

研究指導 石光 真 教授

# 電力システム改革はどうあるべきか

小林 豪

## 1 研究動機・目的

平成25年4月2日に「電力システムに関する改革方針」が閣議決定された。これによって政府は、小売及び発電の全面自由化へ向けて準備を進めている。本研究では、政府が進める電力システム改革について研究し、海外の事例を踏まえながら日本におけるあるべき姿について考察することを目的とする。

## 2 電力自由化

### 2.1 電力自由化とは

電力自由化とは、電力市場において、電力の小売事業への参入規制を緩和し、競争を促進することである。今日における日本の電力市場は小口部門を除いて、全体の約6割が自由化されている。今回の電力システム改革は、小口小売部門の自由化、つまり電力の全面自由化を目指している。

電力自由化のメリット

- ・競争原理導入によるサービスの向上と価格低下の期待
- ・新規発電事業者による再生可能エネルギーによる発電増加の可能性

電力自由化のデメリット

- ・発電事業者による電気料金の不正操作の可能性
- ・太陽光・風力による電力不安定への対策の必要性

## 3 電力システムの改革とその内容<sup>1</sup>

### 3.1 電力システム改革の方針

政府が示す電力システム改革の目的は、「安定供給を確保する」「電気料金を最大限に抑制する」「需要家の選択枝や事業者の事業機会を拡大する」の三つである。

#### ①安定供給の確保

東日本大震災以降、原子力発電所の停止により、大半の発電が火力に依存する中、分散電源を始め、多様な電

源の活用が期待されている。特に、出力変動を伴う再生可能エネルギーの導入を進める上で、安定供給を確保できる仕組みを実現することが不可避の課題である。

#### ②電気料金の最大限の抑制

原子力発電の停止、燃料コストの増加等による電力料金の上昇圧力の中にあっても、競争の促進や、全国大で安い電源から順に使うこと(メリットオーダー)のが必要である。また、需要家の選択による需要抑制を通じた発電投資の適正化により、電気料金を最大限に抑制することである。

#### ③需要家の選択枝や事業者の事業機会の拡大

電力会社、料金メニュー、電源などを選択したいなどという需要家の様々なニーズに多様な選択枝で答えることができる制度に転換することである。また、他業種・他地域からの参入、新技術を用いた発電や需要抑制対策等の活用を通じてイノベーションを誘発し得る電力システムを実現することである。

### 3.2 電力システム改革の工程

- 第一段階 広域運用機関の設立
- 第二段階 電力の小売前面自由化
- 第三段階 送配電部門の法的分離

### 3.3 各部門における主な改革内容

需要サイド

- ・小口小売部門の全面自由化(地域独占撤廃)
- ・料金規制(総括原価方式)の撤廃
- ・自由化に伴う需要家保護策の整備
- ・節電型社会へ向けたインフラ整備

供給サイド

- ・発電の全面自由化(卸規制の撤廃)
- ・卸電力市場の活性化
- ・省エネ電力の供給電源化
- ・供給力・供給予備力の確保

送配電部門

- ・広域系統運用の拡大
- ・送配電部門の中立性の確保
- ・法的分離の実施

<sup>1</sup> 経済産業省(2012)

## 4 電力系統

### 4.1 電力系統とは

発電設備、送電設備、変電設備、配電設備、需要家の設備といった電力の生産から消費を行う設備全体を電力系統と呼ぶ。

### 4.2 送電における電力系統上の制約

発電所で作られた電気は、電力に関わる四つの技術的制約を満たす運用容量を厳守し送電しなければならない。

- ・安定度限界 (V)
- ・電圧安定性 (W)
- ・熱容量 (A)
- ・周波数限度 (Hz)

### 4.3 電力という財の特殊性

電力問題を議論する上で重要な点は、電力という財の特殊性である。これは次のようにまとめられる。

- ① 発電と消費の同時性
- ② 需要と供給の価格弾力性が小さい
- ③ 電力の供給義務

## 5 電力自由化による電気料金上昇

先行事例として海外における電力自由化を取り上げ、自由化実施後どのような影響を及ぼしたか考察していきたい。各国の家庭用・産業用電気料金とその変動要因をまとめると表1,表2 のようになる。

### 5.1 ドイツにおける電力自由化

ドイツでは、1998 年に新たなエネルギー事業法が施行され、家庭用を含めすべての全面自由化が実施された。従来、発電市場において 4 大事業者が8割の電源構成比率を占めていたが、脱原子力発電の影響や再生可能エネルギー事業者の増大により 46.9%(2012 年現在)まで減少している。一方、小売市場でも競争が活発化しており、4 大事業者のシェアは 40%弱にまで低下している。ただし、家庭用需要家での供給事業者の変更率は 20%程度に留まっている。

