電力自由化の動向と課題

矢島正之

はじめに
第一章　内外における電力自由化の潮流
第二章　電力自由化の成果
第三章　電力自由化の教訓
第四章　日本型電力自由化の展望
まとめ　電力会社に期待される役割

はじめに

わが国では、一九八〇年代に行われた行財政改革を契機として、今日まで経済分野において種々の規制緩和策が実施されたが、とくに一九九〇年代は規制緩和大合唱の時代となった。このような中で、電力分野についても一九九五年の電気事業法の改正で卸の分野で部分的な自由化が行われ、その一〇年後の二〇〇五年には、すべての高圧需要家を対象に小売の自由化が行なわれた。

本稿では、わが国における電力自由化の展望と課題について、日本に先行して自由化を行なった欧米での経験

やレッスンを踏まえて考察していく。

一九九〇年代に世界的な潮流となった電力自由化は現在転換期を迎えている。転換点となったのは、二〇〇〇年夏から二〇〇一年初に発生した米国カリフォルニア州の電力危機である。カリフォルニア州では一九九八年に全面的な自由化に踏み切ったが、二〇〇〇年から二〇〇一年にかけて電力取引所の価格は五倍から一〇倍に高騰した。供給不足がその背景にあったものの、それに乗じた市場参入者による価格の吊り上げなど市場支配力が行使されたことがその後明らかになった。電気料金も、小売料金規制が撤廃されていたサンディエゴガス・アンド・エレクトリック（San Diego Gas and Electric: SDG&E）地域では、二倍から四倍に高騰した。

一方、小売料金が規制されていたパシフィックガス・アンド・エレクトリック（Pacific Gas and Electric: PG&E）社やサザンカリフォルニア・エディソン（Southern California Edison: SCE）社は、卸売価格が高騰する中、それを小売料金に転嫁できず破綻の危機に直面した。また、供給不足による大規模停電も発生した。結局、カリフォルニア州の電力危機は電力会社が州政府の管理下におかれることで幕を閉じた。

二〇〇一年一二月には、規制緩和の申し子である、エネルギー総合会社エンロンが破産した。さらに、二〇〇三年八月には北米大停電が発生した。そして、最近では、欧米で電気事業のM&Aの一層の加速化が進むとともに、電気料金の値上げが相次いでいる。

本稿では、このように転換期を迎えている電力自由化の経験やレッスンを踏まえ、わが国電力自由化の将来展望や課題について考察する。第一章では、内外における電力自由化の現状について概観し、第二章では、電力自由化の成果を考察する。また、第三章では、内外におけるこれまでの電力自由化の経験から引き出すことのできるレッスンを述べる。そして、第四章では、以上の議論を踏まえて、わが国における電力自由化の展望を行なう。

第一章　内外における電力自由化の潮流

本章では、まず経済分野の規制緩和の流れを述べ、つぎに公益事業分野への競争導入を概観した後、電力自由化の現状について説明する。

1　経済分野の規制緩和と公益事業分野への競争導入

電力自由化は、経済分野の規制緩和の一環として推進されてきた。経済分野の規制緩和は、欧米では一九七〇年代に潮流となった。英国では、一九七九年に政権の座についたサッチャー首相の下で、一九八〇年代から一九九〇年代にかけて非効率的と考えられた国有産業、すなわち航空機、石油、自動車、電気通信、ガス、電気、鉄道などを民営化するとともに、競争導入を行なった。米国では、一九七〇年代から一九八〇年代にかけてカーター・レーガン両政権の下、航空、運送、鉄道、銀行、電気通信、ガスなどで規制緩和が行なわれた。

わが国では、一九八〇年代初頭における行財政改革により規制緩和が始まった。三公社、すなわち専売公社、電電公社、国鉄の民営化をはじめ、金融、航空、石油、電力、ガス産業で規制緩和が行なわれた。

このような規制緩和の流れの中で注目すべきことは、従来独占的にサービスが提供されてきたいわゆる公益事業分野にも競争導入がなされたことである。米国、英国、わが国について見ると、航空、鉄道、電気通信、ガス、電力といった分野に競争が導入されている。

2　電力自由化の潮流

つぎに、電力自由化の潮流について概観する。世界で初めて電力自由化に踏み切った国は、一九八二年のチリ

である。当時チリは経済危機に直面しており、経済の再生を目指して、電気事業を含む国営企業の民営化・競争導入が行なわれた。

先進国で初めて電力自由化に踏み切った国は英国である。英国では、一九九〇年四月一日より国有電気事業が再編・民営化され、イングランド・ウェールズでは、発・送・配電の垂直統合の構造分離と「電力プール」に特徴づけられる電力供給体制が形成されるとともに、発電部門と小売部門に競争が導入された。

その後、ノルウェー（一九九一）、アルゼンチン（一九九二）、ニュージーランド（一九九三）、オーストラリア（一九九四）と次々と電力自由化に踏み切る国が増えた。そのような中で、わが国も二〇〇〇年に小売の自由化を行なっている。

つぎに、小売自由化の現状について見ていくことにする。まず、欧州であるが、ＥＵでは、二〇〇七年七月には、すべての国が全面自由化を行なうことがＥＵ指令で定められている（ＥＵ〔二〇〇三〕）。ＥＵでは、域内自由市場の構築が大前提としてあり、電力も例外ではないと考えられている。

米国は、欧州とは対照的な動きを示している。すでに、一六州およびワシントンＤＣで全面自由化を行なっているが、それ以外の州は、自由化を考えていないか、自由化についてなんらかの見直しを行なっている。二〇〇六年までに、自由化を大口需要家のみに限定した州が二州（オレゴン、ネバダ）、自由化を延期した州が二州（オクラホマ、ウェスト・バージニア）、家庭用需要家に対しての自由化を延期した州が一州（モンタナ）、自由化を一時中断した州が一州（カリフォルニア）、自由化法を廃止した州が二州（アーカンソー、ニューメキシコ）存在していた。二〇〇七年になると、モンタナ州では、五月に成立した法律で、既存事業者への戻り需要家は供給事業者の変更はできないものとした。さらに、バージニア州では、二〇〇八年一二月三一日から小口需要家を対象とした自由化を廃止することとなった。

