

## 第 28 回福岡県地域エネルギー政策研究会 議事要旨

### 1 開催日時等

- (1) 日 時 令和 4 年 8 月 30 日（火曜日） 13:00 から 16:30 まで
- (2) 場 所 吉塚合同庁舎 7 階 特 6 会議室

### 2 議題

- (1) 【事務局説明】 これまでの経過等について
  - 前回の議事概要
  - 研究会報告書のフォローアップ
- (2) 【講演】 脱炭素社会の実現に向けた地域脱炭素の取組について  
(講師) 環境省 水・大気環境局 総務課長  
(前 大臣官房総合政策課長) 福島 健彦 氏
- (3) 【事務局説明】 福岡県地球温暖化対策実行計画（第 2 次）について  
(説明) 環境部 環境保全課
- (4) 【委員報告】 カーボンニュートラルの実現に向けたアクションプラン  
(報告) 九州電力株式会社
- (5) 【委員報告】 J-POWER における石炭火力の脱炭素化への取り組み  
(報告) 電源開発株式会社
- (6) 【討議】 地域の脱炭素化に向けた取組について
- (7) 【その他】

### 3 会議の概要等

#### 座長挨拶

- 3年ぶりの対面での開催ということで、各委員の元気そうな顔を拝見できてうれしく思う。また、新しく委員として就任された方々、歓迎する。
- 一昨年からウェブ会議システムによる開催となっていたが、やはり各委員が顔を合わせて実施することで、発言されている方に対し、他の委員がどのような反応されているか、講演や説明の中での疑問に対し発言したいという表情をされているといったことをうかがうことができる。いろいろなことがあるが、多面的に実施できてこそ、クリエイティブに生産性の高い会議になると思っている。
- コロナ禍の中でコミュニティが傷んでいるということが一番心配しており、ある意味で社会が閉ざされた中で、ビジネス面、政治面などいろいろな面で、日本は一周遅れになっていると思う。しかし、福岡県が外国との玄関口として機能してきた歴史があり、それがDNAとして根付いている。
- 今回もコロナ禍ではあるが、できるだけ通常の活動を取り戻していこうということで対面により開催とすることとなった。
- 世の中の情勢が大きく動いている中で、タイムリーな開催である。国連が発表したSDG'sの17の目標があるが、日本では、地球環境問題は2番目。1番目は健康や福祉となっている。一方でスウェーデンでは1番目が地球環境となっており、インドネシアでは9番目、中国では15番目となっている。
- 世界全体で対応していかななくてはいけない問題への取組としては、こういった認識の違いも気になるところである。
- 17の目標の一つに、アフォーダブルなエネルギーという目標がある。つまり手の届く範囲内で買えるエネルギーというものが目標になるわけだが、ウクライナの問題が、ヨーロッパにおけるエネルギー確保やアメリカ合衆国の政治的な面に与える影響が大きくなる中で、エネルギーの安全保障の問題としても、地球環境問題への取組としても、チャレンジな面が出てきている状況だと思う。
- 他方、地球温暖化による気候変動が一因と考えられる異常気象が、各地で発生し、我が国においても、豪雨、台風災害や猛暑が頻発している。
- このような状況の中で、気候変動問題に対処すべく、世界的に脱炭素化に向けた取組の加速、またそれが脱線しないことが求められている。
- エネルギー自給の面では、燃料価格が高騰し、燃料の安定調達を確保できないリスクが高まっており、その影響もあって今年度の我が国の電力需給は極めて厳しい状況であり、この夏においても、一時、東京エリアで電力需給ひっ迫注意報が発令された。また、今年度の冬季は電力需給の構造が変わってきていることもあり、全国的に夏より厳しい電力需給の見通しが示されたところである。
- このように、エネルギー環境を取り巻く課題は山積している。本日の研究会では、地域の脱炭素化に焦点を当てて議論して参りたいと思う。
- 全体として、動きが足踏みする時に、今こそ地域の出番、地に足の着いた取組の出番と考えている。
- その一番の課題について、環境省水・大気環境局総務課長の福島さんに「脱炭素社会の実現に向けた地域脱炭素化の取組について」講演いただく。次に事務局から「福岡県地球温暖化対策実行計画（第2次）について」報告してもらう。
- 次に、委員報告として、九州電力株式会社中村さんから「カーボンニュートラルの実現に向けたアクションプラン」と題して報告いただく。

- その次に、委員報告として、電源開発株式会社作野さんから、「J-POWERにおける石炭火力の脱炭素化への取り組み」と題して報告いただく。
- 最後に、これらの情報を踏まえ委員間で討議を行う。本日も委員、事務局全員で考えていくという精神の基に、忌憚のない、議論を交わしていただきたい。
- 長時間にわたる研究会となるが、よろしく願います。

## (1) 【事務局説明】これまでの経過等について

### <事務局の説明>

- 事務局から、「第27回福岡県地域エネルギー政策研究会 議事要旨」及び「令和4年度研究会報告書フォローアップ表」の内容について説明。

### <委員の質問・意見>

- 意見なし

## (2) 【講演】脱炭素社会の実現に向けた地域脱炭素の取組

(講師) 環境省 水・大気環境局総務課長 (前 大臣官房総合政策課長)

福島 健彦 氏

### <講師の説明>

#### (0. 政府全体の動きと環境省)

- 環境省の最大のミッションは地域と暮らしの脱炭素化になっている
- 大きな流れとしては、岸田総理が年頭の会見において「脱炭素中立型に経済社会全体を変革していくために、関係各省で総力を挙げて取り組む」と発言され、その後、1月18日にクリーンエネルギーに関する有識者懇談会を立ち上げ、経産省、環境省それぞれ検討を進め、環境省では「地域と暮らしの脱炭素化」について中央環境審議会での検討を行い、「クリーンエネルギー戦略」中間整理をとりまとめた。さらにそれを発展させてGX実行会議ができています。
- 1月のGX実行会議において、経済産業大臣取りまとめの下、環境大臣と共に送配電インフラに始まり、エネルギーの安定供給、産業の構造転換、労働力の円滑な移動、地域のライフスタイルの転換など、多くの論点に方向性を見いだすことと岸田総理から指示がなされている。
- 特に環境省に与えられたタスクとしては、地域社会が主体的に進める脱炭素の取組の後押しや、国民一人一人の理解促進、暮らしの変革について具体的な対策の検討を行うよう指示がなされている。
- これを踏まえて5月に中間整理を行っている。
- この中で地域の暮らしの脱炭素化に何が求められているのかというと、地方自治体を始めとした関係者の主体的な取組を促進することとされている。
- その際には各地域の特色ある地域資源を最大限活用し、地域経済の循環や防災、暮らしの質向上など地域課題の解決に繋げていくこと、消費者の意識・行動の変化も重要であるとされている。
- 具体策として、先行的取組の深化・加速化、地域主導の脱炭素移行のための地方自治体、中小企業、金融機関への支援や人的資本への投資が挙げられている。
- 現状認識として、温室効果ガスの排出量は産業部門が34%、家庭や業務部門などの民生部門が33%、運輸部門が18%となっている。産業部門については経済産業省が、運輸部門は国土交通省が主体となって取り組んでおり、環境省としては民生部門の削減に力をいれ

- つつ産業部門や運輸部門と連携して取り組む必要があると考えている。
- エネルギーインフラでは、産業部門に直轄する部分は経済産業省が中心にカーボンニュートラルに向かって取り組んでいるが、地域の暮らしの場面でのエネルギー源のカーボンニュートラル化については、環境省において地域の再エネを活用した貢献ができないか検討を進めている。
  - 環境省は民生部門と民生部門に密接に絡むような運輸部門や一部エネルギー供給について脱炭素化を進めていく。
  - 2050年カーボンニュートラルはイノベーションが最重要。
  - イノベーションと社会実装に時間が掛かっていく。
  - イノベーションについては、経産省で活発に取組が進んでおり、現時点で利用可能な最先端の技術を入れていくことが大事だと考えている。産業、運輸、民生それぞれの部門で最先端の技術を入れていき、需要を作り、そこに新たにイノベーションしたものを徐々に入れていくという流れを考えている。
  - 地域・暮らし、民生を中心とした各部門にまたがる取組について、環境省が取り組みながら、各省で進んだイノベーションをどんどん流し込んでいくという役割分担で地域と暮らしのカーボンニュートラルのための需要を創出するということが環境省の役割だと思っている。
  - 投資規模について、2030年までの温室効果ガスの大幅な削減でいうと、資源エネルギー庁において150兆円を見積もっている。
  - 2050年までだとIEA（国際エネルギー機関）の大まかな試算では、日本全体で400兆円という膨大な資金が必要になるとされている。
  - 環境省の役割は全体の3分の1を占める民生部門において、地域での脱炭素ドミノを起こし、そこに脱炭素設備・製品需要のニーズを見出すことで、産業部門の脱炭素投資、供給の拡大を促すこと。
  - 環境省が地域や暮らしのニーズを抱き起こし、そこに産業部門で進んでいたイノベーションを流し込んでいくといった役割分担で経産省や国交省などの関係省庁と協力し一緒に進めていく。
  - その中で、総理は成長志向型のカーボンプライシングやエネ庁が所管する関連規制の法律化といった制度面の体制、いろいろな政策を総動員していくことが必要と発言されている。これが政府全体の方針になっており、地域脱炭素に加えて関連施策を展開させていくとしている。
  - 地域脱炭素については、地域脱炭素先行地域を始めとする先行的取組を加速化していく。地域主導の脱炭素移行のための自治体、地域の金融機関や中小企業の取組支援やそのための人材育成にも力を尽くしていきたいと考えている。
  - また分野横断的な取組として、金融庁と経産省で協力して行っている金融のグリーン化ということでグリーン投資拡大のための情報開示やルール整備、地方金融機関向けの支援メニューも用意している。また、そのための人材育成にも力を尽くしている。これを環境省から岸田総理に報告しており、これらを踏まえクリーンエネルギー戦略として取りまとめている。
  - 全体のエネルギー構成については、前回の研究会で経済産業省資源エネルギー庁の西田室長から説明があったと思うが、その中の地域と暮らしの部分を、環境省が担っており、それが全体の一部に組み込まれるという構図になっている。
  - これらの環境大臣や経産大臣からの報告を受けて、岸田総理から改めて指示された内容を7ページに掲載している。
  - 今後十年間で官民協調で150兆円超の脱炭素分野での新たな関連投資を実現していく。

