

DEN-CHU-KEN

TOPICS

2012 **11** NOVEMBER

VOL. **13**

Central Research Institute of Electric Power Industry

電力システム改革の課題に迫る

1. 発送電分離の課題に関する計量分析と海外事例調査
2. 小売の全面自由化と料金制度の課題に関する海外事例調査
3. 新たな電力システムと料金制度の展望

電力システム改革の課題に迫る

1. 発電電分離の課題に関する計量分析

東日本大震災後、電気事業に対して厳しい目が向けられる中、日本の電力供給システムは見直しを迫られています。垂直統合の電力会社が安定供給の責任を負うという枠組みは、競争原理をより重視した枠組みに代ろうとしています。政府はそのために必要とされる送配電部門の中立化の徹底を、何らかの形での発電電分離によって実現しようとしています。

競争を進めていくことは重要ですが、電力会社の垂直統合は電力の安定供給を維持する上では自然な形であり、経済性の点でもメリットは少なくありません。発電電分離の検討では、そうした垂直統合のメリットを失うことを認識し、それを上回るメリットが得られるのかどうかを評価すること、分離する場合には安定供給を損なわないようにする制度設計を慎重に行うことが必要です。

本章では、まず日本の電気事業における垂直統合の経済性におけるメリットを再確認する分析結果を紹介するとともに、発電電分離を行っている諸外国の事例分析から、実際に分離を行う際の課題を明らかにします。

社会経済研究所
上席研究員
後藤 美香



社会経済研究所
上席研究員
丸山 真弘



社会経済研究所
上席研究員
服部 徹



と海外事例調査

1.1 発送電分離のメリットとデメリット

東日本大震災以降、電力システム改革の議論において電気事業の構造改革が焦点となっている。具体的には、電気事業者が垂直一貫体制の下で行ってきた発電と送電を分離するという「発送電分離」をいかに進めるかということが議論となっている。

発送電分離が必要と考えられているのは、電気事業の発電分野における競争を促進するためである。もともと電気事業は発電と送電が一体で規模の経済が働くとされ、これが地域独占を認める一つの根拠となっていたが、発電に関しては1970年代頃から規模の経済性が存在するとの確証が得にくくなり、競争の導入による効率化が可能と考えられるようになった。一方で、送配電部門は今でも規模の経済性が働くとされ、引き続き地域独占が認められてきた。

発電分野への新規参入者は、発電所を建設したり、他から電源を調達したりして、自らの顧客にその電力を供給しようとする場合、従来の電気事業者が所有する送電網にアクセスする必要がある。現在、送電網を所有する一般電気事業者には、原則、こうした新規参入者の求めに応じて送電網を使用させる義務がある。ただし、一般電気事業者は発電も行っているため、新規参入者とは競争関係になることから、新規参入者の側は、送電網への公平なアクセスが保障されていないのではないかと懸念を抱くことになる。そうなると、参入する意欲がそがれ、結果的に競争が進まないということが考えられる。これが送電部門の中立化の徹底が求められる所以であり、発送電分離はそのための一つの方法である。

発送電分離が実現すれば、発電部門や小売供

給部門で新規参入が増え、その結果、競争が働いて効率化を促し、それは選択肢の拡大や電気料金の低下といった形で消費者にもメリットをもたらすと考えられる。

発送電の分離を中心とする事業構造改革の議論では、こうした競争促進によるメリットが強調されがちだが、分離に伴うデメリットについても認識する必要がある(表1-1)。分離する場合、発電と送配電の部門間の協調のあり方、特に需給逼迫などの緊急時において、部門間の連携がうまく機能するかどうかは課題であるが、平常時においても、電気事業の産業特性から、発電部門と送配電部門の協調的な運用や設備形成がうまく機能しなければ、発送電分離によってかえって費用が増加するというデメリットが生じることもあり得る。

表1-1 発送電分離のメリット・デメリット

メリット	デメリット
送電ネットワークへの公平なアクセス	部門間の密接な技術的連携に基づく運用面での費用節約効果の喪失
発電部門・小売供給部門の競争促進による効率化	部門間の協調的な投資意思決定の喪失による経済効率性の低下
消費者メリットへの期待(電気料金低下、選択肢の拡大)	取引費用や二重マージン問題の発生

このような事業構造改革に伴って生じる問題を明らかにするために、事業者のデータを用いた費用構造分析に基づいて、電気事業の経済的特性に関する検証を行った。具体的には「規模の経済性」と「垂直統合の経済性」の検証を行うことで、現在の一般電気事業者が垂直統合であることによって潜在的にどの程度の費用を節約してきたのか、すなわち、発送電分離によって生じ得るデメリットの定量的な評価を行った。

① 規模の経済性、垂直統合の経済性の概念

規模の経済性は、平均費用の変化と関係のある概念である。平均費用には、ある一定の規模に達するまでは低下し(規模の経済性あり)、それを超える規模になると逆に上昇する(規模の経済性なし)という性質がある(図1-1)。規模の経済性がある生産領域では、小規模な事業者が数多く存在する分散的な供給よりも、大規模な事業者による統合的な供給の方が、費用面からより効率的であることを示唆する。

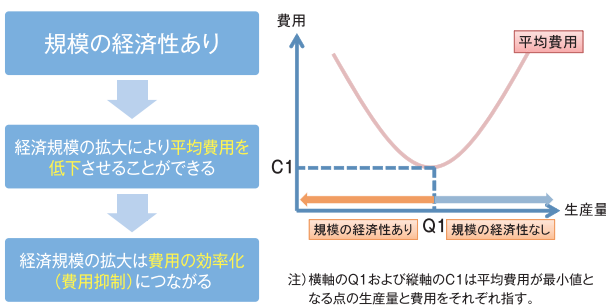


図1-1 規模の経済性と平均費用の解釈

垂直統合の経済性は、図1-2に示されるとおり、垂直統合した形態の下で発生する費用と、それを分離した形態の下で発生する費用の和を比較し、前者のほうが後者よりも小さい場合、垂直統合の経済性(メリット)があると判断され(ケース2)、逆の場合には垂直統合の経済性がないと判断される(ケース1)。

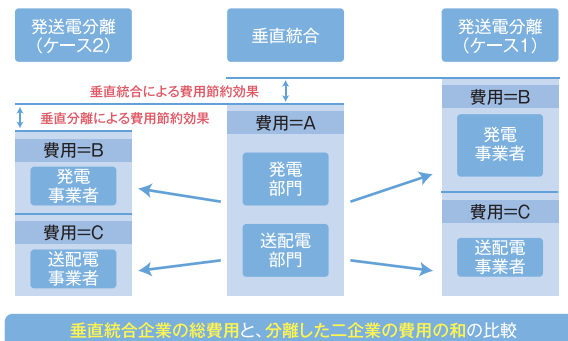


図1-2 垂直統合の経済性の計測概念

垂直統合の経済性は、電気事業のように発電部門と送配電部門の技術的連携が強く求められるような産業で特徴的であるとされ、部門間の協調的な運用や設備形成によってシステム全体の費用が節約される状況に由来する。垂直統合の経済性がある場合、分離することで全体の費用が増加する。

