

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
新エネルギー小委員会 系統ワーキンググループ (第1回)

日時 平成26年10月16日 (木) 13:00~14:55

場所 経済産業省 本館17階 第1共用会議室

議題

- (1) 接続可能量の算定方法についての基本的考え方
- (2) その他

1. 開会

○松山新エネルギー対策課長

それでは、定刻になりましたので、ただいまから新エネルギー小委員会第1回の系統ワーキンググループを開催させていただきます。

本日はご多忙のところご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

私は事務局を務めさせていただいております資源エネルギー庁の新エネルギー対策課長の松山でございます。これから何卒お世話になりますがよろしくお願い申し上げます。

なお、本日開催いたしますこの本ワーキンググループの設置につきましては、総合資源エネルギー調査会運営規則第13条に基づきまして、本ワーキンググループの上部組織でございます新エネルギー小委員会の山地委員長に事前にご了解を頂戴しておるところでございます。

それでは開会に当たりまして、事務局を代表いたしまして、資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部長の木村より一言ご挨拶させていただきます。

○木村省エネルギー・新エネルギー部長

省エネルギー・新エネルギー部長でございます。本日はお忙しいところ皆様方にはご参集を賜りましてまことにありがとうございます。

一昨年の7月に固定価格買取制度が導入されまして、それ以降ハイペースで導入が進んでいるということで、やはりFIT法の威力というのは非常にすごいということを実感しておるわけでございます。他方、今回、幾つかの電力会社におかれまして、接続の回答が保留されるという事態に至っているということで、これは私どもとしても非常に重く受けとめているところでございます。

固定価格買取制度自身、FIT法の附則には、エネルギー基本計画が策定された、その後、

見直し条項、再エネの利用促進に関する制度の見直しということはもともと規定がございます。したがって、そのような意味で広く新エネルギー小委員会等で、今、幅広い観点からご議論いただいているところでございますけれども、特にやはりこの問題、やや先を急ぐといえますか、早目に結論を出していかなければいけない課題ということで、特別にワーキンググループを設置させていただいて、ご議論をいただきたいというふうに思っております。ここにいらっしゃいます先生方、皆様、中立的なお立場で、かつデータに基づいて厳密な検証をぜひよろしくお願いを申し上げたいというふうに思っております。

いずれにしても時間のない中で、困難な作業、技術的にもなかなか難しい作業に取り組んでいただくということで大変心苦しく、恐縮しておりますけれども、ぜひ趣旨をご理解いただきましてご協力を賜れば幸いです。

どうもありがとうございます。

○松山新エネルギー対策課長

次に、本ワーキンググループの座長につきましては、こちらも小委員会の委員長から指名ということになっておりまして、事前に山地委員長より荻本委員の指名を頂戴しております。

それでは、荻本座長から一言ご挨拶をお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

○荻本座長

東京大学生産技術研究所の荻本と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

FIT法の状況につきましては、今ご説明あったとおりで、非常に重い状況になっていると理解をしております。他方、視点を海外に移しましても、再生可能エネルギーの導入が進んだいろいろな電力システムで幾つかの課題が出る中、いろんな工夫が行われているというような状況もこの近年だんだん見えてまいっております。

本検討会では、今ございましたように検証を行うと。その検証を行うためには将来の電力システムを考えつつ、どのような基本的な考え方をもって考えればいいのかということをも整理をさせていただきまして、その結果に基づきまして、データに基づく厳密な検証をしていくというふうに進められればよいかなと思っております。

小委員会に非常に役に立つ結果をお返しできればということで、私も委員も皆で努力したいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

○松山新エネルギー対策課長

ありがとうございます。

次に、委員の皆様方につきましても、座長と同様に小委員会の委員長のほうからご指名ということになっておりまして、既にご指名を頂戴しております。そういう形で今日お越しいただい

ているわけですが、簡単にお名前、お一方ずつ私からご紹介させていただきます。

前後する形になりましたけれども、座長の東京大学生産技術研究所特任教授でいらっしゃいます荻本和彦先生でいらっしゃいます。

ほかに委員の4名の方、まず私の左のほうから東京大学生産技術研究所准教授でいらっしゃいます岩船由美子先生でございます。よろしくお願ひいたします。

次に横浜国立大学工学研究院知的構造の創生部門教授でいらっしゃいます大山力先生。よろしくお願ひします。

その横になりますけれども、東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授でいらっしゃいます馬場旬平先生。

その右隣になりますけれども、東京大学社会科学研究所教授でいらっしゃいます松村敏弘先生でいらっしゃいます。

全部で5人の先生方、これから大変お世話になりますけれども、よろしくお願ひいたします。本日、加えましてオブザーバーとして関係業界の代表の方々にもご参加いただいております。皆様方から見てこちらになりますけれども、日本風力発電協会斉藤企画局長様、太陽光発電協会鈴木事務局長様、電気事業連合会但見電力技術部長様。よろしくお願ひいたします。

今回これから議論するに際しましては、関係いたします電力会社の方々もご参加いただいておりますので、それぞれ自己紹介は省略させていただきますので、北海道電力上野部長様、九州電力山科部長様、東北電力菅原副部長様、四国電力松本部長様、沖縄電力仲尾部長様にそれぞれ今回ご参加いただいております。

続きまして本日の資料について確認いたします。配付資料一覧にございますとおり、議事次第、委員等名簿、座席表、資料の1から5でございます。ご確認いただきまして、落丁・乱丁等ございましたら、会議の途中でも結構でございますので、事務局におっしゃっていただければと思います。

それでは、ここからの議事の進行は荻本座長にお願いしたいと思ひます。よろしくお願ひいたします。

なおプレスの皆様方はここまでで撮影は終了とさせていただきますので。傍聴は可能でございますので、その場合は引き続きご着席いただければと思ひます。

それでは荻本座長、よろしくお願ひいたします。

2. 議事

(1) 接続可能量の算定方法についての基本的考え方

○荻本座長

それでは、議事に入りたいと思います。

まず事務局から、資料1、系統ワーキンググループの設置について、資料2、議事の取り扱い等についての説明をお願いいたします。

○松山新エネルギー対策課長

それでは、資料1と2、簡単に私からご説明させていただきます。

資料1はこのワーキンググループの設置の趣旨紙でございます。

背景につきましては、先ほど木村部長からご説明申し上げましたので省略させていただきますけれども、昨今のF I Tの導入以降の急速な導入拡大に伴いまして、電力会社各社さんの中で系統の設備容量の問題、需給の問題から、設備申し込みに対する回答の保留が生じていると。

このような接続問題が再エネの最大導入に対して大きな制約があるということから、この系統への受け入れについてしっかりした措置を講ずるため、その精査と早急な対策を検討するという観点から、今日お集まりいただきました5名の先生方をお願いしまして、専門的、技術的な接続可能量の検証作業と今後の接続可能量の拡大方策についてご審議いただくために設置いたしましたものでございます。

資料2のほう、これは議事の進め方、取り扱い等につきましてはの整理でございますけれども、1、2にございますように、本ワーキンググループ自体、そしてその配布資料は原則として公開するという案とさせていただきます。

3につきまして申し上げますと、議事の要旨、これも極力、事務局としては急いで対外的に公表したいと思っておりますけれども、原則として会議終了後1週間以内の作成、議事録につきましても原則として会議終了後1カ月以内の作成をし、公開することとしたいと思います。

個別の事情につきまして、もし非公開にするような事態が生じるかどうか、この辺の判断は座長にご一任させていただきたいと思っております。

以上が取り扱いについての事務局の案でございます。

○荻本座長

ありがとうございます。

ただいま説明がありましたワーキンググループの設置等につきまして、ご異議ありませんでしょうか。

もしご発言される場合は順に指名させていただきますので、ネームプレートをお立てください。ご発言が終わりましたらもとに戻してください。いかがでしょうか。

異議なしということのようですので、本ワーキンググループの設置等については資料のとおりということにさせていただきます。

それでは続きまして、事務局から資料3、再生可能エネルギーの状況についての説明をお願いいたします。

○松山新エネルギー対策課長

それでは事務局のほうから3つの資料、順次、ちょっと担当者が分かれてしまうので大変恐縮でございますが、説明をさせていただきたいと思っております。

全体として3つの資料構成、私からは全体像、今、置かれている背景、状況についての説明資料の3をご説明しました後に、地域間連系線の運用ルール等の現状につきまして電力需給・流通政策室長の井上室長から、そして、このワーキンググループの中で具体的な検討を進めていく上での算定方法に関する基本的な考え方を調整官の江澤から資料5に基づきまして説明をしたいと思っております。

まず私から資料3、これは背景についてのご説明でございますので短時間にさせていただきますけれども、資料3めくっていただきまして1ページ目、ここがございますのが今、置かれている再生可能エネルギーの導入状況でございます。FITによる導入促進ということが進められ、現実的には導入から1.5倍にと急速に伸びているところではございますが、全体から見ますと非常に低いレベル、水力を含めて10.7%、水力除けば2.2%の状況でございます。

めくって2ページ、これがFIT導入後の導入量の急速な拡大を示したものでございまして、特に太陽光が大幅な導入量を占めているということがおわかりいただけるかと思っております。

めくって3ページ目でございますが、具体的な導入量についての数字を並べたものがこちらでございます。キロワットベース、出力容量ベースで書いてございますが、FIT導入前、大体2,060万kWであったものが、導入後の2年余りの中で大体1,109万kW、71万件の申請がなされ導入がされております。

今回、問題になっておりますのは、それに比した場合に、ご関心を持って申請されて認定されているものが右の囲いがございますが、現在で7,178万kW。これが6月末時点の数字でございますので、現時点でいうとまたさらにふえているかと思われまます。数字については今、集計中でございますが、こういう数字になっております。

この導入自体が、次のページ、4ページでご覧いただけますでしょうか。まさに今回の状況が生まれる一つの要因となりましたのが、価格の切りかえ時、年度によって切りかえられていくわけでございますが、住宅用でいいますと太陽光42円だった24年度から、38円の25年度、そして次の年度が37円と。非住宅用で申しますと40円、36円、32円と切り下げられてきているわけでござ

ざいまして、この切りかえのタイミングとなる24年度末、25年度末に、容量ベース、件数ベースと見ましても非常に大規模な申請が殺到している状況がご覧いただけるかと思えます。

今、申請された容量を全部足し上げて、この認定済案件自体が実際に運転開始された場合どうなっていくかという、今の申請ベースで考えていった場合が5ページでございまして、この赤い枠で囲ったところが、現在、認定済案件を運転開始した場合の姿というものでございまして、太陽光が、これはキロワットとキロワットアワーで大変わかりにくくなっておりますが、843億kWhと。全体の発電量に占める割合が8.3%の水準まで太陽光のみで伸びていくと。太陽光、風力、それぞれ再生可能エネルギー全部足し上げますと19.8%とかなり高い水準の案件までが、現時点において申請認定がされているというのが今の状況でございます。

