

研究指導 石光 真教授

# 電力自由化と固定価格買取制度の組み合わせ

## ーメリットと問題点ー

栗野 翔子

### 1. 研究動機、研究目的

日本では2016年4月、1995年以来の電力自由化が最終段階を迎える。発送電一貫体制が7月に崩れ、競争が起きることによって、電力料金が下がることが期待されている。

一方、2012年7月に再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)が導入されており、原発停止とも相俟って電気料金は上がりつつある。

その際、1998年に電力の全面自由化が行われ、2000年の再生可能エネルギー法制定以来、再生可能エネルギーを拡大させてきたドイツは、ほとんどの先行文献において、日本の見習うべきお手本として描かれている。

本研究の目的は、ドイツで電力自由化と固定価格買取制度の組み合わせが、どういうメリットと問題点をもたらしてきたかを、電力料金や系統安定性、そして発電所の固定費回収について、データに基づいて示すことである。

### 2.1 電力の小売全面自由化とは

現在、日本の一般家庭向けの電力の販売は、地域ごとに決められた電力会社が行い、独占状態にある。この独占状態を打破するために、全ての消費者が電力会社や料金メニューを自由に選択可能としたのが電力の小売全面自由化である。そうすると、各電力会社は競争せざるを得ないため、電気料金が下がると言われている。

### 2.2 日本の電力自由化の流れ

1995年に電力会社がほかの電力会社や卸電力事業者以外からも電気を購入することが可能になった。1999年には、自由化の範囲が拡大し、高層オフィス

ビルやデパート、大学など電気の使用量が多い、2000kW以上の電力を使用する消費者が対象になった。2003年には中小規模工場やオフィスビル、スーパーなど、使用規模の大きい50kW以上の消費者が対象となった。そして2016年4月からは全ての消費者を対象とした、電力の小売全面自由化が施行される予定である。

### 2.3 ドイツの電力改革の流れ

ドイツでは最初から電力が全面的に自由化された。1998年に新しいエネルギー事業法が施行され、一般家庭も含む全ての消費者が電力の購入先を自由に選択可能となった。

他方、2000年に再生可能エネルギー法(EEG法)が制定され、固定価格買取制度(FIT)の導入を2002年から本格的に行った。

### 3.1 固定価格買取制度(FIT)

固定価格買取制度(FIT)とは、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーによる電気を高く買い取ることを法的に義務付ける制度のことである。買取価格は1年ごとに見直すことができるが、翌年から価格を引き下げても、その価格が適用されるのは翌年以降に設置される設備で、過去の方は長期間固定される。

買取価格が高めに設定されていることから、発電事業に参入する企業が増加した。

### 3.2 FITの問題点

FIT導入にあたり、2つ問題点があった。

1つ目は電気料金の値上がりである。電力料金の設定は「通常の基本料金+再エネ賦課金」で構成さ

れる。「再エネ賦課金」は以下の式で表され、買取総額が上がれば、単純に単価が上がっていく仕組みである。

再エネ賦課金単価(円/kWh)  

$$= [(再エネ買取総額 - 回避可能費用) + 費用負担調整機関の事務費] \div 販売電力量$$

つまり、再生可能エネルギーの買取が増加すると、再エネ賦課金も増加し、必然的に電気料金が上がり、消費者の負担が増す。

2つ目としては、再生可能エネルギー増加に伴う、系統安定性が保たれなくなることである<sup>1</sup>。

#### 4. 電力の特徴

電力は随時、需要と供給を一致させなければならないといった特徴がある。これを同時同量という。需給のどちらかが上回ってしまった場合は、停電などの恐れがある。再生可能エネルギーは発電量が一定ではないため、同時同量を保ちにくい(=系統不安定)という懸念がある。

#### 5. 日本の電力構成

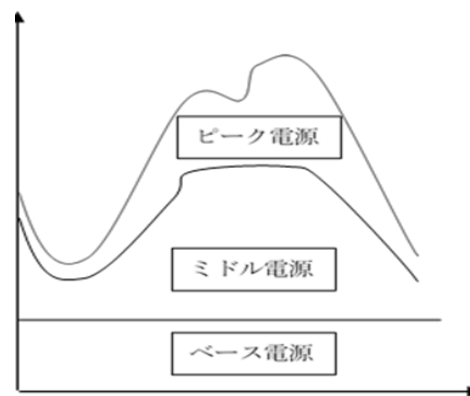
現在の日本の電力構成は、石炭、石油、LNGを中心とした火力発電が9割を占めている。また各発電方法によって使用方法もさまざまであり、ピーク電源、ミドル電源、ベース電源に分かれている。

