

# アジアのエコシステムとその保護

真 柄 欽 次

## 目 次

はじめに

1. 歴史に残るエコシステム変革
2. 20世紀、アジアにおける地域環境破壊の例
3. 人口増加、消費活動、並びにグローバリゼーションとエコシステム
4. エコシステムを守るための税と補助金
5. 5つのエコシステムとそれらの評価法

結論

## はじめに

地球と地球上の全ての生物種が互いに係わり合っている物理、化学、生物学的セッティング（背景ないし環境）をエコシステム（生態系）とよぶ。いくつかのエコシステムがわれわれを取り囲んでいる：森林、草原、河川、沿岸、深海、島嶼、山岳、そして都市エコシステムなど。それぞれのエコシステムは、生物が長い時間をかけて、太陽熱と太陽光、水、栄養、空間を求めて、サバイバル（生存）しようとした証でもある。エコシステムが存在しなかったら、地球は火星と同じような死の星になってしまうだろう。

だから、もし我々がひとたび、修復不可能に近いレベルにまで、エコシステムを痛めつけたら、もとに戻すことは容易ではない。世界中に存在する有機物に富んだ土壌は何億年もかかった無機—有機化学的かつ生物学的変化の結果できたものである。このようなリッチな土壌を無機物から工業的に作り出すことは可能としても、そのためにかかる費用は膨大であろう。

結論として大切なことは、われわれの地球上での存続にとって絶対に不可欠なものがエコシステムであるという事実である。食糧など多くの生活必需物資を提供し、かつ地球環境を純化するという無償のサービスを提供している海洋から、われわれが家を建てることのできる陸地まで、エコシステムなしではわれわれは存在することはできない。エコシステムはそれ自体が地球を居住可能な所にくれている：大気と水を純化し、生物多様性を保持し、栄養物質を腐敗し循環する（World Resources Institute 2000）。

とくに低所得—中所得国においては、エコシステムそのものが地域経済のもとであり、多くの雇用を提供している。世界的に見ると、農業、漁業および林業は50%以上の雇用をつくり出しているが、東アジア、太平洋、およびサハラ砂漠より南のアフリカの地域では70%以上の雇用をつくり出していると言われる。食糧と繊維だけで世界的に年1兆3000億

ドル相当の生産がなされている (Wood & Scherr 2000)。

また、エコシステムは宗教、自然美鑑賞と芸術活動、リクリエーション、スポーツなどわれわれの精神構造にも影響を与える。大げさかも知れないが、エコシステムの存在とその生産性は人間社会の存続にとって、必須なものである。だから、われわれの生活がエコシステムなしでは存在し得ないとしたら、われわれはそのエコシステムとより良く生きるすべを学ぶべきである。地球は大きく、自然には無限の活力があるかに見え、また過去数千年間の人類によるエコシステムの大変換と自然の大破壊がすでに存在するため、現世代の人間活動がエコシステムを破壊し続けていることを、しばしば見失しない勝ちである。

## 1. 歴史に残るエコシステム変革

歴史に残る人類による環境破壊やエコシステム変革の例は多い (World Resources Institute 2000)。

### メソポタミア (紀元前7000-1800年)

水の少ないこの地域での長年の灌漑農業の結果、塩害が少なくとも2000年 BC にはレポートされている。チグリス川とユーフラテス川の水を使った初期灌漑農業であったが、1800BC までにはメソポタミア農業が崩壊し、文明も崩壊した。

### レバノン杉 (紀元前2600年以前)

中東のレバノン山はかつては杉林で覆われ、その美しさで知られていた。フェニキアの舟などもこの杉から作られ、古代エジプト人もレバノン杉で住宅を建てたり、その樹脂でミイラを作った。しかし伐採を続けた結果、現在レバノン杉はほとんど残っていない。

### マヤ文明 (紀元前2500-900年)

古代マヤ人は現在のメキシコ、ガテマラ、ホンジュラス地域に住んでいて、ジャングルを切り開き、段々畑をつくって土壌削剥を防止したり、水路をつくって沼から水を抜き、農地を作る方法を考え出したが、結果的には土壌削剥を止められなくなったり、シルト(砂に近い粗粒子サイズの土壌)の堆積なども伴って、十分な食糧生産ができなくなり、同時に文明も崩壊した。

### ギリシャの森林 (紀元前800-200年)

かつて針葉樹と落葉樹の森で覆われていたギリシャでは、農地造成、燃料調達、家屋建築などのために樹木が伐採され、自然林がオリーブ林に変換されたが、以前の面影はない。生態系が変わり、生物の多様性も大きく後退した。

