

震災後の電力問題の分析視角

— 日本型モデルの再検討 —

明治大学農学部 教授 大江徹男

〔要 旨〕

- 1 東京電力福島第一原子力発電所事故が、我が国のエネルギー政策に決定的ともいえる影響を与えることは間違いなく、今後のエネルギー政策は、原子力発電所を除外したうえでの電力の安定供給と、二酸化炭素削減が前提条件になる。
- 2 世界的にみれば、「分散型発電・再生可能エネルギー重視」と「発送電分離」、「柔軟な需給調整」が勢いを増し、「集中型発電・原子力発電重視」、「地域独占＋垂直的統合」、「供給最優先」という特徴を有する日本型モデルは、世界の潮流とはかけ離れ「ガラパゴス化」している。
- 3 実際、80年代、90年代、2000年代の販売電力量、最大電力の推移を見ると、すでに電力供給拡大の必要性はなく、需要調整や需要削減こそが重要な論点となっている。実際、今夏の東京電力管内の電力需要は節電によって1,000万kWの電力使用量を削減することができた。また、供給力も福島第一、第二原子力発電所の停止にもかかわらず、余裕がみられた。今後の本格的な省エネルギー、節電と火力発電による原子力発電の完全な代替化は困難ではない。
- 4 問題は再生可能エネルギーによる火力発電の代替である。国際的には再生可能エネルギーの普及が急速に進展しており、日本だけが取り残されている構図となっている。特に全量固定価格買取制度を導入したドイツ、スペインにおいて太陽光発電等が急速に拡大した。これに電力の自由化が加わる。たとえば、風力発電で有名なデンマークは送電網を発電部門から分離して、国営の送電会社を設立した上で、風力発電の優先接続を義務づけた。このような複数の仕組みを導入することで再生可能エネルギーの普及が促進された。
- 5 しかし、国内では、再生可能エネルギーの系統電力への接続には障害が多い。日本でも再生可能エネルギーを推進するために2003年からRPS法が施行され、電力会社に再生可能エネルギーの買い取り義務量が課せられているが、買い取り義務量が非常に少ないために、実際には購入を拒否する根拠に利用されている。したがって、今後は全量固定価格買取制度に加え、発送電分離を含めたさらなる改革が望まれる。

目次

- 1 電力問題の所在
- 2 電力需給の現況
 - (1) 過剰な電力需要
 - (2) 節電の効果と供給力問題
- 3 再生可能エネルギーの急激な普及拡大と電力制度改革
 - (1) 風力発電
 - (2) 太陽光発電
 - (3) EUにおける電力制度改革
- 4 電力制度改革（垂直的統合の解体）の必要性
－まとめにかえて－

1 電力問題の所在

東京電力福島第一原子力発電所事故が、我が国のエネルギー政策に決定的ともいえる影響を与えることは間違いなく、今後のエネルギー政策は、原子力発電所を除外したうえでの電力の安定供給と、二酸化炭素削減が基本となるであろう。

世界的にみれば、「分散型発電・再生可能エネルギー重視」と「発電分離」，「柔軟な需給調整」が勢いを増し，「集中型発電・原子力発電重視」，「地域独占・垂直的統合」，「供給最優先」という特徴を有する日本型モデルは，世界の潮流とはかけ離れ^(注1)「ガラパゴス化」している。しかも日本型モデルは再生可能エネルギー普及の阻害要因となっている。

筆者はすでに02年の東京電力の事故隠しに端を発した原子力発電の運転停止とそれに伴う需給ひっ迫に際し，需給の両面から考察し，分散型の発電システムの構築を提唱した^(注2)。その後，再生可能エネルギーの技術革新，価格の低下のスピードは著しく，03年当時と比べると再生可能エネルギーの

