

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会

第13回電力需給検証小委員会

日時 平成27年10月20日（火）16：59～18：39

場所 経済産業省本館17階国際会議室

1．開会

○江澤電力需給・流通政策室長

定刻になりましたので、ただいまから総合資源エネルギー調査会第13回電力需給検証小委員会を開催いたします。

委員の皆様におかれましては、本日はご多用中のところご出席いただきまして、まことにありがとうございます。

委員、オブザーバーの皆様のご紹介は、資料2及び資料3出席者名簿に、それから座席表が配付されておりますので省略させていただきます。

本日もオブザーバーとして、電力各社及び電力広域的運営推進機関にご出席いただいております。

それで、配付資料については、資料1から8のとおりでございまして、不足等がございましたら、事務局のほうにおっしゃってください。

それでは、以降の議事進行は柏木委員長にお願いしたいと存じます。よろしく願いいたします。

○柏木委員長

どうも夜分遅く申しわけありません。5時からというのはなかなか少ないかと思っておりますけれども、一応きょうは2時間を予定しておりまして、ご協力をお願いしたいと思います。

本日の議題というのは、前回の指摘事項への回答及び委員会として取りまとめの案をつくっていただいておりますので、それについてぜひご審議をいただきたいと考えております。

また、北海道の需給は、寒冷地ですから非常に重要であります。特に北本連系線設備の信頼度向上策について、これは電源開発様からご紹介をいただきたいと思っております。

さらに、本年4月に本委員会から広域機関、正確には電力広域的運営推進機関に対しまして、東京中部間の系統の連系増強についての技術的検証並びに報告を要請しておりましたが、今回、この広域機関からの結果の報告をお願いしたいと、こう思っています。よろしく願いいたします。

それでは、お手元の議事次第に沿いまして進めてまいりたいと思います。

2. 第12回委員会の指摘事項

○柏木委員長

まず、前回委員の皆様からご指摘がたくさんありましたので、その点について事務局から、資料4についてご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○江澤電力需給・流通政策室長

事務局の電力需給室長の江澤と申します。本日よろしくお願いいたします。

資料4に基づきまして、前回、12回の委員会におけるご指摘事項についての回答をご用意させていただきました。

質問、ご指摘事項、大きく1から8項目ございます。早速資料の2ページ目をごらんください。

川内原発の2号機が再稼働した場合、それを考慮した場合の需給の試算ということで挙げさせていただきます。

川内2号が再稼働した場合のケースですけれども、再稼働してフル出力に達したケースでございますけれども、火力発電所の設備を追加的な補修の停止——定期点検を少し項目をふやそうとといったようなことがございますので、川内2号の89万がそのまま供給力として乗るのではなく、補修の停止を少し追加しようということと、それから揚水の汲み上げ量が増加して供給力がふえるということでございまして、2月で九州電力において8.8%で、これで4.1%のプラス、9電力計では6.6%の予備率を確保する見通しとなっております。

それから、下の表を見ていただきますと、東電、それから「東電の富津火力4-2、3軸の稼働を加味」と書いてあるんですが、これは火災で停止していたユニットなんですけれども、これが冬の戦列に復帰しそうだ、間に合いそうだということで、今回50万kWほど、前回の検証の場において出した数字から東京電力においてプラス50万kWほど供給力を足しているものも踏まえたものとなっております。この見通しで2月は九州電力の川内2号が動いた場合の試算ということでございます。

めくっていただきまして、3ページ目と4ページ目でございます。4ページ目は、前回お出ししたものに東電の富津火力の稼働を加味したものとなっております。

3ページ目が川内2号が再稼働を考慮した場合の試算ということでございまして、先ほどは2月の表を挙げさせていただきましたが、12月から3月は表のとおりというふうになっております。

続きまして、5ページ目をごらんください。

燃料費の増加の見通しについてご指摘をいただいております。

燃料費の増加は、原子力発電所の稼働停止に伴う火力発電所の焚き増しということでございまして、震災前の3年間の平均で、これは2,748億kWh、原子力は3年間の平均で動いていたんですが、その部分が火力によって焚き増された部分、その部分が火力で代替している部分についての計算をしたところ、2015年度については、これは推計値でございまして、2.3兆円になるのではないかとございまして。

ここには川内の1号機のみ、こちらに稼働したことが想定されていまして、具体的には下の6ページをごらんいただければと思います。

一番右の「2015年度（推計値）【今回試算】」というところをごらんいただきますと、川内1号の48億kWhを除いた部分のともとも原子力が2008年から2010年度に動いていた原子力から川内の1号分を引いた部分、これについては2,700億kWh分が今のところ2015年については原子力が火力に代替されるものだという試算の前提に置いていまして、燃料費が下がってきていることを考慮すると、2015年については今回の試算値、これは8月までのCIFデータであるとか、業者間取引の石油の7月までのデータを考慮して価格を設定したところ、2.3兆円の増加に2015年度についてはなるのではないかと。

実はもう一つ試算をしております、真ん中を見ていただきますと、「【今回試算】」という部分がございます。2014年度の確定値、実績値を計算しております。こちらは、ことしの4月の時点の試算では、2014年度が3月の価格データがなかったものですから「推計値」というふうになっていたんですが、これが3月のデータを今回足しまして、今回の確定値として、実績値として出しておりますが、これについては変わらずの3.4兆円ということでございまして。

めくっていただきまして、7ページでございます。

2014年度の試算からLNGと原油価格の急激な下落がございまして、昨年と比べて大体3割程度値段段が下がっております。これは円安の影響を飲み込んで2010年と比較しても燃料費はむしろ円ベースで見ると安目に出ているということでございまして。

為替の影響を考慮すると、また影響別なんですけど、その分をのみ込んでこのような計算となりまして、8ページをごらんいただきますと、燃料費の想定については4月の時点の単価、これはLNGについては13円/kWhというふうに燃料費を見ていたんですが、2015年度の推計値については直近の燃料価格を考慮すると9円、石油については17円と見ていたものが今年度については13円ということで、それぞれ4円の低下が起きてございまして、これを踏まえた燃料価格で2.3兆円という試算を出しております。

9ページをごらんください。

燃料費の増加分の要因分析をしております。左側が2010年から2014年度にかけての実績でござ

いまして、右側が2010年から2015年の推計の部分の変化部分でございます。数量的な要因で燃料コストが上がった部分というのは2.1兆円というのは変わっておりませんで、為替の要因で2014年は0.7兆円ということでございまして、それにさらに燃料価格の要因を足しまして、0.6兆円。これでトータルで3.4兆円の燃料費増加分だったということなんですけど、今回については為替の影響は余り変わらないんですが、燃料費の低下要因が0.6兆円分ございまして、数量要因と為替、それから燃料を全部含めまして2.3兆円という計算でございます。

これは、2014年と2015年で何が変わったのかというところを下の表に整理しておりまして、数量要因については川内原子力の1号機分はあるんですけども、これについては0.何兆円の単位では影響は出ておりませんで、為替要因として0.1兆円プラス、燃料価格の要因としてマイナスの1.2兆円ということでございまして、トータルで1.1兆円の低下になっておるということでございます。

2.3兆円ということなんですけれども、これについても影響は大分燃料価格が下がったということで緩和をされているんですが、これについては引き続き大きな影響ではないかなというふうに考えております。

それから、温室効果ガスの排出の推移でございます。これについては原子力の代替等によってふえている部分でございまして2010年度比でエネルギー起源の電力分野からの排出量は0.83億トンということでございまして、引き続きCO₂の面でも大きな影響が出ているということでございます。

めくっていただきまして、次のページ、11ページでございます。

アンケートの結果について、時系列で比較整理をするべきというご指摘をいただきまして、これについては、毎年夏季に、8月ぐらいに実施しているアンケートで冬の見通しを算定する直前のタイミングでございますけれども、冬の定着節電の見込みを算定する際に用いた項目について、ここでは北海道、関西、九州電力の結果を時系列で示しております。これをもって有意なことが言えるかどうかということなんですけれども、まず①を見ていただきますと、節電を実施したというお答え、これについては北海道は大口、小口、家庭と軒並み6%、5%、5%という形で下がっているんですが、ほかの電力管内については大口と小口で違ったりとかはするんですけども、余り大きな、これをもって傾向がこのように変わったんだというところまでは言えないのかなと思うんですが、このような結果でございました。

2、3、4は、②が節電を継続する、③が同様の節電を行うということでございまして、それを掛け合わせて、ことしの冬の定着節電の比率を2掛ける3ということで、例えば北海道であれば83%であるといった計算をしたわけなんですけれども、④番で見ていただきますと、各電力管内と

も、大口、小口、家庭、定着節電の率というのは軒並み上がっているのかなということでございます。いずれも増加なのかなということでございます。

①と④について、特にさらに全部の電力会社を並べてみたところが12ページ、13ページでございまして、12ページは、まず節電を実施したとお答えになった方の部分を全部並べてみたところ、大口需要家について言うと、これはランダムで選ぶんですけども、ある程度大口需要家というのは電力会社のそれぞれの管内で固定されているのもございまして、これについては差分が、おおむね節電を実施したというのが多いように見えますし、家庭のほうでも節電を実施したという回答の割合がふえているようにも見えますが、これをもって有意な変化があるかどうかというのは、この時点で申し上げることはなかなか難しいかなということでございます。