### シルクロード沿いの砂漠化 (紀元前200年以降)

中国北西部を通る、いわゆる「シルクロード」沿いの地域では、当時(紀元前)、人口増加に伴う食糧増産のため灌漑農業が行われたが、もともと乾燥地であったこの地域では継続できず、その後の気候変動も加わって砂漠化した。

北アフリカの砂漠化（紀元前50年—AD 450年）

かつてローマ帝国の一大穀倉地帯であったこの地域は、農地の管理に失敗して、砂漠化した。氷河期終了後の地球規模の環境変化もこの地域の乾燥化に影響を与えたものと考えられる。

現在アメリカの穀倉地帯となっている中西部も、開拓以前には2億ヘクタールに及ぶ大草原地帯であった。同様に、かつて大森林地帯で覆われていたヨーロッパの大部分も農地や牧場に変換され、食糧生産が行われるようになり、都市や工業地がつくられた。このように、産業革命以後のヨーロッパやアメリカでの森林伐採や農地・牧場の開発は主として人口増加に見合う食糧増産と調達のためであったが、同時に、環境破壊とエコシステムの変革をもたらした。これらの国々が世界のスーパーパワーになるために必須のことであったわけであるが、地域や住民が払ったコストも絶大であった。それらは土壌削剥、河川と水井戸の汚染、漁獲減少など、われわれの生活に直接影響を与えるものであった。

## 2. 20世紀、アジアにおける地域環境破壊の例

アジアの西端、ヨーロッパとの境目に位置する黒海では、かつては年約70万トンのアンチョビー、チョウザメなどの漁獲があった。しかし、過去30年間に起きた周辺諸国での開発によって、黒海のエコシステムは大変革した：まず、1970年代には海藻繁殖による赤潮被害。1980年代初めの漁獲急上昇後、暴落。1990年代初めのくらげの大発生。ついに1992年には、黒海の漁獲は以前の3分の1にまで減少した（Prodanov 1997）。

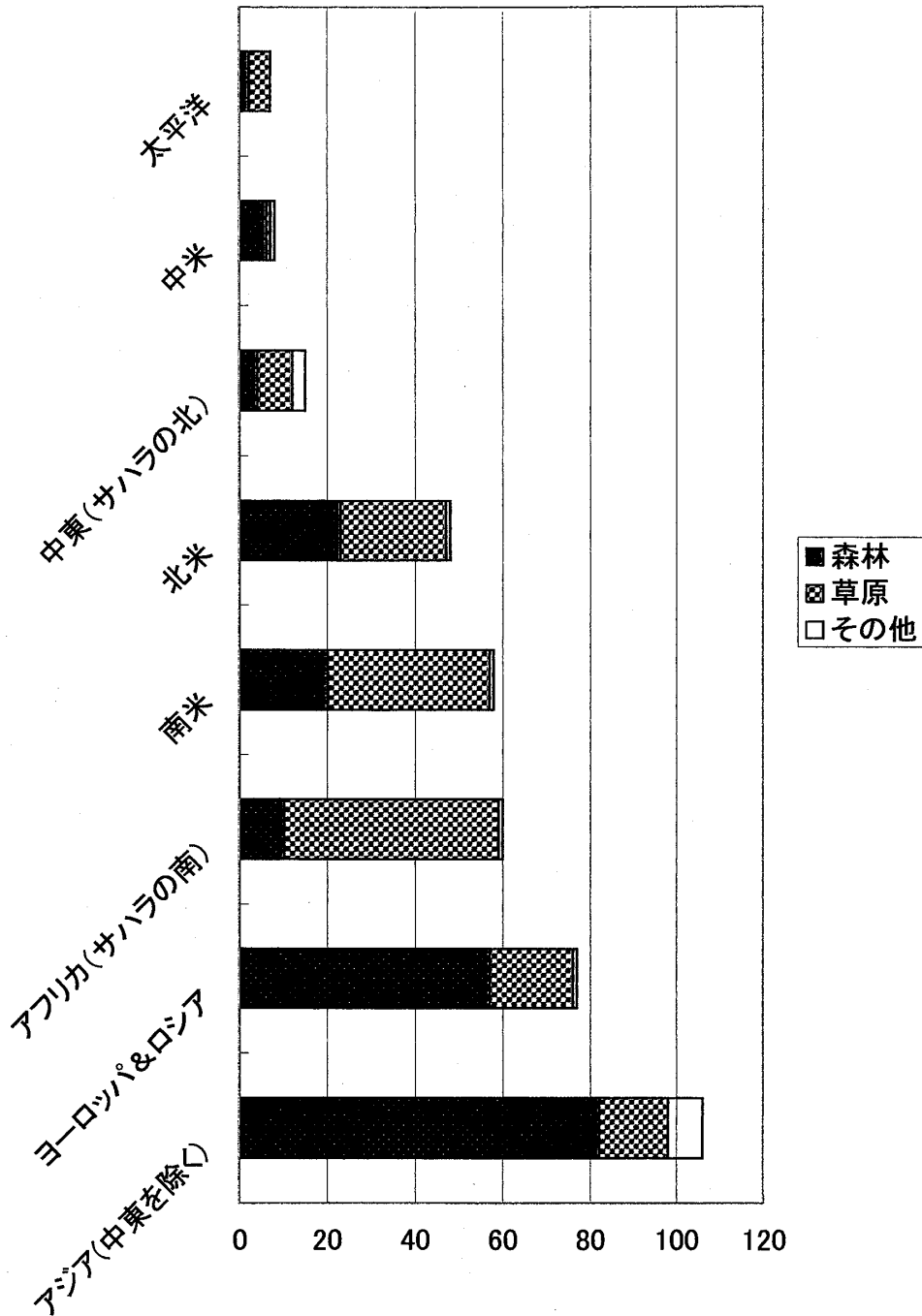
中央アジアのウラル海周辺の環境破壊も良く知られている。ウラル海（湖）に流入する河川は2つあるが、その流域で旧ソ連時代、綿花を中心とした農地を大々的に開発した結果、河川水量が激減した。現在のウラル海は昔の約3分の1にまで縮小し、湖水の塩分濃度も増加して、死の湖に変化したばかりか、周辺地域での農業継続も不可能になりつつある。住民の健康被害も多く報告されている。

