

人、自然、そして地球をつなぐ

四大環境悲劇からの教訓

中山智晴 中村真菜

1 はじめに

誰でも自由に利用できる共有資源、たとえば、水、大気、土壌や水産資源、草原などにおいて、人々が経済合理主義であり資源管理がうまくいかなければ、共有資源は過剰に摂取され持続可能性は失われてしまうことを、「コモンズの悲劇 (The Tragedy of the Commons)」あるいは「共有地の悲劇」という。コモンズとは、元来、中世イングランドで村落民が自由に出入り（オープン・アクセス）することができた共有地のことを意味している。

「コモンズの悲劇」は、生物学者 G. ハーディンが 1968 年に「サイエンス」誌に発表したことで一般に広く認知されるようになった¹⁾。「羊飼いと共有された牧草地」の思考実験を通して、「コモンズの悲劇」を以下のように説明している。共有地である牧草地に羊を飼育する複数の羊飼いがいる。ある羊飼いは、自分の利益の最大化を求め、他の羊飼いに先んじて羊の頭数を増やし利益を得る。すると、他の羊飼�티ちも自分が飼育する羊を増やそうとする。その結果、羊の頭数は増加し、牧草地が供給できる草の量（環境容量）が羊の数に追いつかなくなり、牧草地は荒廃、必然的に全ての羊飼いは共倒れとなる。すなわち「コモンズの悲劇」から導き出される結論は、「限られた資源のもとでは、経済合理主義（個人の利己的な利益追求）に基づいた行動は、社会全体を悲劇的状況に向かわせる」ことを示唆している。

私たちは、今、グローバリゼーションの波の中

で生きていくことを余儀なくされている。毎日の何気ないライフスタイルが、知らないうちに遠い国の生き物に影響を与えていることも多く見受けられるようになった。これは、グローバル化に伴い共有資源の利用者が飛躍的に拡大した結果であり、特に先進国の人々の物質的欲求と、それに応えようとする途上国の一部富裕層の経済合理主義に原因があると考ええる。

本文は、グローバル化に伴う先進国の共有資源の飛躍的利用が途上国の生活環境、社会環境、自然環境、そして地球環境にもたらした影響を、下記に示す 4 つの実話を参考に分析する。

ここで、四大環境悲劇と名付けた 4 つの実話とは、

- ① 携帯電話とゴリラの涙
携帯電話の普及がアフリカ、コンゴ民主共和国に生息するゴリラの個体数を激減させているという悲劇。
- ② ハンバーガー・コネクション
ハンバーガー1個食べることで、熱帯雨林9平方メートルが破壊されているという悲劇。
- ③ ビクトリア湖の悲劇
「ダーウィンの箱庭」とよばれるほどの「生物多様性の宝庫」であったアフリカ最大のビクトリア湖が、先進国の胃袋を満たすために死の湖となってしまった悲劇。
- ④ イースター島の悲劇
氏族間の争い、過度の森林伐採で文明が途

絶えてしまった孤島の悲劇。

最後に、四大環境悲劇から得られる教訓を参考に、今後、私たちが生きていく社会のあり方を考察する。

2 経済合理主義が招く共有地の悲劇

今日において、コモンズとは「グローバル・コモンズ」、すなわち、地球全体を共有地とみなす概念へと発展している。

世界を眺めると、人口は20世紀に入って4倍に、GNPは20世紀後半だけで5倍、エネルギー消費量は8倍に増大している。1995年から1998年までの3年間の経済生産の伸びは、農耕が始まってから1900年までの1万年間の伸びを上回っている。20世紀半ば以降、材木需要は2倍、燃料材需要は3倍に、紙消費量は6倍に達している。その結果、1秒間にサッカーコート一面に相当する面積の森林が伐採され続けている。世界の重要な漁場15カ所のうち11カ所が、そして主要魚種の70%は乱獲が原因で瀕死の重傷を負っている。年間に4万種、すなわち、1時間に4.6種という猛スピードで生物が絶滅している。世界の水使用量は20世紀半ばから3倍に伸び、あらゆる大陸で水の汲み上げ過ぎから地下水位が低下している。そして、世界の最も裕福な3人の資産を合計すると、後発発展途上国48カ国の年間経済生産を合わせた金額を超えている。

