球温暖化対策に資するものも多いことから、早急に今後の将来像を見据えた対策を

講ずるべきである。

※ エネルギー政策基本法（抄）

- ・ エネルギーの安定的な供給については、石油等の一次エネルギーの輸入における特定の地域への過度な依存を低減するとともに、我が国にとって重要なエネルギー資源の開発、エネルギー輸送体制の整備、エネルギーの備蓄及びエネルギーの利用の効率化を推進すること等により、エネルギーの供給源の多様化、エネルギー自給率の向上及びエネルギーの分野における安全保障を図ることを基本として施策が講じられなければならない。（第七条）

3. 今後目指すべきエネルギー需給構造について

エネルギー需給の今後の在り方については、これまでも、様々な提言がなされてきた。特に、2020～30年、あるいは2050年までを視野に入れたエネルギー政策上の目標・見通しとして策定された「エネルギー基本計画」、「新・国家エネルギー戦略」、「長期エネルギー需給見通し」、「低炭素社会づくり行動計画」などは、いわば国家としてのグランドデザインであり、そこに示されている先進的な技術の実用化や需給構造の新たな姿の実現を目指すことを基本として考えるべきである。本小委員会としては、これらの見通しや将来像については、専門的な検討が行われているものであることから、これらを積極的に評価するものであるが、今後の施策を講ずる上では、これらのうち特に下記の点に留意するよう提言するものである。

[図7] エネルギー政策のこれまでの展開

（1）長期エネルギー需給見通しにおける「最大導入ケース」について

「長期エネルギー需給見通し」（2008年5月）における「最大導入ケース」は、「新・国家エネルギー戦略」（2006年5月）に掲げられた、2030年までにエネルギー効率を30%以上改善、運輸部門の石油依存度を80%程度とする、原子力発電の比率を発電電力量の30～40%以上とする、といった長期的な方向性を実現することを目指して作成されたものである。すなわち、経済成長率（2005～2010年 2.1%、2010～2020年 1.9%、2020～2030年 1.2%）や原油価格（2020年 \$90/bbl、2030年 \$100/bbl）等の前提条件の下、実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に強制する一歩手前のギリギリの施策を講じた

状態を想定している。例えば、民生・運輸部門において、太陽光パネルを新築の約7割に導入して現状の10倍まで普及させる、次世代自動車の販売を新車販売の半分まで増加させる、高効率給湯器・コジェネを全世帯の約半分に相当する約2800万台まで普及させる、といった導入を想定している。

『「低炭素社会・日本」をめざして』（2008年6月9日）（いわゆる「福田ビジョン」）においては、2050年までに温室効果ガス排出量を現状から60～80%削減するとの長期目標を掲げるとともに、この「最大導入ケース」は、セクター別アプローチを緻密に適用し、その時々の実現していると予想される最も進んだ省エネ・新エネ技術を具体的にどの程度導入していくことが可能かを詳細に検証した結果得られたものであるとして言及している。

他方、長期エネルギー需給見通しにおける「最大導入ケース」については、本小委員会において、以下のような両論があった。

- ① 世界の流れの中で、低炭素社会の実現に向けた姿勢を示すことが重要であり、福田ビジョンにも記述されていることから、その実現を確保すべきである。
- ② 「最大導入ケース」は、規制を講じる一手手前のものであり、その実現を前提とすることには無理がある。したがって、エネルギー供給事業者としては、現実的な需要想定をもとに供給支障が生じないように対応していかざるを得ないのではないかと。さらに、エネルギー供給に重要な役割を果たす事業者としての経営にも配慮せざるを得ないのではないかと。

このような議論を踏まえ、本小委員会としては、「最大導入ケース」が、国内外に提示された我が国の中長期戦略である「福田ビジョン」の中で引用されている一方で、諸々の前提に立って示した姿であることから、安定供給の確保に十分留意した上で、国全体として目指すべき目標のベンチマークとして位置づけるべきものであると考える。そして、こうした観点から、今後、別途、国全体として目指すべき目標について更に検討を深めることを提言するものである。