国民負担の議論がよく出てまいりますので、参考資料として6ページ目ご覧いただきますと、現時点までの運転開始分で計算いたしますと、賦課金額が大体6,500億円、これを月単位、標準家庭で計算いたしますと225円の負担となります。これが今の認定ベース、申請ベースのものが入っていくということで試算しますと、賦課金の負担額というのが2兆7,018億円、一般家庭月当たりで935円になるというのが現時点での試算でございます。

7ページ、8ページめくっていただきまして、このように申請が殺到している状況について、このワーキングでご検討いただく前提となっております幾つかの電力会社の中における接続申請に対する保留問題、この保留状況についてまとめたものが9ページでございます。

各社、対外報道資料から事務局でまとめさせていただきましたのがこの表でございますけれども、北海道電力、設備認定容量で大体330万kW、導入量が70万kWなわけですけれども、既に受付済みの案件が太陽光で190万kW、風力で56万kW、これに比較した場合の低負荷期の電力需要というのが270万kWという状況でございますので、9月30日に北海道電力が10kW未満の太陽光を除きまして全ての申し込みについて回答の保留の措置をとられていらっしゃる。

東北電力について申し上げますと、設備認定容量が既に約1,150万kWに到達しておりまして、申込及び導入量で660万kW、これに接続検討未了で受けつけられた600万kWを加えますと全部で1,260万kWのレベルに達しているということでございます。こういうことでございますので9月30日に50kW未満の案件を除きまして回答の保留措置を取られたと。

四国電力について申し上げますと、設備認定量が約250万kW、導入量と申込量について総計で280万kW、そのうち20万kWについては接続検討未了のものを含んでいるものでございます。こちら10kW未満の太陽光を除きます案件の回答保留措置を9月30日に打たれているという状況でございます。

九州電力が、全体で設備認定量が1,790万kW、導入量が390kW、申込量が接続検討未了の案件

を含めまして1,370kWと。こちら9月24日の段階で10kW未満の太陽光を除きます全ての接続申し込みの回答保留をされていらっしゃる。

最後までございますけれども沖縄電力、こちらは設備認定量が約60万kW、導入量が13万kW、申込量19万kWでございます。こちらにつきましては制限を設けず、申込量が受入可能量を超過しているということを9月30日時点で公表されていらっしゃるという状況になっているわけでございます。この問題についてどういう対応をしていくかということの今、現状の課題の整理でございます。

私からは以上でございます。

○井上電力需給・流通政策室長

電力需給・流通政策室長の井上でございます。私からは資料4、地域間連系線の運用ルール等の現状についてご説明申し上げます。

この資料、前々回の新エネルギー小委員会でもご説明申し上げておりますので、ポイントだけかいつまんで簡潔にご説明したいと思います。

2ページご覧いただければと思います。地域間連系線を含む電力設備の増強の計画については、信頼度基準を満たすという考え方に沿って計画が立てられております。信頼度基準の考え方については、設備が健全なときについては潮流が設備の常時容量を超過しない、電圧が適正に維持される、発電機が安定に運転可能であるという基準になってございます。

それからN-1故障、この場合については原則として供給支障を生じさせないということが信頼度基準になってございます。

さらにはN-2故障のときについては、これは頻度が低いということでございますので、一部の電源脱落、供給支障は許容すると。ただし、供給支障規模が大きく社会的な影響が懸念される場合には対策を行うということが信頼度基準の考え方になってございます。

3ページ目、具体的に地域間連系線についてはどうなっているかということでございますが、これも信頼度基準の考え方に沿いまして故障に備えた対応をさせていただきます。

地域間連系線の運用容量、これを算定する場合に考慮すべき技術的要素が4点ございます。一つは熱容量、一つは系統の安定度、一つは電圧の安定性、一つは周波数の維持でございます。これらについてN-1、あるいはルート断、このような故障の状況を想定し、その状況であっても残った回線の容量内で支障なく電力の供給ができるというようなことを想定しているわけでございます。

この①から④までの各々でございますが、各々独立に値が定まるものでございます。各々につきましても、例えばエリアの需要の大きさなどによって変化するものでございます。ですので、

断面、断面で各々の4条件がどれだけの値を、極限值を持つかをグラフ化して、その中で最も厳しい条件をつないで、それによって運用容量というものを算定しているわけでございます。

次、4ページでございます。これは利用のルールについてでございます。

連系線を利用する場合に原則が2つございます。一つは先着優先原則でございます。これは利用者が登録をするわけでございますが、その登録時刻、タイムスタンプが先であるものを、その連系線利用の順位の上位とするという考え方でございます。

もう一つの原則、空おさえ禁止の原則がございます。要すれば使わないものを押さえておかないと、使わなくなったら解放するという原則でございます。この2つの原則に基づいて連系線の利用というものが定められるわけでございます。この場合、連系線の利用の申請登録を行う主体というのは小売事業者になってございます。

5ページ目をご覧ください。具体的な連系線の容量登録の手続でございます。

左の下からスタートいたしますが、連系線の利用を希望するもの、これは小売事業者でございますが、これが託送契約等の申し込みとともに連系線の希望計画というものを関係する一般電気事業者の送電部門に提出いたします。提出を受けた一般電気事業者の送電部門は、EACJに対してそれを提出し、EACJのほうで取りまとめた上で何回か電力事業者、電気事業者とやりとりをした後に、送電の可否の判定をするという流れになってございます。

その結果、送電が可能ということになりましたら、連系利用者に通知が行きまして、その先に各電力事業者との間の託送契約等の締結につながっていくわけでございます。EACJにも一度戻ってきてございまして、連系線の利用計画に登録するわけでございますが、この時点でタイムスタンプが押されるという流れになってございます。

最後6ページ目でございますが、再生可能エネルギーとの関係でございます。

連系線を利用するに当たっては、連系線の容量というのは限られた資源であるわけでございますから、確実性の高い、蓋然性の高い計画に基づいた利用というものが前提になってございます。例えば変動の幅が大きいような電源を用いる場合には、蓄電池ですとか、あるいは出力調整が可能な電源ですとか、こういったものと組み合わせることによって出力の蓋然性というのを高めて使用するというのが原則となっております。

仮に出力変動が起こって、利用の計画よりも実績が低いというようなことになった場合には、ESCJからこれは空おさえではないかという判断がなされまして、将来の利用計画の見直しを要請されるような場合もございます。

このように連系線は限られた資源でございますので、なるべく他の利用者を疎外することがないようにというようなルールのもとで運用がなされているというような状況でございます。

以上でございます。

○江澤新エネルギー対策調整官

続きまして資料5についてご説明いたします。新エネルギー対策課江澤と申します。

資料5、再生可能エネルギーの接続可能量の算定方法に関する基本的な考え方について(案)でございます。この資料、議論用に作成されたものなので、現時点でワーキンググループとしての結論を示すものではないでございます。

まず2ページ開けていただければと思います。本ワーキンググループにおける検証の進め方です。

接続可能量の算定に関する、まず基本的な考え方を整理する。これが本日の第1回ワーキンググループでございます。ここでご討議いただいて、この考え方に基づいて各電力会社において採用する算定方法、個別に具体的など出てまいりますので算定方法を説明していただいて、これを検証するのが次回の第2回のワーキンググループ。その結果、この算定方法でやろうということで、検証された算定方法に基づいて各電力会社において接続可能量を算定し、これをさらに検証するのが第3回ということになります。

それから並行しまして、接続可能量の拡大方策、このような対策をした場合にはこれぐらい接続可能量が増えるのではないかとということ、オプションを整理しまして、これについても第2回、第3回のワーキンググループで並行してこの場にお示ししたいというふうに思っております。

3ページをご覧ください。検証に当たっての基本的な考え方です。

接続可能量の算定に当たって、電源の運用、それから出力抑制のルールは現在の制度を前提とします。ただ、さらなる運用見直しによって社会が負担するコストが、例えば設備を運営してコストを最小化しようという観点でございますけれども、それは国民経済的には最も安いコストになるわけございまして、コストを最小化しつつ、接続可能量を拡大するような方策のオプションを分けて検討することとしたいと思っております。

それから算定に用いた需要、それから設備のスペック等はデータや技術的な根拠をきちんと示す。それから電力会社ごとに違うのではなくて、なるべく同じ方法で試算をしていただく、算定をしていただくのですが、電力会社ごとに特性、設備の形成、地域性というのは考慮して、必要に応じてエリア内で異なる想定も許容します。ただ、その場合には電力各社が合理的な根拠を説明することになります。各社が自主的に見込む追加的な取り組みがあれば、追加的な接続量としてこれを反映するというございまして。

今回の検討に当たって電力各社が直面している課題は、短期の周波数変動ということよりも

余剰電力対策だということをごさいます、短期の周波数制約については、今、電力システム改革の中の対応方針としても広域的運営推進機関による広域周波数調整が示されていることから、これについては今後またその詳細が明らかになっていくので、今回の検証の対象外というふうにしたいと思っております。

4ページをご覧ください。接続可能量算定のフローを簡単にご説明したものでございます。詳細につきましては次ページ以降ご説明します。

まずステップの1番として、評価をする時点を確認すると。これは接続可能量算定の検討の断面というふうに書いておりますけれども、1日最も厳しいときを分析するのか、365日を分析していくのかといったところでございます。

それからステップ2としては、需要をどのように置くのかということをごさいます、いつの時点の需要を採用するのか。

ステップ3として、検討断面における想定する出力として、一般水力だとか、原子力とか、地熱、最初ベース電源で余り調整力がないようなものについて、どのような想定を置くのか。

ステップ4として、再エネ導入量に応じて出力を想定。これは再エネの導入量と、それがどのように発電するのかということをごさいます。

ステップ5は、それに基づいて現状の需給解析を行います。これは火力発電の抑制であるとか、揚水の運転をするとか、それから30日間の再エネ出力の50kW以上の太陽光、風力については30日間の再エネ出力の抑制ということが対策として可能でございますので、それを盛り込んだ上で、最終的に接続可能量がどのようになるのかということをごさいます。

先ほど申し上げましたが、右側のほうに拡大方策のオプション、これを適用した場合に、接続可能量がどのように拡大するのかということを示します。その際に、対策量と書きましたけれども、これはこの対策でこれだけの出力抑制なんかをした場合には、結局、出力抑制量はどれぐらいだったのかとか。例えば蓄電池を置いたら、どれだけ蓄電池を設置して、どれだけ蓄電をしたのかといったところを数量として出来ればあらわしたいと思っております。

