

産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

(第1回) ー議事録

日時：平成26年1月22日（水曜日）12時45分～14時45分

場所：経済産業省別館3階312各省庁共用会議室

議題：

1. 「電気設備自然災害等対策ワーキンググループ」における検討について
2. 評価対象とする自然災害等を巡る現状及び課題について
3. 電気設備自然災害等への対策に関する検討の方法等について
4. 電気火災防止策について
5. その他

## 議事内容

○渡邊電力安全課長 若干、定刻までまだ時間はございますけれども、先生方、皆さんそろっておられますので、ただいまから第1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。

本日は、本当にご多用の中、委員長を始め各委員におかれましては、ご出席いただきまして、まことにありがとうございます。私、事務局を務めております電力安全課の渡邊でございます。どうぞよろしく願いいたします。

早速でございますが、本日は委員9名中8名の方にご出席いただいておりますので、ワーキンググループとしての定足数は満たしております。

初めに、開会に当たりまして、村上産業保安担当審議官からご挨拶申し上げます。

○村上産業保安担当審議官 紹介がありました産業保安担当審議官・村上でございます。電気設備自然災害等ワーキングを開くに当たりまして、一言ご挨拶を申し上げます。

2011年、東日本大震災がございました。特に津波の脅威を目の当たりにしまして、数百年に一度という自然災害がどれほど甚大で過酷かということを実感したわけでございます。

我が国は電気の供給に支えられているということでございます。特に自動化、情報化が進展していきますと、長期かつ大規模な停電は許されないという状況にどんどんなっているということでございます。

このため当省では、自然災害等に係るワーキングを設置しまして、南海トラフ地震に限らず、我が国に起こる可能性のあるさまざまな自然災害について、数百年に一度というような低頻度のものもスコープに入れながら、この電力分野において、それぞれについて対応はできているのかと。できていないのであれば、どういうことを準備すべきかということをご議論いただくことにしました。

委員の皆様には、それぞれの専門分野の中で自由闊達なご意見をいただきまして、このワーキングについては半年程度で中間的なとりまとめをしたいと考えているところでございます。このワーキングで活発なご議論をいただきまして、大きな成果に結びつくことを期待しておりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

○渡邊電力安全課長 本ワーキングの座長でございますけれども、本ワーキングの上部機

関の電力安全小委員会の委員長でもあられます横山先生になっていただいております。初めに、横山座長より一言ご挨拶をお願いいたします。

○横山座長　　ただいまご紹介いただきました東京大学の横山でございます。私、親委員会のほうの電力安全小委員会の委員長を務めさせていただいている関係で、本ワーキンググループの座長を仰せつかることになりました。どうぞよろしくお願いいたします。

私の専門は電力システム工学ということで、システム関係をやっております。3.11の東日本大震災で大きな被害を受けまして、計画停電も10日間にわたって行わなければならなかったという事態になりまして、皆様に非常にご迷惑をおかけしたということで、今後、ただいま村上さんからもありましたように、稀頻度のいわゆる大災害事故から、割に起こりそうな竜巻でありますとか、そういうことまで含めまして、自然災害発生時の電気設備の耐性、あり方について、いろいろ議論していただくということで、ぜひ皆様方のお知恵を拝借して、よい成果を上げさせていただければと思います。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長　　どうもありがとうございました。

ここからの議事進行につきましては横山座長をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○横山座長　　それでは、きょう、2時間を予定しております。効率的に進め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、まず委員のご紹介と資料の確認です。よろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長　　それでは、本日、第1回目のワーキンググループということでございますので、委員の皆様から一言ご挨拶をいただければと思っております。私のほうでお名前を呼ばせていただきたいと思っております。本日、佃委員が欠席ということでございまして、大町委員から順にお願いしたいと思っております。

一般財団法人ダム技術センター理事長・大町委員、よろしくお願いいたします。

○大町委員　　3.11の地震が起きました2011年の3月末に東京工業大学を定年退職しまして、現在は一般財団法人ダム技術センターに勤務しております。東京工業大学では32年間、地震工学、地震防災の教育研究に従事いたしました。どうぞよろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長　　ありがとうございます。

電力中央研究所地球工学研究所長・金谷委員、よろしくお願いいたします。

○金谷委員　　電力中央研究所の金谷でございます。私は、この前の地震対策ワーキングの

方も委員をさせていただきまして、引き続き、今度はもっと幅を広げて、自然災害全般に対する検討を行うということで参加させていただくことになりました。私、もともと専門は地盤の液状化とかそういったものでございますけれども、幅広く、地震工学系のことは当所でやっておりますので、そういった知見もできればご紹介しつつ、いい方向にもっていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長　ありがとうございます。

中部電力株式会社執行役員発電本部火力部長・栗山委員、よろしくお願いいたします。

○栗山委員　中部電力の栗山でございます。主に火力発電所を担当しておりまして、今回も火力発電設備を運営、保守する事業者という立場でご協力させていただければと思っております。よろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長　ありがとうございます。

東京電力株式会社建設部土木・建築技術センター所長・野沢委員、よろしくお願いいたします。

○野沢委員　東京電力・野沢でございます。私の専門は土木なのですが、今回は水力設備を担当する事業者の代表ということで委員をさせていただいております。よろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長　ありがとうございます。

関西電力株式会社電力流通事業本部工務部長・白銀委員、よろしくお願いいたします。

○白銀委員　関西電力の白銀でございます。流通事業本部ということで、送電設備、変電設備を主に担当してございますけれども、地震、特に南海トラフが控える関西電力としまして、地震の影響評価に尽力させていただきます。よろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長　ありがとうございます。

千葉大学大学院工学研究科建築・都市科学専攻教授・山崎委員、よろしくお願いいたします。

○山崎委員　千葉大学の山崎と申します。私も、今の所属は建築などを書いてありますが、本当は土木で、土木の地震工学、防災関係のことをやっています。あと、前回のこのワーキングと、実は内閣府の南海トラフと首都直下地震モデル検討会の委員も務めております。どうぞよろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長　ありがとうございます。

京都大学防災研究所助教・山田委員、よろしくお願いいたします。

○山田委員　京都大学の山田と申します。私は地震動の分野の研究をしておりまして、地

震波形を使って地震とか地すべりなどの自然災害をリアルタイムでモニタリングするという研究を行っています。自分のわかる範囲でコメントさせていただきたいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長 どうもありがとうございます。

また、本ワーキンググループのオブザーバーとして出席いただく方々を私からご紹介させていただきます。

電気事業連合会工務部・早田部長でございます。

○早田オブザーバー 早田でございます。よろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長 電源開発株式会社経営企画部経営管理室・阿部室長でございます。

○阿部オブザーバー 阿部でございます。よろしくお願いいたします。

○渡邊電力安全課長 どうもありがとうございました。

続きまして、配付資料の確認でございますけれども、お手元の配付資料をみていただければと思います。一覧のところにも記載しておりますが、資料1から3と参考資料1から3でございます。資料等なければ、あるいは落丁等ございましたら、議事進行中でも結構でございますので、挙手をしてお知らせいただければと思います。

それではまた以降の進行を横山座長にお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○横山座長 ありがとうございます。

それでは、議事次第に基づきまして進めさせていただきたいと思います。

まず、議題の1番でございます。「電気設備自然災害等対策ワーキンググループ」における検討についてということで、資料1に基づきまして事務局からご説明をお願いいたします。

○渡邊電力安全課長 それでは、資料1でございます。

これは冒頭、村上審議官からも申し上げたところでございますけれども、経緯でございます。局所的な集中豪雨、あるいは竜巻、突風という異常気象による災害があるところ、これはもう委員の皆様におかれてもご承知のところだと思います。さらに、先ほどございました南海トラフの巨大地震、さらには首都直下地震の発生の可能性が懸念されるということでございまして、両方につきまして、昨年でございますが、中央防災会議が被害想定をまとめられたということでございます。

さらには、その大規模地震発生時には、電気に起因する火災の発生も想定されるということでございまして、電力システム、これはもういうまでもないところでございますけれども、この安定供給といいますのは、社会的・経済的要請から非常に大事だということでござい

す。したがって、必要な耐性を兼ね備えるということと、機能が喪失した場合には早期復旧を図って、安定供給を確保する。これが大事だということでございます。

東日本大震災によりまして、まさに自然災害の脅威を体験したということございまして、その反省から、さまざまな自然災害につきまして、これを広く対象として、電気設備及び電力システムの耐性を評価することが必要だろうということでございます。加えて、電気火災を最小化する対策についても検討したいということでございます。

具体的な検討項目がここでございますが、詳細につきましては、議題2のところでご説明させていただきたいと思っておりますけれども、南海トラフ、首都直下の地震、津波、あるいはそれ以外の強震動、さらには集中豪雨、大規模地すべり等々に対する発電用ダムの耐性の評価であったり、その他、ここに書かれているものでございます。さらには、(2)でございますが、電気火災の最小化対策ということでございます。

スケジュールでございますけれども、進め方の議論にもよろうかと思っておりますが、今現時点で事務局ではこのような予定をさせていただいております。冒頭、審議官からもございました。半年というちょっと短い期間でございますが、一応の中間的なものは、ここでまとめたいと思っております。その後も当然、課題としてあるのであれば、引き続き検討も考えられるということでございます。

資料1につきましては、私からは以上でございます。

○横山座長　　ありがとうございました。

それでは、このワーキンググループの経緯、検討項目とスケジュールをご説明いただきましたが、何か皆様からご質問等がございましたらお願いしたいと思います。いかがでしょうか。それでは、大町委員からお願いいたします。

○大町委員　　このワーキンググループの名前の電気設備というのは、どのあたりまで含むのか。火力、水力までということによろしいのですか。どの辺までお考えなのかを伺いたいと思います。

○渡邊電力安全課長　　詳細は次の資料2の中に記載させていただいておりますけれども、先生がおっしゃった火力、水力といえは発電のところ、原子力は除きます。さらに、送電、変電所などが対象となります。

○大町委員　　送変電は含む？

○渡邊電力安全課長　　含みます。ただ、送電の中でも配電のところにつきましては、かなり具体的に需要がどう復旧してくるかというところと関係すると思っておりますので、そこまで扱

うというのはなかなか難しいかなということで、基幹の送電線のところ、基幹の変電所というものまで対象になります。さらに、やや細かいですが、それに付随する通信の設備だったり、そういったものも当然対象になると。電力システムとしては、そういったものも含まれるということでございます。

○横山座長 よろしゅうございますでしょうか。

○大町委員 はい。

○横山座長 ほかにいかがでしょうか。野沢委員からお願いいたします。

○野沢委員 このスケジュールなのですけれども、水力は5月で検討して、6月に多分とりまとめ。そのほかのものはこれ以降というような考え方でよろしいのでしょうか。

○渡邊電力安全課長 済みません、詳細のところにつきましては、次のときにご説明をと思っておりますけれども、そうではございませんで、その他のものについて、基本的に、「第3回（事業者の評価結果について検討）」とございます。ここで出させていただいて、それぞれの設備についての耐性、あるいはシステムとしての耐性なりの議論をさせていただければと思っております。ただ、時間も限られておりますので、全てがここで議論できるということでは多分ないのだろうと。したがって、全てというわけではないということです。基本はこの第3回のところ。

