

新エネルギー発電設備事故対応・構造強度ワーキンググループ（第8回）

議事録

日時 平成28年2月29日（月）10：00～12：30

場所 経済産業省別館1階 105会議室

議題

- （1）最近の風力発電設備における事故の原因検証について
 - ① 御前崎風力発電所ブレード取付けボルト破断について（事務局報告）
 - ② 細谷風力発電所ブレード破損事故について

- （2）風力発電設備の定期検査制度導入に向けた取組について
 - ① 事業者による取り組みの結果報告（風力発電協会）
 - ② 風力発電設備の定期検査制度について

- （3）太陽電池発電設備の安全確保のための取組強化について
 - ① 事業者の取組について（架台設計・施工確認点）（JPEA）
 - ② 台風15号の被害を踏まえたフォローアップ調査結果及び上記調査結果を踏まえた太陽電池発電設備の安全確保の取組強化について（電安課）

- （4）その他

議事内容

○後藤電力安全課長 皆様、おはようございます。定刻より若干早いのですが、メンテナンスは全員そろいましたので、始めさせていただきます。

私、電力安全課長の後藤でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、ご多用中ご出席いただきまして、まことにありがとうございます。

本日は、委員全員にご出席いただいております。WGの定足数を満たしているというこ

とでございます。

また、オブザーバーといたしまして、日本大学理工学部電気工学科教授の西川省吾様、また、日本風力発電協会の坂東松夫理事、お二人のオブザーバーにご参加いただいております。

それから、説明者といたしまして、事業者側でございますが、ミツウロコグリーンエネルギー株式会社様、一般社団法人日本風力発電協会様、一般社団法人太陽光発電協会様にご出席いただいております。

続きまして、配付資料の確認をさせていただきます。配付資料ですが、昨今、経済産業省ではペーパーレス化を強力に推進するということになっておりまして、お手元の iPad で見ていただくということになっております。

こちらの操作でございますが、今、座席表が表示されているのではないかと思いますけれども、画面をワンタッチしていただきまして、左上の「完了」を押していただきますと資料のリストが出てきます。それでまた資料を選んでいただくということで、資料の切りかえは今のような操作をやっていただければと思います。

資料につきましては、資料 1 から 6 までございます。また、委員限りとして机上に 3 つ、資料を置かせていただいております。

1 つは「地上設置太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン報告書目次」という J P E A 様の資料でございます。本資料につきましては、この WG 終了後に回収させていただき予定としておりますので、その旨、ご承知おきください。

それから、一枚紙でございますが、「再生可能エネルギーの導入促進に係る制度改革について」というものを配らせていただいております。これは太陽光関係の議論のときに参照いただきながら資料を見ていただければと思います。

それから 3 つ目でございますが、「再生可能エネルギーの導入促進に係る制度改革について」という資料でございます。これは 2 月 9 日に、いわゆる F I T 法の改正法案が閣議決定され、今国会で議論されることになっているものでございまして、本資料を本日説明するものではございませんが、太陽光発電に関する法案の検討とも関係する話でございますので、参考資料として配付させていただきました。

配付資料にもし不備がございましたら、議事進行中でも挙手をしてお知らせいただければと思います。

それでは、以降の進行を勝呂座長にお願いいたします。どうぞよろしくお願ひいたします

す。

○勝呂座長 勝呂です。おはようございます。

それでは、議事に入りたいと思います。いつもなのですけれども、説明をいただく際は、時間が限られておりますので、簡潔にお願いします。

では、資料の説明を事務局からお願いします。

○後藤電力安全課長 では、最初に資料1を開いていただきたいと思います。こちらは中部電力株式会社の御前崎風力発電所の3号機のブレード取付ボルトの破断についての資料ですけれども、前回のWGのご指摘としまして、事故の原因というところが施工要因なのか保守なのかというところで指摘をいただいて、最終的にこれは施工要因ということになりましたので、資料1でみていただきますと、一枚紙で、上段に（見直し前）、下段に（見直し後）というのがございますけれども、（見直し後）のほうは保守要因から施工要因のほうに、一番下のボルト軸力低下の部分を変えたというものになっております。

具体的には、ちょっとスライドしていただきまして、2つ目の資料の右上のところの箱になりますけれども、要因分析と調査結果、図10というところですが、これの一番下のところに資料の修正をしているというものですので、資料の修正ということで、今回、事務局からご紹介させていただきました。

以上でございます。

○勝呂座長 ありがとうございます。今の報告に関しまして、ご意見とかご質問ありますか。

どうぞ。

○石原委員 今回の増し締めのところ、今回、軸力が低下して増し締めしたのはテンショナーを使ったのか、あるいはトルクレンチ使ったのか、どちらで施工されたのでしょうか。

○正影補佐 事実確認した上で回答させてください。申しわけありません。

○石原委員 軸力を確認するならテンショナーですが、増し締めの手順は、施工要領書などがきちんと整備されているかどうかを確認する必要があります。太鼓山の場合は、どのように点検するかについて全部マニュアルとして整備したので、今回も、最終的にどういう形で整備され、何をもって確認できたということをもとめた方がよいかと思います。

○勝呂座長 意見、ありがとうございます。ほかにございませんか。

それでは、今出ました意見、事務局のほうから事業者を確認してもらって、それで、今回のWGに報告ということをお願いしたいと思います。

では、次の議題に移りたいと思います。次の資料は、ミツウロコグリーンエネルギー様からお願いします。資料は、2になります。

○説明者（ミツウロコグリーンエネルギー） ミツウロコグリーンエネルギー、それから、風車メーカーであるゼネラル・エレクトリック社（GE）の前回と同じ説明者でご説明したいと思います。それでは、着席させていただきたいと思います。

愛知県細谷のGE製の1.5sの事故でございますけれども、前回、委員の方から資料の構成のご指摘を受けましたので、修正してまいりました。

1枚目の左側については何も変更を加えておりません。右側に、今回はこのブレード破損の再発防止策の中に事故の要因の分析、絞り込みといったものが混在しておりましたので、それを分けました。それが④と⑤になります。

重要なのが⑤の「再発防止策」ということで、こちらに記載のとおり、中身は前回と変えておりません。ブレードの品質の確保という意味で、製造時のUT検査、それからブレード受入時の事業者としてのUT検査。そして、3年後、もう一度UT検査を事業者として実施するという。それから、ブレード内部を人間による目視検査、これを定期的に行う。ライトニングカード（落雷の記録カード）、これを1年ごとにとりかえる、導通、アース線のスリップリング等の点検、これを月次で行う。それから、引き下げ導体の抵抗測定、こういったものも3年に1回実施するという対策を講じるということでまいりたいと思います。

それから、2枚目に行きまして、前回のご指摘として、メーカーであるGE様から、過去の同じ機種のお事故事例、一覧にしたものをご提出させていただきましたが、その中で、大臣認定、それから事故報告がなされているのかということのご指摘がございました。GE様としても、事故報告がなされているかどうかということは把握がちょっとできないということだったのですが、NEDO様の公開資料から各サイトの発電開始時期が調べられましたので、それを1行加えております。上から9行目に、発電所運転開始時期（NEDO資料より）ということで、これを加えております。

前回のご指摘に対しての変更事項は以上でございます。

○勝呂座長 ありがとうございます。

それでは、事務局のほうから補足、よろしく申し上げます。

○正影補佐 前回、あわせてご指摘として、今、配付されて御覧いただきました別紙1のGE1,500キロワット機の国内におけるブレード全損事故について、国に対して事故の

報告があったのかについて指摘をいただいていたところでもあります。

事務局で確認しましたところ、2010年から14年までの6件については国へ報告があったと確認できましたが、2009年より前は、紙媒体になりますので、逐次確認をしているという状況であります。

以上でございます。

○勝呂座長 ありがとうございます。

それでは、委員の先生方、ただいまの説明に対してご意見、ご質問等がありましたら、お願いします。

よろしいですか。

それでは、本報告をもって今回の細谷の風力発電ブレード破損事故の審議は終了したと考えておりますけれども、今、事務局から説明がありました2009年以前の事故報告を調べていただくということを前提にして、審議は終了したいと考えますので、異議はないでしょうか。

では、よろしければそういうことで進めさせていただきます。どうもありがとうございます。

次の議事は、風力発電設備の定期検査制度導入に向けた取組についてということで、まず日本風力発電協会から、定期安全管理検査制度の試行の結果について説明をいただき、続いて、事務局から資料の説明と、それから質疑と議論の時間をとりたいと思います。