5ページをご覧ください。各ステップの関係を図式化したものです。

なかなかわかりやすい説明が難しいですけれども、赤色の波打っているラインが需要のカーブでございます。まずステップの1と2ということごさいます、需要を想定しまして、それに基づいて、下から右側ですけれども、ベースロード、風力、太陽光、火力発電の出力抑制や最低出力ということで埋めていきまして、これがステップ5までで、さらに揚水発電の揚水運転を活用し、出力抑制まで考えて、どれだけ太陽光がもう一回入ってくる、太陽光、風力などの再エネがどれ位導入できるのかというような分析につなげていくということをごさいます。

こうしたステップ1から5の考え方を整理して、この考え方にしたがって電力会社が適切に接続可能量を算定しているかについて検証を行うということでございます。

6ページをご覧ください。検討断面の選定、ステップ1でございます。

需給解析には震災後の電力需要の形の変化を含めると。ピークがカットされたとか、節電が進んだといったところを反映されているであろうものを使いたいと思っております、具体的な方法としては2つのやり方があるかなと思っております。

これは1年間を通じた各時間を検討の対象とするのか。特に低負荷期など厳しい特定の一日の24時間の各時間を検討の対象とするのかということが考えられるわけです。

これについては今回算定する接続可能量は、再エネ特措法に基づく出力調整、30日を上限として行いますが、これを考慮するので、8,760時間、つまり1年間各時間における試算を原則として採用したいと考えております。

この再エネ特措法に基づく出力回避の出力抑制なのですが、これは電気の供給量が需要を上回る場合、500kW以上の太陽光、風力発電設備について、30日を上限とする無補償の出力抑制が可能となっております。

ただ、出力抑制を行う前提として、その前に回避措置を行うことが必要でございます、火力発電の出力抑制がまず先に来ますし、揚水式水力発電の揚水運転、水を揚げた形で余剰電力を吸収していただくということを行っていただく。

それからもう一つ、需要を上回ることが見込まれるよう、連系線等を用いて電力取引の申し込みをしていただく。電気の余ったものを売るということで対応できるのであれば出力抑制にならないということございまして、これをやったことを前提として出力抑制を図ると。ここまを見て、どれだけの再生可能エネルギーが接続可能なのかということ算定していこうということでございます。

7ページをご覧ください。検討断面、需要の想定をまず置かなければいけません、需要の想定の方には3つの考え方があるかなということでございます。

将来のある年度、例えば2020年とか、そういった年度を置くのか、それとも過去の実績で単年度で置くのか。複数年度で何らかの平均を置くのかということでございます。これにつきましては、需要想定は過去の需要実績に一定の需要増加を見込んで設定することが一般的ではあるのですが、その需要の増加が見込みに達しなかった場合、将来的に接続可能量がどうしても、需要が減ると接続可能量も小さくなるという可能性があることもありますので、より確実な需要の実績を使いたいと思っております。将来、需要が変化すれば、その際に同じような手法を使って接続可能量の算定に反映する必要がある場合には、その都度、接続可能量を見直すこととして

かどうかということでございます。これは、この場ではなく、将来変わった場合ということでございます。

また、固定価格買取制度開始後の、それから震災後の省エネを反映した需要実績が望ましいということで、昨年の2013年の自社の需要実績を用いることとして、各電力会社が検討に用いた需要の実績を示していただくということにしたいと思っております。

めくっていただいて8ページでございます。検討断面における出力の想定ということで、一般水力、原子力、地熱についてのステップ3の想定でございます。

太陽光、風力、これは時間や天候によって出力が変動する特性がございます。コストが安く、昼夜を問わず安定的に発電できるベースロードとは役割が異なりまして、安定供給のためにはこうしたベースロードは一定程度確保する必要があるかと。我が国では一般水力、原子力、地熱、石炭火力はベースロード電源に該当しております。このうち一般水力、原子力、地熱については、国産または準国産エネルギーでございまして、柔軟な出力抑制に技術的な制約があることから可能な限り運転をすることと設定をする。

一方、現行の出力抑制ルールでも、これらは電源を抑制することはしていない。それから火力発電の中で、現行の出力抑制ルールにおいて、火力発電は再生可能エネルギーよりも先に出力を抑制する調整電源として扱っているのです、これは石炭火力についても同様でございます。ベースロードであります、石炭火力についてはこのような火力の扱いでございます。

これらの残る一般水力、原子力、地熱の出力は、各電力会社の特性、それから過去の傾向などを反映することとして、電力会社別に震災前の30年間の設備利用率の平均を用いて設備容量に乗じることによって発電容量を求めることとしてはどうかということでございます。

めくっていただきまして、ステップ4の再エネ出力の想定。まず風力発電についてでございます。

風力発電は各社の地理的・気象的な特性や場所によって非常に変わってくるので、導入場所も含めた長期的な傾向を反映することから、将来の発電特性は現時点で各電力会社が保有するデータ、各電力会社の区域内にある風力発電のデータを用いてやるのが適切ではないかと考えます。

個別の風力とウインドファーム、それぞれを最大出力みたいな形にすると、それは全ての域内の風力発電が非常に高い出力で運転するということは非常にまれなので、エリア全体の風力発電の合成の出力、これを過去の実績から算定することで風力発電全体が平滑化する効果を反映したいと思えます。

出力は最大を想定するのですけれども、この出力の最大は季節によって異なるという傾向が

ございます。下の東北電力のエリア内の風力発電、25サイトの合計でございますが、こちらをご覧くださいと、4月から3月にかけて発生する最大出力は各月によって異なっているということでございます。また、時間がどの時間帯に発生するのかわからないという、どの時間でも発生するという傾向が、これについては風力の特色かなと思います。

出力は最大出力なのですけれども、季節によって異なるので、最も需給調整の制約の厳しい断面、それが最大出力と一致しない場合もあるので、過去の最大出力を、年間の最大出力を全ての季節に当てはめるのではなく、季節毎にそれぞれの季節を考慮して月別に最大出力としてはどうかと考えます。

さらに風力発電の出力と時間帯との相関は、どの時間帯に風が吹くかということとは必ずしも相関がないようございまして、各月ごとの時間の最大値、時間によらず各月ごとの、時間は特に、例えば下の図で見ると5月は15時に吹いたのですけれども、日によっては15時に吹いたのが16時に吹いたかもしれないし、17時に吹いたかもしれないということなので、時間の最大値を各月ごとの最大値とすると。ただしこの際、過大評価にならないように2 σ の評価で、上2 σ の最大値ということをとってはいかがかということでございます。

それから風力、これは発電の利用率、最大出力のパーセントなのですけれども、導入量にこれを掛けるわけございまして、風力発電の想定量は以下の2パターンとしたいと思えます。

各社が公表している接続可能量、これが上限まで入った場合。それから各社の導入見込み量、例えば200万まで入ると言っていて、現状100万であれば、200万の数字と100万の数字、両方で検討するというございまして。たまたまそれが両方一致してしまっている場合は1本ということになります。

次、太陽光、10ページをご覧ください。再エネ出力の想定、太陽光でございます。

太陽光発電は風力発電と同様に、やはり各社の地理的、太平洋側なのか日本海側なのか、北のほうなのか南のほうなのかによってやはり違うということございまして、導入場所も含めた長期的な傾向を反映するために、将来の稼働率想定は過去の実績を用いると考えております。

ところが連携している太陽光の発電、特に特別高圧だったら違うのですけれども、低圧、高圧といった太陽光発電は、実際の発電量、出力の把握が困難であると、データがないということございまして、このため代替するデータとして気象庁が日照データ、アメダスの各地点でとっているデータがございまして、ここから発電量を推計することが可能でございます。これは推計ではよく用いられる手法です。

それからPV300という実証事業がございまして、全国に300地点ぐらいの日照度を測定する実証試験を行ってございまして、このデータについては実績があるので、この実証事業等から日射

量を計算して各地の発電出力を求めたいと思っております。各地と申しましても、これは1点ということではありませんで、例えば九州であれば測定点が10ヶ所とか、それぐらいありますので、それぞれの地域における発電の傾向を捉えるということでございます。

その際に、導入地点も踏まえた平滑化効果ということでございまして、同じ九州なら九州でも場所によって違うので、こうした平滑化効果を、九州の中での各地点の日照データを使うことによって平滑化効果を考慮したいと思っております。

具体的な方法、日照データから日射量を算定して、太陽光の導入実績から時間ごとの太陽光の出力を算定します。太陽光の場合には、先ほどの、どの時間帯に何時に最大出力が出るかということでは風力はわからないということなのですが、太陽光については時間ごとに、昼頃が太陽の高度も高いので、それは時間ごとの差があるわけございまして、時間ごとの太陽光出力を合成して、域内の時間ごとの合成出力を合成するという算定を行い、時間ごとの最大出力を抽出してその値から時間ごとの最大出力を合成、これを太陽光の発電モデルとしたいと思っております。模式的に書いたのが下でございます。ただこれも過大な評価にならないように、 2σ の上の評価で行ってはどうかということでございます。

追加的な太陽光の接続、これについては比例的に頻度が高く行われることございまして、どの導入量なのかと。例えば800万だったらどうなのかといった場合には、今、入っている量を比例的に増やして導入量に応じた出力を算定することとしたいと思っております。

めくってください。11ページでございます。火力・揚水の出力想定、取引の活用はどうするのかということでございます。

まず火力・揚水でございます。火力については再エネを含めた需給の変動を調整する観点から、これは需要の変動もありますし、再エネの変動も火力と揚水で調整をするという観点でございます。出力抑制ルールに基づいて火力について、これは最低出力まで最大限抑制すると。

ただこの最低出力については以下の点を考慮して安定供給に必要な出力は用意しておかなければいけないということなので、設備のスペックであるとか、それから、どうしても系統の安定度を維持するためには、調整力といってLFC能力、Load Frequency Controlというのですが、この調整力がきちんと確保されていることを確認しますし、確保されるように最低出力にしなければいけないですし、火力の運転台数もある程度確保しなければいけないということございまして、これを設定した上で、この算定を①から③に基づいて火力電源を選定しますが、この火力電源の設備がどれであって、①から③はどういう根拠であるのかということは電力会社のほうに示していただきたいと思います。

バイオマス、これも火力の一部でございます。主に火力の一部でございますけれども、この

発電実績や計画はこれまでの実績や、既にある計画をそのまま当てはめていこうということでございます。これについては一律に全てを抑制対象とするかどうかは、今のところ含めないということでございます。