わが国の電力自由化は、一九九六年に卸電力入札制度が導入され、卸の自由化から始まった。小売の自由化は二〇〇〇年に始まり、特別高圧需要家から競争が導入された。そして、二〇〇五年には、すべての高圧需要家に競争が導入されている。同時に、わが国で初めて、卸電力取引所が運営開始され、また系統利用の公平性・透明性を確保するために中立機関としての電力系統利用協議会（送配電業務等支援機関）が運営開始された。

第二章　電力自由化の成果

本章では、電力自由化の成果を、電気料金、供給事業者の変更率、信頼度、環境・エネルギー・セキュリティへの影響に関して見ていく。

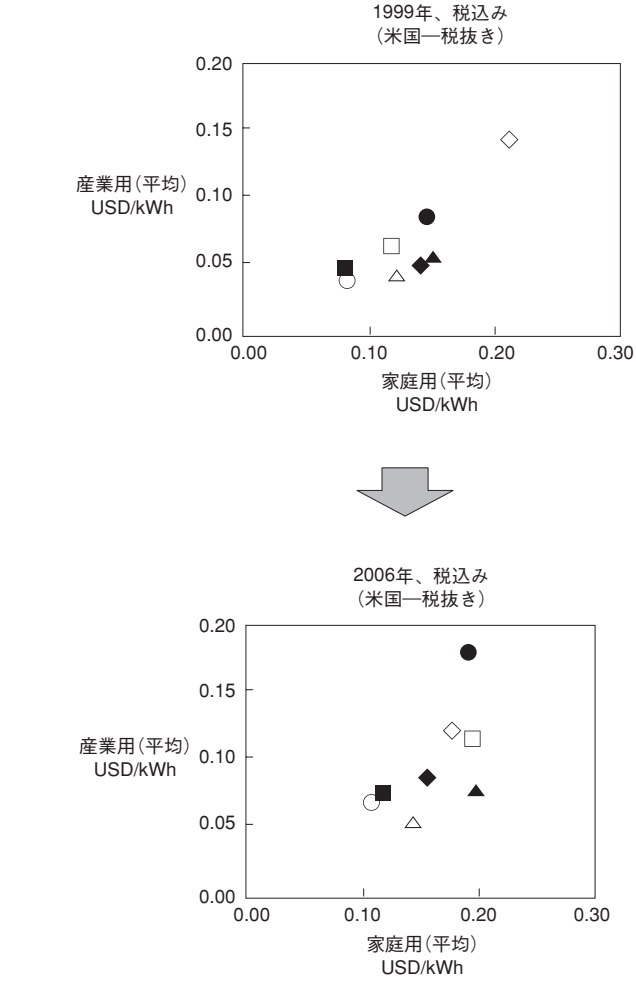
1　電気料金

電気料金については、一九九九年時点と二〇〇六年時点での国際比較の結果を示し、つぎに電力自由化と電気料金の変化との関連について考察する。

(1)　電気料金の国際比較

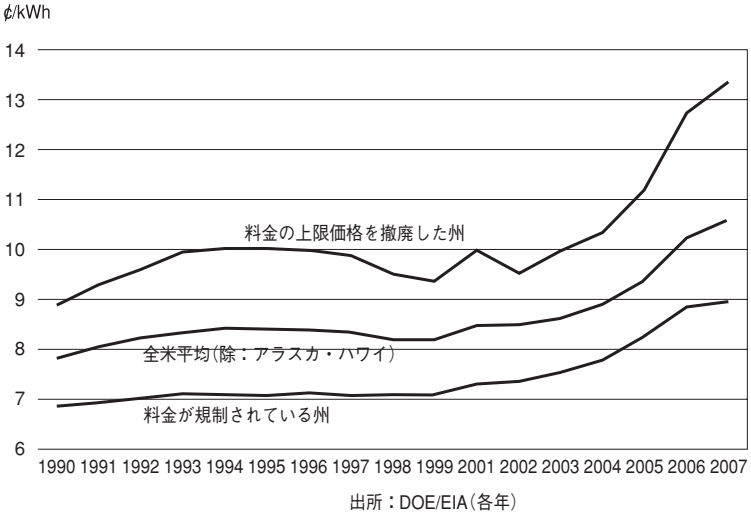
図1に示されるように、一九九九年においては、わが国の電気料金は世界主要国の中では一番高かった。しかし、二〇〇六年には、産業用では、イタリアを下回り、また家庭用ではイタリア、ドイツ、英国を下回っている。欧米では、二〇〇〇年以降、電気料金は上昇に転じたものの、わが国における電気料金は着実に低下した結果、内外価格差は縮小してきている。

図 1　電気料金の国際比較



出所：OECD/IEA（各年）、経済産業省（2006）

図２　米国における家庭用需要家の電気料金（平均単価）



出所：DOE/EIA（各年）

（2）電力自由化と電気料金の関係

米国の家庭用電気料金（平均単価）を例に、全米平均、料金が規制されている州および料金規制が撤廃された州における料金動向を**図２**に示す。

図から分かるように、電力が自由化され料金規制が撤廃された州での料金上昇は著しく、全米平均からの乖離の幅は以前よりも拡大している。これに対して、自由化しなかった州は依然として全米平均を下回っており、全米平均からの乖離の幅は以前とほとんど変わっていない。米国の家庭用需要家の例からは、電力自由化が電気料金の低下をもたらしたとは言えない。

欧米の小売料金動向を見る限り、自由化は成功しているとはいえない。また、わが国の電気料金は、国際的に遜色のないレベルに近づいているといえる。

２　供給事業者の変更率

つぎに、供給事業者の変更率について見ていく。ここで

は新規参入者の販売シェアを見ることにする。

わが国では、特別高圧需要家、すなわち、大規模な工場、デパート、病院、大学などでは供給事業者の変更率は四％台である。一方、高圧需要家、すなわち、中小規模工場、スーパー、中小ビルでは一％未満であり、これら需要家の合計、すなわち自由化対象需要家では二％強となっている。これに対して、欧州では、二〇〇五年までの累積の供給事業者の変更率[1]を見ると、産業用では二〇％を超える変更率のある国が多い。米国でも産業用について見ると、自由化した州では二〇―三〇％の変更率となっている。また、五〇％を超える州も五州存在している。

