

欧米における電力自由化モデルに関する議論

矢 島 正 之

1. はじめに

米国では、カリフォルニア州の電力危機を経験したのち、電力という財の特殊性が改めて認識されるようになってきている。その特殊性とは、電力は貯蔵できず、瞬時・瞬時発電と消費のバランスを確保する必要があるほか、需要と供給の価格弾力性が小さく、電力潮流が複雑なことである。このような財の特徴に加えて、設備形成には長いリードタイムを要するという問題もあり、電力は市場支配力の行使に極めて脆弱であり、発電市場は本来的に「実行可能な競争」は成立していないとの認識が広まっている。そして、このことが、電力自由化モデルの考え方にも影響を及ぼすようになってきている。

1990年以降、電力市場自由化は世界的な潮流となったが、代表的な自由化モデルとしては、プール・モデル(pool model)と相対取引モデル(bilateral trading model)が挙げられる。従来は、プール・モデルが典型的な自由化モデルであり、今なおこのモデルへの支持は根強いものの、最近では相対取引モデルの採用が増えてきている。

2. 系統運用者の役割と電力自由化モデル

電力市場を設計するにさいして、電力システムにおける需要と供給の同時バランスを確保する必要性、潮流に関連したネットワークの外部性、バランシング機能と混雑管理機能の密接な関連性等、他の産業とは異なる電力システムの特徴を踏まえる必要

がある。どのようなモデルにおいても、このような電力供給の固有の特徴である系統運用を行う機関(system operator: SO)は存在している。単一の系統運用者は、制御地域における物的な供給を管理し、発電事業者のスケジュールを調整し、発電と需要のバランスを瞬時に図り、アンシラリー・サービスを確保することに責任を有している。しかしながら、プール・モデルと相対取引モデルとでは、下記のようにSOの具体的な役割が異なる。

—ハーバード大学のHoganにより推奨されたプール・モデルでは、短期市場であるスポット市場や給電指令は独立の系統運用者(independent system operator: ISO)によって独占的に管理される必要があるとし、ISOが集中的なアルゴリズムを用いて給電指令を決定する。

—相対取引モデルでは、スポット市場の運営は取引所(power exchange: PX)やOTCを通じて私的な市場参加者に委ねられるべきであり、SOによって運営されるべきではないと考える。そのため、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べきということになる。

3. 電力自由化モデルの比較に関する議論

米国では、Hoganがプール・モデルを推奨しているが、同モデルに対する批判として、スタンフォード大学のWilsonは、統合

されたシステム（プール・モデル）では、価格は系統運用者によって決定され、選択肢がないため、市場のテストを排除していると指摘する。集中的なプール・モデルに対するさらなる批判として、Wilsonは、地点別の価格の計算にさいして、アルゴリズムは負荷追従性等の問題も考慮しなくてはならないため、必ずしも送電能力の稀少な価値を顕示していないとしている。また、地点別価格が適切に計算されれば、送電能力投資のための適切なシグナルを提供できると考えられているが、送電への投資はさらなるネットワークの外部性をもたらす可能性があり、それは地点別価格では考慮されていないために、非効率的な系統への投資が行われる可能性があるとして述べている。

プール・モデルでは、系統運用者が集中的な給電指令を行い、スポット市場での取引と、そこで成立する地点別価格を用いた混雑管理を同時に行う。これに対して、相対取引モデルでは、スポット市場と系統運用が分離されており、市場参加者が相対契約締結に基づき自ら給電指令を行うとともに、混雑管理は系統運用者によって調整入札を用いて行われる。

送電混雑がなければ、また情報が完全であれば、両方のモデルも同一の結果をもたらすことになる。その場合には、地点別の価格は不要である。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市場の結果をもたらさう。しかしながら、この結論は、系統運用者が最適化問題を解決するためのアルゴリズムが適切であること、市場参加者が真のコストで入札し、真の情報（例えば、発電容量の利用可能性）を提供する十分なインセンティブを有していることが前提となる。集中的な給電指令を行うプール・モデルの主要な問題点は、市場

