

# ミレニアム生態系評価 理事会声明 (国連大学高等研究所仮訳)

表題：我々の持てるものを超えた生活：自然の資産と人類の福祉

はじめに

ミレニアム生態系評価（MA）は、2000年に「私たち人類：21世紀における国連の役割」というタイトルで国連総会に提出された報告書の中でアナン国連事務総長により求められたものである。2002年に開始されたMAの目的は、生態系の変化が人類の福祉に及ぼす影響について評価し、生態系の保護と持続可能な利用及びその人類の福祉に対する貢献を高めるために必要な行動について科学的な基盤を評価するものである。これには世界中の1300人以上の専門家が参加した。彼らが見出した生態系の状態と傾向、将来に対するシナリオ、可能な対策及び地域レベルでの評価は、これらの四つの主なテーマに沿ってまとめられた技術的な章に記載されている。さらにMAの開始時に提起された一連の核となる疑問に答えるための詳細な研究に基づいて、一般総合報告書が作成されている。個別の総合報告書は、民間企業を含む特別な利用者グループの実際的なニーズに対処するように書かれている。

アセスメントの各パートは、調査結果がしっかりとしたものであることを確認するために、政府、独立の科学者や他の専門家により精査されている。

この声明はMA理事会が行ったもので、理事会は国連機関の代表、国際条約事務局、非政府系機関、学会、民間、地域固有の人々などから構成されている。（メンバー全体のリストについては、報告書の内表紙を参照）

これはMAの調査結果の包括的な要約を意図しているものではなく、調査の結果から明らかになった重要なメッセージの解釈を意図したものである。専門家ではない者のリーダーシップの下に記述されたものではあるが、より詳細な評価の文書との一貫性があり、それらとの関連のもとに読まれるものである。

この声明を出すためにまとめられた広範囲に及ぶ地球規模の関心は、声明の基盤となっている正確な研究とあいまって、声明が導く結論に力と緊急性をもたらすと我々は信じている。

---ミレニアム生態系評価理事会---

## 重要なメッセージ

- 世界中の人々は、満足ができ、健康で安全な生活に必要な条件を整えるために、自然と生態系の機能に頼っている。
- 最近の数十年間、人類は食料や淡水、繊維、エネルギーに対する拡大する需要を満たすため、生態系に対して前例のない変化をもたらしている。
- これらの変化は、何十億もの人々の生活を改善することに役立ったが、同時に大気や水の浄化、災害からの防御、薬の供給などの他の重要な機能をもたらす自然の能力を弱めてしまった。
- アセスメントから明らかになった重要な問題は次のようなものである：世界の水産資源の多くが悲惨な状態になっていること、水の供給を含む生態系の機能が失われたために、乾燥地域に住む 20 億の人々の生活が極めて脆弱になっていること、気候変動と栄養物による汚染から生態系が受ける脅威が大きくなっていること
- 人間の活動は、生物種の絶滅という大きな波の縁に地球を追いやり、さらに我々自身の福祉を脅かしている。
- 生態系から得られる機能を失うことは、貧困や飢え、病気を減少させるためのミレニアム開発目標の達成にとって重大な障壁となっている。
- 生態系に対する負荷は、人類の態度と行動が変化しなければ、今後数十年間増加する。
- もしローカルコミュニティが自然の資源の所有権を与えられ、その恩恵を共有し、決定に参画すれば、自然の資源の保全対策はかなり成功しそうである。
- 今日の技術と知識は、生態系に対する人間の影響をかなり減少させることができるかもしれない。しかしながら、生態系の機能がただで制限なしと思われることが続き、その価値が十分に考慮されることがなければ、その技術と知識が十分に用いられることはなさそうである。
- 自然の資産をより良く保護するには、政府、企業及び国際機関のすべてのセクションをまたぐ調整された努力が必要である。生態系の生産性は、投資や貿易、助成、課税、規制を含む政策の選択にかかっている。

## 勘定の減少

### 最低線

ミレニアム生態系評価の中心にあるのは厳しい警告である。人間の活動は、将来の世代を支えるための地球生態系の機能がもはや当然のものとはみなせないほどに、地球の自然の機能に負担をかけている。

増加する人口に食物、淡水、エネルギーを供給するため、地球を人が住めるようにしている植物、動物、微生物の複雑なシステムに対して相当な負担を課している。

これからの数十年間で人間からの需要が増加するので、これらのシステムはさらに大きな圧力にさらされ、すべての社会が依存している自然の基盤構造がさらに弱まるリスクに直面している。

我々の将来の福祉を保護し改善するには、自然の資産をより賢く、よりこわすことなく利用することが求められている。これは、同時に我々が意思を決定し、実行する方法に大きな変化をもたらすことを含んでいる。

経済的な意義と自然が我々の生活にもたらす豊かさという数値化することがはるかに難しい方法の双方を用いて、我々は自然の真の価値を認識しなくてはならない。

何よりもまず、これらの資産の保護は、これまで富の蓄積や国の安全のように、より大きな関心事として考慮されてきたものに対する選択可能な追加的なものとみなすことはもはやできなくなっている。

ミレニアム生態系評価により、健全な生態系が人間の望むものを考える際に中心にすべきものであることが示される。

### 自然からの供給

混雑した都市の通り、大きなスーパーマーケットの通路、または白く光る電子産業の工場のフロアでは、地球の河川や森林や山々はほとんど関心のない事柄かもしれない。

我々の多くが経験してきたものすごいペースの技術変革にも拘らず、我々は我々が依然としてその一部である生物網に対して、我々が認識しているよりもはるかに多く依存している。

我々を生かしている食料と水、避難場所や家具を与えてくれる木、さらに気候や我々が呼吸する大気、これらはすべて地球の生きているシステムの産物である。

森林やサバンナは農場へと姿を変え、河川は灌漑のために流れを変え、新たな技術により漁船は海から常に増大する漁獲をあげることが可能となった。最近の自然に加えられた変化は急激に増加する人口を単に食べさせるだけでなく、多数の人々の生活を改善することに役立ったのである。

地球の自然の恵みを消費するこの前例のない期間の中で、勘定をチェックする時がきたのである。それがこの評価が行ったことである。本声明は、貸借表でみると黒字ではなく大変な赤字であることを示す、酔いをさますような内容である。

## 資本の消費

自然が人類に提供する機能のほぼ2/3が世界中で低下していることがわかっている。実際、我々が地球を加工することから得られた利益は、資本としての自然の資産を減少させることにより達成されてきたのである。

多くの場合、文字どおり思いがけず生き延びているという状況なのである。例えば、地下水をそれが補給されるよりも早い速度で利用すると、我々は子どもたちを犠牲にして資産を減少させているのである。

既にそのコストは認識されつつある。それは、しばしば自然の機能の恩恵を受けている人々から遠く離れた人々により認識される。欧州人のディナーの食卓に登場したエビは、マングローブ林を切り開いて作られた南アジアの池で飼育されたものであるかもしれない。マングローブの消滅により、海に対する自然の防御が弱められ海岸部のコミュニティがより脆弱なものとなっている。

我々が負債を認めずそれが大きくなるのを防がなければ、空腹で極端に貧しく病気を防ぐことができない世界をなくすという、各地の市民の願いを打ち砕いてしまい、さらに地球の生命維持システムに突然の壊滅的な変化を発生させるリスクを増やし、裕福な人々すらも守れなくなるかもしれない。

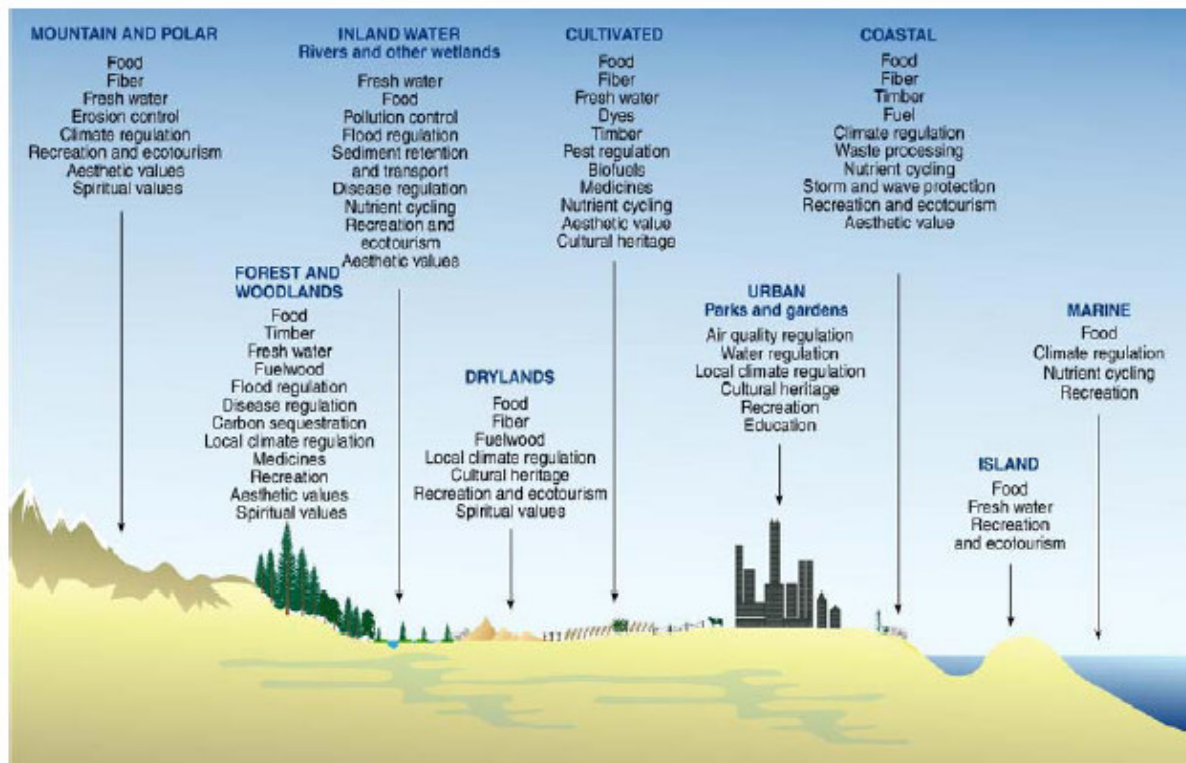
我々はまた、生命の多様性がより制限される世界に移ろうとしている。人間によって作られた単純で画一的な風景は、何千もの生物種に絶滅の危機をもたらし、自然の機能の弾力性と、確固としたものとして見ることができない精神的・文化的価値に影響を及ぼす。

