

地球環境と開発

1. 古代文明退廃の背景

・古代文明の崩壊（環境史 3(1)）

(1) 太陽エネルギーにより生態系の営みが行われている部分（地球の表層部分 20km の地域）で、生命活動(bio)の行われている球殻(sphere)、即ちバイオ・スフィア（bio-sphere）で起こっている現象

(2) 人間活動によるバイオ・スフィア循環系への介入と生態系の崩壊（バイオ・スフィアに存在する元素の総量は、太陽エネルギーによって様々な物資に形を変え、循環する。）

化石資源の利用

・人間活動のための木材、石炭、石油の燃焼

CO₂/水への分解（太陽エネルギー循環の生態系への介入）

CO₂濃度の増加 温暖化

自然の縮小と人工物の蓄積

・生物種の多様性の減少、熱帯雨林（森林）の減少、砂漠の拡大、人工物の都市集積、廃棄物の多量発生

有害物質の影響

・酸性雨、環境ホルモン（ダイオキシン、コプラナーPCB）

(3) 古代文明の退廃

古代文明：多くは森林破壊と洪水、旱魃、灌漑と塩類集積により退廃

・古代エジプト（BC3000-30）

ナイルの大氾濫による農地保全（自然の受け入れ）...公共事業のピラミッド建設

・古代メソポタミア（BC4000-600）

神殿建設、船舶建造、青銅器・土器製造・生活用燃料に森林破壊

木材不足を交易で補充 インダス文明(ロータル)、ミノア文明(BC2000-1400)、ミケーネ(BC1500-1200)等の森林破壊、気候変動をもたらして衰亡

（メソポタミア 4 大文明）

シュメール(都市文明、BC3500-1800)の高度農業技術、灌漑 塩害(BC2300-)、遊牧民による征服(BC2000)、cf「ギルガメッシュ叙事詩」(BC2600~)

アッカド(BC2330-2200)、バビロニア(2000-800)、アッシリア(BC800-612)、

・古代中国（五行相剋：水>火>金>木>土>水、自然界が5つの元素(五行)から成り立つと考え、この互いを支配する五行の連鎖関係を積極的に操り、文明を築いた）

殷(BC1500-1000、森林と天水による農業で繁栄)

秦(BC221-206、鉄器生産と巨大ダム、灌漑による農業、森林破壊で河 黄河)

・インダス文明

メルッハ（文明の起源・首都モヘンジョダロ）：BC2600-1800

インダス河口部近くの土地隆起と大洪水、河川の流路変更、塩害

2. 人類の活動と環境問題（地球の現状）

・人口問題と南北問題（6）

(1) 世界人口：19C 初頭 10 億人、20C 初頭 16 億人、現在 60 億人、2050 年 100 億人
人口論論議（マルサス（「人口の原理」1798 年）と地球環境論議

- ・「人口は幾何級数的に増加するのに対し、食糧供給は算術級数的にしか増加しないから、やがて必ず人類は食糧不足に陥り、悪徳と貧困による人口抑制が不可避となる」
vs. 「人は一つの口に対し、二つの手を持って生まれてくる」
- ・「地球環境問題は自然(市場)を冒涇する地球規模の平等思想に対して、神の打鳴らす警鐘」
vs. 20C 型工業文明の見直し、「持続可能性」というパラダイムの人間理性による危機回避

(2) 発展途上国の人口増加(農村、山村の過剰人口)と自然環境への圧力

限られた土地に集中する農民・休耕期の短縮、無理な輪作、一部放牧地の家畜集中
 砂漠化、土壌浸食、耕地の荒廃
 農村をはみ出した人達・砂漠周辺の乾燥地、耕地の山麓、熱帯林、海岸線の湿地帯
 の未開拓地への進出 森林破壊、土地荒廃

(3) 経済活動

都市人口とエネルギー、GNP

1985/1950：人口 1.9 倍、都市人口 2.7 倍、
 実質 GNP 4.3 倍、穀物生産 2.8 倍、食肉生産 3.3 倍、漁獲高 4.0 倍
 工業生産 5.6 倍、エネルギー消費 3.7 倍

地域別人口

(百万人)

	1850	1900	1950	1994	2000(E)	2050(E)
アフリカ	111	133	244	708	833	2145
アジア	809	947	1403	3403	3744	5761
ヨーロッパ	276	408	549	726	730	678
ラテンアメリカ・カリブ	38	74	166	474	524	839
北アメリカ	26	82	166	290	306	389
オセアニア	2	6	13	28	31	46
合計	1262	1650	2541	5629	6168	9858