② 計量分析に基づく電気事業の産業特性

分析の結果は図1-3に示している。発電部門については規模の経済性が消失しており(指標が1より小)、原子力の設備利用率低下等により近年その傾向が強まっている。一方、送配電部門については、現状が、平均費用が最も小さくなる点である最適規模に近いものの、規模の経済性の存在が確認された(指標が1より大)。垂直統合の経済性(垂直統合生産による費用節約水準)については、1990年から2008年の一般電気事業者9社平均で19%~29%と計測され、期間中上昇傾向にある。システム全体の規模の拡大により、部門間の連携がより重要になっているためと考えられる。電気事業における垂直統合の経済性の存在は、国内外の多くの先行研究でも示されている。

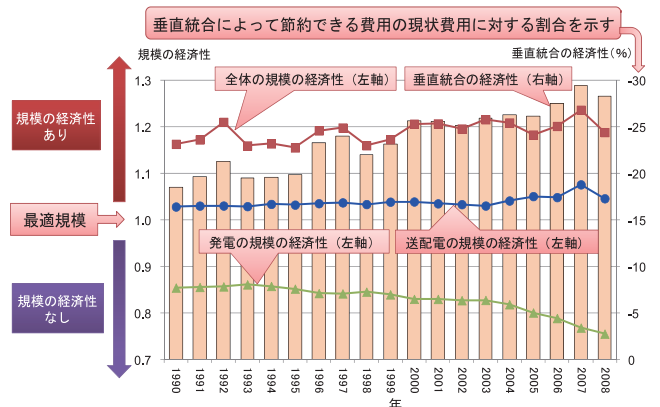


図1-3 規模の経済性と垂直統合の経済性

以上の分析結果から、発電部門については規模の経済性が消失しているため、新規参入の促進による効率化がある程度期待される。一方、送配電部門については、僅かではあるが規模の経済性が存在するため、運用の広域化による費用効率化の可能性がある。ただし、発電電分離については、垂直統合の経済性が存在するため、競争により生じるメリットが、垂直統合の経済性の喪失によるデメリットを上回らなければ、産業全体の効率化にはつながらない。

1.2 欧州の発電電分離の経緯と課題

欧州連合(EU)では、他の財やサービスと同様に、エネルギーについても域内で単一の市場を形成するという考えに立ち、域内における電力取引の障害を除去する動きを進めてきた。欧州における発電電分離の動きは、送電部門を発電や販売から分離することで、EU大の広域的なインフラとしてのネットワークの中立性を確保するという性格を持つものである。一方、その実現においては、EUと加盟国間の権限関係から生じる限界も存在している。

① EUにおける発電電分離の経緯

EUでの発電電分離の歴史は、1996年に制定された第一次電力自由化指令に始まる。この時は、送電部門(Transmission System Operator, TSO)に対して機能分離と会計分離(コラム①参照)の実施が求められていたが、2003年に制定された第二次指令では、送電系統運用組織を、垂直統合事業者とは別法人とすること(法的分離)が要求された。しかし欧州委員会は、法的分離でも域内での電力取引の障害は解消されないとして、2007年に第三次の指令

案を提示した。この案では、垂直統合事業者と送電部門の間の資本関係を断絶する所有権分離(Full Ownership Unbundling, FOU)か、それができない場合には、送電系統運用組織と垂直統合事業者との間の所有権分離を実施し、独立系統運用者(Independent System Operator, ISO)を設立するISO化のいずれかを要求していた(表1-2)。

表1-2 EU指令での送電部門への要求の変化

	第1次指令	第2次指令	第3次指令案 (所有権分離)	第3次指令案 (ISO化)
会計 (accounting)	損益計算書・貸借対照表等を含め、別法人と同様に会計を分離する。	法人格が別なので、会計は当然分離される。		
機能 (functional)	他の事業活動から分離する。	所有権を分離しない場合、送電部門に独自の権限を与え、資金を確保する。意思決定の独立性を確保する。	意思決定の独立性を確保する(役職兼職制限)。	
法人格 (legal)	送電部門は、発電・小売部門と同じ会社であってよい。	送電部門を別会社とするが、発電・小売会社の子会社・兄弟会社になることはできる(発電・小売会社の親会社になることはできない)。	送電部門を別会社とする。	系統運用部門を別組織とする。
所有権 (ownership)			送電会社は、発電・小売会社の子会社・兄弟会社となることはできない。	系統運用組織は発電・小売会社の子会社・兄弟会社となることはできない。

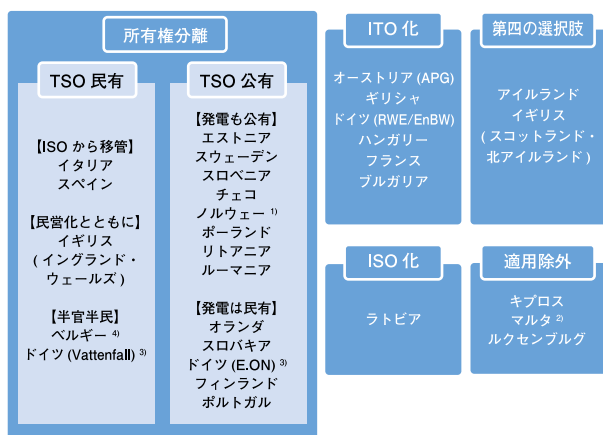
この案に対しては、ドイツやフランスなどから、従来よりも厳格な形での法的分離も選択肢として認めるべきとの強い反対意見が寄せられた。加盟国間の協議の結果、2009年に制定された第三次電力自由化指令では、所有権分離とISO化に加え、独立送電事業者(Independent Transmission Operator, ITO)という形で、第二次指令よりも厳格な形での法的分離を行うITO化と、現行の各国の制度の有効性を個別に欧州委員会が判断し、分離の代替案として認める「第四の選択肢」が認められた(表1-3)。

表1-3 第三次自由化指令での送電部門の分離の形態

	所有権分離 (FOU)	独立運用者 (ISO) 化	独立送電事業者 (ITO) 化	「第四の選択肢」 (4 th Option)
位置づけ	TSOである送電会社が送電設備を所有するとともに、系統の運用・保守の権限を持つ	引き続き垂直統合事業者が送電設備を所有するが、TSOであるISOが系統の運用権限を持つ	TSOであるITOが送電会社が送電設備を所有するとともに、系統の運用・保守の権限を持つ	現状のまま
主な特徴	送電会社と垂直統合事業者の間には支配・被支配の関係があってはならない →株式保有、役員 の派遣等は不可 国有事業者に 対する特別あり	ISOと垂直統合事業者の間には支配・被支配の関係があってはならない →株式保有、役員 の派遣等は不可 送電設備の所有者は、垂直統合事業者内で別法人化が求められる	ITOと垂直統合事業者との間の資本関係は認められるが、ITOの自律性確保の観点から、垂直統合事業者は株主としての権限を大幅に制約される	左3つのアンバンドリング形態よりも有効なアンバンドリングが実施できるとして加盟国が欧州委員会に申請→欧州委員会の認定が必要