しかし、これを絶望の奨めとしてはならない。バングラデッシュの村長からニューヨーク摩天楼の企業経営者に至るまでの、国際会議に集まった財務大臣からブラジルの家具店にやってきた客に至るまでの、あらゆるレベル、あらゆる場所の人々の選択に、我々が将来の世代に残す貸借対照表の運命がかかっている。

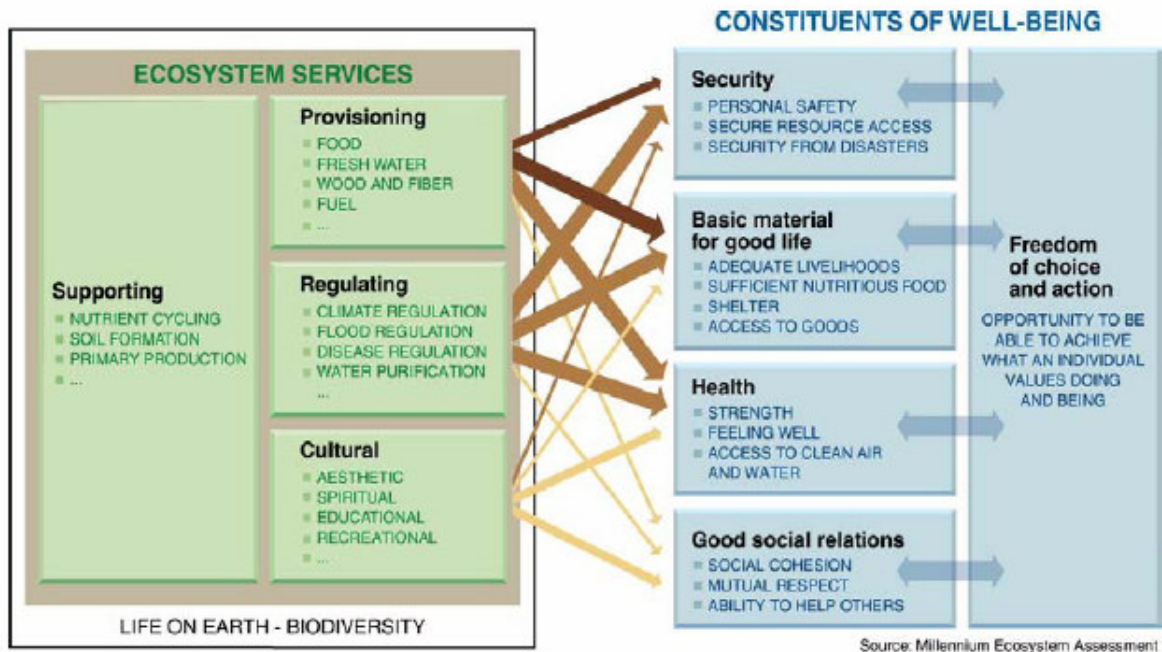
## 自然がもたらす機能

我々の生活に不可欠なもの

生態系とその提供するいくつかの機能：ここに示した様々な種類の生態系から、人々に対して種類の異なる機能の組み合わせが提供される。生態系の機能を提供する能力は、人間の活動によって影響される複雑な生物学的、化学的、物理学的相互作用にかかっている。



