

環境効率指標の標準化 (ver 2.0;2001.3.31.)

Standardized Eco-Efficiency Indicators

— Report 1:Concept Paper

Kaspar Müller and Dr.Andreas Sturm

Revision:1.0.3 /August 2000 (revision 1.0 was first published in May 2000).Please consult www.ellipson.com for the latest revision!This is work in progress!Please send comments and questions to:

eco_efficiency@ellipson.com

Your feedback is highly appreciated!

仮訳：渡辺泰宏 < 中央青山監査法人名古屋事務所 >

1 この報告書の目的及び構成	4
2 環境効率指標	6
2.1 環境効率の概念	6
2.2 環境と財務パフォーマンスの関連付け	6
2.3 環境効率指標標準化の必要性.....	8
2.4 環境効率指標の定義及び分類.....	8
3 一般的な環境項目の選択	11
3.1 一般的及び産業固有の環境パフォーマンス指標の事例	11
3.2 一般的環境パフォーマンス指標の識別のための一般的なアプローチ.....	11
3.3 ステップ1：一般的な環境問題の識別.....	12
3.3.1 アジェンダ21	13
3.3.2 京都議定書、モントリオール議定書、バーゼル条約.....	15
3.3.3 環境問題の選択.....	15
3.4 ステップ2：選択した環境問題への企業の貢献度を定量化すること.....	15
3.4.1 再生不能一次エネルギー投入量.....	16
3.4.2 地球温暖化への貢献.....	17
3.4.3 オゾン層破壊への貢献	18
3.4.4 廃棄物排出量	19
3.4.5 水使用量	20
3.4.6 要約.....	20
4 一般的な財務参照項目の選択	11
4.1 財務的な参照項目	22
4.2 付加価値 対 売上高：一般的考察	22
4.3 付加価値 対 売上高：外部委託及び内生化による影響.....	25
5 5つの包括環境効率指標セットの提案	27
6 標準化における会計問題	29
6.1 問題1：環境会計の概念的枠組み.....	29
6.2 問題2：環境項目	29
6.3 問題3：連結.....	30
6.3.1 アプローチ1： 連結しない.....	34
6.3.2 アプローチ2：環境問題に関する会計基準に適合した応用.....	34

6.3.3	アプローチ3：環境問題に関する会計基準の厳密な応用	34
6.3.4	アプローチ2を用いた連結：環境問題に関する会計基準に適合した適用	36
6.3.5	アプローチ3を用いた連結：環境問題に関する会計基準の厳密な適用	38
6.3.6	アプローチ2及び3を用いた連結の結果比較：	40
6.3.7	結論	40
7	付録	41
7.1	特性化一覧表：地球温暖化及びオゾン層破壊物質	41
7.2	地球温暖化物質	42
7.3	オゾン層破壊物質	44
7.4	有害廃棄物	46
7.5	定義	48
7.5.1	環境パフォーマンス指標	48
7.5.2	環境パフォーマンス指標の定義	48
7.5.3	指標の使用にあたっての裁量	48
7.6	その他のイニシアチブ	48
7.6.1	グローバル・リポーティング・イニシアチブ (GRI)	48
7.6.2	国際標準化機構 (ISO)	48
7.6.3	持続可能な発展のための世界経済人会議 (WBCSD)	48
7.6.4	国連貿易開発会議・国連 会計及び報告基準専門家政府間作業部会 (UNCTAD/UN-ISAR)	48
7.7	環境効率指標マトリックス	49
7.8	公表環境報告書で用いられた環境効率指標の事例選集	50
7.8.1	ロシュ	50
7.8.2	シズラー	50
8	参考文献	51

1 この報告書の目的及び構成

この報告書の目的は最も有用な環境効率指標の識別、選択及び構築に関する手引きを作成することにある。そういった指標は、すくなくとも世界的に認識され、一貫しており、企業内及び企業間での比較が可能でなければならない。環境効率指標は環境パフォーマンス数値を財務数値と比較するものである。

後の章で説明するように、パフォーマンス指標は、一般的に適用可能なもの、全ての産業あるいは特定の産業に適用可能なもののいずれかである。多くの企業が既に産業固有の指標に取り組んでいるが私どもは一般的な指標に取り組むこととした。しかしながら一般原則や財務指標の利用は産業固有の指標についても適用可能である。(cf. 7.7 章のマトリックス)

第 2 章は環境パフォーマンス指標あるいは環境効率の概念、及び財務と環境のパフォーマンスの関連付けに精通していない読者のために基礎的な資料を紹介します。第 3 章は地球規模で認識されている 5 つの一般的な環境パフォーマンス指標を識別します。そして第 4 章では財務パフォーマンス指標を識別します。第 5 章は提案された 5 つの一般的環境効率指標の組み合わせを示します。第 6 章はその他の会計問題に関して議論をいたします (例連結)

この報告書はこのトピックに関する一連の報告書の最初にあたるもので、問題及び解決に関する一般的な概観を提示するものです。今後ユーザーズマニュアル及び作成者マニュアルが続く予定です。

持続可能な発展のための世界経済人会議 (WBCSD)、国際標準化機構 (ISO)、グローバル・リポーティング・イニシアチブ (GRI)、及び UNCTAD/UN-ISAR¹ といった他のグループが環境効率指標の開発に取り組んでいることに言及すべきでしょう (7.6 章をみよ)

- WBCSD は環境効率マトリックス及び報告に関する作業部会をつくり現在の実務を分析するとともに測定と報告の標準化に関する勧告をはじめとしています。このグループは指標の原則を開発し、環境効率及び持続可能なパフォーマンスを評価するための重要用語の定義をしています。選ばれた指標は普遍的に測定可能で全ての事業間で比較可能であるように見えます。メンバー企業は各々の環境効率パフォーマンスを測定するために新しいシステムを試みています。財務と環境の指標を関連付けるための特別な方法論については

¹ 国連貿易開発会議・国連 会計及び報告基準専門家政府間作業部会

取り上げていません。

- 環境マネジメント基準のISO14000シリーズは1992年にリオサミットの対応として創始されました。その主要な基準はISO14001であり環境マネジメントシステムを扱っています。ISO14031/2が環境パフォーマンス評価を扱っており1999年に発表されました。ISOでは「環境パフォーマンス」を『組織の環境側面に関するマネジメントの結果』と定義しています。これは企業の方針や目的、目標とは対照的にパフォーマンスは測定されるということの意味をしています。この手引きでは地球と同様に「地域環境」を扱っており、エネルギーや水といった一般的な「投入」と「産出」の指標を説明しています。
- GRIは、地球規模で自主的にマルチ・ステークホルダー・プロセスにより企業の持続可能性報告書に関する一定の枠組みを確立するために、環境に責任を持つ経済のための連合（CERES）が発足させた長期のプロジェクトです。この枠組みは環境指標だけでなく社会経済指標をも含めています。このように従来のもよりも広範なものとなっています。一般的な指標の選択に関してはこの報告書の結論はGRIの作業に直接的に関連します。しかしながらGRIも産業固有の環境パフォーマンス指標と同様に一般的な指標を作っています。
- UNCTAD/ISAR²は『標準化された環境パフォーマンス指標』に関するプロジェクトを立ち上げています。現在何らかの出版物はありません。内部的な報告書原稿を基礎としたこのプロジェクトに関する短い記述がWBCSDの出版物にあります。

² 国連貿易開発会議・国連 会計及び報告基準専門家政府間作業部会

2 環境効率指標

2.1 環境効率の概念

企業の環境戦略は、さまざまです。投資家は企業が引き起こす環境に対する損傷を減らし、株主価値を増加させるかあるいは少なくとも減らさないような環境効率的な戦略を追求することを望んでいます（「環境効率」のボックス参照）。持続可能な発展のための世界経済人会議（WBCSD）は環境効率の目的を「資源及び環境影響を最小化し価値を最大化すること」と記述しています。[WBCSD1996]

環境効率

環境効率指標は環境変数と財務変数の割合です。環境配慮経営のねらいは企業価値を増加させながら環境影響を減らすことによって環境効率を増加させることです [シャルテガー/スツルム 1989]。持続可能な発展のための世界経済人会議はどのように環境効率が達成されるかについて次のように記述しています。「環境効率は環境影響や資源集約度を進歩的に減少させながら、生活の質を高め人間の必要を満たすような価格競争力のある財サービスを届けることによって達成されます。」経済活動が「地球の推定容量を少なくとも逸脱しない」水準にとどまらないと、環境効率的な状態は実現されません。[WBCSD1996]

このコンセプトの問題点は、同一産業内あるいは産業間のいずれにおいても環境変数項目を計算するための合意された規則や基準がないことです。最も重要な点は企業の財務パフォーマンス指標とともに用いることのできる全社的な連結環境データに関する規則がないことです。

取締役や投資家はさまざまな戦略からもたらされる成果を評価するために環境効率を測定する指標を必要としています。環境効率指標は個別企業の成果を監視するとともに産業間で比較を行うためにも用いられます（ベンチマーク）。

2.2 環境と財務パフォーマンスの関連付け

環境に配慮する経営者は企業による付加価値を増加させても環境影響を減少させることにより環境効率を高めることができます。こうしたゴールはいろいろな方法により到達することができます。そうした関連性をもっとも明瞭にしたやり方はラパポートによる株主価値アプローチです（株主価値アプローチに関するボックス参照）。この関連性を経営における環境問題に適用すると、一般には以下のように記述することができます。

環境効率的な企業の場合には、競合他社と同程度のアウトプットを生み出すためにより少ない資源の使用ですみます。それは生産にあたって土壌、水、空気に放出する廃棄物がより少ないためです。このようにより高い生産性は、より低いコストによる操業余力の増加をもたらします。さらに多くの場合、大衆イメージを改善することにより消費者に対して

製品の価値を高め、結果としてより多くの売上をもたらすことにもなります。そのうえ環境負債によるリスクが減少し、結果として割引要因（リスクを取ることによる価格）と（偶発）債務をより低く抑えます。賢明な環境投資計画は運転資本の減少にも注目しています。資源の使用がより少なくてすむので、原材料やエネルギーの在庫はより少なくてすみます。解決方法を統合しエンド・オブ・パイプ投資を回避することに注力することによって固定資産投資の増加を抑制することができます。最終的には税金を減ずることにもなります。

上に記載した株主価値アプローチ³かその他の経験的な方法論のいずれかによって環境パフォーマンスを財務パフォーマンスと関連付けることは興味深いことです。しかし財務パフォーマンスに影響する多くの要因があり、そうした関連付けを正確に計算することは困難です。そのために環境効率はこの関連付けを確立するための一つの方法だと考える専門家が 증가しています。

環境と財務パフォーマンスを関連付ける環境効率指標は、将来の財務パフォーマンスに関する環境問題の影響を予想することができます。企業平均より上の環境パフォーマンスは十中八九この企業がより高くより持続可能な余力を有していることを示しています。さらに（より悪いパフォーマンスを示す競争企業に比べて）将来投資の必要が減少すると思われる。より低い将来投資とより高い成長余力は、将来のフリーキャッシュフローに十分に影響し、そして株主価値に積極的に貢献するものとして、株主価値を上げる重要な要因です。

環境効率は、つぎのような結果を導くので企業の財務的な評価を行うのに適しています。

- より高い成長余力
- 流動固定資産投資の増加抑制
- より低い割引要因
- より低い課税

株主価値アプローチ

株主価値アプローチは事業戦略の財務的定量化を可能にする[Rappaport1986]。事業戦略の財務的定量化の背後にある基礎的な論理は、各々の戦略が特定の計画や行動を導くということです。これらは投資計画あるいは環境及び安全のための循環コストを増加させます。こうした行動は将来の現金支出をもたらします。さらに計画もまた例えば売上や回避された現金支出によって将来の現金収入をもたらします。収支残高は『フリーキャッシュフロ

