

企業のエコバランスにおける エコファクターに関する一考察

李 相 和

キーワード

エコバランス (Ecobalance)

エコファクター (Ecofactor)

エコロジカルな希少性 (Ecologically scarcity)

環境負荷 (Environmental Burden)

環境負荷単位 (Environmental Burden Point, EBP/EP)

はじめに

最近、地球温暖化、酸性雨などの地球環境問題の深刻化により、企業のエコロジカルな要請への積極的な対応が必要不可欠になりつつある。その際、企業活動による環境侵害あるいは環境負荷 (Environmental Burden) をどのように評価し、自然環境の持続可能水準にどのようにコントロールするかが問題となる。企業活動の環境への影響を測定・評価する計算システムを環境会計と呼ぶならば、その基本領域は計算構造的観点から、次のような3つの領域に分類することができる。

第1の領域は、企業の環境活動を貨幣単位で把握する環境会計領域である。

第2の領域は、企業の環境活動を貨幣単位以外で計量化する環境会計領域である。その中にはヨーロッパ、特にドイツやスイスにおけるエコバランス

(Ecobalance, 環境負荷計算書) や、国際標準化機構 (ISO) におけるライフサイクル・アセスメント (LCA) などが含まれる。

第3の領域は、計量化できない企業の環境活動に関する情報を記述情報として提供する領域である。

特に第2の領域におけるエコバランスは、企業の環境活動の評価において貨幣単位を用いていないが、性質の異なる環境負荷をエコファクター (Ecofactor) という共通単位に還元しようとする方法は貨幣計算システムに極めて近い。エコバランスは、エコノミーの合理性とエコロジーの合理性との間のコンフリクトを解消・改善するための効率的手段であると思われる。

本論文は、ミュラー・ヴェンク (R. Muller-Wenk) の考案によるスイス方式 (BUWAL SR133) のエコバランスの基本構造とその特徴を理解したうえで、エコバランスのコンセプトの中心的要素をなす「エコファクター」の本質的意味、その算定と問題点についての検討を行うものである。

第1節 企業のエコバランスの概要

企業のエコバランスは、企業の環境負荷に関する情報および測定システムである。環境負荷とは、自然環境の何らかの部分にマイナスと判断される変化を引き起こす人間活動をいう。エコバランスの作成のために、環境負荷の把握の現実性を考慮するならば、環境負荷の概念についての限定が必要となる。ここでの環境負荷とは、非生物環境の諸要素のもつ生命空間としての適性を質的に相当程度悪化させると判断できるような、文明システムによる搾取や排出のことである⁽¹⁾。すなわち、環境負荷の本質的意味は自然環境の希少な受容能力への負荷のことである。この節では、エコバランスの基本構造を明らかにし、エコバランスの特徴およびメリットについて検討する。

1 企業のエコバランスの基本構造

エコバランスの対象は、企業活動によって生じた環境負荷としての環境コ

ストと環境改善としての環境ベネフィットである。環境ベネフィットは環境負荷の低減として把握されるため、物量単位での環境負荷の測定計算が中心課題となる⁽²⁾。

エコバランスは、エコバランス作成企業が引き起こした環境負荷の個々のカテゴリー（例えば、エネルギー消費、資源消費、廃水・廃熱排出など）を、各々の勘定ごとに重量、体積、エネルギー量などの相応する物理的計量単位で測定する。この測定データに基づいて、それぞれの物量単位による数量を、該当する個々の環境負荷種類のエコロジカルな希少性（Ecologically scarcity）の尺度で加重することによって、個々の測定量は相互に比較可能および加算可能になる⁽³⁾。ここでの「エコロジカルな希少性」とは、ある特定の環境侵害（すなわち環境負荷）の種類について、あるいは特定の環境侵害を被る環境財について、関連する空間的領域における当該種類のすべての環境侵害の合計の現在の大きさと、許容できる状態から許容できない状態へと当該環境財を導くような環境侵害の危機的大きさととの間の関数として定義される⁽⁴⁾。

