

第2章 環境負荷の把握における方法と問題

本章では、環境負荷把握のために使用したツール、把握対象となる企業ならびに使用した情報媒体といった環境負荷の把握における方法と、バウンダリを中心にした、環境負荷の把握にあたっての問題点を概説する。

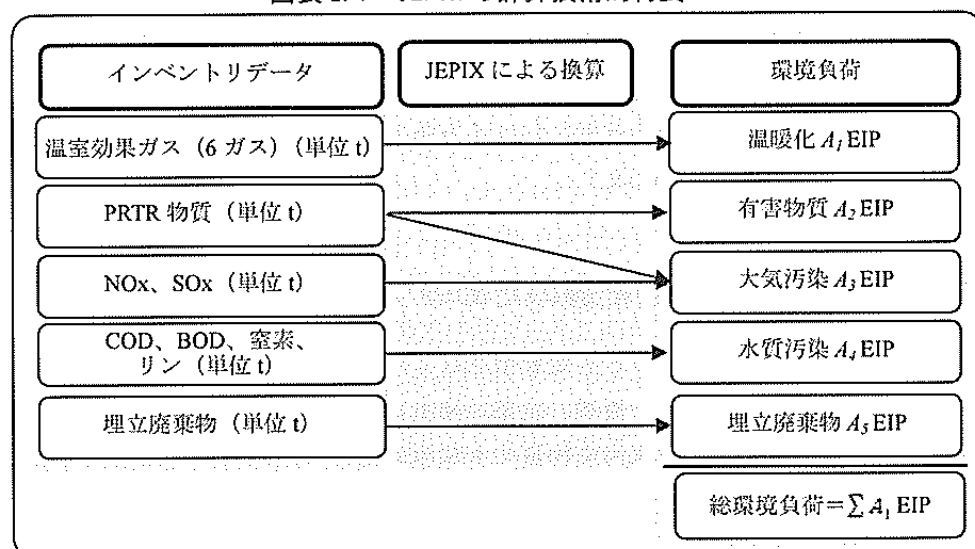
2.1 環境負荷の統合的把握のためのツール JEPIX

現在、社会的・国際的にもっとも重要視されている環境負荷は、周知のように、温室効果ガスの排出である。しかし、当然、企業が発生させる環境負荷には温室効果ガスの排出だけでなく、他にも例えば大気汚染物質や水質汚染物質の排出などがある。たとえ、温室効果ガスの排出量削減が、企業の環境対策において、現時点での最重要の課題であったとしても、その他の環境負荷をネグレクトすることは是認されるべきことではない。そこで、本書では、統合的な環境影響評価手法である JEPIX (Japan Environmental Policy Index) を使用し³、環境負荷の統合的な把握を試みる。

JEPIX を利用することによって、計算技術的には、以下のようなことが可能になる。JEPIX においては、環境負荷を引き起こす物質として、温室効果ガス (6 ガス)、PRTR 物質、NO_x、SO_x、COD、BOD、窒素、リンならびに埋立廃棄物が把握の対象となる。これらの物質の排出量は通常、物理的単位 (通常、トン) で把握される (物理的単位で把握された物質のデータを、インベントリデータと呼ぶ)。ところが、それぞれの物質 1 トンあたりが引き起こす環境負荷の大きさが異なるため、インベントリデータの数値をそのまま足し合わせることはできない。そこで、JEPIX を用いて、インベントリデータを、環境負荷の大きさに応じて重み付けする。その換算の結果として、温暖化、有害物質、大気汚染、水質汚染ならびに埋立廃棄物の 5 つのカテゴリで環境負荷が把握される。これらの 5 つのカテゴリの環境負荷はすべて、EIP (Environmental Impact Points、環境負荷単位) で統一的に把握されるので、5 つの異なった種類の環境負荷を足し合わせることが可能になる (図表 2.1 参照)。

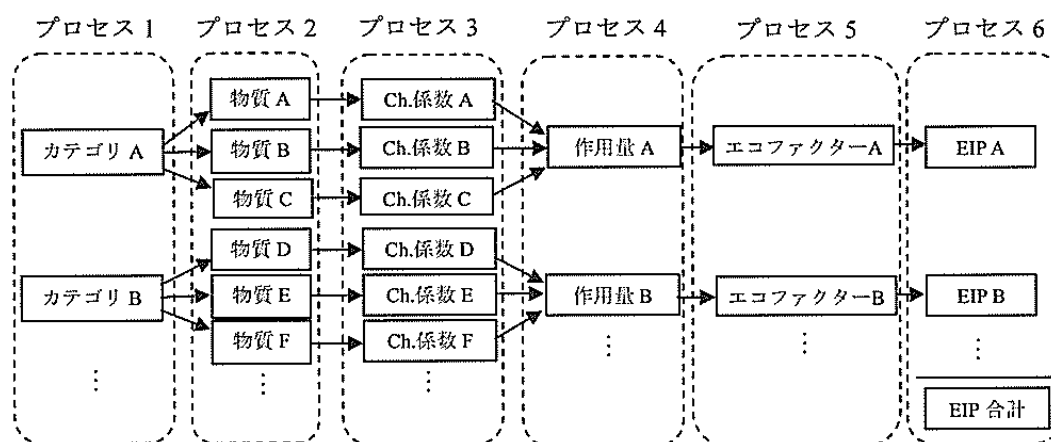
³ 環境負荷の統合的把握のための手法としては、わが国は JEPIX のほかに、経済産業省による LIME (Life-cycle Assessment Method based on Endpoint Modeling) がある。LIME に関しては、伊坪・稲葉 (2005) を参照。