それでは、まず日本風力発電協会様から説明をお願いします。

○説明者（日本風力発電協会） それでは、お手元の資料で進捗状況を報告させていただきます。

ページめくっていただきまして、右下、3ページというところを見ていただきたいのですが、審査・評定の結果の一覧を示しております。本日、2月29日までに14の発電所で審査を実施しておりまして、12の発電所で評定が終了しております。表の左側のほうに番号が振ってありますけれども、8番から12番、1月中に審査を行った発電所を追加しております。

次に4ページを見ていただきたいのですが、「実地審査における検出事項」の報告です。1行目から少し読ませさせていただきます。

審査によって、審査基準に適合しない事項又は技術基準に適合しない保安上重要な問題を検出した場合は、その内容を、実地審査のとき、その場で報告書に記載して、設置者の

同意を得るということを行うことになっております。

検出事項としましては、12発電所で31件でした。いずれも風車の不適合ではなくて、検査要領書等の書類に係る不適合でありまして、測定機器の管理、検査計画の策定に関する指摘が多かったというものであります。主に審査基準の理解がなかなかできなかったところが原因かと思われまます。

次の5ページになります。「審査結果及び評定結果」についてですけれども、これは評定委員会及び設置者に通知する内容を記載しております。枠の下側に表がありますけれども、左側が審査結果、右側が評定の結果です。

12の発電所のうち一つの発電所につきましては、定期事業者検査要領書に不備がありましたので、審査結果は「否」となっております。審査の後、検査要領書は作成されておりました、是正措置はとられております。

検査において協力した事業者、検査結果の合否の判定を行う会社ですけれども、そのような事例はなかったというのが結果でございます。

次に6ページですが、「風車検査スキームの改善点」ということで、今回追加した内容は、下のほうの枠の2-2と3-2になります。

追加した内容を一覧表にしましたのが、次のページの「別紙」に一覧表で縦の表の中に入れてあります。黄色い色が前回のWGで報告させていただいた内容です。青色のところは今回追加した内容になります。

番号でいきますと、12番、例えばですけれども、ローターの避雷導体。ここでいきますと、「アースブラシを磨耗量で管理している場合は導通試験に代えることができる」というような項目を入れてあります。ほかの青色のところは検査部位の解説を示したものであります。

最後になりますが、この定期安全管理検査制度が義務化されることの意義といいますか、効果ということを少し述べさせていただきたいと思っております。

1つ目は、審査を行っていくことによって、今見ていただきました4ページ、もしくは6ページに示すように、指摘事項とか改善点が出てきます。これらを反映することによって規定類が充実したものになっていきますので、事故防止につながっていくと考えられます。

もう一点ですけれども、これは点検していなかった部位、例えばダウンコンダクターなどですけれども、検査が義務化されることによって、そういうところの点検が実施される

ようになりますので、事故の防止につながっていくと考えております。

報告は以上であります。

○勝呂座長 ありがとうございます。

質問や意見を聞く前に、確認をお願いします。5ページの、「検査において協力した事業者（検査結果の合否判定を行う会社）はなかった」。こちらの意味がわからないのですが、けれども、どういうことなのですか。

○説明者（日本風力発電協会） 「法定審査6項目」の上から4つ目に、「検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者の管理に関する事項」ということで、合否の判定を行うような重要な事項を別の会社に頼んでいる場合はどのようなことを行っているかということをごきちんとして管理するというのが法定審査6項目の中に入っております。今回、12発電所の中では、その重要な合否の判定を行うことをほかの会社に頼んでいる会社はなかったという意味でございます。

○勝呂座長 今の、例えば検査をやっている会社と、それから、検査を協力しているというものの役割が私はよく理解できないのですけれども、どういうことなのですか。

○説明者（日本風力発電協会） どういう人が検査に当たるかということ、下の枠の表を見ていただきますと、検査員というところと、その上に電気主任技術者、検査責任者となりますけれども、この3つの役割の人は合否の判定を行う人です。したがって、それを全部設置者がやっております。その結果を整理する人、すなわち合否の判定を行わない者は、検査助勢者と呼んでおり、点検を行う者を委託している事業場はあるのですけれども、合否の判定を行うような重要な事項については設置者が自らやっているという意味です。

○勝呂座長 わかりました。ありがとうございます。

それでは、委員の先生方、ほかに何か質問とか、意見とかあったらお願いします。

○石原委員 2点教えていただきたいのですが、過去に点検と点検の間にこういった何らかの故障が発生した場合は、検査するとき、報告する義務はありますか。あるいは、過去に何らかの故障があつて、そういったことを報告する義務はありますか。

○日本風力発電協会（松島） あります。

○石原委員 この中のどこにありますか。

○説明者（日本風力発電協会） 「不適合の管理」というのがありまして、それが、ここでいいますと4ページ。下の枠の中の3番目の「工程管理」の中の項目に不適合品の管理というのがありまして、その中に「不適合品の処理」というのがあります。ここで何か

不具合があったときには、どういう処理をしたかということ記録として残して、それで審査を受けるという審査基準になっております。

○石原委員　これについて、不適合が発生するというのは例でいうとどういうものを想定されているのですか。例えばボルトが折損した場合、それは報告する項目になるのですか。

○説明者（日本風力発電協会）　折損した場合は報告することになります。

○石原委員　本来、緩みの発生しないところに緩みが発生した場合、いろんなどめ方において緩み防止されているものを使っているものでも、結局途中で緩みが出たときは、報告する義務があるのですか。

何故そういうことを質問したかという、例えば、過去には検査したとき、何も出なくても、重大事故につながった事象が発生している、不適合といわれているもの、例えば本来は緩み防止のねじを使っても、それが設計者の意思に反して緩んでしまうということが発生した場合、実は重大事故につながる可能性が、非常に高いです。ボルトの折損について、先程、報告するとおっしゃられたのは、わかりましたけれども、不適合というのは一体どういうものなのかというのをもうちょっと整理していただきたいと思います。例えば過回転というのはどうなのですか。過回転をして、何らかの措置で止まった場合ですけれども、その過回転について報告する義務はあるのですか。

○横手補佐　国のほうからご説明いたします。

風力の定期検査制度はこれからつくろうというところなので、どこをどう評価していくのかというのはまさにこれから議論させていただきたいと思っています。今、火力の定期検査制度でございますけれども、その中で使っている用語がまさにこの不適合の管理などですけれども、基本的には、3年に1回なら3年に1回行われる定期検査の中で、こういう部分が、技術基準に不適合なものが見つかりましたというところはきちんとそれを管理した上で、修繕する。そして、「修繕しました」という報告を出してくるという形になります。

したがって、石原先生おっしゃっているような、例えば2年前に何か不具合が起きました、運転中に不具合が起きましたみたいなものは、基本的にはそれとは別の世界観で対処されているべきものだと思います。

ただ、それが本当にいいのかというのは別の議論としてあろうかと思ひまして、あくまで、今の制度だけでみれば、定期事業者検査制度の定期検査の中で見つかった不具合につ

いては「技術基準に適合してない」と見つかったものが報告される形になっていますので、過去、例えば3年間の間のどこかのタイミングで、例えば過回転を起こしました、その原因が何かにありました、そのとき修繕をしましたみたいなものというのは、今の段階では報告される形にはなってないです。

もちろん、先ほど来、GE製の風車で事故報告がありましたとあったように、重大な事故という形で、例えばブレードが飛ぶだとか、そこまでの事故につながったものは別途事故報告という形で我々のほうに報告が来ますけれども、それ以外の軽微な補修等については捕捉はできていないというのが現状だと思っています。

○石原委員 何で私が質問したかという、実は当初、軽微なものと分類された故障が、後になってみたら、実は重大事故の種で、まさしく後に大事故が発生した。多分、どれも当初は事業者が重大事故になると思ってなくて、国に報告をしてないはず。ところが、後になって調べてみたら、もう少し早い段階で調査して、再発防止対策を行ってれば重大事故は防げたというような事象が実はたくさんあるということを知りたい。形式上、そのときは何もなかったからといって重大事故にならないとは限りません。特に風車というのはそのとき何も出なくても、過去の3年間に発生した細かい事故が、実は大事故につながるというものがたくさんあるという可能性がある。太鼓山の事例にしてもそうですが、振り返ってみれば、その間に発生した前兆をきちんと調べればそういうことにならなかったという我々の反省に立ち、質問しています。

