

2050年に向けたガス事業の在り方研究会（第6回） 議事録

日時：令和3年2月24日（水）15時00分～17時00分

会場：経済産業省本館17階第1特別会議室

出席者：

（委員）

山内座長、秋元委員、上田委員、柏木委員、橘川委員、柴田委員、林委員、又吉委員、
松村委員、吉高委員

（オブザーバー）

沢田聡 一般社団法人日本ガス協会専務理事、寺町浩二 電気事業連合会企画部長、山
口仁 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部政策課長兼熱電併給推進室長、
平井貴大 資源エネルギー庁資源・燃料部石油・天然ガス課課長補佐

議題：

1. 開会

2. 議事

○2050年に向けたガス事業の在り方について

・ガスの役割を果たすための取組

3. 閉会

○下堀ガス市場整備室長

定刻になりましたので、ただいまから第6回2050年に向けたガス事業の在り方研究会を開催いたします。

委員及びオブザーバーの皆様方におかれましては、御多忙のところ御出席いただき、ありがとうございます。

本研究会はこれまで対面で開催しておりましたが、新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が延長されたことを踏まえて、第6回についてはウェブ会議を併用することといたしております。このため、本日、山内座長、柏木委員、橘川委員以外の委員はウェブ会議を通じての御出席となります。

また、本研究会では議題に関連するオブザーバーに参加いただくということで、今回は一般社団法人日本ガス協会、電気事業連合会、資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部政策課、資源・燃料部石油・天然ガス課に参加いただいております。このうち日本ガス協会以外はウェブ会議を通じての御出席となります。

また、本日も前回と同様、新型コロナウイルス感染症の影響を鑑み、傍聴者はなしとさせていただきます、インターネット中継による公開を行っております。

それでは、本日の資料の確認をさせていただきます。委員の皆様にはお手元に iPad を御用意させていただいております。ウェブ会議出席者には事前に資料をお送りしておりますが、議事次第にもありますとおり、資料1が議事次第、資料2が委員名簿、資料3が日本ガス協会説明資料、資料4が資源エネルギー庁説明資料、以上でございます。iPadでの不具合がありましたら事務局までお知らせください。

それでは、ここからの議事進行は山内座長にお願いいたします。

○山内座長

皆様、お忙しいところを御参集いただきまして、ありがとうございます。

本日の議題ですが、本日は「ガスの役割を果たすための取組」ということで、ここだんだんとまとめに入っていく、中間とりまとめに入っていくということですが、内容的には、まずは日本ガス協会から、日本ガス協会が考える2050年に向けた取組を御説明いただきたいと思います。その後に資源エネルギー庁から、これまで議論をやってきましたが、それを踏まえた、ガスの役割を果たすための取組ということで御説明いただきたいと思います。それで、これらの説明を一通りいただいた後で、説明に関する質疑、それから皆さ

んの御意見を御自由に発表してもらおう場にしたいと考えております。

それでは、早速ですが、まずは最初に、日本ガス協会の沢田様から御説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いたします。

○沢田オブザーバー

日本ガス協会の沢田でございます。

それでは、「ガスの役割を果たすための取り組み」について御説明をさせていただきます。

スライド4ページを御覧ください。これまで本研究会におきまして2050年に向けたガス事業の在り方について、委員の皆様から幅広く多岐にわたり御意見、御助言をいただききております。これらを踏まえ、私どもガス業界として2050年に向けたガスの役割に対する認識を改めて整理したものでございます。

「2050年脱炭素社会・カーボンニュートラル化」、「レジリエンス強化」、「地域課題解決」といった、我が国が直面する社会課題を解決し、サステナブルな社会の実現に向けて、ガス業界は、エネルギー供給の一翼を担う産業として積極的に貢献していく決意です。「これまでの強みの強化」という面からは、培ってきた「熱」や「レジリエンス」といった強みを最大限活かしつつ、また、原料である天然ガスの特性である低炭素や、地域密着型の事業であり、お客様との緊密な関係性を有するといったガス事業者の強みも踏まえ、安定供給を前提に、累積CO₂の削減や地域活性化に取り組んでまいります。「将来を見据えた取り組み」という面からは、既存原料である天然ガスの利用を通じて得た技術や知見を基に、メタネーションをはじめ様々な方法を幅広く見据えながら脱炭素社会の実現に向けて挑戦し、サステナブルな社会・まちづくりに貢献していきたいと考えております。

5ページを御覧ください。ここからは、大きな1点目として、「2050年脱炭素社会・カーボンニュートラル化に向けた取り組み」について御説明いたします。

6ページを御覧ください。ガス体エネルギーの必要性・重要性について改めて整理いたしました。日本の民生・産業部門の最終エネルギー消費の6割は熱需要が占めており、脱炭素社会の実現に向けては、熱の脱炭素化をどう図っていくかが重要になります。ガス体エネルギーは、エネルギーを圧縮して需要地まで届けることができ、エネルギーの輸送能力が高く、電気と異なり貯めることができるなどの特徴・特性を持っています。また、都市ガスは全国約3,000万件のお客様にガスをお届けできる約26万kmのガス導管網が整っ

ており、保安体制も含め、これらの既存インフラを用いることで社会コストも抑えつつ、脱炭素社会の実現に貢献できると考えております。

飛んで8ページを御覧ください。12月の在り方研でもお話をさせていただきましたが、私どもは2050年の脱炭素社会・カーボンニュートラル化の実現に向け、大きく3点、取り組んでまいります。1点目は、需要側の取組である「徹底した天然ガスシフト・天然ガス高度利用」による着実なCO₂削減により、2050年までの累積CO₂を極力低減させていくこと。2点目として、並行して、メタネーションや水素利用など、供給側のイノベーションによる「ガス自体の脱炭素化」を図っていくこと。3点目として、併せて、優れた国内技術の海外展開など、「海外貢献」による世界のCO₂削減への貢献や「CCUSに関する技術開発やその活用等」にも積極的に取り組んでいくこと。以上の3点でございます。

9ページを御覧ください。ガス自体の脱炭素化の手段には、(1)にありますように、水素の直接利用、メタネーションによる合成メタン、すなわちカーボンニュートラルメタン、そしてバイオガスがございます。これに加えて、(2)に記載したように、脱炭素化に資する手立てである天然ガス+CCUS、カーボンニュートラルLNG、DACCS等についても複合的に用いて、様々な選択肢と可能性を追求しながら、ガスのカーボンニュートラル化にチャレンジしていきたいと考えています。

10ページを御覧ください。2050年に目指したいガスのカーボンニュートラル化の姿です。表にありますように、カーボンニュートラルメタン、既存のガスインフラを有効活用できるメタネーションによる合成メタンで、その大半を占める90%、こちらを中心に水素の直接利用で5%、加えてバイオガス、カーボンニュートラルLNG、CCUSなど、脱炭素化に資する手立てを活用して、ガスのカーボンニュートラル化の実現を目指してまいります。

ただし、下段に記載のとおり、今申し上げた数値は、イノベーションが順調に進んだ場合の到達点の一例を示すものであり、また水素やCO₂等は国の政策と連動し、経済的・物理的にアクセス可能であるという前提のものであります。2050年にカーボンニュートラル化を目指すことにももちろん変わりはありませんが、現時点では相当大きな不確実性があり、お示した数値、比率は変動する可能性があることは御承知おきいただければと思います。

11ページを御覧ください。様々な手段の現状と課題、今後の取組を一覧にしたものです。この表では、その実現が早期に期待できそうなものを、上から順に整理しております。具

体的な説明はお時間の関係で避けますが、バイオガスやカーボンニュートラルLNGは既に一部供給を開始しており、CCUS、水素利用、サバティエ方式のメタネーションは実証段階、SOECメタネーションは研究段階。一方で、2050年に向けては様々な不確実性が存在することから、まずはそれぞれの手段の可能性を追求しつつ、選択肢を幅広に持って取り組んでいきたいと思えます。

12ページを御覧ください。カーボンニュートラル化に向け、その中で最も有力で注力したい手段であるメタネーションに関して、現状と課題、今後の取組について少し詳しく御紹介いたします。改めてになりますが、メタネーションは既存インフラを使えるため、新たなインフラ投資は不要であり、脱炭素社会の実現に向けた社会コストの抑制に貢献ができるという利点がございませう。

13ページを御覧ください。資料には直接の記載はしていませんが、カーボンニュートラルメタンが大宗を占める段階では、海外で再エネ由来の水素からメタネーション設備によりカーボンニュートラルメタンを作り、液化して既存のLNG船で日本に運び、LNG基地で気化して、既存インフラを活用し、お客様に送り届けるといった形がメインになると考えています。そのためには、1点目として、メタネーション設備の大容量化や低コスト化に向けたイノベーション、2点目として、水素をいかに大量に低コストで安定的に確保できるか、そのためのサプライチェーンの構築、大きくこの2点がクリアすべき大命題となつてまいります。

この図は、イノベーションに着目して、縦軸を、合成メタンを製造するメタネーション設備の生産能力、横軸は実証、プロトタイプ化といったように各開発段階における課題、次のステップに進むための見極めの要件を、少し簡略化して整理したものでございませう。

(サバティエ方式による)メタネーションは、基礎的な技術そのものは確立できているものの、商用の供給ベースとなるような大容量化、低コスト化に向けては、さらなるイノベーションが必要となります。ここでは生産能力という物差しを指数的に用いており、そのハードルの高さ、難易度を少しイメージできるようにポンチ絵にいたしました。

現在地はといえば、一番左の水色の丸で、技術を実証していく段階で、基本的なエンジニアリング面の蓄積を通じて、小規模な生産能力から開始し、技術実証を行つていこうとしているところでございます。

IIのプロトタイプ化段階で大容量化に取り組むこととなります。このポンチ絵で角度的に急勾配ののぼり坂になっているのは、そうした難易度が高いことを表現したもので、コ

スト面も含めこれをのぼり切れるか、のぼり切るということですが、技術的には見極め②をクリアすることが大きなポイントになるということでございます。記載はありませんが、ガス事業者がプラントメーカー等と連携しながら、水素やメタネーションのコストダウンに資する要素技術開発と国内実証試験とを加速し、小規模なシステムを実施し、導管に注入できるよう見極め②をクリアすべく取り組み、国内外に訴求し、認知いただけるようにしていく必要があると考えています。

