

2015年度

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・エネルギーワーキンググループ

日時 平成27年12月16日（水）16：30～19：07

場所 経済産業省別館3階 312会議室

1. 開会

○服部環境経済室長

定刻になりましたので、ただいまから産業構造審議会 地球環境小委員会 資源・エネルギーワーキンググループを開催いたします。ご多忙のところご出席を賜りましてありがとうございます。

本日は、秋池委員がご欠席、稲葉委員は30分程度おくれてご出席予定ですが、あと大塚委員もちょっとおけているようでございますけれども、それ以外の委員は全員ご出席をいただいております。

また、本日の審議は公開とさせていただきます。

開催に先立ちまして、山地座長より一言ご挨拶をいただければと存じます。

○山地座長

夕方にかかる時間帯にお集まりいただきありがとうございます。

皆さんご存じのように、先週末、COP21の協議が、無事と申しますか、終了しまして、パリ協定が合意されたところでございます。温暖化対策、我が国も2030年目標を出しているわけですが、その実現に向けてしっかりやらなきゃいけないと。その中で、産業界の自主的取り組みは非常に重要なものがございますから、この会議もまたその一端を担うものとしてきちんと進めていきたいと思います。

もちろん国内の削減というだけでなく、産業界の製品とかサービス、あるいは技術移転、技術革新、そういうものでも温暖化対策に貢献していくということが重要でございますので、低炭素社会実行計画の中にはその項目が入っていると思いますから、ご説明いただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○服部環境経済室長

ありがとうございました。

本日は、2014年度の低炭素社会実行計画の進捗状況及び2015年度以降の見通し、目標達成に向けた各団体の取り組みについてご説明をいただくため、電気事業連合会、特定規模電気事業者、石

油連盟、日本ガス協会、日本鉱業協会、石灰石鉱業協会、石油鉱業連盟、日本L P ガス協会様よりご担当者様にご出席いただいております。

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、各団体とも大変恐縮ですが、けれどもお時間6分程度でご説明をいただきたいと思います。終了の2分前と終了時には事務局よりメモを差し入れさせていただきますので、ご協力をお願いいたします。委員にご議論いただく時間を確保するため、ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

それでは、議事に移りたく存じます。

以降の議事進行は、山地座長をお願いいたします。

2. 議題

(1) 資源・エネルギー業種の低炭素社会実行計画について

○山地座長

それでは早速、議事に入っていきたいと思います。

まずは配付資料の確認、それから資料3は事務局からの説明でございますので、その説明をお願いいたします。

○服部環境経済室長

それでは配付資料の確認をさせていただきます。お手元の分厚い資料の束でございますけれども、資料1は議事次第、資料2は委員名簿、資料3は資源・エネルギー業種の進捗状況の概要紙でございます。資料4から資料11までは各業界からのご報告資料でございます。業界ごとにセットさせていただいております。資料4-1、4-2が電気事業連合会でございます。同様に、資料5-1、5-2は特定規模電気事業者、資料6-1、6-2が石油連盟、7-1、7-2が日本ガス協会、8-1、8-2が日本鉱業協会、資料9-1、9-2が石灰石鉱業協会、資料10-1、10-2が石油鉱業連盟、資料11-1、11-2が日本L P ガス協会でございます。

それから、参考資料1は本年度のワーキンググループに先立って実施しました事前質問と回答の一覧でございます。また、参考資料2は昨年度の評価検証ワーキンググループにおける主なご指摘事項を事務局のほうでまとめさせていただいたものでございます。

以上が資料の確認でございますが、不足がございましたら事務局までお申しつけください。

それでは続きまして、資料3、資源・エネルギー業種の進捗状況の概要をご説明申し上げます。

表形式になってございますけれども、一番左の欄に本日ご参加いただいております8つの業界のお名前を入れさせていただいております。それぞれの各業界が目標指標をどのように設定さ

れておられるか、目標の水準、2014年度の実績、進捗を一覧にさせていただきます。

2014年度の実績、進捗が、2020年の目標を既に超過されている業界には黄色で網かけをさせていただいております。日本ガス協会、日本鉱業協会、日本LPGガス協会様が黄色で網かけをさせていただいているところでございます。

また、昨年度より低炭素社会実行計画に基づくフォローアップを開始しておりまして、新たな柱立てとして2030年の目標策定、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・導入に関してご報告をいただいております。この右上のほうの青色がつけてあるところでございますけれども、この部分でございます。

今年度は調査票の改善にも取り組ませていただきまして、これまでのフォローアップワーキンググループでの議論の内容や、新たな柱立てなどを調査票の中に反映させていただいております。資料の右側に新しい柱立てに関する各業界の報告状況を記載しておりますので、調査票とともにご確認をお願いします。

今年度のワーキンググループでは、これまでの継続的な論点である目標設定、足元の取り組みに加えまして、この低炭素社会実行計画に沿った新たな論点を含めた形でご議論をお願いしたいと考えております。

資料3の説明は以上となります。

○山地座長

それでは資料4以降の説明をお願いすることになりますが、参考資料にありますけど、事前にかなり膨大な質問を出したわけですが、お答えいただきありがとうございます。説明をいただいた後の議論の中では、その事前質問に対する回答も含めてご議論いただければと思っております。

では、資源エネルギー分野の業界ごと、例年、順番が大体固定化しているようでありますから、その順番でまいりたいと思います。先ほど事務局から申し上げたように6分ということでお願いしたいと思います。

まず、電気事業連合会さんからお願いいたします。

○森崎電気事業連合会立地環境部長

電気事業連合会の森崎でございます。それではお手元のパワーポイントに沿ってご説明をいたします。

2ページでございますが、S+3Eの同時達成でエネルギーミックスを追及しながら、低炭素社会に向けて需給両面からの推進をしているというところがございまして、これまでと変わってございません。

3 ページは、新電力と共同で低炭素社会実行計画のほうを策定しております。その概要を示してございます。

4 ページでございますが、電源構成の状況でございます。震災によって火力中心の状況になっているという状況でございます。

5 ページから具体的な目標と実績でございます。

2020年度の目標につきまして、新電力有志と共同で9月に公表をしてございます。S + 3 E を前提としたエネルギーミックス、そして需給両面での取り組みということをしなが、火力発電の新設等に当たってはB A Tを活用することなどによって、最大削減ポテンシャルとして700 万 t を見込むということでございます。

その実績でございますが、下段です。B A T 導入等による削減効果でございますが、2013年度以降、運転を開始した高効率の火力発電所による効果が約380万 t、そして既設の火力発電所において熱効率向上の取り組みを行っておりまして、それによる効果が約40万 t ということで、合計420万 t の削減効果ということでございます。

6 ページのほうは、総量等も踏まえた状況でございます。

販売電力量が減少しているということ、それから火力の高効率化等がありまして、排出係数が改善しております。こういう効果が合わさりまして、排出総量としては減少しているという状況でございます。

経年的な変化につきましては、7 ページのほうに示してございますのでごらんください。

今回この結果に対する分析でございます。8 ページのほうに表が書いてございます。

原子力の利用率につきましては、2013年度2.3%から、2014年度0%ということで下がってございますが、水力ほかの再生可能エネルギーが10.7%から12.2%ということで増加しておりまして、非化石計としましてはほぼ同様の12%程度ということになってございます。火力につきましては、若干電力量が減っていることと、熱効率が向上しているということがございまして、こうした効果によって排出係数は0.554 kg-CO₂/kWhということで、0.016 kg-CO₂/kWhの改善という状況でございます。

9 ページのほうには、安全を大前提とした原子力の活用について記載をしてございます。

10 ページが、その原子力の効果を示してございますが、100万kW当たり年間で310万 t 削減効果があるということも示してございます。

めくっていただきまして、11 ページでございますが、再生可能エネルギーによる効果・活用の状況でございます。水力、地熱、バイオマス、こういったものによりまして、3,000万 t 強の効果があったということでございます。

12ページにつきましては、太陽光、風力等の変動する電源に対する対策の状況でございます。

13ページには、火力の高効率化の状況についてまとめてございます。

2014年度に営業運転を開始しました高効率の火力が480万kWございました。また、火力のメンテナンスをしっかりと行うということによりまして、熱効率の維持・向上に努めているという状況でございます。

その状況が14ページにございまして、熱効率、火力全体としては上がっているという状況でございます。

15、16、17ページについては、海外との比較が記載してございますので、ご参考までにご覧ください。

18ページのほうは、省エネ・省CO₂のサービスの具体例を示してございますので、またご覧ください。

19ページのほうには、電気の効率的利用ということで、高効率機器であったり、スマートメーターの導入といったものを示してございますし、20ページには、そのヒートポンプによる効果を定量的に示してございます。

海外の貢献ということでございまして、21ページのほうで、GSEP等による取り組み、また、途上国等で日本の運転・保守のこういった技術を利用することによって、2.29億tの削減ポテンシャルがあるというような試算もございます。

その他の海外の取り組みについては23ページのほうに記載してございますし、24、25ページには技術開発の状況が書いてございますので、ご確認をいただければと思います。

最後、自主的枠組みについて報告いたしますが、ことしの7月に新電力と一緒に自主的枠組みを構築し、排出係数として0.37 kg-CO₂/kWh、そしてBAT導入等によりまして、火力としては1,100万tの削減ポテンシャルということを見込むということを発表させていただいております。

こうしたものの実効性・透明性を高めるためのルール・仕組みというものをしっかりとつくるということで、現在進めておるところでございまして、27ページからパワーポイントに簡単に示してございます。

現在、ルール・仕組み等につきまして、調整事項もございまして最終合意には至っておりませんが、現状このような形で考えられているということでご紹介でございます。

会員事業者が35社でスタートしておりましたが、現時点で36社、1社増加してございます。こういった会員事業者、全社が集まった総会、または理事会といったものの機関を設けまして、意思決定等をしっかりとしていくということ。そして重要事項については総会で、運営に関するこ

とについては理事会でというような形でしっかりと進めていこうということでございます。

28ページのほうにはルールの体系が書いてございまして、基本的な事項を定める規約、そして細部を決める運営細則というような形でやっけていこうということでございます。

29ページで具体的にPDCAをどう回すかというのが書いてございます。

先日発表しました低炭素社会実行計画、緑で書いてございますが、その大きなPDCAを枠組み全体として回すというのが前提でございまして、各会員事業者も、その実行計画を達成するために個社としての取り組みというものをつくっていただく。そして、各会員事後業者としてもPDCAを回していただく責任を持つということでございます。この計画を枠組みに提出し、また実績については枠組みに報告するという形になってございます。

また、枠組みとしては、各社の取り組みを集約・評価するとともに、公表したり、第三者による評価を受けたりということをするとともに、必要に応じて実行計画の見直しに当たり、個社の取組計画の見直しを求めたりということができるようになってございまして、こうした形で個社としてしっかりと責任を持ってPDCAを回す。枠組みとして全体をしっかりと回していくという体制をつくっていこうということでございます。

そして、石炭火力の開発が多いというようなお話もよく受けますので、最後にデータとして示してございます。30ページには石炭火力、LNGの状況を示してございまして、最終、31ページのほうには開発の状況を示してございます。

石炭火力だけではなくて、天然ガスもやっているということでございまして、石炭火力1,700万強の計画が表に出ているわけですが、天然ガスとしても2,900万kWの運転開始計画があるという状況でございまして、それぞれ石炭火力が4,000万kW、天然ガスが7,000万kWという規模からして適切な開発が今、進められている。これぐらいの規模が必要ではないかと考えているところでございます。

以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。

引き続きまして特定規模電気事業者さん、お願いいたします。

○深見特定規模電気事業者（日本テクノ株式会社電力事業部 次長）

日本テクノ株式会社の深見でございます。特定規模電気事業者（新電力）24社を代表させていただきますまして、地球温暖化対策の取り組みを発表させていただきます。

お手元資料3ページからご説明いたします。

事業の概要といたしまして、2000年の電気事業法の改正、電力自由化によって誕生しました

電力小売事業者でございまして、本年10月21日現在で届け出社数として774社届け出をしております。うち2014年に事業を行った事業者が71社、販売電力量が282億kWhとなっております。

下段の円グラフのご説明でございますが、全体の中の新電力のシェアが5.2%でございまして、この5.2%の中から、右側の青い円グラフで、24社の新電力で94.7%をカバーしている状況でございます。

次ページ、新電力事業の概要といたしまして説明いたしますと、4ページの左側にございまして、電源を調達したものをお客様に電気を届けていくわけですが、下段にございまして、電力自由化の中で電気料金の低減でありますとか、安定供給に貢献してきております。

次ページ、5ページ目の新電力の電源ポートフォリオの特徴についてご説明させていただきます。

左側に新電力、右側に一般電気事業者、電力会社さんの電源構成の例を示させていただいておりますが、歴史的に原子力、大型水力などをもち得ず、必然的に火力中心の電源ポートフォリオとなっております。特徴といたしましては、下に4つあります円グラフの左から2番目に新電力の火力の内訳を記載させていただいておりますが、LNG火力の割合が高くなっているという特徴がございます。

次ページ、6ページに電源ポートフォリオの構築のイメージでございまして、上段の折れ線グラフにつきましては、1から18までの数字、こちらは2000年から2018年までを示しております、販売実績として毎年純増している状況でございます。

下段に電源ポートフォリオとして説明がございまして、当然ながら大規模、中規模の発電所の建設に当たりましては需要の獲得が前提となっており、また準備期間等も相当かかることから、まず事業を始めた新電力については、他社既設電源ですとか、電力会社さんからの常時バックアップ、卸電力取引所等を使いながら電源開発をするという状況がございます。

次ページに、先ほど電事連さんからもありましたが、2020年のCO₂削減目標につきまして、ご説明させていただきます。

1つ目が、先ほどもありましたが、適切なエネルギーミックスの追及を基本として、電気需給両面での低炭素社会への実現に向けての努力というところと、2点目といたしまして、火力発電所の新設等に当たりまして、プラント規模に応じてBAT等の活用によって700万tのCO₂削減を目指していくというところでございます。

2014年度の実績といたしましては、新電力24社及び電事連関係12社による実績といたしまして、火力発電所のBAT等の導入によるCO₂削減量といたしまして380万t、同じく熱効率の向上によりまして40万t、計420万tの削減という状況でございます。

続きまして8ページ目、新電力24社のCO₂排出実績につきましてご報告いたします。

事業の拡大に伴い販売量が増加し、CO₂排出量も増加しております。排出係数におきましては、2014年度、調整後といたしまして0.472ということで、参考で2013年度を記載させていただいていますが、こちらも若干微増している状況でございます。原因といたしましては、原子力発電所等の停止によりまして、電力業界全体のCO₂係数が上昇しておりまして、市場での調達、または一般電気事業者からの常時バックアップなどの係数が上昇していることから、それらの影響を受けて上がっているものと要因分析しております。