水力について、2回、4回と特記させていただいておりますのは、個別に評価する必要があるだろうと考えておまして、したがって、特記させていただいております。

○横山座長 ほかにいかがでしょうか。よろしゅうございますでしょうか。——それでは、次の資料のほうで、また詳しくご説明があるかと思しますので、またそこでご議論をお願いしたいと思います。

それでは、議事次第の2番と3番をまとめてご説明いただきたいと思っております。資料2の「評価対象とする自然災害等を巡る現状及び課題」についてと、資料3の「電気設備自然災害等への対策に関する検討の方法等について」ということで、続けてご説明をお願いしたいと思います。

○渡邊電力安全課長 わかりました。それでは、資料2でございます。横書きのパワーポイントの資料でございますけれども、「評価対象とする自然災害等を巡る現状及び課題」ということでございます。

めくっていただきまして、この資料の構成でございますが、まずは、先ほどもご質問いただいたところでございますけれども、このワーキングの射程といいますか、検討の範囲とい

うものを明確にしたいということでございます。それがⅠとⅡになろうかと思えます。その後、その中で個別の検討事項についてご説明を申し上げたいと思っております。

1 ページでございますが、対象とする自然災害等を抽出するに当たっての考え方ということでございます。これは何度かコメントさせていただいているところでございますが、数百年に一度という期間の中で発生の蓋然性が指摘されているものを広く対象とし、もちろん電気設備に影響のあるものということでございますが、その上で、①あるいは②を広く検討対象にしたいということでございます。人命に重大な影響を与えるおそれのある事象、あるいは著しい供給支障が生じるおそれのある事象ということでございます。

具体的に事務局として対象としておりますのは、次の1 ページの下のところでございますが、南海トラフ、首都直下、あと集中豪雨等、さらには暴風——風でございますけれども、これに起因するのは竜巻から、あるいは台風からということかと思えます。さらには火山噴火でございますけれども、これも大規模なもので、電気設備に影響のあるものということでございます。太陽フレアに伴う磁気嵐、さらにはサイバー攻撃ということで、サイバー攻撃は自然災害ではございませんが、電気設備に損壊等を発生させるおそれ、影響を与えるおそれが非常にあるということで、これも含めていっていますが、自然災害等の「等」のところ、こういったものを扱いたいということでございます。

次の2 ページでございますけれども、そういった自然災害が影響を与える、評価すべき電気設備として、ここにございます5つでございます。水力、火力の発電設備。それに付随するものも、もちろんございます。さらには基幹の変電、送電の設備ということで、17万ボルト以上のものを考えております。さらには電力システムということで考えますと、その他、この電力保安通信設備等々を含めたものが評価の対象になるだろうということでございます。

それらをもとに、評価・検討項目が次の下でございますが、①から⑦がでございます。これは先ほど出てきたものと同じでございますが、地震なり津波なりを対象にして、耐力、あるいは被害の把握、さらには対応策を考えるということでございます。この各論は後でまた出てまいりますので、割愛させていただきます。

次の3 ページでございますが、以上が検討の範囲でございますけれども、大きな項目、2 つ目として、検討に当たっての前提条件というものも決めておく必要があるだろうということでございます。すなわち、評価するに当たってのレファレンスとなる基準的なものということでございます。これらにつきましては、実は過去も阪神・淡路大震災、あるいは東日本



大震災というものがございまして、その当時に整理したものがございまして、それが今でも考え方としては妥当であろうと考えておりまして、それをもとに評価してはどうかということとでございます。

まず、この3ページでは地震関係ということでございますが、各電気設備の耐震性区分と確保すべき耐震性というのを阪神・淡路の災害の後、整理しております。

耐震性区分Ⅰでございます。これは、ダム、LNGタンク、油タンクということで、一旦機能喪失した場合に人命に重大な影響を与える可能性のある設備ということでございます。これらについて、確保すべき耐震性としては、一般的な地震動——これは欄外にございますけれども、供用期間中に1～2度発生する確率をもつ一般的な地震動——についても機能に重大な支障が生じないということですし、さらに、この耐震性区分Ⅰの特徴としては、高レベルの地震動に際しても人命に重大な影響を与えないことというのが確保すべき耐震性だろうということとでございます。高レベルの地震動といいますのは、これも欄外にございますけれども、発生の確率は低いけれども、直下型、あるいは海溝型巨大地震に起因する、さらに高レベルの地震動ということでございます。

その他の電気設備につきましては、耐震性区分Ⅱでございまして、Ⅰ以外の電気設備、もろもろここに書かれたようなものが入ってきておりまして、その耐震性でございますけれども、一般的な地震動につきましては区分Ⅰのものと同様でございますが、高レベルの地震動に際しては、著しい供給支障が生じないように代替性の確保、あるいは多重化ということで、総合的にシステムの機能が確保されることということでございますので、個別にみた場合、それ自体が人命なりに重大な影響ということでもないだろうと。したがって、そこが、言葉はちょっとあれでございますが、使えなくなったということであったとしても、ほかのラインであったり、ほかの発電といったもので電力の供給ができれば、それでいいだろうと。ただ、ほかのものがあるのかどうかというのをちゃんとチェックする必要があるだろうということとでございます。

次の4ページでございますが、津波関係のレファレンスとするものということでございます。これは、今回の3.11の後、中央防災会議で整理されたものを受けて、電気設備地震対策ワーキンググループというものを、経産省の中の審議会でも整理したものでございます。

実は、欄外でございますが、注2、注3と書いております。こちら先ほどの地震と同じように、頻度の高い津波、供用期間中に1～2度程度発生する津波というものと、最大クラスの津波というものを定義しておりまして、それに対する基本的な考え方が、実は欄外のと

ころでございますが、あるわけでございます。例えば頻度の高い津波ですと、需要地への津波の浸水は、海岸保全設備等により防がれることが期待されるということでございますが、最大クラスにつきましては、一番下の2行でございますけれども、被害を防ぐような設備とするのは、費用の観点から現実的ではないと。ただ、影響の程度を考慮して、可能な範囲で被害を減じ、あるいは復旧を容易とするような津波の影響の軽減対策が基本ということでございます。

こういった考え方のもとで、この四角でございますけれども、それぞれの設備について、頻度の高い津波と最大クラスの津波について、このような方向の対策をとるべきだろうということで、24年3月の電気設備地震対策ワーキングで整理されたものでございます。かなり施策的なものが含まれておりまして、こういった形での取り組みなどは、当然、事業者におかれてやっていただいているところはやっていただいているだろうし、我々行政サイドで対応するところも対応しないといけないということございまして、したがって、この枠組みで評価してはどうかということでございます。

次の5ページでございますが、検討に当たっての前提条件の3つ目でございますけれども、検討対象外の事項というものも考慮に入れておく必要があるだろうということで、例えば計画停電的な需要面での対策です。使用制限の命令であったり、そういったものも、もちろん含まれるわけでございますが、これが前提ということだと、システムとしてどこまで求めるのかという議論もなかなか難しいのではないかと。実態上は、もちろん、こういったものも使わざるを得ないというものもあるだろうと思っておりますけれども、我々、このワーキングの中では、それを前提としないということでございます。自衛隊、自治体等関連機関の活動等の評価もそうだろうと。このワーキングの対象ではないと理解しております。

さらに、電力システム改革との関係でございますが、これは、親委員会の電力安全小委員会のほうでも委員からご質問をいただいたりしていた話でございますけれども、まさに今、資源エネルギー庁のほうでシステム改革の検討をしているということでございます。したがって、現行の制度をもとに、今この瞬間、この評価はするのだろうということでございます。ただ、具体的な姿が明らかになれば、そういったシステムが実際の世の中に、現実の世界の中に入ってくるということでございますので、システム改革においては、改革後の供給システムとして、自然災害等への対応が適切に行われるよう、さらにその事業者の体制等についても検討する必要があるだろうということでございます。

次の6ページでございますけれども、ここからは具体的な検討事項でございます。総括表

でございます。これは、検討事象と、さらには項目を細かく書いておりますが、それぞれにつきまして、次のページ以降の各論のところでは取り扱っておりますので、大変恐縮でございますが、次の7ページに移らせていただきます。

まず、個別検討事項に係る現状と課題ということで、南海トラフの巨大地震及び津波への対応ということでございます。これは参考資料と書いておりますが、昨年5月に内閣府のほうでとりまとめられた最終報告ということでございまして、赤で囲んでいたり、赤の下線を引かせていただいておりますところがライフライン、電力にかかわるところの提言ということでございます。

例えば(2)の各般にわたる甚大な被害への対応ということで、ライフラインの早期復旧につながる対策は、あらゆる応急対策の前提として重要というようなことございまして、当然、それぞれの行政のところで詳細な検討をするということだろうと思っております。そういう意味では、電力について、ここのワーキングで具体的なものを検討するということでございますし、ここの最終報告の中での大事なところは、その前提となる被害想定ということでございまして、それぞれ想定が出ております。

次の8ページでございますが、まず地震ということでございます。強地震動に係る課題のところでございますけれども、南海トラフ巨大地震の被害想定ということでは、東日本大震災よりも広範囲に、震度7、あるいは震度6強の震度分布が公表されているところがございます。

左のほうは基本ケースということで、揺れにつきましては主要なものを5つ、報告の中では記載されているわけでございますけれども、そのうちの基本ケースということでございます。広範囲にわたって大きな揺れがあるということでございます。したがって、設備、あるいは電力システムへの被害が想定されるということで、具体的に何をやるかというのが右下のところでございます。

強地震動に係る検討項目ということで、電気設備、電力システムがどのような被害をこうむるのかというのをまず把握する必要があるだろうということでございまして、左には基本ケースを書いておりますが、実は申し上げた5つのケースがございまして、それぞれ地域ごとに、このケースごとに被害想定は異なるわけでございます。したがって、最も過酷な条件となるケースを用いて、それぞれのところの設備、システムについては評価、被害を想定することが必要だろうと考えております。

また、各自治体におかれましても、内閣府の被害想定を深掘りするような形で、より安全

サイドに立って想定を出されておられる自治体もございます。そうしますと、その被害想定を公表されているところは、それをもとに活用して被害想定を出すのが大事ではないかということでございます。

その上で、以下の視点で、強地震動に対する電力設備の耐性を評価してはどうかということでございます。必要に応じて、当然、復旧迅速化策等について検討するということございまして、ここの右下の四角の中にある(1)、(2)は、先ほどのメルクマールということでございます。

