

〔研究論文〕

持続可能な社会についての一考察*

三木 佳光**

〔Article〕

A study of the Compatibility of Sustainable Society with Prospects of the Human-being on the World

Yoshimitsu MIKI

Abstract

Various issues on “prospects for a Sustainable Society” have the tendency to be discussed under the different contexts or interests so far. And their mutual relationship was not well recognized in my mind’s eye. And the phenomena of giving the first priority to the wellbeing of individual life over the survival of human being is now frequently observed all over the world, because human being usually is getting a myopic and provincial point of view.

We will first discuss the basic concept of sustainability, and then we will make a conclusion on the prospects for a sustainable society. That is, we can say, if human activities can raise the ecological efficiency (effectiveness), these activities can assure the compatibility between “the environmental conservation to persist sustainability of social institution for survival of human being” and “the economic development to promote the wellbeing of individual life”. In the compatibility we can decrease the environmental load without sacrificing manmade services and without forfeiting the cultivated ability to survive in response to the overcoming influence of organizational management, that is say global capitalism especially is implicated in the influence of organizational management.

●はじめに

「経済」「環境」「人間」をめぐる諸問題はこれまで異なる文脈あるいは関心のもとで論じられてきたが、最近、その相互の関連性を意識して統合化しようとする試みが“サステナビリティの追求”の動きとしてみられるようになった。たとえば、市場経済、グローバルキャピタリズムは経済を効率化するが、環境への配慮が十分に醸成されていない途上国に生産拠点をグローバル資本が大量に投下する帰結として環境破壊とその地域住民の精神的荒廃がもたらされることを明らかにして、これを制御す

* 2008年度文教大学国際学部共同研究：『大学期における学生のキャリア形成と地域中堅企業における人材要件』（共同研究者：那須幸雄・三木佳光）のタイトル後半部分の研究遂行の過程で得られた研究成果の一部。

** 文教大学国際学部教授

る国際的合意が必要であるという意識である。現在の企業の社会的責任(CSR)の活動の中核となっているコンプライアンスやコポレートガバナンスなどは「持続可能な発展のための企業の社会的責任」の一部分でしかないということに気づく素材の提供が本稿である。

1 持続可能性の言葉の意味

持続可能性(サステナビリティ)という言葉は、何にとっても、誰にとっても、タイムスパンによって、その意味する内容が異なっており、明確な定義(コンセンサス)がない(深井, 2005)。そこで、第1節では、河口(2006)の論文で詳述している論考を参考にしながら、いかなる趣旨で、どのような文脈において使われているかを明確にし、事例研究として世界の食糧事情をとりあげてみたい。

1970年代の第一次石油危機前後に発行されたローマクラブ『成長の限界』(ダイヤモンド社)、やE・F・シュマッハー『スモールイズビューティフル・人間中心の経済学』(講談社学術文庫)の2冊の書籍は、経済的発展を望む途上国や経済成長論者の支持を得ることが出来なかった。これに対して、「地球環境資源の有限性を明確に打ち出しながらも人類の発展は可能」という両立可能性を示した考え方が、国連ブルントラント委員会(WCED: World Commission on Environment and Development)で、1987年に“Sustainable Development”として唱えられた。“Sustainable Development”は地球環境資源の有限性を認識したうえで、「将来世代のニーズに応える能力を損ねることなく、現在世代のニーズを満たす発展」と定義された。この考え方は、「自然は無限で無料であり、自然から得た資源を有効利用することで永続的に経済の成長を続けることが出来る」という従来の正統派経済学の前提を大きく覆す概念となった。

1992年のブラジルのリオで開催された地球サミット(国連環境開発会議: UN Conference on Environment and Development)では、「人類共通の目的として、現在の経済成長至上主義を、地球の生態系(環境容量)を配慮した発展に転換しなければならない」ということが世界的に合意された。その後、10年以上がたち、現在は、地球環境の持続可能性という意味だけでなく、人間の社会経済システムの持続可能性も含めるようになってきている。特に、地球規模での貧富の差の拡大と悪化する途上国の貧困問題が人類社会の存続を脅かす可能性があることが強く認識されるようになってきた。

2000年9月に開催された国連ミレニアムサミットに参加した189の加盟国は2015年までに達成する人類共通の8つの具体的な目標と18のターゲットを設定した(図表1)。2002年にヨハネスブルグで開催された地球サミット「リオ+10」(WSSD: World Summit for Sustainable Development)はリオで合意された地球サミットの進捗状況をチェックするという趣旨で開催された。

「持続可能性」には、人類が生存可能な地球の生態系を保全する、という意味がこめられている。1970年代に「地球を一つの生命維持装置であるとする」というガイアの仮説^(注01)を提唱した英国の生物物理学者J.E.ラブロックは、英国Independence誌(2006年1月16日)に「人類のエネルギー集約的な文明により、今世紀中に地球の温度は5℃から8℃上昇し、人が暮らせる気候ではなくなり、北極圏でわずかな人類が生き延びられるだけにすぎない。そして、この地球の熱病は10万年は続く」という“地球の環境危機は、我々が後戻りできない段階まで来てしまった”との論説を掲載した。

WMO(世界気象機構)とUNEP(国連環境計画)が共同で設立した政府間機構であるIPCC

(注01) 地球とは、地球の生命圏と大気圏と海洋現象と土壌変化という「環境」が相互に密接に関連しあい、その維持のための自己調節機能をもつひとつのシステムであるという理論

図表1 ミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals)

目標1：極度の貧困と飢餓の撲滅	
ターゲット1	2015年までに1日1ドル未満で生活する人口比率を半減させる。
ターゲット2	2015年までに飢餓に苦しむ人口の割合を半減させる。
目標2：普遍的初等教育の達成	
ターゲット3	2015年までに全ての子どもが男女の区別なく初等教育の全課程を修了できるようにする。
目標3：ジェンダーの平等の推進と女性の地位向上	
ターゲット4	初等・中等教育における男女格差の解消を2005年までには達成し、2015年までに全ての教育レベルにおける男女格差を解消する。
目標4：幼児死亡率の削減	
ターゲット5	2015年までに5歳未満児の死亡率を3分の2減少させる。
目標5：妊産婦の健康の改善	
ターゲット6	2015年までに妊産婦の死亡率を4分の3減少させる。
目標6：HIV/エイズ、マラリア、その他の疾病の蔓延防止	
ターゲット7	HIV/エイズの蔓延を2015年までに阻止し、その後減少させる。
ターゲット8	マラリア及びその他の主要な疾病の発生を2015年までに阻止し、その後発生率を下げる。
目標7：環境の持続可能性の確保	
ターゲット9	持続可能な開発の原則を各国の政策や戦略に反映させ、環境資源の喪失を阻止し、回復を図る。
ターゲット10	2015年までに、安全な飲料水と基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の割合を半減する。
ターゲット11	2020年までに、最低1億人のスラム居住者の生活を大幅に改善する。
目標8：開発のためのグローバル・パートナーシップの推進	
ターゲット12	開放的で、ルールに基づいた、予測可能でかつ差別のない貿易及び金融システムのさらなる構築を推進する。 (良い統治《グッド・ガバナンス》、開発及び貧困削減に対する国内及び国際的な公約を含む。)
ターゲット13	後発開発途上国(LDC)の特別なニーズに取り組む。 ①LDCからの輸入品に対する無関税・無枠、②重債務貧困諸国(HPC)に対する債務救済及び二国間債務の帳消しのための拡大プログラム、③貧困削減に取り組む諸国に対するより寛大なODAの提供を含む)
ターゲット14	内陸国及び小島嶼開発途上国の特別なニーズに取り組む。 (バルパドス・プログラム及び第22回国連総会の規程に基づき)
ターゲット15	国内及び国際的な措置を通じて、開発途上国の債務問題に包括的に取り組み、債務を長期的に持続可能なものとする。
ターゲット16	開発途上国と協力し、適切で生産性のある仕事を若者に提供するための戦略を策定・実施する。
ターゲット17	製薬会社と協力し、開発途上国において、人々が安価で必須医薬品を入手・利用できるようにする。
ターゲット18	民間セクターと協力し、特に情報・通信分野の新技術による利益が得られるようにする。

出所：UNDP『ミレニアム開発目標』訳訳：UNDP東京事務所 2002年8月作成 2005年6月改訂

(Intergovernmental Panel on Climate Change：気候変動に関する政府間パネル)は第三次評価報告書(2001年)で主要な見解(図表2)を発表した。それは、現在、地球の温暖化が進行しつつあり、生態系が大きく変わりつつあること、地球温暖化は人間活動に起因するものである、というものである。さらにIPCCは21世紀の気候変動に関して図表3に示した予測も提示している。

