

2022年度 第1回
産業構造審議会 産業技術環境分科会 地球環境小委員会
化学・非鉄金属WG

日時 令和5年1月26日(木) 15:00~17:00

場所 オンライン開催

議題

- (1) 化学・非鉄金属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

※当日音声トラブルが生じたため、一部修正を加えています。

1. 開会

○事務局(内野企画官) 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化学・非鉄金属WGを開催いたします。

私、産業技術環境局環境経済室企画官の内野と申します。

本日は、御多忙のところ御出席を賜りまして誠にありがとうございます。

今年度はオンライン形式での開催となっておりますが、松方座長には会場まで御足労いただきまして、ありがとうございます。

本日は、本WGの委員8名中、竹内委員を除く7名に御出席いただいております。

なお、本日の審議は公開とさせていただき、YouTubeで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、御発言の際を除いてカメラはオフ、マイクはミュートに設定していただきますよう御協力をお願いします。

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

それでは、議事に移りたく存じます。

以上の議事進行は、松方座長にお願いいたします。

2. 議事

○松方座長　それでは、議事に入ります。

まずは、事務局から、資料3の説明をお願いします。

○事務局（内野企画官）

資料3、こちらは化学・非鉄金属ワーキングの7業種に関しまして、総括表でございます。表の見方について簡単にご説明させていただきます。

まず一番左側、目標がございまして、まず目標指標が何なのか。それが基準年度はいつなのか。あるいは、BAU比なのか。そして、2030年度の目標が記載されております。御案内のとおり、2021年の4月に新しい政府の目標が46%削減と、従来の目標を大幅に深掘りされまして、その後、温対計画もでき、そのプロセスの中で、各業界の目標についても見直していただくように働きかけをしてきたところでございます。このWGの団体7つのうち日本化学工業協会さん以外の6つの団体については、新しく目標設定していただいております。次が2030年度目標が達成された際の2013年度比の排出削減率でございますけれども、これは目標がさまざまである中でも統一的な見せ方をするために記載していただくようお願いしているところであり、このWGにおいては全ての業種において書いていただいているというところでございます。

それから、実績でございますけれども、2021年度の実績、これは目標に対する実績ということ、それから進捗率、2021年度の排出量の実績、それを2013年度比で比較したときの削減率というところをこの表に記載してございます。

それから、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ましてリストアップがなされているか、定量されているかということをお示ししてございます。

説明は以上になります。

○松方座長　どうもありがとうございました。

続いて、各団体から、2021年度のカーボンニュートラル行動計画の進捗状況及び2021年度以降の見通し、目標達成に向けた各団体の取組等について御説明をいただきます。

あらかじめお願い申し上げますとおり、日本化学工業協会について8分、他の団体について6分で御説明いただきます。

なお、残り2分の際にはコメント機能で、終了の際にはチャイムで事務局が合図をいたします。委員に御議論いただく時間を確保するためでございますので、御協力のほどよろしくお願いいたします。

それでは、資料4以降について、日本化学工業協会から順に取組の御説明をお願いいたします。よろしくお願いいたします。まず、日本化学工業協会さんから。

○半田（日本化学工業協会） 日本化学工業協会の半田です。

スライド2、次のページをお願いします。本日は、このスライド2に示す項目に沿って説明させていただきます。

なお、事前に提出しました説明資料に2項、化学産業のカーボンニュートラルに向けた取組ということで、スライドナンバーでいうと5ページ、6ページ、これを追加させていただいております。

次をお願いします。スライド3になります。まず、化学産業の役割と貢献についてですが、このスライドに示すように、化学産業はプラスチック原料のような基礎製品から医療用材料、電子機器に使われる機能性製品、再生エネルギーの製造に必要な部素材など、豊かな国民生活と持続可能な社会の発展に不可欠なものを提供しております。当然ながら、化学プロセスですので、化学反応を経ることが不可欠であるがゆえに、一定のエネルギーが必要となります。また、多くの製品は炭素を含むことから、使用後の処理により、CO₂の発生につながる側面を持っております。

次をお願いします。化学産業の規模でございますが、こちらは2019年度のデータではございますが、出荷額、付加価値類、従業員数等、国内のトップレベルに位置づけられます。

次のスライドをお願いします。この図は、化学産業のカーボンニュートラルに向けた取組の概念図ですが、原料転換と燃料転換、2つのカテゴリーについて、それぞれいろんな手段で取り組むことを示しています。化学産業におけるカーボンニュートラルに向けて重要となる対応として、原料を化石原料から地表にある炭素源の循環に転換すること、それから、製造時に使用するエネルギーをカーボンニュートラル燃料へ転換してCO₂排出を減らすことの2つがあり、この結果、化学産業としてはCO₂を削減する新たな原料プロセスへの大型投資を進めつつ、国際競争力の維持強化を追求するという大変革の時代に突入していると認識しております。

次のスライドをお願いします。こちらは、製造プロセスのチャートに合わせてどのプロセスにどの対策を充てているかを色分けした図です。灰色が化石原燃料、一方、黄緑色が炭素循環、水色が原料転換、濃い青色が燃料転換等々です。例えば灰色であるナフサ分解炉の熱源や自家発電設備の化石燃料を青色のアンモニア等に切り換えるという全体像を示したものでございます。

次のスライドをお願いします。以降、2021年度の実績等について説明してまいりますけれども、その前に、簡単に目標の考え方を説明します。これはB A U比削減目標と絶対量削減目標の関係を示したもので、絶対量についてはパリ協定達成のために化学産業に割り当てられた数値をベースに、679万トン、B A U比については、増加量を見込んだ上で、購入電力のグリーン化による削減分を除き、化学業界の自助努力分を切り出した形で設定しております。

次のスライドをお願いします。2030年度の目標、先ほど御説明ありましたが、まとめたものがこちらです。2019年度に2030年度目標見直しを行った際に、それまでのB A U比指標に加えて絶対量指標を導入し、2013年度を基準として、それぞれ650万トンと679万トンといたしております。

次をお願いします。実績でございますが、生産活動量指数、こちらはコロナ禍の影響を大きく受けた2020年度からは回復基調にありますけれども、その指数は95%弱であり、まだコロナ禍の前に戻っていない状況でございます。

次をお願いします。エネルギー原単位につきましては、先ほど話しましたように、生産活動量の減少影響を受けまして、100を超える102%という値でございました。

次をお願いします。CO₂排出量については、まずB A U比目標に対する達成状況でございますが、2013年度比で-110万トンとなり、2013年度より増えた状況でございます。この要因につきましても、生産活動量が回復基調にはあるものの、いまだ100を大きく割り込んでいることによるCO₂排出原単位の悪化が効いていると認識しております。

次をお願いします。一方で、絶対量基準の排出量ですが、右のグラフの黄色い折れ線グラフが排出量でございますが、黄色の折れ線グラフに示すように、2021年度は5,676万トンと、2020年度に比べますと200万トンほど増えていますが、2013年度からは、大きなトレンドとしては着実に削減できていることがお分かりいただけるかと思えます。

次をお願いします。こちらは省エネ対策の項目と投資実績の表ですが、約360億円の投資を行い、年間約40万トンのCO₂削減に寄与している形となっております。

次をお願いします。ベストプラクティスにつきましては、エチレン製造設備や苛性ソーダ製造設備等、エネルギー多消費のプロセスへの省エネ技術導入を進めております。

次をお願いします。このスライド15は主体間連携における化学製品のCO₂削減のコンセプトを示しておりますが、先ほど冒頭説明しましたように、化学産業は幅広いバリューチェーンに製品を供給していることから、製造時に一定のCO₂を排出するものの、ライフサ

イクル全体で見ると、CO₂削減に貢献しております。

次をお願いします。これは各製品の2030年度の国内削減ポテンシャルを示しております。今年度につきましては、ZEHにおける比較削減ポテンシャルを公開する予定としております。

次をお願いします。これは同様に、逆浸透膜など海外での削減見込量を示したものでございます。

次をお願いします。革新的技術ということで、これら3つのプロジェクトの進捗状況を示しておりますが、順調に推移していると認識しております。

以上でございます。どうぞよろしく願いいたします。

○松方座長 ありがとうございます。次、石灰製造工業会様、お願いいたします。

○長島（石灰製造工業会） 石灰製造工業会の長島です。よろしく願いいたします。

早速説明に入らせていただきます。

資料2枚目、この目次の内容で報告させていただきます。

右下のページ数1ページから4ページが昨年度の事前質問、それからWGでの評価、指摘事項への対応状況、改善についてですので、御確認いただきたいと思っております。

5ページお願いいたします。当会の概要でございます。(2)当会の規模でございますが、団体加盟企業数は85社、計画参加企業数77社で、対前年度比それぞれ2社減、5社減となっております。

このうち、製造を直接行っている会社は前年度比2社減の52社で、上位15社で全体の生産活動量の80%を占めております。

当会の現状ですが、当会のメインの用途は鉄鋼用原料で、直近5か年の販売量比率は約55%となっております。2021年度は、前年の新型コロナウイルス影響で販売量比率が50%まで低下しましたが、54%まで回復しております。

当会の生産活動量に大きな影響を与える鉄鋼業の粗鋼生産量との関係を示すグラフを13ページの左につけておりますので、御確認をお願いします。粗鋼生産量と石灰の生産活動量には正比例の相関関係が見られます。

6ページお願いします。こちらが製造フローの概略でございます。左上の石灰石・ドロマイトを出発原料に、石灰焼成炉で燃料と電力を用いて加熱分解させて、生石灰・軽焼ドロマイトを生産しております。炉出し品はそのまま破碎・粉碎、整流して製品とする一方、消化して水酸化物として製品化しております。

