

「電気事業における市場自由化が地球環境問題に及ぼす影響」

安達 純

(要約)

- ・現在、世界の電気事業において、効率化を主目的とする市場の自由化が進んでいる。
- ・市場の開放度は、各国のエネルギー・セキュリティの考え方によって大きく左右される。エネルギー資源に恵まれず原子力のオプションが存在する日本やフランスは、競争の導入には慎重であり、市場の自由化と長期計画の調和を図ることがエネルギー政策の基本となっている。
- ・市場の自由化は、地球環境問題に影響を与える。米国や英国などに見られる石炭発電から天然ガス発電へのシフトは地球環境問題にとってのプラス要因である。
- ・一方、競争の導入が原因となって生じる新エネルギー発電や DSM（電気事業者が需要家先で行う負荷平準化・省エネ方策）の低迷は、地球環境問題にとってマイナス要因である。また、見方によっては原子力発電の新規開発の停滞もマイナス要因である。
- ・競争の導入は、投資環境に変化をもたらす。経営の先行き不透明感が高まるにつれて、投資リスクを回避する傾向が強まる。資本コストの安い電源が選択され、中長期的視点からの投資は手控えられる。天然ガス発電の促進や、他方での新エネルギー発電・原子力発電ならびに DSM の停滞は、主に投資リスク回避の結果である。
- ・市場の自由化と地球環境問題の調和を図るための施策については、それぞれ課題を内包しながらもいくつかのオプションが存在する。しかし、わが国においては、これらの施策の実現可能性についての議論が十分高まっているとは言えない。

はじめに

平成 11 年度経営方針の冒頭で野村社長は、経営を取り巻く 2 つの潮流について言及された。第一は構造改革、規制緩和の流れの加速、第二は省エネ、地球環境保全に向けての政策の強化という流れである。そして、こうした時代の流れに的確に対応していくための諸施策の具体化と確実な実行を、野村社長は強調された。

規制緩和ならびに地球環境問題はともに、エネルギー産業が取り組まなければならない重要課題である。ところで、この 2 つの課題はそもそもどのような関係にあるものであろうか。互いに影響を及ぼさない独立の関係にあるものか、あるいは、一方を進めれば他方が後退するといったような相矛盾する関係にあるものであろうか。

本稿は、そうした問題意識の下に、現在、世界規模で進んでいる電気事業における市場の自由化と地球環境問題との関係について、若干の論点整理を試みたものである。

本稿の構成は次の通りである。第一に、電力市場の自由化が世界規模でどこまで進んでいるかを概観する。第二に、そうした電力市場の自由化が地球環境問題に与える影響（プラス面、マイナス面）について分析する。第三に、もし、電力市場の自由化が地球環境問題にマイナスの影響を与えるとすれば、両者の調和を図るための方策にはどのようなものがあるかを整理す

る。以上の3点が、本稿で取り扱う主なテーマである。

なお、本稿の作成に当たって、電力中央研究所の矢島正之氏の「電力改革」(東洋経済新報社刊)を特に参考にした。

1. 電気事業における市場自由化の仕組み

(1) 独占的機能と競争的機能

電気事業では現在、競争原理の導入による経営の効率化を主たる目的として、市場の自由化が進んでいる。

電気事業の基本的な機能は、(a)発電 (b)送電 (c)システム・コントロール(給電指令、需給バランス、プール機能) (d)配電 (e)供給(卸供給、小売供給)である。これら5つの機能は、かつては一体として自然独占的性格を有するものと考えられていたが、現在では各機能ごとに性格づけがなされ、その性格づけによって、従来通り規制の下に止まるか、あるいは規制を緩和して競争下に置かれるかが判断されるようになってきている。

電気事業の5つの基本的機能のうち、発電と供給には競争の導入が可能であるとされている。その理由の第一は、発電は一般的には個々の発電プラントの規模に比べて市場規模が大きく、新たな参加者が入りうる余地があること、第二に、供給は規模の経済性や範囲の経済性は存在するものの必ずしも競争を排除するほど大きいとは言えないこと、第三に、コ・ジェネレーションなどの技術革新が電力市場への参入の壁を低くした、ことなどである。

こうした競争的性格を有する発電と供給に対して、送電、配電ならびにシステム・コントロールは自然独占的機能とされている。ハードのネットワークを形成する送電と配電や、需給バランスをとり給電指令を行うために集中的な運用が必要なシステム・コントロールには規模の経済が現に存在する。しかし、こうした自然独占的機能であっても、発電ならびに供給における競争が効果的になるように、第三者に対してその機能を被差別的に提供することが求められるケースがある。それが託送であり、あるいは補完電力供給、余剰電力購入などの需給バランス・サービスである。

市場への参加者に対して差別的取り扱いをなくし規制を簡素化するために、電気事業の独占的機能と競争的機能の垂直的統合の分離が行われるケースがある。その方法としては、(a)所有関係そのものの分離(別会社化) (b)会計・経営上の分離(内部的分離)の2通りがある。

