

第4回送配電効率化・計画進捗確認WG

日時：令和6年2月8日（月） 16:00～18:26

※対面及びオンラインにて開催

出席者：松村座長、北本委員、圓尾委員、河野委員、華表委員、平瀬委員

（オブザーバーについては、委員等名簿を御確認ください）

○鍋島NW事業監視課長 定刻となりましたので、ただいまから電力・ガス取引監視等委員会第4回送配電効率化・計画進捗確認ワーキンググループを開催いたします。

私は、事務局・ネットワーク事業監視課長の鍋島です。よろしくお願いいたします。

委員及びオブザーバーの皆様方におかれましては、御多忙のところ御参加いただきまして、誠にありがとうございます。

本会合は、対面とオンラインを併用した開催となっており、また、議事の模様はインターネットで同時中継を行っています。

本日、河野委員、平瀬委員、甲斐オブザーバーはオンラインでの御参加です。平瀬委員は、現在少し参加が遅れておりますけれども、間もなく参加されるものと思います。甲斐オブザーバーは、途中で少し席を外される旨伺っております。

なお、一般送配電事業者各社もオブザーバーとして対面で御参加いただいておりますが、北陸電力送配電株式会社におかれましては、令和6年能登半島地震の対応などを踏まえ、今回はオンラインで御参加をいただいております。

それでは、議事に入りたいと思います。

以降の議事進行は松村座長にお願いしたく存じます。よろしくお願いいたします。

○松村座長 本日の議題は、記事次第に記載した3件です。

議題1「第3回WGの振り返りについて」です。まず、議題1に関して事務局から説明をお願いします。

○鍋島NW事業監視課長 それでは、資料3について御説明いたします。第3回WGの振り返りについてです。

この資料では、まず2ページ目に、マクロ的検証に関する委員・オブザーバーからの主なコメントということで書いております。2ページ目はサプライヤー構造、それから工法等の取組に関する御意見について記載しております。

3 ページ目ですけれども、マクロ検証全体の進め方につきまして、前回会合におきまして消費者庁・浪越オブザーバーから御発言をいただきました。

御発言の内容を御紹介いたしますと、架空送電線、地中ケーブルを含めまして、これまでやこれからのマクロ的検証の対象である主要設備の投資額、物品費及び工事費が全体の投資額に占める割合を教えてください。送電・変電・配電の物品費及び工事費を主な工法に分類し、類型ごとの代表的な投資実績を抽出いただきたいといった御指摘をいただいております、これについてはスライドを準備しております。

それから、主要設備の中の物品費及び工事費について、海外と単価を比較してはどうかという御指摘もいただいております。これにつきましては、海外の実績単価を調査中です。

それから、競争発注比率に関して、主要設備の実績単価と海外製品の実績単価、主要部材の実績単価の経年の推移を比較して分析してはどうかという御提案をいただいております、これにつきましてもスライドを準備しております。

まず、消費者庁の浪越オブザーバーからの御指摘の1点目でございますが、この検証対象設備の投資額が全体の投資額に占める割合ということで、これまで検証したのが送電と変電部門ですので、それで表をつくっております。この網掛けの部分を検証済みということで、少なくともこれまでのワーキンググループで何らかの形で触れた部分になります。送電設備であれば、これは単年度に直したところですが、年間で2,468億円投資をするということですが、関係するこの網掛け部分を足し上げますと2,058億円ということで83.4%のカバー率、変電設備については年間2,018億円の投資ですが、網掛け部分の合計が1,200億円で59.5%となっております。変電部門につきましては制御盤、保護盤、監視盤等の様々な雑多なものが含まれておりますので、こうしたものをどういうふうに検証するかについては今後検討してまいりたいと考えております。

5 ページ目は、前ページの表を円グラフで表示したものになります。

それから、6 ページ目ですけれども、この前ページ、またその前のページの投資額は固定資産台帳を基に集計したものでありまして、レベニューキャップの数字と微妙に違うところがあります。その関係を表に示しております。

それから、今後の検証の際には、固定資産台帳には登録されない取替修繕費、これは電気事業会計規則上、柱上変圧器などという取替修繕費という費目で整理しておりますけれども、こういうものについても検証の対象としていく予定です。

続きまして、7 ページ目からは、浪越オブザーバーからの御指摘の2点目ないし3点目

についての分析です。競争発注比率と単価の推移ということで、これは変圧器及びGISにつきまして、2015～2022年度の8年間における事業者ごと・設備の区分ごとの競争発注比率と単価を比較いたしました。縦軸は競争発注比率で、x軸が1台当たりの平均単価ということになります。このうち赤の丸で囲っているような一部の、かつ一部の事業者のGISですけれども、これにつきましては一定の相関関係は見られたところです。他方で、それ以外の設備については有意な相関関係は確認できなかったという分析結果になりました。この分析結果が8ページ、9ページと続いておりまして、遮断器についても同様に調べましたけれども、有意な相関関係はほとんど確認できなかったという分析結果になっております。

13ページはそのことについての考察でありますけれども、一部の事業者において、このGISの競争発注比率と単価に一定程度の相関関係が見られた要因の一つとしては、このGISの増設工事などにおいて既設設備との接続が必要になるという話とも関係があるのかとは思っておりまして、異なるメーカーの製品との接続は技術的に困難ということで、結果的に高いメーカーの製品を購入するということがあり得るのではないかと考えられます。もしそうした仮説が正しいのであれば、これについては今後メーカー側の設計を含めたより一層の仕様統一を進めていくことで競争発注が可能となり、その結果として費用の低減が図られる可能性があると考えております。

14ページ以下は、前回会合のその他の議題においてのやり取りを文字にしたもので、説明は省略いたします。

事務局からの説明は以上です。

○松村座長 ありがとうございました。ただいまの事務局からの説明について、追加の質問、発言はございますか。

発言のある方の意思表示につきましては、今回も対面とオンラインを併用しておりますので、対面参加の方はネームプレートを立てていただき、オンラインで参加の方はチャット欄に発言を希望される旨を記入願います。

浪越参事官、お願いします。

○浪越オブザーバー すみません、消費者庁の浪越でございます。

事務局の皆様の御説明ありがとうございます。前回の質問についてお答えいただくとともに、海外メーカーとの比較についても次回以降お示しいただけるということで感謝してございます。

資料につきまして、1点御質問させていただきます。資料7ページから13ページの競争発注比率と設備単価の推移についてでございますけれども、その関係は競争発注比率が高いほど単価が下がり、競争発注比率が低いほど単価が上がるのが一般的ではないかというふうに考えられますが、この結果では一部事業者のGISを除いてそのような結果にはなっていなかったとのことでございますので、質問させていただきたいと思います。事務局資料の7ページの※に「真逆の関係性がみられることもあり、他の要因が単価に影響を及ぼしている可能性には留意が必要」との記載もあるところでございますが、各電力会社の皆様御自身は、これら変電主要設備の多くで有意な相関関係が確認できなかった結果をどう捉えていらっしゃるのか、教えていただきたいと思います。

以上でございます。

○松村座長 事務局にはなく事業者の方からの回答ですよね。事業者の方からもし回答いただけるのであればお願いいたします。

○平岡オブザーバー 関西電力送配電の調達グループ、平岡と申します。よろしく願いいたします。

御質問の件なんですけれども、事務局資料にございますとおり、今回の分析に関しては、同じ超高压といいましても、例えば弊社で言いますと27万5,000ボルト、50万ボルトというような設備が混在しているということもございますので、仕様差がその単価差につながっているのではないかなというのが一つ考えられるかなと思います。

その他考えられる要素としましては、年度年度の工事案件の中身によっては台数が異なりますので、例えばそのスケールメリットであつたりとかボリュームメリットが働いたりとかというような効果が価格低下の要因になっているのではないかなというふうに想定しております。

その他考えられます要素としては、例えば既存の設備との取り合いによって、既設のメーカーさんに発注することによって、例えば習熟効果であつたりとかによって安価に済むというようなケースもあるのではないかなというふうに想像しております。

以上でございます。

○松村座長 ありがとうございます。ほかに回答いただける方は。

コントロールされないいろいろな要因があるという回答ですが、いかがでしょうか。

○浪越オブザーバー 分かりました。このグラフからだけでは、いろいろな電圧の違いとか台数の違いとかがあるので相関関係は必ずしも出ないという御回答ではあるんですけど

れども、では、関西電力様、主観としては、競争発注比率が高ければ高いほど価格が安くなり、競争発注比率が低ければ低いほど価格が高くなるという相関関係は、実際のところはお出ていることが個別の取引では多いという感想はお持ちなのでしょうか。すみません、よろしければ。

○平岡オブザーバー ありがとうございます。一般的なのとか、全般的な傾向としてはおっしゃるとおりかと思います。同じものを、同じ条件で買う場合は、特命発注するよりも競争発注をするほうが競争効果が期待ができるということで、私どもも原則競争発注ということをしておりますので、その競争効果を期待して発注施策を検討しているところでございます。

○浪越オブザーバー ありがとうございました。

○松村座長 ありがとうございました。

説明いただいた習熟効果については、おそらく競争発注をしない理由ではなく、競争発注をしたとしても習熟効果があるメーカーが結果的に勝つことになり、同じ会社がずっと続けて取ることになるという説明にはなると思うのですけれど。

○平岡オブザーバー そのとおり、その認識で回答させていただきました。

○松村座長 ありがとうございました。

いずれにせよ、競争発注自体にはポジティブな効果があるということを認識した上で、やれるものについては最大限やったださっているということを……

○平岡オブザーバー そのとおりでございます。

○松村座長 ありがとうございました。

○浪越オブザーバー 関西電力様、御回答ありがとうございます。台数差や電圧差によって価格は変わってくるということですが、それを踏まえた上でのデータというのはお示しいただけませんでしょうか。

○平岡オブザーバー 今現時点でその競争効果を定量的に分析したものというのはございませんが、競争効果を証明するというのは非常に難しいとの認識でございます。例えば私ども発注者側の発注条件によることもありますでしょうし、メーカーの受注戦略であったりとか、メーカーの工場の稼働の状況であったりとか、工場の稼働率が低ければ価格を下げて入札してくるとか、発注者側だけではなくて受注者側の要因にも左右されることもございますので、なかなか定量的に分析するというのが難しいなという認識でございます。

○鍋島NW事業監視課長 では、事務局からもですけど、今のようなやり取りがござい

ましたけれども、消費者庁の浪越オブザーバーからの御要望につきましては事務局として
もちょっと調べ方を考えさせていただいて、できる限り対応させていただければと思います
す。

○松村座長 ありがとうございました。事務局の整理に対して修正すべしということでは
なく、さらに追加で調べるべしということだったと思います。それから、そもそもこの
資料の中でも追加でと書かれていると思いますので、今後も協力いただくことはあるかと
思います。どうかよろしく願いいたします。

それでは、特に異論はなかったと思いますので、事務局案のとおり整理させていただきます。

甲斐さん、発言をお願いいたします。

○甲斐オブザーバー すみません、オブザーバーのJ R 東海の甲斐です。発言の機会を
いただいてありがとうございます。

私のほうからは、少しコメントにもなるのですが、スライド13で、競争発注比率と単価
の推移のG I Sの部分について、こちらで「特にG I Sの増設等において、既設設備との
接続が必要になるが、メーカーごとの機器の配列や寸法の違いから、異メーカー製品との
接続が技術的に困難な場合があることが考えられる」という記載がありまして、「今後、
メーカー側の設計を含めた、より一層の仕様統一を進めていくことで、競争発注が可能と
なり、その結果として費用の低減が図られる可能性がある」と記載がされています。確か
に弊社の変電所においてもG I Sの増設とかユニット単位の取替えを行う場合は、仕様の
問題から既設メーカーに限定されるということが多いのですが、この仕様統一というところ
で、接続部分などの仕様統一をしていただければユニットごとのメーカー変更が可能と
なり、そうすることでメーカー間での競争が発生しますので価格は低くなるのではと考える
のですが、もし既設メーカー以外のメーカーが入った場合に、不具合が発生した場合の
補償の問題ですとか、あとはG I Sはあまり大量に発注されるわけではないので、他のメ
ーカーが入ることによって既設メーカーが嫌がるのではないかとこのように考えておりま
して、メーカーに対して仕様統一することのメリットがどのように出てくるのか、という
ことが非常に気になっています。ですので、ここでは「仕様統一を図る」というふうに書
かれているのですが、どのように仕様統一を図られて、どのようにメーカーのメリットが
見出されるのか、それをどのように考えているのかというのを教えていただければと思い
まして、発言させていただきました。

