

## 第3章 環境負荷の把握とバウンダリ調整

本調査の最終的な目的は日経平均株価に組み入れられた 225 社の環境負荷を網羅的に把握することにある。しかし、この 225 社の中には、多様な業種（日経中分類で 36 業種）が含まれており、異業種間では環境負荷のバウンダリの相違も著しく大きい。そこで、まずはバウンダリを調整しながら環境負荷の把握を試みるために、比較的似通ったバウンダリで環境負荷を開示する個別の業種をとりあげ、当該業種において日経平均株価に組み入れられた企業のみを対象にし、環境負荷の把握を行った。具体的には、電力業界、セメント業界、製紙業界、ガス業界、鉄鋼業界ならびに化学繊維業界について、環境負荷の把握を試みた。

本章において、とりわけ課題としたのは、親会社単体での環境負荷を把握する点である。前章 2.4.1 において指摘したように、各社の環境報告書における環境負荷の数値は、必ずしも親会社単体で開示されているわけではない。しかし、環境負荷の把握に含まれる子会社の定義が定まっていない<sup>10</sup>現時点で、子会社を含めた環境負荷を把握しようとする、バウンダリに含まれる子会社の数が大きくなればなるほど、環境負荷の数値も大きくなってしまふという、いわば「負の相関性」の問題を避けて通ることができない。この問題を回避するために、本章では親会社単体での環境負荷を把握することにした。子会社の環境負荷が親会社の環境負荷に合算されている場合には、適宜、按分計算を行って親会社単体での環境負荷数値の把握を試みた。

なお、本章で把握した環境負荷の数値に関して、バウンダリの調整が完全に行われているわけではない。そこで、企業の環境負荷の大きさに関して誤解を避けるために、実際の企業名を文中に表記しないこととした。以下、個別の業界ごとに、調査の結果を示す。

### 3.1. 電力業界

電力業界に属し、日経平均株価に組み入れられている A 社、B 社ならびに C 社の 3 社の環境負荷の把握を試みる。

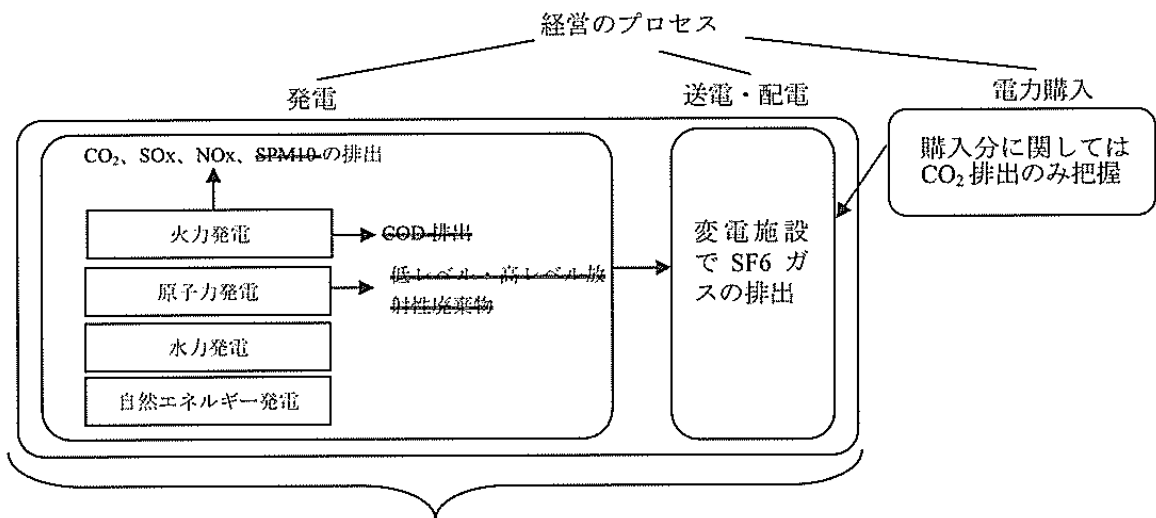
まず、電力業界における環境負荷の状況を説明する。電力会社の経営のプロセスには、大きく発電、電力購入ならびに送電・配電がある（図表 3.1）。このうち、もっとも大きな環境負荷は、発電のプロセスから生じている。

発電の方法として、大きく火力発電、原子力発電、水力発電ならびに自然エネルギー発電に分類できる。それぞれの発電の方法において、発電設備の製造・建設等の初期段階において生じる環境負荷と、実際の発電段階において生じる環境負荷があるが、当該 3 社の環境報告書とも、後者の環境負荷のみを公表している。その結果、4 種類の発電の方法のうち、JEPIX で把握できる環境負荷が公表されているのは、火力発電のみである。火力発電か

<sup>10</sup> 図表 2.11 参照。

ら生じる環境負荷として、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、SPM10 ならびに COD の排出が公表されている。このうち、SPM10 と COD に関しては、3 社がすべて開示してわけではないので、計算には含めなかった<sup>11</sup>。また、原子力発電所から生じる放射性廃棄物による環境負荷に関しては、通常の廃棄物とは処理の方法が異なるため、JEPIX では把握できない。

図表 3.1 電力会社の経営のプロセスと主たる環境負荷



- ・埋立廃棄物  
3社とも埋立廃棄物は、発電と送電・配電を含めた合計値のみを開示。
- ・PRTR物質  
発生したプロセスは、3社とも明記されていない。3社が共通して開示している物質は、エチルベンゼン、キシレン、スチレン。

送電・配電のプロセスにおいて、変電所からのSF<sub>6</sub>の排出量（温暖化ガスとして把握）が開示されている。また、すべてのプロセスから生じたものとして埋立廃棄物、プロセスが明記されない形で、PRTR物質の排出量が開示されている。これらの物質は、3社ともがそろって開示しているので、計算に含めた。

なお、会計期間の問題に関しては、以下に挙げた3社の環境負荷のデータはすべて、2006年4月1日から2007年3月31日が会計期間である。会計期間が一致しているため、会計期間の不一致による問題はない。

以下、それぞれのバウンダリの視点から、3社の環境負荷を把握する際に生じた問題点を説明する。

#### コーポレート・バウンダリ

調査対象となる電力3社では、発電事業は、原則として親会社が行っているため、コーポレート・バウンダリの観点からは、大きな問題はないと考えられる。

<sup>11</sup> この点に関しては2.4.4 マテリアル・バウンダリを参照されたい。

### プロセス・バウンダリ

当該電力 3 社すべてが、その経営のプロセスを、大きく発電、電力購入ならびに送電・配電に分類している。したがって、プロセス・バウンダリの観点からも、企業間に大きな相違はない。

### ドメイン・バウンダリ

当該電力 3 社の主たる事業は電力事業であり、このドメインにおける環境負荷のみが公表されている。したがって、ドメイン・バウンダリの観点からも、3 社において大きな相違はない。

### マテリアル・バウンダリ

電力 3 社の環境負荷の把握において、もっとも大きな問題であったのが、マテリアル・バウンダリである。オゾン層破壊物質と SPM10 の排出量は、3 社のうち A 社のみが開示している。また、COD 排出量は B 社のみが開示である。そこで、良心的に開示をすればするほど、結果が悪くなるのを避けるため、これらの物質は計算に含めなかった。上と同じ理由から、PRTR 物質に関しては、3 社が共通して開示しているエチルベンゼン、キシレンおよびスチレンのみを計算に含めた。

以上の前提から、JEPIX に換算されたデータが以下である。また、参考のために 3 社の財務データ（親会社単体）の概要も示した。

図表 3.2 電力 3 社の環境負荷データ（親会社単体）

(2006 年 4 月 1 日～2007 年 3 月 31 日)

(単位：百万 EIP)	A 社		B 社		C 社	
1) 温暖化	96,229	(84.5%)	49,131	(90.8%)	62,882	(88.8%)
2) 有害物質	0	(0.0%)	0	(0.0%)	0	(0.0%)
3) 大気汚染	17,658	(15.6%)	3,863	(7.2%)	7,312	(9.4%)
4) 水質汚染	0	(0.0%)	0	(0.0%)	0	(0.0%)
5) 埋立廃棄物	29	(0.0%)	1,130	(2.1%)	645	(0.8%)
合計	<u>113,917</u>	(100.0%)	<u>54,129</u>	(100.0%)	<u>70,839</u>	(100.0%)

