

## 第4回エネルギー施策懇話会 議事録

日 時：令和元年（2019年）12月24日（火）15：00～17：00

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
- ・(一社)北海道消費者協会 専務理事 矢島 収

### <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 主幹(省エネ・新エネ) 佐々木 潤
- ・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) 大崎 章一
- ・北海道経済部産業振興局環境・エネルギー室 主幹(水素産業) 寺下 教夫

資 料：

- ・資料1 北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例の施行状況等の報告について
- ・資料1-2 条例の施行状況等の報告(案)
- ・資料1-3 条例に基づく関連施策の実施状況
- ・資料2 第4回エネルギー施策懇話会資料
  
- ・参考資料1-1 北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例(概要版)
- ・参考資料1-2 北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例、同施行規則

## 議事要旨

### 1 開会

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

定刻になりましたので、只今から、第4回目のエネルギー施策懇話会を開催致します。

まず、予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、「北海道文書管理規程施行通達」に基づき会議記録を作成いたしますので、会議を録音することについてご承知願います。

それでは、開会にあたり、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。委員の皆様におかれましては、日頃、道のエネルギー施策の推進にあたり、格別のご協力をいただいておりますことについて、感謝申し上げます。

また本日は、年末にも関わらず、ご出席をいただき、重ねて感謝申し上げます。

さて、本日は先ず、本懇話会の部会で検討いただきました「北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例の施行状況」について報告をさせていただきます。

また、本日の検討テーマであります「大規模新エネの事業環境整備」は本道の新エネルギーのポテンシャルを最大限に活かし、道内での経済波及効果を高めるとの考えの下、先ずは、足下での取組として地産地消の取組を拡大しつつ、将来を見据え、関連産業の振興などを図っていくことを含め、長期的な視点でご議論いただきたいと考えているところであり、本懇話会の目的である「本道にふさわしいエネルギーの可能性」を探る上でも重要なテーマと考えておりますので、闊達なご議論を、お願い申し上げます。

また、「第3回懇話会までの振り返り」として、前回までのテーマに関し、一層の議論が必要な事項についてご意見をいただくこととしておりますので、あわせてよろしく願いいたします。

早いもので今年も残り僅かとなりました。本年は皆様には様々なテーマでご議論をいただき、ありがとうございました。個別テーマについて検討いただくことも最後となりますが、年明けからは、これまでの議論を踏まえ、この懇話会の開催目的である「北海道のエネルギーの可能性」について、取りまとめに向けた議論をいただくこととしており、引き続き、忌憚のないご意見をお願いいたしまして、簡単ではありますが、ご挨拶とさせていただきます。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

それでは、議題に先立ちまして本日の出欠ですが、オブザーバーとして北海道経済産業局さまにもご参加していただく予定でしたが、ご都合により欠席とのご連絡がありましたので、ご報告いたします。

続きまして、お手元の資料を確認させていただきます。本日13時から開催した、洋上風力と水素に関する勉強会の資料をご欠席された委員の皆様にご配布させていただいております。なお、直前のご案内となり、ご参加いただけなかった委員の方もおられましたことについてお詫び申し上げます。

次に本日の懇話会の資料について確認をさせていただきます。「第4回エネルギー施策懇話会次第」と書いたものの中の資料です。

資料1 北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例の施行状況等の報告について

資料1-2 条例の施行状況等の報告(案)

資料1-3 条例に基づく関連施策の実施状況

資料2 第4回エネルギー施策懇話会資料

参考資料1-1 北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例(概要版)

参考資料1-2 北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例、同施行規則

以上となりますが、落丁、配布漏れがございましたらお知らせください。

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いたします。

石井先生どうぞよろしく願いいたします。

### 3 議題

○北海道大学 石井座長

皆さんこんにちは。北海道大学の石井でございます。今日もよろしくお願いいたします。  
特に勉強会からご参加された方は、これからもう少しありますのでよろしくお願いいたします。

### 3 議題（１）北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例の施行状況等の報告について

○北海道大学 石井座長

まずは、次第の（１）北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例の施行状況等の報告についてです。

本懇話会に設置した省エネ新エネ促進条例部会の検討事項に関する報告を部会長の北口委員から説明をお願いいたします。

○道立総合研究機構 北口環境エネルギー部長

道総研工業試験場の北口でございます。部会での検討状況について報告いたします。

まず、省エネ新エネ促進条例部会について改めてご説明いたします。

本懇話会の検討テーマの一つである北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例の進捗状況について検討を行うため設置されたものです。

私の他に省エネルギーセンターの梶浦委員、北海道経済連合会の菅原委員、北海道消費者協会の矢島委員を構成委員として、9月、10月の2回にわたり条例の進捗状況について検討し、お手元の資料1-2の報告（案）を取り纏めました。

この結果について道から報告いたします。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

資料1をご覧ください。

まず趣旨ですが、道庁では、道が制定する条例について、定期的に進捗状況の検討を行い、その必要性について検討を行うこととしています。北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例につきましては、5年毎に点検を行うこととしており、第1回の本懇話会でも報告させていただいたところです。

本懇話会に部会を設置し、その進捗状況を検討しました。

まず、「2 部会での検討状況」の「（1）検討の視点」ですが、これは全庁的な検討の視点となっています。

表のとおり「必要性」は「条例により対応しなければならない課題であるか」、「効果」は「条例の規定が十分な効果を挙げているか」といった視点で検討を行ったものです。

なお、具体的な検討内容については、資料1-2でご説明いたします。併せて参考資料1-1、参考資料1-2をご覧ください。

資料1-2は、各条例の条文ごとに進捗状況を報告したものです。四角で囲っているところが、条例の本文そのままです。

第1条は「条例の目的」第2条は条文中の「定義」を定めたもので、進捗状況を報告するのは3条からとなっております。

第3条は、「道の責務」について規定したもので、市町村の計画策定等の支援を行うこととしております。例えば、22市町村にコーディネーターを派遣して事業の掘り起こしから事業・収支計画策定、実施までの支援を行ったところがございます。