以上です。

○松村座長　　今のは事務局に対する質問ということですか。

○甲斐オブザーバー　　はい。事務局に対する質問と、もし一般送配電事業者様のほうでこういった仕様統一でされればいいのかというところのお考えがあれば教えていただきたいです。ちょっとメーカー様がいないので何とも言えないとは思いますが、どちらからでも構いませんので御意見をいただければと思いました。よろしくお願いします。

○松村座長　　事務局から回答をお願いします。

○鍋島NW事業監視課長　　事務局としても、こちらの仕様統一について、今の段階で物すごく詰めているということではないので、今後こういう仕様統一の可能性はあるかどうか、関係者と御相談をするということかなというふうには思います。メーカーのメリットというところについてどう考えるかですけれども、ちょっと今後、分かりませんけれども、海外の価格との比較なども行っていくので、そういう中で関係メーカーが安くなるように努力するとかそういうことがあるのかもしれませんが、まだ具体的にこういう方策というところまでは考えてはおりません。今後検討したいと思います。

○松木オブザーバー　　送配電網協議会の松木でございます。

今お話しいただいた件なんですけど、我々はどちらかというとユーザーという立場になるんですけど、この件につきましては、多分個社の中でも過去にメーカーさんとお話しされたりした経緯とかがある会社さんもいらっしゃるのかなと思います。先ほどお話しいただいたとおり、これは単純に、GISという管があるんですけども、そのサイズを合わせればいいということだけではなくて、やはりメーカーさんと話すと、メーカーさん固有の中身の設計ですね。絶縁設計ですとかそういったものが合わないとなかなか、我々は「異メーカー接続」みたいな言い方もするんですけども、ちょっと非常に先ほど言われた品質面というところで保証しづらいと。多分そういったものをお互いに開示しながらやっていくといったようなことが恐らく必要になるのではないかなというふうに認識しております。その点では先ほど申されたとおり、メーカーさんにメリット、そういったところまでやっていくメリットが果たしてあるのかというところは非常にちょっと留意すべき点ではないかなというふうに認識しております。

○松村座長　　ありがとうございました。お2人の御指摘は、難しい問題がいろいろあるのだから一律にやることは困難だということを正しく御指摘いただいたと思います。形式的に、これはGISに限らずあらゆることはできるはずだと考えるのではなく、できるも

のもあるかもしれないと、これから考えていくことだろうと思います。ただ、ここで一般に公共調達を考えるとときには、いろいろなシステム調達で同じ問題は起こるのですが、そのときに、一旦調達してしまえばその後は独占になるのを許してはいけないというのが原則で、もしそうなるのだとすれば、何がしかの工夫をあらかじめすることが求められていると思います。仕様統一というのは一つのやり方かもしれないけれども、これがとても難しいのであれば、何か別のやり方でこの問題に対応できないかということを考える責務が私たちにもあると思いますので、今後もお知恵をいただきながらこの点について考えていくことになると思います。ありがとうございました。

それでは、次の議題に移らせていただいてよろしいでしょうか。それでは、議題2「マクロ的検証の結果及び関係企業等からのヒアリングについて」に入ります。

本議題の進め方について、今回は事務局からの説明、鉄塔メーカーの業界団体である日本鉄塔協会からの説明、一般送配電事業者からの説明を連続して行い、その後まとめて皆様に議論していただきます。

まず、事務局から説明をお願いします。

○鍋島NW事業監視課長 それでは、資料4について御説明いたします。少し大部の資料ですので、20分ぐらいお時間を頂戴することになりますけれども、説明させていただきます。

今回のマクロ的検証につきましては、送電部門のうち鉄塔について検証を行っております。その結果を御報告するとともに、御意見をいただければと考えております。

3ページ目以降です。

まず、4ページ目ですけれども、投資全体に占める鉄塔の割合についてです。先ほども御紹介したとおり、送・変・配の投資額合計のうち、送電の占める割合は22%程度と。そのうち鉄塔は物品費・工事費合わせて40%弱を占めます。

5ページ目ですけれども、少し絵も入れて書いていますけれども、割合で言えば、がいし6%、鉄塔29%というような数字もあります。

6ページ目ですが、鉄塔建設の主な流れということで、これは前回会合でもお示した図ではありますけれども、鉄塔の新設・更新の企画からメーカーの選定、それから基礎の建設等々、様々な流れを経て鉄塔が建設されていきます。その際には様々な判断ポイントがあって、効率化の要素もあるというふうに考えております。また、これは建設の流れですけれども、鉄塔のメンテナンスということについても費用がかかりますので、その面で

の効率化も可能なのだろうと考えております。

7 ページ目ですけれども、これは鉄塔の特殊性といいますか、特徴というものですけれども、まず鉄塔材ですけれども、板なりポールなりは J I S 規格で仕様統一が既に行われております。一方で、これをどういうふうに組み上げていくか、この鉄塔の形状、高さ、強度などについては、その場所場所の立地環境であるとか隣の送電鉄塔との関係などに合わせて設計しますので、1 基ごとに異なります。電圧、容量、それから風の状況、雪の状況、隣接鉄塔との位置関係などで、一品ものと言うべきかどうかはともかく、個別に設計が行われていっております。

8 ページ目ですけれども、鉄塔材のほうですが、これは鉄塔材のうち、鋼材費、ボルト費などの材料費が半分程度を占めると聞いておりまして、残りの半分は加工費用ということになります。その加工ですけれども、「火造り」と呼ばれるような特殊な曲げ加工技術が必要であったり、あるいは塩害を防ぐためにメッキを行ったりということで、最近ですと亜鉛アルミ合金めっきを行うということだと聞いております。

それから、鉄塔工事ですけれども、日本においては山の上に鉄塔を建設することが多いので、工事に当たって索道やモノレールを建設するというのも多々ありまして、こうした工事のためだけに必要な仮設費用が40～50%程度を占める場合もあると聞いております。また、鉄塔材はクレーン等で吊り上げた上で、作業員の手作業で固定していくと聞いております。こうした鉄塔の特徴を踏まえますと、前回の会合でも御紹介したとおり、鉄塔の基数そのものを減らしていくであるとか、あるいは予報発注でメーカーの生産計画を標準化する、工事会社の計画的な施工力確保を図るといったことが大きな方向性としてはコスト効率化に有効なのかと考えてはおります。

9 ページ目は、以前御紹介した北陸電力送配電の鉄塔基数の削減の取組です。

それから、10 ページですけれども、これはレベニューキャップの審査などで行った鉄塔の単価分布の分析です。例えば左の鉄塔の物品費などですが、これは1 トン当たりの数値ということですが、中央値の左右に裾野の広いグラフになっております。右側は工事費となっております。

11 ページですけれども、レベニューキャップの審査におきましては、鉄塔材につきましては重回帰分析を行いまして、その際の説明変数は、鉄塔重量、鉄塔の種類（パイプかアングルか）ということで回帰分析を行いました。ただ、素朴に考えますと、鋼材価格などもこの鉄塔材の単価に影響しているのではないかと考えます。

がいしにつきましては、これは重回帰ではなく主要設備の査定率を適用するということでありました。それに加えて個別査定も行っております。素朴に考えると、素材であるとか電圧、それから種類なども価格に影響するとは考えます。

鉄塔工事につきましては、中央値査定となりました。これは重回帰分析においてはうまく説明変数などが含められなかったということではありますが、グルーピングとして通常地盤と軟弱地盤に分けた上で中央値査定を行ったところです。ただ、この鉄塔工事のプロセスを考えますと、調査費用であるとか仮設費用も単価に影響するのではないかと考えます。

12ページ目ですが、これはレベニューキャップにおける統計査定の結果ですけれども、東北電力ネットワークは比較的スコアがよくなっております。

13ページ以降で効率化の取組の検証ということで、資材調達、設備工事の工夫、それから設備保全ということで検証を行っております。

まず、資材調達についてです。15ページですけれども、資材調達に関しまして、まず調達方法について調べました。一般的な話としてということですが、鉄塔材については調達部門による調達が一般的で、サプライヤーの数は日本全体では12社程度。がいしについては、これも調達部門で調達することが一般的ですが、磁器がいし、ポリマーがいし、それぞれ2社程度しかいないと。架空送電工事につきましては、送電ルート新設の場合は鉄塔工事と電線工事を一括発注するということですが、サプライヤーの数については各エリア合わせて数十社存在すると聞いております。

16ページですけれども、サプライヤー構造の調査ということで、毎回行っている上位3社のサプライヤー固定化調査というようなものを行ってみました。

17ページがその結果でありまして、詳細な内容は62ページ以降に載せておりますけれども、ざっくりまとめますと、がいしについては固定化の傾向が強いということですし、鉄塔材についても架空送電工事よりは固定化の傾向が強いという結果になりました。

18ページですが、その要因分析としまして、まず鉄塔材については、重いということもありまして輸送コストの問題があるのではないかと。なので、サプライヤーの製造工場の立地によってどの会社が有利というようなものがあり、それで固定化傾向が出てくるのではないかと考えました。がいしにつきましては、製造可能なサプライヤーが極めて限定的ということで、かつ特殊な製品などで新規参入があまりないということで、固定化傾向が見られるのではないかと考えます。

19ページですけれども、登録会社について、実際過去数年間を見ても登録会社が増える

という傾向はあまりなく、特にがいしについては5社未満ということになっております。

20ページですが、登録会社の拡大の取組ということですがけれども、どうして難しいのかということについて各社から聞いたところでは、例えば鉄塔材につきましては一定の技術力のある会社でないと三次元の曲げ加工というようなものができない。それから、がいしなどについて言えば、送電分野以外での汎用性が乏しいのでなかなか新規参入の会社がないといったお話でありました。

21ページですが、がいしにつきましては、とはいえ国内メーカーが海外工場で製造しているものもあり、国内工場だけでなく、そうした海外工場で製造されたものについても品質の基準を満たしたものについては調達しているという事業者が複数ございます。また、一部の事業者におきましては、陶器製ということではなくてガラスがいしというものがあるそうでして、それを導入するような試験を行っているということでした。

それから、22ページですが、鉄塔材ですがけれども、こちらについても海外メーカーの製品を採用しようとした事業者はいたんですがけれども、これはトライアルを実施したんですが、納品後にいろいろ不具合が見つかって、かえってコストがかかったということで採用には至らなかったと。ということで、実際に採用実績がある事業者は今のところ送配電事業者ではないということであります。難しさということで各社がおっしゃられるのは、例えば海外規格との差異とか耐震性、それから塩害への耐性、それから期待寿命の考え方、それから材料費が物品費の50%を占めると先ほど申し上げましたけれども、コスト低減が難しいといったところがあるのではないかというお話でありました。

続きまして、発注形態の話に移りたいと思います。

24ページですがけれども、前回も申し上げましたけれども、発注に当たっては予報発注や早期発注などが重要なのではないかと考えております。

25ページは、予報発注についての一般的な流れということで、これは工事の関係での予報発注ですがけれども、まず概略設計を基に工事の概算額を算出して、その後に見積り依頼をします。そのときに、ターゲットプライス方式ということで、どれぐらい下げられますかというようなことも併せて聞いて、それで見積受領後に予報発注先を決定して、そして実際の価格について合意していくと。こういう流れで契約をしていくというのが予報発注と聞いております。この予報発注をどういうふうに運用しているかということですが、まず鉄塔材につきましては各社とも1年ないし3年分を発注していると。それぐらい先のものまで発注していると聞いております。このことによって生産計画の平準化が可能となり

まして、コスト削減につながると聞いております。これはそれぞれの事情に応じて判断されるべきものと思いますので、一律3年にすべきとかそういうことではないとは思いますが、こうした取組がなされております。

それから、工事のほうですが、こちらについても一部の会社は5年先まで発注するといったことを行っております。これもそれぞれの会社で適切な年限で発注されるものだと思います。

それから、28ページですが、総合評価方式で発注されている会社もございます。これは総合評価方式が常によいということではないとは思いますが、幾つかの会社におきまして、ここに書いてあるような技術力、V E 提案などを加味して発注をしていると聞いております。工事については、物品よりもさらに多くの会社はその総合評価方式を採用していると聞いております。

