## 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 鉄綱WG

日時 令和5年2月16日(木)10:00~11:30

場所 オンライン開催

#### 議題

- (1) 鉄鋼業種のカーボンニュートラル行動計画について
- (2) その他

### 1. 開会

○内野企画官 定刻より少し早いですけれども、皆様おそろいですので、ただいまから、 産業構造審議会地球環境小委員会鉄鋼ワーキンググループを開催いたします。

私は、産業技術環境局環境経済室の内野と申します。よろしくお願いいたします。

本日は御多忙のところ、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ございますが、佐々木座長には会場まで御足 労いただいてございます。ありがとうございます。

本日は産業構造審議会の委員5名全員に御出席いただいております。また、中央環境審議会からも2名御参加いただいております。

本日の審議は公開とさせていただき、YouTubeで同時配信をいたします。

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いたします。

委員の皆様には配付資料を事前に共有させていただいておりますので、そちらを御覧ください。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。以降は佐々木座長にお願いいたします。

○佐々木座長 日本エネルギー経済研究所の佐々木です。皆様、おはようございます。 本日は年度末の忙しい中をお集まりいただきまして、ありがとうございます。

今回から新たな行動計画として、2030年に向けた進捗状況及び今後の取組について議論をさせていただきたいと考えております。目標値の設定方法等、これまでとは変更され

ているので、少し丁寧な説明をお願いできればと考えております。

それでは、議事に入りますので、まずは事務局から資料3の説明をお願いいたします。

## 2. 議事

○内野企画官 資料 3、こちら、このワーキングにおける業種の進捗状況を示す総括表的なものでございます。ほかのワーキングは複数の業種がありますけれども、このワーキングにおいては日本鉄鋼連盟さんのみとなってございますので、その状況を記載してございます。

まず目標について若干補足をさせていただきますと、御案内のとおり、2021年に従来の日本全体の温室効果ガスの削減目標が大幅に深掘りされ、46%削減という目標が設定されたわけでございますけれども、それを踏まえて、政府としても、産業界の自主的取組の目標設定に関しましても見直しをしていただけるように働きかけを行ってきたところでありますが、日本鉄鋼連盟さんにおかれては、2022年3月に新しい目標を設定していただいたというところでございます。

それから、産業界の自主的取組全体としては、様々な目標、指標があって、それぞれ指標がばらばらでなかなか統一的に見えづらいという御指摘もあったものですから、目標を何に設定するかということ自体は、各業界における様々な事情等も考慮した上で設定していただくという一方で、統一的な見せ方も1つ重要なところという御指摘もありましたので、2030年目標が達成された際の2013年度比の排出削減率を記載していただくように全業種にお願いしているところでございます。日本鉄鋼連盟さんについては、削減目標そのものが2013年度比で排出量30%削減ということなので、それを書いてございます。

それから、真ん中辺りに実績がありますけれども、これは目標に対する2021年度の実績ということでございます。それから、進捗率、2021年度の $CO_2$ 排出量、2013年度比の削減率を記載してございます。

それから、低炭素製品・サービス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・導入というところに関しまして、リストアップ、定量化がなされているかどうかというところでございますけれども、いずれについてもリストアップ、定量化がなされております。

私からの説明は以上でございます。

○佐々木座長 ありがとうございます。

それでは、次に日本鉄鋼連盟から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、それから目標達成に向けた団体の取組等について御説明をいただきたいと考えております。

なお、あらかじめお願い申し上げておりますとおり、45分以内での御説明をお願いいたします。残り2分の際はコメント機能でメッセージを送ります。また、最後にチャイムで事務局が合図いたしますので、御協力のほど、よろしくお願いいたします。各委員からの議論の時間を確保したいと考えております。

それでは、日本鉄鋼連盟から取組の御説明をお願いいたします。

〇日本鉄鋼連盟(泉山) はい、承知いたしました。日本鉄鋼連盟で地球環境委員長を仰せつかっております日本製鉄の泉山でございます。よろしくお願いいたします。当連盟のカーボンニュートラル行動計画、特に2021年度の実績を中心に本日は御報告をさせていただきます。

ページをめくっていただいて、4ページを御覧いただけますでしょうか。こちらに基本 方針を記載しておりますけれども、昨年のこの場でも御報告をさせていただいております が、当連盟として、カーボンニュートラルに果敢に取り組む上での基本方針を記載してい ます。

特に赤字の部分を中心に御確認をいただきたいと思いますけれども、ポツ2つ目にございますように、まずはやはり他国に先駆けてカーボンニュートラルの実現を目指すということで、従来の「低炭素社会実行計画」を新たに「カーボンニュートラル行動計画」というように改めまして、また、2030年度のフェーズ II 目標自体も野心的に改定するということにいたしました。

まず、エコプロセスに関しましては、既に我が国の鉄鋼業界は世界最高水準のエネルギー効率にあるわけですけれども、これまで進めてまいりましたBATの最大導入に加えて、 冷鉄源の活用といった新たな視点も加味して野心度を高める目標といたしました。

4つ目のポツはエコソリューションですけれども、今後、鉄鋼生産の拡大がアジア地域で見込まれておりますので、この地域の脱炭素化が極めて重要ということで、技術移転、 普及に向けてエコソリューション活動を積極的に展開していくという方針でございます。

エコプロダクトに関しましては、特に政府のグリーン成長戦略の中に14分野ということで位置づけられておりますが、洋上風力であったり、自動車の電動化、こういったものを推進する上でも高機能な鉄鋼製品が果たす役割は大きいということで、従来から5品種

の定量評価を進めてきておりますけれども、これに加えて、カーボンニュートラル社会を 支える新たな分野における鉄の貢献についても見える化というものに取り組んでいくとい う方針です。

最後、革新的技術開発に関しましては、グリーンイノベーション基金の御支援もいただきまして、従来から取り組んでおりますテーマに加えて、直接水素還元、あるいは電気炉による高級鋼の製造、こういった開発にもチャレンジしていくと。こういった基本方針で取り組んでいくということでございます。

1ページおめくりいただきまして、全体像。こちらで数字の整理をしてございます。

まずエコプロセスですけれども、省エネの推進、廃プラの活用、それから革新的技術の導入、その他 $CO_2$ 削減に資する原燃料の活用などによりまして、2030年度の $CO_2$ 排出量の総量を2013年度の対比で30%削減する。こういう目標を設定いたしました。

次のエコプロダクトに関しましては、2行目にございますように定量的な削減貢献を既に5品種で評価をしてございまして、こちら、2030年断面においては4,200万トンの削減ポテンシャル。このように推定してございます。

それから、エコソリューションに関しては、我が国の省エネ技術を世界に移転、普及することで地球規模での削減に貢献していくわけですけれども、2030年度での貢献は8,000万トン。このように推定してございます。

革新的技術開発につきましては、こちらに記載の4つのテーマですけれども、1つ目は所内で発生する水素を活用した水素還元技術、いわゆるCOURSE50でございます。2つ目は外部の水素、あるいは高炉排ガスに含まれる $CO_2$ を活用した低炭素技術開発。3つ目が直接水素還元。4つ目が電炉での高級鋼製造。こういったテーマに果敢に挑戦していくと。こういう全体像になってございます。

1ページおめくりいただきまして、6ページをお願いします。これは毎年御紹介させていただいておりますけれども、当連盟では、2014年にこれは業界団体として、世界で初めてISO50001を取得してございます。排出削減に向けて、体系的にPDCAをしっかり回していくと。こういう仕組みをつくって、これを基に計画を着実に推進するということにしておりますけれども、右側にございますように、3年に1回更新するという仕組みになってございますが、ちょうど9年たちましたので、つい先日、3回目の更新審査が終わりまして、間もなく4周目に入ると。こういう状況の御報告でございます。

それでは、8ページを御覧いただきまして、まずエコプロセスの状況の御報告をさせて

いただきます。2021年度の取組結果を集計したものでございますけれども、2021年度の  $CO_2$ の排出総量は 1 億6,309万トンということで、基点であります2013年度に対しては 3,134万トンの減。比率にして、マイナス16.1%ということでございました。ちなみに対前年ではプラス1,705万トン、<math>11.7%ということで、コロナ禍の非連続操業から一定程度 の戻りがあるということでございます。

