

第1回GX推進のためのグリーン鉄研究会

日時：令和6年10月16日（水） 16:00～18:00

※対面及びオンラインにて開催

出席者：工藤座長、秋元委員、稲葉委員、原委員、吉高委員

（オブザーバーについては、委員等名簿を御確認ください）

○鍋島金属課長 それでは、定刻となりましたので、ただいまから第1回GX推進のためのグリーン鉄研究会を開催いたします。

私は、本研究会の事務局を務めます製造産業局金属課長の鍋島です。GX政策室長も併任しております。よろしくお願いいたします。

委員及び御参加の皆様方におかれましては、御多忙のところ、誠にありがとうございます。

本研究会の委員につきましては、5名の有識者の方々にお願いしております。座長につきましては、一般財団法人日本エネルギー経済研究所の工藤先生にお願いしております。また、鉄鋼業界の方々、鉄鋼ユーザーの関係者の方々、関係省庁にもオブザーバーとして御参加いただいております。

本来、ここで事務局を代表し、製造産業局長の伊吹から御挨拶を申し上げるところではございますが、本日、所用にて冒頭欠席しておりますので、後ほど御挨拶させていただきます。

それでは、最初に、座長の工藤先生から御挨拶いただきたいと思います。その後、委員の皆様方から一言ずつ御挨拶をいただきたくお願いいたします。では、工藤先生、よろしくお願いいたします。

○工藤座長 ありがとうございます。工藤でございます。皆様、本日はお忙しい中、お集まりいただきまして、ありがとうございました。

実は昨日、GGX Finance SummitというGXの推進に向けたファイナンス関係の様々な取組等の議論をする会議があったのですが、その最初セッションでまさに今回いろいろ議論の対象になるような実際のGX製品、もしくはその製品のいろいろな脱炭素化の取組をどうやって評価するかということで、実は今年の3月ぐらいに中間まとめになった削減実績量という考え方について御紹介して、海外からの専門家の方もいらっしゃってディ

スカッションをしました。

おおむね日本のコンセプト、考え方をいろいろな意味で興味を持っていただいたという一方で、やはりこれからまさにこういう需要家に向けたいろいろな意味でのアプローチとしてどう進めていくのか、そういったところが今後の課題になっていることも共有されたと認識いたしました。

いずれにせよ、だんだんこういった取組を評価するということは数字的な信頼性も含めて考えることはたくさんあるかと思っていますが、大事なことは需要家の方も含めて市場の中でしっかりと正確に評価をされるということではないかと思っています。

そういう意味で、こういった新たなモメンタムをどうつくっていくのかということも含めまして、皆様方から率直な御意見等をいただければ幸いです。私もそれに向けて微力ながら対応していければと思っていますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○鍋島金属課長 工藤先生、ありがとうございました。

続いて、委員の皆様方からも一言御挨拶をお願いいたします。本日はオンラインでの御参加となります公益財団法人地球環境産業技術研究機構システム研究グループ・秋元圭吾委員、お願いいたします。

○秋元委員 地球環境産業技術研究機構（R I T E）の秋元でございます。

委員を拝命いたしましたので、しっかり貢献したいと思います。よろしくお願いします。

○鍋島金属課長

続きまして、一般社団法人日本L C A推進機構理事長・稲葉敦委員、お願いいたします。

○稲葉委員 稲葉といいます。よろしくお願いします。

長らくI S O関係のL C Aの委員を務めていまして、そういう観点から御協力できればと思っています。よろしくお願いいたします。

○鍋島金属課長 ありがとうございます。

続きまして、本日は途中までの御参加と聞いております、公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会理事・原郁子委員、お願いいたします。

○原委員 長い名前で大変申し訳ございません。略称はN A C Sといいまして、Nippon Association of Consumer Specialistsの略称で呼んでおります。

何をやっているかと申しますと、消費者市民社会の構築、そして持続可能な社会の実現ということを目指しまして、消費者啓発ですとか、行政、企業、団体さんと連携して企業

の消費者志向経営を推進するというような活動をさせていただいております。

今回は、文字どおり硬いテーマなのですが、消費者の目線で脱炭素社会に向けて何ができるか考えるということで、できればお役に立ちたいと思っております。よろしくお願いいたします。

○鍋島金属課長 ありがとうございました。

続きまして、本日はオンラインでの御参加となります三菱UFJリサーチコンサルティングフェロー・吉高まり委員、お願いいたします。

○吉高委員 吉高でございます。どうぞよろしくお願いいたします。オンラインで失礼いたします。

○鍋島金属課長 ありがとうございました。

続きまして、本日、オブザーバーとして御参加をいただいている方につきましてお名前を御紹介いたします。

オンラインでの御参加となります、JFE条鋼株式会社・沖本取締役、日本製鉄株式会社・折橋常務執行役員・グリーン・トランスフォーメーション推進本部長。敬称略で説明させていただきます。大同特殊鋼株式会社・丹羽執行役員、株式会社神戸製鋼所・宮岡取締役執行役員、JFEスチール株式会社・手塚主監の代理で、本日は吉野常務執行役員、株式会社メタルワン・中本グリーン・トランスフォーメーション戦略室長、住友商事株式会社・松王鉄鋼GX SBU長、一般社団法人日本鉄鋼連盟・伊吹常務理事、オンラインでの御参加になります、一般社団法人日本建設業連合会・上田建築設計委員会構造設計部長、一般社団法人日本自動車工業会・加藤調達部会長、一般社団法人不動産協会・山本環境委員会副委員長、関係省庁からの御参加でオンラインでの御参加です、環境省から環境再生・資源循環局総務課・近藤リサイクル推進室長。国土交通省住宅局・前田参事官。それから本日は後半の議題で、国際エネルギー機関（IEA）から発表いただきます。発表いただくのは、Tiffany Vassさんです。パリからオンラインで御参加いただきます。

それでは、以降の研究会の進行は、工藤座長にお願いしたく存じます。よろしくお願いいたします。

○工藤座長 ありがとうございます。それでは、早速議事に入りたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

本日の議題につきましては、議事次第に記載された3件が予定されてございます。議題の初め、本研究会の設置についてということで、内容につきまして、事務局から御説明、

よろしく願いいたします。

○鍋島金属課長 それでは、資料3—1、資料3—2の両方について御説明いたします。

資料3—1ですけれども、GX推進のためのグリーン鉄研究会の設置についてということで、本研究会の設置の趣旨等になります。

まず、設置の趣旨ですが、鉄鋼業については、温暖化ガスの排出削減が難しい産業の1つとして知られており、脱炭素社会の実現に当たりまして、GXの推進を通じた排出量の削減が必要となっております。

こうした中で、国内外においてグリーンスチールと言われるグリーン鉄を販売する動きが広がりつつあります。こうしたグリーン鉄につきまして、需要家に対して分かりやすく、適切に情報発信を行うことが必要と考えております。

本研究会では、現在、広がりつつあるグリーン鉄の販売に関しまして、需要家への情報発信の在り方や市場拡大に向けた課題について検討して、今後のアクションを整理していきたい。これが研究会の趣旨でございます。

検討体制につきましては、今御紹介いたしました有識者の先生方と関係オブザーバーの皆様方が参加する研究会としております。

研究会事務局は、経済産業省の製造産業局及びGXグループにおいて担当いたします。

会議の公開ですけれども、会議は原則として公開といたしまして、議事録については、研究会事務局において作成し、参加者の確認を受けた上で公開いたします。会議の資料についても、基本的には同様と考えております。