② EUにおける発送電分離の現状

図1-4はEU加盟国とノルウェーでの送電部門に対する分離の形態の選択動向を示したものである。



- 1) ノルウェーは EU 加盟外だが EU 自由化指令に従っている
- 2) マルタには TSO がいない
- 3) 親会社である TSO の状況を示している
- 4) 上場しているが、官による株式保有比率は大きい

図1-4 欧州各国での送電部門の分離の動向

この図からは、EU加盟国の半数以上の国が所有権分離を選択しているように見える。しかし、第三次指令では、国有事業者を分離する場合、垂直統合事業者の株式を保有するのとは別の省庁が送電事業者の株式を保有すれば、所有権分離として取り扱われ

るという規則があることに注意する必要がある。これは、EUは加盟国に対し、国有事業者の民営化を強制できないという、権限の限界に基づくものである。また、ISO化を選択する国はラトビアしかないが、これは、第三次指令が求めるISOの権限が非常に強く、送電網の増強の計画策定権限を持つ一方で、実際に増強を実施する送電設備保有者 (Transmission Asset Owner、TAO) との間の協調が制約されることから、今後の送電設備の形成に不安を持つ国が多いことによるものである。一方、ITO化については、垂直統合事業者側からITOへのサービス提供等について、かなり厳しい制約が課される事例が見られる。

③ EUにおける発送電分離の課題

送電部門の分離により、域内の電力取引市場を統合しようという動きに対する障壁の一つが除去されたとされる。しかし、市場の統合については、2014年を目途とする市場統合計画の下で、中西部を中心に進みつつあるものの、各国の市場の制度の違い等もあり、必ずしも順調な状況ではない。また、障壁の除去の結果として指摘される電力価格の低下や、再生可能エネルギーの導入促進についても、発送電分離の進展とこれらの間には、明確な正の相関関係があるといった状況は見られない。日本では、先行する欧州での発送電分離の動きを先例とすべきとの主張がある。しかし、欧州における発送電分離の動きは、欧州の政治経済状況、特にEUと各加盟国の関係といったものに依拠して決まっていることも多いことに注意すべきである。

1.3 米国の発送電分離と電気事業への影響

わが国と同様に民間の垂直統合型電力会社が中心だった米国の一部の地域では、小売自由化とともに、垂直統合型電力会社の発送電の分離が進んだ。それが実際に電気事業や電力市場にどのような影響をもたらしたのかを分析することは、わが国で発送電分離を行う場合のメリットやデメリットを評価するために重要である。

① 米国の発送電分離の経緯と現状

米国でも従来は、供給責任を負う民営の垂直統合の電力会社が電源と系統の計画・運用を一体的に行ってきた。しかし、1990年代から連邦大で発電分野の自由化が進められると、送電の運用に関する中立性が強く求められるようになった。今も垂直統合の電力会社が残る地域がある一方で、自由化に積極的な地域では1990年代後半以降、電力会社の送電の運用機能を分離し、それを独立した送電機関に移管させた(送電の機能分離)。送電機関は、現在では系統運用の他、地域全体の系統計画、卸電力市場の運営なども行い、供給信頼度

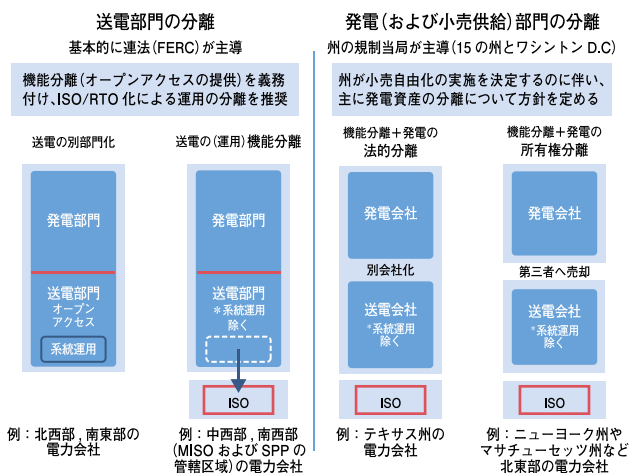


図1-5 米国における発送電分離の類型化

を維持する役割を担う。米国における発送電分離は、この機能分離をベースとしている。さらに、小売自由化を実施した州では、州の規制当局の政策により、発電の法的分離あるいは所有権分離を実施したところが多い(図1-5)。

各地域でどのような分離が行われるのかは、規制当局の方針や事業者の自主的な判断によるが、発電の所有権分離に応じた事業者には様々な経済的インセンティブが与えられていることが多い。

② 分離後の組織間の調整の問題

発送電分離後、卸電力市場で競争に直面する発電会社は、もはや一定の予備率を確保する責任は負わず、基本的には収益性に基づく供給や設備投資の意思決定を行なう。送電機関の運営する卸電力市場では、大雑把に言えば、系統内の地点(ノード)ごとの需給を反映した価格で取引がなされるので、理論上は、必要な場所に必要な電源の投資を促すことになる。こうして、信頼度を維持しつつ、発電の競争を促すことが発送電分離のメリットとなりうる。

しかし現実には、市場原理に委ねるだけで信頼度を維持することは難しく、将来的に発電会社が自発的に建設しようとする電源だけでは信頼度の確保が難しいと送電機関が判断することがある。その場合、送電機関は、計画策定の過程で規制的手段による解決を図ることがある。例えば、送電設備の所有者に、設備の増強や需要の抑制策など必要な対策を提案させるのである。

こうした計画段階を過ぎ、直前に猛暑が予想される年など、短期間で供給力を追加することが必要となる局面もある。こうした場合、送電機関が、固定費を含む費用の回収を保証した上で、発電会社に短期間で設置可能な発電設備を建設させたり、休止中の発電設備を再稼働させたりすることがある。

設備の計画外停止などで系統が不安定になるような緊急時には、一般に、送電機関が定めた手続きやガイドラインに発電会社などが従うが、こうした緊急の対応でも送電機関の役割が強化される可能性がある。テキサスでは、2011年2月に寒波の影響で計画停電を余儀なくされたが、緊急時には送電機関が事前に許可した発電所の点検等による計画停止を取り消して稼働させる権限を検討すべきとの指摘がある。

このように、米国で送電の機能分離をした地域では、市場の活用に加え、送電機関の役割を拡大することで必要な対策を講じている。しかし、設備を持たない送電機関には、経済性を追求するインセンティブが働きにくいという問題が指摘されており、最近では、その役割が拡大することによる非効率性も懸念されている。

③ 発送電分離と電気料金

発送電分離を実施した後、特に新規参入が活発だとされる3つの州の電気料金を全米平均と比較してみると、必ずしもこれらの州で発送電分離を伴う自由化以降、電気料金が下がっているという明確な傾向は認められない(図1-6)。

