

日本と台湾の電力市場における 規制緩和と環境問題への取り組み

大平 佳男

はじめに

- 1 電力市場の規制緩和
- 2 電力産業の状況
- 3 電力産業における環境問題への取り組み

終わりに

はじめに

本稿では日本と台湾における電力市場について、近年の規制緩和と環境問題に関して論じていく。日本と台湾では制度的に類似している点が多く、また技術的な協力も行われている。日本では、かつて全国10社の各電力会社（以下、一般電気事業者）が地域独占で電力供給を行ってきた。台湾においても同様に台湾電力公司（以下、台電）が規制の下で独占的に台湾全土の電力供給を行っていた。これは発電所や送電線などのインフラ整備などに莫大な初期費用がかかり、規模の経済性が生じるためである。つまり台湾の電力事業は台電による地域独占の状態であった。しかし、近年、日本においても台湾においても電力市場の規制緩和がなされている。次節では日本と台湾での規制緩和の流れを説明し、さらにそれぞれの特徴を取り上げる。

次に日本と台湾における電力需給の状況について論じていく。これは規制緩和の流れの中で発電電源がどのようになっているか、電力需給はどうなっているかを比較していく。規制緩和に伴って電力の需要量の増加が見込まれる。

最後に、電力事業における環境問題への取り組みを考察していく。発電の種類によっては、地球温暖化をもたらす二酸化炭素の排出量が増加する恐れがある。それらの状況を論じていく。日本、台湾ともに再生可能エネルギーの利用が行われている。これら再生可能エネルギー利用に対する制度がどのようになっているかを比較する。また景観問題として市街地の電柱についても論じていく。台湾では送電線の地中化が進められており、日本の電力会社が協力している。

以上のように、日本と台湾の電力市場を取り上げ、市場の変化や環境問題への対応について論じていく。

1 電力市場の規制緩和

(1) 日本

日本では1995年の電気事業法の改正以降、段階的に規制緩和を行い、新たな電気事業者が参入してきている。大きな法改正として、1995年の改正と2000年の改正が挙げられる。1995年の改正では、一般電気事業者に対して電力を卸供給できる卸供給事業者（以下、日本IPP：Independent Power Producer（独立発電事業者））の参入が可能になった。さらに一般電気事業者と同様に特定の地域で一定条件を満たす場合に限り、発電から小売りすることまでが可能な特定電気事業者の新規参入を認めた⁽¹⁾。

2000年の改正では、一般電気事業者と同様に発電から小売りまでを行える特定規模電気事業者（以下、PPS：Power Producer and Supplier）の参入が可能になった。またそれまで地域独占してきた一般電気事業者は発電、送配電、小売りまでを垂直統合していたが、この規制緩和に伴って3部門に分離させた。ただし送配電部門は公平な競争を促進させる目的で独立系統運用者（以下、ISO：Independent System Operator）の制度が導入され⁽²⁾、他の部門との会計分離が図られている。送配電については従来どおり一般電気事業者の所有ということになっているが、有限責任中間法人電力系統利用協議会が監視することになっている。価格規制については、一般電気事業者には規制が残されているのに対して、新規参入者には自由な価格を設定することができる。

2005年の改正で、50kW以上の電力消費者までが電気事業者を自由に選ぶことが可能になっており、最終的には全ての消費者が電気事業者を自由に選べるようになるとしている。

(2) 台湾⁽³⁾

世界的な傾向から台湾でも電力事業に対して規制緩和がなされている。台湾では台電が国営企業として独占的に電力事業を担っていたが、現在では台電の民営化と電力自由化が進められている。これにより台湾IPPや小規模な発電事業者が新規参入してきている。この規制緩和は台湾經濟部能源局が主導で行っており、電業法（Electricity Act）が改正に伴って、1999年に台電がそれまで垂直統合してきた3つの部門（発電、送配電、小売り）を分離した。この分離に関しては、日本と同様に送配電部門は台電が独占的に所有することになるが、ISOが監視・調整するという役割を担っている。ただし台湾ではISOを導入する前の段階として系統運用者（以下、SO：System Operator）

(1) ここで卸供給事業者（IPP）と特定電気事業者の区別を定義する。IPPは一般電気事業者に電気を供給する卸電気事業者以外の事業者で、一般電気事業者と10年以上にわたり1,000kW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事業者である。特定電気事業者は、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である。卸電気事業者については脚注にて後述する。

(2) ISOの役割は、①情報の目的外利用の禁止、②内部相互補助の禁止、③差別的扱いの禁止、④中立機関の設立（電力会社・新規事業者・学識経験者等で構成される）、となっている。