個々の環境負荷種類についてのエコロジカルな希少性の尺度が「エコファクター⁽⁵⁾」であり、エコファクターの数的確定がエコバランスのコンセプトの中心的要素をなす。環境負荷の種類ごとに算定された環境負荷量に、各勘定ごとに属するエコファクターを掛けることにより、環境負荷単位⁽⁶⁾（Environmental Burden Point, EBP）として表現される「環境負荷の一般的測定値」が得られる。すなわち、その算定は「環境負荷単位＝環境負荷×エコファクター」で表される。

この計算をすべての環境負荷種類について実行し、最終的にすべての環境負荷単位を合計すれば、当該企業の環境総負荷の数値が得られる⁽⁷⁾。これにより、異なる企業の環境負荷の総量を相互に比較したり、あるいは同一企業の環境負荷の総量の増減あるいは変化を年ごとに追跡することが可能となる。このように、物理的単位（例えば、kg, kWh）から環境負荷単位への換算は個々の環境負荷ごとに特有のエコファクターを通じてなされる。エコファクターの算定については次節で詳細に論ずる。

エコバランスの勘定システムでは、〈表1〉のように、環境負荷は2種類のフローとして把握される。1つは自然環境からの物質、エネルギーの全抽出(インフロー)であり、それは資源問題の対象となる。いま1つは自然環境への全排出(アウトフロー)であり、それは狭義の環境汚染問題の対象となる⁽⁸⁾。エコバランスの勘定項目の内部においては個々の環境負荷のレベルへの分割がなされる。また、エコバランスの勘定にはエコバランス作成企業の内部で生じた環境負荷についての勘定のみならず、その企業によって生産された財の利用を通して家計で発生する環境負荷についての勘定も含まれる。

2 企業のエコバランスの特徴およびメリット

エコバランスの特徴およびメリットとしては次のようなものがあげられる。

第1に、エコバランスは企業の環境への負荷を価格によってではなく、エコロジカルな希少性の尺度としてのエコファクターという環境評価指数によって数量的に評価可能にすることである。このエコファクターこそがエコバランスの計算構造論的な側面において最大の特徴であり、またメリットでもある。

第2に、従来の環境改善措置では、汚染対策、騒音対策および廃棄物除去対策などを主な環境対策として重視してきたが、エコバランスでは環境問題の「全体的アプローチ」の観点から、原材料の問題をはじめ環境対策に取り入れたことは意義深い。その発想は埋蔵資源は本来有限であり、企業は原材料を節約して使用して行かざるを得ないということである。

第3に、環境総負荷が企業会計における当期純利益のように、一義的に確定されることである。環境負荷単位(EBP)として表現される環境総負荷の数値を利用することによって、はじめて企業の年次比較や企業間比較あるいはセグメント間比較、さらに連結エコバランス作成が、財務会計と同様可能になる⁽⁹⁾。

第4に、一企業内の各環境負荷種類の環境総負荷に対する割合を計算することによって、企業が環境保護上どのような改善をすべきかを明らかにするというミクロ的な方向への展開と同時に、全企業の環境総負荷の数値を様々