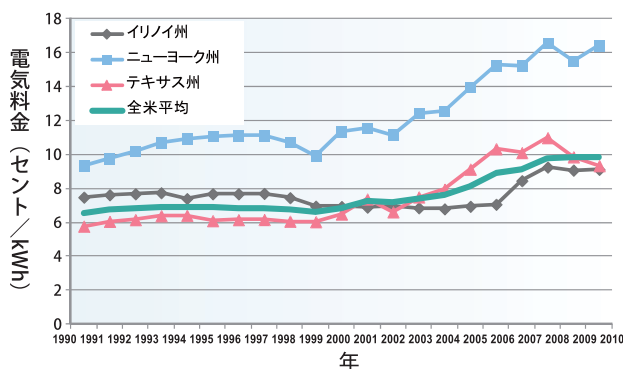


図1-6 米国で発送電分離を実施した州の電気料金
一方で、分離後に信頼度が低下するといった明確

な傾向も認められない。米国の例を見る限り、発送電分離のメリットやデメリットは直ちに生じるわけではなく、日本でも潜在的なリスクや将来の設備形成への影響まで考慮した長期的な視点に基づく検討がなされるべきである。

<参考文献>

後藤(美)他:「電気事業の構造改革に関する経済性分析—わが国電気事業の費用構造分析—」電力中央研究所報告Y11009、2012年3月
 後藤(美)他:「欧州における送電部門アンバンドリングの現状と評価」電力中央研究所報告Y11010、2012年4月
 服部:「米国における発送電分離が電気事業に与えた影響—主要な自由化州を対象とした事例調査—」電力中央研究所報告Y11036、2012年5月

コラム 1 電力システム改革の議論

東日本大震災以降、政府の総合資源エネルギー調査会・基本問題委員会などで、わが国の将来のエネルギー政策が議論されるとともに、同調査会・総合部会の「電力システム改革専門委員会」では、電力市場のさらなる自由化や送配電部門の中立化の徹底について議論が行われてきている。

送配電部門の中立化の議論では、発送電分離のあり方として、4つのモデルが比較検討されて、議論が進められていった。

1. 会計分離

発電部門と送電部門の会計区分を明確にし、チェックを行うというもの。現行の体制はこれに行為規制を加えたものである。

2. 機能分離

送配電網の所有権は一般電気事業者に残すものの、送配電の運用機能は分離して、第三者（ISO）の手に委ねるといったもの。

3. 法的分離

発電部門と送配電部門をそれぞれ資本関係は残したまま別会社化するというもの。

4. 所有権分離

発電部門と送電部門を互いに資本関係のない別の会社に分離するというもの。

その後の議論で、送配電部門については、広域性の確保の観点から、「広域系統運用機関（全国機関）」を新たに設立することとなった。

その上で、「電力システム改革の基本方針」では、現在の一般電気事業者の供給区域内における送配電部門の中立性を確保する方法として、機能分離型のパターン1と、法的分離型のパターン2、という2つに選択肢を絞っている（図1）。

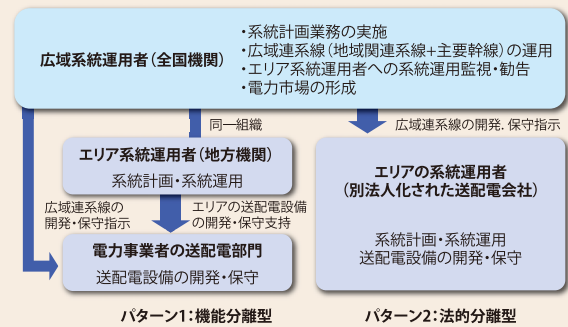


図1 送電部門の中立性確保のための選択肢

パターン1では、全国の広域系統運用者の下に一般電気事業者の送配電部門の計画・運用機能を移管する。パターン2では、送配電部門全体を別法人とする。いずれの方法でも、人事や予算、情報や契約の取り扱いについて、公平性を確保するための詳細設計が必要となっている。

この他、電力システム改革の基本方針では以下のような制度改革の方向性が示されている。

1. 小売全面自由化（地域独占の撤廃）

家庭用など小口の需要家も供給者を選択できるよう、小売自由化の範囲を拡大する。これにより、総括原価方式に基づく規制料金は撤廃されるが、需要家保護の観点から、最終保障料金をどう設定するかなどの課題がある。

2. 卸電力市場の活性化

卸電力の取引を活性化させ、全国大で効率的な電源の有効活用を実現する。また、インバランス料金の価格設定の透明化を図るため、需給直前市場（1時間前市場）を創設する。しかし、自由化の進展に伴い設備投資のリスクが高まり、供給力が不足する事態が懸念されることから、供給力を確保する新たな枠組みをどのように設計するかという課題がある。

電力システム改革の課題に迫る

2.小売の全面自由化と料金制度の課題に

電気料金や家庭用需要の地域独占に対する国民的関心の高まりを受け、料金制度のあり方を検討してきた政府は、これまでの総括原価方式に基づく料金規制を廃止し、一般家庭にも電力会社を自由に選べる小売自由化の範囲を拡大する、全面自由化の方針を決めました。

全面自由化による選択肢の拡大で、電気料金は下がり、需要家の満足度も向上するとされていますが、すでに全面自由化している国々では、そのようなことは必ずしも実現していません。また、自由化しても、その恩恵を受けられない需要家を保護するための料金制度の課題を抱える国が多いのも事実です。

本章では、欧州の全面自由化後の家庭用需要家の選択行動や満足度などの調査結果を紹介するとともに、需要家保護のための料金制度のあり方をめぐるさまざまな議論から、日本でも検討すべき課題を抽出します。

社会経済研究所
上席研究員
蟻生 俊夫



社会経済研究所
主任研究員
佐藤 佳邦



社会経済研究所
主任研究員
筒井 美樹



関する海外事例調査

2.1 全面自由化後の欧州の家庭の選択行動

欧州では、1990年代に北欧諸国や英国が電力小売の全面自由化を導入した。その後、2003年に制定された第二次電力自由化指令にもとづき、多くの国が2007年までに全面自由化を実現している。日本でも電力システム改革専門委員会の議論を経て小売全面自由化が実施される予定である。小売自由化では、複数の供給者からさまざまな選択肢が提供され、需要家が自分に見合ったメニューを選択できるメリットが期待される。全面自由化導入の影響について、欧州大の実績にもとづき、供給事業者の視点ではなく、電気料金、供給者変更など、あくまで需要家、特に、家庭の視点から評価してみる。

① 電気料金の影響

欧州では、自由化後、多くの国で電力小売市場に新規事業者が参入し、3年間や5年間といった長期契約による割引料金、卸市場の月ごとの価格変動を反映した料金、風力などのグリーン電力、ガスと一緒に契約できるデュアル燃料など、多様なメニューが利用できるようになった。これに合わせ、料金、サービス、契約面から自分自身の好みにあった電力供給者をリストアップし、比較選択、契約まで完了できる日本の価格.comのような無料のウェブサイトも提供されている。