# 生態系の機能と人間の福祉との関係



**ARROW'S COLOR**  
Potential for mediation by socioeconomic factors

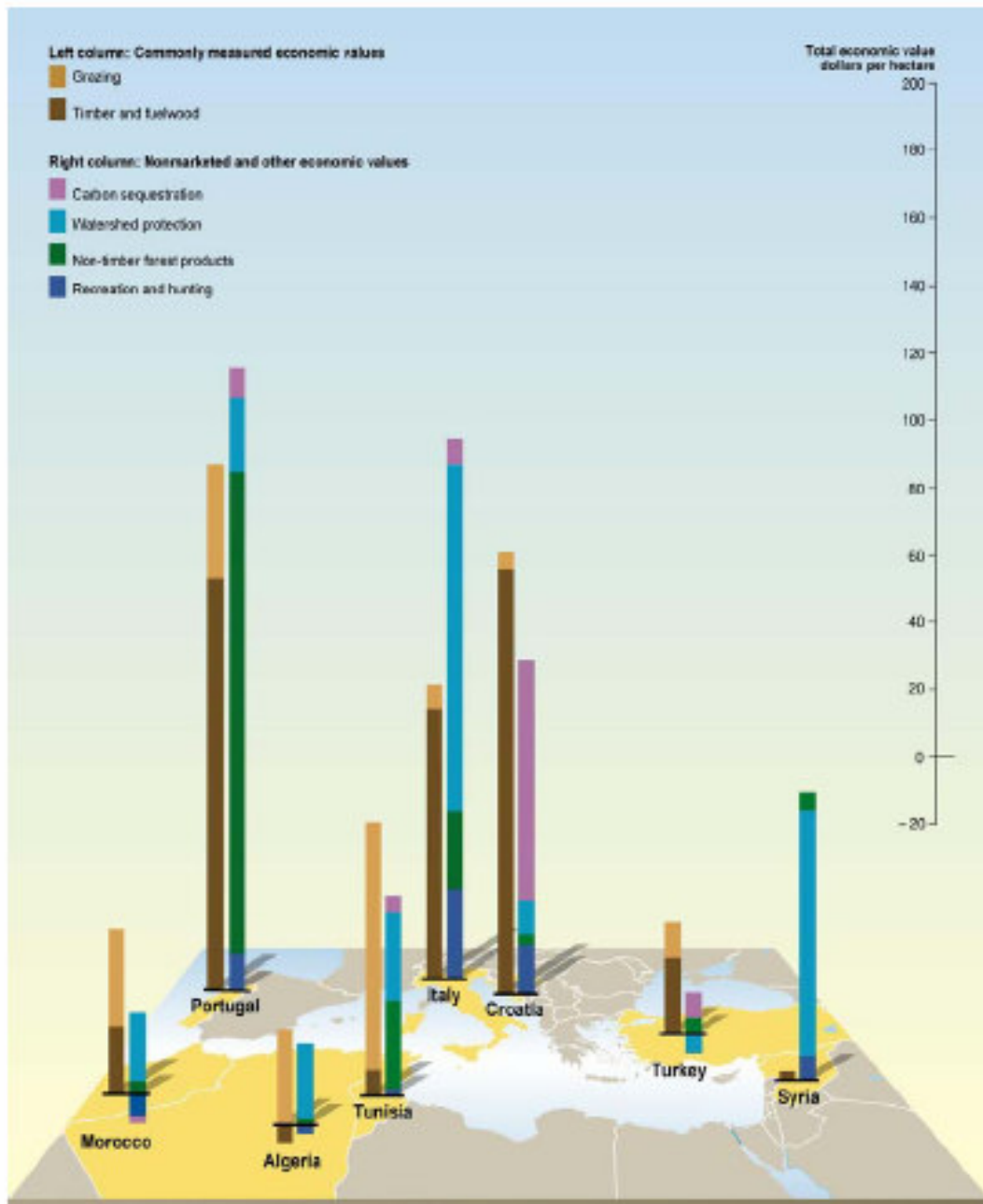
- Low
- Medium
- High

**ARROW'S WIDTH**  
Intensity of linkages between ecosystem services and human well-being

- Weak
- Medium
- Strong

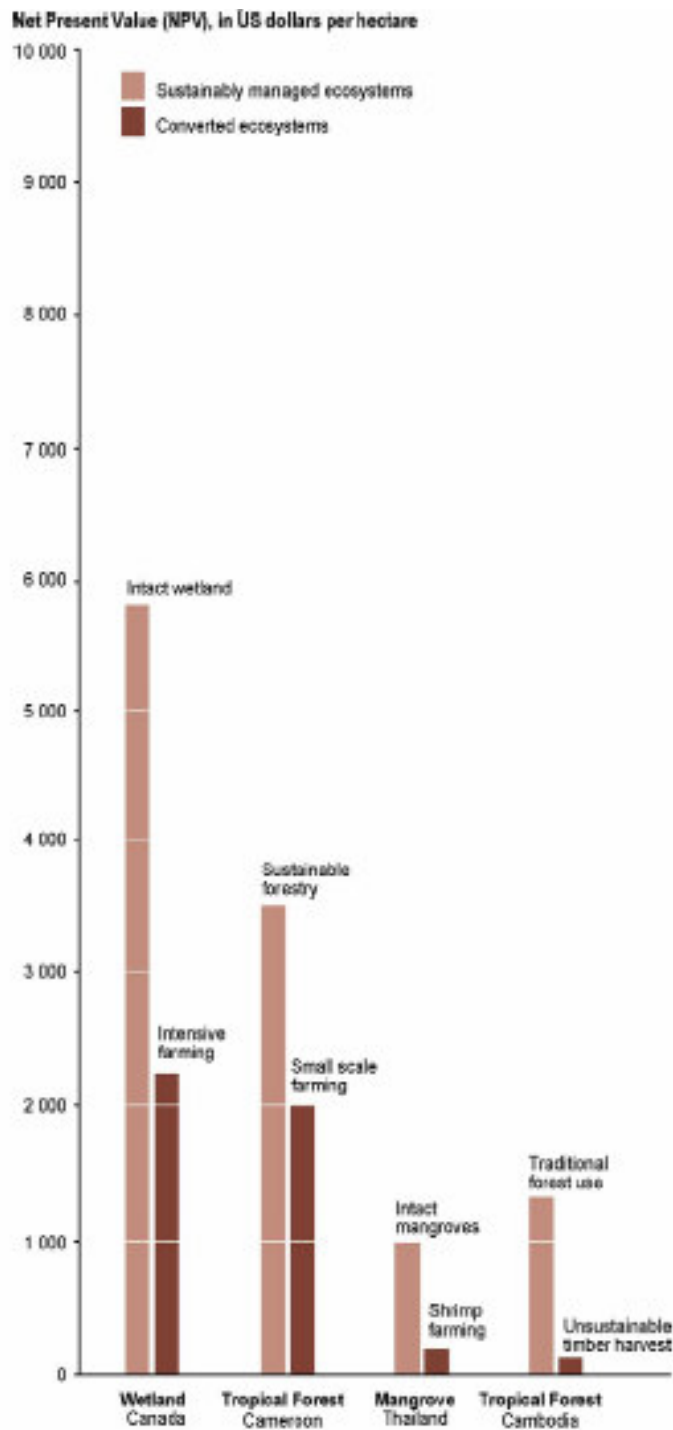
Figure SDM - A - The MA framework

いくつかの国々における年間の森林からの恵みの流れ：森林の価値は、しばしばその木からもたらされる材木と薪によってのみ計測されている。しかし、これらの国々では、一般に全体の経済価値の1/3以下となっている。この高い数値には、二酸化炭素の吸収（固定）を通じた気候の管理や淡水資源（分水界）の保護、レクリエーションなどの機能が含まれる。これらの機能の多くは、市場で売買されないため、人間社会にとっての価値が高くても、失われたり質の低下が頻繁に起きる。



Annual flow of benefits from forests in selected countries

異なる管理方法の下での経済的価値：いずれの場合でも、たとえ転換された生態系から得られる便益が民間（市場）にとってはより大きくても、全体の便益としては、より持続的に管理されている生態系の方が大きい。



Economic benefits of sustainably managed ecosystems as compared to converted ecosystems



人間社会がますます複雑になり、技術的に進歩するので、我々はもはや自然のシステムに依存していないという感じが強くなりやすい。

都市や人間が作った構造物や機械が優先する環境に生活する人々の割合が着実に増えている。“自然”は、機会があれば週末に楽しむものであったり、あればよいが我々の日々の関心の前面には出てこないものと見えるかもしれない。

しばしば田舎でも自然の生物種の保全はそのローカルな人々の福祉にはほとんど関係のない贅沢物とみなされる。例えば、沼は役に立たない場所であり、唯一の価値は干拓して作物を栽培することにあるとみなされるかもしれない。

これは、危険な錯覚であって、地球上の 60 億人の生活に自然が与えている大きな利益を無視している。我々は自然から距離をおいて生活しているかもしれないが、我々は自然がもたらす機能に完全に頼っている。

### 必需品の提供

もっとも基本的なこととして、我々の食物は自然のサービスによりもたらされることである。これは海の魚などの野生生物を捕獲して得ている場合にもっとも顕著である。海の世界連鎖が健全に機能していることは、膨大な経済的価値のある資産なのである。

食物がもっとも非自然的な状態と思われる場所で生産されたにせよ、依然として自然の生物学的なプロセスの産物なのである。作られた種子や家畜が遺伝子の交配により得られたもの（またはバイオテクノロジーによる組み換え）であっても、作物が育つのは土であり、土を栽培可能なものにするのは水である。人間の食物は世界中の農民の技術に支えられつつ、自然の基盤構造に依存しているのである。

食物生産の役割から目を移すと、淡水はもちろん生命の必需品である。初期の文明から開発されてきた巧妙な水路建設技術があるにせよ、世界中の流域で水の流れを調節する自然のシステムに我々は依然として依存している。

多くの合成化合物が発明されたにせよ、膨大な量の自然の産物があらゆる社会で依然として使用されている。例えば木々は材木と紙をもたらし、ファッション産業は紙と動物繊維を必要とし、植物性の薬は常に需要が増大している。

### 地球を制御する—生命を維持するものとしての自然

これらの産物の多くについて価値を計算するのはとても簡単なことではあるが、自然のその他多くの機能は、通常の貸借対照表には出現しないものの、現代の経済社会が生き延びる上で同じように不可欠である。それらの真の価値は、しばしばそれらが失われた時に認識される。

例えば、あの一見価値のない沼に話を戻すが、湿地は人々にとって大きな価値をもたらす幅広い機能を果たしている。すなわち、汚染物の自然のフィルターとして働

いたり、大雨の時に水を蓄えて洪水を防止したり、野生生物を維持しレクリエーションの場となる。

森林は大気や水の流れ、そして気候そのものの制御に役に立つ。その大気との関係は、よく使われている「地球の肺」という表現よりもはるかに複雑ではあるが、大気中に放出されれば温室効果をもたらす炭素の膨大な量を森林は蓄えている。

自然のシステムは、人間のコミュニティを崩壊させる災害の防御役を果たす。すなわち、植生は土壌浸食の防止に役立ち、土砂崩落の可能性を少なくする。また、サンゴ礁やマングローブ林は、嵐による高波や場合によっては津波に対しても防御役を果たす。

自然のシステムへの妨害は、疫病や作物害虫の突然の発生を誘発することがあり、大きな苦痛や経済的損害を引き起こす。

我々の生活に対する自然の重要性を評価する場合に、地球上の多様な生命が持つそれ自体の価値から視界をはずすべきではない。なぜなら、価値をつけることがより困難であるとしても、それらはすべての文化に属する人々の深い関心事であるから。

それが都市公園の中の精神を高揚させてくれる鳥の鳴き声であっても、多くの土着の信仰システムにおけるその土地の生物種に対する尊敬の念であっても、動物園で野生動物をみた子どもの驚きであっても、たとえテレビでみたものでも、自然の世界を賞賛することは、我々を人たらしめる重要な要素である。

そのような意味で、自然は単に存在しつづけることによって、我々にサービスを提供する。

## 負荷と変化

### 歴史的文脈

#### 生態系の変化に関する事実と数字

##### 取水と貯水量

- 過去40年間で、灌漑や家庭、産業に用いるために、河川や湖沼から引き抜く水の量は倍増した。
- 人口の大多数が利用している土地を流れる淡水の40から50%が今や人間により利用されている。
- 中東や北アフリカなどの地域では、補充できる量の120%を人間が使用している（補充がきかない地下水に頼っているため）。
- 1960年から2000年の間に、貯水能力は4倍となり、その結果大きなダムに蓄えられる水の量は、自然の川に流れている水の量の3～6倍と推定されている（これは自然の湖を除いている。）。

##### 土地利用の転換と質の低下

- 1945年以降で18世紀と19世紀を合わせたよりも多くの土地が耕作地に転換され、今や地球の地表面の約1/4(24%)が耕作地に変換されてしまっている。
- 1980年頃以降、ほぼ35%のマングローブが失われ、世界のサンゴ礁の20%が破壊され、さらに20%が極めて質が悪くなったかまたは失われている。

##### 肥料の使用とそのレベル

- 今や人間の活動は、すべての自然のプロセスを加えたよりも多量の生物学的に利用可能な窒素を生産しており、工業生産（1913年から）されこれまでに地上で使われた全窒素肥料の半分以上が、1985年以降に使用されたものである。
- 窒素の海への流入量は1860年の倍となった。
- 1960年から1990年の間にリン肥料の使用量と農地に蓄積するリンの割合は、ほぼ3倍となった。それ以降その割合はいくらか減少しているが、リンがより広い環へと出て行くまでに、リンは土壤中に数十年間留まる。

