

第3回局地的電力需要増加と送配電ネットワークに関する研究会

日時：令和6年5月21日（火） 17:00～19:00

※対面及びオンラインにて開催

出席者：林座長、岩船委員、河辺委員、北野委員、小宮山委員、華表委員

（オブザーバーについては、委員等名簿を御確認ください）

○鍋島NW事業監視課長 定刻となりましたので、ただ今から、第3回「局地的電力需要増加と送配電ネットワークに関する研究会」を開催いたします。

私は、事務局のネットワーク事業監視課長兼ネットワーク事業制度企画室長の鍋島です。よろしくお願いいたします。

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

本日、岩船委員はオンラインで御参加です。また、本日、プレゼンテーションのために御参加いただいている方々について御紹介いたします。

本日は、ソフトバンク株式会社から浅沼邦光様、北海道経済部産業振興局から安彦史朗様、同じく北海道経済部ゼロカーボン推進局から木村重成様、それから、JFEスチール株式会社から藤井良基様、以上の方からそれぞれ御発表いただきます。

それでは、以降の研究会の進行は林座長にお願いしたく存じます。よろしくお願いいたします。

○林座長 林でございます。

それでは、早速ではございますけれども、議事に入りたいと思います。本日の議題は、議事次第に記載しました2件でございます。

まず、議題（1）に関しまして事務局から御説明をお願いいたします。

○鍋島NW事業監視課長 それでは、事務局から資料3と資料4について御説明いたします。

まず最初に資料3ですが、こちら、事務局が作成した資料になります。

最初に、2ページ目でありますけれども、託送料金におきます時間帯別料金についてまとめたものです。我が国の需要側託送料金におきましても、電力量に応じた時間帯別料金

が導入されております。これは全ての方というわけではなくて、小売事業者において選んだ需要家において適用される、あるいは課金されていくということになります。この場合、昼間時間は8時から22時まで、沖縄電力のみ、9時から23時までという時間になっておりまして、日曜、祝日、ゴールデンウィーク、年末年始は夜間時間扱いとなります。こういったものが入っております。

それから、前回、ピークシフトのようなものも御議論がありましたので、現在、託送料金に入っているピークシフトの制度ということで御紹介いたします。これは特別高压及び高压において入っている制度でありますけれども、ピークシフト割引というものがありまして、需要増加の際に、ピーク時間帯を除いて最高負荷が上がった場合には、kW部分について割引がなされるというものになります。

それから4ページになります。これは外国の情報でありますけれども、欧州におけるスマートメーターの導入状況というものを調べました。こちらに書いてあるとおり、欧州のかなりの国では90%以上の導入率、場合によっては99%以上の導入率ということになっております。一部の国においてはそれほど導入が進んでおらず、例えば英国であれば6割程度、それから、ドイツなどもこれから導入していくというような段階にあります。

5ページですけれども、米国の状況も調べております。2021年時点で68.3%ということでありました。

6ページですけれども、スマートメーターについて調べましたのは、欧州における時間帯別託送料金の導入状況について調べようと思ったからでして、その欧州の場合ですと、こちらに書いてある国、導入済みの国においては時間帯別託送料金が入っております。厳密に言えば送電料金と配電料金で違いがありまして、下線が引かれている国については送電料金と配電料金の両方にそうした時間帯別の料金が導入されている国、下線なしの国は配電料金のみを導入されています。

この導入されている国においては、基本的には全需要家に対して時間帯別の託送料金が導入されていると承知しておりまして、ただ、例外としてスマートメーターが入っていないお客様についてはその対象外になります。

導入済みの国のピーク時間ですけれども、こちらについても資料に載っておりまして、日本と同じような昼間から夕方までの一つの時間帯をピーク時間とする国というのがオーストリア等であります。むしろ朝と夕方をピーク時間にするというような運用をしているのが、このエストニア、ラトヴィア、ポーランド、ポルトガル、スペインでして、夕方だ

けをピーク時間にしているというのがアイルランドになります。フランスなどは電力会社がそれぞれの地域や実情に応じて選ぶということになっております。

それから、7ページですけれども、これは前回、電気自動車関係の議論をしましたので、その関係での追加資料です。先般、フランスの規制当局を訪問しましたが、その際に先方から頂いたレポートに書かれていた内容でして、充電タイミングをコントロールしていると回答したユーザーが、昨年の段階では26%で、前年よりも9ポイント低下したということに規制当局は若干の懸念を抱いているということで、ユーザーによる充電の管理を奨励することが不可欠とレポートでは書いております。

それから、8ページ以降は少し話が変わりまして、本日はデータセンターなどについて議論しますので、その関係の参考資料を御紹介いたします。

前回の会合ではI E Aからプレゼンいただきましたけれども、I E Aの分析によりますと、今後、データセンターによる電力需要が増加するというところで、世界のデータセンター需要が、2022年度比で、2026年には倍増するという見通しを示しております。これに伴いまして、各国の電力需要に占めるデータセンター需要の比率も高まることが見込まれておりまして、一番比率が高くなると見込まれているアイルランドにおきましては、2026年にデータセンター需要が国内の電力需要の3割近くに達すると見込まれております。

そのアイルランドについて、9ページですけれども、色々な国内議論がありまして、結局、データセンターがたくさん建つので、送配電ネットワークや電力システムで受け切れなくなりつつあるということでありまして。いろんな議論があつて、新規立地を抑制するという選択肢はとらなかったのですけれども、新しい要件を課すという決定をそのアイルランドの規制当局がとりまして、ここに書いてあるような3要件を、新規立地、あるいは系統接続の際に調べた上で申請を審査するということになっております。

混雑エリアにおける立地であるか否かという点や、敷地内に電源や蓄電池があるかどうか、それから、出力をいざというときに抑制するような柔軟性を備えているかというようなところを審査するというものです。しばらく接続はなかったみたいですが、最近、新規案件も出てきたと報道されております。

10ページにおいて、こちらは今日の議論に直接関係するかどうか分かりませんが、英国の需要側託送料金におけるゾーン別料金ということについても、関係するかもしれませんので調べております。英国におきましては、需要側託送料金、発電側託送料金の双方において、ゾーン別料金が設定されております。方法といたしましては、この需要側の料金で

は北部よりも南部の方に、例えば家庭向けであればkWh課金について、上乘せが課せられて、商業施設向けなどの料金ですと、kWの課金額が増加するというような形になっております。

以上が、本研究会での議論に少し関連すると思ったところについて事務局で調べたものになります。資料3の説明は以上となりまして、続きまして、資料4についても御説明いたします。

これは中部電力パワーグリッドにお願いして作成いただいた資料です。初回の研究会におきまして、電圧変動や電圧管理について議論になったかと思います。これに関連して、もう少し詳しい資料をとということをお願いしていたところ、作成いただいたものです。

電圧変動の現状について、まず2つ目のポツですけれども、こういう電力システムで電圧が上がる原因といたしまして無効電力というものがあります。太陽光発電などではこの無効電力が供給されます。伝統的な需要だとそれが消費されるということでありましたが、最近ではむしろ太陽光パネルなどが増えているので、この無効電力の供給が増えてきているという話でありました。

これは配電線の問題であるのですが、基幹系統にそういった無効電力が集まるということで、基幹系統の問題にもなっており、問題はより深刻であるというような御説明があります。

それから3ページ目ですけれども、その問題が生じる理由といたしまして、最近、火力発電所が少なくなっているとか、あるいは基幹系統を流れる電流、潮流が減少しているということもありまして、無効電力量がむしろ余っているということです。

それで、4ページ目ですけれども、そのために、リアクトルという大きなコイルのようなものを買ってきて設置するということもしておりますし、送電線の運用で本当は2ルートで送るべきところを1ルートで送ることにして、電圧制御対策をしているというような、少し無理をしているという話でありました。

5ページ目についても、「今後の課題」ということで頂いておりますけれども、需要側にコンデンサを設置しているようなケースもあって、そういったことがこの電圧上昇に拍車をかける、あるいは無効電力を余らせるような方向で影響していることもあるということです。

こういうコンデンサについては、電力会社からお願いして、電力ネットワークから外してもらい、開放するということをお願いすることもあるみたいですが、より自動的に操作できる

ような装置も最近あるということで、そういったものも導入していただければというようなことです。

また、力率割引制度というような昔からある制度がありまして、下に図がありますけれども、無効電力というのは、無効電力を吸収する側になりますと少し電気料金が高くなるのですが、供給する分には幾ら供給しても割引率は最大限適用されるという制度になっていますので、その辺りも今後の検討事項ではないかというような御指摘がありました。

こうした資料を頂いておりますけれども、事務局からまとめて御説明いたしました。

○林座長 ありがとうございました。

それでは、ただ今の資料3と資料4に関する御説明につきまして、皆様から御質問、御発言いただきたく存じます。御発言のある方は、対面で御参加の方は挙手を、オンラインで御参加の方はチャット欄に御発言を希望される旨を御記入お願いいたします。よろしくお願いいたします。

では北野委員、よろしくお願いいたします。

○北野委員 御説明ありがとうございました。北野です。

1点質問なのですが、時間帯別料金のところ、この料金というのは毎日変わるような料金になっているのか、それともある一定期間固定されるのか、あるいは料金はどのような価格規律で決められているのかということと、もし毎日変わるような料金ということであれば、いつアナウンスされるのかとか、あるいは、今、昼間と夜間という2種類だけの設定になっていますが、今後もっと色々な時点で価格を変えるみたいなことも考えられているのかお伺いできればと思います。

○鍋島NW事業監視課長 御紹介したものについては託送料金の時間帯別料金になります。実際のお客様に課金されるようなものは小売料金になりますので、この託送料金を踏まえて小売電気事業者の方で色々お客様向けの料金をつくることになります。託送料金について申し上げますと、この料金は固定でありますので、日によって変わったりするものではありません。外国の時間帯別料金などでも、毎日料金幅が変わるということはないのですが、季節によって割引額とか夜間の額が変わるというような制度をとっている国はあると承知しております。

