

MOT 勉強会レポート第 2 回

「電力システムと再生可能エネルギー」

～新ビジネスの可能性について～

1. はじめに

「MOT 勉強会」2016 年の 2 回目、さる 2 月 18 日(木)、中央区京橋プラザ区民館で開催されました。

平日ということもあり、勉強会は、仕事帰りの 19:00 から開始して 21:00 までの 2 時間の開催でした。

テーマは表題にもあるとおり、目前の 4 月に控えた電力自由化を扱った内容で、タイムリーな企画でした。

講師は、東京農工大非常勤講師で一般社団法人 環境共創イニシアチブの野地英明氏です。野地氏は、当勉強会の母体となった MOT 第 2 期生でもいらっしゃいます。

野地氏の自己紹介によると、

オムロン株式会社の研究所における、POS システム・クレジットカードシステムの商品開発およびシステム構築とアメリカでの現地展開にはじまり、海外最新 IT 技術(SSL 決済 ASP)保有企業とのジョイントベンチャー企業での C.T.O 経験、ユビキタス技術を使った「グーパスシステム」など数々の実務経験と実績を積まれました。言い換えると、ICT を駆使した預金・カード決済システムといった専門的な分野で、システム構築や社会的実証実験といった経験を豊富な経験の持つおられ、それが現職でも活かされているとのことでした。

また、野地氏が MOT を学び始めたきっかけは、自ら自信を持って立ち上げたはずの社内ベンチャーが思うように事業計画を達成できなかったときだったそうです。「そのプロジェクトでいろいろな状況により何か違う力により事業がコントロールされている感覚があり、その感覚を客観的に考えたくなって、MOT への通学を決意した」とおっしゃっていたのが印象的でした。

今回の講演のテーマとなった、電力システム事業も極めて政治的・社会的なさまざまの力学の上に成り立っていると思います。

ビジネスモデルだけでは語りつくせない部分も多い事業を、MOT らしい、客観資料に基づいた論理的な切り口で講演していただけることを楽しみにして聴講させていただきました。

2. 講演概要

レジメは 27 ページで、4 つのパートで構成されていました。

90 分の講演と 30 分の質疑応答という時間配分です。

- 【パート 1】 電力システム改革の概要
- 【パート 2】 再生可能エネルギーと送電会社の役割
- 【パート 3】 再生可能エネルギーの買取問題と給電順位
- 【パート 4】 新たなビジネスモデルの可能性

以下、この目次にそって講演の内容を振り返ってみますと、以下のようでした。

3. 【パート 1】 電力システム改革の概要

(1) 電力システム改革の工程表

現在の電力システム改革は、2013 年 2 月に出された「経済産業省電力システム改革専門委員会報告書」に沿って行われており、その改革ステップは工程表として、以下の 3 つの段階にまとめられている。

【第 1 段階】 2015 年: 広域系統機関の確立

【第 2 段階】 2016 年: 小売前面自由化 ⇒ 1 時間市場の創設

【第 3 段階】 2018 年～2020 年: 料金規制の撤廃

⇒ リアルタイム市場の創設

⇒ 送配電部門の法的分離

■参考資料: 経済産業省電力システム改革専門委員会報告書

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/sougou/denryoku_system_kaikaku/pdf/report_002_01.pdf

(2) 東日本震災がもたらした環境変化

現在の電力システム改革を推し進める直接のきっかけは、2011 年 3 月 11 日の東日本大震災である。

東日本大震災による原子力発電所の事故やその後の電力需要のひっ迫を契機に、これまでと同様の電力システムを維持したのでは、将来、低価格で安定的な電力を供給できなくなる可能性が明らかになった。

即ち、電力システムを巡る環境変化としては、以下の 5 点が挙げられる。

- ① 原子力発電への信頼性の揺らぎ
- ② 価格による需給調整が柔軟に働くことの露呈
- ③ 需給ひっ迫時の他地域からの融通対応につき、供給力の広域的な活用の限界
- ④ 「電力を選択したい」という国民意識の高まりと、エリアの一般電気事業者から決められた価格で購入することを当然だと考えない需要家の増加
- ⑤ 再生可能エネルギーを含めた多様な供給力の活用を前提とした電力システム