注) 端数処理の関係で合計額が一致しないときがある。

図表 3.3 電力 3 社の財務データ (親会社単体)

(2006年4月1日～2007年3月31日)

	A 社	B 社	C 社
1) 売上高 (百万円)	5,015,089	2,396,869	2,117,033
2) 税引前当期純利益 (百万円)	426,827	189,491	124,570
3) 税引後当期純利益 (百万円)	262,155	117,667	64,136
4) 前期末と当期末の純資産平均額 (百万円)	2,664,110	1,627,993	1,559,740
5) 普通株式の期中平均株式数 (千株)	1,350,607	926,716	782,043
6) ROE (自己資本利益率) (%)	9.8	7.2	4.1
7) EPS (一株当たり当期純利益) (円)	194.10	126.97	82.01
8) PER (株価収益率) (倍)	20.76	26.70	49.38

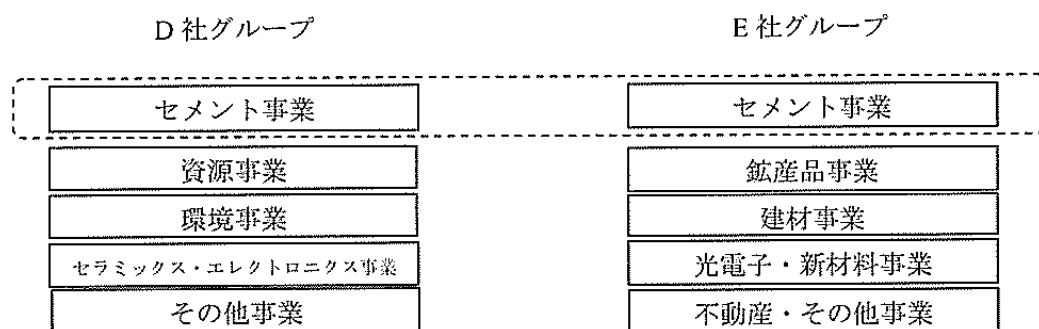
### 3.2. セメント業界

セメント業界に属し、日経平均株価に組み入れられている企業は、D 社ならびに E 社である。以下では、この 2 社の環境負荷を把握する。便宜上、ドメイン、プロセス、コーポレート、マテリアル・バウンダリの順番に説明していく。なお、以下に挙げた 2 社の環境負荷のデータは、2005 年 4 月 1 日から 2006 年 3 月 31 日が対象期間であり、両社で一致している (ただし、調査時点では、2007 年度の環境報告書は、まだ両社とも発行していなかったため、他の業界に比較して 1 年古いデータとなった。)

#### ドメイン・バウンダリ

まずは、D 社と E 社の両社を、グループ単位でみる。両グループが有するドメインは、両社の有価証券報告書によれば以下のように図示できる (図表 3.4)。

図表 3.4 セメント 2 社のドメイン・バウンダリ



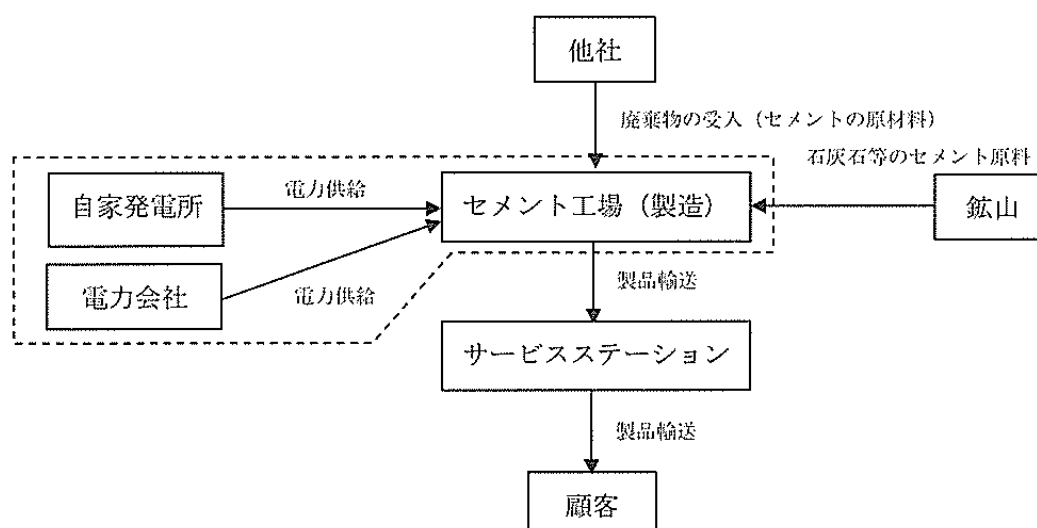
(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

図表 3.4 に示したドメインのうち、主たる環境負荷はセメント事業から生じている。例えば、D 社で公表されているセメント、資源、環境の 3 事業の環境負荷を比較すると、セメントが NO<sub>x</sub> ベースで全体の 99%、CO<sub>2</sub> ベースでも全体の 99% を占める。そこで、今回の調査で、把握する環境負荷を、点線で囲まれたセメント事業に限定する。

なお、E 社グループは、セメント事業の環境負荷のみを開示しており、その他の事業の環境負荷を開示していない。そこで、技術的な理由からも、把握の対象をセメント事業に限定せざるを得ない。

### プロセス・バウンダリ

図表 3.5 セメント事業のプロセス・バウンダリ



（点線で囲った部分が今回の調査での把握対象）

セメント事業のプロセスは、図表 3.5 のように図示できる。セメント工場には、他社からの廃棄物と、鉱山からの石灰石等が、セメントの原材料として運び込まれる。また、電力供給は、自家発電と電力会社からの電力購入によって賄われている。できあがった製品はサービスステーションを介して、顧客まで運ばれる。

製品輸送に係る環境負荷については、D 社のみが開示しているが、CO<sub>2</sub> ベースで、発電・製造バウンダリの 4 パーセントでしかない。したがって、製品輸送から生じる環境負荷は、微量なものであり、無視できるものと前提した。また、鉱山での環境負荷は両グループとも開示していないことから、それほど大きくないと推量した。そこで、今回の調査で把握するプロセス・バウンダリは、点線で囲まれた部分に限定した。

ただし、E 社に関しては、上記で限定したバウンダリに加えて、管理・研究開発業務を行っていると思われる 4 事業部と 2 研究所が環境負荷のバウンダリに入っている。したがっ

て、把握された D 社と E 社の環境負荷のデータについて、プロセス・バウンダリが完全に一致しているわけではない。

#### コーポレート・バウンダリ

上に規定したドメイン・バウンダリとプロセス・バウンダリは、D 社グループにおいては、親会社である D 社と、その子会社 D (1) に存在する。一方、E 社グループにおいては、親会社である E 社と、子会社 E (1) および子会社 E (2) に存在する (図表 3.6)。

図表 3.6 セメント 2 社のコーポレート・バウンダリ (セメント事業を行う会社のみ)



(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

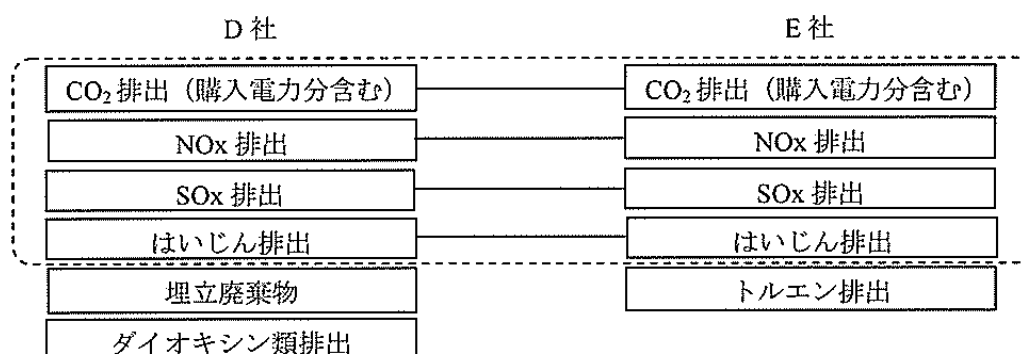
親会社単体での環境負荷を把握するにあたって、数値の加工を行い、また数値の加工が困難な場合には前提を設けた。まず、E 社グループが開示する環境負荷の数値には、E 社、子会社 E (1) ならびに子会社 E (2) の環境負荷が合算されてしまっている。E 社の有価証券報告書には、子会社 E (1) と子会社 E (2) のセメント生産設備が記載されている。したがって、それだけ大きな生産設備であるから、この分の環境負荷を取り除かねばならない。そこで、当該生産設備で働く従業員の人数を用いて、按分計算を行った。

