法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-07-12

環境マネジメント論序説

HORIUCHI, Kozo / 堀内, 行蔵

(出版者 / Publisher)
法政大学人間環境学会
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
人間環境論集 / The Hosei journal of humanity and environment
(巻 / Volume)
1
(号 / Number)
1
(開始ページ / Start Page)
41
(終了ページ / End Page)
51
(発行年 / Year)
2000-03-31
(URL)
https://doi.org/10.15002/00002867

Hosei University Repository

環境マネジメント論序説

堀 内 行 蔵

はじめに

1990年代にはいり、地球環境問題が一層深刻となった。このため、世界の先端的企業では、地球環境問題への対応を急速に展開している。環境改善と企業収益をどう両立させるかが問題になり、エコ効率性というコンセプトが注目されている。ファクター4やファクター10という新語が広まり、われわれは、地球全体でどこまで資源効率を向上させなければならないのかが大きな問題になった。そのために、企業はどこまで責任を取らなければならないのか。

このような問題意識をもとに、本稿では地球環境問題に対応する企業の役割について3点をあげて考察する。第1は、21世紀の企業の社会的責任を明らかにすることである。第2は、エコ効率とはなにか、エコ効率の向上の経済的含意とはなにか、について検討する。第3は、企業の環境改善と収益の向上が両立しない場合を考えて、パートナーシップの必要性を論じる。

1 企業の社会的責任

企業が地球環境問題にどこまで関与するかということは、環境マネジメントの範囲を決めるうえで大変重要になっている。これは、企業の社会的責任とは何かということと関連している。

森本（1994）は、企業の社会的責任には2つの見解があるとして、以下のように述べている。

「第1は、企業の社会的機能である経済的給付の生産に直接かかわる期待に、社会的責任の範囲を限定する見解である。すなわち、企業の生産活動が、法に服従し、市場メカニズムから逸脱しないようにする範囲に責任を求めるものである。この範囲を超える環境（外部）主体の諸期待は、政府など他の制度によって充足されるべきであり、企業が法を順守しつつ収益性を最大限に追求することが、企業にとっても社会にとっても最善の効果をもたらすことになる。…

これに対する第2の見解は、企業の権力が経済的機能の範囲を超えて社会全般に及んでいる現実からして、生産に直接かかわる環境主体の期待はもとより、それ以外の諸期待をも積極的・自発的に汲み上げ、社会関与（social commitment）として対応することが、企業自体の存続・成長、ひいては自由企業体制の維持にとって不可欠である、とするものである。この見解によれば、企業は、法と市場メカニズムに従うことはもとより、1個の社会的制度ないし法人市民（corporate citizenship）として、それにふさわしい社会関与をその責任として自発的に果す範囲にまで、社会的責任は拡大されなければならないのである。」（36—37頁）。

第1の見解は、伝統的な資本主義的企業観にもとづき、社会的責任を限定的にとらえる消極的な見方である。第2の見解は、所有と経営の分離など企業制度が変化し、また企業の社会に対する影響力が大きくなったという認識にもとずき、社会的責任を広くとらえる積極的な見方である。経済学でみると、第1の消極論は保守的な古典派経済学の企業観であり、第2の積極論はリベラルなケインズ派経済学の企業観に相当しているといえよう。

企業の環境対策を歴史的にみると、消極的責任論から積極的責任論へと転換していることが明らかになる。日本の1970年代は、コンプライアンスが問題になっており、基本的には直接規制に追随する形で環境対策が実施された。これに対し、1990年代にはいると、地球環境問題が大きな社会問題となり、企業は規制を超えて自主的に行動す

Hosei University Repository

ることが求められ始めた（B．スマート（1992）参照）。

単に政府の規制を順守するだけが企業の社会的責任ではなく、企業は自主的に選択して環境対策を行う。最近の日本経済新聞のアンケート調査（2000年1月4日発表）によれば、日米欧アジアの代表的企業のミドル（1673人）は、次世代に取り組むべき最重点課題として、「地球環境への配慮」をトップにしている。回答の構成比は、環境問題は34％、人口爆発と食糧問題は25％、高齢化は12％，エネルギー不足は8％などとなっている。また、次世代の企業経営で重視されるものとして、「株価・株主重視（42％）」と並び「地球環境への配慮（50％）」がトップになっている（複数回答）。

この背景として、環境問題の改善が企業収益の向上につながるというというケースがあり、エコ効率性の向上が注目されている。しかし、最近では先端的な企業ではそれを超えて行動を起こし、企業がお互いに協調したりパートナーシップを形成し始めている。地球環境問題に直面した企業は、消費者や地域住民に代わって、大気、水、土壌などの「共通財産を管理する責任（stewardship obligation）」を負うよう要請されているのである。企業は、使用する資源のすべてを所有しているわけではなく、資源を最善に使用するよう、地域からその管理を委託されているのである。これが、積極的社会責任論の根拠になっている。21世紀の企業には、宇沢（1995）が主張するように、社会的共通資本の管理・運営を適切に行うことが求められているのである。