供給力は飛躍的に高まっている。

そこで，本論では日本型モデルを再検討することを目的とする。最初に，主に原子力発電所事故の当事者である東京電力を事例に今夏の短期的な需給状況を整理したうえで，火力発電所の増強と省エネルギーの強化によって，原子力発電所抜きで電力の需給バランスを維持することが可能であることを示す。それによって，問題の中心が中長期的に火力発電を再生可能エネルギーでどのように代替するか，という点にあることを確認したうえで，海外における再生可能エネルギーの積極的な導入状況とそのための電力制度について整理し，我が国の電力制度改革における論点を整理する。

(注1) これまでの電力自由化，電力需給や電力制度に関する研究の多くが，日本独特の垂直的統合と地域独占の効率性，それに伴う電気料金の引き下げの可能性等に焦点を当ててきた。環境的視点が希薄であるという共通点がある。

(注2) 大江徹男（2003）「電力問題の分析視角－環境的視点から－」『農林金融』5月号

2 電力需給の現況

(1) 過剰な電力需要

^(注3)最初に，電力の販売電力量をみてみよう。

第1表 電力販売量の増加率の推移

	(単位 %) (単位 %)		
	1980-90年	90-00	00-10
電力会社10社	4.21	2.43	0.79
東京電力	5.31	2.47	0.44

資料 電気事業連合会のデータベース(<http://www5.fepc.or.jp/tok-bin/kensaku.cgi>)より筆者作成

電力会社10社合計の販売電力量は、2000年代に入ると9,000億kWh前後で横ばいに推移している。80年代の電力会社10社の販売電力量の平均増加率は4.2%であったが、その後低下し、2000年からの10年間の増加率はわずか0.8%である。東京電力の場合も同じような傾向を示している（第1表）。

むしろ電力需要の削減余地が大きい。たとえば、08年の各国の電化率^(注4)をみると、日本の44.3%は、フランス（48.5%）よりは低い^(注5)が、アメリカ（38.8%）やドイツ（35.5%）、イギリス（34.7%）を上回っている。90年時点で日本とアメリカ、ドイツの電化率はほぼ同じ水準であったが、90年代以降他国の電化率が横ばいであったのに対して、日本の電化率だけが上昇傾向を示した。

また、1人当たりの電力消費量も国際的にみると多い。たとえば、90年から08年までの間に日本の1人当たり電力使用量は、6,489kWhから8,072kWhまで大きく増加したが、電化率の高いフランスでさえ5,975kWhから7,703kWhへの増加に止まっている。イギリスの08年の1人当たり電力消費量にいたっては6,067kWhである。少子

高齢化・人口減少という社会構造の変化が急激に進展していることも考えると、今後の量的拡大を追求する必要性はないことは明らかであり、むしろ電力需要削減の余地が大きいと考えられる。

原子力発電の必要性を検討する際に重要な指標となる最大電力^(注6)の推移も販売電力量と同じ傾向を示している。東京電力の最大電力の推移をみても90年代後半から6,000万kW前後で横ばい状態となっている（第2表）。01年には6,430kWhというこれまでの最高値が記録されたが、80年代、90年代、2000年代の増加率を比較しても明らかのように、販売電力量の場合と同様に最大電力も横ばい状態となっている。以上のように、すでに電力供給拡大の必要性はなく、需要調整や需要削減こそがエネルギー政策の重要な論点である。

（注3）電力販売量は、発電電力量（自社発電+他社からの受電）から発電所内用電力、送電ロスや配電ロス、変電所内用電力を差し引いて算出される。

（注4）総エネルギー需要に占める電力需要の割合。電気事業連合会「電気事業の現状 2011」, 3ページより。

（注5）電気事業連合会「電気事業の現状 2011」, 3ページより。

（注6）最大電力とは、ある期間（日、月、年）の中でもっとも多く使用した電力のことで、一般には1時間ごとの電力量のうち最大のものをい

第2表 最大電力と増加率の推移(東京電力)

	(単位 1,000kWh, %)						
	1980年	85	90	95	00	05	10
最大電力	30,868	36,780	49,300	58,650	59,240	60,118	59,988
	1980-90年		90-00		00-10		
最大電力の平均増加率	4.79		1.85		0.13		