以上です。

○勝呂座長 ありがとうございます。

○説明者（日本風力発電協会） すみません。1つ、私のほうから。今、私が説明したことは、日本風力発電協会が定期検査制度の試行をとしているもので、法制化される時には、どのようになるかわからないですが、検査項目と判定基準が検査要領書に書いてあり、これに基づき判断しています。判定基準に満たない場合、不適合と判断するという、試行の中でやってきたということ、少し補足説明させていただきます。

○石原委員 私はこれはあったほうが非常にいいと思っています。少なくとも認証機関が、風車を管理するとき、例えば認証を出すかどうか、というのは、過去の事例を全部報告して、それを判断した上で風車の稼働を続けられるかとかいうのは3年ごとに判断しているから、それを考えますと、検査というのは何を見るかということについては、その時点で問題ないから何も問題ないということではないのではないかと思います。

○勝呂座長 ありがとうございます。

続いて、事務局のほうからの資料がありますので、そちらも説明をお願いします。

○後藤電力安全課長 では、資料4を開いていただけますでしょうか。「風力発電設備の定期検査制度について」という資料でございます。

最初の1ページ目の0.のところ、「制度検討上の主な論点」で、これは前回お示したもののエッセンスを一枚にまとめて再提示させていただいているものでございます。前回、今後制度をつくり込んでいくに当たりましてどういった論点があるかということで、4つの点を提示させていただいております。

1点目は、対象とする風車の規模をどうするか。2点目は、検査の具体的な項目と検査頻度をどうするべきか。3点目は、審査の範囲とインセンティブについてはどうあるべきか。4点目は、安全管理審査の実施主体をどうすべきかという4点でございます。

次のページにお移りください。1点目でございますが、事務局といたしましては、定期検査の対象は単機500キロワット以上の風力発電設備とするべきではないかと考えているところでございます。風力発電設備につきましては、20キロワット以上が事業用の電気工作物となっておりますけれども、このうち500キロワット以上の発電所、または発電設備を設置するものについて、工事計画の届出を義務づけているところでございます。

また、この500キロワット以上というところは我が国の中の風力発電設備でどのぐらいの量になるかというところと約9割ということで、おおむねのところの設備はこれをもって捕捉できるというところだろうと思っております。単機500キロワット以上の風力発電設備を対象とするということを出させていただいているところでございます。

なお、500キロワット以下のものにつきましても、これは保安規程はかかっておりますので、その保安規程に基づき、きちんと事業者のほうで保守管理をやっていただくというところは変わるものではございません。

次のページをごらんください。2点目でございます。「検査項目の具体的な項目と検査頻度」でございますが、項目につきましては、協会の指針などから若干追加させていただきまして、以下の表にあるような項目を考えているところでございます。また、この頻度につきましては3年ごとに実施することを基本とするべきではないかということを事務局の案として提示させていただいております。

事業者の点検の検査頻度等を精査しました結果、メンテナンス部位ごと、当然、部位の重要度であるとか、リスクであるとか、どのぐらいのタイミングで壊れるかといったよう

なものなども考慮した上で、半年、1年、3年程度の周期で点検・検査をしているという状況かと思えます。国の方で必ず検査しなさいと義務にかからしめる検査につきましては、この3年のタイミングでは全ての部位についての検査を行うタイミングでございますので、ここは国の義務にかからしめ、それ以外のところ、1年程度、半年程度の周期で行っているようなところはきちんと事業者として実施していただくという仕組みがよいのではないかと考えてございます。

次のページを御覧ください。事業者の保安力に応じて、法定定期検査の時期の延伸、あるいは短縮するといったインセンティブの措置を講じていくべきではないかというご提案でございます。

現行の定期安全管理審査でございますけれども、法定定期検査の適切な実施を担保する仕組みとして機能しておりますけれども、必ずしも事業者が主体的に自主保安水準を高める仕組みとはなっていないということでございます。

風力の場合、現状、火力設備と比べますと様々な事業者がおりまして、また、立っている場所等でもメンテが随分異なってくるということで、これは事業者の能力が非常に重要なファクターになると思っており、安全性を高める努力を促すという仕組みを入れることが極めて重要かと思っているところでございます。

なお、火力につきましても、今後、電力の自由化に伴いましていろんな事業者が入ってまいりますので、同様の仕組みを入れられないかということも並行して検討しているところでございます。

ということで、事業者の遵守・点検、それからI o Tを活用する等々、それから、先ほど石原先生のご指摘もございました過去の軽微な、いってみればヒヤリハットの様な世界を取り込んで、そういったものをきちんと検証して行っているかといったところも含めて、事業者の保安力をみていく。それによってインセンティブをつけていくというような形にできないかと考えているところでございます。

最後の点、「安全管理審査の実施主体」でございますけれども、民間の審査機関による審査ということの基本とすべきではないかと考えているところでございます。現行、火力でいきますと、15万キロワット以上が国、15万キロワット未満が登録安全管理審査機関と呼ばれる民間機関で行っているところでございます。風力につきましては、単機出力でも最大でも5,000キロワット、それから、国際的な民間製品認証とかメンテナンスの機関、事業者等もおり、民間の知見を十分活用できる状況にあるということでございます。とい

うことで、民間の審査機関による審査を基本とするということとしてはどうかと考えております。

ちなみに、これは完全に民間に単純に第三者認証してもらおうということではなく、火力で現在やっているのと同様に、民間の審査機関に審査をしていただいた上で、国が評定をする仕組みであることは変わらないということをつけ加えさせていただきます。

私からの説明は以上でございます。

○勝呂座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまのご説明に関してご意見、ご質問等があったらお願いします。

○坂東オブザーバー オブザーバーの坂東です。

この事業者の保安力というのはどういった閾値をお考えなのでしょうか。

○正影補佐 事業者の保安力というところですけども、風車が既にもう立っている場所、これが強雷地域とか強雷地域でないとか、あと、台風のコースにあるとかないとかいうような場所によって、風車に対する日常の点検の頻度とかも多分違うと思いますし、それから、例えば事業者によっては、どれぐらいの経験年数をもった方を点検に充てているのかという、その点検する方の経験年数というのも違ってくるかと思っています。そのような事業者ごとの違いというものを評価する対象として入れたらどうかと考えているところでございます。

○勝呂座長 ありがとうございます。ほか、よろしいですか。

○石原委員 4 ページのところにも安全停止系というのが書かれていまして、(過回転防止)と書かれていますが、質問といたしますか、整理するとき、もう少し考えたほうがいいかなと思ったのは、例えばブレーキ装置というのは、今、半年程度と1年程度の周期、それに対する区分の中に安全停止系と記載されています。これは風車を停止させるためのシステムだと理解していまして、その中に、例えば一番上の半年と1年のところに少し書いているのですが、どれも、主軸のブレーキについては多分書かれてないのですね。ブレーキは止める最後の手段です。実際事故も発生していますし、ブレーキがきちんと整備されてないと、最後に止めようとしたとき、ブレーキが機能を発揮しないということも実際発生していますので、これは構造強度というよりは、どちらかという回転系を止めるためのものだと思います。そこの分類を少し考えていただければと思います。

○正影補佐 承知いたしました。

○勝呂座長 ほか、よろしいですか。

○安田委員 安田でございます。

2 ページ目の「法定検査の対象となる風車の規模」でございますが、工事計画の届け出の義務づけなど、ほかの整合性を考えると、500キロワット以上ということで妥当というか、仕方ないかと思うのですが、私どもの研究室で統計データ等を調査したところによると、規模の小さい風車のほうがむしろ事故率が高い可能性があるという結果が出ております。しかも、規模の小さい事業者の方が自主的な保守管理体制だけで十分かどうかというところも懸念されますので、現状でこれは仕方ないかもしれませんが、500キロワット未満が余り点検をやらなくてもいいというメッセージにはならないように、そういう小さい風車こそきっちりやっていただきたいということを何らかの形で多くの方に知っていただくようにしていただければと思います。

○勝呂座長 事務局よろしいでしょうか。

先程、事務局の説明でも、500キロワット以下は保安規程で一応、事故が発生したときは報告するということになっておりますが、今、安田先生の懸念は、500キロワットだから、あとは対象外みたいな、変なフィーリングが出てきてということになるのではないかとということですね。