ただし、2009年から2011年にかけて燃料費高騰などに伴い、料金は13%上昇した(図2-1)。加えて、月ごとの変動幅が大きくなっている。これらの変化から、一例として、英国でビッグ6と呼ばれる主要な供給者の中で、スコティッシュ・サザン・エナジー社の家庭からの満足度は、2010年の79%から2011年に69%、2012年に51%と低下している。

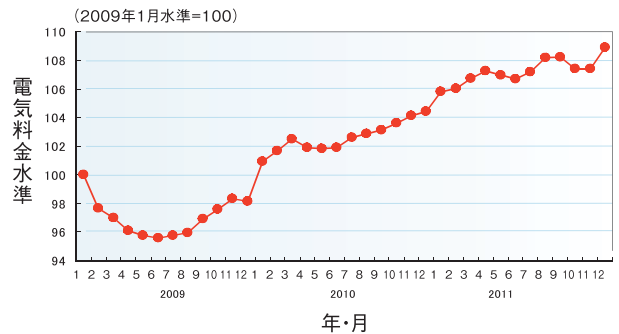


図2-1 EU15ヶ国の電気料金水準の推移

② 供給者変更の推移と変更要因

欧州の主要国について、小売自由化導入後の年間の供給者変更率(既存事業者への戻りを含む)の推移を見てみる(図2-2)。図を見ると、いずれの国でも自由化直後に供給者変更率は上昇している。その後、英国やアイルランドのように、高い変更率を継続的に維持する国がある一方、ノルウェー、スペインなどのように変更率が徐々に下がる国も確認できる。2010年時点で、アイルランドが21%と最も高く、英国18%、ノルウェー11%などと続く。

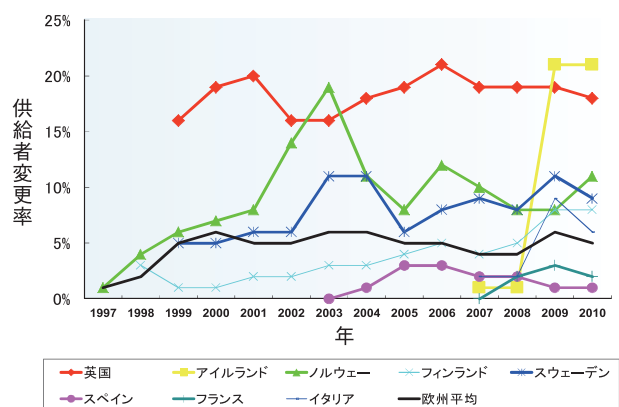


図2-2 欧州諸国の家庭用需要家の供給者変更の推移

自由化開始から数年以上経った2010年時点の変更率について、欧州内で国ごとに差異がある要因を分析してみた。その結果、供給者変更は、事業者間の料金格差が大きくなるほど活発化する

(図2-3)。加えて、料金の変動幅の拡大やメニューの多様化などでも活発化することがわかった。

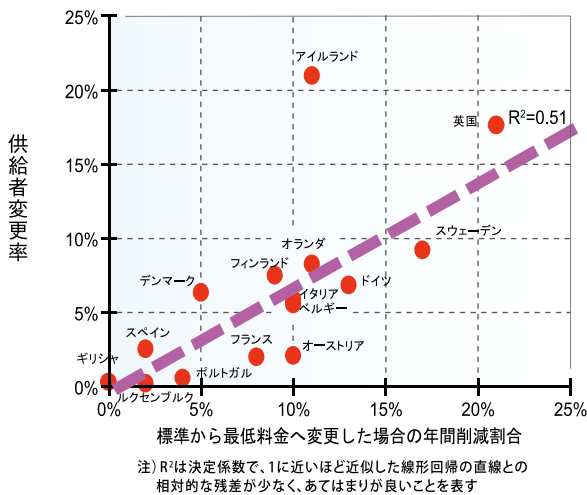


図2-3 供給者変更と料金削減割合の関係(2010)

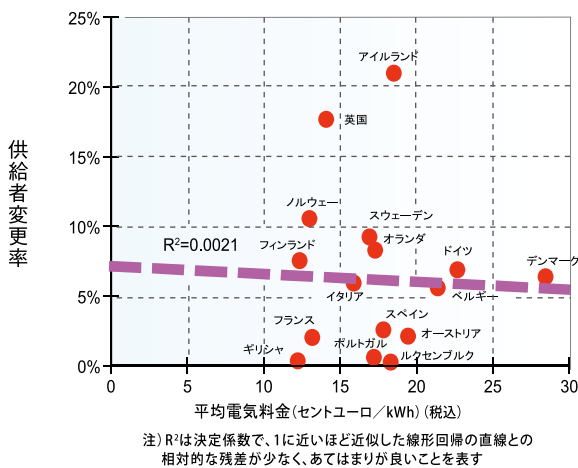


図2-4 供給者変更と料金水準の関係(2010)

他方、料金水準が相対的に高いデンマークやドイツ、ベルギーなどの変更率は5%程度なのに対し、欧州でも比較的料金水準の低いノルウェー、中位に位置する英国の変更率は高い(図2-4)。また、2011年時点で100社以上から選択可能なドイツ(ベルリン)での変更率は5%程度なのに対し、4社

から選択可能なアイルランド(ダブリン)や19社から選択可能な英国(ロンドン)での変更率は20%程度と高い値を示している。このように料金水準や市場の事業者数と変更率は必ずしも関連しないことも明らかになった。

③ 供給者変更率の高いアイルランドと英国の動向

アイルランドの場合、新規参入したガス会社のボードガシュは、2009年2月以降、既存事業者のESB社と比べて10%安価なメニューを提供し、テレビ、ラジオ、ツイッター、広告ボードなどによる全国的な顧客獲得キャンペーンを展開した。その結果、家庭の自由化認知はキャンペーン前の33%から85%まで上昇し、市場シェア2割以上を獲得している。また、英国の場合、特に新規参入したセントリカ社は、他の新規事業者が倒産などで姿を消していく中、ガス会社としての全国的な知名度とデュアル燃料を武器に2割以上の市場シェアを獲得している。

ここで、これらの国でも、過半数の家庭が最も安価なデュアル燃料契約を選択していない現実もある。他方、自由化開始後これまでで、いずれも全体の約3割の家庭が2回以上の変更経験をもつ。このうち、既存電力会社への逆戻りも少なくない。供給者を頻繁に変更する家庭は、英国では全体の2割前後となっている。前述のように選択できる会社数の多寡はさほど関係ない。新規参入のガス会社と既存の電力会社のメニューを見比べながら選択を繰り返す需要家の割合が、国全体の変更率を左右している。

自由化の家庭への影響では、国ごとの規制や競争環境などの違いを踏まえ、長期的な観点から継続的に評価していく必要がある。日本でも、それぞれの供給者の特徴を活かし、個々の家庭

にとってさらなる魅力的なメニューを提供することが重要となろう。その際、継続的な契約を指向する、いわゆるロイヤルティの高い需要家をいかに増やすのかという点を忘れてはならない。

