

欧米における卸電力取引市場の動向

Current state of wholesale electricity markets in foreign countries

キーワード：電力自由化、卸電力取引、価格変動要因、ガス価格、電源構成

岡田 健 司 後 藤 美 香

1. はじめに

世界的に電力改革が進むなか、わが国でも2003年6月の電気事業法の改正により、2004年4月からは高圧500kV以上の需要家まで、さらに2005年4月からは全ての高圧需要家(50kV以上)まで、小売自由化範囲が拡大される。一方、2005年4月には卸電力取引所と中立機関(送配電等業務支援機関)が本格運営を開始する¹。

しかし、電力自由化を実施して数年を迎える欧米諸国で、近年、米国カリフォルニア州の電力危機に代表されるような供給支障の発生や、卸電力価格の高騰など、様々な問題が顕在化しつつある。また、英国(イングランド&ウェールズ)では、1990年に導入したプール制の下で、市場価格が当初期待されたほど低下しなかったこと、市場内での価格操作(市場支配力の行使)などの問題により、2001年3月より新たな卸電力取引制度(NEEA: New Electricity Trading Arrangement)が導入された。

このような欧米諸国の卸電力市場の経験

を踏まえ、わが国に相応しい卸電力取引ルールを構築することが強く望まれている。

当所では、電力自由化が導入されている欧米諸国で電力供給の中心的な役割を果たす卸電力取引所の取引メカニズムについて、需給調整の観点から、国内で入手可能な資料に基づきその特徴を明らかにした(岡田他(2004))。これを基に本稿では、欧米における電力市場モデルと卸電力取引形態の特徴について概説する。

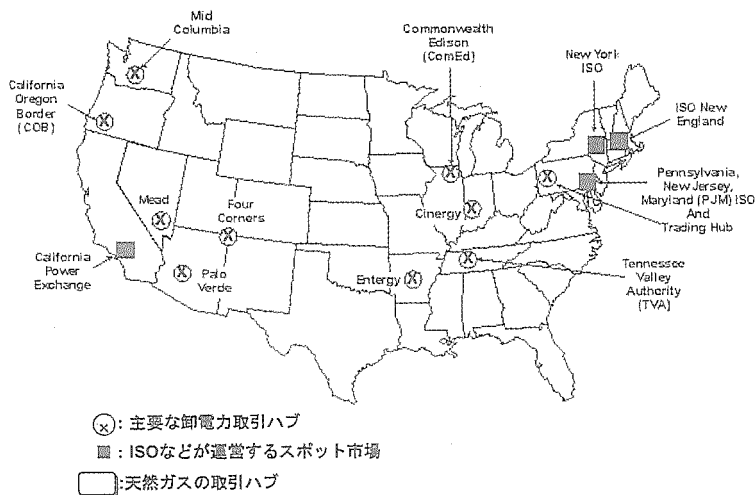
2. 欧米での卸電力取引形態

2.1 米国での卸電力取引

米国では、小売電力取引については各州の規制当局が権限を有するのに対し、州際取引となる卸電力取引に関しては、連邦政府が規制を行う。そのような中²、連邦エネルギー規制委員会(FERC: Federal Energy Regulatory Commission)は、連邦大で卸電力取引市場の統一を目指すとともに、伝統的なコスト積み上げ方式による価格設定に替わり、市場ベースの価格設定を推進している。市場ベースの電力取引は、当事者間の交渉に基づき取引量と価格が決定される相対取引(OTC: Over the Counter)と、独立系統運用者(ISO: Independent System Operator)や

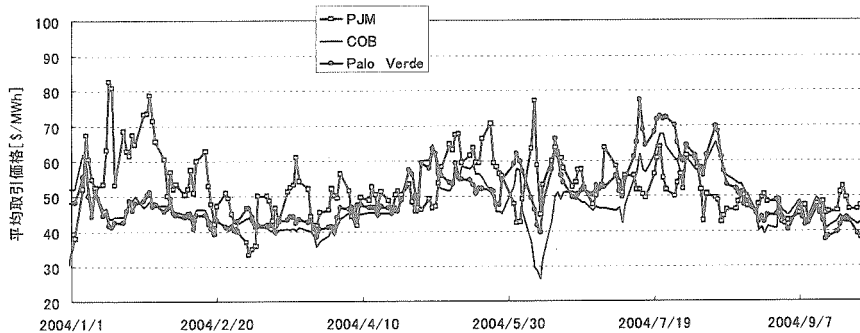
¹ 現物の電力のスポット取引並びに先渡し取引を仲介する卸電力取引所の開設・運営を行うために、2003年11月28日に「有限責任中間法人 日本卸電力取引所(JEPX: Japan Electricity Power Exchange)」が設立され、詳細な取引ルールの検討や関連システム構築が進められている。また、電気事業法第93条第1項に定める送配電等業務の円滑な実施の支援のため、2004年2月10日に設立された「有限責任中間法人 電力系統利用協議会(ESCI: Electric Power System Council of Japan)」は、2004年6月15日に中立機関(送配電等業務支援機関)として指定された。

² 米国、卸売分野での電力規制価格の経緯等は、岡田他(2004)等を参照されたい。



出典：Staff Report by the Office of Market Oversight and Investigations, Federal Energy Regulatory Commission, "Energy Market Assessment"(2003)

