

環境報告書における比較可能性の研究：自動車、ビール、化学工業を中心に

A Study on Comparability of Environmental Reports in Three Industries : Automobile, Beer Brewery and Chemicals.

北村雅司¹、神田泰宏¹、平山健次郎¹、國部克彦²

Masaji Kitamura, Yasuhiro Kanda, Kenjiro Hirayama, Katsuhiko Kokubu

1. はじめに

ここ数年、わが国において環境報告書を発行する事業者が急増している。環境報告書を作成するにあたっては、環境省が発行しているガイドライン（環境省 2001a、2001b）を参考にしている事業者が多い。ガイドラインが指摘しているように、内容報告にあたっての原則として、適合性、信頼性、理解容易性、比較可能性、検証可能性、適時性などが必要不可欠な構成要素であり、とりわけ、環境負荷の数値データを取り扱う場合は、比較可能性が重要な役割を果たしている。

数値データの比較を行う上で、①特定企業の過去の実績と現在の実績の比較を行う場合、②同一業種における企業間の数値データを比較する場合、③異業種間の数値データ比較を行う場合などがある。今回の調査では自動車業界、ビール業界、化学工業界に焦点をあて、主として同一業種の企業間比較を検討することとした。本調査の目的としては、環境報告書の企業間における比較可能性の視点から、環境報告書における数値データの記載内容が現状どの程度比較可能かどうか、さらに数値データの比較可能性を高めるためにはどのような課題があり、どのような要件が必要であるかなどについて分析することとした。これらの知見は、今後の環境省ガイドライン改定にあたっての提言に役立つものと考えられる。

本調査研究の構成は、はじめに背景と目的を述べ、比較可能性に関するこれまでの先行研究をレビューする。ついで比較可能性を分析するための主要な企業群と各種項目を抽出するとともに、今回対象とした分析項目に関するガイドラインの主要な規定内容に言及する。さらに、自動車業界、ビール業界、化学工業界の3業種についてそれぞれの記載内容を比較分析する形を取った。今回、対象とした各社の環境報告書は主に2000年版であるが、新たに発行された2001年版環境報告書との比較分析にも触れた。最後に、比較可能性の視点から、3業種の異同に注目して考察・取りまとめを行い、ガイドラインへの提言などに言及した。

-
- 1 財団法人地球環境戦略研究機関・関西研究センター／Kansai Research Center, Institute for Global Environmental Strategies.
 - 2 神戸大学大学院経営学研究科／財団法人地球環境戦略研究機関・関西研究センター／Kansai Research Center, Institute for Global Environmental Strategies.

2. 環境報告書の比較可能性に関する先行研究

環境報告書のパフォーマンス指標について、数値データの比較可能性に関する先行研究がいくつか見られる。

河口（1999）は、ビール会社3社の比較分析を行い、環境効率の評価を実施している。環境影響項目として温暖化・エネルギー消費、水の管理、廃棄物処理、大気汚染、環境関連投資・コストの5項目について、環境負荷データの絶対値評価および生産量で除した生産量原単位を評価した。その結果、個別企業の年度毎の時系列的数値データ比較により、環境効率の改善または悪化の変化をある程度把握することができることを指摘した。さらに企業間比較では各社のデータの範囲や計算根拠が明確でないために単純に比較することは困難であるとした上で、数字の算出根拠が同一であったと仮定して、同一項目のデータ比較を試みている。そして、各社の製造設備や製造技術の違い、使用する燃料の種類の違い、コージェネや事務部門の発生の取り扱いなど様々な要因が複雑に入り組み比較可能性を困難にしていることを指摘している。

また、河野（2001）は、1999年～2000年に発行された上場企業193社の環境報告書について、記載内容を、基本的項目、環境保全に関する方針・目標・計画、環境マネジメントの状況、環境パフォーマンスの状況、第三者意見・検証の5項目に分けて詳細に分析しており、将来の課題として企業間の比較可能性について触れている。今後、同一業種で多くの企業が環境報告書を発行するケースでは、個別企業の時系列比較により改善状況を知ることも必要であるが、同業他社との比較が可能になるように検討することが重要であると指摘している。そのためには特定の作成基準を作成する必要があるとしているが、作成基準の制定には今少し時間がかかるであろうと述べている。

さらに、阪他（2000）は、「環境報告書の理論と実際」第5章に環境報告書の企業間比較について論じている。ここでは1999年版の環境報告書から、作成実務が相対的に充実している家電業界、建設業界、自動車業界の3業種を選び、同業種内における5社～6社の環境活動の企業間比較を詳細に試みている。その中で、企業間比較という観点からみた場合、同一業界内であっても多くの課題・問題点のあることが指摘されている。すなわち、環境報告書で開示されている情報量に格差のあること、数値データの単位の違い、専門用語の表現方法の違いなど、とりわけ、最も重要な点であるが数値データの算定根拠および対象範囲が不明瞭なことをあげている。このように、今後、比較可能性を確保することが環境報告書作成にあたっての大きな課題の1つであり、比較可能性の確保によって、優れた報告書作成企業が自社の競争優位性を支援することができるかと結んでいる。

他方、比較可能性の調査研究に関連した報告書の参考事例もいくつか見られる。

「環境報告書のベンチマーク1999」（環境監査研究会、1999）、では化学・食品業や組立製造業の業界特性を調査し、ベンチマーク事例としてビール会社や自動車会社の比較分析を実施している。この報告書の中で「21世紀の環境報告書」の方向性として、企業横断

