

# 共生のマネジメント — 循環モデルの提案 —

海老澤 栄 一

## 目次

はじめに

今、地球上で起こっていること

共生の概念をマネジメントに導入する意味

循環系のマネジメントを目指す

おわりに

引用文献

## はじめに

今、われわれ人間は地球に対して限りない負荷を負っている。近代文明の恩恵に預かりながら物的生活水準の高さをエンジョイしている。取り返しのつかない借金や「つけ」を子孫に残しながら。

企業の例でいえば、規模の拡大を図りながら市場占有率を高め、他社を追い落とし、顧客満足と称しあふれるほどの物品をフォアグラに与える餌のように、市場に供給し続ける。消費者の例でいえば、使い捨て文化に、あるいはまた生活物資の占有化、固有化を熱心に追求することに慣れてしまっている。

人間の数が地球上に溢れるほどの数に達していない時代では、多少のわがままも許されたかもしれない。しかし現在、そのわがままは許されない段階にさしかかっているといえよう。このような状態を招いた根本的な原因は、人間という「わがまま」な生き物が、地球上での自分たちの持ち分を超えて自分たちの欲求充足を追求したからではないだろうか。

学問の世界でも、自分の専門のことだけを追究することで、自己満足に浸っているのは、筆者のみではないであろう。分野を限定した方が研究が楽なのである。いわゆる還元主義の蔓延である。言葉を変えて言えば、部分最適を追求するヒトたちは、狭い範囲に自分たちの城や世界を築き、その境界の外に対しては、何ら関心をもたないのである。汚水の垂れ流し、家庭から出るゴミ、道や空き地に捨てられるゴミ、排気ガス、などなど、すべてが利己的人間や利己的企业によって実行されているのである。果たして大学人はこれらの現象に対して、理論的に何かしてきたであろうか。「専門が違う」という便利な逃げ言葉で見えない振りをしてきたのではないだろうか。今、われわれに求められているのは、全体を意識し、全体にとってマイナスになることには極力手を貸さないという、生き物としての最低の倫理基準を確立することではないだろうか。

幸い、生物界に共生という言葉がある。人間より遙か彼方の以前に生を受けた生物達は、種の保存の原則に則って生命秩序を維持しながら共生しているといわれている。本稿では、生命体をモデルにわれわれ人間にとって地球との共生が可能かどうかを検討してみたい。その際の方法論としては、システムと環境との相互作用を分析の射程距離においたシステム論のアプローチを用いてみ

たい。なぜならば、主体としてのヒトも企業も何らかの形で周囲または環境との相互作用を営んでおり、関係の取り扱いが問題になってくると思われるからである。

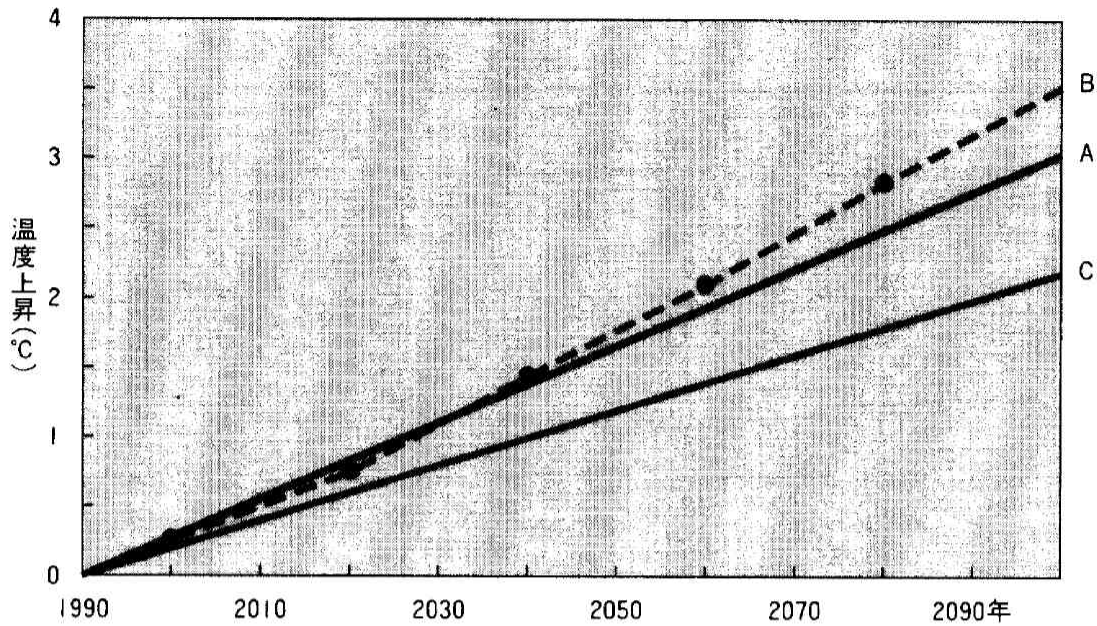
### 今、地球上で起こっていること

地球は一つである。したがって、海も陸も林も川も水も空気もすべて相互に関連している。個別に分析し因果関係を明らかにすること自体、無意味かも知れない。しかし、現象面から見て、どのような切り口があるのかを整理して、問題解決の糸口を提供することは、それなりに意味があるであろう。環境庁の澤村（一九九六）によれば、地球環境問題は①温暖化、②オゾン層破壊、③海洋汚染、④有機廃棄物の越境移動、⑤森林（特に熱帯林）の越境移動、⑥野生動物種の減少、⑦砂漠化、⑧酸性雨、をあげている。この八項目は主として環境保護法の観点から整理されている。この他、人体への悪影響を及ぼすものとして土壌や水質の汚染を加えることができよう。

既存の文献や資料に拠りながら、個別にその実態を概観しておこう。

#### ① 温暖化

図1で見るように、地球の平均温度は徐々に上昇しており、二〇九〇年には、最も楽観的なCモデルでも一・七度、最悪のモデルBの場合、三・五度も上昇すること



(注) A：対策をとらず、温室効果ガス濃度が現在の率で増えた場合  
 B：Aのケース以上の人口増加率・経済成長率が高めの場合  
 C：温室効果ガス排出抑制や非化石エネルギーへの転換などの対策をとった場合  
 (IPCC科学的評価補足報告書(1992)より環境庁作成。)

図1 地球の平均気温の将来予測

が予測されている。温度上昇は、氷河の解氷による海面の上昇そして平地の水没化、食料生産域の変化をもたらすことが予想されている。東京が鹿児島同様の温度になることもありうるという報告もある(環境庁、一九九五)。

### ② オゾン層破壊

緑の星地球を悪玉の紫外線から守るオゾン層は、地球の生態系そのものを守っている、「天使」の薄膜である。そのオゾン層は一パーセントの減少でも地球上に降り注ぐ紫外線の量をおよそ二パーセント増大させる(浦野、一九九六/ゴア、一九九三)。B波やC波に代表される悪玉の紫外線は、皮膚がんを増やし、白内障を増やす。また農作物を初めさまざまな植物に悪影響を及ぼすといわれている。