続きまして9ページ目、新電力の取り組みということで3点記載させていただいておりますが、まずは高効率の火力、環境負荷の小さな火力の導入ということで、余剰電力の調達に当たり、環境負荷の小さい火力を向上、また中・大規模の高効率LNGの調達に取り組んでおります。

2番目に再生可能エネルギーの利用につきましては、24社での調達合計が32億kWhでございまして、販売量の12%に相当しております。

3点目が、お客様のCO₂削減に尽力ということで、ホームページ等で情報を開示したり、啓発活動を行うということと、見える化サービスの提供、デマンドレスポンスサービスなどを通じてお客様へエネルギー使用の抑制を促しております。

10ページ目にCO₂排出係数の推移をまとめさせていただいておりますが、こちらにおきましては、2012年度からこの新電力の枠組みといたしまして9社でスタートしたものが、2013年度には19社、2014年現在は24社ということでございます。

11ページ目でございますが、新しい枠組みとして34社での取り組みということで、2030年断面におきまして排出係数0.37程度を目指していくと。2つ目に、利用可能なBAT活用によりまして、最大削減ポテンシャルとして1,100万tのCO₂削減を見込んでまいるところでございます。

また、同じく新しい枠組みの現状として、12ページから14ページまで記載させていただいておりますが、電気事業連合会さんと今、詰めの作業をしておりますが、早く締結できるように、こちらも進めていく次第でございます。

以上でございます。

○山地座長

どうもありがとうございました。

それでは次に石油連盟さんからお願いいたします。

○三浦石油連盟技術環境安全部統括グループ長

石油連盟でございます。資料6－2のパワーポイントで説明させていただきます。

まず、めくっていただきまして、1. 石油業界の低炭素社会実行計画の概要でございます。

我々、石油を扱う業界といたしまして、炭素系の燃料でCO₂の原因になっているというところはあるんですけども、ただ石油燃料自体がまだ日本の一エネルギーの中の大宗を占めているということもございまして、我が国の経済社会の持続発展には不可欠ということでありますので、基本的に省エネとか高効率化というものを進めていくと。基本的にはエネルギー政策の3E、安定供給の確保、環境への適合、経済性というところを踏まえた上で取り組んでいくというのが基本方針でございます。

そして、基本的に我々が考えておりますこの目標を、数値目標というのは下にありますとおり、石油製品の製造段階（製油所）における省エネ量ということでございまして、こちらのほう、2010年度以降の省エネ対策により、2010年度以降について追加的な対策がない場合、原油換算で53万kl分の省エネルギーを製油所において達成するというのが目標でございます。

そのほか、石油の消費段階と輸送段階については割愛いたします。

あと革新的技術といたしまして、技術開発及び国際貢献というものも挙げられております。

次に2ページ目の石油業界を取り巻く状況でございますが、このグラフを見ていただければわかりますんですが、いわゆる石油の燃料需要というのは大体2000年をピークにぐっと下がってきておりまして、こちらのほうとともに、あと軽質化率、これはガソリン、灯油、軽油といったいわゆる白物といわれる油の比率が高くなっております。これは、かつて産業用燃料として大宗を占めました重油の割合というのがどんどん減ってきていて、なおかつそれを分解して白い油にする必要があるということで、ある意味、需要がふえていて、エネルギー消費というのがふえているというような形が昨今のトレンドでございます。

次の3ページ目でございますが、製造過程の数値目標、先ほど申し上げましたけれども、2010年度基準で、2020年度目標として53万klの省エネルギー削減量というのを達成するというのが目標でございます。

目標水準につきましては、基本的には世界最高水準のエネルギー効率を実現することということで、後ほど説明いたしますが、世界における日本の石油業界のレベルというものを考慮した状況で省エネを進めていくというのが我々の目標の内容でございます。

次、4ページ目、エネルギー削減量についてでございますが、製油所における省エネルギー対策といたしまして、大きく分けて4つの①、②、③、④といったカテゴリー別の対策を各製油所で導入していくということが基本になっております。

基本的にエネルギー削減量の計算方法といたしましては、そういった省エネ機器を導入する前と後のエネルギー使用量、これの差分につきましてエネルギー削減量というふうに規定してお

ります。これにつきましては設備を具体的に導入するというのが実際のアクションとなるわけなんですけれども、昨今、当然我々の業界の再編とか、そういった合理化という話もありまして、一旦入れたものが、いわゆる設備廃棄等でなくなった場合には当然これは除却すると、マイナスになるというような形で入れかえをしていくということについて、2020年前の実績を積み上げていくということでございます。

次ページの5ページ目に、今までの実績のグラフを示しております。

目標は、点線にございますように53万kl-coe、原油換算のこれだけの熱量の省エネをやっていくということございまして、2010年基準で年ごとに色をかえてございますが、その年ごとに導入した省エネ対策がどのように実績をあらわしているかというものが、積み重ねの棒グラフであらわしておりまして、2014年度の実績といたしましては約36.3万klということで、目標に対して約69%進捗というふうになってございます。これにつきましては、先ほど申し上げましたとおり、いわゆる設備廃棄等で除却した分についてはマイナスとしていくというような形でございます。

次の6ページ目、製品・サービスを通じた貢献につきましては、これは高効率利用機器やバイオ燃料の導入ということを書いており、実施しております。

次に海外の技術協力につきましては、7ページ目でございますが、こちらはどちらかというとハードというよりもソフト系の話が多いんですけれども、JCCPの関係機関を通じた取り組みや、国際会議の活動をしております。

あと、革新的な技術開発といたしましては、ペトロリオミクスの技術という形で、特に石油の重質系の構造解析と反応解析というものを通しまして、省エネのほうに資する開発をしてございます。

9ページ目以降は参考資料でございますけれども、消費原単位、これは2012年の第一約束期間の自主行動規約におけるモニタリングの継続でございまして、消費原単位自体は依然として減っているというような状況でございます。CO₂についてもそれとリンクしているということでございます。

11ページ目でございますが、先ほど日本の石油業界の省エネレベルが世界最高水準というふうに申し上げましたが、EU、東アジア、米国、カナダ等々と比較いたしまして、このような状況になっているということの調査でございます。

そして参考といたしまして、2030年に向けた内容といたしましては、このようになっておりまして、特筆する点としては、2030年における目標指数が先ほどの53万klに上乗せして、100万kl分まで行くということが内容でございます。

以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。

では、続きまして日本ガス協会さん、お願いいたします。

○前田日本ガス協会環境部長

日本ガス協会の前田でございます。資料7-2のパワーポイントに沿って都市ガス業界のご説明をいたします。

早速ですが業界概要です。3ページをごらんください。

全国206の一般都市ガス事業者は、都市部を中心に全世帯の約半数、3,000万件のお客様に371億 m^3 の都市ガスを供給しています。また近年、家庭用以外の業務用、産業用の需要が伸び、全体の4分の3を占めております。

次に国内の企業活動における取り組みです。4ページをごらんください。

まず都市ガスの製造、供給工程における CO_2 削減の取り組みについては、天然ガスの原料転換ですとか、製造プロセスの省エネ化などを推進してまいりました。

5ページをごらんください。天然ガスへの原料転換については、1969年から約40年の歳月と、延べ1兆円の費用をかけて、石炭・石油からLNGへの原料転換に取り組み、2012年まで208事業者が完了し、製造効率も99.5%まで高めてまいりました。

6ページをごらんください。都市ガスの製造工程の概略図です。

輸入されたLNGは海水の熱で気化、LPGで熱量を調整後、所定の圧力で送出されるという非常にシンプルなシステムです。主要な電力負荷は黄色、熱負荷はピンク色で示しております。 CO_2 削減対策として、LNGの冷熱利用、コジェネの導入、設備の高効率化、運転の効率化を進めてまいりました。

7ページをごらんください。製造プロセスにおける国際比較の一例として、LNG気化器を比較しました。日本は日本メーカー2社の独自技術である海水・空気式が主流ですが、海外は CO_2 排出量が海水式の約30倍多い燃焼式が約半数となっております。さらに日本はLNGの冷熱を冷熱発電などで有効利用しております。

8ページをごらんください。都市ガス業界は製造に係る CO_2 原単位を目標としております。原料の天然ガス転換や、高効率化等の対策により、90年の87.2 $\text{g-CO}_2/\text{m}^3$ に対し、2020年には89%削減の9.9 g を目指すものでございます。2014年度実績は CO_2 原単位が8.0 g 、90年度比で91%削減となりました。今後、日本全体の省エネ・省 CO_2 に向け、コジェネ等の普及による製造量増大が見込まれます。これに伴って送出圧力上昇等の消費エネルギー増加が想定されますが、

さらなる高効率化等を通じて省エネを図って目標達成を目指してまいります。

なお、目標算定は、電力のCO₂排出係数を0.33kg-CO₂/kWhと仮置きし、コジェネをマージナル補正しておりますが、他のガスシステム等も適切な評価ができるよう、今後の政策動向を踏まえて適切なケースを決定し、目標値を再算定いたします。またエビデンスとして、電力排出係数によらないエネルギー原単位目標、0.26MJを併記しております。

次に低炭素製品、サービス等への取り組みでございます。9ページをごらんください。

都市ガスは、製造供給工程と比較して消費段階の排出量が2桁大きく、お客様先でのCO₂削減が重要となっております。今後、製造量の増大により、供給サイドのCO₂は増加しますが、需要サイドのCO₂が大きく削減されと考えております。

10ページをごらんください。消費段階において2020年度断面の、2010年度と比較したCO₂削減ポテンシャルは、コジェネ、家庭用燃料電池などの普及拡大により最大1,900万tを見込んでおります。

11ページをごらんください。産業用では、従来に比べCO₂が半減するリジェネバーナーの開発とエンジニアリングなどにも取り組んでおります。

次に海外での取り組みです。12ページをごらんください。

海外貢献につきましては、上流、エンジニアリング、都市ガス事業、エネルギーマネジメント、発電事業等のガス産業のバリューチェーン全般にわたって、天然ガスシフトや省エネへの取り組みを進めております。

13ページをごらんください。その一例として、エンジニアリング会社と共同でエネルギーソリューション会社をタイに設立し、コジェネオンサイト事業を開始しております。

次に技術開発への取り組みです。14ページをごらんください。

革新的技術開発については、コジェネのさらなる効率向上と、大幅なコストダウンを同時に達成できるよう取り組んでまいります。特に燃料電池は家庭用で55%の高い発電効率を目指しております。

15ページをごらんください。さらに燃料電池につきましては、家庭用に続き、新たに業務用分野でもメーカー数社と協力して技術開発を進めております。

16ページをごらんください。例えば燃料電池とガスタービンを組み合わせた250kWの実証機につきましては、4,100時間の連続運転を達成しております。

次に30年目標です。17ページをごらんください。

都市ガス業界の30年目標を示しております。製造にかかるCO₂原単位目標は10.4g-CO₂/m³と、90年度比89%のレベルを維持するとともに、コジェネ等の普及、海外でのCO₂削減、技術開発

等を通じて、省エネ・省CO₂に貢献してまいります。

18ページをごらんください。最後に、繰り返しになりますので説明は省略いたしますが、都市ガス業界における取り組みをまとめております。

簡単で恐縮ですが以上です。ご清聴ありがとうございました。

○山地座長

どうもありがとうございました。

それでは日本鉱業協会さん、お願いいたします。

○久保日本鉱業協会技術部次長

日本鉱業協会の久保と申します。よろしくお願いいたします。お手元の資料8-2のパワーポイントに基づいてご説明をさせていただきます。

まず2ページをごらんください。最初に恐縮でございますけれども、記載に間違いがございましたので訂正させていただきます。Ⅱ章の国内企業活動における2030年と書いてございますけれども、2020年でございます。よろしくお願いいたします。

3ページをごらんください。銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケルの国内の製錬所の場所を示してございます。低炭素社会実行計画にはこの16社が参加しておりまして、カバー率は100%でございます。

5ページをごらんください。国内の企業活動の取り組みでございますけれども、まず2020年の削減目標は、CO₂排出原単位の90年比で15%削減するということでございます。

6ページをごらんください。目標の前提条件の一つに事業環境の悪化についてご説明させていただきます。

原料の鉱石品位が年々低下していること、また私どもは銅、鉛、亜鉛の資源リサイクルを推進しておりますけれども、その反面、リサイクル原料を使うことは鉱石に比べて燃料を多く必要といたしております。これらはいずれもCO₂の原単位の増加要因になってございます。

7ページをごらんください。銅、鉛、亜鉛、ニッケルなどの非鉄金属価格はロンドンの金属取引所など国際市場で決められておりまして、図中にあるとおりほとんどが鉱山側の取り分で、私ども製錬所側の取り分は非常に低い状態で操業しております。その上に、震災以降の電気料金の値上げ、FITの賦課金の負担などで、2014年度は震災前に比べて170億円の追加負担を強いられてございます。事業環境はますます悪化しているというような状況でございます。

8ページをごらんください。生産活動量の推移を示してございます。

2014年度の実生産量は、銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケルの合計で256万tとなっております。2014年度は国内の製錬所がフル稼働に近い状態で運転されておりまして、この生産量が

2020年、2030年の目標の前提条件の生産量に相当しております。

9ページをごらんください。エネルギー消費量及びエネルギー原単位の推移を示してございます。2014年度のエネルギー原単位は、前年度に比べまして2.9%削減されております。2005年から2012年までの7年間の削減率が1.8%でございますので大幅に改善をしております。これは継続的な省エネ活動の成果に加えまして、2014年度の増産効果に由来するエネルギー効率の向上というものが寄与したものと考えております。

10ページをごらんください。CO₂の排出量及びCO₂の原単位の推移を示してございます。2014年度のCO₂の原単位は1.62t-CO₂/tということで、90年比で15.8%となっております、2020年の目標に達しております。

11ページをごらんください。そのエネルギー原単位とCO₂の原単位の向上の要因の一つということで、増産効果について、銅と亜鉛の例を示してございます。

12ページをごらんください。私どもはこれまでに製造プロセスの見直しですとか、施設の統合など、導入可能なありとあらゆる省エネ対策を行ってまいりました。次第に効果的な対策の余地が少なくなってきておりますけれども、2014年度は12.6億円の設備投資を行いまして、4万4,000 tのCO₂の削減ポテンシャルを創出したしております。今後も省エネ活動にはしっかり取り組んでいく所存でございます。

