

2021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3年12月6日(月) 10:00~12:10

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

定刻になりましたので、ただ今から産業構造審議会地球環境省委員会資源・エネルギーワーキングを開催いたします。

私は、経産省の産業技術環境局環境経済室の企画官の内野と申します。よろしくお願いたします。

本日は、ご多忙のところご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

開会に先立ちまして、委員のご紹介をさせていただきます。昨年度までご参加いただきました秋池委員、稲葉委員がご退任され、今年度から新たに伊藤委員にご参加いただいております。どうぞよろしくお願いたします。

今年度は、オンライン形式での開催となっておりますけれども、秋元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、本日の審議は公開させていただき、YouTube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は、カメラをオフ、マイクはミュートに設定させていただきますようお願いいたします。

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、説明時にはテレビ画面上にも資料を表示いたします。

それでは、議事に移りたいと思います。以降の進行は、秋元座長にお願いしたいと思います。よろしくお願いたします。

2. 議事

- (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

○秋元座長

地球環境産業技術研究機構 RITE の秋元でございます。朝早くから、ありがとうございます。

それでは、早速議事に入りたいと思いますけれども、この1年ということで、今年も目まぐるしく気候変動政策が移ってきたということで、エネルギー基本計画の策定や、地球温暖化対策計画の見直し等と、非常に多くの進展があったと思いますが、この自主的な取り組みに基づく、このフォローアップというのは大変重要でございますので、着実な進展のために、しっかりフォローアップしていきたいと思っておりますので、議事にご協力いただければと思います。よろしくお願いいたします。

それでは、まず事務局から、資料3、および4のご説明をお願いいたします。

○内野企画官

ではまず、資料3に沿って、地球温暖化対策と産業界の自主的取り組みに関する動向についてご説明させていただきます。

まず、資料1ページ目でございますけれども、ご案内のとおり、昨年2050年カーボンニュートラル宣言がありまして、それを踏まえて、4月に2030年度の目標というものが打ち出されまして、2030年度において温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていくという野心的な目標が発表されまして、それを踏まえて、温対計画等の議論を加速化させてきたわけでございます。次のページ、2ページ目でございますけれども、この10月に新たな地球温暖化対策計画が閣議決定されまして、その中で、2050年カーボンニュートラル、そして今申し上げました新たな2030年度の目標が記載されています。さらには、ここに表がございますけれども、温室効果ガス別、その他の区分ごとの目標、目安というものも示されています。

次のページ、この温対計画における産業界の自主的取り組みというものもございまして、引き続き、産業界における対策の中心的役割と位置付けられているところでございます。

その産業界の留意点として、幾つかございますけれども、例えば、中小企業も含めた業界内のカバー率の引き上げ、それから、政府の2030年度目標との整合性、2050年のあるべき姿を見据えた目標設定、それから、2013年度比の削減率というところでの統一的な見せ方の検討、それからサプライチェーン全体の二酸化炭素排出量の削減貢献、こういったことが産業界の留意点として、温対計画に記載されているわけでございます。引き続き政府としては、関係審議会等によって厳格かつ定期的に評価・検証するというのも記載をされているということでございます。

次のページへ行っていただきまして、産業界の自主的取り組みに関する動きでありますけれども、もともとは97年に経団連自主行動計画ということで発表されましたけれども、2013年には、経団連低炭素社会実行計画ということで、下にございます4本の柱で構成された計画を策定・公表されまして。また、今年の11月には、今申し上げたようなカーボンニュートラルに向けての動きも踏まえて、産業界の方で経団連カーボンニュートラル行動

計画というのが公表されてございます。政府としては、新しい地球温暖化対策計画に基づいて、こうした産業界の自主的取り組みについて評価・検証を実施していくということでございます。

なお、このワーキングにおいては、経団連のカーボンニュートラル行動計画に入っていないところも含めて、産業界の自主的取り組みの全体を、カーボンニュートラル行動計画と呼びまして、評価・検証をしていくということでございます。

続きまして、資料4のご説明でございますけれども、この資源エネルギーワーキングに係る各業種の進捗（しんちよく）状況等を総括的にまとめたものになってございます。

左側が、まず目標がございまして、目標の指標が何であるか、基準年度が何年であるか、あるいは、BAU比でやるのか。それから、削減目標が2020年度目標と2030年度目標とそれぞれありまして、その目標設定時期がございまして。それから、その右側が2030年目標が達成された際の2013年比の削減率ということになってございます。それから、その右側が、今年度見直しがされた、あるいは今後見直しの予定がされているということが、われわれのほうで確認できたところが、丸が付いているところでございます。それから、その次が実績になってございまして、2020年度の実績、それから進捗率でございますけれども、2020年目標の進捗率、2030年度目標の進捗率ということでございます。それから、CO₂の排出量、2020年度の実績ですね。それから2013年比の削減率というところでございます。それから、その右側が、低炭素製品、サービス等による他部門での貢献、海外での削減貢献、革新的技術の開発・導入、それぞれ定量化されているか、リストアップされているか等が記載をされているというところでございます。

4本柱ということでございますけれども、1つ目の柱、国内の事業活動における排出削減については、目標の指標ですとか水準、進捗状況に関して妥当性のある説明ができていのかどうか、それから目標について、不断の見直しが行われているのか、あるいは行われる予定であるのか、こういった観点でご議論をお願いしたいと考えてございます。

2つ目、3つ目の柱、他部門での貢献、海外での削減貢献については、各業界の強みを生かした削減の定量的、定性的な評価を実施、発信できているか。4つ目の革新的技術の開発導入については、中長期的な削減につながるような、革新的技術の開発・導入、こういったことがされているのか、あるいはされる予定であるのか、こういった観点からご議論をお願いしたいと考えてございます。

説明は以上になります。

○秋元座長

どうも、ご説明ありがとうございました。

それでは、続きまして、各団体から2020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2020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をいただきます。ご参集いただきまして、本当にありがとうございます。

それでは、ご説明にあたっては、あらかじめお願い申し上げておおり、電気事業低炭

素社会協議会は15分、そのほかの団体は、おのおの6分でご説明をいただきます。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5以降について、まず、電気事業低炭素社会協議会様から、順にご説明をいただきたいと思います。それでは、よろしくお願いいたします。

○小田電気事業低炭素社会協議会事務局部長

ありがとうございます。電気事業低炭素社会協議会でございます。音声は聞こえていますでしょうか。

○秋元座長

大丈夫です。

○小田電気事業低炭素社会協議会事務局部長

協議会から2名が参加しております。まず、私は事務局の小田でございます。よろしくお願いいたします。

○中田出光興産株式会社電力・再生可能エネルギー事業部企画管理統括部長

理事を拝命しております出光興産の中田と申します。よろしくお願いいたします。

○小田電気事業低炭素社会協議会事務局部長

それでは、さっそく資料の説明をさせていただきたいと思います。1枚おめくりいただきまして、スライドの1をご覧ください。

われわれ、電気事業低炭素社会協議会ですが、2015年の7月に実行計画を策定しております。その後、毎年フォローアップをしているということでございます。

下の囲みにありますように、目標につきましては、2020年度、これは火力発電所の新設等に当たりまして、BATを採用することにより、最大削減ポテンシャルとして約700万トンの削減見込みということでございます。2030年度につきましては、先ほどのBATにつきましては、1,100万トン。それから、CO₂の排出係数につきましては、2030年度に国全体での係数、0.37程度を目指すということにしております。

続きまして、次のスライドですが、協議会のカバー率維持向上、それから認知度拡大に向けた取り組みでございます。

まず、下半分をご覧くださいんですけども、われわれ協議会設立以降、継続的に取り組んでおりますこととして、ここに書いてあるような、例えば、未加入事業者への直接的な勧誘活動ですとか、会員事業者による紹介活動を通じた新規の加入のお願いということ。それから、説明会の開催等々をやっておるところでございます。

その結果としまして、2020年度の実績としましては、赤で囲んである部分ですが、販売電力量ベースのカバー率で、91.0%ということで、9割を超える水準は維持しているというところでございます。ちなみに、参考として下に事業者数を書いてありますが、すみません、ちょっと前のページなんですけれども、協議会の数としては、今、62社が入っております。これは、昨年度の取り組みに参加した事業者ということで、本日現在では、65社の加盟ということで、さらに3社増えているという状況でございます。

その状況が次のページになります。これが、65社のリストになりますけれども、今年度に入りまして新しく参加していただいたのは、左端の真ん中よりちょっと下にありますエフビットコミュニケーションズ様。それから、左から2列目の上から5番目にあります、九電みらいエナジー様。それから、3列目の真ん中辺りの東急パワーサプライ様。この3社に、今年度から参加いただいているという状況でございます。

次のページをお願いいたします。まずは、CO₂削減実績でございますけれども、囲みに書いておりますとおり、非化石エネルギーの利用拡大、それから、電力設備の効率向上等の継続的な取り組みによりまして、協議会設立以降、CO₂排出量、それから係数共に毎年改善しているという状況でございます。2020年度の実績につきましては、排出量で3.28億トン、排出係数で0.439キログラムCO₂パーキロワットアワーということで、共に前年よりも改善しているという状況でございます。

次のページをお願いいたします。その活動内容の一つ、非化石エネルギーの利用拡大のところでございますが、基本的な方針としましては、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というところがございます。協議会の設立以降、非化石エネルギー比率につきましては、拡大傾向にあるということです。

昨年度の実績が右の囲みのおり、非化石エネルギーにつきましては、1,872億キロワットアワーの発電電力量ということでございまして、実は原子力の電力量が昨年よりは減っているという状況です。

対しまして、再生可能エネルギーのうち、特に太陽光と水力につきましては、一貫して伸びてきているという状況でございます。昨年度、原子力につきましては、工事等の影響により利用率は下がっているということございました。

次をお願いいたします。これはご参考までということで、電源比率をグラフで表したものであるということございまして、赤の点線で囲んである火力の部分につきましては、だんだん減ってきているという状況でございます。

次をお願いいたします。もう一つ、活動の柱として、電力設備の効率向上ということがございます。非化石エネルギー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。火力につきましては、再エネを支えるためということで、あまり効率のよくない運転を用いられておりますので、効率低下が見込まれるということはあるんですが、一方で、高経年火力のリプレース・新設時の高効率設備の導入ですとか、熱効率を維持するための改造、それから適切なメンテナンス、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状況でございます。昨年度実績は赤の囲みということで、エネルギー原単位につきましても、昨年度より若干改善ということになっております。

次をお願いいたします。目標の1つであります、BATの導入等によるCO₂の排出削減実績でございます。2020年度目標につきましては、グラフの赤線の部分、700万トン、これは実は既に達成できましたということ。2030年度目標は、グラフの青線の部分で、1,100万トンというところですが、これに向けても、だいぶ近づいてきたという状況でございます。

今後、この目標の達成の状況を見ながら、2030 年度目標をどうするかについては、また考えていきたいと思っております。

次のスライドをお願いいたします。ご参考ですが、火力の熱効率の国際比較ということで、日本はちょっと太めの青線で書いてありますが、国際的に見ても高い水準を維持しているという状況でございます。