### ③ 海洋汚染

聖なる母である海に、発泡スチロールやビニール、プラスチックなどのさまざまなゴミが投棄されている。これが海流によって世界中を漂流している。また漁船による漁網や廃船、タールポールなどの不法投棄も大きな問題になっている。さらに軍事大国による武器弾薬の不法投棄もある。これに拍車をかけているのが河川から海に流れる汚水である。

### ④ 有機廃棄物の越境移動

海に投棄される有害物質も海流に運ばれて、地球をま

**表1 世界の二酸化炭素排出量の割合と世界のGDPの割合**  
(%, 小数点以下四捨五入)

	世界の二酸化炭素排出量の割合 (化石燃料のみ*)	世界のGDPの割合
アメリカ合衆国	24	24
ソ連	19	8
中国	9	2
日本	5	14
ドイツ (西ドイツ)	4	7
イギリス	3	3.5
ポーランド	2	0.5
その他	34	
[地域合計]		
西ヨーロッパ	15	
ソ連を含む東ヨーロッパ	26	
自由主義諸国	16	

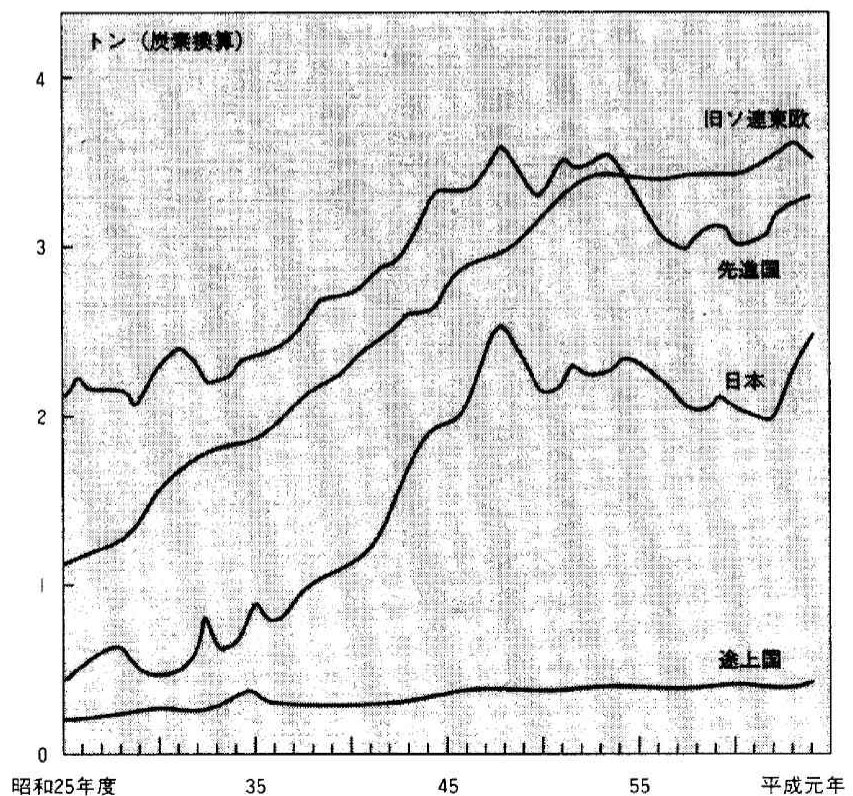
(注) ガス炎、セメント、燃料庫は除く

GDP: Gross Domestic Product

(出所) David Pearce, "International Greenhouse Gas Agreements: Part 1-International Tradable Permits," Department of Economics, University College London, mimeo, 1990.

(F. ケアークロス、東京海上保険グリーンコミティ訳、『地球環境と成長』東洋経済新報社、1992年、198ページ。)

わる。ここでは、大気汚染に限定して二酸化炭素の動向を考えてみる。表1は世界の二酸化炭素排出の割合とGDPの割合をみたものである。また図2は過去四〇年間の二酸化炭素排出量の推移をグラフにしたものである。



(注) 先進国には日本も含む。  
(平成5年版図で見る環境白書)  
原資料はオクリッジ国立研究所  
二酸化炭素情報解析センター推計値。

**図2 一人当たり二酸化炭素排出量の推移 (昭和25年から平成元年)**

石油や石炭に代表される化石燃料は、消費されると二酸化窒素などの窒素酸化物を作り出す。これが大気中に浮遊し国境を越えて移動する。別項でとりあげる酸性雨も窒素酸化物と深い関係がある。

⑤ 森林（特に熱帯林）の減少

森林は水や栄養の保持機能があり、生き物にとって欠かすことのできない存在である。また二酸化炭素の吸収機能ももっている。

地球上におよそ四三億ヘクタールある森林は、毎年一、七〇〇万ヘクタールが人間の手によって伐採され消滅しているといわれている（ケアンクロス、一九九二）。この数字は日本の面積のおよそ半分に相当する。単純に毎年同一量の森林が消滅していくと仮定した場合、二五三年で地球上の森林はすべてなくなってしまう計算になる。加速度がつけば、さらに消滅のスピードは上昇する。

表2は七〇年代終わりから八〇年代終わりの十年間における、主な大陸の森林伐採率の推移を示したものである。

表2 熱帯における森林伐採率

(単位 100万ヘクタール)

	1970年代終り <sup>a</sup>	1980年代半ば <sup>b</sup>	1980年代終り <sup>c</sup>
南アメリカ	2.67	9.65 <sup>b</sup>	6.65
中央アメリカ	1.01	1.07	1.03
アフリカ	1.02	1.06	1.58
アジア	1.82	3.10	4.25
オセアニア	0.02	0.02	0.35
合計	6.54	14.90	13.86

(注) a 34カ国に関する1970年代のデータは、マイヤース（下記参照）が用いている食料農業機構（FAO）、*Tropical Forest Resources*, Rome, 1981による。

b 1986年までの各年のデータは、世界資源研究所(WRI), *World Resources 1990-1991*, Oxford University Press, Oxford, 1990, 表19-1による。推定値に関してはFAOのデータを基にしており、1981年以後の最新データ、その他の個別データを含んでいる。なお推定値は密生林のみを対象としたものである。密生林とは、樹木の密度が濃いために日光がはばまれ、その結果下草が少ないか、あるいは見られない森林のことである。

c N. Myers, *Deforestation Rates in Tropical Forests and Their Climatic Implications*, Friends of Earth, London, December 1989. マイヤースによる推定値は、34カ国、1989年現在の熱帯雨林の97.3%をカバーしている。

d マイヤースの推定では、1989年現在、ブラジルにおける森林の年間消失面積は500万ヘクタールである。WRIの19870年代半ばのデータによれば、密生林の年間消失面積は860万ヘクタール前後とされていた。

(Daved Pearce, "An Economic Approach to Saving The Tropical Forests" in Dieter Hilm, ed., *Economic Policy Towards the Environment*, Basil Blackwell, 1991.)



