

環境経営力とエコ・イノベーション

A Managerial Approach to Eco-innovation

東洋大学経営力創成研究センター 研究員 柿崎 洋一

要旨

環境効率とは、経済的な便益と環境の改善を探る企業の経営理念である。環境効率は、ビジネスの機会に焦点をあてることによって、より環境責任を果たすとともに、利益を獲得することを可能にする。それは、イノベーション、さらに成長力と競争力を高めることになる。

エコ・イノベーションは、社会全体の課題でもある。それは、より少ない環境負荷でより多くの価値を創出することである。企業は、単独ではエコ・イノベーションを効果的、効率的に起こすことができない。エコ・イノベーションは個別企業の内部活動を越えて、利害関係者間の緊密な連携を要求する。それは、社会が個別企業と市場全体において地球環境との共生化を進める基本的な枠組を創造し、構築することを必要としている。環境経営は、これらの状況を作り出すために重要な役割を担っているのである。

キーワード (Key Words): 環境効率 (eco-efficiency), 環境責任 (environmental responsible),
エコ・イノベーション (eco-innovation), 経営 (management)

Abstract

Eco-efficiency is a management philosophy that encourages business to search for environmental improvements which yield parallel economic benefits. It focuses on business opportunities and allows companies to become more environmentally responsible and more profitable. It fosters innovation and therefore growth and competitiveness.

Eco-innovation is also a goal for society at large. It is concerned with creating more value with less impact. Business cannot achieve eco-efficiency alone. Progress requires going beyond the internal actions of individual companies; it requires close cooperation among the stakeholders. It needs society to create an enabling framework which allows individual companies and whole markets to become more sustainable. Eco-management has an important role to play in creating these conditions.

はじめに

現代の企業にとって、地球環境問題はその存立基盤を形成する課題となっている。地球環境への配慮は、企業のみならず人類全体の課題である。しかし、企業は生産活動、さらにその結果としての製品の使用、廃棄という一連の経済活動によって地球環境に大きな負荷をかけてきた。この意味でも、企業の地球環境問題への取り組みは、その問題解決に大きな役割を果たさなければならない。特に、企業に対しては、イノベーション（技術革新）

による問題解決が大いに期待される場所である。このような地球環境問題の解決を目指したイノベーションをここでは、エコ・イノベーション (eco-innovation) と呼ぶことにする。

I エコ・イノベーションの概念

エコ・イノベーションは、「生産物1単位当りの自然資源(エネルギーや土地を含めた物的資源)の使用を最小化し、そして有害物質の放出を最小化する全体の製品ライフサイクルによって、人間の必要性を満たし、皆のためにより良い生活を提供するために設計された新奇な、そして競争的な商品、プロセス、システム、サービスと制度を創造することである。(Alasdair R./Michal M.,2008,p. i)」とされている。

エコ・イノベーションは、地球環境への配慮と社会的・経済的な価値との両立を追求するものであり、コスト思考から投資思考への進展とも考えられるのである。生産過程に焦点を当てた地球環境問題への取り組みは、生産活動への各種規制への対応という視点から展開されたが、同時に環境保全設備等の支出を伴うもので、経済成果を減少させる要因として理解されることが多かった。

その後、生産過程における地球環境問題への取り組みが、生産過程の省エネルギー化、無駄の排除等の効果から、生産コストの低減という効果も認識されるようになってきた。しかし、地球環境問題の深刻さが増すとともに、社会・経済的な関心も高まり、より積極的な取り組みと、地球環境への配慮と社会的・経済的な価値との両立が強く求められるようになってきたのである(小松章, 2002, pp.162-164)。このような要請に積極的に応える対策こそは、いわゆるエコ・イノベーションであると考えられる。

このようなエコ・イノベーションは、地球環境問題と生産活動(経済成果)のトレード・オフ(trade-off)関係を解消すると期待されるものである。これまでは、地球環境問題への取り組みが生産活動の合理化に貢献し、生産コストの削減などの効果をもたらすとされていた。しかし、このエコ・イノベーションは、地球環境問題への取り組みが新たな競争優位性をもたらすものとされている。その背後には、生産活動のグリーン化だけでなく、製品・サービス市場、金融市場といった市場のグリーン化などの企業を取り巻く外部環境の急速なグリーン化があると考えられる。

