

第6章 省エネルギーの推進

1. エネルギーの原発停止後の状況

原発停止により、全国の原発の発電量が2010年度の2882億kWhから2011年度に1018億kWhへ約3分の1に低下した。火発の発電量・燃料消費量は前年比約2割増加した。しかし、原発事故を契機とした省エネ・節電の進展などにより、電力消費量は前年度比6.2%削減された。再生可能エネルギーも政府統計把握分で前年度比3%増加した。この結果原発減少分がそのまま火発増・火発燃料増に直結するのを免れた。

さらに熱利用・運輸燃料における化石燃料消費量も前年度比1.5%削減され、電力とあわせた一次エネルギー国内供給全体では5.1%減少となった。このように、原発事故を契機とした電気およびそれ以外の省エネの進展などにより、化石燃料消費量は前年度比3.4%増、CO₂は前年度比4.1%増（いずれも速報値）にとどまった。

化石燃料輸入額の前年度比3兆円増（前年度比15%以上の増加に相当）は、化石燃料消費「量」の増加（3.4%増）と乖離しており、化石燃料「価格」高騰が主因である。

2. 今後のエネルギー展望

日本の一次エネルギー供給のうち、電力用の燃料などが4割強、熱利用と運輸燃料などが6割弱を占める。これらエネルギー消費のうち、有効利用分は3分の1程度にとどまっており、3分の2が排熱になっている。

排熱は発電でとりわけ大きく、それだけエネルギー全体での削減ポテンシャルも大きい。また発電効率だけをとっても、1990年以降のコンバインドサイクルの技術進展で発電効率が最高で53%（高位発熱量）のものが商業運転される一方、平均効率は40%にとどまり、大きな削減ポテンシャルがある。

一方、消費側にも削減ポテンシャルがある。現在、産業・業務・家庭・運輸

に導入されている設備・機器の多くは、最新省エネ機器と効率に差がある。例えば、オフィスのビルエアコンや集中式冷暖房装置（電気式、ガス式、石油式など）は最新型が全てのビルに導入されているのではなく、20年前のシステムも残っている。これは半導体工場・データセンター・冷凍倉庫などにあるもっと稼働時間が長い空調装置でも同じである。

電力消費・発電所対策（効率向上と排熱利用）・熱利用・運輸燃料全てにおいて今後大きな削減可能性がある。

（１）電力消費について

2030年までの電力消費量について、省エネ技術導入の対策効果について、ボトムアップにより試算を行う。

「電力」の対象として、最近の政府試算では自家発電も含めている。そこで、この試算も事業用発電だけでなく、自家発電まで含めて推計する。

・主な想定

省エネ対策の対象は、省エネ機器・建築導入・改修、システム導入により効率自体を向上させるもの（対策は翌年度以降も継続し、後戻りしない）、運用自体の変更（毎日労力を必要とするものでなく、また労働環境悪化をもたらさないものを選択するものならば対策は翌年度以降も継続し、後戻りしない）を基本にする。

対象とする省エネ技術はすでに商業化されたものとし、今後技術開発されるものは含まない。これは、対策見込みをより確実にし、かつコスト計算も可能にするためである。

導入時期については、産業・業務・家庭における建物や機器が、更新の時期に省エネ型に無理なく置き換わると想定した。工場については、大規模改修のタイミングで省エネ技術が導入されると想定した。また、2011年度には各種省エネ活動により、電力量が前年度比約6%削減されている。これを運用対策に

よる削減分として上記に追加して想定した（注1）。

活動量については、現状の活動水準・傾向の延長を基本に、政府の「エネルギー・環境会議」の「慎重ケース」、「低成長ケース」を参考に、「素材生産輸送拡大ケース」と「素材生産輸送現状傾向ケース」の2つを想定し、後者では鉄と旅客輸送で電化が進む場合を想定した（注2）。

・試算結果

試算結果を図1、またその際の各部門の削減寄与を図2に示す。図中、省エネ対策1は「素材生産輸送拡大ケース」、省エネ対策2は「素材生産輸送現状傾向ケース」である。

2030年度には、素材生産輸送拡大ケース、素材生産輸送現状傾向ケースともに、2010年度比約30%の電力消費量削減を見込むことができる。

この想定は、機器の更新、建物の更新、一定の運用対策をベースにしている。従って、省エネは30%を限度とする試算結果ではない。今後「デマンドレスポンス」などの手法を多用することにより、運用対策について「我慢」ではなく合理的・効率的な使用法の継続のような手法を選択することにより、さらに省エネの拡大を図ることができると考えられる。

