

ISSUE BRIEF

我が国のエネルギー政策の経緯と課題

—福島第一原発事故後の議論をふまえて—

国立国会図書館 ISSUE BRIEF NUMBER 762 (2012. 12. 26.)

はじめに

- | | |
|-----------------|-------------|
| I エネルギー政策の経緯 | III 今後の課題 |
| 1 エネルギー基本計画 | 1 原子力政策 |
| 2 原子力政策大綱 | 2 省エネルギー |
| II エネルギー政策の見直し | 3 再生可能エネルギー |
| 1 コストの検証 | 4 天然ガスの安定調達 |
| 2 エネルギーミックスの検討 | おわりに |
| 3 革新的エネルギー・環境戦略 | |

福島第一原発事故をうけて、原子力発電に対する国民の不安が高まり、原子力発電を基幹エネルギーとして位置付けてきたエネルギー政策の見直しが進められている。意見聴取会等の国民的議論をふまえ、2012年9月に「革新的エネルギー・環境戦略」が発表された。

同戦略では、2030年代に原発稼働ゼロを可能とする原発に依存しない社会を目指す方針が打ち出され、再生可能エネルギーの導入、省エネルギーの推進、化石燃料の安定供給確保に向けた対策が示された。戦略の実現に向けた課題は多く、その対策や負担を含めた影響を明らかにし、産業界や立地自治体を交えた国民的な合意が求められている。

本稿は、これまでのエネルギー政策の経緯と事故後の議論を概観し、我が国のエネルギー政策にかかわる今後の課題を整理する。

経済産業課

こんどう
(近藤 かおり)

調査と情報

第762号

はじめに

福島第一原発事故（2011年3月11日）をうけて、原子力発電（原発）に対する国民の不安が高まり、原発を基幹エネルギーとするエネルギー政策の見直しが進められている。本稿は、これまでのエネルギー政策の経緯と事故後の議論を概観し、今後の課題をまとめる。

I エネルギー政策の経緯

総合的なエネルギー政策の方向性は、総合エネルギー調査会¹が策定する長期エネルギー需給見通し²等により示されてきた。エネルギー需要が急増した高度経済成長期には、石油に重点が置かれたが、1970年代に発生した二度の石油危機を経て、石油代替エネルギー等の開発・導入、省エネルギー（省エネ）等が重要課題として取り上げられるようになった。1980年に「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」（昭和55年法律第71号、以下「代エネ法」）が制定され、原子力、液化天然ガス(LNG)、石炭火力、新エネルギー等の開発・導入に官民一体で取り組む体制が強化されていった。

2000年代に入り、エネルギー安定供給への懸念や地球温暖化問題への対応等を背景として、2009年7月に代エネ法の改正が行われた（「非化石エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」へ名称変更）。これにより、開発・導入の対象は、石油代替エネルギーから、原子力と再生可能エネルギー（再エネ）すなわち非化石エネルギーへと変更された。

化石燃料のほとんどを輸入に頼る日本は、エネルギー政策において、3E（安定供給の確保：energy security、経済効率性：economic efficiency、環境への適合：environment）を満たす基幹エネルギーとして原子力を重視してきた。原子力発電は、燃料となるウランを海外に依存するものの、①ウランは比較的政情の安定した国に分散して所在する、②燃料を1年以上交換する必要がない、③使用済み燃料の再処理により燃料の再利用ができる等の点から、安定供給確保の面で優れているとされた。発電時にほとんどCO₂を排出しないことから温暖化対策にも寄与し、事故前までは他の電源と比較して低コストであるとされてきた。

その結果、第一次石油危機発生当時の極端な石油依存（1973年度：一次エネルギー国内供給の75.5%）は是正され、エネルギー源の多様化が進展した（表1）。

表1 エネルギー供給構造の変化

| 年度 | | 1973 | 2010 |
|--|------|-------|-------|
| 一次エネルギー国内供給 (10 ¹³ kcal) | | 358 | 514 |
| 構成比 | 水力 | 4.4% | 3.5% |
| | 石炭 | 16.9% | 23.4% |
| | 天然ガス | 1.6% | 18.6% |
| | 石油 | 75.5% | 41.3% |
| | 原子力 | 0.6% | 11.8% |
| | 新エネ等 | 1.0% | 1.5% |

| 年 | | 1973 | 2010 |
|-------------|------|-------|-------|
| 発電電力量(億kWh) | | 3,790 | 9,762 |
| 構成比 | 一般水力 | 16.0% | 7.8% |
| | 揚水 | 1.2% | 0.9% |
| | 石炭 | 4.7% | 23.8% |
| | LNG | 2.4% | 27.2% |
| | 石油等 | 73.2% | 8.3% |
| | 原子力 | 2.6% | 30.8% |
| | 新エネ等 | 0.0% | 1.2% |

（出典）日本エネルギー経済研究所『エネルギー・経済統計要覧2012年版』p.26；資源エネルギー庁

『エネルギーに関する年次報告 平成22年度』p.116。

<<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2011energyhtml/index.html>>を基に筆者作成。

※本稿は、2012年12月上旬の情報を基に執筆。

¹ 総合エネルギー調査会設置法(昭和40年法律第136号)に基づく通商産業省(当時)の審議会。平成13年に同審議会は廃止され、経済産業省設置法(平成11年法律第99号)第18条に基づき、資源エネルギー庁に設置される総合資源エネルギー調査会へ再編された。

² 1967年に最初の見通しが策定され、数年ごとに改定されてきた。

1 エネルギー基本計画

エネルギーの需給に関する施策を長期的・総合的に推進することを目的として、2002年に議員立法により制定された「エネルギー政策基本法」（平成14年法律第71号）も3Eの実現を基本方針に据えている（第2～4条）。同法第12条に基づき、政府は、エネルギーの需給に関して基本計画を定めることが義務付けられており、少なくとも3年ごとに検討を加え、必要に応じて変更することとされている。また、経済産業大臣は、エネルギーの専門家をはじめとする有識者で構成された総合資源エネルギー調査会の意見を聴き、基本計画の案を策定し、閣議の決定を求めることとされている。

