

〔論 文〕

電力改革の方向

衣 笠 達 夫

1 はじめに

東日本大震災を受け、日本のエネルギー政策は大きな転換を迫られている。2010年6月に経済産業省より発表された「エネルギー基本計画」では、原子力発電を中核とした長期計画を策定していた。しかし、福島第一原子力発電所の事故に加え、浜岡原発が停止され、また定期点検中の原発の再稼動も延期されており、政府がエネルギー基本計画を白紙から見直すことを表明していることを踏まえると、日本の電力事業は基礎的な前提条件から見直しを迫られている。そこで本稿では電力改革の今後の方向を検討してみたい。昨年の原子力発電所の大事故以来、日本の電力事業に関して数々の報告がある。その上に屋上屋を重ねるのは心苦しいが、電力事業を完全に自由化すればすべてが解決するかのような報告が多い中で、あえて基礎的な部分から考察を加えてみたい。これが本報告の動機である。本稿の構成は以下、次節で電力事業の一般的な特徴を述べる。特に公益事業論の分野では周知の、他の財とは異なる電気という財の性質を述べる。第3節では日本の電力産業の解説を行う。第4節では電力自由化以後のわが国の電力産業事情の変遷を述べる。第5節では電力の自由化の方向を考察する。

2 電力事業の特徴

電力事業は他の財を扱う産業とは大きく異なる。それは電気という財の性質そのものと、その産業構造にある。公益事業論の分野では周知の事実であるこれらについて下記で簡単にまとめる。

2-1 電気という財の特性

電気という財の特性を明らかにすることは、電力事業を考察する上で重要である。電気という財の特性として以下のものが挙げられる。

- ①非貯蔵性
- ②同質性
- ③必需性

①非貯蔵性とは、「電気を貯蔵することが不可能である」ということを指しているのではなく、電気の生産と消費は同時かつ同量にしなければならないという、同時同量性を示している。つまり電気の需給とは、末端の需要の変動に合わせて、瞬時に電力の供給量のバランスを変動させねばならない、ということである。電力事業には、需要量の時々刻々の変動に合わせて供給量をバランスさせるという、他の産業にはない困難さが伴う。

②同質性とは、電気の物理的特性、つまり周波数や電圧等が同一であることを指している。電気が発電所から送電線、変電所、配電線そして家庭へとネットワークを通じて供給される際、電気はすべて同質なものとなるように技術的に操作される。この「質を統一する」要求が、太陽光発電や風力発電の早急な実用化を妨げている。後述するが、周波数特性、電圧特性は需給バランスにも左右されるため、きわめて困難な維持管理が必要である。

- ③必需性とは、電気が人々が生活を営む上で必要不可欠な財であるがゆえに、安定的な供給や信頼性が求められることを指している。電気は国内の全ての産業や顧客に消費される財であるがゆえに、山間地、離島など場所に関係なく、サービス地域内であれば種類別に同一の料金で同一のサービスを提供すること（ユニバーサルサービス、いつでも・どこでも・だれでも・安価な料金で利用できること）が求められることを指す。

2-2 電力事業の特性

「電力」という財の上記の3点の特性を踏まえて、電力事業の特性としては以下のものが挙げられる。

- ④ネットワークシステムによる供給

- ⑤装置型産業

④ネットワークシステムによる供給とは、電気は発電所から送電・配電システムというネットワークシステムを通り、消費者に供給されることを指している。このネットワーク産業である電力事業の特徴として、規模の経済性、垂直統合の経済性と自然独占性に加えて系統運用の存在が挙げられる。

⑤装置型産業とは資本集約型産業のことであり、電力事業においては電気の製造・販売に際し、発電所、変電所、送電線等の巨大な設備が必要となることを指している。この「資本集約型」は④の規模の経済性と自然独占性とに関係する。

以上の5点が電力事業を考える上で重要な要素である。

すなわち電気は、大量貯蔵や持ち運びが難しく、他の資源やエネルギーとの代替性が低い。その上、電力会社には、需要者が「必要なとき」「必要な量」を常に供給できるだけの体制（供給義務）が求められている。そ

電力改革の方向

の結果、発電・送電・変電・配電といったセクションごとに、大規模の設備を建設し、系統運用とその維持管理が必要となる。これが現在の電力事業に求められている能力である。

2-3 電力事業と電気通信業の比較

上記のように電力はネットワークを通じて供給されている。ところで電力事業より先に自由化を遂げた代表的なネットワーク産業の一つとして、電気通信業がある。そこで次に電力事業と電気通信業とのネットワーク利用の特性を考えてみよう。

電力事業と電気通信事業は構築されたネットワークの使用法が異なる。通信はネットワークの利用は消費者自身であるため、ネットワーク供給側はネットワークの維持管理を行うだけでよい（もちろん一部のネットワーク供給者はネットワークを通じてコンテンツを送る業務も開始している）。しかし電力ではネットワークの維持管理を行なう上に、ネットワークを通じて電力を需給バランスを乱さぬように供給し続ける必要がある。特にネットワーク全体で瞬間瞬間に、供給電力と需要電力とが等しくなる必要がある。このバランスが崩れると周波数が変化し、精密機械装置に悪影響が出る。周波数の変化を避けるために、電力会社は需用電力に合わせて供給

表1 電力事業と電気通信産業の比較

	電力	電気通信
ネットワークの 使用法	一方向 (発電→ネットワーク→消費者)	双方向 (加入者間による)
商品	ネットワークを通り供給される電気	ネットワークの利用
技術革新	技術の習熟度高い 抜本的技術革新はない	技術革新が急速
供給	発電・流通・消費が一体となり、 瞬時の高度なネットワーク運用	サービス品質に応じた ネットワーク運用
設備構築	長期的かつ巨額の資本が必要	比較的短時間で可能

