HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	地球温暖化問題と鉄鋼業の取組みについて
Author(s)	山田, 健司
Citation	新世代法政策学研究, 4, 215-235
Issue Date	2009-12
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/43707
Type	other
File Information	4_215-235.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

地球温暖化問題と鉄鋼業の取組みについて

山　田　健　司

皆さん、こんにちは。新日鉄の山田と申します。今までの講師の方のお話と、たぶん相当、違う話をします。よくマスコミでは、鉄鋼業は温暖化対策に後ろ向きであるだとか、排出枠取引に反対しているだとか、そんな言い方をされています。排出枠取引に反対しているのは事実なんですけれども、そのことをもって、温暖化対策に後ろ向きであるというレッテルを一般的に貼られています。

今日は、我々が何をしているのかを、じっくりお話をさせていただきたいということと、排出枠取引については、効果がないとは言わないにしても、いろいろと問題があるという話は、先生のお話にもあったのですが、私自身は効果がないばかりか温暖化対策の障害になる、そういう意味で反対をしております。それについても、どうしてそうなのかをじっくりと聞いていただければと思います。

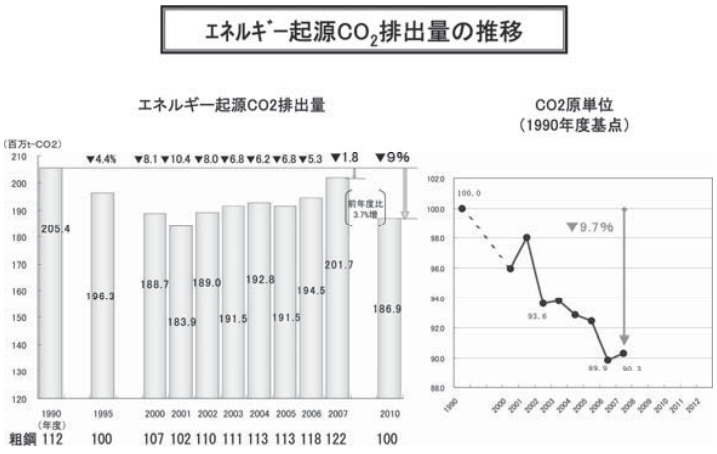
今日のお話ですけれども、時間がそんなにありませんので、すべてお話しできないかもしれませんが、まずは、鉄鋼業の取り組みについてお話しします。それと今、ポスト京都の議論をしておりますけれども、これは京都の反省に立った枠組みにならなければいけないと思っています。有効なアプローチの1つとして、我々は、セクトラルアプローチというものを、自ら実践しています。あとは革新的な技術開発がキーであるという、全体の流れでご説明をしたいと思います。

まず、鉄鋼業の取り組みですけれども、自主行動ということでやっておりますが、これは、社会に対するコミットメントだという認識でやっております。大きく3つの枠組みがございまして、1つは生産工程における省エネルギーの取り組みということで、粗鋼生産1億トンを前提にしてエネ

ルギー消費量で90年度比10%削減を目標としています。2つ目は、社会における省エネルギーということで、廃プラスチック等を有効活用しようということでやっております。あるいは製品、副産物を通じて実際にそういった製品が消費者が使われるタイミングにおいて、省エネルギーに貢献していこうとです。あとは国際協力をしていこうという取り組みです。自主行動計画は2012年までのものですけれど、並行的に革新的な技術開発、これがなければ地球で半減することはできません、それを進めております。

2007年の実績でございます。先ほど粗鋼生産1億トン前提と申し上げましたけれども、直近の経済危機を除けば、2007年までは粗鋼の生産量は、中国等の成長の結果、1990年比では＋9%、前提にいたしました1億トンに対して22%も増加するという状況でございます。

エネルギー原単位では、約11%改善いたしまして、結果的には前提よりも22%も生産量が増える中でエネルギー消費量は2.7%減らしております。CO_2についても、1.8%減らしております。エネルギーで10%、CO_2では、換算しますと9%になりますけれども、それを目標としております。今後、省エネ、あるいは、こんなに量が増えましたので、省エネだけでは削減できないということで、やむなく京都メカニズムというものも一部に活用しております。



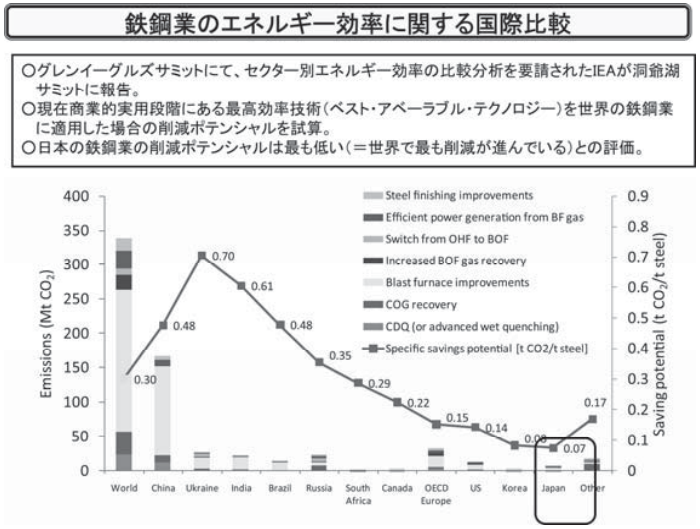
これが、1990年以降のトレンドでございます。生産量もグラフにすればよかったんですけれども、2007年は、前提にした1億トンを22%上回ったというレベルのところで、原単位を改善し、総量でも少しですが削減しています。

鉄鋼業のこれまでの取り組みを具体的にお話ししたいと思います。オイルショック以降、省エネに本格的に取り組んでまいりました。いわゆる、工程の連続加工、プロセスの連続化が一点です。

