埼玉学園大学・川口短期大学　機関リポジトリ

わが国の環境会計情報の分析(1)鉄鋼会社

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2017-07-28 キーワード (Ja): キーワード (En): Environmental Accounting, Steel Makers, Environmental Conservation Cost, Environmental Efficiency, Environmental Impact Intensity 作成者: 吉田, 雄司 メールアドレス: 所属:
URL	https://saigaku.repo.nii.ac.jp/records/823

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

わが国の環境会計情報の分析（1）鉄鋼会社

Analysis of Japan's Environmental Accounting Information (1) Steel Makers

吉　田　雄　司
YOSHIDA, Yuji

We have verified the environmental accounting information of four Japanese steel makers (Nippon Steel Corporation, JFE Holdings, Inc., Sumitomo Metal Industries, Ltd., and Kobe Steel, LTD.) in terms of qualitative and quantitative analysis. Qualitatively, there is a problem of uncertainty as relates to whether the scope of the calculated information represents a single company or a group of companies. The comparability of information is recognized to a certain extent, as all four companies have developed information with reference to the "Environmental Accounting Guidelines" of the Ministry of the Environment. Quantitative and economic effects as relates to environmental costs are not disclosed in the items of the four companies' environmental accounting. The information of quantitative effect can be checked in the items of material balance. As a quantitative analysis, about 70% of environmental conservation costs are appropriated to pollution prevention costs. The environmental conservation costs comprise about 2.55% of the total amount of sales on average over the past five years. The amount of environmental investment accounts for about 9.28% of the total amount of capital investment on average over the past five years, while environmental costs account for about 2.23% of operating costs on the same basis. Both the eco-efficiency indicator and environmental impact intensity indicator have improved, but it was found that no significant results have been produced.

1．序　　論

平成20年度の環境省『環境循環型社会白書』によれば、わが国の温室効果ガス排出量は、約13億4,000万tで、京都議定書の規定による基準年度（1990年）に比較し6.2％上回っている。その中でも二酸化炭素の排出量は約12億7,400万t（1990年度比11.3％増加）で産業部門での排出は、約4億6,000万tである[1)]。平成20年４月１日からは、京都議定書に基づく温室効果ガス削減の実行期間（2008年～2012年）が開始されたことから、環境省と経済産業省は地球温暖化対策推進法に基づく企業の排出量公表制度の集計結果を公表した。その上位４社には、１位JFEスチール（6,029万t）、２位新日本製鐵（5,933万t）、３位住友金属工

キーワード：環境会計、鉄鋼会社、環境保全コスト、環境効率、環境負荷集約度
Key words：Environmental Accounting, Steel Makers, Environmental Conservation Cost, Environmental Efficiency, Environmental Impact Intensity

業（2,214万t）、４位神戸製鋼所（1,742万t）という鉄鋼関連会社が列挙された。この数値は、CO_2換算値である。これら鉄鋼産業の他、セメント、化学の３業界で温室効果ガス排出量の約60%を占める[2)]。今後は益々これら資源産業界への温室効果ガス排出削減の圧力が強まっていくことになるだろう。

こうした背景を考慮して本稿では、鉄鋼会社の環境会計情報の分析を行うことにした。前回まで継続してきた環境会計の研究を更に体系的・業種別に行うため研究テーマを「わが国の環境会計情報の分析（1）鉄鋼会社」とした。これを始点に産業ごとのデータを比較認識可能な水準に完成していく予定である。ここでの研究目的は、鉄鋼会社４社の環境報告書に見る環境会計情報を定性・定量的に分析し、鉄鋼業界の環境保全コストとそれに対する環境効率や環境負荷集約度などを検証することにある。

研究手法は、各鉄鋼会社が開示する環境会計情報について次の順で検討を進める。定性的分析としては、１．環境会計情報の基本事項、２．環境保全コスト分類項目の内訳、３．環境保全コスト対物量効果・経済効果の開示等を検証する。また、定量的分析としては、１．環境投資・環境費用の金額、２．環境保全コストと事業規模比較、３．環境効率と環境負荷集約度等についてみる。

使用する環境会計の主要データは、次のとおりである。新日本製鐵『2007環境社会報告書』、JFEホールディングス『JFE環境報告書2007』、住友金属工業『経営報告書2007環境編』、神戸製鋼所『環境・社会報告書2007』。この他に各社の「有価証券報告書」（EDINETを含む）、「アニュアルレポート」等からの補助資料を使用した。本稿ではこれらのうち環境に関する報告書を「環境報告書」とし、社名を以下、新日本製鐵を新日鉄、JFEホールディングスをJFE、住友金属工業を住友金属、神戸製鋼所を神戸製鋼とする。

２．鉄鋼会社の環境会計の定性的分析

2.1. 環境会計の基本事項比較

鉄鋼会社の「環境報告書」にはどのような環境会計情報が記載されているのか、その基本事項を比較してみる。（表２－１）は、それらを各項目にまとめたものである。

まず、報告書の名称には、「環境」の用語だけでなく「社会」や「経営」という語がある。これは企業の社会的責任を経済性だけでなく環境や社会性というトリプルボトムラインのレベルでその責任を全うしようという現れと考えられる。ただ、環境会計の情報開示という視点からみた場合、この表にあるような名称だけでそうした情報が掲載されているかどうかは定かではない。

次に対象期間は、４社とも2006年４月から翌年３月末の１年間である。「有価証券報告書」や「アニュアルレポート」等との整合性をはかり従来の財務会計情報との会計期間に一致させている。定量的分析を行う上で売上高や営業費用、試験研究費を期間比較項目で検証するにはこうした財務情報との対応関係は好ましいといえる。今後もこの対象期間での開示を継続すべきである。