○林座長 北野委員、よろしいですか。

○北野委員 はい。ありがとうございました。

○林座長 では華表委員、よろしくお願いいたします。

○華表委員 ありがとうございます。中部電力パワーグリッドさんの方の資料についての質問なので、もしかしたら中部電力パワーグリッドさんにお伺いしないと分からないかもしれませんが、5ページにあるこの自動力率調整装置というのを需要家や発電事業者に入れたときには、1台当たりどれぐらいコストがかかって、それを全体のコストに含めるとどれぐらいのコストになるのかというところが気になりました。

 というのも、一方で、4ページで、設備対策を今やっているということだったのですが、その総額が幾らかによって、そもそも需要家や発電事業者に設備を入れていくと促した方が社会的コスト低いのか、それとも送配電事業者の方でこれは対応した方がいいのかというところは金額換算した方がいいのかなとは思いました。

○林座長 ありがとうございます。では事務局からお願いします。

○鍋島NW事業監視課長 私から答えられる範囲でということですが、まず、需要家の側では、前々回の中部電力パワーグリッドからの御説明にあったように、お客様の需要家の影響で周囲の電圧に変動を与えるようなことが起きる場合には、調相装置などを約款上導入していただくということになっています。他の方に迷惑がかからない場合は、需要家の側でこういった設備を入れる必要は必ずしもありません。

 今回御提案いただいているのは、今、力率割引ということでコンデンサを入れているような需要家がいるので、コンデンサを入れるのではなくて、自動力率調整装置を入れていただいた方がいいのではないかという御提案だと理解しております。1台当たりのコストなどは私は詳しく承知していないので、中部電力パワーグリッドの山本様から、もし可能であれば補足いただければと思います。

○山本部長 中部電力パワーグリッドの山本です。聞こえていますでしょうか。

○林座長 聞こえています。

○山本部長 ありがとうございます。先ほど鍋島課長からおっしゃっていただいたとおりですが、お客様側で入れていただく自動力率調整装置の価格というのは、正直、私どもの方でもちょっと把握できておりませんで、恐らく規模によっても変わるものだと思いますので、委員の方から御指摘いただいたようなお客様側で入れていただく設備の値段と対比しながら御説明を今後していくのがいいかと思いました。御質問ありがとうございました。

○林座長 ありがとうございました。では、小宮山委員、よろしく願いいたします。

○小宮山委員 小宮山です。御説明ありがとうございました。

私、先ほどアイルランドのお話をお聞きして、2026年にデータセンターの需要が国内電力需要の3割近く占めるということで驚いた次第でございます。もし御存じでしたら、こちらの背景を少しお教えいただければと思うのですが、こちらはアイルランドの国内のデータ処理を行うために、その国内のデータ処理用に供するデータセンターの立地に伴って、今現在、アイルランドでかなりデータセンターの需要が高まっているのか、もしくは、欧州広域、他地域でのデータ処理へのニーズに対するデータセンターが今アイルランドに建とうとしているのか、どちらなのか、もし御存じでしたらお教えいただければと思います。

○鍋島NW事業監視課長 厳密なことは少し分からないのですが、まずアイルランド国内のデータ処理用だけのものでないのはほぼ間違いないだろうと思うことと、報道などを見ていると、このアイルランドにデータセンターが集まる理由としては、アイルランドは税率が元々安いことで有名な国でありまして、それがオンライン事業の税金とかそういったところまで影響するのは少し分かりませんが、グローバルなかなりの数のIT企業がアイルランドにデータセンターを置きたがっているということだと承知しております。

○林座長 続きまして、オンラインで参加の岩船委員、コメントあればよろしく願いいたします。

○岩船委員 御説明ありがとうございました。今日の資料の背景があまりきちんと把握できていないのかもしれませんが、基本的にこれから様々な需要が局所的に増えると、それに対してもう少し需要をうまくマネージしていくための方法として、変動的な託送料金も海外に事例があるなど、そういった御説明だったのかなと思って伺っておりました。

私も、やはり料金である程度需要を誘導するというのは非常にいい方法だと思っていますので、ぜひこの辺りを進めていただきたいと思っているのですが、市場価格だけだと値差がせいぜい燃料費の差ぐらいなので、10円ぐらいしかつかないとしても、託送料金でももっとダイナミックに、EVが余っているときなどに託送料金をもっと安くするといった方法というのが考えられると以前から思っております。欧州などでは比較的、そこまでダイナミックではないにしても、昼間安いとか、スペインなどでそういった例があるというのは聞いたことがありましたので、ぜひ日本でも御検討いただきたいと思います。

私の質問は、そのときにこれらの国でどれぐらいの値差がついているのかなど、その辺りも整理していただいて、日本で制度を考える際の参考にしていただけたらよいかと思いました。

もう一点は、先ほどのアイルランドの件だと思いますが、確かにこれは、本当にすごい

話だと思って聞いておりして、この3つのポイントというのは非常に重要だと思いますし、日本にわざわざデータセンターを持ってきて海外にデータ送るというのはあまりないことから、アイルランドほどにはならないとは思いますが、国内需要を賄うにしても、かなり需要増が見込まれていますので、データセンターの需要というのはしっかりとした議論を経て考えるべきだと思うところです。

確かに生成AI等の発展を妨げるようなことはできないにしても、効率性の向上を期待するのと併せて、この③の「系統運用者から要請された際に出力を抑制するような柔軟性を備えているか」といったこのような視点は常に持っていて、系統が困っているときはやはり需要を抑制するくらいの柔軟性を持った設備を採用する、優先的に繋いでいくなど、そういったやり繰りはやはり必要なのではないかと思いました。データセンターの需要は大事なものですが、完全にギブン（Given）ではなくて、ある程度調整できることについて需要の方にも要求していく、そういった姿勢も、これから増える需要があるだけに重要ではないかと思いました。

以上です。ありがとうございます。

○林座長 ありがとうございました。他によろしいでしょうか。

それでは、ありがとうございました。続きまして、議題（2）「関係者からのヒアリングについて」に関しまして、ソフトバンク株式会社の浅沼邦光様、北海道経済部産業振興局の安彦史朗様と木村重成様、JFEスチール株式会社の藤井良基様から、それぞれ御説明いただきます。御説明いただく前に、本件の説明を依頼した経緯について事務局から簡単に御説明いただきます。よろしくお願いします。

○鍋島NW事業監視課長 前回の研究会では、IEAから諸外国の情勢について御説明いただいて、かつ、オクトパスエナジーとe-mobility powerから主に電気自動車への充電に関して御説明いただきました。今回の研究会では、より大規模な需要増加であるデータセンター需要や脱炭素需要などについて現状を御説明いただきたいと思いますと思いまして、ソフトバンク株式会社からAI社会とデータセンターについて、北海道庁からデータセンター誘致の取組について、JFEスチール株式会社からカーボンニュートラル検討状況と送電ネットワークの課題について、それぞれお伺いできればと考えております。

ソフトバンク株式会社につきましては、経済産業省の商務情報政策局とも御相談して、最近、北海道でのデータセンターのプロジェクトを発表されたと伺いましたので、説明をお願いしております。

北海道庁につきまは、関連して事務局がデータセンター誘致政策などについてお話を伺っているうちに興味深いお話を聞けましたので、研究会での発表をお願いいたしました。

J F E スチール株式会社につきましては、最近、電取委にコンタクトいただく機会がありまして、その際のお話が、前回 I E A から指摘があった「脱炭素に伴う新たな需要」に該当すると考えたので、研究会で発表をお願いしたものであります。

○林座長 ありがとうございました。それでは、各プレゼンの後、それぞれ御議論いただく時間を設けたいと存じます。

それではまず、ソフトバンク株式会社の浅沼邦光様から資料 5 について御説明をお願いします。

○浅沼室長 ソフトバンクの浅沼と申します。本日はよろしくをお願いいたします。着席して失礼いたします。

ソフトバンクでは、元々携帯電話の会社といったところで、コミュニケーションインフラといったところを目指して構築しておりました。その中で A I の社会実装を実現するというところで、次世代社会インフラという形の中長期の経営計画として発表しております。その中で、北海道データセンター等、我々の取組含めて御説明をさせていただければと思っております。

今、投影いただいている 2 ページ目から御説明させていただければと思います。こちらですが、弊社でいつも考えているという部分で、今ちょうど第 4 次産業革命というところで、第 1 次、第 2 次、第 3 次で機械化や効率化、あとは自動化で、そういった進化をしてきたという中で、今まさに A I、I o T、ビッグデータが実現してくるところで、自律化・最適化というものが実現する形です。生産の自律化・最適化で、A I によって様々なものが自律化・最適化されるという時代が来ております。そこに対して必要なインフラをつくっていかなければならないと考えております。

次の 3 ページ目では、そういった中で、この時間軸の中で A I の技術といったものがどのように進化をしてきたかというところですが、1960 年代からにおいて、探索・推論、80 年代に関してエキスパートシステムという部分で、直近よく耳にするようになった 2000 年代に入ってから機械学習やディープラーニング、また 2020 年に入ってから、昨今巷を賑わせているところですが、生成 A I で、大きな広がり、深さといったところを実現してきており、A I 技術の進化というものができることであったり、使う人、そういったものが非常に多様化してきているという事態に直面していると考えております。

次の4ページ目では、これは一つの事例として、数値ベースにはなりますが、モデルのトレーニングで使用される計算量というもので、ものすごく小さい単位にはなりますが、一番最初の1960年代からというところかというと、ムーアの法則という中で、倍々になっていくところが2012年まで続いてまいりました。

そこから機械学習にGPUが使用されるということになってくると、このAIのモデルに関わる計算量といったものが1.5年で2倍というところから、3～4か月で2倍という進化となり、かなりストレッチされてきているという状況でございます。これがこのまま継続するのか、もっと高くなるのかということが今後の議論になってくるところでございます。

次の5ページ目では、実際どういうサービスに使われたかですが、例えば自動運転におけるデータの処理量という部分で、通常、スマートフォン平均1日のデータ通信量が0.3GBという数値でございますが、現状実施しているマックス20kmの自動運転として、1日走った場合であれば2TBとなります。そういったところから、60～100kmという形で、実用に耐えるような形になってくると、1日767TBという数値まで増えてきます。こういったものが1日に、例えばですが、5,000台のトラックが通行するものと仮定した場合、必要なデータ処理量としては36.6EBという形で、かなり飛躍的に伸びていくのではないかと考えております。

