

最近の環境問題動向とその対応方向

Recent Environmental Problem and Countermeasure

古 川 高 司^{*(1)}
Takashi FURUKAWA

抄 録

最近の環境問題の視点は、いわゆる公害問題から地球規模の環境問題あるいは新たな規制物質の拡大へと広がりをもってきた。そして、商品に求められる価値も、従来の機能的価値、美的価値などに加え“地球に優しい”といった表現で表されることも世の中で認められつつある。鉄鋼製品あるいはプロセスにすると“環境に優しい製品”、“地球に優しいプロセス”というものが要求されるようになったということである。また、商品のライフサイクルでも環境評価、社会への環境情報の公開といったことも求められる方向にもあり、企業としては、こうした世の中の仕組みの変化に対応した企業活動を研究し具象化していかなければならない。

Abstract

Recent target for environmental problem is spreading from so-called pollution problem to the environmental assurance on an earth scale or new materials to be regulated. A value expressed by a word "environmentally friendly" is also generally getting recognized as the value to be required to merchandise in addition to the functional value, the aesthetic value and so on heretofore. That is, values of "environmentally friendly product" and "geophysically friendly process" are now required to, for instance, steel product and its manufacturing process. Further, there is a trend towards which the environmental assessment of merchandise in its life cycle and the opening of environmental information to the public are now being required. Each enterprise should study its own activity how to cope with this changing of environmental arrangements as they are now and set to work in a concrete way hereafter.

1. 結 言

わが国は、過去20年間の120%経済成長のなかで、公害防止の観点から多くの対策を実施することにより著しい環境改善が進められた。例えばSO_xは82%の減少、NO_xは21%減少と世界でも例のない大きな成果を上げている。鉄鋼業においても、大気汚染防止、水質汚濁防止、廃棄物発生防止に対し、操業改善、設備改善、新しい技術開発など継続的に投資をすることで、改善努力を行ってきた。

一方、わが国の環境問題の視点は、いわゆる公害問題から、大量生産・大量消費・大量廃棄のライフスタイルに起因する都市型・生活型環境問題及び地球温暖化、オゾン層破壊、熱帯林破壊、酸性雨、海洋汚染、発展途上国の公害問題、資源問題など地球規模の環境問題、新たな規制対象物質の拡大へと新たな広がりを持ってきた。

地球環境問題が議論され始めたのは、1972年、ローマクラブで“成長の限界”を発表し、地球資源の有限性が世に示されてからである。表1のように、1990年以降、地球温暖化、オゾン層破壊といった、地球規模で環境問題が最重要課題として世界で議論されるようになった。

このように、環境問題を捕らえる視点が、国境を超えた問題、加

害者と被害者の関係の複雑化、現在の問題のみならず、次世代を見通したものへと変化してきており、われわれ、鉄鋼製品を製造する者にとっても、鉄鋼製品が世の中に出て、環境への影響が地球全体を含めた幅広い時間と空間の中でどのようになるのか、といった視点を持たなければならない時代になった。

2. 最近の環境政策動向

わが国においては、従来の公害基本法、自然環境保全法が時代の流れに合わなくなり、これらと置き換える形で、地球サミットの理念に基づき、環境政策の新しい枠組みの構築を図るため、1993年11月に環境基本法、1994年12月に環境基本計画が制定された。

自治体においても、この新しい枠組みの中で、環境基本条例の策定が行われている。

環境基本計画のポイントは、

- (1) 環境への負荷の少ない、循環を基調とする経済社会システムを実現することを目的として、環境施策の大綱、国・自治体・事業者・国民の役割、政策手段を定めたものである。
- (2) 事業者の役割として、“(i)事業活動の全段階における環境負荷の低減 (ii)ライフサイクルを考えた製品開発 (iii)環境方針の策