資料 電気事業連合会のデータベース(<http://www5.fepc.or.jp/tok-bin/kensaku.cgi>)より筆者作成

う。また、月の中で毎日の最大電力を上位から3つとり、平均化した「最大3日平均電力」を用いる場合もある。日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット編（2008）「改訂2版 図解エネルギー・経済データの読み方入門」財団法人省エネルギーセンター，270～271ページ。

(2) 節電の効果と供給力問題

次に、今夏の節電効果を東京電力を対象に簡単に整理しておこう。第3表には、11年の最大電力を記録した8月18日（8月末現在）と10年の最大電力を記録した7月23日の時間毎の使用電力量と東京都内の気温の変化が記されている。使用電力量の決定要因は気温だけではないが、気温が重要な要因の一つであることは疑いの余地はない。そこで、単純に11年と10年の各時間帯の使用電力量を比較すると、ほぼ1,000万kW減少していることが確認される。気温を比較しても、11年の気温は10年の気温とほぼ同じ水準であることから、この差の多くは節電の成果であると考えられる。東京電力も、節電によって1,000万kWの電力使用量を削減することができたとの見解を表している^(注7)。

また、供給力にも余力

がある。東京電力の発電設備出力（自社）は、震災や原発事故の影響を受けて一時的に大きく減少した。震災直後は、福島第一、第二原子力発電所の停止による910万kWと鹿島、広野、常陸那珂の各火力発電所の全面停止による920万kWの1,830万kWが一気に失われた（第4表）。また、震災時に品川火力発電所1号系列（370万kW）が定期点検中で発電できなかった。さらに、揚水発

第3表 最大電力日の使用電力量と気温の推移

(単位 万kW)

		10時	11	12	13	14	15	16	17	18
電 力 使 用 量	2011年	4,716	4,837	4,787	4,904	4,922	4,888	4,863	4,684	4,686
	10	5,712	5,863	5,763	5,919	5,999	5,925	5,862	5,588	5,392
気 温	2011年	34.1	34.4	34.9	34.9	34.2	34.8	34.4	35.0	34.0
	10	31.8	33.2	33.2	34.7	34.9	34.7	34.2	33.3	32.3

資料 使用電力量は東京電力のホームページ(<http://www.tepco.co.jp/forecast/html/download-j.html>)、気温は気象庁のホームページより筆者作成

(注) 1 2011年の最大電力記録したのは8月18日、2010年は7月23日。

2 使用電力量は各時間帯1時間の消費電力量。

第4表 震災前後の東京電力の発電設備出力

(単位 1,000kW)

	水力		火力	原子力	合計
	一般	揚水			
発電設備出力(自社、2009年) ^{注1}	2,179	6,808	38,645	17,308	64,940
┆ 定期検査による停止 ^{注2}			3,700	3,300	
┆ 長期間停止 ^{注3}			2,274		
発電設備出力(自社、震災直前)	2,179	6,808	32,671	14,008	55,666
┆ 震災による出力の損失 ^{注4}	-	-	9,200	9,096	
発電設備出力(自社、震災後)	2,179	-	23,471	4,912	30,562
┆ 震災後の出力の増加(新規) ^{注5}			1,706		
┆ 震災後の出力の増加(再開) ^{注6}			4,574		
┆ 震災後の出力の増加(復旧)			9,200		
発電設備出力(自社、復旧後)	2,179	4,000	38,951	4,912	50,042

資料 東京電力「平成22年度 数表でみる東京電力」、東京電力のホームページより筆者作成

(注) 1 2009年時点では火力発電所の出力は3,818.9万kWであったが、その後富津火力発電所の出力が450万kWから500万kWに増強されたので、2009年の数値を修正した。