こういったデータを全てデータセンターで処理するというものではないというところはございますが、こういったものが社会実装されていくという中で、大規模なデータセンター、数拠点分のデータ処理といったものが出てくると考えています。

次の6ページ目では、弊社で、データ処理に必要な計算能力といったところで、こちらは、決算等でも発表させていただいておりますが、2050年というところでは、現在の2,000倍という形となります。AIの導入によって処理の需要がかなり急増していくと考えております。ただ、これも昨今の動きというところでは、大きく前倒しされる可能性もやはりあるというところで、それに備えるということは非常に重要な課題になってくると考えております。

次の7ページ目では、そういったAIの進化を支える機器の消費電力の推移という御説明になります。例えば直近、NVIDIAのという形になりますが、サーバーの消費電力の数値は、2000年から2015年にかけてといった形でゆっくりと上がってくるようなイメージですけれども、直近、NVIDIAのDGX A100、また直近のDGX H100で、最新のモデル

のB200という形でいくと、やはり性能そのものが伸びていくことにしたがって、サーバーそのものの1 Node当たりの消費電力といったものも非常に伸びてくるという形になっております。

また、右側にある導入タイプ別というところになっておりますが、普通のコロケーションという形で今まで出てきたものから、ハイパースケーラーさんが使うようなもの、または生成A Iと、あとはスペシャライズなA Iという形で、より技術が進化していくという形になってくると、より電力そのもの、密度も増えてくるという形で、1 rack当たりの容量も増えてくるという形で、A Iの社会実装が進むということは、イコール、こういった電力量、消費量も増えていくという部分で同義だと考えております。

次の8ページ目では、こちらは2018年から2030年という中で、今まで御説明したようなものが積み重なった中で、例えばデータセンター内の消費の電力量の内訳の変化というところでございますが、2018年では、サーバー等という箇所ですが、ストレージとかメモリ等含め、そういった中でデータセンター1か所に関してのサーバー系の割合が62%という形になっておりますが、2030年に関しては、量そのものが、絶対値が増えるというところもあります、87%という形で、A I需要の増加、サーバーの性能向上、そういった形で、サーバーの消費電力量の比率はさらに拡大していくと考えています。

次の9ページ目では、また、拠点ごとの電力容量という部分ではございます。こちら、プロフェッショナルの皆様が多いのでというところではございますが、インターネットのデータセンターが、2000年頃からスタートしたところで、2～5 MWという電力容量のものから、2010年、2020年頃で、キャンパス型のデータセンター、Hyperscaler仕様のデータセンターとして、おおむね50MWぐらいの規模感で進んでおりましたが、先ほどより御説明しているように、A I仕様という形式のキャンパス型のデータセンターという形でいくと、弊社としてはまず北海道で300MWという容量から1 GWという容量で、かなり大規模なものが今後必要になってくるのではないかと考えています。

次の10ページ目では、これは元々のデータセンターの増加の需要の推移と予測というスライドになっております。これは総務省さんの方から令和5年度に出たものを参考にしております。元々の市場規模の予測でも需要が上がっていくというところでございますが、今、御説明したようなA I、そういったものと関連した需要というところで、より市場規模として拡大していくのではないかと考えております。

今後の電力需要の見通しといったところで、次の11ページ目では、2024年という時点が

ら、2030年～2033年、F Y 30～33というところですが、直近の電力・ガス基本政策小委員会で扱われた資料からの抜粋になりますけれども、やはりこれだけ伸びていくというところが見られております。そして、半導体の工場という部分もございますが、データセンターの需要という部分が、F Y 30時点で現状から+482万kWというところで、かなり予測、実需含めて伸びてきているということが御理解いただけるかと考えております。

次の12ページ目では、このように、色々なものがA Iに関連して増えていくという御説明をさせていただいておりますけれども、現在のインフラの課題という部分ですが、A Iの処理需要を賄うためという観点では、今現状は東阪集中型のインフラとなっております。資料の左側にありますけれども、陸揚げ局/I X/D C、諸々の集積というところで、海底ケーブルの陸揚げが南房総と志摩に集中しております。I Xといったところも、8～9割が東京と大阪に偏在というところがございます。

他方、資料の右側では、東京圏、大阪圏といったエリアになりますが、データセンターの集積地として、千葉の印西では、今、700MWの容量の建設予定を含むということで、かなり集積はしてはいるのですが、やはり限界があるということであり、大型火力1基分相当、電力をそこだけで消費するという形になっておりますので、これ以上このエリアには、新しくつくるといったところも含めて難しいと考えております。

次の13ページ目では、そういった中で、デジタルインフラの構造自体を転換するというところで、データ処理の場所を分散することで、先ほど述べさせていただいた課題を解決できるのではないかと考えております。現状は都市部に集中しているといったところ、データ処理、電力ともに地方分散という形を実現して、A I社会の実装といったものを実現するという形で考えております。

次の14ページ目では、分散型のデータセンターが可能になった背景というところですが、A Iの部分、学習環境といったところは、通常のクラウドサービスとは違って、通信の遅延というところがある程度許容可能という部分もございしますので、大量の電力と敷地が確保可能な地域への分散が可能になってきたということがございます。

次の15ページ目では、推論環境という部分ですが、要求性能だけでは、低遅延性などそういった先ほどの自動運転をしっかりと実現していくためには、やはり地域に密接したような形での推論環境のものが要ということで、ここに書いてありますが、デバイス近傍の処理が必要になってきますので、そういった中でより分散していくという形で、実際の分散型のデータセンター、そういったものの構想が実現される素地が揃ってきたと考えて

おります。

次の16ページ目では、当社の事例というところですが、先ほど御説明でもいただきました北海道のデータセンターの苫小牧市への構築といった形を実行に移しているところでございます。

次の17ページ目では、データセンター候補地の選定条件という部分で、今のような大規模のもので、建設の場所に関しての選定という観点では、こちらに記載させていただいており、レジリエンス、エネルギー、ハブ機能といったこの3点が非常に重要になってきます。AIが社会実装されていくにつれて、やはり落としてはいけないという観点で、SLAを含めた全体的なところのマネージも必要になってきますので、こちらに記載している部分が非常に重要になってくるかと考えております。

次の18ページ目では、追加の電力における観点でいうと、場所に関しては、早期に系統接続が可能な場所かどうか、規模に関しても、先ほど御説明させていただいたように、数百MWの規模がベースになってきますので、そういった接続が可能かどうか、コストに関しても、維持コストの多くを占める電気料金が安価かどうかというところが非常に重要になってくると考えております。

次の19ページ目では、こちら、参考としてのスライドですが、アメリカのソフトウェアベンダーのデータセンターの選定基準といったもので、青枠で囲んでおりますが、最も重要な選定基準は電力コストとなっておりまして、冷涼な地域、電力コストの低いエリアだったり、自家発電等を行ってコストを削減する、または電力の効率向上技術をしっかりと採用するというところが基本的には選定基準となっているという形でございます。

次の20ページ目では、候補場所調査における課題という部分ですが、資料の左側に記載しておりますけれども、需要側への情報公開が、ウェルカムゾーンのみという形で、少し情報に関して限定的という部分があります。また、資料の右側に、プロセスや期間といったものを確認する、検討するという点でも、ここに記載させていただいており、かなり時間を要するという形で、かなりデータセンターの建設自体、時間もかかりますが、そういった検討ということも、事業性の検討含めて早期に実施していかなければならないので、こういった長期化というところが課題かと考えています。

次の21ページ目では、最後のスライドになりますが、データセンターの需要の立地誘導というところですが、早期接続・コストを呼び水にするというところで需要立地といったものを誘導できる可能性はしっかりあるのではないかと考えております。

また、参考までに、資料の右側ですが、GXの実行会議における方向性でも指し示されたとおりで、こちらに関しても同期をして対応していくという形であればそういった可能性といったものはあるのではないかと考えております。

少し延びてしまって申し訳ありませんが、以上になります。ありがとうございます。

○林座長 ありがとうございました。それでは、ただ今の御説明について、皆様から御質問、御発言をいただきたく存じます。御発言のある方は、対面で御参加の方は挙手を、オンラインで御参加の方はチャット欄に御発言希望される旨を御記入願います。よろしくお願いいたします。

では劉様、お願いします。

○劉次世代系統構想担当 御指名ありがとうございます。事業者様の立場から大変貴重な情報を頂戴しまして、ありがとうございました。

私自身も、つい昨年までは弊社のパワーグリッドの方で、今日も少し特定の地点の情報もありましたけれども、データセンターの供給にも直接関わっていたということもありますし、今日の御指摘のとおり、東京、あるいは大阪をはじめとするその大都市圏だけで、今後これだけ増えるであろうAI需要に対応していくのは難しいだろうという御社の見立てに関しては、私もある意味、そういった考えに近いものを持っているところでございます。

これからの将来のこういったAIをはじめとする電力需要の増加の見込みがあり、他方、サーバーをはじめとする、まさに機器類も多分高性能化していき、当然、その高性能には省エネも含むという部分で、恐らく、需要の増と、あるいは省エネとのトレードオフが発生する可能性も十分にあるだろうと考えられる点があります。あと大事なことは、次世代の系統をどのように作り、かつ使っていくかという観点で、時間軸というものをしっかり入れていくということも重要かと思っております。

本日のこの研究会でその結論を出すことは当然難しいと思いますが、ぜひ本研究会、あるいはこの場には、多数のステークホルダーの方々いらっしゃいますので、今後ぜひそういった方々の専門的な知見を踏まえて、こういったニーズに対してどのように系統をつくり、我々事業者も含めてですが、そういった意味で広く皆さんとまた一緒に論点を出しながら、系統のつくり方、使い方というのを考えていく必要があると思いました。

以上、コメントでございます。ありがとうございます。

○林座長 ありがとうございました。それでは、オンラインで参加の岩船委員、よろし

くお願いいたします。

○岩船委員　岩船です。貴重な御講演ありがとうございました。私から幾つか質問させていただきます。

まず、8ページの2018年から2030年の消費電力量の内訳なのですが、これは、少し今もお話あったのですが、情報処理自体の省エネ、高効率化みたいなものも含めてもこのぐらいの数値までいくという見通しで、ここはある程度堅いものなのかというのが1つ目になります。