その中でGX投資のための今後10年間のロードマップを作っていくと示している。

- その中で論点が5つ示されている。
  - 1つ目は、今後10年間に150兆円の投資を実現していくために必要な20兆円の政府資金を調達するためのGX経済移行債（仮称）のコンセプトを打ち出していく。成長志向型のカーボンプライシング構想と合わせて検討を進めていくというもの。
  - 2つ目は、規制への対応、規制・支援一体型の投資促進策というもので、主として資源エネルギー庁において検討を進めていくが、環境アセス法の効率化は環境省が行う。さらに、経産省がカーボンプライシングに熱心な企業と取り組んでいるGXリーグという自主的なカーボンプライシングの活用や発展、新たな金融手法の活用、アジアゼロエミッション共同体といった国際展開等について具体的なロードマップを示していくとしている。
  - 官邸に新たにGX実行会議を設置し、経産大臣を中心に環境大臣など関係大臣が連携しながら議論を進めていくというのが5月時点の状況。
- 7月に第一回の会合が開かれ、具体的なロードマップを取りまとめる時期については、確たる発言はなかったが、相場観としては年内を予想している。
- ロードマップを作るにあたって最後にまとめて出すのではなく、緊急性のあるものから順次政策提言を行っていく。そして5つの政策イニシアティブの具体化に向けて更に検討していく。
- 大前提として、GXで考えるときに環境原理主義的なものではなく、ウクライナ情勢など踏まえた国際エネルギー市場の価格高騰や国内における需給ひっ迫を踏まえ、環境だけではなく経済の状況を踏まえた全体像を関係各省で検討していこうとしている。
- そこでGX担当大臣として経産大臣が任命され、関係省庁と協力してやっていこうとしている。
- 8月24日に第2回の会合が開催され、「日本のエネルギーの再構築」というテーマで原発の再稼働の議論もなされている。
- 政府全体でGXを考えていくときには環境だけではなく大きな分野から社会、経済をどう考えていくのかという議論が行われている。その中の地域と暮らしの脱炭素化を環境省が担っている。

#### (1. 脱炭素地域づくりについて)

- ここから先は各所で何をやっているのかという話で、一番は地域脱炭素ということで脱炭素先行地域づくりというのが、環境省としてのフラッグシップの取組になる。
- 地域における再エネの活用はいろいろあると思っている。一つは地域の中での地産地消エネルギーを使っていたかということ、域内の経済循環だとか、北九州市の方でも熱心に取り組まれている域内の産業雇用の創出、南海トラフ地震の懸念もでてきているが、災害の際に地産地消のエネルギーを使うことによるレジリエンスの向上も大事だと思っている。
- いろいろなメリットに向けて地域の再エネを活用し地域の脱炭素化を進めることが大事だと思っている。昨年の夏にとりまとめた脱炭素ロードマップにおいて、2021年から2025年までの5年間に全国で100箇所の脱炭素先行地域を作り、ドミノ倒しの様に全国に広げていく。そして2050年を待たずに多くの地域、日本全体で脱炭素化を実現していきたいと思っている。
- キーメッセージとして、足元の脱炭素を考えるときに、一人一人が主体となったときには、今は再エネの技術を取り入れていくことと、再エネでの地域資源を最大限活用していくことが大事だと思っている。

- また、具体的には地域の経済成長や雇用に繋げることや、公共交通や住宅のグリーン化によって、住民の快適・利便性の向上につなげていくなど地域の課題の解決にも貢献できるとともに、自立した再エネがあるということで、非常時のエネルギー確保にもつなげていくといったさまざまなメリットがあると思っている。
- 具体的なツールとしては地域脱炭素移行・再エネ推進交付金で、今年は初年度で 200 億円計上し、地方自治体の再エネ設備の導入や蓄エネやエネマネといった基盤インフラなどの提案を採択している。
- 熊本の球磨村の場合は水害を受けた地域の住生活エリア、災害の公共住宅の整備の際の再エネの導入、地域の足であるバスや公用車の電動化、充電インフラ設備の導入といった地域のニーズに合わせた提案をいただいた。
- 鹿児島島の知名町沖永良部島では公共施設 59 施設、戸建て住居 55 世帯、空港に再エネを導入し、島のカーボンニュートラル化を目指すという提案をいただいた。
- 始めてみるまではどのような提案が出てくるかわからなかったが、自治体によっては地域脱炭素が実行段階にあるということがわかったことは環境省としても収穫だったと思っている。
- 今説明した市町村の取組は、200 億円の内、先行地域づくり事業ということで市町村に手を挙げてもらうものだが、都道府県も使用できるメニューとして都道府県や指定都市・中核市が公共施設等に再エネ設備を一定以上導入する場合に交付を受けることができる重点対策加速化事業がある。
- このような取組を進めていく中では、交付金といった形で年度を跨いだり事業間での調整など自治体が仕切る形でフレキシビリティに、また、効率的に進めていきたいと考えている。
- 重点対策加速化事業の例としては、長野県では警察駐在所をゼロカーボン駐在所として ZEB 化したり、島根県では個人向けの車載型の蓄電池を 75 台導入し、事前に協定を結び、災害時に使用するといった都道府県等の創意工夫で、再エネを集中的に導入する取組を進めている。福岡県においても事業計画を作成していただき取組を進めている。
- 公共施設の自立分散型の再エネ導入というメニューも用意している。  
今年の予算規模は約 90 億円であり、役場や災害時の避難先である地域交流センターなどに蓄電池と太陽光発電設備をパッケージとして導入するもので、地震などの災害の際にも安心安全な電力の供給を行っていくというもの。
- このように複数のメニューで進めていく中で、九州・沖縄脱炭素地域づくりサポートブックというチラシを配布している。
- 熊本県に環境省の九州地方環境事務所があるが、各省庁の出先機関、九州財務支局、九州経産局、九州地方整備局で九州・沖縄地域脱炭素推進会議を立ち上げ、ワンストップの窓口を設け、各省庁の補助メニューを地域に使ってもらおうという取組を進めている。

## (2. 株式会社脱炭素化支援機構について)

- 地域でビジネスをしている方々への支援ツールが必要ということで 11 月に株式会社脱炭素化支援機構という官民ファンドの立ち上げを予定している。  
200 億円と小規模ではあるが、地方での再エネ・省エネビジネスを行っている方を支援していきたいと考えている。
- また、ニーズ調査を実施しており、締め切りは特に設けていないがファンドで資金提供を受けたいという案件について調査を行っている。

## (3. 人材育成支援について)



- 人材育成支援についても環境省としていろいろな取組を行っている。  
環境省が間に入り企業の人材を地方自治体の課長や部長などの地方創生の担当部署の幹部職員として派遣してもらうというお見合い的な取組を行っている。
- 自治体からするとカーボンニュートラルと言っても何をやっていいかわからないということがあるため、企業の方を入れることでノウハウの蓄積にもなり、企業としても人材育成の場や雇用調整に活用することができて双方にメリットがある。上手くカーボンニュートラルに繋げていければと考えている。
- 地方自治体の人材育成として、オンライン型の講座やセミナーを開催している。  
またウェブサイトにおいて地方自治体の中でプロジェクトチームを作り育成事業に活用するなどの参考事例をまとめている。
- また、地域新電力向けやバイオマスなどテーマを絞ったセミナーを開催している。

### (参考資料集)

- 地域の中小企業向けの利子補給事業やヒートポンプやボイラーを導入する際にCO<sub>2</sub>の削減量や太陽熱と掛け合わせた削減支援など、いろいろなメニューを用意し、いろいろな企業や自治体の実情に合わせた支援を総合的に行っていきたいと考えている。
- 九州地方環境事務所と各九州支所でパンフレットを作ったり、ポータルサイトにおいて各メニューを紹介している。
- 先週も九経連と連携協定を結び、地域興しかつ地域の脱炭素の取組を進めている。
- まとめとして、環境省としては地域と暮らしの脱炭素に力を入れていて、どのように進めるのかということについて、温暖化対策はもちろん必要だが、地域経済の活性化、みなさんの省エネ住宅や電気自動車による快適な暮らし、地方の再エネ活用による災害時も安心な暮らしといった地域活性化をカーボンニュートラルでというのを合言葉に各省と連携しながら全力で取り組んでいる。

### <委員の質問・意見> ※○は委員の意見・質問、→は講師の回答

- きっかけを作り出すとかドミノといったキーワードがでてきたが、政府自身は公共施設を別として、自分で結果をもたらすことができない。  
市場経済の中で、家庭であったり、いろんなプレイヤーが、物事を実現していく主役になるということを踏まえた、内容だったと思う。  
今まではパイロットプロジェクトをやって見せれば勝手に進むとか、経済学者は採算が取れるのだからこれくらいのポテンシャルが実現すると思いがちだったが、実際は中小企業など、いろいろな方の時間的な制約、スキルといったいろいろなバリアがあったと思う。  
今回どうしたらそれぞれの方が動き出せるのか、人材面も含めて説明いただいた。当研究会の問題意識と焦点が合った内容だったと思う。
- 各省での施策をとりまとめ、地域でのカーボンニュートラルを進めていくという総合的な地に足の着いた内容だった。
- 先行地域に指定された地域とそれ以外の地域でどのような違いがあるのか。先行地域に指定されないと説明いただいたいろいろな支援メニューは使えないのか。それとも先行地域は先ほど説明のあった官民ファンド（株式会社脱炭素化支援機構）からの出資により実施するものなのか。その場合、各省庁の支援メニューと併用できるのか。

→ 資料の 23 ページが予算の説明資料になっている。

先行地域とその他の支援メニューは組み合わせてフレキシブルに適用できる。先行地域の場合は、一定のエリア、都道府県単位ではなく市町村やもっと小さな単位で募集している。