図表 2 IPCC第三次報告書の主要な見解

No.	主要な見解
1	地球の平均地上気温は、20世紀に約0.6℃上昇した。
2	気温は、高さ8kmまでの大気において、過去40年間上昇してきた。
3	雪氷面積は減少している。
4	地球の平均海面水位は0.1～0.2m上昇し、海洋の貯熱量は増加した。
5	人間活動による温室効果ガス及びエアロゾルの排出は引き続き大気を変化させ、気候に影響を与える。
6	人間活動に伴い、大気中の温室効果ガスの濃度及びその放射強制力は増加を続けている。
7	人為起源のエロゾルは短寿命であり、大部分は負の放射強制力をもたらす。
8	自然起源の因子は、過去100年間では放射強制力にあまり影響していない。
9	将来の気候を予測するモデルの能力の信頼性が増してきた。
10	近年得られた、より確かな事実によると、最近50年間に観測された温暖化のほとんどは、人間活動に起因するものである。
11	新しい事実を照らすと、残された不確実性を考慮しても、過去50年間に観測された温暖化の大部分は、温室効果ガス濃度の増加によるものであった可能性が高い。
12	21世紀を通して、人間活動が大気組成を変化させ続けると見込まれる。
13	地球の平均地上気温は1990年から2100年までの間に1.4～5.8℃上昇すると予測される。
14	予測された気温上昇率は、20世紀に観測されたものよりもはるかに大きく、古気候のデータから、少なくとも過去10,000年間のあいだにも観測されたことがないほどの大きさである可能性がかなり高い。

出所：気象庁 HP「IPCC第三次評価報告書 科学的根拠 政策決定者向けの要約（気象庁訳）」

図表 3 20世紀後半に観測された気候変化と今後予測される変化の信頼度推計

観測された変化の信頼度 (20世紀後半)	現象の変化	予測される変化の信頼度 (21世紀)
高い可能性	ほとんどすべての陸域で最高気温が上昇し、暑い日が増加する	かなり高い可能性
かなり高い可能性	ほとんどすべての陸域で最低気温が上昇し、寒い日、霜が降りる日が減少する	かなり高い可能性
かなり高い可能性	大部分の陸域で気温の日較差が縮小する	かなり高い可能性
多くの地域で高い可能性	陸域で熱指数 (heat index*注1) が大きくなる	ほとんどの地域でかなり高い可能性
北半球の中・高緯度の陸域の多く高い可能性	強い降水現象が増加する	多くの地域でかなり高い可能性
高い可能性の地域もある	夏の大陸で乾燥しやすくなり、干ばつの危険性が増加する	干ばつの危険性が増加する中緯度の大陸内部の大部分で高い可能性（その他の地域では、一致した予測となっていない）
入手可能なわずかな解析では観測されていない	熱帯低気圧の最大風速が増大する	いくつかの地域で高い可能性
評価するに十分なデータが存在しない	熱帯低気圧に伴う平均降水量と最大降水量が増加する	いくつかの地域で高い可能性

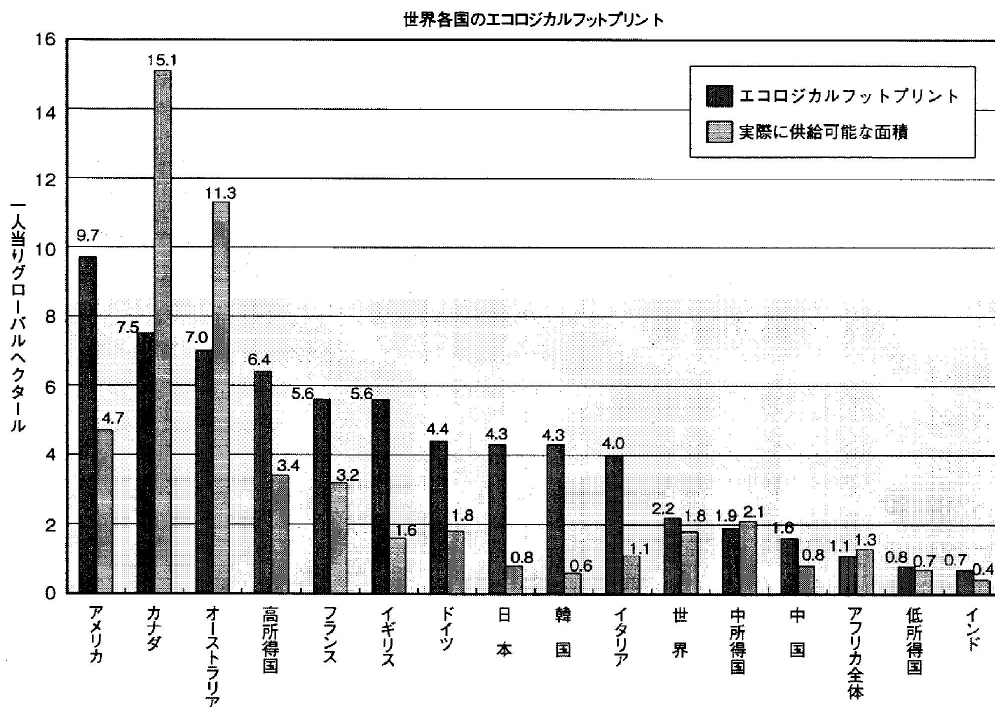
*注1 熱指数 (heat index) とは、人の快適さを評価する指数で、気温と湿度から求める。

出所：気象庁 HP「IPCC第三次評価報告書 科学的根拠 政策決定者向けの要約（気象庁訳）」

日本でも、地球環境の現状と将来予測について包括的な調査報告書「サステナビリティの科学的基礎に関する調査2006」が2005年12月に発表されている。同調査は北川正恭（早稲田大学大学院公共経営研究科教授）および山本良一（東京大学生産技術研究所教授）の2名が共同座長となり、国内外170名の科学者の協力を得て策定されたものである。同調査の成果は日本の『環境白書』や欧州環境庁の『欧州環境白書』で引用されているエコロジカルフットプリント（EFP^(注02)）であり、それが図表04である。世界平均で、EFPは2.2であるが、実際に供給可能な面積（生産量）は1.8に過ぎない。現在、人類の資源消費量が地球の生産力を22%上回っていることを示している。このままの生活水準を人類全体が維持するためには、すでに地球が1.2個分必要なことを意味する。またこの中で最も資源多消費なのは米国人で、一人当たりEFP9.7は世界平均の4.43倍にもなっている。日本は世界平均の1.95倍である。人口の多い発展途上国のインドや中国はEFP自体は世界平均を下っているが、生産力も同様に低いために、需給ランスはマイナスであるが、先進国並みの豊かな生活を目指すので、今後EFPの急速な増加が懸念される。途上国が米国並の生活を望むとすると地球が5つ以上（ $9.7/1.8=5.4$ ）必要になる。

図表4 経済活動と地球の環境容量（2002年データ）

図表4：経済活動と地球の環境容量(2002年データ)



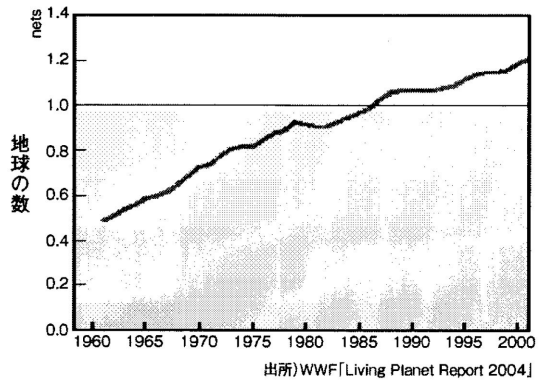
※エコロジカルフットプリント：一人当り資源消費量と自然の生産能力を比較したもので、グローバルヘクタール（全世界の平均値となる自然の生産能力をもつ面積）1ヘクタール分

出所）WWF [LIVING PLANET REPORT 2004]

(注02) エコロジカルフットプリント（生態的な足跡指標）はGlobal Footprint Network（国際的な実務家のネットワーク団体）が考案したものである。人類が消費している自然資源の量（食料・植物資源・エネルギー資源）と地球の生態系の生産能力を比較可能にした指標である。グローバルヘクタール（平均的な地球の表面積の生物生産量を持つ土地の1ヘクタール）を単位としている。

図表5は、人類全体のEFPの推移を示したものである。これによると、1987年ごろに地球の生産力を超え、以後継続的に増加してきている。つまり、1987年以降、人類はフローの太陽光によってもたらされる生産物では足りず、過去蓄積された森林資源や動植物資源を消費し続けているのである。1950年から2000年までの50年間に世界人口は2.5倍に増えたが、自動車10倍、石油消費量7.3倍、天然ガス14.5倍、石炭3.6倍、発電容量21倍、とうもろこし4.5倍、木材パルプ14.3倍、鉄鋼生産量4.3倍である。このような人類がもたらした地球環境への負荷の増大は、例えば気象異常になって現出してくる。カテゴリー4と5の勢力の強い熱帯低気圧の発生は世界のいずれの海域でもこの15年間に、発生数と発生頻度（当該海域の発生件数に占める割合）ともに増えている。日本においても2008年は“ゲリラ豪雨”が多発している。

図表5 人類のエコロジカルフットプリント：
地球の何個分？



●事例研究—世界の食料事情—

〔『文教大学国際学部紀要第19巻第1号』、80-81頁の再掲載・大幅加筆補正〕

現在、100年に一度ともいえる農産物価格の高騰による食糧事情が悪化している。この動向が顕著になったのは2006年からである。これはさまざまな原因が複合的に絡まっているが、最大の原因は世界の穀物を中心とした農産物の生産基地は米国等の先進諸国であり、先進諸国の食糧生産技術開発に依存したままグローバリゼーションが急速に進展したことである。先進諸国は経済発展に伴う農村部の過疎化や都市部の過密化を進めないように国内農産物価格を高い水準に維持して国内農業を保護したので生産過剰が生じた。そこで、輸出補助金をつけて農産物を低価格で輸出したのである。一方、発展途上国は工業分野への資源配分を優先することにより農業分野への研究開発や灌漑施設整備への投資が不十分なまま、海外から国内よりも安い価格の食糧を輸入している状態が続いていたのである。当然のことながら、発展途上国においても“緑の革命”といわれる農業生産性は向上していたが、これは先進諸国の技術供与によるもので、多量の肥料と種苗や農業を必要とするものであった。