2003年に策定された最初の基本計画では、「原子力発電を基幹電源として推進する」と明記された³。2004年以降、新興国の石油需要の拡大、中東をはじめとする産油国の政情不安、世界的な金融緩和による原油先物市場への資金流入等を背景として、原油高が続き、2007年に改定されたエネルギー基本計画では、エネルギーの安定供給の確保を重視する観点から、コスト低減を図りつつ再エネの導入を進める方針も盛り込まれた⁴。

2009年9月の政権交代の後、2009年9月22日に開かれた国連気候変動首脳級会合で、鳩山由紀夫首相（当時）は、すべての主要国の参加による意欲的な目標の合意を前提に、2020年までに温室効果ガス排出量を90年比で25%削減するとの中期目標を打ち出した⁵。これは、前政権の麻生太郎首相（当時）が打ち出した目標（2020年までに2005年比で15%削減）⁶をはるかに上回るものであった。

この方針をふまえ、2010年6月に改定された基本計画⁷では、ゼロ・エミッション電源（原子力及び再エネ由来電源）の比率（2007年度実績：34%）を、2020年までに50%以上、2030年までに約70%⁸へ引き上げる数値目標が掲げられた。これらの目標を達成するために、2030年までに原発を14基以上新增設することや、設備利用率を約90%（2008年度：約60%）まで引き上げることも盛り込まれた。再エネについては、2020年までに一次エネルギー⁹供給の10%とする数値目標も掲げられ、固定価格買取制度の導入、蓄電池技術の導入・開発支援、送配電システムの強化及び高度化、規制緩和等の諸施策の実施が盛り込まれた。この他、原発技術を含むエネルギー・環境技術を海外へ輸出し、日本企業が国際市場で高いシェアを獲得することを目指すこと等、経済成長の実現につなげる方針が打ち出された点も特徴といえる。

³ 「エネルギー基本計画」（平成15年10月）<<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g31006b1j.pdf>>
以下、本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、2012年11月15日である。

⁴ 「エネルギー基本計画」（平成19年3月）<<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/kihonkeikaku/keikaku.pdf>>

⁵ 「国連気候変動首脳級会合における鳩山総理大臣演説」2009.9.22.

<http://www.kantei.go.jp/jp/hatoyama/statement/200909/ehat_0922.html>

⁶ 「麻生内閣総理大臣記者会見」2009.6.10. <<http://www.kantei.go.jp/jp/asospeech/2009/06/10kaiken.html>>

⁷ 「エネルギー基本計画」（平成22年6月）<<http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004657/energy.pdf>>

⁸ 原子力発電53%、再エネ21%（発電電力量ベース）。コジェネ（発電所で発生した熱を発電と併せて利用する熱電併給）や自家発電を含めた場合は、原子力45%、再エネ20%。（『『エネルギーミックスの選択肢の原案』に関する総合資源エネルギー調査会における検討の状況』（第27回基本計画委員会 配付資料1-3）

<<http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/27th/27-1-3.pdf>>

⁹ ウラン（原子力）、石炭、石油、天然ガス、再エネ等の自然から直接得られるエネルギー。

2 原子力政策大綱

原子力については、エネルギー基本計画のほかに、原子力委員会がその利用に関する政策方針を策定してきた¹⁰。1956年に最初の原子力開発長期利用計画が策定されて以来、数年ごとに改定され、2005年にはこの長期計画を継承するものとして原子力政策大綱¹¹が策定された。政府は「原子力政策大綱を原子力政策に関する基本方針として尊重し、原子力の研究、開発及び利用を推進する」と閣議決定した¹²。大綱では、①2030年以後も発電電力量に占める原子力発電の割合を30～40%以上とすること、②核燃料サイクルの推進、③高速増殖炉について2050年頃から商業ベースでの導入を目指す等の目標が明示された¹³。

II エネルギー政策の見直し

福島第一原発事故後、菅直人首相（当時）は、2011年7月13日の記者会見で、今後のエネルギー政策について、原発に依存しない社会を目指すべきであり、エネルギー基本計画を白紙撤回すると述べた¹⁴。エネルギー政策の見直し作業は、従来のように経済産業省だけには任せられないという政治的な判断によって¹⁵、「エネルギー・環境会議」（国家戦略担当大臣を議長とし、構成員は関係閣僚）が主導する形で進められた¹⁶。

エネルギー・環境会議は、2011年7月に「革新的エネルギー・環境戦略」策定に向けた中間的な整理¹⁷をまとめ、エネルギー政策の基本方針として従来の3Eに「安全」を加える方針を示した。また、原発の安全性を高めて活用しつつ、再エネの導入、省エネの推進、化石燃料のクリーン化・効率化を進めることで、原発への依存度を低減させる方針を示した。コストの検証やエネルギー基本計画の改定に向けた議論は、論点ごとに作業部会で行われ、検討結果を最終的にエネルギー・環境会議で調整することとされた。

1 コストの検証

2004年に政府がまとめた試算¹⁸では、原発は他の電源と比較して経済性があるとされて

¹⁰ 原子力委員会及び原子力安全委員会設置法(昭和30年法律第188号)は、内閣府に設置された原子力委員会が、原子力の利用に関する政策を企画、審議、及び決定すると定めている。

¹¹ 原子力委員会「原子力政策大綱」(平成17年10月11日)

<<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/taikou/kettei/siry01.pdf>>

¹² 「原子力委員会の「原子力政策大綱」に関する対処方針について」(平成17年10月14日)

<<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/taikou/kettei/kettei051014.pdf>>

¹³ 核燃料サイクルは、天然ウランの確保、転換、ウラン濃縮、再転換、核燃料の加工からなる原子炉に装荷する核燃料を供給する活動と、使用済燃料再処理、MOX燃料の加工、使用済燃料の中間貯蔵、放射性廃棄物の処理・処分からなる使用済燃料から不要物を廃棄物として分離・処分する一方、有用資源(プルトニウムやウラン等)を回収し、再び燃料として利用する活動から構成される。高速増殖炉で再利用する場合、ウラン燃料の利用効率を飛躍的に向上できるとされ、実現するまでの間、軽水炉で再利用(ブルサーマル)する方針が示された。