への転機が必要になった

これらの環境変化以外にも、発電電力に使われる燃料費の高騰による電力会社への経営圧迫も見逃せない。

震災前の 2010 年度の燃料費が 3.6 兆円であったものが、震災後の 2012 年度には 7 兆円となり、その後も震災以降 3 年連続で過去最高を更新。2013 年度は 7.7 兆円、2013 年度は、電力会社 6 社が経常赤字となった。

燃料費高騰の原因としては、比較的燃料コストが安いとされた原子力発電が停止し、代わりに火力発電の占める割合が震災前の 61.7%から 2013 年度の 88.3%以上まで増加を続け、更に火力中に多く占める石油の価格が高騰したことなどが挙げられる。

■参考資料: 電気事業連合会 「電源別発電電力量構成比」2015 年 5 月 22 日
www.fepc.or.jp/about_us/pr/pdf/kaiken_s1_20150522.pdf

(3) 電力システムの課題と方向性

東日本震災後の電力システムの大きな課題は「電気料金コストのさらなる上昇への対応」であり、その解決の方向性として打ち出されたのが「電力の自由化」による競争原理の導入である。

解決の方向性を、もう少し詳しくみていくと、以下の三つの方向性が挙げられる。

- ①新電力等を含めた多様な事業者、多用な資源の参加のもとで、全国規模でのメリットオーダーによる最適化が図られる電力供給体制を実現する
- ②ネガワット取引、デマンドレスポンスなどにより、安定供給を確保しつつ、供給コストの低減を実現していく
- ③自由化により柔軟な料金設定を可能にし、需要側の取り組みを引き出していく

4. 【パート 2】再生可能エネルギーと送電会社の役割

(1) 発送電分離の必要性

「発送電分離」とは、送配電部門が既存の電力会社の一部となることなく、かついかなる新規参入企業にも属さない中立的な立場とするために、既存の電力会社から送配電部門を経営的に切り離すことである。

従って「発送電分離」に求められる機能としては、

- ①系統利用者の多様化に応じた「公平性・中立性」の確保
- ②小売全面自由化に向けた競争環境の整備
- ③需給調整における多様な電源の活用

が挙げられる。

(2) 送配電部門の中立性確保の方法

「送配電部門」の中立性確保の方法は、日本では「法的分離の方式」を前提に進められる。

世界的に見ると、「発送電分離」の類型としては、以下のようなものがある。

①会計分離～現状の日本

②別会社化

(a) 法的分離～日本が目指している方式、仏・独(一部)で採用

(b) 所有権分離～英国・北欧で採用

③機能分離～米国の一部で採用

5. 【パート3】再生可能エネルギーの買取問題と給電順位

(1) 再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制

① 最大限の導入

再エネはエネルギー自給率の向上に寄与し、環境適合性にも優れているので、各電源の個性に応じて最大限導入し、既存電源の置き換えを勧めていく

② 国民負担の抑制

2030年の電力コスト(燃料費+FIT 買取費用+系統安定化費用)を現状より引き下げるという方針の下、現状の9.7兆円(2013年)よりも5%程度引き下げ、9.2兆円程度へ引き下げる中で、再エネを含めた電源構成を検討する

※FIT 買取費用の今後の扱いが不透明

■参考資料:

経済産業省再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会資料

「再生可能エネルギーの導入促進に向けた制度の現状と課題 平成27年6月24日 資源エネルギー庁」24ページ

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/shin_ene/pdf/012_02_00.pdf

(2) 各電力会社の接続可能量

■参考資料 経産省ウェブサイト

「系統ワーキンググループによる各電力会社の接続可能量の検証結果」

www.meti.go.jp/press/2014/12/20141218001/20141218001-1.pdf

日本では、太陽光発電の再生可能エネルギーの接続可能量に占める割合が一番大きい。

東北と九州など、土地に余裕のある地域では、認定量の割合が著しく多い。

全国的にみても、総認定量4,076万kWのに対し、太陽光の接続可能量総合計は、

2,369 万 kW となっている。

九州電力については、959 万 kW 超過の状態にある。

風力発電は景観や環境アセスメントなど自治体の認可などの難しさもあって、日本ではまだ普及がそれほど進んでいない。

(3) 再生可能エネルギー比率の国際比較

欧米主要国に比べ、我が国の発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は 12.2%(水力を除くと 3.2%)に留まっている。