^{*(1)} 環境管理部 部長代理

表 1 環境グローバリズムの変遷

1972. 3	ローマクラブ“成長の限界”を公表，地球資源の有限性を訴える
1987. 9	オゾン層破壊物質に関するモントリオール議定書採択
1988. 5	“環境白書”に初めて本格的に地球環境問題を取り上げる
1988.11	気候変動に関する政府間パネル IPCC 設置
1990. 7	環境庁，地球環境部設置
1990.10	政府，地球温暖化防止計画策定
1992. 6	リオデジャネイロで地球サミット（環境と開発に関する国連会議＝UNCED）が開催
1992.10	通産省，業界団体を通じ企業の環境に関する“ボンランタリー・プラン”策定を要請
1993. 6	環境管理・監査など国際標準化を目的とするISO/TC207 第一回会議開催
1993.11	環境基本法成立
1994. 3	気候変動枠組み条約発効
1994. 9	気候変動枠組み条約に基づく国別報告書
1994.12	環境基本法に基づく環境基本計画
1995. 3	気候変動枠組み条約第一回締約国会議（COP1）
1995.12	IPCC 第二次報告

定，環境監査の実施など，ISOの検討を踏まえた自主的推進”を示している。

新日本製鐵としては，1993年3月環境方針を策定したが，環境基本法，産業環境ビジョン，国の率先行動計画，ISO環境マネジメント，ライフサイクル的な考え方などその後の環境情勢変化を踏まえ，1996年4月に見直しを行っている。

基本方針として，“環境調和型社会の構築”への貢献，“事業活動の全段階における環境負荷低減”，“国際的視野に立った地球規模の

保全”への貢献とし，

それに基づき，1)事業活動全段階における環境保全，2)省エネルギー・CO₂削減，3)省資源・資源の有効利用，4)環境保全・省エネルギー・省資源に寄与する素材・プラント・システムの開発，5)物流対策，6)革新的な技術開発，7)国際技術協力，8)豊かな環境づくり，9)環境教育及び広報活動の推進，10)環境管理体制の整備・環境監査制度導入といった具体的対策10項目についての方針を示し，具体的な活動の展開を開始した。

3. 新日本製鐵のこれまでの環境対策

新日本製鐵が実施してきた大気保全，水質保全，発生物抑制，省エネルギー，緑化など，製鉄プロセスの環境改善につながる技術を大きく分けると，1)設備新鋭化・改良・操業改善対応，2)無害化・減容化・防除対策，3)回収率向上・有効利用対策，4)排エネルギー回収，5)環境対策後の効果を予測するための各種シミュレーション技術の開発といった5項目に分類され，これらの技術を生かしたハード・ソフトを合わせた総合的な環境対策を実施してきた。

特に公害の代名詞であるSO_x，NO_xの脱硫・脱硝対策について見ると，表2のようになっている。鉄鋼製品を製造するときに発生するSO_x，NO_xの約70%は，焼結鉱製造時に発生しており，その発生抑制対策など対策を実施し，図1に示すように着実に改善を進めることができた。

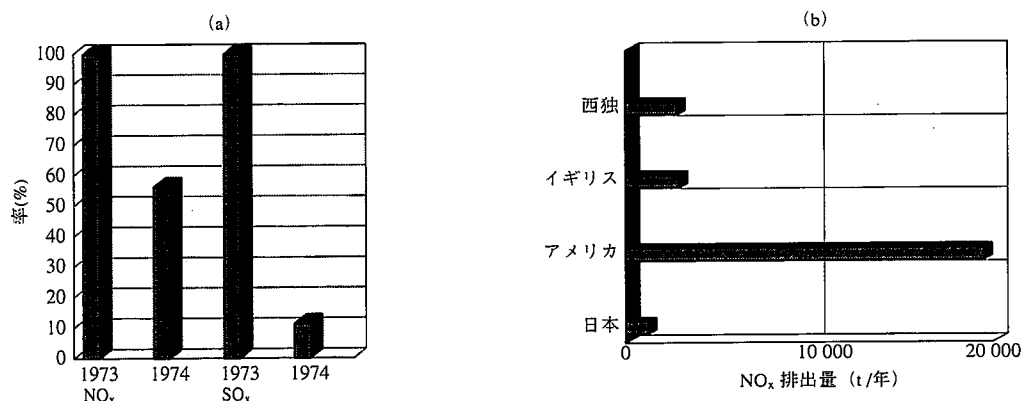
今後とも現在の企業活動を継続していくためには，このような環境負荷低減対策なくしては不可能であり，企業の責任として，更に高レベルの技術開発を進めていかねばならない。