³ WWF フォレスト・フォー・ライフ キャンペーン、持続可能な森林資源への支払、持続可能な事業戦略の影響に関する新発見、WWF リサーチ・レポート 1999
[www.panda.org/resources/publications/forest/gffi-forestry.html]

ー』と呼ばれます。これらは戦略の将来価値に相当します。一定期間のフリーキャッシュフローは次のように計算されます：

利息及び税金控除前利益 (EBIT)
+ 固定資産減価償却費
- 営業利益に係る税金
= 営業活動によるキャッシュフロー
± 稼動資本増分額
± 固定資産投資額
= フリーキャッシュフロー

将来のフリーキャッシュフローの合計は企業価値に等しくなります。異なる期間のフリーキャッシュフローを合算するために、年次のフリーキャッシュフローは割引要因によって割り引かれます。株主価値アプローチは追加的に企業価値から負債合計を控除し、株主持分の力学的な価値である株主価値に到達します。株式の市場価値と（将来フリーキャッシュフローを基礎とした）事業戦略の財務的価値との間に高い相関関係が存在することが証明されています。このように割引フリーキャッシュフローは株式市場における企業評価及び非上場企業のオーナーのために価値のある指標です。さらに長期的な視点の重要性を強調する点で将来に適応したアプローチです。財務市場は短期のパフォーマンスに注目していますが、株主価値アプローチは企業の財務的価値の約 80% が長期のキャッシュフローに由来することを示していると繰り返し主張しています。

これらの結果はより大きなフリー・キャッシュ・フローを創り出し、そしてより大きな財務的企業価値を創り出します。さらに環境効率は債務をより低く抑制することができ、そして今度はより多くのフリー・キャッシュ・フローを株主に配当することを可能にします。投資家に対する魅力を示す市場の投資は、部分的には将来キャッシュ・フローを測定することにより評価されるので、価値を高めた投資プロフィールを反映します。株主価値アプローチに適合することによって環境影響は財務的な結果に直接翻訳されます。

2.3 環境効率指標標準化の必要性

(省略)

2.4 環境効率指標の定義及び分類

環境効率指標は、経済価値を作る能力を反映し、企業の資源消費に関する効率性を測定します。この観点は WBCSD が以前に言及した環境効率の定義に一致します。企業の環境財務的パフォーマンスを表示する環境効率指標は 2 つの独立した変数、すなわち環境パフォーマンスを測定する環境変数と経済パフォーマンスを測定する財務的変数からできています。企業の環境パフォーマンスは企業が特定期間（通常 1 年）にその活動によって引き起こした物量あるいは総合的な単位で測定された影響と定義されます。企業の経済パフォーマンスは特定期間（通常 1 年）に同様の活動によって作り出された貨幣単位で測定された財務的価値と定義されます。

一般に環境効率は次のように定義することができます。

$$\text{環境効率} = \frac{\text{環境パフォーマンス}}{\text{財務パフォーマンス}}$$

会計の用語を用いる時、パフォーマンス比率は2つの『項目』⁴を用いて計算します。つまり環境効率指標の標準化には2つの単独の項目が要求されます。すなわち1つは環境的なもの、1つは財務的なものです（『項目』という用語になじみのない読者は、同義語として『変数』という用語を用いても構いません）。

これら2つの項目の比率は、たとえば売上1ドルあたりの二酸化炭素排出量が何キログラムかとか、付加価値1ドルあたりのエネルギー何メガジュールかといった具合に、経済価値単位あたりの環境負荷を測定するものです。これは国家水準のエネルギー集約度を測定するのに似ています（アウトプット1単位あたりのエネルギーが何メガジュールかとかGDP1単位あたりのエネルギーが何メガジュールか）。他のグループ（GRI や WBCSD）は、この比率を逆算して環境負荷1単位あたりの財務項目あるいは業務項目という比率としています。双方のアプローチは数学的には同様に有効です、そして分母・分子の選択は過去の慣習や経緯によって異なります。

注：環境パフォーマンスと環境効率を明確に記述していないイニシアチブや著者もあります。この報告書では『環境パフォーマンス』という用語は経済的数値に関連付けがない場合にのみ用いています。他方『環境効率』という用語は環境パフォーマンス数値を経済的パフォーマンス数値に関連づける場合にのみ用いています。

環境効率指標に関する作業を行っている国際的なグループ（GRI、WBCSD、UN-ISAR 等、7.6章参照）は全て同じような方法論や同じような比率の組み合わせを使っています。最も一般的な環境項目は『エネルギー』『材料投入量』及び『廃棄物発生量』であり、環境項目に関連付ける経済的項目として最も広く提案されているものは『売上高』及び『生産トン数』です。

企業が毎日直面している頻繁な変化を説明することはたいへん難しいので、一般に比率を

⁴ 損益計算書の項目はたとえば『売上高』『営業利益』あるいは『利息』です。他方項目は確立した枠組みの中で定義された『ライン』です。我々は財務的な市場とコミュニケーションをとるために環境効率指標を開発したがこの用語を環境パフォーマンス指標に対しても当てはめています。そのために環境的な項目は環境会計の枠組みにおける、例えば『毒性廃棄物』『水』『二酸化炭素排出』といった『ライン』です。財務項目が財務的な単位で測定されるのに対して、環境項目がキログラム、トン、メガジュール、キロワットアワーといった物量で測定されることは重要です。

使います。企業は成長したり衰退したりして、新規の投資がなされ、技術変革し、同様な水準に売上を保つために工程を外注し、コスト構造を変えるために供給業者を切り換える等、企業活動は変化しています。企業が、環境水準をいかにうまく管理しているかを反映するには、そのような要素を考慮しなければなりません。だからこそ、参照項目の選択はこれらの絶えざる変化を適切に反映していなければならないのです。この決定は環境効率数値を計算する場合に一番重要なことです。

環境効率指標が次の条件を全て満たす場合に利用者にとって最も有用でありかつ有意義です。

- 継続的に開示される⁵
- 企業が経験する絶え間なく変化する状況を適切に反映する
- 同一業界内で他企業との比較が可能あるいは異なる産業の異なる会社間でさえも比較可能。

環境効率を記述するために考えられる可能な2つの項目指標の組み合わせには3つのタイプがあります。

- 環境項目を他の環境項目と物量単位で関連付けるタイプ。
(例えば排出された廃棄物を資源使用量に関連付ける)
- 物量単位の環境項目を財務項目と関連付けるタイプ。
(例えば単位当たり売上高をCO₂排出量に関連付ける)
- 貨幣単位で評価した環境項目を財務項目と関連付けるタイプ。
(例えばエネルギー支出をエネルギー・コストに関連付ける)

環境効率指標の正確な定義に到達するためには指標を構成する環境及び財務項目を選択し定義する必要があります。

第3章及び第4章は環境効率を計算し報告することができる環境パフォーマンス指標と財務的な参照項目を提示し定義します。第3章では適切な環境パフォーマンス指標の選択および定義からはじめます。

⁵ 企業が内部統制目的のみならず環境データを公表することは要求事項ではありません。しかしながら殆どの企業が彼らの環境報告書で1つあるいはそれ以上の環境効率指標を公表するという選択をしています。

3 一般的な環境項目の選択

3.1 一般的及び産業固有の環境パフォーマンス指標の事例

環境効率の概念に従って財務的なパフォーマンスと環境パフォーマンスを関連付けようとする場合にはまず環境効率指標の環境的な構成要素を選択する必要があります。この章では一般的な環境項目あるいはパフォーマンス指標を識別するアプローチを扱っています。一般的な指標とは

- 世界的に
- 全ての企業によって
- 全ての分野にわたって

適用されることができる指標です。

一般的な指標は、産業固有の指標より必ずしも重要ではありませんが、広く適用することができます（7.7章を見よ）。したがって一般的な指標は業種の特定の環境側面を考慮した産業固有の指標とともに検討されるべきです。企業によっては一般的な指標と固有の指標の双方で構成することが有用であるという結論になるかもしれません。この報告書の目的に従って5つの一般的な指標を識別しました。

標準化された一般的な環境パフォーマンス指標は次の判断基準を実現します、

- 世界的な環境問題を扱います
- マクロレベルで全ての産業に関係のある環境問題をミクロレベルで企業活動に関連付けます
- 環境に関する直接影響があります
- 財務パフォーマンスに関連付けることができます

言い換えれば環境指標は世界的な関心事であり、企業の生産工程、製品、サービス及びその環境影響に直接的に関連しており、さらに企業のフリーキャッシュフローにポジティブ、ネガティブな影響を及ぼします（2.2章を見よ）。

3.2 一般的環境パフォーマンス指標識別のための一般的なアプローチ

一般的な環境パフォーマンス指標は作成者と利用者の双方を含んだプロセスにより、そして政策的及び技術的合意をとりつけたプロセスによって開発されることが最良です。したがって政策的及び技術的に容認されることが重要です。第一に環境パフォーマンス指標が重要な環境問題を反映しているという政策的な合意あるいは容認があるべきです。第二に環境問題に対する企業の貢献を示す数値を計算する合意された手続を含む技術的な合意あ

るいは容認がなくてはなりません。言い換えれば企業の物質代謝を基礎とした特定の環境問題に関する指標を計算するための方法論が必要とされています。

この章では5つの一般的な環境パフォーマンス指標を提案しています。選択されたアプローチは2段階のアプローチを基礎としています。

ステップ1：企業活動（ミクロレベル）に関連させることができる世界的な環境問題（マクロレベル）を識別しています。その結果が環境問題の一覧表です。

ステップ2：選択された環境問題への企業の貢献をどのように測定するかという方法論を提案しています。その結果は

- 環境パフォーマンス指標の一覧表
- 計算のために必要とされた環境項目の一覧表

そして

- 環境項目を環境指標の単位に変換するために役立つそれぞれの環境項目の要因に関する表（例 地球温暖化ガス排出量[物質 A の重量 Kg]を地球温暖化への貢献[Kg 地球温暖化貢献]に変換要素[CO₂換算による地球温暖化潜在能力 / 物質 A の重量 Kg]を用いて変換すること）

3.3 ステップ1：一般的な環境問題の識別

政策的技術的に受け入れられた一般的な環境パフォーマンス指標に到達する思考方法は、指標についてできる限り国際的な協定を基礎とすることです。この提案の背後にある基礎的な考えは全ての利害関係者（例えば政府、業界団体、金融機関、非政府組織）が直接的あるいは間接的に国際的な合意の開発に影響を及ぼしているということです。これは環境問題の根底には、それが解決を求められている重要な問題として受け入れられているということの意味しています。

一般的な指標はこのように既に討論された問題や国際的な合意や容認の存在する問題について計画されます。現在、次の4つの合意が世界的に認識された環境問題として手当されようとしています。

- 将来世代の必要と矛盾しない社会経済開発を扱ったアジェンダ21、
- オゾン層破壊物質を取り扱ったモントリオール議定書、
- 地球温暖化ガス排出を扱った京都議定書、
- 有害廃棄物の国境間移動の管理やその処分に関するバーゼル条約

3.3.1 アジェンダ 21

アジェンダ 21 は、1992 年 6 月ブラジルのリオデジャネイロで開催された「地球サミット」として知られる国連環境開発会議 (UNCED) で 178 カ国以上により採択された現在までで最も包括的な合意である。

アジェンダ 21 のセクション 2「開発資源の保護と管理」に含まれる問題に関して、9 章から 22 章は適切である。表 1 はさまざまな環境問題について、世界的な環境問題に関連しているかどうか、マクロレベルからミクロ経済レベルに関連付けることができるかどうか、それぞれの環境問題は企業の環境及び財務業績の双方に直接的な影響を及ぼすものかどうかを分析している (表 1 の網掛け部分のみ)。そこで扱われる 14 の問題について包括的指標に導く 3 つの地球規模の活動がある。

それは、

1. 大気保全 (9 章)
2. 淡水資源の水質と供給の保全 (18 章)
3. 固形廃棄物 (有害廃棄物を含む) 及び下水関連問題に関する環境的管理 (21 章)

