

発送電分離による電力自由化で予想される課題に関する研究

—海外事例調査に基づく我が国電力供給システムの検討—

R08092 山下喜寛
指導教員 池田將明

1. 研究の背景と目的

これまで我が国は、東京電力等の電力会社 10 社による発送電事業の垂直統合によって地域独占を行ってきた。これにより他国より高い電気料金でありながらも安定した電力供給を行ってきたが、東日本大震災で、その安定供給力に懸念が生じたことから発送電分離に向けて新たな電力制度改革の検討が行われている。しかし、民間電力会社による地域独占体制を長い間続けてきた我が国で発送電分離を実現することは容易ではない。

そこで、本研究では欧州の事例を調査し、その結果を踏まえて日本の発送電分離による電力供給の在り方を検討した。

2. 日本の電力供給の現状

(1) 地域独占による電力供給体制

地域別の電力会社 10 社によって発送電を一貫しているが、1995 年から電力の卸売り、1999 年から小売りが一部自由化されている。国策会社であった卸電気事業者、電力会社と供給契約をしている卸供給事業者 (IPP)、特定地点に供給する特定規模電気事業者、新規参入者である特定規模電気事業者 (PPS) 等が参入している (図 1)。

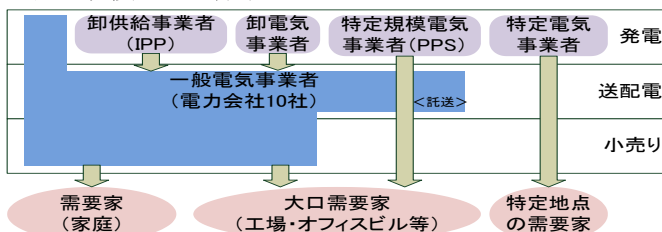


図1 日本の電力供給体制

(2) PPS の参入と電力自由化

47 社の PPS が参入したものの、自由化された市場の電力販売量に占めるシェアは約 3.5% に留まっていて、需要家対象に制限もある。

(3) 電力取引所の設立

2003 年に電力取引所 (JEPX) ができたが、長期契約の契約超過分の電力を賄う位置づけとして利用されているため取引量率が少なく、価格競争への影響は少ない。

(4) 電力会社間の電力融通

地域ごとに電力供給が分断されているため、電力会社間での融通力は弱く、供給余力を持つ離れた地域から供給することも出来ない。

3. 発送電分離の必要性

発送電を分離することによって、以下の内容が期待されている。

(1) 市場競争力による電力料金の値下げ

発電事業に競争力が働いていないため電気料金は高い値となっているため価格競争に期待できる。

(2) PPS の参入促進

送電も担う電力会社が送電料を高くすることで PPS を阻害する恣意性の排除ができるため参入率の促進に繋がる。また電源を分散化することで被災時に PPS からの供給が可能となり、被害も最小限に抑えられる。

(3) 再生可能エネルギーの普及

再生可能エネルギーの不安定さによる接続拒否のインセンティブが無くなる。また他の電力源と組み合わせることにより、不安定さを平準化させることができる。

(4) 非常時の電力供給の補完

発電会社が災害や事故によって供給不足が生じた際、供給余力がある地域から供給することができる。

4. 欧州の電力供給の事例

(1) ドイツ

1996 年に EU 電力指令が制定され、EU 内の電力自由化が推進されたものの、電力会社が民間であったため会計部門の分離に留まっていた。しかし、2003 年に指令の改正が行われ、発送電分離が義務付けられたことから、発送電の社内分離を行った電力会社と発送電を一貫した垂直統合を維持する電力会社に分かれた (図 2)。現在、海外の送電会社を送電網を売却する等により垂直統合を行っている電力会社は存在しない。電力会社 4 社、公営電気事業者、IPP、外国電気事業者が参入し、全ての需要家への供給が可能である。また、日本と同じく原子力発電に依存していたものの、脱原発に向け火力発電に依存しつつも、風力発電を中心とした再生可能エネルギーに力を入れている (図 3)。

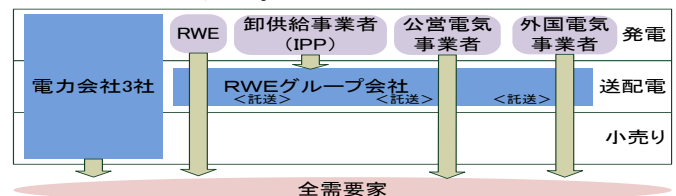


図2 法的分離時のドイツの電力供給体制

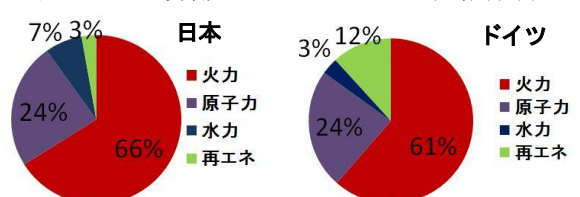


図3 日本とドイツの電源構成

(2) 北欧

1991年にエネルギー法が制定され、電気事業の再編と自由化が始まったことで、国によって電力会社が民間・国営は違うものの、全ての国で発送電分離されている(表2)。また、ノルドプールという国際間の電力市場の統一により、寡占度の高い会社を統合された市場でシェアを下げ、市場支配力を抑えている。