次をお願いいたします。これまでは発電側のお話でしたが、需要の流れにつきましても、われわれの側でもいろんな取り組みをしているということでございます。低炭素社会に向けたお客さまのニーズを踏まえつつ、小売り分野で省エネ、それから省 CO₂ のサービスを提供しているということで、例えば、お客さまへの省エネコンサルティングですとか、電力メニューとしての再エネメニュー、それから省 CO₂ メニューの提供といったような取り組みを進めてございます。

次のページをお願いいたします。主体間連携と書いてありますが、先ほどのページともだいぶ重なるところがありますけれども、例えば一番上の紫のところでいくと、電気の効率的使用のための高効率電気機器等の普及ということで、ヒートポンプ等の高効率電気機器の普及について取り組みをしているということですが、その下にいきますと、省エネ・省 CO₂ のサービスを提供しているといったことをやっておりますということです。

次のスライドをお願いいたします。国際貢献の推進ということでございます。これは、② 国間クレジット、JCM の取り組みですとか、その他の海外事業活動への参画・協力といったことを通じまして、地球規模での省エネと省 CO₂ に資する取り組みを展開しております。

全世界の延べ 88 カ国とありますけれども、国の数でいきますと 38 カ国。プロジェクトの数でいえば 88 ということで、海外事業の活動を展開してございます。ちなみに、昨年度 1 年間の CO₂ 削減貢献量の推計としましては、1,371 万トンということでございます。

次のスライドをお願いいたします。続いて、革新的技術の開発ということでございまして、地球温暖化問題の対応につきましましては、中長期的な視野に立って、供給面、需要面の両面、それから環境保全の観点から技術の開発を進めていく必要があると考えてございまして、低炭素社会の実現に向けましては、革新的な技術の研究開発に取り組んでいるというところでございます。

主なところといたしましては、下の主な取り組みのところですが、1,700°C 級のガスタービンの開発ですとか、A-USC、それから IGCC、IGFC といったところの開発、それから水素・アンモニアの混焼技術の開発、CCUS に向けた CO₂ の分離・回収技術、それからカーボンリサイクル技術の開発といったところに取り組んでございます。ということでございます。

次のスライドをお願いします。それから、再生可能エネルギーにつきましましては、大量導入に向けまして、大量導入時の系統安定化技術、それから負荷制御技術等の研究開発に取り組んでございます。それから、3 ポツとしまして、エネルギーの効率的利用につきましても、寒冷地の ZEB、それから ZEH に導入するような低コスト、高効率のヒートポンプシステム

の開発といったようなことに取り組んでございますということです。

次のスライドですけれども、ご参考として、一部の会員事業者さまが策定している革新的技術・サービスの開発・導入のロードマップということでございまして、例えば、アンモニア混焼でしたら、実機による石炭火力による実証試験を 2025 年の 3 月ぐらいまでやる。2030 年に向けて本格運用の開始、2030 年の後半には、20%の混焼率達成というようなことを考えて。水素混焼につきましても、同様のスケジュールが示されているということです。それから、カーボンリサイクルにつきましても記載のとおりといったような取り組みを、さまざまな事業者で今進めているという状況でございます。

次のスライドをお願いいたします。取り組みの 1 つですけれども、これは左半分は JERA さんにおけます大型の商用石炭火力におけるアンモニアの混焼実証ですとか、右の上のほうは、水素の混焼、右下も同じく水素の混焼に関する取り組みの紹介でございます。

次のスライドをお願いいたします。これは、電源開発さまにおかれまして、GNESIS 松島計画ということで、水素社会実現へのトランジションの技術ということで取り組みを進められているということです。文章の最後にありますとおり、本計画は CCUS を組み合わせることによって、CO₂フリー発電、それから CO₂フリー水素の製造・供給を実現するというゴールに向けての第一歩という位置付けで開発を進められているということでございます。

次をお願いいたします。これは、CO₂のリサイクル技術の話でございまして、従来から取り組んでおります、大崎クールジェンのプロジェクトで回収した CO₂、これを液化すると。液化して、回収した CO₂をリサイクルするというので、例えば、写真の左下でいきますと、コンクリートとして固定する。右下のほうは、微生物を用いて固定する。と、こういった技術にも取り込んでおるところでございます。

次をお願いいたします。その他の取り組みとして、CO₂以外の温室効果ガスでございまして。量としては、CO₂に比べると格段に少ないですけれども、例えば、電気事業でいきますと、SF₆なんかを使っております、ガスの遮断機等に使用している大切なガスということでございます。なかなか、その代替が見つかりませんので、今後とも機器の点検時とか廃棄時の排出がないように、さまざまな取り組みを進めておまして、ほぼ排出がない状態を維持しているということでございます。HFC、N₂Oにつきましても、それぞれできることをやっているという状況でございます。

次のスライドをお願いいたします。協議会の PDCA サイクルでございまして、これまでも紹介しておりますとおり、二重の PDCA になっておまして、まず黄色のところ、各会員事業者さまに PDCA を回していただくということ。それから、その結果を協議会に提出していただいて、協議会の理事会でその結果をチェックするという。さらには、一番下にありますように、第三者による評価ということで、本日の資源エネルギーワーキングですとか、経団連の第三者評価委員会にもチェックしていただいていると、そういう形になってございます。

次をお願いいたします。その PDCA における CO₂ 排出係数の妥当性の評価の仕組みとして、前回のフォローアップのときから導入した仕組みでございます。このグラフは、縦軸が CO₂ 排出係数、それから横軸がゼロエミ電源比率ということになっておりまして、ゼロエミ電源比率が、例えば、こういう数字になったときに、残りのところを火力で賄うわけですが、それがエネミの比率と同じになっていれば、こういう係数になりますというところに線を引いたものが、黒の実線ということになります。

従いまして、この黒の実線より下側で実績が推移していれば、取り組みは順調に進んでいると評価してございまして、仮に、この上に行くようなことがあれば、さらに細かく要因分析をして、こちらの取り組みなんかもチェックしていくということにしております。

ちなみに、今までのところは赤の丸のとおり、線の下で推移しておりますので、順調に進んでいるかなということでございます。ただ、途中で申し上げたように、原子力の稼働が少なかったものですから、2020 年につきましては、2019 年に比べると、ゼロエミ比率がちょっと左側に寄っていると。ただ、一方で、排出係数については下側という状況になってございます。

次をお願いいたします。次は、協議会の地球温暖化対策に関する長期ビジョンということにございまして、2050 年のカーボンニュートラル宣言を踏まえまして、もともと 2019 年に策定した長期ビジョンを改訂しております。その上で、10 月 25 日に公表したということです。従来の長期ビジョンは、2030 年から先ということで、年限とかレベルを明示しておりませんでした。改めて、2050 年にカーボンニュートラルというところを明確にして、取り組みを示しましたということにございます。

内容につきましては、基本的にはこれまでと同様と考えておりまして、大きく変わったものではございませんが、申し上げたとおり、年限とレベルを明示したということにございます。

囲みの下にありますように、2030 年目標につきましては、先日閣議決定されました、新しいエネルギー基本計画を基に、現在、協議会で見直しをしている最中ということにございます。

説明は以上でございます。

○秋元座長

どうもありがとうございました。それでは、続きまして、石油連盟様、よろしくお願いたします。

○吉村石油連盟常務理事

石油連盟の吉村でございます。聞こえますでしょうか。

○秋元座長

大丈夫です。

○吉村石油連盟常務理事

よろしくお願いたします。改めまして、おはようございます。石油連盟の吉村でございます。

ます。石油業界の取り組みと実績についてご説明いたします。右下のページ番号1をお願いします。

昨年度の終了した、2020年度の結果、取り組みの概要をお話ししたいと思います。詳細は2ページ目をお願いします。

石油業界は、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、安定供給する責務を担っております。また、大気汚染や燃費向上などのため、品質の改善にも取り組んでおります。他方、国内の石油事業は構造的に減少しており、今後も同様の傾向が続く見通しです。こうした厳しい環境の中で、省エネ対策に取り組んでおります。

3ページをお願いします。2020年度に実施した数値目標は、需要に応じて生産活動量の変動することから、自らの努力が確実に評価できる製油所での省エネ対策におけるエネルギー削減量、これを指標として、その水準は、BAUから原油換算53万キロリットルと設定しました。

4ページをお願いします。目標である省エネ対策によるエネルギー削減量は、図でお示したように、対策前後のエネルギー消費量から個別に計算しておりました。計画開始2010年度から導入した省エネ対策というのは、約700件に上っております。

次をお願いします。こういった対策は、各社で検討されておまして、社内にとどまらず、機器メーカーなどの外部の最新知見も活用しながら、省エネ案件の発掘に積極的に、継続的に取り組んでおります。

次をお願いします。製油所における省エネ技術を大きく4つに分類しました。製油所の設備は、連続運転を基本としているため、こうした技術を数年に一度実施する定期修理のタイミングで導入し、省エネ対策を推進しております。

次をお願いします。これは、製油所における省エネ技術のBATとして、熱交換器の事例を紹介しております。各所でこういった技術を自社に適用した際の効果を詳細に分析し、実際の省エネ案件を発掘しております。次のページもBATの事例です。後ほどご覧ください。よろしいですか。

9ページをお願いします。2020年度、これはちょっと棒グラフが出てきていませんけれども、2020年度の目標の達成状況です。2019年度から2020年度にかけては、省エネ対策を効果的に実施したにもかかわらず、コロナ禍により設備稼働率が大きく低下し、既存の省エネ設備の効果量が減少したために、実績が前年よりも減少しました。こうした影響を受けつつ、各社が着実に積み上げてきた対策で2020年度目標は達成することができました。数字は、これはなぜかグラフには出ていないんですけども、達成しております。具体的に数字を申し上げますと、2020年度については65.4万キロリットル、目標に対して53万キロリットルということですので、進捗率は123%ということになります。

続いて、10ページをお願いします。黄色の部分、CO₂の削減量、排出量の増減要因をお話ししたいと思います。黄色の部分は、省エネ対策によるCO₂削減効果が着実に積み上がってきておりますけれども、最も大きな要素は、生産活動量の減少によるCO₂排出量の減

少となっています。

11 ページをお願いします。コロナ影響について整理しております。中央のグラフで示しましたように、2020 年度の石油需要は、前年比2割近く減少したことから、左側のグラフのとおり、製油所の設備稼働率が急激に低下し、エネルギー消費原単位が大きく悪化しております。CO₂排出量は、生産活動量の減少により大きく低下しております。

12 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、製品、サービスを通じた貢献や、次のページの海外へ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。

15 ページまで飛んでいただきたいと思います。2030 年における取り組みの概要です。製油所においては、引き続き BAT の導入などにより、原油換算で 100 万キロリットル分のエネルギー削減量の達成に取り組んでおります。また、革新的技術として、2050 年カーボンニュートラルに向けたビジョンで掲げる、CO₂フリー水素、合成燃料などの実用化にチャレンジします。

次のページをお願いします。2030 年度に向けた省エネ対策ですけれども、これに対して進捗率 65%と未達の状況にあります。石油需要の構造的減少という厳しい状況にあります。引き続き目標達成に向けて努力してまいりたいと思っております。

次のページをお願いします。石油業界では、今年3月、2050年カーボンニュートラルに、受けたビジョンを作成しております。複数の革新的技術において、技術開発から社会実装にまで取り組み、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あります。