##### 漁業

- 海産魚類資源の少なくとも1/4は漁獲過多である。
- 1980年代まで人間による漁獲量は増加したが、今では資源量の不足により減少している。
- ある海域では、水揚げされる魚の量は、近代的な漁業が始まる前の1/10以下である。
- 内水面漁業は、貧しい人々に高品質の栄養を提供する上で特に重要であるが、漁獲過多や生息場所の変化、淡水の取水により同じように減少している。

人間の社会の発展は、常により洗練され快適な生活手段を維持し、常に増加する人口を維持するために、地球の自然のシステムを改変してきた物語である。

初期の文明では、複雑な社会的、政治的構造への移行は、農業のために森を切り開き、灌漑のために川の流れを変えるなど、人間の利便のために自然のシステムを改変する大きなプロジェクトとしばしば密接に関わっている。

数千年にわたって、地上の未開の地は、そこに移り住んだ人々が食料や水、エネルギー、資源を十分に確保できるように改変されてきた。地球のある場所でのぜいたく品に対する需要は、遠く離れた場所の自然のシステムに影響することがある。ヨーロッパ人が砂糖やブラジススオウから生産される赤い染料を好んだことが、南アメリカの大西洋岸の森林を永久に変えてしまった。

産業化の到来により、新たな技術と医学の進歩が、急激に増大した都市人口の維持と人々の生き残りを可能にしたので、この変化は加速された。しかし、人類の歴史を見渡して、20世紀後半ほど地球規模での生態系への干渉を行った時期はない。

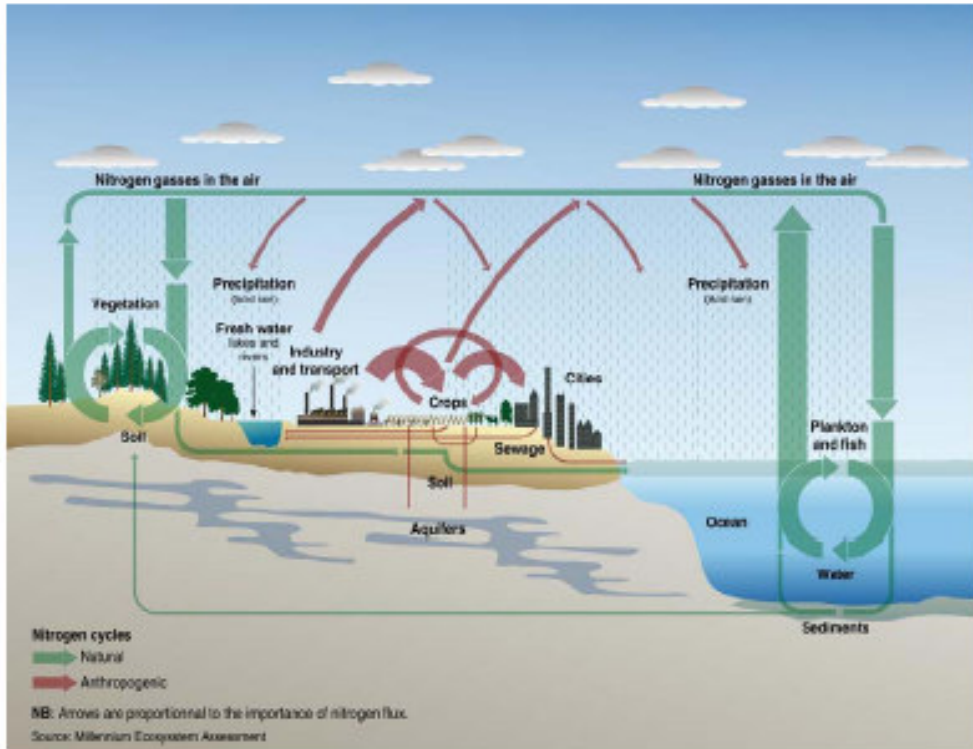
## 地球への工作

1945年以來、18世紀と19世紀を合わせたよりも多くの森林やサバンナ、草原などが耕作地に改変されている。今では、地球上のすべての土地のほぼ1/4で耕作が行われている。

この変化に加えて、窒素・リン肥料の使用が大幅に増えている。これらの栄養は作物を対象としたものであるが、実際には水路や河川から最終的には海洋へと流し出されるので、自然を肥沃にしてしまう。多くの場所では、これにより藻類などの植物性の生物の過剰な繁殖を引き起こし、それにより水中の酸素が消費され水生の他の生物を殺してしまう。

## 窒素の循環

農耕や工業を含む人間の活動は、土壌、水系、大気を通じた窒素の循環を大きく増加させた。植物によって取り込むことができる形態の窒素をより多く蓄積することにより、生態系のバランスはひどく歪められてしまう。



人間活動により生産される反応性（生物に利用できる）窒素の、2050年までの推定を含めた世界的なトレンド

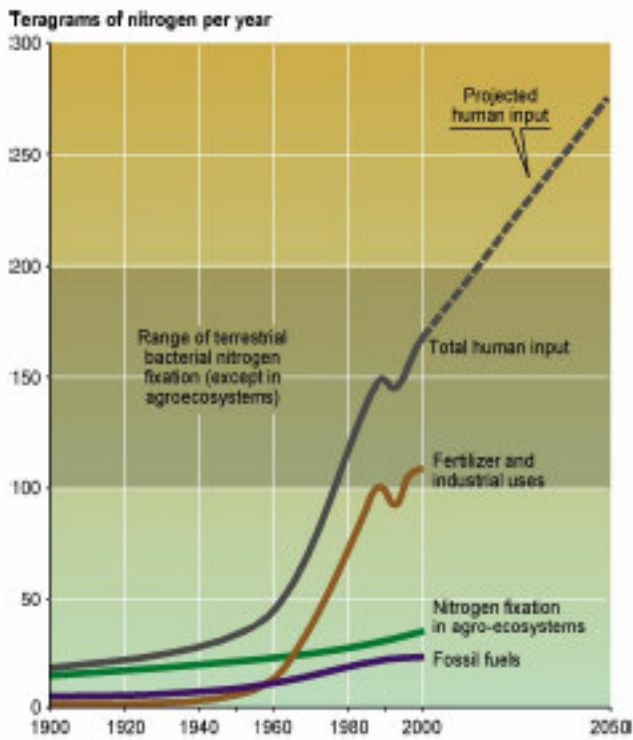


Figure 1.4 - reactive nitrogen on earth by human activities

灌漑や、産業用・家庭用として河川や湖沼から取水される水量は1960年と比べて倍増した。ダムに蓄えられる水は、同じ期間で4倍となり、今では人工の貯水池の水は自然に流れている河川の水よりもはるかに多くなっている。

その結果、いくつかの河川では水量がかなり減少してしまった。中国の黄河、アフリカのナイル川、北アメリカのコロラド川では、時に海まで水が達しないことさえある。今や河川では、河口域に食物を供給し、活気に満ちた甲殻類や魚類、鳥類の群集の維持に役立つ土砂の搬送量がかなり少なくなった。しかしながらある地域では、土壌の浸食により、ローカルな環境にかなりの被害をもたらす土砂の供給過剰が起きている。

観光やエビの養殖などの海岸部の開発によって、陸と海の接点もまた著しく変えられてしまった。たったの20年間で人間は全世界の1/3のマングローブ林—多くの熱帯地域の潮間帯泥質地に生育する濃密な林—を伐採してしまったと推定される。

マングローブ林を失ったことやサンゴ礁の被害のために、インド洋の津波でどれだけ多くの人命が失われたかを知ることは多分できないと思われるが、自然の海岸線に損害を受けていない地域では、津波の力をより防げたことが広く認められている。

見かけは何も変わっていない大洋でも、波の下に隠されている生命システムでは大きな変化が起きており、その多くは魚に対する人間の欲望と漁業の技術的効率の増大によるものである。

この圧力の本当の結果は依然としてよくわかっていないが、最近の研究ではマグロやカジキ、サメなどの大型の肉食性魚類は、最近になってその総重量の90%が姿を消したといわれている。

## 生物種の移動

もう一つの大きな変化はグローバル化の自然への影響に関するものである。人々の移動が激しくなるにつれて、植物や動物もそれらが以前には存在しなかった場所に持ち込まれ、その生物の網の中に入り込むか、それを大きく変えてしまっている。

しばしばこれは家畜や作物の品種導入などの意図的なものである。例えばヤギが持ち込まれたことによって、ガラパゴス諸島のいくつかの島では固有の野生生物が大きな影響を受けた。

しかしながら多くのケースでは、人間の地球をまたぐ活動が加速されたことにより、偶発的に発生している。大洋をいきかう貨物船は多くの海生生物をバラストタンクの中に持ち運び、目的地に着くと荷物を積み込むためにそれを吐き出す。

これにより、いくつかの顕著な生物種の変化が起きている。例えばバルト海には100種類の外来生物がおり、その1/3は北アメリカ五大湖の在来種である。そして五大湖の170の外来種の1/3はバルト海の在来種である。

そのような変化は、単なる自然の純粹性という問題を越えた問題となっている。外部から導入された生物種は、ローカルなシステムとそれが提供していた機能を大きく変えることが可能である。例えば、黒海にアメリカのクシクラゲが侵入したことによって、商業的に価値のあった26の魚種が失われた。