2 原子力発電所の定期検査は、柏崎刈羽原子力発電所2, 3, 4号機。火力発電については品川火力発電所。

3 長期間停止は、横須賀火力発電所の全ての発電機を指す。

4 損失を受けた火力発電所は鹿島、広野、常陸那珂の各発電所で、原子力発電所は、福島第一第二原子力発電所。

5 新規増加分は、千葉、姉崎、袖ヶ浦、横須賀、川崎、大井、常陸那珂の各火力発電所に設置された。

6 長期計画停止していた横須賀火力発電所の3, 4号機と1, 2号機のカスタマービンの運転再開及び定期検査に入っていた品川火力発電所1号系列(370万kW)の合計。

電所は、元来原子力発電所が夜間に発電した電力を使用することから、揚水発電所の出力については、震災直後はほとんど期待されていなかった。結果、震災後の供給力は3,060万kWにまで低下した。この数値は、供給力が震災直後に3,100万kWに急減したという東京電力の発表とほぼ同じである。

しかしながら、その後の回復は著しい。震災後に停止していた火力発電所が復旧したことで、920万kWが回復し、定期点検中であった品川火力発電所も復帰した。また、各火力発電所にガスタービン等が導入され、その結果新規で170万kWが追加された。さらに、東京電力は長期間停止してきた火力発電所の一部を再開して、87万kW上乘せした。東京電力は揚水発電を約400万kW見込んだことから、この400万kWも供給力に加えると、福島第一、第二原子力発電所の減少分910万kWを差し引いても5,000万kW程度の供給力を確保することが可能になった（第4表）。

加えて、東京電力は、いわゆる独立系発電業者（IPP）や各企業の自家発電の余剰分を購入して自社の発電設備に上乘せし、最終的には5,700万kW程度確保することができた。^(注9)東京電力が東北電力に電力を融通することができたのもこのような急速な供給力の回復による。

今後の需給の焦点は、①柏崎刈羽原子力発電所1、5、6、7号機の定期検査による供給停止、②今夏に外部から購入したとみられる700万kWの電力のうち、一定程度は緊急対応であり、通常の体制に戻ると継

続して購入できない可能性があること、③今夏の節電の一部は、やはり通常の体制に戻る場合に継続できない可能性があること、などである。

まず、外部から購入した電力についてみてみよう。700万kWのうち、どの程度恒常的に購入が可能か、という問題である。おそらく、大手IPPであるJ-POWER（電源開発株式会社）の120万kW（磯子火力発電所）^(注10)や東京ガスの100万kW、などが恒常的な供給源として期待されるので、700万kWのうち少なくとも300万kW程度は継続的に確保することが可能であると考えられる。また、東京電力は、3つの共同火力発電所を再稼働させて300万kWを回復し、さらに12年夏までに東京ガスと共同で鹿島火力発電所内に80万kWのガスタービン発電所を建設することで、2012年夏までには5,700万kWの供給力を維持することができる。^(注11)

問題は柏崎刈羽原子力発電所である。^(注12)12年の春までに柏崎刈羽原子力発電所は定期点検に入るため、いずれ同発電所の約500万kWは失われる。その分を5,700万kWから差し引くと発電能力は5,200万kWとなり、今夏の最大電力とほぼ同じレベルになる。

したがって、今後の焦点はさらなる供給力の回復と需要削減の可能性である。供給力拡大の可能性として、たとえば横須賀、横浜火力発電所の増強が考えられる。横須賀火力発電所の場合、震災以前には227万kWの発電設備が全て長期計画停止されていた。先述したように震災後に約90万kW再開したが、140万kWがまだ停止したまま

である。横浜火力発電所の廃止された1, 2, 3, 4号機(各17.5万kWで合計70万kW)についても, ガスタービンなどの新しい設備を導入することで, 同程度の供給力を追加することは可能であろう。つまり, 既設の火力発電所の敷地内における発電能力拡大という現実的な供給力増強によって, 少なくとも5,400万kW程度までは容易に拡大可能であろう。