その地域でカーボンニュートラルを宣言したうえで、具体的な計画を作り、その計画が良いものであれば、交付金をつける。その交付金は、年度間や事業間の繰越なども自治体の裁量で自由に行うことができる。これが環境省としてコアの取組だが、公共部門等の CO<sub>2</sub> 削減については、例えば周辺の産業施設や、コンビニート等は経産省の補助金が入ってくるし、交通機関では主として国交省が対応する。環境省としては民生部門に特化して、エリア作ってそこで CO<sub>2</sub> を 0 にする取組を行う方に、フレキシブルな形で交付金を付与するというもの。

交付金の中で地方自治体に出している重点対策加速化事業というのがある。これは温室効果ガス 0 を宣言する必要はなく、太陽光発電などを集中的に導入したいという自治体がある場合に、補助率は少ないが、よりフレキシブルに使うことができる。必ずしもカーボンニュートラルを宣言していなくても重点的に再エネ等の設備を導入したいエリアがあれば使うことができる。

県によっては、あるエリアは脱炭素先行地域を宣言して交付金を取りに行く、またオーバーラップする部分もあるかもしれないが、異なるエリアでは重点対策加速化事業を使うということができる。

環境省や他省庁においても補助メニューはたくさんあり、重複するものは排除するが、上手く組み合わせて、それぞれの実情に合わせて脱炭素化を進めていただくというのがこの事業全体のアイデア。

まだ第一回の選考地域を選んだばかりで走りながら検討を進めているところである。応募する自治体の事務手続きや年度間、事業間の繰越などフレキシブルな形での予算の執行、各省で情報を共有しながら各省のいろいろなツールをも使っていただき、日本全体として温室効果ガス 0 を目指そうというのが基本コンセプトになる。

○ 前半で 2050 年までに 400 兆円の投資や 2030 年度までに最低 150 兆円必要という説明について、これは官民協調ということが強調されているようだが、取組の内容は議論されているのか。その官民協調の投資と、後半で説明された株式会社脱炭素化支援機構は直接的な関係はないと考えて良いのか、その一環としての位置づけになるのか。

→ 株式会社脱炭素化支援機構については非常に小さな一部を担っているものと考えていただきたい。200 億円のファンドを作り、民間金融機関からの協調も見込んでいる。

400 兆円の根拠は、日本全体を脱炭素化していくにはということで、IEA が大まかに試算したもので、世界全体に必要な額を算出し、それに日本の CO<sub>2</sub> 排出量を掛けて算出している。

経産省で 150 兆円の分野別の積み上げや試算を行っているが、まだ精査中の数字であり、現時点の相場観でいうと官民合わせて 150 兆円とみている。

そのうち 20 兆円は政府の支出と言われており、官邸の下に設置された会議において、GX 担当大臣を中心に環境省や関係各省も入り、具体的にいつまでにいくら必要なのかという積み上げや資金の調達をどうするのか、国債で調達すると言われていたが、どのような国債で、その国債を返還する際の財源をどうするのか等、非常に大きな枠組みの議論が進められている。

地方自治体の取組は交付金で支援するが、地方で再エネビジネスを行っている企業に向



けた 200 億円規模のファンドを作り、資金を供給しようというのが今の構図。

○ 長期にわたる取組とあってよいか。

→ 息の長い取組だと思っている。

2050 年に温室効果ガス排出 0 となると、水素やアンモニアや CCUS などに大きく期待している。経産省を中心にいろいろな動きがあるが、イノベーションが究極的な解になると思っている。イノベーションが実際に出てきて、社会実装されて温室効果ガスの排出が 0 になるには 20 年、30 年と長期にわたる。それまでは、今ある技術をどんどん入れることが良いと思っている。例えば、水素自動車や電気自動車の導入が進んでいくと思うが、車には寿命もあるし、今はハイブリット車をどんどん導入した方が良いと思っている。特に地域と暮らしについては環境省が先導し、それぞれの分野でイノベーションを進め、導入していき 30 年後に世の中全体をカーボンニュートラルにしようという流れ。

政府全体として考えた場合、経済成長と地球温暖化対策というのを上手く絡めて、経済成長につながるようなカーボンニュートラルに進めていくことが大事だと思っている。

GX 実行会議において、今の国際情勢やエネルギーの状況を考えた上で、それぞれの問題に対処しながら中長期的なロングスパンで脱炭素化を進めていかなければならない。今は世界的に温暖化対策には逆風が吹いているところもあるが、長い目で見ると再エネの導入といったものが経済成長やエネルギーの安定供給の中で、しっかりとした役割を与えられていくと思っている。

### (3)【事務局説明】福岡県地球温暖化対策実行計画（第 2 次）について

#### <事務局の説明>

- 今年の 3 月に本県において策定した地球温暖化対策実行計画（第 2 次）の概要について説明する。
- 昨年 8 月に IPCC、気候変動に関する政府間パネルが発表した第 6 次評価報告書第 1 作業部会報告書の中で、温暖化は人間の影響であることは疑いの余地がないこと、1.5 度の気温上昇であっても、高温などの極端な現象の頻度や強度が増加することが示された。
- 本県では年平均気温の上昇や九州北部での短時間強雨の増加といった傾向が見られている。年平均気温の上昇については、日本平均の 1.26 度に対し、2.45 度と数字だけ見ると倍になっている。原因はいろいろ考えられるが、他の都市を見ると、仙台では 2.4 度、名古屋では 2.1 度増加していることから、都市化も大きな要因であると考えている。
- 本県の温室効果ガスの排出量の削減目標は、国と同様に 2050 年カーボンニュートラル、2030 年度に温室効果ガス排出量 2013 年度比 46%削減としている。2018 年度の本県の温室効果ガスの排出量は 4,769 万トンと、基準年の 2013 年度から 23%減少している。これは省エネ対策や再エネの導入促進、水素エネルギーの利活用促進に取り組んできたことや福島原発の事故以来停止していた原発の再稼働により温室効果ガスの排出量が徐々に減少してきたと考えられる。
- 今後、これまでと同様の対策しか実施しなかった場合、2030 年度で温室効果ガスの排出量が 4,583 万トン、26%削減となり、現況から 3%しか減少しないこととなる。目標となる 2050 年カーボンニュートラルを達成するためには、2030 年度までにさらなる対策により 3%の目標を 20%にすることが求められている
- エネルギー、家庭、業務などのあらゆる分野において県民、事業者、行政といったすべての主体が連携して、これまで以上に積極的な取組を行っていく必要があると考えてい

る。

- エネルギー分野について、洋上風力発電を始めとする再生可能エネルギーの最大限の導入促進、カーボンニュートラルポートの形成、水素エネルギーの利活用の推進、地域の脱炭素化等の取組を進めていくこととしている。
- 特に温室効果ガスの排出量の内、エネルギー起源の二酸化炭素の排出量が8割であることから、本年7月に省エネや電化の推進に取り組む九州電力株式会社と地球温暖化対策に関する連携協定を締結した。これから連携協定を活用しながら省エネや電化の推進に取り組んでいきたい。
- 家庭分野については、省エネ住宅の普及促進、省エネ型ライフスタイルへの転換などにより、2030年度における1世帯当たりの二酸化炭素排出量を2013年度比で69%削減する目標を設定している。このため、省エネルギー、省資源に取り組み、皆様をエコファミリーとして募集し、九州エコファミリー応援アプリの運用を通じて活動を支援するとともに脱炭素に向けた県民の行動変容を図るため、今年度、特に若い世代向けの脱炭素啓発CMを制作、発信する。
- 業務分野については、省エネ設備の導入促進、省エネルギースタイルへの転換などにより2030年度までに床面積当たりの二酸化炭素排出量を、2013年度比60%削減することを目標としている。このため、今年度、県内の中小事業者等が省エネ効果の高い設備への更新や機器の導入をする際に経費の3分の1を補助する「中小企業等省エネ設備導入支援補助金」を創設し、7月から補助金の公募を開始している。
- 運輸分野に関しては電動車の普及促進、地域公共交通や自転車の利活用の促進により、2030年度における使用自動車1台当たりの二酸化炭素排出量を2013年度比で37%削減することを目標としている。このため、環境保全実行計画を改定し、公用車の新規導入、更新時において、代替え可能な電動車等がない場合を除き、率先して電動車等を導入することを方針としている。
- そのほか、廃棄物や産業における取組を推進するとともに、適応策の取組により気候変動の影響を低減していくこととしている。
- 産業分野で目標を設定していないことについては、現在、産業界では自主行動計画を策定し、当該計画に基づき温室効果ガスの排出削減に取り組まれており、計画のとおり高い成果を上げていることから、引き続き、自主的な取組を続けることが効果的であると考えており、県として特に目標は設定していない。
- 削減目標値を1人当たりや単位面積当たりとしているのは、県民に分かりやすいように設定したため。
- カーボンニュートラルを達成するためには、あらゆる分野で大きな変革が求められており、その実現には相当の努力が必要であると認識している。
- 県としては県民、市町村、事業者の方々と本計画を着実に推進する事で脱炭素社会の実現に向けてしっかりと取り組んでいきたいと考えている。

#### <委員の質問・意見> ※○は委員の意見・質問、→は講師の回答

- 今回第2次の計画で目標を立てられていて、助成措置などいろいろと考えられているが、第1次においても目標は野心的な目標となっていたのか。その目標は達成されたうえで、さらに高い目標を設定しているのか。第2次に至る前の目標と実績、またどのような点が難しかったのか伺いたい。

→ 第1次の目標値は、温室効果ガスの排出量を2030年度に2013年度比26%減としており、これは実際の施策等を積み上げた上で削減が見込まれる数字を設定したものであり、

現実的な目標値となっている。

実績を見ると各分野で目標を上回る結果となったが、第2次計画では第1次の目標を大きく上回る目標を掲げているため、取組の追加が必要と考えている。

- 九州大学でもカーボンニュートラルを進めているが、道は険しいと実感している。県が部門別の目標を設定しているが、例えば、家庭部門において、一家庭当たりの温室効果ガスの排出を69%削減するとしている。なかなか電力の使用量が下がらない、しかし強制もできない中で、どのように達成をするつもりなのか。見通しは立っているのか。家の照明をすべてLEDにするとした場合、県として短期集中で補助するなど、何かしらの対策がないとかなり難しいと思うが、どのような見通しなのか。