集計範囲（boundary）は、各社「環境報告書」冒頭にある編集方針に記述された内容である。例えば、新日鉄では、「原則として新日本製鐵㈱の環境報告と社会性報告を中心に一部の内容については下記に記載する国内外の関係会社の活動も対象としています」とし、その報告対象範囲は新日本製鐵㈱で、更に関

（表２－１）鉄鋼会社の環境会計の基本事項比較

比較項目	新日本製鐵	JFEホールディングス	住友金属工業	神戸製鋼所
１．報告書の名称	『2007環境社会報告書』	『JFE環境報告2007』	『経営報告書2007環境編』	『環境・社会報告書2007』
２．対象期間	2006年４月～2007年３月	2006年４月～2007年３月	2006年４月～2007年３月	2006年４月～2007年３月
３．集計範囲（boundary）	原則として新日本製鐵株式会社、一部の関係会社	JFEグループ（JFEスチール、JFEエンジニアリング、川崎マイクロエレクトロニクス）	住友金属およびグループ会社	神戸製鋼グループ
４．参考ガイドライン	環境省『環境報告ガイドライン』、GRI *"Sustainability Reporting Guidelines Ver.3.0"*	環境省『環境報告書ガイドライン2003年版』、GRI *"Sustainability Reporting Guidelines 2006"*	環境省『環境報告ガイドライン2007版』、環境対策コストについては環境省『環境会計ガイドライン2005年度版』、GRI *"Sustainability Reporting Guidelines 2006"*	環境省『環境報告書ガイドライン2003年版』、GRI *"Sustainability Reporting Guidelines 2006"*
５．第３者審査又は評価	第３者コメントとして㈱創コンサルティング代表取締役	第３者コメントとしてジャーナリスト環境カウウンセラーと上智大学経済学部教授	第３者コメントとして早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授	第３者コメントとして神戸大学大学院教授
６．環境会計の記述	・環境会計の考え方（約224文字）・環境保全コスト（約416文字）・環境保全効果（約608文字）	・設備投資の推移（約216文字）・環境会計（約108文字）	・環境対策コスト（約142文字）・環境対策効果（約260文字）	・環境関連投資（約170文字）・環境会計（約203文字）
７．図　　表	・環境保全コスト一覧表・環境保全効果一覧表・リサイクル対策累積投資額の縦棒グラフ・省エネ対策累積投資額の縦棒グラフ・環境対策累積投資額の縦棒グラフ（合計５図表）	・省エネ対策累積投資額の縦棒グラフ・環境保全投資累計額の縦棒グラフ・環境保全コスト一覧表（合計３図表）	・環境対策コスト一覧表（合計１図表）	・環境対策累計投資額（単体）縦棒グラフ・環境対策維持管理費（単体）縦棒グラフ・省エネルギー累計投資額（単体）縦棒グラフ・環境関連投資および経費（単体：検収ベース）一覧表（合計４図表）

（出所：各社2006～2007年度「環境報告書」をもとに作成。）

係会社71社が列挙されている[3)]。また、JFEでは、「持ち株会社であるJFEホールディングス㈱とその事業会社の2006年度の環境活動と実績を報告しています」と。これらの文言から、環境会計の情報がどのような集計範囲なのか厳密には判断し難い。各社とも環境会計の情報開示の項目には、この集計範囲を明確に開示すべきである。

参考ガイドラインは、各社が環境会計の情報を作成するにあたり参考基準にした情報源である。4社とも環境省の『環境報告書ガイドライン』に基づいていることは分かるが、

2005年に作成された『環境会計ガイドライン2005年度』（以下、「ガイドライン2005」と称する）を採用しているのは住友金属だけである。今後は昨年６月に作成された環境省『環境報告ガイドライン～持続可能な社会を目指して～（2007年版）』がガイドラインの主流になると推測する。また、情報開示の範囲が環境のみならず社会性も考慮し、GRI ”*Sustainability Reporting Guidelines 2006*” を各社が採用していることは他業界、例えば電力会社とも同様である[4)]。

第３者審査又は評価は、「環境報告書」全体に対してのコメントである。各社とも環境コンサルタントや大学研究者からのコメントを掲載している。神戸製鋼のコメント欄の最後尾に「第三者コメントは情報の正確性に関する意見表明を行うものではありません。」とある。つまり「環境報告書」に対しては、伝統的な財務会計のような監査報告書による意見表明等は要求するのではなく、各社が実施している環境負荷に対する社会的責任を読者に知らしめるための情報開示と認識している。まして、環境会計に開示された数値の正確性まで検証するものではないと考えられる。

環境会計の記述は、その基本要素３項目（環境保全コスト、経済効果、物量効果）がどの程度開示されているかを比較したものである。環境会計に対する基本認識や定義が記述されているのは、４社ともなく単に環境保全コストと効果を開示しているだけである。環境会計の定義は、「ガイドライン2005」を参考にしているという前提のようである。また、経済効果については、住友金属が金額換算可能なものとしてスラグ微粉末と路盤材等副産物売却収入として開示しているくらいで他社の記述はない。

なお、物量効果については、環境パフォーマンスの項目で開示している。このため、環境会計の項目では環境保全コストの金額は把握できるが、それに対する物量効果も経済効果もこのページからは認識できない。

図表についてみると環境保全コストのグラフが環境投資と環境費用の区分で開示されている。他に、環境保全投資の累積金額や省エネ対策累積投資額のグラフがある。環境保全コストの分類や名称は各社とも一様ではないが、「ガイドライン2005」に照合すればどの分類項目に該当するかは分かるようになっている。

このように鉄鋼会社の環境会計の基本事項を比較してみると、定性情報の面では集計範囲（boundary）問題以外はかなりの比較可能性のある情報開示といえる。次に環境保全コスト分類の内訳項目について検討する。