人口と消費の急増による人類の活動は、コモンズ概念を中世イングランドの地域コミュニティから地球規模に拡大しているにとらえなければならぬ状況となっている。

私たちは、“ヒトは自然を構成する一員にすぎない”という基本原理、そしてヒトと生態系ピラミッドから抜け出した人間の基本的関係を忘れてしまったようだ。人間は、自然を支配するかのように振舞っている。このような状況が続けば、生活環境、自然環境はもとより、地球自体の存続が困難になるであろうことは容易に想像できる。私たちには将来にわたり生き続ける望みがあるのだろうか。地球は急増する人口を抱え困惑している。

全ての人を賄うだけの食糧を供給し、資源を地

球生態系の物質循環速度の範囲で利用し続けること、そして、次世代の生き物たちへ素晴らしい地球の環境を受け渡すこと、これこそが私たちの時代の最大の課題である。

経済合理主義が招く共有地の悲劇が、先進国、途上国の生活環境、社会環境、自然環境そして地球環境にもたらす影響をまとめると図-1のようである。グローバル・コモンズは環境問題を複雑化し、解決を困難にするという現状が見えてくる。

図に示すように、先進国は大量生産・大量消費・大量廃棄の経済システムの中で、化石燃料や天然資源を大量に消費し、製品や食料を大量に生産し、そして、使い終わると、食べ残すと大量に廃棄をする暮らしを継続してきた。その結果、化石燃料や天然資源の枯渇が懸念され、大気や水、土壌は汚染され、人工化学物質や大量のごみを排出し続けている。人々は経済活動の活発な都市部へ流入し都市生態系を改変させていくと同時に、農村は都市化、あるいは過疎化され、農村生態系も大きく崩壊している。その結果、都市-農村-奥山(原生自然)の自然をつなぐ森や川、海のエコロジカル・ネットワークも機能を失い始め、先進国の生物多様性は急激に低下している。都市、農村のライフスタイルが大きく変化し、地域コミュニティが崩壊していく中で生じる共有地の悲劇が、先進国の環境問題を引き起こしている要因のひとつと考えられる。

他方、途上国においては、一部高所得国は上述した先進国の経済システムへと移行し始めている。しかし、多くの途上国は未だ貧困から抜け出すことができない低所得国であり、人口急増、多発する紛争、食糧危機など多くの問題を抱えている。食糧を確保するため、近隣の草原へ過放牧を続けた結果、前述の「羊飼いと共有された牧草地」の思考実験の結果のように農民たちは共倒れ状態となり、草原は砂漠化していく。炭や薪などの燃料を確保するため、近隣の森林に入り伐採を続けていった結果、かつての森林生態系は荒廃し一部砂漠化しはじめている。森林生態系の崩壊は生物多様性を低下させ、先進国の環境問題と負の連鎖を引き起こし、最終的には地球システムの崩壊が