¹⁴ 「菅内閣総理大臣記者会見」2011.7.13. <<http://www.kantei.go.jp/jp/kan/statement/201107/13kaiken.html>>

¹⁵ 福山哲郎『原発危機 官邸からの証言』筑摩書房、2012、p.205。

¹⁶ 国家戦略会議決定「エネルギー・環境会議の開催について」(平成23年10月28日)

<<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20111028/20111028.pdf>>

¹⁷ エネルギー・環境会議「革新的エネルギー・環境戦略」策定に向けた中間的な整理」2011.7.29。

<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20110908/20110908_02.pdf>

¹⁸ 総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会「バックエンド事業全般にわたるコスト構造、原子力発電全体の収益性等の分析・評価」2004.1.23, pp.52-54。

いた(表2)。なお、この試算は、新規に発電所を建設し、運転するモデルプラントについて、資本費、運転維持費、燃料費という事業者が負担する直接的なコストを発電コストとして推計したものである。

エネルギー・環境会議の下に設置されたコスト等検証委員会は、発電コストに社会的費用等を含める形で試算し、2011年12月に結果を公表した¹⁹。今回の試算では、2010年、2020年、2030年にそれぞれ運転を開始するモデルプラントを想定し、発電コストを試算している。原発については両者とも8.9円/kWh以上と、2004年の試算と比べて上昇し、火力発電等と同程度の水準とされている。

なお、原発の事故リスク対応費用である損害費用(賠償費用や除染費用等)は現時点では確定していないことから、損害費用の下限値を5.8兆円として試算している。事故費用が1兆円増加するたびに0.1円/kWhコストが上昇するとしているが、上限値は示されていない。

化石燃料電源のコストも、化石燃料価格やCO₂対策費用等の上昇に伴い、2004年時点の試算より上昇する結果となった。風力や太陽光は、量産効果や技術革新等により、一定のコストダウンが見込まれているが、蓄電池の設置や送電網の整備にかかる費用等は上乗せされていない。

表2 電源別発電コスト(単位:円/kWh)の試算

| | 2004年の試算 | 2012年12月の試算 | | | | |
|-------------|----------|-------------|-----------|-----------|------|-------------------------|
| | | 2010年運転開始 | 2030年運転開始 | 設備利用率 | 稼働年数 | |
| 原子力 | 5.9 | 8.9～ | 8.9～ | 70% | 40年 | |
| 石炭火力 | 5.7 | 9.5～9.7 | 10.3～10.6 | 80% | 40年 | |
| LNG火力 | 6.2 | 10.7～11.1 | 10.9～11.4 | 80% | 40年 | |
| 石油火力 | 16.5 | 22.1～23.7 | 25.1～28.0 | 50% | 40年 | |
| 風力 | 陸上 | — | 9.9～17.3 | 8.8～17.3 | 20% | 20年 |
| | 洋上(着床式) | — | — | 8.6～23.1 | 30% | 20年 |
| 地熱 | — | 9.2～11.6 | 9.2～11.6 | 80% | 40年 | |
| 小水力 | — | 19.1～22.0 | 19.1～22.0 | 60% | 40年 | |
| バイオマス(木質専焼) | — | 17.4～32.2 | — | 80% | 40年 | |
| 太陽光 | 住宅用 | — | 33.4～38.3 | 9.9～20.0 | 12% | 2010年は20年、 2030年は35年 |
| | メガソーラー | — | 30.1～45.8 | 12.1～26.4 | | |
| ガスコジェネ | — | 10.6～10.9 | 11.5～12.0 | 70% | 30年 | |
| 石油コジェネ | — | 17.1～18.1 | 19.6～21.7 | 50% | 30年 | |

(注) 2010年と2030年にそれぞれ新規に運転開始するモデルプラントを想定し、それらが稼働年数にわたり毎年発生する費用を運転開始時点の価格に換算して合計した総費用を、稼働年数期間中に想定される総発電量を運転開始時点の価値に換算して合計した総便益で除して、発電単価(単位:円/kWh)を試算している。表は割引率を3%として想定したケース。運転年数や設備利用率等の想定は電源ごとに異なる。

(出典) 総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会「バックエンド事業全般にわたるコスト構造、原子力発電全体の収益性等の分析・評価」2004.1.23; エネルギー・環境会議コスト等検証委員会「コスト等検証委員会報告書」2011.12.19を基に筆者作成。

2 エネルギーミックスの検討

(1) エネルギーミックスの選択肢の原案

原発反対派や電力の自由化論者を含む委員25名により新たに設置された総合資源エネ

<http://www.meti.go.jp/policy/electricpower_partiialliberalization/costdiscuss/houkoku/cost-houkoku.pdf>

¹⁹ 社会的費用とは、環境対策費用(化石燃料火力のCO₂対策費用等)、事故リスク対応費用(原子力のシビアアクシデント対策費用等)、政策経費(立地、防災、広報、技術開発等)等である(エネルギー・環境会議コスト等検証委員会「コスト等検証委員会報告書」2011.12.19。<<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20111221/hokoku.pdf>>)。

ルギー調査会基本問題委員会では、エネルギー政策における原子力の位置付けや最適な電源のバランス等について見直しが進められた。2012年6月19日に「エネルギーミックスの選択肢の原案について」をエネルギー・環境会議に報告し、2030年における原子力発電の比率に関して①0%程度、②15%程度、③20%～25%程度、④原子力発電の比率は自由化された電力市場における需要家の選択に委ねるという4つの選択肢の原案を示した。

基本問題委員会では、省エネ対策の強化、再エネの導入拡大、化石燃料の有効活用という方向性が打ち出されたが、将来の原発比率を巡り意見が分かれる結果となった(表3)²⁰。

