

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

電気保安制度ワーキンググループ（第16回）

議事録

日時 令和8年2月19日（木） 10:00～12:00

場所 Teams 会議

議題

1. 電気保安人材を巡る対応状況及び現状並びに今後の課題について
2. 外部委託における柱上変圧器の制度見直しについて

出席者

<委員>

渡邊委員長、飯岡委員、大関委員、柿本委員、坂本委員、曾我委員、金子委員

<経済産業省>

正影電気保安室長 他

○正影電気保安室長　　定刻となりましたので、第16回電気保安制度ワーキンググループを開催いたします。

事務局の電力安全課電気保安室長の正影です。

委員の皆様方におかれましては、お忙しい中御参集をいただき、誠にありがとうございます。限られた時間ではございますが、忌憚のない御意見、御審議のほどよろしく願いいたします。

今回のワーキンググループもTeamsによる開催となっております。

まず、定足数の確認です。9名中7名の委員の方に御出席をいただいております、過半数の定足数を満たしております。

今回新たに委員として早稲田大学の金子先生に御就任をいただいておりますので、一言御挨拶をいただければと思います。

それでは、金子委員、よろしくお願いいたします。

○金子委員　　初めまして、早稲田大学の金子奈々恵と申します。専門は電力分野で、特に系統や家庭における電力需要予測や解析に対して、機械学習的なアプローチを用いた研究をしております。皆様の議論に学ばせていただきつつ、専門の範囲で貢献できればと思っております。本日はよろしくお願いいたします。

○正影電気保安室長　　金子委員、どうもありがとうございました。

それでは、ここからの議事進行は渡邊座長にお願いをしたいと思います。渡邊座長、よろしくお願いいたします。

○渡邊座長　　ありがとうございます。

委員の先生方、それからオブザーバーの皆様、おはようございます。本日は年度末、それから学校関係の先生におかれましては入試等で大変お忙しいところをお集まりいただきまして、ありがとうございます。

座長を務めております職業能力開発総合大学の渡邊でございます。効率的に本日も会議を進めていきたいと思っておりますので、御協力をよろしくお願いいたします。

まずは事務局より資料の確認をよろしくお願いいたします。

○正影電気保安室長　　承知しました。本日の資料ですが、議事次第、委員等名簿のほか、資料1-1、資料1-2、資料2を御用意しております。発表中の資料は、事務局がTeamsの画面上に投影いたします。審議の途中で通信の不具合が生じた場合は、お手数ですがTeamsのコメント欄や電話でお知らせいただければと思います。

○渡邊座長　　ありがとうございました。

それでは、早速議事に従いまして進めていきたいと思えます。議事に入る前に、まず事務局より議題について説明をお願いいたします。事務局からの説明の後、まとめて御質問、御意見等をいただきたいと思っておりますので、先生方におかれましては、先ほど室長からお願いがありましたとおりTeamsのコメント等で御発言をいただければと思えます。

それでは、まとめて御説明をよろしくをお願いいたします。

○正影電気保安室長　承知いたしました。本日の議事次第ですが議題は投影しているように2つございます。1つ目の議題ですが、資料1-1、1-2を使い説明をさせていただきます。資料の構成ですが、最初に電気主任技術者、次に電気工事士という構成となっています。

資料1-1は、これまでワーキンググループで議論をいただき、見直しを行ってきた電気主任技術者、電気工事士に関する制度の説明を行うものとなっています。

資料1-2は、事務局でまとめたデータ、関係団体から提供いただいたデータや委託調査で得られた結果を踏まえ、どのようなことが言えるのかという点をまとめた資料となっています。

次に資料2ですが、電柱の上に設置されている高圧の変圧器は信頼性が高い設備とみなしていませんでしたので、これまで寄せられたニーズも踏まえ、信頼性が高い設備とみなす要件を整理しました。本日の議論を踏まえて見直しをしたいと考えているところです。

それでは、早速資料の説明をさせていただきます。

資料1-1ですが、こちらは電気主任技術者の制度を簡単に説明しているものです。

3ページになりますが、右のように電気主任技術者の選任が必要な要件として、事業用の電気工作物を設置している場合、自家用の電気工作物を設置している場合となっています。

次のページですが、電気主任技術者について、下の表のように第一種、第二種、第三種という3つの資格がございます。それぞれ電気工作物の事例として表に示したようになっており、電気事業法上の電圧階級は右に示したものとなっています。

次ですが、電気主任技術者が外部委託承認という形で保安点検を行う場合の要件をまとめたものです。

右の必要な実務経験年数のように、第一種、第二種、第三種の電気主任技術者の資格を取得してから必要な実務経験年数は、それぞれ3年、4年、5年となっています。

電気主任技術者は、その下のように告示で算定した値が33点未満となる管理を行いながら外部委託を受ける制度となっています。

次の資料ですが、33点という点数がどのように変遷してきたのか、また、33点の考え方について示したものです。

左下のグラフのように1960年代に制度が発足し、1999年から33点となっています。

33点の考え方は、右のように1人当たりの月間標準労働時間、実際の点検に必要な従事時間を勘案し、1人当たりの持ち点を33点/月と定めたものです。

次はこれまで議論をいただきながら、どのように電気主任技術者の制度が変遷してきたのかをまとめたものです。

今投影している資料は、年表の形でまとめたもので、左のように1965年に制度が発足しています。2004年になり、外部委託を受ける法人について民間の保安法人も出てきたことから、民間の保安法人も認める形で制度の見直しを行っています。

その隣の2021年ですが電気主任技術者が外部委託を受託する場合の要件として、先ほど実務経験年数は3年、4年、5年と資格ごとの説明をしましたが、例えば保安管理業務訓練や保安管理業務講習を受講することにより、短縮という見直しを行っています。

2025年のところですが、こちらは設備更新計画に従って電気設備を更新し、電気設備における漏電の発生や過度に設備を使用していないか、また、遠隔監視ができるような条件を満たしていれば外部委託による点検頻度、1か月に1回が原則ですが、こちらを3か月に1回という形で延伸できる見直しを行っています。これは下の四角に書いているように、電気保安人材の不足に向けた対応として見直しを行ってきたものです。

次のページですが、これまでの取組を項目で示したものです。6項目を1枚ずつの資料で説明しています。それぞれの項目の下に人材不足対応、スマート保安技術の活用と色で文字を書き添えており、各項目にラベルづけをするとどのような目的でやってきたのかを、事務局で整理したものです。

次から個々の説明になります。最初は、事業場の点検頻度の見直しになります。外部委託における電気設備の点検は1か月に1回となっていますが、先ほど説明したように設備更新計画に従って電気設備を更新する、漏電の発生とか過度に設備を使用していないことが監視できているという要件を満たした場合は、現地の点検を3か月に1回と延伸が可能な制度に見直したものです。

次の資料になります。こちらは2時間以内で到達できる事業場の柔軟化です。遠隔監視

等のスマート保安技術の活用、電気主任技術者による確実な監督ができる状況となっている場合、2時間以内で到達できれば柔軟に運用するというものです。下の図で見ると分かりやすいです。図の左側ですが、令和4年6月21日までは統括電気主任技術者が2時間以内に各電気工作物に行けるという形になっていましたが、令和4年6月22日から統括主任技術者の下に担当技術者を置き、担当技術者が2時間以内に各電気工作物に行ければよいという運用の見直しを行っています。

次は監督可能な事業場数の柔軟化です。こちらは統括電気主任技術者が7以上の事業場の監督を1人で行う場合、特に慎重を期すという運用を行ってきました。特に慎重を期すところが分かりにくいという声を踏まえ、青の四角囲いの下に主任技術者制度に関するQ&Aというのがありますが、今年1月末にQ&Aを改訂して公開し、この考え方を示したものです。構成は点線の中のように統括電気主任技術者の業務量の適正化、統一的高い水準による保安管理、広域災害等による非常時の対応がしっかりできていることが要件となっています。

次のページですが、事業場等の点検頻度の見直しです。こちらは専らEV充電器を設置する事業場について、キュービクル等以外の負荷設備の点検に時間を要しない状況を踏まえ、その換算係数を0.4点とする見直しをしたものです。

下の左の図を御覧いただきたいのですが、基本的にEV充電器そのものはメーカー等が納めたらそのまま設置されており、実際に点検するのは受変電設備のキュービクルなどになりますので、こちらの点検は設備容量が変わっても点検の項目は変わらないため、右の表のように換算係数を一律0.4という形で見直しを行ったものです。

次の資料ですが、外部委託に求められる実務経験の柔軟化が上の点線の四角の部分であり、電気主任技術者試験の受験機会の拡大が下の点線の四角の中です。

上のほうは、先ほど電気主任技術者が外部委託を受ける場合の実務経験年数は3年、4年、5年と説明しましたが、保安管理業務の講習(座学)を受講し、かつ保安管理業務訓練(実技)を受講した場合は一律2年と見直しを行ったものです。

次に下のほうは、第三種電気主任技術者試験について、令和3年まで年1回の筆記試験となっていたのですが、令和4年から年2回化し、令和5年からコンピュータを使ったCBT試験を導入しています。これに伴い、それまで100会場に満たない試験会場だったのがCBT試験により、各1回ごとで全国250会場、年2回で500会場での受験が可能となる見直しを行っています。

最後が電気保安業界への入職促進に向けた取組の紹介です。電気保安人材を安定的に確保できるよう業界の認知度向上、入職促進のための広報事業に取り組むことを目的とし、令和元年に協議会を発足して「Watt Magazine」を開設して、これまで205万回以上の閲覧という形で皆様に情報提供を行っています。