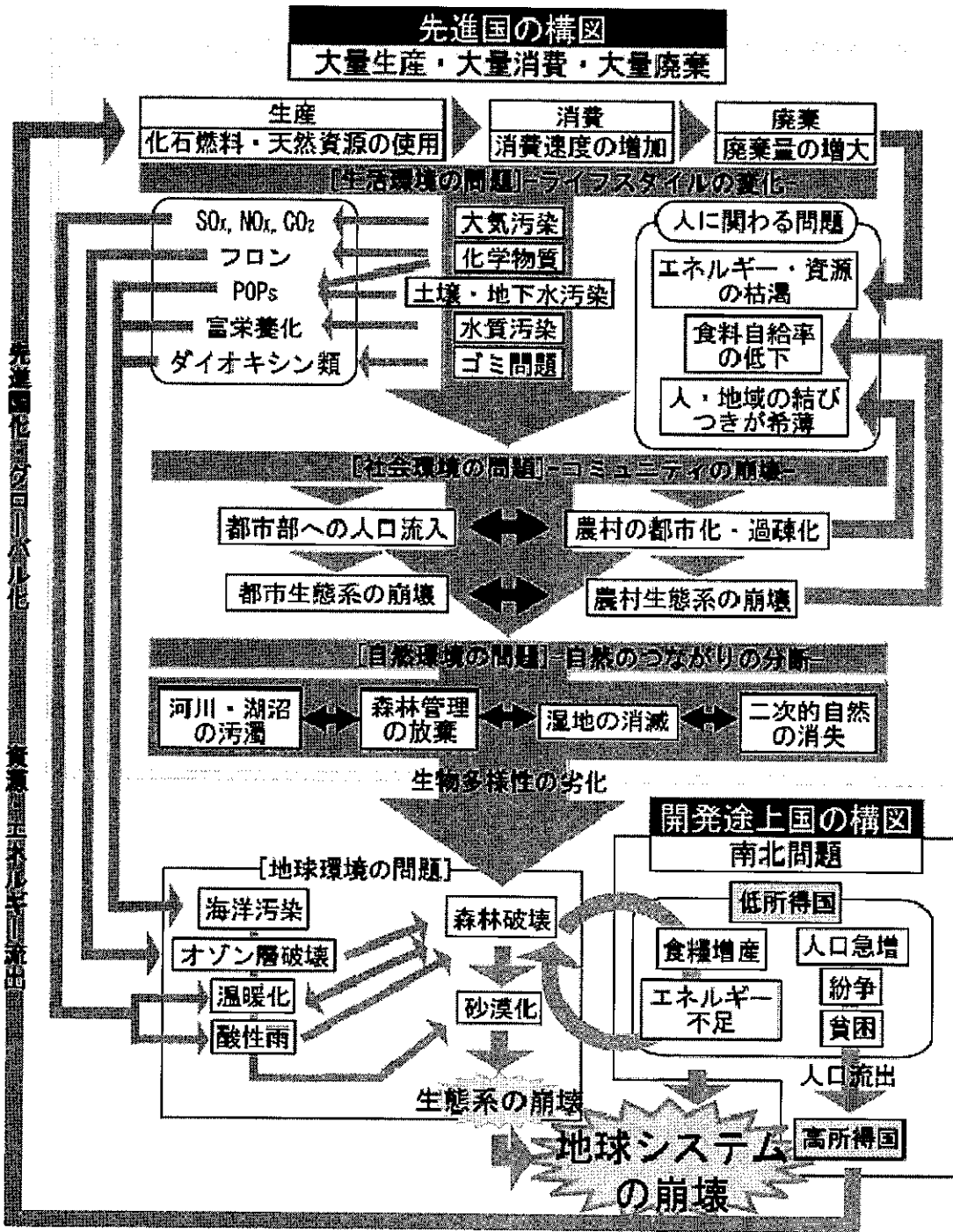


図-1 複雑に絡み合う環境問題

起こると予想される。

当初、先進国、途上国は自国の資源を自国民が消費する形態、すなわち、国という単位の共有地を経済活動の主たる場としてきた。その結果、先進国、途上国双方において共有資源が枯渇していくという事態を招いた。その後、先進国は自国の生き残りをかけてグローバル化を推し進めたため、共有地の概念は自国から途上国へと拡大し、途上国の資源を搾取し自国の繁栄のために利用してきた。世界人口の約2割を占める少数の先進国の人々の大量生産・大量消費・大量廃棄のライフスタイルは、地球に存在する化石燃料や天然資源の約8割を独占的に使用する結果を招いている。このような共有資源の分配の不平等は、20世紀の南北問題を引き起こし、地球環境問題を深刻化させる大きな要因となっている。地球という全人類の共有地、すなわち、グローバル・コモンズを食いつぶす一部の人間の行為は、結局、全人類の共倒れを招いてしまう。

3 四大環境悲劇から地球を考える

地球環境問題とは、途上国からの資源の搾取により発展する先進国、すなわち南北問題であるともいえる。以下に、グローバル化に伴う共有資源の飛躍的利用が社会にもたらした影響について、ここに、四大環境悲劇と名付けた4つの実例を示し、分析する。

3-1 携帯電話とゴリラの涙

世界中で爆発的に携帯電話が普及している。かつては広大なサバンナを遊牧していたケニアの遊牧民マサイ族も、一部は携帯電話を使用し家畜の売買を行っている。携帯電話には金や銀、チタンやマンガンなどのレアメタル（希少金属）が多数使用されている。その中でも、タンタルというレアメタルはコンデンサーの極小化に必須の鉱物であり、軽量・小型化はタンタルなくしては達成できない。