(2) 電力市場自由化のシステム

以上のような電気事業の性格を踏まえて、電力市場の自由化のシステムについて概観する。

競争入札

発電分野における競争入札は、新規電源あるいは更新電源を、既存の統合された電気事業者が公開入札によって調達することである。このシステムでは、発電部門と送電や配電部門の分離は行われず、電気事業の垂直統合は維持される。また、発電市場の自由化は必ずしも供給市場の自由化を伴うものではなく、供給市場の独占を維持したまま発電市場のみを自由化することが可能である。従って、競争入札は電気事業の自由化への第一歩という位置づけになる。競争入札には、電気事業者に入札の義務を課す強制入札と、強制を伴わない任意入札とがある。米国は前者、日本は後者の入札制度を採用している。

託送

第三者による系統連系を可能にして、供給市場を自由化する手段の一つが託送である。託送には、卸託送と小売託送がある。卸託送は、発電事業者、配電事業者および垂直統合された電気事業者に他の電気事業者の系統連系を可能にするものであり、小売託送は最終需要家が自由に供給事業者を選択できるようにするためのシステムである。託送が導入されると、送電事業者や配電事業者、あるいは需要家が自由に発電事業者を選択できるようになるために、新規電源だけでなく既存電源も競争にさらされることになる。産業用自家発が他の地域に存在する自社設備に自らの余剰電力を系統連系によって送電する自己託送も、電力の受け手が最終需要家や配電事業者である限り、その取引は託送と呼ばれる。

多くの市場参加者が個別に取引できる自由を確保しながら、系統全体の最適運用をいかに図るかが、電気事業の競争導入における最も基本的な課題である。特に小売託送においては、IPPなどの新規参入者は相対契約に基づいて直接、需要家と取引を行う一方、balancing機能(ネットワークの利用、補完電力の供給、余剰電力の購入、メンテナンスや事故時のバックアップ電力の供給)は垂直統合された既存の電気事業に依存することになる。

託送は、一般に送電・配電系統の余裕分について行うが、系統の余裕分だけでなく、すべての送電容量が託送に用いられるケースがコモン・キャリアである。つまりコモン・キャリアは、ネットワークの所有者にその優先的な使用权を認めない完全オープン型の託送である。ナショナル・グリッド社が送電機能を一手に引き受けて運用している英国のプール制はコモン・キャリアの典型的な例である。

プール制

前述の通り、託送はbalancing機能を既存の垂直統合された電気事業に全面的に依存する。その結果、第三者に対して差別的扱いが生じる恐れが生じる。こうした託送の問題点を克服する方法の一つがプール制である。プール制には強制あるいは任意のプールがある。強制プールはすべての電力の卸取引をプールを通じて行うことを義務づけるもので、透明なルールのもとで、発電事業者、配電事業者、最終需要家(プールメンバーとして認められた大口需要家)が自由にアクセスできる卸売スポット市場が形成され、発電・送電システムは集中的に運用される。一方、任意のプールは短期の市場であるプールを通じての取引を行うか、あるいは発電事業者と需要家との間の長期契約による相対取引を行うかのいずれかを選択するシステムである。

強制プールを採用しているのは英国やオーストラリアなどであり、また、任意プールを実施している代表的な例が米国のカリフォルニア州である。また、チリは発電事業者間の協調プールを実施している。

前述した託送では、第三者が既存の電気事業者のネットワークを利用して供給市場に参入する限りにおいて電気事業の垂直統合の分離が行われ、その意味で、分離は部分的なものに止まる。これに対して、プール(特に強制プール)を創設するためには、従来の垂直統合は発電、送電、系統運用・プール取引、配電および小売供給など機能的に分離される必要があり、その場合は電力事業の再編を伴う。そこで、強制プール制の下での電力市場は次のようなイメージのものになる。発電事業者は特定の供給区域を担当するのではなく、プールに電力を供給する機能に特化する。電力の卸売市場が形成されるため、IPPの市場への参入が促進される。配電事業者および大口の需要家はプールから直接買電する。配電事業者やトレーダーを通じて、小口の需要家もプールにアクセスする。一方、任意プールにおいてはbalancing機能は強制プールと同じように集中的に運用されるが、すべての発電事業者がプールに参加するわけではな

く、プールに参加しないIPPなどは、既存の電気事業者の系統を利用して最終需要家にその電力を託送することになる。従って任意のプールは、強制プールと託送の中間に位置するものである。

(3) 市場開放度から見た「電力自由化モデル」

現在、世界で進展している電力市場の自由化は、市場の開放度によって次の3つのモデルに分類できる。各モデルの構成要素となる仕組みについては既に(2)で述べたので、ここではモデル別の効果ならびに問題点を中心に論点整理する。(表1 参照)

発電部門における競争入札の導入

発電部門における競争入札の導入は、現に市場への参入希望者が数多く存在すること、また、このシステムは事業体制の再編を必要とせず、どのような電気事業体制の下でも採用が可能であることなど、比較的導入が容易なシステムである。また、新規電源や更新電源に限定して行われるため、原子力発電の推進などの長期電源計画との両立も可能である。

その一方で、競争入札には次のような問題点がある。(a)競争が新規電源に限定され既存の電源は競争にさらされないため、電気コストの低減効果は小さい (b)落札した電源は、その後は長期にわたって競争を免れる(日本の場合15年継続して給電) (c)最終需要家と配電事業者にとって供給事業者の選択の自由はなく、供給市場には独占が継続する (d)競争入札は既存の独占的な電気事業者によって実施される。そこで公正な競争を担保するために当局による規制(監視)が必要となる、などである。これらの理由により、発電の競争入札の効果は限定的にならざるを得ない。電力市場の自由化という大きな流れから見れば、競争入札はその第一歩としての位置づけである。