図2-1 米国での主な卸電力取引ハブ



注：PJM, COB, Palo Vrdeの価格は、取引銘柄ピークの平均価格
出典：Intercontinental Exchange Inc. のホームページ(<http://www.theice.com/>)

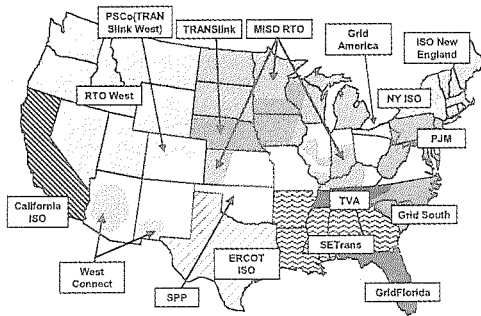
図2-2 最近の主な取引ハブの価格動向(2004年1月1日~2004年9月30日)

地域送電機構(RTO: Regional Transmission Organization)などが運営するスポット市場における取引とに大別される。

相対取引は、全米各地に置かれた取引ハブを中心に行われている(図2-1参照)。これに加え、ニューヨークマーカンタイル取引所(NYMEX: New York Mercantile Exchange)やシカゴ商品取引所(CBOT: Chicago Board of Trade)などでは、電力先物も取引されている。図2-2に、前述の取引ハブのうち、COB(Chicago Oregon Border), PJM-West, Palo Verdeの最近(2004年1月1日から9月30日)の取引価格(平均値)を示す。2004年の前半(1月~4月)では、北東地域に位置するPJM

の取引価格(平均値)が、他のハブの価格よりも水準が高く、その変動も比較的大きいことが分かる。しかし、6月~8月にはPJMの価格は、他のハブの価格よりも低くなり、その変動幅も他のハブよりも小さくなる傾向にある。各ハブで季節間の価格変動については、ほぼ共通の傾向があるものの、短期間(例えば週間)の変動は、地点ごとに異なっている様子がわかる。

一方、図2-3に示すように、ISOニュージャージー、ニュージャージー ISO, PJM(Pennsylvania, New Jersey, Maryland)やカリフォルニアISOなど、1990年代後半からFERCが進める制度改革の結果としての独



出典：FERC, DOEのホームページを下に作成

図2-3 米国の主なISO

立系統運用者が登場し、それらが運営するスポット市場でも卸電力が取引されている。

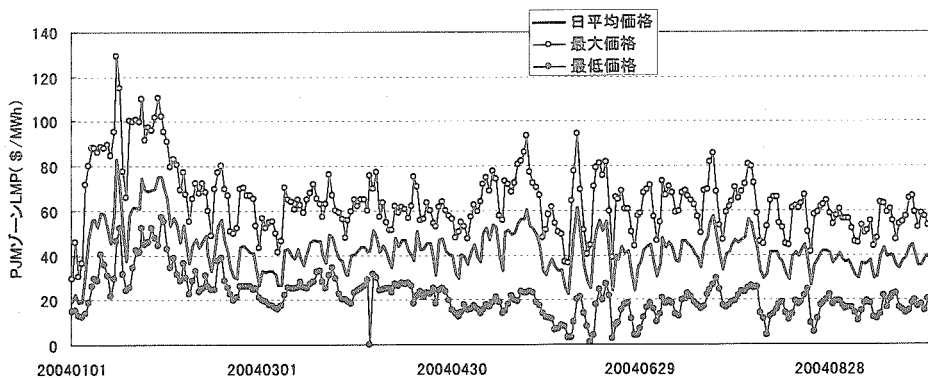
中でも、PJMは、1927年に設立された米国初のパワープールが1998年4月にISOに移行し、2002年9月にはFERCからRTOとして承認を受けている。PJMは、全米の中でも最も流動性のある市場として評価され、卸電力取引所の標準モデルとして取り上げられることが多い(FERC(2004))。図2-4に、PJMが管理運営するエネルギー市場のうち、前日市場で決定されるPJMゾーンの地域別価格(LMP: Locational Marginal Price)の最近(2004年1月1日～2004年9月30日)の日平均価格、日間の最大価格と最低価格の推移を示す。前述のハブでの取引価格の推移(図2-3参照)と同様に、PJMゾーンでは冬季(1月～2月)の価格の方が、夏季(6月～8月)よりも

高価格水準で推移し、最大値と最小値の格差、および変動の大きさについては、特に減少する傾向は見られない。

2.2 欧州での卸電力取引所の創設

1996年12月、欧州連合(EU: European Union)域内での統一電力市場の構築を目的とし、段階的な小売市場の自由化や部門別会計分離等の実施を規定した「EU電力自由化指令」が制定された。さらに2003年には、市場開放時期の修正、小売自由化方式の一本化などを織り込んだ新EU指令が制定された。このように統一電力市場形成に向けて、EU加盟国で関連する国内法の整備が進められている。同時に、図2-5に示すように、広域的な卸電力取引の透明性・効率性を確保するため、主として1990年代後半から、各国で取引前日のスポット市場を中心とした卸電力取引所が創設されている。中でも、欧州大陸のほぼ中心に位置するドイツEEX(Europe Energy Exchange)は欧州の主要な取引所である。