それと、鉄鋼業では製造過程で副生ガス等が出てまいります。これらにつきましては、100%活用しています。また、廃熱がプロセスの途中でいろいろと出てまいります。これらを回収して、発電等に使っております。もう1つは廃プラあるいは廃タイヤです。社会で発生する、これまでの認識では廃棄物ということだと思いますけれども、有効な資源をリサイクルして、日本全体としてのエネルギーの削減につなげようということでございます。エネルギー消費量は、1970年以降、1990年までに約20%削減し、今、2010年に向けて10%削減いうことで、取り組んでおります。

このような省エネの取り組みの結果、日本のエネルギー効率がどうなっているのかというものを、まずは主要な設備の普及率という観点で調べております。連続鋳造設備とは、従来は、溶けた鉄をいったん固めたものを、また熱して圧延するということをしていましたけれども、連続して鋳造する、というものです。これは先進国であれば、ほとんど入れております。

コークス炉ガスの回収ですが、これもガスですから、有効なエネルギーですので、先進国であれば、だいたい入れております。ところが初めに言いましたコークスの廃熱回収設備については、日本はほぼ100%導入していますけれども、韓国も日本に近いですが、ヨーロッパ、アメリカ、中国等は、ほとんど入っていないといった状況です。この結果、鉄を1トン作るときのエネルギー効率を、日本を100%にいたしますと、だいたい、ドイツ、フランス、イギリス、この辺で120%、1.2倍です。アメリカ、カナダでは25%増ぐらい、中国、インドで1.3倍ぐらい、このくらいエネルギー効率の格差になって表れていくということです。



この図は見にくいかもしれませんが、IEA（国際エネルギー機関）が発表したデータです。去年の洞爺湖サミットに向けて鉄鋼セクターのエネルギー効率を、国別に比較したものです。右側の縦軸が、鉄を1トン作るときのCO_2の削減ポテンシャルがどのくらいあるのかを表していますが、日本は0.07トンです。高炉法で鉄を作る場合に、2トンぐらいCO_2が出ますけれども、日本は0.07トンしか、削減ポテンシャルはないということであります。

例えば、これが中国等であれば、中国は0.48ということですから、日本の削減ポテンシャルの7倍もあるといった格差があるいうことです。

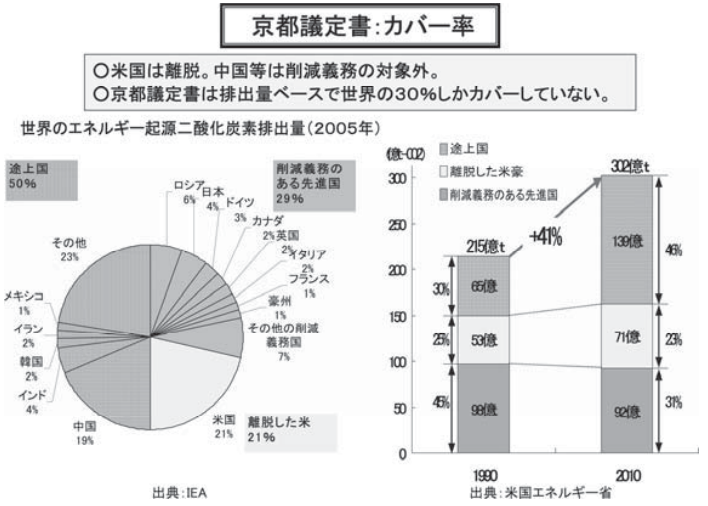
先ほど、廃プラスチックのことを申し上げましたけれども、新日鉄の高炉のある製鉄所は5つございますが、そこで、容器・包装リサイクル法で収集された、廃プラスチックをコークス炉に石炭の代わりとして入れております。コークス炉で廃プラスチックとして活用いたしますと、炭化水素油、あるいは、コークス、コークス炉ガスは100％回収できます。これを市町村等で、燃やしてしまうとエネルギーとして回収できないことになります。新日鉄1社で、全国で回収される容器・包装プラスチック60万トンの3割を活用しております。

もう1つ、廃タイヤですけれども、これにつきましても、姫路の広畑製鉄所というところで、日本で発生する廃タイヤ100万トンの約1割を資源化しております。

一方、日本の鉄鋼業は、高機能鋼材を提供する日本の自動車産業等の発展を支えてきました。軽量化により、自動車の燃費が下がる効果がございます。日本エネルギー経済研究所によると、日本の高機能鋼材によって、それらが自動車、造船、家電といったところで使われるタイミングで、800万トンもの削減に寄与したという評価が出ております。

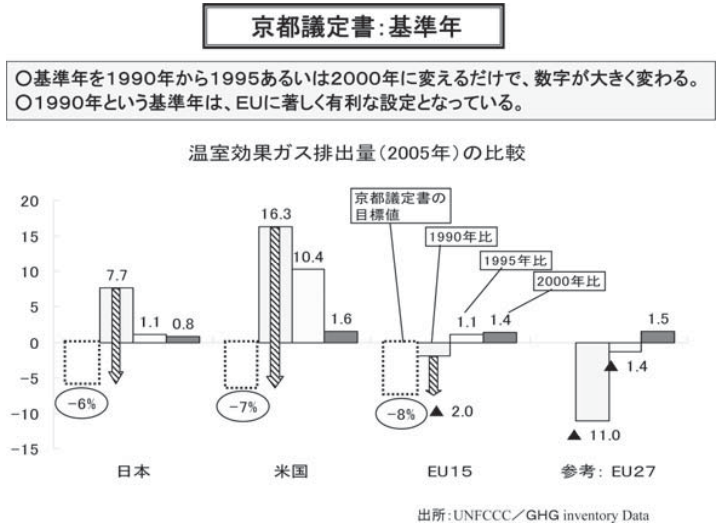
今、申し上げたように日本の鉄鋼業というのが、世界一エネルギー効率がいいということですが、京都議定書、これは皆さんご存じの通り、必ずしも日本のエネルギー効率を反映していないということでございます。その結果、我々はやむなく、先ほど言いましたが、生産量が大幅に増えましたので、エネルギー効率の改善だけでは、目標を達成できないということで京都メカニズムを活用しまして、CDMを一部購入しております。

