



岩船由美子

いわふね ゆみこ
東京大学生産技術研究所特任教授



豊田正和

とよだ まさかず
日本エネルギー経済研究所理事長



佐々木則夫

ささき のりお
副会長／東芝副会長



友野 宏

ともひろし
副会長／新日鐵住金取締役相談役



〈司会〉
根本勝則

ねもと かつのり
常務理事

東日本大震災以降、中長期のエネルギー政策の見直しが行われている。二〇一四年四月に、政府は新たなエネルギー基本計画を閣議決定し、現在、これを踏まえた新たなエネルギーミックスの策定に向けた検討を行っている。本年末のCOP21において、気候変動の新たな国際枠組の採択が目指されているなか、エネルギー起源CO₂が温室効果ガスの約九割を占める日本では、エネルギーミックスのあり方が温暖化目標にも大きな影響を与える。新たなエネルギーミックスのあり方とその実現方法について議論する。

◆座談会◆

Round-table Discussion

**持続的な経済成長を支える
エネルギーミックスのあり方**

(2015年3月6日、経団連会館にて)



エネルギーミックス策定にあたっては、「S+3E」にマクロ経済的影響という「M」を加えた「S+3E+M」の観点から、より総合的な議論が必要である。電源構成に関しても、ケースごとに国民生活や経済活動への具体的な影響を示すことで、国民の理解を促すべきである。原子力の安全性については、技術および制度・スキームについては世界標準といえるが、安全文化の確立は不十分である。安全について、「リスクがゼロのエネルギーはない」という前提に立ち、リスクを許容できるレベルまで下げる方向で議論を進める文化を確立していくべきである。(豊田正和)

成長戦略と整合性の取れたエネルギー政策が求められます。
今年十一月から十二月にかけてフランス・パリで開催されるCOP21(国連気候変動枠組条約第二一回締約国会議)では、気候変動に関する新たな国際枠組みが合意されることとなっており、日本政府がエネルギーミックスを踏まえた約束草案の検討を行っています。

東日本大震災後、原子力発電所の停止に伴う火力発電比率の上昇、再生可能エネルギー固定価格買取制度による賦課金の増大などにより、電力コストが大幅に上昇した。製造業の国際競争力確保の観点から、震災前よりもさらに安価で安定的な電力供給が求められる。そのためには、安全性の確保を前提として、国内で原子力を一定比率維持する必要がある。再生可能エネルギーについては、早急に固定価格買取制度を見直し、競争原理を導入することで、技術開発を促進すべきである。(友野 宏)



日本を取り巻く エネルギー情勢

根本 まず、日本を取り巻くエネルギー情勢に関する認識をお伺いします。はじめに、専門家である日本エネルギー経済研究所の豊田理事長より、エネルギー価格、エネルギー安全保障、温暖化問題といった観点から包括的

なお話をいただければと思います。

不確実性に満ちている エネルギー情勢

豊田 日本を取り巻くエネルギー情勢は不確実性に溢れています。例えば、現在、昨年の今ごろには予想もできなかったほど原油価格が急落しています。昨年の夏には一バレルあたり一〇〇ドルを超えていたのが、足下では五〇ドル前後、半値程度に落ちています。今後、現在の水準で推移するのか、上がっていくのか、専門家によって意見が分かれています。

エネルギー供給国である中東諸国の不安定な政治情勢も、エネルギーの不確実性を高めています。日本人の人事事件が起きてしまったことは、記憶に新しいところです。加えて、天然ガス等の供給元として期待されていたロシアが、ウクライナ問題を抱えて不安定です。

そうした供給面での不確実性がある一方、需要面では、中国をはじめとする中進国で成長のスピードダウンが起きていますし、欧州経済も停滞気味です。

さらに、気候変動・温暖化対策をめぐる国際交渉がどう決着するか、エネルギー情勢に大きな影響を及ぼします。こうした要因が数限りなくあるというのが、現在のエネルギー

一方で、自らを縛るような合意だけでなく、新興国を巻き込んだかたちでの国際枠組みが構築されるよう、日本政府として、リーダーシップを発揮してほしいと思います。

震災前よりも 安価なエネルギー確保を 目指すべき

友野 電力については、東日本大震災後、原子力発電所の停止に伴う火力発電比率の上昇に加え、再生可能エネルギー固定価格買取制度による賦課金の増大などにより、コストが大幅に上昇しました。日本の産業の将来を考えると、エネルギーコストを震災前のレベルに戻すぐらいではまだ厳しいと考えています。