これから増える分に関して、14ページで、通信遅延が可能な需要も増えているからというお話あったと思うのですが、全体の情報処理量の中で遅延が許可できる割合が大体ざっくりとってどのぐらいという数字があったら教えていただきたいと思います。これが2つ目になります。

3つ目は、ソフトバンクさんは北海道に新しくデータセンターつくるわけですが、基本的に九州と違って北海道は電気料金が高いと思うのですが、また、データセンターつくる場所にはやはり料金が安くなければいけないというお話もありましたけれども、そこはどうお考えなのでしょうか。これは言える範囲でいいのですが、一定の助成が期待できるという御判断なのか、それとも助成なしでも、北海道の料金ぐらいであれば十分対応可能なのか、かつ、もう一つは自家発などを併せて検討されているのか、そこを教えてくださいました。ありがとうございました。よろしく願いいたします。

○林座長　では、浅沼様、お答えいただければと思います。

○浅沼室長　3つ目の御質問は少し答えづらいかもしれませんが、1つ目の御質問からお答えできればと思います。こちらに関して、8ページになります。消費電力量の見通しが固いかどうかという御質問ではありますが、当社が作成したという部分は、出典元の国立研究開発法人科学技術振興機構のデータを参考にというところではありますが、基本的にはそういった情報処理自体の省エネ、高効率化も含めて算出されている数字とは考えております。ただ、この見通しが堅いかという御質問になると、直近の動向が非常に大きなものですので、こういう規模感になる可能性は十分にあるというところでコメントさせていただければと思います。

次に2つ目の御質問については、14ページの通信遅延が許容可能な割合というところですが、正確な数字といったところは本日手持ちではないのですが、弊社の中で分析している中でいうと、学習の容量よりもやはり推論のものが多くなると思います。社会実

装が増えていって、サービスしていくという中でいうと、最終的には3割ぐらいが学習で、7割ぐらいが推論という規模感になっていくかというイメージではおります。それが日本全国、全体のデータ容量のうち何割かというところとはまた少し別の議論にはなりますけれども、AIのそういった部分に関して割合という部分で、絶対値の中での、全体の中での何%かという数字は今手持ちではございません、というところです。

3つ目の御質問については、ダイレクトにお答えするという事はなかなか難しいのですが、1つ重要だと思っているのは、再エネといった部分です。脱炭素といったところも実行できる部分というエリア、そういったところも重要視して、北海道を選定している形となります。価格の部分は民民同士で頑張って対応しておりますというところでとどめさせていただければと思います。

以上でございます。

○林座長 ありがとうございました。岩船委員、どうぞ。

○岩船委員 ありがとうございました。変な質問をして申し訳ありません。先ほど、3割学習、7割推論とおっしゃったと思うのですが、その7割の推論というのはリアルタイム制が必要ということでしょうか。

○浅沼室長 そうですね。そういった分野も非常に多くなってくるかと思います。先ほどちょっと御説明を5ページでさせていただきましたけれども、自動運転のようなものに使われて、そういったものが走っていく中においては、そのような処理をある程度リアルタイム制をもって判断して返していくといったことが必要ですので、そういった地場に、地域ごとにある、密着したデータセンターが必要になってくるというイメージでございます。

○岩船委員 なるほど。勉強になりました。ありがとうございました。

○林座長 他にございますでしょうか。

では、河辺委員、お願いいたします。

○河辺委員 東京工業大学の河辺です。

本日は貴重なプレゼンいただきましてありがとうございました。私からは質問を幾つかさせていただければと思います。

まず1つ目は、ソフトバンク様からのプレゼン資料の20ページ目に記載されているような課題のところですが、本日プレゼン聞かせていただきまして、こういったデータセンターの新規の需要設備の建設に要する期間ということに対して、送配電設備の接続工事、そ

れから接続検討も含め、こうしたことに要する期間の方がやはりどうしても長くなっていて、このギャップというのが需要誘致に際しての課題の一つであるということは理解いたしました。

このギャップを埋めていくことに際しては、送配電事業者の方では、将来の需要予測、以前、中部電力パワーグリッドさんからの事例紹介もあったと思いますが、将来の需要予測といったことに基づいて、数年おきに需要地系統の増強計画を策定し情報を共有するといった、これは海外でもそういった事例があるという御紹介が過去にあったかと思いますがけれども、そういった取組があり得るのかと思いますし、一方で、需要側の方でも、消費電力を制御したり、それから、蓄電設備を併設するといったところですが、こういった方法で送配電設備の利用率を高めるための対策を検討してもらうことが重要だろうと思っております。

少し関連してのコメントで、これはソフトバンク様からのプレゼンの内容というよりも、これまでのプレゼンを色々聞かせていただいた上での話で、需要の誘導という観点でのコメントになりますが、やはりインセンティブの設計というのが重要な点の一つかと思っております。

その需要の地理的な誘導ということに際しては、例えば地点別の基本料金の設定といったkW面での誘導ということと、それから、本日御紹介のあったようなゾーン別の託送料金の設定といったkWh面での誘導があり得るということをこれまでの研究会を通して理解しております。

また、需要の時間的な誘導ということに際しましては、これは時間帯別の託送料金の設定であったり、それから、前回、オクトパスエナジー様より御紹介いただいたような需要誘導といったことが有効であるだろうと思っております。

ただ、ひとえに需要家といっても、立地を変更しやすい需要家というのもしあれば、簡単には立地を変更できない需要家というのもあるかと思いますし、これは地理的にということが1つあるかと思います。それから、時間帯という意味でも、料金に合わせて消費電力を変えやすい需要家もあれば、そうでない需要家も恐らくいるだろうといったところで、この時間帯別の料金設定などに関しては、そういった需要家の御意見を聞きながら慎重な検討が必要なのではないかとは感じております。

それから、料金による需要誘導を行うということに際しては、送配電事業者様との連携というのは不可欠だと思っております。地理的な需要シフトも、時間的な需要シフトも、

そのどちらにおいても、本日、中部電力パワーグリッド様の事例を御紹介いただきましたけれども、無効電力制御と協調した運用が行われるということが重要であると思いますし、それから、新規の需要を地理的に誘導するというような話に関しては、送配電設備の計画との協調というのも重要なのではないかと思います。

長くなってしまって申し訳ございませんけれども、以上となります。ありがとうございます。

○林座長 ありがとうございました。他にいかがでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。続きまして、北海道経済部産業振興局・安彦史朗様、木村重成様から、資料6について御説明をお願いいたします。どうぞよろしくをお願いいたします。

○安彦局長 北海道経済部産業振興局長の安彦でございます。本日はこのような機会を頂きましてありがとうございます。

資料で御説明させていただく前にですが、実は私ども北海道庁では、東大の江崎先生、あるいは慶應大学の村井先生に顧問になっていただいております、データセンターの誘致に関して色々なアドバイスを頂いているところでございます。

そして、本日午前になります、江崎先生と少し打合せをさせていただく場面があり、その中で、この研究会に出させていただくのであれば、江崎先生の方からは、ぜひ北海道の現地のリアルな動き、これを冒頭にお話しするようというアドバイスを頂きまして、それをまず申し上げたいと思います。

北海道では、先ほどのソフトバンク様の本土への立地決定があった以降、データセンター事業者様からの問合せが急増しております。それで、現在、そうした中でも、複数のデータセンター事業者様が北海道への立地の検討を進めていただいているところで、まさに来週も、複数社の海外のデータセンター事業者様が北海道にお越しになりまして、現地の視察といったこともされる予定となっております。

そうした事業者様の電力の需要については、やはり大きいと聞いておりまして、数百MWだったり聞いております。そして、再エネへの関心というのがとても高くいらっしゃると思います。

今日、生成AIの登場によりまして、最近のデータセンターはコンテナ型やプレハブ、モジュール化といったものになっておりまして、要は、建設のスピードが急速に早まっているということでございます。そのため、このままですと、そうした事業者様の電力需要

に対応できないということとなれば、そういったデータセンターの事業の立地を失いかねないということも懸念されるといった面もございます。

先日のGX実行会議で岸田首相が、AIデータセンターの国内立地の成否は産業全体の競争力等を左右するとおっしゃっていましたが、北海道というよりは日本全体の経済的な損失となる可能性もあり、デジタル分野での競争力の低下につながるものと危惧される部分もあるかもしれないというところがございます。これから御説明させていただきますけれども、弊庁のプレゼンが我が国のそうした状況の解決の一助になればと思う次第でございます。

それでは、資料に基づきまして御説明をさせていただきます。

まず、「データセンターに関する北海道の優位性」ということでございますけれども、北海道はデータセンターにとって最適な環境であるということが言えると思います。皆さん御承知の話かと思いますが、北海道は冷涼な気候でございます。これにより、サーバーの熱を下げるための電力消費を削減できるというところがございます。そして、何といたっても北海道には豊富な再エネがございます。国内随一のポテンシャル、これが特に大きな強みだと思っております。先ほどソフトバンク様もそのように御評価いただいております。ありがとうございます。

道では、再エネの開発、洋上風力を含め、そういった取組も進めているところでございます。そして、海外との地理的近接性ということも挙げられます。海外とのデータのやり取りを、光海底ケーブルを通じて実施しますが、その接続という面において、北海道は、北米、それからヨーロッパと最短の位置関係にあるということが挙げられます。そして、首都圏との同時被災リスクの低さがあります。

そして、最近、新たな優位性でございますけれども、生成AIの動きがあります。電力消費規模が大きいということで、より一層北海道が適しているということも言えますし、先ほどソフトバンク様の御説明にもありましたとおり、そういったAIデータセンターはレイテンシーが問題にならない面もあるということも言えます。そして次世代半導体でございますが、北海道内では千歳市に、今、ラピダス様の次世代半導体製造拠点が整備中でございます。そうした次世代半導体とAIデータセンターの連携というようなことも優位性と言えるかと思っております。