(3) 台湾の電力産業については、Wang(2006)によって詳細に紹介されている。

を導入している。これは台電から独立したISOとは異なって台電が直接管理する系統運用者が存在し、台湾IPPなどとは双方契約をした上で送電線を利用するというものである。その後ISOが導入され、将来的な市場構造としてはさらに送電部門と配電部門を分けるということが考えられている⁽⁴⁾。この場合、ISOが管理するのは送電部門だけで、配電部門に関しては自由競争をさせるというものである。

1994年以降、台湾IPPの参入が可能になり、台電への卸売り供給量は増加し続けている⁽⁵⁾。さらに小規模な電気事業者が新たに参入してきている⁽⁶⁾。これら新規参入者は電力価格を自由に設定することができる。しかし台電については価格規制が残されることになる。これについても日本と同様である⁽⁷⁾。

(3) その他の特徴

まず日本独自の特徴について論じていく。従来、台湾では台電が独占企業として台湾全土の電力供給を担っていたのに対して、日本では9電力会社体制（沖縄電力を含めて10社）によって、地域ごとに独占的に電力供給を担ってきた。電力自由化に伴って、台電は台湾IPPやその他の新規参入者について考慮に入れることになるが、日本では日本IPPやPPSの他に、他の地域の一般電気事業者との競争も考慮に入れなければならない。そのため、日本ではISOの他に一般電気事業者間での取引に際して卸電力取引市場の創設がなされている。この市場は任意取引であり、法律外事項として創設されている。

次に台湾独自の特徴について論じていく。台湾では台電の民営化が行われた後も水力発電と原子力発電については台湾政府が管理することになっている⁽⁸⁾。原子力発電については脱原発に向けた動きが見られるが、政治的な問題からまだ不透明な情勢にある。現状としては第1期計画（1978年）で建設された原子力発電所は2004年までに停止⁽⁹⁾、第2、3次計画（1981年、1984年）で建設された原子力発電所は操業期間を2018年から2011年に短縮、第4次計画（2001年）では計画自体の取り止めが議論されており、将来的には不確実な状態となっている。原子力発電の代わりにLNG火力発

(4) 一般に、送電は発電所から変電所まで、配電は変電所から最終消費者までを指している。

(5) 日本IPPと台湾IPPの主要な役割は同じである。各IPPが一般電気事業者、台電と契約を結び、電力を供給している。その際、日本IPPでは10年以上に渡って1000kW超の供給契約、もしくは5年以上に渡って10万kW超の供給契約を交わすとしているのに対して、台湾IPPでは25年電力購入契約(25-year PPA :power purchase agreements)するという違いがある。

(6) 日本で言う特定電気事業者やPPS（特定規模電気事業者）に相当する。

(7) この理由の1つに、一般電気事業者や台電には需要密度が低い地域への電力供給義務が残されているためである。需要密度が低い地域へ供給する場合、需要密度が高い地域に比べて電力を供給する費用が割高になっている。価格の公平性を考慮し、差別的な価格設定を行わないために、従来地域独占してきた電気事業者に対してこのような規制が残されている。

(8) 日本の原子力発電については一般電気事業者が所有しているが、電源三法といった法律や監視機関によって厳重に管理されている。

(9) 統計的に見ると、2004年と2005年とで原子力発電による発電量は一定となっており、代替エネルギーの切り替えができていないことがうかがい知れる。

電へ切り替えが検討されているが、台湾における電力需要が増加しており、さらにLNG火力発電が割高であるため、台電側としてはこの計画を延期するように求めている。

2 電力産業の状況

ここでは日本と台湾の電力需給について論じていく。図1、図2は日本と台湾の電力需給を表している⁽¹⁰⁾。日本では1994年以降、緩やかな上昇傾向ではあるが、発電電源ごとで大きなシェアの変更はない。1995年の電気事業法改正で日本IPPの参入が可能となったが、それ以前から一般電気事業者の他に卸電気事業者が電力事業を行っていたという背景がある⁽¹¹⁾。1995年の改正によってその他の電気事業者で8,000kWhの電力供給量の増加が見られた。またPPSの新規参入が可能になった2000年の改正ではその他の電気事業者によって2万kWhの増加が見られた。

