

2023年度 第1回
産業構造審議会 産業技術環境分科会 地球環境小委員会
資源・エネルギーWG

日時：令和6年1月11日（木）15：00～17：10

場所：オンライン

<議題>

- (1) 資源・エネルギー業種のカーボンニュートラル行動計画について
- (2) その他

<議事録>

○折口補佐

定刻になりましたので、ただいまから、産業構造審議会、地球環境小委員会、資源エネルギーワーキンググループを開催いたします。

私は、経済産業省の折口と申します。

本日は、ご多忙のところ、ご出席を賜りまして誠にありがとうございます。

今年度はオンライン形式での開催となっておりますが、小笠原座長には会場までご足労いただいております。ありがとうございます。

本日は、産業構造審議会の委員5名全員にご出席いただいております。また、中央環境審議会からも2名、ご参加をいただいております。

なお、本日の審議は公開とさせていただき、Y o u T u b e で同時配信いたします。

オンライン形式での開催に当たり、通信環境の負荷低減のため、ご発言の際を除いてカメラはオフ、マイクはミュートに設定いただきますようご協力をお願いいたします。

委員の皆様には配付資料を事前に共有させていただいておりますので、そちらをご覧ください。また、説明時にはウェブ画面上にも資料を表示いたします。

それでは、議事に移りたく存じます。

以降の議事進行は小笠原座長をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○小笠原座長

日本エネルギー経済研究所の小笠原と申します。昨年に引き続き、座長を務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。

それでは、議事に入ります。

まずは、事務局から資料3の説明をお願いいたします。

○折口補佐

資料3の説明に移らせていただきます。

資料3でございますが、こちらは各業界からの回答を総括的にまとめたものになっております。こちらの資料の中で、左側に目標として各業界の目標を一覧にしております。真ん中は実績として、第1の

柱に該当する削減の状況というようなところをまとめております。それ以外の第2から第4の柱というところについては、右側のところでリストアップ、定量化の状況を一覧化しているというものでございます。

簡単ではございますが、資料3の説明は以上でございます。

○小笠原座長

ありがとうございます。

次に、各団体から2022年度のカーボンニュートラル行動計画の進捗状況、及び2023年度以降の見通し、目標達成に向けた各団体の取組などについてご説明いただきます。

ご説明に当たっては、あらかじめお願い申し上げますとおり、電気事業低炭素社会協議会は15分、そのほかの団体はおのの6分でご説明いただきます。

終了2分前にはコメント機能で、終了時にはチャイムで事務局が合図いたします。

委員にご議論いただく時間を確保するため、ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

それでは、資料4以降について、電気事業低炭素社会協議会から順に、取組のご説明をお願いいたします。

○電気事業低炭素社会協議会

電気事業低炭素社会協議会でございます。音声、聞こえていますでしょうか。

○小笠原座長

はい、聞こえています。

○電気事業低炭素社会協議会

ありがとうございます。本日、電気事業低炭素社会協議会、E L C Sと呼んでおりますが、E L C Sから2名出席しております。私、電気事業連合会の立地電源環境部の横川と申します。よろしくお願い致します。

○電気事業低炭素社会協議会

同じく、理事を務めさせていただいております、エネットの小鶴と申します。よろしくお願い致します。

○電気事業低炭素社会協議会

説明に先立って、一言だけ。今般の能登半島の地震の中で、E L C Sの協議会メンバーである北陸電力様、北陸電力送配電様のエリアにおきまして、かなり甚大な被害が拡大しておりまして、配電設備や火力発電設備も幾つかダメージを受けており、今、会員企業も含めて、応援態勢の中で復旧に向けて懸命に取り組んでいるところでございます。地域の皆様方には、まだ停電の箇所が幾つかございましてご迷惑をおかけしておりますけれども、1日でも早く復旧できるように取り組んでいるところでございます。

そうしましたら、資料の説明をさせていただきます。

スライド2ページでございすけれども、こちらはE L C Sの目標が書いてございます。

カーボンニュートラル行動計画に関しまして、中段でございすけれども2030年度の目標でございす。国全体の排出係数の実現を目指すと赤字で書いております。アスタリスクの1、2で、1番のところ、少し小さいところで下段にありますけれども、国全体の排出係数として0.25 k g - C O 2 / k W h 程度（使用端）という数字を目指しております。

もう一つの行動目標としまして、最大削減ポテンシャルとして約1,100万トンのCO₂削減を見込むということで、最新鋭のプラントを稼働させることによって、最新鋭でなかったときに比べたらこれだけ削減ができているというような目標でございます。

スライド3ページでございます。協議会のカバー率のお話でございます。

販売電力量ベースを赤枠で囲っておりますけれども、2022年度実績におきまして、全国販売電力量8,222億kWhのうち、協議会がカバーするものが7,486億kWh、91%のカバー率でございます。カバー率拡大に向けて引き続き取り組んでまいります。

スライド4ページに協議会のメンバー会社、事業者がでございます。2023年3月末時点で63社でございます。

スライド5ページでございます。

排出係数の2022年度の結果でございます。赤枠の表をご覧ください。2022年度でございますけれども、CO₂の排出係数は0.436kg-CO₂/kWhとなっております。販売電力量7,486億kWh、これに伴い、CO₂が3.27億トン排出いたしました。これを割り算した結果、この数字となっております。

リード文でございますけれども、係数については、おおむね改善傾向には、基準年に比べるとあるということですので、2013年度と比較して排出量は34%減、排出係数については23%の改善があるというようなもので、下のほうにグラフで推移を示しております。

スライド6ページをご覧ください。

非化石電源の利用拡大の数字の詳細でございます。赤枠の表でございますけれども、非化石エネルギー全体では2,091億kWhということで、比率にして26.4%。内訳がその下段にございます。

再生可能エネルギーは、2021年度に比べますと、ほぼほぼ横ばいでございますけれども、原子力の電力量につきましては2021年が643億kWh、2022年が508億kWhということで、若干数字が少なくなっております。この結果が少し排出係数にも効いてきているのかなと考えております。

スライド7ページをご覧ください。

これは参考情報でございますが、これまでの電源構成の推移を示しております。火力比率が若干減少してきて、非化石エネルギーの比率が拡大傾向にあるのがご覧いただけると思います。

スライド8ページをお願いいたします。

こちらが火力エネルギー原単位の向上に向けた取組でございます。火力の発電熱効率につきましては2022年度は45.5%と2021年度に比べて若干悪化しております。高効率のプラントが4基入っているものの、火力全体に占めるLNG、石炭の比率が、石炭火力のほうが若干増加したというところが、結果的には平均熱効率の悪化につながったと考えております。

スライド9ページになります。

もう一つの目標でありますベストアベイラブルテクノロジー導入によるCO₂削減量でございますけれども、赤枠の通り、2022年度は目標1,100万トンに対して1,140万トンということで、この時点では達成というところでございます。

高効率のプラントを導入することにより、既存のものと比較したら、これだけ効率の差によって削減価値がポテンシャルとして生み出せたというような結果でございます。

スライド10ページをご覧ください。

それ以外の省エネ・省CO₂サービス提供の取組や、IoTを活用した取組というものを紹介してお

ります。省エネ・省CO₂につきましては、高効率給湯器の普及などが省エネに寄与するということで、こういったものを需要家様側での採用に向けて一生懸命、普及促進に取り組んでいるところでございます。それ以外にも、CO₂の見える化の取組も進めております。

また、IoT、デジタル技術を活用した火力発電プラントの熱効率低下防止に向けた取組や、エネルギーマネジメント、お客様側での電気のやり取りの中でエネルギーの見える化、あるいは取引のサービスの提供も実施し、デジタル技術を活用したデマンドサイドでのエネルギーのやり取りの普及促進に向けても取り組んでおります。

スライド12ページをご覧ください。

主体間連携の強化でございます。これまでの説明と若干かぶるところもございますけれども、高効率な電気機器の普及に向けた取組や、オフィスの消費電力、自社保有車両の消費燃料の削減に向けたきめ細かな取組も進めております。

スライド13ページをお願いいたします。

国際貢献の推進でございます。会員各社、海外事業を通じてJCMなどの制度も使わせていただきながらCO₂の削減の寄与もしております。削減貢献量としては2,081万トン／年間、世界53か国、133のプロジェクトの中で、そういった推計もしているところでございます。

スライド14ページをご覧ください。

革新的技術の開発としまして、中段にございますとおり、先進的な超々臨界石炭火力発電、あるいは石炭のガス化燃料電池複合発電、また、水素・アンモニアの混焼に向けた技術開発、あるいは、CO₂の分離・回収及びカーボンリサイクルに向けた取組を実証段階から進めているところでございます。

以降、参考でいろいろな事例を紹介させていただいておりますので、ご覧ください。

スライド22ページをお願いいたします。

その他の取組で、CO₂以外の温室効果ガス排出抑制の取組として、幾つか紹介しております。

SF₆ガスは絶縁性能の優れたガスでございまして、電気工作物、ガス遮断器に封入しているようなガスでございます。こういったガスは温暖化係数が高いものでございますので、点検時等に大気に排出しないようきめ細かな点検作業を行っているというものでございます。

それから、PDCAのお話をスライド23ページで紹介させていただいております。

60社以上の協議会の中で、会員事業者それぞれの取組をコミットしていただきまして、自らPDCAを実施するとともに、協議会として各社の実態を取りまとめ、ベストプラクティスの共有などを行いながら、個々だけではなくて、全体として進めていくということで、PDCAを協議会レベル、会員会社レベルで二重で回しているという図示でございます。

スライド24ページをご覧ください。

これまでの結果でございます。これは相関係数という形で図表化しております。ちょっと見にくいですが、横軸が非化石電源の比率でございます。縦軸が排出係数でございまして、赤い線が今現在の、エネルギー基本計画に基づくエネルギーミックスを示しており、これが達成できていたら、この赤い線の右下のほうに近づいていくというようなものでございまして、右にぶれるか、左にぶれるかは、非化石比率によってぶれていく。上に振るか下に振るかは、火力の比率が主なところで、火力の係数が、効率改善や、できるだけ高効率なLNGの火力が増加すると下のほうに行くというようなものでございまして、これまでの取組の中で赤い実線ラインに近づいた結果であると評価しているところでございます。

最後でございますが、スライド25ページでございます。

2050年のカーボンニュートラル宣言に向けて、協議会としましても長期ビジョンというものを公表しております。

まだ具体的な定量目標というところには至っていないんですけれども、国の政策等も踏まえながら、カーボンニュートラルに向けた同じ方向性を確認しているというものでございます。

E L C Sからの発表は以上でございます。ありがとうございました。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、石油連盟からご説明をお願いいたします。

○石油連盟

石油連盟の吉村です。聞こえていますでしょうか。

○小笠原座長

はい、聞こえています。

○石油連盟

それでは、ご説明いたします。

右下ページの番号、①のほうをお願いいたします。昨年度ご指摘いただいたという点で取組状況ですけれども、今回より2030年度に向けた製油所の数値目標をCO₂排出総量目標に変更しております。詳細は次ページでご説明いたします。