国際的な食料需要は世界人口の変化と1人あたりの所得の変化で急増している。世界人口は1970年に37億人（途上国27億人）が2005年65億人（同53億人）と1.6倍（2倍）増である。1979年の1人あたり所得の876ドルも2005年6879ドルと7.8倍へ急増である。これが食料需要に影響して、例えば小麦需要は1970年329百万トンから2005年619百万トンと1.9倍、トウモロコシは269百万トンから723百万トンと2.7倍、大豆は46百万トンから223百万トンと4.8倍である。

BRICs（ブラジル・ロシア・インド・中国）の急速な経済成長による国民の所得増は畜産物の需要増に繋がってくる。畜産物1kgの生産に必要な穀物は、日本における飼育方法を基に試算すると牛肉では11kg、豚肉では7kg、鶏肉では4kg、鶏卵では3kgである。

農業生産の単収の伸びの鈍化（年率で1960年代3.0%、1970年代2.0%、1980年代から最近では1.5%）は地球温暖化による。世界全体で1年間に日本の耕地面積を上回る500万ヘクタールの農地の砂漠化が

進行（1991年国連環境計画）しているし、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）報告者（2007年）によると「21世紀末までに1989-1990年を基準にして1.1-6.4度C上昇、大雨・旱魃等異常気象の増加で、中央・南アジアは21世紀半ばまでに穀物生産量が最大30%減少、南アメリカのより乾燥した地域では農地の塩類化と砂漠化により農作物・家畜の生産量が減少、アフリカは栽培適地の減少等により降雨依存型農業の収穫量が2020年までに50%程度減少する」という。国連開発計画報告書（2007年）では「2000年を基準にした2080年代の農業生産量は先進国では7.7%増であるが、アフリカ26.6%減、ラテンアフリカ12.9%減、中東・北アフリカ9.4%減、アジア7.2%減」である。そして、「世界で干ばつや気温上昇、降雨不順による農業システムの崩壊で、2080年までに更に6億人が栄養不足となる可能性がある」と警告している。

IPCC第3次・第4次評価報告書では「北ヨーロッパでは気候変化により、暖房需要の減少、農産物生産量の増加、森林成長の増加が見られるが、気候変化が継続すると、冬期の洪水、生態系危機、土壌安定性減少による悪影響が便益を上回る。中央ヨーロッパ、東ヨーロッパでは、夏の降水量が減少し、水ストレスが高まる。南ヨーロッパの一部で、高温と干ばつによる農作物の生産が減少、熱波が頻発し、森林火災が増加する。アジアでは2050年代までに10億人以上が水不足の悪影響をうける。南アジア、東アジア等の人口が密集しているメガデルタ地帯では洪水が増加する。21世紀半ばまでに、穀物生産量は、東・東南アジアで最大20%増加するが、中央・南アジアで最大30%減少で、人口増加等もあっていくつかの途上国では飢餓が継続する。北アメリカでは今世紀初期の数十年間は、降雨依存型農業の生産量が5-20%増加するが、地域間で重要なばらつきが生じる。ラテンアメリカでは今世紀半ばまでにアマゾン東部地域の熱帯雨林がサバンナに徐々に代替する。より乾燥した地域では、農地の塩類化と砂漠化により、重要な農作物・家畜の生産力が減少し、食料安全保障に悪影響が生じる。但し、温帯地域では大豆生産量が増加する。アフリカでは2020年までに7,500万-2億5千万人が水ストレスを被る。いくつかの国で、降雨依存型農業からの収穫量が2020年までに50%程度減少する。オーストラリア・ニュージーランドでは降水量減少、蒸発量増加により、オーストラリア南部・東部、ニュージーランド北東、東部地域で2030年までに水関連の安全保障問題が悪化する。オーストラリア南部・東部、ニュージーランド東部の一部で、増加する干ばつと火事のために、2030年までに農業・林業の生産が減少する」記されている。

スターンレビュー（2006年）によると「アフリカでは気温が4℃上昇で農業生産が15-35%減少、オーストラリア・ニュージーランドでは気温が4℃上昇で一部地域で生産活動が不可能になる」と予測する。（独）農業環境技術研究所では「日本の水稻について、気温が3℃上昇した場合、潜在的な収量が北海道では13%増加、東北以南では8-15%減少する」という。

このような国際的な食料需要の急増と地球温暖化による栽培条件の急速な悪化の懸念によって、主要穀物輸出国はいざというときには自国内の穀物供給を優先する農産物輸出規制を強化するのは必至である。既にアルゼンチンがトウモロコシ（2006年11月以降）、小麦・小麦粉の輸出承認の登録手続きの停止や牛肉については2005年の輸出量の50%までの輸出枠の設定（2006年以降断続的）を行っている。2007年にはロシア（大麦・小麦に輸出税：11月-2008年4月）・中国（小麦の国内輸出業者が小麦輸出量の20%を国内市場に販売することを義務づけ：12月）・インド（米、小麦、乳製品、タマネギの輸出禁止：10月）・カザフタン（小麦の国内輸出業者が小麦輸出量の20%を国内市場に販売することを義務づけ：10月）・セルビア（小麦・小麦粉、トウモロコシ、大豆の輸出規制：8月）・ウクライナ（小麦、トウモロコシ、大麦、ライ麦に輸出枠を設定：11月）が輸出規制することになった。2008年12月現在、18カ国が輸出規制している。

現在、穀物価格が急騰している要因は世界の人口増、BRICsの所得増以外に、穀物のバイオエタノールへの用途の拡大がある。ブッシュ米国大統領は今後10年で米国のガソリン消費量の20%をバイオエタノールに代替する方針を発表^(注03)、小麦からトウモロコシへの転作する農家が増え、小麦の供給量を減少させている。膨大なエネルギー新需要が食料であった農作物を飲み込むことで、穀物価格は高騰し、食料需給の逼迫の度をますます加速させている。2008年8月の金融危機で投機マネーが急減しても価格は高止まりである。米国は1973年に大豆の輸出を禁止したが、米国に代わる輸出国があらわれ、大きな打撃を受けたことから、輸出規制には歯止めがかかっていたが、それもかなり弱まっているといえる。エジプトではパンの価格が10倍になり、争奪乱闘で100人弱が死亡している。

米の国際価格であるタイ産米の輸出価格が2008年4月時点で1年間に2.5倍になり、米を主食とするアジア諸国の貧困層に打撃を与えている。中国・インドの経済発展と人口増加でコメの備蓄が少なくなっていることに加えて、2008年3月-4月に米の輸出国であるベトナムとインドが自国の需要に応えるために輸出規制を始めたことが米価格の高騰になり、アジア諸国の新たな社会不安の火種になることが懸念されている。世界最大の米の輸入国であるフィリピンでは輸入量の70%がベトナムであるので、ベトナムが輸出規制を始めたことで米の販売価格が2008年5月時点で3ヵ月間に30%も高まり、各地で抗争デモ・集会が開かれている。

フレッド・ピアス(2008)は「世界中の川が干上がる」と警告する。原因は1960年代に始まった食料増産の「緑の革命」がもたらした人口増加であるという。巨大な人口を養う食糧生産のために川から水を根こそぎ奪われて世界の川が干上がっているのである。例えばインダス河は21世紀初頭に河口から数百kmも上流で干上がった。国連が二十世紀最大の環境災害と呼んだアララ海の干しあがりもそこに流入する大河の水を農業に使ったためという。世界の川が干上がる現象は上流にある国が水を独占していることを意味する。21世紀が「水戦争の世紀」と呼ばれるゆえんである。

人類が利用できる淡水は地球水資源のわずか25%(14.5億トン)にすぎない。その7割が氷河や永久氷雪となっており、人類が利用できる湖や河川の水は水資源全体の0.3%に過ぎない。水需要のうち70%が農業用水、20%が工業用、10%が生活用水で、世界人口が増えれば農業用水需要は必然的に増えることになり、世界的に水の争奪紛争が起こることにならざるをえない。

2007年に表面化したサブプライムローン問題は国際金融危機にまで発展、行き場を失った投機マネーが原油市場や穀物市場に流入し、国際価格は2008年9月に歴史的な価格高騰を引き起こした後に急落し、原油価格は2008年10月末にはほぼ前年同期の水準にまで下げている。最近の原油価格の急落を考慮しても2008年に消費国が支払う原油代金は1兆1000億ドルにも達する。これは石油危機後の1981年の約4倍、米国GNPの約8%に相当する。冬期はキャピタルゲインを目指して資金が移動するため市場は不安定になるにしても、発展途上諸国の実需が強いので値上がりの方向になるといえる。

現在起こっている食糧危機も、BRICs諸国などの食糧増加に加えて、干ばつ、バイオエタノール、投機マネーの流入などで、今後とも価格は高止まりあるいは値上げの方向は必至であるといえる。

