

**「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27回）」
議事要旨**

○日時

令和3年3月12日（金）13時00分～16時00分

○場所

オンライン会議

○出席委員

山地憲治委員長、秋元圭吾委員、安藤至大委員、岩船由美子委員、江崎浩委員、大石美奈子委員、大橋弘委員、荻本和彦委員、小野透委員、新川麻委員、高村ゆかり委員、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

株式会社エネット 野崎取締役営業本部長、日本地熱協会 後藤理事、（一社）太陽光発電協会 鈴木事務局長、電力・ガス取引監視等委員会 仙田ネットワーク事業制度企画室長、電気事業連合会 早田専務理事、電力広域的運営推進機関 都築理事・事務局長、全国小水力利用推進協議会 中島事務局長、（一社）日本風力発電協会 祓川副代表理事、（一社）日本有機資源協会 柚山専務理事

○関係省庁

環境省、農林水産省、国土交通省

○事務局

茂木省エネルギー・新エネルギー部長、山口省エネルギー・新エネルギー部政策課長、清水新エネルギー課長、小川電力基盤整備課長兼省エネルギー・新エネルギー部政策課制度審議室長

○議題

- （1）関係団体へのヒアリング
- （2）電力ネットワークの次世代化

○議事要旨

(1) 関係団体へのヒアリング

委員からの主な質問は以下の通り。

- 自然電力に対して、地域主体での開発という話があったが、地域とは具体的に誰か。また、8円/kWhというコストで実現できるのか。
- 千葉エコ・エネルギーに対して、営農型で実施する際の農作物は具体的にどんなものがあるのか。また、営農型の批判として、農業をしているふりという話話を聞くが、信頼性をどう担保できるのか。さらに、投資水準の確保というのは具体的に何を指しているのか。
- パシフィコ・エナジーに対して、太陽光専門の建設業者で工事費を下げるという話があったが、実現するための市場規模を教えてください。優良農地の転用という記載について、具体的にどうしてほしいのか。
- 千葉エコ・エネルギーに対して、韓国で進んでいる自動化・機械化が日本でできないのか。実現したらどれだけコストが下がるのか。
- 自然電力に対して、標準設計は何故できないのか。また、誰に鈴をつければすすむのか。
- パシフィコ・エナジーに対して、工法開発は一企業でできるのか、あるいは標準化や自動化・機械化すればできるのか。
- 自然電力に対して、地域の合意が難しいという点で、何が阻害要因となっているのか。お金の問題なのかそれ以外にどのような要因があるのか。
- 千葉エコ・エネルギーに対して、農地の5%というのは本当に実現可能なのか。また、配電網を自前で引いてまでソーラーシェアリングをする農家がでてくるために、どのようなアシストが必要か。
- 全ての団体に対して、自治体に開発可能エリアをゾーニングしてもらうほうが事業としてやりやすいか。
- 事務局に対して、2020年度の事業開発予想値、低圧3,000区域程度という数値について、データとして確認できているものか。
- 千葉エコ・エネルギーに対して、農作物を育てることでコストアップの分を補うことができるのか。
- パシフィコ・エナジーに対して、日本で太陽光発電にかかる専用の機械を造るという可能性はないのか。
- 全ての団体に対して、系統制約についても太陽光発電のコストに含めているのか。