3ページをお願いいたします。

まず、業界の状況ですが、石油業界では、原油からガソリン、軽油などの国民生活、経済活動に不可欠な石油製品を生産し、安定供給する義務を担っております。また、大気環境改善や燃費向上などのために燃料油の低硫黄化、最近では船舶燃料に取り組んでいますけれども、こういった品質の改善にも取り組んでおります。

他方、国内の石油事情は構造的な減少傾向にあり、今後も同様の傾向が続く見通しです。

こうした厳しい経営環境の中で、石油製品安定供給と省エネ対策などによる地球温暖化対策の両立に取り組んでおります。

次のページをお願いします。

先ほど述べました新たな目標、2030年度目標についてご説明いたします。

石油業界では、社会全体のカーボンニュートラルの実現に貢献するため、2050年に向けて自らの事業活動によるCO₂排出、すなわち、SCOPE 1+2の実質ゼロを目指すとした石油業界のカーボンニュートラルに向けたビジョンを策定しております。このビジョンなどを踏まえて、本計画における2030年度の石油製品製造段階における数値目標についても、指標をCO₂排出総量に変更し、目標水準は約2,910万トン、2013年度比28%削減と設定いたしました。

なお、従前の目標である原油換算100万キロリットル相当のエネルギー削減量に相当する約270万トンCO₂については、業界努力分として新目標でも考慮しております。

次のページをお願いします。

2030年に向けた取組の概要ですけれども、別ページで重複するために、ここでは詳細は省かせていただきます。

次をお願いします。

2030年度の目標の実績です。2022年度の製油所でのCO₂の排出量は3,232万トンとなりました。2030年度の目標は、2,910万トンに対する進捗率としては71.3%となります。

2022年度は、省エネ対策の実質などによりCO₂の削減効果の上乗せを行いましたけれども、コロナ禍からの社会経済活動の回復傾向により、外需を含む石油製品需要が前年度より増加し、製油所では燃料油生産量を増加させました。

生産活動量の増加によるCO₂排出量の増加が削減効果の上乗せ分を上回り、CO₂排出量は前年比で僅かに増加したということでございます。

次をお願いします。

製油所での省エネ対策について、ご説明いたします。

各社では機器メーカーやコンサルティングなどの外部の最新の知見も活用しながら、省エネ案件の探索に積極的に取り組んできております。これまでの設備投資を中心にした対策に加えて、近年では、四つの四角がありますけど、このうちの②のデジタル技術を活用した対策にも取り組んでいきます。

8ページをお願いします。

デジタル技術の活用事例を紹介したいと思います。従前はオペレーターが手動で設備を制御していたところ、製油所の運転情報など各種情報を取り入れたモニタリング、シミュレーションなどにより、プラントの運転条件の最適制御が実施されてきております。これも、表にありますように、②のAPC（高度プロセス制御）、③のRTO（リアルタイム最適化）ということで、グレードアップしていくというふうに取り組んでおります。

9ページをお願いします。

石油製品の消費に伴うCO₂排出削減の取組として、持続可能な航空燃料、SAFと呼ばれていますが、それと合成燃料、e-fuelとも言われていますけれども、それに加えて水素、アンモニアなどのカーボンニュートラル燃料の技術開発や社会実装を進めております。特に、SAFや合成燃料は既存の石油サプライチェーンや機器を継続的に利用可能であることから、カーボンニュートラルに向けたトランジション期のエネルギー安定供給確保にも貢献可能という特徴があります。

次のページをお願いします。

詳細な説明は割愛いたしますけれども、海外の技術協力についても業界の特性に応じた取組をしております。

12ページをお願いいたします。

2050年度に向けた業界の取組の概要でございます。石油業界では、2021年3月に、2050年カーボンニュートラルに向けたビジョンを策定しました。複数の革新的技術について技術開発から社会実装に取り組むことで、我が国のカーボンニュートラル達成に貢献していく所存であります。

13ページをお願いします。

13ページでは、革新的技術開発の取組状況をお示ししております。グリーンイノベーション基金などの政府支援を活用しつつ、カーボンニュートラル実現に不可欠な革新的技術の実用化に向けた取組を進めております。業界を挙げて早期の実用化や社会実装に向けて努力してまいりますので、引き続き政府の手厚いご支援をよろしくお願いいたしますと思います。

14ページ以降の資料は時間の関係から説明を省略させていただきますけれども、後ほどご覧いただけ

ればと思います。

私からは以上でございます。ありがとうございました。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、日本ガス協会からご説明をお願いいたします。

○日本ガス協会

日本ガス協会の奥田です。ガス協会からは野口と奥田が参加させていただいております。よろしくお願いいたします。

都市ガス業界の取組について、私からポイントを絞ってご説明させていただきます。

3 ページは、都市ガス事業の概要です。日本全国で193社が事業を行っておりますが、供給区域は都市部を中心に国土面積の約6%弱となっています。

4 ページをご覧ください。

都市ガス業界のカーボンニュートラル行動計画の概要です。国内の企業活動における削減では、昨年3月に目標の見直しを行い、CO₂原単位の目標を設定し、昨年度より新たな目標の達成に向けて取り組んでおります。

5 ページをご覧ください。

図左側から、都市ガスの生産から右側の消費までのバリューチェーンとカーボンニュートラル行動計画への取組の関連を表した表です。後ほど、ご覧ください。

6 ページ目をご覧ください。

国内企業活動における五つの削減の取組について、ご説明します。

まず一つ目は、原料転換についてです。

日本の都市ガス事業は、過去に石油や石炭からガスを作っておりましたが、約50年間で1兆円以上を投資して、現状では、約99%が天然ガス原料の都市ガスとなりました。

また、製造効率は99.5%まで向上しており、CO₂削減量にも大きく貢献しております。

7 ページ目をご覧ください。

都市ガスの製造プロセスにおいて、コジェネや冷熱発電を導入するなど、設備の運転の効率化にも継続的に取り組んでおります。

8 ページ目には、冷熱発電設備やコジェネの概要を示しております。

また、9 ページ目は、海外から輸入して液化天然ガス、通称LNGと呼ばれますが、を気化する際に、自然エネルギーである海水を利用している事例の紹介です。

10ページ目をご覧ください。

都市ガス製造に係るCO₂原単位目標の実績の推移についてです。

グラフの赤線をご覧ください。2022年度のCO₂原単位の実績は、都市ガス1立方メートル当たり9.8グラムでした。2013年度を基準とした場合には約11%の削減の水準です。今後とも高効率設備の導入や設備の運用改善によって省エネ対策を最大限実施し、2030年の目標達成を目指してまいります。

11ページ目では、都市ガス業界が2020年11月に発表した「カーボンニュートラルチャレンジ2050」についての説明です。

まずは、足元では徹底した天然ガスシフト、天然ガスの高度利用を進めて、さらにガス自体の脱炭素

化を行うことに加えて、CCUSや海外貢献等を組み合わせて、2050年のカーボンニュートラル実現に挑戦していくことを公表しました。

12ページ目では、具体的な取組についてご紹介しております。

消費段階における取組では、足元では天然ガスへの燃料転換によって、累積のCO₂排出の削減を目指して、将来は天然ガスから、さらにe-methaneへの転換を通じて、既存の設備を活用しながら消費者に負担をかけずに脱炭素を推進してまいります。

13ページ目は家庭用の取組です。

また、14ページ目は、クレジットを活用したカーボンニュートラル都市ガスの取組になりますので、後ほどご覧ください。

15ページ目では、国際貢献の推進について説明しております。都市ガス事業者は、国内で培ったノウハウを生かして、上流事業から機器や設備の導入など、世界各国でバリューチェーン全体にわたって脱炭素化の推進に取組んでおります。

次、16ページ目から18ページ目が海外でのガス事業と電力事業について示しております。

世界的に天然ガスのニーズはとて高く、天然ガスの普及を通じて世界全体の温室効果ガスの削減に貢献してまいります。また、日本の優れた技術を海外展開することになりますので、後ほどご覧いただければと思います。

19ページ目は、2022年度の国際貢献による削減見込み量についてです。

都市ガス事業の海外展開による削減見込み量は約1,460万トン、ガス機器メーカーによる削減見込み量は1,350万トンとなっております。

20ページ目からは、革新的な技術開発について、五つご紹介します。

まずは燃料電池についてですが、大型火力発電所を上回る発電効率55%を達成、さらに発電効率65%の機器開発も進めている一方、販売価格は当初の3分の1の低コスト化を実現しております。

21ページ目では、エネルギーを面的に利用するスマートエネルギーネットワークについてです。都市部だけではなくて、地方ガス事業者でも導入の取組が始まっております。

22ページ目では、船舶業界におけるLNGのバンカリングの取組になります。

また、右側は2020年のオリ・パラ大会の晴海の選手村の跡地のHARUMI FLAGにおける水素供給の紹介です。

23ページ目は、ガスのカーボンニュートラル化についてです。

メタネーションは、水素とCO₂から都市ガスの原料であるe-methaneを合成する技術です。これにより、ガス業界一体となって都市ガスの脱炭素化を進めております。

24ページ目は、e-methaneの特徴について示しております。

e-methaneは、都市ガスの既存インフラや設備をそのまま活用できるため、社会コストを抑制して熱需要の脱炭素化に貢献することが期待されております。

25ページ目では、CCUやCCSの普及に関して、都市ガス事業者が取り組んでいる技術開発の紹介です。

26ページ目、27ページ目は、そのほかの取組として、オフィスにおけるエネルギー使用量の削減や、お客様の省エネ意識向上につながる取組を紹介しております。

最後、28ページ目は、まとめです。

これら四つの取組を実行することによって脱炭素化に向けて引き続きCO₂の削減に取り組んでまいります。

説明は以上になります。ありがとうございました。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、日本鉱業協会からご説明をお願いいたします。

○日本鉱業協会

では、右下のほうにページ数を振っておりますので、次の1ページ目のほうをよろしくをお願いいたします。

こちらにつきましては、昨年度のワーキンググループにおけるコメントと指摘事項になっております。

従来目標に対しまして新目標を変えましたので、新目標が従来目標に対して、どのぐらいのCO₂を削減できるかというようなご質問についてですけれども、こちらにつきましては、まず、今回の実績報告書のフェーズIIの目標でご説明させていただきます。

次に、2ページ目をお願いいたします。

当業界の役割になります。当業界では、銅、亜鉛、鉛、ニッケル等の金属製品を生産しております。こちらは、カーボンニュートラル社会の実現に必要な機器とか電池材料等の材料で、クリーンエネルギー・クリーンエネルギー技術に不可欠なものになります。これらの製品供給を通じてカーボンニュートラル社会に貢献していくものと考えています。

3ページ目をお願いいたします。

3ページ目につきましては、非鉄金属精錬業界の概要についてになります。国内のほとんどの製錬所につきましては、かつての鉱山の附属製錬所というところが発祥になっておりますので、全国に点在しております。2022年度の市場規模につきましては2兆5,000億円程度です。それに対しまして、カーボンニュートラル行動計画については、16社が参加しておりまして、カバー率については100%という状況になっています。

次、4ページ目をお願いいたします。

当業界の事業環境についてです。まず、原料鉱石につきましては、全て海外からの輸入に依存しております。業績につきましては、金属価格、為替の影響というものを非常に大きく受けております。