つぎに、D 社グループが開示する環境負荷の数値には、親会社 D と子会社 D (1) の環境負荷が合算されてしまっている。D 社の有価証券報告書において、子会社 D (1) の生産設備は、グループの主要な設備として記載されていない。そのため、子会社 D (1) は、それほど大きなセメント生産設備ではないと思われる。そこで、この分の環境負荷は無視できるほど微量なものであると仮定した。

#### マテリアル・バウンダリ

以上のバウンダリで、両グループの環境報告書で開示されている環境負荷データのうち、JEPIC で把握可能なものを図表 3.7 に示す。

図表 3.7 セメント 2 社のマテリアル・バウンダリ



図表 3.7 に示された物質のうち、両グループが共通して開示している、点線内のデータのみを把握対象とした。なお、対象とならなかった、埋立廃棄物、ダイオキシン類排出、トルエン排出は、JEPIX で換算すれば、それぞれの会社における全環境負荷の 1 パーセントに満たない。

以上の前提から、JEPIX に換算されたデータが図表 3.8 である。また、参考のために当該 2 社の財務データの概要も図表 3.10 に示した。

図表 3.8 セメント 2 社の環境負荷データ (親会社単体)

(2005 年 4 月 1 日～2006 年 3 月 31 日)

(単位：百万 EIP)	D 社		E 社	
1) 温室効果ガス	16,069	(37.9%)	7,498	(45.1%)
2) 有害物質	0	(0.0%)	0	(0.0%)
3) 大気汚染	26,293	(62.1%)	9,144	(54.9%)
4) 水質汚染	0	(0.0%)	0	(0.0%)
5) 埋立廃棄物	0	(0.0%)	0	(0.0%)
合計	<u>42,326</u>	(100.0%)	<u>16,642</u>	(100.0%)

注) 端数処理の関係で合計額が一致しないときがある。

ちなみに、温室効果ガスは、CO<sub>2</sub>のみであり、その内訳は図表 3.9 の通りである。非エネルギー起源からの CO<sub>2</sub> 排出量が多い点が、他の業界にはみられない特徴である。

図表 3.9 セメント 2 社の CO<sub>2</sub>排出量の内訳

(2005 年 4 月 1 日～2006 年 3 月 31 日)

(単位：百万 EIP)	D 社		E 社	
CO <sub>2</sub> 排出起源の内訳				
石灰石の使用	9,449	(58.8%)	4,499	(60.0%)
製造用の化石燃料使用	6,154	(38.3%)	2,332	(31.1%)
購入電力	225	(1.4%)		
自家発電	257	(1.6%)	660	(8.8%)
合計	<u>16,069</u>	(100%)	<u>7,498</u>	(100%)

注) 端数処理の関係で合計額が一致しないときがある。

図表 3.10 セメント 2 社の財務データ (親会社単体)

(2005 年 4 月 1 日～2006 年 3 月 31 日)

	D 社	E 社
1) 売上高 (百万円)	309,016	137,263
2) 税引前当期純利益・損失 (百万円)	△19,205	3,381
3) 税引後当期純利益・損失 (百万円)	△22,721	753
4) 前期末と当期末の純資産平均額 (百万円)	232,532	121,379
5) 普通株式の期中平均株式数 (千株)	948,297	418,519
6) ROE (自己資本利益率) (%)	△9.77	0.6
7) EPS (一株当たり当期純利益) (円)	△23.96	1.8
8) PER (株価収益率) (倍)	△23.75	238.2

### 3.3 ガス業界

ガス業界に属し、日経平均株価に組み入れられている企業は、F 社と G 社の 2 社である。そこで、ここではこの 2 社の環境報告書から、環境負荷の把握を試みる。説明の便宜上、コーポレート、ドメイン、プロセスおよびマテリアル・バウンダリの順番で説明していく。なお、ここに挙げた 2 社の環境負荷のデータは、2006 年 4 月 1 日から 2007 年 3 月 31 日が会計期間であり、両社で一致している。

#### コーポレート・バウンダリ

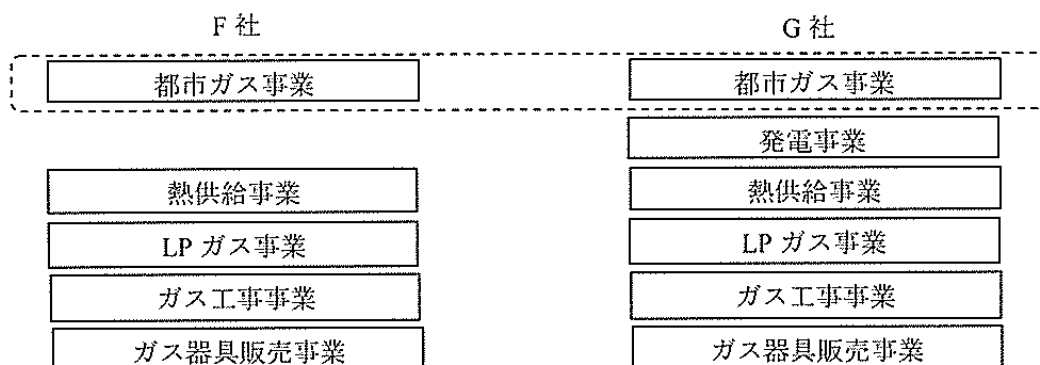
F 社および G 社に関して、親会社単体の環境負荷を把握する。

#### ドメイン・バウンダリ

F 社と G 社が有するドメインの概要は以下である (両社の有価証券報告書より)。



図表 3.11 ガス 2 社のドメイン・バウンダリ



(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

LP ガス事業、ガス工事事業、ガス器具販売事業に関しては、両グループの環境報告書でその環境負荷が開示されていない。そのため、バウンダリから除外した。

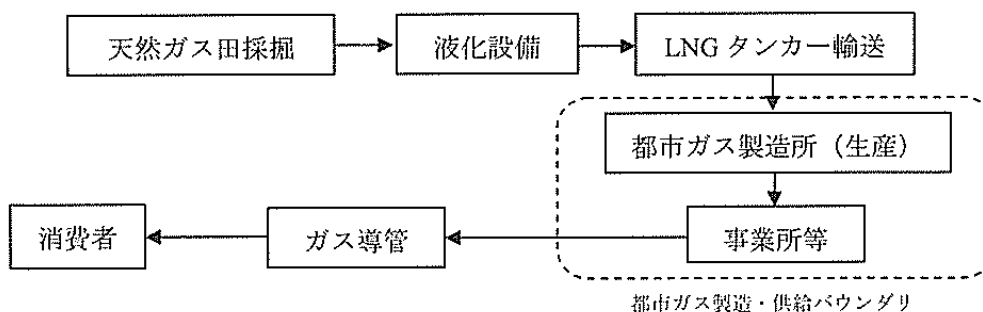
G 社の発電事業は、CO<sub>2</sub> でみれば、都市ガス事業に匹敵するほどの環境負荷を計上している。しかし、F 社が発電事業を行っていないため、発電事業をバウンダリに含めなかった。

熱供給事業に関しては、まず F 社がグループ単位での環境負荷のみを開示しているため、技術的に含めることができなかった。また、熱供給事業は、部分的に発電事業に付帯する事業でもあるため、これを含めると両社の比較が難しくなるために含めなかった（上記のように、F 社は発電事業を行っていないのに対し、G 社は行っているため）。

