

2022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4年12月5日(月) 9:55~12:10

場所 オンライン開催

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

1. 開会

○内野企画官

定刻より少し前でございますけれども、皆さんおそろいということですので、ただ今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を開催いたします。

私は経済産業省の環境経済室の内野と申します。

委員の皆さま方におかれましては、本日ご多忙のところご出席いただきまして、ありがとうございます。

開催に先立ちまして、入れ替わりのあった委員の方をご紹介させていただきます。昨年度まで座長を務めていただいた秋元委員がご退任され、今年度から新たに和田委員にご参加いただいております。また、座長につきましては、小笠原委員にお願いをしております。よろしくお願いたします。

今年度はオンライン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、YouTubeで配信をさせていただいております。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させていただきますようご協力をお願いします。

委員の皆さまには、配布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。以降は小笠原座長にお願いをいたします。

2. 議事

○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。今回から座長を拝命させていただきます

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。

#### ○内野企画官

資料3、こちらは資源・エネルギーワーキングの7業種に関しまして、総括表でございます。表の見方について簡単にご説明させていただきます。

まず一番左側、目標がございまして、まず目標指標が何なのか。それが基準年度はいつなのか。あるいは、BAU比なのか。そして、2030年度の目標が記載されております。

目標の設定時期が書いてございますけれども、ご案内のとおり、昨年4月に政府としての削減目標が大幅に引き下げられまして、26%削減というところから、46%削減、さらに50%を目指していくと、そういうことになったということでありまして、各業界におかれましても目標の見直しをお願いしてきたところではありますけれども、このワーキング7業種においては、6業種がそれ以降に目標を新たに設定していただいているというところでございます。

それから、次が2030年度目標が達成された際の2013年度比の排出削減率でございますけれども、これは目標がさまざまである中でも統一的な見せ方をということでございまして、これについても記載していただくようお願いしているところであります。幾つかの業種においては記載していただいております。

それから、実績は目標に対する21年度実績。それから、進捗率、排出量。それから、2013年度の排出削減率となっております。

続いては製品・サービスによる貢献、海外での貢献、革新的技術開発に関してリストアップがなされているか、定量化がなされているかということに記載してございます。

説明は以上とさせていただきます。

#### ○小笠原座長

ありがとうございます。

次に、各団体から2021年度のカーボンニュートラル行動計画の進捗状況および2022年度以降の見通し、目標達成に向けた各団体の取り組み等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、その他の団体はおのおの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、ご協力のほどを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り組みの説明をお願いいたします。まず、電気事業低炭素社会協議会さま、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、事務局の小田でございます。本日は私ともう1人、ミツウロコグリーンエネルギーの渡邊さまと2名で対応させていただきます。

それでは、資料について説明させていただきます。次のページをお願いします。

まず、目標ですけれども、2015年7月に策定したものとなっております。先ほどご紹介がありましたけれども、今年の6月に目標は見直しておりますが、あくまでも今回は2021年度の取り組みの実績ということですので、21年度はこの目標に従って取り組みを進めていったと、そういうものでございます。新しい目標につきましては、最後にご説明させていただきます。

まず、2030年度の目標ですけれども、従来どおり、排出係数については0.37程度を目指すということと、あとは火力発電所の新設等に当たって、BATを活用することにより、最大削減ポテンシャルとして約1,100万トンの削減を見込むと。この2本立てで進めております。

次、お願いいたします。まず、協議会のカバー率の維持向上、それから認知度の拡大に向けた取り組みの結果でございます。まず、カバー率につきましては、2021年度は赤で囲んである部分ですが、基本的には高い水準で維持しているものというふうに評価しております。

販売電力量ベースで全国の電力量が8,374億kWhと。それに対して、協議会が7,503億kWhということで、カバー率としては89.6%となっております。下に協議会設立以降の継続的な取り組みと書いておりますけれども、例えば未加入事業者さんへの直接的な勧誘ですとか、会員事業者からの紹介活動を通じた新規加入ですとか、あとは入会希望の方に対する説明会、あるいは講演会、勉強会と、あるいは見学会といったことをやっております。こういったことでカバー率向上について少しでも上げていきたいということで、継続的に取り組みを進めてございます。次、お願いいたします。

これが協議会の参加事業者一覧ということで、2022年の3月末時点でございます。昨年度は赤で書いている会社さん4社に新しく加入していただいたと。そういう状況でございます。次、お願いいたします。

まずは国内の企業活動における取り組みということでございまして、1つは非化石エネルギーの利用拡大で、2つ目として電力設備の効率向上等の継続的な取り組みということをやっております。協議会設立以降、CO<sub>2</sub>の排出量、排出係数ともに毎年改善傾向にあるということでございます。

2013年度と比較するとということで、調整後のCO<sub>2</sub>の排出量につきましては、1.66億トン削減、マイナス34%。調整後のCO<sub>2</sub>排出係数は0.131改善しているということで、マイナス23%ということになってございます。次、お願いいたします。

まずはその非化石エネルギーの利用拡大の部分ですけれども、原子力の再稼働、それから再生可能エネルギーの利用拡大の取り組みによりまして、非化石比率は年々拡大しているという状況でございます。原子力につきましては、2022年の3月末時点で16発電所27基が新規基準への適合性確認への申請を行っておりまして、17基が審査に合格と。10基が営業運転を再開したという状況でございます。再エネにつきましても積極的な導入で、太陽光・風力発電の出力変動対策等も実施しておりますということで、昨年の実績は下の

表の赤で囲んだ部分ということでございます。次、お願いいたします。

ご参考ですけれども、電源構成の推移ということで、赤で囲った火力の部分と青の部分の非化石の部分。このような推移になっておりますということでございます。次、お願いいたします。

次に、電力設備の効率向上でございます。非化石エネルギー比率の拡大に伴いまして、特に再エネですね。変動性の再エネの拡大に伴いまして、火力の調整機能の役割というのが増しております。そうすると、効率のいいところで運転できなくなるものですから、効率の低下が見込まれる中ではありますが、この熱効率を可能な限り高く維持するための既存設備の改造ですとか、適切なメンテナンス、あるいは運用管理等によりまして、火力におけるエネルギー原単位は高い水準を維持しているということでございます。

21年度実績は赤の囲みのおりということで、エネルギー原単位は数字が小さいほうがいいわけですけれども、およそ 0.199 前後でずっと推移してきているという、そういう状況でございます。昨年度は新しい高効率プラントの導入はゼロでしたということですが、既設プラントの改造 2 基ということで、なんとか火力の高効率を維持しているという、そういう状況でございます。次、お願いいたします。

続きまして、BATの導入によるCO<sub>2</sub>排出削減の取り組みでございます。先ほども申し上げましたけれども、高経年化火力のリプレースとか、あとは新設時の高効率設備の導入といったことを進めておりまして、熱効率を可能な限り高く維持するための既存設備の改造等もやっていると、そういうことでございます。

21年度実績につきましては、非化石エネルギー比率の拡大に伴いまして、火力の調整機能の役割が増したということで、火力発電電力量自体は減少しております。それによりまして、対前年比でいくと、2020年度比でいくと、約マイナス 90 万トンの削減効果の減少という形になっておりまして、右下のグラフでいくと、目標が 1,100 万トンに対しまして、2020年度は 1,060 万トンまで積み上がっていたんですが、2021年度は 970 万トンということで、若干減っているということでございます。これは変動性の再エネが増したということで、どうしてもLNG火力の部分で調整せざるを得なくなっているという、そういう状況でございます。そうした中で、新しく入れた新鋭の火力発電所につきましても調整運転をしていると、そういう状況がありまして、結果的にはこういうことになっております。

今後、2030年に向けては 1,100 万トンという高い目標がありますので、引き続きここへ向けて火力の利用がなかなか難しくなる中においても高効率化を目指していくと。そういった取り組みを進めていくことになると思っております。次、お願いいたします。

続いて、国内の企業活動における取り組みの省エネ・省CO<sub>2</sub>サービスの提供ということでございます。これは従来から継続してやっておりますけれども、お客さまへの省エネコンサルティングですとか、CO<sub>2</sub>フリーメニューの提供、それから、省エネに関するさまざまなご提案といったこと。また、電力使用量の使用状況量の見える化といったことをやっております。

その下の I o T を活用した取り組みにつきましては、火力発電所において最先端のデジタル技術を活用しながら、高効率運転に取り組んでいるということ。それから、I o T や A I を活用したエネルギーマネジメントシステムをお客さまに対しても提供しているということ。家庭における V 2 H とか、蓄電池、太陽光発電を制御する多機能パソコンシステムの提供といったことに取り組んでおります。次、お願いいたします。

主体間連携の強化ということで、省エネルギーの取り組みを進めることによりまして、需要側での C O<sub>2</sub> 排出削減にも貢献しておりますということでございます。電気の高効率な使用のための高効率電気機器の普及について取り組んでいるということで、トータルソリューションによるわが国の先進的技術であるヒートポンプ等の高効率電気機器の普及を進めているというところでございます。

それから、省エネ・省 C O<sub>2</sub> の P R 活動、情報提供といったこと。

自らの取り組みとしてもオフィスでの消費電力の削減ですとか、自社保有車両における燃費の削減といったことに取り組んでいるということでございます。次、お願いいたします。

国際貢献の推進でございます。二国間クレジット制度による F S 調査ですとか、実証事業、その他海外事業活動への参画、あるいは協力を通じて、地球規模での省エネ・省 C O<sub>2</sub> に資する取り組みを展開しております。

昨年度実績でいくと、全世界の 48 カ国で延べ 113 のプロジェクトを実施しておりますということです。赤で塗った部分が昨年度の実施部分ということになります。これらの取り組みによりまして、C O<sub>2</sub> の削減貢献量は年間で約 2,027 万トンという試算をしてございます。次、お願いいたします。

革新的技術の開発でございます。温暖化問題への対応ということでは中長期的な視野に立って、供給面、それから需要面での両面の環境保全の観点から技術の研究開発を進めていく必要があると考えております。低炭素、さらには脱炭素社会の実現に向けまして、革新的な技術の研究開発を進めているということで、主な取り組みと書いてありますけれども、1,700 度級のガスタービンであるとか、I G C C といった高効率火力発電技術の開発を進めているということでございます。引き続き火力発電につきましては、再エネを支えるという意味でもトランジションの電源としては非常に重要だと、そういうふう考えているということでございます。将来的にはこれを脱炭素化していくということで、水素・アンモニアの混焼技術の開発にも取り組んでいると。そういうこと。

加えて、どうしても残る C O<sub>2</sub> につきましては、C O<sub>2</sub> 分離・回収技術によって相殺していくということで、これらの技術についても取り組んでいると。そういう状況でございます。次、お願いいたします。

続きまして、再生可能エネルギーの大量導入への対応ということでございまして、主な取り組みにありますように、次世代型電力ネットワークですとか、太陽光の出力の予測システムの開発といったようなこと。こういったことに取り組んでおりまして、最大限再生

可能エネルギーを利用できるように、ネットワーク側での対応も進めていると。そういうことでございます。

エネルギーの効率的利用技術の開発ということで、ヒートポンプの普及に努めておりますが、特に寒冷地でも使用可能なヒートポンプといったところの開発に力を入れてやっていると。そういうことでございます。次、お願いいたします。

これはご参考ということで、一部の会員事業者がロードマップを策定しております、それをご参考に示しております。アンモニアの混焼ですとか、水素の混焼、カーボンリサイクルといったところの取り組み状況、2050年に向けてこういった取り組みもしておりますというご紹介でございます。次、お願いいたします。

