

産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会  
電力安全小委員会 電気設備自然災害等対策 WG  
(第 17 回)  
議事録

日時 2022年11月29日(火) 10:00~12:00

場所 Teams 会議

議題

1. 令和4年台風14号及び台風15号の被害とその対応について
2. 令和4年9月に発生した火力発電所の事故とその対応について

○前田電力安全課長　それでは、定刻となりましたので、ただいまから、第17回電気設備自然災害等対策ワーキンググループを開催いたします。

事務局を務めさせていただきます電力安全課長の前田でございます。よろしくお願いいたします。

まず、委員の皆様方におかれましては、大変お忙しい中で御参集、御参加いただきまして、誠にありがとうございます。限られた時間でございますが、ぜひ忌憚のない御意見、御審議のほどよろしくお願い申し上げます。

本日の委員の皆様方の出席状況でございますが、7名中6名、またもう一人が途中参加でございます。定足数を満たしてございます。

今回、事務局からの説明に加えまして、九州電力送配電株式会社から稲月様、いわき大王製紙株式会社から早川様、三菱重工パワーインダストリー株式会社から花田様に御参加いただいております。

ここからの議事進行は、横山座長にお願いしたいと思います。

○横山座長　横山でございます。皆さん、おはようございます。大変お忙しいところ、ワーキンググループに御出席をいただきまして、ありがとうございます。効率的に会議を進めてまいりたいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、まず事務局より資料の御確認をよろしくお願いいたします。

○前田電力安全課長　資料の確認をさせていただきます。議事次第、委員等名簿に続きまして、本日資料1から資料4までございます。

資料についてはTeamsの画面に投影してまいります。

審議の途中で資料が見られない場合、通信の不具合などありましたら、恐縮ですが、Teamsのコメント欄などでお知らせいただければと思います。

○横山座長　どうもありがとうございました。

それでは、議事に入りたいと思います。説明者におかれましては、最初に一言お名前をよろしくお願いしたいと思います。

それでは、まず議題の1、令和4年台風14号及び台風15号の被害とその対応についてにつきまして、資料1と資料2に基づきまして、事務局及び事業者さんから御説明をいただきまして、その後、質疑の時間を取りたいと思います。

それでは、資料1、令和4年台風14号、台風15号の被害の振り返りにつきまして、事務局より御説明をお願いいたします。

○前田電力安全課長 資料1、令和4年台風14号、15号の振り返りを御説明申し上げます。私、電力安全課長の前田でございます。

資料1を御覧ください。ページをお開きいただいて3ページでございます。

今年の台風14号、15号の振り返り、被害の状況の振り返りでございます。台風14号は非常に強い勢力、これまでにない規模だと言われて、非常に心配したところでございます。鹿児島市付近に上陸をしました。その際には935hPaでありまして、統計が見られて4番目の規模だったということでございます。九州・四国・中国地方を中心に多数の被害が発生しまして、特に九州電力の地方では最大約35万戸の停電が発生したところでございますが、事業者様の懸命な御努力ありまして、停電はピーク時から約3日で復旧をしたところでございます。

今回の台風、過去の台風と比較してみました。今回の台風は、大雨とそれに伴う土砂災害が多数発生しております。右下のエクセル表で土砂災害97件とございますけれども、多数発生してございます。それに伴って多くの配電設備が損傷しています。

直近の九州に上陸した令和2年の台風10号との比較でも、今回の台風は山間部への影響が大きかったと。それによって土砂災害、それに伴う配電設備の被害が増加したと考えられるものでございます。

他方、平成11年の台風18号、エクセルの左下に書かせていただきましたけれども、特に送電設備などを見ていただくと、今と比べて被害が大きい状況でございます。過去平成5年に九州電力さん、一部の地域で耐風圧基準の強化を独自にしておられまして、さらに平成11年以降の設計においては、特殊な地形と書きましたけれども、山岳部ですとか岬ですとか風が強くなる場所も考慮して設計をされております。その後、鉄塔倒壊が発生しなくなったということでございます。

なお、電事法の関係で言うと、技術基準においても事業者さんが先行する形でありましたけれども、見直しを行いまして、耐風圧性能ですとかこうした地理的な条件などの考慮も規定したところでございます。

次に中部地方、特に静岡に影響がありました台風15号の被害の概要でございます。台風15号は最も発達した時点で中心気圧1,000hPaなど、台風自体としては特別に大きいということではなかったのですが、その周辺で発生した線状降水帯の影響が非常に大きくございました。記録的な大雨が発生して、静岡市とか複数の地点で1時間当たりの量が観測史上最大1位を更新したものでございます。特に今回被害が大きかったのが山崩れ

によって送電鉄塔の倒壊がありまして、そうした影響もあって市内を中心に停電が発生しております。

他方、鉄塔の倒壊の影響は別系統からの送電で約12時間で解消していますし、停電はピーク時から約2日で復旧したところでございます。

送電鉄塔が倒壊した後の別系統からの送電と申し上げました。テクニカルな話ですので少し補足させていただきます。左下の図を見ていただくと、黄色の矢印が通常の送電ルートだとお考えください。その間にNo.15、No.16と番号を振られた鉄塔が倒壊したのですが、C変電所からB変電所に送電切替えをやろうとしました。ただし、このまま切り替えてA、Bの時点電氣的に止めて切替えをするだけだと、CからBに流れる途中で電線がAのほうに逆流してしまって、場合によっては鉄塔倒壊箇所で地絡を起こしてしまう可能性があったものですから、その前の鉄塔でジャンパー開放と書いていますけれども、電線を取り外すことをしてCからAに流れないように物理的に処置した上で、CからBへの送電を行った。ここに立入困難箇所なのですが、明け方から懸命に作業いただいて、回復をしたところでございます。

台風15号と直近の台風を比較してみました。直近、中部電力管内ですと平成30年の台風がでございます。平成30年の場合は、最大風速が非常に大きかったということです。他方、今回の台風15号は、雨が非常に多かったものですから土砂災害等が多かったということでありまして、直近の台風ですと配電設備が倒木の影響で大分やられたところでありまして、今回風がその意味ではそれほど強くなかったので、風速の差で配電設備の被害という意味では押さえられたと考えられるものでございます。

今回の台風14号、15号と発電設備との関係、被害がどのようなものがあったのかということでございます。前提としまして電気事業法では、一定規模以上の発電所の事故があった場合には報告を受けることになってございます。今回、火力と風力について被害報告はありませんでした。水力と太陽光について報告がありましたので、その点御報告をいたします。