的な比較可能性の確保が今後最も重視されるであろうと指摘している。

また、「環境経営に関する動向」(大阪工業会、2001)の調査報告書では、2000年度に発行された環境報告書に基づいて環境情報の開示内容を調査・分析するとともに、環境パフォーマンスについて、食品、化学、輸送用機器などの業界特性を比較分析している。同時に環境会計の開示内容から見た業界特性をも取りまとめている。

さらに、「2000年度環境報告書ネットワーク研究会活動報告書」(環境報告書ネットワーク、2001)では環境会計小委員会の報告書として、環境会計における信頼性確保と比較可能性の確保について論じており、キリンビールの親会社と関連会社(サイト)の環境会計に関する比較事例を示し、同業他社の比較可能性を検討するためにコンビニエンス業界3社の比較分析を取りあげている。しかし、環境報告書における比較可能性は重要な構成要素ではあるものの、自主的取組みを前提とした環境報告書の本来の趣旨を考慮すると、比較できる情報ばかりに注意が集中するのも問題があるという考え方のあることも指摘している。

3. 比較可能性を分析する項目とガイドラインの規定内容

今回、比較可能性の分析対象とした業種および主要企業は、表1に示すとおり自動車、ビール、化学工業からなる3業界を選び、各業界の中から著名な企業3~4社を抽出した。

表1 比較分析の対象業種および対象とした主要企業名

対象とした業界	対象とした主要企業
自動車業界	<ul style="list-style-type: none">・トヨタ自動車株式会社(以下、トヨタと省略)・日産自動車株式会社(以下、日産と省略)・本田技研工業株式会社(以下、ホンダと省略)
ビール業界	<ul style="list-style-type: none">・キリンビール株式会社(以下、キリンと省略)・アサヒビール株式会社(以下、アサヒと省略)・サッポロビール株式会社(以下、サッポロと省略)・サントリー株式会社(以下、サントリーと省略)
化学工業界	<ul style="list-style-type: none">・積水化学工業株式会社(以下、積水化学と省略)・旭化成工業株式会社(以下、旭化成と省略)・三菱化学株式会社(以下、三菱化学と省略)・住友化学工業株式会社(以下、住友化学と省略)

また、比較可能性を検討するにあたり対象とした分析項目には、環境省のガイドラインに沿う形をとり、表2に示すとおり①環境報告書の基本的要件となる2項目と、②環境負荷低減に向けた環境パフォーマンス指標となる6項目を選定した。

表2 比較可能性の対象とした分析項目

項目分類	対象とした分析項目
基本的要件	<ul style="list-style-type: none"> ・対象範囲 ・事業概要（売上高・生産高等）
数値データに基づく環境パフォーマンス指標	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー消費量および二酸化炭素排出量 ・水使用量 ・NO_xおよびSO_x排出量等 ・COD排出量等 ・廃棄物排出量およびリサイクル率 ・P R T R対象物質

対象項目の比較分析にあたり、環境省のガイドラインに記載された規定内容を参考に検討した。以下にガイドラインの重要な規定内容を示すと表3のとおりである。

表3 環境省のガイドラインに記載されている重要な規定内容抜粋

分析項目	ガイドラインの重要な規定内容
対象範囲	<p>環境報告書の対象とする組織、期間、対象分野などの基本的要件を明記する。</p> <p>「組織」の明確化は工場・事業所・子会社の範囲、単独・連結の区分、国内・海外の区分など。</p> <p>「期間」の明確化は記載する数値データの対象期間を可能な限り統一し、異なる場合はその点を明記する。</p> <p>「対象分野」の明確化は欧米の持続可能性報告書の普及に伴い、環境問題に限らず社会的分野、経済的分野も含むように拡大することが望ましい。</p>
事業内容	<p>事業者がどのような活動を行い、その規模がどの程度なのか説明する。そのため事業の具体的な内容、主要な製品・サービス、売上高・生産高、工場・事業所数、従業員数などを記載し、エコエフィシェンシーを算出する際の基礎データとして利用することができる。</p>
エネルギー消費量・二酸化炭素排出量	<p>エネルギーは「総エネルギー消費量とその低減対策」および「再生可能エネルギー消費量およびその増大対策」を記載する。単位はJ（ジュール）とし、総エネルギー消費量の算定にあたっては電気および各燃料の使用量から算出する。</p> <p>二酸化炭素は「二酸化炭素排出量とその低減対策」を記載する。単位はt-CO₂とし、電気および各燃料の排出係数を用いて算出する。</p>
水使用量	<p>「水利用量およびその低減対策」、「事業者内部での水の循環的利用量およびその増大対策」を記載し、単位はm³（立法メートル）とする。</p>
NO _x 、SO _x 排出量	<p>業態により重要となる記載事項としては、素材、加工・組立などの事業者は「NO_x排出量およびその低減対策」、「SO_x排出量およびその低減対策」をt（トン）単位で記載する。また、素材、組立・加工、建設などの事業者は排出規制項目としてそれぞれの最大濃度（ppmなど）を記載する。</p>

COD排出量	業態により重要となる記載事項としては、素材、加工・組立、流通、建設などの事業者は「COD、窒素、リンなどの排出量およびその低減対策」を記載する。単位はt（トン）を使用し、組織全体ではなく個別事業所について記載する。
廃棄物量・リサイクル率	「廃棄物等の総排出量およびその低減対策」として循環資源を含めた「廃棄物等」を記載した上で、「循環資源」について再使用・再利用・熱回収ごとにその量および増大対策を記載し、残りの「廃棄物」については焼却処理と最終処分に区分して記載する。
P R T R 対象物質	「特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律」が対象となる化学物質について、①大気への排出、②水域・土壌への排出、③廃棄物としての移動ごとに排出量・移動量を算定して記載する。