また、右側に銅精鉱における銅品位と生産量の推移を図に示しております。

鉱石品位については、赤の折れ線グラフのように年々低下してきております。鉱石中の不純物の増加、電気料金の上昇などがコスト増加の課題になっております。また、非鉄金属の価格は、左の図のようにLMEで他律的に決定されるため、電気料金の高騰を価格に転嫁できないという非常に厳しい状況でもあります。

続きまして、5ページ目のほうをよろしくをお願いいたします。

フェーズII、2030年度の目標についてです。こちらは、CO₂排出量を2013年度比で38%削減し、278万トンにすることにしています。表に従来目標との比較を示しておりますが、本目標は従来目標の365万トンに対しまして278万トンとの差、約87万トン削減するというものにしております。

続いて、2022年度取組についてご説明いたします。

まず、6ページ目をご覧ください。

2022年度の実績は、前年度より生産活動量で2.6%増の240.7万トン増加しております。ただし、CO₂排出量のほうは309万トンで、1.6%減少しております。

また、CO₂原単位は金属1トン当たり1.284トンですが、これは前年度比4.1%減少しております。2021年度より生産活動量は増えていましたが、CO₂排出量、原単位は減少しております。

また、図で示すように、ここ数年、生産活動量に大きな増減はありませんが、CO₂排出量、原単位は、緩やかながらも減少傾向を示しております。

次に、7ページのほうをよろしくお願いします。

2030年度の目標の達成・進捗率です。こちらは、2022年度は81.9%になります。2013年度比で31.2%のCO₂削減となりました。2021年度は28.5%の削減でしたので、この1年で約2.7%の改善があったことになります。CO₂原単位と金属別の生産割合から、CO₂原単位の大きいフェロニッケルの生産割合が減りまして、逆に小さい銅の生産割合が増加したことが一因と考えております。

続きまして、8ページを、よろしくお願いします。

2030年度の目標に向けた今後の見通しです。2030年度の実績の見通しにつきましては、2013年度の248.3万トンから280万トンに増えていると想定しております。また、CO₂排出量は、2013年度の448.9万トンから278万トンに減少するものと想定しております。生産活動量が2022年度は240.7万トンから2030年度の280万トンと増加すると想定しているため、CO₂排出量、原単位とも緩やかな減少になると考えています。

9ページのほうをお願いいたします。

こちらは、BAT、ベストプラクティスの導入状況になっております。CO₂、1トン削減するための省エネ投資額は約3.1万円となりまして、前年度より改善した結果となっております。

10ページのほうをお願いいたします。

主な対策項目としましては、三つありますように、BATの設備の導入から製造工程の運転条件の最適化、代替燃料の利用の3本柱を掲げております。普及率は、それぞれ上から28.5%、122%、66%になっております。

訂正ですけれども、製造工程の運転条件の最適化と代替燃料の利用で、普及率実績が2021年度になっておりますが、こちらは2022年度の記載間違いになっておりますので修正させていただきます。

11ページをお願いいたします。

こちらは、カーボンニュートラルに向けての非鉄金属リサイクルでの設備投資になっております。全体で18.3億円の投資を行っております。

続きまして、12ページをお願いします。こちらは水力発電の低炭素のサービスです。

次に、13ページをお願いします。海外事業の展開、貢献事業を示しておりますので、後ほどご覧ください。

続きまして、14ページをお願いいたします。

革新的な技術開発の導入における当業界の取組を示しております。

2050年度、カーボンニュートラルに向けての当業界が共同して取り組むべき三つのテーマを選定しまして、それぞれ革新的技術開発ワーキンググループとして活動を進めております。なお、三つ目のテーマにつきましては算定が終了いたしました。

また、個社の研究プロジェクトについてですけれども、NEDOの採択事業や大学との共同研究等を

行っております。

続きまして、15ページ以降につきましては、その他の取組、それから参考資料となっておりますので、後ほどご覧いただければと思います。

以上をもちまして日本鉱業協会からの発表を終わらせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、石灰石鉱業協会からご説明をお願いいたします。

○石灰石鉱業協会

石灰石鉱業協会の江口と申します。

それでは、石灰石鉱業協会の進捗状況を資料に基づき説明させていただきます。

次、お願いします。

まずは、石灰石鉱業の概要についてですが、2022年度は前年度からセメント向けの需要が大きく減少し、石灰石生産量も減少しております。

次、お願いします。

代表的な操業形態につきましては、弊業界が特徴的に気候や地質、鉱床の大きさ、すなわち採掘現場の広さ等、自然条件に大きく左右される業界であることを示しております。特に、採掘現場が移動するという意味は、立坑という石灰石の投入場所までの運搬距離が採掘により変化するということでありまして、原単位が変動する大きな要因の一つとなっております。

次、お願いします。

続いて、フェーズⅡについて説明いたします。目標指数としてはB A UからのC O 2の削減量を採用しておりまして、2030年度の目標を21年9月に改訂し、従前より約1万1,000トン上積み1万7,000トン削減することに見直しました。

次、お願いします。

続いて、2050年カーボンニュートラルに向けた石灰石鉱業界の取組についてです。

石灰石生産において大きなウエートを占める大型重機の電動化や燃料の脱炭素化の時期が見通せない現状では、ビジョン策定を検討中としておりますが、①業界内での省エネ活動の推進や情報の共有化、②B A Tの積極的な導入と計画的更新、③緑化の推進、④再生可能エネルギーの活用推進を盛り込んだビジョンを策定していく所存でございます。

次、お願いします。

全体のカバー率に関しましては、この表に示しますとおり、対象20鉱山で安定して8割以上の生産規模となっており、十分に業界全体の傾向を表す内容となっております。また、2030年度目標が達成された場合の2013年度比の排出削減量は、2030年度の想定電力排出係数0.25キロを使用すると、削減見込み量で10.6万トン、削減率で37.3%となります。

次、お願いします。

次に、2022年度の実績についてですが、生産量が前年度に比べ減少したこともあり、排出量も前年度に比べ若干減少し、21万トンとなりました。また、目標であるB A Uからの削減に関しましては1万5,500トンと、前年度比、目標比ともに上回る結果となりました。2013年度比の排出量削減率は18.4%

となっております。

次、お願いします。

先ほど述べましたが、2022年度のB A Uからの削減目標1万4,500トンに対しまして削減実績が1万5,500トンとなりましたので、目標達成率としては107%となりました。これは、削減目標に向けて毎年フォローアップを行い、P D C Aサイクルによる活動が浸透したことや、講演会の開催やP R活動により目標達成につながったものと考えております。

次、お願いします。

B A T、B Pに関しましては、特段の変更点はございませんが、例えば、省エネベルトに関しましては削減効果が高いことにより、2022年度も2件の導入実績が報告されております。

次、お願いします。

他部門への貢献に関してですが、これも例年と変わらず実施しておりまして、石灰石の品位を高位安定化させることにより、セメント業界の循環型社会形成の活動に貢献しております。

次、お願いします。

海外での削減貢献に関しましては、2020年、21年度とコロナ禍の影響により調査団や研修生の受入れは実施できませんでしたが、昨年11月にオーストラリアからの大学生ほか12名が福岡県の石灰石鉱山で研修を行っております。

次、お願いします。

革新的技術の開発や導入に関しましては、建機メーカー等、他業界が開発する最新技術やI o T技術を3月17日開催の新機械・新技術講演会で会員様に紹介し、結果として省エネ活動の推進となるよう努めました。

次、お願いします。

その他取組としては、採掘跡地での再エネ発電や緑化活動を継続して行っております。2022年度は、新たに3基の太陽光発電設備が設置されました。

次、お願いします。

最後に、情報発信について紹介いたします。ホームページや協会誌を通じて会員鉱山に紹介したり、環境委員会活動にて脱炭素経営の重要性等の先進的取組を学んでおります。2022年度はコロナ明け久々の現地見学会を開催し、産総研の福島再生可能エネルギー研究所様を見学させていただきました。

石灰石鉱業協会の進捗報告は以上となります。ありがとうございました。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、石油鉱業連盟からご説明をお願いいたします。

○石油鉱業連盟

それでは、石油鉱業連盟、川井からご説明申し上げます。

では、ページをめくっていただきまして、最初のところは目次です。。

我々の業界、概要でありますけれども、ご承知のとおり石油・天然ガス、この探鉱・開発・生産を行っているということでありまして、我が国のエネルギー安定供給の確保、そしてカーボンニュートラル社会実現、こうしたものの二つにしっかり取り組んでいるところでございます。

業界の規模としましては、連盟加盟企業が18社ありますけれども、その多くは海外、東南アジア、オ

ーオーストラリア、中東、アメリカ、ヨーロッパ、こうしたところでの探鉱・開発・生産が中心なんですけれども、日本国内となりますと4社だけということになります。

ご承知のとおり、石油・天然ガスというのはほとんど海外からの輸入に頼っておりまして、国内での石油・天然ガスの生産量というのは、もう減退期を迎えて減少傾向にある、こういう現状でございます。

次のスライドをお願いします。

こうした中で、我々の業界のカーボンニュートラル行動計画、フェーズⅡの中では、2030年度の目標を13年度比で40%削減ということに設定しておりまして、量にいたしますと27.5万トン、これを掲げております。2022年1月に目標を改訂しまして、従前よりも12%ほど削減量をアップさせております。

次、お願いします。

こちらが2022年度の実績の要因分析でございまして、CO₂の排出量、そしてエネルギー消費量ともに事業者の省エネ努力分というものが増加しております。すなわち悪化傾向にあるということでございます。一方で、国内の生産量そのものは減少傾向ということでございます。

この理由を簡単にご説明いたしますと、減退期を迎えた国内での石油と天然ガスの生産をするためには、絞った雑巾を、さらにエネルギーを投入しまして絞り切る、このような状況に今あるということをお考えいただければと思っております。

すなわち、従前以上にエネルギーを投入しないと、国内での資源開発というのはなかなか厳しいということでございます。

次、お願いします。

そうした中での取組の実績でございます。生産活動量、CO₂排出量、原単位等々、ここにご覧のとおりでございまして、排出量は前年度比から微減となっております。

こちらについては、掘削作業あるいはコンプレッサーの稼働に伴う燃料使用量、これが増加することによって排出量が増加しておりますが、一方で、CO₂を液化炭酸事業者に外部へ販売したり、あるいは石油・天然ガスの生産量の減少に伴う随伴のCO₂、これが減少しておりまして、全体としては減少したものでございます。

その結果としまして、2030年度目標に対して現在の進捗率は57.4%となっております。今後、2030年度の目標達成に向けた見通し、課題でありますけれども、放散するCO₂を抑制していくこと、さらに、EORといいますけれども、石油や天然ガスの随伴CO₂、これを地下の油槽に圧入して石油、ガスの増産を図っていくということ。あと、もちろん石油・天然ガスの生産操業段階での効率運転、運用最適化といった省エネ対策を講じることなどによって、今後も努力を継続してまいりたいと思っております。そして、目標を達成していきたいと考えております。