### プロセス・バウンダリ

都市ガス事業のプロセスは、図表 3.12 のように図示できる。

図表 3.12 都市ガス事業のプロセス・バウンダリ



(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

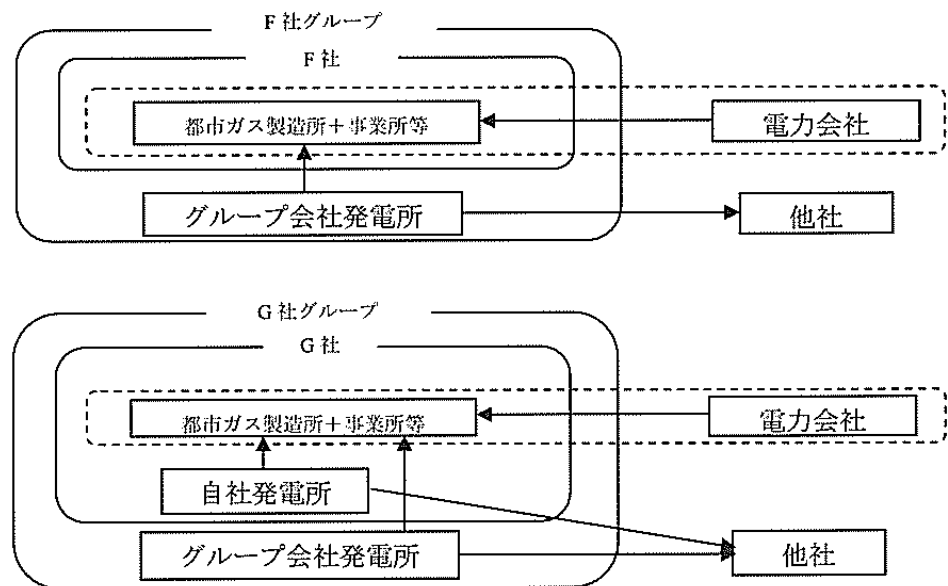
天然ガス田採掘、液化設備、LNG タンカー輸送の環境負荷は、両社とも開示していない。

また、ガス導管は、すべてリサイクルされており、JEPIX で把握できる環境負荷は生じない。以上の理由から、天然ガス田採掘、液化設備、LNG タンカー輸送ならびにガス導管のプロセスを、今回の調査の対象から除外した。

また、消費者のもとで発生する CO<sub>2</sub> は、F 社では 25,400 千トンであり、都市ガス製造・供給バウンダリの 217 千トンと比較するとかなり大きい。両社とも、消費者において生じた CO<sub>2</sub> の排出量を開示しているが、G 社グループでは子会社も都市ガスの製造販売を行っており、親会社の販売分ガス消費による CO<sub>2</sub> 排出を按分計算できないという技術的理由から、今回の調査の対象から除外した。以上より、今回の調査で把握する環境負荷を、点線で囲まれた部分に限定する（図表 3.12）。

図表 3.12 において点線で囲んだ部分を拡大すると、図表 3.13 のようになる。今回の調査で把握した CO<sub>2</sub> のバウンダリは、図表 3.13 における点線で囲んだ部分である。したがって、自社発電所とグループ会社発電所で発電された電力分に関しては、把握していない。これを把握するためには、自社発電所およびグループ会社発電所における、販売相手先ごとの電力量内訳が必要であるが、これは環境報告書にも有価証券報告書にも開示されていないので含めることができなかった。

図表 3.13 ガス 2 社の電力供給にかかわるバウンダリ



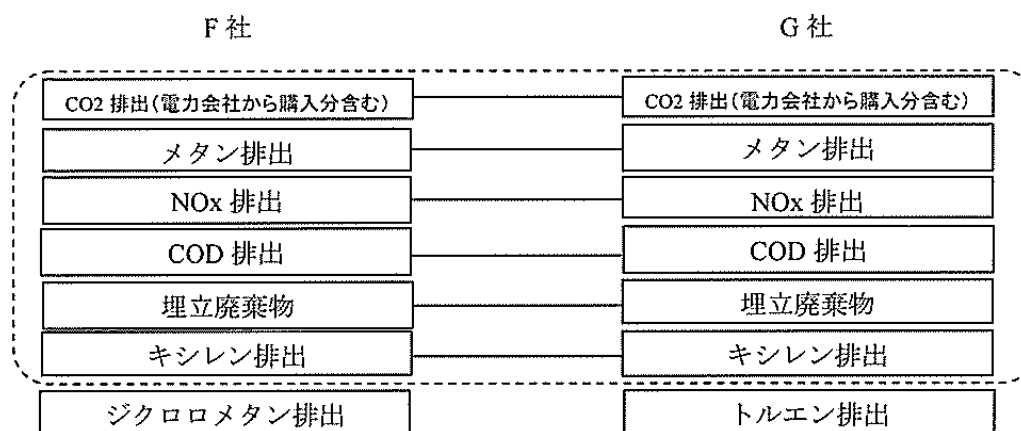
(注) 矢印は電力の流れを示す。

(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

#### マテリアル・バウンダリ

以上のバウンダリで、環境報告書で開示されている環境負荷データのうち、JEPIX で把握可能なものは以下である。

図表 3.14 ガス 2 社のマテリアル・バウンダリ



(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

良心的に開示を広げれば広げるほど、結果が悪くなるのを回避するために、両グループが共通して開示している、点線内のデータのみを把握対象とする。不採用となったジクロロメタン（塩化メチレン）とトルエンの排出は、EIP に換算すれば、それぞれの会社の全環境負荷における 1% に満たない。ただし、埋立廃棄物に関しては、事業別に開示されていないため、両親会社で生じたすべての埋立廃棄物のデータが採用されている。

以上の前提から、JEPIX に換算された環境負荷のデータが図表 3.15 である。また、参考のために当該 2 社の財務データの概要も図表 3.16 に示した。

図表 3.15 ガス 2 社の環境負荷データ（親会社単体）

(2006 年 4 月 1 日～2007 年 3 月 31 日)

(単位：百万 EIP)	F 社		G 社	
1) 温室効果ガス	219	(75.5%)	100	(64.0%)
2) 有害物質	6	(2.0%)	0	(0.0%)
3) 大気汚染	13	(4.6%)	29	(9.9%)
4) 水質汚染	4	(1.5%)	7	(4.2%)
5) 埋立廃棄物	47	(16.4%)	21	(13.5%)
合計	<u>289</u>	(100.0%)	<u>156</u>	(100.0%)

注) 端数処理の関係で合計額が一致しないときがある。

図表 3.16 ガス 2 社の財務データ (親会社単体)

(2006年4月1日～2007年3月31日)

	F社	G社
1) ガス売上 (百万円)	980,869	680,181
2) 税引前当期純利益 (百万円)	146,199	66,860
3) 税引後当期純利益 (百万円)	92,340	44,235
4) 前期末と当期末の純資産平均額 (百万円)	673,063	533,446
5) 普通株式の期中平均株式数 (千株)	2,685,453	2,226,757
6) ROE (自己資本利益率) (%)	13.7	8.2
7) EPS (一株当たり当期純利益) (円)	34.39	19.87
8) PER (株価収益率) (倍)	19.1	23.0

### 3.4 製紙業界

日経平均株価に組み込まれている製紙企業は、H社、I社、J社ならびにK社の4社である。このうち、I社は、環境報告書を公表しているものの、情報量が他社に比べて少ないため (具体的には、CODの排出量が公表されていない。)、分析対象から外した。また、K社は、子会社15社を含むグループベースでの環境負荷のみを開示している。この子会社の中には例えば、飲料事業も含まれており、按分計算ができないため、分析対象から外した。したがって、分析対象の企業を、H社とI社の2社とする。以下、コーポレート、ドメイン、プロセスならびにマテリアル・バウンダリの順番に説明していく。なお、本報告に挙げた2社の環境負荷のデータは、2006年4月1日から2007年3月31日が対象期間であり、両社で一致している。