Ⅲの実用化、Ⅳの商用化以降にステップアップするためのポイントは、技術面に加え、水素の価格、水素の量が大きな課題となります。例えば技術面では、次のステップとして、国内で実証済みのシステムを海外でLNGプラントにつなげて、一部メタネーションを既存のLNGに混ぜて対応していくといったことが考えられます。LNGプラントとうまくつながるか、加えてCO₂や水素適地があるか否かなどを確認していくこととなります。もちろん次のステップと申し上げましたが、海外LNG基地近傍にCO₂や水素適地があるのかといった調査活動等は今から国内実証と並行して取り組んでまいります。そして最終ステップとして、海外での大規模なメタネーションサプライチェーンを構築していく、そのための実証をしていくような進め方が想定されます。

14ページを御覧ください。カーボンニュートラルメタン、また水素の導入には、お客様までお届けするサプライチェーンを完成させる必要があります、これは都市ガス業界だけではできず、先ほど申し上げたように、いろいろなプレーヤーと一緒に検討を進め、連携していくこと、つまり、仲間づくりが不可欠となります。ガス業界としてもメタネーションのサプライチェーン構築に向け牽引していきたいと考えております。

15ページを御覧ください。これは、メタネーションに必要な水素量を試算したものでございます。横軸は、カーボンニュートラルメタンの導入が進むにつれて必要となる水素の量を青いラインでお示ししています。カーボンニュートラル化比率が約1%で14万t、90%では、×90で1,296万t相当で、チャレンジングな数値となり、水素サプライチェーン構築による水素の安定調達、価格低減が前提となります。ガス業界としても、水素価格の低減に向けた水電解装置の低コスト化、水素必要量の減少に向けた水素の生成とメタンの合成を同時に行い、変換効率を向上させるSOECメタネーションの技術開発、先ほど申し上げた海外の再エネ由来水素から生成されるメタネーションサプライチェーンの構築などに取り組み、2050年にはカーボンニュートラルメタンの価格が現在のLNG価格と同水準となるよう目指したいと考えておりますが、ぜひオールジャパンで対応していくこと

も必要だと考えております。

16ページを御覧ください。ここでは熱量への影響について記載いたしました。カーボンニュートラルメタンの熱量は約40MJ/m³で、混合量割合の増加に伴い、LPGを追加して増熱しないと、現行の45MJ/m³の標準熱量は下がってまいります。カーボンニュートラルメタンの混合量割合に応じて自然体で熱量が低下する場合と、LPGを追加して標準熱量を維持する場合の、それぞれのCO₂排出量削減率をここでは試算しておりますので、御覧いただければと思います。

次に18ページを御覧ください。ガスのカーボンニュートラル化に向けた2030年の対応についてです。メタネーション設備の大容量化や低コスト化に向けたイノベーションの実現、安定的、かつ、低廉な水素調達等といった課題に対し、これから取組を加速していく中で、現時点でこれらの2030年の状況を確度高く見通すことは、正直、困難な状況です。しかしながら、2030年に5～20%を目指すとした昨年11月の会長会見を踏まえ、2030年にはメタネーションの実用化（導管への注入）を何としても実現し、その他の脱炭素手段であるCCUSやカーボンニュートラルLNGも組み合わせて、カーボンニュートラル化5%以上を実現し、脱炭素化に貢献していくとともに、お客様のニーズの高まりにも応えていきたいと思っております。

一方で、2030年頃には2050年に目指すカーボンニュートラル化の姿を見極める必要があると考えており、そのためにも様々な選択肢と可能性を追求しながら課題解決に向けて加速して取り組んでいきたいと考えているところです。

以上が、脱炭素化の取組でございます。

次に20ページを御覧いただきたいと思っております。

ここからはトランジション期間における低炭素化に向けた取組についてです。

2050年の脱炭素化をいかに実現するか、これはもちろん大変重要ですし、チャレンジングなことです。加えて、今後30年間、1日たりとてエネルギーの供給を途絶させることなく、徹底した低炭素化を進め、累積CO₂を削減しながらエネルギー転換を図っていく、すなわち、2050年に「どう繋いでいくか」ということも極めて重要であり、チャレンジングなことです。この繋ぐ役割に、ガス業界は大きな貢献ができると考えています。これまでのノウハウや強みを磨き、引き続き、ここに記載のとおり、天然ガスシフト、高効率・高付加価値ガスシステムの開発・普及拡大、コージェネの普及拡大・エネルギーの面的利用、デジタル技術の活用・エネルギーマネジメントサービスの推進、等に取り組んでまい

ります。

22ページを御覧ください。天然ガスへの燃料転換による熱の低炭素化を通じたCO₂の削減ポテンシャルを試算したものでございます。化学、製紙等の分野において、現行原料の重質油から天然ガスに転換することで、年当たり433万tのCO₂の排出削減、鉄鋼等の分野において、現行原料の石炭から天然ガスに転換することで、年1,456万tのCO₂の排出削減に、これはあくまで試算ですが、貢献できます。

飛んで25ページを御覧ください。スマートエネルギーネットワークについてでございます。

左下に東京ガスの田町スマエネプロジェクトの取組を紹介しております。デジタル技術を活用し、電気に加えて需要側の熱負荷の収集・分析を行い、最適化を検討、(すなわち)熱のデジタル化です。2つのエネルギーセンターの電力・熱・人流データ等の情報を連携し、地域全体で再エネも取り込みながら、コージェネや冷温水器を柔軟に運転し、省エネ・省CO₂を実現することで、まちづくりに貢献しています。

右側は、地方ガス事業者においても徐々に動きが出つつありますが、今後は地方自治体のコンパクトシティ政策やゼロカーボンシティに向けた取組と連携し、地域の有力事業者とも連携しながら普及拡大を図っていきたいと考えております。

次に27ページを御覧いただきたいと思っております。本研究会では、2050年に向けたガス事業の在り方として、脱炭素、低炭素に加えて、レジリエンス、経営基盤の強化を重要テーマとし、議論を進めてきていただきました。大きな2点目として、レジリエンスの強化に向けましては、供給・需要サイド両面の強靱化に取り組むとともに、デジタル技術を活用し、スマートメーターの普及拡大や、スマート保安の導入を加速してまいります。また、経営基盤強化に向けては、大手事業者は総合エネルギー事業化・グローバル化、地方ガス事業者は、徹底したローカル化を通じて地域エネルギー・地域活性化の担い手として取組を強化しています。

29ページを御覧ください。レジリエンス強化に向けて、デジタル技術を活用して、分散型エネルギーシステムの最適制御を図ることで、ガスの安定供給にとどまらず、電気も含めたエネルギー全体の安定供給にも貢献しています。

左側は、東邦ガスのエネファーム群を集約したVPPへの活用の取組です。まだ小規模ではありますが、VPPのエネルギーリソースとしてエネファーム群を集約し、調整力等の活用に向けた実証を進めています。

右側は、本年1月の電力需給逼迫の際に、アサヒグループホールディングス様が工場に設置するコージェネの操業を上げ、発電した電力により最大限電力受電量を低減させるとともに、一部を電力会社に融通し、貢献した事例でございます。また、ガス協会としても電事連様からの依頼に基づき、大手事業者から電力会社に対し燃料融通を行っております。

31ページを御覧ください。スマートメーター導入に向けた対応状況です。スマート保安の最重要項目であるスマートメーターシステムによる保安・レジリエンス強化を推進するには、全国の中小事業者に展開していくための大幅なコストダウンと導入に向けた環境整備が重要となります。現在、コストダウンに向けて大手3事業者でのセンターシステムの共同開発や、通信コスト低減に向けた電力等の他インフラ共同化による選択の自由度拡大などについて、検討を進めているところでございます。

34ページを御覧ください。経営基盤強化に向けた地方ガス事業者の取組です。前回の在り方研でいろいろと御助言をいただきました。中段左側の四角囲みに記載のとおり、地方ガス事業者は、地域にしっかりと根差しているエネルギー事業者として、熱・電気の面的利用や地域の再エネ等の取り込みなど、電気とガスを融合し、レジリエンスを兼ね備えたエネルギー供給の実現に寄与し、分散型社会の担い手となっていきたいと考えています。併せて、右側にありますように、自治体や地元企業、地域住民と一体となって、エネルギー以外の地域課題に対しても向き合い、課題解決に向けでき得る取組を積極的に行っていくことが重要だと考えています。こうした事業者の取組を、前回いただいた「連携」というキーワードを踏まえ、ガス協会としても引き続き知恵を絞ってサポートしてまいります。

36ページを御覧ください。終わりに、将来的に、カーボンニュートラル化したガスを活用することで、ガス導管網と電力系統に加え、水素導管網等も含めエネルギーネットワークを多重化し、さらにデジタル技術を活用して大規模供給システムと需要側の分散型システムを統合することで、脱炭素社会における強靱なエネルギー供給網を構築し、お客様や社会全体に適材適所の最適なエネルギーを安定的に提供できるのではないかと考えております。

37ページを御覧ください。最後になりますが、これまで培ってきたガス・ガス事業者の強みをさらに強化し、既存ガスインフラを有効活用できるカーボンニュートラルメタンや水素直接利用を適材適所に使い分け、再エネを含めたエネルギー全体の最適化を通じて2050年の脱炭素社会の実現に貢献していきたいと考えております。

ガス協会からは以上でございます。

○山内座長

どうもありがとうございました。

それでは続いて、事務局から御説明をお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

○下堀ガス市場整備室長

それでは、資料4の事務局の資料に沿って御説明をしたいと思います。

最初の辺りは前回までの議事概要が載っていますので、参考までに御覧ください。

そして8ページ以降で、第4回でお示しした役割を、御意見も踏まえて修正しております。特に大きく変えたところは、11ページで、レジリエンスのところですが、第4回で委員から、セクターカップリング及び熱電併給について改めて御意見をいただきまして、11ページの下から2番目の矢印ですが、こちらに追記しております。