さて、M.E.ポーターとC.van der リンデ (Porter, Michael E. & Linde, Claas van der) は、環境汚染が経済的浪費の一形態であり、資源の非効率であると指摘する (Porter, Michael E. & Linde, Claas van der, 1995, p.134)。そして、環境保全の要請(環境規制)に対応したイノベーションを志向する企業は、資源の生産性を向上させ、競争力を高めるとする。さらに、これまでの地球環境への配慮は、企業にとって費用要因であった。今日の環境経営は各種のエコ・イノベーションによって収益要因を形成する視点へと移行している。この意味で、地球環境の問題は企業の収益を左右する戦略的な課題へと変化しているのである。

ここでの基本的なエコ・イノベーションは、イノベーションをプロセス・イノベーション(process innovation)とプロダクト・イノベーション(product innovation)に区別するという考えにならって、エコ・プロセス・イノベーション(eco-process innovation)とエコ・

プロダクト・イノベーション(eco-product innovation)から成ると考えている(Reid,A./Miedzinski,M.,2008,p.4-5)。

このエコ・プロセス・イノベーションでは、生産組織(工場)内部の製造過程における環境配慮だけでなく、資源の採取、部品の製造、流通、小売、さらに使用、廃棄にいたる製品のライフサイクル全体が対象となる。これは、資源循環型社会の構想の中核的な概念である(環境庁,2001)。たとえば、地球環境に優しい資源の発見、開発があり、活動と主体については、環境管理システム(environmental management systems)が挙げられる。環境管理・環境監査等のシステムは、組織体の環境意識の向上とともに、地球環境問題への組織的な対応を推進したと考えられる(日本規格協会,2005)。

最近では、エコ・プロダクト・イノベーションが注目されるようになってきている。とりわけ、エコ・デザイン(eco-design)は、環境に配慮した製品設計として理解されている(Thierry,Kazazia,2003,pp.85-86)。さらに、ここでは、製品が提供する機能それ自体、製品・サービスのシステムそれ自体のイノベーションに着目してエコ・イノベーションを考えてみたい。つまり、自動車による移動とその他の移動手段、たとえば鉄道、風力船、自転車などのシステム化による移動するというサービスの提供である。ノンアイロンのワイシャツ、空気による手拭、複写のいらぬ資料配布などの製品の機能それ自体のあり方を新たに考えて地球環境への負荷を低減するとともに、新しい事業機会を獲得する。エコ・デザインを含む広義のエコ・イノベーションがより有効な構想であると考えられる。

II エコ・デザインからエコ・イノベーションへ

生産組織体は、人間生活に必要な製品やサービスを生産する。この生産活動は、自然界から原材料を採取し、その後の加工工程を経て製品が生産される。その後、消費者が製品を使用し、最終的には廃棄されることになる。地球環境への配慮を組み入れた生産過程は、このような廃棄物が適切にリサイクルされて、処分されることになる。この生産過程における地球環境への負荷を低減するのが地球環境に配慮した生産過程ということになる。

生産過程における地球環境への配慮は、わが国では、まず、振動、騒音、大気汚染、土壌汚染、水質汚染、などの公害問題が工場の位置する地域において発生し、その後には廃棄された製品の処分がごみ問題などの社会問題化し、リサイクル過程を組み入れることになった。

2000年に制定された「循環型社会形成推進基本法」では、廃棄物の削減、再利用、再生利用、熱回収、適正処分といった一連の資源循環過程に基づく地球環境への配慮を明示し、循環型社会の形成を構想した(環境庁,2001)。わが国は、循環型社会を目指して、製造者責任の拡大、各種のリサイクル法の制定などの制度的な対応を整備してきた。このような公害問題から地域、広域的な環境問題へと展開してきたのである。