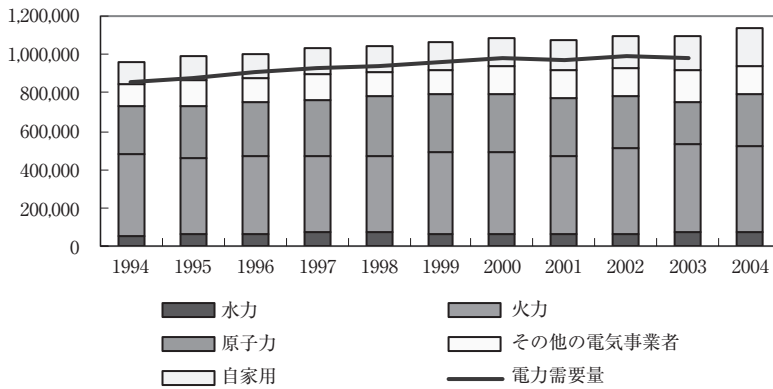
次に台湾の電力需給について論じていく。販売電力量は増加傾向にあり、それを火力発電と自家発電・IPPからの購入電力量の増加で賄っている状況となっている。水力発電と原子力発電はほぼ一定の状態である。ここで2000年以降、自家発電・IPPからの購入電力量が顕著に増加している。この背景には1999年の電業法改正による発電・送配電・小売りの3部門分割が挙げられる。これにより送電線利用に関する取り決めが明確になり、参入を促したと言える。日本では新規参入者の電力供給量が総電力供給量の数%程度を占めているのに比べ、2004年の台湾では約26%を台湾IPPなどが占めている。

グラフからも日本、台湾の電力需要、電力供給ともに増加傾向にあると言える。日本も台湾も周りが海で囲まれ、ほとんどのエネルギー資源を輸入に依存していることから、電力需要を賄うだけのエネルギー資源と発電能力の確保が必要であると言える。そのためにも電力供給だけでなく、電力需要に対してもアプローチをしていく必要がある。

(10) 縦軸の単位は100万kWhである。また図1の折れ線グラフは電力需要量、図2の折れ線グラフは販売電力量となっている。販売電力量には自家発電分が含まれていないという違いがある。

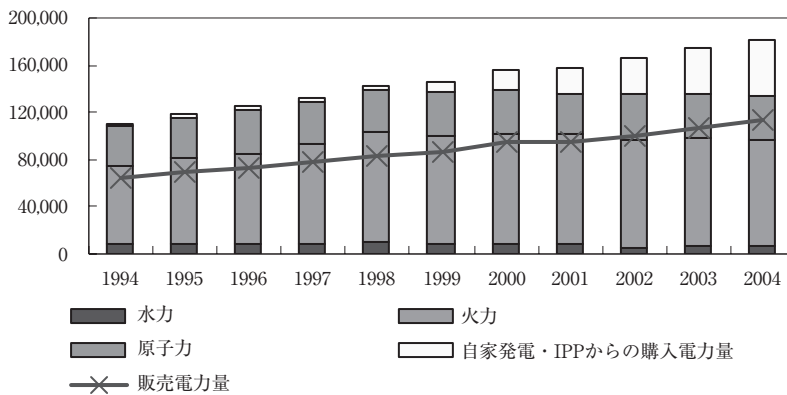
(11) 卸電気事業者の役割は日本IPPと同じく一般電気事業者への電力供給であるが、200万kW超の発電設備を有しているか（電源開発、日本原子力発電）、特例で認められている公営、共同火力（みなし卸電気事業者）であるかという違いが挙げられる。

図1 日本の電力需要



EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2006年版)より著者作成

図2 台湾の電力需要



海外電気事業統計(2006年版)より著者作成

3 電力産業における環境問題への取り組み

電力産業は枯渇性資源の利用によって電力が生産されるとともに二酸化炭素などが排出され、これにより地球温暖化などの環境問題への影響が懸念されている。電力消費は経済成長に伴って増加する傾向があり、経済成長とともに電力産業は環境問題への配慮も考慮しなければならない。日本でも台湾でも、電力産業では環境問題への取り組みがなされている。エネルギー起源の二酸化炭素排出量は全排出量の約3割を占めており、電力産業での二酸化炭素排出削減の取り組みは大きな影響を与え得ると言える。その取り組みの一つとして、より二酸化炭素排出の少ないLNG火力発電への移行が進められている。しかし石炭火力発電や石油火力発電に比べて、LNG火力発電は割高であるという課題が残されている。

単純に、二酸化炭素排出量で比較すると、日本は336、台湾は69.6(単位は炭素換算100万トン)となっており、圧倒的に日本の排出量が多くなっている。しかし、GDP単位当たりの二酸化炭素排

出量は、日本では68.6、台湾では222（単位は炭素換算トン/2000年価格米ドル）となっている。また、一人当たりの二酸化炭素排出量は、日本では2.63、台湾では3.11（単位は炭素換算トン/人）となっている。いずれのケースでも日本の方が二酸化炭素の削減が進んでいると言える。そして電力供給量単位当たり二酸化炭素排出量は、日本では0.0003、台湾では0.0004（単位は炭素換算トン/kWh）となっており、日本の方がわずかに少なくなっている。