2.2 全面自由化後の需要家保護と規制料金

電力の小売自由化、とりわけ家庭用需要家を対象とする自由化の実施に際しては、適切な需要家保護の仕組みを事前に議論し、整備することが肝要である。なぜならば、電気の必需財としての性格は自由化によって変わるものではなく、競争導入後も国民に広く・あまねくこれを供給することは、社会的な要請と言えるからである。この問題は、電気通信を始めとした他の公益事業分野では、ユニバーサル・サービスの問題としてすでに議論されてきた。そこで、電気事業におけるユニバーサル・サービス確保の問題について、海外の小売自由化実施国の事例調査を行い、自由化後の料金制度の課題に関する検討を行った。

① 競争導入後の供給義務

従来の規制下で既存事業者が負担してきた需要家に対する供給義務に着目して、既存事業者が担ってきた電力供給が、競争導入後、どの事業者によって担われているのか、その際に小売料金に対する規制は存置されているかなどをまとめたのが表2-1である。競争導入時に求められる需要家保護策には、(1)「スタンダード・オファー」：新たに小売自由化対象となったにもかかわらず、供給者選択の積極的な意思表示をしなかった需要家に対する供給の確保、(2)「デフォルト・サービス」：料金などの供給条件について供給者との交渉がまとまらず、誰から

も電気の供給を受けられない需要家に対する供給の確保、そして、(3)「ラスト・リゾート」：破綻等の理由により現在の供給者が市場から退出した需要家に対する供給の確保の3つがある。

表2-1 需要家保護制度の枠組みと海外事例

	米国 (例：テキサス)	英国	ドイツ
スタンダード・オファー	既存事業者の関連会社が提供 / 料金規制あり	既存事業者が提供 / 料金規制あり	地域で最大の供給事業者が提供 / 料金規制なし(公表義務)
デフォルト・サービス	入札で決定された事業者が提供 / 料金規制あり	すべての供給事業者が家庭用需要家への供給義務を負担 / 料金規制なし	同上 / 料金規制なし(公表義務)
ラスト・リゾート	(デフォルト・サービスの一部として提供)	事後的に指名された供給事業者が提供 / 料金規制あり	同上 / 料金規制なし(公表義務)

このように、自由化実施後の海外諸国では、競争導入後も、家庭用需要家の保護を目的として、いずれかの供給事業者に、引き続き供給義務を負担させ、ユニバーサル・サービスの維持に努めている。また、多くの場合、何らかのかたちで料金規制が存置されている。

日本の制度改革においては、上記のうちデフォルト・サービスに該当するものが、最終保障約款制度として現行の電気事業法制でも手当されているが、スタンダード・オファーとラスト・リゾートについては、法制度上の担保は設けられておらず、今後検討する余地がある。

② 英国の低所得者層等を対象とした電気料金の割引制度：社会福祉料金

英国は、全面自由化を実施した国の中では珍しく、早期に小売の規制料金を原則として撤廃し、その料金水準を市場に委ねる制度を採用した。しか

しかし、競争導入後に小売の電気料金が高騰した同国においては、家庭用需要家、とりわけ燃料貧困層(Fuel poor)と呼ばれる低所得者層の負担増が社会的な問題となったため、社会福祉料金(Social tariffs)と呼ばれる低所得者向けの割引電気料金が大手電気事業者によって提供された。英国における燃料貧困の因果関係は図2-5に示すとおりであるが、燃料貧困の解消策として採用された社会福祉料金制度にはいくつかの課題が指摘されている。

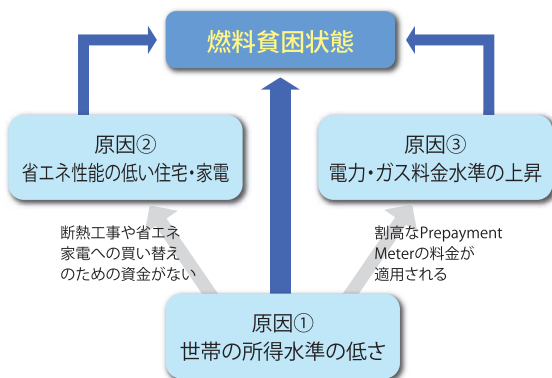


図2-5 英国における燃料貧困の因果関係

まず、適用対象となる需要家の特定が困難であるという課題がある。燃料貧困でない世帯にまで、社会福祉料金が適用されてしまう恐れがある上、事業者は年金等のデータが利用できず、燃料貧困世帯の特定が困難である。次に、社会福祉料金が燃料貧困の根本的な解決につながるものではないとの指摘もある。例えば、根本的解決策である住宅等の省エネ化に寄与しない。住宅の省エネ補助等と異なり、効果が持続しない。しかも、需要家の省エネへの負のインセンティブとなる恐れがある。さらに、費用回収や費用負担にも課題がある。英国の場合、費用を全需要家から回収したため、結果的に需要家の負担を増加させた。また、財政逼迫時には、その財源を税(政府財源)で手当することは

非現実的である。

③ 今後の課題

電気通信分野でも問題となった、離島におけるユニバーサル・サービス確保策のあり方なども、電力の小売全面自由化の実施に伴う制度設計において重要な課題となる。海外事例の調査に加え、ユニバーサル・サービスの経済学的な意味の再検討や、従来あまりかえりみられてこなかった法的な側面からの評価も必要である。

<参考文献>

- 蟻生: "Impacts and Lessons from the Fully Liberalized European Electricity Market -Residential Customer Price, Switching and Services" CRIEPI REPORT Y11018, March 2012
- 佐藤他:「競争環境下における電力需要家保護制度の検討—米国及びEU諸国の現状と課題—」電力中央研究所報告Y07002、2007年8月
- 佐藤:「イギリスの全面自由化後の低所得者向け電気料金 ～2008年-2011年の『社会福祉料金』の経験～」電力中央研究所報告Y11017、2012年3月

コラム 2 電気料金の国際比較

わが国の電気料金は、国際的に見て割高であるという声を聞くが、果たしてその実態はどうなのであろうか。

図1はわが国で電力自由化が進み始めた1995年の電気料金の国際比較である。これを見ると、日本の電気料金が当時割高であったことは一目瞭然である。一方で図2は、2010年の国際比較である。図1と比較すれば、明らかに内外価格差は縮小していることが分かる。この背景には、わが国の電気料金が年々低下するとともに、諸外国の料金が上昇している状況がある。一方で、現在もおわが国よりも電気料金の安い国もある。これらの国は、料金水準が低い上に安定しているという特徴がある。

ここでは、これら諸外国の電気料金の背景に着目してみよう。

●電気料金が高く、上昇している国々の背景

わが国より家庭用料金が安い国のうち、デンマークやドイツでは、税金や政策的付加金などの公租公課の割合が約50%を占め、割高な電気料金の原因となっている。特にドイツでは、再生可能エネルギー固定価格買取制度に伴う費用が増加しており、その負担額が一般家庭では、月額約1000円程度になると試算されている。

また、イタリア、ドイツ、デンマーク、英国では、電気料金の上昇が著しい。これらの国々は火力発電への依存度が高く、燃料価格の上昇の影響を大きく受けている。例えば英国の家庭用料金は、2003年から2009年の間に1.7倍に急騰している。欧州ではすでに全面自由化が行われているが、自由化で期待された効率化による料金低下を打ち消すほど、燃料価格上昇の電気料金への影響は大きい。