出所：穴山（2005）

電力改革の方向

電力を瞬間瞬間に調整を行っている。この点、電力事業は通信事業よりも、はるかに精密なネットワーク統制を求められている。さらに通信の場合、ネットワークの一部が数時間途絶えてもさほど大きな影響は出ないが、電力が数分途絶えるだけで生死に係る大問題になる。さらに発電・変電・送電・配電の設備は、通信事業におけるそれよりも大規模、高額投資が要求される。一方、電気事業は通信事業に比較して技術革新の速度は遅い。

3 日本の電気事情

3-1 電気事業の10電力体制

現在、日本の電力供給体制は、10社の電力会社が独占的にその役割を担う「10電力体制」となっている。現下の体制は、戦後1951年の電力再編（沖縄を除く9電力体制）を起源として構築されてきたものである。戦前の形を残したまま、1951年、全国を9地域に分け、それぞれの地域で発送配電垂直統合経営を行う、完全民間企業がつくられた。この「9電力体制」が、現在の北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力の9社である。現在は沖縄電力を含めて「10電力体制」と呼ばれている。この10社による地域独占的な供給体制は、電気事業法を法的根拠とする国策的なシステムといえる。一方で、そうした独占の対価として、電気事業法18条の規定により、各社は供給エリアに対する供給義務を負っている。電力の需要家が電力会社を選択できない代わりに、供給エリア内の全ての需要家に対して適正・一律なサービス（ユニバーサルサービス、いつでも、どこでも、誰にでも、適正な価格で）による電力の供給が求められている。電気事業法では5つの事業形態を規定しているが、このうち、10電力会社は表2の「一般電気事業者」に該当する。

電力改革の方向

表2 日本の現在の電力体制

事業形態	事業内容	対象事業者
一般電気事業者※供給義務あり	一般（不特定多数）の需要に応じて電気を供給する者（いわゆる電力会社）	10 電力会社 ※北海道，東北，東京，中部，北陸，関西，中国，四国，九州，沖縄 計10社
特定規模電気事業者	契約電力が 50 kW 以上の需要家に対して，一般電気事業者が有する電線路を通じて電力供給を行う事業者（小売自由化部門への新規参入者（PPS））	パナソニック，丸紅，などの事業会社および日本風力開発，エネットなどの専門家 計45社
特定電気事業者※供給義務あり	限定された区域に対し，自らの発電設備や電線路を用いて，電力供給を行う事業者	諏訪エネルギーサービス，東日本旅客鉄道，六本木エネルギーサービス，住友共同電力，JFE スチール 計5社
卸電気事業者	一般電気事業者に電気を供給する事業者で，200 万 kW 超の設備を有する者	J パワー（電源開発），日本原子力発電
卸供給事業者※非電気事業	卸電気事業者以外の者で，一般電気事業者と 10 年以上にわたり 1000 kW 超の供給契約，もしくは，5 年以上にわたり 10 万 kW 超の供給契約を交わしている者（独立発電事業者（IPP））	電力各社が設立している共同火力発電事業者，自治体が運営する公営発電事業者等

出所：Tokyo Electric Power Company（2002）より作成

3-2 電気料金の決定方法

電気料金は国が認可する「供給約款」に基づく規制料金である。その算定に際しては、恣意的な利潤追求の排除と公平な料金負担を目指し、需給・設備・資金・業務の計画を根拠とした「総原価」に基づく「原価方式」が採用されている。この原価方式は「総括原価方式」と「個別原価方式」からなる。

総括原価方式とは、全営業費用と事業報酬（利潤）をもとに電気販売収入（総括原価）をあらかじめ決定する考え方である（年度当初にすでに年間の売上げが決定している状態）。一般企業が1年間の事業活動の結果である売上収入をもとに、諸経費を控除して収益を計算するのとは全く逆の

電力改革の方向

表3 総括原価方式とは

電力料金収入 = 原価（発電所・送電設備ほか建設費，保守管理費用，燃料費（原油価格・為替レート変動のコストを含む），運転費用，営業費用（従業員給与，営業所経費など））+ 報酬（原価×公正報酬率3.0%）

考え方である。電力会社には、安定的な経営・電力の供給が求められるそのため、常に一定規模の設備設置や維持管理が必要で、「適正な利潤（支払利息や配当金を含む）」の確保が優先される。一方、料金の改定には国の認可が必要である。これを表で示すと表3のようになる。

算定された総括原価は、個別原価方式に基づき、需要家（特定高圧・高圧・低圧・電灯）ごとに便宜的に分配される。個別原価方式とは、電圧の違いによる供給コスト・送電ロスの差や、利用時間帯、負荷形態の違いによるコスト差を契約形態に応じて公平に負担してもらうという仕組みである。こうして算定された原価を各需要家セクションで回収することを基準として、個別の電気料金（単価や基本料金）が決定される。一般家庭（電灯）の場合、①基本料金、②電力量料金単価に使用量を掛けた金額、③燃料調整額（燃料費調整制度により原油など発電用燃料の価格に連動する費用）、④太陽光発電促進付加金（電力会社で単価は異なる）の合計が電気料金となる。

3-3 電力事業制度改正の変遷

ところでわが国の電力産業は他の公益事業と同様に規制緩和の波にさらされている。電力自由化の議論は、1980年代より世界的潮流となった規制緩和の進展のなかで始まった。1990年代初頭のバブル経済の崩壊後、競争を促進し活力ある経済社会を実現するため、規制緩和の推進が大きな政策課題となった。これをうけた電気事業法の改正は3段階に分かれている。第1段階（1995年の電気事業法改正）卸電力事業者（IPP）の参入、第2段階（2000年の電気事業法改正）特定規模電気事業者（PPS）の参