企業のエコバランスにおけるエコファクターに関する一考察

〈表1〉 企業のエコバランスの例（ロコ・コンゼルヴェン社，1975年）

勘定	物量単位での数量	エコファクター	環境負荷単位 (EP)
1. エネルギーの消費			
1-1 電気			107,156
1-2 ガス	6,803,525kwh	15.75EP/kWh	966
1-3 灯油	43,890 m ³	0.022 EP/m ³	32,981
：			：
合計	2,537,000 t	0.013 EP/t	145,767
2. 原材料の消費			
2-1 ブリキ：			
鉄	2,453,800kg	0.0388 EP/t	95
スズ	20,700kg	72.7EP/kg	1,504,890
マンガン	12,435kg	0.01565EP/kg	195
2-2 ハンダ：			
スズ	5,239kg	72.7EP/kg	380,875
鉛	7,111kg	3.1EP/kg	22,044
2-3 アルミニウム	18,787kg	66.5EP/kg	1,249
2-4 ガラス	1,050,000kg	0	0
：			：
合計			1,942,181
3. 土地の消費	0m ²		0
4. 固形廃棄物 毒性なく貯蔵できる物	1,445m ³	0.0114EP/m ³	16
5. 廃水			
5-1 リン含有物	347kg	295.32EP/m ³	102,476
6. 気体状廃棄物			
6-1 二酸化イオウ (SO ₂)	81,000kg	1.12EP/t	91
6-2 一酸化炭素 (CO ₂)	32,208kg	61.6EP/t	1,984
6-3 二酸化炭素 (CO ₂)	8,245,400kg	0.05EP/t	412
：			：
合計			34,385
7. 廃熱			
7-1 電気から	5,831Gcal	14.76EP/Tcal	86
7-2 ガスから	307Gcal	14.76EP/Tcal	5
：			：
合計			480
8. 家計での環境負荷			
8-1 可燃廃棄物	994m ³	0.0114EP/m ³	11
8-2 PVC 廃棄物	21,042kg	9.72 EP/t	205
合計			216
9. 原材料の引渡			
9-1 製品の他企業への供給：			
鉄	△ 523,490kg	0.0388 EP/t	△ 20
スズ	△ 5,520kg	72.7EP/kg	△ 41,304
：			：
合計			△ 406,077
総環境負荷			1,819,444

(出所) Simonis U. E. (Hrsg.) : Ökonomie und Ökologie — Auswege aus einem Konflikt, Karlsruhe, 1994, SS. 21-23. (宮崎修行訳『エコノミーとエコロジー——「環境会計」による矛盾への挑戦』創成社, 1995年, pp. 16-17.)

なレベルで（最終的には一国のレベル，あるいは全世界的レベルで）把握するというマクロ的方向への展開も可能である⁽¹⁰⁾。

第5に，透明性というメリットをもつことである。企業の環境活動の評価において，貨幣単位による「外部費用あるいはソーシャルコストの内部化」の手法だけではすべての環境問題を解決することは不可能である。貨幣単位による環境負荷の評価方法では，深刻な環境負荷であっても貨幣価値で把握できないものは考慮されない⁽¹¹⁾。エコバランスは，他の環境活動の手段に取って替わるものではなく，自然環境の保護のための有効な手段としてそれらを補充するものである⁽¹²⁾。すなわち，エコバランスは，データ作成の中間地点での透明性（物量データ → 影響指数データ → 貨幣データ）という従来の環境会計には見られないメリットをもっている⁽¹³⁾。

第6に，エコバランスは，伝統的損益計算との結合計算を考慮に入れながら，企業の環境活動における意思決定の基礎としてエコロジカルな指数を提供することができる。すなわち，財務的データとエコデータを突き合わせた多元的意思決定手法（例えば，環境負荷1単位当たりの純利益⁽¹⁴⁾を意思決定情報として利用するなど）によって，環境調和型の企業戦略を促進することが可能となる。

第2節 エコファクターの本質的意味とその算定

1 エコファクターの本質的意味

自然環境の空間領域では，全種類の環境負荷に危機的フローと実際フローという2つのカテゴリーが存在する。「危機的フロー」とは，その被害を被る自然環境要素にとって何とか甘受できる，すなわち認められない状態悪化を引き起こさないような年間環境負荷量のことである。また，「実際フロー」とは，所与の空間領域での当該環境負荷種類の総環境負荷の実際の合計量のことである。危機的フローと実際フローは，ある特定の環境負荷種類に関する自然環境の希少性についての尺度を作り出す。一般的に，危機的フローに比較して実際フローが大きければ大きいほど，エコロジカルな希少性は大きい。