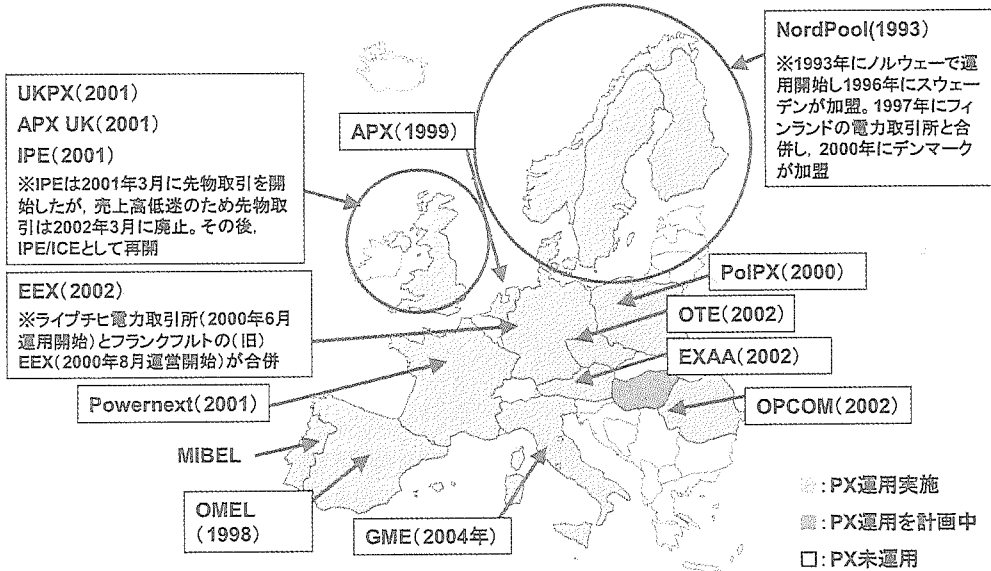
図2-6に、EEXにおける2003年から2004年9月末までの日ベースと日ピークの価格指標Phelix(Physical Electricity Index)の推移を示



注：PJMの前日市場は、市場参加者の入札に基づき、翌日の1時間毎にセキュリティー制約(送電容量制約など)を考慮した需給計画が策定され、それに基づき算定された地点別価格(LMP)により各取引が清算される。なお、PJMでの市場構造や送電混雑等に関しては南部編(2003)を参照されたい。

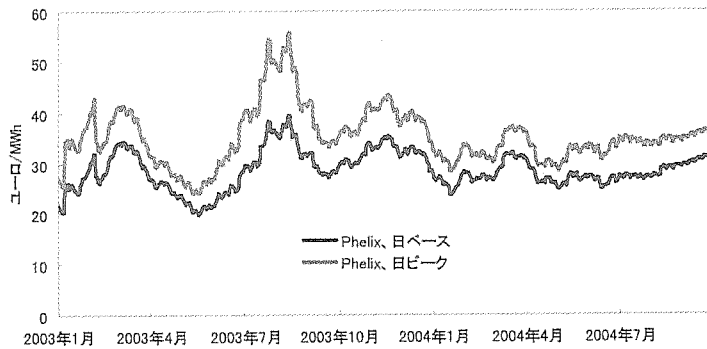
出典：PJMホームページ(<http://www.pjm.com/>)

図2-4 PJM前日市場のLMP(PJMゾーン)の推移(2004年1月1日～2004年9月30日)



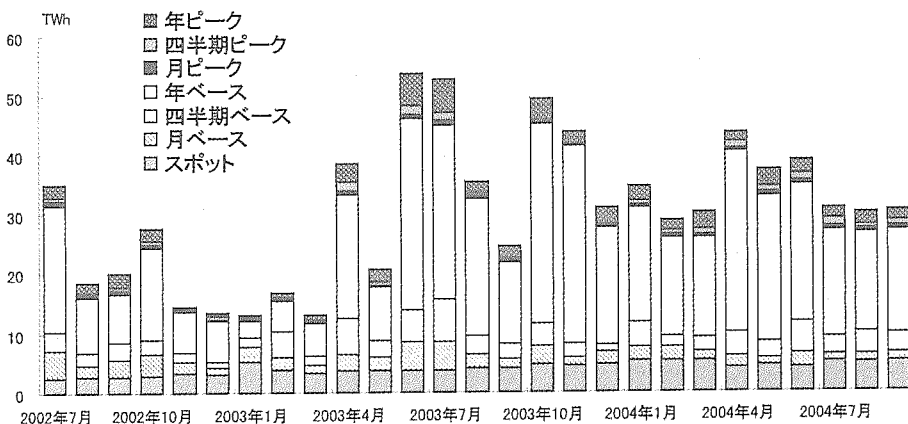
注：図中の()内の数値は卸電力取引所の運用開始年。欧州の電力自由化の動向や、英国UKPX、北欧ノルドプール、ドイツEEX、フランスPowernextの特徴については、岡田他(2004)を参照されたい。
 出典：各卸電力取引所のホームページや矢島(2004)を参考に作成

図2-5 欧州の主な電力取引所の動向(2004年10月末)出典：EEXホームページ(<http://eex.de/>)



出典：EEXホームページ(<http://www.eex.de/>)

図2-6 EEX Phelixの推移(2003年～2004年)



出典：EEXホームページ(<http://www.eex.de/>)