(注03) アメリカでは2005年に成立したエネルギー法において、「2012年までに75億ガロンのエタノール生産が義務づけられることとなった。さらに2007年1月には、ブッシュ大統領が一般教書演説のなかで、「エタノール使用量を2017年までに350億ガロンまで引き上げ、ガソリンの消費量を2割削減する」と示した。これは中東に依存しているアメリカのエネルギー政策を転換する事を示したものであるが、特にアメリカでは911事件の影響から、中東へのエネルギー依存に対する危機感が強まっており、この目標は現実味のある施策として捉えられたのである。現在は、アメリカで生産されるトウモロコシの実に3割近くが、バイオエタノールに仕向けられている。トウモロコシの価格は高騰し、2007年のトウモロコシ作付は、前年比19%の増加となった。その反動から、小麦や大豆などの作付面積が減少し、これらの作物についても価格が高騰したのである。(森口、2008)

2 自然資本を活かした地域活性化

自然資本を三橋（2006）は「自然界に存在するさまざまなストック、たとえば水、空気、土壌、鉱物、森林、漁業資源、さらに海、山、湖、河川、湿地帯、サバンナ、熱帯雨林と、それらのエリアに生息する多くの植物、動物、微生物などで構成される生態系」、倉坂（2008）は「人間に生態系サービスを直接または間接に提供する物質的な環境の機能である。自然資本は人間の意思にかかわらず自律的に機能することに特徴がある。自然資本の機能が人間に有用性を与えることが“生態系サービス”である。生態系サービスは、資源・エネルギーの供給源としてのサービス、不要物・廃熱の吸収源としてのサービス、生活の場を提供するものとしてのサービスの3種類からなる。」と定義している。そして、世界の自然資本の価値は約400-500兆ドルであるとアメリカの環境問題研究家ポール・ホーケン、エイモリ・B・ロビンス、ハンター・ロビングの3名は述べている^(注04)

自然資本は人間が生きていくための生存基盤そのものであり、鉱物資源などと違って、山や川、高原、海などのように、地域と一体化した存在である。地域と切り離すことができない自然を活用し、破壊された自然を修復・再生させて、それをバネに新しい時代の地域活性化に取り組む地方自治体や企業の事例が散見できるようになってきている。三橋（2006）の指摘する自然資本活用の3原則は、①地産地消、②分散型エネルギー利用、③廃棄物の地域内処理である。

地産地消とは「その地域で生産されたものは、その地域で消費する」ということであり、特に食糧品については“食の安全性”の面からも地元の誰がどのような栽培（無農薬・減農薬や有機）の仕方で生産したかを明示するトレーサビリティシステムを確立した野菜・果物や穀物が地元で消費されることが望ましい。地産地消は食料を遠くに運ばないので、輸送コスト（フードマイレージ：食糧燃費）を少なくして生態系を脅かさない。

次の分散型エネルギー利用とは「その地域が必要とするエネルギーは、その地域で調達する」ということであり、地方にある様々なエネルギー源、例えば、風力、太陽光、バイオマス、地熱など、再生可能でクリーンなエネルギーを積極的に活用することである。

さらに、廃棄物の地域内処理は「地域で排出される廃棄物は、地域内で処理する」ということである。ある地域で排出した廃棄物を他の地域に運んで処理する方法は最終処分場が限界に達している日本では、地元のごみは地元で処理するというライフスタイルを定着させることが大切なこととなってくる。

● 事例紹介：自然資本の恩恵で活気づく岩手県葛巻町

（現地調査：2008年10月25日—26日）

岩手県葛巻町は過去に典型的な過疎化コースをたどった町であった。鉄道、高速道路もなく、観光名所、温泉、ゴルフ場もないが、自然資本である緑豊かな県の東北部の北上高地にある酪農の町である。約435平方キロの町の面積の97%が標高400m以上の高地にあり、町の86%が森林で占められてい

(注04)「自然資本ストックから社会に直接提供される生物のサービスは、少なくとも年間36兆ドルと見積もられている。この数値は一年間の世界総生産、約39兆ドルにほぼ匹敵する。自然資本は経済に莫大な価値をもたらしているのである。自然資本ストックに一時的な価値をつけ、その資産が年間26兆ドルの『利息』を生むと仮定すれば、世界の自然資本の価値は約400兆—500兆ドル、地球上の人間一人当たり数万ドルである。自然資本は人間の生活に欠かせない、かけがえのないものであるという意味で無限大の価値をもっているため、これが控えめな数値であることは明らかである。」（ポール・ホーケン他、2005）

る典型的な山村である。1960年に1万5964人だった町の人口は2000年の国勢調査では、約半分の8725人にまで減ってしまった。高齢化率も35%を超えている。若者が都会に出ていき、老人が取り残される典型的な過疎化のコースを辿ってきたわけである。

ところが、最近になって、山深い葛巻町は「ミルクとワインとクリーンエネルギーの町」というキャッチフレーズで、手つかずの自然、例えば、高原を吹き抜けるさわやかな風、燦燦と降り注ぐ太陽の光、アカマツやカラマツの林、谷間を流れる清流等、これらがこの町の貴重な財産（自然資本）となり、新しい時代の新しい地域活性化の価値を生み出すことになったのである。

葛巻町に転機が訪れたのは1970年代の中頃である。総事業費1000億円といわれた国家プロジェクトの岩手県北上山系開発事業が推進され、葛巻町には146億円が投入された。そして、8年の歳月をかけて1000m級の山岳地帯が牧草地に変わっていった。畜産事業を推進するための第3セクターとして、1976年3月、「社団法人葛巻町畜産開発公社（通称:くずまき高原牧場）」が設立され、以来、県内の著名な小岩井農場の協力を得て、酪農基盤を確立していったのである。現在、標高700~1000mの山岳地帯に1000haを超える牧草地が広がっているのは日本ではここだけであり、人口8000人の町に1万3500頭の牛が飼われている。この飼育頭数は東北一を誇り、カロリーベースで4万人分の食料に相当する。この酪農事業をベースに他地域から子牛を預かる預託事業（2000頭）も行っている。

1980年に山ブドウの苗木を畑に挿す作業から始め、ワイン製造のために視察してきた北欧の状況をヒントに、レストラン、チーズやパン工場、さらに、北欧風の宿泊施設を整えていった。母体となった開発公社に加え、くずまきワイン、ホテル経営の「ふれあい宿舎」の三つの第3セクターが整備されている。1980年に「葛巻町山地酪農研修センター」を設置し、全国から研修生を受け入れ、2003年には「体験交流施設もく・木ドーム」を設置し、体験学習、研修会の場として提供している。さらに、子どもたちの体験学習の場として「食育事業」を展開、子牛の世話、羊の毛刈り、牛の乳しぼり、乳製品加工体験、シイタケ収穫体験などの機会を提供している。2007年度の食育事業実績は2万5000人である。1997年からは毎年6月の第2土日に開催される「くずまき高原牧場まつり」に3万人を集めている。

ここ数年、町おこしや地域振興として、ある地域は風力発電、ある地域は太陽光発電、ある地域はバイオマス発電、等といった地域の自然資本を十分に活かしたプロジェクトを進めているが、葛巻町は「町全体が自然エネルギーの博物館」といったクリーンエネルギーの幅の広い取り組みが重ねられている。1999年6月17日に「葛巻町新エネルギー宣言」^(注05)を策定、6月に3基、2003年12月には12基の風力発電所を建設している。葛巻町の吹く風は秒速8mで採算ラインは6mであるので風力発電事業による売電が順調にいけば、約80基を建設できる高原の土地があるという。

2000年には地元の中学校の校庭の南側に太陽光発電施設が設置されている。パネル数420枚（表面積404m²）の太陽光発電システムで年間ドラム缶で28本（5630リットル）分の石油が節約でき、二酸化炭素の発生を5.5トン削減できている。2003年4月に開設した介護老人保健施設「アットホームくずまき」にも、出力20kWの太陽光発電施設が設置されている。

森林が86%を占める葛巻町には木材チップ工場の製造過程で発生するパーク（樹皮）を主原料に木

(注05) エネルギー問題や地球温暖化、酸性雨などの地球環境問題は、地域を越え、国境を越えた問題であり、わたしたちの将来にも大きな影響を与えようとしております。かけがえのない地球のために、一人ひとりの足下からの取り組みが今求められています。わたしたちは、先人からの贈り物である豊かな自然を守り育てるとともに、この恵まれた自然の中で、「天のめぐみ」である風力や太陽光、「地のめぐみ」である畜産糞尿や水力、そして豊かな風土・文化を守り育てた「人のめぐみ」を大切にしながら、町民一体となってクリーンでリサイクル可能な新エネルギーの導入に積極的に取り組んでいくことを誓い、ここに「新エネルギー町・葛巻」を宣言します。

質ペレットを生産している「葛巻林業」という会社がある。木質ペレットとは利用されることの少なかった樹皮、端材、間伐材などを粉碎し、乾燥させた後、高温高压下でペレット（直径5mm、長さ3cm前後の円柱型に固めたもの）化した固形燃料である。介護老人保健施設の「アットホームくずまき」では、木質ペレットでボイラーを焚き、暖房と風呂などへの給湯ができる熱供給施設を太陽光発電施設と一体で設置している。