アジェンダ 2 1		規 準			
章	セクション 2 : 開発資源の保護と管理	世界的 問題(1)	マクロ ミクロ 関 連 (2)	企業の ~ に関する影響	
	開発			環境パフォー マンス	財務パフォー マンス
9	大気汚染	はい(3)	はい	はい	はい
10	陸上資源の管理・計画に関する統合的アプローチ	はい	不可能 (4)	いいえ(5)	いいえ
11	森林伐採対策	はい	不可能	いいえ	いいえ
12	脆弱な生態系の管理: 砂漠化と干ばつの防止	はい	不可能	いいえ	いいえ
13	脆弱な生態系の管理: 持続可能な山地開発	いいえ	不可能	いいえ	いいえ
14	持続可能な農業と村落開発	はい	不可能	いいえ	いいえ
15	生物多様性の保全	はい	不可能	いいえ	いいえ
16	バイオテクノロジーの環境上健全な管理	はい	不可能	いいえ	いいえ
17	海洋、閉鎖性及び準閉鎖性海域を含む全ての海域及び沿岸域保護及びこれらの生物資源保護、合理的利用及び開発	いいえ	不可能	いいえ	いいえ
18	淡水資源の質と供給の保護	はい	はい	はい	はい
19	有害及び危険な製品の違法な国際的移動の防止を含む、有害化学物質の環境上適正な管理	はい	不可能	はい	はい
20	有害廃棄物の違法な国際的移動の防止を含む、有害廃棄物の環境上適正な管理	はい	不可能	はい	はい
21	固形廃棄物及び下水道関連問題の環境上適正な管理	はい	はい	はい	はい
22	放射性廃棄物の安全かつ環境上適正な管理	はい	不可能	はい	はい

(1)世界的とは、地球規模かつ全ての国地域で一般的であることを意味します。
 (2)マクロミクロ関連とは、マクロレベルからミクロレベルでの企業活動までの環境問題に関連することを意味します。
 (3)はい = 判断基準を満たします
 (4)不可能
 (5)いいえ = 判断規準を満たしません

表 1 : アジェンダ 2 1 の 9 章から 22 章 : 開発資源の保護と管理

再検討された他の問題は包括的環境パフォーマンス指標の要求事項を満たすものではない（表1をみよ）。その理由は次の通りである。

1. 産業固有のものとして見出されたものであるため。（例．22番：放射性廃棄物）
2. 企業の製造過程、製品あるいはサービスに直接的に関連付けることができないため。（例．15番：バイオテクノロジー）
3. 地球環境問題に対処していくなかで、その影響が地域の環境状況に大きく依存する（例．12番：砂漠化）あるいは問題について地域や国特有の定義による（例．16番：バイオテクノロジーの環境上健全な管理）ため

3.3.2 京都議定書、モントリオール議定書、バーゼル条約

その他の合意を見ていくと「大気保全」の問題に関する特定の領域についてのさらに進んだ手引きがある。モントリオール議定書はオゾン層破壊物質を含んでいる。京都議定書は地球温暖化ガス廃棄物に関連付けた工業及びエネルギー問題を含んでいる。バーゼル条約は廃棄物に関連する問題を含んでいる。

3.3.3 環境問題の選択

これらの協定に関する環境問題の選択を基礎とし、この章の最初から検討してきた標準化された包括的環境パフォーマンス指標に関する要求事項を考慮に入れて、次の5つの環境問題が選ばれた。

- 再生不能一次エネルギーの枯渇
- 淡水資源の枯渇
- 地球温暖化への貢献
- オゾン層の破壊
- 固体及び液体廃棄物の処分（有害廃棄物を含む）

3.4 ステップ2：選択した環境問題への企業の寄与度を定量化すること

選択された環境問題のためにこうした問題についての企業の貢献を計算するために方法論が必要とされています。問題は二段階に分かれます。

1) 環境項目は、選択された環境問題の一つ（あるいはそれ以上）への貢献により選択されなければなりません。標準的なライフサイクルアセスメント用語においてこのステップは分類と呼ばれています。質問は：どの等級の環境問題について変数が寄与するのか。

2) 環境問題に対して貢献が異なるため、異なる項目を単純に足し上げることができない場合には、アセスメント・アプローチが必要とされます。標準的なライフサイクルアセスメントではこのステップは特性化と呼ばれます。質問は：変数が環境問題に対してどの程度寄与しているのか。

3.4.1 再生不能一次エネルギー投入量

再生不能一次エネルギーに関する環境項目の選択

環境項目は、企業が購買する全ての種類のエネルギー（例：電力、石炭、化石燃料など）を含む再生不能一次エネルギー資源の枯渇問題に対する企業の貢献を計算するために必要である。鍵となる疑問は、企業が購買したエネルギー 1 キロワットアワーが再生不能一次エネルギー 1 キロワットアワーに相当するの否かである。明白な回答はノーである。異なる種類のエネルギーを単純にキロワットアワーとかメガジュールといった一般的な単位に変換することやそれらを集計することでは、購買したエネルギーの総量として使用された再生不能エネルギーの総量を示してはいない。第 2 の疑問は調整すべきかどうかである。その答えはイエスである。その理由は企業によって購買された異なる種類のエネルギーと必要とされた再生不能一次エネルギー投入量との実質的な違いであり、変換係数が広く受け入れられているからである。

企業が購買したエネルギーの総量を集計するのに必要とされる再生不能一次エネルギーはライフ・サイクル・アセスメント・データ（LCA）を使って確定することができる。このデータは、エネルギー・ミックスや電力発生のために用いた技術に大きく依存するため国または地域固有のものである。企業が購買したエネルギーを再生不能一次エネルギー投入に変換する係数は、表 3 の 2 番目のコラムにリストされている。3 番目のコラムは再生不能一次エネルギー投入に一致する CO₂ 廃棄物をリストしている。この情報は地球温暖化に関する環境パフォーマンス指標で必要とされている。（3.4.2 章をみよ）

企業が購買する エネルギー [1 kWh]	再生不能一次エネルギー投 入換算量 [kWh]	一次エネルギー投入量に基 づく CO ₂ 排出換算量
石油	1.30	0.095
石油（低硫黄）	1.30	0.895
燃料（無鉛）	1.30	0.103
燃料（有鉛）	1.34	0.105
ディーゼル油	1.21	0.1
ディーゼル油（低硫黄）	1.21	0.1
プロパン	1.22	0.069
天然ガス	1.27	0.069
木材 / バイオマス	0.07	0.0033
石炭	1.20	0.133
褐炭	1.40	0.133
地域熱(灰化廃棄物)	0.55	0.365
電気	3.07	0.14
太陽エネルギー（熱）	0.14	0.06
太陽エネルギー（電気）	0.65	0.0030

表 2：再生不能一次エネルギー投入量と CO₂ 排出量換算表（欧州）

3.4.2 地球温暖化への貢献

地球温暖化に関する環境項目の選択

地球温暖化指標を計算するための環境項目の選択は、地球温暖化に影響するたくさんの化学物質を要約したもので、気候変化に関する非政府間パネル（IPCC）による合意されたりリストを基礎としている。これらのうち6つの物質は、各国の削減目標として計算された尺度として京都議定書において選択された。以下の6つの物質は企業において計算が要請されている廃棄物である。その状況において CO₂ 廃棄物には特段の配慮が必要である。CO₂ は地球温暖化に影響する主要なものである。かなりの CO₂ 廃棄物は再生不能エネルギー資源の使用により抑制できる。エネルギーは、エネルギー資源と変換に用いられる技術に依存しており、CO₂ 廃棄物に関連している。エネルギーに関するパフォーマンス指標に関しては、CO₂ 廃棄物に関連するエネルギーは購買されたエネルギーの総量というよりはむしろ再生不能一次エネルギー投入量を使って計算される。

以下の例示では問題を示している。

企業 A は、石炭火力プラントによって発電された電力のみを購買して使用している。企業 B は自社で発電するために石炭を使っている。購買されたエネルギーの総量を基礎として

CO₂ 廃棄物を計算すると、企業 B では重要な廃棄物が発生するのに対して企業 A の CO₂ 廃棄物はゼロである。CO₂ 廃棄物が購買されたエネルギー総量に対して必要とされる再生不能エネルギー投入量を基礎として計算されるのであれば、問題は解決する。再生不能エネルギー投入量を基礎とした CO₂ 廃棄物への適切な換算係数は表 3 のコラム 3 にリストされている。

地球温暖化廃棄物に関するアセスメント・アプローチの選択

現存する地球温暖化に影響を及ぼす物質の潜在的危険性に実質的な違いがあるため、調整はこれを考慮すべきである。計算には IPCC によって定義された「地球温暖化係数」として広く受け入れられた概念を使用することができる。地球温暖化に影響を及ぼす潜在的危険性により、参照物質 (CO₂) に関連付けて地球温暖化物質を標準化するにしたがって、異なる廃棄物はそれぞれの地球温暖化に関する潜在的危険性に掛けられ、ひとつの数字に足しあげる。表 3 ではこのアプローチを示している。それぞれの物質の地球温暖化係数 (7 . 1 章をみよ) については京都議定書に含まれている。

環境問題		地球温暖化	
参照物質		二酸化炭素 (CO ₂)	
廃棄物	重量 [kg]	地球温暖化係数 [CO ₂ 等価量 kg / kg]	地球温暖化貢献度 [CO ₂ 等価量 kg]
二酸化炭素 (CO ₂)	100,000	1	100,000
メタン (CH ₄)	1,000	21	21,000
亜酸化窒素 (N ₂ O)	100	270	27,000
合計			148,000

表 3 : 廃棄物から地球温暖化貢献度へ

このアプローチの利点は高い廃棄物数値よりも高い問題への貢献に焦点を当てている点である。これは財務的価値を増加させながら (あるいは最低でも減少させないように) 影響を最小化するためにより効率的かつ効果的な意思決定をもたらすものである。

3.4.3 オゾン層破壊への貢献

オゾン層破壊に関する環境項目の選択

モントリオール議定書はオゾン層を破壊する物質の表を定義している (付録 3 をみよ)。この議定書は発生した廃棄物を含むだけでなく、使用中のあるいは閉鎖されたシステムにお

けるオゾン層破壊物質（潜在的な廃棄物）についても含んでいる。そのためオゾン層破壊についての企業の危険性を計算する必要がある環境項目は両方の局面を含むべきである。

オゾン層破壊廃棄物に関するアセスメント・アプローチの選択

オゾン層破壊物質であっても異なる廃棄物はオゾン層の破壊にことなる影響を及ぼす。企業が廃棄する 1 キログラムの CFC_{11} は 1 キログラムの CFC_{113} とは一致しない。そのため調整を考慮しなければならない。計算は、モントリオール議定書および IPCC により定義された「オゾン破壊係数」という広く受け入れられている概念を利用することができる。

全てのオゾン層破壊廃棄物は参照物質（ CFC_{11} ）に関連させてオゾン層を破壊する潜在的な危険性によって標準化されており、異なるオゾン層破壊廃棄物はそれぞれのオゾン層破壊潜在的危険性により増加する。いったん全ての廃棄物ができれば、オゾン層破壊の潜在的危険性が足しあがり 1 つの数値となる。モントリオール議定書に含まれるオゾン層を破壊する潜在的な危険性を有する物質のチャートは付録で見ることができる。

3.4.4 廃棄物排出量

廃棄物処理に関する環境項目の選択

廃棄物は消極的な経済価値物質として定義することができます。廃棄物の流れは 2 つのカテゴリに分解することができます。

- 固形 非無機 廃棄物
- 液体廃棄物

無機質の廃棄物処理はさほど重要な問題ではない。特に注意を要するのは固形及び液体の有害廃棄物である。バーゼル条約に含まれる有害廃棄物の分類表は 7 章に示されている。

廃棄物排出量に関するアセスメント・アプローチの選択

異なる廃棄物（毒物のように、危険物と定義されているもの）には異なる特性がある。それゆえ異なる廃棄物は単に合算することはできない。アセスメントアプローチが要求される。いまのところ異なる種類の廃棄物をどのように合算するかという合意された方法論は確立されていない。これは、なぜ唯一廃棄物だけを一般的な用語として記述することができるのかという問題である。