図2-7 EEX取引量(2002年～2004年)

す³。2003年8月は、欧州大陸の気温上昇による冷房需要増加の結果、需給バランスが不安定となった影響で、市場価格が高騰している。その後、2004年は価格スパイクの発生が減少し、安定した推移を示しているものの、価格水準は増加傾向にある。

図2-7は、EEXにおける商品別取引量の月次合計の推移を示している。スポット市場の流動性は、現在ドイツ国内総需要量のおおよそ10%程度にまで成長しているが、取引量の主要な部分を占めるのは年ベース契約であることが分かる。また、月によって比率の変動はあるものの、先物取引の50%程度はOTCクリアリング取引量⁴であることが報告されている(EEX(2003))。

スポット市場にはオークション取引市場と連続取引市場がある。連続取引に比較して取引構造が単純なオークション取引が市場参加者により好まれる傾向があり、現在のところ連続取引市場の流動性は低く、オークション市場が主要な市場となっている。また、2005年の春からは、実物取引が付随する先物⁵が新たに導入される予定である。

3 諸外国の電力市場モデルの分類

欧米諸国の卸電力市場モデルは、図3-1に

³ ドイツ EEX のスポット市場の内、クローズドオークション市場の1日の平均価格は、Phelixとして公開され、先物市場の最終清算価格としても利用されている。このPhelixには、24時間の時間平均のPhelixベースと、9時～20時の時間平均のPhelixピークとに分けられている。なお、EEXのクローズドオークション市場の概要等は、岡田他(2004)を参照されたい。

⁴ 第3章でも指摘しているように、ドイツでは、取引契約執行に伴う相手方リスク(Counter party Risk)を回避するために、相対取引の決済サービスとしてOTCクリアリングサービスを提供している。その他に、北欧ノルドプールや英国UKPXでも同様なサービスを提供している。なお、各国の詳細は岡田他(2004)を参照されたい。

⁵ 定期的な金融決済と物的な電力の受渡しを組合わせた、英国UKPXで導入されているphysical futuresと同様の商品。

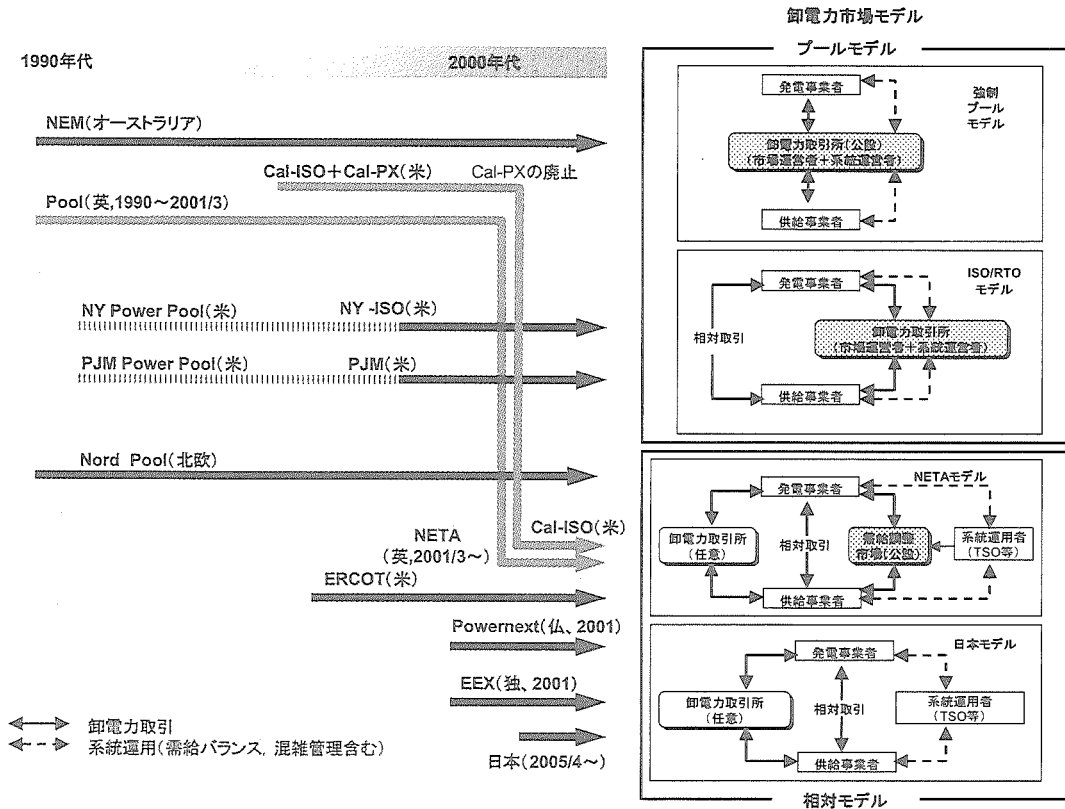
示すように、卸電力取引市場の運営者と系統運営者が一体化している「プールモデル」と両者が分離している「相対モデル」に大別することができる。

プールモデルは、1990年に創設された英国(イングランド&ウェールズ)の旧プール市場に代表される強制プールモデルと、米国のISOで採用されている相対取引とプール取引が共存するISO/RTOモデルとに区分される。また、相対モデルは英国NETAのような需給調整市場(米国のリアルタイム市場も含む)を設けるモデル(NETAモデル)と、2005年4月以降のわが国での市場モデルのように、需給調整市場やアンシラリーサービス市場を設けないモデル(日本モデル)とに区分できる。