次、お願いします。

これがBATでございますけれども、まずは1番目にCO₂の地下圧入、いわゆるCCSでございます。これはネットゼロ達成の最終手段ということで、既に実証されている極めて重要な技術だと考えておりまして、今回、COP28の中でも触れられたように、国際的にもこの位置づけや期待感が高まっているということで、我々の業界はキーとなる貯留の経験を有しておりますので、CCSのバリューチェーン、分離回収・輸送・貯留、これらに関わる業界の皆様と共に、この事業を推進、牽引してまいりたいと考えております。

現在、官民挙げて2030年に貯留開始を目標に先進的7事業というのが進んでおります。これは、合計

すると年間貯留量としては1,300万トンとなる計画でございます。また、CCS以外にも水素・アンモニア、メタネーション、人工光合成等々、こういったものにも取り組んでいるところでございます。次、お願いします。

これは低炭素製品、サービス、他部門での貢献ということでもありますけれども、いろいろ事例を挙げております。細かくて大変恐縮です。我々の業界では、天然ガスの安定供給確保、これを通して、天然ガスの新規利用の促進、それから、ほかの化石燃料からの燃料転換、こうしたものを推進することでエネルギートランジションにおけるエネルギー安定供給、そして温室効果ガスの排出量削減に貢献してまいりたいと考えております。併せて、太陽光、地熱、バイオ、こうしたものの再エネ事業にも加盟会社がそれぞれ積極的に参画しているところでございます。

次、お願いします。

これが海外での削減貢献、これも非常に細かくて申し訳ございません。やはり我々の会員企業、多くが海外で石油・天然ガスの開発の活動を行っておりまして、それに合わせてカーボンニュートラルのビジネスについても積極的に展開しているところでございまして、やはり国内での生産設備と同様に取組を海外で行っていることで、省エネのためのプラント運転の効率化、あるいは、燃料や使用燃料の削減、こうしたことで放散ガスの削減、さらに、分離したCO₂を先ほど言ったCCS、さらにはEORなどに活用して進めているところでございます。

次、お願いします。

これは、次のスライドも同じ事例ですね。さらに、もう1枚、お願いいたします。

これも海外での貢献事例ですが、我々の業界の連盟には住友商事、三井物産、三菱商事などといった大手の商社さんも会員企業になっておりまして、この事例は大手商社さんの海外での取組紹介ということになっております。次、お願いします。

革新的技術開発・導入ですね。これもご説明は先ほどしましたけれども、CCSについては2030年事業化ということで事業環境整備を進めており、特に低コスト化、これに向けた技術開発というものをしっかり進めているところであります。そのほか、メタネーション技術、あとはバイオマスのガス化技術等々に取り組んで進めております。

次、お願いします。

その他の取組であります。業務部門、運輸部門がございすけれども、これは具体的な数値目標の設定を行っておりませんが、それぞれ、自ら、あるいは外部の業者を通じて、削減できるように、引き続き努力してまいるところでございます。

次、お願いします。

情報発信ですね。我々の連盟はカーボンニュートラル実現ビジョンというものを策定しまして、適時更新を行って、私どものホームページにも掲載しております。ご覧いただければと思います。

さらに、昨年2月にCCSバリューチェーンセミナーというものを主催しました。これは、CO₂の排出業者様、分離・回収業者様、輸送業者様、あと、我ども圧入・貯留に取り組む業者が集まって取組の紹介あるいは課題の共有などを行うことによって何とか問題意識を共有できたというふうに考えておりまして、今年2月末にも第2回目のバリューチェーンセミナーを、さらにスケールアップして開催する予定となっております。

そのほか、それぞれの会社においてHSEマネジメント、PR活動、いろいろやっております、こ

れらも、それぞれの会社で公表しているところでございます。

最後となりますけれども、私たち石油鉱業連盟は4月1日から名称変更し、エネルギー資源開発連盟という名前になって、新たにスタートすることになります。昨日、公表いたしました。現在、会員企業は、石油・天然ガスの上流開発に加えまして、CCS、水素・アンモニア、カーボンニュートラル事業を、業容を拡大しておりますので、この傾向が今後も強まるということで名前を変えた次第でありまして、引き続き脱炭素化に向けて取り組んでまいりたいと思います。

以上でございます。ありがとうございました。

○小笠原座長

ありがとうございます。

それでは、最後に日本LPガス協会からご説明をお願いいたします。

○日本LPガス協会

日本LPガス協会、報告いたします。

次の次をお願いいたします。

まず、LPガスとはというところでございます。LPガス、炭素排出係数が総体的に低いクリーンなエネルギーでございます。全国の約半数の2,400万世帯で使用されております。

次、お願いいたします。

私ども日本LPガス協会の概要でございます。構成している会員数は10社、そして右側のフローをご覧くださいなんですけれども、赤く囲ったところですね、主にLPガスを輸入して国内で販売するところの、いわゆる元売会社の団体でございます。

次、お願いいたします。

私どもLPガス業界のカーボンニュートラル行動計画について、ご説明いたします。国内の企業活動における削減というところで目標でございますけれども、LPガスの輸入基地、それから二次基地におけるエネルギー使用量、これを電力ベースで10%削減するという目標を掲げてございます。

その理由としましては、これら基地で使用するエネルギーの大部分がLPガスの貯蔵あるいは出荷に要する電力であるというところで、このようなことで目標を掲げてございます。

次、お願いいたします。

こちらが具体的な内容となりますけれども、中段の緑色のところをご覧くださいますと工程というふうに書いてございます。輸入してきたLPガスが左から右に流れていくような形で、きっちり管理をしてございます。

この中で②の低温貯蔵、それから、③の常温タンク移送、いわゆるコンプレッサーあるいはポンプというところのモーターが非常に電力を食うということで、これで合計約7割使うというような構成になってございます。ここを中心に、いろいろと新しい技術等々、あるいは運転のところを工夫しながら管理をしているというところでございます。

次、お願いいたします。

2022年度の実績でございます。上段の表に書いてございますとおり、電力の消費量ベースでは2013年度比、2021年度比、いずれもほぼ横ばいというような状況でございました。進捗率としましては、2030年の目標達成率に対して約59%ということでございました。次、お願いいたします。

このページ以降は、今、申し上げた目標管理対象外の業界としての取組紹介ということになってまい

ります。

まず、他部門での貢献というところでは、L P ガスの製品の消費段階における取組でございます。大きく3点、採用してございます。1点目が省エネ機器の普及促進、2点目がボランティア・クレジットの活用、そして3点目が他燃料からの燃転等ということでトランジション対応をしてございます。

次、お願いいたします。

まず、高効率L P ガス機器というところでは、ここに書いてございますとおり、エネファーム、エコジョーズ、そしてGHPというところを拡販して利用を上げていくことで取り組んでございます。

次、お願いいたします。

それから、カーボンクレジットを利用したL P ガスの対応というところでございます。中段に書いてございますけれども、輸入元売り大手5社の合計で累積実績で約10万トン、実績が上がってまいりました。2022年度実績としまして、削減効果としては約3万7,000トンのCO₂ということでございます。こちらは公開している会員企業の実績のみでございますので、実際にはもう少し多いというような状況でございます。

次、お願いいたします。

こちらがカーボンニュートラルL P ガスを実際に購入・消費されている消費様の一例でございます。このような業界で活用されているということで、ご紹介させていただきました。次、お願いいたします。

それから、燃転というところでは、石油系エネルギーからの燃料転換ということで各社対応しておりますところでございます。

次、お願いいたします。

海外削減での貢献というところでは、ワールドL P ガスアソシエーション、世界L P ガス協会を通じて情報収集等を行っており、また、L P ガス事業者の個社がそれぞれ海外で削減ということで燃転等を行っているというような状況でございます。

次、お願いいたします。

革新的な技術開発・導入というところでは、日本グリーンL P ガス推進協議会を設立し、ここで研究開発を進めてまいってございます。右の第3段階というところを書いてございますとおり、2050年度、そのときに想定される全需要量約800万トン、これを全てグリーンL P ガスへ置き換えるということを目標にして進めてございます。

次、お願いいたします。

具体的な技術開発導入の状況でございます。一番左にありますとおり、CO₂リサイクル、あるいはFT、フィッシャー・トロプシュ合成という合成技術、あるいは、バイオというところですね。分解してバイオLPGを得ると、このような大きく三つの技術開発を進めたところでございます。

次、お願いいたします。

続きまして、グリーンL P ガス推進官民検討会の設置と検討状況というところでございます。こちらは、去年もご紹介しておりますので、これまでの開催状況というところで下段、取りあえず、23年10月までで5回の会合を行ったということを報告しております。

次、お願いいたします。

具体的には、このような形で方向性、あるいは、検討課題というところを俎上に上げて、官民挙げて検討を行っているというような状況でございます。

次、お願いいたします。

その中で、グリーンL Pガスの社会実装に向けたロードマップというところで記載させていただいております。最初は小規模なプラントがメインになりますけれども、最終的に2050年に近くなるにつれて、大型のプラント、こちらを社会実装していくというような行動計画をロードマップ、これを掲げて活動してございます。

次、お願いいたします。

最後、その他の取組というところでは、情報発信の取組を主に活動させていただいております。

次、お願いいたします。

日協SDGsということで、参考までに載せさせていただいております。

日本LPガス協会からは以上になります。

○小笠原座長

ありがとうございました。

それでは、本日ご説明がありました各業種の取組内容について、各委員からご発言をお願いいたします。

委員からの事前質問に対する回答も参考資料として配付されていますので、必要に応じてご参照いただき、回答が十分でないなどのご意見があれば頂戴できればと思います。

座構審、中環審の順でそれぞれ五十音順にご発言をいただければと思います。全ての委員のご発言の後に業界からご回答いただければと思います。

時間が限られておりますので、ご発言は3分以内でお願いいたします。

それでは、まず、伊藤委員、お願いいたします。

○伊藤委員

ありがとうございました。

順調に各業界とも削減が進んでいるという印象で、引き続き頑張っていたきたいというのが、まず第一印象です。

基準年に関して、去年も申し上げたんですけれども、皆さんそろえていただいているんですけれども、まだ2013年に合っていないところもあるので、見やすさ、分かりやすさでいうと、全部2013年に合わせたほうが把握しやすいと思いますので、引き続きよろしくをお願いいたします。

それから、今後なんですけれども、SCOPE 3までしっかり把握して、削減を意識的に進めていく必要があるのではないかというふうに思っております。例えば、物流における排出量に関しても、業界としては把握していないという回答が多かったんですけれども、資源エネルギー業界としては、そこは大きな部分を占めることになると思いますし、積極的に運輸業界に働きかけていくことで、全体的に減らすということにもなるかと思います。

そして、アンモニアとか、水素とか、e-methaneとか、生産に一体どれぐらいのエネルギーを使うことになるのかとか、また、海外から調達するときの排出量がどのくらいになるのかとか、そういうものをしっかり把握した上で公表していただいて、本当に脱炭素にどれだけ寄与することになるのかという評価をしていく必要があるのかなというふうに思うと、このワーキンググループでもSCOPE 3を含めた部分で公表していただくことが必要なのではないかなというふうに思います。