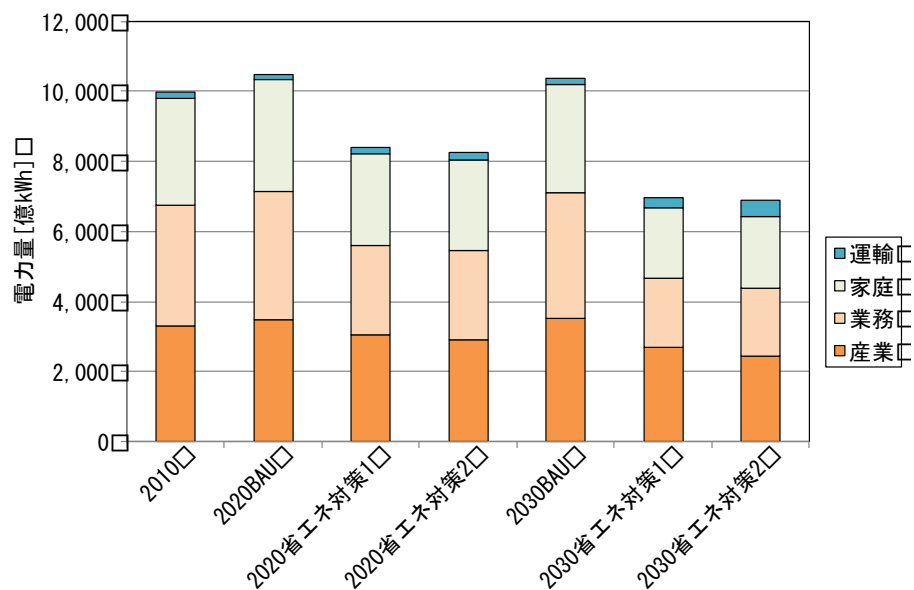


図1 対策ごとの電力量について

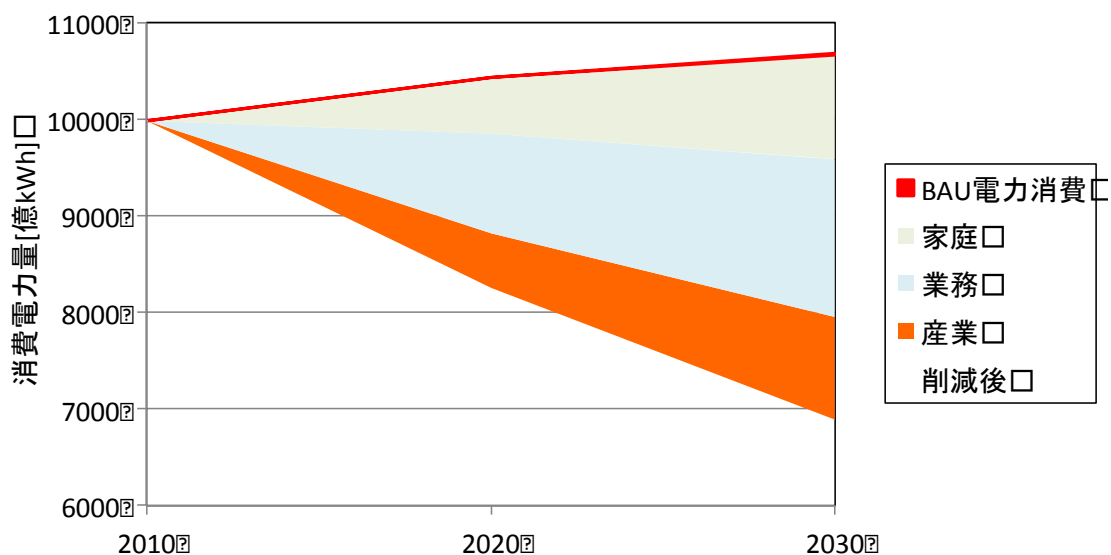


図2 対策の内訳 (素材生産輸送現状傾向ケース)

(2) エネルギー全体

電力消費よりも発電所でロスになる部分の方が大きく、電力消費自体は電力用の燃料・エネルギーの半分以下である。また、電力用の燃料・エネルギーも、日本の一次エネルギーの中の一部だけである。CO₂や化石燃料消費の動向の全体像を見るには、電力消費だけでなく発電所のロス、熱利用・運輸燃料利用を含む全体についての検討が必要である。

そこで、次に、エネルギー全体量の見通しを試算した。

・主な想定

エネルギー転換（発電所など）はもちろん、熱利用、運輸燃料でも、省エネ対策の対象は、省エネ機器・建築導入・改修、システム導入により効率自体を向上させるもの（対策は翌年度以降も継続し、後戻りしない）、運用自体の変更を基本にする。

対象とする省エネ技術はすでに商業化されたものとし、今後技術開発されるものは含めない。

導入時期については、産業・業務・家庭における建物や機器が、更新の時期

に省エネ型に無理なく置き換わると想定した。工場については、大規模改修のタイミングで省エネ技術が導入されると想定した。発電所に関しては、2030年迄に建て替えと改修を積極的に行い、LNG火力のストック効率を上げると共に、コジェネ割合を増やすことを想定した（注3）。

活動量については、電力消費削減と同様、現状の活動水準・傾向の延長を基本に、政府の「エネルギー・環境会議」の「慎重ケース」、「低成長ケース」を参照、「素材生産輸送拡大ケース」と「素材生産輸送現状傾向ケース」の2つを想定した。

・試算結果

エネルギー全体の試算結果を図3、またその際の各部門の削減寄与を図4に示す。図中、省エネ対策1は「素材生産輸送拡大ケース」、省エネ対策2は「素材生産輸送現状傾向ケース」である。

2030年の熱・運輸燃料消費は、素材生産輸送拡大ケースでは、2010年度比約30%の削減を見込むことができる。また、素材生産輸送現状傾向ケースでは、2010年度比約40%削減も見込むことができる。

この結果、最終エネルギー消費は、素材生産輸送拡大ケースでは2010年度比約30%削減、素材生産輸送現状傾向ケースでは2010年度比約40%削減も見込むことができる。省電力対策は図4を見るとその影響は小さいが、省電力も、最も大きなエネルギー転換部門の電力ロス削減の一部として寄与している。

2030年の一次エネルギー供給は、発電所の高効率化・コジェネ利用などのエネルギー転換部門対策によりいずれも2010年度比40%以上の削減を見込むことができる。

この想定は、機器の更新、建物の更新、一定の運用対策をベースにしている。従って、省エネは40%が限度という結果ではない。今後、電力消費以外についても「デマンドレスポンス」その他政策手法を多用することにより、さらに省エネの拡大を図ることができると考えられる。

