

総合資源エネルギー調査会
省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会
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11回）
議事要旨

○日時

平成30年12月26日（水）10時00分～13時00分

○場所

経済産業省本館17階 第1～3共用会議室

○出席委員

山地憲治委員長、岩船由美子委員、江崎浩委員、新川麻委員、高村ゆかり委員、辰巳菊子委員、長山浩章委員、松村敏弘委員、松本真由美委員、圓尾雅則委員

○オブザーバー

日本地熱協会 安達運営委員長、電気事業連合会 大森事務局長、東京電力パワーグリッド(株)岡本副社長、(株)エネット 川越社長、電力広域的運営推進機関 佐藤理事、(一社)日本風力発電協会 鈴木副代表理事、全国小水力利用推進協議会 春増運営委員、電力・ガス取引監視等委員会事務局 日置ネットワーク事業制度企画室長、(一社)太陽光発電協会 増川事務局長、(一社)日本有機資源協会 森崎専務理事

○事務局

村瀬電力・ガス事業部長、松山省エネルギー・新エネルギー部長、山影省エネルギー・新エネルギー部政策課長、吉野電力・ガス事業部政策課長、山崎新エネルギー課長、江澤新エネルギーシステム課長、曳野電力基盤整備課長兼省エネルギー・新エネルギー一部政策課制度審議室長、杉山再生可能エネルギー推進室長

○議題

- (1) 再生可能エネルギーの大量導入を支える次世代電力ネットワークの構築について
- (2) 再生可能エネルギーの産業競争力について
- (3) 中間整理（第2次）（骨子案）について

○議事要旨

(1) 再生可能エネルギーの大量導入を支える次世代電力ネットワークの構築について

委員

- 再エネ予測誤差に対応する調整力を確保するための費用へ FIT 交付金を活用することについて、ドイツでは ΔkW は託送料で回収しているが、日本ではインセンティブを付けて、必要量を透明化して計算することが重要。
- FIT インバランス特例による調整量は膨大だと思うが、今回のデータだけでは費用のイメージが出来ないので、費用の見積もりを出していただきたい。
- 現在の検討の方向性のように、一般送配電事業者が前々日に予測するのではなく、BGにゲートクローズ直前まで調整させることが重要。
- FIT インバランス特例に起因する再エネ予測誤差が200億 ΔkW と分かったことは大きな進歩。どの事業者に負担させるにせよ、予測誤差を減らすことを引き続き考えることが重要。その上で、本来、計画値同時同量は発電・小売電気事業者が行うべきなので、FIT インバランス特例による再エネ予測誤差に対応する調整力を確保するための費用にFIT 交付金を活用することは合理的。
- 再エネ予測誤差に対応する調整力の確保にかかる費用を FIT 交付金で賄うことを安易に行うのは問題。量や単価について相当慎重に精査するべき。
- 変動再エネの出力調整の在り方については、太陽光のような変動再エネは地域でまとめて調整する方が効率的という考え方もある。どのような方法が効率的であるかという観点から考えるべき。
- 調整力については、需要側や再エネ自体が調整能力を持つことが重要。そのためのグリッドコードのルール整備にも期待する。
- 北東北募集プロセスとドイツの系統増強プロセスを比較すると、ドイツの系統増強プロセスでは洋上風力がどの程度必要か確認をした上で、それに対応する系統を増強したというグランドデザインがある。日本においても同様に政府が系統増強計画のグランドデザインを描くべき。
- 現段階から再エネ主力電源化に向けてマスタープラン作りを着実に進めることが重要。特に、洋上風力や地熱の導入にあたって、早急に検討が必要となるが、ネットワークを確保・制御することは、2030年や2050年の電力システムにも資する。費用は託送料を前提にしつつ、日本の将来の電力システム像に向けて戦略的な系統投資が必要。
- 北本連系線の南流について、再エネの導入を増強の主たる目的とするならば、FIT 賦課金で負担するべき。