2030年度目標の達成率としては53.7%。

1 つ飛びまして、粗鋼生産量。この実績の選定となっている生産の実績ですけれども、 9,165万トンということでございました。これは基点である2013年度に対して、マイナス 15.5%という状況でございます。

1ページおめくりいただきまして、9ページをお願いします。こちらでこれまでの推移をお示ししておりますけれども、左側が総量、右側が原単位をお示ししております。御覧いただきますように、下段の $CO_2$ 排出量としては、おおむね右肩下がりになってございますけれども、一方で、右下の原単位を御覧いただきますと、ここ数年は粗鋼生産量の減少に伴って、原単位としては苦戦しておりました。特に2020年度は、もう御案内のとおり、コロナ影響ということで、高炉の長期休止といった非連続操業を強いられておりまして、これがこの原単位にも影響を及ぼしておりました。

一方で、2021年度は、後ほど御説明いたしますけれども、生産水準としては2020年よりは回復しているものの、2017年、2018年のレベルには戻っていないという中にありましても、着実な省エネの推進でありますとか、冷鉄源の活用といった、あらゆる取組によって原単位の改善が図られている。このようなグラフになってございます。

1 枚めくっていただきまして、10ページ。今回からフェーズⅡに入りますので、評価指標について、少し御説明をしております。

ポツ1つ目にございますように、2021年からフェーズII に移行するということに合わせまして、この目標の基準年度を従来の2005年から2013年度へ、それから管理指標ですけれども、従来、2005年の技術レベルをベースとする回帰式によるBAU評価をしていたりけですけれども、CO2排出総量に見直すということにいたしました。

ポツ2つ目にございますように、これまでBAU排出量というのは、一定の粗鋼生産量の範囲内であれば非常に有効な評価手法だったわけですけれども、コロナ禍による非連続な操業に陥った場合ですとか、今後、想定されます構造的な生産水準の変動、こういう場合には十分に機能しなくなるということが2020年度の評価の中で示唆されましたので、これを機にCO2排出総量を用いるということに改めてございます。

それともう一点、ポツ3つ目にございますように、省エネ対策の積み上げ、それから、 コロナ禍において、コークス炉の効率改善、あるいは電力需要設備の効率改善、こういっ たところを実態に即した見直しを行っております。

ちょっと字が小さいですけれども、※1つ目がコークス炉ですけれども、従来は次世代コークス炉の導入基数を指標としておりましたけれども、実際には、これも後ほど御説明しますが、従来型の炉への更新による効率改善というところがメインになっておりますので、乾留熱量原単位の推移で表現するということにしております。

それから、※2のほうは、従来は粗鋼当たりの電力消費原単位を指標としていたわけですけれども、例えば集じん機の増強といったような、環境対策を強化することによる増エネの影響で、現場の省エネ努力が見えにくくなっているということがございましたので、酸素プラントですとか送風機ですとか、こういった電力消費が大きくて、具体的な数字の把握が可能な設備を特定いたしまして原単位をフォローすると。このような実態に即した見直しを今回から行ってございます。

ページを2ページほどおめくりいただきまして、12ページをお願いいたします。こちらのほうで基点となる13年度からの増減を分析して、項目ごとに整理をしてございます。6つの項目に分けておりますけれども、主として1つ目から4つ目までは鉄鋼メーカーによる自助努力によるもの、それから、5つ目と6つ目は外生要因。こういう整理かと認識しております。

まず1つ目の省エネですけれども、先ほど少し申し上げましたが、コークス炉の効率改善や発電設備の効率改善、省エネ、その他様々な施策によりまして、マイナス100万トンの削減ということでございますが、備考欄にございますように、主にコークス炉に関して、各社が順次、炉の更新を継続するといったことも含めて、ありとあらゆる省エネ対策によって削減の取組を引き続き推進している状況でございます。

2つ目は、廃プラのケミカルリサイクルということで、マイナス4万トンです。備考欄にございますけれども、2021年度の集荷量は基点に対してプラス1万トンという微増に

とどまっておりますので、CO2としてもマイナス4万トン。こういうレベルにとどまっております。

それから、3つ目の革新的技術。こちらは今後2030年に向けて、技術開発の成果を上げていくと。こういう性質の項目ですので、まだここはゼロという状況です。

4つ目がその他ということで、333万トンの削減です。備考欄にございますように、主として転炉で使用するスクラップの比率を可能な限り高めるといった対策ですとか、加熱炉における燃料転換。こういったものを組み合わせまして、削減を積み上げたものがその他というところに入ってございます。

それから、5番目は購入電力の排出係数ということで、マイナス300万トンになってございます。こちらは基点の係数0.567が21年の実績は0.436ということになっておりますので、この影響で削減が図られております。

最後、6番目は生産変動ということでマイナス2,398万トンということで、以上合算して、マイナス3,134万トン、16.1%の削減という結果となりました。

これを次のページで、13ページになりますけれども、マクロ的に評価をしてございます。評価というところにございますように、我々鉄鋼業が自らの努力において実施すべき取組。先ほどのページでいいますと、主に1番から4番ということになりますけれども、着実かつ適切に実施されているということを定量的に確認いたしました。

少し付け加えますと、評価の背景というところにございますけれども、例えばコークス 炉の更新。これも後ほど御覧いただきますが、こういうものによる乾留熱量原単位といっ たことも含めて、省エネの推進が引き続き実施されているということ。

それから、ポツ2つ目にございますのは、これは2020年から2021年のわたりがどうなったかというのを確認するために、従来と同じBAU指標で自助努力の部分の進捗を改めて集計してみたところ、2020年は302万トンの削減だったのに対して、今回307万トンの削減ということでまた一歩進捗してございますので、こういった省エネの取組の深掘りが確認されたということでございます。

それから、ポツ3つ目は、日本のエネルギー効率というのは世界最高水準にあるわけですけれども、さらに、例えば省エネの補助金を頂きつつ進めている省エネ事業についても、3年で計11件といった取組がされているということも確認してございます。

具体的には次のページ以降で御覧いただきたいと思います。

まず14ページをお願いいたします。こちらはNEDOさんからの補助金を頂きながら

の省エネ事業でございますけれども、3年間で11件。特に2021年度は赤字でお示ししておりますけれども、こういった新たな案件もひねり出しながら粘り強く、足を止めずに積極的に推進するといったことを取り組んでいるという報告でございます。

もう一ページおめくりいただきまして、15ページになりますけれども、こちら、コークス炉の事例でございます。右下に3色の折れ線グラフがございますけれども、赤い色が東日本大震災で被災したJFEさんの千葉、それから、弊社の鹿島と君津のコークス炉の乾留熱量原単位の推移をお示ししております。緑色がそれ以外の地区で、青が全国平均ということになりますけれども、この表にございますように、各社とも計画的なコークス炉の更新。また、そうはいっても大規模な投資になりますので順次ということになりますけれども、こういったものを進めてまいりました結果、経年劣化がある中においても、原単位の悪化に歯止めがかかっているということが御確認いただけるかと思います。

それから、1ページおめくりいただきまして、16ページですけれども、これは発電設備の効率化を進めている事例を並べております。順次、最新技術の導入を通じまして、発電設備の効率化に努めているという御紹介です。

それから、17ページをお願いいたします。ここまでの御説明は主に高炉メーカーの取組を御紹介いたしましたが、このページは電炉メーカーでも様々な省エネ対策に取り組んでいるという事例でございます。下側に写真が2つありますけれども、この2つの間に丸い絵が3つ並んでおりますが、これは電炉を上から見た様子を模式的に表したものでございます。おのおのの炉の中の真ん中にある3つの小さい丸は電極を表しておりまして、水色の部分がスクラップの溶け残りです。コールドスポットと言っていますけれども、これを表しております。従来の技術では電極から遠い部分がどうしてもスクラップが溶けにくいという制約があったわけですけれども、こちらは大同特殊鋼さんが開発した技術になりますが、炉体そのものを旋回させることで、溶解が均一に進んで省エネを実現したというものでございまして、今回御紹介しておりますのは普通鋼電炉メーカーさん、千代田鋼鉄工業さんを例として御紹介しておりますけれども、この技術がこういうところにも普及しつつあるということでございます。