葛巻町は乳牛のホルスタインを中心とする酪農の町であり、町内の畜産農家が所有する乳牛の数は合わせて1万頭を超える。家畜の排泄物は一日に500トンにも達する。家畜の排泄物を有効活用するための実験施設として2003年6月に畜糞バイオマス発電をスタートさせている。施設としては「メタン発酵槽」「ガスホルダー（ガス貯蔵タンク）」「発電・熱供給施設」である。集めた糞尿などの排泄物から固形分を除いた液体を集め、密封したメタン発酵槽に入れ、発酵槽内部の温度を摂氏37度に保ち、そのまま30日間滞留させると、メタンガスが発生する。このガスと軽油を9対1で混ぜた燃料で発電機を回すと、電力と余熱が得られる。個人がこのタイプのバイオガス施設を造ろうとすると、自己負担分が1億円近くかかり、コストの問題があまりにも大きいのでいまだに実験の域を出ていない。排泄物から取り出したメタンガスから水素を取り出し、燃料電池に使う産・官・学による共同研究（実験プラント事業）を2004年6月にスタートさせているが、これが成功すれば、「くずまき高原水素ボンベ」の製造、販売が可能になるであろう。

さらに、2008年6月末、「地球熱エネルギー等を活用した循環型住宅：通称、エコ住宅」のモデル住宅の公開が行われた。地球熱ヒートポンプによる冷暖房設備が装備され、地中採熱式と言われる方式が採用されている。

3 持続可能性の視点からの“企業の社会的責任”

山本良一東京大学教授は日増しに悪化する環境問題の原因として、「第1は自分だけが止めても他が続けるのでは、結局同じことになる世界があるという“暴走する科学技術”、第2は“暴走する消費経済”、第3は“爆発する地球人口”で、これらの要素が補完的に作用しているため、環境破壊が爆発的なものになっている」と指摘している。対応策としては「環境対策、環境会計、環境管理、エコデザインなどを爆発的に開発・普及していくことが必要で、これからは世界環境大戦の様相を呈するような状況になる」と指摘している（小林・そのだ、2000）。

地球温暖化の現在までの主要因は主に先進国側にある。化石燃料の消費による二酸化炭素の排出量が年間6Gトン、森林伐採による二酸化炭素排出が2Gトンで、現在では地球温暖化の原因は共同責任となっている。中国では真剣に遷都を議論しなければならないほど北京周辺の砂漠化が現在進行しているという。1950年代に年間5回だった砂嵐の回数が、90年代には年間平均23回に増え、毎年、回数が増え続けている状況である。21世紀は、食糧、資源あらゆる天然資源の需給不足の深刻の度が加速することは必至である。20世紀型の消費経済を維持することはサステナビリティの視点から不可能なのである。21世紀には物資をそれほど消費しなくても精神的な充足を感じるような「脱物質経済のシンプルライフ」しか選択の余地がないのである。そのために必要な取り組みとしては「価値観の転換」が先行して、これに支えられた「技術革新」と「社会制度の再構築」が達成されなければならない。

ところが、企業の社会的責任（CSR）は「個別の企業が社会で支持されて存続可能である」ということのみでしか論じられていなかった。「地球環境・生態系・人間社会・社会システムの持続可能性」の視点から、経営理念、経営戦略、経営行動を再構築して、実践していく先達企業が現れ、持続可能

性とCSRとの新たな関係性を確認することができる事例が最近みられるようになってきた。

最近、日本企業では持続可能性とCSRを同義に捉えるような報告書を作成するようになってきた。この背景にはCSR報告書の国際的なGRIガイドラインが広く受け入れられるようになってきたからである。ガイドラインは組織がその説明責任を果たす為に、その組織の活動内容の“経済パフォーマンス”“環境パフォーマンス”“社会的パフォーマンス”のトリプル・ボトムラインの指標を定めている(図表6)。

図表6 GRIガイドライン指揮項目概要

1. ビジョンと戦略	1.1 持続可能な発展への寄与に関する組織のビジョンと戦略に関する声明 1.2 最高経営責任者(または同等の上級管理職)の声明
2. 報告組織の概要	2.1~2.9 組織概要 2.10~2.16 報告書の範囲(対象期間、対象事業など) 2.17~2.22 報告書の概要(編集方針など)
3. 統治構造とマネジメントシステム	3.1~3.8 構造と統治 3.9~3.12 ステークホルダーの参画 3.13~3.20 統括的方針およびマネジメントシステム
4. GRIガイドライン対照表	
5. パフォーマンス指標	統合指標 経済的パフォーマンス指標 環境パフォーマンス指標 社会的パフォーマンス指標

出所：GRIガイドライン2002版より 大和総研で要約

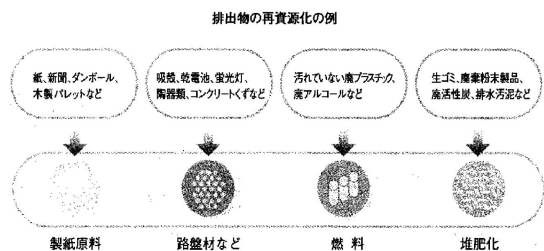
●事例紹介：ゼロエミッションモデル

① 資生堂の国内化粧品事業所

ゼロエミッションは「すべての排出物を再使用または再資源化(マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、サーマルリサイクル)すること」であるが、資生堂はすべての排出物を対象とすると、かえって環境負荷を高くする場合(例えば、遠距離輸送や膨大な化学処理を要するなどの場合)があるため、“再資源化率99.5%をゼロエミッション”と定義している。

国内化粧品生産事業所のゼロエミッション(図表7)については、2001年度に鎌倉工場、大阪工場、舞鶴工場の3工場で達成、2002年度には掛川工場、板橋工場、(株)資生堂ビューテックの3つの生産事業所が達成、2003年度までに、すべての国内化粧品生産事業所において達成されている。現在、これらの生産事業所で蓄積したゼロエミッションのノウハウの海外生産事業所への移転を展開している。

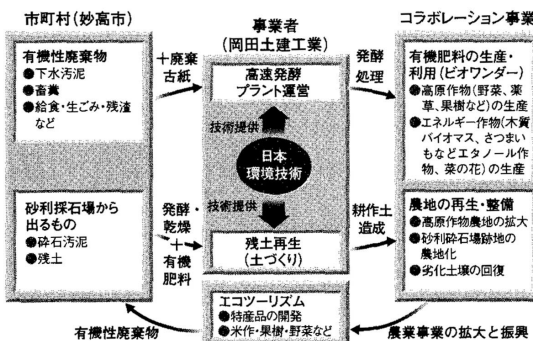
図表7 排出物の再資源化の例



② 岡田土工業（新潟県妙高市）

道路建設や架橋、河川修理などの公共土木にはコンクリートを作るために大量の砂や砂利が必要になる。岡田土工は市内を流れる矢代川の上流部分に山や河川敷を所有し、公共土木事業が最盛期の時代、それらの山や河川敷から大量の砂や砂利を掘り出し、原料として使ってきた。土木工事現場からは大量の残土が出る。原石を砕いて砂利に加工する砕石工場からは砕石洗浄汚泥（通常プレス土）が大量に排出される。これらごみとして捨ててきた残土やプレス土を再生し、野菜や果実を育てる土に戻し、河川敷を農地として生き返らせる新しいビジネスを2007年に実現させている。それは業務推進者の佐川正夫と超高速発酵法で有機肥料にする技術提供者の岩渕健一をパートナーとする「妙高ゼロエミッションプロジェクト」（図表8）である。

図表8 「妙高ゼロミッションプロジェクト」の概要



出所：三橋、2006 P.231

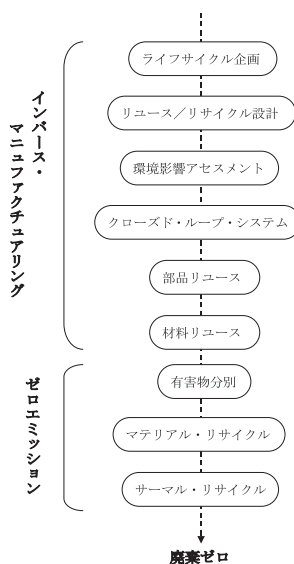
その自然再生事業の2つの柱の第1は高速発酵プラントから生まれる有機肥料（バイオワンダー）を使って、高原野菜や作物を育てる農業への挑戦である。その野菜や果物は地元の家庭やホテル、旅館、レストランなどで消費される。その過程で生ごみが発生する。それがまた高速発酵プラントへ持ち込まれ、有機肥料が作られ、野菜や果物が栽培されるゼロエミッションの資源循環が行われる。第2は砕石汚泥や残土に手を加えて耕作土へ再生させることである。劣化土壌の再生して、高原作物農地の拡大や砂利砕石場跡地の農地化である。

③ 富士ゼロックス

（出所：NIKKEI BUSINESS 2001/3/6）

富士ゼロックスが常に環境のトップランナーと呼ぶにふさわしい成果をあげてきたことは広く知られている。好例は2000年9月に使用済複写機の再資源化率99.97%で、この数字は「資源循環型システム（回収製品からの有害物分別→マテリアルリサイクル→サーマルリサイクル）」という下流の“ゼロエミッション”と「一度使用された部品や素材を再活用するためのステップという上流の“インバース・マニュファクチャリング”」の側面である（図表9）。