最近の製鉄プロセスの大気保全にかかわる技術開発の成果としては，1992年に実施した八幡製鐵所の焼結工場の主排ガス循環技術があり，約30%の焼結排ガス量の削減に成功している。

また，製鉄所では大量の水を使用しており，水質保全も極めて重

表 2 主要脱硫・脱硝・省エネルギー対策

工程	コークス	原料	高炉	製鋼	圧延
対策	低NO _x 燃焼	低硫黄原料使用	燃料ガス回収	燃料ガス回収	低NO _x 燃焼
	無煙炭挿入	焼結排ガス脱硫 脱硝	炉頂圧回収タービン	排ガスCO ₂ 回収	直送圧延
	燃料ガス回収	焼結排ガス循環	炉頂圧ガス回収		熱片装入
	コークス乾式消火	焼結鉱顕熱回収	乾式集塵化		高温出片
	COG顕熱回収		熱風炉廃熱回収		空気・燃料予熱

図 1 新日本製鐵におけるNO_x，SO_x低減実績(a)及び各国NO_x排出量比較(b)

要な環境対策である。コークス安水のように、活性汚泥法による微生物を利用した生物学的処理が行われているものもあり、最近の研究成果としては、将来の排水基準の厳格化に備えた硫黄化合物、鉄化合物、窒素化合物などを対象とする生物学的処理技術の開発がある。

最近では製鉄所周辺の都市化が進み、地域との景観・美観のバランスもあり、緑化などの推進に努め、構内の美化にも気を配ってきた結果、地域周辺都市と調和のとれた製鉄所を作り上げることができた。

4. 企業に求められる環境負荷低減活動

従来、経済的価値、機能的価値、美的価値などによって、商品は世の中に受け入れられてきた。しかし、地球環境問題への関心が強まるとともに、商品の価値を、定性的ではあるが、“環境に優しい商品”“地球に優しい商品”といった表現で表すことが世の中で認められつつある。

鉄鋼業としては、環境調和型材料(エコマテリアル)、つまり“原料調達から廃棄までのライフサイクルでの環境負荷の少ない材料”を製造することが、これからの課題として、世の中から要求されているということである。

“Life Cycle Assessment(LCA)”という概念が、環境負荷評価手法として研究されており、LCA的な考え方は商品開発・製造の上で一般的になっているが、“環境に優しい”“環境負荷の少ない”ということ、定量的に評価する方法はまだ確立されていない。

鉄鋼業界では、昨年、I I S I (International Iron and Steel Institute)において、LCAを検討するグループを設置し、鉄鋼製品の標準的LCI手法の整備、鉄鋼製品の世界的標準LCIデータの集計・提示を目的とし、1年間かけてLCAの調査研究を行うことになっている。

日本産業界においては、1995年10月、LCA日本フォーラムが通産省の財政的支援を受け設立され、LCA手法、インベントリ構築、運用、適用の在り方について研究を行うなどの動きもある。

新日本製鐵においても、産業関連表を用いたLCA手法の基礎研究、新製品開発へのLCAの応用研究など、企業としての責任を果たすべく、低環境負荷商品のコンセプト構築に向けて研究を進めており、ライフサイクルでみた環境負荷を考慮した新プロセス、新商品、新素材などの開発を推進すべくLCA研究の社内体制を整えたばかりである。