電力改革の方向

入、第3段階（2003年の電気事業法改正）特定規模電気事業者（PPS）の自由化範囲の拡大である。各段階の改正を図示すると次の図1から4のようになる。

1995年12月以前には、電力会社はすべての消費者に対して供給義務のある地域独占体制であった。1995年の法改正により、特定電気事業者と卸供給事業者の参入が認められた。しかし電力企業にはあいかかわらず消費者すべてに対して供給義務は課せられていた。

1999年の法改正（2000年3月施行）では小売市場の一部自由化が導入されるとともに、他電力会社に対する託送サービスが導入された。この改正によって電力会社の供給義務は一般消費者に対するものだけとなった。

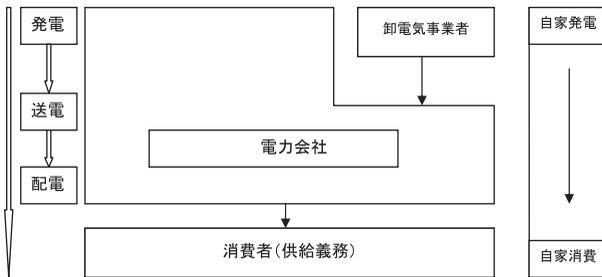


図1 1995年12月以前：完全な地域独占体制（第1段階）

注：TEPCO レポート 2002年6月特別号を参考にして筆者作成。以下同じ。

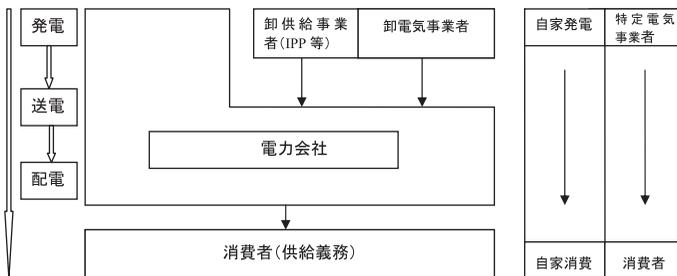


図2 1995年の電気事業制度改正による構造変化（第2段階）

（1995年12月～1999年3月：卸供給入札制度の導入、特定電気事業の創設）

電力改革の方向

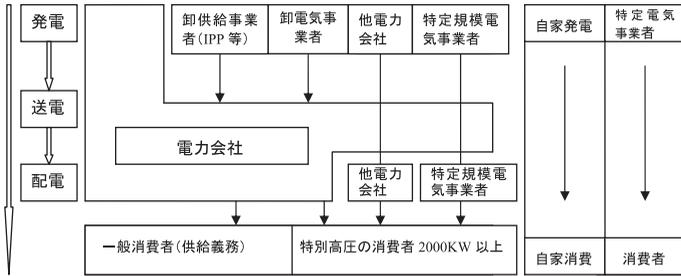


図3 1999年の電気事業制度改革による構造変化〈第3段階〉
(1999年4月～2004年3月：小売市場の部分自由化)

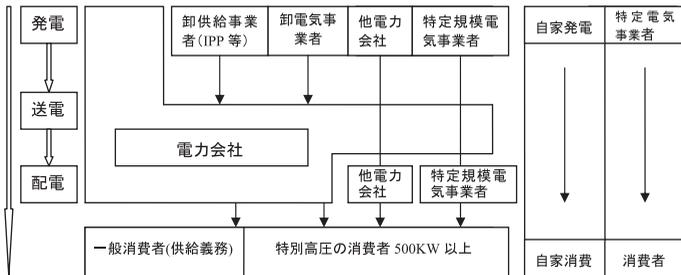


図4 2003年の電気事業制度改革による構造変化〈第4段階〉
(2004年4月～現在：小売市場の部分自由化の拡大)

2003年の法改正（2004年4月施行）では小売市場の自由化の範囲が拡大された。この規制緩和による市場構造の変化，各企業の費用構造の変化に関する分析も数多い。これらのレビューは中野・馬奈木（2007）に詳しい。特に中野・馬奈木（2007）は1995年以来，2005年までの段階的規制緩和の効果を，Luenberger 生産性指数を計測することによって，制度改革が電力各社の生産性成長率にプラスの効果があったことを確認している。

4 日本における電力自由化後の動向

前記の4段階でわが国の電力事業の自由化は少しずつ範囲を拡大しながら

ら進められてきた。この結果、既存 10 電力以外の電気事業者がどの程度、市場に参入してきたのかはわからないが、ともかくとして個人の家庭用以外の全てにおいて自由化されるに至った。この電力自由化は電力市場にどの程度の影響を与えたのだろうか。本節では電力市場がどのように変化してきたのか、また電力事業者間の競争はどの程度、行われているのかを考察してみよう。

4-1 日本の電源別発電電力量とエネルギー使用量

日本の発電電力量は年々増加傾向にあった。発電量は水力がほぼ一定で、火力、次いで原子力発電が伸びてきている。発電方式別の発電量をみると、水力がほぼ一定で、火力、次いで原子力発電が伸びてきている。火力発電の中では、石油から石炭、天然ガスへの代替が進んでいる。ここで注意すべきことは、2000 年を境にして発電電力量が微妙に足踏みしている点である。これは電力の同時同量性の原則から見て、明らかに日本経済全体の電力需要量が足踏みしていることを示している。