- 北東北の募集プロセスでは洋上風力が多かったが、陸上風力はこれ以上増加しないのか疑問。洋上風力よりも陸上風力の方が地理的に系統近傍に位置し、工事費用が安いはずである。
- 今後ノンファームの FIT 電源を導入するために、コネクト&マネージの実証を行うことには賛成。他方で、ノンファーム型接続における FIT 電源の取扱いについて、資料 2 の p. 40 にあるステップ 2 では、ファームが入っていて、ノンファームが入っていないことから、先着優先がまだ働いている。出力制御では火力は保護されておらず、再エネは限界費用ゼロであることから、ステップ 2 で火力が先着優先されるのは如何なものか。再エネと平等に扱われるようにしてほしい。
- ノンファーム型接続のスキームについて、新規電源と既存電源の取扱いの公平性、ノンファーム電源がどのタイミングで確定されるのか改めて検討してほしい。
- 恒久的なノンファーム型接続は課題が多いように見受けられる。スポット市場で取引できず、時間前市場で活用するというのであれば、活用できる規模は小さいと思われる。まずは洋上風力のエリアから開始し、効果を確認してから、恒久的なノンファームの制度を構築すべき。
- 費用負担の在り方は国ごとに異なっており、一般負担となっているドイツの例をそのまま真似ても日本には合わない。発電事業者に特定負担をしてもらい、その負担を避けるために N-1 電制で空いた枠が活用されるような仕組みが取られるべき。
- 配電系統へのノンファーム型接続の導入に消極的に見えるが、ニーズの大きさも含めもっと危機感を持つべき。順番としては後回しにすることは合理的だが、できる限り速やかに検討を行ってほしい。
- N-1 電制の本格適用に向けた今後のスケジュールを示したことには感謝。恒久的なノンファーム型接続もハードルが高いことは理解。ただし、日本は諸外国と系統構成が全く異なるため、これではようやく「再エネを受け入れる系統」に一部追い付くようになるという理解。一般送配電事業者は、まずは提示されたスケジュールに向けて協力してほしい。
- 海外でも事例のある基幹系統におけるノンファーム型接続については、早期の検討をお願いするとともに、具体的なスケジュールも示してほしい。
- ノンファーム型接続に前向きに取り組もうとしたものの、ネックがあることは理解。ただし、事業者のニーズは非常に強く、また電源情報の開示を進めてきたのもこのためであるから、ノンファーム型接続の運用に向けたスケジュールを定めて進めてほしい。
- 基幹系統におけるノンファーム型接続は可能な限り迅速に実施してほしい。
- 全体を通して、デジタル化やネットワーク化が遅れている。集計・対応にここまで時間が掛かることは問題。しっかりとデジタル化してもらうことが重要。
- 出力制御におけるオンライン制御の拡大など、デジタル化を積極的に進めてほしい。

- 相談・紛争処理機能の強化への対応については御礼申し上げたい。引き続きしっかりと対応してほしい。
- 仕様の統一化や共同調達も、今後の連系を進める上では非常に重要。継続的に実施してほしい。
- リーズナブルにコストを削減する仕様の統一化を高く評価する。ただし、コストの大部分は工事費であることには留意が必要。他社よりも優れていて、将来的に世界で使用されるようなものであれば各社仕様のものを残しても良いが、そうでないのであれば世界標準に合わせるべき。
- ネットワークコストについて、もっと他の形でコスト削減の在り方を検討していると考えられるため、事例をより多く出してほしい。また、金融機関に対するインセンティブも必要。
- 価格シグナルに基づき、分散型エネルギーを制御する例について、ダイナミックプライシングやTOUのような料金メニューが全然出てきていないため、小売電気事業者に作ってほしい。このようなメニューが出てくれば、それに応じた製品も出てくるのではないかな。
- 将来に必要な投資を促す託送料金の見直しは重要な課題。既に方向性は決まっているが、発電側基本料金の導入など具体的な制度整備をできる限り早期に行ってほしい。
- 海外では、プライスカップやレベニューキャップなど、将来のサポートやコスト削減のインセンティブを事業者が持てるようにしている。日本においても、今後努力して削減できるものは何か、会計的に算定できる仕組みが必要。
- レベニューキャップを導入したイギリスやドイツで十分な投資が行われなくなったことは感覚的には理解できるが、何をもってそのように結論づけたのか。短期投資と中長期投資とは何か等、ご教示いただきたい。
- 非化石証書のトラッキング実証は、証書を利用する企業の企業価値を高めるためにも重要な取組。
- 分散型エネルギーリソースと調和的な電力ネットワークは 2030 年以降目指していく方向性ではあるが、RE100 などのエネルギービジネス拡大のチャンスとなるため、周知を含めた側面支援を行ってほしい。
- 九州における出力制御はグッドプラクティスであり、透明性を高めつつ制御量を減少させることは重要。他エリアにおいても本件にならいつつ、制御量の削減に努めてほしい。また、経済的出力制御などの制度上の更なる対応も検討していただきたい。
- 九州における出力制御時の市場の応答について、ネガティブプライスとなっても違和感はないが、どのように応答したのかご教示いただきたい。

