

2019年度

産業構造審議会 産業技術環境分科会 地球環境小委員会  
鉄鋼ワーキンググループ

日時 2020年2月6日(木) 13:30~15:00

場所 経済産業省別館3階 310会議室

○梶川環境経済室長 こんにちは。少し時間は早いのですが、関係者の皆様にご出席いただいておりますので、これから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鋼WGを開催いたしたいと思っております。

私、産業技術環境局の環境経済室長の梶川と申します。よろしくお願いいたします。

開催に先立ちまして、委員交代のご紹介をさせていただきたいと思っております。

昨年度まで委員を務めていただきました日本エネルギー経済研究所の工藤様にかわりまして、同じく日本エネルギー経済研究所の佐々木様に委員になっていただきます。よろしくお願いいたします。

産業構造審議会からは5名、全員にご出席をいただいております。

また、中央環境審議会からも2名のご登録をいただいております。

本日の審議ですけれども、公開とさせていただきたいと思っております。

それでは、開催に先立ちまして、秋元座長より一言お願いします。

○秋元座長 皆さん、こんにちは。本日は、お忙しいところをお集まりいただきましてありがとうございます。開会に先立ちまして、座長から一言ということでございますが、改めまして地球環境産業技術機構の秋元と申します。

昨年からの進展としましては、日本政府は長期の温暖化戦略、パリ協定に基づく長期戦略を策定しまして、さらにこの前、革新的環境イノベーション戦略も策定したというような状況かと思っております。国際的にも気候変動問題は、より一層問題意識が強くなってきているかなという認識をもっております。ただ一方、COP25をみても対立は非常に続いているので、なかなか一筋縄にはいかないのかなというのが私の見方でございます。

そういう中で、ここは鉄鋼WGということで、鉄からのCO<sub>2</sub>排出量はかなり大きい部分を示しておりますので、しっかりここでの対策を進めていくということは重要なことというふうに思っています。ただ一方で、鉄は日本及び世界にユーザーがあるので使われてい

ることでもありますので、これまでもそうですが、プロダクトベースでどういう可能性があるのかとか、また、先ほどからの革新的環境イノベーション戦略もイノベーションということでございますが、そういったイノベーションの余地がどういうふうにあるのかといったようなところも含めて、もちろんプロセスベースのしっかりした着実な対策は必要なわけですが、プロダクトベースでの対応、そしてイノベーションをどうしていくのか。もちろん国際展開をどうしていくのかということもありますが、そういった全体をみて、しかも、ちょっと最近では長期の数値目標のビューティーコンテストみたいになりつつありますが、そうではなくて、しっかり着実に排出削減を進めていき、そしてイノベーションを誘発していくという日本のモデルをしっかりここで外にみせていくということが重要だというふうに考えていますので、ぜひ今日もお話聞かせていただきまして、ご協力いただければというふうに思います。

それでは、これで挨拶とさせていただきますと思います。

○梶川環境経済室長

それでは、2018年度の低酸素社会実行計画の進捗状況と2019年度以降の見通し、目標達成に向けた取り組みについてご説明いただくために、日本鉄鋼連盟よりご担当の方に出席をいただいております。

ご説明に当たりましては、あらかじめお願いを申し上げておりましたが、30分ということですのでよろしくお願いいたします。終了の5分前に事務局よりメモを入れさせていただきます。

それでは、議事に移りたいと思います。以降の議事進行は秋元座長にお願いします。よろしくをお願いします。

○秋元座長　それでは、議事に入ります。

まずは、事務局から配付資料の確認及び資料3の説明をお願いします。

○梶川環境経済室長　本日の資料は、お手元にお配りしているiPadに格納をしています。何か不備がございましたら、事務局まで教えてください。

あと、資料3につきまして、複数の業界団体にご参加いただくWGではざっとご説明をするのですが、きょうは日本鉄鋼連盟のみなので、私からの説明は省かせていただきまして、全体の目標と他部門での貢献、海外展開や革新的技術について一覧でご覧になる際に、この資料3をお使いいただければありがたいなと思います。

事務局からの説明は以上となります。

○秋元座長　それでは、資料4について、日本鉄鋼連盟様から取り組みのご説明をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○泉山日本鉄鋼連盟地球環境委員長　改めまして、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。どうぞよろしくお願いいたします。

私のほうから、資料4—1をベースにご説明をさせていただきます。その後、質疑というふうにさせていただければと思います。

まず、ページをおめくりいただきまして3ページになりますけれども、こちらが私ども鉄連の低炭素社会実行計画の全体観になってございます。3つのエコとCOURSE50、この4つの柱で推進していくということでございまして、このうちのエコプロセスの部分をいわゆるプレッジ・アンド・レビューの対象にしております。いわゆるBAUから省エネ等で2020年度500万トンという目標に向けてスタートしておりますけれども、このうち省エネ等の自助努力で300万トン、残り200万トンは廃プラによる貢献ということでございましたが、後ほどご説明いたしますが、2016年度の見直しでこの廃プラについては外数扱いということにしております。

第2の柱がエコソリューション、第3がエコプロダクトでございまして、この場で毎年の進捗をご報告させていただいております。エコソリューションについては、日本の省エネ技術を途上国に展開することによりまして、地球規模での削減ということで7,000万トンを目指して進めております。第3のエコプロダクトにつきましては、高機能な鋼材を国内外に供給するというを通じまして、自動車ですとか船ですとか発電プラント、こういったものの鋼材をご使用いただく段階で排出削減に貢献するというので、3,400万トンを目指しているということでございます。4つ目はCOURSE50でございまして、これは後ほど図でご説明いたしますので、こちらでは割愛させていただきます。

以上が全体像になります。

1枚めくっていただきまして5ページ、私ども鉄連は、これは業界団体としては世界で初めてということになりますけれども、2014年にISO50001という規格を取得いたしまして、これに基づいてエネルギーマネジメントを進めております。省エネに関するPDCAを体系的かつ透明性を高くということで回しております、右下に記載しておりますとおり、3年に1回更新のタイミングがありますが、ちょうど2週間ほど前に第2回の更新が完了いたしまして、今3ラウンド目に入ったということになります。

1枚めくっていただきまして6ページですけれども、先ほどちらっと申しました2016年

度に見直しを行ったと、この内容についてレビューをしております。真ん中に見直しの方針を2つ書かせていただいております。1点目は、生産構成の変化をBAUに適切に反映させましょうということでございまして、上工程については銑鋼比、下工程については品種構成について補正をして、BAUに反映させるという見直しを行いました。

2点目は廃プラに関する実績カウント化ということでございまして、我々、容器包装リサイクル法のもとで、高炉あるいはコークスにケミカルリサイクルという方式で廃プラの活用をしております。国の政策が材料リサイクルを優先する色彩が強まっておりますので、プラスチックの集荷にはやはり限界が出てきているということでございまして、これを踏まえて2016年度、廃プラによる貢献分を外数で表記させていただくというふうにいたしまして、起点に対して集荷量がふえた分について実績としてフォローしていくという形にしております。

1枚おめくりをいただきまして7ページになりますが、2018年度の実績を評価するに当たってのBAUの算出でございまして。①、まずこちらで、補正前のBAUということで、3行目の帰式に実績の粗鋼生産量9,897万トンをはめまして、赤字で記しておりますような補正前のBAUが1億7,685万トンということになりました。これに対して、その下、②でございましてけれども、先ほど申し上げましたBAUの補正をかけております。上工程で+30万トン、下工程は-73万トン下方に修正してございまして、具体的な中身は、2枚めくっていただきまして9ページをごらんいただけますでしょうか。

左右に2つ表が並んでおりますけれども、左側が上工程、右側が下工程の変化をあらわしてございまして。左側の表の一番下段に「銑鋼比」と書いてあります。粗鋼1トンつくるときに銑鉄をどれくらい使うかという比率でございまして、2005年73.6%に対して、2018年73.8%でございましたので、コンマ2ポイント銑鋼比が上がっております。したがって、BAUを押し上げる方向で補正を29万6,000トンとしております。

右側は下工程でございまして、品種構成の変化をあらわしております。表の右側から2列目に05年の構成と18年の構成の比較をしております。特徴的なのが「鋼板類」と書いてある中の下から4つ目、熱延鋼帯というところが5.3ポイント、ウエートが高まっていると。逆に、その下の冷延あるいは亜鉛めっき、この辺のウエートが下がっているというのがございまして。これは東南アジアですとか中国ですとか、こういうところに日系のカーメーカーさんとか家電メーカーさんが工場をお持ちなわけですが、当初は日本から冷延とかめっき製品を輸出していたわけですが、そのうち現地調達の

比率をふやしたいと。デリバリー面、その他政策面、いろいろなご判断がおありのようですけれども、こういうご意向が強まってまいりまして、日本の鉄鋼メーカーはこれに対応する形で、冷延、めっきの工場を現地につくるという形にして、その工場に対して部材であるホットコイルを輸出する、こういうビジネスモデルを定着させております。その結果、日本というバウンダリーで見れば足が短い方向、BAUを押し下げる方向に行っているということで、トータル73万2,000トンのBAUのマイナス補正をかけております。

戻っていただきまして、7ページの中で今申し上げましたBAUの補正が②でございまして、上工程のプラスと下工程のマイナスを相殺いたしまして、43万トン下方修正をしております。その結果、③が補正後のBAUということで、1億7,642万トンということになりました。