## 気候を変える

地球の自然の基盤構造を変換する可能性がもっとも高い変化は、過去1世紀半にわたって人間が大気で行ってきた化学実験がもたらしている。

我々のエネルギー源として石炭、石油、天然ガスが太宗を占めていることが、地層に閉じ込められていた炭素の大量放出につながり、大気中の二酸化炭素の量を約1/3も増大している。

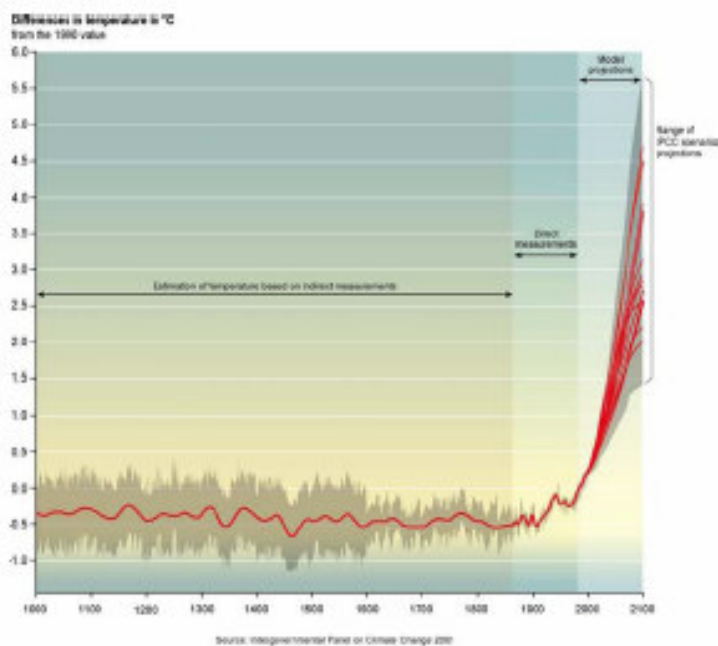
増大した二酸化炭素が太陽の熱の多くを大気中で捕捉することにより、地球の気候システムを変えてしまったことと、二酸化炭素の濃度が引き続いて増大すると気候システムの変化が加速することが今では十分に立証されている。

自然は気候の変化に常に適応してきたが、この変化は次の二つの理由から空前の問題を起しそうである。

まず、温暖化の予想される速度は、少なくともこの1万年間に発生したいかなるものよりも大きく、生物種がより適した地域に移動したり、新たな生き残りのメカニズムを進化させて新しい状況に適応することを非常に難しくしている。例えば、サンゴ礁はいくつかの地域で比較的わずかな海水温の上昇に、栄養塩による汚染や漁獲過多などの負荷が結びついて、既に消滅しつつある。

重要なことは、人類が行った大きな土地改変によって植物や動物が利用できる選択肢が大きく狭められていることである。多くの生物種は、実際、都市や集約的農業地域に囲まれた自然の島に閉じ込められ、“逃げ道”が閉ざされ、気候変動に対して極めて脆弱になっている。

将来の人間活動に関するありそうな種々の将来のシナリオによる 2100 年までの予測を含む、過去 1000 年間の全球平均気温の推定



## 多様性の減少

これらの変化の結果として、多くの地域において、また地球全体として、生物種の多様性が著しく減少している。

雨林を耕作地に、川沿いの土地を貯水池に、沼を駐車場に変えることは、自然のシステムのすべてをこわすものではないが、これまでその場所に生息していた多くの生物種を排除し、多様性の少ない風景を作り上げることになる。

我々は、すべてのスケールの変化を正確に把握しているわけでない。というのも、科学は地球上の生物種のわずか 10%程度しか明らかにしていないと推定されているからである。

しかしながら、両生類や農地に棲む鳥、カリブ海のサンゴなどの分類群の異なる生物種の多くに、豊かさが失われたり生息地域の縮小が発生していることを示すことができる。

鳥類の約 12%、哺乳類の 25%、両生類の少なくとも 32%が次の世紀までに絶滅する恐れがあるとされている。



人類の歴史の中で、既に知られていた生物種が消滅した事例は実際にはまれではある。しかしながら、地球の長い歴史の中で自然に起きる絶滅と比べて、人類によりその 1000 倍もの高い割合で絶滅が発生しているものと推定される。

### 生物種の絶滅の比率

地球の永い歴史にわたって生物種の絶滅の比率を比較すると、人類が既に絶滅のレベルを劇的に増加させていることがわかる。今後 50 年間の変化によって、この比率がまた大きく上昇することが推定されている。図中の棒はそれぞれのケースにおける推定の範囲を示している。

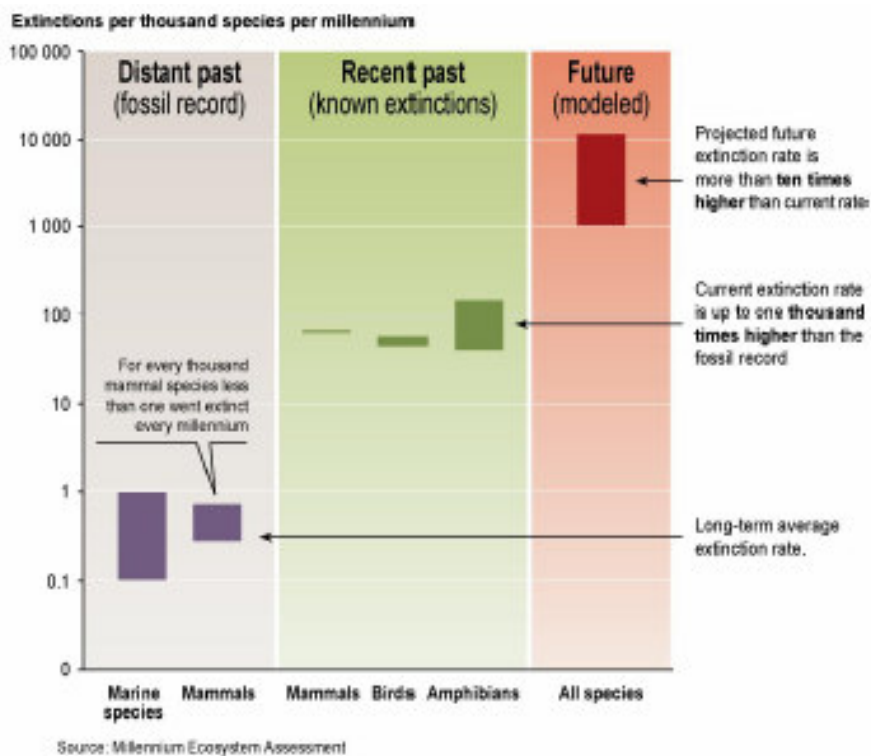


Figure SDM - 4 - Species extinction rates

## 貸借対照表－自然の機能の状況

MAで評価された生態系の機能の世界的な状況：上向きの矢印は機能が世界的には向上していることを示し、下向きの矢印は低下していることを示している。表中の生態系の機能に係る3分類における“向上”と“低下”の定義は、下記の注に掲載されている。第4の分類、それは土壌の形成や光合成などの支援を行う機能であるが、人間によって直接使われるものではないので、ここには含まれていない。

機能	区 分	状 況	注
<b>提供を旨とする機能</b>			
食糧	穀物	↑	生産量の相当な増加
	家畜	↑	生産量の相当な増加
	漁獲	↓	漁獲過剰による生産量の減少
	水産養殖	↑	生産量の相当な増加
	野生下の食物	↓	生産量の減少
繊維	木材	+/-	ある地域では森林が減少、他の地域では増加
	綿、麻、絹	+/-	ある繊維では生産量の減少、その他では増加
	木質燃料	↓	生産量の減少
遺伝子資源		↓	絶滅や採取過剰による消失
生物化学品、自然薬品、医薬品		↓	絶滅や採取過剰による消失
水	淡水	↓	飲料用、工業用、灌漑用の非持続的な使用：水力エネルギーの量は変わっていないが、それを使用するダム能力は向上している。
<b>制御を旨とする機能</b>			
大気質の制御		↓	大気が自らを浄化する能力は低下している。
気候の制御	地球全体	↑	世紀の半ば以降は正味の炭素固定源となる。
	地域及び地方	↓	負の影響の方がまさっている。
水の制御		+/-	生態系の変化と場所によって異なる。
土壌浸食の制御		↓	土壌の質の低下が進む。
水の浄化と排水処理		↓	水質の低下。
疾病の制御		+/-	生態系の変化によって異なる。
害虫の制御		↓	殺虫剤の使用により自然による管理は低下
受粉		↓ a	受粉役を務める生物の豊かさが世界的に明らかに減少
自然災害の制御		↓	緩衝地帯の消失(湿地、マングローブ)
<b>文化的機能</b>			
精神的及び宗教的価値		↓	神聖な森や生物種の急激な減少
審美的価値		↓	自然の土地の質的・量的な減少
レクリエーション及びエコツーリズム		+/-	より多くの地域にアクセスできるが、多くのところで質が低下

注：提供を旨とする機能に関して、「増加」とはその機能による生産が、それが提供される地域での変化（例えば農業の広がり）か、または単位面積当たりの生産の増加を通して、増加することを意味している。我々は、現