最後、18 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、1例をお示ししております。比較的早期に、実証事業を終了する予定の場合でも、その後の社会実装には高いハードルがあり、現時点で実用化の時期を見通すことは困難です。しかし、業界を挙げて早期実現に向けて努力してまいりますので、政府の手厚い支援をよろしくお願ひしたいと思ひます。

私のほうからの説明は以上でございます。どうもありがとうございました。

○秋元座長

ご説明ありがとうございました。すみません、9 ページ目のグラフがちょっと表示されなかったみたいなので、申し訳ございませんでした。

それでは、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。

○野口ガス協会企画部長

届いておりますでしょうか。

○秋元座長

はい、大丈夫です。

○野口ガス協会企画部長

日本ガス協会の野口と申します。よろしくお願ひいたします。都市ガス業界の取り組みにつきましてご説明いたします。3 ページをご覧ください。

まず、都市ガス事業の概要でございますけれども、全国でさまざまな規模の 193 社が事業を行っております。お客さまは、全世帯の 56%に当たる 3,100 万件でございますが、都市部が中心のため、供給区域は国土面積の 6%に過ぎません。

4 ページは、都市ガス業界の実行計画の概要でございます。2020 年、2030 年の CO₂と、消費エネルギーの原単位をお示ししております。

6 ページをご覧ください。こちらは、これまでの都市ガス業界における製造効率向上の経緯でございます。都市ガス事業は、約 150 年前の 1872 年に始まり、当初は石炭を蒸し焼きにしてガスを作っておりましたが、その後、石油から作るようになりました。約 50 年前の 1969 年から LNG の取り扱いを開始いたしまして、その後約 50 年間で 1 兆円ほどの投資を行い、原料の天然ガス転換を進めてまいりました。この製造プロセスの改善により、製造効率は当初の 70%から、99.5%にまで向上をしております。

7 ページをご覧ください。製造プロセスの変更後は、こちらにございますように、効率的な設備運用や、コージェネレーション、冷熱発電の導入に取り組んでいるところでございます。

8 ページをご覧ください。先ほどご説明いたしました、冷熱発電とコージェネレーションの概要でございます。いずれも、本来廃棄されるエネルギーを活用した省エネルギーなシステムでございます。

9 ページをご覧ください。こちらは、LNG 気化器の海外と日本の比較でございます。海外では、化石燃料による燃焼方式が半数程度採用されておりますけれども、日本では、冷たい LNG に海水をかける、自然エネルギーを活用した方式が主流でございます。

10 ページをご覧ください。こちらが、都市ガス製造に関わる CO₂原単位目標と実績の推移でございます。20 年度実績が 1 立方メートル当たり 8.7 グラムでございます。90 年度比、90%削減となり目標を達成いたしました。今後は、原料の発熱量低下や送出圧力の上昇によりまして、エネルギー使用量の増加が見込まれておりますが、今後も効率化努力により 2030 年目標の達成を目指していきたく思っております。

11 ページをご覧ください。20 年度実績についての 13 年度実績との比較でございます。CO₂排出量は 33.7 万トンから 33.4 万トンに、0.3 万トン減少しております。主な要因は、お客さま先での生産設備の稼働率低下によりまして、製造量が 7%減少したことによります。

12 ページをご覧ください。2017 年度に行った目標の引き上げでございます。また、記載はしておりませんが、都市ガス業界といたしましては、昨今の状況を踏まえまして、2030 年度の目標の見直しに着手しております。

13 ページをご覧ください。こちらは、昨年度発表いたしました、カーボンニュートラルチャレンジ 2050 という取り組みでございます。過渡期には徹底した天然ガスシフト、天然ガスの高度利用を進め、さらにガス自体の脱炭素化のための技術開発を行い、2050 年カーボンニュートラルの実現に挑戦してまいります。

14 ページをご覧ください。こちらは、消費段階における取り組みです。足元では産業分野におきまして、石炭や石油から天然ガスへ燃料転換を行うことにより、CO₂を削減いたします。右側にございますように、最近では、お客さま先の石炭火力発電所を天然ガス化するという事例が、かなり増加してきております。

15 ページをご覧ください。こちらは、再生可能エネルギーの普及でございますけれども、住宅にエネファームと太陽光発電をダブルで設置するダブル発電の普及、再エネ電源の開発等に、ガス事業者として取り組んでおります。

16 ページをご覧ください。こちらは、過渡期においては、非常に実効性のある取り組みであるカーボンニュートラル LNG の導入でございます。クレジットで CO₂ 排出をオフセットしている LNG を 2019 年度から導入し始めまして、お客さまとともに地球規模で環境負荷低減に取り組んでおります。

17 ページをご覧ください。国際貢献の推進です。都市ガス事業者は、国内で培ったノウハウを生かしまして、世界各国でバリューチェーン全体にわたって取り組んでおります。

18 ページをご覧ください。海外での温室効果ガスの貢献量を客観的なものとするために、19 年度にガイドラインを策定いたしました。

2 ページ飛ばしまして、21 ページは、日本のガス機器の海外展開をまとめておりますので、ご参照ください。

22 ページは、こうした海外貢献のまとめでございますので、こちらもご参照ください。

23 ページからは、革新的な技術開発でございますまして、燃料電池は、かなり高効率な発電効率を実現し、価格についても、発売当初から 3 分の 1 程度の低コスト化を実現しております。

25 ページは、その他の取り組みでございますまして、LNG のバンカリングへの LNG 供給、豊田豊栄の水素ステーションでは、J クレジットを活用して CO₂ フリー水素を製造。また、東京オリンピック選手村跡地への水素供給にも取り組んでおります。

26 ページはメタネーションでございますまして、CO₂ フリー水素と CO₂ からメタンを合成する技術ですが、既存のエネルギー供給インフラや、ガスシステムを活用できることから、投資コストを抑制しつつ、脱炭素社会の構築が可能でございます。

27、28 は、都市ガス業界が取り組む CO₂ の回収・貯蔵技術でございます。

最後、29 ページでございますけれども、これまでのまとめでございます。このような取り組みによりまして、都市ガス業界は、今後も CO₂ の削減に取り組んでまいります。

説明は以上でございます。

○秋元座長

ご説明ありがとうございました。それでは、続きまして、日本鉱業協会様、よろしく願いいたします。

○谷日本鉱業協会技術部兼環境保安部次長

日本鉱業協会の谷です。よろしく願いいたします。資料 8-1 に基づき、説明させてい

たきます。

まず、3ページの表をお願いします。3ページをお願いいたします。今年度の事前質問でのご指摘を踏まえた調査票の追記の修正点です。表の上の方ですけれども、EVやFCV等の取り組みで、業界横断的な取り組みはあるかということで、一般社団法人電池サプライチェーン協議会に当業界の企業4社が加入したことを調査票に追記させていただきました。下段の方ですが、海外で削減貢献をまとめた表において、再生エネルギーによる発電貢献のみ記載しておりましたが、他の貢献も追加してはということで、海外事業所で、再生可能エネルギー由来の電力への全量切り替えを、現地電力会社と契約したことも追加させていただいております。

次をお願いいたします。4ページをお願いします。当業界では、カーボンニュートラル社会の実現に必要な、機器や電池等へ金属素材を供給しております。業界が供給する銅やニッケルは、重要鉱物資源に指定されております。これからのデジタル化社会、EV等の実現には不可欠な素材である高機能な金属材料が、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と考えております。さらに2050年カーボンニュートラルに向けて、2021年2月に、当協会内にカーボンニュートラル推進委員会、および革新的技術開発ワーキンググループを設置し、業界として一致団結して、多様なイノベーションを通じて今後取り組んでいくべき課題に取り組んでいます。

5ページをお願いいたします。非鉄金属製錬業界の概要についてご説明します。図は、国内製錬所の場所を示しています。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。市場規模としては、1兆5,000億程度です。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%です。

次、8ページをお願いいたします。当協会の事業環境ですが、原料鉱石は全て海外からの輸入に依存しており、調達リスクが継続しております。業績は金属価格や為替の利益を大きく受けます。また、この図の銅品位と生産量の推移の図に示すように、鉱石品位は低下してきております。不純物の増加、電気料の上昇などがコスト増加の要因となり、潜在的な課題となっております。

9ページをお願いします。カーボンニュートラル行動計画のフェーズ1について説明します。2020年度の目標は、CO₂原単位を1990年比で15%削減することとしています。CO₂原単位は、銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケルの5種を対象として、その総括としております。電力の炭素排出係数は、従来から業界指定の固定係数を使用しております。

12ページをお願いいたします。2020年度の実績ですが、生産活動は前年度より0.4%減の239.7万トンでほぼ変わっておりませんが、CO₂排出量は340.7万トンで、2.5%減少しています。また、CO₂原単位は金属1トン当たり、1.421トンCO₂と目標としている基準年度比15%減を上回り、26.3%の削減となっております。また、2013年度のCO₂排出量を100%とすると、2020年度は81.8%と、約18%の削減となります。

次をお願いします。表に基準年度、18年度から2020年度の実績と、20年度と2030年度

の目標の CO₂ 排出原単位を示しています。表から、2020 年度の実績は、20 年度の目標だけでなく、2030 年度の目標も数値上クリアしています。

14 ページをお願いします。しかしながら、2020 年度の生産量は 2019 年度とほぼ変わっていない状況で、鉱種の中で、原単位では一番高く、銅の 8 倍以上あるフェロニッケルが、2019 年度マイナス 19% と大幅に減少したため、数値上、CO₂ 原単位は 2030 年の目標を達成しました。仮に 2020 年度のフェロニッケル生産量を 2019 年度の実績と同等として試算したところ、CO₂ 原単位は 2019 年度並みになりました。これより、2020 年度の CO₂ 原単位の数値は、フェロニッケル減産による一過性のものと考えられ、また、2030 年度の目標は、実質的には達成していないと考えております。

このように、フェロニッケルは生産量に比較して、CO₂ 原単位にインパクトのある大きな鉱種ですので、継続的に注視しています。

続きまして、カーボンニュートラル行動計画フェーズ 2 について、説明いたします。16 ページをお願いいたします。2030 年度の目標は、CO₂ 原単位を 1990 年比で 26% 削減することとしています。

次をお願いします。17 ページをお願いします。本目標は 2006 年から 2017 年度までの年平均約 0.7% 近くのエネルギー原単位の改善があることから、繰り上げて年 0.7% のエネルギー原単位改善を目指して設定しております。

次、18 ページをお願いします。参考として、2030 年度に温室効果ガスを 2013 年度から 46% 削減することを目指す国目標との整合性を確認してみました。2020 年度の燃料使用量、電力使用量で、2030 年度の電力排出係数を、将来の電源構成を考慮した、今年度発表されました地球温暖化対策計画の別表の値を参照に試算いたしました。その結果、2030 年度ですけれども、約 43% の CO₂ 排出量削減となると予想され、われわれの 2030 年の目標は、国目標に対しての、そんなに離れた目標ではないと考えています。

19 ページをご覧ください。BAT、ベストプラクティスの導入状況です。2020 年度は、約 20.8 億円の投資で、3.2 万トンの CO₂ 削減ポテンシャルを創出しました。また、CO₂ を 1 トン当たり削減するための省エネ投資額は、約 6.5 万円となり、前年度より投資効果は下がりましたが、前年並みに平均的な投資効果となっております。