次の9ページでございますが、被害想定として、津波につきましても幾つかのケース、これは11のケースでございますけれども、まとめられているところでございます。そのうちの1つのケースを左のほうに書かせていただいているところでございますけれども、9ページの右上でございますが、東日本大震災よりも広範囲に最大クラスの津波高、あるいは津波の浸水被害が公表されております。したがって、大きな被害が想定されるだろうということでございます。

具体的な検討項目でございますが、被害の把握ということございまして、どのケースを扱うかは、先ほどの地震と同じということでございます。この上で、被害後の復旧迅速化、あるいは津波の影響緩和策の確認をしていくことが必要だろうということでございます。

具体的にはということで、既設基幹送電線ルートの影響、(2)でございますが、沿岸部の既設基幹変電所の影響、(3)でございますけれども、既設火力発電所の影響ということございまして、それぞれ3.11を受けた後の24年3月のワーキングの中でとりまとめられたものがございますけれども、その方向に沿った形で、どれぐらいこの対応等々があるのかということについて確認し、将来的に必要なものについては、それをこのワーキングの中できっちり整理するというところだろーと思っております。

次の10ページでございますが、地震及び津波による被害想定以外にも、電力にかかわる話としましては、停電の想定等々も出しているところでございます。地震動と津波、両方から当然、需要家サイドの停電というのが起きるわけでございますが、ここに書かれておりますのは、地震動の中で揺れによる被害が最大になる陸側ケースというものと、津波11ケースのうちの4ケースで①、③、④、⑤、全部で4つのケースでございますが、このような形で各地域の停電軒数が出ているところでございます。

表のすぐ上に書いておりますが、停電軒数といいますのは、津波浸水により建物全壊した需要家数は復旧対象外で除かれているということでございますが、四国のほうでございます

けれども、95%復旧までには2週間ほどかかるという想定があるということでございます。

さらに、供給サイドの電力に係る被害の様相といたしましては、1週間後も、停止した火力発電所の運転再開は限定的ということで、ただ、約9割以上の停電は解消されるというようなことが、中央防災会議のワーキングのほうで被害想定として昨年3月に出ているということでございます。

次の11ページでございますが、これは想定そのものだけの話でございますが、それを受けて11ページでございますけれども、復旧迅速化等に係る課題、さらには検討項目というものもあるだろうと考えております。

先ほどございましたが、停電に関して、復旧までに最大2週間を要するというようなことでもございました。右側のほうでございますけれども、復旧迅速化として、現在の各社の取り組み及び計画を確認することが必要だろうと。不十分ということであれば、追加策等の検討が必要だろうと。

さらに、以下の個別事項についても検討が必要だろうということで、これは、申し上げました24年3月のワーキングの報告書にあるものも含め、ないものもございますけれども、(1)としましては、ワーキング報告書の中の復旧に関する課題ということで、マニュアル類の整備状況、あるいは緊急通行に係る自治体との協議状況、あるいは工業用水等の確保ということで、これも自治体との協議状況等と。

それから、(2)でございますが、災害時の工事請負会社等との連携状況ということでございまして、これにつきましては、実際にさまざまな電気設備の復旧を図るということでは、電力会社のみならず、協力企業の方々等々、一丸となってといいますか、一体となって対応されるということもございますが、例えば、他地区から応援に来ていただくとかいうことを考えても大丈夫かというようなのがここでの話になるかと思っております。南海トラフの巨大地震なり、非常に広範囲にわたって被害が及び得るということもございますので、そういったチェックも必要だろうということもございます。

(3)でございますが、電源車の保有水準ということでございまして、重要拠点の早期停電回避ということでは、当然、電源車が有効ということでございまして、その状況です。

さらには自衛隊との連携状況、さらには、(5)でございますが、公的機関等への非常用自家発電設備の導入推奨策、あるいは復電の優先順位の検討といったものが必要だろうということもございます。この(5)、(6)のところは、行政サイドがいろいろ考えないといけない課題であろうと考えております。

次の12ページでございますが、次は首都直下地震及び津波への対応ということで、ここの12ページの参考につきましては、昨年12月19日に首都直下のワーキンググループがまとめられた最終報告の概要ということでございます。これにつきましても、電力を含めたライフラインについての状況、さらにはそれへの対応の必要性等々が盛り込まれているところでございまして、赤で印を、四角囲い、さらには下線があるところが電力関係ということでございます。

次の13ページでございますけれども、首都直下における、まず強地震動に対する対応を考えるということでございます。さらには津波です。南海トラフほどではないにしろ、津波も若干影響があろうということでございます。さらに復旧迅速化策と。基本的には南海トラフの巨大地震対応と同様のことを検討する必要があるだろうということでございます。

また、被害想定につきましても、自治体におかれて出されているので、それを前提と。これも先ほどの南海トラフの巨大地震の対応と同じということでございます。

次の14ページでございますが、停電に係る被害想定ということでございまして、こちらでは、先ほどの南海トラフのところとやや違う面の記載等でございます。

電力に係る被害の様相のところでは、済みません、右側のほうをみていただければと思いますけれども、火力の運転停止等により供給能力が5割程度に低下するというので、これが1週間後も続くだろうというようなことでございます。

したがって、検討項目でございますが、東京湾岸の火力発電所が大幅に被災し、供給力不足が長期化すると想定されていることに対する復旧迅速化策といったものが必要だろうということでございます。

具体的にどれほどのものが復旧するのかというのは、左下のほうの表でございますけれども、供給能力が2,700万、2,800万キロワット程度ということで、ピーク電力需要に対して半分ぐらいということが1週間後も続くというようなことでございます。

次の15ページでございますが、もう1つ、先ほど資料1でも触れさせていただきましたが、電気火災につきましても、このワーキングの中で、それらの対応について議論したいと思っております。これにつきましては、実は別途、議題として掲げておりますので、後でまた説明させていただきます。

次の16ページでございますが、先ほどの地震と津波に加えまして、ほかの自然災害への対応ということでございますが、集中豪雨等への対応ということでございます。それぞれ水力発電設備、あるいは送電設備に被害をもたらしている事例があるということでございます。

16ページ右下の写真は、23年7月の新潟・福島豪雨のときの被害の状況ということでございます。

したがって、検討項目の案でございますが、集中豪雨等の発生を否定できないと、今後も過酷なものが否定できないということで、1つ目として、ダムの耐性評価というのが必要だろうと。集中豪雨による洪水がダムに流入した場合の洪水疎通能力の確認。さらには、集中豪雨によって山岳の大規模地すべりが発生して、それがダム湖に来て段波を発生させるというようなときのダムの耐性は大丈夫かということ。さらには、強地震動が発生した場合のダムの耐性は大丈夫かということでございます。

(2)といたしましては、水力発電ということでいいますと、水力発電設備の本体へ影響がないかということ。さらには、何らかの影響があった場合の連絡のあり方等についても検討が必要だろうと。

さらに、集中豪雨ということでは、山岳の地すべり等、送電鉄塔の根元の土なりが崩れていくというような事象がみられるところございまして、耐性なり保全体制のあり方を検討する必要があるだろうということでございます。

次の17ページでございますけれども、風でございます。暴風への対応ということで、冒頭申し上げましたように、竜巻、あるいは台風等々がその発生源として考えられるわけでございますけれども、これまで、例えば竜巻でございますと、左側の4つ目の丸でございますが、24年5月のつくばの事象でも、鉄塔が倒壊するということはございませんでした。ただし、右側の下のほうの近年の被害、参考ということで入れておりますけれども、飛来物によるこのような被害等々はあったということでございます。

したがって、風そのものに対しては大丈夫だということであったわけでございますけれども、将来、過去最も過酷な条件の暴風なりが発生した場合、本当に引き続き大丈夫かというようなことでございます。そういったものを検討する必要があるだろうということで、右上のほうの検討項目の案の中には、そのような記載をさせていただいているところでございます。

また、2つ目の丸で書いておりますように、送電鉄塔につきましては、実は当課の委託調査事業で別途、倒壊リスクに係る耐性等を主眼とした調査を実施しているところございまして、その結果につきましては、このワーキングのほうにも報告申し上げて、ご議論いただければと思っております。

次の18ページでございますけれども、火山噴火でございます。左のほうでございますが、

日本列島には 110の活火山があるといわれているということでございます。

18ページの右上のほうでございますが、噴火した際に、他の火山とは比較にならない多大な被害や影響が生じるおそれがあるだろうといわれている富士山大噴火を事例として、評価及び対応策の検討をしてはどうかということでございます。110全てについてやるということではないだろうと考えております。

右下のほうの具体的な検討項目でございますが、降灰により大量の火山灰が送電設備の碍子、あるいは変圧器等に堆積するということが、絶縁低下を起こして大停電が発生する可能性があるけれども、対応は大丈夫かということでございます。さらには、溶岩流や火砕流等における被害の発生の有無を確認すると。

その上で、2つ目の丸でございますけれども、過去の桜島、普賢岳等の経験がありますが、他社への活用可能性等々を検討する必要があるだろうということでございます。

次の19ページでございますが、巨大な太陽フレアに伴う磁気嵐への対応ということでございます。今いわれておりますのは巨大な太陽フレア、太陽表面の爆発ということでございますけれども、これは磁気嵐の発端ということで、NASAのほうでございますが、太陽フレアに伴う磁気嵐によって大きな誘導電流が電気設備に流れて影響が生じるという警告をされているところでございます。今と申し上げましたが、もう3年半ぐらい前の話でございますけれども。1989年でございます、これはカナダのケースでございますが、ケベック州で磁気嵐に伴う長距離送電線の大規模誘導電流による設備損壊ということで、停電自体、大規模、9時間続いたということでございますが、設備自体が損壊を受けた。その完全復旧には、また数ヵ月を要したと聞いております。こういったものがあつたということでございます。

したがって、右上のほうでございますけれども、日本においても、そういう磁気嵐の発生に伴って誘導電流が流れて、変圧器等電気設備への影響が生じる可能性が懸念されるのではないかとございまして、検討項目として、日本で発生した場合の電気設備の損壊等による長期かつ大規模停電を防ぐ対応策、どういったことが考えられるかというのを検討すべきだろうということでございます。

次の20ページ、最後でございますが、サイバー攻撃ということで、セキュリティー対策ということでございますけれども、これにつきましては、今現在、委託調査事業で、当課の委託調査事業でございますけれども、電力システムを対象としたサイバーセキュリティー対策について検討しているところでございます。これは、2月末には結論が出ようと思っておりますので、その調査結果を踏まえまして、再度、課題設定等々させていただければと考えて



おります。

資料2につきましては以上でございまして、これがこのワーキングで最終的に確認、あるいは検討、整理が必要な課題ということでございます。その中で、まず、その検討を進めるに当たりましては、現状、先ほどの電気設備を保有し、システムを運営されておられる電気事業者の方々におかれて、実際にどういう被害があるのか、何を考えておられるのかということをおこのワーキングのところにご報告いただいで、それをもとに検討を進めるということではないかと思っております、次の資料3でございまして、実際に電力会社のほうにおかれて、時間的にも短いわけございまして、大変恐縮でございますけれども、この内容について3月末までにご報告いただければということでございます。