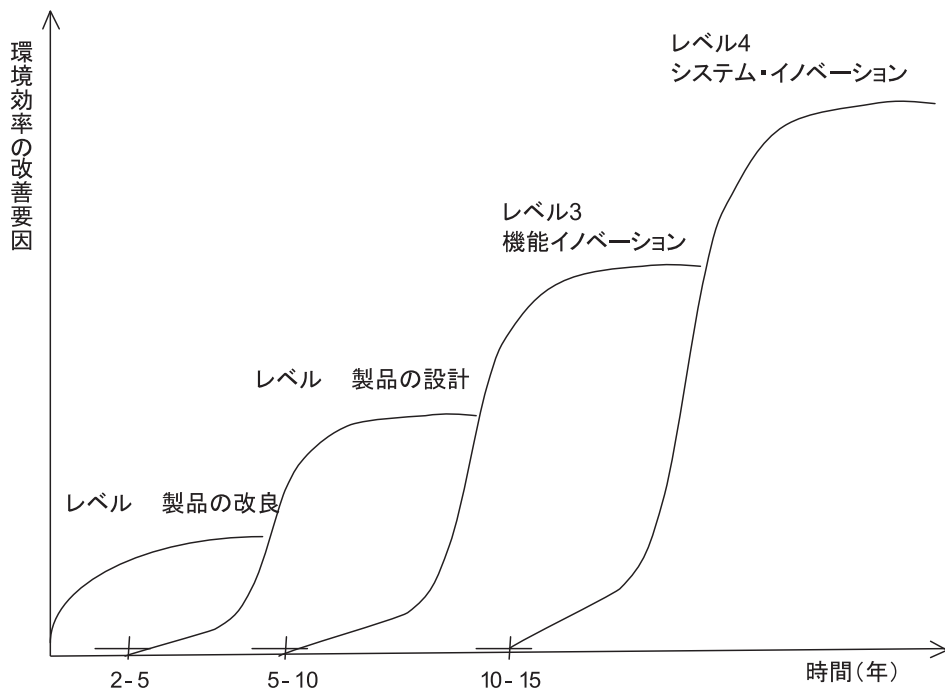
企業の地球環境問題は、工場という製造現場から次第に製品廃棄というパイプ・エンド(End-of-pipe)の対応へと進展する。しかし、パイプ・エンドの対応では、コストがかかる。つまり、製造段階の環境対応費用、製品廃棄の環境対応費用を削減するためには、生産過程の材料投入から製品リサイクル段階にいたる全体過程を対象とする取り組みが求められたのである。グリーン調達、環境管理システム(environmental management system)、

リサイクル、ライフサイクルアセスメント (life cycle assessment) などが展開されることになる。このような生産過程における地球環境問題への配慮は、ライフサイクルアセスメントや循環型社会の構築に向けた各種の規制整備などによって進展し、グリーン生産のためのさまざまな技術革新が出現している。

しかし、資源の採取から資源のリサイクル、適正処分に至る地球環境に配慮した生産過程のより一層の進展のためには、生産物それ自体における地球環境問題への配慮が不可欠となった。つまり、地球環境問題に配慮した製品設計、エコ・デザインへの関心が高まってきたのである。生産物における環境配慮は、既存の製品の改良、設計変更による対応の段階から、新たな製品概念と機能の規定、さらに新しい製品システムの構築というこれまでにない新しい段階へと進展しているのである。

生産物の環境配慮は、図-1のように環境配慮設計とエコ・イノベーションによって特徴づけられる。これらのレベルは、持続可能な発展の環境負荷を低減するために、環境配慮設計に必要なエコ・イノベーションの環境便益と程度を増大させて表されている。

図-1 エコ・デザインの4つの類型



出所：Bhamar, T., Evans, S. F. van der Zwan and Cook, M., 2001.

Brezet, J. C., 1998.

まず、レベル1では、製品の改良 (Product improvement) が取り上げられる。すでに、市場に提供されている製品の改良によって、環境負荷の低減を目指すことになる。ついでレベル2は、製品の再設計ないし環境に配慮した製品設計 (Product redesign, or

eco-redesign) である。既存の製品の再設計または新しく開発された製品の環境品質を最適化することである。そして、レベル3は、機能イノベーション (Function innovation) である。非物質化されたサービス(持続可能なサービス・イノベーション)によって、製品を代替することを目指している。つまり、新しい製品の概念、機能の定義でもある。レベル4は、持続可能なシステムのイノベーション (Sustainable systems innovation) である。製品システム全体をより少ないエネルギー、物的資源とスペース集約的なインフラストラクチャーに基づいて、より環境効率の良いシステムへ変えることである。これは、新しい製品システムを定義することでもある (Bhamar,T., Evans, S. F. van der Zwan and Cook,M.,2001)。