卸市場の自由化

卸託送は、発電事業者等にとっての販売オプション、配電事業者等にとっての購入オプションを提供する。従って、卸託送による卸市場の自由化は発電市場の自由化を前提として含み、しかも新規電源だけでなく既存電源も競争にさらされるため、発電部門の競争入札に比べてコスト削減効果は大きくなる。

その一方で託送の問題点は、バランス機能に関わる市場が存在しないため、発電事業者はその種のサービスについて既存の電気事業者に依存しなければならず、そこに第三者への差別的扱いの問題が生じることである。

卸市場における自由化が進んだ形態である強制プールにおいては、発電、送電、配電、供給等の各機能が完全に分離され、発電と供給部門に競争が導入される。また、プール制における入札は新規電源だけでなく既存電源にも適用されるため、コスト削減効果は大きい。その一方でプール制の問題点は、プール制が短期市場であるだけに投資リスクが大きな資本集約的な電源(例えば原子力発電)は導入しにくくなり、その結果、長期的な視点からの電源のベスト・ミックスに問題を生じることである。

小売市場の自由化

垂直統合が各部門に分離・分割し、卸託送によって系統への接続が全面的に開放され、最終需要家への小売託送が認められるケースが、電力市場の自由化が最も進んだ形態である。

小売市場の自由化は発電事業者にとっての販売オプション、配電事業者等にとっての購入・販売オプション、最終需要家にとって購入オプションを提供する。その一方で、垂直統合が分

離され、全体をコントロール機能が市場に委ねられるため、長期的視点からの電源のベスト・ミックスを確保することがますます困難になる。

2. 電気事業における市場自由化の現状

(1) 各国の動向

主要国について、電力自由化の進展状況を概観する。競争を導入しようとする国では、発電市場は何らかの形で自由化されるが、小売市場における競争導入の程度は国によって大きく異なっている。(表2 参照)

米国

1978年に米国でPURPA(Public Utilities Regulatory Policy Act:公益事業規制政策法)が制定され、電気事業者に認定施設からの余剰電力の購入義務を課したことから、世界の電力市場の自由化の歴史が始まった。その後も今日にいたるまで米国は、世界の電力市場の規制緩和の流れを先導してきた。

米国の電力市場における自由化の進展度は州によって違いが見られる。電力需要がタイトで、電気料金が高水準のカリフォルニア州や米国北東部の州では自由化が進んでいる。発電部門においては、全米30以上の州で新規電源の競争入札が実施されており、残り一部の州では既存電源を含む競争入札が採用されている。また、供給部門では、連邦レベルで同一料金のもとで誰でも自由に送電網にアクセスできるようになっており、卸売市場は完全自由化されつつある。また、州レベルでは、カリフォルニア州、ロードアイランド州、ペンシルベニア州などで小売の完全自由化が進展しつつある。

カリフォルニア州では、発電、送電、配電の機能別分離が義務づけられており、中立的観点から系統運用を行うISO(Independent System Operator:独立系統運用者=系統を所有する電気事業者、IPP、供給事業者、需要家などから構成される)とスポット取引を行うPX(power exchange:電力取引所)が独立の組織として設立されている。プールでの取引とともに相対契約も認める任意プール制を採用しており、需要家は相対契約で発電事業者から固定的な電力量を購入するとともに、変動する需要についてはプールから購入することができる。IPPはバック・アップのための電力をプールから購入でき、余剰電力はプールに販売できる。

米国においては、発・送・配電の機能別分離はなされるものの、統合された電気事業は存続する。第三者による系統への公平なアクセスを可能とするために、中立的な立場から系統運用を行うISOがほぼすべての州で設立される方向にある。

EU

EU域内におけるエネルギー単一市場の形成を目指したEU指令に基づき、本年2月に、EUの電力市場は自由化された。これにより、大口需要家を中心に地域や国を越えて電力会社を選択でき、EU域内の電力総需要の約60%に競争が導入されることになった。ただし、自由化の進展には国毎に幅があり、小売市場については、英国・ドイツでは100%が自由化され、以下、オランダ・スペイン33%、イタリア30%、フランス・ポルトガル25%などとなっている。この他の国では、スウェーデン・フィンランドが昨年中に完全自由化された。EU指令は、各国が遵守すべき最低基準やオプションを設定することにより、各国特有の事情を考慮しながら自由化を進める内容となっている。

参考 EU 指令

- (a)小売市場を段階的に自由化する。EU指令では、最小限の市場規模が設定され、加盟国はこの範囲内で自国の事情に合わせて自由化を進める。
- (b)新規電源の建設については、許可制あるいは入札制の選択が可能。(併用も可)
- (c)発・送・配電別に会計を分離する必要がある。(分社化までは必要ない)
- (d)系統アクセスについては、「TPA」(third party access：第三者アクセス制度か「SBS」(single buyer system：単一購入者制度)のいずれかの選択が可能。
TPA：託送を希望する第三者(電気事業者、IPP等)による電気事業者の送配電網の利用
SBS：一括購入者が電気事業者、IPP等から電力を購入するもので、フランスが採用
- (e)一定の範囲内で、国産エネルギーを使用する発電、および再生可能エネルギー発電、ゴミ発電、コージェネレーション等に系統連系の優先権を与えることができる。