一方で、サプライチェーンの下流における削減貢献量みたいなものというのも、これも非常に大きな

ものがあると思いますし、そちらはそちらでしっかり評価をしていくべきで、多分、一緒には公表できなくて、分けて公表するというような形になるかとは思いますが、全体的に S C O P E 3 まで視野に入れた把握、公表というのが必要なというふうに思っております。

それから、クレジットに関して、各社で取り組んでいるというような回答が多かったんですけれども、全体として削減を進めていく上で有効な手段だと思いますし、業界全体としてどれくらいの削減分に相当するのかというものは、把握しておいたほうがいいのではないかなと思っております。

それから、コスト的に海外のクレジットのほうが取得しやすいというところがあるのかもしれないんですが、国内の C O 2 削減というのを積極的に進めていく上で、J - クレジットというのをもっともって活用していったほうがいいのかなと思います。

例えば、私は地方に行くんですが、本当に手つかずになっている森林というのが結構たくさんあるんですが、そういう部分というのは、これから気象災害なども多発すると思いますし、C O 2 の吸収対策というのが、即、災害対策にもつながったりする部分もあると思いますので、直接的に関与するでもいいですし、例えば、間伐材をエネルギーにしていくなとか、あるいは、間接的にクレジットで手助けをするというところでもいいと思うんですが、いろんな形で日本全体の課題解決と脱炭素というのも絡めながら進めていただくということもお願いしたいところかなというふうに思います。

それから、全体として資源を循環させていくということも必要なというふうに思います。例えば、これは日本鉱業協会さんになるかと思うんですが、都市鉱山からいかに回収していくかということも、今後、脱炭素には必要な取組になってくるかというふうに思います。原料調達リスクも今後はかなり出てくると思いますので、それに対して協会としてどういうふうに貢献できるのかということも考えていただいたりすることも必要なと思います。

それから、廃棄物からいかにエネルギーを生み出していくかと、そういう視点も一方で非常に大事かと思っておりますので、ぜひ、今後検討していただきたいというふうに思います。

以上です。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、河野委員、お願いいたします。

○河野委員

河野でございます。ご説明ありがとうございました。

今回の各業界からのご報告ですが、目標値に向けて前進していること、また、他部門や海外での貢献、革新的技術の開発導入に関しても、前向きに取り組まれていることがしっかりと伝わる内容で、この間のご尽力に心から敬意を表したいと思います。

昨年7月にGX基本方針が閣議決定され、脱炭素に向けての長期、複数年度にわたる方向性や、そのための規制や制度的措置の見通しに関するロードマップが提示されました。また、C O P 28では、再エネの3倍導入や10年後の化石燃料からの脱却などが大筋合意されたということもありまして、これまではGHG排出削減の活動は、企業の競争力や収益とは相入れないような状況にあったと思われますが、今後は、こうした外部環境に移行して、皆様の取組においても変化が求められる転換点にあるのではないかなというふうに思っています。

そうした前提で、3点質問させていただきます。

1点目です。既にご報告いただいた内容にも重なるかもしれませんが、特に強調したい点でご回答をいただければと思います。1点目は、これまでは排出削減関連の数字に焦点が当たっていたところなんですけれども、今後は排出削減への企業努力を、競争力強化や経済成長につなげるポジティブな視点での取組が重要視されていくと思います。GX実行計画の分野別投資戦略で新分野への支援策が示されていますが、次の段階を見据えて、例えばGXリーグへの加盟とか、国際的な標準化を検討する場に参加しているとか、R&Dでの投資を増やしたなど、何をしたかではなく、何をしていくかについて業界内で積極的に取り組んでいる例があれば教えてください。

それから2点目です。毎回思うことですけれども、各業界の事業活動は、川上から川下まで多様なステークホルダーとつながることで成り立っていて、脱炭素に関しても業界だけの取組では限界があり、このワーキングの皆様においては需要側やマーケットの変化がなければ、大胆な取組にかじを切るのは難しいのではと思っています。脱炭素の取組をさらに進めるために、サプライチェーンにつながる他の業界や、スタートアップ企業などから革新的技術の提供を受けることなども含めて、連携や協働などを見通した情報交換などの機会をつくっているという事例があれば教えてください。また、そういった取組を進める上での課題があれば、それをご教示いただければと思います。

最後3点目ですが、サプライチェーンにおける資源循環について、石灰石鋳業協会様から廃棄物の利活用についてご報告がありましたけれども、循環型社会への貢献としてリサイクル、アップサイクルの面での新しい取組をされている事例があれば教えていただければと思います。

私からは以上でございます。よろしくお願いします。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、小宮山委員お願いいたします。

○小宮山委員

小宮山です。

私からはコメントとして申し上げたいと思います。今回、各業界様全体として、CO₂削減に継続的にご努力されて、各業界様ともCO₂の排出の大きな増加もなく、抑制されているということで、まずは、各業界様のご努力に感謝を申し上げたいと思います。

私からは、特に今回、前回もそうだったと思いますけれども、革新的技術の普及拡大によって将来の二酸化炭素抑制を目指すということで、革新的技術開発に関して、各業界様が努力をかなりされているということで、非常に大いに結構なことだというふうに歓迎申し上げたいと思います。

その中で例えばIGCCとか、水素、アンモニア、CCUS、SAFや合成燃料、FT合成やCO₂のリサイクルといった、そうした革新的な技術について、今後、そうした取組を発信する際に、各業界様におかれましては、そうしたメタネーションや、e-methaneも含めまして、社会実装や、社会的な本格的な普及に対して、それが、技術がどの段階にあるのか、具体的な進捗状況に関する情報もご提示いただけると理解も非常により促進するかというふうに認識しております。

研究開発段階にあるのか、もう社会実装の一手手前にある実証段階にあるのか、そうした情報についても併せて情報提供いただけると、今後、ありがたいというふうに思っております。

また、今回、日本鋳業協会様や石灰石鋳業協会様からも、リサイクルや循環型社会ということで非常に社会としても大変大切な取組に関しましてご報告をいただきまして、取組に感謝申し上げたいと思

ます。

その中で、特にリサイクル、循環型社会形成に当たっては、それを実施することでかえって二酸化炭素の排出の増加につながらないかどうか、よりエネルギー消費を増加して、よりCO₂が増加することにならないか、定量的な特に評価が、こうしたリサイクルについては大変大事かというふうに認識しておりますので、そうしたことにもご配慮しながら、ぜひ進めていただければというふうに思っております。

私からは以上でございます。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、和田委員、お願いいたします。

○和田委員

R I T Eの和田でございます。ありがとうございます。

全般的な印象として、各業界様、排出量、あるいは排出原単位が順調に低下傾向にあるということで、これまで真摯に取り組んだ結果が出てきているのかなという印象を持ちました。

また、事前の質問についてもご丁寧に回答いただきましてありがとうございます。

今後に向けてなんですけれども、最近、また国内外の情勢がいろいろな動きが出てきていますので、それに合わせた情報とかも提供いただければいいのかなと考えております。

例えばCOP28でグローバルストックテイク、化石燃料からの移行ということで、それに興味、いろいろな関心を、皆様が寄せられていまして、事前設問にもございましたけれども、それ以外にも再生可能エネルギー量を3倍にするとか、省エネ効率を2倍にする、これはグローバルな目標なんで、各国や個社には落ちてはこないんですけども、再エネとか省エネに関する情報に加えて、原子力、CCUS、あるいは水素といったものも入ってきましたので、これに関する情報を入れておくと、重要な国際貢献にもなるかと思います。

それから、国内に関しましては、去年、GX推進法、あるいは、GX推進戦略みたいなものができましたので、その中に入れられている技術開発と、ここで紹介いただきました技術開発と整合したものなのかどうかというのも個人的には関心があるところです。

各業界様に対する追加というか説明を伺いまして、追加で疑問に思ったことを幾つか確認させていただきたいと思うんですけども、一つは、先ほど申し上げましたGSTの中で、メタンというものも重要な要素として入ってきております。カーボンニュートラルということで対象をCO₂に絞るとメタンは入ってこないんですが、GHGということだとメタンは重要な温室効果ガスでございまして、例えば、石油連盟様におきましては、例えば石油の精製過程における漏えいメタン、あるいは、日本ガス協会様におきましては、これから合成メタンに取り組まれるということなんですけれども、その製造過程において漏えいとかがないかどうか、あるいは、こういった取組をしているかといったような情報があるのかなと思います。

それから、日本鉱業協会様に私は事前設問しまして、ご回答をいただきました。

現在の目標を新しく見直されたということで278万トンということになっているんですが、これは、電力の排出係数を変えたことが大きくしているのではないかというふうに思いまして質問したところ、元の支出係数で計算すると、371万トンということになりまして、従来の目標よりも増えることになる

のではないのかなという印象を持ちましたので、この目標について、もう一度確認したいということ。

最後に、石油鉱業連盟様から、海外の国際貢献に非常に熱心に取り組まれているというご紹介がありまして、非常に重要だと思います。これを、できれば定量的に発信されるといいアピールになるのかなと思ひまして、ただ、調査票を見ますと、国際貢献は計測不可とか、削減見込み量も推定不可ということになっているんですが、その後の具体的な取組実績を見ると、ちょこちょこ排出削減量とかが具体的な数字が出てきておりますので、今後、できたら海外での削減貢献を定量化して、積極的に国際貢献としてアピールしていただければいいのかなと思ひました。

私のほうからは以上です。ありがとうございます。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、大塚委員、お願いいたします。

○大塚委員

大塚でございます。ありがとうございます。

各業界におかれましては、しっかりしたプレゼンをしていただきまして誠にありがとうございます。

排出量の割合が多いのでちょっと電気事業低炭素社会協議会様に主にお伺いしたいと思いますけれども、3点の主要論点をお伺いしたいと思います。

一つは、やや細かい話になって恐縮ですが、やり取りをさせていただいた結果ということですが、説明資料の7ページの電源構成比につきまして、事前質問に対して、その他が重要であるという回答をいただいております。その他の内訳を明らかにしていただくことが大変重要ではないかというふうに考えています。

24ページのほうでプロットされている実績値の非化石電源の比率は、7ページの非化石比率の26.4%で設定されていて、その他には非化石電源は含まれていないというふうに見られます。一方で、総合エネルギー統計では、非化石電源比率は、対前年度比ほぼ横ばいでございます、その他の中にはF I Tなどによる再エネが含まれる可能性は否定できないと思われまふ。

総合エネルギー統計とかネットワーク会社の実績情報などを活用して、来年度以降はその他の区分がないような形、あるいは、その他の割合が可能な限り低くなる、低減される形での評価をお願いしたいと思います。

以上が第1点です。

第2点ですけれども、説明資料の24ページの相関ラインについてですが、縦軸のCO₂排出原単位については、経済産業省さんとか環境省さんの通知に基づいているということでございますが、横軸の非化石電源比率が妥当なのかどうかについては、再度検証いただきたいと思ひます。