製品の改良と製品設計の変更は、既存の製品に関わるものであり環境配慮設計と理解される。したがって、エコ・イノベーションは、新しい製品概念定義、新しい生産システム定義ということになる。ここでの新しい製品概念定義は、製品の機能という点に関するもので、機能そのものが問われているのである。ついで、新しい生産物システム定義は、機能が単体としての製品によるのではなく、他の機能とのシステム的な関係において発揮されることをさしていると考える。たとえば、水素自動車を開発しても、水素を供給する給油所がなければ機能しないということである。生産過程と生産物の環境配慮に共通する考え方は、ライフサイクルの考え方である。

生産物は、われわれが生活のために必要とする働きをする。この働きを消費者は購入するのであって、生産物というモノを必要しているわけではない。したがって、新しい機能を持った生産物が登場すれば、既存の生産物は機能的な比較によって、まだ使用できるとしても買い換えられるのである。このことは、さらに重要な生産物の特質を明らかにする。たとえば、自動車は多くの部品から構成されている。しかし、ガソリンがなければ動かない。したがって、自動車を生産するとともに、ガソリンの安定した供給が不可欠となる。さらに、道路の整備も必要である。このように見ると、自動車という製品は、移動という機能を提供する生産物であるが、それだけでは機能を果たすことができないのである。そこには、ガソリンスタンド、道路などの基盤が整っていないなければならないのである。

さらに、このような新しい製品概念、新しい生産システムが地球環境にやさしい製品開発でも不可欠である。たとえば、エタノール車が開発されても、エタノールが安定的に供給されなければ機能しないのである。このように生産物の機能という点から見れば、生産物そのものと基盤とをシステムとして理解することが必要である。エコ・イノベーションは、企業の内部的な関連だけでなく、製品の基盤にも関わるものであり、企業と事業環境、他の組織体との関連が大切となる。これまでの競争力は、従来の基盤やインフラストラクチャーに基づくものであったが、環境については格別の配慮を必要とするのである。

今日、電気(電池)自動車の導入が予定されているが、そこにはまさに機能とシステムとしてのイノベーションが重要な役割を演じていると理解できる。とりわけ、家庭で充電できること、CO₂を直接排出しないこと、国、地方自治体の補助・支援があることなど、製品そのものの革新性に限定されずに、機能とシステムとしてのイノベーションが期待されているのである。システムとしてのイノベーションは、製品の構成だけでなく、インフラストラクチャー、さらには生態系といった広域的な配慮をすることである。

Ⅲ エコ・イノベーションのレベル

企業のイノベーションは、これまで組織としての企業に焦点を当てることが多かった。しかし、エコ・イノベーションでは、製品というよりもその機能とシステムといったより広域的な視点が重視される。そこで、エコ・イノベーションに関しては、企業と製品セクター、企業と地域社会、さらに企業と国家などの広域的な関係が取り上げられなければならないことになる。

ここでは、ミクロ (Micro)、中間 (Meso)そしてマクロ (Macro)という3つのエコ・イノベーションのレベルを取り上げてみる (Alasdair R./Michal M.,2008,p.12)。

まず、ミクロのレベルでは、製品、サービスそして企業におけるエコ・イノベーションが取り上げられる。環境に配慮した製品とサービスとは、「浪費、騒音とエコ・システムと関係がある問題、同様に水、空気と土壌への環境被害を測定、保全、制限そして最小化する、あるいは修正する製品とサービスを生み出す活動から成り立っている」と定義されている。具体的には、汚染管理、クリーンな技術と製品、資源管理、そして環境的に望ましい製品とサービスということになる。製品とサービスのどんな段階（揺りかごから墓場まで）でも斬新なそして際立って改善された地球環境問題の解決策が求められるのである。製品とサービスの間の区別は、ぼんやりさせられたようになっている。製品それ自身よりもむしろ、サービス（ユーティリティ、価値）を必要と論じるようになってきている。

そこでは、製品、サービスそして企業から製品の最終消費者の行動を含む生産価値連鎖の全体あるいは生産システムへとイノベーション・プロセス分析の焦点が変化することが求められているのである。ミクロでは、アウトプット一単位あたりの原材料とエネルギーを削減し、健康と安全を改善し、環境負荷を低減する企業のイノベーションの斬新さ、そして企業内の革新的で独創的な努力が求められるのである。