その下の囲みの中は、道が率先して省エネ・新エネに取り組むことを定めたものです。例えば、道警本部庁舎のESCO事業や道有施設へのLED照明機器の導入などのほか、クリーンエネルギー自動車の公用車利用、道有施設への太陽光発電設備設置などがあります。

第4条は「事業者の責務」、第5条は「道民の責務」を定めたもので、道の施策へ協力いただくことなどを定めています。道が開催するイベント等への参加のほか、クールビズやウォームビズなどへの賛同・協力などがあります。

第6条、第7条は、「基本的な計画の策定」について定めたものです。第6条は計画に盛り込むべき内容について定めたものであり、第7条は実際に策定するという行為・行動について規定しています。

第7条の進捗として、今回の点検期間である平成26年から30年度においては、現行計画の中間点検を平成28年3月に行ったところです。参考として、平成14年度から26年3月までの計画に関する策定状況も記載しています。

第8条は、「学習の推進」です。例えば、企業の人材が知識を習得するためのセミナーや小学生等を対象とした体験学習などの取組を行ったところがございます。

第9条の「民間団体等の自発的な活動の促進」についてですが、例えば、バイオマスの利活用や地熱に関する専門家の派遣を実施したところです。

第10条の「関連産業の振興」についてですが、例えば、データセンターの立地に関する優位性を道外の事業者にも周知するセミナーの開催や、新エネルギー供給業の立地に対する支援などを実施したところです。

第11条の「情報の提供」についてですが、省エネルギーに関するリーフレットの作成やポータルサイトの設置、また我々自身が相談窓口を設置することで情報提供の取組を進めてきました。

第12条の「調査の実施」についてですが、道内版のエネルギーバランス表を作成しまして道内のエネルギー消費や省エネルギーの状況を把握したほか、今年1月から3月に懇話会の前身の新エネ政策懇話会で有識者の検討資料として新エネの可能性に関する調査を実施しました。

第13条の「研究開発の推進等」についてですが、大学や試験研究機関、民間企業等と相互に連携したほか、道立総合研究機構において、北口部長も参加して、省エネや新エネ関係の研究開発等を実施しているところがございます。

第14条の「表彰等」についてですが、北海道省エネルギー・新エネルギー促進大賞を開催し、毎年省エネと新エネに関する表彰を実施し、ここにおられる道総研の北口部長、省エネセンターの梶浦事務局長にも審査員をお願いして対象者を決定しています。

第15条の道民意見の反映についてですが、道民や事業者、経済団体、NPO、行政で構成する北海道省エネルギー・新エネルギー推進会議を開催し、皆様からのご意見や情報交換をさせていただいているところです。

第16条の連携の推進等についてですが、経産局や北海道電力等で構成する北海道地域電力需給連絡会を開催し、また振興局ごとに地域省エネ・新エネ導入推進会議を開催し地域の皆様と情報を共有する取組も行いました。

以上につきまして、年度ごとに行った取組を記載したものが資料1-3になります。平成26年度から30年度までの取組をまとめております。

簡単にご説明いたしますと、条例の下位に計画があり、各年度の施策はこの計画に基づいて実施しているものであります。この資料1-3は、条例の進捗状況の点検を行うもので条例の各条文から直接各年度の取組を記載しています。本来であれば、条文の右側に計画、そして各年度の取組という記載とすべきですが、今回は条例の点検のための資料ということでご承知ください。

これら踏まえまして、条例の推進状況を検討する上での報告としてまとめたものが、資料1-2の4ページの「3 条例の施行状況等の検討」でございます。先ほどご説明しました5つの検討の視点に基づきまして、施行状況について記載したものです。

「必要性」についてですが、依然として我々の省エネルギー・新エネルギーの条例に関しては、条例をもって取り組みを進めるべきと考えております。

「効果」についてですが、毎年度の数値目標を設定し、ある程度の実績があり、条例の効果は非常に高いと考えています。

「基本方針との適合性」ですが、北海道全体で施策を進めるための「北海道総合計画」の施策の柱である「生活・安心」と「経済・産業」で省エネ・新エネに関することを定めており、道全体の施策としても適合しています。

「規定の適法性」についてですが、条例の定めるものは法令の範囲であり改正する事項はなく、社会情勢の変化によって不適切になったものはないと考えています。

ただし、新エネルギー・省エネルギーを取り巻く情勢はめまぐるしく変化しているので、条例に基づく基本的な計画の策定や見直しにおいて反映させ、その計画に基づいて、毎年度具体的な施策を検討して

いきたいと考えています。

以上が、条例の施行状況の検討案でございます。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございました。

北口部会長はじめ委員の皆様、ご検討いただきありがとうございました。

ただ今報告がございましたが、内容についてご質問等ございませんか。

基本的には、条例の改正は行わない。ただし、これから作る計画のなかで、取り巻く情勢等について、あるいは今回の懇話会の内容を反映したものにしていくということでした。

条例なので私もこういった形でよろしいと思います。

(意見等なし)

○北海道大学 石井座長

よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

### 3 議題（2）大規模新エネの事業環境整備について

○北海道大学 石井座長

それでは次の課題に移ります。今日は残り2つ、大規模新エネ事業環境整備について、それから第3回懇話会までの振り返りということで資料をつめていきたいと思います。

まず、2番目。大規模新エネの事業環境整備について。こちらについては、いくつか説明事項がありますが、相互に関係しているところもありますので、いつも通り全体を一括して道が説明した後にとまとめご質問等ご意見を頂ければと思います。