揚水水力、これは出力抑制のルールにしたがって、これまでは夜間に電気を貯めて水を揚げて、昼間に落として発電するというところでございましたけれども、今後、昼間の太陽光発電による電力が余るということがございますと、昼間は揚水運転動力として最大限運転します。ただ緊急時の対応として、最大発電機相当の発電余力は火力も含めて用意しておかなければいけないということございまして、いざというときにほかに全く発電する余地がないというようなことにならないように、これも先ほどの需給室長の井上からあったN-1というような、似たような考え方でございますけれども、発電機が1機脱落した場合でもそれを対応できるような発電余力は残すということでございます。

それから取引の活用。この再エネ、太陽光、風力の抑制に先立ちまして、余剰電力については、先ほどの電気の取引の申し込みを行うこととされております。主に域外、域内の電気事業者かもしれませんけれども、成立する範囲で連系線を用いて余剰電力を販売することになっております。

ただ、これについては現時点では将来の余剰電力販売について約定できる保証がないので、これは取引される電気の量を接続可能量として算定できない可能性はございます。ただし、追加的に電力会社がこのような事が出来るということコミットいただければ、接続可能量の拡大として、オプションとして検討したいと思います。

続きまして12ページ、回避措置、揚水水力発電の揚水運転でございます。

これは先ほどの30日まで無償の出力抑制なのですけれども、その前に揚水出力の揚水運転をしなければいけないということございまして、余剰電力をそこで吸収していただくということでございます。このため再エネの電気の出力が下げ代、これ以上は何とか下げられないようなところでございますけれども、超過する分については、余ってしまう場合には、揚水運転についてその電気を吸収していただく。で、再エネの接続は可能になってくるということでございます。

他方、揚水はキロワットとキロワットアワーの制約がございまして、超過分の、揚水も揚げる動力は限界がありまして、九州電力であれば230万kW分しか揚げる能力がございませんので、超過出力をその瞬間に揚げられるのかという制約。それから出力面では受け入れる余地が貯水池にあるのかと。毎日毎日、再エネが高い稼働率で発電した場合に、揚水の池がいっぱいになっていくので、この揚水の池の容量が余裕があるのかどうかということ considering して接続可能量を算定してはどうかということでございます。

算定に当たっては、実際にどのように余剰電力を見込まれる時間帯で揚水を運転したのかということ、どういう想定に入れたのかということを示すこととしてはどうかということがございます。

長くなりますが13ページでございます。最後、30日の出力抑制についてでございます。

出力抑制30日ということがございますけれども、日数単位で行われます。この出力抑制を織り込んだ形で接続可能量を算定するということでございます。500kW以上のものについて出力抑制が可能なので、これについては太陽光で500kW以下と500kW未満の比率で按分して、出力抑制の効果を算定するということがかかということでございます。

この出力抑制を効率的に行って接続可能量を最大化するためには、この事前通告の30日のところを、出力抑制を時間単位でもっと細やかにやる方法であるとか、この日数を30日からさらに増加する、出力抑制をより多くやるということとか、それから対象範囲が500kW以上の太陽光、風力に限られているわけですが、この対象範囲を拡大するといった対応について、接続可能量の拡大方策のオプションの中で検討して議論することとしてはどうかということございまして。ただ、設備容量の小さい発電設備まで制御しようとする、さらに時間単位で細かく制御しようとする、ルールを整備したり、それから機器をと開発して普及しなければいけないといったことが必要になるかと思えます。

また再エネの出力抑制に関する、適切な評価ということがございます。太陽光の発電の出力は需要との相関があること。それから出力抑制は需要の少ない時間帯に再エネが大きく発電した場合に行うものがございます。このため再エネの導入量に応じて出力抑制を適切に評価すると。どの日に電力の余剰が発生するのかということ、適切に評価するためには、荻本先生からご提案をいただいておりますけれども、風力発電と太陽光発電の出力の想定を 2σ の最大値で評価するという考え方でございます。これは、風力発電と太陽光発電の出力を最大値とするのではなく、需要と連動した実績ベースでの再エネの出力も考慮した需給解析を行って、需要と連動した形の需要をベースに需給改正を検討する必要があるのではないかとということで、これは一つのアイデアでございます。

これらを全てまとめまして、考え方を整理しますと以下のとおりでございます。

算定の断面は1年間365日の8,760時間で行う。需要については2013年度の需要カーブの需要想定を使い、風力発電と太陽光発電については2013年度の発電実績を使いますが、月単位の最大出力、過去の日射データなんかも使いますが、風力については月単位の最大出力を各時間に当てはめ、太陽光については月別1時間単位の最大出力を当てはめ、それぞれについて 2σ を評価したものを入れまして、一般水力、原子力、地熱については30年の設備量率平均掛け

る設備容量となります。

まとめますと、火力発電と揚水発電については最低出力まで火力発電は調整し、揚水発電の用水運転は最大限活用する。再エネの抑制については30日を考慮し、連系線取引の活用も考慮しまして、さらに拡大方策とあわせて、本日第1回でございますが、ご意見いただきまして、第2回、第3回の検討につなげてまいりたいと、このように思っております。

○荻本座長

どうもありがとうございました。3つあわせてご説明いただきました。

資料3が背景、資料4が連系線についての運用ルールの現状ということをご説明いただきまして、資料5が今回の検証を行う基本的な考え方というところまでまいっております。

まず資料3と資料4に関しまして、直接の何かご質問があれば。ディスカッションは恐らく基本的考え方の中に混ぜてやったほうがいいと思いますので、資料3と資料4について直接の何かご質問あればいただきたいと思いますがいかがでしょうか。

では松村先生、どうぞ。

○松村委員

すみません、質問ではなく、お願いです。今後、資料3のようなデータを出すときには、低負荷期の需要量を出しているわけですが、これがどういう条件なのかを明記してください。つまり、太陽光を議論しているときには深夜の需要を出されても意味がないわけですが、もし風力を議論するなら意味がある。この数字はどの季節のどの時間帯というような注記をつけていただくと助かります。

○荻本座長

どうもありがとうございます。

事務局、よろしいですね。ではそれで、よろしく願いいたします。

他はいかがでしょうか。

それでは、よろしいようでしたら、資料5、基本的な考え方というところにまいりたいと思います。

2ページを開けていただきますと、ここにフローがありまして、今回この基本的考え方を整理するということですので、今、事務局のほうから案ということで出されたこの基本的な考え方というものを、ほぼほぼこれでよいか、というところまで持っていくのが本日のターゲットということになりますので、残りの時間、この点について議論をお願いしたいと思います。

私から1点だけ事務局にお伺いしたいことがございます。3ページに基本的な考え方の基本的な考え方というタイトルのページがございます。ここに第1番目のプレットのところに、「社

会全体が負担するコストを最小化しつつ」というような表現がございますが、これは本ワーキンググループがやろうとしている検証ということにスポットを当ててみると、どういうことをやろうとしているのかというあたりをご説明いただけないでしょうか。

○江澤新エネルギー対策調整官

当面の対応としては、今ある設備を最適運用してコストを最小化する観点で考えていくと。その結果、経済的に見るとそれがベストではないか、ということでございます。ただし、拡大方策ということになると、さらにどんどん次の投資、蓄電池を設置する、という話になりますと、またそれは別途なのですけれども、基本的には今ある設備の最適運用ということでございます。

○荻本座長

今ある設備、または新たな対策を含めたときの最適運用のコストの最小化ということでしょうかね。はい。どうもありがとうございました。

私からは以上ですが、ここからぜひ委員の皆さん方にご意見賜りたいと思います。ご意見ありましたら札を立てていただきましてご発言お願いいたします。いかがでしょうか。

では大山先生、お願いいたします。

○大山委員

もうディスカッションということでよろしいのですよね。なかなか大変な問題だな、と思っ
ていまして。まず最初から考えますと、FIT導入する以前から海外では問題があるよという話もあって、はっきり言えば導入時点から見直しが当然来るだろうというのがあったかなと思
っています。

ただ、ある意味、これを日本でやったのは非常に珍しくて、割と後から見直すことなくしっ
かりした制度をつくらうということでやってきていると思うのですけれども、そういう意味で
は途中で走りながら見直すというのは実は日本は得意じゃないのかなという気がしますので、
そういう意味ではここでしっかりやらないといけないなというふうに思っています。

それで、では、導入量どうやって算定するんだと。いろいろやり方とか出ているのですけれ
ども、まず基本的に考えると、結構海外の導入量と日本の導入量って違っているなという印象
がいろいろ調べてみるとあります。ただし、私も電力システム専門なのですけれども、なぜ違
うのかというのがよくわからない。

本当は、前から電力会社の方にはお話ししていたことがあるのですけれども、世界に通用す
るようなこういう基準ですよというものができないのですかと。そういうものができれば、非
常にすっきりしたものができれば、世界もまねしてくれるようなものができたら一番いいな
というふうに思っていたのですが、それは事情が違うからなかなか難しいところはあると思

ます。

じゃ、導入量が違うということで、何が違うのかと思って考えてみると、大きく分けて3つあるかなというのを私は思っています。一つはまずは信頼度をどれだけ要求するか。これはすごく大きな問題だと思っているのですけれども。日本ではとにかく信頼度を落とさないということを非常によく考えていただいていると思うので、電力会社の方にそれを下げろというのは変な話だと思うのですが、これは需要家の皆さんと、太陽光、風力をつくっている皆さんでどっちがいいのかという話に最後はなるのだと思うのですね。そういうことを考えていく必要があるのだろうなというふうに長い目で見れば思っております。ただ、それがこの委員会でできるかというところちょっと問題あるかもしれません。

それから、あとは30日の抑制の話が出ましたけれども、ほかの国を見に行くと結構抑制をやっているのですよね。そうじゃないと、とても導入出来ないと思いますので、抑制はかなり使うという方向かなと。それも前日だと予測が外れるかもしれないので、なるべくリアルタイムにできるといいなと思っています。

もう一点は連系線の使い方、先ほどご説明がありましたけれども、言葉は忘れましたが、とにかく一定期間流すことでないといけないよという話。これは、これからできる広域機関で議論するのもかもしれませんが、ヨーロッパに行くと連系線を勝手に使わせているわけじゃないのですけれども、容量がリアルタイムに余っていればLFC分なんかも流していいというようなルールになっていると思いますので、そういった話、順序は下がるけれども、空いていれば使えるというようなことをすると大分楽になるのかなと。

そうでないと、例えばデンマークなんかどうしようもない話で、それでも他国に頼っているのだと思いますけれども、日本的な考えでは全く入らないはずなので、その辺が気になっているということです。