タンタルは、オーストラリア、カナダなど一部の国でしか採掘されていなかった。しかし、最近の鉱物探査の結果、世界のタンタル埋蔵量の6~7

割がアフリカ、コンゴ民主共和国に存在することが明らかとなった。コンゴ民主共和国は地球最後の楽園ともいわれ、ゴリラやオカピなど、多くの希少動物の生息地である。

タンタルの発見は、コンゴ民主共和国の将来を大きく変化させる出来事となった。タンタルという利権を巡り、反政府軍やウガンダ、ルワンダなど近隣諸国からのゲリラがなだれ込んでいる。今や、政府の支配が及ばない地域となっている。1996年にはタンタルの採掘を巡る内戦が勃発している。たび重なる紛争の結果、森林生態系は破壊され続け、ゴリラやオカピたちは生息地を追われている。さらに、貧困層で構成され武器を所有するゲリラは、森の中でゴリラを見つけ次第射殺し自分たちの食糧（ブッシュミートとよぶ）としている。絶滅の危機が叫ばれているマウンテンゴリラは、1950年代に比べ生息数は半減し、現在では350頭程度しか生き残っていないと推測されている。

3-2 ハンバーガー・コネクション

日本人をはじめとするアジア諸国の人々が欧米型の食生活へ移行していく中で、ハンバーガーが世界的に安く大量に継続供給され続けてきたが、この理由の一つに、米国の大手ハンバーガー業界が、安い牛肉を大量に得るために、中南米の熱帯雨林地帯を焼き払って作られた牧草地で飼育される大量の牛を原料にしてきた現状があった。国連食糧農業機関（FAO）や国際林業研究センター（CIFOR）²などの調査によると、ブラジルにおける森林面積の圧倒的部分は牧草地への改変が原因であり、アマゾンの土地が非常に安価であることが、牛の飼育を儲かるものにし、熱帯雨林の開発を加速させてきたことが理解される。

環境保護論者ノーマン・マイアーズ博士は、この過程を「ハンバーガー・コネクション」とよび、環境破壊の国際的なつながりを表現した³。試算によると、「ハンバーガー1個を食べると、約9平方メートルの熱帯雨林を消滅させたことと同じ行為となる」（Rainforest Action Networkなど）という。

ブラジルのアマゾンだけでなく、ホンジュラスなどでも急激な森林破壊と牧草地の拡大が進行している。牧草地の拡大は土地価格の高騰を招き、土地を所有できない大量の農民を生み出している。彼らは熱帯雨林周辺の土地を開墾し農業を続けているが、この現状がさらに熱帯雨林の破壊を加速させている。

3-3 ビクトリア湖の悲劇

アフリカ最大のビクトリア湖は、ケニア、ウガンダ、タンザニアの3ヵ国に囲まれた世界第3位の広さをもつ湖沼である。かつては、約400種類の固有種が生息する生物多様性に富む湖であったことから「ダーウィンの箱庭」と表現する研究者もいた。しかし、英国植民地時代の1950年代から、ゲーム・フィッシングを楽しむ目的で、あるいは、湖の淡水魚の乱獲により漁獲量が激減したため、といった理由で、成長すると2メートルにも及ぶ巨大肉食外来種ナイルパーチが誰かの手で放流された。

当初、ナイルパーチの漁獲量は飛躍的に伸び、ゲーム・フィッシングとして客を呼び、輸出品として外貨を獲得する将来有望な商品と期待された。しかし、多くの貧困層は高価なナイルパーチを口にすることはできず、貧困改善には役立つことはなかった。確かに、先進国やアフリカの一部の富裕層にとっては大きな経済効果をもたらしたが、多くの貧困層に対しては様々な問題が表面化していく。

ビクトリア湖に生息していた約400種の草食性の魚は、肉食のナイルパーチに捕食され200種程度にまで生物多様性は低下していく。その結果、湖の生態系は壊滅的打撃を受け、自給自足的な生活を送っていた湖周辺の漁民の暮らしを極度に悪化させていった。ナイルパーチの大型商業漁業は、小船による従来の漁法から企業化による大型船舶を使用した漁法へと移行し、さらに輸出用の大型冷凍設備が必要とされたため、漁民は小船を捨て企業の下で働く労働者への移行を余儀なくされた。その結果、地域の伝統的漁法や水産物の加工技術は衰退し、食生活や労働形態、家族のあり方とい