図表 2.1 JEPIX の計算技術的特長



JEPIX による換算は、具体的には 6 つのプロセスから成る (図表 2.2 参照)。まず環境負荷の 5 つのカテゴリが決定・選択される (プロセス 1、具体的には温暖化、有害物質、大気汚染、水質汚染ならびに埋立廃棄物)。続いて、そのカテゴリの環境負荷を引き起こす物質が選択され、インベントリデータとして把握される (プロセス 2)。そして、それぞれの物質ごとに、その物質が引き起こす当該カテゴリの環境負荷の度合いに応じたキャラクターゼーション係数を乗じ (プロセス 3)、カテゴリごとの作用量が算出される (プロセス 4)。各カテゴリの作用量ごとにエコファクターを乗じ (プロセス 5)、最終的に環境負荷が算出される (プロセス 6)。

図表 2.2 JEPIX による計算の概観



温暖化を例にして説明すれば、まず温暖化というカテゴリを設けるのがプロセス 1 である。続いて、温暖化を引き起こすとみなされる CO₂をはじめとする 6 種類のガスをインベントリデータとして、トンやキログラムなどの物理的単位を用いて把握するのがプロセス 2 である。6 種類のガス 1 単位あたりが引き起こす温暖化へ作用の大きさはそれぞれ異なる。そこで、インベントリデータにキャラクター化係数（温暖化の場合には、GWP（Global Warming Points））を乗じ、温暖化への作用量（温暖化の場合には通常、CO₂-t の単位で表現される）を計算するのが、プロセス 4 である。最後に、エコファクターを乗じることにより（プロセス 5）、環境負荷の大きさが EIP で把握され、その他のカテゴリの環境負荷と足し合わせることが可能になる（プロセス 6）。

プロセス 5 で使用されるエコファクターは、スイス環境省（BUWAL）によって採用されている方式に基づいており、具体的には以下の公式で決定されている（図表 2.3）。実際フローである F が、目標フローである F_k から離れれば離れるほど、当該フローを削減しなければならない社会的緊急性が相対的に高いと考えられ、エコファクターの値も大きく算定されるような仕組みとなっている。反対に、実際フローである F が、目標フローである F_k に近ければ近いほど、当該フローの削減に関する社会的緊急性は相対的に低いと考えられ、エコファクターの数値も低く算定されるような仕組みになっている⁴。

図表 2.3 エコファクターの算定方法

$$\text{JEPIXのエコファクター} = \frac{F}{F_k} \times \frac{1}{F_k} \times c$$

F = 大気、水域もしくは土壤に排出される、当該「物質」フローの全体経済における年間実際総量。

F_k = 当該「物質」の全体経済における年間総量に関する政治的目標値。例えば、環境法や国際条約で定められた目標値。

$c = 10^{12}$ （桁数調整用の定数。）

なお、JEPIX はその公表以来、JEPIX フォーラムにおいてその理論付けと実践がなされてきており、当該フォーラムには、以下の諸企業が参加している⁵。

⁴ JEPIX の詳細については宮崎編（2008）および魚住（2005）参照。

⁵ また JEPIX の環境報告書における利用例は 2007 年 10 月時点でのべ 37 件である[東（2008）]。

図表 2.4 JEPiX フォーラム参加企業

キヤノン 積水化学 ポッシュ日本 アルプス電気 三菱不動産 鉄道技術研究所 富士写真フィルム Jパワー(電源開発)	花王 サントリー 東京電力 コマツ 山武 東京ガス 旭化成 テルモ クボタ	ノーリツ ダイキン工業 味の素 太平洋セメント 富士通 ANA 東芝 住友化学工業 大日本印刷株式会社 新日本石油
--	---	--

2.2 把握対象としての日経 225 社

企業の環境負荷を把握するにあたって、いずれの企業の環境負荷を把握するか、すなわち環境負荷の把握対象となる企業を選択する必要がある。今回の調査は、G 株価をテーマにした初めての実態調査であるので、多様な業種を網羅することが望ましいと考えた。また、作業の実行可能性を考慮すると、限定された企業数のポートフォリオを選択する必要がある。以上の条件から、日経平均株価の算定に組み入れられている 225 社を把握の対象とした（日経 225 社に組み入れられている企業については、図表 2.5 を参照）。

図表 2.5 日経平均株価の算定に組み入れられている 225 社 (2007 年 12 月現在)