在の使用状況が持続可能なレベルを超えている場合には、その生産が低下していると判定する。制御を旨とする機能に関して、「増加」とは人々により大きな利益をもたらすように機能が変化すること（例えば、疾病制御機能が、人に病気をうつす媒介生物を駆除することによって改善されることなど）である。制御を旨とする機能及び支援を旨とする機能の「低下」とは、ある機能の変化（例えば、マングローブの消失によりある生態系が嵐の被害を免れる便益が減少すること）か、または機能に対する限度を超えた人間の負荷（例えば、水質を維持する生態系の能力を超えた過剰な汚染）を通して、その機能から得られる便益が減少することである。文化的機能に関して、「増加」とは、生態系によって提供される文化的な便益（リクリエーションに関するもの、審美的・精神的なもの）を増加させるような生態系の特徴の変化である。

a この確実性は「低から中」とされている。なお、他のすべてのものでは、確実性は「中から高」となっている。

ミレニアム生態系評価は、人間が自然から引き出している機能全般を地球規模で記述・評価するための科学者達の初めての試みである。

全体で、これらの機能のうちの24についてヘルスチェックを行うことができた。他のものは調べてはみたものの、その状況について有意な判断を下すだけの情報が得られなかった。

わずか4つの機能だけが人間を益する能力を増加させているが、15については減少していることがわかった。残りの5つは全体として安定な状態にあるが、世界のある部分では問題になっていることがわかった。

## 貸し方—食物の生産

貸方をみると、改善された3つの機能では、人口の増加を上回る食料供給を確保するための世界中での努力が功を奏している。1960年から2000年にかけて食物生産は2.5倍となった一方、世界の人口は30億人から60億人と2倍になっている。

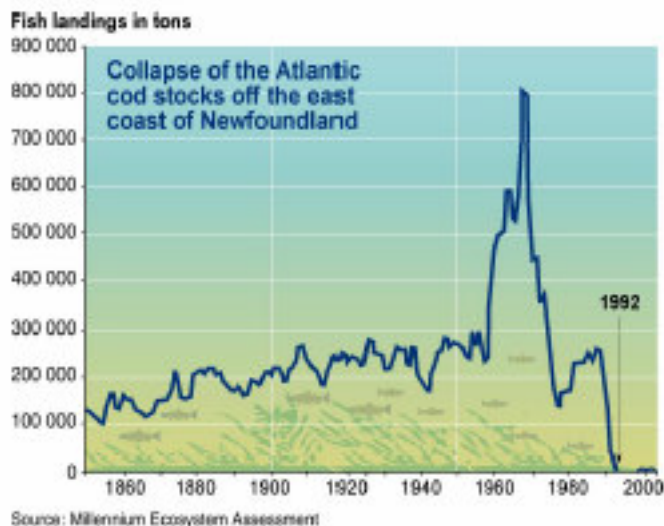
最近の数十年間で、多くの土地を農業に転用することと、単位面積当たりでより多くの穀物を収穫するか、またはより多くの家畜を肥育することを組み合わせることによって、地球はより多くの作物と肉を生産することができた。

食料を供給するもう一つの方法が最近急激に増加している。それは魚類や甲殻類を育てるもので、スコットランドの入江でのサケ、タイのエビ、中国の池でのコイの養殖などである。これは今では地球上の魚介類生産のほぼ1/3を占めている。

## 借方—資本の減少

### 海面漁業

1950年から2001年までの推定海面漁獲量：以下の地図は20世紀の後半に海洋における漁業がどれだけ拡大したかを示すものである。ニューファウンドランド沖のタラ資源の劇的な崩壊は、資源が過剰に開発されると、ある生態系の機能がどれだけ急激に消滅するかを物語っている。



我々が自然に加えている負荷をもっとも明らかに示すもののいくつかは、野生の魚類と淡水資源に係る機能から得られる。我々は取り出したこれらの品目の補給をいつも地球のシステムに頼ってきた。実際、ただでもらう贈物としてこれらを扱い、さらに多くを獲得するために必要な技術と努力のみが、その供給を規定すると考えてきた。

どちらのケースも赤色ランプが灯っており、多くの地域で自然が資源を補充できるポイントを過ぎてしまったことが強く指摘されている。

海の魚については、技術が改良されているにも拘わらず、そしてある意味ではそのために、漁船による漁獲量が減少しているという単純な事実からその証拠が得られている。世界の魚類の水揚げ量は1980年代がピークで、今や減少している。それは需要が決して減少しているからではなく、このアセスメントで調査した“ありそうな未来”のすべてで需要が過去最大であるにも拘わらず、漁獲量は減少するのである。

多くの海域では、全漁獲量が近代的な漁業が導入される以前の1/10以下であると計算されている。資源の減少は多くの貧しいコミュニティから貴重な蛋白源を奪っている。

欧州連合が西アフリカの国々の領海にアクセスするため、これらの国々に支払いを行ったが、それにより改善は図られなかった。細り行く資源に対して、小規模の伝

統的な漁船は、欧州の税金から支払われた補助金で作られた巨大なトロール船と競わなければならなくなった。

淡水資源に関しては、世界全体では不足しておらず、たとえ消費量を倍にしても水源から海に流れる水の10%程度を使っているにすぎない。しかし、その供給は世界の中で、また時間的に大変不均一に配分されている。ある地域では消費のパターンを長期的に継続させることが全くできない。

人間社会に供給される水の1/4に至る量が、ローカルな河川が供給できる量を超えて使用されている。その不足分を補うために、大規模な土木工事で他の地域から移送するか、補充のない地下水の“取水”によりなされている。

いずれの場合でも、現在の水の消費は、遠く離れたコミュニティと自然のシステムに問題を押しつけるか、または将来の世代に問題を押しつけることによってのみ維持が可能なのである。

### 借方—生命の組織

ミレニアム生態系評価により、人間社会が機能していく上で不可欠な自然の機能が広範に悪化していることがわかった。

湿地の消失は増加する汚染とあいまって、きれいな水を供給する自然のシステムの機能を低下させ、人の健康や漁業に大きな影響を与えている。

生態系は、ローカルな安定な気候を維持する能力を失いつつある。例えば、緑被や森林の消失は、しばしばその地域の降水量の減少を招いている。

自然のシステムに与えた損害が、顕花植物の繁殖に必要な花粉を運ぶために役立つ昆虫や鳥の数を減少させている兆候がみられている。

自然のシステムが極端な出来事から人々を保護することが減っている。例えば、近年かなり多くの洪水が発生しているが、これは降水量の増加ばかりでなく、森林の伐採や沼沢地の消滅—自然の遊水池が除去されたり、今やしばしば河川が狭い水路に閉じ込められてそこに多量の水が流れ込むことによるものである。

### ショックと驚き

自然のシステムがよく理解され、予想どおりに振る舞ってくれるなら、それが人類にもたらしている基本的な機能を損なうことがないように、それにかけることのできる“安全”な量の圧力を計算することができるかもしれない。

残念ながら、地球の生命の仕組みは穏やかな変化から破滅的な変化へと、ほとんど予兆なく移る傾向がある。それは、植物、動物、微生物間の関係が複雑で、現在の科学では“そのような変化の瞬間”を予測することができないのである。

急激な変化は人類の社会に相当な影響を与えるかもしれない。例えば、湖沼や河口、閉鎖性海域に窒素とリンの蓄積が何年か続くと、突然藻類の大増殖を引き起こすことがある。

気候変動もまた自然のシステムを急激に縁の向こうへと押しやる可能性をもっている。いくつかのモデルでは、地球温暖化により二、三十年以内にアマゾンが青々と茂る森林から乾燥したサバンナに変わり、地域や地球の気候をさらに不安定にすることも含め、壊滅的な影響を与えると指摘されている。

そのような引き金となるポイントに達してしまうと、自然のシステムが以前の状態に戻ることが困難かまたは不可能となる。例えば、カナダ沖のグランド礁で突然タラ資源が衰弱してから10年以上が経ったが、主たる漁業が13年間も取りやめになっているにも拘わらず、魚が戻ってくる気配はない。

たとえこのような変化が予想できなくても、このアセスメントに参加した科学者たちは、我々の現在の行為が将来もっと多くのことを引き起こすことになりそうだと結論している。生物種の多様性を減少させることとそれらに未曾有の圧力をかけることを同時に行うことにより、我々は自然のシステムの弾力性を弱めている。

したがって、自然の資産の健全性に投資することは、急激な変化とそれがもたらす人類の福祉へのリスクに対する用心深い保険のようなものとみることができよう。

## 自然の資産と人間開発

### 自然と貧困

#### 貧困と生態系の機能に関する事実と数字

自然の機能の生産と利用の増加がもたらした進歩にも拘わらず、貧困のレベルは依然として高く、貧富の差が広がり、多くの人々が依然として生態系の機能により十分な恩恵を受けていないか、アクセスできないでいる。