ここから先も革新的技術の開発の状況の例ということで、このページは水素、それからアンモニアの話でございます。次、お願いいたします。

続いて、GENESIS松島計画ということで、将来的にCCUSを目指した取り組みもやっておりますということです。次、お願いいたします。

続いて、大崎上島におけるカーボンリサイクルということで、CCUのほうです。カーボンリサイクルの研究開発等も進めておりますというご紹介でございます。次、お願いいたします。

その他の取り組みで、CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制の取り組みということでございます。CN行動計画における削減目標の対象は電気事業から出ているのはCO<sub>2</sub>ということになるんですけども、それ以外にも温室効果ガスとしてはSF<sub>6</sub>ですとか、HFC、N<sub>2</sub>Oといったところが出ておまして、これらの排出量につきましては、2021年度実績ではCO<sub>2</sub>の420分の1ぐらいと。そういった規模でございます。とはいえ、極力排出しないようにするという取り組みを従来から続けておまして、SF<sub>6</sub>についてはグラフのとおり、ほぼ排出しないようなメンテナンス、あるいは取り換えの方法も確立していると。そういう状況でございます。次、お願いいたします。

これも毎年説明しておりますが、協議会のPDCAサイクルということで、基本的には各事業者さん、会員事業者さんに自ら取り組み計画を作っていただいて、まずはその取り組み計画についても協議会側でも確認するし、それを実施した後、チェックの段階ではこれも自ら会員事業者さんが確認するとともに、協議会に実績を提出していただいてチェックすると。さらには必要に応じて見直しをするというPDCAサイクルを会員事業者、それから協議会で二重に回していると。そういうことでございます。

さらには、第三者による評価というのが下に書いてありますけれども、本日の資源・エネルギーワーキング、それから経団連での第三者評価を受けまして、外からも確認していただいていると。そういうやり方をしております。次、お願いいたします。

これがうまいこと回っているかどうかを確認する一つの日安として、こういったものを活用しております。横軸がゼロエミ電源比率で、縦軸が排出係数ということで書いておまして、基本的にはこの黒い線より下で推移していれば、おおよそ順調にっているだろう

うというふうに評価しております。これがあまりにもこの黒い線から外れて上のほうに行くとか、あるいはとどまってしまっているということがあれば、しっかりその要因を分析して、協議会全体、あるいは会員各社で対応を考えていくと。そういうことをやろうと思っております。次、お願いいたします。

これは昨年度もご紹介しましたけれども、去年の2021年度の取り組みということで、再掲しております。これは2050年のカーボンニュートラル宣言を踏まえて、長期ビジョンを見直しましたということで、従来は長期的にCO<sub>2</sub>ゼロを目指しますと。プラマイゼロを目指しますという目標をつくっておりましたが、その期限を2050年に据えたということでございます。次、お願いいたします。

最後になりますけれども、電気事業低炭素社会協議会の2030年度目標の見直しということでございます。昨年度のこのフォローアップでもたくさんご意見を頂きましたけれども、新しいエネルギーミックスに基づきまして、協議会としても見直しをずっと検討していたということでございまして、ようやく本年の6月29日に見直し版を公表したということでございます。

2030年度目標につきましては、以下を前提にということで、下に目標達成の前提がいろいろ書いておりますけれども、合理性を維持しつつ、政府が示す野心的な2030年度におけるエネルギー需給の見通しに基づく国全体の排出係数実現を目指すということで、米印1のところの一番最後の行にありますように、国全体として0.25程度の係数になると。ここを目指して協議会としても頑張っていくということに見直しております。

その下はBATの目標ですけれども、ここは先ほども説明しましたが、非常にチャレンジングな目標になっておりますので、引き続き従来どおり1,100万トンを目指して取り組んでまいると。以上でございます。

ご説明は以上になります。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、石油連盟さま、お願いいたします。

○石油連盟

ビデオ映りましたね。よろしくお願いいたします。石油連盟の吉村でございます。石油業界の取り組みと実績について説明いたしたいと思っております。

それでは、右下のページの番号2へお願いします。2030年度に向けた取り組みの概要です。いろいろ書いてありますけれども、詳細は次のページ以降でご説明したいと思っております。次のページをお願いいたします。

石油産業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、大気環境保全や燃費向上のための燃料油の低硫黄化などの品質の改善などにも取り組んでおります。

他方、国内の石油需要は構造的に減少しており、今後も同様の傾向が続くと、そういう

見通しを持っております。こうした厳しい経営環境の中で、石油製品の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。

4 ページをお願いします。2030 年度に向けた製油所の数値目標は、需要に応じた製品を安定供給する都合、生産活動量の変化にも対応できるものとして、自らの努力が確実に評価できる省エネ対策によるエネルギー削減量、これを指標として、この水準は B A U から原油換算 100 万キロリットルに設定しております。

5 ページをお願いします。目標指標の省エネ対策によるエネルギー削減量は、図でお示ししていますように、対策前後のエネルギー消費量を毎年度個別に計算しています。その効果量を業界全体で積み上げたものが本日ご報告している実績値になります。なお、2010 年度ですけれども、計画開始から導入した省エネ対策というのは、合計 700 件にも上るということをございます。

6 ページをお願いします。製油所の省エネ対策については、ここ数十年間は革新的な技術が実用化されていないことから、各社では社内にとどまらず、グローバルに活躍する機器メーカー、エンジニアリング会社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います。

なお、製油所の設備は 24 時間連続運転を基本としているため、スライドでお示した技術は数年に一度実施する定期修理のタイミングで導入しなければならないといった制約もございます。

7 ページをお願いします。2030 年度目標の実績です。

2021 年度のエネルギー削減量は原油換算で 71.2 万キロリットルとなりました。目標水準が原油換算 100 万キロリットルにつき、達成率は 71.2% となります。なお、今年度は目標未達の状況にある中で、構造的な燃料需要の減少見込みと、2020～2021 年度のコロナの影響による需要減が重なり、22 年度以降、こうした影響が国内外の燃料需要にどのような影響を及ぼすかを見通すことが困難な状況であることから、今年度は目標を見直すべきとの結論には至っておりません。

一方で、来年度に向けては、構造的な燃料需要の減少や、2050 年カーボンニュートラルに向けた S c o p e 3 対策の進展状況なども考慮して、目標の在り方を含めた見直し検討を実施したいと、このように考えております。

8 ページをお願いします。C O<sub>2</sub> 排出量の増減要因を指定の方法で分析したものです。オレンジ色の部分が省エネ対策による C O<sub>2</sub> 削減効果です。石油需要の減少に伴う生産活動量として換算通油量という指標を使っておりますけれども、この減少や省エネ対策の効果による C O<sub>2</sub> 排出量は 2013 年度比で 797 万トン C O<sub>2</sub>、19.7% の減少となっております。

9 ページをお願いします。詳細なご説明は割愛いたしますが、製品・サービスを通じた貢献や、次のページの海外の技術協力についても業界の特性に応じた取り組みを進めております。

12 ページに飛んでいただきたいと思っております。2050 年度に向けた取り組みの概要でござ

います。石油業界では 2021 年 3 月、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、自らの事業活動による CO<sub>2</sub>、すなわち、Scope 1 + 2 の実質ゼロ化、カーボンニュートラルを目指します。また、持続可能な航空燃料「SAF」、CO<sub>2</sub>フリー水素やアンモニア、水素と CO<sub>2</sub>を反応させた合成燃料などの実用化と社会実装にチャレンジすることで供給する製品に伴う CO<sub>2</sub>排出、すなわち Scope 3 の大幅削減にも挑戦し、わ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す。

13 ページをお願いします。革新的技術開発の取り組み状況について、一例をお示ししています。現在、グリーンイノベーション基金などの支援を得ながら、こうした革新的技術の実用化に取り組んでいますが、比較的早期に実証事業が終了する場合も、その後の事業化や社会実装には多額の費用を要するものが多く、引き続き政府の手厚い支援をよろしくお願いいたします。

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。委員の方々には後ほどご覧いただければと思います。

ご清聴ありがとうございました。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と申します。今日は企画部の部長の野口と奥田で対応させていただきます。資料の説明は奥田からさせていただきます。よろしくお願いいたします。

都市ガス業界の取り組みについてご説明させていただきます。3 ページをご覧ください。まず、都市ガス事業の概要ですが、日本全国では大小さまざまな規模の事業者が 193 社おります。都市ガスの供給区域は国土面積の 6%ほどになっております。

4 ページをご覧ください。こちらは都市ガス業界の「カーボンニュートラル行動計画」の概要です。「国内の活動事業における削減」に関して、本年 3 月に目標の見直しを行いました。CO<sub>2</sub>削減原単位を目標指標として、今年度から新たな目標値を設定して取り組んでおります。

5 ページをご覧ください。目標見直しの概要です。表の右側に記載のとおり、2050 年カーボンニュートラルとの整合性、2030 年の政府の削減目標との整合性を踏まえ、より高い目標に改定しております。

6 ページをご覧ください。こちらは都市ガス事業のバリューチェーンを記載しておりますので、後ほどご覧ください。

7 ページをご覧ください。国内の企業活動における削減について、原料転換に関するこれまでの取り組みについてご紹介しております。日本の都市ガス事業は創業から 150 年がたちましたが、当初は石炭、次いで石油からガスを作っておりました。1969 年から約 50

年間で1兆円ほどの投資を行い、都市ガス原料の99.9%が天然ガスとなりました。この製造プロセスの変更により、製造効率率は99.5%まで向上しております。

8ページをご覧ください。都市ガスの製造プロセスにおいては、コージェネレーションや、冷熱発電の導入、設備運転の効率化に継続的に取り組んでおります。

9ページは冷熱発電設備とコージェネの概要ですので、後ほどご覧ください。

10ページも後ほどご覧ください。

11ページは都市ガス製造に係るCO<sub>2</sub>原単位目標の実績の推移について記載しております。グラフの赤線をご覧ください。2021年のCO<sub>2</sub>原単位の実績は都市ガス1立方メートル当たり10グラムであり、2013年度を基準とした場合、約10%削減の水準です。今後も高効率設備の導入や設備の運用改善等の省エネ対策を最大限実施し、2030年目標を達成したいと思っております。

12ページをご覧ください。都市ガス業界はこれまでも確実にカーボンニュートラルを進めており、2020年12月に「カーボンニュートラルチャレンジ2050」を策定しました。足元では徹底した天然ガスの高度利用を進め、さらにガス自体の脱炭素化を行うことに加え、CCUSや、海外貢献等を組み合わせて、カーボンニュートラルの実現に挑戦していきたいと思っております。

その具体的な取り組みについて13ページにてご紹介します。消費段階における取り組みにおいては、足元では天然ガスの燃料転換により、累積のCO<sub>2</sub>削減を削減してまいります。将来的にはカーボンニュートラルガスを既存のパイプラインで供給することによって、既存の設備を活用しながら消費者に負担なく、脱炭素化を推進したいと思っております。

14ページをご覧ください。家庭用分野においては、エネファームと太陽光のダブル発電や、電力事業における再エネ電源の導入など、再エネの普及拡大にも取り組んでまいります。

15ページをご覧ください。ガス業界では、2019年からカーボンニュートラルLNGを導入しております。カーボンニュートラルLNGとは天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスを森林の再生支援などによるCO<sub>2</sub>削減で相殺したLNGのことであり、このカーボンニュートラルLNGを活用したカーボンニュートラル都市ガスの供給を通じて、お客さまとともに地球環境での環境負荷低減に取り組んでまいりたいと思っております。