食品(12 社) 日清製粉 G 本社 明治製菓 明治乳業 日本ハム サッポロ HD アサヒビール キリン HD 宝 HD キッコーマン 味の素 ニチレイ 日本たばこ産業	医薬品(8 社) 武田薬品工業 アステラス製薬 大日本住友製薬 塩野義製薬 中外製薬 エーザイ 協和発酵工業 第一三共	機械(14 社) オークマ 小松製作所 住友重機械工業 住友製作所 千代田化工建設 ダイキン工業 日本精工 NTN ジェイテクト クボタ 日本製鋼所 日立造船 三菱重工業 IHI	電気機器(29 社) アドバンテスト ジーエス・ユアサ キヤノン ミネベア カシオ計算機 日立製作所 東芝 三菱電機 富士電機 HD 明電舎 日本電気 富士通 沖電気工業 松下電器産業 東京エレクトロン シャープ ソニー TDK 三洋電機 ミツミ電機 アルプス電気 パイオニア クラリオン 横河電機 デンソー 松下電工 太陽誘電 京セラ ファナック	電力(3 社) 東京電力 中部電力 関西電力
繊維(6 社) 東洋紡績 ユニチカ 日清紡績 帝人 東レ 三菱レイヨン	石油(3 社) 新日鉱 HD 新日本石油 昭和シェル石油	建設(9 社) コムシス HD 大成建設 大林組 清水建設 鹿島建設 大和ハウス工業 日揮 熊谷組 積水ハウス	ガス(2 社) 東京ガス 大阪ガス	商社(7 社) 伊藤忠商事 丸紅 豊田通商 三井物産 住友商事 三菱商事 双日
パルプ・紙(4 社) 王子製紙 三菱製紙 北越製紙 日本製紙 G 本社	不動産(5 社) 三井不動産 三菱地所 平和不動産 東急不動産 住友不動産	自動車(9 社) 三菱自動車工業 日産自動車 いすゞ自動車 トヨタ自動車 日野自動車 マツダ 本田技研工業 スズキ 富士重工業	水産(1 社) 日本水産	空運(2 社) 全日本空輸 日本航空
化学(16 社) 三菱ケミカル HD 昭和電工 住友化学 日産化学工業 日本曹達 東ソー 東亜合成 電気化学工業 信越化学工業 三井化学 宇部興産 日本化薬 花王 旭化成 富士フイルム HD 資生堂	鉄鋼業(4 社) 新日本製鐵 住友金属工業 神戸製鋼所 JFE HD	鉄道・バス(7 社) 東武鉄道 東京急行電鉄 小田急電鉄 京王電鉄 京成電鉄 東日本旅客鉄道 西日本旅客鉄道	海運(3 社) 日本郵船 商船三井 川崎汽船	陸運(2 社) 日本通運 ヤマト HD
銀行(11 社) 三井住友 FG みずほ FG 新生銀行 千葉銀行 横浜銀行 静岡銀行 みずほ信託銀行 住友信託銀行 三菱 UFJ FG りそな HD 中央三井トラスト HD	非鉄金属製品(12 社) SUMCO 古河機械金属 三井金属鉱業 東邦亜鉛 三菱マテリアル 住友金属鉱山 DOWA HD 日本軽金属 古河電気工業 住友電気工業 フジクラ 東洋製罐	証券(4 社) 大和証券 G 本社 野村 HD 新光証券 日興コーディアル G	倉庫(1 社) 三菱倉庫	造船(2 社) 三井造船 川崎重工業
小売業(7 社) ファーストリテイリング イオン 伊勢丹 セブン & アイ HD 高島屋 三越 丸井グループ	自動車(9 社) 三菱自動車工業 日産自動車 いすゞ自動車 トヨタ自動車 日野自動車 マツダ 本田技研工業 スズキ 富士重工業	その他製造(3 社) 凸版印刷 大日本印刷 ヤマハ	造紙(2 社) 三井造紙 川崎重工業	ゴム(2 社) 横浜ゴム ブリヂストン
保険(4 社) 三井住友海上 G HD 損害保険ジャパン 東京海上 HD	精密機器(6 社) ニコン オリンパス テルモ コニカミノルタ HD リコー シチズン HD	サービス業(7 社) 東宝 東京ドーム セコム CSK HD 電通 トレンドマイクロ コナミ	情報・通信(7 社) スカパーJSAT NTT データ 日本電信電話 NTT ドコモ KDDI ヤフー ソフトバンク	鉱業(1 社) 国際石油開発 帝石 HD
				その他金融(2 社) クレディセゾン 三菱 UFJ ニコス

2.3 環境負荷把握のための情報媒体

環境負荷を把握するために用いる情報のソースとして、環境報告書、CSR 報告書、サステナビリティ・レポート、環境レポート等の名称で呼ばれる、各企業が一般向けに公表している、環境に関する報告書を使用した。これらの報告書における環境負荷の開示は、企業間でフォーマットが統一されておらず、企業によっては極めて詳細で興味深い開示を行っている。

また、企業によっては紙媒体での報告書を作成せず、Web での開示のみを行っている場合もある。Web 開示も、一般に公表されているという意味では、紙媒体での報告書と同一であるので、Web で開示されている情報も環境負荷の把握にあたって利用した。

以上をまとめると、本調査においては、紙媒体および／もしくは Web を用いて一般に公表された企業の環境情報を利用した。文中では、利用した情報の媒体を一貫して「環境報告書」として示した。なお、本調査では企業が一般に対して公表した情報のみに基づいており、企業へのインタビュー調査などは一切行っていない。

2.4 環境負荷の把握とバウンダリ問題－企業間比較可能性の阻害要因

環境負荷把握のための実際の作業は、つぎのように行った。まず日経平均株価の算定に組み入れられた 225 社の環境報告書を入手し⁶、そこから JEPIX で評価されるべきインベントリのデータを拾い出した。つぎに、当該データを JEPIX シート⁷に打ち込み、JEPIX の係数によって評価した（図表 2.6 参照）。この結果、225 社の環境報告書に記載された環境負荷データが数値化され、形式的には 225 社の環境負荷データが比較可能なものとなった。しかし、実質的にこれらの数値が比較可能かという点、決してそうではない。

比較可能性を阻害する要因として、第一にインベントリデータの計算方法の相違、第二にバウンダリ（集計範囲）の相違が挙げられる。まず第一の点について説明する。環境報告書に記載されたインベントリデータの計算にあたってどのような方法を用いるか、に関しては各企業の裁量によるところが大きい。インベントリデータの把握にあたっては、多くの場合、実測が困難なため、ある仮定を前提とした係数が使用される。このときの係数に何通りかあるため、いずれの係数を用いるかによって結果として計算されるインベントリデータに違いがでてくる。