- ワンストップポータルサイトについて、国民に対しても広く取組が分かるように説明をしてほしい。再エネ普及のための苦労や努力を広報すれば、スイッチングも進むと思う。
- 自営線を引いた例やデータセンターの例など、分散型エネルギーの事例について広く周知してほしい。
- 送電電工の人手不足についても、人材確保の取組を官民挙げて検討してほしい。助成金を人材育成に使用することもあり得るのではないか。

オブザーバー

- N-1 電制の運用開始に向けたスケジュールは今回初めて拝見した。まだ対応できるか分からないが、具体的なイメージ作りを広域機関と行っていきたい。
- N-1 電制の本格適用に向けた検討スケジュールを出していただいたことには感謝。ただし、精算システムの開発は3年から前倒しで実施してほしい。
- 日本版コネクト&マネージについては、実証だけではなく、早期に8,760時間のシミュレーションを実施すべき。
- ノンファーム型接続について、基幹系統で実施するのであれば、ローカル系統でも実施していただきたい。ローカル系統の在り方について、年度内にも議論を始めていただきたい。中間整理においても是非そのようなことを取り上げていただきたい。
- ノンファーム型接続について、再エネはローカル系統に接続するものがほとんどであるため、くし形系統におけるローカル系統に接続する再エネの運用の仕方を日本版コネクト&マネージで是非検討してほしい。太陽光は夜間発電しないため、その間は風力に使用してもらうなど柔軟に考えてほしい。
- ノンファーム型接続について、基幹系統とローカル系統で特性が異なり、また、電源の差替えも再エネ同士である場合と、その他の電源である場合がある。ローカル系統と基幹系統は分けて考える必要があるが、一体的に検討を進めることが合理的。基幹系統は大規模電源がメインだが、実際には低圧接続の太陽光が特定エリアに多く導入されると基幹系統に影響を与えることもある。
- 資料に示したノンファーム型接続におけるFIT電源の取扱いについては、あくまで現行のルールに基づく取扱いであるため、ノンファーム型接続について別途ルールを決めれば、この限りではない。
- ノンファーム型接続について、配電系統においてもシミュレーションを行いつつ、実証は一般送配電事業者と協力して実施したい。配電系統に多数のノンファーム電源が連系される場合、制御システムが必要になるが、海外でも事例が無い場合コストや時間がどの程度かかるか分からず、全く新規の検討が必要。実証までのスケジュールを示すことは可能であるが、それ以降の配電系統におけるノンファーム型接続の実運用までのスケジュールを組むのは時期尚早ではないか。

- 中間整理のフォローアップについて、一般送配電事業者が主体となっているものは、想定潮流の合理化及びN-1電制の適用は広域機関のルールに基づき既に実施し、工事費負担金の分割払いも広域機関とともに取り組んでいる。
- 次世代電力ネットワークの形成については、徹底的なコスト削減とともに必要な投資も行うため、そのための制度整備をお願いしたい。また、こうした投資の費用負担については託送料金だけでなく、再エネ賦課金や税の投入など、幅広く検討してほしい。
- 仕様の統一化に関する調達コストの削減率については、製造するメーカーや市況により影響を受ける可能性もあるため、適切な指標がないか事務局と相談したい。
- 仕様統一化については料金審査専門会合でも議論しており、今後ロードマップを策定していくこととなるが、各社の取組状況について一体的なベンチマークに基づき確認することは重要。仕様統一化以外にコスト削減をどのように図るか、一般送配電事業者には改めてお願いしたい。
- 仕様統一化のロードマップ上のプレッジ&レビューについて、10年ではなく、5年程度が妥当ではないか。
- 目指すべき変動再エネの出力調整の在り方について、一般送配電事業者各社でもインバランス削減に継続的に取り組むが、再エネ拡大に応じた調整力確保に要する費用はFIT交付金を使用することが妥当。
- 変動再エネのインバランスについて、一般送配電事業者も含めて社会コストが最小になるように検討してほしい。
- FITインバランス特例③の方が予測誤差が少なくなると考えられるため、FITインバランス特例①を③に誘導してはどうか。
- 次世代電力ネットワークの構築にあたっては、再エネのポテンシャルがどこにあるのか考えた上で、2050年に向けてマスタープラン作りが必要。
- 費用負担は、欧州の事例も参考にしながら、様々なパターンの検討が必要。地域間連系線含め複数のエリアにまたがる場合は、適正かどうか確認可能な仕組みも必要ではないか。
- 再エネが主力電源化する上で太陽光の調整力も必要となるが、グリッドコード策定にあたっては、調整力としての活用を促すようなインセンティブのあるものにしてほしい。
- 一般送配電事業者による接続検討の段階では数年と言われていたものが、事業者自らが電源線を施設したことによって、工期が1～2年で済み、またメンテナンスコストの面でも魅力的という声もある。こうした事例をワンストップポータルサイトで共有してほしい。