わが国では、供給事業者の変更率は相対的に低いが、電気料金は確実に低下している。一般に、供給事業者の変更率は競争導入の程度を示していると考えられる。それにもかかわらず、わが国において電気料金が着実に下がってきた理由としては、潜在的な競争圧力が挙げられる。服部・大藤（二〇〇七）は、実証分析により、自由化対象需要家、自家発電、他電力会社からの潜在的な競争圧力で料金が引き下げられた可能性を示している。

3　需要家サービス

世界的に、需要家サービスは改善しているといえる。米国電力会社の需要家サービスを例にとると、アカウントマネジャーの設置、停電発生時の電子メール等による情報提供、技術的な問題発生時の社員派遣等々のサービスが提供されている（蟻生〔二〇〇五〕）。

注目すべきは、需要家は電気料金だけで電力会社を評価・選択しているわけではないということである。わが国の電力会社についても、供給信頼度、顧客サービス、企業イメージなどの非価格要素も電力会社評価・選択の主要なウェイトを占めている（蟻生・後藤〔二〇〇六〕）。

4　信頼度

電力の自由化により、第三者アクセスが認められるようになると、従前とは異なる系統利用が行なわれるようになり、電力の潮流は変化することになる。このため、電力会社間を跨ぐ、または国境を越える電力取引が増大し、系統混雑が一層増すことになる。米国を例にとれば、混雑発生のため新規の送電申し込みを受け付けない、または計画された送電を削減するなどの混雑解消処理の回数が年々増加している。このため、電気事業者間の連系線や国際連系線の増強や新たな建設が求められているが、環境問題に加えて費用分担など関係者間の利害調整は容易でなく、着実には進んでいないのが実態である。

電力自由化の信頼度への影響に関しては、市場参加者がルール（信頼度基準）を遵守すれば、短期的には影響はないと考えられるが、長期的な観点から信頼度を確保していくためには、潮流の変化に対応した送電線の新増設が着実になされることが必要である。

5　環境・エネルギー・セキュリティティへの影響

一九九〇年代におけるガス価格の低位安定は、コンバインド・サイクル・ガス・タービン技術の発展と相俟って、英国や米国北東部に典型的に見られるように、欧米ではガスを利用する電源を増大させた（このことは、〝ダッシュフォーガス〟という言葉で表現される）。その結果、欧米では、国や地域により電源構成に偏りが見られるようになってきている。これらの国や地域では、最近におけるガス価格の高騰で、電力の価格も高騰している。

また、自由化が潮流となった一九九〇年代には、大規模電源の投資リスクが増大する一方で、化石燃料価格が安定的に推移したため、原子力発電のような資本集約的な電源の建設は困難化した。

現在、グローバルな環境問題解決の政策手段として原子力を位置づける国では、今後も着実に原子力発電を建

設していくためには、原子力固有の特徴からくる種々のリスクの低減が必要であると考えられている。とりわけ、バックエンドコストの不確実性と政治的なリスクおよびパブリックアクセプタンス上のリスクの低減が求められている。

第三章　電力自由化の教訓

本章では、内外における電力自由化の経験から引き出すことのできる教訓について述べる。これらの教訓に共通しているのは市場メカニズムの限界であるといえる。そこで、つぎに、発電・送電設備等を形成するうえでの市場メカニズムの限界について述べる。さらに、市場メカニズムの限界が認識されるようになり、電力自由化に関しての識者の見解がどのように変化してきたかについて触れる。

1　教訓

内外における電力自由化の経験から引き出すことのできる教訓は以下の通りである。

(1)　電力という財の特殊性

電力は特殊な財であるとの認識が必要である。電力は貯蔵できず、瞬時瞬時に発電と消費のバランスを確保していかなくてはならない。また、電力は必需財的性格が強く、需要の価格弾力性は小さい。また、発電や送電設備の立地は難しく、設備の完成までに長い期間を要するため、供給の価格弾力性も小さく、価格が上昇しても直ちに需要の増加に見合う供給ができるわけではない。

さらに、系統は電力取引のための不可欠施設であるが、自由化にともない広域的な取引が促進されるため、系統の混雑がしばしば発生する。このような特性から、電力市場では市場支配力が容易に行使される。二〇〇〇年夏から二〇〇一年初に発生した米国カリフォルニア州の電力危機の経験から、少しの発電シェアしか有していない発電事業者でも価格を上昇させる能力とインセンティブを有していることが示された。以上から、良好に機能する市場の設計を行うことは容易ではない。

(2) 急激な制度変更には予想外の結果が伴う可能性

急激な自由化には予想外の結果がともなう可能性がある。このことはカリフォルニア州の電力危機で典型的に示された。自由化の制度設計には解明されていない問題が多いのが現実である。たとえば、米国では自由化の優等生といわれるPJM(Pennsylvania-New Jersey-Maryland Interconnection)では取引制度としてスポット取引を前面に出すプール制が採用されているが、わが国や欧州では相対取引を中心とした取引制度が採用されており、いずれの制度が優れているか、いまだに議論の決着はついていない。

したがって、どのような自由化の制度設計が行なわれても、新たな問題が生じる可能性がある。問題が生じたときは、柔軟に対応していく現実的なアプローチ、プラグマッチックなアプローチが必要である。原理主義的な理念にとらわれることなく、経験に学ぶという姿勢が必要である。

(3) 需要家の価格反応を引き出すことの重要性

需要家の価格への積極的な反応を引き出すことが重要である。電力の自由化でわかったことは、スポット市場の価格変動は非常に大きいということである。需要家の価格への反応がないと、価格スパイクは大きくなり、市

場支配力の行使は容易となる。

そこで、リアルタイム料金を提供できるメータ、すなわちリアルタイムメータの導入と活用が、需要家の積極的な反応を引き出すのに有効と考えられるようになってきている。

ただし、このことは小口需要家には当て嵌まらないと思われる。価格変動のリスクヘッジのスキルを持たない小口の需要家は、変動の大きいスポット価格にさらされることは望まず、長期固定での取引を選好する傾向がある(2)。