表1は、地球環境問題への取り組みをまとめたものである。国際条約に対応して国内法が整備されている。そして、企業は法規制にもとづき環境対策を進めているが、それがすべてではないことが明らかになっている。エコ効率性を追求し、ゼロエミッションを実現する企業が増えている。ライフサイクル・アセスメント（LCA）やISO14001などによる環境マネジメントシステムが確立され、企業の戦略は一層環境を重視するものとなっている。企業は、ますます自主的な環境対策を行うようになろう。

そこで、以下では、簡単なモデルを作成し、環境マネジメントに対する理解を深めてみたい。

2　エコ効率性の追求と環境マネジメントシステム

（ゼロエミッション）

持続可能な発展のために、日米欧の先端的企業家が集まって世界経済人会議（ＷＢＣＳＤ）が形成されている。ＷＢＣＳＤは、1992年のリオでの地球サミットにおいて『チェンジング・コース』と題する報告書を公刊し、エコ効率性（eco－efficiency）という考えを世に問うた。エコ効率性とは、経済活動においてアウトプット（産出）単位当たりのインプット（投入）と定義される。エコ効率性を高めるためには、廃棄物や汚染を減らし、省資源・省エネルギーを促進し、「より少ないインプット（投入）で、より多くのアウトプット（産出）」を実現しなければならない。

エコ効率性の具体的指標として、「ファクター4」や「ファクター10」という表現が広く使われている。Ｖ．ワイツゼッカーやＡ．ロビンス（1995）によって提唱されたファクター4とは、資源生産性を4倍にするという意味であり、具体的には「豊かさを2倍に、資源消費量を1／2」にするというものである。

これに対し、Ｆ．シュミットーブレーク（1994）は、今後予想される途上国の経済発展を考えると、先進国ではファクター4では不十分でありファクター10かあるいは10の倍数の資源効率の向上が必要になると主張した。ブレークによると、現在の世界人口の20％を占める先進工業国は、物質的豊かさを維持するために世界の資源の80％を動かしている。このため、世界経済が持続可能となるためには、エコロジカル・フットプリント分析が示すように、先進国は自然資源の消費を現在の水準よりも大幅に削減しなければならない（和田（1998）参照）。

将来すべての人々が地球の自然資源を平等に獲得できる（一人当たりの資源消費量が同じになる）としよう。そして、2050年までに地球規模の物質の流れを50％削減しようとすれば、世界人口が増加しなくても、先進国は平均してファクター10だけ脱物質化しなければならないこ

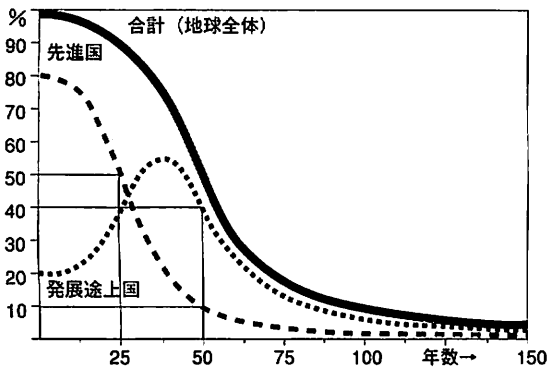
Hosei University Repository

表1　地球環境問題への国際的・国内的取り組み

国際条約	国内法	企業・住民・地域の対応
［地球環境問題全般］		
国連人間環境会議	環境基本法	環境税の検討
地球サミット	アジェンダ21行動計画	自治体の行動計画
リオ宣言	ローカルアジェンダ21	サステイナブルなまちづくり
アジェンダ21	環境アセスメント法	LCAとISO14001の浸透
	NPO法	グリーン消費者のネットワーク
［地球温暖化］		
気候変動枠組み条約	地球温暖化防止行動計画	2008－2012年の削減率6％
京都議定書	新エネルギー法	省エネ・新エネの技術開発
	改正省エネルギー法	低公害車の開発・普及
［オゾン層の破壊］		
ウィーン条約	オゾン層保護法	特定フロンの生産は全廃
モントリオール議定書	オゾン層保護対策推進会議	特定フロンの回収・破壊の促進
［酸性雨］		
長距離越境大気汚染条約	大気汚染防止法	自動車の排気ガスの低NOx化
ヘルシンキ議定書	自動車NOx法	東アジアでのモニタリングと
オスロ議定書		そのネットワーク化への貢献
ソフィア議定書		東アジアへの技術移転の促進
［海洋汚染］		
ロンドン条約	廃棄物処理法	有害な産業廃棄物の海洋投棄は
マルポール条約	海洋汚染防止法	全面禁止
国際海洋法条約		日本海・黄海の保全行動計画
［有害廃棄物の越境移動］		
バーゼル条約	特定有害廃棄物	OECD加盟国から非加盟国への
	輸出入規制法	有害廃棄物の輸出の全面禁止
［野生生物種の減少］		
生物多様性条約	自然公園法	多様性保存の長期目標の実現
ワシントン条約	鳥獣保護法	NPOとの協力の推進
ラムサール条約	種の保存法	途上国での保全のために国際貢献
［廃棄物問題］		
ドイツ	廃棄物処理法	Reduce、Reuse、Recycleの促進
廃棄物循環経済法	容器包装リサイクル法	エコ効率性の追求
アメリカ	家電リサイクル法	ゼロエミッションの実現
スーパーファンド法	PRTR法（化学物質管理法）	環境ホルモン（ダイオキシンなど）
TRI法		の安全基準の強化