20 ページをお願いします。2021 年度以降の省エネ対策投資の動向です。21 年度以降の投資ですが、約 26 億円の投資額で 6 万トンの CO₂ 削減ポテンシャルを想定しております。

21 ページ、22 ページですが、海外貢献等についても継続して活動を進めております。

23 ページをご覧ください。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。当協会に設置したカーボンニュートラル推進委員会等は、会員の非鉄大手 8 社とともに学識経験者にも参加していただき、鉱物資源課殿、JGOMEC 殿のご支援を得て、今後取り組む課題について検討を進めています。22 のテーマを策定しましたが、その中から業界で共同して取り組むべき 3 テーマを設定し、活動を進めているところです。

24 ページ、25 ページですが、その他の取り組みとして、業務部門等の取り組みも示して

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イナビリティレポートにて情報を公開しております。最新のサステイナビリティレポートの事例を 26 ページに示しております。

27 ページに示すように、2050 年カーボンニュートラルの宣言を載せた企業もございません。

以上で、日本鋳業協会の説明を終わりにさせていただきます。

○秋元座長

ご説明いただきまして、ありがとうございます。

続きまして、石灰石鋳業協会様、よろしく願いいたします。

○江口石灰石鋳業協会環境部長

石灰石鋳業協会の江口と申します。それでは、石灰石鋳業界の進捗状況を資料に基づきまして説明させていただきます。

次をお願いします。目次になります。

次をお願いします。まずは、石灰石鋳業の概要についてですが、例年と比べ、特にトピックはございませんので、説明は割愛させていただきます。

次をお願いします。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 1 つとなっております。

次をお願いします。石灰石鋳業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズ I につきまして、説明いたします。目標指数としては、BAU からの CO₂ の削減量を採用しており、2020 年度目標で、4,400 トンの CO₂ 削減としています。フォローアップの対象鉱山としましては、震災の影響のない 2010 年度の生産量の上位 20 鉱山を抽出しております。

次をお願いします。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。

次をお願いします。次に、2020 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ていることもあり、排出量も減少し、21.3 万トンとなりました。また、目標である BAU からの削減に関しましては、1 万 3,150 トンと、前年度比、目標比ともに大きく上回る結果となりました。2013 年度比の排出量削減率で言いますと、石灰石鋳業界は 14.1% の削減率となっております。

次をお願いします。先ほど述べましたが、2020 年度の BAU からの削減目標 4,400 トンに対して、削減実績が 1 万 3,150 トンとなりましたので、目標達成率としては、299% 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、PDCA サイクルによる活動が浸透したことや、省エネ活動、BAT 導入に関する情報の共有化、省エネに関する講

演会の開催や、PR活動を推進したことにより、目標の超過達成につながったものと考えております。また、新型コロナによる省エネ活動に関わる影響は特にございませんでした。

次をお願いします。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、BAUからのCO₂の削減量を採用しており、2030年度目標で、従前は5,900トンのCO₂削減としておりましたが、今年度フォローアップ対象の20鉱山から、今後2030年度までの削減目標のアンケートを実施し、その結果を積み上げた結果、目標の5,900トンから、1万7,000トン削減に目標値を見直すことといたしました。また、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キロを使用しますと、削減見込み量で10.6万トン、削減率で、37.3%になります。

次をお願いします。続いて、2050年カーボンニュートラルに向けた、石灰石鉱業界のビジョンでございますが、石灰石生産において大きなウエイ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、1、業界内での省エネ活動の推進や情報の共有化、2、最新の省エネ重機や設備、BAT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図り、これまで行ってきた取り組みをさらに発展させながら、ビジョンを検討していく所存でございます。

次をお願いします。BAT、BPに関しましては、例えば省エネベルトですが、削減効果が高いということより、2020年度も2件の導入実績が報告されております。

次をお願いします。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。

次をお願いします。革新的技術の開発や導入に関しましては、石灰石鉱業界は技術的にほぼ成熟しておりまして、コロナ禍でもあり、特段ございませんでしたが、建機メーカー等、他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まして、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、天然ガス由来の軽油代替燃料をテーマとした講演は、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。

次をお願いします。その他の取り組みとしましては、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。

次をお願いします。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をしたり、写真のように、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行っております。

石灰石鉱業界の進捗報告は以上でございます。

○秋元座長

ご説明いただきまして、ありがとうございます。

それでは、続きまして、石油鉱業連盟様、よろしく願いいたします。

○吉川石油鉱業連盟環境小委員会委員長

承知いたしました。石油鉱業連盟の吉川と申します。よろしく願いいたします。

それでは、説明いたします。次のページをお願いします。こちら、目次なので飛ばします。去年のフォローアップワーキンググループでのご指摘いただいた件ですが、石油鉱業連盟に対してのみいただいたコメントはございませんでした。エネルギー業界全体に対してのコメントとして、エネルギー燃料サプライヤーとしてのライフサイクルのインパクト、それらの情報を提供してほしいというコメントがありましたので、後のスライドの低炭素製品サービス等の部門での削減において、定性的に記載しております。

次をお願いします。石油鉱業連盟の概要です。石油鉱業連盟に加盟している会社というのは、全部で19社ございますが、国内で生産している会社というのは4社のみになります。下の色付きの図を見ていただいても分かりますように、当連盟全体で取り扱っている量は、ほとんど海外に依存してしまっていて、国内での生産、原油、天然ガスとも非常に少ないものとなっております。その第1の柱は、こちらの4社のほうで取り組んでおり、第2、第3、第4の柱は全体で取り組んでいるという状況です。

次をお願いします。こちらは、2020年目標です。上のほうに書いておりますけれども、連盟として、2005年比で5%削減、最終的な仕上がりとして、2020年時点で21.1万トンという目標を持っておりました。これは、下のほうに書いています日本政府の目標の3.8%ですね、それを少しでも上回る目標を設定しようということで、設定しました。

次をお願いします。そして、2020年度の結果です。上のほうに書いておりますけれども、クレジット調整前で22.6万トン、調整後で21.1万トンと書いています。排出増減の要因として書いておりますけれども、生産量自体は少しずつ下がってきています。ただ、当連盟が見込んだほど下がらなかったということで、若干、その分の生産量が増えた分のエネルギー使用量等が、予想よりも少し増えた。あと、放散量が若干増えたということが増加の原因です。

下のほうに2020年度の目標の達成の要因と書いて4つ棒が引いてありますけれども、上のほうからいきますと、生産熱量が低下する。これは自然減退で、当然それに伴うエネルギー使用量も低下するというので、排出量が減った要因になっています。

2番目としては、省エネ施策の実施です。これらによって、省エネが進んで、一部のエネルギー起源の排出量が減っております。

3番目として、エネルギー効率低下の抑制。これはちょっと分かりにくい表現ですが、われわれの地下資源を相手としている会社の宿命として、井戸から出てくるエネルギーが、勢いがだんだん弱まってきます。それに伴って、ポンプであるとか、出てきたガスにコンプレッサーでさらに圧力を上げて、パイプラインで顧客にガスを送ったりとか、いろいろ新たな設備を導入する必要があります。その設備導入時期を、今回いろいろ精査して、少し遅らせたりとか、そういったことをしてエネルギー原単位が、もちろん悪化はするのですが、その悪化のカーブを少しでも抑えたというのが、この3つ目の棒です。最後に、クレジット活用と書いています。これは、真水では、少し削減量が足りなかったのので、カーボンニュートラル実行計画で認められているJクレジットを今回使って、目標を達成したということに

なります。

次のスライドをお願いします。こちらは2020年度の取り組み実績、要因分析ということで、こちらは先ほどのスライドと同様、省エネが進んでいるのですけれども、それ以上に井戸の圧力がなくなってくると、だんだん原単位が悪くなってきて、省エネ努力以上の原単位の悪化がありますということを示しています。

次のスライドをお願いします。2030年目標ですね。こちら、石油鉱業連盟、2030年目標というところで、今、見直している最中です。早ければ、今年中に見直そうと思っていたのですが、来年の1月辺りに見直しができて、提出する予定になっております。

次をお願いします。ベストアベイラブルテクノロジーですね。こちらは、もちろん先ほどお話ししたような省エネ機器ですね、ボイラーであるとかコンプレッサーであるとか。更新時期には当然入れていて、ベストアベイラブルテクノロジーとして使っているんですが、それは当たり前のことなので、特に書いていないということです。

次のスライドをお願いします。こちらは、冒頭であったライフサイクルの話にもつながってきますけれども、低炭素製品、サービスなどによる貢献です。1番目に書いている天然ガスの安定供給というところで、天然ガスへの燃料転換を進めるというところで、これまで原油炊きで工場のエネルギーとして使っていた会社さんに、天然ガスに燃料転換していただくことで、相対的なCO₂の量を減らしていくという取り組みもやっております。あと、太陽光発電ですね。われわれ関連企業、個社がやっています太陽光発電で、発電所自体の負荷を下げるというようなこともやっていますし、最後に地熱事業ですね。こちらそういったエネルギーの開発に寄与することによって、非化石燃料の推進に役立つようにしているというところなんです。

次のスライドをお願いします。海外での削減貢献です。こちらは、1から6までいろいろ書いていますけれども、**ノンオペレーター**の場合は、なかなかデータが取りにくくて、様々な取り組みに関する定量的な評価困難というのがあります。1番目の部分だけ数値が入っております。これは、メキシコ湾のプロジェクトでして、石炭火力発電からの排出されるCO₂を貯留槽に再圧入して、原油の増産に寄与するというプロジェクトで、CO₂削減量としては右に書いてあるとおりです。

次のスライドをお願いします。革新的な技術開発です。これは、なんと言ってもわれわれも業界の技術、これまでの既存技術が有効利用できるというところでは、CCSがやはり大きな目玉であるし、日本の今後のネットゼロを目指すに当たっても必要不可欠な技術とっております。下のほうに書いていますとおり、法整備のことですとか、あと経済性確保のインセンティブ、モニタリングなど、様々な環境整備が必要でして、なかなかすぐ商業化というふうにはいかないかなとは考えていますが、われわれ業界を上げて、これを進めているところです。あと、メタネーション、光触媒なども書いていますけれども、これはまだまだ実験段階であると思います。

次のスライドをお願いします。その他の取り組みとして、1ポツ目で業務部門ですね。こ

これは、事務所であるところの省エネなんかもきっちりやっていますよという話で、2つ目は運輸部門です。当業界では原油ローリー等、第三者に委託輸送を頼んでいるところもありますので、これらの会社と一丸となってCO₂の削減努力を進めているというところですよ。

次のスライドをお願いします。業界での長期ビジョンです。今年3月に、気候変動対応ビジョン、カーボンニュートラル実現に向けてという長期ビジョンを石油鉱業連盟として公表いたしました。これは、当連盟のホームページにも載っております。個社の取り組みとして、大学への寄付講座を開設したり、個社でネットゼロの宣言をしていたりとか、そういったことは個社のホームページ等で公表しております。

以上です。

○秋元座長

どうも、ご説明いただきまして、ありがとうございます。

それでは、最後になりますが、日本LPガス協会様、よろしくお願いいたします。

○佐々木日本LPガス協会環境保安部会長

では、日本LPガス協会、佐々木と申します。よろしくお願いいたします。報告いたします。

では、2ページをお願いいたします。まず、LPガスとはということで、LPガスについて簡単にご紹介いたします。LPガスは、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。家庭用でいえば全国の約半数、2,400万世帯で使用されているエネルギーでございます。