事務局

- 九州エリアにおける出力制御時の市場の状況は、電力・ガス取引監視等委員会で詳細について議論されているところだが、出力制御を行った8日間のいずれにおいてもスポット市場価格は0円ではなかった。これは、回避可能費用の激変緩和措置を受けている案件が主に市場へ投入されており、小売電気事業者がその回避可能費用と同価格で入札をしていたためである。
- レベニューキャップを導入したイギリスやドイツで十分な投資が行われなくなったことについては、改めて整理した上でお示ししたい。
- FIT インバランス特例による調整量について、今回のデータだけでは費用のイメージが出来ないとの御指摘があったが、広域機関とも連携しながら、お示ししたい。
- FIT インバランス特例制度について、再エネ発電量の予測を誰が行うことが効率的かという議論はある。なお、小売電気事業者等から、時間前市場が活性化していないという指摘もあるが、発電予測を一般送配電事業者がすることになれば、予測誤差は市場では取引されない。
- ドイツでは送配電事業者が時間前市場を上手く活用しているとの指摘があったが、ドイツでは再給電指令をしており、北部から南部へ流せない部分について、南部で火力を抑制してディスパッチしていると考えられる。いずれにせよ、上手く運用されているかどうかは、データに基づいて議論する必要がある。
- 消費者への広報については、再エネ関係や電力自由化も含めて、資源エネルギー庁よりスペシャルコンテンツとして経済産業省 HP に掲載しているので、ご覧いただきたい。

委員長

- 中間整理のフォローアップについては、一部ノンファーム型接続について配電系統でも実施してほしいといった要望はあったが、概ね異論は無かった。今回の資料にある方向性のとおり、関係機関・事業者において着実に進めていただきたい。
- 情報公開に関する論点の中で残されていた、出力制御区分の公開については、事務局案のとおり進めていただきたい。
- ネットワークに関して、デジタル化が遅れているという指摘には共感。タイムリーにネットワーク運用を行う上でも、デジタル化は重要である。
- 系統制約の克服については、次世代電力ネットワークの形成を再エネの主力電源化やレジリエンスの強化など、多様な視点・目的から費用対便益も踏まえつつ検討すること、また、洋上風力など再エネの規模や特性に応じた系統形成の在り方・マスタープランを検討することも必要という議論もあった。
- 調整力の確保・調整手法の高度化については、グリッドコードの整備について、現状の検討状況の報告があった。また、FIT インバランス制度に起因して必要となる

調整力について、予測誤差によるインバランスを減らすのは大前提だが、FIT 交付金を活用して負担することを検討するという事務局案に強い反対は無かったため、このとおり迅速に進めてほしい。

- 分散型エネルギーリソースの活用については、今後の分散型エネルギーの推進や、配電分野を中心とした新たなビジネスモデルとも整合的な形で次世代ネットワークについて検討していく必要があるという事務局案に異論は無かった。
- 次世代ネットワークの構築については、再エネの大量導入の観点からも重要であるため、今回確認された方針を基に、他の審議会とも連携しながら、事務局において引き続き検討を進めていただきたい。