次の13ページは、④の定着節電の比率について分析をしたものでございます。

これについては、東北電力管内で大口と家庭でマイナスのデータが出ていますが、ほかの電力管内で見ると軒並みプラスが多くて、定着節電の比率は軒並み上昇しているのではないかなということがもしかして言えるかもしれないなというような状況でございます。

それから、次に14ページをごらんください。太陽光と風力の合成評価の継続検討ということでご指摘をいただいております、前回のご指摘では太陽光と風力の予測、想定数字と実績がずれてしまったというようなことと、それから、それが時間帯のずれによる影響が大きかったということ事務局のほうから説明をいたしたのですが、時間帯のずれと、それからその予測を外したというのは、これは別の事象であるということを複数の委員の方々からご指摘をいただいております、最大時間が発生するともともと想定した時間、例えば14-15時だったら、その時間帯、ピーク発生日にどれだけ出力が出ていたのかということ进行分析してまいりました。

その結果、合計供給力で見ると、これは太陽光と風力の合計供給力、従来の方法であります、表の上のほうですが、プラスの559という想定からのずれがあったわけですけども、これを太陽光と風力の合成供給力で評価する新たな想定手法ということでご紹介したものでやりますと、プラスの351ということで、乖離の幅が小さくなっているという状況でございます。

各電力管内見ても、北海道電力だけ少し新たな手法のほうが乖離幅が大きくなってしまったんですが、ほかの電力管内では軒並み乖離幅が小さくなったということで、一見してこちらのほうがよさそうだということでございますが、これについてはまだ課題があると思っております、15ページをごらんいただければと思います。

15ページは、これが一体どのような想定手法だったのかということと比較したものでございます。

当初のもともとの想定、太陽光については、過去のアメダスデータで20年分データがさかのぼ

れますので、各月について、太陽光については太陽光の出力と需要にはそれなりに相関があるだろうということを考えていまして、H3需要、上位3日の需要が出た日の太陽光の出力比率をそれぞれ20年分データとして60データを出しまして、その60データのうち下位の5日の平均、下位の5つの平均を取り出しておりました。

太陽光については、1年間にとれるデータの数は少ないんですが、長い20年間のタームでデータがとれるという特徴がございます。

それに対しまして、風力の当初の想定方法なんですが、1年間のデータとしては、月に30日ございますので、需要との相関も風力については余りないだろうという想定のもとで、30個のデータのうちの下位のもの、これをとれるデータの年数分、4年から9年という今の状況なんですが、4年から9年のデータを組み合わせまして、下位の5日間の平均のそれぞれの年のデータの平均をとったということでございまして、これは風力について言うと、データ数は例えば4年分のデータがある電力会社については1カ月が30日だと想定しますと、30日掛ける4ということで120データから、9年であれば270のデータから風力の供給力を想定するということが可能でございました。風力については、1年当たりのデータは多いけど、さかのぼれる年数に限界があるということでございます。

それで、これを最大公約数的に統計的な処理でいうと、共通集合であるとか積集合というようなデータになるかと思うんですけども、これでとりますと、年間では3つのデータ、重なる部分でとるので、年間では3つのデータで例えば4年ということになりますと、太陽光と風力の合成の出力で評価をしようとする、12個のデータしか、1年間当たり3つ、それが4年間で一番少ない電力だと12データ、多い電力会社であっても27データしかとれないということで、最新のデータをとるとこういうふうになってしましまして、ここから下位の5日間の平均をとるものが果たしてサンプル数として十分なのかということでございまして、上の四角囲いの中に書いておりますが、風力等の、重ねて考えると、十分なサンプル数で算出できているとは言いがたいということございまして、確実な供給力として見込むには、もう少しデータの蓄積が十分となる必要があると思っております、このため、これを直ちに採用するというのはなかなか難しいのではないかなというふうに現時点では考えられるかなということでございます。

それから、最後、16ページでございます。

一般電気事業者の需要とそれからエリアの需要の比較についてということでございまして、関西電力と九州電力のロードカーブを示しております。系統のエリアの需要で見ると、2時台に発生しているんですが、電力会社自身の関西電力の需要で見ると16時台に発生しているというような状況でございます。

これを表でまとめると左の表のようになりまして、ピークの発生の時間帯がずれたところは幾つか、東京、関西、九州においては最大需要の発生時間にエリアと電力会社の需要で差がございました。

エリア需要について注目すると、北海道と北陸が11時台であったこと、それから四国は夕方16―17時であったこと。九州が13―14時であったんですが、ほかは最大需要は14時台に発生していました。

夕方に出たのは四国のみで、ほかは昼間に出ていたということなんで、需給検証は今後とも夏は14時台を中心に分析をしていけばいいのかなというふうに考えておまして、夕方を考慮する必要性は、ただ太陽光との関係では今後は出てきているのかなということでございます。

すみません、恐縮です。最初のページに戻っていただきまして、あと2つご指摘いただきまして、辰巳委員からご指摘があったんですが、アンケートの家庭部門については、無理のないと思われる節電幅の項目は、数値的にちゃんと把握された回答なのかどうかということだったんですが、これについては前回私のほうからお答えをさせていただきましたが、当該設問に対する回答は数値的な根拠に基づくものではなく、ある程度感覚的に回答しているものと推察をされるのではないかとということでございます。

それから、家庭用のコジェネの促進について、なかなか北海道電力みたいな状況を見ると、家庭用のコジェネの促進というのが需給上非常によいのではないかとご指摘をいただいています。家庭用のコジェネについては、平成15年度から22年度まで高効率給湯器の支援事業というのがございまして、これは事業仕分けで実は廃止になっているんですが、家庭用のコジェネシステム、例えば名前で言うとエコウィルといったものを補助事業の対象としていました。ただ、これは現在ではなくなっていて、21年度からはその一方でエネファーム、民生用燃料電池の導入支援を行ってまして、21年以降、添付の書いたとおりの予算額を投入しているというような状況でございます。

26年度で1回基金化をしまして、今も26年度の予算額で執行しているというような状況でございます。現在も年間1件当たり30万円の補助ということで補助事業を継続しております。

私からの説明は、以上でございます。

○柏木委員長

どうもありがとうございました。

前回いただいたご質問に対しまして事務局で精査してまとめていただいたものです。ご質問、ご意見がある場合には、またネームプレートを立てていただけると。

松村委員どうぞ。

○松村委員

念のために確認ですが、回答8は、これは私は燃料電池が全般的に意味があるというのは十分わかっているんですが、前回言ったのは北海道のようなところでは特に意味があるんじゃないかと言ったわけで、200億円も北海道で投入されているということなんですか。あれに対する回答としては、当然そういうふうに見えるんですが。

○江澤電力需給・流通政策室長

これ全国一律、全国でやっている制度でございまして、北海道では恐らくそこは執行額によってくると思うんですけども、恐らく需要規模に応じてという執行になっているのではないかと思います。

地域を限定して行っているという発想ではございませんので、そういう意味では、松村先生のご指摘には半分しかお答えしていないのかもしれないんですけども、これは全国の数字でございまして。

○柏木委員長

ほかにいかがでしょうか。

どうぞ。

○秋元委員

前回お願いした件について調べていただいて本当にありがとうございます。

コメントだけなんですけれども、2ページ目の川内2号機の再稼働の部分に関して影響が非常に効果大きいということがわかるかなと思います。ここで火力部分で別途とめると、補修するということも入れてこの数字ですので、それ入れないとさらに大きい数字になっているんだろうということがわかるかなというふうに思いました。

もう一つ、アンケートの時系列で示してほしいということについてもまとめていただいて、ありがとうございます。これでどう読めるのかというのは、若干難しいかなというのはコメントいただいたとおりかというふうに思いますけれども、ただ、若干私感想めいたことで申しわけないんですけども、11ページ目の①の部分で節電を実施したというところが若干落ちてきているということではあるんですけども、ただ、これもアンケートの聞き方なので、何となくもう節電しているという意識がだんだんなくなってきて、もう当たり前のように思ってくると、節電したというような形で回答しない形もあるかもしれませんので、そういう意味では、いいようにとれば、節電がもっと定着して非常に自然と、節電という意識がない中で、もう節電が進んでしまっているというふうにとることもできるかもしれないので、その辺のとり方はちょっと——まあ、これだけで断定的なことは言えないと思いますけれども、全般としては節電が非常にうまくいっ

てきているのかなという感じでは感想として持ちました。

以上、感想です。

○柏木委員長

ありがとうございました。ほかによろしいでしょうか。

それでは、続きまして、電源開発様から北本連系設備の信頼度向上策についてということで、資料がナンバー5で用意されておりますので、プレゼンをよろしくお願いたします。

○電源開発

電源開発の大塚と申します。よろしくお願いたします。

北海道・本州間電力連系設備、北本連系設備のことでございますが、運転実績と今冬に向けた信頼度向上対策ということでご報告申し上げます。

1枚めくっていただきまして、右下2ページになりますが、設備の概要を簡単にご説明いたします。

この図で見ていただくとおり、青の点線で書いてある部分が北本連系設備でございます。北海道の函館変換所で直流、交流の変換をし、その後、古川ケーブルヘッドというところまで直流の架空線、そこから本州側の佐井ケーブルヘッドまでが海底ケーブル、ケーブルヘッドから本州の上北変換所まで、そこまでが架空線ということで連系してございまして、容量は60万kWになります。