4-2 電気料金の変遷とその国際比較

図 6 は最近の電気料金について、自由化対象分野である電力料金（特別

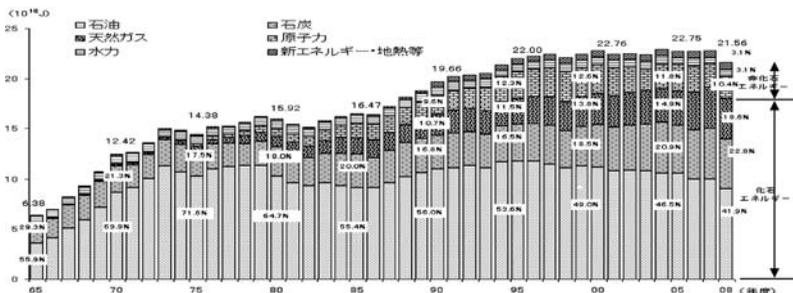


図 5 日本の電源別発電電力量

注：「総合エネルギー統計」では、1990 年度以降、数値について算出方法が変更されている。
出所：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」(2009)

電力改革の方向

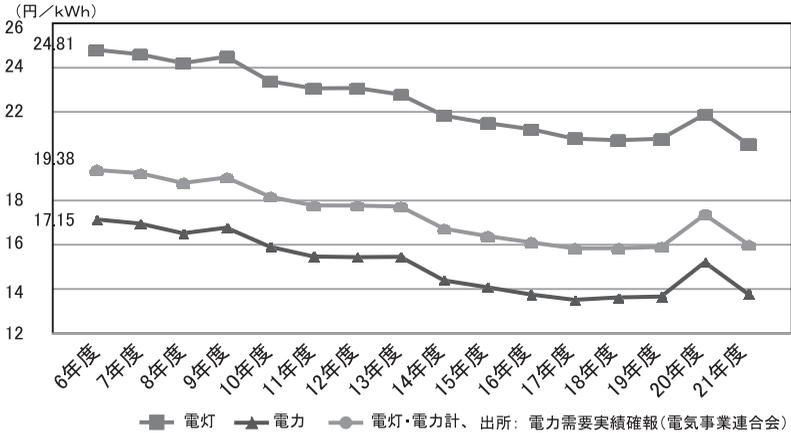


図6 電気料金の推移 (平成6年度～21年度)

出所：電力需要実績確報（電気事業連合会）

※電灯料金は、主に一般家庭部門における電気料金の平均単価で、電力料金は、自由化対象需要分を含み、主に工場、オフィス等に対する電気料金の平均単価。平均単価の算定方法は、電灯料収入、電力料収入をそれぞれ電灯、電力（自由化対象需要分を含む）の販売電力量（kWh）で除したもの（筆者註）。

高圧業務用及び特別高圧産業用）と、規制下にある電灯料金（家庭用）、さらに電力・電灯料金の合計の変遷を示したものである。これをみると各料金は、平成20年度（2008年度）を別として、一貫して低下傾向にあることがわかる。この料金低下は市場競争による効果であると考えられる。

4-3 一般電気事業者の Lerner 指標

本節の最後に一般電気事業者の Lerner 指標すなわち price-cost margin をみてみよう。この Lerner 指標は消費者価格と限界費用との差を消費者価格で割ったもの $(p - MC/p)$ であり、利潤率の大きさを示している。表4は Kinugasa (2012) による日本の一般電気事業者（10電力）の規制緩和の各期ごとの Lerner 指標を示している。規制緩和にしたがって Lerner 指標の値は小さくなっているものの、値は他の産業に比較して大きいといえる。これに対して表5はアメリカの電力事業の同じ Lerner 指標である。

電力改革の方向

表 4 Aggregate Lerner Index in Japan 1991–2008

Years	Lerner Index or price-cost margin
1991–1995	0.3992
1996–1999	0.4037
2000–2003	0.3877
2004–2008	0.3805

From Kinugasa (2011)

表 5 Aggregate electricity price, estimated marginal cost, and Lerner Index in US 1981–1998

Year	Total electricity price	Estimated marginal production cost	Lerner Index or price-cost margin
1981	5.50	4.307	0.21676
1982	6.10	4.981	0.18336
1983	6.30	5.332	0.15353
1984	6.25	5.453	0.12747
1985	6.44	5.858	0.09032
1986	6.44	6.140	0.04655
1987	6.37	6.260	0.01714
1988	6.35	5.968	0.06003
1989	6.45	6.218	0.03587
1990	6.57	6.290	0.04258
1991	6.75	6.474	0.04088
1992	6.82	6.584	0.03450
1993	6.93	6.561	0.05323
1994	6.91	6.662	0.03581
1995	6.89	6.513	0.05467
1996	6.86	6.397	0.06749
1997	6.85	6.244	0.08842
1998	6.74	6.398	0.05072

Cents per kilowatt hour

From Kamerschen/Klein/Porter (2005)

競争的な市場形成の始まった 1988 年の前後から急速に 0.1 を下回っていることがわかる。ちなみに他産業（銀行、証券、自動車製造、医薬品製造など）における Lerner 指数は、日米を通じて 0.1 以下である。

以上のことから、自由化以降、電気料金の低下により利益率の減少した電力会社は、それでもなお、他産業と比較して極めて高い利益率を保っているといえる。今後は何らかの形で Lerner 指標すなわち price-cost margin

を他産業なみに減少させる－市場競争を導入する－必要がある。この高い利益率が発電施設や送電のネットワーク施設等の投資に向かうのか、賃金その他に向かうのかは経理内容を仔細に吟味する必要がある。