それから、次のページ、18ページはプラリサの推進でございますけれども、御覧いただきますように集荷量が伸び悩んでいるという実態にございます。主として、材料リサイクル優先の入札制度が1つの影響になっているわけですけれども、とはいえ、今後は、直近でプラスチックに関わる新法が制定されております。これによって、プラの全国的な回

収がより促進されて、また、廃プラ全体のパイが拡大するということが見込まれておりますし、それ以外の調達ソースの拡大についても、個社ごとのビジネスベースでは既に取り組んでおります。こういった複線的な視点で、循環型社会の構築に向けて、鉄鋼業としても貢献してまいりたいと考えております。

以上がエコプロセスの御説明でございます。

ページを23ページまで飛んでいただきまして、エコプロダクトになります。

御案内のとおり自動車であれ、あるいは機械産業であれ、あるいはエネルギー関連であれ、基礎素材である高機能の鉄鋼製品が日本のものづくりの下支えになって、その結果、 省エネであったり、省資源であったり、こういった形で我が国の産業競争力につながっている。このように自負してございます。

その中で、特に代表的なものについて、次の24ページを御覧いただきますと、こちらで5品種に絞りまして、自動車の軽量化、発電設備のエネルギーロスの低減といったものに高機能な鉄がどれぐらい貢献しているのかというものを毎年定量評価しております。左側は国内、右側は輸出を表しておりますけれども、合わせて3,369万トンの貢献ということでございました。小さい字で参考表記をしておりますけれども、今回からIGCCに対する鋼材の貢献もカウントする。このように定量評価の精度を少しずつ精緻なものにしていくと。こういった取組も含めて、貢献度の見える化を図っているところでございます。

次の25ページですけれども、今、御覧いただいたような5品種の評価に加えて、今回からカーボンニュートラル社会に向けた新たな産業分野でも日本の高機能な鋼材が貢献している、もしくは、今後ますます貢献していくということを何とか示せないかということで、学識者にも委託をいたしまして、定量評価を試みたものでございます。今回は着床式の洋上風力を取り上げておりますけれども、ポツ2にございますように、今後は浮体式の風車であったり、CCSとか水素とか、こういった様々な分野でも評価に取り組んでまいりたいと考えております。

今回、例えば洋上風力に関しては、モノパイル、あるいはジャケットといった基礎部分、それからナセル、こういったところに高機能な鋼材が使われております。さびにくい、あるいは強度の高い鋼材で貢献をしているわけですけれども、具体的には次の26ページで定量的な評価をしてございます。

いろいろな切り口があるわけですけれども、ここでは洋上風力の資本費総額に占める鋼材の調達費と。いわば付加価値見合いでの貢献度を考えた上で、洋上風力1基当たりのC

O2の削減量、そして洋上風力の基数、これは国の2030年目標に相当する基数ということになりますけれども、こちらを乗じて試算してみましたところ、今後の貢献度のポテンシャルとして、年間10.4万トンの寄与という試算が得られました。こういった形で、今後ともカーボンニュートラル社会における鉄鋼製品の役割、あるいは貢献といったものの見える化に向けて、いろいろな切り口から充実をさせてまいりたいと考えてございます。

以上がエコプロダクトでございます。

ページを29ページまで進んでいただきまして、エコソリューションになります。日本の省エネ技術を途上国にも普及させることによる地球規模での削減貢献ということになりますけれども、冒頭申し上げましたように、特に中国、インドなどのアジアの国々が今後ますます世界の鉄鋼生産の中心地になっていくということであるわけですが、一方で、こういったここにお示ししたような省エネ技術とか、特にエネルギーを回収して循環させる技術に関しては、まだまだ普及の余地がございます。そこでCDQ、TRTといったものをはじめ、こちらの表にお示ししている省エネ設備の削減貢献が21年度断面で7,555万トンということで、1年前に比べてもより一段、アジアでの排出削減への貢献が進んだという評価でございます。

ちなみに、例えば31ページを御覧いただきますと、日中の交流会、日印の協力会合、 それから日ASEANのイニシアチブ、こういったアジアの3拠点を中心に活動を展開し ているということですし、次の32ページ、詳しい御説明は割愛いたしますが、コロナ禍 ということでオンラインではありましたけれども、製鉄所の具体的な診断をしてございま す。

それを次の33ページでございますが、このような官民協力会合の場で取組の成果が紹介されているということになります。ここで御紹介しているのは昨年末になりますけれども、これはニューデリーで行われましたが、約4年ぶりに対面での開催、日印の官民会合が開かれました。いずれにしても、こういった場も活用しながら、アジアとの協力関係の機運を高めていくということに貢献してまいりたいと考えてございます。

以上がエコソリューションでございまして、最後、革新的技術開発でございますが、 38ページを御参照いただけますでしょうか。こちら、グリーンイノベーション基金での 御支援もいただきながら、4つのプロジェクトを推進しているということになります。

この1-①と②は高炉を活用した開発、2-①と②が高炉を使わない開発ということになりますけれども、まず1-①、COURSE50につきましては既に小型の試験炉で当

初の目標のめどはつけておりますので、今後は右上に薄緑で書いておりますように、実機で実証試験を行うということで、弊社の君津地区の第二高炉で実証試験を進めていくということで歩みを進めてございます。

それから、1-2、Super COURSE50に関しては、COURSE50で得た知見もベースとしながら、かつ、COURSE50の試験炉も活用しながら、合理的に技術開発を推進していくということで、線が1-1から1-2のほうに延びておりますけれども、この技術の蓄積を進めていくということでございます。

それから、2-①、2-②、これ、いずれも息の長い開発にはなりますけれども、基金も活用させていただきながら進めていくということでございまして、具体的には41ページを御覧いただきますと、日本地図がございますけれども、濃い青と薄い水色のところが高炉水素還元になります。それから、濃い黄色が直接水素還元、薄い黄色が電炉での高級鋼製造ということになりますけれども、高炉各社のサイトをうまく使いながら、各地に試験設備を備え始めているということでございまして、この1年の間でもかなり具体的な開発フェーズに入っているということが御覧いただけるかと思います。

いずれにしても、今後とも今日のような場もお借りしながら、鉄鋼業のイノベーション の進捗状況を御報告してまいりたいと考えてございます。

これ以降のページは参考資料になりますので、本日は御説明を割愛させていただきます。 鉄鋼連盟からの御説明は以上になります。

○佐々木座長 ありがとうございます。また、説明の時間を厳守いただきまして、ありがとうございます。

それでは、ただいま御説明のありました日本鉄鋼連盟の取組内容について、各委員から 御発言をお願いしたいと考えております。委員からの事前質問に対しても回答を参考資料 として配付しておりますので、必要に応じて参照いただき、もし回答が十分でない等、御 意見があれば、頂戴できればと思います。

発言の順番ですけれども、まず産構審、その後、中環審の順で、それぞれ委員の五十音順で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日本鉄鋼連盟から御回答をいただきたいと考えております。時間が限られておりますので、各委員の御発言は5分程度でお願いできればと考えております。

早速ですが、浦野委員から始めさせていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○浦野委員 よろしくお願いします。御説明ありがとうございました。すみません。私、前回まで斉藤栄子の名前で出ておりまして、今回から浦野のほうの名前に変更させていただきました。よろしくお願いします。浦野になったことで、1人目の発言者になり、ちょっとびっくりしておりますけれども、よろしくお願いします。

鉄鋼業界さんの報告、毎回ですけれども、大変真摯に、かつ精緻に取り組まれていらっしゃると、今年も感心してお伺いさせていただきました。今回、生産量が少し復活して、でも、原単位がとても向上している点はとても大きな成果と思います。私からの意見は大きく3点、お伝えします。