具体的に水力については出力が20kW以上のもので破損事故があった場合、報告がなされるものでございます。九州管内で4件、四国で1件。水路設備のいつもの破損ではありますけれども、あったということでございます。台風15号では被害報告はございませんでした。

太陽光です。太陽電池発電については、出力10kW以上の太陽電池発電所で破損事故が

あった場合、報告を受けることになってございます。台風14号ではトータルで29件、台風15号では中部管内で4件、パネルや架台の破損や水没があったところがございます。

こうした被害と状況を申し上げました。加えて改めて電気事業法の規制の体系がどうなっているかということ比べ合わせて評価をしていただければと思っております。

まず、電気事業法の体系です。これは皆様改めて申し上げるまでもありませんが、真ん中の電気事業法というところでありましたように、技術基準に適合するように維持しなければいけないということがございまして、技術基準に書かれている内容というのは、設備の損壊で送配電事業者さんなどに電気の供給に著しい影響を及ぼさないことと。そのための対応の具体的な手段として、民間規格等いろいろ例示していただいております。一番下に書かせていただいたのは浸水対策の事例です。こうしたものを使いながら対策をしてくださいというのが全体の体系になってございます。

技術基準は幾つかございます。電気設備に関する技術基準は、電氣的なリスクですとか電気火災のリスクに対応するものが全体としてかかってございまして、また送配電設備については、電気設備に関する技術基準で、土木的な規制もしてございます。他方、発電設備につきましては、それぞれに特化した技術基準があって、それぞれで土木的な対応を求められているという性格になってございます。

その中で今回、水力は一部事故報告がございましたので、これを抽出してございます。水力発電設備の特に水路、真ん中の一般事項に書いてありますけれども、流木ですとかじんかいなどで著しく損傷を受けることがないこととございます。また取水設備は水圧ですとか泥という圧力に対して安定であって、材料の許容応力を超えないこととされてございます。

太陽電池の技術基準でございます。風圧荷重の考慮によって、パネルですとか支持物の倒壊の防止ですとか土砂の流出の防止などが決められてございます。特に発電用太陽電池設備に関する技術基準の解釈と一番下の箱を見ていただいて、平成30年に過去の災害を踏まえて、J I Sの規格なのですけれども、耐風圧基準が約2.3倍にまで強化されたという経緯もございます。

これは送配電設備に関する技術基準です。特に土木的な対応の話でありますけれども、送配電設備の支持物については、10分間の平均で風速40m/sの風圧荷重に耐えることが求められております。それに加えて九州電力さんが先に対応しておられたという話を冒頭申し上げましたけれども、設置場所で通常想定される条件、外部環境も考慮して倒壊がな

いようにしてくださいと規定されております。また、電気設備に関する技術基準を定める省令の2項に、一番上の箱ですけれども、連鎖的に倒壊のおそれがないように設置しなければならないという規制もございます。

こうした被害の状況と規制の関係を踏まえて評価ですけれども、まず繰り返しですが、火力、風力について今回事故はありませんでした。水力発電設備、水路の一部損壊はあったのですけれども、著しい損傷まではなっていないでしょうということですので、基準また事業者さんの御対応は適切にされていたのではないかと評価できるのではないかと考えているところでございます。

太陽電池発電設備、九州で約10万件あるのですけれども、その意味ではそれほど数が多いということではなかったのですが、一部にパネルとか架台の破損が発生しております。平成30年の風圧荷重の設計の強化は、バックフィットがされていないものですから、まさに経産省、国から事業者の皆様みなし後の基準に照らした設備の安全確認ですとか、必要に応じて補修をお願いしているところでございます。こうしたところまた引き続きやっていかなければいけないと考えているところでございます。

今度は送配電設備の評価でございます。台風14号では非常に大きい台風でありましたが、鉄塔の倒壊は発生してございません。また、電気の供給に著しい損傷を及ぼすような送電設備の損傷も生じなかったところでございます。

台風15号につきましては、静岡市に非常に影響が大きく、山崩れで送電鉄塔2基倒壊したものの、連鎖的な倒壊は発生してございません。また、そのほかに電気の供給に著しい支障を及ぼす送電設備の損傷は生じなかったところでございます。

送電鉄塔につきましては、倒壊発生から12時間後の別系統による送電が行われたところでございます。

全体としては、台風第14号で停電はピークから約3日後、また台風第15号では停電はピークから約2日後で復旧したところでございます。過去の事例との比較で申し上げますと、九州に直近上陸した令和2年の台風はピーク時から約2日半で復旧してございます。配電設備の被害が今回よりもやや少なかったのが令和2年の事例です。それで2日半でありますので、過去の台風のこうした状況と復旧時間を考えれば、適切な復旧が図られたのではないかと考えているところでございます。

全体として技術基準、また事業者の対応は今回よかったのではないかと考えているところでございます。

こうしたことに加えて、一般送配電事業者さんが災害対応で懸命に努力をされておりますので、御紹介したいと思います。この後九州電力さんからもプレゼンがありますので、簡潔にやりたいと思います。

一般送配電事業者さんは、電気事業法に基づいて災害時連携計画というのを出していると考えております。こうしたものも踏まえまして、47各都道府県と連携協定というものを取り交わすなどして、有事の連携体制を構築されているところでございます。

事例紹介でありますけれども、今回、中国電力さんと山口県さんの協定に基づいて、平時からの連絡体制の確立とか支援が規定されていて、これが機能したところでございます。下の絵は国道187号が冠水したのですが、県の皆様が迅速に情報収集されて、通行可能な区間が情報提供されて、安全かつ円滑に目的地に復旧隊員が到着して、迅速な復旧につながったという事例でございます。

2つ目は、高速道路の連携の話でございます。NEXCO西日本さんと中国電力さんが協定を結んでおられて、これに基づいて広島から山口が通行止めになっていたのですが、協定に基づいて通行許可を申請されまして、広島から山口に応援部隊が派遣されて、迅速な復旧につながったという事例でございます。

これは四国電力さんの取組で海保との関係でございます。第六管区海上保安本部と四国電力が協定を結んでおられまして、今回瀬戸内海の男木島が全島停電しております。また、女木島も一部停電したのですが、海上保安庁の方に復旧要員ですとか資機材の輸送を依頼して、出向して、早期の停電解消につながったという事例でございます。

最後に、一般送配電事業者さん、今回情報収集や発信をどうされていたかというところでございます。このワーキンググループでも委員の皆様から多様な観点から情報収集、発信結果のフォローアップをしていただいているところでございまして、添付の資料は以前のワーキンググループでつけさせていただいたもの、こうした観点で見いただいていたというものでございます。