ページをめくっていただいて11ページ、ごらんいただけますでしょうか。先ほど下工程の補正をしたと申し上げましたけれども、ことしから少し補正の計算式を変えております。これは毎年、委員の先生方から、いろいろな計算を精緻化するようというご助言をいただいておりますが、その中で一部見直しを行っております。この下の表は、横軸が品種構成をあらわしております、例えば左から2番目の熱延鋼帯は、2005年9.9%だったものが、先ほど申しましたように14.5%まで構成比が上がっていると。このCO<sub>2</sub>の原単位が0.67でございまして。そうしますと、①と②を掛け合わせて横列を全部合算いたしますと、トータルの加重平均での合成原単位が出るということになります。これを2005年度と比較いたしまして数量を掛けたものがBAUの補正值ということになりますが、従来は、この掛ける数量を粗鋼生産量で掛け合わせておりましたが、先生のご指摘も踏まえて改めて考えますと、この品種別の数量は最終鋼材の数量ですので、粗鋼生産量に鋼材になるまでの歩どまりを反映させることで、より正しく精緻に計算できるということで、今回から、下工程の補正幅を従来よりも約1割小幅にしたということでございます。

以上を反映させたものが12ページでございまして、実績の集計結果でございまして。緑色のところをごらんいただきますと、粗鋼生産量9,897万トンに対しまして、補正後のBAUが1億7,642万トン。これに対しまして、CO<sub>2</sub>の排出実績は1億7,420万トンでございました。1から2を差し引きましたものが削減実績になりますけれども、221万トンというのが2018年度の実績でございまして。冒頭申し上げましたように、私どもは300万トンの目標に向けてやっておりますので、あと79万トン頑張らなくてはならない、これが2018年度の実績でございまして。

何枚かおめくりいただきまして15ページ、こちらのほうで今申し上げました221万トン削減の実績を分析し、評価をしてございます。まず、一番上の1. でございますが、もともと私どもの目標で想定していた対策がどのように進捗しているかというのを表現しております。300万トンの自助努力ということで、コークス炉、発電設備の効率化、省エネ、こういったものやっていくというふうにしておりますけれども、2018年度の集計結果は、記載のとおり273万トンの削減ということでございまして、約9割程度の削減ということになりました。

ちょっと字が小さいのですが、備考欄の米印(※)に、今回から集計方法を一部見直しているところを記載しております。省エネの範囲にかかわるところでございまして、従来は電力原単位と排熱回収をフォローしております、それ以外の細かい省エネは下のほうの2. のその他というところに紛れ込んでいたわけなのですけれども、この場でも、せっかく現場は一生懸命努力しているので少しでも定量化を進めたらどうかと、こういうご示唆をいただいたということもあわせて検討した結果、米印(※)のところに記載しておりますように、省エネ補助金の採択があつて、燃料原単位の改善を進めてきたものに関しては過去に遡ってデータがとれるということがわかりましたので、過去のデータも含めて、ここまで含めて省エネというふうに定義しております。この結果が273万トンでございますが、以上の修正の結果、273万トンのうち37万トンが修正分でございます。

2017年度については、278万トンのうち33万トンが修正代になります。ただ、ごらんいただきますように、1年前と比較してみますと、削減幅が目減っているというのがおわかりいただけるかと思えます。これは備考欄の2つ目のポツに書いておりますけれども、昨年2018年度は高炉メーカー各社で、主に高炉ですけれども、設備操業トラブルがかなり長期化、相次いだ年でございます、そういったことの影響で省エネ効果が減殺されてしまっているということかというふうに思っております。

2. は、目標の策定時には想定できなかった増減要因でございますけれども、やはり大きいのはコークス炉の耐火レンガの劣化影響ということでございます。これは備考欄にお示ししておりますが、主な要因としては経年劣化もあるのですけれども、それもさることながら、東日本大震災の影響が大きいということでございます。

これをごらんいただくために、2枚おめくりいただきまして17ページにグラフをつけております。コークス炉の乾留熱量原単位、2005年を起点とした指数をあらわしているのですけれども、3色の折れ線にしております。赤い線が3・11で被災をいたしました日本

製鉄の鹿島と君津、JFEスチールの千葉、この3製鉄所のコークス炉をあらわしております。一番下の青い線がそれ以外、合計が緑、この3色で表現してございます。ごらんいただいてお読み取りいただけますとおり、2011年を境に原単位に顕著な変化があらわれておりまして、コークス炉というのは耐火レンガを積み上げた構造物でございまして、また、小さな箱を――釜と呼んでおりますけれども、これを横方向に約100個積み重ねた構造物になっております。震災によって炉壁にすき間ができたり、あるいは一部の釜が使用不可能になったりと、こういうことで燃料効率が落ちているということの影響かと思っております。これが老朽化とも相まって大きな悪化につながっているということでございます。

1枚戻っていただきまして16ページ、当然高炉メーカーも黙って指をくわえているわけにはいきませんので、コークス炉の更新を進めているということでございますが、表が下にありますけれども、左側が更新し終わったもの、右側が当面予定しているものということですが、表をごらんいただいておわかりのとおり、金額的にかなり値の張る工事になりますし、加えて、ポツ2つ目に書いてありますけれども、耐火レンガの積みかえというのはかなり熟練の専門の職人――築炉工というふうにいいますけれども、日本でも限られた人数しかいない専門の職人によって行われる工事でございますので、かつ同じ製鉄所の中に複数のコークス炉がありますので、順繰りに計画的に更新していくしかないということでございます。ただ、そういう中でも2016年から18年にかけて、この赤い字でお示ししている被災した製鉄所のコークス炉は、かなり集中的には工事を完了しているということではございますが、まだまだ継続してやっつけていかなくてはならない、こういう性質のものでございます。

戻っていただきまして15ページですけれども、今申し上げましたようにコークス炉の劣化影響につきましては、2018年度で101万トン、CO<sub>2</sub>排出増になってしまっています。ただし、1年前と比べていただきますと、この悪化幅が大分縮小しているというのがごらんいただけたと思います。最悪期からは既に脱しているということでございますが、ただ2020年までにこの100万トンが一気に解消するかというと、なかなかそこまでの見込みにはならないであろうというふうに見ております。

その次のその他、ここが分析のし残りということになりますけれども、マイナス50万トンということで、細かい現場レベルの省エネがメインなのかなというふうには思っております。ただ、これも前年度に比べますと削減幅が縮小しているというのがお読み取りいただけるかと思っております。先ほど申しましたように2018年度、大変高炉の操業トラブルで苦戦を

いたしまして、それによる省エネ効果の減殺がここにあらわれているということかと思えます。この結果、2018年度は221万トンの削減ということになりまして、2017年度が249万トンでしたので、ここでもバックしてしまっているという結果になっております。

ちなみに、これも字が小さくて恐縮ですけれども、2017年度の249のところは米印(※)を付しておりますが、欄外に記載のとおり、1年前のこの場でご説明したときには、昨年度の削減幅は229万トンでしたと、こういうふうにご説明いたしました。ここは20万数字が変わっておりますのは、先ほど申し上げましたように下工程補正の計算式を一部で見直しておりますので、これによって約20万トン差が出ておりますので、この分を1年前に遡って修正をさせていただいたというものでございます。

一番下の4. 廃プラにつきましては、冒頭申し上げましたが、外数で管理をしておりますけれども、2018年度はCO<sub>2</sub>換算でプラス14万トン、備考欄にございますように起点に対して集荷量が4万トン減少したということで、このような結果になっております。

この廃プラにつきましては、おめくりいただきまして20ページをお願いいたします。こちらに記載のとおり、これは色をつけておりますけれども、青いところがコークス、黄色いところが高炉ということで、この青と黄色のところが鉄鋼業の貢献部分ということになりますけれども、2018年度、青い部分が対前年度で大きく減って、逆にオレンジ色の部分がふえているというのがお読み取りいただけるかと思えます。

上のほうのテキストボックスにございますように、私どもはケミカルリサイクルを推進しておりますけれども、トレンドとしてみても、落札量が伸び悩んでいるということに加えて、2018年度は入札制度の見直しがございました。材料リサイクルの優先枠がもともとあるところに、ここでは仕切りをされた業者が一般入札枠のほうで敗者復活戦が可能ということになりまして、この影響がございましてこういう結果になっております。一方で2019年度、もう落札結果が出ておりますので、グラフでお示ししておりますとおり、ここは失地回復を図ったということが結果としてあらわれております。

次のページの21ページでございますけれども、私ども、ケミカルリサイクルと材料リサイクルを比較いたしますと、左下の棒グラフ、ピンクがインプット、青がアウトプットでございますけれども、マテリアルリサイクルは半分ぐらい残渣が出るのに対しまして、ケミカルリサイクルのほうは、プラスチックのもつポテンシャルを無駄なく使い切るというリサイクル方法でございますので、環境的にも経済的にも非常に有効な方法だと思っております。



かつ、右下に落札の単価、これは公表されておりますので掲載しておりますけれども、コスト的にみても彼我の差がかなり大きいということでございますので、材料リサイクル優先制度を何とか見直していただけないだろうかということ常々鉄鋼業界としてはお願いしている次第でございます。