ある物質種類（原材料）あるいはある汚染物質の受容媒体（水、空気、土地）のエコロジカルな希少性の尺度としてのエコファクターは、例えば、1トンのガソリンの消費や大気中への1メガカロリーの廃熱の排出と比較して、水中への1トンのリン酸塩の排出がいかなる重要性をもつかを表現する⁽¹⁵⁾。すなわち、個々の環境負荷をエコロジカルな希少性という部分的側面で記述し、エコロジカルな希少性のそれぞれの大きさに基づいて比較するということである。エコファクターの本質的意味は、環境への負荷の程度を表す係数（環境評価指数）として、ある種類の環境負荷の現在の規模と当該環境負荷の危機的な規模（環境容量）との関数を表すものである。エコファクターが大きければ大きいほど、環境は危機的状態にあることを意味する。

2 エコファクターの算定

エコロジカルな希少性のコンセプトに着目し、エコバランス作成において種々の環境負荷を集計あるいは把握するに当たっては、「実際フロー」と「危機的フロー」を考慮に入れながら、どのように希少性ファクター（すなわち、エコファクター）を具体的に算定するかが問題となる。

例えば、スイス環境庁（BUWAL）の刊行物 SR133（環境保護シリーズ）では、エコファクター（希少性ファクター）価値は環境負荷の危機的規模（環境容量）と現在の規模の関数として、次の算定方式で計算することを提唱している⁽¹⁶⁾。

$$\text{エコファクター} = 1 / F_k \times F / F_k$$

上記のエコファクターの算定方式において、Fは実際のフローとして、「汚染物質の年々の排出量あるいは消費量／期間」を意味し、F_kはその環境にとっての危機的フロー量として、「エコロジカルな観点からする最大許容排出量あるいは消費量／期間」を意味する。また「F / F_k」の意味は、この環境負荷種類の危機的環境負荷に比較して、その環境負荷の総計の現在の大きさ

が大きければ大きいほど、具体的な環境負荷がそれだけ大きく算定されることを表す。「 $1 / F_k$ 」は、実際フロー／危機的フローが2つの環境負荷種類で同一の比率の場合に、具体的消費ないし排出は、それが危機的フローに比較して大きければ大きいほど、それだけ実質的に大きい負荷を意味する、ということである⁽¹⁷⁾。

また、危機的フローの決定においては次のようなプロセスによって行うことが合理的である⁽¹⁸⁾。まず、確定力ある法的規範あるいは国際法上の拘束力ある義務を基礎におくこと。ついで、このような規範や義務が存在しない場合には、例えば政府あるいは議会が可決したコンセプトや計画説明のような意見の一致が存在する他の決議を利用すること。さらに、これらの政治的に加工された情報が存在しないか、あるいはそれが明らかに不適切な場合にのみ、一般に認められた科学専門委員会や専門家の意見表明を利用すること。

エコファクターの算定においては、現在の、あるいは現在確実に予測できる消費量、汚染量、埋蔵地についての知識、生態圏の汚染物質の受容能力、経済技術的可能性などの、現在の与件に基づく。その与件が変化すれば、エコファクターの変更が必要である⁽¹⁹⁾。エコファクターは個々の企業が決定できるものではないし、また個々の企業が決定してはならない。エコファクターは国家的レベルですべてのエコバランス作成企業について拘束力をもって決定しなければならない。

第3節 エコファクターの問題点とその検討

エコバランスの作成における最大の問題はエコファクターの算定にある。すなわち、質的に異なる環境負荷を相互に比較可能あるいは加算可能にする「環境評価指数としてのエコファクター」の算定の妥当性が問題となる。この節では、エコファクターの問題点を解明し、それらの問題点を改善するための考察を行う。

1 エコファクターの問題点

エコファクターの問題点としては次のようなものがあげられる。

第1に、エコファクター自体の信頼性と目的適合性の問題である。エコファクターが、まだ不完全なあるいは検証されていない自然科学的あるいは技術的測定の結果に基づいて算定せざるを得ないことから、信頼性があり目的に適合した環境評価指数になりうるかどうかの問題である。