実際今回当てはめてみますと、大きく3つのカテゴリでやっていますけれども、国民目線の情報発信も被害の発生前から、今回大きい台風が来るというウォーニングも大きかったものですから、丁寧な注意喚起をしていただいております。また、頻繁に停電時の発信、また復旧見込みの発信などもしていただいているところでございます。

また、方法論としては、ツイッターやホームページだけではなくて、写真や動画といったものを上手に使っていただいたのではないかと考えているところでございます。

真ん中の多様なチャネルの活用で情報を周知していくというところは、コールセンターも設置していただいておりますし、またコールセンターだけで対応できないチャットボットみたいなものを使いながら、国民の皆様からの御質問にお答えするといった丁寧な取組をしていただいたり、また事業者さんによればラジオですとか広報車を使うようなこともしていただいたと聞いてございます。

現場の情報収集の迅速化という観点から、システムを上手にを使って、社内で情報共有をするというところもありますし、ドローンを使って人では見に行けないところを見に行つて、早期復旧につながったということもございます。また、自治体さんにリエゾンを派遣していただいて、連携を強化して情報収集に努めていただいたということも聞いておりまして、非常にスムーズにやっていただいたと考えているところでございます。

冒頭、私から以上でございます。

○横山座長　　どうもありがとうございました。それでは、続きまして資料2、台風14号に伴う停電復旧対応の振り返りを本日御参加いただいております九州電力送配電株式会社の稲月さんから御説明をよろしく願いいたします。

○稲月様　　ありがとうございます。九州電力送配電の稲月でございます。

それでは、資料2に基づきまして台風14号に伴う停電復旧対応の振り返りということで説明させていただきます。

まず台風14号の概要でございます。先ほど前田課長からもありましたけれども、台風14号は9月18日の夕方頃に非常に強い勢力を維持したまま九州南部の鹿児島に上陸しまして、その後ゆっくりとした速度で九州を縦断する形で北上しております。九州エリアが暴風圏を抜けたのは翌19日の夕方頃となったということでございます。

最大瞬間風速につきましては、鹿児島県の屋久島や大分県の蒲江で50メートルを超える風速が観測されております。

また、今回の台風の特徴としまして、九州の中部、南部で大雨となっております。特に熊本県、宮崎県では線状降水帯が発生しまして、宮崎県では大雨特別警報が長い時間発令されたという事象でございました。

2ページをお願いいたします。停電の状況でございます。初め9月17日18時に九州本土の南に位置する奄美地区で停電が発生してございます。その後、台風の北上に伴いまして停電戸数が増えまして、9月19日1時に最大停電戸数約35万3千戸となったということでございます。

台風は19日のお昼過ぎから夕方頃にかけて九州を抜けたことから、風雨の収まったエリアより順次設備巡視に着手し、その後、復旧作業を進めてまいりまして、9月21日の24時に立入り困難箇所約9,600戸を除いて送電を完了してございます。その後につきましても自治体様などと連携しまして、立入り困難箇所の復旧を進めまして、9月24日18時頃に高圧配電線の復旧を完了させてございます。

3ページをお願いいたします。主な設備被害状況でございます。配電設備につきましても、電柱等の支持物が481本被害を受けてございます。電線につきましても7,467条径間に断線等の被害があったということです。

送電設備では1カ所、電線断線被害があったということでございます。

あとそのほか記載のとおり、水力発電所につきましても、発電機の冠水や屋外設備の浸水被害等が生じてございます。

4ページをお願いいたします。大雨による被害が甚大でありました宮崎エリアの状況を記載してございます。地図のほうにバツ印を書いておりますけれども、ここが立入り困難であった箇所でございます。幾つか写真をつけてございますが、土砂崩れや倒木、道路損壊等が54カ所で発生し、この辺が復旧に時間を要した一因ということでございます。

5ページをお願いいたします。続いてこれからの対応状況なのですが、事前の準備状況をまず御説明させていただきます。

まず、対応要員を事前に確保することが最初でございまして、過去の類似台風等の実績を踏まえまして、九電送配電だけでなく、九電本体や協力会社の皆様にも御協力いただきまして、準備体制を構築してございます。特に配電部門におきましては、広範囲に被害が想定されたことから、様々な応援、要請、派遣を行いまして、約2,400人、1,200班の巡視班を確保したところでございます。

また、九州は離島が多うございますので、離島につきましてもフェリー等の交通手段が途絶える前に要員を派遣する必要がありますので、そうした対応を行いまして、記載のとおり約200名を事前に派遣したところでございます。

さらに土砂崩れ等による巡視困難箇所の発生に備えまして、ドローンを各地に配置するとともに、通信手段が途絶するというリスクに備えまして、衛星電話等の配置も行っております。

6スライドをお願いいたします。復旧対応の御説明でございます。今回の台風は非常にゆっくりした速度といったところでございますけれども、台風通過後風雨の収まったエリ

アから順次巡視を開始して、設備被害の把握に努めてございます。また、比較的被害の少なかった北部エリアから停電被害が多発した南部エリアへ応援を派遣するなど、最大限派遣に取り組んだというところでございます。

下に図を示してございますが、弊社の配電部門では各人がスマートフォン、携帯端末を所持してございまして、その端末を用いて巡視時に被害状況を入力する。例えば写真を撮って入力するといったところもございますが、それとともにこれらをトータルでシステム上把握して、復旧計画の策定や応援、指示等を一元管理するシステムを構築してございます。これを活用して復旧に当たったというところでございます。

7スライドをお願いいたします。発電機車の対応について記載してございます。今回あまり発電機車を使うことはなかったのですけれども、結果的に全エリア2ヵ所で活用してございます。ここに記載しておりますのは、熊本県と宮崎県の間付近の地区で土砂崩れが発生した地区がございまして、孤立する状態となったエリアに対しまして、発電機車を搬入し、スポット送電を実施した事例でございます。

8スライドをお願いいたします。情報発信の取組について記載してございます。巡視により被害の早期把握に努めるとともに、判明した状況に基づきまして復旧計画を検討、策定、そして復旧見込みを発信してございます。

九州エリア全体の大凡の復旧見込みにつきましては、19日12時頃に経済産業省様へ報告するとともに、詳細な地区ごとの復旧見込みにつきましては、こうした復旧計画が策定できたエリアから順次発信したという状況でございます。

被害が比較的少なかった北部エリアにつきましては、19日22時頃に発信し、被害が大きかった南部エリアについては、21日2時頃となったという実績でございます。また、SNS等での情報発信、コールセンター等でのお問合せ対応等も記載のとおり実施したという実績でございます。