次のページ、22ページでございますけれども、この辺から少し地道な取り組みについてご紹介をさせていただきます。こちらは毎年行っておりますエネルギー技術委員会拡大委員会の風景でございますけれども、各社、各現場の省エネ事例、これは設備更新事例だけではなくて、ソフト面での知恵とか工夫とかも含めて情報共有をするということでございまして、現場レベルの省エネ活動を活性化させることが何より重要であるという問題意識のもとに、このような啓発活動を行うということを鉄鋼業界としては非常に大切に考えております。既に累積で77回、このような会を開催しております。

1枚めくっていただきまして23ページ、今申し上げましたような地道な泥臭い取り組みも含めまして、我が国の鉄鋼業のエネルギー原単位は、上段が転炉鋼、下段が電炉鋼でございますが、いずれも国際的にみてトップランナーを維持しているという状況と認識しております。引き続き日本の鉄鋼業としては、省エネ、リサイクルのレベルアップを図ることはもちろんですが、この技術を途上国に移転・普及させることによって、地球規模での温暖化対策により結びつけていきたいと考えてございまして、その内容が次の2つ目の柱、エコソリューションということになります。

25ページをお開きいただきますと、棒グラフが2つ左右に並んでおりますけれども、左側のグラフは、製鉄所の中で発生する副生ガスをあとどれくらい有効活用できる余地があるかということをお示ししております。青いところがコークスガス、赤いところが高炉ガスでございますけれども、ごらんいただけますとおり中国とかインドとか、こういうところはまだまだ十分に有効活用し切れていない。それに対して日本は、もう100%回収をして利活用しているというのがごらんいただけるかと思っております。

右側が、そうした熱あるいはガスのエネルギーをどういう技術で活用し得るかということでございますけれども、この青いところがCDQ、赤いところがTRTでございますが、中国とかインドは、このような代表的な日本の技術を活用していただくことで、まだまだ大きなCO<sub>2</sub>削減の余地が残っているというふうに考えております。

その結果、左下の表にございますように、日本の省エネ・リサイクル技術を海外に移転・普及させてきた結果、累計で6,553万トンに及ぶ削減効果に貢献しているということでござ

いまして、赤い字が1年前の集計でございまして、ここからみても、1年間で300万トン程度効果が拡大しているというふうにみてとれるかと思えます。

次のページは、この活動を促進させるために、経産省さんや環境省さんのお力をいただきながら、これまで日中、日印あるいは日ASEAN、こういったところとの交流会活動を活発化させてまいりました。一方的な押しつけではなくて、対話形式でその国にとって有効と思われる技術をきちんと推奨して理解をしていただくという活動を長年続けております。

3つ目の柱がエコプロダクトでございまして、28ページ、こちらに代表的な写真を載せておりますけれども、これまで日本の鉄鋼業は、自動車の低燃費化、あるいは発電所のエネルギーロスの削減といった形で、ありとあらゆる産業界とのすり合わせによる産業間連携を築いてきております。ある意味では日本のものづくりの競争力の下支えをしてきたということかと思っておりますけれども、この貢献を定量化したのが次の29ページになります。

これは代表的な5品種を集計いたしまして、高機能な鋼材を国内外にご提供させていただいた結果、鋼材がお客様にご使用される段階、いわゆるグローバルバリューチェーンでどの程度CO<sub>2</sub>の削減に貢献しているかということをお示ししております、2018年度の実績で、ついに3,000万トンを突破したということでございます。

次のページは、これで終わりではなくて、鉄にはまだ夢がありますということをお示ししております。この年表は主に自動車用のハイテン鋼の歴史を示しております、1960年代はプレス加工のしやすさが優先された時代でございましたが、その後、2度のオイルショックを経て、燃費の改善というところに力点が置かれて、カーメーカーさんから鋼材の高強度化、軽量化を強く要請されて、足元では1,180MPa級のところまでが主な商品となっております。

その一番下段に赤い字で「理論強度10.4」と書いてありますけれども、スケールが1つ違うのですが、鉄という金属のもっている理論強度は1万MPaというふうにいわれております。したがって、我々、まだ鉄のもつ潜在的能力の1～2割程度しか工業生産に結びつけていないということで、もちろんエコプロセスの分野でもイノベーションにチャレンジしてまいりますが、ある意味トランジション技術かもしれませんが、エコプロダクトの分野でもまだまだイノベーションにトライしていくということをお示ししております。

それから、何枚かめくっていただいて37ページ、COURSE50、4本目の柱でございますけれども、こちらの進捗状況をあらわしております。こちらは、製鉄所内で発生する水素を活用して、還元剤としてコークスの一部を代替する技術でございます。あと、高炉ガスから出るCO<sub>2</sub>を分離・回収してCCSUに回すという技術でございますけれども、開発スケジュールのところをごらんいただきますと、2018年度は既に基礎的な技術開発のステージから実用化に向けたフェーズ2というところに入っております、数多くの実証実験を重ねております。これによって水素還元で10%、さらにCCSと組み合わせることで20%、合わせて合計30%の削減を2030年の実機化を目標ということで進めております。ただ、これはあくまで高炉という器を使って、かつ所内で発生する水素だけを使って行う技術開発でございます、ここで得た知見をベースに、将来的には水素還元製鉄、ゼロカーボン・スチールにステップアップさせていきたいというふうに考えております。

ゼロカーボン・スチールにつきましては、かなりページが先になりますけれども、56ページをごらんいただけますでしょうか。ご案内のとおり、一昨年11月に、鉄連として長期温暖化対策ビジョンを公表させていただきまして、その半年後の政府の長期戦略の中にこのゼロカーボン・スチールを盛り込んでいただいておりますが、その後、9月の水素閣僚会議でご紹介をいただいたり、また年末の補正予算の中では、このゼロカーボン・スチールも含めた革新的環境イノベーション戦略加速プログラムということで37億円が計上されております。

また、年が明けてからは、2週間ほど前かと思っておりますけれども、政府の統合イノベーション戦略推進会議という中でも、産業分野の柱の一つということでゼロカーボン・スチールがノミネートされているということでございます。既に鉄連内部では、このゼロカーボン・スチール連絡会という受け皿組織を結成いたしまして、具体的な技術開発に既に踏み出しております。今後、政府と協議しながら官民連携のもと、強力に進めてまいりたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

あとはおおむね参考資料でございますが、最後に62ページ、63ページのあたりで、この1年間の大きな変化をお示ししております。62ページをお願いします。こちらはいわゆるLCAです。鉄鋼製品のライフサイクルにかかわる環境負荷の評価でございますけれども、この1年間で国際規格化、標準化が大きく進展しております。ご案内のとおり、鉄という金属は磁石にくっつくということで、極めて容易に分別回収ができるという特性と、もう一つ、スクラップを溶かして再生するときには不必要な成分をほぼ取り除くことができます。

この2つの、いってみればリサイクル特性としては類まれなる恵まれた金属でございますので、環境負荷をライフサイクル全体で考えていただくということで取り組みを進めてまいりましたけれども、矢印(➤)の2つ目に書かれておりますように、従来は製造段階での計算だけだったわけですが、この国際規格化、標準化によって、スクラップの環境価値も考えてリサイクル効果を定量化するというのが明文化をされたというものでございます。

1ページめくっていただきまして63ページですけれども、こちらでこの1年間の動きをお示ししております。一昨年の11月にISO、昨年6月にJISで規定をされまして、さらに6月には、ヨーロッパの建材の規格でございますけれども、ここでも義務づけられましたし、8月にはエコリーフ、10月には鉄骨関係の工事管理指針にも織り込まれました。さらにことしは、韓国でこれが国内規格化される予定というふうに認識しております。

ごらんいただきますように、少しずつではありますけれども、この評価手法が国際社会に浸透しつつあるというふうに考えておりますが、我々自身もこの普及・浸透に向けて努力していこうということでございます。ポスターとかクリアファイルはもちろんなのですが、実は昨年、地下鉄東京メトロの中に、15秒のCMで「鉄は、じつは軽い。」ということで、軽やかにリサイクルされるのですと、こういうことを中心に動画をPRしたのですけれども、年明け、渋谷のスクランブル交差点では、これも1時間に15秒ではありますけれども、スポットCMを出させていただいたり、都内の映画館、これは今「キャッツ」という映画がロードショーされておりますけれども、この冒頭のCMの中に、「鉄は、じつは軽い。」というPRをさせていただいています。

やはり大事なことは、ビジネスマン以外、主婦の方とか学生の方なども含めて、広く鉄という素材の環境性能についてご認識をいただくことが大事というふうに思っております。これに限らず、今後もさまざまな手段を工夫して普及活動に取り組んでまいりたいというふうに考えております。

こちらからのご説明は以上になります。

○秋元座長　　どうもご説明ありがとうございました。

それでは、ただいまご説明のありました日本鉄鋼連盟様の取り組み内容について、ご質問、ご意見等がありましたらご発言をお願いします。

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してございますので、必要に応じて参照いただき、回答が十分でない等のご意見があればちょうだいできればというふう

に思います。今回は、いつも1回全て質問をお受けしてお答えいただいておりますが、質問を1回区切ってお受けしたいと思います。2回に区切ってお受けしたいと思います。

よって、産構審側の委員から3名ぐらいの方にまずご質問をいただければというふうに思いますけれども、どなたか3名、先陣を切っていただける方がいらっしゃればお願いします。その後、中環審の委員も含めて残り、3名という形にさせていただければというふうに思いますけど、いかがでしょうか。どなたか先陣を切っていただければと思います。