第2に、エコファクターは、環境負荷の限定、資源埋蔵量、空間的関連領域などを考慮して選択され算定されるが、最終的には政治的な判断あるいはプロセスによって行われることになり、各当事者間の世界観の相違による恣意性を排除することができないという問題である。

第3に、価値尺度としてのエコファクターの本質的意義に関する問題である。企業内での自然環境からの物質・エネルギーの抽出と自然環境への排出から生ずる環境負荷の把握に関連して、環境評価指数としてのエコファクターが客観的で一般的に公正妥当な価値尺度であるかどうかの問題である。

第4に、新しい環境負荷の選択あるいは設定に応じて、そのエコファクターも変更せざるを得ないことから生ずるエコファクターの調整とその頻度についての問題や、それに関連する環境負荷の選択あるいは限定の問題である。

第5に、エコファクターの算定における空間的領域の限定の問題である。埋蔵量、消費量および汚染プールの収容量のような大きさを測定する場合、その空間的領域の限定は主観的あるいは政治的な判断によって決定される危険性が生ずるという問題である。

2 エコファクターの信頼性と目的適合性の確保

エコバランスの作成においては、より適格な環境影響評価を行うためのエコファクターの合理的決定が要請される。すなわち、エコファクターの「信頼性」と「目的適合性」の確保が重要な要件になる。エコファクターの信頼性を確保するためには、一般的に「公正妥当なもの」として認められること、すなわち、国内法令・国際条約・権威のある専門的グループの合意などによっ

てエコファクターを算定し、これに権威を付与することが必要である⁽²⁰⁾。エコファクターの信頼性は、エコファクターがどれだけ忠実に実体を表示しているかという表現上の忠実性と、そのような情報の表現上の忠実性が利用者にどれだけのことを保証（検証可能）するか依存する。

また、エコファクターの目的適合性を確保するためには、地球環境保護の長期的観点から、必要不可欠な最少限のエコファクターを選択し算定すべきである。環境管理システムの合理的運営を前提とするならば、エコファクターの算定および選択は、温暖化、オゾンホール、酸性雨などの長期的・広域的かつ因果関係が不明な本来の「地球環境問題」の解決に有用な種類（例えば、二酸化炭素、デポニ・スペースなど）に絞るべきである⁽²¹⁾。

3 エコファクターの算定における中立性の維持

政治的変革が変わるたびにエコファクターの算定方針を変更することや、政治的な動機づけに基づくその算定は意思決定情報あるいは指数としての信頼性を失うことになる。情報の信頼性の主要要素である中立性の維持の観点から⁽²²⁾、エコファクターは新しい指数が特定の利害関係者に利益あるいは便益をもたらさないように、設定あるいは算定することが要請される。エコファクターの算定においては、政府の政策あるいは国家目標（例えば、自然資源の節約など）が影響を及ぼすこともありうる（結局、政治的プロセスにならざるを得ない）が、政府の政策が転換するたびにエコバランス作成に使われるエコファクターを変更してはならない。エコファクターの算定の意思決定は「社会の中の交渉」によって行われることが合理的であり、エコファクターが中立的である場合にのみ、適正な環境影響評価の測定尺度あるいは環境政策の指針となる。

しかしながら、エコファクターの算定は、例えば、最大許容排出量の決定に比べて、政治的困難性は少ない。それは、環境負荷 a の 1 単位が環境負荷 b の 1 単位に比べて如何に重要なのかを決めれば良いからである⁽²³⁾。

4 価値尺度としてのエコファクターの客観的比較可能性

一般的に拘束力のある価値概念すなわち汎主観的市場データによる「汎主観的市場価値」（例えば、市場機構による貨幣価値）の形成は、多くの個々の実験と種々の測定方法のテストを通じて行われる長期的な協定によって可能となる。