鉄鋼業の例を挙げると、日本で生産される鉄の三割が電気炉でつくられています。これまで、ピーク時を避けて夜間電力を利用するなどコストを下げる努力によって、国際競争力を維持してきました。しかし、震災後電気料金が上昇したことで、倒産に追い込まれた企業も出てきています。

日本の産業が国際競争力を維持していくためには、震災前のレベルに戻すだけでは不十分であり、より低廉かつ安定的なエネルギー確保を目指し、今後の議論が進められることを期待しています。

情勢だといえます。

根本 続いて、経済界から見た問題意識について、佐々木副会長いかがでしょうか。

エネルギー問題を解決し、 経済の好循環を 実現する

佐々木 世界的に見ると、経済成長が期待される新興国のエネルギー需要がますます増加し、二〇三五年には二〇一二年の約一・三倍になると予想されています。そうしたなかで、地球温暖化対策、エネルギー供給の問題も解決していかなければならず、課題が山積しております。

また、日本では、東日本大震災後、電気料金は産業用で約三割、家庭用で約二割上昇しています。原子力発電所の停止に加え、為替変動により、二〇一三年度の燃料輸入費は二〇一〇年度比で約一〇兆円増加し、経常収支黒字は三年連続で減少しています。さらに、CO₂排出量も約一・四億t増加しています。

アベノミクスは着実に成果を上げておりますが、日本経済はデフレ脱却と経済の好循環の実現に向けて正念場を迎えている状況です。そのなかで、国民生活や事業活動の基盤であるエネルギーを安価で安定的に確保しなければ、アベノミクスの「三本目の矢」である成長戦略は絵に描いた餅となってしまいます。

エネルギー需要のあり方が 変化しつつある

岩船 震災を経て、エネルギーに対する考え方が大きく変わりました。私は需要側のエネルギーマネジメント、特に建物など民生部分を中心に研究していますが、従来、エネルギー・資源問題は、需要を所与のものとし、その需要に対していかに効率的に供給するかという観点から論じられてきました。しかし、震災直後の節電などもあり、需要のあり方が変わってきたという印象を持っています。

これからは、供給側において、消費者が必要とするエネルギー効用とは何か、どのようなサービスを求めているのか、そういったところにまで踏み込んだ検討が必要です。そして、需要側においても、デマンドレスポンスのようなかたちで、需給バランスを保つために貢献できる新しい仕組みが求められます。こうした気運が今まさに高まっているといえます。

エネルギーミックスの あり方

根本 今お話のあったエネルギー情勢を踏まえて、わが国の中期のエネルギー政策を考



日本は、エネルギー需要の将来像を十分に描けていない。震災後の節電問題などを経て、需要側は大きく変化した。もはや需要は所与のものではなく、消費者が必要とするエネルギー効用とは何か、どのようなサービスを求めているかといったところまで踏み込んで検討していく必要がある。さらに、供給側と連携し、デマンドレスポンスなど需給バランスを保つための新しい仕組みが求められる。人口減少によって、少なくとも民生における需要は減少していくが、一方で、電化は進めていくべきである。

(岩船由美子)



日本は、デフレ脱却と経済の好循環実現に向けた正念場の時を迎えており、成長戦略との整合性を持ったエネルギー政策が求められる。エネルギーミックスについては、「S+3E」の適切なバランスを取るべきである。ベースロード電源を確保することが重要であり、とりわけ原子力の比率については環境、経済性の両面から25%超とすることが望ましい。再生可能エネルギーについては、非効率・不安定・高コストといった課題解決に向け、将来に向けた研究開発に重点を置くべきである。

(佐々木則夫)

「S+3E」の適切な
バランスが重要

佐々木 安全性の確保(Safety)を大前提に、エネルギーの安定供給(Energy Security)・経済性(Economic Efficiency)・環境適合性(Environment)・いわゆる「S+3E」の適切なバランスを取ってエネルギーミックスを策定すべきです。とりわけ、成長戦略との整合性を図る観点からは、経済性ある価格でのエネルギーの安定供給を実現することが極めて重要です。