⁶ ただし、225 社のうち 30 社は、JEPIX で把握可能な定量的環境データを公表していなかったため、実際に把握されたのは、残りの 185 社である。

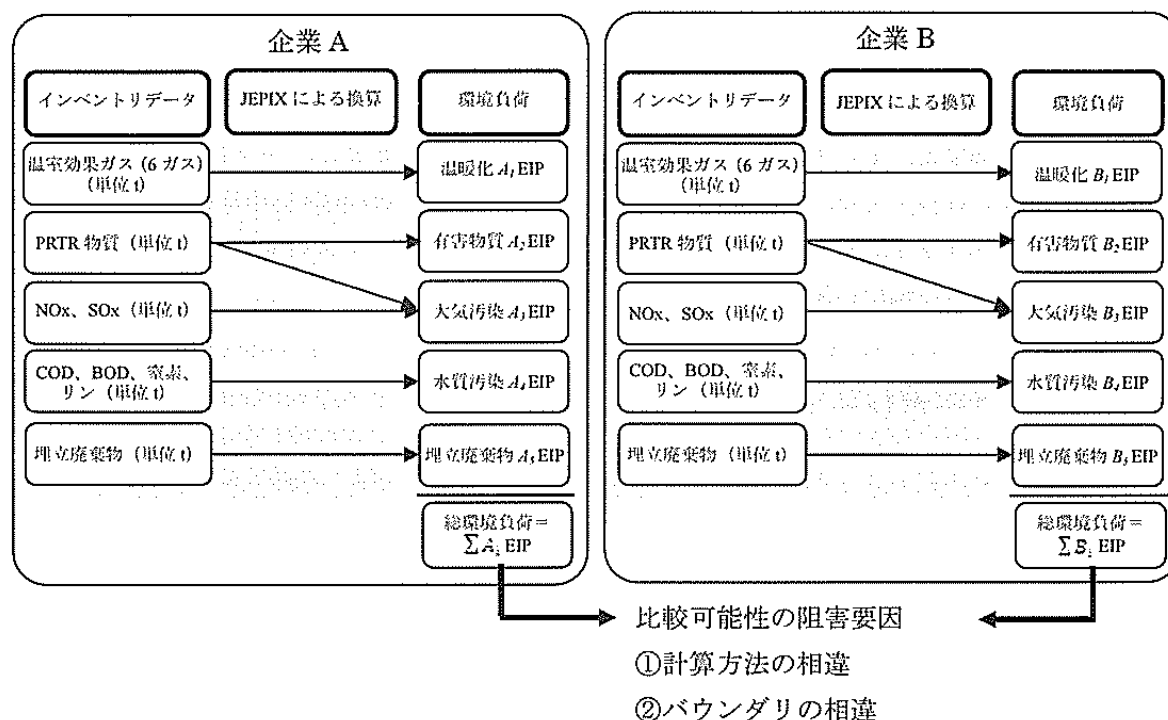
⁷ 当該シートは魚住隆太氏（あずさサステナビリティ社）によって開発されたものであり、以下の WEB サイトにおいて無償で入手可能である。

① JEPIX サイト (<http://www.jepix.org>)

② ICU 国際基督教大学 (<http://subsite.icu.ac.jp/coe/>)

③ あずさサステナビリティ株式会社 (<http://www.kpmg.or.jp/profile/azsus/>)

図表 2.6 環境負荷数値の比較と比較可能性の阻害要因



例えば、電力消費から生じる CO₂ の総排出量は原則的に、「電力消費量 (kWh) × 排出係数 (CO₂-kg/kWh)」で計算される。ところが、第2項の排出係数に関しては、各企業が直接的に電力を購入する電力会社固有の数値を使用することもできるし、あるいは電気事業者連合会が公表する全国平均の数値を使用することもできる。したがって、環境報告書に記載されている各企業の電力消費から生じる CO₂ の排出量は、電力消費量だけでなく、いずれの排出係数を用いるか、によっても左右されることになる。なお、本調査の対象となっている 2006 年度における排出係数の一覧を図表 2.7 に示した。

図表 2.7 電力消費にかかわる排出係数の一覧

電力会社	排出係数 (CO ₂ -kg/kWh)	電力会社	排出係数 (CO ₂ -kg/kWh)
北海道電力	0.479	イーレックス	0.429
東北電力	0.441	エネサーブ	0.423
東京電力	0.339	エネット	0.441
中部電力	0.481	GTF グリーンパワー	0.289
北陸電力	0.457	ダイヤモンドパワー	0.432
関西電力	0.338	ファーストエスコ	0.292
四国電力	0.368	丸紅	0.507
九州電力	0.375	電気事業者連合会	0.410

(出所) 環境省「平成 18 年度の電気事業者別排出係数の公表について」2007 年 9 月 (<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8836> 2008/8/1)

注) 中国電力ならびに沖縄電力の排出係数は、環境省がデフォルト値として規定している 0.555CO₂-t/kWh を超えるため、環境省からは公表されていない。ただし、各社の環境報告書によれば、中国電力 0.67 CO₂-kg/kWh、沖縄電力は 0.932CO₂-kg/kWh である⁸。

⁸ 中国電力「CSR 報告書 2007」2007、p.52、沖縄電力「環境行動レポート 2007」2007、p.55。

第二のバウンダリ（集計範囲）の問題については、以下により詳細に説明する。環境報告書において開示される各企業の環境負荷数値のバウンダリは、同一の企業を経年でみると、多くの場合、一致している。したがって、同一の企業を経年で比較する場合には、バウンダリの相違は大きな問題とはならない。ところが、企業間でみると、バウンダリの設定は大きく異なる。そこで、環境負荷数値を企業間で比較するとき、バウンダリの相違が大きな問題となってくる。以下では、企業間のバウンダリ相違に関わる問題を、コーポレート・バウンダリ、プロセス・バウンダリ、ドメイン・バウンダリおよびマテリアル・バウンダリの4つの軸から整理してまとめる。

2.4.1 コーポレート・バウンダリ

企業がインベントリ・データを開示する際、環境報告書を作成・公表する親会社本体のみをバウンダリに含めるか、それとも国内・海外における子会社ならびに関係会社も含めるか、という問題がある。本稿では、バウンダリに関するこの考え方の軸をコーポレート・バウンダリと呼ぶ。

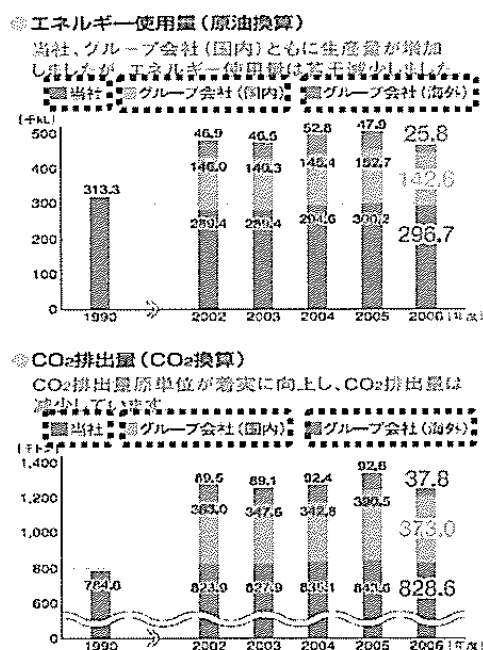
コーポレート・バウンダリの考え方を軸にして、環境報告書における環境負荷を開示している例として、東レ（図表 2.8）と東洋紡（図表 2.9）における事例を以下に挙げる。