一方、中国、揚子江流域では、長年の森林伐採、湖沼地の農地への変換などにより、年24億トンの土壌が失われてきたという（Koskela 1999）。1998年の大降雨の結果、洪水にみまわれ、3600人が死亡し、1400万人が家を失い、約360万ドル相当の損害を記録した（World Bank 1999a）。中国政府は現在、エコシステムを以前のものに戻す努力をしているが、何十年もの時間と膨大な費用がかかることであろう。中国北部の黄河の断水問題は広く報告されているが、この地域も農地の開墾と河川水を使った灌漑農業の拡大、都市化や工業化による水需要の増大が原因と考えられる。

図1と図2によると、地球の歴史上、アジアで最も広大なエコシステムの変換がなされたことが示されている。アジアは世界の陸地のたった4分の1しか占めていないが、地球人口の約58%が住む最も人口過密な大陸である（Magara 2003）。この地域で生態系の変換と環境破壊が起きていることと、高い人口密度とは互いに無関係とは思われない。皮肉にも、アジアには海の生態系と言われるさんご礁の約80%、マングローブ林の約40%が存在し、人口増加と人口の沿岸部への異動、および消費活動の増大により、危機に瀕している。

農業、林業、水産業など一次産業に従事している人達とその家族にとってはエコシステムそのものが生活の場である。しかし、都市に住んでいて、コンピューターを使い、テレ

図1 変換された生態系の面積(1000万ヘクタール)