3.4.5 水使用量

水使用に関する環境項目の選択

淡水資源の枯渇に関連するこの問題には2つの要素がある。

- 淡水の採取に起因する枯渇
- 淡水の汚染に起因する枯渇

両方の問題を考慮するために、企業は、一方で水の総使用量を測定すべきであるし、他方でこの使用による a)科学的に変化した水（化学物質により汚染された水）と b)物質的に変化した水（高温あるいは低温による変化）双方の影響を区別すべきである。環境問題に係る水の場合には、産業固有の指標が、例えば化学工業において、きわめて重要であることが明らかである。

水使用に関するアセスメント・アプローチの選択

砂漠における1000 ㍉の水使用は、スカンジナビアにある企業による1000 ㍉の水使用と比較することはできない。廃棄物の場合と同様に、水が豊富な地域と水が不足している地域における水使用をどのように合算するかというアセスメント・アプローチは存在しない。それゆえ水使用量は注意深く解釈されなければならない。この質に関するさらに進んだ情報が必要とされている。

3.4.6 要約

表5は、環境問題の選択及び利用可能かつ受け入れられたアセスメント・アプローチを基礎として提案された環境パフォーマンス指標の概要を示している。

環境問題	環境項目	サブ・項目	アセスメント	環境パフォーマンス指標
再生不能一次エネルギーの枯渇	購入したエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ● 購入した化石燃料 ● 石油 ● ガソリン ● 石炭 ● 天然ガス ● 液化ガス 	従来のエネルギー要求	再生不能一次エネルギー投入量
		<ul style="list-style-type: none"> ● 購入した電力 		
清水資源の枯渇	水使用	<ul style="list-style-type: none"> ● 購入した水 ● サイトで抽出された水 	なし	水使用量
地球温暖化への貢献	地球温暖化ガス排出量	<ul style="list-style-type: none"> ● 地球温暖化ガス排出に関連したエネルギー 	潜在的地球温暖化可能性	地球温暖化への貢献
		<ul style="list-style-type: none"> ● 地球温暖化に貢献するその他の工業排出物 ● 二酸化炭素 ● メタン ● 亜酸化窒素（笑気ガス） ● 六フッ化硫黄 ● パーフルオロカーボン ● フッ化炭素 ● ハイドロフルオロカーボン 		
オゾン層の破壊	オゾン層破壊物質	<ul style="list-style-type: none"> ● オゾン層破壊物質の現実の廃棄物 ● 購入したオゾン層破壊物質及びクローズド・システムでの使用 	潜在的オゾン層破壊可能性	オゾン層破壊への貢献
廃棄物排出量	固体及び液体廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ● 無機物でない固形廃棄物の危険物でないもの ● 無機物でない固形廃棄物の危険物 	なし	廃棄物排出量
		<ul style="list-style-type: none"> ● 液体廃棄物 ● 液体廃棄物の危険物でないもの ● 液体廃棄物の危険物 		

表 4 : 環境問題、環境項目、アセスメントアプローチ及び環境パフォーマンス指標

4 一般的な財務参照項目の選択

環境効率指標の分母の定義として現在 2 つの異なるアプローチがあります。分母は物量か財務項目かのどちらかです。言い換えればパフォーマンスは活動を物量単位（例えばトン表示の生産量）で示すか価値の単位で（例えば通貨単位表示の売上高）示すかのどちらかになります。異なる産業や企業に対して共通の物量単位（『生産物何トン』、『生産量』、あるいは『売り上げたサービスの総量』）を標準的な参照項目とすることは殆ど不可能です。

4.1 財務的な参照項目

環境と財務のパフォーマンスを関連付ける環境効率指標は、分子を環境項目そして分母を財務項目としています。財務項目は貨幣単位で測定されます。次の項目を使うことができます。

- 売上高
- 付加価値
(= 売上高 - 財サービス購買コスト)

4.2 付加価値 対 売上高：一般的考察

環境効率指標の環境項目は企業の境界線内で測定されます。質問は次のようなものです。：企業はどのくらい資源を使いますか、企業はどのくらい排出物を出しますか、企業はどのくらい廃棄物を発生しますか。これは、財サービスのライフサイクル全体を含むようにシステムの境界線が拡張されたライフサイクルアプローチとは対照的です。ここでの質問は次のようなものです。：財サービスのライフサイクルに含まれる全ての集団がどのくらい資源を購入していますか、彼らはどのくらい廃棄物を出していますか、彼らはどのくらい浪費をしますか。

企業の環境効率指標を計算する目的に照らせば、使用された資源、発生した浪費、及び供給業者や消費者によって生じた廃棄物は計算されません。それゆえ財務項目はライフサイクルあるいはバリュー・チェーンの一部を環境項目として反映すべきです。言い換えれば供給業者により生産された財サービスの価値や消費者による財サービスの付加価値は含めるべきではありません。企業の門でシステムの境界線を引く財務数値は、『売上高』引く『購買された財サービスのコスト』である付加価値です。付加価値だけが、それぞれの企業が環境資源を使い、排出物や廃棄物を出しながら供給業者からの投入を製品やサービスに変えていくライフサイクルの一部のみを対象とします。付加価値は環境項目を計算するために用いるシステム境界を正確に反映します。

環境効率アプローチに焦点を当てている企業とは対照的に、ライフサイクル分析はライフサイクル全体の環境項目を蓄えています。したがって、財務項目も同様の境界の中で蓄えられた経済的な価値を反映すべきです。そういった財務項目の1つは売上高でしょう。企業の付加価値とは反対に、売上高は製品を消費者に渡すところまでの製品のライフサイクル全体を合計したものです。

例示（図1と表5）によって売上高と購入した財サービス及び付加価値の関連を図で説明したいと思います。最初にA、B、Cの3社があります。企業Aは全て企業内で生産しており水を80単位使うと仮定します。したがって企業Aには供給業者がありませんので購入する財サービスはありません。さらに企業Aは製品全部（売上高125）を企業Bに売っていると仮定します。

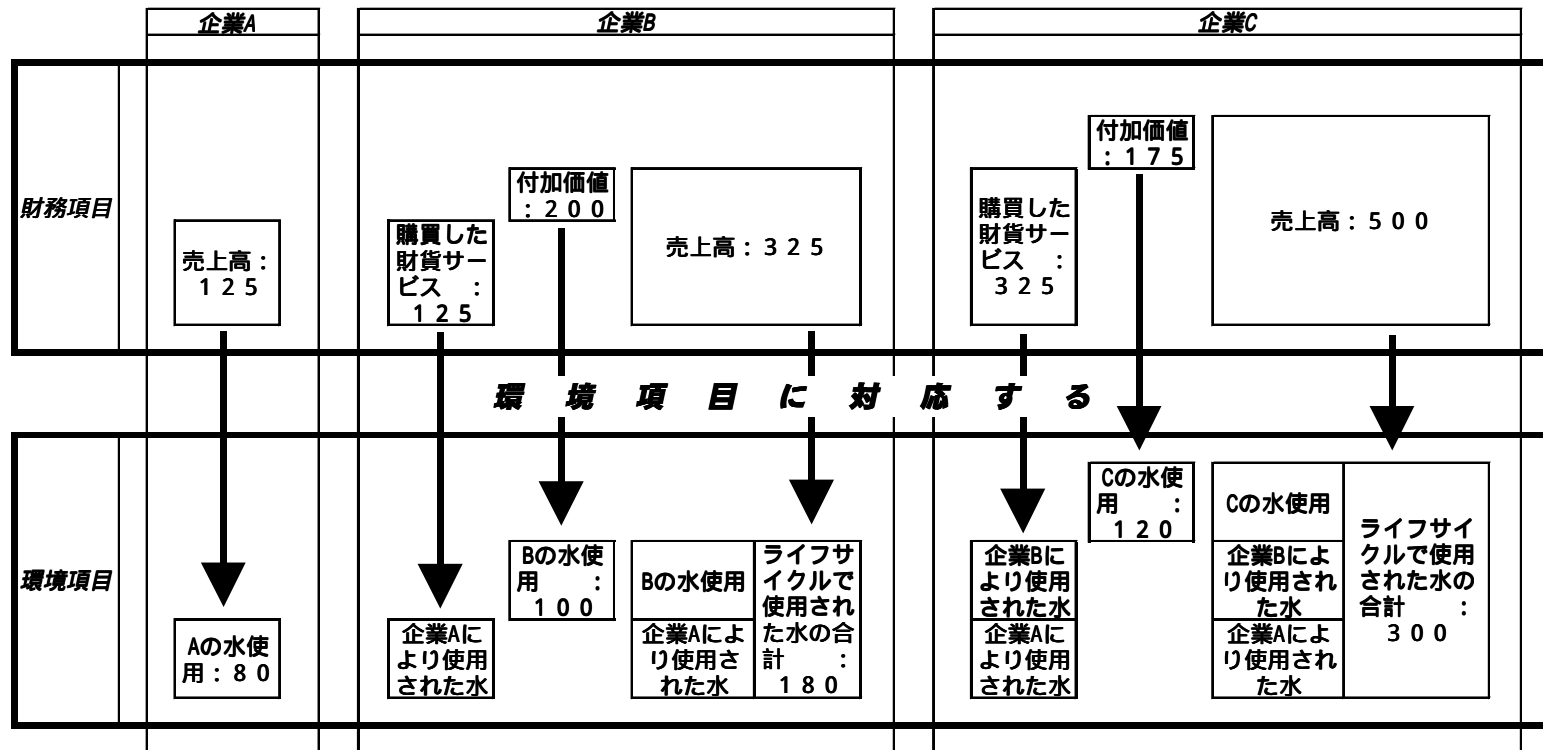


図 1 : 売上高、購入した財サービス及び付加価値の関連

	企業 A	企業 B	企業 C
財務項目[貨幣単位]			
売上高	125	325	500
購買した財サービス	0	125	325
付加価値	125	200	175
環境項目[物量単位]			
水使用量	80	100	120
環境効率指標			
水使用量 / 付加価値	0.64	0.50	0.69

表 5 : 売上高、購買した財サービス及び付加価値の関連

つぎに企業 B の購買した財サービスの金額（唯一の供給業者は企業 A）は 125 です。B は 100 単位の水を使って 200 の増加価値を付加して企業 C 向けの完成品（325 の売上高）に変えます。最後に企業 B を唯一の供給業者とする企業 C は 120 単位の水と 175 の増加価値を付加します。これが企業 C の売上高 500 をもたらします。企業 C の場合、120 単位の企業内水使用量は直接的に 175 単位の付加価値に関連付けられます。

企業の付加価値とは反対に売上高は最後の企業が消費者にそれを渡すところまでのライフサイクルあるいはバリュー・チェーン全体にわたって付加価値を蓄えた財務的な数値です。もし参照数値として企業 C の売上高 500 をとる場合には、これに一致する環境項目は財サービスを消費者に売り上げるところまでのライフサイクル全体の水使用合計となります。これは、企業 A（80 単位）、B（100 単位）、C（120 単位）の水使用量を含みライフサイクルを通じての合計水使用量は結果として 300 単位になります。

この報告書は生産物の評価には焦点を当てていません。このため企業の境界線は環境及び財務項目の両方に適用します。その結果付加価値が財務項目に対して最も適しています。

4.3 付加価値 対 売上高：外部委託及び内生化による影響

企業が業務の一部を外部委託する場合、企業はこれらの工程に関連する環境項目を『失う』だけでなく、（外部委託するという意思決定によって売上高が影響されないという仮定があるとすれば）第三者からより購買される財サービス（供給業者の売上高）は『購買した財サービス』項目となるため、より低い付加価値となります。このため環境効率指標の両方の項目は変化を反映します。

