

第 154 回エネルギー問題に発言する会 座談会議事録

日時、場所：平成 27 年 4 月 16 日 15：45～17：30 @JANSI 会議室

座談会演題：「先進国に見る再生可能エネルギーの実力」

講師：小野章昌氏

座長：竹内哲夫

参加者：会員約 40 名

議事録作成：針山日出夫

<座談会概要>

ドイツや EU 諸国では再エネ政策展開を鳴り物入りで実施しているにもかかわらずその政策の有効性等についての内部検証が出来ていないと見受けられる。一方、我が国では 2030 年時点での電源構成の在り方検討の詰めが最終段階にきており、相変わらず再エネについては根拠希薄の楽観論が横行している。今回は「再生可能エネルギーの真の実力は？」に着目し、海外再生エネ先行諸国でのファクトに基づき、その実力を検証し会内部での認識の統一を目論む企画。講師の小野氏からは、最新データに沿った実態分析と実力評価が示され、諸外国の実績から我が国が学ぶべきことについて忌憚のない見解が表明された。

<講演内容と特記事項>

1. 序論：エネルギー資源の要件と風力・太陽光発電の本質的欠陥

- 凝集性、大量性、経済的回収性がエネルギー資源の要件。再エネは凝集性と経済的回収性が劣り、変動性と間欠性が本質的欠点。（ドイツ風力発電の変動例紹介）
- 再エネでは安定的パワー（kW）供給を保証できないためバックアップ電源が必要。kWh だけでは有用性判断はできない。

2. ドイツ再エネの現状

- 再エネ設備容量、発電量、年間稼働率の 2014 年の実例紹介。年間発電量約 6,000 億 kWh のうち、風力は 560 億 kWh、太陽光は 350 億 kWh。年間稼働率は、風力 17.9%、太陽光 10.5%。
- 賦課金の増大実績（2014 年：6.24 ユーロセント/kWh）の紹介と 2012 年に廃止しても 2031 年迄続く賦課金支払モデルの紹介。
- ドイツ政府は FIT の消費者負担軽減策として、FIT をやめて FIP（フィード・イン・プレミアム）制度に切り替えた。（再エネ事業者に卸売市

場での販売を義務付け、固定買取り価格と販売価格との差額を「プレミアム」として補てん。プレミアムは賦課金として消費者に請求される。) 2017年からはプレミアムは競争入札で決める。

但し、小野氏の現実的予測では、過去の FIT による超過負担が継続されることと、並びに再エネ販売事業者の販売手法が変わらないことから「プレミアム+市場販売価格」は上限額近傍に張り付くことになるので消費者負担は軽減されず増え続けると観測。

- 2014年固定買取り価格実績の紹介と買取り価格の低減率の考え方の紹介 (陸上風力: 11.6円/kWh 洋上風力: 25.2円/kWh 太陽光: 10kW 以下は 17.1円/kWh←日本では 36円/kWh、メガソーラー1万kWまでは 12.5円/kWh←日本では 27円/kWh) ドイツは洋上風力に期待しており、設置目標は 2020年までに累計 650万kW、2030年までに累計 1,500万kWで、設置後最初の8年間は 25.2円/kWhで買取り、2018年以降の新設分には毎年 0.5~1%の買取り額低減。
- 現在のドイツの家庭用電力料金は約 40円/kWhで世界一二位を争う。EU諸国ではドイツについて、イタリア、オランダ、英国、フランスの順で高い。
- 太陽光発電の新設は急ブレーキ。年間 100万KW程度の建設ペースに落ちている。
- 送電線建設は遅延状態。2015年完成目標の 1,887km(交流)の完成率は 23%。住民の NIMBY 運動と発送電分離により送電会社が外国籍企業になったことが遅延要因か。
- ドイツの CO₂換算温室効果ガス排出量は増加傾向。2012、2013年実績では毎年 1200万トン増加。再エネ優先のため、高コストのガス火力の発電が減り、低コストの石炭火力の割合が増えたため。

3. スペイン・英国・米国の現状と見通し

<スペイン>

- 2013年電源別発電量: 原子力 21%、太陽光 5%、風力 21%、石炭 15%、ガス火力 9.6%、水力 14.4%、コジェネレーション等 12.4%。
太陽+風力で 25%超となるも、ガス火力と石炭火力が採算割れとなり電力会社は火力設備を維持できない公算あり。これらのガス火力や石炭火力は再エネのバックアップ電源であり、これらが退役すると再エネ電源そのものが維持できるか懸念される。
- FIT制度での高い買取り価格に伴う超過コストは電力会社の負担としたため、電力会社の累積赤字は 4兆円規模に膨らみ、2012年に FITの

新規の買取りを停止。2014年にFIT制度を廃止。この結果、再エネ建設は進んでいない。電力会社の赤字救済も進展せず。

- 新制度では、再エネ事業者は補助金（標準的特別報酬）を受け取ることになっているが、この補助金の決め方（標準的プラントを想定し、販売価格では回収できない投資コストや運転コストを補てんする考え方）や過去の買取料金の修正にまで及ぶために、論議や訴訟問題を抱えそうとの観測。

<英国 FIT-CfD>

- 予め適用価格を国と事業者で決めて、実際の卸売市場価格との差額を調整する「差額決済契約付（Contract for Difference）FIT」。事業者は市場での販売価格が下回った場合は差額を受け取り、上回る場合は差分を支払う制度。再エネの対象期間は15年間で適用価格は競争入札で決めるが、政府の上限が示されている。
（太陽光：23.1円 陸上風力：18.5円 洋上風力：28.7円/kWh）
- 本制度での原子力の対象適用期間は35年間。適用価格は事業者と国の機関との交渉で決まる。Hinkley Point - 1, 2号機（2023～2024年運転）の適用価格は16.6円/kWh（89.50ポンド/kWh）。