- 2001年に、10億人を超える人々が、1日の収入が1ドル以下で暮らしており、その約70%の人々が糧を得るために農業や牧畜、狩猟に高く依存している。
- 収入とその他の福祉に関する手当ての不平等が過去10年間で広がっている。サブサハラ・アフリカに生まれた子供は、先進国に生まれた子供に比べて、5歳までに死ぬ確率が20倍も高く、この格差は10年前よりも大きくなっている。1990年代に21の国においては、経済的な便益、健康、教育を総合的に評価する人間開発インデックスの順位が低下したが、そのうちの14はサブサハラ・アフリカの国であった。
- 過去40年間に一人当たりの食料生産が増加したにも拘わらず、2000—2002年において、8億5600万人の人々が栄養不足であり、1995—1997年から3200万人増加している。南アジアとサブサハラ・アフリカは栄養不足の人々がもっとも多い地域であり、また一人当たりの食料生産の増加がもっとも低い地域である。とりわけ、サブサハラ・アフリカでは一人当たりの食料生産が減少している。
- およそ11億人の人々が依然として改善された水供給システムにアクセスしておらず、26億人以上が改善された衛生システムにアクセスしていない。水の不足は世界の10～20億人に影響を与えている。1960年以来、水の使用は10年間毎に20%増加している。

新世紀の到来は、最近の数十年間の世界的な繁栄の拡大から除外されている多くの人々の生活を改善するため、国際的な努力が必要であることを認識させている。

世界の国々は、適当な食物、きれいな水、避けられる病気に罹らないなどのまともな生活のための基本的な要素が欠けている人々の数を減らすことを目的としたミレニアム開発目標に関与している。

ミレニアム生態系評価の注目すべきところは、これらの人間として最低水準の福祉に欠ける人々が、一般に自然のシステムの悪化に対してもっとも脆弱な人々であるということである。

このため、地球の自然の資産への脅威に対応することは、貧困への闘いの一部であるとみなくてはならない。

違う言い方をすれば、貧困の軽減を目的とした開発政策で、我々の現在の行動が自然環境に及ぼしている影響を無視するようなものは、失敗に終わるといふことかもしれない。

## 飢えと渇き

20億人以上が世界の乾燥地域に住んでおり、彼らは栄養不足や幼児の死亡、汚染または不足する水に起因する病気などの問題に、他のいかなる地域よりも多く悩まされている。

サブサハラ・アフリカなどの地域は、自然の機能が人間の影響によってもっとも脅かされている地域である。世界の他の地域のトレンドに抗うかのように、この地域では、人々のために生産される食料が実際に減少している。

より乾燥した地域では、水の供給が大部分地下水の“取水”により行われ、河川や雨水から十分に補給されておらず、このため長期的な持続性がないことから、これらの地域の将来に特別な関心が寄せられている。また、これらの地域では人口の増加が著しい。

貧困と自然の質の低下は、負の螺旋として結びつき、貧しいコミュニティでは、しばしば自然資源を保全する選択肢がほとんど残されておらず、さらなる土地の劣化や貧困のさらなる増大を招いている。“砂漠化”として知られている乾燥地の劣化の問題は、貧困の原因でもあり結果でもあることが認められている。稚拙な耕作と水分の不足がその土地で生き延びることをますます難しくしている。

## ある者は勝ち、他の者は負ける

多くの場合、貧しい人々が、しばしば世界の他の地域に存在する他のコミュニティを益するために行われた自然のシステムへの負荷により直接引き起こされた機能の低下に悩まされている。

例えば、ダムによる利益は、主に電気と水が供給される都市の人々によって享受され、田舎の貧しい人々は土地を失ったり、漁ができなくなったり、場合によっては人工の貯水池に繁殖するカタツムリが媒介する住血吸虫症などの病気の増加に苦しむことになる。

インドネシアやアマゾンなどでの大規模な森林の消失は、部分的には森林地域から遠く離れた地域における木材や紙、農産物への需要によるものであるが、森林が供給していた広範囲に及ぶ自然の機能の消滅をもっとも強く感じているのは現地の人々である。

気候変動の負の影響は、世界のもっとも貧しい地域に不均一に及んでしまう。例えばより乾燥している地域の干ばつを悪化させ、食物生産を減少させることなどであ



るが、温室効果ガスの増加は、より豊かな人々が高い生活水準を維持するためにより多くのエネルギーを消費することが、圧倒的な原因となっているのである。

### 自然が衰えると誰もが打撃を受ける

世界の豊かな地域で自然の機能の代わりを見つけることや損害を他の地域と将来世代に押しつけることがいつもうまくできるとしても、これらの影響を完全に免れることはできない。

例えば、漁獲過多により、カナダのニューファウンドランド州やスコットランド北東部のように、減船を行ったり、福祉や代替雇用の推進のために多額の公金を消費するので、海岸地域のコミュニティの経済は被害を受ける。

一般に豊かな国々では、よりクリーンな技術によって大気や水の汚染を減らしてはいるが、栄養塩の蓄積が今後長期間にわたって問題になるだろう。例えば、リンは、水系へ流入し野生生物に被害を与える前に何十年間も土壌中に留まる。

豊かな経済では自然の機能を人工的に代替することができるが、川沿いの地域や湿地に加えられた改変を補うための人工の洪水防止対策にはかなりの費用がかかり、公的な財政に重い負担となる。これらの自然のスペースが本来果たしている機能を保全する取組への投資は、一般にはるかに安価で高い効果が得られる選択肢である。

貧しい地域で自然の機能が失われることは、生活の糧を得る代替策をほとんど持たない人々に影響を与える。これは、災害救助や地域紛争への介入の必要性、難民の流入などを通じて、国際社会にとって高い財政的、政治的な負担となる。

## 将来のための選択肢

### 可能性のあるシナリオ

ミレニアム生態系評価は、今後50年間の自然のシステムと人間の福利の変化の方向性を調査するため、人間社会が採用する優先事項に基づき、4つのシナリオを考えている。

それは予測を意図したものではなく、国際協力と自然のシステムの介護に対する異なったアプローチを反映した“ありそうな将来”の提示を意図したものである。

すべてのシナリオから、自然のシステムへの圧力に関する確かな傾向が現れている。例えば、今世紀の中頃までに世界の人口は80億人から100億人になると見込まれ、中東、アフリカのサブサハラ、南アジアの貧しい都市の住民がもっとも顕著に増加する。

土地の農地への改変が、引き続き生物多様性の変化に影響する主な要因であるが、ある地域では他の要因が今後数十年間において重要性を増してくる。それは例えば、

河川や沿岸域の窒素の蓄積が途上国、とりわけアジアにおいて急激に上昇し、人の健康や漁業、サンゴ礁などの生息に深刻な影響を及ぼすことである。

4つのシナリオの下で、気候変動はまた自然のシステムによって提供される機能に大きく影響し、例えば生物種の絶滅のリスクが高くなったり、干ばつや洪水が増加したり、水力発電の安定性が悪くなる。

シナリオは、自然のシステムの全般的な状況に関しては異なっており、シナリオの多くは、保護の優先順位が低いところで、また政府が国際的な協力よりも自国や地域の安全を優先させがちなところで、“将来”の減少が起きている。しかしながら、自然の資産がすべての区分で改善するシナリオでは、例えば、よりきれいな技術への投資、行動を優先する保護政策、教育、富者と貧者のギャップをうめる対策などが、現在の状況よりもはるかに大規模に行われる世界となっている。

よりよい方策を求めて

### 我々に何ができるだろうか

#### 生態系の機能の低下を防ぐいくつかの重要なステップ

##### 意志決定に対する経済的な背景を変える

- すべての生態系の機能の価値を明らかにし、決定を行う場合に市場で売買されるものだけを考慮するのをやめること
- 人間と環境を害する農業、漁業、エネルギーへの助成金をやめること
- 水の浄化や炭素の貯蔵などの生態系の機能を保護し、社会にとって価値のあるような方法で土地を管理している土地所有者に報奨金をしはらうこと
- もっとも費用対効果の高いやり方で栄養物の放出と炭素の排出を削減する市場メカニズムを構築すること

##### 政策や計画、管理を改善する

- 生態系の保護に政策の焦点が定まるよう、異なる部局やセクター間、及び国際機関の意志決定を統合すること
- すべての地域的な計画の決定において、また多くの途上国により作成される貧困軽減計画において、生態系の機能の健全な管理を含めること
- 片隅に追いやられているグループに、生態系に影響を及ぼす決定に対する影響力をもたせること、及び自然の資源に対するローカルな人々の所有権を法的にみとめること
- 追加の保護区域を、特に海域において設定すること、及び存在する保護区域により大きな財政上及び管理上の支援を与えること
- ローカルなグループ、現地の伝統的なグループの知識を含め、意志決定に生態系についての関連するあらゆる形態の知識と情報を用いること

##### 個人の行動に影響を及ぼす

- 脅かされている生態系の機能の低下を減らすための理由と方法に関して人々を

教育すること

- 持続性をもって収穫された製品を購入する上での選択を人々に与えるため信頼できる証明システムを構築すること
- 人々に生態系とその機能に影響する決定についての情報を提供すること

環境にやさしい技術を開発し使用すること

- 害をもたらすトレードオフが最小限で食料生産の増加を目的とした農業に関する科学技術に投資すること
- 質が低下した生態系の回復を図ること
- エネルギー効率と温室効果ガスの排出を削減する技術を推進すること

ミレニアム生態系評価の重要な点は、地球の自然の基盤構造に蓄積されているストレスに対する可能な解決策を報告することである。すべての問題に対する一つの万能薬を見つけようとするむなしい試みではなく、有効なことがわかった対策とそれらのストレスを減らす前に取り除かなくてはならないいくつかの障壁について周到的な検討を行ったものである。