この辺は前置きなのですけれども、先ほど荻本先生からも2σは2σでいいのかという話ありましたけれども、2σは風力は小さいからほとんど関係ないよと言われたら、太陽光は2σでいいのかもしれませんけれども、風力と太陽光あわせてどっちも2σでやったら絶対大きい値になるし、それからあと予測は全くしないのかということもちょっと気になっているところですね。

実は予測が当たるのであれば、かなり楽になる。これは、もう当然皆さんご存知のことだと思うのですけれども。太陽光がこの日はどうせ発電するとわかっているならば、始めから発電機の稼働台数減らせばいいわけで、そうすれば下げ代の問題が楽になるはずなのです。そうすると、急に曇ったり、雨になったときに出力不足になる。それがどれだけの確率であると考え

と、常に備えているというのはいいのかなというあたりも気になっています。

そういう意味では、ただ予測が完全に当たるということも難しいので、 2σ は 2σ だけではなくて、少し時系列に沿った解析をしつつ、予測がどこまでできるのかというのも考えながら今後は進めていくという方向が必要かなと思っています。

あともう1点だけ、それにしても現時点ではそこまで難しいということはよくあると思います。そうなったときに結構いろいろなところに安全係数がかかっているということがあると思いますので、それがどれだけ、どこにかかっているかということをお場で手法の中で明らかにしていただければ、どこを見直したらいいかということがわかると思いますので、そういう方向で進めていただきたいと思います。

一応、以上でございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

私の手元では5点ということになっていますが、信頼度抑制、海外でやっている、またはその導入量がかなりあるよねという話は、私が勉強した範囲では、一つは、どの範囲でたくさん入っていると計算するのかというのは結構効いてくるのだと思います。

今、議論になっているのは飲み込めるかどうかというようなところまで来ていますので、それはどの地域単位かということ、恐らく需給調整をやる範囲で外国も含めてどのぐらい入っているかというようなことをきつと見るようになって、今、大山先生からのご指摘というのは、そういうことをちゃんとチェックをして、我々の検証に漏れがないようにすべきということでご指摘をいただいたのだらうなと思います。

抑制の仕方についても、抑制を仮にするとすればどんな賢いやり方があるかということも考えなさいということ、海外も参考にせよというようなことに私は理解をいたしております。

次の3点、非常に難しい話ばかりで、予測の外れを入れて検証できるかというのはかなりハードルの高い、世界的にもなかなかうまくいっていない領域だと思います。ただ、だから出来ないというわけにはきつといきませんので、今ご指摘のあった連系線と 2σ の限界や予測の外れをどのように今回解釈したのかということを含めて、基本的な考え方の中の整理をしていただければなと思いますが、事務局いかがでしょうか。

○江澤新エネルギー対策調整官

予測外れた場合ですか。

○荻本座長

それは、それをどう織り込むかという考え方を、内側でちょっと相談、相談というか考える

ということですね。

○大山委員

予測が外れた場合というよりも、今回の想定では予測しないような想定になっているというふうに思うので、予測は入れないのですかという感覚ですね。ただ、入れるのは難しいのはよく私も存じ上げています。

○荻本座長

今のお話というのは、予測外れがない条件で解析すると非常に楽観的な答えになって、接続量がどちらかという増える方向になると。外れというのが必ずあるので、そこも忘れないようにというご指摘ですね。

○大山委員

そうじゃなくて、最大出力だけを見ているということは、そこからゼロになるということに常に考えているわけで、予測していないに近いのですね。常にゼロの分だけほかの電源用意しておきなさいと。だけど最大電力出るかもしれないといっているんで、実は今は予測していないような想定になっていると私は思っています。

○荻本座長

わかりました。それでは、「それでは」というのは変ですが、そういうところを含めて次回整理されるどのような検証のやり方になるかということに織り込んでいくということでしょうか。

○江澤新エネルギー対策調整官

2σで見えていくということになると、常に余剰電力を考えると一番厳しいケースということになりますので、状況としては一番厳しいものを見ているということになると思います。

それが仮に、今日は確実に出るのだとか、今日は確実に出ないのだということになると、ちょっと運用が変わってくるかもしれないのですけれども、当たらないという事象が、感じとしては、またよく専門家と議論して見解とかを出していきたいのですけれども、常に当たる場合には対策のとりようがあるけれども、何回かに1回外れるという、外れる想定にしないと乗り切れることは難しいのかもしれないですけど、外れた場合でも出力抑制というものが別途あるから大丈夫なのかとか、その辺の織り込み方がどうなるのかなと思いつつながら、実はむしろ先生方にもご意見いただきたいなというぐらいに思いつつながら聞いておりました。

○大山委員

よりここでできることをしていってしまうと、そういうふうには今は予測が当たると考えてやっていますよということをお知らせしていただいて、そこが一番、今後改善できる点だよという

ことが皆さんにわかれば、今回限られた時間の中で予測をしろというのはどちらかというとなしと思ってしまうのですが、そういうことが入っていますよということが明らかにならないと片手落ちじゃないかなということですね。

○荻本座長

はい、わかりました。どうもありがとうございました。

では続けたいと思います。2番目に札を上げていただきました馬場委員、お願いいたします。

○馬場委員

どうもいろいろありがとうございます。なかなかやっぱり短期間でやろうとして整理をしなくちゃいけないということなのですけど、かなり難しい問題を含んでいるかなと思いました。

最初に確認なのですが、基本的に今回、一番最初が、現状、要するに電力会社さんが運用されているやり方とそんなに大きな違いがない、すなわち現状でどれだけ入れられるかというようなことを考えるというような意味で、今、使われているそういった運用のやり方というものがある程度想定してやるということで、それはよろしいということでしょうか。

そうすると、私も現場にいる者ではないので、電力会社さんのほうの計画の立て方と、そういったものと、今回ご提案いただきました基本的な考え方ということに余り大きな乖離がないのかなということをご確認いただければなというふうに思います。それが1点です。

そのときに、今は、それだけでは導入量の算定ができないということで、それプラスアルファの話が多分出てきてしまうと。例えば11ページのところで、火力にしても、ガバナフリー、LFCのマージンを考えた上で最低出力を確保するということになると思うのですが、このときのLFCとか、その容量というのが、再エネが入ってきたときに今までの値とは違う値をとらなくちゃいけないかもしれないというようなことがあって、そこをちゃんとどう考えるのかということをお合意しておかないと難しいのかなというのが1点と、それから次に、揚水の運用というのが12ページ目に書いてありますが、これは大山先生のお話ともちょっと関連しますが、ある程度先にどうなるかということの予測ができないと、どう運用していくのかというのが難しいかなと。

要するに水を揚げたはいいけど、発電できない状況とかというのが出てきてしまうということもあるので、その辺の運用というのが今まで余りされていなかった、されていたとしてもそんなに経験がなかったのではないかなと思うので、どうしていったらいいのかということをお合意をとっておかないとなかなか難しいのかなと思います。だから、ある程度将来的にはこうなるという予測を持って多分運用しなくてはならないはずなのですが、その辺をどう考えるのかというのがなかなかちょっと難しいのかなというのがあります。

それからあと、太陽光発電と風力発電の考え方ですけど、一応風力については、ピークについて余り相関がないというような、いつ出てくるかというのは不確実であるということですけども、時々太陽光発電と風力発電でピークの出方というのはなかなか一度に出ることは少ないと聞いておりますが、今回そこまで入れるのは難しいのかもしれませんが、もしかしたらそういう特性というものを考えた形のことというのは将来的には考える必要があるのかもしれないと思います。

すみません、あと1点、これちょっと細かいことになってしまうので申しわけないのですが、火力の運用のところでやっぱりユニットコミットメントとか、それから出力の変化率とか、そういったものも加味して計算しなくてはならないのでしょうか。それやろうとすると結構大変かなと思うのですが、365日全部やって1時間ごとという、そういったところもやらないと本当は正確な数値は出てこないかなと思うので、その辺り、どう折り合いをつけるのかなということを少し検討する必要があるのかなと思いました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

手元では大きく4つに分かれるコメントをいただいたとっております。1番目は基本的な考え方、それもスタート時点として、現状でスタートするというふうに2ページ目にも書いてございます。つまり拡大方策のオプションを整理して評価する手前は、今の状態でどうするのだということを確認にやりましょう。これはベンチマークになると思います。これについては事務局、またはオブザーバーの方からコメントをいただければと思います。

2番目のLFCの必要量、予測ができるかというのは、まさに先ほどの問題と同一の問題で、こうすればいいというのはなかなかこの場では出せませんで、恐らく第2回に向けて知恵を絞った結果をお諮りさせていただいて、ご納得いただけるかどうかをご議論いただくということになろうと思います。

それから、太陽光発電と風力発電のピークの相関ということに関しては、先ほどありました 2σ なのか、それとも毎時の8,760時間なのかというところにかかってくることであろうと思いますので、これも事務局でお答えいただきたいと思います。

最後に言っていたユニットコミットメントと変化速度、だんだん難しい話が出てきて、これはまさに海外で電力システムを運用するために使われる、または計画するために使われている道具そのものです。ただ、このような経済性を評価するところで非常に細かいツールを使うのはなかなか得策ではないと。ただし、今ご指摘あったように、我々が検証したはずのケー

スが実は運用できないケースである、危険があるというご指摘だろうと思いますので、実際その変動についていけるような変化だったのかというのは、恐らく後追いでチェックできると思いますので、やり方はやはり次回に向けて考えていただきますが、検討させていただければと思います。

それでは今の1点目と2点目のあたり。

○江澤新エネルギー対策調整官

荻本座長と重複もあると思いますし、私、至らぬ部分はオブザーバーから補足をいただければと思うのですが、まず馬場先生からご指摘のあった、今のやり方と変わらない。基本は今やっているやり方をここで表現、各社ごとに多少の違いはあるのですが、大体同じようなやり方をやっています、そのやり方はこうであるということでございます。

そのやり方を今、整理してみたのですが、例えば太陽光と風力と本当に同じタイミングで2σかというようなところはどうかということで大山先生からもご指摘をいただいた部分でございます。それを抜本的に変えるというのがあるのですが、現状の算定の仕方でご指摘をいただける部分があれば、随時、算定自体はその算定方式に基づいて電力会社にやっていたことになるので、ご指摘を踏まえて反映した形で具体的な検討をしていきたいということでございます。

LFCについては各社、系統容量2%ぐらいを持つというようなことで運用されている会社が多いと思っております。ただ、再エネがたくさん入ってきたときにそのパーセントでよいのかどうかということは、先ほどもうちょっと長い周期の1時間ごとの追従が一体運用が出来たのかどうかということも含めて、電力の運用で最後、絵を見たときに無理な運転がなかったのかというチェックは、恐らく系統運用の方でチェックされるのではないかなということでございます、この辺を踏まえて検討したい、試算をしたいということでございます。