それから、30ページは競争発注・特命発注比率ですけれども、今回、検証対象はこの物品のところですが、鉄塔材については多くの会社が競争発注で、中国電力ネットワークだけ47%と少し低い数字になっております。がいしにつきましては、これは中国や沖縄などでは磁器がいしは100%に近い競争発注比率ですが、中部P Gのような33%となっているところもありますし、ポリマーがいしについては高い競争発注比率の会社もあれば0%となっている会社もあります。こういうところについては製造可能なサプライヤーが1社に限定される場合もあると聞いておりますし、あるいは緊急対応の場合は特命発注になるとも聞いております。

31ページですが、そうした特命発注の場合でも一々特命発注であるとは言わないなど、工夫をして安く調達するべく努力をしているとは聞いております。

2つ目のポツですが、「既設鉄塔の部材取替・補強等」ということにつきましては、今後も技術革新があるかもしれないということで、既設鉄塔の製造メーカー以外との協議も継続することが望ましいのではないかと考えておりますし、がいしにつきましては海外から調達するといったことも、その調達リスクを減らすという意味ではよいのではないかと考えます。

32ページですが、サプライヤーと一般送配電事業者との協働ということで、一部の会社では、送配電事業者ではサプライヤーと協業をして、3D CADを使って仮組みを省略するといった工夫を行っていると考えておりますし、こうした取組自体は原価改善の観点から望ましいことではないかと思っております。

続きまして、33ページ以降は仕様統一です。

34ページ目ですけれども、これは以前の会合でお示しした仕様統一に向けた事業者の検討状況でありまして、各社でこうした取組自体は進められております。

35ページは、以前送配協から御説明いただいたものですけれども、順次仕様統一に取り組まれていると聞いております。

36ページですけれども、ポリマーがいしについては要求仕様の統一を検討中と聞いております。

37ページですけれども、このポリマーがいしというものですけれども、現時点ではポリマーがいしのほうが磁器がいしよりも高額になる傾向があるとは聞いておりますけれども、経済的な優位性が認められる場面においては採用を進めているということでもあります。

続きまして、38ページ、工法の効率化についてです。工法といいましても、この調査・設計、仮設工事、基礎工事、組立工事と様々なフェーズがあります。それぞれのフェーズごとに考えられる効率化策あるいは取り組まれている効率化策を御説明いたします。

まず、調査・設計でありますけれども、鉄塔建設におきましては地盤の基礎の選定のために地質調査を行います。ボーリングについては1基当たり100万円程度というふうに聞いておりますけれども、どの程度ボーリングするかということについては費用面では判断ポイントとなりまして、全基実施している会社もあれば、一部にとどめている会社もあります。全基をしたほうがより基礎の選択が適切になるという考え方もありますし、ボーリングのコストを安くするという考え方もあります。

それから、設計につきまして、標準設計を採用して、なるべく設計業務の人件費といいたすか、省力化を図るという取組をしているということも聞いております。

それから、仮設工事につきましては、これは前回も資料でお示ししましたがけれども、資機材を工事現場まで運ぶ輸送ルートにつきまして、なるべく安い方法を選んで運んでいくということでもあります。

それから、基礎工事ですけれども、これは地盤の状況によって最も適切なものを選ぶと。なるべく安いもの、かつ適切なものを選ぶということです。レベニューキャップの審査におきましては、軟弱地盤かどうかということで、特に逆T基礎の場合とそれ以外の場合ということでグルーピングをして査定を行いました。

基礎工事ですけれども、いろいろ書いてありますけれども、ライナープレートの工夫であるとか、現場におきましては様々な細かい——細かいと言ったら申し訳ありませんけれ

ども、例えばライナープレートであったらこういう金具を使って、従来であればコンクリートで固めていたものを効率化するといったような一つ一つの取組を進めています。

それから、「場所打ち一本杭」とかと書いてありますけれども、電柱みたいな杭を外から持ってきて打ち込むのではなくて、その場で穴を掘って杭を造るといったそういう工夫もしております。

それから、鉄塔組立工事についても、山奥にいかにかレーンを持っていくかですけれども、そもそもクレーンを持っていけないときには、この「台棒工法」とありますけれども、棒をつけて、それで滑車をつけてということで鉄塔材を上げていると聞いております。

技術革新ということで、ヘリコプターでそのまま鉄塔解体をするといったことも関西電力送配電では試みられていると聞いております。

保全の関係になります。保全につきましては鉄塔の点検・巡視がありますけれども、作業員が鉄塔に昇ったりしますと非常に大変な業務になります。ドローンやカメラの活用を進めていると聞いております。この保全について、巡視点検ということですが、巡視は遠くから見る、点検はもっと詳細に見るということで、ドローンを積極的に活用しております。特にその点検につきましては、従来は鉄塔に作業員が昇るということでありましたが、ドローンを周りに飛ばして点検するような方向への移行を進めております。こうしたドローンについて、日本製なのか海外製なのかというところもありますが、用途に応じたドローンの性能コストを基に決定しておりまして、セキュリティ面でのリスクについては引き続き評価していくことが適当と考えております。

55ページですけれども、これは東京電力パワーグリッドのほうで計画されているドローンの活用計画で、将来的には多くの場面でドローンを使っていくということだと聞いております。

56ページは、レベニューキャップ審査で織り込んだDX機器の費用になります。

57ページは、九州電力送配電でされている画像診断技術やAI技術の活用の取組になります。

58ページですけれども、これは後ほど東北電力ネットワークのほうから、効率化スコアが上位だったということで、取組内容について説明を伺いたいと考えております。

今後の進め方ですけれども、今回御指摘いただく内容については、この場で答えられないものについては次回以降でフォローアップをしたいと思いますし、今回はマクロ検証としては配電設備をテーマとして取り上げて検証を行いたいと考えております。

少し説明が長くなりましたけれども、事務局からの説明は以上となります。

○松村座長 ありがとうございました。

続いて、一般社団法人日本鉄塔協会・丸山様から御説明をお願いいたします。

○丸山専務理事 日本鉄塔協会の丸山でございます。本日は、私と、あと鉄塔メーカー、私どもの会員であります安治川鉄工の加藤と、同じく愛知金属の木全と、3名で説明——説明は私がさせていただきますが、後の質疑等には3名で対応させていただきたいというふうに思います。

では、資料に基づいて説明をさせていただきます。本日は、このような場合に鉄塔メーカーの取組状況、効率化の状況について説明をする場を設けていただきまして誠にありがとうございます。

では、早速資料の中身に入らせていただきたいと思います。

では、スライドの2ページでございます。日本における鉄塔メーカーの状況でございます。鉄塔メーカーは、先ほどもありましたように全国で12社でございます。その中で、上場している会社は3社でございます。したがって、中小企業といえますか、規模の大きくない会社が大半でございます。鉄塔メーカーは、後から出てまいります、地域にそれぞれありまして、それぞれの一般送配電事業者さんと一緒になって地域密着した——もうちょっと後で詳しく申し上げます——活動をこれまでもやってきたところでございます。主な所在地はそこに書いてある、こういう鉄塔メーカーが全国にそれぞれ配置されて活動をしているということでございます。あと、過去におきましては、いろいろな事情があったかと思いますが、8社ぐらいが事業をやめて撤退したということもございます。では逆に入ってくるところがあるかという、多分ここ20年ぐらいでは入ってきたところはないかというふうに思います。

では、次の3ページへまいります。私どもが認識しております鉄塔メーカーの責務でございます。我々は送配電事業者さんと一緒になって電力の安定供給を守るという意味で、公共的な業務を分担しているという基本認識に立っております。既設の鉄塔は今全国で約24万数千基と言われておりますが、そういうものについて、そういうものの維持協力といえますか、それら鉄塔によって電気が途切れることなく送れるような協力をしております。特に大雪とか台風ですとか地震等の自然災害で鉄塔がダメージを受けたときについては、一般送配電事業者さんと一緒になって原因究明ですとか、事故後の鉄塔の復旧ですとか、そういうものについて協力しております。最近の例で言いますと、4～5年前でしたと

ようか、千葉県で台風15号によって鉄塔が2基倒れたというのがございましたけど、そういうことの対応もしております。あと、学術活動といいますか、鉄塔の規格とか技術委員会の管轄で、J E Cという電気学会の規格でございしますが、こういうものに対するメンバーとしての参画、あるいは鉄塔技術の底上げあるいは向上の継承を図るために講習会ですとか、それを受けた資格試験等の技術啓蒙活動も行っております。

次、5ページにまいります。鉄塔というのは、言わずもがなかもしれませんが、大きく分けて2つあります。アングル鉄塔といいまして、断面がL字型の鋼材を組み合わせで造るもの。それともう一つは鋼管鉄塔あるいはパイプ鉄塔と言っております。要するにパイプ材を組み合わせで造るもので、アングル鉄塔が数としては圧倒的に多いんですが、規模が大きくなるとアングル鉄塔では造れなくなります。後から出てまいります、J I S材を使っております。J I Sのアングル材の最大サイズが250の35というサイズで、要するにL材の幅が250、L材の厚みが35ミリ。これはJ I Sの最大サイズでございしますので、これを超えるような荷重になった場合については鋼管鉄塔、パイプを使うという形になります。

では、次にまいります。6ページです。鉄塔の特徴と製作の特殊性でございします。鉄塔の特徴は幾つかございしますけれども、1つは軽量ということ。鉄は重いではないかと思われるかもしれませんが、ビル等に比べますと単位体積当たりでは極めて軽量であるということが言えるかと思えます。あと、当然鉄ですから安全性とか強固な性質を持っている。あと、維持につきましては、そこに書いてありますように亜鉛めっき等を行うことで、これは鉄塔に限った話ではございせんけれども、鋼材が構造物で使える限りのところにおいては亜鉛めっき等によって耐久性を高めて、長い間使えるような維持費の軽減を図っております。あと、先ほどの繰り返しになりますが、鉄塔の材料はJ I S材、J I Sの規格材を使って標準化しております。あと、鉄塔はそれぞれ地形に合わせて設計・製造いたしますので、地域ごとのオーダーメイドになるというのが大半でございします。また、鉄塔の部材数というのは非常に多くて、低電圧の6万～7万級でも数百～1,000ぐらいの部品点数になります。そういうものが多いということと、あと火造り加工といいまして、アングルをそのまま急角度に曲げますとそこに過大なストレスがかかりますので、その部分を加熱して曲げる。火造り加工、加熱加工と言っておりますけれども、そういうことが必要になる。あるいは溶接ですね。特にパイプ鉄塔は、パイプですのでいろいろなものを組み当て、プレート等を溶接するような特殊な溶接技術が必要になっております。

次に行きます。ここから、鉄塔ができるまでを簡単に触れさせていただきます。

まず、スライド6のところで、これは一般送配電事業者さんが主に行う部分でございます。まずは鉄塔の場所を決めて、それに加わるどういう力、荷重ですとか、あるいは基本的な鉄塔の寸法を決める。あと、それを受けて鉄塔の構造設計。要は、力がかかったときに鉄塔の各部材にどういう力がそこに伝達していくかという構造解析を行います。それによって、鉄塔の部材の太さあるいはつなぐボルトの本数、そういうものが決まっています。あるいは、その一番下のところというのは、それから基礎へ伝達する場合に基礎にかかる力というのが設計で出てまいりますけれども、これを「鉄塔構造設計」と言っておりますが、これは一般送配電事業者さんの守備範囲ではございますが、一部については、これを具体的にはやることはコンピューター解析でございますので、これについては鉄塔メーカーがそこを委託されてやっているところも一部ございます。ここまでで設計が終わります。