→ 家庭における目標値はかなり高いものになっていると思う。現状では、省エネや再エネ設備の設置により少しずつ進んできており、削減率としては53%程削減されていた。ただ、目標の69%を達成するにはまだまだ削減に取り組まなければならない。

これからは省エネや再エネの設備の導入を進め、いずれはZEHを目指すといった形で進めていきたいと考えており、ハード面の整備が必要になると考えている。このため、今年度から改修工事の一部を補助する取組を実施している。また、各個人のライフスタイルについてクールビズなどの取組を徹底していただきたいと考えている。

LED照明や省エネ家電への買い替えが効果的には大きいと考えており、県庁舎においてもLEDへの改修を計画的に進めている。

#### (4) 【委員報告】「カーボンニュートラルの実現に向けたアクションプラン」

##### (1. はじめに)

- 昨年度弊社のカーボンニュートラルビジョンとして作成したもので、内容は弊社ホームページでも確認できる。
- サプライチェーンの温暖化ガスの排出削減及び社会の温室効果ガスの排出削減への貢献により、カーボンゼロではなくカーボンマイナスという目標を設定している。
- 「九州から日本の脱炭素をリードする企業グループを目指して」ということで、大きく2つの施策に分かれている。一つは「電源の低・脱炭素化」、それから需要側を「電化の推進」としている。
- 電源の低・脱炭素化とは、国の方針にもあるように再エネの主力電源化を進めていく、それから安全を前提に原子力を最大限活用していく、火力・新技術等によりCO<sub>2</sub>の排出を0に近づけていく、ネットワーク送配電部門では、広域的な運用や運用の高度化により再エネを活用しやすくするといった取組を行っていく。また、電化の推進については、家庭、住宅、産業、運輸といった各部門における電化、また、地域とのゼロカーボン社会の共創に取り組んでいきたい。

##### (2. 目指す2050年のゴール)

- 「カーボンマイナスに込めた思い」ということで、発電所等が日本全体のCO<sub>2</sub>排出量の約4割を占めるということ、非常に重要な部分であり、しっかりと削減していくとともに、需要側の排出削減を電化の推進によりサポートしながら、カーボンニュートラル、そしてカーボンマイナスを実現していきたいと考えている。
- 全国の旧一般電気事業者のゼロエミの電源比率を比べると、弊社は約60%と最も多く、2番目の事業者の44%を大幅に上回っている。日本のエネルギー業界で初めて「カーボンマイナス」を表明しており、脱炭素社会をけん引していきたいと思っている。

### (3. 2030年経営目標について)

#### (4. 具体的行動計画)

- 具体的な行動計画としては、再エネの主力電源化、海外事業の展開、原子力の最大限の活用、火力発電の低炭素化、送配電の高度化、各分野の電化率向上、地域のカーボンニュートラルの推進を策定している。
- 弊社は九州地域の電力会社というだけではなく、九州以外でも電力の小売り事業を行っており、海外でも発電事業や再エネや低・脱炭素化に資する事業を行っている。九州だけではなく、さらに広い範囲での脱炭素化を目指している。
- 再エネの主力電源化について、足元の目標は2030年までに500万kWの再エネを開発していくとしている。
- 太陽光では、発電所跡地を使ったメガソーラーの設置や卒FIT電源の買取り、PPAなどによる産業用や商業施設における電力の提供に取り組んでいる。
- 蓄電池と揚水発電について、3地域に全部で8台の揚水発電設備を設置しており、太陽光により発電した電気を最大限受け入れるために稼働している。
- 将来に向けた話として、弊社は豊前市に全国で最大級の蓄電設備を導入している。現状、蓄電池は単価が高いため、弊社の揚水発電と同じ量を蓄電池で行うとすると1兆円を超える費用が掛かってしまうが、今後もこのような技術を取り入れながら出力変動に対応していきたいと考えている。
- 風力発電について、社会情勢やポテンシャルを考えると洋上風力発電のポテンシャルが大きいことから、積極的に取り組んでおり、現在、電源開発(株)や西部ガス(株)などと北九州の響灘沖での洋上風力発電の計画に取り組んでいる。
- 全国的にも東北、千葉県沖など国が指定した地域において、パートナー企業と取組を進めているところである。
- 風力発電について、40年前に三菱重工の長崎造船所からヘリコプターのプロペラで発電できないかと相談を受け、沖永良部島に三菱重工と弊社で最初に大型風車の発電設備を導入させてもらった。
- 当時は機械的構造も知られてないこともあったため、多くの不具合もあったが、そのような中で培われてきた知見が今活かされているのだと思う。
- 九州電力の特質として地熱発電がある。国内の地熱発電の半分は九州、半分は東北にあり、九州電力が半分を所有している。
- 地熱発電は地下に圧力釜があり、そこに上手くストローを指すことができれば、熱水が上がってくるとイメージしていただくと良い。掘削の場所を見誤るといくら掘っても出ない。
- 弊社は、井戸を掘ることと発電をすることを一貫して実施しているという特長がある。
- 弊社のグループ会社である西日本技術開発は、地熱発電の井戸の掘削において優れた技術を持っており、海外も含め地熱発電の推進に取り組んでいる。アフリカでは九州電力より名前が知れ渡っている。
- 潮流発電について、長崎県の五島の奈留瀬戸の潮の流れが速いところに潮流発電を設置している。風よりも水の方が密度が高いことから、同じ量が流れても水の方が発電容量が大きく、現在実用化に向けて取り組んでいる。
- バイオマス発電については、未利用の木材などを燃料にして発電する資源循環性を十分確認した燃料を入れるということに努めている。
- 福岡県内の木質バイオマス発電所は筑前町の山林の間伐材等を使ったものや東南アジアから輸入したパーム椰子殻を使ったものがある。

- 九州以外でも沖縄県の中城（なかぐすく）、兵庫県の広畑、北海道の石狩、愛知県の田原等においてパートナー企業とバイオマス発電に取り組んでいる。
- 海外事業にも積極的に取り組んでおり、再エネや電源の低・脱炭素化を進めている。インドネシアのサルーラという地域でパートナー企業と運営をしている地熱発電は、約 33 万 kW とインドネシア国内の大型発電所の約半分程度の出力がある。インドネシアは地熱のポテンシャルが高く、日本国内の地熱発電では 1 本の井戸で発電できるのは数千 kW であり、大分県の八丁原の発電所は 11 万 kW を発電するために多くの井戸を掘削している。また、数年が経つと圧力が下がってくるため、新しい井戸を掘削することとなる。一方、インドネシアではスマトラなど火山活動が活発な地域であることから、1 本の井戸で日本の数倍の出力がある。その他にアフリカのケニアや南米のチリも地熱発電の有望な地域であり、弊社から技術者を派遣し、パートナー企業と各国のプロジェクトを活用しながら地熱発電所の調査・開発に取り組んでいる。
- 九州には国内の離島の半分が所在しており、離島の電気事業を行ってきた知見を活かし、キューバやフィリピン等における発電システムや低・脱炭素に向けた取組を行っている。
- 原子力については、安全性を大前提に最大限活用していきたいと考えている。
- 火力発電について、再エネを最大限受け入れるため、正午に向けて段階的に発電量を抑制していき、太陽光の発電の減少に合わせて揚水発電と合わせて火力発電の出力を上げて対応するということを毎日行っている。
- 再エネの主力電源化を進めるうえでも変動を補う機能というものが欠かせないが、そのために化石燃料を使い続けているのはカーボンマイナスを実現出来ないため、いずれは燃焼時に CO<sub>2</sub> 排出しない水素やアンモニアの専焼を実現していかないといけないと思っている。そのためには、水素・アンモニアのサプライチェーンの構築が必要である。LNG においてもサプライチェーンの構築に多くの年月が掛かっており、早期のサプライチェーンの構築に向けて協議を行っている。
- 送配電ネットワークについて、再エネの主力電源化のため一番のポイントとなるのが予測精度の高度化である。現在、再エネを最大限活用するために一定期間出力制御を行っている。翌日の太陽光がどれくらい出るのかをいかに精度よく予測できるかが、無駄なく再エネを活用することになるため、気象協会や気象庁と協議をしながら予測制度を上げることに取り組んでいる。
- 電化の推進について、九州は化石燃料を使用する産業が集積しており、電化率は日本全体と比べると数値的には低くなっている。それは、今後九州が電化のポテンシャルが高いとも考えられる。今後電化率を上げるために産業部門では幅広い温度帯での電化の向上を進めていく必要がある。100℃以下のヒートポンプは家庭でも活用されているが、200℃以下の温度帯においても電気を使った方法を広げて行きたいと考えている。
- 運輸部門では、弊社としては社有車を EV に変えるという取組をおこなっているが、お客様に対する EV の活用を提案するという事で、日本全国でタクシー業を行っている第一交通と共同でタクシーに EV を導入したり、東京都での取組になるが、集合住宅向けの居住者限定のカーシェアリングや充電設備の提供というサービスなど、EV を導入しやすくなるような取組を行っている。
- 地域とのゼロカーボンの共創については、具体的にどのように自治体としてカーボンニュートラルを実現するのか。そのために専門の人材が必要というニーズがあるため、弊社も福岡県をはじめ九州内の自治体と連携協定を結び、カーボンニュートラルに向けた課題を一緒に解決していくという取組を行っている。
- また、弊社は明治時代に水力発電が中心だったという経緯もあり、大分県、熊本県、宮



崎県に4,447haの森林を保有しており、こういった面でもカーボンニュートラルにしっかり貢献していきたいと考えている。

- 地域のカーボンニュートラルの推進に向けた取組として、2018年から法人向けに、販売する電気は再エネ100%という証明をつけて提供する再エネエコプランというサービスを提供しており、ここ1、2年で非常に需要が高まっている。
- また、一般家庭においても再エネ由来の電気を使用したいという需要が増えており、家庭向けの「まるごと再エネプラン」というメニューの提供も行っている。
- 電力需要の創出について、産業の振興とカーボンマイナスを両立させていかなければならないということ考えたときに、再エネを最大限活用するためには九州における電力需要を創出する必要がある。九州は相対的に電気料金が安く、カーボン比率が低い。また、優秀な労働力が多いということで、九州への工場の立地を検討している企業も多く、立地後はできるだけCO<sub>2</sub>排出量の少ない電気を使用したいとの相談を受けることがある。弊社としては自治体等と協力しながら電力需要の創出に取り組んでいきたいと考えている。

