

第2回エネルギー施策懇話会 議事録

日 時：令和元年（2019年）11月5日（火）13：00～15：00

場 所：かでの2・7 1050 会議室

出席者：

<懇話会構成員>

- ・北海道大学大学院工学研究院環境創生工学部門 教授 石井 一英
- ・北海道大学大学院工学研究院エネルギー環境システム部門 教授 田部 豊
- ・北海道大学大学院情報科学研究センターシステム情報科学部門 准教授 原 亮一
- ・(地独)北海道立総合研究機構産業技術研究本部工業試験場 環境エネルギー部長 北口 敏弘
- ・北海道電力(株) 常務執行役員・総合エネルギー事業部長 鍋島 芳弘
- ・北海道ガス(株) 常務執行役員・経営企画本部長 井澤 文俊
- ・(特非)北海道グリーンファンド 理事長 鈴木 亨
- ・(一財)省エネルギーセンター 事務局長 梶浦 正淑
- ・北海道経済連合会 理事・事務局長 菅原 光宏
- ・(一社)北海道建設業協会 常務理事 渡部 明雄
- ・(公社)北海道トラック協会 業務部長 伊藤 慎

<北海道>

- ・北海道経済部産業振興局環境・エネルギー室 室長 佐藤 隆久
- ・北海道経済部産業振興局環境・エネルギー室 参事 西岡 孝一郎
- ・北海道経済部産業振興局環境・エネルギー室 参事 北村 英士
- ・北海道経済部産業振興局環境・エネルギー室 主幹 (省エネ・新エネ) 佐々木 潤

資 料：

- ・資料1 第2回エネルギー施策懇話会資料
- ・参考資料 第1回エネルギー施策懇話会議事録

議事要旨

1 開会

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

それでは定刻になりましたので、ただ今から第2回目のエネルギー施策懇話会を開催致します。

まず、あらかじめお断りさせていただきますが、本懇話会は「北海道行政基本条例」及び「北海道情報公開条例」により公開とさせていただきます。また、「北海道文書管理規定施行通達」に基づき会議記録を作成致しますので、会議を録音することについてご承知をお願いします。

それでは、開会に当たり、北海道経済部産業振興局環境エネルギー室長の佐藤から一言ご挨拶申し上げます。

2 挨拶

○北海道環境・エネルギー室 佐藤室長

皆さん、こんにちは。環境エネルギー室長の佐藤でございます。委員の皆様には、日頃から北海道のエネルギー施策の推進に格別のご理解、ご協力をいただいておりますことを心から感謝申し上げます。また、本日は、御多忙にも関わらず、本懇話会にご出席をいただきましたことに重ねてお礼申し上げます。

開会に当たりまして、一言ご挨拶を申し上げます。

本懇話会は、本道にふさわしいエネルギーの可能性について検討するため幅広い立場の方々から意見を聴取するため開催するものでありまして前回の懇話会において、安定性や経済性を支える電力システムや新エネルギーの地域での活用や全国への移出をテーマとして検討を進めることについて確認をいただいたところでございます。

今回は第2回目ということで、検討テーマの一つでございます「新たな電力システムへの対応」につきましてご議論いただくこととしておりますので、よろしくようお願い申し上げます。

さて、私どもにとって忘れることができない胆振東部地震から一年が経過いたしました。本年も、台風被害により関東周辺で大規模な停電が発生するなど電力の安定供給の重要性について、さらに認識を強めたところでございます。

また一方で、吉野彰博士がノーベル賞を受賞したといったニュースもございまして、リチウムイオン電池の開発が再生可能エネルギーの貯蔵や電気自動車の実現などに大きな貢献していることがマスメディアに取り上げられるなど一般道民の皆様がエネルギーについての関心を寄せるきっかけともなっております。

道といたしましても、本道にふさわしいエネルギーの可能性につきまして一層、検討を深めていかなければならないと考えているところであり、この懇話会においても、電力安定供給に通じるVPPやDRなど新たな技術やネットワークの有効活用などについて、是非とも関連なご議論をいただきますようよろしくお願い致します。簡単ではございますが、ご挨拶とさせていただきます。本日はどうぞ宜しくお願い申し上げます。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

それでは、議題に先立ちまして、前回欠席の委員の皆様をご紹介させていただきます。

「特定非営利活動法人北海道グリーンファンド 理事長 鈴木 亨 様」です。

「一般財団法人省エネルギーセンター 事務局長 梶浦 正淑 様」です。

また本日は、「一般社団法人北海道消費者協会 専務理事 矢島 様」が欠席となっておりますので、お知らせを致します。それから、オブザーバーとして北海道経済産業局様にも参加いただくこととしておりましたが、今回は都合により欠席とのご連絡がありましたので報告致します。

続きまして、お手元の資料の確認をさせていただきますが、本日は資料1といたしまして第2回エネルギー施策懇話会資料、それから参考資料といたしまして第1回エネルギー施策懇話会議事録を配付しております。配付漏れ、落丁等ありましたらお知らせ願います。

それでは、議題に入らせていただきます。開催要領第4項(3)に基づき、これから先の進行は座長の石井先生をお願い致します。石井先生、宜しくお願い致します。

3 議題（1）基礎調査について

○北海道大学 石井座長

皆さん、こんにちは。今日も闊達なご意見宜しくお願い致します。

前回の振り返りといいたいでしょうか、議事録を後で読んでいただければと思いますが、6回全体の会議があるうちの今回が2回目ということになります。まだまだ議論すべきことがたくさんあるということですので。今回は大きく3つの柱で議論しましょうといったものですね。新たな電力システムへの対応と需給一体型の新エネ活用の推進、エネルギー基地としての北海道、この3つですね。

いくつかありますけれども、今日は新たな電力システムへの対応といったことになります。とは言いつつも、前回、柱を1、2、3と分けるけれども、なかなか分け方が難しいということもありますので、とにかく資料に出てくるもの、関係性にあるものを複眼的に見まして多角的な視点からご意見をいただくということです。アウトプットは、来年度予定しています「省エネ・新エネ促進行動計画」の策定に向けてやるということ。それから、括弧してといいますが、道としてできることは限られているので、国への要望だとか、そういったことも含めて、この懇話会のアウトプットとして今年度出したらいいのかなという気がしております。

それでは、今日の議事進行に基づいて進めさせていただきたいと思います。

まず、次第の（1）の「基礎調査について」です。道から説明してもらいます。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

資料に基づきまして、基礎調査に関することを説明させていただきます。

基礎調査ですけれども、前回もご説明させていただきましたが、この懇話会における検討内容の検討材料としていくことと、これから我々が施策として検討していく、あるいは計画を検討していく中の基礎材料としていくために調査致します。前回、ご議論いただきました3つ検討テーマ、「新たな電力システムへの対応」と「需給一体型の新エネ活用の推進」、「エネルギー基地としての北海道」の3つの柱に基づいてそれぞれ調査を進めていくこととしております。

2ページの右側の赤い点線の中ですが、3つの柱に沿って検討を進めていきます。それぞれに共通した視点・観点もございますので、そういったことを一つの調査で活用するのではなく、お互いの調査の中で活用していくということで、例えば本道の新エネルギーのポテンシャルの活用とビジネス化を進めて行くことは3つの柱に共通していることでございますし、一番右側の国への提案や制度整理を進めて行く上での検討材料としては「新たな電力システムへの対応」と「エネルギー基地としての北海道」に共通しているなど、お互いに共通する観点・視点、あるいは調査結果につきましてはお互いに活用していくことで考えてございます。