右側に構造図の例というのが書いてあります。要は、線で書いて、そこに部材の太さとかボルトの本数を書き込んだものでございます。ここまでできますと、それを受けて鉄塔メーカーに発注があります。私どもで言いますと受注ですね。その受注した設計図に基づいて、先ほど図面は線で書いてありましたけれども、鉄塔を造るためには実際の部材の太さでもって図面を書かないと組み立てられませんので、そういう方策図といいますか、そういう図面を書きます。あと、それに基づいて鉄塔の部材、サイズごとの長さとかが決まっていますので、それによって材料発注。あるいは、さらに実際の鉄塔を組み合わせるところを昔は「現寸」と言っておりましたが、実際の寸法でもって鉄塔の組合せの仕方を決めるとか、今この辺は全てコンピューターが行って省力化を図っております。その後、切断、加工、溶接等を行って、仮組というのは実際に現地で鉄塔が間違いなく組めるかどうかを確認する作業でございます。仮に、鉄塔を横にして組んだりしております。そういう作業をして、最後に、先ほど言いました亜鉛めっきをいたします。これは溶融亜鉛めっきと言って、要は亜鉛を溶かした大きなお風呂みたいなところに部材をつけることによって、その表面に合金層と亜鉛層を造るという作業でございます。最近、後からちょっと触れますが、合金亜鉛めっきというのも一部出てきております。それを、できましたものを今度はそれを梱包いたしまして、送電線の工事現場に搬入して、そこで工事会社さんが基礎工事をして鉄塔を組み立てるという流れになります。

すみません、前後しましたが、先ほど出てまいりました加工機、NC加工機と言って、

ちょっとこれは説明は飛ばしてしまいましたけれども、NC加工機というのがどういうものかという、そこに写真をつけさせていただきました。Numerically Controlということで、要は数値制御でございます。これを見ていただくと、右側の写真のさらに右下のほうにアングル材というのがいっぱい置いてあります。これをつかんでラインに乗っけて、そうすると機械が自動的に長さを測って、所定の位置に穴を開けるという作業を行います。従来は人手でやっていた部分が、これによって効率化が図られているところでございます。

では、次、スライド10番へ行きます。効率化の取組の状況でございますけれども、先ほど言いました工作図を作るときにCADコンピューターを使った高速作成によって人手の部分省略化して、あるいはそのデータをそのままNC機械に移行することによって工作、手作業に比べて加工の効率化を図っているということでございます。また、併せて材料手配も正確に行うというふうなこともございます。あと、先ほど言いました加工のNC化。そこに「3DCAD」という言葉が出てまいりますけれども、従来のCADというのは二次元でありましたが、それを三次元的にやって、部材と部材の当たり具合とかそういうものを三次元的に確認する。

次のページにそれが出ております。左側がCADの二次元、平面ですね。右側が三次元で、こういう形で、例えば部材と部材が三次元的に、空間的に当たるのか当たらないのかとか、そういうことをこれで確認できるような仕組みができてきております。

では、次にまいります。あと、鉄塔寿命延命化への取組ということでございます。先ほど来出ております亜鉛アルミ合金めっき。従来は溶融亜鉛めっきと言って亜鉛100%でめっきしたわけですが、最近の技術として、それに4~10%ぐらいのアルミを混ぜることによって、耐食性といいますか、耐候性が上がるということが分かっています。ただ、これはJIS化されたのが2019年——5年前ですか——ということで、まだ若い技術でございます。こういうものをすると耐食性が上がる。これは、先ほど言いました若い技術なので、亜鉛めっきほど成熟している技術はないんですけれども、最近のいろいろなメーカーでやっているデータを一部見ますと、塩水噴霧試験という耐候性のJISで決められた加速試験がありますけれども、これでやると大体10倍ぐらいは行くだらうと。あと、フィールドのデータで見ても3倍ぐらいは長持ちするのではないかというふうなデータが得られております。

あと、既設鉄塔の延命化の中で、先ほどの説明にもありましたが、鉄塔というのは、建っている鉄塔は全部が同じようにさびるわけではありません。また、それ以外に例えば飛

来物等によって損傷を受ける部材というのもございます。ですから、そういうさびが進んだ部材とかそういうものを部分的に取り替えることによって鉄塔全体を延命化する、長持ちさせるということをやっております。そのためには、損傷した部材の寸法ですとか、ボルトの穴の位置ですとか、そういうものを正確に測って、その部材だけを造って、それで現地に行って、その古い部材を外して新しい部材をつけるという作業を行います。それによって鉄塔そのものがもっと長持ちするということになります。そういうものに鉄塔メーカーとして協力はしております。ただ、これは実は、鉄塔というのは建っている間に、何十年もたつ間に、例えば各鉄塔の電線を引っ張る力によって少しずつたわんだりとか、そういうことで長年の間に少し、当時造ったときから変形している可能性があります。したがって、取り替える部材のスケッチと言っていますけれども、寸法を測りに行く人というのはやっぱり技術のベテランでないとできません。実際は鉄塔メーカーのほうでは4名ないし5名ぐらいの班を1班構成して、当該鉄塔へ行ってスケッチ作業をやって、それに基づいて部材を造って、部材の取替工事そのものは工事会社さんが行いますけれども、そういうことをやっております。ただ、先ほど言いましたが、この作業はベテランでないとできないということがありまして、このベテランのそういう技術を次の世代にどうやって継承していくかという、鉄塔業界だけの話ではないかもしれませんが、こういうものは今鉄塔業界でも大きな課題になっております。ただ、先ほど言いましたように、4名ないし5名1班で行くというような作業量を、これを例えばドローンとかレーザーとかそういうものを使って省力化できないかという検討は進めております。ただ、鉄塔の部材というのは長いものは数メートルございます。数メートルある部材を、鉄塔のボルトとボルトの遊びといいますか、クリアランスというのは2ミリ程度です。2ミリの誤差でもってボルトを造るというのはかなり高精度の測量が必要といたしまして、これについてなかなか難しいんですけれども、ただ、省力化を図るべく、この検討は業界として進めているところでございます。

それでは、最後にまいります。13ページです。鉄塔メーカーの課題。先ほど、今まで申し上げたことのある意味繰り返しになるのかと思います。幾つかございますが、鉄塔メーカーの課題としましては、やっぱり技術者の高齢化に伴う技術継承。若い人がなかなか入ってこない。来たとしてもなかなか定着しないというふうなことが1つございます。あと、先ほど言いましたスケッチとかそういうことで、かなり現場のほうにスケッチ部材を行ったり、そういう負担がかかっておりますので、こういうものでなかなか、それはそれでそ

の重要性は分かっておりますので最大限の協力はしておりますけれども、それにどうしても追われる形で、新しい技術の開発とかそういうものになかなか手がつけにくいといいますか、それがスピードを持ってできないというふうな、ちょっと悩みみたいなものがございます。

あと、一般送配電事業さんのほうで複数年の、先ほど1～3年という話もございましたが、ああいうものによって、例えば人の手配ですとか、いろいろな大きな意味での工場の工程ですとか、そういうもので事前の準備ができますので、そういうものは引き続きお願いしたいと思います。

また、共通的な課題ではありますけれども、2024年に関わる輸送の問題あるいはその他いろいろな物品等の価格上昇に基づくコスト上昇が懸念されます。メーカーとしては当然それを吸収すべき最大限の努力はしておりますけれども、果たしてその中に収まるのかどうかというところの懸念は持っております。

以上、今回の検討の中では、1つ繰り返しになりますが、先ほど責務と言いましたけれども、安定供給に対する公共的な仕事を分担しているという認識で、今後とも安定供給に鉄塔メーカーとして協力していきたいと思っておりますので、これらのような課題を御認識いただいて、新しい制度ができることをぜひとも切にお願いしたいところでございます。

以上でございます。

○松村座長 ありがとうございました。

続いて、東北電力ネットワーク・大嶋様から説明をお願いいたします。

○大嶋オブザーバー 東北電力ネットワークの大嶋と申します。よろしくお願いします。

弊社からは、資料4－2に基づきまして、送電鉄塔工事における効率化の取組について御説明いたします。

1 ページを御覧ください。鉄塔工事は、送電線のルート選定から設備の詳細設計を行う調査設計、建設のための準備工事である仮設工事、鉄塔を建設するための基礎工事、そして鉄塔組立の流れで実施しております。本日は、鉄塔工事の各工程及び調達に関わる弊社の効率化の取組について御説明いたします。

2 ページを御覧ください。架空送電鉄塔は、電圧階級が高くなるにつれ大型化し、仮設・基礎を含む工事の規模も大きくなります。また、弊社における6万6,000ボルト鉄塔の例となりますが、鉄塔工事の工事費が全体の8割程度を占め、中でも仮設・基礎工事の割合が高い傾向にあります。

3 ページを御覧ください。本施策は、調査設計の効率化としまして、標準鉄塔・標準基礎の採用によりまして、ローカル系統における鉄塔基礎の設計業務を効率化したものとなります。効率化額としましては、規制期間で年間4,000万円程度の効率化を見込んでいます。

続いて、4 ページを御覧ください。本施策は仮設工事の効率化となりますが、農耕地などの平坦地の仮設に用いる土台にプラスチック製仮設材を活用することで効率化したものとなります。効率化額としましては、規制期間で年間1.4億円程度の効率化を見込んでいます。

5 ページを御覧ください。本施策は、基礎工事の効率化で、土留支保工であるライナープレートのずれ・沈下防止対策として、コンクリートの代わりにつば金具を採用することで効率化したものとなります。効率化額としましては、規制期間で年間5,000万円程度の効率化を見込んでいます。

次に、6 ページを御覧ください。本施策は、鉄塔工事の効率化として、従来は水平角度のない直線箇所には安価な「懸垂鉄塔」を適用していたものを、水平角度3度以下の軽角度箇所にも適用範囲を拡大することで効率化したものとなります。効率化額としましては、規制期間内で年間2,000万円程度の効率化を見込んでいます。

続いて、7 ページを御覧ください。本施策は、調達に関わる効率化として、工事会社からのV E 提案（価格低減提案）を採用することで工事費の低減を図るものです。効率化額としましては、規制期間で年間2,000万円程度の効率化を見込んでいます。

最後に、8 ページを御覧ください。架空送電工事に従事する作業員は全国的に減少傾向にあり、施工力の確保は喫緊の課題となっています。このため、他の一般送配電事業者や送電工事会社等と連携し、作業員の確保に向けた取組を進めています。また、限られた施工力の下、再生可能エネルギーの大量導入に向けた系統増強工事や、アセットマネジメントに基づく高経年設備の改修を着実に実施していくためには、生産性の向上あるいは施工省力化に向けた施策の展開について業界内で検討を進めています。機械力の活用など、施工省力化に資する施策につきましても、技術開発が必要となるなど必ずしもすぐに効率化とならない場合もございますが、引き続き施工力確保の課題解決に向け業界内で連携して取り組んでまいります。

私からの説明は以上となります。

○松村座長 ありがとうございました。

それでは、事務局、日本鉄塔協会及び東北電力ネットワークの説明について、皆様から質問、発言をいただきたく存じます。発言のある方は、先ほどと同様の方法で意思表示をお願いいたします。

では、浪越参事官、お願いします。

○浪越オブザーバー　すみません、消費者庁の浪越でございます。2点意見と、資料4につきまして1点質問をさせていただきたいと思います。

まず、意見1つ目でございます。各社の効率化計画における効率化額は5年間の費用ベースで約1.4兆円でございます。これには、例えば本日のマクロ的検証の中で電取委事務局から御説明のあった鉄塔に係る効率化も含まれているものと推測いたしますが、こうした効率化の取組によって幾らの効率化を見込んでいるのか、また、結果として幾らの効率化が行われたのか、消費者にとって進捗が分かりやすいよう金額を示して、半年程度ごとに御説明いただきたいと思います。

続いて、2点目の意見でございます。資料4の22ページでございます。鉄塔材につきまして、海外製品のトライアルを一度実施したがうまくいかなかったのでやめたという話がございますが、求める水準に相手がついてこられるようになるまで、もう少し根気強く繰り返しトライを続けてみることも重要ではないでしょうか。海外にも機能性の高い製品——21ページではガラスがいしが例示されてございますけれども、機能性の高い製品もあると思いますので、もっとチャレンジしてみてはいかがかと考えた次第でございます。

続いて、質問でございます。資料4、25ページの予報発注に関しまして、実質的な競争環境づくりを目指す観点から質問させていただきます。早期に計画を示し、場合によっては新規取引先にも声をかけつつ、リードタイムを長く確保することで、これまで施工力の関係で入札できなかった会社も参加できるようになったり、新規参入者が参加できるようになったりする効果も期待されるのではないかと推測いたしますが、こうした効果はあるのか。例えば、②の「見積り依頼（競争）」に対して、見積りを提出した会社が増えたといった効果はあったのか、電力会社の皆様にお伺いしたいと思います。