7ページから9ページが当会のカーボンニュートラル行動計画の概要になります。2030年度目標は、具体的な政府目標数値が出たことから、当会においても、2021年9月に見直しを行い、2013年度比29%削減、排出上限を175万トンとしました。

なお、経済活動等の動向及び年度の進捗率の推移より適宜見直しを行い、2026年にレビューすることとしました。

10ページ以降が2021年度の取組実績となります。生産活動量は前年度比110.8%の808.7万トン、CO₂排出量は同比106.6%の187.9万トン、進捗率82%と目標の見直しの初年度としては順調であるかと思えます。今後も継続して排出削減の取組を行うことにより、目標達成を目指していきます。

14ページお願いします。2030年目標に向けた課題です。当会の場合、燃料の燃焼に伴うCO₂の排出割合が約9割と圧倒的に高いため、リサイクル燃料の調達増量や排熱回収等のほかに、高効率の新炉導入や低炭素燃料の利用を推進していかなければ政府目標を達成していくことが困難であると考えておりますが、現時点で実用にたえ得る技術が確立しておらず、まずは国、研究機関、他業界等の協力、助言をいただきながら、これらに取り組み、2030年度政府削減目標に近似していくことが先決であると考えております。

15ページをお願いします。増減の要因分析です。基準年度との比較におきましては、生産活動量が大幅に少なかったこと、さらに、それによりリサイクル燃料の使用増加、かつ、炭素排出係数の高い燃料比率の減少により大幅に減少しました。

16ページお願いします。投資額と削減効果の示すトレンドになります。2021年度は設備投資総額、対前年度比9億6,000万円増、13億5,000万円で、約1万1,000トンのCO₂削減を行っております。

これまでの実績累計では176億円の設備投資を行い、現在、57万トンのCO₂削減を図ってきており、累計CO₂1トン当たりの削減コストは約3万1,000円となっております。

17ページお願いします。低炭素製品、サービス等による他部門での貢献についてです。後半の消石灰の製造・出荷による一般消石灰との比較で、スコープ3の製品の運搬に係るCO₂排出削減は2,569トンとなっております。また、運搬効率の改善として、陸上輸送から船や鉄道輸送への切替えて、1,673トンとなっております。

18ページお願いします。海外での削減貢献についてです。石灰製造に関する技術指導員の派遣については1社より報告ありましたが、技術提携等の具体的な実現には至っておりません。

19ページお願いします。革新的技術開発導入についてです。石灰の化学蓄熱を利用した工場の高熱排熱回収と再利用が可能な蓄熱装置の研究開発及び実証試験につきまして、2030年以降に同装置の商用化展開によってというのと、焼成炉排ガス中のCO₂回収、資源化につきまして、2022年6月より実証試験を開始したとの報告がありました。

20ページ以降につきましては割愛させていただきます。

石灰製造工業会の説明は以上でございます。

○松方座長 どうもありがとうございました。それでは、日本ゴム工業会様、お願いいたします。

○森永（日本ゴム工業会） 日本ゴム工業会、森永です。よろしくお願いいたします。

それでは、資料のほうですが、次お願いいたします。こちらの目次に従って説明してまいります。

次お願いいたします。業界概要ですが、例年同様になりますが、生産量構成は、タイヤが約8割、その他2割です。カーボンニュートラル行動計画では、生産量でゴム産業の88%をカバーしております。

次お願いいたします。ゴム製品製造の特徴を示しているスライドになります。特に加硫工程で多くの熱エネルギーを使用します。電気と熱の効率的な供給のために、過去、コージェネシステムを積極的に導入しており、現在も71%のエネルギーを分散型から供給しているという状況になっております。

次お願いいたします。当会のカーボンニュートラル行動計画について御説明します。昨年1月にまず、日本ゴム工業会地球温暖化対策長期ビジョンを公表しております。こちら、概要を示しておりますが、業界として生産段階CO₂排出量を2050年までに実質ゼロにすることを目指すこととしておりまして、そのために考え得る方策を取りまとめております。

中央の図は、CO₂排出量比率のグラフ上に方向性を示しているものになります。

次お願いいたします。長期ビジョン実現のため、同じく1月に2030年度目標を修正しています。下の表が新旧対照表ですが、指標基準年度などを大きく変更しております。長期ビジョンの実現のためのマイルストーンと位置づけておりまして、2013年度対比CO₂排出量46%削減を新目標としています。

次お願いいたします。現在の取組内容をまとめております。これまでの対策に加えまして、青字で書いている部分ですが、再エネ、電力の導入、これを急速に進めているということ、それから、水素などの活用基礎検討も開始している状況です。

次お願いいたします。こちらが実績推移になります。目標指標であるCO₂は黒、生産量は赤色のラインです。2021年度の実績は、前年度のコロナの落ち込みから大幅に回復しまして、+12.6ポイントとなりましたが、CO₂排出量は+2.3ポイントに抑制することができ、おおむね目標基準年度対比で30%減という状況です。この抑制の要因については次のページ以降で詳しく御説明してまいります。

次お願いいたします。このスライドは、当会では低炭素体質というところを見ておりますが、その概念を示したものです。詳細はちょっと省かせていただきます。

次お願いいたします。10ページ目、こちらにCO₂排出体制変化の項目別の推移を示しています。左上のグラフが省エネ化ですが、年1%程度の削減を継続してきているという状況です。

右上のグラフはエネルギー当たりのCO₂排出係数の推移になりますが、21年度は買電の再エネ比率を、前年度ゼロから9.3%まで引き上げました。このことが寄与して、前年比低減という形になっております。

次お願いいたします。11ページ目、こちらは生産量に応じてCO₂排出原単位がどう変化するかというのを示しております。左下に行くほど排出体質の改善方向で、赤の破線が新目標の達成ラインになります。オレンジ色で各年の実績を示していますが、2021年度は前年から大きく生産量が回復しまして、さらに各対策によって、2019年度と同レベルの体質に戻ってきたという状況になっております。

次お願いいたします。このページから主体間連携を御説明します。このページはタイヤのライフサイクルを示しておりますが、9割近くのCO₂排出が使用段階、すなわち、車両の燃料使用のタイヤ寄与分の排出でありまして、各社で転がり抵抗の改良を継続しております。

次お願いいたします。ラベリング制度で定義されている低燃費タイヤの普及状況を示しています。ここ5年ほど8割程度で推移しておりまして、2021年の低燃費タイヤ比率は79.3%でございました。

次お願いいたします。市場全体のCO₂削減への貢献を、4年に1度公表することにしてありますが、昨年、JATMAにおいて2020年の販売タイヤの転がり抵抗値に基づいて国内市場全体のCO₂排出量を公表しました。前回の2016年と比較しますと、タイヤ1本当たり約2ポイントの低減となっております。市場全体では、2006年対比282万トン削減となりました。

昨年末には、ここに示しておりませんが、トラック、バス用リトレッドタイヤの普及によるCO₂削減効果、資源削減量も公表しております、さらなる普及に向けた情報開示に努めているところでございます。

次お願いいたします。こちら、ちょっと飛ばさせていただいて、その次お願いいたします。

海外貢献ですが、地域に合わせた再エネ導入も進めており、また、省エネ製品の普及にも努めている状況でございます。

次お願いいたします。最後のページです。革新的技術ですが、再エネ導入、水素活用基礎検討など取り組んでいるところです。また、ゴム産業は熱利用が非常に多く、そのための燃料が多いので、このスコープ1対策が中長期的な課題でございまして、現在、各種調査を進めているところでございます。

以上です。

○松方座長 ありがとうございます。それでは、日本アルミニウム協会様、お願いいたします。

○加納（日本アルミニウム協会） それでは、日本アルミニウム協会より報告させていただきます。

2ページお願いします。アルミニウムの新地金につきましては、現在、国内生産を行っておりませんので、全量輸入となっております。図で申し上げますと、左側の列の緑の部分の上から4つ目まで、ボーキサイト採掘、電解用アルミナプラント、電気分解精練といった新地金の製造工程は国内にはございません。

次お願いします。アルミニウム産業につきましては、従来より御報告しておりますとおり、板、型材などの圧延品について報告させていただきますが、これは図の真ん中の列の上2つでございまして、国内で用いるアルミ地金の約半分が圧延加工されております。その後、右側の用途の列にありますように、様々な用途に向けて再度加工されて流通するといった産業構造でございます。

次のページお願いします。カバー率は、協会加盟30社中、行動計画参加の10社で84%、ちなみに、去年は85%でございました。

次のページお願いします。他の業界様と同様に、目標エネルギー原単位からCO₂排出量に変更しておりますが、昨年御報告しましたとおり、国内における排出量を2013年の146万トンから、2030年までに31%削減して、100万トンまで減少と定めてございます。

1 ページ飛ばして 7 ページをお願いします。右から 3 列目が 2021 年度の実績でございます。4 行目に赤字で示しております 122 万トンが CO₂ の排出量の実績でございます。進捗率は 52%。1 行目に示してございます生産量が回復しまして、総排出量が増加した関係で昨年より後退いたしましたけれども、下から 2 行目でございます原単位ですね。すなわち、トン当たりの CO₂ 排出量については大幅に改善しておりますので、目標達成に向けて今後も改善に努めてまいりたいと思います。

次の 8 ページをお願いいたします。こちらに変化要因の内訳を示してございますが、単位当たりの改善成果はかなりございましたが、やはり生産量の回復の影響が大きかったということになります。

次の 9 ページをお願いします。省エネ投資に関しましては、2021 年度は 4 億円ほど、今後の予定額としては 45 億円ほどになります。

次をお願いいたします。省エネの取組については、その好事例を業界で共有する仕組みを設けておりまして、圧延品に限りませんが、2020 年度までで累計 454 件の登録件数、共有する事例集をセットしておりますけれども、2021 年度分につきましても追加登録いたす予定でございます。