次をお願いいたします。私ども、日本LPガス協会の概要でございます。会員数11社（2021年3月時点）、日本国内でLPガスの輸入・生産等を行う企業で構成されてございます。

次をお願いいたします。LPガス業界のカーボンニュートラル行動計画の概要についてでございます。目標は、LPガスの輸入基地・二次基地におけるエネルギー使用量、これを2010年度の基準といたしまして、20年までに5%削減と、30年度までに9%削減という目標で活動してございます。これを選択した理由ですけれども、基地で使用するエネルギーの大部分、これがLPガスの貯蔵・出荷に要する電力であるということで、電力消費によるエネルギー消費量を管理の対象とさせていただいております。

次をお願いいたします。こちらは、基地におけるものの流れを図にしたものになります。下半分のところをご覧くださいなんですけれども、緑色の工程というところですね。左から順に、輸入してきたガスが流れていくというふうな形になってございます。この中で、②に低温貯蔵の部分が、消費電力が約全体の50%というところなんですけれども、なかなかちょっと改善する効果が少ないところがございますので、③、④、いわゆる移送とか出荷のところのヒーターとかポンプ、こちらを中心に改善に取り組んでいるというようなところがございます。

次をお願いいたします。2020年度の取り組み実績でございます。赤く塗りました電力消

費量のところをご覧いただければと思います。基準年度 2010 年比でいきますと、約 93%、2013 年度比でいきますと、約 98%、2019 年度比でいきますと、ほぼ横ばいというような形になってございます。進捗率としましては、2020 年の目標に対しては、145%ということで達成をしておりますが、これからもまた、2030 年の目標に向かって活動を続けていくというところがございます。

次をお願いいたします。他部門での貢献というところがございますけれども、消費の部分で、家庭用の燃料電池エネファームですとか、あるいは高効率 LP ガス給湯器、eco ジョーズと呼ばれていますけれども、こういうところの販売の促進を支援するということによりまして、CO₂の削減を進めていくというところを取り組んでございます。

次をお願いいたします。2050 年のカーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発状況でございます。LP ガス業界の CN 化、左側の丸 3 つございますけれども、このような形の項目に対して取り組んでいくということでございます。LP ガス辞退の CN 化ですね。こちらに今、最も注力を、日本 LP ガス業界としては注力してございまして、次のページで紹介いたします。

次をお願いいたします。上、グリーン LP ガスの生産技術開発に向けた研究会というものを、日本 LP ガス協会、昨年の 11 月から今年の 3 月まで立ち上げて活動してまいりました。計 5 回の打ち合わせをしまして、取り組んでまいりました。これを、今年 10 月にさらに発展させた形ということで、LP ガスの輸入元売り 5 社で、日本グリーン LP ガス推進協議会、こういうものを設立しまして、さらに活動を進めていくということで取り組んでございます。

次をお願いいたします。その他の取り組みとしましては、2 点ございまして、情報発信の取り組み、ホームページですとか、あるいは CO₂削減の自動計算するコンテンツなどを用意したりしてございます。また、業務部門での取り組みというところでは、会員企業のほうで自主的に対応しているというようなところでございます。

次をお願いいたします。最後になりますけれども、今後の取り組みでございます。日本 LP ガス協会のほうでは、SDGs に基づきまして、7 番、9 番、11 番、13 番、こちらに沿った形で活動をしてございます。具体的なところは次のページで紹介いたします。

次をお願いいたします。具体的には、LP ガスが果たす環境レジリエンス等への長期の貢献というものを掲げまして、7 番で言えば安定供給、9 番で言えばカーボンニュートラル、LP ガスの生産技術の開発、11 番で言えば、災害対応型バルク供給、13 番で言えば燃転の活動を進めていくと、そのような形で、ポジティブに LP ガスを使うということで、相互補完的なエネルギーバランスを目指すというような活動をさせていただいております。

駆け足になりましたが、以上でございます。

○秋元座長

ご説明いただきまして、ありがとうございます。これで全ての業界からご説明いただいたということでございます。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ご回答も、参考資料として配布されておりますので、必要に応じてご参照いただき、回答が十分でない等のご意見があれば、頂戴できればと思います。産構審、中環審の順番で、それぞれ五十音順にご発言いただきたいと思います。全ての委員のご発言の後に、業界からご回答をいただくという手はずでいきたいと思います。

ただ、ちょっと私の不手際で、だいぶご説明時間が長くなって、たぶん 15 分ぐらい、事務局からもらっているスケジュールをビハインドしておりますので、少し時間にご注意いただき、ご発言、そしてご回答いただきたいと思います。委員のご発言は 3 分以内ということにさせていただきたいと思いますので、時間厳守をお願いできればと思います。

それでは、まず、伊藤委員からということになりますが、よろしくをお願いいたします。

○伊藤委員

伊藤です。今年から委員に加わらせていただきました。よろしくをお願いいたします。

各業界とも、目標に向かって着実に、そして意欲的に削減に取り組んでおられるということ、まず実感として感じております。

その上でなんですけれども、まず、やっぱり 2030 年までに、2013 年度比で 26% から 46% 削減を上乗せしていくという国の大前提の目標がありますので、参考値として挙げているところもあるんですけれども、基準年がやっぱりばらばらであるということで、実際、2013 年度比、どのぐらい、30 年で目標として掲げているのか。逆に、どのくらい今回の見直しで上乗せすることになるのかということも含めてお示しいただくと、国民にもすごく分かりやすいのではないかなと思いました。

それから、電気事業低炭素社会協議会なんですけれども、コロナの影響ですね。ここは、さまざまな要因が複合的に影響してくるために、一概には示せないという回答があり、それは理解できるんですけれども、やっぱりコロナというのは、これをきっかけに産業活動、社会活動においても、かなり大きなインパクトを与え、今後も大きな変化をしていくことになると思うんです。ですので、その影響というのを、どういうふうに捉えて、把握して、そして分析しているのか。今後の電力消費量、ひいては CO₂ 削減量にどういうふうに影響していくのかということ、やっぱり私たちも知りたいなと思っているところでもありますので、断定はできないと思いますけれども、示していただくとありがたいかなという気がしました。

それから、これは全体を通してなんですけれども、やっぱりエネルギーというのは脱炭素の要ではあるんですけれども、できる限り減らしていくということで、皆さんが頑張っておられるのは、それは本当に期待をしているところではあります。しかし最近になってグリーンインフレーションというような課題も明確化されてきました。

特に、天然ガスに関しては、みんなそこに移行しているということで、世界中でも争奪戦になっていたり、またら鉱業協会の会員さんからのお話にもありましたけれども、これから脱炭素に必要なになってくる鉱物というのを取り合いになってくるということが考えられ

るので、そういうリスクというのを、どのように捉えているのかということも、併せて明示していただけるとありがたいと思います。

やはり、S プラス 3E、エネルギーは国の根幹でもあり、安定供給があって初めて成り立つという部分もありますので、脱炭素もすごく大事なんですけれども、それが前提となって進めていただけるといことが国民にとっても必要なことですので、そこをしっかりと説明していただくということも必要なのかなと思っております。

それから、もう一点、クレジットについての考え方です。こちらは、業界ごとにそれぞれ突き詰めていって、真水で削減するのが重要なんだという考え方の業界さんが多かったように思います。ただ、クレジットによって中小企業とか、地域を巻き込んだ上で、国全体で減らしていくという考え方も非常に重要だと思います。

先ほども言ったように、グリーンインフレーションのようなリスクみたいなことも考えていくと、急激に業界の事業のみで拙速的に減らしていくということよりも、の研究開発とともに、一方でやはり確実に減らしていく、吸収源とか省エネとか、そういう部分に対しても資金を投入していくというような考え方というの、全体を考えたときには必要なのではないかなと思いましたが、その辺りはいかがでしょうか？というところです。

以上です、ありがとうございました。

○秋元座長

ありがとうございました。それでは、続きまして、小笠原委員、よろしくお願いたします。

○小笠原委員

小笠原です。聞こえていますでしょうか。

○秋元座長

はい、大丈夫です。

○小笠原委員

私のほうから3点あります。まず1点目は、事務局に対しての質問なんですけれども、このたび、エネルギー基本計画が改定されました。それで、先ほどご指摘がありましたけれども、削減目標が大幅に積み増しが行われました。そうした中で、私は自主的な取り組みだけで、その目標の達成というのは非常に難しいと考えておまして、これから政府の中でさまざまな政策を適用することによって、2030年の目標を達成しようという流れになっていくんだと思います。

従いまして、そうした観点から、2030年目標等に対して、自主的な取り組みという形の中での整合性を強く迫るものではなく、そうした政府の政策の取り組みの進展に応じて見直していくものではないかなと考えておりますが、いかがでしょうか、というのが1点目です。

2点目なんですけれども、今回、時系列で、例えば革新的フェーズのロードマップを大手で分かりやすく示させていただいた業界が複数出てきたということで、これは非常に将来

に向けての方向性というのが分かりやすくなったんじゃないかなと思います。こちらはお礼でございます。

また、日本鋳業協会様のほうから、カーボンニュートラル推進委員に関する革新的技術開発ワーキンググループを設置して、外部の有識者などの知見も踏まえながら、今後の取り組みを進めていくという話でございました。これは非常に良い取り組みだと思っております。と言いますのも、最近、私は、イギリスの脱炭素に向けた政策の取り組みの、一連のレポートなんかを勉強しているんですけども、その中でも例えば、火力発電に対しまして、脱炭素レディというような取り組みを、新設に対して適用することを検討しているようです。これは、2050年に向けて、やはり脱火力の新設が必要なんですけれども、それに対して、脱炭素とどう整合性を図るのかという中で、例えば水素、もしくはCCUSといったものに対して、十分準備ができていますということ、それぞれのプロジェクトを担う人たちに、ちゃんと勉強をし、そして必要な次期に切り替えを行っていくことを求めるという内容でございます。そういうような形で、脱炭素と新しい投資の整合性を図っていかないと、非常になかなか難しいと。

例えば、水素なんかも、実証を行って、じゃあ商業化とはなかなかいかないと言われてるようです。例えば、イギリスでは、CFDという枠組みを使っていきながら、買取制度を通じて、水素の導入を進めているようです。そうした、例えば、水素のパイプラインがどこにできるのか、CO₂のネットワークがどこにできるのかといったものですか、そうした政府の取り組みについて、ちゃんと勉強を進めていって、ちゃんと2050年までのカーボンフリーに対して、自分たちの業界は準備ができていますということを情報共有を行っていくということが非常に大事だと思っておりますので、こちらの取り組みは非常に重要だと思った次第でございます。

私のほうからは以上です。

○秋元座長

どうもありがとうございました。それでは、続きまして、河野委員、よろしく願います。

○河野委員

河野でございます。各事業者団体の皆さま、ご報告、本当にありがとうございました。この間、低炭素社会実行計画に積極的に取り組まれ、着実な排出削減を進めてきたことに、改めて敬意を表したいと思います。また、社会との対話を意識された結果として、本日の発表資料や、ホームページ等での周知広報など、実行計画策定時と比べると、分かりやすく伝えるための工夫がこらされていて、私のような一般消費者にも十分理解できる内容ですので、その点に関しても、感謝を申し上げたいと思います。