(4) 小口需要家に対する競争導入の難しさ

小口需要家まで自由化対象に含めるのは、自由化範囲の拡大によりこれら需要家が利益をうることができるとの考えからである。需要家の利益としては、料金の低下、付加価値サービスの提供、顧客サービスの向上が挙げられる。このような利益は、従来独占であった他産業への競争導入において、一般的に観察されたところであり、このことから電力分野においても小口の需要家まで自由化対象とすることは当然と考えられたとしても不思議ではない。

しかしながら、多くの国で小口需要家をめぐっての競争は活性化していない(3)。小売供給事業者が小口需要家に対して電力供給を行なっていくためには、宣伝等のマーケッティング活動、顧客サービスの提供、バックオフィス活動などにかなりの費用をかけなくてはならず、これらの費用は、小売供給分野におけるマージンを大きく減少させている。このため、小売供給事業者が小口需要家に対して電力供給することで利益を得ることは容易ではない。

また、そもそも小口の自由化の成功には、発電における十分な競争が存在していなくてはならない。しかし、

多くの場合そのような有効な競争は機能しておらず、発電での競争の利益が小口までは行き渡らない。それでも自由化する場合には、小口の需要家をいかに保護するのかという問題に直面することになる。(4)

(5) 長期的な成功の鍵はイノベーション

世界的に見たとき、これまで自由化の成果は明確には現れていない。問題は長期的な観点から自由化の便益が得られるかという点である。そのためには、画期的なコストダウンをもたらす発電技術が必要であるが、現在のところ、そのような画期的なイノベーションは出現していない。

2 市場メカニズムの限界

内外における電力自由化の経験から引き出すことのできる教訓に共通しているのは市場メカニズムの限界であるといえる。そこで、つぎにこの問題について述べる。

(1) 発電設備の建設

市場に委ねるだけでは十分な発電設備は建設できないとの見解が広まってきている。(5) この認識は、二〇〇三年夏における欧米の停電をきっかけに一層の広まりを見せるとともに、電力の供給保障の問題は欧州では一時、エネルギー政策のトップ・アジェンダとなった。

十分な供給力は信頼度維持のために必要であるが、信頼度は純粋な私的財ではなく公共財的な性格を有しており、市場メカニズムだけではその十分な確保は不可能である。

公共財は、多くの人々が同時に同じ財を消費することが可能であり、特定の人々をその消費から除くことが技

術的に不可能な財である。このような財は供給されたならば、だれでも自由に消費することが可能である。公共財の代表例としては、公園や道路、警察や消防、国防などが挙げられる。

電力の信頼度は、それに対して支払いを行なわないものを排除することは完全にはできないという性格を有している。このことは、電力の安定的な供給のために必要なある種のアンシラリー・サービスに関していえる。アンシラリー・サービスは、その供給に対して対価を支払わないものを排除することは不可能である。そのような場合には、支払いを行わなくとも、アンシラリー・サービスの供給を受けられるというフリーライダーの問題が生じる。

また、需給の逼迫時に支払いを行なわないもののみに対して停電することには、技術的に限界がある。信頼度確保のための支払いを行なうものも行なわないものも等しく信頼度が確保されるとしたら、信頼度確保にはフリーライドが可能となる。大口の需要家の中には自ら信頼度を確保するか、そのレベルを選択することが可能な需要家もいるが、このことは小口の需要家には当て嵌まらない。

信頼度には、完全ではないが、公共財的な特徴が具わっていることは、その確保のために、市場メカニズムのみには依存できないことを意味している。米国でも、連邦エネルギー規制委員会（Federal Energy Regulatory Commission: FERC）は、提案していた標準市場設計（Standard Market Design: SMD）において、市場メカニズムだけでは従来の信頼度に見合う発電容量に対する投資のインセンティヴを付与することはできないとし、十分な発電設備を確保する義務づけを供給事業者に課すことを求めた（ＦＥＲＣ〔2002〕）。米国では、これを資源充足性義務（resources adequacy requirement）と呼んでいる。

信頼度に関しては、外部性を重視する考えもある。外部性とは、ある経済主体の行動が市場を通さずに、他の経済主体にプラスの便益またはマイナスの便益を与えることであり、前者の例は、森林によって空気がきれいに

なること、また後者の例は、公害や環境問題である。

発電事業者が設備を建設した場合には、供給信頼度が向上し、その便益は他のすべての者が享受できることから、外部性が発生する。さらに、停電のもたらす経済・社会への影響は非常に大きく、その被害は停電を受けないものにも及ぶことを考えると、この点でも、信頼性には、外部性が存在している。このような外部性が存在している場合には、市場メカニズムに委ねるだけでは社会的に十分な供給力は確保されない。

(2) 送電設備の建設

市場メカニズムに委ねるだけでは十分な送電設備の建設は確保できないとの認識が広まってきている（Joskow〔二〇〇三〕）。電力市場が自由化された時、自由化前と比べよりロバストな送電線が存在しなくてはならないが、自由化市場において送電線、とりわけ連系線の建設は順調には進んでいない(6)。

市場メカニズムによる送電設備確保の方策として「送電権」の考え方がある。「送電権」は、新たに送電設備に投資するものがその容量に見合う「送電権」を受け取り、その価値が投資コストを上回れば、送電設備建設のインセンティヴが生じるとの考えである。「送電権」は混雑の度合いが高いほど価値は高いが、混雑した地域に送電設備が建設されるならば、その地域における混雑は減少し、「送電権」への需要が減少するというネットワークの外部性が存在している。また、ある地域における送電設備の建設で電力の潮流が変化し、他の地域における混雑が新たに発生する可能性などの外部性も存在している。

また、送電設備の建設には一〇年単位の長期を要し、計画的な要素が必要である。米国でも、送電線の建設は市場メカニズムに委ねるだけでは十分でないと認識されるようになってきている（Joskow〔2003〕）。

(3) 電源のベストミックスの構築

電力市場の自由化により、電力会社と需要家とのリスク負担のあり方は変化する。報酬率規制のもとでは、需要の伸びに関する誤った予測などの投資リスクは基本的に需要家によって負担される。完全な自由化市場においては、投資リスクはもはや需要家に転嫁することは出来ない。このことは、投資家に対しリスクを最小化するインセンティヴを付与することになる。