#### ＜委員の質問・意見＞ ※○は委員の意見・質問、→は講師の回答

- 原子力については、地域社会との信頼関係を培われたことが早い立ち上げに繋がったのだと思う。また、太陽光発電についても最初は大変苦労された中で、いかに太陽光を活かすためにどうするかという知恵と経験を積み重ね、共存に成功されている。今や胸を張って旧電力会社の中でゼロエミ電源の比率が一番高いと言える。非常に苦労されたことをプラスのカードに変えられたように感じた。  
もう一点面白かったのが、インハウスで内製化して経験を蓄積していること。丸投げしがちな電力業界では異質な良いところではないかと思う。しかし一人ではできない、リーダーシップというのは、自分がやる場所を見せるというだけではなく、多くの人を巻き込んでいかないと、特に地球環境問題は進まない。そういったことを自覚して取り組まれているのは面白いと感じた。  
IEAや世界的には、電力化率を上げることがCO<sub>2</sub>削減の切り札である。また、既に分かっている削減方法の取組を進めているが、なかなか電力だけではできないということもある。水素やその他のいろんな取組が求められると思う。
- 北九州の響灘沖において九州電力（株）等と風力発電に係る事業を行った。  
また、来年1月から火力発電所の建設に着工し、2026年度の稼働を予定しており、水素・アンモニアを見据えた最新鋭のコンバインドサイクルを採用した事業を行う。
- 中村氏の説明にも出てきたが「原子力と電化」というのが脱炭素における究極的な形として進んでいくと思っているが、熱需要のところで、九州は産業用の需要が多く、1000℃や1500℃の温度を使っている企業が多い。
- 弊社は重油等を使っている企業等の天然ガスシフトを進めるなど、熱需要の低・脱炭素化に向けた取組を行っている。天然ガスもCO<sub>2</sub>を排出するということで、ガス業界全体でメタネーションの活用に向けた取組を進めており、若松のひびき基地において実証実験ができないか検討している。
- 家庭における電化については、実質的にはオール電化が進んでいくと考えているが、先ほど質問があったように、省エネの危機が非常に普及してZEHなどが増えていく中でエネファームも開発が進み、コンパクトで低価格になってきているため、エネファームと太陽光をセットにしてCO<sub>2</sub>を排出しない方法を提案している。
- 技術開発部門において地域という視点でいうと、九州電力（株）と地域連携協定を結ん

- でいる。また、電気ではなくガスの要望に対して、福岡市や宗像市や北九州市と検討を進めている。
- 九州大学とはカーボンニュートラルの実現に向けた技術開発ということで、昨年連携協定を締結した。CO<sub>2</sub>の回収技術のアイデアについて九州大学のベンチャー企業と若松で実証実験を始めており、エネルギーの地産地消ということで地域に根差した取組を進めていきたいと思っている。
  - 弊社は先ほど環境省の福島氏が説明された「株式会社脱炭素化支援機構」にも出資しており、いろいろな情報を見据えながら九州電力（株）などと一緒に電力とガスで地域の活性化を進めていくのが広域事業者だと思っている。
  - 企業間で良い協力関係ができているとお見受けした。
  - 再エネの最大限の受け入れに資するということで、揚水発電の動力を使い、日中の太陽光の電力を受け入れているとのことだが、弊社では従来からの考え方で、日中のデマンドを抑えるために、例えば、蓄熱層により日中の電気を夜にもってきて、需要の山を低くする取組を今も変わらず続けている。また、同じように調整力市場が危なくなった場合に、ガスエンジンを動かして、デマンドを下げるということも行っているが、中村氏の説明からするとそのような運用を変えるべきなのかと感じた。弊社は比較的大きなデマンドを有しているため、そのようなところで協力できることがないか考えを伺いたい。
  - トヨタ自動車九州（株）のような大企業においては、ぜひ一緒にデマンドレスポンスの取組を実施したいと思っている。例えば、東京製鐵において、電気料金の安いときに電炉を動かした方がコストがかからないため、これまで夜に出勤して朝に退社するというものを行っていたものを、今は、当社が日中に電炉を動かしてもらいたいと事前に連絡を入れることで、作業員のシフトを変更して対応するといった協力をいただいている。産業用についてはこのようなことが共同で取り組みやすいと思っているため、今後、一緒に取組を進めさせていただきたい。家庭用については天候で需要のカーブが日々変わり、結果的に逆のことをしてしまうというようなこともある中、再エネ等を上手く結びつけてお金の部分をどうするかなど、今後工夫していく必要がある。
  - 調整力の相対についての話や、もう少しマーケット化しても良いのではないかという意見について、対応力を高めていくことが政策的にも実態的にも一番要のところだと感じた。
  - 再エネの主力電源化について、いろんな取組をされていて非常に感心した。調整力について、水力発電などいろいろあると思うが、火力発電は必ず残っていくのではないと思う。そうなったときに、2030年、2050年における電源構成の比率をどのように考えているか。
  - 決まったものはないが、例えば、2050年の発生電力量において、8割は再エネや原子力といった非化石で発電していて、残りの2割を、CO<sub>2</sub>を出さないアンモニアや水素を使った発電で賄い、蓄電や揚水発電についてもこの中で活用しながら進めるというシナリオも考えられる。
  - 基本的にはCO<sub>2</sub>フリーの水素やアンモニアを活用した火力にシフトしていくというイ



メージでよいか。

→ はい。

(休憩)

#### (5) 【委員報告】「J-POWERにおける石炭火力の脱炭素化への取り組み」

- J-POWERにおける石炭火力の脱炭素化への取り組みと題して、主にガス化技術に関する紹介を行う。

#### (J-POWER グループの事業概要)

- 1952年に電力卸売の特殊法人として設立され、2004年に完全民営化を果たした。
- 運転中の発電設備の内訳は、約25GWのうち海外が3割、残りの半分が水力風力地熱といった再エネ、残りが石炭火力というバランスのとれたポートフォリオを構築している。
- そのほか2,400kmに及ぶ基幹送電線、変電設備、周波数の変換所を所有している
- また、海外においても国内の実績をもとに半世紀以上にわたってコンサルティング事業、発電事業に取り組んでいる。このほか、国内外問わず風力、太陽光、水力、水素等クリーンエネルギーに対しては積極的に投資を行っている。

#### (J-POWER “BLUE MISSION 2050”)

- 2021年、J-POWER “BLUE MISSION 2050”という、2050年におけるカーボンニュートラル社会の実現に向けた、弊社の取り組む方向性と道筋を示したものを公表した。これまで培ってきた経験と技術力をもとに、エネルギー安定供給とCO<sub>2</sub>排出量削減を同時に実現する。
- 2050年のカーボンニュートラルと、そのマイルストーンとして2030年にCO<sub>2</sub>の排出量を40%削減する目標を設定している。まず2030年に向けては、経年化した石炭火力の稼働を抑制することでCO<sub>2</sub>を削減し、2050年に向けては目標達成のために、CO<sub>2</sub>フリーの水素エネルギーあとは電源のゼロエミッション化、電力ネットワークの安定化と増設、またCO<sub>2</sub>フリー電源の拡大を柱として掲げている。また、行動実行にあたっては加速性とアップサイクル、2つの重点項目を挙げている。
- これまでに全国展開してきた再エネ拡大をさらに加速させるため、調整力の提供、ネットワークの増強に貢献し、日本全体の再エネ拡大を後押ししていこうと考えている。また、既に保有する経営資源を高付加価値なものに再構築するアップサイクルということで、経済合理性をもって早期に新技術を適用して環境負荷の低減に取り組んでいくことを目標として挙げている。

#### (カーボンニュートラルに向けたロードマップ)

- CO<sub>2</sub>フリー電源である再エネ及び大間の原子力発電所の開発・推進、それから電力ネットワークの増強とともに電源のゼロエミッション化を行い、石炭ガス化技術をキーテクノロジーとし、最終的にはCO<sub>2</sub>フリー水素の発電に至るまでのロードマップを示している。
- このうち石炭火力発電について、バイオマスの混焼やアンモニア混焼といったカーボンフリーの燃料を取り入れた石炭火力の混焼は当面のCO<sub>2</sub>の削減方法には有効と考えているが、まだまだ混焼比率の向上、燃料調達、経済面と、さまざまな導入課題がある。結局、専焼にできなければ石炭燃焼に伴うCO<sub>2</sub>を排出し続ける面もあるので、最終的な解にはならないだろうと我々は考えており、ある意味トラディショナルな形態であるということ

で、取り扱うこととしている。

- 一方で、将来のカーボンニュートラル社会における主要なエネルギーとしては、再エネ、原子力、あとは化石燃料+CCSといったCO<sub>2</sub>フリーの電源、また再エネのようなCO<sub>2</sub>フリー電源による水の電気分解、化石燃料+CCS、合成ガス、CO<sub>2</sub>フリーの水素、こういったものに収斂されていくと考えている。このなかでも石炭ガス化技術とCCSの組み合わせに、CO<sub>2</sub>排出原単位に技術的に経済的可能性というものが見出されてきている。このキーテクノロジーになるガス化技術に対して、弊社は40年程度に渡って開発を進めてきているので、このガス化技術について紹介する。

#### (水素発電を可能とするコア技術～EAGLE 酸素吹ガス化炉)

- 弊社が開発実証に取り組んでいる酸素吹の石炭ガス化技術であり、灰の安定流下・安定した排出と高ガス化効率の両立をにらみ、EAGLE ガス化炉の開発を進めている。
- 特徴は、酸素の供給量を上段と下段バーナのバランスでうまく調整することによって、下段を高い温度にして、灰を溶かし安定的に下から払い出し、上段は酸素を絞って、できるガスをなるべく燃やさないでそのまま排出させるという高効率のガス化方法である。この利点を使うと、広範囲な石炭を効率よくガス化できる。