表3 将来の原発比率を巡る意見

| | |
|-------------------|--|
| 原子力から早期撤退すべきとする意見 | <ul style="list-style-type: none"> ・原発の老朽化や地震の頻発等により、事故リスクが高まっている。 ・事故時には、甚大な被害が広範囲に及ぶ。 ・原発に費やされた多額の予算・寄付金、事故時のリスクを勘案すれば、原発をやめるコストより、得られる利益の方が大きい。 ・被害者の悲しみや痛み、将来の健康影響、地域経済の崩壊等を考慮すべき。 ・放射性廃棄物の処分方法が未解決である。 |
| 原子力を維持すべきとする意見 | <ul style="list-style-type: none"> ・資源小国の日本は、エネルギーの選択肢を安易に放棄すべきではない。 ・原発の技術的リスクは十分低いレベルまで制御可能である。 ・地球温暖化対策の徹底には、再エネとともに原発を含めないわけにはいかない。 ・世界で原発が増えている中、その安全運用が不可欠である。より安全な原発の実現に向け、高度な技術開発を通じて世界に貢献すべきである。 |
| 原子力の位置付けを判断する視点 | <ul style="list-style-type: none"> ・再エネの導入、省エネ推進、化石燃料のクリーン利用をやりきった上での引き算で、原発比率を決めるべきである。 ・安全性確保についての対策と、それを前提としたリスク評価、国民の信頼にかかっている。 ・安全規制等の進捗を見極めながら決めるべきであり、早急に結論を出す必要はない。 |

(出典) 第9回基本問題委員会「原子力発電を巡る主な論点」(平成24年1月24日)を基に筆者作成。

(2) 国民的議論

基本問題委員会が示した原案をふまえ、エネルギー・環境会議は、エコノミストの委員等が提示した「需要家に任せる案」を除く3つの選択肢(①0%程度、②15%程度、③20%～25%程度)を6月29日に示した(表4)²¹。どの選択肢も、発電電力量を約1割削減、最終エネルギー消費を約2割削減する(2010年比)ことを前提とし、2030年までに電源構成に占める再エネの比率を25～35%まで引き上げるとしている。原発への依存度を下げるほど、電気料金や省エネ投資額が上昇し、実質GDPへの影響も大きくなるとしている。

エネルギー基本計画に盛り込む選択肢を選ぶにあたり、国民的議論をふまえる観点から、2012年7月～8月に「エネルギー・環境の選択肢に関する意見聴取会」、「パブリックコメント」、「討論型世論調査²²」が実施された(表5:各調査における2030年の原発比率への支持の割合)。これら国民的議論については、有識者による検証委員会によって分析され、「国民の過半は原発に依存しない社会の実現を望んでいる」、「一方、その実現に向けたスピード感に関しては意見が分かれている」、「国民は2030年のエネルギーミックスの数字よりも、どんな経済社会を築いていくかに関心が高い」等とまとめられている²³。

²⁰ 第9回基本問題委員会「原子力発電を巡る主な論点」(平成24年1月24日)

<<http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/9th/9-1.pdf>>

²¹ エネルギー・環境会議「エネルギー・環境に関する選択肢」(平成24年6月29日)

<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20120629/20120629_1.pdf>

²² 討論のための資料や専門家からの情報提供を受け、小グループと全体会議で討論した後に、再度、調査を行い、意見や態度の変化をみる手法。無作為抽出された約6800人の中から、希望者286名が参加した。

²³ 国家戦略担当大臣「戦略策定に向けて—国民的議論が指し示すもの—」(平成24年9月4日)

表4 現行のエネルギー基本計画と3つの選択肢

| | 2010 | 2030 | | | | | |
|---------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|
| | 実績 | エネルギー基本計画(2010) | 3つのシナリオ | | | エネルギー・環境戦略 | |
| | | | ゼロシナリオ | 15シナリオ | 20-25シナリオ | | |
| 原子力発電比率(%) | 26 | 45 | 0 | 15 | 20-25 | — | |
| 再生可能エネルギー比率(%) | 10 | 20 | 35 | 30 | 25-30 | 約30 | |
| 火力発電比率(%) | 63 | 35 | 65 | 55 | 50 | — | |
| 石炭 | 24 | 11 | 21 | 20 | 18 | — | |
| LNG | 29 | 16 | 38 | 29 | 27 | — | |
| 石油 | 10 | 8 | 6 | 5 | 5 | — | |
| 発電電力量 | 1.1兆kWh | 約1兆kWh | 約1兆kWh(1割減) | 約1兆kWh(1割減) | 約1兆kWh(1割減) | 約1兆kWh(1割減) | |
| 最終エネルギー消費 | 3.9億kl | — | 約3.0億kl(22%減) | 約3.1億kl(19%減) | 約3.1億kl(19%減) | 約3.2億kl(19%減) | |
| 化石燃料輸入額 | 17兆円 | — | 16兆円 | 16兆円 | 15兆円 | — | |
| 非化石電源比率(%) | 37 | 65 | 35 | 45 | 50 | — | |
| 温室効果ガス排出量(90年比増減率%) | ▲0.3 | ▲30 | ▲23 | ▲23 | ▲25 | ▲20 | |
| コスト | 2030年時点の家庭の電気料金 | 1万円/月 | — | 1.4-2.1倍 | 1.4-1.8倍 | 1.2-1.8倍 | — |
| | 系統対策コスト | — | — | 5.2兆円 | 3.4兆円 | 3.4-2.7兆円 | — |
| | 省エネ投資額 | — | — | 約100兆円 | 約80兆円 | 約80兆円 | 84兆円 |
| | 2030年の実質GDP | 511兆円 | 740兆円 | 564-628兆円 | 579-634兆円 | 581-634兆円 | — |

(出典) 第27回基本問題委員会『『エネルギーミックスの選択肢の原案』に関する総合資源エネルギー調査会における検討の状況』2012.6.19; エネルギー・環境会議「エネルギー・環境に関する選択肢」2012.6.29.を基に筆者作成。

表5 各調査における2030年の原発比率への支持の割合

| 2030年の原発比率 | 0% | 15% | 20~25% | その他 | |
|----------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 意見聴取会での意見表明申込者 | 68.0% | 11.0% | 16.0% | 5.0% | |
| パブリックコメント | 87.0% | 1.0% | 8.0% | 4.0% | |
| 討論型世論調査(討論参加者) | 電話調査 | 33.0% | 17.0% | 13.0% | 38.0% |
| | 討論後調査 | 47.0% | 15.0% | 13.0% | 25.0% |

(出典) 国家戦略担当大臣「国民的議論に関する検証会合の検証結果について」2012.9.4.