回路図で申し上げますと、その下の3ページのところで見ていただきたいと思いますが、左側が北海道の交流系統、右側が本州の交流系統でございまして、二組の交直変換設備を通して架空線——緑の部分、架空線の部分、ケーブルの区間が赤でございまして、3本の回線につながっているということでございます。

津軽海峡のところを海底ケーブルで通っていますので、水深で最大で300メートルぐらいのところを布設しているものでございます。

続きまして、4ページでございまして、設備の計画外の停止の実績、つまりトラブル停止の実績を記載してございます。

東日本大震災以降ということでまとめてございまして、縦に2010年からことしの今現在まで、横に計画外の停止の回数、それから日数・時間、それとどんなことが起こったかということに記載してございます。

簡単にご説明しますが、2010年、まさに大震災で停止をいたしました。2011年、翌年には雷撃関係での停止とケーブル接続部で漏油がございまして、その補修のための停止、それから貨物船が先ほどの帰線、真ん中の1本のケーブルですが、これを引っかけて断線をしたという作業

がございました。

2012年につきましては、帰線のクランプ、これは架空線の部分ですが、発熱があってその作業で停止をしてございます。

2013年には交流フィルタが不足するというので取りかえて——追加で設置をする必要があるということで停止をいただいております。

それから、雷撃の関係等によることがございました。

ですが、2013年以降につきましては、これまでこういう対策を実施してきてございますこともあって、安定した運転ができていたという状況になってございます。

ここには記載がないですけれども、「計画外」というのを書いているんですが、では計画停止ってどのくらいあるのというのと、先ほど3回線あると申し上げましたけれども、1極、2極、帰線と、それぞれ毎年点検をしますので、毎年10日程度の作業停止があるということでございます。

次に、5ページですが、ことしの冬、信頼度向上対策、どんなことをしているかということをご説明いたします。

まず変換所関係ですが、後で説明してくる中で括弧書きで書いてある「事象A」とか「B」とか記載してございますが、これについては先ほどのトラブルに対応した対策を記載してございますので、そういうふうに見ていただきたいと思っております。

変換所関係、直流主要機器・制御装置で言いますと2つポツがございますが、それぞれ雷撃対策、雷の対策を実施しましたということを書いてございます。

それから、変換器につきましては、いざというときの予備品をちゃんと確保するというので、その整理も含めて実施してございます。

それから、全般的な信頼度向上ということで、先ほどトラブルにありました交流フィルタの増容量をことしの5月に実施してございます。それから、事故時等迅速な対応をする必要ということがあって、夏季と冬季でございますが、メーカー技術員を駐在させているという対応をしてございます。

重立ったところということで、次のページを見ていただきたいと思っております。

次は、送電線関係のことの対策というか、対応を書いてございます。

架空線関係は経年劣化があるということも、調査しながら交換を実施してございまして、電線につきましては内部腐食の点検を実施して悪い部分を交換している。それから、碍子につきましても、絶縁性能悪くなっている部分について交換を実施済みでございます。

それから、ケーブルの関係ですが、2012年に既設ケーブル、先ほど3本あると申し上げましたけれども、それに代替使用可能なケーブル1条を設置してございます。

これは、8ページを見ていただくと、わかりやすい漫画が書いてございますので見ていただきたいと思います。

参考1という資料で「新ケーブル布設」というタイトルのものがございまして、先ほど見ていただきました回路図にあるケーブルの区間、赤の3本に対して、どこにでも使えるケーブルになりますが新ケーブル、2012年の12月に布設してございまして、万が一、1条故障が発生してもケーブルを切りかえるということで60万kWに復帰が可能なことになってございます。

戻っていただきまして、ケーブルの保全対策のところですが、もう一つ、先ほど船でケーブルの断線をしまった、船の錨がというのがあったと思うんですが、これにつきましては、船舶の業界団体等に毎年注意喚起ということで実施させていただいております。

それから、ケーブル接続部の漏油、先ほどありましたけれども、過去あったわけですが、これにつきましては原因が熱伸縮ということですので、冷却装置を追加して対策してございます。

監視も強化ということで実施してきてございます。

あとは予備品の点検と確保を実施してございまして、このぐらいのこういう形で信頼度向上に向けて過去から取り組んできてございますが、今後ともきちんと対応していくということでやっていきたいと思っていますので、よろしくお願ひしたいと思います。

その後、参考資料2とかというところには計画外停止の細かい説明がついてございますので、説明のほうは省略させていただきたいと思います。

私のほうからの説明は、以上でございます。

○柏木委員長

ありがとうございました。

続きましてご発表していただいた後、ご質問等を受けたいと思います。

次に、広域機関から資料6に基づいてご報告をよろしくお願ひいたします。

○電力広域的運営推進機関

委員長、ありがとうございます。ご紹介いただきました電力広域的運営推進機関の寺島でございます。

本年4月のこの電力需給検証小委員会で検討のご要請のありました東京中部間連系線、FCの300万kWへの増強に関する技術検証の結果につきまして、この資料6に基づきましてご説明させていただきます。

まず初めに、お手元資料の右上1ページに書いてあります、これまでの経緯について簡単にご報告させていただきたいと思ひます。

平成24年4月には、経済産業省のマスタープラン研究会において、FCは現行の120万から300

万までの増強について提言されたというふうには書いております。

それを受けまして、E S C Jでは、25年の1月に210万までの増強について計画を決定し、300万までの増強についてはルート案の検討を実施した段階でなっていたかと思えます。

そして、先ほど申しあげました本年4月に開催された電力需給検証小委員会第9回、10回におきまして、大規模災害発生時のシナリオ等によりまして安定供給や経済性の観点からF C300万までの増強の必要性が確認され、4月16日付で本機関に対して増強案の技術的検証の要請があったということでございます。これにつきましては、需給検証委員会様からいただいた要請文も本日つけさせていただきます。

これを受けまして、本機関におきましては、27年の4月22日に計画策定プロセスを開始いたしまして、それ以降、広域系統整備委員会というのを委員会に設置しておりますが、これまで5回開催し、ルート案や実現可能性、技術検証を行いまして、その後、評議員会というところに審議をかけまして、この9月30日にF C増強に関する基本要件と私どもは申しておりますけれども、それを本機関の理事会にて取りまとめた内容でございます。

本日はその内容について、この資料に沿ってご報告させていただきたいと思えます。

おめくりいただきまして、右上2ページ目でございます。

技術検証の方針といたしましては、国からのご要請を踏まえまして増強ルート及び時期について技術的観点から検証いたしました。先ほどご紹介いたしましたワンペーパーの要請文をここで再掲させていただきますけれども、まずルートについてはE S C Jで評価された検討案の中でも、長野方面直流連系増強以外のルート案、すなわち設備集中リスクを考えて、佐久間F C及び東清水F C増強を軸として経済性、実現可能性について検証を行うようにというご要請をいただいております。

さらに、実施時期につきましては、2020年度までの210万の増強への影響や工期等技術的観点も踏まえまして、2020年代後半を目途になるべく早期にというところで検証を行っております。

具体的な検証でございますが、ルート及びF Cの増強の場所でございますが、これにつきましては、佐久間から東清水を——合計で90万となりますので、「60万、30万」、「30万、60万」といろいろな組み合わせを2ページ目の右下に書いてあるような、A、B、C、Dの組み合わせで検討しております。

次、3ページ目のところでございますが、増強案の比較評価を実施いたしました。これにつきましては、先ほど言いましたA案というのが佐久間90、東清水ゼロということで、順次B、C、D案に行きまして、佐久間の周波数変換所の配分量を減らしまして東清水をふやしていくというようなことでやっております。

これについてのいろいろ実現性や経済性についてご説明させていただきたいと思ひまして、お手元見ていただきますと、3ページ目の表とあわせて5ページ目の概略ルート図を見ていただきながら私の説明を聞いていただければと思ひます。

実は、どの案もこの概略ルート図の①番の既設の送電線の増強、建てかえが必要になります。A案でありますと、佐久間にF Cを90万kWが集中することから、この既設の①番の送電線につきましては約120kmぐらいの送電線なんでございますが、これ佐久間のF Cが90万となりますと、F Cの安定運転から50万V化の必要性が生じております。その結果、他の案に比べて、このA案がベースでちょっと高くなっているというところが特徴でございます。

B、C、D案につきましてはそうではなくて、このルート、この送電線については27万5,000Vでの増強建てかえということのできるかなというふうに考えております。

もう一つ特徴は、B、C案とD案との比較なんですけど、B、C案でございますと、この系統図、ルート図で見ていただきますと、1番の送電線と4番の送電線のくっつくところでございますが、ここが佐久間側の周波数変換所の運転の電圧面の安定上の制約からこの接続点のところに開閉所をつくらなきゃならないということがありまして、その開閉所をつくらなきゃならない分、逆にD案よりもB、C案が工事費が少し高くなっているというような状況になってございます。