〔図8〕エネルギー政策上の見通し・目標

（2）エネルギー供給構造高度化への取組について

① エネルギー供給構造高度化に向けた各分野における取組

我が国は、将来にわたって一定程度化石エネルギーに依存せざるを得ない状況にあるが、こうした中、我が国のエネルギー供給構造を強靱にしていくためには、

i) 技術開発等の推進：

革新的エネルギー技術（革新的太陽光発電、先進的原子力発電など）の開発、オイルサンド・メタンハイドレート等の非在来型資源や未利用エネルギーの開発などを進めること。

ii) 非化石エネルギーの導入拡大：

化石エネルギーへの依存度を低減していくために、非化石エネルギー（原子力、水力、地熱、新エネルギー等）の導入を拡大すること。

iii) 化石資源の高度・有効利用：

有限な化石資源（原油、天然ガス、石炭等）の生産性を徹底的に高めるために、その高度・有効利用を推進すること。

を図っていくこととすべきである。

長期エネルギー需給見通しにおいては、既に、

- ・ I G C C、高効率ガスタービンといった将来導入されることが見込まれる技術の絵姿を示すとともに、
- ・ 原子力発電の新設、太陽光発電等の新エネルギーの導入促進、
- ・ 発電効率など熱効率の向上、ヒートポンプ・燃料電池等の利用等の化石エネルギーの高度・有効利用等

が示されている。

本小委員会では、これらに加えて、事業者の取り組むべきものとして、上記に加え、石油残渣の I G C C・分解技術、高過酷度流動接触分解装置など石油残渣・重油の有効活用に資する技術開発、超高効率水素製造技術、石油におけるコンビナート連携などが議論された。また、化石エネルギーもデメリットを減らしつつ利用するのであれば、我が国のエネルギーセキュリティに資するものであることから、高度利用の前提として、引き続き資源確保にも努めるべきとの意見もあった。こうした議論を踏まえて、これらについても国、事業者が積極的に実施していくべきと提言するものである。

〔図 9〕エネルギー供給構造高度化に向けた各事業者における取組の現状について

②エネルギー供給事業者の役割

「エネルギー技術戦略」においては、エネルギー分野やセクター別に主

要技術の実用化シナリオがローリングプランとして示されている。

また、長期エネルギー需給見通しにおいては、「エネルギー技術戦略」を踏まえた最先端のエネルギー技術の進展・導入の効果が最大限発揮された場合に想定される、我が国のエネルギー需給構造の姿が描かれている。

〔図 10〕 長期エネルギー需給見通しの部門別内容

これを実現するためには、需要部門における省エネルギーの進展が必要であるが、それだけでは不十分である。エネルギー供給部門において、セクター（石油、電気、ガス）ごとの特性を踏まえた供給構造高度化の具体的な取組を着実に進展することが不可欠であり、そのための適切な枠組みが必要である。

特に、新エネルギーの導入拡大は、エネルギー源の多様化によるエネルギー安全保障の強化、地球環境問題への対応はもとより、わが国のエネルギー産業の高度化、さらには、新たな成長産業への変革にもつながるといった多くの政策的意義がある。こうしたことから、新エネルギー部会の緊急提言（2008 年 9 月 25 日）にもあるとおり、エネルギーの供給側による抜本的導入拡大が必要である。

電気事業者においては、供給安定性、環境適合性、経済性等を評価し、電源のベストミックスを図る中で、新エネルギーによる発電についても、その技術的・経済的課題を考慮した上でより一層の導入拡大を図っていく必要がある。また、石油、ガス事業者においても、供給安定性、環境適合性、経済性やエネルギーの特性等技術的視点を十分考慮した上で、例えば、既存の燃料に新エネルギーを取り込む等、より一層の新エネルギーの導入拡大を図っていく必要がある。