<米国>

- 米国ではFIT制度を実施していないので再エネ先進国とは言えないが再エネ推進のための各種優遇配慮あり。
太陽光：2016年までの設備投資に対し、投資額の30%を税控除
風力：生産税額控除（Production Tax Credit）として2.3セント/kWhがあり2013年までは投資税額控除もあった。
但し、過去の実績では税控除適用期間が過ぎると建設は大幅に急減。
- ほとんどの州にRPS制度（Renewable Portfolio Standard）があり、連邦政府の政策に基づき各州が一定割合の再エネ電力を小売り業者に購入を義務付けている。権利売買も可。
- 最近の発電量実績では、風力が4%、太陽光は1%以下。

4. 太陽光と風力の市場競争力

- 再エネが欧米市場で販売可能となっているのはFITやRPSなどの制度的支援があるため。これら再エネに対する制度的優遇は地球温暖化防止対策のためのものであり、自由市場経済の原則とは矛盾している。
- ドイツや英国では太陽光や風力の優先接続、優先購入がされてきて、送

電事業者が購入者となりその電気を卸売市場で成り行き売りに掛ける。再エネ電気はバックアップ電源の必要性和送電系統に余分なコストが掛かるため、安値で取引される宿命にあり、需要と無関係に市場では安値で出されるため市場は価格低下圧力を受けている。時にはマイナス価格が生じる。(2009～2010年のドイツでのマイナス価格発生実例の紹介あり)

- 一 再エネ電力の如き変動電源の真の競争力を判定するには電力システムのシステムコストを加味することが肝要。

5. 再エネの検証（以上の内容を総括し再整理したものを列記）

- ① 日本での再エネの大半は太陽光・風力（太陽光の2014末での認定容量は約7,000万KWに達している。既設の設備容量は1,800万KW）。
- ② 再エネの年間設備稼働率は低く（太陽光：日本平均で12%、ドイツで10.5%。風力：日本平均で約20%、ドイツ陸上風力で17.9%。）、設備容量に対する費用対効果が原子力や火力に比して大幅に劣る。
- ③ 太陽光・風力は計画した電力(kW)供給を保証できない。そのため、既存の安定電源の代替えとはなり得ず二重投資の過剰設備の発生となる。ドイツ全体ではピーク需要の2.5倍、スペイン全体でも2.5倍の発電設備となった。
- ④ 再エネの発電量(kWh)に見合った分だけ既存電源の設備稼働率が低下し、安定電源の不足に伴う電力品質低下（例えば、停電）のリスクが伴う。
- ⑤ 太陽光・風力は燃料費が不要であるため限界運転コストが低く市場に安値導入される宿命を有し、卸売市場価格が下落する傾向が強い。
- ⑥ 再エネ優先により既存電源設備を多く保有する電力会社の市場からの撤退の可能性を助長。ドイツでは最大のエーオン社が2014年に約4,200億円の赤字決算となり、火力と原子力を分離する方針とした。本体は配電、小売り、再エネ発電に特化した生き残り策を実施。分離会社は赤字を運命付けられていて政府に下駄を預ける。このような電力会社の対応の一つの帰結として、安定電源の不足が懸念される。
- ⑦ ドイツでは再エネの活用優遇策により20年間に亘る賦課金が消費者に課されるため、2040年までに70～140兆円の国民負担が発生すると予測されている。
- ⑧ 大容量の風力発電に伴う送電・配電網の強化のためのコスト負担は極めて大きい。IEAの報告では、ドイツでは送電線建設とは別に2030年までに約3兆8500億円程度の配電網強化コストが必要と推測されるとのこと。我が国での試算(2010、METI)では、北海道・東北地区に風力発電

を 590 万 KW 追加導入するにあたっては約 1 兆 2000 億円程度の系統増強費用が必要となる。

- ⑨ 再エネ優遇による既存電源の採算悪化の結果、既存電源の新設やリプレースが滞り、その結果、予備力が不足して供給不安が助長されるリスクが高まる。
- ⑩ ドイツでは 2012, 2013 年いずれも CO₂排出量は増加しており、再エネは地球温暖化対策には効いていない実例と言える。

6. 我が国が学ぶべきこと

ー再エネの拡大の目的を明確にせよ：

ドイツの再エネ政策は失敗例。再エネの導入にあたっては、政策目的を明確にし、同時に費用対効果を事前に明確に示すこと。

ー再エネ導入に伴う過剰設備について事前に入念な吟味をせよ：

再エネの導入により電力業界がどの程度まで過剰設備に耐えられるか？また、エネルギーの安定供給が保障できるかどうかについて現実的な十分な精査を実施すること。

ーFIT 中止を考えよ：

FIT 制度と自由市場とは相容れないものであり、電力自由化の原則とも矛盾している。太陽光は既存設備と認定設備で 9,000 万 KW に近く、現在の電力系統にはそのレベルの収容能力はない。即刻新規の買取りを中止すべきであろう。

ーエネルギーセキュリティーと実効ある温暖化対策：

2030 年再エネ 25%程度が実現できたとしても、バックアップ電源の必要性から火力依存（即ち、化石燃料依存）構造は変わらず、エネルギーセキュリティーの脆弱性が増す。実効ある温暖化対策を目指すなら原子力 25%は必要。

ー国民負担と電源の持続性にたいする政府の説明責任：

再エネの導入の目標が温暖化対策と自給率向上としても再エネは非力で、費用対効果は原子力の 1/10 以下。また、太陽光/風力は自由市場では競争力がなく将来的に設備更新が期待できない持続性のない電源。政府はこの点について国民に対する説明責任を果たすべき。

以上