Hosei University Repository

図1. ファクター10の実現



（注）21世紀中頃までにグローバルな物質の流れが50％に減少すると仮定した場合の推移。この急勾配のカーブは先進国経済の脱物質化を示している。まず上昇し、そして下落するカーブは、残りの国々が天然資源を獲得することを示している。その動向を明瞭に示すために、世界人口の増加は考慮に入れていない。
（出所）F. シュミットーブレーク（1994）

とになる（図1参照）。ブレークによると先進国は、ゼロ成長のもとでも、今日消費している物質量の10％で、現在の財・サービスの供給を行わなければならないのである。経済成長がプラスであれば、資源効率の向上はファクター10の倍数となることが要請されるのである。

このような環境効率性の向上を達成しようとする具体的な行動として、産業界ではゼロエミッションが広まっている。自然界の生態系は循環型の持続可能なシステムとなっている。ゼロエミッションは、このコンセプトを産業界に応用しようとするものであり、その提唱者であるF．カプラとG．パウリ（1995）は、次のように述べている。

「産業界は今後10年間で、その製造工程を再設計し、ゼロ・エミッションすなわち廃棄物をまったく出さない生産システムづくりを迫られることになろだろう。ゼロ欠陥、ゼロ在庫（かんばん方式による）という課題を克服した後は、このゼロ・エミッションが生産技術者の共通目標になるだろう。あらゆる形態の廃棄物をなくすプロセスは、コストを一貫して削減する努力にほかならない。」（184頁）

ゼロエミッションに向けて、米国ではモンサント、3M、ダウ、ゼロックスなどが、中期的なストレッチ目標などを導入し、行動を開始している。日本では、キリンビールなどのビール各社、ソニーなどの家電メーカーで対策が進んでいる。日本でのゼロエミッションとは、まずReduce（廃棄物の削減）を優先し、次にReuse（再使用）を行い、最後にRecycle（再利用：サーモ・リサイクルを含む）を実施し、廃棄物の公的機関での中間処分（燃焼）や最終処分（埋め立て）をゼロにするという内容になっている。

（エコ効率）

エコ効率とは、eco－efficiency（エコ・エフィシェンシー）の訳であり、最初のecoには、ecology資源（再生可能な自然資源）とeconomy資源（労働、資本、技術、情報）の2つの意味が込められている。エコ効率の向上とは、この2つの資源を効率的に活用し資源生産性を高め、地球環境を改善することである。20世紀の経済成長の時代には、資本ストックや労働供給量というeconomy資源だけが制約条件になっていた。このため、資本生産性や労働生産性が生産性の指標となっていた。

これに対し、21世紀の経済にあっては、ecology資源が持続可能な発展にとっての制約条件になる。この制約条件は今後ますます厳しくなるが、この制約をeconomy資源がどれだけ緩和させるかが問題になっているのである。この問題を企業レベルでみれば、経営者は環境改善と企業収益を両立させるというwin－win戦略（一挙両得）を追求しなければならないのである。エコ効率の実現は企業戦略の中心的課題になっている。

エコ効率の向上は、企業経営上の大きな課題である。21世紀のgoing－concernとして企業は、環境への負荷を抑制・削減しながら、顧客のニーズに応え、新たな付加価値を創造しなければならない。そのためには、全社的品質管理（TQM）が求められている。

資源効率の改善のために、L．デシモンとF．ポポフ（1997）は、以下の7項目を挙げている。

- 製品、サービスの物質集約度（material intensity）の低減
- 製品、サービスのエネルギー集約度（energy intensity）の低減
- 有害物質の拡散の抑制

Hosei University Repository

・材料のリサイクル可能性の向上
・再生可能資源の最大限の持続可能な活用
・製品の耐久性の向上
・製品の利用密度（service intensity）の向上

以上のガイドラインが企業のエコ効率を向上させる。企業は、環境負荷の少ない新しい製品やサービスを生み出すとともに、コスト削減によって収益を確保する。これらの企業は、社会の評価も高まり、損害保険料の支払いが低下し、株価が上昇し安価な資本コストでの資金調達が可能となる。エコ効率の向上に成功し始めると、経営者が打ち出す組織の理念（価値観）が従業員によって共有されるようになり、新しい企業文化が生まれ、優良企業としてプラスのサイクルが回転を始めるのである。

また、上記の7項目は、表1の改正省エネ法、容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、PRTR法などが目指すものと一致している。このような法規制の強化によっても資源効率の向上は達成されるが、優良企業の条件は、そのような規制を超えて自主的な環境改善戦略を取ることにある。

（エコ効率改善のモデル化）

L．デシモンとF．ポポフ（1997）をはじめとし環境関連の経営書において、環境効率の改善がコスト削減をもたらした事例研究が数多く紹介されている。環境改善プロジェクトの投資回収年数はおおむね1～4年が多い。