読み上げますと、「分散型エネルギーシステムの中で、デジタル技術を活用しつつ、再生可能エネルギーの余剰電力から水素や合成メタンを製造し、電力を貯蔵・活用する（Power to Gas、P to G）とともに、ガスコージェネレーションによる発電（+熱の利用）を行う（Gas to Power、G to P）ことにより、再生可能エネルギーの平時の課題（出力変動、出力制御）を解決し、非常時の課題（需給逼迫、停電）にも備えることができる。このため、再生可能エネルギーの主力電源化の進展に合わせて、分散型エネルギーシステムの中で、電気・ガスのデータ連携によりP to GとG to Pを適切に行い需給の最適化を図りながら、電気とガスの融合（セクターカップリング）を目指すことが、我が国の更なるレジリエンス強化に資するのではないか」ということでございます。

また、次のスライド12ですが、前回、御議論いただきましたが、こちらにもセクターカップリングのことを書きつつ、この実現に向けて、まさにフィールドとしては地方ガス事業者に大きなポテンシャルがあるのではないかということ。併せて、このような取組、そして水素、バイオガス等の地域資源を活用した脱炭素化に資する取組を通じて、地方における脱炭素化の担い手となることが期待されるのではないかとこのところを追記しております。

13ページのイメージ図ですが、こちらは過去の委員会におきまして御指摘いただきましたことを修正しております。天然ガス+CCUSというのは、むしろ将来的にもしっかりあり得るのではないかとこのところも追記したので、青の部分ですが、なくなるような絵

ではなくて、将来にも残るような形にしております。それから、今回の日本ガス協会のプレゼンにおきまして、薄い緑の部分ですが、合成メタンの割合も大きい割合にしているところがございます。

これらで整理した役割を踏まえて、具体的な取組を15ページ以降にまとめておりますので、御説明させていただきます。こちらはあくまで案でありますので、後ほど委員の皆様から自由に御意見を頂戴したいと思っております。役割ごとに、その手段、そしてそれらが持つ主な課題、2050年を見据えた対応の方向性と2030年に向けた具体的な取組を記載しております。

まず脱炭素化に資するガスの役割で、全体に関係するところですが、ガスの脱炭素化を図るという課題で、様々な制度の整備も必要かと思っております。具体的には、右側にありますとおり、例えば「エネルギー供給構造高度化法への位置づけ等」とありますが、こういったところに、例えば数値目標と努力目標を掲げてしっかり取り組んでいくということも一案かと思っております。また、カーボンニュートラルガスの導入促進に向けた取組の推進ということで、これについては、先ほども日本ガス協会からのプレゼンにもありましたとおり、全てがガス事業者だけでできるものではなく、ほかの様々なプレーヤーを巻き込んでということになるかと思っておりますので、他業種も含めた官民での検討の推進を掲げております。

次は熱量制度でございます。こちらは別途、ガス事業制度検討ワーキンググループで検討しておりますが、将来、低熱量のカーボンニュートラルガスの比率が増えていくことを踏まえて、熱量引下げの方向ということであるとは思っております。具体的な熱量の制度については今年度中に一定の結論を得るとともに、今後も技術動向等を踏まえた見直しも当然、必要になってくると思っておりますので、そのような書きぶりしております。

CO₂の吸収量・排出量のカウントにつきましては、これまでの研究会でも委員の皆様、オブザーバーの皆様から御指摘、御意見があったところですが、現在の状況は、カーボンプライシングの議論がまさに経産省、また環境省でされているところで、現在、例えばクレジットの在り方の検討が進められておりますが、こういった議論などの動向も踏まえながら、しっかり議論を継続していくということだと思っております。

下半分はメタネーションですが、技術的な課題でイノベーションが重要ということですので、そういった民間の技術開発、研究開発と、それを官側としては様々な補助事業等をして支援するといった形で、官民で進めていければと思っております。

安価な水素・CO₂の調達ということで、例えば海外サプライチェーンの構築に向けた取組の推進などにもしっかり取り組むというふうに記載しております。

次のスライド16ページですが、カーボンニュートラルLNGとありますように、クレジット付きのLNGで、その導入促進に向けて、例えば民間団体等によるこの社会的価値の向上に向けた取組の推進ということが書いてあります。

次が天然ガス+CCS/CCUということで、CCSの実施場所の確保、適地選定につきましても、石油・天然ガス小委員会で議論されているところであると思っていますし、CCUSの技術開発も民間主導で、今こちらは、東京ガスなどが進めていると思うんですが、そういった技術開発を官側でも支援するといったことが挙げられております。

DACCSについては、DACの技術開発ということで、こちらは先日、東邦ガスが名古屋大学と連携した取組をまさに対外的にも出されていましたが、そういったところもまた官側も支援することなどを考えております。

次のスライド17ページでございます。水素直接利用ですが、安価な水素の供給、あるいは需要側機器等での対応、そして国内輸送・貯蔵のためのインフラ整備ということで、それらの課題がありますが、国内外の水素サプライチェーンの構築・大型化等に向けた技術開発、あるいは低コスト化、実証といったもの。それから、需要側の機器という意味では、水素発電や水素バーナー等の実装に向けた技術開発。さらに、インフラの整備という意味では、費用対効果の高いエリア等での水素専用導管の整備ということで、地域におけるポテンシャルの可能性調査や、適地・事業者の選定、モデル事業の検討などが具体的な取組として挙げられると思います。

バイオガスの導入促進ですが、自治体、民間事業者等との連携、地域資源活用の可能性の把握を踏まえて、これはしっかり事業者自らが取り組むこと、あるいは日本ガス協会等による積極的な支援が考えられる。

トランジションにおける燃料転換ということで、2050年に向けたというところではあるんですが、産業部門の需要家等の熱需要の脱炭素化というのは大変重要な取組だと思いますので、石炭・石油等から天然ガスへの燃料転換、あるいは高効率ガスコジェネ等の導入、そしてトランジション・ファイナンスの促進とロードマップの策定といったところが取組として挙げられております。

次のスライド18ページは、レジリエンスでございます。電気・ガスの安定供給に資する燃料の確保ということで、LNGの安定供給が大変重要かと思っております。海外の供給

先の多様化というところもプレゼンを何社かから、当事者からいただいたところでありませんが、そういった取組等をはじめとして、しっかり安定供給の確保は大前提だと思いますので、継続的に検討していくことと思っております。

デジタル化につきましては、スマートメーターの普及で、ガス・電気等の共同検針のための仕様の標準化等の検討を進めるということでありまして、加えて、デジタルを活用した新サービス等の検討も挙げられると思います。

保安につきましては、スマート保安を一層進めていくということで、こちらについてもデジタル技術をうまく活用していくことが挙げられると思います。

分散型エネルギーシステムですが、再生可能エネルギー、ガスコジェネ、VPPをはじめとしたデジタル技術を活用したエネルギーの面的利用の推進、あるいは前回プレゼンいただきましたコンパクトシティ政策、あるいは地域熱供給事業等と連携したスマートシティの実現、そのための自治体や民間事業者等との連携、こういったところが課題かと思っておりますので、これらを進めるためのガス事業者自らの主体的な取組、あるいは同業種・他業種・金融等との連携、先進事例の共有や横展開による支援といったところが挙げられるかと思っておりますし、官側としては、こういったものの導入の支援等を行っていくこととございます。

今回追記したセクターカップリングにおきましても、これを進めるということで、まずはP to Gを実現するための合成メタンあるいは水素の製造等の技術開発が必要だと思っておりますので、これを官民で進めていく。そして、分散型エネルギーシステムを推進することが挙げられるかと思っております。さらには、セクターカップリングの導入推進策等の検討も挙げられるかと思っております。

最後のスライド19ページですが、地域課題解決に資するガス事業者の役割ということがあります。地域における脱炭素化・低炭素化については、地域資源を活用した地域の脱炭素化で、エネルギーの地産地消という観点があるかと思っておりますので、こういったところの課題。あるいは、大手事業者が技術開発するようなものを、しっかり横の連携で地方にもそういった技術を展開するという課題。さらには、地方における熱需要、トランジションにおける熱需要のCO₂削減も地域で解決すべき課題でございます。連携の推進、あるいは地域資源の可能性を把握して、それをしっかり取り入れて進めていくこと等が書かれております。主体的に事業者が自らやることと、日本ガス協会等による積極的な支援、同業種・他業種・金融・自治体等との連携が入っておりますし、燃料転換、そして高効率ガスコ

ジェネ等の導入支援というのがあり得るかと思っております。

最後になりますが、ガス事業者の経営基盤強化ということで、前回もプレゼン等がありましたが、まず電気・ガスの両事業に取り組むなど経営の多角化が必要、デジタル技術の活用、ステークホルダーとの連携、地域社会の課題解決への貢献ということで、右側に具体的に書いていますが、早速こういったことはできることですので、ぜひガス事業者の皆様の方の主体的な取組をお願いしたいところでありますが、電気や関連サービスなどの経営多角化、業務効率化や新サービス創出に資するデジタル技術の活用、同業種・他業種との連携、脱炭素化やまちづくりといった地域社会の課題解決に関する自治体・金融等との連携、そして、日本ガス協会並びに経済産業局等による積極的な支援ということで、成功事例の横展開や伴走型の支援を書いているところでございます。

資料4につきましては以上でございます。

○山内座長

どうもありがとうございました。

以上でガス協会、事務局からの説明は終了ということで、これから皆さんに御議論いただきたいと思っております。

それで、例によって発言御希望を知らせていただきたいんですが、この会場にいらっしゃる方は名札を立てるということになっておりますが、2人しかいらっしゃらないので、合図をしていただければすぐ分かりますので。ウェブの参加の方は、発言を御希望される際に、Skypeのコメント欄にお名前を発言希望の旨、御記入いただきたいと思っております。そういうこともありますので、発言の順番が前後することもあるかもしれませんが、その辺は御容赦いただければと思います。

それから、時間が限られているということですので、発言は簡潔にお願いするというのと、何名かの委員に御発言いただいて何かやりとりがある場合にはそこで一旦切って、何名かでまとめてガス協会と事務局から御回答いただくというような進め方にしたいと思います。