- パシフィコ・エナジーに対して、太陽光導入政策の継続性に関する懸念が示されているが、どういった点に対する懸念なのか。また、太陽光・洋上に関するファイナンスの阻害要因を教えてください。
- REASP に対して、2030 年の数値はどういう意味なのか教えて欲しい。これまで導入を急ぎすぎていたのではないかと、コスト負担する国民に対しても大きな禍根を残しているのではないかと、という点を大いに反省すべき。急激な導入ペースの増加が必要という場合、この反省点をどう反映するか。
- 自然電力に対して、主力電源化は増やすだけではなく、安くする、需給調整する、に加えてさらに事業規律や事業の持続性を含む概念である。また、コストの落としどころというのは、本来市場が決めるものであり、同意しかねる。
- 自然電力に対し、現在、未稼働のまま権利だけをキープしている事案をどのように考えるか。また、高圧の分割許可は、太陽光のマネーゲームを再来させる可能性があり、反対。
- 千葉エコ・エネルギーに対し、実際の営農型の写真をみると、日当たりが悪くなる印象を受けたが、収量は落ちないのか。また、トラクターなどが入りにくそうで、そのような制約もコスト試算の中に織り込んでいるのか。
- パシフィコ・エナジーに対し、人件費が上がっている点、公共事業との間で人の取り合いが生じているということだが、PV 側で人を取ってしまうと、公共事業のほうで人が足りなくなり、さらに人件費が上がるのではないかと。
- さらに、発電事業者としての規律を有する事業者は残ってもらい、単なる収益事業として事業者が撤退するということはエネルギー政策制度としては望ましい方向。
- 全ての団体に共通していたことは、新規案件の開発コスト低減の課題として、少なくとも地域の合意と土地利用・系統という点。加えて、今後、国がどのように導入拡大していくか、という意味と方向性を示してほしいということと認識。
- REASP に対し、プレゼンで挙げられた FIT 申請要件の緩和等の課題について、具体的に何が問題で、どのように改善してほしいのか。
- 自然電力に対し、コストの低減可能性については、相対的なコスト競争性を確保することが必要だと理解。また、地域主体主導の再エネ導入について、自治体の役割が重要というのは大変示唆的。
- また、分割禁止の緩和について、何が導入促進の鍵となるのか、もう少し説明いただきたい。

- 千葉エコ・エネルギーに対し、「FIT 制度における事業の予見性を欠いたこれまでの調達価格設定」というのは何が問題だったのか。また、農地利用の制度や政策について、具体的に何を改善したらよいのか。
- 自然電力に対し、7.2 円/kWh が達成できたとして、どの程度の導入量がかのうなのか。また、これらの数字は、一部のトップランナーだけが達成できるものなのか、あるいは平均的に一定の条件が整えば良いのか。さらに、世界とこれだけコストが開いている原因と解決策は何か。
- 千葉エコ・エネルギーに対し、農地の 5%で 22 万 ha という数字を出しているが、5%という数値の背景は何か。また、営農型は、不向きなものや不可能なものはあるか。ポテンシャルとして国内用地の何%程度を想定するのが適切なのか。
- 加えて、金融機関が離れていっているという言及があったが、FIT 導入期と比べれば離れるのは当たり前だが、本質的に懸念するべき点があるか。
- パシフィコ・エナジーに対し、特にパネルは世界に比べても安いものを調達できているというのは、非常に喜ばしいことだが、それでも世界との差が開いているのをどのように分析されているのか。また、ファイナンスの阻害要因として、不合理的なものがあるのか。
- REASP に対し、国サポートとして、今、一番重要なこと、必要なことは何か。
- 自然電力に対し、地域では特に人材が不足しているが、解決策は何か。
- 千葉エコ・エネルギーに対し、営農型で自治体の関与がうまくいっている事例があればその事例と割合、好事例があれば教えてほしい。
- パシフィコ・エナジーに対し、競争が低下し、投資意欲が落ちているということだが、競争が低下してしまう要因は何か。それに対して国として何を行う必要があるのか。
- 自然電力に対し、配電系統の高度化や動的運用の実証というのは、保安技術などの維持・運用ノウハウをどの程度もっているのか。
- 千葉エコ・エネルギーに対し、営農型に関する我が国の強みなどがあるのか。
- パシフィコ・エナジーに対し、農業資源を奪うのではなく、農業の活性化と共生できるビジネスモデルをどう考えていくか、という方向で事業を考えることはできないか。
- 千葉エコ・エネルギーに対し、作付けの状況等を踏まえ、それぞれの面積からどの程度導入されるのか、という試算を持っているのか。第一種農地の転換を無理に実施するのは他の政策とのコンフリクトをよぶので、現実的に難しいと思う。

- コストを下げようと思うと、移民政策みたいなものとセットで考えないと下がらないのではないか、そのあたりの深掘りが必要。

各団体からの主な回答は以下の通り。

(REASP)