次の 11 ページをお願いします。他部門での貢献につきまして、乗用車の例を記載してございます。鋳造品がメインになりますけれども、2013 年度に比べまして、乗用車 1 台当たり 21% 増の 193 キロの御採用をいただいております。軽量化に貢献しておりますけれども、今後もさらに御採用いただけるよう、当アルミニウム業界としても努力してまいりたいと思います。

次をお願いします。こちらには、軽量化による貢献の定量的な評価をまとめてございます。

次の 13 ページをお願いします。こちらは鉄道車両関係でございますが、圧延品の型材というのがメインになります。アルミ合金の構造体の車両が伸びておりまして、2013 年から見まして 1 割増加。現在、おおむね国内の 6 割の車両にアルミニウムを御採用いただいております。

次の 14 ページをお願いします。飲料缶の軽量化による効果ということで、おなじみのアルミ缶でございますが、これも継続的に軽量化を進めております。

次の 15 ページをお願いします。冒頭申し上げましたとおり、新地金の国内生産ゼロでございます。全量輸入しておりますが、新地金の精練には大量の電力が必要でして、化石であるとか水力であるとか、発電の種類にもよりますが、ライフサイクルベースで見ます

と、おおむね再生品の30倍ほどのCO₂が排出されます。

次のページをお願いします。特に板材につきましては、品質上の制約から新地金を多用しておりますので、リサイクル材への置き換えを進めることによって大幅なCO₂の削減効果が認められますので、現在、特に注力しております。

次をお願いします。こちらは新幹線関係でございますが、トピックスといたしまして、昨年2022年の5月にN700S系の新しい型用の強度部材として新幹線のリサイクル材が採用されまして、新幹線として初の、もともと新幹線の解体したアルミニウム材料からまた再生してアルミニウム、新幹線に使うという水平リサイクルを実現しております。

最後の18、19ページにつきましては、政府の御支援によるリサイクル関係の研究開発の取組を記載してございます。

簡単ですが、アルミニウム協会からの御報告は以上でございます。

○松方座長 どうもありがとうございました。

冒頭で少し音声が途切れていたようでございます。事務局から一言ございます。

○松方座長 どうもありがとうございました。

それでは、日本電線工業会様、どうぞよろしく申し上げます。

○三島（日本電線工業会） では、日本電線工業会から御報告させていただきます。

次のスライドをお願いいたします。本日はこの目次のとおりで御報告いたします。

次をお願いいたします。こちらは昨年度のフォローアップ、WGにおきまして御指摘を踏まえた今年度の改善・検討結果についてでございます。記載のとおりでございます。

次をお願いいたします。こちら、電線工業会の概要でございます。主な事業は、メタル電線、ケーブル及び光ファイバケーブルの製造販売でございます。業界の規模並びに自主行動計画参加状況は下表のとおりでございます。このカバー率につきましては、出荷ベースで64%となっております。

業界の現状といたしましては、国内の電力、情報通信インフラの設備の充実化等に伴い、需要は横ばいという状況でございます。

次をお願いいたします。こちら、メタル電線の製造工程でございますが、原料銅を鋳造圧延いたしまして、伸線、撻り合わせで導体をつくり、それに絶縁体、あるいは外被を被覆いたしまして、それを撻り合わせて右のような電線を製造いたします。

次のスライドをお願いいたします。光ファイバケーブルにつきましては、四塩化ケイ素等の原料を、ここにありますたい積、ガラス化等の工程を経まして、右側の上に写真ござい

ますけれども、このようなプリフォームというものを製造いたします。これを紡糸、樹脂被覆、集合、さらにシースを施しまして、右のようなケーブルを製造いたします。

次お願いいたします。こちらは2021年度のカーボンニュートラル行動計画の実績値をまとめたものでございます。個々の項目につきましては、次以降のスライドで御説明させていただきます。

次お願いいたします。こちら、左側がメタル電線の生産活動、右側が光ファイバケーブルの生産活動量となっております。まず、左側、メタル電線の生産活動につきましては、基準年の2013年度比で9.7%減、2020年度比で2.1%増加となっております。

一方、右側、光ファイバケーブルの生産活動量につきましては、こちらに記載のとおりで、2020年に比べると7.8%、エネルギー比で3.2%となっております。

次のスライドお願いいたします。こちらはメタルケーブルと光ファイバケーブルの合算したエネルギー消費量の推移となっております。こちらにつきましては、次のスライドをまたお願いします。

メタルと光ファイバケーブルそれぞれについて御説明させていただきます。このグラフは、それぞれにつきましてエネルギー消費量とその原単位の推移を表したものでございます。まず、左側のグラフ、メタル電線の生産活動につきましては、エネルギー消費量につきましては、2021年度、30.1万キロリットル、これは2013年度比で14.8%の減となっております、また2020年度比では2.8%増加となっております。

また、原単位につきましては、2013年の基準年比で5.7%削減となっております。また、右側、光ファイバケーブルにつきましては、エネルギー消費量は、2021年度6.3万キロリットル、2013年度比で1.5%減、20年度比で3.2%の増加となっております。こちら、原単位につきましては、基準年2013年度比で15.8%減となっております。

次のスライドお願いいたします。ここにCO₂の削減についてお話しいたします。こちらのグラフはメタル電線と光ファイバケーブルを合算したCO₂の排出量の推移となっております。こちら、合算値のCO₂排出量につきましては、2021年度67.1万トンとなっております、2013年度比で30.1%減、また2020年度比では1.8%増加となっております。

次お願いいたします。こちらが、メタル電線、光ファイバケーブルそれぞれの推移を表したものでございますが、CO₂の排出量につきましては、先ほどの合算値と同じような傾向になっておりまして、CO₂の原単位につきましては、メタル、光ファイバケーブル、いずれも、2013年度比、2020年度比ともに減少という状況になっております。

次お願いいたします。こちらはカーボンニュートラル行動計画の当業界の目標値でございます。記載のとおり、メタル電線の光ファイバケーブル製造に係るCO₂排出量削減の合算値につきまして、基準の2013年度比で37.4%削減し、2030年度に60.2万トンとするという目標を掲げております。

こちらにつきましては、先ほど御説明いたしましたとおり、2021年の実績値といたしましては30.1%削減、また排出量67.1万トンということで、進捗率80.7%という状況になっております。

次お願いいたします。こちら、ベストプラクティス等の導入の進捗についてでございますが、設備関連では、高効率設備の導入、あるいは運用関係で熱効率の高率利用、電力設備の高率利用といたしましてCO₂の削減を図っているところでございます。

次お願いいたします。こちら、低炭素製品・サービス等による他部門での貢献ですが、導体サイズの最適化によりまして電力漏出を低減し、CO₂を削減するといったことで貢献、あるいはデータセンター等、記載のような項目で他部門への貢献を果たしておるところでございます。

次お願いいたします。海外につきましても、先ほどの国内と同様に、導体サイズの最適化と、こちらに記載のことを展開することで国際的な貢献を果たしているところでございます。

次お願いいたします。続きまして革新的な技術開発導入でございますが、1つには、高温超電導ケーブルの開発を進めております。また、軽量・高強度といった特徴を有しますカーボンナノチューブの開発も進めているところでございます。

次お願いいたします。今まで申し上げてきましたような製造活動におけるCO₂削減の取組だけではなく、その他の取組に関しまして、オフィス部門、あるいはモーダルシフト等の運輸部門における取組も各社で進めているところでございます。

次お願いいたします。また、当会では、会員各社について環境活動を展開していくために、それぞれの活動の成果、あるいは会員各社の省エネ等の改善事例を、報告会等を開催したり、あるいは環境専門委員会でウェブページにも公開することで情報発信を図り、活動の成果が上がるよう努力しているところでございます。

以上でございます。

○松方座長 どうもありがとうございました。それでは、日本伸銅協会様、お願いいたします。

○河村（日本伸銅協会） 日本伸銅協会の河村です。よろしくお願いいたします。

次をお願いします。本日はこちらの内容につきまして御説明いたします。

次をお願いします。まずは、昨年の評価、御指摘事項についてです。2点目につきまして、今年、目標の見直しをさせていただきますので、最後のページにて御説明させていただきたいと思います。

次をお願いします。伸銅業の概要でございます。一番下の業界の現状としまして、2020年度から2021年度で生産量が約77万トンまで回復してございます。コロナ前の水準まで戻りつつあるということでございます。

次をお願いします。カーボンニュートラル行動計画のフェーズIIです。こちらは昨年同様の内容でございますが、目標指標は当協会で行き扱う製品業種のうち、板状製品に対するBAU、エネルギー原単位でございます。目標の水準は生産活動量の38万トン換算をした場合のBAU、エネルギー原単位からの6%削減となっております。

目標の見直しにつきましては最後に御説明いたしますので、次をよろしくお願いいたします。

こちらは前提条件になりますけれども、こちらもおおむね昨年と同様の内容でございますので、御確認いただき、割愛させていただきます。

次をお願いします。こちらは目標水準に関する回帰線と目標を示したものでございます。こちら昨年同様の内容でございますので、割愛させていただきます。

次をお願いします。こちらが2021年の実績でございます。先ほど述べましたとおり、板条製品につきましても、生産活動量の回復に伴いましてエネルギー消費量は増加している状態でございますけれども、エネルギー原単位につきましては大きく改善してございます。目標である6%の削減に対しまして5.4%まで来ているという状況でございます。

次をお願いします。こちらはそれを図示したものでございます。緑がBAU、赤がフェーズIIの目標を示してございます。21年のところで、かなり目標まで近づいているということが分かると思います。