○安田委員 そうですね。数字がひとり歩きしてしまう可能性も十分ございますので。

○勝呂座長 わかりました。よろしいですかね。

○後藤電力安全課長 その点は十分気をつけてやってまいりたいと思います。

○勝呂座長 ほか、どうぞ。

○弘津委員 電力中央研究所の弘津です。

合理的と効率的な規制ということでインセンティブ盛り込まれていることは非常に重要な視点だと思いますけれども、今後、技術が成熟したり、あるいは経年していく中で、検査の項目であるとか頻度であるとかいうのを柔軟に見直していくことが重要かと思うのですが、制度をつくる時点においてもそういったことを視野に入れていくことが重要ではないかなとコメントさせていただきます。

○勝呂座長 ありがとうございます。今の、経年変化等について、検討をお願いします。これは多分、4 ページの吹き出しの一番下のところに「事故の有無」というところがあって、このあたりを考えてというのはいかがでしょうか。例えば、極端にいうと、回らない、止まっている風車は厳しくみるというぐらいのつもりでいかないといけないと思います。ですから、例えば年間に何日間止まっているかどうか等、そういう形のところは出てくる

のではないかなという気がちょっとしています。ありがとうございます。

ほかによろしいですか。

○石原委員 この定期検査制度に関するところで質問していいかどうか、少し迷っていますが、今回、こういった検査をすると、例えばそういう様々な事故が報告されるので、何らかの形で統計とられると将来的によいかなと思っています。実際、国の検査が民間ときちんと協力して出来ており、保証できるのは国の調査だけなのです。実際、NEDOのプロジェクトを調査しても、大体60%、下手すると40%しか協力しない。一方、北海道保安監督部が調査したものは99%、ほとんど100%に近い。しかも、1年ではなくて10年続けてやっても一度も98%を下回ることがなかった。非常に高い協力というか、信頼性のあるデータが実際蓄積されていて、そういったデータが非常に信頼性高いものになっているので、事故の防止に貢献すると考えていますので、国のほうで何らかのこういった制度をつくるというときに、そういうデータもあわせて、何らかの形で蓄積されることを希望します。

○後藤電力安全課長 非常に重要なご指摘だと思っておりますし、今後も、この制度、一度つくって、それっきりということではなくて、世の中の状況をきちんとみながら改善していくというのが重要な役割だと思っておりますので、肝に銘じていきたいと思っております。

○勝呂座長 ありがとうございます。ほかによろしいですか。

○安田委員 先ほど、一番最初のほうで保安力に関するご質問がありましたけれども、それについて再度ご質問させていただきます。

事業者の保安力と書いておりますけれども、例えばメンテナンス業務とかを第三者に委託するとか、そういったところも含めて事業者の対策と考えてよろしいのでしょうか。

○正影補佐 そのとおりでございます。

○安田委員 中には、現状でメンテナンスとかそういったところでマンパワーを割けない、あるいは技術が保有されてないにご懸念の方もいらっしゃるかもしれないですし、今後の新規参入も考えますと、やはりそういった形で第三者も含めた形で技術力を高めるというインセンティブが働けば、産業界全体にとってよろしいのではないかと思います。

○勝呂座長 ありがとうございます。よろしいですか。

○後藤電力安全課長 おっしゃるとおりだと思いますし、最近新しい事業者が、太陽光や風力に参入してきているようでございますので、そういった事業者の保安力を高める

ような取組、これは必ずしも規制でないかもしれませんが、あわせてちゃんと考えていきたいと思っています。

○勝呂座長　ほかによろしいですか。

そうしましたら、今まで出た意見を踏まえて、次回のWGまでに事務局でしっかりと対応していただいくということをお願いします。

それでは、次の議事に移りたいと思います。どうもありがとうございました。

次の議事は、「太陽電池発電設備の安全確保のための取組強化」です。まず、太陽光発電協会から事業者の取組についての説明をお願いします。

○説明者（太陽光発電協会）　太陽光発電協会でございます。

それでは、資料に基づきまして説明させていただきます。着席させていただきます。

先ほど事務局からご紹介ありましたように、本資料以外に、今日は「設計指針報告書（案）」というのを持ってきております。これは、後ほど説明いたしますけれども、今、検討中の中身でございますので、この詳細について報告できませんが、考え方等につきまして説明させていただきます。

それでは、スライドナンバー、2ページからでございますけれども、目次といたしまして、「基礎・架台の設計指針」から、7番の「安心・安全に向けた長期電源へのインフラ整備」、それにプラスして、ただいま、太陽光発電協会が実施しております安心・安全に向けた業界活動について説明させていただきます。

それでは、めくっていただきまして、スライドナンバー3。これは冒頭説明しました基礎・架台の設計指針（技術基準）の策定に至る経緯と目的でございまして、私どもの協会は普及を目的としておりますけれども、設置者、設計者、施工者等への適切な情報提供や技術水準の向上を図っております。そういう一つとして、施工技術者制度なども活動を行ってきました。

一方で、最近、10キロワットから50キロワット未満の地上設置、野立てとも言われますけれども、この発電設備につきまして、私ども協会といたしまして、「基礎・架台の設計・施工のチェックリストと留意点」、これもクリップどめの後ろの方に抜粋だけ張りつけておりますけれども、これを昨年5月に策定いたしまして、ホームページで公開して周知徹底しております。

それで、ご存じのように、去年、台風等の自然災害に伴いまして、パネルが飛散する、あるいは架台が倒壊する、設備が水没するなどの事故が続いております。そういう意味も

含めまして、チェックリストを発展させまして、基礎・架台の設計指針、技術指針の早期整備・確立が必要と考えておりまして、検討に着手をしております。詳しいスケジュールは後ほど説明いたします。

それから、私ども、冒頭述べましたように、健全な普及を目指しておるのですけれども、小型の発電設備では若干おろそかになっているとの情報もありますので、事前調査とか基本設計の重要性をもっと徹底していきたいということで、ガイドライン等に提示しております。一方で、「設計・施工のチェックリスト」、これは去年の5月に出したのですけれども、これによって設計基準を満たしていることを確認して、いろんな事故、あるいは不具合を抑えることを目的としております。

施工管理・竣工管理につきましては、今申し上げましたチェックリストに基づいてやっていただく。また、竣工検査につきましては、今回出します『設計・技術指針』等を満足しているかどうかを確認していただくという考え方でございます。

それから、実際に発電設備を運営していくという意味で、O&Mが非常に重要なのですけれども、私どもは直流部に関しまして、設備容量に合わせましたO&Mガイドラインをつくって、昨年、一昨年と続いて出しております。

次のスライドナンバー4でございますが、これは今申し上げました技術基準の策定日程でございます。この下の表のほうに書いてございますけれども、本年度内は、私ども、太陽光発電協会の中の専門家のタスクフォースを立ち上げて、今、検討しております。その途中段階がお手元にある報告書になっておりますが、それをことしの4月以降、外部の学識者を含めました委員会を設置いたしまして、そこでオーソライズしていくとともに、ブラッシュアップしていきたいと考えております。

ここには、スケジュールといたしまして、その委員会を設置して、策定する時期を来年の3月末としておりますけれども、もう1つの目標として、12月ぐらいまでにつくられればいいなと考えております。遅くとも来年の4月には外部への発信をしていきたいと考えてございます。

次のスライドナンバー5でございます。これは、先ほどから申し上げます資料の目次のところ、ここに書いてあるほうは前のバージョンで、お手元の資料は最新バージョンですけれども、中身的にはそれほど変わりません。

報告書には、総則を初めといたしまして、計画、調査、設計、施工、電気関連事項、環境保全、関連法規等要求事項という構成でつくっております。

その中でも、赤い点で囲っております4項目を重点的に新しく今策定しているところです。それ以外の部分は、先ほど申し上げましたいろんな資料等についてJPEAとして作成しており、それをブラッシュアップして活用していきたいと考えております。

それから、スライドナンバー6でございます。ここ以降は中身のほんの一部として報告書より抜粋している部分でございます。調査に関しまして、設計場所の事前調査、資料による調査、現地調査、地盤調査。一つの事例として、報告書に記載している内容を説明いたしますと、事前調査のチェックポイントということで①から⑩まで。ちょっと読み上げさせていただきますけれども、地形や地盤の特徴を把握する。表層地質を判断し、地層構成を想定する。地盤の特徴や既往資料から、特殊土層の有無を調べる。近隣の既往資料より、地盤状況を調べる。過去に近隣で行われた地盤補強工事の有無や、施工例について調べる。地名・植生などから、地域の特性を調べる。地震など、地盤災害の危険性について調べる。近隣住民からの聞き取り調査により、敷地の履歴などを調べる。周辺家屋や道路などの異常の状況から、地盤沈下の危険性を調べる。切土・盛土など造成形態から、不同沈下の危険性を調べる。造成時期や、今後の新たな盛土予定を調べる等を事前調査としてやっていただくということを報告書の中では記載しております。