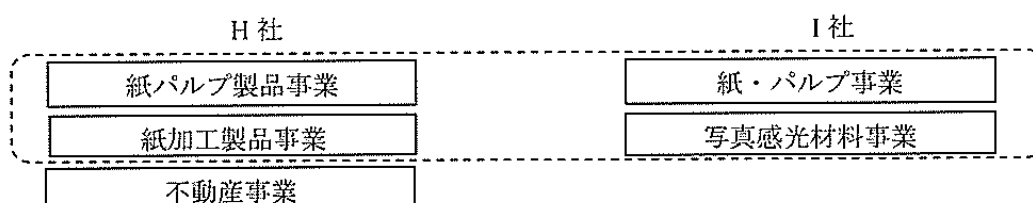
#### コーポレート・バウンダリ

親会社単体レベルでの分析を行う。

#### ドメイン・バウンダリ

分析対象となる2社が営む事業の概要は、両社の有価証券報告書によれば以下のように図示できる。

図表 3.17 製紙 2 社のドメイン・バウンダリ

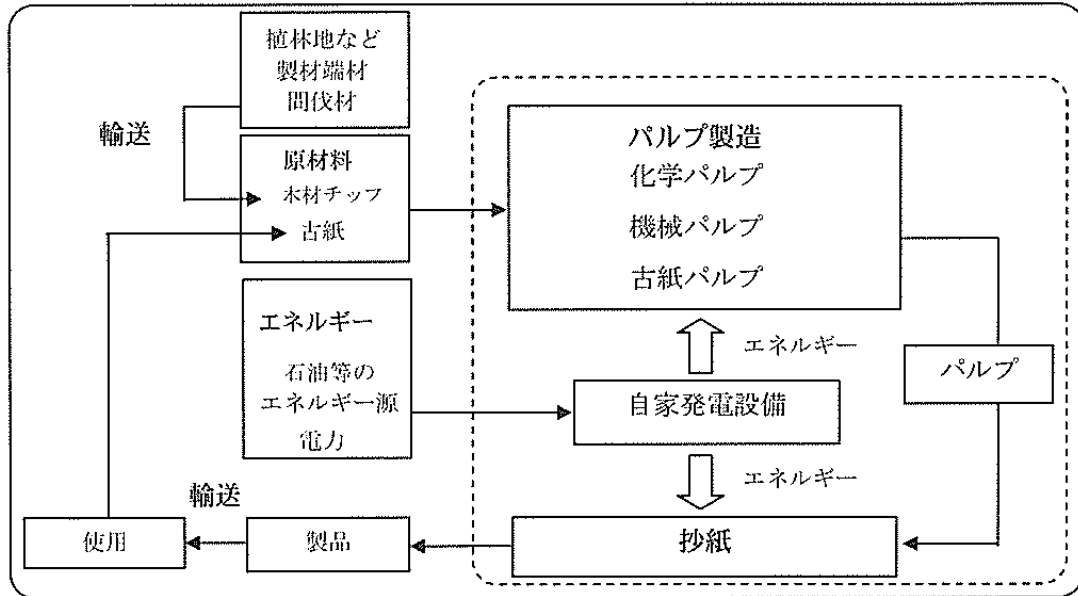


(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

## プロセス・バウンダリ

製紙事業のプロセスは図表 3.18 のように図示できる。

図表 3.18 製紙事業のプロセス



(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

注) 日本製紙の環境報告書 2007、40 ページの図をもとにして作成。

輸送による CO<sub>2</sub> 排出量も両社が開示しているが、両社ともグループ単位での開示のため、今回の調査の対象から外した（ちなみに、グループ全体の輸送 CO<sub>2</sub> 排出量が、両社単体の環境負荷全体に占める割合は、それぞれ H 社の場合 0.4%、I 社の場合 0.2%である。）。

オフィス部門の CO<sub>2</sub> 排出に関しては、I 社のみが開示しているため、今回の調査対象から外した。（ちなみに、H 社のオフィス部門 CO<sub>2</sub> 排出が、同社の環境負荷全体に占める割合は 0.5%である。）結果、図表 3.18 において点線で囲まれた部分が、今回の調査の対象となる。

## マテリアル・バウンダリ

以上のバウンダリで、環境報告書で開示されている環境負荷データのうち、JEPiX で把握可能なものは以下である。

図表 3.19 製紙 2 社のマテリアル・バウンダリ

H 社	I 社
CO <sub>2</sub> 排出(化石燃料起源のみ)	CO <sub>2</sub> 排出(化石燃料起源のみ)
SO <sub>x</sub> 排出	SO <sub>x</sub> 排出
NO <sub>x</sub> 排出	NO <sub>x</sub> 排出
煤塵排出	煤塵排出
COD 排出	COD 排出
BOD 排出	BOD 排出
埋立廃棄物	埋立廃棄物
PRTR 物質	PRTR 物質

PRTR 物質に関して、I 社は、排出先（大気、水域、土壌）を明記していない（JEPIX に換算するにあたっては、排出先によって換算係数が異なる）。そこで、今回の調査では、点線で囲まれた部分のデータを採用する。なお、H 社の PRTR 物質による環境負荷が、同社の全体の環境負荷に占める割合は 5%である。I 社でもほぼ同様かそれ以下の割合になるものと推量される。

以上のデータのほとんどは、両社の環境報告書において、上で規定したコーポレート、ドメインならびにプロセス・バウンダリでの数値が入手可能であった。ただし、I 社の煤塵排出と埋立廃棄物に関しては、グループ単位の開示のみだったため、CO<sub>2</sub> 排出量を基準にして按分計算している。なお、埋立廃棄物に関しては、H 社は絶乾（BD）トンであると明記しているが、I 社は明記していない。

ちなみに、王子製紙グループの 2006 年度における CO<sub>2</sub> 排出・固定量の詳細は以下である。（今回の計算に含めているのは、化石燃料による CO<sub>2</sub> 排出量のみ。）再生可能燃料による排出量と、所有林による固定量が多いのが、製紙業界の CO<sub>2</sub> の特徴と言える。

図表 3.20 王子製紙グループの CO<sub>2</sub> 排出の内訳

化石燃料による CO <sub>2</sub> 排出量	5,353 千トン
バイオマスと廃棄物等の再生可能燃料による CO <sub>2</sub> 排出量	6,761 千トン
国内社有林による CO <sub>2</sub> 固定量	1,150 千トン
海外植林による CO <sub>2</sub> 固定量	6,220 千トン

（出所）王子製紙グループ「企業行動報告書 2007」

以上の前提から、JEPIX に換算された環境負荷のデータが図表 3.21 である。また、参考のために当該 2 社の財務データの概要も図表 3.22 に示した。

図表 3.21 製紙 2 社の環境負荷データ (親会社単体)

(2006年4月1日~2007年3月31日)

(単位: 百万 EIP)	H 社		I 社	
1) 温室効果ガス	3,180	(2.7%)	1,001	(3.9%)
2) 有害物質	0	(0.0%)	0	(0.0%)
3) 大気汚染	10,963	(9.5%)	1,974	(7.7%)
4) 水質汚染	98,706	(85.2%)	21,575	(84.1%)
5) 埋立廃棄物	3,030	(2.6%)	1,054	(4.1%)
合計	115,872	(100.0%)	25,587	(100.0%)

注) 端数処理の関係で合計額が一致しないときがある。

図表 3.22 製紙 2 社の財務データ (親会社単体)

(2006年4月1日~2007年3月31日)

	H 社	I 社
1) 売上高 (百万円)	568,389	157,610
2) 営業利益 (百万円)	17,674	3,459
3) 経常利益 (百万円)	22,859	3,283
4) 税引前当期純利益 (百万円)	△8,666	6,222
5) 税引後当期純利益 (百万円)	△10,026	3,747
6) 前期末と当期末の純資産平均額 (百万円)	440,194	63,606
7) 普通株式の期中平均株式数 (千株)	1,002,517	322,845
8) ROE (自己資本利益率) (%)	△2.3	5.9
9) EPS (一株当たり当期純利益) (円)	△10.00	11.52
10) PER (株価収益率) (倍)	記載なし	19.01

### 3.5 鉄鋼業界

日経平均株価に組み入れられている鉄鋼企業は、L 社、M 社、N 社および O 社の 4 社である。このうち O 社は、環境に関しては、グループ単位での開示のみ行っており、単体での環境負荷を算定できない。以下で述べるように、今回も単体での分析を行うので、O 社を分析対象から外した。したがって、ここで分析対象となるのは、L 社、M 社および N 社の 3 社である。以下、ドメイン、コーポレート、プロセスならびにマテリアル・バウンダリの順番で説明していく。