これらの状況は識別できます。

- もし外部委託された工程が企業集団の平均の資源集約度(water intensity)であるなら、外部委託するという意思決定により環境効率は変わりません(企業 C の資源集約度は 0 . 6 9 です。業務を外部委託した場合に付加価値を 3 5 単位創造し水を 2 4 単位使用し比率は 0 . 6 9 となります。)
- もし外部委託された工程が企業集団の平均より低い水集約度(water intensity)であるなら、外部委託するという意思決定により環境効率は減少します(企業 C の平均的水集約度は 0 . 6 9 です。業務を外部委託した場合に付加価値を 4 0 単位創造し水を 4 0 単位使用し比率は 0 . 5 9 となります。)
- もし外部委託された工程が企業集団の平均より高い水集約度(water intensity)であるなら、外部委託するという意思決定により環境効率は増加します(企業 C の平均的水集約度は 0 . 6 9 です。業務を外部委託した場合に付加価値を 2 0 単位創造し水を 1 0 単位使用し比率は 0 . 7 1 となります。)

追加的な活動を内生化する場合にも同様のコメントをすることができます。

工程を外部委託する前と後で参照項目に売り上げを使って環境効率指標を計算するとき環境効率はつねに鋭く増加します。なぜか。売上高が同じ水準にとどまり、環境項目が下がります。これは売上高あるいは生産トン数あるいは参照項目を基礎とした純粋なアウトプットの代わりに付加価値をとることが実質的に有利であるということを示しています。

それゆえに参照項目としての付加価値は数値を基礎とする純粋なアウトプットよりも正確な描写をします。もし財務報告の場合と同様に企業の環境パフォーマンス報告において『真実かつ公正な表示』が問題になるとすれば、付加価値を選択すべきです。しかしながらこれは作成者が外部委託あるいは内生化に関する適切なデータを開示しなくてよいということではありません。外部委託するという意思決定を解釈するためには、外部委託された工程に関する適切な情報が利用可能であるべきです。この情報は基本的に外部委託された付加価値に関するデータ、外部委託された環境項目、そして外部委託する前の企業のそれぞれの平均的な環境効率数値から成ります。追加的な開示をすることによってはじめて報告された環境効率指標を利用者が解釈することができるのです。

5 5つの包括環境効率指標セットの提案

世界的に認識された環境問題とそれに適合した環境指標に基づいて、最も適した財務指標と結合し、企業の環境パフォーマンスと財務パフォーマンスを関連させた以下の5つの環境効率指標が勧告されています（表6）。

環境問題	環境効率指標
<ul style="list-style-type: none"> 再生不能なエネルギー資源の枯渇 清水資源の枯渇 地球温暖化ガスに対する貢献 オゾン層の破壊 廃棄物処分 	<ul style="list-style-type: none"> 再生不能一次エネルギー投入 / 付加価値 水使用 / 付加価値 地球温暖化ガスへの貢献 / 付加価値 オゾン層破壊への貢献 / 付加価値 処分された廃棄物 / 付加価値

表6：環境効率指標セットの提案

5つの選択された問題のうちの3つは財務的にも評価することができる（表7）：

環境問題	財務的評価
<ul style="list-style-type: none"> 再生不能なエネルギー資源の枯渇 清水資源の枯渇 廃棄物処分 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーコスト / 付加価値 水コスト / 付加価値 廃棄物コスト / 付加価値

表7：環境効率指標の提案されたセットの財務的側面

これらの環境効率は環境問題が将来の財務パフォーマンスに及ぼす影響を予想するものです。平均を上回る環境パフォーマンスの企業は、十中八九、平均以上のそしてより持続可能な業務余力を有していることを意味していることができます。全ての環境効率指標は結果として製造コスト（エネルギーコスト、水コスト、廃棄物コストといったもの）となる環境問題に関連しています。それゆえに利益余力に直接関連します。さらに将来の投資の必要はより低くなります（悪いパフォーマンスを示している競争企業と比較して）。より低い将来投資とより高い成長余力は価値創造のための要因として重要であり、持続的に将来フリーキャッシュフローに影響し、そして株主価値に対してプラスに貢献します。

投資家は企業の財務的パフォーマンスを評価するために連結グループ会計を使います。したがって環境報告が企業のコントロール下にある全ての重要な活動を含むという合理的な期待を持っています。この報告書で提案している指標は、他企業や他産業との比較を可能にする包括的な指標です。それらだけでは企業の環境及び財務パフォーマンスについて包括的な分析を提供することはできませんし、特定の企業や産業の基準（ベンチマーク）として用いることもできません。パフォーマンスが違ってくるように見えても、それは営業状況や組織構造、あるいは外注に出したり、派遣を使う水準などの相違によるかもしれません。

この包括的な環境効率指標のセットは質的な分析に適した出発点となるものです。注記の追加情報を含む質的な記述は、2つのグループを確実に比較したい利用者にとって重要です〔UNCTAD1994〕。これはマネジメント・ディスカッションを含みます。そこではアナリストがアウトソーシングに関する質問やライフサイクル問題を扱わなければなりません。受け取った回答に基づいて、アナリストは量的な指標を正確に解釈し異なる企業間に格付けを与えます。

6 標準化における会計問題

環境効率指標は、一般的に企業間比較を行ったり特に同一産業内でパフォーマンスを比較する場合に、投資家や取締役にとって有用です。その結果環境効率指標の標準化に関する方法論が求められています。新しい標準は三つの領域で求められています。

- 第一に環境会計の概念的枠組みが設計されなければなりません。この枠組みは財務会計の枠組みに一致しなければなりません。
- 第二に環境項目が標準化されなければなりません。
- 第三に財務データと一貫した方法で企業の環境データが連結されなければなりません

この章ではこれら三つの問題について短い説明をします。詳しくは環境効率指標の作成を目指す次の報告書で扱われると思われます。

6.1 問題 1 : 環境会計の概念的枠組み

会計の枠組みは異なる項目に対して一貫した会計基準を設計する基礎を与えます。概念的な環境会計の枠組みは環境会計の目的、目的に合致した潜在的な仮定、環境会計における情報の有用性を決定する質的な特徴、そしてどのように認識し測定し適切な情報を提供するかに関する手引きを供給します。[比較 : IASC フレームワーク 1983 及び国連貿易開発会議『多国籍企業の会計報告に関する結論 ; 1994』で公表された組織的枠組み]

財務及び環境パフォーマンスに関連付けられた環境効率指標はいつも 2 つの独立した項目の組み合わせからできています。それゆえに環境及び財務会計の根底にある概念が一貫していなければなりません。財務会計の概念的枠組みができるにつれて環境項目に関する会計的な枠組みが財務的な枠組みに一致すべきです。

6.2 問題 2 : 環境項目

提案された環境効率指標は参照項目(分母)として付加価値を用いています。付加価値は「売上高」差し引き「財サービスの購入コスト」として定義されています。両方の項目は現存する財務会計の枠組みの中で取り扱われます。しかしながら環境項目(分子、物量単位で測定)に関してはどのように計算するのかについて一般に受け入れられた会計基準はありません。環境効率指標の提案された組み合わせに基づいて、以下の環境項目やそれぞれの副次的な項目の標準化に関するコンセンサスが得られなければなりません。(第3章参照):

- 購入したエネルギー[メガジュール]
- 水使用[キログラム]
- 地球温暖化放出物[キログラム]
- オゾン層破壊物質[キログラム]

- 固体及び液体の廃棄物

6.3 問題 3 : 連結

この報告書の主たる目的は金融市場に環境効率を報告するために用いる環境効率指標の識別、選択、構造に関する手引きを提供することにあります。投資家は企業及び子会社を企業集団全体の収益獲得能力とリスク構造を基礎として評価します。それゆえに連結データは特に適切です。IASC は次のように言及しています「親会社の財務諸表利用者は通常企業集団全体としての財政状態、経営成績、及び財政状態の変動に関心があり、これらについて知らせることが必要です。この必要性は連結財務諸表によって提供されています。[国際会計基準 27 パラグラフ 9]」。

財務項目については連結に関する規則や基準があります。国際会計基準やその他の基準では投資家との利害関係によって三つの異なる連結の方法を認めています：完全連結、持分法連結、あるいは比例連結です。その規則は[国際会計基準 22、27、31]です。

完全連結

(省略)

持分法

(省略)

比例連結

(省略)

財務会計には一般に認められた連結規則があります。環境項目の連結規則やその連結規則上の影響が詳細には議論されたことは全くありませんでした。この問題に関するコンセンサスがなかったため財務市場に報告された環境効率情報は投資家にとって使用に制限のあるものでした。そのためこの章ではまず最初に環境効率指標を計算する上で分子となる環境項目についての適切な連結規則及び手続について討論することからはじめます。ある方法あるいは他の方法が将来合意されると言及するのではなく三つの異なるアプローチについて議論します。その討論は財務市場のニーズに応える他のアプローチさえも明らかにすることができます。

しかし連結についての問題がなぜそんなに重要なのか。環境項目を連結する際になぜ財務会計の規則を適用できないのか。

上で見ましたように企業集団の付加価値は財務報告の報告様式から算定することができます。

す：直接法を使う場合には報告された「売上高」数値から「財サービスの購入コスト」を差し引くことによって、間接法を使う場合には「人件費」「利息」「税金」及び「純利益」を合計することによって算定します。表 8 では 2 企業の単純化された損益計算書により両方の方法を示しています。

損益計算書	企業 A		企業 B	
売上高		2000		1000
仕入高	500		500	
人件費	1250		400	
利息	70		10	
税金	30		10	
純利益	150		80	
付加価値(直接法)				
売上高		2000		1000
差引 仕入高		500		500
付加価値		1500		500
付加価値(間接法)				
売上高		1250		400
利息		70		10
税金		30		10
純利益		150		80
付加価値		1500		500

表 8：出発点：企業 A 及び B の損益計算書（貨幣単位表示）

環境報告書と財務報告は、ほとんどの場合まったく異なる背景（環境報告の領域における技術的な背景及び環境報告書に関する財務的な背景）を持った組織単位やスタッフによって作成されます。環境専門家はしばしば異なる連結方法、規則への遵守及び使われる言葉に込められた深い意味に気が付きません。そのため上のような例示によって財務的な連結の深い意味を示そうとしているのです。三つの異なるケースを見てください。：

- ケース 1：企業 A は企業 B の 60% を取得しており、完全連結が要求されています。
- ケース 2：企業 A は企業 B の 30% を取得しており、持分法の適用が要求されています。
- ケース 3：企業 A は企業 B の 50% を取得しており、比例連結が要求されています（ジョイント・ベンチャー）。

連結の第一ステップは次の連結規則によって企業集団の損益計算書を描き出すことです。ケース 3 の手続はいたって単純です：企業 B 単体それぞれの項目の 50% を考慮して企業 A の損益計算書に加算します。ケース 1 の完全連結適用はさらに単純です。：企業集団の損

益計算書は2社の損益計算書の単純合算です。しかし持分法は全く異なります。:企業Bの損益計算書項目のうち企業集団で考慮に入れる唯一の項目は純利益だけです。企業Bの損益計算書で企業集団の損益計算書に連結されているのは売上高でも費用でもあるいはその他の項目でもないのです。こんなことは専門家でなければ気付きません。

第二のステップでは純利益は少数株主持分を調整しているということです。50%以上投資している場合には投資家はその他の投資家の少数株主持分を考慮しなければなりません、50%未満の投資をしている場合にはこれらの調整は投資している側(利益あるいは損失の持分)で少数株主持分が投資家によって行われます。ケース1(完全連結)ではその他の投資家の少数株主持分は企業集団の純利益から差し引きされています。ケース2(持分法)では、Bの純利益におけるAの持分は企業集団の純利益に加算されます。

損益計算書、調整前の企業集団に生じた付加価値及び少数株主持分の調整は下の表9に示しています。設例ではAとBとの内部取引はなく配当も支払われていないという仮定です。