### 5.2 ドイツにおける電力自由化の問題

表 3 よりドイツの家庭用電気料金は 11.01 セント/kWh 上昇したことが読み取れる。そして、電力自由化と直接的な関連性を持っていない発電・ネットワーク費用等(燃料費を除く)を見ると、4.52 セント/kWh と上昇している。この上昇時の送電料金・配電料金の変化を物価指数から確認すると表4のとおり近年ほぼ横ばい傾向であることを確認することができる。したがって電気料金の上昇は発電マージンの上昇か小売マージンの上昇に起因した電気料金の上昇であると考えられる。このことからドイツは市場原理を用いたことにより、電気料金が上昇したといえる。

表1 電力自由化実施国の料金変化とその変動要因 (家庭用電気料金)

	自由化開始年	自由化範囲	基準年電気料金(セント/kWh)	現在の電気料金(セント/kWh)	上昇率	上昇率(燃料費除き)	設備率	ガス火力参入	再生可能エネルギー発電
ドイツ	1998年	全面自由化	16.3	25.7	58%	53%	上昇	微増	増加
フランス	2000年	全面自由化	12.7	13.8	9%	7%	低下	なし	微増
スペイン	1997年	全面自由化	17.2	20.9	21%	18%	上昇	増加	増加
イタリア	1999年	全面自由化	14.3	20.4	43%	40%	上昇	微増	増加
ノルウェー	2001年	全面自由化	6.2	13.1	110%	110%	横ばい	増加	微増
イギリス	1990年	全面自由化	11.9	22.8	91%	69%	横ばい	増加	微増
ニューヨーク市	1998年	全面自由化	17.9	27.2	52%	50%	横ばい	増加	微増
カリフォルニア州	1999年	全面自由化	10.6	14.8	39%	33%	上昇	増加	微増
ペンシルベニア州	1998年	全面自由化	9.1	12.7	43%	27%	不明	増加	微増
日本	1995年	大口のみ	36.8	31.2	-15%	-24%	上昇	増加	微増

表2 電力自由化実施国の料金変化とその変動要因 (産業用電気料金)

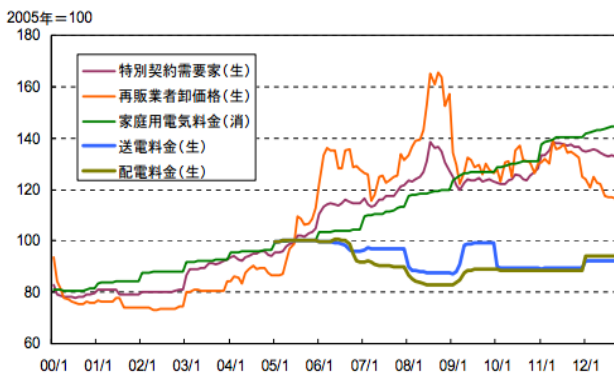
	自由化開始年	自由化範囲	基準年電気料金(セント/kWh)	現在の電気料金(セント/kWh)	上昇率	上昇率(燃料費除き)	設備率	ガス火力参入	再生可能エネルギー発電
ドイツ	1998年	全面自由化	12.8	14.9	16%	15%	上昇	微増	増加
フランス	2000年	全面自由化	7.7	9.6	23%	20%	低下	なし	微増
スペイン	1997年	全面自由化	7.4	13.2	78%	70%	上昇	増加	増加
イタリア	1999年	全面自由化	9.1	20.9	130%	125%	上昇	微増	増加
ノルウェー	2001年	全面自由化	2.1	4.7	120%	120%	横ばい	増加	微増
イギリス	1990年	全面自由化	4.5	9.3	107%	48%	横ばい	増加	微増
ニューヨーク市	1998年	全面自由化	14.1	18.2	29%	27%	横ばい	増加	微増
カリフォルニア州	1999年	全面自由化	6.1	9.8	62%	51%	上昇	増加	微増
ペンシルベニア州	1998年	全面自由化	4.9	7.7	55%	32%	不明	増加	微増
日本	1995年	大口のみ	14.3	13.2	-8%	-29%	上昇	増加	微増

表3 ドイツの家庭用電気料金の内訳(単位:セント/kWh)