#### (酸素吹ガス化技術の特徴～多用途利用)

- 酸素吹のガス化技術の特徴は、石炭を空気中から分離した酸素を使ってガス化し、出てくるガス中には窒素成分が少なく、主な成分としてはCOと水素という形になる。COと水素だと、例えば高効率の発電技術、燃料電池、ガスタービン、蒸気タービン、IGCC、IGFCに適用できる。また石油代替といった合成燃料、化学燃料、こういったものにも展開できる。さらに、COを蒸気と反応させてCO<sub>2</sub>と水素に分けることで、CO<sub>2</sub>の濃度を高めてCO<sub>2</sub>を分離回収し、水素製造というところまでできる。このとおり石炭を起源としているいろんな用途に適用ができることが、特徴として挙げられる。
- 石炭のガス化、CO<sub>2</sub>の分離回収がコアの技術であり、弊社はこれをEAGLEのプロジェクトとし取組を実施している。

#### (EAGLE のプロジェクトの概要)

- EAGLEは、coal Energy Application for Gas, Liquid and Electricityということで、石炭のエネルギーをガス、液体または電気に変えるという多用途利用を最終目的としたプロジェクトになる。このプロジェクトは1995年からスタートし、まずステップ1では、2002年から2006年の間で国産酸素吹き石炭ガス化炉の開発と燃料電池用ガス精製技術の確立を行った。その成果を次のステップ2に反映して、CO<sub>2</sub>の分離回収技術を確立した。石炭ガスからの、CO<sub>2</sub>分離回収試験は世界初の試みであった。こういうことを通してシステム基本技術の確立をしていった。最後のステップ3では、将来・次世代の高温高圧プロセスに向けたCO<sub>2</sub>の分離回収技術ということで、ステップ2とまた違う技術を導入した。

#### (EAGLE 酸素吹石炭ガス化技術開発経緯)

- 7ページの中央の写真は、弊社が若松で実際に行ったEAGLEの試験、1日の処理量が150トンのものである。
- この前段として、1980年代からガス化炉の開発を行った。また前述のEAGLEの開発試験の後、EAGLEで行った成果を反映させ規模を約8倍大きくした実証試験を行っている。

### (大崎クールジェンプロジェクト 概要)

- 次に、大型の実証試験である大崎クールジェンプロジェクトは、METI 及び NEDO の助成を得て、中国電力（株）と共同で進めている。このプロジェクトは、究極の高効率石炭火力発電技術である石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）と CO<sub>2</sub> 分離回収を組み合わせ、実証試験を通してゼロエミッションの石炭火力発電の実現を目指すものである。このプロジェクトは 2012 年から建設工事をはじめ、2016 年から 3 つのステップに分けて試験を行っている。
- まず、第 1 段階として基盤技術となる酸素吹の IGCC の実証を行った。次に第 1 段階に CO<sub>2</sub> の分離回収をつけて第 2 段階の実証実験を行い、現在、第 3 段階として燃料電池をつけて、CO<sub>2</sub> 分離回収 IGFC の実証を行っている。
- また並行して第 2 段階で回収した CO<sub>2</sub> を、NEDO が別途実施しているカーボンリサイクルの実証実験の拠点に提供する、または CO<sub>2</sub> を液化貯蔵しておき近隣のトマト菜園で CO<sub>2</sub> の有効利用をするという取組を実施している。

### (大崎クールジェンプロジェクト～これまでの成果と今後の予定)

- 大崎クールジェンプロジェクトにおけるこれまでの成果は、まず第 1 段階の IGCC の実証結果が発電効率 51.9%と、この規模では世界最高レベルの効率を得られている。負荷変化率としては 16%分と、たぐいまれな成果である。LNG 火力でも最大 10%程度だが、それよりも高い負荷変化率で動かすことができる。天候に依存して出力の変動がある風力、太陽光が増えていくことに対し、電力系統の安定運用及び需給の調整に大きく貢献できると考えている。
- さらに第 2 段階では、昨年 2 月までの試験で基本性能 CO<sub>2</sub> 回収率 90%以上、回収 CO<sub>2</sub> 純度 99%以上という目標を達成している段階である。その他のデータ及び液化のデータを取得してこれから比較・分析を行っていく。
- また第 3 段階としては、今年の 4 月に試験を開始したところであり、石炭由来の水素リッチガスによる燃料電池の基本性能、運用性、信頼性の検証を行う。

### (既設火力のアップサイクル～GENESIS 松島計画～)

- GENESIS 松島計画は、大崎クールジェンプロジェクトを通じて実証した成果を初めて商用化するものである。運転開始後 40 年経過した長崎にある松島火力発電所に新たに石炭ガス化設備とガスタービンを付加しアップサイクルを行う。
- 今後はさらにバイオマス、アンモニアの混焼することによりさらなる CO<sub>2</sub> 削減を実現し、最終的には CO<sub>2</sub> 回収し、CO<sub>2</sub> フリーの発電をはじめのための第一歩のプロジェクトとする。弊社は 2021 年 4 月から環境影響評価の実施に向けた準備を開始している。弊社は電力の安定供給を維持しながら経済効率をもって早期に環境負荷低減の実現を目指す。

### (J-POWER GENESIS の拡張性)

- J-POWER GENESIS は石炭のガス化技術をコアとするエネルギーの転換システムであり、拡張性に優れている。大崎クールジェンプロジェクトで培ったコア技術に、例えば GENESIS 松島のように既存の設備を組み合わせていくといったもの、将来的には CO<sub>2</sub> 回収設備、水素ガスタービンといった今後の技術開発の成果を取り入れ、段階的に導入していくということで、事業環境の変化に柔軟に対応しつつ、カーボンニュートラルの実現を図っていく。

### (J-POWER GENESIS の効果)

- この J-POWER GENESIS の効果の 1 つに CO<sub>2</sub> 排出の低減が挙げられる。先ほど説明したシステムの拡張性によって、段階的に CO<sub>2</sub> を削減していく。さらにバイオマスの燃料を使って、発生する CO<sub>2</sub> を分離回収していきネガティブエミッションまでが可能と考えている。これはバイオマス自体が個体燃料であることから、ガス化設備を使うことができるという特徴になっている。
- もう一つの効果は、出力調整機能の向上である。既設の蒸気タービンと追設したガス化システムに有するガスタービンを柔軟に運用していくことで、高い出力調整機能が得られる。これにより高い運用性・機動性に優れ、将来的には再エネの大量導入にも貢献できる。

### (将来の CO<sub>2</sub> フリー水素発電に向けて)

- 将来の CO<sub>2</sub> フリーの水素発電に向けて、日本に石炭を輸入して日本で CO<sub>2</sub> フリー水素をつくるというやり方と産炭国で CO<sub>2</sub> フリー水素を製造し日本に輸送してくるという、大きく 2 つのやり方がある。
- 例えば日本に石炭を輸入して日本で CO<sub>2</sub> フリー水素を製造する場合は、今のサプライチェーンはそのまま使えるが、日本国内で CCS 適地を確保することが課題として挙げられる。逆に、海外で水素をつくって日本に輸送する場合は、CO<sub>2</sub> は現地で貯留できるが、今度は水素をどうやって輸送してくるのかということが課題として考えられる。
- 今のところ長所短所というものがあって、現時点でどちらかに絞るということはいない。国内で水素をつくるというのは、説明してきた大崎クールジェンプロジェクトで実施し、海外で水素を作って日本に輸入するというケースについては、弊社は日豪水素サプライチェーン実証プロジェクトに参画している。

### (日豪水素サプライチェーン実証プロジェクト 概要)

- このプロジェクトは豪州ビクトリア州の褐炭をガス化し、水素を作り出してガスとして豪州内を輸送する。港で液化し液化水素として日本に持ってくる。日本の神戸で液化水素として荷揚げするという全体のサプライチェーンとなっており、弊社はこのうち現地でガス化して水素を作るというところを担当して実施している。このプロジェクトは日豪の政府、民間各社と推進している。

### (日豪水素サプライチェーン実証プロジェクト実績)

- この実績としては、J-POWER は 2016 年から現地にガス化設備・ガス精製設備の設計製造をしており、2021 年 1 月から水素製造を開始している。水素純度は 99.999% というように液化水素に向けた条件をクリアする高純度の水素を製造できている。また将来のネガティブエミッションを視野に置いて、褐炭とバイオマスの混合燃料から水素を製造するという実証試験を行っており、水素を製造することができている。将来、事業プラントを建設するにあたっては、弊社 J-POWER GENESIS が現場に展開し、水素製造とあわせて発生する CO<sub>2</sub> を現地の近くに CCS により貯留し、CO<sub>2</sub> フリーの水素をつくることを考えている。

### (J-POWER GENESIS Vision 全体構想)

- 最後に今まで話してきた内容をまとめると、我々はガス化技術と CO<sub>2</sub> 分離回収技術をもって、CO<sub>2</sub> フリー水素を製造供給するという事業を拡大していき、さらには海外展開を視野に入れており、これに向けて加速性をもって実証ならびに社会実装への取組を行い、2050

年の脱炭素社会に向けてエネルギーシステムのトランジションを着実に進めていきたい。

**<委員の質問・意見> ※○は委員の意見・質問、→は講師の回答**

- 先進的かつ実証段階に進んでいる要素技術について、弾力的に使えるようなプロジェクトだと感じた。
  
- 3点質問したい。1つ目は、大間の原発は建設途上で止まっていると認識しているが見通しはどうか。  
2つ目は、大崎クールジェンプロジェクトの第一段階の実証で、負荷変化率が LNG よりもかなり良いということがあったがこれはなぜか。  
3つ目は、海外の水素は非常に安価な褐炭を使用するため安価な水素ができる。  
日本が輸入している石炭は褐炭に比べると数倍高いため、その石炭を使って水素を作っても競争力はないのではないか。
  
- 大間の見通しについて、現在、原子炉設置変更許可申請及び工事計画認可申請を提出している状況で建設工事は止まっているが、運転開始に向けて進めていくこととしている。  
次に、OCGの第一段階でなぜ高い付加変化率が得られたのかということについて、実績としてそこまで負荷変化することができたという結果である。逆に弊社は LNG の知見がないが、設備構成としては LNG と同じなので、同じように活用できるかもしれないと考える。  
次に、海外で水素を作る場合の競争力について、もちろん原料が安いので、現地では安く作ることができると思うが、日本への輸送するコストがどれくらいかかるのかわからないためトータルのどのくらい差が出るのか、この場ではお答えできない。褐炭を日本に輸送するという方法もあるかもしれないが、褐炭は水分が 60%入っているため困難だと考えている。トータルでどちらの方が良いのかは別途検討が必要と思っている。
  