連 結

	設例 1	設例 2	設例 3
A 社の B 社持分：	60%	30%	50%
方法：	完全連結	持分法	比例連結

Step1:調整前企業集団

損益計算書（財務項目）

	企業 A		企業 B		企業集団		企業集団		企業集団	
		2000		1000		3000		2000		2500
売上高										
仕入高	500		500		1000		500		750	
人件費	1250		400		1650		1250		1450	
利息	70				80		70		75	
税金	30				40		30		35	
純利益	150				230		150		190	

付加価値（直接法）

売上高	2000		1000		3000		2000		2500	
差引 仕入高	500		500		1000		500		750	
付加価値	1500		500		2000		1500		1750	

付加価値（間接法）

売上高	1250		400		1650		1250		1450	
利息	70		10		80		70		75	
税金	30		10		40		30		35	
純利益	150		80		230		150		190	
付加価値	1500		500		2000		1500		1750	

Step2:調整後企業集団

純利益	230		150							
B 社少数株主持分損益	-32				= $(1-0.6)*80$					
B 社純利益 A 社持分						24		= $(0.3*80)$		
調整後企業集団純利益	198					174				

表 9：企業 A 及び B 少数株主持分調整前損益計算書（貨幣単位表示）

今まで会計規則としては合意が得られており、財務項目についてのみ適用されています。環境項目の連結については類似しているようには見えません。そういった問題に関する合意がないことから、上の設例を使ってどのように環境項目を連結するかについての異なる見解に関する問題点を示そうとしました。

6.3.1 アプローチ 1 : 連結しない

ある専門家グループは、これらの問題は環境パフォーマンス報告の領域に移行すべきではなく、財務報告における連結に関連付けることは困難であるとして、環境効率指標の連結に反対しています。もう一つの論争は、(例えばサハラ砂漠での水使用とスカンジナビアでの水使用といったように) 地理的な状況による環境影響の違いがあり、連結数値がそれらを反映することができなければ、有用でなくなるというものです。その結論は環境効率についての連結数値を報告するのではなく場所に特定した報告を続けることです。

この意見は、勘定は連結されるべきでないとして、連結の全ての可能な問題を避けています。欠点として企業内部の意思決定者、投資家及びその他の利害関係者は企業集団の環境パフォーマンスや環境効率に関する指標を受け取れません。

6.3.2 アプローチ 2 : 会計基準を改変して環境問題に応用する

第二の専門家グループは連結に反対しません。しかしながら彼らは金融機関によって開発された概念を適用するなら改変することを提案します。連結に関する財務的な概念は、付加価値を参照項目として用いる環境効率指標の連結には不適切だと彼らは主張します。したがって財務連結の方法を改変して、環境効率の財務(分母)及び環境(分子)項目の両方に適用することになります。

この著者はこの見解を支持しません。

6.3.3 アプローチ 3 : 環境問題に関する会計基準の厳密な応用

もう一つの専門家グループは環境項目に財務的な概念を厳格に適用しないとすることははっきりした根拠はないと論じています。(例えば持分会計のような) 連結規則は財務会計基準設定者によって定義されておりそれゆえに要求事項となっているので改変することはできないと論じています。環境効率指標を計算する時に使われる財務項目は、正確に連結財務諸表において報告されるものであるべきです。結果的に環境及び財務項目の一貫性を達成するために環境項目を連結する場合にも同じ方法が適用されるべきです。著者はこの見解を支

持します。

アプローチ 2 と 3 の大きな違いは少数株主持分の取り扱いにあります。財務報告目的であれば、完全連結の場合には少数株主持分は純利益と純資産の少数株主持分を認識し、持分法を適用する場合には純利益と純資産を「投資家持分」に認識します。提案された環境効率指標は、参照項目として付加価値を使っており、付加価値の一部として純利益は入っていません。これが将来合意に達するため議論を必要とする、専門家間での重要な不一致の出発点です。

環境効率指標に関する環境項目と財務項目とを連結する異なる方法の結果を立証するために次のような設例を展開しています。：その目的は水使用（環境項目）割る付加価値（財務項目）という環境効率指標を計算することにあります。企業 A は 1 年間に水を 150 リットル使い、企業 B は 100 リットル使います。下記の表 10 は設例の要約を示しています。

環境効率指標：水使用 / 付加価値

財務項目 [US ドル]

	企業 A		企業 B	
損益計算書				
売上高		2000		1000
仕入高	500		500	
人件費	1250		400	
利息	70		10	
税金	30		10	
純利益	150		80	
付加価値（直接法）				
売上高	2000		1000	
差引 仕入高	500		500	
付加価値	1500		500	
付加価値（間接法）				
売上高	1250		400	
利息	70		10	
税金	30		10	
純利益	150		80	
付加価値	1500		500	
環境項目 [リットル]				
水使用		150		100
環境効率 [リットル/US ドル]				
水集約度(Water Intensity)		0.100		0.200

表 10：水使用 / 企業 A 及び B の付加価値

6.3.4 アプローチ 2 を用いた連結：会計基準を改変して環境問題に適用する

適合した方法の論者は、環境効率指標が純利益ではなく付加価値を基礎としているという点に着目し、純利益というよりはむしろ付加価値で少数株主持分をとらえるよう提案しています。そのため通常、標準的な財務連結の場合に純利益が用いられるところを付加価値を用いて少数株主持分を求めます。同様の手続が水使用についても少数株主持分に適用されます。(表 1 1):

Standardized Eco-Efficiency Indicators — Report 1: Concept Paper

環境効率指標：水使用 / 付加価値
アプローチ 2 を用いた連結A 社の B 社持分：
方法：

設例 1	設例 2	設例 3
60%	30%	50%
完全連結	持分法	比例連結

Step1:少数株主持分調整前企業集団

損益計算書（財務項目）

	企業 A		企業 B		企業集団		企業集団		企業集団	
売上高		2000		1000		3000		2000		2500
仕入高	500		500		1000		500		750	
人件費	1250		400		1650		1250		1450	
利息	70				80		70		75	
税金	30				40		30		35	
純利益	150				230		150		190	

付加価値（直接法）

売上高	2000	1000	3000	2000	2500
差引 仕入高	500	500	1000	500	750
付加価値	1500	500	2000	1500	1750

付加価値（間接法）

売上高	1250	400	1650	1250	1450
利息	70	10	80	70	75
税金	30	10	40	30	35
純利益	150	80	230	150	190
付加価値	1500	500	2000	1500	1750

Step2:少数株主持分調整後企業集団

		付加価値	2000	1500	1750
		B 社の付加価値の少数株主持分	-200 (=0.4*500)		
		B 社の付加価値の A 社持分		150 (=0.3*500)	
		企業集団付加価値	1800	1650	1750
環境項目 [リットル]					
水使用料	150	100	250	150	200

B 社の水使用の少数株主持分 -40 (=0.4*100)

B 社の水使用の A 社割当分 30 (=0.3*100)

企業集団水使用	210	180	200
---------	-----	-----	-----

環境効率 [リットル / US ドル]

水集約度(water intensity)	0.100	0.200	0.117	0.109	0.114
-----------------------	-------	-------	-------	-------	-------

表 1 1：環境効率指標の計算：付加価値に関する少数株主持分に焦点を当てた適合した方法

アプローチ 2 を採用すると、企業集団の付加価値についての結果数値は、企業集団の財務報告で報告される数値とは大きく異なります。後者では、純利益に関する少数株主持分が損益計算書で調整されています。

6.3.5 アプローチ 3 を用いた連結：環境問題に関する会計基準の厳密な適用

第 2 のアプローチと相反して第 3 のアプローチは企業集団の財務報告で公表している財務データを用います。少数株主持分の調整は財務報告と同様の方法で行われます。但し、たとえ環境効率指標が分母に付加価値を使っているとしても、純利益における少数株主持分のみを考慮します。環境項目は純利益の調整に適用した比率を用いて調整されます。このアプローチによれば企業集団の付加価値の数値は財務報告と全く同じです。

このアプローチでは以下のようにアプローチ 2 の不利な点を回避しています。：持分会計の場合アプローチ 2 は B の付加価値の 30% を調整することで暗黙に B の売上高及びコストの一部が企業集団の会計に出てくることを意味します。150US ドルの付加価値は、B の売上高 1,000US ドルの 30% (= 300US ドル) 引く B の仕入高の 30% (= 150US ドル) から構成されています。しかしながら以下の持分会計における会計規則によれば、子会社 (関連会社) の売上高及び費用のような項目は連結財務会計には出てくるべきでないとしています。

それゆえこのアプローチは、連結損益計算書を出発点として捉えています。企業集団の付加価値は純利益 (付加価値によってではなく !) にかかる少数株主持分によって調整されます。環境項目に同じ割合を適用することは、次のことを導きます。：企業 B の付加価値は 500US ドルで純利益は 80US ドル (付加価値の 16%) です。したがって、環境項目を連結する場合には B の水使用量の 16% のみを連結すべきです。

下記の表 1 2 では財務項目及び環境項目両者に会計規則を厳格に適用した結果が示されています。

Standardized Eco-Efficiency Indicators — Report 1: Concept Paper

環境効率指標：水使用 / 付加価値
アプローチ 3 を用いた連結

	設例 1	設例 2	設例 3
A 社の B 社持分：	60%	30%	50%
方法：	完全連結	持分法	比例連結

Step1:少数株主持分調整前企業集団

損益計算書 (財務項目)

	企業 A		企業 B		企業集団		企業集団		企業集団	
売上高		2000		1000		3000		2000		2500
仕入高	500		500		1000		500		750	
人件費	1250		400		1650		1250		1450	
利息	70				80		70		75	
税金	30				40		30		35	
純利益	150				230		150		190	

付加価値 (直接法)

売上高	2000	1000	3000	2000	2500
差引 仕入高	500	500	1000	500	750
付加価値	1500	500	2000	1500	1750

付加価値 (間接法)

売上高	1250	400	1650	1250	1450
利息	70	10	80	70	75
税金	30	10	40	30	35
純利益	150	80	230	150	190
付加価値	1500	500	2000	1500	1750

Step2:少数株主持分調整後企業集団

付加価値	2000	1500	1750
B 社の純利益の少数株主持分	-32	$= (1-0.4)*80$	
B 社の純利益の A 社持分		24	$(=0.3*80)$
企業集団付加価値	1968	1524	1750

環境項目 [リットル]

水使用料	150	100	250	150	200
B 社の水使用の少数株主持分	-6.4	$=0.16*100*(1-0.4)$			
B 社の水使用の A 社割当分		4.8	$(=0.16*100*0.3)$		
企業集団水使用	243.6	154.8	200		

環境効率 [リットル / US ドル]

水集約度 (water intensity)	0.100	0.200	0.124	0.102	0.114
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

表 12 : 環境効率指標の計算 : 財務的な方法の厳密な適用

財務手法の厳格な適用は、年次株主報告書において財務データが提供されているという有利さがあります。付加価値あるいはその構成要素は環境効率計算目的のためのみでなく広く使われています。企業もまた異なる利害関係者に対する貢献といった他の目的の報告をするために付加価値を用いています。コミュニケーション対象により異なる連結付加価値数値が存在すべきではありません。一貫したデータが重要です。分母が利益ではないという事実だけでは連結規則を変更する理由にはなりがたいのです。

6.3.6 アプローチ 2 及び 3 を用いた連結の結果比較：

2つのアプローチの比較は、定数項で実質的な相違を表している（表 1 3）。

A 社の B 社持分 連結方法	60% 完全連結	30% 持分法	50% 比例連結
アプローチ 2：環境問題に関する会計基準に適合した適用			
企業集団付加価値	1800	1650	1750
企業集団水使用	210	180	200
資源集約度(Water Intensity)	0.117	0.109	0.114
アプローチ 3：環境問題に関する会計基準の厳密な適用			
企業集団付加価値	1968	1524	1750
企業集団水使用	243.6	154.8	200
資源集約度(Water Intensity)	0.125	0.100	0.114