図表9 資源循環型システムのコンセプト



出所：NIKKEI BUSINESS 2001年3月5日号

●事例紹介：製品の環境アセスメントモデル

① パタゴニア（出所：小林・そのだ他、2000）

パタゴニアの創設は登山家のイボン・シュイナード氏が環境破壊の少ない登山道具の開発の必要性を感じたことから始まった。かつてのピトン（登山の際に岩盤に足場として打ち込む道具）は打ち込んだ跡から岩盤を崩してしまうようなものだったが、小型化することによりそれを防ぐことができるようになった。創設の時から環境保護の意識は、集まってくる従業員にも反映され、アウトドアに強い関心のある人たちが揃っているという。サーフボード工場では仕事の合間であってもいい波が来るとサーフィンに出かけたり、お昼休みに社員が家族の元に帰ることができるようになっているなど、日本の企業から見たら非常に変わった社風でもある。製品の環境アセスメントとして、生産から消費者の手に渡ってから廃棄に至るまでの評価が行われている。例えば、綿は農薬を非常に多く必要とする農作物であるので、環境破壊型の生産を行っている仕入先は変更する等、仕入れ先の環境対策も含めて環境への配慮を行っている。

ネバダ州リノにある流通センターの建設は、事前に徹底した環境対策を検討してから行われた。一年間にわたり、太陽の周角角度を分析し、最も効率よく太陽光を活用するしくみを施した。集光パネルが太陽の位置を追従して効率よく集光する装置があり、暖房に活用されている。センターで使用する水は屋根の構造を工夫し、雨水を集め、それを使用している。これらの投資は3年で回収した。通常の建築に比べ、トータルのコスト削減効果は年間5,500万円である。環境に配慮し、ランニングコストが低減できるという工夫が実証された流通センターである。

パタゴニアは株式会社ではあるが、公開していないので株主への配当だけに振り回されず、自社の方針で会社を経営できることが、同社が環境への配慮を十二分に行った企業展開を続けることのできる理由となっている。

② ナイキ（出所：小林・そのだ他、2000）

ナイキは製品のデザインと販売を自社で、製造を外部委託で行うというビジネスモデルになっているため、環境対策を行う場合にはサプライチェーンでの対策実施が必要になる。一番初めの工程であるデザイン工程で、後々の環境負荷が決まってくるので環境対策を進める上でこの工程が最も重要になる。材料の選定には特に配慮し、内部のエンジニアが規定した基準で選定を行っている。このことは毒性物質を使って後で問題が起こることを考えると、かえってコスト削減につながるという。サプライチェーンと連携した環境対策の成功例として、デュポン社から提案された梱包材の変更の事例がある。製品原料を運搬する際に使用する梱包材の材質を製品の材質と同じにすることで梱包材が廃棄物にならずに一緒に原料ミキサーに投入できるようになった。このことで原材料コストが削減できただけでなく、廃棄物の処理コストも削減することができたという理想的なパートナーシップの成功例であった。塩化ビニールを原料に使用することを禁止したことは、アメリカの化学業界からは不評であったが、ユーザーとNGOからは高く評価されている。その他、自社内での自家焼却をしないなどの環境対策も配慮している。

ナイキというと、環境問題に携わっている者の間では1996年に大々的に行われたナイキ製品の不買運動が有名だが、「あの時は会社はミスジャッジを犯した」ということであった。当時、消費者、

NGOからのクレームを無視してしまい、それが反発を招き不買運動につながった。その際にNGOが問題にした点には事実と中傷との2つが混ざっていた。真の問題は化学物質に関わる問題であったが、中傷の問題は製品を生産している中国での児童労働の問題である。両者共に対応しなかったために会社は大きく信用を損ねた。現在は改善を試み、そのことが評価されている。

●事例紹介：エコ・リストラクチャリング（環境再構築）モデル

① インターフェース社（出所：小林・そのだ、2000）

米国カーペットメーカーのインターフェース社（世界最大級、年商約1200億円）は「世界初の持続可能なメーカー」をめざして、1994年から会社全体の大胆なエコリストラに取りかかった。インターフェースの創業者であり、現会長のレイ・アンダーソンは、1970年代初頭に大手カーペットメーカーから独立し、オフィス用タイル・カーペットをコアビジネスとするインターフェース社を興した。その当時は、「環境」はまだ優先順位の高い課題ではなかったが、1990年代に入ると、次第に顧客からインターフェースの環境対策に関する質問や問い合わせが増え、1994年の8月に、インターフェース社はリサーチ・チームを結成、世界各地の生産拠点のしかるべきメンバーを集め、環境への本格的取り組みを始めた。リサーチ・チームの会合でアンダーソン会長が、オープニングのスピーチをすることになった。スピーチの準備として、アンダーソン氏は環境に関する勉強を必死で始めたある日、知り合いから届いたポール・ホーケン氏の著書（「The Ecology of Commerce」）に彼は胸を打たれたという。その熱いメッセージに奮起し、「これからは全社を挙げて環境に取り組む。環境を一つの軸にしてインターフェースを再生させる」と誓い、「我々は世界で初めての持続可能なメーカーになる」と宣言し、インターフェース社は本当の意味でエコリストラをし、生まれ変わった。「持続可能性という目標は、エベレストよりも高い山であり、われわれはまだそのふもとに立っている。その高い山には、7つの側面がある」という。それは、1）Zero Waste（広い意味での無駄をゼロに）、2）Benign Emissions（害のない排出・放出物のみを出す：煙突と排水管なき工場への挑戦）、3）Renewable Energy（再生可能なエネルギー源を利用する：1999年、ソーラーエネルギーのみで作ったカーペットを発売）、4）Resource Efficient Transportation（資源生産性に優れた輸送：CO²の100%削減をめざして）、5）Closing the Loop（製造と消費プロセスのループを閉じ、循環型にする：すべての物質を「ナチュラル・サイクル」と「テクニカル・サイクル」に分けて循環させる）、6）The Sensitivity Hook-up（すべてのステークホルダーの感心・感受性・問題意識を高め、強い連帯感や連携を促す）、7）Redesigning Commerce（商業そのものの見直し・再設計：「ものを売る」から「サービスを提供する」への転換。税制、法律などへの対応の見直し）である。

② アナン（前）国連事務総長の“グローバル・コンパクト”

1999年1月31日、スイスのダボスで開かれた世界経済フォーラムの席上、アナン（前）国連事務総長は世界を舞台に事業を展開している企業に対し「グローバル・コンパクト（人権、労働基準、環境、腐敗防止に関して企業が守るべき地球協定）」への参加を呼びかけた。それは「人権（企業は、原則1：国際的に宣言されている人権の保護を支持、尊重し、原則2：自らが人権侵害に加担しないよう確保すべきである）。労働基準（企業は、原則3：組合結成の自由と団体交渉の権利の実効的な承認

を支持し、原則4：あらゆる形態の強制労働の撤廃を支持し、原則5：児童労働の実効的な廃止を支持し、原則6：雇用と職業における差別の撤廃を支持すべきである。環境（企業は、原則7：環境上の課題に対する予防原則的アプローチを支持し、原則8：環境に関するより大きな責任を率先して引き受け、原則9 環境に優しい技術の開発と普及を奨励すべきである）。腐敗防止（企業は、原則10：強要と贈収賄を含むあらゆる形態の腐敗の防止に取り組むべきである）。2008年7月、日本語訳の改訂)」の10原則である。

20世紀後半において世界企業は金や銅などの鉱物や石油の開発によって、アジアやアフリカ、南米の自然環境を大幅に破壊してきた。化学工場から有害物質を大量に垂れ流す企業も続出し、その国・地域住民の生活や健康に多大な損害を与えてきた。途上国の児童を長時間、安い賃金で奴隷のように働かせる企業も目立った。21世紀、経済のグローバリゼーションが進展し、地球規模で活動する企業はさらに増えているが、そうした企業が20世紀後半のような企業行動をとれば環境破壊はさらに進み、人権侵害や劣悪な労働条件に苦しむ人々が急増することは必至であるので、そのような事態が回避できなければ、持続可能な世界の存続・発展はありえないとしての“グローバル・コンパクトの10原則”である。日本企業ではキッコーマンの参加が最初で、リコー、アサヒビール、富士ゼロックスなどが早い段階で参加している。

企業がこれに参加すると多くの利点を得られる。例えば、①グローバル化、持続可能な開発や企業責任など現代社会が直面する問題を、多様なステークホルダーとの協力の下に解決することができる、②普遍的な原則や責任ある企業市民の理念を普及させることで、グローバルな経済をさらに持続可能で包括的なものにすることができる、③国連のグローバルな能力を活用して、政府、企業、労働界、市民社会や他のステークホルダーの力を結集することができる、④良い慣行やラーニング（学習）を共有することができる、⑤開発問題に関する国連の幅広い知識や、世界中に広がる経験豊かな能力を利用することができる、である。