新エネルギー部会の緊急提言においても、バイオ燃料の適切な確保やバイオガスの発生源の確保等の問題を勘案しながら、石油、ガスの供給事業者に対して、バイオ燃料、バイオガス、太陽熱、未利用熱、水素等の導入を促す法制度等の創設を検討すべきとされているところである。

また、原子力発電は、供給安定性に優れ、発電過程で CO₂ を排出しないクリーンな基幹電源で、「原子力政策大綱（2005 年 10 月）」において、「2030 年以後も総発電電力量の 30～40%程度以上を担う」ことが目標として掲げられている。また、「低炭素社会づくり行動計画」においても、2020 年を目処に発電電力量に占める「ゼロ・エミッション電源」の割合

を 50%以上とする目標の中で、低炭素エネルギーの中核として位置付けられている。

電気事業者においては、国による事業環境整備の下、これら政策目標が実現されるよう、徹底した安全の確保を前提に、立地地域を含む国民の理解を得つつ、原子力利用の推進に最大限の努力を行うことが期待される。新エネルギーの導入拡大、原子力利用の推進を含む供給構造高度化の取組の全般について、エネルギー供給事業者は、これまで積極的に取り組んできた。今後について考えると、量的拡大のための投資のみならず、セキュリティの確保や環境適応などの観点からの新技術の投入や高度なオペレーションなど、質的向上のための投資も併せて行われることが求められる。しかしながら、内外の激しい競争にさらされているエネルギー供給事業者にとって、短期的な収益性を示しにくい、こういった前向き投資が着実に行われるためにも、一定の制度的な枠組みと政策支援が必要である。

エネルギー供給事業者は、これまでの事業の実績の中で経営力、資金力、技術力、供給インフラなどを有しており、こうした変革を進める能力を十分に有している主体と考えられる。ただし、エネルギーセクター及びエネルギー供給事業者の実情の違いにも十分配慮することが必要である。

エネルギー政策基本法（抄）

- ・ 事業者は、その事業活動に際しては、自主性及び創造性を発揮し、エネルギーの効率的な利用、エネルギーの安定的な供給並びに地域及び地球の環境の保全に配慮したエネルギーの利用に努めるとともに、国又は地方公共団体が実施するエネルギーの需給に関する施策に協力する責務を有する。（第七条）

③事業者、国及び地方公共団体の役割

エネルギー供給事業者以外の事業者は、エネルギーの利用者として需要サイドで重要な役割を有している。引き続き、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（以下、「省エネ法」という。）に基づき具体的な取組を進めていくことが基本である。また、エネルギー供給事業者との協力の在り方などを具体的に示していくことは、需給構造高度化にとって有効である。

国は、供給構造の高度化に向け、適切な制度の構築・運用を行うことに加え、事業者に対して、リスクの大きな技術開発への支援や、新技術や新方式の導入促進のため支援を重点的に行うことが必要である。

また、原子力や、太陽光発電、燃料電池、リチウムなどの蓄電池等の先進的な技術の開発において、大学や研究機関等と産業界との連携が相当に進むよう支援を抜本的に強化すべきである。加えて、原子力を推進するため、支援の格段の強化を図るべきである。具体的には、徹底した安全の確保を前提に、主要利用国並の設備利用率の向上等既設炉の適切な活用と新增設の着実な実現に向け、電気事業者の取組に資する所要の環境整備を積極的に進めるとともに、電気事業者の取組を積極的にフォローアップすべきである。併せて、立地地域を含む国民との相互理解や、原子力推進に対する地方公共団体の理解・協力を得られるよう、国の顔が見える形で真摯な取組を積み重ねていくべきである。そして、次世代軽水炉の技術開発、高速増殖炉サイクルの早期実用化の実現に向けた取組の推進や、プルサーマルの着実な実施、六ヶ所再処理工場の本格操業開始、高レベル放射性廃棄物処分等の核燃料サイクル確立に向けた取組も加速すべきである。

また、バイオマスのエネルギーとしての活用に当たっては、その発生源が多岐にわたるため、様々な主体との協力が不可欠である。このため、国としては、関係省庁間の連携を強化し、地方公共団体をはじめとする関係者の協力を得られるよう支援すべきである。