英国が強制プールから現在のNETAの形態に取引構造を変更したため、現在、強制プールモデルを採用しているのは、オーストラリアのNEMのみである。強制プール以外のモデルが採用される理由の1つには、卸電力取引所でのスポット取引とそれ以外の相対取引を併用することにより、両取引形態間で競争が働き、市場支配力行使の抑制が期待されることが挙げられる。

欧米諸国での卸電力取引所やISOでは、取り扱う取引の種類は異なるものの、1日前取引を中心としたスポット市場が運用されている。また、1日前取引を当事者間の相対契約で確保するケースもある。相対取引は契約内容を自由に設定出来るなど柔軟性が高い利点がある一方で、個別の契約に基づくため一般に価格は公開されず、価格の透明性が欠如するという欠点もある。

また、1日前取引を中心としてスポット市場が各取引所で導入されている技術的な理由には、実際の需要変動に応じて供給力を確保するために、最新の需要想定や流通設



注： Cal-ISOを需給調整市場(公設)と卸電力取引所(任意)とが併設されるNETAモデルに分類したが、現在、カリフォルニア州には卸電力取引所が無く、Cal-ISOはリアルタイム市場による需給調整のための資源を調達していることに留意されたい。同様に、ERCOTでもリアルタイム市場のみである。

図3-1 卸電力市場モデルの分類とその変遷

備の運用状態に基づき、実取引の前日に電源の運転状態を確定することが最も現実的であるという点があげられる。

取引所取引と相対取引との競争が存在することで、価格高騰や市場支配力行使の抑制といった効果が期待されることに加え、取引所での取引価格は、価格シグナルとしての役割を担っている。すなわち、取引に参加しない関係者に対しても、参考価格あるいは指標価格として利用されることが多い。その一例が、ドイツEEXのPhelix価格指標である。このことは、相対取引を中心とするモデルにおいても同様であり、相対モデルにおいても卸電力取引所の存在が重要となるのは、前述のような理由による。ただし、卸電力取引所が価格シグナルの発信

機能を有するためには、適切な市場参加要件や取引ルールなどが設定され、その枠内で取引が行われることが必要となる。

欧米諸国において電力供給の中心的な役割を果たす卸電取引所(米国PJM, 北欧ノルドプール, 英国UKPX, ドイツEEX, フランスPowernext)を対象に取引メカニズムなどを調査した結果を、以下にとりまとめる。フランスを除く取引所では、数年先から数ヶ月先の取引期間の先物取引も行われている(表3-1参照)。

欧州では、系統運用者が系統内の全ての卸電力取引を把握し、卸電力取引所とは独立に需給調整を実施している。ただし英国では、系統運用者(NGC: National Grid Company)が需給調整市場を運営しており、

表3-1 主な国・地域の卸電力取引所の特徴

国・地域	取引所	卸電力取引の内容			OTCクリアリングサービス	その他の取引
		先物取引	1日前取引	リアルタイム取引(需給調整)		
米国 ペンシルベニア州, ニュージャージー州, メリーランド州	PJMが運営する スポット市場	—	○	○*3	—	金融的送電権利 オークション 容量市場
英国	UKPX	○	○	—*4	○	
ドイツ	EEX	○	○	—*5	○	
フランス	Powernext	—*1	○	—*6	—	
北欧 ノルウェー, スウェーデン, フィンランド, デンマーク	Nord Pool	○*2	○	—*7	○	

注：欧州では、Amsterdam Power Exchange(Apx), Energy Exchange Austria(Exaa), Polish Power Exchange(PolPX)等の取引所も運用中である。*1:導入検討中, *2:オプション取引などの金融取引もある。*3:ISOがリアルタイム市場, 周波数調整市場, 予備力市場を運営。*4:NETAの下, 需給調整市場があり, 系統運用者(NGC)が運用している。*5:系統運用者(RWENet等)がバランスプール制の下で実施。*6:系統運用者(RTE等)が実施。*7:StattNet等の系統運用者が実施。各国でインバランス調整市場を有する。また, スウェーデンとフィンランドのみが参加し給電33時間前から1時間前まで取引可能なElbas市場もある。

ここで取引されるリアルタイム取引(アンシラリーサービスを含む)を通じて需給調整能力を確保している。

PJMでは, 1日前取引, リアルタイム取引やアンシラリーサービス(周波数調整と予備力供給力確保)は, 各前日市場, リアルタイム市場, アンシラリーサービス市場(レギュレーション市場と予備力市場)などPJMが運営する個別のスポット市場で取引され, 独立系統運用者(ISO)であるPJMの主導で, 需給計画の決定と需給調整が行われる。

北欧や英国, ドイツといった, 相対取引が行われている市場では, 取引契約履行に伴う相手方リスク(Counterparty Risk)を回避するために, ノルドプールやUKPX, EEX等の卸電力取引所が, 相対取引の決済サービス(OTCクリアリングサービス)も提供している。また, Powernextでは別組織で取引決済サービスが提供されており, この組織との契約が市場参加の要件となっている。