次をお願いします。目標に対する要因分析でございますけれども、繰り返しになりますけれども、生産活動量が回復しておりまして、それによってエネルギー原単位の改善に大きく寄与したものと考えてございます。その背景につきましてはこちらに書いてございます。

次をお願いします。CO2の排出量についてです。こちらにつきましては、今回まで当協会がフォローアップする対象になってございませんでしたが、生産活動量の変化を超える23%の削減、具体的には36.8万トンという状況でございます。

次お願いします。他部門貢献についてです。記載のとおりでございますけれども、伸銅品は、5G通信分野ですとか自動車のEV化、水素社会といったところに欠かすことのできない素材の部品を提供しているものでございます。それぞれの分野で貢献しているところは明白でございますけれども、間接的に貢献しているというところでございます。事前に質問もいただいておりましたが、定量化に向けては研究や議論を進めるための資源や機運、動機づけといったところが必要と考えてございます。

次お願いします。こちらはその実例ですので、御参照ください。

次お願いします。海外貢献についてです。こちらにつきましても資料のとおりでございます。事前質問をいただいておりましたが、国内以上に定量化に向けての検討といったところは難しいというのが実情でございます。

次お願いします。技術開発についてですけれども、こちらも昨年と同様ですので、詳細については割愛させていただきます。

次お願いします。その他の取組です。業界部門、運輸部門につきましてはこちらの内容になってございます。

次お願いします。最後に、今回見直しました目標設定のところについての御説明をさせていただきます。ほかの業界同様、政府の2050年カーボンニュートラルの宣言を受けまして、当協会におきましても目標の見直しを検討してまいりました。その結果、こちらに示しますとおり、目標指標のエネルギー原単位からCO₂排出量という変更及び参加企業につきましても、従来の板条大手6社から、棒管線等のほか、製品を含む業種に拡大しまして、エネルギー管理指定工場を有する20社まで拡大してございます。カバー率としては85%まで拡大しているというような内容でございます。

目標につきましては、こちらに記載しているとおり、2013年を基準としました33%の削減を目標として設定してございます。2022年度の実績からこの目標を採用しましてフォローアップをしていきたいと考えてございます。

伸銅協会からは以上です。

○松方座長 どうもありがとうございました。それでは、炭素協会様、お願いいたします。

○河村（炭素協会） 炭素協会の河村です。

次お願いします。目次に沿って進めさせていただきます。昨年度の審議会での指摘事項としまして、基準年を2013年度に見直しする件というのがありまして、これまで当協会

は2010年を基準年としておりましたが、2013年へ見直しています。また、指標をCO₂原単位としておりましたが、CO₂排出量で見直しをしております。

次お願いします。炭素協会の概要についてですが、全体の企業数が29社です。販売製品の企業数を上に示しておりますが、製造品の質量比につきましては、黒鉛の電極と示しておりますが、約5割を占めています。その次に特殊炭素製品が約4割というふうが続いております。業界の状況として、電極と特殊炭素製品を挙げて、電極のところのみちょっと説明させていただきます。

電極の製品は、電炉で、鉄スクラップを溶かして鉄製品へリサイクルしていますが、鉄を溶解する際の電極棒になります。この電極が、今後は鉄鉱石から鉄をつくる高炉から電炉へのシフトが進むとされていまして、電極の需要というのは増加する見込みです。

次お願いします。カーボンニュートラル行動計画を表にしております。表の左側になります。これまでは生産量1トン当たりのCO₂原単位を指標にしておりましたが、CO₂排出量の目標値へ見直しました。そして、2030年のCO₂排出量の目標値を25.2万CO₂トンとし、これは2013年を基準年とした場合の46%減の値となります。

生産量に関しましては、年率5.3%の成長率を想定しています。2013年比で+12.3%の生産量、約14万1,800トンで試算しまして、電力の調整後排出係数というのは2030年に2.50トンになるというのをを用いて試算しております。

次お願いします。2030年の目標に対し、各推移を折れ線で示しております。グラフの左側が2013年、右端が2030年となっております。2021年のところまでを実線で示しております。右側のそれ以降というのは破線で表しております。折れ線につきましては、上から、緑色の線が電力の調整後排出係数、それから次に水色の線が生産量で、年率5.3%で増加するというのを示しております。それから、黄色の線がCO₂排出量、単位は万トンです。右端の2030年というのが25.2万トンのプロットになります。

次お願いします。2021年度の実績を整理しております。CO₂排出量は31.9万トン、これを2013年度対比で見ますと、14.8万トン減少としております。要因につきましては右下の表のようになります。生産量が減った分、これが-8.6万トン、それから、調整後排出係数が下がったことにより-8.4万トン、それから、ほかの要因も考慮しまして、合計、-14.8万トンとなっております。

次お願いします。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2項目を挙げております。上から、鉄スクラップリサイクルですが、鉄スクラップは黒鉛電極を

用いた電気炉で溶解され、様々な鉄鋼製品へ生まれかわっております。また、エネルギー効率の高い電気炉で生産されておりました、CO₂削減に寄与しています。それから、次に特殊炭素製品につきましては、太陽電池、半導体製造装置の部材、リチウムイオン電池の負極材等の分野に使用されておりました、今後の増産が期待されております。

次お願いします。海外での削減貢献も、鉄スクラップリサイクルを同様に挙げております。欧米の鉄鋼大手は電炉の新增設を公表しております、今後も電極需要というのは確実に伸びるとい見通しがされております。今後、中国では大量のスクラップが発生することが予想されており、高炉から電炉へのシフトが進むという予測もされております。

次お願いします。革新的な技術開発や導入につきましては、黒鉛化工程での排熱回収がうまくできれば大きなCO₂削減につながります。生産活動において消費する全てのエネルギーのうち、約7割を黒鉛化工程で消費しております。そのエネルギーは電力になります。この排熱回収を検討するには業界を超えた専門家の知見が必要だと考えております。

次お願いします。その他の取組としましてはこちらのとおりになっております。

次お願いします。次は、参考資料としまして、炭素材料の製造工程図を示しております。

以上になります。ありがとうございました。

○松方座長　　どうもありがとうございました。

それでは、本日御説明のありました各業種の取組内容につきまして、各委員から御発言をお願いいたします。委員からの事前質問に対する回答も参考資料として配付されておりますので、必要に応じて御参照いただきまして、回答が十分でないなどの御意見があれば頂戴できればと思います。

各委員には五十音順に御発言をいただければと思います。全ての委員の御発言の後に業界から御回答いただければと思います。時間が限られておりますので、御発言、5分以内厳守をお願いいたします。

では、まず大石委員、お願いいたします。

○大石委員　　大石でございます。御説明ありがとうございました。

では私のほうから質問させていただきます。全体として、今回、コロナ禍で減った生産が戻り、そういう意味でCO₂の排出量としては増えてしまっているということで、今後、特に来年ですね、これが原単位との関係でまた下がることを大変期待しているところです。

業界ごとに質問させていただきます。日本化学工業会様の今日の説明の資料の5ページ

のところ、現在の化石原料から炭素原料に変換するという、これが一つの大きな試みであるということだったのですが、世の中、あらゆるところでバイオマスなどの炭素原料というのは取り合いになっていると思います。その中で、もちろん、化学でもこういうものを原料として使っていくということですが、原料の調達先などについて何か今検討されているようなところがあれば教えていただきたいと思いました。

それから、石灰製造工業会様ですけれども、低炭素燃料でやはりつくるといってお話が、14ページのところであったのですけれども、このような低炭素燃料、さきほどの話ともつながるのですが、この調達についてどこでどのように考えておられるか教えていただければと思います。

それから、日本ゴム工業会様、毎回、エコタイヤのお話、低燃費タイヤのお話をさせていただくのですけれども、もし今後、ガソリン車ではなくて、電気自動車の割合が増えていったときも、今後かなり増えていくと言われていますが、その場合の使用におけるCO₂の排出というのは、電気自動車が増えれば変わってくるのか、ぜひ教えていただければと思います。

それから、アルミニウム協会様については、新幹線については既に新幹線トウ新幹線ができたというお話でしたが、16ページのところに、リサイクル材の使用というのがネックになっているというお話でした。なぜ、新幹線ではできたのに、ほかのところではリサイクル材の使用が難しいのかというところを、前に御説明いただいたかと思っておりますけれども、また教えていただければありがたいと思いました。

それから、電線工業会様は、CO₂の総排出量をメタル電線と光ファイバとで合算して御説明いただいたと思うのですが、今後はできれば、このメタルと、それから光ファイバとはそれぞれ別々に傾向を見て出していただけるといいのかなと思いました。これは要望になります。

それから、日本伸銅協会様、昨年もヘテロナノについて質問いたしまして、資料におまとめいただきましてありがとうございました。さらに、今回、5Gなどの普及で、今後も製造が増えるのではないかという話があったのですけれども、新しい素材になればなるほど、CO₂の排出というのはどうしても高くなってしまおうのでしょうか。それとも、新しい技術でCO₂の排出量の低い素材というのが今後研究でつくれるものなのかということをご教示いただければと思います。

それから、炭素協会様ですね。黒鉛化工程での電源というのが大変大きな課題になって

いるということだったのですけれども、この熱との組合せについて考えておられるようなお話でした。さらに脱炭素のために電気と排熱の組合せというので今取り組んでおられることがあれば教えていただきたいと思いました。

以上です。ありがとうございました。

○松方座長　ありがとうございました。それでは、岡部委員、お願いいたします。

○岡部委員　岡部です。

皆さん、すばらしい取組をしていることと思いました。日本ありとあらゆるプロセスで省エネに関して頑張っているなど、感じた次第です。

毎回申し上げていることですが、CO₂削減の評価に関する根本的なところに、いつも私は疑問を覚えます。漠然としたことを言ってもしかたないので、例えば1点、アルミニウム協会さんに言います。地金を持ってきたレベルからの削減というのはまさにすばらしい取組をされているのは理解できます。しかし、現実には地金をつくる時に膨大なCO₂が出ています。