16ページをご覧ください。続いて、国際貢献の推進についてご説明させていただきます。現在、都市ガス事業者が国内で培ったノウハウを生かし、世界各国でバリューチェーン全体にわたって温室効果ガスの削減に取り組んでおります。

17ページをご覧ください。2019年にはエネルギー業界で初めて海外での削減貢献量算定ガイドラインを策定しております。

18ページは海外での取り組み一覧ですので、後ほどご覧ください。

19ページはインドネシアでのエネルギーサービスの事例ですので、後ほどご覧ください。

20 ページは海外展開を行った日本のガス機器の例ですので、後ほどご覧ください。

21 ページをご覧ください。2021 年度の国際貢献による削減見込み量のうち、都市ガス事業の海外展開による削減見込み量は 1,290 万トン、ガス機器メーカーによる削減見込み量は 1,250 万トンとなっています。

22 ページをご覧ください。革新的な技術開発について報告します。燃料電池について、大型火力発電所を上回る発電効率 55% を達成しております。さらに、発電効率 65% の機器開発を進めている一方、発売価格は当初の 3 分の 1 のコストを達成しております。

23 ページをご覧ください。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関して、2020 年 7 月に竣工した田町プロジェクトでは省エネ設備の充実とエネルギープラントの連携によって、2005 年比で 30% CO<sub>2</sub>削減とレジリエンスの向上を実現しております。

24 ページをご覧ください。横浜港では船舶燃料への LNG 供給に参画しているほか、2020 年に行われたオリンピック・パラリンピック大会の晴海選手村跡地を晴海フラッグとして再開発し、水素供給を行う予定としております。

25 ページをご覧ください。ここからは将来に向けた技術開発についてご紹介させていただきます。時間も限られているため簡単に説明しますが、メタネーションが大事だと思っております。メタネーションとは、水素と CO<sub>2</sub> から都市ガスの原料であるメタンを合成する技術であって、これによって既存のエネルギー供給インフラや、ガスシステムを有効活用しながら、都市ガスの脱炭素化を実現してまいりたいと思っております。

26 ページは CCS の取り組みについて記載しております。後ほどご覧ください。

27 ページ目は DAC・ダイレクトエアキャプチャーの研究にも取り組んでいることを記載しております。

28 ページがまとめでございます。引き続き CO<sub>2</sub> の削減に取り組んでまいりたいと思っております。

以上です。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した。

続きまして、日本鉱業協会さんをお願いいたします。

○日本鉱業協会

日本鉱業協会の谷です。よろしくをお願いいたします。資料に基づき説明させていただきます。

まず、右下 1 ページの上の表ですけれども、お願いいたします。昨年度の 2020 年度実績に対してのワーキングにおけるご意見、コメントを踏まえた今年度の改善対応状況です。昨年度の審議会でフェーズ II の 2030 年度目標について見直してはとのご意見を頂きまして、今年の 7 月に見直しを実施しました。従来目標、2030 年度における CO<sub>2</sub> 排出原単位を 1990 年度比で 26%削減し、1.427 トン CO<sub>2</sub>/メタルトンとするから、2030 年度の CO

CO<sub>2</sub>排出量を 2013 年度比で 38%削減し、278 万トンCO<sub>2</sub>にするというものに見直しています。

次、2 ページをお願いいたします。当業界の役割です。当業界は銅・亜鉛・鉛・ニッケルなどの金属素材を生産しております。カーボンニュートラル社会の実現に必要な機器、電池などへの材料を供給しております。当業界が供給する銅やニッケルなどはクリーンエネルギー技術に不可欠なものになります。

3 ページをお願いします。非鉄金属製錬業の概要についてご説明いたします。銅・鉛・亜鉛・ニッケル・フェロニッケルの国内製錬所の場所を示します。ほとんどの製錬所は国内の鉱山の附属製錬所が発祥であり、全国にわたっております。2021 年度の市場規模としては 2 兆 1,000 億円程度です。カーボンニュートラル行動計画には 16 社が参加しており、カバー率は 100%となっております。

4 ページをスキップしまして、5 ページをお願いいたします。当業界の事業環境ですが、原料鉱石は全て海外からの輸入に依存しております。調達リスクが継続した状態です。業績は金属価格や為替の影響を大きく受けます。右側の銅精鉱における銅品位と生産量の推移の図に示すように、鉱石品位は赤の折れ線のように年々低下してきております。不純物の増加、電気料金の上昇などがコスト増加の課題となっております。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、電気料金高騰を価格に転嫁できない状況にございます。

では続きまして、6 ページをお願いいたします。「カーボンニュートラル行動計画」フェーズ II についてご説明いたします。今回見直しました 2030 年度の目標はCO<sub>2</sub>排出量を 2013 年度比で 38%削減して、278 万トンCO<sub>2</sub>とすることにしております。表に従来目標と国目標を比較に示しておりますが、新目標は基準年度と目標指標について、国目標と整合性を図り、2013 年度を基準年度、CO<sub>2</sub>排出量を新目標指標としております。目標削減量は 38%としております。CO<sub>2</sub>排出量の評価に使用する電力の炭素排出係数を従来目標は業界指定の固定係数を使用しておりましたが、今回の新目標から、調整後の電力排出係数を使用することとしております。

7 ページをお願いいたします。今回見直した 2030 年度の新目標と基準年度である 2013 年度の実績を示します。新目標については、IEA のレポートなどを参考に、今後、非鉄金属材料の需要が増加すると判断し、銅・亜鉛・鉛・ニッケルおよびフェロニッケルの 5 鉱種全ての現生産能力を合計した 280 万トンを見込みました。

8 ページをお願いいたします。今回見直した 2030 年度の新目標のCO<sub>2</sub>削減量の内訳を示します。1～3 の項目は従来からの削減想定量であり、それぞれBAT設備の導入で、2013 年度から 53 万トンCO<sub>2</sub>、製造工程の運転条件の最適化で 12.6 万トンCO<sub>2</sub>、代替燃料の利用で 11.2 万トンCO<sub>2</sub>を削減する計画です。この 3 項目については、後ほどのBATベストプラクティスの導入状況で、2021 年度の進捗を示しております。

また、電力の調整後排出係数をCO<sub>2</sub>排出量の評価に使用することで、4 項目目の購入

電力排出係数の改善が見込まれ、2030 年度には地球温暖化対策計画の 0.25 キログラム C O<sub>2</sub>/kWh が実現すれば、94.1 万トン C O<sub>2</sub> を削減できると想定しております。

続いて、9 ページをお願いします。2021 年度の取り組みについて説明します。2021 年度の実績は前年度よりも生産活動量で 2.1% 減の 234.7 万トンですが、わずかに減少しております。C O<sub>2</sub> 排出量も 314.4 万トンで、前年度より 2% ほど減少しております。また、原単位のほうですが、こちらの方はほとんど前年度と変わっておりません。

10 ページをお願いいたします。2030 年度目標の達成・進捗率としては 2021 年度は 78.7% になります。2013 年度比で 30% の C O<sub>2</sub> 削減となっております。前年の 2020 年度は 28.5% の削減ですから、この 1 年で約 1.5% の改善がございました。

あとは参考に、5 鉱種、金属別の C O<sub>2</sub> 原単位の比較と生産割合を示しております。鉱種の方ですが、2021 年度の金属の生産割合というのはほとんど図に示すように、2020 年度から大きく変わっていない状況になります。

11 ページをお願いします。2030 年度に向けた今後の見通しです。2030 年度の生産活動の見通しは 248.3 トンから 280 万トンに増えると想定しております。C O<sub>2</sub> の排出量は 448.9 万トンから 278 万トンに減少すると想定しています。図に 2013 年度から 2021 年度の C O<sub>2</sub> の排出量、C O<sub>2</sub> の排出原単位の実績と、2022 年度以降の予想を一次直線にのると想定して示しております。生産活動量が年々増加すると想定しているため、C O<sub>2</sub>、原単位とも穏やかな減少になると考えております。

12 ページをお願いいたします。B A T、ベストプラクティスの導入状況です。2021 年度は約 6.3 億円の設備投資で、約 1.2 万トンの C O<sub>2</sub> 削減ポテンシャルを創出しました。

また、C O<sub>2</sub> を 1 トン削減するための省エネ投資額は約 5.3 万円であり、前年よりも設備投資額は減少しましたが、投資効果の値としては例年並みとなっております。

13 ページをご覧ください。B A T、ベストプラクティスの導入状況です。主な対策は B A T 設備の導入、製造工程の運転条件の最適化、代替燃料の利用の 3 本柱です。2021 年度の普及率実績は B A T 設備の導入で 26.6%、製造工程の運転条件の最適化で 99%、代替燃料の利用が 52% となっております。

14 ページをお願いいたします。カーボンニュートラルに向けて、非鉄金属のリサイクルは当業界にとって非常に重要なものと考えております。

参考として、2021 年度に実施した非鉄金属リサイクルに向けた設備の投資状況を示しております。これは先ほどの B A T、ベストプラクティスの投資とは別の投資になります。リサイクル原料倉庫などを設けるなどと、リサイクル操業に向けて、約 15.8 億円もの投資を行っています。

15 ページ、16 ページですが、低炭素製品、サービスおよび海外貢献事例を示しております。これらについても継続して活動を推進いたします。

17 ページをお願いいたします。革新的な技術開発導入における当業界の取り組みを示しております。当業界が共同して取り組むべき 1～3 の 3 つのテーマを設定し、それぞれの

革新的技術ワーキンググループとして活動を進めている状況です。

また、個社の研究プロジェクトですが、NEDO採択事業、グリーンイノベーション基金事業を通じて、高性能蓄電池材料の研究開発や蓄電池のリサイクル関連技術開発を行っております。

その他の取り組みとして、18ページの方はスキップいたします。

19ページをご覧ください。個社における取り組みを示しております。個社の取り組みとして、会員企業は積極的にホームページで統合報告書やサステナビリティレポートなどを情報公開しております。特に、2021年度は2050年カーボンニュートラルに向けて、2030年度の温室効果ガスの削減目標をホームページ等で公開している個社が多く、その事例を20ページ。20ページお願いします。このように、2013年度比でどれくらい下がるかといったこと。

そして、21ページです。こちらのほうにも先ほどとは別の個社ですが、2030年とどれくらいの差があるかといったことを示しております。

22ページをご覧ください。個社におけるホームページの情報公開の一例です。ここではカーボンニュートラルに向けて、銅が必要であること。リサイクル原料の増強の必要性。さらには、そのための施策が必要であるということを示しております。

23ページと24ページですが、参考資料として、2021年5月に公開されたIEAのレポートや資源エネルギー庁の2050年カーボンニュートラル実現に向けた鉱物資源政策の資料を示しております。ここでは銅やニッケルの需要予想シナリオを示しております。ここから我々も銅などの生産活動量が将来的には増加するのではないかと考えました。

最後になりますが、今後も当業界はカーボンニュートラルを目指す活動を取り進めてまいります。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した。

続きまして、石灰石鉱業協会さん、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、石灰石鉱業界の進捗状況を資料に基づき説明いたします。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、業界の現状で、2021年度の石灰石生産量はコロナ禍からの回復により鉄鋼向け需要の増加で、2020年度に比べ約400万トン増加しております。次、お願いします。