下の右側のように実際に業務に携わっている方々の生の声を紹介したりして、関心を持っていただくことを目的として行っています。

次は電気工事士について、これまでどのような見直しを行ってきたのかという説明です。

今投影されている資料ですが、先ほどの主任技術者と同様に、電気工事士の制度がどう変遷してきたのかを示しています。

左のように制度は1960年8月にスタートしています。もともとはその下のよう1935年に電気工事に従事する者の資格を定める規制がなされていましたが、その後、規制が失効してしまい電気工事の欠陥による災害が増加という状況を踏まえ、1960年8月にこのような資格制度を設けてスタートとなっています。

1960年の段階では一般家庭のような一般用電気工作物の工事に主眼を置いていたのですが、1987年ぐらいになると中小のビルなどの自家用電気工作物が増え、こちらでも工事が原因となった火災や事故の発生があり、これを踏まえて電気工事士を第一種、第二種という形に分け、かつ認定電気工事従事者や特種電気工事資格者を、新たに追加する見直しを行っています。

一番右の2011年ですが、電気工事業界の担い手不足を懸念する声が上がっていたこともあり、電気主任技術者と同様に電気工事士試験を年2回化するなど受験機会の拡大を行っています。C B T方式も導入と記載があるように2023年には、電気工事士もC B T試験を導入し、試験会場を増やしています。

次のページですが、先ほど電気工事士の資格について第二種、第一種、認定電気工事従事者という紹介をしましたが、一般用電気工作物、自家用電気工作物というカテゴリーで分けたとき、どのようになっているのかを整理したものです。第二種は一般用電気工作物等、第一種は一般用電気工作物等と自家用電気工作物の工事が行えるという形になっています。ただし、非常用予備発電装置とネオンは、別の資格が必要とされています。

次のページで、これまでの取組を紹介しています。これも電気主任技術者と同様に各項目を起こし、項目ごとに資料を作って紹介しています。この4件について具体的な紹介をさせていただきます。

第一種電気工事士の実務経験年数の見直しですが、第一種電気工事士は、資格試験に合格して一定の実務経験を積まないで資格がもらえない制度となっています。令和3年3月末まではどこを卒業したかにより、3年以上、5年以上という実務経験が必要とされていましたが、令和3年4月1日以降は3年以上の実務経験と見直しを行っています。

背景は、青の四角囲いの真ん中にありますが、第一種電気工事士免状が創設された昭和62年当時と作業時間を比較して34%短縮という試算結果もあったことから、これらを踏まえた議論を行い改正したものです。

次のページは電気工事士試験の受験拡大で、もともと年1回の筆記試験だったものを年2回としたり、C B T試験の導入により試験会場が増えています。

次ですが、第一種電気工事士定期講習のオンライン化になります。第一種電気工事士は5年に1回、定期講習を受ける形になっていますが、新型コロナウイルス感染症が拡大したことを踏まえて、オンライン講習も可能とする見直しを行っています。現在は対面でも、オンラインでも受講者が選択できる運用が行われています。

最後は入職促進に向けた取組で、こちらは先ほどの電気主任技術者と同様の取組ですので、説明を割愛させていただきます。以上が資料1-1の説明です。

続きまして、資料1-2の説明になります。資料1-2の3ページ目は事務局でまとめたグラフです。一番左は全国の自家用電気工作物の件数をまとめたもので、傾向としては10年前から右肩上がりが増えていています。真ん中のグラフは、全体に占める外部委託の件数の割合で10年前とほぼ変わらず、90%は外部委託で保安管理がなされていることが分かります。一番右が全国の電気保安協会と電気管理技術者協会が外部委託で受託する太陽電池発電所の件数で、こちらは右肩上がり、大きく増えていることが分かります。

ここで全国の電気保安協会と電気管理技術者協会を挙げたのは、後ほど説明をさせていただきますが、外部委託の件数に占める両団体の割合が約6割から7割と大きいため、両団体の状況を見ると、おおよその傾向が分かるのではないかと考え、このような形でまとめています。

次のページですが、太陽電池発電設備の設備容量と事故件数がどうなっているのかを示しています。左側の設備容量ですが、緑が太陽電池発電設備になっており、先ほどの外部委託の件数が増えているのと同じで、設備容量も右肩上がりが増えていています。右の事故件数も、緑が太陽電池発電設備を表していますが、設備容量が増えるに従って事故件数も増えています。令和4年から5年に大きく落ちていますが、右の※2で説明

しているとおり、令和4年から令和5年にかけて、パワーコンディショナーという直流を交流に変換する装置が基盤交換などですぐに機能を回復する場合は事故の報告対象から除いたことから令和4年から令和5年にかけて落ちているように見えています。ただし、実態上は報告がなくなっただけで、状況は変わらないのではないかと想定しています。

下の表は、皆様御承知のとおり、今後ペロブスカイト太陽電池が導入されたり、洋上風力発電が増えてくることもあり、引き続き電気工作物は増えると想定されています。

次のページは、電気保安協会から提供をいただいた資料を掲載しています。御承知のとおり太陽電池発電設備を設置する場合、真ん中の建物の絵のように、屋上部分に設置される形になります。保守点検やを行う場合、柵や塀がないところも多く、作業者が安全に配慮しながら点検を行わざるを得ない設備が増えてきています。今後も、ペロブスカイト太陽電池が導入されると、軽くてフィルム状という特性から窓や壁への設置ということも想定されますので、安全に保守点検を行える仕組みを構築する必要があるのではないかと考えております。

次のページですが、外部委託の受託先の変化を10年前と直近で比べたものです。グラフで見ると分かるように電気保安協会、電気管理技術者協会の2つの団体ではほぼ6割から7割の外部委託を受託していることが分かります。最近では民間の保安法人も増えているので令和6年度末を見ると、その他電気保安法人なども増えています。

次のグラフは、全国の電気保安協会と電気管理技術者協会に所属する電気主任技術者の推移を表しています。令和5年までは退職などもあり、ずっと減っていましたが、令和5年から令和6年にかけて回復しています。こちらは先ほど制度の紹介で触れましたが、C B T試験の導入により受験する方が増え、それに伴って合格者も増えておりますので、その効果が出ているものと考えております。

次のグラフですが、電気保安に従事する作業員、従事者の方々の高齢化が進んでいるという話もありますが実際に電気保安協会、電気管理技術者協会はどうなのかということ进行调查したものです。左側は電気保安協会で右側が電気管理技術者協会です。

電気保安協会について、平成27年と令和6年で比較すると20～29歳のところが増えており、新卒で採用した職員を教育訓練し、資格を取っていただくという努力をされた結果が表れているものではないかと考えております。

右の電気管理技術者協会については、メーカーや電気保安協会などで管理技術者をされていた方々が多いと考えますので、年齢層は60才以上の方が多い状況になろうかと考えて

おります。ただし、平成27年、令和6年と比べますと41～50才の層と51～60才の層が増え
ており、組織として高齢化しているとは言えないのではないかとこのグラフとなっております。

次の表です。この資料は電気主任技術者免状の取得方法として試験合格と、認定校を卒業して一定の実務経験を積んで取得する2つの方法があります。後の資料で認定校の状況を説明をしたいので、制度の説明をここでしています。

次のページです。電気主任技術者認定校の推移で、こちらは第一種、第二種の電気主任技術者の認定校です。これで見ますと、ほぼ横ばいで、ここ6年ぐらい大きな変化がないことが分かります。

他方で今投影している左側の第三種電気主任技術者の認定校は、令和元年から令和6年で約20校減っていることが分かります。

右側が電気主任技術者認定校全体ですが、第三種電気主任技術者認定校の落ち込みと似たグラフの形状をしており、全体的に減っていることが分かります。

次の表ですが、4年間でどういう学校が認定校を外れたのかを示しております。濃い黒字が第三種主任技術者の認定校である工業高校などで、薄いところが第一種、第二種、第三種の主任技術者の認定校である大学等になっています。工業高校等の統廃合が進んでおり、落ち込みが大きいことが分かるものとなっています。

工業高校の落ち込みという説明をしたのですが、15歳人口が今後どのように変わっていくのか、実際の工業高校の学校数、生徒数の推移のグラフです。左の15歳人口の推移では令和5年は100万人を超えていましたが、令和20年を見ますと、30万人ぐらい減って74万人という想定となっています。

工業高校の数を見ますと、これは平成23年から令和7年の15年間を見たものですが、オレンジのグラフが学校数、上の赤い線が全体の高校の中の工業高校の生徒の比率を出したものです。だんだん落ち込んでいることが分かります。

次のページですが、電気主任技術者免状の取得者がどう変化しているのかを表したものです。平成27年度から令和4年度までは横ばいだったのですが、令和5年度、令和6年度は増えています。こちらは先ほど来紹介したC B T試験の導入により受験者が増え、合格者も増えたという効果が出ていると考えています。今投影している電気主任技術者免状取得者は、先ほどの制度でも説明しましたが、試験に合格した方と認定校を卒業して一定の実務経験を積んで取得した方の両方が入っています。

次のグラフは、電気主任技術者試験合格者数の推移を示しています。平成27年度から令和3年度までほぼ横ばいだったのですが、令和4年度から特に緑で示した第三種電気主任技術者の合格者が増えている状況です。これは先ほども説明したとおり、C B T試験の導入効果が大きいのではないかと考えているところです。