次のスライドに行ってくださいまして、7ページ目でございますけれども、これは「地上設置太陽電池アレイ架台と基礎の設計」という考え方で、手順について記載しております。今ほど説明いたしました事前調査、現地調査、地盤調査、設計条件の整理とか設置条件等でございますけれども、これに基づきまして、太陽電池モジュールレイアウト配列の検討を行い、その後、アレイ・架台・基礎構造の設計をしていただくという考え方でございます。

なおかつ、架台の強度計算設計の妥当性の確認等、あるいは基礎架台構造の設計の妥当性の確認を常に行いながら、そこをそういう形のフローチャートでやっていただくということでございます。

それから、スライドナンバー8でございます。これは「基礎・架台の検討及びアレイの設計の考え方」のところに記載しておりますけれども、それぞれの基本的な考え方だけをここに書いてございます。まず、「太陽電池アレイと基礎に係る荷重の検討」ということで記載しております。2つ目は、「架台・基礎設計での留意点」、3つ目は「地盤の許容応力度の検証」、それから「太陽電池アレイ用架台の設計（適用範囲、想定荷重）」。

その下のポツに書いてあるのが本当に基本的な考え方でございます、この実際のお手

元の資料が完成した暁には、そこに詳しく数値等も含めて書いていこうと考えております。

それから、めくっていただきまして9ページ目でございます。先ほどから安全・安心というところについて述べさせていただいておりますが、もう1つの太陽光発電設備といたしましては、安定した発電ということも求められるわけでございます。そういう意味でも、安心・安全にプラスして、安定発電という観点から、前提といたしまして、設計段階で踏まえることをきっちりやることによって安定電源を目指していく。

繰り返しになる部分もございますけれども、地質・地盤調査、それから周囲環境調査・対応、それから基礎・架台強度、対腐食の構造設計等、それから電気設備の設計等で安全・安心・安定という形をつくっていこうということで、その下のほう、1ポツ目は「安全・安心の確保」、それから「発電量の維持・向上」。私ども、太陽光発電協会でございますから、「さらなる普及拡大」という形で、この長期安定電源という考え方で物事を進めていっているというところでございます。

それから、めくっていただきまして、スライド10でございます。これは今まで説明してまいりました中にプラスして、どういうことを今までやってきたかということをごここに記載しております。

まず、「健全な設計・施工面での技術の向上に向けた取組」ということで、基礎架台・設計施工のチェックリスト、これは先ほどから述べているところでございます。それから、PV施工技術者制度というのを3年前に立ち上げまして、これは住宅用の太陽光を設置される方々に対する認定試験を実施しておりまして、過去6回で約3,000名程度がこれに合格しておりまして、施工技術者として認定しております。

それから、これは昨年からはじめたのですが、10～50キロワット向けの施工技術者向けの講習会を全国で実施しております。それから、太陽光発電協会が出しております「太陽光発電システムの設計と施工」、これはもう5版になりますけれども、これを発刊しております。これは、ちょっと違う話ですけれども、中国語、韓国語でも同じ内容で発行しております。

それから、「消防安全性」というところで、東京消防庁のガイドラインが昨年3月に出版されましたけれども、その中で太陽光に関する部分は私どもは随分協力して作成させていただきました。

それから、昨年起こりました利根川の水害時の対策という考え方で、太陽光発電設備が水害によって被害を受けた場合の対処について及び太陽光発電システムの被災時の点検・

撤去に関する手順・留意点、これは水害編でございますけれども、これを昨年発行しております。

それから、太陽光発電システム保守点検ガイドライン、先ほどから申しておりますO&Mでございますが、住宅用向けと10キロワット以上という形で2つの種類で出しております。

以上が、太陽光発電協会が過去に実施したことや、今もやっておりますけれども、安全・安心に向けた活動ということで説明させていただきました。

本日は以上でございます。どうもありがとうございました。

○勝呂座長 どうもありがとうございます。

それでは、今のご説明に関してご意見、ご質問等がありましたらお願いします。

○西川オブザーバー 日本大学の西川でございます。

J P E Aさんには本当にいろいろご協力いただきまして、どうもありがとうございます。まず質問なのですが、きょう見せていただいた資料の中で含まれているのかもしれませんが、事故例の調査と、その解明というワークを、結構前面に出るように書いていただければと思います。というのは、ご存じのように、これまでもいろいろ保守に関して経済産業省の委員会で検討してきましたが、例えば規制の緩和の希望があったりしても、緩和するための技術的な根拠がない。例えば点検頻度をこれだけ少なくできるという検討をする際に、それらのデータベースがないと何ともし難いと。もしかしたら緩和でなくて規制強化になるかもしれませんが、いずれにしても、風力はかなり事故に関するデータベースがしっかりしているのに対して、太陽光発電は少し弱いところがあって、住宅用はN I T E等でデータベースがありますけれども、大規模のものはほとんど見当たらないものですから、そこら辺をぜひ、それはJ P E Aさんの仕事なのか、あるいは、国なのかよくわかりませんが、国がやるにしても、やはりJ P E Aさんのご尽力がかなりないと難しいと思いますので、そこら辺はぜひご協力のほどお願いしたいと思います。以上です。

○勝呂座長 ありがとうございます。ほかに。

○若尾委員 今回、設計指針まとめられるということで大変重要な取組かと思って聞かせていただきました。このような設計指針をまとめて公知されるというのは大変重要なことかと思っていて、いかにして普及して広く行き渡らすようにするかというのが本当に重要かと思っています。

最後の10ページのところで、これまでもかなりいろいろな取組をされているかと思うのですが、まず、技術の認証に関しては既に3,000名の方が取得され、それ以外に、講習会というのが書いてありまして、これは非常に重要だと思うのですが、講習会を開くこと自体もかなりマンパワーを必要とすること苦勞があるかと思えます。大体今までどれぐらいの方が参加されているかということと、今後こういった講習会を通じて普及・啓発していく予定かについて詳しくお聞かせいただければと思います。

○説明者（太陽光発電協会） ありがとうございます。

去年、4回実施しております。それで約800名ぐらいでございますね。おっしゃるように、全部ボランティアでやっておりますので、基本的に講師の手配とか場所の手配とか、それから費用もそうですけれども、本当はもっとたくさんやりたいのですけれども、なかなかできておりません。今年度も、もう一度予算化して、去年の倍ぐらいはやりたいと思っています。

以上でございます。

○若尾委員 そういう意味で、この手のものは、ただ紙媒体とか電子媒体とかで配布するだけでは不十分だと思っております、やはりフェーストゥフェースでの普及活動が非常に重要なので、何らかの形でその野を広げていける仕組みづくりのほうにもぜひ努力をしていただければと思っております。

○勝呂座長 よろしいですか。ありがとうございます。

どうぞ。

○安田委員 先ほどの若尾先生とほとんど同じところなのですが、これはJPEA様だけの問題ではなくて、やはり日本全体の問題だと思うのですが、太陽光発電にかかわる事業者、あるいは施工業者の方が非常に急増している中で、どうやってその野を広げてメンテナンスとか事故防止に関するノウハウやフィロソフィをお伝えしていくかというところだと思います。

今、ホームページを拝見させていただいたところ、JPEA様の傘下企業様は160ちょっとということ。実際、太陽光発電の事業者様というのはもう万を超える値になってございますし、施工業者様も数えるともっと多いと思います。ですので、JPEAさんだけの取組ではなくて、国全体としてやはり何らかの賦役をする方法というのをもっともって考えていかなければいけないと思います。もちろん、ガイドラインはその一歩でございますけれども、ガイドラインを余り目にしない、あるいは見てもなかなかご理解いただけ

ない、そういった方々に対してどのように普及啓発を行っていくか。私自身もすぐ解決法があるわけではないのですけれども、やはりこの危機感は多くのステークホルダーで共有しながらやっていかなければいけない問題かと思っております。

○説明者（太陽光発電協会） ありがとうございます。

おっしゃるように、昨年1年間だけみても、住宅用で20万棟ぐらい、それから、いわゆる地上設置で十数万の発電所ができ上がっておりますので、恐らく施工業者の数は万台だと思っております。一方で、太陽光発電というのは、ご存じのように、住宅用で最初スタートして、ずっと住宅用で二十数年やっておりますけれども、この住宅用の設置をする場合のスキームといたしまして、いわゆるモジュールメーカーを中心としたシステムメーカーが自社の施工研修を受けていただいて、それによって合格された方に対して施工IDを出しておられます。その方々が、複数メーカーダブってもっていらっしゃる、あるいはトリプルでもっていらっしゃる方を入れましても数万人おられます。