1 ポツの対象設備は、先ほど申し上げた対象設備でございます。

2 ポツでございますが、対象とする自然災害につきましても、先ほどご説明申し上げたとおりでございます。それぞれ (1)、(2)、(3) と書かせていただいております。

前提条件でございますが、1つ目の丸につきましては耐震性です。地震に対する評価のメルクマールとして、耐震性区分Ⅰ、Ⅱに基づくということでございます。

次の2ページでございますが、津波につきましても、先ほどご説明させていただきました区分Ⅰ、区分Ⅱに基づくということでございます。

2つ目の丸でございますが、自然災害については1次災害のみを扱う。確かに大震災といえますと、その後の災害等々も想定されるわけでございますが、直接的な1次災害を扱うと。

さらに、3つ目の丸でございますが、復旧の定義でございますけれども、基幹の送変電線についての影響の議論ということでございますので、17万ボルト未満の変電所の系統内の実需要に対して、その17万のところまでちゃんと送れるというような、電力の供給が可能になっている状態を考えてはどうかということでございます。配電のところにつきましては、詳細に想定、あるいはその議論をするというのもなかなか難しいのではないかとということでございます。

評価、検討の方法でございますけれども、4ポツの(1)のところでございますが、自然災害が発生した場合に、対象設備の耐性の評価、復旧期間及び復旧迅速化対策につきまして、個々の設備及びその災害の特徴に応じて、評価、検討いただきたいということでございます。

さらには、代表設備をもって行うというものも、その際には可能だと。さらには、過去の実績、知見等を用いて行うことも可ということでございます。

ただ、次の(3)でございますが、水力発電設備につきましては、先ほどの耐震性区分Ⅰで

ございまして、したがって、個々の耐性をきっちりと把握する必要があるであろうということでございます。さらにはそれぞれ、これは、国土交通省におかれまして平成17年3月に、L2という強震動について耐性評価の仕方の指針というものを発表されておまして、これは河川法に基づくものでございますが、それに基づいて各社やられていようと思っておりますけれども、その中では、それぞれの発電のダムにおいて強地震動について想定してやりましょう、考えましょうということになっておまして、そういったものを踏まえて、各社が実際に検討の方針、どのように評価していくかというのを2回目に報告いただいておりますかどうかということでございます。水力発電設備の耐性評価につきましては、さらに下流域への影響を考慮して、代表設備も選定していただいておりますかどうかということでございます。

評価の視点でございますけれども、耐震性区分Iと津波の区分Iについては、人命に重大な影響を与えないこと等々ということで、先ほどポンチ絵のほうでご説明申し上げたメルクマールということでございます。

提出期限ということでございますけれども、大変申しわけないのですが、3月末までに提出いただいておりますので、このワーキングでご議論させていただければということでございます。もちろん全てをとということではないだろうと思っておりますので、引き続き議論するものも出てこようかと思っております。

また、2ページ一番下のポツでございますが、複数社で同様の結果になる部分については、共同で提出いただいても結構ということでございます。

次の3ページでございますが、備考ということございまして、新たな知見が得られた場合は、当然、その知見に基づいた評価というのが必要だろうということ。あと、サイバー攻撃と送電鉄塔の耐性につきまして、申し上げましたように、委託調査もやっておりますので、その結果をワーキングに我々からご説明申し上げたいと思っております。

最後のページに、別紙ということで、「『対象設備』と『対象とする自然災害』との関係」ということで、これらの設備については、こういう自然災害が当然対象になるでしょうねということ、簡単なものでございますけれども、マトリックスでございますが、つくらせていただいたところでございます。

ちょっと駆け足になりまして、大変恐縮でございますが、資料2、3につきましての説明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。

それでは、ただいまご説明いただきました資料2と3につきまして皆様からご意見をいた

だければと思います。それでは、どうぞご自由にご発言をいただければと思います。いかがでしょうか。では、まず白銀委員からお願いいたします。

○白銀委員　　まずは対象設備の範囲について、先ほど質問があったのですけれども、少し、この資料2、3で関連して確認させていただきます。2点ほど確認です。

まず、先ほど質問がありましたけれども、配電設備はこの対象なのかという、基本的には17万ボルト以上の流通設備ということで、対象外と認識していたのですが、資料2の2ページをみますと、電力システムの中で、「架空・地中配電設備」と記載がございます。趣旨からみると、配電設備は長時間かつ広範囲という趣旨に合わないということからすると、恐らくサイバーテロを考えて、同時にとまるということに限定してといったような趣旨なのかと理解したのですけれども、それでよろしいかということが1点目。

2点目、資料の11ページ中にも記載いただいていますけれども、自治体、あるいは自衛隊との連携。これは、実は電力システムの供給信頼度というのは設備だけで担保しているものではなくて、実際、設備が損壊したときに、その現地にたどり着くために、道路の情報だとか道路復旧だとかについては、自治体、自衛隊との連携というのが非常に重要と考えてございます。その中で、5ページで対象外という仕分けをしていただいている中で、自衛隊、自治体との評価については対象外という表記ですけれども、11ページの検討においては取組み項目として入っているということの確認にとどめるとそういう趣旨なのか、この辺の確認をさせていただければと。

○渡邊電力安全課長　　2点目からでございますけれども、自衛隊さん、あるいは自治体におかれて、彼らが独自にどういう取り組みをやっておられるのかというところは、当然、我々のワーキングの検討対象ではないだろうということでございますが、電気事業者におかれて、どのような形で、例えば彼らと連携を図る協定を結んでいますというのが、例えば自衛隊さんであれば、つい最近も結ばれた社があるかと思いますが、そういったものはご報告なりいただければありがたいなということでございます。したがって、後ろのほうの検討項目には、自衛隊の名前も入れさせていただいて、それは協力協定なりでどういったことをやれるようになっているのかの確認ということでございます。

1点目のところでございますが、これは、基本は設備なりにつきまして、あるいはシステムにつきましては17万ボルト以上の基幹のものということでございますけれども、例えば先ほど検討項目で申し上げた重要施設において電源車をどれぐらい復旧のときにもっておいたらいのかというようなことの検討も、実は24年3月の報告の中等でもいわれておまして、

そういった検討をするに当たっては、ひょっとすると、そういう重要拠点というのはどうい  
うところであって、それは復旧しているのか、していないのかとか、そこまで至るものが。  
これ、17万でいくということでは多分ないと思いますので、そういった考慮をする必要があ  
るケースもあるだろうということでございます。

済みません、細かな話かなと思ってあれでございますが、検討する中であっては考慮しな  
いといけないと。ただ、網羅的に17万ボルト以上の基幹のところについて評価するような評  
価を、配電のところについて評価する必要はないだろうと考えているということございま  
す。

○白銀委員 ありがとうございます。

○横山座長 よろしゅうございますでしょうか。

○白銀委員 はい。

○横山座長 ありがとうございます。では、大町委員、お願いいたします。

○大町委員 今のご質問にも関連するのですけれども、阪神震災のときに、電気火災のう  
ちの通電火災というのが大分問題になりましたよね。あれがその後、解決されたのかどうか、  
私、知らないのですけれども、そういった一般家庭の通電火災のようなことは、ここでは扱  
わないということなののでしょうか。あるいは、もうほかに対策ができていいのだから  
ということなのか、そのあたりを少し教えていただきたい。

○渡邊電力安全課長 電気火災の件につきましては、先ほどの資料2の中にも1枚入れさ  
せていただいておりますが、次の議題のところでご議論させていただければと思っていま  
すが、先生のご指摘の阪神・淡路のときには、確かに復電時の火災というものがかなりあつた  
のではないかとご指摘があり、ただ、その後、電力各社におかれて、安全確認をして復  
電する、通電するという取り組みはかなりきちりやっていたいと認識しておりま  
して、したがって、3.11のときには、それに伴うものはなかったということを事業者の方か  
ら報告を受けています。ただ、電気火災がなかったかといいますと、そうではなくて、幾つ  
か報告されています。その辺につきましては、次の議題のところでご説明させていただけれ  
ばと思います。

○大町委員 わかりました。

○横山座長 では、まず山崎委員、お願いいたします。

○山崎委員 検討の前提条件というか、いろいろな災害事象が書かれていますけれども、  
一番詳しく書いているのは地震で、かつ具体的に南海トラフと首都直下という名前が上がっ

ていますので、その辺、検討条件からまずお伺いしたいのです。

これ、日本全体を対象としているけれども、とりあえず対象とすべき揺れとか津波がある程度想定できている首都直下と南海トラフを対象と。そういう理解でよろしいでしょうか。

○渡邊電力安全課長　　そういう理解で結構でございます。ただ、申しわけありません。ダムにつきましては個々の設備の評価ということでございますので、それをする必要があろうと思っておりますので、この2つの巨大地震以外のものでも震源になり得るものがあれば、それは考慮いただこうと思っております。ただ、網羅的にやるのは、この2つの大きな地震と。

○山崎委員　　それで、南海トラフと首都直下が、ここでいっている内閣府で想定したもの、もしくはその後、自治体がやったものは本当に適切かどうかということで、多少意見も含めていわせていただきますと、まず言葉として、パワーポイント的な資料2の4ページですけれども、1つ、頻度の高い津波、特に一番影響が大きいのは、南海トラフに関しては、多分、ほとんど津波だと思うのです。それで、頻度の高い津波というのは、従来の海岸施設の防潮堤等で捉えているもので、L1津波とかいって。その次がいきなり最大クラスの津波とあるのですけれども、実は最大クラスという言葉は、私の認識では、3.11の後、内閣府が二度と想定外を起こしてはいけないということで、南海トラフの巨大地震という名前で初めて最大クラスという言葉を出して、従来のL2とは大分違う。

それで、ここでは数百年とかいう言葉が出てきていますけれども、従来の3.11以前は、国でも自治体でも被害想定というときは既往最大、もしくは次に最も起こりそうな危険な地震ということで、その辺が大体数百年のイメージで、要は、既往最大というのは1,000年以内、500年ぐらいで記録のあるものを従来、既往最大といっていましたので、例えば南海トラフでいくと、前の昭和、その前が安政、その前が宝永というのがありまして、この宝永クラスが大体既往最大で想定されたL2だったのですが、今回の最大クラスというのは、過去にも少なくとも記録はなくて、いろいろな津波堆積物をみて、最低でも2,000年より長いぐらいにある可能性のある、起きることを否定できないというものなので、本当にそこまでに対してやるというのか、そういう覚悟なのかというのをひとつまとめてお答えいただきたいのです。

そういう意味でいいますと、実は首都直下の場合は、同じような議論はありましたけれども、南海トラフのときは結局、想定外をなくすということにほとんど主眼が置かれて、それで通ったのです。実は首都直下、最近発表になりましたけれども、そのときもいろいろな議論がありまして、南海トラフはやり過ぎだと。それで、首都直下で同じ議論をしますと、実