3ページをお願いいたします。「全国随一の再生可能エネルギー」ということですが、北海道は太陽光、水力、風力の再エネポテンシャルが全国随一でございます。特に洋上風

力の発電の導入目標でございますけれども、それは15GWとなりますので、国内全体の導入目標の3分の1をも占めるものでございます。洋上風力の電力を北海道や本州において最大限活用するためには、電力会社様の系統線から需要家まで繋ぐローカル送電線の整備が不可欠でございます。

また、洋上風力の電力は、まずはしっかりと北海道での需要で使っていくことが重要でございますが、国内全体で使っていくためには、北海道と本州を繋ぐ海底直流送電ケーブルの整備も急務でございます。北海道ではそうした協力も進めているところでございます。

次の4ページをお願いします。「国によるデータセンターの地方分散の動き」ということでございますけれども、昨年となりますが、国では、北海道を東京圏、大阪圏を補完・代替するデジタルインフラの中核拠点に位置づけられました。そうした中で、国では、北海道内のデータセンターの整備等の支援をもしていただいているところでございます。総務省様、経産省様から、石狩や苫小牧のデータセンターに対して合わせて約900億円に上る支援を頂いているところでございます。

次、5ページをお願いします。北海道内のデータセンターの立地の状況ですが、私ども弊庁が把握している範囲では四十数か所程度のデータセンターが立地しております。最近では、北海道の冷涼な外気や再エネを活用したデータセンターの立地が進展しているところでございます。ソフトバンク様の立地を決定いただきましたが、再エネ100%利用で300MWのA I データセンターということになります。また、石狩市に立地されているさくらインターネット様のデータセンターでは、生成A I 開発用のクラウド基盤の整備ということをお願いしておりまして、エヌピディアのG P Uの導入を大々規模で1万基程度とお聞きしておりますけれども、そういった整備を進めている、そういった動きもあるところでございます。

6ページをお願いします。「データセンターの誘致の現状」でございます。まず、データセンターの規模が大型化してきております。少し前、これまでは数MW、数十MW規模でありましたけれども、今日のA I データセンターは数百MWの規模に一気に拡大しております。大変大きな変化が一気に来ております。国による中核拠点の位置づけであるとか、先ほど申し上げましたけれども、ソフトバンク様の立地といったものを契機に北海道に対する問合せ等が急増しております。

以前は、データセンターは通信ネットワーク環境に依存して立地するといった傾向にございましたが、最近はやはり再エネの活用や北海道の土地の広さ、こういったものを求め

る動きでありましたし、さらに直近では、再エネの電源の近くにデータセンターを設置しようとする、そういった新たな動きも出てきているところでございます。

加えて、データセンターの冷却方法のシフトという部分で、大量の電力消費による熱の発生のため、データセンターの冷却方式が空冷であったものから水冷へのシフトという動きもあると承知しておりまして、そうしたことから水の需要も拡大するといった面も出てきているところもございます。

次、7ページでございます。それでは、「データセンターの誘致の課題」ということでございますが、まず大規模な系統増強の必要性、受電までの期間長期化といったことが挙げられます。北海道内では比較的数百MWをスムーズに供給できる場所は、一部にはございます。ですが、やはり大規模な電力需要にすぐに対応することが色々な地域で難しいという状況でございます。

また、データセンター事業者様の事業の確約といったものがなければ系統増強工事に着手できないという状況でございまして、そういった意味で、受電までの期間が長期化してしまうということも課題であろうと思います。

もう一つが、再エネ電源の有効活用というところでございます。地方の再エネ電源の近くでの大型データセンターの建設には、バックアップ電源も含めた電力供給のための系統増強が必要でございます。さらに、参考でございますけれども、インフラ需要の見極めも課題と言えます。

電力消費が大きいA I データセンターでは、先ほど申し上げましたが、冷却方式が空冷から水冷に変更する動きがございますけれども、その一方で、今後、超低消費電力や発熱を抑えたという形の次世代の半導体がデータセンターに活用されるということを見据えますと、そういった面での水の需要の見極めが必要になってくるかなというところもございます。

8ページをお願いいたします。北海道における「大型データセンターへの対応方向・考え方」でございますけれども、データセンター誘致のスタンスといたしまして、我が国のゼロカーボンの実現に向けて、再生可能エネルギーを活用したデータセンターを北海道に集積させようと考えてございます。

系統増強につきましては、短期的には既存電源の供給に利用されることになりますが、中長期的には、送電線を通じて、再生可能エネルギー電力を供給するためのものと考えております。

大型データセンター誘致に向けた方向性でございますが、電力の確保の対策としては、当面は再エネ電源と既存電源のベストミックスによる電力供給とし、段階的に再エネ100%の電力での供給としていくという考えでございます。

受電までの期間短縮の対策といたしましては、将来的に再エネ電力を送電するためには、データセンター事業者様側の計画を見越したプッシュ型の系統増強といったものが必要であろうと考える次第でございます。

9ページをお願いします。「データセンター等のデジタル関連産業の集積」でございますけれども、北海道では、データセンターの集積の戦略といたしまして、まずは、日本海側の石狩市から太平洋側の苫小牧市までを重点エリアとして誘致を進め、それをハブとしまして、再生可能エネルギーが豊富な地域に地方拠点となるデータセンター等を誘致していくということで、データセンターの全道展開を促進してまいる考えでございます。

10ページをお願いします。「北海道DCモデル」ということでございますが、オフサイトPPAとオンサイトPPAにより、再エネ電力を供給する再エネ電力100%のデータセンターの立地を進めていくという考えでございます。

次の10ページをお願いします。「北海道からのアイデア・論点出し」ということでございます。まずは系統増強等への対応でございますけれども、やはり送配電事業者のプッシュ型の系統増強の仕組みが必要ではないかということでございます。例えば補助金や税の軽減などが考えられますし、またそうした支援に当たっては、再エネ供給への貢献という観点に立てば、GX投資として系統の増強を位置づけるということもできるのではないかと考える次第でございます。

また、系統増強計画の検証支援であります。データセンター事業者様が送配電事業者様と交渉するに当たって、送配電の増強計画が適切な設備仕様となっているか、適切な工期となっているかなどについて、事業者様側の視点から電力専門家による検証、アドバイスを得られるように支援を行ってはどうかといったことも考えられるかと思っております。

また、データセンター事業者様においても、電力需要の量、時期、あるいは段階的な拡大といったものの提示、あるいは立地における優先事項、例えば地域、電力量、工期、そういったものを早期に示していただくということも重要であると考えているところでございます。

次に、再エネ電源の有効活用への対応として、再エネ電源周辺のデータセンター立地誘導に向けては、供給見込みマップなどさらなる情報開示というものも必要ではないかとも

考えます。

参考の部分でございますが、インフラ需要の見極めへの対応といたしまして、データセンターの技術トレンドなどによる産業インフラへの影響について、国と地域の密な情報共有といったものも必要ではないかと考えるところでございます。

12ページでございます。最後に、関連する弊庁の取組についての御紹介でございますが、弊庁では、今年度、データセンターへの再エネ供給モデルの検討会といったものをもつこととしており、今準備中でございます。電力の有識者様やデータセンター事業者様、電力会社様、送配電事業者様、再エネ発電事業者様や自治体、弊庁を構成メンバーとして再エネ供給のあり方などについて検討する予定をもってございます。

次に14ページ以降ですが、データセンターと同様に、電力需要が大きく、送電が課題となるものとして、半導体製造拠点ですとか水素サプライチェーンについての御紹介になります。

○木村局長 それでは、私の方から幾つか紹介させていただきます。

14ページをまず御覧いただければと思いますが、データセンター以外の電力需要ということで、ラピダスの関係でございますが、2027年から量産製造を開始するという事で、数十万kWの電力需要が見込まれるというものでございます。

続きまして、15ページを御覧ください。こちらについては、「苫小牧エリアにおけるグリーン水素サプライチェーンの検討」ということで、本年2月に出光興産、ENEOSさん、北海道電力さんの3社が、2030年頃までの国産グリーン水素サプライチェーンの実現に向けた共同検討を開始したものでございます。中ほどにある絵のとおり、再エネを活用し、水素製造を年間1万トン以上、100MW以上の水電解プラントを建設するものでございます。再エネから製造した国産グリーン水素をパイプラインで供給し、苫小牧のコンビナート等において利用するというものでございます。

さらに、16ページを御覧ください。同じく苫小牧エリアにおいてはCCUSの検討もされておりまして、こちらは、先ほど紹介したグリーン水素、こういった活用したもので合成燃料の製造も検討されております。検討状況にもよるのですが、相当程度の再エネの電力需要、こうした創出にもつながる見込みであるということで御紹介させていただきました。

説明は以上になります。

○林座長 ありがとうございました。それでは、ただ今の御説明につきまして皆様から

御質問、御発言をいただきたく存じます。御発言のある方は、対面で御参加の方は挙手を、オンラインで御参加の方はチャット欄に御発言を希望される旨を御記入願います。よろしくお願いいたします。

華表委員、よろしくお願いいたします。

○華表委員 プレゼンありがとうございました。お伺いして、再エネ100%という言葉が結構出てきたかと思います。データセンターの電力需要を再生可能エネルギーで賄う、100%賄うというのはもちろん理想的ではある一方で、安定的な電力供給を必要とするデータセンターと、安定的な電力供給ができない再生可能エネルギーという意味では、相性が悪い面もあると言えるかとも思います。

こうした観点から、例えばアメリカでは、最近、ネットゼロに向けた電源としての再エネの限界も認めつつ、例えば原子力も含めて電源ポートフォリオを考えるような動きが、いわゆるテックジャイアント辺りを中心に出てきているということも聞いています。この点、北海道庁さん、ソフトバンクさん、両者にお伺いしたいというところではあるのですが、5ページや8ページにあるような再エネ100%というのは、まず現時点でどのように達成することをイメージされているのか、また、仮に現時点ではネットで達成という形になっていくのかとも思うのですが、すなわち、再エネが発電できていないときには一旦火力で供給を受けつつ、後で、クレジットなどでネットで打ち消したりするようなことなのかとは想像しているのですが、そういう場合、どんどん100%再エネということが広がっていくと、なかなか全需要家が再エネ100%ということは達成が難しくなるということもあると思います。そういう将来における再エネ100%の世界は蓄電池なのか、水素なのか、原子力なのか、どういったことで100%達成する方向感なのかということにつき、現時点でもしお考えがあれば教えていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○林座長 ありがとうございます。ただ今の華表委員の御質問に、北海道庁、安彦様、よろしくお願いいたします。