今後目指すべき最も重要なゴールとして、2050カーボンニュートラルの実現に対する世界の関心と期待が、より一層高まっていますし、国内においても、これまでは基準年に比べて減っていることが評価される状況でしたけれども、削減に着目しているだけでは目標達

成は困難であり、グリーントランスフォーメーションというキーワードとともに、従来の価値を転換するような取り組みが求められる状況を迎えているのではないかと考えます。

日本の産業と、私たち国民の日々の暮らしを、根底から支えてくださっている資源・エネルギー部門の各業界団体の皆さまの果たすべき役割というのが、今後さらに大きくなっていくと考えていますが、次年度以降に向けて、全ての団体の皆さまに3点質問させていただければと思います。

1点目は、次の段階に進むために、業界として今後最も力を入れていきたい点はなんですか。例えば、そのために政策の支援等考えていらっしゃるれば、その点についても教えていただければと思います。

2点目は、削減効果を発揮するためには、新技術の活用・開発等が欠かせないと思いますが、業界全体での協働・連携の取り組みの一方で、ESG 投資等の背景もございまして、加盟している企業間での競争等が生じるような場面も今後増えるのでは、と思いますが、競争で生み出された革新的技術等の共有化などに関して、それが可能かどうかなど、お考えがあればご教示いただければと思います。

3点目、エンドユーザーとしての一般消費者に対して、低炭素化への理解や協力を求めるために、さまざまな情報やサービスが提供されていますけれども、今後、私たち消費者がさらに積極的に協力できるように考えていらっしゃる取り組みがあれば、教えていただければと思います。

以上でございます。ありがとうございました。

○秋元座長

どうもありがとうございました。それでは、続きまして、小宮山委員、よろしく申し上げます。

○小宮山委員

東京大学、小宮山です。各業界さまにおかれましては、ご報告ありがとうございました。新型コロナによる深刻な社会的影響のある中、いずれの業界さまにおかれましても、着実にCO₂排出係数の抑制、改善を行っておられ、調査票におきましても、カーボンニュートラル行動計画での第1の柱から第4の柱に渡り、バランスよく計画を策定しておられ、また、電気事業低炭素社会協議会さまはじめ、業界のカバー率拡大に関してもご尽力されておられ、各業界の真摯な取り組みは評価させていただきたいと思います。

私からは、全体的な観点から、2点、意見を申し述べさせていただきたいと思います。まず、第4の柱の革新的技術の開発に関してでございます。昨年度に比べまして、電気事業低炭素社会協議会さまをはじめ、ロードマップがさらに具体化されており、評価させていただきたいと思います。日本全体のCO₂排出量は過去5年平均で、年間約3,000万トン近く減少にて、着実に低下しておりますが、一方で、2050年にカーボンニュートラルとするためには、今後30年間で現状のペースを上回る削減努力が必要となりますため、革新的技術への取り組みは大変重要な役割を担うものと期待されます。

ただし、実際、革新的技術には将来大規模に商用化されるのかどうか、社会実装が容易にできるのかどうかなど、リスクを伴う技術もあるものと認識しておりますので、既存の技術、今ある利用可能な最良の技術、いわゆる BAT 技術の最大限の普及や利用とのバランスを取ることが重要と思っております。

ただし、今ある技術の普及や利活用を進めることに関しましても、例えば原子力発電の再稼働をとってみましても、新規制基準への対応、立地自治体との合意形成、人材育成など、さまざまな取り組みが必要になるかと存じております。再生可能エネルギーの利用拡大に際しましても、建設地域との共生や電力コストへの配慮が欠かせないかと思っております。各業界団体の皆さまには、引き続き、今ある最良の技術と革新的技術の双方ともに、着実な継続的取り組みをお願いさせていただければと思っております。

最後に、本ワーキンググループでは、各業界の脱炭素化に向けた取り組みを評価・検証することが主たる役割であると認識しておりますが、環境、社会、経済、安定供給でのバランスへの配慮がエネルギー環境問題へ取り組む上で欠かせない視点と思っております。電気事業低炭素社会協議会様のご説明にもありましたとおり、再生可能エネルギーの普及拡大に伴い、火力発電の効率的運転が難しくなっていることなどや、石油連盟様のご説明のとおり、石油消費が構造的に減少する中で、製油所の効率的運転や石油安定供給をいかに確保していくべきかなど、エネルギーの事業の構造的変化が顕在化する中で、脱炭素化を進めるといった困難な課題に直面されているかと思っております。

その中で、脱炭素化の取り組みが単なる負担となるのではなく、脱炭素への取り組みを契機として、各業界の産業における成長の機会とすることが期待されているかと存じ上げます。そこで、グリーン成長とも言われておりますが、各業界さまにおかれましては、特に成長の機会として重視しておられます取り組みなどが、もしおありでしたら、もしくは脱炭素化による成長への期待に関しまして、もしおありでしたらご意見を承れればと思っております。

以上でございます。

○秋元座長

どうも、コメントありがとうございます。それでは、続きまして中環審の委員になります。大塚委員、よろしく申し上げます。

○大塚委員

恐れ入ります、聞こえますでしょうか。

○秋元座長

はい、大丈夫です。

○大塚委員

中環審の地球環境部会長、それから温対計画の見直しの小委員会の委員長として、今回、温対計画見直しに携わってまいりました、大塚でございます。

新たな温対計画におきましては、国の新たな二酸化炭素削減目標、およびエネルギーミッ

クスと整合する 0.37 キロワットアワーに変わる排出係数の目標の見直し。それから、掲げた目標達成に真摯に取り組むことというのを求めています。

これに関しまして、事前質問させていただきましたけれども、現在、協議会にて鋭意検討中であり、なるべく早くお示しできるよう引き続き検討というご回答をいただいております。温対計画の内容をしっかりと受け止めていただいている点については感謝いたします。ただ、電力はあらゆる産業、国民生活に関わるものでございまして、電力の脱炭素化に向けた協議会の取り組みは、わが国の温室効果ガスの削減にとって非常に重要であると考えております。

その点を踏まえまして、46%の 2030 年度の目標、それからエネルギーミックスと整合する目標を、できるだけ早くお示しいただけるようなどを要望したいと思います。

以上が、一番大きな点でございますけれども、細かい点を 4 点ほど申し上げます。1 つは、これはご回答いただいているんですけども、すみませんが、必ずしも十分ではないと私は思っておりまして、誠に恐れ入りますが、電力事業者さんについて続けてでございますけれども、3 ページの調査票のところで、協議会として新たな排出係数の目標を設定した場合に、その目標の達成に向けて、個社が取り組む計画についても見直すように、協議会として働き掛けていただけるとありがたいということでございます。

同じ趣旨でございますけれども、一昨年度から、新たな定量的目標を 2030 年度に向けて、定量的な評価をする仕組みを入れていただいておりますことは、高く評価したいと思います。それを実効的にするためには、協議会全体の定量的評価だけではなくて、各会員事業者においても、こういう定量評価において進捗状況をチェックして、個別の取り組み計画の見直しにつなげるのが望ましいと考えられますけれども、それに対するご検討いただきたいということでございまして、あくまで業界のということではなくて、各会員においてご検討いただけないかということでございます。以上が第 1 点です。

それから、第 2 点でございますけれども、石炭火力の点でございますが、これもちょっとご回答いただいているんですけども、すみません、私としては必ずしも十分回答いただいているとは思っておりませんが、調査票の 3 ページのところで、国の新たな CO₂ の削減目標とか、エネルギーミックスの達成に向けて非効率石炭火力のフェーズアウトの実現は必須であると考えられていると思います。協議会におきましても、各発電業者の非効率石炭火力のフェーズアウトの進捗状況について、ぜひチェックしていただきたいと思います。以上が第 2 点でございます。

それから、第 3 点でございますけれども、これは電力以外のところですけども、日本ガス協会さんと日本鉱業協会さんにおきましては、既に 2030 年度目標を達成しておられますので、目標の引き上げについて検討していただきたいと思います。日本鉱業協会さんについては、そのタイミングについてご回答いただいておりますけれども、ちょっとこのタイミングがいつ来るかが、よく分からないところもありますので、ご回答いただけるとありがたいと思います。

それから、4つ目ですけれども、石油鉱業連盟さんにつきまして、CCS についてもお話をいただきました。海外でEORもやっていたらしゃるということですが、これはどこでやっていたらしゃるか、もしよかったら教えていただきたいということと、日本でこのEORということは、あまり期待できないということでしょうか。ちょっとここは教えていただきたいところがございます。

以上でございます。どうもありがとうございます。

○秋元座長

どうもありがとうございます。続きまして、森口委員、よろしくお願いします。

○森口委員

ありがとうございます。中環審から参加させていただいております、森口でございます。

自主行動計画の時代から、このフォローアップに長年お付き合いさせていただいております、年々、各業界の非常に真摯（しんし）な取り組みを聞かせていただきまして、ありがとうございます。

総論的なことは各委員がおっしゃいましたので、少し各論に触れさせていただくことになるかと思いますが、特に総論に関しましては、私は、グリーンイノベーションの推進戦略の会議などにも出させていただいております、きょうお話を伺った、足下からの取り組み、あるいは2030年という通過点を経て、2050年に向かって、どのように具体的に革新的な技術へシフトしていくのかといった辺り、これはやはり各業界の取り組みだけでは、なかなかこういうボトムアップ的なご報告の中では、察せないところがあるかなと思います。ぜひ、この辺りは経済産業省、特に資源エネルギー庁さんのご尽力が必要かなと思いますので、この場をお借りしてお願いしておきたいと思います。

各論につきましては、主に電力業界さんに関することとなります。事前質問に対する回答表の11番の中で、特に電源別構成比のその他、これは卸が絡んでいるかと思いますが。国が定める方法に基づいて、各社が適切に算定しているというお答えで、そのとおりですが、この国が定める方法という検討会に、私自身も出させていただいております、その中でも、メニュー別の排出係数ですが、いろんな新しい取り組みがあります。個社単位では、そういった調達も含めて、どういう電源で得たものか、これは消費者のほうで、電源構成に関心を持っておられるところですので、この協議会としては把握されていないということかもしれませんけれども、アカウントビリティーということでは、やはりそういったところに、もう少しご尽力いただけないかなと思いましたので、重ねてお願いをしておきたいと思いません。

同じようなところで、22番で、発電効率、諸外国、特に欧州の幾つかの国で熱効率が近年上昇しているということの要因も含めてお尋ねをしておりますけれども、コンバインド、IGCCなんかも含めて、非常に高効率の技術も入っていると。一方で、さまざまな事情で、なかなか効率的な運転がしにくいという状況も伺っておりますので、トータルではなくて、少し燃料別であるとか、コンバインドかどうかといったところも含めて、効率の集計につい