こういう方々が、住宅用は100%やっておられるし、そういった増えたところのいわゆる10～50キロワットレベルも、そういう方が住宅用から派生してやっていたらっしゃるケースが多くございます。なおかつ、先ほど申し上げましたように、システムメーカー、モジュールメーカー、これはほとんどJPEAの会員でございますので、そのJPEAのモジュールメーカーの配下の施工IDをもっていたらっしゃる方に対して徹底することによってかなりカバー率は高くなるのではないかと思っております。

ただ、とはいうものの、新しく入った方々まではカバーし切れておりませんので、そこは、今、安田先生がいわれたように、JPEAとともに、もう少し何か考えていかないといけないと思っております。

以上でございます。

○勝呂座長 ありがとうございます。ほか、よろしいですか。

○坂東オブザーバー オブザーバーの坂東ですが、2点ほどお願いいたします。

1点は、施工技術者制度というのは太陽光の場合は比較的小規模で、電気主任技術者の資格から外れると思うのですけれども、ここは施工される中で一番重要なところかと思えますけれども、そういう制度というのは、JPEAの外部からの先生方がそういう問題をつくる等されているのでしょうか。それとも内部だけなのでしょうか。それが1点。

それから、水害等と書いてあるのですけれども、風水害で地元で聞き取りとかあるのですけれども、ここあたりは、私もちょっとメンテナンスさせていただいて、広大な敷地に

つくられるわけですけれども、流域面積に何ミリ降ったときに、その水の処理はどうかというところは何か決まっているものはあるのでしょうか。結構崩れて、後の処理がちょっと困るというのを経験しているのですけれども、そういったところは設計で基準というのはおありなののでしょうか。もちろん、当地の保水率の問題もあると思いますが、そこはどうなっているのでしょうか。

○説明者（太陽光発電協会）　まず最初のJPEAの中でやっているのか外でやっているのか。どこまで中で、どこまで外かというのは、JPEA自体は、先ほど安田先生がいわれるように、約160社ぐらいの会員さんがおられます。会員さんがボランティアで集まって、先ほどから申し上げているようないろんな資料をつくり上げておられますので、それは内部といえば内部なのですけれども、それぞれ個社の立場で来られて、それが集まって、いろいろおもちの知見を持ち集めていただいってつくっておりますので、対内部というか、外部というか、これは表現がちょっと難しいのですけれども、そういうことをやっているという状況でございます。

それから、2つ目の水没というか、雨水に関しましては、冒頭にも申し上げましたように、現在これは検討中で、それぞれの細かい数値については、今後、知見をもっていらっしゃる先生方の意見を再度聞いて、ある程度の目標値をつくっていかうとしている最中でございますので、申しわけないですけれども、この場では幾らということはちょっと発言できないと考えます。

以上でございます。

○勝呂座長　よろしいですか。

どうぞ。

○青木委員　架台と基礎の安全性を担保する最も有効な手段としては、私としては、仕様規程を推奨します。例えば基準風速と積雪の組み合わせでメニュー化して、一々計算しなくても、この地域のこういう状況だったらこの部材。基礎はそうはいかないのですけれども、これは、チェックリストを拝見しているとほとんど建築の工作物扱いみたいな、かなりシビアというか、グレードが高いと思うのですね。確かにこれは望ましいのですけれども、これはまじめにというか、全部クリアーすると、許容力度とかそういう言葉が入ってきているので、使う材料は建築材料の指定建築材料という縛りがかかってしまうのです。そうすると、非常に強いものを使うとしても使えないという状況になっているので、1つ目のお願いは、メニュー化して、一々計算しなくても安全性が担保できるというような仕

組みにしていきたいと思います。

もう1つ、ちゃんと設計する人は、建築基準法全部をクリアしろというのではなくて、荷重自体がそんなに大きくないので、例えば杭だったら現地でユンボのおしりとかを利用して載荷試験できるので、原則としては現地で安全性を確認するような仕組みにすれば、安全性の担保もできるし、使う材料とかの汎用性も広がると思いますので、その辺のアウトプットをちょっと念頭に置いてこういう指針類を整備していただきたいと思います。

○説明者（太陽光発電協会） ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。ただ、最初に出すときにどこを閾値にするかというのは非常に難しいところがございまして、ではここまでだったらいいのかというのは、まずは、一旦はベースの部分でつくっているということでございます。

○青木委員 技術力のある人は技術を使って検証すればいいし、計算するのが嫌だという人は、多少コストがかかっても安全な部材を使うという仕組みが大事だと思います。

○説明者（太陽光発電協会） ありがとうございます。今後それを検討して、アウトプットとしてやっていきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

○勝呂座長 ちょっと私のほうからいいですかね。2～3質問させてください。

1つは、今、協会さんが160社ぐらいといわれましたけれども、協会に入っていない方というのはどのぐらい施工しているのか。それは協会に来ないからわからないよといわれればそれまでですけれども。というのは、これは10キロワット以上の一般用の電気工作物の太陽光発電と限定していますね。そうすると、小さなやつはNITEとかそういうところで安全は一応確保しながらというふうに進めていると思うのですね。そうすると、例えば今こういう施工基準つくって、どのぐらいのところが網羅できるのか。例えば10キロワット以上の太陽光発電の95%ぐらいを網羅できるのか、その辺どうなのかというのが一番最初の疑問です。これはつくっても拡がらないと、結局そこからこぼれたので故障が発生するということになるので、その辺をどのように考えるかということにつながってくるのではないかというのが1つです。

それから2番目は、さっきの青木委員の意見にちょっと似ているのですが、資料をみていると、すごく詳しくて細かく書いてあって、これは対応しようとしたら、例えば10キロワットの太陽光で、面積的に考えてもそんなに大きくなくて、トータルの電力の値段で売電して稼いでそれを返さなくてはいけないという形になると、一つの非関税障壁や参入障壁になってしまうのではないかというのがあって、さっき青木委員が言われました

けれども、例えば土地の地盤のことというのはいろいろ考えなくてはいけないでしょうけれども、これぐらいのものだったらこういうのでという形の細かな計算なしに、事業者の人が適用できるようなシステムというか、チャートみたいなものをつくり、さっきいった、ほかの協会外の人も使えるような、協会の人にそれを要求するのはおかしいかもしれないですけども、そういうこともちょっと考えておかないと、全体の安全という形で考えるとちょっと抜けが出てくるのではないかというのがもう1つですね。

それから3番目は、認定の作業者と、それから認定されていない人というのが、例えば安全を担保するためにどう考えていくかというのが非常に大きな問題かなと思っていて、そのところはどのように考えているのかというのをお聞きしたかったのです。

○説明者（太陽光発電協会） ありがとうございます。

おっしゃるように、1点目の質問でございますけれども、協会に入っているのは160社弱ぐらいでございます。ちょっと繰り返しになりますけれども、システムメーカー等はほとんど入っておりまして、その傘下の方は施工業者の方が多いただろうとみておりますので、そのルートで徹底していきたいと。具体的に何%がといわれますと、非常に厳しい、目安程度の話しかできないのですけれども、一つの目安としては、これも住宅用のときに、私ども、補助金の執行をしております、そのときに登録制度をしておりますが、2万6,000社ぐらい登録しておりましたので、そこをもし活用したりしたら、90%ぐらいかと。ただ、新しく入ってきている施工業者がどこまであるかというのは本当にわかりませんので、具体的な数字、そこまでいってないケースもございますのではっきりはいえませんが、カバー率としてはそれなりにあるのではないかと考えております。

それから2番目の話ですが、おっしゃるとおりで、ちょっと重装備になり過ぎているかなと思っております。これも冒頭から申し上げていますように、まず、今、検討中のものをたたき台の前ぐらい、たたかれ台ぐらいのものをつくっておりますので、その中で今いただいた意見等を反映して、2つの考え方があるかと思っておりますけれども、技術力のある方はこれを遵守していただく、簡易方法を必要と思われるような方はそういうことを、私ども、もう一度検討してつくっていききたいというような考え方をしております。