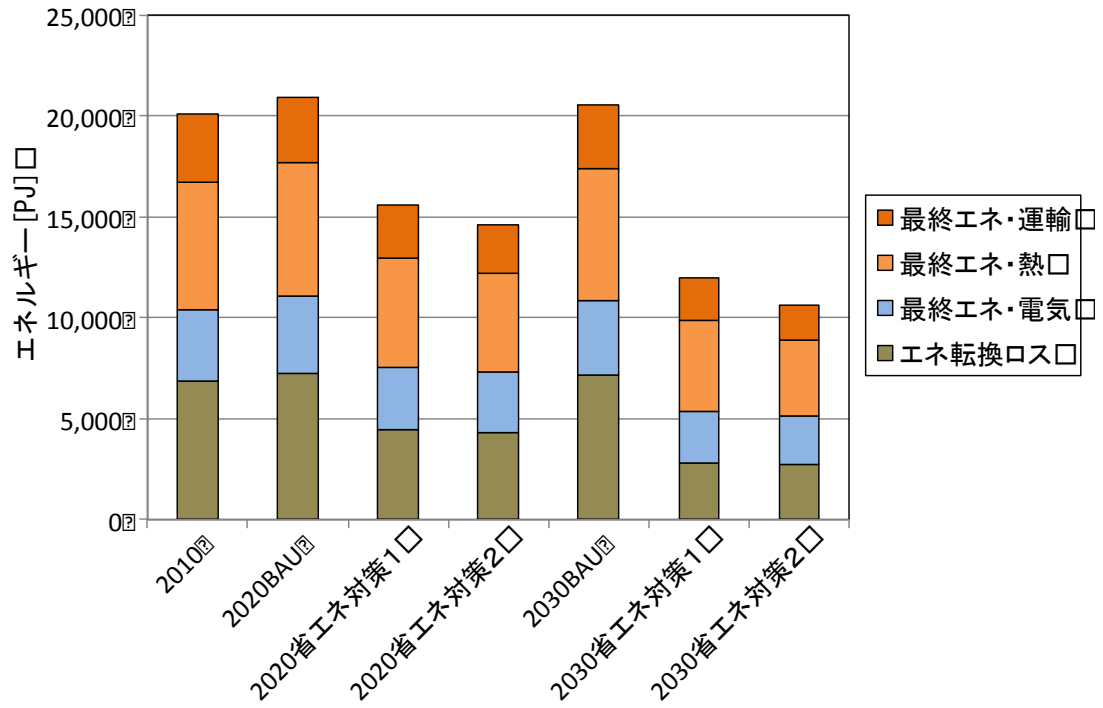


図3 対策ごとのエネルギー量について

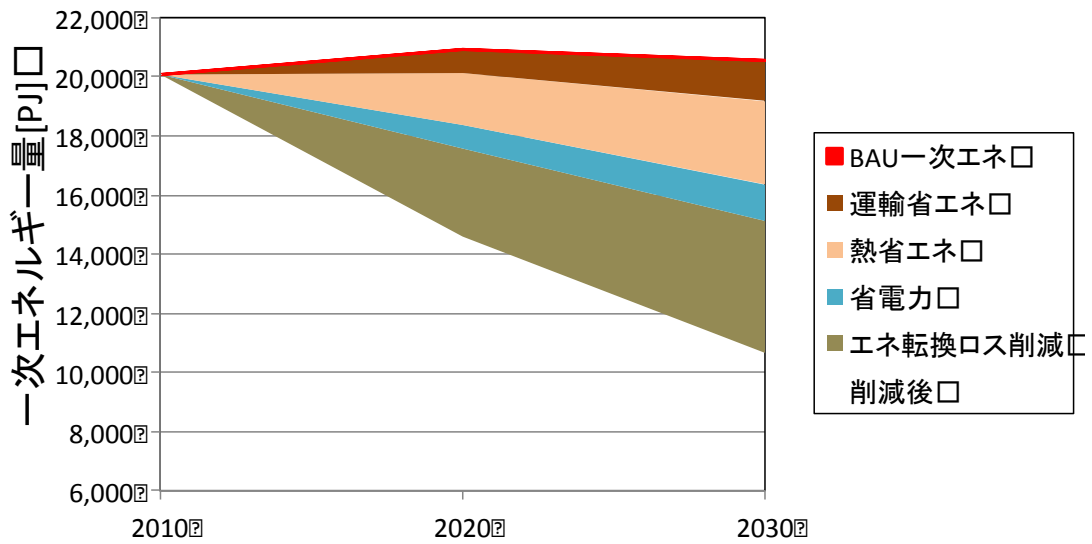


図4 一次エネルギー対策の内訳

(参考) CO₂ 排出量

CO₂ 排出量は、再生可能エネルギーの導入割合や、電源・燃料の選択により大きく変化する。

省エネの技術的可能性があるため、再生可能エネルギー導入や、燃料転換とあわせ、原発が再稼働しないような場合において、経済に負担にならずに CO₂ 排出量の「野心的」な削減可能性がある。

・ 対策の費用対効果

省エネ対策の費用対効果をおおまかに試算する。

化石燃料輸入輸入価格は IEA に従い、電力はエネルギー環境会議の見通しにならう（注4）

省エネが前期のように導入され、また再生可能エネルギー電力がエネルギー環境会議想定原発ゼロケースのように導入される場合の一例として、輸入化石燃料費、国内光熱費は図5のように、いずれも BAU（対策なし）ケースより大きく減少する。

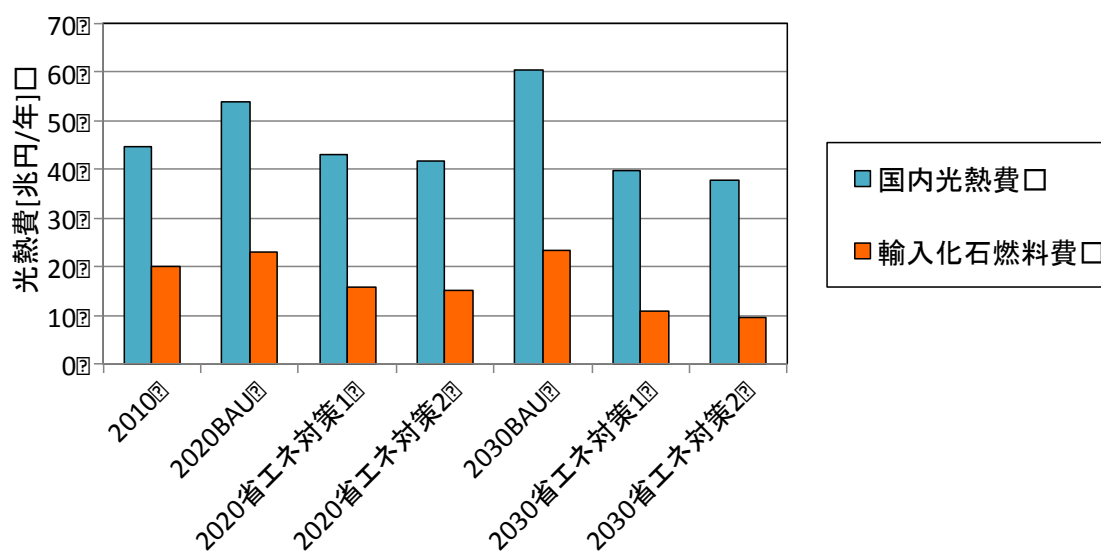


図5 輸入化石燃料費・国内光熱費

こうした光熱費削減により、多くの省エネ初期投資は回収可能で、投資回収後までの中期で見れば、対策コストはマイナスつまり利益をうむ。2030年までの省エネ設備投資額は約110兆円で、光熱費削減額は2030年までの累積で約170兆円とすでに回収可能で、その後の期間まで入れるとさらに拡大する。投資回収年は産業の非素材製造業や業務（ただし建築を除く）では3～5年のものが主流になり、建築のような寿命の長いものを除けば費用対効果が極端に悪いものの導入を想定しなくてもよさそうである。また運輸についても一部を除けば投資回収年が短い対策が主流になる（注5）。

・国内雇用拡大効果

また、省エネ投資などは化石燃料輸入と異なり、国内企業への発注割合も高い。省エネ対策を「がまんの省エネ」から抜け出し、省エネ設備投資を計画的積極的に行うことで、省エネを実施する企業は光熱費を減らし損をせずに省エネ投資を拡大し、省エネ機器製造業や建築業・関連サービス業などは需要を拡大し雇用拡大を行い、再生可能エネルギー投資とあわせ、国内需要拡大と雇用拡大への寄与も期待される。

まとめ

・省エネ対策について、電力消費と、それ以外を含むエネルギー全体について試算した。対策は既存の省エネ技術を前提に、機器と建築の更新改修が中心とし、生産や労働環境に影響を与えないような運用対策を一部考慮する。苦しいがまんの省エネは基本的に考えない。