次のグラフです。こちらは、電気保安協会が協会に所属する保安業務従事者が今後どのような見通しとなるのかを想定して出したものです。

青の破線と赤の破線がありますが、青の破線は令和5年9月時点で在籍していた職員が、その後、期の途中で退職する職員も織り込んでプロットしたものです。

赤の破線は令和5年9月時点で電気保安協会全体で引き受けていた外部委託の件数を見るのに必要な想定人数をプロットしたものです。こちらは毎年0.4%ずつ件数が増えている状況を踏まえてプロットしたもので、令和12年時点で需給ギャップが大きく開く想定をしています。

青の実線は令和7年3月末時点の想定在籍人数を出したものです。令和6年度から令和7年度にかけて増えていますが、先ほど外部委託を行う際の電気主任技術者の実務経験年数について、3年、4年、5年という資格ごとの年数を保安管理業務講習(座学)と保安管理業務訓練(実技)を受けられた場合一律2年と見直したと御説明しましたが、これに伴って早く現場に出ることができる職員が増えています。ただし、それ以降は退職などによる自然減もあるため、だんだん降下していく想定となっています。

赤の実線は、令和7年3月末時点の想定必要人数で、設備更新計画や遠隔監視など一定の条件を満たした場合に点検期間の延伸として、毎月点検から3か月に1回の現場点検に見直した説明をしましたが、それを織り込み必要な人数を出したものです。先ほどの破線に比べて若干需給ギャップは狭まっていますが、長期的に見ると需給ギャップは拡大していく方向ではないかという予想となっています。

次の17ページは、これまで説明したデータと提供いただいた資料などからどのようなことが言えるのかを整理したものです。

今後の人口減少が想定される中、さらにペロブスカイト太陽電池発電設備など自家用電気工作物の増加も想定されるので、電気主任技術者の需給ギャップが拡大するおそれがある。それを踏まえ、引き続き官民一丸となった人材育成・確保の取組を推進することが不可欠ではないかというのが1点目です。

2点目は、若年人口の減少などの影響から主任技術者の認定校は減少傾向となっていま

す。現状を踏まえた人材確保の課題について整理してはどうかというのが1点目。現場の実情を踏まえた外部委託の点検頻度や点検内容の見直しを検討したらどうかというのが2点目です。

最後ですが、今後も太陽電池発電設備の増加が想定されますが、保守点検を安全に行うことに配慮が必要となる施設が増加する懸念があります。このため、設置者責任を前提にしたあり方や、安全に保守点検が行える仕組みを検討したらどうかというのが3点目です。

続きまして、電気工事士の話です。

まず、電気工事士が電気工事業を行う場合の登録の形態として下の図の右のように、登録電気工事業者からみなし通知電気工事業者まで4つの形態があります。この違いは、左を見ていただくと一般用電気工作物と自家用電気工作物の工事を行うのか、自家用電気工作物の工事を行うのかという違いで、4つの形態になっています。

次のページは、先ほどの4形態のうち、みなし登録電気工事業者とみなし通知電気工事業者は建設業の許可を持ち電気工事を行う形となります。

グラフの青の実線ですが、こちらは建設業許可(電気工事)がどう変化したのかを示したものです。平成27年から令和6年まで大体1万社ぐらい増えています。

オレンジ色の実線が建設業の許可(電気工事)を持ち、電気工事を行うみなし登録電気工事業者やみなし通知電気工事業者を合わせた数になってますが、平成27年当時は建設業(電気工事)を持っていても、みなし登録やみなし通知を持っていない方々もそれなりにいたのですが、最近この幅が狭まっており、両方持っていることがわかります。

次のページは、電気工事士試験合格者が10年でどう変化したかを示したものです。第一種、第二種電気工事士とも、山と谷はありますが、平成27年、令和6年の時点と比較すると緩やかに増加している傾向となっています。

次からは、昨年度の委託調査で行った結果の紹介です。全日電工連に協力をいただき電気工事業に携わる方々に対するアンケート調査を行っています。電気工事業の業界の方々も高齢化が進んでいるのではないかという話もあったのですが、アンケート調査の結果を見ると、左側のグラフでは20代から60代までバランスがよい形で構成されていることがわかります。他方で右のグラフを見ると女性は大変少なく、圧倒的に男性の職場となっていることがわかります。

次は人材不足感を尋ねたもので、左のグラフは人が足りているか、足りていないかという点では7割は人が足りないと回答しています。それを踏まえて採用活動をやったかが真ん中で6割を超える方が採用活動を実施しており、その結果は右側のとおりで8割近くが

達成できなかったという回答をされています。

この理由について上の青の四角の3点目を見ていただきたいのですが、採用したい人材は大手企業にどうしても流れてしまう傾向があり、自分の会社は学生から見て候補企業として挙がらないという声や描いていた電気工事士のイメージとギャップがあり就職にいたらなかったという声があったと聞いております。

次のページです。左のグラフが新卒で電気工事業に入職された方が、どのような学校を卒業したのかをまとめたものです。半分くらいは高等学校（普通科以外）で工業高校などを卒業された方が多いのですが、残りの半分は、普通科高校や大学、高等専門学校を卒業された方もおられることが分かります。

真ん中のグラフですが、経験者採用で入職された方がどのような経緯で入られたのかを聞き取ったものです。これを見ますとハローワークや求人サイトという声が多いのですが3分の1は親族や知人という身内の声を聞いて入られた方もおられることが分かります。

一番右のグラフは、外国人人材の雇用状況のグラフで雇用しているのは全体の3.2%と、まだまだ少数ということが分かります。

次は、これは国土交通省がまとめている公共工事設計労務単価を転記したものです。51職種を対象としており、電工は赤の四角の箇所で2019年から2025年まで41位となっています。ただし、賃金単価について、一番右の前年比を見ると8.7%と、この表の中でもサッシ工の10.2%に次ぐ、2番目に大きい改定をしています。

次のグラフです。なかなか人が採れないのであれば、管理業務にデジタル技術の導入をしているかを尋ねたものなのですが、一番左のグラフを見ると35%の方は導入していますが、残りは導入ができていない状況でした。真ん中のグラフが実際導入してどのように感じているのかを聞き取ったものですが、ほぼ8割がデジタル技術の導入に非常にメリットを感じている状況となっています。一番右のグラフは、なぜデジタル技術の導入に踏み切っていないのかを表しています。半分くらいは、使いこなせるのか不安があるのでなかなか踏み切れていない、あとは費用が高いことで踏み切れていないという声が上がっています。先ほどまでのグラフは昨年度の委託調査の結果をまとめたものですが、今年度も委託調査を行っており、それをまとめたものです。

人材確保に関する意見、人材育成に関する意見、デジタル技術を活用した生産性向上に関する意見の3つのカテゴリで見た主な意見として、人材確保に関する意見では真ん中のとおり、電気工事を選ぶ学生が減少していることに加え、電気工事に3Kのイメージを

持っていて入職者が減っているという声があったり、人材育成に関する意見では、新人は見て覚えるという風土が残っていて教える文化がなかなか普及していないので、ベテランから若手人材への技術伝承がうまくできていなかったという反省に立ち、会社内にアカデミーを設立して、管理職が講師となって講義を実施しているという声が上がっています。

最後のデジタル技術を活用した生産性向上に関する意見では、2番目のとおり、最近はチャットGPTなどもあるので、このようなものを活用して生産性の向上を図っていききたいという声が上がっています。

最後ですが、これらデータの分析や委託調査の結果などを踏まえ、どういうことが言えるのかをまとめたものです。1つ目が電気主任技術者と同じなのですが、今後電気工事人材が不足するおそれがあり、官民一丸となった人材育成・確保の取組を推進することが不可欠。2つ目が昨年行ったアンケート結果から人材不足感があり、デジタル技術を導入しているかを確認すると半分程度、デジタル技術の導入が検討できていない事業者がいることがわかりました。3つ目ですが、これらを踏まえて施工・図面・写真管理などのデジタル技術の導入の実態を把握したり、高等学校等との連携や採用拡大に向けた取組などにより、現状を踏まえて課題を整理してはどうかとしています。

最後は、資料2の説明です。最近電気自動車が導入されてきていますが、これに伴いEV充電器をスペースが限られたコンビニなどに置きたいというニーズが出てきています。

下に設置のイメージを描いていますが、地上受変電設備の場合はそれなりのスペースが必要となりますが、電柱の上に載せる柱上とした場合はスペースが小さくなるので、例えばコンビニのようにスペースが限られたところにも設置ができるものとなっています。

次のページですが、柱上に変圧器を設置した場合、左の図面のとおり、信頼性の高い設備の要件として柱上に設置した高圧の変圧器がないものという要件があり、柱上に設置した場合は信頼性の高い設備とみなしていません。それであるがゆえに毎月1回以上の点検が必要となったり、毎年1回以上の停電を行う点検が必要となっています。

次のページです。柱上変圧器の保安上のリスクですが、高いところに設置する特性から落下のリスクがあることと、上のほうにあるため変圧器上部の点検漏れが起き得るという保安上のリスクを想定しています。

次のページですが、高所からの落下リスクと、外観点検時の点検漏れのリスクについて、どのような評価をすれば信頼性が高い設備とみなされるかということ整理したものです。

評価をそれぞれ見ていただきたいのですが、高所からの落下については町なかの送配電

線も柱上変圧器があり、一般送配電事業者にも確認した結果、運用中にかかる外荷重である地震や台風、強風等の影響を考慮した性能があれば、柱上変圧器が自重で落下した事例は確認されていないことを確認しています。