(2) 再生可能エネルギーの産業競争力について

委員

- 再生可能エネルギーの産業競争力を高める上で重要なことは、国内に大規模事業者を作るのではなく、オランダや台湾のように系統や導入量を担保することや港湾の整備等、政策的に再エネ導入を促すことが重要である。
- 大規模化について、再エネの産業競争力強化に向けて具体的にどのような制度的な支援を行う予定であるか、御教示いただきたい。現状に鑑みると、日本企業が今からこの方向性で勝負するのは厳しいと史料する。
- 洋上風力ではプレーヤーの成熟といった指摘があったが、大規模化するためにどのような事業環境を整えていくべきか検討する必要がある。
- 再エネの産業競争力について、事務局案に異論はない。大規模化の動向については、こうした再編が生じている要因分析をしてほしい。
- 日本の大手電力会社や大手新電力が再エネに投資を行い、産業競争力を高めることが期待される。求心力のあるコンソーシアムが立ち上がった場合、国には政策的な側面支援をお願いしたい。
- シュタットベルケが注目されるのは、電力・ガス・水素などエネルギー間の転換を上手く行っているからである。欧州では、2050年までのエネルギー転換のビジョンを策定しているため、日本でもこうしたものを参考にすべき。また、エネルギー転換の技術支援も行うべき。
- 太陽光が特に既築住宅に積極的に導入されていないという話を聞くため、政策的な後押しができないか。
- 分散型については、ヒートポンプを活用した DR と太陽光を組み合わせるといった、ミクロな視点で考えられないか。V2H や V2G の技術と再エネを組み合わせる方向で検討してほしい。

- デジタル化は、新しいビジネスを作る上で重要。産業競争力という視点でも捉えてほしい。
- 自営線を施設しようとする際、国交省管轄の規定が障壁になることがあり、これがひいては産業競争力を落とす要因にもなっているため、しっかりと省庁間で連携してほしい。
- 洋上風力に代表されるように、一定の市場展望がないと事業者も投資を行いにくいですが、既認定案件が導入されれば風力はエネルギーミックスを達成してしまう。金融機関含めて投資を喚起するためにも、目標を示すべき。環境アセスなど開発可能地域と不可能地域を示して、事業者の負担を減らす取組を着実に進めてほしい。
- 地熱について、アイスランドやアメリカでは、戦略的な環境影響評価を行い、開発可能区域と不可能区域を示している。エネルギーミックスの水準を達成することは難しい状況であるが、蒸気フラッシュ発電のタービンシェアでは、日本が世界の7割を占めている分野であるため、一段踏み込んだ対応をお願いしたい。
- コジェネ推進を含めた熱の対応を検討してほしい。
- グリーンボンドの仕組みを投資家へ周知してほしい。

事務局

- 再エネの産業競争力の観点から、まさにビジョンを示すことが重要であり、その下で細かな制度に落とし込んでいくことになる。その意味において、FIT 制度自体をどのように運用するかが重要であり、FIT 法の抜本見直しにあたって電源別の支援策も含めて検討していく。
- 現状の道路法においては、発電事業者が送電線を施設する際は道路占有を許可しなければならないことになっているため、制度上の障壁はないと承知している。発電事業者は1万kW以上という要件があるが、現在はこうした仕組みが用意されている。

委員長

- 産業競争力の側面から見ても、大規模化を推進して収益性・安定性を高めていくことと地域の分散型エネルギーシステムの中で再エネを活用していくという2つの方向に世界の潮流は進んでおり、日本もこうした方向に進むべきという認識を共有した。
- 大規模な発電事業者が再エネ電源への投資を拡大し、コーポレートファイナンスで資金調達コストを抑えているという傾向は、日本の発電事業の在り方を考える上でも大いに参考になる。

- 非常に小さな全量売電の太陽光発電が、大きなシェアを占める日本の状況は、世界と比較すると相当異質。競争力のある地域のエネルギー供給モデルを作るためにも、地域の中で分散型電源を活用することが重要。
- 再エネの産業競争力の視点も踏まえて、今後FIT法の抜本見直しに向けた制度の在り方の検討を進めていく必要がある。事務局においては、本日の議論も踏まえて、検討してほしい。

(3) 中間整理（第2次）（骨子案）について

委員

- 住宅用太陽光のFIT買取期間終了に向けた対応について、イコールフットィングの観点では、新電力が買取メニューを作る時間が少ないため、新電力が卒FIT電源を取り込むことができるか注視し、必要に応じて追加的な対策を検討してはどうか。

お問合せ先

資源エネルギー庁

省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課

電話：03-3501-4031

FAX：03-3501-1365

電力・ガス事業部 電力基盤整備課 電力流通室

電話：03-3501-2503

FAX：03-3580-8591