次に3ページをご覧くださいと思います。3ページの上の方につきましては、前回の懇話会でご議論いただきました中身をほぼ転記してきたものでございます。まず、基礎調査の1つ目のテーマでございますが、後ほどご議論頂きます「新たな電力に対応に関すること」につきまして、ネットワークの整備・運用に関することの必要性、ブラックアウトを踏まえた対応などの課題があります。国の動向などを踏まえて北海道における可能性としてこのようなことがあり、可能性を検討していく必要があるということで前回ご議論いただきました。そういった中で何を調査するかについて、調査に関する考え方として、北海道においては系統制約という課題がある中、レジリエンスの強化や、省エネ・新エネの導入に関するビジネスモデルの検討という観点から調査を行いたいと考えております。資料下の枠ですが、ネットワークの有効活用と強靱化について必要であるということは共通認識としてあると考えておりますが、国の取組以外にも、需要者、事業者、道民、それに北海道それぞれの取組について、あるいはメリットや課題を抽出する観点で、技術や制度を整理することが必要ではないかということで調査をしていきたいと考えております。

4ページ目をご覧ください。具体的な調査方針を記載しております。「新たな電力システムの対応に関すること」の調査方針といたしましては、ネットワークの有効活用、安定供給、新たなビジネスの育成に関して検討していくことが必要との観点で調査をしていきたいと考えております。具体的に何処に調査を行うのかということをお示しした方が良いのかも知れませんが、今の時点で調査先の了解を取れていないので、今回は個別具体的な内容を出さない形で案をお示ししていることをご承知いただければと思

います。系統制約の対策としましては、北海道のポテンシャルの活用、あるいは系統制約の課題解決に向けて地域間連系線を含むネットワークの増強の方針や検討状況、また今後新たな接続スキームが出てくることを前提としまして、そういったものを活用した新エネ導入の可能性、あるいは地域マイクログリッドのような技術動向に関すること、発送電分離の機能分化、国でも検討されていることですが人口減少による需要の減少や需要のバラツキに対応するネットワークの形成などについて調査していきたいと考えております。次に、系統脆弱性への対応については、レジリエンスを強化するという観点から、地域間連系線の増強に関する考え方や小規模安定電源の活用に関する考え方、また小規模安定電源を優先的に接続していくという考えもありますので、その対策も調査をしていきたいと考えております。最後に、エネルギーコストの削減と新しいビジネスの創出については、先端技術の動向、あるいは事業者側の災害時の安定供給に関することなどについて、新しい技術に関することなどを調査していきたいと考えております。もちろん新しいビジネス展開に関する動向や、それに必要となる支援制度、国における市場の整備状況などについても調査していきたいと考えております。このページの最後ですが、受給一体型の取組の分析と類型化などについても調べていきたいと考えております。

続きまして、次回以降の検討テーマではございますが、基礎調査の方針としてご提案させていただきます。

5 ページ目ですが2 番目の検討テーマとしては、「受給一体型の新エネ活用に関すること」で、課題としましては、前回の懇話会でお示したとおり、需給構造の大きな変化ですとか、FIT 制度の見直しなどの動き、新しい電力システムへの変化、CO2 削減に向けた更なる省エネの必要性などがございます。国においては受給一体型の再エネ活用モデルとして、「家庭」、「大口需要家」、「地域」について、それぞれの手法の整理、自営線の利用や既存配電線の活用が検討されています。また、省エネ制度の活用の拡大なども国において検討されています。道内における可能性としましては、系統制約に関すること、レジリエンスの強化に関することなどを地域活性化に結び付けていくことができるのではないかとということや、受給一体型の新エネ活用モデルの検討にあたっては、国の検討を踏まえて、「家庭」、「大口需要家」、「地域」に関して各々検討すべきではないかということについて、前回の懇話会でご議論いただいたところです。次に調査の考え方ですが、北海道全体で水平展開させていくということは、道内という大きな括りではなくて、産業構造ですとか、気象条件ですとか、人口規模とか地域の特性ごとに整理・検討すべきではないかとの考えに立ちまして、事例や技術の規模ですとか、需要家特性を検討する以外にも省エネとか地域創成など、どういったものを優先していくのか、そして新しい付加価値をどのように付けていくのかという観点からも整理する必要があると考えてございます。

6 ページ目でございますが、受給一体型の新エネ活用の促進に関する調査方針でございます。ただ今、ご説明しました論点を踏まえまして、新エネ導入に関しまして、今は各取組が点といいますか、一つ一つが総合的に連携していないということも見られますので、それを全道的に、面的に広げていくということ意識しながら調査をしていくことを考えております。具体的に、「家庭」については、蓄電池をどのように関連づけていくのか、平常時、災害時にどのように使っていくのか、また VPP といった新しいものを家庭でどのように使っていくのかということも考えていきたいと思っております。「大口需要家」についてでございますが、ZEB との連携、大口需要家の活動を面的にどのように使っていくのか、また熱を大口需要家に使っていただくということも考えて行きと思っております。「地域」については、まちづくり・地域活性化をどのように関連づけていくのか、レジリエンスに関しては災害時の供給に関して優先順位の考え方についても整理していきたいと思っております。こういったことを事業者や自治体を取り組み易いようにするため、人材確保や育成の観点での課題例など整理していくことが必要と考えております。さらに、導入促進に向けたインセンティブをどのように整理していくかを道内外の事例や各種文献を使いまして整理していきたいと考えています。「省エネ」に関することですが、さらに省エネを推進していくということについて、エネルギーの見える化を含めてどのように進めていくかを整理し、また北海道特有のゼロエネルギー住宅や ZEB なども、北海道の気象は本州方面と違いますので、そういった取組の課題を整理していきたいと考えています。ZEB の取組を省エネだけで捉えるのではなくて、推進するための制度を含めて整理したいと考えております。加えて、省エネと新エネを別のものではなく連携するための手法も考えていきたいと思っております。

7 ページをご覧ください。3 つ目は「大規模新エネの事業環境整備に関すること」でございますが、前回議論いただいた課題としては、家庭用卒 FIT が 1 1 月から順次買取りが終了し、FIT 制度も変わっていくということもありますし、洋上風力の法整備もございます。国の動向につきましても、卒 FIT について

の動きですとか、そういったものを進めて行くアグリゲータービジネスモデルを展開させていくというような動きもございます。もちろん、洋上風力に関する制度整備に関することも国で検討されています。さらに水素に関することや、低炭素水素に関する新たなビジネスを推進するというのも国で検討されております。道内における可能性でありますけど、我々が身近な地域で確保できるエネルギーを活用しまして自立モデルの実証・実践の地とするということも検討していきたいと考えていますし、北海道のエネルギーを使いまして国のエネルギーミックスに貢献する「エネルギー基地北海道」を目指すことができないかということや、水素の有効活用を検討することで新エネの更なる導入や経済の活性化を図ることができるのではないかと検討していきたいと考えております。考え方ですが、北海道の高いポテンシャルを活かすためには、出口確保の観点で考えて行くと、需要家のインセンティブの整理が必要でないか、あるいは水素転換についての整理・検討が必要ではないかということで考えています。それに基づきまして、2030年以降を見据えて、これからの10年間で取り組むべき事項や課題の抽出を意識した調査が必要と考えています。

8ページ目の具体的な調査方針ですけれど、将来の大規模な新エネ導入拡大に向けて出口の確保や貯蔵・移出を意識して調査を進めるということで、1番目につきましてはFIT後を見据えた新たなビジネスモデルの創出、水素を含めたビジネスモデルを作っていく観点が必要ではないか、次は地域におけるエネルギー需要を作っていくという観点で調査も必要ではないか、産業展開を視野に入れた需要家を整理していくとか、北海道特有の水素需要の可能性についても調査していきたいと考えています。3番目ですけれども、導入拡大や事業拡大に向け必要な技術開発であります。新しい技術開発が進めば、新しい需要、ビジネス展開ができるのではないかとということで、2030年以降の水素社会の構築に向けた技術動向も調査していきたいと思っています。この調査につきましては、例えば1番目とか2番目の技術開発調査と連携していきたいと思っています。4番目は、やはり技術開発があっても法整備がきちんと整っていかなければ、取組として成り立ちませんので、FIT制度、FITの後はFIPだといわれて検討もされていますが、事業者の参入に向けた課題を抽出していく、洋上風力でありますとか水素の事業展開でありますとか、北海道の水素製造ポテンシャルの最大限の活用に向けた規制緩和などの必要性に関して整理していきたいと考えております。