<<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20120904/shiryoy1-2.pdf>>を基に筆者作成。

3 革新的エネルギー・環境戦略

(1) 戦略の概要

各種調査の検証結果や民主党内での議論をふまえ、エネルギー・環境会議は2012年9月14日に「革新的エネルギー・環境戦略²⁴」(以下、戦略)を策定した。戦略は、省エネ・再エネといったグリーンエネルギーを最大限に引き上げ、原発依存度を減らし、化石燃料依存度を抑制することを基本方針とし、以下の3つの柱を掲げ、3E+「安全」のうち「安全の追求」を最優先させる方針を打ち出している。また3つの柱を実現すべく「電力システム改革」を断行し、地球温暖化対策も着実に実施するとしている。なお、2030年を区切りとしてみると15%シナリオに近い想定となっている。

<<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20120904/shiryoy1-1.pdf>>

²⁴ エネルギー・環境会議「革新的エネルギー・環境戦略」(平成24年9月14日)

<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20120914/20120914_1.pdf>

(3つの柱)

1. 原発に依存しない社会の実現 (2030年代に原発稼働ゼロを可能とする)
2. グリーンエネルギー革命の実現
3. エネルギーの安定供給

第1の柱については、以下の3つの原則を示している。

(3つの原則)

- ・40年の運転規制を厳格に適用。
- ・原子力規制委員会が安全を確認した原発のみ、再稼働とする。
- ・原発の新設・増設は行わない。

核燃料サイクルについては、国策に協力してきた青森県への配慮等から従来通り取り組むと記された²⁵。一方、高速増殖炉開発の中核となっていた原型炉「もんじゅ」は放射性廃棄物の減量等を目指した研究等に活用し、使用済み核燃料の直接処分の研究にも着手するとしている。原発輸出に関しては、世界の原子力安全の向上に貢献することは日本の責務であるとし、諸外国が日本の原子力技術を活用したいと希望する場合には、世界最高水準の安全性を有する技術を提供していくとしている。

第2の柱については、2030年までの数値目標として、電力消費量を10%、最終エネルギー消費量を19%削減し、再エネによる発電量を約3倍へ引き上げる(2010年比)目標が掲げられた²⁶。実現に向け、以下のような施策が盛り込まれた。

(省エネルギー対策)

- ・家庭・業務部門における、省エネ機器(LED等の高効率照明、高効率空調機等)や家庭用燃料電池の導入加速化。産業部門における、設備更新時における最先端技術の導入等。
- ・新築の住宅・ビルの省エネ基準への適合義務化、熱利用の効率化。
- ・スマートメーターやHEMS(ホーム・エネルギー・マネジメント・システム)・BEMS(ビル・エネルギー・マネジメント・システム)の導入を進め、スマートコミュニティの実現を図る。

(再生可能エネルギーの導入政策)

- ・固定価格買取制度による民間投資の誘発。
- ・地域の特性を踏まえ、地域が主導する形での導入加速化。
- ・立地規制の見直し、環境影響評価手続きの簡素化。
- ・系統強化・安定化策(送電網の整備や広域運用、大規模蓄電池の導入促進等)。

第3の柱については、安定的かつ安価な化石燃料等の確保を図り、火力発電の高度利用やコジェネの利用を進めるとしている。老朽化した火力発電所のリプレースや環境影響評価の迅速化、国内のガスパイプラインの整備等が対策として盛り込まれたほか、2030年までにコジェネによる発電量を約5倍(2010年比)へ引き上げる方針が示された。

なお、戦略には、原子力政策をエネルギー・環境会議で策定することや、原子力委員会の廃止・改編を検討することが盛り込まれた。これをうけて、原子力委員会は、予定していた原子力政策大綱の改定作業を中止し、今後は、原子力利用に関する政策の重要課題ごとに提言を行うことを決定した²⁷。

²⁵ 政府が、使用済み核燃料を直接処分する方針へ転じた場合、青森県六ヶ所村は、電気事業連合会等と締結した立地基本協定に反するとして、一時貯蔵している使用済み核燃料を村外へ搬出し、損害賠償を国に求めるとしている(六ヶ所村議会議長橋本猛一「使用済み燃料の再処理路線の堅持を求める意見書」2012.9.7.)。

²⁶ 実質経済成長率を、年率で、2010年代1.1%、2020年代0.8%とした場合の値。

²⁷ 原子力委員会決定「新大綱策定会議の廃止等について」(平成24年10月2日)

（２）戦略の行方

戦略に対して、原発立地地域である福井県は、原発ゼロにより、電気料金高騰、雇用喪失、原子力人材確保への悪影響等が生じるとして拙速な原子力政策の決定に対し中止を求めた²⁸。経済界は、電力料金の上昇により国内産業の空洞化が加速する、原子力の安全を支える人材確保が困難となる、核不拡散・原子力の平和利用で連携を進めてきた米国との関係が悪化する等の懸念を示し、エネルギー戦略をゼロから作り直すよう求めた²⁹。

戦略の矛盾点や課題が、国内外から指摘されたことから、戦略そのものの閣議決定は見送られ³⁰、今後のエネルギー戦略については見直しの余地を残す形となった³¹。当初、政府の大方針である戦略を策定したあと、具体的な施策をエネルギー基本計画に落とし込む予定であったが、原子力発電の位置付けやエネルギー政策の方向性があいまいであることから、今後、エネルギー基本計画の改定作業が難航する可能性がある³²。

Ⅲ 今後の課題

1 原子力政策

（１）原発の新増設

戦略策定の直後、枝野幸男経済産業大臣（当時）は、原発の新設について、建設中の原発 3 基は工事継続を認め、未着工の 9 基については認めない方針を示した³³。しかし、3 基の原発が今後 40 年間稼働することは 2030 年代に原発稼働ゼロを目指す方針と矛盾する。