それで、いかがでございましょうか。御発言の御希望の方はいらっしゃいますでしょうか。

それでは、柏木委員、どうぞ。

○柏木委員

ありがとうございます。

ガス協会の沢田さんからいろいろと詳細な説明をいただきまして、特に36ページ、37ページは、本当に今まで化石を扱って、液化天然ガスでずっと安定供給してきた業界が、こういう脱炭素のグランドデザインを描いていくというのは、大変な意思決定をしないとできないことだと思っております。そういう意味では、熱のパイプラインは大体2 kmぐらいの範囲だと思いますし、それで大きさも決まってきますし、それよりも大きく、少し水素のパイプラインができたり、あるいはカーボンニュートラル性のメタネーション的なものもできる。低炭素化から脱炭素化へ向かって徐々に進んでいく。エリアで進んでいくということだ。グランドデザインを共有することは、イメージする上で非常に分かりやすいことだと評価したいと思っております。

特に電力も今、電線地中化など、いろいろな話がありますが、ガスの場合、地下のパイプラインなものですから、強靱性が高い。先ほども基本政策分科会で3E+Sというのはどの業界も皆さん、オーケーされておられたんですが、そのSの中で今、特に重要視されているのは、再エネの主力電源化という話と裏腹に、この間の日本海側の大雪でもなかなか安定供給できていない、ぎりぎりの線で、自由化も加わって、値段のボラティリティが非常に大きくなってくる。ただ、変動成分ということで、3EのEの中で強靱化ということとは、セキュリティの一環として捉えるべきだと私は主張しているんですが、そういう意味ではガスは、パイプラインは地下ですから、強靱性がすごく高いということがある。強靱性がある、かつカーボンニュートラル化すれば、この範囲が、エリアとして非常に強靱性の高い地域がデマンドサイドで広がっていきます。そういう意味では、電力は大規模型の電力が系統連系線を伝わって全体としてカバーしてそのベースができており、熱と電気と両方を供給できるようなプロシューマー的なものが、この地産地消のレベルでデマンドサイドに入ってくる。これがある意味ではガスの強みでもあり、最適な解を提示することになってくる。そして、脱炭素型にも持ってこられると思っております。

それで、特に重要なのが、37ページで、田町のように産官で一緒になって、いろいろな新しいスマートエネルギーエリアをつくっていくということは、これは都心部ですが、地方部でもそういうことができるところだと思ふ。再エネのエントロピーが増大しない範囲で、コージェネ等を導入することで調整用電源ができてくることはいつも申し上げている。再エネ主力電源化というのは今度もキーワードになっていくんだろうと思ふんですが、

供給サイドに入ってくると、いいところだけ取って言う人と、悪いところだけ取って言う人がいて、皆さん全体としては3E+Sオーケーですが、一つ一つ個々にすると、○×がそれぞれついてくる。そういう意味では、いいところだけみんな取っていけば、あらゆる電源ミックスで残っていく。特に再生可能エネルギーの場合には、調整用電源のことは言うんですが、誰でも環境性が良くてオーケーするという人が多く見られるので、そこら辺はきちっと技術的にも、脱炭素型でこういうことをガス業界ができていけば、ガスも電力も一緒になってやる場合もあるでしょうし、再生可能エネルギーの主力電源化にもデマンドサイドで地産地消型という形で日本の強靱化にも関わってくる。大規模型と分散型とが共存する時代で、私はそれが理想だと思っていて、そういう時代に入っていくんだろうと思っています。

そういう意味では、大きなビジョンというのはきちっと定めて、これは長期戦になると思いますから、それを何年にどういうふうにするかというのは、リアリティのある形できちっとした事実を見極めながら、なるべくスピーディに進めていくことが重要ではないか。そのためにも、この図があるか、ないかで非常にリアリティが変わってくると思いますので。今、課長が出されたこの中にも表で、大体どういうトランジションで変換していくかということも、概略、大体書かれている。私も水素燃料電池推進協議会の座長をやらせていただいているんですが、2050年で2,000万tという数を出しているんですね。今ガス業界全体で全部メタネーションしたとしても、せいぜい1,200~1,300万tだということで、一応、量的にはそんなにずれてはいないというのは分かってきて、ほっとしているんです。そうすると、リアリティがないと、数を出した時点で全くおかしな話になっていきますから、そこら辺の整合性を合わせながら、そのつもりで本当に2000万tの輸入がこの中でできるかということも含めて、そこら辺の値をもう少し具現化していくと、よりリアリティのある形に持っていけるようになる。その1弾目として非常にいい資料を見せていただいたという感想を持っています。

感想です。コメントです。ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございました。

では、続いての発言は、柴田委員にお願いしたいと思います。柴田委員、どうぞ。

○柴田委員

ありがとうございます。

まずガス協会のプレゼンの16ページ、17ページで、カーボンニュートラルメタンの都市ガスブレンドの低炭素化効果ということで示していただいています。第2回目の研究会で私が示したのは非常にラフな試算であったので、今回、新しく正確に試算していただきましてありがとうございます。

コメントとして2つ、申し上げさせていただきます。

1つ目は、事務局の資料にありますように、セクターカップリングを明記していただいたことは非常に評価できると思います。エネルギーシステムインテグレーションなど、いろいろ言われていますが、こういった点は非常に重要かと思っています。ただ、レジリエンスのみの位置付けではなくて、Power to Gasを通じてのインターカップリングというのは、再エネの普及拡大のためにも必要でありますし、ガスの脱炭素化にも位置付けられるかと思っていますので、そこら辺はコメントさせていただきたいと思っています。

あとは、先ほどの柏木先生のコメントでもありましたが、今回の電力需給逼迫において、レジリエンスやセキュリティの観点からもエネルギーの長期貯蔵が非常に重要になってくるかと思っていますので、再エネを大量導入するとなれば大量の余剰電力が出てくるということもあって、それを溜めていく。そうすると、言葉が適切かどうか、分かりませんが、備蓄の概念にもつながってきますので、ここはなかなか蓄電池にはできない部分で、水素だと解決できる。さらに合成燃料であれば、より貯蔵が容易でありますので、そういうメリットもあるということは一つ、コメントさせていただきます。

2つ目は、非常に重要な問題だと思いますが、「CO₂吸収量・排出量のカウントの整理」とあるんですが、合成燃料やカーボンニュートラルメタンをCO₂の削減の帰属を考えると、日本ガス協会の資料の10ページや事務局の資料の13ページの合成メタンによる脱炭素化の割合が目減りする可能性があって、整合が取れなくなるということもあるかと思っています。合成燃料の場合はどう考えるかといいますと、そもそもCO₂を分離・回収して利用して再排出するというプロセスですので、CO₂の再排出は全く問題なくて、CO₂は元いた位置に戻るというだけであります。したがって、火力発電等からCO₂を利用して合成メタンを作るという際の帰属についてですが、カーボンニュートラルメタンの低炭素化効果は、その中身である水素にあるのであって、分離・回収・利用して再排出されるCO₂にあるのではないので、つまり、水素が従来型の化石燃料、都市ガスやLNG

を代替しているということをまず認識する必要がありますので、カーボンニュートラルメタンによる低炭素化効果の帰属が、このカーボンニュートラルメタンを利用する主体に100%属するというのが合理的な見方だと私は思っております。そうしますと、先ほどの日本ガス協会の10ページや事務局の13ページの合成メタンによる脱炭素化の割合と整合することになっております。

したがって、CO₂の再排出の問題や帰属の解釈が非常に混乱しているのは、カーボンニュートラルメタンを含む合成燃料をCCUの枠組みで扱うから、CO₂の帰属にフォーカスし過ぎて誤解が生じていると思っております。だから、CO₂は単に元いた場所に戻るだけですので、そこら辺はクリアに合理的に判断していくべきかと思っております。

以上です。ありがとうございます。

○山内座長

ありがとうございました。

次は橘川委員に御発言いただきます。橘川委員、どうぞ。

○橘川委員

全体にすごく整理ができたと思いますが、気概がやはり足りないと思います。ずっと一貫して言っているんですが、50年で電化がかなり進んだとしても、電化率は38%というのが政府の50年のエネルギー消費の見通しだとすると、62%は非電力なので、カーボンニュートラルの中心は、どちらかというと非電力のところにあるということがはっきりしたわけです。そのときの基本的な技術は、水素還元製鉄、プロパネーション、メタネーション、FCVなど、幾つかあるわけですが、ボリューム感からいって、あるいは技術の進展度合いからいって、一番フィージビリティが高いのはやはりメタネーションだと思うわけでありまして。そういう大きな絵で考えるならば、ガス業界こそ日本のカーボンニュートラルを背負っているんだという気概が必要なのではないかと思います。

その上で考えると、言われていることは非常にもっともですが、何となくきちんと今までの日本のユーティリティ会社の企業文化を反映して、できることをきちんとやるという感じがあるんですが、JERAは、アンモニアでやるというっており、火力だけどCO₂は出さないと切り切っているわけです。でも、本当にカーボンニュートラルというのをゲームチェンジャーでやるんだとすると、それくらいのストーリーメイキングが必要だと思

ます。その迫力からいくと、まだちょっと足りないかなと思います。

例えば、今日13ページで、メタネーションについて見極めが非常に大事だ、割と大変だということを強調されて、見極め②のところを何となく30年ぐらいのイメージで語られて、それからメタネーションにかかるという話になっていますが、そうすると、 $40\text{MJ}/\text{m}^3$ に下げ始めるのは30年で、50年に一発勝負みたいになるんですが、このスピード感でいいかどうか。そこは一応、13ページの図は5～20%と幅を持たせているんですが、後のほうでメインの18ページになると、5%以上という表現に後退するんですね。これだったら5～20%と言った広瀬会長の立場はなくなってしまうのではないかな。単なるほら吹きおじさんになってしまうのではないかな。そういうところを含めてスピード感の問題です。やはりメタネーションをすぐに始めるというのが大事だと思います。

そのときに、すぐに始めるときに、なぜそこを強調するかというと、メタネーションの規模の大規模化、NEDOを使って大規模化といった、そういう国内の話ではなくて、結果的にこの規模で、水素2,000万tにしろ、アンモニア3,000万tにしろ、50年に入れるんだとしたら、グリーンは最大限確保しますが、グリーンだけでは多分足りなくて、ブルーもかなり入れなければいけないということになるとすると、基本的にはCCSです。そうすると、どこでCCSをできるのかという場所の取り合いが既に始まっていて。

だから、37ページの絵で、小さくオーストラリアがちらっと出てくるんですが、そうではなくて、オーストラリアと中東とカナダとアメリカのどこでどれぐらいのメタネーションプラントを造るのかという話が出てこない、すぐということにならないのではないかな。なぜ今の4カ所かということ、CCSが動く、ないし計画があるところなので。