代表的な操業形態については、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います。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ダンプトラック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、原単位が変更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について説明します。目標指数としては、フェーズⅠと同様に、BAUからのCO<sub>2</sub>の削減量を採用しており、2030年度目標を従前の5,900トンから1万1,100トン上積みし、1万7,000トン削減に昨年度目標値を見直しました。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り組みですが、昨年度と同じ内容としております。生産に大きなウエートを占めます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、ビジョン策定までには至りませんが、これまで行ってきた、挙げております4つの項目の取り組みをさらに発展させながら、石灰石鉱業界のビジョンを検討していく所存です。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エネルギー想定2030年度電力排出係数0.25キロを使用しますと、CO<sub>2</sub>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、2021年度の実績についてですが、生産量が前年度に比べ増加していることもあり、CO<sub>2</sub>排出量も前年度に比べ若干増加し、21.6万トンとなりました。また、目標であるBAUからの削減量に関しましては、1万4,190トンと前年度比、目標比ともに上回り、目標を達成しております。2013年度比の排出量削減率で言いますと、石灰石鉱業界は12.8%の削減率となっております。次、お願いします。

先ほど述べましたが、2021年度のBAUからの削減目標、1万4,000トンに対して、削減実績が1万4,190トン。目標達成率としては101%となりました。次、お願いします。

BAT、BTに関しては、項目に特段の変更点はございませんが、例えば省エネベルトですが、削減効果が高いことより、2021年度も3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、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ては、20年度、21年度とコロナ禍の影響により、調査団や研修生の受け入れは実施できませんでした。写真は2019年度に開催したものになります。コロナ後は従前と同様に受け入れを再開する予定です。次、お願いします。

革新的技術の開発や導入に関しては、建機メーカー等、他の業界が開発する最新技術やIoT技術を会員にオンラインで紹介し、結果として省エネ活動の推進となるよう努めました。特に、重機による原石運搬作業を仮設の移動式プラントへの置き換えによる燃料削減をテーマとした講演はCO<sub>2</sub>の削減・環境負荷低減につながるもので、大変好評でございました。次、お願いします。

その他取り組みとしては、採掘跡地での省エネ発電や緑化活動を継続して行っています。2021年度は新たに高知県の石灰石鉱山に2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り組みを学んでおります。2021年度は大手建機メーカー2社による大型重機の脱炭素に向けた現状と今後の見通しに関する講演を行っていただきました。

石灰石鉱業協会の進捗報告は以上となります。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、石油鉱業連盟さま、お願いいたします。

○石油鉱業連盟

それでは、石油鉱業連盟、三井からご説明申し上げます。

1ページをお願いいたします。まず初めに、昨年度のこちらの審議会でご指摘いただいた点に対する対応についてご報告いたします。昨年度、2030年度の目標見直しをどのように考えているのかというご指摘がございました。

それに対しましては、政府の表明を尊重し、それから現状の技術・事業環境の下でどの程度まで削減できるかということを具体的に検討した結果、私どもの業界が所属しております産業部門の削減目安である38%を上回る40%の削減に目標を引き上げたところでございます。次、お願いします。

当業界の概要について、簡単にお話しいたします。当業界は石油・天然ガスの探鉱・開発・生産を行っております。言い換えますと、わが国のエネルギー安定供給確保、それからカーボンニュートラル社会実現と、こういったものを2つの柱にして取り組んでおります。

業界としましては、全部で連盟加盟企業は18社ございますが、国内での操業という点でいいますと、4社にとどまっております。ご承知のとおり、石油にしる天然ガスにしる、ほとんどが輸入に頼っております。石油は99%以上、それから天然ガスも97~98%は輸入に頼っているということから、こういったことになっております。なお、国内での石油・天然ガスの生産量というのは減少傾向にあるというのが現状でございます。次、お願いいたします。

そのような中、当業界のカーボンニュートラル行動計画のフェーズIIにおいては、先ほど申し上げましたとおり、2030年度目標、これを40%、13年度比で40%削減という目標を設定しました。量にいたしますと、27.5万トンにするということを目指して掲げております。従前よりも12%ほど削減量をアップさせております。次、お願いいたします。

続いて、昨年度、21年度の取り組み実績でございます。CO<sub>2</sub>排出量、それから、エネルギー消費量とも事業者の省エネ努力分というのが増加。すなわち、悪化傾向にございます。一方で、生産量そのものは減少傾向というところでございます。

この理由を簡単にご説明いたしますと、いわば国内での石油・天然ガスの採掘は、もう絞った雑巾をさらにエネルギーを投入して絞り切るといような状況に今あるというふう

にお考えいただければと思います。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がなかなか厳しいというところから、こういう傾向になっておるところでございます。次、お願いいたします。

そんな中での取り組み実績です。生産活動量、CO<sub>2</sub>排出量、原単位等々をご覧のとおりでございます。排出量が削減になっておりますが、こちらにつきましては、放散のCO<sub>2</sub>の削減努力、それから液化炭酸事業者へのCO<sub>2</sub>の販売、こういったものによって減少をしております。その結果としまして、2030年度目標に対して、現状の進捗率は56.4%というふうになっております。今後もこれらについて努力をしまいたいと考えております。次、お願いいたします。

BATでございますが、1番目にCCSを挙げさせていただいております。こちらについては現在、官民を挙げて、2030年の事業開始ということを目指して努力を進めておるところでございます。

それ以外にも、先ほどガス協会さんからもお話がありましたが、メタネーション、それから人工光合成、それからドローン技術を応用する等々、こういったことにも取り組んでおるところでございます。次、お願いいたします。

低炭素製品・サービス等による他部門での貢献ということでございますが、いろいろ事例を挙げております。細かくて恐縮ですが、当業界では天然ガスの安定供給確保を通して、天然ガスの新規利用の促進、それから他の化石燃料からの燃料転換、こういったことを推進することで、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、それから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、風力、こういった再エネ事業にも加盟各社が積極的に参画をしておるところでございます。次、お願いいたします。

続いて、海外でございます。こちらも字が小さくて恐縮ですが、国内での生産設備と同様の取り組みを海外でも行っております。すなわち、省エネのためのプラント運転の効率化。それから、燃料、使用燃料の削減。こういったことも行っておりますし、放散ガスの削減。それから、分離ガスをCCS、あるいはCO<sub>2</sub>-EOR、こういったものによって処理してくということも進めておるところでございます。次、お願いいたします。

こちら先ほどのページの続きでございますが、石炭火力発電所から回収したCO<sub>2</sub>、これを利用したCO<sub>2</sub>-EORも行っております。次、お願いいたします。

革新的な技術開発・導入でございます。先ほどもご説明申し上げましたけれども、CCSにつきましては、国内では2030年の事業化ということに向けて事業環境の整備を進めておるところでございます。ただ、この事業化、実用化においては、コストの低減ということが重要な鍵となってまいりますので、抵抗コスト化に向けた技術開発、こういったものも進めておるところでございます。

その他にもメタネーション技術、あるいは光触媒の実用化等々にも取り組んで、技術開発を進めております。次、お願いいたします。

こちらでは熱回収方式の地熱発電技術の検証、それからCO<sub>2</sub>の分離・回収技術の一つとして、DDR型ゼオライト膜を用いたものと。こういったことにも取り組んで、次世代のCO<sub>2</sub>分離・回収技術の一つの開発にも努めておるところでございます。次、お願いいたします。

その他の取り組みでございます。業務部門、運輸部門でございますが、具体的な数値目標等々の設定は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をしまっているところでございます。次、お願いいたします。

こちらで最後になりますが、情報発信としましては、2021年3月に当連盟では気候変動対応ビジョンというものを策定し、公表しております。これを昨年度、9月に一部改定して、また公表しておるところでございます。22年度になりますが、今年度の6月にこのビジョンの名称を「カーボンニュートラル実現ビジョン」と改めまして、こちらが今私どもの連盟のホームページに掲載しておりますので、ご覧いただければと思います。

その他、それぞれの会社におきましては、HSEマネジメント、PR活動、目標設定等々、いろいろな取り組みを行い、こちらそれぞれで公表しておるところでございます。

当連盟からの説明は以上となります。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した。

続きまして、日本LPガス協会さま、お願いいたします。

○日本LPガス協会

それでは、日本LPガス協会、報告いたします。

2ページ目をお願いいたします。まず、LPガスとはということなんです。化石燃料の中では炭素排出係数が相対的に低い、クリーンなエネルギーでございます。家庭用としましては全国で約半数、2,400万世帯で使用されているエネルギーでございます。次、お願いいたします。

私どもの協会の位置付けでございます。右側の赤く囲った部分に相当しまして、LPガスの輸入・生産を行う企業10社で構成された団体になってございます。次、お願いいたします。

私どもの業界のカーボンニュートラル行動計画について、簡単にご紹介します。目標につきましては、LPガスの輸入基地、それから二次基地、こちらにおけるエネルギー使用量を2030年度までに10%削減するということで掲げてございます。従来は9%だったものを1%上乗せして、10%という形でさせていただいております。次、お願いいたします。

具体的な削減の取り組み状況になります。輸入基地、二次基地のエネルギーの削減ということでございますけれども、真ん中の緑のところをご覧いただきますと、入荷、低温貯蔵、移送、出荷、その他という形でLPガスが流れていくわけなんですけれども、この②の低温貯蔵のところが約半分エネルギーを消費するというところでございます。

一方、なかなかここも既にいろんな対応を着手しておりますが、なかなかこれ以上の改善が見込まれないような状況になっておりますが、後ほどご紹介しますが、さらなる新たな取り組みをして、削減につなげていきたいと考えてございます。次、お願いいたします。

21年度の取り組み実績でございます。電力消費量としましては、1万3,250キロリットルということで、原油換算になりますけれども、基準年度比でいきますと93.8。2013年度比でいきますと99.1ということで、ほぼ横ばい。2020年度比でも約横ばいというような状況になってございます。

進捗率としましては、21年を想定した水準との比較で、113%。2030年度目標達成率としましては、約62%という状況でございます。次、お願いいたします。

ここからは業界全体の取り組みということで、お話をしていきたいと思っております。まず、LPガス製品の消費段階における取り組みというところなんです。家庭用の燃料電池、あるいは高効率LPガス給湯器等々の普及を図ることによりまして、CO<sub>2</sub>の削減を図るという取り組みをしております。次、お願いいたします。

また、昨年度からなんですけれども、カーボンオフセットLPガスというものの輸入が開始されました。これを使ってCO<sub>2</sub>の削減に取り組むということが始まった状況でございます。次、お願いいたします。

それからまた、石油を使われているお客さんに対して、LPガスに燃転していただくということを促進することによって、CO<sub>2</sub>を削減すると。そのような活動もしております。次、お願いいたします。

続きまして、海外貢献の推進というところでございます。こちらは定量的な活動の結果を数値で表せないんですけれども、このような活動をしていますということでございます。世界LPガス協会を通じた活動、それから、LPガス事業者の個々の会社による削減の貢献ということで、さまざまな対応がされております。こちらに載せておるのは、一つの事例ということでご覧いただければと思います。次、お願いいたします。

革新的な技術の開発・導入です。まず、LPガスのグリーン化に向けた研究ということで、2020年グリーンLPガス生産に向けた研究会というものを発足して活動いたしました。その後、この研究会からさらに発展させまして、日本グリーンLPガス推進協議会というものが立ち上がってございます。