時間はたっぷり取っていますので、ゆっくりとお願いします。

それでは資料の説明をお願いします。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

それでは、資料2の2ページをご覧ください。

この表は、何度かこの懇話会でもご覧いただいておりますが、本懇話会でご検討いただきたい領域に関する資料です。今回は右下の赤い点線の部分です。ここでは、「エネルギー基地としての北海道」としてお示ししておりましたが、わかりやすく、「大規模新エネの事業環境整備」として今回のテーマとしております。

3ページをご覧ください。この資料につきましても第1回エネルギー懇話会の資料からですが、課題につきましても卒 FIT 電源の太陽光を中心として2032年以降に買取が終了するということがありますので、これを有効に使う必要があること、洋上風力の法整備が進み、これを有効に利用していく必要があること、またこれらを産業として導入し、地域貢献として使っていくことが必要ではないかということが課題です。本懇話会としてご検討いただきたい内容としては、本道を新エネの多様な自立モデルの実践の地としていくこと、新エネを本州に移出することで我が国のエネルギーミックスに貢献するエネルギー基地を北海道で目指すことができるのではないかと、あるいは水素の有効活用についてご検討いただきたいと考えておりました。

4ページは、本道のポテンシャルを示したものです。右側の図は、全国の洋上の風況マップです。色が濃いほど風況が多いところです。非常に洋上風力の風況にも恵まれています。

5ページは、今後安くなる電源として、投資回収が終わった大規模卒 FIT 電源と洋上風力が考えられるということを説明した資料です。右のグラフは、今後の世界の洋上風力コストについて示しています。特に洋上風力コストが下がっているということが分かります。

6ページは、環境価値について説明したものです。ESG投資について、非常にリターンも大きくなるということを説明したものです。左下の図は、公的年金を運用する GPIF（年金積立金管理運用独立行政法人）が資金の運用を委託する金融機関に対し ESG 投資に配慮することを求めていることを示しています。

右側の図でも再エネの調達法として J-クレジットやグリーン証券が使えるということを記載しています。

7 ページ、大規模新エネの事業環境整備の意義を説明したものです。本道のポテンシャルを活かす上で、安価に活用しうる電源として大規模卒 FIT 電源や洋上風力が考えられ、また水素の有効活用とともに、全国大での活用を含めた事業環境整備を進めることが重要であり、地域のポテンシャルの有効活用とともに、地域への経済効果や国のエネルギーミックスへの貢献といった意義があると考えています。

8 ページ、今お話しした意義について模式的に示したものです。下の図表は、左から右に時間軸、下から上に新エネの導入を示しています。本道の新エネルギーのポテンシャルについては、まず北海道の中で使っていくことが必要ではないかと考えますが、系統制約があるので、前回ご議論いただいたとおり、需給一体型の新エネ活用などにより新エネ拡大の取組を進めることが必要と考えます。また新エネを産業として育てていき、地域の経済活動に循環させていくことを考えることが必要ではないかと考えています。ただし、そのように新エネ導入を拡大して行くとエネルギー需要が必要となるので、データセンターや企業を誘致して需要を拡大していくことも必要ですが、一方で全国的な人口減で需要が減少していくということが考えられます。そのような中で需要を開拓する一つの方法として本州方面に移出することで、北海道のポテンシャルを活かすことができるのではないかと考えます。何度かこれまでもご議論いただきましたが、北海道の経済が潤うような産業として足下を固めていくことが必要ではないかと考えます。もう一つは、点線上の囲みにも書いていますが、国では 2030 年には再エネ比率を 22~24% とし、2050 年には主力電源化することを目標に掲げています。エネルギーミックスへの貢献ということで考えると首都圏などでは新エネ資源に恵まれないことも考えられるので北海道の豊富なエネルギーポテンシャルを送電することで再エネ比率を達成するというようなこともあるのではと考えています。何度も繰り返しますが、本道に経済効果がもたらされるということが前提にある必要があり、まずは地域の資源を地域で活用して地域内の経済効果を高めるような検討・対策を行った上で、水素の取組を含め、本道エネルギーを移出していく取組が必要と考えているところです。

9 ページ以降は、今お話ししたことを多少詳しく説明したものです。

10 ページは、事業用太陽光の FIT 買取り期間が終了するので、投資回収が終了したので安価な電源として、あるいは長期安定的な電源として検討すべきということを説明した資料です。

11 ページは、卒 FIT 電源が発電事業を継続していく場合には、原則として計画値を提出する必要があり、同時同量の電気を供給することも必要になるので、単体の事業者では非常に難しいということも考えられるため、ノウハウのある小売電気事業者やアグリゲータと連携をして同時同量を図っていくことが必要と考えています。第 2 回の懇話会でご議論いただきましたが、エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスも含めた検討も必要ではないかと考えています。

12 ページは、事業太陽光を継続させていくためには、地域経済への貢献が必要だということを説明したものです。

13 ページは、すでに全国で検討が始まっている事例の紹介です。さいたま市では、卒 FIT 電源を将来に渡って検討しているモデルが発生しており、石狩市でも卒 FIT 電源を取り組むことを前提にマスタープランを策定しています。

14 ページは、卒 FIT 陸上風力についてです。事業用の太陽光発電に比べると一度に大量に卒 FIT を迎えることは無いかもしれませんが、陸上風力に関しても卒 FIT の対応を検討しています。