経団連が今年実施したアンケートによると、電気料金について、製造業の七八%が震災前と同水準、あるいはより低い水準が負担可能な水準であると回答しています。また、電気料金がこのまま上昇した場合、製造業では、五六%が生産を減少させると回答しており、五六%が国内設備投資を減らす、四三%が海外設備投資を拡大させる、四七%が国内雇員を減らすという結果が出ています。

したがって、新たなエネルギーミックスは、震災前の水準以下の電気料金を実現するものでなければならぬと考えます。

経済性の確保と
環境保全を両立させるために

友野 佐々木副会長と同じ意見です。まず安

考えると、エネルギー効率も重要な課題となります。

こうした総合的な議論は、国民からすると、変数の多い方程式のようなもので、複雑でわかりにくく見えます。したがって、結果としてどのような経済的インパクトがあるのか、すなわちコスト、GDP、貿易収支、さらには雇用など、国民経済への具体的な影響を示

しつつ、議論を展開していく必要があります。

日本エネルギー経済研究所は、今年一月、電源構成に関する四つのシナリオを提案しました。ここでは経済的インパクトを私たちがなりに整理して示しています。例えば、「原子力〇%+再生可能エネルギー三五%+火力六五%のケース」と「原子力二五%+再生可能エネルギー二五%+火力五〇%のケース」とでは、発電コストがキロワットあたり五円も違う計算になります。そうすると、それがGDP、貿易収支、あるいは雇用にどう影響するかも出てきます。したがって、私たちは、後者のシナリオを推奨しています。

政府によるエネルギーミックス策定にあたっては、そうした影響を、国民に理解できるかたちで提示したうえで、最終的な判断をすべきでしょう。

将来的には電気へのシフトを
進めていくべき

岩船 エネルギーミックスの議論では、電力の話に偏っている印象がありますが、やはりエネルギー全体を考えながら議論を進めるべきだと思います。そのなかで、電力の需要が減るといふ将来見通しが出されていますが、私は、将来的には電気へのシフト、すなわち電化を進めていく必要があると考えています。電化することが社会的にネガティブにとら

全を前提としたうえで、三つのEのバランスが重要になってくるでしょう。強調するとすれば、経済性を確保しつつ環境負荷を下げることもできる最適点を求めていくことが特に重要であると考えます。製造業の国際競争力確保の観点から、エネルギーコストが最大の問題となります。一方、環境保全に関しては、限界削減費用などについて諸外国とのバランスも考える必要があります。

この方程式を解くためのスタートポイントは、需要の想定になります。日本の将来を考えて、どのくらいエネルギーが必要となるのか、きちんと想定したうえで、どの程度、環境負荷を下げるができるのか、答えを出していくことが、望ましいアプローチであると思います。

経済への影響を国民が理解できる
かたちで提示する

豊田 エネルギーは経済発展の源であり、いわばインフラです。したがって、経済へのインパクトを考えなければいけません。つまり「S+3E」にマクロ経済的影響の「M」を加えた「S+3E+M」の観点から、より総合的な議論が必要です。安全性の確保は当然として、安定供給、環境保全を図っていかなければなりません。経済へのインパクトが最も大きいのはエネルギーコストです。そう

えられている傾向がありますが、化石燃料から電気にシフトすることで結果としてエネルギー効率が上がるのであれば、むしろポジティブに考えるべきです。今後、再生可能エネルギーが増えると考えた場合、ほとんどは電気として供給されるので、電気の需要の増加が必要となるのです。

そうしたことも含めて、エネルギー全体で、いかに効率を上げていくかを議論していくべきです。

豊田 私もエネルギー全体で考えていくべきと考えています。私たちの計算では、一次エネルギーは震災前と比べて一割程度減少する可能性がある一方、将来的に電化が進むことで電力需要は増えると思定しています。人口が減少するので電力需要も減るといふ単純な議論は危険です。

根本 豊田理事長から電源構成に関するお話がありました。佐々木副会長はどうお考えですか。

原子力は二五%超を目指すべき

佐々木 震災の後、原子力発電の分の電力を火力発電で代替したことにより、CO₂の排出量は約一・四億ト増加しました。電源構成をどうするかによって、環境にもコストにも大きな影響があるということです。