○安彦局長 どうもありがとうございます。今、10ページを映していただいておりますが、ここに書いておりますとおり、既存電源をバックアップとしつつ、オンサイトP P A、オフサイトP P Aという形でバックアップ電源というものがあつた中で、しかし、北海道が最大のポテンシャルを有する再エネ電力というものを徐々に引き上げて、段階的に100%につなげていきたいと考えております。その具体的な構成についてはこれからになるかという状況でございます。

○浅沼室長 ソフトバンクでございます。弊社としては中長期的にというところで考えておりますが、オンサイト含め、水素含めといったところで、様々な手段での実現と考えているというのが、今の現状でございます。

○林座長 ありがとうございます。他にいかがでしょうか。

北野委員、よろしくお願いいたします。

○北野委員 御説明ありがとうございます。1つ、まず気になった点が、冷涼な空気というのがかなりアドバンテージになるという話だったと思うのですが、具体的に立地地上のコストを考える上でどの程度金額的にアドバンテージになっているのかを、可能ならお示しいただけるとありがたいかと思います。

あと、今誘致しようとしている地点が北海道の西側に偏っているような気がするのですが、冷涼というと東側というイメージもあるのですけれども、どういう形で立地地点を考えられ、ケーブルとかそういったところだとは思いますが、他の地点との可能性も併せてもう少し詳しく説明いただけるとありがたいと思います。

あと最後にもう一点、北海道は雪が降ると思うのですけれども、当然、雪が降ると気温が下がって、データセンターを冷やすという面ではいいのかもしれないのですけれども、その時点ではやはり電力需要も増えるのかと思います。そう考えると、コスト面で考えると、必ずしも冷涼さのアドバンテージというのは活かしきれないのかという気もするのですけれども、その点について何かコストの試算なり考えなりがあればお教え願えればと思います。

以上です。

○安彦局長 ありがとうございます。冷涼な気候というところはアドバンテージだと思っておりまして、北海道に御進出いただいてデータセンターを運営されている企業様からも実際にコストのダウンにつながっているとお聞きしております。例えばですが、今、私の手元にさくらインターネットの社長様のコメントが出ている資料があるのですが、外気冷房の全面採用によって、サーバーの冷却に係る空調コストを約9割削減できているとおっしゃっております。そういった状況でございます。

それから、集積を図るエリアでございますけれども、9ページのところに出ているのですが、今、立地の動きが出ているのが石狩市であったり苫小牧ですが、ここを結ぶエリアをハブにしていきたいと考えておりまして、それで、北海道の北であったり東であったり西であったり、黄色の囲いを載せておりますが、そうした地域は再生可能エネルギーが豊

富な地域であり、今、再エネ電源の近くにデータセンターを設置したいというお声も非常に出てきておりますので、そういったところにも立地を誘導していくという形で考えております。

3つ目の、確かに、データセンターであれ、一般家庭であれ、通常の工場であれ、冬はそれなりの暖房というものが北海道はあるのですが、それでどれだけコストアップにつながるかという具体的な持ち合わせは、すみませんがございません。ただ、逆に、このデータセンターで雪を活かしてコストダウンにつなげているという事業者様はございまして、地図には出ていないのですが、美唄市という、道央よりは北側に位置している地域において、ホワイトデータセンターというデータセンターが稼働しております。そのエリアは雪が多い地域でございまして、その雪を、冬のみならず、夏にずっと溶けないような形で保管してございまして、その冷熱でデータセンターを冷やすというデータセンターが一つの例として北海道で実際稼働しているというところでございます。

こんなところでございます。以上でございます。

○林座長 ありがとうございました。では、小宮山委員、お願いいたします。

○小宮山委員 小宮山と申します。どうも御説明ありがとうございました。大変興味深く拝聴いたしました。

私からは特に質問ではありませんで、お話を全体的にお聞きしまして、先ほど議論にございました、北海道はアイルランドにかなり類似した環境にあるのではないかと考えております。今後、データセンターの立地、半導体工場の立地、恐らく増える可能性が多分にあるのだろうという印象を抱きました。その中で、特に北海道庁様が強調されていたとおり、北海道というのは非常に土地も広大で、なおかつ再エネのポテンシャルも大きいということかと思います。ただし、それを利活用するためにやはり系統を整備することがかなり大事ではないかと思った次第です。

そうした中で、北海道の場合ですと、他地域に比べますと地内の基幹系統がやはりまだ行き届いていないところが多分にあるかと思っておりますので、そこを計画的に、データセンターの立地、それから再エネのポテンシャル踏まえて、先ほどのスライドにもございましたように、プッシュ型で系統計画を整備するニーズが大変高いのではないかと私も思った次第でございます。

それと同時に、こちらのオンサイトPPAで自営線とございますけれども、恐らくそうした、例えばローカルにマイクログリッドを構築するとか、それから、先ほどのソフトバ

ンク様の資料にも少し書いてありましたけれども、直流給電のような、より電力の利用効率を上げるような、そうしたイノベティブな取組も何か行っていただくと、国際的にもそうした割と先進的な事例になるのではないかと少し期待を抱いた次第でございます。

以上でございます。

○林座長 ありがとうございました。他にいかがでしょうか。

伊佐治様、お願いいたします。

○伊佐治部長 送配電網協議会の伊佐治です。

私からは、11ページの系統増強の対応ということでコメントさせていただきます。今、将来の再エネ拡大に備えるために日本全体の大規模な連系線の増強ということで非常に多額の投資が想定されている中で、こういった再エネポテンシャルの多い地域にデータセンターとか半導体工場などの大規模な需要を誘致していただくという取組は、これは分散型の脱炭素電源と、それから需要、それからネットワークを含めたシステム全体の効率化、最適化を図る上で非常に重要な取組だと考えています。

それで、需要側の流通設備形成というのは需要の増加トレンドを踏まえて先行的に増強を行っております。過剰な設備とならないように計画しておりますので、基本的には大きな余力はありません。そのため、こういった大規模な需要が入ってくると、当然大規模な系統整備も必要となる場合がございます。

こういったデータセンターのような特定の需要家の立地計画の場合、需要の見通し、想定があっても、実際に立地されるかどうかという点で確度の問題があり、もしできなかった場合にこのエリアの託送料金の影響が非常に大きくなってしまいますので、慎重にならざるを得ないという面もあります。そのため、基本的には契約の申し込みを受けて、受電がなされなかった場合の損害賠償などを含めた契約を締結してから工事を行うというのが一般的でございます。

一方で、電源側のために建設した送電線の近傍であれば需要側の空き容量というのは十分あるケースもございますので、誘致をしていただく地点を選定する前に既存の流通設備を有効活用できる地点を検討いただくことが、この社会コストを低減するために非常に重要かと思います。

特に今、再エネのための系統増強に工事の施工能力の大半がまわっている状況で、非常に逼迫しておりますので、こういう面からも、この大規模な再エネ立地点の近くに誘致いただくのが最も望ましいかと考えております。

それで、御提案のありましたG X投資の一環としてということで、仮にG X立地地域のために契約手続に先駆けて先行的に系統増強を行うとすると、先ほど言ったようなリスクを抱えてしまうことになりますので、例えばG Xへの貢献という点で認定いただけるということであれば、他の需要家の負担増とならないように、G X投資の一環としてやっていくということも一つの案かもしれないと感じました。

私からのコメントは、少し長くなりましたが、以上です。

○林座長 ありがとうございました。よろしいでしょうか。

それでは、いろんな議論、本当にありがとうございました。非常に活発ですし、お互いの皆様の意見の交換ができたと思っております。

それでは、最後になりますけれども、J F Eスチール株式会社・藤井良基様から、資料7について御説明をお願いいたします。

○藤井専門主監 J F Eスチール専門主監の藤井でございます。このような研究会の場で報告できる機会を頂きまして誠にありがとうございます。

弊社、「J F EスチールのC N検討状況と送電ネットワークの課題」ということで御報告させていただきたいと思います。

次の2ページ目をよろしく願いいたします。J F Eグループは、2002年9月に、川崎製鉄と旧日本鋼管が経営統合して発足し、ホールディングの傘下に4つの事業会社がございます。そのうちのひとつとして私どもJ F Eスチールがございます。

年間粗鋼の生産量でございますけれども、2,600万トン、従業員が4万5,000人、売上げ4兆円弱の規模の鉄鋼会社でございます。事業所は北から、電気炉を保有する仙台の製造所、千葉、京浜の2地区を統合した東日本製鉄所、京浜地区は昨年9月に高炉を休止しております。鋼管製造を行っております知多の製造所、倉敷、福山2地区を統合した年間2,000万トン規模の世界最大の西日本製鉄所がございます。

次の3ページ目をよろしく願いいたします。鉄が基盤素材として使われ続けておりますのは、リーズナブルな価格で安定的に大量供給していること、お客様の用途に応じて特性を持った鋼材の提供が可能であるからでございます。したがって、お客様のもとで最終製品に仕上げる際に加工のしやすい素材ということになります。これらの特徴を有する鉄に代わる素材がないことから、次の4ページ目をよろしく願いします。鉄鋼製品はあらゆる産業の基盤素材として御使用いただいているという状況でございます。

5ページ目をお願いいたします。地球温暖化、2050年カーボンニュートラルに向けた鉄

鋼業の立ち位置でございますけれども、素材製造に必要な単位重量当たりの環境負荷、CO₂排出量原単位は他の素材に比べて低いのですが、年間1億トン程度と他の素材に比べて生産量が非常に多い産業でございますので、日本全体の14%、年間約2億トンのCO₂を鉄鋼部門が排出しており、この削減というのは日本のカーボンニュートラル達成に向けて大きな課題となっております。