図表 2.8 東レにおける環境負荷の開示

	東レ単体			国内関係会社			海外関係会社			参照 ページ
	2005	2006	前年度 対比 (%)	2005	2006	前年度 対比 (%)	2005	2006	前年度 対比 (%)	
INPUT										
エネルギー (百万kWh)	30.0			3.2			26.4			
財力 (百万円)	196			14.8			34.2			
OUTPUT										
温室効果ガス (トン/CO ₂ 当り)										p.27
CO ₂	237	230	-3.0	28.8	37.6	-3.1	124	142	14.5	
温室効果ガス (トン)										p.28
大気汚染物質	307	270	-9.1	269	270	4.2	450	423	-4.9	
水質汚染物質	32	27	-15.6	0	0	0	1	1	0	
廃棄物処理量	972	772	-20.6	1,204	1,404	9.3	902	837	-7.2	
大気汚染物質 (トン)										p.29
CO ₂	2,931	2,626	-12.2	42.9	18.8	-56.2	2,924	2,505	-12.3	
NO _x	2,308	2,253	-1.9	82.4	49.6	-39.8	1,469	2,100	47.6	
SO _x	190	175	-11.6	15.2	11.9	-21.7	482	505	2.6	
工場排水 (百万トン)										
工場排水	177	185	4.5	11.4	12.3	7.9	19.9	20.2	2.0	
水質汚染物質 (トン)										p.30
BOD	1,126	1,271	12.9	71.3	72.6	1.8	581	593	3.1	
COD	924	940	1.7	24.2	32.8	4.1	3,845	3,856	4.9	
窒素	727	748	2.9	18.4	17.0	-7.6	—	—	—	
リン	36	40	11.1	1.7	1.2	-29.4	—	—	—	
廃棄物 (百万トン)										p.31
再資源化	25.4	28.8	13.4	20.5	22.3	9.8	8.9	12.7	44.3	
焼却処分	4.5	3.8	-15.6	5.6	5.2	-7.1	6.4	6.1	-4.7	
埋立処分	1.2	0.7	-41.7	1.3	1.1	-15.4	13.9	19.0	36.7	
温室効果ガス (トン)										
ライフサイクル	64.8	60.6	-6.5	—	—	—	14.5	10.6	-26.9	
埋立処分	0.4	1.3	225.0	—	—	—	5.1	8.1	58.8	

(出所) 東レ「CSR レポート 2007」2007、p.58 (点線は筆者)

図表 2.9 東洋紡グループにおける環境負荷の開示

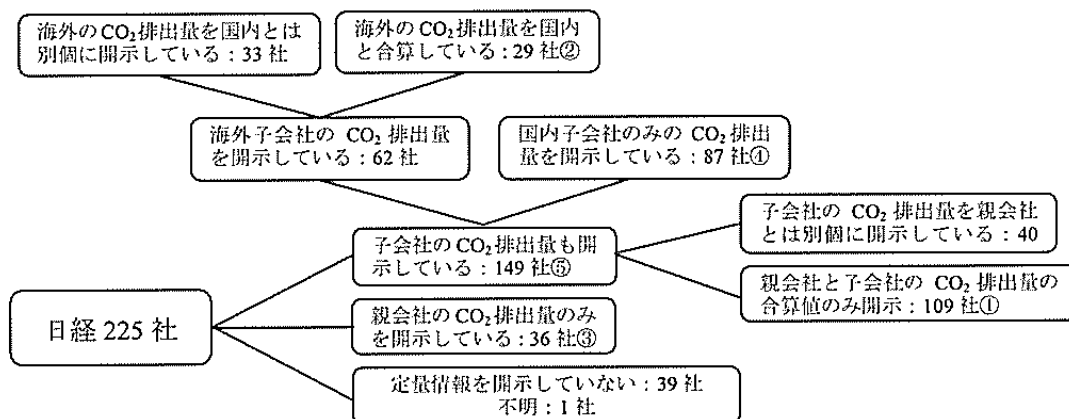


(出所) 東洋紡グループ「CSR レポート 2007」2007、p.33 (点線は筆者)

ここに示した東レおよび東洋グループのいずれの環境報告書においても、環境負荷のデータは、環境報告書を作成する親会社、その国内の子会社ならびに海外の子会社に分類されて開示されている。とりわけ、素材系の産業においては、このコーポレート・バウンダリの考え方にしたがって環境負荷の数値が整理され、開示される傾向がある。

それでは、日経 225 に属する企業は、実際にはいずれのバウンダリを用いて環境パフォーマンスデータを開示しているのか。これに関する実態調査を行った結果が、以下に示した図表 2.10 である。なお、JEPIX を用いる際、CO₂ をはじめとする温暖化ガス、PRTR 物質、NO_x、SO_x、COD、BOD、窒素、リンおよび埋立廃棄物のデータが、把握対象となるインベントリのデータである。多くの場合、企業はそれぞれの物質ごとに、異なるバウンダリを設けて情報開示を行っている。そこで、図表 2.10 に示した実態調査は、CO₂ 排出量に含まれるバウンダリを基準にして行った。

図表 2.10 に示したように、日経 225 社のコーポレート・バウンダリに関しては、親会社単体だけではなく、子会社の環境負荷も含めて開示が行われる傾向がみられる。しかし、同じく子会社を含めているといっても、子会社の環境負荷を親会社のそれと合算しているかどうか、あるいは海外の子会社と国内の子会社を区別しているかどうか、などでさらなる違いがみられる。このように、日経 225 社が採用するコーポレート・バウンダリは一致していない。