5 電力自由化の行き着く先

5-1 経済学的分析の帰結

本稿の最後に電力自由化の行き着く先について考えてみよう。電力の自由化はどこまで実施できるのだろうか。最近の日本の電力事業における、「規模の経済性」と「垂直統合の経済性」については、電力中央研究所を中心にすでに多くの研究やサーベイがある。中西／伊藤（1988）、Nemoto et. al.（1993）、新庄（1994）、渡辺／北村（1994）、後藤／末吉（1998）、渡辺／北村（1998）、伊藤／中西（1998）、桑原／依田（2000）、山口／後藤（2007）、後藤／服部（2011）、Kinugasa（2012）などがその代表である。その中では以下の3点の共通の見解が持たれている（後藤／服部（2011）に詳しい）。

- ①発電部門での「規模の経済性」は、各電力会社によって少しずつ差はあるものの、総じて消滅に向かっている。この「規模の経済性」とは簡略に表現すれば、小さな発電プラントを数基建設するよりも大規模な発電プラント1基建設するほうが、生産対費用効果が低いというものである。いいかえれば数社が争って小規模の発電施設を設置するよりも、1社が大規模な発電施設を設置するほうが、生産対費用効果が低いというものである。
- ②送電、配電部門での「規模の経済性」は縮小傾向にあるものの厳然として存在する。この場合の「規模の経済性」も、対象が送電、配電部門に変更になるだけであり、上記と同様の意味である。

③「垂直統合の経済性」も縮小傾向にはあるが継続している。この「垂直統合の経済性」とは簡略に表現すれば、産業の上流から下流まで1社で生産するほうが、産業の各段階で複数社が関係するよりも生産対費用効果が低いというものである。この原理は取引費用理論から考えれば理解できる。

さらに前節までで考察した、④電力需要量が2000年以降、伸びていないこと、⑤Lerner指数が他産業に比較してかなり大きいことの2点を、上記の共通の見解に含めて以下で考えて見よう。

5-2 電力自由化の方向

電力自由化に関する研究や考察では、電力事業からみた自由化の検討だけでなく、電力市場に関するもの、制度そのものに関するもの、サービスに関するもの等、多岐にわたっている。そこでは電力自由化が行われることによる社会的厚生の変化、新規参入者に対する参入障壁、一般電気事業者の公平性、規制の継続、エネルギー・セキュリティへの影響、ユニバーサル・サービスの確保など、様々な視点から研究がなされている。一般的な議論では、電力市場を自由化することによって競争原理が導入される。独占市場から競争市場へと移行することにより、資源配分の改善がなされ、社会的厚生が増加する。これは独占価格と競争価格との乖離による死荷重が存在するためである。しかし規模の経済性や垂直統合の経済性が働いている状態での電力自由化の導入は良策とはいえない。産業をどのように変化させるのかという産業政策は、対象の産業の現状を見ながら決定せざるを得ない。上述した電力事業の実証分析の現在の成果を踏まえれば、電力事業の今後の方向は以下の二つの方向が考えられる。ただし以下では原子力発電所の事故を発生させた東京電力は含めないで考えてほしい。

電力改革の方向

〈電力自由化の第一の方向〉（現行のまま、Lerner 指数を低下させる）

東西の周波数の違いを克服し、日本全国において同質の電力利用を可能とする投資を急ぐ。発送配電の垂直統合、地域独占体制は現在のままとする。同時に、総括原価方式の算定基礎を見直し、Lerner 指数の低下を図るべき措置を取る。

この方式の基本的考え方は、上記①～③の実証分析の結果をそのまま受け入れ、「規模の経済性」、「垂直統合の経済性」の成果を生かしつつ、既存 10 電力に対して更なる経営努力を強いるというものである。さらに日本全国で同質の電力利用を可能とすることによって、日本全体での規模の経済性を追求しようとするものである。この場合、電力間相互の競争を強いるヤードスティック規制を導入する必要がある。この場合の最大のメリットは、供給義務の維持が現行のまま維持できる点にある。世界的に見てもかなりきつい供給義務と世界最短の停電時間を、現行のまま維持しうる効果はかなり大きいといわざるを得ない。

〈電力自由化の第二の方向〉（構造分離）

発電部門の規模の経済性が消滅に向かっていることを踏まえて、発電部門、売電部門を完全自由化する。いわゆる構造分離である。表 6 にその類型を示した。この場合、現在の日本の電力事業は会計分離であるが、これを所有分離にまでもっていく必要がある。法的分離や機能分離の段階では元会社が分離後の企業に影響を及ぼす例は世界に多い。これでは構造分離する効果が過少になってしまう。送配電ネットワーク部門は 10 電力の保有体制を維持し、この部門のみ総括原価方式を、その算定基礎を見直しつつ維持する。もちろん東西の周波数の違いを克服する必要があることはいうまでもない。さらにネットワーク間相互の電力融通を、完全に可能にするシステムを建設する必要がある。