他方, 需要面においても省エネルギー技術の本格的導入による削減余地は大きい。今夏の最大電力が10年と比較して1,000万kW減少したが, やはり通常^(注13)の体制に戻ることで節電の効果は一定程度消滅するであろう。したがって, ここでは10年の最大電力約6,000万kWのうち改めて1,500万kW(25%), つまり最大電力を4,500万kW程度にまで削減することを想定して, 参考となる幾つかの数値を提示する。

特に重要なのがエアコンと照明である。^(注14)資源エネルギー庁の試算によると, 10年の最大電力約6,000万kWのうち業務部門が2,500万kWと最も多く, 業務部門全体の電力消費のうち空調が42%, 照明が27%を占めているという。この2項目だけで全体の70%を占める。東京電力のデータでは, 最大電力のうち空調が30~35%ほど占めていること, 産業用や家庭用は業務用ほど空調や照明に傾斜していないこと, などから最大電力のうち空調と照明で50%強程度占めると仮定する。したがって, 12年の夏には対2010年比で最大電力全体で1,500万kW(25%), 空調と照明のみで750万kWの削減

が求められる。

削減策としてまず考えられるのがLED照明の全面的な導入であろう。日本エネルギー経済研究所^(注15)の試算によると, 全ての照明をLED照明に置き換えると, 総電力消費量の16%を占める照明の電力消費量が61%削減されるという。最大電力に単純に当てはめると, 約600万kWの節電となる。しかも, 近年, LEDの価格が猛烈な勢いで下落しており, 短期間に急速な普及が期待される。

空調については, 蓄熱式による夜間電力の利用によって昼間のピークを40%程度削減することが可能で, 最大電力に単純に当てはめれば, 800万kWの削減量となる。照明の削減量と合計すると1,400万kWになるが, 仮にその半分でも700万kWとなり, 750万kWという目標に迫る。実際に既に幾つかの興味深い数値が散見される。^(注16)他にも, 遮光(熱)フィルムや緑化を活用した室内温度の引き下げによるピークカット, 蓄電池の活用によるピークシフト, コージェネレーションや自家発電機による系統電力依存の軽減など既に利用可能な手法に加え, 将来的にはスマートグリッドによる効率的な需要調整が期待される。問題は, その普及を促進させるための政策の導入である。^(注17)

以上のように, 火力発電の回復と合理的な需要管理で最大電力における電源構成において原子力発電を短期間で除外することは可能であるといえる。日本型モデルの「集中型発電・原子力発電重視」, 「供給最優先」はすでに有効性を失い, 最終的には火力発電の発電効率のさらなる向上と燃料

構成の改善（石炭・重油からガス）とその後の再生可能エネルギーによる火力発電の代替が論点となる。制度的には、「垂直的統合」から「発送電分離」への転換である。

- (注7) 日本経済新聞 2011年8月27日付
- (注8) 東京電力のプレスリリース 2011年4月15日付
- (注9) 日本経済新聞 2011年7月30日付
- (注10) 東京ガスは、現在4つの発電所を保有しているが、総発電量200万kW（そのうち東京ガスの持ち分が130万kW）のうち100万kW程度は東京電力向けに供給されると予想される。
- (注11) 東京電力と東北電力は共同出資する相馬共同火力新地発電所1,2号機（福島県）の一部と常磐共同火力勿来発電所7号機（同）を年末までに復旧させ、供給力を合計125万キロワット増やす方針で、発電した電気は東京電力と東北電力が折半するという。日本経済新聞 2011年9月2日付
- (注12) すでに、1号機が2011年8月6日から、7号機も同年8月23日から定期検査に入っている。残りの5,6号機も2012年3月までに定期検査に入る予定である。
- (注13) 東京電力によると、電力使用制限令解除後に400万kW程度のもどり需要が発生すると予想しているという。日本経済新聞 2011年9月3日付
- (注14) 資源エネルギー庁（2011年）「夏期最大電力使用日の需要構造推計（東京電力管内）」
- (注15) 財団法人日本エネルギー経済研究所ホームページ (<http://eneken.ieej.or.jp/data/3862.pdf>)
- (注16) 三菱地所のオフィスビルを使った実験によると、照明をLEDに変え、個人がこまめに照明を消すことができるような装置を導入し、空調には冷水等を使用して室内を冷やすシステムを導入した結果、照明の電力使用量が6割、空調で4割減少したという。日本経済新聞 2011年7月22日付