次、お願いいたします。

こちらの協議会はこのような活動をしていますということで、1枚にまとめてございませぬけれども、2030年、それから2050年というところを一つの区切りとしまして、クリーンなLPガスの実装に向けた取り組みを進めておるところでございます。次、お願いいたします。

こちらはグリーンLPガスの供給体制のイメージということですので、詳細な説明は割愛させていただきます。次、お願いいたします。

こちらは国内外におけるLPガスの合成技術開発の動向ということで、表にまとめたものでございます。国内・海外それぞれさまざまな事業者がクリーンなLPガスをつくるということで、取り組みをしておるところでございます。とはいえ、やっぱり実施期間をご覧いただくと分かりますとおり、まだまだ実装というか、果実を得るのはまだまだ先というような予定になってございます。次、お願いいたします。

この革新的な技術開発・導入のロードマップのイメージでございます。今はまだ一番左の緑色の部分。基礎・先導研究の段階でございますけれども、最終的には2050年までには社会実装という形で進めてまいる所存でございます。次、お願いいたします。

それから、今年の話になりますけれども、「グリーンLPガス推進官民検討会」というものが立ち上がってございます。こちらはご覧いただいたとおりの内容になりますけれども、また来年、この辺は詳しくご報告できるかと思えます。次、お願いいたします。

その他の取り組みというところですよ。情報発信を協会のほうのホームページを通じて行っておるところでございます。次、お願いいたします。

最後になりますけれども、私どもの日本LPガス協会のSDGsということで、このような取り組みをさせていただいています。7、9、11、13。こちらに的を当てて活動しておるところでございます。

駆け足になりましたけれども、日本LPガス協会、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、本日ご説明のありました各業種の取り組み内容について、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布されていますので、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。

産構審、中環審の順でそれぞれ50音順にご発言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。

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す。

まず、基準年に関してかなり複数の業界で変えていただいて、2013年度比にしているんですけれども、まだ2013年度比になっていないところがありまして、やっぱりこれは統一していただくほうが分かりやすいかと思うので、そちらのほうをなるべく引き続き基準年を合わせていただくようお願いしたいと思います。

それから、各業界ともに積極的に取り組んでいただいて、着実に削減されているということは評価できるんですけれども、国の目標が2030年度までに13年度比46%ということで、資源エネルギー部門の削減というのが日本全体の産業自体の削減にも直結するところ

でもありますし、あと8年でどれぐらいこの差を埋めることができるのかということをお考えた場合には、やはりさらに緻密に目標値を設定して、必要なアクションを具体的に実行していくということが求められるのではないかなと思いました。

質問もさせていただいたんですけども、エネルギーを取り巻く情勢が非常に不確実な部分がありまして、なかなか先が見通せないということで、想定をしていないという回答が多かったんですけども、それならばなおさら複数のシナリオ、つまり、最大限に削減可能な場合にはどれぐらいになり、そして、進まない場合にはどのぐらいになるのかというようなシナリオ分析をしていただいたほうがいいのかなと思いました。

そしてまた、それに対してどれぐらいコストがかかるのかということも、併せて明示していただくのほうがいいのかなと思いました。

というのも、CO<sub>2</sub>削減というのはその業界単体だけではなくて、やっぱり政府、それから国民も一丸となって取り組まないと進まないという部分があります。ですから、業界に削減を促すだけではなくて、逆に目標を達成するために、例えばBATなどで必要な支援がどういうものなのか。制度とか、それから政策。そういうものは政府にも行ってもらうことも必要になってくると思いますし、また、そのコストの面においては、国民に対しても理解をしてもらうという場面も出てくるかと思います。その数字的な裏付けというのがあったほうが国としても国民としてもやるべきこと、それから受け入れるべきことというのが把握しやすいのではないかなと思うので、こちらもぜひ検討していただきたいと思いました。

それから、7-2の運輸部門での取り組みについてなんですけれども、業界としてやはりまだ把握できていないというところが多かったんですけども、省エネ法で荷主となる企業に省エネルギー対策を講じることが求められているということと、各社それぞれに取り組んでいるということではあったんですけども、やはりエネルギー業界においては輸送におけるCO<sub>2</sub>排出というのはかなり大きいものがあると思いますし、サプライチェーン全体で把握していくということが大事だと思いますので、やはり業界として把握して、業界からも積極的に関わりながら、この運輸部門の削減というのを実現していく必要があるのではないかなと思いました。

それから、もう1点。カーボンクレジットに関してなんですけれども、各社それぞれ個社でいろんな取り組みをしていて、海外においても削減貢献の取り組みが積極的に行われているというのは素晴らしいことだなと思いました。

今後やはり削減目標を達成していくためには、クレジットの活用というのはかなり重要になってくるのではないかなと思います。ただ、J-クレジットとかJCMとか、それからボランタリークレジットとか、複数のクレジットがあって、これが果たしてどのクレジットを使うのがいいことなのかというのがまだ分かりづらい部分があるのかなと思いました。

LPガス協会のカーボンオフセットLPガスというのは、民間のボランタリークレジットを利用しているわけなんですけれども、例えばJ-クレジット、国主導のものはどこが

駄目でというか、なぜ民間のほうが使いやすいというふうに判断したのか。コスト面で利用されやすいという部分が回答にもありましたけれども、もし使いにくいということなのであれば、やはりそういう部分というのは改善していったほうがいいと思いますし、全体的に整理をしていく必要があるのかなと思いました。

そしてまた、森林の整備、植林などを一生懸命やっておられる活動なども、それぞれの業界で見受けられたんですけれども、吸収分をいかに高めていくかというのも非常に重要な取り組みだと思うので、それらをしっかりとそのクレジットとしてカウントできるような仕組みというのも必要だと思いますし、地域の活性化にもつながると思います。

以上です。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、河野委員、お願いいたします。

○河野委員

ご説明ありがとうございました。日本消費者協会の河野でございます。

コロナ禍など、外部環境の影響がありつつも各業界ともに着実に前進していることがよく分かりました。また、実績値に加えた評価指標である他部門での貢献、海外での貢献、革新的技術の開発・導入に関しても、これまでは空欄が見受けられるところもあったんですけれども、今回はほぼ全ての項目でリストアップ、さらに定量化が図られているということで、皆さまのご尽力に心から敬意を表したいと思います。

その上で、資源・エネルギー分野の取り組みがカーボンニュートラルの成果を左右するという認識で、皆さまに3点質問させていただきます。ご見解がある業界からご回答いただければ幸いです。

1点目です。わが国の国際公約である2030年46%削減、2050年カーボンニュートラル達成のための政策イニシアチブとして、カーボンプライシング導入が公表されました。賦課金と排出量取引と債権を組み合わせたハイブリッド方式で進めていくという原案で、特に賦課金に関しましては化石燃料を使っている供給側からの回収が見込まれています。

事業特性もあり、影響はさまざまかと思いますが、カーボンプライシングの導入に関しての各業界の受け止めをご教示いただければと思います。

2点目です。脱炭素を進めるには、企業間やサプライチェーンにおいて、今以上に連携協働の取り組みが必要となるのではと思いますが、脱炭素のための革新的技術の開発・導入などにおける連携協働推進について、現状の法規制などで課題となる点があればご教示いただければと思います。

最後に3点目となります。海外での削減貢献についてですが、国の計画では脱炭素と成長をパッケージとして考えて、脱炭素への取り組みが新たな経済成長、収益獲得の機会となることが期待されています。

そこで、これまでの経緯を考えますと、海外での削減というのは貢献という部分が非常

に大きいというか、それに分類されていますけれども、今後、収益につながる事例等があれば、ぜひご教示いただければと思います。

私からは以上です。よろしく願い申し上げます。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、小宮山委員、お願いいたします。

○小宮山委員

東京大学の小宮山です。ご説明ありがとうございました。

まずは各業界さまへの質問でございますけれども、最近のエネルギー価格高騰で、省エネや高効率化の費用対効果が高まっているものと認識しております。省エネルギーはCO<sub>2</sub>削減ならびにエネルギー安定供給の双方に貢献しますので、大変重要な取り組みかと存じますけれども、最近のエネルギー価格高騰によって、各業界さまにて省エネや高効率化に対する設備投資などで既に動きが出ているのかどうか。もし注目すべき動向が何かございましたら、ご見解をお聞かせ願えればと思います。

次に、各業界さま別にお聞きしたく存じますけれども、まずは電気事業低炭素社会協議会さままでございますけれども、CO<sub>2</sub>削減に向けて着実に取り組んでおられ、順調に進捗しているかと存じます。その中で、昨今の再エネ普及拡大などで、今後、CO<sub>2</sub>削減を電力安定供給と同時に進める上で、電力系統の慣性力や同期化力の確保も重要な課題になるかと思っておりますけれども、現在、慣性力の確保に関して何か取り組みを計画していることがございましたら、ご教示いただければと思っております。

次に、石油連盟さままでございますけれども、2020年度からのCO<sub>2</sub>増減要因として、生産活動量の上昇を挙げておられますけれども、原油の処理量全体が増加したと拝察しておりますけれども、ガソリン・軽油・ジェット燃料などの燃料油種別に見た場合に需要の回復増加に油種別に何か違いや特徴があれば、ご説明をいただければと思います。

次に、日本ガス協会さままでございますけれども、特に海外でのCO<sub>2</sub>削減推進にも取り組まれ、大変評価できる取り組みであると認識してございますけれども、海外での削減の貢献のところで、上流と下流ならびに火力といった転換部門でそれぞれCO<sub>2</sub>削減効果が計算されておりますけれども、一見すると削減効果をダブルカウントしているようにも見えるのですけれども、その点にも配慮しているのかどうか。念のため確認、ご教示をいただければと思っております。

それから、続いて石灰石鉱業協会さままでございますけれども、CO<sub>2</sub>削減、進捗状況、大変順調であるということで、何よりと存じ上げておりますけれども、ご存じの範囲で結構でございますけれども、貴協会のCO<sub>2</sub>削減の取り組みというのは諸外国に比べて進んでいるのかどうか。海外に比べた時の日本の貴業界の取り組みの位置付けに関してご見解を賜れば幸いです。

石油鉱業連盟さまに関しましても、目標の引き上げ、何よりと思っております。海外の

資源国でも協力を積極的に行っておられますけれども、特に海外から見てCO<sub>2</sub>削減や省エネの観点でどのような点に海外から日本への期待が高いのか、ご見解を賜れば幸いです。

それから、最後に日本LPガス協会さまでございませうけれども、カーボンオフセットLPガスは非常に評価に値する取り組みだと思いますけれども、現実的にLPガス生産量のどの程度まで実際にカバーできるポテンシャルがあるのか。ご見解を賜れば幸いです。

○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

ありがとうございました。

各業界の皆さまとも着実に取り組みを積み重ねていらっしゃるところが非常に印象的でした。私からは幾つかコメントと、クラリフィケーションの質問をさせていただきたいと思います。

まず1つ目なんですけれども、取り組みのスコープにつきまして、こちらは電気事業低炭素社会協議会の方にご質問とコメントなんですけれども、1つ、カバー率が下がっているということを気にされているようなんですが、個人的にはこれはあまり気にする必要もないのかなと思っております。

といいますのも、この下がっている要因というのが、事業者さまが急に増えているということで、その増えている事業者というのが恐らく再生可能エネルギーの事業者だと思います。なので、彼らを含めるとどちらかという目標達成を加速するような形になりますので、これについてはあまり気にする必要がなくて、むしろ個人的には取り組みのスコープが、やや発電側に焦点を絞ったものになり過ぎているのかなと思います。