4. 自動車業界の環境報告書分析¹⁾

(1) 対象範囲

トヨタは対象範囲を「日本における自動車を中心とする事業活動」と記して、連結対象子会社の事業構造について、国内・海外別に業種ごとに代表的な会社名をあげている。日産は対象範囲を「海外を含むグローバルな日産グループ（当社および連結子会社）を範囲とする」と明示しており、「連結子会社の主要工場環境データ」のところで代表的な会社名をあげている。ホンダは対象範囲を「国内の環境取組み実績を中心に」「本年度版では、海外主要生産事業所における環境データと活動事例を記載」と記している。

環境報告書の対象範囲は比較可能性を検討する上で最も基本的な項目であるが、環境報告書に現れる数値データがどこまでの範囲を含むのか読み取りにくいのが現状であり、比較を難しくしている。企業間の環境報告書を比較する上で、対象範囲の明確化が最も重要であり、その明確な共通化・統一化が前提条件となる。

(2) 事業概要

トヨタは売上高、生産台数、販売台数を単独および連結の数字で記載しており、日産は売上高と販売台数を連結のみの数字で記載している。ホンダは売上高の数字と生産台数の実績値を二輪車、四輪車、汎用製品ごとに記載している。売上高と生産高などの関連情報は、単位製品価値あたりの環境負荷や、単位環境負荷あたりの製品価値を算出する際の基礎データとなるので比較可能性の観点から重要である。

(3) エネルギー消費量・二酸化炭素排出量

トヨタは自動車生産工程におけるエネルギー使用量（CO₂排出量：単位：CO₂千t）と売上高あたりのCO₂排出量（単位：t/億円）を記載し、使用エネルギー別構成比とCO₂換算係数を明示している。日産はCO₂発生総量（単位：1000t・C）および発生原単位（

1) 詳細は I G E S 関西研究センターのディスカッションペーパー参照

単位：t・C／億円）として記載し、燃料の種類別使用量および熱量換算比率を明示している。ホンダは二酸化炭素排出量（単位：C・万ton）とエネルギー消費原単位（単位：k l／億円）を記載している。このように、二酸化炭素排出量の単位がCO₂とCのケースがあり、比較するには換算の必要性が生じる。また、原単位は3社とも共有されているとは言えず比較を困難にしている。

（4）水使用量

トヨタは水使用量の多い塗装工程を有する4工場の1台あたりに対する使用量（単位：m³/台）の推移を記載している。生産工程全体の数値データはない。日産は生産工程全体と類推される水使用量（単位：m³）の推移を記載している。ホンダは生産事業所での水使用量（単位：93年度を100とした時の指数表示）と水消費原単位（単位：ton／億円）の推移を記載している。このように、水使用量の3社間比較は困難である。生産工程全体の水使用量の総量を記載することが望ましい。

（5）NO_xおよびSO_x排出量等

自動車の生産工程における排ガス中のNO_xおよびSO_xは主に、ボイラー、乾燥炉、溶解炉、焼却炉などから発生する。NO_x排出量は3社とも工場の設備ごとに、規制値と測定最大値を記載している（単位：ppm）。ホンダは測定実績の平均値も記載している。設備ごとの数値データの比較は可能であるが、工場における生産工程全体の排出量の総量は記載されておらず比較はできない。

SO_x排出量は3社とも工場ごとの総量規制値と実績値を記載している（単位：Nm³/h）。また、トヨタと日産は生産工程全体での排出量（単位：m³/年）の年度毎の推移をグラフに記載している。工場ごとのサイトデータの比較は可能である。

（6）COD排出量

トヨタ、日産、ホンダの3社とも、COD排出量について、工場ごとにサイトデータを明示し、規制値、実績値の最大値、最小値、平均値を記載している（単位：mg/l）。また、日産とホンダは工場によってはCOD排出総量の規制値および実績値（単位：kg/日）を記載しているケースも見られる。工場ごとのサイトデータの比較は可能である。

一方、日産は別途、生産工程全体の汚濁負荷量（単位：kg/日）を年度毎の推移として記載しているが、トヨタ、ホンダの環境報告書には記載されていない。

（7）廃棄物量・リサイクル率

トヨタは廃棄物処理処分概要フロー図を作成し、実績値（単位：千t/年）をその図の中に示している。また、廃棄物・廃材発生量と1台あたりの廃材発生量（単位：kg/台）の年度毎の推移を示し、廃棄物の種類別排出量の内訳をも記載している。日産は廃棄物の処理フロー図を示し、それぞれの実績値を図中に記載している。また、生産額あたり埋立て処分量の年度ごと推移を示し、廃棄物構成をも記載している。ホンダはフロー図の作成はないが、廃棄物社外処理量（単位：万t）の年度ごとの実績を示し、排出物の内訳実績を記載している。廃棄物の流れを示すフロー図は理解しやすいので作成することが望まし

いが、独自のフロー図を作成しているため、企業間比較の点で難しい。フロー図の作成方法を統一することが望まれる。

一方、リサイクル率についてトヨタは再資源化率のグラフを記載し年度毎の推移を示しており、1999年度に95.5%の達成を記載している。日産は廃棄物処理フロー図の中で総資源化率を表示し96.3%の達成を記載しており、リサイクル内訳構成を円グラフで示している。本田はリサイクル率について年度毎の推移をグラフで示しており、1999年度は94%の達成を記載している。現状、生産工程のリサイクルは複雑であり、再資源化率、総資源化率、リサイクル率と表現方法も異なり、同列での厳密な比較は困難であると考えられる。