また、エネルギー需給構造の改革に当たっては、供給サイドと需要サイドのそれぞれの取組のみならず、双方が一体となった、例えば地域や都市における社会システムの転換といった取組が必要である。国は、こうした革新的な方向性を示すといった役割を担うべきである。さらに、国民に対して、低炭素社会の具体的な将来像とこれに伴うコスト負担を分かりやすく説明していくべきである。

地方公共団体においても、非化石エネルギーの導入拡大を進めていく上で果たしている役割の大きさを認識した上で、その役割・責務を明確にし、国、事業者との連携を深めていくべきである。

なお、長期的観点からエネルギー起源 CO₂ を削減するためには、以上のようなエネルギーの需給構造の高度化に加えて、バイオ燃料、バイオガスの地域コミュニティにおける活用など、社会システムの変革についても、さらに検討する必要がある。

〔図 1 1〕「低炭素社会づくり行動計画」実施に向けたエネルギー関連予算

4. エネルギー供給構造高度化に向けた制度設計について

(1) 取るべき政策手法について

①適切なポリシーミックスの検討

我が国のエネルギー供給は、これまで、国が示す方向の下で民間事業者がそれぞれ取り組んできたことから、こうした民間の創意工夫ややる気を活かした取組を最大限引き出すような制度設計が重要となる。こうした国の関与の方策としては、規制的手法、経済的手法、自主的手法などがある。

まず、規制的手法とは、法令により、一定基準を下回ると直ちに行政措置の対象となるものから、誘導的規制のように、目指すべき目標を示し、これを下回った場合でも実際に行政措置の対象とするかは他の事情を総合的に勘案するものまで、様々な体系があるものである。

今般の取組は、国民生活の安全確保のために一定基準以上が必ず確保されていなければならないというものではなく、むしろ、中長期的に一定のレベルに属したエネルギー需給構造に変革していくというものである。こうした点からすれば、例えば、省エネ法に見られるような誘導的規制法の体系とすることが望ましい。また、省エネ法の歴史と経緯に学び、例えば、我が国が世界最先端となったハイブリッド自動車のように、適切なポリシーミックスによって、民間の創意工夫や自主性、柔軟性、使命感が損なわれたり、国際競争力が削がれたりすることがなく、むしろ、我が国産業の競争力が強化された点を十分に踏まえた制度設計を行うべきと考えられる。

次に、経済的手法とは、補助金・税制支援等によって経済的にインセンティブを与え、望ましい方向に誘導を図るものであるが、エネルギー事業のような中長期的観点からの経営が求められる事業については、実態上、こうした政策誘導だけでは効果に限界がある場合も多いと考えられる。特に、予算支援について見ると、国の財政が単年度主義であり、中長期的な不確定性があることや、昨今の厳しい財政事情を踏まえると、中長期的な目標に向かって各主体が絶えず前進していくという今般の内容から見て、一定の限界があると考えられる。

こうしたことからすれば、本小委員会としては、強靱なエネルギー需給構造を中長期的に構築し続けるべく、省エネ法を参考とした適切なポリシーミックスによる誘導的規制の枠組みを導入すべきと考える。また、その際には、あるべき長期的な方向に誘導するよう、国としても強力な

支援を実施していくべきと考える。なお、実際に枠組みを検討するに当たっては、今回の枠組みが、供給側に対する誘導的規制を行うものである点に留意しつつ、民間活力を最大化するための制度設計を行うべきである。

②誘導的規制措置のフレームワーク

上記の考え方の下、制度の大枠としては、下記のようなものとすべきである。なお、目標の水準、取組の内容等については、長期エネルギー需給見通し等を十分に踏まえつつも、各事業の特性を勘案しつつ、より詳細な技術的検討を要することから、今後更に検討を行うこととすべきである。