は関東地震の最大、要は相模トラフの地震のほうが 200年から 400年で起こるといことなので、100年は起きないけれども、来世紀になったら圧倒的に危険度が高まるというものなわけです。そうすると、南海トラフの議論でいくと、相模トラフ、100年は起きないという地震に対してやることになってしまって、それで、いろいろ議論の結果、今回は、相模トラフは被害想定はやらない。ただし、地震動の想定はやっています。

それで、ここで、被害想定等を参考にするという言葉の定義も、ややクリアにしないといけないのですが、今回、内閣府の想定というのは、実は2ステップにありまして、1枚目の第1ステップというのは、いわゆるモデル検討会というところで、主として理学者が中心に、このような震源で地震が起きるとい想定をまず決めて、それに対する津波と揺れと液状化ぐらいまでを計算したのがモデル検討会で、それでその後、被害想定ワーキングというのは、その地震動を前提として、現状の市街地なり、いろいろなインフラがどの程度壊れるかという、要は、その揺れと被害の経験則を使ってやったということで、恐らく電力設備などに対する詳細な検討は、もちろんデータももっていないので、やっていないと思いますので、ここでおっしゃっているのは、恐らく内閣府の想定したモデル検討会の地震動、津波に対して電力の重要な設備がどうかということをやれと。そういう理解ですね。

そういう意味でいくと、自治体等というのは多分関係ない。というのは、大阪府とか、例えばですけども、震源モデルとか揺れとか津波に関しては想定はしていなくて、内閣府のものを使っていて、何メートルの津波が来たらどうい影響があるかに対して府とか市とかの独自の想定が入っている。つまり、津波が来る前に液状化で防潮堤が壊れるとか、そういう被害のほうの想定に対して入っているのであって、ハザードそのものに関しては、多分、自治体はどこもやっていないはずです。

もう1ついうと、内閣府の揺れ、津波の想定は、もうありとあらゆるケースを、ともかく全部やっていて、最終的には、市街地全体とか国レベルで被害の大きいところを例題として出している。例えば首都直下でいくと、今回は東京南部地震という、従来は東京湾北部地震とっていたものが、違う地震モデルで出していますけれども、これは国の、例えばこの霞が関には一番影響があるのですが、例えば電力の重要設備で影響があるかという、もっと別のところになってくるはずなのです。だから、その辺。

あと、もちろん検討の仕方にもよると思うのですけれども、本当に最大でやるのか。それと、今、検討は非常に、波形とかを用いて、地震動の波形まで出てきていますので、本当に設備の波形に対する検討までやるのかというあたりを明確にしないと、非常に大変な作業に

なるし、やっても実は内閣府レベルの重要インフラの検討なのかどうか、その辺を少し明確にしたほうがいいのではないかと。ちょっと長くなりました。そういう質問兼意見です。

○渡邊電力安全課長　大変ありがとうございます。幾つかコメント、ご質問をいただいたと思います。

まず、区分のところ、確かに過去のL1、L2と今回のもの、最大クラスという言葉なりが今回このような形で出てきたと思っておりますけれども、ただ、最大クラスの津波と整理した4ページにつきましては、3.11の後に我々のほうとして、電力設備の津波への耐性なり考えるに当たって整理したものでございまして、したがって、まさに最大クラスの津波として定義されていると理解しております。ただ、おっしゃるように、阪神・淡路の後の区分の耐震性のところのⅠ、Ⅱは、当然、3.11の前の区分ということでございますので、供用期間中に1～2回とその他、まれであるけれども、直下型、あるいは海溝型によって生じるものというような整理でやったかと思いますが、考え方としては、そちらのほうに今回の南海トラフの巨大地震なりも当然入れて、電気設備についての耐性なりを考えるとということにすべきではないかということでございます。したがって、先生がおっしゃった、その覚悟があるのかということだったかと思いますが、そういう覚悟でちゃんと評価をしてはどうかと思っております。

確かに南海トラフは既往のもの以外に加えて日向灘のほうも動くのですというような形で、非常に、まさに想定したようなものであろうと思っておりますが、そういったものがあつたとしても、この耐震性区分ⅠとⅡに応じた耐性があるかどうかというのを評価していただければと思っております。

そうすると、では首都直下は、そういったもので幾つか出しているけれどもということですが、ここは多分、我々のところで、権威をもってといいますか、ちゃんとどちらでもって施策を考えるなりの対象にすべきかというところを、そういう想定のやり方のところまでさかのぼって判断というのはなかなか難しいと思っております。ただ、中央防災会議のほうでは、マグニチュード7クラスの直下地震をまずその対象としてということで、たしか南部の地震とか、南部だったかと思いますが、というのがマグニチュード7クラスのものですと。

もう1つ、相模トラフの海溝型のものについても幾つかのケースを出しておりますが、対象の大正関東大震災のときのものについては、長期であるけれども、考慮するというように記載されていたと思います。具体的には12ページの上のほうです。相模トラフ沿いのM8ク

ラスの地震ということで、これはたしか4つぐらいあったと思います。そのうちの1つがこの大正関東地震タイプの地震、マグニチュード 8.2ということで、発生する可能性は低いということだけれども、長期的視野に立った対策の実施ということでございますので、このように位置づけをいただいているので、そこまでのところは当然考えていくというものだろうと。

ただ、その先の、残りの 8.5クラスの、たしか相模トラフの地震、さらにはそれを飛び越えたものが想定として出されていたと思いますけれども、それについて、施策上、対象にするというようなことではないだろうと思っております。ただ、それをまた、中央防災会議のほうで幾つか議論なりが進んで、対象として検討してはどうかというようなことがあれば、我々としては、そういうのを受けて考えていければなと思っております。

○山崎委員 わかりましたけれども、12ページの首都直下に関しては、多分、大正関東は被害は出していないはずで、この絵でも赤い四角はM7の直下だけということになるのではないのでしょうか。

○渡邊電力安全課長 そうですね。ここの図は都心南部直下地震で出していたと思います。ただ、私の理解不足であればご指摘いただければと思いますが、揺れであったりというところについて、当面発生する可能性は低いけれども、大正関東地震タイプのものについても出していたのではないかなと思います。そういったものを使って評価するというのも必要だろうと思っております。

○山崎委員 別に私はこうしろというわけではないのです。ただ、正確な情報といたしましては、先ほど申しましたように、2つの委員会が連続してありまして、モデル検討会のほうでは、地震が起きる起きないを議論せずに、こういう震源だったら、こういう揺れとこういう津波になるよというのを出しています。それは南海トラフも首都直下——首都直下の中に相模トラフは入っているのですけれども、それで、被害想定は、南海トラフのほうは全部やっています。それで、首都直下のほうはM7直下以外はやっていません。という解釈というか事実です。

○渡邊電力安全課長 そういう意味で、多分、私が申し上げたところとそごはないのかと思いますが、2つ目に先生のほうがご指摘されたモデル検討会の話と、それを受けて被害を出されているという話で、検討会が出しているそういう揺れなり津波なりというものを前提に、当然、電力設備についてどういう影響があるかというのを出していただければと考えている次第でございます。



もう1つ、自治体の話も、まさにおっしゃる、自治体が独自に揺れとかいうことでは多分なくて、例えば大阪府のほうでどれぐらい浸水していくのだ、津波の高さがというのは、たしか出されているものがありましたので、したがって、多分、津波になろうと思いますけれども、そういった津波が、それこそどこまで流れ込んできたら、そこにどういう電気設備があって、それにどういう被害を及ぼすのかというのについて、自治体が出している想定も使えるものがあるのではないかと。したがって、そういう場合は使っていただくのが望ましいでしょうということでございます。必ずそれを使わないといけないとか、使うべきだということではなくて、使ったほうが望ましいもの、適切なものについては、電気設備の被害を考えるに当たって、考えていったほうがいいものについてはちゃんと取り入れて考えてくださいということでございます。

○横山座長　　もう一点、山崎先生から、波形に対する細かな検討をするのかというご質問もあったかと思うのですが、その辺はいかがでしょう。

○渡邊電力安全課長　　個別の設備、全てについて、この対象になったものについて波形を入れるというのは、多分、本当に時間もかかって難しいと思っております。ただ、それぞれ、ここでいう耐震区分Ⅰに該当があったものについては、個別に可能な限り評価していかないといけないと思っておりますが、その他については代表的なものでそれを代表させるとかいったことでできるのではないかなと思っております。簡易な、簡便なやり方がだめだとかいうことでは多分ないだろうと思っております。合理的に、この場にご報告いただいて、こういう前提でこうやりましたということで評価ができるものであれば、そこについては詳細なものを求めるということではないと思っております。だから、2つです。全部について詳細な、波形を入れてどうこうという必要はないということと、さらに代表で選んだものについても、そのやり方については幾つかあるのではないかとということでございます。

○横山座長　　それでは、栗山委員からお願いいたします。

○栗山委員　　今の山崎先生とのご質疑に関連してということになりますけれども、事業者として、特に南海トラフの地震の取り扱いについても、繰り返しになる部分があるかと思っておりますが、ご確認をさせていただきたいと思っております。

私ども、南海トラフの巨大地震ですとか首都直下地震については、防災、減災の観点から、リスクマネジメントしていくということは大変重要なことだと思っておりますので、また、検討の手法として、阪神・淡路のときの電気設備防災対策検討会、あるいは先般の東日本の電気設備地震対策ワーキンググループの報告書に基づきまして、地震の区分によって、目的

とする機能維持、あるいは公衆保安、総合的なシステム機能の確保等々の対応を図っていくということは理解できますし、事業者として努力してまいりたいと考えているところでございます。

ただ、今ご議論がございました南海トラフの巨大地震の今回ご提示いただいております対象となる地震動についてでございますけれども、それに関連しまして、私ども事業者としては、先ほどいいました従前の地震動のレベルとしましては、一般的な地震動と高レベルの地震動、これは3ページにあるとおりでございます。先ほど山崎先生からも定義のご説明がありましたので、繰り返しになりますけれども、これに基づきまして、南海トラフ地域でございますと、2003年、中央防災会議から発表されております東海・東南海・南海の3連動の地震を高レベルの地震動と位置づけて、電力システムの機能が代替性の確保等によって総合的なシステム機能を確保できるということを目指して、いろいろ検討を進めておりますし、さきの東日本大震災の経験や実績を加えて、前回の先ほどございましたワーキンググループの報告書に基づきまして、新たに対策として取り込んで、現在検討を進めているという状況でございます。

南海トラフの巨大地震につきましては、先ほどの先生のご説明が全てでございますけれども、今までベースとしておりました高レベルの地震動というものと、やはり一線を画すものだと認識しておりまして、1,000年に一度、あるいはそれよりも低い頻度で起きるといふ、最大クラスという定義でございまして、既往の高レベルの地震動といったものとは前提が全く異なるものだという認識をしております。首都直下のM7クラスのものと同等の扱いで南海トラフの地震に対する検討を進めることに違和感を感じるということと。