(8) P R T R 対象物質

トヨタは各工場のサイトデータとしてP R T R 対象物質の取扱量、排出量、移動量を記載し、15工場の集計をマテリアルバランスとしてフロー図で示している。日産は生産工程で使用している36物質ごとに、取扱量、排出量、移動量などを記載し、有害性にランク付けをして表示している。本田は16物質について、国内5製作所(7事業所)の取扱量、排出量、移動量を記載している。開示されているP R T R 対象物質数は各社により異なり、対象範囲もまちまちであると想像され、比較は困難である。企業間で開示すべき重要な対象物質を特定し、企業全体としてのデータを記載すると比較可能性を高めることができる。

以上、各対象項目について比較可能性を視覚的に分かり易く3段階(○は比較可能なケース、△は条件付比較可能なケース、×は比較困難なケース)に区分して示すと表4のとおりである。2社のデータ比較が可能な項目は含まれるものの、3社比較が可能な対象項目は少ない。

表4 対象項目に対する自動車業界3社間の比較可能性

項目	開示企業数	比較可能性	備考
対象範囲	3	×	連結子会社の報告対象範囲や他事業部門データを含むか等、不明
売上高・生産高	3	△	本田が連結の数字ならば、売上高は3社とも比較可能
エネルギー消費量・二酸化炭素排出量	3	×	換算係数は1社しか明示していないため、単純比較不可
水使用量	3	×	対象範囲が一致せず
NO _x 排出量	3	設備毎：△ 全社：×	サイトデータは比較可能
SO _x 排出量	3	組織毎：○ 全社：△	トヨタと日産は全社比較可
COD 排出量	3	組織毎：○ 全社：×	サイトデータは比較可能
廃棄物量	3	×	言葉の定義が共有されていない
リサイクル率	3	×	〃
P R T R 対象物質排出量	3	△	日産と本田は全社比較可

(注記) ○：比較可能 △：条件付比較可能 ×：比較困難

5. ビール業界の環境報告書分析²⁾

(1) 対象範囲

キリンは対象範囲を特に説明のない限りビール工場を対象とし、関係会社は製造工程を保有する連結子会社 5 社を対象としていることを明記している。アサヒは環境会計の中で集計範囲として単独であることを記載しているが、環境報告書としては対象範囲が明記されていない。サッポロも環境保全コストの中でビール生産部門、研究所、物流部門の一部、本社環境部門と記載されているが、環境報告書の対象範囲としては「サッポロビール」という表現だけのため、どの範囲なのか不明である。サントリーも環境会計の中で、集計範囲はグループ企業を含まないと明記しているが、環境報告書としては対象範囲が明記されていない。4 社とも基本的にはビール工場を対象としており、企業間比較については他の業界に比べて行きやすいと思われるが、対象範囲についてさらに明確に記載する必要がある。

(2) 事業概要

4 社とも会社概要について資本金、売上高、従業員数、関連企業数などを記載している。売上高の記載内容について見れば、キリンとサントリーは単独と連結の数値を、アサヒは単独の数値のみを記載している。サッポロは単独と連結の数値に、事業部門別の売上高を記載している。単独および連結の売上高や生産量は環境負荷の数値データに対する原単位比較をする上で重要な基礎データとなるので記載されることが望ましい。

(3) エネルギー消費量・二酸化炭素排出量

4 社ともビール事業の物質フロー図を掲載しており、構成要素もほぼ同じである。①ビール製造に投入したエネルギー等使用量、②ビール生産量、③ビール製造からの大気汚染物質等排出量、④物流からの大気汚染物質排出量、⑤消費に伴う二酸化炭素排出量、⑥容器等のリサイクル率がある。それぞれの項目に数値データが記載されているので、単位などを統一すれば企業間の単純な比較は可能である。

(4) 水使用量

4 社とも「物質フロー図」に用水使用量を記載している。単位は立方メートル (m³) であり、表記の仕方が万m³と千m³に分かれているだけなので企業間の比較は可能である。ビール製造量も記載されているので、エコエフィシエンシーの観点から「用水量あたりのビール製造量」を試算して比較することも可能である。表 5 は物質フロー図を基にした水使用量の比較例を示す。各社とも用水の約 1 割前後が製品となっていることを把握できる。

(5) NO_xおよびSO_x排出量等

4 社とも「物質フロー図」に、生産および物流からのNO_xおよびSO_x排出量を記載している。単位はいずれも t (トン) で共通しており企業間の比較は可能である。NO_xあるいはSO_x排出量あたりのビール製造量を試算してエコエフィシエンシーを比較するこ

2) 詳細は I G E S 関西研究センターのディスカッションペーパー参照

とも可能である。NO_xおよびSO_xは使用燃料と関係が深いので、使用燃料の内訳を記載してあれば各社の状況を把握しやすくなる。

表5 物質フロー図に基づく用水量あたりのビール製造量の試算（エコエフィシェンシー）

項目	キリン	アサヒ	サッポロ	サントリー
水使用量（報告書記載通り）	2,970 万m ³	22,072 千m ³	11,683 千m ³	13,299 千m ³
水使用量（千m ³ に換算）	29,700 千m ³	22,072 千m ³	11,683 千m ³	13,299 千m ³
ビール製造量（千klに換算）	2,860 千kl	2,542 千kl	1,111 千kl	1,479 千kl
ビール製造量／水使用量(kl／m ³)	0.096 kl／m ³	0.115 kl／m ³	0.095 kl／m ³	0.111 kl／m ³

（6）COD排出量

キリンはサイトデータとして1工場の排水COD濃度（その他の工場はBOD）の実績値を記載している。サッポロは物質フロー図に企業全体のCOD排出量をt（トン）で記載し、さらにサイトデータとして各工場の最大排出量（月間）、年間排出合計（年）を記載している。アサヒとサントリーはCOD排出量について触れられていない。サッポロの工場間での比較は可能であるが、企業間比較は困難である。ビール製造業は他の業種に比べて、多くの用水を使用するので水質汚濁は特に重要である。各社とも開示が少ないのでさらなるデータ開示が望まれる。