そのようなことを踏まえ、対策として、地震、台風、強風等による影響を考慮した耐荷重性能を求めたらどうかというのが高所からの落下に対するリスク対策となっています。

右のほうの外観点検漏れですが、こちらも一般送配電事業者を確認した結果、評価を御覧いただきたいのですが、前回の点検で異常が発見されなかった。これは軽微なさびや変形というものなのですが、こうしたものが発見されなかった柱上変圧器では、3年以内に自然劣化で故障した事例は確認されていない。故障した事例というのは電気関係報告規則の対象となる故障であり、このような事例は確認されていない。鳥類の営巣はリスク対策として定期的な点検が必要となっています。

これらを踏まえ対策としては、月次点検はカメラ等を用いた柱上変圧器の上部を点検することとし、加えて年次点検は高所作業車等を用いて、近接で点検を行うことを求めたらどうかという整理をしています。

カメラ等、高所作業車等としたのは、カメラや高所作業車に限定せず、ほかの方法があればそれでもよいのではないかということで等と表現しています。

最後は、信頼性が高い設備とみなされる場合の換算係数、点検頻度を整理したもので、点検頻度は毎月の点検から3か月に1回の現地点検に延伸でき、年次点検も停電を伴う点検を3年に1回という延伸ができる。あと下のように換算係数も、信頼性が高い設備とみなせない場合は1.0ですが、こちらも0.45または0.6とみなされるようになると整理しています。

以上が駆け足で説明しましたが、資料1-1、1-2、資料2の説明です。

○渡邊座長　　ありがとうございました。

ただいま、本日御提示いただきました3つの資料について御説明をいただきました。これから3つの資料について御質問、御意見等いただきたいと思うのですが、御発言を希望される場合は先ほどもありましたとおりTeamsのチャット機能を用いてお知らせいただければと思います。資料が非常に多いので資料1-1と1-2の主任技術者及び工事士の関係からご質問ご意見をいただきたいと思います。まずは委員の先生から御意見をいただいて、その後オブザーバーの先生方から御意見をいただきたいと思います。

まず、委員の先生方からの御意見をいただきたいと思います。よろしくお願ひいたしま

す。飯岡先生、何かございますでしょうか。

○飯岡委員 中部大学の飯岡です。御説明いただきまして、どうもありがとうございます。ありがとうございました。

電気保安人材について様々な御検討をいただきまして、どうもありがとうございます。資料1-2のところに主任技術者と電気工事士について、今後の取組の方向性について提案があったと思うのですが、御提案の内容で問題ないと思います。それを踏まえて幾つかコメントさせてください。

資料1-1について、9スライド目のところでスマート保安技術を活用されていますという事例が紹介されていたと思いますが、既に御検討の内容かもしれませんが、例えばNITEさんのスマート保安技術カタログに掲載されているものを活用すると、さらに点検頻度、延伸できる範囲が広がるようなことも考えられると思いますので、引き続き御検討いただければと思います。

あと14スライド、「Watt Magazine」の話がありましたけれども、私も時々拝見しております。点検作業の動画であるとか、あと様々な技術の解説であるとか大変勉強になる内容で、学生にも紹介しております。

またSNSとして、XとかFacebookでも情報公開されていると思うのですが、Instagramも検討されるといいかなと思います。私、大学の広報も担当しているのですが、Instagramを若い人はたくさん見ているということで広げるといいかなと思ったのです。ただ、やったところで抜群に効果があるかどうかというのは分からないのがSNSの広報活動の難しいところかと思うのですが、裾野を広げるためには様々な媒体を活用することがいいかなと思いますので、可能でしたら御検討ください。

あと1-2のところで8スライド目に、左側のグラフで電気保安協会さん所属の主任技術者さんの割合について年齢構成が書かれていますが、30歳以下の方が増えているのはとてもよい話だなと思って聞いておりました。この部分の理由について教育や訓練を頑張っていることの効果であるというように解説されていたと思うのですが、教育訓練する側も大変負担があると思いますので、取り組みやすくなるような仕組みづくりがあると、こういうものをさらに広げることができるのではないかなと思って聞いておりました。

9スライド目のところで認定校卒業から電気主任技術者を取得することの仕組みについてお話しされていたのですが、ちょっと私も把握していないので、大学で聞けばいい話なのですが、実際にこのような形で取得される方がどれぐらいいるのかなと思います。

ました。主任技術者の頭数を増やすためにも、認定校卒業者をもっと有効活用できればいいのかなと思って聞いておりました。

ただ一方で、12スライド目のところで廃止された認定校についての記載がありました。私の大学でも教員不足が深刻化する予定でして、講義を担当する先生が定年退職されてしまうと補充できるかどうか分からないとか、あと電気法規とか電気機器設計のような科目については専門性が高くて非常勤をお願いしているのですけれども、いつまで非常勤の先生を確保できるか分からないという不安があります。あと大学のカリキュラムが非常に多様化しておりまして、認定に必要な科目を維持することがだんだん困難になっているのも現状かと思っております。電気保安を維持する技術者を確保するために認定校の維持は必要だと思いますので、何らかの対策が必要であると思いますし、あと大学教員としてももっと努力しなければいけないなと感じております。

最後に、26スライド目のところで電工さんの労務単価が低いのだけれども、前年比でアップ率が高いという話がありました。電気の工事とか、あと電気の保安確保なしに現代社会を維持することは不可能ですので、働いていただける方々のためにも、あと将来の人材確保のためにももっともっとアップするのいいなと思って聞いておりました。

以上です。

○渡邊座長 貴重な御意見をありがとうございました。

そのほか委員の先生方から何か御意見、コメント、御質問等ございましたら御発言をお願いしたいと思いますが、特にございませんでしょうか。早稲田大学の金子先生、よろしくお願ひいたします。

○金子委員 早稲田大学の金子です。今回初めて会議に参加しているところでもし見当外れであれば申し訳ないですけれども、幾つかコメントがありまして発言させていただきます。よろしくお願ひします。

1つ目が先ほど飯岡先生のお話でもありました動画、14ページの「Watt Magazine」に関しまして、XやTwitter及びFacebook以外にも、Instagramの投稿がいいのではないかと思います。最近の若い方ですとXやFacebook離れというのも進んでいると思っておりまして、どちらかというInstagramに加えて動画、TiktokやYouTubeショートのような縦長動画が、特に若い人には見てもらえると個人的に感じておりました。

「Watt Magazine」を私のほうでも見させていただきまして、YouTube等の動画を配信されている方もいて、登録者数も比較的多いところも確認したのですが、コメント欄のどこ

ろを見てみると、特に電気の業界で主任技術者や、そのような単語を知っている人が検索して見るようなイメージがございました。どちらかという新しく人材を確保したい文脈で考えると、電気工事という単語すら知らないような人に向けて見てもらえるような、そういう発信のスタイルが本当は理想だと感じております。

特に今回この資料で競技大会というものを初めて知りまして、個人的には格好いいといえますか、スタイリッシュだなと感じました。もし可能であればそういうスタイリッシュな競技シーンや、実際に働いてる方のシーンを動画などで発信することで、電気工事という単語からではなくて視角的に格好いいというところから若い人を取り入れていくような形が何かしらあると、個人的には効果があるのではないかと感じております。

あと同じく人材確保という面ですと、少し質問にもなるのですが、実際にどういう地域のところから人材確保していることが多いかというのが少し気になりました。都心部が多いのか、田舎の地方のほうが多いのかというところが少し気になっていて、今回の資料1-2にもあったと思うのですが徐々に給与体制とかもよくなってきていて、かつ地方で働ける、地元で働けるところが1つ、いわゆる電気工事業界のメリットかなと個人的には思っております。特に地方ですと地元で働きたい、かつ安定的に仕事があるような業種に就きたいというような若い人も昨今多いのかなと感じていて、そういう方に向けたアピールがしっかりとできているかというのが1つ気になった点としてありました。

あとスマート保安といいますか、点検の方針について、遠隔操作であったり、昨今AI等を活用して適切に点検を行っていく必要があるという話があったと思うのですが、1つ質問とコメントになりますが、これから先、恐らく何かしらAIを使った作業が適切な作業方針として必要になっていくと考えたときに、点検や実際に現地に行くといった作業以外の作業、いわゆる事務作業であったりとか雑務作業みたいなところで、AIやスマート技術をどのぐらい使えるのかというところが個人的には気になっております。

特に点検とか監視というところだと、事故が起こらないようなしっかりとした保安が非常に重要になってくると思っておりまして、AIを使う場合、どうしても何かしらAIのエラーが起きたときに対処しづらいところがあると思います。いわゆる事務作業ですと比較的人間のカバーがしやすい部分もあると思っておりまして、AIの何かしらの事故が起きたときに、そういうところに対して積極的にスマート技術を使っていく方針があるのかどうかというところも1個、コメントと質問になりますが思いました。

私からは以上です。

○渡邊座長 ありがとうございます。

ただいま金子先生から人材確保の範囲や、あるいはスマート保安、AI等を使った事務作業も含めた作業内容についての質問がございましたが、この点についてはまたオブザーバーの先生から御回答をいただく点もあろうかと思っておりますので、そのとき関連してお答えいただきたいと思っております。

各先生方から御意見、御質問をいただいて整理したいと思っておりますので、そのほか何か御意見、御質問等ございましたらお願いいたします。特にございませんか。資料1-1、1-2について、柿本先生、よろしく申し上げます。

○柿本委員 では、発言させていただきます。御説明ありがとうございました。私からはコメントが1点と、それから質問が2点でございます。

まずコメントでございますが、先ほどの先生と同じで1-2の資料でしょうか。今後の方向性のところでまとめていただいております保安技術者、電気工事士ともにこの方向性で進むことに賛同いたします。