2.2. 環境保全コスト分類の内訳

環境保全コストの分類について「ガイドライン2005」では、次のように区分している。事業エリア内コスト、上・下流コスト、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コスト、環境損傷対応コスト、その他コストの７項である[5)]。このうち、上・下流コストは主な事業活動に伴う上流または下流で生じる環境負荷を抑制するコストである。しかし、鉄鋼会社ではこのコスト分類は使用せず、事業エリア内コストで分類している。

事業エリア内コストは、環境保全分野との関係から公害防止コスト、地球環境保全コスト、資源循環コストの３分類にする。鉄鋼会社もこの形式に従っている。（表２－２）は、新日鉄と住友金属の事業エリア内コストを比較した表である。

公害防止コストを見ると新日鉄は「環境対

策コスト」、住友金属は単に「環境対策」と称している。さらにその内容も大気汚染防止と水質汚濁防止の２つに大別されるが、両社はその定義も記載している。

環境管理コストから環境損傷対応コストの４分類は、事業エリアの外部で生じたコストである。環境管理コストでは、EMS構築やISO14001認証取得が挙げられている。研究開発費では、環境配慮型製品開発やエコプロダクツの研究が主体となっている。また社会活動コストには、事業所の緑化や環境広報などがある。そして環境損傷対応コストには、自然修復のコストや損害賠償金、引当金繰入額などが該当するが、ここでは公害健康被害補償法による健康被害予防事業への拠出金とSOx賦課金がある[6)]。

（表2－2）事業エリア内コストの分類内容例

コスト	新日本製鐵	住友金属工業
公害防止コスト	（環境対策コスト） ○大気汚染防止・定義：集塵設備運転費、整備費、排ガス脱硫、脱硝処理、原料ヤード粉塵対策費用など ○水質汚濁防止・定義：事業所から外部に排出する排水処理に要する電力費、薬品代、整備費、作業費（循環使用水の処理にかかる費用は除く）	（環境対策） ○大気汚染防止：集塵設備、排ガス脱硫・脱硝設備等にかかわる電力等の運転費、整備および原料ヤードの粉塵対策費など ○水質汚濁防止：事業所への排水帆処理設備にかかわる電力・薬品等の運転費、整備費。その他環境対策：騒音、臭気、土壌汚染等にかかわる対策費用
地球環境保全コスト	（地球温暖化対策コスト） 省エネルギー対策、定義：省エネルギー設備運転費・整備費	（地球環境対策） 維持費に関する定義：排熱・排エネリギー回収設備にかかわる電力等の運転費、整備費
資源循環コスト	（資源循環コスト） ○副産物、産業廃棄物処理・定義：副産物廃棄物の埋立、焼却、外部委託処理に要する費用 ○事業系一般廃棄物処理・定義事業系一般廃棄物の処分費用	（資源循環） 循環使用水の処理設備にかかわる電力、薬品等の運転費、整備費および副産物のリサイクルにかかわる処理費、産業廃棄物の消滅、処分にかかわる処理費、外部処理委託費

（出所：新日本製鐵『2007環境社会報告書』32頁、住友金属工業『経営報告書2007環境編』11頁をもとに作成。）

環境投資と減価償却費の取り扱いについては、４社ともそうした記述情報はない。本来は「ガイドライン2005」でも、環境投資による減価償却資産は耐用年数にわたり使用され、時の経過に応じた減価償却費の計上が行われることになっている[7)]。しかし、４社にはこうした会計処理の計上は見当たらない。鉄鋼会社では環境負荷防止の設備は金額も巨額になる故、環境関連資産の減価償却費はその計上推移が把握できるよう開示すべきである。

環境保全コストに対する物量効果と経済効果については、その詳細な数値データを環境会計のページからは把握できない。ただ、新日鉄と住友金属は、それらのデータが別の項目に記載している。例えば、新日鉄は、エネルギー消費量の減少は「地球温暖化対策の推進」の中で、また水使用量や各種資源の投入量の減少は「水質リスクマネジメント」、「エネルギーと資源の循環・環境側面」で記載している[8)]。

また、住友金属では、「環境対策効果はコスト換算が難しいため、環境パフォーマンスのページで説明しています」と但し書きをいれ、更に地球温暖化対策関連は、「エネルギー消費量」と「エネルギー起源CO_2排出量」（頁記載）等という形で開示している[9)]。金額換算が可能なものとしては、スラグ微粉末、路盤材等副産物の売却収入約39億円、他産業等からの

廃棄物の委託処理収入約６億円等がある[10)]。

このように鉄鋼会社でも環境保全コストに対する効果、特に物量効果はその測定単位が物量単位であることからマテリアルフローやマテリアルバランスの項目での情報開示が行われている。「ガイドライン2005」で作成されるフォーマットによるコスト対効果という対照的な表示形式はとっていない[11)]。

３．鉄鋼会社の環境会計の定量分析

3.1. 環境保全コストの分類・金額

ここからは環境会計の定量情報について検討する。先にみたように「ガイドライン2005」では、環境保全コストの分類を７項目にしている。鉄鋼会社の分類名は異なるが内容は同様である。例えば、公害防止コストを新日鉄や住友金属、神戸製鋼は環境対策コストとし、JFEは環境保全コストと称している。また地球環境保全コストを新日鉄は地球温暖化対策コスト、住友金属は地球環境対策コストとしている。（表３－１）鉄鋼会社の環境保全コスト６分類では「ガイドライン2005」の名称で統一した。なお、環境損傷対応コストは僅少なため社会活動コストに含めて表示した。

同表を見ると2007年３月の環境投資額は、公害防止コストに多くを費やしていることが分かる。新日鉄の142億円(81.1%)、JFEの90億円(66.6%)、住友金属の70.3億円(65.0%)、神戸製鋼49.8億円(60.6％)と各社とも最大の投資額を占めている。次が地球環境保全コストである。新日鉄の17億円(9.7%)からJFEの33億円(24.4%)、住友金属28.3億円(26.2%)、神戸製鋼の32.3億円(39.3%)となる。