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和 32 年法律第 166 号）に基づき、原子力規制委員会は、建設許可を出す際に、文部科学大臣及び経済産業大臣の意見を聞くことになっている。ただし、その内容は電力会社の財務基盤等に限られ、政策的な判断は含まれていない（第 71 条）。現在の法律では、未着工の 9 基についても、安全審査が通れば、原子炉の設置が許可される可能性が残る³⁴。

（２）核燃料サイクル

戦略では、原発稼働ゼロを目指しつつ核燃料サイクルを進めるとしているが、使用済み核燃料の再処理後に発生するプルトニウムの利用方法等は示されていない。短期的にはプルサーマルを実施するほかないと考えられるが³⁵、地元との調整が難航する可能性もある。

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/kettei/kettei121002_1.pdf>

²⁸ 福井県議会「拙速な原子力政策決定の中止を求める意見書」（平成 24 年 9 月 14 日）

<<http://info.pref.fukui.lg.jp/gikai/H24.9.14ikensyo.pdf>>

²⁹ 一般社団法人日本経済団体連合会「経済団体共同記者会見における米倉会長発言要旨」（平成 24 年 9 月 18 日）

<<http://www.keidanren.or.jp/speech/kaiken/2012/0918.html>>

³⁰ 「今後のエネルギー・環境政策については、「革新的エネルギー・環境戦略」（平成 24 年 9 月 14 日エネルギー・環境会議決定）を踏まえて、関係自治体や国際社会等と責任ある議論を行い、国民の理解を得つつ、柔軟性を持って不断の検証と見直しを行いながら遂行する。」（「今後のエネルギー・環境政策について」（2012.9.19.閣議決定）

<<http://www.kantei.go.jp/jp/topics/2012/pdf/20120919kakugikettei.pdf>>

³¹ 「政権「原発ゼロ」閣議決定せず 骨抜き恐れ 野田内閣方針」『朝日新聞』2012.9.19.

³² 「エネ基本計画足踏み 委員ら「脱原発方針あいまい」」『朝日新聞』2012.10.19.

³³ 「大間原発など工事中断の 3 基 建設継続 枝野経産相が表明」『朝日新聞』2012.9.15, 夕刊.

³⁴ 「原発新増設「政府抜き」意向反映の手段なし」『朝日新聞』2012.10.11.

³⁵ 遠藤哲也「新戦略の波紋(6) プルサーマル実施必要」『読売新聞』2012.10.16. プルサーマルについては脚注

(3) 原子力技術の維持

原発の位置付けが不確実な中で、原子力関連の企業や研究機関では新規採用者数が減少し、原子力工学の専攻を希望する学生も減少している³⁶。原子力の安全を支える技術や人材の確保が困難になれば、今後、原子力発電の安全確保や、廃炉作業、放射性廃棄物の処理等に支障をきたすことが懸念される³⁷。

(4) 諸外国との関係

原発稼働ゼロを目指しながら使用済み核燃料の再処理を継続する場合、使い道のないプルトニウムがたまり、核不拡散上の問題が生じる³⁸。米国の戦略国際問題研究所の所長ジョン・ハムレ(John J. Hamre)氏は、米国は、核不拡散体制を進める上で日本を重要なパートナーと位置付けており、日本が原発をやめた場合、核不拡散の目的を必ずしも共有しない国々(中国、インド等)の影響が増すことを懸念している³⁹。米国政府は、自国の原子力技術が日本企業に支えられている現状をふまえ、核不拡散や原子力の平和利用に向けた日米協力の枠組みが崩壊しかねないとして、戦略の見直しを強く求めたと報じられた⁴⁰。

また、日本の使用済み核燃料の再処理を行っているフランスと英国は、再処理後に出る高レベル放射性廃棄物を引き取る約束を履行するよう求めた⁴¹。

2 省エネルギー

(1) 経済的負担

政府は、2030年までに必要となる省エネへの投資額を84～96兆円、省エネにより削減されるエネルギー費用を55～67兆円と見込んでいる⁴²。国民負担が増大することから実現性を疑問視する意見もあるが⁴³、震災後の節電意識の向上等により電力需要が減少している実態をふまえ節電量を深掘りできるとする見方もある⁴⁴。また、家庭で省エネ対策を推進することにより消費電力量が減少し、家計にとってプラスとなるとの試算もある⁴⁵。

(2) エネルギーロスの削減

一次エネルギーは、二次エネルギー(電気、都市ガス等)へ転換され消費される。転換時

(13)を参照。

³⁶ 工藤和彦「大学における原子力教育の現状」『Atomoo』641号、2012.11、pp.13-16。

³⁷ 小山堅「原子力安全における「人材」の重要性」日本エネルギー経済研究所、2012.10.29。

<<http://eneken.ieej.or.jp/data/4586.pdf>>

³⁸ 柏木孝夫「2030年代原子力稼働をゼロとする政府方針に対する意見」2012.9.18。

総合エネルギー調査会 HP<<http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/32th/32-4.pdf>>

³⁹ ジョン・ハムレ「原発ゼロ、米が危ぶむ理由」『朝日新聞』2012.10.24。

⁴⁰ 「日本の原発ゼロ方針、米「大統領が再考要請」、枠組み崩壊を懸念」『日本経済新聞』2012.9.25。

⁴¹ 「「原発ゼロ」、欧米懸念 原子力産業、支え合い」『朝日新聞』2012.9.14。

⁴² エネルギー・環境会議「省エネルギー関連資料」(平成24年6月29日)

<https://s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/sentakushi01/public/pdf/shouene_kanrenshiryoku.pdf>

⁴³ 「原発ゼロ 暮らしの負担 さらに重く 電気料金や光熱費 2倍に」『産経新聞』2012.9.15。

⁴⁴ 河野龍太郎「省エネの選択肢について」(第18回基本問題委員会 配布資料15)2012.4.11。

<<http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/18th/18-15.pdf>>

⁴⁵ 「「エネルギー・環境に関する選択肢」の国民生活への経済影響を解析」(科学技術振興機構報第898号)(平成24年7月25日) <<http://www.jst.go.jp/pr/info/info898/index.html>>