なお、以下に挙げた 3 社の環境負荷のデータは、2006 年 4 月 1 日から 2007 年 3 月 31 日が対象期間であり、会計期間は一致している。

#### ドメイン・バウンダリ

3 社とも、その企業活動の中核となる製鉄事業を中心に環境負荷の開示を行っており、製

鉄事業がもっとも大きな環境負荷を生じさせていると推量される。そこで、3社の製鉄事業から生じる環境負荷を把握する。

### コーポレート・バウンダリ

親会社単体での分析を行う。M社が環境報告書において公表している数値には、M社単体に加えて、子会社3社が含まれてしまっている。そこで、この子会社3社の環境負荷を取り除くために、製鉄所の従業員を基準として按分計算を行った。(もう一つの選択肢として、PRTR物質も考えたが、すべての製鉄所で排出されている物質がなかったため、従業員数を按分基準として使用した。)

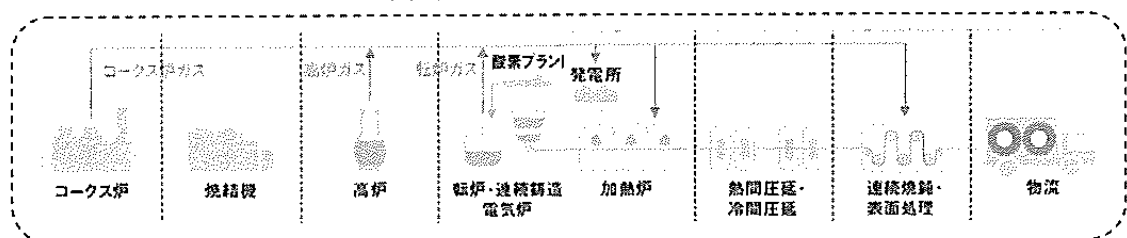
また、N社はホールディング制を採っており、親会社は製鉄事業を行っていない。そこで、製鉄事業を担う同社の100パーセント子会社である子会社Nを分析対象とした。環境データに関しては、N社の環境報告書において子会社Nの数値が公表されている。財務データに関しては、子会社Nも、該当する会計期間に有価証券報告書を提出しているため、子会社N社の単体での数値が入手可能である。

なお、L社が開示しているCO<sub>2</sub>排出量と埋立廃棄物には、関連会社5社のものが含まれてしまっている。これについては、それぞれが異なった事業を営んでいるため、按分計算をしていない(関連会社には鉱山や電炉メーカーなどが含まれているため、適切な按分基準を求めることが難しい)。

### プロセス・バウンダリ

製鉄事業のプロセスの概要は、図表3.23のように図示できる。

図表 3.23 製鉄事業のプロセス



(出所) JFE『環境報告 2007』2007年、p.13-14.

(点線で囲った部分が今回の調査での把握対象)

点線で囲った部分が、今回の環境負荷の把握に含まれるバウンダリであるが、物流に含まれているのは、国内輸送のみである。また、L社に関しては、物流から生じたCO<sub>2</sub>排出量が開示されておらず、計算に含めていない。(ちなみに、M社の場合、物流による環境負荷が同社の環境負荷全体に占める割合は約0.2%である。)



### マテリアル・バウンダリ

L 社に関しては、非エネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出量が開示されておらず、計算に含めていない。(非エネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出は、石灰石の使用による。ちなみに、M 社の場合、非エネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出量が、同社の環境負荷全体に占める割合は約 4%である。)

以上の前提から、JEPIX に換算された環境負荷のデータが図表 3.24 である。また、参考のために当該 3 社の財務データの概要も図表 3.25 に示した。

図表 3.24 鉄鋼 3 社の環境負荷データ (単体)

(2006 年 4 月 1 日～2007 年 3 月 31 日)

(単位：百万 EIP)	L 社	M 社	子会社 N
1) 温暖化	65,994 (52.7%)	16,346 (64.0%)	58,114 (60.0%)
2) 有害物質	7,312 (5.9%)	299 (1.2%)	13,395 (13.9%)
3) 大気汚染	29,678 (23.6%)	5,478 (21.5%)	21,588 (22.3%)
4) 水質汚染	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
5) 埋立廃棄物	22,924 (17.8%)	3,419 (13.4%)	3,520 (3.6%)
合計	<u>125,908</u> (100.0%)	<u>25,544</u> (100.0%)	<u>96,618</u> 100.0%

注) 端数処理の関係で合計額が一致しないときがある。

図表 3.25 鉄鋼 3 社の財務データ (単体)

(2006 年 4 月 1 日～2007 年 3 月 31 日)

	L 社	M 社	子会社 N
1) 売上高 (百万円)	2,562,899	1,031,416	2,055,587
2) 営業利益 (百万円)	402,277	238,544	388,826
3) 経常利益 (百万円)	389,776	240,643	407,518
4) 税引前当期純利益 (百万円)	409,044	228,269	406,330
5) 税引後当期純利益 (百万円)	248,844	139,254	250,672
6) 前期末と当期末の純資産平均額 (百万円)	1,433,441	658,277	1,073,644
7) 普通株式の期中平均株式数 (千株)	6,475,447	4,734,960	539,170
8) ROE (自己資本利益率) (%)	17.4	21.2	23.3
9) EPS (一株当たり当期純利益) (円)	38.42	29.24	464.92
10) PER (株価収益率) (倍)	21.6	20.7	—

## 3.6 化合繊業界

日経平均株価に組み入れられた化合繊企業として、ここでは P 社、Q 社ならびに R 社の 3 社を分析対象にする。以下、コーポレート、ドメイン、プロセスならびにマテリアルの順番に、収集したデータのバウンダリについて説明していく。なお、本報告に挙げた 3 社の

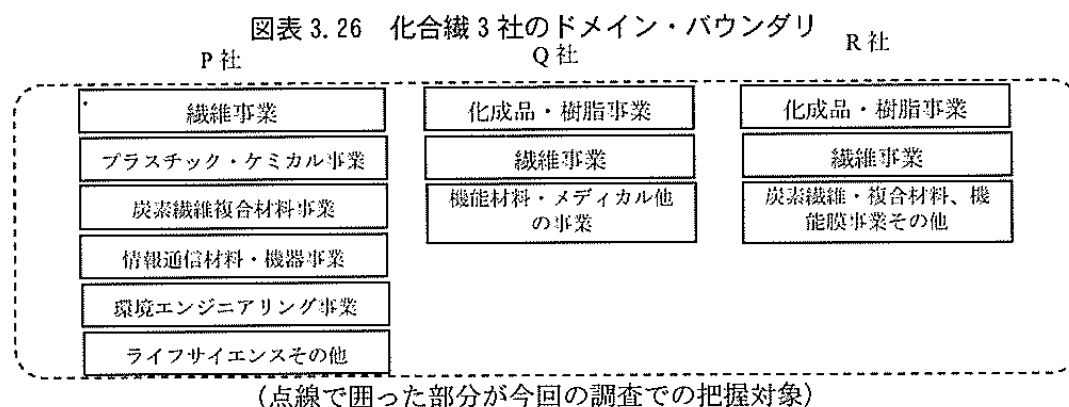
環境負荷のデータは、2006年4月1日から2007年3月31日が対象期間であり、会計期間  
は一致している。

#### コーポレート・バウンダリ

親会社単体のバウンダリを採用する。

#### ドメイン・バウンダリ

なお、各社の営むドメインの概観は、親会社単体・連結ともに図表 3.26 の通りである（各社の有価証券報告書より）。3社とも、環境負荷をドメイン別に公表しているわけではない。そこで、図表 3.26 において点線で示したように、各社が有するすべてのドメインを対象として環境負荷を把握せざるを得ない。