以上、調査の考え方と方針については以上でございます。

○北海道大学 石井座長

はい、ありがとうございました。初めて参加される方は、ドバツと話がきたので消化不良になっているかもしれませんが、こういった調査を行うということについてご質問いただきたいのですが、調査のイメージの確認なのですが、何となく聞いていると、まず国の現状とか方向性を調べますよと。次に道内の現状を調べますよと。次に国に合わせていながら道内のあるべき姿を考えると、いろいろな課題があるというのを調査でやると。その次のステップですね。次の計画を作り込むために具体的にこれぐらいの規模でとか、このぐらいのマイクログリッドの数でとか、あるいはこれぐらいの需給のリソースのポテンシャルだとか、これぐらいの需要を誘致するだとか、そういった数値的なものはこういった調査に出てくるのか出てこないのか、今言ったいくつかのレベルがあると思うのですが、どのぐらいのレベルまでこの調査でやられようとしているのか明確にさせていただけると、中身が読み込めるかなと思ったのですが、いかがですか。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

正直言いますと、どのぐらいの規模、数値的なことを明らかにすることまでは難しいのではないかと思います。このようなことを明らかにしていく基礎的なものとしては必要なかもしれませんが、調査結果としてだせるのかどうか。そういったものを踏まえた調査が必要かと考えています。

○北海道大学 石井座長

一歩手前の課題の整理などは現状を調査しながら進めていこうという理解でよろしいですか。他の委員の皆様、いかがでしょうか。

○北海道大学 田部教授

非常に多岐にわたっていて、ついていけないところがありました。5ページの一番下の優先順位。省エネ・地方創生・災害対応・新たな付加価値。今のご説明を聞くと、網羅的に全てを調べて、その中から選んで検討していくように聞こえたのですが、もしも道としてそのような方向性があれば、明示してから優先順位をつけて調査されたほうがより具体的な次に繋がるような調査になるのではないかと思いますがいかがでしょうか。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

網羅的などということですが、時間的に限られているし、結論を出すに必要な順位付けとか可能であればそういったことで対応していきたいと思っています。

○北海道大学 石井座長

おそらく目的と手段があって、今は目的の議論だと思います。省エネ、地方創生、災害対応。何のためにこのようなエネルギーに変えていくか。その目的から明確にして降りていくというパターンと、今日いろいろお話を聞いていると、地域間連系のマイクログリッド、小規模安定電源、需給一体型、どちらかという手段的なものが並んでいます。

目的から整理していくといろいろな目的のところに同じキーワードが出てきます。

例えば、調査でも①の調査の中にマイクログリッドや小規模安定電源、需給一体型と書いていますが、②にも需給一体型が出てくる。目的別に並べるとこのようになってしまう。

例えば、これを手段から捉えると省エネや地方創生、災害対応など目的につながっていく。目的を絞ると手段も絞ってしまうことになる。今回、一つの手段がいろいろな効果が出てくるような性格の話になっているので、①②③の話の割り方が難しい。同じ言葉が何度も出てくると聞いていました。

○北海道電力 鍋島常務執行役員・総合エネルギー事業部長

ここに書かれている多くのことは、国で検討されていることを整理していただいたのだと思いますが、現在、国の検討が進んでいます。広域的運営推進機関の方から新たな電源募集プロセスを北海道で始めるという事がアナウンスされ、地域活用電源など地域でエネルギーを使うものについては優先的に考えるとか、このような検討が進んできています。これらが、今回の懇話会で議論した結果とどう繋がっていくのかという部分が明確になっていないと感じています。調査に関しても、国で違う検討結果となった場合、北海道独自の施策ということは難しくなる部分もあると思います。

既に検討されていることでは、国が検討する内容や方向性について十分な情報収集を行ったうえで、調査等を進める必要があると思います。

○北海道大学 石井座長

おっしゃる通りです。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

当然、本日のテーマは特に国の制度、方向性がある程度見えてくるもの或いは、検討中のものがありますので、そのような方向の中で北海道としてどういったことが可能か、冒頭、石井先生のお話にもありましたが、お願いすべきところはお願いして方向性について、この会で取り纏めたものをもとに取り組んでいくという流れになろうかと考えています。

○北海道大学 石井座長

事務局や調査で追いつかないところは、情報を教えていただきたいと思っています。どうぞよろしくお願い致します。

その他ございませんでしょうか。

○北海道グリーンファンド 鈴木理事長

拝見させていただき、かなり網羅されていて調査も大変だと思いますがよろしくお願ひします。

質問があります。4ページの系統制約の対策の「新たな接続スキームによる既存設備での新エネ導入の

可能性について」は、どのようなイメージなのか。調査のイメージを教えてください。国などいろいろなところにヒアリングをして調査されると思いますが、道内の事業者の課題はとても重要なところだと思います。事業者へのヒアリングも行う予定があるか教えてください。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

新しい接続スキームに関しては、日本版コレクト&マネージのような既存設備を十分活用していくことを国では対策としてまだ検討しておりますが、最終的に北海道としてどう対応していくかを調べていきたいと考えています。事業者については、個別に必要であればヒアリングしたいと思っています。

○北海道大学 石井座長

その他よろしいでしょうか。

○道立総合研究機構 北口環境エネルギー部長

6 ページの、需給一体型の新エネ活用促進。「大口需要家」「地域」といったような切り口で調査されると思いますが、地域の中のまちづくりというのが非常に重要だと思います。まちによって人口減少によりコンパクトシティ化を図るなどの計画があるかと思っています。

コンパクトシティ化とエネルギーをまちがどのように考えているかということについても調査を行ってほしいと思います。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

調査していきたいと思っています。

○北海道大学 石井座長

新規の需要を呼び込みながら、今の事業だけでは十分でないということもありますので、そのようなこともまちづくりの新たな産業との繋がりもあると思います。

よろしいでしょうか。

最後に全体を通してご意見を頂きたいと思っています。

3 議題（2）新たな電力システムへの対応について

○北海道大学 石井座長

では次の議題に移ります。

本日は新たな電力システムへの対応についての説明があります。検討テーマが4つあります。

各テーマが非常に相互に関係していて解りにくいところもありますので、一つずつの検討テーマについて区切りますが、その時にわからない点だけ質問していただき、基本的には最後に総合的にご意見を頂きたいと思っていますので、よろしくお願ひします。

それでは、道から説明をお願いします。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

それでは、検討テーマについてご説明します。

10 ページをご覧ください。本日ご議論いただきたい領域を赤の点線で囲っている部分、新たな電力システムへの対応としてということで、第1回の懇話会において右の4つの項目を検討内容としてお示したところですが、本日はこの4項目について資料を整理しています。

11 ページをご覧ください。こちらは前回の振り返りになりますが、課題と検討内容についてお示しています。2つ目の丸の、本懇話会で検討いただきたい内容として掲げた4項目が本日のテーマです。まずは、1つ目の丸ですが、弱点の補完ということで、北本連系線の増強と道内地域間ネットワークの増強についての説明です。

13 ページをご覧ください。北本連系線の更なる増強についての国の考え方です。北海道と本州を結ぶ地域間連系線の北本連系線の増強については、これまでは安定供給の強化を主たる目的として実施されています。下のほうにありますように、本年3月にこれまでの60万kWから90万kWに増強されました。

右側にありますが、今後については再エネの大量導入により限界費用の低い電源が増加するというところで、広域的取引の活発化による再生可能エネルギーの広域的な活用や卸電力価格の低下も連系線増強の主たる目的となることが見込まれています。このような新たな目的に応じた増強や費用負担について、費用便益分析に基づく増強判断の考え方が示されています。下の欄ですが、北本連系線について、現在の90万kWからの更なる増強について示されていますが、増強費用の1.57倍便益があり、そのうち再エネによる便益は54.1%です。北本連系線により新エネをできるだけ北海道から本州に送るという意味の効果はありますが、新エネの出力抑制が増強により緩和される点を勘案して便益評価がなされています。