表1：世界の地域別人口の推移と予測

(参考文献「統計で見る世界 21世紀への展望(竹内啓)」東洋経済新報社)

土地の集中 ... 貧困の拡大

- 1 次産業 (森林、表土、水、野生生物など天然資源の略奪)
- 2 次産業 (CO₂ 増加等地球のエネルギー収支攪乱、環境汚染、廃棄物急増)

3. 地球の現状

・熱帯林破壊・砂漠化、地球温暖化、
 熱帯性感染症 (環境破壊 7(1)、(2)、(4))

(1) 消滅する熱帯林

焼畑：焼畑農業(樹木伐採)

- ・土地を持たぬ農民、都市のスラムからあふれた貧民による焼畑、
 米、豆、バナナ、いも栽培、または放牧地
 1-2 年で養分枯渇、害虫、雑草で土地放棄
 次の焼畑へ移動
 < 十分な休耕期間なく貧弱な土地は疲弊 >
- ・また近年では資本投下による大規模開発等による焼畑
 < 熱帯林は陰樹で再生不可 >

木材の伐採：

- ・3つのコネクション。
 「ハンバーガー・コネクション」(米国、ハンバーガー用の安い牛肉生産用の牧
 場開発で中南米の熱帯林を焼畑)

「コフィン(棺桶)・コネクション」(欧州、高級棺桶材を西アフリカから伐出す)
 「ハシ・コネクション」(日本、割り箸(一部)を東南アジアの熱帯材から生産、
 現在では間伐材などの使用で問題減少)

- ・日本：秩序を超えた木材の伐採、(略奪的?)輸入
- 中国：棺桶自粛国民運動
- アマゾン(地球上の酸素収支の1/3に關与): 焼畑が熱帯林破壊の原因の1/3、生活用薪炭：森林破壊

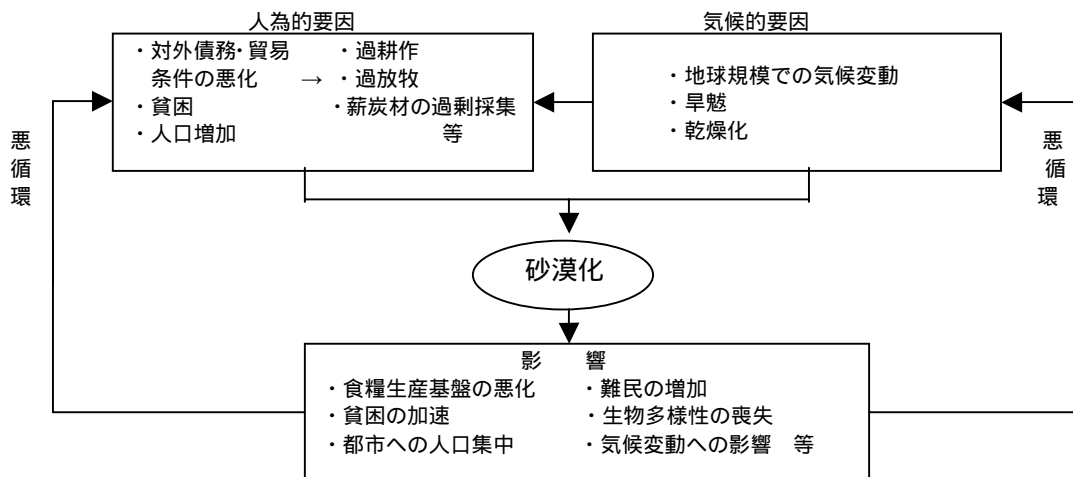
(2) 損なわれる土地

人為的な砂漠化

・砂漠化は「砂漠的な環境が自己増殖あるいは拡大し続けている状態」であり、「人口増大に伴う開発や食料増産努力、新技術導入によって、乾燥地、反乾燥地の生態系が破壊されて不毛化する」のが原因である(国連砂漠化会議)

図1：砂漠化問題の原因と影響

(参考文献：「三訂地球環境キーワード事典」環境庁地球環境部(中央法規出版))



灌漑と塩分集積

(古代文明)

- ・メソポタミア古代文明の崩壊(小麦 BC4000 ~ 大麦 BC2500 塩類集積 ~ BC1700)

他方、後期には治水、灌漑で長期には塩害

- ・エジプト古代文明(BC500 ~ 以後ナイルの氾濫受容、天然の肥料、泥)
- ・ササン朝ペルシャ(AD300~700) 灌漑と塩害

(現代)