13ページをごらんください。国内の企業活動における取り組みのまとめということで示しております。2014年度は、2020年の削減目標に達しましたけれども、鉱石品位の低下、不純物の増加、さらには今般の世界経済の影響を受けた非鉄金属価格の下落などマイナス要因を考えますと、目標の上積みに関しましては、2014年度の足元の結果を含めて、数年程度の経緯と経済環境の動向を踏まえて検討していきたいというふうに考えております。

14ページをごらんください。低炭素製品・サービスにおける貢献事例でございます。

水力、太陽光、地熱ということで、再生可能エネルギー電源の建設、あるいはニッケルを利用いたしました次世代自動車向けの二次電池用正極材料の開発、あるいは鉛を回収する鉛蓄電池、こういうものにターゲットを当てております。

15ページは省略させていただきます。

16ページをごらんください。海外でのCO₂の排出削減の貢献事例を示しております。

昨年度の報告と変わりありませんけれども、ペルー、タイでの貢献は引き続き実施してまいります。

17ページをごらんください。これは革新的技術の開発導入の事例を示しております。

その中でも銅のリサイクルプロセスにおける電解の技術開発、熱エネルギーを電気に変換す

る材料の開発の事例、これにつきましては詳細に18ページ、19ページに示しておりますので参照いただきたいと思います。

21ページをごらんください。2030年度の目標、CO₂の排出原単位を90年比で18%に削減するというのでございます。現在の活動をさらに進めてまいります。

最後に22ページをごらんください。私ども鉱業協会における地球温暖化対策に関する取り組み及び会員企業における取り組みの情報発信の事例を示しております。

以上、簡単でございますが、説明を終わらせていただきます。

○山地座長

ありがとうございました。

それでは石灰石鉱業協会さん、お願いいたします。

○浦野石灰石鉱業協会環境部長

石灰石鉱業協会の浦野と申します。よろしくお願いいたします。

それではお手元の資料9-2、石灰石鉱業における地球温暖化対策の取り組みというのをベースに説明をさせていただきます。

最初に3ページをごらんください。石灰石鉱業協会の概要と石灰石鉱山ということで、生産実績がそのように書いてあります。2014年は1億4,800万t、1995年からずっと下がってきておりまして、2009年を底にまた再びやや浮上という状態でございます。

4ページをごらんください。私どもの協会の当業界における組織率というところですが、全体の生産量に対しまして、約91%、1億3,500万tが協会加盟の各社によるものです。

業界全体に対する会員の比率といたしましては、89社で、全体の44.9%ということですので、非協会の会社は109社という、やはり非常に小規模なところの会社がたくさんある特殊な業界であるということがわかりいただけるかと思います。

5ページをごらんください。石灰石の用途というので、そこに書いてありますように、これは2014年度実績ですが、主にセメント43.3%、鉄鋼16.60%というのが目立ったところで、あとコンクリート用の骨材が中心ということになります。したがって、協会加盟の大手の会社の中にはセメント及びケミカル系の会社が多く含まれるというようなことでございます。

続けて鉱山の操業工程、6ページをごらんください。

ご存じのとおり石灰石の鉱山というのは、そこにあります非常に幅広い山を一つ削っていくような事業をやっております。作業自体は一次産業に近いようなシンプルなところがございまして、その中で電力と、それから山の上のほうで使います重機等の軽油の消費量がほとんど全てを占めているということになっております。

したがって私どもといたしましては、そういった中でどういうところで削減するかということがポイントになるんですけれども、もう昔から、昭和の40年代の後半ぐらいから、例えば高い山から急傾斜のベルトで落とす場合は、下りはほとんどエネルギーを使いませんから、逆にそのベルトコンベヤーの動きを使って発電するというようなことをやっている鉱山も幾つかございます。従来からそういった取り組みは続けております。

7ページをごらんください。国内総排出量における石灰石鉱業のCO₂排出量の規模ですが、石灰石鉱業のCO₂排出量は2014年度実績、私どもがフォローアップ対象としております主要20鉱山で、そこにあります27万9,000 tという数字になっております。これは産業部門に対しては0.71%ということなのですけれども、これをいかにしてさらに削減していくかというのが今の課題でございます。

8ページをごらんください。私どもの計画では、上位20鉱山、これは計画スタート時の上位20鉱山なんですけど、そこで、対BAU比で4,300 tを目標値として進めております。2030年度につきましては5,800 tというふうにしております。

主体間連携の強化ということでは、先ほど申し上げましたけど、セメント業界との連携というのが非常に強うございますので、そこをどうやって生かすかということです。国際貢献の推進、これは海外にどれだけPRができるかということになるかと思います。革新的技術につきましては、余り主体的に主導していく業界ではございませんので、プラントメーカー等との連携が柱になるかと考えております。

9ページをごらんください。2014年度の実績はそこに書いてあります。残念ながら2年続けて予定したよりもちょっとマイナスになってしまいました。CO₂の排出量は電力排出係数固定で2014年度は21万1,000 tということになっております。

次のページをごらんください。一応目標の達成のためにどういうことをやるかということ、重機構成の最適化、つまり重機の動きなどに無駄を入れないということでございます。省エネ運転の促進等も、あと設備のインバーター化はできるだけ電気力の無駄のないものを入れていくと。あとは緑化、PR活動等をいつもどおりやっているような形になっております。

2014年の対策事例につきましては、小規模なものでございますけれども、坑道照明のLED化、ないしはエコベルトへの交換等の対策を入れております。

対策の特徴といたしましては、運転面での対策と、それから設備投資による対策の二本柱になっておりまして、運転面のところは各鉱山の特徴を踏まえた効率的取り組み、それから設備機器などは、何と言っても新製品を更新していくということになります。

12ページをごらんください。セメント工場に向けての石灰石は、セメント工場の廃棄物使用量

のためにもできるだけC a Oの品位を上げたいと、このようにやっております。地質条件等がありまして、一律にはなかなかいかないのですけれども、長期にわたりまして少しでも上げようという努力を積み上げております。

13ページをごらんください。下のほうにちょっと書いてありますけど、廃棄物使用量、セメント業界のほうは大分数字的にも上がってまいりました。

2014年の取り組みと評価ということで、14ページですが、数字的には2,540 t-CO₂削減いたしましたが、排出実績は2.0%増加してしまいました。それ以外の方法は、従来のものを繰り返して続けてやっておりますが、また革新的技術につきましてはいろんなところで勉強会等を開いて、私どもの業界に最新の技術を少しでも探していこうという努力を続けております。

石灰石鉱業協会は以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。

それでは石油鉱業連盟さん、お願いいたします。

○中村石油鉱業連盟環境小委員長

石油鉱業連盟の中村でございます。私どもの業界は、石油・天然ガス等を探鉱・開発・生産、そして輸送を行いまして、需要者に卸供給を行うという業界でございます。

それではお手元の資料10－2の資料を用いまして、当連盟の地球温暖化対策の取り組みについてご説明させていただきます。

国内企業活動におけます2020年の削減目標でございますが、国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設から排出される温室効果ガスを対象としており、随伴CO₂を除きますけれども、これの排出量を2020年度において、2005年度実績から6万t、27%低減させるということにしております。排出原単位につきましては、2020年度において1990年度比25%削減するとしております。

また、当連盟企業の保有いたします石油・天然ガス開発技術を応用したCO₂地中貯留技術開発、いわゆるCCSでございますけれども、これの本格実証試験の実施など、実用化に向けての取り組みを推進するとしております。

2014年度の取り組みの実績でございますが、未利用低圧ガスの有効利用、各鉱山の施設・システムの合理化、放散天然ガスの焼却、それから省エネ設備・機器の導入・改善等を継続的に実施いたしました。2014年度は、前年度に比べまして会員各社において掘削作業量が減少したことでCO₂排出量が減少いたしております。生産量も減少いたしましたけれども、CO₂排出量の減少幅が大きかったために、CO₂原単位も減少いたしております。

続いて次のページでございますが、2番目に、低炭素製品・サービス等による他部門での貢

献ということにつきまして、天然ガスは燃焼時の発生熱量当たりのCO₂排出量がほかの化石燃料に比べて少なくなっております。高い環境優位性を備えております。天然ガスを供給することにより生産過程での温室効果ガス排出量の増加を伴いますけれども、消費過程でのCO₂排出量は燃料転換が進むことによって削減されます。

2014年度においても引き続き天然ガスの供給拡大事業を通じて、他燃料からの産業用、それから民生用天然ガスへの燃料転換を促進することにより、CO₂排出削減に貢献していきたいと思っております。

海外での削減貢献でございますが、随伴ガスの利用、それから随伴ガスの地下圧入、廃熱利用、植林事業、放散ガスの削減、これらをここに掲げております各国で展開いたしております。

最後のページになります。4番目といたしましては革新的技術の開発・導入でございます。

地球環境産業技術研究機構が国際石油開発帝石社と2003年から実施してまいりました小規模実証試験の成果をベースといたしまして、日本CCS調査株式会社が2008年5月に設立されました。そして実証試験を開始いたしております。

2009年からは北海道苫小牧地区で三次元弾性波探査と調査井掘削を、また2013年1月より3月の期間におきましては、政府主導のもと、CCS観測井の掘削が実施されまして、二酸化炭素圧入に向けた基礎データの取得に活用される予定になっております。

現在は2016年の操業開始に向けまして、CO₂の分離・回収・圧入基地の建設工事が進捗中でございます。CCS技術につきましては、2008年7月に発表されました政府の温暖化対策行動計画におきましても、革新的技術開発として位置づけられております。また第四次エネルギー基本計画におきましても、2020年ごろの実用化を目指した技術開発を進めるものとしております。

最後に、低炭素社会実行計画・2030年目標でございますが、国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における温室効果ガス、これの2030年度の排出量を2005年度比実績から6万t削減するとしております。

CO₂排出原単位目標につきましては、原単位の分母となります2030年断面の生産量の予測が困難なため、CO₂排出量を目標といたしました。

ただし、エネルギーミックスの策定状況、使用電力のCO₂排出係数、当連盟参加各社の生産量及びCO₂排出量等、各データの実績値や予測値の動向を踏まえまして、必要に応じて目標水準を適宜見直すことにしたいと思っております。

以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。

それでは最後になりますが、日本L Pガス協会さんからお願いいたします。

○工藤日本L Pガス協会企画グループリーダー

日本L Pガス協会でございます。お手元の資料11－2に基づいてご説明させていただきます。

あけて1ページ、これはL Pガスとはというところですので、本日は略させていただきます。

2ページ、こちらが当協会の概要でございます。

当協会は、L P G輸入、生産を行う元売会社11社で構成されておりますが、そのうち本会の計画に参画しておりますのが、星印をつけておる7社でございます。残りの4社につきましては、他の団体、例えば石油連盟様等を通じて数値報告となっております。我々の団体が果たす役割は、その図の右側の流通フロー図のところの上段にあります、いわゆる輸入して卸へ渡す、ここまでの流通段階での省エネ活動になってまいります。

あけて3ページでございます。こちらが2020年及び2030年の削減目標ということで、2010年対比、2020年までにエネルギー消費量において5%、2030年までに9%の削減目標としております。なお、本年9月におきまして、2020年度目標を変更し、指標をCO₂排出原単位からエネルギー使用量、原油換算に変更しております。変更の理由は、東日本大震災以降の状況変化により、前提条件が実態と大きく乖離したこと、具体的には電力の炭素排出係数の上昇、取扱数量の予想以上の減少等でございます。かかる理由により旧来の手法では会員の努力を正確に反映させることが困難なことから、今回、指標の変更を行っております。

あけて4ページでございます。私ども業界においては、エネルギーの消費のメインはL Pガスの輸入基地・二次基地となります。その消費量の大部分が下表にありますL Pガスの低温貯蔵、移送及び出荷工程がこれで、計70%になりますのでここで使用されております。

特に消費量が多い低温貯蔵工程における電力は、取扱量が少なくなってもタンクがあれば常時一定量を必要とするというところがございます。そのため、使用電力量を削減するためには、ポンプ等の機器の効率化や運用方法の改善等が大半を占めることになってまいります。

5ページでございます。これまでに実施した対策ということで、設備面においては基地における太陽光発電の導入や、高効率機器等への更新。運用面においてはポンプの稼働台数の削減等により、地道な活動により電力使用量の削減を図っております。

設備面と運用面を比較しますと、表にありますとおり、設備の改善による効果のほうが高くなっておりますが、現状の取り組みは主に運用面における改善の積み重ねになっております。

次のページにまいります。6ページ、2014年度の実績をそこに示しております。

使用量においては原油換算量で1万3,000klということで、2010年度比では約7%の削減となっており、実は2020年の目標を達成する水準になっておりますが、これは昨年度に二次基地が業

界再編等に伴いまして、基地自身が減少したことによりこの数値になっておりますが、これは2030年に向けては依然高い目標になっているものと考えております。

7ページが排出量の推移になっております。こちらにつきましては、いろいろ過去の排出係数の変更により、なかなか削減に至る経緯にはなっておりません。

8ページでございます。今後の対策としまして、特に業界としてはことし9月輸入基地3カ所において、省エネルギーセンターにおける省エネルギー診断を実施しております。こちらで得られたデータを分析し、輸入基地における省エネの改善ポイントを取りまとめ、会員各社間で情報の共有化を図っていくつもりでございます。また、新技術である高日射反射率塗料をタンク等に塗布することや、さらなる運転方法の改善等の検討も行っております。

最後になります。低炭素製品・サービス等による他部門での貢献につきましては、家庭用のコージェネレーションでありますエネファーム、あるいはエコジョーズを初めとする高効率LPガス機器の普及促進の側面支援を行ってまいります。会員企業が機器の販売を直接行っておりませんが、販売子会社、あるいは特約店に対する販売指導等を行い、普及促進を側面から支援しているところでございます。

以上でございます。

○山地座長

どうもありがとうございました。

皆様、要領よくご説明いただきまして、事務局が当初予定したスケジュールにほぼ近い形で進行しております。

それでは今ご説明いただきました各業界の取り組み内容について、ご質問、ご意見等、委員の皆さんからいただきたいと思います。

それから先ほども冒頭申し上げましたが、事前質問に対する回答、これはまとめて参考資料1として配付しておりますが、必要に応じて参照していただいて、回答が十分でない等のご意見があれば、それも含めてご発言いただければと思います。

産構審側と中環審側の両方の委員、分かれて座っていただいておりますが、まず産構審側の委員からご発言いただいて、その後、中環審の委員からご発言いただくということにします。また、その後、必要に応じて環境省や事務局からもご発言いただきたいと思います。事務局とか関係省庁へのご質問については、委員のご発言を一通りいただいた後にまとめて回答していただくということにしたいと思います。