14ページをご覧ください。只今申し上げた増強の判断と費用負担に係わる考え方を示しています。系統形成によって生まれる効果として、安定供給の強化については停電が減るという効果。価格の低下については、広域運用により発電コストが下がるというものであります。更に、CO2の削減について定量化して評価した結果、便益が費用を上回った場合は増強を開始するというものです。新エネルギーを最大限使うことによるベネフィットは間違いなく存在しますが、コストが上回った場合に全体として社会的な便益のほうが大きいかということで系統を増強するプロセスを開始し、費用負担については社会的な便益に応じて案分するといった考えを示しています。

15ページをご覧ください。こちらは、費用負担についてのルールについてです。連系線の増強に伴う便益。安定供給の効果、あるいは価格低下、CO2の削減の3つのうち、広域メリットオーダーがあります。これは、電気が日本全国に流れていくことによりもたらされる価格の低下です。これとCO2の削減については、下にありますように原則として全国で負担するという考え方と示しております。費用負担の方法については、FITの賦課金方式も選択肢として検討されています。下の欄ですが、これに対して安定供給の便益については受益となる地域の負担とするという考え方です。

16ページをご覧ください。「プッシュ型のネットワーク形成への転換」についてです。これまでは個別の接続要請に対応するプル型の系統形成であったのに対し、電源ポテンシャルを考慮して計画的に対応する、プッシュ型のネットワーク形成への転換を進めようとするものです。下に3つの点が示されています。1つ目は、中長期のポテンシャルを見据えた系統形成について、今後の系統形成全体をどう考えるかということで、系統整備に関する新たな長期的状況を示す検討が進められています。また、先ほどの費用便益分析などを通じて将来のポテンシャルを考慮する必要があるだろうということと、費用の全国負担スキームの導入の必要性について示されています。2つ目は、潜在的なアクセスニーズを踏まえた系統形成について。発電事業者からの要請の都度、その範囲内で対応するのではなく一般送配電事業者が主体的に将来を見据えながら効率的な系統形成を実現するというものです。3つ目は、再エネの規模や特性に応じた系統形成が必要ではないかということについて。洋上風力については、本年4月に施工された再エネ海域利用法では、事業者による系統確保を求めています。望ましい容量をあらかじめ確保するスキームへの移行が検討されています。また、小規模再エネについては、地域での地産地消のニーズの対応などから系統増強における配慮の必要性が示されています。

17ページをご覧ください。電気の流れがこれまでの一方向ではなく、双方向になるのではないかとということで、需要側のリソースも効率的に使うことで、全体のコストを下げられるのではないかとこの視点です。これまでは、大規模発電所から需要地への一方向の流れを前提としていましたが、双方向となることを前提で供給側と需要側の一体的なネットワーク形成の検討が下に2つ掲げられています。1点目は、新たな需要に対応したネットワーク形成として需要側のコネク&マネージですが、例えばEVの急速充電を行う際に、複数の充電器が稼働するときには1台のみで稼働するときと比べて充電スピードを抑制すれば最大電力を抑制できるといったようにEVの普及と調和しながら系統増強を回避し、社会的コストを抑えるという考え方です。また、新たな需要への対応としては、人口減少等で需要見通しが不透明な中でデータセンターの電力消費は有望な需要ニーズである一方で、誘致に向けて迅速な系統形成が必要であり、仕組みを検討する必要があるとしているというものです。2点目は、需要のばらつきへの対応として、需要側のリソースの有効活用を含めて効率的な系統形成が必要であるということです。過疎地域においては、送電設備のスリム化や独立系統化によって更新や維持の費用を削減できれば合理的な電力インフラ投資が実現できるのではないかとこの考え方です。一定規模の需要がある地域においては、分散型のリソースの低コスト化や普及拡大、システムの高度化などにより、同様に合理的な投資の実現の可能性があるのでないかとこの考え方が示されています。

ここまでは、国における考え方等についてご説明しました。

18ページをご覧ください。北本連系や地内系統の増強に向けた考え方として、再エネの更なる導入を見据えた検討が重要ではないかということで、以下に5つ掲げております。1つ目は、増強にかかる費用対効果を考慮する必要がある。2つ目は、需要地に大量に送る機能を果たすための仕組み作り。3つ目は、広域的、効果的な系統運用。4つ目は、レジリエンスを高めることが可能。5つ目は、主力電源化など国の政策との整合を図ることが再エネの更なる導入を見据えた検討が重要であるということでお示ししています。

本道の弱点の補完に関する説明は以上です。

○北海道大学 石井座長

これが1つ目のテーマです。

ここまでで、解らない点、確認しておきたい点があればお願いします。

○北海道大学 原准教授

今ご説明いただいた内容は、そのとおりだなと思います。前半の国の考え方なども13、14、15ページで整理いただき、国の電力系統の広域運用機関等でも検討されているところかと思います。

鍋島様からのご発言と被る部分がありますが、国の問題とこれから北海道に特化した調査の内容が重複する部分がある可能性があると思いますが、すみ分けをどうするのか、あるいはその成果をもって国へ働きかけをすることがあるのか、調査結果の活用方法を教えていただきたい。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

全編を通して北海道に特化して調査、とはならないと思います。

本州方面の電力移出の部分に関しては、制度的なことや系統形成が道内でどういう形に向かっていくのいいかということに関しては、北海道としてどれだけオリジナルで進めていけるかは調査の結果になりますが、方向性をもって進めていくことが必要だと考えています。

○北海道大学 原准教授

安定化による効果のコストベネフィットで見た時に、安定供給の効果を数値化は難しいような気がします。

価格が下がるとか、CO2が減るということは定量的に評価しやすいが、安定供給の数値化は難しいと思っています。

国で検討されている中で、どう取り扱われているのか、整合性をもって今回の調査を数値化することが必要だと思います。そこができないと3本柱が足し算できなくなるので、ここが難しいところだと思います。

○北海道大学 石井座長

経済の分野では、復旧するまでの時間とその前に掛かった被害想定額が停電時の安定供給効果だと経済的に行う場合が多いですが、最近では被害想定が伸びています。そのあたりの考え方がどれくらいで想定するのが一番いいのかというのが難しいと思います。

○北海道大学 原准教授

系統連系線を拡充したときにどれぐらいの効果を持つのか。金額にするのとは別に、技術的な観点で停電の期間がどれくらい短くなるのか、規模がどれくらい狭くなるのかを技術的な観点で見た時の評価値を求めるのが難しいと思います。

次のステップとして、石井先生がおっしゃられていたような想定時間と被害額で金額換算するなどがあります。どちらも難しいと思っています。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございました。

14ページの図は、国が作ったものですね。具体的な数字が入っていませんが、今のところは1.57倍

の便益があるものを検証しましょうということですね。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

安定供給は非常に難しいと思いますが、再エネに関してどれだけ差分が出てくるかをなるべく追及していこうと思います。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。

18ページが特に道がご意見を頂きたいというところです。

次の2つ目のテーマ、系統制約の克服について説明をお願いします。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

次の項目は、系統制約の克服です。既存系統の有効活用と地域マイクログリッド技術の活用についてです。

20ページをご覧ください。既存系統の有効活用ということで、日本版コネクト&マネージについての資料です。系統増強は多額の費用と時間を要するため、既存の系統を最大限活用する方策の検討が進められています。下の表に参考と記載していますが、進捗状況を記載しております。表の左側にありますように、①空き容量の算定や②緊急時用の枠の見直しについては実施済みであり、③混雑時の出力制御を前提として新規接続するノンファーム型接続については、技術検討や制度設計を行っているところがあります。既存系統の有効活用として、早期かつ適切な実施に向け、技術検討の結果や地域系統毎の効果の検証を踏まえた制度化が必要との考えです。