例えばアルミニウムの場合、原料のアルミナ (Al₂O₃) の酸素分は、水力を使おうが何しようが、必ず炭素の電極と反応してCO₂になっています。鉄鉱石も、酸化鉄 (FeOx) の中の酸素分は必ずコークス、(コークス等の)炭素分と反応してCO₂になっています。要は、大本のところは、基本的に原料が酸化物である限りは必ずCO₂が原料から発生しています。だから、私から見たら、本当は、CO₂の発生については、原料から金属を作るところをベースに全部考えなければいけないのに、地金を輸入してきたところを皆さんは考えている。それはそれで、日本においては、それでいいのかもしれませんが、本質的な意味で、本当にそれでいいのか？というところが僕は常に疑問に感じます。

片や、例えばリサイクル材を使用したときは、いわゆる鉱石からの一次地金を使うよりもこんなに削減効果があったというところを、地金生産を含めた数字と比較して出しておられる。そのときだけは、いわゆる鉱石由来のCO₂もカウントして比較し、都合の良い表記をしている。こころ辺については、もしフェアに比較するのだったら、私から見たら、本当の大本のところから、いわゆる鉱石からメタルになるまでのところのCO₂もしっかり表記しつつ、全て比較するべきです。ただ、地金のプロセスでは、〇〇をベースに、これだけ削減した、ということをちゃんと示していかなければ、国民が皆誤解するのではないかと思った次第です。

以上です。

○松方座長 どうもありがとうございます。それでは、林委員、お願いいたします。

○林委員 林です。よろしくお願いいたします。

御発表された順番にお伺いしたいと思います。簡単にいきます。まず、化学工業会さんですが、これからさらに順調にCO₂削減を目指していくに当たって、おっしゃっている原料転換、それから、エネルギー転換と省エネの取組と3点あるかと思いますが、そのうち、さらなる省エネの取組はどれぐらいこれからの減に貢献し得るのかという見通しがありましたら教えていただきたいというのが1つです。

それから、石灰工業さんですけれども、廃棄物燃料の拡大が重要だということをおっしゃいまして、それは理解できましたが、廃棄物もどれだけまだ残っているかというのはいけませんので、その見通しがどの程度であるかについて伺いたいと思います。

それから、ゴム工業さんです。タイヤの製造とその利用を通じて、大変大きな貢献をされているというのはよく理解できました。ただ、昨年も伺ったかもしれませんが、80%ぐらいで低燃費タイヤの普及率がやや頭打ちになっている。これは本質的に何か技術的な問題があるのか、あるいは受け入れ側の社会の問題があるのか、解析した結果があれば教えていただきたいと思います。

4番目、アルミ工業会さんですが、水平リサイクル、缶トウ缶だとか、新幹線トウ新幹線、よく分かったのですが、水平、缶から缶とか新幹線から新幹線ということに技術的な何か必然性だとか意義があるのかどうか教えてください。

それから、伸銅協会さんと、あと炭素工業会さんですね。省エネの取組がそう簡単に大きく進むというのはプロセスから言ってなかなか難しいように思ったのですが、その辺り、2030年に向けてさらなる省エネの取組がどの程度いけそうかというのを、新技術の導入も含めて、もう一度簡単に教えていただければと思いました。

最後は電線ですが、光ファイバの製造の原単位が順調に下がってきているようにお見受けしましたが、さらなる製造工程の、光ファイバですが、原単位の低減は可能かどうか、もうちょっと伺いたいと思います。

以上です。ありがとうございました。

○松方座長 ありがとうございます。それでは、平野委員、お願いいたします。

○平野委員 成城大学の平野です。よろしくお願いいたします。

最初に全体の話なのですが、毎年思うことなのですが、各業界さん、乾いた雑巾を絞るように、継続的に削減の努力をされていてすばらしいなと思っていますし、自主

的に目標を立てて実現していくという形は、この分野、環境の面に関していろいろなところで使えるのではないかな、こういう取組ってすばらしいなと思いました。

その上で気になったことは、最終的な目標がやはり排出量ということで、排出量を目標に置いて分かりやすくなってよかったと思います。一方で、全体的に各業界を見渡してみますと、生産が減少すると排出量大きく減りますよね。しかし、原単位は悪化するというふうな、このジレンマからなかなか抜け出るのが難しいのだなということを改めて感じました。それを突き詰めて考えてしまうと、結局、排出を減らすためには生産しなければいけないのではいかという結論に陥ってしまいそうところが少し怖いなあと感じています。いかに生産を守りつつも減らしていくのかということをしっかりと考えていかなければいけない段階なのだと思っています。

その中で、岡部先生おっしゃったことが私も気になっていて、結局、生産しなければ排出量は減るわけなので、より排出量を多く、例えば出してしまうような、化学で言えば基礎原料の部分ですね。そうした部分をどんどん海外に付け替えればいいではないかという議論になっていくのではないかと危惧しています。

その場合問題点としては、経済面としては、雇用であるとか、それから技術を守っていくという点があります。地域の税収も減るし、すごくそれはそれで痛い問題なのですけれども、一方で、海外に基礎原料的なものを出してしまっ、つまり炭素多排出の部門だけを押し出していくと、結局、世界中では余り減らないという事態になります。アルミの地金もそうですね。地金は外でやっているの、それを押し出してしまっ、日本でしないと、しかし海外で生産するので結局は世界的に見れば排出量は減らなくて、場合によっては日本よりも排出原単位が悪い国から国から買ってしまっような事態となっしまったら少し元も子もないので、その辺は注意が必要だなあと思ったというところです。

各業界さんに関してですけれども、まず日本化学工業協会さんは、投資が削減につながっているというのはいい形だと思っています。そのときに、費用対効果というのはい前と変わらずに、相変わらず進んでいるのかどうなのかというのが気になりました。

それから、石灰工業会さんは、時系列のデータ、ありがとうございます。時系列見せていただくとすごくよく分かって、11ページの散布図を見ていると、やはり2021年度というのが生産回復しつつも結構よい状態なのだ。しかも、2018から21年が、いずれも近似曲線を下回っているということで、これはしっかりとうまくいっているのだなということを改めて感じたというところです。

それから、ゴム工業会さんですけれども、いつもゴム工業会さん、私、拝見して思っているのは、資料が非常に面白いということと、主体的に考えていろんなものをつくって分析されているという部分が見受けられて、すばらしいなと思っています。

8ページからは順調に推移していることが分かりますし、10ページの削減の見える化のところですか、これも非常に面白くて、省エネ、効率化は1%ずつきちんと、計画したように下がって行って、エネルギー転換は大きく下がっていくみたいな形で、結構面白いなあとこの図を見ているとも思ったというところです。それから11ページですね。生産量が変わりつつも、うまく下に下がっているというのもよく見えます。

1点質問は、14ページでLCAの話が出てくるのですけれども、LCAで見たときのCO₂排出量がどんどん減っているのですけれども、これはやはりタイヤの機能向上みたいなものが進んでいるのかなというところで、それがどうなのかという点についてお伺いしたいと思っています。

それから、アルミ工業会さんですけれども、自動車のアルミが随分増えているというお話を聞いたのですけれども、自動車のアルミに関してはどのような回収の枠組みを実行されている、もしくは考えていらっしゃるのかという点についてお伺いしたいと思います。

それから鉄道に関しては、新幹線以外の鉄道車両の水平リサイクルというのは難しいものなのかどうか、実際どの程度進んでいるのかということをお伺いしたいと思います。全体の鉄道車両のアルミで出てくる量としては、やはり新幹線がメインだと考えてよろしいのでしょうか。その点についてもお聞きしたいと思います。新幹線は、ライフサイクル、非常に短いので、多分そうなのかなと思ったりもしています。

それから、炭素協会さんですけれども、炭素需要、どんどん伸びていくというところは私もよく分かりました。御説明を伺って。そのときに、日本でも需要が増えていくと考えられるのでしょうか。どんどん電炉に向かって投資がされていくという読みで間違いはないのかという点をお伺いしたいと思います。グラフを見ると生産量そんなに伸びているように見えなかったもので、ちょっとその点をお伺いしたいと思います。

いずれにしても、大変貴重な報告をいただき、ありがとうございます。以上です。

○松方座長 ありがとうございます。それでは、廣澤委員、お願いいたします。

○廣澤委員 横浜国大の廣澤です。

各業界の2021年度の生産活動量等を拝見しますと、コロナ2年目ということで、生産が伸びていることが一律伝わってきました。そんな中で、恐らく来年のこのタイミングでの

議論になるのかもしれませんが、昨年1年間、今思い出しますと、電力1つ取っても非常に料金が高額になっています。それから、円安等もあって、また違った意味で企業の活動が難しくなっている。製造コストが上がったり、そういうことが予想されるかと思います。

そのようなときに、いろいろ御説明いただいた環境のための投資、これが引き続き行えるのか、今からちょっと心配もありますので、もし何か知見があれば御説明ください。

また、それとも関連しますが、日本化学工業会、石灰製造工業会、それから日本ゴム工業会、いずれの業界も、CO₂排出量削減の一部を、エネルギー転換や、再エネへの移行ということで見積もられています。当然、電力の需要も変わってきて、そういう発電量も増えると思うのですが、実際そういう転換をしたくても取り合いになって、供給元がない、といったときに一体何が起こるのかをやはり懸念しております。何かその辺り、価格高騰も併せて、電気にも供給元によって値段が変わってくる時代が来るのか、お考えがあったらお聞かせください。