15 ページは、以上のことを含めた論点整理です。長期安定的な有効利用として投資回収が終了した安価な電源として大規模卒 FIT 電源を使えないか、また長期安定を支えるためにはメンテナンス体制を確立し、将来的な再投資につながる事業を検討するといったことが必要ではないかと考えます。卒 FIT 電源を事業継続するためには、小規模電源事業者やアグリゲータとの連携が必要ではないか、適切な判断をするために情報発信をすることが必要ではないか、あるいはアグリゲータの受け入れ環境づくりの検討も必要ではないかと考えます。自立モデルの検討としては、まずはエネルギーの地産地消で足下を固めていくということを考えながら、更に全国大で活用していくことで地域経済の貢献が促進される検討が必要ではないかと考えます。北海道にふさわしいエネルギーの可能性として、卒 FIT 電源の自立モデルを検討していくことが新エネの持続可能な導入・拡大につながると考えます。ひとつのリソースでは難しいので集約化、あるいは他のリソースとの組み合わせが重要であり、アグリゲーション・ビジネスに関連して需給一体型のリソースとしても検討できないかということもご議論いただければと思います。

続きまして、洋上風力について、17ページをご覧ください。国では、第5次エネルギー基本計画において洋上風力の導入拡大は不可欠としており、国においても風力発電の推進を進めています。

18ページは、導入に向けた課題ですが、やはり発電コストが課題であり、コストダウンの加速化に向けて入札制度が議論されています。ただし、ドイツではコストが非常に下落しており、補助金がなくても設備導入が進んでいる案件も登場しています。

19ページは、再エネ海域利用法ということで、洋上風力に関する法律の整備が進んでおり、公募により促進区域内の海域を最大30年間占有することができる制度を活用して洋上風力の整備が進んでいくこととなります。

20ページは、系統容量確保の関することです。再エネ海域利用法に基づき、系統容量確保を見込むことが必要です。第2回目でご議論していただいたとおり、北本連系線や地域内系統を増強について、国においては、プッシュ型を考えていますので、適切な検討ができるよう北海道としても便益を確認していきながら国に要望していくことも一つの方策と考えています。

21ページは、洋上風力の全国的な動きについてです。1,000万kW超のアセスメントの動きがあり、道内でも石狩沖や檜山沖でもアセスメントの動きがあります。

22ページは、一般海域ではなく港湾区域における動きで、石狩湾新港区域においてこのような動きがあることをお示したものです。

23ページは、洋上風力の導入推進に向けた道内の理解促進についてです。導入推進に向けて、漁業をはじめとした海域の先行利用者や地域の理解促進が必要で、道庁においても12月20日に国の機関や自治体、漁業団体とが参画する「北海道洋上風力推進連絡会議」を開催し、必要な情報共有や意見交換を行いました。

24ページは、洋上風力開発の経済波及に向けた課題です。洋上風力の開発は、港湾整備や資材の調達、建設工事、メンテナンスの発注など経済波及効果が見込まれます。ただし、国内の風力発電メーカーは非常に少なく、道内企業がどう参入していくかが課題です。例えば、メンテナンスの部門に参入していくことが考えられ、人材確保、育成が課題であると考えます。

25ページは、洋上風力に関する論点の整理です。洋上風力の推進に向けて、まずはコストダウンの加速化が必要であり、そのような観点から本道の豊富なポテンシャル活用や、あるいは地域への経済波及効果をもたらすという観点から、導入・拡大を進めていくことが必要ではないかと考えます。導入・拡大に向けて系統整備について検証して、道としての便益を確認して、国に対して必要な要望をしていくことが必要と考えています。次に導入拡大について、全道的な理解が不可欠と考えます。地域への経済波及効果に関する理解促進をさらに進めていくべきではないかと考えます。また道内関連産業の参入を促すようなことがもっと必要であり、差し当たって、メンテナンスに関すること、人材確保・育成の仕組みが必要ではないかと考えます。北海道にふさわしいエネルギーも可能性については、足下を固めていく一方で全国大でエネルギーミックスに貢献することも検討が必要と考えています。

続いて水素に関することです。27ページは、国の動向です。国においても水素の基本戦略など各種の計画が策定され、必要な具体的な数字が設定されています。

28ページは、水素製造の拡張性とポテンシャルについてです。水素は様々な手法により製造することが可能で、北海道の新エネのポテンシャルや供給力を活かすことができる可能性があります。左の図をご覧ください。化石燃料を用いても製造することができますが、北海道の新エネルギーのポテンシャルを活かした水素の製造も期待されます。ただし、水素はコストの低減が課題となっているので再エネのスケールメリット、水素製造の稼働率を勘案した適正化が必要ではないかと考えます。

29ページについて、水素は非常に利活用の拡張性が高く、FCVの取り組みが進んできており、フォークリフト、トラクター、バス、様々な産業で活用されるほか、水素発電の取組も開始されています。また、人口減少も踏まえ、現行エネルギーを置き換えることの検討が必要ではないかと考えます。

次は、課題に関することです。30ページです。水素を供給していくことが課題になっており、国では最適配置シミュレーションを実施していますが、道内の整備は極めて少ない状況です。ステーション経営には、一定以上の利用台数が必要でインフラの整備と需要のマッチングが必要ではないかと考えます。もう一つは、水素ステーションの利便性を向上させることも必要ではないかと考えます。

31ページは、貯蔵と輸送に関してです。水素の輸送、あるいは貯蔵は様々な形態がありますが、その

特性がそれぞれの部門で異なっています。例えば、高圧圧縮して運ぶ方法は、現在最も一般的に取られている方法ですが、一度に運べる量が少ないので輸送効率が他に比べて低くなっています。低温液化は、非常にエネルギーロスが大きくコストも高くなります。パイプラインを使う方法は、一度に多く送ることはできるが初期投資が必要です。他の物質に変換する方法は、まだ技術開発段階であるという課題があります。

32ページは、いろいろな手法があるからこそ、地域ごとに有効なサプライチェーンの検討が必要となります。余剰電力の利用も一つの手法ですが、北海道においても最初から水素の製造を見越した計画的な検討も始まっています。そのようなものを新エネルギーに活用していく方向で検討していくことも必要だと考えます。