●電気料金が安く、安定している国々の背景

電気料金がわが国よりも割安であった韓国やわが国と同程度であるスペインでは、電気料金が政治的・政策的に安価に決められているという背景がある。その結

果、電力会社は費用を回収できず巨額の赤字を計上するという事態も起きている。

また、カナダや米国の一部の州では、地理的条件に大きく依存する自流式水力や、安い国内炭火力のシェアが大きいため、電気料金が安価でかつ安定的である。料金が安定的な理由としては、輸入燃料に依存する火力発電シェアが低いことがあげられるが、この点は、火力発電比率が低く、原子力発電比率の高いフランスにも当てはまる。

●料金の背景の理解が重要

上記で述べたように、料金が低いにも安いものにも、各国のさまざまな事情や背景がある。それらを把握した上で国際比較を行い、わが国の料金水準についても評価する必要があるだろう。

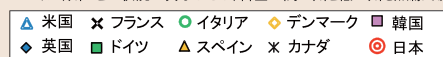


図1 1995年の電気料金比較(税込)



図2 2010年の電気料金比較(税込)

※米国については、州ごとに状況が異なるため、料金の高い州と低い州を点線で結んでいる。



電力システム改革の課題に迫る

3. 新たな電力システムと料金制度の展望

政府は、東日本大震災後の電力不足を踏まえ、時間帯別料金などの普及に必要なスマートメーターの導入目標を前倒しし、中期的な需給対策に位置づけています。また、福島第一原子力発電所事故後、再生可能エネルギーに対する期待の高まりを受け、その導入を加速化させる方針を示しています。

しかし、スマートメーターやそれによって普及が見込まれる時間帯別料金については、需要家がどの程度受け入れるのかが必ずしも明らかではありません。また、再生可能エネルギーの導入には、いわゆるスマートグリッド化など送配電網の増強が必要であり、そのための設備投資を送配電料金制度によってどのように促すかは、海外でも課題となっています。

本章では、日本におけるスマートメーターや時間帯別料金に関する需要家の意識調査の結果を紹介するとともに、最近の英国における規制改革の事例から、再生可能エネルギーの増加に伴う送配電網の増強の必要性を踏まえた送配電料金の制度設計の課題を紹介します。

社会経済研究所
主任研究員
後藤 久典



社会経済研究所
主任研究員
三枝 まどか



3.1 日本におけるスマートメーターと時間帯別料金普及の課題

2012年7月に発表された「電力システム改革の基本方針」では、時間帯別料金をはじめとした多様な料金メニューの提供やスマートメーター等の環境整備を進めていくことが示された。

こうした議論を踏まえ、当所ではわが国においてスマートメーターや時間帯別料金を導入する際の課題について、海外動向や費用対効果を検討するとともに、需要家の受容性の観点からも調査研究を進めてきた。以下では、特に家庭用需要家の意識調査にもとづき、スマートメーターと時間帯別料金の導入に係わる課題について整理する。

① 時間帯別料金に対する一般家庭の選好

東日本大震災後の2011年10～11月に実施した時間帯別料金に関する意識調査では、昼高く夜低い時間帯別料金の利用意向については、図3-1に示すように、現行の時間帯別料金を利用していない需要家のうち、1年以内に利用を検討したいと回答した需要家は4%程度にすぎなかった。「変更したいとは思わない」「わからない」の回答を合わせると半数を超え、過半数の家庭は時間帯別料金に対して関心が低いことがうかがえる。

時間帯別料金を提供しても利用世帯数が少なければ、時間帯別料金によるピーク電力の削減効果は限られてしまう。利用を検討しない理由を調査したところ、図3-2に示すように、主な理由の1つに「自分の家庭が昼と夜にどれくらい電気を使っているかよくわからないため」があげられた。自らの電力の消費パターンを認識していないことが利用をためらう一因であることがわかる。

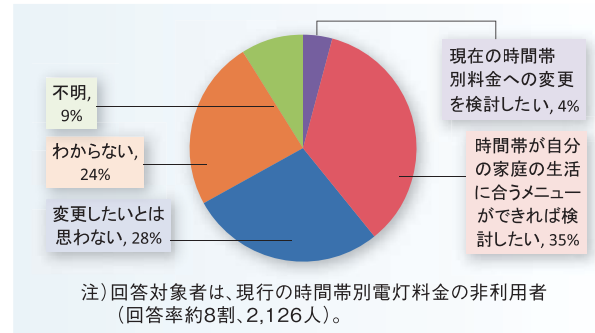


図3-1 1年以内の時間帯別料金への変更意向

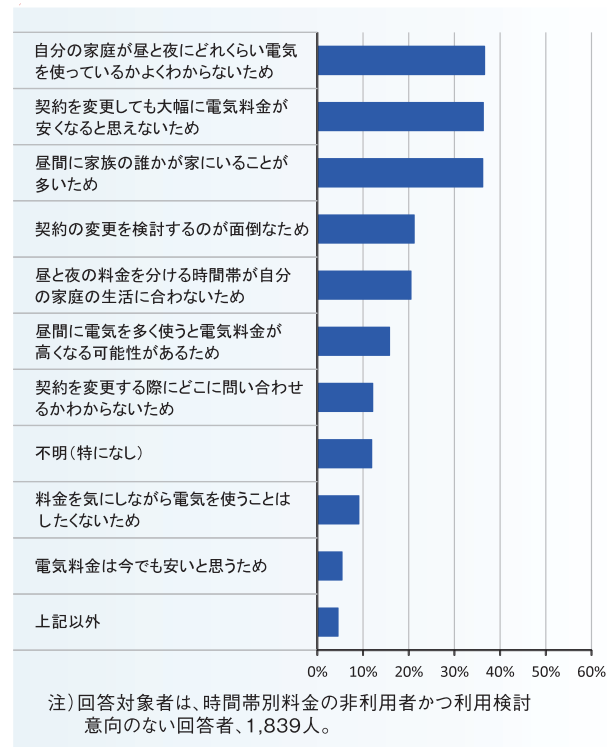


図3-2 現行の時間帯別電灯料金の利用を検討しようと思わない理由

② スマートメーターによる消費パターン情報の提供

スマートメーターは家庭の電力消費パターンを計測し、その情報提供を可能にする手段の一つである。そこで、スマートメーターにより計測可能となる各家庭の電力消費パターンが時間帯別料金の利用検討に参考となるかについても調査した。ただし、スマートメーターの導入には費用がかかるため、個別家庭の実際の

消費パターンではないものの、より少ない費用ですむ平均的な家庭の消費パターンが参考になるかもあわせて質問した。その結果、自身の家庭の消費パターンは7割以上の回答者が参考になると回答したが、平均的な消費パターンであっても過半数が参考になると評価していることがわかった。

時間帯別料金の導入に際しては、一般家庭の関心を高めることが重要であり、一般家庭が消費パターンなど電気の使い方について理解を深めることがその一歩となるといえるだろう。