9スライドをお願いいたします。ここからは関係機関様等との連携について御説明いたします。

まず自治体様との連携でございます。迅速な情報収集や連携による早期復旧を図るために、弊社では4県5市町村にリエゾンを派遣してございます。派遣したリエゾンが自治体関係者様と緊密に連携させていただきまして、道路啓開の優先順位等の調整を実施し、早期復旧に取り組んだといったところでございます。

10スライドをお願いいたします。さらに今回停電が長くかかった宮崎県でございますけ

れども、山奥にございます諸塚村、椎葉村におきましては、役場の方々と御相談しまして、ポータブル発電機の貸出対応を実施してございます。

また、③でございますけれども、九州の北部でございますが、佐賀県北部の小離島におきまして海が荒れて渡航できなかつたといった状況で、なかなか復旧作業ができない状況であったところ、県の防災ヘリを活用させていただきまして、復旧要員の派遣を実施したといった事例でございます。

11スライドをお願いいたします。①が西日本高速道路様でございます。先ほど電安課様からも御説明ありましたとおり、中国様と同様でございますが、今回も弊社は宮崎県エリア等への応援車両を北部から送ってございますけれども、その通行に対して御協力をお願いし、御対応いただいたといった実績でございます。

最後に、イオン様との連携について記載してございます。宮崎県北部の延岡地区の弊社の事業所の近くの河川水位が上昇しまして、氾濫のおそれがあったということで、弊社の復旧車両等をイオン様の店舗の駐車場に避難させていただき、復旧拠点として活用させていただいたといったところでございます。

このように関係機関の皆様方と様々な御協力をいただきまして、最大限迅速な復旧ができたと考えてございます。この場を借りまして改めて御礼申し上げたいと思います。

私からの資料の御説明は以上でございます。ありがとうございました。

○横山座長 どうもありがとうございました。それでは、これまでの事務局の御説明、そして九州電力送配電さんの御説明に対しまして御質問、御意見がありましたらよろしくお願ひしたいと思います。御発言を希望される場合には、Teamsのチャット欄にお名前をお書きいただければ御指名いたしますので、よろしくお願ひいたします。チャットがうまく使えない場合にはお名前を言っていただいても御指名いたしますので、よろしくお願ひいたします。いかがでしょうか。それでは、松井委員からどうぞよろしくお願ひいたします。

○松井委員 松井でございます。今回、上陸時に大変気圧が低い台風ということで、被害が懸念された状況ですけれども、それに対してかなり事前の準備等が万全になされていたという状況がよく分かりました。

その状況の中でまず気になるのは、こういった緊急時の体制というのが台風の時期、今回台風14号と15号はそれほど時間が空かずに日本に上陸及び接近したということになっていきますけれども、こういう台風シーズンなどは連日の緊急事態の体制を敷くことが必要に

なる可能性もあると思います。そういった場合に対応される方の疲労であるとか、例えばあまり被害が出ないようなものがたくさん続くようなことも考えられるわけですが、そのようなことが続くと疲労が蓄積されるといったことがあると思います。

そういう状況に対して例えば巡視等の自動化、省力化もかなり工夫されて、ドローン等を用いてなされているということだと思います。さらに一歩進めるならば、非常事態で臨時的に組むような体制であるのですけれども、それをあらかじめ少し明確にしておく。例えば米国のFEMAは、組織を超えて緊急事態のときに担当する部署に担当者が何人かずついるという体制が事前にできているということを知ったことがあるのですけれども、そのような体制を明確化しておいて、合理的な人的なマンパワーの割き方を工夫する必要があるのではないかということがまず1点です。

もう1つございます。風のことについてですけれども、風力というのは形状依存なのです。ですから今回、太陽電池パネルに幾つか被害が出ていますけれども、新しい技術や新しい考え方でインフラストラクチャーが地面の上に構築された場合、従来ない形状のものが登場するわけですが、そういった場合に必ず風荷重に対する入念な評価が必要になります。今回太陽電池パネルの実数化は、バックフィットが間に合わなかったものが市中にかなりたくさんあるので、そういう意味では今後被害が起きてから対応するのではなく、できるだけ新しい形状のものが登場しそうな段階において荷重の評価をしていくということが必要になるのではないかと思います。

以上2点でございます。よろしく申し上げます。

○横山座長 どうもありがとうございました。それでは、まず事務局からコメントをお願いしたいと思います。

○前田電力安全課長 松井先生、ありがとうございました。

まず緊急事態の体制、連続してしまった場合の体制というところで、九州電力さんのコメントがあるかもしれませんが、私から申し上げますと、まさに災害時の連携計画を各一般送配電事業者さんが連名で出しておられます。台風などはある程度予見性がございますので、連続するなどありそうだったら、応援派遣みたいなことも念頭に置きながら対応していただいているところでございます。

2つ目の太陽光のパネルについて、貴重なコメントありがとうございました。新しい技術が出てきたら新しい対応が必要、まさにそのとおりだと思います。そうした動きがあった場合にはしっかり専門家の方とも情報を頂きながら、私どもからも発信していかなければ

ばいけないと思います。

また、今回のパネルの飛散については、むしろ古くて安全が十分に保たれていないものが多かったかもしれません。そうしたところはまさに今の規制をよくお伝えしていかなければいけないし、実際にそれで多少なりとも被害が生じているということをお伝えしながら、対応をお願いしてまいりたいと思います。

私からは以上でございます。

○横山座長 どうもありがとうございました。1点目の質問につきましては、稲月さんから何かございますか。

○稲月様 ありがとうございます。九州電力送配電の稲月でございます。

松井先生、御指摘ありがとうございます。御指摘いただいたのはまさにそういった連続してくるような台風シーズンの対応については、我々としても非常に苦労しているところでございます。先ほど私から離島への派遣ということを申し上げましたけれども、結局1週間置きに来てしまいますと、離島に行ったまま帰ってこれないという状況についてもたびたび発生しているような状況でございます。

そうした作業員の方々の疲労等も考慮しながら、次の台風の体制を検討していく。さらに1つ目の台風で被害が生じて、応急復旧、仮復旧した後にまた次のが来るということになりますと、復旧作業の面でもまた違った対応が必要になるということで、そうしたことも踏まえながらいろいろ工夫しているところでございます。

御指摘いただいたように、いろいろな自動化、省力化も考えているところでございますけれども、引き続き御指摘、御指導いただければ幸いです。

私から以上でございます。

○松井委員 どうもありがとうございます。結構でございます。

○横山座長 どうもありがとうございました。それでは、続きまして小島委員からよろしく願いいたします。

○小島委員 名古屋大学の小島です。

今回災害の復旧に関して皆さん御尽力いただいたこと、非常によく分かりまして、敬意を表するところでございます。

私からの質問は2点ありまして、1点目は電力系統に関する話なのですが、今回送電鉄塔倒壊ということで、系統から見たらルート断ということで、大変シビアな事故でありまして、それに対して非常に迅速に復旧していただけたということが分かりますけれ