中間のレベルでは、製品全体あるいは（完全なサプライチェーンと製品及びサービスのライフサイクルを扱っている）サービスシステム、技術体制、産業部門、地域と同様に、インフラストラクチャーの分析と評価に焦点があてられる。ここでは、エコ・イノベーション活動に全体のライフサイクルの研究が取り込まれ、製品システムから部門全体、地域まで及ぶ分析が求められる。つまり、さまざまな製品あるいは技術システムの動的関係が地域のレベルで理解される。そこでは、さまざまな部門と地域の有効性と組織化が目指されるのである。したがって、環境負荷の低減に貢献するイノベーション、プロセス・イノベーション、プロダクト・イノベーションとインフラストラクチャーの変革の相互作用が重視される。産業的な共存 (Industrial symbiosis) の可能性への挑戦がなされ、資源を共有できるようにエコ工業団地、地域との協働関係の構築。地域のリサイクリングインフォメーションシステム (Regional Recycling Information System) などの構築が進められる。エネルギー供給においても、熱と電気の共同生産が組織化され、産業廃棄物が効率的なシステムで燃料として使われる。

マクロレベルでは、エコ・イノベーションが国家的なイノベーションのシステムにより統合された要素となっているかを研究する。企業レベルのエコ・イノベーション活動は、理想的には、経済発展、消費者行動そして自然環境の調和へと導くべきである。知的なエコ・イノベーションの成長可能性が工業国と世界地域に存在している。エコ・イノベーショ

ンに基づく製品とサービスの貿易のより広い見地を取り込むことが必要であるとともに、規制上の国家の役割を理解するように努めることが求められる。そのためには、環境保護の特許出願をめぐる制度、公共の改善基準、国家のエコ・イノベーションに役立つ知識データ・ベースの問題などが整備されなければならない。

図-2 エコ・イノベーションを分析するための知識とデータソース

レベル	知識ニーズ	データソースと分析用具
ミクロ	<p>会社のプロフィール</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 会社のエコ・イノベーション活動 —イノベーションのタイプ（製品／サービスプロセス、組織、マーケティング） —新奇性のレベル —会社の規模 —セクター —地理的な立地 —その他 ・ エコ・イノベーションの協調 ・ エコ・イノベーション活動に関する情報資源イノベーションのプロフィール（製品とプロセスのレベル） ・ エコ・イノベーションの便益 —エネルギー効率の獲得 —資源効率の獲得 —廃棄物の削減 ・ (a) 市場に導入される前、(b) 公衆の支持を得たエコ・イノベーションの環境効率 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改善されたイノベーション調査 ・ 環境マネジメントシステムとその他の環境管理標準（LCA、ISO（International Organization for Standardization）MIPS（Material Input per Service Units）、生態的足跡など） ・ ケース研究と特定化された研究 ・ 廃棄物、有害な物質及び排気ガスに関する公的統計（PACE など） ・ 生産活動に結びついたエネルギー及び物質の流れに関するデータベース（規制の枠組みと標準によって、ないし自発的なスキームの枠組みで実施された収集） ・ エコ・ラベル実施の過程で収集されたデータ ・ 製品とサービスの環境負荷アセスメント（MIPS、LCA—ライフサイクルアセスメント、エコロジカル・リユックサック、生態系の足跡といった既存の手段・用具の使用可能性） ・ 事例研究とテーマ別研究プロジェクト

中間	<ul style="list-style-type: none"> 異なる産業セクターにおける企業のエコ・イノベーション活動 中間レベルにおいて環境効率性を獲得するイノベーション 	<ul style="list-style-type: none"> マイクロ指標（代用可能性を考慮し、影響を反映したもの）と貿易のデータの収集 セクターと活動のその他の領域に関連した物的フローについてのデータ エコ・イノベーションのシステムのインパクトについてのシステムダイナミックス・モデルの構築 特許分析 エコ・イノベーション的な製品、新しいシステムアプローチを用いたエコ・イノベーションの類型についてのテーマ分析と事例研究
マクロ	<ul style="list-style-type: none"> エコ・イノベーションと国家的イノベーションシステム エコ・イノベーションと経済(GDPの成長、雇用、取引)、消費者行動と自然環境(エネルギーと物的な消費の限界、廃棄物の発生、水、土壌と空気などの品質) 	<ul style="list-style-type: none"> 企業におけるエコ・イノベーション活動に関するマイクロ諸指標と環境配慮生産物セクター (environmental goods sector) における取引に関するデータの収集 とくに、資源生産性(GDP)に対するイノベーション活動とエコ・イノベーションの貢献(統合価値) 特許分析