その規模と負担金額ですけれども、ちょっと古い価格になりますが、これまでに購入契約を結んだものが5,000万トンです。先ほど来、説明がありましたが、EU-ETSの価格が30ユーロから15ユーロぐらいということでした。これを換算しますと、1,500億円から3,000億円になります。国内への投資ではなく、海外から排出枠を買う資金として、外部流出しているということでございます。以上が鉄の取り組みでございます。



これから話を広げまして、日本全体の話に移ってみたいと思います。まずは、京都の反省ということについてお話しさせていただきたいと思います。このグラフは、よく見られたことがあると思いますが、京都議定書では、削減義務があるのは先進国の一部だけで、全体として、3割程度ということでございます。離脱したアメリカ、そして途上国には削減義務がないということでございます。そのような結果、1990年から2010年に向けて、世界全体としては、先進国の一部が削減義務を負って、削減するということになっていますけれども、世界全体としては4割も増えているというのが、京都議定書の現実です。

なおかつ、エネルギー効率、あるいは今後の削減ポテンシャルということに着目した目標設定をしておりません。これはGDP当たりのCO_2の排出原単位です。日本を100にしたときに、1990年の状態というのは、EUが190、米国が260と、このようにエネルギー効率に格差がありました。こんな格差にもかかわらず、削減率としては6％、7％、8％という決め方をしたわけです。従いまして京都議定書を達成するための、限界的な削減コストを比較いたしますと、米国、あるいはヨーロッパの1.6倍から1.9倍というコストが日本では掛かるということでございます。

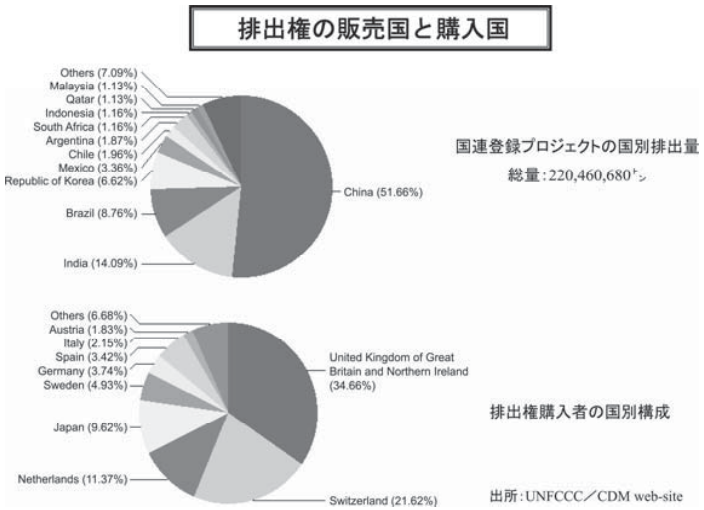


これもときどき新聞等に出ておりますけれども、1990年という基準年から、いくら下げるかという目標であり、エネルギーの絶対効率等を比較してやっているわけではありません。1990年という年は、EUにとって、非常に有利な年になっております。この水色が、2005年の実績です。例えば、日本では、マイナス6％というのが京都の目標ですけれども、2005年は7.7％増えました。アメリカもマイナス7％の目標に対して、16.3％増えました。

ところが、EU15、いわゆるヨーロッパの西の先進国は、マイナス8％の目標に対して、1990年比ではマイナス2％程度になっています。ところが、1995年比ではプラス、2000年比でもプラスです。これは何を言っているのかというと、1990年から1995年にかけて、EUのイギリスでは、石炭から天然ガスへの転換、東ドイツが西ドイツに統合されたことによる効率の悪い設備の改善等により、削減が進んだということでございます。これを1995年でも、2000年でもいいんですが、そこから比べれば、日本とEUはほとんど差がないということになります。

それと、EUというのは、非常に交渉が上手というか、日本も見習ってほしいと思うんですが、今、EU15は、京都のときには、EU15で交渉を始めましたけれども、今、ポスト京都ではEU27ということを前提にしております。EU15がEU27になった途端に、足元の削減率マイナス2％がマイナス11％というように進んでいます。結局、東ヨーロッパを統合することによって、大きく削減が進んだように見えるということです。

では、EU全体で、実績と削減目標がどのようになっているのかということでございます。EU15では、2005年の実績に比べまして、目標にはまだ足りません。2億トン以上削減しなければいけないということです。ところが、新規加入のEU12の方は削減目標に対して、大幅に削減が進んでいるように見えます。いわゆるホットエアといったものが大量にあり、従って、ヨーロッパ全体では、この西ヨーロッパの不足分を、東ヨーロッパの余剰分がカバーして余りあるということです。個々の国では、足りない国というのは当然ありますけれども、ヨーロッパ全体、EU27で見れば、排出枠等を購入しなくても達成できるという状態になっているということでございます。そうすると、世界で排出枠を購入する国というのは、どこかということです。