33ページは、コストを低減するための考え方です。水素の製造コスト低減には、需要の拡大と確保が必要ですが、輸送のコストが非常に高くなっています。例えば、エネルギーの需要地と製造地を近くすることで輸送のコストを安く抑えられるのではないかとという考え方があります。下の図は、道経連さんで作成されたものを引用させていただきました。このような水素を製造する地域の近隣の大需要地で使っていくことが必要だということが考えられます。例えば、100km 圏内という案。ただし、作る量と使う量のバランスをとることが課題としてあります。

34ページは、水素の環境価値に関することです。国では、水素に限らず再生可能エネルギーについては、環境価値を含めてコストを下げることを考えています。ただし、水素は化石燃料からも作ることができるので、まだ水素の環境価値が評価・認定する仕組みができていません。国の情報にアンテナを張っていき、国に対して要望していくことも必要と考えます。そのようなことを踏まえて、環境価値をインセンティブとする仕組みづくりも必要と考えます。必要に応じた国への提案や働きかけも必要ではないかと考えます。

35ページは、水素に関する考え方の整理です。まず、コスト削減に関しては、水素の供給地、あるいは需要地の距離を短くする。例えば、100km 圏内程度に収めるというようなことを念頭に置いてコスト削減をしていくということも一つの案ではないかと考えます。ただし、エネルギーの供給と需要のバランスを図っていくことが必要ではないかと考えます。環境価値については、インセンティブとして作っていくという仕組みづくりに向けて国に提案を進めていくことも必要ではないかと考えます。北海道にふさわしいエネルギーの可能性については、燃料電池車（FCV）の他にトラクター、バスで使っていくことを含めた道内産業への活用についての検討や、水素発電に関する取組も必要ではないかと考えます。人口減少などを踏まえ、他のエネルギーに置き換えることの可能性を見極めていくことが必要ではないかと考えます。

検討テーマについては以上です。

○北海道大学 石井座長

はい、ありがとうございました。

7ページの「事業継続により、更なる地域産業への経済効果が見込める大規模卒 FIT 電源」とあるように、「地域経済効果」という話があちらこちらに出てきますが、飾り言葉では終わらせたくないという気持ちがあります。次の計画を作るときに、経済効果をどのように示していくのか、あるいは今までの新エネの導入によって北海道にどのような経済効果があったのかを定量的に評価する予定はあるのでしょうか。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

必要だと考えています。直接的な指標ができるのかはともかくとして、新しく目標を設定していくといったような物差しを出すことは必要と考えます。ただし波及効果について、お金の流れを単純化することで定量的に示すことができる産業もありますが発電分野は単純化が難しいため、代わりになるような仕組みは考えていきたいと思っています。

○北海道大学 石井座長

8ページにもありましたが、地域で活用するという上では地域への経済効果、更には北海道全体の経済効果、または経済だけでなくメリットという話にもなると思います。ただエネルギー自給率が上昇した、



レジリエンスがどうなったかだけでなく、経済効果の資料も増やしていただきたいです。海外の報告書では、どのくらい雇用が増えたなどの統計データも載っています。そういった点にも目を向けていただければと思っています。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹  
検討させていただきます。

○北海道電力 鍋島常務執行役員・総合エネルギー事業部長

貯蔵ということで今回水素を想定されていると思いますが、水素利用が実用となるまでは少し時間がかかります。それ以前に、本州へ移出する場合には道内の系統強化が必要となってきます。全国で活用するとなると国でどれだけ負担できるかという難しい議論があり、ある程度は北電のネットワーク側での負担がでてきます。これは、すなわち託送料金という形で道民の皆様の負担も増加することになりますので、再エネの大量導入を考える際にはこういった面も勘案した上で便益を検討することが必要になってきます

また、需給一体型は北海道にとって非常に重要な視点です。今後の更なる人口減少、労働力減少は間違いないものであり、需給一体の取組による産業の誘致や創出という発想は大事だと思います。こういった観点から、これから一層、RE100 企業の誘致などを従来以上に働きかけていくといったものが明確に見えてくると良いのではないかと思います。

○北海道大学 石井座長

8 ページの図に、緑と黄色がありますが、緑の部分（大規模新エネの事業環境整備）に行くにしても、それまでのところでは道内の系統の一定の強化が必要であるという話でした。私のイメージだと黄色の部分（需給一体型の新エネ活用促進）でも系統の強化が必要ではないかと感じました。また、今の募集案件プロセスがこの中ではどこに位置付けられて、どのような役割を担うのかについてどのように考えたらよろしいでしょうか。

○北海道電力 鍋島常務執行役員・総合エネルギー事業部長

募集プロセスに関しては、国の方でも詳細を詰めているところです。はっきりとしたことは答えられませんが、募集プロセスの考え方は、計画のある所に対し早急にできるだけ短い工期で枠を増やしたいというものです。地域活用電源については、木質バイオマス、地熱含めて、地域で活用してもらうものは一定枠別途確保することが検討されており、どちらかに偏ったものではなく両方の観点があります。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。よくわかりました。  
その他、なにかございますか。

○北海道グリーンファンド 鈴木理事長

今が難しいタイミングだと思うところがあります。募集プロセスの一方でノンファーム型が国の議論に乗かってきており、千葉県で試行的実施が始まっています。ある研究機関によると 500 万 kW 連携するのに 1% くらいの出力抑制ではないかという見方があります。想定潮流ではなく実潮流をきちんと検証して現状の系統にコストをかけないでつなげられる最大値はどこまでいくのかが一つの論点となっています。この点と今回の募集プロセスがパラレルに進んでいるのがわかりにくいところとなっています。系統の問題は重要な問題なので、広めのタームで見えていく必要があると思っています。