電源構成に関しては、まずベースロード電源を確保することが重要です。原子力は、エネルギー安全保障、環境適合性、経済性のいずれの観点からも高い比率を目指すべきです。現状の基数、経過年数を踏まえ、二五%超とすることが望ましいでしょう。

化石燃料は、引き続き国民生活、事業活動を支える重要なエネルギー源です。経済性や安定性の点で優れており、高効率化・低炭素化を図りながら、引き続き有効活用していくべきです。

再生可能エネルギーについては、エネルギー安全保障や地球温暖化防止の観点から高いポテンシャルを持っています。将来を見据え、持続可能なたちで導入していく必要がありますが、現状では非効率・不安定・高コストというデメリットがあります。固定価格買取制度によって導入をさらに進めていくことは、賦課金による負担がますます大きくなります。今般のエネルギーミックスの策定において、エネルギー基本計画に記載された数値目標の見直しを行い、資金を研究開発などにシフトすることも検討されるべきです。

固定価格買取制度の見直しは 不可避

友野 議論のベースとすべきは、日本はOECD加盟国三四カ国のなかでエネルギー自給

面それぞれに課題があるかと思えます。まず、エネルギー需要面の課題につきまして、岩船先生いかがでしょうか。

需要をコントロールする 仕組みづくりが重要

岩船 日本は、エネルギー需要の将来像を十分に描けていないと思えます。エネルギー需要は増加するイメージがありますが、人口が減少し、世帯数も減少していくので、少なくとも民生部分は、黙っていても減っていくことになるでしょう。

そうしたなかで、例えば、地方などは人口が散在するようになり、非効率な状況が生じることも予想されます。したがって、コンパクトシティー化など、エネルギー以外の分野の取り組みとセットでエネルギー需要を考えていく、ポリシーミックス的な考え方が求められます。

また、セクターごとに見ると、一般には産業部門はかなり省エネが進んでいますが、民生はまだまだ省エネする余地があるといわれています。しかし、日本の家庭は、機器的にもマイナード的にも省エネが進んでおり、建物の断熱性能の向上以外は、これ以上、大きくは減らせないと考えています。例えば、電力消費量は米国の約半分です。大きく減らす可能性があるとすれば、業務用、例えば中小企

率が下から二番目に低い国(二〇二二年)であることです。「3E」実現の観点からも、国内で原子力を一定比率維持する必要がある、経団連が示した二五%超というのは合理的な数字です。そのためには、原子力発電所のリプレースを進めるべきです。

再生可能エネルギーが、将来的に重要であることに異論を挟むつもりはありません。しかしながら、過去三年間の固定価格買取制度のもとで、不安定で高コストな太陽光発電だけが伸びてきたことは問題です。安定的で安価な水力や地熱を含めた再生可能エネルギーのなかで導入のポットフォリオを見直すべきです。導入にあたっては、当然、競争原理を導入すべきですが、太陽光発電による電力を四二円といった価格で二〇年間買い取る仕組みでは競争原理が働かず、国民に莫大な負担を課すことになってしまいます。

火力についても、原子力同様ベースロード電源となる石炭火力、負荷調整能力に優れたCO₂排出量の少ないLNG(液化天然ガス)火力、ピーク電源を担う石油火力とのポットフォリオを考える必要があります。

電源構成の議論を進めるうえで、日本エネルギー経済研究所が提案したシナリオは大いに参考になります。ケースごとにシミュレーションを行い、その結果を具体的に示すことで、議論が明確になると思えます。

業の建物などでまだまだやれることが残されていると思えます。運輸に関しては、ガソリン自動車や電気自動車に替えることで効率を上げることができます。

需要の問題は省エネだけではなく、需要を調整するデマンドレスポンス的な取り組みが期待されます。ピーク時の対応については、すでに日本ではそれほどクリティカルではありません。むしろ、再生可能エネルギーによる電力が多く供給される時に需要をつくり出すことや、使用する時間をずらしていくことなどが重要になってくると思えます。

根本 エネルギー多消費産業の立場から、友野副会長いかがでしょうか。

鉄鋼業界は「三つのエコ」でCO₂削減に取り組み

友野 日本のCO₂排出量の約一四%は鉄鋼業が排出しており、それだけにエネルギー効率の改善に努めて

根本 あらためて、豊田理事長いかがでしょうか。

完璧なエネルギーは一つもない

豊田 先ほど申しあげた総合的視点(S+3E+M)から見ると、完璧なエネルギーは一つありません。再生可能エネルギーは、国内で調達でき、環境にやさしいけれども高コストであるという欠点があります。化石燃料は、使いやすく便利だけれども、供給は海外に依存しており、CO₂の排出量が多いという欠点があります。