- 今後、地産地消、その地域での電力を活用するもしくはBCP対応するという中で、自治体の協力が必要。
- コストの見通しに系統のコストは含んでいる。
- 2030年の数値は、2050年の数値をまず作り、それを逆算して計算している。
- 導入量を増やす中で国民負担をどのように下げるかという点、FIT/FIP、非FITを活用して事業を増やすことが大切。今年から非FITを活用している事業者が既に存在している。
- 具体的な課題について、FIT申請にあたり、土地の取りまとめを全てやらなければいけない、全てのことが決まらないと入札にいけない。また、電気主任技術者は高齢化が進んでおり、例えば特高は三種の方もみられるようにするなど一つの緩和策。コーポレートPPA実現に向け、既に様々な議論がされており、実現に向けて動いていると理解。また、託送制度の見直しは、より厳密に距離に応じた形で託送料金を取って欲しいということ。
- 電源を増やしていくためには、事業の予見性が大切。

(自然電力)

- 農山漁村再エネ法等の利用もあるので、行政がかかわる必要はあるが、中心となる発電事業者は例えば地域新電力や地域の商社、地域おこし会社など、地域のエネルギー会社が主体になるイメージを持っている。
- 専門的な部分や調達の部分を再エネの専門事業者がバックアップすることで、むしろ地域でやったほうが、労働生産性が高まる。実際、ドイツの技術者は日本の2倍くらいの生産効率性があり、それを実現することで安くなる。
- 標準設計は事業者によってやっているところもある。弊社の建設は、地形や架台などにより、建設1件1件で設計しているのが現状。ただし、地域主体になった場合、小さな発電所が大量に発生していく可能性が高く、標準設計によりコストダウンできる。

- 土地の荒廃が進んでいるなどの問題意識から、わいた地熱発電所のような方々が出てくれば、進むと考えている。ただし、太陽光に対するイメージが悪かったりして進まないというのが現状、
- 阻害要因について、反対運動のニュースなど、すごく悪い印象につながっているケースが多い。
- 自治体がゾーニングしたほうが進めやすいと思うが、ゾーニングにより地元の住民が効いていないという問題も発生しうるため、かなり丁寧に進めなければならない。ゾーニングで枠をはめるというよりも、1件1件つくっていくことに対して行政が協力するということが有効。
- コスト見通しに系統コスト入れており、現状はかなり高いが、2,000円/kWhとかなりミニマムにしている。
- 8円/kWhは市場が決めるというのは全くそのとおりだが、エネルギー安全保障や地域振興といった外部性が経済内部化されていないということを申し上げたい。その結果として8円/kWh程度になり、それくらいであれば、今のような国民負担にはならないのではないか。
- 未稼働に関し、これを一巡させるというのはすごく重要。もっと厳しいルールで早く認定が取り消されるような形でもよかったが、エネルギーがやっているルールが限界。
- 高圧分割について、分割の問題は低圧分割であり、高圧以上の分割を緩和するという話とは別。これによる大きなポイントは社会全体でのコストが下がること。分割することで、配電変電所、既存の変圧器を利用でき、電柱で高圧線を引くなどで社会全体でのコストを下げることになる。また、地域エネルギー会社がどんどん発電所をつくる中で、隣同士になってしまうこともありえるので、分割が必要。
- 6.4円/kWhはトップランナーであり、この条件に合うところはかなり少ない。7.2円や8円/kWhというレベルは、かなりの農地が使えるようになってくるし、100GWや200GWというのも、荒廃農地をどんどん活用していくことで不可能では無いと感じている。
- 世界とのコストの違いについて、労働生産性の部分。あと、大きく異なるのは排水設備、連系工事負担金はドイツの場合、支払う必要が無い。さらに大きな点としては、発電事業者が直接発注を行うということ。太陽光専業でやっていけば、ドイツのように効率化可能。

- 人材面での解決策について、地域おこし協力隊などの制度があるし、地方でつくった電気を大都市にひもづけるという事業を環境省の支援でやっていく。こうして具体的な事業があることで人がしっかり育っていくことに繋がる。
- 配電システムの高度化について、気中開閉器にセンサーをつけて電流や電圧を自動的に行うといった制御が行われている。また、必要に応じて PCS の出力を変えるとといった点を組み合わせることで配電システムのノンファーム型接続は十分に可能であると認識。