ただし、スマートメーターの導入には時間も費用もかかるため、直ちにそのような情報提供は難しい。また、予備知識なしに各家庭の消費パターンを提供してもどのように理解すればよいか一般家庭はとまどうかもしれない。平均的な消費パターンも参考になるという点をふまえると、既にある実証実験などのデータを活用し、代表的な消費パターンについて情報提供を始めていくことも一考に値するのではないか。その上で、スマートメーターの活用も含め個々の家庭の消費パターンをどのような形で情報提供するのかについて工夫を重ねることが重要であろう。

3 多様な時間帯別料金の可能性と課題

図3-1からは、現行の時間帯別料金だけでなく、より多様な時間帯や料金単価を設定した料金メニューの提供も期待されていることがわかる。ただし、その時留意しなければならないのは、電気料金に対して一般家庭がどのようなニーズを有しているかである。当所では2007年度に国内の一般家庭と事業所を対象に、多様な料金メニューに対する選好を調査した。図3-3を見ると、一般家庭は料金メニューや関連するサービスの選択において「電気料金が安くなること」に次

いで、「料金変動が少なくなること」も重視していることがわかる。

こうした電気料金の安定性を重視する家庭にとって、時間帯別料金は好ましいとは言えないだろう。例えば、仮に夏のピーク需要を抑制するためにこれまで以上に昼夜間の料金格差を大きくし、昼間の料金が高い時間帯別料金を利用すると、猛暑などでエアコン冷房などピーク時に多くの電気を使った場合の料金増加額は、一律料金よりも時間帯別料金の方が大きくなるためである。こうした懸念を緩和するには、エアコンなどピーク時に使用する家電製品に焦点を絞った節電方法を示すなど、きめ細かな節電支援策を提示することも重要であろう。当所が2011年度に行った調査では、4割以上の家庭が節電による光熱費節約効果や節電方法のアドバイスに関心があった。時間帯別料金の提供とともに、適切な節電を実施できるようなサービスも同時提供することが重要であろう。

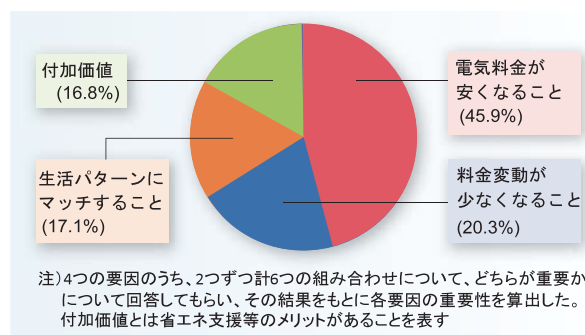


図3-3 料金メニューの選択要因

3.2 送配電網の増強・高度化と料金制度

震災後のエネルギー政策の見直しによっては、わが国の電力インフラは再構築が求められることになるが、そのために必要な設備投資を着実に進

めるには、料金収入の規制方式のあり方が重要となってくる。今後のわが国の送配電料金規制のあり方を検討する上で参考となりうるのは、英国の送配電料金規制の見直しである。

英国では、自由化後も引き続き規制の下に置かれる送配電事業に対し、費用削減のインセンティブを与える規制方式を適用し、経営の効率化を図ってきた。これは送配電事業者が一定期間に得る総収入に上限を設定し、収入が物価調整後の上限を上回らない限り、自由な料金設定を認めるという規制方式である。事業者は費用を削減すればするほど、利潤が増えるため、効率化のインセンティブが強く働くと考えられている。実際、英国の送配電事業では1990年にこの方式を導入後、一定の効率化が進んだとされている。

しかし、こうした短期の効率化を重視する規制方式では、今後、再生可能エネルギーの導入の拡大に伴って必要となる設備投資の増加に対応できないのではないかと懸念されるようになった。そこで、規制当局は送配電料金の規制改革に着手し、2013年から、長期的視点を重視した新たな規制方式RIIO(Revenue using Incentives to deliver Innovation and Outputs)の導入を決定した。

新たに導入された規制方式のRIIOは、事前に収入の上限を設定して効率化を促す従来の規制方式の枠組みを維持する点で大きな変更はないが、長期的視点を重視して、規制期間(収入上限の本格改定までの期間)を現在の5年から8年に延長する他、事業者が送配電事業を通じて長期的に提供する「アウトプット(需要家や利用者に価値をもたらすもの)」を定め、それらに基づいて規制当局が収入上限を算定するといった特徴がある(表3-1)。こうした「アウトプット」の設定は、長期的視

点に基づいて送配電網がもたらす様々な価値を料金収入に反映しようとする試みである。

表3-1 英国で検討されている送配電事業のアウトプット

アウトプットのカテゴリ	配電	送電
需要家満足度	1.消費者や利用者の経験を反映した様々な需要家満足度指標 2.定性的調査に基づく評価	
安全性	1.法的義務の遵守 2.公共の利益にかなう追加的な安全対策	
信頼度	1.停電回数 2.停電時間または供給支障電力量	1.供給支障電力量 2.送電制約
接続条件	1.発電設備への接続に要した期間 2.需要家への接続に要した期間	1.発電設備への接続に要した期間 2.需要家への接続に要した期間
環境影響	1.配電損失を含めたネットワークの二酸化炭素排出量 2.新規の低炭素電源の割合 3.その他排出ガス 4.景観への影響 5.需要家の省エネ活動における役割	1.送電損失を含めたネットワークの二酸化炭素排出量 2.新規の低炭素電源の割合 3.その他排出ガス 4.景観への影響
社会的義務	社会的弱者への対応(公共サービス義務など)	

具体的なアウトプットは事業者自身が需要家や送配電網の利用者など利害関係者との対話(ステークホルダーエンゲージメント)を通じて策定することになっているが、それに基づく料金収入の設定が事業者の収益に与える影響を見極めることは難しく、制度の運用の複雑さが増すことも懸念される。ただし、料金収入の規制方式としてではなく、事業者の自主的な取り組みとして、送配電事業のアウトプットが何かを検討することやそのためのステークホルダーエンゲージメントは、わが国の電気事業が将来のビジョンを描くために重要な取り組みとなりうるだろう。

<参考文献>

- 蟻生他:「国内需要家による満足度の現状と料金メニュー・サービスの選好に関する調査・分析」電力中央研究所報告Y07013、2008年4月
- 後藤(久)他:「電気料金メニューおよびスマートメーターを用いた電力需給対策に関する家庭用需要家の意向」電力中央研究所報告Y11016、2012年4月
- 服部他:「長期的視点に基づく送配電料金収入の規制方式のあり方と課題－英国の新たな規制方式RIIOからの示唆－」電力中央研究所報告Y11012、2012年4月

DEN-CHU-KEN
TOPICS

発行：一般財団法人 電力中央研究所 広報グループ

〒100-8126 東京都千代田区大手町1-6-1 (大手町ビル7階)

TEL:03-3201-6601 FAX:03-3287-2863

<http://criepi.denken.or.jp/>