## ⑥ 野生動物種の減少

ここでは動物に限定せず、生き物全般をみてみよう。現在の地球上には、五〇〇万から三、〇〇〇万種の生き物が生息しているといわれている（浦野、一九九六）。遷移の考え方からすれば、種の生誕と消滅は交互に発生することに意味をもつ。ところが、二〇世紀に入ってから一年に一種、七五年から二〇〇〇年までには、十三分間に一種が消滅しているという報告もなされている。これは一年間に四万種の生き物が地球上から消えていることを意味している。

## ⑦ 砂漠化

現在、世界で毎年約六〇〇万ヘクタールの土地が砂漠化しているといわれている（地球環境工学ハンドブック編集委員会、一九九三）。国連食糧農業機関（FAO）の手になる九三年の調査報告によれば、過去四五十年間に植物で覆われた陸地の一パーセントが中程度の土壌荒廃に直面しているという（朝日新聞、一九九三）。その主たる原因をジャクソン（一九九一）の砂漠化メカニズムによって探ってみる。気候変化の他に、人口爆発から必然的にもたらされる、①耕地拡大、利用の強化、灌漑の失敗、②家畜数の増加、過放牧、③燃料用の林伐採と抜根の三つを指摘している。その大半が人為的な行動によってもたらされていることは明らかであろう。

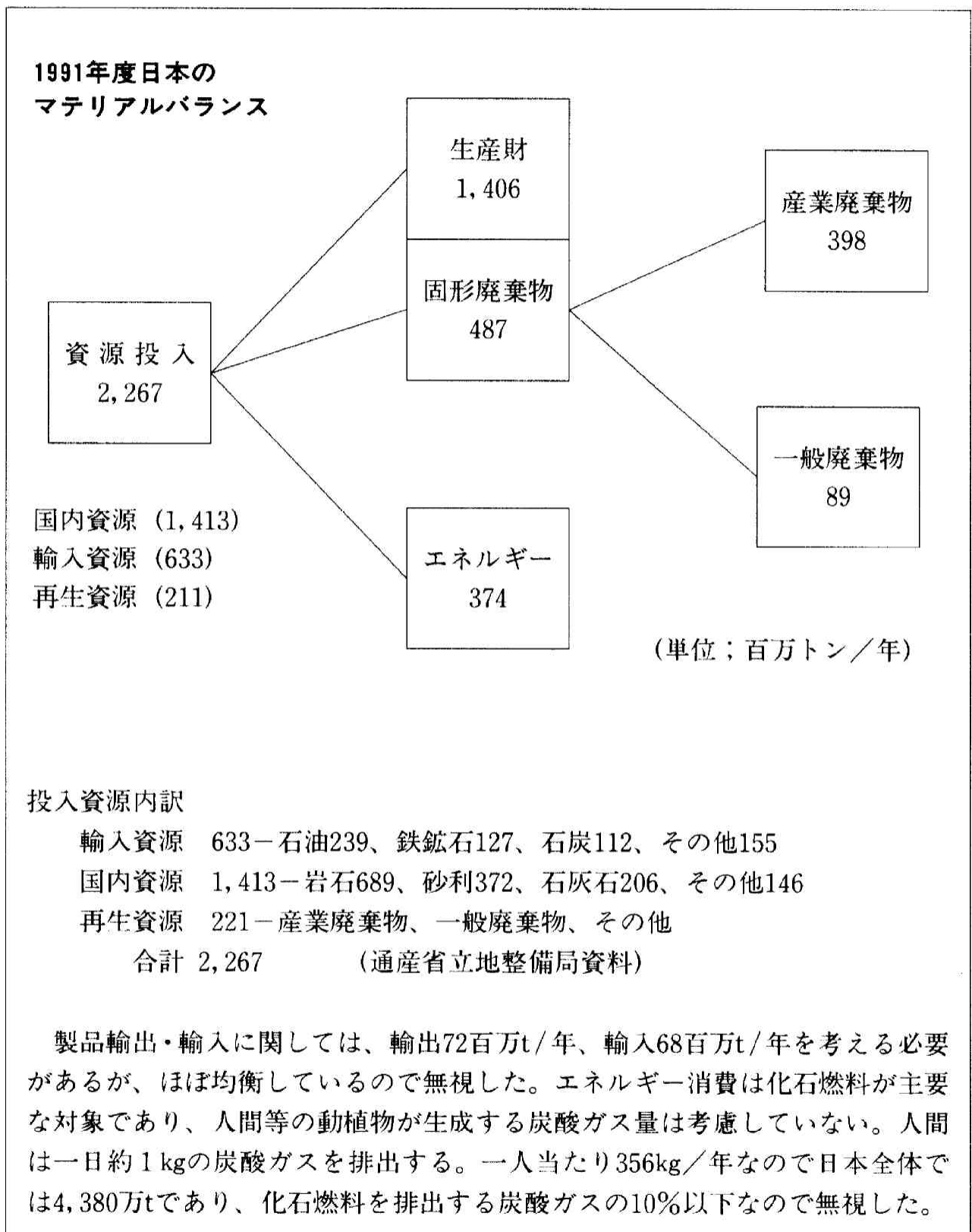
## ⑧ 酸性雨

酸性ガスが雨に溶けたのが酸性雨である。現在問題になっている酸性雨のもとになる酸化物ガスの代表的なものには、イオウと酸素が結合したイオウ酸化物ガスおよび窒素と酸素が結合してできる窒素酸化物ガスがある。前者のイオウは化石燃料を燃やした後に出てくるガスである。後者の窒素は化石燃料のなかでもガソリンを燃やした後に出てくるガスである。世界中に放出されたイオウ酸化物ガスの量は、九三年で約、一億二千万トンに達する（浦野、一九九六）。

新聞紙上の記事を拾ってみても、「枯れる森」「死んだ湖」「枯れる街路樹」「読めない碑文」「消えた魚影」「溶ける石像」などが目につく。ヨーロッパではブロンズや大理石の像の浸食や腐食がここ二〇一三〇年の間特に著しく進んでいるといわれている（河内俊英、他、一九九六）。

## ⑨ 土壌や水質の汚染

土壌や水質の汚染度合いを地球的規模で測定したデータは筆者の手には入っていない。一つの試みとして、わが国の生産財生産に投入されている資源のなかの廃棄物に注目してみたい。図3に日本全体のマテリアルバランスが示されている。生産過程で廃棄処分される固形廃棄物はその大半が産業廃棄物で構成されており、そのうち



(北川浩一郎『地球環境を守るために』丸善ライブラリー、1995年、4ページ。)

図3 日本全体のマテリアルバランス

表3 主要産業廃棄物排出量

廃棄物名	排出量 (千トン)	資源化率(%)
汚 泥	167,949 (42.1%)	2
家畜糞尿	77,315 (19.4%)	農地還元
建設廃材	58,431 (14.7%)	39
鋳 さい	46,739 (11.7%)	74
金属くず	7,929 (2.0%)	92
合 計	358,363 (89.9%)	—

(1991年 厚生省調査資料)

資源化率の低い上位三者が汚泥、家畜糞尿、建設廃材と  
なっていることが表3から明らかである。  
家畜飼料の育成に欠かせない化学肥料のうちの窒素成  
分に限定して、地球的規模でのアンバランスを考えてみ  
よう。北川(一九九五)の分析によれば、日本では窒素  
の輸入九〇万トン、国内生産七〇万トン、合計一六〇万  
トンが流通しているという。このうちわけは家畜糞尿と