資料3—2について御説明いたします。研究会の検討事項についてです。

研究会の検討事項ということで、案として4つほど書かせていただいております。1つ目は、鉄鋼業におけるGX推進の取組、あるいは温暖化ガス排出量削減の取組、2つ目は、グリーンスチールの内容とGX推進との関係、3つ目は、グリーンスチールに係るニーズと需要喚起策、4つ目は、グリーンスチール市場の発展やGX推進に向けて、今後取り組むべき点の、4点について議論を整理することとしてはどうかと考えております。

3ページ目につきましては、グリーン鉄商品に関してまとめております。日本だけでなく、外国のメーカーからもグリーン鉄商品のブランドというものが公表されております。大きく分けると、製造プロセスの改善等による排出削減量を製品に割り当てる方式、脱炭素化技術等によって製造された製品の製造プロセスの排出量を表示する方式、電炉で使用する電力に係る排出量を電力証書等により下げる方式の3方式があると考えております。

が、こうしたグリーン鉄商品の意味合いや市場の発展仕方、進め方ということについて議論できればと考えております。

説明は以上になります。

○工藤座長 御説明どうもありがとうございました。ただいま事務局より説明があった内容を踏まえまして、本研究会における進め方や論点、そして検討事項につきまして、本日は自由に御質問、御発言いただきたいと思いますと考えております。

初回ということもございます。本日、御参加されたオブザーバーの方も含めまして、遠慮なく御発言をいただければと思います。

発言のある方は、対面の方につきましては、挙手もしくは名札を立てていただければと思いますし、オンラインで御参加の方はチャット欄に御発言を希望される旨を御記入いただいて、宣言をしていただければと思いますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。どなたからでも結構でございます。御意見があれば、挙手もしくは名札を立てていただければと思いますが、いかがでございましょう。特にございせんか。よろしゅうございますか。

(「なし」の声あり)

分かりました。いずれにしましても、研究会は複数回計画をされていますので、都度いろいろな議論を行う中で、皆様方から御意見等を頂戴できればと思いますので、どうぞ御協力よろしくお願い申し上げます。

そうしましたら、次の議題に進めていければと思います。議題の2番目は、鉄鋼業を取り巻く状況とGX推進についてということでございます。この内容につきまして、事務局より御説明をよろしくお願いいたします。

○鍋島金属課長 それでは、資料4につきまして、御説明いたします。

鉄鋼業を取り巻く状況についてということで、研究会の背景資料をまとめております。

まず、2ページ目以降につきましては、我が国の鉄鋼業についてということで、資料を作っております。

3ページ目、まず鉄という素材の特性についてです。鉄につきましては、自動車、船、インフラもありますが、鉄製品、あるいは鉄を使った建物、インフラ、それから鉄を直接使用していない場合においても工具や機械という形で、鉄を使っていることもあります。現代のあらゆる製品、インフラを製造、あるいは建設していく上で欠かすことのできない基礎素材と考えております。

4ページ目ですけれども、鉄の製造プロセスの概要についてです。鉄につきましては、

大きく分けると、鉄鉱石をコークスで還元する高炉法、スクラップを原料にした電炉法がございます。加えて、真ん中に書いてありますけれども、現時点で日本ではあまり多くありませんが、鉄鉱石を天然ガス、あるいは水素で還元して、電炉で精錬するという直接還元法もございます。こうした方式で鉄を取り出して使っていくということになります。

5 ページ目、国内で生産された鉄の需要先ですが、粗鋼、鉄の塊から生産される鋼材のうち、普通鋼鋼材が8割、特殊鋼鋼材、これはニッケルなどいろいろな合金が加えられたもので、工具などに使われていく鋼材ですが、そうしたものが2割ということになっております。国内で生産される鋼材のうち、出荷先は国内が約7割、輸出が約3割となっております。

下にグラフをつけております。国内向けの鋼材のうちの用途として、自動車用が23%、建設用が22%となっております。これに加えて、輸出分がございますので、自動車向けが非常に高いシェアになっており、それから建設向けが高いシェアとなっております。

これらの用途に合わせまして、需要側のプレス加工や溶接といった具体的なニーズに合わせて、いろいろな製品を鉄鋼メーカーで生産しております。

6 ページ目ですが、鉄鋼の需要予測についてです。一般的には鉄鋼材料というのは、社会発展に伴って様々な形で使われていき、社会の中に鉄鋼が蓄積していくとされております。これまではGDP増加と鉄鋼蓄積には正の相関関係が見られたと言われております。

OECD諸国においては、資料に記載ありますけれども、鉄鋼蓄積量については、10トンぐらいで飽和に近づいていると言われております。一方で、途上国においては飽和していないということもあり、人口も増加しておりますので、世界全体では今後も鉄鋼蓄積量の増加が予想されるとされております。

7 ページ目です。鉄鋼蓄積量が増加していく局面におきましては、スクラップも発生いたしますが、スクラップを全量リサイクルしてもニーズを全て満たすことができないと考えられます。

なので、足りない部分については、鉄鉱石を還元して、新たな鉄源を生み出す必要があるとされております。

8 ページです。スクラップについても説明させていただければと思います。スクラップについては、製造工程で発生する内部スクラップのほか、工場などの端材などの加工スクラップ、回収工程で発生する老廃スクラップがございます。世界的に見ると老廃スクラッ

プの発生量は鉄鋼蓄積量が増加するに伴って増加していく傾向にあります。

一方で、ビルの解体などで得られる老廃スクラップは特にですが、不純物が混ざりやすいということもあり、そこから自動車向けなどの高級鋼は作りにくいという面があるとされております。ただ、一般的には、こういうスクラップ由来の鉄については、鉄鉱石などから還元するよりも投入エネルギー量が少ないとされております。

9 ページ目、不純物の影響についてです。銅、錫などは、精錬過程で除去することが困難であり、こうしたものがスクラップに含まれると純度の高い鉄を取り出しにくく、高級鋼の製造が困難になると言われております。

電炉材と高炉材のシェアについてですが、下に一覧表を書いておりますが、一般にビルなどの枠や、はりなどに使われるH形鋼などの形鋼については、電炉比率が高い。この表には書いてありませんが、棒鋼については電炉比率が高いと言われております。一方で、薄い板のようなもの、熱延鋼板、冷延鋼板については、高炉比率が高いとされております。

10 ページ目、日本におけるスクラップの発生量についてです。スクラップの発生量は、日本の場合は、人口減少などもあり、長期的には減少が見込まれるとされております。ただ、今後も一定量は発生する見込みとなっております。

日本で発生するスクラップを使って、今後、高級鋼を製造する取組も進められようとしております。その際、中心になってくるのは加工スクラップや、老廃スクラップのうちの一部、純度の高いものなどであり、そうしたスクラップを使って、高級鋼を製造していく上では、この種のスクラップの回収量を増やしていくということも重要になってきます。

以上が鉄鋼業の外観になります。

11 ページ以降は、CO₂の発生量などにフォーカスして資料をまとめております。

まず、12 ページです。鉄鋼業のCO₂排出の現状ですが、2022年度のデータで、我が国の産業部門のCO₂の排出量のうち、鉄鋼業は38%を占めます。国全体ですと13%を占めるということで、CO₂排出量の削減は喫緊の課題となっております。

13 ページですが、鉄鋼業の排出量について、電気・熱配分前と配分後のグラフを載せております。よく言われるのは、あるいは先ほど私が言及したのもも電気・熱配分後のものですけれども、配分前というのは、エネルギー転換部門というものが41%を占めており、要は火力発電所などで発生するCO₂です。