に発生するエネルギーロス⁴⁶の多くは発電によるものであり、以下の対策が求められる。

(i) 火力発電の高効率化

LNG 火力発電の発電効率(送電端)は 55%程度⁴⁷とされるが、燃料電池を併設する「トリプルコンバインドサイクル発電」では 70%⁴⁸まで引き上げることが可能とされる。

石炭火力発電の発電効率は 40%程度だが、石炭をガス化しガスタービンと蒸気タービンで発電する「石炭ガス化複合発電(IGCC)」であれば 50%へ、燃料電池を組み合わせた「石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)」であれば 55%以上へ高めることも可能とされる⁴⁹。

(ii) 熱利用の促進

火力発電所で発生した熱を電力と併せて利用するコージェネにより、エネルギーの利用効率を高めることが可能となる。ただし、熱は離れた需要地に運ぶことができないため、需要地と供給地が近接する必要があり、自家発電等での活用が考えられる。

(3) 需要側の対策

石油危機以降、産業部門では省エネ対策が進められ、エネルギー消費量は横ばいで推移しているが、家庭・業務部門では増加している。電化率の高い両部門は特に節電余地が大きいと言われる⁵⁰。家庭や企業の節電行動を促すには、経済的インセンティブを与える方法が効果的であるとされる⁵¹。

北九州市では、夏の電力消費のピーク時に電力需給に応じて電力料金を変える「ダイナミックプライシング」を導入し、9～13%程度の節電を達成した⁵²。ただし、この手法は、ピーク時における電力需要抑制策としての効果は期待されるものの、電力需要量そのものを抑制する効果は未知数であり、住宅・建築物の省エネ化、スマートメーターの導入による電力の見える化等、電力消費量を抑えたライフスタイルへの転換を進め、電力需要量そのものを減らす取組みも求められる⁵³。

3 再生可能エネルギー

(1) 固定価格買取制度

再エネ導入促進の柱として、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(平成 23 年法律第 108 号)に基づき、2012 年 7 月に固定価格買取制度が開始された。同制度は、既存電源と比べて相対的にコストの高い再エネを、通常の電力より高い固定価格で一定期間買取ることを電気事業者に義務付け、そのコストを賦課金として電力料金に上乗せし、需要家が負担する制度である。

⁴⁶ 日本のロス是一次エネルギーの約 34%、ドイツは 28%。火力発電の発電効率(発電所で投入するエネルギーのうち電気として利用される部分)が 40%の場合、60%が排熱として捨てられている(梶山恵司「エネルギー消費削減の可能性とアリティ」植田和弘・梶山恵司編著『国民のためのエネルギー原論』日本経済新聞出版社、2011、pp.144-152.)。

⁴⁷ 資源エネルギー庁「火力発電について」2012.2.

<<http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/13th/13-7.pdf>>

⁴⁸ 小林由則ほか「究極の高効率火力発電」『三菱重工技報』273 号、2011、pp.16-21; 「火力発電 化石燃料 賢く燃やす」『日経産業新聞』2012.5.21.

⁴⁹ 前掲注(47)

⁵⁰ 藤山光雄「我が国の電力需要見通し」『Business & Economic Review』256 号、2012.2、pp.27-44.

⁵¹ 溝渕健一「家庭における節電」『都市問題』103 巻 8 号、2012.8、pp.16-21.

⁵² 「夏の節電効果 9～13% 北九州市 料金 4 段階、冬も実験」『日経産業新聞』2012.12.3.

⁵³ 湯元健治「エネルギー選択が左右する日本の未来」『Business & Economic Review』263 号、2012.9、pp.2-10.

(2) 課題

買取制度開始後、発電事業者が長期的かつ安定的に事業を行うことが可能となった。太陽光発電は、遊休地や建物の屋根を利用して比較的簡易に事業を進められることから、新規参入が相次いでいる。ただし、ドイツでは、他の再エネと比較してコストの高い太陽光発電の普及が急速に進んだことにより、需要家の負担が増大している⁵⁴。費用対効果を考慮し、発電コストの低減スピードに合わせて、買取価格を適切に改定していく必要がある。

また、再エネの環境問題として、風力発電では、騒音・低周波音による健康被害、野鳥への影響（バードストライク、生息数の減少）等が⁵⁵、洋上風力発電では、海洋生物への影響が指摘されている⁵⁶。地熱発電では、開発により温泉源の枯渇を懸念して、温泉業者等からの反対が出ている⁵⁷。

さらに、太陽光発電や風力発電は、気象条件によって出力が変動するため、大量に導入した場合、電力の需要と供給を一致させ、電力の品質を維持することが難しくなる。送電網の広域運用、バックアップ電源や蓄電池の整備等により、出力変動を吸収する方法もあるが、これらのコスト負担のあり方や、送電網の広域運用の方法等、検討課題は少なくない。⁵⁸

4 天然ガスの安定調達

原発依存度を低減させた場合、交渉カードを失い、化石燃料を安価に購入することが困難になるとの指摘もある⁵⁹。エネルギー自給率が4%に過ぎない日本にとって、化石燃料の安定調達に向けた戦略は欠かせない。なかでも、CO₂排出量が比較的少なく、コジェネでの利用拡大が期待される天然ガスの安定調達は重要課題となる⁶⁰。

(1) 調達価格の低減

天然ガスの輸出入は、国際的にはパイプラインで行われるのが主流だが、アジア市場ではLNGによる取引が多く、輸入形態は長期契約が主流である。石油代替として導入が進められた背景から、輸入価格は原油輸入価格の加重平均に連動する形を取ることが多い。⁶¹

近年、米国でシェールガスの開発・生産が進められたことに伴い、国際的に天然ガスの需給が緩み、天然ガスの価格は低下傾向にあるが⁶²、日本は、原油価格に連動して相対的に高い価格で輸入せざるを得ない状況となっている。日本は、価格決定方式の見直しを求めているが、生産国は、安定した投資環境が必要であるとの視点から、価格低下につなが

⁵⁴ 朝野賢司「高い買い取り価格は失敗する」『Business i. ENECO』45巻6号, 2012.6, pp.46-49.