4 人類社会を持続可能とする「経済」「環境」「人間」の統合

持続可能な社会の原則として「ナチュラルステップの4つのシステム条件」（スウェーデンの医学者カール・ヘンリック・ロベール博士）が人口に膾炙されている。図表10に示されているように、これは地球の生態的特徴に着目した原則である。この4条件のうち第1、第2、第3の条件は地球環境の有限性を前提とした社会・経済システムの原則を示し、第4の条件が社会の持続可能性の原則である。この4つの条件を満たす社会・経済システムは、エネルギー源を化石燃料依存から再生可能エネルギーにシフトさせ、プラスチックや鉄・非鉄金属・希少金属などの鉱物資源をリデュース（発生抑制）・リユース（再利用）・リサイクル（再生利用）して、資源の高効率性（経済面での効率性と環境負荷面での効率性）と公平な分配を担保する社会制度の構築を目指したものである。

ポール・ホーキン、ハンター・ロビンズ、エイモリー・B・ロビンズ（2001）は新たな産業システムを構築するための4つの指針を提示している。その第1は「資源生産性の根本的改善」、第2は「バイオミミクリ（生物模倣）」である。バイオミミクリとは、生態系の食物連鎖など資源再利用の仕組みや高い強度と弾力性をもつクモの糸やセラミック並の強度のあるアワビ、雨にあっても水を弾くカタツムリの殻など、動植物のもつ特殊な物質を研究して、環境負荷が少なく人間に有益な技術やシステムの開発を目指すものである。

製品には寿命がある。製品という役割を終えて廃棄物になる。使えなくなった廃棄物を集め、解体

して再資源化する「静脈産業」^(注06)による循環型製品のライフサイクルの確立が必要である。その第1は「サービスとフローに基つく経済への移行」である。現在の経済システムは「モノ」の購入⇒所有⇒使用⇒不要⇒破棄が基礎になっている。モノを所有せずレンタルして必要なサービスだけを購入するという仕組みに置き換えていくことの提唱である。富士ゼロックスのオフィス用コピー機は所有でなく使用を中心としたビジネスモデルの典型である。松下電器グループの『あかり安心サービス』は工場やオフィスの蛍光灯を販売するのではなく、ランプをレンタルして、照明サービスそのものを販売

図表10 ナチュラルステップ4つのシステム条件

1) 自然の中で地殻から掘り出した物質の濃度が増え続けない。
鉱物は地殻のなかにゆっくりとしたプロセスで定着していきませんが、それに相当する以上の石油・石炭・金属・リンなどの鉱物を掘り出さないということです。企業や自治体にとってこの条件が意味することは、製造や消費のすべてのプロセスにおいて、計画的なスクラップと再生可能な資源を原料として利用するという変革です。
2) 自然の中で人間社会の作り出した物質の濃度が増え続けない。
社会が生産したもののすべて、すなわち望ましい製品も、排煙汚染や下水などのように望ましくないものも含めて、社会の技術による循環かあるいは自然の循環によって新しい資源として再生されるペース内で生産・排出することです。そのためには資源の利用を極秘節約し、PCB やフロン、塩素パラフィンのような生分解しにくく自然にとって異質な物質はすべて除去しなくてはなりません。
3) 自然が物理的な方法で劣化しない。
アスファルト化、砂漠化、塩化、耕地の侵食などの人為的な原因による土壌面積の不毛化を止めることです。企業にとっては、できる限り土地面積を効率よく利用し、企業自身の恒久基幹施設に対する必要度の吟味を始めとして、開発によって生産性のある緑地に与える影響を考慮することが必要になります。
4) 人々が自らの基本的ニーズを満たそうとする行動を妨げる状況を作りだしてはならない。
社会が資源を利用するに際して条件1から3に収めるためには、真剣に資源節約という精神で効率的かつ公平に利用しなければならないということです。そのためには社会のあらゆる局面において、人間のニーズを満たし、かつ資源を節約するもっと洗練された方法、技術を求める努力をしなくてはなりません。同時に富める国と貧しい国の不公平な資源配分も避けるべきです。

出所：国際 NGO ナチュラル・ステップ インターナショナル HP

している。使用後のランプは引き取って適正処理されるから、使用者がランプをごみとして廃棄することがない。また、東芝では学生、単身赴任者など数年だけ家電を使う人たち向けの家電リース事業を行なっている。このビジネスモデルは“モノをサービス経済の一形態”と捉える「サービス・ドミナント・ロジック（顧客価値の共創：Value-in-use）」の思考と行動を同じくするものである。その第2は「自然資本への再投資」である。具体的には、植林や漁獲量を再生産可能な量に限る管理型漁業、表土の流失を防ぐような農耕の方法などである。

ハーマン・E・デイリー（2005）は「①土壌、水、森林、魚など“再生可能な資源”の持続可能な利用速度は再生速度を超えてはならない。②化石燃料、良質鉱石、化石水など“再生不可能な資源”の持続可能な利用速度は、再生可能な資源を再生可能なペースで利用することで代用できる程度を超えてはならない。③「汚染物質」の持続可能な排出速度は、環境がそうした物質を循環し、吸収し、無害化できる速度を超えるものであってはならない」の3原則を挙げ、「①自然資本の消費を所得として計算することを止めよう。②労働と所得にはより少なく課税し、資源のスループットにはより多く課税せよ。③短期的には自然資本の生産性を最大化し、長期的にはその供給量の増加に投資せよ。④自由貿易、自由な資本移動、輸出主導型の成長によるグローバルな経済的統合というイデオロギー

(注06) 人間の血脈循環と同じ仕組みを製品のライフサイクルに求めるものである。酸素を持ったヘモグロビンを含んだ血脈を動脈が体の細部まで運び、細胞が酸素を使い切った汚れたヘモグロビンを静脈が心臓に運び、酸素を持ったヘモグロビンに再生して、血脈の円滑な循環を行う。原材料を加工してモノを製造し、消費して廃棄する産業部門が「動脈産業」であり、経済活動によって廃棄物になった製品を解体して再資源化する産業部門が「静脈産業」である。

から脱却し、きわめて効率的なことが明らかな場合に限って国際貿易に頼りながら、最も重要な選択肢として国内市場向けの国内生産を発展させようとするような、より国民主義的な方向をめざせ」と提案している。

このような人類社会の持続可能を模索する碩学の諸説や施策を踏まえると人類社会の持続可能性を支える条件は場所の構成要素に対応する4つの資本のあり方である(図表11)。持続可能性の問題とは人的資本・人工資本・自然資本・社会関係資本の4つの資本が時間とともに総体として増加していく現象に内在するものである言わざるをえない。この4つの資本の増大分に対応する自然環境生態系の修復能力並びに社会的安全・安心系の社会的適合能力が追従できないことによって引き起こされるものであるといえる。例えば、フローの指標であるGDPの中にはごみ処理施設の建設や破壊された環境の修復費用や社会不安や安全を脅かすことへの対処費用も含まれるので、GDPの増大はある時点(図表12のB点:環境〈自然・社会〉許容度)を越えると社会的厚生(生活の満足度)は向上でなく、低下することになってくるのである(注07)。

20世紀のパラダイムでは、企業は市場メカニズムにその運命が支配されていて、「特定の製品・サービス自体に絶対的な価値感を持たない代わりに、何が良いことなのかはマーケット参加者が決める」ということになる。企業や経済活動が地球環境に与える影響は些細なものにとどまり、環境問題は人類の生存を脅かすようなレベルでなく、グローバル社会における貧富の差などの問題も深刻でないという認識であれば、20世紀のパラダイムのままでよく、地球環境や社会の持続可能性の議論は不要となる。また、20世紀のパラダイムでは「効率追求による経済の限りない成長(富の生産)」が公平性の福祉(富の分配)問題や持続可能性の環境(図表11の4つの資本の総量)問題を解決するので、4つの資本の増分の許容限界値の存在(有限性等)が現在ほど先鋭には認識されず、結局のところ「福祉」も「環境」も経済成長の中に“吸収”されるものと認識されていた。

ところが、21世紀以降の今日の地球環境は危機的状況であり、グローバルな社会システムにも人権や貧困問題など課題が山積しているとの認識であれば、市場メカニズムに企業の生存と発展を委ねる

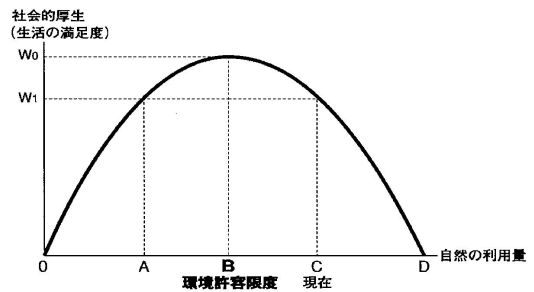
図表11 人間社会の持続可能性を支える四つの資本

場所の構成要素	物理的存在			意味の体系
	人	人工物	物理的環境	
場所の構成要素	個体としての人間	人間によって設計され生産された物	人間をとりまく物理的存在であって人間によって設計されていないもの	物理的存在に与えられた意味の体系(=制度)

資本概念	人的資本	人工資本	自然資本	社会関係資本
	資本概念	他の人間に有用性(労働サービス)を与えることができる人間自身の能力	人間に有用性(人工物サービス)を提供する人工物の機能	人間に生態系サービスを直接または間接に提供する物理的環境の機能