そう大人数じゃないので大丈夫ですけど、ご発言ご希望の方はネームプレートを立てて意思表示をしていただければと思います。

それではまず、稲葉委員からお願いいたします。

○稲葉委員

いつも大変要領よくご説明いただきましてありがとうございます。電気事業連合会さんにお伺いいたしますが、いただいたパワーポイントの資料で、これでいきますと10ページ目ですか、参考として日本の電源別ライフサイクルCO₂の比較とありますけれども、これは、原子力が大変低い数字ですけれども、例えば原子力自身は、原子力発電所をつくる際にさまざまな素材でそれを製造する段階でCO₂を排出しているかと思えますし、バックエンドについてどのぐらい影響があるかというのなかなか難しいところがあると思います。この表は、見方によっては、電力中央研究所がつくられたということでもありますけれども、ミスリーディングかもしれない。もう一度、少しきちんとご検討されたほうがよろしいのではないかと私は思います。

それから24ページ目のパワーポイントの資料、電気事業連合会さん、革新的技術の開発とありますけれども、この原子力利用のための技術開発というのは、私が知る限りでは、私は1984年に国際エネルギー機関、IEAに3年間勤務しましたが、そのとき、あるいはその前にも電力さんとの付き合いをいただいておりますが、そのころとほとんど変わらないのではないかと。どこが革新的なのか、ちょっとご説明をいただきたいと思います。

以上です。

○山地座長

電事連さんへのご質問ですが、これも委員の皆さんの発言をまとめてご回答いただければと思います。

工藤委員、お願いいたします。

○工藤委員

ありがとうございます。先ほど座長ご指摘のとおり、事前の準備段階でいろいろなQ&Aのやりとりとかというのをやらせていただいて、各業界の方々からも丁寧にご回答いただいていたものですから、私からは若干それに補足するような部分、確認的なことと、ちょっと印象的なことを簡単に述べさせていただきたいと思います。

1つは電事連さんのLCAの部分、ちょっと今ご指摘ありましたけど、ああいったデータはやはりちゃんと更新していくことが大事なんだというのは改めて、ちょうどデータが2010年というふうになっていますと若干状況は違っているんだろうなということもあって、逆に言うとこれは我々のような役職の人間がやらなきゃいけないことだとは思うんですけども、そういうものも適宜更新していくというのは、他国の法律の比較であるとかも含めて大事なことだなというふうに認識しております。

そういった意味で1点、GSEPの取り組みの中で、O&M等をうまく改善しても、相当海外では改善の余地があるというようなことは定性的にも聞いたことがあるんですけども、もしそういうのは事例があれば、ぜひ日本の発電効率は非常に高いということとの例証として、海外ではこれだけO&Mでも効率改善に進んだという具体的な数字みたいなものを次回以降出していただけると、理解が進むんじゃないかなと感じた次第です。

そういった中で、新電力さんとの兼ね合いも含めた今後の行動計画の管理体制の話というのは、実はまだ検討中だとは思うんですけども、ああいう形でやっていきますよという情報発信は実は結構大事だと思っておりまして、恐らく守秘的な要素も相当あるかとは思いますが、ガバナンスとしてこういうふうにやるということを示されていくことというのは、ほかの業界なり何なり、もしくは海外から見たこういった自主的な取り組みのマネジメント、ガバナンスというものを説明する意味でも非常に有効なことかなと思ったものですから、ぜひ適宜情報発信をしていただけるといいのかなと思いました。

石連さんの目標の考え方の中の世界最高水準、ソロモンのデータなんですけど、生産設備って非常にやっぱり複雑で、かつどういう製品をどのぐらいつくっているかによって大分イメージが捉えにくい。そもそもあそこで言っている最高水準の概念といいますか、考え方を、ちょっと簡単にでも結構ですから、例えば平均化されたような世界なのか何なのかということ、その辺ちょっと解説を若干していただけるとありがたいなと思いました。

ガス協会さん、実は質問にもお答えいただいて、特に生産設備はもうほぼ限界ですよというイメージだと思うんですね。限界というと、多分こういうところではあれって言われるかもしれないからというイメージかもしれません。ですが一応やはり生産でのかなりの部分が詰んでいるので、需要家なり国際的な貢献という話だということ、技術的な限界点に来ているということは、ある意味はつきりおっしゃっていただいたほうが、その取り組みの構成そのものの説明にもなるのかなとかえって思いました。

それから、日本鉱業協会さんの中の再エネの取り組みの中の地熱なんですけれども、風力、太陽光は皆さんいろいろ考えればとあるんですが、やっぱり地熱に取り組まれるというのは、何か業界としての目的といいますか、例えば工場立地の関係であるとか、何かそういうようなバックグラウンドがあるのかなと、ちょっとそれは確認ということで教えていただければ。

それから石灰石鉱業会さんのほうは、これもちょっと説明を伺ったんですけど、セメント業界との連携の中で循環型社会の貢献にというところの、13ページの資料の、具体的なイメージがちょっと湧きづらくて、簡単に解説していただけるとありがたいなと思いました。

それから石油鉱業連盟さんの海外差遣貢献、たくさんリストがあつて、でも全部、効果のどこ

ろはNAになっているんですが、やっぱり難しいんでしょうかね、評価というのが。どのぐらいのレベルなのかとか、何かしら何か可能な情報があると説得力あるかなと思ったものですから、次回以降でも結構なんですけれども、そういったことをもしご留意いただければというふうに感じました。

最後にLPガスさん、これもちょっと質問したんですけど、その回答に対する追加なんですけど、取扱数量にかかわらずに一定量使いますという、なるほど固定的な部分と量に応じた変動、大体どのぐらい、大半という返事をいただいたんですけど、大半というイメージは半分なのか、9割方なのか、その辺のちょっとイメージ感だけでも結構ですでお教えいただければと思います。

すみません、ちょっと長くなりました。

○山地座長

各業界ごとに分けてご質問ありましたが、ちょっとほかの委員の発言も求めて、後で回答いただきますので、メモしておいていただければと思います。

じゃ、河野委員、お願いします。

○河野委員

ご報告ありがとうございました。私は本当に一般の消費者でして、要領よくパワーポイントを使って説明していただいたにもかかわらず、恐らく皆様が伝えたかったことの10分の1も理解していないのかなと思って、我ながら皆様のご努力に対して申しわけないなという思いを持っております。

それで消費者の立場から、幾つか感想と、それから幾つかの質問をしたいと思っています。

私は、このWGに参加させていただいて3回目だと思うんですけども、ここ直近の5年間を振り返りますと、社会状況という意味で環境が大きく変化したというふうに思っています。震災後、原発停止による原発ゼロの期間には再生可能エネルギーの導入もありましたけれども、石炭火力等の焚き増しがあって、エネルギー部門における温暖化対策というのは停滞していた。非常に前進が難しかったというふうに思っています。

その後、エネルギー基本計画が策定されて、ことしに入ってエネルギーミックスが決まり、約束草案の数字が出て、先ほど山地座長がおっしゃってくださいましたように、先週のCOP21で、先進国、途上国問わず、全ての国が削減目標の提出と実績の点検を負うという流れが決まりました。一般消費者からしても、今後の地球温暖化対策はどうなっていくんだろうというふうに不安に思っていましたけれども、道筋ができたというところでちょっとほっとしたところです。

これまでは、昨年度のこのワーキンググループでは基本的には日本の目標値が決まらなければ、エネルギーミックスの値が決まらなければということで、具体化してこなかった2030年度の

目標なんですけれども、今回、皆様、数字を出してくださって、本格的に取り組む土台ができたと思って、その点も一般の消費者として期待を持ちたいと思っているところです。

先ほども申しましたように都合3回この場に出てきて、いつも業界団体の皆様のご報告からは、一生懸命やっているという一生懸命感と、かつ恐らく、これは私が勝手に感じたのかもしれませんが、不公平感といいましょうか、やらされ感といいましょうか、何と言うんでしょう、こんなに頑張らされているんだという空気を感じていました。申しわけありません、でも今の時点で、つまりパリ協定ができた今の時点で考えれば、日本の業界の皆さんが積み上げてきた実績だとか、技術だとか、ノウハウなどを生かす格好の場ができたのではないかというふうに思っています。

今回の合意で国の施策が大きく、つまり日本国内においてですけれども、日本の行政の施策が大きく省エネのほうに振れて、また企業の皆さんの温室効果ガス削減の取り組みに対して投資を促すといいましょうか、そこに投資をされたり、あと国際貢献につながることなど、これを機に環境経営を評価する価値の転換というのが起こってくればいいのではないかなと思います。皆さんがこれまでやらなければいけないと思ってやってきたことが、新たなビジネスチャンスにもつながるんだというふうな転換点になっていただければというふうに感じていました。

産業部門における積極的な取り組みもさることなんですけれども、一般消費者である私は、一番、温暖化対策でいえば立ちおくれている民生の部門、特に努力義務にもなっていない家庭における省エネ対策に、ぜひ本日いらっしゃっている各業界の皆さんも積極的に関与していただきたいというふうに思っています。

電力システム改革によって来年の4月からは電力小売全面自由化になります。スマートメーターの導入も進みます。お得な料金プランというような営業上の情報提供だけではなく、ぜひそこに省エネですとか、CO₂削減の視点を入れることで、事業者団体の皆さんがこれまでやられてきた努力をそこに見せていただいて、私たち一般消費者が消費行動を見直して、CO₂削減を意識できるように、少しでもそういったことに私たち一般消費者、国民が協力できるような情報提供をお願いしたいというふうに思います。

来年の4月からは石油・石炭税が増税されます。そういった情報提供も含めて、みんなでこのことに取り組んでいるんだということを、皆さんのさまざまな場面で情報提供をしていただければというふうに思っています。ホームページを見せていただきました。皆さんのホームページには、しっかりと低炭素社会実現のための取り組みが、規模に応じてですけれどもしっかりと書かれていて、去年、私がここでお願いした情報提供をぜひというところはクリアしてくださっていると思っております。

最後にこれは質問です。やはり非常に大きな削減目標を持たざるを得ないと言いましょうか、電事連さんに今後の取り組みの中で2030年に向けた計画なんですけれども、原子力の必要性和、再生可能エネルギーの可能性について、それから、今、石炭火力が非常に高効率化になっているというふうにお話は伺っていますが、今ちょっと石炭火力バブルかなというふうにも思っています。この3つの電源に関しまして、どういうふうな今後、あと15年ですけれども、ご見解を持っていられるのかというところを伺いたいと思います。

それから特定規模電気事業者の皆さんは、先ほどはご報告で700社ほどの事業者の方がいらっしゃるということでしたが、エネ庁さんのホームページを拝見しましたら、11月30日現在で900を超える方々が、まだ実際供給はしていないというところも含めて登録していらっしゃるということで、小規模かもしれませんが、やはりアウトサイダーの皆さんへの働きかけをどうされているのかというところを伺いたいと思います。

それから石油連盟さんには、原油価格が非常に不安定で乱高下していたところ、現在は非常に安くなった。そのことが今後の取り組みに何らかの影響を与えるのかどうかという、そのあたりの見通しを教えていただければと思います。

すみません、長くなりました。皆様の取り組みは、今後に向けてのこれまでの努力は決して無駄にならないといいましょうか、明るい見通しだと思いますので、ぜひ頑張ってくださいと思います。

○山地座長

じゃ、関屋委員、お願いします。

○関屋委員

今、河野委員からも言われたように、2030年の削減目標がきちっと出てきて、これからの対策をどのようにしていくかというようなことがこの場でかなりきちっと話されているということはとてもいいことだと思います。それから、各団体がそれなりの目標を掲げて取り組んでいるということが最も大事なことで、そのスタンスをぜひ続けていってほしいなと思います。

ただ一方で、この会議の直前になるわけですが、COP21があって、削減目標とか、そういったものが議論されてきたわけですね。私が考えるに、政策と実際の取り組みという中で、実現的にみて、目標に対して日本がどれぐらい達成できて、どういう貢献ができるかを考えて、そしてこれからの取り組みというのを再設定し行っていくことはとても重要になってくると思います。

その中で、私は研究者なので、新しい技術ですね、そういったものをどんどんやってリードしていく。これが一つの日本の姿であって、そこを私は崩すべきではないと思っています。そう

いう意味で今のエネルギーミックスにしても、かなり全体的にバランスがとれていると言っているのかどうか分かりませんが、これだけだと言うように選択肢を減らすのではなく、バランスのとれた組み合わせになっているかと思います。そういうやり方の中で、各発電技術について、日本の高い新しい技術、そういったものがまた芽生えてきてほしいというのが私の希望なものですから、今のやり方というのに、それでいいのではないかというように率直に思っております。

ただ、COP21の目標というのは、気温を2℃とか、1.5℃以内に抑えるというのが目標であって、そのためにCO₂の放出量の削減という話が出てきているわけですね。ですけれども、じゃ、CO₂を予定どおりに減らしたら本当に2℃気温が下がるのですかと。私はそこには非常に科学者として疑問を持っております。

なぜかという、例えばAR 4と5でCO₂が大気中に9.5ppmふえても、温暖化の強さであるラジエティブホースィングは0.02しかふえていない。それに比べてメタンは0.026ppmの濃度増加で0.49もふえています。このことはppm単位で比べるとメタンが二酸化炭素の9,000倍温暖化が強いことになります。でもGWP評価では20倍ぐらいしかないわけですね。こういったような矛盾といいますか、理解しがたいことはあります。私はいろいろ計算してみましたが、温暖化への矛盾点は私なりに持っております。

そういう中で、CO₂の削減努力をするということは、目的に向かって気温を下げようということがあるのであれば、私は私はCO₂削減成果と、それから気温が下がるということに対する関連をいつもどこかで検証してやりながらやってほしいと思います。ただ減らすだけではなくて、検証を持った中で進めていく。そして本当の温暖化をとめる対策、そういったものが何なのかということを、検証しながら進めていく必要があると思っています。

そういう意味でエネルギー源の不確定性を考えると、私は原子力についても、日本は技術を持っていないとほかのエネルギー源が使えなくなったら、それは非常に不利な立場になると思いますので必要です。それから石炭火力についても、日本の石炭の技術というのは非常に効率がいいだけでなく、PM2.5とかそういったような汚染物質を大気放出不いという技術であるのなら、石炭発電も力を入れるべきであり、世界の非常にエネルギー効率が悪くて、それが温暖化の原因になっている石炭発電をぜひ日本の技術に変えていけるようにすべきと思います。そういったバックアップをやはり政府が推進し、商業として進めていかないと、どうしても途中で途切れてしまうと思いますので、そういった取り組みがこれから必要になってくるのかなと思います。

ちょっと感想っぽくなってきましたけれども、私はそういうふうを考えております。それで取り組みとしては、私は今の時点では的を絞りすぎず全体的に進めていくのが最善かなと思います。