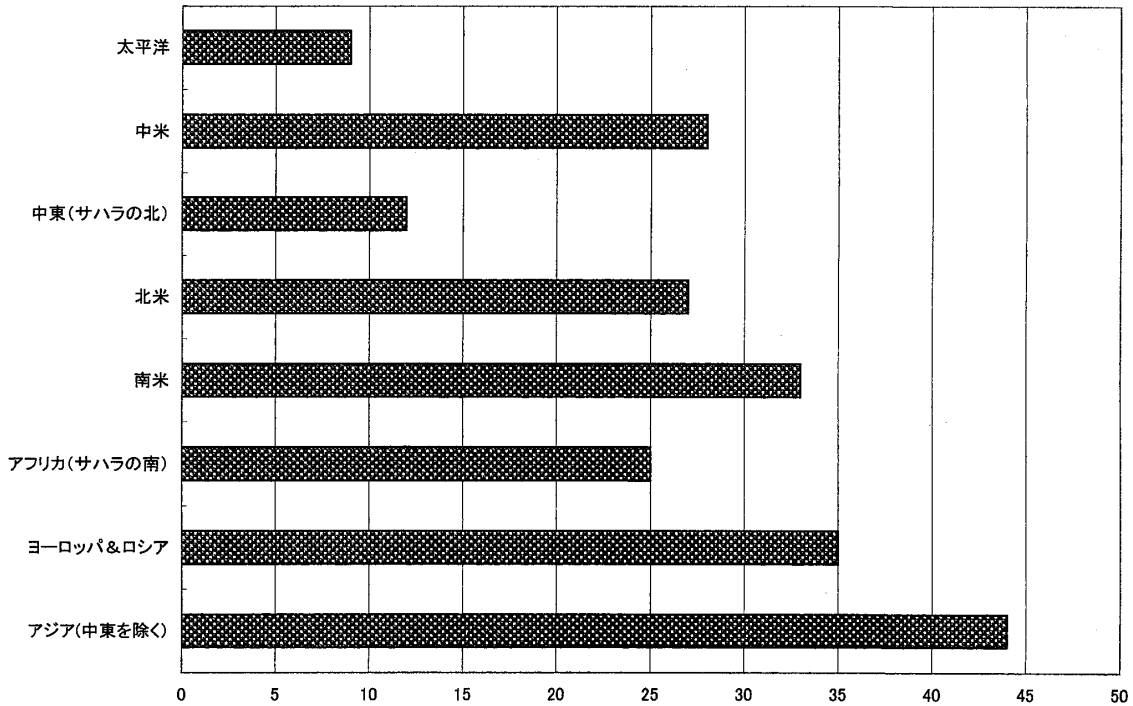
注：各地域において、歴史上変換された生態系（エコシステム）の広さを表す。

とくにアジアやヨーロッパにおいて多くの森林や草原が失われた。

資料出所：World Resources Institute 2000.

びや携帯電話とともに生きている人達が、エコシステムの重要性について認識することは難しい。水は蛇口を開ければ出てくるし、食糧はスーパー・マーケットで購入出来るし、食事はレストランでも出来るし、ガソリンはスタンドで入れられる。ときたま、魚の漁獲高が激減したとか、水源池（ダム）が枯渇したとか、農作物がダイオキシンの被害を受けたとか、スモッグのせいで人々が病気になったとかのニュースを聞いた時にだけ、環境やエコシステムの大切さを認識する。

図2 生態系が変換された割合（全体に対する％）



注：各地域において、歴史上変換された生態系の全体に対する割合を示す。

資料出所：World Resources Institute 2000.

エコシステムに異常が発生すると、まず貧しい人達が被害を受ける。このような人達は災害が発生すると、まず現金収入を失い、家や食糧も失う。アジアの人口の約33%が日収一人1ドル以下の貧困に喘いでいる事実を見過ごすことはできない（真柄 2002）。

### 3. 人口増加、消費活動、並びにグローバリゼーションとエコシステム

人間が生きるためには、水、食糧、衣類、住居、エネルギーが必要である。これら全ては生態系に由来するか、あるいは生態系に影響を与える要素であるので、人口の増加はエコシステムに絶大な圧力を与える。今後50年間に、世界の人口は60億人から多分90億人に増大すると考えられる（UN Population Division 1998）。

しかし、人口増大だけが問題ではない。消費活動の拡大もエコシステムへの圧力となる。1980年から1997年までの間の世界人口増加は35%であったが、世界経済の規模はほとんど3倍になった（World Bank 1999b）。先進工業国における個人消費は開発途上国のそれより、かなり高い。しかし、中国、インド、タイなどの途上国の個人消費も増加し続けている。

国別の個人消費動向を国際比較するために、消費の元である一人当たりの国内総生産、購買力平価（GDP<sub>PPP</sub> / person）の国際比較値×人口（CAP または Consumption-adjusted Population）の考えを、ESCAP が提案し、国ごとに次のような計算を行い比較した（ESCAP 1995）。

$$CAP = (\text{対象国の } GDP_{PPP}^* / \text{世界平均の } GDP_{PPP}^{**}) \times \text{対象国の人口}$$

但し \*対象国の一人当たりの購買力平価国内総生産

\*\*世界平均の一人当たり購買力平価国内総生産

人口の最も多い20ヶ国とG-8諸国の内、英国とカナダについての計算結果によると（英国とカナダ以外のG-8国は人口の最も多い20ヶ国の中に含まれる<sup>7)</sup>）、中国人口の5分の1に過ぎないアメリカのCAPは中国のそれを越える。中国の約10分の1の人口しか持たない日本は、消費を考慮すると中国の3分の2以上となる。上位12カ国のうち、8カ国が先進工業国（G-8）となる。つまり世界人口のたった24%しか持たない先進国が、世界の約70%の消費活動をしている事になる。先進8カ国は70%のエネルギー、75%の金属、85%の木材（但し低開発国や途上国で多く使われているバイオマス資源を除く）、60%の食糧、86%の化学製品を消費している（UNEP 1992）。