（7）廃棄物量・リサイクル率

各社とも、①副産物・廃棄物と②容器リサイクルとを区分して記載している。

①についてはキリン、アサヒ、サッポロの3社はフロー図使って、製造工程から発生する副産物・廃棄物の種類と再利用（再生）用途を記載している。また、4社とも表の形で各副産物・廃棄物の種類ごとの発生量（t：トン）および再資源化率を記載している。ビール業界の4社とも再資源化率は100%である。各社の種類ごとの単純な企業間比較は可能である。

②の容器リサイクルについては、各社の独自の取組みとリサイクル業界としての取組みが混在している。独自の取組みはビールびんのリターナブルシステムだけであり、各社100%程度と差は見られない。

（8）PRTR対象物質

ビール業界は食品製造業であり、他業種に比べて取扱うPRTR対象物質の種類・量は少なく、記載状況もPRTR制度の紹介などが中心であり、現状では企業間比較をする内容は見当たらない。

以上、各対象項目について4社間の比較可能性を取りまとめると表6のとおりである。ビール業界では4社間に比較可能なケースが多く見られ、条件付比較可能なケースを含めると、対象項目の大部分が比較可能である。しかし、最も基本的な対象範囲については、他業界と同様に比較可能性を高めるためには記載内容のさらなる充実が必要である。

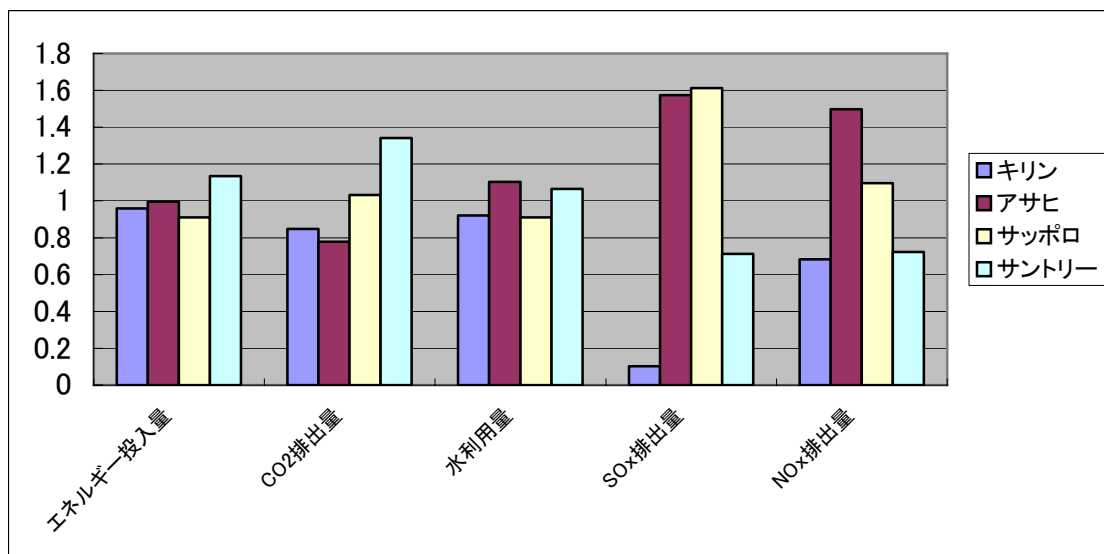
表6 対象項目に対するビール業界4社間の比較可能性

項目	開示企業数	比較可能性	備考
対象範囲	2	△	連結の集計基準を明確にすれば比較可能
売上高・生産高	4	○	各社とも売上高、ビール製造量を記載
エネルギー消費量	4	○	各社とも燃料(kl)及び電力(kWh)を記載
二酸化炭素排出量	4	△	単位換算すれば比較可能
水使用量	4	○	各社とも用水使用量を記載
NO _x 、SO _x 排出量	4	○	各社とも生産と物流からの排出量を記載
COD排出量	0	×	企業全体としては各社とも未集計
廃棄物量	4	○	各社とも副産物等の発生量を記載
リサイクル率	4	○	各社とも副産物等及び容器リサイクル率を記載
PRTTR対象物質	4	×	各社とも届出対象外(但し、1社は不明確)

(注記) ○：比較可能 △：条件付比較可能 ×：比較困難

なお、対象項目ごとにエコエフィシェンシー(ビール製造量/環境負荷物質量)を算出し、4社の平均値から各社の比率を求めて比較すると図1のとおりである。各社のエコエフィシェンシーは大きいほど良いと解釈することができる。しかし、サントリーはビール以外の飲料水を含んでおり、企業間で対象範囲が若干異なっていたり、環境負荷データの積算精度が企業間で異なることも想定されるため、単純に比較するには問題がある。

図1 各社のエコエフィシェンシー(ビール製造量/環境負荷物質量)の比較例



6. 化学工業界の環境報告書分析³⁾

(1) 対象範囲

積水化学は対象事業所を本体9工場と4研究所ならびに関連企業の21生産事業所であることを明示している。旭化成は国内における本体およびグループ各社を対象としており、地区・工場群を日本地図上に示している。三菱化学および住友化学は対象範囲について触れていない。総合化学素材メーカーは事業範囲が広く、取扱う素材のウエイトも異なるので比較可能性の側面から、特に対象範囲を明確化することが重要である。