質問すると、多分COP21は考えないでこの資料はつくられていると思うんですけど、今

後そういった考え方をそういう対策に入れて、何かやれることがあれば教えていただきたいなと思います。

以上です。

○山地座長

ありがとうございました。

多分、業界団体の方から答えてもらうのは難しそうなコメントでしたけれども。ちょっと私から今のコメントに関連して補足しますと、皆さんのそれぞれの目標ってのもっぱらCO₂ですよ。ですけど温室効果ガス削減という意味ではメタンとか、N₂Oとか、フロン類もあるので、もしその他の温室効果ガスですね、それで何か取り組みがあれば、あわせてお答えいただければと思います。

じゃ、お待たせしましたが中環審側の委員の方、多分お二人ともご発言だと思いますね。

じゃ、大塚委員からお願いしましょうか。

○大塚委員

おくれてきて申しわけありません。まず電気事業連合会さんにお伺いしたいところでございますが、主に2つございます。今回の目標に関してもそうですし、自主的な、おつくりになった枠組みとの関係でもちょっとお伺いしたいところでございます。

1つは、今回、規約をおつくりになったわけですが、この目標に関してどういうふうに達成していただけるかということでございます。具体的に言うと、石炭火力に関して1,775万kWふえるだけで、2030年の目標量6,000万t-CO₂ぐらいオーバーすると思われませんが、さらにLNGが2,900万kWふえるということがございますけれども、これに関してどういう道筋で0.37kg-CO₂/kWhというのを達成されるかというところ。さらにその石炭火力に関して、既設のものをどういうふうに扱っていくかというあたりをお伺いしたいということでございます。

それからもう一つの点でございますけれども、今回こういうふうに規約をおつくりになったのは大変いいことだと思っていますけれども、2020年とか、2030年までの道のりを見通すということが必要になってくるわけですが、排出削減が計画どおり進まないという場合にどうされるかということについて、お考えをお伺いしたいということでございます。

具体的にはクレジットの購入とかって話が出てくるとは思いますけれども、これは予定されていないということが書かれています。もし目標が達成できなかった場合に、埋め合わせのためにどういった対応をしていただけるかということぜひお示ししていただけるとありがたいということでございます。

いずれにしても電気に関しては、電力業界が日本のエネルギー起源のCO₂の4割を占め

ておりますので、ほかの産業界におきましても電力の排出係数が下がらないとCO₂の目標は達成できないという非常に重要な役割を果たしていらっしゃると思いますので、大変だと思いますけれども、最大限の努力をぜひお願いしたいということでございます。

それから、ほかにもよろしいですね、石油連盟ですけれども、石油連盟に関しましては、53万klのエネルギー削減量を見込むということがございましたけれども、その算定根拠を具体的に明示していただきたいということがございます。

それから日本ガス協会でございますけれども、2020年の時点の生産活動量等の将来見通しに基づいて、さらに2020年時点の総量削減目標に関してもぜひ設定していただきたいということがございます。原単位の目標だけになっておりますが、できましたら総量目標もぜひ設定していただきたいということがございます。また、原単位の進捗率につきまして、2014年に、目標の原単位の89%削減に対して90%削減のところまで行っていますので、もうちょっとというところだと思いますけれども、目標水準の見直し、引き上げということをぜひご検討いただきたいということがございます。

それから日本鉱業協会さんでございますけれども、1990年度比でCO₂の原単位を15%削減するという目標に対して、15.8%の削減を既に2014年度になさっておられますので、これにつきましても目標の引き上げが可能ではないかということがございますので、ぜひご検討いただきたいということでございます。

それから日本鉱業協会さんにつきましては、電力の排出係数について、2030年の18%、90年比で削減するというときに、0.4915 kg-CO₂/kWhというのをお使いになっておられますが、これは電力さんのほうが0.37を目指されるということを2030年になっておりますので、それを基準にして目標の上乗せをしていただくことを、ぜひご検討いただきたいということがございます。

それから石灰石鉱業協会さんですけれども、BAUのエネルギー使用量を設定する際に、どういう前提条件でお考えになっているかということをお伺いしたいと思います。いつの時点からエネルギーの削減対策を実施しなかったことを想定しているかというところがちょっとよくわかりませんので、教えていただけるとありがたいということでございます。さらに各年度のBAUのエネルギー使用量の算定方法についても、具体的に明確な数式等を教えていただきたいということがございます。

それから日本LPガス協会さんでございますけれども、既に目標水準は1.6%上回っておられますので、目標水準の見直し、引き上げをぜひご検討いただきたいことがございます。

以上でございます。

○山地座長

一部回答された部分もあるのかなと思うんですけど、後で反応をいただきたいと思います。

宮田委員どうぞ。

○宮田委員

まずは、私は昨年はほかのワーキングも参加させていただいたんですけども、昨年からのスキームを受けだしたということで、かなりいただいた低炭素実行計画に記載漏れとかあったんですけども、今回こちらのワーキングに参加させていただきまして、本当に皆さん真摯にこれまでの取り組み実績等をおまとめいただきまして、非常にわかりやすい資料をつくっていただけてどうもありがとうございました。感謝申し上げます。

私のほうから幾つか、それぞれの業界の方に質問をお願いとをさせていただきたいんですけども、最初に電気事業関係の方をお願いをしたいと思います。まずはCOPがあつて、日本の2030年目標についても出されて、自治体のほうでは国の2030年目標を踏まえて、今後自治体レベルで温室効果ガスの削減目標をつくっていくと。つくられることによって日本全体の削減実行性が高まっていくのではないかなというふうに思っております。

東京都においては、11月20日に温室効果ガス2030年の削減目標、2030年までに2000年度比で30%削減を設定するという事を知事のほうから発表させていただいたところでございます。この排出量を計算するに当たっては、エネルギー消費量と係数を掛けてということで、電気の係数に与える影響が非常に多くなってまいりまして、2030年の、今回設定していただいた0.37という数字をしっかりと守っていただくということが非常に重要ではないかなというふうに思っております。

そういった中で、先ほど河野委員のほうからもお話が出ていたかと思うんですけども、また資料のほうでも、今後、火力発電所の新增設ということがかなり計画されているということで、今回いただいたパワーポイントの31ページのほうに、石炭火力とLNG火力についてかなりの量、新增設がされるということで。

高効率化が行われるということは非常にいいことですので、進めさせていただきたいというところはありますけれども、一方で石炭についての懸念というところがありまして、これだけふえていくということになった場合に、当然、経済的な視点で、実際つくった後にそれを動かすということで、経済的に優位なものから動かすというふうになった場合に、これだけ増設してふえていくとなるとCO₂の排出量が増加してしまうということがちょっと懸念としてあります。そういったことで、まず、2030年までに0.37という数字と、1,100万t削減するということを達成していただくということを業界のほうで真剣に考えていただいているというふうに思います。

その中で、きょう新たな情報ということで、私的な枠組み、今後それを実現する上で組織体

制を整備していただくということで、PDCAのサイクルをしっかりと回していただくということ、これは本当に実効性を高めるという意味では有効な方策だというふうに思いますので、これについては非常に評価できるというふうに思います。

ただ一方で、数値0.37と1,100万t削減すると、これはしっかりとやっていただくという意味で、このPDCAのサイクルの中で、各社が取組計画をつくっていくということで、具体的に削減を図っていくという意味で0.37と1,100万t削減するということをどのように管理していくかと。このスキームを管理していくかということをやもう少し具体的に示して、今の段階では難しいということもあろうかと思うんですけども、その辺については、東京都もそうですし、ほかの方々も非常に関心が強いところだと思いますので、現段階でその辺どうやって実効性、枠組みとしては非常にいいものだというふうに思いますので、どうやって動かしていくかということについて、さらに踏み込んだ現時点のものからあれば情報提供をしていただきたいということがございます。

もう1点なんですけれども、電事連さんについては以上ということで、あとはほかの業界の方々にも共通するお話としまして、私自身が東京都の大規模事業所をかなり担当しているということで、対象事業所にもお伺いしていますし、あと東京都で計画書もいただいていますので、そういう意味ではかなり工場とか事業所に触れる機会があります。

その中で、事業所のほうにおいては、今回、皆さんにいただいた中でも設備の高効率化というものを随分書いていただきました。設備については、業界によっては15年程度で使いますよと書いていただいているんですが、15年とか25年って必ず更新時期が来ます。そのときに、いい高効率のものをに入れていただくということで、各事業所のほうにお伺いすると、5年、10年先を見て、大体設備の更新計画を考えられているということがございます。

多分業界、または業界の参画する企業の方々の中でも、今後5年、10年、さらに中長期の視点で長い計画で設備の更新計画を考えられていると思いますので、その辺を踏まえた上で、2014年、2015年、2016年と、そういった様式の中では2016年まで書くことになっていますけれども、ぜひそのあたりをしっかりと書いていただいて、間違いなく皆さんのほうで計画されていると思いますので、「大丈夫ですよ、しっかりと取り組みますので、今後削減が続きますよ」ということを対外的にお知らせしていただきたいというふうに思います。

日本は優れた省エネ技術がたくさんありまして、BScに加えてBATを今後いろいろと開発して共有させていくということでスキームワークできていますけれども、なかなかBATについては即時導入するというのはコスト的に難しいというふうに思いますので、既存の技術をいかに導入するかということがポイントだというふうに思います。

そういった意味では、高効率の設備の導入とか、インバーター化であるとか、あとは制御技術の活用とかというところが重要だと思いますけれども、各業界の中で使用設備について、多分共通して優先的に取り組むものというのがあると思いますので、そういったところについてはなるべく実施率というような形で、各会社さんの中で実施の程度にかなりばらつきがあつて、しっかりと取り組んでいるところと、なかなか進んでいないところというのがあると思いますので、そういう意味では主要な対策について、ぜひ実施率というところで、これはこの場を出していただけるかというのは難しいということもあるかと思いますが、確かその辺でかなりばらつきがあるので、いい企業の方をトップランナーとして、それを目指していただけるような対策を、底上げするという意味でぜひそういう仕掛けを各業界のほうでしていただければというふうに思いますし、現段階でそういうことがあれば教えていただきたいというふうに思います。

そういう意味では都市ガス業界さんにつきましては、今回いただいた実行計画の20、21ページのところに、これまで実施した対策ということで過年度、それから2016年以降につきましてはかなり詳細な取組内容を書いていただいております。これまでも大きく削減してこられておりますけれども、さらに2016年以降もいろんな省エネの対策を、こんな形で計画をしていただいているというところが目に見えてわかりますので、こういうような形をほかの業界さんの方々もとっていただけると、広く業界さんの取組みというのを発信できて理解が深まるのではないかなというふうに思いました。

また、非鉄金属製錬業界さんのほうも、同じく27ページからこれまでの対策、今後の対策ということでお書きいただいているんですけども、ここには設備の使用期間ということで15年というふうに書いていただいております。15年程度で多分更新をされるだろうということで、そうすると当然設備が更新されるものがあると思いますので、そういったところを2016年以降の取組みということで書いていただいて。そうするとその量が最終的に削減量となり、今後の目標値ということで、目標値の見直しということにもつながっていますし、あと客観的な判断材料にもなると思いますので、そういったところも情報提供等をしていただければと思います。

あとはカバー率の関係で、低い業界さんの方々がいらっしゃいます。これについては、参加していただいている方は、その中でもある意味非常にご苦労して計画書をつくっていただいているということで、感謝申し上げたいところなんですけれども、石炭石鉱業協会さんはカバー率が80%と。それからあとはLPガス協会さんですかね、カバー率が63.6と。

そういう意味ではまだまだこの計画に参画していない中小の方々もかなりたくさんいらっしゃるというふうに思います。そういったところには、個人で参加されている企業の方々が省エネ対策をしっかりとやっていただいている情報提供も、ぜひそういった中小の企業の方々に提供のほ

うをお願いして、業界全体の底上げを図っていった、またそういった方々に情報提供することによってこのカバー率も上げていけるんじゃないかなということで、そういった取り組みもぜひともお願いしたいと思います。

以上です。どうもありがとうございました。

○山地座長

ありがとうございました。一通り委員の先生方からご質問、コメントをいただきました。

全ての業界に横断的にというものもありましたので、先ほどご説明いただいた順番で、必要なところを簡潔にご回答いただければよろしいかと思います。

じゃ、電事連さんからよろしくお願いします。

○森崎電気事業連合会立地環境部長

それではまず稲葉先生のほうからライフサイクルCO₂の件、工藤先生からもございましたけれども、こういうデータについて、先ほどの海外の性能もそうですけれども、データを更新していくというのは非常に大事だと我々も思っております。

今回、ライフサイクルCO₂も電力中央研究所さんのデータを使わせていただいております。やはりこういうデータというのは専門家の方の知見を得ながらつくっていくものと思っておりますので、こういうものの更新についてはこれからもしていく必要があるかなと感じているところでございます。

ちなみに、原子力の施設建設に伴うCO₂が低めではないかというお話もございましたが、原子力については基本的にベース電源として用いるため稼働率が高く、単位時間あたりの電力の量が多いものですから、CO₂を電力量で割るとやっぱり小さくなるというところがございます。そういう意味で稼働率もかなり影響します。あと火力発電所の場合は、例えば石炭を掘るときの排出も入っており、若干高めに出ますので、そのあたりも含めてこんな形になっているということでございます。最新データについては、また今後の課題かなと思ってございます。

それから、原子力の革新的技術について、記載内容がかなり前から変わっていないという指摘がありましたが、例えば核燃料サイクルは、なかなかすぐにできるという技術ではなくて、いまだにサイクルの実現に向けて設備をつくっているというようなこともございますし、今後さらに技術が進めばそれを取り入れていく必要があるということでございます。

また、原子力発電所の安全対策というのは、これは終わりが無いと思っております。なので、これについてはこれからも、終わったということではなくて、日々改善していった、よりよい技術を取り入れていくということ。また、廃炉も今始まっております。廃炉の技術もこれまで一部ありますけれども、より効率的に安全に廃炉していくということは非常に大事だと思っております。

ので、そういうような技術もやはりこれからまたさらに開発していく必要があるかなと思っているところでございます。

それからO&Mですね、海外の事例とその効果を定量的に示して、というようなご意見でございました。GSEPに関して、ちょっと今回データはございませんけれども、過去の事例ではインドネシアで15万t程度の削減ポテンシャルを見出した事例もあるので、いかんせん実際にO&Mを提案したときに使っていただけるかどうかというのは先方の国次第というところもございまして、なかなか定量的にお示しすることは非常に難しいかなと思っています。

