

## 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会

## 第 7 回委員会（2018.8.29）への意見

東京大学生産技術研究所 荻本 和彦

**（基本認識）**

今回からの委員会では、第 6 回委員会の中間整理までの本委員会等の検討内容を第 5 次エネルギー基本計画に反映し、「今後は、エネルギー基本計画を踏まえた 2030 年の絵姿、更には 2050 年も見据えながら、再生可能エネルギーを社会に安定的に定着した主力電源としていくためのアクセルを踏んでいく」ための検討を行うとの認識。

これに対し、再生可能エネルギーの大量導入、主力電源化は、中間整理にも明記頂いたように、エネルギーの 3E+S を実現するという目的を実現する手段である。再生可能エネルギーの大量導入は日本のみならず海外の多くの国において電力システムの毎日の需給運用、国および民間のエネルギー分野の将来への計画や設備投資に大きな影響を与えつつある。

(IEA 2018: System Integration of Renewables -An update on Best Practice-)

**（これまでの意見：総合的な視点と、海外のベストプラクティスに学ぶことの重要性）**

再生可能エネルギーの大量導入時代における政策課題に関する研究会及び本委員会では、以下の意見書の提出を含め、自らの研究に加え、国際エネルギー機関(IEA)の The Power of Transformation (2014, [邦訳](#))、Re-powering Markets (2016, [邦訳](#))、System Integration of Renewables -An update on Best Practice- (2018, [本年 6 月より NEDO より邦訳を公開し](#)、シンポジウムも実施) を始めとする海外の取り組み状況をもとに、再生可能エネルギーの「持続的」大量導入に向けた、技術導入、制度設計、施策の海外のベストプラクティスや方向性に関して、総合的かつ将来を見据え正しい予見性を確保する施策が重要であることを述べてきた。

- 再生可能エネルギーの大量導入時代における政策課題に関する研究会第 3 回[資料 4「再生可能エネルギー大量導入時代におけるベストプラクティス」と参考資料](#) (2017.6.14)
- 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会第 4 回[資料 3「海外の再生可能エネルギー大量導入の対応の経験からの示唆」](#) (2018.3.22)

**（意見 1：海外のベストプラクティスの活用）**

再生可能エネルギーの大量導入は、実際には電力/エネルギーシステムの抜本的な変革の一部であり、「主力電源化に向けた当面の論点」においては、現段階で必要な論点が当委員会や並行する委員会では、過去あるいは現時点で網羅されているか、または将来の検討会に

具体的に依頼されているかを再確認し、それらの進捗が総合的に将来を見据えた正しい予見性を確保する取り組みとなっていることを再確認することが必要と考える。

具体的には、System Integration of Renewables -An update on Best Practice-の「結論と推奨事項」に対し、施策に遺漏がないことを事務局にて個別にチェックいただきたい。

### **(意見 2：規制機関の役割)**

過去に数回委員会で発言したように、エネルギー部門が自由化・市場化されると、民間の各企業は短中期的な競争環境の中に置かれ、長期的な視点にもとづく計画、設備・研究開発投資が実施しにくくなる。このため、海外の多くの国では、将来の電力エネルギーシステムのあり方やそれに関する技術研究開発に関するビジョン策定、企画、計画、設備投資の方針などの各側面に関して、規制機関は自ら将来を見通すこと、それに基づく諸制度の制定、民間に対する将来の予見性の確保の役割は大きくなる（米国 DOE, FERC, 欧州 DG, ACER, ENTSO-e などの取り組みがその例）。

再エネ大量導入と次世代ネットワークの分野では、2050 年などを見据え今後数十年の電力/エネルギーシステムの礎を築く場である。したがって、後に述べるグリッドコードなど他国が先行している分野を含め、本委員会では、上記の規制機関の役割について再確認を行い、資源エネルギー庁、電力・ガス取引監視等委員会、OCCTO をはじめとする規制側の諸機関が、現状の課題解決に留まらず、中長期的な時間レンジで電力/エネルギーシステムの変革を見据えた諸制度の設計を行うという視点で議論を行うことを確認することが必要と考えます。

### **(意見 3：エネルギー需要と電化)**

本委員会を含め、従来の電力/エネルギーの制度設計、諸委員会の議論では、従来事業として行われてきている供給側の視点からの議論が多く、需要側の視点からの議論は少ない。しかし、電化の進展による温冷熱、運輸、エネルギー貯蔵などの技術の住宅・業務（例：空調、給湯）、産業（例：乾燥、加熱）への導入は、「電力システムの柔軟性」の新たな供給源になるとともに、電化による電力需要量の増加は再生可能エネルギーの受け入れの底上げになる。