参加者は学習をする主体であり、市場支配力が効果的に抑制されない限り、戦略的な入札により市場の結果に影響を及ぼすように行動することである。

潜在的な混雑を考慮した時、相対取引モデルでは、混雑の解決は発電プラントの利用可能性等に関しての集中的な情報に基づいていないため、効率的な結果を必ずしも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顕示するインセンティブを考慮すれば、相対取引モデルの下で競争は促進され、このような利益は欠点を上回る可能性がある。

電力自由化に関する先駆的な研究者であるMITのJoskowは、「エネルギー市場の取引と決済ルール、アンシラリー・サービスの確保に関する市場メカニズム、送電の価格づけと混雑管理、新たな発電事業者との接続に関する制度的ルールおよび送電ネットワークの拡大の最適なルールは、はっきりしておらず、議論のあるところである」としている。しかしながら、Joskowは、集中的なプール・モデルと分散的な相対取引モデルの間の論争は未だに終了していないものの、少なくとも米国では、プール・モデルが「優位にあるように見える」と述べている。

現在までのところ、米国においては相対取引モデルを採用したテキサスの自由化とともに北東部のISOであるPJM（Pennsylvania- Maryland- New Jersey）の集中的なプールが多く支持を得ている。JoskowによればPJMで採用されている卸売市場と混雑管理のシステムは、大きな問題に直面していない。その主たる理由は、PJMは、限界コスト価格づけの原則に基づく集中的な経済的給電指令に依存する伝統的なパワー・プールであった時に用いられてき

たパワー・プールの給電指令や運営メカニズムとは大きくは異なっていないからであるとしている。

欧州における経験は、Joskowの結論とは異なるように思われる。欧州の多くの国では、相対取引モデルが選択されてきた。イングランド・ウェールズにおいては、以前強制プールが採用されていたが、相対取引モデルを導入したNETA (New Electricity Trading Arrangement) によって取って代わった。欧州では、現在のところ、国内の混雑は十分な送電容量があるため問題になっていないか、またはノルウェーにおけるように、ゾーン別価格の採用により解決されている。ゾーン別価格は、スポット価格の流動性がかなりの程度確保されないと導入は難しい。相対契約モデルにおける市場デザインの真のテストは、送電混雑が発生した時に可能となるとの見方もある。

確かに、PJMの管轄区域におけるように、各区域とのリンクが密接で、ループ・フローなど、混雑発生予測が困難な場合には、相対取引モデルでは混雑管理は困難化する可能性があるが、混雑発生個所が特定化しやすい場合には、混雑管理は欧州における国境を越える取引に適用されている入札により行いうる。

長期的に見たとき、電力市場自由化の成功は、堅固で効率的な送電ネットワークの構築に大きく依存している。そのため、混雑管理のシステムや系統運用者に対しての新たな送電線建設へのインセンティブが決定的に重要である。送電会社は依然として独占にとどまるため、送電線建設のインセンティブを付与し、また効率的な運営を行わしめる規制システムが開発される必要がある。

4. わが国への示唆

プール・モデルと相対取引モデルのいずれが優れているかに関しては、結論がまだ出ていないが、プール・モデルの下では市場支配力が効果的に抑制されない場合に、また混雑個所が限定され、混雑管理が複雑化しない場合には、相対取引モデルの方が競争促進的となりうる。

電力自由化モデルに関するこれまでの英国やドイツの経験からは、相対取引モデルの下で、大幅な価格の低下が観察され、相対取引モデルがプール・モデルと比べて競争的でないとは言えない。また、混雑管理も、現在までのところ、混雑の個所が限定的である英国、ドイツや米テキサス州においては、深刻な問題には直面していない。以上から、プール・モデルと相対取引モデルのいずれが優れているかについての議論には決着がついていないものの、市場支配力の懸念が大きく、また混雑の個所が限定される場合には、少なくとも自由化の初期時点においては相対取引モデルを採用することが現実的であると言える。

〔 矢島 正之 (やじま まさゆき)
電力中央研究所 経済社会研究所 〕