以上、2点意見と、1点質問でございます。

○松村座長　ありがとうございました。質問は事業者に対する質問だと思います。もし今回答できることがあれば御回答をお願いします。

○平岡オブザーバー　関西電力送配電の平岡でございます。2点目の予報発注に関してのコメントをさせていただけたらと思います。

具体的な効果、こちらでも定量的な効果をお示しするのは非常に難しいと考えているんですけれども、先ほどの事務局資料並びにメーカー様からの御説明にもありましたとおり、早期に計画を示すことで取引先様としてもいろいろなメリットが発生しますので、将来の計画を見通すことにより入札に参加しやすくなるという効果は期待できると思っております。ただ、弊社につきましては、取引先登録制度ということで、事前に登録した取引先様にこの将来計画を御提示しまして、そこから価格提案とかV E提案とかを募って事前に競争するというような枠組みを実施しておりますので、新規の取引先の参入の拡大というのは直接本取組には関係しないのかなと。新規の取引先の拡大につきましては、ホームページでの募集であったりとか、新規取引先拡大に向けての別の枠組みで取り組んでいるところでございます。

以上でございます。

○松村座長 ありがとうございました。お願いします。

○鈴木オブザーバー 東京電力パワーグリッドの鈴木と申します。御質問いただきました内容についてお答えします。

予報発注に関する件ですね。弊社としましては、御意見いただいたように、参入する会社さんが増えるというような効果はあるというように認識しております。もう少し具体的に申しますと、具体的な効果というものは示しにくいんですけれども、早期に計画を示すことによりまして、取引先の皆様としましても将来計画を見通すことが可能になりますということ。それから、当然参加しやすくなるものというように認識しておりまして、弊社では早期発注に加えて、見積りの依頼の区分、これを工事規模から工事の難易度に見直すことによりまして、どちらかというとも規模の小さい会社さんでも難易度低のものについては参入できると。そういった仕組みを構築することによりまして、より多くの皆様が競争に参入いただける、そういう環境をつくっております。我々としても効果が期待できるというように認識しております。

以上です。

○松村座長 ありがとうございました。お願いします。

○渋谷オブザーバー 中部電力パワーグリッドの渋谷と申します。

今、2社さんが話をされたのとはほぼ一緒なんですが、中部としましても、やっぱり施工会社さん自体の事業計画が立案しやすくなるのではないかなというのと、あと、施工力の確保という面で、例えば小規模の会社さんでも先々を見通せることによって参入しやすく

なるのかなと。また、物品につきましても、先ほど少し載っていましたが、計画的な生産みたいなことができるのではないかと。そういったところを後押しできているのではないかと考えております。

以上です。

○松村座長 ありがとうございました。今、3社から、具体的な効率化にプラスアルファでさらに効果があることを実感しておられることを丁寧に説明していただいたと思いますが、いかがですか。

○浪越オブザーバー 御説明ありがとうございます。ただ、定性的には、参入される会社さんが事前に計画を立てやすくなるという効果を教えていただいたところなんですけれども、実際にその見積りを出される会社が増えるかという定量的な効果まで実感されているわけでは今のところないという理解なんでしょうか。

○渋谷オブザーバー 中部電力パワーグリッドの渋谷です。

そうですね、具体的に効果というのは出ていないので。その理由としましては、先ほど関西電力送配電さんがおっしゃったように、やっぱり技術力がある程度必要なものですから登録会社制度というのをやっておりますので、その会社さんに見積りを出していただくと。ただ、そこに追加で会社さんが入ってこれないかというところではなくて、弊社もホームページのほうでは募集はさせていただいてまして、そこに話をいただければ、その技術を持った会社さんであれば入っていただけると、そういった状況になっております。

○浪越オブザーバー 登録会社の中では手を挙げる方が増えているというのは、中部電力様は実感されていらっしゃるんですか。

○平岡オブザーバー 調達のほうからお答えしたほうがいいかなと思いますので。関西の平岡です。

実感としては、おっしゃるとおりでございまして、リードタイムが長ければ長いほど取引先様としても参入しやすくなりますので、例えば5社登録している会社様で、もう先々の予定が埋まってしまっているというような会社が多ければ手が挙がりにくい。リードタイムがなければその空きが大きくなりますので、手が挙がりやすいというような効果はあるかと思います。ただ、定量的に分析したものは今ございませんので、あくまで感覚でございすけれども、契約実務をしている感覚としてはその実感はございます。

○浪越オブザーバー ありがとうございます。

○松村座長 ありがとうございました。実際に定量的に示すといっても、ほかの要因が多くあることと、数も限られるということもあるし、それから新規に入ってこなくても、そういうことをしてくれなければ出ていってしまうところを止める効果が、そのやり方ではやはり定量的に測るのが難しいということもあるのだと思います。しかし、いずれにせよ、もし定量的に示すことができればさらにアピーリングになると思いますので、もし可能であれば見ていただければと思います。

今回のところはこれでよろしいですか。ありがとうございました。

事務局からの回答は意見に対する回答だと思いますので、ほかの方の意見を伺った後でまとめてさせていただきます。

甲斐さん、お願いします。

○甲斐オブザーバー ありがとうございます。ＪＲ東海の甲斐です。

質問は２点です。

まず１点目が、資料４の３１スライド目です。この２つ目のポツのところで、今後のデジタル技術の進展・活用により現場対応コスト等が今後低下する可能性も考えられるということで、要は既設の製造メーカー以外のメーカーも部材取替えや補強などに参入できるのではないかという御提案なのですが、これは鉄塔メーカー様にお聞きしたいのですが、これは既設メーカー以外のほかのメーカーがこういう部材取替えや補強をやった場合に、補償の問題というのは発生しないのかどうかというところが疑問に思っています。補償が発生しないのであれば競争ができますので、ぜひやっていただければと思うのですが、補償の問題があると少し厳しいのではと思いましたので、そこを教えていただければと思います。

２点目は、日本鉄塔協会様の資料の一番最後のところと、東北電力ネットワーク様の資料の一番最後のところで、作業員の確保について、こちらでは「若年者の新規採用が困難」というように書かれています。実は、鉄道業界におきましても施工業者の作業員の確保については非常に苦労しておりまして、新規の採用とかもいろいろ工夫をしているものの、なかなか厳しい状況です。今いろいろな取組をされているということなのですが、どのような取組をされているのかということと、あと、要は、採用するためには何が一番必要だと考えられているのかということをお聞かせいただければと思います。よろしくお願いいたします。

以上２点です。よろしくお願いいたします。

○松村座長 ありがとうございました。もし鉄塔協会様に追加で質問があれば、伺った後でまとめて回答いただきたいのですが、よろしいですか。

無いようですので、恐れ入りますが御回答をお願いいたします。

○加藤執行役員 すみません、鉄塔メーカーの安治川鉄工、加藤と申します。

先ほどの御質問の1つ目、まず改造関係。部材の取替え、補強等については、既存の鉄塔メーカー以外ができるかどうか、また、できたときの補償はどうなるかという御質問なんですけれども、基本的に鉄塔材、一回建てたものに対しての部材の交換に関しては、製作データというのが基本的には保管されていない状況が多いので、現地に行って部材の計測、精度を測ってからの納入という形になりますので、他のメーカーが造っても何ら問題はないという形になっています。もちろん鉄塔メーカーというのは基本的に鉄塔の仕様関係、あと規則、そういうものは全部熟知しておりますので、そういうところで造るということであれば何ら問題はないというふうに考えております。ただ、そういう現地に行って測るという行為が、これからのデジタル技術の進展によってドローンやレーザーによっての計測ということで低減を図れる、そういう形を考えているというところ です。

2点目、若年層の就職関係、これに対する取組ということなんですけれども、やはりこの鉄塔を造る業界というのは、鉄塔を造るという一つの特徴というのは、ほかの鉄構造物、いわゆる鉄工所のような形で鉄構造物を造るものと構造がちょっと若干異なる。先ほど言いましたように、四角錐のような鉄塔なので火造りが必要だとか、特殊な技術が必要などころもあるので、そういうものを造る鉄塔メーカーというのは基本的にほかの鉄構造物は造らずに、鉄塔をもうほとんど主として造っているという中で、そういう業種の中ではやはり将来的な生産の展望、これから先もこの業種が続くのかどうかとか、そういうところが一つ大きな問題になるということと、やはり製造への魅力。私どもが就職でそういう人を採用するための魅力的な言葉としては、やはりインフラを造る、インフラの保守を務めるという義務をやりがいを持って進めていけるよというような形の話はしているという、そういうところが一つの特徴なのかなというふうに考えています。

要領を得ませんが、以上です。

○松村座長 ありがとうございました。

華表委員、お願いいたします。

○華表委員 ありがとうございます。すみません、ちょっと日本鉄塔協会さんへの質問も含まれてしまうんですけれども、まず日本鉄塔協会さんへの御質問として、最後のスラ

イドで、ここにあるように一般送配さんへの要望として事前発注を要望したいということで、それはもちろんメーカーさんからという意味で言えば一つの大きな要望なのかなというふうに思うんですけども、これ以外に何かもし一般送配さんに対して、こういうことをより検討してくださったり、何かそういう視点を持ってくださったりすれば、より全体として効率化が図られるのになというのがもしあれば。これだけということであればこれだけということなのかもしれないんですけども、もしあればお伺いしたいなというふうに思ったのが1つと、それからあと、亜鉛アルミ合金ですか、私、ちょっと理解がし切れたかどうかは分からないんですけども、これは寿命が3倍とか10倍というふうにおっしゃっていたように思うんですが、それってすなわち、今鉄塔が80年とか100年とか言っている中、一応取り替える周期としては80年とか100年とかというような数字が出てくると思うんですけども、その3倍という意味なのか、ちょっと私を取り違えているのか、ちょっと理解が追いつかなかったのものでそこについてお伺いしたいのと、あと、そうだとした場合に、これが単価というか金額としては幾らになるのかなということで、結果的に寿命が3倍になれば、当然単価が一緒であれば1年当たりという意味で言えば3分の1になるということだと思いますので、そういう理解でいいのかというところをちょっとお伺いしたかったですというのが日本鉄塔協会さんへの御質問です。

あと、東北電力ネットワークさんへの御質問として、御説明ありがとうございました。いろいろな取組をなされていたということで理解したんですけども、ページ数の都合もあって全体的に説明が簡単ではあるということもありまして、ちょっとお伺いしたかったこととして、幾らか全体として適用時期というのが、かなり昔のものが多いのかなという印象もあったんですけども、ここ最近で何かもし取組があればということと、あと、今御紹介いただいている取組についても、もし、この背景にある難しさというか、逆にそれまで何でできていなかったかというところについて何か御説明があればいただきたいなと思いました。時間が限られていると思うので全部ということにはならないかもしれないんですけども、幾つかかいつまんでいただければと思いました。よろしくお願いします。

○松村座長 追加で質問があればぜひお願いします。北本委員お願いします。

○北本委員 鉄塔協会の丸山理事、どうも御説明ありがとうございました。専業でやっていらっしゃるということを私は今まで認識がなかったんですけども、確かに非常に高い技術力が必要な事業だと思います。先ほど華表委員からの質問の他社が工事を行った場合、補償ができるかという御回答で、製作データがないので、同じ技術力を持っている会

社であればできるということでした。今後は、多分データ化して製作されるような取組を今からもされるんだと思います。その場合今他社ができることが逆にできなくなってしまうということはあるんでしょうか。もしそうであれば、今12社が専業ということなので、何か12社で協力した——要するに人が足りない場合には応援し合うというような形で、地理的なものも含めてカバーする体制で、日本のインフラへの御貢献というか、そういうこととお考えになっているのであれば教えてください。

別途先ほど各社登録制度を取られているのは非常に良い取組だと思います。それを多く周知し業界の魅力を発信していただいて、多くの参入を促していただくのが日本にとってもいいことだと思います。その中で、東京パワーグリッドの御回答の中で非常に興味深いと思ったものがありました。見積りの範囲の難易度を区分して発注をされるということでした。そうすると、確かに小さい事業者も入りやすいし、より専門的な知識のある事業者がそれぞれ入ってくるのかなと思うんですけど、一方で全体感のコントロールが難しくなってくるのかなと。多分そのコントロールを送配電会社がするというデザインでそれを進められているのかなと想定しています。そのあたり多くの事業者が登録しやすいための送配電会社としてやるべき、又は今からやろうとされていること、時系列の点含め教えてください。つまり、先ほど定量的に効果を出すというのは、今やってすぐ半年とか1年ではないと思うんですね。やはり人材育成も含めて、日本の産業の育成も含めてやっていく話ですので、そこを定量的に表すためにはもうちょっと長い年月で目標を持ったほうが良いのでそういったスケジュールがあるのではと考えています。そこら辺の御意見をいただければと思います。