1. 国が、我が国全体としての非化石エネルギーの導入目標や化石エネルギーの高度な利用についての方向性を示し、
2. 国が、エネルギー供給セクター別に、各エネルギーの特性を踏まえつつ、非化石エネルギーの導入や化石エネルギーの高度利用のためにエネルギー供給事業者が踏まえるべき具体的な指標や取組内容を示し、
3. これに合わせてエネルギー供給事業者が計画的に取り組むとともに、
4. エネルギー供給事業者の取組が合理的理由なく計画どおりに進まないことを防ぐような担保措置を置く。

といったスキームを基本として設計を行うべきである。

③エネルギー供給事業者を対象とすることについて

上記のような取組を求める対象としては、エネルギー供給事業者とエネルギー使用者とが考えられる。今般、講じようとする措置は、いずれも、i) 一次エネルギー源の選択、ii) エネルギーの転換方法の改善と転換技術の開発といった措置にならざるを得ない。我が国のエネルギー需給構造を強靱にしていくためには、エネルギー使用者の取組とエネルギーの供給者の取組が密接に関連することを踏まえておく必要があるが、エネルギー使用者については、上記のi) 又はii) という点から、仮に取組を求められたとしても、実施する能力に制約があると考えられることから、エネルギー供給事業者に取組を求めることが適当である。

エネルギー供給事業者は、電気、石油製品、都市ガス等を供給する場合が大宗であるが、取組を求める事業者としては、上記の考え方からすればi) 又はii) において決定を行うのに必要な経営力、資金力、技術力を有している者とするのが適当であると考えられる。また、その際、

中小事業者についても、その実態を十分に勘案する必要がある。

④国及び地方公共団体の役割

エネルギー供給構造高度化が実現するためには、エネルギー供給事業者における相当の投資や取組が必要となることから、単にエネルギー供給事業者に任せるのみでは実現が困難な場合がある。したがって、官民一体となって取り組むべき必要のある課題と考えられることから、国や地方公共団体も一層の役割・責任を分担すべきである。

(2) 考慮すべき事項について

①目標・タイムフレーム

非化石エネルギーの導入や化石資源の利用高度化の具体的な目標は、エネルギー市場の変化や技術開発の状況等に応じて適宜見直しを行うべきであるが、その際には、長期エネルギー需給見通しを踏まえつつ、国全体として実現すべき姿と整合性を持つような形で設定を行う必要がある。その際、各企業が最大限努力するものであって、技術的・経済的に実現可能なものとなるよう、各エネルギーの特性を勘案した内容とすべきである。

また、供給構造高度化に向けて、①技術開発等の推進、②非化石エネルギーの導入拡大、③化石資源の高度・有効利用の分野に応じて、それぞれ適切な措置を講じることが必要である。

なお、その際、技術開発が段階的に進行し、それに伴って、経済性が高まるプロセスにおいて、最適なタイミングで新たな製品・技術を導入・普及させることが望ましい点にも留意する必要がある。

②セクター内での取組

エネルギー供給に際しては、大規模なインフラが必要となり、また、事業実施に際しても長期的な視野が必要となる。こうしたことから、エネルギー供給事業者のこれまでの取組は多種多様のものとなっており、上記の体系の制度導入に際しては、こうした点についても配慮する必要がある。

具体的には、個別の技術や設備の立地地点の状況等、これまでの産業内の各企業の取組には異なるものがあり、このような実態に十分配慮した制度とすべきである。したがって、セクター単位での目標を目指して各事業者が取り組むことを容認すべきである。また、指標・基準の設定

に当たっては、事業者が技術的・経済的に達成不可能な指標・基準とならないように配慮すべきである。

なお、過去の例を見ると、こうしたリスクに対応して、省エネ法や「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」（以下、「RPS法」という。）、温対法等においては、共同での事業者の取組が容認されている。

③セクターを超えた取組

エネルギー供給事業者による非化石エネルギー導入への取組は、エネルギー供給事業者が自ら供給サイドでの非化石エネルギーを導入することが大原則であるが、需要サイドと協力した取組を供給サイドの努力として積極的に評価することも考えられる。その場合、例えば、ヒートポンプや燃料電池等の導入支援に関する取組を積極的に評価する仕組みなどを検討すべきである。