このようなリスクを軽減するために、投資家は早期の償却や資本コストの小さい投資を選好するようになる。このことは、一九九〇年代におけるガス価格の低下やコンバインド・サイクル・ガス・タービン技術の発展と相俟って、ガスを利用する電源を増大させた。欧米では、とくにガスへの依存度を高めた国・地域において、最近のガス価格の高騰を反映して電気料金も高騰している。電源のベストミックスは長期的な視点で構築されるべきものである。言い換えれば、計画的な要素が必要である。

3 識者の見解の推移

市場メカニズムの限界が認識されるようになるにしたがって、識者の電力自由化に関する見解も変化してきている。

一九九〇年代における電力自由化に関する議論では、市場で有効な競争が機能していること、すなわち「実行可能な競争」（“workable competition”）が存在していることが、多くの場合に暗黙の前提条件となっていた。多くの識者は、電力市場においては、実証分析をすることなく、当然のごとく「実行可能な競争」が成立していると考えていた。これに疑問符がつけられたのは、二〇〇〇年から二〇〇一年にかけて発生したカリフォルニア州の電力危機においてである。

カリフォルニア州の電力危機が識者の見解に及ぼした影響は、発電における市場支配力の問題は考えていた以上に深刻というものであった。その結果、「相対部分を多くし、取引所取引はなるべく少なく」とか、「発電における実行可能な競争は成立していないのではないか」という見解がしばしば表明されるようになった。今日では、「電力は特殊な財」であるとの認識が一般的になってきているとともに、市場メカニズムのみに依存することの危うさが認識されるようになってきている(7)。

第四章　日本型電力自由化の展望

以上の議論を踏まえて、日本型電力自由化の展望を以下に行なう。まず、計画的・長期的観点の重要性を指摘した後、卸売市場のあり方について述べ、つぎに発送電分離、全面自由化、取引モデルの問題について検討していく。そして最後にエネルギー政策の整合性確保の重要性を再認識しておきたい。

(1)　計画的・長期的観点の重要性

最初に指摘されなくてはならことは、計画的・長期的観点の重要性である。すでに第三章2で指摘したように、発電設備の建設、送電設備の建設、またベストミックスの構築においては、市場メカニズムのみに依存することはできず、計画的・長期的観点が必要である。

(2)　卸売市場のあり方

まず、確認しておかなくてはならないのは、相対取引を中心とする取引制度を採用する国では、スポット市場

は市場参加者の取引を微調整する場であるということである。しかし、電力は貯蔵できないため、短期の取引であるスポット市場は必要である。したがって、ほとんどの国や地域で取引所が設立され、スポット市場が運営されている。欧州では相対取引中心の取引制度を採用する国がほとんどであるが、計画中のものを含め一七の取引所があり、スポット市場が運営されている。

つぎに卸売市場の流動性の問題を考えてみたい。

わが国では、スポット市場の流動性は徐々に高まっているが、未だに低いと指摘される。電力取引所でのスポットの取引量はわが国の取引総量の一％にも満たない。諸外国の例では、ノルドプールで三〇％程度、ドイツのＥＥＸ(European Energy Exchange)で一七―一八％程度、英国の APX Power UK で二％程度となっている。また、取引所の参加者は、わが国では四〇社に対して、ノルドプールでは三一八社、ＥＥＸでは一二〇社、APX Power UK で四一社となっている。流動性の比較的高いノルドプールとＥＥＸでは先物（金融的取引）が取引されているが、流動性の低い APX Power UK では先物は扱われていない。取引所での入札形態は、ノルドプールではオークション・タイプ、APX Power UK ではザラバ、ＥＥＸでは両方となっている。これは、市場の流動性を反映した結果である。

またわが国では、スポット市場とともに、先渡し市場も十分には活性化していないと指摘される。それは、電力会社も新規参入者であるＰＰＳ（Power Producer and Supplier）も電源の手当てが済んでいる需給上の理由がまず挙げられる。また、取引習慣の違いも指摘できる。北欧の取引所ノルドプールや米国のＰＪＭのように電力会社間の自主的な融通体制である協調的なプールが発達していたところでは、取引所を積極的に使う習慣がある。そうでないところでは、取引所取引を利便性の高いものにし、市場参加者が取引所取引を積極的に使うようになるまで時間がかかる。このことは、ドイツの取引所ＥＥＸの例に典型的に見られる。ＥＥＸでは設立当初流動性

が低いと言われていたが、六年間の間に流動性が大きく高まってきている。わが国においても取引所取引が活性化していくためには、もう少し時間がかかると思われる。

また、わが国では種々の相対契約[8]が存在しているが、このような取引と比べ、取引所の提供する先渡しが魅力的でないでないから先渡しに変更されないこともあると思われる。この点で、先渡しの商品は可能な限り、市場参加者のニーズに基づき提供されるべきと考えられる。

また、ブローカーの存在も無視できない。ブローカーは取引を成立させるために積極的に動くので、先渡し市場の活性化につながる。このことは英国の例に典型的に見られる。

(3) 発送電分離の問題

自由化の下では、送電や配電の独占的な部門と発電や小売の競争的部門はなんらかの形で分離されることが必要である。分離の方法としては、会計上の分離、部門の分離、法的分離（別会社化）、所有の分離（資本関係のない独立の組織の設立）などがある。法的分離と所有の分離は構造分離と呼ばれている。構造分離には、系統を所有しないが、系統運用のみを行なう独立機関（independent system operator: ISO）の設立を含めることができる。

この分離の方法をめぐって電気事業分科会で議論がなされたが、わが国では安定供給の観点から構造分離は行なわず、会計上の分離にとどめることとし、電力会社の送配電部門から独立した中立機関（中間法人）を設立し、系統アクセスに関するルール策定、監視、斡旋・調停などを通じて、電力会社の送配電部門の公平性・透明性の確実な担保を図ることとなった。この中立機関として電力系統利用協議会が設立され、二〇〇五年四月から運用が開始されている。