また、OKIは半導体生産に必要なクリーンルームの空調管理に不可欠な冷凍機の消費電力を大幅に削減することに成功し、今年8月の瞬間最大使用電力が対昨年比約30%減となった。日本経済新聞 2011年9月5日付

(注17) 経済産業省は非常用電源として使う蓄電池を普及させるため、新たな補助制度を設ける。一般家庭や事業所が蓄電池を購入した場合、その3分の1を補助する方向。補助対象とするのはリチウムイオン電池。購入費は容量6キロワット時の蓄電池で、100万~200万円となる。日本経済新聞 2011年9月9日付

3 再生可能エネルギーの急激な普及拡大と電力制度改革

(1) 風力発電

国内では再生可能エネルギーの評価について未だに議論が分かれている面があるが、国際的には再生可能エネルギーの普及が急速に進展しており、日本だけが取り残されている構図となっている。Global Wind Energy Councilが発行しているGlobal Wind Report 2010によると、世界の風力発電導入量（累積）は、09年末の約1億6,000万kWから約2億万kWに達した（第5表）。2000年時点での発電導入量が1,700万kWであったから、96年の30倍以上、最近10年間に限定しても10倍以上の拡大である。

国別にみると、中国は10年に1,893万kWを新設し、10年の新設発電容量で世界全体

第5表 風力発電導入量(世界, 累積)の推移

(単位 1,000kWh, %)

	1996年	00	05	06	07	08	09	10
累積導入量	6,100	17,400	59,091	74,052	93,820	120,291	158,908	197,039
指数(1996=100)	100	285	969	1,214	1,538	1,972	2,605	3,230

資料 Global Wind Energy Council 「Global Wind Report 2010」, 14ページ

の半分弱を占め、累積導入量は4,473万kWに達し、10年の新設容量が前年の半分だったアメリカ（4,000万kW）を抜いた。

日本の10年新設分の風力発電容量は22万kWで中国のわずか1.2%にとどまり、10年末時点での累積導入量はわずか230万kWと中国の20分の1にすぎない。日本の風力発電の発電能力も順調に増加しているが、他国の導入スピードは日本をはるかに超えている。

(2) 太陽光発電

太陽光発電も風力発電と同様である。政府が94年度に住宅用太陽光発電システムの導入費用を補助する制度を開始したことにより太陽光発電の導入量が伸びた。その結果、太陽光発電の累積導入量における日本のシェアは、97年から04年の間に世界最大(注18)となった。しかし、2005年度に補助金制度が一旦廃止されたことや再生可能エネルギーによる電力を高い価格で買い取る全量固定価格買取制度を導入したドイツ、スペインで急速に導入量が伸びたことにより、08年には3位へ低下した（第6表）。2000年の累積導入量の国別シェアにおいて、日本

は全世界の半分を占めていたが、09年には13%にまで低下した。

太陽光発電の導入量が拡大したことにより、発電コストは大きく低下している。たとえば、ドイツの太陽光発電の業界団体BSW-Solarは、屋根に設置するタイプの太陽光発電システムの11年第2四半期における小売価格（工事費込み）が06年時点の半額以下になったと発表した(注19)。その結果、BSW-Solarは、ドイツでは12年には太陽光発電の発電コストが家庭向けの電気料金に並び、17年には固定価格買取制度がなくても太陽光発電システムの発電コストが競争力を持つようになる、とみている。

以上のような再生可能エネルギーの拡大において、政府の支援策が果たす役割は大きい。中でも全量固定価格買取制度と再生可能エネルギーの優先接続が重要であるが、これまで国内では本格的に実施されてこなかった。そこで、優先接続についてEUの状況を次節で詳述する。