英国

英国では1990年に電気事業の再編・民営化が行われ、発・送・配電の垂直統合の分離、強制プール制の実施など新しい電力供給体制が構築されつつある。その特徴は次の3点に要約される。(a)小売市場に完全な競争を導入する (b)卸供給の電力取引は、短期のアーケットである電力プールを通して行われ、すべての発電事業者や配電事業者および一部大口産業用需要家が参加し、プールの運営・管理はナショナル・グリッド社が行う。(c)独占にとどまる送・配電部門にはプライス・キャップ規制が適用されている。

こうした英国における電力市場の自由化の徹底は、エネルギーの自給率が高く、エネルギー供給面の制約が少ないことが背景にあると言われている。

ドイツ

ドイツでは、EU指令の内容を反映した新エネルギー事業法が1998年4月に施行された。系統アクセスについては、TPAとSBSを併用することになっているが、ドイツ国内には900以上の電力会社があり、どのような形態でアクセスが行われるかはまだ不明である。

また、小売市場については、英国と同様に本年2月に完全自由化された。

フランス

フランスでは、原子力発電を中心としたエネルギーの自立性の確保、ならびに安定供給・全国同一料金といったユニバーサル・サービスの履行の2点をエネルギー政策の基本としている。そのため、発電部門においてEDF(フランス電力公社)の独占を緩和して新規電源の競争入札を導入する一方、EDFの発・送・配電一貫体制と公社制については維持している。

こうした従来の垂直統合と市場の自由化とを調和させるために、フランスではSBSが採用されている。SBSは、系統運用者であるシングル・バイヤー(EDFが担当)が新規電源を競争入札で調達し、独占的に電力供給を行うとともに、一部大口需要家についてはEDFの系統を開放して小売市場を自由化しようというものである。

チリ

チリにおいては、1982年から電力事業に民営化・規制緩和が導入された。現在では卸市場で発電事業者間の協調プールが開設され、小売市場では一部大口需要家に対して託送が行われている。

チリが規制緩和・民営化に積極的な姿勢を見せている背景は、急増する電力需要に対応する

ために民間資金や外国資金を導入する必要であったからである。東アジアやその他の地域においても発電部門での民営化・規制緩和が進んでいるが、チリと同様の理由からである。

日本

1995年4月の電気事業法改正によって、卸発電事業に関する許認可制が原則撤廃され、開発期間が短期（7年以内）の火力電源について非強制的競争入札が導入された。それに伴い、新たに参入する発電事業者が地元以外の電気事業者の行う競争入札にも参加でき、落札した場合には、入札を実施した電気事業者への託送が可能となるよう、託送の活性化が図られた。また、特定供給の許可条件が緩和され、さらに電力会社以外の事業者が限定的な地点で電力供給ができる特定電気事業が創設された。

わが国の電力市場自由化の背景として、(a)民生用コージェネレーション、産業用自家発などの分散型電源の普及 (b)主として3大都市圏における中長期的な電力需給逼迫 (c)円高を背景とした電力料金の内外価格差の問題、などの点が挙げられる。

特定供給の許可条件の緩和や特定電気事業の創設は小売の自由化に関するものであるが、その範囲は限定的であり、わが国の電力の自由化は発電市場の競争入札が主な柱である。競争入札を導入した背景は、エネルギー資源に恵まれないため原子力発電の推進という長期電源計画との調和を図る必要があるためである。

1996年度と97年度の競争入札状況を見ると、鉄鋼業、石油精製業、ガス事業などから必要入札規模を大きく上回る応札があった。また、落札価格も回避可能原価をかなり下回り、資源の有効活用ならびに電力コストの低減に寄与した。このうち、とりわけ石油産業にとっては残さ油を燃料とする発電事業への参入の道が開け、将来の石油需要白油化に対応する新しいオプションが生まれたことに大きな意義をあるとされている。石油需要の白油化傾向に対して、原油の軽質化、白油の輸入、バンカー重油の輸出など他のオプションに限界があり、今後は減圧残さの分解が必要であると言われる状況の中で、石油産業にとってIPPへの参入は残さ油対策として重要な選択肢になる。また、石油産業のみならず、鉄鋼産業にとってもIPPへの参入は、土地利用をはじめ遊休資産の有効活用に資するものとなっている。

現在、特別高圧需要家を対象とした「特定規模電気事業」の創設を織り込んだ電気事業改正法案が国会に提出されているが、これが実現すれば、わが国も小売市場の部分自由化に一步踏み出すことになる。そして、自由化の枠組みとしては、フランスと同レベルのものになるものと思われる。

(2) エネルギー・セキュリティから見た「電力自由化モデル」

以上、各国別に電力市場の自由化の状況を見てきた。電力市場の自由化の進展度合いは、エネルギー自給率に大きく左右される。そこで、主にエネルギー・セキュリティとの関係から電力市場の自由化モデルを想定すると次の4通りになる。(表3参照)