ども、今回ルート断があった場合の対応としてジャンパー開放作業が必要になるといったことがありまして、事前にルート断があった場合に、どういう対策をしないといけないかというのはある程度シミュレートされていて、こういう作業は必要だからとなっていたのかというところではあります。事前にルート断に対する対応がある程度マニュアル化、対応が検討されていたかということです。

あとは系統のルート断に対する復旧に対しては、その後の需給のバランス調整が結構大変だと思っておりますけれども、自由化以降、その辺結構大変になっているのか。その辺の状況をお教えいただけるといいかと思っております。まず1点目は以上です。

○横山座長 どうもありがとうございました。ただいまの御質問に対してはまず事務局からよろしいですか。

○前田電力安全課長 今回の倒壊は中部さんなので、九州さんではないかもしれませんがけれども、ルート断があった場合の対応も中で検討されていると思っております。ここを改めて検証したわけではございませんけれども、鉄塔対応からすぐに事業者さんと現場におられる担当の部長さんとよく連携を取ってやりとりをしましてまいりました。具体的にどういう復旧をするか、そこで時間を要するという事はなかった状況でございます。先生の御指摘は大変大事だと思っておりますので、私から送配電の皆様とよくそうしたものの準備をお伝えしてまいりたいと思っております。

私がお聞きしているのは中部さんの復旧準備、またどこに復旧するかということも土砂崩れがあったので大変になりますけれども、これについては既に検討を進めていただいていると聞いております。その上でコストがどうかというのは大変重要な問題だと思います。ここは保安の立場からどういうことができるか。やや中期的な課題になってしまうかもしれませんが、心に置いて考えてまいりたいと思っております。

以上でございます。

○横山座長 よろしいですか。

○小島委員 ありがとうございます。ルート断は非常にまれな事故ではあるのですが、どういう対応をすればいいかという整理だけはしていただけると。作業そのものに時間がかかるのは当然ですので、事前のどういう対策が必要かという準備をしていただけるといいかと思っております。

2点目は構造物に関する話で、今回風に対する対応は非常によく機能したと私も理解しました。大変よかったと思っております。一方で土砂災害に関しましてはやはりどうしても何カ

所か土砂災害が起きてしまう。末端の配電系統側に関しましては、今回御紹介いただきましたとおり、その後の災害に対する復旧作業、いろいろなところと協力を進めていただけるのが非常にいいかと思います。

一方で基幹的な部分に関しましては、土砂災害に対してある程度耐えなければいけないと私は考えます。そういったときに風に関しましては、構造物とか設備そのものの増強をするということで対応できるのですけれども、土砂災害に関しましてはその部分だけではない部分がありますよね。ほかのところを起点として土砂災害が起きてしまったら、当然雪崩的に壊れてしまうわけです。その辺の対応というのは一事業者さんだけではできないはずなので、国とかそういったところで規制をある程度対応することは可能なのでしょうか。

○横山座長　　どうもありがとうございます。事務局からお願いいたします。

○前田電力安全課長　　全ての設備が土砂災害で大丈夫というのは、コスト面からも現実的ではないかもしれませんが、私ども基本的な考えに置いていますのは、そのときの冗長性がちゃんと組まれているということだと思ってございます。そういう意味では本当に大事なところをしっかりと私どもとして、先生のおっしゃった基幹になる設備が仮にやられても冗長性が組まれているところを、保安の立場もありますし、もしかするとエネ庁のサイドの議論になってくるかもしれませんが、そうしたところは我々の立場からも災害を奇貨にしてよく議論してまいりたいと思います。

○小島委員　　ありがとうございます。確かに基幹分は、変電所とかそういったところがつぶれると大変ですので、そういったところをうまく敷地以外も含めてうまく対策していただけるといいかと思います。ありがとうございます。

○横山座長　　どうもありがとうございました。それでは、続きまして青山委員からよろしくお願いいたします。

○青山委員　　青山です。甚大な災害に対して迅速な復旧活動もそうですけれども、事前の対応というのは非常に勉強になりましたし、すばらしいと感じた次第です。

その上でコメントに近いのですけれども、難しい話で恐縮なのですが、せっかくこういった事前の対策、災害発生時の対応を具体的な事例ベースではなくて、どういう効果が生まれたのかというのをできるだけ一般化した形で整理するのがいいのかなと思いました。

これもよく言われる話で恐縮なのですが、指標として最近ではレジリエンスという言葉が結構使われていますが、レジリエンス性という観点で今回の事例がどういった

特徴を持っていて、対応がレジリエンス性という観点でいったときに、どういう効果があったのか。ほかの過去の事例と定量的な比較ができるようになると、投入した対策とか対応という効果がより具体的に議論できて、今後のいろいろな災害が発生するのは避けられない問題だと思うわけですが、今後想定される災害に対してどのような準備をしておいたらいいのかとか、どのような対応をしたらいいのかを定量的な視点で考慮できるのではないかと思います。

いろいろ長々と話をしてしまいましたが、ぜひこういった活動を定量的な視点も入れながら、ほかの事例との比較をする中で事前対策とか対応の効果を議論できるようにしていただければと思います。コメントに近いですが、ぜひ検討していただければと思います。

○横山座長　　どうもありがとうございました。貴重なコメントだと私も思いました。事務局から何かございますでしょうか。

○前田電力安全課長　　先生、ありがとうございます。大変大事な御指摘だと思います。今回例えば台風を過去と比較したのは、まだまだつまみ食いになっておりますけれども、台風ですと経路ですとか規模といったまさに定量的な評価ができて、そうするとどうなるかということ私たちとしてしっかり蓄積していかなければいけないという問題意識も持って資料を作っておったところでございます。

まさに過去の対応でどうであったか、何が効いたか効いていないのかというところまで、こうした場もお借りしながらしっかり事前の準備が進むように、議論が踏み込んでいけるように、私ども保安の立場からも考えてまいりたいと思います。

また、今回の個別事例を一般送配電事業者さんの事例を載せさせていただきましたけれども、非常にいいお取組が続いておりました。こうしたものは逆に一般化というお言葉もありましたけれども、例えば災害時連携計画ですとかいろいろな事業者さんのお取組の中で一般化できるようなものもフィードバックして強化できるものもあるのではないかと思います。私どもも頻繁に事業者様と意見交換させていただいておりますので、そうした中でもお話を一緒にさせていただきたいと思っております。