それでは、馬場委員からお願いいたします。

○馬場委員　ご説明ありがとうございました。質問に対する回答も拝見したのですが、重複する部分があったら申しわけございません。

まず最初に、スライド16ですとか、あるいは調査票本体の27ページにもあるのですが、2020年目標の蓋然性について念のため確認なのですが、最大限努力をなさるところ。調査票本体のほうでは最大限努力していくということで、詳しく拝見しますと、コークス炉の劣化などで改修が必要だけれども、経済的制約があって、影響によるCO<sub>2</sub>排出増が解消に至る見込みにはないというわけですね。目標達成の蓋然性に心配を感じるような書きぶりもあつたりしまして、これまでに、18年度までに9割強進捗してはいますけれども、改めて19年度と20年度で目標達成の蓋然性はいかがですか。79万トンはどう埋めるのかといった見通しについて、改めて教えていただければと思います。

この調査票本体の28ページに、目標達成が困難な場合はクレジット等を活用するというようなところにチェックマークがついていまして、実際にあと残り2年度でどのようなことを調査などしているか、あるいはしていないのか、といったところもあわせて教えていただければと思います。

昨年12月にアメリカのNGOが出したボランタリーベースのクレジット市場に関するレポートを拝見しましたら、今、国際航空機関の目標などが排出権を使って達成していこうという動きがある中、ボランタリーマーケットにおける排出権の需要が非常に高まっているという資料も拝見いたしました。そういった中で、もし目標が達成しなかった場合に慌てて調達する場合に、手ごろにクレジット調達できないなどの可能性もあるかもしれません。とはいっても、京都議定書の第一約束期間のように、前もって調達することでコストがかかって苦勞されるという事態にもなってほしくありませんので、適切な利用をしていただければと思います。もちろん目標達成が可能であれば、こういったクレジットに関する心配も杞憂になりますので、ぜひ改めてどういう状況かお聞かせいただければと思いま

す。

次に廃プラ利用に関するところなのですが、2018年度に廃プラの量を確保するためにどんな工夫をされたとか努力されたかをもう少しわかりやすく書いていただけるとありがたいと思います。改めてその点、教えていただければと思います。

これは鉄連さんへの質問ではなくて、もしかしたら政府、経済産業省や一緒にいらっしゃる環境省の方への質問かもしれません。今これだけプラスチックごみ問題が注目されている中で、例えば容り法のもとでのその他プラスチック容器の回収量や、あるいはケミカルリサイクルの活用、ケミカルリサイクルの量が増える可能性、あるいはプラスチックごみ全体の収量がふえる可能性があるのかどうか、どう見通しをおもちなのかとか、何か政策対応の可能性はあるかないかといった今の対応状況について教えていただければと思います。

それから、COURSE50の件なのですが、もう少し詳しく進捗を知りたいというふうに思っております。

大分長くなりましたので、この辺で一度区切ります。

○秋元座長　　ありがとうございました。

ほかの委員はいかがでしょう。それでは、野村委員お願いします。

○野村委員　　ありがとうございます。何回かこの報告を聞かせていただいておりますが、毎回起承転結がしっかりされていて、非常におもしろく聞かせていただいているというのが正直な感想でございます。企業・産業の評価と一国経済の評価をつなげるというのはすごく難しいことで、しかも、そこにももちろんエネルギー・環境という本来の本丸があるわけなのですが、ご報告はそれらをうまくバランスされているように聞こえます。そうした一方で、細かい指数的な部分におきましても、今回、少しマイナスのほうに改訂されようとも、試算の手法をより望ましいものとしようと探求されているということで、その部分も評価をさせていただきたいと思います。

ごく小さなところでいきますと、今年の「RITE指数」という言葉が、今回は「RITE原単位」という言葉になっておりました。指数というのは違和感がございましたが、原単位もちょっとまだ違和感がありますので、「原単位補正係数」ということであれば、名前は余りスマートではないですが、正しいかという感じもします。そのような形も含めまして、本来であれば、一般的に鉄鋼の評価はベスト・プラクティスというか、評価のメソッドロジーも含めましてほかの分野に適合する可能性があると思いますので、もうちょっと

一般的なメソドロジーへとしていければ一番良いかと思えます。

鉄鋼の評価を伺っておりますと、経済学の人間としましては、経済成長との整合性というものが気になります。例えば25年ぐらい前だと思うのですが、経済産業省でもよく議論をしておりますと、当時まだ第一約束期間でしたから2008年から2012年までの評価とかで、はるか前に終わってしまったわけですがけれども、あの当時、90年代に評価をしようとする、粗鋼生産量は僕らがモデルで1億トンと出すと、1億トンもいかないのだ、8,000万トンぐらいにしてといわれました。それを何度も、なぜ8,000万トンなのですかと問えば根拠はないわけです。輸出はしませんかという、輸出はしていきます、今までぐらいのシェアを自動車がもちますと。であるならば、鉄はどうなるのですかと。先ほどハイテン鋼の評価がありましたけど、そういうのから逆算しても、8,000万トンというのはちょっとどうなのだろう、そこまで低下しますかと議論していたことを、もう25年前ですがけれども覚えております。

それが今ふたをあけて、現在でも1億トンという形で非常にしっかりとされているなどいう、経済成長ともに整合しているような感じもするのですが、一方でちょっと海外の経済成長率をみますと、日本よりは随分高い経済成長率が海外では実現しているわけです。国内1億トン自体が成果とみるよりも、本当に世界経済の成長を巻き込むような形での鉄鋼業の成長というのはあったのか、本当は環境的な制約を受けて国内生産としての成長機会を失っているのではないかという感じも、一方で少ししているところがございます。

そういう意味で、エコプロセスの部分でご紹介いただきました世界一の効率性、これが高い評価をされるのだと思いますが、ただ一方で、そろそろその効率性のために一体どのくらいのコスト増を企業として負担されているのか。もちろん国内外競争としてイコールフットィングという話をよくされておりますし、余りにも大きな競争上の不利というものはないのだと理解しておりますが、それでもそうした無理というものが現在ではどのぐらいの水準まで来ているのかというのは、価格・コスト面の格差として評価をしていくべきだと思います。実現した高い効率性の裏側には価格差の拡大というものが存在している。製品構成や品質の差異としてのクオリティーの補正がまた難しいことにはなりますが、そういうもののコントロールをしたときに、どのくらいのコスト負担水準まで来ているのか、無理のない形になっているのか。さきほどCOURSE50などありましたように、そういう部分での中長期での貢献への期待が一番大きく、本丸の貢献だと思います。エコプロセスなど、経済成長とどこまで矛盾しないのかを確実にチェックしていくのが、経済産業省に

おけるフォローアップの一つの役割なのだろうと思います。

そういう意味におきましても、未達の場合は何らかの方法で担保すると書かれておりますけれども、ここは余り厳格に適用しないということすらあり得ると思います。2030年に向けての縛りよりも、2050年、エコソリューションもありますし、そういうものに向けた達成のほうははるかに大きく期待されていることだと思っておりますので、安易に——あえて安易とちょっと言いますが、私の感じでは、クレジットというよりは国内外の生産費比率の変更による調整など、別な方向の形もとりのわけですので危惧しております。

廃プラの件に関しましても、今回恥ずかしながら初めて知ったのですけれども、量的に集めることが難しいのではなくて、むしろ価格を払って利用しているのではなくて、価格を受領して利用しているということを教えていただきました。したがって、まだ私の中でじっくり理解を完全にできていないかもしれませんが、鉄鋼会社としては、お金をいただいている中でリサイクルをしていることで、一企業としては合理的なのかもしれません。しかしながら社会的コストを考えますと、このケミカルリサイクルというのを、鉄鋼の評価としてみれば、200万トンから300万トンにもっていきこうというのは合理的のように見えるのですけれども、社会的な負担として自治体及びその住人による負担が存在していて、リサイクルの正当性というものもう一段階——環境省の方がきょういらっしゃるならばご紹介いただけるのも良いですし、その部分の合理性というものを、社会経済としての合理性をもう一回考えていくことも、必要なだろうと考えております。

ちょっと長くなりましたけれども、これで終わらせていただきます。

○秋元座長　ありがとうございます。

では、斉藤委員お願いいたします。

○斉藤委員　ありがとうございます。毎回参加させていただいておりますけれども、引き続き非常に着実な努力、取り組みをされて、また計算方法もきちんと精査されてという点は、さすがだなと毎回思わせていただいています。

そこで、質問といいますか意見なのですが、これまでの延長、さらなる精査のご説明だけではなく、具体的な活動としてこの1年間で大きく何があったのかというところを教えてくださいたいなと思っています。最初の資料の構成も、まずBAUの見直しから入って、それを踏まえた実績の評価をされているのですけれども、1年間何をされたのかというメッセージを進捗報告として欲しいなと思っています。