ここでは、簡単なモデルによって省エネ投資の経済分析を行ってみよう[注1]。企業は、熱回収や熱効率の向上のために投資を行う。エネルギー効率が向上し、エネルギー費が節約になるとともに二酸化炭素の排出の減少によって炭素税の支払いも減少する。

企業の利益は、以下のように表される。

$$\pi = PF[K^m, L, EG(K)] - rK^m - wL - P^e E - rK - tD(E) \quad (1)$$

ここで、π：利益、P：製品価格、F：生産関数、K^m：製造用の資本ストック、L：労働量、E：エネルギー量、K：省エネ用の資本ストック（省エネ投資）[注2]、G：省エネ投資の効果を示す省エネ関数（エネルギー増大型の技術進歩）、r：利子率（資本コスト）、w：賃金率、P^e：エネルギー価格、t：炭素税、D：エネルギーの使用によって発生する二酸化炭素の排出量

生産関数（F）と省エネ関数（G）は、（　）内の変数に関して1次偏微分は正、2次偏微分は負という通常の条件を満たしている。また、$\partial X/\partial Y = X_y$と表す。

日本では炭素税はまだ導入されていない。しかし、化石燃料の消費が地球温暖化問題を引き起こしていることは確かである。そこで、現在の二酸化炭素1トンの排出が将来の世代に与える被害を推定し、その被害額を割引率を用いて現在価値化したのが炭素税（t）である。炭素税の導入により、エネルギー価格が資本や労働の価格よりも割高になり、資源効率向上のインセンティブが高まるのである。

利潤最大化のための一階の条件のうちで、省エネに関連したものは以下のとおり。

$\partial\pi/\partial E = 0$より、

$$PF_{EG}G = P^e + tD_E \quad (2)$$

$\partial\pi/\partial K = 0$より、

$$PF_{EG}EG_K = r \quad (3)$$

（2）についてみると、左辺はエネルギーを限界的に1単位増加させたときの収入増加であり、右辺はエネルギー1単位当たりの私的費用（P^e）と社会的費用（tD_E）の合計になっている。ここから、エネルギー価格（P^e）の上昇や炭素税（t）の増税は、省エネの経済効果を大きくさせるため、省エネ投資（K）を増加させる。

（2）と（3）から、

$$(P^e + tD_E)E(G_K/G) = r \quad (4)$$

（4）の左辺のうち（G_K/G）は、省エネ投資を限界的に1単位増加させたときの省エネ率である。（$P^e + tD_E$）は、エネルギー1単位の節約にともなうエネルギー費用と炭素税支払い額の削減

Hosei University Repository

額である。したがって、（４）の左辺は、他の条件が一定のもとで、省エネ投資を限界的に1単位増加させたときの費用減少額となっており、省エネ投資の経済効果を表している。

ここで注目すべきことは、炭素税の支払い減少は、企業にとっては利益の増加、すなわち付加価値となっている点である。また、炭素税の支払い減少は、社会的費用の減少と同じことであり、社会全体にとっても付加価値の増加になっている。このように企業は、地球環境の保全に役立つ投資を通じて、新たな価値創造を行っているのである(注3)。

（４）の右辺は、省エネ投資の経済効果が限界では利子率（資本コスト）に等しくなるまで行われることが示されている。

ここで、利子率（割引率）と省エネ投資との関連を検討してみよう。ｒ（利子率）が低下すると（４）を満たすためには、左辺の（G_K／G）が低下する必要がある。これは省エネ投資（K）の増加を意味する(注4)。さらに、ｒ（割引率）の低下は、将来の世代がこうむる被害の現在価値を高めるため、炭素税率（ｔ）が上昇する。このため、Gは一層低下する必要が生じ、省エネ投資はさらに増加する。

したがって、利子率の大きさは、2つのルートを通して企業の環境効率戦略に大きな影響を与えると言えよう。省エネ投資に関する利子率（資本コスト）は低いことが望ましい。そのためには人々が近視眼的（マイオピック）にならないこと、したがってpure time preferenceが低いことが重要になる。また、人々が成長志向をやめてゼロ成長を受け入れれば、成長に伴う利子率の上昇もなくなるのである。利子率（割引率）が低くなり、かつ環境対策に税制が利用されるようになれば、炭素税率の上昇によって企業の環境対策は促進されるのである。

企業が資源効率を向上させ、持続可能な発展に寄与するためには、利子率（割引率）は低いことが望ましい。そのためには、現在のわれわれが将来の世代のことも十分考慮して消費活動を行い、マクロ経済的には成長がなくても雇用が確保され経済が安定するようにならなければならない。このような条件が十分でない場合は、省エネ・省資源などの環境改善や資源効率の向上のための投資プロジェクトには、政策的に低利のファイナンスをつける必要がある。

上記の分析は、企業の社会的責任論と密接に関連している。通常、経済界においては、炭素税がない場合を前提にして、エコ効率の改善が地球環境の向上とコスト削減をもたらすといっている。これが可能なのは、省資源や省エネの対策が進んでいないときである。エコ効率の改善度合いは、ケースによってはファクター4であったりファクター10であったりするであろう。