この方式の基本的考え方は、上記①の実証分析の結果を否定的に捉えて

表 6 構造分離の類型

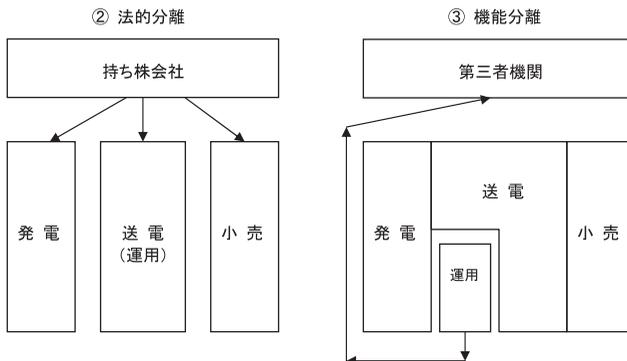
<p>①会計分離（行為規制施策）：（日本の現行制度） 発電一貫体制を維持し、送電ネットワークの会計分離や情報の目的外利用の禁止など行為規制により公正競争を確保する方法。日本のほか、米国のジョージア州、ノースカロライナ州、フロリダ州など南東部がこれに当たる。 同一企業内に発電、送配電、小売部門を有するため、中立性・公平性確保の度合いが小さい。しかし、法的分離や所有分離のような外形的に明確な分離形態ではないことから、送配電部門の行為を規制するための規制コストが高くなる。</p> <p>②法的分離（構造的措置）： 送電ネットワークを分社化するが、持ち株会社の傘下で資本関係は維持する。フランス、ドイツ、米国の PJM（ペンシルベニア州、ニュージャージー州、メリーランド州など北東部 13 州とワシントン DC）が代表的事例である。 各部門間の契約行為が発生することから、インバランス調整等に要するコストの透明性が会計分離と比較して向上する。送配電部門が別法人となることから、規制コストは小さくなる。しかし、同一グループ内に発電、送配電、小売部門を有するため、中立性・公平性確保の度合いが小さい。資本関係を通じた「競合者を不公平に扱うインセンティブ」は残ることから、何らかの規制・監視は必要になる。</p> <p>③機能分離（構造的措置）： 送配電部門の運用機能を ISO（Independent System Operator、独立系統運用機関）に移管するため、中立性確保の度合いは大きい。ISO がインバランス調整等を実施する場合、それらのコストの透明性が向上する。しかし、垂直一貫体制の事業者が送配電設備を所有するため、設備形成や送配電設備のメンテナンス等に際して、競合者を差別的に取り扱うインセンティブが残る。 「競合者を差別的に扱うインセンティブ」が残ることから、送配電設備保有に関しても中立性・公平性のための一定の規制は必要になる。</p> <p>④所有分離（構造的措置）： 各部門が別法人になり、資本関係も認められないことから中立性確保の度合いは最も大きい。インバランス調整等に要するコストの透明性が飛躍的に向上する。送配電部門が資本関係を持たない別法人となることから、規制コストは小さくなる。 送電ネットワークは、発電・小売り部門から資本関係を含めて完全に別会社化。英国、北欧 4 カ国、イタリア、スペインなどが代表的事例。送電会社は国営、または旧国営である場合が多い。</p>
--

発電部門の規模の経済性がないとするものである。さらに上記③の「垂直統合の経済性」の存在も無視して、「垂直統合」してコストダウンするよりも、「構造分離」して競争を導入するほうが市民への厚生が高まるとする考え方に立つ。その考え方の上に立って発電部門を完全自由化し、さら

電力改革の方向

に最下流の売電部門も完全自由化するというものである。この方式は、現在の自由化された通信業界を考えれば理解できよう。ネットワーク部門は東西の NTT に依存しつつ、インターネットの利用や TV の視聴（これが電力供給に該当する）は、NTT を含めたいくつかの企業が競合している。消費者はどの会社と契約するかは自由である。この方式が電力供給に適用されるとすれば、発電部門に参加する各企業は、ネットワーク維持管理者である 10 電力に接続料金（いわゆる長期増分費用）を支払いつつ消費者に売電する、という方式に変わる。消費者はどの発電会社から電力を購入するかは自由であるということになる。さらに発電会社とはまったく関係のない売電会社も発生しよう。この場合、10 電力は現在の東西 NTT と同様に、もはや公益事業ではなくなってしまうことになる。ちなみに 2012 年 10 月現在、政府の考案中の構造分離の類型は以下である。

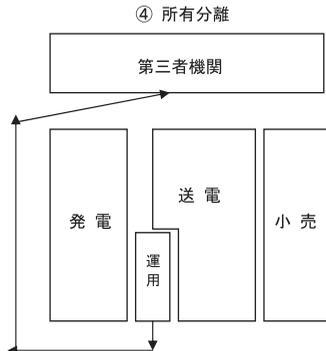
以上のうち 2012 年 10 月現在、政府が推進する予定の措置は表 6 の②、③番目の法的分離と機能分離のどちらかである、これを図示すれば次のようになる。



出所：資源エネルギー庁 第 5 回電力システム改革専門委員会事務局提出資料（2012）に筆者が書き加えた。

電力改革の方向

②法的分離は電力各社の各部門を分社化し、その上に持ち株会社を作り、各部門各社を統括させるというものである。③機能分離は各部門を現在の一企業のままとし、送電部門の運用機能を各社の権限からはずして、これを中立の第三者機関に委ねるというものである。しかしこれらはすべて筆者から見ると改革には不十分である。電力事業各社の現状、国民の批判、世論の動向から考えると、筆者は上記のうち、④所有分離こそが現在のわれわれの取るべき道であろうと考える。すなわち各部門をすべて分社化し、さらに送電部門の運用権限を中立機関に委ねるという、現行の通信部門の改革にまで行き着くべきではないかと考えている。(下図参照)



5-3 発生する問題点

上記、〈電力自由化の第二の方向、④所有分離〉の方式の第1の問題点は、供給義務を保障する部門がなくなるということである。もはや公益事業ではなくなった10電力は、東西NTTと同様にもはや供給義務を課されることはない。すると現在、世界で最低の停電時間を誇る電力供給はもはや達成されないことになる。すなわち、通信でしばしば発生している数時間にわたる通信不能状態や、年末年始の通信の輻輳によって施設の処理能力を越える場合の通信の遅れなどが、電力供給においても発生すること