何か電力会社から、系統運用の点で補足等あればぜひお願いいたします。

○電気事業連合会・但見電力技術部長

個社ではございませんけれども業界を代表して。今までおっしゃられた、先ほど江澤調整官のおっしゃられた最終運用できるのかというのは、多分アウトプットが出た後でどうだったかという後追いは不可能ではないと思います。ですので、そこはやらせていただきます。

先ほどから予測の話が出ておまして、予測が100%当たるかというところでもないのですが、逆に100%外れるものでもないよなということ。そういう意味では最初に大山先生がおっしゃられた、予測が当たるというのはある意味安全係数の見方と非常に似通ったところがあって、安全係数をたくさんとる、あるいは少なくとるとするのは、恐らく予見性となっているところ

があって、安全係数を下げれば予見できない抑制が出てしまうと。30日だともっと下げて40日になっちゃうと。こういう関係にあるので、安全係数下げれば下げたでもいいですが、それはそういう予見性が低下するというのを逆に許容していただくということであれば、それはそういうことですし。かといって余りにも予見性が入るのも意味不明になりますので、そこも含めてどの辺に落とすかというご議論をいただければなと思うところであります。

○荻本座長

どうもありがとうございました。よろしいでしょうか。

斉藤さんから札が今立ったのですけど、直接今の議論と関係することであれば……ですか。

それでは、3番目に上げていただいた松村委員、お願いいたします。

○松村委員

何か全体をぶち壊すようなことを言いそうな気がするのですが、最初に言わないと言えないと思いますので申し上げます。

まず1点目。一定のものは30日間出力抑制できるという説明が繰り返しあります。その説明は正しい。しかし、念のために確認すると、正しく説明していただいた通り、30日間は無償で抑制できるということであって、物理的には30日を超えて抑制しようと思えばできる。

ただしそれは無償ではできない。発電事業者は30日というルールがあるわけだから、それを超えて無償で抑制してくれといったらノーと言うに決まっていますから、当然有償ということになる。しかし、物理的に周波数が上がり過ぎるという局面であれば、物理的には出力抑制は可能だということはまず押さえる必要はあります。

2点目。これもぶち壊すようなことを言うようですが、安定供給上これ以上受け入れるとまずいかということを言っても、コストを無視すれば幾らだって太陽光は入れられます。

第一に、限りなくずっと出力抑制する。1年365日のうち360日出力抑制すれば、どれだけでも必ず入ることになるわけですし、出力抑制できないような小さいものあるじゃないかというのに関しては、極端なことを言えば、一般電気事業者が電気ストーブを山のように買って、別に寒いわけでもないのに、全く無意味に電気ストーブのスイッチ入れて電気を消費すれば、それは可能だということです。

これに関して言えば、少なくともFITが導入される前には、私たち素人目に見ると無体と思えるような厳しい要件を課して再生可能エネルギーの接続を制約し、その結果として再生可能エネルギー事業者が系統接続を諦め自家消費を強いられ、自家消費だと電気が余ると困るから電気ストーブつけている。何で電気ストーブつけているのかと聞くと、これは余ったら困るからやっていると答える。かつて一般電気事業者がそういう形で発電事業者に強いたことを、

今度は一般電気事業者がやるだけ。それをすれば、太陽光は幾らだって入れられる。安定供給を損なわず、と本来幾らでも太陽光は入れられるはずで。

ただ、それは全く無意味な議論だというのは十分わかっています。出力抑制で1年365日のうち360日出力抑制をせざるを得なくなるほどたくさん太陽光を入れることに何の意味があるのかということになると思いますし、電気ストーブというのも全く同じです。ある意味で電気を捨てるということになるわけですから、膨大なコストをかけてそこまでやるべきなのか。リーズナブルなコストの範囲内でどれぐらい入れられるのか。こういうことを議論することになるのだと思います。

ここの委員会は恐らくそういう非常識なことではなく、常識的なリーズナブルなコストの範囲内で入れられるのはどれぐらいか。それはもちろんコストをさらに負担すればさらに入れられるということになるけれども、これぐらいのコストでこれぐらい入れられるということを示すのだろうと私は理解しています。

3点目。出力抑制というのが恐らく主力になって、2回目、3回目の議論が出てくるのだろうと思います。出力抑制はリーズナブルな手段。大山委員が正しくご指摘になった通りリーズナブルな手段で、これが主力になるのは自然だと思います。一方で、太陽光だとか風力だとかの出力抑制は、先ほど電気ストーブということを行いました、ああいう形で電気を無駄に捨てるのと経済的には等価です。

本来、限界費用ゼロ円が出てくる電気を使わないで捨てるのと同じになる。本来ならそこを仮に2円分でも3円分でも価値がある使い方があれば使うのが正しいと思います。例えば電気代が1キロワットアワー当たり2円とか3円とか極めて低い値になって、その値段だったら十分使う価値がある用途があれば、それに使うことが出力抑制をするよりは余程社会的に見て意味のあることだと思います。

しかし需要の喚起といったって限界はありますから、2円、3円に下げても増やせない需要に対して出力抑制を選ぶのは極めて自然なこと。この手段を放棄してはいけないと思うのですが、そういう形で価格がすごく低くなっているという状況で、それでもあふれてしまうものを調整すると考えるのが、私は本来の姿だと思います。

その意味で、そのインセンティブということからすると、もし仮に無償で出力抑制できる量がゼロということになったとすると、低い価格でも、どの道どんな価格でも引き取らなければいけないから、どんな低い価格でもさばこうというインセンティブが出てくるわけで、自然にそうなるのかもしれない。無償出力抑制の枠をつくるのは、そのインセンティブを歪めて低い価格で売るインセンティブを損ねることになります。無償出力抑制を更に拡大すること

にすると、この問題が更に拡大することになるはずです。

したがって、もしこれを導入するならセットとして、そういうかなり高い確度で電気が余りそうだとわかっているような状況で、価格を適切に低くしているのかどうかも、セットとして見て、そういう努力を十分しているのにもかかわらず余るというようなことを第三者が監視する必要があるのではないか。出力抑制の無償の範囲を拡大するというならなおさら、そういうことを考える必要がある。

一応条件として、他の手段をちゃんととっているかどうかはちゃんとチェックすることに、現行のルールでもなっています。これを考えたときに恐らくまともな経済学者がいなかったのだろうと思うのですが、そこには価格メカニズムのことが明示的には入っていない。これから拡大するときには、そのことを考えてもいいのではないかと思います。

需要に関してですが、今申し上げた通り、本来需要量は価格に依存しているはずなので、今までの需要量を漫然ととってきて、これだけの需要量しかないから、だからこれだけしか太陽光が入りませんとやるのは、若干抵抗があります。

ただ、価格下げたとしてどれぐらい需要量が増えるのかを確定的に知ることは極めて難しいので、このWGで今すぐそれを扱うのは極めて難しいからできないことは、ある程度受け入れざるを得ない。しかし需要量は価格に依存しているという発想を落とすべきではないと思います。

それから次、細かい点です。ベースロードで除くものとして一般水力が入っていたのですが、私はよくわからない。まず流れ込み式の水力の場合には間違いなくそうだということはとてもよくわかります。しかしダム式の水力も全部入れるつもりなのでしょうか。ダム式の水力であれば、もちろん水量が豊富で、ほぼ24時間365日、定検以外のときには発電する発電所ならともかくとして、一般には水の量は有限なので、ダイナミック・オプティミゼーションの問題をちゃんと解いて、一番効率的な流し方を各電力会社はされておられると思いますので、維持流量の部分を除いて、これはまさに調整電力のはず。そうするとこの一般水力というのは、何を入れて何を入れないのかというのをもう少し考える必要があると思います。

最後です。揚水とか蓄電池に期待する人たちはきっと多くいると思います。もちろん無意味ではないと思いますし、蓄電池を入れれば周波数調整にも使えるという意味もあるかと思うのですが、この文脈ではかなり限界があります。

出力調整が強いられるのは多分不需要期のわけです。不需要期は太陽光が大量に出てきて昼間の需要を超えるということがあったとしても、もともと夜も需要は余り多くないわけですから、蓄電池にためた電力をその日のうちに使い切ることができなければ翌日蓄電池は使えないことに

なってしまう。もし1カ月分ためて1カ月後に出すとかいうことを考えるのだったら、すさまじい量の蓄電池が必要になる。蓄電池を少量入れて、少量のところでは夜に使える範囲でなら改善効果はあるかと思いますが、量が増えるとコストパフォーマンスが悪くなっていく。この点については、大量に蓄電池を入れれば太陽光を大量に入れられるという期待があったとすれば、あらかじめ、それはかなり難しいということは言うておく必要があると思いました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

手元のメモでは6点ということですが、まず私コメントいたしますと、とてもリーズナブルなことを言っていて、ほぼ全て私自身は個人的には同意です。

それで抑制ルールについては、そういうルールというものを適用するのですねということなので、次に向かって解析をどうやるかということでお答えいただければと思います。

2番目の安定供給を足かせにして計算結果がどう出るのかというご指摘については、まさに先ほども大山委員でしたかご指摘ありました安全係数をどう見ているのかということですから、それは指名していただくということで、どこでどういう結果が出ているのかということの説明ということで何とかチェックできるのではないかなと思います。

それから3番目、抑制のゼロの範囲を増やすのはいかがかというご指摘ですが、まさにこれは、将来の導入拡大をするための方策を幾つかやっていたかという中で、これもあるかもしれませんが、そうではないものもなければいけないという中で検討できるのではないかと思います。

それは、その次にありました需要というものの形が変えられないのかというような話、もう既にご指摘いただいたように、明日からやるわけにはいかないのですが、中期的にはあるかもしれない。これはもう可能性ありということで、海外でも一部トライされているということでございますから、これも時間軸上に拡大方策というものを考える中で、恐らく何らかの取り組みは可能かなというふうに思います。

それからベースロードに関しては事務局から若干ご説明いただければと思います。

6については、これは結果の話なので、過大に期待してはいけないよというコメントがあったというようなことで私は理解しております。

事務局いかがでしょうか。

○江澤新エネルギー対策調整官

需要に関すること、それから需要を変えるのもあるかもしれないとかの指摘を踏まえ、この

場は、例えば出力抑制についてはこういうことをやるとこういう結果が出ました、接続可能量の算定の結果こうなりましたというようなファクトを与えるような場にしたいと思ひまして、その結果、実際に具体的にどうするのかというのはこの場の検討ではございませんというふうに思っております。