でもお示しただけるとありがたいなと思います。

最後は、電力さんに伺った26番のお答えですけれども、少し質問と回答がかみ合っていないような気がいたしました。電力さんからお答えいただいたのは、需要側との連携のような話を、幾つかお書きいただいているんですけれども、他業種からお答えいただいておりますように、供給側、このワーキングに参加しているエネルギー供給側の協力・連携というのではないだろうかというお尋ねでございました。特にCCUですとか、水素の利用といった点では、トータルで見たときに、どういうふうにするのが一番最適なのかということ。これは、さっきのグリーンイノベーションの話も関わってくるわけですけれども、全体として設計していきませんか、必ずしも国全体として、最適な利用にならない可能性があるんじゃないかという、そういう懸念からの指摘でございますので、きょうお答えいただける時間は限られているかと思いますが、需要側との連携も重要ですし、ぜひ供給側の業種間での連携・協力といったものもお進めいただければと思います。

以上でございます。

○秋元座長

ありがとうございます。それでは、業界ごとにご回答をいただきたいと思いますが、ちょっと時間が相当押しておりますので、簡潔に主要なポイントを絞っていただいて結構かと思いますが、ご回答いただければと思います。

それでは順に、先ほどご説明いただいた順にご回答いただければと思います。よろしくお願ひします。

○小田電気事業低炭素社会協議会事務局部長

では、電気事業低炭素社会協議会でございます。まず、伊藤委員からご質問いただきました、2030年までに26から46に上乗せした場合、2013年比でどうなるかというお話ですけれども。われわれとしましては、前の目標につきましては、26%減のときのCO₂排出係数というのが国の試算から出てくるんですけれども、それをそのまま目標にしているということでございます。46%減につきましては、これから検討していくと考えています。

あと、コロナの影響ですけれども、回答としては一概に示せませんということだったんですけれども、確におっしゃるとおり、今後いろんな影響が出てくるということですので、どういうふうに分析するかということにつきましても、引き続き勉強していきたいと思っております。

それから、グリーンフレーションの話でございますが、これにつきましては、委員からご指摘のあったとおり、やはり天然ガスの需要が高まっているという中で、日本の国としましては、エネルギーがないという特性を踏まえまして、さまざまなエネルギーを使えるような状態を保つというのが、やっぱり重要ではないかと考えておまして、引き続き、S+3Eの観点から、原子力、再エネ、火力を含めまして、適切な電源の確保に努めていきたいと思っております。

それから、クレジットにつきましては、中小とか地域も巻き込んでやることも重要ではな

いかというお話でしたが、これはクレジットを活用するかどうかに限らず、中小企業ですとか、地元の自治体なんかと一緒に取り組みを進めていくというのは重要と考えておりまして、各会員事業者がしっかり取り組んでいるものと認識してございます。

それから、河野委員からのご質問ですけれども、3つということで、まず、最も力を入れていきたいのは何かということですが、電気事業としましては、やはり大きく効いてくるのは原子力ということで、足下では原子力の再稼働というところにしっかり注力していきたいと思っておりますし、これから2030年、さらに2050年に向けては、やはり革新的技術がないとなかなか実現は難しいということですので、そうした技術の実現に向けて、できるところからしっかりと取り組んでいきたいと思っております。

それから、2つ目の質問で、革新的技術で生まれた技術の共有化は可能かということですが、これは、いろいろあると思っておりますし、例えば安定供給に資するところとか、そういう共通の課題につきましても共有できると思っておりますし、あとはコストにかかる競争的な技術につきましても、なかなか、これから特に発電分野は競争分野になっておりますので、全て共有できるかという難しい部分もあるかもしれないと思っております。

それから、消費者として協力できるような取り組みといたしましては、われわれの、特に小売りのほうですけれども、CO₂が販売している電気に伴って、どういうふうに出されているかというような情報提供も含めまして、基本的には小売のガイドラインに沿って公表していくというようなことをやっておりますので、そういう面で情報提供というのは、しっかりできているのではないかと考えてございます。

それから、小宮山委員からのご指摘としまして、再エネ拡大に伴って火力の効率運転も難しいねというようなお話がありましたが、負担と捉えるだけではなくて、成長の機会としても捉えるべきではないかということなんですけれども、今後、特にカーボンニュートラルに向けましては、供給側で脱炭素化を進めていくと同時に、電化を進めていただくと。さらには、電化できない部分についても、例えば水素化等、脱炭素のエネルギーに転換していただくということになると思っておりますので、そういった広い目で見ても、エネルギー分野の事業の拡大というのは考えられるかなと思っておりますし、これも引き続き考えていきたいと思っております。

それから、大塚委員からのご指摘で、0.37の次の係数の目標の見直しということですが、これはお答えしたとおり、現在、鋭意検討しておりますので、引き続き、エネミを踏まえまして、どのような貢献が協議会としてできるか、しっかり考えていきたいと思っております。

それから、個社への働き掛けにつきましても、これも毎年ご指摘があるんですけれども、なかなか独禁法等々の配慮をしながら、強制とならないような形でできることについては、働き掛けていくと。例えば、高効率の運転技術につきましても、共有したり、実際に新しい技術が入っている発電所を見にきてもらったりというようなことにも取り組んでおるところでございます。

それから、定量評価の仕組みを協議会として入れたんだけど、各事業者でも同様の取り組みをしてはどうかということにつきましては、基本的には各事業者が取り組んだ結果として、われわれのところに集約されておりますので、それぞれ全体として評価すると。それで、もし良いほうに行っていないということであれば、個別に細かく見ていくという方向で考えておまして、機能としては十分回っているとは思っております。

一方で、こういうやり方を各会員事業者提供しておりますので、各会員事業者さまにおかれましても、個別にそういう取り組みは採用していただくところもあるんじゃないかというふうに期待しているところでございます。

それから、石炭火力の非効率のフェードアウトの進捗につきましては、これも国全体の取り組みとして、毎年、フェードアウト計画を提出するという形になっておまして、なかなか協議会としては、個社の計画まで踏み込むことはできませんので、各社がしっかり取り組んでいただくと。その結果として、実績がどうなったかというところをしっかりとフォローしていくと考えてございます。

それから最後は、森口委員からのご指摘で、電源構成のその他につきましてはですけども、確かにその他の部分がだんだん増えているという中で、回答のとおりなんですけれども、それぞれ取引所で取引した係数につきましては、取引所の係数とか、個別取引の係数は、その個別の電源の係数といったようなことにしておまして、なかなか協議会として全体を把握するというのは難しい状況でございます。ただ、アカウントビリティーの視点というのは確かに重要だと思っておりますので、基本は個社でそういったところをしっかりと開示していくということで、対応していくのかなというふうには思っております。

それから、電源種別もコンバインドかどうかというようなところも含めて把握してはどうかということでございますけれども、これにつきましては、そういう細かいところにつきまして把握できればいいんですけども、なかなかやっぱり難しいという中で、全体としてのCO₂排出量、あるいは排出係数の仕上りの値を見ながら、どんなもんかというところを評価していくというのが基本かなとは思っております。

それから、連携の話ですけども、供給側での連携という面では、確かに書いていなかったんですが、例えば、CCUにしましても、あとは高効率発電にしましても、われわれ発電事業者だけではできませんので、それぞれメーカーさんと協調したりとか、あるいは、CCUで取ったCO₂をどうするか、水素についてどうするか、いったところも含めて、当然ですけども、メーカーであったりとか、そういう水素やCO₂のユーザー側とも協調しながら、これから検討を進めていくものというふうに理解してございます。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございます。石油連盟様以降、あまり多くはご質問、ご意見なかったと思いますが、全体とかいろいろあったと思いますので、本当に簡潔にお願いできればと思います。どうぞ。

○吉村石油連盟常務理事

石油連盟の吉村でございます。簡潔にさせていただきたいと思っております。伊藤委員のほうから、まず、クレジットをどうですかという話でしたけれども、やはり真水で、削減量で、やはりわれわれも努力をするべきかなということです。当面は、今はクレジットというのは考えておりません。

それから、削減量について、2030年度に対して、われわれは真水削減量を使って、2010ということになっているのですけれども、これについては、エネルギーの消費量については、重要に指標になるガソリンとか軽油などの製品の需要量がどうなるか、それに伴って製品がどうなるか。こういったところに非常に大きな影響を受けるものですから、真水の削減量が妥当だろうと考えて、そういうふうに回答させていただいております。

それから、河野委員のほうからは、3点まとめてありましたけれども、これからの最も力を入れたい点というのは、これもまさしく革新的な技術開発に集中したいと思っておりますし、そういったことも含めて、エンドユーザーの方に、われわれの業界の取り組み、社会の貢献というのを広報するなり、あるいは消費者団体の方にもアピールしていきたいと思っております。

それから、新技術開発について、これは競争的なものと、あと非競争的な、協調的な部分というのが技術革新の成果としてあり得ると思っておりますけれども、こういった取り組みについては、業界として共通認識を持っておりますので、こういった認識が持てれば、しかるべき対応をしていくのではないかと思いますし、石油精製のほうはコンビナートという形で、一体感があるエリアがございますので、そういったところでCO₂なりH₂なりの利活用できるような技術開発というのが進んでいくのではないかなと思っております。

それから、小宮山委員のほうからは、これから脱炭素に向けて、グリーン成長についてなんか考え方はないのかというふうなご指摘がございましたけれども、やはり脱炭素をとした上の液体燃料としての将来性を追求していきたいと考えております。その中で、E-Fuelとか、あるいはメタネーションとか、いろいろなアイデアが、われわれも技術開発に取り組んでおりますので、そういったのが1つのこれからの在り方かなと考えておりますし、そういった方向をわれわれのカーボンニュートラルのビジョンということで示させていただいております。

ただ、それまでの間に、トランジションというのは、非常に長い期間でしかも資金が要るというようなことが考えられます。これは新しい業態に移るということと、今ある安定供給の責任を果たす。これは難しいミッションをこなさなきゃいけないわけですから、こういったトランジションへの対応ということで、国の支援というのは、非常に要るようになるかなと考えています。

以上でございます。

○秋元座長

ガス協会様はいかががでしょうか。

○野口ガス協会企画部長

よろしくお願ひいたします。

まず、伊藤委員から頂戴しました、2030年の目標積み上げでございませうけれども、こちらは現在検討中でございます。先ほどもご説明いたしましたように、過去30年で約90%の原単位改善を行ってきまされたので、日々、効率化努力を徹底してございませうけれども、今後を見据えた形では、厳しい目標にならざるを得ないと若干感じてございませう。

あと、グリーンインフレーションに関するエネルギーセキュリティーに関して、ですけれども、ガス業界では、基本的にLNGを20年程度の長期契約で調達してございませう、現在も恐らく9割程度は長期契約によりますので、ヨーロッパのスポット取引を中心とした状況とは異なると思っております。

あと、小笠原委員からいただきました、水素等に関するご指摘でございませう。こちらは、足元では天然ガスの普及拡大に努めながら、水素の利用形態の一つでございませうメタネーションの技術開発を実現したいと思っておりますということと、ビジョンにも掲げてございませうけれども、産業用のお客さまのニーズに応じて、水素の直接供給も、湾岸部中心に考えていきたいと思っております。

河野委員、小宮山委員からいただきました、今後の力を入れていくところに関しましても、熱の脱炭素化に資するメタネーションに、積極的に取り組んでいきたいと思っております。