表2 北欧における電力供給事業者

	デンマーク	フィンランド	ノルウェー	スウェーデン
発電部門	民間発電会社	電力会社(民間・国営)とその他事業者	国営の電力会社とその他約140事業者	国営3大電力会社とその他事業者
送電部門	東部と西部に1社ずつの送電会社(国内配電会社により設立)	送電会社Fingridにより所有・運営(国、その他事業者が株主)	国営送電会社	国家機関Svenska Kraftnät(スウェーデン系統運用局)が系統運営、所有は8大電力会社(運用分離)
小売部門	約90の地方自治体、共同組合、合資会社所有の配電会社	地方公営配電会社が多数	地方公営配電会社が約200	発電会社、地方公営配電会社等、約200

需給調整は、給電指令と同時に、地域区分で別れた需給バランス市場によって厳重に行われている(図4)。

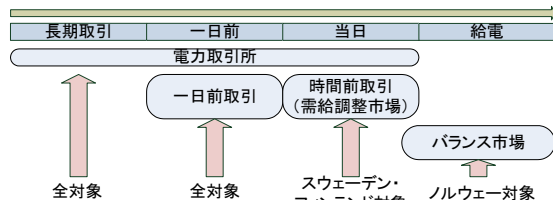


図4 電力取引による需給調整の仕組み

電力取引では、取引所での取引量率が多く、価格競争が行われやすい環境となっている(表3)。また、電力市場を通して、デンマークの再生可能エネルギーの不安定さをノルウェーの水力で賄う仕組みとなっている(表4)。

表3 電力取引所での取引量率比較

国名	取引所	発送電分離	取引量率
北欧	Nord Pool	所有権分離	72%
ドイツ	EEX	法的分離	25.2%
アメリカ東部	PJM	運用分離	17%
日本	JEPX	会計分離	0.4%

表4 北欧一帯の電源構成

(GWh)	ノルウェー	スウェーデン	デンマーク	フィンランド	北欧合計
水力	140663	68429	27	16889	226008
原子力	0	61266	0	22038	83304
火力	1147	14331	27644	34948	78070
再エネ	917	1995	6977	262	10151

5. 今後の日本の電力供給の在り方

これまでの調査に基づき、日本の電力供給システムの在り方について以下のように考える。

(1) 全国を繋いだ送電ネットワーク

現在は図5に示したように我が国の送電ネットワークは電力会社同士が原則一点のみでしか繋がっていないくし型である。しかし、欧州では国内外共にメッシュ型となっていて、他国との電力供給を行っている。今後、我

が国においても、この送電ネットワークが必要だ(図5)。

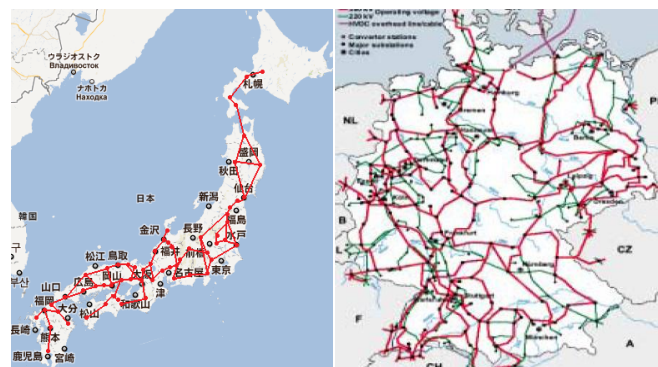


図5 日本とドイツの送電網の接続状況の比較

(2) 電力源の分散化による安定供給の確保

火力や原子力といった1ヵ所で大規模発電する集中型電源から、各地に分散する多様な電力源に変えていくことで、被災時のリスクを軽減させなくてはならない。

(3) 再生可能エネルギーの導入

再生可能エネルギーの導入によって、原子力への依存度削減や新規事業者の参入を促進させなくてはならない。

6. 新たな送電網開発の方法

高圧直流送電網を用いた日本全土の送電網を繋ぐ新たな送電ネットワークを新設する必要がある。しかし、その出資全てを国で行うことは事業の大きさから考えて難しいため、PFI手法を用いた資金調達を行うべきである。PFIとは、公益事業の維持管理や運営の際に、民間企業の資金や技術、経営能力を活用して行う手法である。また、莫大なコストを一企業に頼らず、区間を複数の企業で分割して担当することで個々の投資規模を抑えられる。インフラ事業は、需要がある限り利用顧客が常に存在するため安定した投資収益を得られる。そのため参入に魅力があるので、出資対象として民間企業が興味を持ちやすい。2011年に、三菱商事がイギリスの洋上風力発電所と陸地を結ぶ海底送電線の資産及び事業権の獲得をしていて、国内の民間企業が既に発送電分離時の送電網の出資に参入しているため、今後日本でも期待できる。

7. まとめ

電力源の再構築や電力市場による需給調整の補完と共に、送電ネットワークの改築のためにPFIの導入による資金調達で早期の事業化を目指す必要がある。

参考文献

- 1)高橋洋「電力自由化 発送電分離から始まる日本の再生」日本経済新聞出版社 2011年10月
- 2)今泉大輔「しくみ図解 電力供給が一番わかる」技術評論社 2011年11月
- 3)山口聡「電力自由化の成果と課題—欧米と日本の比較—」調査と情報 第595号 2007年9月