これは自主行動計画における取り組みということだと効率を改善するということではないんですけれども、これからカーボンニュートラルに向けた取り組みの中で再生可能エネルギーがどんどん増えてくると。そうすると、電源側の対策だけではなくて、系等側、あるいは需要側の対策も重要になってくると思います。蓄電池を付けたり、デマンドレスポンスをしたり。あるいは、EVが増えたらどうやって対応していくのかというような形で、一部ご説明がありましたけれども、もう少し対策のスコープを広くとって、系等側の取り組み、需要側の取り組みについても考えていただければなと思います。

2つ目は、目標に向けての実現可能性、あるいは取り組みについて。これはガス協会さまと石油連盟さまにお伺いしたいんですけれども、例えば石油連盟さまの7ページの図ですと、年々取り組みの削減量を積み重ねているような形ではございませうけれども、これの効果というか、削減量がだんだん小さくなってきてしまっていると。たぶん恐らく効果のある取り組みはやり尽くしてしまって、これからやる手段がなかなか限られている中で、

あと8年ですか。2030年までにこのままのペースが続くとすると目標達成に行くには難しいのかなと思うので、今後どういう取り組みを強化されるのかと。

それから、ガス協会さまも同じで、11ページ。ガス協会さまの11ページの図ですと、CO<sub>2</sub>の原単位に向けまして、7.9の目標に対して、大体ここ10年ぐらい10前後で推移していると。これも取り組みを加速しないと、目標実現は難しいのかなと思うので、この2030年に向けた取り組みを教えてください。

最後に、日本鋳業協会さまの目標につきまして、パワーポイント資料の6ページに従来目標マイナス26に対して、新目標マイナス38とありました。従来目標は原単位目標で、新目標の38というのは絶対量目標で、同じ基準で比べられないので、これは同じ基準で比べた場合、旧目標に対して新目標はどれぐらいの強度のものなのかについて教えてください。

私のほうからは以上です。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した。

続きまして、中環審から大塚委員、お願いいたします。大塚委員。

○大塚委員

すいません。恐れ入ります。申し訳ありません。恐れ入ります。

全ての業界団体に対しまして、まず申し上げさせていただきたいと思いますが、2030年46%削減目標、さらに2050年のカーボンニュートラルの実現に向けまして、目標の見直しなどに真摯（しんし）に取り組まれているということに、まず感謝したいと思います。

一方で、わが国のCO<sub>2</sub>の排出量の約9割がエネルギー起源によるものだということも重要でございますし、昨今、ロシアによるウクライナへの侵攻とか円安、さらにグリーントランスフォーメーションを巡る動きなど、国内外で目まぐるしく変化が起きておりますので、一度見直して終わりにするわけではなくて、目標とか具体的取り組みに向けて、不断の見直しをお願いしたいと思います。

その上で、一番CO<sub>2</sub>の排出が多い電気事業低炭素社会協議会につきまして、2点質問させていただきたいと思います。2点とも既に質問して回答はいただいておりますけれども、補足的にさらにお伺いしたいということでございまして、必ずしももう一度聞きたいということがございますので、すいません。よろしく申し上げます。

一つは資料の4-1の7ページにつきまして、2021年度の電源構成比について、火力の電源比率を縮小してはございますけれども、石炭火力の比率は上がっているということでございます。さらに、2018年度以降を見ましても、石炭火力の比率はほぼ横ばいになっております。

今後、LNGの価格の高騰とか、LNGの火力の旧廃止が進む中で、石炭火力の新增設も予定されております。そうした中で、今後も火力の割合が高いままということになりますと、0.25という排出係数目標の達成も難しくなるということが予測されるわけござい

ますけれども、この点についてどうお考えかということをお伺いしたいと思います。書面で回答を頂いているんですけれども、改めてお伺いしたいということでございます。

もう一つの質問でございます。協議会として新たな排出係数目標では今の 0.25 を設定されましたけれども、これを達成するためには個社の取り組みはもちろん、協議会において P D C A のサイクルを回すことによって、適切な検証と取り組みが十分でない個社への働き掛けというのが重要になってくると思います。

資料の 4-1 の 21 ページに、このグラフを作っていただいていますけれども、このエネルギーミックスに基づくゼロエミッションの電源比率と排出係数の相関ラインというのをお作りになっていただいています。新たな排出係数目標をベースに見直した上で、現在の取り組みの妥当性を評価するとお考えになっておられるということによいかということを確認させていただきたいということでございます。

以上の 2 点でございます。ありがとうございます。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、中環審から森口委員、お願いいたします。

○森口委員

ありがとうございます。各業界の取り組み、大変興味深く聞かせていただきました。特に私はグリーンイノベーションの戦略推進会議にも参加させていただいておりますけれども、革新的な技術に関して試行的な取り組みを含めて、極めて具体的な取り組みが進みつつあるなということを実感いたしました。

その上で、幾つかご質問させていただきたいと思います。まず、事前の質問の中で、業種横断的事項として国全体としての 2030 年の削減目標 46% 減ということと、それから、各業界の目標との間でギャップがあるというふうに認識されているかどうか、あるいは、そのギャップがあるとしても、それに向けて 2021 年中に業界としてどういう変化があったのかどうかといったところについて、できればお答えいただきたいということで、質問させていただいております。一部の業界からはお答えいただいておりますけれども、特にご回答いただいている業界もございますので、今日もし可能であれば、お答えいただければと思います。

次いで各論として、業種個別事項としましては、電気事業関係で幾つかお尋ねをしたいと思います。1 点は、単一の数字ではなくて複数のシナリオの下での排出係数の見通しが必要ではないかというようなことをご質問させていただいております。これはまとめの資料の通し番号の 2 番でございます。先ほど産構審側の委員、伊藤委員のほうからも多少関係するご指摘があったかと思いますが、事業シナリオ、そして供給側から見ても、いろんな不確実性があるので、単一の数字ではなくて、こういう想定であればこういう数字になっていくのかというような検討が必要ではないかということをお前のフォローアップで指摘しましたところ、現在協議会について検討中である。なるべく早くお示しできる

よう引き続き検討を進めてまいりますと非常に前向きなご回答を頂いておりました。

しかしながら、今回のご回答は複数シナリオというのはその必要性を含めて引き続き検討してまいりますとあります。 昨年は必要性も含めてという限定は付いておりませんでしたので、むしろ今年のご回答のほうが、失礼ながら、やや後退した表現にも受け取れますので、その辺りを追加でご説明をいただければと思います。

それからもう1点。電気事業に関しましては、先ほど和田委員のほうからもカバー率が必ずしも高いことは必要ないんじゃないかということのご指摘があり、私の理解では温室効果ガスの排出量のカバー率としては非常に高い形になっているのではないかなと思います。

一方で、発電側なのか、小売り側なのか、どちら側の責任と持っていくのか、対策を進めていくのかということにつきましては、平成25年の関係局長級会議、これは東京電力の石炭火力に関わるころの文書であったかと思えますけれども、この中では小売り側に責任があるんだという考え方があるということで、そういうご回答を頂いております。

そのことは理解できる一方で、高効率化であるとか、実際の取り組みは発電側で行われる。では、小売り側に責任があるとすれば、小売り側がどういう働き方を発電に求めていくのかとか、あるいは卸電力を通じた調達等を含めて、どういう形でこの実際の対策が発電側で行われ、かつ、このご回答の中では取り組みは小売り側で行っていきましますということのロジックを担保していかれるのか。この辺りをもう少し整合的にご説明いただけないかなと思います。これは業界だけでなく、たぶん資源エネルギー庁さんのお考えによるところもあるかと思うんですけれども、それぞれの質問にはご回答いただいているんですが、結局のところ、発電側、小売り側、どちら側でどういうふうに取り組んでいくのかということについて、なかなか全体像が見えないような感じがいたしましたので、あえてその辺りは指摘をさせていただきたいと思います。

あとはガス協会さんにつきましては、事前の質問の中で、海外での取り組み貢献ということについて質問させていただきました。問題意識はそこに書いたとおりで、天然ガス、主成分であるメタンはそのものが温室効果ガスですので、上流での放出であるとか漏えいといったことが温室効果ガス、直接排出で言えば、より低炭素である天然ガスのメリットを相殺してしまいかねないということで、その対策は非常に重要だと思います。日本が調達しておられる天然ガスの上流だけではなくて、世界的に見た場合の天然ガス由来の漏えい削減というのは非常に重要かと思えますので、これが日本のガス業界さんとしてのクレジット的なものになるのかどうかは分かりませんが、そういったところをぜひ貢献の余地があるのではないかなと思いますので、そういったところについて、どの程度今後踏み込んでいただけるのかというあたりも非常に興味を持っておりますので、これはコメントに近いところでございますけれども、申し上げたいと思います。

あともう一点だけ。CCU、あるいはCCSについても非常に多くの業界のほうから言及がございましたので、具体化が進むことを期待しております。今回、明示的に事前質問

には書かなかったんですけれども、この資源・エネルギーワーキンググループに参画されている複数の業界の間での連携協力、あるいは場合によってはこちらの業界で使ったほうがトータルの削減にはより効果的であるといったことも出てくるかと思しますので、検討が進む中で、各業界だけではなくて、資源・エネルギーワーキングを構成される団体トータルとしての削減量が国全体として最大化されるように、そういったことについてもこのワーキングが機能するということを願っておりますので、これもコメントになりますけれども、申し上げたいと思います。

ちょっと長くなりましたけれども、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した。

それでは、業界ごとにご回答をお願いいたします。まずは電気事業低炭素協議会さま、お願いできますでしょうか。

○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。ご質問ありがとうございます。

それでは、順にお答えさせていただきます。まずは伊藤委員からお話がありました、まず2013年基準に合わせてほしいというお話ですけれども、われわれの考えとしましては政府の2030年目標の係数というところの絶対値に合わせているということですので、ここは基準年というよりは仕上りの値を合わせにいったと。そういう考え方でございます。

それから、あとは複数のシナリオを考えるべきじゃないかというお話もございました。これにつきましては、現在の0.25を目指していくというのは、基本的には最も厳しい、難しい目標だと思っています。あとは複数という場合は緩くなるほうが恐らくあるのかもしれないんですけれども、影響し得るものとしては電力需要そのものであったりとか、あとは化石燃料の国際マーケットの状況とか、種々あるとは思いますが、今のところ昨年やったことは2030年目標の見直しをまずどうするかというところを一生懸命考えましたということで、まずは政府から示された2030年目標に向けて頑張ろうというところで、ようやく落ち着いたというところでございます。それ以上の複数のシナリオをどこまで想定し得るかということも含めて、森口先生から後退してるんじゃないかというお話はありましたけれども、これについては引き続き必要性も含めて考えていくということで思っております。

それから、運輸部門の話もございましたが、サプライチェーン全体でどう取り組むかというのは、今回、協議会としてはあくまでもCO<sub>2</sub>の排出係数、あるいは発電設備のBATの導入目標を掲げておりますので、この目標設定はしておりますが、会員各社におきましては会社によってですけれども、こういったサプライチェーン全体での定量的な目標というところを掲げておられるところもあるというふうに認識しております。