21ページをご覧ください。地域マイクログリッド技術については、系統制約の克服のみならず需要減少や地域毎のばらつきの拡大に対応する効率的なネットワーク形成に向けての活用が可能ではないかということで、先ほどの項目のご説明の需要側リソースの活用とも関連します。また、合理的な系統形成とともに新エネの更なる導入拡大に向けては、需要地内で必要な供給力を確保し制御する地域マイクログリッド技術的の活用は有効であるとの考えです。下のポンチ絵がありますが、主に合理的な系統形成に資する点について、右側の将来の絵で示しており、分散電源の普及による系統のスリム化・独立系統化により更新や維持費の削減が図られるものとして、広域かつ系統制約が顕在化している本道においても確立した技術の活用が有効と考えられます。

22ページをご覧ください。既存系統の有効活用の観点でのマイクログリッドについての説明です。下に図を示しておりますが、想定されるシステムモデルとして、黄色の線で示した自営線等により、再エネ電源から需要施設に供給する場合は施設整備に要する費用などの採算面に課題があることから、グレーの線で示した既存系統を活用して面的な利用ができないかというものです。既存系統を活用する場合は、図の中で赤字の×印で示している非常時に遮断とありますが、送電網からの電力供給が停止した際に需給調整システムにより再エネ電源から電力供給を継続してレジリエンス対策としても有効と考えられます。他方で、現状では一定規模のコミュニティ内での需給調整技術は確立されてない状況にあります。

23ページをご覧ください。道内における動向です。経済産業省の補助事業に採択された地域マイクログリッドの構築に向けたマスタープランの作成で、道内では4地域で取り組みが進められています。バイオガス発電、太陽光発電に加え蓄電システムをエネルギーマネジメントシステムにより供給し、自立的な電源の活用を図ろうとするものです。

24ページをご覧ください。既存系統の有効活用に関し、次世代型のネットワークへの転換における送電と配電の機能分化や制度についてです。電気の流れが、これまでの発電所から需要家に対する一方向から、多数の分散型電源、EV、DR、データセンターといった需要も含め電気の流れが双方向になっていくことが想定されており、本日の最後の項目とも重なりますが、デジタル技術ではこうした需要、あるいは分散型リソースをまとめて制御・活用するアグリゲーターや個人間で取引を行う P2P といった新たなビジネスが芽生えつつあります。今後の進展に伴い、送電網については広域化が進む中で、一方で配電網についてはむしろ分散化するという機能分化や外部リソースのネットワークへの取り込みによるコスト低減などの進展も想定され、転換に対応した制度改革が必要と考えられます。想定される制度改革として、送電の広域化については、現状は、北海道、東北、東京、関西といった個別のエリアで自社のそれぞ

れのエリアにおいて必要な調整力を調達・運用しておりますが、需給調整市場の創設により広域的・効率的に調整力を調達・運用することとなります。また、配電の分散化については、新たなビジネスに対応し、個々の取引類型ごとに取得すべきライセンスが異なることへの検討など事業に参入するものの予見性を高めるとともに新たなビジネスモデルの出現を踏まえた事業環境の整備が必要となります。

25ページをご覧ください。既存系統の有効活用や地域マイクログリッド技術の活用に向けた考え方をまとめております。1点目は効率的なネットワーク形成に向け送電線の整備・維持コスト削減のためにも、新エネやEV等の分散型リソース等を最大限活用していくとともに、技術開発や制度設計の検討が必要ではないかとの考え方です。2点目はビジネスモデルの検討ということで、地域マイクログリッドのビジネスモデルを確立するための技術開発や環境整備に関する検討や送電と配電の機能分化を見据えたビジネス化に関する検討も行うべきではないかとの考え方です。3点目は、国の制度整備に向けた情報収集として、送電と配電の機能分化に関し、需給調整市場の創設などの送電運用広域化の検討とともに配電側新ビジネスに対応するライセンスや電気計量制度の見直しについての情報収集を行うべきではないかとの考えであります。4点目は北海道にふさわしいエネルギーの可能性の検討として、各地域の創意工夫を活かした再エネ設備活用や広大、積雪・寒冷といった地域特性の克服について検討すべきではないかとの考えを示したものであります。

系統制約の克服に関する説明は以上です。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。

これが2番目のお題になります。2番目の範囲で質問等があればお願いします。

○北海道電力 鍋島常務執行役員・総合エネルギー事業部長

地域マイクログリッドについては地域に賦存している資源である再生可能エネルギーを活用していければいいと考えています。当社も地域でこのような検討があれば、技術的なものは総合研究所で、それ以降の事業化のステップは総合エネルギー事業部でご支援していこうと取り組んでいるところですが、慎重な議論が必要と考えています。一定規模の需要要素が揃っていない状況でマイクログリッドとして継続させていくことに関しては、導入当初は成功しても将来にわたって課題が残る場合があると考えています。

通常の電力供給では我々が電気の使用量を計量して料金を請求し、設備の保全を図っています。機器のメンテナンスなど、誰が復旧、保安の責任を持つのかということ国をの制度や、規制に基づき行っています。地域マイクログリッドでは新たにその部分を整理していかなければなりません。

また、実際の配電網は23ページの図に書かれているようにくると回って地域で完結しているものではなく、地域の開発時期に合わせて整備されて、複数回線が繋がっているものとなります。マイクログリッドが発動した際にどこをどう切り離すといった基本的な設計から、だれが復旧時の責任を持つのかなど、トータルで考える必要があり、マイクログリッドが地域によって良いケースや将来的な課題としたほうが良いケースなどが出てくると考えられますので、この点を考慮していただければと思います。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。

調査の段階で十分ヒアリングとしてやっていただければと思います。

○北海道大学 原准教授

23ページの地域マイクログリッドは、お話を聞く機会がありました。

鍋島さんのご指摘の通りのところがあり、純粹に技術的なことだけでなく実際に現場の保安を確保しながら安全に二次災害がない形でマイクログリッドを構築することは、規制との整合性と併せて考えなければならぬと思います。

ご配慮いただいて調査していただければ、理想論だけではなく、現実性を持った議論ができると思います。

○北海道大学 石井座長
ありがとうございます。

○北海道大学 田部教授

国の調査は比較的、現実的に見ていると思いますので、理想的な面も忘れていただきたくないです。

その上で24ページの「広域化する送電」と「分散化する配電」は私自身よく理解できませんで、マイクログリッドもあまり重要性を感じないのですが、というのはそれぞれの地域で自立型分散電源を入れるのはいいと思いますが、平常時は広域化で安定化させたほうが効率的だと思います。但し、災害時に平常時と同じような電力を送れなくても、既存の系統を使ってできるかはわかりませんが、必要最低限の電力をローカルで供給する。それをマイクログリッドと呼ぶのならいいのですが、平常時はマイクログリッドにする必要はないと思いますがいかがでしょうか。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

今検討されている内容を平常時で行った場合、保安などのコストがどうなるのかといった部分も含めてなかなか難しい部分があると思います。

22ページでご説明したように、今の段階では需給調整技術が確立されていない状況にありますので、このような取り組みを通じて、まずは需給調整技術の確立、可能性について進めたいというそれぞれの地域での活用方策があるのかということが深まっていくことに繋がっていくと思います。

○北海道大学 田部教授

現状の規制でできない、というのはいいと思います。理想的になっても地域でマイクログリッドにする必要は、平常時にはないのではと思います。

○北海道大学 石井座長

おそらくその辺りがこの懇話会の後半になってくるとどちらがいいのか、方向性はどうかという議論に少しずつなっていくと思います。これは重要な論点だと思います。

○北海道グリーンファンド 鈴木理事長

マイクログリッドについては私も同じような考えを持っています。最近話題のデジタルグリッドがありますが、マイクログリッドとはちょっと概念が違うと思うので、ブロックチェーンとの親和性などいろいろな話題がありました。エリアごとの融通などをイメージされてこのような考え方が出ているのか、差し支えがなければ教えていただきたいです。

○北海道大学 石井座長

その話は4つ目のテーマで触れるので、あとでご説明します。

次に3つ目の災害に対応できるネットワークの構築についてご説明をお願いします。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