家庭や業務部門については、電気をよく使いますので、それが割り振られて業務部門や

家庭部門のCO₂というように見なされるというのが、この電気・熱配分後のCO₂排出量ですが、鉄鋼業の特色としましては、電気・熱配分前を見ても、かなりCO₂を発生させている。国全体の11%を発生させていて、電気を配分しますと、13%になるということです。なので、もともと高炉法などで出てくるCO₂が多いという状況です。

14ページですが、より1単位当たりのCO₂ということに着目すると、高炉法においては、1トン鉄を作るために2トンのCO₂が発生するとされております。電炉法におきましては、電気の排出係数にもよりますが、1トン当たり0.5トンのCO₂が発生するとされております。

日本全体だと、粗鋼生産量に占める電炉の割合は2、3割ということですが、CO₂排出量だと、電炉の割合は10%以下で、ほとんどは高炉から排出されるということになります。

15ページです。この状況は世界でも変わらず、鉄鋼産業から排出されるCO₂のうち9割は高炉法のものから排出されるといいます。

16ページですが、こうした状況で、鉄鋼産業においても、CO₂の排出削減に取り組んでおります。日本鉄鋼連盟におきましては、2030年度のエネルギー起源CO₂排出量を2013年度比で30%削減することを目標に掲げております。

17ページですが、そうした鉄鋼産業における排出削減の努力に関して、政策的にどういう支援を行っているかということですが、17ページに書いておりますのは、GX実現に向けた分野別投資戦略の鉄鋼部分の抜粋でありまして、GXの方向性としては、大型革新電炉、直接還元法等によって、高付加価値鋼板製造の生産を拡大していくということ、我が国でもグリーンスチールの市場投入・拡大を図っていくこと、水素還元製鉄の研究開発・実装を加速することといったことが大きな方向性として掲げられております。

そのための投資促進策といたしまして、大型革新電炉や還元鉄確保・活用等に対しまして、プロセス転換投資支援を行ったり、グリーンイノベーション基金によりまして、R&Dや社会実装加速を行うということが示されております。

加えて、GX価値の見える化、導入補助時のGX価値評価等のインセンティブ設計を通じて、市場創造を行っていくという政策的方向性も示されているところです。

18ページは、今、具体的に政府で支援しているグリーンイノベーション基金による事業を書いております。水素還元製鉄や、直接還元製鉄の技術開発を今支援しております。

19ページですけれども、水素還元製鉄についての外国の状況ですが、欧米諸国のみなら

ず、中国、インドでもこうした技術の開発が行われております。まだ技術開発の途中ということで、中国での試験につきましても、小型の試験高炉で行っているという状況であります。中国、インドでも取組は進んでいるということでもあります。

20ページですが、直接還元技術についての状況です。ヨーロッパでは、天然ガスを使って直接還元施設を造り、それを電炉で溶かすというプロジェクトが進行中です。これらの天然ガスを使ったプロジェクトですが、将来的には水素を使った技術も視野に入れて、こういう取組を進めているとされております。

ただ、こうした直接還元技術につきましても、還元に適した鉄鉱石の量が限られているという指摘もあります。

21ページは、欧州の鉄鋼メーカーの状況ですけれども、先ほど申し上げたような直接還元製鉄のプロジェクトが複数ございまして、今後2030年にかけてプロジェクトが立ち上がっていくとされております。

22ページにつきましては、グリーン鉄商品の先ほど御説明した表の再掲となります。

23ページですけれども、まとめとなります。最初に申し上げたとおり、鉄鋼材料というものにつきましては、現代社会においていろいろなところで使われております。また、世界全体では、今後も鉄が必要ということで、鉄鋼蓄積量の増加も予想されます。こうした中で、今後も鉄鉱石を還元するという営みは世界のどこかで必要で、そういう還元の中でCO₂が発生していくということでもあります。

スクラップにつきましては、一般的には鉄鉱石から還元するよりも投入エネルギー量が少ないですけれども、不純物が含まれていて、既存の電炉では自動車向けなどの高級鋼の製造が困難であるとされております。

こうした中で、鉄鋼業は、先ほども御説明したように、我が国の産業部門のCO₂排出のうち、38%を占める産業でございまして、高炉からCO₂が発生しております。この高炉による、今の技術では必然的に発生するCO₂につきましても、GX投資を行っていただく、そして政策支援を行うということでCO₂の削減に取り組んでいるというのが今の現状でございまして、2030年の温室効果ガス46%削減、2050年のカーボンニュートラル実現という政府の目標に向かって、各方面で御尽力いただいているというのが現状になります。

以上、資料の説明になります。

○工藤座長 御説明どうもありがとうございました。

そうしましたら、皆様方から御質問なり御発言をいただければと思います。基本的に鉄

鋼業の現状、基本的なビジネスとしてどういう構造になっているのか、生産工程等、それに加えてCO₂対策というものの考え方、そして今後、どういうものが必要であるかといったようなことについて整理がされましたが、今後議論するに当たって、現状把握ということは非常に大事、共有化は大事かと思しますので、御説明のあった内容につきまして、御質問等をいただければいいのではないかと思います。

先ほどと同様、もし御質問等があれば、対面で御参加の方は挙手もしくは名札を立てていただき、ウェブ等で入っている方々はチャットの欄にコメント等のことを記載していただければと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。どなたからでも結構でございます。いかがでしょうか。

では、私から、総論的なことをお伺いしたいのですけれども、長い間といいますか、石油危機以降、鉄鋼業をはじめとする日本の素材系産業というのは、かなり省エネ等をはじめとして、非常に努力をして成果を上げてきたという認識がございます。

その後、90年代以降については、なかなかその当時に比べれば、省エネ等の余地が減ってきているという中で、今度は脱炭素化になっているということです。

そういった中で、今回、海外の取組等も御紹介がありましたけれども、そういった日本の鉄鋼業は確かに先行していろいろ取り組んで今に至っているという流れ、そして、そこにGX基金等の政府支援も含めた技術開発的な取組が進められている。そうした中で、海外では、同じような歩みをたどってきているのか否か、個別の技術開発の取組は御紹介があったのですが、海外の鉄鋼業の取組というのは、どのように御覧になっているのか、概説的で結構ですので、教えていただければと思います。

○鍋島金属課長 ありがとうございます。日本におきましても、鉄鋼産業におきまして、省エネの努力が続いてきているというのは、工藤先生、御指摘のとおりでございます、例えば日本の高炉でいいますと、規模が、容量が4,000立米ですとか、大きな高炉が多くなっております。

中国とか、ほかの国をあまり指摘するのもあれですけれども、小さな高炉よりは、そういった意味では、効率的な運用ができてきていると思いますし、CO₂も少ないと思います。それから下工程などでもいろいろなエネルギーを削るところは削っていくという省エネの努力はできてきているのだろーと思います。

ただ、そうやってCO₂を少しずつ漸進的に削減してきたというのが今までの日本の鉄鋼業の歩みだとは思いますが、カーボンニュートラルという目標の上では、抜本的

なCO₂の削減が求められているということになると考えております。

それから、諸外国を見ますと、ものづくりの盛衰みたいなものとも関係はするとは思いますが、場所によっては高炉が少なくなっていて、電炉による鉄の供給が多くなっているような地域もあると思います。それはその国の製造業の在り方にも関係するところだとは思いますが、そういうことで、結果的に電炉が多くなってきているようなところもあるとは思いますが、日本の場合は、製造業が盛んなところがあり、そこに高炉が現在も比較的たくさんありまして、その高炉のオペレーションは、これまでも高効率化を進めてきたところですが、カーボンニュートラル社会という大きな目標があるので、今さらにGXが求められているという状況だと認識しております。

