

新エネルギー基本計画検証シリーズ No.1

「エネルギーミックスの選択肢の原案について」をどう読むか

《要 旨》

- 総合エネルギー調査会基本問題委員会（以下、基本問題委員会）より、エネルギー基本計画策定に向けたエネルギーミックスの原案が提示された。国家戦略室エネルギー・環境会議では、示された原案を踏まえ、今夏中にエネルギー基本計画を策定する。本レポートでは、提示された原案の到達点と積み残した課題を明らかにする。
- 基本問題委員会が掲げた議論の前提条件は次のとおり。①「安全」「需要サイド」「地域」を重視しつつ、多様な電源・エネルギー源を活用する、②国民的議論のもと、原発依存度を可能な限り低減し、再生可能エネルギーの開発・利用を最大限加速する。供給サイドの論理で固められていた電力政策に対し、原発依存度の低減と需要サイドの視点が盛り込まれたことは、わが国エネルギー政策の抜本的な方針転換を印象付ける。
- 2030年の電源構成として、4つの選択肢が提示された。選択肢1～3は、ともにコジェネ発電に15%の発電量を任せ、一方で原発許容度（0～25%）により差別化している。コジェネの普及促進は、地域において電熱を併給する分散型エネルギー供給体制へのシフトを意味している。
選択肢1は、原発依存度ゼロシナリオである。その分再生可能エネルギーと全火力（火力+コジェネ）の依存度を引き上げている（全火力で65%に達する）。このシナリオでは、温室効果ガス排出削減の遅れや電力料金の上昇は避けられず。国民や経済界の負担軽減には、一層の需要抑制が不可欠となる。
選択肢2は、原発依存度15%で、コジェネを火力に合算すれば、弊社が2012年2月に示した電源構成に最も近い選択肢。「原発を運転開始から40年で廃炉、新設なし」を条件に2030年の供給力を算定している。政府も、もっとも有力な選択肢と位置づけている。なお、選択肢1と2では、廃炉となる原発が増えることから、廃炉ビジネスの伸張が期待される。
選択肢3は、現状レベルの原発を維持するシナリオであり、40年という原発使用年限の延長、あるいは新設が不可欠であることから、議論の前提条件に照らし、妥当性が問われる。
- 選択肢4は、各電源の社会的費用を明らかにし、電力価格に上乗せした上で、電源構成を需要家の選択にゆだねるもの。一足飛びに導入することは難しいものの、考え方は支持されるべき。社会的費用を需要家による電源選択のための材料として明示することは、電源構成の最適化の議論に資する。
- 積み残した課題
 - ①原案では、地域が主体的に産業政策としてのエネルギー事業を模索する分権的な発想にまでは踏み込めなかった。EUでは、発送電分離や電力市場の自由化は域内全体を貫く基盤とされ、一方でエネルギー産業育成戦略や電源構成は、各国の政策課題とされている。
 - ②国民的議論の手法として、討論型世論調査や国民投票が遡上に上ったものの、その実践には時間切れとなりつつある。産業政策や成長戦略に大きな影響を及ぼすエネルギー政策の方針転換だけに、拙速を避け、十分な国民的議論のもと、わが国経済への影響にも配慮しつつ、エネルギー経済社会のあるべき姿を模索すべきである。

1. はじめに

総合エネルギー調査会基本問題委員会（以下、基本問題委員会）より、エネルギー基本計画策定に向けたエネルギーミックスの原案が提示された。国家戦略室エネルギー・環境会議では、示されたエネルギーミックス原案を踏まえ、その他の審議会での議論と調整し、今夏までにエネルギー基本計画を策定する方針を示している。

本レポートでは、基本問題委員会より提示されたエネルギーミックス原案にかかる報告書「エネルギーミックスの選択肢の原案について～国民に提示するエネルギーミックスの選択肢の策定に向けて～〈案〉2012年6月5日版」（以下、報告書）を精査し、その到達点と積み残した課題について明らかにする。

2. 基本問題委員会の議論の前提となる考え方

基本問題委員会における議論は、次のような前提のもとに進められた。

- 「安全」「需要サイド」「地域」を重視しつつ、多様な電源・エネルギー源を活用するエネルギー政策の視点（エネルギー基本計画見直しに求められる視点）
- 原子力発電の依存度を可能な限り低減し、再生可能エネルギーの開発・利用を最大限加速するエネルギーミックスを提示し、国民的議論を進める（エネルギーミックスの基本的方向性）