質問が2点ございます。1-2の24枚目でございます。人材確保のところで親族・知人が30%という円グラフを示していただいたと思うのですがけれども、私は非常に重要なことだと思っております、多分親族や知人から勧められて採用に結びついた場合は、市民感覚としては定着率が高いのではないかと想像いたします。そのような数字があれば教えていただきたいと思っております。

2つ目の質問ですが、これはデジタル技術の導入のところの質問で、3割が導入に費用がかかるという回答していらっしゃいますが費用が高い理由と、解決の方法があれば、御説明いただけますでしょうか。

以上でございます。

○渡邊座長 ありがとうございます。2点ほど御質問ございましたが、この点についてもまた総合的に御回答いただきたいと思っております。

あとそのほか委員の先生方で何か御意見、御質問、コメントはございますか。産総研の大関先生、よろしく申し上げます。

○大関委員 産総研の大関です。幾つかコメントさせていただきたいと思っております。

全体の方向性を2つ、電気主任技術者と電気工事士に関して方向性としては賛成です。追加でいろいろなことも考えなければいけないかなと思っておりますので、今の段階で考えていることをちょっとコメントさせていただきたいと思っております。

まず電気主任技術者について人材不足の考え方として、電気主任技術者以外もありますけれども、電気保安だけではなくて、ほかの分野でも当然人口減に伴って人が不足しているのは自明なのかなと思っています。それを考えると、高校とか大学の運営から踏まえた対応が必要なことは今回お示ししていただいているとおりですし、プロアクティブに議論していくことは重要だと考えています。現状もそうですし、今後もさらに人の取り合いというのは出てくると思っています、その面でやりがいみたいなものが一番だと思いますけれども、給与面の待遇のところは非常に大きいのかなと思っています。

一方で、インフラ分野にも近いので大幅に給与を上げるのはなかなか難しいところでどうしていくかということで、シナリオとしては全体の給与を上げて電気料金に反映させていく。それをみんなで許容していく方法があると思いますし、理想で言えば生産性を上げて保安にかかる人たちの利潤をどうやって引き上げていくかということだと思っています。理想としては後者をまずは指向していくのかなと思っています。その点で言うと1人当たりの管理できる発電所を増加させて受注を増やしていくことを指向していくのかなと思っていますので、それを技術的にどのようにカバーできるか、制度的にカバーできるかということ、全体としては考えていくのだろうと思っています。

その上で個別の話でいくと16ページ目の分析は興味深いものだと思いますけれども、スマート保安という観点で言うと需要設備側の緩和の影響が今までは大きいかなと思っていますので、そこで人を確保しながら、太陽光側が増加しているように認識をしているところではあります。

太陽光については、残念ながらそもそもそれほど大きな基準はかかっていたものもあるかもしれませんが、統括とかで緩和していただいたのもあると思うのですが、さらなる対応が必要かなと思っています、それが方向性に書かれていた点検頻度だけで果たしてできるかというのは、もう一つ考えなければいけないかなと思っています。その上で将来どのような場所で太陽光が増えるかで、例えば需要設備等増えるのであれば需要設備と一体でやるのか、そういった将来設計はしっかりと考えていかなければいけないと思っています。

生産性を上げるには、スマート保安の観点で1人当たりが見れる設備が増えるということで、これまでもやっていただいていると思いますけれどもさらに進める必要があると思っています。重要なのは、保安は維持管理だけではないということですので設計・施工からセットで考えて、維持管理の面で何かスマートにするとできるということではなくて、設

計・施工時でちゃんとやって峻工時の確認、それは当たり前のことであるのですけれども、追加的に安全性を高めるような設計ができればどのように緩和していくかなど、トータルで考えていくことが必要かなと思っています。

5 ページ目の保安にかかる現場の方々の安全は非常に重要だと思っていまして、今後壁面とか増えた場合も現状の目視の考え方はそのままでいいのかとか、各種民間のガイドラインもありますし、いろいろな規程類や、保安規程にかかる解釈といったところを見て改定していく必要があると思います。もちろん電技解釈で設計時に求めることも含めて議論していく必要があると思います。技術的に言えば当然ドローンの点検をちゃんとオクケーにするかとか、そのような技術的な解釈が必要であれば規程類を変えていくことも必要だと思っています。

また先ほどの繰り返しになりますけれども、説計時においてどのように安全性を高めた設計をしていけば点検項目を緩和していいとか、設備の安全と労働安全の両面をちゃんと見られて、これまでの事例とか今後の普及状況を踏まえて、基準を設備容量で変更することでは、もうなくなってきていると思いますので、場所や設置形態に合わせたきめ細やかな基準の整備について、全体的に見直すタイミングだと思いますので、ぜひお願いしたいなと思っています。

特に太陽光は非常に多様性を持ったシステムだと思っていますので、分かりやすさと事務的な煩雑性とはトレードオフだと思うのですけれども、もぐらたたき的に余りならないようにしっかりと大きな考え方として、例えば他者加害性があるとか、波及事項はどうかとか、労働安全性のリスクはどうかということを技術的な観点とセットで、どのように安全性を考えるかという基本的なベースを今の段階で議論して、それに照らし合わせていろいろなケースを合理化できるかというような、細かな基準の整備をしていく必要があると思っています。

その際に実際諦めなければいけないような点も人材不足の観点では出てくるかなと思いますので、例えば災害時の山奥の設備にどこまで現地対応しなければいけないかといったものは、もう残念だけれども安全に停止してもらえばそれでいいよとか、レジリエンスには期待できないといった難しい議論もあると思うのですけれども、そういった議論もやっていかなければいけないのかなと思っています。

工事士に関して28ページ目以降ですけれども、総論的に人が足りないのは同意していますし、増加していただくのは重要であると思いますけれども、さらに深く議論する必要が

あると思っ​ていま​して、例​え​ば太​陽光​の例​は書​いてあ​るもの​の、ど​のよ​うな設​備が本​当に増​えるの​か、そ​のとき​にど​んな人​材が本​当に必​要にな​ってこ​るかは​しっか​りと見​てい​かな​いと、政​策を誤​るの​かなと​思っ​ていま​す。例​え​ばあ​る程​度施​工図​を描​いた​りす​る人​だっ​たり、設​計・計​画す​る人​であ​つたり​は、オ​フィ​スでや​る人​もい​ると思​いま​すし、現​場で管​理す​る人、さ​らには​現場​で作​業す​る人​とい​うこ​ともあ​りま​す。デ​ジタ​ル化​もど​のフ​ェーズ​でど​のぐ​らいの​技術​とか理​解力​があ​るか​とい​うのも、結​構ば​らつき​があ​るの​かと思​いま​す。技​術的​にツ​ールが​そろ​ってい​れば​それ​で解​決す​るの​か、ち​ゃんと​中身​が分​か​らな​いと​でき​ないの​か、そ​うい​ったも​のは工​事の内​容によ​つても​ばら​つきが​大き​いと思​いま​すので、ど​のよ​うな人​たちを​本当​に増​やす​の​か、今​のま​まの電​気工​事士​の人​たち​が必​ず必​要であ​るの​であ​れば増​やさ​なけ​ればい​けな​いし、別​で置​き換​えら​れるも​のがあ​れば、そ​うい​ったこ​とも考​えてい​かな​け​ればい​けな​い​の​かなと​思っ​ていま​す。

電​気工​事士​の役​割は​管理​なの​か、現​場作​業なの​か、あ​とど​のよ​うな法​人形​態でや​つてい​く​の​か、将​来​的​な事​業形​態の​体制​も考​えな​がらデ​ジタ​ル化​の技​術であ​つたり​とか、人​材は​ど​のよ​うな人​たち​が必​要か​とい​ったこ​とを踏​ま​えて制​度設​計を​やっ​てい​っ​てい​ただ​けな​らば​と思​っ​ていま​す。

ち​よつ​と長​く​な​りま​し​たけ​れど​も、以​上​にな​りま​す。

○渡​邊座​長 貴​重な​御意​見を​いた​だき​ま​して、あ​りが​と​うご​ざい​ま​す。

委​員の​坂本​先生、全​体を通​して何​か御​意見​等ご​ざい​ま​すで​しょう​か。

○坂本​委員 坂本​です。あ​りが​と​うご​ざい​ま​す。今​記入​しよ​うと​してい​たこ​ろだ​った​ので​すけ​れど​も、発​言さ​せ​てい​ただ​けな​らば​と思​いま​す。

一​般​的​な内​容にな​りま​すけ​れど​も、双​方通​じてス​マ​ート保​安で​すとか、あ​とデ​ジタ​ル技​術の​導​入が​今​後重​要で進​め​てい​た​だき​たい​なと​思っ​てお​りま​して、人​材の​多様​化で​すとか、若​い方​との​親和​性も​高​い部​分だ​と思​いま​すので、そ​うい​ったこ​ろが​変わ​つて​い​くこ​とで一​層安全​に効​率よ​く働​けたり​とい​うこ​ろが、人​材確​保と長​期的​に働​いて​い​ただ​けか​ど​うか​とい​うこ​ろに​つな​がる​と​思っ​てお​りま​す。