次の6ページ目をお願いいたします。現時点の鉄鋼プロセス、高炉コークスとその製鉄所でのエネルギー需給について御説明したいと思います。海外から鉄鉱石、酸化鉄と原料炭、炭素を輸入して、鉄鉱石は焼結炉で焼き固めて高炉に装入する原料に加工いたします。石炭、原料炭はコークス炉で蒸し焼きにいたしまして、石炭中の揮発分を分離し、固体炭素であるコークスを製造いたします。この際、コークスとならない石炭中の揮発分は気化いたしまして、コークス炉ガス、COGとして回収し、燃料として製鉄所内で有効利用しております。このコークス炉ガスは、天然ガスが普及する以前、都市ガスとして広く国内で流通しておりました。

焼結鉱とコークスを高炉の上部から装入いたしまして、下部から高温の空気を吹き込み、この空気とコークスが反応して形成される高温の温度場の状態と生成される一酸化炭素、COガスを主とする還元ガスで鉄鉱石を還元いたしまして、溶けた状態で鉄分を取り出すプロセスが高炉になります。

この際、高炉の上部からCO、水素、CO₂、窒素を含んだ高炉ガス、BFGが排出されますが、この可燃性のCO、それから水素を含んでおりますので、これも燃料として有効利用しております。

高炉から鉄鉱石を還元し、溶けた状態で取り出す際に、炭素分の高い銑鉄と鉱石の不純物、スラグが出てまいります。珪素を主とする不純物につきましては、鉄の比重に比べて小さいものでございますので、高炉から排出された際、浮上したスラグをかき取ることで容易に鉄分が分離できるということで、高炉コークス法というのは非常に効率的なプロセスとなっております。

炭素分の高い銑鉄は非常に脆いものでございますので、その左下に書いている転炉に持ち込みまして、純酸素を吹き込むことによって溶銑中に溶存している炭素分を気体のCOないしはCO₂の形で溶銑中から取り出し、脱炭することで強靱な鋼を製造しております。

この転炉での吹錬中に発生いたしますCO、CO₂のガス、転炉ガスもコークス炉ガスや高炉ガスと同様に燃料として回収し、製鉄所で有効利用しております。これまで申し述

べましたとおり、高炉一貫製鉄所、コークス高炉法では、不可避免的にこれらの副生ガスが発生いたします。この副生ガスは製鉄所内の高炉、コークス炉、加熱炉等々の燃料として利用され、残りは自家発、共同火力の燃料として製鉄所で使用する電力を賄っております。

高温の排熱も蒸気や電力として回収しており、製鉄所はほぼ95%自給自足のエネルギーで構成されているという形で、不足分は若干外部の購入燃料で賄うという形になってございます。

7 ページ目をお願いいたします。原料炭、石炭を使った高炉コークス法による鉄鋼プロセスは、CO₂が発生することを除けば無駄のない非常によい製造方法でございますけれども、CO₂の排出源であります炭素を使わないプロセスを志向いたしますと、副生ガスの発生があまり期待できません。製造プロセスを転換してカーボンニュートラルを達成するには水素系の還元材、それから燃料及び電力の調達に加えて、それらの配給設備といったインフラの再構築が必要になります。

8 ページ目をお願いいたします。炭素を使わないプロセス、CO₂削減に向けた技術開発の課題について御説明申し上げます。炭素還元、炭素が酸化鉄（鉄鋼石）から酸素を取る還元反応の場合、還元に必要なエネルギーよりも炭素が酸化する際の発熱エネルギーの方が大きいので、発熱反応となります。先ほど御説明しましたように、発熱反応でございますので、鉄鉱石を還元しつつ、溶けた鉄分とスラグを取り出せます。

一方、水素還元、水素が酸化鉄（鉄鋼石）から酸素を取る還元反応の場合、還元に必要なエネルギーよりも水素が酸化する際の発熱エネルギーの方が小さいので、吸熱反応となります。溶けた状態で鉄を取り出せませんので、水素還元炉からスラグ分と鉄分が混在した固体の還元鉄が製造されることになります。この還元鉄製造後、スラグの分離のために電気炉のようなもので溶解して不純物のスラグを取り出すという工程が必要になります。

還元鉄を効率よく製造するには、鉄分の高い高品位の鉄鉱石がよいのですが、高品位の鉄鋼石というのは世界での流通量が非常に少なく、必要とされる鉄鋼製品を供給するには低品位の鉄鉱石を効率よく還元するプロセスの開発が必要になってまいります。私どもJFEスチールでは、炭素の必要量を最小限にした発生するCO₂をメタンに還元して、還元材として繰り返し利用するカーボンリサイクル高炉法というのを、今、グリーンイノベーション基金を頂いて開発に取り組んでおります。

次の9 ページ目をよろしくをお願いいたします。革新的な新しい製鉄プロセス技術を確立するために、グリーン水素・電力などの社会インフラの整備は時間と費用を要しますが、

産業界で最大の排出セクターである鉄鋼業は最大限の削減努力を行います。2030年までのイノベーション期におきましては、先ほど御紹介しましたカーボンリサイクル高炉法をはじめG I 基金を活用した上工程の新プロセスの開発を行います。

2030年以降は、開発した技術を実証・実用化してまいります。どの方式が経済性あるのか、現時点、不明確でございますので、新たなプロセスの導入基数を α 、 β 、 γ という形で記載させていただいております。削減しきれない必要最小限の炭素から発生するCO₂につきましては、CCUSにて、2050年カーボンニュートラルを目指す戦略でございます。

次の10ページ目をお願いいたします。2050年カーボンニュートラルに向けて省エネやスクラップ利用の拡大、大型の高効率な電気炉の導入、再エネ水素の活用による炭素を「減らす」ということに取り組み、カーボンリサイクル高炉に代表される必要最小限の炭素使用となるような低炭素プロセスを導入して、炭素を「賢く」使い、削減しきれない必要最小限の炭素から発生するCO₂はCCUSにしてカーボンニュートラルを達成するというビジョンを現在描いております。

次の11ページ目をお願いいたします。2030年に30%のCO₂削減に向けたプロセス転換の大型投資をいたしまして、弊社では、倉敷地区へ大型の電気炉導入を計画しております。2030年までのトランジション期においては電炉の活用が唯一の手段でございまして、高炉の代替として革新的な高効率・大型電炉をいち早く実装する計画を現在進めております。電気炉プロセスへの転換は、先ほど申し上げた副生ガスの発生が減少いたします。一方で電力の消費量は増加いたしますので、エネルギー需給構造が大きく変化いたします。特に電力インフラの整備、再構築が必要ということになっております。

次の12ページ目をお願いいたします。水島コンビナート地域の送電網の現状について示したいと思います。JFE倉敷地区がございまして水島コンビナートの送電網は、60年代にコンビナート域内にある石油火力及び自家発電所や共同火力で発電した電力を地産地消いたしまして、余剰分を域外に送電する前提で送電網が構築されております。コンビナートへ域外からの大きな需要を賄うような電力供給は想定されておきませんので、110kV系統で連携されております。石油火力として建設されました水島、玉島の各火力発電所につきましては、現在、ベース電源の位置づけではございませんので、高度経済成長期に構築した電力網の思想どおりには電力需給がバランスしている状況ではございません。

220KVの送電線は水島コンビナートから直線で約十数km離れた新倉敷変電所までの供給となっておりますので、域外の再エネ電力の活用や電化等のカーボンニュートラルに必

要な電力需要に対して水島コンビナートの送電ネットワークというのは脆弱な状況でございます。

13ページ目をお願いいたします。水島コンビナートがございます弊社倉敷地区のカーボンニュートラル達成に向けた電力需給の想定をイメージしております。2027年、先ほど申しました大型の電気炉を予定しておりますが、そこまでの電力需給であれば、現在の110kVの増強で何とか電力需給は満足できます。しかし、2030年以降のCCUS、カーボンリサイクル高炉の導入といったプロセス転換の需要まで考慮いたしますと、110kV系統の増強では弊社の電力需給を賄えず、220kV時点とする系統への転換増強が必要となっている状況でございます。

現時点、当社以外の具体的な電力需要となる他企業様のプロセス転換計画が具現化されておきませんので、220kV系統への増強は特定負担、弊社負担としての扱いとなります。

プロセス転換に加えて、各種インフラ整備まで含めて個社単独での自己投資となりますと経済合理性が大きく低下いたしますので、脱炭素への転換が非常に弊社としては難しくなるという状況でございます。

水島コンビナートを形成しております事業所は各社の主力製鉄所でございますので、今後グリーン化に伴い、将来的には水島コンビナート全体で電力需要が増大することは十分予想されるのですが、需要が先なのか供給量が先なのかというところで、鶏と卵の議論になっており、電力インフラ整備の遅れが起因となって水島コンビナートの競争力の低下、地域経済への悪影響、雇用への悪影響等が考えられる状況になってございます。

最後まとめますと、110KVで構成された水島コンビナートの送電ネットワークは脆弱です。産業の脱炭素化に向けたエネルギー構造転換が進みますと自家発や化石燃料からのフェードアウトによる域内の発電能力の低下やプロセスの電化促進、カーボンニュートラル実現に向けたCCUSに必要な電力需要増大が想定されまして、水島コンビナートの送電網の整備は必要不可欠と考えております。

今後、日本海側の洋上風力と再エネ電源が拡大し、中国地域以外からの連系線を介した再エネ電力を有効に活用するため、電力需要が拡大する水島地域と基幹送電線に繋がる送電網の強化はコンビナート地域の電力需要や自家発運用、発電量を柔軟に運用することによりまして、エリアの電力需給バランスの安定化や上げ下げデマンドレスポンスの貢献で蓄電池に代わる電力需要変動対応ができますので、効率向上にも寄与できると考えております。

水島に限らず、今後カーボンニュートラル対応であらゆる産業のプロセス改革、電化に代表される電力需要の増大が想定されます。送電網の整備には十数年規模の長い工期と大規模な投資が必要で、個別企業が独自で解決できる課題ではございません。国内の産業競争力維持に資する公共送電網の整備・再構築についても将来を見据えた整備計画と早期の対応実行に向けた御検討をいただくと同時に、需要設備への送電系統でのN-1運用やノンファーム接続的な実行を実施するに当たって、統一的な基準や規約の整備で時間を要したり、前例がない系統運用が特定企業への優遇というような考えに至り、運用できないといったことにならないように、カーボンニュートラル実行の早期化に向けたソフト面での柔軟な対応ということも併せて御支援お願いしたいと考えております。