それから、南海トラフの地震動、中央防災会議で発表されて、その中でも、この地震に対してはハード対策で全て対応することを目指すものではなく、これまでの対策を踏まえながら、減災の観点で公衆安全の確保、復旧の迅速化についてソフト対応とセットで検討すべきということで、発電設備、電気設備に与える定量的な地震の被害を想定して対応しろということではなくて、ソフト面を踏まえて、極端な話、発生後の迅速な復旧というところに焦点を当てて検討すべしという認識で進めていたところでございまして、ぜひ南海トラフの巨大地震の取り扱いについては、そういった前提であるということをご理解いただけて進めていただけたらと考えております。よろしく願いいたします。

○渡邊電力安全課長　どうもありがとうございます。委員がお話しされたところについては、そういうことだろうと思っております。ただし、委員がいわんとされているところが、

検討の対象とすべき地震なり津波を考えると、南海トラフの巨大地震、まさに3連動ではないプラスアルファのものを外すということであるとすると、それは違うのだろうと思っております。中央防災会議の報告で出たものとして、位置づけは、まさにおっしゃったようなことが書かれているところもあると思いますけれども、我々としては、対象としてやるということは、何ら中央防災会議のワーキングのまとめと相反するものではないと思っております。

ただ、同じようなハードの補強策なりにつながり得るものかどうなのかということについては、それは違いがおのずと、もととなる対象とすべきものに依拠して出てくるのだろうと思っておりますが、ここの中で整理した耐震性区分、さらには津波の区分について、こういうものを求めるということにおいて違いはないのではないかと思っております。したがって、南海トラフの巨大地震も、ここでいうところの高レベルの地震動の中に入れて物事は考えるということだと思っております。

○横山座長　それでは、村上審議官から少し。

○村上産業保安担当審議官　今のご指摘の異論の点、大変重要な点だと思っておりますけれども、どのモデル、地震動を使うかというよりは、私どもが気にしているのは、我が国において火力発電設備というのは震度6弱ぐらいまでしか経験がないのです。それ以上の地震動のときにどうなるのですかというところがよくわからないところがある。その辺をこのワーキングの中でしっかりと議論したいということなのでありまして、3連動でもいいし巨大地震でもいいのですけれども、要するに震度7というものが起きたときにどうなるか。

この復旧の話は、ハードも、もちろん大事ですけれども、もちろんソフトもあるのですが、両者は表裏一体だと思っておりますので、ハード面のほうでどうなるかということがソフト面のほうにも影響してくるので、そういう意味で、今、震度7というところのキーワードの中で議論させていただければいいなと私は思っているところです。

○横山座長　では、栗山委員、お願いいたします。

○栗山委員　ご趣旨についてですけれども、まず、震度6弱までということですが、さきの震災のときに、たしか相馬新地では震度6強があったのではないかと思います。そういったことも調査の中に入れて進めたいと思っておりますけれども、震度7については、ご指摘のとおり経験がございません。真正面から解析等をやると、想定するに、かなりの被害が出てくるだろうということでございまして、それに対してハード面で対策をしていくということが果たして合理的かどうかということです。南海トラフの、先ほど申し上げました、繰り返しに

なりますが、1,000年、あるいはそれ以上の頻度でしか起こらないというものに対して、そういうことを同列で、総合的なシステム対策という位置づけで、既往の高レベルの地震と同等の扱いでやるということに多少無理があるのかなと。

ですから、先ほどご指摘いただきましたように、南海トラフの最大クラスの地震について何もやらないということではなくて、あえていえば、津波の対応と同じように、起きた場合に、いかに迅速に復旧の手だてをするか、事前の準備等も踏まえて、あるいは自治体等々の連携等も踏まえて資機材の確保等にどういった対策をとっていきべきかということの検討に焦点を当てさせていただければ、より現実的な対策の検討になるのかなと考えております。

○渡邊電力安全課長　そちらのほうに主眼が来るとするのは、冒頭申し上げましたように、違和感ないところなのです。したがって、これは、また同じことの繰り返しで大変恐縮なのですが、対象として、ちゃんと考えていってはどうかということと、もう1つ、3ページの確保すべき耐震性、ここに書かれた耐震性については、そういった巨大地震においても、あつてしかるべきではないかと思っております。したがって、個々に、全部揺れなり津波に対して耐えないといけないとかいうことは、津波に関しては、ちょっと私、読み上げましたけれども、「このクラスの津波については、被害を防ぐような設備とすることは、費用の観点から現実的ではない」とうちのワーキングで整理しておりますので、それは、そういう前提に立って考えるということだと思っております。

○横山座長　それでは、山田委員からお願いいたします。

○山田委員　評価・検討項目というところで、幾つか自然災害をピックアップしていただいたと思うのですが、どうしてこれを選んできたかということが私にはよくわかりません。それぞれの災害がどれぐらいの発生確率で、頻度が高くて重要だから検討しなければいけないとか、そういったことが何も書かれていないですよ。例えば南海トラフの地震だったら、200年に1回起こるから1,000年中には起こりますよねというのは、みんな何となくわかると思うのです。可能性だけでいったら、例えば、あした隕石が降ってきて、発電所に降ってくる可能性も考えなければとか、いろいろな可能性が無限にあるのですけれども、今回この項目を選んできたのは、これぐらいの発生確率があつて、その結果重要だから、とか被害がこれぐらい及ぶからこれを検討しなければならない、という判断があるべきだと思うのです。逆にいえば、この課題については発生確率が低いから、優先順位は低いですねとか、検討しなくてもいいですねとか、そういう判断もあるべきと思うのですけれども、この項目が最初から出てきているので、その判断基準をお伺いしたいのですが。

○渡邊電力安全課長　　選んだ考え方は、一番最初にご説明させていただきました資料2の1ページです。確かに先生からのご指摘は、非常に抽象的な定義、選んだ定義ではないかということではなかろうかと思っておりますけれども、例えば、先ほどの隕石のような話について、その世界において、これはここできっちりと下線を引かせておりますように、発生の蓋然性が高いというようにもし指摘されているのであれば、何らかのことを考えないといけないということではないかと思っております。我々のところで、その分野分野における発生確率についてどうだこうだと明確に判断するというのは、なかなか難しいところがございますので、その世界でいわれているものについてピックアップしてきたというのがこのものだというところでございます。

したがって、太陽フレアについても資料に入れさせていただきました。NASAのほうでもフォーラムなり開いて注意喚起を出しているとか、そういったところがあったものについてピックアップさせていただいたということでございます。それがもし足りないということであるとすれば、そういったものも当然、検討の範囲から外れるということではないだろうと思っておりますが、今、我々事務局としては、こういったものを議論すれば、この定義に当たったもので、電力システムの自然災害対応としては十分ではないかと考えているということでございます。

○横山座長　　よろしゅうございますでしょうか。

○山田委員　　今回は資料とかが余りないので、今いわれたご回答では納得はできないですけども、それは次回、資料等で補足していただくことでいいですか。

○渡邊電力安全課長　　わかりました。そのように。

○山田委員　　もう一件あるのですが、今、南海トラフとか首都圏直下という地震に対してピックアップしているのですが、例えば大阪の発電所とかだったら、もっと違う、例えば、上町の断層の方が影響が大きいと思います。もっと言うと、M7の地震だったら、日本全国どこでも起こり得るといえるか、実際、把握できていない活断層もたくさんあると思うのですが、そういう地震に対する検討というのは、別紙のところでもこの項目に入ってくるのですか。

○渡邊電力安全課長　　先ほどご説明申し上げました資料2の3ページで、耐震性区分ⅠとⅡに分けております。したがって、そういう個別の、個々の、例えばご質問がございました大阪の発電所であったりとかそういったものについて評価を要するのは、ここでいう耐震性区分Ⅰに入っている設備については個々に評価が必要なだろうと。したがって、水力のダ

ムであったり、LNGタンクであったり、そういったものを対象とする必要があるだろうと考えておまして、したがって、それについては、先生がご指摘された、何とかの断層が近くにあって動くということであるとすれば、それが最大の地震動を発生させるというものであれば、そういった前提で評価していただくことが必要だと考えております。

○山田委員　今、私が質問したのは、別紙のどこの区分にそういった個別の事例は入ってくるのかという質問です。私の考えでは、その他の強震動というのがそれかなと思ったのですが、水力のところしか丸がついていないので、火力や送電設備は、良く分かっていない活断層で起こる地震に対しての検討は必要でしょうか。首都直下といっても九州の人にとってはかなり遠い地震になってしまいますよね。もっと近くで、良く分からない活断層の地震だけでも、震度7は起こり得るという地震に対しては、どのように、どこの部分で評価できるのかなというのをご教示いただきたく思います。

○渡邊電力安全課長　わかりました。この別紙でございます。大変失礼しました。その他の強地震動といいますのは、南海トラフとか首都直下地震以外に、そういう大きな揺れを、最大の揺れを起こすものがあるとすれば、震源があるとすれば、それを対象に——ここでは水力発電設備と書かせていただきましたが、実は耐震性区分Ⅰに入っているものについては、ダム以外にタンクもございまして、したがって、そのタンクについては、今この瞬間において個別の評価を求めるということではございませんが、いずれ、個別に評価していくということが必要になるだろうと思っております。したがって、LNGタンクと油タンクとダムについては、先生ご指摘の南海トラフと首都直下地震以外のものも考慮して、最大の揺れに耐え得るかの評価をやっていくと考えています。

ただ、この6月までのところのスコープにおいては、先ほどのLNGタンク——火力発電に付随するものだと思いますが——について、個別に個々に評価するということは求めていないということでございます。いずれ、評価は必要になってくるだろうと思っておりますけれども。

○横山座長　よろしゅうございますでしょうか。では、野沢委員から、まずお願いいたします。

○野沢委員　今のところでちょっと確認なのですけれども、資料3の別紙というのは、耐震性クラスⅠのみの話という理解でよろしいのですか。具体的には、資料2のほうの16ページでは、ダムというだけになっているのですけれども、こっちの別紙のほうは水力設備という形になっていきます。それは、今おっしゃったように、別紙のほうは耐震クラスⅠというように読めば、両方が整合するのですけれども、そういう考え方でよろしいのかどうかとい

うのをちょっと確認させていただきたいのですが。

○渡邊電力安全課長 済みません、これ、わかりづらかったら、大変申しわけないところでございますが、ここの別紙の対象設備にあつては、耐震性区分Ⅰのもの、Ⅱのものという分け方をしてはしないところでございます。それぞれの区分に含まれる設備について、どういう自然災害を対象とするのかということを整理したものでございます。したがって、本来、区分Ⅰ、Ⅱで分けるということになりますと、もうちょっと詳細なマトリックスが必要になるかと思ひます。

○川原電力安全分析官 済みません。補足させていただいてよろしゅうございましょうか。先ほど水力設備で、特に耐震クラスⅠのダムにつきましては、南海トラフ、首都直下、その他の強地震動が対象になります。