途上国の消費は生活に必要な基本的なもの（食糧や燃料など）を中心とするが、例えば穀物をとっても、途上国国民一人当たりの消費246 Kg/年に比較して、先進国のそれは716 Kg/年である。その主な理由は、先進国では家畜の飼料として多くの穀物が使われているからである。同様に途上国におけるミルクと肉の消費がそれぞれ39 Kgと11 Kgであるのに対して、先進国の平均はそれぞれ320 Kgと61 Kgである（ESCAP 1995）。

しかし、先進国と途上国の消費パターンの関係は主に途上国の工業化に伴って、常に変化している。例えば途上国の綿花の消費は1976年から1990年へ増加したが、先進工業国では消費が減少した。一方、牛肉については、同じ期間に前者では4.2 Kg/人から4.3 Kg/人に増加したが、後者では29.7 Kg/人から27.2 Kg/人に減少した。途上国の金属消費も増加し続けている（Tilton 1990）。一つの地域内でも都市部と村落部では消費のパターンが異なる。1993年のインドでの研究結果によると、人口の4分の1が住む都市部の消費は全体の約40%で、残りの4分の3が住む村落部の消費は全体の約60%である。この事実は都市に住む人間は村に住む人の約2倍を消費している事になる。さらに、当然のこととは言え、所得差も消費に大きな影響を与える。インドの所得の最も高いグループの一人当たりのミルク、肉、薬、エネルギーなどの消費は最も低いグループのそれらの数倍から10倍に及ぶと言われる（ESCAP 1995）。

経済のグローバリゼーションもエコシステムに影響を与える。たとえば、先進国の大都市に住み、高層ビルで働く人々にとって、自然の大切さを認識する機会は少ない。日々使っているコンピューターや携帯電話やテレビの中に使われている金属が南米やアフリカの鉱山から掘り出された鉱石を、多分地元近くで精錬した結果できたものであることを考える人はほとんど居ない。まして、鉱石を採掘したり、精錬したりする時に、どれだけの地域環境破壊を起こしたか（?）、それらに対する代価は払われたか（?）などに思いを寄せる人は居ない。金属の値段は採掘や精錬にかかった費用、税金、人件費、輸送費や利益などを含む合計であり、破壊し続ける地域環境を修復する費用や、破壊以前に自然の生態系（エコシステム）が供給していた「再生可能な物資」や、大気と水の循環と純化など「自然が提供しているサービス」に対する代価は含まれていない。輸送費一つをとっても、船の償却費、人件費、燃料費、諸税金、利益などを含むのみで、大洋を航海することによる海洋環境の破壊やディーゼルエンジンを作動させることによる、大気汚染に対する代価は支払われていない。もしこれらのコストが全て支払われたら金属の値段は現在の何倍にもなるであろう。グローバリゼーションのつけは結局、途上国の貧しい人達が健康を害したり、収入を失うことで支払っている。

#### 4. エコシステムを守るための税と補助金

企業がビジネスを続けるためには各種税金を納めねばならないが、税の大部分は事業を始めたり続ける権利を保持するためや、事業で得た利益に対する所得税、従業員の福祉のために企業が支払う諸費用が含まれる。輸入物資に対する関税もある。しかし、税制の中に生態系を守るための配慮はほとんどなされていないのが現状である。国際貿易がかかわる場合には、一国の税制問題に止まらないので、ことは複雑である。一国内だけに止まる場合でも、エコシステムに圧力をかけることによる自然のサービスの低下をどのように評価し税金化するかについては、基礎的な情報も評価法も確立されていない。

税金というのは企業なり個人から公的機関が取り立てるものという、いわば支払う側にとってはネガティブなイメージがあるが、ポジティブに変える事も出来る。北米で普通に行われている正当な寄付行為に対する「個人所得税の減額」である。ある個人が既に高い所得を得ていて、高い（例えば50%）所得税率をかけられている場合、政府が認定する環境 NGO、NPO、学会などに寄付（例えば1000ドル）を行った場合、その分が所得から控除されるので、その人に1000ドルの半分が返却（Tax Return）される。その個人から見れば、世間的にみて、1000ドルの「環境を守る寄付行為」に対して、彼が実際に出資したのは500ドルに過ぎない。このような税の減額は企業にも適用される。つまり、徴税というネガティブな行為とイメージを「環境にやさしい寄付行為」に変換させるインセンティブを社会に与える可能性がある。その結果、政府機関の税収入は当然減少するが、民間の NPO や NGO が資金的に潤うので、環境保護活動が活性化する。