この辺の工事費につきましては、過去の工事実績やメーカーヒアリングなどの結果から検証を行ひまして、概算工事費として現時点で見ると非常に妥当なものではないかというところで、広域系統整備委員会等々での議論でもそう確認させていただいているところでございます。

続きまして、実現性のところでございますが、この3ページの表なんですけど、これにつきましては9ページで別に検討してございますので、9ページの参考2をごらんいただければと思ひます。

工事期間でございますが、120km超の送電線の増強が必要になりますので、全体の工事期間を左右するのがこの送電線の増強工事になりまして、ここに概略工程は書いてございますが、略々10年程度の工期が必要ではないかなというふうに考えてございます。

この件が要請文のところにもございましたが、現在進められている210万kW増強工事への影響がどうなのかというところの確認がございました。見ていただきますと、この工程表からいきますと、作業要員、いわゆる高所作業員です。電工さんたちが今非常に手薄なところですけども、その電工さんたちをたくさん集中的に確保して投入しなきゃいけないのは、ここでございますと、2020年代に入ってから、この工事の工程表で言うところの後半になってからと考えております。現在計画している210万kWの増強が2020年度運開予定となっていることから、それであれば重ならないのではないかと、直接の影響はないものかというふうに考えております。

しかし、いずれにしても、9ページ目の最後に遅延リスクへの対応ということが非常に重要になろうかと思えます。どうしても送電線の工事には用地取得面や環境面等、工期遅延リスクが存在しますので、リスクの最小化を図るべく重要送電設備等の指定等の措置が必要かと思えますし、先ほど申しました高所作業員の作業要員の確保の観点からも適宜進捗を確認しながらやることが重要かというふうに考えてございます。

続きまして、戻りまして3ページ目の表でございます。増強案の比較表でございます。

設備構成面では、耐地震・耐津波リスクやFC集中リスク、需要変動対応も考えて対応いたしました。

地震・津波リスクにつきましては、先ほどのページで、飛びますけれども、10ページ目になります。参考資料3のところで簡単にご説明させていただいておりますけれども、当該リスクに対しては、この送変電設備につきましては、震災以降、平成26年6月の産業構造審議会の電力設備自然対策ワーキンググループの中間報告でも記載されてございますけれども、17万V以上の基幹送変電設備については、基本的な耐震性能は満足しているというふうに考えておりますし、津波につきましても、当該地区につきましては標高が佐久間で144m、東清水で115mということで、津波のリスクはないというふうに考えてございます。

静岡県第4次地震災害被害想定というところでも、当該地区の震度を想定しておりますけれども、6強というところでありまして、先ほど言いました耐震性能等々満足しているというところとも詳解できるのかなというふうに思っております。

戻りまして3ページ目の比較表でございます。

そういう意味でございまして、耐地震や津波リスクからも各リスクとも大規模電源との同時被災リスクはないんじゃないかと。

FCの集中リスクにつきましては、若干、A案ですと佐久間に90万で東清水ゼロとなりますので、B、C、D案に比べては佐久間に集中するという問題があるのかなというふうに考えています。

需要変動対応につきましては、実は東清水の変換所の近くには需要がありますので、需要変動があります。そのリスクを考えても、東清水に60万kWは置けるのではないかなというふうな評価をしてございます。

運用面・技術面につきましては、いろいろ想定されるものを関連の一般送配電事業者の送電部門とも協議いたしましたですけれども、どの案でも特定の課題は想定されないというふうに評価させていただいております。

続きまして4ページ目です。いわゆる広域系統整備の方策としての工事概要をこの4ページ目

まとめさせていただいております。先ほどの5ページ目の表と比較していただきますと、①、②、③、④というところに書いてあるものがここに相当しているものでございます。詳しくはごらんいただくということで省略させていただきますが、これによりまして概算工事費は約1,750億円程度、概略工期は約10年程度というところの確認をさせていただいているものでございます。

最後、6ページ目をごらんいただければというふうに思います。

本日のご説明資料のまとめでございますが、これまでFC増強に係る広域系統整備計画の策定に向けまして、本機関、広域系統整備委員会にて技術的検証を実施してきたところでございます。

ご説明いたしましたように、増強ルートにつきましては、佐久間、東清水を軸に各案について経済性、実現性等を総合的に勘案した結果、佐久間に30万kW、東清水に60万kWをFC増設するという案がいいのではないかということです。

あわせて実施時期につきましては、所要工期は10年程度であることを確認いたしまして、2020年代後半までに実現可能であるというふうに考えてございます。

今後でございますが、これにつきましては、基本要件、今回まとめりましたので、28年4月を目途に広域系統整備委員会を策定予定でございます。

冒頭に戻りますが、本年4月に発足した広域機関であります。広域系統整備委員会の精力的なご審議、さらにはその後の評議員会でのご審議を経るまで、同時に関係事業者との連携・協力を密にしまして、どうかここまで基本要件技術検証を行ってきたところでございます。

今後のスケジュールといたしましては、この7ページに書いてあるスケジュールで順次このプロセスを進めていきたいというふうに考えておりますので、今後ともひとつよろしく願いいたします。

資料の説明は、以上でございます。

○柏木委員長

どうもありがとうございました。

それでは、今までの2つのご説明に対しましてご質問がありましたらお願いをしたいんですけども、どなたか。

よろしいでしょうか。

それでは、説明が非常にわかりやすかったということもあると思いますが、特にご質問がないようですので、北本連系線につきましては、引き続き安定的な運転を行うように改めてお願いをしたいと思うわけでありまして、また、FCについては、広域系統機関のほうで、特によろしく引き続きご検討いただきながら、最適な解を求めてやっていただきたいと思います。よろしく願いいたします。

○電力広域的運営推進機関

了解いたしました。

3．電力需給検証小委員会報告書（案）概要

4．電力需給検証小委員会報告書（案）

○柏木委員長

それでは、今までの審議、皆さんからいただいたご質問への回答等も全部含めまして、取りまとめに向けた議論に入りたいと思います。

まずは、事務局よりご用意いただいております資料7、8、これについてご説明をいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○江澤電力需給・流通政策室長

ご説明いたします。資料7は概要版でございまして、資料8に基づいてご説明したいと思います。

前回、10月9日の審議、それから本日の回答等も踏まえまして作成したものでございます。かいつまんでご説明をさせていただきたいと思います。

まず、ページを開いていただきまして、1ページ目に「はじめに」というところがございます。本年4月の本小委員会で取りまとめた2015年の夏季の電力需給の見通しは、猛暑となるリスクを織り込んだ上で、いずれの電力会社においても、電力の安定供給に最低限必要な予備率3%を確保できるという見通しでございました。

2015年度の夏季は、7月中旬から8月上旬にかけて高気温となりましたが、全国的には電力需給のピーク発生日における気温は東電を除いたところなんですけど、想定を下回りました。

この結果、特に厳しい見込みだった関西電力では、2013年度の猛暑比でマイナスの0.9℃、九州で1.6℃低いこと等によって電力需要は猛暑を想定した需要の想定を下回りました。

また、節電が着実に実施された結果、2015年度夏季において電力の安定供給に必要な予備力は確保されたという状況でございます。

また、9月に川内1号が営業運転を開始し、供給力の積み増しがございました。しかし、日本全体では、火力発電への依存度は依然として高く、計画外停止数は震災前より増加しているという状況でございます。

少し略しますが、火力発電の高稼働に伴う機器や部品の劣化が要因と見られる計画外停止が増加しており、電力の安定供給に対する潜在的なリスクは拡大している可能性がございます。2015年度冬季に向けて電力需給は引き続き予断を許さない状況である。

本小委員会においては、電力需給検証の客観性、透明性を確保する観点から、データや分析手法を明らかにしつつ、第三者の専門家が公開の場で検証を行うことを基本理念としております。

少々飛ばしまして、基本的な検討を行った上で新たな手法も取り入れることとしております。

本小委員会では、2015年度夏季の節電期間の終了に合わせ、速やかに、2015年度の夏季の電力需給実績及び冬季の電力需給見通しの検証に着手し、短期集中的に議論を行った。この報告書は、その結果を取りまとめたものであるということでございます。

次のページ、2015年度の冬季の需給見通しのポイントでございます。後ほども出てきますが、2011年度並みの冬季、厳寒を加味しまして、厳寒となるリスクを織り込んだ上で電力の安定供給に最低限必要な予備率3%以上を確保できる見通しであります。

北海道電力管内については、他電力からの電力融通に制約があること、発電機1機のトラブル停止が予備率に与える影響が大きいこと等から電力需給に万全を期す必要があります。

その他の電力会社については、定着節電が着実に進むよう促す必要がある。

また、原子力発電の稼働停止に伴い火力発電の稼働が増加している。政府、電力会社においては、引き続き燃料コストの抑制やエネルギー源の多様化、燃料調達が多様化、合理的な節電、省エネ、温暖化に対する対策などあわせて努めるべきであるということでございます。

3ページ目、第1章は、夏季の電力需給の分析ということになります。

表の1に9社の電力会社と沖縄の最大需要日における電力の需給状況を示したものでございます。

2015年度夏季は、7月が低温気温ではございましたが、8月上旬は東京電力管内で猛暑ということでございまして、上旬まで高い気温が続き、各電力会社、各電力において8月上旬に最大を記録しております。結果的に最大需要を想定した事前の想定よりもこれを下回りまして、電力の安定供給に必要な予備率3%以上を確保し、需給ひっ迫に至ることはなかったということでございます。