できるだけ定量的に示そうということで、今回、RITEさんの試算の結果で2億tぐらいポテンシャルがあるというデータは示させていただいたのですが、それを少しでも多くするという意味では、これからも海外に対して日本の技術をどんどん出していくことが大事かと思っておりますので、定量的にあらわせるところはできるだけ定量的にあらわすということもしていきたいと思っております。

それから今回示した枠組みについて、我々としてもしっかりと情報発信していきたいと思えます。まだ最終合意しておりませんが、合意した暁にはこれを発信して、広く入っていただいて、一緒になってCO₂削減の取り組みをしていきたいなと思っているところでございます。

それから、河野先生からございました石炭とかミックスの件は、ほかの方の質問と一緒に回答させていただきます。

関屋先生からの質問について。いろいろな対策について、考え方含めて、COPもそうですし、ただ単純にCO₂だけじゃないよということを含めて考えていく。例えばAR5の後の報告書も多分そのうち出てくるでしょうし、いろいろな動きについて関心を持って我々も見えていて、努力が無駄にならないような形にしっかりとしていきたいなと思っているところでございます。

それから、山地先生のほうからありましたCO₂以外のガスに対する取り組みについて。今回ちょっと載せておりませんが、電気事業連合会としましてはホームページ等で公表していますし、冊子もつくって、今、手元に一部ございますが、このような冊子の中では一応取り扱ってはございます。量的には多くないのですが、SF6は電力設備で使っているもので、これを漏らさないような取り組みを行い、かなり削減している。他に、HFCだとか、PFC、N₂O、メタンといったものについてもそれぞれの取り組みをしてございまして、またぜひ見ていただければと思っております。ちょっとその紹介ができなかったのも、そこは補足させていただきました。

それからあと、石炭とかそのあたりの件になります。まず原子力の必要性というか、将来性ということでしょうけれども、今回、2030年のエネルギーミックスを政府で検討していただいたことですね。3Eということで、環境、経済性、エネルギーセキュリティの3つのバランスをと

るために、再生可能エネルギー、原子力、火力のバランスが非常によくできていると思います。

そういう意味では、関屋先生からもお話がございましたけれども、原子力というのは非常に位置づけとしては重要な意味を担っていると思っています。将来的なところも考えなければいけないとは思っておりますが、今回は2030年のミックスに向けて我々として最大限努力をしていきたいと思っておりますし、再生可能エネルギーにつきましても、先ほど変動に対する対策というのがありました。

九州電力さんをはじめ、再生可能エネルギーの受入可能量の問題で、非常に制限されてしまうということもございました。我々としてはそれをいかにしてふやすかということで、系統のこともそうですし、例えばちょっとだけ抑制していただければもっと受け入れられるということもありまして、そのような検討も進めておりますので、ミックスの再生可能エネルギーの割合に近づいていけるように、我々としても系統対策を含めてやっていく。

その中で一つ重要なのは火力のバックアップでございます。再生可能エネルギーは常に出力を出せるわけではございませんので、再生可能エネルギーの出力が落ちたときには、火力発電所を立ち上げる、もしくはその出力を上げてバックアップしなければいけないということがございますので、火力でのバックアップ体制というのをしっかりと担っていかなければいけないと思っております。

その中で石炭バブルの話がありました。大塚先生からも石炭の新設計画が1,700万KW強というお話がございました。お手元のきょうご用意した資料の30ページに、経年した火力の状況が書いてございます。石炭、天然ガス、石油ということで、かなり古い火力も出てきています。火力発電所はやっぱり劣化すると新しいものにかえていく必要がある、性能のいいものにかえていく必要があるということを考えてございまして、そういう意味でいきますと、1,700万KWとか2,900万KWというオーダーが、決して多いとは考えていないということです。

将来的な姿を考えた場合に、再生可能エネルギーが20%強入ってきたという状況になりますと、再生可能エネルギーを受け入れるために火力発電所の出力を抑制しなければいけないという断面が多く出てきます。そういう意味でいきますと、火力発電所の稼働率と言っていますけれど、動いている時間、もしくは出力を下げて運転している状態というものが非常にふえてまいりまして、今のような一定規模で、例えば石炭火力を動かすとかいうようなことができなくなってくるので、その稼働率の低下による部分を見込んだり、再生可能エネルギーをバックアップするために天然ガスを用意しておく、立ち上げていくというようなことを考えますと、これぐらいの規模は多分必要になってくる、将来のその稼働率低下を見込むことが大事になってくる。まさにバックアップも考えるとこれぐらいというイメージがあるかなということで、石炭ばかりというイメー

ジがどうしてもありますけれども、天然ガスもあわせてやっているということです。

将来的に稼働率が下がってきた場合に、この過剰な設備というのは持っているとは自由化の中では負担になりますので、当然古くて性能が悪い設備というのは出番が少なくなっていくことになります。そうなっていくと、やっぱり廃止とか休止とかいうことになっていきます。今すぐにこういうことをお話しできないのは、原子力発電所の再稼働が十分見込めない中で、電力の安定供給を考えると、そこはなかなかすぐには言及できないということでございますので、今後の需給状況を見ながらそのあたりのバランスをとっていくのかなと思ってございます。

そんな中で、じゃあ目標に向かってどうしていくのかということですが、やはり国のほうで検討していただいたエネルギーミックスが非常に重要だと思っています。その中でも、例えば省エネですね。9,800億KWhという使用電力量が出ておるわけですが、まず、ここへ向かって、エネルギー効率を上げていく、国全体の消費エネルギーを減らして、電気の使用量を省エネしていくというのは非常に大事だと思っていますし、再生可能エネルギーとか原子力とか、こういったゼロエミッションを入れていき、あとは、残った部分を火力で補うということになりますので、必然的にそれに応じた排出状況になっていくということ。

天然ガスが再生可能エネルギーをバックアップするということを考えると、石炭火力ばかりが動くという状態ではなくなると想定しておりますので、今後、高効率の火力へ置きかえていくことによって、十分、 $0.37 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh}$ というのは達成できると見込んでおります。かなりの努力は必要だとは思っていますが、努力すれば達成できると思っておりまして、それは国民の皆様もそうですし、国を含めて業界の皆さん、いろんな方の協力を得ながらミックスを達成していく中で十分できると思っていますので、そういう意味ではそこに向かってやっていきたいということでございまして、その上で、じゃあどうやって確証性を高めるかというのは、まさしくPDCAをやっていくということを考えてございます。

目標に対してずれが出てきたときにどうするのかという話について。石炭火力が多いからじゃないかという話もあるのかもしれませんが、それぞれどういう原因で目標に対してずれが生じているのかというのは、色々あると思われます。例えば、電力消費が伸びているとか、原子力の再稼働が進まないとか、再生可能エネルギーの買入れが進まないとか、いろんな要因があると思います。その要因があって、目標に近づいていないのということがある中で、じゃあその要因のさらに背後にあるところまで含めて、なぜそういう状況になっているかというのを分析しなければいけないので、単純にこうだからこうという結論には達しないと思います。

だから、ずれている要因をしっかりと分析して、どういうところを潰せば、どういう対策をすればいいのかというのを、まさしくそのときの状況に応じて対策を打っていくということが必要な

ので、そういう意味で毎年PDCAを回しながら、どうなっているかというのをしっかりチェックをしながらやっていくということが、一番目標に確実に近づいていくために重要ではないかと思っています。

かけ声だけではだめなので、今回は仕組みとして、各会社が取り組むという宣言をしていただく。枠組みに対して宣言をしていただいて、それを枠組みのほうでもしっかりと集約してチェックもしていくということでございますので、そこは個社としての責任を十分果たしていただくとともに、枠組みとしてもそれをチェックしながら、進捗状況を把握し公開し、確実に達成に向かっていきたいと思っています。

あと、クレジットの記載がないということもございましたけれども、クレジットを排除しているということではなく、目標の前提には今入っていないということでございます。対策をどうしたらいいかというのは色々な選択肢があると思っていますので、原因に応じてどういう対策を打っていくかというのは、先ほど申しましたとおりに、原因に応じたものを、必要となるものを打っていくということでございます。

あと、一つ、宮田先生のほうから、経済的に石炭がどうしても稼働が多くなるのではないかという疑問もあったかと思います。その辺も、実は単純にコストだけで動かすという状態でなくなるというのが、将来に再生可能エネルギーが多くなってきたときの姿になります。

先ほど、九州電力のほうで再エネの接続を一時ストップしたというのは、火力のバックアップとか、そういう体制も含めて、非常に供給的なものを考えると安定供給で支障があるということでありまして、そのためには石炭を抑制してでも天然ガスを準備しておくというような状態も考えなければいけないということで、単純にコストだけで回るということではなくて、日本の電力品質を安定させるための対策も必要になってきますので、そのあたりも踏まえて今後見ていく、状況を見ながら対策を打っていくということになっていきますので、そのあたりもぜひご理解をいただければなと思っています。

そんなところで一通りよかったかなと思っています。

○山地座長

電力業界さんには、たくさんのコメント、あるいは質問もありましたので、ちょっと長過ぎるかなと思って聞いておりましたが、あわせて新電力さんにもご回答いただきましょうか。

○深見特定規模電気事業者日本テクノ（株）電力事業部 次長

河野委員からいただきました、カバー率向上の取り組みというところで新電力が増えていて、また新しく事業を始める会社もあるということで、そのカバー率の向上というところでございますが、現時点、新しい枠組みで36社でございまして、カバー率は現在99%となっております。さ

らに増えてくるところも当然考えていくところではございますが、現段階、これからも小売段階
また発電段階のライセンスの区別なく参加できる、開かれた枠組みというところでございまして、
規約の公表などを通じて、そのカバー率の拡大に向けて努めていく所存でございます。

また、宮田委員から設備更新のお話をいただきましたが、当然、火力の更新等でBATの目標
を出させていただいているのですが、火力発電につきましては、そのわずかな発電率の改善とい
うのが大幅な燃料費の削減等に当然つながってまいりますので、そのあたりを踏まえて、2030年
タームで出させていただいている目標に取り組んでまいります所存でございます。

また、各委員からも枠組みに対してのご期待も含めお話しいただいておりますが、先ほど電事
連さんからもありましたとおり、現在、最終合意に向けて鋭意進めているところでございまして、
できる限り早く合意できるように、新電力としても取り組んでまいりたいと考えております。

○山地座長

ありがとうございました。

電力業界に対する期待と、その裏腹に強い要望があるということは、もう、きょうの議論を
きいても確かだと思うんですね。PDCAというのはいいという評価がありましたけれど、こ
れの実行性をいかに担保していくのか、それは今まさにつくっているところだという理解だと思
います。

今回は別々に説明していただきましたけれど、多分、来年からはまとめてということになるか
と思います。

このエネルギーミックスはある意味、政府の政策目標として決めたものでありますね。それを
電力業界の自主的取り組みだけで実現できるというわけでは私はないと思うので、省エネ法のい
わゆるベンチマークを使うとか、あるいはエネルギー供給高度化法の誘導的規制を使うとか、そ
ういう政府の政策と相まった自主的取り組みを効率的に進めていただきたいと思います。

ちょっと電力業界さんは相当重要だったのでかなり長くご回答いただきましたけれど、ほかの
業界さんも別にいいかげんという意味ではないんですが、簡潔にご回答いただければと思いま
す。

まず石油連盟さん、お願いします。

○三浦石油連盟技術環境安全部統括グループ長

それでは、簡潔にご回答いたします。

では、ご質問いただきました、まず工藤先生からいただきましたソロモンの指標についてのご
説明がございます。ソロモンというのは、いわゆる石油精製のコンサルとしては世界で名立たる
といえますか、トップレベルのところではございまして、彼らの強みというのは、いわゆるコンサ

ル業務に関しまして、各世界中の製油所のいろんなデータを本当にたくさん持っていて、それを踏まえた上でいろんな指標をつくって、それをもとに、お宅の製油所はどうかのというようなコンサルティング業務をするというのが仕事なんですけれども、その中で、そういった非常に豊富なデータ、製油所のデータ、エネルギー消費量もありましょうし、メンテナンスコストとか、いろんな指標があるんですけれども、特にエネルギー消費量とかそこら辺の効率につきましては、ベンチマーク的なものを非常に整備しておりまして、それはある意味、ここのパワーポイントの11ページ目のこの国際比較のところにも、後ろにもちょっと書いてあるんですけれども、エネルギー原単位と似たような性質を持つということで、具体的にちょっと私も余り詳しいことは、ソロモンのノウハウというところもあるので余り詳細にはちょっとご説明できないんですけれども、基本的にはその製油所……何でしょうか、単位ソース……いわゆるこう、ほかのユニットごとに考えますと、いわゆるその装置ごとの標準的にどのぐらいのエネルギーを使うものであるかというような、そういった標準的に対して、各製油所についてはどのぐらいのエネルギーをどう使っています、当然省エネの進んでいるところは標準のエネルギー量よりももっと小さい、標準エネルギー量を1とすると、例えば0.9とか0.8というのが省エネの進んでいるものだ、そういったような相対的な指標というものを、これは製油所自体もいろんなタイプの製油所がございまして、例えば分解系にとか特化したところとか、あとは開発性に特化したところとか、石化の材料に特化したところとか、あとは扱う原油につきましても、中東系の重いものを使うところもあれば、南方系の軽いところを使う、いろんな特質がございまして、それを一律に比べるというのはなかなか難しいんですけれども、やはりそこはそのたくさんのデータと、あと今言ったようなその標準消費エネルギーというものを使った、ある意味ベースメントを合わせるという作業を、彼らはノウハウを持っておりまして、そういうものから比較した結果としては、これは相対値にそういう意味ではなるんですけれども、こういった形になっているというようなことでございます。

また、途中の2にもございますとおり、一応これは製油所の規模によっても、効率というのは当然そのレベルが違いますので、日本の製油所の場合は世界的に、多分昨今の新しい製油所のレベルから見ますと、割と36万バレルクラスというのはそんなに大きいレベルではないんですね。ただ、世界中にはいろんな古い製油所と新しい製油所いろいろありますけれども、その中で、日本の大きな製油所のクラスの大体同じようなところでこういったデータをとって比べてみましたところ、その中では世界のトップクラスであるということでございます。

一見してヨーロッパに迫られているねという部分はあると思うんですけれども、最近ヨーロッパにつきましては本当に古い製油所が結構多い、それが設備廃棄とか、あとはインドや中国みたいな新しい新興国の資本に買われて合理化されていくというようなところもあって、そういった

ところで非常に効率がよくなっているというのがあります。日本はそういったスクラップアンドビルドというよりも、むしろその現場現場というか、製油所で努力していくということの結果としてこうなっているというようなことで、こういったエネルギー消費指数というものを我々が世界の、日本は非常にいいところにいますということの証明に使わせていただいております。