先ほど申しましたとおり、その他の区分に含まれる再エネなどの比率が反映できていない懸念があるため、より正確な評価となるように、ぜひお願いしたいと思います。

以上が第2点です。

第3点ですけれども、事前の質問に対しまして、協議会において、会員各社のフェードアウト計画については把握していないというご回答をいただいております。火力発電、特に非効率な石炭火力については、脱炭素化に向けた取組を行うこと、それからフェードアウトを進めることが基本方針であるというふうに理解しております。

フェードアウトの道筋が見えませんか、目標達成に向けた道筋が明確になっているとは言えませんので、来年度以降は、協議会においてフェードアウト計画に係る進捗の把握とか、PDCAのサイクルを回すということをぜひお考えいただきたいと思います。

以上が第3点でございます。

第4点ですけれども、火力発電の最低出力の引下げに関しまして、ご回答の中では様々な議論についてのご指摘をいただきました。

協議会としては結局、全体最適な運用とか、費用負担についての課題が解決できていないので、現段階では協議会としては取り組むことは難しいというご認識でしょうか。再エネ出力制御対策として、こういう条件があったら取り組めるというようなご提案をいただくようなことはお考えいただけないかということをお伝えしたいところでございます。

電気事業低炭素社会協議会さんについては以上でございます。

一つだけ、日本ガス協会さんに対してですけれども、メタネーションに関して、先ほどもご説明もあって12ページとか24ページのところで、「将来的に」というふうにお考えをお書きになっています。以前は、「2050年のカーボンニュートラル実現のときに」というような言い方をされていましたが、この将来的にというのがいつになることを現在想定されているかについて、ぜひご回答いただけるとありがたいと思います。

以上でございます。恐れ入ります。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、吉田委員、お願いいたします。

○吉田委員

吉田でございます。丁寧な説明、ありがとうございました。

私からは、電気事業低炭素社会協議会さんに一つ質問をさせていただいて、あと、SCOPE 3に関して、全団体さんに向けてコメントをさせていただきます。

まず、電気事業低炭素社会協議会さんなんですけれども、事前の質問をさせていただいたことに関するものです。今回、火力の発電の新設に当たって、Best Available Technologyを活用して、1,000万トン以上のCO₂削減が2030年目標が既に達成したというすばらしい成果をご紹介いただきました。

それについては全くすばらしいと思うんですけれども、せっかくこの時期に、早い段階で達成したんですから、この目標をもっとアップデートできないかというような質問をさせていただきました。それはCOPの脱化石燃料の流れにも沿うものでありますし、そのあたりをどうお考えなのかということをお伺いしました。

回答には、火力を取り巻く情勢というのが大きく変わる可能性があるので、今後、検討したいというような、あまり前向きじゃないのかなというような印象を受けてしまったのでお伺いしたいんですが、その情勢が大きく変わるというのはどんな意味なのかなということなんです。お書きになっておられたように、経済的な投資環境が変わったり、技術的に再エネが増えて調整力のための火力が必要で、それで効率下がっちゃうとか、あるいは、ポジティブな面ではCCSが増えるかもしれないとか、そういう経済的、技術的な不確実性のことが分からないからということでおっしゃっておられたのか、ある

いは、もっと踏み込んで、政策的にポリシーとして、政府の脱炭素の方針というのが意外と将来、変わるかもしれないからとか、あるいは、一、二年後に想定されるエネルギー基本計画が見直されるかもしれないから、それちょっと待ちたいとか、そういうところまで考えておられて、火力を取り巻く情勢とこのことを考えておられるのかということをお伺いしたいと思います。

それが一つです。

SCOPE 3に関しては、非常に各団体さんが熱心に取り組まれている一方で、私としては、すごく無理がある仕事だなとも思っているんです。要は、各団体さんがそれぞれに上流の、あるいは、下流の情報を集めるという、一種、誰かがやれば済む話をみんながやっているという状況だと思うんですね。端的に言えば、会計と同じで、会計の書類と同じようにCO2の排出量を付記したものでやり取り、書類でやり取りをすることがもし仮にできれば、それで非常にうまくSCOPE 3を捉えられるということです。

なので、ぜひ私としては、行政の方々にこのSCOPE 3の把握のための、よりスムーズにファシリテートするような仕組みをつくっていただきたいということを申し上げたいと思います。

私からは以上です。

○小笠原座長

ありがとうございます。

それでは、各委員からいろいろご質問が出されました。伊藤委員からは、基準年がまだ2013年に合っていないところがあるけれども、それについて対応の可能性について、そしてまたSCOPE 3までの取組についての適用可能性、クレジットについて、どの程度活用できるのかということについて、また資源の循環についてご質問があったかと思います。これら該当するところ、順にご回答をいただければと思います。

また、河野委員からは、排出削減に向けましたポジティブな取組というところで、GXリーグへの加盟ですとか、そういうところで何か情報提供があるのか、そしてまた、川上から川下までというところで、そうしたところで横につながっていくような情報交換ですとか、何かしら取組がないのかと。資源循環についてはリサイクルなど、事例があれば、情報提供をいただきたいと。

小宮山委員からは、革新的な情報技術について、進捗状況について、進捗段階について確認したいと。そしてまた、リサイクルなど資源循環型社会に向けました定量評価の可能性についてというところについてコメントをいただきました。

和田委員からは、今後に向けた変化に応じた情報提供ということで、それぞれの項目について該当するものがあればと。そして、国内のGX推進と、CO2の開発が整合的かどうかということのも疑問がある。こちらはコメントに近いのかなと思います。そして、個別業界へのご質問としまして、石油連盟、それから日本ガス協会について、メタンについてご質問があったかと思います。また、日本鉱業協会につきましては、電力の原単位について再度確認させてほしいというご質問かというふうに思います。

大塚委員からは4点ご質問がありました。また日本ガス協会についてはメタネーションについてのご質問がございました。

吉田委員からは電力について、これは、再度確認させてほしいということかと思います。SCOPE 3については、これは、政府に対するコメントということで、各業界にそのコメントを求めないということよろしいでしょうか。

○吉田委員

はい、結構です。

○小笠原座長

それでは、回答できるもの、回答できないもの、それぞれあるかというふうに思いますけれども、順にご回答をしていただければと思います。

まず、電気事業低炭素社会協議会様、いかがでしょうか。

○電気事業低炭素社会協議会

聞こえますでしょうか。電気事業低炭素社会協議会でございます。

○小笠原座長

はい、聞こえます。

○電気事業低炭素社会協議会

幾つか私どもに関係するところをピックアップして回答したいと思います。もし回答漏れがあったらご指摘ください。

まず、SCOPE 3 全体の話でございます。電力の特性として、発電した電気がそのまま需要家側で消費されるというところで、サプライチェーンにおいて一瞬で消費されてしまって何かそこから廃棄物が発生するというものではない一方で、燃料の調達から発電、送電、消費まで一貫したサプライチェーンをまたぐ業界でもございます。特に、SCOPE 3 は、いろんなものがございます。外部格付機関からの質問の中でも、できるだけ事細かく把握して回答しようとはしておりますけれども、なかなか十分に推計し切れない部分があるのが課題として悩ましいところと認識しております。

一番大きなSCOPE 3 として、海外からの燃料調達時点での海外の船舶輸送におけるGHGの排出量は、一つのポイントだと思っております。これから、グリーンやブルーといった水素・アンモニア等を調達する中で、CO₂の排出強度という観点から、ブルーやグリーンの色分けがされていきますと、既存の技術と併せた評価になってくると思いますので、そういった把握というのが今後必要になってくると思っております。

これまでも研究機関などを通じてライフサイクルに係る排出係数というのは示しておりまして、情報発信もしておりました。その中で、非化石電源であっても、燃料調達時の排出量を踏まえると、若干排出があり、そういったところを踏まえて総合的なライフサイクル係数というものも出しておりましたので、改めてそういったところを再評価しながら、SCOPE 3 に対して向き合っていきたいと思っております。

それから、COP28を踏まえた文脈では、再エネを世界で3倍に拡大していくとか、あるいは、原子力も増やしていくとか、原子力という言葉も決議文書に記載されている。また、化石燃料からのトランジション、移行というところも我々としても認識しております。その中で、クリーンな火力電源が果たす電力系統における役割というところを十分に踏まえながら、火力のクリーン化というのはますます強めていくという思いでおりますし、GXリーグにも加盟しておりながら、GX-E T Sの中心的な役割を果たすものと理解しております。

それから、スタートアップとか、サプライチェーンの取組でございます。電力事業者は、ある意味、製造業ではなくサービス業という意味で、いろんな発電技術や送配電技術をテクノロジーニュートラルな形で、できるだけ低炭素に配慮したものを採用していくという立ち位置なので、我々自体が何か新た

な製品を開発できるという開発力があるような立場でもない中ではあるのですが、メーカーと協業しながら、あるいは、メーカーと併せて、スタートアップ、テックベンチャーへの投資というところも、各社におかれては行っているところでございます。

特に水素・アンモニアに関しては、新たな革新的技術、あるいは要素技術が世界中で研究されているところでございます。CO₂の回収技術についてもしかりでございます。そういった情報収集は、今、積極的に行っております中で、どの技術が最も我々ユーザーとして使えるかという視点から、まさに取り組んでいるところでございます。

それから、革新的技術がその延長にあるんですけども、その中で、2030年にはクリーンな火力として、アンモニアの混焼や、水素の混焼というものを始めていく会員各社がでございます。その中で、どの技術を採用するかというところが、まさに今、経営判断が求められているところでございまして、実証段階としてこれから始まろうとして、2030年には実際に混焼という形で実装していき、2030年以降に徐々に徐々に社会実装が生まれていくような世界が、水素・アンモニア、それからCO₂の回収についても、そういった認識でございます。

それから、大塚先生からございました、その他の区分でございます。

その他の区分につきましては、卸電力取引市場で取引された電力量がここに該当しております。あるいは、2022年は特にそうだったんですけども、最終保障供給と申しまして、お客様が小売電気事業者との契約を解除されて、ラストリゾートといいますか、小売電気事業者との契約を失ってしまったがために、送配電会社から電力供給を受けるという事象が結構多くございました。

これは、ウクライナ戦争以降、燃料価格高騰に伴って、小売電気事業者が十分に電力を供給できない状況に陥ったために契約が継続できないことが続きまして、それに伴って送配電会社が自ら市場から電力を調達して、お客様に電力を供給したものであり、この電力量もその他の部分に入っております。この市場を介する取引につきましては、私ども協議会も、どの電源から来ているかというのが実態として定量的に把握できないという悩ましさがございます。

ただ、実際に仕上りの排出係数は、いわゆるSCOPE 1から排出されたものを販売電力量で割っていますので、CO₂という意味においては全部、協議会の範囲の中で把握していると理解しているんですけど、その他の部分を区分けして内訳で示すとなると、ある一定の係数を掛けて算出しなければならないので、これは推計のベースでしかないんですけども、そういった中で数字を作っているところでございます。

私どもも、その他の内訳を事細かに把握できていれば非常にありがたいんですけども、そこがなかなかできない中なので、その上で、もう少し区分が見えやすくできるのかどうか、努力してまいりたいと思います。

火力のフェードアウト計画につきましては、法律の中の制度に基づいて政府の方々が各事業者ごとに提出を求め、各事業者がそれぞれの事業戦略の中で計画を提出しているものであり、経営の競争環境に関わる情報でございますので協議会としては把握できていないというのが実態でございます。