原子力は、3Eだけを見れば優等生です。原料のウランは輸入していますが、購入から利用まで五年を費やし、いわば五年分の備蓄があるようなものです。コストも安く、CO₂も出しません。ただ安全性については不安を持っている人が少なくありません。どれも完璧ではないゆえに、バランスが重要になってきます。先ほど友野副会長はポットフォリオという言葉を使われましたが、その視点は大事だと思います。

エネルギー需要面の課題

根本 今、議論されたエネルギーミックスを実現するためには、エネルギー需要面・供給

きました。現在、鉄鋼業界は「三つのエコ」を掲げてCO₂削減に取り組んでいます。

一つ目は、「エコプロセス」です。最先端技術を最大限導入することによって、鉄鋼の製造過程で消費されるエネルギー量の削減に取り組んでいます。日本の鉄鋼業は、第一次

図表1 3つのエコ



提供：日本鉄鋼連盟

図表3 CO₂排出抑制量の内訳 地域別(2013年度)



※2011年度以降に出荷した省エネ製品について従来製品から置き換えた想定した条件で比較を行った使用時1年分のCO₂排出抑制効果

出所：東芝グループ環境レポート2014

についても、東日本大震災後、設備投資と節電を積極的に行い、二〇一三年度のCO₂総排出量は二七六万tで、一九九〇年ごろの六七六万tと比較して、半分以上に抑制しています。

企業や家庭における省エネ推進を後押しする政策を

佐々木 エネルギー需要面での課題は、二つあると思います。一つは需要側のポットフォリオ(化石燃料、電力、熱等のバランス)の問

考えます。三つ目は、「エコソリューション」です。仮に、私たちが開発した省エネ技術を世界中の鉄鋼業に適用すると、一年間にスペイン一國が排出する量のCO₂を削減できます。鉄鋼業のみならず、日本の製造業が持っている優れた省エネ技術・製品を世界に提供していくことは、地球規模での省エネ、温暖化対策に貢献することになります。これはわが国の成長戦略の観点からも、不可欠であると考えます。

オイルショック以来、徹底して省エネに取り組んできたため、現在、鉄一tをつくるために消費するエネルギーは世界で最も少なくなっています。今後は鉄鉱石を還元する際に炭素ではなく水素を用いる「水素還元技術」の開発に取り組んでいきます。二つ目は、「エコプロダクト」で、高機能鋼材が最終製品として使用される段階においてCO₂削減に貢献するというものです。自動車はその典型ですが、薄くて軽くて強い鉄を提供することで車体が軽くなり、省エネにつながります。

題、もう一つは省エネの問題です。ポットフォリオに関しては、どのようなバランスにするかで国の産業のあり方まで変わってしまうので、しっかりとした政策を構築する必要があります。省エネについて日本は、家庭、産業ともに進んでいます。今後、さらにHEMS(ホームエネルギー管理システム)やBEMS(ビルエネルギー管理システム)、スマートシティなど、エネルギーマネジメントによる省エネに取り組んでいく必要があります。政府には、企業や家庭の取り組みを後押しする政策が求められます。産業界としても、低炭素社会実行計画の着実な推進を通じ、経済活動との両立を図りながら引き続き省エネに努力していきます。

当社では、二〇一二年より、四つのGreenすなわち「Green of Process」(モノづくりの環境配慮)、「Green of Product」(環境性のナンバーワン製品の創出)、「Green by Technology」(エネルギーの低炭素技術)、「Green Management」(基盤活動の継続

図表2 4つのGreenで各種施策を展開



出所：東芝グループ環境レポート2014

また、エネルギーミックスを検討するにあたっては、エネルギー需要を適切に見通す必要があります。成長戦略や年金財政など他の政策分野と整合性の取れた経済成長率を設定すべきです。また、製造プロセスの高度化、電化・情報化の進展など、今後のエネルギー需要構造の変化にも対応する必要があります。