- 海外で褐炭をガス化して作る水素と電気分解をして作る水素があるが、そのコスト評価はできているのか。
  
- 水の電気分解からの水素製造に関して、水素製造にかかるコストが把握できてないところがあるため、これから調査していきたいと考えている。
  
- 豪州で褐炭をガス化する際に出てくる CO<sub>2</sub> についてはビクトリア湾に CCS で貯留すると聞いているが、それは豪州側で準備が進んでいるという理解でよいか。
  
- 豪州側と CCS のプロジェクトについて情報共有しながら進めているところであり、プロジェクトは豪州の連邦政府とビクトリア州政府の補助金の交付を受けながら着実に進んでいると聞いている。
  
- CO<sub>2</sub> の分離回収技術の化学吸収法から物理吸収法に開発を進めていったとのことだが、大崎や松島における CO<sub>2</sub> の分離回収は、物理吸収法で回収しているのか。
  
- CO<sub>2</sub> の分離回収技術について、EAGLE プロジェクトのステップ 2 では化学吸収法、ステップ 3 では物理吸収法を用いている。また、CO<sub>2</sub> 分離回収をする前に CO を CO<sub>2</sub> にするというシフト反応が必要であるが、ステップ 2 では石炭ガス化ガス中の S 分を回収した後にシフ

ト反応させる「スイートシフト」という形を、ステップ3ではこのS分があってもシフト反応させる「サワーシフト」という形をとっている。EAGLE プロジェクトの成果を反映した大崎クールジェンプロジェクトでは、第二段階でCO<sub>2</sub>分離回収の実証を行っているが、第一段階でS分を回収しているため、シフト反応はスイートシフト、そのあとのCO<sub>2</sub>分離回収については物理吸収を採用している。

松島については、CO<sub>2</sub>分離回収設備の追設時期も含め今後検討していくことになる。

- 12ページのGENESISについて水素にもアンモニアにも石炭にも使うことができ、将来的には既設の微粉炭火力を使わず直接水素を使うことができるといったオールマイティなシステムだと思うが、何でも使えるということは、設備的には高くなるようなイメージがある。2026年には稼働するとのことだが、技術的にこのようなパッケージができるという目途が立っているという理解でよいか。
- GENESIS 松島については、既存の微粉炭火力にアップサイクルとしてガス化設備とガスタービン設備を導入する。これは大崎での実績があるので、そのノウハウを使ってこれから設計していく。その後のCO<sub>2</sub>分離回収、水素タービン、ガスタービンコンバインドサイクルについては、まだまだ開発段階と思っている。メーカーなどの知見等を借りたうえで、その時々で段階を踏んで追加、若しくは切り替えていきたいと思っている。
- 石炭を持ってきて、CO<sub>2</sub>を炭素源として使い、回収したCO<sub>2</sub>を有効に利用するという方向で進むのだと思うが、特に松島についてCO<sub>2</sub>を回収し、そのCO<sub>2</sub>を具体的にどのような用途で使うつもりなのか。
- 目途は立っていない。CO<sub>2</sub>分離回収設備をいつ頃導入するのか未定であり、現時点ではアップサイクルに向けた環境影響評価の準備書を作っている段階である。

## (6) 【討議】地域の脱炭素化に向けた取組について

### <事務局の説明>

- 今回は、地域の脱炭素化に向けた取組について、次のような背景を踏まえ、今後、地方における各主体が取り組むべき課題について、議論いただきたい。
- 国全体で排出する温室効果ガスの約9割がCO<sub>2</sub>であり、そのCO<sub>2</sub>の約4割が電力部門から、残りの約6割が産業や運輸や家庭などの非電力部門からとなっている。  
電力部門は今後脱炭素化に向けた取組が着実に進んでいくことが見込まれる。
- 一方で、非電力部門は、規模や業種も様々、特に、全事業者の99.7%を占める中小企業は、資金面の問題等により、脱炭素化の取組が十分に進まない可能性もあり、カーボンニュートラル実現に向けて家庭や中小企業など地域の脱炭素化が大きな課題となる。
- また、本年2月のロシアのウクライナ侵攻によりエネルギーを取り巻く情勢は一変し、エネルギーの安定供給は予断を許さない状況にある。  
エネルギーの安定供給の重要性が一層高まる中、家庭や中小企業など、地域の脱炭素化を進めていくためどう対応すべきか。  
今後の地方における各主体が取り組むべき課題について検討いただきたい。
- 検討課題として、次のように論点を整理した。
- 一つ目は、家庭や中小企業においては、設置場所や設置コストなどの問題から、再エネ設備の導入が困難な場合があり、普及が十分に進んでいない状況。再エネの普及を進めるためには、どのような取組が必要になるか。



- 二つ目は、省エネは生産性向上に繋がるが、大企業に比べ中小企業は設備投資が進んでいるとは言いがたい状況にある。県では、中小企業向け省エネ補助金を創設するなどの取組を行っているが、省エネをさらに推進するためにはどのような取組が必要か。
- 三つ目は、国際労働機関 ILO によると、脱炭素化で新たな雇用が創出される一方、化石エネルギー分野において多くの雇用が失われるとされており、欧州では雇用対策と産業振興をセットにした公正な移行が進められている。  
 県では、高い経済波及効果及び雇用創出効果が期待される風力発電産業集積及び参入促進を図るため、昨年 11 月に、風力発電産業振興会議を設立した。  
 今後、地域の脱炭素化を進める中で、雇用を確保し、産業振興を図るために、どのような取組が必要となるか。
- 最後に、これ以外に地域の脱炭素化に向け、各主体としてどのような取組が考えられるかと言ったことを踏まえて、ご議論いただきたい。

### ＜委員の質問・意見＞ ※○は委員の意見・質問、→は講師の回答

- これまでの議論を踏まえ委員間での議論を進めていく。  
 家庭、中小企業、雇用、産業振興、といくつかのキーワードが出てきている。  
 地域が今後取り組むべき課題について意見をいただきたい。
- 今日は 2050 年カーボンニュートラル実現のために再エネにシフトするとか、電化を推進するとか、省エネを深堀していくとか、県では 2030 年度に温室効果ガスの排出量を事業所で 60%削減、家庭では 69%削減するといった大きな数字を示され、ライフスタイルの変革が必要ながよく分かった。再生可能エネルギーを作るだけではなく、蓄電や自家消費など、再生可能エネルギーで作った電気をどのように使用するのかを検討する必要があると思うが、家庭や中小企業で何ができるのか、どのような取組が必要になるのかということについて、3 点意見がある。
- 1 点目は、この夏電力需給が逼迫して、キロワットアワーだけではなくキロワットマイナスという時間をずらして使うということも求められているが、政府が節電ポイントという仕組みを作るために約 1800 億円掛かるとのことだった。これが果たして行動変容にどこまで繋がるのかということについて疑問なところがある。
- 節電ポイントのアプリを導入してそれから節電をすることになるが、実際のところ気象予報等も進んでいるし、九州ではスマートメーターも 2023 年末には全戸普及がなされる。また、IoT 家電やセンサー、スマートフォンも普及が進んでいる中で、もう少し上手にプログラミングできるのではないか。例えば、気象予測と電力会社の供給システムと家庭の IoT 家電や給湯器、スマートメーターを組み合わせるなどして、簡単な（DR の）プログラムができるのではないか。政府はそういった面にもっと力を入れたら良いのではないか。
- 2 点目は、極めてシンプルで効果的な方法として、例えば車を手放して、公共交通機関を使用したり歩いたり、家でお風呂に入らずに銭湯やジムを活用するとか、そういったことに対してポイントが付くような、ハイテクではないが効果的なカーボンニュートラルへの行動に対してインセンティブが付与されるような取組を考えても良いのではないか。
- 3 点目は、教育・啓発だと思っている。この夏の電力需給のひっ迫に関する取材で一般家庭を訪問したが、省エネに積極的に取り組んでいる家庭では、子供が学校で習ってきたことを家庭でリードしていろんなことを実施している。一方で何もやっていない家庭もあり、それは中小企業などでも同じだと思うが、そういった面で、普及啓発や教育の重要性を感じた。新型コロナウイルスの影響もあり停滞していると思うが、アフターコロナに向