⁵⁵ 武田恵世『風力発電の不都合な真実』アットワークス, 2011, pp.33-39, 57-63, 101-129.

⁵⁶ 風間健太郎「洋上風力発電が海洋生態系におよぼす影響」『保全生態学研究』17巻1号, 2012.5, pp.107-122.

⁵⁷ 江原幸男「ポスト石油・原発で注目される地熱発電」『Business i. ENECO』44巻8号, 2011.8, pp.32-35.

⁵⁸ 山本隆三『脱原発は可能か』エネルギーフォーラム, 2012, pp.153-155.

⁵⁹ 橘川武朗「『30年代にゼロ』に疑問の声 火力コスト増課題」『日本経済新聞』2012.9.15.

⁶⁰ 天然ガスの国内産出量は総供給量の3.3%程度。残りをLNGで輸入。輸入先上位5か国は、マレーシア(19.0%)、オーストラリア(17.7%)、カタール(15.1%)、インドネシア(11.8%)、ロシア(9.0%)で、中東依存度は27.2%(2011年)(資源エネルギー庁『エネルギーに関する年次報告 平成22年度』p.96; 日本関税協会『日本貿易月表』2011.12.)。

⁶¹ LNGの開発・生産は、ガス田の開発に始まり、液化プラントの建設等膨大な初期投資が必要となる。そのため、プロジェクト開始に際し、買い手側の電力・ガス会社が長期契約による購入(約20年間)を約束し、価格を石油価格にリンクさせる売買方式ができた(石井彰『脱原発。天然ガス発電へ』アスキー・メディアワークス, 2011, pp.140-142.)。

⁶² 同上, pp.98-122.

る制度改正には慎重な立場をとる⁶³。LNG 需要はアジアを中心に今後も伸びる見通しであり、韓国等とも連携しつつ、環境変化を反映できる価格決定方式にするよう粘り強く交渉を続けることが求められる⁶⁴。また、電力・ガス事業者が一体となって調達し、産出国との交渉力を高める等、戦略的な調達体制の構築を進める必要もあるだろう⁶⁵。

(2) 供給源の多角化

今後は、豊富な埋蔵量が期待されているロシアや東アフリカ、シェールガスの開発が進められている米国やカナダからの輸入を増やすことが重要となろう。

ロシアでは、アジア地域への輸出拡大を目的として、サハリンとウラジオストクを結ぶガスパイプラインが 2011 年秋に開通している。2012 年 9 月には、ウラジオストクで LNG 製造施設の建設を促進する覚書が日露間で交わされた⁶⁶。採算が取れるのか疑問視する見方もあるが⁶⁷、2018 年以降の稼働開始を目指しており、輸入量の増大が期待される。

東アフリカでは、近年、ガス田の発見が相次ぎ、開発が進められている。LNG 液化設備や積出港等の関連インフラの整備に巨額の投資が必要とされ、政治的なリスクも残るが⁶⁸、調達条件の柔軟性や価格低廉化を追求できる可能性が指摘されている⁶⁹。

米国やカナダでは、日本の商社等によるシェールガスの権益確保に向けた動きが出ている⁷⁰。カナダは自由貿易協定(FTA)の締結に関係なく、天然ガスを輸出する方針を打ち出している⁷¹。一方、米国からのガス輸出は、天然ガス法 (Natural Gas Act) に基づき、公益との一致の観点から、エネルギー省により個別の許可を受ける必要がある。米国内では、輸出による国内価格の上昇を防止し、産業競争力を維持する観点から、LNG の輸出に反対する意見がある一方、LNG の輸出により、貿易収支の改善や、雇用創出効果を期待する意見もあり、今後のエネルギー省の判断が注目される⁷²。

おわりに

政府の調査では、国民の多くが原発依存度を低減させる方針を支持していると分析されているものの、実現に向けた課題は多い。2030 年代に原発稼働ゼロを目指すためには、課題解決に向けた具体的な取組みを明確にし、負担を含めた影響を示した上で、産業界や自治体と交えた形での合意形成を目指すことが求められる。経済の土台の 1 つとして、エネルギー政策の方向性が固まることが重要である。

⁶³ 「LNG 韓国と値下げ迫る」『読売新聞』2012.9.20.

⁶⁴ 橋本裕「LNG 価格の地域間格差とその影響、現状概観」『エネルギー経済』38 巻 3 号, 2012.9, pp.45-49.

⁶⁵ 森川哲男・橋本裕「原発依存低下に伴う LNG 調達の課題と解決策」『エネルギー経済』38 巻 2 号, 2012.6, pp.11-15.

⁶⁶ 資源エネルギー庁「ウラジオストク LNG プロジェクトに関する覚書に署名しました」2012.9.10.

<<http://www.meti.go.jp/press/2012/09/20120910003/20120910003.pdf>>

⁶⁷ 「対アジア資源輸出拠点 ロシア極東で開発」『毎日新聞』2012.9.5. ロシアは、韓国ガス公社とウラジオストクから北朝鮮に至る朝鮮半島パイプラインの敷設を目指しており、LNG 製造施設の建設と天秤にかけられる格好となっている。

⁶⁸ 「東アフリカのガス開発に要注目」『日本経済新聞』2012.9.21.

⁶⁹ 竹原美佳「東アフリカ LNG を巡る動き」JOGMEC 石油・天然ガス資源情報, 2012.3.21.

<http://oilgas-info.jogmec.go.jp/pdf/4/4628/120313_out_g_mz_eastafricalng.pdf>

⁷⁰ 石井 前掲注(61), pp.132-135.

⁷¹ 「カナダ産シェールガス 資源相 対日輸出に意欲」『日本経済新聞』2012.9.19.

⁷² 渡邊道仁「米産 LNG 輸出の動向(米国)」『海外電力』54 巻 10 号, 2012.10, pp.4-16.