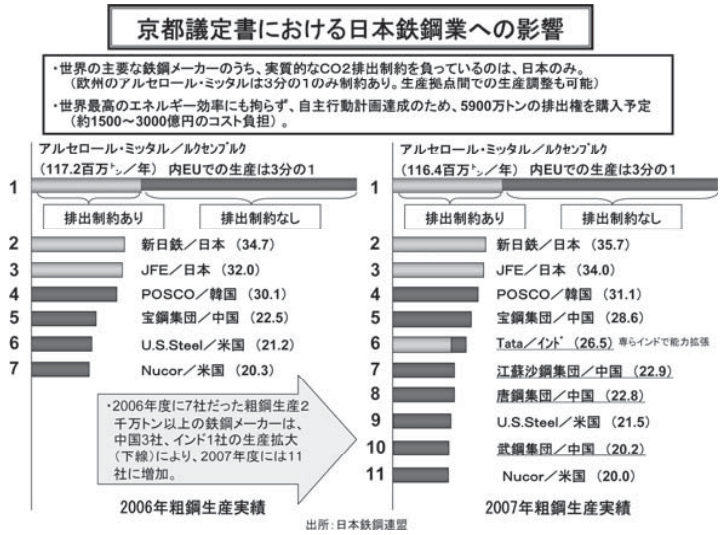


これは国連のサイトにいけば、見られますので、皆さん見ていると思いますが、まず、上の円グラフは、国連に登録されたプロジェクトの国別のクレジット量です。排出枠を売る方の国だとお考えください。世界の半分は中国です。その次がインド、ブラジルということで、その3カ国で、CDMで発生するクレジットの75%はここから出てまいります。下の方は国別の排出枠購入量です。誰が買っているのかということです。これは非常に不思議な現象が起きております。第1位はイギリス、第2位がスイスです。スイスでは排出枠を購入する必要があるのかと、ちょっと想像がつかないんですけれども、スイスです。3番目がオランダ、そして日本という順番になっております。

何が起きているかというと、中国で発生した排出枠を、ヨーロッパの金融業者が一時的には買うということです。最終的に買うのは誰だということになりますと、日本になります。日本が今、京都達成のために産業界で2.5億トン、先ほどもお話がありました通り、日本政府で1億トン、合わせて3.5億トンの排出枠を購入しようとしております。これを先ほどの価格で計算しますと、排出枠の購入コストだけで1兆円から2兆円かかることになります。

各企業、あるいは家庭でも、いろいろなところで省エネ等をされている

と思います。そういったコストに加えて、京都議定書の目標を達成するために、海外から排出枠を購入している金額、これは、国内に再投資をしているわけではありませんので、単純に海外に資金が流出しているということです。産業界の負担であって一般の国民には関係ないということかもしれませんけれども、これはすべて皆さんの税金、あるいは国内に再投資される資金、あるいは従業員の給料等で払われるもの、そういったものが海外に逃げていっているというのが現実です。



鉄鋼業の話をさせていただきますと、これは世界の鉄鋼メーカーの2006年度と2007年の生産実績を表しております。年間の生産量が2,000万トン以上の会社を、すべて出しております。2006年で見ますと、1位は、アルセロール・ミタルという有名な会社ですが、これと7社あります。それと緑の意味合いは、CO_2の排出に制約があるところ、つまりヨーロッパと日本ということです。

2006年に、生産が2,000万トン以上という大きな鉄鋼業会社が7社あります。それが2007年にいたっては11社です。去年までは、世界の鉄鋼業は、中国等の新興国を中心に、大幅に伸びております。その結果、2,000万トン以上の会社が7社から11社に増えました。その中で、CO_2の排出に制約

があるところ、それは生産に制約があるということですが、1位のアルセロール・ミタルは世界で作っております。そのうち3分の1がヨーロッパで制約がありますが、ほかは制約がないということです。2番、3番は新日鉄、JFEということで、日本です。4番目以降は韓国、中国、インド、中国、中国、米国、中国、米国です。6番目のタタという会社は、直近に至ってはインドの鉄鋼会社がヨーロッパの鉄鋼会社を買収しました。その結果、一部制約があります。ただ、彼らは、今後、能力増強をインドでやろうとしています。

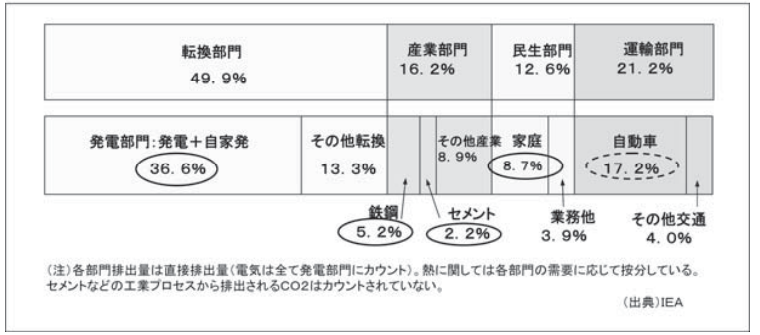
何が言いたいかを申し上げますと、鉄鋼業だけに限らず、他の産業にもそういうところがあると思いますけれども、日本の鉄鋼業は世界一効率がいいのです。そういう中で、世界一のアルセロール・ミタルは世界的に生産移転ができますので、世界一効率のいい日本の鉄鋼業が、京都議定書のもとで、唯一CO_2排出に制限を受けています。そのために先ほども言いました、排出枠を購入せざるを得ず、1,500億円から3,000億円の負担をしているということです。これが日本全体の構造です。先ほど言いましたが、日本はエネルギー効率が世界一いい、その日本が排出枠を購入しているということでございます。

今の状況がそうであるということはやむを得ないですけれども、これからどうするのかが重要になってくると思います。我々はセクトラルアプローチという言い方をしています。いろいろな評価のされ方がありますので、説明が難しいんですけれども、単純に考えていただきたいと思います。京都のときに日米欧で目標を作りまして、国別に、6％、7％、8％という削減率になったわけです。そういういいかげんなことではなくて、各産業別にエネルギー効率をちゃんと比較して、どういう技術があって、どこに削減ポテンシャルがあって、どれを減らしていくんだと、どれを目標にするんだと、あるいは技術移転をしていくという考えです。