ピーク電源は、1日のうち、需要の大きな時間帯だけを受け持つ電源である。再生可能エネルギーや揚水式水力発電があげられる。

ミドル電源とは、ベース電源、ピーク電源の中間的役割を果たす電源であり、火力発電所が多い。

ベース電源とは、1日通してある一定以上の需要を賄う電源である。流込式水力発電所、原子力発電が主に担っている。

図1 電力構成イメージ図



[2]より栗野作成

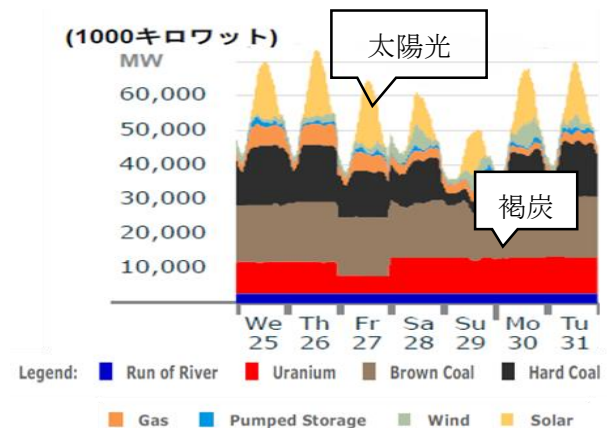
発送電一貫体制の電力会社は、時刻によって変動する電力需要に合わせて、ピーク電源、ミドル電源、ベース電源を技術的に組み合わせて使用してきた。

このようにして電力の需要と供給の同時同量を維持することを系統安定性という。

#### 6. 再エネ拡大による系統不安定性

固定価格買取制度による変動電源(太陽光、風力)の拡大により、系統安定性が損なわれる。

図3 ドイツの電源別変動(ピーク電源:太陽光)

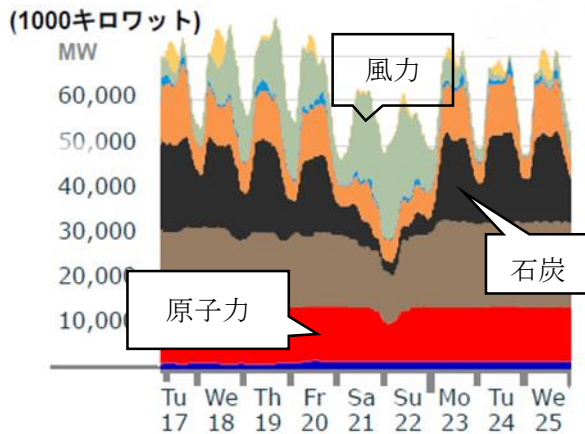


[6]より引用

<sup>1</sup> 系統安定性については「5.日本の電力構成」で説明す

る。

図4 ドイツの電源別変動(ピーク電源:風力)



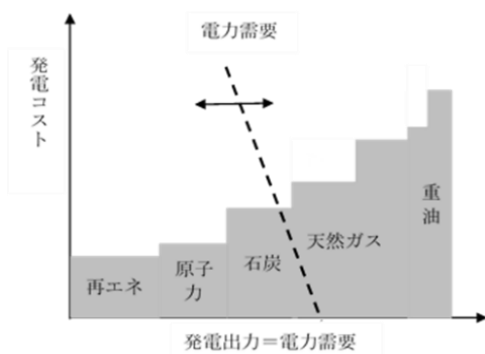
[6]より引用

図3、図4はドイツの一日における電源の変動を表した図である。図3、図4どちらも、太陽光発電、風力発電の量が多いため、ほかの電力の供給を下げざるを得ない状況になっている。本来ベース電源である石炭火力発電の出力を変動させたり、停止・再稼働させたりしていると故障が増える。

また、原子力発電や褐炭火力発電があまり変動に向いてないベース電力であるにも関わらず、需給に合わせて変動させられている現状がある。

### 7.1 メリットオーダー

図2 限界費用に基づく電力需要



[1]より栗野作成

メリットオーダーとは、電源を限界費用<sup>2</sup>の安い順に

並べたものである。

電力自由化が進むと、電力の卸売価格が限界費用で決まるので、限界費用の安い発電所から順番に運転することになる。

### 7.2 メリットオーダーによる弊害

限界費用の安いものから使用することで様々な問題が生ずる。

メリットオーダーに基づくことで、天然ガスなど火力発電の優先順位が下がっている。それにより、再生可能エネルギーによる系統不安定性をバックアップするための火力発電が動かしにくくなっているという弊害が起きている。