・省エネ対策により、2030年に電力量の3割削減は無理なく行うことが出来る見通しである。この想定は運用対策を細かく掘り下げていないので、省エネは30%を限度とする試算結果ではない。今後「デマンドレスポンス」などの手法を多用することにより、運用対策について「我慢」ではなく削減効果を継続で

きる手法を選択することにより、さらに省エネの拡大を図ることができると考えられる。

・発電ロス対策、熱・燃料対策を含むエネルギー全体についても検討したところ、2030年に最終エネルギー消費量の3割削減、一次エネルギー供給の4割削減は無理なく行うことが出来る見通しである。これも運用対策の掘り下げにより、さらに拡大を図ることができると考えられる。

・省エネ対策により、輸入化石燃料費、国内光熱費ともに、対策を行わない場合に比較して大きく削減できる。また、省エネ対策の費用対効果を試算すると、全体として投資回収可能、つまり中期的には利益をうむものである。とりわけ産業(非素材)・業務・運輸は短期の投資回収年の対策が中心になるとみられる。

・ここでの試算はいずれも技術的可能性であり、政策の導入によりその実現が促進され、確実化されていくものである。

注 1：導入技術の水準

この試算では、建物や機器が更新・大規模改修の際に省エネ型に置き換わっていくことを想定している。

各部門の電力消費の省エネについては、以下のように想定している。

表 A-1 電力消費の省エネ想定

| 主な部門 | 機器の省エネ技術導入などの想定 | 運用想定 |
|--------|---|----------------|
| 素材製造業 | ・優良工場レベル（省エネ法ベンチマーク）を 2030 年には全工場平均が達成していると想定。 | 2011 年度の省エネ実績。 |
| 非素材製造業 | ・優良取り組み（環境省自主参加型排出量取引での更新・改修）を 2030 年には全工場で実施していると想定。 ・工場におけるユーティリティ設備（従業員むけ空調・照明など）の省エネは、業務部門の対策を参考にした。 | 2011 年度の省エネ実績。 |
| 業務 | ・建築は、新築と大規模改修の際に省エネ建築が導入されると想定した。 ・機器は、更新の際に省エネ製品が導入されると想定した。 | 2011 年度の省エネ実績。 |
| 家庭 | ・建築は、新築と大規模改修の際に省エネ建築が導入されると想定した。 ・機器は、更新の際に省エネ製品が導入されると想定した。 | 2011 年度の省エネ実績。 |
| 運輸旅客 | ・鉄道車両が更新の際に省エネ型に置き換わると想定した。 ・なお、電気自動車の燃費は二次エネルギー（電気） | |

| | | |
|--|--------|--|
| | で計算した。 | |
|--|--------|--|

注 2

活動量は以下の 2 つを想定した。

表 A-2 活動量の想定

| | 活動量 | 電力化に関する部分 |
|-----------------------|--|---|
| 素材生産輸 送拡大ケー ス | ・エネルギー環境会議「慎重ケース」 | |
| 素材生産輸 送現状傾向 ケース | ・エネルギー環境会議「慎重ケース」 ・粗鋼生産量、セメント生産量、貨物輸送 量は「低成長ケース」 | 鉄鋼の電炉割合増（全 体の 5 割） 電気自動車普及（全 体の 2 割） |

注3：導入技術の水準

この試算では、建物や機器が更新・大規模改修の際に省エネ型に置き換わっていくことを想定している。

各部門の電力消費の省エネについては、以下のように想定している。

表 A-3 熱利用・燃料消費の省エネ想定

| 主な部門 | 機器などの想定 | 電力化想定* |
|--------|---|---------------------|
| 素材製造業 | ・優良工場レベル（省エネ法ベンチマーク）を 2030 年には全工場平均が達成していると想定。 | 電炉の拡大（表 A-2 参照） |
| 非素材製造業 | ・優良取り組み（環境省自主参加型排出量取引での更新・改修）を 2030 年には全工場で実施していると想定。 ・工場におけるユーティリティ設備（従業員むけ空調・照明など）の省エネは、業務部門の対策を参考にした。 | |
| 業務 | ・建築は、新築と大規模改修の際に省エネ建築が導入されると想定した。 ・機器は、更新の際に省エネ製品が導入されると想定した。 | |
| 家庭 | ・建築は、新築と大規模改修の際に省エネ建築が導入されると想定した。 ・機器は、更新の際に省エネ製品が導入されると想定した。 | |
| 運輸旅客 | ・車が更新の際に、ガソリン車などの中の省エネ型に置き換わると想定した。 ・鉄道・船舶・航空も更新時に省エネ型に更新することを想定した。 | ・電気自動車の拡大（表 A-2 参照） |

*この対策は「素材生産輸送現状傾向ケース」のみ。

注 4

燃料・エネルギー単価の想定は以下の通り。

燃料単価は、IEA のエネルギー見通し 2012 年版に従う。

国内燃料価格は IEA の輸入燃料価格の上下に応じて変化するとする。

発電単価は、エネルギー環境会議の原発ゼロケースの 2030 年単価に従う。ただし、再生可能エネルギーのさらなるコスト減などでさらに低下する可能性がある。

注 5

投資額には未説明・不確定な部分もあるので一定の幅をもって考える必要がある。

また、この試算では割引率は考慮していない。

第8章 電力システムの改革

1. エネルギー戦略の要としての電力システム改革

電力システム改革とは、電力を作り、送り、売り、使うことを巡る一連の仕組みを改めることである。このエネルギー戦略において電力システム改革が重要なのは、3.11を経て従来の仕組みが抱える様々な問題が表面化したからである。

これまでの日本の電力市場は実質的に独占であり、限られた数の電力会社（一般電気事業者）に多くが委ねられてきた。その結果、消費者に選択肢が与えられず、実質的電気料金は世界的に見ても高かった。消費者が必ずしも望まない原子力発電への依存が、立地交付金や総括原価方式に守られて進んだ一方で、新規参入者や地域が主導すべき再生可能エネルギーの導入は、系統接続の問題などに阻まれて進まなかった。

独占は電力の安定供給のために不可欠との意見も根強い。しかし、3.11を受けて供給力不足が生じた際には、価格を変動させることにより需要を調整する発想に乏しく、一方的な計画停電や一律の使用制限に頼り、消費者に大きな負担を与えた。地域独占の下、送電網の広域運用に頼らない前提であったことも、需給ひっ迫を助長した。そして供給不安が生じ、電気料金が値上げされても、消費者は供給者を変更できないことに気づいた。

従って、改革すべきは事故を起こした原子力発電だけではなく、それを包含する電力システム全体なのである。ネットワークや市場メカニズムの力を活用することにより、再生可能エネルギーなどの分散型電源を効果的に導入し、消費者に多様な選択肢や節電へのインセンティブを与え、と同時に安定供給を確保する。これらを実現し、消費者を主役とする新たな仕組みに構築し直すことが、電力システム改革の理念である。