して七〇万トン、人間や家畜以外の動植物、食料品など  
に九〇万トンとなる。最終的にわが国の農地が必要とす  
る窒素成分は四〇万トンだとされており、土地に戻せな  
い過剰窒素は七〇―四〇つまり三〇万トンになる。土壌  
に吸収されない過剰窒素成分は水に溶けて川に流れ、地  
下水を汚濁させながら、最終的には海に流れ込む。家畜  
用の濃厚飼料には、発育増進のための銅や亜鉛などの重  
金属が混入されているので、水質汚染は一層深刻になっ  
ている。日本の他にヨーロッパも富栄養化に悩まされて  
いる。

一方輸出超過の典型的な国がアメリカである。アメリ  
カは逆に土壌中の窒素を輸出用の作物の栄養分として使  
っている。次第に土壌の貧栄養化が進み、土地の砂漠化  
が進行する。その結果、地球上に富栄養地域と貧栄養地  
域とがまだら模様にな点在することになる。

### 共生の概念をマネジメントに導入する意味

#### 共生の考え方

自分たちが住んでいる緑溢れた家でもある地球に、な  
ぜヒトはこのようなおろかな行動をとることができるの  
だろうか。罪の意識のない無過失責任として見逃すこと  
ができるのだろうか。それともたちの悪い確信犯として  
断罪すべきなのであろうか。ここでは立場を変えて、人



間を含む「生き物」と環境とが共に生きる道、すなわち共生の道を探ってみることにする。

種間の相互関係 大串隆之(一九九四)は、二種間の種間相互関係の分類をPrankaモデルによりながら、それを改変して表4のように表している。八つの相互関係のなかで、競争を両者が害を与え合うという特徴に位置づけ、共にマイナス(ーー)、または補食については捕食者が餌種の個体を殺すと位置づけ(+ー)と表記している。大串はこれを相互関係の平均的な結果だけを強調して変異を切り捨てていると指摘する。確かに競争では、相互の能力を競い合い刺激し合うという意味での(+十)は十分に考えられる。また補食にしても捕食者と被捕食者との関係はいつも(+ー)ではなく、擬態を想定すれば明らかのように、時には(+十)の関係を保持することが可能である。したがってここでは、競争も補食も種の共生にとつて何らかの意味をもつと考えておきたい。

共生は異種の生き物同士が何らかの関係を保持しながら共に生きることを表している。動物は植物が生産した有機物を直接または間接に食し、未消化物や老廃物などを糞尿として排出する。この糞尿が分解されずに周囲におかれると、多くの動物は自家中毒を起こし時に死滅に至る(阿部、一九九三)。前章で見た、今地球で起こつ

表4 2種間の種間相互関係の分類 (Pranka, 1983を改変)。

相互作用のタイプ	種		相互作用の特徴
	A	B	
競争	ー	ー	両者が害を与え合う
捕食	+	ー	捕食者が餌種の個体
寄生	+	ー	寄生者が寄生個体を利用し、寄生は害を被る
ベーツ型擬態			
中立	0	0	互いに影響を受けない
協調(共生)	+	+	両者ともに利益を受ける (両者の結びつきは強い)
原始共同	+	+	〃 (両者の結びつきは強い)
ミューラー型擬態			
片利共生	+	0	一方だけ利益を受けるが、他方は影響を受けない
片害	ー	0	一方だけ害を被るが、他方は影響を受けない

(大串隆之「個体群から種間関係へ」東 正彦、安部琢哉(編)『地球共生系とは何か』平凡社、1994年、202ページ。)

ていることは、もしかしたらこの流れの中にあると推定しても不思議ではない。人間を除く自然界では動物の排泄物や遺体を動物が自分で処理するのではなく、他の生物に処理を依存するメカニズムができてきている。つまり多様な生物によって分解され利用され、自然界に戻されるのである。ここに動物と植物との間での共生循環が成立することになる。

異種間の相互の結びつき方が特定で密接な関係にあるかそれとも多様でルーズな関係にあるかも共生では無視できない重要な分析視点の一つになる。変動の小さい安定した個体群と相互関係をもつ種にとつては、変化に応じて相手を選ぶ必要がないので、緊密で特定の関係 (pairwise interaction) を持続する傾向がある (大串、一九九四)。親子関係が緊密なフランチャイズチェーンや取引関係が密着かつ安定している企業間関係はこのモデルで説明できる。

一方、個体数変動の大きい不安定な個体群と関係をもつ種は、長期にわたって安定的な関係を持続することが困難になる。そのため特定種というよりは複数の種との相互作用を緩やかにもち危険分散をはかる行動にでる。いわゆる多様な相互関係 (diffuse interaction) の成立である。企業モデルでいえば、仕入先も販売先も三割原則を保持し、それ以上に緊密な関係をもととしない企

業や、最近よく耳にするバーチャルカンパニー、ファブレスカンパニーなどはこの流れをくむ企業群であるといえよう。

この二つの相互関係モデルは、種同士の関係が静態的ではなく動態的に展開されることを前提としたモデルであり、相互刺激によって進化する可能性を秘めている。

**相利共生** 種同士が相互に利益を享受しながら生きていく過程は、最初からプログラムに組み込まれているのではなく、ある意味では相手の動きに合わせて自分の動きの方向を決めていく進化プロセスでもある。巖佐 (一九九四) は相利共生の典型例として、クマノミとイソギンチャクをあげる。つまり両者の関係は最初から現在のような相利共生関係を確立したのではなく、いろいろな進化過程をへてきていると仮定する。つまり、本来独立して生活していた両者が単独で住むよりも一緒に生活したほうが、お互いにより大きな利益を享受できる (相利) ことがわかった段階から共に生活を始めた (共生) のではないかというのである。その過程では、クマノミがイソギンチャクの触手をかじったり餌を横取りしたりすることもあるという。イソギンチャクにとって、損失が利益を上回るような状態は相利共生ではなく寄生なのである。相互の信頼関係ができて初めて相利共生が可能とな

る。

巖佐はRoughgardenの二段階説を用いて、二つの種の間の進化の過程を説明する。図4に示されているように、独立して生活していた二種のうち、ある種の方、たとえばクマノミが相手のイソギンチャクに近づき生活を始める。居候あるいは同居人のイメージである。行動を起こした小さな種の方をゲスト、受け入れた大きな種の方をホストとよぶ。この段階では、小さな方つまりゲストの方が体液を吸ったり触手をかじったりするので、ホストにとっては、好ましい同居人ではない。寄生段階であることが多い。これが第一段階である。

同居人の生活を過ごすうちに、ゲストはホストとの関係を安定させ、不利益を少しでも減らすことが重要だと考えるようになる。時には、捕食者や他の寄生者からホストを守ることで、生存率を高めることがゲストにとっても利益があるということが分かる。留守番をしてくれたり、食事の用意や掃除、洗濯をしてくれる同居人はついに部屋の主からパートナーとして認知されることになる。図4ではゲストとホストとの関係を相互に独立した段階から寄生を経て相利共生に至るプロセスが描かれている。

相手の接触		ホスト		
		求める	求めず 拒めず	拒む
ゲスト	求める	相利共生 ← ②	寄生	独立生活
	求めず 拒めず	捕食して 消化せず	↑ ①	
	拒む			