環境費用の支出は次のような傾向がみられる。公害防止コストの費用が多いのは環境投資と同様だが、次に多いのは資源循環コストの費用である。新日鉄は55億円(9.9%)、JFE175億円(23.2%)、住友金属206.2億円(54.8%)、神戸製鋼の20.9億円（9.2%）となる。他は事業エリア外で生じた費用で、環境管理、研究開発、社会活動の各費用が計上されている。これらのエリア外コストは環境投資ではなく環境費用で認識されている。

（表３－２）は、鉄鋼会社の環境投資と環境費用の推移を過去５年間にわたり表したものである。環境投資と費用を合計した５年間の平均金額は、新日鉄728億円、JFE867億円、住友金属409億円、神戸製鋼271億円である。4社の平均は約568億円となる。各社の推移をみると、環境投資では新日鉄が2004年の184億円から翌年341億円と約1.8倍の投資を行っている。これは公害防止に集塵能力の増強をしたり原料ヤードの雨水排水対策に投資したことが原因である。また資源循環コストとしてダストリサイクル設備や容器包装プラスチックの処理量を拡大したためである[12)]。

JFEでは2005年の環境投資147億円から翌06年に243億円の投資が行われた。これらは事業エリア内の３コストでの増強投資が原因である。例えば、省エネやエネルギー有効活用や大気汚染防止や水質汚濁防止等の投資である[13)]。

住友金属は、2006年環境投資が約51億円、翌07年には約108億円へと倍以上の投資が行われている。ここらも公害防止コストの増大、地球環境保全コストの増大が原因となっている。即ち、集塵設備や排ガス脱硫装置への投資、事業所外への排水処理設備投資、そして排熱や排エネルギー回収設備等にかかる投資である[14)]。神戸製鋼は、2006年環境投資約35億円から翌年には約82億円へ急増したが、その原因は公害防止コストと地球環境保全コストの投資増加である[15)]。

3.2. 環境保全コストと事業規模比較

ここからは環境保全コストと各社の事業規模を考慮した比較を検証する。（表３－３）は、環境保全コストと連結売上高の過去５年間の推移を示した表である。環境保全コストは、（表３－２）でみた環境投資と環境費用を合計した数値である。連結売上高に対しどれだけの環境保全コストを費やしているかを見たものである。

2003年から５年間の各社の環境保全コスト売上高比率の平均値は、新日鉄が2.23％、JFE3.08％、住友金属3.04％、神戸製鋼1.82％である。４社の平均が2.55％であり、この数値は電力会社の4.5％や国内乗用車産業の2.8％に比較すると低い[16]。2007年３月時点における４社の連結総売上高は11兆754億円であり、そのうち環境保全コストは2,405億円を占め、対連結売上高比率は約2.17％である。2007年は、前年、前々年から減少傾向に入っていることが分かる。これは、世界市場での

（表３－１）環境保全コスト６分類（2007年３月）

（単位：億円，％）

社名／コスト	新日本製鐵				JFEホールディングス				住友金属				神戸製鋼			
	投資	%	費用	%	投資	%	費用	%	投資	%	費用	%	投資	%	費用	%
公害防止	142	(81.1)	377	(67.9)	90	(66.6)	330	(44.1)	70.3	(65.0)	107.3	(28.5)	49.8	(60.6)	171.2	(75.6)
地球環境保全	17	(9.7)	22	(3.9)	33	(24.4)	152	(20.3)	28.3	(26.2)	6.3	(1.6)	32.3	(39.3)	－	－
資源循環	16	(9.1)	55	(9.9)	12	(8.8)	175	(23.3)	9.0	(8.3)	206.2	(54.8)	－	－	20.9	(9.2)
環境管理	－	－	20	(3.6)	－	－	40	(5.3)	－	－	9.8	(2.6)	－	－	15.8	(6.9)
研究開発	－	－	33	(5.9)	－	－	45	(6.0)	－	－	24.2	(6.4)	－	－	8.0	(3.5)
社会活動	－	－	48	(8.6)	－	－	6	(0.8)	－	－	22.6	(6.0)	－	－	10.4	(4.5)
合計	175	(100)	555	(100)	135	(100)	748	(100)	108	(100)	376	(100)	82.1	(100)	226.3	(100)

（注）パーセント数値は、小数点第２位以下切り捨てているため合計が100％にならないことがある。住友金属の社会活動には環境損傷対応コスト10.7億円をまた神戸製鋼の社会活動にはSOx賦課金5.5億円を含む。）（出所：各社2006～2007年度版「環境報告書」をもとに作成。）

（表３－２）環境投資と環境費用の推移

（単位：億円）

年月／社名	2003年３月			2004年３月			2005年３月			2006年３月			2007年３月			平均
	投資	費用	合計	投資	費用	合計	投資	費用	合計	投資	費用	合計	投資	費用	合計	
新日本製鐵	190	492	682	184	490	674	341	493	834	186	536	722	175	555	730	728
ＪＦＥ	94	706	800	149	689	838	147	719	866	243	706	949	135	748	883	867
住友金属	84	295	379	82	296	378	71	325	396	51	361	412	108	376	484	409
神戸製鋼	44	225	269	39	207	246	24	245	269	35	228	263	82	226	308	271
合計	412	1,718	2,130	454	1,682	2,136	583	1,782	2,365	515	1,831	2,346	500	1,905	2,405	2,275
平均	103	429	532	113	420	534	145	445	591	128	457	586	125	476	601	568