さらに、送配電部門の公平性・透明性を担保するために、情報遮断、内部相互補助の禁止、差別的取り扱いの

禁止を行為規制として定めた上で、その実効性を確保するため、行政による事後監視・紛争処理体制の整備を行なうこととなった。現行制度は、これまでのところ大きな問題もなく、市場参加者によっても評価されている。

発送電の分離については、欧州や自由化に踏み切った米国諸州では、法的分離（別会社）や独立の系統運用者の設立など構造分離が主流である。構造分離が求められるのは、系統へのアクセス条件を整備することで競争が活性化すると考えられるためである。

これに対して、わが国では会計上の分離や行為規制さらには中立機関の設立により、第三者による系統への公平なアクセスを確保しようとしているが、先に指摘したように、これまでのところ第三者による系統アクセスに関して大きな問題は生じていない(9)。

構造分離の問題を検討する場合に、そのデメリットも同時に考慮する必要がある。構造分離のデメリットには短期的なものと長期的なものとがある。短期的なものとしては技術的な問題と経済的な問題とがありうる。技術的な問題は、通常は生じないが、事故の復旧の際に情報交流などで生ずる可能性がある。短期の経済的な問題としては、いわゆる範囲の経済性の喪失がある。多くの実証分析が垂直統合の経済性を明らかにしているものの、電力自由化に際しては、このような研究成果が考慮されたとは言い難い(10)。

構造分離の長期の問題としては、発電と送電の投資の整合性の確保がある。発電と送電の投資主体が異なる場合には、両者の整合的な投資により、投資コストを最小化することは難しい。また、発電と送電のバランスのとれた投資が行なわれないと信頼度の確保も難しい。信頼度確保のためには、十分な発電設備が存在したとしても、同時に十分な送電設備が存在しなくてはならないからである。発電と送電のバランスのとれた投資は、垂直統合された電気事業では両者の調整が容易であるが、発送電分離が行なわれた場合には、投資主体が異なってくるため、両者の調整は難しい。

構造分離については、ネットワーク・アクセスの公平性を重視するだけでなく、客観的にコスト便益分析を行なうべきである。また、発電市場そのものが十分競争的でなければ、アクセス条件を整備してもその効果は限定的であることに留意する必要がある。多くの国で、発電市場では実行可能な競争は存在していない。

(4) 全面自由化の問題

わが国では、二〇〇七年四月から始まった電力制度改革の議論で、全面自由化は見送り、五年後を目途に再検討することとなった[11]。全面自由化に関しては第一線の研究者の間では根強い慎重論もある。発電市場における十分な競争が存在していないのに、小口の需要家が価格低下のメリットを受けることは難しい。小口需要家への競争導入に関しては、種々のメリット・デメリット比較によるべきと考えられる（Joskow, P.L.〔2000 a〕）。すなわち、

――発電市場に十分な競争が存在していないのに、小口需要家が価格低下のメリットを受けられるのか。

――マーケッティング、リアルタイムメータや料金徴収など、小売供給にどのくらいコストがかかるか。

――リアルタイムメータを需要家は使いこなせるか

などが考慮されなくてはならない。

とりわけ重要なのは、メータ設置のコストであり、エネルギー・コストの削減効果は家庭用需要家にとっての新メータ設置のコストを上回るものでなくてはならない。また、リアルタイムメータに代えてプロファイリングを導入する考え方がある。しかし、プロファイリングは需要家の価格への反応を導けないことや、メータ開発のインセンティブを殺ぐ可能性が指摘される。

諸外国では、リアルタイムメータの導入が進められているが、双方向通信が可能で、リアルタイム料金の提供

が可能な機能をもったメータの場合には、メータ導入の社会的便益はそのコストを上回るとの試算がある（Ofgem〔2006〕）。しかし、その前提としては、需要家がリアルタイム料金に積極的に反応することが必要である。これについては依然議論が続いているが、小口需要家が積極的に反応するとは考えにくい。

全面自由化で小口需要家が利益をうるとは明確にはいえないが、供給事業者の選択権が与えられることには意義があるとの考えもある。したがって、全面自由化を行なうかどうかは需要家が全面自由化の意義を何に認めるかによって判断されることになる。言い換えれば、全面自由化を行なうべきか否かは需要家の判断にも依存する。

(5) 取引モデルの問題

わが国は欧州で一般的に採用されている相対取引中心の相対取引モデルを導入したが、米国では自由化の優等生といわれるＰＪＭはスポット取引を前面に出したプール・モデルを採用している。プール・モデルは、ＰＪＭのほか北東部の ISO New England や New York ISO で採用されているほか、一九九〇年から二〇〇一年にかけて採用されたイングランド・ウェールズの旧強制プールで導入されていた。

卸売市場に関しては、プール・モデルと相対取モデルが代表的な取引モデルであるが、すべての取引モデルにおいて系統運用者（system operator: ＳＯ）が存在している。ＳＯは、発電事業者のスケジュール管理や発電と需要の瞬時のバランス維持、さらにはアンシラリー・サービスの確保を行なう。

このＳＯの役割の違いにより、プール・モデルと相対取引モデルに分類することが可能である。プール・モデルでは、独立のＳＯ（ＩＳＯ）により、短期の市場であるスポット市場や給電指令が管理されることが特徴であり、相対取引モデルでは、スポット市場の運営は取引所を通じて私的な市場参加者に委ねられ、ＳＯの役割は、市場参加者の計画のフィージビリティをチェックし、リアルタイムでの需給バランスを確保することに限定され

る。

混雑が無ければ、また情報が完全であれば、プール・モデルも相対取引モデルも同一の結果をもたらし得る。混雑を考慮した時、集中的な給電指令システムは効率的な結果をもたらし得る。しかし、この結論は、ＳＯの最適化アルゴリズムが適切であること、また市場参加者が真のコストで入札し、真の情報を提供するインセンティブを有していることが前提となっている。

集中的な給電指令を行なうプール・モデルの問題点は、市場参加者は学習する主体であり、市場支配力が効果的に抑制されない限り、戦略的な入札行動が、市場の結果に影響を及ぼすことである。

潜在的な混雑を考慮した時、分散的な情報に基づく相対取引モデルでは効率的な結果をもたらさない可能性がある。しかしながら、市場参加者が真のコストを提示するインセンティブを考慮するならば、このような利益が欠点を上回る可能性がある。