図表 2.10 日経 225 社における CO₂排出量のコーポレート・バウンダリ

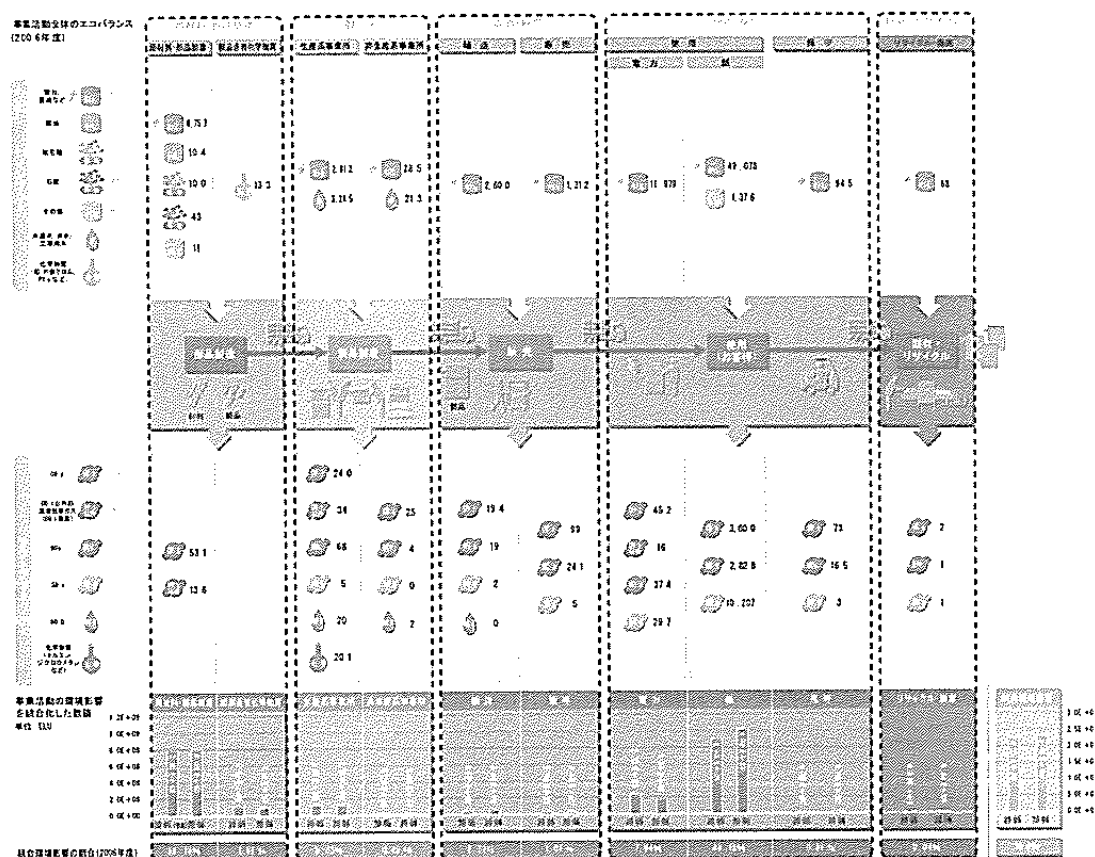
いま仮に、企業間比較可能性を確保するために、ある同一のコーポレート・バウンダリに揃えて日経 225 社の環境負荷を把握しようとしたとする。このとき選択肢としては、つぎの 3 つが考えられる。すなわち、1.親会社のみバウンダリで揃える、2.国内子会社のみバウンダリで揃える、3.に国内および海外子会社を含めたバウンダリで揃える。

第 1 の選択肢を採った場合、親会社と子会社の環境負荷の合算値のみを開示している 109 社（①）に関しては、親会社のみ数値を抽出することができない問題が残る。第 2 の選択肢を採用した場合には、海外子と国内の環境負荷を合算して開示している 29 社（②）に関しては、海外子会社分を個別に把握できず、また、親会社の環境負荷のみを開示している 36 社（③）に関しては、国内子会社分の環境負荷が把握できない。最後に、第 3 の選択肢の場合には、国内子会社のみ環境負荷を開示している 87 社（④）については、海外子会社分の環境負荷が把握できず、親会社のみ環境負荷のみを開示している 36 社（①）については、国内および海外の子会社の環境負荷を把握することができない。したがって、いずれの選択肢を用いた場合でも、コーポレート・バウンダリを一致させて日経 225 社の環境負荷データを比較することは現時点では困難であると言える。

また、これまで「子会社」という用語を定義せずに用いてきたが、環境報告書における子会社は、財務会計上の子会社とは異なる。いま、環境報告書上で子会社も含めて環境負荷を開示している 149 社（⑤）のうち、環境報告書上の子会社の範囲を明記しているのは 105 社である⁹。この 105 社について、その環境報告書上の子会社の数と、財務会計上の子会社の数をカウントしてみると、図表 2.11 のような結果になった。すなわち、環境負荷のバウンダリに含まれる子会社の数は、財務会計上の連結子会社の数よりも圧倒的に少ない。良心的な開示を行うべく、環境負荷のバウンダリに含まれる子会社の数を増やせば増やすほど、環境負荷の数値も大きくなっていくであろう。

⁹ 残りの 44 社についてはバウンダリに含まれる子会社の範囲が明記されていない。

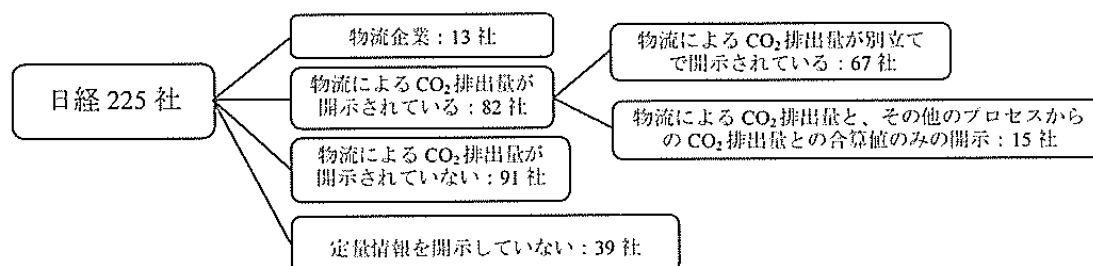
図表 2.13 リコーにおける環境負荷の開示



(出所) リコー「環境経営報告書 2007」2007 年、pp.55-56 (点線は筆者)