例えば、先ほども言ったように、国別で見たら、どこでどういう削減可能性があるか分かりませんけども、それを例えば、電機、セメント、そういったところにブレークダウンしますと、どういうテクノロジー、技術があって、どれだけ簡単にできるものかということがわかります。中国等でそういった技術がないところに対しては、どうやって技術移転を促進していくんだと、目標も、そういったポテンシャルに基づいて、削減目標ができます。従って、先ほど来話にありました、炭素リンケージといった問題も起きないということがございます。

世界全体のセクター別ＣＯ２排出量

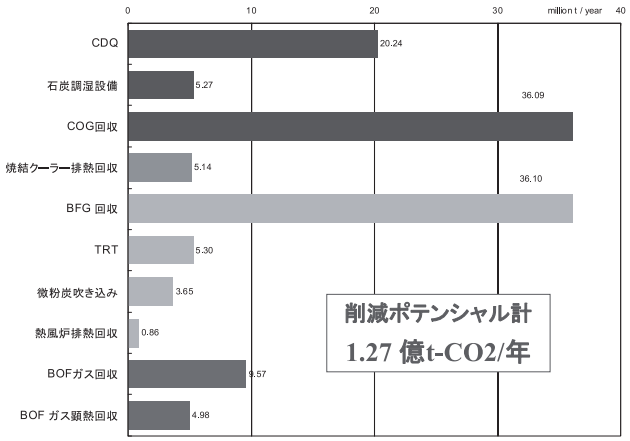
世界全体のCO2排出量をセクター別に分類すると、
①APPの協力対象分野（電力、鉄鋼、セメント、電機機器等）の比率は約5割（53%）であり、
②上記に自動車分野を加えれば、約7割（70%）を占める。



セクター別アプローチというと、難しいという言われ方をするんですけれども、そんなに難しい話ではないというように思います。これは世界の排出を分野別に分解したものです。発電部門が37%、鉄、セメント、家庭というのが家電、建築、自動車です。そのように分解していきますと、これはいずれも、APPと書いてありますが、アジア太平洋パートナーシップというところで、実際に産業別に集まって、どういった技術があって、どのぐらい削減できるのかという話し合いをしております。自動車が今、そういう活動に入ろうということで、話をされているとのことです。これらの分野が全部集まりますと、世界の7割がカバーできるということになります。残りは各地域、国で、当然地域性がある、気候が違う、エネルギー源が違う、いろいろな問題があろうと思います。そうではなくて、世界に共通化できるような部門を見れば7割がカバーできます。

実際に、アジア太平洋パートナーシップというところで、どういう活動をしているかを、簡単にご説明したいと思います。最初に環境、省エネ技術です。鉄鋼業ではどういった技術があるのかということを特定いたしま

した。『技術ハンドブック』というものを作成しました。ここにはアドレスが書いておりませんけれども、鉄鋼連盟のアドレスにいけば、出ていると思います。世界に対してオープンにしております。



そういった技術を特定して、そういった技術が、実際にどの程度、普及しているんだと、その残りが、当然、削減ポテンシャルになります。ここでは、縦軸が主要な省エネ技術、棒グラフが削減ポテンシャルです。6カ国が集まりまして、こういった技術が、各国でどのぐらい入っているのかと、残りの削減がどのぐらいできるのかという話し合いをいたしました。

その結果、1.3億トンですね。6カ国というのはアメリカ、日本、韓国、中国、インド、オーストラリア、その6カ国です。その6カ国の鉄鋼業で、既存の技術、今ある技術を普及させるだけで、1.3億トンの削減ができるということでございます。日本の総排出量は13億トンですから既存の技術でこの6カ国の鉄鋼業だけで、日本の10%の削減ができるということが、分かったわけです。

それを実際に、インド、中国等、特に省エネが遅れているところに対して、どういう形で入れていくのかということも合わせてやっております。実際に中国、インドの製鉄所を、日本のエキスパートが訪問いたしまして、操業状態、設備の状態等を見まして、こういった設備、技術を入れることによって、どのぐらい削減できるのかの調査を始めております。中国では、

だいたい1回の訪問で、主要技術を見て10%ぐらいの削減は直ちに考えられるということが分かって、中国の各社は、直ちに取り組んでおります。インドにつきましては、製鉄所の規模がそれぞれ違いますので、単純に言えませんが15%ぐらいの削減ポテンシャルがあることが分かっております。

さらに我々は、先ほど言った6カ国だけではなく、ワールドスチール、世界の60カ国、190の企業・団体が加盟している、そういった団体で、これは世界の鉄鋼業生産の85%をカバーしますから、事実上、世界の大半の鉄鋼業が入っているということでよろしいかと思います。そこで、グローバルなアプローチをしていこうということを、2007年の5月に決めました。

どういうことをやるのかですが、鉄鋼というのは国際的な商品です。各国でいろいろな条件が違ってしまいますと、公平な競争条件が成り立たない、不公平な競争であるということで、グローバルな競争条件を公平にすることが重要であると考えております。

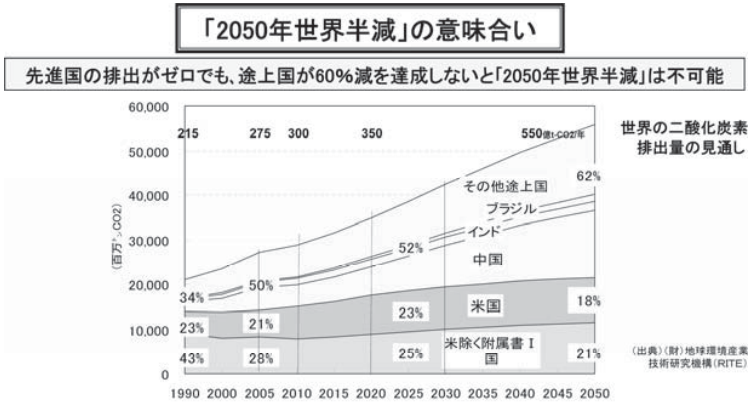
それを実現するための定義は、最初に言いましたように日本の鉄鋼業のみが、過大な負荷をかけられているとか、中国が何もしなくていいとか、そういうことになると競争がゆがんできます。グローバルにアプローチしようということです。また、製鉄所の効率を比較するときに、それを共通した、首尾一貫した方法論でちゃんと測ることが重要になります。それを確立しましたということでございます。