○工藤座長 どうもありがとうございました。何かほかに御質問等ございますか。では、どうぞ。

○原委員 質問というわけではないのですが、ちょっと感想を述べさせていただきます。

脱炭素に向けてグリーン鉄、グリーンスチールという言葉そのものが、需要喚起や普及にあたっては一般の方に聞き慣れない言葉だと思っています。

そして、この名称で一くくりにするというのは大変難しく、資料を拝見しますと手法もそれぞれで中身がよく分からないというのが正直なところでございます。そのため、多分規格化とか標準化とかということも問題になってくるのではないかと考えております。何をもってグリーンスチールと呼ぶかというようなことが課題かと思えます。

特に需要家や消費者に向けてアピールしなければと思ったのが、資料4の16ページにお示しいただいたようなエコプロセスといったところを知ってもらうことは重要ではないかと思いました。

さらに、目標30%削減の効果、その効果の検証ということも温暖化・脱炭素化対策の中でどれほどのものかというようなところをもう少し詳しく知りたいと思いました。

取り留めもないのですが、以上です。

○工藤座長 どうもありがとうございます。最初の部分については、恐らく、需要家目線から考えたときに社会的な理解をどうやって進めるかということも含めて、定義的なこともしっかりクリアにする必要があるというような御意見だったかと思えますし、それは今の発表以前のどちらかという検討事項の中で、そういった環境貢献をしているものの市場をどういう形で発展させていくのか、その課題を考えるということとも密接に結びついているかと感じました。事務局から何かございますか。

○鍋島金属課長　　工藤先生からコメントいただいた内容にあまり追加することはございませんけれども、まさに研究会のテーマでもありますので、グリーン鉄の内容について、どうやったら分かりやすく伝わるか、あるいはどういうものなのかということを事務局としても分かりやすい資料を作っていきたいと思っております。

また、CO₂削減のこれまでの努力につきましては、私も申し上げましたけれども、鉄鋼メーカーの方々もいらっしゃいますので、次回以降、直接御紹介いただくという機会も設けていきたいと思っております。

○工藤座長　　どうもありがとうございます。オブザーバーの方々の中で、鉄鋼の方々で技術的に補足するようなことがもしあれば、ぜひ積極的にインプットしていただけるとありがたいと今話を伺っていて感じました。

稲葉先生、お願いします。

○稲葉委員　　秋元さんが出るまでの間に私が言います。今日の資料の23枚目のまとめと、21枚目の参考というところを見ますと、鉄鋼業でCO₂の排出を少なくしていきましようということしか書いていないのです。それは、技術的にどうやればいいのかというの、例えば欧州の各国のメーカーではと21枚目がありますし、そのほか18枚目のこういう技術がありますよというのがあるのですけれども、それは分かるのです。そういう話とグリーン鉄をどのように顧客に広めていくのですかという話は本質的に違う話だと思うのです。それをこの研究会の中でどのように議論していくのかというのが私の頭の中でちょっと整理できていません。

やはりグリーン鉄をどのように訴えるかというのは、コミュニケーションの問題です。で、製鉄の技術的なこととは全く違う話だと私は理解するのですけれども、その扱い方について、この研究会でどのように議論するのかというのが、2回目、3回目でもうちょっとはつきりしてくるといいかなと思っています。

○工藤座長　　ありがとうございます。事務局、何かありますか。

○鍋島金属課長　　御指摘のところはまさにこの研究会のテーマのところだと思いますので、2回目、3回目で議論していければと思っております。

第1回目でこのように事務局からGXや温暖化ガスの排出量削減の取組について御紹介したのは、これが政策、あるいは社会的に今カーボンニュートラルの実現に対して大事な課題だと認識しているからです。これに対して、何らか投資とか、お金の循環という意味で、グリーンスチールというものが役に立てればと思っているのですけれども、そう

した面も含めて、どういったことをすればいいのかとか、どういったコミュニケーションをしていくのが求められるのかというところについては、2回目、3回目でもよく議論していきたいと思います。

○工藤座長 ありがとうございます。先ほどの原委員のコメントとも似ていると思うているのですけれども、恐らくはそれが今後取り組むべき点という中で、より詳細にクローズアップするという流れになるのかと思っています。

ただ、実際の鉄のプロセスなり技術的な課題はどうなっているのか。これはある意味、ファンダメンタルズな問題なので、今回、その辺りを整理して共有させていただいたものと理解していますし、いずれにせよ本義的にはやはり消費者に向けて、そのようなものを訴求していくという目的の中で、どういう訴求の仕方があるのか、伝え方があるのか、そのためには何が必要なのか、多分そのような形で議論は展開していくものと私自身も認識しています。稲葉先生、どうぞ。

○稲葉委員 工藤座長が消費者に向けてと言いますけれども、顧客に対して、消費者に対してどのように言うか、訴求するかという側面が1つあるのは事実なのですが、国境炭素税とか、そういうことまで考えますと、日本の政府として今後どういう排出量といえますか、鉄もしくは鉄を使った製品のCO₂排出量をどのように世界に訴えるのかという政策論の話があると思うのです。だから、単に消費者にどう訴えるかという側面ではなくて、政策としてどうするかというところもあると思いますので、そこもやはり分けて考えるべきではないかと私は思います。

○工藤座長 私がコメントしていいのかあれなのですが、その辺が多分GX推進といったところに絡んできているのではないかと考えています。GX推進の中で、例えばカーボンプライシングの話をしているのも、本質的には国内での投資促進という観点もありますが、一方で、海外との取組の中で日本としてどういうことをやらなければいけないとか、当然のことながら日本の製品の海外での展開ということがGXの中に組み込まれていますので、今先生が御指摘になったとおり、海外でこういうものが認められるのかということにも当然つながってくる話だと思います。これが多分GX推進という枕に全部含まれているのではないかと私は理解しているのです。

いずれにしても、そのような御意見を皆様からいただいた上で、複数回の会議の中でそういった論点に関する議論をしっかりと、整理をしていくということが大事なのではないかと思います。今の段階では何となく五里霧中だというのは、まさにそのとおりかも

しません。ありがとうございます。

秋元さん、よろしくお願いします。

○秋元委員　それでは、意見させていただきます。御説明ありがとうございます。

今回、鉄鋼業を取り巻く現状ということを含括的に説明していただいたのだと思いますので、そういう意味で、ベースを合わせるという面で、大変重要なプレゼンをいただいたと思います。その上で、私の受け止めに少し申し上げたいと思います。

1つは、資料でも御説明がありましたように、世界の鉄の需要は、確実にこれからも増大するということだと思っています。資料ではちょっと控え目に、以前は「鉄は産業のコメ」というようなものが最初のほうに書かれていましたけれども、私は今も鉄は産業のコメだと思いますし、今も鉄は国家なりと思っていて、やはり鉄鋼というのは、非常に産業の基盤であって、GXの文脈でもエネルギー安全保障、そして全体の経済安全保障の点でも、しっかり日本においてこの産業がこれからも位置づけられるべきだと思っています。脱炭素の要請が非常に強くある中で、これをどうやって対応していくのかという大きな課題を突きつけられているのだと思っています。