省エネ政策は
ポリシーミックスで

豊田 日本の産業界の省エネは世界トップクラスです。さらに進めるとすれば、設備の更新ということになります。デフレ経済が続くなかで経年化した設備が多くあると思えますが、それらを新しいものに更新していく余地はあります。しかし、企業が「新しい施設をつくるなら、日本ではなく海外のほうがメリットが大きい」と考えてしまえば、省エネを進めたために雇用が失われるという可能性も出てきます。設備投資減税を強化す

エネルギー供給面の課題

根本 続いて、供給面の課題について、ご議論いただきたいと思えます。先ほど原子力の活用に関するお話がありました。原子力を活用するための環境整備について、どのようにお考えでしょうか。まず、佐々木副会長い

的向上により、環境経営を推進しています。この取り組みによって、二〇一三年度では、省エネ製品による約一〇三九万t、発電所など高効率エネルギー技術による四・四四億tのCO₂削減を実現しました。生産プロセス



E A(国際原子力機関)の安全一〇原則の二番目に「独立性のある規制機関を設けること」とあり、日本は何度か勧告を受けていたにもかかわらず、対応を怠っていました。規制が不十分であったことが問題だったのです。震災以降、規制スキームを新たに構築したことによって、この部分も国際標準になったといえます。

これから取り組まなければならないのは、安全文化です。企業も透明性の確保など努力すべき部分がありますが、一番足りないのは、市民としての安全に対する考え方だと思えます。日本において安全は「ゼロかそれ以外か」という議論になってしまいがちですが、欧米ではゼロにならないことを前提に議論をしています。原子力以外のエネルギーにも、当然リスクはあります。原子力に関しても、ゼロを求めるのではなく、リスクを許容できるレベルまで下げるといふ発想に変えていくことが必要です。これが安全文化における国際標準なのです。

もちろん、リスクを一〇万年に一回、一〇〇万年に一回といったレベルに下げたとしても、事故が起った場合の準備は、きちんとしておかなければなりません。行政、地域住民が一緒になって避難計画をつくり、訓練をして備える必要があります。これも安全文化の一つです。

安全性の確保を大前提に

佐々木 原子力については、ベースロード電源として大きな役割を果たすため、安全性の確保を大前提に、既存のプラントを最大限活用するとともに、リプレースを視野に入れていく必要があると思います。

そのため、原子力に対する信頼性を確保することに加え、安全審査の予見可能性の向上、安全の確認されたプラントの運転期間延長、電力自由化のなかであっても新規投資が円滑に行われる仕組みの構築が不可欠となります。また、政策変更等に伴う原発の廃止を円滑に進めるための環境整備、放射性廃棄物最終処分場の確保、原子力損害賠償制度の見直しを着実に進めていく必要があるでしょう。さらに、ウラン資源の有効利用と高レベル放射性廃棄物の減量化を図る観点から、核燃料サイクルの確立が重要であると考えます。

原子力の再活用に向けた第一歩となるのが、二〇一八年七月に有効期限が切れる日米原子力協定の延長です。これに向けた取り組みを進める必要があります。

原子力にかかわる人材や技術の維持・確保

友野 原子力比率が低減するなかでの人材や

安全性に対する信頼が回復できれば、原子力発電所の設備更新の議論も進展するでしょう。私たちのシナリオで最も経済パフォーマンスが良いのは、「原子力三〇%+再生可能エネルギー二〇%+火力五〇%」という電源構成ですが、原子力三〇%を維持するために設備更新が不可欠です。同様に、バックエンドの問題に関しても、技術は確立しているので、安全性に対する信頼を回復できれば進展すると思います。いかにして、国民の理解を得るかが課題となるわけです。

根本 続いて再生可能エネルギー普及策につきましまして、ご議論いただきたいと思えます。岩船先生いかがでしょうか。

固定価格買取制度は競争とイノベーションを阻害

岩船 私は、新エネルギー小委員会の委員ですが、そこでも固定価格買取制度の問題が議論されています。とにかく量を増やそうとするあまり、費用対効果が置き去りにされてしまったことが問題です。結果として、利益率が高く、事業リスクの少ない大規模太陽光に導入が偏ることになりました。再生可能エネルギーは、将来的にはもっとコストが下がっていきませんが、この制度は競争とイノベーションを阻害しかねないものです。