ヨーロッパの会社も当然、このワールドスチールに入っているわけですがキャップ＆トレードはCO_2削減に効果的ではありません。なぜそうかいうと、操業面でベストの操業をして、どんどん大きくなった会社だったとします。それに制約をかけることは一番効率のいい会社をだめにするということです。これは逆も真なりですね。効率が悪くてどんどんすたれる会社があったとして、それに余剰な排出枠が生まれます。それを売却することによって、収入が出るということであれば競争がゆがんでしまいます。

従って、我々としては、世界のすべての鉄鋼生産国が参加して、生産量当たりの排出量の改善に焦点を当てた取り組みをしていこうということです。短期的にはベストな操業、技術を世界に提供していきます。長期的には革新的な技術開発をすることが不可欠だということでございます。

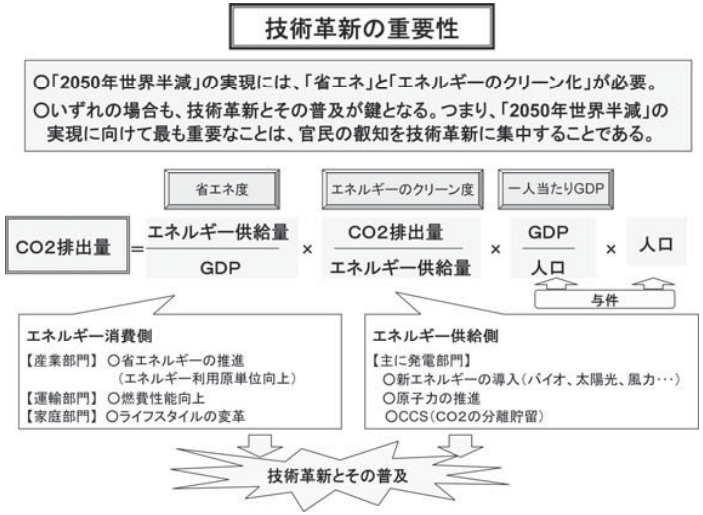
現在、定義等を統一いたしまして、どこまでの範囲を鉄鋼の範囲だとす

るんだ、ということを決めまして、データの収集に着手したところです。では、長期的にどうするんだということです。先ほど、どなたかの説明にもあったと思いますが、世界で半減するという意味はどういうことか、意外と我々は分かってないということだと思います。下の表を見ていただきますと、2005年の段階で、途上国と先進国は、それぞれ140億トンぐらいそれぞれ排出しておりまして、半分ずつという感じです。今後、2050年に向けて各国とも経済成長をしていくということです。



マクロ数値イメージ	1990年	2005年	2050年	2050年半減目安	先進国▲80%ケース
途上国	75	135	330	140（対2050▲60%）	110（対2050▲66%）
先進国	140	140	220	0	30
合　計	215	275	550	140	140

先進国の経済成長は2倍にはいかないということですが、途上国は2.数倍成長したら、その結果、CO_2も出てくるということがいわれております。こういったことで、世界で半減するというのはどういう意味なのかということです。先進国が、仮にCO_2の排出をゼロだとしても、途上国がBAUで成長していく、そのときに増えたCO_2からは6割も減らさないと達成できないということです。これは相当のことをしていかない限りできないわけです。隣で余った排出枠を買ったからできるということではありません。



これは有名な茅先生という、いろいろな政府の審議会の委員なり委員長をされている先生が表した茅恒等式といわれるものですけれども、CO_2の排出は何で決まるんだというと、省エネ度とエネルギーのクリーン度です。これは技術です。広い意味で省エネ技術、省CO_2技術、そういった技術でいかに改善されるかということと、もう1つはGDP、経済規模そのものです。CO_2を減らそうと思えば、先ほどの半分という話でいきますと、技術を格段に引き上げるか、経済成長をあきらめる、犠牲にするかということです。途上国が経済成長をあきらめるか、それは当然ありません。先進国とても経済成長をしなくていいと言う人はいません。そうすると技術で解決するしかないということです。

鉄鋼業では、先ほども出ていますけれども、削減ポテンシャルが非常に少なくなってきました。省エネでできる分野は、ほとんどありません。では、それでいいのかというと、そんなことではありません。温暖化に対して、どう取り組むかということで、今、水素による還元とCO_2の分離回収という取り組みに着手いたしました。鉄鋼業の現状は、皆さんがご存じの通り、鉄鉱石を還元するときに、一般的には石炭を使っております。還元剤としてカーボンが必要なわけですが、これをやっている限り、CO_2が必ず発生します。しからば、CO_2を発生させないプロセス、製法は何かとい

うと、還元剤に水素を使うか、電気、それも火力発電等ではない電気、原子炉や太陽だといった電気、あるいはバイオマスということになります。日本では、水素による還元に着手しております。

これはちょっと細かいですが、簡単にご説明しますと、製造プロセスの中で、このコークス炉で発生するコークス炉ガスは、水素リッチなガスです。このガスを還元剤として使う。高炉に入れることによってCO_2が発生しない還元が可能となる。また、高炉から出てくる高炉ガス、これはCO_2の濃度が非常に高いガスです。従ってCO_2を分離して貯留する、そういうことが効率的にできるということで、こういった取り組みに着手をいたしました。