26ページをご覧ください。3つ目の項目は、災害時に対応できるネットワークの構築として、小規模安定電源の効果的活用についてであります。

27ページをご覧ください。中小水力、地熱、小規模バイオマスの導入促進はネットワークの安定化とともに災害時における電気の融通や非常用電源としての利用など地域のレジリエンスの強化が期待されます。中小水力発電については、地域の治水や農業との共生を図るポテンシャルが見込まれ、災害時等においては独立運転への切り替えにより電力供給が図られます。地熱発電については、地域の温泉産業や温水を活用する一次産業との相乗効果が見込まれます。バイオマス発電については、家畜糞尿や森林から切り出される木材のほか地域で排出される建設資材や廃棄物をエネルギーとして地域循環するなどエネルギー政策以外の分野との共生を図ることが見込まれるなど、地域に根ざした電源でエネルギーの地産地消で持続可能な開発に貢献する価値が見込まれるものです。

28ページをご覧ください。小規模電源の活用に関する国の対応についてです。本道の弱点の補完の項

目において、プッシュ型ネットワーク形成への転換について説明しましたとおり、小規模安定再エネについて、国では一定の配慮の必要性について検討中であります。また、電源接続案件募集プロセスについては、系統接続を希望する電力供給事業者が工事費を共同負担して系統増強を行う手続であります。この募集プロセスに関しては、前回の参考資料で、東北北部における募集プロセスにおける小規模安定再エネへの配慮について、ご紹介いたしました。北海道においても、10月から3つのエリアで募集の開始が公表されました。国では、北海道を含む全国の募集プロセスに関し、地域活用電源として、将来のポテンシャルを考慮した優先枠の設定が検討されております。

29ページをご覧ください。現在検討が進められているFIT制度の抜本見直しにあたり、再エネ電源ごとの特性に応じ、競争力のある電源への成長が見込まれる電源と地域において活用が見込まれる電源について、制度的な検討がなされています。競争電源については、発電コストの低減している大規模太陽光や風力については、国民負担の抑制を図る方向であり、そのうち、偏在性の大きい電源については、適地での系統制約の課題のある電源について、発電コストとネットワークコストのトータルで最小化する形が検討されています。また、大規模地熱や中水力は開発段階のリスク・コストが課題の電源は売電支援から新規開発地点の促進が適切として検討されています。これに対し地域活用電源については、需要地に近接して柔軟に設置できる電源や地域に賦存するエネルギー資源を活用する電源について、優先的な導入の拡大を図りつつコストダウンを促すとしています。

30ページをご覧ください。小規模安定電源の活用に向けた考え方についてまとめております。小規模安定電源の導入促進については、ネットワークの安定化はもとより、災害対応にも資する小規模安定電源の一層の導入促進とともに地域の持続可能な開発に貢献する電源として効果的な活用方法の検討の必要があるのではないかということでもあります。また、北海道にふさわしいエネルギーの可能性として、地域の創意工夫を活かしレジリエンスの強化にもつなげる再エネ設備の導入とともに国が検討を進めるプッシュ型系統形成に対し、小規模安定電源の優先的な接続を要望していくべきではないかということの2点について考え方を示しています。

災害時に対応できるネットワークの構築に関する説明は以上です。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。これが3つ目の話題です。
今の説明についてご質問等があればお願いします。

○北海道ガス 井澤常務執行役員・経営企画本部長

調査の中で導入にあたり何が弊害かの調査はどこまでされるのか。コスト面、規制について、例えば小水力は冬は使用できないこと、水利権の問題などがあると思います。導入促進に向けての調査課題は深掘りすると非常に大変だと思いますが、調査のイメージを教えてください。

○北海道大学 石井座長

いかがでしょうか。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

事業者の事例を集める中で課題なども分かると思いますので、そのようなことを調べていきたいと思っています。

○北海道大学 石井座長

事業者さんにもヒアリングをして課題を聞いていくということですね。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

調査をしていく中で課題についても事例が分かってくると思いますので、それをどう結び付けていくのか考えていこうと思っています。

○北海道ガス 井澤常務執行役員・経営企画本部長

事例も含めて数が多ければいいですが、少ない事例だとなかなか難しいと思います。

○北海道大学 石井座長

そうですね。他に何かございますか。

先ほど、田部先生から広域化する送電、分散化する配電がありました。29ページでは、競争電源と地域活用電源は対応していると考えていいですか。

競争電源は広域化、北海道あるいは道外をイメージした全体的にコストを下げるといった意味の競争。それから分散型に対応するのは地域で活用する電源。この2つは対応していると考えてよろしいですか。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

電源種別とネットワークシステムの考え方ですので、必ずシンクロしているということはないかもしれませんが、地域活用電源に関しては、分散型に繋がるものということで電源種別について優先的に導入する方向で検討できないかということが示されております。

○北海道大学 石井座長

その他ございますか。

○北海道電力 鍋島常務執行役員・総合エネルギー事業部長

全体的に再エネが入ってくればエネルギーの支出が減ると読める部分がありますが、これは今現在FIT制度がある中で、一度弊社のネットワーク側で受け取ってゼロ円で市場に出しています。でもそれは、国民の再エネ賦課金という形で支出を頂く形になっていますので、再生エネルギーが入ったからエネルギーコストが安くなるということではありません。そのように考えた時にコストダウンを図るということはもちろんあるでしょうが、再生可能エネルギーをどう有効活用するという観点がとても大事だと思っています。

それは電気だけではなく、熱などのエネルギー部分もあると思います。うまく送配電線に繋がらない、もしくは余るなどがあった時には水素への転換や熱利用などもあるでしょうが、いずれにしても有効活用という点から考えるのがとても大事だと思っています。ただ地域で電気を使うだけではなく、エネルギー全体をどう利活用することによって、地域の経済や住民への厚生向上に繋がっているのかということも調べていただいて、それを実現するための課題と合わせて明確化されれば良いと考えます。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。

たくさん入れれば安くなるというわけではないということがあります。

先ほどの費用とベネフィットの関係、地域の中でそのようなものが考えられる仕組みが大事だということですね。

他にご意見等ございませんか。

○北海道グリーンファンド 鈴木理事長

競争電源と地域活用電源のカテゴリーと小規模安定型、いろいろなところで違う概念だけど同じように使われているイメージがあってわかりにくいと思いました。

競争電源というのはあくまでも国のカテゴリーだと、太陽光、風力、発電コストがかなり下がっているということを目指して、地域活用電源というのはバイオマスや小水力といった地産地消というイメージというカテゴリーで分けて、FIT制度の今後を考えましょうということだと思います。いろいろな要素が入っていて分かりづらいと思いました。

○北海道大学 石井座長

その通りだと思います。今日だけで全体を明らかにするのではなく、懇話会の中で議論をしていきながら、少しずつ問題の整理をする。いろいろな国の動きもあるので、おそらくこれから何回かは個別に出てきますので、そのようなモヤモヤ感が少し残るのではと思いますがやむを得ないと思っています。

では、次に4番目の「新たな電力システムへの対応について」ご説明をお願いします。

○北海道環境・エネルギー室 西岡参事

環境エネルギー室の西岡でございます。よろしくお願い致します。

新たな技術の活用の可能性ということで、先々の技術動向も見据えた議論をさせていただきたいと思っております。

32ページをご覧ください。新たな技術の活用をどのような切り口で考えていくか。エネルギーをめぐる道内の課題を3つ前回ご議論いただきましたことを簡単に説明させていただきます。まずは、全国最高水準の電気料金が道内であるということで、右下の赤字で示されている通り、電気料金が高止まりする中、エネルギーコスト低減に向けて需要側で取り組める手立てはないのかということです。

33ページ、2つ目の課題。新エネのポテンシャルが活かされてない。ここでは、系統制約ということで道内の今の送電線網の接続状況の説明があります。こういう現状を前提に送電線の容量を大幅に拡大しなくても新エネ導入拡充において何か手を打つことはできないのかということです。

3つ目、34ページをご覧ください。何よりも安定供給の確保ということでいうと、少し視点を変えてみると左下の表に示している通り、住宅用の太陽光発電やエネファーム、BEMS、HEMSなどの需要側に相当なリソースの分散が整備をされつつある。これは全国状況です。こういったことを踏まえて、赤字で書いていますが、こういったリソースを制御して需給ひっ迫時や災害時に発電所が停止した場合でも需要側で安定供給を確保することができないかという問題意識です。