それがミッシングマネー問題である。

電力市場から得られる収入が、電源投資を回収するために十分な水準ではないため、既存電源の採算性が悪化するとともに、新規の電源投資も起こらないことによる。投資回収のために必要なお金が十分得られないという問題のことをミッシングマネー問題という。

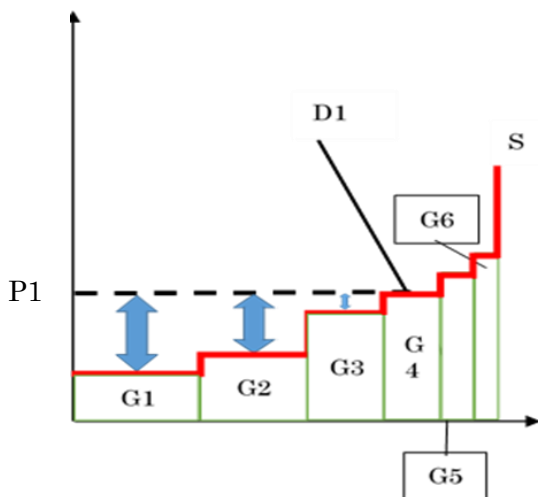
### 8. ミッシングマネーが起きる仕組み

稼働する電源の決め方:売値の安いものから順番に需要と供給が一致するところまで稼働させる。これにより、最も小さいコストで電力供給が可能。(=メリットオーダーによる)

市場における固定費回収のイメージが下の図である。需要曲線は D1 で、市場価格は G4 の短期限界費用相当の P1 である。このとき、G1 から G3 は市場価格が自身の短期限界費用よりも高いので、その差分が利益となり、固定費回収の原資となる。しかし、これが十分な額かどうかは定かでない。他方、G4 や G5、G6 のピーク電源は、固定費の回収が難しい。

<sup>2</sup>生産物の生産量を1つ増やしたときにかかる増加費用

図5 市場における固定費回収のイメージ



[8]より栗野作成

### 9. 考察と今後の課題

電力自由化には、消費者による選択<sup>3</sup>が可能になるというメリットがある。それにも関わらず、電力の卸売料金自由化によるメリットオーダーは、ミッシングマネー問題を引き起こし、それは天然ガス発電などのバックアップ発電に必要な固定費用の回収を困難にする。

また、固定価格買取制度は、一方では再生可能エネルギー賦課金によって電力料金の引き上げという消費者負担をもたらし、他方では変動エネルギー増大によって系統安定性を損なう。

以上のことから、今後の日本の電力政策への教訓としては、

再生可能エネルギー発電は固定価格買取制度以外の方法で、技術発展に合わせてゆるやかに増大させること

である。

電力自由化によるミッシングマネー問題の解決(容量メカニズム)は今後の課題である。

### 10. 主要参考文献・URL

[1]公益事業学会学術研究会・国際環境経済研究所『まるわかり電力システム改革 キーワード 360』2015

<sup>3</sup>流れてくる電気は原子力発電も火力発電も再生可能エネルギー発電もひとまとめになっているので、実際流れてくる電気の種類を消費者は選択できないが、エコを重視

[2]山内弘隆、澤昭裕『電力システム改革の検証』

[3]川口マーン恵美『ドイツの脱原発がよくわかる本』

[4] 石光真「ドイツにおける太陽光・風力発電拡大の系統安定性への影響」会津大学短期大学部『研究紀要』第 73 号(2016.3 公開予定)に投稿中

[5] 自然エネルギー財団「(FIT)による負担と投資を考えるワークショップ」

[http://jref.or.jp/images/pdf/20120601/20120604\\_fit\\_point.pdf#search='FIT+%E5%80%A4%E4%B8%8A%E3%81%92+%E4%BB%95%E7%B5%84%E3%81%BF'](http://jref.or.jp/images/pdf/20120601/20120604_fit_point.pdf#search='FIT+%E5%80%A4%E4%B8%8A%E3%81%92+%E4%BB%95%E7%B5%84%E3%81%BF')

[6] ISE Fraunhofer, *Electricity production from solar and wind in Germany*,2012

<https://www.ise.fraunhofer.de/en/downloads-englisch/pdf-files-englisch/news/electricity-production-from-solar-and-wind-in-germany-in-2012.pdf>

[7]「メリットオーダーとは」

<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/WORD/20130121/261302/?rt=nocnt>

[8] 国際環境経済研究所「ミッシングマネー問題にどう取り組むか」

<http://ieei.or.jp/2015/11/special201204047/>

している消費者の場合、再生可能エネルギー発電をしている会社を選んで支払うことで、電力種類の選択が可能になる。