○松村座長 北本委員、ありがとうございました。圓尾委員、お願いします。

○圓尾委員 電力各社さんへの質問として、海外メーカーを使うときの問題点というのももう少し詳しく教えていただけないでしょうかということです。がいしで言えば、事務局の資料には国内メーカーの海外工場で製造したものが一つ工法だということと、それから海外メーカーのガラスがいしという新しいものを試験適用中という御紹介がありましたけれども、純粹に海外のメーカーのガラスではない従来型のがいしというのはどうなんでしょうとかというのを伺いたいのと、それから、さすがに今の為替だときついのかなというふうにも思うんですけど、ではどのぐらいの為替レートだったら海外製と競争力を持ってくるとか、そういう何か分析とかがあれば教えていただきたいなというふうに思いました。

それから、鉄塔についてはうまくいかなかったという事例がありましたけれども、でも、そのうまくいかなかった部材を造っている会社さんというのは、本国ではちゃんと多分鉄塔を建てて送電できているんだと思うんですよね。だから、なぜ日本に持ってきたときにうまくいかないのかなというのがちょっと不思議なんですけれども、何か理由で想像つくところがあれば教えていただきたいなという。その辺り、ちょっと海外のことを教えてくださいというのが大きな1つ目です。

それから、2つ目は、ずっと人材確保の重要性とか難しさというお話が出ていますけれども、それはそのとおりだなと思うんですね。このレベニューキャップの査定をしたときも、5年間とか短いスパンの設備投資計画ではなくて、特に高経年化対策なんて何十年という大きな長いスパンで考えなければいけないものだから、20年、30年という超長期にわたっての、精密ではなくてもいいからプランを立てて、それをベースに向こう5年間でどうなのかという位置付けを持って話をしてくださいということで査定を進めてきたと思うんですよね。ですから、そういう意味では、まさに安治川鉄工さんおっしゃったように、若い人が就職しようというときに、向こう20年30年、ちゃんとそれなりの仕事量はあるんだなというのは非常に就職するときに大事なポイントになってくると思いますので。発注ということになれば、それは3年とか5年とか、せいぜいそのぐらいのスパンでしか発注できないと思いますけど、ただ、その仕事量はしっかりあるんだよというのは、そういうまさにレベニューキャップを査定したときに皆さんにおつくりいただいたような超長期の計画みたいなものをメーカーさんのほうにも見せて議論をすれば、そういう若い人の採用にもつながっていくのではないかなというふうに思いますので、その辺も何か積極的に、これはコスト削減ではないですけども、効率化ではないですけども、積極的にディスカッションをしていただけたらいいかなというふうに思いました。

以上です。

○松村座長　次、河野委員、お願いします。

○河野委員　皆様、御説明ありがとうございました。一般消費者の私からすると、鉄塔の建設維持等に関してこれほど丁寧に御説明いただいて、実態はなかなか大変な状況にあるんだということがよく分かりました。また、鉄塔協会様からは、経済性に加えて安全性や耐久性もとても重要だということ。それから、東北電力ネットワーク様からも、様々な観点から効率化の取組をされていて優位的な効果を引き出しているというお話も伺いました。そうした、今回は鉄塔にフォーカスされているんですけども、コスト効率化に向

けた様々な工夫をしてくださっていて、そのところはもう本当にこれからも継続して取り組んでいただきたいということをお願いするんですけども、送配電事業者さんの視点だけに、その視点だけでコスト効率化というのを考えていいのかどうか。私は常に電力を供給していただいている側なので、この例えば鉄塔に関して言うと、サプライチェーン全体で実は本当にプラスマイナス経済性でどうなっていくのかというところがとても気になっています。調達や発注で様々な工夫をされて、それなりの効果を生み出したとしても、サプライヤーさんや施工会社さんのことを考えると、そこで発生するであろう資材価格の上昇ですとか物流費が今後上がっていきますから、そういった部分ですとか、それから、あとは働いてくださる方の賃金ですとか、コスト効率化という視点から見るとアゲインストな要因というのがかなりありますけれども、どなたにお聞きすればいいか何とも言えないんですが、効率化をできる取組と、それからサプライチェーンも維持していく、電気の安定供給のために担保しなければならない様々な要因のところで、最終的にコスト効率化という視点だけで何か物事を追求していったいいのかどうかというところが非常に、私自身はそれだけでいいのかなという危惧を持っています。お答えをいただかなくても構わないのですけれども、そういうふうな感想を持ちました。ありがとうございました。

○松村座長 ありがとうございました。ほかはよろしいですね。

それでは、回答をお願いいたします。最初に日本鉄塔協会、その後、東北電力、東京電力の順でお願いいたします。

○木全執行役員 日本鉄塔協会の鉄塔メーカーであります愛知金属工業の木全でございます。

1つ目の御質問でございました一般送配電事業者様への要望ということで、複数年発注等を引き続き要望したいということで記載してございますけれども、そのほかには、将来展望がはっきり見やすいような物量・工事量の確保といったことをお願いしていききたいなというふうに思っております。やはり工場のほうの設備も非常に老朽化が進んできております。そういった設備を更新するに当たりまして、将来これだけ物量があるといったところをしっかりと見通せる状況になってきますと、やはりその設備投資というところも前向きに事が進められるのではないかというふうに思っております。そういったことで、その設備を維持更新していくためにも、将来の展望といったところをはっきり見えるような形ということがあると我々はいいなというふうに思っております。

○加藤執行役員 鉄塔メーカー、安治川鉄工の加藤です。

2つ目の質問、アルミ合金めっきというものが、コストが高いけれども有用であるか、その辺りに関してなんですけれども、実はまだアルミ合金めっきというのはここ2～3年の実用化になっているというところと、アルミ合金が実際にできる工場、その処理ができる工場というのが限られているというところもありますので、性能の優位性というのはある程度見通しはあるんですけれども、まだコスト的なところ——もちろんコストが高くなるんですけれども、それに対するランニングコストがどれだけ効率なのかというのは、数字には出ているんですけれども実態が見えないというところがあるので、またちょっとこの辺りは私どもも、優位性は見えているけれども実態がちょっとつかめていないかなというところですよ。

○丸山専務理事 鉄塔協会の丸山です。

今の回答に関連しますけれども、亜鉛アルミ合金めっきが例えば10倍とか3倍とかという話の中で、鉄塔の寿命が80年100年と言っていることとの関係はどうなのという趣旨だというふうに私は理解したんですが。実は、鉄塔は、これは一般送配電事業者さんのほうがより正確な答えができるかと思えますけれども、鉄塔80年か100年と言っているのは、何もしないで80年100年ではないわけです。というのは、鉄塔ができて、通常の溶融亜鉛めっきをしましても、建っている地域によって、例えば海の近くとかそういうところであれば、80年100年そのまま置いておいたのではもうボロボロになってしまいます。ですから、通常はさび始めたら、いろいろ地域によって違うと思いますが、10年とか15年ぐらいで最初のアクションを取る。要は、通常ですと第1回目の塗装が入ると思います。それが、これを亜鉛アルミ合金めっきをすることによって3倍ぐらいに延びるということで、その分がメンテナンスコストの削減に結びつくというふうに私どもとしては理解している。一般送配電事業者さんから伺ったことをベースにして私どもが理解しているのは、そういうふうに理解しております。ですから、80年100年の話とは、そういうふうな切り分けになるかというふうに思います。

あと、コストの話ですが、実は鉄塔協会はどちらかというと技術的な団体でございまして、コストに踏み込むと、要は独禁法上の問題、その他のことがちょっと疑念を持たれる可能性があるんで、基本的にそこには触れておりません。ただ、先ほどのコストの話の中で、ではアルミ合金めっきってどうやっているのかというと、J I Sに書いてありますけれども、通常は、要は亜鉛を溶かしたお風呂みたいなところに鋼材をチャボンと漬けます。それによって合金層とアルミ層を造っているわけですが、アルミ合金めっきは、ではいき

なり合金めっき1回だけではなくて、その前段として、溶融亜鉛めっきですから通常の亜鉛めっきを1回やります。それを出してもう1回、亜鉛とアルミの合金層のお風呂みたいな、金属のお風呂にもう1回漬けるという2回やります。したがって、当然コストアップになります。ただ、それがどうかというのは、先ほど言いましたが、ちょっと詳しくは私どもは関知しておりませんのでちょっと具体的な数字は分かりませんが、そういう技術でございますので、当然コストアップになるというふうに思っています。

以上でございます。

○加藤執行役員 安治川鉄工の加藤と申します。

3つ目の御質問、先ほど取替えの部材、データがあれば、そのデータのところが造ればいいのではないかとということと、そうするとほかのところができないのかということの様々な問題かと思うんですけれども、基本的に今建っている鉄塔というのは20万基以上あるんですけれども、その大部分が昭和から平成初期にかけて造ったものだと思います。その辺りに関しましては、まだどちらかということデジタル化というよりもアナログで製作していたものですので、製作データというのはもうほとんど残っていない。ですから、部材を取り替えるときには現地に行って計測をして、同じような寸法のものをお納めするという形で今進めております。ですから、そこには現地へ行ってスケッチを行うという作業が出てくるんですけれども、ここ近年においてはデジタル化、先ほど言いましたCADを使っただけの製作データの作成ということもありますので、そういうことが進んでいきますと、その部材を造るというときにはそのデータを流用したメーカーが造るという形が一番効率的になろうかと思います。そのときに、従来行っていました現地での計測という手間が省ける分、また製作メーカーが造るほうがメリットが出るというところもありますので、そういうところを考えていただければと思います。

以上です。

○松村座長 ありがとうございます。それでは、東北電力ネットワーク、お願いします。

○大嶋オブザーバー 東北電力ネットワークの大嶋です。御質問ありがとうございます。

まず、華表委員からありました、ここ最近で実施している効率化施策があれば教えてほしいというのと、なぜそれが今までできなかったのかという御質問だったかと思います。

1点目につきましては、今回の資料で御報告させていただいた施策自体がかなり古くから実施している取組ではありますが、参照期間におきましても新技術・新工法の適用など、

持続的に効率化について検討しています。ただ、一例として、今回の資料8に示したような省力化の観点も踏まえた効率化施策を検討しているところを御紹介させていただきました。

2点目につきましては、例えば4ページのプラロードあるいは5ページのつば金具といったものにつきましては、メーカーだとか施工会社の技術開発により新規の仮設材などが使用できるようになったということで、現場での試行検証を経て導入できるようになったというのが実情です。さらに8ページに記載しています柱体部無ころび基礎というものは、鉄塔基礎材にころび（傾き）があるというのが、施工上非常に難しく、ころびがあるがゆえに、一般の土木会社には施工できないという問題がありました。基礎工も近年高齢化しており、また、施工力不足という問題が出てきています。そういった中で、どうやったらころびのある基礎の施工ができるのかということを工事会社の方といろいろコミュニケーションしている中で、ころびをなくせば一般の土木会社も施工できるだろうというアイデアが思いついたというものです。昔は当然施工力があり、ころびがあることが前提だったので、そういった課題が出てきませんでしたが、最近、施工力不足の観点からこういったアイデアが出てきたというものです。

続きまして、圓尾委員からありました、仕事量を長期に示すことで若い人が入ってくるのではないのかという点ですが、そのとおりだと思っています。一方、送電業界自体、若い人がそれほど魅力を感じている職場ではないという実態でありまして、長期に示してもなかなか入ってくれないというのが実情です。そういったことで、先ほど甲斐オブザーバーからどういった取組をしているのかという御意見がありましたが、業界としては、これまで量的施策ということで、いかに入職者を増やすかというところに取り組んでいましたが、それだけではやはり駄目だろうということで、今後は省力化、人を当てにしない機械化のほうに進むことも考えなければ駄目だろうということで取り組みを進めております。

8ページに記載しました深礎基礎の自動掘削は、まさに人の手を借りずに機械だけで基礎工事をするというものです。こういった工法を、お金をかけてもいいので、関係箇所でお金を出し合いながら早期に確立していこうというものです。量的施策に加え、省力化の取り組みも含め両輪で取り組まなければならないと考えています。河野委員からお話があったように、効率化できるところは効率化しますが、やはりサプライチェーン上どうしても安定供給に施工力という部分は重要になってきますので、こういった観点も考えて取り組んでいく必要があると考えています。