ただ、例えば、高炉法による鉄鋼製造は日本で150年です。たまたま去年が、日本における高炉法による製造開始の150周年だったわけですけれども、150年続いております。ヨーロッパで始まってからは、300年たっております。世界で最も効率がいいといわれているプロセスを変えていくということで、これは大変な取り組みです。

今のスケジュール感では、技術の確立に向けて、これからいろいろと実験をしていくということで、2030年ぐらいを目途に、そういったものを確立していこうとしています。この高炉というのは操業により、中のレンガが溶けてくるわけです。それを20年に1度、中のレンガを張り替えて改修します。従って、技術が確立したとしても、日本全体の高炉を新しい水素による還元にふさわしいプロセスに変えることには、やはり2050年まではかかるなということで、今から着手して、それに備えようということです。

もう1つ、お話ししたいことが、中期目標です。先ほどポスト京都は、京都議定書の反省に立ってやる必要があると申し上げました。今、政府の中で中期目標検討委員会というのが、設置され、議論が開始されました。内閣官邸のホームページに行かれますと、その審議会の資料、あるいは議事録が出ていますので、興味がある方は、ぜひ見ていただきたいと思います。大げさに聞こえるかもしれませんが、そこの議論の結果が2020年、あるいはそれ以降に向けた、日本の経済成長なり、温暖化対策の取り組みに、非常に大きな影響を与えていると思います。そういった意味で注目していただきたいと思います。

まず中期目標につきましては「福田ビジョン」があります。福田総理（当

時）が洞爺湖サミットに向けてまとめた「福田ビジョン」というものがございますが、その中ではエネルギー効率、削減ポテンシャルを反映して作るんだということです。基準年も先ほど言ったように、不合理なので見直そうという話があります。

その中で、引き合いに出されましたのが、長期エネルギー需給見通しというものでございます。これは資源エネルギー庁が策定したものですが、最先端の技術を最大限に普及すると、そのときにいくらCO_2が下げられるかを算定したものです。それによりますと、2020年に1990年比マイナス4％です。2005年は7.7％増えていますから、2005年比でいえば11％削減ということです。これを実現するために、社会的な負担が52兆円、毎年4兆円の投資が必要だということです。

では、4％削減のイメージとはどんなことなのかですが、例えば、発電に占める原子力のシェアが、今は3割しかありませんが、それを45％に引き上げます。太陽光発電につきましても、今の30万キロワットを10倍の300万キロワットに引き上げます。これを太陽光パネルの新築の持ち家の住宅に適用しますと、新築住宅の7割が2010年に太陽光発電を装備しているといった規模です。あとプリウス等の次世代車についても、足元の新車に占めるシェアは2％しかありませんが、2020年には50％にすると、こういうことがすべて成り立って、初めて4％という試算が出ております。

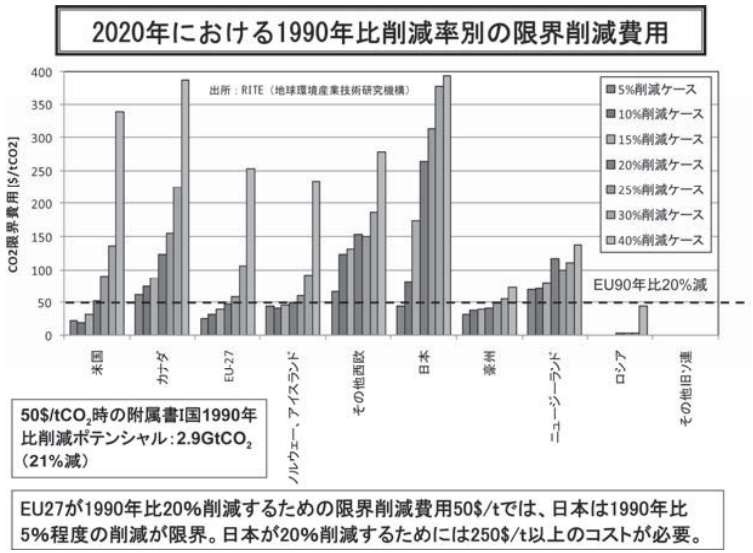
今、2020年に向けた、中期目標の議論が開始されております。今、議論の前提になっている選択肢について申し上げますと、この1990年比4％増加というものから、1990年比25％削減というものまで出ております。それぞれの中身についての吟味はこれから始まると思いますが、25％削減が目標になったとすると仮に技術の裏付けが4％削減までだとすれば、21％分は国内では下げられないことになってしまいます。21％分は海外から買ってくることになります。

先ほども言いましたように、海外から買ってくるということは、国内の投資であれば、そこで技術が蓄積され、あるいは設備がリフレッシュされるということで意味があると思いますが、単に海外から排出枠を買ってくるということになりますと、日本の中では何も残らないということになります。その負担を考えますと、社会負担52兆円に加えまして、毎年1兆円前後が海外に資金流出してしまうということになります。京都の5年間は、

1兆円から2兆円と言いました。仮にポスト京都で25%削減目標になり、技術の裏付けがないということになりますと、毎年、1兆円の負担が出ていくと、海外に流出されるということになります。これはすべて国民の負担になります。

1990年比、2005年比という話を直近に出たデータで見ますと、オバマ大統領は1990年比プラスマイナスゼロと言っております。アメリカは1990年以降は排出量が増えておりまして、足元で15%増えていると、そこから15%減らすとオバマ氏が言っているということでございます。EUにつきましては中期目標で20%ということを言っております。ただし、2005年の段階で、EU27と拡大した中で、彼らはすでに足元が下がっておりますから、今後、14%程度下げればいいということです。