しかし、日本のように対策が進んでいる場合には、顕著にwin－win効果のあがるプロジェクトは限られてくる。その場合、資源生産性を高め環境改善を進めるためには、2つの道が考えられる。

1つは、政府が法的な規制を行うことである。省エネ法やリサイクル法を施行する。企業は、法律にしたがって行動し、コンプライアンスが問題になる。このような法律順守型の経営は、伝統的あるいは消極的な社会的責任論に相当する。ただし、1990年代の環境法においては、1970年代の公害防止規制と異なり、企業の自主的判断の余地は拡大しており、first moverとなっている企業は環境の改善と収益の確保を実現し、競争優位を確立するであろう（K．ホリウチ、N．ナカムラ(2000)参照)。

これに対し、企業が使用する大気、水、土壌などは社会の共通資産であり、企業はこれらの資産を適切に管理するよう社会から委託を受けていると認識し、自主的・積極的に創意工夫をする場合がある。これは、企業があたかも炭素税がプラスであると考えて行動するのと同じである。あるいは現実的な企業では、将来炭素税が導入されることを予想して、先取り的な行動を起こすことも考えられる。この場合、企業の収益は、資源生産性の向上によって現状よりも増加するが、炭素税がない場合の最大可能利益を下回るであろう。しかし、地球環境は改善され、社会的便益は増加するであろう。これが、新しいあるいは積極的な社会的責任論につながる道である(注5)。

（ライフサイクル・アセスメント）

使い捨て文化が盛んだったころの企業経営は、「ゆりかごから市場まで」を考えていれば良かっ

Hosei University Repository

た。しかし、廃棄物が社会的問題になるにしたがい、企業経営は「ゆりかごから墓場まで」に変わった。1990年代になり、地球環境問題が深刻化しリサイクルが積極的となると、「ゆりかごからゆりかごまで」が企業経営にとって大問題になってきている。

環境効率の向上は、環境マネジメントシステムを構築し、継続的に行われなければならない。環境マネジメントシステムの構成要素には、ライフサイクル・アセスメント（LCA）、ISO14001、環境アセスメントなどがある。

研究開発や製品設計の段階では、LCAにもとずく環境負荷の分析がますます重要になっており、企業戦略の立案と密接に結びつくようになっている(注6)。多くの製品の性能やパフォーマンスは、設計段階で決定されるのである。自動車各社は、二酸化炭素問題との関連でエンジンの開発にし烈な競争を行っている。エンジン開発は高度の企業戦略問題であるが、その決定の基礎に自動車のLCA分析があるのである。これに対し、ISO14001は日常の環境改善に役立っている。環境管理と監査のマニュアルにもとずきPDCAサイクルを動かすことによって、毎日の業務が環境改善と結びついて実行される。

環境アセスメントとは、現実に発生している環境負荷を測定したり、環境保全のための環境コストとその効果を計算することである。環境会計は、内部的にはコスト管理や予算割付のために役立つが、この結果を公表し環境情報の開示を積極的に行う企業が増加している。

そこで次ぎに、この3要素のうちLCAを取り上げる。環境改善のためにL．デシモンとF．ポポフは7項目の方策をあげたが、そのなかで材料のリサイクル可能性の向上や製品の耐久性の向上に注目し、LCAにもとずく簡単な経済分析を行ってみよう。

製品の耐用年数が伸びれば、廃棄費用や材料・エネルギー費用が低減する。このため、物質集約度は低減する。これに対し、製品寿命を伸ばすためには、丈夫な部品が必要となり、製造費用は増加する。また、リサイクル品（中古品）に対する顧客の評価は高くないこと（イメージダウン）が多い。

このような点をふまえ、簡単な数値例をもとに、リサイクルを通じての耐用年数の長期化の問題について考えてみよう。

2つのタイプの製品を取り上げる。製品Aは、耐用年数が2年で、使用後は廃棄されるワン・スルー型の短寿命製品である。これに対し、製品Bは、使用開始後2年で修理・補修され、耐用年数は4年のリサイクル型の長寿命製品である。製造費は、製品Aは200万円、製品Bは300万円とし、製品の廃棄費用は20万円とする。このほかに、製品の中間処分や最終処分にともない発生する社会的費用（環境被害や埋め立て後の維持・管理費）は30万円とする。製品Bのリサイクル費用は50万円、中古品のイメージダウンは80万円とする。

以上の前提をもとに、製品Aと製品Bのライフサイクル・コストを計算すると、以下の表2、3のようになる。

表2　製品Aのライフサイクル・コスト（万円）

	使用年数	製造費	廃棄費用	社会的費用	総費用	年費用
新品	2年	200	20	30	250	125
新品	2年	200	20	30	250	125
計	4年	400	40	60	500	125

表3　製品Bのライフサイクル・コスト（万円）

	使用年数	製造費	リサイクル費用	廃棄費用	社会的費用	総費用	年費用
新品	2年	300				300	150
中古	2年		50	20	30	100	50
計	4年	300	50	20	30	400	100