○北海道大学 石井座長

おっしゃる通りで、再エネの事業者としてもどちらを待とうかと迷ってしまう、難しいタイミングであると思います。

次に、15 ページ、卒 FIT 電源についてなにかございますでしょうか。

○北海道大学 田部教授

アグリゲータについて。道が主体になってアグリゲーションビジネスを進めていただいて、北電、北ガス、物流といった本懇話会に参加されているような方々が主体となって調整ビジネスを新規ビジネスとして立ち上げていくことを検討していただきたいです。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。コメントはありますか。

○北海道環境・エネルギー室 西岡参事

現状を見るとアグリゲータという動きは実証実験を含めて首都圏などリソースの多い地域で活発となっています。一方で、道内ではなかなか動きがなく、温度差があります。道庁がアグリゲートするかどうかは別としても、なんらかの環境整備を進めていくことが行政として大事と考えます。状況を見ながらこれから進めていければと思います。

○北海道大学 田部教授

私のイメージしているのは東京のものではなく、道だからできるということをイメージしています。北海道は主要な会社は限られているので連携しやすいのではと思います。国の動きとは関係なく、道として進めていって、発信していただきたいと考えています。

○北海道環境・エネルギー室 佐藤室長

単に本州のものをそのまま持ってくるとは考え方ではなく、北海道ならではの新たな活用を考えなければならないという話があります。実モデルの中でアグリゲータを入れていくのは最終的には民間かもしれないですが、仕組みづくりは北海道ならではのものがあるのではないだろうかと思います。国に聞いても北海道の規模でできることはあると聞いています。地元の企業の活用という部分もありますが、仕組みづくりは道庁と地域が一緒になって考えていくことだと考えます。

○北海道大学 石井座長

私も同意見です。これまでは国が主導でいきなり地域、民間ですが、これからは道レベルで積極的に関わっていくべき部分が見えてくると思います。道庁、市町村、事業者ごとに新しい北海道バージョンの役割分担みたいなものがあるのではないかと感じます。これから少し議論出来たらと思います。

○北海道グリーンファンド 鈴木理事長

田部教授のおっしゃっている通りだと思います。ドイツのアグリゲータの事例を見るとネクストクラフトベルケでは6割の調整力をバイオマスのCHPで行っています。

北海道には乳牛が多く、家畜糞尿も多いため、有機廃棄物は北海道ならではの調整力になると思うので、そういったことを目指すのは良いことだと思って聞いていました。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。そのほか、卒FIT電源についていかがでしょうか。

○北海道ガス 井澤常務執行役員・経営企画本部長

卒FITの電源の扱いとして、投資回収が終了した安価な電源として活用できるのではないかとこの視点で、対象の電源をしっかりと見極めるのが必要ではないかと思っています。家畜糞尿は安定・安価な電源として活用できるのではないかと思います。木質バイオマスは材の問題、輸送の問題、規制の問題もあり、ハードル感があります。長期的に安定した電源として活用できるように、今あるスキームを継続できるような検討すべきではないかと思っています。

○北海道大学 石井座長

糞尿も本当に安くなるかわからず、元々IRR（内部収益率）が小さいところで取り組んでいるので厳し

い面もあるかもしれません。一回ちゃんと全部見てみるのは重要で、卒 FIT だから安いだらうとするのではなく、検証すべきだと考えます。

○北海道大学 原准教授

アグリゲーションの話で、発電側だけでなく需要側のアグリゲーションも必要です。再エネがどんどん入ってきたときに道内での食い先も考えなければいけません。燃料の電化や、水素のモビリティ、熱、CHP、EV 利用等を含めてアグリゲーションがどうあるべきか考えていくべきだと思っております。

○北海道大学 石井座長

使う側の努力も大事かと思えます。

○北海道電力 鍋島常務執行役員・総合エネルギー事業部長

レポートの書き方という点において、水素に至るまでの EV についてももう少し表現があってもいいのではないかと思います。実用上の行動にも繋がりやすいのではないかと思います。

○北海道大学 石井座長

前回の懇話会で EV の話題がでたので、報告書の中で一つの絵にしたときには EV とのつながりも見えてくるかもしれないのではないかと思います。

次に、25 ページの洋上風力についていかがでしょうか。

○道立総合研究機構 北口環境エネルギー部長

23 ページの北海道洋上風力推進連携会議について、参加機関として、どのくらい団体は出ているのか、どのような感触だったのか教えていただければと思います。

○北海道環境・エネルギー室 大崎主幹

全道的な見地での意見交換、機運醸成を進めており、道ぎょれんさん、道経連さん、他に市長会、町村会に加え、国の行政機関が参加していました。

初めて開催したものであり、資源エネルギー庁から法律の説明、道から今後の進め方などの説明を行いました。それぞれの団体に基本的な部分のご理解いただけたと思います。

○道立総合研究機構 北口環境エネルギー部長

今まで使っていたところが使えなくなるなど、漁業者からの反対などはなかったということでしょうか。今後洋上風力を進めていける雰囲気ではあったのでしょうか。

○北海道環境・エネルギー室 大崎主幹

制度としては、関係者との調整状況を確認し、進めていくものであり、今後、希望する地域ごとに協議を進めていくという流れを理解していただいたところです。

○北海道大学 石井座長

地域ごとにやる前段階という位置づけという感じがしました。単に法律の説明だけでなく、具体的に洋上風力のメリットデメリットを示していくことが大事だという気がします。

○北海道環境・エネルギー室 大崎主幹

ご指摘の通りであり、十分理解が進むよう取り組んでいかなければいけないと思っております。

○北海道環境・エネルギー室 佐藤室長

補足させていただきます。洋上風力は全国で11の地域が進んでいることになっていますが、北海道でも昨年から情報提供に取り組んでいます。個々に進めようとしている地域は進んでいます。事業者の方からの丁寧な説明が必要です。