化石資源の利用の高度化については、例えば、コンビナートにおける石油精製業者と石油化学製造業者との連携等、異業種連携のようなセクターを超えた事業者の取組も評価される仕組みを検討すべきである。

④災害等やむを得ない状況における対応

事業者が取り組むべき目標である指標や取組内容については、省エネ法や代エネ法では、基準となるべき事項または供給目標について、エネルギー需給の長期見通しや技術水準、開発状況その他の状況を勘案して必要な改定をすることとしている。また、RPS法では災害等やむを得ない場合においては、義務量を減少させる措置が規定されている。

このように、災害や外部的な要因により、企業の取組努力が及ばなかった場合など、やむを得ない事情等が発生した場合については行政的な処分を行わないなど、特別の考慮を行うべきである。また、こうした観点や上記②や③の事業者の取組の円滑化の観点や、国の行政行為の透明性を確保する観点から、(1)②4. の担保措置の発動についての基準について、制度の発足に向けて、今後検討をすべきである。

※ 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（抄）

- ・ 経済産業大臣は、災害その他やむを得ない事由により、基準利用量に相当する量の新エネルギー等電気の利用を行うことが困難となった申出があった時は、当該年度の基準利用量を減少することができる（第七条）。

⑤競争条件の公平性

エネルギー市場については、電気事業法及びガス事業法の改正による数次にわたる自由化範囲拡大や、2001年度の石油業法廃止等各種措置により、自由化が図られてきた。また、エネルギー政策基本法においても、エネルギー間の競争の重要性について規定されており、こうした状況の下で、各事業者間の競争が一層高まってきている。

他方、新エネルギー導入促進や安定供給対策などの様々な面で、各セクターの間に違いが存在するという現状が指摘されている。

エネルギー供給事業者は、過去、切磋琢磨を通じて産業として発展してきたと考えられることから、上記のような状況を踏まえてエネルギー間の競争条件の公平性に配慮し、各セクターが公平な枠組みの下でエネルギー供給構造の高度化に向けて努力するよう制度設計を図るべきである。

⑥実現可能性への配慮

誘導的規制という考え方からすれば、民間事業者であるエネルギー供給事業者の創意工夫が最大限発揮されるべきである。したがって、民間事業者が行うことが不可能となる取組まで求めることは適切でない。

このような観点から、非化石エネルギーの導入や化石資源の利用高度化の目標については、最大限の努力は必要だが、技術的・経済的に可能なものとなるよう、各エネルギーの特性や各企業の特性等を十分に踏まえて定めることとすべきである。

⑦省エネ法との関係について

省エネ法は、エネルギーの使用の合理化のため、事業者の判断基準を定め、事業者の取組が判断の基準に照らして著しく不十分と認められる場合には、行政が指示、公表、命令できるという体系とされている法律である。この点では、従来、省エネ（使用の合理化）と代エネ（エネルギー源の転換）とは別の概念で整理されてきたが、事業者の側から見れば、実際上は省エネと今般の措置とを一体的に実施しているケースもあるものと考えられる。こうしたことから、本制度の設計に際しては、事業者に対する二重規制とならないよう、あるいは事業者の同一の取組が省エネやエネルギー源の転換の履行手段として二重に計上（ダブルカウント）されないよう、これらが一体的に実施されるような法運用に向け

て今後検討すべきである。

⑧コスト、ベネフィット

新たな制度を創設する場合、供給構造の高度化により、最終的に我が国が得られる社会的便益・ベネフィット（安定供給確保や環境保全上の効果等）はどの程度のものであり、また、発生するコストはどの程度のものとなるかについての可能な限り定量的な検討が、引き続き必要であり、国民全体とエネルギー供給事業者の理解促進を図ることが重要である。制度の実施により発生するコストについては、国による積極的な支援を行うとともに、エネルギー供給事業者の企業努力による削減を図りつつ、最終的には、国民全体で負担することが必要であり、その方策についても今後の検討が必要である。