それから、ちょっと事前質問で書かせていただいたのですが、例えば伸銅協会さんの御発表の中で、リサイクルに関するお話がありませんでした。アルミニウム協会であったり炭素協会のプレゼンを聞かせていただくと、かなりアルミニウム鉄鋼材料のリサイクルで二酸化炭素の削減に寄与している、大きな削減量の数字が出てきました。銅に関しても、電気分解のときにCO₂を排出しないという非常に大きなメリットをお持ちですので、ぜひ積極的にその辺りもアピールされると、いいかなと思いました。

それから、革新的技術ということで、日本電線工業会の高温超電導や炭素協会の排熱回収というお話を毎年聞いていますが、ぜひ何か、進捗とといいますか、実際にブレークスルー、そういったことがあればお聞かせいただけないかと思っています。

私からは以上です。

○松方座長 どうもありがとうございます。それでは、山下委員、お願いいたします。

○山下委員 日本エネルギー経済研究所の山下でございます。よろしく申し上げます。

業界団体の皆様、丁寧な御説明、ありがとうございます。2021年度は生産活動も戻りまして、コロナ禍の間に取り組まれていた省エネなどの技術開発、あるいは努力の成果も見えてきたようです。以下、ほかの委員の皆様と重なる部分もありますけれども、工業会ごとにコメント、あるいは質問させていただきます。

まず、日本化学工業協会の御発表について、21年度、生産量が回復したにもかかわらず、エネルギー消費原単位は前年度と余り変わりがないようです。要因は何でしょうか、教え

いただければ幸いです。カーボンニュートラルに向けて、原料転換、エネルギー転換に加えて、どうしても残ってしまう化石燃料からのCO₂排出量があるのではないかと考えますが、スライド6の説明でありましたように、全ての化石燃料消費を代替燃料に変えるなどして対応できてしまうのでしょうか。その点について追加的な説明をいただけるとありがたいです。

次に、石灰製造工業会の御発表につきまして、リサイクル燃料について、スライドの15で全体の燃料消費量が減少したことでシェアが増えたとの記載がありますけれども、リサイクル燃料の使用量は一定ということなのでしょうか。何か上限があって、これ以上は入れられないといったような制約があるものなのかどうか、教えてください。

それから、鉄鋼業での利用が大半ということですが、利用先の鉄鋼業界との連携による技術開発などの可能性はありますでしょうか。

さらに、スライドの18で、国際石灰協会への加盟で温暖化防止関連技術の情報収集を目指しているとの記載があります。そういたしますと、それまで通常の普通の生産技術のようなところでは国際連盟への加盟は特段必要がなくて、温暖化防止のところで困ってしまって知識を求めているということで理解すればよろしいのか、瑣末なことですが、知りたいなと思いましたので、よろしくお願いします。

次に、日本ゴム工業会の御発表について、21年度、やはり生産が好調であった中、しっかり省エネをして排出の増加を抑制されたようです。主力製品であるタイヤについてユーザー側での低炭素化に貢献する高機能タイヤは、生産段階では原単位を悪化させるという点について、スライドの12で国内制度の課題と指摘されていますが、具体的にはどうなると正しく評価されるとお考えでしょうか、お考えをお聞かせいただければと思います。

次に、日本アルミニウム協会の御発表につきまして、30年目標の見直しをいただいて、ありがとうございます。アルミ業界は製品のリサイクルによる再生地金の可能性に加えて、ほかの部門の製品の軽量化による省エネ効果を通じて低炭素化の推進を可能にする優れた原材料であり、今後もさらなる貢献が期待されると思います。ほかの部門での削減貢献量については、基礎データの収集を終えて算定の準備が整ったとのことですので、結果の発表に期待しています。また、再生地金の利用先について、水平リサイクルを含む生産プロセスにおけるさらなる技術開発にも期待したいと思います。

製造過程での省エネの取組を業界大に真摯にやられていますけれども、21年度生産量がコロナ前までの水準まで戻る中、省エネの効果が見られるのはベストプラクティスの水平

展開の効果もあるのかと想像します。今後まだまだ省エネの工夫の余地はありますでしょうか。教えていただければと思います。

次に日本電線工業会につきまして、21年度、やはりこちらも生産が増加して、原単位も、少し悪化したようですけれども、基準年との比較でのCO₂排出量は削減されているようです。世界市場を相手にすると考えれば、光ファイバケーブルだけでなく、メタル電線も今後利用が増えると考えられます。さらなる取組の強化に期待したいと思います。

次に、日本伸銅協会の御発表につきまして、目標をCO₂排出量に変更されただけでなく、対象企業を拡大されたということで、異なる製品群を生産する事業者間の情報共有なども活用して、さらに前進されるものと期待します。

最後に、炭素協会の御発表につきまして、炭素製品もリサイクル利用のための電極需要の増加が見込まれているとのことですが、目標をCO₂排出量に変更されたことで省エネや排熱利用などの効果が明確に確認できるようになることかと思えます。黒鉛化工程での排熱回収については、温度が降下する中での低温域での熱回収というテーマということで、ほかの部門でも利活用の可能性がありそうですから、ほかの業界を含め技術開発ができますよう期待しております。

以上でございます。ありがとうございました。

○松方座長　　ありがとうございました。

松方からも、本日の皆様からの御発言に含まれていたかと思いますが、このところ、CO₂の排出量そのものにつきまして、あるいは経済活動について、コロナでの激変、それから、昨年来のウクライナ危機が主な原因だとは思いますが、電力価格の高騰というのがあるのだと思って、大きな変動要因が度重なってきたとは思いますが、2022年度で生産活動は回復されているということで、2030年に向けて、2023年度以降、こういった経済環境の大きな変動にもかかわらず、2022年度からの延長線上の推移で考えていけるのかどうかということについて、一言コメントいただければありがたく思います。

それでは、業界ごとに回答をお願いいたします。日化協さんからお願いしてよろしいでしょうか。

○半田（日本化学工業協会）　　日化協、半田でございます。

御質問、コメントありがとうございます。また、冒頭、日化協のみ目標見直しできていないぞとお叱りのコメントありましたが、若干釈明させていただきますと、私も、2019年に一度目標を絶対量に見直しました。その後、2050年実質カーボンニュートラルネット

ゼロということで、一番の問題は、これまでの施策の延長線上には全くない状況となりまして、調査票で述べている革新的技術プラス様々な革新的技術を導入していく必要がある。そのさわりとして、5ページ、6ページのほうに幾らか説明させていただいたのですが、その中で、この1年半ほどずっとやっていますのが、どのような技術がどのタイミングで実装されていくか。ここにありますように、例えばバイオマスの利用、廃棄物のケミカルリサイクル、これは、二酸化炭素、水素というのは人工光合成等々です。それから、エネルギーミックスのほうがどう変わっていくのか、自家発がどういうタイミングで燃料転換されていくのかというのを、例えばトランジションファイナンスロードマップであったり、GX実行会議の今後の道行きの事例4であったり、原課のほうと密に相談を今させていただいているところです。

それで、大分物事の整理がついてきまして、次の6ページ、よろしいですか。それぞれどんなタイミングでインストールされていくのかなということが具体的に見えたところで、まさに数値目標にこれから落とし込むところということだけ、ここで御説明させていただきます。来年を待たずに新しい目標に向かっていけるような体制にしていきたいと思っています。よろしくございます。

それで、この表の、大石先生のほうから、バイオマスの取り合いになるのではないかなというような話がございました。私ども、原料を地表にある炭素源の循環にどう転換していくか。バイオの場合は、これが二酸化炭素固定化することをバイオマスがやってくれている。化学業界ができるのは何ですか。この植物の代わりに人工光合成でやっていく、これが下の次世代プロセス、CO₂から有機物をつくっていく。2050年目線で見るときにはこういう技術をどうインストールしていくかということで今考えております。

とはいいいながら、上のほう、バイオナフサ、廃油、やし殻等々ありますが、これも性状が既設のプラントにドロップインできるかどうかということで検討しておるところで、最終的に、今、化学産業、3,000万トンほどの製品をつくっていますが、これが全部バイオになるかというところは、正直、まだ試算がなかなか難しいところでございます。

それから、省エネについて、少し林先生と平野先生のコメント、一緒の回答になってしまっていますが、費用対効果の面で言いますと、今年、CO₂当たりになりますと、1トンのCO₂削減に8万円ぐらいの計算になります。一方で、去年は13万円のトン当たりCO₂の費用対効果。今後、今現在出ています計画としては、約760億円の投資によって67万トンのCO₂を削減するというのが具体化されていますが、こちらが11万円等になっておりま

す。

省エネ法改正等々いろいろありますけれども、費用対効果として省エネをどう突き進めていくか。一方で、原料、燃料を転換していくというようなところでコストアップをどのくらい許容して、どこまでの費用をかけて省エネしていくかというのもこれまでの延長線上ではなかなか難しい中で、国の支援等々を仰ぎながら進めていくものと理解しております。

それから、廣澤先生のほうから、再エネ移行して取り合いソースがない等々のコメントがございましたけれども、おっしゃるとおりで、最終的に再エネというのは太陽エネルギーか原子力か、あるいはクリーンエネルギーからつくられた水素かアンモニアかということになりますので、こちらも国としての全体のバランスとしてどのような方向にいくかということに関して、業界としての要望等々をいろいろと申し述べながら、どう確保していくかということが課題とっております。