まず1点目、エコプロセスについて。12ページをよろしいでしょうか。12ページのところで、2013年度からの削減実績と2030年度に向けた削減想定値が記載されております。この中で、先ほど外生要因とおっしゃったのですけれども、5番と6番が非常に大きく占めている。特に6番の生産変動が量的にも、削減率的にも非常に大きなことになっておりまして、この中身がどうしても見えない点が気になります。

生産量自身は今も2030年も大体9,000万トンと見込んでいらっしゃるようです。そうしたときに、こちらのさらなる1,000万ぐらいの大きな削減はどこから来るのかという点につきまして、実現可能性に関わる話ですので、ぜひ情報が欲しいなと思いました。今回フェーズ I からフェーズ II に移って、BAUがなくなり、目標設定が総量になったことは非常に大きな前進とは思うのですけれども、そういった目標に向けた実現可能性を確認する情報が減るのは望ましくないのかなと思いました。

このワーキンググループは行動計画の進捗状況をチェックすることが目的でございます ので、できるだけ連続性を持って評価したり、確認したりできるような努力をお願いした いと思っております。

指標の変更について、今回10ページに挿入いただきまして、ありがとうございます。 こちらの変更の理由の文言なのですけれども、計算方法が機能しなくなるとか、実態に即 して、などの言葉を使って理由を説明されているのですが、できれば、そういった実務的 理由だけではなくて、カーボンニュートラルですとか、ゼロカーボンスチールを目指して といった志といいますか、心意気の部分についてもぜひここで触れていただけるといいか なと思いました。

2点目はエコプロダクト製品の件です。今回思い切って風力発電を追加製品として取り上げられていらっしゃいます。風力発電はアジア等のインフラ輸出にも期待のかかる分野

です。ですので、今回、定量的な数字をある意味割り切った形で出されたのでしょうけれども、量的な話だけではなくて、日本の技術の優位性を同時に詳しめにアピールいただくのが大事かなと思いました。そうすることで、日本の風力発電の産業全体のことをPRでき、まさに日本の産業発展にも貢献するかなと思いました。

そういう意味で、100点満点の定量方法でなくても、そういった説明を丁寧に行いなが ら、今後も公表されていくことが大事かなと思っております。

最後、3点目、エコソリューションについてです。これまでも今回もずっとエコソリューションの内容としてCDQやTRTなど、上工程部分の取組を紹介されていらっしゃるかと思うのですけれども、昨年までの内訳の話のところで、高機能鋼板について、国内でこれまで増えてきていたのが海外でどんどん実施されるようになったという話等を伺っておりまして、こういった下工程部分の技術の移転、普及についての取組をされているのであれば、今後重要になってくると思いますので、それについても触れていただけるといいなと思った次第です。

以上です。ありがとうございました。

○佐々木座長 浦野委員、ありがとうございました。1番手ということで非常に細かく 御質問をいただきました。

それでは、続きまして、小田委員、お願いいたします。

○小田委員 秋田大・小田です。どうぞよろしくお願いします。

御説明いただき、ありがとうございます。私からは25ページ、26ページ目について、 コメントいたします。

そもそもなのですけれども、大きく2つの相反する考え方、あるいは立場があると認識しています。1つ目は、カーボンニュートラルに向けて、素材の生産を減らさないといけないといった考え方です。それと相反する考え方としては、むしろカーボンニュートラルに向けて、今後も鉄が貢献していくのだという考え方だと認識しています。

1つ目のカーボンニュートラルに向けて、素材の生産を減らすべきというような考え方なのですけれども、先ほどゼロカーボンスチールという話もありましたが、CO₂排出を伴わない鉄を作ろうと思うと、どうしても高コストになる。したがって、そういった高コストの鉄自体はより効率的に使われるのではないかという期待があるとも思います。そういう考え方があると一般的に思います。

鉄以外でも、そういうカーボンニュートラルに向けて、我々、究極的な対策が必要なの

で、鉄のみならず、素材全体の生産量を抑制すべきという考え方が一般にあると認識しています。海外だとマテリアル・エフィシェンシーとかいう言い回し、語彙が使われると認識しています。

以上が1つ目の考え方、立場です。

今回、2つ目の考え方、立場に立てば、カーボンニュートラルに向けて、資料にありますとおり洋上風力、CCS、水素の利用、普及、拡大が欠かせないわけですね。となると、当然事実上、鉄の利用が欠かせないということになります。この考え方に立てば、鉄の利用、普及、拡大をすることによって、カーボンニュートラルに近づくことができると。つまり定性的には、カーボンニュートラルに向けて、今後も鉄が貢献していくということが言えるわけです。先ほど浦野委員からも御指摘いただいたとおり、鉄がどれだけの $CO_2$ 削減に貢献しているのかという定量評価については議論があると認識しています。

以上です。ありがとうございます。

- ○佐々木座長 小田委員、ありがとうございました。 それでは、続きまして、野村委員、お願いいたします。
- ○野村委員 野村です。ありがとうございます。

私も何年前からかこの話に参加させていただいておりまして継続的に見ておりましても、追加的な削減対策のコストが逓増してきている、増加している鉄鋼業の中におきまして、相当努力を継続されているということには改めて敬意を表したいと思います。一方で、そういう努力に伴いながらも、事実解明的な様々なことを分析されるというところも非常に大きな価値があると思います。鉄鋼業は一番温暖化の現象等に対する対策の難しさをよく知り、かつ制度的な枠組みの問題に関しても一番よく知っている業界だと思いますので、そこは非常に高く評価をしてお聞きさせていただいておりました。

一方で、このワーキングの目的が進捗だけを評価するのでしたら、進捗率等も見ながらも十分なものであろうというように私は思いますけれども、ワーキングの目的が単純に目的達成だけではなくて、そういうことの今の制度と今の取組の結果が鉄鋼業のみならず、日本経済、社会全体に対してどういう影響を与えているのかということを見ていくということもあると思います。この制度的枠組みも、かつての自主行動から見れば、20年とか、そのぐらい時間がたっているわけです。ある意味では多くの制度がそうでありますように、FITの最初のときはまだよかった部分、いやFITの場合はちょっと例外的に最初から問題があった感じがしますので、トップランナーの省エネ法などが充当すると思いますが、

自主行動でも最初のよかった時期のものから大分時間がたって、非常に問題が出てきているようなところがあるかもしれません。そうしたことを考えながら、見ていかないといけないのではないかと思います。そこで、10ページ目の先ほどありましたけれども、今回フェーズ  $\Pi$  が始まったわけです。少し広い視野からワーキングとして見たとしましたら、このフェーズ  $\Pi$  からフェーズ  $\Pi$  の目標値の設定なのですけれども、これは一般の方が見られても、多分ほとんど分からないと思うのですが、フェーズ  $\Pi$  の目標というのは、この  $\Pi$  A U比というのは修正  $\Pi$  A U という形で、去年までさんざんこれを議論していたわけです。例えば、生産量が縮小しても、あるいは、 $\Pi$  C  $\Pi$  2 排出的な生産プロセスが拡大しても、そういうものを調整した上での  $\Pi$  A  $\Pi$  A  $\Pi$  B A  $\Pi$  の排出量というのを仮想的につくろうではないかと。そこからの乖離で見たときに、実際としてどのぐらい下がったのだろうかということで、よりピュアなエネルギー削減でありますとか、 $\Pi$  C  $\Pi$  2 の排出の削減とか、そういうものを評価しようという視点でありました。

結局、それは言い換えれば、生産に対して中立的といいますか、生産が拡大したとしても景気が上がってきて、例えば洋上風力の拡大が広がり、それでもし国内の鉄鋼業が需要拡大の恩恵にあずかるというようなことがあったとしても、それによって需要が伸びてもそれ自身は別にネガティブに評価することではないわけです。それが伸びたとしても、それでも $CO_2$ の削減ができているかどうかというものを、フェアに見ようとした目標であったと私は認識しております。

こういうフレームというか、測定方法は他産業でも適用すべきだと思っていたのですけれども、それはやはり他産業ではなかなか理解度は低いですので、他業種ではできなかったのではないかなと思っております。

そこが今度フェーズIIになりまして、10ページ目の最初のところにありますように、今、コロナ禍で非連続な操業状況に陥った場合とか、そういうものがあったわけですけれども、だから、これは本来、フェーズIの修正BAUを変えるという話ではなくて、それ自体は推計方法の見直しによって克服できることであったわけです。