企業活動の経営成績及び財政状態の適切な評価あるいは把握において、伝統的な企業会計システムは、実際に汎主観的市場データに依拠している。例えば、ある国の中央銀行（例えば、日本銀行）が影響を与えた通貨（例えば、円貨）の価値に、また特に国の中央銀行が決定した、あるいは影響を与えた利子率に依拠している。

環境影響評価の価値尺度としてのエコファクターの算定においては、例えば、企業の経営者が汎主観的市場データのようなデータをそのために設立された所轄官庁から入手することができるならば、汎主観的（市場）価値としてのエコファクターの客観性は完全に確保される⁽²⁴⁾。所轄官庁によるエコファクターの算定においては、環境保護に活動している官庁や連盟あるいは専門家団体がエコロジカルな評価に関するデータの公表を課題として、最も集中的に取り組むべきである。

エコファクターの算定に際しては、各業種・業界・業態・規模、各企業、企業を取りまく諸利害関係者主体（消費者、地域住民、管轄当局など）にとって、できるだけ有利不利が少ないようなウェイト付けが望ましい⁽²⁵⁾。また、エコファクター算定にいたるプロセスが透明であること、エコファクター算定の基礎となった根拠数値を検証できること、計算が常に単一の数値を算定することなどが要請される。

5 環境負荷種類との整合性

エコバランスの作成において、無数の汚染物質を少数のエコファクターで表示あるいは調整するためには、環境負荷の選択あるいは限定は科学的観点から客観的であるだけでなく、制度的措置（例えば、エネルギー調整のルー

ト、廃棄物処理の方法や具体的手順、国内法令や国際的条約など)をも考慮しなければならない。このような合理的環境負荷の限定がより適切なエコファクター決定あるいは算定の基礎となる。

スイス方式における環境負荷の限定においては、計算の実行可能性を高めるために、標準変換関数⁽²⁶⁾(Standard Transfer Function ; STF)を開発し使用する。すなわち、スイス方式では、標準変換関数を使用して、企業の第1次環境負荷⁽²⁷⁾を実際に自然環境に影響を与える段階の第2次環境負荷⁽²⁸⁾に(パソコンソフトを使用して)変換することによって、企業概念(限定領域)をエネルギー供給業者と廃棄物処理業者にまで拡大し、環境負荷の種類と大きさを効果的に減少している⁽²⁹⁾。

エコファクターの調整においては、短期間でのエコファクターの改定は企業の法的安定性を失う恐れがある。しかしながら、多くのエコファクターは2～3年程度で正確かつ科学的根拠とその妥当性を確保して調整することは通常困難である。エコロジカルな状況は極端に短期間に変化するものではないので、5～10年に1回程度でエコファクターの調整を実行すべきである⁽³⁰⁾。

6 空間的領域の合理的限定の必要性

エコファクターは空間的領域の観点から、地球全体のレベルのもの(地球温暖化関連など)、国家的なレベルのもの(廃棄物関連など)および地域的レベルのもの(水質汚染関連など)に分けられる。現在ある国に存在するエコファクターのその国の領域以外での使用はリスクを伴う。なぜなら、地理的・経済的に非常に異なる国の場合は、その国の特殊な計算に合わせ、完全に異なるエコファクターを算定することが予想されるからである。

エコファクターの算定において、空間的限定は関連領域の広がりや考慮して決めるものであって、行政上管轄領域に依存するものではない。いったん決定されたエコファクターを基礎としてエコバランスを作成する段階では政治的組織のレベルで規則あるいは算定ルールを設定することもありうる。

おわりに

環境負荷計算システムとしてのエコバランスは、エコロジーを物的プロセスに限定し、環境負荷を物理的、技術的観点から説明し、価値単位に転換することを試みるものである。エコバランスに基づくエコデータは利益データと組み合わせてはじめて経営的意思決定において意味をもつ。財務的データとエコデータを統合する多元的意思決定システムは、環境調和的企業活動のあらゆる領域とレベルにおいて有用な環境管理手段となる。エコバランスは実際に、企業全体の環境負荷の計算による公表よりも、製品開発などの経営管理的側面における代替的意思決定に利用される場合が多い。すなわち、企業の業績評価と環境指向的意思決定において、経済的観点からの最適化のみならず、エコロジカルな観点からの最適化をも達成することができる。