(注18) 近藤かおり（2010）「わが国の太陽光発電の動向」国立国会図書館『調査と情報』第683号、2ページ。

(注19) BSW-Solarによれば、ドイツでのビルや工場の屋根向けなどの太陽光発電システムは、2006年時点では、1kW当たり5,000ユーロだったが、

第6表 太陽光発電の累積導入の推移

(単位 1,000kW, %)

	1992年	95	00	05	06	07	08	09
ドイツ	3	8	76	1,980	2,812	3,977	6,000	9,845
スペイン	-	1	2	49	148	705	3,463	3,523
日本	19	43	330	1,422	1,709	1,919	2,144	2,627
(日本のシェア)	18.4	24.0	48.7	33.5	30.1	23.9	15.1	12.9
アメリカ	44	67	139	479	624	831	1,169	1,642
イタリア	9	16	19	38	50	120	458	1,181
合計	103	181	678	4,243	5,683	8,019	14,193	20,381

資料 IEAのホームページ(<http://www.iea-pvps.org/index.php?id=32>)より筆者作成。

2011年第2四半期には同2,422ユーロ（1ユーロ112円換算で、約27万円）になった。2009年以降「4年で半額」の勢いで価格下落が進んだ。日経エレクトロニクス（<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20110810/195270/>）。

(3) EUにおける電力制度改革

EUにおける電力制度改革は、イギリスの89年の電力法改正による抜本的な電力制度改革に端を発している。それまでイギリスの電力産業は、国営で発電・送電を行っていた中央電力発電局と12の配電局によって構成されていたが、イングランド・ウェールズでは電力事業が完全に民営化された。

具体的には、①発電・送電・配電及び小売供給の分離、②発電・配電及び小売供給部門の自由化、③送電部門には独占性の維持と規制の再設計、④卸部門への電力プール市場の導入、^(注20) がおこなわれた。発電事業では、中央電力発電局が2つの火力発電会社と原子力発電会社に分割・民営化された。送電部門は1社に統合され、民営化されたが、独占企業のままの状態が残ったために、政府の管理・監督を受けることとなった。また、電力プール市場が設立され、生産された電力が電力プール市場で取引されることになった（強制プール制度）。ただし、このような強制プール制度に関しては後に改正されることになる。

その後、このような発送電分離は、EU全体に波及している。03年に制定されたEUの第二次電力自由化指令によって、07年7月1日よりイタリア、ギリシャ、フランス、ルクセンブルグなど12カ国と北アイ

erlandにおいて、電力の小売自由化が実施^(注21)された。第二次電力自由化指令以前にすでにアイルランド、イギリス（北アイルランドを除く）、オーストリア、ドイツ等では全面自由化が実施されていたので、全てのEU加盟国が完全自由化に移行することとなった。EUの電力制度改革の柱は、イギリス同様に、①電力取引所の設置、②発送電分離（アンバンドリング）、③価格の自由化、などで、電力取引所で需給が調整される。イギリス以外の電力取引所としては、北欧諸国から構成されるノルドプール（NordePool）、アメリカのPJMが知られている。イギリスのプールが当初強制プールであったが、その後任意プールに変更されていることから、現在は任意プールが中心である。

発送電の分離については、所有権の分離までを主張する国とフランスやドイツのように所有権を残したままで実際の運用で独立させるという国とで意見の対立はあるが、分離するという点においては共通している。違いはその手法、形態だけである。

このような電力制度改革が成立して再生可能エネルギーの優先接続が可能になる。そこで注目されるのがデンマークである。デンマークは99年に送電網を発電部門から分離して、国営の送電会社を設立した上で、風力発電の優先接続を義務づけた。^(注22) 風力発電の普及拡大によって風力発電に対する調整電源の役割を果たしているのがスウェーデン、ノルウェー、フィンランド、デンマークが参加しているノルドプールで、