クレジットの活用につきましては、基本的にはクレジットの活用を考えずに目標達成を目指そうということにはしておりますが、今後は重要性が出てくるということはある

かもしれないとは思っていますので、引き続き動向については注視してまいりたいと思っております。

続きまして、河野委員から3つの質問ということで頂きました。まず、2030年46%●に向けてのカーボンプライシングの導入に対する各業界の受け止めということですが、基本的にはカーボンプライシングの目的というのは、わが国の成長に資することと考えております。さらに、電気事業の観点から行きますと、電気のエネルギー全体ですけれども、中でも電気の安定供給に支障を来さないということが大事だと思っております。そうした状況でカーボンプライシングを進めることができるのであれば、それはしっかりやっていくべきではないかと考えています。

もうちょっと言いますと、今後カーボンプライシングを入れるということであれば、例えば電気についてはFITであったりとか、高度化法と。さまざまな規制等もありますので、そうしたところもセットで今後どういうふうな形にしていくかというのは考えていく必要があるんじゃないかというふうにも思っております。

それから、脱炭素のための連携とか協働推進に向けての課題といったところですが、すいません。まだ十分に考えられていないんですけれども、恐らくこういうことも出てくると思いますので、これも会員各社の意見も聞きながら、しっかり考えていきたいと思っております。

それから、海外貢献が成長に資するという期待ということなんですけれども、今後、収益につながる事例があればということでしたが、例えば日本の電気事業が有している優位性ということで行きますと、従来から言っていた発電設備の効率的な運用の在り方とか、あるいは送配電網、これも効率的な使い方。それに加えて、そういう需要家というか、さまざま電源あるいは電力設備のユーザー側としての技術の優位性を持っていると思いますので、そうしたところを海外でも使っていけるんじゃないかと思っています。それをいかにマネタイズしていくかという問題はあるかと思っておりますけれども、そういったこと。

それから、各社が今取り組んでいるのは、海外の再エネの開発ですとか、さまざま取り組もうとしておりますので、引き続き日本の成長につながるようなことを海外でのCO<sub>2</sub>削減の貢献と併せてやっていければというふうには考えております。

それから、小宮山委員からありました、省エネとか、あとは高効率機器への設備投資のお話があればということですが、高効率機器というのは、われわれ電気の発電側でいくと、発電設備ということになりますけれども、これは随時必要な火力電源については高効率化しているということでもあります。

ただ、最近なかなか新しい設備を付けても投資回収のめどが立ちにくいという状況もありますので、そちらについては現在その政府の制度の在り方といったところも含めて検討されていると認識していますので、今後の検討の行方に期待していると。そういうところでございます。

それから、再エネの拡大とか、電力の安定の面で慣性とか同期火力が大事になってくる

ということで、取り組みがあればということだったんですけれども、これはおっしゃるとおり非常に重要になってくると考えています。慣性力、同期火力もそうですし、あとはなるべく広域で再エネを使うということも含めて、系等のマスタープランといったところでの検討であるとか、あるいはデジタルで模擬できないかとか、そういったさまざまな検討はされておりますので、これにつきましても引き続き高い意識を持って今後検討していきたいと考えております。

それから、和田委員からありましたご質問で、カバー率の話ですけれども、これはおっしゃるとおり、発電電力量ベースとか、CO<sub>2</sub>ベースで考えますと、決して低くはないと思っております。ただ、やはり下がるのは必ずしもよしとはしないので、引き続きこれまでやってきた努力というのは続けていきたいと思っております。

それから、今後、カーボンニュートラルに向けて再エネが増えてくると、系等とか需要の対策も重要になるということで、今後そのスコープを広くとって、そちらにも力を入れるべきじゃないかということは、これはまさにおっしゃるとおりでございます。われわれの目標自体が前期の係数、あるいは発電設備のBATというところにしておりましたので、なかなか記載は薄くなっておりますけれども、こういった取り組みも会員にはこういう送配電会社もありますし、当然小売りは入っているということなので、取り組んでおりますので、来年度以降のご説明についてはもうちょっと手厚くできないかというところは会員各社と相談させていただきたいと思っております。

それから、大塚委員からのご質問で、電力に対して2点頂いておりますと。今後その電源構成の中で石炭が増加しているということが続くと、目標達成が難しくならないかというお話ですけれども、まず、発電会社各社におきましても現在、非効率石炭のフェードアウト計画というのを立てて取り組んでいるという状況でございます。

加えて、今後、非化石の拡大ということで、石炭とか再エネを拡大していくということになりますと、相対的に火力の比率は減っていくということにはなります。当然、その中で残りが石炭ばかりということは基本的にないと思っておりますので、石炭も使いつつ、高効率のLNGで主に再エネの調整なんかもしつつという形になると思っておりますので、必ずしも石炭の新設もあるので、今後増えていくんじゃないか、あるいは難しくなるんじゃないかということではないというふうには思っております。

それから、0.25の目標に直して、PDCAのチェックをしているグラフは新しく見直すのかというお話ですけれども、これは来年度以降の検証では見直してまいります。基本的なイメージとしては、この黒い線が下のほうに移動していくような形になりますということです。これはまた見直した上で、来年度以降のフォローアップでご説明させていただきたいと思っております。

それから、森口委員からのご質問ですけれども、国の目標とのギャップはあると考えているかということに対してましては、基本的に国のエネルギーミックスに合わせた形にしておりますので、なくなったというふうに認識しております。

複数シナリオのお話は先ほどご説明したとおりです。

それから、発電側のカバーが少ないんだけど、小売りとしては発電のほうに何を求めていくかということなんですけれども、これはまず小売り事業者としては非化石比率を達成する必要があるんで、それに取り組んでいく必要があるということと、あとはそれがなくても、お客さまのほうでCO<sub>2</sub>の低い、あるいはCO<sub>2</sub>ゼロの電気を求めるというような機運がどんどん高まっていますので、それらに対応しようと思うと、当然■電源の■係数を下げないといけない。そのためには、発電事業者にもそういった取り組みを求めていくということになると思っていますので、基本的には局長級合意で示されたような考え方に沿ってやっていくというのは現在でも変わらないかなと思っています。

以上でございます。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、石油連盟さま、お願いできますでしょうか。

○石油連盟

石油連盟の吉村でございます。いろいろご質問をありがとうございます。

まず、伊藤委員からのご指摘で、基準年について合わせたほうがいいんじゃないかというご指摘については、先ほど私が申し上げましたように、目標の見直し検討をするということをお願いしたので、その中で基準年も併せて検討していきたいと思っています。

それから、複数のシナリオによる分析の実施につきましては、石油業界からいたしますと、まずエネルギー基本計画がございます。その中で、自動車の電動化率何%とか、あるいは輸送部門の非化石エネルギーの導入ということがうたわれておりますので、それらは石油業界にとって十分に厳しいものだと感じますが、それを前提にしたものを考えていくということになるのかなと思っています。

それから、クレジットの活用については、これは既にある制度や、これから立ち上がる制度もあるかと思っていますので、これらの制度を活用するに当たって、どれが業界にとっていいのか、各社にとっていいのか、引き続きよく注視して、使えるものは使わせていただくということになるのかなと思っています。

それから、河野委員から、カーボンプライシングの話で炭素に関する賦課金とかそういうものについて、もし見解があればということなんですけれども、基本的には日本の競争力強化とか、産業構造の転換に貢献するかどうかという視点があり、その中で必要なコストは社会全体で公平に負担するということが必要と考えております。政府から、この賦課金については、例えば補足率がいいとか、徴収コストが比較的かからないというような実務上の効率性があるんじゃないかというようなことは示されておまして、その点は理解できますけれども、やはり社会全体で負担するための仕組みというのが重要と考えておりますので、国においてはその点を十分留意されて、ご検討いただきたいと考えております。

それから、小宮山委員のほうからは、油種別の需要回復の違いや特徴がどのような状況

かということですが、2020年度と比べて、21年度はガソリンでいうと2.2%減。ナフサで言いますと、3.3%増。あるいはジェット燃料で21.2%増。それから、発電用も含めたC重油においては25.0%増ということで、油種によっては回復しているものや、前年並みのものもごございます。

ただ、構造的な減少ということがありまして、19年度から例えば21年度を見た場合、毎年大体2～3%ぐらい減少というふうに見ておりますので、マイナス4%、5%、6%。そういったトレンドの中で回復していると。つまり、回復したといっても、その減少傾向の直線上に辛うじて戻ったというような感覚を持っているところでございます。

それから、和田委員の削減量の効果が小さくなっているのではないかと、目標達成は難しいんじゃないかというようなご指摘だったと思います。これは、石油業界の100万キロリットルという省エネ目標が、実際に省エネ対策を講じた箇所を個別に把握して、その効果量を積み上げているため、計画や目標を定めた時よりもその効果が増えたり減ったりする、あるいは、投資が行われたり、行われなかったりすることでも変化します。また技術的な進歩による変化もごございますので、これからは新しい技術があれば、そうしたものを活用しながら、100万キロに向かって頑張っていきたいと考えております。

以上だと思います。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した。

続きまして、日本ガス協会さま、お願いできますでしょうか。

○日本ガス協会

日本ガス協会の奥田です。よろしくお願いします。

まず、伊藤委員のご質問・ご意見に関して、輸送も含めてCO<sub>2</sub>削減をきちんと把握することが大事だというご意見でしたが、ガス会社の中には船を持っている会社もあり、今後、ライフサイクルCO<sub>2</sub>の考え方もとても重要になるので、我々としてもサプライチェーン全体を含めたCO<sub>2</sub>の発生量の把握がとても大事だと思っております。

また、カーボンクレジットに関して、GX実行会議の中で議論されていると思いますが、カーボンプライシングを直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けて、段階的な発展や、エネルギーに係る負担の総額が中長期的に減少していく中で導入することが案として示されていると思っております。

その中で、過度で急激な負担増は産業界を挙げて2030年のNDC達成や、2050年のカーボンニュートラル社会の実現に向かって、技術開発に挑戦し、今後、多大なリソースを必要とする中では、イノベーション等への投資の原資を奪いかねないと思っております。そのため、導入に際しては中小企業を含め、成長に資することを原則としつつも、産業の国際競争力への影響や、技術開発、投資への影響等を踏まえて、専門的・技術的な議論を慎重に深めて、進めていくことが大事だと思っております。

河野委員からは、脱炭素のための革新的な技術開発において、業界内の連携が必要では

ないかというご意見をいただいたが、われわれもそう思っており、例えばガス業界では現在、カーボンリサイクル燃料の一つである e-methane（合成メタン）の導入を進めております。カーボンリサイクル燃料とは、製造時にCO<sub>2</sub>を吸収し、使用時にCO<sub>2</sub>を排出するものですが、この部分の国際的なルールが未整備だと思っております。それは合成燃料や、SAFも同じ課題があると思っております。カーボンリサイクル燃料の国際的なルールづくりは業界の壁を越えて一緒に取り組んでいく必要があると思っております。

また、小宮山委員からご質問いただいた、海外でのCO<sub>2</sub>削減をダブルカウントしていないかといったご質問に関して、現状は、例えば、大阪ガスや東京ガス等がプロジェクトごとに算出しているのが現状であると思っております。

例えば、大阪ガスであれば、東南アジアにおいて下流事業に取り組んでおり、東京ガスは、北米において上流事業に取り組んでいるが、結果的にしっかり区分されているのかなと思っております。

ただし、やはりダブルカウントしてはならないという原則はとても大事なことで、今後、プロジェクトの増加や、複数の業者が絡むことも出てくると思いますので、この部分に配慮しながら業界として取り組んでいきたいと思っております。