エネルギー資源が存在し原子力のオプションが存在しない国は、徹底した競争導入が可能である。その代表的な例が英国あるいは米国である。

エネルギー資源に恵まれず原子力のオプションも存在しない国は、燃料の多様化と国際協調をエネルギー政策の基本としている。ドイツがその例である。

エネルギー資源に恵まれず原子力のオプションが存在する国は、長期の計画と競争導入の調和をエネルギー政策の基本としている。その代表がフランスならびに日本である。ただ

し、わが国ではフランスほど原子力発電推進のための明確な社会的コンセンサスは形成されていない。

発展途上国のうち、民間資本ならびに外国資本の導入を必要としている国は、積極的な民営化・市場の自由化を推進している。このタイプはチリや東アジアの発展途上国に見られる。

一方、次のような背景を持つ国は電力市場の自由化には消極的である。例えば、競争の導入による規模の経済性の喪失や安定供給への支障を懸念するアイルランドやオランダなどのような小国（とりわけ島国の小国）あるいは、ポルトガルのように他国と系統連系されている国であって、市場が開放されることにより自国の競争力が失われる恐れがある国などである。また、競争市場を形成する以前に、インフラ構築が喫緊の課題となっている発展途上国も存在する。

3. 市場自由化が地球環境問題に与える影響

前章で、各国の市場の開放度は、その国の持つエネルギー・セキュリティーの問題に大きく左右されるということを見てきた。本章では少し視点を変えて、市場の自由化が地球環境問題に与える影響について考察する。

(1) 天然ガス発電の促進

英国においては、1990年に電気事業が民営化され、市場の自由化が行われるようになってから天然ガス発電が急増した。（表4参照）民営化が実施される前年の1989年には天然ガス発電は発電量ベースで全体の0.6%に過ぎなかったが、1996年には23.6%に急増した。これに対して、石炭発電のシェアは67.1%から42.4%に減少した。

その原因としては、(a) 国営時代には電源用に国産石炭の優先的使用が義務づけられていたが、民営化後はそうした優先政策の実施が困難になった (b) 競争の激化によって、投資リスクを回避するために初期投資の小さい電源が選択されるようになった (c) 豊富で安価な国産天然ガスが入手可能であった (d) 高効率のコンバインド・サイクル・ガス発電が開発され普及した、などの点が挙げられる。

こうした石炭発電から天然ガス発電へのシフトは米国においても同様に見られた。米国における天然ガス発電の割合は、1989年に9.4%であったが、1996年には13.2%へと上昇した。一方、石炭発電のシェアは57.5%から52.7%へと低下した。その背景は、石炭優遇策の有無という違い（米国においては、もともと石炭優遇策がなかった）を除けばほぼ英国の場合と同じである。

また、チリでは、現在の水力ならびに石炭中心の電源構成を、今後は石油ならびに天然ガス発電主体へとシフトしていく予定である。1994年の電源構成は水力61.0%、石炭29.0%、石油9.0%、天然ガス1.0%であったが、政府の計画によれば、2005年の電源構成は水力31.0%、石炭6.0%、石油40.0%、天然ガス23.0%となる見込みである。その背景として、(a) 環境規制によって石炭発電が、また水利権問題で水力発電がむずかしくなっている (b) 民間資金、外国資本の導入によって、アルゼンチンからの天然ガスパイプライン・プロジェクトやコンバインド・サイクル・ガス発電プロジェクトが進捗しつつある、といった点が挙げられる。

(2) 新エネルギー発電・原子力発電開発への影響

電力市場に競争が導入されて、かつ一定の条件が整えば天然ガス発電へのシフトが可能であ

る。こうした天然ガス発電へのシフトは、地球環境問題にとってプラス要因となる。英国や米国では電力の自由化の進展とともに、石炭から天然ガス発電へのシフトが行われ、CO2 削減に寄与した。

しかしその一方で、市場の自由化は地球環境問題にとってマイナス要因となることが多い。市場の自由化が地球環境に与える負のインパクトの第一は、競争の導入が新エネルギー発電や原子力発電開発の阻害要因となるということである。

一般論として、市場の自由化は経済主体の投資環境に変化をもたらす。経営の先行き不透明感が高まるにつれて、電気事業においては小型で資本コストの安い電源が選択される傾向が強くなる。卸売りのスポット市場が形成されるプール制や小売託送が導入されるケースでは特に、短期の投資回収が求められる。従って資本コストが高く、投資の回収期間が長期にわたる原子力発電や風力・太陽光などの新エネルギー・再生可能エネルギー発電は、市場の自由化が進むほど選択されにくくなる。競争の導入による天然ガス発電の増加、ならびに原子力、新エネルギー発電の停滞は、根は同じところにある。（図1 参照）

また、電力市場の自由化は、原子力発電の新規開発だけでなく、既存設備の経済性にも影響を及ぼす可能性がある。例えば、夜間の需要の一部が IPP によって賄われる場合、それだけ原子力発電の稼働率が低下し、効率性が失われることになるからである。

（3）省エネへの影響

電力市場の自由化が地球環境に与える負のインパクトの第二は、需要サイドの問題であり、競争の導入によって需要家先での省エネの推進が停滞する恐れがあるということである。ここでは一例として、電気事業が需要家先で行う需要管理手法である DSM（demand side management）について、最近の米国の動向を見てみる。