(千葉エコ・エネルギー)

- 営農型発電で作っている作物は、野菜や穀物など色々あるが、昨今選好される農産物というのは普段、我々が口にするもの、スーパー等で手に入れるものが非常に多い。我々の設備では、ショウガ、キャベツ、レタスなど幅広く栽培。
- 農業をしているふりという批判は営農型に限らず起きている。営農型太陽光の場合は、原則、農業委員会が許可をおろしていて、月に一度は農業委員会が農地パトロールということで見に来るため、行政側の指導により改善される。
- 他の投資よりも再エネをやるのが魅力的なのか、というところが1つの判断基準になる。現状、太陽光発電の投資水準は一般的な不動産投資よりも下手すれば低い状況にあり、資金の流入の減少がある。
- 農業機械体系を最大限機械化すれば、労働時間を3分の1如何に減らすことができるという数字が出ている。加えて、自動化まで入ってくると、24時間農作業ができるなど、作業密度の向上・効率化が図れ、今後さらに劇的に進むのではないか。
- 農地の5%の導入は可能か、という点は、光の不足、機械が入るか入らないかという部分は適合した技術開発ができています。他方、農村景観との兼ね合いや他の要素がでてくるので、社会的な合意形成が図られるか、などによる。
- 農業は地元が担い、発電事業は自治体も含めて投資をしていく、という棲み分けも出てくると思っており、必要なアシストはしっかりとお金が巡る状況をつくるということ。
- 農業がからむ部分は自治体のゾーニングは既に行っており、その中に営農型をどう入れていくべきか、役所から示されたほうが農業者の合意形成は図りやすい。営農型に限っては自治体の関与が必要。

- 営農型は、初期投資は確かに高いが、ランニングは野立てとの差額は営農型のほうが低いので、20年・30年と運転する中で営農型のほうが低くなる。その上で、農業という収益事業に還元されるということで、土地面積あたりの生産性、経済的な価値の創出は増加すると言える。
- コストの見通しについて、系統制約は完全に含みきれていない。
- 作物の生産量は、他の一般的な畑と遜色なくできており、十分に市場に出荷できる品質も含めて維持できている。
- トラクターの作業性について、使用する機械の寸法等を測って支柱間の計算をしており、大きく農作業の収支を悪化させる作業性の悪化は無いため、現状の試算条件に全て含めている。
- 2018・19年あたりから、営農型に取り組みたいという相談が増えてきたが、野立てや屋根置きのようにうまくいかず、農業との調整の中で、どうしても事業化に時間がかかってしまう。
- 数年後、農業と並列して営農型での収支を考える際、FITやFIPの価格がどうなるのか見込みにくいと、尻込みしてしまう、我々も支援しづらいということがあつた。このため、2030年に向けて、はっきりと政策的に示していただくことが、安心して事業化の検討ができる。
- 都市に近い、居住圏が縮小していく中で、インフラの維持コストが過大にならないような範囲に存在する農地に妥当な規模で設置していくというところで5%という数字を使った。
- 東京の半径10km圏で1万ha以上農地があり、まずは農地を残していく動機付けも必要な場所から導入していくことが適しているのではないかと考えている。水田で汎用的なモデルができると、一気に広げられ、その技術の輸出もありうるかと考えている。
- ファイナンスについて、プロジェクト全体を評価したり、地域貢献性まで評価したりするなどの融資ができる人材が地方に行けば行くほど少ない。金融機関の融資に対する姿勢が新しいほうに是非向いてほしい。
- 自治体との連携がうまくいっている事例はなかなか少ないが、千葉市では、2014年に申請ガイドラインやマニュアルを全て整えた。また、美里町では農業者を束ねて、営農型の下で農業をやる法人までつくってその事業化を支援したという実例がある。

- 我が国の営農型の特徴は、200種類以上の作物が生産されており、韓国や台湾は日本の取組を学んで政策に取り込んでいる。パネルの設置や遮光の状況により、精緻に研究されれば先駆事例になったが、その点確立していない。このため、まずは国内にある事例をしっかりと分析して、発展の方向性を示し、実装していくことで国際的な市場をリードできるのではないか。
- 変わった作物が作られているケースは、当初から営農型を志向したものではなく、農地転用が何らかの理由でできなかった案件を営農型にこじつけたために、農業と不整合が起きていると理解。