（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」をもとに作成。）

（表３－３）環境保全コストと連結売上高の推移

（単位：億円，％）

年月／社名	2003年３月			2004年３月			2005年３月			2006年３月			2007年３月			平均
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	%
新日本製鐵	682	27,493	2.48	674	29,258	2.30	834	23,893	3.49	722	39,063	1.84	730	43,021	1.69	2.23
ＪＦＥ	800	24,268	3.29	838	24,737	3.38	866	28,036	3.08	949	30.983	3.06	883	32,604	2.70	3.08
住友金属	379	12,246	3.09	378	11,208	3.37	396	12,369	3.20	412	15,527	2.65	484	16,027	3.01	3.04
神戸製鋼	269	12,047	2.23	246	12,191	2.01	269	14,437	1.86	263	16,673	1.57	308	19,102	1.61	1.82
合計	2,130	76,054	2.80	2,136	77,394	2.75	2,365	78,735	3.00	2,346	102,246	2.29	2,405	110,754	2.17	2.55
平均	532	19,013	2.79	534	19,348	2.75	591	19,683	3.00	586	25,561	2.29	601	27,688	2.17	

注）A＝環境保全コスト（環境投資＋環境費用）、B＝連結売上高、A/B＝環境保全コスト÷連結売上高×100％

（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」、「有価証券報告書総覧」をもとに作成。）

粗鋼製品の需要増加と原料資源の高騰等が原因と考えられる。

（表３－４）は、環境投資と設備投資総額の過去５年間の推移である。環境保全コストのうちの環境投資の金額を各社の設備投資総額と比較したもので、この設備投資総額の数値は「有価証券報告書」と「会社四季報」から過去に遡って入手した。これらの数値は、環境投資が設備投資総額の何パーセントを占めるかを示す環境投資率である。2003年から５年間の各社平均比率は、新日鉄が10.92%、JFEが9.28%、住友金属9.88%、神戸製鋼5.08%である。４社の平均は9.28%であり、この数値は電力会社7.7%、総合化学工業の4.3%よりも高い値を示している[17]。2007年３月時点の４社の設備投資総額は7,363億円でそのうち、環境投資が500億円を占め、対設備投資総額比率は6.79％である。2005年３月時に約12%を超えており、その後は２年連続で減少している。

（表３－５）は、環境保全コストの環境費用と営業費用の関係を過去５年間の推移で示した表である。2003年からの５年間における営業費用総額に占める環境費用の平均は、新日鉄が1.67%、JFEが2.93%、住友金属が2.85%、神戸製鋼が1.69%である。４社平均値は2.23%である。電力会社の過去５年間平均値が、4.1%であったことを考慮すると、この数値はかなり低いことが分かる[18]。2007年３月時点の鉄鋼4社の営業費用総額は約9兆4,790億円で、そのうち4社の環境費用は1,905億円を占め、比率では約2.0%を占めている。１社当たり約476億円の環境費用である。

（表３－６）は、研究開発費の比較表である。各社の研究開発費の総額に占める環境研究開発費はどれくらいかを見たもので、2003年から５年間の平均値は、新日鉄が10.19%、JFE

（表３－４）環境投資と設備投資総額の推移

（単位：億円，%）

年月 / 社名	2003年３月			2004年３月			2005年３月			2006年３月			2007年３月			平均
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	%
新日本製鐵	190	1,633	11.63	184	1,495	11.5	341	1,952	18.43	186	2,039	9.12	175	2,734	6.40	10.92
Ｊ Ｆ Ｅ	94	1,374	6.84	149	1,608	9.26	147	1,572	9.35	243	1,783	13.62	135	1,935	6.97	9.28
住友金属	84	523	16.06	82	682	12.02	71	609	11.65	51	835	6.10	108	1,358	7.95	9.88
神戸製鋼	44	439	10.06	39	1,049	3.71	24	660	3.63	35	923	3.79	82	1,336	6.14	5.08
合　　計	412	3,969	10.38	454	4,834	9.39	583	4,793	12.16	515	5,580	9.22	500	7,363	6.79	9.28
平　　均	103	992	10.38	113	1,208	9.35	145	1,198	12.10	128	1,395	9.17	125	1,840	6.79	

注）A＝環境投資、B＝設備投資総額、A/B＝環境投資÷設備投資総額×100%

（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」、「有価証券報告書総覧」、東洋経済新報社「会社四季報」をもとに作成。）

（表３－５）環境費用と営業費用の推移

（単位：億円，%）

年月 / 社名	2003年３月			2004年３月			2005年３月			2006年３月			2007年３月			平均
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	%
新日本製鐵	492	26,064	1.88	490	27,014	1.81	493	29,594	1.66	536	33,298	1.60	555	37,220	1.49	1.67
Ｊ Ｆ Ｅ	706	22,800	3.09	689	22,201	3.10	719	23,364	3.07	706	25,812	2.73	748	27,565	2.71	2.93
住友金属	295	11,548	2.55	296	10,278	2.87	325	10,540	3.08	361	12,469	2.89	376	12,989	2.89	2.85
神戸製鋼	225	11,236	2.00	207	11,184	1.85	245	12,771	1.91	228	14,469	1.57	226	17,016	1.32	1.69
合　　計	1,718	71,648	2.39	1,682	70,677	2.37	1,782	76,269	2.33	1,831	86,048	2.12	1,905	94,790	2.00	2.23
平　　均	429	17,912	2.39	420	17,669	2.37	445	19,067	2.33	457	21,512	2.12	476	23,697	2.00	

注）A＝環境費用、B＝営業費用、A/B＝環境費用÷営業費用×100%

（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」、「有価証券報告書総覧」、「アニュアルレポート」をもとに作成。）

が11.48%、住友金属が14.46%、神戸製鋼が5.32%である。過去５年間における４社の平均値は、10.32%となる。この数値は総合化学工業の3.8%よりは多いが、国内乗用車産業26.4%等に比べればまだまだ高いとはいえない[19]。各社とも環境開発研究費は、主に製造過程の環境負荷低減の開発技術や環境配慮型鉄鋼製品の開発研究費用に充てられている。