けてこういった点にも力を入れていくということを提案したい。

- 政策の提供者側の目線ではなく、使う側の目線から大変貴重なポイントを指摘していただいた。価値観の部分で反応するかどうかで、人は市場メカニズムの価格だけでは動かない。主体的に参加している子供の話もあったが、いわゆる「オーナーシップ」、自分が主体的に参加しているという価値観がないと人の行動には響いていかないということがあるかもしれない。家庭サイドからの意見をいただいたが、中小企業や地域のプレイヤーとしての意見があれば伺いたい。
- 実務を行う立場として検討課題と先ほどの御意見について意見を述べたいと思う。
- 検討課題の1つ目の家庭や中小企業の再エネの導入が進んでいないということについて、PPA といった再エネ導入の手法が挙げられているが、北九州市では環境省の交付金を活用し、第三者所有方式を進めている。
- メリットとしては需要家がイニシャルコストを掛けずに太陽光で発電した電気を自家消費し、サービス料金として支払うことで電気料金を下げ、下げた分を太陽光や空調やEVや蓄電池といった設備の導入に充てることができる。
- 課題としては、PPA（第三者所有モデル）が地域や住民に認知されていないこと。サブスクの考え方であるが、日本は、まだ所有するという考えが強いように感じる。今後はシェアする、リースするといった方法をとることで、イニシャルコストやランニングコスト（電気料金など）を削減したうえで新しい物が手に入る。北九州市は脱炭素先行地域として上記モデルを、公共施設から導入していき、中小企業をはじめ周辺自治体及び九州全体に広めていく取組を進めている。
- 太陽光発電設備を導入するにあたって、いくつか課題がある。太陽光発電設備を導入したからと言って直ぐに大量に電気を流せるわけではない。10kW以上の太陽光発電設備は、出力制御の抑制を受けるといった系統連系の課題がある。また、ウクライナ情勢等により太陽光パネルの価格が高騰している。先行地域の補助金を利用してもPPAの（太陽光パネル導入）電気料金が上昇するケースもあり、経済合理性の課題に直面している。
- 九州では、今後も出力制御の課題が想定されるため、蓄電池の普及を進めていかないといけないと考えている。  
しかし、蓄電池は、現在は価格が高いため、経済合理性がないと考える。本市では公用EV車も蓄電池で活用できる取組を、民間自動車メーカーなどとも協力して進めている。
- 検討課題2つ目の中小企業における省エネ推進について、本市も中小企業向けの施策を実施しているが、なかなか響いていない実情がある。それはインセンティブが見受けられないからと個人的に考えている。大手企業は投資を受けるためのCSR等の観点から脱炭素化に取り組まれているかもしれないが、中小企業はなかなか資金面の課題から難しい状況がある。本市としては、省エネ診断や困りごとを聞くなど、現地に出向いて一緒に汗をかいて考えるという地道な取組を進めている。何か良い意見があればご提案いただきたい。
- 家電のIoTについても課題があり、大手メーカー毎にネットの環境が異なるという点がある。戦略としてロックイン手法をとるということはわかるが、マネジメントする規格がバラバラなので、将来的には統一する規格が出てくれば良いと思っている。
- 検討課題の3つ目の風力発電産業について、本市はJ-POWERやひびきウインドエナジーなどと一緒に風力発電キャンプという人材育成事業を実施している。発電設備が海外メーカーのものになるため、各種免許制度などがあり海外での研修などが必要になる。今後は何年かけて免許制度を作り、国内において人材を育成するとともに地域にお金が循環する仕組みを作る取組を進めている。

- 自治体の現場を踏まえた意見をいただいた。  
中小企業の立場からいろいろと気づく点があれば意見いただきたい。
- 鉄工団地協同組合や日本経営者団体連盟の業界の中でエネルギーの話題になっているのは、基本的な導入部分についての内容が多い。上昇企業ではGX等についての質問を受けることもある。また、関係団体間でアドバイスや指導を行っている。
- 弊社は中小企業ではあるものの、第2種エネルギー管理指定工場に指定されており、町工場としては電力消費量の大きい方である。全照明をLED化し、ガスを電力化するという取組を実施している。
- 県内の町村からも省エネの取組についてレクチャーしてもらいたいといった相談を受けたことがある。
- 業界全体としては新たな設備への投資は厳しい状況にあるが、補助金を活用し大きな設備投資を行う企業が増えてきている。
- 燃料費が高騰している中で、改めて省エネなどの追加的な取組を行うことが、自らの企業のメリットを感じられるポイントであるが、資金調達ができない、技術的なノウハウがないといった状況で、そこにどのような形でどのようなことができるのか、どのような制度があるのか。そこに信頼できるサービス提供者が入ることによって何かできないかといったといったエネルギーサービスカンパニー（ESCO）の必要性があると感じた。
- 先ほど、家庭におけるデマンドレスポンスの方策について意見したが、脱炭素化を進めるうえで効果的な給湯器などを利用したデマンドレスポンスについては、一般家庭や企業などの消費者の活用を促す取組を検討するべきと思う。原発の余剰電力、深夜電力で沸かしているものを昼間に太陽光の余剰で沸かすようなことができないか、中村氏の説明では家庭では困難とのお話であった。しかし、東京電力管内ではそういったプログラムが実施されているということを知ったことがあるがいかがか。
- 難しいというよりは、晴れの日と曇りの日があったり夏と冬があるなかで、そこを臨機応変に行うといった場合、家庭の行動パターンとして天候や電気の指標を見ながらスイッチを入れたり、切ったりするというのは非常にハードルが高いため、これを自動で上手く動かす何かが必要になる。
- 工場の場合は、エネルギー管理士や電気主任技術者など専門家がいるため対応が容易であるが、家庭において自動化する場合、IoT等を上手く活用することで、意識せずに上手く調整できることが最も良いゴールだと思う。
- 現時点で技術的には可能だが、天候の状況や何時に通電するという機能が家庭用の機器についていないため、実現するには現状の機器の制御プログラムを全て入れ替えなければならない。その費用を誰が負担するのかという問題がある。
- 家庭で使う機器については、全般的にロックイン問題というものがある。  
一旦家を建てると30年から40年はその設備で生活するとされており、メニューを設けたから変わるというものではなく、どのように行動変容に繋げていくのかということが大切だと思っている。
- 対策の検討として、企業の場合は経済合理性で動くが、家庭では根本的にはわくわく感が全てを決めていると感じる。
- IoTサービス等を実施した経験からすると、家庭での選択は必ずしも経済合理性だけで

はなく、お得感があるとかわくわく感があるといった、自分が環境改善に貢献していることが誇らしいといったような感情によって動くところがある。家に太陽光パネルを設置していて経済性については意見が分かれるが、設置している人は昼間に太陽光が発電しているとうれしくなるとのこと。うれしくなるとかわくわくするということをどう行動変容に繋げていくかということが家庭の場合はポイントであると考えている。

- テスラ型のモデルのように Web に繋がっていればソフトウェアも自動的にバージョンアップされるという仕掛けが取り入れられれば、対応ができるのではないかと思われる。それには、関係者、家電メーカー等への発信力が必要ではないかと思う。
- カーボンニュートラルについての九経連の取組として、九州、沖縄、山口の金融機関と ESG 推進ワーキングというものを作っている。  
また、九州電力（株）、西部ガス（株）、トヨタ自動車九州（株）、日本製鉄（株）、他 3 社とカーボンニュートラル推進研究会を立ち上げており、九州に ESG 投資を呼び込むための戦略作り、カーボンニュートラルの社会実装に向けた具体的検討を進めている。これらの取組を中小企業に波及できるように検討を進めていきたいと思っている。
- 本年 9 月 22 日に環境省の九州地方環境事務所と「地域共生圏に関する連携協定」を締結し、協定の中で脱炭素移行地域に関する取組についても力を入れて活動していきたいと考えている。
- 地域での取組、音のある取組の話、一番今日のテーマに合った内容だと思う。COP の首脳会議はなかなか進展が見込めないが、政府が地球環境問題を解決できるわけではない。政府側が動かない時にアメリカの温暖化対応が止まっていたのかということ、民間企業の活躍、コミットメントにより、実態は進んでいる。
- 現在もウクライナの問題により燃料費等の価格が高騰し、石油、天然ガス会社は収益が上がっている中で、では LNG に投資するかということ、この問題が落ち着いた時に環境関係者や金融機関などから不良債権の塊だとたたかれるのではないかという懸念から、供給増、拡大に新たに投資をせずに利益を上げているのも一つの良い判断かもしれない。しかし、これまで利益を上げてきた再生可能エネルギーに熱心でなかった企業などが、ものすごい勢いで再生可能エネルギーに投資するという話が進んでいる。表面的にはウクライナ問題もあり、地球環境問題に対する取組が後ずさりしているように見えるが、実際の民間企業で起こっていることを見るとプラスの面もある。それらを踏まえると、非常に大きなトップダウンの中では動きにくいことがある中で、地域の実態に根差して一つ一つ実現していくことが物事を大きく動かすのではないかと感じた。
- 脱炭素化に向けた取組というところで、環境省の福島課長から政府としての取組、そして九州、また全国でどのような取組が行われているのかを報告いただいた。
- また、冒頭に座長から福岡県は日本の玄関としての DNA があるという話や今こそ地域の出番であり、地に足の着いた取組が求められているという話をきいて、地域で実態に根差し取組を進めていかなければならないと改めて実感した。
- 本県からは環境部から県全体の脱炭素に資する取組を説明したが、県内の市町村も脱炭素化の取組に一生懸命取り組んでいただいている。脱炭素先行地域づくりの取組で、北九州市をはじめとした 17 市が採択されており、重点対策加速化事業においてもたくさんの市町村が採択されている。
- 本県では市町村に寄り沿って一緒になって取組を進めるため、本年度組織を再編し、市

町村振興局という組織を設置した。服部知事もよく口にして「TEAMFUKUOKA」で県、市町村、産業界等と一緒に取組んでいく。さまざまな問題はあるが、皆様に御指導御協力をいただきながら、前に進めていきたいと考えている。

- 環境省、福岡県、九電に共通して一つ質問したい。

2030年に温室効果ガスの排出量46%削減、2050年カーボンニュートラルを達成しようとすると、大型の風力発電や大規模な太陽光発電設備、また大型の蓄電池といったもの、それらの再生可能エネルギーを送るための大規模な送電線など大型の設備が必要になる。また、家庭用であれば二重窓や断熱強化をするといったような大量のハードが必要になる。その大量のハードが導入されないと2030年の温室効果ガスの排出量46%削減や2050年カーボンニュートラルは達成できないと思う。そのため、2050年のカーボンニュートラルまでにどこかで多くのハードが必要とされるためCO<sub>2</sub>の排出量が増えるのではないかと思うが、皆さん一貫して温室効果ガスの排出量が下がり続ける想定をされている。

LCA（ライフサイクルアセスメント）評価が適切に行われていないのではないかと懸念されるが、その点についてご回答いただきたい。

- 大変大きな課題であるため、次回までの宿題とさせていただきたい。

全体で見れば、新興国でのCO<sub>2</sub>排出、経済成長や人口の問題があり温室効果ガスの排出量が増えていく中で、それぞれどのような貢献ができるのか、日本であれば日本国内のCO<sub>2</sub>排出量もさることながら、新興国やアフリカの途上国などを含め、他の国がこの問題を解決するために、技術力、ファイナンスの力、人的貢献を含めて何ができるか。国内で何ができるのかも大切だが、国内の数字合わせに矮小化せずに国境を越えた問題を解決するためにどのように役立つことができるのかを考える中で、本日の研究会では地域で取り組むということと、国境を越えて日本がやれることを考えるという会になった。県をはじめ各主体におかれては、今後の取組に活かしていただきたい。