	平均燃料費	発電・ネットワーク費用等 (燃料費を除く)	再生可能エネルギー法・ CHP法賦課金	租税	合計
2000	0.51	8.11	0.33	4.99	13.94
2001	0.66	7.93	0.44	5.29	14.32
2002	0.56	9.15	0.6	5.8	16.11
2003	0.48	9.75	0.75	6.21	17.19
2004	0.61	10.21	0.85	6.32	17.99
2005	0.76	10.46	0.97	6.4	18.59
2006	0.75	11.09	1.06	6.52	19.42
2007	0.8	11.44	1.3	7.14	20.68
2008	1.27	11.76	1.26	7.29	21.58
2009	0.87	13.02	2.18	7.62	23.69
2010	0.94	12.63	3.56	7.82	24.95
10/00	0.43	4.52	3.23	2.83	11.01

出典 石川和男の霞が関政策総研を元に小林が作成

表4 ドイツの電力関連物価指数の推移



(注) (生) : 生産者価格指数、(消) : 消費者物価指数  
(出所) ドイツ連邦統計局

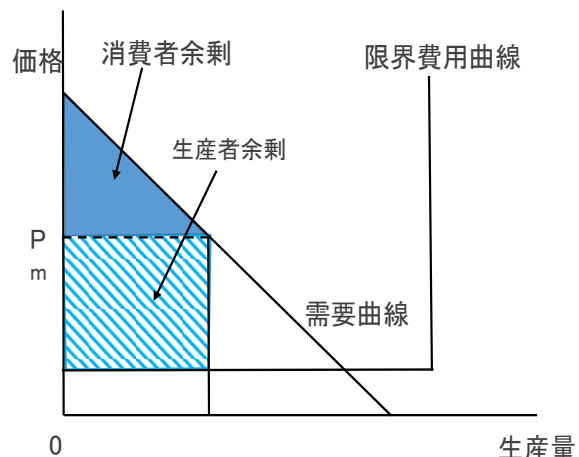
出典 石川和男の霞が関政策総研より引用

### 5.3 電力自由化による電気料金上昇の原因

電力自由化によって電気料金が上昇したというのは、以前は総括原価方式によってある点に決まっていた電気料金が、電力自由化後にその点を上回る点で決まるようになり、その分だけ電気料金が上昇したのだと考えられる。具体的には、電力自由化前までは、自然独占により生産者(電力会社)の余剰が大きくなり過ぎるために規制がかけられていた。表5の生産者余剰のような独占利潤を許さず、表6のように費用分(限界費用→可変費用、および固定費用)の価格しか認めない。これが平均費用価格形成であり、総括原価方式である<sup>2)</sup>。しかし、電力自由化により、この規制がなくなってしまったために表7のように電気料金が上昇したといえる。

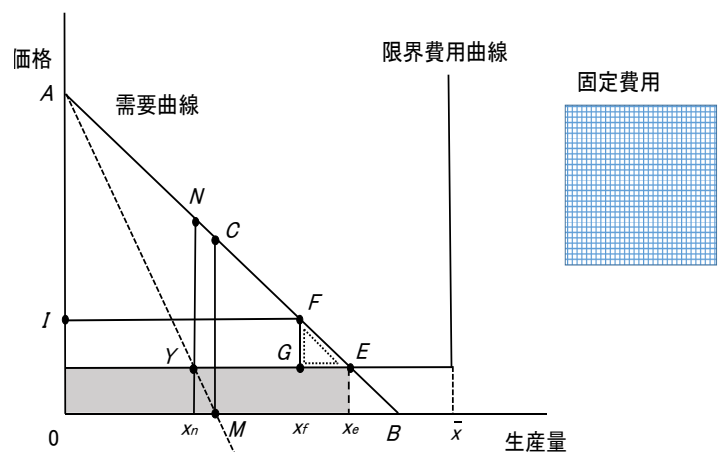
表5 独占の最大利潤の下での余剰分析

<sup>2)</sup>ただし、総括原価方式のもとでは電力会社は地域独占で競争が少ないため、費用削減のインセンティブにつながらず、経営の効率化をばむ一因になるというデメリットにもなっている。