ここまでは、環境保全コストの定量分析として、その事業規模別の数値との対比をしながら検討した。次に環境会計の効果としてマテリアルバランスの検討と環境効率等の分析指標についてみていく。

４．環境会計の分析指標と検証

4.1. 環境会計の投入・排出マテリアル

「ガイドライン2005」では、環境保全効果は物量効果で測定する。それは事業活動との関連から４つに分類される。１．事業活動の投入資源に関する環境保全効果、２．事業活動から排出する環境負荷・廃棄物に関する環境保全効果、３．事業活動から産出する財・サービスに関する環境保全効果、４．その他の環境保全効果である[20]。ここでは投入資源と排出および産出の３つを検討する。

（表4－1）は、鉄鋼会社が粗鋼製品を算出

（表３－６）環境研究開発費と研究開発費総額の推移

（単位：億円，%）

年月 / 社名	2003年３月			2004年３月			2005年３月			2006年３月			2007年３月			平均
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	%
新日本製鐵	39	358	10.89	42	353	11.89	38	363	10.46	38	378	10.05	33	412	8.00	10.19
ＪＦＥ	36	331	10.87	40	365	10.95	49	371	13.20	40	380	10.52	45	381	11.81	11.48
住友金属	19	135	14.22	22	136	16.17	24	147	16.46	25	170	14.76	24	200	12.0	14.46
神戸製鋼	23	177	12.99	4	169	2.24	3	197	1.52	17	241	7.13	8	248	3.22	5.32
合計	117	1,001	11.68	108	1,023	10.55	114	1,078	10.57	120	1,169	10.27	110	1,241	8.86	10.32
平均	29	250	11.60	27	256	10.54	29	270	10.74	30	292	10.27	27	310	8.70	

注）A＝環境研究開発費、B＝研究開発費総額、A/B＝環境研究開発費÷研究開発費総額×100%
（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」、「有価証券報告書総覧」をもとに作成。）

（表４－１）投入マテリアルの推移

投入	社名	2003年3月	2004年3月	2005年3月	2006年3月	2007年3月	平均
鉄鉱石（万ｔ）	新日本製鐵	4,567	4,547	4,507	4,618	4,918	4,631
	ＪＦＥ	4,000	4,400	4,500	4,200	4,600	4,340
	住友金属	1,670	1,703	1,873	1,854	1,837	1,787
	神戸製鋼	–	–	–	–	1,170	1,170
	合計	10,237	10,650	10,880	10,672	12,525	11,928
石炭（万ｔ）	新日本製鐵	2,230	2,130	2,284	2,161	2,186	2,198
	ＪＦＥ	2,300	2,400	2,400	2,300	2,400	2,360
	住友金属	992	1,015	1,027	1,067	1,056	1,031
	神戸製鋼	–	–	–	–	630	630
	合計	5,522	5,545	5,711	5,528	6,272	6,219
エネルギー消費（PJ）注）	新日本製鐵	715	779	783	793	794	772
	ＪＦＥ	658	653	667	643	679	660
	住友金属	289	291	295	301	305	296
	神戸製鋼	187	193	198	195	201	194
	合計	1,849	1,916	1,943	1,932	1,979	1,922

注）PJ（ペタジュール）は、10^{15}ジュール。1Calは約4.19J。1PJは、原油約2.58kl。
（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」をもとに作成。）

（表４－２）排出・産出マテリアルの推移

排出	社名	2003年3月	2004年3月	2005年3月	2006年3月	2007年3月	平均
二酸化炭素 CO_2（万ｔ）	新日本製鐵	5,800	6,580	6,630	6,740	6,700	6,490
	JFE	5,430	5,510	5,260	5,580	5,900	5,536
	住友金属	2,334	2,376	2,412	2,475	2,490	2,417
	神戸製鋼	1,600	1,650	1,690	1,670	1,670	1,656
	合計	15,164	16,116	15,992	16,465	16,760	16,099
硫黄酸化物 SOx（万N㎥）	新日本製鐵	800	800	800	700	600	740
	JFE	480	390	420	360	360	402
	住友金属	390	390	390	400	370	388
	神戸製鋼	185	156	152	156	150	159
	合計	1,855	1,736	1,762	1,616	1,480	1,689
窒素酸化物 NOx（万N㎥）	新日本製鐵	1,900	1,800	1,800	1,800	1,800	1,820
	JFE	1,500	1,480	1,370	1,260	1,300	1,382
	住友金属	780	850	900	910	880	864
	神戸製鋼	349	363	356	347	352	353
	合計	4,529	4,493	4,426	4,317	4,332	4,419
粗鋼生産量（万ｔ）	新日本製鐵	3,457	3,473	3,483	3,593	3,663	3,533
	JFE	2,647	2,701	2,765	2,672	2,904	2,737
	住友金属	1,218	1,278	1,287	1,331	1,338	1,290
	神戸製鋼	755	794	780	765	787	776
	合計	8,077	8,246	8,315	8,361	8,692	8,336

（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」をもとに作成。）

するために投入するマテリアル資源の過去５年間の推移である。鉄鉱石の投入量は、平均で新日鉄が4,631万t、JFE4,340万t、住友金属1,787万t、神戸製鋼1,170万t（単年のみ）である。４社の平均投入量は1億1,928万tに上り、５年上昇傾向が続いている。石炭では、同平均投入量は6,219万トンである。

また粗鋼生産に使用するエネルギー消費も、５年間で平均1,921PJでこれも毎年消費の増加が続いている。これだけの投入マテリアルを消費すれば排出・産出のマテリアルも増加していると予測できる。