35ページをご覧ください。この3つの問題意識について、これまでのいろいろな取り組みもやっていたかなければならないが、新たな技術動向も踏まえて需給一体型の取り組みを一層進めていくことがこれからの問題意識だとご理解いただければと思います。

36ページ「集中から分散共存へ」をご覧ください。トレンドとしては、これまでは左の図にあるように供給側から一方通行で電力、エネルギーを供給することが今の体制です。これからは需要側にも大きな理想図リソースが生まれてくるのでIoTなどの技術で制御することにより双方向のやり取りができるようになる分散共存という考え方です。

37ページをご覧ください。VPP、DRといった手法が提案されています。VPPは、IoTなどを用いた仮想発電所というような言い方もしています。中央側に分散するエネルギーリソースをデジタル技術IoTを用いて遠隔制御することであたかも一つの発電所のような機能を提供する仕組み。アグリゲーターという事業者が需給の橋渡しの役割を担うものです。

38ページ、デマンド・レスポンス、DRは、需要家による需給調整機能の提供です。下のグラフに示されている通り、需要のパターンにより需要を増やす「上げDR」。需要を減らす「下げDR」。上げDRとは、再エネが日中上昇していったときに余剰電の吸収をする手法で、逆の場合は下げDRを使うといった手法です。このようなVPP、DRをビジネスのツールとしていくことが期待できます。

39ページをご覧ください。VPPやDRを考えていくと、分散電源がどのくらいリソースとして生まれるのかという見通しが重要です。国の試算として、例えば創エネ設備、住宅用太陽光など2030年大型火力発電の24基分。HEMS、BEMSなどのDR・蓄エネ設備では大型火力の13基分のリソースが需要側にこれまで消費するばかりだったところに生まれるという状況が2030年にあるとしています。

40ページをご覧ください。このようなリソースをビジネスに活用できないかという動きが当然出てきて、ここではこのエネルギービジネスのことをエネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスといいます。需要家が保有するこのリソース、あるいは電力の消費量をVPPを束ねてDRなどを使い様々な需要家や発電側にサービスを提供していく。下の図のような電気料金型DRは、今でも大口を中心に普及しています。それ以外には、積極的に報奨金を授与するような形のインセンティブ型DRがあります。あるいは、逆潮流も含めた全体のVPPを形成していくようなビジネスができるのではないかと期待されています。

続きまして41ページ。このような手法、ビジネスが道内の課題の解決に資するか。まず1点目、エネルギーコストの削減、アグリゲーターが例えば工場、スーパーマーケットに入っていくことで全体のエネルギーを系統の中で調整していく。当然ここにはBEMS、HEMSが入っていくことが前提ですが可能になるという意味で、省エネによるコスト削減が期待できるのではないかとということです。

42ページは、よく言われていますが、日中太陽光が伸びてきたときに揚水で吸収しているということ

を示しています。点線で示されている卸売価格というのが電気の取引が昼と夜の価格差が2倍以上あるが、この差を利益機会ととらえればビジネスとして成り立つであろうということで、再エネの供給過剰を吸収することで再エネの拡大につながるのではないかとということです。

43ページは需給の安定化について。年間わずかな時間のみ稼働する発電所のために大きな設備も備えているところも将来的にはそのような負担を、平準化を通じて和らげることができないかということで安定供給にも資するのではないかとということです。

44ページ。VPP、DRは、まだまだ課題も多く、今、国では実証実験をやっている最中です。国では来年度まで技術実証をしています。平成28年4月にエネルギー革新戦略で令和2年度までに50MW程度のVPP構築を目指し、令和3年度に需給調整市場を整理するとしています。道としては令和3年度以降の技術開発状況や市場環境を見据えた取り組みが必要であると考えています。

45、46ページは、道外の事例です。後でお目通しいただければと思います。

47ページをご覧ください。道内の動きとしては、このようなサービスは具体的に始めている業者はありませんし、大規模な国の実証も行われていません。一部報道にありますが、総じてまだまだ気運は高まっていないと見ています。一方、道外へはヒアリングをしてきました。左の枠の赤字で示していますが、北海道をどう見ているかと本州の事業者さんに聞いたところ、北海道だからと言って地域的にまとまる必要がなく、広域分散型の北海道でも各地のリソースを束ねれば事業に参入することが可能と考えられ、また北海道は再エネのポテンシャルが高く今後再エネの導入が進めば調整力の需要が高まることと予想される地域であるということに注目しているということでした。後は、独立電源の可能性ということにも触れていました。右側の先進自治体は、防災面への期待と道内のエネルギー事業者さんにも聞きましたが新エネの導入が進めば調整力の重要性が増すのではないかとの見方をしているところが多かったです。

48、49ページが今回、ご議論いただきたいところです。

1点目、48ページ、類型ごとにどのようなリソースのモデルが考えられるかということです。国が現在行っている実証事業やこれまでの地域におけるスマートコミュニティの取り組みなどを踏まえると道内においても地域の特性に合った多様なリソースとそれに応じたビジネスモデルが想定できるのではないかと。特に、道内の各地域に立地する食品工場や冷凍倉庫といったリソースや風力・バイオマスといった新エネルギーを活用する「地域エリア型」「再エネ活用型」は、北海道でも特徴的なモデルとなるのではないかと。それ以外にも、都市街区型、公共施設型、店舗型などを考えていますが、あくまでも理念型でこれの組み合わせになっていくのではと考えています。我々としては地域エリア型や再エネ型は行政としても後押しをしていかななくてはならない部分だと思っています。

最後になりますが、今後の進め方として2点あります。道においても引き続き需要側への省エネ促進、あるいは供給側への再エネ拡大の取り組みは重要です。但し、課題を克服していくためにはこのような取り組みに加えて、需要側、供給側が連携したVPP、DRといった需給一体型の取り組みを一層進めていく必要があるのではないかと、国におけるネットワーク改革の検討状況も踏まえつつ、需給一体型にかかる新しい技術手法を活用した電力システムを構築してエネルギーの地産地消の取り組みをより強化していくとともにビジネスとして育成・誘致できないかという観点から課題解決に向けた取り組みを進めていきたいと思っていますのでよろしくお願いします。以上でございます。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。

4番目および全体を通してのコメントを頂ければと思いますがいかがでしょうか。

○北海道大学 田部教授

14ページの本道の弱点の補完のための取組が北本連系の増強というところに違和感があります。国としてはメリットあるでしょうが、北海道としてはマイナスではないかと思えます。そのあたりの視点をもって検討していただければと思います。

18ページで、再エネ電気を大量に道外に送ることに本当になるのか。なったとしても、安い料金で買われて道としてはマイナスになるのではないのでしょうか。

鍋島委員からのご意見にもありましたが、本道の弱点として、熱事業があると思えます。ブラックアウ

トが冬に起こっていたら、熱供給をどうするかという視点が今後出てくると思います。再エネ電力を熱供給としてうまく使う。道内で再エネが増えたときに安易に道外で買ってくれると考えずに、まずは道内で有効に利用することを優先順位にすべきではないでしょうか。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。今のご意見に関連して、私も同じことを思っていました。

18ページの大消費地の意味ですが、大消費地の一つは本州、そして札幌だと思いました。その観点から北本連系だけでなく、大消費地である札幌にどうつないでいくかという議論も必要だと思います。

競争電源と地域活用電源の話がありました。それから広域化配電、分散配電の議論も競争電源であれば北本連系の更なる増強に関して、北海道にとってメリットになるのかという話もありますが、国全体のエネルギーミックスに北海道がどう貢献するのかという話もあります。札幌に運ぶだけでなく北本連系に運ぶのも国へのメリットがあるのではないかと思います。