(2) 事業概要

会社概要の重要な経営指標である売上高についてみれば、積水化学は単独および連結の売上高を示しており、旭化成は連結のみの売上高ならびに事業別売上高比を示している。三菱化学および住友化学は売上高については記載していない。売上高・生産量などの基礎データがなければ、これらを使用した環境負荷数値データの原単位比較やエコエフィシェンシーの比較ができない。

(3) エネルギー消費量・二酸化炭素排出量

旭化成のみがグループ全体の工場群に対して、環境負荷の全体像の図に数値データを組み込んで示しており分かり易い。エネルギー使用量は原油換算値とし、原単位は特定年度を基準とする指数で記載している。二酸化炭素排出量はカーボン換算である。積水化学はエネルギー使用量（原油換算）と原単位（k l / 百万円）を記載し、同じく二酸化炭素排出量と原単位（t・CO₂ / 百万円）を記載している。三菱化学はエネルギー原単位指数とカーボン換算による二酸化炭素排出量を記載している。また、住友化学はエネルギー使用量（原油換算値k l）と原単位（k l / エチレンT）を記載している。

本対象項目には、積水化学のみ図表のグラフ上に実績値が記入されている。数値が記入されていない場合、読取誤差が生じて比較する場合の精度が悪くなる。

(4) NO_xおよびSO_x排出量等

積水化学は全社のNO_xおよびSO_x総排出量（単位：t）を記載し、旭化成は全社の年間排出量（単位：t / y）と原単位指数を記載している。三菱化学および住友化学は約30年間に亘るロングタームの排出量（単位：t）の経年推移を記載している。企業間の全社ベースでの総量比較はグラフ上の数値の読み取りによって可能となる。

(5) COD排出量

積水化学はCODの全社総排出量（単位：t）を記載し、かつ堺工場の事例としてCOD排出量を濃度假準（単位：ppm）で開示している。旭化成はCODの全社総排出量と全社の年間総排水量（単位：m³ / y）を開示している。三菱化学および住友化学は全社のCOD排出量のみを記載している。全社の総排出量については単位も同一であり比較は可

3) 詳細はIGES関西研究センターのディスカッションペーパー参照

能である。

(6) 廃棄物量・リサイクル率

積水化学は廃棄物の総発生量と外部委託処分量を、単独とグループに分けて図示している。リサイクル率はゼロエミッションに向けての再資源化活動の状況を3段階に区分して記載している。旭化成は廃棄物の外部最終処分量を示すとともに、それらの種類の内訳を円グラフで記載している。リサイクルについては対象項目をあげているが数値的な説明はない。三菱化学および住友化学は廃棄物の外部最終処分量、埋立て量として図示し、リサイクルについては両社ともリサイクル量を記載している。

各社によって外部委託処分量、外部最終処分量、埋立て量と用語は少しずつ異なるが、内容的には最終処分される廃棄物の量を意味していると想定され、単位も同一であることから企業間比較は可能である。しかし、リサイクル率については取り扱いの説明・表現が異なり比較は困難である。

(7) P R T R 対象物質

積水化学はP R T R削減対象物質の排出・移動量について総量を単独とグループに区分して記載している。また、主要な27種類の対象物質について、グループ30事業所の使用量、排出量、移動量等を一覧表で記載している。旭化成は有害大気汚染物質のうち削減対象となっている優先取組みの9物質について排出量の年度ごとの推移をそれぞれ個別に図示している。三菱化学および住友化学は9物質の排出量の経年推移をそれぞれ個別に図示している。リスポンシブル・ケアで定める9物質の単純な企業間比較は可能であるが、各社の取扱う対象物質の種類や量が異なるため企業間の総量比較は意味がない。

以上、各対象項目について4社間の比較可能性を取りまとめると表7のとおりである。条件付で比較可能なケースが見られるが、比較困難なケースも多い。

表7 対象項目に対する化学工業界4社間の比較可能性

項目	開示企業数	比較可能性	備考
対象範囲	2	△	2社の対象範囲は明記されているが選択基準不明
売上高・生産高	2	△	2社の売上高:連結は比較可、単体は比較困難
エネルギー消費量	4	×	総量比較不可
二酸化炭素排出量	4	全社:△ 原単位:×	単位換算必要
NO _x 、SO _x 排出量	4	全社:△ 原単位:×	グラフ表示(読取必要)
COD排出量	4	全社:△ 原単位:×	グラフ表示(読取必要)
廃棄物量	4	最終処分量(全社):△ 原単位:×	グラフ表示(読取必要) / 用語統一必要
リサイクル率	4	×	複雑・不明要素多い
P R T R 対象物質	4	△	3社間の比較可能

(注記) △:条件付比較可能、×比較困難

7. 環境報告書の2000年版と2001年版との比較

(1) 自動車業界

2000年発行の環境報告書を分析した3社について、2001年発行の環境報告書についても同様の分析を行った。その結果、データ開示項目を部分的に増加しているケースや、データの意味する内容についての説明を付加するなど、改善点がいくつか見られ、比較可能性を高める方向に向かっていると考えられる。

具体的には、以下の項目で改善が見られた。水使用量についてトヨタでは、新たに「自動車生産工場の水の総使用量推移」のグラフを載せたので、3社間における生産工程全体の水使用量の比較は可能となった。また、排水中のCODについて、トヨタの工場毎データに加えて、「排水に含まれるCOD排出量推移」のグラフを載せている。ホンダでは、新たにVOC排出量について、鈴鹿・埼玉製作所の排出量を文章中に示した。

さらに、廃棄物量について、日産では新たに年度別の発生量グラフを載せている。また、再資源化率について、トヨタは新たに定義を数式で示した。さらに、トヨタと日産では地下水汚染に関わる情報を充実させている点などが特筆される。