（表4－2）は、生産過程で排出される二酸化炭素（CO_2）、硫黄酸化物（SOx）、窒素酸化物（NOx）と粗鋼生産量の５年間推移を示している。CO_2は、４社とも５年間で増加した。新日鉄は03年の5,800万tから07年には6,700万tに増加し、他３社も５年推移では増加傾向にある。４社合計の平均は約１億6,099万tである。この数値はわが国産業部門４億6,000万tの約35%を占めることになる。

しかし、SOxとNOxは、過去５年間でみると減少傾向にある。SOxは、新日鉄の03年800万N㎥から07年には600万N㎥へ減少している。またNOxも全社で減少している。一方、４社の粗鋼生産量は、この５年間で8,077万tから8,692万tへ約7.6%増加していることを考慮すると環境保全効果が表れているように推測できる。そこで次に投入マテリアルの環境効率と排出マテリアルの環境負荷集約度指標からその効果を検討する。

4.2. 環境会計の分析指標

「ガイドライン2005」によれば、環境保全

（表４－３）環境効率指標の推移

投入	社　名	2003年3月	2004年3月	2005年3月	2006年3月	2007年3月
鉄鉱石	新日本製鐵	0.756	0.763	0.772	0.778	0.744
	JFE	0.661	0.613	0.614	0.636	0.631
	住友金属	0.729	0.750	0.687	0.717	0.728
	神戸製鋼	−	−	−	−	0.672
石炭	新日本製鐵	1.550	1.630	1.524	1.662	1.675
	JFE	1.150	1.125	1.152	1.161	1.210
	住友金属	1.227	1.259	1.253	1.247	1.267
	神戸製鋼	−	−	−	−	1.249
エネルギー消費	新日本製鐵	4.834	4.458	4.448	4.530	4.613
	JFE	4.022	4.136	4.145	4.155	4.276
	住友金属	4.214	4.391	4.362	4.421	4.386
	神戸製鋼	4.037	4.113	3.939	3.923	3.915

注）環境効率＝粗鋼生産量÷投入マテリアル量
（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」をもとに作成。）

（表４－４）環境負荷集約度指標の推移

排出	社　名	2003年3月	2004年3月	2005年3月	2006年3月	2007年3月
二酸化炭素 CO_2	新日本製鐵	1.677	1.894	1.903	1.875	1.829
	JFE	2.051	2.039	1.902	2.088	2.031
	住友金属	1.916	1.859	1.874	1.859	1.860
	神戸製鋼	2.119	2.078	2.166	2.183	2.121
硫黄酸化物 SOx	新日本製鐵	0.231	0.230	0.229	0.194	0.163
	JFE	0.181	0.144	0.151	0.134	0.123
	住友金属	0.320	0.305	0.303	0.300	0.276
	神戸製鋼	0.245	0.196	0.194	0.203	0.190
窒素酸化物 NOx	新日本製鐵	0.549	0.518	0.516	0.516	0.491
	JFE	0.566	0.547	0.495	0.471	0.447
	住友金属	0.640	0.665	0.699	0.683	0.657
	神戸製鋼	0.462	0.457	0.456	0.453	0.447

注）環境負荷集約度＝排出マテリアル÷粗鋼生産量
（出所：各社2002～2007年度版「環境報告書」をもとに作成。）

効果の分析方法として環境効率と環境負荷集約度がある。ここでは、環境効率＝粗鋼生産量÷投入マテリアル量、環境負荷集約度＝排出マテリアル量÷粗鋼生産量で算定する[21)]。

（表4－3）は、投入マテリアルである鉄鉱石と石炭およびエネルギー消費の環境効率を算出した表である。環境効率は、その指標値が前年よりも高い場合に効率が向上（良好）と判断する。同表をみると鉄鉱石について各社とも03年と07年を比較すると効率の向上がみられる。しかし、その各年度では必ずしも向上してはいない。また石炭では03年から５年間で僅かな効率の向上は見られる。しかしエネルギー消費についてはJFE以外の３社は、顕著な効率向上は確認できない。

（表4－4）は、環境負荷集約度の指標である。この数値は前年よりも低い場合、その環境負荷は少ないと判断する。つまり環境への排出物（負荷）が減少していることになる。CO2について見ると新日鉄では05年に悪化しその

後改善傾向にある。またJFEは05年に改善したがその後はほぼ横ばいである。だが、SOxとNOxについては、両社とも03年に比較して改善傾向にある。SOxを見ると新日鉄では、03年に0.231であったのが07年には0.163まで改善している。またJFEも03年の0.181が５年後の07年には0.123まで減少した。CO_2に比べ、このSOx、NOxの環境負荷集約度は公害防止コスト等の投資対効果が表れていると推測可能である。

５．結　　論

おわりに、わが国の鉄鋼会社4社について環境会計情報の検証をまとめる。定性的情報においては、環境会計の基本事項比較から以下の点が判明した。「環境報告書」の名称に環境だけでなく社会や経営という語を用いて企業の社会的説明責任（accountability）を全うする報告書との位置づけが読み取れる。集計範囲（boundary）は、「環境報告書」全体の範囲と環境会計の情報とが明瞭でない場合がある。集計範囲を明確にすることは情報の比較可能性を左右するため厳密な記載が必要である。

環境会計の情報を作成する上で参考にしたガイドラインは、環境省のガイドラインを使用し、「環境報告書」全体としては「環境報告書ガイドライン」やGRIを用いている。また、第３者審査又は評価に該当するものはなく、4社とも第３者コメントを入れるだけで情報の正確性を意見表明する形にはなっていない。この他、環境会計の開示方法については「ガイドライン2005」にあるような環境保全コスト・フォーマットが使用されている。しかしその効果である物量効果は、マテリアルフローやマテリアルバランスの項目で開示され、経済効果はほとんど開示されていない。