一方、補助金については、多くの国々で石炭や石油使用に対するものを含めて、環境破壊を助長しているものが多かった。1980年以来、中国政府は省エネルギーにとくに力を入れ、約30に及ぶ省エネ法の制定に向けて長年計画し、1998年1月から新しい「環境保護法」が施行された。石炭に対する補助についても、1984年の61%、1990年37%、そして1995年29%へと徐々に減少させる一方、石油に対する補助は1990年の55%から1995年の2%へと急減させた（Kosmo 1987）。

補助金はしばしば、雇用促進、生産性向上、経済開発等々、その制度が出来た段階では、それなりの社会的な目的を持っているものであるが、時の経過とともにその意義が薄れ、害の方が目立つようになる。例えば、農薬や肥料や除草剤の使用に対する補助金は農業生産性の向上に貢献するが、使いすぎると環境が破壊され、農業生産も低下する。例えば、1980年代インドネシアで農薬使用に対して年1億5000万ドルの補助がなされたが、後に農薬に打ち勝つ害虫が発生するようになり、生産の増大が不可能になった（World Resources Institute 2000）。農村地帯の環境破壊や農民の健康被害も発生した。補助金が停止された後、米の生産はむしろ増加したとのことである（World Bank 1997）。

#### 5. 5つのエコシステムとそれらの評価法

エコシステムとは「食糧から飲料水までを含む物資と自然のサービスなど人間の生存にとって必須のものを作り出し、究極的に国家や地域の発展に貢献しているもの」とも定義される。政策決定に携わる組織や機関は普通、国家や地域の経済、教育、厚生などに関する情報を得るよう努力するが、エコシステムについては無視する傾向がある。国際機関で

すら「いかにエコシステムが人間生活に影響を与えるか」について、真面目に、しかも総合的に検討していない。

今日、世界各地から寄せられている地域環境に関する断片的な情報やエコシステムへの負荷の大きさについての情報は提供されるようになったが、世界的な規模でのエコシステムの状況を理解するに足るものではない。

地球表面の約70%を占める海洋エコシステムを除き、主としてアジア大陸の大部分や沿岸地域を占めるエコシステムは次のように5つに分けられる(オーバーラップや除外されている部分があるので、下に示されているパーセンテージの合計は100%にならない)。

1. 農地ないし農業エコシステム

南極大陸とグリーンランドをのぞく陸地の28%を占め、年間1兆3000億ドルの食糧、飼料、繊維などを人類に提供している。人間が摂取している海産物や肉類以外のカロリーの約99%がこのエコシステムから得られている(World Resources Institute 2000)。

2. 沿岸・島嶼エコシステム(海洋の一部を含む)

海岸線に沿って100 Km中の帯状の陸地と陸棚を含む地域。陸地の約22%。このエコシステムには約22億人、つまり地球人口の39%の人間が住み、海産物の95%が提供されている。

3. 森林エコシステム

南極大陸とグリーンランドをのぞく陸地の約22%を占め、主として木材生産を通じて、世界の2%のGDP(国内総生産)に貢献している。

4. 湖沼と河川(淡水)エコシステム

地球表面の1%以下しか占めていないが、人類に飲料水、工業及び農業用水、ならびに人間や家畜にとって大切な蛋白質源を含む水産資源などが提供されている。

5. 草原エコシステム

南極大陸とグリーンランドをのぞく陸地の約44%を占める地域で、主として牧場に変換され、人間のための蛋白源、および牧場その他から家畜の飼料を提供している。

以上5つのエコシステムに加えて、極地エコシステム、山地(山岳)エコシステム、そして人間中心の都市エコシステムなどがある。人工である「都市エコシステム」は他の5つのエコシステムに隣接したり、共存したりしているが、しばしば他への圧力になっている。

エコシステムの人類への貢献度は、A. 食糧と繊維の生産、B. 量も質も十分な水の供給、C. 生物多様性の維持、D. 大気中の二酸化炭素を取り込み、酸素を排出する機能、およびE. ツーリズムとリクリエーションの場を提供すること、などを基にして、評価されるべきである。このような考えはエコシステムの重要性と人間社会存続の間の関係を理解するのに役立つ。また、これらの評価にあたっては現状分析だけに止まらず、将来へのトレンドについても配慮がなされるべきである。たとえば、ある種の魚の漁獲高について論ずるにあたっては、現状ばかりでなく、将来を予想するために漁獲高のトレンド分析を行う。