それから、施工技術者制度、ちょっと私の説明が不足して申しわけなかったのですが、これはあくまでも住宅用の方を対象とした認証制度でございます、いわゆる10キロワット以上の方に対する認証制度は今後検討していくという状況でございます。

ただ、これもカバー率に関しては、何万人もいらっしゃると思われますけれども、どこ

までできるかというのは非常に難しいところでありまして、先ほど申し上げましたように、例えば住宅用でいえば数万人いらっしゃる方の中で、さらに私どもの認証制度を受けていただいた、だから、天井の上にさらに技術認定をしているところが若干あるのですけれども、それで、今のところ10%ぐらいでございますから、受けていただくというのも、カバー率はそう大きくなく、この認証制度というのは難しいのかなとみております。それよりも、お話の1番目にありましたように、どうやってカバー率上げていくかということを中心にやっていきたいと思っております。

以上でございます。

○勝呂座長　ありがとうございます。ほかによろしいですか。

○西川オブザーバー　今、何人かの先生から簡素化という話があって、もしかしたら違うのかもしれませんが、簡素化するための一つのネックとして、やはり太陽電池の標準的なものが必要になってくるのではないかと私は思うのです。十数年前のJ I Sの委員会なんかでモジュールサイズの統一とか標準化というのを大分やらせていただいて、結局うまくいかなかったのですけれども、当時は技術が変わった段階で、ただ、今は大分サチュレートしてきたのではないかと思います、結構問題になっているのが、太陽電池単体そのものはJ E Tさんの認証でやられるのですけれども、現場でのところがやはり問題になってくる。

結局なぜその問題が起きるといったら、1つはやはり上物がしっかり決まらなないと、下がその都度変わってしまうというのがあると思うのです。ですので、そこの部分のレベルを簡単に上げるためには、上の各メーカーさんとか何かがある程度統一されれば、下の架台とか基礎の部分を作る人たちも非常にやりやすくなるのではないかとちょっと期待しているのですけれども、それに対して、いや、そうでないとか、何かあればちょっとご意見いただければと思います。

○説明者（太陽光発電協会）　正論をおっしゃっていただいていると認識しております。メーカーがそれに対して、これは過去からずっといわれていることでございますけれども、なかなか合わせ込んで標準化というのはやってないというのが現状で、それができないというのは、私が、あるいは協会がこれを発言できる立場ではありませんので、非常に難しい質問なのですけれども、そういう課題があるというのは皆さん認識しておられますので、そうなればいいなと思っているというぐらいの返事しかできません。申しわけございません。

○勝呂座長 わかりました。ありがとうございます。

では、今の議論を踏まえて取組を進めてもらうということですが、ちょっと事務局のほうから資料の説明があるので、それをお願いします。

○後藤電力安全課長 それでは、資料6、「太陽電池発電設備の安全確保のための取組強化について」という資料をお開きください。

次のページに行ってくださいまして、これは前回お示ししたことを再掲させていただいておるのでございますけれども、前回、台風15号の調査結果等もみますと、どうやら2,000キロワット以上の設備についてはそれほど問題はなかったのではないかと。むしろ2,000キロワット未満の発電設備で構造上の重大な損壊事案等々が起きているということで、中小規模の設備を念頭に安全確保のための取組を検討すべきではないかという方向になっているということかと思えます。

下のほうに書いておりますが、<検討の方向性>として①から⑤に書いているような点について今後検討していくべきではないだろうかということでもございました。

それで、紙のほうで、現在の電気事業法の保安規制については配らせていただいておりますので、あわせて参照しながらみていただければと思っております。

次のページ、「FIT認定設備における売電停止案件に係る調査」ということで、FIT制度につきましては資源エネルギー庁のほうで実施・管轄しておりまして、こちらのほうで、3カ月を超えて売電が停止した設備、これは300強あったそうでございますけれども、この報告徴取を行っておりまして、それを調べていただいたところ、発電を停止した設備は154件あったということで、まだちょっと精査中でございますので、これは速報値ということになっております。

下のほうのグラフをみていただきますと、左側、低圧設備についての長期の停止理由、これは若干赤目のところが問題が大きいようなものかと思えます。いろんな破損が起こっているというものが3割前後ございます。真ん中の緑のところにPCSやブレーカーが切れたという状況で、設備が損壊しているわけではないけれども止まっていたというものが5割ぐらいございます。それから、青いところでございますが、これは手続的な問題でとまっていたというようなものでございました。

それから、高圧のほうにつきましては、10件そういった長期停止があったのでございますけれども、赤いところ2件が施工不良、損壊といったようなもので、青いのはこの中には盗難とかの理由としてとまっていたと。これは設備が盗難されるようなところでの話で

ございますが、このようなものがあつたということです。

施工不良の2件については、一番下を書いておりますけれども、系統連系後の引き渡し検査で工事不良が確認されて工期が延長しているとか、そういったものでございます。

それからまた、一番右の表でございますけれども、高圧設備、停止していた10件以外に、全体で21件停止になったものについて、技術基準の適合性の確認等々をきちんとやっているかということ聞いたところ、余りやってないというところがわかりまして、若干問題ではないかと思われるところでございます。

次のページでございます。最初に、冒頭ご説明しました5点につきまして、もう少し詳しく、どんなことをやっていくべきかということでございます。1点目の標準仕様の提示、技術基準の再検証等々やっていくべきではないかということで、これは2つに分けて書かせていただいておりますけれども、早急を実施する必要がある安全対策としては、特に施工の知見等が乏しい事業者も多い中小規模のところにつきましては、具体的な標準仕様、先ほど青木委員からも同様のご指摘がございましたけれども、技術基準、仕様基準のようなもので、こういうやり方であれば大丈夫ではないかというものをしっかり示していくことが必要ではないだろうか。

それから、中長期的には、いろいろ実証実験等を通じて、風の荷重、あるいは水没時の感電防止等々についての検証をきちんとしなければならないのではないかと、来年度の予算なんかも使いながらこういった検証を進めていき、そのときに、簡易な安全対策などについても可能性を追求していくということをしてはどうかと考えております。

次のページでございます。使用前の事前確認の強化が必要ではないかということでございますけれども、この紙で配らせていただいております表をみていただきますと、事業用電気工作物で50キロワットから2,000キロワットのところについては工事計画の届出が不要となっております。ここのところにつきましては、平成24年に工事計画の届出を不要とする規制緩和を実施したところでございますが、実際ここのところはその後事故が散見されるということも踏まえまして、今の設置者に対して使用前の自己確認を義務づけてはどうかということでございます。

この使用前自己確認制度といいますのは、電気事業法の第2弾改正によって導入されました新しい制度で、本年の4月から導入するものでございます。計画を届けて、きちんと自主検査をして安全管理審査も行う2,000キロワット以上のものの仕組みよりは若干簡素になっておりまして、例えば燃料電池などを想定しておりますが、基本的に中身について

は工場でつくって、それを据えつけるというものなどについては、使用前に自分でちゃんとチェックするというをきちんと義務づけて、それを国に報告していただくというような簡素な仕組みでやるものでございます。これを導入してはどうかということでございます。仮に500キロワット以上のものについてこれを導入しようとするすると、今現在、F I Tの認定設備が1万5,000件ございますが、恐らく対象になるのは8,000件ぐらいではないかと思われるところでございます。

それから、次の点でございますが、「設置者や施工事業者に対する安全対策の周知が必要ではないか」。まさに先ほどのJ P E A様のプレゼンテーションの後の委員の皆様からのご指摘にもありましたとおり、パネルメーカーやJ P E Aさんのところの取組だけではなくて、例えば実際に野立ての太陽光を施工するというと、地元の工務店等々がそれを実施していったりという実態だろうかと思います。今後新しい事業参入者も多くなってくるところで、今、J P E Aさんのほうでもやっておられるような取組を初め、多くの関係する人に、この安全対策の重要性やどうやってやればいいのかといったところを広く普及していくような、あるいは働きかけを行っていくような取組が重要かと思っております。

次のページを御覧ください。今後の太陽光につきましては引き続き増えていくということではないかと思えますけれども、現状の事故報告については、前回もご報告させていただきましたとおり、500キロワット以上の設備損壊があったもの、あるいは発電所構外に著しい影響を与えたもの、隣の家へ飛んだとか、そういったものは対象になるのですけれども、単純に構外に出ただけで、隣が駐車場でした、隣については余り損壊がありませんでしたといったものは報告になっておりません。