着実な取り組みとは別に、2018年に出されたようなゼロカーボン・スチールのような、



世界の生産量の行く末をこういうふうに捉えて日本はこうあって、こういうふうになっている、だからCO<sub>2</sub>についてもこういうふうを考えて、なのでこれをやっているというものがありまして、それも今政府に向けて進めているというお話ではあったのですが、気候変動対策はそういった考え方をするものなのだとすることをほかの業界さんにもお知らせすること自身もすごく大きな貢献だと思います。せつかく考えていらっしゃることが伝わる資料構成にさせていただけると、より鉄鋼連盟が本当に考えているのだなということがわかるかなと思います。

例えばCCSとか水素の話につきまして、鉄鋼業界だけではできない部分、自助努力だけではできない部分というのは多々あると思うのですが、そういった大きな目で示していただければ、政府なり他業界も一丸となってという機運も高まると思うのです。計算方法について非常に精緻な改善をされているのはよくわかりますし、達成の進捗報告が目的の資料なのでそうだと思うのですが、そういった視点で作成いただけるといいというのが1点目の意見といいますかお願いでございます。

2点目は、他の委員の意見と重複になるのですが、プラスチックの問題は気になりまして、この1年間、海洋プラスチックの問題なりいろいろな機運が高まっております。それに対して、鉄鋼業として業界内でどういうふうな議論があったのかというのを教えていただきたいというのと、今2人の委員からありましたように、政府のほうにも包装プラスチック以外のその他プラについての取り扱い等についても、ぜひ見解を教えてくださいというふうに思います。

今、野村委員からもあったように、容器包装リサイクル法ってちょっと理解しがたい制度かもと、経済を専門とする方からもいわれています。それだけの負担をしてリサイクルするのだというものになっている、削減も目的なのに、あのグラフ全体がそもそも横ばい、下がっていないこともおかしいと思うのですよね。そのあたり、ここでの話ではないですけども、あわせてプラスチック全体の話の話を一回教えていただければと思いました。

以上です。

○秋元座長　　どうもありがとうございました。

それでは、1回ここで切らせていただいて、鉄鋼連盟様のほうからお答えいただいて、あと、環境省もしくは経済産業省からも回答があればお願いしたいというふうに思います。よろしいでしょうか。

それでは、お願いします。

○泉山日本鉄鋼連盟地球環境委員長　ご質問ありがとうございます。まず、馬場先生からのご質問の中で、2020年目標の蓋然性についてご心配をいただきまして、ありがとうございます。実は2018年度の実績が鉄連の中で出たのが今年の夏から秋にかけてだったのですけれども、これはまずいということで、鉄連の中で再三協議をいたしまして、各社から今後2年間でどういう取り組みをするのかというのを全て、鉄連事務局のほうで集計をして、今後のめどづけを行っております。その結果、今後予定しております各社の省CO<sub>2</sub>対策を確実にやるということと、もう一つは、先ほど資料でもご説明させていただきましたけど、2018年度は非常に操業トラブルが散発して、安定生産に課題を残した1年でしたので、さまざまな設備の修繕、トラブル対策、教育、こういったことも含めて安定生産を取り戻す。この2つの柱を軌道に乗せることで、2020年目標については、少なくとも自助努力の300万トン分については十分達成できるであろう、こういうめどづけを行っております。

ただし、先ほどご指摘いただきましたコークス炉の老朽問題がございますので、実際、今後の原単位がどうなっていくのかというところは不透明でございますので、まずは、この自助努力分については何が何でも達成をしていくということで進めておりますし、これは鉄連の中でも各社の社長が集まる社長会があるのですけれども、その中でも、改めて各社の先ほど申しました2つ、両輪、安定操業と省CO<sub>2</sub>対策の完遂というのを各社長レベルで確認をしたという状況でございます。

加えて、毎年1回、このような形で実績のご報告をさせていただいておりますけれども、鉄連の中では、1年に1回ではだめだということで、四半期に1回、各社のCO<sub>2</sub>の排出実績を要因分析まで含めてみるということに、この夏から体制を変えて、2020年必達に向けた体制づくりにも取り組み始めたというところでございます。

それから、未達の場合のクレジット云々というところでご意見をいただきましたけれども、今申し上げましたように、基本的には未達になることは想定していない。このクレジットに頼ることなく何が何でも、この目標は誰かに押しつけられたものではなくて我々自分でつくった目標なので、自分でつくった目標は必ず自分で達成するというのが基本だと思っております。ただ、万が一、想定されないようなことが起きた場合にどうするかということも含めては、現時点ではまだ詳細な検討はしておりませんが、関係者にご相談しながら、今後検討していく必要が出てくれば、また相談させていただきたいと思っております。

2つ目は、プラスチックについてのご質問をいただきましたけれども、鉄鋼業界がやれるプラスチックの努力ってどういうのがあるのだろうかといつも考えているのですけれども、大きくは3つあるのかなと思っております。1つは、現在の容リプラ法の中で何ができるかという、先ほど来議論が出ておりますけれども、これは入札制度ですので、この入札の枠の中で頑張るしかない、これが基本です。したがって、どういう価格で値をつけて、どうやって限られたパイを我々が処理させていただくか、これがまず努力その1でありまして、残念ながら2018年度はその努力が及ばず、逆に2019年度は努力が実を結んで失地を回復したと、こういうことかと思っております。これが1つ目の努力。

2つ目の努力は、先ほど少しスライドでもごらんいただきましたけれども、ケミカルリサイクル自体の有効性といいますか認知活動といいますか、これをするのも我々の一つの役目だと思っております。個社ベースでは、日本製鉄が昨年末、何回かにわたってプリスリリースをさせていただいたりしておりまして、なるべく世の中に広くこのケミカルリサイクルの社会的な有効性をご理解いただきたいと、こういう努力を継続してやっております。

3つ目は、そうはいつでも何か足元でできることはないかということでございまして、例えば他産業、化学業界さんとか自動車業界さんとか、こういうところから出てくるプラスチックの中で性状のはっきりしたもの、かつ私どもの設備にフィットするもの、こういうものについてテストをし、少量ではありますけれども使っていくということはもう既に進めております。

以上、大きくいうと3つのスタンスで努力をしているということかと思っております。政府への質問のところは割愛させていただきます。

それからCOURSE50の進捗状況なのですけれども、何か……。

○手塚日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長 フェーズ2まで今行っているというお話ですが、これはフェーズ1のステップ1とステップ2が終わりましたということなのですが、ステップ2は、基本的に試験高炉を君津の製鉄所の中に設けまして、実際にそこに水を吹き入れるという操業を試験的に小規模でやって、それから得られた知見を評価モデルとしてつくるということまでが完了しております。実はその次にもう一つ、中間クラスぐらいの準実機化みたいなプロセスもやろうという検討は当初あったのですが、ほぼ必要なデータはモデルとして集められているということなので、そのプロセスを割愛して、今、実機化のためのエンジニアリングをやるという段階まで来ています。

ただ一方で、これは所内で発生する水素だけを使うという前提ですので、水素律速でもって10%のCO<sub>2</sub>削減がマックスということになっているのですが、世の中で今水素戦略というのが進んでいまして、今後燃料電池車等含めて水素のインフラができて、外部の水素を調達して入れることができるという話になってくると、高炉を使ってあるところまでこれをふやすことができる可能性があると考えています。これはスーパーCOURSE50という名前ですけれども、高炉を活用しながらどこまで水素を入れられるかということは、このフェーズ2の期間の中でやっていきたいというような状況にあるということです。

○泉山日本鉄鋼連盟地球環境委員長　先ほど説明を割愛してしまったのですが、資料4-1の中の55ページに今手塚さんがおっしゃったことが書かれておりまして、通算5回の試験操業をやって、これによって送風の操作ですとか各種——これは複雑な影響が出ますので、このメカニズムの確認をしたということと合わせて、今、手塚さんから話がありましたモデルを使って反応の予測、必要な水素投入量、こういったものの分析をする。これまでが現時点での進捗ということでございます。

それから、野村先生からのご指摘、ご質問ありがとうございます。指数とか原単位、この表現のところはご指摘のとおりで、我々の製鉄業でいうと、日常的に使う言語で「原単位」という言葉をつい使ってしまうのでこういう言葉で表現したのですが、もしもう少し汎用性をもたせるべきであるということであれば、ちょっと勉強の上、「補正係数」という言葉がいいのか、あるいは何か別の言葉がいいのか、いろいろなご知見を拝借できればと思っておりますので、書いておいて無責任なことをいうのもなにですが、この表現には全くこだわっていないので、もっと適切な表現があれば正していきたいと思っております。

それから、2つ目の成長との整合性、大変難しいご質問といたしますかご見解を伺いまして、鉄の価値って一体何だろうかというのをよく考えるのですが、これだけ幅広い用途で使われている商品でありますので、使っていただいて、どれぐらいうれしさを社会に対して、産業界に対してもたすことができるか、これが大きな鉄の価値だと思っております。そういう中でいうと、世界一の効率性と同時に世界一の付加価値をつけているというのが日本の鉄鋼メーカー、鉄鋼の製品だと思っております。そういう意味では、残念ながら鉄鋼メーカーの収益が芳しくない理由の一つは、この部分の日本の鉄鋼メーカーが鋼材につけている付加価値が十分に社会に認識されていないということがあるのではないかと