になる。電力供給の自由化されているアメリカのいくつかの州では、末端の売電部門に供給義務を「一部」背負わせている州もある。「一部」の意味は、自由化された各企業に対して、現在の日本のように完全な供給義務を背負わせるわけには行かないので、「priority」、「secondary」、「off-peakのみの供給」等という契約方式で売電単価によって差別したり、停電のない電力供給が欲しい場合には医師などの証明をもらうことを義務付けるという意味である。ただし電力よりも自由化が進んでいるアメリカのガス供給産業では、ネットワーク部門に供給義務を負わせているという例もある。（ただしガス供給は電力供給に比較して、需給バランスをそれほど追及されないという点もある。）

第2の問題点は、送配電ネットワーク部門を保有する10電力が、新たな設備投資に対するインセンティブをなくしてしまうことである。すなわち規模の経済性や垂直統合の経済性の高い送配電ネットワーク部門に関して、1社の地域独占体制を許し、消費者の経済厚生を確保することは経済理論にかなっている。しかし逆にもはや公益事業ではなくなった10電力は、完全に民間企業の論理で動くために、数十年先を見通した長期の設備投資を行わなくなってしまう。これも経済理論にかなった行動である。これは英国の電力自由化における実証結果として警告されているところである。これを防ぐためには、この部門にのみ総括原価方式を維持する必要がある。あるいはこの部門のみ、国有化する必要がある。

第3の問題点（といえるかどうか）は、発電部門を自由化することによって原子力発電施設が自然淘汰されることである。原子力発電施設は莫大な先行投資をすることによって、また次世代や数世代後の人々の負担によって、現世代の我々が安価な電力を利用できるという方式を、国策によって定めたものである。発電部門を完全自由化し、国策誘導方式というはしごをはずしてしまうと、10電力を含めて原子力発電施設を新たに建設しようとする組織はなくなってしまうと考えられる。その場合、現在の原子

力発電施設は国有化し、継続か消滅かの道をとらざるを得ない。

第4の問題点は、原子力発電施設に替わる代替自然エネルギーの周波数安定化問題である。地熱発電等出力一定のエネルギー源から発生する電力の周波数は安定しているが、太陽光発電や風力発電は天候の影響を受けるために、そこから発生する交流電力の周波数は安定しない。この予測や制御の困難な発電システムによる電流が既存の電力系統に少量のみ流入しても、いわば大量の既存電力系統におけるノイズとして処理することができる。各電力事業者の中央給電指令室において電力の需給を常に一致させる系統運用においては、問題を生じない。これが現在の「消費者による一家屋ごとの太陽光発電」の状況である。しかしこれらの周波数の安定しない発電システムによる電流が、既存電力系統に大量に流入してくるとどうなるのだろうか。これが近い将来の「既存10電力事業以外の、代替自然エネルギー供給企業による売電体制」である。このときには周波数の安定しない電力を、ノイズとして処理することはもはやできない。これまでの需給バランス調整（系統運用）が困難になり、電力会社の周波数調整が不足する可能性が高くなる。独のように周波数と定格出力が安定せず、停電を繰り返すのか、わが国独自の技術によって克服できるのか、これは未知の分野であって、現在、各電力事業者で周波数安定化については研究中である。そのコストも誰が負担するかは決まっていない。

第5の問題点は、電力の需要供給システムの技術的なパフォーマンスの低下が発生する点である。上記のいくつかの点と重なるが、日本の電力供給システムは各電気事業者ごとに完成している極めて精緻な構造になっている。これが「年間1戸当たり停電時間19分間」という世界でもまれな短期の停電時間を達成する根拠になっている。しかし送電ネットワーク部門を切り離し、発電、配電部門に新規参入を促すとすれば、各電気事業者が構築している精緻なシステムが崩れてしまう。さらに発電部門に発電量と周波数に変動の大きい、いわゆる質の悪い自然エネルギーが大量に流入し

てくる。これを周波数を統一した同質の電気に変換し、各発電者間を越えて同時同量性を毎秒、瞬時に達成するシステムは今のところ世界にはない。するとわが国の誇る短期の平均停電時間は他国並みの2時間-3時間という長時間になってしまう。国民がこれを許すかどうかも克服すべき問題である。

5-4 今後のあるべき姿

現在の原子力発電所の稼働中止状況や、福島事故の予測の不全やその後の事故処理の不手際が続く電力供給の枯渇を考えれば、電力事業の今後は、上記の〈第一の方向〉の垂直統合の維持や地域独占方式は考えられない。妥当なところは、電気事業全体が今後数年間に〈第二の方向〉へシフトしていかざるを得ないと考えられる。その際には、

- ①消費者としては、停電時間の増加に耐える努力が必要であるとともに、バラエティに富む契約方式（これが必ずしもよいものとは考えられないが）を使いこなす工夫と努力が求められる。
- ②発電部門では、各企業の新規参入をぜひとも促したい。それとともに様々な発電方式の研究開発を望みたい。その際には周波数安定化を、新規参入した各発電事業者が行う必要があり、事前に周波数を安定させた品質の良い電力を電力系統につなぐ必要がある。
- ③送配電部門では、新たな設備投資に対するインセンティブを促す方式を開発する必要があるだろう。総括原価方式だけではなく、新規投資を促す規制も考える必要があるかもしれない。発電部門と配電部門が活気づいても、送電部門が陳腐化すればネットワーク全体としては陳腐化してしまう。
- ④売電部門では、民間企業としての最大限の供給義務を確保する方法を、至急考案する必要がある。各企業を取りうる方法を例として考案する必要があるかもしれない。