以上となります。

○松村座長 ありがとうございました。東京電力パワーグリッド、お願いします。

○鈴木オブザーバー 東京電力パワーグリッドの鈴木です。

先ほど北本委員から御質問いただいた件について、まずお答えいたします。すみません、私の先ほどの回答の中で、工事規模ではなくて工事難易度で区分しますというようなお話をしましたけれども、その工事難易度の高さ、高か低かというんでしょうか、その区分をどこに設けるかということにもなってこようかと思うんですけども、答えとしては、一定の値は取らないというように考えております。それはなぜかという、例えば今年度の発注においてはここの閾値で区分しましたと。あとは、当然年を追うごとに各取引先の皆様と対話をして、どの線だと参入しやすいのか、もっと魅力のある業界になるのかというところは、まさに対話を通して確認して区分していく必要があるというように考えておりますので、必ずしも一定の値を取らないというように認識しております。結果として多くの皆様が参入できる条件をできるだけ我々としては提示する必要があるというように認識しております。それが北本委員の御質問に対する回答になります。

もう1点、圓尾委員から御質問いただいたレートの話ですけれども、弊社としましては、レートは常日ごろ変わるものなんですけれども、繰り返しやる気のある取引先様には海外であってもどんどん参入いただくというように考えておりまして、最終的には品質ですとか納期を含めてどんどん参入いただくと。弊社の場合は、取引先登録メーカーに限らず公募という形も取りまして、完全なるオープンイノベーションとして新規に御参入いただく場合もございますし、それが一回うまくいかなかったとしても繰り返しチャレンジするというような取組をしておりますので、できるだけ国内外というものを区分することなく参入いただきたいというように考えております。これが圓尾委員からの御質問に対する回答になりますし、先ほど消費者庁の浪越様から御質問いただいた内容に対する回答にももしかしらなっているのかもしれないというように認識しております。

以上です。

○松村座長 ありがとうございました。事務局から何かコメントはありますか。

○鍋島NW事業監視課長 消費者庁の浪越オブザーバーから御意見をいただいております。効率化施策につきまして半年ごとぐらいにその進捗状況を確認していただきたいというお話をいただいております。半年というタイミングにするかどうか、それはちょっと会計の仕組みとかいろいろあるかもしれませんが、基本的には、このワーキンググ

グループも「進捗確認」ということで名前もついておりますし、効率化施策がどういうふうに進んでいるかについては工夫をしながらお示ししていきたいと考えております。

○松村座長 ありがとうございました。

今後のことについては注文はあったと思いますが、特に今回の整理に関する異議ではなかったと思いますので、事務局案どおり整理させていただきます。

一般社団法人日本鉄塔協会様におかれましては、効率化の取組について詳細かつ丁寧に説明していただき、めっきのことなども本当によく分かりました。ありがとうございました。本日御教授いただいた内容を今後のワーキングでの検証及び議論の参考にさせていただきます。どうもありがとうございました。

それから、東北電力さんから、省力化に関して、コストがかかってもということがあったんですが、私は効率化だと思っています。つまり、人を無駄に使うというか、それで人が足りなくなるということは、それが制約になるということはコストが無限大になっているという、そういうことであって、それではサステナブルではないのだから、短期的にコストがかかるように見えるかもしれないけれど、これこそがまさに効率化だということと取り組んでおられるものと理解しております。したがって、持続可能性ということと効率化ということは両立していると思いますが、ただ、足元でのコストが高くなったということをむやみにネガティブに評価しないようにということを御示唆いただいたんだと思います。私たちもそれは頭に入れて今後議論していきます。どうもありがとうございました。

それでは、次の議題3「ミクロ的検証の報告について」に関し、事務局から説明をお願いいたします。

○鍋島NW事業監視課長 それでは、資料5につきまして御説明いたします。ミクロ的検証の報告についてです。

2ページ目ですけれども、このワーキンググループにおきましてはミクロ的検証ということで、物品費の削減、工事費の削減ということで、どのような取組があり得るかということで、その効果の確認とともにその汎用性の確認ということを行ってきております。

3ページ目ですけれども、今回のワーキンググループでプレゼンを行っていただく効率化施策につきましては、関西電力送配電の送電部門の「洞道布設施工における材工分離のさらなる拡大」という施策、それから四国電力送配電の配電部門の「一枚ストラップの開発・採用」、それから九州電力送配電の配電部門の「柱上変圧器の装柱見直し」、この3件

であります。

それで、4ページ以降ですけれども、これは各社の効率化計画の中でどのようなインパクト、位置付けになっているかということですから、4ページで言いますと、関西電力送配電の全体の効率化額の中の、ここで示しているような金額が効率化額と試算されております。先ほども申し上げたような他社への汎用性とか技術の先進性、10社のバランスということで案件を選定しております。

5ページ目は、四国電力送配電の効率化計画の中におけるインパクトというものです。

6ページ目が、九州電力送配電の関係となります。

7ページ目ですが、以前のワーキンググループで北陸電力送配電につきまして数字をお示ししましたけれども、少し数字が漏れていた部分がありますので訂正させていただきます。

8ページ以降は個々のプロジェクトの説明ですが、これにつきましては各社から御説明いただくということが適当ではないかと考えております。

11ページ目ではありますが、現地視察報告について御紹介いたします。1月15日ですけれども、今回御紹介する関西電力送配電の効率化施策に関しまして、委員及び事務局において現地視察を実施しております。視察した場所は大阪市の舞洲・夢洲間の洞道内でありまうすけれども、視察内容といたしましては、この地中ケーブルを布設する状況と、特にその接続工事について確認いたしました。松村座長以下、委員全員で見てまいりました。内容ですけれども、後ほど御紹介いただくことだとは思いますが、従来はメーカー施工となっていた工事につきまして、その地場の会社で施工可能になるように工夫をしているということでありました。

その次のページに写真を載せております。一部事情がありまして画像に修正を加えておりますけれども、この左側の写真ですと、ケーブルをうねるように布設しておりますけれども、スネーク状に布設するということで、こうしたところにノウハウがあつて、従来はなかなか難しかったと。高度な技術を要するということですが、このノウハウを地場の企業が獲得して、それで出張費等々を削減したということだと聞いております。

13ページ目ですけれども、今後の進め方ですが、今回御議論いただいた内容については次回以降フォローアップすることとしたいと考えております。次回の現地視察につきましては、中国エリアを対象として事務局において調整をしております。

資料の説明は以上となります。

○松村座長 ありがとうございました。

各事業者の個別プロジェクトについて、今回は関西電力送配電、四国電力送配電、九州電力送配電の3社から説明を伺います。

まず、関西電力送配電・中山様から説明をお願いいたします。

○中山オブザーバー 関西電力送配電の中山と申します。このたび、大阪のほうまで委員の皆様が御視察にいただきまして、誠にありがとうございました。それでは、説明いたします。

まず、2ページになります。送電線につきましては、発電所と変電所、あるいは変電所と変電所を結んでいる、そういう線でございます。地上より上のものを架空送電線、地上より下のものを地中送電線と呼んでおります。今回、その地中送電線路でございます。

3ページになります。地中送電設備の一例ということで、下のほうに写真がございます。変電所から出まして、これは一例でございますが、洞道と呼ばれる地下に多条数のケーブルを収める場合に施設するトンネルでございます。そのほかに、管路ということで、もう少し条数が少ないような場合、道路などの地下に電力ケーブルを収めた強化プラスチック管、この中にケーブルを通して送電するというものでございます。人孔というところで、管路と管路の間で人孔を設けまして、そこでケーブルをつなぎ合わせると。ケーブルは無限に長いものではありませんので、有限長ですので、どこかでつなぐために人孔が必要になると。そういったところで、今回は、そのうち洞道というところについて施工を御説明いたします。

4ページになります。今回御紹介いたします洞道なんですけれども、一般的には管路が多いんですが、左側、「管路」という四角ですけれども、管路につきましては、ケーブルの熱伸縮の対応はマンホール、先ほど申しました人孔の中で余長で吸収しますので、管路内へのケーブル布設自体はあまり難易度は高くないということになります。一方、右側の洞道になりますと、ケーブルの熱伸縮、この対応につきましては洞道内の受棚間でスネーク布設と呼ばれるケーブルの余長を確保して吸収する、そういった特殊な布設を行う必要がございますので、難易度が高くなるということでございます。右下に漫画が書いてありますけれども、このスネーク、ケーブルが波打っているんですけれども、その波打ち方が、スネークが小の場合、ケーブルがピンと張ることになりますので、いろいろなところに荷重がかかりますので設備への負担が大きい。一方で、一番下、スネークが大というふうになりますと、これはうねり量が大きくなりますので、他物接触ということになりますので、

ちょうどその真ん中ぐらいのところにきちんと収める必要があるというようなところで難易度が一定程度必要になると、そういった技術になります。

続きまして、5ページ。一方、今回その洞道の布設におきまして材工分離というものを進めたんですけれども、まず背景について申します。

1 ポツ目、地中送電ケーブルにつきましては、かつては材工一体でケーブルメーカーさんによる施工としていました。ただ、2000年頃、技術革新がございまして、R B J と呼ばれるようなそういった接続法が開発されたことによりまして、7 万の工事につきましては2000年より一般電気工事会社さんを対象に材工分離を実施しております。

2 ポツ目、一方で、近年、お客様供給等の7 万ケーブル工事量の増加を受けまして、材工分離後約20年間の施工実績から培われた施工技術を基に、ケーブルメーカー施工力逼迫解消及び効率化を目的といたしまして、7 万ケーブル工事の材工分離施工工事範囲を拡大ということを行っております。下のほうに模式図がございすけれども、2000年頃からの技術・技能の蓄積をもって、今回、先ほどのスネークみたいなものも始めたということでございます。

6 ページ目です。やはり新しい話になりますと一度にといいわけにはいきませんので、施工範囲拡大ということで、模式図上に示してありますとおり、2019年頃から試行的にいたしまして、まずは同じ洞道内の工事でも比較的イージーなもので実績を積んでいただいて、それを見届けた上で、下のような難易度の高い、そういったところも協力会社さんをお願いすることにしたと、そういった施策になっております。

7 ページになります。先ほど申しましたとおり、スネークにおきましては大き過ぎても小さ過ぎても駄目というようなところがございすので、こういったところ、技能が進んでしっかりやってきたと、そういったところを記しております。

8 ページになります。まとめになります。

1 ポツ目、施策の実現理由というようなところで、今回、先ほど申しましたけれども、材工分離を始めて約20年間の実績ありますので、そういったところから徐々に拡大してまいりまして今回に至ったというところで、施工スキル、そういったところが協力会社さんのほうにも蓄積されてきたと、そういったところが実現の理由でございす。

2 ポツ、実現効果というところで、1 ポツ目、ケーブルにつきましては人孔・管路内布設と洞道内布設の2 つに大別されますけれども、全てのケーブル工事のうち、洞道内の地中ケーブル工事につきましては約15%となっております。そのうち材工分離前後でコスト

比較をした結果、約1割程度のコスト低減を図れたというふうに考えております。

2 ポツ目、材工分離の取組のほか、工事会社の発注に当たりましては、早期に情報開示いたしまして価格低減を目指しておるというところでございます。

3 ポツ目、汎用性というところでございますけれども、今回、2020年に社内で方針をして以降は、全ての洞道内ケーブルで本施策を実施することで全部展開しておるというところでございます。

4 ポツ目、今後につきましては、まだ材工分離できていない部分がございますので、そういったところを広げていきたいというふうに考えております。

説明は以上です。

○松村座長 ありがとうございました。

続いて、四国電力送配電・浅井様から説明をお願いいたします。

○浅井オブザーバー 四国電力送配電の浅井でございます。よろしくをお願いいたします。

それでは、当社におけます一枚ストラップの開発・採用につきまして御説明させていただきます。

まず、1 ページ目を御覧ください。まず、開発の背景でございますが、配電工事の効率化施策の検討におきましては、社内の知見だけではなく、工事会社の意見や要望、こういったものを聞きながらこれまで進めてきてございます。今回御紹介させていただきます施策につきましても工事会社の作業員の気づきから生まれたものでございまして、電線工事における材料点数の削減、そして作業性の向上、これらの観点から、腕金に高圧電線とがいしを支持する際に使用する金属の金具であります「ストラップ」に着目いたしまして、その改良に取り組んだものでございます。下の写真にありますように、高圧電線の装柱形態は大きく分けて3つのパターンがございまして、1 番の装柱パターンや2 番の装柱パターン、これらにおきましてはこのストラップが使用されてございます。なお、右側の図は2 番の装柱パターンを絵にしたものでございますが、赤い点線で囲んだ部分にストラップを使用してございます。電柱に対して横から見た絵になりますが、この装柱パターンにおきましては4 枚のストラップを使用してございます。