デンマーク 1 国だけでは調整できない不安定な電源を統合市場を通して調整することが可能となっている。

(注20) イギリスの電力制度改革については、小林俊和 (2008)『現代のエネルギー・環境政策一分権型福祉社会の文化的開発と環境制御』晃洋書房、28～75ページに詳しい。また、南部鶴彦・西村陽 (2002)『エネルギー・エコノミクス』日本評論社、96～101ページも参照。

(注21) 丸山真弘 (2008)「欧州における電気事業制度改革の動向と課題—第三次電力自由化指令案を中心として—」電力中央研究所『社会経済研究No.56』、4ページ参照。

(注22) 高橋洋 (2011)「北欧から考えるスマートグリッド～再生可能エネルギーと電力自由化」富士通総研経済研究所『研究レポート』No.366、14ページ参照。

4 電力制度改革（垂直的統合の解体）の必要性 —まとめにかえて—

国内では、再生可能エネルギーの系統電力への接続には障害が多い。日本でも再生可能エネルギーを推進するために03年からRPS法が施行され、電力会社に再生可能エネルギーの買い取り義務量が課せられているが、買い取り義務量が非常に少ないために、実際には購入を拒否する根拠に利用されている。

たとえば、東北電力の08年度の新規風力発電募集枠16万kWに対し、応募した出力は221万kWに達したという。13倍を超える倍率で、多くの応募した風力発電が系統電力に接続されなかったことになる。また、電力供給の安定化という理由から蓄電池の併用を求められることもあり、その場合新

規発電事業者には厳しい負担となる。

しかも、震災後、東京電力は、自社の電力供給が不安定なことを理由に、電力取引所で約定した電力の送電受託（託送）を再開しなかったという。発電能力が存在しても送電できなければ電力需要を満たすことはできない。計画停電中にも、託送しないという東京電力の決定によって、電力会社以外の発電業者の電力は送電されなかった。^(注24)

11年8月26日に成立した再生エネルギー特別措置法においても、電力会社は再生エネルギーの電気を送電線につなぐ義務があるものの、「安定供給に支障がある場合」には接続を拒否することができる。すでに北海道電力は、風力発電の受け入れ可能量36万キロワットが満杯なので、新法施行後も当面は新たな受け入れはできないと表明しているという。^(注25) 電気事業法改正によって、04年2月に有限責任中間法人電力系統利用協議会が創設されたが、送電事業が中立かつ独立的な運営がなされているとはいえない。^(注26)

つまり、再生可能エネルギーを積極的に導入しても、「優先接続」が保証されない限り、現在の発送電一貫という垂直的統合下では、再生可能エネルギーの普及は望めない。発送電の分離と送電部門の一元的かつ中立的管理を前提とする電力制度改革が必要不可欠である。

ヨーロッパでは電力プール市場をはじめとする多様な電力供給主体が存在し、様々な発電手段を保持することで再生可能エネルギーの送電に伴う不安定性に対応してい

る。日本においても、たとえば震災を機に東京電力と東北電力、北海道電力管内の送電網の連結を強化し、地域独占下では実現しなかったより広範囲な送電網を構築することによって、電力の安定供給と品質の維持を確保することが可能であろう。^(注27)この点に関する分析には技術的、制度的、経済的といった多角的なアプローチが必要となる。今後の課題としたい。

(注23) 2002年6月に公布された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」(RPS法)は、電気事業者に対して、一定量以上

の新エネルギー等を利用して得られる電気の利用を義務付けたが、義務量が2010年までに販売電力量の1.35%と少ないという問題を抱えている。

(注24) 日本経済新聞 2011年5月15日付

(注25) 朝日新聞 2011年9月5日付

(注26) 国内にも日本卸電力取引所(JEPX)が設立されたが、取引電力量は全体の1%未満と極端に少ない。

(注27) 東京電力と東北電力が相互の電力融通枠を大幅に拡大する。東京電力は東北電力への融通枠を月内にも7割増の300万kW超に拡大。東北電力は東京電力への融通枠を来夏までに現在の2倍の500万kW程度に増やす。日本経済新聞 2011年8月24日付

(おおえ てつお)