図2に示すように、自動車材料の約7割が、家電材料の約5割が鉄鋼材料であり、自動車・家電のライフサイクルでの、環境負荷を低減する軽く強靱な自動車用高張力鋼板、鉄損の小さな電磁鋼板などの鉄鋼製品を開発することが、極めて重要であると考えられる。

例えば、1台の乗用車が10万km走行し燃費を12km/lとすると、そのライフサイクルでの炭酸ガスの排出量は、70%が燃料によるものであると試算がある。また家電製品の冷蔵庫でも95%が運転中に起因するという試算もある。、関連業界が一体となった取り組みは、環境に優しい新しい商品、新しいプロセスを生み出すことにつながるであろう。

“環境に優しい”という評価を、環境ラベル・エコラベルという形で示すことが、国内外で行われているが、その国際規格がISOで検討されており、LCA評価をベースとした標準化の検討も行われている。

昨今、政府調達などに当たっても環境ラベルが考慮される傾向がある。いわゆるグリーン調達である。年初、グリーン購入ネット

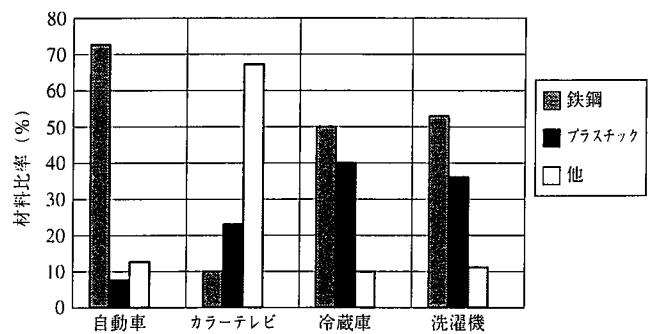


図2 自動車及び家電の材料比率

ワークが設立され、“環境に優しい商品”の購入の取り組みを社会一般に広く普及しようとする活動が始まった。今後ますます、この傾向は強くなると考えられる。企業としては、“環境に優しい商品”についての環境情報を社会に受け入れられ易いような形で提供することも考えて行かねばならない。

一般に、製品の長寿命化、リサイクル率の向上は、ライフサイクルでの環境負荷を低減すると考えられている。

鉄は、適正に処理を施せば、100%リサイクルできる循環型の資源である。リサイクルの面で優れている鉄製品のライフサイクルでの環境負荷評価を行い、環境に優しい鉄製品を多く作り上げて行くことは我々の役割である。

図3に示すように、スチール缶の全国再資源化率は、10年前37%台であったのに対し、1994年には70%まで伸びている。新日本製鐵では、Cプレスの転炉への投入、製鉄所内発生空缶の転炉への直接投入など、再利用の拡大を推進しており、分別収集が効率良く行なわれれば、更に、再資源化率はまだまだ向上する。

鉄鋼の社会蓄積量の増加に伴い、将来、鉄スクラップとしての回収量が増加し、鉄スクラップの鉄原料としての配合比率を上げなければならないことが予想されるが、鉄スクラップ中には、銅、ニッケル、すずといった製品の品質を大きく左右する元素が含まれ、これらの含有率も上昇することになり、成分コントロールが困難になるといったことが問題として出てくる可能性がある。そのため、これらの元素を除去する技術の開発、あるいは分離しやすい社会の仕組みの構築が必要とされ、環境調和型製鋼技術の開発をテーマとし、鉄鋼業一丸となった国家プロジェクトでの新製鋼技術開発の取り組みがなされている。また、リサイクル法の施行など世の中の再