こうした前提条件は、原発事故や硬直的なエネルギー供給体制への反省から導かれる帰結としては、妥当性が高いと考えられる。これまでのエネルギー政策は、特に電力では、供給サイドの論理で固められていたが、ここに需要サイドの視点が盛り込まれることになれば、政策選択の視野を広げ、より柔軟な取り組みの導入が期待できる。また、従前のエネルギー基本計画では2030年に5割近い電力供給を目指していた原発への依存度を、新たなエネルギーミックスでは可能な限り低減することが明示されたことも、わが国エネルギー政策の抜本的な方針転換を印象付ける。

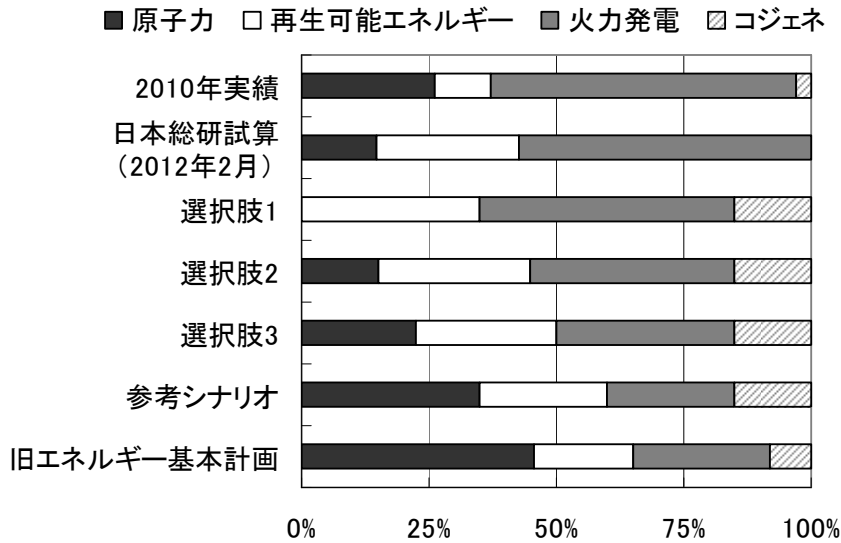
3. 4つの選択肢（図表1）

報告書では、上記前提条件に基づき、2030年の電源構成として、4つの選択肢が提示された。選択肢1～3は、ともにコジェネ発電に15%の発電量を負わせ、一方で原発許容度（0～25%）により差別化している。コジェネの普及促進は、地域において電熱を併給する分散型エネルギー供給体制へのシフトを意味している。4番目の選択肢は、各電源の社会的費用を明らかにし、電力価格に上乗せした上で、電源構成を市場における需要家の選択にゆだねるものである。

① 選択肢1～3

選択肢1～3の差異は、原発をどこまで許容するのかというポイントに集約される。目指す社会の方向性や実現手段に表現上の相違は見られるものの、その文言は、原発の許容量と再生可能エネルギーの導入量からイメージされる社会像を踏まえたものである。

(図表 1) 電源構成実績と 2030 年の見通し



(資料) 基本問題委員会「エネルギーミックスの選択肢の原案について」、日本総合研究所「原子力発電漸減時の電源ポートフォリオのあり方について」BER2012年2月号より、日本総合研究所作成

(注) 日本総研の試算のみ、一般電気事業者の発電量および他社受電量から算出。

3つの選択肢に共通する特徴は、コジェネ発電を火力から切り分け、15%の発電量を負わしている点である。これは、コジェネの特徴である熱供給を前提に、地域における分散型エネルギー供給体制へのシフトを明確に打ち出していることを意味している。2010年度には60%であったコジェネを除く火力発電への依存度は、2030年にはもっとも依存度が高い選択肢1でも50%にまで低下させている。すなわち、基本問題委員会によるエネルギーミックスの原案は、大型火力から、地域において電熱を併給する分散型エネルギー供給体制へのシフトを目指すものとなっている。

一方で、現実には石炭やシェールガスを活用した大規模な火力発電のコスト競争力を武器に、市場参入を目指す独立系の発電事業者が多数出現する可能性もある。コジェネには、熱利用先の確保などの課題もあることから、廃熱を利用しないモノジェネに対する規制やコジェネに対する支援のない状況で、コジェネが大型火力よりも競争力を具備するかどうかは危うい。国家戦略室コスト等検証委員会の報告書によれば、コジェネは廃熱の有効利用ができて初めて、発電コストが石炭やLNGの大規模火力と同程度になると試算されている¹。コジェネの推進には、スマートシティや分散型エネルギー供給体制構築の観点からの支援策が必要となる。

次に、各電源構成を選択した場合の、経済的影響について見てみよう。原案では、国立環境研究所など諸研究機関の分析結果が採用されている。報告書に示された2010年対比の2030年の名目電力料金と実質GDPを見ると、選択肢1で電力料金の上昇が著しく、GDPの押し下げ効果が大きい(図表2)。参考として図表に付記した弊社算出の平均発電コスト(実質)の上昇率も、選択肢1で最も高くなっている。これは、選択肢1では、コスト等検証委員会で発電コストが最も安いと算定された原発が排除され、その分割高な火力や再