このような改革を実現すれば、電力システムに直接参画する事業者や消費者

だけでなく、社会全体に幅広い便益をもたらすことが期待される。再生可能エネルギーの普及やエネルギー効率の向上、それらによるエネルギー自給率の向上や地球温暖化への対策、発電の効率化や送電の高度化などのイノベーション、それらによる雇用創出や国際競争力の向上。これらを実現する手段としても、電力システム改革は不可欠である。

2. 小売り全面自由化

3.11 を経て我々が気付いたのは、電力の分野では消費者の選択肢が余りにも限られているということだった。家庭などの小口需要家は、今でも電力会社を選ばず、電源を選ばず、料金メニューやサービスの多様性はないに等しい。選択肢がないということは、消費者から選ばれていないことを意味する。その緊張感のなさは、必ずや非効率を生み、非民主的な経営判断にも繋がる。まずは、消費者に選択肢を与えることが、法的に閉じられている市場を開放することが、電力システム改革の出発点になる。

小売り全面自由化

3.11 後、関東では計画停電が発生し、2012 年には電気料金の値上げも起こった。しかし、家庭は電力会社を選ばないことに気づいた。企業など大口需要家は選択権があるはずだったが、実質的に選択権は与えられていなかった。これが、日本の小売電力市場の「部分自由化」の実態であり、「事実上の独占」の現実である。自分の好きな電力会社を、あるいはサービスや価格を選ぶという基本的権利を与えること。これが、小売り全面自由化である。

小売り全面自由化を実施し、家庭まで含めてあらゆる消費者に電力会社の選択権を与えるべきである。これにより小売り事業者はあらゆる消費者に電気を売れるようになる。そこには、価格競争が生じると共に、サービス競争も生じる。料金メニューが多様化し、時間帯別料金やピーク時料金も一般的になるだろう。

デマンドレスポンス（DR）の推進

これまでの電力システムでは、供給者（発電側）が需給調整に全責任を負うことが前提となっており、需給逼迫時に消費者にも協力してもらおうという発想に乏しかった。それが過剰な発電設備（調整用電源）の維持をもたらし、独占の下での総括原価方式がその負担を消費者に転嫁してきた。

しかし 3.11 を経て、電力消費者のマインドは変わった。供給に合わせて需要を変化させることが、ごく普通のことになった。照明の間引きやエアコンの 28 度設定、夏のクールビズは当たり前になり、工場の稼働時間の見直しやお昼休み時間帯のシフトを行っている企業もある。ニュース番組の「電気予報」を確認し、乾燥機や食洗器の運転を深夜に行う人も増えた。

このような消費者による能動的な節電行動、即ち DR が根付けば、電気料金の低減に繋がると共に、エネルギー効率の向上、更には電力の安定供給にも寄与する。大きな設備投資や準備期間を必要とせず、大きな効果が期待できる極めて重要な対策となる。

その実現のためには、まず小売市場での競争が前提条件となる。小売り事業者あるいは専門のサービス事業者が、多様な料金メニューや DR プログラム、ネガワット取引の仕組みを提供し、また省エネのアドバイス（EMS）を行うサービスが活発化することが不可欠である。

また、スマートメーターを設置して電力需給に関する情報を的確に与えること、DR のインセンティブを与えることも重要である。DR の担い手として、新規参入のサービス事業者が期待される。サービス事業者が、ピーク時料金メニューを提案し、ネガワット取引を仲介することにより、DR は大きなサービス市場に育つだろう。

料金規制の撤廃

多彩な料金メニューを実現するには、料金規制を撤廃することが欠かせない。

小売市場が独占であった時代には、料金規制により消費者を独占事業者から守る必要があった。競争を基本にするのであれば、小売り事業者に価格設定の自由を与えなければならない。そうすることにより、価格競争や DR などのサービス競争も生じるだろう。

他方、自由料金は、変動のリスクとも隣り合わせになる。また、全体としては高騰しなくても、一部の者に高い電気料金を払わせる局面も出てこよう。自由は責任を伴うものであるから、選択肢を与えられた消費者は、自らの力で電気料金の変動リスクと向き合うことが求められる。また、変動料金は需給ひっ迫時に節電のインセンティブを高めるため、効率的な需給調整に、ひいては安定供給に寄与する。

しかしながら、適切な消費者保護は行うべきである。小売り全面自由化に際して、消費者に対する周知や広報を行うこと、小売り事業者に情報開示を徹底させることなどが考えられる。また、最終保障サービスメニューを用意すること、離島などの系統に接続されていない条件不利地域についてのユニバーサルサービスを維持するため、必要最低限の補助を行うべきである。

更に、小売り全面自由化の移行期間においては、まだ市場メカニズムが十分に働かないと考えられるため、特に細心の注意が必要である。小売り事業者から十分な情報が提供されているか、価格つり上げなどの反競争的行為が行われないかといった点を、独立規制機関（後述）が十分に監視することが不可欠である。

3. 発電分野の競争促進

現状の大口需要家向け市場は自由化されているにもかかわらず、実質的な競争が生じていないように、法律上小売り全面自由化を実施しても、「事実上の独占」が拡大するだけの結果に終わる可能性は否定できない。現在の発電市場では、多くの電源を一般電気事業者が所有し、自らの顧客である最終消費者に対

して相対取引で小売りしている。そのため新電力は、電気を売りたいとしてもその商品が十分に調達できないといった問題を抱えている。消費者が十分な選択肢を手に入れ、真に自由化の便益を享受できるようにするためには、発電分野での競争促進が不可欠である。それは、多様なプレーヤーが発電市場に参入し、多様な電源を使って発電することから始まる。

卸供給規制の廃止

電源開発などの卸電気事業者や地方自治体が所有している発電所は、歴史的経緯から一般電気事業者と長期契約を結んでいるものが多い。これら新電力が調達できるよう、卸電気事業者の供給義務を廃止すると同時に、これらの発電所に対して、売電先の多様化を要請する。

卸電力取引の活性化

日本卸電力取引市場が創設されてから8年が経過するが、そのスポット市場の2011年度の約定総量は47.2億kWhと、日本の全電力消費量の0.5%以下を占めるに過ぎない。卸電力取引が活発に行われないうことは、電力の流動性が低く、特に新規参入者は電力を容易に（入札価格に関わらず）調達できないことを意味する。また、相対取引分も含めて電力価格は需給を反映しないため、価格メカニズムを活用した適正な需給バランスも難しい。