上に挙げたキャノンとリコーのいずれの事例においても、製品製造、部品製造、物流ならびに顧客における使用という企業活動のプロセスの流れに従って環境負荷のデータが整理されている。とりわけ、電気機器をはじめとする、消費者で発生する環境負荷が大きい業界においては、プロセス・バウンダリを考え方に従って環境負荷が整理される傾向がある。

いずれのプロセスを含めて環境負荷を把握・開示するか、これに関しても各企業によって違いがみられる。以下では、諸プロセスのうち、物流を例にとり、日経 225 社における環境負荷データのプロセス・バウンダリに関する実態調査を行った。コーポレート・バウンダリに関する調査と同様、環境負荷の種類としては CO₂ 排出量を選択した。また、当該企業が物流を主たる企業活動としている場合（空運、陸運、海運業界ならびに鉄道・バスに属する企業）、物流は企業活動のプロセスの一つとして問題にならない。したがって、物流企業 13 社を別にカウントした。調査の結果を図表 2.14 に示す。

図表 2.14 日経 225 社による物流プロセスにおける CO₂排出量の開示

物流による CO₂ 排出量を開示している企業と、開示していない企業はほぼ半々である。したがって、企業間の比較が行えるような数値を集計しようとする場合、物流の除いた数値が必要となるが、その場合には、物流による CO₂ 排出量と、その他のプロセスからの CO₂ 排出量を合算している 15 社の扱いが問題となる。いずれにしても、現段階では、プロセス・バウンダリを一致させたデータを日経 225 社に関して得ることは難しい。

さて、以上に述べたコーポレート・バウンダリとプロセス・バウンダリの考え方を併せると、図表 2.15 に示すようなマトリックスを描き、整理することができる。

図表 2.15 コーポレート・バウンダリとプロセス・バウンダリのマトリックス

コーポレート・バウンダリ					
↑	海外子会社				
	国内子会社			b	
	親会社		a		
		部品製造	組立製造	物流	製品の使用
		→ プロセス・バウンダリ			

例えば、親会社本体が組立製造を行ったとき発生する環境負荷は a のセルに記載することができるし、国内子会社に委託された物流から発生する環境負荷は b のセルに記載することができる。

2.4.3 ドメイン・バウンダリ

企業は多くの場合、複数の事業（ドメイン）を営んでいる。このとき、いずれの事業までを含めて環境パフォーマンスを把握・公表すべきか、という問題がある。この考え方の軸を、本報告においてはドメインバウンダリと呼ぶ。

ドメイン・バウンダリの考え方に基づいて環境負荷データを整理している例として、太平洋セメントの事例を図表 2.16 に挙げる。

図表 2.16 太平洋セメントにおける環境負荷の開示

大気への排出:CO₂排出量

06年度		排出量(t)			
		セメント事業	資源事業	環境事業	発電事業
工業プロセス起源	セメント用石灰石脱炭酸	9,439,254			
	生石灰製造		38,505	2,619	
小計		9,439,254	38,505	2,619	
化石燃料起源	石炭	4,798,518	7,922	2,475	244,383
	石油コークス	1,516,335	103,038	177	17,986
	重油	160,158	6,663	497	491
	軽油	33,253	34,367	959	0
	灯油	2,516	546	281	125
	ガソリン	55,522	113	6	0
	小計	6,566,302	152,650	4,395	262,985
購入電力由来(間接排出)		239,220	21,665	2,798	0
合計		16,244,776	212,820	9,813	262,985
					16,730,394

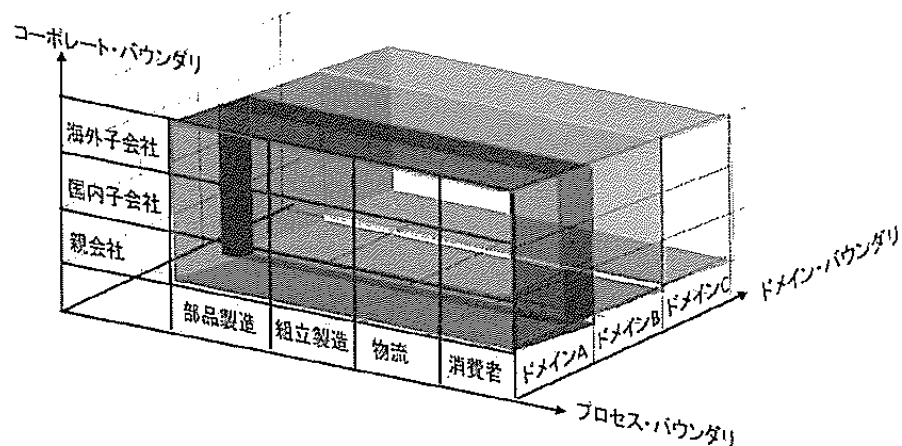
大気への排出:SO_x・NO_x・ばいじん

06年度		排出量(t)			
		セメント事業	資源事業	環境事業	発電事業
SO _x		4,253	79	16	102
NO _x		30,640	146	46	266
ばいじん		583	14	2	25

(出所) 太平洋セメント「CSR レポート 2007 資料編」2007、頁数なし

図表 2.16 の例においては、太平洋セメントが営む、セメント、資源、環境ならびに発電の事業ごとに区分されて、環境負荷データが開示されている。多くの場合、企業は複数の事業を営んでいる。そのため、いずれの事業までが把握・開示の対象になっているか、も考慮しなければならない。そこで、図表 2.15 として示したマトリックスに、ドメイン・バウンダリの軸を付け加えて展開すると、図表 2.17 のようになる。