いずれのモデルが最適かに関しては、議論の決着が着いていない。米国においては、ＰＪＭの集中的なプール・モデルへの多くの支持がある。ただし、その主たる理由は、プール・モデルは限界コストに基づく集中的な給電指令に依存する従来のシステムとは大きく異なっていないことである（Joskow［2000 b］）。

欧州においては、主として相対取引モデルが採用されている。現在までのところ、欧州の国内では深刻な混雑は発生していない。そのため、相対取引モデルにおける市場デザインの真のテストは、混雑が発生した時に可能になるとの見方もある。

ＰＪＭの管轄地域のように他地域とのリンクが密接で、ループフローなど、混雑発生の予測が困難な場合には、相対取引モデルでは、混雑管理は複雑化する可能性がある。しかし、わが国、英国、ドイツのように混雑個所が特定化しやすい場合には、混雑管理は可能である。また、典型的な相対取引モデルである英国ＢＥＴＴＡ

(British Electricity Trading and Transmission Arrangements) のパフォーマンスは、相対取引モデルの下で競争が十分機能しうることを示している（後藤〔二〇〇七〕）。

(6) エネルギー政策の整合性確保の重要性

エネルギー政策は、エネルギー産業の効率化政策（自由化政策）だけでなく、エネルギー起源の環境政策およびエネルギーセキュリティ政策の三つの柱からなっている。現在は、これらエネルギー諸政策の整合性確保の重要性が増してきていることについて指摘したい。

四半世紀前の一九七三年に勃発した第四次中東戦争を契機に第一次石油ショックが起きた。これをきっかけとして、西側先進国のエネルギー政策の中核にエネルギーセキュリティが据えられることになった。

その後原油価格は下落し安定化するなか、一九八〇年代後半からは、地球規模の環境問題の高まりや世界的な規制緩和の潮流を反映し、エネルギー起源の環境問題の解決や産業の効率化または競争導入も重要な課題となった。

このような背景のもとで、エネルギーセキュリティ確保はエネルギー政策の重点として後退していった。しかし、欧米における電力自由化の結果としての「ダッシュフォーガス」や、近年における原油・天然ガス価格の高騰などで、再びエネルギーセキュリティへの関心が高まってきており、自由化政策とエネルギーセキュリティ政策の整合性が課題となっている。また、欧州における再生可能エネルギー促進策による風力発電の増大は、自由化市場の中で系統運用を困難化させつつあるとともに供給コストの上昇を来たしており、自由化政策と環境政策の整合性確保が重要な課題となってきている。さらに、自由化で世界的に原子力発電の開発が停滞したが、自由化市場の中でエネルギーセキュリティ確保やグローバルな環境問題の解決をいかに行なっていくかが問われてい

る。

現在は、エネルギー政策としての自由化政策、環境政策、エネルギーセキュリティ政策の調和が求められている。とりわけ、わが国においては、エネルギー起源の環境問題の解決とエネルギーセキュリティ確保の切り札として、原子力発電を今後とも着実に開発していくこととなっている。

自由化市場の中で、原力発電開発を着実に行なっていくためには、政治的なコンセンサスやパブリックアクセプタンスは不可欠である。原力発電開発に関する政府の重要な役割は、原子力発電についての法的枠組みを明確に設定することである。明確に設定されたルールは原子力発電に関する経済的なリスクを軽減させる。また、政治的なコンセンサスやパブリックアクセプタンスは原子力発電開発の前提条件である。法的枠組みに関する政治レベルでの、または世論における対立は、原子力発電の持続可能で安定的な開発を困難にする。

また、高レベル放射性廃棄物の処分のための費用の支出は、売電による収益を得た後、長期間を経てから発生する。発生者負担原則を尊重しつつも、放射性廃棄物の実際の費用が積み立てられた費用を上回る場合に、誰がその超過コストを負担するのかという責任の明確化が必要である。

まとめ　電力会社に期待される役割

最後に電力会社に期待される役割について述べたい。まず指摘しなくてはならないのは、世界的に供給保障が問題になっていることである。多くの国で、発電市場において十分に有効な競争は機能していない。新規参入者による発電所の建設も容易ではない。また欧米では電気料金の値上げも相次いでいる。そのような中で、長期的な観点から供給保障を誰が担うのかが問われている。

電力会社が、供給事業者の変更を行なわない需要家をコア需要家として位置づけ、安定的で適切な価格で電力供給を行なっていくことが求められている。また、電力会社は長期的な観点から社会の便益に積極的に貢献していくことも求められている。

電力会社は低価格のサービスを提供するだけの存在ではない。情報化社会や国民生活の高度化に対応した信頼度の高い電力供給を行なっていくことが求められている。また、地球規模の環境問題の解決やエネルギー安定供給のために着実な設備投資や研究開発を担っていかなくてはならない。豊かな二一世紀を切り開くために、電力会社はこのような社会的な便益に積極的に貢献していくことが求められている。

（1）欧州に関しては、データの利用可能性から、累積（二〇〇五年までの供給事業者の変更率）で見ている。累積データでは、需要家が過去において一度でも供給事業者を変更したら地元の電力会社に戻ったとしても供給事業者を変更したものとしてカウントする。

（2）ただし、ノルウェーではスポット価格連動型の契約を締結する家庭用需要家が二〇〇四年以降増えてきており、二〇〇六年第一四半期で全体の二五％存在している。その背景には、供給事業者の選択権を行使しない需要家に適用される変動料金契約が二〇〇二年から二〇〇三年にかけて卸電力価格の急激な上昇を受け大きく上昇し、スポット価格連動型の契約と較べ割高になったことが挙げられる。なお、変動料金契約は最低二週間前の事前通告で自由に設定できる（詳しくは服部〔二〇〇七〕）。

（3）英国では、家庭用需要家の供給事業者変更率は、二〇〇五年時点で四二％となっており、小口需要家をめぐっての競争が活性化している。その理由としては、ブリティッシュ・ガスの小売供給部門が独立して設立されたセントリカが、ガス・電力を組み合わせたエネルギー・サービス（dual fuel）を提供していることが挙げられる。セントリカはブリティッシュ・ガスのブランド力を有しており、またガスと電力に対する支払いは一度で済ますことができるという便利さが評価され、既存の電力小売事業者の需要家を獲得していった。ただし、最近は、既存の電力小売事業者