以上のように, 欧州では, 米国PJMでのシステムとは異なり, 卸電力取引の決定か

ら実時間の需給調整まで, 複数の市場や機関が複合的に関与する複雑な供給システムが形成されている。

4. 卸電力価格変動要因の考察

一般に, 電力需要は, 気象や経済活動の影響を受け, 年間を通じた季節変動, 平日や休日などの週変動, 昼間と夜間などの日内変動など複数の周期的な変動特性を有している⁶。卸電力市場が電力供給システムの一部として運用されている欧米諸国では, 市場価格が需要と供給の関係で決まるため, 需給が逼迫する時期に, 短期的に卸電力価格が急騰する事例がしばしば見られる。

様々な要因が複雑に影響し合い急激な価格高騰が発生すると考えられ, 今後, 詳細な分析が必要である。ここでは, 卸電力価格高騰の要因と思われる幾つかの項目について, 米国の状況を中心に整理したい。

⁶ 卸電力価格のボラティリティ変動およびスパイク特性分析については Goto and Karolyi (2003)を参照。

4.1 供給能力と予備率の変化

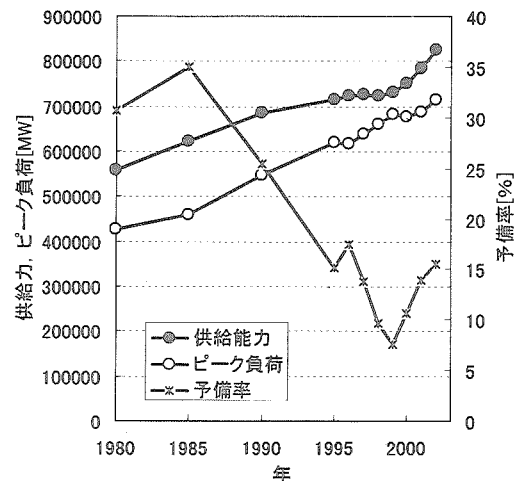
卸電力取引所の運用ルールや制度設計を駆使しても、大容量の経済的貯蔵が不可能な上、常時需給のバランスを確保しなければならないという電気の物理的特性から、気温上昇などによる需要急増や想定外の電源事故等による供給力不足時が生じた場合には、安定供給を確保するためにコスト高の電源を起動させ、一時的に取引価格が高騰することもありうる。

安定的な電力供給を実現するためには、需要に見合った発電・流通設備を形成する必要がある。近年の米国での最大需要と発電設備形成の関係を見るために、夏ピーク時の供給力と予備率の推移を図4-1に示す。このように、米国では、1990年中期から、経済成長の影響もあり、電力需要の顕著な伸びが続いている。しかし、1980年代後半から、電気事業者⁷および非電気事業者⁸の夏ピーク時での電源供給能力の増加は、ピーク負荷の増加を下回っている。その傾向は、1990年以降も続き、全米の予備率は、1990年の25.4%から1999年には7.6%まで低下している⁹。

⁷ FERCの定義では、発送配電を一貫して運営する垂直統合形態をとる事業者(私営・連邦営・公営・共同組合営等)だけではなく、卸電力市場において電力を売買しているパワーマーケターも事業者(Utilities)に含まれる。私営電気事業者の中には、小売分野の制度改革に伴い、発送電・小売供給の間で機能分離や分社化を行っている例もある。

⁸ 自家消費用、電気事業者その他への販売用、あるいはその両方を目的として発電を行う私企業のこと。FERCの分類では非電気事業者を、①PURPA(1978年制定)で定められた基準を満たすQFを所有・運転するコージェネ事業者、②QFを所有・運転する再生可能エネルギー等の小規模発電事業者、③EPA(1992年制定)で定められたEWG、④QF/EWGの資格を持たないコージェネ事業者、⑤QF/EWGの資格を持たない非コージェネ事業者の5つに分かれる。

⁹ カナダからの電力輸入量は1991年の98,022MWから1999年の105,206MWと、増加していることも留意する必要がある。



注：供給能力：夏ピーク時における電気事業者および非電気事業者の最大可能出力，ピーク負荷：各系統における各々個別の時点に発生したピーク負荷(夏)の合計，予備率：(供給能力-ピーク負荷)/ピーク負荷

出典：「海外電気事業統計2004」(海外電力調査会)

図4-1 供給能力と予備率の変化

4.2 電源構成の偏在化

米国では、1992年のEPAAct施行により、IPPが適用除外卸売電気事業者(EWG)として法的に位置付けられたこともあり、1990年代後半以降、小売自由化の進展に伴い、長期の電力販売契約を締結せず発電プラントを開発する新たな形態のIPPとして、マーチャント・プラントが登場した。このような新規参入者の増加に伴い、1990年代後半、電気事業者の発電設備容量は減少傾向にある。例えば、2003年末時点の米国の発電設備容量は、電気事業者(Utilities)が³、約6億465万kWであるに対し、非電気事業者(Non-utilities)は4億1687万kWである(図4-2参照)。これは、電気事業制度改革の中、電気事業者が発電設備を非電気事業者に売却、あるいは移管していることによるものと考えられる。さらに、コージェネ・小規模発電を含む事業者や独立系発電事業者の発電設備を中心に設備増加が図られている。その結果、図