その上で、グリーン鉄の議論になる前に、今回の資料でもしっかり書かれていたと思いますが、鉄のスクラップがあって、電炉で使っていくということがあります。よくここで議論が間違ふ点があって、電炉に変えればエネルギー原単位が下がって、CO₂原単位がよくなって、CO₂排出量が減るのではないかという話があるわけですが、鉄のスクラップにはアベイラビリティ、利用制約が非常に強くあるわけで、長期的にはスクラップが出てくるということだと思いますが、そう簡単に、7ページ目、これは1つの試算ですが、世界の粗鋼生産量は伸びる、他方で鉄スクラップも伸びてくるけれども、十分ではないので、一次生産が引き続き、少なくとも2050年までは横ばいか微増ぐらいは我々の試算でも、むしろこれよりも大きいぐらいの微増ぐらいは最低必要だと見ているわけですが。

そうすると、一次生産の高炉・転炉法をどうやって脱炭素化していくかということが全体のカーボンニュートラルのためには非常に重要でございまして、そういう面で、そこに手をつけずに、転炉鋼なのか、電炉鋼なのかというグリーンスチールの、その競争にしても全く意味がないということだと思いますので、そういう理解を持った上で、どう対応すべきなのかということを考えていく必要があると思っています。

さらに、当然ながら高炉、転炉の脱炭素化というのは非常にコストがかかる話で、電炉

は発電のほうのCO₂原単位を下げればいいわけですがけれども、鉄としての努力はあまり必要ない中で実現できるということで、大きな違いがある中で、どう対応するのかということだと思います。

もちろん、電炉と高炉の競争ということが重要で、完全に競争的な部分に関しては、もし本当に鉄のアベイラビリティがあって、また、製品としても競合的なところがあればもちろん電炉を進めるというのは、CO₂削減にとっては重要なわけですがけれども、ただ、先ほどから言うように鉄のアベイラビリティに制約があって、他方で高炉、転炉のほうは対応コストがかかっていくということだと思います。

その上で、今の日本の状況をいろいろ考えても、再エネのFITの部分に関しては、FITの部分で安いFITの電気を使えるというところがあり、それでグリーン鉄ということも訴求はできるわけですがけれども、追加的ではないということと、他方でそれはもともとFIT賦課金という国民の広い負担の中で価値を取ったものを安く使えるような状況になっていて、要は鉄の中でもゆがみを生じているということだと理解しています。よって、これも研究開発として考えないといけないのは、そういった政策的なゆがみをなくしながら、適切な形で全体のカーボンニュートラルにどう資するような政策を打っていけるのか。そして、それがまた国際的に展開する上でも、日本がしっかり優位に立ち、カーボンニュートラルをしっかり対応していけるような制度づくりをどうしていくのか。

それはGXとかGI基金のほうでは補助は出しているわけですがけれども、制度的にどういう形で対応していくのかということは大変重要で、昨日も別の委員会で電力とか熱とかガスのカーボンニュートラルへの訴求をどうしていくのかということは議論がありましたが、同じように鉄もどういったネーミングにして、どういった訴求の仕方をするのが正しい方向でカーボンニュートラルに進めるのかということをやぜひこの中で議論して、いい制度づくりにつながればいいかと思います。

長くなって申し訳ございません。以上です。

○工藤座長 ありがとうございました。事務局、よろしいですか。いろいろな意味で鉄のことにフォーカスしていることの中には、それ以外のいろいろな議論も関係している可能性があるということの御指摘だったのではないかと思いますし、その辺も含めて今後の論点整理をしっかりとやっていただければと思っております。

そうすると、大体ちょうど予定していた時間にもなりますので、本議題については、これにて終了とさせていただきます。引き続きIEAの方のプレゼンと、それに関連した

ディスカッションということで考えたいと思っております。

それにつきまして、事務局から御説明をよろしく申し上げます。

○鍋島金属課長　今回は、国際エネルギー機関（ＩＥＡ）のTiffany Vassさんにして、ＩＥＡの2050年ネットゼロシナリオにおける鉄鋼セクターの排出量削減のシナリオやＩＥＡが考える鉄鋼セクターの排出量削減に向けた戦略、現在、ＩＥＡが本分野において取り組んでいるデータ収集の取組などを御説明いただきます。

逐語通訳方式にて日本語翻訳を提供するため、Tiffany Vassさんには少しずつ内容を区切って御説明いただきます。また、説明終了後、質疑応答の時間を設けていただくようお願いしております。

○工藤座長　それでは、本日はありがとうございます。Tiffanyさん、どうぞ、プレゼンをよろしくお願いいたします。

○Tiffany Vass　皆さん、こんにちは。本日はお招きいただきまして、ありがとうございます。ＩＥＡのインダストリーチームで仕事をしておりますTiffany Vassといたします。本日はＩＥＡにおける私たちの取組について御紹介したいと思います。

ＩＥＡといたしましては、全ての人に対して安全かつ持続可能なエネルギーを提供していくためのグローバルな対話を進めていくというミッションがあります。そういった取組の中で日本が我々にとっては主要なパートナー国であります。本日のプレゼンテーションにおきましては、私たちが世界における鉄鋼産業をネットゼロに近づけていくための取組、そして、それを支えていくための政策的なメカニズムの概要について説明していきたいと思っております。

私たちがこの持続可能な形で移行していく鉄鋼産業の分析をする場合に考えているのが、このＩＥＡにおける2050年ネットゼロのシナリオになります。このシナリオというのは、非常に野心的なものでありまして、グローバルな目標であるところの温度上昇を1.5度以下にする、地球温暖化の目標をきちんと取り組んでいくというシナリオであります。

このシナリオにおいては様々な国がそれぞれの状況、それぞれの能力に応じて、それぞれのアプローチでこの取組を進めていく。その中で、国際協力というものが実施されるのであるならば、その取組をさらに加速化することができるというシナリオです。

このネットゼロシナリオにおいては、全てのセクターがそれぞれの役割を果たすことが非常に重要です。言い換えるならば、排出量を大幅に削減していく取組の中で、どのセクターもその責任から逃れることはできないということです。

産業界というのは、排出量削減にどうしても取り組む必要がある。なぜならば、9ギガトンの排出量、それが全体の約4分の1を占めている。そして2050年までに90%の削減をしなければならないからです。

このネットゼロのパスウェイですけれども、これは産業界にとって簡単な道筋ではありません。特に3つの重工業のセクターが非常に重要になってきます。そのうちの1つがもちろん鉄鋼業ですけれども、それに加えて、セメントやケミカル、化学もあります。この3つの産業で産業界のCO₂の排出量の70%を占めております。いわゆるこれがハード・トゥ・アベイト、削減困難な産業ということになります。

この重工業というのは、高温の熱をつくるために、また、還元剤などを使うために化石燃料を大量に使っています。化石燃料というのは、エネルギーとして非常に便利であるし、また、安いエネルギーではあるのですけれども、重工業において、それを電気などで代替することは今はまだ不可能です。それは値段が高いからということがあります。

言い換えるならば、重工業にとりましては、イノベーションが非常に重要になってくる。それが大きな挑戦、課題になると思います。というのは、重工業で使うことができる脱炭素化の技術というのは、ほかのセクター、例えば電力とか運輸のセクターに比べると、まだまだ初期の段階であり、大幅に排出量を削減していくための重工業で使うことができる技術の約半分がまだ実証中であったり、パイロット段階であったりするということです。それに比べると、エネルギーシステム全体では、そのような初期の段階にある脱炭素化技術は35%です。

こういう意味で、この業界においては大きなイノベーションが今後必要になってきます。今後数年にわたって技術の実証を行い、それを利用、展開していく必要があるわけですが、ネットゼロのシナリオにおいては、それを2030年までにやるということになっており、2030年以降はそういった技術をより大規模に大々的に導入する段階に入ってきます。