次に、和田委員から 11 ページのCO<sub>2</sub>原単位について、約 50 年間、変わっていないのではというご質問を頂きました。正直に申し上げますと、過去に天然ガスにシフトした時に比べると、効果は少なくなっていると思います。

ただ、もちろん我々としても手を抜くわけではなく、2030 年の目標達成に向け、供給に支障のない範囲で可能な限り、BATや、ベストプラクティスの導入を進めていきたいと思っております。具体的には、コジェネの導入、ポンプの改善、高効率設備の導入、IoTの活用などに取組みつつも、将来的には先ほど申し上げた e-methane の導入を行い、さらに省エネ、脱炭素を加速していきたいと思っております。

最後に森口委員から、46%目標とのギャップについて質問いただきましたが、既に回答は事前に提出させていただいておりますけれども、カーボンニュートラル2050アクションプランに基づいて、チャレンジングに挑戦していきたいと思っております。

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した。

続きまして、日本鉱業協会さま、お願いいたします。

○日本鉱業協会

日本鉱業協会の谷です。委員の皆さま、ご意見ありがとうございました。

質問の回答ですけれども、申し訳ございませんが、個別にご質問をもらいました和田委員の質問ですね。そちらのほうだけ回答させていただきたいと思っております。

旧目標に比べて新目標は二酸化炭素の削減に関してどのくらいのインパクトがあったかということで、6 ページ目です。国の目標と、今回、目標指標、それと基準年度、これは

国に合わせた2013年度にしております。また、それに合わせて電力排出係数という欄を設けております。電力排出係数もわれわれは今までガラパゴス的な独自の排出係数というものを採用しておりました。これについても今回基本的に他所と合わせようということで、調整後の電力排出係数の方に変更しております。調整後の電力排出係数で、昔からあるものを評価していくと、われわれは電力多消費産業であったためか、ものすごいCO<sub>2</sub>の削減の効果を実は得ることができると、将来的にはできるだろうということになります。

8ページを開いていただけますでしょうか。8ページ。すいません。ここに対策とか書いてありますけれども、その実際の削減想定という量を記載しております。1～3というものは、これは従来目標についても大体それぞれ1、2、3について53、12.6、11.2というものが削減できるだろうと。

今回、電力の排出係数というものを調整後の排出係数に変えたことから、将来2030年度に0.25キログラムCO<sub>2</sub>/kWhというものが実現できれば、これだけのCO<sub>2</sub>の排出量が削減するだろうということで、大体94万トンのCO<sub>2</sub>ぐらいのものが出てくるだろうということで、想定をしております。

ですので、インパクト的には94万トンぐらいのものが今後、新しい目標は新しい負荷とか目標のプラスとして加わったというふうにお考えいただければいいかと思えます。

以上です。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、石灰石鉱業協会さま、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でございます。委員の皆さま、ご意見のほういただきありがとうございました。

それではまず、伊藤委員から頂きましたご質問でございまして、今回、資料の13ページを出していただけますか。カーボンクレジットについてでございます。石灰石鉱山の採掘跡地とか、残壁に、従前より原状回復を目的に、緑化でありますとか植樹を継続して行っております。

こちらのほうは植生基盤に合わせて植樹を行っております。森林の整備、吸収力を高めるということで、できればクレジットとして高めていきたいというところがございます。従前より植栽、緑化活動を行っておりますので、来年度から緑化によるCO<sub>2</sub>固定の取り組みにつきましても、この調査票のほうにも記載させていただこうと思っております。あとは緑化によりCO<sub>2</sub>の固定量につきましても、今後炭鉱でありますとか、海外の事例等がございますので、それを参考にしつつ、CO<sub>2</sub>固定量のほうも検討してまいりたいと思っております。

それから、小宮山委員から頂きました質問でございます。石灰石鉱山のCO<sub>2</sub>の削減については順調であるということでございます。ありがとうございます。海外に比べてど

うなのかというご意見がございました。海外に、弊業界のように石灰石に特化した協会というのがないというふうに聞いておりました、なかなか比較対象がないもので、よく分からないんですけども、会員石灰石鉱山で海外にも事業所を持っておりました、特に中国でありますとか、東南アジアのほうの石灰石鉱山と比べますと、CO<sub>2</sub>の削減については最新といたしますか。取り組みのほうは順調に進んでいると考えております。特に、省エネ重機でありますとか、省エネの設備、プラント関係の設備、こちらのほうは最新鋭のものを導入しておりますので、CO<sub>2</sub>の削減量としては進んでいるのかと考えております。

それから、最後に森口委員から頂きました、国全体の目標からのギャップでございしますが、回答票にも書かせていただきましたけれども、石灰石鉱業界としては2030年度の削減目標に向けては、地道な省エネ活動を継続して、なんとか達成可能であると考えております。

2050年のカーボンニュートラルに関しましては、大型重機については電動化でありますとか、燃料の水素化等の脱炭素化のほうの開発がまだ完成していないというところでございまして、それがなければ、カーボンフリーというところまで考えが及ばないというところもございまして、それらの開発に関しては重機メーカーとか電力会社に依存せざるを得ないというところがございますので、そこまでは現状のBAT、最新鋭の省エネ設備の導入等を続けながら、地道な省エネ活動を継続していくというところがございます。

石灰石鉱業協会からは以上でございまして。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、石油鉱業連盟さま、お願いいたします。

○石油鉱業連盟

石油鉱業連盟です。時間も少ないので、1点だけ申し上げさせていただきます。森口委員からCCSへの期待と、あるいは関係団体だけでなく、国全体での削減への貢献に期待するというお言葉を頂きました。私どもも全くそのとおりと思っております。

CCS自体はCO<sub>2</sub>を含むガスを排出する業者がいて、それを分離・回収をして、さらにパイプラインや船でCO<sub>2</sub>を輸送し、井戸を掘って地下に圧入、貯留をするという、いろんなプロセスを経て成立するものでございます。すなわち、一部の携わる業界だけではなく、色々な業界、排出事業者という面でいえば、もうあらゆる業界が関係するわけでございますので、そういったところと連携をすることで、ようやく成り立つというものだと考えております。

従って、大いに国全体のCO<sub>2</sub>の削減に貢献し得るものだと思っておりますので、その気持ちを持って取り組んでまいりたいと思っております。

以上です。

○小笠原座長

ありがとうございました。

最後に、日本L Pガス協会さま、お願いいたします。

○日本L Pガス協会

日本L Pガス協会、佐々木です。3点だけご回答させていただければと思っております。

まず、カーボンプライシングの導入に対しての対応状況というところでございます。私ども日本L Pガス協会の中で調査部会という部会がございまして、こちらの部会で今年の2月に外注の研究所を活用させていただきまして、カーボンプライシングに関する調査ということで、報告書をまとめてございます。今はそのような段階ということでございます。

それから、クレジットの活用についてなんですけれども、いろんなボランタリークレジット、J-クレ等々はあるけれども、J-クレは使いにくいとか、そういう課題があるのかということについてなんですけれども、今申し上げましたカーボンプライシングに関する調査・報告書の中に記載されておりますが、アメリカの非営利団体が2019年から2021年3カ年の平均でCO<sub>2</sub>1トン当たり300円ぐらいのコストだというような報告がまとまっております。

これに対して、J-クレが約1,500円ということですので、この辺のクレジットの値差。こういうものが若干効いてきているのかなということが考えられます。それと、やはりL Pガスは輸入してくる部分が8割、9割でございますので、やはり海外のそういうボランタリークレジットをくっつけて、輸入してくるということが今のところはメインになっていると、そういう形でございます。

それから最後に、カーボンオフセットL P Gが生産量のどれぐらいカバーできるのかということについてなんですけれども、これは供給側の当然、都合もありますし、逆に使用消費者のほうの都合もございますので、一概にはちょっと言えないんですけれども、実績としましては、L Pガスは大体年間1,400万トン使われているんですけども、そのうち、昨年からの1年ぐらいで約カーボンオフセットL P Gが10万~20万トンぐらい輸入されているということになりますので、おおむね1%ぐらい、今のところ、カーボンオフセットL P Gが使われているのかなと、そのような状況でございます。

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した。

それでは、環境省さま、追加コメント等はございますでしょうか。

○環境省

環境省の井上でございます。聞こえておりますか。

○小笠原座長

はい、聞こえています。

○環境省

すいません。環境省のほうから手短かにコメントを申し上げます。

まず、今回ご出席の業界団体の皆さまに対しまして、2030年の46%削減目標、2050年

カーボンニュートラルの実現に向けまして、それぞれが目標を見直し、あとは取り組みの強化に真摯に取り組まれてくことに、まず経緯を表したいと思っております。

一方で、わが国のCO<sub>2</sub>排出量の大半がエネルギー起源による。あと、ロシアによるウクライナ侵攻、GXの動き。国内外での目まぐるしい変化がある中で、今後とも目標や具体的な取り組みにつきまして、不断の見直しをお願いしたいと存じ上げます。

その上で、電気事業低炭素社会協議会さまに対しまして発言をさせていただきたいと思っております。今回、新たに0.25ということで、排出係数目標を設定いただいたこと、これまでの業界での調整などに感謝を申し上げる次第でございます。

その上で、大塚先生からもご指摘があったところでございますが、説明資料を拝見しますと、2018年度以降、火力、石炭火力の比率というのはほぼ横ばいの傾向にあるということでございます。今後、LNG価格の高騰、あと、LNGの火力の休廃止が進む一方で、石炭火力の新增設、そういったことが予定される中で、排出係数のこの目標の達成というのが困難にならないかということをご気にしておるところでございます。

このため、先ほど協議会さまからご説明もありましたが、非化石電源の拡大とともに、やはり2030年までに非効率石炭火力のフェードアウトを進めることがますます重要になってくると思います。この非効率石炭のフェードアウトについては電力各社が取り組むということではございますが、協議会におかれましては必要なフォローアップということで、ぜひともお願いしたいと思っております。

また、2050年カーボンニュートラルに向けまして、火力発電について水素・アンモニア・CCUS等の活用によりまして、脱炭素型の火力、ゼロエミッション火力に置き換えていくことが必要でございます。現在、こういった技術の開発・実証、水素などのサプライチェーンの構築などにご尽力いただいているところではございますが、引き続きのご尽力をお願いしたいと思います。

以上でございます。

○小笠原座長

ありがとうございました。

続きまして、事務局のほうから何かご発言はございますでしょうか。

○内野企画官

はい。事務局から一言だけ申し上げます。

今日は委員の皆様から大変貴重なご意見を頂いたと思っております。各業界におかれましては、ぜひこうしたご意見も踏まえて、それぞれの取り組みを進めていただきたいと思います。

特に、2030年度目標の見直しがまだの石油連盟さんにおかれては今日、複数のシナリオというような意見が出ましたので、こういったところも含めて検討していただいて、ぜひ来年度には見直しを行っていただけるようにということを期待しております。

以上です。

○小笠原座長

ありがとうございました。

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。

小委員会にも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となりますが、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。

委員の皆さん、いかがでしょうか。

○一同

異議ございません。 賛同いたします。

○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。

○内野企画官

活発な議論をありがとうございました。

本日の議事録につきましては、事務局で取りまとめを行い、委員の皆さまにご確認いただきました後、ホームページに掲載をさせていただきます。

○小笠原座長

時間を超過して恐縮ですけれども、それでは以上で本日の議事を終了したいと思います。本日はどうもありがとうございました。

#### **お問い合わせ先**

産業技術環境局 環境経済室

電話：03-3501-1770

FAX：03-3501-7697