表 1 3：2つのアプローチの比較

6.3.7 結論

現在、財務諸表連結及び少数株主持分の調整手続については合意が得られていますが環境効率計算に使う環境項目が含まれているときには合意が得られていません。著者は環境項目及び財務項目双方への会計基準の厳格な適用を強く支持しますが、今日の財務会計と同様のコンセンサスや同様の質に至るまでにはより多くの議論が必要とされることと思います。そういった水準に達するまで環境マネージャーはなぜ、いかにして、何をするのかについて全面的にコメントすべきです。

7 付録

7.1 特性化一覧表：地球温暖化及びオゾン層破壊物質

下の表は京都協定（表 1 4）あるいはモントリオール議定書（表 1 5）の一部で全ての物質の概観を示しています。

表の使い方：

- ステップ 1：企業の廃棄物を 2 つの環境問題区分（地球温暖化あるいはオゾン層破壊）のうち 1 つに割り当てる（=分類）
- ステップ 2：廃棄物量に表 1 5 の要素を掛けたものかあるいは問題に対するそれぞれの貢献に応じて重み付けした廃棄物の結果
- ステップ 3：2 つの区分において全ての重み付けした廃棄物を合計したものが、『地球温暖化廃棄物』、『オゾン層破壊廃棄物』としてそれぞれに『CO₂換算 kg』、『CFC₁₁換算 kg』で表現され環境項目として導かれます。

注記：表 1 8 に掲げられたオゾン層破壊物質のうちいくつかは、京都協定には入っていませんが地球温暖化の潜在的危険性にも関係するものです。環境項目のうちこれらの物質を地球温暖化貢献に含めるのかどうかの決定は将来的に議論が必要です。一方で地球温暖化の潜在的危険性を持つ亜酸化窒素は、オゾン層破壊に関しても重要な潜在的危険性を有しています。抽出された要素は未だ確定してはいません。

7.2 地球温暖化物質

京都協定 物質	GWP ⁽¹⁾ (100年間) [物質 1 kg について CO ₂ 換算 kg]
二酸化炭素 (CO ₂)	1
メタン (CH ₄)	21
亜酸化窒素 (N ₂ O)	270
六弗化硫黄 (SF ₆)	23,900
パーフルオロカーボン (PFC _S) ⁽²⁾	7000-9200
ハイドロフルオロカーボン (HFC _S) ⁽³⁾	140-9800

(1) GWP:地球温暖化係数。
 (2) パーフルオロカーボンの種類によります。それぞれのパーフルオロカーボンとその地球温暖化係数は省略します。
 (3) ハイドロフルオロカーボンの種類によります。それぞれのハイドロフルオロカーボンとその地球温暖化係数は省略します。

表 1 4 : 地球温暖化排出物の分類 (京都議定書)

京都議定書によれば次の部門 / 発生源分野からの廃棄物が含まれなければならない :

エネルギー

燃料の燃焼

- エネルギー産業
- 製造業及び建設
- 運輸
- その他の部門
- その他

燃料の漏出

- 固形燃料
- 石油及び天然ガス
- その他

工業プロセス

- 鉱業製品
- 化学産業
- 金属生産
- その他の生産

- ハロカーボン及び六弗化硫黄の生産
- ハロカーボン及び六弗化硫黄の消費
- その他

溶剤及びその他の製品の使用

農業

- 家畜の腸内発酵
- 家畜の糞尿管理
- 稲作
- 農業土壌
- サバンナの野焼き
- 農業廃棄物の野焼き
- その他

廃棄物

- 固形廃棄物の埋立
- 下水処理
- 廃棄物の焼却
- その他

7.3 オゾン層破壊物質

モントリオール議定書 物質	ODP ⁽¹⁾ [物質 1 kg 当たり CFC ₋₁₁ 換算 kg]
CFC13 (CFC-11)	1.0
CF2Cl2 (CFC-12)	1.0
C2F3Cl3 (CFC-113)	0.8
C2F4Cl2 (CFC-114)	1.0
C2F5Cl (CFC-115)	0.6
CF2BrCl (halon-1211)	3.0
CF3Br (halon-1301)	10.0
C2F4Br2 (halon-2402)	6.0
CF3Cl (CFC-13)	1.0
C2FCI5 (CFC-111)	1.0
C2F2Cl4 (CFC-112)	1.0
C3FCI7 (CFC-211)	1.0
C3F2Cl6 (CFC-212)	1.0
C3F3Cl5 (CFC-213)	1.0
C3F4Cl4 (CFC-214)	1.0
C3F5Cl3 (CFC-215)	1.0
C3F6Cl2 (CFC-216)	1.0
C3F7Cl (CFC-217)	1.0
CCl4 carbon tetrachloride	1.1
C2H3Cl3 1,1,1-trichloroethane ⁽²⁾	0.1
<i>Isomer Potential ⁽³⁾</i>	
CHFCl2 (HCFC-21)1 ⁽⁴⁾	0.04
CH2FCI (HCFC-31)1	0.02
C2HFCl4 (HCFC-121)2	0.01-0.04
C2HF2Cl3 (HCFC-122)3	0.02-0.08
C2HF3Cl2 (HCFC-123)3	0.02-0.06
CHCl2CF3 (HCFC-123)	0-0.02
C2HF4Cl (HCFC-124)2	0.02-0.04
CHFClCF3 (HCFC-124)i	0-0.022
C2H2FCI3 (HCFC-131)3	0.007-0.05
C2H2F2Cl2	0.02
C2HFCl4 (HCFC-121)2	0.01-0.04
C2HF2Cl3 (HCFC-122)3	0.02-0.08
C2HF3Cl2 (HCGroup IICHFBr2)1	1.00
CHF2Br (HBFC-22B1)1	0.74
CH2FBr 1	0.73
C2HFBr4 2	0.3-0.8
C2HF2Br3 3	0.5-1.8
C2HF3Br2 3	0.4-1.6
C2HF4Br 2	0.7-1.2
C2H2FBr3 3	0.1-1.1
C2H2F2Br2 4	0.2-1.5
C2H2F3Br 3	0.7-1.6
CHF2Cl2 (HCFC-22)1	0.055
C2H3FBr2 3	0.1-1.7

C2H3F2Br 3	0.2-1.1
C2H4FBr 2	0.07-0.1
C3HFBr6 5	0.3-1.5
C3HF2Br5 9	0.2-1.9
C3HF3Br4 12	0.3-1.8
C3HF4Br3 12	0.5-2.2
C3HF5Br2 9	0.9-2.0
C3HF6Br 5	0.7-3.3
C3H2FBr5 9	0.1-1.9
C3H2F2Br4 16	0.2-2.1
C3H2F3Br3 18	0.2-5.6
C3H2F4Br2 16	0.3-7.5
C3H2F5Br 8	0.9-1.4
C3H3FBr4 12	0.08-1.9
C3H3F2Br3 18	0.1-3.1
C3H3F4Br 12	0.3-4.4
C3H3F3Br2 18	0.1-2.5
C3H4FBr3 12	0.03-0.3
C3H4F2Br2 16	0.1-1.0
C3H4F3Br 12	0.07-0.8
C3H5FBr2 9	0.04-0.4
C3H5F2Br 9	0.07-0.8
C3H6FBr 5	0.02-0.7

1)ODP：オゾン破壊係数。これらのオゾン破壊係数は既存の知識を基礎として確立されており、定期的に見直し、改訂される[MONTREAL1987]。

2)Methyl chloroform.This formula does not refer to 1,1,2-trichloroethane

.3)Where a range of ODPs is indicated,the highest value in that range shall be used for the purposes of the Protocol.The ODPs listed as a single value have been determined from calculations based on laboratory measurements. Those listed as a range are based on estimates and are less certain.The range pertains to an isomeric group.The upper value is the estimate of the ODP of the isomer with the highest ODP,and the lower value is the estimate of the ODP of the isomer with the lowest ODP

4)Identifies the most commercially viable substances with ODP values listed against them to be used for the purposes of the Protocol.

表 1 5 オゾン層破壊排出物分類要素 (モントリオール議定書)

7.4 有害廃棄物

バーゼル条約[BASEL1986]によれば下記の表に示す廃棄物の分類について管理 (ANNEX ,分類 Y₁₋₄₅) または特別の考慮を必要 (ANNEX ,分類 Y₄₆₋₄₇) とする。

分類	定義
< 附属書 排出経路及び有害物質リスト >	
排出経路	
Y 1	病院、医療センター及び診療所での医療行為に伴う医療系廃棄物
Y 2	医薬製品の製造及び調製に伴う廃棄物
Y 3	不用となった医薬品及び薬剤
Y 4	微生物剤及び植物薬剤の製造、調合及び使用に伴う廃棄物
Y 5	木材保存化学品の製造、調合及び使用に伴う廃棄物
Y 6	有機溶剤の製造、調合及び使用に伴う廃棄物
Y 7	熱処理及び焼き戻し作業に伴うシアン化物を含む廃棄物
Y 8	本来意図した使用に適合しない廃鉱物油
Y 9	不用となった油及び水又は炭化水素及び水の混合物又は乳濁物
Y 10	ポリ塩化ビフェニル (PCBs)、ポリ塩化タフェニル (PCTs) 若しくはポリ具 化ビフェニル (PBBs) を含み又はそれらに汚染された廃棄物質及び廃棄薬品
Y 11	精製、蒸留及びあらゆる熱分解処理により生ずる不用となったタール状残さ
Y 12	インク、染料、顔料、塗料、ラッカー、ワニスの製造・調合及び使用に伴う廃棄物
Y 13	樹脂、ラテックス、可塑剤及び接着剤の製造・調合及び使用に伴う廃棄物
Y 14	研究、開発又は教育活動に伴い生ずる化学物質にあって、未同定及び/又は環境へ の影響が未知のもの
Y 15	他の法律で規制されない爆発性廃棄物
Y 16	写真用薬品及び製版剤の製造・調合及び使用に伴う廃棄物
Y 17	金属及びプラスチックの表面処理に伴い生ずる廃棄物
Y 18	産業廃棄物処理操作により生ずる残さ
以下の有害成分を含有する廃棄物	
Y 19	金属カルボニル
Y 20	ベリリウム、ベリリウム化合物
Y 21	6 価クロム化合物
Y 22	銅化合物
Y 23	亜鉛化合物
Y 24	砒素、砒素化合物
Y 25	セレン、セレン化合物
Y 26	カドミウム、カドミウム化合物
Y 27	アンチモン、アンチモン化合物
Y 28	テルル、テルル化合物
Y 29	水銀、水銀化合物
Y 30	タリウム、タリウム化合物
Y 31	鉛、鉛化合物
Y 32	ふっ化カルシウムを除く無機ふっ素化合物
Y 33	無機シアン化合物

- Y 34 酸性溶液又は固体状酸
 - Y 35 塩基性溶液又は固体状塩基
 - Y 36 アスベスト (粉じん及び繊維質)
 - Y 37 有機りん化合物
 - Y 38 有機シアン化合物
 - Y 39 フェノール類、クロルフェノールを含むフェノール化合物
 - Y 40 エーテル
 - Y 41 ハロゲン化有機溶剤
 - Y 42 ハロゲン化溶剤を除く有機溶剤
 - Y 43 ポリ塩化ジベンゾフラン類
 - Y 44 ポリ塩化ジベンゾ - P - ダイオキシン類
 - Y 45 本表掲載分 (Y 39、 Y 41、 Y 42、 Y 43、 Y 44 等) を除く有機ハロゲン化合物
- < 附属書 家庭ゴミ >
- Y 46 家庭系から収集した廃棄物
 - Y 47 家庭系廃棄物の焼却残さ
-

表 1 6 廃棄物の分類 (バーゼル条約)

7.5 定義

7.5.1 環境パフォーマンス指標

(省略)

7.5.2 環境パフォーマンス指標の定義

(省略)

7.5.3 指標の使用にあたっての裁量

(省略)

7.6 その他のイニシアチブ

7.6.1 グローバル・リポーティング・イニシアチブ (GRI)

(省略)