最終的には多分、今後50年になってくると産ガス国・産油国は産出した後の使って出るCO₂の責任も持てという話になって、油田・ガス田で埋め戻さないと、そういうビジネスはできないという世界になる。あるいは、そういうふうには日本が頑張っていていく。そうすると、ガス田とのつながりがあるのはガス協会なので、そこら辺の自覚です。非電力のところではやれそうなのは石油業界とガス業界で、石油業界は金があるということと、CCRなどで水素の作り方を知っているというのが特徴です。ただし石油業界には、使い方のところは、既存のガス管のインフラを使うといった条件はないので、あるいは既存のLNGを入れていくといったパターンはないので、そういう意味でガス業界にはもっと目線を高くしていただきたいところです。

今のは非電力の話ですが、当然、電化が進むので、電化のところにもガス業界はやるこ

とがあるんですね。一番大きなやり方としてあるのが水素です。誰かが水素発電をやらなければ水素社会はやってこないですが、電力会社はアンモニアで終わりですからやる気はないです。そうなってくると、誰が水素を作るのか。メタネーションをやるのは水素と関わるわけだから、ガス業界がやるしかない。そうすると、もう一つの選択肢として、今のままでLNGで持ってきて日本で水素とCO₂に分けて、CO₂を輸出してCCSをやるというもう一つのサプライチェーンのつくり方があり得て、これができるのはガス業界しかない。いずれにしても、早いところCCSを押さえておくということが決定的に大事なのではないか。

ということで、いろいろな意味での覚悟をもう少し聞きたいんですね。大体ガス協会と東ガスの方の話はよく聞こえたんですが、ここのところ、大ガス、東邦ガスは非常に面白い動きをしていると思っています。

大ガスはカーボンニュートラル宣言をされました。今日はあまり出てこなかったですが、国内の再生500万kWというのは結構な規模感で、今、政府がメインで30年に向けて一番主力にしようとしている洋上風力が1,000万kWなので、その半分の規模を1社でやっているのもう一度、大ガスの話を聞きたい。

それから、DACCSを実際にやっているとか、水素の受け皿というと東京湾より伊勢湾のほうが、例えばLNGバンカリングは川越でやっているわけです。20%削減ならLNGバンカリングでいいんですが、IMOが50%削減になったら、LNGバンカリングではなくてカーボンニュートラルガスバンカリングにしなければいけなくなってくるわけです。そういう意味で、いろいろな意味で伊勢湾が中心になると思いますので、東邦ガスの話も、もし可能ならばお聞きしたい。

この2つです。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

どうしましょう。今いろいろと出てまいりましたので、一旦ここで切りますか。では、ここらで一旦切って、3名の発言者の方に対するコメントを、事務局からいきますか。

○下堀ガス市場整備室長

ありがとうございます。

具体的な最後の橘川先生からのコメントは、個社と次回3月開催の本研究会の予定として相談したいと思います。ありがとうございます。

そして、3人の委員の皆様からいただきましたが、柏木先生のコメントは、まず大きなビジョンを定めてというのは、まさに本日の日本ガス協会なり事務局の資料かと思いますが、リアリティを持たせるための具体的な道筋といったものを継続的に検討していくということの重要性だと思います。ありがとうございます。

柴田委員から、セクターカップリングについてご意見いただき、ありがとうございます。ガスの脱炭素化にも資するというのはおっしゃるとおりかと思しますので、3月の中間とりまとめに向けてはその辺りも踏まえて修正をしたいと思えます。

そして、CO₂のカウントについても御意見をいただき、ありがとうございます。御意見を今後の検討に生かしていきたいと思えます。

以上です。ありがとうございます。

○山内座長

ありがとうございます。

ガス協会から、しっかりというような。

○沢田オブザーバー

毎回、激励をいただいております、我々とすれば、橘川先生からすると物足りないかもしれませんが、会長会見も踏まえながら、どう迅速に加速化してやっていこうかということ、この3~4カ月でしょうか、一生懸命、議論してきたつもりなので、ぜひ御理解いただければと思います。

それで、とにかくいろいろな選択肢の中でもメタネーションを何とかしたいと思っております、先ほど言いましたとおり、技術開発と水素の量と価格が大きな問題になると思っています。スピード感というお話もいただきましたが、技術開発については、基礎技術的なものはあるものの、大容量化や低コスト化にはまだまだ十分ではない。何としましてもまず国内の人材やノウハウを結集して、国内でそうした技術を確立させていきたいと思っております。とにかくまずガス業界、それから近くの業界でできることということで、最優

先してやっていく。

一方、この図的には、それが終わってから、今度は水素をどうしようかと探すことを考えますというように書いてあるんですが、この資料で読み取れなくて大変申し訳ないですが、先ほど申し上げましたとおり、橘川先生がおっしゃるとおり、最終的には海外を視野にどうやってそういうチェーンをつくるかということは課題になってくると思います。これも、まずガス業界でできることでいえば、LNGの今の海外にある液化基地をいかにうまく使うかということがコスト的にも非常に優先されますので、オーストラリアも含めて、そういった液化基地の周りで、例えばCO₂なり水素が集められるような、あるいはCCSができるような場所があるのかといったことは既に取りかかれますので、各社でできるということであれば、そういった取組をまずはやって、そういった道筋をつくっていかれるかどうかを考えていくということだと思います。

併せて、これも順番にというのではなくて、そういったことを見極めながら、必要な実証も海外で行っていくということになると思いますので、先生がおっしゃるとおり、まずはとにかくこの2020年代というんでしょうか、先ほど申し上げましたとおり、2030年までにどこまでこれを突き詰められるかということは極めて重要だと思っていますので、そういった気概でぜひ取り組んでまいりたいと思っています。

併せて、ガス業界に対して多大な期待をいただいておりますが、水素全体となりますと、仲間づくりというのは精いっぱい引っ張っていきますが、私どもだけではなかなかできないところがありますので、ぜひ国のサポートもいただきながらオールジャパンで取り組んでいただける体制をつくっていただけると考えております。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。よろしいですかね。 それでは、次の発言順は林委員と松村委員ですが、まずは林委員からどうぞ。

○林委員

林でございます。

まずガス協会のプレゼンで何点かコメントがあるんですが、特に先ほどもありましたが、36ページの「2050年のガスの役割」という中で、ガス導管と電力系統と水素導管で、Gas

to Power、Power to Gas、セクターカップリングということで、私もそこは非常に大事だと思っています。ここは多分、電力ですと電力DXと言われていますが、これはある意味でガスのデジタルトランスフォーメーションの絵姿だろうと思っています。というのは、御承知のとおり、今、上流のほうはカーボンニュートラルメタンということでガス導管に入っていくわけですから、ある意味で脱炭素が上流から入って、そのデータなどをちゃんと利活用してエネルギーマネジメントシステムが分散系で最適化して、それでGas to Powerだったり、Power to Gasだったりをやっていくということだと書いてありますので、ガス協会としてはかなり頑張ったのではないかと私は個人的に思っています。

37ページも、「2050年のガス供給の絵姿」で、寄せ集めということではなくて、一番下にちゃんとデジタル技術を活用したエネルギーマネジメントということで、地域で太陽光の余剰とか、いろいろなものを使うときに、地域で課題が結構ありますので、そのためにそういうデータを集めて、コンパクトにシステムティックに地方創生に資するというのは、これからすごく大事になると思いますので、両方に関係するなと思いました。コメントです。

もう一点、18ページで、これは将来の絵姿だから、多分かなり幾らでも書きやすいところもあるでしょうが、ガス協会のほうで2030年の対応ということで、ガスのカーボンニュートラル化率5%以上をメタネーションで都市ガス導管への注入を図るとはっきり書いているということは、ここはすごく高く評価したいと思っています。なかなかガス導管への注入はいろいろなボトルネックが多分これからある中ではっきり書くことは、かなり高く私は評価したいと思っています。

もう一点、エネ庁の資料で、私も少しだけ気になったんですが、後半の話で、ガスの役割を果たすための取組の「高いレジリエンスに資するガスの役割」のところには、分散エネルギーシステムの推進、Power to Gas、デジタル、VPPなどが書いてありますが、レジリエンスに資するということだけだと、何となく平常時ではない、緊急時とか、そっちの意思が強過ぎるかと考えております。言いたかったのは、20ページのほうの「地域課題解決に資する」という意味では分散型や熱などいろいろなものがあるので、19ページの話の後半の分散型エネルギーシステムや電気・ガスのセクターカップリングの話は20ページにも入るベースになるのではないかと考えています。これは書き方として多分、書きづらいところもあるかもしれませんが、経営基盤化やデジタル化を含めて、地域市民に浸透するためにも、地域都市の拡充などを展開するためにも、ここにも少しデジタル的なイメージ

というか、システム的な話を入れておいたほうがいいのではないかと思いました。要は、先ほどの話のセクターカップリングというのは、単なるレジリエンスだけではなくて、地域課題にも資するということを言いたかったということでございます。

以上です。よろしくお願いいたします。

○山内座長

ありがとうございます。

次は松村委員ですね。どうぞ御発言ください。

○松村委員

松村です。

ガス協会のプレゼンですが、橘川先生から厳しいおしかりを受けたと思います。ごもつともだと思いますが、私は、かなり頑張ったプレゼンだと思いました。このプレゼンを聞くと、ガス業界に対する信頼性が高まると思いました。

この手の資料だと、一つは、非常に楽観的な、うまくいくケースだけ見せるような見せ方もあり得るし、逆に物すごく保守的になって、最もうまくいかなかったケースを示して、無理ですという形でプレゼンすることもあり得ると思うのですが、今回のガス協会のプレゼンは、両方を見据えた地に足のついた整理になっている。その上で、自分たちは頑張っとうやうややっていく、それでも不確実性がある、ことをかなり誠実に示してくださったと思いました。

その上で、この資料を見ればその点は心配ないことは十分分かるのですが、いろいろな研究開発がうまくいけば、という留保に対しては、確かにそのとおりではあるけれども、しかし、研究開発の主体というか、主役の一人は少なくともガス協会であり、ガス協会の加盟の大手事業者であることを念頭に置いて、うまくいけばという説明は他人任せ、他人事ではなく、もちろん自分たちがちゃんとやる決意である、という点がもう少し強く出てきてもいいと思いました。