Hosei University Repository

4年間を通して考えると、製品Bの方が総費用は低い。製品Aに比べた製品Bのコスト上のメリット、デメリットは以下のようになる。

（1）メリット

①廃棄物処理費と社会的費用の減少
（100—50＝50）

②長寿命化による4年間の製品製造費の減少
（400—300＝100）

（2）デメリット

③リサイクル費用が必要（50）

④中古品のイメージダウン
（新品に対する価格差：80）

製品Aと製品Bとのライフサイクル・コストをみて、メリット（150万円）がデメリット（130万円）を上回っているので、製品Bが選択され、製品の長寿命化とリサイクル化が実現し、エコ効率は向上する。この傾向が促進されるためには、以下の条件が必要になる。

・廃棄物処理費や社会的費用が増加する。
　最終処分場が不足し、人々の環境意識が高まる。
・技術進歩によってコストダウンが実現する。
　製品の耐久性向上の技術開発が進む。
　リサイクル材料の開発が促進される。
　回収・補修システムの合理化が進む。
・中古車の評価が向上（イメージアップ）する。
　顧客が製品の所有から製品のサービスを重視するようになる。

ところで、製品Bは製品Aよりも新品価格が高いので、資金制約のある顧客はリースを利用することになろう。この場合、2年使用しリースが終了した時点で、顧客は製品Bを買い取ることが出来る。上記の例では、買い取り価格はいくらになるであろうか。

製品Bの中古市場価格の上限は、製品Aの新品価格（250万円）から中古品のイメージダウン（80万円）を差し引いた170万円となろう。もし製品Bの中古市場価格が170万円以上になれば、人々は製品Aの新品を購入するからである。一方、リース終了時（2年後）の製品Bの価格（顧客の支払額）は、買い取り価格＋リサイクル費用（50）＋廃棄費用（20）＋社会的費用（30）となる。このときの製品Bの価格は、中古品の市場価格（170万円）を下回らなければならないため、買い取り価格の上限は70万円となろう。一方、買い取り価格の下限は、製品Bの新品価格（300）から製品Aの新品価格（250）を差し引いた50万円となろう。したがって、

50万円≦製品Bの買い取り価格≦70万円

となろう。このように、製品の長寿命化が実現しリサイクルが進展するにしたがい、中古品市場が拡大し、リース契約が盛んになるであろう。製品本来の機能が重視され、製品の保有から得られる効用は低下する。他人に見せるために持つ、他人が持っていれば自分も持つというのではなく、消費者の意識は、製品の使用から得られるサービスを享受する方向へ転換するであろう。

3 パートナーシップの形成

これまでエコ効率の向上と言ったとき、それは、環境改善と収益向上の両立を意味していた。しかし、現実には、資源生産性を高め、環境を改善しても、企業にとってはコスト増になるケースもある。win－winとならないような場合、環境保全のためには関係者間の協調が必要になる[注7]。ここでは、企業間のパートナーシップ（業界協調）と企業と政府との新たな関係について考えてみよう。

（業界協調の促進）

業界協調の具体例は、リサイクルをどう進めるかという問題に現れている。日本経済新聞（1999年10月5日）によると、公正取引委員会は、使用済み製品のリサイクルを促すため独占禁止法の運用を弾力化することを検討している。消費者からの廃品引き取りを複数の企業が有料で回収することを申し合わせる協調行動をとった場合、引き取り価格を統一せず、新品販売の競争を阻害する恐れがないならば、独禁法の違反としない案が有力、と報じられている。

L．デシモンとF．ポポフ（1997）も、環境保全に役立つリサイクルが利益につながらない場合があるとして、そのようなときは、企業が個別に

Hosei University Repository

対応することは難しく、経験によると、他の企業やコミュニティ、政府などとパートナーシップを結ぶべきであると述べている。

リサイクルを推進するためには、企業間の協調関係が重要になっている。業界協調が必要となる理由は、寡占市場での企業行動を分析することによって明らかになる。寡占市場においては、競争相手がフリーライダー（ただ乗り）となる可能性があり、企業が環境対策を自発的に行うことが難しくなるのである。

堀内（1995 a）は、このような状況をゲーム理論によって説明している。いま、市場では、独立した2社が競争し同一の製品を供給しているしている。2社は同一の生産関数を持ち、環境対策にはコストがかかる。このような、クールノー型の複占のケースを設定し、3つのケースを考える。

ケース1：企業1、企業2とも環境対策を行わない。

ケース2：企業1は環境対策を行うが、企業2は行わない（企業2はフリーライダー）。

ケース3：企業1、企業2とも協調して環境対策を行う。

簡単なモデルを特定化し、パラメーターに一定の数値を入れて、3つのケースの均衡解を比較してみる。表4は、その計算結果である。カッコ内の数値は、（企業1の利益、企業2の利益、社会的純便益）を表している。社会的純便益とは生産者余剰と消費者余剰の合計から社会的費用を差し引いたものである。たとえば、ケース2の場合、企業1の利益は1252、企業2の利益は1557、社会的純便益は3174となる。企業2の利益が企業1よりも大きいのは、企業2は環境対策を行わないため価格競争上有利になっているためである。企業2は、フリーライダーとなっている。フリーライダーが現れると、環境対策を行う企業はなくなる。