続きまして、河野先生からいただきました、原油価格の乱高下が今後の省エネの取り組みにどう影響するかというようなご質問なんですけれども、基本的に、ご案内のとおり、省エネ自体というのはある意味苦しいものではあるんですけれども、うまくいけばそれは当然利益になってくるということで、ある意味、我々にとってはメリットのあることでございます。

じゃあ何でメリットをはかりますかという、基本的に省エネルギーをしますとこれだけ燃料を浮かせましたと、その浮かせた燃料の値段がこれこれなので、お金にするとこのぐらいというような話がございます。さっきスマートメーターの話が出ましたけれども、基本的にどれだけ電力を節約したらこれだけお金が浮きましたという話と全く同じなんですけれども、その基準となりますのがやはり油価でございまして、例えば原油価格が高いときというのは、当然製品自体も高くなって、消費者の方にとっては高い油を買わされる世界なんですけれども、省エネという立場から見ますと、この油価の高いときというのはある意味、節約した油のその価値が上がるわけですから、そういう意味では省エネの投資に対しては非常にいい状況だということと言えると思います。逆にその油価が下がっているときというのは、そういう意味では価格としてのリターンというのが少なく評価される状況なので、そういった形で油価というのが省エネ投資に対しては非常に大きなモチベーションのパラメーターになるということと言えると思います。

あと、山地先生からいただきましたCO₂以外の温暖化ガスの件でございますけれども、我々といったしましては、CO₂以外といいましたら、例えばN₂Oとかメタンとかというようなことがありますけれども、N₂Oにつきましては、これは燃焼起源のものでございますので、こちらは燃焼改善、例えば特に石油の中でも、例えばボイラーでも石炭をたいているボイラーなんかがある場合は、これはかなりN₂Oの寄与があるんですけれど、そこは燃焼方法を、例えば流動床とか、そういった技術を入れることによって改善していくと。

あと、普通にいわゆる製油所のような副生ガスとかを使う場合にはN₂Oはそんなに高くないんですけれども、これにつきましても燃焼の最適化という意味で空気比を調整するとか、そういった形で、これはその空気比の調整自体は省エネにも直接つながりますので、それと合わせて、燃焼改善とともに、そういったN₂O等の削減にも貢献しているのかなと思っております。

メタンにつきましては、原油に含まれるという部分もあり、また、プロセスの間の反応中に出てくるという話もあるんですけれども、基本的に可燃物ということもあって、こちらのほうがそ

のままメタンが空気中に出ていくということはできるだけ避けるということは、製油所ではやっております。基本的にどうするかというと、所内燃料として消費する、燃やしてしまうわけなんですけれども、基本的にCO₂で出すかメタンで出すかということ、これはもう温暖化係数の立場から見ますと、CO₂で出したほうがまだましだということもあって、ユーティリティーという使い方もあって、メタンのほうはそういった形で対策というか焼処分しているというようなところでございます。

あと、続きまして、大塚先生からいただきました、53万キロの削減の算定根拠ということでございます。この算定根拠につきましては、53万キロと、あと、その2030年度の100万キロもそうなんですけれども、基本的にこれをつくる際には、各社の今までの省エネの実績とか投資の実績とか傾向から、皆さんこの目標年度までにどのぐらいできますでしょうかというようなことは当然お聞きして、それを積み上げていくということから始めます。

こちらのほう、先ほどもちょっと河野先生のご質問にお答えしたとおり、基本的に省エネ投資のモチベーションは油価の価格についてで非常に左右されますので、ある意味、油価が今後どう変わるかってわからない状況で、将来の省エネの目標にするとどれだけいきますかという話はなかなかしにくいのでありますが、どうしても、この計画を立てたときも足元の油価というのをある程度見つつという話になると思います。

ちなみに、今ちょっと非常に油価がぐっと下がっているんですけれども、この目標をつくったときの例えば2010年近辺、もしくは2030年ですと2014年近辺に我々目標をつくっていますけれども、比較的油価の高い状況でございまして、そこの一応数字を使ってやる場合は、かなりその省エネがかなりいけるだろうと、ある意味過大といえますか、大目に見積もっている部分があって、それにプラスして無理なくできるという点じゃ目標にならないので、それを積み上げた時点で、それプラスアルファでどれだけ業界としては頑張れますかねというような、ある意味その背伸び分といいますかという部分を付加した形で積み上げるという形でございまして、それが最初の2020年度目標の時点ではトータル53万キロとして結果として積み上がったということで、23030年につきましては、切りがいいんですけれども100万キロというふうに積み上がったというような形で、我々は数字をつくっておりますというのがお答えでございます。

あと、宮田先生のご質問で、いわゆる設備の更新時期につきましては、いわゆる家電とか普通の消費財につきましては、ある程度何年という話があるのですが、我々の例えば製油所におけます投資というのはある程度、償却期間自体は何年というのはあるんですけれども、それを過ぎてもずっと使い続けるというのが普通でございます。ただ、技術革新で新しいものを置いたほうが断然その性能がいいとか、特に我々、熱交換器を多く使っておりますけれども、あれは結構場所

をとるものでございまして、それが例えばプレート型になると非常に小さくなって、もっと入れられますと。割と比較的その我々の省エネ設備というのは、一家に一台じゃないですけども、1つの装置に1個入れればいいというよりも、むしろ、いかに重層的に入れていくかということが肝でございまして、そういうところは技術の発展とか、あと、設備の故障とか腐食とかで交換する際というのは当然タイミングとしてあるんですけども、そういうものを含めてやっているということころでございまして。

実施率につきましても、基本的には先ほど言いましたように、1つの装置に1つ入れれば100%というふうにはならず、どんどん隙間に、少しでも熱が回収できるように入れていくということがありますので、そういう形でいうと、なかなか100%を基準とした実施率というのは、むしろ勘定によってはもう200、300という話が出てくるというので、ちょっとこれは一概に言えない部分があるということでございまして。

あと、トップランナーの取り組みに関しては、これはこちらの自主行動計画とは別に、省エネ法の例のベンチマークのほうでやっております、こちらでもソロモンの指標を使っているんですけども、こちらのほうでは業界の中で大体そのトップの15%から20%のところはトップランナーとして走っていて、ある意味、まあ、いいところもあるし悪いところもあるという話なんですけれども、そこがある意味業界の省エネとかそこら辺を牽引しているという形で、そういった国の制度も利用した形で取り組ませていただいているというような状況でございまして。

以上です。

○山地座長

じゃ、ガス協会さん、お願いします。

○前田日本ガス協会環境部長

ありがとうございます。

では、最初に工藤先生からのご質問です。まさにおっしゃっていただいたとおりというふうに考えております。69年からの天然ガスの転換で、供給サイドのCO₂は90%も削減してきました。さらに製造効率は今99.5%ということで、ほぼ限界に達しているというところでございます。今後、需要サイドでCO₂を削減するということのために、コジェネの普及ですとか、天然ガスシフト、これをしっかりと進めていかなければいけないということを考えております。

ただ、それに伴って、都市ガスの製造量が増大するというので、例えば送出圧力が上がったとかということで供給サイドはCO₂がわずかにふえるというふうに考えております。これは需要サイドのCO₂の削減に比べて約200分の1の増加ということで、非常に少ないものですが、現在低いということで、既に目標を達成しているというわけではありませぬので、これから省

エネにしっかりと取り組んでまいりたいというふうに考えております。

2つ目の河野先生のご質問、民生・家庭用の省エネにしっかりと取り組んでほしいということで、私どももエネファームですとか高効率給湯器の普及に努めておりますし、業務用の燃料電池の技術開発にも取り組んでおります。ということで、エールと感じましたので、引き続き頑張っ
て取り組んでまいりたいと思います。

3つ目、山地先生からご質問いただきました温室効果ガス全体の削減というところでございますが、例えば分析なんかで使っております都市ガスですね、そういったところも戻して出さないようにするですとか、試運転で使うメタンなんかにつきましても、出さないようにするというような取り組みを進めております。

4つ目、大塚先生のご質問です。1つ目が、2020年の総量目標を出してほしいというご質問でございますが、先ほど申しましたとおり、天然ガスシフトを進めることによって日本全体としてCO₂を下げるということを、我々は進めたいと思っております。そういう中、製造量というのは非常にふえていくというふうに考えておまして、その変動のところもございまして、なかなか総量目標を出すというのは難しいと考えております。従来どおり原単位で、目標をしっかりと取り組んでまいりたいと思っております。

目標水準の見直しにつきましては、これも先ほど申しましたが、供給サイドでCO₂の微増が見込まれるということもありまして、目標を達成しているわけではないのですが、ただ、16年は経団連全体の見直し、設定後4年ということで中間の見直しということもございまして、目標見直しの可否については、これから16年度に考えたいというふうに考えております。

最後に、宮田先生のご質問ですね。高効率機器の導入なんかにつきましてですが、ORVですとか冷熱発電、コジェネなんかの導入を我々は進めてまいりました。これからも引き続き、状況の変化なんかを見ながら、環境性あるいは経済合理性が発揮される案件につきましては、しっかりと取り組んで導入するというものを検討してまいりたいと思っております。

それから、中小事業者への情報提供というところに関しまして、私ども全体で200社以上のたくさんの企業さんが参加する業界団体なんですけれども、ホームページですとか地方での会議なんかに参加しまして、我々の実行計画の取り組みを展開するということに取り組んでおります。

以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。

じゃあ、日本鉱業協会さん、お願いします。

○久保日本鉱業協会技術部次長

日本鉱業協会でございます。ありがとうございます。

それでは、まず工藤先生からのご質問で、非鉄金属精錬業が地熱へ取り組むのはなぜかというお話でございますが、当業界におきましては以前から国内鉱山の経営もしておりまして、あるいは、今、鉱山は休廃止鉱山がほとんどなんでございますけれども、さらにそれを展開して海外の鉱山資源の開発というところも手がけている会員企業がございます。そういった意味で、我々の技術の中に、ここにも書きましたけれども、センサリング、資源を探索する技術、そういうものも生かしまして、地熱、あるいは地熱……つまり地中にある蒸気ですね、そういうのを効率よくとると。それを発電に回すということで、地熱発電におきましては蒸気を供給するというような位置づけで、我々の技術を活かしているところでございます。

次に、関谷先生と山地先生からの、CO₂以外の温室効果ガスはあるかという話なのでございますけれども、確かに都市ガスは燃料として使用しているんでございますけれども、生産プロセスの中で完全に消費しているということで、特にメタンとして大気放出等々があるということではないというふうに承知をしております。

大塚先生からの、目標が90年比15%、14年に15.8%を達成したので上積みできないのかというようなお話でございますけれども、これは事前質問のところでもお答えはさせていただいておりますけれども、この上積みに関しましては、単年度の進捗率だけではなくて、いろいろな経営環境も含めて、これから検討させていただきたいと思っております。

当初、パワポのご説明でもありましたけれども、鉱石の条件としては品位が下がっているという話ですとか、不純物がまじっていると、それが増加しているということで、条件としては悪いほうに行くと。その中でどういうふうにこれから目標を上げていくかということは、これからの課題だというふうに考えております。

なお、16年度に経団連さんのレビューということがございますので、それに合わせて検討するということも考えてございます。

もう一つが、排出係数の件でございます。排出係数に関しましては、当業界では昨年目標を設定するときに、まだエネルギーミックスが決まっておりませんで、2010年と2013年の平均値をとるということで、業界で決めさせていただいているところでございます。

あと、それをずっと13年から一律して使うということにしております大きな目的は、CO₂が電力の排出係数によって、その影響によって減ったり増えたりするというよりも、一律にしておけば我々の幾ら減らしたかという指標が相対的にはつきりすると、そういうふうな目的もありまして、一律ということでさせていただいているところでございます。今後この排出係数の考え方で、統一的な何かそのルールというものが設定されましたら、そのときにまた見直しというところ

ろも考えさせていただきたいと存じます。

宮田先生におきまして、設備更新の計画につきましてですけれども、こういう装置産業と申しますか、そういうところにおける省エネ設備の更新の考え方につきましては、先ほど石油連盟さんから詳しくお話をしていただきましたので割愛いたしますけれども、私どもの業界でも会員企業さんにいろいろアンケートをとりまして、できるだけ中期にわたって、どのような更新があるのかというような情報収集はしているところでございます。会員企業さんにもそここのところはお願いをして、これからできるだけ幅広く、先を見通した計画を、情報を取りまとめていきたいというふうに考えております。

それと、あとトップランナーとしての底上げをするということでございますけれども、私ども協会といたしましては、まずはどのような省エネ設備を更新したのか、あるいはどういう設備があるのかというところを、そういうのも含めて、工務部会ですとかエネルギー委員会という専門技術委員会をつくっております、定期的な会員企業間の意見交換、情報交換、あるいは現地視察というところもやって、できるだけ会員企業さんの中で足並みをそろえられるような情報を提供しているところでございます。

以上でございます。

○山地座長

じゃ、石灰石鉱業協会さん、お願いします。

○浦野石灰石鉱業協会環境部長

それでは、まず工藤先生から頂戴したセメントとの関連の件でございます。そこに表の中にもありますように、 CaO 、 CaCO_3 の純度が上がれば、セメントのほうで廃棄物を大量に受け入れられるというのは、これはもうごく一般的なことと今言われていることなのですが、実は昔は全て原材料ということで、セメント会社というのは買っておりました。なぜか業界用語で粘土と呼ぶんですけれども、シリカ分を確保するために、その辺の土砂を買ってきて原料として入れていたわけですね。ところが、そのカルシウム以外の部分は、実はほかのもので代替できるんじゃないかとなってから、現在は各種の廃棄物を受け入れて、ビジネスにしております。現在、セメント工場に行けば、それこそ古タイヤ、下水汚泥から、実にありとあらゆるものが廃棄物として受入の商品として並んでいるというのが現実でございます。

したがって、ここから先、つまり CaO が1%上がれば、廃棄物、例えば石炭灰でいったらば1トン当たりで数十キロぐらい受け入れられる原単位がふえるだろうという計算はできるんですけれども、正確なその内訳というのは、実はその各セメント工場のノウハウに属します。というのは、ハンドリングがしにくい廃棄物ほど、当然のことですけれども処分したがつている人は多い

わけで、いろんな意味で会社としてのメリットが大きいとか、そういったこともあります。だから、このところにつきましては、一般的なことは言えても、余り公式だとか……論文とかそういうので公開されているものというのほとんどないですね。私も実はそういうことが、常識としては承知しているんですけども、細かい中の内訳というのは、それこそ各社の焼成技術にかかわってくるので、よくわからないというのが正直なところでございます。