以上です。

○横山座長 よろしゅうございますでしょうか。では、引き続いてどうぞ。

○野沢委員 つまり、水路はどっちに扱われるということなのでしょう。その他の強地震動を水路でもやるということになるのですか。

○川原電力安全分析官 水路では考えておりません。水路では、集中豪雨対策だとかそういったこととございます。

以上でございます。

○野沢委員 ありがとうございます。

○横山座長 それでは、栗山委員、お願いいたします。

○栗山委員 先ほどタンクのお話が出たのですけれども、資料の4にも書いてございます。区分Ⅰで、LNGタンク、油タンクが対象になっておりまして、最大クラスの津波に対してのところに記述があるのですが、火力発電所の多くは——済みません、資料2のパワーポイントの4ページ目でございますけれども、その津波関係の中の区分Ⅰの最大クラスの津波のところに、LNGタンク、油タンクについて、「人命に重大な影響を与えないよう類似の石油コンビナート等との整合をとった対策を行う」という記載、これが報告で基本方針としてあります。このとおりでございまして、火力発電所の多くはコンビナート地帯にございますので、LNGタンク、もしくは油タンクにつきましても、ガス事業者、あるいは石油事業者、こういったところの業界の対策と対応と対をなしてというか、整合性をとって検討を進めていくようなことで進めたいと考えておりますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

○渡邊電力安全課長 まさにこういうご指摘のあつたところの考慮といひますか、必要だ

ろうと考えておまして、したがって、個別の個々のタンクの評価については、この瞬間の評価ではお願いしていないということでございます。

○栗山委員　　そうでございますか。済みません、ちょっと確認したいのですが、津波関係では、南海トラフ、あるいは首都直下で、津波を想定されているものでタンクの評価をするということではないのでしょうか。

○渡邊電力安全課長　　そうです。失礼しました。そういう意味では、発電所なりのところについて、そういう津波、あるいは揺れということを考えるわけでございますけれども、個別個別の個々の地点の固有名詞の入ったタンクについて、どういう揺れを想定して考えるのかというときに、強震動、この2つ以外のものも考えた個別の評価というのは、いずれ必要だろうということでございます。それについては求めていないということでございます。ただ、当然、供給設備として、それは、今回の2つの巨大地震において、そこがクリティカルにもろさがある、発電所全体として機能しないというようなことであるとすれば、当然、そういう評価は必要ですということでございます。

○村上産業保安担当審議官　　今、いろいろご指摘を聞いていると、一言でいうと、別紙の書き方が荒いのです。だから、水力発電設備というところはこれとこれとか、もうちょっと分解して書いたほうがやりやすいということだと思あるので、そこは事務局でまたお願いする際に少し明らかにしたらどうでしょうかということでございます。

○横山座長　　ありがとうございました。それでは、山田委員の後、早田委員ということで、まず山田委員からどうぞ。

○山田委員　　しつこくて申しわけないのですがけれども、私が先ほどコメントした、耐震性区分Ⅱの施設に関して、その他の強震動が対象となっていないということがやはりちょっと納得できないのです。地域外の大地震、例えば首都直下、もちろん東京の人にとっては非常に重要なことなのはわかりますけれども、結構可能性の低い災害まで非常に詳細に検討しているのに対して、災害復旧とか、早く送電を開始するという点に関しては、頻度もそこそこ高いですし、人命にかかわらなくても、できるだけ早く送電を再開させるというのはすごく大きな課題ですよ。だから、火力発電とか送電設備が区分Ⅱだから、別に検討しなくてもよいというのは、ちょっと納得できません。重要度でいうと、むしろ、そっちのほうが重要度が高いのではないかと私は感じるのですが、どうですか。

○渡邊電力安全課長　　済みません、私のコメントの仕方がちょっとまずかったと思います。する必要がないということではなくて、それは、委員ご指摘のように、必要ないものではな



いだらうと思っておりますが、今般、中央防災会議なり、きっちりまとめられて、政府として対応を考えないといけないということで出ておりますのは2つの巨大地震ということです。したがって、それについて、ライフラインの一翼を担う電力システムとして大丈夫かというのをきっちり評価して、必要な対応を考えるというのは、これはどう考えても必要だらうと思っております。

その枠内の今の検討の中において、耐震性区分Ⅰに入っているものについては、個々の評価もやっていってはどうかということでございまして、今、それに加えて、委員がおっしゃったものを、全てを表に、揺れを考えるべき地震だといってやりますと、多分、この6月までに何らかのものが出るということではないだらうと思っております、そこはやや選択を、優先順位を我々事務局としてつけさせていただいたというようにご理解いただければと思います。ほかのものについて、そういう震源のあるものについてちゃんと考えていくというのは当然必要なことだと思います。

○山田委員　わかりました。

○横山座長　早田さん、よろしいですか。では、まずは白銀委員からお願いいたします。

○白銀委員　今のご意見に対しても関連するので、少し補足意見と、もう一点ご意見さしあげますけれども、もともと電力供給のシステムというのは、やはりいろいろな自然環境にさらされる中に送電線や変電所、発電所も含めて設置しているということで、電力系統の電力安定供給の信頼度というのを保つに当たっては、基本的には設備というのは壊れるものだと、壊れたときにも、いわゆる、Nマイナス1というルールに基づいて、要素が壊れても大規模な重要な供給支障を起こさないという前提で電力システムというのが構築されています。そのために冗長性だとか多重化、多様化といったようなものをしていまして。加えて、壊れるということの大前提にして、それをいかに早く復旧するかということで、今回、書いていただいておりますように、例えば自治体だとか自衛隊との協力、あと電力事業者としては応急用の送電設備、仮鉄塔を建てて応急復旧を早くするといったようなもので、また、電力会社間の応援体制、人も応援するし、工事会社も応援するといったような体制をとるということで、今般の東日本大震災、あるいは阪神大震災のときにも、1週間程度で大体の重要なところには供給ができていたという状況であると認識しております

ただ、今回、例えば南海トラフのシビアケース、1,000年に1回となったときにも、どういことが起きるのか、これはきちんと評価して、リスク評価が大切だということで、今回のワーキングが開催されていると認識しております、それについては我々も重要なことと

いうことで、きちんと評価したいと思っております。

その中で、1点、意見ですが、先ほど山崎先生からもありましたけれども、1,000年に1回以下というものに対してどれだけのことをやるのだろうというのは大切なところだと思っております。そこで何かハードの対策をするということは誰かが負担するということですので、本当に適切な国民利益と負担といえますか、それはなっているのかという観点できちんと議論するというのが大切だろうなと思っております。ぜひともそういう観点でお願いできればと思います。

○横山座長 ありがとうございます。それでは、早田さんからお願いいたします。

○早田オブザーバー 一番最初、白銀委員からご質問があった点で、まだ少し不明瞭だなと感じたので、少し念押しをお願いなのですが、役割分担でございます。先ほど、自衛隊とか自治体さんが単独でやられる分については対象外ということでございますけれども、我々、特に復旧に当たりましては、自治体とか自衛隊さん、それと同じライフライン事業者との連携というのは不可欠でございます。どうしても我々電気事業者だけで単独で検討できるものではないということは、皆さんご承知のことかと思っております。

そういう中で、具体的に先ほど資料でご説明がありました、例えば11ページの右側の検討項目の中で、先ほど、(4)の自衛隊との連携状況は、どのような協定を結んでいるかというのはご報告ということで、そこは理解できるのですけれども、例えばその下の公共機関への非常用自家発電設備の導入推奨でありますとか、その下の復電の優先順位、あと、これは後で議論になるかもわかりませんが、15ページの火災対策におけます需要家様への留意事項の伝達でありますとか、漏電ブレーカーの普及促進。これは、どちらかという、我々が主体となるよりも、自治体とか国のほうが主体となって動いていただいたほうが、より効果的ではないかというような部分でございますので、今後、検討に当たりまして、少しそこら辺を、また役割分担をもう少し協議させていただければなということが1つでございます。

また、そういう意味でいきますと、先ほど説明がありましたけれども、23年度に電気設備地震対策WGの報告書の中でも、国やライフライン事業者が中心となって取り組むべき事項ということが書かれておまして、それをこのWGの中でもベースといいますか、参考として、より実効性の高いものにしていくというのが基本的な進め方ではないかと思っておりますので、ぜひそこら辺のご配慮をお願いしたいということでございます。

私からは以上でございます。

○渡邊電力安全課長 2点目のところ、もうご指摘のとおりでございます。国もやるべ

きとなっているところは、ご報告なりなんなりさせていただければと思っております。

1点目の役割分担のところ、まさに11ページ、これは自衛隊との連携状況ということでございますので、今、どういう状況になっているかというのは、ご確認させていただければということでございます。

(5)、(6)のところでございます。これにつきましては、説明のときにちらっと申し上げたつもりでございますが、行政サイドの話と認識しておりますということでございますので、そのように思っております。

火災のところ、別途でございますが、これは、国と自治体と関係事業者も当然入るのだらうと思っておりますので、事業者の方だけでということではないと思いますが、3者が共同してやっていくということだと思います。

○横山座長　今、火災の話も出ましたので、続いて、電気火災防止策についてということで、この辺をやらせていただいて、また議論させていただければと思います。それでは、資料の説明をお願いしたいと思います。

○渡邊電力安全課長　それでは、恐縮でございますが、もう一度、資料2をみていただければと思います。15ページでございます。先ほどの説明のときに、ちょっと飛ばさせていただいたものでございますが、実は南海トラフのワーキングの報告の中でも、さらには首都直下地震のワーキングの中でも取り上げられておりますのは、電気にかかわる災害としては電気火災ということでございます。

特に首都直下地震にあっては、15ページの右上にございますように、地震火災による焼失が43万棟で、火災による死者が最大1万6,000人ということでございまして、このうち、電気火災による被害者がどれくらい出るかというのは、もう1つ横に資料を置いていただければと思いますが、参考資料3の5ページでございます。1万6,000人といいますが、参考資料3の5ページの右上の棒グラフのところに書いた数字でございます。1万6,000人の方が火災で亡くなるのではないか。電気関係の出火の防止をすることによって、真ん中の棒グラフでございますが、死者の方、それでも多いわけでございますけれども、9,000人ということで、7,000人の方は、電気火災の防止、電気関係の出火の防止で救われるのではないかとということでございまして、これほど被害が大きいぞというのが今回、報告で出てきているということでございます。

したがってということでございますが、また資料2の15ページでございますけれども、電気火災に係る課題のところでございます。3つ目の丸ですけれども、電力会社などの民間企

業の取り組み、さらには関係省庁及び地元自治体といった公的機関の対策など、全関係者の対応が必要ということで、それぞれ連携を図り、あるいはやるべき対策をやっていく必要があるのだろうということで、今、検討項目として掲げさせていただいておりますのは (1) から (4) でございます。