表4　環境対策についての戦略

企業1の戦略	企業2の戦略	
	行う	行わない
行う	(1350、1350、3240)	(1252、1557、3174)
行わない	(1557、1252、3174)	(1452、1452、3097)

（注）（ ）の中は、企業1の利益、企業2の利益、社会的純便益
（出所）堀内（1995 a）

この経営戦略マトリックスをみると、両企業にとって「環境対策を行わない（ケース1）」という戦略が、支配戦略（Dominant Strategy）になっている。この戦略はクールノー＝ナッシュ均衡となっており、表4のミニマックス解となっている。したがって、市場競争にまかせておけば、環境対策は行われず、社会的純便益は3097と最も少なくなる。

しかし、両企業が「協調して環境対策を行う（ケース3）」ことを選択すれば、社会的純便益は3240と最大になる。これが実現しないのは、企業にとって利益を最大にすることが最適戦略となっているからである。社会的純便益の最大化を目標にするのならば、市場経済は「囚人のジレンマ」に陥っているのである。このジレンマから抜け出すには、経営者が企業の社会的責任を認識し、利益の減少と引き換えに消費者や地域住民との共存を選択する以外に方策はない。そうなれば、両企業は協調して環境対策を行うことになろう。

環境対策に関する業界協調とは、このような積極的意味を持っているのである。企業間のパートナーシップの形成について独禁法の運用が弾力化されるのは、持続可能な発展にとって歓迎すべきことなのである。

（企業と政府との新たな関係）

企業の環境問題への取り組みと政府の環境政策との間には対応関係がある。1970年代は、公害防止の時代であり、発生した有害廃棄物をどう処理するか（エンド・オブ・パイプ的処理）が問題となった。企業は公害規制に追随した経営を行っていた。この段階で環境政策が成功するためには、行政が強い力を持っていなければならない。日本

Hosei University Repository

の場合、70年代の厳しい直接規制は公害防止におおいに寄与したと評価されている。ただし一般論として、欧米の企業からは、直接規制は企業の選択の自由を制約するため、必ずしも最適な環境対策が行われないという批判がある。

1980年代になると企業は公害予防に重点を移していった。これは、事前に有害廃棄物の発生量をいかに抑制するかということである。企業は、製造プロセスの改良により資源生産性を向上させ、廃棄物の発生を抑制し、先に述べたwin－win戦略にもとづきエコ効率の改善を行った。

この背景には、行政サイドで、罰則を強化し、情報公開を促進し、訴訟を行い易くするような政策がとられたことがある。このことは、とくにアメリカで進展している。また、環境税が導入され、排出権市場が創設され、経済的手段が活用されるようになる。北欧諸国では炭素税が導入されている。アメリカでは、大気汚染防止の削減のため排出権市場が創設され、発電所などの大規模事業所の間でSO_2の排出権の売買が行われている。

現在、公害予防の次の段階として、環境問題を企業経営の戦略的課題としてとらえることが始まっている。これは、従来のアドホックな公害対策ではなく、全社をあげて環境対策に取り組むというものである。たとえば、自動車メーカーは、生き残りをかけて環境負荷の少ないエンジン開発に全力を投入している。企業は、環境政策を経営計画、研究開発、設備投資といった主要活動と結びつけ、トップ主導の経営を展開している。

製造業からサービス業までISO14001の基準にしたがって環境監査が広く実施されるようになっている。また、環境会計を作成し情報公開を積極的に行い、イメージを高める企業が増加しいる。IBMのように途上国でも先進国並みの環境基準で経営を行う企業が現れている。産業界では、化学業界でのレスポンシブル・ケアの広がりや国際商業会議所（ICC）や経団連などによる国際的行動指針の作成を通して、企業の自主的行動を促進する動きが促進されている。

この段階になると政策面では、人々の環境意識を高めること、産業界の自主的対応を促進することなど、企業が環境対策を遂行しやすくなるように環境整備を行うことに重点が移っていく。とくに、win－win戦略が限界に来て、環境改善とコスト削減が両立しない場合には、政府の関与が重要になる。政府は、グリーン・ラベルを促進し、研究開発に対し減税し、環境税を積極的に活用する。さらに、国の環境政策にとって、国際的な協調が重要になる。環境基準の国際的統一、環境税の国際的調和（ハーモニゼイション）などが重要な課題になる。

このように、企業の環境対策と国の政策との間には、段階に応じて関連がある。大きな流れとして、経営のタイプは規制追随型から予防型へ、そして戦略型へと移行する。これにしたがって、政府の施策も直接規制から市場メカニズムにもとづく間接的誘導型へと転換する。

今後を展望すると、われわれが直面している地球環境問題は、その広がりと複雑さからみて、政府による規制だけでは十分対応できない。経営者、従業員、顧客、消費者、地域住民という企業のステーク・ホルダー（利害関係者）の積極的な参加が不可欠になる。先端的な企業が自主的に対策を進め、そのような企業がリーダーシップを発揮して業界レベルでも環境対策を協調して行うことが求められている。そのためには、政府による対策とともに、企業経営の変革と消費者や地域住民の意識変革が必要になる。人々が環境に対する意識を高め、企業が社会的責任を重視する。この2つの要因が相互に影響しあうと、地球環境問題は、関係者の自発的行動を通じて、改善に向かうであろう（堀内（1998 a）参照）。