体の大きな生物（ホスト）の上や体の中に、小さな生物（ゲスト）が生息する場合について、(1)相手との接触によって利益が得られるので積極的に相手を求める、(2)接触から不利益をこうむるが拒否できない、(3)不利益をこうむるので拒否する、という3つの場合を双方について考えると、全部で9つの組み合わせがある。はじめは独立生活していた両種が、最終的に相利共生的な関係にいたる道筋として、Roughgarden (1975) は矢印で示したものを想定した。

(巖佐 庸「送粉共生系を進化生態学から見て」井上 健、湯本貴和(編)『昆虫を誘い寄せる戦略—植物の繁殖と共生』平凡社、1994年、164ページ。)

図4 相利共生系への進化の道筋

## 共生を忘れた企業行動

地球という星の中で生を営んでいる企業もヒトも生態系を無視した行動は、許されない。星の子供(star child)としての必要最小限の規則は守らなければならないのである。ここでは、共生行動を忘れた企業行動がなせないのかを、大きくくりではシステム論、やや限定的には経営学の立場から、自己反省も含めて明らかにしてみたい。

## ① オープンシステムの落とし穴

オープンシステムの基本は、環境との相互作用である。環境から一方的に影響を受けたり、あるいは環境に対して一方的に影響を与えたりするのは、オープンシステムの基本理念とは一致しない。産業廃棄物を地球環境に対して大量に出し続ける企業は、生命体としての基本理念を忘れているといえよう。人間が動物だとすれば、他の動物あるいは植物によって排泄物を処理してもらえないような仕組みを作らなければならないのと同じ論理である。

環境から原材料を調達し、工場で加工し、商品として環境に算出するいわゆる投入・算出の方程式は、左から右に一方的に流れるだけではないはずである。家からゴミが出されればそれでよし、わが社からゴミがよそへ運ばれればそれでよし、わが地域のゴミが他の地域に搬出

されれば後は知らない、わが国のゴミがよその国へ輸出されればそれでよし、というような図式はもう止めにしなければならない。ゴア(一九九三)の『地球の掟』の中でも、「自然のキャパシティを超えたゴミの増大」、「ゴミの輸出」、「ゴミを隠しても解決にならない」、などの見出しがあり、問題の深刻さを物語っている。地球共同体としての共生のあり方が今、問われているのである。

## ② システムのブラックボックス化(海老澤、一九九六)

近代文明の一つの特徴は、「便利さ」の追求である。その便利さの追求は、利用者のみならず生産者にとっても同様である。便利さ追求の範囲は電子機器のみならず日常生活用品、食料、飲料、などに至るまで広がっている。言い方を変えれば、素人ユーザがそれほど苦労しなくても、あるいはまた製品ができるまでのプロセスが解らなくても、安易に商品が手に入り、安易に利用できるような仕組みができあがっている。極端な言い方をすれば、ボタン一つで何でも手に入り、お湯をかければ安易な食事ができるのは、ブラックボックス化のお陰である。リンゴ一つ食べるのに、どのような種類の肥料がどれだけ使われているのか、土壌には窒素がどれだけ投入されているのか、あるいは光沢を出すためにどのようなワックスが使われているのか、害虫駆除のためにどのような殺虫剤が使われているのか、などについては、よほ

ど消費者の方からの意識がなければ判らない仕組みになつてゐる。

便利さは心地よい響きのする言葉である。しかしその前提には消費者を裏切らないという前提が、あるいはまた、正しい情報を流すという前提があつて初めて機能する言葉ではないだろうか。浅慮な消費者と姑息な生産者とが巧みに連結しているようなシステムではなく、賢い生産者が賢い消費者を育むために、商品や製品が「どこから来て」「どこへ行くのか」「最後はどうなるのか」を明らかにするメカニズムが社会全体に欠落しているように思う。生産や流通の仕組みに明りを灯すことによつて、共生の論理が芽生えてくるように思われる。

### ③ 企業規模の拡大・成長路線

企業をその誕生から眺めてみると、まず自己資金で少数で会社を興し、次に店頭上場、二部上場、一部上場、さらには国内から国際市場へというシナリオがイメージされる。仮に従業員二〇万名を擁する企業を想定してみよう。規模からいえば、地方の小規模都市二つ分に相当する。もしその企業のトップが拡大・成長路線をとり続けるとした場合、従業員以外の地域住民への影響や雇用の安定、廃棄物の問題、車による通勤からもたらされる交通渋滞など、さまざまな社会的問題を惹起させる。そして企業はこれらの問題の大半を、高額納税を理由に市

の行政に任せてしまふ。

視点を多国籍企業に移してみよう。複数の国にまたがつて経営を営んでいる企業は、福利厚生のために存在しているわけではない。複数の国に影響をもつ企業の利益追求行動は、ときに相手国との間で問題を引き起こす。国という組織の経営体である政府は、憲法の精神に基づいた経営を営んでおり、利益に結びつかない社会福祉にも目を向けなければならない。国の経営の長である大統領または首相は選挙で選ばれる。しかし企業の経営のトップは、任命かせいぜい限られた取締役の人たちによる選挙によつて選ばれる。

生活者を含む利害関係者を想定したとき、一国の長である大統領と多国籍企業の長である社長との役割や職責の重さは、目的の多様性や複雑性、問題の広域性などからみて比較にならないであろう。ところが現実には、自国の論理や経済の論理、ビジネスの論理を相手国にもち込み、時には相手国の文化や道徳観、倫理観、歴史観、それに宗教までをも変えてしまうほどの力をもっているのである。世界最大の企業一〇社は小国一〇〇カ国にも相当するという指摘もある（ホーケン、一九九五）。

健全な社会の秩序維持という視点から見れば、巨大企業に依存する地域都市や国家は一方が他方への依存度が高いという点で、共生のメカニズム形成に無理があるの



かも知れない。単純な疑問を呈すれば、規模の拡大・成長を続けていった企業は、最終的にどうなるのだろうか。世界一企業にならなければ気が済まないのだろうか。そのような「生き物」は少なくともわれわれにとつて必要ではないのみならず、偏った権力指向からしても望ましい存在ではない。共生のできる適度なサイズが望まれているといえないであろうか。

#### ④ 事前計画・戦略優先行動の非現実性

経営管理のプロセスでは、計画が最初に登場する。そして、実行、評価という順に続く。経営管理の前提となる戦略も、計画に先立つてたてられる。そこでは戦略も計画も組織行動をガイドするという役割を担っている。

これら戦略や経営計画の推進母体は、経営企画室であり、戦略策定部門であり、重役会議である。決定後は、上から下へと次第にブレイクダウンしてくる。まさしく、霞ヶ関方式、ホワイトハウス方式、大本営本部方式である。

川上から川下に降りてくる計画の実践は、カスケードと同様、戻ることができない。「上」で決められたとおり実行することが実戦部隊の使命になる。しかしこの方式には重大な欠陥が潜んでいる。それは本社の特定の人達によってたてられた戦略や計画が常に正しいという前提をおいているからである。かつての野村証券や住友銀