以上でございます。

○横山座長　　ありがとうございます。ほかにいかがでございますでしょうか。オブザーバーの皆さんからでも結構でございますが、いかがですか。特にございませんでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。貴重な御意見をたくさん頂きまして、あり

がございました。今回、送配電事業者の皆さんに非常にうまく対応していただいたかと思いますが、引き続き来年に向けて御準備のほどよろしくお願ひしたいと思ひます。

それでは、続きまして議題の2に移りたいと思ひます。令和4年9月に発生した火力発電所の事故とその対応についてということで、資料3及び資料4に基づいて、事務局さん、そして事業者さんから御説明いただき、その後質疑の時間を取りたいと思ひます。

それでは、まず資料3、いわき大王製紙株式会社におけるボイラー爆発事故についてを事務局から御説明をよろしくお願ひいたします。

○木佐補佐　それでは、資料3につきまして電力安全課の木佐から御説明させていただきますと思ひます。

1ページ目でございますけれども、今回の概要、事故の被害状況についてでございます。本年9月にいわき大王製紙様の製紙工場において、製紙過程で生成される可燃物の廃棄物などを再利用するための発電設備のボイラーが爆発したといった事故がございました。これは後ほどいわき大王製紙様から詳細の御説明があると思ひますので、ここでは次のページに移らせていただきたいと思います。

私どもの立場からまずボイラーについて、電気事業法でどのように規定されているのかというところについてまず御説明申し上げたいと思ひます。電気事業法では第三十九条とさせていただきますけれども、設置者様に対して技術基準に適合するように維持をする義務がかかっております。技術基準について具体的には下に省令のレベルでの記載をさせていただきますけれども、ボイラーの材料であったりとか構造、あるいは計測器を設置すべしといったような規定を設けさせていただいているところでございます。

次のページに移らせていただきます。今申し上げました電気事業法上の技術基準が実際守られているかどうかというところを設置者に対して電気事業法上で点検を行う義務ということをかけさせていただいております。

その点検の内容ですけれども、主に2段階ございまして、まず実際にボイラーを導入する際に、使用前に自主検査ということで設置者の方が検査を行うというところがございませう。その上で設置者様の自主検査が正しく行われる体制になっているのかどうかといったところを国などが確認するというところ、使用前安全管理審査と呼んでおりますけれども、そういった体制で使用前の検査を行っているところでございます。これは五十一条、真ん中に載せさせていただいておりますけれども、青枠、赤枠でそれぞれ矢印で引っ張っておりますところが今申し上げた国及び設置者の確認の内容ということでございます。

同様に実際導入された後には、定期検査ということで2年に一回、設置者様において検査を行うということになっております。その上でそれをまた国がその体制が適正に行われているかどうかを確認するという体制で、2年に一回繰り返してそういった検査を行っていくという体制になってございます。

実際に事業者様がこういった観点で技術基準に適用しているかというところを見ていくかについて、次のページに参考で載せさせていただいております。特にボイラーの関係で言うと、ボイラーは細い管を蒸気を通るような構造になっていますけれども、そこについての外観検査であったり、肉厚の測定といったことを具体的に記載し、これに沿って事業者様で点検を行っていただくというところがございます。

次のページに移らせていただきます。今申し上げました電気事業法の規定に沿って、事業者様はどのような検査を行ってきたのかというところについて記載をさせていただいております。具体的にはこの表にございますように、使用前あるいは定期の安全管理審査については、それぞれ事業者様において適切に行われてきたということでございます。管理体制の問題等は確認されてこなかったということについて、国が安全管理審査という形で審査を改めて行って、その結果も良好であったということでございます。

その上で青枠の2つ目のぼつでございますけれども、今いわき大王製紙様で社内の調査委員会を開いておまして、本事故の原因究明であったり、再発防止策を検討中ということになっておまして、その報告が来年の2月に取りまとまる予定となっております。

最後のスライドでございますけれども、社内調査委員会の取りまとめのスケジュールを踏まえまして、取りまとめが完了した後に本ワーキンググループを改めて開催させていただいて、次回の審議事項の案でございますが、ここに記載させていただいているような発電用ボイラーに関する電気事業法の技術基準は適当であったのかどうか、あるいは他の設置者に対する再発防止策等の横展開の在り方について、国の関与を含んで適当であったのかという点について、まさに社内調査委員会の取りまとめの内容を踏まえまして、特に①から③に記載させていただいた観点を踏まえながら、次回御議論いただきたいと思っております。

それでは、事務局からは一旦説明を終わらせていただきたいと思います。ありがとうございます。

○横山座長 どうもありがとうございました。それでは、続きまして資料4の自家発電設備爆発事故についての資料です。本日御参加いただいておりますいわき大王製紙株式会

社の早川さん、そして三菱重工パワーインダストリー株式会社の花田さんからそれぞれ御説明をいただきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

○早川様　いわき大王製紙の早川です。それでは、説明を行っていきます。

次のスライドをお願いします。まず初めにですが、いわき大王製紙は大王製紙の関連会社です。

大王製紙では、18缶の多様な発電用ボイラーの運転、保守管理実績があります。いわき大王製紙は、親会社である大王製紙と点検方法やトラブル情報、対策について情報共有し、同じレベルで保守管理を行っております。

太平洋セメント埼玉工場様のボイラー爆発事故を受け、21年7月に三菱重工パワーインダストリー様より同型ボイラーを保有する弊社に対し、外部熱交換室及び蒸発器管に関しては、入念に検査されるよう文書にて連絡がありました。

外部熱交換室及び蒸発器管の検査は、6ヵ月周期の定期修理毎にて実施しております。直近は22年5月で、三菱重工パワーインダストリー様に依頼し、実施しています。

今回の水蒸気爆発事故は、大王製紙グループとしても初めての経験です。

事故調査に当たり、なぜ爆発したかだけでなく、なぜここまで損壊するのかの究明が必要と考え、事故調査を行っております。

次のスライドをお願いします。三菱様、報告をお願いします。

○花田様　三菱重工パワーインダストリーの花田と申します。

早速ですけれども、こちらが今回該当しているボイラーの概略図となります。普通に燃料を燃やしておりますボイラーと最も異なる部分としましては、ボイラー内に粒子、今回であれば砂になりますけれども、熱交換の媒体として存在していることとなります。存在している部分といいますのは、オレンジ、黄色い着色させていただいている部分となりますけれども、こちらがおよそ850度で管理されております。これらが燃料ガスとともにサイクロンやFBHEといった部分を通してこういった小さ目の部屋を経由して、再度コンバスタに戻ってくるということになっておりまして、このような循環構造があることから、循環流動層ボイラーと呼ばれております。