4ページ目をごらんください。

供給については、事前の想定からマイナスの187万kWでございました。内訳は表の2のとおりでございます。火力発電については、事前の想定からマイナスの674万kWでありました。計画外停止の状況でいいますと、今夏の最大需要日における計画外停止による供給力低下分は9電力合計は408万kWでありまして、予備率に与える影響は2.6%であったと。予備率に与える影響は引き続き無視できない水準となっております。

5ページ目は、その停止状況を整理した表でございまして、6ページをごらんください。

2010年から2015年度の夏季までに計画外停止の件数の推移を図3に示しております。これが震

災前よりも、今夏も震災前よりも増加しておりまして、これを極力減らすための対応が求められている状況でございます。電力会社は不測の事態に備え、引き続き点検や補修等に万全を尽くす必要があります。

次に、6ページ目の下半分、気温上昇による出力低下等の分析でございます。

気温上昇による出力低下、これはおおむね事前の想定どおりでございまして、また、次の吸気冷却装置による増出力についても、おおむね事前の想定のとおりでございまして、差分は3.2万のマイナスということでした。

次に、(2)水力発電については、合計で事前の想定からプラスの10万kWでございました。水力発電の供給力、事前の想定は、自流式水力、流れ込み式水力については、1カ月のうち下位の5日の平均の出水量を過去30年間の平均で評価するという手法をとっておりまして、この評価方法はおおむね妥当であったのではないかと評価でございます。

8ページ目をごらんください。再生可能エネルギーでございます。

太陽光、地熱、風力、これについては合計で事前の想定からちょうどプラス600万の供給の増加でございました。太陽光発電については、事前の想定から583、地熱についてはマイナスの2、風力発電についてはプラスの17が内訳でございます。

こういったことを踏まえまして、太陽光については事前の想定からプラスの幅が非常に大きいということで、再生可能エネルギーの新たな供給力の計上の方法について検討を行いました。

仮に、太陽光と風力の合成の出力で評価するという新エネ小委員会の系統ワーキンググループの議論なんかを踏まえまして、そういったことを行ってみました。実績と比べると、新たな想定方法では、見通しと実績の差分は現在の手法の想定と比べて小さくなりました。これは、先ほどの前回の指摘事項に対する回答というところで整理したものと同じものをここに載せております。ただ、データの少ない電力会社では12データしかないことから、再生可能エネルギーの供給力の評価方法を見直すことは今後の課題というふうに整理をしております。

こちらの10ページは、先ほどご説明したものでございまして、どうしても太陽光と風力の合成で評価をしようとするサンプル数が減ってしまうということを示したものでございます。

次11ページは需要でございます。

需要については、事前の想定からマイナスの806万kWでございました。内訳については、表の12のとおりでございますが、気温影響等140万、経済影響等で369万、節電影響で298万ということでございます。気温影響について①でございます。事前の想定から先ほどのマイナス140万でございます。

東京電力管内で想定よりも猛暑で、東京電力管内を除けば想定よりも猛暑でなかったことによ

って、気温影響による需要増は事前の想定を下回ったという状況でございます。それでトータル140万でございます。

12ページの②でございますが、経済影響については、事前の想定から369万のマイナスでございました。これは事前の想定よりもI I Pの伸び率が小さかったこと、それから離脱の影響、これが拡大したことによって、事前の想定より369万減少しております。

こういったことを踏まえまして、来年の夏以降、どのような分析になるのかということに反映させていくことになろうかと思っております。

③として節電の影響ですが、事前の想定から298万でございました。これは、全ての電力会社において事前に想定した定着節電以上の需要減ということになりまして、国民各層の節電の協力を皆さんにいただいた結果であるかなと思っております。

ただ、これについては固めの評価をするとなると、こういう定着節電の比率から、可能性から、このように分析する。数字的に大きく見えるんですけども、それぞれの電力管内で見ると、数%の違いということであるかなというふうに考えております。

それから、13ページは需要減のための取組として、需要家別の需要減の増強として、大口、小口、家庭の需要別の減少の実績を整理しております。

14ページ目に節電のkWh、電力量ベースでどれだけ減っていたのかということでございまして、表の18で整理したとおりなんですけど、軒並みピークカットというのが進んでいまして、kWhの減少分のほうがkWの減少分よりも少なかったのかなということでございまして、電力量の減少は全国で7.1%であったという結果でございます。

15ページ目、需給調整契約の状況でございます。整理したものは表19と20の表のとおりでございまして、事前の想定とほぼほぼ同じ想定のとおりなのかなということでございます。

16ページ目、電力会社において行われた需要対策でございます。こちらは前回関西電力からのプレゼンがあった説明を踏まえて整理したものでございます。

17ページ目、2015年度の夏季の需給分析の結果の総括ということでございまして、供給面、それから水力、太陽光について、それぞれ先ほど申し上げたようなことをまとめとして載せております。需要面については事前の想定は下回ったんですけど、火力のフル稼働等によって楽観視できる状況ではないため、引き続き今後の需給見通しにおいても猛暑と厳寒をリスクサイドで評価を行う必要があるのではないかとということでございます。

以下省略いたします。

18ページ目以降、冬季の電力需給の見通しを整理させていただいております。供給面、需要面、バランスの検証ということでございまして、供給面については、2015年度冬季の供給力として確

実に見込めるかどうかを十分に精査しつつ、可能な限り供給力を積み上げる。その際、各電力会社間の電力融通も加味する。原子力については、既に稼働しているものを除き、稼働していないことを前提とするということをごさいます、この冬に向けた想定としては川内の1号のみを計上しているということでもあります。あわせて川内2号が動いた場合の数字もこの報告書には、後ほど出てきますが載せております。

(2) 需要面でございますが、気温が低くなるリスクを想定し、2011年度冬季並みの厳寒。これは各電力会社管内によって違うんですが、厳寒の需要を想定いたします。これに直近の経済見通し、節電の定着状況等を反映しまして、2015年度の冬季の需要想定といたしております。

(3) 需給バランスの検証でございますが、これについては、各電力会社全体、9社の全体であるとか、それから東日本3社、中西日本6社といった広域的な視点も含め、安定供給が可能であるかを検証しております。

19ページをごらんください。

2015年度の冬季の供給力の想定でございます。

原子力については、先ほどの説明のとおりでございます。火力については、2014年度の冬季から274万kW、実績から見ると313万kWのプラスということをごさいます、昨年の冬より少し供給力が下がっているという状況でございます。

この火力については、火力発電で稼働可能なものは稼働させて、最大限供給力として見込むということをごさいます、19ページの一番下をごらんいただきますと、表の21に2015年度冬季に定期検査が不可避であると評価したものは8社39機ございまして、こうしたものが火力発電の供給力の減少につながっていますが、電力会社によっては冬がピークであったり、夏がピークであったりするものですから、冬でしっかり点検をして夏に供給力として計上するという発想のもとで、どうしても定期検査を入れなきゃいけないものは、それに備え定期検査を入れるというリストが20ページの表の21でございます。

21ページ目、長期停止の火力でございますが、この2015年度、この次の今冬に稼働をしている、長期停止火力から再稼働した火力発電のユニットは、以下の5機でございます。

23ページは、その後、長期停止火力として運転をしたんですが、設備の劣化が著しいため、もう一回長期停止とした火力発電所のリストでございます。

22ページの表の24は、2015年度の冬季に再稼働できない長期停止火力ということをごさいます、劣化の状況が著しい等の理由によって、さびているとか、そういったような状況でございまして稼働できないユニットのリストでございます。

③は新設火力及び火力の廃止についてということをごさいます、火力等の廃止でございまし

て、表の25に冬季に新設等で供給力として見込める火力のリスト、25ページは供給力として見込めなかった火力のリストでございます、昨年と比較して、新たにことしの冬については供給力として見込めるものが29で、追加されたものが表25で、除いたものが26ということでございます。これを踏まえて火力の供給力を評価しております。

それから23ページ、火力の増出力、これも踏まえておりまして、昨年度で少し減るんですが、増出力については147万kWを見込んでおります。

それから、緊急設置電源、自家発からの電力購入でございますが、緊急設置電源については、震災直後は東電、それから東北電力で緊急設置電源を導入してきたんですが、新規の火力の発電所の稼働等に伴って、冬季に比べて全体で7万kW減少するという今回の供給力でございます。

それから、自家発からの電力購入については、2014年度、全体で見れば、昨年度並みの202万kW購入を見込んでおります。

以上が火力でございます、次24ページは水力発電でございます。

水力発電については、微減のマイナス9万kWということで実績からは大分減るんですが、こちらは見通しをL5という下位5日間で評価するという、30年間のデータで評価するという手法に基づきますと微減ということになっております。

冬季の見込み、下で整理したとおりでございます、表の30でございますが、1,009万kWを水力の供給力として計上しております。

25ページが冬季に定期検査を行う必要のある水力発電のユニットを挙げておりまして、こういった冬季で定期検査を行うものを加味した結果、あとデータが30年の1年が更新されるという結果等を踏まえまして水力の供給力を評価しております。