行がそうであったように、巨大な頭にぶら下がる手足は、どこかでひずみをもたらし、冷静な判断力を失ってしまう危険性がある。社会との共生のみならず、社員との共生をどこかに忘れてきたような企業行動の危険性は、事前の決定をそのまま最後まで踏襲しようとするところに潜んでいるといえよう。

誤差の修正に欠かせないフィードバック機能が欠落しているのである。

#### ⑤ 資源無限論にもとづく経営

医学生理学部門でノーベル賞を受賞したローレンツ（一九九五）は、『文明化した人間の八つの大罪』の中で、次のようなことを述べている。

「自然」は無尽蔵であるという迷信がひろまっている。動物、植物、そしてまた菌類という三種類の生物は、すべて巨大な歯車にくみこまれているので、それぞれその環境に適応しており、そしてこの環境にはその場所の無生物的な要素ばかりでなく、当然ながらその他の生きている住人のすべてが含まれている。だから、ある生活空間の生物はすべて互いに適応しあっているわけである。このことは、たとえば捕食者とその獲物、食うものと食われるもののように、見かけの上では互いに敵対しあっている生物達にもあてはまる。

また経済学をエントロピー論の立場から批判した中村

修(一九九五)は、リカード、スミス、ミルを中心とした古典経済学をレビューしたうえで、マルクス経済学も近代経済学も、劣化しない無限の自然を仮説として採用してきたと述べている。具体的に彼がいう無限の自然観を覗いてみよう。

① すべての多様な労働や商品はその質を捨象され単に量的な存在としてのみ評価する。

② 経済活動には限界はなく永遠に続くかのように論じられている。

③ 経済活動が行われても資源の枯渇や廃棄物の問題は発生せず、経済を支える自然はなんら質的に劣化することはないように論じられている。

経済学の *economy* と生態学の *ecology* の接頭辞 *eco-* は、ギリシア語やフランス語では *oikos* (オイコス) つまり「家」を表している。本来両者は、共生関係にある言葉なのである。それが現在では、遠くに離れた独立した学問領域を形成しており、相互の行き来は少なくとも筆者の知るところでは、ほとんどないように思われる。

大きな歴史の流れの中では、経済学の支流に位置している経営学では、経営資源という観点から資源の有効利用や各種資源の組み合わせを分析の対象にしている。しかし環境から取り込む資源は、天然資源に代表される原材料、エネルギー、ヒト、カネを含め、所与と考えてき

たようである。もしそうでないとするれば、前章で試みたような地球環境への無差別で節操のない行動は生じなかつたはずである。環境や自然との共生を忘れた、あるいはまた「生き物」としての謙虚さを忘れた企業行動は、厳に慎まなければならぬであろう。

⑥ 還元主義の落とし穴

西洋の学問は、社会現象を論理的に説明のできる単純な形状にしたうえで体系的にまとめる、いわば還元 (*reduction*) という方法で分析しようとした。還元主義 (*reductionism*) といわれている。ウィーン学派の論理実証主義もこの部類に入る。

還元には「縮める、限定する、減数分裂させる」という意味がある。ヤンツ(一九八六)いわく「還元主義の目標はあらゆる現象の解釈をたつた一つのレベルに帰着させることにある」と。たしかに還元主義には、イギリスのエソロジスト、ソープ(一九八七)がいうように「科学技術が自然の力を制御することに非常に成功してきたので、現在の社会は、単にそれが他のものよりも科学的な見方をすると判断して、他のいかなる哲学よりもすんなりと合理的・機械論的哲学を受け入れている」という側面のあることは否定できないであろう。またホーケン(一九九五)も地球環境問題の根元は、科学革命と産業主義から始まった還元主義にあることを指摘してい

る。

還元論的発想にはここでの主たる関心事である共生を考えると、次のような問題点が内包していることを忘れてはならない。

- ・部分が全体になり、本来の全体が見えなくなる危険性がある。
- ・部分最適化を指向し、全体満足の追求が疎かになる。

・精神と物質をそれぞれ独立した実体とみる哲学、いわゆる二元論が行動の指導原理として働く。物心二元論はデカルトに代表され、やがて機械論的世界観を生み出していくものになる（カプラ、一九九五）。

この論理は行き着くところ、物質の発展が永遠に続くということの意味する。

### ⑦ 能率・効率至上主義の限界

“自分の論理”、“わが部門の論理”、“わが社の論理”、“わが国の論理”を追求するためには、無駄を極力排除し、生産性を高めなければならない。生産性を高めるための有力な方法は、投入に対して算出をできるだけ多くすることである。設備や施設を常に最新のものに整え、生産活動に入る。生産性を高める具体的な方法としては、製品一単位当たりが必要とされる時間をできるだけ短くすること、一単位時間当たりの製品生産高をでき

るだけ高めること、の二つが考えられる。さらに投入資源を一定期間内で何回転させるかも重要な経営の指標になっている。これらの動作を突き詰めていけば、設備の稼働率を高めるといふことに行き着く。

稼働率を高めるためには、次から次へと製品を作り続け、市場に出す必要が生ずる。つまり大量生産、大量販売の構図である。矢継ぎ早に出される新商品は消費者の購買意欲をそそり、使用中の製品は耐用期間前に廃棄処分されることになる。大量販売の後に続くのは、大量消費と大量放棄である。

見込み生産される商品は、“顧客満足”といううたい文句を使い、品切れを回避するために通常多めに作られる。これがもの余り現象に拍車をかけている。日常食料品や季節商品、電子機器などに特にこの傾向が強く現れている。ある部分、モノを捨てるために生産しているともいえる現象である。モノを節約するという意味での能率・効率追求もあるであろう。しかしここで述べたような現象は、自然との共生を無視したわがままな“生き物”の論理しかないように思われる。

### ⑧ 誰もとらない最終責任行動

生態系のなかで、人間を含む“生き物”は、何らかの責任を担って生存している。共生を忘れた企業は、責任の対象を株主や消費者、社員など直接の利害関係者に負

うことで良しとしてはいないだろうか。法人税を払うことで社会的責任を果たしているという意識はないであろうか。儲けを出し税金を払うためには、産業廃棄物に関するコストにはお金をかけず、余計なお金のかかる環境保全にも関心を示さない。つまり社会全体あるいは地球環境全体にたいする責任を果たしていないということになる。企業の経営活動で発生したコストは自己責任のもとにすべて内部で処理するのが原則であろう。コストの外部化は公正さを欠く、身勝手な企業の論理にしかすぎない。

フォレット（一九七二）は二つの責任を区別しなければならぬという。一つは全体の中の自分の機能に対する責任であり、他の一つは機能的全体に対する責任である。前者の責任は部分責任であるのに対して、後者の責任は集合責任ないし連合責任とよばれている。つまり彼女のいう機能的統一体としての企業は二重の責任を負わなければならないのである。責任は誰かがとるので自分には関係ないというのは、責任の回避であり、政府や自治体、ボランティア、子孫、親会社、他の国の人達のような、誰か他のヒトに責任を負わせるという他人任せの論理である。フォレットはこれを究極責任とよび、その意義を否定する。われわれに必要なのは累積責任なのである。

## 循環系のマネジメントを目指す 循環モデルを考える

企業行動の循環モデルには、自給自足の単純循環モデルおよびキャッチボール型の展開型循環モデルの二つがあるように思われる。ここでは原始共産社会のような自給自足型モデルは、部分的には可能であっても地球全体を考えたときには非現実的であると判断し、後者の展開循環モデルのみをとりあげる。