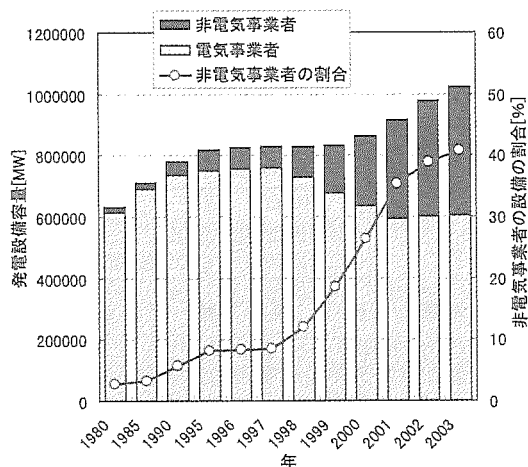
4-1に示すように、予備率も、2002年には、約15.5%まで回復している。

しかし、表4-1に示すように、米国での2002年および2003年の新規追加電源の容量とその燃料種別の内訳から判るように、新規追加電源の9割以上が、天然ガスプラントである¹⁰。北米電力信頼度協議会(NERC: North America Electric Reliability Council)でも地域的なばらつきはあるものの、今後数年の間、電源開発は天然ガスプラントが進められる傾向にあることが予測されている(NERC(2004))。ただし、天然ガスを燃料とする火力電源が、需要追従のために起動する発電ユニットとなるため、ガス燃料価格の変動の影響を受けやすい。このような天然ガスプラントに偏った電源構成は、卸電力価格に影響を及ぼす可能性もある(飯沼他(2004))。

4.3 送電線混雑の増加

電力自由化の下では、コスト抑制圧力が高まるため、できるだけ設備投資を抑制し、既存設備の活用を図ろうとする意向が強まる。図4-3のように、欧州では送電設備は、ほとんど増えていない。2003年の北米大停電の際に、米国の送電線の老朽化が指摘され、電力自由化による設備投資削減の影響ではないかとの議論もあった。しかし、実態としては、電力自由化が本格的に推進される以前から、送電設備投資が抑えられている。1999年時点での米国の連邦エネルギー省(DOE: Department of Energy)の試算によれば、毎年1億1700万ドルのペースで送電設

備への投資は落ち込んでいる(DOE(2002))。



出典：「海外電気事業統計2004」(海外電力調査会)

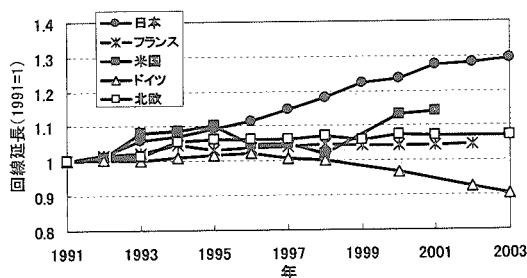
図4-2 米国の発電設備容量の変化

表4-1 米国での新規電源の内訳

電源種別	2002年 (54628MW)	2003年 (41925MW)
石炭	0.00	0.20
石油	1.66	0.40
天然ガス	94.08	98.70
その他ガス	0.26	0.05
原子力	0.00	0.00
水力	0.56	0.00
その他自然エネルギー	3.44	0.65

注：()内の値は、新規電源総設備量

出典：Energy Information Administration, Form EIA-860, "Annual Electric Generator Report."



出典：「海外電気事業統計」(海外電力調査会)

図4-3 各国の基幹送電線延長の推移

¹⁰ 1999年末での米国の輸送用ガス導管延長は、日本の約200倍の424kmと、ガスパイプライン設備が充実している(出典：日本ガス協会「ガス事業便覧」(平成13年発行))。

表4-2 今後10年間の送電設備(230kV以上)の増強予測(単位：回線延長，マイル)

出典：NERC；「2004 Long-Term Reliability Assessment」(2004)

	2003年 既存設備	2004-2008年間 の増強分	2009-2013年間 の増強分	2013年時点の 設備規模
Eastern Interconnection	129844	3520	2707	136071
Western Interconnection	69932	1867	1834	73633
ERCOT Interconnection	8081	290	110	8481
NERC	207857	5677	4651	218185

注：北米電力系統は、東部系統、西部系統とテキサス(ERCOT)系統から成る3同期系統である。Eastern Interconnectionには、ECAR,FRCC, MACC, MAIN, MAPP(米国側とカナダ側の両者含む), NPCC(米国側とカナダ側の両者含む), SERC, SPPが含まれる。また、Western Interconnectionには、WECC(米国側、カナダ側とメキシコ側もむ)のみである。この送電線増強予測は、NERCの下部組織である地域電力信頼度協議会(NERC域内に10組織)の調査に基づき取り纏められたものである。

また、NERCは独自の調査により、表4-2に示すように、2004年から2008年の間で、NERC全域で5600マイル、2004年から2013年までの今後10年間で10328マイルの送電設備(230kV以上)が増強されると予測している(NERC(2004-a))。この予測によれば、送電設備は、2003年から10年間で、4.9%増加に留まることになる。送電設備への投資の落ち込みによる容量不足と自由化の進展との関係については、今後、詳細に検討する必要がある。しかし自由化の進展の他に、送電容量不足の要因の一つとして、建設までのリードタイムの長期化などが指摘されている(海電調(2003))。