次、(4)揚水発電については、昨年の冬季の見通しからマイナスの40万kWを見込んでおります。再生可能エネルギーにつきましては、いろいろ評価方法について議論させていただいたんですが、昨年度の冬季の見通しからプラスの4.9。まあ、実績からは大分減るんですが、これは確実に見込めるものか否かということから考えると、プラスの5万kWを見込むということでございます。

太陽光については以上のとおりで、風力については27ページでございます、昨年の冬季の見通しからプラスの0.2万kWを見込みます。

地熱については、昨年度の見通しと同じ増減ゼロ万kWということでございまして、32万kWの供給力を見込んでおります。

28ページ、電力融通については、今冬については現時点では各社の融通は見込んでおりませんので、これは必要に応じてこういった広域的な融通もなされるのかと思いますが、想定段階で

は見込んでおりません。

29ページごらんください。冬季の需要想定でございます。

冬季の需要のほうは、これは気温の影響、それから経済影響、節電影響をどの程度見込むか検証いたしまして整理をしております。

まず気温の影響ですけれども、2010年度の冬季から気温の影響を、これは厳冬ということを考慮しますと、厳寒・厳冬と考慮しますと、プラスの471万ということで過去10年間で最も厳冬だった2011年度並み、各電力会社管内によって採用している気温は違うんですが、過去10年の最も寒かったときということでプラスの471万を見込んでおります。

それから、経済影響については、2010年度のときから比較しますとプラスの150万、離脱の影響については496万ということでございます。これについては、直近の経済見通しとしてGDP及びIIPの直近の見通しを反映し、各電力会社管内における工場、スーパー等の新規出店、撤退に伴う需要変動も織り込んで各電力会社ごとに算出しております。

めくっていただきまして、30ページでございます。

離脱の影響ですが、これは電力システム改革を見据えつつ、これも前回もご指摘ございましたが、本年4月に発足した広域機関の役割を踏まえて離脱分の需要やこれに対応する供給力を含めてどのように把握評価するべきか、今後とも検討を行っていく必要があるというふうに整理させていただきました。

経済影響は表の36のとおりでございます。

それから、節電影響については、2010年度の冬季からことしの冬季については747万kWの減少を見込んでおります。これは本年8月から9月にかけて各電力会社管内で行ったアンケート調査を踏まえて算出をしております。トータルで724万kWの減少ということでございます。

31ページに北海道電力の例が示されていますが、昨年冬に40万kW分の節電を行っていただきましたが、節電の継続率を85%と想定しまして、34万kWといった、このような分析をしております。

②、31ページの下の方ですが、需給調整契約としては、節電影響の内数として計画調整を見込んでおります。

これについては、次の32ページの表の上に需給調整契約の見込みとして整理をさせていただいてまして、上に計画調整、それからいざというときに発動する随時調整について整理させていただいてまして、随時調整については全国で502万kWを見込んでおります。

これが今回需給検証の中には数字としては入っていないんですが、いざとなったら発動するという数字でございます。

33ページ、需給バランスの検証でございます。

表の39に整理したとおりでございまして、厳冬となるリスクとか直近の経済成長等を加味しまして、いずれの電力会社管内においても、電力会社においても予備率3%以上を確保できる見通しというふうになっております。これについては先ほど触れましたが、東電の前回提示したものから東電の富津の供給力を加えたという状況でございまして、川内については1号機のみの上という整理でございます。

予備率の評価については、3%以上確保できるということで電力の安定供給に最低限必要な供給力は確保できるという評価でございます。他方、北海道電力については予備率の絶対値を見る必要もございまして、予備率14%、これ76万kWの予備力でございまして、他電力からの融通に制約60万ということでございます。

それから1発電所の今冬の一番最大機は北海道管内では苫東厚真4号機の70万kWでございまして、厳寒でありますし、それから電力需給のひっ迫が生命、安全に与える影響が甚大なことを踏まえて特別な対応を検討する必要があるのではないかとございまして。

北海道電力管内の需給については特殊性ということで整理させていただいてまして、暖房、それから凍結防止ヒーター、ポイントヒーター、ルーフヒーティング、ロードヒーティングといったところの需要がございまして、これがひっ迫すれば、ポイントが故障してしまうというようなことございまして、国民の生命やライフラインの機能の維持に重大な支障を与えるおそれがございます。

北海道電力の計画外停止リスクについては、計画外停止を避けるためにパトロール等を行っているところでございまして、補修作業等に努めているところでございまして、これについては過去最大の、34ページの下のほうでございまして、北海道電力において過去最大でございまして、2010年度において137万kWの計画外停止というようなことがございまして、これを踏まえると随時調整を発動し、17万kW分でございます。北本連系線によって60万kWフルに受電を織り込んだ場合には——ちなみに、137万kWには北本の分も含めて評価をしまして、火力発電所、水力発電所と連系線の合計で137というのが最大であったということでございます。

これが起きた場合でも安定供給に必要な予備率3%を確保できるという状況でございまして、北海道電力については需給両面の対策を万全に期す必要があるということでございます。

需要サイドの対策としてはリスクに備える必要があるのですが、大規模な計画外停止が発生しない限り電力の安定供給に必要な予備率は確保されていることを踏まえて、通告調整契約の加入促進など、できる限り需要家の負担にならない弾力的な対策を検討すべきである。他の電力会社についても定着節電分の節電が行われることを前提とした需給の見通しでございますので、節

電がこの水準で行われるよう促す必要がある。

節電要請を行うに当たっては、節電メニューをわかりやすく示すべきということでございまして、国民各層において効果的な節電が行われるよう考えていきたいというふうに思います。

ピークカットの対策としてのkWとkWhの違いであるとか、その点留意しまして、でんき予報による需給状況の情報提供等を引き続き行うべきであるというふうにご書かせていただきました。

供給サイドとしては、電力会社において引き続き保守・点検を徹底する。その上で計画外停止が発生した場合には、非常に大きな需給ギャップが発生し得る場合には、各電力会社から、他の電力会社から電力融通を受けることができるよう電力広域的運営推進機関が中心的な役割を担って広域的融通を行う体制を確保する必要があるというふうにご書かせていただきました。

36ページ目は、川内2号が再稼働を考慮した場合の試算でございまして、九州電力管内において2月に8.8%の予備率を確保しているという状況でございまして。

37ページ、電力コスト、温暖化、温室効果ガスの排出の影響の分析でございまして。

化石燃料への依存につきましては、現在、震災後、2014年度、昨年度でございまして、化石燃料、火力発電に88%依存しているという状況でございまして、これについてはオイルショックの水準を上回っているという状況でございまして。

それで、(2)に火力発電の稼働増に伴う燃料費の増加については、2015年度の燃料費は2.3兆円の増加というふうに整理をしまして、国民1人当たり単純に割りますと2万円弱の負担増ということになります。

見込みも含めて今までの分をどんどん足していきますと、2015年度末までに、これは14.7兆円に達すると試算をされます。火力発電所の稼働増に伴う温室効果ガスの増加については、0.83億トンの増加、これが22%の増加に相当してございまして、非常に大きな数字というふうになっております。

この諸課題に対する取り組みとして39ページ以降整理をしまして、原子力発電所の燃料費の増加、電力料金の上昇は国民負担、それから企業の負担増につながるものでございまして、政府、電力会社においては、これは昨年と同様でございまして、対策を着実かつ迅速に進めていく必要があるということで、原子力について、それから中段以降、米国で日本企業が関与するLNGプロジェクトについて、それから下のほうにおいては、再生可能エネルギーや需要家の節電・省エネといったところを整理させていただいてございまして、火力発電の依存の低減につながるものであるというふうなことでございまして。

それから、節電の取り組みは合理的な経費削減となる等、中長期的には需要家にとって利益につながる可能性もあるんですが、39ページの下のほうでございまして。機会費用の損失や、それか

ら対策費用も含めコスト増加を伴う取り組みも数多く行われることを忘れてはならない。

一方で、家庭・企業において使用していない部屋とか廊下の消灯というコスト負担を要しない節電の余地は狭まっておりまして、さらなる節電を進めるための設備投資というのは、かなりコスト負担になると。コスト負担を発生させるため慎重に行わざるを得ないことに留意が必要であるということをごさいます、これらを踏まえまして、「おわりに～政府への要請～」ということで41ページでございます。

2015年度冬季の電力需給は、電力の安定供給に必要な予備率3%以上を確保できる見通しでございます。ただし、火力発電等の定期検査の繰り延べ、長期間停止していた火力の稼働を前提としているとともに計画外停止も増加しております。震災前よりも増加しておりますので、引き続き電力需給は予断を許さない状況でございます。特に北海道においては、昨年より予備率は改善、今回いたしました、引き続き他電力からの融通に制約があり、1機の計画外停止の予備率に与える影響は大きい。厳寒であり、万一の需給ひっ迫の場合には、国民の生命、安全を脅かす可能性があることを踏まえ、特別の需給対策を講ずる必要がある。