私からは以上でございませう。

○秋元座長

日本鋳業協会様、いかがですか。

○谷日本鋳業協会技術部兼環境保安部次長

鋳業協会です。まず、最初にいただいた質問ですね。グリーンインフレーションによりカーボンニュートラルに必要な、われわれが提供する金属の危惧。それが、安定供給できないかというお話もありましたが、われわれも安定供給に向けて、今後、鋳山権益の確保と金属のリサイクルというものを考えてございませう。

次に、小笠原委員のほうから褒めていただきました、カーボンニュートラル推進委員会、こちらの取り組みで、その後の皆さま方の回答ですね、今後どういふことをやるのか、どういふことを中心にするのかというのがあったかと思っておりますけれども、この委員会について、われわれがもう既に22のテーマを策定して、その中から資料の23ページにも書いたんですけれども、3つほど取り組みというのを書きました。1つは、非鉄金属のリサイクルです。このリサイクルというのは、単にカーボンニュートラルに向けてというだけじゃなくて、先ほどのグリーンインフレーションによる資材の確保という意味も2つに役立つと考えてございませう。こうした取り組みの中で、特にリサイクルについては、今年度の目標としましては、ロードマップを示していきたいと考えてございませう。このロードマップを示すことによつて、2030年の目標を積み上げていくといういふような形で考えてございませう。

簡単ですが、以上になります。

○秋元座長

ありがとうございます。石灰石鋳業協会様はいかがですか。

○江口石灰石鋳業協会環境部長

石灰石鋳業協会の江口です。本日、河野委員から質問がありました、2050年カーボンニュートラルに向けた、次の段階で最も力を入れたいことということがございましたけれども、石灰石鋳業協会でもCO₂排出対象としていますが、鋳山の採掘現場で使います大型重機等の燃料です。主に軽油ですけれども、これと石灰石の破碎選別プラントで使用する電力で、全てエネルギー由来によるものです。特に、燃料、軽油に関しては、CO₂排出量の大体55%ぐらい、現状ウエイトを占めておりますので、この使用量をなんとか減らしていくということが次の段階の取り組みになってくると思います。現段階で大きなウエイトを占めます大型重機の電動化とか燃料の脱炭素化につきましては、こちらのほうが重機メーカーの話では、2030年度実用化を目指すという話でございまして、それまでの軽油の使用量を減らしていく方策につきまして、軽油代替燃料を使用したりとか、低炭素の燃料、植物由来の燃料であるとか、これをなんとか使えないかということで、活用の検討を行ってまいります。もちろん、従来より実施しています省エネに関する取り組みについては、今後も継続して行っていく予定でございます。

石灰石鋳業協会は以上でございます。

○秋元座長

ありがとうございます。石油鋳業連盟様はいかがでしょう。

○吉川石油鋳業連盟環境小委員会委員長

石油鋳業連盟です。まず、伊藤委員からお伺いしました2030年度目標ですね。そちらは今、石油鋳業連盟では、2013年比28%という目標を持っております。これは、ご指摘のとおり、政府の見直しに合わせて、ただ今、引き上げ予定をしております。早ければ来年1月ぐらいには決定することができるかと考えております。

次に、河野委員からいただいた3点ですね。次の段階に進めるために、最も力を入れる技術。こちらはやはりCCSとなります。あと、それに必要な政府に支援ということですので、これは技術的にはもちろん、もう確立された技術を応用するだけですので、あとはやはり法整備ですね。まず、なんの法に基づいてやるのか、鋳山法なのか、新法なのかといったところ。あとは、今、CO₂を大気中に出しても、現状それほどとがめられることはないという現状を変えるために、大手排出者に排出量のキャップを掛けていくのかどうかという、そういった仕組み整備の話。あとは、どうやって地中に入れたCCSをモニタリングしていくのか等のルール作りですね。そういったものの整備が必要だと考えています。

2点目の、新技術ですね。ESG投資に関して、企業間の連携は可能かというお話でしたけれども、これはやはり、われわれ石油鋳業連盟の企業としては、なかなかこういった分野ではオペレーターにはなりにくいのが現状です。どうしても、数パーセント程度の出資でオペレーターについていくような格好で搬入することが多いので、なかなかコアな情報とい

うのが得られなかったり、ノンオペ同士で入った中での情報共有というのが、なかなか難しかったりはします。

3つ目の、エンドユーザーの消費者が協力できる取り組みということですね。われわれが考えておりますのは、昨今、見直されたエネルギー需給見通しを見ましても、やはり2030年断面では、まだまだ化石燃料が必要だと。特に天然ガスですね。そちらは、相対的な優位性をアピールしていくことが必要かなと思っています。石油に関しても、エネルギーだけでなく、いろんな製品利用ができるであるとか、エネルギー以外の使い道、この辺りもアピールしていく必要があるのかなと考えています。

小宮山委員からいただいた、革新的な技術ですね。脱CO₂が成長につながるような取り組みはあるか、というようなご質問でしたけれども、大気中のCO₂を吸収するDACCS(ダックス)であるとか、メタネーションですね。先ほど、各団体さんからもお話が出ました。こういったのも、われわれは非常に新しい技術でももちろん取り組んではおります。ただ、単独ではなかなかできなくて、他の業界と連携して、今後取り組んでいって、これらの技術が本当に経済成長につながるかというところ、なかなか見通しはまだ立っていないところが現状ではあります。

最後に、大塚委員からいただいたCCSの海外のEORの事例はどこですかというご質問ですが、北米の、これはヒューストン南部のプロジェクトになります。こちらは、われわれの資料の最終ページに記載した、石油鉱業連盟の長期ビジョンの中にも詳しくご紹介しておりますので、ぜひご覧になってください。

あと、日本でEORは期待できないのかというご質問ですが、これは日本ではちょっと難しいです。というのは、やはりこのEORというのは、この北米のプロジェクトの例で言いますと、火力発電所と原油を生産する基地がかなり近いことがあります。こういったロケーションの問題が非常にございます。離れていると、輸送コストがかさみ、経済性が成り立たなくなります。

一方、あと埋蔵量の話です。日本の原油の埋蔵量というのは決して多くありません。また、油価、今、非常に急激に高くなっていますけれども、これが下がったりすると、EORを実施するインセンティブが働かないというような難しさはございます。安定的に油田を持っていて、CO₂ソースとのロケーションが良くて、油価も高いという条件が揃うことが日本では難しいという面はあります。

日本では、実際、CO₂の代わりにガスや水を圧入して油を増産するというオペレーションは既にやっております。これはもちろん、ガスと油は生産時一緒に出てきますので前述の圧入ソースのロケーションの問題をクリアしているという点で実施のハードルは低いです。

石油鉱業連盟からは以上です。

○秋元座長

ありがとうございます。LPガス協会様はいかがですか。すみません、ちょっといただいている時間をオーバーしてしまっていて、もう少し延ばさせていただきたいと思っております。申し訳

ございません。LP ガス協会様、もし何かありましたら、よろしくお願いいたします。

○佐々木日本 LP ガス協会環境保安部会長

では、申し上げます。日本 LP ガス協会としましては、先ほど、ご説明の最後に申し上げたとおり、ポジティブに LP ガスを使うということで、相互補完的なエネルギーバランスを目指すと申し上げております。すなわち、LPG そのものを今後も使っていくということが大前提になってございます。

そのためにも、先ほどの資料の 9 ページでご報告しましたとおり、2050 年以降も LP ガスを持続可能なエネルギーとして責任を持って供給し続けるということで、10 月に立ち上げました、日本グリーン LP ガス推進協議会、こちらのほうの活動がメインになってくるのではないかと考えております。

こちらでは、一応、目標に掲げていますが、合成 LPG ということで、直接合成ないしは間接合成ですね。これで LPG を作っていくということで、研究開発をしていくとしております。

ただ、簡単にすぐできるような話ではございませんので、小さく実証プラント等々からの研究、こちらからスタートしまして、最終的にやっぱり社会実装できるのは 2030 年から 50 年の間かなと考えてございます。

従い、それまでの間は、やはりクレジットとか、そういうところを活用しながら、LP ガスの環境負荷を下げていくということも取り組みとして必要かなと考えてございます。クレジットにつきましては、今年の夏に初めてクレジット付きの LP ガスが輸入されたということで、4 万 4,000 トンほどなんですけれども、そういう事例もございますので、こちらについても活用しながらということになっていくと思います。また、来年のこの場で、機会があれば、この辺もご説明していきたいと思っております。

ちょっと答えになっているかどうか分かりませんが、以上でございます。

○秋元座長

ありがとうございます。ちょっと時間を押してしまっていますが、もし、どうしても委員の中で追加でご発言があればお受けしますが、よろしいですか。ちょっと時間の関係上、本当にどうしてもというご発言のみにしたいと思っておりますが、よろしいですか。

ちょっと十分でないかもしれませんが、だいたい活発なコメント、そしてまたご回答をいただいたと思いますので、その中で、回答になり切っていない部分もあるかもしれませんけれども、コメントを受けて、また来年度に向けて取り組みの中で反映いただければという気がしました。

それでは、環境省、もしございましたら、いかがでしょうか。

○井上市場メカニズム室長

ありがとうございます。環境省市場メカニズム室長井上でございます。時間もありませんので、2 点ほど、環境省としてコメントさせていただきます。

1 点、全業界団体に対してでございますが、2050 年カーボンニュートラルに向けたビジ

ヨンの策定等々を進められておるということで、感謝を申し上げます。一方で、2030年46%削減に向けましては、先ほど伊藤委員からの質問にもありまして、まだ、温対計画、エネルギー基本計画ができたばかりということもあり、これから検討されることと思いますが、現行の計画の不断の見直しと、フォローアップを引き続きよろしくお願ひしたいと思っております。

2点目でございます。電気事業低炭素社会協議会様でございます。大塚委員からの話があったのと同じでございますが、電力というのは、あらゆる産業、国民生活に関わるもので、電力の脱炭素化に向け強力な取り組みというのが、わが国の温室効果ガス削減にとっても非常に重要だと思っておりますので、先ほど来あります、新たな46%削減目標、エネルギーミックスに整合します、0.37kg/kWhに代わる排出係数目標の見直しを、できるだけ早急にお願ひできればと思っております。

以上でございます。

○秋元座長

ありがとうございました。それでは、経済産業省事務局から、もし何かございましたら、お願ひします。

○内野企画官

小笠原委員から、2030年の政府目標、それから2050年カーボンニュートラルに向けて、この産業界の自主的取り組みだけで達成できるものではないだろうというご指摘をいただきましたけれども、全くそのとおりでございます。温対計画にもありますとおり、政府としてもしっかりと、あらゆる政策を総動員して、温暖化対策を進めていくということがございます。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。ちょっと慌ただしくて申し訳ございませんでした。ただ、これで一通り議論とさせていただいたということにしたいと思ひます。

今後の予定としては、まだ日程は決まっておりませんが、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についても報告し、意見を伺ひます。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となりますが、その内容については、毎年ではございますけれども、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たいと思ひますが、よろしいでしょうか。

○全員

異議なし。

○秋元座長

どうもありがとうございます。それでは、そういうこととさせていただきたいと思ひます。最後に、事務局より、連絡事項等がありましたら、お願ひいたします。

○内野企画官

委員の皆さま、活発なご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。

○秋元座長

本日、ちょっと座長の不手際で、相当オーバーしてしましまして、申し訳ございません。それでは、以上で本日の議論を終了したいと思います。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