この探求から三つの重要なメッセージがだされている。第一に、自然の機能の保護は、それを利用している人々が、それがただで無制限にあると思っている限り優先事項にはなりそうもないことである。したがって、効果的な政策は、すべての経済的な決定に当たって、自然のコストを考慮することを求めるものである。

第二に、自然の資源をいかに使うかについての決定にローカルなコミュニティが本当の影響力をもっているならば、かなりに確実性をもって、そのコミュニティは自然の資源を保全するように行動するであろう。

最後に、比較的に力の弱い環境部局に生態系に関連した政策が委ねられるのではなく、政府や企業の意志決定の中心で自然の資産の重要性が認識されれば、自然の資産ははるかに大きな保護を受けるだろう。

より少ないものから多くを得る

自然の資本の消費が世界経済と同じような速さで進むと、地球のシステムは現在よりもはるかに悪い状態になるだろう。しかし、あまりエネルギーを必要としない製品や製造工程、水の消費量が少なく汚染も少ない農業技術などの効率のよい重要な改善策が導入されていることも事実である。

残念なことに、より多くの人々が常に拡大する量の商品やサービスを使っているという事実によって、これらの効率のよいものも圧倒され、自然のシステムがこうむる犠牲は拡大している。これは人口の増加のみが問題なのではなく、より大きな繁栄を謳歌している人々のライフスタイルの変化もまた問題なのである。

このような変化は、十分に産業化された世界を越えて急速に広がっている。中国やインド、ブラジルなどの成長が著しい国々では、生活の基本として必要なものを超えて所有したいという願望がある。

このことは自然のシステムからのさらなる収奪に関して大きな意味をもつ。生態系の機能に対する更なる需要は、生態系の機能をよりいっそう弱める。例えば、肉の消費が増えると畜産のために森林を伐採したり、大豆などの家畜飼料を生産する圧力がさらに高まる。

したがって、これからの政策は、自然のシステムに対してかけるコストをはるかに少くしつつ人々のニーズを満たすようなものでなくてはならない。

### 自然の価値を考慮する

ミレニアム生態系評価の重要な点は、特別な経済的選択の費用便益を計算する際に、自然の機能に対してかけられてきた歴史的な圧力を矯正することであると考えられる。

ほとんどの社会では、多くの自然の機能がただのものとして、またはそれを利用するための真のコストをまったく考慮せずに扱われている。例えば、水道の利用者で使用量に応じて料金が徴収されている者は比較的少ない。

同様に、ある森の“市場価値”はしばしばそこから得られる木材の価格とみなされているが、その森は水の管理や気候の調節、ツーリズムなどはるかに大きな価値をもっている。このアセスメントで行われたある研究から、地中海の森林から得られる木材と薪は、その自然のシステム全体の経済的価値の 1/3 以下であることがわかっている。

この歪みは、自然の資本を計算しない経済的な富の評価方法によりもたらされており、かなりの数の国々では、通常の指標では富が増したと判定されているが、自然資源の消失を考慮すると 2001 年には実際に貧しくなっている。

自然の機能を維持するための真のコストを認める政策は、消費者や企業をより効率的な行動へと導くことができる。例えば、個々の利用者による実際の環境への影響を反映した水道料金は、水道の栓を開ける前に人々をより注意深く考えさせることになる。農薬に対する税は、農民が土壌にまく肥料と化学品の量を減らすことを奨励するだろう。

国の補助金は、特に農業においては、野生生物にとって重要な湿地や野生生物の生息境界を奪うなどの、土地に対する不必要な負荷をかけることで農民が金銭的な利益を受けている場合に、しばしば自然のシステムの悪化を直接引き起こす。欧州では、このような補助金を永続的な食料増産から、より活力があり多様性のある田舎の環境などの、社会に対してより広い利益をもたらすものへとシフトさせている。

依然としてめずらしい手法ではあるが、自然の利用に課金することによって自然がもたらす特別な機能を認識するための試みが広がっている。例えば、コスタリカでは、水の供給を調節し、気候を安定させ、エコツーリズムをもたらすとともに遺伝子資源の調査の機会を与える多様な野性生物を育てている森林の重要性を反映した課金から、自然の保全のための費用の一部を得ている。

自然のいくつかの機能については、市場において反映されるような試みがいつでもなされているが、以前はただであると思われていた機能に価格をつけるための新たな機会が出現している。例えば、最近発効した京都議定書では、温室効果ガスの排出権取引で数十億ドルの市場が作られつつあり、実際に汚染する権利を割り当てるとともに、よりきれいな技術の開発と潜在的に森林を保全するための新たな刺激を与えている。米国の農場における肥料の使用に当たって、同じように余裕部分を取引する仕組みが検討されている。

### 民間企業のリーダーシップ

企業にとって、その活動が自然に与える影響を減らす方策を見つけることは、重要で長期にわたる利益をもたらす。すなわち、不足したり政府の規制対象になるとますます高価になるような資源やサービスを削減することなどである。

より捨てるものが少ない技術や公共の政策を先取りした取組を先頭を切って行っている企業には、大きくて新しい機会が存在する。例えば、水とエネルギーの使用を最少化したり、廃棄物をリサイクルすることは、企業を将来の社会の需要に沿った方向へと動かす。

自然のシステムを変えることなく得られた製品を消費者が好むことによって、そうした商品の供給において差別化を図っている企業に報いることができる。部分的には、これにより、サプライチェーンを通じた企業の活動の負の影響について信頼できる申し立てがなされた場合に企業の評判が傷つくリスクを減らす。有機食物や持続的な管理を行っている森林から得られた木材に与えられる森林保全委員会のマークなどの消費者向けのラベルは、競争にプラスとなる利点を与える。

自然の資本の減少が続くといろいろなところで商業活動に影響を及ぼすので、企業全体としては自然の資本のストックを再構築することに関心がある。例えば、保険業界は人間による自然システムへの干渉が関与している洪水や野火、気候に関連する災害に対する空前の保険金の支払いに直面している。

### ローカルな人々の参加と所有権

世界の特別な地域を自然の保全のための優先ゾーンとして指定し管理することに大きな進歩がみられている。しかし、野生生物の純粋な保護を実行するための手段または財源や政治的意志が不十分なことから、そのような地域がしばしば“紙上の公園”に終わっている。

保護することから得られる利益にローカルな人々が真に関係している場合には、こうした取組に大きな効果があることが経験的にわかっている。エコツーリズムや森林の産物の収穫から得られる利益が、ローカルコミュニティで公平に分配されれば、おそらく、野生生物の密猟や地域の自然の構造を破壊するような農法に走ることはありそうもない。

世界のある地域では、自然にとって好ましい状態を保持しつつ、地元の人々が土地を生産的に使うことを可能とする様々な技術が広がっている。その一つの例が森林複合経営であり、木々と作物がいっしょに育てられ、より厳格に保護された保全地域と自由農園の間の“緩衝地帯”を提供している。

ローカルコミュニティの参加が増えれば、自然のシステムを保護する上でより効果的な方法の検討に資するよう、自然のシステムの働きについての伝統的な知識を引き出すことができる。

### 中心にあるのは自然

よりすぐれた保全政策も、政府や企業、コミュニティが広範囲に及ぶその他の決定を行う際に、自然のシステムについて斟酌しなければ、価値が制限されてしまう。

これには、多くの機関の活動の仕方を大きく変化させることが必要で、例えば、異なる誘因を通じて生態系を保護するかまたは傷つけることになる課税や投資が持つ影響力を認識することが必要である。

途上国に対する援助プログラムでは、自然のシステムの保護や回復に優先順位を与えることをめったにしない。援助を受ける政府や与える国、そしてお金を貸す機関は、長期的な利益をもたらすような自然の機能を支援することに対して、はるかに多くの財源を割り当てることができる。

貿易ルールなどの問題に関する国際的な協議は、自然のシステムへの負荷に関してはるか遠方まで及ぶ影響をもたらす。全体的な繁栄を増やそうという望みを実現するためには、それが自然環境を保護することを目的としている他の条約ともっと密接に調整することが必要である。

気候変動に対応する意味あるステップもまた、他のすべての対策に関連する。大気の温暖化が制限されないと、自然が人々に供給する多くの利益を損なう。同様に、自然のシステムをさらに無視することは温暖化を加速する。

自然の資産を保護するためのより効果的な行動に対する主な障害の一つは、自然が供給している機能が無視していることである。ミレニアム生態系評価によりとられたアプローチは、既にローカルなスケール、地域的なスケールの多くの研究に使用されているが、意思決定者たちに彼らの行動がもたらすすべての結果をはるかによく理解させるための役に立つ道具となるであろう。

ミレニアム生態系評価のもっとも重要な結論は、よりよい生活水準をすべての者にもたらしするために、地球の自然の機能を利用しつつ、我々が自然に押し付けている負担を軽くすることが人類社会にとって可能であるということである。

しかしながら、それを達成するには、すべての意思決定レベルで自然が扱われている方法を根本的に変えることが求められている。もはや自然の弾力性と豊かさを自然破壊への許容や自然によるサービスの無限の供給と混同することはできない。

警告のしるしは我々すべてが見ることのできるところにある。未来は我々の手にかかっている。