コストが下がった時点で導入するというか

技術の維持・確保が非常に重要です。原子燃料サイクルも、原子力比率が低減していくなかで、どのように実現していくか考える必要があるでしょう。また、今後、経済的な判断等で廃炉となる原発も出てくると考えられますが、その会計処理なども民間企業にとっては現実的な問題です。

電力システム改革のなかで、一定の原子力比率をどのようにして維持していくかも考えなくてはなりません。自由化を進めるなかで、初期投資が大きく、今回の震災で明らかになったような停止リスクや政策変更リスクを有する原子力発電をどのように進めるかは大きな課題です。電力の自由化の最先端を走っている英国もこの点には苦労し、原子力投資を促すための新たな制度(CfD)を打ち出すに至りましたことは、参考にするべきです。将来、日本においても、電力システム改革と原子力の維持を両立させるため、何らかの制度整備が必要となるでしょう。

国際標準の安全文化を確立する

豊田 原子力の安全性に関しては、技術、制度、安全文化という三つの要素があります。技術については、日本の技術は間違いなく世界トップ水準にあります。震災で明らかになったのは、制度、スキームの問題でした。IA

たちが理想ですが、そのコントロールが難しいところではあります。ドイツでも一定の上限を設定して、段階的に受け入れていくという考え方に変わってきています。日本でも、ポトフオリオを吟味したうえで、一定の上限を設けて、それ以上は入札制にするといったかたちに変えるべきです。現状では、実際に建設可能な太陽光システムの電力量を上回る量が認定され続けており、国民の負担が増え続けることとなります。

根本 固定価格買取制度の問題についてお話がありました。友野副会長、どうお考えでしょうか。

太陽光だけが異常に導入される固定価格買取制度は見直しを

友野 再生可能エネルギーは、中長期的には重要なエネルギー源ですが、現時点では課題も多いと言わざるを得ません。製造業の立場としては、効率改善や不安定性への対応などに資する技術開発に取り組むことが急務です。現行の固定価格買取制度は、国民や国内産業に対して長期にわたり多額の負担を課すとともに、行き過ぎた優先給電ルールによって、火力発電などの運用にも悪い影響を及ぼしかねません。

制度開始からすでに約三年が経過し、相当量の太陽光が設備認定を受けているなかで、

どの程度の効果が見込めるかわかりませんが、とり得る普及策としては、例えばメリットオーダーに基づいたポトフォリオを求めるならRPS(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)もあり得るし、これからの電力システム改革を前提にするならばFIP(Feed-in Premium)もあり得るわけです。いずれにしても、太陽光だけが異常に導入されるような現行制度は見直されるべきでしょう。

課題の解決に向けて 研究開発の推進を

佐々木 固定価格買取制度は、賦課金総額が二〇一四年度は六五〇〇億円、二〇一五年度は一兆三二〇〇億円に達しています。また、二〇一四年六月までに認定された設備がすべて稼働した場合、賦課金だけで年間二・七兆円の国民負担が発生します。この問題に対して経団連は、現行法の下でも実施可能な措置を早急に講じるとともに、制度の抜本的見直しを行うべきだと主張してきました。その結果、省令等が改正され、買い取り価格の決定時期などが見直されました。しかし、国民負担軽減の観点からは、まだ不十分であり、今後、制度の抜本的な見直しが求められます。

まずは、非効率・不安定・高コストといった課題の解決に向け、研究開発の推進や規制した一三州の電気料金が、他の州の電気料金より高くなってしまいました。日本はエネルギー供給が不足している状況にあり、資源輸入国であるため資源価格が海外情勢に左右されやすいことから、電力システム改革により電力価格が上昇する懸念はより強くなります。

また、安定供給に関しても、各事業者が採算性を踏まえて電源投資の是非を決めるため、原子力のような大規模投資が必要となる電源やピーク電源、再生可能エネルギーのバックアップ電源等、低い稼働率が見込まれる電源への投資が確保されなくなるおそれがあります。

そのほかにも、発電事業者の円滑な資金調達に支障が生じること、発電・送配電・小売部門が分離されることにより災害時等の緊急事態に電力の安定供給確保が困難になることなどが懸念されます。

諸外国の改革事例における 光と影

豊田 諸外国におけるエネルギーシステム改革の事例を見ると、光の部分と影の部分があります。英国はシステム改革のチャンピオンと言っても過言ではありませんが、完全自由化から振り子が戻って、政府介入が始まっています。原子力を含めて投資がストップして