ったものまでをも大きく変えていくこととなった。職にありつけない漁民の妻は、家族を養うために売春を強いられ、エイズの拡大を招いている。

3-4 イースター島の悲劇

イースター島は南米チリから西へ約4000キロメートル離れた絶海の孤島である。正式名称はパスクア島、現地語では大きく平坦な島を意味するラパ・ヌイとよばれ、1995年にユネスコ世界遺産に指定されている。現在では樹木はほとんど生えていない荒涼たる草原であるが、花粉分析の研究から、かつては椰子の木が生い茂り、野鳥が飛び交う豊かな森林であったことがわかっている。

5世紀ごろ、トンガやサモアからポリネシア人が移住し、サトウキビやイモ類、鶏などを主食とする食文化が始まる。人口は急増し、文明の発達と共に階級が生まれ祭祀文化が加熱していく。その結果、権力を握った者は巨大化したモアイをこぞって建造するようになる。1600年ごろには、人口が島の環境容量である7000人ほどに達し、食糧増産のために森林は破壊され農耕地へと開墾されていく。最盛期に人口は1万人に達し、権力闘争も激しくなり、モアイを運搬するため大量の丸太コロや暖房用の薪や家屋建設のために、より多くの木材を必要とした。この時期には、近隣の島への移住や遠洋での漁業をするだけのカヌーを製造する大木は消滅していたと考えられている。1722年、オランダ人のJ. ロックベーンがイースター島を訪れたときには、人口は3000人程度に減少、島は一面の草原であったと報告している。1774年、イギリス人のJ. クックが島の調査をしたときには、森林は消滅し、モアイは倒され、人口は600~700人程度にまで減少していた。

1862年以降、ペルーからの奴隷商人が次々と島民を連れ去り、1877年には老人と子どもの100人ほどにまで激減している。その後間もなく、イースター島文明は滅びてしまう。

イースター島文明の消滅から得られる教訓は、島や地球という閉鎖系の空間においては、

- ① 閉鎖系内の物質は常に循環させ、廃棄物を最小限化する。すなわち、自然から借りた

表-1 イースター島文明と地球文明の対比

イースター島文明	地球文明
太平洋の孤島	宇宙に浮かぶ閉鎖系
急激な人口増加	急激な人口増加
森林資源の乱開発	大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済システム
権力者間の対立	国家間の対立
過熱するモアイの建造	文明の維持
階級制度・奴隷化	貧富の差の拡大、飢餓と飽食
環境容量・環境破壊への無理解	環境容量・環境破壊への無理解

共有資源（たとえば、森林資源）は自然に返す（自然を再生する）ことが大切である。

- ② 自然の有する環境容量の範囲内で、生産・消費活動を継続する。

ことが重要である、ということである。表-1 に示すように、イースター島文明と地球文明の間には類似性が見出せる。すなわち、イースター島の悲劇は地球規模で起きうることなのである。

4 現代の地球の問題点

以上みてきたように、現代の地球の抱える問題点は、裕福な少数の人々のライフスタイルが人類の共倒れを招く不安があるということである。

農水省「海外食料需給レポート2004」や「平成15年度水産白書」によると、2002年の世界農水産物輸入額に占める日本のシェアは、世界人口の2%ほどを占めるに過ぎない日本人が、とうもろこしの20.5%、肉類の24.8%、水産物合計の33.4%を輸入、消費しているという実態がみえてくる。とうもろこしは家畜の餌として多くが消費されている。世界人口の2%にしかすぎない日本人が、これだけの食料を消費できるのだろうか。

日本の家庭が一年間に廃棄する食べ残しの量は900万トン、スーパー・コンビニにおける売れ残りや賞味期限切れとして廃棄される食料は年間700万トンにもものぼる。食料自給率が先進国最下位の40%程度の日本の食卓には、年間5800万トンという多くの輸入食料が並ぶ一方で、その3分の1を廃棄している。食料廃棄率世界一の国なのである。

一方、アフリカを中心とする途上国では年間

1500万人、3秒にひとりの割合で餓死する人たちがいるのも現実である。地球の人口を10人とする、裕福な2人が8食分の弁当を食べ余らせ、貧しい8名は2食分の弁当を分け合いおなかをすかせているという現状なのである。このように、地球においては富める者と貧しい者との間で化石燃料、天然資源や食料などの分配が平等に行われていないことが問題なのである。