山下先生のほうからエネルギー原単位のお話でしたが、正直、日化協として全細かなデータを独禁法の観点から集めていないのでなかなか言いづらいところありますが、一般論で申しますと、ケミカルプラントの連続プラントの場合、運転モードによってエネルギーの使い方が若干変わります。例えばある期間シャットダウンして、動かすときは100%のオペレーションロードで運転するのと、ずうっとロードを下げながら運転する。これ、実はずうっとロードを下げながら運転するほうがエネルギー効率悪くなります。なので、稼働、生産活動量が大幅に下がっているときというのは、ある一定期間、プラントを完全シャットダウンするというようなオペレーションにしていきますので、その結果として、活動量が下がったほどにはエネルギー原単位が悪くないということが起こり得ます。もう少し解析が必要なところかなと思っております。

あと、ゼロに本当になるのか。正直、これはゼロを目指して、今、人工光合成であったり、あるいはいろんなことを駆使して、どうやってゼロに持っていくか、あるいは、ネガティブに持っていくというのはやはり分子を扱える化学産業でしかできないと思っておりますので、まずはそちらの開発に注力すべきという認識でおります。

以上でございます。

○松方座長 どうもありがとうございます。それでは、順番にいきたいと思いますが、石灰工業会さん、お願いいたします。

○長島（石灰製造工業会） 各委員の先生の皆様、質問ありがとうございました。

初めに、大石先生からいただきました質問ですけれども、低炭素燃料の調達についてですが、例えば重油、石炭、コークスから低炭素燃料への転換ということで、LNGや都市ガスへの燃料転換を考えております。

それから、林先生からいただきました廃棄物燃料の拡大、どれだけ残っているのかということですが、足元の燃料価格の高騰、石炭、コークス、重油ですとかLNG等々、非常に燃料高騰しているというところで、当会だけでなく、他の業種でも使用を拡大しているというような状況で、取り合いになっている状況でございます。また、自動車のほうもEV化が大分進んで、エンジンオイルの調達というのが減ってきているというところで、今、足元、既に調達が厳しいというような状況でございます。

それから、廣澤先生からいただきました。これ、再エネではないのですけれども、エネルギー転換、燃転ということで、こちらにつきましても、今のお話と同様、なかなか調達難しい。価格を上げて、なかなか入ってこないというような状況でございます。

それから、山下先生からいただきましたリサイクル燃料の使用の上限、制約有無についてですけれども、こちらにつきましては、現状、15ページにありますとおり、21年度の実績で35%ぐらいの使用比率になっております。こちらにつきましては、調達次第で使用もまだできるというようなところで、調達が可能であればもっと使用可能です。

それから、松方先生からいただきました、これも2030年に向けての今後の見通しになりますけれども、当会におきましては、一番は生産活動量に起因するところが多く、その次がリサイクル燃料の調達にかかっています。ここのリサイクル燃料の調達に占める割合が大きいものですので、今後この辺りをしっかり対応していかなければいけないということで、2030年の2050年に向けての経過措置としては、低炭素燃料の使用ですとか、排熱回収というのをしっかりやって、2030年度目標を達成できるように今後取り組んでいくというように考えております。

以上でございます。

○松方座長　ありがとうございます。日本ゴム工業会さん、お願いします。

○森永（日本ゴム工業会）　まずは、各先生からのコメント、御質問ありがとうございました。

まず、大石先生からいただきました、ガソリンからEVに変わることによって、タイヤの使用段階のCO₂、変わるのかという御質問ですけれども、2つの要因で変わってまいります。1つは、EVは重量が非常に重たくなりますので、タイヤの負荷が大きくなる。し

たがいまして、例えばキロメートル当たりの車両からのCO₂排出量が同じであれば、タイヤに関連するCO₂排出量は大きくなります。あともう一つは、使用する電気を作る、それから送電するというところのCO₂排出、これがどうなるかです。理想的には、これが再生可能エネを使ってゼロになればタイヤもゼロになると、そういった関係になっております。

それから、次に林先生から、80%ぐらいで低燃費タイヤが最近とどまっているというところの要因ですね。技術的な面と社会的な面と解析したような結果あるかということですが、正直、ちょっとそれは私見たことないのですけれども、両方の要因から、この商品構成であったり需給であったりが決まってきて、現在、8割というところで、現状としてはとどまっているような感じになっているのかと考えています。もちろん、技術のブレークスルー、より安く、グリップを確保しつつ低燃費性能を上げていくといったような取組は今後も続けていかなければいけないことではすけれども、現状としてはそういうバランスになっているのかなと思っております。

それから、次に平野先生から、LCAのCO₂がタイヤとして下がってきている。中での機能向上について御質問受けました。タイヤの転がり抵抗を下げてきていますが、これに背反する性能にウエットのグリップというのがあるのですけれども、この背反性能を解くということをやっとやってきて、現状の削減率につながってきている状況でございます。

次に、廣澤先生から再エネの取り合い懸念というところの御質問がありました。ここについては、日本国内について私たちも懸念しているところでございます。地域によって、その時々で状況で最適な方策に持っていくしかないというのが定性的な答えになってしまいます。日本国内のベースのところはぜひしっかりと進めていただければなと思っております次第です。

それから、山下先生から、主力であるタイヤの生産段階原単位に関する記載について御質問が有りました。低燃費タイヤというのは、練り工程でより負荷がかかるということで、工場、生産段階でのCO₂がちょっと多めになるという定性的な特性があります。もちろん、これに対して各社改善を進めていて、ここはやっていかないといけないことなのですが、低燃費タイヤの使用段階の削減貢献は非常に大きいので、結局、社会全体で見るとそちらのほうが、たとえ工場が多少悪くなくてもやっていくべきではないかとの社会要請、あるいは顧客の要請というのがあります。ですので、どう評価したらいいのかという、いろいろ難しいとは思いますが、生産段階だけでランクづけするのではなくて、やはりライフサイクル全体のCO₂排出というところも見ていただいて評価いただ

けるようなシステムがあったほうがいいのではないかと考えております。

以上です。

○松方座長 どうもありがとうございます。日本アルミニウム協会さん、お願いします。

○加納（日本アルミニウム協会） どうも御質問ありがとうございました。

順番にお答えしていきます。大石先生の御質問、なぜリサイクル難しいのがあるのか、技術的には全て新塊に匹敵する、もしくはそれ以上の再生アルミをつくるのが可能なのですけれども、いまだに国際相場商品であるアルミニウム、新地金より再生品を高く買ってもらえるというマーケットがございませんので、経済事情からということになります。再生技術にも安く再生できる技術を培っていく必要があろうかと思えます。

それから、岡部先生のほうから御指摘ありました海外と国内の区分けしちやってというお話ですけれども、当業界としましては、常に姿勢として、ライフサイクルベースで、海外で発生している燃料、原料由来の二酸化炭素についてもカウントした上で、常に炭素の負荷を公表するように心がけております。ですから、その部分を覆い隠すような姿勢ですと全然物事の改善になりませんので、アルミニウム材料、炭素大きくしょっているということを自覚しながら取り組んでおります。

それから林先生の、水平リサイクルに技術的必然性があるかというお話ですけれども、アルミの場合、純粋な、100%のアルミニウムとして使われるケースもあるのですけれども、多くの場合、必ず他の添加剤ですね。例えばシリコンであるとかマグネシウムであるとか銅であるとか、合金にして使う場合が多いのです。ですから、水平リサイクルができれば成分がほぼ調整しなくていいので、効率よくリサイクルできるという意味において、水平リサイクルは必然性があるかと思えます。

それから、平野先生のお話の中で、岡部先生の質問と通ずる部分もあると思うのですが、海外に炭素を付け替えてということについては同じ答えでございまして、ライフサイクルベースで海外で発生している分についてもカウントした上で、炭素の数値について公表させてもらっています。

それから、自動車のアルミの回収の枠組みですけれども、昔々は、廃車の回収というのはアルミの資源だったのですけれども、最近はまだ使えるうちに中古車が海外に出ていってしましまして、国内で自動車のアルミを回収するということが余りなくなっています。今取り組んでいること、アプローチしていることとしましては、リサイクルしやすいように、自動車会社様のほうに、出荷したアルミニウムの回収してきたときに材質、合金の種

類等が分かるようにしてもらえたらなということで、今まだ実現はしておりませんが、働きかけをして、極力リサイクルしやすい形で御利用いただけるようにということで自動車のアルミのリサイクルをやっています。

あと、アルミ化については新幹線がメインかということなのですが、ちょっと手元に一般的な電車と新幹線の比率の数字ございませんけれども、少なくとも新型の新しい新幹線については基本的に構造体をアルミで御採用いただいております。

最後に、山下先生のほうからありました、まだ省エネの工夫の余地はあるのかという話ですけれども、効き目が結構ございますのが熱回収、リジェネイティブバーナーというものをを用いるのですが、あとモーターですね。電力関係ではインバータがあるのですが、これは投資になるのですけれども、100%投資が置き換わっているわけではありませんので、さらに新規の分については投資をして、リジェネイティブバーナーであるとか、それからインバータモーターを導入することによって、まだ幾分か省エネの余地があると認識してございます。

以上でございます。

○松方座長 どうもありがとうございます。それでは、日本電線工業会さん、お願いします。

○三島（日本電線工業会） まず、コメント、御質問どうもありがとうございました。

大石先生からいただきました、CO₂の排出量のメタル電線と光ファイバそれぞれ分別の御要望につきましては承知いたしました。その上で考えていきたいと思っております。

続きまして、林先生からいただきました光ファイバの原単位ですね。今後さらなる低減が可能かという御質問につきましては、これまでエネルギーの削減を進めてまいりまして、なかなか難しいこともございますが、今後も、会員各社、設備の高効率化を進めてまいりますので、そういった中でさらなる削減を図れればと考えております。

また、廣澤先生からいただきました高温超電導の開発の進捗、あるいはブレークスルー等あれば報告をという御要望でしたが、そちらにつきましても来年度の報告の中に、そういったものがございましたら盛り込んでいきたいと考えております。