というふうに、私、個人的には思っています。

そういう意味で、ほかの国の鉄鋼メーカーとは違うものをつくっている。それによってお客様に、社会に対して、これぐらいの付加価値をつけているということをもっともっと定量的、明快にPRをして、それを個別のお客様との交渉の中に反映させて、それを価格という形で反映させていくというのが我々の基本ではないかと思っております。もちろん国際競争がありますので、なかなか価値というのがすぐに数字に結びついてくるといったことではないかもしれませんが、今ご指摘いただいたような視点を含めて、より社会に広く価値の訴求をしていきたいというふうに思っております。

3つ目に、未達の場合に関するご質問も野村先生からいただきましたけれども、これは厳格に適用する、しないというところは、我々がなかなかコメントするのも難しいのであれですけれども、先ほど馬場先生からのご質問への回答でも申しましたように、基本的にはクレジットに頼るのではなくて、自助努力の中で粛々とやり、それをきちんとご理解いただいくということが鉄鋼業のスタンスではないかと思っております。

それから、廃プラに関してのご質問をいただいておりますけれども、社会的コスト、これも我々鉄鋼業からお答えすることと政府のほうからお答えいただくこととあるのではないかと思っておりますけれども、我々ができることは、現在の枠組みの中で、相対的に私どものやっているリサイクル方向がどういうものであるかというのをきちんとマーケットに訴えかけていくということを引き続きやってまいりたいと思っております。

それから、斉藤先生からご意見とご質問をいただいておりますけれども、1つ目のご意見は、表現方法というかメッセージをもっとしっかり出しなさいということでありました。全く同感でございます、我々いつも悩んでいるのは、大きな視点と着実な進捗というのをどうやって限られた紙面で表現するのかといつも迷うのですけれども、ご指摘いただいたように、両方とも堂々とPRしろと、こういうエールを送っていただいたというふうに本日改めて認識しましたので、広く社会に対して鉄鋼業がやっている取り組み、しかも足元の取り組みと中長期の取り組みというのをメッセージとして、しっかりかつ定量的に出すということと合わせて、この1年間やってきたことというのを具体的な活動にフォーカスして表現するというのをやってまいりたいと思います。

それから、プラスチックにつきましては先ほどお答えした話と重複いたしますので、これも後ほど、政府の方から答弁があればよろしく願いいたしたいと思っております。

○手塚日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長 エネルギー技術委員長を務めております J

FEスチールの手塚です。では、補足的に幾つかコメントさせていただきたいと思います。

まず、野村先生から、日本の鉄鋼については、本当は8,000万トンぐらいになってしまうはずが、まだ1億トンで頑張っているというお話があったと思うのですが、資料の49ページに、ある意味非常に苦しい状況の中でどういうふうに頑張っているかということが示されております。ご案内のように世界の粗鋼生産は、今、約17億トンぐらいあるのですが、そのうちの9億トン、半分以上が中国なのですね。お隣の国で世界の半分以上の鉄をつくっている。その中で、通常であれば、日本あるいは東南アジアのような近隣のマーケットというのは中国の鉄鋼に席卷されてもおかしくないのですが、一番下のトレンドのグラフは、中国が世界に対して輸出しているのが青い棒、輸入しているのが赤い棒なのですが、中国は基本的に輸出超過ですと来ているという状況であり、これが米中の鉄鋼摩擦等を生んでいるというのはご案内のとおりでございます。

同じ状況は、中国の対韓国の貿易でみると青い棒、つまり中国が韓国に輸出している量のほうが韓国から輸入している量よりも多いというのが、過去10年ぐらい続いているという状況です。唯一、世界で日本だけが、一番上のグラフですけれども赤い棒、つまり中国が日本から輸入している量のほうが、中国が輸出している量よりも多いという状況を維持できている国です。これは先ほど泉山委員長のほうから話がありましたように、同じものをつくっていたらこうはならないわけですね。つまり、どうしても中国が自動車なり家電なり何なりをつくらうと思ったら、日本から買わざるを得ないようなものを提供しているがゆえに買っただけでいると。いろいろな委員会これを申し上げるのですが、南極に氷を売っている、ただの氷だったら絶対売れません、そんじょそらのものでないものをつくっているから売れているのですと、こういう話になろうかと思います。

現時点では、まだ対中国の競争力を維持できているというのが我々の最終的な矜持なのですが、これがいつまで維持できるかというのは全く別の問題ですので、当然これをいかにして維持するかというのが日本鉄鋼業の大きな経営課題になっているということは事実でございます。

そういう国際的な競争にさらされている中で、どこまでコストをかけてプロセス改善を地道にやるのかということですが、場合によっては、余りコスト負担を増やしてまで、つまりみずからの競争力をそいでまでやるというのはいかがなものかという考え方はないのですかというお話だったと思います。一応現時点で私どものやっております投資、これは資料の中でいうと16ページのコークス炉の更新、あるいは18ページの発電所の効率化、

こういう更新は基本的に投資リターンがとれると考えてやっている投資なので、つまりコスト増につながるような投資を無理してやっているというよりは、みずからの競争力を維持するために最も効率的な技術を入れるということをやっております。

そういう意味で、エコプロセスが競争力を下げない方向にならないような案件をいろいろみつけてくるというのが我々の今の大きな課題なのですけれども、一つあるのは、COURSE50のうちの水素還元製鉄は、まだ所内の水素を使っている限り大幅なコスト増には多分ならないと思うのですけれども、CCSをやって出てきたCO<sub>2</sub>をどこかに埋めるといふ話は、純粋に経済的にもコスト増の話であります。これをやるかやらないかという話は全く別な議論として、多分日本全体でこれをどう考えるのかという話の中で議論する必要があります。場合によってはCCSではなくてCCU、つまりCO<sub>2</sub>を安価に回収して、それを有価物に変えていくというようなものにいかに連結するかというようなことも、これから考えていく必要があるのかなと思います。

その場合は、CO<sub>2</sub>を安価に回収するという意味では、大体CO<sub>2</sub>分離回収のプロセスというのは外部からエネルギーを投入して分離回収をしているケースが多いのですけれども、製鉄所の中にはまだ未利用の排熱等がございますので、最大限そういうものを使うことによって、物すごく低コストでもってCO<sub>2</sub>を分離しますよと言えるようにしたいと思えます。そうであれば経済的に成立するようなプロセスを組み合わせられるアイデアもあるのではないですかというわけです。これから革新技術開発の次のフェーズ、ゼロカーボン・スチールへ向けての取り組みということで、ことしから新たに研究開発を始めることになっておりますけれども、こういうようなアプローチがそのテーマの中に入ってくるのだろうというふうに思っております。

○秋元座長　　すみません、ちょっと時間がタイトなので、3名の残りのご質問を受けた後でお答えいただくか、もしくは、簡単でしたらもう少し結構です。

○手塚日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長　　斉藤先生からのご質問の中の、今どういう活動しているのかというお話があったと思うのですけれども、今申し上げた18ページとか16ページ、これが大物の投資でございます。それ以外に、物すごく小さなものですが、これもエコプロセスに貢献するものは、調査票のほうの28ページに平成31年度に行われている省エネ補助金をいただいて行った投資案件が列挙されておりますので、こういうようなものの積み上げで現在の省エネの数字を積み上げているというふうにご理解いただければよろしいかと思います。

以上です。

○秋元座長 どうもありがとうございました。

すみません、ちょっと時間がタイトになってきましたので、政府から廃プラの話をご回答いただきたいとは思いますが、3名の委員の先生が残っておりますので、先にご質問をお受けしてから、最後まとめて回答ということにさせていただきたいと思っております。

それでは、佐々木委員が先で、その後大塚委員で、醍醐委員という形にさせていただきます。

○佐々木委員 ご説明ありがとうございます。今回初めて参加させていただきまして、取り組みを一生懸命やられていることを理解させていただきました。時間のない中で、幾つか簡単な質問、確認とお願いがあります。

まず最初、スライド7ページの①の回帰式のところなのですが、この中の回帰式、2005年から2009年度の数値を使っているとあるのですが、この中にこの期間の省エネ努力も含まれているというふうな理解でよろしいのかどうかというのが1点目。

2点目は、先ほど馬場委員からご指摘のあった、私も2020年大丈夫なのかなとちょっと思ったときに、今一生懸命頑張っていらっしゃるということなので、もし可能でしたら、来年度の報告の中で各社の取り組みを書ける範囲で、もし書けるのであれば、こんなことをやって2020年目標を達成しようと頑張っています、と書いていただけるとわかりやすいかなと思います。

3つ目なのですが、2030年の目標で、文章のほうの52ページにコークス製造技術などとCOURSE50の話に分けて数量が載っているのですが、革新的技術の部分というのは不確実性があるというところで、260万トンはいろいろな条件次第だと思うのですが、その上のコークス炉、次世代コークスとか自家発などのところの440万トンというのは、ほぼ達成できるというような取り組みだと理解してよろしいのでしょうかというところでは。

4つ目は、ちょっと話が変わりますがスライドの25ページ、海外展開の話が載っていましたが、中国製品もかなり頑張ってきているのではないかと。日本との差が余りなくなってきていて——できるだけ日本の貢献として、ぜひこの辺も頑張っていたら、と、エールというか、ぜひその辺も頑張っていたらいいというところでは。

以上です。

○秋元座長 どうもありがとうございました。



それでは、大塚委員をお願いします。

○大塚委員　きょう、最初は都合悪い日程だったものですから、申しわけありません。大変行き届いた説明をしていただきまして、進捗が進んでいることはよくわかりまして、どうもありがとうございます。