それから、次が、大塚先生からで、BAUのエネルギー使用量をどの段階で、また数式等というご質問を頂戴しておりますが、BAUにつきましては前、そちらのところにいろいろと書いてあるんですけども、石灰石の鉱業というのは、坑内掘りなんかとは違いまして、露天でやっております。したがって、地質条件はもちろんのことながら、気候、例えば台風なんか来たら一気にあちこち壊しちゃったりすると、復旧作業だけでべらぼうな作業が続くとか、そういったところがありますので、そこで起きてしまうことについて否定してもしようがないというので、そこはそこでBAUという感覚でもって押さえていくと。そして、2010年をベースと、スタートラインとしたところのエネルギーの使用量から、何よりも各鉱山が心がけて努力してマイナスした分を積み上げていこうじゃないかという考え方でやっております。

そこが、このBAUのちょっとわかりづらい……石灰石鉱業自体が非常にわかりづらいところがある、ちょっと一次産業に近いところがあるんですけども、そこに出てはいるんですけども、少なくともフォローアップしている20鉱山については、スタートライン、その後の変化も含めまして、全部押さえている数字でございます。

そしてまた数式につきましては、個々の数字につきましては、この計画の進みぐあいの中で全部気にしていることではあるのですが、精度というものをとにかく維持したい。推定の部分とか、そういうのが入らないようにするために、全部、各鉱山の実績の積み上げ等でやっております。電力の排出係数については、トン当たり0.33という数字を固定しておりますのは、そこを変えてしまうと、本当のところプラスになったのかマイナスになったのかが、比前年としてよくわからなくなってしまうと。とにかく、わかる努力を積み上げることを、常に現場にフィードバックするというのが我々の基本的な考え方です。

それから、宮田先生のほうからお話伺ったのは、設備の高効率化。常に設備の更新というのは、今どき、私どももおつき合いのあるいろんなメーカーさんでも、エネルギーを余計使う商品を持って売りにくることはございませんので、更新というのはイコール高効率化になるんですけども、それをまた少しずつ、少しずつやっているというのが現状でございます。先ほどのBAUのところのお話でもそうなんですけれども、技術の棚卸しというのをどこかでして、そのある程度進歩した部分を織り込むべきではないかというご意見をいただくこともあります。それはまた、

いかに、ゆっくりとした我々みたいな業種であっても、どこかで考えていけないかなということ
は頭に入っております。

それから、私どものカバー率80%ということなんですけれども、石灰石鉱業は、先ほどもちょっと
と言いましたけれども、特に中規模よりも小さくなってくると、また用途が変わった石灰石も
ございます。そうなってくると、業種の区分というのもまた少しずれてくるところもありまして、
例えばその石灰協会さんに加盟されているんですかね、石灰を焼成している会社になりますと、
エネルギーの80%ぐらい以上が石灰の焼成で使われていると。そういうところでは石灰を掘る量
は余り多くないものですから、その他の部分でグルーピングされてしまって、余りその鉱山とい
う枠組みではっきりしてこないところがあります。

先ほど言いましたように、そのフィードバックの精度を維持したいというところがありますの
で、そういったそのある程度絞ったところにフォローアップをかけて、そして実績、実態をしっ
かり押さえていくというのが今の考え方なのですが、もちろん、それより下の会社を忘れてい
るわけでも何でもございませんで、こうした会社の中にもいろいろとアンケートを聞いてみたりす
ると、こんなことをやっていますよと言ってくれるところもあります。ただ、数値的なその線引
きのちょっと難しさがありまして、今言ったような事情で全部を反映し切れないのが、ちょっと
残念なところではあります。

ただ、各鉱山、少なくとも協会加盟各社にはこういったPRはずっと続けておりまして、各社
も同じ方向を向いてくれていますので、全くそのやっていないとか忘れているとか、そういった
ことは一切ございませんので、今後とも見守っていただきたいと存じます。

以上です。

○山地座長

ありがとうございました。

石油 鉱業連盟さん、お願いします。

○中村石油鉱業連盟環境小委員長

石油鉱業連盟は3点、ご質問を頂戴いたしました。

1点目は工藤先生から、海外での削減貢献について、これらを削減実績とか削減効果として数
値評価できないかというご質問を頂戴いたしました。

海外における削減貢献としましては、例えば随伴ガスの利用として、UAEの海底油ガス田に
おいては海上のプラットフォームで焼却処分してきたガスを新たに海底パイプラインを設置して
陸上基地まで輸送しLNGやLPGに商品化したり、ベトナムでは火力発電所に送ガスして火力
燃料にしたりなどの努力を続けております。また、植林のところでは、インドネシアではマング

ローブ、オーストラリアではユーカリの植林などの努力も行っております。

その一方で、海外における油ガス田の開発は大規模な投資を伴うために、1社だけで探鉱開発を行うということはほとんどございません。多くの場合は2社から3社、あるいは場合によっては5社で国際コンソーシアムを組んで共同操業を行うというのが常でございます。

残念ながら現在のところ、日本の石油開発会社はそのコンソーシアムのトップシェアをとってオペレーターとして操業するということはあまり多くなく、ほとんどの場合が海外の大きな石油会社がオペレーターとなって操業をしているというのが現実でございます。そうしたことから、オペレーターにこちらの欲しい環境データの提供を要求しても、なかなか提供してもらえないというのが実情でございます。

ただし、中には私どもがオペレーターをやっているプロジェクトも多少ございますので、今後はそういうところで、ここに何か数値として表記できないかについて、連盟会社とも相談して検討を進めたいと思います。

2点目は、関谷先生から、CO₂以外の削減の取り組みについてのご質問を頂戴しました。

私どもの2014年の排出量は21.8万トンでございますけれども、このうち18.7万トンがエネルギーに由来するものであり、残り3.1万トンがガス放散、つまりメタンの放散ということになっております。これも極力この放散量を減らそうと日々努力をしているところです。現在もうどうしてもやむを得ないもののみを放散しているというところですがこれについては引き続いて放散量を減らしていく努力を続けていきたいと思っております。また、やむを得ず放散する場合においても焼却処分をする取り組みを、今後も力強く続けていきたいと思っております。

それから、3点目に宮田先生から、設備更新についての取り組みについてご質問を頂戴いたしました。

私たちの業界の生産プラント、ここにおきましては、コンプレッサーだとかボイラー、ヒーターなどの設備機器がございますが、現在、これらの設備機器が更新時期を迎えたときには、単にその技術的な側面からの検討だけではなく、省エネの観点にも重きを置いて更新を行っております。これについては、今後もこういう姿勢で取り組んでいきたいと思っております。

またその一方で、油ガス田もずっと一律に生産量を維持できるというものではありません。どうしても、だんだん枯渇のほうに向かっていくので、それに合わせて、必要となる設備機器を投入していかなければいけません。そのときも、省エネを考慮しながら投入していきますが、新たにCO₂を発生する機器を配置することになるため、省エネ設備への更新効果が相殺されてしまうというのも実情でございます。

以上です。

○山地座長

じゃ、L Pガス協会さん、お願いします。

○工藤日本L Pガス協会企画グループリーダー

日本L Pガス協会のほうには、3点ご質問があったかと思っております。

まず、工藤委員様よりご質問のごさいました、低温タンクの電力は取扱数量いかんによっては変わらないのかというご質問についてでございますが、この低温貯蔵タンクの実は石油もL Pガスも備蓄義務量というのが課せられておりまして、民間におきまして、この一定の備蓄日数分の義務が課せられています。

具体的にいいますと50日分ほどございまして、これは今、会員会社が持っております低温貯蔵タンクの約半分がこれに使われるようになっております。それで、残り半分でいわゆる商用運用というふうになっておりますので、基本的にこの電力の低減のできる部分というのはほとんどないというふうに理解していただいてよろしいかと思います。

そういう意味で、我々、その電力を我々の機能する流通の中で下げるのり代というのは、大変狭うなってます。そういう意味で、オオモリ委員様からございました、実は2020年である程度目標を達成しているのに対して、数値の引き上げをしてはどうかというご質問です。これはちょうど昨年、業界内の、行政もとなえております再編等の動きの中で、実は低温タンク貯蔵までは電気量を使用しない二次基地というところの2基地が、実は廃止ということで、その効果があって、こうなっております。ですので、なかなか業界再編の動きの中で、それをみずからここに組み込むわけにはちょっとまいりませんものですから、まあ2030年というのは、先ほどのり代少ない中で、非常に厳しい数値の中で、まあ2020年を少し目標数値を修正する部分は可能かなと思っておりますし、また、宮田委員様のほうからもございました、私どもも今、内部だけのノウハウじゃなくて、社外からやっぱりいろいろ教をいただいて、省エネとかという部分を高めていかないことにはできないなということで、今年度いろいろ省エネ診断等を受けながらということで高めておりますので、そういう意味でそういう方々からの運用管理であり、あるいは定期的な設備更新の効用、こういうものを生かして、目標数値のさらなる高めになるように努力はしていきたいなと。

それから、宮田委員様からございましたカバー率についてということで、我々、会員会社11社中7社が今回の目標数値の提出となっておりますが、残り4社につきましては、そういう意味では石油連盟様等の会員の顔もお持ちになっておりまして、そちらからの報告をなされておりますので、基本的にはL Pガスを取り扱う輸入元売機能としては、100%の報告というふうに理解していただいてよろしいかと思います。

以上でございます。

○山地座長

ありがとうございます。

各業界団体様の全て、大変丁寧にご説明いただいて、私も随分勉強になりました。ありがとうございました。

事務局から何かございますか。環境省さん、はい。

○松澤環境省地球温暖化対策課長

関谷先生から、ちょっと気温とCO₂の関係、検証というお話、あるいは温室効果ガス係数についてのお話がありました。山地先生もコメントいただきましたけれども、温室効果ガス、あるいは気候感度に関して、研究成果というのが毎年毎年出てまいりますが、そういったものについてIPCCで、もちろん定期的にAR4やAR5の機械で定期的にやっているわけですが、それ以外にも、気候変動枠組条約のメンバー国からそういうリクエストがあれば不定期に、そこにターゲットを絞ったレポートをつくったりと、こういうこともやっておりますので、こういったものはまたレビューが加えられて、最新の知見が評価されて、政策決定側に提供されると、こういうサイクルでいくということだろうと思います。

それから、各業界から大変真摯なご回答をいただきまして、ありがとうございました。

1点だけ、ガス協会さん、冷熱発電のような非常に効果的な取り組みも最近もまたされていますので、ぜひBATの普及率、今、空欄になっておりますけれども、ここをもう少し定量化できないか、次年度に向けてご検討いただきたいと思います。

○小笠原環境省市場メカニズム室長

それから、一言だけ。電力自主枠組みについて、いろんな委員の方からコメントがありましたけれども、非常に市場が自由化される大変な状況の中で、電事連さん、それから新電力さん、ご協力をいただきながら、自主枠組みについてご努力いただいていることに、大変我々も感謝しております。

その上で、従来から申し上げていることではあるんですけれども、環境省としてはその枠組みについて、実効性の観点から、目標を達成するために、石炭火力のCO₂排出量をどのようにして削減するかということ。それから、PDCAを回していく中で、全体のCO₂排出が目標どおりにおさまらない場合にどのように対応するかといった、詰めるべき課題について詰めて、先に具体的な仕組みやルールづくりをいただけるようお願いしてきているところでございます。

きょうはまだ固まっていないというか、途中経過のご報告ということでございますので、引き続き課題について詰めていただきまして、実効性の確保に向けて取り組んでいただきたいと思います。

ます。

以上です。

○服部環境経済室長

すみません、私からも一言。まさに今お話ありましたけれども、大きな業界・業態の変化や、自由化が起きており、企業同士の合併もありと、まさに大きな変化の中で大変なご努力をいただきながら、今回も調査をまとめていただいたことを感謝申し上げます。

全体の進捗率を見させていただきますと、2014年までで大体60%から、多いところは100%を超えているということで、順調に進捗しているのではないかなと思っております。

2020年に向けて、今シェイプアップできている体型を維持しつつ、さらに2020年の先には2030年にもう少し高い目標がございますから、それに向けてさらに飛躍する力を蓄えていただければというふうに思っております。

パリの合意がまとまった後に、安倍総理が談話を出されております。今回のこの目標を、「経済を犠牲にせずにやっていく」と、そういう決意を述べておられます。これを、大変重く受けとめておりまして、どうやっていくかと、やっぱりクリエイティブに対応していくしかないわけがございます。出口としては、今回、手前みそになってしまいますけれども、今回のフォローアップでも入れておりますように、革新的技術でどう対応するのか、それから海外のマーケットをどう捉まえていくのか、海外でどう削減していくかですね。それから他分野との連携、こういったところで、創造的な知恵を出し合ってやっていくしかないのかなというふうに思っております。

幸いなことに最近、秋になると毎年ノーベル賞の受賞者が出たり、日本の科学技術力って非常に高いものがございます。それから「改善方式」というのも非常に定評がございます、毎年1%原単位を改善すれば、今から2030年には15%を改善すると。今、資源エネルギー庁はエネルギー効率を35%改善するという目標を掲げていますから、1%では実は足りないんですけれども、1%から2%の改善と、革新的技術というかブレークスルーをやれば、35%の効率改善というのは可能ではないかというふうに思っております。

今回大変熱心にご審議をいただきまして、このワーキンググループは、事務局というよりは、まさに業界と先生方が主役な場でございますから、大変活発なご議論をいただきましてありがとうございました。感謝を申し上げます。

○山地座長

どうもありがとうございました。非常に充実した議論になったと思いますが、そのためでしょうか、ちょっと予定の時間を少し過ぎてしまいました。このあたりで議論は切り上げたいと思いますが、よろしゅうございますか。

それで、今後の予定ですけれども、いつもそうなのですが、まだ日程が決まっているわけではないんですけれども、このワーキンググループも含めて、幾つかあるワーキンググループの親会議であります。産業構造審議会と中央環境審議会の合同会議が行われますので、本ワーキンググループの議論の報告を含めて、低炭素社会実行計画の審議をそこで行うということになります。

それで、その合同会議にきょうのワーキンググループの議事を報告するために、本日の議論の概要作成が必要になりますが、その内容については私にご一任いただくということでよろしゅうございますでしょうか。

どうもありがとうございます。では、そういうことで進めさせていただきます。

では、最後にですね、事務局から何か連絡事項等ありましたらお願いします。

○服部環境経済室長

今ご案内いただきました議事録につきましては、事務局のほうで取りまとめを行いまして、委員の皆様にご確認をいただきました後、ホームページに掲載をさせていただきたいと思っております。

○山地座長

それでは、以上で本日の議事を終了したいと思います。

どうもありがとうございました。

——了——