御清聴ありがとうございました。

○林座長 ありがとうございました。それでは、ただ今の御説明につきまして、皆様から御質問、御発言を頂きたいと存じます。御発言のある方は、対面で御参加の方は挙手を、オンラインで御参加の方はチャット欄に御発言を希望される旨を御記入お願いいたします。よろしくお願いいたします。

華表委員、お願いいたします。

○華表委員 御説明ありがとうございました。カーボンニュートラルの非電力の部分と還元材の部分というのは、カーボンニュートラルに向けての最後の砦になるところだと思いますので、大変興味深く御説明をお伺いしました。

私からは質問ではなくて、1つコメントをさせていただければと思うのですが、今日お話しいただきましたソフトバンクさんのお話、北海道庁さんのお話、そしてJFEさんのお話、全てを総合した話になりますけれども、要は、需要も供給も分散しながらも、一つ一つの拠点ごとの電力容量は大きくなっていくということが、脱炭素化、デジタル化を進めていくに当たっては避けがたい流れだということだと理解しました。そして、この流れに棹ささないためには、小宮山委員からも御発言がありましたけれども、インフラ側となる送電網の増強が迅速に行われることが必要ということかと思えます。

それに当たって重要なことだと私が思うのは2つありまして、まず1つは、必要な資金がタイムリーに投資に回ることです。この送電網構築に必要な投資は莫大になるということが見込まれますので、民間企業にとってはその投資が確度高く回収できる見込みがないとなかなか投資の意思決定はできないということかと思えます。

その点、送電網に投資する事業者には、もちろん効率化は促しつつも、事業の予見性が

十分にもてるような制度措置、例えば事業者にとっての収益スキームが明確化されるような仕組みであるとか、あるいは投資を促すようなインセンティブを構築するといったことが必要かと思います。

また、送電網投資は莫大な資金がかかる一方で、運転開始するまで資金回収ができないということがありまして、それが投資を躊躇させるということがあると思います。その点については、例えば諸外国においては、レベニュー算定において建設時からの減価償却を認めるような形で回収時期を早めるような仕組みもあると理解していますので、そういった制度措置の検討も必要かと思います。

もう一点は国民の理解を醸成することと考えておりまして、今申し上げたとおり、脱炭素に向けた送電網投資は多大なコストがかかることとなりますので、諸外国でも実際既に見られておりますとおり、託送料金が上がることもあるかと認識しています。その際に、それが脱炭素に向けた投資として必要なものであるということを国民に理解してもらえらるような十分な説明というものが必要だと考えています。

少し長くなりましたが、私からは以上です。

○林座長 ありがとうございました。他にございますでしょうか。

では、オンラインで参加の岩船委員、よろしくお願いいたします。

○岩船委員 御説明ありがとうございました。今出ている資料、まさに様々な重要な点が網羅されているなと思っております。ただ、先ほどのデータセンターの話もそうですが、途中でたしか事業者さんからのコメントもありましたけれども、需要に対する送電網増強というのを一般負担でやるかというのは非常に大きな問題だと私は思っています。正直言って、基本的にはやはり特定負担であるべきだろうと思っております。

ただ、それがしっかりCO₂の削減効果等が見込める状況なのだとすることであれば、それがCO₂削減対策として費用対効果の高いものであれば、例えばGX投資の一環で進めるというのはもちろんあるとは思いますが。

ただ、それ全部一般負担に回すというのは託送料金の値上げに直結することですので、そこはあまり、何でもかんでもやればいいというものではないと思います。その辺りの定量的な評価ということをしっかりすべきではないかと思います。その上で、例えばここにありますように、ベースロードの電力需要というのは重要ですからいいとして、上げ下げDRというのが実際この系統増強によってどのぐらい能力があるのか、どんな価値があるのかということも含めて、増強によるCO₂削減効果、もし経済性も想定するのであれ

ばそういう価値もしっかり示した上で、特定負担ではなく一般負担という議論がなされる、私は、その順番はしっかりと考えるべきではないかと思いました。

以上です。

○林座長 ありがとうございました。他にございますでしょうか。

小宮山委員、お願いします。

○小宮山委員 小宮山と申します。大変興味深い御説明ありがとうございました。

先ほどの13ページ目のスライドにお示しをいただいて御説明賜りましたとおり、今後こうした製鉄プロセスでもやはり脱炭素化を進めると、電気炉の導入に加えてCCUSプロセスへ転換することで、製鉄部門で電力需要が増加する可能性があるということで、大変興味深く聞かせていただきました。

少し具体的な細かい点で恐縮ですが、CCUSで電力需要が増加するというのは、例えば資料の中にございました高炉プロセスからのCO₂回収であったり、もしくは、先ほどメタネーション設備を導入したカーボンリサイクル高炉法で、例えばメタネーション設備で電力消費が必要になるとか、もしくは水素をこちらに供給するということで、水素を製造するためにも電力を消費すると、この電力の消費の増加の要因のバウンダリー、背景についてもう少し、もし可能でしたら具体的に御説明願えると幸いです。

また、もし規模感があれば教えていただきたいのですけれども、典型的な製鉄所を例えばカーボンリサイクル高炉法に転換したとき、具体的に増加する電力量というのは規模感として大体どれぐらいを想像すればいいのか、やはり数十MWとか、かなり大規模になるのかなど、少し規模感について、もし可能でしたら御知見賜れば幸いです。ありがとうございます。

○藤井専門主監 御質問ありがとうございます。CCUSで一番大きなところは、現在、CO₂回収をしておりません。一般的に回収するには、アミン法で蒸気を使うのですが、蒸気を例えば自家発共同火力から抽気することになると、その抽気蒸気分で発電していた電力を賄わなければいけないことになります。もしくは化石燃料を焚くということになりますので、そういった意味からすると、再エネ電力を有効活用して、CCUS、カーボンニュートラルに向かうということになれば、蒸気をそちらの方に持っていく、その蒸気分が出てきた電気を系統から頂くというので、まず1点、需要が増えるというのがございます。

あともう一点は、CCUS含めてコンビナート内で使うものであればパイピングでCO

2を融通できるのですけれども、貯留地まで持っていく、他のコンビナートにCO₂を供給するということになりますと、輸送するために液化という工程が入りますので、その液化のための消費エネルギー、この電力がばかにならない量でございまして、現時点で、CCUS、年間100万トンぐらい対応しようと思いますと、大体10万kW程度の発電所が必要かという形ですので、我々の共同火力、4ユニットございましてけれども、その1ユニット増やすような感じのイメージです。CO₂が年間100万トンの規模感でそれぐらいの電力需要規模になります。鉄鋼業界では2億トンの規模で出していまして、そのうち現在、日鉄さん含めて半分にすると言っており、それが1億トンですので、それをもし回収して持っていくというのはとんでもないエネルギーになるというような状況になります。

あと、カーボンリサイクル高炉法にしますと電力消費量どれだけ増えるのかということですが、現在開発している途上ですので、どこまで上がるかというのは微妙なところでございましてけれども、当然、メタネーションするための圧送設備だとか貯留設備含めて、そういったところの電力コスト、それからカーボンリサイクル法、ちょっと申し述べませんでしたけれども、空気を吹き込むのではなくて純酸素高炉になりますので、空気分離機と送風ブロワーとの電力の圧力差が少しありますので、その分の需要が増大いたします。

あと、圧延工場自身は、大きなところだと瞬時に4万kW程度は変動いたしますので、そういったものをうまく使えば、上げ下げDRの活用にはできるのですけれども、系統が110kVで細いものとなっており、どうしても、我々が変化したとしても、110kVだと吸収し切れない部分がありますので、そういった意味で、大きくしていただけると、我々もいろんな世の中への貢献ができるかなと思っています。

○林座長　　よろしいですか、小宮山委員。

ありがとうございます。他にございますか。

よろしいでしょうか。

皆様、本当にありがとうございました。それでは、本日でございましてけれども、ソフトバンク株式会社・浅沼様、北海道経済部・安彦様、木村様、及びJFEスチール株式会社の藤井様におかれましては、御示唆に富んだ御説明をいただき、誠にありがとうございました。

それでは、最後、事務局から何かございますでしょうか。

○鍋島NW事業監視課長　事務局からも御礼申し上げます。本日の御説明、大変ありがとうございました。特に北海道庁の安彦様、木村様におかれましては、札幌から東京まで

わざわざお越しいただきまして大変ありがとうございました。浅沼様、藤井様におかれましても、実際のビジネスに基づいた具体的な事例の御説明、大変ありがとうございました。御礼申し上げます。

○林座長 ありがとうございました。

それでは、関係者からの御説明は以上となりますが、次回に向けまして、今後の進め方について事務局から御説明いただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○鍋島NW事業監視課長 これまで3回にわたりまして研究会を開催してきました。EVやデータセンター、脱炭素需要など、局地的な電力需要の増加と送配電ネットワークの関係について議論を行ってまいりました。本研究会で議論を行っている間にもこうした問題への関心は少しずつ高まってきていると感じております。事務局といたしましては、研究会で得られた知見を分かりやすくまとめて発信できるよう、とりまとめに向けた作業を行ってまいりたいと思います。また、とりまとめに当たっては今後の対策案などにも触れられればと考えておりまして、次回の研究会から、そうした点についての議論を始められればと考えております。

なお、次回研究会の前半では、可能であればヒアリングをお願いしたいと思ひまして、関係者と調整を行っております。

○林座長 ありがとうございました。次回から取りまとめ案についての議論を始めということでございますので、事務局におかれましては準備を進めていただくようよろしくお願いいたします。

本日予定しておりました議事は以上でございますので、議事進行を事務局にお返ししたいと思います。

○鍋島NW事業監視課長 本日の議事録につきましては、案ができ次第送付させていただきますので、御確認のほどよろしくお願いいたします。次回開催につきましては追って事務局から御連絡いたします。

それでは、第3回「局地的電力需要増加と送配電ネットワークに関する研究会」はこれにて終了といたします。本日はありがとうございました。

——了——