こうした状況を勘案し、政府においては、火力発電の保守・点検の一層の強化、わかりやすい節電のメニューを示すとともに、必要な節電要請を行うこと、ダイヤモンドレスポンスを含めた需給調整契約等の促進を図ることも含め、需給両面での対策を講ずるべきである。

また、北海道においては、最大級、またはそれを上回る計画外停止が発生しても、電力需給がひっ迫することのないよう、多重的な需給対策を講じ、安定した電力需給の実現に万全を期すべきであると。

それから、コスト増についての増加についても深刻な問題でございますので、2015年度については燃料費は2.3兆円の増加と試算されております。CO₂については0.83億トン、火力発電の増大で火力発電の依存度が88%と大幅に上昇しています。こうした観点も踏まえてコスト抑制策やエネルギー源の多様化、調達源の多様化、合理的な節電、省エネ、総合的な対策を長期的、計画的に講じていく必要がある。

また、こうした総合的な需給対策を進めていくことは、我が国の成長戦略における重要な契機であるとともに、エネルギー問題、地球温暖化問題の解決に向けた国際的な貢献としても重要であるというふうに整理をさせていただきました。

本文は以上でございまして、以降は審議に参加していただいた皆様の委員の名簿、それから詳細の需給バランスを各電力会社、それから東日本、西日本9社といった形で整理をしたものを添付させていただいております。

説明は、以上でございます。

○柏木委員長

どうもありがとうございました。

それでは、今ご紹介いただいた小委員会の報告書の案につきまして自由討議を行いたいと思います。

まず、ご質問、ご意見がありましたらお願いしたいんですが、いかがでしょうか。

どうぞ。

○秋元委員

どうもありがとうございます。

少し細かい点だけなんですけれども、幾つかコメントしたいと思います。

それで、まず最初にですけれども、資料の中で表がきれいな解像度と非常に見にくい解像度とまざっているのも、もうちょっと見にくい、例えば、表1もちょっと解像度悪いと思いますし、表3、4なんかは非常に悪いと思うんですけれども、一方、表2はきれいな絵になっていますので、ちょっとそういうところを見直していただいて、表が非常に見にくいところに関しては、もう少しクリアな表にかえていただければというふうに思います。

最初に1ページ目のところなんですけれども、最初の部分で5行目ぐらいですけれども、「全国的には電力需要のピーク発生日における気温は想定を下回った」と書いていますけれども、東電の部分に関しては違っていたと思いますので、そこに関しては、少し正確に——例えば「大多数の電力管内では」とか何か少し条件を入れたほうが、正確にしたほうがいいんじゃないかという気がしました。

それで、あと11ページ目なんですけれども、表12になりますけれども、ここの「検証から得られた示唆」の部分で「気温影響等」のところの右側のところなんですけれども、これが「差の主な要因」とか、そういうことしか書いていなくて、右側のところを見ると「平年並みではなく、猛暑や厳寒などのリスクサイドで評価することが必要」。これ自体は正しいことではあるんですけれども、「検証から得られた示唆」というか、今回の検証から得られた示唆かどうかこれだけだとちょっとわからないので、タイトルからするともう少しそれがわかるような形のものにするか、もしくは一般的なことを書いているのであれば、ちょっとそういうことがわかるような文章にしたほうがいいかなというふうに思いました。

それで、あとは表39とか41のところには東京電力の富津火力の部分で今回——前回の委員会のおきには入ってなくて今回入れたということなんだと思うんですけれども、あえてこの最後の報告書のところにこれを書く必要があるのかなと。もっと前のところで、火力のところの説明のところの2章の(2)ぐらいですか。火力の供給力のところで説明を入れてしまって、ここには書

かないほうが、何かここだけ取り出すのが変かなという感じがしましたので、前回との差という意味での先ほどの資料の説明ではいいんですけども、報告書では書き方をちょっと変えたほうがいいんじゃないかなという気がしました。

それと、最後、先ほどちょっと気づかなかったんですけども、図の12なんですけれども、図12のタイトルが「温室効果ガスの推移」となっていて、例えば2013年度は「1,373Mt-CO₂」と書かれているんですけども、本文のほうが「14.1億t-CO₂」というふうに書かれていて、ここの合致が合っていないのが、先ほどのもう少しクリアな画像でいくと、資料4のところの10ページ目で見ても数字が合っていない。たしか温室効果ガス排出量は14億トンのほうが合っていたと思うんですけども、ちょっとこの棒グラフがどこか何か抜けた要素がないのかなという感じがしますので、ちょっとチェックをいただければという気がしました。

以上です。

○柏木委員長

どうもありがとうございました。

ほかに。大山委員、どうぞ。

○大山委員

まとめていただいて、どうもありがとうございました。

特に数値目標等はないということですけども、北海道地域は単機容量が大きいということと連系線がない、少ないということと、それから冬場、冬季は厳しい状況であるということがありますので、ぜひ北海道電力さんには引き続き頑張っていただきたいと思います。

この需給検証小委員会の中で気になっていることというのは大きくはまず2つあって、1つは再生可能エネルギーをどう見込んでいくかということなんですけれども、これはコメントですけども、まだデータも集まっていないということで継続していくというので仕方ないかなと思っています。

それからもう一つは、離脱需要がどうもはっきりしないということで、これは広域機関のほうでやっていただくということなので、これもこれまでも言っていることですけども、ぜひ離脱需要プラス電気事業以外の発電力も含めてよろしくお願ひしたいというふうに思います。

あともう一つだけ、ちょっと細かいことで、これも前に言ったかと思うんですけども、4ページのところに火力の実績と見通しの差が書いてあって、その主な原因で計画外停止と、それから調整火力の停止というのがあって、これはちょっと別物じゃないですかというお話を前にして、これを見ると、ちゃんと右の「検証から得られた示唆」とかというところを見れば、408が計画外であるよというようなことが書いてあるんですけども、まずは足した数字がぼんと出ているの

がちよっと気になるなという。これは書き方、見せ方の問題としては気になるなという気がします。ただ、ちゃんと中をよく見れば書いてあることは確かかと思えます。

同じことなんですけれども、19ページのほうで、この火力発電が2015年冬季は、2014年冬季見通しからマイナス273で実績からプラス313って、これは多分調整火力などが随分入っている数字かなと思うので、ここもこのままだと何か随分差があるなというふうに見えるかなという気がしますので、もしうまく書ければお願いしたいと思えます。

以上です。

○柏木委員長

どうもありがとうございました。

続きまして、市川委員どうぞ。

○市川委員

ありがとうございます。

文言の追加・修正希望についてです。ちょっと細かくなってしましますが、まず1ページ目の「はじめに」の第3段落目です。供給力の積み増しが生じたのは、正確には9月の営業運転開始からではなくて8月の発電再開、いわゆる並列から徐々に供給が開始されましたので、ここは「9月」ではなくて「8月」というふうに修正が可能であればお願いしたいというふうに思います。8月からプラスの効果、寄与したという趣旨でございます。

同じ段落の2行目に「火力発電への依存度は依然高く」というふうにありますけれども、その要因がここには明記されていません。例えば、「日本全体では」というところの次に「長期にわたる原子力発電の稼働停止により」という理由を追記いただけないでしょうか。

2ページ目の4番とか、あと後ろのほうになります。37ページの(2)のところには火力発電増加の要因がちゃんとここは明記されておりまして、この「はじめに」というのが国民への重要なメッセージを発信する大事な部分でございますので、ご検討をお願いできればと思います。

それから、同じく「はじめに」の2ページの4番のところですが、後段の「そのため」以降で政府と、あと電力会社が努力すべき項目を幾つか列挙しておりますが、ここに安全が確認された。つまり、原子力規制委員会によってですけども、安全が確認された原子力発電の順次速やかな運転再開ということにつきましても政府、電力会社が努めるべき項目という中に加えていただけないでしょうか。

もちろん、本編の中で既に再稼働しているものを除いて、ほかは稼働しない前提ということで評価、検証しているという点は承知しているんですけども、39ページの「諸課題に関する取組」のところ、政府と電力会社が着実かつ迅速に進める必要があるという対策として原子力発電

の再稼働をここに挙げておりますので、これと平仄が合うようにしていただければよいのではないかと思います。

あとそれから最後ですけれども、37ページから38ページにかけてのところなんですが、「火力発電の稼働増に伴う燃料費の増加について」というところで、2.3兆円を国民1人当たりであるとか原単価への換算で、この報告書を読んだ国民がコスト負担を身近にわかりやすく解説していただいております。これはありがとうございました。ついては、それと同様なんですけれども、38ページのところの3行目の累積の14.7兆円、これについてもコスト負担を普通の国民が理解できるように国民1人当たり換算では幾らかということも、ここに括弧書きでも結構ですので追記いただけたらよろしいのかなと思います。

以上でございます。

○柏木委員長

どうもありがとうございました。わかりました。

ほかにかがでしょうか。

では、ここまでで事務局から。

○江澤電力需給・流通政策室長

ご指摘いただいて、ありがとうございます。いずれも重要なポイントだと思ひまして、委員長と相談の上、修正を考えたいと思ひます。

私もちょっとコメントがあつて、この添付している表がいつも不鮮明だという指摘はよくいただくご指摘でございまして、毎回やっているんですけれども、なかなかデータが間に合っていないくて粗い解像度のものをつけてしまつています。改善をしたいと思ひます。