続いて2 ページを御覧ください。施策の概要でございますが、下の図の「従来工法」のところにありますように、これまでは電線を腕金に取り付ける際には、電線の荷重への強度、これを確保するために複数枚のストラップを使用してございました。そこで、今回メーカーさんとも協議を行い、検証を行った結果、高圧電線の荷重に耐え得る「一枚ストラ

ップ」の開発に至ったものでございます。この「一枚ストラップ」を用いることでストラップの枚数を削減できるとともに、青い矢印のところにもなりますが、縁回りの電線が短くなることによりまして、電線の支持に使用しておりました、がいし、こちらも不要となったことで作業性の向上にもつながっております。

3 ページを御覧ください。続いて、導入までの検討のプロセスでございますが、今回の開発におきましては発案から導入までには約1年半の時間を要しております。下の検討プロセスに記載しておりますが、検討におきましては、メーカーとの協議、そして試作品の製作、作業性の検証、性能試験、これらを繰り返し行いまして最終導入に至るわけですが、今回のストラップの開発におきましては、必要な強度を一枚で確保するといったことで、厚みや長さの調整に苦慮いたしました。

4 ページを御覧ください。続いて効率化効果でございますが、装柱には先ほど申し上げた通り様々なパターンがございまして、こちらの図は一枚ストラップの活用の一例をお示ししております。一枚ストラップの導入による材料点数の削減や作業性の向上、これらにより1基当たり数百円～1万円程度の効率化が見込まれておりまして、第一規制期間におきましては約4,000万円の効率化効果を見込んでございます。なお、一枚ストラップの規格を開示いたしまして、複数社による競争によりまして調達価格の低減にも努めてございます。

5 ページ目を御覧ください。最後に、一枚ストラップの汎用性と今後の取組でございますが、一枚ストラップは、当社内におきましてはストラップを用いる全ての装柱形態、これらを対象に様々な工事への適用が可能となっております。他のエリアにおきましても同様の装柱であれば一定の効果が期待できるものと考えておりますが、各社様、装柱形態等様々ですので、導入に当たりましては個別に検討が必要と考えてございます。今回、一枚ストラップを御紹介いたしましたが、そのほかにもアーム補強金物による腕金の本数の削減など、様々な効率化または省力化施策を講じておりまして、今後も引き続きさらなる効率化の深掘りに取り組んでまいりたいと考えてございます。

当社からは以上でございます。

○松村座長 ありがとうございました。

続いて、九州電力送配電・田中様から説明をお願いいたします。

○田中オブザーバー 九州電力送配電の田中でございます。よろしくをお願いいたします。

弊社からは、資料5－3の柱上変圧器の装柱見直しにつきまして御説明をさせていただ

きます。

初めに、1枚目のスライドで効率化施策の概要を御説明いたします。配電線に流れる高圧の電気は電柱に設置した変圧器で低圧に変圧し、一般家庭等の低圧お客様に供給しております。この変圧器工事は架空配電線工事の約2割を占めておりまして、本施策は電柱に変圧器を設置する際に必要となる変圧器装柱について効率化に取り組んだものでございます。変圧器装柱とは、資料の左下の「従来方式」のところにございます赤の点線で囲っているところですが、この変圧器の本体、それから高圧線と変圧器の間を接続する高圧引下線、それを固定する機材などのことを総称して言います。左下の従来方式では、がいしにより高圧引下線の上下を固定していましたが、今回、右側のようにがいしや補助金物を削減した直接引下方式を導入しまして、物品費・工事費を低減・効率化しています。直接引下方式は、標準装柱用のA方式、それと片出し装柱用のB方式の2方式を導入しております。

続きまして、2スライドで導入経緯を御説明いたします。弊社の変圧器装柱は、電柱に登って作業する際のスペースを確保するため、電柱上部から高圧線、低圧線、変圧器の順番で取り付ける「高低圧混在装柱」を採用していましたが、コスト低減等を目的に2014年から、変圧器と低圧線の上下の位置を入れ替えた「高低圧分離装柱」を導入しました。その後、2020年に現業機関からのさらなる効率化の提案を受けまして、作業性や安全性・信頼性への影響を検証した上で、2023年から直接引下方式を導入しています。

続きまして、3スライドで検討プロセスを御説明いたします。具体的な検討プロセスとしまして、本店と現業機関が協働し、電線間の離隔を確保可能な機器の配置や、工事の際の作業性や安全性を検証いたしました。また、がいしを省略することで電線の接続部にかかる力が大きくなることから、試験で長期的な信頼性評価を行い、最適な機器配置を繰り返し検討しました。B方式につきましては、腕金を2本接合して機器を配置する必要があったため、腕金接続用の金物の規格を新たに制定しています。これらの検討を経まして直接引下方式を確立し、工事基準の見直しや単価への織込みを含めて、約2年半の期間で導入に至りました。

続きまして、資料4スライドで効率化効果について御説明いたします。直接引下方式の導入によりまして、資料右下のがいし補助金物、高圧引下線の材料数や取付工量の削減により、1か所当たり5,000～7,000円の効率効果がございまして、第一規制期間合計で2億7,000万円程度の効率化を見込んでいます。また、本施策以外におきまして、変圧器の絶

縁油にリサイクル絶縁油を適用するなど、変圧器工事全体の効率化に向けて取り組んでいます。

最後に、5ページ目で汎用性や展開可能性について御説明いたします。直接引下方式は、作業スペースや電線の離隔確保の観点から、資料下部赤枠内の高所作業車が使用可能、かつ高圧線が水平配線の箇所を適用対象としていまして、変圧器新設工事の約6割に適用を見込んでいます。最適な装柱は、設備を設置する場所によって様々な状況でございますので、本施策の適用困難箇所を含め、さらなる装柱の簡素化や効率化に取り組んでまいります。他エリアへの展開につきましては、各社様の現行の装柱方式や作業工法を踏まえた検討が必要と考えています。

弊社からの御説明は以上でございます。ありがとうございました。

○松村座長 ありがとうございました。

それでは、ただいまの事務局及び各事業者の説明について、皆様から質問、発言をいただきたく存じます。発言のある方は、先ほどと同様の方法で意思表示をお願いいたします。

浪越参事官、お願いいたします。

○浪越オブザーバー 消費者庁の浪越でございます。御説明ありがとうございます。

先ほどマクロ的検証のところで、効率化計画における効率化額は約1.4兆円、5年間の費用ベースでございますけれども、これについて半年程度ごとに幾らの効率化を見込んでいるのか、また結果として幾らの効率化が行われたのかをお示しいただきたいということを申し上げましたが、その見込みや進捗をお示しいただく際に、今日も御説明いただきました各社様のミクロ的検証の対象施策について、他の電力会社様へどれだけ横展開されたのかという、ミクロ的検証の施策を取り入れた結果を明示いただきたいと思いますと思ってございます。

背景といたしましては、この効率化額約1.4兆円のうち、今年度・来年度の検証対象にいただいている施策、1電力送配電事業者様当たり2施策×10社ですので20施策ございますけれども、その規模感が120億円程度ですが、これは1.4兆円のうちの1%程度でございます。ですので、ぜひこの横展開しやすいという施策を、1%にとどまらず、ほかの電力会社様へで横展開することによって増やしていただきたいという趣旨でございます。

意見は以上でございます。

○松村座長 ありがとうございました。

華表委員、お願いいたします。

○華表委員 ありがとうございます。3電力さん、御説明ありがとうございました。そして、関西電力さんにおかれましては、視察、本当にありがとうございました。

私からは質問というよりはコメントという感じなんですけれども、いずれの施策も、それぞれ経緯ですとか、あと効果、そして展開可能性というのをすごく分かりやすくまとめてくださって本当にありがたかったなというふうに思います。いずれも横展開が結構しやすいような施策が多かったかなというふうに思っていて、効果は必ずしも一個一個が物すごい大きいものではないというふうには認識していますけれども、こういう小さな努力の積み重ねで全体のコストを下げていくということが重要だというふうには認識していますので、少し消費者庁さんのコメントにも重なる部分もありますけれども、これがどれだけ横展開できるかというところについての検討はフォローアップしていくのがいいのかなというふうに思いました。

私からは以上です。

○松村座長 ありがとうございました。

ほかはよろしいですか。北本委員、お願いいたします。

○北本委員 御説明ありがとうございました。また、関西送配電さん、先日はどうもありがとうございました。

先ほど材工分離のところであまりいった事例として紹介していただいた点は、私はすごくいい取組だったと思っておりまして、その前提として、関西送配電さん自体がやはり施工力、技術力や、また施工業者さんのノウハウ等を一緒に認識して、ブラックボックス化しないように進めていかれたからだと思いますし、そういったところがやっぱり多くの事業者に参入してもらえるような取組の一つの前提になると思います。ですので、今いろいろと取組事例は進めていただける前提だと思うんですけど、やはり今回の効率化を図っていく、または品質の担保、安全面の強化という意味では、やっぱりサプライチェーンの強化というのは非常に大切だというふうに全体としてやはり思っております。そのためには、一番上に立たれる送配電会社さんがやっぱりそのノウハウというか知見を継承されて、そのサプライチェーンをサポートして強化されていくことが改めて大切なことだというふうに理解しております。その中で、一回つくったものを壊さないためのサプライチェーンというよりも、常にそれを進化させるための工夫を引き続きしていただくと、流動化または競争がより発生しやすいサプライチェーンができるのではないかなというふうに思っております。

コメントでございます。どうもありがとうございました。

○松村座長 ありがとうございました。

ほかはよろしいですか。後藤オブザーバー、お願いいたします。

○後藤オブザーバー 3 電力さん、御説明ありがとうございました。すばらしい事例だったかというふうに思います。

これは事務局さんへの質問になりますけれども、華表委員もおっしゃられていましたけれども、この横展開を担保するための仕掛けであるとか計画であるとか、これはどなたが今後どのようにフォローアップするのかという、こういう具体案みたいなものというのはいずれになるのでしょうか。質問になります。

○松村座長 ありがとうございました。最後は事務局への質問だったと思いますので、事務局に回答いただきますが、もしほかにあれば。よろしいですね。それでは、事務局のほう、コメントに対する回答ももしあれば、それで最後の質問に対する回答をお願いします。

○鍋島NW事業監視課長 ありがとうございます。こうしたミクロの取組というのは、もともとこうしたことを紹介することによって、希望としては、お互いの送配電事業者が取組に気づき合って採用していくということを願ってのことではありました。仕掛けということで申し上げますと、私たち監視等委としまして、こうしたものをぜひ何が何でも導入してくださいというような権限があるわけではございませんが、各社からこうしたワーキンググループの場で報告されたものから、どういうふうな成果が導き出されているのかということについては、御示唆も踏まえまして、次回以降といいますか、折りを見て取りまとめていきたいと思います。

○松村座長 各社に対するものは全てコメントだったと思いますが、もし何か言いたいことがあれば承りますが、よろしいですね。ありがとうございました。

コメントは多くいただきましたが、それは今後、次回以降のものに関して、あるいは今後に関しての具体的な要望だったと思います。今回の整理に対するものということではなかったと思いますので、各社個別プロジェクトについて指摘を踏まえて取組を進めていただき、また横展開も進めていただければと思います。

本日予定していた議事は以上でございますので、議事進行を事務局にお返しいたします。

○鍋島NW事業監視課長 本日も大変ありがとうございました。

本日の議事録につきましては、案ができ次第送付させていただきますので、御確認のほ

どよろしくお願いいたします。

次回開催につきましては、追って事務局より御連絡いたします。

それでは、第4回送配電効率化・計画進捗確認ワーキンググループはこれにて終了いたします。本日はありがとうございました。

——了——