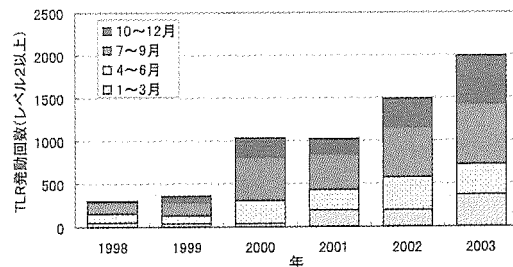
自由化により、従来、想定していなかったような電力取引が活発化することにより、自由化先行地域では定常的に送電線混雑が発生するといった事態が生じてきている。送電線混雑とは、送電線の運用制約(熱容量や安定度等)を逸脱する電力が流れることを防ぐために何らかの需給調整が必要となる状態を意味する。これにより、電源の経済運用や電力取引の経済性が阻害される。

米国では、NERCが主要送電線の混雑発生時に電力取引を制限する手段として送電線

潮流を緩和する(TLR：Transmission Loading Relief)を定めている。TLRは、セキュリティーコーディネーター(ISOが兼ねる場合もある)によって、混雑送電線の電力潮流を緩和するために電力取引を調整する方法である。TLRは混雑の状況に応じて幾つかのレベルが設けられており、レベルに応じて対処の仕方が決まっている(NERC(2004-b))。

図4-4は、全米でのTLR(電力取引制限を実施するレベル)の発動状況である。1999年以降、需要の増加や、自由化による広域的な電力取引の増加により、TLR発動回数が増加傾向にある。

発電事業者の新規参加が増加し、電力会社やISOの供給区域を跨ぐ電力取引が増加



出典：NERCホームページ(<http://www.nerc.com/>)

図4-4 米国全体でのTLR(レベル2以上)の発動状況

したことにより潮流分布が複雑化した。その結果、電力取引の契約上の送電経路を経由しない電力潮流(ループフロー)の増加等が生じ、東部系統で多数の送電混雑の要因になっていると考えられ。西部系統では、大規模電源が需要遠隔地に建設されている地域がある。例えば、需要の多いカリフォルニア州では、水力発電の豊富な北西地域からの電力輸入に依存しているために、東部系統に比べ送電混雑発生箇所は少ないものの、これらの地域では慢性的に送電線混雑が発生している。また、このような送電線混雑を利用した市場支配力の行使の可能性も、現実問題として対応策が検討されている。

5. おわりに

2005年4月より、わが国の卸電力取引所も本格運用を開始する。流動性の確保に加え、欧米並みの価格高騰が発生するかどうかは注目すべき点である。卸電力市場における市場リスクを考える上で、供給事業者にとっては取引形態の選択と価格変動が、重要なリスクファクターとして考察の対象となる¹¹。欧米の事例からも分かるとおり、取引市場がうまく機能していくために、市場参加者が十分に話し合いを行い、より良い制度を構築していくことが望まれる。当所では今後も、欧米諸国の卸電力価格を用いた変動要因分析に取り組む予定である。

【参考文献】

- [1] 飯沼芳樹, 氏家浩明, 宮本範彦, 川崎拓哉, 小田晴夫, 豊島英樹, 松本一道, 西山 衛, 岸岡一彦(2004); 「米国電気事業の最近の動向」海

- 外電力, 2004年2月号, pp.4~27(2004年)
- [2] 岡田健司, 丸山真弘, 後藤美香(2004); 「欧米諸国の卸電力取引の動向調査—卸電力取引と需給調整との関係—」電力中央研究所調査報告 No.Y03029(2004年)
- [3] 海外電力調査会(2003); 「電力自由化における送電事業の現況-欧米の送電部門の現状と送電事業の新たな動き-」, 海外電力調査報告 No.197(2003年)
- [4] 南部鶴彦編(2003); 「電力自由化と制度設計」東京大学出版(2003年)
- [5] 矢島正之(2004); 「電力改革再考」, 東洋経済新報社(2004年)
- [6] 山口順之, 岡田健司, 後藤美香, 浅野浩志(2004); 「電力市場取引における市場リスクの定量化に関する基礎検討」電力中央研究所研究報告 No.Y03030(2004年)
- [7] DOE(2002); "National Transmission Grid Study", (2002年5月)
- [8] EEX(2003); "European Energy Exchange its development in Germany and Continental Europe", 8th Annual APEx Conference(Cartagena de Indias, Colombia), 14-15 October 2003 (http://www.theapex.org/documents/APEX03/APEX_Meeting_2003.pdf).
- [9] FERC(2004); Office of Market Oversight and Investigations, "Staff Report to the Commission State of Energy Market January 1, 2002-June 30, 2003"
- [10] Goto, M. and G.A.Karolyi (2003); "Understanding Electricity Price Volatility Within and Across Markets", Working Paper Series 12, Dice Center for Research in Financial Economics, Ohio State University.
- [11] NERC(2004-a); "2004 Long Term Reliability Assessment".
- [12] NERC(2004-b); "NERC OPERATING MANUAL"(June 15, 2004)

岡田 健司 (おかだ けんじ)
後藤 美香 (ごとう みか)
電力中央研究所 社会経済研究所

¹¹ 当所では、自社電源の運用と卸電力市場取引を同時に考慮した市場リスク算定手法を開発している。詳細は、山口他(2004)を参照されたい。