これはちょっと一般の人には分かりづらいかもしれませんが、実質GDPとかCPIとか、そういう物価とかの推計と構造的には同じなのですけれども、例えば、コロナが起きたからといって、非連続的とも言えるような構造変化が起きたとしても、実質の集計量の指標を構築することはできないとは「ならない」わけでありまして、これは推計方法の評価を少し変えていけば、十分に対応できる問題でもあったと思います。修正BAUという、

成長と両立しうる目標設定そのものを変える必要はないのです。

しかし、今回、目標が2013年度比になったということです。これは何を意味するかと言えば、先ほどの話で言いますと、生産に対して中立的であった目標値ではなく、将来の国内生産量を減少させれば、その目標値が実現できてしまうということになってしまったということです。これは国内生産を縮小することを選択しましたという鉄鋼業のメッセージでは全くないわけですけれども、そういう指標がターゲットになってしまっているということを、我々がワーキングなり、あるいは政府として、制度設計の問題として理解すべきです。制度自体が、国内生産を縮小させるような方向に持っていくような、海外の生産を拡張させるような方向に持っていくような、誘導するようなインセンティブになってしまっているのではないかという懸念が大きいということです。我々が制度を見ていく上で、単純に国内の $CO_2$ の排出量が減りましたということに一喜一憂するのではなくて、それによってリンケージの問題が大きいことのメッセージなのです。

一方では、鉄鋼業者は海外の生産も増やしながらも、それでも慎重に、海外生産も非常に大きな不確実性やカントリーリスクがありますので、大きなしっぺ返しを食らうかもしれないという中で慎重に取り組まれているのだと思います。しかし、こうしたことを制度的に強いているのではないか、制度設計の問題として、我々がワーキングとして考えないといけないのではないかというところを一番大きく感じておりました。そういう意味で、ちょっと時間が長くなってしまったかもしれませんが、この点だけお話しさせていただきたいと思います。ありがとうございました。

○佐々木座長 ありがとうございました。重要な視点だと思いますので、今後ぜひ考えていきたいと思っております。

続きまして、馬場委員、お願いいたします。

○馬場委員 ありがとうございます。それでは、私の意見をお伝えしたいと思います。 これまでの先生方から非常に幅広な大きな視点からのお話が来ているところで、ちょっと 私、細かいお話になってしまうかもしれませんけれども、お話しいたします。

まず最初にスライド10で、まさに浦野先生も同じことをおっしゃっていて、私もここをお伝えしたいなと思ったので、ちょっと重ねてになりますけれども、お話しします。

やはり管理指標として、BAU排出量から総量目標に変更されたといったことを説明する記述で、私もここ、非常に事務的な意味合いでお伝えされているように受け取ってしまいました。鉄連さんの加盟企業さんの各社の統合報告書などを拝見すると、経営者の方た

ちが事務的な意味合いではなく、すごく世界情勢ですとか、カーボンニュートラルが求められている、あるいはESG投資家といろいろ対話しているといった中で、こういうカーボンニュートラルや脱炭素といったところに対して意欲、熱意を持って示していらっしゃると思うのです。そういったことをぜひこの場でも伝えていくような書きぶりにされたらすごくいいのではないかと思いました。

ここは鉄連さんの実績確認の場ではあると思いますけれども、やはりそういったアピールの場でもあると思うのです。日本の鉄鋼業界はどんなことを考えているのかなというのを知るためにここを見る方もいらっしゃると思いますので、ぜひこういったところも伝えていただければと思います。

あともう一つ、革新技術についてもコメントさせていただきます。スライド41なのですけれども、各社様の取組を拠点ごとに具体的に示して、試験などの開始予定を示されているということで、鉄鋼業界の技術革新、他の業界、分野からも関心と期待の高いところだと思いますので、こういった情報が分かりやすく示されていること、とても価値の高いスライドだなと思って拝見しました。今後も年に1度、このワーキンググループの場で、この8サイトでどのように開発が展開しているかですとか、8サイトがさらに増えて10サイトになったとか、一足飛びにできることではないことは重々承知なのですけれども、皆様の御努力で、前倒しで開発成果が出たとか、そういった進捗も伺っていきたいと思います。ここはほかの産業分野からも注目が高いところですので、今後もぜひ情報拡充していただければと思います。

また、こういった革新技術には資金需要もたくさんあろうと思います。今般のGXの基本方針でも資金需要があるということを指摘されましたけれども、例えば、鉄鋼各社さんで技術革新に向けてこうした投資をしているとか、こうした資金需要があるとか、こうした投資が必要だとか、何かそういう金額のめどみたいなものも伝えていってはどうなのかなとも感じました。

私から以上です。どうもありがとうございました。

- ○佐々木座長 馬場委員、ありがとうございました。続きまして、中環審の醍醐委員、お願いいたします。
- ○醍醐委員 今まで産構審の先生方から多くのコメントがございましたので重複の部分 も多かろうかとは思いますが、私なりの整理の中で重複も御容赦いただければと思います。 コメントを3つに分けてお話ししたいと思っていて、1つは努力分をどう評価するのか

というお話と、もう一つは評価の枠組みとして、どういったものを評価、あるいはどう表現していくのかというお話。最後は、2030年の30%という目標に向かってのコミットの話です。

まず1つ目、努力のところについては非常にうまく産業での努力を表現できる形に工夫されているなとももちろん思いますし、あと当然ながら、表現する基になる努力自体も継続的に行っていらっしゃることが非常によくうかがえる。特に今回生産量がある程度復活したにもかかわらず、効率としてはよくなったというところが非常に高く評価できる部分ではないかと思いました。また、補記類のところを除くことで、さらにその努力を明確にするというところも、表現としては非常によろしいのではないかとも感じました。

それから、評価の枠組みのほうになりますけれども、浦野委員からも御指摘の洋上風力のところですね。すごくチャレンジングだというようなお話もございました。私もそう思います。従来、エコプロダクツとしておっしゃっていただいていた鋼材としての高機能化とはまた違った鋼材が社会でどう、小田委員も御指摘のこれからのさらに様々な低炭素、脱炭素に寄与するような技術、システムを入れていこうとすると、さらに鋼材が活躍できるところが多くなるのだというようなお話がございましたが、その辺をどう評価するのか、あるいは、評価の結果をどう表現していくのかというのはまだまだプリマチュアなところかとも思いますので、この辺は工夫も必要でしょうし、とはいえ、それを恐れて表現しないというのも、今の世界からすると望ましくないような気もしますので、チャレンジングして表現していくという方向ではなかろうかと思いました。

それともう一つ、事前のコメントでも申し上げておりましたけれども、こうやって 2030年を目途に各産業が筋道を示していきますと、特に鉄鋼業、廃プラの受入れもございますし、あるいは高炉スラグのセメント産業への供出もございます。産業間での副産物、あるいは廃棄物のやり取りというのが少なくとも現状それが行われている以上、鉄鋼業での変化というのが他産業に対してどのような変化を与えるのか。あるいは、逆に言えば、その評価の枠組みにおいて、他産業でおっしゃっていることが鉄鋼業に対してどういう変化を与えそうなのかというところもこれからは必要な視点になってくるのではないかなと感じました。

それから、最後、結果について、野村委員にすごく本質的なところをコメントいただい ていましたので、その部分、非常に同調するところでございます。日本から鉄鋼の生産を なくしてしまうと、当然ながら排出量は減るわけですけれども、それを目指すものですか という、すごく本質的な質問、コメントだったかと思いました。

それと同じような点かと思いますが、浦野委員からも12ページの最後のところ、2030年の生産変動等というところで非常に大きな数字が見込まれているのだけれども、それが生産の量としての部分というのをどのように見積もるのかというところにもつながってくるのではないかとも感じました。