であれば、出力抑制を拡大するのであれば、こういうことは他にも必要なのかとか、そういったことはこの先の新エネルギー小委員会でご検討いただいたりする事項かなというふうに思ひます。

揚水と並んで蓄電池、余り効果がないかどうかということなのですが、恐らく物すごくたまってくる電気が、余剰が長く発生する断面になると、一日一日の運用ができなくなってくると、揚水も同じですけど、水が高い水位で維持されるというようなこと、揚水も全く同じ状況だと思ひまして、そのような状況になってくると、なかなかその効果がうまく発揮できない局面が出てくる可能性がある。

それを出力抑制と組み合わせながら、どこまでできるのかということ、現行のルール、現行の運用の中で何ができるか、さらにそれを拡大した場合に何ができるかということ、パターンを分けてお見せできたらなというふうに考えております。

一般水力ですけど、ご指摘のとおりでございまして、ここで各社の運用を考えても流れ込み式水力を、例えば平水だとかL5評価という形である一定の発電量を評価しますが、ダム式は当然ピーク需要が立ったときに、貯めておいて流すという方式で運用されるのが通常の運用のかなというふうに考えております。ここは一般水力と書きましたが、ここで出力を想定するのは恐らく、各社の状況を確認してみたいと思うのですけれども、流れ込み式の水力の量をベースに固定してくるのではないかなと、そのように考えております。

○荻本座長

ありがとうございます。どうぞ。

○松村委員

一応念のために。私は無償の出力抑制の拡大するのをネガティブに捉えるべきと言ったのではない。それが主力にはなるのだろうとは思っている。それをやるのだったら価格の監視をセットでやらないとコストが大きくなると言ったつもりです。

それから事務局がおっしゃったことは実にもっともだと思いますが、しかし一方でコストの最小化ということをおられるわけですね。仮に、この場の検討で、無償の出力抑制を拡大すると、これをすればこれだけ拡大できると提案しておいて、価格の監視はやる気がないとかいうようなことであれば、それはコスト最小化ということに関して極めて無責任だと私は思ひ

ます。それを決めるのは新エネルギー小委員会かもしれないけれども、もしそれが難しいとか、事務局のほうがそういうことをやる気が全くないとかという状況で、出力抑制の範囲拡大を対策の主力としてここで出すということになると、私はとても無責任だと思います。

以上です。

○荻本座長

何か事務局からありますか。それでは、承ったということで。

それでは岩船委員、お願いいたします。

○岩船委員

ありがとうございます。私のほうからは多分3点か4点です。

今回、大体お話伺っていてわかったつもりなのですが、基本的には設備が固定で、経済負荷配分という形で最適な運用を決定するという考えでまずよろしいのでしょうか。その文章、単語が見当たらなかったもので、一応そこだけ確認させていただきたいというのが1つと、であれば、原子力なのですけど、8ページには、過去30年間の設備利用率平均を用い、設備容量を乗じるとあるのですが、設備容量をどう決めるかに関してはお話がありませんでしたが、現在、原子力発電所、稼働していない状況ですので、それをどこまで戻した状況を想定されるのか。そのあたりをぜひお伺いしたいと思いました。

経済負荷配分するというのであれば、実際、出力抑制を補償した場合のコストも含めて考えるために、コストがどうなったかという情報もぜひ合わせてお示しいただきたいと思いました。

それから、いわゆる世論のほうの立場から考えますと、なぜドイツやヨーロッパで入るのに日本に入らないのかというのが本当に皆さんの一番大きな関心事だと思います。そこに関して、系統の規模ですとか、連系の容量ですとか、そういったものを含めてきちんと横並びで評価できるような比較表のようなものをぜひ事務局にご用意いただけないかなと思いました。

連系線の運用ルールについてもご説明あったと思うのですが、やはり非常に安全側のような感じが私としては印象としてはあるのですが、これが他国と違うのであれば、そういったことをきちんと、何が違ってこれしか入らないというか、それらを普通の人にもわかるように説明するような資料が必要なのではないかなと思います。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

いずれも事務局、お願いいたします。

○江澤新エネルギー対策調整官

ご指摘については検討したいと思います。なかなか難しいものもあるかもしれないですが、
ども努力をしたいと思います。

それから、原子力については各社の設定を見たいと思うのですが、基本的にある設備
が稼働した場合、今お持ちの設備が稼働した場合ということで設定されるのではないかなと思
います。ただ、どの設備、発電機をどれだけ入れたのかということは当然説明しなければいけ
ないことですので、それについてはお示しをするということかと思えます。

○荻本座長

海外との比較というところもありましたけれども。

○江澤新エネルギー対策調整官

それも宿題だと思いますので、考えてみたいと思います。どういう角度から、断面から切っ
たらうまく比較できるのかなと思うのですが、何回か多分、資源エネルギー庁でもトライ
はしていると思いますし、そこはお示したほうがよいと思うので、どこまでできるかわからな
いのですが、考えてみたいと思います。

○荻本座長

ありがとうございました。よろしいでしょうか。

それでは斉藤オブザーバーお願いいたします。

○日本風力発電協会・斉藤企画局長

今ちょうど海外の話が出ましたので少しだけ触れますと、資料3のところの1ページで各国
のキロワットアワーの比較が出ていますけれども、じゃ、キロワットでどうなんだということ
で考えた場合に、まさに今の太陽光で最大需要を超えているとか、最低需要を超えているとい
う議論があるわけですが、スペインは比較的太陽光が少なくて風力が多いんですが、最大需
要に対して風力と太陽光の合計値がキロワットでどこまでいっているかということ、73%ま
でいっている。

ドイツの場合は、太陽光が急速に2007年ぐらいから出てきましたので、今、風力と太陽光、
同じぐらいのキロワット入っているわけですが、最大需要に対する設備利用のキロワット
ベースでいくと約93%入っているということになりますので、個別の電力会社の太陽光の
今、申込量が多いというのは決して珍しい問題ではなくて、この辺の海外の太陽という
のは参考になるのかなというふうに思いました。

それで、肝心の資料5に対してなんですけれども、ステップ1からずっと5まで示して
いただきまして、ステップ1のところでは365日と、これは私どもも、ある断面じゃなく
て、365日やるべきだろうというふうに思います。

それから需要想定についても、これも各電力さん、ホームページで公表していただいています。365日のデータを使って解析を進めると。

それからステップ3で風力や太陽光、これは風力については各電力さん10秒未満のサンプルのデータをお持ちですので、太陽光についてはちょっとわかりませんが、これも実績ベースでまず出してみるのが望ましいかなと。

肝心なのはステップ4と5なのですが、検討断面における再エネ出力の想定ということで、風力については各社が公表している接続可能量ということになると、今、可能量は7電力で合計すると約500万キロぐらい。この検討会はいつの時点を考えるのだということ、風力が500万キロというもので済んで、太陽光がその10倍以上というのもちょっとアンバランスな考え方だなという感じがします。ここの導入想定、私ども例えば2020年ですと1,100万キロ、2030年ですと3,500万キロというターゲットを持っておりますので、残念ながらアセスの問題等々で今日、現在の導入量が増えていませんが、これからの導入を考えるということがベースだと思いますので、決してその太陽光だけでなく再エネ全体でという形でお考えいただければと思います。それからステップ4のあれは10時間のデータということではいけないかと思います。

それで、先ほど来出ています風力と太陽光、2σでいくかという件なのですが、これは先日の8月8日に開催しました小委員会で、私どもからもドイツの実績と日本のシミュレーション結果をお示しいたしましたが、ドイツの例でいきますと風力が32GWで、太陽光が35GW、同時に発電した最大はというと34GWなんです。

ですから、高気圧のときには太陽光は一生懸命発電しますが、基本的には風が弱い、雨も降らない。低気圧のときは大体曇りか雨で、風が強くて、流れ込み式水力も含めて入ると。たまに、つい今週の台風一過の東京の朝、午前中は、台風過ぎたので晴れになったのですけれども、より戻しの風があって、ああいうときは風も光も出る。ただこれは前日から天気予報で言われていますので、そういったところは出力抑制をかけるということが可能だと思いますので、風力1、太陽光1とすると、1+1は2にならずに、1だということ、そこは出力抑制ということで進めていくのが正しいかなと思います。

そういった意味では、最後にスライド13で2σの評価ではなくて、需要と連動したというものも、需要のデータがあり、風力太陽光のデータがあったら、まず単純に加算してみて、残余需要の動きがどうなっているのかというのを算出して、それに対して今の設備で追いつけるのかと。あるいは、たまたま風力、太陽光がたくさん発電して、ベースロードを割る日にちが何日あるのかというようなものも算出して、大きな最悪のケースを考える場合と比較すると、では、これに対応するには予測があればいいのかと、出力抑制かければいいのかというもの。

特に残余需要になってきた場合に、火力の変化スピードと変化量は異常に大きく、責務が増えますので、これが今の設備では限界があると。じゃ、その10年間の供給計画で見ていた設備更新をかけていった場合にどうなるのかというものが出るのが望ましいと思います。風力も太陽光も計画から建設まで5年とか数年かかかかるので、ここで出た連系可能量というのが、今ではなくて、多分導入するのはもうちょっと後になりますので、2020年、2030年というものも使えるような形で両方から検討していただければというふうに思います。

以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございます。

海外の事情から始まって、極めて具体的なお指摘をいただきました。恐らくそのデータが8,760時間分の話、太陽光、風力事業、それから2σの話、それからそれをどのように評価するのかというのは恐らく一つながりのお話だろうと思っておりまして、まさに次回ご報告していただくことになる、どういう方式でやるのかという議論にきつと織り込んでいただけるんだろうと思います。

それ以外で、風力の容量、それから時代が変われば設備構成も変わっているのではないかと、いうシナリオ的なご指摘がありましたが、事務局からいかがでしょうか。

○江澤新エネルギー対策調整官

いろいろいただきまして、なかなか難しいなというものがあるのですが、将来の設備構成を想定して、その時点のというところよりも、まず足元の設備構成でどうなのかというところを分析させていただくのが、手法がはっきりすればそこはいろんな設備構成を想定して、いろんな方が同じようなことが計算できるしということなので、余りこの場でケースを幾つもの、2020年の供給計画だったらこうだということではないのかなというふうに思っております。

それから太陽光と風力の、風と太陽の関係については、お互い見合って一緒に活躍することはないのではないかとことなかなと思うのですが、台風一過というのはなるほどそういうタイミングかなと思ったのですが、それを踏まえたような計算ができると、その太陽光、風力両方が並び立って出てくるというのは、きつい想定よりも少し変えたものができるのかなというヒントをいただいたようなことだと思っております。