方法としては、次のようなステップで環境評価をすることができる(World Resources Institute 2000)。

1. 食糧と繊維に関する国家別、地域別、および世界的なデータの収集



2. 農業、森林、生物多様性、水資源、と水産物別の評価
3. 国家レベルの環境レポート作成
4. 国家別および世界的なエコシステムの現状評価
5. 特定の種についての生物学的評価
6. 科学分野における論文収集と分析、そして
7. 国別と世界的なデータベースの確立

世界のエコシステムのうち最も被害を被っていると考えられるアジアの沿岸—島嶼エコシステムの環境を守る具体的な考えとして、ユネスコは次の16項目をあげている（UNESCO 2001）。

1. 長期的な視点をもつ（定期的な点検を伴う）
2. 関係機関の強化策
3. 持続可能性への配慮（資金的かつ人的に）
4. 他への移管可能性への配慮（1つの機関で学んだことを他の機関でも利用する）
5. 総合的（Interdisciplinary and intersectional）視点の維持
6. 多くの組織と人の参加と透明性の維持
7. コンセンサス作り
8. 効果的なコミュニケーションの推進
9. 地域文化を守る
10. ジェンダー意識への配慮
11. 地域性の強化
12. 国家レベルでの法整備
13. 広域への影響への配慮
14. 人権への配慮
15. 記録を残す（実証）
16. 最終評価を行う

ユネスコによる具体案のうちのいくつかについてコメントすると、まず、「1. 長期的な視点をもつ」ことの重要性については、万人の認めることであるが、具体性を伴わない場合が多い。しかし、多分2—3年ごとの「定期的な点検」を繰り返すことになれば、中長期的な政策となり得るであろう。一方、たった一回の補助金によるプロジェクトなどには「定期的な点検」は不要であろう。エコシステムの「3. 持続可能性」を守るためには、政策実行の方も「資金的かつ人的に持続可能」でなければならないであろう。

いくつかのプロジェクトでの成功や失敗の例は、それらのプロジェクトに関わった人間の間だけに止まらず、「4. 他への移管可能性」があれば、もっと価値ある情報となり得る。いずれにしても、プロジェクトの評価は「5. 総合的視点」をベースになされるべきものとする。

## 結論

大都会に住んでいると自然を感じずることは少ない。まして、空調の行き届いたオフィス

や住宅でコンピューター、テレビ、ステレオ、冷蔵冷凍庫、洗濯乾燥機などに囲まれていると、エコシステムの存在などに気付くことはない。人工の「都市エコシステム」の存在と拡大は、とくに「森林」や「沿岸・島嶼エコシステム」に圧力をかける。なかでも、アジアの現状は危機的である。

森が提供する経済的価値は大変大きい、その評価は難しい。しかし、いくつかの評価が試みられた。森林は多様な種、生息環境、遺伝子を保有する。この中では遺伝子が最も価値あるものであろう。アボカド、バナナ、カシュウナッツ、カカオ、シナモン、ココナッツ、コーヒー、グレープフルーツ、レモン、パプリカ、やし(やし油)、ゴム、そして、バナナなどは皆、もともと熱帯雨林からきたもので、これらの物資で年間膨大な国際貿易が行われている。

森林は雨水を吸収し緩やかに河川に放出する。この作用は単に洪水を防ぐばかりでなく、乾燥期にも水を利用できる可能性をふやす。第3世界の約40%の農民はこの様な流水によって灌漑と牧畜を行っている。インドでの、森林が提供する水と洪水を防ぐ機能の値打を World Watch Institute (1994) は年間720億ドルと評価した。植物は土壌を削剥からも守る。アジア、太平洋地域のダムや貯水池に堆積する土砂で年約60億ドルが失われていると言われる。また、森林は有機物を放出する事により、河川、湖沼、入江、海岸近くに漁場を作る(有機物が植物性プランクトンに変化して魚のえさになる)。

熱帯雨林の破壊は二酸化炭素、メタン、NO<sub>x</sub>(窒素酸化物)などの温暖化ガス発生の原因となる。一方、今日までの熱帯雨林は温暖化ガスを吸収してきた。その経済価値は地球全体で3.7兆ドル、つまり、日本のGNPに匹敵するとの評価もある(World Watch Institute 1994)。

森林とその生態系が人類に与える恩恵は計り知れないほど大きいので、ドルに変換したら、膨大な額になるであろう。だから、材木の値段を決めるに当たって、伐採、製材、運送及び、その他の関連コストと利益だけを考慮するだけでは十分ではない。伐採のせいでは起きるかも知れない環境破壊や洪水による農地、牧場、都市災害復旧の費用が材木の価格に含まれないとしたら、これらの被害のコストは誰が支払うのであろうか?従って、Ecological Pricingの考えが必要となる。税金を使って、森林伐採に補助金を出し環境破壊を促すことなどは、自然林についてはとくに中止すべきである(残念ながら、多くのアジア諸国がこの様な補助金を出して、材木価格を異常に安くする原因を作っていると思われる)。一度破壊された自然林のエコシステム(生態系)は容易に戻らない。