それともう一つ、それに対して、もう一つの $CO_2$ 削減に資する原燃料の活用等。これも2030年の想定においては2番目に大きな数字になっています。事前の御回答で、今、輸出されているようなスクラップを国内でもう少し使えるようにというようなお話もございましたが、革新技術等でも水素での直接還元というのもございます。世界的にはDRI、ホットブリケット、そのようなものも原料として流通していることも考えますと、恐らくスクラップだけではないものではないかというような、そういう意味では冷鉄源と言われる、もう少し幅広のことをお考えなのかもしれませんが、そういったスクラップに限らない炭素負荷の低い鉄原料も含めてのお考えなのかというのは少しお伺いしたいなと思いました。

以上になります。

○佐々木座長 醍醐委員、ありがとうございました。 それでは、中環審・森口委員、よろしくお願いいたします。

○森口委員 ありがとうございます。中央環境審議会から参加させていただいております森口でございます。

鉄鋼ワーキング、鉄連さんへの質問に入る前に、少し大きな枠組みの話から入らせていただきますけれども、まずこのワーキングにつきましては1業種ということで、時間がたっぷりあって、丁寧なフォローアップができるということは大変貴重な機会だと思っております。

中環審側の委員としましては、日程調整などの関係上、毎年参加させていただくワーキングが多少違っていたりしまして、私、鉄鋼のワーキング、4年ぶりぐらいになると思いますけれども、記録に残っている限りでも2010年とか、かなり古くに関わらせていただいておりました。

一方で、資源・エネルギーワーキングですとか、化学・非鉄ワーキングなどにも参加させていただいているのですけれども、先ほど醍醐委員から御指摘のあったところとも関係するのですが、やはり他業種との間でのいろいろな原料であるとか、副産物のやり取り、

こういったところが炭素の排出削減にとって非常に重要な役割を果たす場合があるかなと 思っておりまして、先日も資源・エネルギーワーキングでもそのようなことを申し上げ、 少なくとも一部の業界から賛同いただいたところでございます。

そういった意味で、日本の産業全体としてどのように削減を図っていくのかという点において、特に鉄鋼業、いろいろなもののやり取りがあり得ると思いますので、これは経済産業省さんにお願いする話かもしれませんけれども、業者別のワーキングという、ある種の縦割り的なレビューの中で拾い切れない問題があるのではないかと思います。これはもちろん全業種を通じた別途大きな会議体があるということは存じておりますけれども、それもやはり非常に短時間の中でそういった議論をすることは難しい状況が続いてきたなとは思っております。

ですから、ぜひ政府側で業種横断的な取組について、しっかりと議論できるような枠組 みをつくっていただけますと、特に鉄鋼業においても非常に有益ではないかなと考える次 第でございます。

ちょっと前置きが長くなりましたけれども、全体につきましてはもう多くの委員から既 に御指摘がありましたので、私からはやや細かいテクニカルなところが中心になるかなと 思います。

例えば、プラスチックのところについては事前にコメントをさせていただきました。以前に比べてというと失礼ですが、今回非常に前向きなお返事をいただいたなと思っておりますので、その意味で、社会の情勢に合わせていろいろな御努力が進んでいるのかなと思います。

それから、ちょっと先ほど申し上げたことも関係するのですけれども、CCUSであるとか、水素ですとか、いろいろな新しい技術が入ってくる中で、この辺り、バウンダリ調整であるとか、業としての削減貢献量をどのように考えていくのかといったところにいろいろ新しい問題が出てくるかなと思います。鉄鋼業さん、特に副生水素が出ますけれども、それを鉄鋼業の中で使ったほうがいいのか、むしろ水素をどこに使うと一番 $CO_2$ の削減に貢献するのかといった考え方も今後は必要になってくるのではないかなと思っております。

それから、醍醐委員から鉄源のお話もございました。これは資料を拝見した限りでは、 生産量に対する $CO_2$ 排出量の数値の変動にも銑鋼比であるとか、冷鉄源の利用の割合と いったものがかなり寄与しているのではないかなというところもございます。以前から出 てきた話として、生産量が落ち込むことによって、原単位が悪化するケースもかなりあったかなと思う一方で、2020年度の数字などを拝見する限りでは、そこが逆の傾向になっているところもあると。そういったところがどういう要因で起きているのかということについては、2030年の生産量の想定の数字もいただいているわけですけれども、今後、そういった下で一体どのぐらいの数字になるのかということは、過去に起きてきた生産量と原単位の関係の辺りに、どこまで銑鋼比みたいなものが補正に反映されているのかどうかという、ちょっとテクニカルな部分の細かいところを追い切れていないところもありますけれども、そういったところを解明しておくことが今後想定される生産量の下でどのぐらいの排出量になっていくのかということの想定。あるいは、過去に起きてきた一種の炉の停止であるとか、更新の何がどれだけ寄与しているのかということをしっかりと見極めておくことが今後の削減につながっていくのではないかなと思いますので、そういったところも期待させていただいているところでございます。

質問というよりは所感的なことが中心になりましたけれども、全体として非常に新しい ことにもトライされながら、着実に前に向かって進んでおられるなというような印象を受 けました。ありがとうございます。

○佐々木座長 森口委員、ありがとうございました。

それでは、全委員からの御発言をいただきましたので、日本鉄鋼連盟からの御回答をお願いできればと思います。よろしくお願いいたします。

○日本鉄鋼連盟(手塚) どうもありがとうございます。私、日本鉄鋼連盟で地球環境 委員会の副委員長を務めております J F E スチールの手塚です。では、私のほうから今い ただきましたコメント並びに御質問に対する回答をさせていただきたいと思います。

まず最初に浦野先生からの御質問ですけれども、生産変動が目標の中で非常に大きく設定されているというご指摘でした。これ、ページでいうと12ページになります。確かに2030年に向けて、3,400万トンの削減を目標に掲げている中で、粗鋼生産量が今も9,000万トン、2030年も9,000万トンでは深掘りできないのではという御指摘だったと思うのですけれども、実はこれは8ページを御覧になっていただきますと、ここで言っています9,000万トンという数字は全国粗鋼の想定を9,000万トンと置いておりまして、そういう意味では2021年の全国粗鋼はこの8ページの緑の枠の中にある、カーボンニュートラル行動計画非参加会社も含めた粗鋼になりまして、これが9,564万トンになります。。

したがいまして、全国粗鋼が2030年に9,000万トンに下がるということは、ここからさ

らに約500万トン強の粗鋼が下がるということが政府の想定として書かれております。したがいまして、 $CO_2$ 原単位が仮に2トン前後だとしますと、さらに粗鋼減によるCO2削減効果が1,000万トンぐらい上乗せされるということで、一応計算上は目標の設定はつじつまが合っていると考えています。

それから、2点目の目標。10ページですが、何人かの先生方が皆さんここのページを御指摘されて、なぜBAUラインを使わなくなったのか、なぜ総量目標になっているのかということが縷々テクニカルに書かれているというご指摘がありました。場合によっては多少言い訳チックに書かれているという御評価だったと思うのですけれども、実はこのページは我々が掲げている2030年に向けてのカーボンニュートラル行動計画の方針、あるいは目標を掲げるページではなくて、事前に御説明をしている中で、今回なぜ目標設定の立て方を変えたのか、2020年までのBAU比からの比較との間の連続性は担保されているのか、こういう御指摘を複数の委員の先生からいただいた関係で、2020年までの目標と2021年以後の目標の立て方がなぜ変わったのか、なぜそこに合理性があるのかということを説明するために挿入したページでございます。

したがいまして、タイトルが「2021年度からの評価指標等について」ではなくて、「2021年度からの評価指標の変更について」というの趣旨のスライドでございまして、 私どもの基本方針は泉山のほうから冒頭で御説明しました4ページに書かれているとおり でございます。

ここで一番最初のポツのところで、カーボンニュートラルという野心的な方針に賛同して、これに貢献すべく、我々としても実現に向けて挑戦すると宣言させていただいております。志という言葉がありましたけれども、ここの部分はこのページに書かれているというように御理解いただきたいと思います。