ところで比較可能性を検討するうえで最も基本的な項目である対象範囲については、2000年/2001年版ともに、トヨタが「日本における自動車を中心とする事業活動」、日産が「海外を含むグローバルな日産グループ」という記載内容に変わりがないが、ホンダは2000年版では「国内の環境取組み実績を中心に」、「海外主要生産事業所における環境データと活動事例」を記載しているとしていたが、2001年版には「本田技研工業(株)、(株)本田技術研究所、ホンダエンジニアリング(株)を中心に、海外の生産会社、現地法人の一部を含みます」という表現に変え、国内の会社名をあげて対象範囲を特定化している。自動車業界には自動車だけでなく、様々な事業を行っている会社が存在するので、まずはこの対象範囲について明確にすることが、この業界における比較可能性を高める第一歩と考えられる。

(2) ビール業界

情報開示の進んだビール業界であるが、各社ともさらなる努力が重ねられている。以下、環境報告書全体の主な変化も含めて述べる。

まず、環境報告書のボリュームであるが、各社とも増加している。アサヒは50%増、サントリーは44%増で、サッポロも25%増である。キリンは若干少なくなったが、CD-ROMを添付するとともに、サイトレポートの制作を進めているので、トータルとしてみれば相当増加していると捉えられる。

新たに増加した情報としては、工場別データの充実、GRIガイドラインを反映した社会面の充実、環境コミュニケーションの充実などである。キリン及びサントリーは、GRIガイドラインを踏まえたことを明記した。

「対象範囲・対象期間」について、2000年版は十分記載されていない企業が4社中3社

あったが、2001年版は4社とも同レベルの記載がされるようになった。中でも、アサヒは本文中の記載において「単体」と「グループ」を明確に区別するようになった。また、サントリーは、「海外での取組み」として新たにセクションを設けるようになった。

会社概要において、「部門別売上高」を記載する企業が1社のみであったのが、4社中3社になった。2000年版のレポートをもとに、ビール生産量に対するエコエフィシェンシーを算出したが、売上高に対するエコエフィシェンシーについても、もう少しで比較可能な状況になった。

一方、余り進展していないと見られる項目は、エネルギー表記の単位がJ（ジュール）でないこと、再生可能エネルギー消費量の記載がモデル工場だけで全社の総エネルギー消費量との比較が困難であること、温室効果ガスの算出内訳が不揃いまたは不明であることである。これらの点において、各社のさらなる努力が期待される。

（3）化学工業界

2001年版の各社の対象範囲についての記載内容を見ると、積水化学はカンパニー制の導入に伴い、事業所・工場群・関連企業を新たにカンパニー単位で分類しており、対象事業所選定の基本的考え方を追記している。旭化成は対象範囲をグループ全体に拡大し関連会社数を増加させた。また、各地区・工場の記載は名称だけでなく、新たに事業内容・生産品目を追加記載している。三菱化学は会社概要の中で事業所・工場、関連会社の名称が記載されており、これらが対象範囲と想定される。住友化学は新たに対象範囲としての記載を行い、「国内全工場（五ヶ所）」の数値データを集計していることを記述している。

会社概要の売上高の記載内容は4社とも充実させている。積水化学および旭化成では新たに、連結売上高についての過去3年間の棒グラフが図示され、実績の数値データが記入されている。三菱化学は新たに会社概要を載せ、単独および連結の売上高の実績値を記載している。住友化学は会社概要の中に新たな記載項目として単独の売上高実績を記載した。

環境パフォーマンスデータのグラフの表示方法に関して、積水化学は2001年版から全てのグラフ上に実績値を記入する方法を採用した。グラフ上に数値データが記載されていると、比較可能性の面から比較精度が高まるので望ましい。

廃棄物量・リサイクル率については、積水化学、旭化成、三菱化学は新たに「廃棄物の発生・処理フロー図」を作成した。廃棄物発生量、中間処理量、再資源化量、最終処分量等の実績値がフロー図中に記載されており、企業間の比較可能性が高まっている。住友化学ではフロー図はないが、廃棄物埋立て量と外部リサイクル量に加えて、新たに廃棄物発生量のグラフが記載されており、グラフ上から数値を読取れば他社との比較が可能となる。