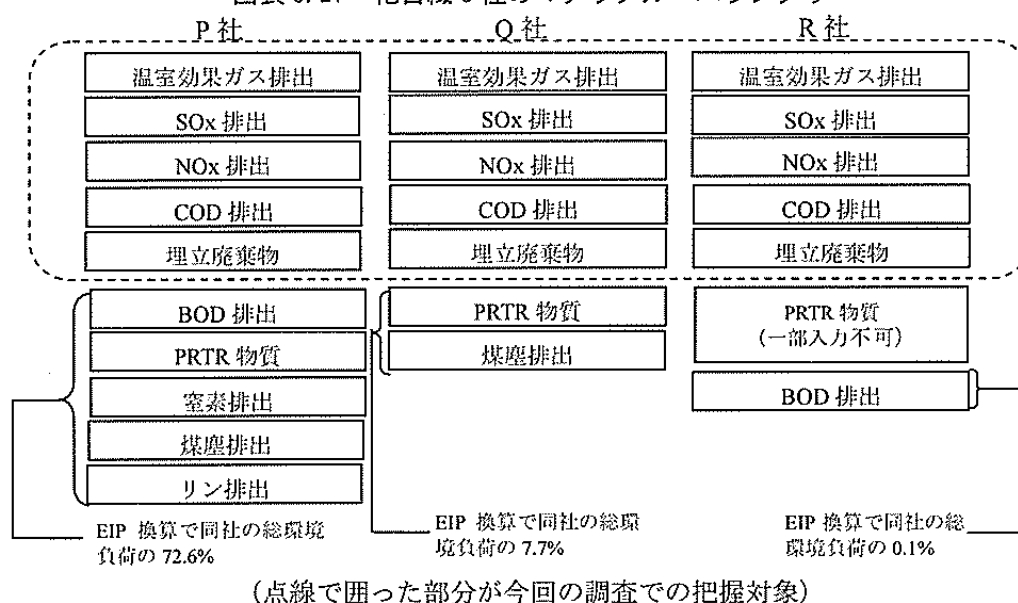
#### プロセス・バウンダリ

化合繊業界のプロセスとしては、大きく生産プロセスと輸送プロセスに分けることができる。本調査では、輸送段階については、Q社とR社のみの開示であったため、計算に含めていない。ちなみに、同社単体の総環境負荷に占める輸送段階の環境負荷は、Q社の場合には1.6% (CO<sub>2</sub>とNO<sub>x</sub>)、R社の場合には0.3% (CO<sub>2</sub>のみ) である。

#### マテリアル・バウンダリ

以上のバウンダリで、環境報告書で開示されている環境負荷データのうち、JEPIXで把握可能なものは図表 3.27 の通りである。

図表 3.27 化合繊 3 社のマテリアル・バウンダリ



PRTR 物質に関しては、R 社が一部入力不可の形式での開示のため、計算に含めていない。各社が共通して開示している物質のみ、計算に含めた（点線の範囲）。

以上の前提から、JEPiX に換算された環境負荷のデータが図表 3.28 である。また、参考のために当該 3 社の財務データの概要も図表 3.29 に示した。

図表 3.28 化合繊 3 社の環境負荷データ（親会社単体）

(2006 年 4 月 1 日～2007 年 3 月 31 日)

(単位：百万 EIP)

	P 社	Q 社	R 社
1) 温暖化	2,265 (30.7%)	1,291 (25.5%)	1,518 (26.4%)
2) 有害物質	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
3) 大気汚染	2,006 (27.1%)	1,291 (25.6%)	1,402 (24.4%)
4) 水質汚染	3,075 (41.6%)	2,437 (48.2%)	2,633 (46.4%)
5) 埋立廃棄物	40 (0.5%)	38 (0.8%)	158 (2.8%)
合計	<u>7,386</u> (100.0%)	<u>5,057</u> (100.0%)	<u>5,711</u> (100.0%)

注) 端数処理の関係で合計額が一致しないときがある。

図表 3.29 化合繊 3 社の財務データ (親会社単体)

(2006年4月1日～2007年3月31日)

	P社	Q社	R社
1) 売上高 (百万円)	548,214	196,881	238,042
2) 営業利益 (百万円)	42,845	26,115	39,246
3) 経常利益 (百万円)	52,130	27,112	44,343
4) 税引前当期純利益 (百万円)	28,952	27,251	41,627
5) 税引後当期純利益 (百万円)	17,510	18,198	25,943
6) 前期末と当期末の純資産平均額 (百万円)	479,784	301,065	167,199
7) 普通株式の期中平均株式数 (千株)	1,400,648	367,731	599,521
8) ROE (自己資本利益率) (%)	3.6	6.04	15.51
9) EPS (一株当たり当期純利益) (円)	12.5	49.49	43.27
10) PER (株価収益率) (倍)	68.2	25.72	18.14

### 3.7 まとめと課題

本章においては、電力業界、セメント業界、製紙業界、ガス業界、鉄鋼業界ならびに化合繊業界を取り上げ、個別の業界ごとに環境負荷を把握した。その際、可能な範囲で企業間のバウンダリの調整を行った。以下、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・バウンダリの順に、バウンダリ調整において生じた問題点をそれぞれまとめる。

まず、コーポレート・バウンダリについて言えば、親会社単体での環境負荷を把握することを目標にし、子会社の環境負荷が合算されている場合には、適宜、按分計算を行って子会社分の環境負荷の除去を試みた。とりわけセメント業界において、親会社と子会社の環境負荷を合算して開示している例があり、按分計算が必要となった。このときの按分率としては、有価証券報告書に記載された主要施設の従業員数を用いた。しかし、子会社の生産設備が一定規模に満たない場合には、そのような按分率の入手が困難になる。

また、鉄鋼業界においてみられたコーポレート・バウンダリの問題は、ホールディング制の採用である。特に、親会社が純粋持ち株会社である場合、当該親会社のみ環境負荷を把握したところで、実態を把握できないという問題が生じる。

つぎに、プロセス・バウンダリに関しては、セメント業界において見られたように、管理・研究開発活動から生じる環境負荷を、生産活動から生じる環境負荷と合算してしまう企業と、そもそも管理・研究開発活動から生じる環境負荷を把握・開示しない企業が存在する。管理・研究開発活動から生じる環境負荷と、生産活動から生じる環境負荷では、その内容が大きく異なるので、按分計算によってバウンダリを一致させることが難しい。

また、ガス業界で見られたように、消費者において生じる環境負荷を含めた場合と含まない場合では大きな違いがでてくる可能性がある (ガス業界では 100 倍以上)。しかし、自動車や電化製品をはじめ、消費者において生じる環境負荷の算定には、見積り余の余地が

大きいという問題が残る。

ドメイン・バウンダリに関しては、親会社と子会社において異なった事業（ドメイン）が存在していたために、按分計算が困難となる例が鉄鋼業界と製紙業界においてみられた。

最後に、マテリアル・バウンダリである。本章の調査では、バウンダリを広くとった企業と、バウンダリを狭くとった企業があった場合に、狭い方のバウンダリにあわせるように調整計算を行った。そのため、比較対象となる全企業が共通して開示している範囲のみが把握の対象となり、それ以外の範囲に関しては捨象せざるをえなくなった。とりわけ、化合織業界においては、3社が共通して開示している物質のみを把握対象にしたため、P社の総環境負荷の72.6%を把握の対象から除外せざるを得なかった。このような問題を避けるには、バウンダリを広くとった企業と、狭くとった企業があるときに、広い方のバウンダリにあわせていくことが考えられる。これを行うためには、業界平均値などを用いて、開示されていない環境負荷を推定していくことが必要となろう

図表 3.30 電力業界における環境負荷打ち込みバウダリ表

電力業界 入力データ	A 社			B 社			C 社		
	対象企業	対象工程	備考	対象企業	対象工程	備考	対象企業	対象工程	備考
CO2	A 社単体	発電	他社からの電力購入分はJEPXシートで計算して含んでいる。発電力量2,710 億 kWh に対して購入電力は461 億 kWh	B 社単体 (他社からの購入電力分を含めて開示されている)	発電	発電力量1,197 億 kWh に対して購入電力は435 億 kWh	C 社単体	発電	所有山林の保全によるCO2吸収量(1.3 万トン)は、排除されていない。
SF6	A 社単体	送電・配電		B 社単体	送電・配電		C 社単体	送電・配電	
オゾン層破壊物質	A 社単体	明記なし	A 社のみの開示のため不採用。EIP に換算すると、A 社全体の環境負荷に占めるオゾン層破壊物質の割合は4.2%	開示なし	—		開示なし	—	
PRTR 物質	A 社単体	明記なし	3 社に共通して開示されているエチルベンゼン、キシレン、スチレンのみ採用。ただし、排出先が明記されていないため、他2 社のデータとの比較で、3 物質とも大気への排出と推量。	B 社単体	明記なし	3 社に共通して開示されているエチルベンゼン、キシレン、スチレンのみ採用	C 社単体	明記なし	3 社に共通して開示されているエチルベンゼン、キシレン、スチレンのみ採用
Sox	A 社単体	発電		B 社単体	発電		C 社単体	発電	
NOx	A 社単体	発電		B 社単体	発電		C 社単体	発電	
CO	開示なし	—		開示なし	—		開示なし	—	
SPM10	A 社単体	発電	A 社のみの開示なので、データ不採用。A 社全体の環境負荷に占めるSPM10 の割合は、EIP 換算で0.2%	開示なし	—		開示なし	—	
河川への BOD	開示なし	—		開示なし	—		開示なし	—	
海域等への COD	開示なし	—		B 社単体	発電	B 社のみの開示なので、データ不採用。B 社全体の環境負荷に占めるCOD の割合はEIP 換算で0.2%	開示なし	—	
海域等への窒素	開示なし	—		開示なし	—		開示なし	—	
海域等へのリン	開示なし	—		開示なし	—		開示なし	—	
理立廃棄物	A 社単体	発電・送電・配電の全体		B 社単体	発電・送電・配電の全体		C 社単体	発電・送電・配電の全体	社内での理立処分は、含めていない。
財務データ	A 社単体			B 社単体			C 社単体		