このため、将来の電力/エネルギーについては、供給側の視点に偏るのではなく需要（顧客）側の視点を含めた議論が必要となる。本委員会で議論する次世代の電力のネットワークの議論においては、「再エネ大量導入」に加え「今後の電化の進展」を含めて検討を行った施策とすること、またそのような方向でアクションプランが進められているかをチェックすることが必須と考えます。

また、想定潮流の合理化は、電力システム運用の要諦の一つであり、次世代電力ネットワークの構築とともに、再生可能エネルギー大量導入に留まらず電力/エネルギーシステムの将来に大きくかわる事項です。このため、想定潮流の合理化については効果の確認にとど

まらず、制度としてどのように改訂されるか（されたか）を確認し、次世代電力ネットワークの構築が電化の進展を含めた将来の送配電網の設備計画・運用に発展的に寄与する方向で、関連する他の審議会等における検討も踏まえつつ本委員会で議論を進めることが必要と  
考えます。

#### **（意見 4：再エネのコストダウン）**

再エネのコストについては、複数の側面に分解した議論が必要であると考えます。

負担の軽減に加え適切な再生可能エネルギーの持続的な導入の環境整備のために、FIT 買取制度における認定済みの FIT 買取価格については、国民負担の抑制に向けてあらゆる可能性を  
考えて実施することが必要ではないか。

今後の導入において入札制度の活用は重要かつ有効な導入方策であるが、入札制度においては以下を含め再エネの導入の社会全体でのコストと便益を反映する要素を条件あるいは評価に反映して、社会的により優れた提案をより有利に採用できることが必要と  
考え

す  
・送配電コスト

・電力システムへの周波数制御、電圧制御など調整力機能

・電力システム運用における出力制御の実施の柔軟性（機能と制度）

#### **（意見 5：FIT からの自立化）**

FIT に頼らないビジネスモデルを早期に実現するための対応としては、市場環境と整合した制度・技術導入が必要と考えます。単純かつ一見有望と見えるバッテリーの活用による自家消費の推進は、バッテリー自体が多くの柔軟性、需給調整の手段の一つであるとの認識の下では、現在その導入をことさら急ぐものではなく、恣意的な導入は、太陽光発電の場合のように日本の産業の荒廃にもつながる可能性がある。

小売り料金の多様化の一つとしての時間帯別料金とヒートポンプ給湯器の導入による個別の需要そして電力システム全体の需給改善など、近い将来を含めた全体のビジョンの中で FIT に頼らないビジネスモデルを探るべきと  
考え

また、kWh 価値が低下し調整力の価値が向上する中、卒 FIT の設備であっても設備改善が可能な範囲においては、調整力を備えた設備を奨励する、高く評価できる制度で、それらの価値を上げてゆくべきと  
考え

#### **（意見 6：産業競争力）**

資料では、「我が国企業は高い技術力を有するにもかかわらず、世界で伍して戦える国際競争力ある主体は不足」とあるが、再生可能エネルギー、そして今後のエネルギービジネスに係る技術では日本は現在進行しつつある大きな技術変革についてゆけず、技術的な弱体化が進みつつある。政府の地球環境問題の分野における「環境技術による国際貢献」などの

考え方においても、この現実が的確に認識されていない。

例：太陽光発電のインバータの高機能化（スマートインバータ）

風力発電の本体機器の高機能化

太陽光発電、風力発電の出力予測技術

同上の予測誤差を含めた電力システム運用

従来型の集中型発電の柔軟性の観点からの高機能化、運用技術

これらの技術の停滞や遅れの原因の一つは、規制機関が制定した様々な制度が、将来の見通しのもとではなく、現実が発生した課題に対応することで改善され、技術開発に将来のニーズを伝えず、将来の予見性の提供ではなく、将来についての誤った情報をあたえてきたことが原因の一つではないか。

例) グリッドコード：スマートインバータなどの先進的な機能必要性が提示されないなど

電力システム運用：予測誤差に対して最小費用の運用を行う技術の未成熟

電力インバランス制度：リアルタイムまでバランスさせる要件の不完全さ

先に述べた「規制機関の役割」とも関連するが、「2050年に向けた非連続イノベーションへの挑戦」のためには、それぞれのプレーヤーがそれぞれの立場に応じて新しい技術の市場価格を算定できること、そして需要側など技術の普及に時間を要する分野、あるいは新たな起業などを期待する分野は特に、制度設計を含め、将来に対する正しい予見性を与えることが必要と考えます。