それ​で資​料1-2の26ペ​ージの​デ​ジタ​ル技​術の​導​入の​とこ​ろを​拝見​して​いて、ち​よつ​と的​外れ​かもし​れな​い​です​け​れど​も個​々の​会​社でシ​ス​テムを​導​入して、それ​を管​理す​る時​間なり​費用​なり​の​コスト​が負​担に​感​じら​れて​いた​り、あ​るい​は使​いこ​な​せるか​不安​とい​うこ​とが右​端の​円グ​ラフの​とこ​ろか​ら見​受​けら​れる​かな​と​思っ​たので、実​務と​の適​合性​がど​れくら​いあ​るか​ちよ​つとイ​メ​ージが​分​か​らな​いま​ま​での​発​言に​なる​ので​すけ​れど​も、何

かクラウドサービスみたいな形で、自社にシステムを導入しなくても、何らの利用料を払って登録するとその業務、いろいろな図面とかをクラウドに預けられて管理が簡単になるみたいな、そういう第三者が提供してくれるサービスみたいなものがあることによってシステムの導入の負担がそれほどなかったり、困ったときには相談できたりするようなものがもし開発できると、こういったところでも活用しやすくなるのかなとちょっと拝見していて思いました。

以上です。

○渡邊座長 貴重な御意見ありがとうございます。

あと曾我先生、法律的な面制度、技術者認定等々含めて何か御意見等ございましたら御発言をお願いしたいのですが、よろしいでしょうか。

○曾我委員 ありがとうございます。

本日詳しく御説明いただきまして、私の理解もたいへん進んだところでございます。スマート保安をどんどん深化させる中で人材を育成するというところで、従前のアナログの技術のところだけでなく、デジタルのところの知識や経験をどうやって積んでいくかというところが今後の課題かと思っております。

電気事業は古くからの制度がありまして、現状を踏まえた上で柔軟に見直していく。一方で、保安の重要性というのは従前以上に高まっているところもありますので、そういったすごく難しいさじ加減をしながら、制度を柔軟に見直していくことの必要性を、今回改めて感じました次第でございます。

私からは以上でございます。

○渡邊座長 ありがとうございます。

大体先生方からの御意見を頂戴いたしました。私も各先生が言っていただきました内容、同感でございます。資料1-1、1-2を含めて、これまで保安制度ワーキングで検討されました内容等が的確にまとめられて、非常に整理されて分かりやすい内容になっていると思います。また業界のPR関係についても、今テレビ等々で保安協会様の様々なコマーシャル等が流れていて、非常にいいなと思って見ているところです。各業界の努力が見えると思っております。

それで簡単に私のコメントと質問を1点だけさせていただくと、認定校の問題については特に減少傾向があるのですが、ポイントとしては高校の減少が非常に現状的には激しいというか、厳しい状況になっていると思います。認定校が減少しているところでござい

すが、今後大学にもそれが波及してくるのではないかなと思っておりますので、非常に懸念はしております。やはり学部の統廃合等々で、電気専門というところのものが少なくなっているのではないかと思います。

また主任技術者の合格率、それから電気工事士の合格率等々が非常に増えてきて、CBT等の年2回化の効果、非常に出ていると思います。ただ、その点で入職率が少ないというのは、先ほどもありましたが知人や親といった関係で就職する人は多いのですが、先生方が勧めて「就職先としていいよ」といって就職するという人が少ないのかもしれない。そのような面では保安業界に対して、もう少し教育関係の認識を充実させる必要があるのではないかと考えております。

あと人材不足の点でスマート化だとか、そういったところは採用されていいと思うのですが、1-2の一番最後の1つ手前で電気工事業者のヒアリング結果で、デジタル技術を活用した生産性向上に関する意見というのは非常に結構だと思います。電気工事自体のスマート化、デジタル化は非常に重要かと思いますが、工事・作業自体のデジタル化というのは非常に難しいと思います。人手での確認、それから人による作業というのが重要だと思いますので、次のポイントとしてはいかに省略化ができるかだと考えます。女性でも簡単に作業というのが重要だと思いますので、次のポイントとしてはいかに省略化ができるかだと考えます。女性でも簡単に作業ができるような、ある程度安全も考えたモジュール化みたいなのができて、女性も電気工事業界に入りやすいようなところも考えていく必要があるのではないかなと思っております。

最後に質問で、1-2の4ページから5ページにかけてペロブスカイト等の太陽電池のところがございます。これから高層ビルだとか、それからガラス面での透過型のペロブスカイトの太陽電池等が含まれてきて、非常に点検等が難しくなってくると思っております。

私、よく知らないですが点検の項目としてパワーコンディショナーの点検と、それからセル自体の点検というもので何か資格だとか、そのような縛りがあるのかという点と、例えばセルの点検だけであれば、窓拭きをしながら点検できるような資格等があれば、逆に窓拭き業者の業種がすごく広がってくるのではないかなと思っております。点検する資格だとか、点検する場合の区分けが保安技術者関係のところでは何か区別がされているのかというところをちょっと聞きたいと思いました。

以上です。少し時間がかかりましたけれども、資料1について全体の御質問を受け付け

ましたが事務局から御回答いただいて、オブザーバーの先生からの質問、コメント等いただきたいと思うのですが、事務局から回答はございますでしょうか。

○正影電気保安室長 多数のコメント、質問をいただき、大変ありがとうございます。

今の時点では、まだ方向が決まっていないものもあるのですが、まず飯岡先生からコメントをいただきました「Watt Magazine」の関係ですが、今はPV数を指標として見ていますがその指標がよいのか。検討する必要があると考えています。また、多くの委員から御指摘をいただいた動画を中心としたインスタ、その媒体をどうするのかも今後の課題と考えており、こちらもどう取組をするのか検討しながら考えていきたいと思えます。

飯岡先生からの御指摘で保安協会などが人材育成に取り組んでおり、そのような点を踏まえた上で制度なども考えたらどうかという御指摘をいただいておりますが、スマート保安もこれからどのような形で点検をしていけばよいのか、現在の技術や現状を踏まえた上で検討していく必要があると考えておりますので、引き続きしっかりと議論をしていきたいと考えております。

認定校ですが、教員や科目数の確保が難しいという声を我々も聞いております。こういうことを踏まえた上で、認定校について今後どのような形で制度を考えていけばよいのか、実情をお伺いした上で考えていきたいと思えます。

金子先生から御指摘をいただいたような地域から保安人材が確保されているのかですが、エリアの分析という深いところまではできていませんので、どのような形でやったらよいのかということも含めて検討したいと思えます。御指摘もあったように地元で就職できるとか、あと給与の話もありましたが一番大きいこととして自宅の近くで仕事ができるメリットがあり、比較的自分で時間を決めて作業ができるという話も伺っていますので、そのあたりの実情も確認しながら取組を進めていきたいと考えているところです。

AIの活用ですが、スマート保安やAIの活用は今後の技術として考えられるのですが、実際にどのような形で適用できるのかは、まだまだ議論が必要なところがあるかと考えています。このような点を整理しながら、活用を考えていきたいと思えます。

あと人間がカバーをしやすい所にまずは使ってみたらという御指摘もいただきましたので、今後の検討の参考にさせていただきたいと思えます。

柿本委員から御質問いただいた親族・知人の紹介で電気工事の業界に入職された場合、実際どれくらい定着されているのかという点については、まだ詳しく把握できていないところもあり、今後どこまで声が拾えるのかという課題はありますが確認していきたいと考

えております。数値的な話ではないのですが話として聞いたのは、親族・知人からの話は就職する決め手となったという声も聞いていますので、大きな原動力になっているのではないかと考えるところです。

電気工事士の関係でデジタル技術の導入で値段がちょっと高いことについての解決法。こちらの実態を確認しながら、どのような取組ができるのか検討を進めていきたいと考えています。

大関委員からコメントをいただきました主任技術者の関係。人口減により人の取り合いとなる状況を踏まえどうするのかについては、御指摘いただいた点は大きな要素になるかと思っておりますので、引き続き詳細を検討していきたいと考えております。

あと実際に点検などでドローンを使ったりという御指摘もいただきましたが、ドローンを使う場合、例えば市街地だと飛行の制限があったりして、なかなか適用が難しいという声も聞いておりますので、現状を丁寧に把握しながら、考えていきたいと思っております。

坂本委員から御指摘をいただいたデジタル技術の導入と点検の話。現状を把握できていない点もありますので、どのような形で活用できるのか考えていきたいと思っております。

曾我委員からスマート保安技術が入ってくる中の人材育成など、知識をしっかりと取り入れていくことも必要になるという御指摘について、時代や点検技術も変化していますので、これを踏まえながら制度の運用の見直しを図っていきたいと考えております。

渡邊座長から御指摘をいただいた認定校の関係ですが、人口が減っていく中で今は工業高校などに影響が出ていますが、御指摘のように、今後は大学でも若年人口の減少に伴い影響が出てくると考えております。そのとき、認定校の制度をどのように運用していくのかも課題になるかと思っておりますので、引き続き検討したいと思っております。

あと御質問のあったペロブスカイト太陽電池の導入に伴う点検やパワーコンディショナーやセルの点検の資格が必要なのかという点ですが、外部委託で電気主任技術者が点検することは変わらないのですが、そのための資格は必要ではないと承知しています。

したがって、今後そのような相談が出てきた場合、制度の運用として考えていきたいと思っております。

以上、いただいた質問やコメントにお答えしたのですが何か抜けているものとかございますでしょうか。

○渡邊座長 先生方、今の御回答でよろしいでしょうか。また後でありましたら御発言いただきたいと思っております。

時間も大分押してきていますので10分程度、オブザーバーの先生方から御意見、御質問、コメント等あれば受け付けたいと思います。ただいまの内容につきまして何かコメント等ございますでしょうか。奥田先生、よろしくお願いします。