図表 2.17 ドメイン・バウンダリを加えた立体マトリックス

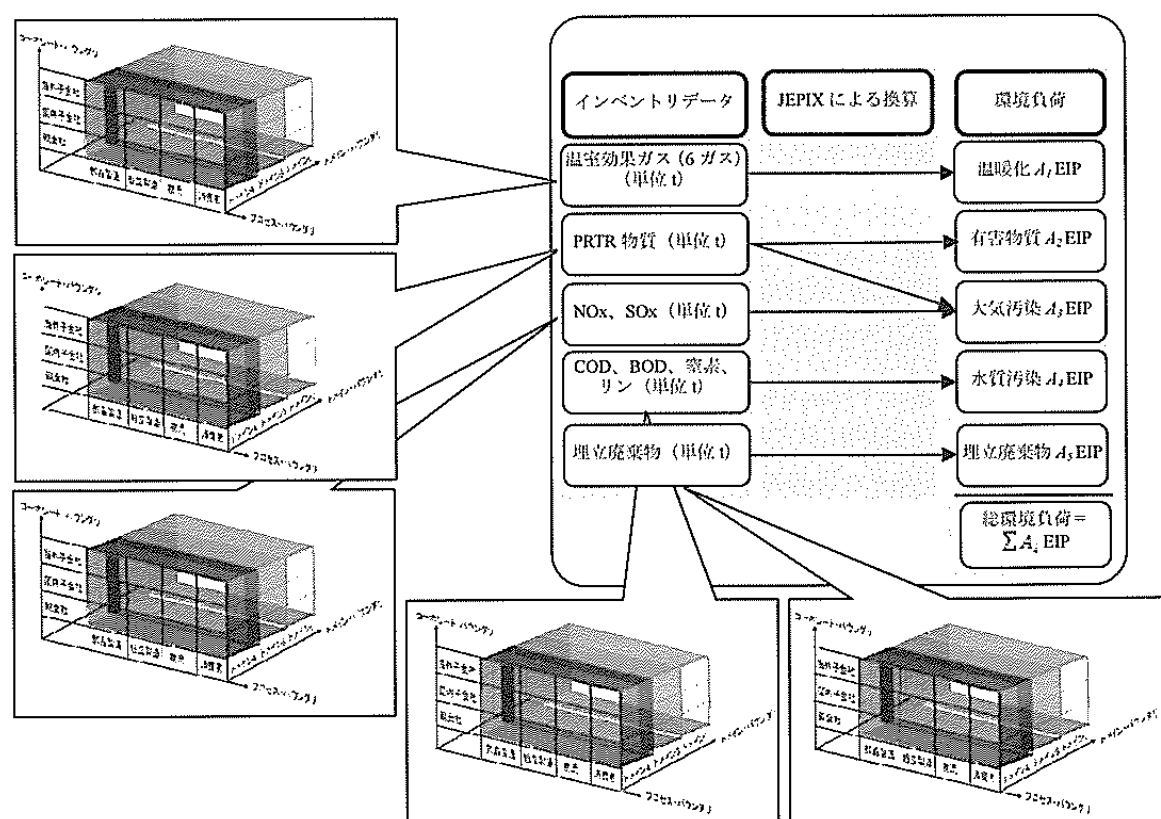


2.4.4 マテリアル・バウンダリ

JEPIX においては、温室効果、有害物質、大気汚染、水質汚染ならびに埋立廃棄物のカテゴリーに属する環境負荷が把握される。まず、これらのカテゴリーのうち、いずれのカテゴリーについて環境負荷を開示するのか、に関して企業の裁量が影響する。さらに、同一のカテゴリーに属する複数の物質（例えば、温暖化における 6 種類のガス）のうち、どこまでを開示するかに関しても、企業の裁量が影響する。いずれの物質を環境報告書において公表するか。この考え方の軸を、本稿においてはマテリアル・バウンダリと呼ぶ。

上に論じてきたコーポレート、プロセスならびにドメイン・バウンダリとの関連で言えば、各物質によって、それぞれデータが把握・開示されるバウンダリが異なる場合が多い。例えば、国内法に規定される PRTR 物質に関して言えば、ほとんどの場合、国内のみのデータが把握・開示されるのに対し、国際的な問題である温暖化ガスは、海外を含めて把握・開示されることが多い。また、どちらかと言えば地域的な環境問題である NOx、SOx、COD、BOD、窒素およびリンに関して、国内に限定された開示が行われる傾向がある。物質ごとに異なる 3 つのバウンダリが設定されている関係を図示すれば、図表 2.18 のようになる。

図表 2.18 各物質と立体マトリックスの関係



2.4.5 まとめと課題

環境報告書において、自社の環境負荷を開示する企業の数が増加の一途を辿っている。これにより、形式的には、環境負荷の情報を収集し、データベースを作ることが可能になってきている。ところが、それらのデータが実質的に比較可能なものになるかという点、その点に関しては現時点では大きな問題が残る。

比較可能性を阻害する要因としては、第 1 に数値の計算方法の相違、第 2 にバウンダリの相違が考えられる。本稿においては、とりわけ第 2 のバウンダリの問題に焦点をあて、現時点で考えられる問題点について論じた。

バウンダリの問題は、大きくコーポレート・バウンダリ、プロセス・バウンダリ、ドメイン・バウンダリならびにマテリアル・バウンダリの 4 つに分けて考えることができる。いずれのバウンダリに関しても、現時点では、その設定は多くの部分において企業自身に委ねられている。そこで、大きな問題点として指摘されねばならないのは、企業が良心的な開示を行おうと、バウンダリを広げれば広げるほど、環境負荷の数値が大きくなってしまふことである。すなわち、言わば正直者が損をする「負の相関性」が存在する。このことは、企業間で環境負荷を比較しようとするときには、大きな問題となろう。このことは、第 5 章で論じる G 株価の算定においても問題になる。