一方、全くこれから取り組むという地域もあります。他の地域の方々、興味を持っていない地域、足踏みしている地域に理解していただく場としてこのような会議を行っているところです。その中でも、道ぎょれんさんは漁業者に正しい理解をして頂かなければ進めるのが難しいことを懸念しており、漁業者の方に分かりやすく説明していくことが重要であると考えます。

○北海道大学 石井座長

時間も差し迫ってきましたので、35ページの水素に関してはいかがでしょうか。

私の意見としては、コスト削減というところで、輸送コストだけをとりたてる話でもないのかと感じます。今のところはもう少しサプライチェーン全体の観点にせざるを得ないのではないかというイメージです。

○北海道大学 田部教授

水素がだいたい先というのはあると思います。コストというよりは、そのことによっていかに地域活性化するのかという視点が重要ではないかと思います。コストとしては高くなりますが、国内や道内で循環して、それを道民が感じられるような制度、またはそれによって道内のどういった産業を活性化していくかをセットで考えていくべきではないでしょうか。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

その通りであると思います。水素に限らず、地域活性化を含めてバランスを考えていくのも大事だと感じています。

○北海道大学 石井座長

モビリティの話がありますがトラック協会さん、また、洋上風力の話だと、もしかしたら建設業界さんも関りがあるかもしれませんが、いかがでしょうか。

○北海道建設業協会 渡部常務理事

バックヤードを作って資材を置くこと、港湾の建設や資材などは実際にそうなるのかという疑問があります。風力発電を建設するために新たに建設するのか、既存の港湾をつかうのか、バックヤードに用地があるのかなどが不透明と感じました。

設備を建設する段階では確かに労働者など周辺地域への経済効果あると思います。しかし、その後メンテナンスとなったときにどれだけの人が残るのか、どれだけ経済的な波及効果があるのか見ていかねばならないという気がしております。

○北海道大学 石井座長

貴重なご意見ありがとうございます。

○北海道トラック協会 伊藤業務部長

水素もEVも、燃料として軽油と比較するとコストは高くなってしまいますので、環境という社会的な価値の面でインセンティブがあるような仕組みを道に考えていただくことが消費する側としては重要ではないかと感じています。価格的なメリットに行きつくまでには時間がかかりそうなので、それまでのバックアップが必要なのではないのでしょうか。

○北海道大学 石井座長

またあとで、トータルで議論できると思いますので少しだけ先に進めていただきたいと思います。

### 3 議題(3) 第3回懇話会までの振り返り

○北海道大学 石井座長

それでは次の課題に移ります。今日は残り2つ、大規模新エネ事業環境整備について、それから第3回懇話会までの振り返りということで資料をつめていきたいと思います。

議事の3番目、第3回懇話会までの振り返りということで、先ほどのページの続きになります。説明をお願いします。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

37ページをご覧ください。第2回の懇話会の内容でまだ議論が必要と思うところをピックアップしました。

北本連系や地内系統の増強については、道外への移出は今後の本道経済の大きな柱になる可能性があるというご意見がありました一方で、まだまだこれから将来を見据えた便益検証が必要だというご意見もありました。また大消費地である札幌への送電の検討も必要であるとのご意見がありました。

地域系統の有効活用や地域マイクログリッドの技術の活用は、地域の自立型の分散電源の普及が重要であるというご意見の一方で、まだまだ経済合理的なエネルギーシステムの構築は検証が必要であること、国の制度・規制、技術的な課題の整理が必要だというご意見がありました。

ネットワークの安定化に関する小規模安定電源の優先接続に関しては、小規模安定電源という言葉の使い方、国が検討している地域活用電源の概念と混同しているのではないかという話がありました。これにつきましては、確かに我々が用いている小規模安定電源につきましては、国の「地域活用電源」に加えて、地域での問題解決のため取り組んでいる電源といった考え方も含んでいるところであります。

デジタル技術の活用については今回もご議論がりましたが、今後そのような技術は、進展する可能性があるとのご意見があった一方で、足下を踏まえた本道への適用可能性の検証が必要とのご意見もありました。

一定エリアの需給調整は既存エネルギー会社が担うべきではないかということですが、「一定エリア」の「一定」の考え方が、ご発言された皆様、それぞれ違っていたような気がしますので、このようなことも整理をしていきたいと考えています。例えば、この「一定エリア」が達成できる時間軸は10年後を想定しているのか、30年後を想定しているのかということもあるので整理していきたいと考えています。

次回の懇話会には、道としての一定の考え方を示していきたいと思えます。

38ページは、第3回懇話会でのご議論を示したものです。前回はご議論が分かれたということは無かったのですが、更なる議論が必要なことはあったと考えています。

省エネについて、まだまだ省エネが進んでいない現状で、そのような反省から進めるべきではないかのご議論がありました。また、新エネの連携と省エネという概念をきちんと整理していくべきではないか、省エネの考え方を変えていったほうがいいのか、新エネの熱供給の可能性も整理する必要があるとのご意見がありました。

次は需給一体型の新エネの活用についてですが、家庭での適用に向けては、家庭に向けた発信、普及啓発がまだまだ必要ではないかということ。大口需要家への適用に向けては、ポテンシャルを活用するために企業誘致なども必要ではないかということ。地域（地産地消）に関しては、街づくりの視点が行政としても必要ではないか、懇話会が目差す方向性を明確にしていくべきというご議論があり、この場でもご検討いただきたいと思います。

○北海道大学 石井座長

ありがとうございます。これまでの振り返りということで、追加的なご意見、8ページとの関連で新たに思ったことなどがあればお願いします。

○北海道消費者協会 矢島専務理事

北海道の家庭のエネルギーは灯油が圧倒的に多く、一般家庭では年間15万円ほどはかかっており、CO2も多く出しています。省エネや環境問題を考えたときに、現状がこの先続いて行ってよいのかという疑問があります。水素・電気どちらにせよ、北海道において灯油はこの先どうなっていくのでしょうか。冬の暖房は灯油から切り替わって行くのかなどについて教えていただきたいと思います。