また、P R T R対象物質については、三菱化学および住友化学が記載内容を充実させ、主要対象物質の排出量・移動量の一覧表を作成している点が特筆される。

以上、2001年版の環境報告書において新たに増加・充実させた記載内容の特記事項を取りまとめると表8のとおりとなる。

表8 2001年版環境報告書において新たに増加・充実させた記載内容の特記事項（2000年と2001年との比較）

業種	対象範囲／売上高・生産高関連	環境パフォーマンスデータ関連
自動車	<p>[対象範囲]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホンダは国内3社の社名を明記、海外生産会社、現地法人の一部を含むと記載している（トヨタ、日産は記載内容変更なし） <p>[売上高・生産高等]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日産が新たに連結生産台数を開示している（トヨタ、ホンダは記載内容変更なし） 	<p>①トヨタは生産工場での水の総使用量推移のグラフを載せたので3社間の生産工程全体の水使用量について比較可能となった</p> <p>②廃棄物量について日産は新たに年度別発生量グラフを載せている。また、トヨタは再資源化率について新たに定義を数式で示した</p> <p>③トヨタと日産は地下水汚染にかかわる情報を充実させている</p>
ビール	<p>[対象範囲]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2001年版では4社とも同レベルの記載となった。アサヒは単体とグループを明確に区分。サントリーは海外取り組みのセクションを設けた <p>[売上高・生産高等]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部門別売上高を記載する企業が4社のうち1社から3社に増加 	<p>①アサヒ、サッポロ、サントリーの3社は事業所・工場・グループ会社ごとの環境負荷データをサイトデータ、ミニレポートなどとして新たに記載している</p> <p>②キリンは環境報告書の添付資料としてCD-ROMの形で、環境への取り組みを映像で紹介、また詳細な実績データの紹介などを行っている</p>
化学工業	<p>[対象範囲]</p> <p>4社とも記載内容を増加しており明確化に向けて前進した。更なる充実が望まれる</p> <p>[売上高・生産高等]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・売上高の記載内容は4社とも充実。積水化学と旭化成は連結売上高の過去3年の棒グラフを図示し、数値データを記入 ・三菱化学は新たに会社概要を記載し、単独及び連結売上高を記載。住友化学は会社概要の中に新たに単独売上高実績を記載 	<p>①廃棄物量・リサイクル率について、積水化学、旭化成、三菱化学は新たに「廃棄物の発生・処理フロー図」を記載した</p> <p>②三菱化学と住友化学はP R T Rについて記載内容を充実させ、排出量・移動量の一覧表を作成している</p> <p>③積水化学は環境負荷データの棒グラフ表示において、新たに実績数値データを全グラフ上に記入している</p>

8. 議論と結論

本調査研究に対して抽出した3業種・11社の環境報告書は、各業界では日本を代表する著名な企業ばかりが作成したものであり、いずれもベンチマークの環境報告書である。

自動車業界は、これまで環境報告書作成に先進的な取り組みを実施している代表業種であり、環境報告書の情報量が多く記載内容は充実している。また、サイトデータとしての各工場・事業所の環境負荷データも詳細に開示が進んでいる。対象とする国内の工場・事業

所、対象とする関連企業、対象とする海外事業所・関連企業などの対象範囲を明確に記載しており、読み手には対象範囲をほぼ把握することが可能である。したがって、記載が明確に行われてはいることになるが、現状では企業間で一部、内容の不揃いや特定されない事業所・関連企業などを含むケースも見られ、これらが環境負荷の数値データを比較する場合に、比較を難しくする障害となっている。対象範囲の問題は、自動車業界に限らず、今回調査したビール業界、化学業界にも共通する点である。

ビール業界は4社ともゼロエミッションを達成するなど環境への取組みは進んでいる。いずれも環境報告書に全体像としての物質フロー図を記載しており、各社の製造プロセス自体が類似していることから比較がし易い。また、環境負荷データの実績値を各項目にわたりフロー図に記載しているので、今回検討した3業種の中では環境負荷データの比較可能性が最も高いと考えられる。しかも、各社ともビール生産量を記載しているので、各環境負荷項目あたりのビール生産量を算出して環境効率（エコエフィシエンシー）を比較することが可能である。

化学工業界は生産工程におけるエネルギー消費量・二酸化炭素排出量の多い代表的な業種の1つである。また、これまでにリスポンシブル・ケア活動を通じて環境・安全・健康の自主管理を先行させている。しかし、化学工業は企業間で取扱う化学物質の種類や製造する製品の種類が多岐にわたり、数値データの比較可能性を困難にしている。比較が困難なケースではまず、対象範囲の不明瞭あるいは不明な点が障害となっている。化学工業界では対象工場・事業所を特定した上で、とりわけ製造工程のインプットとアウトプットをフロー図に示し、各環境負荷データの実績値を記述する方法を採用することが比較可能性を高める点で効果があるものと考えられる。

2001年版との比較についてみれば、データ開示項目の増加、記載内容の充実、データに対する説明付加・定義の解釈、対象範囲記載の工夫など、3業界とも着実に環境報告書の改善にむけた工夫・バージョンアップの跡が随所にうかがえた。これらの進展は、2001年版の環境報告書が発行される前に、環境省ガイドラインが2001年2月に公表されており、このガイドラインの影響を受けて環境報告書の作成にあたった結果だと推察される。

以上、環境報告書の数値データに関する比較可能性は業界によって大きな格差の見られることが判明した。しかし、比較可能性を高めるための共通点は、今後、対象範囲をより明確化・統一化する方向性を探ること、さらに、数値データの算出方法、単位・表示方法の共通化などが重要であり、一層きめ細かな取組みが望まれる。

参考文献

- 大阪工業会(2001)「環境経営に関する動向」2001年3月
河口真理子(1999)「資本市場と環境情報ディスクロージャー」國部克彦他編「環境情報ディスクロージャーと企業戦略」東洋経済新報社、1999年

- 河野正男(2001)「環境報告書の現状と課題」横浜経営研究、Vol.21,No.4,(2001)
- 環境監査研究会(1999)「環境報告書のベンチマーク 1999」グリーンリポーティング・フォーラム, 1999年8月
- 環境省(2001a)「環境報告書ガイドライン (2000年度版)」2001年2月
- 環境省(2001b)「事業者の環境パフォーマンス指標-2000年度版-」
2001年2月
- 環境報告書ネットワーク(2001)「2000年度環境報告書ネットワーク研究会活動報告書」2001年7月
- 神田泰宏(2002)「ビール業界における環境報告書(2000年版)の比較分析」IGES
関西研究センターディスカッション・ペーパー2002-No.8
- 北村雅司(2002)「化学工業界における環境報告書(2000年版)の比較分析」IGES
関西研究センターディスカッション・ペーパー2002-No.7
- 阪智香他(2000)「環境報告書の企業間比較」國部克彦他編「環境報告書の理論と
実際」財団法人省エネルギーセンター、2000年
- 平山健次郎(2002)「自動車業界における環境報告書(2000年版)の比較分析」
IGES 関西研究センターディスカッション・ペーパー2002-No.6