経済や社会および環境との関係 ヤンツ（一九八七）は経済や社会の構造と環境との関係を①エネルギー、物質にかかわるテクノロジーを使った、環境の“支配”を強調する姿勢、②社会構造の、環境への“適応”を強調する姿勢、③生物モデルに範をとり、循環的プロセスを用いて進められる環境との“共生”を強調する姿勢、④“環境の拡張”により、ニッチの拡大の機会を新たに切り開き、“進化”していくことを強調する姿勢、⑤“意識の拡張”により新しいニッチを切り開き、“進化”していくことを強調する姿勢、の五つの基本タイプに分類している。

これら五つのタイプのうち、第一および第二は生命の硬直化をもたらす。第三になつてようやく、自己創出が強調される。第四は“環境拡張”による進化を、第五は“意識拡張”による進化を主たる狙いとしている。第三

から第五までは循環および意識の開放性を強調しており、社会とのかかわりで自分自身の未来を設計する際の創造的可能性を残す、いわば共生が指向されている。

クローズドシステムとしての循環モデル 生態系を前提とした共生モデルでは、何らかの相互関連を関係者全員がもち、物質やエネルギー、情報、などを相互利用しながら循環させていると考えることができる。あるサブシステムでのアウトプットは垂れ流しになるのではなく、次のサブシステムのインプットになっている。このことは、個別サブシステムがオープンに機能していても、複数のサブシステム間では、大きくくりでのクローズドシステムを形成していることがわかる。この関係は最大のくりでいえば、地球全体にまで拡張することができ、一部穴があいているにしてもオゾン層という一大ドームによって囲まれた、自己循環システムが地球そのものなのである。

地球を構成しているそれぞれの要素はお互いに連結しているという意味では、終わりのないプロセスだともいえる。ヤンツ（一九八七）はこれをプロセス中心の世界観とよび、お互いに還元できない多層なレベルを形成しているという。ここでは、還元されずに循環する仕組みを、相互に支え合い影響し合うクローズドシステムとよぶことにし、その役割を検討してみよう。

表5 エコロジーの法則

相互依存	生態系のすべてのメンバーは、関係性の網のなかで相互に接続している。そこではあらゆる生命のプロセスが互いに依存しあっている。
生態学的サイクル	生態系のメンバーの相互依存は、継続的なサイクルにおけるエネルギーと資源の交換をともなう。
エネルギーの流れ	草木の光合成により化学エネルギーに交換される太陽エネルギーは、すべての生態学的サイクルを動かしている。
パートナーシップ	生態系のすべての生命あるメンバーは、競争と強力という微妙な相互作用の関係にあり、そこでは無数の形態のパートナーシップが結ばれている。
柔軟性	生態系のすべての生活メンバーは、自らを柔軟（フレキシブル）な状態に保つ技能をもつ。すなわち、相互依存性を保ちながら自らのあり方を変化させていく。
多様性	生態系の安定は、その関係性のネットワークが複雑なものであればあるほど、すなわち、生態系が多様であればあるほど、よく保たれる。
共生進化	生態系のほとんどの種は、創造と相互適応の相互作用を通じて共に進化する。
持続可能性	生態系のなかのそれぞれの種の長期的生存は、有限の資源ベースに依存している。生態系は、前述の法則に従って自らを組織し、それによって持続可能性を最大限確保しようとする。

（カブラ、パウリ「1. 持続可能な社会への課題」カブラ、パウリ編、赤池学監訳『ゼロエミッション』ダイヤモンド社、1996年、11ページ。）



カブラ、パウリ（一九九六）はエコロジーの法則として、表5に示すような八つの項目をあげている。このうち循環モデルは、エネルギーと資源との交換を前提とした「生態学的サイクル」として二番目にあげられている。前章の「共生を忘れた企業行動」でみられた特性は、ブーメランのような循環ではなくろ矢のような直線であることが明らかであろう。彼らはこの構図を経済学と生態学の対立ととらえている。つまり直線が経済学であり、循環が生態学という理解である。先に見たように、語源のルーツが同じなので、われわれは対立から統合へ導く道を提案しなければならない時期にきていると思う。

農業も工業も循環モデルの中では、廃棄物を出さない、という大原則をたてなければならない。これは国連大学の特別顧問であるパウリらによって提唱されたゼロエミッション（zero emission）に端を発する。エミッションつまり産出物や廃棄物をゼロにする運動である。わが国では荏原製作所や秩父小野田が国連大学のプロジェクトに参加している。自社で処理できない場合、他社の協力を得て排出物を再度原材料として利用しようという構想である。

アサヒビールの廃棄物ゼロ工場の例をみてみる（日本経済新聞、九六年二月六日）。従来から、麦芽かすは牛の飼料や野菜の肥料へ、余剰酵母は薬品用へ、焼却炉の

灰や原材料の梱包に使ったプラスチック類は埋め立てや廃棄処分していた。それに加えて、最近の新工場では、廃プラを固形燃料へ、王冠をくず鉄へ、ビールかすなどの焼却灰はセメントの副材料へ、というように一段と広域産業間での循環が始まっているようである。一種の産業連鎖構想である。

先に紹介した著者の一人であるカブラは、有機システム論をベースにしたターニングポイントの概念を提唱している。またアメリカの経営学会（Academy of Management、一九九五）では学会誌で生態系持続組織（ecological sustainable organization）の特集を組んでいる。一方、わが国では組織学会（一九六六）が学会誌に「環境問題の組織論的検討」という特集を組んでいる。福岡（一九九六）もエコロメーションという造語を使って、生態系全体の活力を失わせることなく経済活動をホメオスタシスのネットワーク下に組み込み、資源の持続的な投入産出をコントロールする方法を提唱している。組織の自動調節システムを意識した生態系の自己完結的な運動の試みである。

### 共生を意識したマネジメント

前章で指摘した「共生を忘れた企業行動」に対して、ここでは共生を意識した企業行動の条件をシステムまたは有機体を意識したマネジメント論の立場から検討を加

えてみたい。

- ① ゼロエミッション：廃棄物や減価償却後の製品の環境に対する残存量を、可能な限りゼロにする。その方法を、企業間や産業間にまたがって検討する。
- ② 管理プロセスのデイスクロージャ：取扱商品にかんして、原材料調達から製品を市場に出すまでの投入・産出プロセスを、消費されている資源を中心に、生産者一般に解るような仕組みを作る。その上で、公正な競争を展開する。
- ③ 環境コスト：環境との共生を意識し、環境コストを負担している企業に対しては、税制上の優遇措置を講ずるべく、監督官庁に働きかける。
- ④ 持続可能性：企業の存在目的は環境を破壊しながらの単なる拡大・成長ではなく、環境対応を図りながら長期にわたって「転開」することである。
- ⑤ 資源節約性：資源消費型から資源節約型の経営を実現し、どの程度の成果をあげているかを公にアナウンスする。
- ⑥ 適正生産：モノの生産計画は、できうる限り受注生産方式をとることにし、見込み生産方式をとらない。そうすることによって、在庫コストを削減できるだけでなく、売れ残り商品の破棄、焼却という現象は回避できる。