卸電力取引を活性化するためには、圧倒的な電力供給者である一般電気事業者と卸電気事業者が市場に参加することが欠かせない。しかし一般電気事業者らの立場に立てば、卸電力取引の活性化は新規参入者を利することに繋がるため、それに協力するインセンティブはない。従って、一般電気事業者と卸電気事業者に対して、自らの発電量の一定割合（例えば20%）を市場に売却するよう義務付けることが必要である。

4. 送配電インフラの開放と広域化

発電と小売りで競争を起こすとしても、送配電分野では今後も独占が継続する。この独占インフラを全てのプレーヤーに開放することが、電力システム改革の必要条件になる。ウィンドファームやソーラーファーム、コジェネレーションなどが、公正な条件の下で送電網に接続され、小売り事業者がスマートメーターなどを活用できることが、競争の大前提であり、再生可能エネルギーや省エネの拡大の基盤ともなる。

発送電分離

発電分野と小売り分野で競争を起こすためには、それら分野に参入した競争的プレーヤーが、独占的インフラである送配電網を公正な条件で使えることが、前提条件となる。発送電一貫の時代においては、発電、小売り、送電の3分野全てにおいて規模の経済性が働くと考えられたため、全体が独占であることに違和感がなかった。これに対して自由化後の時代においては、独占が続くのは送電分野のみである。しかし発電分野や小売り分野で他社と競合する電力会社にとって、自らの送電網を貸与するインセンティブはない。そのため必要なのが、発送電分離である。

発送電分離の理想形は、発電分野や小売り分野から完全に独立した送電会社を設立する所有権分離である。発送電一貫の電力会社から見れば、送電部門を完全に売却することにより、所有権分離が完了する。しかしこれは、私的財産権との調整が必要となるため、電力会社が私有・私営の場合には、強い反対が予想される。実際にドイツでは、民間企業である電力会社が所有権分離に反対してきたが、10年程度にわたる交渉の末、所有権分離がほぼ完了している。

日本でも、電力会社に対して所有権分離を要求すべきである。発電事業や小売り事業を行う事業者が送電網を所有することを禁止し、送電事業の認可を下さないこととする。現在の発送電一貫の電力会社に対しては、5年間といった移行期間を与え、この間に送電網の処分方法を検討させる。できる限り速やか

に、持ち株会社化して送電子会社を置く法的分離を実行させた上で、5年以内に所有権分離を行わせることとする。

リアルタイム市場の創設

発送電分離の結果、送電会社（系統運用者）は発電設備を所有しなくなり、系統運用業務に専念することになる。これまでは、1つの垂直統合型電力会社が送電網と発電設備の双方を所有しかつ運用することにより、「発送の協調」が図られ、日本の安定供給が維持されてきたと説明されてきた。そのため発送電分離をすれば、安定供給に責任を持つ主体がいなくなる、結果として停電が起きるといった批判がなされてきた。

発送電分離後の電力システムでは、送電会社は基本的に市場を通して需給をバランスさせ、安定供給に責任を持つ。電力の需給は、前日のスポット市場において、送電会社と消費者との間で大まかにバランスされている（計画値同時同量）。そして当日の最終的な調整（実同時同量）については、発電会社が調整電源（供給予備力）を待機させ、事前に入札を済ませておく。送電会社はこの調整電源を価格に応じて調達することで、あるいは供給過多の場合には発電を止めさせることで、需給バランスを達成する。これが、リアルタイム市場である。

送電会社がリアルタイム市場を運営することには、いくつかの利点がある。第1に、調整電源の調達が価格ベースで行われることにより、発電設備の効率的な運用がなされ、電気料金の低減に寄与する。第2に、需給逼迫時に価格が上がることにより、消費者には消費量を減らす（ネガワット取引をする）インセンティブが生じる。

このように、市場メカニズムを利用して需給調整を行うことにより、過剰な発電設備を廃棄した上で、柔軟な形で安定供給が実現される。これが可能なのも、送電会社が中立で、全ての電源を平等に扱うからである。

系統運用の広域化

発送電分離により送電網の中立化が進んだとしても、全国で 10 の送電会社ができるだけでは、十分な効果は期待できない。送電ネットワークには強い外部性が働くのであり、広域運用を行うことにより、これまでの独占地域をまたいだ効率的な需給調整が期待できる。それは、風況の良い北海道に風力発電を建設し、需要が多い東京に送電するといった形で、出力が不安定な再生可能エネルギーの導入にも貢献する。

所有権分離をされた送電会社が自ら M&A を進めることにより、巨大な送電会社が誕生し、広域運用に積極的に対応していくことが、理想的である。しかしそれには、ドイツで 10 年を要したように、時間がかかる。送電会社の物理的な広域化が進むまでの間は、全国的な広域系統運用機関を創設し、そこに地域間系統運用機能を譲渡することにより、機能的に広域化を進めるべきである。

送電網の拡充

3.11 以前の電力システムにおいては、送電網は概ね全国に張り巡らされており、安定供給上の支障はなかった。しかしそれは、地域独占体制の下での送電ネットワークであり、各地域内で需給バランスを取ることを前提としていたため、北海道と本州（北本連系線）や関東と中部（東西周波数変換所）などでは、送電網の容量が十分ではなかった。また、原発の立地地域には高圧送電網が敷設されていたが、道北など風力発電の適地には、送電網が十分に敷設されていなかった。

新たな電力システムにおいては、今後増大すると予想される風力発電や地熱発電の立地や、広域運用の必要性に応じて、送電網の新設や拡充が不可欠である。そのため、中立化された送電会社が送電網建設計画を策定し、新たな送電需要に対応する送電ネットワークの形成を図るべきである。

その際には、独立規制機関が建設計画を査定し、認可することが不可欠であ

る。送電分野は独占であり、その収入は総括原価方式のような送電料金に依存することになる。競争が期待できず、不要な設備形成を行わないよう、独立規制機関が厳しく監督することが不可欠である。また、地点別の混雑料金制度や送電権の入札制度を導入し、効率的な送電網の活用と建設を促すべきである。

5. 安定供給の確保、高度化

競争を起こすことは、電気料金を下げるために安定供給を犠牲にすることを意味しない。電力システム改革とは、限られた数の電力会社に一任してきた安全・安定の確保という困難な役割を、多様なプレーヤーが柔軟に共有する仕組みへと改めることに他ならない。仕組みを適切に改めれば、他の産業でもそうであるように、競争を通してより高い安全性が追求され、あるいは新たな規制枠組みを通して安定性が確保される。単純な市場放任ではなく、適切な仕組みを構築することにより安定供給を高度化することも、電力システム改革の重要な側面である。

送電事業の確立と発展

ここまでに触れてきた通り、新たな電力システムにおいては、送電事業の重要性が格段に増す。中立的な送電会社が、再生可能エネルギーやコジェネに対して、送電網への公正な接続を認めると共に、旧来の地域概念を超えた立場から広域運用を実践し、更に長期的観点から必要な送電網への投資を行う。