も電気とガスのサービスを提供し始めており、セントリカから既存の電力会社に戻る需要家も増えてきている。

（4）全面自由化の下でも、需要家保護のために、スタンダード・オファー（standard offer）やデフォルト・サービス（default service）の提供が特定の電力会社（多くの場合、既存の電力会社）に義務づけられるのが一般的である。前者は、供給事業者の選択権を行使しない需要家に対して規制価格で提供するサービスであり、後者は、供給事業者の選択権を行使したが再び既存事業者から供給を受ける、いわゆる戻り需要家に対するサービスである。後者のサービスは、既存事業者が電源を持たない場合には、競争入札により調達される。

（5）FERC (2002)。

（6）Joskow, P. L. (2006)。

（7）Apt, J./ Lave, L. B. (2005), Van Doren, P./ Taylor, J. (2004), Michaels,R.J. (2006), Kwoka (2006).

（8）一般電気事業者は卸電気事業者との長期契約で電力の買電を行なうとともに、自家発電から余剰電力の購入を行なっているほか、ＰＰＳに対してバックアップ電力を供給している。一方、ＰＰＳは一般電気事業者のほか卸電気事業者や自家発電から、また他のＰＰＳから電力購入を行なっている。

（9）経済産業省（二〇〇六）。

（10）Michaels, R.J. (2006)は、「発電と送電の分離に関しては、そのメリットが実証されたわけではなく、単に『暗示』されたものに過ぎなかった。カリフォルニア危機には多くの原因があるが、発電と送電を不用意に分離したことがひとつの間違いであった。今やわれわれは、垂直統合が効率的であることを理解したのである」と述べている。

（11）経済産業省（2007）。

参考文献

Apt, J./ Lave, L. B. (2005): “Comments on Wholesale and Retail Electricity Competition,” Electric Energy Market Competition InteragencyTask Force and the Federal Energy Regulatory Commission, Docket No. AD05-17-000.

APX ホームページ：http://www.apxgroup.com/

DOE/EIA（各年）：“Electric Power Monthly”.

EC (2003) : “DIRECTIVE 2003/54/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC” Official Journal L 176, European Union.

EEX ホームページ： http://www.eex. de/

FERC(2002) : “Remedying Undue Discrimination through Open Access Transmission and Service and Standard Electricity Market Design,” Notice of Proposed Rulemaking, Docket No. RM01-12-000, July 31, 2002, Federal Energy Regulatory Commission.

Joskow, P.L. (2000a): “Why Do We Need Electricity Retailers? Or Can You Get It Cheaper Wholesale?” Revised Discussion Draft, MIT, Cambridge, MA, February 13.

Joskow, P.L. (2000b): “Deregulation and Regulatory Reform in the U.S. Electric Power Sector,” in Peltzman, S., Winston, C. (eds.) : Deregulation of Network Industries-What’s Next?: Washington, D.C.: 113–189.

Joskow,P.L. (2003) : “Comments of Professor Paul L. Joskow,” United States of America Before the Federal Energy Regulatory Commission, Docket No.RM-12-000, January 10,2003.

Joskow,P.L. (2006) : “Market for Power in the United States: An Interim Assessment,” *The Energy Journal,* Vol.27, No.1.

Kwoka, J. (2006) : “Restructuring in the U.S. Electric Power Sector: A Review of Recent Studies,” Report Prepared for American Public Association, November 2006.

Michaels,R.J. (2006) : “Vertical Integration and the Restructuring of the U.S. Electricity Industry,” *Policy Analysis* No. 572, July 13, 2006.

NERC ホームページ： http://www.nerc.com/

Nordpool ホームページ： http://www.nordpool.no/

OECD/IEA （発行）:“Energy Prices and Taxes”.

Ofgem (2006) : “Domestic Metering Innovation,” Consulting Document, February, 2006.

Powernext: http://www.powernext.fr/
Rose, K. (2006) : “Presentation to FEPCCo/CRIEPI Delegation—Current Status and Problems of Electric Restructuring in the United States,” September 8,2006.
Van Doren,P./ Taylor,J.(2004) : “Rethinking Electricity Restructuring,” Policy Analysis paper No.530, Cato Institute.
蟻生俊夫（二〇〇五）：「米国電力会社のブランド戦略と顧客価値にもとづく評価」、電力中央研究所報告。
蟻生俊夫・後藤久典（二〇〇六）：「国内需要家の満足度と電力供給先選択、ロイヤルティに関する研究」、電力中央研究所報告。
経済産業省（各四半期）：「電力需要調査（価格調査）」。
経済産業省（各月）：「総需要電力速報」。
経済産業省（二〇〇六）：「制度改革評価小委員会報告書」、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会、二〇〇六年五月二二日。
経済産業省（二〇〇七）：「今後の望ましい電気事業制度の在り方について」、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会、二〇〇八年三月。
後藤美香・根本二郎（一九九九）：「複数財対称一般化マクファデン費用関数を用いた費用構造分析：わが国電気事業の垂直統合の経済性」、電力経済研究第四二号、一―一三。
後藤美香（二〇〇七）：「英国電力市場ＢＥＴＴＡの取引動向」、電力中央研究所報告。
電気事業連合会統計委員会（各年）：「電気事業便覧」。
服部徹・大藤健太（二〇〇七）：「電力の自由化と電気料金の変化に関する分析―潜在的競争圧力の影響―」、研究報告Ｙ06011、電力中央研究所報告。
服部徹（二〇〇七）：「電力の小売全面自由化の実効性に関する検討―メータリングシステムと需要家のスィッチングコストに伴う問題を中心として―」、電力中央研究所報告。
矢島正之（二〇〇四）：『電力改革再考』東洋経済新報社。
山口順之・後藤美香（二〇〇七）：「電気事業のアンバンドリングに関する評価の動向―米国ＲＴＯのコストベネフィ

ット分析を中心に―」、調査報告 Y06017、電力中央研究所報告。