日本も同じように見ますと、先ほどマイナス4%と申し上げましたが、これに仮に、森林吸収分が京都議定書でも認められておりまして、それを合わせますとマイナス8%、2005年で見れば同じく14%になります。基準年を変えていっただけで、こういった、たまたま14〜15%と同じような数字になっているということであります。ただ、これで公平な目標かどうかはまた別の問題です。



これは、直近に出た本の中に書いてありますが、「低炭素エコノミー」という茅先生が書かれた本です。これも非常にいい本ですので、ぜひ読んでいただきたいと思います。その中で比較をしております。何が公平かは非常に難しいですけれども、取りあえず限界的に削減するコストが同じだと考えた場合に、EU、欧米と日本がどういう関係にあるのかをこのグラフは示しております。EU27、一番左が1990年比5%。10%、15%という形で削減率が増えていくと考えてください。

EUの言っている20%の線、この棒グラフですけれども、このときの彼らの限界削減費用は50ドルです。EUは50ドルという限界削減費用を掛ければ20%削減ができると言っております。では、同じ50ドルで日本は、いくら下げられるのかと言いますと、この棒グラフになります。これは5%削減のケースに当たります。先ほど言いましたように、もともとエネルギー効率が違う、削減ポテンシャルも当然違うわけです。同じ金を掛けるのであれば、日本では5%しか下げられないということを言っています。EUは20%下げられる、従って彼らに20%と言うのは、別に構わないわけですが、日本は同じ限界削減費用で、もし、50ドルまでしか負担しないというのであれば、5%しか下げられないということを言っております。

では、日本も20%にしたらいいではないかと、20%の線がこの紫の線になります。日本は、EUと同じように20%削減をしようとしたら、EUの5倍以上も、250ドルぐらいのコストが必要だということです。あとは国民がそうしたいのかどうかになると思います。削減率が同じだからといって、必ずしも国民負担が同じになるわけではありません。ただ日本は省エネをどんどん進めていくということは、いいと思いますので、国民がきちんと負担できるということと、技術としての裏付けがある、そういう目標をしっかり持ってやるべきだと思います。

排出枠取引のシンポジウムだったと思いますので、それに関する話を若干しますと、グリーンスパンという、前のアメリカのFRBの議長をされた方が書かれております。その中に、こういった表現がございまして、キャップ＆トレード方式、どんな形にするにせよ、その効果は、排出枠の上限にかかわっているので、ここが弱点だと、これは規制かどうかという話があります。

よく、マーケットメカニズムというと、さも、自由競争の下で最も効率

がいいのができると思われますけれどもが、最初はキャップを付けるわけです。キャップのかけ方がむずかしいことはこれが中央計画経済の豊富すぎる事例で失敗を目にしてきただろうと言っています。もう1つは、世界各国が、同じような条件で競争するとこれが確保されていれば、そんなに大きな問題はないわけです。だけど実際には、先進国の中にも入らない人がいる、あるいは途上国は入らない、とすると、義務を負う先進国では結果として実際に職を失う人が出てきます。キャップ＆トレードが支持されるのはそこまでだということです。

中国が何もせずにヨーロッパに、すごい規制が入ったということになると、当然、リンケージのも問題もありますし、今は雇用の問題もあります。直近ですが、メルケルが昨年の9月、『FINANCIAL TIMES』に出ていましたが、気候変動に取り組むことは支持するけれども、誤った気候変動対策、このときにはオークションのことを指しており、気候変動対策全体を否定しているわけではありませんが、これによってドイツの雇用が失われることは支持しないという言い方まで出ています。現実的に世界がどうなっているのかを考えたときには、いろいろな問題があるということだろうと思います。

最後にまとめになりますが、地球温暖化対策の条件は、すべての諸国が参加すると、これは当然です。なおかつ科学的かつ公平な目標を作らないと、2050年まで不公平なままで走れるはずがありません。何で削減が進むのかと、技術がない限りキャップをかけても減らないんです。取りあえず買ってくるだけでは意味がありません。そういった技術を、どう認識していくのかというと、やはり技術基盤を共有する主要産業の国際連携が、これをセクトラルアプローチと言っていますけれど、重要だと思っています。

しからば日本産業界は、どういう役割をもたすのかということです。我々はたゆまぬ技術開発を通じて、製造技術、あるいは製品につきまして、よくトップランナー方式といいますが極めてエネルギー効率のいい製品を作ってまいりました。引き続き、世界最高のそういったものを追求していくことが、当然、我々の責務だと思っております。特に日本の場合には、資源、エネルギーがない中で、産業の連携の中で競争力をつくってきたわけです。素材から部品、製品までの産業連携、これで貿易立国をつくってきたということです。それを失うようなことをしていいのかということが重要だと思います。

我々が持っている優れた技術は、当然世界に移転していくということです。さらに今の技術だけでは、半減ということはできませんので、革新的な技術開発を促進していくことが極めて重要だと思います。日本がどういう立国を目指すのか、それは人によって意見が違うかもしれません。例えばイギリスのように、金融立国でいいじゃないかとか、オーストラリアやブラジルのように、原料立国でいいじゃないかという意見もあろうかと思います。私自身はやはり、物づくり立国、あるいは技術立国ということでいくだろうと思います。

日本の排出量は世界で4％です。限界的な削減コストが非常に高いという中で、どうやって貢献していくのかというと、やっぱり革新的な技術開発で貢献していくということだと思います。日本に1兆円の資金があったとして、それを途上国に、排出枠を買って、資金を外に出すのか、その資金を技術開発に使っていくのか、これはポスト京都の目標の議論として、私は極めて重要だと思います。ぜひとも中期目標の検討委員会、そういった動きにご注目いただければと思います。ご清聴ありがとうございました。