○奥田オブザーバー 電気保安協会全国連絡会の奥田です。発言の機会をいただき、ありがとうございます。私のほうから今一連の先生方の御質問に答えつつ、少しコメントさせていただければと思っております。

先ほど資料1-2の16スライドで、私どもの見通しを引用して御説明をいただきました。一時期保安業務従事者の必要人数が在籍人数を上回る人材不足というのが顕在化したという事態があったわけですが、現在ではその事態が改善されているという御説明がございました。

この背景といたしまして、資料1-1で御説明のありました一連の国の制度の見直しの効果というものもございますが、私ども電気保安協会としても独自に、例えば女性や外国人の多様な人材活用、あるいは入職者の拡大、それから技術者の育成、認知度の向上に取り組んできた経緯がございます。

この中で先ほど委員の先生から御質問のありました「Watt Magazine」について、例えばSNS、YouTubeというような御発言もございました。電気保安協会独自としまして、SNSとかYouTubeを使ったような動画の掲載とか広告というのをしておりますし、先ほど渡邊先生からもテレビCMについて言及していただいたわけですが、そういった活動を通して広く私どもの活動を知ってもらおうという取組を行っております。

また、入職者の拡大という話を申し上げました。認定校が減っている状況の中で、私どもこれまで以上に工業高校、あるいは高等学校との結びつきを強くしていこうということで、講師を派遣して実際に授業に貢献していくとか、あるいは機材を提供する、私ども施設に来ていただいて実習をしていただく、体験をしていただくような取組もやっておるわけがございます。

あとスマート保安の話を少し触れられておりましたけれども、今とりあえず協調領域という形でのスマート保安が制度化されているわけですが、保安協会独自でも競争領域のスマート保安ということで先ほど先生から御指摘のありましたようなAI、あるいは遠隔監視というものをキーワードにした技術革新といいますか、技術開発の取組を行っているところでありますし、またこうした点検作業の高度化以外の部分でも、先ほど金子先生からも御指摘がございました事務処理関係につきましても、当然のことながら一連の

業務管理を行うシステムの高度化を行っておりますし、A I という意味ではまだまだこれからでございますけれども、チャットボットなどを設けて一連の業務手続の問合せについてA I を使って答えるような、そういうシステムの導入なども今進めているところでございます。

いずれにしましても、保安協会でも引き続き今申し上げたような人材確保の取組を推進していくということでございます。国においても、先ほど資料1-2のスライド17にありましたような一連の検討をしていただくということで、大変時宜にかなったものであるというように認識しております。

以上でございます。

○渡邊座長 ありがとうございます。

続きまして香月先生、よろしく申し上げます。

○香月オブザーバー 送配電網協議会の香月でございます。資料の御説明ありがとうございました。自家用電気工作物の設置者や、電気主任技術者の方々と実務上の接点がある立場としてコメントさせていただきます。

資料1-2につきましては、送配電事業におきましても人材確保に対する課題が顕在化してきており、共通の課題認識を持っておりますので、電気保安人材確保などの課題を今後整理していくことにつきましては賛同いたします。

資料にも記載がありますように、電気主任技術者や電気工事士の試験合格者が増加傾向にあることはこれまでの取組の成果であると考えておりますが、その一方でアンケートからは人材不足感があるという結果もございますので、就職に関する支援なども必要であると認識しておりまして、業界としても「Watt Magazine」などを活用して電気保安、それから電気工事業界の認知度向上に引き続き取り組んでまいりたいと考えております。

今後電気事業に関わる人材を確保していくためには官民一体となった対応が重要であると認識しておりますので、引き続き連携を図りながら対応を進めていければと考えております。

それから金子委員のほうから事務作業におけるA I の活用に関する御質問がございましたので、送配電事業における事例を紹介させていただきます。我々送電線の巡視などを行っておりますけれども、ドローンやヘリを使って撮影した電線の画像について、事務所にきまして電線の素線切れなどの不具合の有無の判定を、A I を活用して自動処理している事例などがございますので、今後もこのような業務の高度化を推進していくように業界

としても考えているところでございます。

私からは以上でございます。

○渡邊座長　ありがとうございます。

続きまして片山先生、よろしく申し上げます。

○片山オブザーバー　電力総連の片山でございます。よろしく申し上げます。意見を述べさせていただきます。

今後電気工作物の設備量が増加していく一方で労働人口が減少していく見通しとされておる中で、引き続きまして電力を安定的に供給し、安心して使っていただくという観点を踏まえ、今回示された事務局の検討の方向性につきましては賛成の立場から意見を述べさせていただきます。

資料1-1、1-2共通でございますけれども、電気の保安人材の確保に向けましては、これまで実施いただいた取組の評価を継続して実施いただくとともに、将来的に拡大する需給ギャップを見据えて必要に応じてさらなる取組を積極的に進めていただき、人材の集まる魅力ある産業に向けての取組をぜひ進めていただきたいと思っております。

それから1-2の5ページの資料でもお示しいただいておりますけれども、電気工作物の設備量につきましては、特に太陽光発電設備が年々増加をしております。そうした中で限られた人員で安全に設備や点検などを実施していくためにも、電気工作物設置者の責任によって環境を整備していただく。そういった仕組みを整備することが非常に重要であると考えてございます。残念ながら我々働く仲間の中からも太陽光設備、屋上設備の点検中に、墜落・転落した死亡災害も発生してしまっている状況にございますので、改めてこの点は強調させていただきたいと思っております。

それから人材不足の課題が顕著化する中で、スマート保安をはじめとしてデジタル技術の効果は、非常に大きな期待が持てるものと考えております。現場の工事に限らず、施工管理面等におけるさらなる活用拡大に向けての検討をぜひ進めていただきたいと思っております。

一方で点検頻度、内容の見直しも検討されておりますけれども、電気保安の質を下げないという点は非常に重要であると考えてございます。電気主任技術者、それから電気工事士が抱えるそれぞれの問題につきましては、安全と安定供給を支える現場の実情を十分に把握いただきまして、官民が連携を密に取りまして一体となった議論を進めていただきたいと思っております。

最後になりますけれども、1-2の25ページになります。公共工事設計労務単価の資料

を出していただいておりますけれども、電工が41位というのは、我々働く側からしてもモチベーションに影響を及ぼすところでもございます。ぜひ社会的地位を高める意味でも、多分国交省さんの管轄の部分にもなろうかと思っておりますけれども、省庁を越えた連携の中で、こういった部分の単価の向上に向けた取組もお願いしたいと思っております。

私からは以上となります。

○渡邊座長 ありがとうございます。

大変恐縮ですが、次の山谷先生の御発言の後に資料2の質疑に移りたいと思っておりますので、山谷先生、御発言をよろしくお願いいたします。

○山谷オブザーバー ありがとうございます。ちょっと時間も押しているので早口になるかもしれませんが、太陽光発電協会の山谷です。

本日の資料の取りまとめ、ありがとうございます。御提示の論点の方向性につきましては賛同させていただきます。その上で私からは今日の論点で余り発言がなかったのですが、点検時の安全確保と点検頻度の観点でコメントさせていただきたいと思っております。

資料1-2の5ページと17ページの3ポツ目で整理いただいておりますけれども、壁面設置での太陽光の点検については、設置当初は足場等の安全対策が取られますけれども、その後の目視点検とかですと高所危険作業が発生することから安全面での配慮が大変重要だと考えています。JPEAでは今後期待されるペロブスカイトであったり、BIPVの太陽電池に共通した課題だと思っております。

これは金子委員からの質問にも関係しますけれども、発電異常があれば自律的に太陽光発電施設を遮断して構内回路網から切り離すとか、常時監視等での予防保全によって置き換えていくスマート保安の推進が考えられると思っております。

あと集合住宅で高圧受電していて、各居住者の個人のベランダにBIPVの太陽光発電が設置されていて、集合住宅の高圧受電のメンテナンスを外部委託しているようなケースのときは、各家庭の低圧回路まで保守点検確認を求められていると思うのですが、実態として各戸に入っての確認には限界があります。これを一般の住宅用太陽光発電と同様の扱いに、それに近いような形態にしていけないと、今後フィルム型とかBIPV普及のブレーキになるのではないかと懸念しております。

これまでも電安課様とは随時打合せをさせていただいておりますけれども、丁寧な議論をお願いしたいと思っておりますので今後ともよろしくお願いいたします。

以上です。

○渡邊座長 太陽光発電についてよく状況が分かりました。ありがとうございます。

まだ御意見等あると思いますが時間も押していますので大変恐縮ですが、資料2の外部委託における柱上変圧器の制度見直しについての内容につきまして、委員の先生方から御意見等ございましたら簡潔に御発言いただきたいと思います。意見、それから御質問、コメントでも結構です。ございましたらよろしくお願ひします。坂本先生、よろしくお願ひいたします。

○坂本委員 柱上変圧器の一番最後の基準のところでお伺いしたいのですが、保安リスクに対する5ページのところです。高所からの落下の方についてなのですが、こちらを信頼性の高い設備の要件とみなせるかどうかというところに関しまして、外観点検時のほうは既設のものでも点検方法のことなのですが適用できると思うのですが、高所からの落下の方は十分な耐荷重性能があるかどうかという点がポイントになっているのですが、こちら既に設置されている設備に関しても施工時の書面などで確認できたら適用可能と考えてよろしいのでしょうか。