それを補足する機関として、当面の間は広域系統運用機関が重要な役割を担う。また、スポット市場としての卸電力取引所を活性化し、当日のリアルタイム市場を整備し、送電会社の責任の下での需給調整を実現する。また DR を活性化するためのネガワット取引市場も重要である。

発送電一貫の時代には、自らの発電部門や小売り部門の利害を考慮する結果、電力会社は卸電力取引や DR を推進するインセンティブを持たなかった。その

結果、市場メカニズムも広域的な送電ネットワークも活用されずに、過剰な発電設備を背景にした地域単位での需給バランスに甘んじていた。送電会社を軸として多様なプレーヤーが協調した、新たな安定供給の形を発展させることが、電力システム改革の本質である。

供給予備力の確保

発送電一貫の時代には、独占的事業者が発電部門にも責任を持っていたため、政府の監督の下、全体として必要な電源形成に責任を持たせることができた。しかし発電部門が独立して競争的なプレーヤーとなれば、発電設備をできる限り切り詰めて、電力価格の高騰を期待することが合理的な行動となる。それが、過剰な発電設備の廃棄をもたらすのだが、行き過ぎれば需給ひっ迫を招く危険性もある。需給逼迫が生じれば、電力価格が高騰するから、新たな電源の形成が期待できるのだが、実際には発電所の建設には何年もの時間がかかるため、安定供給上大きな問題となりかねないとの指摘がある。

この問題への一義的な対応策は、前述の通り、電力価格を変動させて需要を追従させることであり、特に今後はスマートな DR の拡大が寄与するであろう。これまでは DR が積極的に推進されることはなかったが、新たな電力システムにおいては、送電会社に強いインセンティブがあり、また消費者にはそのための選択肢やサービスが与えられる環境が整えられることになる。

それでも稼働率の低い調整電源の維持にはコストがかかり、安定供給上問題になるため、アメリカなどでは容量市場を創設することにより、対応している。即ち、規制機関が全体として必要な供給予備力の量を決め、小売り会社に対してそれぞれの販売量に応じて一定割合を予備力として確保するよう義務付ける。各小売り会社は、自らその供給予備力分の発電設備を建設しても良いが、他社から調達することもできる。そのための市場が、容量市場である。

今後日本でも再生可能エネルギーの導入が進めば、需給逼迫への対策だけでなく、供給側の出力変動対策としても、調整電源が重要になる。日本でも容量

市場を創設し、供給予備力を効果的に維持できる仕組みを整備することを検討すべきであろう。

消費者保護の徹底、情報提供

一般に、供給者、特に大企業は強く、消費者は弱い。特に電力は生活必需品であるから、市場メカニズムが十分に働かず、供給者は圧倒的に優位な立場にあると言われてきた。諸外国の自由化の事例は、必ずしもそうではないことを示しているが、と同時に消費者の保護や情報提供、啓蒙活動は必要不可欠である。

電力会社に対して、小売りサービスについて十分な情報提供を行うよう監督すること、と同時に消費者に対して、小売り全面自由化の意義を説明し、積極的に選択行動を行うよう促すことが重要である。

独立規制機関の設置

これまで独占であった市場を、開放して放置するだけでは競争は生じない。既存の独占的事業者が圧倒的に強いからである。現実に日本の大口需要家市場では、事実上の独占が維持されてきた。競争を生じさせるには、独占的事業者の行動を監視し、競争阻害行為を排除しなければならない。

また、何度も指摘しているように、送電市場では今後も法定独占が維持される。送電会社は公益性が高く、決定的に重要な役割を担うようになるが、一方で独占事業者であるため競争圧力が加わらず、コスト意識が高まらない恐れもある。送電網の公正な開放を監視すると共に、送電網の建設計画が適正か査定する役割が必要である。

そこで必要となるのが、独立規制機関である。独立規制機関とは、行政組織の1つでありながら、政治的影響から一定の距離を保ちつつ、高い専門性に基づいて法律の執行などに専念する組織を指す。独占時代にあっては、限られた数の独占企業を監督すると共に、国策に則って介入することもあったため、必

ずしも行政組織の独立性は求められなかった。しかし全面自由化後には、個別企業とは一定の距離を置いて市場全体を監視する必要がある。また独占企業である送電会社に対しても、ルールに基づいた透明な形での監督を行うことが望ましい。そのためには、政治だけでなく業界や個別企業からも独立した規制機関が必要なのである。

第 11 章 主体ごとの取り組み

第 1 章から第 10 章で示している、大阪府・市におけるエネルギー戦略の方向性に基づき、＜視点 1＞原発依存からの脱却、＜視点 2＞供給者目線から需要家・生活者目線へ、＜視点 3＞再生可能エネルギーの拡大と省エネルギーの推進、＜視点 4＞国から地方への 4 つの視点に分類し、国、地方公共団体、市民・事業者の 3 つの主体がそれぞれ取り組むべき事項について整理する。

＜視点 1＞原発依存からの脱却

①国

- ・外国人を含む人材によって、独立性をもった世界標準の規制機関の下、世界標準の規制を行う。
- ・推進機関（経産省等）へのノーリターンルールは例外なく直ちに実施。原子力関連企業への再就職規制などにより原子力村との完全断絶を実現。
- ・安全規制の徹底的見直し。バックフィットを例外なく適用。
- ・40 年廃炉の例外を廃止
- ・国、地方と電力会社の緊急時対策の見直し、原子力損害賠償の抜本見直しを行う。
- ・もんじゅや再処理は即時撤退。
- ・原発を稼働する場合は、使用済核燃料の総量抑制と場所に関して国民的合意をはかる。使用済核燃料は現実的な責任貯蔵を行う。
- ・国と民間の役割分担を明確にしたうえで、脱原発に対応するための電力会社の経営健全化策を策定
- ・電力会社の破綻処理スキームを創設

②地方公共団体（府・市）

- ・国の原子力規制機関が、信頼に足る安全基準の見直しなどに十分取り組ま

ない場合には、当面の間、自ら創設する『関西原子力安全監視庁』において、代替できる機能を確保。

- ・使用済核燃料の責任貯蔵を国が十分に取組まない場合には、国が取組まない必要最小限の間、財源ごと地方に移管し、責任貯蔵を代行することも検討。
- ・国の定める緊急時対策に基づき、広域的避難訓練など万全な準備を行う。国の対応が不十分な場合には、上乘せの対応を行う。
- ・脱原発依存の実効性確保のため、必要に応じて安全規制に関する条例（大阪に被害を及ぼす可能性のある原発に関する規制）を制定する。