特にメタネーションがその中心になるわけですが、そのときに2つのハードルを区別したのは意味があると思います。まず安価なゼロエミッション水素が供給される状況にならないと、安価なメタネーションによるガス供給はとても難しいということ。さらに、仮にその壁が越えられたとして、メタネーションで大量に安価にメタンを供給していくことの

ハードルもある。

前者に関しては、もちろんガス事業者の果たす役割はとても大きいわけですが、安価なゼロエミッション水素を調達することは、アンモニアを主力にするとしても、あるいは水素を直接使うものであっても、とても重要なことなので、オールジャパンで取り組まなければいけないこと。ガス業界は日本で最大級の需要者になるという点で、この面でも大きな役割を果たしてほしい、調達網を構築するのに大きな役割を果たしてほしいのですが、これに関しては恐らく国を挙げて支援することになると思います。

一方で、その水素をメタンに変えて、それを大量に調達することに関しては、これは基本的に専らガス業界の話。こちらについては、うまくいきませんでした、というのでは言い訳がきかない。この2つはかなりレベルの違う話なので、前者ももちろんですが、後者は特に、業界は相当に責任を持ってきちんと研究開発などをしていただきたい。

次に、電化社会についての役割です。個々の需要家のサイトに設置するコジェネの最適容量がこれから変わるかもしれないことを念頭に置いて、いろいろな普及活動ができないか。これから変動再エネの割合が、どこまで行くかはともかくとして、増えるのは間違いない。そうすると、価格のスパイク、電力の価格のボラティリティが上がるはず。各需要家の発電キャパを少し大きくすることによって、スパイクが起こったときにより多くの発電をすることがペイするということが今まで以上に増えてくることになる。今までだと、熱主なのか電主なのかによって容量がもちろん変わってくるわけですが、今までの発想よりももう少し大きな設備を各需要家に入れる、恒常的に使うキャパより若干大きなキャパをもつことが大きな意味を持つ可能性が、これから高まってくると思います。そのような発想でコジェネの普及も考えていただければと思います。

これも再エネが大量に入ってくる段階で、水素を直接ガス管に入れることへの期待がすごく大きいことは、ぜひもう一度、考えていただきたい。本格的に水素を使うようになる、多くの量が出てこれば、別の供給網を考えることになると思うのですが、立ち上がりの小規模な段階で、まだ供給網を整備するほど、それがペイするほどの大きさではないけれども、実証的に水素を道管に直接入れていきたいというニーズはあるはず。初期段階の、再エネから製造した水素の出口として、直接ガス導管に入れられると、グリーン水素の普及にも大きな後押しになると思うし、ガス業界もトランジションの段階でもゼロエミッション化に大きく貢献しているというアピールもできると思います。いろいろ難しい問題があると思いますが、こちらについてもぜひ考えていただきたい。

柴田委員が御指摘された帰属の問題ですが、私は柴田委員の議論がよく理解できなかったもので、もし最終的な整理にその発想が盛り込まれるのだとすると、後日もう少し説明をいただきたい。私は、基本的には二重計上をされるのはまずいというのは分かり、柴田委員が整理されたのも一つの合理的で自然な整理ではあるけれども、全く逆の整理もあり得る。そのときに強調された、本来これの貢献はゼロエミッションの水素への置き換えによる、という指摘は全くそのとおりですが、それを前提としたとしても、帰属の仕方はどちらもあり得ると私は思っていて、両方に計上しないことだけが理屈として当然のことだと思っていました。今日の御説明だと、一つのやり方に本来なら決まるというか、必然的にそうなるはずだ、それが正しいという御説明だったような気がして、私はよく理解できなかったもので、もしそのようなラインで関連する議論が整理されるのだとすると、何らかの機会にもう一度、説明をぜひお願いします。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

次は秋元委員で、秋元委員が終わったら一度、切って、もしコメントがあれば事務局とガス協会からお願いしたいと思います。

秋元委員、どうぞ。

○秋元委員

秋元です。御説明、どうもありがとうございました。

これまでの委員のコメントで大体カバーはされているんですが、念のために申し上げたいと思います。

ガス協会からのプレゼンテーションに関しては、橘川委員は非常に厳しい御意見をおっしゃられていましたが、私は、今、松村委員がおっしゃられた感想と一緒に、ほかの委員もおっしゃられたと思いますが、かなり頑張られたかなという感じで思っています。例えば10ページ目の2050年のカーボンフリーのメタネーションの寄与度として90%とか、数字を挙げられていますし、相当頑張られてまとめていただいたのではないかなと思っています。

これまでも議論があったように、ガス業界として、しかも特徴として熱をしっかりと最後

まで利用する中で総合効率を上げていくことが非常に重要な中で、メタネーションというやり方は一つの主流となるやり方で、その中でカーボンフリーを実現していくという方向性は正しい方向性ではないかと思えます。

一方で、不確実性はまだまだ大きい状況ですので、そういう不確実性も踏まえた中で完全に約束し切れない。これは技術開発ですので失敗する可能性もありますので、そこに向かっていくという努力が必要で、しかも、実際にそれをしっかり着実にやっていくということが重要ですが、その成否に関しては不確実性が残っていると思えますので、そういう中で頑張った形での御提案であったと理解しておりますので、評価したいと思っています。

それで、事務局の資料ですが、これも林委員だったか、もう既におっしゃられたと思いますが、私も前半はいいんですが、最後のほうの資料で、コージェネということでいくと、先ほど申し上げた点と重なるんですが、私の理解は、ここでは熱を非常に最大限に利用していくという部分が重要で、そういう意味での分散電源、分散型のエネルギーが非常に重要になってくる。そして、その一つとしてコージェネの役割が大きいと思っているわけですが、最後のほうの整理が、レジリエンスという部分でのコージェネの位置付けは明確に書かれていて、これ自体は非常に重要なわけですが、熱をうまく利用していくという中でコージェネの役割は非常に重要だと思えますので、それについてもどういう位置付けで入れればいいのか、私も資料を見ながら考えてはいて、役割として、この整理されている役割の中にはまらない感じもしたんですが、別に項目を挙げていただいてもいいような気がします。総合エネルギー効率を高めるという面では、「脱炭素化に資する」という中に入ってもいいかなとも思います。必ずしも脱炭素という感じではないですが、ただ、全体として脱炭素に資するという意味では、どこかでその役割をしっかりと書いていただいたほうがいいかなと。そして、それに対応する政策という部分に関しても、少しどこかで書き込んでいただければいいかなと思えます。

最後にもう一点だけですが、これは柴田委員がおっしゃったかと思うんですが、関係するのは15ページ目で、今、松村委員も若干おっしゃられて、その帰属の問題はいろいろあり得るかもしれません。私は基本的な考え方としては柴田委員の考え方が正しいとは思いますが、ただ、必ずしもそれが正だと言い切ることもできないのかなというのは、松村委員の御指摘のとおりかと思えます。

それはさておき、15ページ目の「CO₂吸収量」という書き方が、もしかしたら若干、誤解を生むかもしれない。柴田委員の御指摘のように、水素によるCO₂削減量をどうカ

ウントするのか。元は水素であって、それがメタネーションの形でメタンに変わって、それによるCO₂の削減量をどうカウントしていくのかということかと思imasので、「吸収量」と書いてしまうと、まさにCO₂を回収して付加した部分という形になってしまいますので、むしろこの書き方は「CO₂削減量のカウントの整理」という言葉にしたほうが誤解がないのかなと思imas。少し御検討いただければと思imas。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。

それでは、事務局とガス協会からコメントがあればお願いいたします。

○下堀ガス市場整備室長

事務局でございます。コメントをいただきまして、ありがとうございます。

林委員、松本委員からありました、まずセクターカップリングなり分散型エネルギーシステム、あるいはコージェネの位置付けについては、改めて次回までに事務局としても整理したいと思imas。必要に応じて個別にも御相談させてください。ありがとうございます。

それから、まさに今もありました、あるいは柴田委員、松村委員からもありましたCO₂のカウントの整理、秋元委員御指摘の書き方の整理も含めてですが、私自身はこの場で何か決め切るというよりは、ガスのメタネーションだけではなく世の中のCO₂のカウント全体との整理との整合性もあるかと思うので、しっかり課題としては認識しつつ継続的に議論していくことが重要かなと思imas。

ありがとうございます。

○山内座長

では、どうぞ。

○沢田オブザーバー

ガス協会でございます。

また別の面でもいろいろな激励をいただきまして、ありがとうございます。いずれにせ

よ、先ほど言いましたとおり、メタネーションにつきましては、松村委員からも技術開発は問題の大きさや性格が水素とは違うのではないかというお話をいただきましたが、先ほどもお答えしましたとおり、そのとおりでございます。まずメタネーションの大容量化や低コスト化に向けては、ガス業界が関連業界と連携しながら、責任を取って全力で取り組んでまいりたいと思っております。

それから、林委員からデジタルのお話をいただきました。繰り返しこの研究会ではデジタルの活用面でいろいろな御指摘をいただいております。そういったことを保安面でも、もちろん需要と供給の関係でも、脱炭素化の面でも、どう活用していくか、エネルギーマネジメント上、非常に重要な鍵を握ってくると思っておりますので、またいろいろなお知恵をいただきながら、そういった視点を大切にさらに検討を進めていきたいと思っております。

ありがとうございます。以上でございます。

○山内座長

よろしいでしょうかね。

それでは、先に進めまして、あとは委員で御発言が残っているのは、上田委員、吉高委員、又吉委員ですが、その順番で御発言いただきたいと思えます。

上田委員、どうぞよろしく申し上げます。

○上田委員

上田です。

御説明ありがとうございました。橘川先生からもありましたとおり、非電力部門の脱炭素化についてこれだけのものがまとめられたというのは、非常にすごいことかなと思っております。いろいろな方からコメントがありましたので、重ならないところで2点だけ、コメントさせていただきます。