脚注

（注1） 以下のモデル分析は、L．デシモンとF．ポポフのあげた7項目のうち、製品、サービスのエネルギー集約度の低減に相当してるが、物質集約度の低減（省資源）のケースにも当てはまる。

（注2） このモデルは、厳密には省エネのための資本ストック（K）を決定するモデルになっている。

（注3） 産業界、とくにエネルギー産業は炭素税の導入に反対している。炭素税は、企業の国際競争力を低下させるからである。しかし、省エネに成功すればするほど炭素税の支払いは減少するの

Hosei University Repository

である。要は、炭素税を一国だけで導入することには、後述のフリーライダー問題を発生させるため、無理がある。炭素税の導入のためには、国際協調が必要になる。

(注4) $G_K > 0$、$G_{KK} < 0$ なので、(4)より $dK/dr < 0$ となる。

(注5) 炭素税(t)がゼロの場合の最大可能な利益と比べれば、利益は減少するであろう。ただし、現状の利益と比べれば、環境効率の向上によってコストが削減されるので、利益は増加する。

(注6) LCAは、製品のライフサイクル全体でみて環境影響の最も少ない方法を選択するために行われる。LCAは、新製品のコンセプトの決定、材料の選択、製造技術の決定、使用時の環境負荷低減策、使用後の処理・処分策の策定などにおいて役立つ。

(注7) 各企業でwin－winが可能であっても、企業間の協調が行われるケースもある。たとえば、化学工業界ではレスポンシブル・ケアーという方針を打ち出し、先端的な企業がリーダーシップを取って、業界全体で自主的に環境対策のレベルアップを推進している。これには、業界のなかで環境対策の遅れた企業があると、政府による業界規制が強まり、業界各社にとって必ずしも適切な対策が取れなくなることを防ぐという目的もある。

参考文献

宇沢弘文(1995)、『地球温暖化を考える』岩波文庫

宇沢弘文・國則守生編(1993)、『地球温暖化の経済分析』東京大学出版会

キリンビール(1999)、『環境報告書』

経済団体連合会(1991)、『経団連地球環境憲章』

ソニー(1999)、『環境報告書』

トヨタ自動車(1999)、『環境報告書』

堀内行蔵(1995 a)、「地球環境と企業行動」髙橋三雄・伊丹敬之・杉山武彦偏『意思決定の経済分析』有斐閣

堀内行蔵(1995 b)、「企業の環境政策」、法政大学『経営志林』第31巻第4号

堀内行蔵(1996)、「地球環境問題と組織変革」『組織科学』Vol. 30, No. 1

堀内行蔵(1997)、「持続可能な社会のための経済政策」法政大学『経営志林』第34巻第2号

堀内行蔵(1998 a)、『日本経済のビジョンと政策—成長から発展へ』東洋経済新報社

堀内行蔵編(1998 b)、『地球環境対策』有斐閣

宮川公男・堀内行蔵(1995)、「企業の社会的責任」宇沢弘文・國則守生編『制度資本の経済学』東京大学出版会

森本三男(1994)、『企業社会責任の経営学的研究』白桃書房

和田喜彦(1998)、「地球の環境収容能力」堀内行蔵編『地球環境対策』有斐閣

Capra F., Pauli G., ed.(1995), *Steering Business Toward Sustainability*, UN University Press、(赤池学監訳『ゼロエミッション』ダイヤモンド社)

Davis J.(1991), *Greening Business*, Basil Blackwell

Desimone L.D., Popoff F., WBCSD(1997), *Eco-Efficiency*, MIT Press、(山本良一監訳『エコ・エフィシェンシーへの挑戦』日科技連)

Ditz D., Ranganathan J., Banks R.D.(1995), *Green Ledgers*, World Resources Institute

Horiuchi K., Nakamura M.(2000), "Global Environmental Issues and Japanese Firms" (mimeo)

Repetto R., Dower R.C., Jenkins R., Geoghegan J.(1992), *Green Fees*, World Resources Institute (飯野靖四監訳『緑の料金』中央法規出版)

Smart B.(1992), *Beyond Compliance*, World Resources Institute

Schmidheiny, S. ed.(1992), *Changing Course*, MIT Press, (BCSD日本ワーキング・グループ訳『チェンジング・コース』ダイヤモンド社)

Schmidt-Bleek F. (1994), *MIPS (material input per unit of service)*, Birkhauser Verlag, (佐々木建訳『ファクター10』シュプリンガー・フェアラーク東京)

Uzawa, H.(1991),"Global Warming Initiatives: The Pacific Rim", in R.Dornbusch and J.M.Poterba, ed., *Global Warming: Economic Policy Responses*, MIT Press

Weizsacer E.U., Lovins A.B., Lovins L.H.(1995), *Factor 4*, Earthscan、(佐々木建訳『ファクター4』省エネルギーセンター)

Welford R. (1996), *Corporate Environmental Management*, Earthscan