それから、離脱についてのご指摘、大山先生からいただきまして、これについては、全体系統で見るべきだということでありまして、広域的運営推進機関の広域機関との関係と一緒に、それについては今後取り組んでいきたいというふうに考えております。

それから、市川委員から再稼働の時期、それから原子力についての幾つかのご指摘いただいていまして、対応したいと思ひます。

これは再稼働したのは営業運転は9月なんですけれども、確かに供給力としては8月の再稼働から供給力としては一部入つてきておりましたので、その辺が正確にわかるような書きぶりにしていきたいというふうに思つております。

それから、年間2.3兆円の分を国民1人当たり、年間これ2万円なんですけれども、これについて14.7兆円の部分についても、そのように整理すべきだと、まさにご指摘のとおりでございまして、対応したいというふうに思ひます。

その他いろいろ重要なポイントご指摘いただいています、委員長とご相談したいと思います。

○柏木委員長

ほかにかがでしょうか。よろしいでしょうか。

どうぞ。

○秋元委員

先ほどの温室効果ガスの排出の件ですけれども、多分グラフの数字のところ为非エネルギー一起源CO₂の数字が入っていないんだろうと思いますので、そこを積み増したような……。多分グラフは合っているのかもしれないんですけれども、グラフの一番上の「1, 373」と書いてある数字が入っていないんじゃないかなという、このグラフの大きさからすると、そんな気がするので、一応念のため確認をして直しておいていただけると。

○柏木委員長

何かありますか。

○電力広域的運営推進機関

2点お話しさせていただきたいと思います。

1点目は、先ほど江澤室長からもお話がありましたように、離脱需要も含めた、さらには大山委員からもお話ありました離脱需要も含めた、ないしは一般電気事業者以外の供給力も含めたエリアの需要についてしっかり広域機関で把握しろということ、事務局さんとも連携とりながらしっかりやっていきたいと思います。

今冬についても、私ども今まさに確認、検証している最中ですので、しかるべきタイミングに公表させていただきたいというふうに考えております。

ただ、需要量が非常に小さいものですから、離脱需要が北海道さんのところについては、大きな問題は基本的にならうかというふうにはちょっと思っていますが、タイミング見て、させていただきます。

あわせて、今回、本件報告書の中では35ページに、計画外停止に伴う場合も、想定される場合は広域機関が中心となって、しっかり中心的役割を担いというふうに報告書に記載させていただいております。発足後、広域機関は半年になりましたですけれども、既に2回の需給ひっ迫時の指示を実施しております。この冬にいたしましても、関係一般電気事業者の送電部門と連携とりながら万全の体制で臨んでいきたいと思いますので、今後ともまたひとつよろしく願いいたします。

○柏木委員長

非常に責務は思いですよね。どうもよろしくお願いいたします。

ほかにかがでしょうか。

市川委員は、それさっきの立っているだけです。

では、もしよろしければ、おおむね一応今までの、もう長年やってまいりましたし、電力需給検証小委員会の報告書について、一応小委員会としての取りまとめをさせていただきたいと、こういうふうに思います。

いろいろと意見が出ましたので、特に「はじめに」というと、我々工学部の論文だと、「はじめに」が緒論で、大体緒論を読んで大体はわかって、もし興味があれば、この内容を少し精査しておると。緒論と、あと結言というのは非常に重要なものですが、特に緒論が重要なので、この「はじめに」を見てある程度メッセージがこれだけでわかるように、少し今までいただいた意見をこの中に入れさせていただくと。

きょう出た意見もたくさん出ていますので、それをこの中にうまく取りまとめたいと思います。

ですから、そういう意味で本日の貴重な議論を踏まえまして、文章等修正を加えることを前提に、一応委員長の私と事務局で忠実に入れさせていただくということをお約束した上で、この本報告書について、きょうの会合をもって一応取りまとめさせていただきたいと思いますが、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

それでは、この報告書を踏まえ、政府におかれましては、特に事務局です。2015年度冬季の電力需給対策を速やかに検討の上決定していただきたいと、こういうふうに思います。

5. 閉会

○柏木委員長

本日貴重なご意見いただきましたが、非常に重要な課題を極めて要領よくご発言いただいたものですから、少し早目の時間になりましたが、議題は一応以上でございまして、最後に事務局からお願いをしたいと思います。

○江澤電力需給・流通政策室長

ありがとうございます。

先ほど委員の皆様からいただいたご意見については、委員長とも相談の上、修正したものを委員長にまず確認いただきまして、修正したものをお送りさせていただきますので、ご確認いただけますと幸いです。引き続きそのようにさせていただきますので、よろしく願いいたします。

○柏木委員長

それでは、一応最後に多田部長から一言お願いをしたいと思います。

○多田電力・ガス事業部長

座ったままで恐縮です。

本日も遅い時間までありがとうございます。前回、私自身出席できずに申しわけなかったんですが、わずか10日余り、営業日にすると多分5日とか6日とかの中で、そういう非常に短いインターバルで夏の振り返りと、それからこの冬の見通しと精力的にご審議いただきまして、先ほどご議論いただいたように、おおむね報告書の概要は取りまとまったと、本当にまことに心から御礼を申し上げたいと思います。

冬の見通しのほう、何人かの先生方からもお話ありましたが、特に北海道、これは我々の大変な関心事でございまして、今回検証の結果、昨年とは、ちょっとやや改善しまして、何とか予備率3%、万が一のときがあってもといったような状況までいきましたけれども、やはり北海道は寒冷地であるということで、万が一のことがありますと道民の方々の暮らし、あるいは場合によっては生命にもというところがありますので、万全の体制でお願いをしたいと、こういうことを私からもお願いしたいと思います。

全国的に見て、原発の再稼働が少しずつ進みつつある。そんな中で供給力の積み増しがあるという状況ではありますけれども、全体を見ますと、この報告書の中でも触れさせていただいておるとおり、燃料費の問題、それからCO₂の問題等々、そして、もともとの火力への依存度の高まりといったところがありますので、このあたりについては今回の報告書の中でも先生方のご意見も踏まえ、わかりやすい記述にするとともに、我々自身も国民の皆様方へのきちんとした丁寧な情報提供、ご説明ということを中心に心がけていきたいなというふうに本日のご議論を承って感じたところがあります。

いずれにいたしましても、今回取りまとめたいただいた報告書の内容を踏まえて、政府として、これは恒例のことでありますけれども、近いうちに正式に対策を決定し、国民の皆様々にアナウンスをしたいと、このように考えております。

それから、きょうは広域機関のほうからFCの話についてもご報告をいただきました。これも4月にこの場でご議論いただいて、検討、ご要請いただいて、そして精力的なご審議をいただいて、これはルートを決める、そして費用の面も決めていくということで大変な大仕事ではなかったかと思っておりますので、これも私からこの場をおかりしまして、広域機関の方々、そして広域機関の方々、委員会に参加いただいた先生方にも心から御礼を申し上げたいと思いますし、これが大きな初仕事ではあるんですけれども、基本要件だけを決めただけでは物事は決まっていけないものですから、これを実際にそのスケジュールどおり実現するということがあって、我が国の送電網がしっかりと——まあ、しなやかではあるけれども強い送電網ということで生まれ変わってい

くというんですか、そうしたことが実現できると思いますので、これは広域機関に中心的な役割を担っていただきますけれども、関係する事業者の方々にも皆様方にしっかりとご協力をいただいて、我が国の強い電力インフラというものの実現に一丸となって向かっていければなど、こういうふうに思う次第であります。

柏木委員長を初め、皆様方に改めて御礼を申し上げたいと思います。本当にありがとうございました。

○柏木委員長

どうもありがとうございました。

私からも一言御礼を申し上げたいと思います。

特に来年の4月から電力の自由化と。一応2020年をめどにネットワークの法的分離と。電力会社も極めて厳しい仕事をこれからされていくだろうと思っておりまして。

自由化になりますと、例えば法的分離するということはネットワークの中立性を担保するということになりますから、より第三者、新規参入者が接続しやすくなることによって市場原理をうまく使いながら、安定的にかつ安価な電力を供給していくということのためにするんだというふうに考えますと、いろいろな意味でいろいろな方々が入ってくる可能性がありますから、そういう意味で需給というの、また違った局面を迎えるんだろうと、こう思っています、今まではもう本当に電力会社のご尽力でこうやって需給をきちんとコントロールしながらやっていただいたわけですが、これからは第三者もまた入ってまいりますので、特にこの報告書の中に書かれていますディマンドレスポンスという需要ありきであった今までの需給構造からディマンドまでコントロールして、よりコンパクトでかつ高効率な電力の需給問題を、その環境をつくっていくということになりますので、これいつまでやるんだという話はいつも聞かれるんですけども、よくそういう時の流れとともに、需給検証のあり方も変わってくるんだろうと思っておりまして、今部長からもそのようなことをおっしゃっていただいたんだろうと思っておりまして、引き続きよろしくお願ひしたいと。どうも本当にありがとうございました。

それでは、事務局にお返しいたします。

○江澤電力需給・流通政策室長

それでは、これもちまして電力需給検証小委員会を終了させていただきます。本日はありがとうございました。

— 了 —