エコバランスの作成において、最も重要なことは、エコファクターの合理的な算定にある。エコファクターの算定における問題点については第3節で述べたように、様々な観点から指摘し、それらの問題点を改善するための考察を行った。しかしながら、エコバランスは物量単位による環境負荷計算書として最も総合的なものであるが、財務的な数値との関連性が薄いという限界もある⁽³¹⁾。また、エコバランスはどの程度、経営エコロジー的管理手段として適しているか、ある結果から導き出された措置がどの程度、環境負荷の顕著な削減を達成するかなど、まだ残された未解決の課題が多い。環境指向経営の可能性や環境会計の有用性と実行可能性の観点から、これらの様々な問題点についての検討が今後の研究課題である。(1998.5.20)

(注)

- (1) A. ブランシュヴァイク・R. ミューラー ヴェンク著『企業のエコバランス』(宮崎修行訳)白桃書房、1996年、19,26頁。
- (2) 國部克彦『環境会計』新世社、1998年、109頁。
- (3) U. D. ジモニス編『エコノミーとエコロジー』(宮崎修行訳)創成社、1996年、

10 頁。

- (4) R. ミューラー ヴェンク著『エコロジカル アカウンティング』（宮崎修行訳）中央経済社，1994 年，39 頁。
- (5) エコファクターは，等価指数，環境評価指数とも呼ばれる。
- (6) 環境負荷単位（EBP）貨幣価値への直接的転換あるいは換算可能性はもう一度検討する必要がある。スウェーデンの EPS 手法は，同手法の単位 ELU（Environmental Load Unit；環境負荷単位）の ECU（EURO：EU の共通貨幣単位）への 1：1 の換算を提案しているが，スイスやオランダ手法はこれを拒否している。（宮崎修行「エコバランスによる環境会計の現状と展望」，76 頁）
- (7) 宮崎修行訳『エコノミーとエコロジー』，11 頁。
- (8) 宮崎修行「エコバランスによる環境会計の現状と展望」，73 頁。
- (9) 宮崎修行「エコバランスによる環境会計の現状と展望」，73 頁。
- (10) 宮崎修行「エコロジー簿記の本質と計算構造」『会計』第 146 巻第 1 号，1994 年 7 月，84 頁。
- (11) 宮崎修行訳『エコノミーとエコロジー』，37 頁。
- (12) 宮崎修行訳『エコロジカル アカウンティング』，9 頁。
- (13) 宮崎修行「エコバランスによる環境会計の現状と展望」，74 頁。
- (14) 環境利益あるいは環境調和的利益業績ともいべきこの数値は，一般に大きければ大きいほど，環境指向的企業にとって望ましいものである。
- (15) 宮崎修行訳『エコノミーとエコロジー』，12-13 頁。
- (16) スイス環境庁（BUWAL）の環境に関する報告書（SR133）では，1992 年現在での利用可能なエコファクターのリストが掲げられている。スイス・ベースのエコファクター算定作業はヨーロッパ・ベースからさらに進んで，PC ソフトとして簡単に利用できるヨーロッパ・アメリカ共通のデータベースの作成へと急速に展開している。基本的に BUWAL SR133 の手法に基づく PC ソフト（エコファクターを含む）が，すでにオランダ，スウェーデンおよびノルウェーでも開発され，実務で利用されている。（宮崎修行訳『企業のエコバランス』，39-40，147-149 頁）
- (17) 宮崎修行訳『企業のエコバランス』，40-41 頁。
- (18) 宮崎修行訳『企業のエコバランス』，43-44 頁。
- (19) 宮崎修行訳『エコノミーとエコロジー』，14 頁。宮崎修行「エコロジー簿記の本質と計算構造」，81 頁。
- (20) 宮崎修行訳『企業のエコバランス』，258 頁。