3点、ごく簡単に申し上げたいと思いますけれども、1つは、2050年に80%削減に向けてどう対応するとかということで、ゼロカーボン・スチールの話もしていただきましたし、高炉に関しては水素還元で10%、CCSで20%、合計30%というお話をしていただきました。これとの関係で、結局30%で足りなければ、ここは電炉を中心にするしかないというふうにお考えになっているのかというあたりをお伺いしたいというのが1点でございます。

2つ目でございますが、廃プラ・ケミカルリサイクルに関しては、マテリアルリサイクル業者の方と廃プラの取り合いになっておられることは私も承知しております。ご苦労なさっていると思いますが、前から無理だとはいわれているのですが、マテリアルリサイクルのほうで出てきた残渣のプラスチックを使うことをもしお考えいただくと大変ありがたいのですが、これはお願いというようなことで、なかなか難しいとは思っております。

あと第3点ですけれども、23ページのところにある、現在エネルギー効率は世界一というのが2015年でまだ維持されているということですが、設備更新のこととかを考えると、これがいつまで維持できるかというのはちょっと難しいところがあるかもしれないので、先ほど手塚さんもお話しになったところにも関係するかもしれませんが、その辺に関してはどういうふうにお考えになっているのかというあたりも教えていただくとありがたいと思います。

以上でございます。

○秋元座長　ありがとうございました。

それでは、醍醐委員をお願いします。

○醍醐委員　ちょっと細かい点2点ほどと、あと大きな話2点ほどを少しお伺いしたいと思いますが、1つは、今年度から席に加わらせていただきましたので、この大部の資料の詳細までを理解するというのはなかなか難しいところなのですが、今回、鋼材の歩どまりを考慮された。そういう意味ではどんどんと計算が精緻になっているところなのだと思いますが、その中で上工程のところの銑鋼比というのをお使いになっているのですが、粗鋼生産量分の銑鉄の生産量となっているのだと思うのですが、ここもまた、銑

鉄から次の銑鋼プロセスでの歩どまりというのものもあるのではないかなと思いました。この比率でいいような気もするのですが、もしこれを100%合わせようとする、もしかしたら精鋼の歩どまりというのを考えるというのも可能性としてはあるのかなというのが1つ。

もう一つは、ハイテン等の高機能材料で、ほかの製品としての使用段階でのCO<sub>2</sub>削減というのは非常に大きな効果だと思うのですが、一方、高機能材料をつくるために工場の中の生産プロセスで、どうしても増エネ分みたいなのが少しは出てくるのだと思うのです。例えば、これだけの高機能材を提供したので、工場の中で——なかなかそこを切り分けるというのは難しいのだと思いますが、そういったようなことが示せるならば、もう少しその対応関係というのはみやすいのかなと考えましたというのがもう一つ。

それから、少し大きい話になるかもしれませんが、エコソリューションの部分で、途上国への技術移転のポテンシャルが大きいのだというのはすごくよくわかるのですが、もちろんこの会自体は日本の鉄鋼業のCO<sub>2</sub>ということ、エコガスということを見ていますが、どこでエコガスを出しても世界中どこでも一緒ですから、そういう意味では経済合理性をもって国内で投資をするよりも、例えばそういった海外での設備投資に協力をして、そこで削減が得られる。もちろん、それがクレジット化されるかどうかなどというのは、またその仕組み次第だとは思いますが、そういったようなことは考えられないのかと考えましたというのがもう一点。

最後は廃プラのところ、ほかの委員からも何度も指摘されているところではありますが、そういう意味ではカーボンを還元剤として、熱源としてだけでなく原料として、スチール自体が鉄カーボンアロイですから、原料として使われているという意味でのケミカルリサイクルというのは非常に有用ではないかと私は考えています。そういう意味で、さっき逆有償というお話もありましたが、鉄鋼のプロセスに入れられる廃プラだけでも、ほかのマテリアルリサイクルではなかなかクオリティーが合わないような廃プラなどというのものもあるのではないかなと思うのです。そういう意味で鉄鋼のプロセスであるから、コストの廃プラの利用に対するプロセスのロバスト性というか、そういったものをもう少し主張されると、廃プラ利用の有用さというか、鉄鋼での廃プラ利用の有用さみたいのがみえてこないかなというように少しコメントさせていただければと思います。

以上です。

○秋元座長　　どうもありがとうございました。

それでは、ちょっと残り時間厳しいので、できれば簡潔めにお答えいただきたいと思い

ますが、鉄鋼連盟様、もしよろしければいかがでしょうか。もちろんご回答できない部分があれば、後ほどの回答でもいいと思いますが、今ご回答できる部分があればお願いします。

○手塚日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長 では、まず佐々木先生の回帰式の話ですけれども、05年から09年の実績の数字は、傾き、つまり粗鋼量がぶれたときにどれだけCO<sub>2</sub>がふえるかというものを出すために使っておりまして、2005年の起点のところはその傾き線を当てはめているのが今回のBAUの回帰式になります。そういう意味で、2005年時点での省エネ度が起点になっているというふうには考えています。ただ、傾きの中に一部、2006年、2007年の省エネの進捗部分が若干入っている可能性はあると思います。ただそれよりは恐らく粗鋼量のぶれのほうがずっと大きいので、その中でネグリジブルに捨象されているのではないかというふうに我々は理解しています。

○泉山日本鉄鋼連盟地球環境委員長 2点目の、来年のこの場では2020年度についてもという話でしたけれども、具体的な数字にできるかどうかはともかく、こういうことをやっていくということは恐らくいえると思います。多少定性的にはなってしまうかもしれませんが、先ほど別の質問で斉藤先生からも、活動している内容をきちんとメッセージとして出せと、こういうお話とも符合いたしますので、表現の仕方は工夫したいと思います。ありがとうございます。

○手塚日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長 2030年の目標は、この900万トンの目標のうち、200万トンが廃プラで、700万トンが自助努力。その700万トンのうち一定量が革新技術で、残りが自助努力ということですので、自助努力の部分というのは、従来どおりの先ほど申し上げた地道な省エネプラス大きな設備の更新、あるいは老朽更新のようなものをして達成するというを一応掲げております。できない数字ではないというふうに考えております。大きな問題があるとすれば、革新技術の部分の二百数十万トンという数字をちゃんと出せてこられるのか。これは新しい技術を使う話なので、技術的にも大きなチャレンジだろうというふうに思います。

それから、エコソリューションで日本の技術が、中国品と競争しているのではないですかというお話ですけど、それはおっしゃるとおりでして、日本の少なくともCDQとかTRTとか、こういう大きな省エネ設備は中国の会社さんでもつくられて、輸出も始められています。ちなみに、ここに掲載している実績は全て、日本のエンジニアリング会社が海外で売ってきた数字なので、中国が売った技術はカウントしておりません。

競争が厳しいということに関しては、日本の技術は信頼性が高いですよとか、あるいは効率が100%ちゃんと出ますよというようなメリットを、できるだけ実績の数字としてみせて、お客さんに質のよさを買っていただくようなことを考えていかなきゃいけないのだろうと考えています。これは海外のエコソリューションをやるプロジェクトのメンバーの中で今、どうやって魅力あるものにみせるかということをやりたいというふうに考えております。

それから、大塚先生が、2030年までCOURSE50全部やっても30%、それで足りない分は電炉をふやすのかというお話があったと思いますが、これは電炉鋼でつくる鋼材と高炉鋼でつくる鋼材では、最終的につくられるものが違ってまいります。先ほど申し上げましたように、日本の場合はお隣の中国でも売れるような非常に高級かつ付加価値の高い鋼材をつくってしまっていて、これはどうしても現時点では高炉でつくらざるを得ない。電炉の場合は、どうしても建設用の条鋼類という、正面から中国品とぶつかるような商品になってまいります。

そういうことで、いかに高炉のプロセス、あるいは鉄鋼石を還元するプロセスで30%以上の削減ができるかという題目に対する回答として一昨年掲げたのが、ゼロカーボン・スチールへの挑戦、つまり全水素還元製鉄の技術をコンセプトからつくっていくという話でございます。これが2030年までにできるかといわれると、なかなか厳しいものがあるかもしれませんが、2050年をめどに実機化できるようにまずはコンセプトづくりから、次第にエンジニアリングに着手して、最後は実際に鉄が出てくるというようなプロセスまで、ぜひこれは政府と一丸となって進めさせていただきたいというふうに考えております

先ほど大塚先生から、いつまで世界一でいられるのですかという話があったかと思いますが、先ほど申し上げたように、そういう技術をつくり続けていければ、世界一の地位を維持することは不可能ではないというふうに考えております。

あと、醍醐先生から、ハイテンのエコプロダクトとしての貢献の中に、実際にややこしいハイテンのような高級鋼材をつくる際に生じるペナルティー、エネルギー的に増エネになっている部分はカウントしていますかというご質問をいただきましたけれども、この計算の中では、実はカウントをしていません。そういう数字があることは我々も把握しておりますが、鉄の生産プロセスのエネルギーのおよそ9割方が上工程のほうで使っていて、ハイテンをつくる際に追加的に入ってくる熱処理であるとか、こういう追加的なプロセスでのエネルギーペナ