図表 3.31 セメント業界における環境負荷打込みバウンスリ表

セメント業界 入力データ	D 社		E 社	
	対象企業	対象工程	対象企業	対象工程
CO2	D 社単体 (+子会社 D)	セメント製造・発電	E 社単体	セメント製造・発電 (+4 事業部と 2 研究所)
CO2				備考
	開示なし		開示なし	子会社 2 社 (子会社 E (1) + 子会社 E (2)) の環境負荷を除く。公表されたデータに 0.83 を乗じている。(抜分率: 石灰石の使用 (58.8%)、製造用の化石燃料使用 (38.3%)、購入電力 (1.4%)、自家発電 (1.6%))
オゾン層破壊物質				
PRTR 物質	D 社単体 (+子会社 D)	セメント製造・発電	E 社単体	明記なし
PRTR 物質				備考
				トルエンの排出が明示されているが、E 社では明示されていないので、同データを採用。トルエンの排出による環境負荷が D 社(株)の全環境負荷に占める割合は 1%未満。
Sox	D 社単体 (+子会社 D)	セメント製造・発電	E 社単体	セメント製造・発電 (+4 事業部と 2 研究所)
Sox				備考
				子会社 2 社 (子会社 E (1) + 子会社 E (2)) の環境負荷を除く。公表されたデータに 0.83 を乗じている。(抜分率: 製造設備の従業員数ベース)
NOx	D 社単体 (+子会社 D)	セメント製造・発電	E 社単体	セメント製造・発電 (+4 事業部と 2 研究所)
NOx				備考
				子会社 2 社 (子会社 E (1) + 子会社 E (2)) の環境負荷を除く。公表されたデータに 0.83 を乗じている。(抜分率: 製造設備の従業員数ベース)
CO	開示なし		開示なし	
CO				
SPM10	D 社単体 (+子会社 D)	セメント製造・発電	E 社単体	セメント製造・発電 (+4 事業部と 2 研究所)
SPM10				備考
	開示なし		開示なし	子会社 2 社 (子会社 E (1) + 子会社 E (2)) の環境負荷を除く。公表されたデータに 0.83 を乗じている。(抜分率: 製造設備の従業員数ベース)
河川への BOD	開示なし		開示なし	
河川への BOD				
海蔵等への COD	開示なし		開示なし	
海蔵等への COD				
海蔵等への酸素	開示なし		開示なし	
海蔵等への酸素				
海蔵等へのリン	開示なし		開示なし	
海蔵等へのリン				
埋立廃棄物	D 社単体 (+子会社 D)	明記なし	開示なし	
埋立廃棄物				
埋立廃棄物				D 社(株)の全環境負荷に占める割合は 1%未満。
財務データ	D 社単体		E 社単体	

図表 3.32 ガス業界における環境負荷打ち込みバウンダリ表

	F 社			G 社		
	対象企業	対象工程	備考	対象企業	対象工程	備考
ガス業界	F 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ	電力会社からの電力購入分については含まれているが、グループ内の発電所からの電力購入分は含まれていない。	G 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ	電力会社からの電力購入分については含まれているが、社内およびグループ内の発電所からの電力購入分は含まれていない。
入力データ	開示なし	-		開示なし	-	
CO2	F 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ	両社で共通して開示されているキシレンのみ採用 F 社のみならず、F 社のみが開示しているジクロロメタンは不採用。ジクロロメタンが F 社の総環境負荷に占める割合は1%未満。	G 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ	両社で共通して開示されているキシレンのみ採用 G 社のみならず、G 社のみが開示しているトルエンは不採用。トルエンが G 社の総環境負荷に占める割合は1%未満。
オゾン層破壊物質	開示なし	-		開示なし	-	
PRTR 物質	F 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ		G 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ	
SOx	開示なし	-		開示なし	-	
NOx	F 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ		G 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ	
CO	開示なし	-		開示なし	-	
SPM10	開示なし	-		開示なし	-	
河川への BOD	開示なし	-		開示なし	-	
海域等への COD	F 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ		G 社単体	都市ガス製造・供給バウンダリ	
海域等への窒素	開示なし	-		開示なし	-	
海域等へのリン	開示なし	-		開示なし	-	
埋立廃棄物	F 社単体	全事業	バウンダリは不一致	G 社単体	全事業	バウンダリは不一致
借務データ	F 社単体			G 社単体		

バウンダリ問題について 1. 電力起源の CO2 に関しては、電力会社からの購入電力分については含まれているが、自社発電とグループ内発電の区分は含まれていない。

2. 埋立廃棄物に関しては、事業別の開示が行われていないため、バウンダリが一致していない。



図表 3.33 製紙業界における環境負荷打ち込みバウナンドリ表

	H社		I社	
	対象企業	対象工程	対象企業	対象工程
製紙業界 入力データ	H社単体	生産	I社単体	生産
温室効果ガス (化石燃料起源の CO2 排出のみ入 力)	開示なし	—	開示なし	—
オゾン層破壊物質	H社単体	生産	I社単体	生産
PRTR 物質	H社単体	生産	I社単体	生産
SOx	H社単体	生産	I社単体	生産
NOx	H社単体	生産	I社単体	生産
CO	開示なし	—	開示なし	—
SPM10	H社単体	生産	I社単体	生産
河川へのBOD	H社単体	生産	I社単体	生産
海域等へのCOD	H社単体	生産	I社単体	生産
海域等への窒素	開示なし	—	開示なし	—
海域等へのリン	開示なし	—	開示なし	—
理立廃棄物	H社単体	生産	I社単体	生産
財務データ	H社単体	—	I社単体	—

図表 3.34 鉄鋼業界における環境負荷打ち込みバウナダリ表

鉄鋼業界 入力データ	L 社		M 社		子会社 N 社		備考
	対象企業	対象工程	対象企業	対象工程	対象企業	対象工程	
温室効果ガス (CO <sub>2</sub> のみ)	L 社+子会社 5 社	製鉄プロセス と指定され る。	M 社単体	製鉄プロセス	子会社 N 単体	製鉄プロセス	物流と非エネルギー起源 の排出を含む。
オゾン層破壊物 質	開示なし	-	開示なし	-	開示なし	-	
PRTR 物質	L 社単体	製鉄プロセス	M 社単体	製鉄プロセス	子会社 N 単体	製鉄プロセス	届出データをすべて入力。
SOx	L 社単体	製鉄プロセス	M 社単体	製鉄プロセス	子会社 N 単体	製鉄プロセス	
NOx	L 社単体	製鉄プロセス	M 社単体	製鉄プロセス	子会社 N 単体	製鉄プロセス	
CO	開示なし	-	開示なし	-	開示なし	-	
SPM10	開示なし	-	開示なし	-	開示なし	-	
河川への BOD	開示なし	-	開示なし	-	開示なし	-	
海域等への COD	原単位のみ開 示。		開示なし	-	子会社 N 単体	製鉄プロセス	子会社 N のみの開示なし で、データを不採用とし た。
海域等への糞業	原単位のみ開 示。		開示なし	-	開示なし	-	
海域等へのリン	原単位のみ開 示。		開示なし	-	開示なし	-	
埋立廃棄物	L 社+関連会社 5 社	製鉄プロセス	M 社単体	製鉄プロセス	子会社 N 単体	製鉄プロセス	
財務データ	L 社単体		M 社単体		子会社 N 単体		

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考

備考