○北海道経済連合会 菅原理事・事務局長

全体を通して2点あります。

1点目は、コストという面をもう少し考えたほうが良いと思います。第1回懇話会でも北本連系のコストの話をして、需要と供給を考えると本州も人口減少で余るかもしれないという中で北海道のものを買ってくれるためには、安いから買うという面もあるので、北本連系がすべての解決になるのかということは考えるべきだと思います。

例えば、SDGsの関係でCO2を減らさなければならない。日本が温暖化に対して協力していかなければならない。そのためには少し高くても日本として世界に貢献するという観点でやっていかなければならない。そのために再生可能エネルギーは北海道が主体なので、国民負担で買っていきましょうというコンセンサスをとればありうる話だと思います。それがなければ、国民負担でといっても理解を得られるかはわからないので、それを含めて考えるべきだと思います。

2点目は、新エネはベースロード電源として考えているのか、あるいは他にベースロード電源があって補完するべきと考えているのか。そこは整理したうえで考えるべきだと思います。電気の質を考えたときにそれが可能なのか、どこかへ負担させるのかという問題も出てくるので整理して考えていくべきだと思います。

平常時と災害時は違うと思います。災害時はコストを考えている場合ではない。高くてもいいから早く電気を供給してほしいと思います。平常時は高くてもいいという人は基本的には居ないと思うので、高い電力を使って経済が成り立つのかということもありますので、そこは分けて考えるべきではないのかと思います。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。

今、大きく3点ありましたが、1点目のコストの話はこれからの議論になりますが、2番目の話は、新エネはベースロード電源として考えていけるのかという点について。

○北海道環境・エネルギー室 北村参事

この検討の基本的な考え方で整理を申し上げましたが、3E+Sというのが基本的な考え方としてありますということをご説明したうえで、その中で多様な構成ということを考えて持っています。その中の一つとして新エネをいかに最大に活用していくかという視点での議論であると考えています。

○北海道経済連合会 菅原理事・事務局長

例えば、電気の質をどう確保していくかとなると、風が吹く日吹かない日、天気の日もあれば雨の日もあります。そうすると安定的に確保していかないと大変だと思いますが、そうすると蓄電のことも今後出てくるとは思いますが、今のところコストがかなり高くつくということもあり、将来は技術的發展により安くなっていくのかもしれませんが、そうするとかなり大量の蓄電池導入も考えていかないと安定的に供給することは極めて厳しいと思います。

理想像で追って、そうならなかったら想定外だったということにはいかなくなってしまうと思います。

○北海道大学 石井座長

おっしゃる通りです。そこも調査で入っていくでしょうね。

北本連系の役割として、広域で再生エネルギーを使うとされていますので、それが北海道にとってどうなるのか。

3つ目の話は、災害時と平常時は分けたほうが良いということです。先ほど田部先生からもお話がありました。一方で普段から使っているから効率がよくなる、単価が安くなるといったことも観点としてある。これもこれからクリアしていかなければならないことだと思います。

○北海道グリーンファンド 鈴木理事長

今、菅原委員から非常に重要な論点を頂きました。

コスト面では、太陽光が大幅に下がってきていてこの10年で10分の1ぐらいになってきています。FITの買取単価も今年度14円。8年前の40円から比べるとかなり安くなっています。海外の事例でよく言われるのは、中東の砂漠では1kWあたり5~6円でやっている。今後、競争電源で一段とコストが下がると思います。メリットオーダーという考え方の中で再生可能エネルギーは非常に低コストな電源になっていくだろうということは市場関係者の話でもよく聞く話です。

ベースロードというご指摘もありましたが、今後ベースロードという概念が段々なくなって、いわゆる火力というのは調整力。今まで発電というのは供給力とされることが多かったのですが、これからは調整力という言葉が増えていくのではないかと考えています。そのようなことが全体のVPPやDRも含めたトータルな需給の調整の中で、火力をどう続けていくのかという考え方になっていくと思います。

ベースロードということが問題ではなく、電気の質でいうと如何に停電を避けるのか、周波数がきちっと収まるのかなどの議論になっていくと思います。その様な観点からも北本連系は、もう少し増強すべきだと考えています。

例えば、大規模な太陽光や風力発電は、北海道電力から変動緩和策として蓄電池を併設することが求められています。だんだん安くなっていますが、まだリチウムイオンも非常にコストがかかって相当な規模でないといけないような新たな電源の設置が難しい状況です。これは需給対策というよりも周波数です。日本はこれから需給調整市場が設置される予定ですが、周波数対策市場はまだありません。

北本連系が今90万kWになり、新たに国で30万kW、議論のたたき台では+60万kWという提案があったかと思っています。それは青函トンネルの中に設計ルートがまだあると聞いています。私は、長期的なプッシュ型という観点では+60万kWにした方が北海道にとって良いのではないのかと思っています。周波数対策のための設備増を緩和して普及を図るという観点からも重要ではないかと考えます。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。

これからベースロードという考え方も薄くなってきていて、むしろ調整だという話。世界的にも最もコストが安い電源になりつつあるということは周知のことです。問題はどう組み合わせで使っていくかということですね。いずれも論点はクリアではないか。では北海道はどうか。需給リソースがどれくらいあるのか、プッシュ型でどれくらい想定して、枠組みとして用意したら北海道としてよいのか。かなり未来の話をもっと具体的にしていって作業がこれからあります。数字的にどこまで出せるのかということがありますが、出せるものに関しては現実的な数値見ながら、時間軸見ながらやっていく。これからの調査、会議などに生きていくと思いました。

○北海道大学 原准教授

今の調整力の考え方として、蓄電池あるいは連系線の活用というご意見がありましたが、もう一つの代替案として、新しいビジネスが位置づけられると思っています。その観点で新しいビジネスは、実証研究もされていて今後進展していくと思います。

一方で、連系線や蓄電池は、技術的には確立している。時間軸のスケールが、直近で使えるものとビジネスとしてこれからどうあるべきかということも含めて議論をされて、10年ぐらい時間軸のずれがあ

と思っています。そこも踏まえてどれくらい先を見据えた議論をするか。この辺のリソースが使えるかどうかが変わってくると思います。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。非常に重要な論点です。

○北海道大学 田部教授

このように話していると再エネが安いという話になってきますが、発電量あたりでは安くても、安定供給としては最悪ですので、むしろ安定供給とは何かとして今後、今までと同じように潤沢に電力が来るのではなく、デマンド・レスポンスはもっと大きいですが、場合によっては多少絞られても生活にはあまり支障がない。安定供給とは何かという今までの概念とは違った考え方が必要だと思います。

○北海道大学 石井座長

おっしゃる通りです。

需給一体型、需要側、両方で調節していくという考え方が出てきていると思います。

3 議題(3) その他

○北海道大学 石井座長

次の(3)「その他について」と今後の進め方について何かお気づきの点はございませんでしょうか。

(意見無し)

追加のご意見等がありましたら、11月11日ごろまでに道宛にお寄せください。

次回開催予定は、11月18日、月曜日13時からです。よろしくお願い致します。

それでは、本日の議事はすべて終了しました。長時間にわたりお疲れさまでした。

閉会にあたり、道からご挨拶があります。

4 閉会

○北海道環境・エネルギー室 佐藤室長

本日は、皆様のご協力により、第2回エネルギー施策懇話会を無事終了することができました。感謝申し上げます。

本日は、大変貴重なご意見、誠にありがとうございました。

基礎調査の件、また新たな電力システムへの対応に係る話をさせていただきましたが、先ほど先生からお話がありましたように、次元が違う話や技術の話、エネルギーに対してどうやって行くべきかという話が混在して議論しにくかったかと思います。今日のお話を聞いて、我々も今後エネルギーをどう活用していくかという全体像を考えていかなければならないということ、また随所随所でそのような議論をしていかなければ、新たな電力システムの話をしても済まない部分があると感じました。今後またさまざまな安定供給、コストの視点等も含め、本道のエネルギーをどう利用していくかということをご議論いただきながら、新しい取組み等についても考えていきたいと思っておりますので、今後ともよろしくお願い致します。

それでは、本日ご参加の方の皆様に、改めてお礼申し上げます。ありがとうございました。

—了—