ただ、計画というのは、まさにそういった制度の中で各社が趣旨に沿った計画を出しているというもののなので、協議会全体として、この会社はこう、あの会社はこうということは把握できないので答えられないですが、その上で、全体の何か進捗というのを定性的にお見せできるようなものがあるのであれば、以降、工夫してまいりたいと思います。

それから、再エネの出力を最大限に伸ばすために、調整電源としての火力電源をどれだけ調整力を高めるか、最低出力をいかに下げるかというような課題がございます。設備改造により最低出力を下げることにに関して、今、そういった技術検討を行っているところです。追加的な設備投資が伴ったときに、その費用をどう回収していくかという問題があるんですけども、最大限、再エネを系統の中で受け入れるために、最低出力の下げの運用というところもまさに検討しております。

また、系統側の対策でも、系統の空いている電力系統の中で、極力、再エネの電気を取り入れ、系統が渋滞してきたときには、最も限界費用の高い電源から少し電気を抑制するというような系統渋滞時も、できるだけ再エネは優先的に取り込み、解列させないような再配分検討というところも送配電会社の中では行われておりますので、そういった対策の検討状況もお示しできるようにしていけたらと思っております。

それから、1,100万トンのベストアベイラブルテクノロジー目標を達成したという話でございます。見直すのが、なかなか悩ましいというような回答させていただいた背景には、では、1,100万トンの代わりに、一千何百万トンなんだとかという定量的な数字をどう出したらいいたろうなというところが現実問題としてあるのも実態でございまして、ここ数年、もう少し伸びるんじゃないかなという期待感を持っているものの、さらにその先となると、明確になっている新規の最新鋭の電源計画というのが、今のところはない状態でございます。今、これだけ長期的な予見性というのが少ない中で、脱炭素に関わる政策制度が見直されようとしている中で、20年、30年にわたって長期の回収の予見性が少ないような大型の電源投資というのに悩んでいるというところでございまして、今明らかに分かっている建設計画を踏まえると何千何百万トン積み上がるんだというような、これに、1,100万トンに代わる数字を出せるのかというと、出せないというところが状態でございまして、もう少しこの数年の趨勢を見極めながら、もう少しアップサイドにできないものかというのは少し結論を出したいなと考えております。

以上でございます。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、石油連盟、いかがでしょうか。

○石油連盟

石油連盟の吉村です。

まず最初に、和田委員のほうから指摘のあったメタンについてどうなんだという話があったと思いますが、まず、基本的にメタンとか、エタンという、こういったガス類を外に出さないということを中心に製油所では考えていまして、閉じた系の中で精製という活動が行われているということをまずご理解いただきたいと思います。

蒸留塔の中で蒸留ということをやると、当然、メタンとか、エタンとかは発生するんですけども、回収装置というのがついておりまして、ここで回収をして、エネルギー源として使うというようなことをやっております。

そうはいつても、例えば、タンクの屋根とか、そういったところでどうしても漏れてしまうというケースがあります。これは温対法に基づいて報告をしておりまして、我々が把握している限りでは、業界全体でCO₂換算して1.4万トン程度というふうに把握しております。

ということで、製油所全体の排出量と比べると小さい数字かなというふうに思っておりますけれども、

そもそも、メタン、エタンというのが排出しないようにしているということをご理解いただければというふうに思います。

それで、伊藤委員からいろいろありましたので、逐次お答えしたいと思いますけれども、まず、S C O P E 3について、物流についてですが、うちの業界は省エネ法という特定荷主になっていますので、物流の事業者さんと、こういった特定荷主として、こういった活動をしているかというのは把握しております。そういった関係もあって、どれくらいC O 2を排出しているかというのは、情報はいただいているということですが、これは、個社の物流会社さんが幾らというのは、個社の情報なのでなかなか出すことはできませんけれども、全体としてはこれくらいということでは把握しております。

それから、水素とかアンモニアとか、あるいは、いろいろな革新的な技術を使うと、当然、効率的な装置を造って、エネルギーとかC O 2の排出量というのは、装置そのものから新たに排出することは極力減らすということが当然求められると思ってしまして、これは研究開発の評価をするときの重要な項目になるというふうに理解しております。

それから、クレジットの活用については、海外社さんもG Xリーグに参加したり、あるいは、ほかの海外の例を使うというようなことは聞いてはおりますけれども、業界全体としては、今の時点では把握するというようなことはやっておりません。

それから、河野委員からも幾つかあったと思いますけれども、そのうち、川上、川下まで、いろいろ業界が連携したりするということはあるんじゃないですかということで、その辺で何かありますかということだったと思いますけれども、実際、石油コンビナートの生き残りというのを考えて、例えば山口県の周南市とか、神奈川県川崎とか、そういった地域でうちの業界の海外社も含めて、そして水素などの需要家がいるという、コンビナートとしてどう取り組んでいくかというようなことで連携を考えているというふうに聞いております。

これは、具体的にどう展開していくかというのは、これからどういうふうに水素なりアンモニアの技術開発が進み、いろいろな支援措置が講じられるかということによって、具体的に進んでいくんじゃないのかなというふうに思っております。

それからリサイクル、石油製品でいうとプラスチックに相当するんですけど、これは、ありがたいことにN E D Oの支援を受けて、うちの会員企業が参加して「革新的プラスチック資源循環プロセスの技術開発事業」というのに参加しておりまして、2035年までに廃プラスチックの単純焼却・埋立てゼロと、これを目標にして研究開発に取り組んでいるという、こんな状況でございます。

それから、小宮山委員のほうから、技術開発の状況などについて発信できればというようなことでありますけれども、私どもの使わせてもらった資料の中の13ページ。これは表示すぐできるのでしょうか。もしできるのであれば表示をお願いしたいんですけれども。

この中でS A Fの取組というのがあります。これは、去年では、たしか具体的に建設とかというようなことは書いてなかったと思うんですけれども、うちの会員企業さんが、大阪の堺のほうで、N E D Oのサポートも得て廃食油を原料としたS A Fの大規模実証設備を建設中ということでございます。これもあと2年ぐらいしたら、実際にプロダクトが出てくるんじゃないかなと思いますし、C C Sの事業について、この表の一番下にありますけれども、石鋤連さんが先ほど触れられましたように、七つの先進的事業ということでC C Sの事業が取り上げられましたけれども、うちの会員企業さんも参加して、そのうちの二つには参加しているということで、こういった進捗については、このアクションプランの中

での目標の一部として最新の状況はお示しできているのかなというふうに思っております。

私の理解ではこれくらいかなと思いますけれども、もし何か欠けているようであれば、後ほどご指摘いただければと思います。以上です。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、日本ガス協会さん、お願いいたします。

○日本ガス協会

日本ガス協会の奥田です。

伊藤委員からいただいた質問、ご意見から順番にお答えさせていただければと思っております。

まずは、伊藤委員からの一つ目の質問について、SCOPE 3を含めたライフサイクルCO₂全体を把握すべきではないかというご意見をいただきましたけれども、まさにそのとおりだと思っており、例えば、海外からいろんなエネルギーを持ってくる場合に、船で持ってくる時にはCO₂、エネルギーがかかる。水素は、利用時にはCO₂は出ないが、運ぶときにエネルギーとかCO₂が出てしまうこともある。e-methane、天然ガスについても、炭素強度という形で、カーボンフットプリント検討会の中でも議論がされていますけれども、ライフサイクルで出てくるCO₂について、しっかり審議会や協議会などで把握していきたいと思っております。

二つ目、クレジットに関して、ガス業界としてもクレジットは大事だと思っております。ヒエラルキーアプローチの中で、エネルギー消費量を削減し、エネルギー自体のカーボンニュートラル化を推進することが大事であり、最終的には、J-クレジットもしくはボランタリー・クレジット等を業界としてもしっかり活用していくことが重要だと思っております。

最近では、地方ガス事業者でも国内においてクレジットを創出するような事業も行っており、そういった勉強会も業界の中で行いながら、しっかり信頼性の高いクレジットを使うような方向で進めてまいります。将来的には、業界として使っているクレジットの量も把握していきたいと思っております。

河野委員から質問いただいた国際競争力につながるような前向きな取組や、国際基準の取組について、我々としても先日、COP28に参加し、三つのセミナーで発表を行い、水素・アンモニアだけではなく、カーボンリサイクル燃料であるe-methaneに対する期待も感じております。

技術開発や、カーボンリサイクル燃料全般のCO₂のカウントルールにおいても、今のところ日本は進んでいるので、それを海外に抜かれないように日本が先行して、その技術を用いて新たな市場を開拓して、日本の経済にも貢献できればと思っております。

また、河野委員の二つ目の質問に関して、ステークホルダーとのつながりや、スタートアップとの連携について、まさに、今申し上げたカーボンリサイクル燃料については日本が進んでいるので、e-fuelや、合成燃料の業界や、石油連盟とも連携しながら、日本主導のルールづくりをしていく必要があると思っております。

また、GXリーグにもガスの大手事業者を中心に参加しており、排出量取引制度がしっかり日本においてできるように、ガス業界としても貢献していきたいと思っております。

また、小宮山委員から、技術開発の努力について何か示せるとよいのではないかという発言がありましたが、我々、今回、五つ程度定性的な紹介をさせていただいたが、技術進捗についても来年度しっかりとご報告できればと思っております。

また、和田委員からご質問いただきましたメタンに関して、まず、国内においては、本当に日本においてメタンは、貴重なエネルギー資源であり、もちろん木造の住宅が多いので（漏洩した場合は）火災にもつながることもあり、メタンが漏れないような対策は製造から供給、消費（の各段階で行っており、）消費においては工業用においても家庭用においてもしっかりと対策を行っております。それは引き続きやっていきたいと思っておりますし、そういった情報を正しく発信していきたいと思っております。

また、今後、e-methaneの製造についてももちろん製造する際には、メタンが漏れない対策を、警報機や、検査機器、または点検等を通して対策していきたいと思っております。

もう一つ、大塚委員から質問をいただきました、いつまでのメタネーション目標なのかというのは、今回の資料には掲載しませんでした。今までどおり、2050年90%で、水素等も併せて完全なカーボンニュートラル化を2050年までに目指しております。

ガス協会からは以上です。ありがとうございます。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、日本鉱業協会さん、いかがでしょうか。

○日本鉱業協会

ご質問、ありがとうございました。

まず、河野委員からありましたように、資源のリサイクル関係についてご説明いたします。確かに、我々のところでも、日本は資源がない国ですから、海外の資源というものに頼っているという現状にあります。そのために、国内にあります、そういった都市鉱山とか、いろんなものに使われている分をリサイクル、再利用というものに関しましては、大きい関心を持って我々業界としても取り組んでいっています。

主にいきましたら、いろんなスクラップ材料、それから、電池関係とか、リチウムバッテリー、それから、あと廃油とか、そういったもののリサイクルなんかに取り組んでおりますし、それぞれの個社だけではなくて、業界全体で常に関りを持ちながら、今まで、まだリサイクルできていなかったような原料についても効率的にリサイクルというものに対して取り組んでいくということをしてきたいと思っております。