DSM の目的・内容

DSM は、新規電源の建設を抑制し電気料金の上昇圧力を緩和するために、電気事業が実施主体となって需要家先で行う負荷平準化ならびに省エネプログラムである。

DSM の内容としては、(a)負荷平準化や省エネに関する情報の提供 (b)緊急負荷調整をはじめとする直接制御、ならびに季節別・時間帯別料金などの間接制御による負荷調整の方策 (c)エネルギー診断・コンサルティング・技術援助・資金援助などの省エネのための方策、の3つに大別できる。

米国における DSM の推移

DSM は 1970 年代半ばのオイルショックを契機に、米国の多くの電気事業者によって実施され始め、1980 年後半、地球環境問題がクローズアップされた後、導入に拍車がかかった。しかし、電力市場が自由化された 1990 年代半ば以降、特に電気料金の高いカリフォルニア州 や米国北東部地域の電気事業者は経営戦略の転換に迫られ、DSM 予算についても削減を余儀なくされた。

現在の DSM 低迷の理由として、主に次の3点が指摘されている。競争市場においては、(a)DSM コストが回収できなくなる可能性が大きくなること。電気料金の抑制あるいは引き下げ圧力の中にあっては、DSM コストを料金に織り込むことはむずかしい。(b)垂直統合の分離が行われ発電サイドと需要サイドの接点が遮断されることにより、電気事業者にとって DSM のインセンティブが薄れること。その理由として次ぎの2つが挙げられる。第一は、発

電事業者にとって負荷率の改善はメリットはあるものの、発電サイドと需要サイドの接点で分断されることにより、需要家に有効に働きかけることができなくなることである。第二は、電気事業者が配電のみを行う場合、DSM によってもたらされる主な利益である燃料や新規電源・送電の回避コストを享受できなくなることである。DSM 低迷の第3の理由として、(c)小売託送が導入されたケースでは、需要家にとって供給事業者の選択が自由になるためフリーライダーの問題が生じることである。

DSM の今後の方向

こうした背景の下に米国では現在、DSM のリストラが行われている。具体的には、(a)費用対効果の小さい DSM プログラムを削減する (b)新築住宅や商業・工業用顧客などに対するリベート制を見直して、リベートを伴わない情報提供、技術支援ならびにアドバイスの提供に切り替える (c)需要家との間の双方向通信を活用して、主要電気機器の使用状況ならびにコスト情報の提供や機器の使用コントロールを行ったり、料金徴収や機器診断などのサービスを行う、などの方向で DSM の再構築が行われつつある。

これらのうち、(a)のケースについて少し詳しく見てみると、今後市場の自由化が進めば、従来の DSM は次ぎの3タイプに収斂していくものと考えられる。(a)需要家にとって電気料金が節約でき、投資回収年数が短期の省エネ投資については需要家に採用される (b)電気事業者にとって稼働率の向上に資する負荷管理で、投資回収年数が短期の省エネ投資については電気事業者によって実施される。その一方で、(c)投資回収年数は長くなるが、市場の障壁が除去されれば費用対効果的となりうるものや、環境の外部効果を考慮に入れた社会的に望ましい省エネ投資を進めるためには、政府の適切な介入による補助金や購入保証等が必要になる。

このように市場の自由化の進展によって DSM は篩にかけられ、淘汰されていく方向にある。しかしその一方で、競争の導入は需要家のコスト意識を徹底させることから、DMS は新たなビジネス・チャンスを生む可能性がある。淘汰と一方でビジネス・チャンスという2つのベクトルを持つ市場自由化の中で、省エネを販売する ESCO (energy service company) は、真価が問われる時代を迎えている。

4. 市場自由化と地球環境問題の調和のための方策

前章では、市場自由化が地球環境問題に与える影響について概観した。本章ではこの2つの重要課題を調和させるにはどのような方法があるかについて考察する。

(1) 施策の概要

表5は、市場の自由化と地球環境問題の調和を図るための諸施策をとりまとめたものである。便宜的に発電に関わるものと需要に関わるものとに大別したが、双方にまたがる施策も多い。

競争入札における環境基準の導入

現在、わが国で実施されている競争入札は、コストだけが評価項目となっている。そこで環境への外部効果を反映させた評価基準を導入することにより、天然ガスのような環境負荷の小さい電源や、さらには再生可能エネルギー発電の導入促進を図ることができる。

ただし、この方式には具体的に評価基準をどう設定するかという技術的な問題がある。また、この方式を導入すれば、競争入札の本来の目的であるコストダウン効果を低減させる可能性がある。

原子力発電の促進

地球環境問題イコール地球温暖化問題であるとするれば、原子力発電は地球環境問題を克服する上で有効な手段である。しかし、わが国の場合には、放射性廃棄物処理・処分あるいはライフサイクル・エネルギーの観点からのコンセンサスが形成されているとは言えないのが現状である。

グリーン・プライシング

グリーン・プライシングとは、消費者の自発的なプレミアムの支払いによって、地球温暖化ガス排出量の少ない電源を導入しようというシステムである。競争的な市場で決定される電気料金とは別に、グリーン・プライス（プレミアム）を設定し、このプレミアム収入で再生可能エネルギー導入のコスト増を賄うことになる。