しかし、このイノベーションの分野においては、いろいろな進捗が見てとられます。特にそれは政府からの支援が効果を出しております。その中には、もちろん日本におけるファンドもありますし、また、EUにおいても資金提供されている、アメリカもエネルギー省から資金援助がなされているので、こういった資金援助というのは、非常に大きな助けにはなっておりますけれども、世界ではまだまだもっと努力が必要になってきます。

というのは、産業における資産が非常に長期的に使われるものであるし、かつ資本集約的であるということ、そして、次の2050年というのが1つ先の投資サイクルになると思ひ

ますけれども、それに向けてさらにイノベーションを加速化していく必要があります。

こちらの表を見ていただきますと、これが鉄鋼業界の移行の予測図であります。これを達成していくために様々な戦略が必要になってきます。この I E A のネットゼロ 2050 のシナリオにおきましては、世界における鉄鋼生産の量の推移の予測が出ておりますけれども、比較的フラットに推移するというのが分かります。それはなぜかという、今後材料とか効率化というのが非常に強くプッシュされているということで、その結果、イールドロスも減り、例えば軽量化が進む、新しい鋼材が利用されるようになるということで、鉄鋼需要というものがかなり抑えられることになるのではないかとと思われるからです。

こちらの図を見てみますと、今後はスクラップがかなり増えてくるということが分かるかと思います。現在、スクラップがインプットとして、材料として 3 分の 1 ぐらい使われているのが、2050 年ぐらいになると、ほぼ半分、2 分の 1 をちょっと切るところ辺りまで伸びてきます。

したがって、エンド・オブ・ライフになった製品のスクラップが量としては今後上昇しますけれども、それでも需要を満たすだけの量としては不十分であるので、引き続き鉄鉱石を原材料として使う状況が続きます。

まだ引き続き鉄を生産ベースとして使うことが必要になってくるということは、イノベーションが今後必要になってくるということです。つまりゼロにほとんど近い排出量にしていく。これを I E A ではニアゼロエミッションと呼んでいるのですけれども、それを達成するための努力が必要になってきます。2030 年の時点でこのニアゼロエミッションのストーリーでは、多排出産業は世界の排出量の約 10% を占めていますが、それが 2050 年には大体 95% を占めることになります。

いろいろな技術が使われて、多排出産業における脱炭素化を進めていくこととなりますが、その中で最も大きな貢献をするであろうというのが水素を活用した製鉄、電気分解水素ベースのテクノロジーということになります。

この技術のリーダーとなっている国がスウェーデンということであり、もう一つは C C S、炭素回収貯蔵を使うということで、これは高炉で使われますけれども、この分野は日本がリードしており、今パイロット段階にあると思われます。

また、別の生産方法では天然ガスを利用する、それで精錬をするということですが、まだ鉄鉱石を使った部分が残りますが、そういう分野でアメリカも開発をしているけれども、それはテクノロジーレディネスということで、使う準備が整っているかどうかという尺度

から見た場合には、まだ後れを取っています。

移行を進めるに当たって、それぞれの国によってペースが違います。G 7は進捗が非常に速いのですけれども、世界の生産の中でも大きな部分を占めております。17%を生産していて、そういう意味では、このセクターの脱炭素化に大きな貢献をすると思われるし、また、G 7におきましては、今後日本にぜひリーダーシップを発揮していただきたく期待しているところです。

このネットゼロのシナリオにおきましては、G 7はほかの国々、レスト・オブ・ザ・ワールドに比べるとより速く前に進んでいます。2030年の段階で産業セクターの排出量の削減が30%削減される。一方、レスト・オブ・ザ・ワールドのほうは20%の削減ということで遅れております。

でも、ファーストムーバーであるということは、チャレンジもあります。しかし、同時にオポチュニティーもあって、新しい市場を開拓することができる、つくることができる。そして、こういった技術をほかの国々に輸出できるというチャンスも後々やってきます。

I E Aにおいては、鉄鋼についていろいろプロジェクトが世界各地で発表されますけれども、それをきちんと追跡、トラッキングをしております。ネットゼロの2030年のマイルストーンということで、各国非常に野心的な目標を掲げてはおりますけれども、まだまだ発表されているプロジェクトでは不十分なところがあり、ネットゼロを達成していくために技術がもっと開発されていかなければなりません。

かなりクリアになっているプロジェクトがあります。ネットゼロのエミッションが達成できることがかなり明らかなもの、例えば完全に再生可能エネルギー水素を使ったり、低排水素を使ったりするようなプロジェクト、でも、これらは必要とされているプロジェクトのうちの1割しか占めておりません。ネットゼロの目標に向かっていくには、まだまだそれでは足りません。そして、プロジェクトが発表されているけれども、まだ明確になっていないプロジェクトがあって、例えば水素を完全に100%使うと言っているプロジェクトもありますが、そういうものが導入されるならば、2030年目標の9割まで達成することができますが、まだこれは明確さに欠いている部分があります。

また、今後はそれに加えて、水素とか炭素回収、炭素固定などの技術をもっと導入していき、かつクリアな形ではっきりとしたプロジェクトを発表していかないと、2030年ネットゼロ目標には届きません。

政府が今後とも必要な強い政策的なフレームワークを出すことによって、この移行を加

速化していく支援をしていく、それが重要だと思います。そういう意味では、多くの国が既に政策を投入しており、そこにはいい進捗も見られるのですけれども、スピードという意味と規模ということにおいて、さらに必要です。

このポリシーフレームワークということでは、いろいろな側面を見ていくことが、必要になってきます。例えば脱炭素をしていくための全体的な包括的なフレームワークがまず必要であるということ。そして、包括的なものだけではなくて、R&Dなどに的を絞った、もっと具体的な政策も必要になってきます。またクリーンテクノロジーに関する市場の創出も必要になってきます。

それに加えて、こういったことを実現可能としていくための条件づくりというものも必要になってきます。その1つが国際協力ということで、それを通じて、皆が一緒により早く移行することができるようにする必要があります。

もう一つは、技術を支えるためのインフラの整備が必要になってきます。例えばCO₂の輸送とか貯蔵とか、また、水素を支えるインフラも必要になってきますし、もう一つは、進捗を管理していくためにデータ管理をしたり、データの質を向上するということも重要になってきます。

I E Aにおいては、ますます政策の実施をするということで、政府と協力を進めております。そうすることによって、移行をさらに進展させたいと思っております。

そういう中で、特に鍵となる重要なものがスタンダード、基準づくりだと思っていて、というのは、そのような基準というのは、ネットゼロへの移行を加速化する複数のメカニズムの基礎になる、根底になるからです。

もう一つは、国際協力なのですけれども、これも非常に重要です。なぜならば、鉄鋼市場というのがそもそも性格として国際的な市場であるからです。。もう一つは、政府の政策の明確さ、そしてもっと政府にリーダーシップを取ってほしいこと。どちらも民間セクターが求めています。

この分野において、私たちはG 7と協力をさらに進めております。G 7における産業脱炭素アジェンダに基づいて、まず2022年ドイツ議長国の下で、先ほどのスライドでお見せした政策手段のツールボックスというものを特定していきまして、これはセメント及び鉄鋼業に関するネットゼロ、ローエミッションに関するものです。

そしてその後、2023年、日本G 7議長国の下で、排出量測定方法と排出量データ収集フレームワークなどをつくろうとしています。

2023年のG 7では日本が議長国でしたが、そのときに日本、そして経産省と取組を進めてきた作業があります。そして、そういう意味では、経産省に対して、この場を借りて御礼申し上げたいと思います。