ただ、構外に出たようなものは、たまたま隣に家屋等がなかっただけという話ですので、構外に出たようなものについては報告義務を課すということでどうかということで、これにつきましては、現在、報告規則の改正を、パブリックコメントも終了し、年度内に速やかに実施できるように準備しているところでございます。

また、それ以外にも、現状、500キロワット以上の設備損壊でなければ報告にならないのでございますけれども、それ以下でも、一定規模以上のパネルの脱落、飛散が生じたようなもの、例えば50キロワットですとパネル150枚くらいに相当します。こういったものが飛散・脱落等々したものはやはりきちんと報告していただく。こういったもので報告の結果が蓄積されてきますと、またここに対する対策というのでも我々できるようになってきますので、そういった意味でも、事故報告を強化していくことが必要かと思っております。

下のほうでございますが、F I Tと連携した対処ということでございます。現在、工事計画の届出や電気主任技術者の選任というところで、我々もある程度の事業者は把握できているところでありますけれども、本当に小さいところについては、実は保安の我々サイドのところでは必ずしも、どこにどんな事業者がいて、どこにどんな設備があるのかというのは捕捉し切れておりませんが、F I T法では設備についての登録がございまして台帳がございまして、ここときちん連携しようではないかと。先ほどもF I Tの調査についてご説明いたしましたけれども、ああいった中で、技術基準違反のようなものがあるのではないかとといったものについては、機動的に保安当局として立入検査をし、技術基準が不適合であれば適合命令といったものをかけていくというような対処をやっていければと思っております。

今回、F I T法の改正案におきましても、他法令の違反が判明し、事業を適切に実施していない場合には改善命令とか認定取り消しができるような法改正をすると伺っております。

最後でございますが、これまでは規制を厳しくしていこうという話だけでございますけれども、健全に発展していくというためには、それだけでない、インセンティブのようなものが重要ではないかということで、事前に予兆を把握し、自主法案を高度にやっているというような事業者については規制上のインセンティブをつけていくことが考えられるのではないだろうかということでございます。

下のほうにも図とかをつけさせていただいておりますけれども、パネルを統合的に監視する技術でありますとか、このPCSのところでも、全体、どこのラインが壊れているか把握できるような技術なんかも出てきたりしておりますので、こういう高度な技術を使ったりしているところにつきましては、例えば設備点検の頻度を緩和していくような形でインセンティブをつけていくことも考えられるのではないかと考えているところでございます。

私のほうからの説明は以上でございます。

○勝呂座長　ありがとうございます。

それでは、今のご説明に関してご意見、ご質問等がありましたらお願いします。

○奥田委員　事故報告の強化ということをおっしゃっていただいて、私も本当にそれは大事な、今後の太陽光パネルの普及というか、発展に必要なだろうと思います。今回、このご提案ですと、500キロワット以下というか、50キロワットクラスぐらいまで、そういう被害、事故報告の範囲を広げようということだと思っておりますけれども、基本的にこういうも

のというのは、地面に置かれるだけでなく、建物の上のものも想定されるということですね。

○後藤電力安全課長　　そうですね。設置状況とかではなくて、キロワットだけで判断を電気事業法の体系下ではしておりますので、そうなります。

○奥田委員　　実は建築物の屋根というのはそれほど剛な構造物でも何でもなくて、それから、建物によっては非常に劣化している場合もありまして、そういうところに後からそういうパネルをつけるという問題は非常に厄介な問題だと思います。そういう意味で、もしこういう被害が出た場合に、どういう原因で被害が発生したのかということが後から解明されるとより適切な設計・施工に結びつくだろうと思いますので、ぜひこういう方向で進めていただければと私は思います。

　　あともう一点、こういう形でどんどん工法が変わったりする場合に、古い工法で作られた場合というのは、基本的には既存不適格の形になるということなのではないでしょうか。

○後藤電力安全課長　　基本的には技術基準に不適合であれば適合の命令をかけるということになります。

○奥田委員　　そうすると、同じ工法とか同じ型式というのですか、先ほど青木委員からも標準仕様というのがあったと思いますが、そういうものが変わると、それまでの使われていたものは全部変えないといけないという形なのですか。それとも既存不適格という形で残すような形になると考えていいのですか。

○横手補佐　　3ページ目、2ポツの(1)というところを御覧いただければと思いますけれども、早急に実施する必要がある安全対策というところと、中長期的にというところがあります。一応中長期的な観点から今の技術基準というのが十分な安全性を担保できているものなのかというのは、これはこれで検証していかないといけないと思っています。

　　その結果として、今の技術基準を強化しなければいけないということになりますと、おっしゃるような既存不適格みたいな議論が出てくるのかなと思っています。ただ、まずバックフィットというのは基本的に求めないという考え方ですので、そこはないのかなということですし、そもそも今の技術基準というのは、基本的には建築基準法の考え方を踏襲してつくっていますので、ちゃんとつくってくれさえすればそんなに問題ないと思っています。なので、今きちんとつくられているものは、例えば標準的な仕様を示したとしても、それはきちんとした安全性を担保しているものなので、そう問題になるようなことはないということだと思っています。

○勝呂座長　　よろしいですか。

ありがとうございます。ほかによろしいですか。

○安田委員　　2ページ目の円グラフのこういう統計データ資料というのは速報値でございますけれども、非常にありがたいデータで、こういった調査をしていただけるのは大変素晴らしいことだと思います。

ここで、実際事故的なものでピンク色とか赤い色で書かれているものももちろん問題ですけれども、非常に気になるのは、ブレーカー切断状態とかフィルタ目詰まりとか、そういった理由で長期停止してしまう、それが3カ月以上放置されてしまう、このような運用体制こそが大きな事故に今後発展していく可能性があるということを強く警告しないといけないと思います。

これは先ほど前半の風力発電のほうでもありましたけれども、どうしても、新規参入者の方、それから事業規模が小さいところというのは、そういったメンテナンス、あるいは万一の事故の際の事故対応などに関してノウハウをおもちではないので、かといって、これを余り、ただ厳しくするだけですと、新規参入者に対する障壁というのは先ほど勝呂委員長もおっしゃいましたし、大企業ばかりが有利になってしまうという可能性もございますので、FITの理念として、新規参入者の方がたくさん入ってきていただいて産業界を盛り立てるとというのは、当然ながら、そういう方々に事故防止をどうしていただければいいかというのをもっともっといろんなところで情報発信して、すそ野を広げていかなければいけないかなと思っております。そういう点で、こういう統計データを出していただいたというのは素晴らしいことだと思います。

○勝呂座長　　ありがとうございます。あとは、今の安田委員の話にありましたけれども、ブレーカーが切れたとかいうのは、この前もちょっと別件でありましたけれども、切れそうになって、そこでスパークが出たとか、そういうので火事になったとか、通電が起きなくなっ問題になったという事故なんか結構ありますので、ヒヤリハットではないですけども、この中の何件かが危ないところにつながるのではないかとかいう考え方をやはりもたないとまずいのかなという気はちょっとします。ありがとうございます。

ほかによろしいですか。

○熊田委員　　細かいことなのですが、今たまたまこのグラフをみて、低圧設備と高圧設備という単語なのですが、その定義はというか、50キロワットで分けているということですが、電圧も違うのですか。

○正影補佐 我々の把握しているところでいいますと、低圧のところは基本的に交流600ボルト以下となっております、太陽光発電設備自体は直流の600ボルトと1,000ボルトと2通りあるということですので、電圧もやはり違うということみたいです。ただ、この低圧、高圧のグラフで示したのは50キロワット以上か未満かというところでの区分けとして使っております。

○熊田委員 電圧は関係なしに出力で分けてと。

○正影補佐 そうでございます。

○勝呂座長 ありがとうございます。ほかによろしいですか。

そうしたら、ただいま出ました意見等を踏まえて事務局のほうで対応していただいて、次回また報告していただくということで進めていきたいと思っております。

それでは、きょうの議題はこれで終了なので、事務局のほうにお返しします。よろしくお願ひいたします。

○後藤電力安全課長 本日はどうもありがとうございました。いただいたご意見を踏まえて事務局でもさらに検討を深めてまいりたいと思っております。

今後のスケジュールでございますが、次回WG、事務的に調整させていただいて、ご連絡を申し上げたいと思っております。

それから、今回の議事録につきましては、後日、経済産業省のホームページに掲載する予定にしております。

○勝呂座長 では、本日は皆様の活発な議論、ありがとうございました。

以上をもちまして、本日の会議は、珍しくスケジュールよりも早く終わりましたが、ご協力に感謝します。どうもありがとうございました。

——了——