ルティは、このレベルでの数百万トンとかいうオーダーでの計算をするに当たっては、多分ネグリジブルな数字だろうというふうに判断して捨象しております。入れることも不可能ではないので計算することもできるのですけれども、多分余り意味がないというふうに考えております。

○泉山日本鉄鋼連盟地球環境委員長 廃プラに関して大塚先生からは、材料リサイクルとのコンビネーションといいますか、上工程、下工程の関係みたいなご指摘がありましたし、醍醐先生からも、鉄のプロセスならではのいいところをと。ある意味リサイクルシステム全体での最適化みたいなことをご指摘いただいたのかなというふうに捉えたのですが、それに関してまだ現時点では、鉄鋼メーカーとしての答えはもっていませんけれども、いわゆる有害といわれている塩素に関しては、コークス炉では有害ではないと、これは一つの特色です。

ただ一方で、前処理をするときには有害なものですから、ここが非常にネックになっておりますので、もしかしたら何か技術的なブレークスルーがあるのかもしれないなと思って今伺っております。そういったことも含めて、全体系としてのリサイクルシステムというのはどういうものかということについて、これはこちらに座っているほうが答えるべきものなのかどうかも含めて、よくこれから考えていきたいと思っております。ありがとうございます。

○手塚日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長 さっき時間が足りなくて割愛してしまったのですが、斉藤先生からいただいたプレゼンテーションの立てつけのお話なのですが、実はこの鉄鋼WGの場では、自主行動計画という形で掲げた目標に対して、それぞれがどういうふうに進捗しているかということをご説明する場なので、どうしても連続性みたいなことも含めて、毎年ほぼ同じような形でこういうご説明をさせていただいております。その中で、去年はゼロカーボン・スチールのコンセプトを別立てで10分間ほどご説明したと思っておりますけれども、そういうトピックスを入れさせていただいているという形です。

一方で世の中に対しては、ゼロカーボン・スチールのプレゼンテーションは、昨年ここでお示したコンセプトに加えて、どのようなコスト構造でこれが実現していくかというような若干の補足も含めた新しいバージョンをつくりまして、さまざまなイベント、あるいはセミナーの場でも紹介させていただいております。例えば、昨年12月のマドリードで行われたCOP25のサイドイベント等でも、私のほうから日本のゼロカーボン・スチー

ルのコンセプトをご説明させていただいております。あるいは、現在同様の鉄の長期ロードマップをつくっているということを伺っております I E A (国際エネルギー機関)にも、この1年間で3回ぐらい乗り込んでいって、我々の考え方はこうであるということを得てして欧州の議論が先行して向こうにインプットされますので、日本もこういうことをやっていますよというようなことはインプットさせていただいて、世界の潮流の中で日本の存在感を出せるように、そういう努力はさせていただいております。

○秋元座長 よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

それでは、事務局サイドから。

○梶川環境経済室長 環境経済室長です。2点ほどお答えいたします。1つは、皆さんからご意見をいただいた廃プラの話。このWGの事務局側の参加者は、気候変動の部署の者しかいないため、正式な形でお答えするのは難しいのですが、今日この件が話題にあがるのではないかなと思ひ、廃プラの現状について担当の部署とディスカッションした内容をシェアさせていただきたいと思ひます。

まず、先ほどの材料リサイクルとケミカルリサイクルの話ですが、我々の担当部署と鉄連の両方で、既に議論をしていると聞いておまして、今の制度がある中でケミカルリサイクルをどのように扱うのかという点は、問題意識としてもっています。このため、CO<sub>2</sub>の観点だけでなく、リサイクルの観点も含めて、いかによりよい制度設計をするにはどうすればいいのかという点を認識しながら、今後検討していくべきという話になっております。

さらに、廃プラ全体に関する政策について、まさにサーキュラーエコノミーの流れの中で、国際的な世論もかなり強くなる中で、どういう形でよりよい制度設計をしていくべきなのかという点は、環境省とも連携しながら議論していく必要があります。このWGは、主にCO<sub>2</sub>排出量に関して議論する場で、廃プラやリサイクル政策を議論する場ではないのですけれども、ご質問が多かったので、状況としてはそういう形で議論をすすめていくという点をご認識おきいただけるとありがたいと思ひます。

2つ目は、2020年の目標の件です。これは他のWGでも、2020年の目標達成がまだ難しい業界も幾つかあります。ご案内のとおり、低炭素社会実行計画は、基本的には業界団体の自主的な取り組みで、みずから目標を設定していただいて、それに向けて頑張っていく、それを政府がフォローアップするという立てつけになっておりますので、何らか政府のほうから、こうすべきといえるものではないです。このため、どういう形で目標を達成する

かという点は、各業界で目標達成に向けた選択肢を考えていただき、各業界で選択していただくということかと思えます。

他方、まだ2019年、20年とありますので、今の段階でどのような選択をすべきという議論をするよりは、先ほど委員からもいろいろな指摘ありましたが、2020年の目標に向かってどのように具体的に組み組んでいくのかという点を、明確に鉄連にも考えていただいて、それをみせていくことが大事かと思っております。

以上です。

○秋元座長　　どうもありがとうございました。

ちょっと時間をオーバーしているのですが、どうしてもご発言をご希望の方。

それでは、鉄連様。

○内山日本鉄鋼連盟専務理事　鉄連の専務理事の内山でございますが、大塚先生のほうからもいろいろな議論の中で、水素還元製鉄のお話もございました。我々、先ほど手塚のほうから説明したとおり、一生懸命いろいろなことを進めてまいりますけれども、何分にも実機投入の時期とかいろいろなものというのは、安定かつ非常に低コストな水素エネルギーの供給を、日本の経済社会全体あるいは世界の中でどういうふうに達成していくのか、そういったものとあわせて考えていかなければいけないということで、そういった意味での取り組みだということをご理解をいただければと思います。

以上です。

○秋元座長　　ほか、よろしいでしょうか。

それでは、ちょっと短くお願いいたします。

○馬場委員　　ありがとうございます。2020年の目標達成の件、ご説明ありがとうございました。社長会のもとで経営層の方がしっかり検討していらっしゃることや、現場の操業のご担当の方が省エネ、CO<sub>2</sub>削減を頑張っているということがよくわかりました。もともとボランタリーな対策のほうが、経済的手法とか規制的手法よりも有効性があるということを鉄連さんがかねてよりおっしゃってきたかと思っておりますので、未達成は鉄連さんも何より避けたいはずかと思えます。今後の2年間、ぜひ達成に向けてご努力されるように期待しておりますので、よろしくお願いいたします。

○秋元座長　　ありがとうございます。よろしいでしょうか。

それでは、最後まとめということでございますが、私、委員の先生方からのコメント、そしてまた私の感想も含めて全体まとめさせていただきますと、いつも鉄鋼連盟様は、全

体非常にしっかりした取り組みをなされていますし、また資料もしっかりしたものをつくられているかなというふうな評価があったと思います。また、前年度のいろいろツケみたいなものをしっかりこなしただいて、インプラブしていただけてきたかなという印象をもちました。

一方、目標達成の蓋然性ということに関して、まだ目標までに幅があるということで、あと2年頑張ってくれというエールが大きかったのかなというふうに思います。ただ、それに対し、先ほど馬場委員もおっしゃいましたけれども、社長会でもしっかりいって、内部では四半期に1回チェックをかけるといったような改善をとって、頑張ろうという意欲を示していただいたというのは非常にいいことだったかなというふうに思いました。

廃プラの件に関しては多くの委員から意見があって、いろいろほかの政策とかそういうところで決まっている部分があり、難しいところがあるので、これは政府と検討しながら、社会全体としてどういう形が望ましいのかということは、鉄の問題だけではなくて、政府側も含めて検討課題かなというふうに思います。ただ、鉄鋼側でももしできることがあれば、引き続き考えていっていただきたいというコメントだったというふうに思います。

あとは、メッセージの見せ方、非常に資料はすばらしいのですが、精緻過ぎて逆に一般の方に伝わりにくい部分ももしかしたらあるのかなということがありますので、そういう面でのメッセージ性を出し方というものを、もう少し工夫できる余地があるかどうかということを引き続き検討いただければというふうに思います。

いずれにしても、非常に努力はされているのだらうと思いますが、そうはいつでも目標に対してまだ距離がありますので、しっかり今後頑張ってください。これは努力の姿勢をみせながらしっかり努力を続けていくということが重要ですので、ぜひ頑張ってくださいなというふうに思います。

それでは、以上になりますが、今後の予定としては、WGの親会議である産業構造審議会及び中央環境審議会の合同会議において、本WGの議論の報告を含め低炭素社会実行計画の審議を行います。

合同会議に本WGの議事を報告しなければなりません。本日の議論の概要を作成します。その内容について、座長である私にご一任いただくということにさせていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

それでは、そうさせていただきます。



最後に、事務局より連絡事項等あればお願いします。

○梶川環境経済室長　　本日は、活発なご議論ありがとうございました。

議事録につきましては、事務局で取りまとめた上で皆様にご確認いただいて、ホームページに掲載をしたいと思います。

○秋元座長　　どうもありがとうございました。座長の不手際で時間をオーバーしてしまいました。

それでは、以上で本日の議事を終了したいと思います。本日はありがとうございました。

——了——

#### **お問合せ先**

産業技術環境局 環境経済室

電話：03-3501-1770

FAX：03-3501-7697