鉄鋼業のネットゼロを進めるための排出量の測定とデータ収集ということで、私たちは提言をさせてもらいました。それでネットゼロへの移行を加速化する、その取組を改善していくという協力をしてきました。

その中で、ネットゼロ測定の原則も提案しておりまして、これによって、明確でより相互に運用可能な測定をするということをうたっています。

このスクリーン上にネットゼロ測定原則というのが書かれております。時間が限られておりますので、これを一つ一つ読み上げることはいたしません、もし質問があるようでしたら、これについてもお答えをしたいと思います。

最後にまとめて言いますと、今後はやはりこの取組を加速化していくための努力がもっとも必要であります。例えばISOとも協力をしていきたいと思ひますし、IAEAの脱炭素化作業グループと今日本が副議長の1か国になっておりますけれども、そちらとも今後とも協力を進めていきたいということ、そしてクライメートクラブとの協力や、また50ぐらいの組織が入っているSTEEL STANDARDS PRINCIPLES、これはG 7、日本議長国のときの作業を参考にして進めておりますが、そういう意味で、日本のG 7の取組が今も引き継がれて、ずっと前に進んでいるということです。

私からのプレゼンテーションは以上といたします。御清聴ありがとうございました。もし質問があればよろしくお願いします。

○工藤座長 Tiffanyさん、どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの御説明に関しまして、皆様方から御質問、コメント等いただければと思います。先ほどと同様に御意見、コメントがある場合には挙手、もしくはネームプレートを立てていただき、リモートで参加されている方は発言する旨をチャットのほうに書いていただければと思います。どなたかいらっしゃいますか。

では、Tiffanyさん、私から最初に御質問したいと思います。とても貴重で、かつ分かりやすく興味深い御発表、どうもありがとうございました。

1点、ネットゼロシナリオについて教えていただければと思います。御指摘のとおり、革新的な技術がこの分野に入らないとネットゼロには近づかないということだと思いますけれども、その技術が入るタイミングとか条件、例えばコストがここまで下がったら入る

とか、そのようなことはこのシナリオの検討の際、どのように考えていらっしゃるのでしょうか。

最後のほうでトランジションの話も少し出ていたのですが、例えば2030年から2050年の間にG 7を中心にこうした技術が入るとなると、シナリオ上は、そのコストは最終製品のほうに転嫁されるということを考えてもよろしいのでしょうか。

その場合には、恐らく他の分野における省エネとか、もしくは経済活動にもインパクトが出ると思ったので、この質問をさせていただきました。よろしくお願いします。

○Tiffany Vass 1つ目の質問にお答えしたいと思います。まず、このような革新的な技術が採用されるタイミングについてですが、そういうことをシナリオできちんと検討したかどうか、答えはイエスということになります。

というのは、いろいろなプロジェクトが発表されますが、それを私たちはきちんとトラッキングしておりまして、それがいつ実証段階に入るのかとか、その技術がいつマーケットに出すことができるのかというような発表をきちんとトラッキングしておりますので、私たちのシナリオの中では、そのようなことをきちんと考慮いたしました。

その中で、私たちの技術が一旦レディになって、準備が整って使えるということになった場合には、初期の段階では、数年間はスローな採用になるということを想定しており、その後、数年たった後には、その技術が非常に急速に導入され始めるということを想定してシナリオをつくっています。

次に、コストを展開したかどうかという質問に対してですが、その答えもイエスということになります。このような革新的な技術は、確かによりコストが高いものになりますし、特に初期の段階では、いわゆるグリーンプレミアムというのがあって、コストが上がってしまいます。だからこそ、このグリーンプレミアムに対応するための政策的なサポートが必要になってきます。

そしてまた、新しい技術ですので、リスクも伴いますので、それらをカバーするための政策的な支援が必要になります。しかし、徐々にテクノロジーが学習されていくにつれて、コストも下がってきますし、また、高排出量の既存の技術とのコスト差というものも政策支援で、そのギャップ、コスト差というものも削減してくると思います。

確かに初期の段階では、コストがやはり高いので、政策的な支援が必要です。私たちのシナリオにおいては、最終製品に価格を転嫁するということを想定しておりますけれども、幸いなことに、最終製品のコストに占める原材料のコストというのは、非常に少ない部分

でしかないので、最終的に消費者に対して影響を及ぼすのは1%、2%、あるいは5%ぐらいでしかないと思います。

したがって、コスト転嫁のきちんとしたメカニズムさえあれば、そのような1ないし5%の上昇分というのは、マーケットがカバーできる、手当してくれるものだと思います。

○工藤座長 ほかにコメント、御質問等ございますか。稲葉先生。

○稲葉委員 どうもありがとうございます。10枚目のスライドの一番下のほうにVerification、chain of custodyというのとClaims guidanceというのがあるのですが、今日の御発表は技術開発によって、CO₂、GHGをどう減らすかというのがメインだと思っていましたが、ここの10枚目のスライドの最後のchain of custodyのルールをつくるというのと、Claims guidanceをつくるという部分が技術開発とは若干違うかと思っています。その辺りのIEAのポジションといたしますか、政策といたしますか、それについて少しお話しいただければと思います。

○Tiffany Vass 質問どうもありがとうございました。まず申し上げなければならないのは、今おっしゃった点というのは、私たちが具体的に分析したものではないということで、私たちが2022年から2023年にかけてG7のために取り組んだ作業の範囲の外にある分野であります。とはいっても、これがスタンダードな話に出てきておりますので、スタンダードを考えるときに重要な部分であるということは確かなのです。

そういう意味においては、今後とも政府やそのほかのステークホルダー、関係者などともこれらの点について、引き続き議論はしていきたいと思っています。

○稲葉委員 追加の質問ですけれども、Claims guidanceをIEAとして発行する計画があるのか。単純な質問です。

○Tiffany Vass 今の段階では、それを発行するという具体的な計画はIEAは持っておりません。唯一、これについて私たちが行ったコメントというのは、小さなものなのですけれども、原則と定義について発表した部分に少し出ているだけです。

しかし、ステークホルダーとしては、ネットゼロの取組をしていくために、物理的なchain of custodyが必要である、また、物理的な性能のレベルが必要であると求めていますけれども、一方、低排出の指定については、より柔軟性を求めていると思っています。

今後は、標準化設定機関などともClaims guidanceについては、より詳細に議論をする取組が必要になると思います。

○工藤座長 ありがとうございます。秋元委員、よろしくお願いします。

○秋元委員 ありがとうございました。2点あります。

1点目は、先ほど価格転嫁というところで、コストの上昇は僅かだとおっしゃったのは、恐らく私の理解だと、例えば自動車製品になったときの価格としては、1、2%とか、それぐらいだということをおっしゃったと思うのですが、鉄自体の価格は、結構グリーン鉄というか、例えば水素直接還元製鉄などでは、相当価格は上がるはずで、先ほどの7ページ目の分析では、世界の中でG7とそれ以外と分けられて、G7のほうが先に対策を取るというシナリオになっていたと思うのですが、そのときに、どうしても鉄としてのカーボンリーケージ、G7からその他国にリーケージが起こるリスクがあると思うのですけれども、その辺りをこのシナリオの中でどう読み込まれているのかということをお1点目、教えてくださいたいと思います。

○Tiffany Vass 質問どうもありがとうございました。このシナリオにおいては、私たちはカーボンリーケージを防ぐようなきちんとしたメカニズムが導入されるということを前提に置いています。