出所：倉坂、2008 P.77

図表12 自然満足度曲線と「B点」～地球限界時代の経済領域



出所：三橋、2005 P.72

(注07)「図表12のB点の右側では、地球の限界と折り合って生きていくための新しい社会システムを構築することが不可欠のことになってくる。B点の右側の世界では、左側の世界で奨励されてきた「エネルギー・資源多消費型」のライフスタイルや、大量生産型の経済システムを続けることはできない。もし続けられれば、地球環境はますます悪化し、資源も底を突き人類の生存条件が失われてしまう。そこで、B点の右側の世界で持続可能な社会を営むための新しい思想、理念、行動様式が必要になる。たとえば、これ以上の自然の利用はできるだけ控える、エネルギーや資源を大切に使う、資源の生産性を高める、自然界に存在しない化学物質をむやみに作らない、サステナブル社会を支える環境倫理を確立し、それを前提とした新しい社会ルールを構築する。つまり「資源循環型社会」をつくり上げる。」(三橋、2006pp78-79)

ことだけでは、長期にわたる収益性、成長性、安定性は担保できない厳然たる事実が眼前に現出してくることになる。企業の持続可能性として人類社会の持続可能性のこれらの課題を自己の課題として取りこむ姿勢が不可欠となる。具体的には事業活動における環境や社会に対するマイナス影響をなるべく少なくすると同時に、持続可能な社会作りに貢献する事業を行う姿勢にならざるをえない。例えば、省エネ・省資源型の自動車や家電を開発しても、個別製品の環境効率以上のペースで売り上げが増えれば、結果として全体の環境負荷は増えてしまうので、人類の持続可能性の観点からは認められないことになる。要するに、「持続可能性にプラスとなる商品・サービスの開発と提供をするが、売れすぎると社会的にマイナスとなるビジネスであるならば、開発も提供もしない」という経営姿勢への転換しかありえない、ということである。

5 おわりに

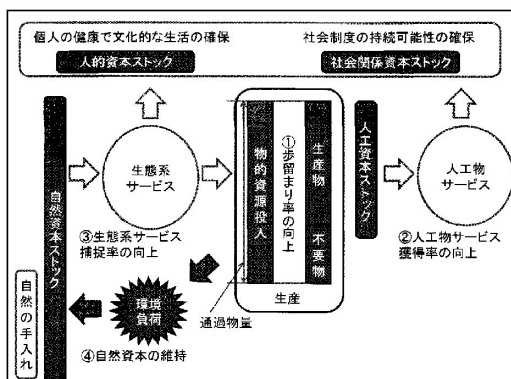
—共益状態の創出とグローバルキャピタリズムのコストへの対応—

人類社会の持続を可能とする対応策は「共益状態 (win-win situation) の創出」と「グローバルキャピタリズムのコストの対応」の2つである。

共益状態とは「ある行動が短期的に環境負荷の低減とサービス量の増加の双方に寄与する状態 (倉坂, 2008) である。「脱物質化: dematerialization」「脱有害物質化: detoxification」「脱炭素化: decarbonization)」に努めた結果、例えば、二酸化炭素排出量が削減できるとともに、光熱水料も節減した場合、環境負荷(二酸化炭素の排出)が低減するとともに、節減した光熱水料を用いてサービス量を増加させることができる状態である。共益状態を獲得するための方向性として図表13と図表14のインプリケーションは極めて大きいものがあるといいたい。

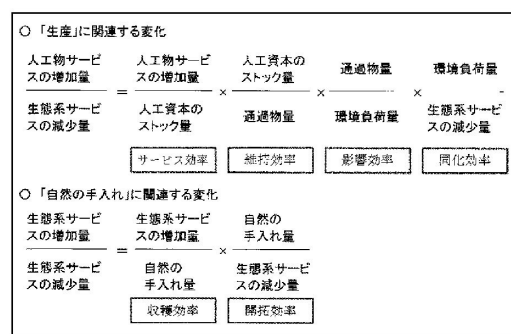
地球環境問題の危機的な状況は、「より高いリターンを求めて国境を自由に動くグローバル・キャピタルが環境負荷に伴うコスト負担を回避したいと考え、資本を移動させる」ことがもたらすコストへの対応を余儀なくさせている。例えば、食の安全・安心ならびに地域活性化、フードマイレージ (注08) のための「地産・地消」は比較優位説に基づくグローバルな分業体制の否定であるので

図表13 経済活動を支える資本とサービスのフロー



出所: 倉坂, 2008 P.81

図表14 経済活動を支えるサービスのフローの変化



出所: 倉坂, 2008 P.81

(注08) 1994年頃、英国人テイム・ラングが提唱したもの。食料を遠くに運ぶと石油燃料をたくさん使い、やがて生態系を脅かす。食材が同じなら近い産地を選ぶことがフードマイレージ (食糧燃費) の減少になる。すでにスイスでは、このルールを輸入基準に取り入れている。食材以外でもこのルールを適用すると、例えば、フランスの水をボトルにして、巨大なエネルギーを消費しながら日本が輸入していることへの警鐘になるルールといえる。

経済効率は犠牲にされることになるが、地球環境保護では必要不可欠のこととなる。グローバル・キャピタリズムは今日のビジネス世界の常識になっているが、エネルギーを大量に消費し、地球環境に大きな負荷を掛ける経済行為に対してはしかるべき処置（ペナルティ等）が必要であるということである。例えば、環境対策がほとんど施されていない途上国の生産拠点にグローバル資本が大量に投下されるグローバル・キャピタルの自由な移動が生み出す環境破壊に対しては、これを制御する国際的な合意が必要であるということである。

人類社会、日本国民の生存・生活を保証する政府・企業の役割も含め、グローバルキャピタリズムの支柱である市場原理をどの分野で、どこまで許容できるかの明確な判断基準を明確にしていくことが必要な時代になっているといたい。

参考文献

- E・F・シュマッハー（監訳：小島慶三）、1986『スモールイズビューティフル・人間中心の経済学』（講談社学術文庫）
- E・F・シュマッハー（訳：酒井愁）、2004『スモールイズビューティフル再論』講談社
- Fitzpatrick and Cahill(eds),2002,Environment and Welfare: towards a Green Social Policy, Palgrave.
- JE・ラヴロック（訳：星川淳）、1985『地球生命圏—ガイアの科学』工作舎
- WCED, 1987, Our Common Future
- アラン・ヒークス（訳：ネクサスインターコム）、2004『ナチュラル・アドバンテージ：有機農法に学ぶビジネスの持続可能性とローハス企業』ネクサスインターコム
- クロード・フュスレ、ピーター・ジェームス（監訳：山本良一）『「成長の限界」を超えて：21世紀企業系長戦略「スーパー・エコイノベーション」』日科技連出版社
- ジャパン・フォー・サステイナビリティ編、2007『持続可能な日本の社会を考える：J F S持続可能性指標第1期—第2期プロジェクト報告書』ジャパン・フォー・サステイナビリティ
- ドネラ・H メドウス（監訳：大来佐武郎）、1972『成長の限界：ローマクラブ「人類の危機」レポート』ダイヤモンド社
- ドネラ・H メドウス、デニス・L メドウス、ヨルゲン・ランダース（訳：枝廣淳子）、2005『成長の限界、人類の選択』ダイヤモンド社井広
- ハーマン・E・デイリー（共訳：新目功・蔵本忍・大森正之）、2005、『持続可能な発展の経済学』みすず書房
- フレッド・ピアス（古草秀子訳、2008）『水の未来』日経B P社
- ポール・ホーケン、ハンター・ロビンズ、エイモリ・B・ロビンズ共著（監訳：佐和隆光、2001）『自然資本の経済(Natural Capitalism)』日本経済新聞社
- ロナルド・ライト（訳：星川淳）2005『暴走する文明』日本放送協会
- 大沼あゆみ、2001-2003『持続可能性指標の拡張についての研究と実証への適用』文部科学省科学研究費助成金成果報告書
- 河口真理子、2006年「持続可能生（Sustainability）とは何か」『D I R経営戦略研究（夏季号 Vol.9）』環境報告書ネットワーク研究会、2003『C S Rと持続可能性報告』環境報告書ネットワーク
- 倉坂秀史、2008「環境と経済の両立のための政策パッケージ」『季刊 政策・経営研究 vol.1』
- 倉坂秀史、2006『環境と経済を再考する』ナカニシヤ出版

- 慶応義塾大学経済学部環境プロジェクト編、1996『持続可能性の経済学：循環型社会をめざして』慶
応義塾大学出版会
- 国連ブルントラント委員会、1987『国連環境と開発に関する委員会(報告書)』
- 小林一朗・そのだあやこ、2000『エコロジーシンフォニー2000年10月号』パタゴニア・ナイキ・イン
ターフェイス社
- 資生堂、2003『社会・環境活動報告書』
- 新原浩朗、2006『日本の優秀企業研究』日本経済新聞社
- 大和証券グループ、2007『大和証券グループ持続可能性報告書2007』
- 深井慈子、2005『持続可能な世界論』ナカニシヤ出版
- 広井良典、2001『定常型社会：新しい“豊かさ”の構想』岩波新書
- 広井良典、2006『持続可能な福祉社会』ちくま新書
- 三橋規宏、2006『サステナビリティ』講談社
- 森口洋充、2008「農業：グローバリゼーションとローカリゼーション」『季刊 政策・経営研究
(Vol.3)』三菱UFJリサーチ&コンサルティング