○北海道大学 石井座長

灯油はこの会議のフォーカスポイントではないのですが、次の計画段階では議論すべきことです。原先

生から話があったように、電気に切り替えられるものがあれば、再エネを導入する先にはなり得ると思います。まだ細かな議論まではできていないと認識しています。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

前回の需給一体型の家庭でも示した通り、灯油消費が多いと認識しています。CO2削減をしなければならぬ中での対策の一つとしてZEHは灯油を他のものに代替していく一つの考え方であります。しかし、石油産業は国内において一大産業であるので、単純に置き換えていくことを考えていくだけではなく、石油産業も考慮していく必要があると捉えています。

○北海道環境・エネルギー室 西岡参事

灯油はレジリエンス面でも意義があるものではあります。一方で技術革新が進んでおり、熱としてどうとらえていくかは今後の問題なので、生活の安全安定の確保、技術進展の両方をみていかなければと思っています。

○北海道経済連合会 菅原理事・事務局長

そもそもエネルギー施策は何のためにやるのかというと、持続可能な地球を目指すためです。日本でCO2を減らしていく中での北海道の役割は何かと考えたときに、再エネとなるのではないのでしょうか。再エネを使って日本のCO2排出を減らしていくことは、日本全体として取り組むことであり、北海道に再エネはお任せくださいという形をとるくらいでよいのではないのでしょうか。なので、北本連系は当然国が作るべきものであると考えます。

再エネをどうやって消費地に届けるのかは道内でも本州へ持っていくにも課題があります。道民がコストを負担するのではなく、国としてコストをどう持つのかと考えると再エネの在り方が出てくるのではないかと考えます。儲けるためにやるわけではなく、日本のCO2を削減するなかで北海道の役割を考えていくべきだと考えます。

○北海道大学 石井座長

同じようなことを考えています。8ページで、道の役割と国への要望を分けて書いていただきたいと思っています。2030年のエネルギーミックス、2050年の目標のためには道としてこれに取り組み、そのために国はこういうことをやって欲しいといったような形で示すことで明確になるのではという気がします。

○北海道環境・エネルギー室 佐藤室長

ご指摘の内容は、考えなければいけないことだと思っております。なぜ必要なのかを絵に描いて道民にご理解いただくことが重要であると考えております。8ページはどの時点でどういった要素があり、どういう課題があるのかを示すアウトプットのベースとなると思っています。

○北海道大学 石井座長

全体的な話でもご意見いただければと思います。

○北海道大学 田部教授

8ページの図について、2020年頃の傾き大きいのは今からシステムを変えていかなければいけないということに対応しているのかと感じました。

38ページの、省エネの概念の整理について、省エネとは我慢するのではなくてエネルギーの使い方自体を変えていく必要があるのではないかというイメージです。概念整理とはどのような話だったのか改めて教えていただきたいと思っています。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

無駄を減らすというのは限界が近いという議論があります。CO2を減らすために新エネを活用していくということも含め目標に向けてどうしていくかが重要ではないかと理解しています。

○北海道ガス 井澤常務執行役員・経営企画本部長

北海道の家庭用エネルギーは熱エネルギーが半分占め、熱エネルギーをどうやって活用していくかという視点が重要です。省エネは新しい建物の話になりがちですが、ヨーロッパの施策に見るように既存の中で今あるものを生かした取り組みも重要ではないかと思います。

また、家庭・大口・地域など限定的に言葉が切れてしまうように感じるので、全道で取り組むという視点での言葉の捉え方があるといいなという意見です。

○北海道環境・エネルギー室 佐々木主幹

昔民間住宅の担当をしていたことがあります。新築については断熱効果を高めるだけではなくて、ライフサイクルを考慮して、改築しなくて良いように設計することも進んでいます

○北海道大学 石井座長

改築時に外断熱や窓断熱などの取組も大事であると感じます。

○北海道ガス 井澤常務執行役員・経営企画本部長

今の新築住宅ような取組以前の建物も残っており、そういった視点が大事であると思います。

○北海道大学 石井座長

他に何かございますか。

○北海道グリーンファンド 鈴木理事長

8ページの絵は良いと思うので更なるバージョンアップをしていただければと思います。いろいろ考えましたが、大規模卒 FIT で更なる地元経済への効果が見込めるとい点がよくわからないというのが一点です。

24ページの2行目について、道内企業の参入が課題だとあるが、海外メーカーか国内メーカーかというのはあまり関係ないと思います。工事会社はほとんど国内のゼネコンや電気工事会社などが EPC となって下請けで参加するので、あまり現実とあっていない表現ではないかと思います。また、人材育成確保が課題という点はその通りと思います。地元を使うケース増えてきており、裾野の広がり期待できるのではと考えます。

○北海道大学 石井座長

8ページの図において、省エネやネットゼロ、レジリエンス、脱炭素化という将来に向けた言葉を入れてみたら面白いのではないのでしょうか。省エネがマイナスを向いたりするかもしれない。使う側のアグリゲーションという話も出たので、更にこの図を膨らましていくと面白いのではないかと思います。

その他、全体を通して何かございませんでしょうか。

それでは、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

本日は皆様からのご議論により第4回の懇話会を意味のあるものとすることができました。どうもありがとうございます。

次回に向けて、今日頂いた意見や視点などを纏めるのはまだ早いですが、形にしないとなかなか進まないの、次回に向けて今までいただいたご議論を踏まえながら、先ほど8ページのお話をしましたが、そのような形、またある程度、最終形を意識してご提案をさせていただき、内容はそれにこだわる事無く、またご議論をいただく形で進めさせていただければと思っておりますので、次回またよろしくお願い致します。

本日はどうもありがとうございました。よいお年をお迎えください。

—了—