⑦ 環境対応主義：自然現象に逆らった製品の生産・販売は、できる限り押さえる。

⑧ 経営資源の共有・共用：経営諸資源は自社で囲い込むのではなく、できうる限り広域空間にある企業と共有・共用する方法を考える。これによって資源の社会化が進む。

⑨ 環境パフォーマンス：経営の業績測定基準に、環境パフォーマンスのような社会的健全性の度合いを加える。

⑩ 累積責任：企業は、自社に固有の取引責任の他に、社会の一員としての累積責任も負う。

⑪ 増分・創発型戦略：環境変化に対応できるように、変化の動きに合わせてまたは事後的に戦略を構築する。迅速なフィードバックが持ち味となる。

⑫ 有機体論：理論の世界でも、過度の還元主義にもとづく議論はやめて、複数の領域にまたがる、生命システム論や全体論、有機体論などの議論を組み込む。

### おわりに

企業を中心に共生のマネジメントのあり方を論じてきた。しかし地球にかかわるすべての変数が相互にかかわっているという論理からすれば、生産者や流通業者、販

売者に代表されるいわゆる企業のみを取りあげ、消費者を取りあげないのはえこひいきになるであろう。それは車に乗っている車のユーザーが車のメーカーやガソリン業者に対して、排気ガスの責任をとらせようとする、きわめて無責任な行為と同等だと考えられるからである。

生活者としての個人は、セルフマネジメントをいかに確立するかが、最大の課題になるように思われる。共生を忘れた企業と同様に、自分のことを考え、周囲と無関係の自己実現のみを行動の原点に据えるようなヒトは、共生を語る資格はないであろう。ここ一〇年前後の間に、ハイチからフロリダに移住した人間は一〇〇万人に及ぶ。その理由は、政治不安のみならず、世界最大規模の森林伐採とそれに伴う土壌流失が自給自給の農業を不可能にしたからである、といわれている。共生の基本は、自分で自分のことをマネジメントの対象にすることである。

企業も社会も個人も一方的に相手に依存する片利共生は、その存続基盤そのものがきわめて危うい。ある程度の自給力をもつことが、環境変動に対して対応能力をもつことになる。また相手に対して支援できる余裕をもつことになる。共生を意識したヒトは、還元主義的、あるいは機械論的世界観ではなく、有機体論あるいはシステム論的世界観をもつヒトでなければならぬであろう。

一方企業の側も、単なる金儲けをビジネスの目的にするのではなく、共生の論理を背景に、やや大げさな方角をすれば、地球環境保持のために新しい世界を拓く意気込みが必要となろう。

共生の英語は *symbiosis* である。接頭辞の *sym-* は *with*、*bio* は *life* を意味している。一緒に生活するという意味である。アンサンブルで異なった音を合わせるとき同調が必要である。あるいは誰かが提案したことに対して賛同した場合、共鳴行動がおこる。オリンピックのシンクロナイズドスイミングで複数の選手が演技するとき、同期をとることが要求される。謙虚な生き物は、いつもではないにしても、時には同期をとり、共に生きていくことの喜びを共有することが望まれているのである。

本稿での共生の提案は大きく分類して三つあるであろう。まず生活者と企業との共生、次に企業と環境との共生、最後は経済学と生態学との共生である。これら異なった次元での共生を有機的に結びつける役割を果たすのがマネジメントである。そしてマネジメントの主体は、生活者であり、管理者であり、経営者であり、政治家であり、各種専門家であり、研究者なのである。

引用文献

- Academy of Management, The Academy of Management Review, Vol.20 No.4, October 1995.
- ケアंकロス、F、東京海上火災保険グリーンコミッ  
テイ訳、『地球環境と成長』、東洋経済新報社、一九  
九二年、一六四、一六五ページ。
- カブラ、F、『タオ自然学』工作舎、一九九五年、二三  
〜五ページ。
- カブラ、F、パウリ、G、『ゼロ・エミッション』ダイ  
ヤモンド社、一九九六年、五〜二二ページ。
- ゴア、A、『地球の掟』ダイヤモンド社、一九九三年、  
一六五〜八六ページ。
- ジャクソン、I、内嶋善兵衛監訳、『熱帯を知る』丸善、  
一九九一年、二七六ページ。
- ソープ、W、『価値の再発見に向けて』、ケストラ、  
スミシーズ編著、池田善昭監訳『還元主義を超えて』  
工作舎、一九八七年、五三六ページ。
- フォレット、M、米田清貴、三戸公訳、『組織行動の原  
理』未来社、一九七二年、一二六〜八ページ。
- ホーケン、P、霍田栄作訳、『サステイナビリティ革命』  
ジャパントタイムス、一九九五年、一五〇、三〇六ペ  
ージ。
- ヤンツ、E、芹沢高志、内田美恵訳、『自己組織化する  
宇宙』工作舎、一九八七年、六六、六七、一二六、  
五四五〜五二ページ。
- ローレンツ、K、日高敏隆、大羽更明訳、『文明化した  
人間の八つの大罪』新思索社、一九九五年、二五ペ  
ージ。
- 朝日新聞、一九九三年七月十五日。
- 阿部琢哉、『シロアリはどのように枯死植物を利用し生  
物の多種共存にかかわるのか』、鷲谷いづみ、大串  
隆之編『動物と植物の利用しあう関係』平凡社、一  
九九三年、四九〜五〇ページ。
- 巖佐庸、『送紛共生系を進化生態学から見て』、井上健、  
湯本貴和編『昆虫を誘い寄せる戦略』平凡社、一九  
九四年、一六四ページ。
- 浦野紘平、『みんなの地球—環境問題がよくわかる本』  
オーム社、一九九六年、二六一九、一〇六〜七ペ  
ージ。
- 海老澤栄一、『組織と環境との相互共鳴行動』『組織科学』、  
Vol.30, No.1, 一九九七年一月号、三六〜四四ページ。
- 大串隆之、『個体群から種間関係へ』東正彦、阿部琢哉  
編『地球共生系とは何か』平凡社、一九九四年、二  
〇二〜四ページ。
- 河内俊英、桜谷保之、『動物の生態と環境』共立出版、  
一九九六年、一三二〜五ページ。

環境庁企画調整局環境計画課監修、『環境基本計画を考  
える』日本環境協会、一九九五年三月。

北川浩一郎、『地球環境を守るために』丸善、一九九五  
年、一八〜二五ページ。

澤村宏、『地球環境と自然保護』第二二回北の丸懇話会  
資料、一九九六年九月。

組織学会編、『組織科学―環境問題の組織論的検討』組  
織学会、Vol.30 No.1、一九九六。

地球環境工学ハンドブック編集委員会、『地球環境工学  
ハンドブック』オーム社、一九九三年、七六二ペー  
ジ。

中村修、『なぜ経済学は自然を無限にとらえたか』日本  
経済評論社、一九九五年、一三五ページ。

日本経済新聞、一九九六年二月六日。

福岡克也、『エコロケーションへの挑戦』経済界、一九  
九六年、二四〜六ページ。

(えびさわ えいいち／経営学部教授)