アジアの海洋・沿岸汚染の主な原因は次の3つであるといわれる。1) さんご礁、マングローブ、海藻などの生態系に直接の被害を与える陸地からの汚染、2) 爆薬、電気ショック、毒物使用など継続不可能な漁法による海洋エコシステムと生態系のバランスの破壊、そして、3) 市街地、工業地、観光施設などの建設に伴う物理的、かつ直接的な沿岸・海洋環境破壊である。

この様な陸地や海洋からの直接的な汚染に加えて、タンカーや船からの石油、その他の化学物質の流出、大気からの汚染なども加わって、この地域の海洋環境は危険な状態にある。UNEP(1999)によると、この地域の活発な地殻運動、急な地形と削剥され易い土壌、モンスーン雨に代表される気象状況などの影響で、アジア・太平洋地域の海洋には世界全体の50%以上の堆積物が運ばれ、化学物質、肥料、石油なども加わって、より重大な環境

破壊が進行している。これらの物質は浅い海の生態系のみならず、広範囲な深海にまでその影響が及んでいるものと考えられる。ベトナム、カンボジア、タイ、マレーシア、中国を流れる河川によって、年間60万トンの窒素酸化物が東シナ海に流出している (Talaue-McManus 2000)。

アジアの森林と生物の多様性、並びに沿岸・島嶼・海洋環境を守るための政策を実行するに当たって、国家のみならず、国際的な経済援助を得ることが可能である。アジア、太平洋地域では世界銀行とアジア開発銀行が森林保護を援助している。森林に関する技術的な援助は国連開発計画 (UNDP) が提供している。また、国連食糧農業機関 (FAO) は水系の管理について、アジア、太平洋アグロフォレストリー機関 (APAN) は Agroforestry の分野での技術援助を行っている。

## 謝辞

査読者から貴重なコメントをいただいた。ここに厚く感謝申し上げたい。

## 参考文献

- ESCAP 1995 *State of the Environment in Asia and the Pacific* United Nations, New York.
- Koskela, et al. 1999. "Protective forest systems in China: Current status, problems, and perspectives" *Ambio* 28(4): 341-345.
- Kosmo, M. 1987 *Money to Burn? The High Costs of Energy Subsidies* World Resources Institute Washington, D.C..
- 真柄欽次 2002 「21世紀アジアの人口政策と環境保護」『総合政策論叢』3 島根県立大学：1-10。
- Magara, K. 2003 "Ecological consequences from growing population in the coastal regions of Asia and the Pacific" *Shimane Journal of Policy Studies* 4 University of Shimane Hamada: 1-14.
- Prodanov, K., et al. 1997 "Environmental Management of Fish Resources in the Black Sea and Their Rational Exploitation" *Studies and Reviews* 68 Rome FAO General Fisheries Council for the Mediterranean.
- Talaue-McManus, L. 2000 *Transboundary Diagnostic Analysis for the South China Sea, EAS/RCU Technical Report* UNEP Bangkok.
- Tilton, J. E. 1990 *World Metal Demand: Trends and Prospects, Resources for Future* Washington, D.C..
- UN Population Division 1998 *World Population Prospects: The 1998 Revision. I*, New York.
- UNEP 1992 *The World Environment 1972-1992: Two Decades of Challenge* Chapman and Hall, New York.
- UNEP 1999 *Global Environmental Outlook 2000* United Nations, London.
- UNESCO 2001 *Wise Coastal Practices Toward Sustainable Small-island Living* Paris: 120.
- Wood, S., K. Sebastian, S. Scherr 2000 *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Agroecosystems: Technical Report* Washington, D.C. World Resources Institute.
- World Bank 1997 "Five Years after Rio: Innovations in Environmental Policy." *Environmentally Suitable Development Studies* 18 Washington, D.C..
- World Bank 1999a China Yanktze Flood Emergency Rehabilitation Project, Online at: <http://www.worldbank.org>
- World Bank 1999b *World Development Indicators 1999* Washington, D.C..

World Resources Institute 2000 *World Resources 2000–2001* Washington, D.C.: 390  
World Watch Institute 1994 *State of the World* Washington, D.C..

キーワード：エコシステム 環境破壊 人口増加

(Kinji MAGARA)