それらの部屋を水色の線で示させていただいておりますが、水管で構成しております。その中間の中のボイラー水が温まっていくような構造になっておりますけれども、今回のボイラーでいきますと水の温度としましては飽和温度およそ340度となります。

この絵の一番下、今回の爆発の起点と想定している部分に関しましては、後ほど詳細を

説明いたしますが、コンバスタの一番下の赤丸の部分ではないかと想定しております。

次のスライドをお願いします。早川さん、お願いします。

○早川様 事故の概要について説明いたします。事故が発生したのは今年の9月6日です。正常に運転していたボイラーが6時49分に爆発音が発生し、ボイラーがドラムレベル極低のインターロックにより緊急停止しました。それによりタービンも停止しております。自家発電能力の約80%を失い、紙製造設備も緊急停止しております。爆発前に異常兆候を示すトレンド変化、警報等はありませんでした。

被害状況ですが、人的被害はボイラー付近で作業していた協力会社社員1名が爆発音を聞き、避難途中で飛散した砂、灰などが体に触れ、やけどを負っております。

近隣被害は、飛散した砂、灰、耐火材などの一部が工場北側の市道に達しましたが、人、車の通行はなく、被害はありませんでした。

設備被害状況については、この後詳細を報告していきます。

次のスライドをお願いします。三菱さん、お願いします。

○花田様 改めまして三菱の花田です。

こちらが事故発生前後の運転データとなります。10秒間隔のデータでして、全部の幅でも2分ぐらいの幅でしか示しておりませんが、①の吹き出しで示しておりますピンクとピンクの間で様々な異常が確認されております。よって細かく言いますと、6時48分25秒から30秒ぐらいの範囲で損傷事象が発生したと考えております。

また、一番下の2つ、④、⑤の吹き出しが入っているデータを見てみますと、先ほど概略図で示しましたコンバスタや燃焼室の温度がFBHEの温度より先に変化しているのが確認されておりますので、これらの損傷のスタートに関しましては、やはり燃焼室、コンバスタ側が先であったのかと想定しております。

次のスライドをお願いします。また、こちらが損傷状況の代表部の写真となります。本来は概略図のようにきっちり管で部屋が構成されているものになるのですが、ボイラーの中はもちろんのこと、外側のはりまで含めてあちこち変形、破断、脱落などが確認されている状況となっております。かなり大きな範囲で損壊が確認されております。

次のスライドをお願いします。この損傷の一連の流れとして、現状まだ推定にはなるのですが、これから先に御説明させていただきますシナリオを現状推定させていただきます。

まず、概略ですけれども、四角い構造になっているボイラーの一番下の部分、燃焼室の

下のほうで炉底管が破口したのではないかと推定し、2番目、火炉側へ大量の漏えい水が流入し、水蒸気爆発が発生したのではないかと推定しております。水蒸気爆発で様々な壁が破れ、3、4、5と損傷が進んでいき、さらに外部熱交室にも大量の水が入り、狭い部屋の中で改めて水蒸気爆発が発生。そしてコンバスタの後壁やいろいろなところを大きく損壊させるといったことが発生したと。つまり複数回水蒸気爆発が1秒以内の短い範囲で発生したのではないかと想定しております。

次のスライドをお願いします。こちらが爆発の起点と想定している部分となりますが、燃焼室、コンバスタの一番下の部分になります。さらに真ん中上に拡大している絵の中のさらに赤色着色部のように、三角の小さな密閉空間の中で複数の破口が確認されております。それが右上の写真となります。その写真の中に記載させてもらっている26、27、28、29、30といった数字に関しましては、ボイラー左から数えた管のナンバーとなりますが、その中でNo.30の管、真ん中下の写真になりますけれども、この写真のように管が軸方向に切れて、すぐ横にイメージ図を記載させていただいておりますが、軸方向に切れて開いている特徴的な破口がこちら辺で確認されております。

次のページをお願いします。早川さん、お願いします。

○早川様 これまでの保守管理・点検状況ですが、ボイラーの水管につきましては、毎回の定期修理にて目視点検及び肉厚測定を行っております。黄色で着色している箇所が三角室という箇所ですが、こちらにつきましては火炉、外部熱交換室と縁が切れた独立した部屋になっておりまして、火炎だとか砂が直接当たる部屋ではないため、この部屋のみ目視点検のみという状況になっております。

次のページをお願いします。三菱さん、お願いします。

○花田様 三菱・花田です。全体的なスケジュールとなりますけれども、事故発生は一番左上に記載させていただいております9月6日となります。その後安全確保工事を優先させていただきまして、事故後約1.5ヵ月後から本格的に調査を開始しております。その後、県警の方たちと共に複数回現地を確認しまして、現状の推定までたどり着いております。

今後実施したい作業といたしましては、漏えい水量や炉内の温度、炉内容積の関係の整理を初めとした机上検討や青い文字で記載させていただいております3Dデータの整理解析による変形モデルについてと、赤い文字で記載させていただいております現状第一破口の可能性が高いと先ほど御説明しました三角のスペースのサンプル調査などを主なアクションとして考えております。

ただ、警察の方たちとの調整もありまして、それぞれ許可を得てからの作業となるため、本来の想定から少し現状遅れがあつてとなっております。ただ、現状1月中旬をめぐり原因を推定し、水平展開は2月末ということ想定して作業を進めているところでございます。

○早川様 今行っている事故調査委員会の構成についてですが、太平洋セメント様の事例も参考に、社外委員として横浜国立大学の先生にも参加いただき、より専門的な意見をもらえるようにしております。また、社外アドバイザーとして経済産業省の保安監督部の皆様にも参加いただいております。組織の構成についてはこのような組織でやっております。

次のスライドをお願いします。補足事項として、4号ボイラーの運開から22年9月の間に発生した電気事故の一覧を以下に示しております。合計5件の事故を発生させていますが、いずれにおいても警報の発報や計器から異常を事前に発見できており、安全に停止できております。また、いずれの事象も原因は流動砂や排ガス中の灰による摩耗減肉または表面腐食による減肉破口ですが、今回の破口部位については、現時点で減肉は確認されていないという状況です。

報告は以上です。

○横山座長 どうもありがとうございました。それでは、ただいまの事務局からの御説明、そしていわき大王製紙さん、三菱重工パワーインダストリーさんからの御説明につきまして、皆様から御質問、御意見がありましたらお願いしたいと思います。先ほど同様に御発言希望される場合にはTeamsのチャット機能でお知らせいただければと思います。どうぞよろしくお願いたします。いかがでしょうか。それでは、青山委員からよろしくお願いたします。