それから、浦野先生からの3番目の御指摘、風力発電等。これが数字をカウントするだけではなくて、それが日本の技術で貢献できるというところもPRできないのかという御指摘でございます。これはこれから日本の風力発電タワー、この試算で入れています77基というものが大規模に洋上風力として展開されていくということが計画されているわけなのですけれども、皆様御案内のとおり、世界の風力発電タワーの建設に関するシェアは圧倒的に中国と欧州勢が強うございます。つまり放っておきますと、太陽光で起きたと同様に、こういう設備投資が海外勢によってどんどん独占されていくということが起きるリスクが実はこの風力発電の大量導入にも潜在的に存在していると考えています。

これに対しまして、私ども日本鉄鋼連盟傘下会社は、日本の国産の風力発電タワーが建設できるべく、性能的にも、あるいはコスト的にも競争し得るような鋼材を提供するということを鋭意準備しておりまして、具体的に申し上げますと、例えば、25ページの右側の下の絵にあります、これはJFEスチールの資料から持ってきている絵ですけれども、海上に約300メーター、東京タワーに匹敵するようなタワーをこれから70本建てていくということが想定されているわけですが、ここに使われていく大規模なモノパイルという基礎部分の鋼材に対して、今、私どもは倉敷の製鉄所についこの1年で立ち上げました最新鋭の連続鋳造設備からアジア最大級の規模のスラブを造って、そこから大単重のバイプ素材を提供し、それによって、実は大単重の素材がありますと、この大きなタワーの基礎になるパイプを造る際の溶接部分をすごく減らすことができる。つまりコストを下げることができるわけです。

これはアジアのコンペティターの鉄鋼会社、中国を含めて、そうした大単重のスラブを造れる会社はございませんので、ここでコスト競争力を確保した上で、日本の発注で日本のエンジニアリング会社が受注していく確度を高めていくというような事業戦略も併せて進めております。そういう努力を重ねていく中で、実際に洋上風力に使われる鋼材が日本の鋼材になっていくということも担保していきたいと考えております。

それから、エコソリューションに関しまして、今後、高機能の鋼材を海外で造っていく 分も、例えば日本の貢献としてカウントできないのかということでした。29ページに書 かれているのは省エネ設備による貢献ですけれども、日本の下工程を海外に出していって、 高機能鋼材を海外で生産している部分をこのカウントの中に加えていくことはできないの かという御指摘だったと思いますけれども、これはやり方も含めて、少し検討させていた だければと思います。

そもそも製品貢献の部分をどうやって広げるかということを、今、検討を始めておりまして、先ほどの洋上風力だけではなくて、例えば電磁鋼板の貢献であるとか、CCUS絡みの貢献であるとか、こういうことも定量化するための方法論と併せて、海外生産分の貢献量も取り込んでいくということも検討したいと思っています。

これも私どもJFEスチールの例で申し上げますと、現在、日本の高機能の電磁鋼板を 国内で生産していますけれども、インドの戦略提携会社であるJSWスチールに技術移転 して、インドでも生産する計画を進めています。ジョイントベンチャーで生産するという ことを計画しておりますので、そういう事業から発生する削減量を貢献量として取り込む ということは非常に意味のあることだと思いますので、ぜひさせていただきたいと思って おります。

それから、野村先生からのお話は御質問というよりは考え方を提示されたというように理解しておりますけれども、生産量を落として $CO_2$ を削減するというのは、目的と対策を履き違えているのではないかという御指摘だったと思います。ここで想定されています生産量に関しましては、私どもとしては特に $CO_2$ を削減することが目的で、粗鋼生産量が下がるという想定はしておりません。

ただ一方で、日本の鉄鋼業の置かれている状況が隣に中国という巨大な鉄鋼生産国がある中で、やはり低付加価値の製品を作り続けていくと、早晩競争力が失われていくというリスクにさらされている中で、高機能の鋼材、高付加価値の鋼材に生産を集中させていくということを各社戦略的に捉えた結果、一部の高炉の休止ということをこの目標を立てる以前に発表しております。

つまり事業成長戦略の一環として行われている高炉の休止分は、この粗鋼生産の削減分にカウントはされておりますけれども、先生がおっしゃるように、イギリスのように国内での鉄鋼生産をほとんど諦めることによって、莫大な $CO_2$ 削減を達成して成績がいいですというような結果にはならないように、我々としてもしっかり国内で鉄鋼業の生産を続けながら、同時に $CO_2$ を削減していくという努力をしていきたいと考えております。

それから、馬場委員からの御指摘である革新技術開発に関する個々のプロジェクトの進 捗のフォローアップ。これは私どもとしてもぜひさせていただきたいと思っております。 実はグリーンイノベーション基金を頂いて進めておりますプロジェクトは、基本的に毎年、 あるいは定期的に進捗をフォローアップしていくというプロセスがございます。

ただ、それはグリーンイノベーション基金関連の委員会等で御説明する形になっておりますので、大変テクニカルな話をテクニカルな人たちの中で話すという場にとどまっております。しかも、この設備というのはこれから動き始める形になっていきますので、ぜひこの鉄鋼ワーキングという、より大きな政策フレームワークであり、我々の対策をフォローいただいている委員会の場で集約した形で御説明させていただければと考えておりますのでよろしくお願いいたします。

それから、醍醐先生と森口先生から、他業界とのやり取りの中で鉄鋼の対策をどう位置 づけるかという御指摘がございました。確かに鉄鋼が例えば高炉を止めたり、あるいは水 素還元製鉄に移行していったりすると、従来の製鉄所から出てくるスラグといったものが これからだんだん減っていくということが長期的には考えられます。そうしますと、鉄鋼からの高炉スラグを使って、セメントがクリンカ生産を抑制しているわけですが、ここで発生している $CO_2$ 削減が将来的にできなくなってくるというリスクが出てまいります。この件に関しましては、やはり業界をまたいできちんと検討していく必要があり、あるいは見込みをお互いに共有していくということが必要になってくるかと思います。

また、同じスラグも、製鋼スラグといった別なスラグを鉄鋼会社は最近資源化をするという事業を続けておりまして、いわゆるブルーカーボンのプロジェクトに供し得るような、いわゆる人工石、あるいは海洋浄化作用のあるブロック、マリンブロックといったものに加工して作っていくというプロジェクトもやっているわけなのですけれども、これも新しいプロセスになってくると、当然さま変わりしてくるということがあります。なので、そこら辺も含めた全体感で、今後の需給関係がどうなっていくかということはきちんとフォローしていく必要があるということは御指摘のとおりだと思っております。

あと、冷鉄源の問題。これは醍醐先生からの御指摘だったと思いますけれども、この目標の中の12ページにある冷鉄源の活用。4ポツですね。目標を設定する際に想定している冷鉄源は、現在日本が海外に輸出しているスクラップの量が約800万トン前後あるのですけれども、これが全部国内で消費された場合に発現するCO₂削減量の数字を算出する際の根拠に使っております。

ですので、実際に日本の国内で転炉、ないしは電炉で、それだけのスクラップが同じ粗鋼を作る際に活用できれば、この数字が実現するのですけれども、実際には必ずしもそういうわけにもいかなくなってくるということは当然想定されるわけです。それは電炉で作られた鋼材の需要が製品グレードが違うためにそれだけ担保されるかという問題もあります。今、そういう電炉でもって高機能、高級な鋼材を作る技術は鋭意開発しておりますけれども、そういう技術ができた暁には、これだけのスクラップが国内で消費できるという需要に見合ったバランスが取れるということも想定できますが、実際には不純物の含まれていない冷鉄源である、おっしゃるDRIやHBIといった還元鉄を一部スクラップ代替として入れていくということも、当然ビジネス戦略の中ではオプションとして考えて、各社検討もしているという状況にあります。

したがいまして、ここにあります冷鉄源というのは100%スクラップに限った議論をしているわけではなくて、目的にフィットする形での冷鉄源を入れるということが想定されているということです。

ただ、その際に電炉でもって冷鉄源を使っていくということに関しては、品質だけではなくて、もう一つ大きな障害がありまして、それが産業用電気料金です。特にここしばらく急激に上昇してきている電気料金がこのまま2030年に向けて高止まりをしますと、残念ながら、経済的に事業としてスクラップを大量に使っていくということが難しくなってくるという事態も予想されます。これはリスクとして考えておりますので、この委員会でも進捗状況については適宜御報告させていただきたいと考えております。