⑨RPS法との関係について

非化石電源の中でも、新エネルギーと原子力や水力との間では発電コストの差異などその特性に相当な違いがあり、同列に扱うことは困難である。したがって、今回の制度設計においても、RPS法によって、電気事業者間の競争公平性を確保しながら、新エネルギーの導入拡大を図り市場を創出するというスキームは重要であると考えられるが、引き続き民間事業者の自主的取組、政府の支援強化、国民一般の努力等も含め、新エネルギー導入の枠組みについての十分な議論が必要であり、新エネルギーが市場ベースで自立するまでは、その維持を前提とすることが必要である。今回の制度設計の際には、電気事業者への二重規制とならないこと、エネルギー間の公平性を確保することなどについても十分配慮すべきである。

⑩エネルギー使用者について

上記（１）②で示したとおり、今般の措置は、その大宗がエネルギー供給事業者のみが実施しうるものである。他方で、最近の情勢を見ると、家庭やオフィスといったエネルギー使用者において、例えばヒートポンプや電気自動車、太陽光発電、コージェネレーションシステム、燃料電池といった機器が整備され、需要側の取組が重要な役割を果たす面も見られるようになってきている。特に、新エネルギーの分野においては、需要の創出によって初めて新しい技術が導入されるという面が強いことから、今般の制度改正に際しても、可能な限り、新たな産業が創出され、

さらには我が国のエネルギー自給率向上に資するこうしたエネルギー使用者の取組も促進することが望ましい。その際、新たな技術の特性がエネルギー供給構造高度化に与える影響を十分勘案しながら制度設計を進めなければならない。

(別添 1)

総合資源エネルギー調査会総合部会政策小委員会
委員名簿

委員長	石谷 久	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科教授
委員	柏木 孝夫	国立大学法人東京工業大学統合研究院教授
	橘川 武郎	国立大学法人一橋大学大学院商学研究科教授
	木場 弘子	キャスター 国立大学法人千葉大学特命教授
	小山 堅	財団法人日本エネルギー経済研究所理事
	高橋 晴樹	社団法人日本ガス協会副会長・専務理事
	中上 英俊	株式会社住環境計画研究所代表取締役所長
	中村 公雄	株式会社エネット取締役
	葉梨 益弘	日本LPガス協会専務理事
	廣江 譲	電気事業連合会理事・事務局長 関西電力株式会社取締役
	山浦 紘一	石油連盟専務理事
	山地 憲治	国立大学法人東京大学大学院工学系研究科 電気系工学専攻教授

計 12名（敬称略・五十音順）

審議の経過

総合資源エネルギー調査会総合部会政策小委員会では、本年 10 月 27 日から 12 月 18 日までの間、今後の石油代替エネルギーの開発・導入政策その他のエネルギー供給構造高度化政策はいかにあるべきかについて、以下のとおり、事業者や有識者からのヒアリングを含め、計 6 回の審議を行った。

- ◆ 第 1 回 [平成 20 年 10 月 27 日]
 - ・ エネルギー供給構造に係るこれまでの議論
 - ・ エネルギー供給事業者における取組状況と今後の方向性
- ◆ 第 2 回 [平成 20 年 10 月 29 日]
 - ・ エネルギー供給事業者における取組状況と今後の方向性
- ◆ 第 3 回 [平成 20 年 11 月 6 日]
 - ・ 委員からのプレゼン及び有識者からのヒアリング
 - ・ これまでの議論の中間的整理（案）について
- ◆ 第 4 回 [平成 20 年 11 月 27 日]
 - ・ 中間論点整理（案）について
- ◆ 第 5 回 [平成 20 年 12 月 8 日]
 - ・ 総合部会政策小委員会中間報告（案）について
- ◆ 第 6 回 [平成 20 年 12 月 18 日]
 - ・ 総合部会政策小委員会中間報告（案）について