事業者における復電時の対策ということで、先ほど大町先生からの質問に答えたときにちょっとご説明させていただきましたが、復電時の安全確認、ちゃんとやってきていただいておりますが、その徹底が必要だろうと。また、もちろん需要家、一般の家庭におかれて避難時の対応というのものもあるだろうと。さらにでございますけれども、漏電ブレーカー等の具体的な普及促進策というのも考えていく必要があるのではないかと考えております。漏電ブレーカーが火災の出火防止に役立つというケース、厳密に定量的にどれぐらいのものにきくかというのはなかなか難しいわけでございますが、きくケースも当然あるだろうということで、そのように考えております。

また、この括弧のところでございますが、「感震ブレーカー等の扱いについては、内閣府が中心に関係機関等とともに検討予定。（調整中）」と書かせていただいておりますけれども、実は参考資料3で引用させていただいておりますのは、経産省の中の審議会等で、阪神・淡路の後まとめたものが1ページの96年3月のものですし、3.11の後まとめさせていただいたものが3ページのものでございます。さらに、この次の4ページに、内閣府がまさに12月19日に想定された最終報告、首都直下のものがございますが、この中で、感震ブレーカーにつきましては、かなり普及を進めるべきではないかということがうたわれているところでございます。したがって、これに関して、関係省庁とも連携を図って取り組みを進める必要があるだろうと思っております。

ただ、取り組みを進めるに当たりまして、感震ブレーカーにつきましては、過去のいろいろな検討の中でも、夜ですと、本当は明かりがあったところも消えてしまう懸念もあるのではないかと。あるいは医療関係で使われているところにも、当然、電気は引き続き供給される必要があるだろうということでございまして、進めるに当たって留意するところ、押さえておくところをちゃんと押さえて進める必要があるだろうということでございまして、したがって、この括弧書きのような形で、今、内閣府を中心に、当然、経産省としても、これの普及促進に、留意事項に気をつけながら進めていくことを考えているということでございます。

(4) でございますが、その他の方策ということで、ここに記載はございません。今、具体

的なものを記載しておりませんが、例えば感震機能のついた電化製品、今はほとんどがそういう電気ストーブであったりするものは、そういうことだろうと思います。そういったものがないものについて、機器対応ということになるだろうと思いますが、こういった取り組みができるのかとかいったことも検討の対象になるだろうと思っております。

これにつきまして、今日、さまざまなお意見をいただき、実は次回、資料1の裏のスケジュールのところにも書かせていただきました、第2回の際に、事務局で、より詳細に対応策について案を決めさせていただいて、またご議論いただければと考えております。本日は、この検討項目等々について、先生方の率直なお意見を賜れば幸いだなと思っております次第でございます。

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、この電気火災関係も含めまして、また皆様からご意見を引き続きいただければと思います。いかがでしょうか。金谷委員からお願いいたします。

○金谷委員　　また地震の話に戻って恐縮なのですが、復旧の目標と言いますか、阪神大震災とか東日本大震災の場合には、一応、今のところ、1週間、2週間という数字が出ています。

先ほど来出ておりますように、今回、特に南海トラフ等の震度分布をみてみますと、震度7という地域が軒並み想定されているということがございますし、東日本大震災で津波による被害というのはかなり大きなものがあって、経験したわけですが、揺れに関しては震度7の地域が1～2点ぐらいということで、震度7というものを我々はまだ経験を十分積んでいないということがございます。そういう点でいくと、震度7という地震が起きた場合に、どんなことが起きるのだということが机上あるいは計算上で出せないことはないとは思いますが、それが本当に正しいのかどうかということも確認されていない状況もあるのかなという気がしております。

そうしますと、先ほど高レベルの地震動で、今のところ、求められる要件では、長期的かつ広域な供給支障がないようにということになっているわけですが、阪神とか東日本クラスの地震、津波に対して、ある意味、既往最大クラスの地震、津波に対しては、例えば2週間とか、そういったところがあると目標値になるのかなという気はしているのですが、今般出された2013年南海トラフとかといいますと、恐らく目標というのはなかなか難しい。というのは、電気を回復して送るためには、先ほど来出ておりますように、やはり修復するために、

水だ、道路だという、いろいろなインフラも関係してきますので、そういったものが一体どうなるのかということも、私としては非常に重要だと思っていて、そういう意味では、2013年南海トラフに関しては、やはり復旧を迅速にするためにはどうあるべきなのかというあたりが、今回、3月までという期限もございますので、そこが議論のポイント？になってくるのではないかと考えています。

一方で、需要がどれくらい落ち込み、回復するのか、復旧はどの程度進むのかというあたりがなかなか学術的にでき上がっていないわけですが、やはり今後、それは非常に重要になってくると思いますので、一方で、そういう学術的な研究というものもぜひ進めていって、しかるべきときにそういうものを照らし合わせつつ、ある意味、起こるかどうかわからない非常に低頻度の極めてまれな地震に対して電力設備はどうあるべきかということ、そういう時期になって、また再度よく吟味するとかいったような流れというのが、私はある意味、非常に現実的な今回のワーキングの進め方ではないかと思っているわけですので、その辺、もしご意見があればお伺いしたいなと思っているところでございます。

○渡邊電力安全課長 時間的な余裕等々がもし十分にございまして、その枠内で、どういった段取りで、どういった道筋で考えていくのが一番合理的かということであるとすれば、先生のおっしゃったようなやり方もあるのだろうと思っておりますが、ここは本当に申しわけないところでございますが、6月までに中間的なものを出したいというように、これはこちら行政サイドの立てたデッドリミットの——ただ、中間ですから、その先がもちろんあるということがございますので、ということをお考えますと、今お願いしているような形で進めさせていただければありがたいかなと思っている次第でございます。

ただ、中心は復旧のところというのは、そのとおりでよろしいと思っております。そこが主体となって考えると、さはさりながら、瓦れきを除去したりするという話が現実の復旧のときには非常に大きな話であるとしても、なかなかこの場で、どのようにその対策を講じていくのかと。首都直下型で、そこにとまった車とか、そういうのをどうどけて重要な電気設備について復旧を図るのかといったこと、多分、実際には本当に大事な話だろうと思っておりますが、このワーキングでは、そこまで踏み込んで議論ということではなかなか難しいのかなと思っております。したがって、中心的には電力の安全をみている行政当局と事業者において、どういう対応がなし得るのかを考えていくということだろうと思っております。

その上で、電力システムの復旧に重きを置いて考えるというのは、そのとおりでよろしいと思っております。ただ、やはりその前提も、被害がどうなるのかというのがないと、なかなか

か考えられないのではないかなということでございます。したがって、当初は、実は事務局の中では、検討項目の中に復旧の目標というものも、阪神・淡路、あるいは東日本大震災を踏まえれば、何か立てられるのではないかと。そういうメルクマールがあれば、かなり議論は、しやすいというところとちょっと語弊がありますが、そういうのを立ててもいいのではないかなということもございましたけれども、今、検討から落としておりますのは、やはり現実はどういうことが起こるのかということのみた上で考えていくと。したがって、実は資料3で各社にお願いしている中には、復旧がどれぐらいでできるのかなということを出していただければと思っている次第です。

○横山座長　大町委員、お願いいたします。

○大町委員　少し細かいことなので、何うほうがいいのか悪いのかと思ったのですが、ナンバー1の括弧の中に、「ただし、水力発電所は津波の影響を受けないため除外」と書いてございます。これはどの程度、確認されてこうおっしゃっているのか、あるいは単に仮定して除外しようということなのか、確認させていただきたいということでございます。

○渡邊電力安全課長　これは、24年3月の報告書の中で、まさにこういう記載がされ、したがって、区分Iのところ、耐震性についてはダムがございましたが、区分Iの津波に対しては入れていないということでございます。したがって、物理的に想定される津波が来て、恐らくダムといえればそれなりに山の中にあつてということではないかと思えます……

○大町委員　私もそんなによく存じ上げているわけではないのですが、河口に近いところにある水力発電所もあるような気がしますし、海岸沿いにある水力発電所もあるような気がしますので、きちんと確認していないのだったら、何かもう少し、と考慮して除外するとか、はっきりその辺の言葉遣いをしていただいたほうが誤解がなくいいのではないかなと思うものですから、申し上げたのです。

○渡邊電力安全課長　わかりました。そこは24年3月までの間にきちんと確認しているということだと思っております。今後、こういう書きぶりのところは留意したいと思います。

○横山座長　ありがとうございました。それでは、野沢委員、お願いいたします。

○野沢委員　実務的な話で恐縮なのですが、私ども、水力のダムというのは、やはり地域の方々の安心という立場でずっとこれまでお付き合いさせていただいてきています。L2地震の調査でいろいろな考え方があつたというのを今回まとめることになると思うのですが、そのときに、我々電力のダム以外にもダムは当然、国交省さんのダムとか、農水

省さんのダムとか、地域からみればその場にいっぱい電力のダムとは違うダムがあります。L2地震に関しまして、我々のほうは我々できちんと検討はしているのは勿論ですが、それは決して国交省さんとか農水省さんとかと全て調整しているわけではなくて、我々は我々の指針に沿った方針、すなわち国交省さんから出された指針に沿って進めているわけですし、それが細部にわたって国交省さんや農水省さんのやり方と合っているかどうかということまでみていないものですから、その辺、公表の仕方ということになるのかもしれませんが、一方向的にこうだ、だから安心だということをやったときに、「では近くの国交省さんのダムや農水省さんのダムはどうなの」と地元からいわれないように、その方たちとも常に一体となって進めるようご配慮いただきたいと思います。地元と今まで共生してきているものですから、その辺のところをお願いしたいのです。

○渡邊電力安全課長　ご指摘の点は十分留意して進めていきたいと思っております。

○横山座長　どうもありがとうございました。たくさんご意見いただきましたが、ほかに、もうよろしゅうございましょうか。大体時間がまいりましたが。——どうもありがとうございました。たくさんご意見いただきまして、今後、これから事業者さんにいろいろ検討していただかなければいけないということで、どうぞよろしくをお願いしたいと思います。

それでは、事務局から連絡事項をお願いしたいと思います。

○渡邊電力安全課長　大変さまざまなコメント、本当にありがとうございました。次回のご連絡でございますが、別途、正式に送らせていただければと思いますけれども、2月下旬を予定させていただければと思っております。内容につきましては、水力発電設備及び電気火災防止対策についての検討を実施させていただければと思っております。委員の皆様には改めてご連絡させていただければと思います。また、今回の議事録でございますけれども、後日、経産省のホームページに掲載したいと考えております。

○横山座長　どうもありがとうございました。

それでは、本日はこれをもちまして終わりにしたいと思います。きょうは、活発なご議論をいただきまして、本当にありがとうございました。

○大町委員　2月下旬の会合の日にはここで決まります？　きょうは決まりませんか。

○渡邊電力安全課長　申しわけございません。すぐご連絡さしあげます。済みません。

○大町委員　なるべく早く決めていただいたほうが、年度末ですので。

○渡邊電力安全課長　おっしゃるとおりです。

○横山座長　どうもありがとうございました。



—了—