出所: Reid ,A., Reid M.,2008,p.12

IV 環境経営力としてのエコ・イノベーション

従来環境経営は、企業の生産プロセスに焦点をあてて、組織内の環境負荷の低減に努めてきた。そこでは、工場内で派生する地球環境への負荷を極力低減するための努力や費用が課題とされ、経済成果とのトレード・オフ関係の解決が急務であった。しかし、その後、環境経営の課題が、地球環境問題の拡大、多様化に伴って、生産物の使用後の適正な処分へと拡大し、さらに、さかのぼって原材料等の採取、開発における地球環境への配慮へと進んできた。そこでは、製品のライフサイクルという思考が基盤となり、全過程における環境効率性が追求された。

しかし、同時にこれらのプロセスに着目した環境経営は、地球環境にとっては負荷の低減であるが、経済成果に負の作用を及ぼすものとして理解されてきた。ただし、今日では地球環境に配慮した生産過程は費用の削減をもたらす、経済成果にとっても正の作用をもたらすものとして理解される。このような環境経営におけるトレード・オフ関係を異なる視点から解決するのが、エコ・プロダクト・イノベーションである。

まず、地球環境に配慮した製品設計は、その後の製品のライフサイクルの全般にわたって環境効率を改善する。さらに、環境に配慮した製品は、資源の有限性を考えれば、市場

での環境思考の高まり、規制等にもよるが市場競争で優位な地位を占め、経済成果に大いに貢献すると期待される。この意味では、環境経営は、生産プロセスだけでなく、プロダクト・イノベーションと結びつくことで成果がもたらされることになる。

さらに、エコ・プロダクトについても、製品設計からイノベーションへの展開が指摘されている。この展開は、エコ・プロダクトについての認識深化によってもたらされるとともに、環境経営の新たなパラダイムの構築につながると期待される。たとえば、環境配慮製品設計は、環境効率(Eco-Efficiency:環境適応性と改善)をめざしていたと考えられる。このような環境効率の組織的なレベルは設備・生産ラインの管理者(Plant/Line management)、部門管理者(Divisional management)であるとされている。これに対して、エコ・イノベーションは、サステイナブル・イノベーション(Sustainable innovation:新しいシステムとパラダイムシフト)をめざすものと考えられるのである。その組織的なレベルは、最高経営責任者(CEO)や取締役(Board)といった経営陣である。そこでは、共同事業や提携といった協調関係、そして内外のコミュニケーションが活用されることになる。(Weaver,P et al,2000)。今後求められる環境経営力は、このようなエコ・イノベーション力であり、そのためのマネジメントが不可欠である。まさに、これは、イノベーション・リーダーシップである。

環境経営を利害関係、さらに組織間関係、社会・経済・自然システム関係と次第に広域的な視点に従って理解すると、ミクロ、中間そしてマクロというエコ・イノベーションの3つのレベルの思考になる。環境経営は、組織体の環境経営にとどまる限り、その地球環境問題への対応力は限定的とならざるを得ないといえる。そこには、地球環境問題が地球規模で考え、地域レベルで対応するという論理があり、地球というシステムを前提として考えることが不可欠だからである。

企業にとって環境保全は脅威ではなく、競争優位性を高める機会とする理解が浸透しつつある。さらに、環境保全への取り組みは、費用削減の効果だけでなく、事業の環境化や新規事業の展開による企業活動そのものの環境化へと展開する可能性が期待されるのである。とくに、経営実践の核心が経営力にあるとすれば、その経営力に地球環境への対応力を組み入れて考察する時代となった。これこそが現代経営の特質であり、経営活動の自己充実と対外的な関係活動の充実を図る環境経営論が必要とされるゆえんである。

このように環境経営の基本的な構想は、企業活動の環境化としての環境管理、環境監査活動と市場の環境化としてのライフサイクルアセスメント、エコデザイン(地球環境に配慮した製品設計)などの側面を持つと考えられる。企業活動の環境化は、企業内部の環境化、ないし環境保全の組織的な側面ということができる。

また、市場の環境化は、取引先、消費者などの利害関係者との対外的な活動ということができるであろう。さらに、今後は第三の環境化として、企業、国、国民、地域などの各環境責任主体の間に形成されるエコ・ネットワークにおけるエコ・イノベーションの主体としてのリーダーシップの発揮が期待されるのである。このように環境経営は、企業の組織的な対応に止まらず、市場的な対応さらに各環境責任主体の間のネットワーク的な対応を含むことによって、より内部管理的な視点から市場さらに各環境責任主体のネットワークの全体的な視点をも含む最高経営的な性格を強めているのである。この最高経営の課題