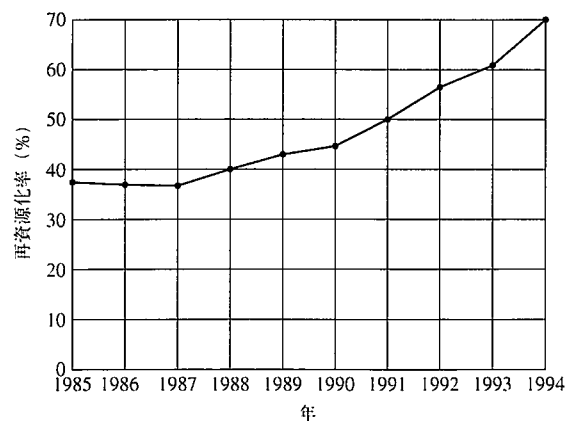


図3 スチール缶の再資源化率の推移

資源化をしやすい仕組みづくりの構築がなされつつあるが、将来においても、鉄鋼のリサイクルの輪を壊さないような商品づくりも不可欠である。

再資源化できない物は廃棄物となるが、現在、一般廃棄物及び産業廃棄物どちらも最終処分場の容量が急激に減り続けており、廃棄物の削減は差し迫った重要課題となっている。新日本製鐵としては、製鉄設備エンジニアリング技術、高炉操業技術を生かした、都市ごみの減容化、無公害化、リサイクル技術の開発を推進し、事業化を進めているが、今後も、自然循環の維持並びに資源のリサイクルが円滑に行われる循環型経済社会の構築に貢献できるよう更に技術の拡大を図っていかなければならない。

以上、ライフサイクルでの環境負荷を定量化する手法の整備、それに必要なデータの整備、そこから解析された結果に基づく“環境に優しい商品”づくり、それを証明する環境情報の社会への公開、これからの企業活動の大きな柱となって行くであろう。

5. 地球環境問題

地球環境問題は、一企業が単独で、一つの国が単独で解決できるものではないが、できる限りの取り組みを実施して行かねばならない。

オゾン層破壊問題については、新日本製鐵においても、トリクロロエチレン、CFC (Chlorofluorocarbon) 類、四塩化炭素などオゾン層破壊規制物質使用は全廃しており、対応が迅速にとられている。

地球温暖化問題については、1990年、政府は、地球温暖化防止行動計画(1990年10月)において“一人当たり二酸化炭素排出量を2000年以降おおむね1990年レベルでの安定化を図る。”としている。

1992年、リオデジャネイロで地球サミット(環境と開発に関する国連会議＝UNCED)が開催され、持続可能な開発(Sustainable development)という理念に基き、経済発展と環境保全の両立を図っ

ていくことに各国が同意し、1995年に気候変動枠組条約第一回締約国会議が開催された。現行条約における先進国の2000年までの政策・措置及び二酸化炭素排出見通しでは、不十分と認識され、2000年以降、2005年、2010年、2020年の長期も含む枠組みの中で1997年の締約国会議までに対応を再検討することになったということもあり、具体的な対策の検討が急がれている。

I P C C (世界各国の科学者、経済学者など約1 000人の専門家で構成した“気候変動に関する政府間パネル”)で検討された標準的な第二次評価によると“2100年の地球の平均気温は約2℃、海面は約50cm上昇する。温室効果ガスが人間活動の結果、増加し続けていることを確認した。最近数年の気温は1860年以来最も高い。”と報告されている。

新日本製鐵においてもこの問題の重要性は認識しており、省エネルギー技術を有効に活用し、省エネルギーに努め、共同実施などの、より効率的な地球温暖化防止方法を地球規模で探っていく必要がある。

6. 結 言

地球環境問題に対する世界の人々の認識が高まり、プロセスの環境負荷のみを問題にする時期は過ぎ、商品の価値を判断する場合、商品を使うことによって発生する環境負荷も重要な判断材料にする時期になった。しかも、商品単独ではなく、ライフサイクルでの環境負荷を問題にし、かつ、それを消費者に公開していかなければならないという考え方が定着しつつあり、そのことが、具体的に世の中の仕組みとして、形作られていくことになると予想される。

ISO 14 000もこういった仕組みの一つであり、企業としては、その仕組みに対応した企業活動のあり方を研究し具体化していかなければならない。