2030 年のエネルギー믹스で示された再生可能エネルギーの導入水準(22~24%)を達成するには、電源の導入実態を踏まえ、更なる導入拡大をしていくための取組が必要である。

■参考資料

経産省ウェブサイト

「再生可能エネルギーを巡る現状と課題」平成 26 年 6 月 27 日

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/shin_ene/pdf/01_03_00.pdf

4 ページ「発電電力量に占める再生可能エネルギー比率の国際比較」

(4) 再生可能エネルギーのコスト比較(太陽光・陸上風力)

固定価格買取制度施工後、再エネの導入量は制度開始前から 7 割増加し、太陽光の事業コストも低下が進んでいる。

しかしながら、欧米では太陽光パネル等設備費や工事費のコストはより低い水準であり、日本では更に低コスト化を誘導することが重要である。

■参考資料

再生可能エネルギーの導入促進に向けた制度の現状と課題

平成 27 年 6 月 24 日 資源エネルギー庁

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/shin_ene/pdf/012_02_00.pdf

(5) 自由化後の給電順位(メリットオーダー)

電力自由化後の給電順位は、メリットオーダーで決定される。

発電コストの安い発電所から順番に運転することが最も経済的である。

発電コストの順に見ると、一般的には、「水力・風力・太陽光など」⇒「原子力」⇒「石炭」⇒「天然ガス」⇒重油の順になると言われている。

■参考資料

日経テクノロジーオンライン 「メリットオーダーとは」

(6) 欧州の優先給電と日本の無補償抑制

① 紙電順位

紙電順位では、欧米の場合は原子力よりも再エネを優先給電しているが、日本の現状は原子力等のベース電源が優先されている。

② 出力抑制

欧米が、

- ・欧米がネガティブ価格の限度まで電力を引き取ったり、
- ・ドイツが年間の 1%上限、スペインが 2%上限までだったりするのに対して、日本では、
- ・30 日ルール(2015/1/25 以前申請について)、
- ・360 時間ルールで約 8%の上限
- ・指定ルール (国から指定を受けた電力会社の接続可能量を超えた申請にたいしては、無制限・無保証の抑制が可能)

といった違いある。

既存の大手電力会社に比較的有利な出力抑制となっている。

6. 【パート 4】新たなビジネスモデルの可能性

(1) 発電事業の多角化

これまで述べてきたように、「電力システム改革報告書」は、2020 年頃までに、小売全面自由化と送配電部門の法的分離による中立化を目指している。

改革後の「電力システム改革報告書が示す 2020 年ごろの事業構造」のポイントは、以下の 2 点である。

① 小売全面自由化に向けた競争環境の整備

事例 再エネ併設蓄電池システム導入支援事業 (後述)

② 需給調整における多様な電源の活用

事例 バーチャルパワープラント構築事業費補助金 (後述)

(2) 国(経済産業省)の予算が決定するまでのプロセス

以下(3)で紹介される施策・補助金の事例は、通常の予算プロセス(本予算・補正予算)からみると、あまり発生しない事例で、緊急補助金という性格のものらしい。

また、今年度の 10%消費税の絡みで、新たなテーマも追加される可能性があるということ。

政策状況の推移を注意深く見守り続けねばならないということかもしれない。

(3) 現状の施策と補助金(電力システム改革関連の事例)

- ① バーチャルパワープラント構築事業費補助金
平成 28 年度概算要求額 39.5 億円
電力グリッド上に散在する再生可能エネルギーや蓄電池等のエネルギー設備、ディマンドリスポンス等の需要側の取組を統合的に制御し、あたかも一つの発電所（仮想発電所）のように機能させる実証事業を通じて、制御技術を確立し、再生可能エネルギーの更なる導入拡大を図る。
- ② 再生可能エネルギー発電事業者のための蓄電システム導入支援事業
平成 26 年度補正予算額 265 億円
講演者の野地氏が所属する Sii で自ら審査にあたる事業。
再生可能エネルギー発電事業者が太陽光発電等の出力を調整するための蓄電システムの導入を補助する。