¹ コスト等検証委員会の試算には、温室効果ガス排出抑制等の社会的費用が盛り込まれている。社会的費用を勘案しなければ、コジェネの大型火力に対する競争力は低下する。

(図表 2) 2030 年の電源構成選択枝別の GDP や電気料金への影響 (2010 年対比)

	実質 GDP 押し下げ効果	名目電力 料金上昇率	平均実質発電コスト 上昇率 (日本総研試算)
選択枝1	▲5.0～▲1.0%	+41～102%	19%
選択枝2	▲4.1～▲0.8%	+33～71%	12%
選択枝3	▲3.6～▲0.7%	+32～72%	11%

(資料) 基本問題委員会「エネルギーミックスの選択枝の原案について」、コスト等検証委員会「コスト等検証委員会報告書」より、日本総合研究所作成

(注) 日本総研の試算は、コスト等検証委員会による各発電単価を、ポートフォリオに代入。2030 年に各発電施設を新設すると仮定した場合の平均発電コストである。

生可能エネルギーへの依存度が高くなっているためである。今後、国家戦略室エネルギー・環境会議等で、エネルギー基本計画を策定する際、こうした経済的な負担を国民や産業界がどこまで受け入れられるのかということが、電源構成選択の重要な論点となろう。

ただし、コスト等検証委員会の算定した原発の 8.9 円/kWh という発電単価は、あくまで現時点で織り込み可能な社会的費用などを反映した最低水準であり、今後福島第一原発の事故処理や廃炉を進めていく過程で、当初想定していなかった追加的な費用が生じてくれば、単価の見直しが必要となる。そのため現時点では、選択枝 1 が他の選択枝に比べコスト高の印象を受けるものの、その分析結果にはかなりの不確かさが残されていることには留意が必要である。

次いで、各選択枝を個別にみる。

選択枝 1 は、原発依存度ゼロのシナリオである。再生可能エネルギーの割合を引き上げるものの、それでも火力 (火力+コジェネ) への依存度は 65% に達する。電力需要は、すべての選択枝で 2010 年度比 1 割減を想定しているが、その需要を選択枝 1 の電源構成で供給すれば、温室効果ガス排出削減の遅滞と電力料金の上昇は避けられない。したがって、選択枝 1 は更なる電力需要の抑制とセットでの導入が不可欠である。

選択枝 2 は、コジェネを火力に合算すれば、弊社が 2012 年 2 月に示した電源構成に最も近い²。弊社が提示した電源構成は、今後電力需要は長期的に漸減することを前提に、2030 年の原発の発電可能量を想定、不足分を再生可能エネルギーの大幅促進と火力発電で補うことを想定している。原発については、運転開始から 40 年経過した段階で廃炉とし、新設なしを条件に 2030 年の供給力を算定した。

選択枝 2 の発想も基本的に同様である。40 年廃炉という一定の基準に則り、利用できる原発については、再稼働し、使い続けるというものである。政府でも、もっとも有力な選択枝と位置づけている。

選択枝 1 と 2 は、原発を抑制し、再生可能エネルギーを伸ばすシナリオである。原発を抑制するとなれば、急速に増える原発の廃炉の処理に、ビジネスチャンスが拡大してこよう。海外に目を転じて、今後先進国を中心に多くの廃炉が生じることが予想されるため、海外でのビジネス展開も期待される。再生可能エネルギー推進の観点からは、風力資源に恵まれた北海道と本州を結ぶ連携線の強化や、増え続ける固定価格買い取り制度の電力料金への賦課金 (サーチャージ) の抑制が課題となろう。

選択枝 3 は、現状レベルの原発を維持するシナリオであり、そのためには 40 年という原

² 日本総合研究所創発戦略センター 松井英章 「原子力発電の漸減時の電源ポートフォリオのあり方について」 BER2012 年 2 月号

発使用年限の延長、あるいは新設が不可欠である。基本問題委員会における議論でも指摘されたが、「原子力発電の依存度を可能な限り低減」という前提条件に照らしてみれば、妥当性が問われる。まして新設となれば、現状では受け入れ自治体が名乗りを上げる可能性は低く³、実現可能性には疑問符が付こう。ただし、選択肢 3 にもとづき原発関連技術の着実な革新を進めることができれば、国が期待する原発輸出にも弾みがつくことになるろう。

なお、原発依存度の異なる選択肢として、参考シナリオが提示されている。これは、現状よりも大幅に原発を増やす電源構成であり、原子力発電への依存度をできる限り低減させるという前提条件からの乖離が著しいことから、実質的な候補からははずされた。原発の新設が難しい現状を顧みれば、実現可能性の観点から候補外とすることは妥当といえよう。