米国や西欧においては、太陽光、風力、バイオ発電などでグリーン・プライシングの導入が進んでいる。わが国初の試みとして、生活クラブ生協北海道が本年 4 月から、「グリーン電気料金運動」を開始する計画である。これは、組合員から環境コストを上乗せした電気料金を徴収して電力会社に一括して支払い、上乗せ分を積み立てて風力発電所建設にあてるというものである。上乗せするのは、毎月の電気料金の 5 % で、平均的な家庭の電気料金を 8000 円とすると 1 万世帯の参加で年間 4800 万円の積み立てが可能で、加えて国などの補助を受けることにより数年後には風力発電所を建設したいとしている。

グリーン・プライシングは、消費者の選択の幅を拡大して自発性に任せるために比較的導入は容易であるが、その一方で、十分に外部経済を吸収できるほどの自発的な参加が得られるかという規模の問題、ならびにフリーライダーの問題が発生するという点が課題である。

再生可能エネルギーのための市場の分離

再生可能エネルギーのための市場の分離とは、発電市場を完全に自由競争に委ねるのではなく、市場の外に再生可能エネルギーのための特別枠を設けるという方式である。競争入札や託送において予め発電における再生可能エネルギーのシェアを定めておき、電気事業はそのシェアに従って新エネルギー発電から買電する。新エネルギー発電に自らアクセスできない電気事業者は、他の電気事業者に購入してもらい、それに対して補償するという方法を利用することもできる。このように新エネルギーのための市場の分離は購入義務の売買を可能するものであり、これは排出権に似た仕組みである。米国では現に、風力発電についてこの方式が採用されている地域がある。

この方式は、政策当局者が新エネルギーの市場規模を絶えず最適に設定することができる場合は効率的な成果をもたらすが、その一方で、購入シェアをどのように設定するか、あるいは天然ガスなど他のエネルギー源との競争の公平性をどう考えるかといった問題点がある。

プール制における環境割増払い（グリーン・プール）

すべての発電電力が集まってくるプール制において、電力を購入する電気事業者に一定量の再生可能エネルギーをプレミアム価格で購入することを義務づけるものである。プール制が導入されている英国では、電気法に規定された非化石燃料購入義務条項に基づいて、電気事業者（地域配電会社）は一定量の新エネルギー発電を、あるプレミアム価格で購入することが義務づけられている。市場価格とプレミアム価格との差は化石燃料課徴金から支払われる。

プール制における環境割増払いは確実な実行が期待できるが、その反面、送電部門が系統運営や短期市場の運営に必要な広範な権限と義務を独占的に付与されるプール制において、送電部門はそのライセンスの中で詳細な規制を受けることになり、政府の必要以上の規制を招く恐

れがある。

炭素税(環境税)

炭素税は電源の選択に関わる問題であるとともに、エネルギー消費の抑制効果を狙ったものであり、政府の直接規制に代わって経済メカニズムを活用することにより効率的な規制を行おうとするものである。炭素税について二重配当論を提唱する論者がある。二重配当論とは、環境に与える負荷をコスト化(すなわち外部不経済を内部化)することによって資源配分を適正化するという第一の配当に加えて、税収を活用して既存の税・保険料を軽減することによって経済全体の効率向上に寄与するという第二の配当があるとする考え方である。

そうした炭素税のメリットを強調する論者に対して、炭素税導入には次のような重大な問題が存在すると指摘する論者がある。(a)化石燃料は一般に需要の価格弾力性が小さいと言われており、炭素税の実効を上げようとすれば税率を非現実的なレベルにまで高めなければならない (b)炭素税の導入は、国内産業の競争力を低下させるおそれがある。もし炭素税を導入するとすれば、他の国も歩調を合わせる必要がある (c)炭素税導入の前提として、現在のエネルギー市場に歪みがないことが条件となるが、現実にはその条件を欠いている。つまり現状の市場がイコール・フットイングになっておらず、現状を前提にしてスタートすると市場の歪みが拡大される、などの点が炭素税導入を非現実的なものに行っているという指摘である。

排出権取引

COP3で合意されたCO₂などの削減目標を達成するためには、排出権取引の活用が不可欠であるとするのが一般的な見方である。そのため、制度面や具体的な運用方法などについて、現在、各国で検討が進められている。排出権取引については、別稿で豊田が検討しているのでご参照いただきたい。

プール制・小売託送における長期契約の導入

小売託送やプール制が導入されたケースにおいてDSMを推進するためには、需要家と発電事業者が長期契約を締結することによって、一旦分断されていた両者の関係を再構築することが必要である。そうすれば発電事業者にとってDSM投資の回収が可能になり、発電事業者と需要家の双方の側にDSMを行うメリットが生まれる。

市場障壁の除去

需要サイドにおける省エネを促進するためには、技術開発を加速するとともに、開発された省エネ技術の普及を図ることが重要である。そして、省エネ技術の普及のためには、それを妨げている市場の障壁を除去する必要がある。これに関連して、米国では近年、「効率ギャップ(efficiency gap)」を解消して市場メカニズムが十全に働くように市場を変革すべきだ、との議論(「市場変革論」(market transformation))が展開されている。