- ⑤政府・規制担当部門では、発電部門から送配電部門への接続料金問題を、通信と同様に継続して検討する場を設置する必要がある。さらに売電部門のおさなり、みせかけの供給義務負担を監視する必要がある。
- ⑥かなりの額の投資をとまなうものの、日本全国同一の周波数の電力に統一するとともに、周波数の安定しない代替自然エネルギーや、多くの異なる供給者が一つのシステムに参入した場合の周波数安定化システムと、需給バランス調整の精密な系統運用システムを至急に開発する必要がある。

参考文献

- [1] Asano, H. (2006) “Regulatory reform of the electricity industry in Japan : What is the next step of deregulation?” *Energy Policy* 34, pp.2491–2497.
- [2] 穴山悳三 (2005) 『電力産業の経済学』 NTT 出版。
- [3] 伊藤成康, 中西泰夫 (1998) “電気事業における限界費用と料金形成”, 『電力経済研究』 電力中央研究所, 24 pp.13–24.
- [4] 植草益 (1991) 『公的規制の経済学』 NTT 出版。
- [5] ——編 (1994) 『講座・公的規制と産業 ③電力』 NTT 出版。
- [6] Kamerschen, D. R., P. Klein and D. V. Porter “Market structure in the U.S. electricity industry : A long term perspective”, *Energy Economics* 27 (2005) pp.731–751.
- [7] (株) 関西電力 石津川変電所 (電力需給制御システム研究チーム), 堺太陽光発電所資料。
- [8] 橘川武郎 (2004) 『日本電力業発展のダイナミズム』 名古屋大学出版会。
- [9] Kinugasa, T. (2011) “The Effects of Regulatory Reform in the Japanese electricity market”, *Proceedings of the 11th International Symposium on Public Sector Management*, pp.201–212, Oct. 2011, Nihon University.
- [10] 桑原鉄也, 依田高典 (2000) “日本電力産業のパネルデータ分析” 『公益事業研究』 第52巻第2号, pp.71–82.
- [11] Green, R. (2006) “Electricity liberalization in Europe” *Energy Policy* 34, pp.2532–2541.
- [12] 後藤美香, 末吉俊幸 (1998) “わが国電気事業の規模の経済性” 『公益事業研究』 第50巻第1号, pp.1–7.

電力改革の方向

- [13] 後藤美香, 服部徹 (2011) “送電分離に関する最近の研究のレビュー” (財)電力中央研究所 社会経済研究所 ディスカッションペーパー SERC 11029.
- [14] 資源エネルギー庁 (2009) 『総合エネルギー統計』 資源エネルギー庁長官官房総合政策課.
- [15] 資源エネルギー庁 (2012) 『第5回電力システム改革専門委員会 事務局提出資料』 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部総務課.
- [16] 新庄浩二 (1994) “自然独占性と規模の経済性” 植草益編 『講座・公的規制と産業1 電力』 NTT 出版.
- [17] 高橋洋 (2011) 『電力自由化』 日本経済新聞出版社.
- [18] 電気事業連合会統計委員会編集 (2006) 『平成18年度版電気事業便覧』 日本電気協会.
- [19] 中西康夫, 伊藤成康 (1988) “電気事業における規模の経済性” 『電力中央研究所報告』 Y87017.
- [20] 中野牧子, 馬奈木俊介 (2007) “電力産業における規制緩和の効果の検証”, 横浜経営研究, 27(3/4), pp.1-13.
- [21] 長山浩章 (2012) 『送電分離の政治経済学』 東洋経済新報社.
- [22] Nemoto, J. Y. Nakanishi and S. Madono (1993) “Scale Economies and Over-Capitalization in Japanese Electric Utilities”, *Internationa I Economic Review*, Vol.34, No.2.
- [23] 南部鶴彦, 西村陽編 (2003) 『電力自由化の制度設計』 東京大学出版会.
- [24] 野村宗訓, 伊勢公人, 河村幹夫, 圓浄加奈子 (2003) 『電力自由化シリーズ・欧州の電力取引と自由化』 (社) 日本電気協会新聞部.
- [25] 野村宗訓 (2012) 『エナジー・ウォッチ』 同文館出版.
- [26] 八田達夫, 田中誠編 (2004) 『電力自由化の経済学』 東洋経済新報社.
- [27] 同上 (2007) 『規制改革の経済分析－電力自由化のケース・スタディー－』 日本経済新聞出版社.
- [28] 丸山真弘 (1999) “電気事業における供給義務とユニバーサル・サービス” 『公益事業研究』 第51巻第1号, pp.15-22.
- [29] 東京電力 (2002) TEPCO レポート 2002年6月特別号, (株) 東京電力 広報部.
- [30] Tokyo Electric Power Company (2002) *Deregulation of the Electric Power Industry in Japan* (株) 東京電力.
- [31] 矢島正之 (2004) 『電力改革再考 自由化モデルの評価と選択』 東洋経済新

電力改革の方向

報社.

- [32] 山口順之, 後藤美香 (2007) “電気事業の発送電分離に関する評価の動向”『電力中央研究所報告』Y06017.
- [33] 渡辺尚史, 北村美香 (1994) “わが国電気事業の垂直統合の経済性”『電力中央研究所報告』Y93016.
- [34] 同上 (1998) “わが国電気事業の長期費用構造の分析”『電力中央研究所報告』Y97016.

謝辞

本稿は兵庫県立大学情報科学研究科セミナー, 公益事業学会九州研究会を始め, いくつかの研究会において報告したものに, 加筆訂正を加えたものである. 報告の場を与えていただいた皆様, ご批判いただいた皆様に感謝いたします.

(2012年11月21日受理)