1つ目が、いろいろな選択肢を模索しつつもメタネーションという方向性でというところで理解いたしました。その中でサプライチェーン構築に向けた仲間づくりという御発言がありまして、これは主に日本での仲間づくりを意図されていたかなと思えますが、国際的な仲間づくりといった辺りも念頭に置いておくというのが一つ、あるのではないかと思っております。先ほどのCO₂の帰属の話にもありましたが、欧州ではこの辺りの、メタ

ネーションだけに限らずですが、CCUに関してはどういう評価をするかというところが一部、保留になっているようなところもあるかと思っております。この辺りで日本として打ち込んでいくというのもそうですし、ほかに共同でほかの国と打ち込んでいくというやり方もあると思いますので、そういった意味での国際協調といったところもあるかと思っております。

あとは、メタネーションも、例えば海外から輸入してくることを想定する場合は、需要国が日本だけですとあまり規模も大きくなりません。マーケット規模も限定的といったこともあり得るかと思っておりますので、そういった市場規模を拡大していく、それでコストダウンを図っていくといった意味でも、国際的な仲間づくりももう一つ、視点としてあってもいいのではないかと思います。

この辺りに関して、以前たしか第1回だったか、これに関しては海外調査をするという御発言があったかと思うんですが、その辺りを足下でされているのか、どうなったのかというのが気になりますので、質問させていただきます。

2点目が、金融機関としてというところで、2050年という話をすると技術開発など、少し先の話になりがちですが、事務局資料でありました燃料転換といった辺りも足下、進めていくというところにおいては非常に重要な位置付けかと思っております。この中に「トランジション・ファイナンスの促進とロードマップの策定」とありますが、こうしたところも、金融機関としては引き続き、こういうところにしっかり低炭素の効果というのも脱炭素に向けて必要であるということを明示していくことが重要な過程になると思います。ここはもしかして吉高先生のほうがお詳しいかと思っておりますが、こうした辺りも引き続きしっかり議論していただければと思っております。

私からは以上でございます。

○山内座長

どうもありがとうございます。

そうしたら、吉高委員、どうぞ。

○吉高委員

ありがとうございます。

熱利用の部分に関して私も大変気にしております。昨今ESG投資家で、企業の自家焚

き部分、熱利用分の排出削減が注目されております。この燃転をどうしていくのか。まずはトランジションのストーリーが重要です。このような燃転シナリオを、カーボンプライシング等で投資家が評価するようになってまいりました。欧州ではカーボンプライシングにより、燃転が進んだというのは事実です。金融機関としては、将来的に炭素税や排出権が入るというよりは、まずは、定量化です。その価格が分かることにより資産が評価できます。そのデータを整備し、数字を示していただくことが大変重要かと思っております。カーボンプライシングについては別途検討会をされていると思います。ぜひ連携を取りながら進めていただくのがよいと思っております。

メタネーションに関しまして、大きな方向性を見せていただきました。ありがとうございました。ガス協会の資料の9、10ページ辺りは、かなり野心的なものではあろうかとは思いますが、今、私自身、トランジション・ファイナンスについて取り組んでいる立場から申しますと、例えば、今回の政府が出されたグリーン成長戦略の枠組みの14の成長分野のエネルギーのカテゴリーには、アンモニアは入っていますが、メタネーションという言葉はありません。

また、グリーン成長戦略の中で示されている重点技術分野に関して、2050年までの時間軸で4つの導入フェーズに落とし込むことが示されています。1、技術開発、2、実証、3、導入・量産化、4、自立商用フェーズの4つのフェーズです。通常、民間金融が入るとしたら3、4だと思いますが、2から3へのハードルが高いため、2ぐらいから取り組めるよう金融機関が技術を理解していかななくてはいけないと思います。もちろん、トランジション・ファイナンスにおいては、既存の技術へのファイナンスが中心に念頭にありますが、加速化するために、新たな技術に対する民間金融の関りもトランジションに必要なと思います。その際、グリーン成長戦略の中で、このような技術が明記されていないと、金融機関のファイナンス対象として頭から抜けてしまう可能性があります。我が国は、間接金融が中心ですし、この枠組みの中で、民間金融機関が早めに取り組めるよう指針などとして技術がアップデートされることが期待します。

特に、水素バリューチェーンを構築していく過程で、このメタネーションがどう関係していくのか、また2050年に向け、そのバリューチェーン構築に、どのような資金が動くかというのは見えにくいところではあるかと思っておりますので、この点も検討が必要かと思っております。

それから、先ほどのガス協会資料の10ページや12ページに、植林について書かれていた

と思います。国際的な枠組みでの植林の吸収源によるオフセットを考えていらっしゃるのかと思います。スムーズにトラジションを実現するためには、コスト面から考えるとカーボンクレジットでのオフセットは重要かと思っております。国内における地域でのガスのカーボンニュートラル化を考えるのであれば、例えば、地域の森林保全によるクレジットでのオフセットも一考に値するかと思います。J-クレジットでは、吸収源に関する支援は多量ではありません。途上国のカーボンクレジットだけでなく、地域のカーボンニュートラル化も戦略の視点として取り入れていただくのもよろしいかと思います。また、セクターカップリングを入れていただいたのは大変評価できることかと思います。国土交通省がおっしゃったコンパクトシティという考え方から考えますと、ESG投資と同様の考え方で、バック TESTINGで2050年における都市の在り方を考え、優先順位をつけ効率がいいかというオプションを考えていく。特に地域についての課題は、我が国は世界で最も早いスピードで少子化が進んでいるわけですからある程度、変化の状況は見えていると思います。バック TESTINGして今、何をやるべきかを具体化していくべきかと思います。広がり、規模の成長性ばかりで考えてしまいますと、結局のところ到達しないのではないかと懸念いたします。ガス協会が示されたメタネーション導入のステップは分かりやすいです。さらに、バック TESTINGの考え方を入れたストーリー、ナラティブな面も強化することが必要なのではないかと思っております。

一旦、とりあえず以上でございます。ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございました。

次は又吉委員ですね。どうぞ御発言ください。

○又吉委員

ありがとうございます。

私もほかの委員の御発言と一部かぶるところがあるかもしれませんが、2点、コメントさせていただきたいと思います。

まずガス協会のプレゼンにつきまして、資料の15ページにおきまして2050年のカーボンニュートラルメタン比率が90%という水素供給量(約1,300万t)を示していただいています。グリーン成長戦略で示された日本全体の水素の輸入量目標の65%をカバーする形にな

るかと思えます。水素利用が発電、輸送、製鉄部門でも想定されているはずなので、実は非常にチャレンジングな目標ではないかという感想を持っております。

カーボンニュートラル化に向けたチャレンジングな数値目標を設定して、バックキャスト的に技術開発やインフラ整備事業の取組を深化させてということは非常に重要であると考えます。一方、脱炭素化技術の実用化には相応の不確実性が残っていて、水素獲得に向けての国際競争は既に火ぶたを切っているのかなと思っております。その意味でも目標数値の達成ありきで、実は需要家が求めている低炭素、低廉かつ安定的なエネルギー利用に係るものと合致しないのでは、本末転倒になってしまうのではないかと考えております。その上でも、水素供給量や価格、メタネーション実績等のスケールアップ技術開発等のメルクマールを各ステージで確認しつつ、目標値を適宜見直していくことも重要なのではないかと考える次第です。

2つ目は、事務局側の資料についてです。ガスの役割についてのまとめや、主な課題、対応の方向性、具体的な取組案を提起していただきまして、ありがとうございます。この内容につきまして賛同したいというふうにコメントをします。特に今回、新たに追加していただいたP toG、G toPの実現、ガス、電力、熱、水素などの供給ネットワークのインテグレーション、及びセクターカップリングを目指す工程が非常に重要であるとする次第です。

以上になります。

○山内座長

ありがとうございます。

委員の方は大体これで一当たり御発言ですが、電気事業連合会の寺町オブザーバーが発言を御希望です。寺町オブザーバー、どうぞ御発言ください。

○寺町オブザーバー

ありがとうございます。電気事業連合会の寺町でございます。

今回の事務局資料に関しましては、これまで取り上げてきました内容や課題を役割や形態の時間軸という形で明記していただいて、本当にありがとうございます。電気とともにガスを手がけておりますエネルギー事業者といたしまして、ガス自らのカーボンニュートラル戦略にどう位置付けていくのか、再エネ由来水素、あるいは合成メタンの技術動向、

あるいは供給可能量、コストなどを見極めながら、非常に高度な判断を今後していくことになるのだなということを改めて認識いたしました。

各論について、コメントと質問を計3点、申し上げますさせていただきます。

1点目は、合成メタンにおけるCO₂排出帰属先に関するコメントでございます。一部、お話が出てまいりましたが、繰り返しではございますが、9ページの3つ目の矢羽の最後に、CCUSが需要家側で排出されるCO₂吸収に有効だという記載がございます。CCUSにつきましては、私どもとしても非常に必要な技術でありまして、協力して取り組んでいかなければならないと感じておりますが、実際問題といたしまして需要側での回収は、いわゆる大手産業といった限られた業界以外ではなかなか難しいのではないかと感じております。この課題については合成メタンにおいても同じだと思っておりますので、メタン合成時にカーボンネガティブでなければ、トータルでは需要家側で大気にCO₂が排出されてしまうということになってしまうのかなと思われまます。合成メタンをカーボンニュートラルガスと位置付けるためには、まだまだ乗り越える課題があるのだなということを理解いたしました。

2点目のコメントは、10ページにおけるコージェネの再エネ調整力ということについてでございます。コージェネは電気と熱を有効利用できるというメリットがあるのは全くそのとおりだと思っておりますが、既に端境期の昼間は再エネ供給力が需要を上回る状況も発生してございます。今後さらに再エネを進展させていく中で、需要側のコージェネはともすれば再エネ供給力を押し出す可能性があるという課題もあるのかなと。また、コージェネにつきましては、需要側負荷に応じた運転が一般的ですが、調整力として使うためには、いわゆる調整力価値だけではなく熱の価値も補填されないと、経済的には見合わない可能性もあるのかなと感じます。いずれにしても、こうした点も踏まえながら、今後、再エネ拡大と整合的なものになるようにうまく活用していかなければいけないと感じた次第でございます。