この議論は、費用対効果を計算すると採算が合うはずであるのに、実際に省エネ投資が進まないのはなぜか、という現実的な問題に着目する。そして、この計算上と現実の投資レベルの差が効率ギャップと呼ばれ、こうした効率ギャップは例えば、省エネの実施主体と受益者の間に生じる。ビルのオーナーが設備を決定する際の判断基準は主に、いかに初期コストを低く抑えるかにあるのに対して、実際に電気代を支払うテナントは、入居する際に設備を選択できず、このため経済的に採算が合うはずの省電力技術も導入が進まないケースがある。このほか、省エネに関する情報が存在していても、それを入手するために多大な手間とコストを必要とする場合、あるいは豊富な資金が銀行にはあっても、信用力のない低所得者や中小企業がそれを省

エネ投資のために借りることができない場合にも、効率ギャップが生まれる。このように効率ギャップは、情報の入手、設備選択の判断、あるいは資金の調達など、投資に際してのさまざまな段階に存在する市場の障壁が原因となって生じるものである。

こうした市場障壁を除去し、望ましい省エネレベルを実現するためには、補助金制度など政府の支援（適切な介入）が必要であるというのが市場変革論の主張の骨子である。市場変革論は、市場万能主義に対する現場サイドからのアンチテーゼである。

競争入札における DSM の導入

競争入札の目的は、追加的な需要を賄うために少しでもコストの安い電源を選択することである。しかし、発想を逆転させて、追加的な需要そのものを抑制して新規電源開発を不要にするようなオプションもありうる。DSM もその選択肢の一つであり、IPP ばかりでなく競争入札の対象として省エネを販売する事業者（ESCO）の参入を認めることは可能である。

（２）わが国のケース

以上のような市場自由化と地球環境問題の調和のための方策は、わが国の場合には、どのようなフィージビリティがあるのだろうか。

市場自由化と地球環境問題の調和において、わが国の最重要課題は原子力発電の位置づけの問題である。地球環境問題を地球温暖化問題として限定せずに使用済核燃料や廃炉の問題を含めて広く捉えた場合、原子力発電は地球環境問題克服の決定打としての社会的コンセンサスを得ているとは言い難い。さらには、地球環境問題すなわち地球温暖化問題であるとみなした場合でも、原子力発電がライフサイクル・エネルギーという視点から見て有効であるとのコンセンサスはまだ形成されていない。

次に大きな課題は、化石燃料ではあるが環境負荷の比較的小さい天然ガス発電の位置づけの問題である。天然ガス発電の一層の導入を図るのであれば、競争入札における環境基準の導入は、天然ガス IPP 発電を促進する有効な手段である。しかしその反面、わが国の 1 次エネルギー供給における天然ガスの比率は 1 割程度であるのに対して、電源構成における天然ガス発電の比率は 2 割を超え他の国に比べて既に大きくなっていることから、天然ガス発電への過度の依存は電源のベストミックスを阻害するとの懸念も電力関係者の中には存在している。

一方、需要サイドにおいては、省エネ技術の普及を妨げている市場の障壁を除去して、市場メカニズムが十分働くよう環境整備がなされることが必要である。そのための政府による一層の支援が望まれる。わが国の場合、この考え方の方向性については異論はないように思われる。

また、競争入札への DSM の導入も、需要家先における省エネの促進のために検討が加えられる必要がある。競争入札における DSM の導入は ESCO の育成につながるものである。

最後に、将来的な問題ではあるが、排出権取引についても、制度や運用方法などについて今のうちから準備を進めておくことが必要である。排出権取引は、COP3 の合意目標達成のために、わが国のみならず各国が採用することになると思われるが、諸外国の動向に留意しつつ、わが国の状況に適した排出権取引システムのあり方の検討が望まれる。

おわりに

これまで、電気事業における市場自由化の動向や、地球環境問題を中心に市場自由化が電気

事業にもたらすインパクトについて概観してきた。最後に、本稿の検討を通じての感想を一言述べてみたい。

現在の電気事業の課題は、「市場の自由化」「安定供給（エネルギー・セキュリティ）」「地球環境問題」への対応である。この3つの課題を調和させ、ともに達成することが電気事業に求められているが、わが国の場合の優先度は、「供給の安定」「市場の自由化」「地球環境問題」の順になっていると思われる。

わが国における電力市場の自由化は、基本的にエネルギー・セキュリティの確保という大原則を逸脱しない範囲内で実施されており、今後もその路線に変更はないであろう。エネルギー資源に恵まれないわが国にとって、それは宿命であると言える。そうした中、エネルギー・セキュリティ確保のための切り札とされているのは、言うまでもなく原子力発電である。それだけでなく原子力発電に、できれば「地球環境問題」へのエースとしての役割も担わせたいというのが電気事業関係者の思いであろう。そのため、原子力発電を巡る議論を除けば、市場の自由化との関係において地球環境問題が論じられることは比較的少ない。本年2月に電気新聞が主催した「電力自由化セミナー」においても地球環境問題が大きなテーマとして取り上げられることはなく、そこでの中心テーマは、市場の自由化とエネルギー・セキュリティ（原子力発電の推進）の関係であった。

しかし、今後、地球環境問題対応の議論が具体化していくに伴い、原子力発電を巡る議論だけでなく、「市場の自由化」と「地球環境問題」の関係、あるいはその調和のための方策について、より広範囲に、そしてより突っ込んだ検討が必要になってくるとと思われる。本稿は、こうした問題を考えるにあたっての基礎的な枠組みを整理したものである。

以上