としての環境経営こそが環境経営力の特質と考えられるであろう。

おわりに

地球環境問題は、これまでの内部的な思考でもなく、対外関係だけでもなく、内と外が一体となった統合的な特性を持っている。この意味でも、環境経営は、内部管理部門の課題でもなく、もっぱら対外活動を担当する広報・渉外部門の課題でもなく、地球環境問題への対応を総合的、相互作用的な視点から考える最高経営の問題として展開することになった。

地球環境問題への企業の取り組みは、社会貢献の1つであるとの認識から今後の企業業績を左右する最も重要な戦略の1つとして考える段階へと進みつつある。M.ポーターとF.ラインハート(Porter, Michael E. & Reinhardt Forest L)は、「気候変動を、ビジネス上の問題としてとらえず、これまでのようにCSR(企業の社会的責任)の一環として考えている企業には、甚大なリスクが待っている(Poter, M.E. & Reinhardt F.L., 2008 p.92)」として、地球環境問題を戦略的課題として本格的に取り組むべきであるとしている。企業にとって環境保全は脅威ではなく、競争優位性を高める機会とする理解が浸透しつつある。

地球環境問題は、今後はさらに、最高経営の課題として、企業の盛衰を左右する課題として理解される時代へと進み、地球環境問題への対応を総合的、相互作用的な視点から考え、エコ・イノベーションを推進する経営リーダーシップの発揮が強く求められることになるのである。

(参考文献)

1. 小松章編著(2002.)『ライフスタイル・マネジメント』文眞堂。
2. 日本規格協会(2005)『JISハンドブック、58-2、環境マネジメント』。
3. 環境庁編(2001)『平成13版 循環型社会白書』。
4. 日経BP社(2005)『日経エコロジー』9月号。
5. (財)日本規格協会(2008)『ISO/WD4.2 26000 仮訳版』。
6. Alasdair, Reid & Michal Miedzinski,(2008) *Eco-innovation-Final Report for Sectoral Innovation Watch*, technopolis, May 2008, Europe Innova.
7. Albach, Horst(1999) "Ein allgemeine Theorie der Unternehmung" in *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 69. Jg, H.4.
8. Bhamar, T. Evans, S. F. van der Zwan and Cook, M. (2001), Moving from Eco-Products to Eco-Services, *The Journal of Design Research*, Volume 1.
9. Brezet, J.C.(1998) *Sustainable product innovation*, 3rd International Conference 'Towards Sustainable Product Design', London, UK, October.
10. Bambert, A.J.D. (2001), "Life-cycle chain analysis, including recycling" in, Sarkis, Joseph, Edit., "Greener Manufacturing and Operations" Greenleaf.
11. Porter, Michael E. & Linde Claas von der, (1995) "Green and Competitive" in *Harvard Business Review* (Sept-Oct). (矢内裕幸/上田亮子 訳「環境主義が作る21世紀の競争優位」『ダイヤモンド ハーバード・ビジネス・レビュー』(Aug-Sept)ダイヤモンド社、1996年)

12. Porter, Michael E. & Reinhardt Forest L. (2008), "A Strategic Approach to Climate" in Harvard Business Review (May) (伊藤麻子、井上充代、林宏子、三浦明美、村井章子 訳「温室効果ガス問題に「戦略的」に対処する」『ダイヤモンド ハーバード・ビジネス・レビュー』(May) ダイヤモンド社、2008年)
13. Renz, Tim (1997), *Management in internationalen Unternehmensnetzwerken*, GABLER.
14. Sarkis, Joseph, Edit (2001), "Greener Manufacturing and Operations" Greenleaf.
15. Stephan, Vachon, Klassen, Robert D. and Johnson, P. Fraser, (2001) "Customers as Green Suppliers", in Sarkis, Joseph, Edit., "Greener Manufacturing and Operations" Greenleaf.
16. Thierry, Kazazia, (2003) "The ecodesign process", in Bourg, Dominique/Erkman, Suren (Edited), *Perspectives on Industrial Ecology*, Greenleaf.
17. Weaver, P et al (2000), *Sustainable Technology Development*, Greenleaf Publishing, Sheffield, UK。