定量情報については、環境保全コストについて以下のことが判明した。環境投資は、公害防止コストに約60%から80%以上を支出し、次いで地球環境保全コストが充てられている。また環境費用も、投資に対する維持費用としての支出が多い。環境保全コストは、４社で過去５年間平均、約568億円を費やしてきた。最も多いのはJFEで平均867億円、次が新日鉄の728億円である。

環境保全コストと事業規模別比較では、４社の対連結売上高に占める割合が、５年間平均値で2.55%である。この値は、電力会社の4.5%よりも低い。また設備投資総額に占める環境投資の割合は、４社の５年間平均で9.28%であった。特に高いのは新日鉄の10.92%、次が住友金属の9.88%である。電力会社では、7.7%であったので平均９%を超えているのは多い方である。

環境費用については、営業費用との関係で比較した。４社に見る過去５年間の平均値は2.23%で電力会社の4.1%よりは低い。また研究開発費についてみると研究開発費総額に占める環境開発研究費の割合は、４社で平均10.32%であった。この数値は、総合化学工業の3.8%よりは高いものの、国内乗用車産業の26.4%にはかなりの開きがある。

最後に、投入・排出マテリアルと環境効率および環境負荷集約度についてみると、過去５年間で投入した鉄鉱石、石炭、エネルギー消費はいずれも増加した。これに対し排出されたCO_2も増加傾向にあるものの、SOxとNOxは、減少傾向にある。更に、環境効率の指標で見ると鉄鉱石、石炭、エネルギー消費ともに顕著な効果はあまり見られない。一方、環境負荷集約度でみるとCO_2は際立った改善

は見られないものの、SOxとNOxは、環境保全効果としての向上が検証できた。

注）

1）環境省『平成20年版環境循環型社会白書』日経印刷、2008年６月、35頁。
2）『日本経済新聞』2008年３月29日付、朝刊、３面。同紙、３月15日付、朝刊１面、13面。
3）新日本製鐵『2007環境社会報告書』、１頁。
4）筆者「電力会社における環境会計情報に関する一考察」『埼玉学園大学紀要』経営学部篇、第７号、平成19年12月、117頁。
5）環境省「環境会計ガイドライン2005年版」平成17年２月、12頁。
6）同上、18頁。
7）同上、11頁。
8）新日本製鐵、前掲書、33頁。
9）住友金属工業『経営報告書2007環境編』、2007年８月、11頁。
10）同上、11頁。
11）環境省、前掲書、42－46頁。
12）新日本製鐵、前掲書、32頁。
13）JFEホールディング『JFE環境報告書2007』2007年、９頁。
14）住友金属工業、前掲書、11頁。
15）神戸製鋼所『環境・社会報告書2007』2007年６月、47頁。
16）筆者、前掲書、123頁。筆者「環境会計の情報開示と環境コストに関する研究－国内乗用車産業のケース－」『埼玉学園大学紀要』経営学部篇、第５号、平成17年12月、148頁。
17）筆者「環境報告書における環境会計情報の開示－総合化学工業のケース－」『埼玉学園大学紀要』経営学部篇、第６号、平成18年12月、159頁。
18）筆者、前掲書、第7号、123頁。
19）筆者、前掲書、第６号、15頁。筆者、前掲書、第５号、149頁。
20）環境省、前掲書、21－22頁。
21）同上、40－41頁。

（引用資料、参考文献）

神戸製鋼所『環境・社会報告書2007』2007年６月。http://www.kobelco.co.jp/environment/kaiji/report/2007/pdf/index.html

神戸製鋼所『アニュアルレポート2007』2007年。

新日本製鐵『2007環境社会報告書』2007年９月。http://www.nsc.co.jp/eco/report/pdf/h19.pdf

新日本製鐵『アニュアルレポート2007』2007年。

JFEホールディングス『JFE環境報告書2007』2007年。http://www.JFE-holdings.co.jp/environment/pdf/environment2007_j.pdf

住友金属工業『経営報告書2007環境編』2007年８月。http://www.sumitomometals.co.jp/environment/pdf_folder/report-2007.pdf

環境省『環境会計ガイドライン2005年版』平成17年２月。

環境省『環境報告ガイドライン－持続可能な社会をめざして－（2007年版）』平成19年６月

環境省『平成20年版環境循環型社会白書』日経印刷、2008年６月。

朝陽社『有価証券報告書総覧：株式会社神戸製鋼所平成19年３』全国官報販売協同組合、平成19年７月25日。

東洋経済『2007年３集 会社四季報』東洋経済新報社、2007年７月。

日本経済新聞社「温暖化ガス排出量公表」『日本経済新聞』2008年３月29日付、朝刊、３面。

日本経済新聞社「温暖化ガス排出上位は鉄鋼・化学」『日本経済新聞』2008年３月15日付、朝刊、１面。

倍和博『CSR会計への展望』森山書店、2008年５月。

宮崎修行編『共生型マネジメントのために―環境影響評価係数JEPIXの開発』風行社、2008年６月。

宮崎修行編　㈱山武環境事業推進本部（協力）『JEPIXフォーラムの展開』国際基督教大学、2007年３月。

吉田雄司「電力会社における環境会計情報に関する一考察」『埼玉学園大学紀要』経営学部篇、第７号、平成19年12月、115－127頁。

吉田雄司「環境報告書における環境会計情報の開示－総合化学工業のケース－」『埼玉学園大学紀

要』経営学部篇、第６号、平成18年12月、151－164頁。
吉田雄司「環境会計の情報開示と環境コストに関する研究－国内乗用車産業のケース－」『埼玉学園大学紀要』経営学部篇、第5号、平成17年12月、143－152頁。
吉田雄司「文化的相異性による環境会計のアカウンタビリティ概念」『會計』森山書店、第174巻、第2号、2008年８月号、97－107頁。