以上です。

○渡邊座長 ありがとうございます。随時回答していきたいと思いますので、何か事務局から回答はございますでしょうか。

○正影電気保安室長 坂本委員の御指摘ですが我々が調べたところ、全く問題ない形になっており、新たに何かをするということは考えていません。

○渡邊座長 よろしいでしょうか。

○坂本委員 はい、分かりました。

○渡邊座長 ありがとうございます。

そのほかで委員の先生方から何か御質問、御意見等ございますでしょうか。コメントでも結構でございます。特に手を挙げられてないようでしたら、現状で特に意見がないかどうか確認も含めて。飯岡先生、いかがでしょうか。

○飯岡委員 私は御提案の内容で問題ないと思います。大関先生がチャット欄にコメントを書かれています。

○渡邊座長 ありがとうございます。気がつきませんで、大関先生、よろしくお願ひします。

○大関委員 基本的には賛成です。ちょっと念のため確認は、1点は落下のリスクで、これまで設計だけで、例えば目視していて緩みがあって途中で締め直したみたいなのが、

今回の緩和の頻度の中では余り影響がないという理解でいいかというのと、あとそもそも事事故例としてどういうものが多いかというのをもし教えていただけるとより安心してできるかなと思いますし、6ページ目の今の見直し案以上に今後延ばせる可能性もあるのかなと思いますので、少し情報を教えていただければと思います。

以上です。

○渡邊座長　ありがとうございます。

ただいまの大関先生からの御質問について事務局から回答はございますでしょうか。

○正影電気保安室長　落下についてですが事事故例はありません。柱上変圧器が倒れて中の油が漏れたという事例はありますが、これは土砂崩れにより電柱そのものが押し倒されての結果となっており、電柱からつってある柱上変圧器が落下という事例ではないです。

○渡邊座長　ありがとうございます。よろしいでしょうか。

そのほか、何か先生方からございますでしょうか。柿本先生、何かございますか。

○柿本委員　ありがとうございます。柿本でございます。

私は直接この件と関係があるのかどうかちょっとよく分からないのですが、上に載せている変圧器。私も自宅の周りの電柱を見ましたら、もう既にこの図のようにいろいろなものが載っているように見受けられましたので、これは何か基準など、すでに決まりがあるのでしょうか。

○渡邊座長　御指摘ありがとうございます。それについて何か事務局から回答はございますでしょうか。

○弥益電力安全課長補佐　電力安全課・弥益と申します。

今の御質問なのですが、技術基準で実は細かなところまで想定されており1つ言えるのは、電柱については、例えば根入れ深さといったものはあり、条件によって一律的にお答えできないところはありますが、特に柱上トランスだからといって上乘せの基準があるということではないです。

○渡邊座長　ありがとうございます。

続いて金子先生、何か資料2についてコメント等がございますでしょうか。

○金子委員　早稲田大学の金子です。

資料を見ていて正直なところを言うと、特に疑問や懸念点はないというのが直感なのです。昨今EVなどが増えていく中でコンパクトに、かつ安全に機器を導入する、例えばEV充電器みたいなものを導入していくのが重要だと考えておりまして、そのために省スペ

ースで機器が設置できるような制度ができるのであれば、それは非常によいことだと思います。また、これから先、機器の導入も進んでいくと思うので、とてもよいかと思います。

点検が3年に1回でいいのか、2年に1回でいいのか、さらにもう少し長くていいのかというところに関しましては、これから継続的に検討すべき内容だと思いますが、個人的には今のところ3年に1回は非常によいと考えました。

すみません、まとまった意見がないですけれどもよろしくお願いします。

○渡邊座長 貴重な意見をいただきまして、ありがとうございます。

続いて曾我先生から、資料2について何かコメント等がございますでしょうか。

○曾我委員 ありがとうございます。

私も先ほど大関先生がおっしゃっていた点が少し気になっていたところですが、それ以外のところを、特に気になる点はございません。安全性と、あと柔軟な対応というところを、今後も不断に見つつ、必要があれば見直していくということかと思っております。

以上でございます。

○渡邊座長 ありがとうございます。各先生から御意見等いただきました。

私からコメントですが、5ページのところにありますように前回の点検で異常が発見されなかった柱上変圧器において、3年以内に自然劣化により故障した事例は確認されていない。このような実績があることを踏まえてある程度の点検頻度、毎月ということから少し延ばす。極端に延ばす必要はないですが、御提案の6か月に1回とか、1年に1回くらいの形で延ばす分には、方向性としては非常にいいのではないかなと考えております。

先生方の御意見、コメントについて、何か事務局からフォローはございますでしょうか。

○正影電気保安室長 多くのコメント等いただき、ありがとうございます。

いずれにしても、これから具体化するに当たりましては皆様からいただいたコメントなどを踏まえて、今後進めていきたいと考えております。

○渡邊座長 ありがとうございます。

時間も押してきて大変恐縮なのですが、オブザーバーの先生方から簡単に一言、二言、何かございましたらぜひコメントいただきたいと思いますが、ございますでしょうか。オブザーバーの片山先生、よろしくお願いします。

○片山オブザーバー 簡潔に申し述べさせていただきます。

リスクに対する評価については一定の理解はできるものと考えますが、遠隔であるとか無停電点検を実施した際の電力の安定供給であったり、電気保安の質、それから保安点検

の作業安全の確保について、ここはおろそかになってはいけないと考えてございますので、今後の検討に当たりましては現場の実情を十分に把握した上で議論を進めていただきたいと思います。

こちらからは以上となります。

○渡邊座長 ありがとうございます。

そのほかオブザーバーの先生から、あと1点程度ございますでしょうか。

○春日オブザーバー 先ほど手を挙げるところを押しているのですけれども、全国電気管理技術者協会連合会の春日ですけれども、発言してよろしいでしょうか。

○渡邊座長 確認を怠り、すみません。よろしくお願いいたします。

○春日オブザーバー 最初の2ページにもあるようにEV急速充電器の普及により、地上受変電設備に比べスペースを取らない柱上受変電設備の設置要求が高まっている。それは分かるのですが、例えば変圧器があつて、充電器が置いてありまして、車に充電している状況なのですけれども、この設備というのはEV急速充電器に電源を供給するのみに限られている設備なのか、方式なのかです。例えばこれに付随して、ファミレスとかコンビニとかあると思うのですけれども、そういうところまで電力を供給していったいいものなのか。その辺りをちょっと確認したいのです。

受電設備規程には柱上式の設備についてはかなり厳しい規程があつて、PF・S形であり、変圧器容量は100kVA以下とか厳しい要求があるので、そういうことも含めて、今後一般の設備まで供給できるものなのかということをちょっと質問したいと思います。

それから先ほどから何度も出ているのですけれども、耐荷重性能を求めるというように5ページに書いてあるのですけれども、どのような形で施工時に耐荷重性能を示して、それを許可するとか、承認するのでしょうか。そういう形で柱上変圧器をつける形にしているのか。その辺りの今後の問題です。そういうことについても十分に検討していただいて、進めていただきたいと思いますと思っております。

以上でございます。

○渡邊座長 ありがとうございます。

ただいまの件につきまして事務局から一言、何か御回答はございますでしょうか。

○正影電気保安室長 お尋ねいただいたEV充電器に限定かという点で言いますと、それはEV充電器に限定したものではなくて、柱上に設置する高圧の変圧器を信頼性の高い設備とみなしたいというものです。

あと落下のリスクについては今御指摘をいただいたように、どのように規定していくのかをしっかりと検討していきたいと考えております。

○渡邊座長　　ありがとうございました。

大変活発な御議論をいただきまして、ありがとうございました。また、時間も押してまいりまして大変恐縮でございます。ただいま御議論をいただき、また、御提案等もございましたが特に問題点はないということで、今後事務局において必要に応じて本ワーキングで議論を行いながら具体化を進めていきたいと思っております。

また議題2の外部委託における柱上変圧器の制度見直しについては、事務局の説明の方針に大きな異論というものが出なかったと思いますので、今後この方針で検討していくということで、事務局案のとおり了承したいと思っておりますのでどうぞ御了承ください。よろしく願いいたします。

時間がぎりぎりになりまして、申し訳ございません。本日御議論いただきました内容は以上となります。まだまだ先生方、あるいはオブザーバーの先生の皆さんは言いたいことがたくさんあったと思いますが、大変恐縮でございます。本日の議題を締めさせていただきます。

最後に、事務局から連絡事項等がございましたらよろしく願いいたします。

○正影電気保安室長　　承知いたしました。電気保安室長の正影です。本日はどうもありがとうございました。

次回のワーキングの日程につきましては座長とも御相談の上、後日調整をさせていただきますと考えております。

今回の議事録ですけれども、本日御出席の委員の皆様へ御確認をいただき、後日経産省のホームページに掲載するという手続を取らせていただきます。本日は誠にありがとうございました。

1点、先ほどいただいた質問で、認定校を卒業して電気主任技術者の認定を受けた方がどれぐらいいるのかという御質問がありましたが、調べたところ、令和6年度において三種の主任技術者で約600人が認定されておりました。補足をさせていただきます。

事務局からは以上です。

○渡邊座長　　ありがとうございました。設定者600人が多いのか少ないのかよく分かりませんが、年間で数百人の認定者が出ていることは認定制度として重要な成果かと思えます。

本日は皆様に活発な御議論をいただきまして、ありがとうございました。大変貴重な資料等が出来上がるものと思います。

若干予定の時間が過ぎましたが、以上をもちまして本日の会議を終了したいと思います。進行に当たり御協力いただきまして、大変ありがとうございました。お疲れさまでした。

——了——