最後の1点は事務局への御質問でございます。8ページの下から2行目に、「既存インフラをどのように活用して水素等を供給するか」という記載がありまして、スライドの11ページの一番下には、「(新設する) 中低圧導管での水素供給」といった表現がございます。再エネ由来水素のガス管混入につきましては、ヨーロッパではドイツをはじめ多くの国で進められておりまして、またこれまでの本研究会等でもガス導管の水素注入について言及があったかと思っております。既存のガス導管への水素混入につきましては、基本的には

入れられる分はできるだけ使っていけばいいのかなと考えておりました、そうした既存導管への混入について、本資料のどこで読めるのかということについて御教授いただければありがたいと思っております。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。

それでは、一応ここであれですので、事務局とガス協会からコメントをお願いいたします。

○下堀ガス市場整備室長

事務局でございます。ありがとうございます。幾つかコメントと質問もございましたので、回答いたします。

まず上田委員から、海外調査について御質問がございました。こちらは委託調査をMURCにお願いしているわけですが、このコロナの中で直接、現地に行くというのはなかなか難しいのですが、文献調査等は並行して行っております。したがって、次回3月開催の本研究会までに今年度の成果という意味でその報告をさせていただければと思います。

そして、吉高委員からもコメントがございました。グリーン成長戦略にメタネーションはないではないかという御指摘で、ありがとうございます。まず細かいことを言うと、14分野のうちのカーボンリサイクルのところにメタネーションという言葉自体はあるんですが、ただ、具体例や多くの記述があるわけではないというのは御指摘のとおりでございます。したがって、私はもともとこのガス事業の在り方研究会については、しっかり議論をして、エネルギー基本計画への反映も当然、考えてはおりましたし、このグリーン成長戦略につきましても、しっかり今回、良い御意見をたくさんいただいたと思いますので、メタネーションをグリーン成長戦略に位置付けることについても、しっかり事務局として対応したいと思っておりますので、引き続きよろしくお願ひしたいと思っております。

最後に、電事連からの質問がございました。グリーン水素のガス導管への混入の話だと思っております。こちらについて、否定自体はもちろんしていなくて、選択肢だと思っております。どこで読めるかというところですが、細かくなりますが、例えば10ページなどは、再エネの調整力という意味では4番目の矢尻で、「余剰電力から水素を製造し、合成メタン

や水素直接利用等を通じて電力の貯蔵・活用に繋げていくことも考えられる」というのが一つです。次の11ページの、今回追加されたセクターカップリングのところでも、上から5番目の矢尻ですが、「再生可能エネルギーの余剰電力から水素や合成メタンを製造し、電力を貯蔵・活用する」といったところを書いておりまして、こういったところでも読めるかなと思っております。

ただ、御指摘もあったかと思いますが、水素をガス導管に入れることについては、入れた後のガスの成分あるいは熱量等へ与える影響もあるところがございます。かつ、この研究会においては第2回で、柴田委員からプレゼンがあったかと思いますが、その低炭素化効果は合成メタンと水素を入れる場合でも異なるということがございます。さはさりながら、今後の技術開発によるところもメタネーションのほうもあるところですので、コストがどうなるのか、どのくらいの水素が確保できるのかといった動向も見据えながら、水素の直接の導管への混入は検討課題なのかなとは思っております。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、ガス協会から。

○沢田オブザーバー

ガス協会でございます。ありがとうございます。

上田委員から、国際的な仲間づくりという視点が重要なのではないかという御指摘をいただきました。そのとおりだと思います。メタネーションのサプライチェーンの構築に当たっては、海外の再エネ由来の水素というのが非常に重要な視点になりますので、14ページのポンチ絵は国内事業者中心に記載させていただきましたが、御指摘のとおり、海外企業との連携も含めてメタネーションをできる限り牽引していきたいと思っております。

吉高委員からの植林活動につきましても、これも幅広いいろいろな選択肢の中で考えていく必要があると思っております、まさに地域の地産地消の視点も含めて、これについても検討をしていきたいと思っております。

又吉委員から、カーボンニュートラル化メタン90%を実現した場合の水素の必要量、1,296万tに対してコメントをいただきました。我々としてもこれは非常にチャレンジ

グな数字であることは十分認識しております。ゆえにオールジャパン大での取組への期待があるわけですが、これも先ほど申し上げましたとおり、我々としても少しでも水素価格の低減につながる技術開発や、水素の必要量を減らす効率的な技術開発に努めて、貢献できる取組を進めていきたいと考えております。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。

以上ですが、柴田委員から追加的な御発言の御希望があります。

柴田委員、どうぞ御発言ください。

○柴田委員

すみません。ありがとうございます。

水素の都市ガスインフラでのブレンドについてですが、私もその詳細については存じ上げませんが、今、室長もおっしゃったように、労が多い割には結構、効果が少ないかなど考えております。やはり熱量が全然違うものをブレンドすることのそもそも障壁は結構大きいと思うんですね。ですので、わざわざ無理やり水素を混合するというよりも、ほかにやることのあるのではないかと。これは今までガス協会も言われているように、燃料電池を導入して、今の都市ガスのまま入れることによる省エネ効果が得られるわけですから、そちらのほうが費用対効果が高いとか、むしろ、例えば電化してヒートポンプを入れるほうが低炭素化効果がいい、費用対効果がいいということもあるかもしれないので。熱量が全然違うものを無理やり入れることに対しては、費用対効果があまり高くはないのではないかと私は感じております。

補足としてコメントさせていただきました。以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

そのほか、全体を通じて御発言の御希望の方はいらっしゃいますでしょうか。

松村委員が御発言を御希望です。どうぞ御発言ください。

○松村委員

今の点だけです。

私は水素の導管への注入はぜひ考えていただきたい。大量に入れるということになると大きな問題が発生すると思いますが、グリーン水素の立ち上がりの時期にそのオプションがないことは、実際に水素を運ぶのはすごいコストがかかって、これがネックになって事業化ができないという悲鳴が既に上がっているわけで、この点については象徴的な効果があり、グリーン水素を育てるという観点から見ても、ガス業界にとっても大変アピーリングな取組になり得ると思います。仮に大規模に注入することは難しく、量に上限を設けるとしても、ぜひ検討していただきたい。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

次は、秋元委員からも御発言を御希望ですね。どうぞ御発言ください。

○秋元委員

ありがとうございます。

私は聞き間違えたのかもしれませんが、電気事業連合会がおっしゃったことが、指摘がよく分からなかったんですが、普通にCCUSが難しいのではないかとということで、CO₂フリーにならないのではないかとおっしゃったような気がしたんですが、当然ながら天然ガスの今の都市ガス部分でいくと、おっしゃられることは正しくて、全部からCCUSで回収して貯留したり固定することは不可能だと思いますので、そういう面ではそういう使い方であればCO₂が残るというのは当然だと思います。

ですが、メタネーションしたメタンということであると、当然ながらメタネーションのメタンはカーボンフリーの水素から作ってくるということになりますので、冒頭で柴田委員がおっしゃったように、基本的にメタネーションメタンは水を使って都市ガスを代替しているということになりますので、最終段階でCO₂が出たとしても、それは一回、別の場所でCO₂を回収しているということになりますので、正味ではそこでキャンセルアウトして事実上ゼロになっているので、CO₂が残っているということでは、正味で見た系としてはCO₂はフリーになっているとカウントされる形になります。帰属の問題、どこ

の国に帰属するかという問題はあるにしろ、カーボンフリーになっているということだと思います。

あとは、欧州などで議論されているのは、それもどこかでCO₂が出ているということ自体が気持ち悪いので、正味ではなくて完全にグロスでゼロにしようとするのであれば、DACから取ってくるCO₂を使うということになると思いますが、そうでなくても、化石燃料からのCO₂を使ったとしても全体としてはカーボンニュートラルだと思いますので、その辺りはクリアにしておいたほうがいいかなと。

もしかしたら私が聞き間違えたのかもしれませんが、念のために申し上げておきます。

○山内座長

ありがとうございます。寺町オブザーバー、何か御発言はございますか。

○寺町オブザーバー

ありがとうございます。

私の言い方が不適切だったのかもしれませんが、我々の合成メタンに関する話としては、水素自体はカーボンフリーな水素だということですが、合成メタンを合成するためのCO₂自身がありますので、そこの部分についてはちゃんとキャンセルしないとまずいのかなと。それを、一般の家庭の方に、例えば需要の方に持っていくと、家庭部門などはなかなかそのCO₂を追いかけていくのは難しいと思われまますので、その辺の問題をクリアにしたほうがいいのかという問題意識を申し上げたところです。

○山内座長

ありがとうございます。

秋元委員。

○秋元委員

当然ながら、CO₂は回収して使ってこないといけませんので、そういう面では回収部分で一回、CO₂は吸収という形になっているので、一回、最終的にまた排出しても、そこでは両方でキャンセルアウトするという形になりますので、カーボンフリーの水素を使うという前提に立てば、その御懸念はないのではないかと思います。繰り返しますが、も

ちろん帰属の問題は起こるということです。

○山内座長

ということで、いろいろと考え方はあろうと思いますが、またよく議論させていただいて、反映していただければと思います。

そのほかに何か御発言はございますか。よろしゅうございますかね。

事務局から、何かありますか。

○下堀ガス市場整備室長

本日もありがとうございました。

幾つかの宿題をいただいたところでもございまして、おおむねこういった取組、方向性については御了解といたしますか、御賛同は得られたかと思いますが、幾つかの宿題も踏まえて次回、中間とりまとめをさせていただければと思います。

ありがとうございます。

○山内座長

どうもありがとうございました。

今、事務局からあったように、幾つか宿題をいただいたのと御意見をいただきましたが、全体としては意見がまとまってきたのかなと思っておりますし、事務局の中間とりまとめに向けた内容についてはそれほど大きな異論はなかったと思っています。具体的に出てきた問題は、逆に具体的なことが提示されたがゆえに出てきたのかなと思っております。その辺は事務局でよく整理していただいて、まとめていただければと思います。

次回はいつですかね。

○下堀ガス市場整備室長

次回は3月23日に開催いたします。詳細は事務局より追って御連絡いたします。

○山内座長

よろしく願いいたします。

それでは、以上をもちまして第6回2050年に向けたガス事業の在り方研究会を終了とさせていただきます。

させていただきます。

本日はどうもありがとうございました。

(了)

お問合せ先

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 ガス市場整備室

電話：03-3501-2963

FAX：03-3580-8541