②選択肢 4 の可能性

選択肢 4 は、エネルギーミックスの定量的なイメージは明示せず、各電源の社会的費用を内部化し、電源構成を市場に任せる仕組みである。そのため、化石燃料の消費に対しては炭素税を賦課し、原発については事故発生時の補償などのための保険や使用済み核燃料の処分のための費用をコストに織り込み、そのうえで電力料金によって競争させるものである。経済合理性が高く、経済学を専門とする委員からの支持があるという。

ただし、外部不経済となっている社会的費用すべてを定量的に把握することは容易ではなく、しかも高額化する電力料金により、産業競争力の低下が危惧される。実際北欧などで導入が進む炭素税についても、産業界は課税対象外とされ、主として家計が負担している例がある。

選択肢 4 は、一足飛びに導入することが難しいものの、その発想の根底にある考え方は支持されるべきである。火力発電では温室効果ガス削減費用、原発では保険や最終処分のコストが、電力料金に上乗せされず外部不経済となっているが、実際には誰かが負担している潜在的なコストである。そうした社会的費用をどこまで料金に上乗せするのかということについては、別途議論を重ねる必要があるものの、少なくともそれらを、需要家による電源選択のための材料として明示することは、電源構成の最適化の議論に資すると考えられる。なお、各電源の社会的費用については、並行して検討が進められていた前出のコスト等検証委員会で洗い出しが試みられているものの、原発においては漏出した放射性物質の除染で生じる廃棄物処理費用を対象外とするなど、いまだ議論途上である。

4. 積み残した課題（地域、国民的議論）

①地域の視点

「地域」については、コジェネの導入促進における分散型へのシフトで言及されている。これ自体は、わが国エネルギー政策を大きく転換させるものであり、意義深い。しかし、報告書では、地域を語る上でもう少し大きな視点、すなわち地域が主体的に産業政策としてのエネルギー事業を模索する分権的な発想にまでは、踏み込めていない。

³ 全くの新設を期待することは難しいが、老朽化原発との置き換え（リブレース）であれば、可能性はある。ただし、この場合基数は増えないので、震災前の 54 基に近い水準を維持することは難しい。

国全体のエネルギーポートフォリオを固めたとしても、実際にそれを担うのは地域や企業である。電気事業をとってみても、現在全国に10社の一般電気事業者があり、それぞれ電源構成は異なっている。地域の産業や自然環境などを背景に、利用すべきエネルギーも異なる。

EUに目を転じれば、発送電分離や電力市場の自由化は域内全体を貫く基盤であるものの、エネルギー産業育成戦略や電源構成は、各国さまざまである。わが国でも、発送電分離や電力市場の自由化などは、まさに国家レベルの政策であるものの、風力資源に富んだ北海道と域外に立地した発電所に依存する大消費地では、エネルギー産業の捉え方は自ずと異なってくるはずである。基本問題委員会の原案では、こうした地域ごとのエネルギー戦略の必要性に関する議論までは踏み込めなかった。

②国民的議論のあり方

基本問題委員会が打ち出したエネルギーミックスの原案をもとに、国民的議論を経てエネルギー基本計画が策定される。ただし、ここに指摘される「国民的議論」とは何を意味しているのかが、現段階では未定であり、それにより今後の議論の遅滞を招く恐れがある。

基本問題委員会では、2011年10月以降、国民からの意見募集を継続しており、応募のあった意見は資料として審議の場に提出されている。従前のエネルギー基本計画などに比べ、国民の意見を集めやすい環境を作ろうとする姿勢は評価できるものの、この意見募集のみをもって「国民的議論」とするのは無理があろう。基本問題委員会の議論では、討論型世論調査や国民投票など、興味深い手法が遡上にのぼったものの、手法を指定するには至っていない。エネルギー基本計画は、今夏中の策定を目指しており、時間的余裕がないことから、今以上の国民参加を期待するには、時間切れの状況となりつつある。

5. まとめ

基本問題委員会から、原発の許容量に応じた複数の選択肢が提示された。今後、国家戦略室エネルギー・環境会議において選択肢が絞り込まれ、今夏を目途に新しいエネルギー基本計画が策定される。

現時点では、原発の許容量に注目が集まりがちであるものの、エネルギー基本計画はわが国の産業政策や成長戦略を左右する重要な国家戦略である。拙速を避け、十分な国民的議論のもと、中長期的視点からエネルギー経済社会のあるべき姿を模索することが求められている。

◆『日本総研 政策観測』は、政策 이슈 に 研究員独自の視点で切り込むレポートです。
本資料に関するご照会は、下記までお願いいたします。

調査部 藤波 匠 (Tel : 03-6833-2460)