電力産業では、二酸化炭素排出の削減の他に再生可能エネルギーの導入も期待されている。日本では再生可能エネルギーに関して、電気事業者に対して再生可能エネルギーを自らの電力生産量に応じて利用しなければならないRPS（Renewable Portfolio Standards）制度が導入されている。風力発電、太陽光発電、地熱発電、水力発電（水路式の1000kW以下）、バイオマス発電がその対象になっている。再生可能エネルギーの総利用量は市場全体の総電力供給量の1%前後となっており、同制度を導入している諸外国に比べると低い水準になっている。また再生可能エネルギーを購入する際の価格は11円/kWh以下となっている。

一方、台湾では台電に対して再生可能エネルギーの購入が規定されている。再生可能エネルギー事業者は設置計画を台電に申請し、卸供給することになっている。ただし再生可能エネルギー設備が総容量100kW以下、かつ220V以下については別途協議が必要である。台湾では、太陽光発電、地熱発電、海洋風力発電、バイオマス発電（ただし廃棄物発電は含まない）、水力発電（2万kW以下）、その他中央主管機関に認定された天然資源発電設備が対象となっている。日本に比べて柔軟的な対応ができるのが特徴となっている。また再生可能エネルギーを購入する際の価格は2元/kWhとなっている。

最後に景観問題として都市部の電柱について取り上げる。日本、台湾ともに都市部における送電線の地中化が進められており、電柱を見かけないところも少なくない。送電線の地中化には景観によいというメリットがある反面、電柱のときに比べて割高であり、さらに送電線が故障・切断などの事故に遭った際の発見が困難というデメリットがある。都市部以外では日本も台湾も電柱が多く見られ、必ずしも送電線の地中化が全面的に進められているというわけではない。また台湾における送電線の地中化には日本の電力会社が事業を担っているケースも見受けられる。



東京駅前（左）、台北駅前（右） いずれも著者撮影

終わりに

本稿では日本と台湾の電力産業における規制緩和、並びに電力産業が取り組んでいる環境問題について取り上げた。電力産業における規制緩和については、いずれも従来の地域独占市場から規制緩和がなされ、新規参入が可能な競争市場に変わりつつある。しかし送配電部門には従来どおり規制が残されることになる。台湾の場合、最終的には配電部門にも競争原理を導入するという、日本との違いがある。同様に台湾では水力発電と原子力発電が台湾政府によって管理されており、日本には見られない特徴がある。

日本も台湾も電力需要は増加傾向にあり、今後もエネルギー資源の確保が課題となっている。台湾では新規参入者による電力供給量の増加が顕著に見られる。日本では、規制緩和に伴う新規参入者の電力供給量が総電力供給量に占める割合は低く、今後の動向に注目していく必要がある。

また電力供給の増加に伴って二酸化炭素排出量の増加も懸念される。また再生可能エネルギーについては、日本の電気事業者や台湾の台電に対して再生可能エネルギーの購入が促進されている。しかし現状では再生可能エネルギー単独の操業が困難なため、法律や制度による促進のための補助が必要な状態である。これらの制度を整備し、エネルギー源の多様化のためにも再生可能エネルギーは今後注目すべき項目の一つである。

*本稿の執筆にあたり、台湾の行政資料の翻訳には袁媛氏（法政大学大学院）に協力していただいた。袁氏の協力なしに本稿の完成には至らなかった。記して感謝申し上げます。

（おおひら・よしお 法政大学大学院経済学研究科経済学専攻後期博士課程）

【参考文献・Web】

- ・ Berry, T. and M. Jaccard (2001) “The renewable portfolio standard: design considerations and an implementation survey” *Energy Policy*, 29, pp.263-277.
- ・ Wang, K. W. (2006) “The deregulation of Taiwan electricity supply industry” *Energy Policy*, 34, pp.2509-2520.
- ・ 大平佳男(2006)「部分独占を伴う電力市場でのRPS法施行と価格差別を考慮した理論分析」『経済政策ジャーナル』（勁草書房）、第3巻 第2号、pp.77-80.
- ・ 大平佳男(2005)「部分独占の下での再生可能エネルギー利用の経済分析」環境経済・政策学会報告論文（早稲田大学）。
- ・ 海外電力調査会(2006)『2006年版 海外電気事業統計』。
- ・ 日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット編『2006年版 EDMC/エネルギー・経済統計要覧』省エネルギーセンター。
- ・ 資源エネルギー庁 <http://www.enecho.meti.go.jp/>
- ・ RPS管理システム <http://www.rps.go.jp/>
- ・ 台湾經濟部能源局 <http://www.moeaboe.gov.tw/>
- ・ 台湾電力公司 <http://www.taipower.com.tw/>