7.6.2 国際標準化機構 (ISO)

(省略)

7.6.3 持続可能な発展のための世界経済人会議 (WBCSD)

(省略)

7.6.4 国連貿易開発会議・国連 会計及び報告基準専門家政府間作業部会 (UNCTAD/UN-ISAR)

(省略)

7.7 環境効率指標マトリックス

環境効率指標マトリックスの目的は、全ての企業に適用することはできないとしても殆どの企業に適用することができる意味のある環境効率指標を識別するためです。しかしこれは他の環境パフォーマンスや環境効率指標が不適切であるという意味ではありません。利用者の目的によっては他の環境パフォーマンスや環境効率指標を利用することができるのです。

一般的な指標は、他の指標とともにしばしば見受けられますし、特定の問題や特定の産業の取り組みを考慮した産業固有の環境パフォーマンスや環境効率指標も見受けられます。それぞれの企業は環境パフォーマンス指標を明らかにしようとするべきですし、特に地域や地方で関心の高い環境問題のために環境効率指標を明らかにしようとするべきです。産業固有の環境パフォーマンスや環境効率指標は既に多くの産業に存在し、次のステップで識別されるべきでしょう。

実現可能な包括環境パフォーマンス指標及び産業固有の環境パフォーマンス指標の領域を明らかにするためマトリックスが作られました（表 17）。このマトリックスは実現可能な環境パフォーマンス指標や環境効率指標を識別するツールとして使用することができます。つぎのマトリックスはパフォーマンス評価アプローチに関する異なる論点（コラム 2）と参照項目に関する異なるアプローチ（コラム 3 と 4）とを結合しています。このマトリックスの中には 20 種類の異なる環境パフォーマンス指標が定義されています（フィールド A1.1 - B5.2）。評価指標 3（分類）4（特性化 3）及び 5（評価）は SETAC によるライフサイクルアセスメント（LCA）のために開発された広く受け入れられている概念及び用語をフォローしています。

表 17：環境効率指標マトリックス

環境効率指標マトリックス		参照項目	
環境パフォーマンス評価アプローチ	評価の焦点	A	B
		物量単位	貨幣単位
1 質的	1.1 マネジメント	A1.1	B1.1
	1.2 コンプライアンス	A1.2	B1.2
2 財務的	2.1 コスト	A2.1	B2.1
	2.2 ベネフィット	A2.2	B2.2
3 形態別分類	3.1 投入	A3.1	B3.1
	3.2 産出	A3.2	B3.2
4 環境特性化	4.1 資源枯渇	A4.1	B4.1
	4.2 環境影響	A4.2	B4.2
5 環境評価	5.1 資源の欠乏	A5.1	B5.1
	5.2 容量保持	A5.2	B5.2
1) 分類：資源枯渇や環境影響といったより大きな分類へ割り当てする過程や同じストレス要因の区分に関連した受払データの合計（例 地球温暖化ガス、オゾン層破壊物質） 2) 特性化：ストレス要因区分ごとの潜在的環境影響の重要性を分析評価します。専門的な影響ツールの応用（地球温暖化の危険性あるいはオゾン層破壊の危険性） 3) 評価：関連する評価の割り当てあるいは異なる影響の重み付けそして統合化。このステップは社会的政策的な価値、目的目標を基礎としている。			

提案された全ての環境効率指標（5章）は、分母に財務項目を使用しているためコラム B を参照しています（表 18）。

表 18 提案された環境効率指標の分類

環境効率指標	マトリックス中のコラム
再生不能一次エネルギー投入量 / 付加価値	B3.1
水使用量 / 付加価値	B3.1
地球温暖化への貢献 / 付加価値	B4.2
オゾン層破壊への貢献 / 付加価値	B4.2
廃棄物排出量 / 付加価値	B3.2

7.8 公表環境報告書で用いられた環境効率指標の事例選集

7.8.1 ロシュ

(省略)

7.8.2 シズラー

(省略)

8 参照文献

- Aspinwall & Company and The Association of Chartered Certified Accountants, Guide to Environment and Energy Reporting and Accounting, London, 1997.
- ACHLEITNER A.K., Die Normierung der Rechnungslegung, Schriftenreihe der Treuhand-Kammer Nr. 132, Zürich, 1995.
- ADAMS R., „Linking Environmental and Financial Performance: A Survey of Best practice Techniques,” in International Accounting and Reporting Issues: 1998 Review, UNCTAD, Geneva,
- Earth Summit, United Nations Programme of Action for the Environment, Rio de Janeiro 1992; New York, 1992.
- Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Waste and their Disposal, Basel, 1996.
- BAROLOMEO M., About the Usefulness of Environmental Performance Evaluation, <http://www.feem.it/feem/notifeem/216/4.html> (Milan accessed 15/12/97)
- BENNET M. and JAMES P. The Green Bottom Line; Environmental Accounting for Management, Greenleaf Publishing, London, 1998.
- DITZ, D., RANGANATHAN J. Measuring up: Towards a Common Framework for Tracking Corporate Environmental Performance, WRI Washington: 1997.
- EFFAS, Eco-Efficiency and Financial Analysis; the Financial Analyst's View, Müller, K. De Frutos, J. Schüssler, C. Haarbosch, H., Randel, Paris: 1996.
- EFFAS, Environmental Reporting & Disclosures; the Financial Analyst's View, Müller, K. De Frutos, J. Schüssler, C. Haarbosch, H., EFFAS, Paris, 1994.
- ENDS Report, Number 272, London: September 1997.
- GEMI, Measuring Environmental Performance: A Primer and Survey of Metrics Use, 1997.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE: Sustainability Reporting Guidelines, Exposure Draft March 1999
- CERES Boston, 1999.
- IAS, International Accounting Standards framework 1983, London: 1999.
- IAS, International Accounting Standards Committee. IAS 27, 1994, IASC, London: 1999.
- IAS, International Accounting Standards Committee. IAS 28, 1994, IASC, London: 1999.
- IAS, International Accounting Standards Committee. IAS, London: 1997, 1998, and 1999.
- Intergovernmental Panel on Climate Change - The science of Climate Change, Contribution by Working Group One to the Second Assessment Report of

- the Intergovernmental Panel on Climate Change, London: 1996.
- Inventory of Energy Systems, 3rd Edition, Federal Office for Energy Supplies
Basel, 1997.
- ISO: Environmental Management – Environmental Performance Evaluation –
Guideline: ISO/WD 14031.5, International Organization for Standardization
Geneva: 1996.
- KPMG International Survey of Environmental Reporting 1996 De Meern, The
Netherlands 1996 and 1999
- MARSANICH, Environmental Indicators in EMAS Environmental Statements; FEEM
(Fondazione Eni Enrico Mattei), Milan: 1997.
- Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, as revised and amended
by the second Meeting of the Parties (London: 27-29 June 1990) fourth
(Copenhagen) and seventh (Vienna) Montreal, 1987.
- MOORE D., Accounting And Reporting For Environmental Liabilities And Costs Within
The Existing Financial Reporting Framework; in International Accounting and
Reporting Issues: 1998 Review, UNCTAD, Geneva, 1999.
- PIET J., Environmental Performance Indicators; Deloitte Touche Tohmatsu
International, Amsterdam, 1994.
- RAPPAPORT A., Creating Shareholder Value. The New Standard For Business
Performance, The Free Press; New York, 1986.
- SCHALTEGGER St., MÜLLER K., HINDRICHSEN H., Corporate Environmental
Accounting, Wiley, New York: 1996.
- SCHALTEGGER St., STURM A., Ökologieinduzierte Entscheidungsinstrumente des
Managements, WWZ-Discussion Paper Nr. 8914, Basel 1989.
- SETAC: A Conceptual Framework for Life-Cycle Impact Assessment, Pensacola: 1993.
- SOU: Förbättrad Miljöinformation No 4/1997: STURM A./UPASENA S., ISO
14001, Implementing an Environmental Management System, Asian Institute of
Technology/School of Management, Bangkok: 1997
- TENNANT T., BELSOM X., THOMAS C., Creating a standard for a corporate global
warming indicator, NPI Global Care Investments; London, 1997.
- TIBOR, FELDMAN I. ISO 14000, A Guide to the New Environmental Management
Standards; Chicago: 1996.
- UNCTAD: Environmental Financial Accounting: Guidelines, Position
Paper; Geneva: 1998.
- UNCTAD Accounting and Financial Reporting for Environmental Costs and
Liabilities, UNCTAD. Geneva, 1999. Conclusions on Accounting and Reporting by

- Transnational Corporations. The Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting, Geneva: UNCTAD. 1994.
- WBCSD: Eco-efficient Leadership for Improved Economic and Environmental Performance, Geneva: 1996.
- WBCSD: Eco-efficient indicators & reporting: report on the status of the project. A basis for the final printed report, 2000 (downloaded from www.wbcd.ch).
- WBCSD: Eco-Efficiency Metrics & Reporting: State-of-the-Play report, 2000 downloaded from [www.wbcd.ch/ee/StatePlayReport 20doc.pdf](http://www.wbcd.ch/ee/StatePlayReport%20doc.pdf)
- WHITE A., ZINKL, Corporate Environmental Performance Indicators: A Benchmark Survey of Business Decision-Makers, Tellus Institute, Boston, 1997.
- WHITE G., SONDHI A., FRIED D., The Analysis and Use of Financial Statements, John Wiley & Sons, Inc, New York 1994
- Green Metrics: A Status Report on Standardized Corporate Environmental Reporting, Working Paper prepared for CERES 1997 Annual Conference, Boston, 1997.
- WORLD BANK: Pollution Prevention and Abatement Handbook, Washington, 1998.
- WWF Forests for Life Campaign: Sustainable Forestry Pays; New Findings on the Impact of Sustainable Business Strategies, A WWF Research Report, 1999 [www.panda.org/resources/publications/forest/gffi-forestry.html]
- ZENHÄUSERN M., BERTSCHINGER P., Konzernrechnungslegung; Verlag SKV; Zurich: 1999

Kaspar Müller and Dr.Andreas Sturm 「Standardized Eco-Efficiency Indicators — Report 1:Concept Paper 」 日本語版について

この日本語訳は、著者の了解を得て作成したもので、著者の依頼により公表するものです。したがって、訳者はこの日本語訳を利用した結果、利用者に生ずるいかなる影響に関しても責任を負いません。利用に当たっては、必ず著者によって提供される原文を参照してください。

本書の全部または一部を無断で複写複製することは著作権法上の例外を除いて禁じられておりますので、この訳文を引用、転載等する場合には、下記までご連絡ください。

なお、この日本語訳は原文の全てを訳出しておりませんが、訳者の判断により現在までに訳出した部分について公表しております。

この日本語訳の作成に当たってご助言をいただきました公認会計士 倉阪智子氏、神戸大学大学院経営学研究科助教授 國部克彦氏、社団法人産業環境管理協会 伊坪徳宏氏、森本 司氏、中央大学大学院経済学研究科 丸山佳久氏に心よりお礼を申し上げます。

また、中央大学教授 矢部浩祥先生、そして中央青山監査法人名古屋事務所の山田 順代表社員、新家徳子さん、水野順子さんに感謝いたします。

2001年3月

渡辺泰宏

(参考文献)

山本良一監訳,持続可能発展のための産業界のリーダーシップ エコ・エフィシェンシーへの挑戦,日科技連,1998

LCA 日本フォーラム 社団法人産業環境管理協会 , LCA 日本フォーラム報告書,1997
環境庁ホームページ、通商産業省ホームページ

中央青山監査法人名古屋事務所 (環境監査部)

〒460-0008 名古屋市中村区名駅 3-28-12 大名古屋ビル

TEL. 052-551-3001(代) FAX.052-551-3005

Yasuhiro Watanabe , Manager

ChuoAoyama Audit Corporation , Nagoya Office

Dai Nagoya Building , Meieki , Nakamura-ku , Nagoya , 450-8565 , Japan

Telephone : +81-52-551-3001 , facsimile : +81-52-551-3005