○青山委員 青山です。原因を理解するというのは、事故調査委員会でいいと思うのですが、基本的な考え方として例えば資料の4ページの事故発生の詳細、経緯で圧力とか温度というのとれているというのは理解できたのです。長期的に見て今回のケースと事故が発生したときの状況はこういう話で理解できると思うのですが、今回事故が発生したボイラーと例えば太平洋セメント埼玉工場のボイラーの使い方の違いという比較は、使われ方の違いということから突発的に事故が起きるわけではないので、損傷の蓄積という観点で比較できるかなと思うのですが、そういった検討というのはされるのでしょうかという質問になります。

○横山座長 どうもありがとうございました。それでは、早川様、花田様、いかがでしょうか。

○花田様 三菱・花田からの回答でよろしいでしょうか。

○横山座長 はい、よろしく申し上げます。

○花田様 確かにここに示させていただいておりますデータに関しては、非常にミクロなデータになっておりますので、おっしゃるとおりマクロ的に事故発生以前のデータもしっかり見させていただいて、いわき大王製紙様ならず実際の類似の損傷が起こった太平洋セメント埼玉様の事例も確認しながら、何かしら本来とは違う異常がどこかに潜んでいるのではないかは既にある程度確認しておりますが、改めてほかとも比較しながらといった点は考えておりませんでしたので、見比べながら何かしら新たな発見がないか確認してまいりますと思います。

○青山委員 ありがとうございます。補足というか単なるコメントです。設計の問題、製造の問題、いろいろ事故の原因はあると思うのですが、大王製紙さんを責めるわけではないのですが、使い方の問題も1つあるかなと。あるわけではないのですが、使い方が起因する事故に対する課題というのものもあるかなと思います。逆に使い方の情報と事故の関連が整理できれば、今後の事故の防止については重要な知見となるかなと思いましたが、もう少しマクロな視点で捉えるということも重要かなと思いましたが、ぜひよろしくお願い申し上げます。

○早川様 貴重な意見ありがとうございます。参考にして今後の事故調査に生かしていきたいと思います。

○横山座長 どうもありがとうございました。それでは、続きまして小島委員からよろしくお願ひいたします。

○小島委員 名古屋大学の小島です。

原因究明はまだこれからだと思うのですが、爆発の起点と想定される箇所はNo.30の管の破口部のところが結構特徴的なところがありそうだというお話でした。断面の構造を見せていただいたところ、シールフィンで常時覆われているような構造になっていると思うのですが、ということはここは非常に点検しにくい場所だったという理解でよろしいのですか。

○早川様 その理解で問題ありません。ふだんここは確認できないところなので、耐火材とシールフィンに覆われていますから点検できない箇所で破口が起こっているという認

識です。

○小島委員　　ということは、劣化状況も推測するしかないという状況になるわけなのでですね。

○早川様　　そのような方向になると思います。

○小島委員　　分かりました。そういう意味では原因究明が非常に難しいと思いますけれども、ぜひよろしく願いいたします。

○横山座長　　どうもありがとうございました。それでは、ほかに御質問、御意見ありましたらお願いしたいと思います。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、今ちょうど事故原因の究明をされているということで、本日貴重な御意見頂きましたので、ぜひ参考に、引き続き原因究明をよろしく願いしたいと思います。どうもありがとうございました。

それでは、本日の議題はこれで以上になります。最後に事務局から何か連絡事項ありましたらよろしく願いいたします。

○前田電力安全課長　　電力安全課長の前田です。今日はお忙しい中御議論いただきまして、ありがとうございました。

本日開催の電気設備自然災害等対策ワーキンググループをもちまして、横山座長におかれましては本来今後もお務めいただきたいところではあるのですが、審議会の運営規程における任期10年を迎えられますので、今回の御参加が最後となります。

横山座長には当ワーキンググループの発足のときから今まで座長を務めていただきました。大変な御尽力を頂いたと思っております。この場をお借りして事務局から感謝申し上げます。ありがとうございます。

近年、自然災害の激甚化が著しくなっております。直近でも3月の福島の地震などありました。この場、様々な災害対応を振り返って、今後知見を残していく、歴史の資料を残していくという大変重要な場でございます。そうした審議の活性化にも座長には大変多大なる御貢献を頂きました。

最後にもしよろしければ、座長から一言お話しいただくお時間を頂きたいと思っております。恐れ入りますが、よろしく願いいたします。

○横山座長　　横山でございます。思い返してみますと、このワーキンググループは東日本大震災の後の2013年12月に発足したのではないかと考えております。そのときは南海トラフ巨大地震とか首都直下型地震、それに伴う大津波、きょうも御審議いただきましたけ

れども、集中豪雨、地滑り、火山噴火、サイバー攻撃という災害に対しまして、強い電力システムの構築、電気設備の保全ということをやっていくということでスタートしたかと記憶しております。

これまでの話にもありましたように、強靱にするには事前準備、そして事後の対応、復旧の対応によって停電という時間、規模、それには復旧の時間も含むわけですが、そのときの停電をされている皆さん、被害を受けている皆さんへの対応というものを全部含めて、電力システム工学では広義の信頼性、電力供給の信頼性と言っているのですが、広義の意味の供給信頼性向上を図る努力をこれまでずっと2013年以降やってこられたと。皆さんの御努力で進めてくることができたと思っております。

幸いにして、まだ先ほどの南海トラフ地震とか首都直下型地震も起こっておりませんが、近年は大きな台風、そして線状降水帯による集中豪雨等も起こっております。そういう意味で今後も気を抜くことなく、地道に事前準備、対応についての議論を進めていただくということが大事かと思っております。

私はきょうここで退任いたしますが、引き続き皆さんの御協力でぜひ自然災害対応についてより一層いろいろなことを進めていければと思っておりますので、引き続き御協力のほどよろしくお願ひしたいということで、私の最後の御挨拶に代えさせていただきたいと思ひます。皆さん、本当にどうもありがとうございました。

○前田電力安全課長 横山座長、ありがとうございます。

事務連絡でございます。今後の本ワーキングの日程につきましては、改めて状況が整い次第、座長と御相談しながらお知らせさせていただきたいと思ひます。

今回御審議いただいた議事録ですけれども、委員の皆様にご確認いただいた後に、後日経済産業省のホームページに記載したいと思ひます。

以上でございます。ありがとうございました。

○横山座長 それでは、本日も皆様活発に御議論いただきました。ありがとうございました。以上をもちまして本日のワーキンググループを終了したいと思ひます。どうもありがとうございました。

——了——