(パシフィコ・エナジー)

- どの程度の規模であれば工事の事業者が育つかについて、ピーク時に6～7GW導入が進んでいた中で、例えば1GWになると、かなりの事業者が離れ、ノウハウも断絶するという感覚があり、3GW程度は必要。
- 優良農地という意味は、10haを超える平坦な農地を念頭に置いているが、なかなか転用が難しいという実態の困難がある。
- 太陽光線行の架台施工会社は、過去8年で色々な地形、地盤において施工ノウハウを蓄積し、技術者も育ててきており、あまり造成をせずに架台を施工するなどの技術が一定程度育ってきている。我々の事業と施工業者との協業でさらに進化させていく取組が必要。
- ゾーニングが地元同意には繋がらないと理解しており、事業者が個別に地元同意を形成していくほうが個別案件の推進に有効と認識。ゾーニングのデザイン次第では、推進効果よりもポテンシャルを制限する効果も出てくることもある。
- 示しているコストに系統費用も含んでいる。
- 導入政策の継続性に関する懸念について、調達価格の設定が実態と乖離していること、遡及的に発電側基本料金が導入されるようになること、こういったことにより、本当に投資ができるのか、ということに繋がる。
- ファイナンスの阻害要因について、今後、インバランスリスクを取れるプレイヤーが日本国内にいるのか、あるいはそのリスクを取れる環境が整っているのか、という点が疑問。
- 建設を担う事業者が一定数いないと、技術革新や効率の向上というものが生まれていかないという認識。

- 世界とのコスト差について、ハードウェアはかなり国際基準に近づいているが、工事、造成、排水とうのソフトを国際水準に近づけていく努力が必要。
- 農業との共存、地域振興といった点は大事になってくるという認識はそのとおり。優良農地の転用を明確にしてほしいというよりは、導入量を予測するにあたって、一つ大きな影響要因になるということを示した。

(事務局)

- 今年度の申請について、申請数で4,600件程度であり、千葉エコ・エネルギーから提示された1.5倍くらいの数字となっている。

(2) 電力ネットワークの次世代化

委員からの主なコメントは以下の通り。

- 情報公開はどんどん進めるべき。ノンファーム、ダイナミックレーティングも情報の公開含めて重要。ただし、踏み込んだところまでやるべき。現在、異なる業界のインフラを全部統合して工事の効率化を図るという取組がWEFを中心に進められており、電力会社が持っている意外の資源を共有してどう使えるか、としていくことが重要になる。国交省や総務省との連携をしながら、情報の共有と連携・利用していく必要がある。
- 今回の提案は、全て望ましい方向に進む提案で支持する。難しいことは分かっているが、情報公開はもう少し進んでほしい。
- 電源Ⅰ・Ⅱだけではなく、あらゆる電源に関して個別の事業者と発電所が出力抑制されていたような場合、動いていた発電所はすべからく公開すべきなのではないか。抑制されるようなときに何故動いているのかということを知る必要がある。もう一步踏み込んだ公開は本当は可能なのではないか。
- 電源開発の見込み、情報を収集することは前向きで良いが、収集するときその蓋然性がどうか、ということに留意して収集してほしい。我々はどのような順番で送電線をつくるのかということを考えなくてはならず、蓋然性を含めたセンサスで実施できそうなのか。
- 情報公開の検証について、自動化できるように、検証の要件も含めて開発していくことが将来うまくいく秘訣。
- 比較的不便なところのネットワークコストがかかるようなところの電源情報が積み上がることになるのでは、ということ懸念。電源とネットワークコストが合