以上でございます。

○松方座長 どうもありがとうございました。それでは、日本伸銅協会さん、お願いします。

○河村（日本伸銅協会） まずは、御質問、コメントいただきましてありがとうございます。

ました。

まず、大石様からの御質問ですけれども、5Gに関するところでございまして、高機能化に伴ってCO₂が増えるのかどうかというところでございます。伸銅における製品のところすけれども、大きくは、原料を溶解して合金をつくるというところに大きなエネルギーがかかって、そこにCO₂が発生するというところをございまして、そこは大きく変わりはないと考えてございますので、大きく増加することはないと考えてございます。

ただ、大電流を流すというところと、複雑加工、小型化といったところの両立を保つためにはプロセスの複雑化というところをございますので、そこについては同等もしくは今後省略できるかといったところについての検討を進める必要があるかなと考えてございます。

続きまして、林様からいただきました省エネのところはどこまで進みそうかという質問でございますけれども、こちらにつきましては、今回、目標を見直しまして、業種の対象も拡大してございます。その中で情報共有もしながら、どこまでそこができるのかというところの審議、協議といったところもしていきたいと考えますので、これから検討していく段階であるということをご理解いただきたいと思います。

廣澤様からいただきましたリサイクルについてのところすけれども、こちらは事前質問の中にも記載させていただいておりますけれども、従来から、リサイクルというところについては盛んに行われているという内容が伸銅における内容でございます。今後、記載については検討していきたいと考えます。

以上です。

○松方座長 ありがとうございます。炭素協会様、お願いします。

○河村（炭素協会） 炭素協会ですが、御質問いろいろ、皆様ありがとうございます。

まず大石様の御質問からですが、黒鉛化の工程のところですね。今取り組んでいるところがあれば教えていただきたいとのことですが、ちょっとまだ進んでおりませんで、黒鉛化工程の排熱回収のところですね。ということなので、今後検討して進めてまいりたいと思っております。

それから、林様からの御質問で、2030年に向けての削減の見通しですかね。この辺を簡単に教えてほしいということの御質問だったと思っておりますけれども、まず、どういようお答えをしたらいいのか、もう一つイメージがわからなかったのですけれども、炭素協会としましては、電気のエネルギーのところが一番大きいので生産する上で、そこでの排熱

回収が一番重要なものとしては考えています。それ以外のところで燃料も実際使っておりまして、燃料転換ですね。この辺を進めてまいりたいと考えています。

それから、あと省エネですね。プロセスの省エネも含めまして、合理化等も含めまして、その辺を進めていきたいと考えております。

それから、平野様からの御質問ですね。炭素製品が、電極が今後伸びていくのでしょうか、それから、日本も電炉というのが割合伸びていくのでしょうかということですが、資料のほうに、一応米国では70%ぐらい、電炉の鉄鋼の生産が進んでいまして、欧州についても35%とか、インドとかでも、これはパワーポイントの資料で55%。一方、日本はどうかというのが、今25%ぐらいです。中国も11%ぐらいですので、中国はスクラップが今後大量に出てくるので、当然伸びてくるのもありますし、日本もやはり、溶鉱炉から電炉に鉄をつくる上で切り替える動きは出てきていますので、当然、この25%というのは、電炉の普及率というのはやはり伸びてくるという上で、それに使われる炭素の電極も増えると思込んでいますが、我々が生産したものがそこに使われるかどうかということにもなってくると思うのです。

例えば安い中国品を輸入した電極が日本で使えますというケースもあろうかと思うのですが、現時点では、5.3%、年平均で伸びていくということに基づいて試算をしております。

それからあと、廣澤様からの御質問ですが、これも、黒鉛化のところの排熱回収のブレイクスルーがあれば聞かせてほしいとのことですが、ここの検討はこれからということになります。

一応そこまでにあります。

○松方座長　　ありがとうございました。

御回答に不十分なところがもしあれば再度お伺いしたかったところですが、ちょうど時間が来ております。追加の御質問等、あるいは今日質問したつもりだけでも聞き切れなかったというところがもしございましたら、事務局にメール等で御連絡いただいで御回答いただくことでもよろしいですかね。

○事務局（内野企画官）　　はい。

○松方座長　　そのようにさせていただきたく思います。御質問と御回答、ありがとうございました。

最後に、環境省さんも本日御参加をいただいていると思いますが、コメントいただければ

ばと思いますが、いかがでしょうか。

○平尾（環境省） 座長、ありがとうございます。環境省の脱炭素ビジネス推進室長、平尾でございます。

皆様、御説明いただいてありがとうございました。非常に取組、前向きに進めていらっしゃるということだと思います。また、活動量が戻っているということ自体はむしろ当然だと思いますけれども、要因分析を進めていただいて今後に活かしていただきたいと考えております。

また、説明の中でリサイクルの話いろいろ出てきましたけれども、サーキュラーエコノミー資源循環の取組とのシナジーということもあろうかと思いますし、また、ライフサイクルの話もいろいろ出てきましたけれども、スコープ3、あるいはバリューチェーン全体の見直しといったところも含めて今後の対策につなげていただきたいと考えてございます。また、冒頭の話とシンクロしますけれども、目標の見直し、日化協さん進めていらっしゃるということで、そのところも期待したいと思っております。ありがとうございます。

○松方座長 ありがとうございます。事務局のほうはいかがでしょう。

○事務局（内野企画官） 委員の皆様から大変有意義な御意見、コメントをいただいたと思っております。ぜひ各業界におかれてはそういった御意見も参考にさせていただきつつ、今後の取組を進めていただければと思います。また、日化協さんにおかれては、先ほどコメントの中で新しい目標に向かってという御発言もございますので、ぜひ進めていただけますように期待しております。

以上です。

○松方座長 ありがとうございます。

私自身、松方からも、このWGには数年前から参加させていただいておりますけれども、実際に新しい目標が途中でできて、それに向かって自主的取組が進んできている、あるいはそこは明確な技術的な、あるいはリサイクル制度としての動きが、取組がなされているというところはここ数年の大きな変化だろうと思っております。引き続き果敢な見直しをしつつ進めていただければと思う次第です。ありがとうございました。

今後の予定でございますが、まだ日程はこれからということですが、本WGの親会議である産業構造審議会地球環境小委員会というのがございまして、ここにおいて本WGでの議論について報告し、意見を伺います。小委員会に本WGの議事を報告するために本日の議論の概要を作成することになりますけれども、この内容については座長である私に御一

任いただくということにさせていただきたくと思いますが、よろしいでしょうか。

○岡部委員　　ちょっと待ってください。いいですか。

○松方座長　　はい。

○岡部委員　　私の質問の意味が受け答えのところで反映されていなかったの、ちょっとコメントさせてください。いいですか。

○松方座長　　はい。

○岡部委員　　要は、私は、大本の採掘からアルミ地金をつかって、最後、加工品になって圧延したりするところの原単位からしっかり考えていくべきであると言ったら、アルミニウム協会さんはそこをしっかりと考えて包み隠さず表記していますと書いてありますと、言っておられました。受け答えとしては、皆さんも覚えていると思います。

ただ、例えばスライドの5番を見たら、国内の企業活動における削減実績でアルミニウム展伸材製造時のCO₂削減量というのが表記されています。

146万トンCO₂というのは、これはまさにすばらしい技術と努力で多分削減されたのは、僕は敬意を表します。ただ、ここにも、このアルミニウム展伸材をつくるときに発生しているCO₂の全量を書かなければフェアでないというのが私の意見です。日本におけるプロセス全量に対して31%も削減したのは、これはすごいと思います。ただ、全体、鉱石からアルミニウムをつくるとき、全体で見たときの削減は何%なのですか。ちょっとそこだけはお答えいただけますか。

○松方座長　　もう時間過ぎておりますので、ごく簡潔にお答えいただいて、必要があれば。

○加納（日本アルミニウム協会）　　申し訳ございません。数字をすぐ暗算してお答えできないのですけれども。

○岡部委員　　31が何%になりますか。

○加納（日本アルミニウム協会）　　ここを削減できているかできていないかというところに関しては、一切削減できておりません。つくっておりませんので、もともとの原鉱石から地金をつくる工程は国内にありませんので、私どもが何か削減したということはありません。

○岡部委員　　だから、この全体のところの削減効果というのは、ここの部分だけ切り出して何%削減というのがアンフェアだと私が言っているのです。

○加納（日本アルミニウム協会）　　なるほど。はい。

○岡部委員　　そういう問題点が各所に多くあります。そこら辺を、皆さん、ちゃんとしてほしいものです。要は、鉱石の採掘からのライフサイクル評価が重要です。だから、地金をリサイクルするのは、効果的であるのは当たり前なのですが、今回のCO2の削減の議論は、皆さん、様々な基準がごちゃごちゃになって都合よく利用されているので、今後お気をつけくださいというのが私のコメントです。

　　以上です。ちょっと時間長引かせてすみません。しかし、重要なポイントなので、よろしく願いいたします。

○加納（日本アルミニウム協会）　　ありがとうございます。

○松方座長　　ありがとうございます。もう一度、今の議論も踏まえてお伺いしますけれども、議論の概要について、座長である私に、小委員会に上げる概要については御一任いただくことでよろしいでしょうか。

　　どうもありがとうございます。御異議なしとさせていただきます。

　　最後に、事務局より連絡事項等があればお願いいたします。

○事務局（内野企画官）　　委員の皆様、活発な御議論ありがとうございました。本日の議事録につきましては、事務局で取りまとめを行いまして、委員の皆様にご確認いただきました後、ホームページに掲載させていただきます。

　　以上です。

○松方座長　　ありがとうございました。

　　それでは、以上で本日の議事を終了したいと思います。本日御参加、御議論いただきましてありがとうございました。これにて閉会いたします。

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