その中でも、指摘がありましたようにCO₂の排出量につきましても、今後増加しないかどうかというものの定量的な評価というものを踏まえた上で、いろいろと、それがどれくらい循環社会に対して、効果があったかに関しまして、評価というのはこれから進めていきたいなと思っております。

あともう一点、和田委員のほうからありました原単位の削減に関する項目についてなんですけれども、確におっしゃられるとおり、今年度の排出係数というものに対しましての影響というのが非常に大きくなっています。先ほど三つほど、BAT設備の導入、それから、あとは製造工程の運転条件の最適化とか、代替燃料の利用というところで削減量というのを示させていただいたんですけれども、そういう対策をしなければ、今年度の排出係数というのはやっぱり94ぐらいというふうに非常に多くなってきております。これらにつきましては、我々、購入しているところなので、主体的に行動できるという形ではなくなっていましたので、それについては、評価をし直してやって、国の基準に合わせるという形になりましたので、その分だけ下がってきているという現状になってきております。それらを踏まえなが

ら、我々できるところというものを今後とも高めていきたいと思っております。

以上で説明を終わらせていただきます。

○小笠原座長

ありがとうございます。

続きまして、石灰石鉱業協会さん、いかがでしょうか。

○石灰石鉱業協会

石灰石鉱業協会の江口でございます。

まずは、伊藤委員から質問をいただきました件でございます。CO₂を吸収する対策としての森林であるとか、緑化を進めていただきたいというお話でございました。

鉱山として、今回の説明でも報告させていただいたんですけども、石灰石鉱山は、採掘跡地とか、鉱山の残壁でありますとか、あと、鉱山の堆積場・集積場には必ず緑化をするような形で種子吹きつけであるとか植栽を継続して行っております。

これからも継続していく予定ですけども、CO₂の吸収量の数値化ができないかというところで、こちらをクレジットにつなげられないかなと考えております。そうすることで緑化、植栽する現場のほうのモチベーションアップにもつながっていくんじゃないかと考えており、これから検討してまいりたいと思いますので、皆様のお知恵をお借りしたいと思っております。よろしくお願いいたします。

それから、河野委員から質問をいただきました。これからの革新的技術についてです。ステークホルダー様との革新的技術の情報交換でございますけども、情報交換という面で、石灰石鉱山でCO₂の排出対象としているのが、鉱山の採掘現場で使用いたします大型重機の燃料ですね。これが大体6割ぐらいを占めますので、この燃料は、ほとんどは軽油を使用しております。何とか軽油を使用しないような形にすることがカーボンニュートラルに向けた対策というふうに考えております。

大型重機の電動化でありますとか、燃料の脱炭素化となります。エンジンの水素化というところになると、まだまだ時間がかかりそうな状況で、重機メーカーと常時打合せはしているんですけども、まだ先が見えないような状況でございます。

その間ということでございますけれども、できれば合成燃料でありますとか、あとはe-fuel、こちらのほうの代替燃料を何とか使えないかなということで、現在検討しております。こちらのほうの情報につきましては、この3月に新技術講演会というのを開催しますので、石油業界から講師の方に来ていただいて、現状の状況というのを説明していただく予定となっております。こちらのほうも参考にCO₂の削減に努めてまいりたいと思っております。

あと、小宮山委員のほうから、最後に循環型社会形成において、逆にCO₂の増加に繋がっていないか質問がございました。セメント工場、セメント業界では副原料として工場周辺の地域の皆様のごみ処理等も担っているところがございます。できるだけ工場に供給する石灰石の品質を上げればいいんでしょうけども、上げれば上げるほどいいというわけでもなくて、とにかく、石灰石の品質をできるだけ安定させるような対策を取らないといけないところがございます。それぞれのセメント工場で原料となる石灰石の品位が異なる部分があるんですけども、できるだけ品質が変動しないよう維持、管理に努めるようにして、特段CO₂の増加には繋がっていないと考えております。

石灰石鉱業協会からは以上でございます。

○小笠原座長

ありがとうございます。

ただいま終了時間を若干過ぎてしまっております。多少のご延長をいただければと思いますので、皆さん、よろしくお願いいたします。

続きまして、石油鉱業連盟様、よろしくお願いいたします。

○石油鉱業連盟

石油鉱業連盟、川井でございます。

時間も限られますので、3点ご説明したいと思います。

1点目は小宮山委員からご指摘いただきました革新的技術であります。ここは、CCSにつきましては既に実証された技術ではございますが、CCSが普及していくためには低コスト化というものが必須でありまして、これに、我々、業界としても取り組んでまいります。

さらに、革新的技術ということではありませんけれども、CCSに関しては事業化という大きな課題がありますので、これに関してもしっかりと官民連携しながら進めていく。さらに、国民理解の増進というものも非常に必要なことですので、これについてもやっていくということで、何とかCCSの実現化を進めていきたいというふうに思っております。

続きまして、和田委員からご指摘のありました、COP28で海外の動きがいろいろ出てきた中で、CCUS等々に関する情報公開ということでございます。我々の会員企業は、上場している会社も多くあり、様々な取組の情報公開を進めております。ですので、CCSに関する情報というものも、まだ実用化というところまでは至っていませんけれども、しっかりと情報公開、PRをしております。

あと、我々業界としては、先ほども伝えたように、バリューチェーンセミナー、こうしたものをやることによって啓蒙を進めていきたいというふうに考えております。

さらに和田委員からは、海外の取組に関する定量化、これも発信すべきであろうということで、おっしゃるとおりと思っております。

ただ、現時点では、このCCSに関しては、定量化というところの計測が難しい、これからということでもありますけれども、海外でのCCS事業も多くの会員企業が進めておりますので、これが実現すれば、どんどん定量化、それを計測して発信していきたいと考えております。

以上となります。

○小笠原座長

ありがとうございます。

最後に、日本LPガス協会さん、よろしくお願いいたします。

○日本LPガス協会

日本LPガス協会より報告いたします。時間の関係もございますので、伊藤委員からいただいたご意見に対して回答を申し上げたいと思います。

基準年度を2010年から2013年に変更できないのかということにつきまして、過去にも何度かそのようなご指摘をいただいておりますが、23年度に一度、改定の検討をいたしました。目標の変更も必要になってくるのではないかとということで見送った経緯がございます。

一方、今回、資料3で各業界様の状況の概要と横並びにしてみますと、基準年度もさることながら、いわゆる目標指標、こちらが他の業界様はCO2排出量ということで基準になってございますので、私どもだけ異色な形になってしまっているように見受けられます。

したがいまして、目標の指標のほうの見直しも含めて、いま一度、検討させていただきまして、また来年、取り組んでいきたいと思います。

簡単ですが、以上でございます。

○小笠原座長

ありがとうございます。

それでは、最後に環境省さんのほうから何かコメントはございますでしょうか。

○環境省

環境省の地球温暖化対策課長の吉野でございます。今日はありがとうございました。

各業界さんのカーボンニュートラルに向けた取組には、まず感謝を申し上げたいと思います。その上で、最も排出量の大きい電力部門の取組に関してコメントを申し上げたいと思います。

2022年度の実績におきまして、前年度と比べるとCO₂排出量、排出係数ともに僅かながら上昇しておりまして、火力発電の熱効率が減少したということになってございます。

原発の定期点検の影響等について説明がございましたけれども、目標達成に向けた道筋が明確になっているとはなかなか言えない状況なのかなというふうに認識しております。むしろ、排出係数の高い石炭火力につきまして、電源構成における比率がこの2年で若干増加傾向にありまして、排出係数の目標達成が困難になってくるのではないかと懸念しているところでございます。

協議会としての目標設定は、使用端で排出係数0.25ということですが、目標達成に向けた施策としては、2030年に向けては、非効率石炭火力のフェードアウトを進めるということが非常に重要であると思っておりますし、高度化法はもちろん、省エネ法ですとか、そういった各種の施策が用意されておりまして、また、国民負担の抑制と、地域との共生を図りながら、再エネを主力電源として最優先の原則でさらに導入するという編成方針もございます。ですので、小売事業者のみならず、発電事業者の側も含めた取組を把握していただく必要があるんじゃないかと思っております。

また、電源構成におけるその他の部分の指摘もありましたけれども、その割合が大きくなってきますと、毎年度の評価が的確なのかどうかに影響してくると思いますので、いろいろフェードアウトなんかも含めて、技術的に難しい面はあると思うんですけれども、今後、何かしらの動きを示していくことができないとか、そういった努力については追及していただきたいと思っております。こうした部分についても、しっかり点検、評価対象に入れて、PDCAを回していただきたいというふうに考えております。

目標達成がもしできないと判断される場合には、施策の見直し等について検討するというものになっておりますので、今後、NDCですとか、エネ庁さんのほうでも次期エネ基のほうについての議論を、政府として今後行っていくというふうになりますけれども、こういったことも念頭に入れて検討していくことになろうかと思っております。

あとは、最後に国際的にも、G7では、発電部門の少なくとも太宗を2035年までに脱炭素化することによって合意しておりまして、COP等でもネットゼロに向けた多様な道筋があるということを我が国としても発信しておりますので、日本としての道筋をしっかり示していくことが求められるというふうに思っております。

引き続き各業界さんとしてもご尽力をお願いしたいというふうに思います。

以上です。ありがとうございました

○小笠原座長

はい。ありがとうございます。

それでは、事務局の経産省さんのほうで追加コメントはございますでしょうか。

○折口補佐

ありがとうございます。時間も限られているので手短に。

SCOPE 3のところについてコメントをいただいております。一つの実組の紹介というところがございますが、GXリーグの中でも、SCOPE 3の開示をしっかりとやっていこうというところは位置づいておまして、GXリーグは様々な業種・業界から企業に参画いただいております。その中で、SCOPE 3の開始に当たって、把握に当たって課題となるのがデータの把握というようなところで、どのような形でそのデータを把握しているのかというような優良事例の紹介であったりとか、そうしたことは進めているというようなところでございます。

SCOPE 3の開示も重要だと思いますので、引き続き、GXリーグ等々の実組を通じながら、しっかり促進していきたいというふうに思います。

以上です。

○小笠原座長

ありがとうございます。

今後の予定としましては、まだ日程は決まっていますが、ワーキンググループの親会議である産業構造審議会地球環境小委員会において、本ワーキンググループの議論の報告を含め、カーボンニュートラル行動計画の審議を行います。小委員会に本ワーキンググループの議事を報告するため、本日の議論の概要を作成することになりますが、その内容については座長である私にご一任いただくということにさせていただきますよろしいでしょうか。

○一同

異議ございません。賛成いたします。

○小笠原座長

ありがとうございます。

最後に、事務局より連絡事項等があればお願いいたします。

○折口補佐

ありがとうございます。

委員の皆様、活発な議論をありがとうございました。

議事録につきましては、事務局で取りまとめを行い、委員の皆様にご確認いただきました後に、ホームページに掲載させていただきます。

○小笠原座長

それでは、以上で本日の議事を終了したいと思います。

10分程度延びて恐縮ですけれども、ありがとうございました。それでは、本日はありがとうございました。

——了——