出典 八田達夫『ミクロ経済学 I』p.212より小林が作成

表6 価格規制の下での余剰分析

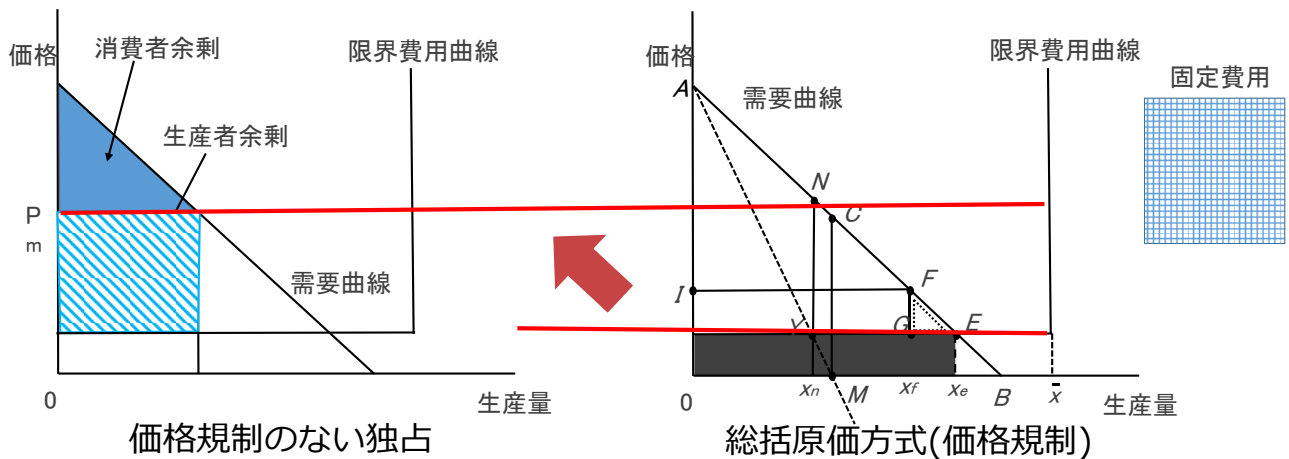


出典 八田達夫『ミクロ経済学 I』p.220より小林が作成

### 6 日本における電気料金上昇の可能性

ドイツの先例のように電力自由化によって電気料金が上昇した問題が日本で起こりうる可能性は否定できない。なぜならば、日本はドイツ同様と現在、総括原価方式により料金を算定しており、なおかつ自然独占として発展してきたためである。

表7 電力自由化による電気料金上昇



出典 八田達夫『マイクロ経済学 I』p212,p.220 より小林が作成

## 7 考察とまとめ

考察として、電力システム改革による電力自由化により電気料金が上昇する要因が確認できた。

電力料金が上昇する要因としては次の3つがある。

- ① 燃料費の増加による上昇
- ② 固定価格買取費用による上昇
- ③ 電力自由化による電気料金の上昇

これらの3つの電力料金上昇要因があるうち、現在、火力発電依存による燃料費の上昇と固定価格買取制度による上昇が実際に生じている。そのような中で、電力システム改革により電力料金の上昇要因を増やしてしまうのは、電力システム改革の方針の一つの「電気料金の最大限の抑制」に反している。

このことから、結論として、燃料費の上昇と固定価格買取費用の増大が電力料金を引き上げている中において優先すべき事項は、燃料費の削減や太陽光発電の費用低下に即応した FIT 価格の引下げである。燃料費の問題では燃料費上昇と関連がある原子力発電の停止について配慮が必要である

また、固定価格買取制度による再生可能エネルギー増加で、現在太陽光発電に見られる、競争や規模拡大による費用低下が電気料金の最大限の抑制につながればよい。その際、太陽光発電や風力発電の出力不安定性によって系統安定性が阻害されないような配慮が必要である。

優先すべき事項の実現と並行して電力システム改革の環境整備が可能であれば、電力自由化のメリットである価格低下が期待できるため、電力システム改革は望ましいといえる。

## 8 参考文献

- 麻生良文 『マイクロ経済学入門』(ミネルヴァ書房 2012)
- 岡本浩/藤森礼一郎 『Dr.オカモトの系統ゼミナール』(日本電気協会新聞 2008)
- 小川一夫/神取道宏/塩路悦郎/芹澤成弘『現代経済学の潮流 2013』(東洋経済新報社 2013)
- 加藤政一/柳父悟『電力系統工学』(東京電機大学出版局 2006)
- 南部鶴彦 『系統技術と市場メカニズム電力自由化の制度設計』(東京大学出版会 2003)
- 日本電気協会新聞『誰でもわかる電力自由化』(日本電気協会新聞 2005)
- 八田達夫/田中誠『電力自由化の経済学』(東洋経済新報社,2004)
- 八田達夫『マイクロ経済学 I』(東洋経済新報社 2008)
- 『公益事業研究』(第 65 巻1号 公益事業学会)
- 一般財団法人日本エネルギー経済研究所「諸外国における電力自由化等による電気料金への影響調査」
- 石川和男の霞が関政策総研
- <http://diamond.jp/category/s-seisakusouken>
- 経済産業省「電力システム改革の基本方針」 2012
- 経済産業省「電力システム専門委員会報告書」 2013
- 資源エネルギー庁「主要国のエネルギー政策」
- [http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2013fy/E003213.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2013fy/E003213.pdf)
- 電気事業連合会
- <http://www.fepc.or.jp>