③市民・事業者

- ・電力会社は徹底した情報公開。安全及びコスト両面について。
- ・国の定める緊急対策に基づき準備を行うとともに、シビアアクシデントの際の具体的な行動計画（保険・基金などを含む）の策定・公表。
- ・原発コストは、過酷事故の場合の損害賠償等全てのコストや廃炉費用などを全て上乘せして評価する。（市場において内部化することでリスク・コストが評価される）

<視点2>供給者目線から需要家・生活者目線へ

（国・電力会社による計画経済から市民が選ぶ市場経済へ）

①国

- ・2年以内に、発送電分離・電力完全自由化で、競争による低コスト・創造的なエネルギー市場の実現。
- ・送配電網は発電会社からの影響力を一切排除して独立性を担保し、公正な開放を確保。
- ・ナショナルグリッド化（日本全国一体の送電会社）の促進など、広域化と透明化及び送配電網拡充による安定供給体制の実現。

- ・一般電気事業者保有のベース電源の開放、卸供給規制の撤廃、卸電力取引所の活性化等により、発電・小売部門での競争を促進。
- ・エネルギー産業の振興官庁である資源エネルギー庁から電力・ガス規制を分離。エネルギー供給に関して、競争制限的な行為が行われていないかどうか、公益事業委員会（新設）で監視。
- ・振興政策は経産省の産業政策部門に吸収して資源エネルギー庁は解体。
- ・ネガワット取引に係るガイドラインの作成など、デマンドレスポンスの普及振興

②地方公共団体（府・市）

- ・スマートコミュニティの推進
- ・消費者保護の観点からの規制導入。（国から地方の項参照）
- ・電力自由化のなかで消費者相談窓口の設置や広報
- ・自らデマンドレスポンスに取り組み、経費削減を図る。

③市民・事業者

- ・小売り全面自由化の下、需要家が電力会社や電源、料金メニューの選択肢を持つ。
- ・デマンドレスポンス、ネガワット取引など新しい取り組みに積極的に参入する。
- ・国の政策転換を先取りした新たなビジネスモデルの推進。
- ・旧来の護送船団方式に決別し、入札改革、透明な取引慣行構築などによる徹底した競争によるコスト削減及びサービス充実を図る。
- ・スマートメーターの仕様の国際標準化と国際調達による非ガラパゴス化と低コスト化の実現。

<視点3>再生可能エネルギーの拡大と省エネルギーの推進

①国

- ・エネルギー基本計画の見直し。再生可能エネルギーの比率で欧州諸国並みを目指す。
- ・再生可能エネルギーの推進を阻害する規制の撤廃。
- ・補助金、優遇税制
- ・新しいインフラ整備（系統網の強化等）

②地方公共団体（府・市）

- ・地域の実情を踏まえた節電・省エネ運動の展開
- ・再生可能エネルギーで、関西を世界の成長センターとする。
- ・再生可能エネルギー・省エネルギー導入支援（条例、助成措置等）
- ・関連産業集積促進策の推進。

③市民・事業者

- ・技術開発、実証事業等。
- ・住民参加型の再生可能エネルギー導入。
- ・再生可能エネルギー普及までの経過期間におけるガスシフト及び石炭利用などによる安定供給の確保。

<視点4>国から地方へ

①国

- ・原子力関連予算、電促税の抜本的見直しにより財源の地方移管。
- ・エネルギー供給に関して、競争制限的な行為が行われていないかどうか、公益事業委員会（新設）で監視。

②地方公共団体（府・市）

- ・移管された財源を元に、地域エネルギー安全保障体制を確立。

- ・消費者保護の観点から、シェアの高い（当面 50%以上）電力会社の料金の適正化に関する措置を検討する。
- ・その他規制権限のうち、地方でできるものは地方で行う。
- ・原発安全基準の策定などに積極的に関与。
- ・防災計画の策定や安全協定の締結を行う。
- ・地域の実情を踏まえた再生可能エネルギー、コジェネレーション等の振興を図る。
- ・地域の実情を踏まえた節電・省エネ運動の展開とスマートコンシューマー主体のスマートコミュニティの実現を図る。

第12章 移行管理の課題と大阪府市の役割

2. 大阪府市の役割

(2) 関西電力株式会社の株主としての大阪市の立場と役割について

1) 議論の経過

大阪市は、明治36（1903）年の市電事業開始の後、配電事業を運営していたが、第2次世界大戦時の企業統廃合に際して事業を民間配電会社に移管し、保有設備の現物出資の対価として同社の株式を取得した。

その後、1951年の電気事業再編政令によりこれらの事業者が統合されて関西電力株式会社が設立されるに伴い、大阪市は同社の株式を交換保有することとなったが、以降、市民生活の向上及び産業の発展による電力需要の増大に対処するため同社の増資等に応じた結果、現在では同社の発行済株式総数の8.92%を所有する筆頭株主となっている。

大阪府市が今後のエネルギー戦略を策定するにあたっては、電力事業者である関西電力の経営方針の大転換を求めて同社に対して様々な要請を行うことが必要不可欠であるが、こうした要請は同社の短期的な収益という観点からは株主としての立場に反するのではないかとの懸念もあり得る。

しかし、第1章で述べたように福島事故からの教訓を踏まえると、過程については様々な場合があり得るとしても、最終的には原発への依存から脱却したエネルギー需給体制の構築を図らなければならないという点については確かなものであり、関西電力はこれまでの経営方針の大転換を図ることによってのみ中長期的に安定した供給力を確保して持続的な経営基盤を有することができるのであって、このことこそが株主利益にかなうものと考えられる。

以上の認識に立って、大阪府市エネルギー戦略会議では第3回会議（平成

24年3月18日)から第5回会議(平成24年4月10日)において、大阪市の関西電力に対する株主提案の内容を議論し、とりまとめた。

なお、株主提案に先立ち、府市として、電力の安定供給、原発の安全性の確保、コスト削減等の観点から関西電力に対して情報開示請求を行うとともに、戦略会議においてヒアリングを実施した。同社からの回答は一部開示を拒否するなど不十分な内容であったが、戦略会議においてはこの回答も参考にしながら、提案内容を検討した。

2) 提案の内容と結果

株主提案に際しては、大阪市と同じく関西電力の株主である京都市(0.45%所有)・神戸市(2.91%所有)と協議し、提案項目の一部については共同提案とした。

提案内容と、平成24年6月27日に開催された同社の第88回定時株主総会における採決の結果は次ページのとおりである。

いずれの提案も否決されたが、これまでの株主総会において他の株主から提案された脱原発に関する提案などへの賛成の数と比較すると、大阪市・京都市・神戸市の提案についてはいずれの項目についても多くの一般株主の賛成を得ていることが分かる。

関西電力としてはこの結果を重く受け止め、今後の経営方針転換に向け真摯に検討すべきである。