最後に、森口先生から生産量と原単位の関係について、生産量が増えれば、当然原単位は下がるというご指摘がありました。確かに固定的なエネルギーの消費があるために原単位が下がるということが想定されているのですけれども、過去数年間の非定常的な、特に2020年のように高炉が複数本止まった際の原単位が必ずしも想定のようには落ちていないという現象があるということを事前説明のときに御説明させていただきました。その理由について、我々としても必ずしも十分把握できていないということは御説明したとおりで、これは正直に申し上げたのですけれども、これにつきましては、毎年分析の中で実績の数字が出てくるのが大体夏前、5月、6月ぐらいなのですけれども、それからこの報告書をまとめる秋までの間に高炉各社のエネルギー関連のエンジニア、専門家が集まりまして、7、8回にわたって、かなり根を詰めた議論をして、なぜそういうことが起きるのかという分析をしております。

その中で、まだ合理的な説明ができていなかったということで、先日そういう御説明を 差し上げましたけれども、当然、今後も、大きな高炉が実際複数本止まっていく計画があ る中で、鉄鋼業全体のエネルギーバランス、あるいは物流も含めてなのですけれども、変 わってくるということが想定されますので、原因と結果をできるだけつないで説明できる ような体制をつくっていくべく、検討させていただきたいと思っております。

御指摘いただいた御質問に対する回答は以上でほぼカバーできたのではないかと思いますけれども、よろしいでしょうか。

○佐々木座長 ありがとうございます。皆さんの御協力のかいがあって少し進んでおりますので、追加での質問、もしくは今、回答をいただいた中でもう少し回答をいただきたいというような発言の御希望がある方は挙手ボタンを押していただければと思います。早速浦野委員から手が挙がっていますので、よろしくお願いいたします。

○浦野委員 ありがとうございました。1点、すみません、私の説明がうまくなかった ようで、伝わっていなかったのがあったのでお伝えします。 私の意見の3つ目のエコソリューションなのですけれども、下工程での技術移転と申し上げたのは、省エネ技術についての話として質問というか、意見をお伝えしましたので、手塚さんの御説明は高機能への技術だったように拝見しましたので、それについて、私のほうで訂正させていただければと思いました。これについてはいかがでしょうか。

○日本鉄鋼連盟(手塚) 下工程の技術で省エネの取組というのは、実はここで書かれているような何十万トンという規模になかなかならないのです。例えば、日本で70年代から80年代ぐらいにかけて、高効率の加熱炉のためのバーナー技術といったものを日本の鉄鋼業が主導して、工業炉のメーカーさんと共同で開発したリジェネレイティブバーナー、あるいはそれを使った加熱炉といった技術がございます。こういうものは、実はもう既にアジアを中心に様々な鉄鋼会社で使われているのですけれども、そういうものをここでカウントしても、一個一個のバーナーの削減量というのは多分数千トン単位と、ちょっと桁が違う単位なものですから、ここでお見せしている7,000万トンとかいう貢献量に大きく寄与するものではないということで、これはオミットさせていただいています。

ただ、御指摘のとおり、下工程におきましても、例えば、高効率の電動機のインバーター制御であるとか、高効率の燃焼技術であるとか、こういうものは逐次、海外移転はなされていると認識しておりますので、例えば、項目として記載させていただくとか、そういうことは可能かと思います。

- ○浦野委員 ありがとうございました。
- ○佐々木座長 ありがとうございます。それでは、森口委員、お願いします。
- ○森口委員 2巡目の機会、ありがとうございます。ちょっとテクニカル過ぎるかなということで1巡目は控えたのですけれども、業種間の関係性ということの御説明の中で、スラグの話、セメントとの関係等に触れられましたので、ちょっとそれに関係づけてコメントさせていただきたいと思うのですけれども、事前の質問の中で、石灰石の焼成エネルギーの辺りに関して、それはそれとして、それ以外に石灰石起源、原料起源のカーボンに関してもやはり考えていくべきではないかというようなコメントを差し上げました。

これは石灰の使用は不可避であるので減産と関係してくるという御説明はあったのですけれども、これはもちろん鉄鋼業さんにも関係しますが、セメントであるとか、石灰の業界等、そういったところにはより直接に関わってくるところであり、そういう点では非常に慎重な検討は必要だと思います。

ただ一方で、CCU、CCSの話が入ってまいりますと、当然削減対象といいますか、

そこで対象となる炭素というのはエネルギー、化石燃料起源だけではなくて、原料起源が入ってまいります。これは再び鉄鋼業さんというよりは経済産業省さんへのお願いということになりますけれども、従来このフォローアップにしても、あるいは算定・報告・公表制度のような枠組み、これは環境省が主でありますが、どうしても省エネ法との連動の中で、エネルギー起源ということが中心になってきたかと思いますけれども、その原料起源であるとか、今後水素といった問題も出てまいりますので、従来の化石燃料起源の $CO_2$ ということにやはりまだ絞り過ぎている感があるかなと思いますので、脱炭素社会、カーボンニュートラルを目指していく中で、従来のエネルギー、省エネ対策中心であったフォローアップ、これはもちろん非常に重要な分野でありますけれども、それ以外のところの取組をどのように評価していくのか。その枠組みをぜひお考えいただければなと思います。よろしくお願いいたします。

○佐々木座長 ありがとうございます。ほかの委員から追加の御意見はありますでしょうか。——よろしいでしょうか。それでは、まず環境省さんから何か御発言があればお願いいたします。

○平尾環境省脱炭素ビジネス推進室長 環境省から一言だけ。様々な取組を行われて、また、非常に詳しい御説明をありがとうございました。敬意を表したいと思いますし、目標の検討、要因の解析、進捗の見通し、非常に詳細に示されて分かりやすかったとも思いますし、今後も継続していただきたいと思います。

環境にいいマテリアルなのだということをお示しいただく、価値を分かっていただく必要がある場面が出てこようかとも思いますので、そういった意味からも社会とのエンゲージメントを進めていくという観点で取組の透明化に継続いただきたいと思います。ありがとうございます。

- ○佐々木座長 ありがとうございます。それでは、事務局からお願いいたします。
- ○内野企画官 経産省です。委員の皆さんの貴重な御意見をいただきまして、ありがとうございました。鉄鋼連盟さんの取組に関しては、委員の方からは非常に評価していただくようなコメントが多かったと思いますので、引き続き着実に進捗をしていただくようにお願いできればと思っております。

特に鉄鋼業界の取組については、ほかの産業の方々も実は結構気にしているところでありますので、そういったことも踏まえて、ぜひ先導的な取組としてやっていただけるとありがたいなと思ってございます。また、今日委員の方から出てきた意見も踏まえつつ、例

えば、取組のアピールの仕方ですとか、そういったところもぜひ考えていただければと思

います。

また、何名かの委員の方からは評価の仕組みについてもコメントをいただきまして、こ

れについては業界さんとも相談させていただきながら、どういったことができるのかは考

えたいと思います。ありがとうございました。

○佐々木座長 ありがとうございます。今後の予定としまして、まだ日程は決まってお

りませんが、ワーキングの親会合である産業構造審議会地球環境小委員会において、本ワ

ーキングの議論についても報告して意見を伺う予定でおります。小委員会に本ワーキング

の議事を報告するため、本日の議論の概要を作成することとなりますが、その内容につい

て、私に一任いただくということでよろしいでしょうか。もし異議のある方はその意思を

示していただければと思いますけれども、いかがでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

ありがとうございます。それでは、私のほうで取りまとめさせていただきますので、あ

りがとうございました。

最後に、事務局より連絡事項等があればお願いいたします。

○内野企画官 本日は活発な御議論をいただきまして、ありがとうございます。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、委員の皆様に御確認いただきま

した後、ホームページに掲載させていただきます。

○佐々木座長 それでは、以上をもちまして、本日の議事を終了したいと思います。皆

さん、お忙しい中、御参加いただきまして、ありがとうございました。

お問い合わせ先

産業技術環境局 環境経済室

電話:03-3501-1770

FAX : 03 - 3501 - 7697

- 29 -