でも、私たちのシナリオというのは、非常に具体的にこうせよ、ああせよと言っているものではないので、そのための防止措置を具体的に提唱しているものではありません。

しかし、G7など、より速く進展していく政府については、このようなカーボンリーケージを防止するためのメカニズムを導入していく必要があると思います。それは、1つにはグリーン公共調達や、それでメーカーをサポートしていくとか、カーボンコントラクトをこれまでと違うようなものにするとか、ニアゼロ、ネットゼロの製品を買う人を支援するための規制をつくるなどがあると思います。そうしてあ取組によって、カーボンリーケージを防いでいくというメカニズムが必要になってくると思います。

それは非常に難しいチャレンジであるということは認識しておりますけれども、国際協力と非常に強い政策があれば可能であると考えます。

○秋元委員 ありがとうございます。もう一点だけ、5ページ目でネットゼロエミッションのシナリオでマテリアルエフィシェンシーの改善をかなり織り込んでいるとおっしゃったと思うのですけれども、ほかのシナリオと比べて、要は、これは結構生産量が横ばいっぽくなっていて、一般的な見通しよりももう少しフラットだと思うのですが、マテリアルエフィシェンシーの改善をどれぐらい織り込まれているのかということ、例えば、ステップシナリオとの比較でどれぐらい織り込まれているのかということについて、もし数字が分かれば教えてくださいたい。

○Tiffany Vass ありがとうございます。かなり強いマテリアルエフィシェンシーというのを想定しています。おっしゃるとおりです。それは世界のあらゆるところで、また、バリューチェーン全体にわたって、そのようなエフィシェンシーがあるということを想定しております。

例えばステップシナリオに比べて、2050年までに20%ないし25%の需要の削減があるというのは、非常に野心的であります。そういう意味で、ほかのシナリオに比べると、私たちが想定している需要は、より低いものにはなっております。

でもステークホルダーの中には、もっとこのマテリアルエフィシェンシーを強く打ち出すべきである、それが可能であるというように言っている人たちもおりますので、そういうことを考えると現実的でもあり、また、野心も保っているということで、非常にバランスが取れているシナリオだと思っています。

○秋元委員 ありがとうございました。

○工藤座長 ありがとうございます。ほかありますか。

○稲葉委員 6枚目、2050年でどういう技術が入るかということなのですが、2030年と比べると非常に楽観的なシナリオになっているように思います。というのは、2030年にコンベンショナルな技術が半分ぐらいあって、20年の間にほとんどなくなるというのは、楽観的過ぎるかと思います。

ここの新しい技術が入るというタイミング、制約が鉄の技術が制約になっていったのが開放されるのか、それとも新しい技術として電気とか水素とかというものが入ってくるわけですが、その制約が2030年以降に解かれるのか、どちらが制約になっているのかという質問です。

○Tiffany Vass おっしゃるとおり、このシナリオは非常に野心的になっています。それには理由があります。それはいろいろな国の政府が設定している目標だからです。つまり地球の温度上昇を1.5度以下に抑えるという目標ですけれども、それは非常に膨大な、野心的なシナリオにならざるを得ません。2050年までにエネルギー移行をしなければならないわけです。

それを起こすということ、それが起こるということを担保したシナリオがこれですけれども、もちろん移行がもっと緩やかに起こるというようなほかのシナリオも存在はしております。このシナリオはとても野心的になっています。その技術を使う準備ができた段階、特に水素のプロジェクトなどについては、一旦マーケットに出すことができる準備ができ

るタイミングというのが、これから1年ないし3年のうちにはやってくると思うので、そうすると、かなり早く導入されることになります。

その後、新しいプラントを造るときに、新しい低排出技術を使ったプラントにするとか、また、ニアゼロ、ネットゼロに、新しい施設の寿命が終わる前に新しい技術に移行ができるようなプラントが必要になってきます。そうでなければ、古い技術をロックインしてしまうことになるし、さらに座礁投資というものが生まれてしまうからです。

そういう意味では、2050年にこれを達成していくためには、今後10年間で非常に大きな努力が要る期間だと思います。

○工藤座長 Tiffanyさん、御丁寧に御質問に答えていただきまして、どうもありがとうございます。本日は本当にありがとうございました（拍手）。

○Tiffany Vass ありがとうございます。

○工藤座長 それでは、ここで伊吹局長から一言御挨拶をいただければと思います。

○伊吹局長 製造局長の伊吹でございます。途中からの参加で申し訳ございません。

委員の先生方、オブザーバーの皆様、本当にとてもありがとうございます。Tiffanyさんも非常に分かりやすいプレゼンテーション、ありがとうございました。

多分、最初に趣旨説明はあったと思うのですが、経産省全体からすると、カーボンニュートラルを進めていくためには、この鉄の問題をどのように解決していくかというのは非常に大きな問題だと思っていまして、鉄の方々からすると、非常に大きな投資をしなければいけない、決断をしなければいけないということですし、技術的にも非常に大きなチャレンジですので、研究開発とかキャベックスとかオペックスとかいろいろな形で政府は支援するわけですが、やはり最後どういう値段で需要家の方に買っていただけるのかというところで、ほかにもETSとか、先ほどTiffanyさんからあった時間がたつとコストが下がっていくのはどの程度のスピードで進んでいくのかとか、鉄の業界の方からすると、決まっていない連立方程式の中で判断をしていくような状態になっていると思います。

そういった意味で、グリーン鉄のマーケットをつくっていくというのは、非常に大事な取組だと思っていまして、1%、2%、5%は結構な影響ではないかと私は思っているのですが、その上で未来永劫ずっと政府側が補助金みたいなものを出してサポートしていく世界というようにはしたくないのですが、どうしてもトランジションの時期というのはいろいろなことを考えていかなければいけないと思いますので、今日議論があった、まずメジャーメントをしっかりとつくっていくということ。

それから、これは需要家の方と鉄の業界の方と両方によくお伺いをしなければいけないわけですが、実際のところどういうコストがかかっていくのかということと、逆に消費者に転嫁していけるのがどれぐらいのスピードでやっていけるのか、そのために政府側、いろいろな理解を得ていかなければいけないし、トランジションの時期は支援制度的なこととかいろいろなことを考えていかなければいけないと思います。

ともかく我々はカーボンニュートラルを実現するというだけでなく、需要家も鉄の業界も両方とも産業競争力をきちんと維持、強化するというのが我々にとっての目標というか、ゴールですので、そういった意味で、見通しも多分今日の議論にもありましたけれども、いろいろな議論はあると思いますが、リアリスティックにきちんと考えていく。立ち止まって時々きちんとチェックしていくということにしないと、スピードの見通しも今日の議論にもありましたとおり、いろいろ違うと思います。

そういった方針でいろいろなことを考えていきたいと思いますので、皆さんからぜひ忌憚のないインプット、それから政府は本当にこれをもっとちゃんとやってくれなければ困るということをぜひはっきりおっしゃっていただければと思いますので、そういう形で次回以降、また皆さんから御意見を伺いたいと思います。今日は本当にありがとうございました。

○工藤座長 ありがとうございました。

以上で本日予定していた議事は終了となります。議事進行を事務局のほうにお返ししたいと思います。

○鍋島金属課長 本日の議事録につきましては、案が出来次第、送付させていただきますので、御確認のほど、よろしくお願いいたします。

次回開催につきましては、追って事務局より御連絡いたします。

それでは、第1回GX推進のためのグリーン鉄研究会は、これにて終了といたします。本日はありがとうございました。

——了——