計で最小化されるところを目指すという議論でスタートしたはずであり、ネットワークをどう引くかだけの議論になるということではできれば避けて欲しい。

- 個別電源の開示について、慎重な検討が必要ということで終わらず、次のステップへの検討もお願いしたい。
- ノンファーム接続とダイナミックレーティングは積極的に進めてほしい。これらに積極的な事業者は、例えばレベニューキャップ制度でも評価するなど、制度としてもフォローしていく必要がある。
- 少なくとも欧州で公開されている情報レベルで開示していくという方向が良い。秘密保持情報契約を締結することは必須だが、損害の立証は難しいので、NDAがあったからといって、秘密が守られるわけではない。
- 今回の提案では使える人の範囲がかなり広がるので、どの範囲の相手方までを拡張するか、考える必要がある。どの情報までを開示の対象にするか、という点は、独禁法上の観点も含めて検討する必要がある。
- 電源センサスに引っ張られてしまうと最適な整備形成ができなくなることを懸念。
- ダイナミックレーティングは是非導入してほしいが、インセンティブをもっと強くして事業者がもっと導入するようにしたら良い。
- ノンファーム型接続のデメリットとして無保証で制御があるということで、このままのルールで良いのか。ノンファームは電力システムを有効に使える意義があり、インセンティブを付与することも検討して良いのではないか。
- 送電網の運用管理は、さらなる公平性の向上を検討してほしい。
- 長期的視点で、系統情報の公開開示を加速的に進めてほしい。
- 電源配置の把握による増強判断の高度化について、マスタープランの第1次案を作成する際に、自治体がどのように地域の再エネポテンシャル、開発の以降を持っているかという点も面として把握してもらう必要があるのではないか。
- 30年を超えたマスタープランをつくっていくときの電源配置等々の想定について、様々な情報や複数のシナリオが必要となるが、その理解で電源センサスが位置づけられるということによいか。
- 東京電力PGの試行的ノンファーム型接続、ローカル系統への適用は再エネ導入の障壁の解消策として複数のヒアリング事業者からも指摘されており、是非やってほしい。また、ダイナミックレーティングが加わることで、制御量を削減できると思っている。

- 今後は、再エネが増えたときに、一番の攪乱要因になる PV や風力の個別の出力の把握が非常に大切になるため、これらの情報公開も今後検討して欲しい。

オブザーバーからの主なコメントは以下の通り。

- ローカルシステムの増強を適切に進める上で、再エネなどの電源の今後の設置見込みの規模、立地などを適切に把握することは非常に重要な課題と認識。それにあたり、電源センサスを設備の増強判断に用いる場合、蓋然性が見込まれる計画であることが肝要。
- また、適切な設備形成の実現に資するよう、今後具体的な検討がなされる電源センサスの情報なども活用しながら立地誘導が適切に行われる制度を検討してほしい。
- 電源センサスについて、同一事業者が複数のパターンで接続検討したり、相談をしてきている場合があるなど、アンケート調査的なことをすることになると思うが、網羅性の問題が生じる。概算的なものにとどまるということについて、当委員会から我々にアウトソースするなどコンセンサスが必要ではないか。
- ダイナミックレーティングについて、市場が開かれているタイミングで事前に運用容量を定めなければならないところは運用が難しいため、ご理解いただきたい。
- 電源センサスについて、対象となる事業者や電源の範囲、将来の電源ポテンシャルを見通すための項目、地点の重複などが整理必要。
- 広域機関が収集した将来の連携を検討している電源の設置等の情報について、一般送配電事業者に共有されるということだが、グループ会社の発電小売り会社等々に流れるなど、目的外使用などされないよう、中立性の確保などには慎重を期して欲しい。

(事務局)

- 電源センサスについて、アンケート意向調査に近いものであり、これを基に判断していくというのではなく、まずは把握の一助としてやってみてはどうかという位置づけ。
- 情報公開について、電力需給の関係、市場との関係で別の場で議論が進んでいるところであり、また別の場で議論を深めて欲しい。

- ノンファーム接続した電源の今後の扱いについて、混雑管理の関係で言うと、メリットオーダー、さらには将来的にノーダル式といった方向で議論されている話かなと考えている。

(委員長)

- 本日のヒアリングを踏まえ、事務局には論点整理を行ってほしい。
- ①電源センサスを実施すること、②系統情報の公開開示、③ローカル系統へのノンファーム型接続の試行的な取組、④ダイナミックレーティングの方向性について異論はなかった。この提案にそって、議論・整備を進めてほしい。

以上

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