(4) ビジネスマネジメントの事例(ヨーロッパ、日本)

- ① ドイツ電力・ガス比較サイト
最大手 VERIVOX.de (ベリホックス) の事例を紹介。
消費者の信頼度も一番高く、診断画面で世帯人数、年間の電力使用量、郵便番号などを入力すれば、最適な診断プランを診断してくれる。
特徴としては、支払オプションの有無、違約金の有無、プリペイドの有無など複雑な契約条件を選択できることにある。

■参考資料 エネチェンジホームページより
「ドイツの電力・ガス比較サイト最大手 VERIVOX の診断画面」
https://enechange.jp/articles/camreport_germany

- ② 日本:分散型エネルギー管理・制御
電力の需要家側に蓄電システムを設置、これらをクラウドシステムに接続することで、需要データの収集・分析や遠隔制御を可能にしている。
これによって需給調整を行い、ピークカットを実現する。
■参考資料 NEC ホームページより
http://jpn.nec.com/energy/teidan/2013_03a/page02.html

- ③ 日本:変動電源アグリゲーション
【電力自由化に向けた新電力に対する安定電源の提供】
太陽光発電は、新電力が利用可能な電源としても注目されているが、天候の影響等を受けやすいため、不安定な電源と捉えられがちで、利用が進みづらい状況であった。

これに対し、“エコめがね”は日本全国の太陽光発電設備に 3 万 5 千台以上設置されており、“エコめがね”搭載の太陽光発電システムの総出力は 350MW に達している。

これらの広域に設置された太陽光発電システムを束ね、計測されたデータをクラウドサーバで分析する事により、局地的には不安定な電源である太陽光発電も、安定した電源として予測運用する事が可能となる。

資料 NTT スマイルエナジーホームページより

<http://www.nttse.com/info/20150127.html>

7. 所感

- (1) 4月に小売全面自由化を控え、タイムリーで興味深い企画でした。

今は、新聞・テレビ・雑誌などメディアで電力自由化が大きく扱われていますが、ともすると情緒的な議論に流れるきらいもあります。

しかし、野地氏の講演では、公文書や統計・チャートなどをふんだんに使って、客観的・論理的に解説していただけたので、素人の私にも判りやすく、電力自由化の意味をより深く理解できるようになったと思います。

- (2) 政府が「電力システム改革の工程表」で目指す 2020 年頃の電力システムを巡る環境の変化をイメージすることの大切さを学びました。

- (3) 広域系統運用機関や FIX をはじめとする、各種の政府主導の仕掛けや仕組みが、個々の事業者の戦略と密接に結びついてくることを実感できました。事業者としては、政策の動向など常日頃から注視しつつ、事業戦略を柔軟に見直しながらスピードのある事業展開が求められていると思いました。

- (4) 「原子力発電」を電力構成の中でどう扱うかによって、電力システム改革の方向性も大きく違ってくるように感じましたし、国論を二分するような議論を含んでいましたが、「原子力発電」の進展の如何によらず、「再生可能エネルギー」の導入拡大が重要・必須のテーマであることに変わりはないとも思いました。

そして「再生可能エネルギー」の発電能力も、総出力では原子力発電に迫る能力の高さであることが意外でした。

- (5) 残念なのは、日本の「再生可能エネルギー」への取組が欧州に比較して周回遅れの感が否めないことと、コストで太刀打ちできていない点でした。

例えば、コスト競争力の高いドイツの太陽電池で国内の発電所を作られてしまったら、補助金を外国メーカーに出してしまうようなものであり、本来の意味とは異なります。ここは大問題だと感じました。

- (6) 私自身も、電力事業の新規ビジネス事例を見つけた時は、講演の中で学んだように、我が国が目指す将来の電力システム環境のイメージの中に位置づけて捉えられる

ようにしていきたいと思いました。

今回が二度目の研究会参加ですが、質疑応答は前回同様に、極めて自由な雰囲気の中で相互信頼のもと、活発に行われました。

次回は、4月9日(土)、「ヘルスケア情報学(Healthcare Informatics)とイノベーション」という題で、東京農業大学の松下先生にご講演いただく予定とのことです。

次回の勉強会もとても楽しみです。

(文責: 石垣純)