## 海外の再生可能エネルギー大量導入の対応の経験からの示唆

本資料は、再エネの持続的な導入を実現するために、国際エネルギー機関（IEA）が各国の政策、規制、システム運用、多様な市場参加者の考え方の指針となるようにまとめた「Insight Series」（教科書的な出版物）の要旨、目次の仮訳である。

日本国内の再エネ大量導入を含む将来の電力・エネルギー需給については、その時点の海外からの情報を含め最善の知識に基づき議論はされている。しかし、この問題を含む今後の電力・エネルギーの課題解決には、電力・エネルギー需給の技術、市場を含めた制度、規制構造の100年ぶりの大きな変革が求められ、これを包括的に検討するためには、高度な情報・専門知識・理解力・必要な定量分析ツールを使うスキルを必要とする。

このような広い領域の検討を、一人一人でカバーするのは困難であり、それぞれの分野の専門家、関係者が集まって検討することが必要である。しかし、現実には、将来のことから離れ、当面のビジネスの成否などそれぞれの立場を中心に考えがちである。また、海外の事例を参考にする場合も限られた部分を切り取って自らの議論に合致するところを協調して伝えてしまうなどの例も見られる。

技術も制度も一旦最善のものを導入することに失敗すると、技術であればそれを使った設備の寿命の間は次が導入できないか、改造などに大きな費用が発生する。制度であれば、その制度に従って契約、設備形成が行われ、その条件を維持しなければならないことは、制度ができた後、遠い将来までの制度改善の大きな枷になる。

このような残念な状況をあらかじめ避け、また、効率的かつ効果的な議論をするために、本委員会を含めた、再エネ、電力、エネルギーの各種の議論のチェックリストとして、本書全体の内容を使うことを検討いただきたい。

なお、文中の四角囲いは、直前の本文の記述と関連して、目下の本委員会の関連で注目すべき点について述べている。

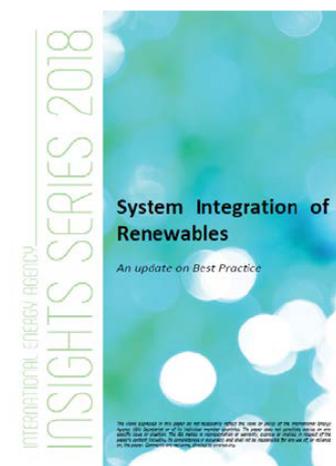
### International Energy Agency

### Insight Series 2018

### System Integration of Renewables

### *An update on Best Practice*

(2018.1 公開)



## 再生可能エネルギーの大量導入時代における政策課題に関する研究会

### 第3回研究会 資料4 (2017.6.14)

## 再生可能エネルギー大量導入時代におけるベストプラクティス

東京大学 生産技術研究所

荻本和彦

本資料では、国際エネルギー機関(IEA)の The Power of Transformation (2014)<sup>1</sup>や Re-powering Markets (2016)<sup>2</sup>やその参考文献を始めとして、これまで世界各国におえる再生可能エネルギーの大規模導入の実績から明らかとなり、具体的な取り組みが行われている。本資料では、再生可能エネルギーの「一過性」ではなく「持続的」大量導入に向けた、技術導入、制度設計、施策の海外のベストプラクティス、方向性に関して概観する。

### 目次

1. 再生可能エネルギー導入の課題と対応技術.....	2
1.1 経済性.....	2
1.2 環境性.....	3
1.3 安定性.....	3
2. 柔軟性向上の対策.....	5
2.1 従来電源の活用.....	5
2.2 再生可能エネルギー発電の出力の抑制・制御.....	5
2.3 分散型資源の活用.....	5
3. 制度改善.....	6
3.1 市場再設計.....	6
3.2 システム運用高度化.....	7
3.3 再エネを含めた技術基準.....	7
4. 産業の育成.....	8
5. 予見可能性の確保.....	9
5.1 短期：毎日の運用.....	9
5.2 長期：技術開発、設備投資、制度整備.....	9
6 政策へのインプリケーション.....	10
参考文献.....	11

<sup>1</sup> 邦訳：[http://www.nedo.go.jp/library/denryoku\\_henkaku.html](http://www.nedo.go.jp/library/denryoku_henkaku.html)

<sup>2</sup> 邦訳：[http://www.nedo.go.jp/library/repowering\\_markets.html](http://www.nedo.go.jp/library/repowering_markets.html)