それでは、この不平等な分配を改善し、人類の共倒れを回避する方法はないのだろうか。以下に考察を行う。

ハーディンは、「コモンズの悲劇」を回避する手段として、「自制」「科学技術」や「良心への訴え」といった方策はなく、利害関係者に共有地の所有権を与えて管理させることを通して可能となることを述べている。地球は全人類の共有地であるから好き勝手に皆が利用すれば地球システムは崩壊してしまう。そこで、地球の利用に関わる財産権を定めることにより、地球を適切に管理していこうとする手段である。この手段を講じることで、自らが所有、管理する土地で、その環境容量を超えるほど羊の数を増やす羊飼いはいなくなるであろう、という考えである。

米国の公共経済学者 K. アローが博士論文「社会選択と個人の価値（*Social Choice and Individual Values*, 1951）」にまとめた内容を参考にすると、資本主義的な民主主義国家においては、社会的選択には以下の3つの手法があげられる。

- ① 政治的決定：政府などが適切な規制を加える「ヒエラルキー・ソリューション」
- ② 経済的決定：市場原理を活用する「マーケ

ット・ソリューション」

- ③ 慣習的決定：比較的小さい社会単位に適用される伝統的規制や慣習による「コミュニティ・ソリューション」

財産権を定めることにより地球を適切に管理する手法は、アローのいう政治的決定と経済的決定に相当すると考えられる。すなわち、環境負荷を発生させる行為を法的に規制してしまうか、あるいは、環境負荷を発生させる行為を規制するものではないが、環境税のように共有資源の利用による共有地の汚染、破壊者からその使用量を徴収するという考え方（汚染者負担の原則）である。これは、イースター島の悲劇から得られる教訓の①に対応する解決法である。

他方、里山の入会地のように、共有地や共有資源が地域コミュニティの構成員に限って利用できる場合、すなわち、ローカル・コモンズにおいては、慣習的決定が行われてきた。共同体が規制や調整の手段を有し、資源保全の伝統的な仕組みが存在している場合の解決法である。入会地では、たとえば森林資源の過剰な伐採を予防するために、伐採期間や道具、運搬手段などを決めていた。また、狩猟においては、対象となる動物種や年齢、性別、猟期や道具の制限などの規制があり、天然資源や生き物の持続可能な適正管理を行っていた。慣習的決定は、環境問題の解決を地域住民のローカル・コモンズ管理の手法に見習うという発想をもたらした。これは、イースター島の悲劇から得られる教訓の②に対応する解決法である。

5 おわりに 望ましい社会のあり方とは

グローバル化に伴う先進国の共有資源の飛躍的利用が、途上国の生活環境、社会環境、自然環境、そして地球環境にもたらした影響について、四大環境悲劇から得られる教訓を参考に、将来の地球の進むべき道を模索してきた。その結果、

- ① 限られた資源のもとでは、経済合理主義に基づいた行動は、社会全体を悲劇的な状況に向かわせること。
② 共有資源の分配の不平等が地球環境問題を複雑かつ深刻化させていること。

- ③ 政治的決定や経済的決定の考え方を取入れた上で、人と人、人と自然の相互利益に配慮して地球を利用する制度を整備し、収奪的利用を抑制する仕組みを慣習的決定を参考に構築すること。

が重要であるとの認識を有するに至った。

いいかえれば、下記3点のバランスが取れた社会を再構築することが、今後、私たちが生きていく社会のあり方であると考ええる。

- ① 現在世代内でのバランス
（南北問題の解決：貧困、資源・財・環境の不平等の解決）
② 将来世代間のバランス
（将来世代の活用する資源・環境などの収奪回避）
③ 人と生態系とのバランス
（自然界の環境容量・浄化機能能力の保持）

参考文献

1. Garrett Hardin "The Tragedy of the Commons", Science, New Series, Vol. 162, No. 3859, 1968
2. David Kaimowitz, Benoit Mertens, Sven Wunder and Pablo Pacheco "Hamburger Connection Fuels Amazon Destruction", Center for International Forestry Research http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/Amazon.pdf, 2009.1 現在
3. Myers, N. "The Hamburger Connection: How Central America's Forests Became North America's Hamburgers", Ambio, 10. 3-8, 1981