- (21) 宮崎修行訳『企業のエコバランス』, 256 頁。
- (22) FASB SFAC No. 2, Qualitative Characteristics of Accounting Information, May 1980, par. 98. 山形休司『FASB 財務会計基礎概念』同文館, 1986 年, 146 頁。
- (23) 宮崎修行訳『企業のエコバランス』, 46-47 頁。
- (24) 宮崎修行訳『エコノミーとエコロジー』, 60-61 頁。
- (25) 宮崎修行訳『企業のエコバランス』, 256 頁。
- (26) 変換関数とは, 廃棄物処理業者やエネルギー供給業者に第 1 次環境負荷が加えられた場合, どれだけの第 2 環境負荷が発生するかを示すものである。例えば, 廃棄物焼却施設の変換関数は, 当該施設に 1t の生活廃棄物が運び込まれた場合, どれだけのエネルギー消費, 排ガス, 排水および固定廃棄物が発生するかを示す。(宮崎修行訳『企業のエコバランス』, 63 頁)
- (27) 第 1 次環境負荷は, 例えば, エコバランス作成企業が排水網に排出した排水である。
- (28) 第 2 次環境負荷は, 第 1 次環境負荷である排水の処理の際に公共排水浄化施設において発生する環境負荷, すなわち浄化処理済排水である。
- (29) 宮崎修行訳『企業のエコバランス』, 254 頁。
- (30) 宮崎修行訳『エコノミーとエコロジー』, 27 頁。
- (31) 國部克彦『環境会計』, 117 頁。

引用・参考文献

- ・石崎忠司他編『環境危機と会計情報』学文社, 1997 年。
- ・國部克彦『環境会計』新世社, 1998 年。
- ・宮崎修行「エコロジー簿記の本質と計算構造」『会計』第 146 巻第 1 号, 1994 年 7 月。
- ・宮崎修行「ヨーロッパ企業のエコバランス実践 (1) - (12)」『産業と環境』1 月-12 月, 1996 年。
- ・宮崎修行「エコバランスによる環境会計の現状と展望」『企業会計』第 48 巻第 9 号, 1996 年。
- ・宮崎修行「エコバランスによる環境会計の実践」『社会関連会計研究』第 9 号, 1997 年。
- ・山形休司『FASB 財務会計基礎概念』同文館, 1986 年。
- ・山上達人・菊谷正人編『環境会計の現状と課題』同文館, 1995 年。

- ・ 山上達人『環境会計の構築』白桃書房, 1996年。
- ・ U. D. ジモニス編『エコノミーとエコロジー』（宮崎修行訳）創成社, 1996年。
- ・ A. ブランシュヴァイク・R. ミューラーヴェンク著『企業のエコバランス』（宮崎修行訳）白桃書房, 1996年。
- ・ R. ミューラーヴェンク著『エコロジカル アカウンティング』（宮崎修行訳）中央経済社, 1994年。
- ・ CICA (1993) Environmental Costs and Liabilities : Accounting and Financial Reporting Issues, CICA. (平松一夫・谷口智香訳『環境会計』東京経済情報出版, 1995年)
- ・ CICA (1994) Environmental Performance Reporting, CICA. (グリーンリポーティング・フォーラム訳著『環境パフォーマンス報告』中央経済社, 1997年)
- ・ FASB SFAC No. 2, Qualitative Characteristics of Accounting Information , May 1980. (平松一夫・広瀬義州訳『FASB 財務会計の諸概念（改訳新版）』中央経済社, 1994年)
- ・ Gray, R., Owen, D. and Maunders, K. (1987) Corporate Social Reporting: Accounting and Accountability, Prentice-Hall. (山上達人監訳『企業の社会報告』白桃書房, 1992年)