ただ、私も事務局の計算はこういうふうにやってくれとって電力にお願いしてできるかどうかということもございますので、この辺についてはご相談して、ただ両方出るといのは皆さんのお話を伺うと厳しいのかなということでもございまして、この辺についても意見等がありましたら電事連、もしくは電力会社のほうから、この制約とか、難しさとかいうことがあればお

っしやっていただければと思います。

例えば太陽光と風力の過去のデータを両方で足し上げてみて、そこだけ同じ時点の同じデータを拾ってきて分析をすることによって何らかの分析ができるとか、そんなことが日ごとに分析したら出るとか、何らかの方法があればと思うのですけれども、少しその辺は、こうやればいいということをお場で申し上げると違ったらあれなのでなかなか申し上げられないのですが、考える余地はあるかなというふうに思います。

○荻本座長

電力会社が電事連はいかがでしょうか。何か。

○電気事業連合会・但見電力技術部長

多分、理屈はおっしゃるとおりで、あとはちょっと実際データを並べて見るところから始めるのかなと思います。あとは電力各社のデータがどれぐらいあって、PV300使ってどういうふうになるか、あるいは実績がどうなのか。一遍並べてみることができるか、並べてどうかということで、またご相談をさせていただくということかと思います。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

どうぞ。

○日本風力発電協会・斉藤企画局長

ちょうどこの辺の風力と太陽光の比較、9月30日の第4回新エネ小委員会で九州電力のスライドの最後のところで、参考という形で太陽光が晴れの日、曇りの日、雨の日という形で、その下のほうに同時に風力も出していただいていますので、これを見ても明らかなように、晴れの日には風力ほとんど発電していない。

ですから全てデータが時間単位であるかどうかかわからないですけれども、そういったものが、まず残余需要を出せば、先ほどの将来の5年後の火力だったらというのは、今はこの立ち上げスピード、立ち上げ量無理だけれども、今、供給計画10年先まで出ていますから、それを適用されたら設備的には可能になる、ならないという判断があって、そこで今後の方策ができるのかなというふうに思いますので、ぜひご検討いただければと。

○荻本座長

ありがとうございます。

今のご指摘ですと、火力機がどう特性が変えられるかというような話、恐らく解析としてはシナリオを変えなくても特性のパラメーターを変化できれば評価はできそうな気がするのですが、ただ、たくさんケースがありますので、その中にどう入れ込むかというところは、事務局、また

は実施される電力会社さんでお考えいただければと思いますが、いかがでしょうか。

○江澤新エネルギー対策調整官

何が言えるかというのはよく検討したいと思います。合理的でわかりやすく説明できるものを目指したいと思っておりますので。

(2) その他

○荻本座長

ありがとうございます。

今が予定時間の手前15分というところに来て、今の段階で私は立っておりませんが、新たにご意見、コメントをどうぞ。

○太陽光発電協会・鈴木事務局長

ありがとうございます。この接続可能量算定の基本的な考え方のところちょっと関係するのかわかりませんが、現在、先ほどからお話いただいておりますように、実際に太陽光については設備認定量が発生しているわけでございますけれども、この接続可能量を算定するときに、そういう今ある設備認定の具体的なものを別にして、ゼロベースでいろんな要件を積み上げて、例えば、各電力会社毎に総量としてこれぐらい入ると。

といいますのは、要するに受け入れのネックになっておりますのが単なる総量の需給のことだけではなくて、実際には下位、中位、上位のどの系統につなぐ、どういう条件でつなぐかということもマイクロにはいろいろできる、出来ない話がまざっていると思うのですね。

現実に今、設備認定がある一定の、九州電力さんだけでもある一定のエリアにかなり集中して申請があるということ踏まえたときに、全くゼロからこのエリアだったらここまでつなげるよというような積み上げ型で総量を、これぐらい容量というようなプロセスでやるのか、それとも例えば今あるものに対してここまではつなげるというようなものが出てくるのかによって、今現実、いろいろ声が出ていることに対するイメージが変わってくると思いますし、そういう意味では需給全体もマクロの視点での数字が今出ていると思うのですけれども、マイクロといいますか、エリア別だとか、そういったものについてはどんなイメージになるのかなというふうなところはちょっと気になっております。

○荻本座長

事務局いかがでしょうか。

○江澤新エネルギー対策調整官

その点については、このエリアだと送電線が弱いから入る、入らないということは、これはなかなか分析の範囲を超えるかなというふうに考えております。それは、ある特定の物すごく先のほうの、半島の先のほうの系統にそこにどれだけ入るかという分析は、余りそれは送電線の容量に制約されるということだと思いますので、その個別の検討はやはり接続協議の中でやっていただく事項なのかなと思います。それだと数字の出しようがないかなということかなと思っております。

○太陽光発電協会・鈴木事務局長

ということは、今ある設備認定とは別に、どちらかという理論的というか、算定上これぐらいの容量が可能だということを前提に出てくるという感じでございましょうか。

○江澤新エネルギー対策調整官

マクロの数字ですね。

○太陽光発電協会・鈴木事務局長

マクロの数字でございますか。わかりました。

○荻本座長

ありがとうございます。

それでは今の段階で私は立っておりませんが、オブザーバーで出席いただいている電力各社に感想でもコメントでもいただきたいと思いますが、北からお願いしてよろしいでしょうか。

○北海道電力・上野工務部長

北海道電力の上野でございます。今日お話を聞かせていただきまして、私ども北海道電力では既に太陽光の連系可能量ということで70万キロまでは通常の30日の抑制の補償した中で、それから70万を超えた部分については無補償でということでやらせていただいております。

当然、その数字を決めるに当たっても前提条件がございますけれども、今回改めて基本的には横並び、それから特別な事情があればまたそれに従ってということでございますが、本日ご議論いただきました内容を持ち帰らせていただきまして、改めて検討のほう進めさせていただきなというふうに思っております。

あと、本日お聞きしてございまして思いましたのは、これシミュレーションでございますので条件を変えれば当然数字は変わってまいります。ただ最終的には30日の抑制というのを超えれば、金銭補償が実態としては出てくるということございまして、いろいろ条件変えれば変わるのですけれども、条件を甘くすれば入る量は多くなるけれども、30日を超える可能性が高くなると。

先ほど大山先生からありましたとおり、安全量をどこまで見ているかということも非常に関

係しているところかと思えます。平均的なものの見方をすれば2年に1回は30日超えるという答えが出てまいりますし、その辺をよく考えていかなければならないのかなという感じがしております。

最終的には余り入る数字が大きくなる形にしていきますと、私どもの事業者、あるいはエリアのほうで負担が出てくるリスクがあるということ。それから連系可能量のいうものを算定していったって、それが補償すれば超えてもいいのかというの、また簡単に超えてもいいのかというのも変な話のような気がしますので、そこら辺うまく今後の制度の設計のほうで考えていただきたいと思ってございます。

それから、先ほど太陽光の話だけではなくてというお話も出ておりましたけれども、北海道では畜産業が盛んということで、自治体でもバイオマスもいろいろ導入機運が高まっているところでございます。実態としては、北海道におきましても太陽光に偏っているという面がございますので、そういう面ではいろいろな課題もあるのかなというふうに思っております。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

お願いします。

○九州電力・山科電力輸送本部長

九州電力の山科でございます。当社では国産エネルギーの有効活用とか地球温暖化に非常に優れた電源であるということで、再エネについては最大限取り組むということでこれまでやってまいったのですが、昨年度末、冒頭に紹介ありましたとおり、かなり申し込みが集中しましたことで、9月になりまして連系の回答を保留させていただくということになってしまいました。これに関しましては、軽負荷期の太陽光が出る時期の需要というのが大体800万kWに對しまして、申込量が1,260万、7月末で達するということがございまして、そういうことになって非常に残念に思っているところでございます。

関係者にご迷惑をかけたことに対して非常に申しわけなく思っているところでございますが、こういう場で連系可能量ということに関して公開の場で審議していただくということに関して非常にありがたく思っているところでございます。

先ほどの議論の中で、太陽光と風力の関係とか、需要と出力の関係とかいろいろ議論いただきましたが、そういった点に関しまして我々最大限取り組みまして、どれだけ入れられるかというのを、安定供給をちゃんと考えながら、それだけでもきちんと入れられる量というのを考えたいと思っておりますのでどうぞよろしく願いいたします。

私のほうから以上です。

○東北電力・菅原電力システ副部長

東北の菅原でございます。弊社9月30日に受付の保留を公表させていただきまして、大変お騒がせしてご迷惑もおかけしております。

今日、お話を聞いておまして、結構大変な検討になるなど気を引き締めております。ただ、きちんと検討して、皆さんが納得いく結果に対応するのが我々の責任だと思いますので、頑張っ
てまいりますのでよろしくお願い申し上げます。

○四国電力・松本系統運用部長

四国電力の松本でございます。本日、事務局からお示しいただいた資料5、または委員の先生方の議論を踏まえまして、今後の算定方法、また前提条件をしっかりと進めていきたいと考えて
ございます。1点バランスだけではなくて、8,760時間の評価をするということで非常に難しい
計算にはなろうかと思えますけれども、しっかりとデータを出して、皆さんが納得いただける
ような形でお示しさせていただきたいと考えていますので、どうぞこれからもよろしくお願い
申し上げます。

○沖縄電力・仲尾電力流通部長

沖縄電力仲尾でございます。沖縄電力におきましては既に沖縄本島系統におきまして連系可
可能量を公表しておりまして、9月30日にその連系可能量を申込量が超過したということ
を公表させていただいたところでございます。しかしながら本日ご議論いただきました算定の条件に基
づいて、改めてまた検証してまいりたいと。

しかしながら当社では他社と連系のない小さな単独小規模の系統でございます。また島嶼県
ということで気候の変動もかなり影響を受けるという個別の事情もございまして、その辺も
また加味した上で、再検証を行った上で、また皆様にお示しできればと考えてござい
ます。

以上でございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

ご発言にあったようになかなか難しい検討をしていかないといけないということであ
らうと思いますが、ぜひ多くの方が納得、または理解できるような進め方をご提案
いただければと思っております。

そろそろ時間が来ておりますが、全体を通しまして何かご意見等ありますでしょうか。

よろしいでしょうか。

それでは、本日は大変密度の高い議論を多数いただき本当にありがとうございました。いた

だいたご意見を踏まえて、今後、議論を深める、またはその準備をするということに移っていく
と思います。

次回のワーキンググループの開催日時につきましては、事務局より別途お知らせをさせてい
ただきたいと考えております。引き続きよろしくお願いたします。

3. 閉会

○荻本座長

それでは、これもちまして本日のワーキンググループを閉会します。ご苦労さまでした。

—了—