緩和、環境アセスメントの簡素化が求められます。東芝でも研究開発に鋭意取り組んでおり、地熱発電では世界シェアの二四％を占めています。地熱は、再生可能エネルギーのなかでも安定性に優れており、ベースロード電源になる可能性があります。技術開発と普及が進むように、規制緩和など政策による後押しが求められます。

ドイツやスペインの事例を参考に 固定価格買取制度の見直しを

豊田 固定価格買取制度は、最も効果的であるが、最もコストが高くなる制度であるといえるでしょう。特に、導入のスピードが速い太陽光は、今すぐにも買い取り価格を下げるべきです。ドイツは、毎月、導入量に応じて価格を下げています。一年に一度しか価格を見直さない日本の現行制度を、早急に見直す必要があります。

いち早く固定価格買取制度を導入したスペインは、電力会社の赤字が膨らみ、制度を凍結し買い取りを停止しました。日本でも、国民負担を軽減する観点から、制度の見直しを行うべきです。

佐々木副会長から地熱発電のお話がありましたが、私も、再生可能エネルギーのなかでも安定性に優れた地熱発電をもっと増やすべきだと考えています。ポテンシャルは高いの

しまったこともあって、結果的に電気料金が上昇してしまいました。そこで原子力や再生エネルギーについては、一種の買取制度(CFD)、火力については「容量マーケット」という量と価格を比例させるシステムを導入し、発電施設への適切かつ適量な投資が進むようにしています。

また、原子力損害賠償法の見直しも重要な課題です。事故が起きた場合、現状では事業者の無限責任になっており、事業者は原子力への投資に二の足を踏みかねません。米国のように有限責任としている国もありますし、ドイツやスイスのように基本的には無限責任であるが一定レベル以上は政府が保証するあたりにしている国もあります。これらのケースを参考に、日本の賠償制度を改めるべきです。

システム改革そのものに反対する人は少ないと思いますが、政府には、諸外国の事例における影の部分をしっかり手当てしながら進めていただきたいと思っています。

情報公開が進むことを期待する

岩船 システム改革に関しては、海外でうまくいった事例を聞いたことがほとんどないで、懐疑的にとらえています。しかし例えば、広域運用機関を導入することで、電力を

ですが、環境面での規制、温泉業者からの反対などといった課題があります。前者に関しては、環境省も地熱の重要性を認め規制緩和は行われていますが、さらなる緩和を求めていく必要があります。後者に関しては、海外で行われている手法ですが、地域住民に地熱発電事業の株主になってもらい、利益を共有するという方法が有効だと思います。

電力システム改革の問題点

佐々木 エネルギーシステム改革の目的は、一層安価な価格でのエネルギーの安定供給を実現することであると認識しています。現在、電力システム改革について、発送電分離、電力自由化、広域系統運用機関などの議論がなされていますが、それ自体が目的化しては意味がなく、結果として安定・安価なエネルギーが供給できる仕組みにしないといけない。欧米では一九九〇年代から自由化が進められており、相応の経験が蓄積されています。わが国でもこれを分析して制度設計に反映させていくべきです。例えば、米国では自由化

大規模に調達できるようになり、電力会社も危機意識を持つようになるなど、ポジティブな部分もあることがわかりました。ただし、結果的に電気料金が安くなるかについてはまだ懐疑的です。

システム改革によって、系統運用者が再生可能エネルギーを含めてリアルな発電量を公開するなど、情報公開が進むことは望ましいことであると考えています。消費者も、消費量、料金等の情報にアクセスしやすくなれば、発電事業者のスイッチングのために、自身自身の電力消費を意識するようになると思います。情報公開によって、判断材料が増え、より良い仕組みを皆で議論できるようになるでしょう。

友野 システム改革については、料金の低減や選択肢の拡大など、大口需要家の立場からは大いに期待しています。

電力については、電力自由化と原子力維持との両立や長期的な安定供給の確保など、先行した海外が直面している課題をしっかりと研究し、間違いのない制度を構築してほしいと思います。

また、ガスについては、まずはインフラの整備が重要です。自由化をしても、土儀が整っていないければ相撲は取れません。根本 本日は貴重なご意見をありがとうございます。