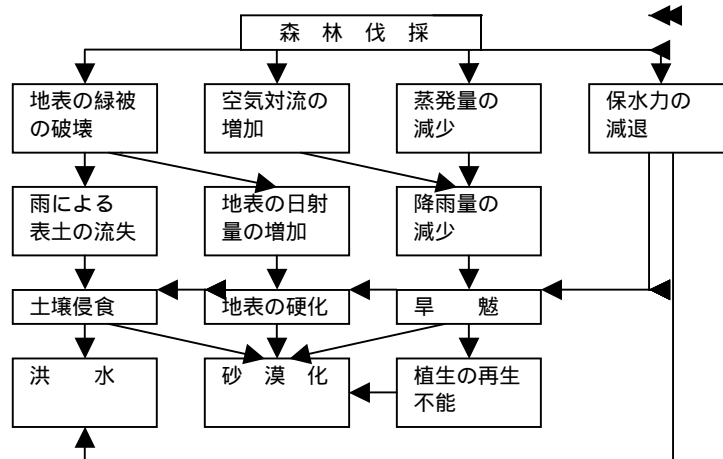
- ・中国：砂漠化と土地侵食
- ・エジプト：19~20C 灌漑整備、
CF) アスワンハイダム：塩害、寄生虫・マラリア蚊発生
- ・インダス平原：19C ~ 灌漑整備 水路より浸み出した水で地下水位上昇 水はけ悪化 湛水化(作物の溺死化)
- ・イスラエル： 灌漑整備で国土緑化

土壌侵食

- ・無理な耕地の拡大、休耕期間の短縮(輪作の放棄)原因の土壌流出
洪水、水質汚濁、富栄養化(農薬、化学肥料)、ダム堆積による発電、灌漑阻害

図2：森林破壊の影響

(参考文献：「地球環境報告」石弘之(岩波新書))



(3) 人間活動による地球温暖化

大気中の温室効果ガス濃度(赤外線吸収ガス)の増加

・太陽から流入する日射は地表で吸収され、温められた地表からは赤外線が熱放射される。大気中には赤外線を吸収する温室効果ガスがあるが、吸収された熱の一部は下向きに放射されるため、地表面は加熱される。

かつてはバランスが保たれていたが、人間の生活、生産活動によるガス排出量(CO₂、水蒸気、CH₄、N₂O)の増加でバランスを崩す。異常気象、感染症、食糧難。

cf. 温暖化現象に対策なき場合 21C末には2 上昇、
海面上昇平均 50 cm (15-95 cm)

・対策 CO₂：家庭、工業用電気(石油、石炭燃料の燃焼)使用量削減、自動車排気ガス削減

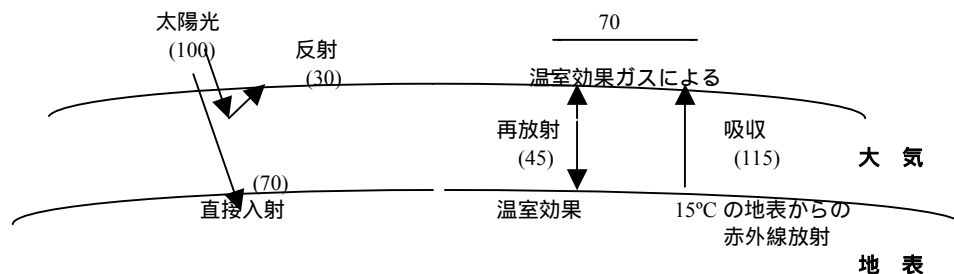
メタンガス(水田、埋立地、ごみ処理で発生)：

森林：若令林維持(光合成でCO₂吸収)

cf. 森林減少・異常気象・農作物、感染症

図3：地球の温度を決めるI放射'-の収支

(参考文献：「地球持続の技術」小宮山宏(岩波新書))



(4) 有害物質の影響

酸性雨(森林破壊、湖沼生態系破壊、コンクリート・大理石破壊)

・硫黄酸化物：火力発電所、工場、火の噴火

(中国は石炭消費国、世界3位の発生国)

窒素酸化物：自動車排気ガス（日本の場合 68%）

大気汚染

- ・オゾン層破壊：皮膚ガン、白内障、免疫力低下
 - ・オゾン層は成層圏にあって有害紫外線吸収
 - （対策）フロン（冷蔵庫、エアコン冷媒）回収（法制）
- ・ディーゼル排気ガス（NO_x、浮遊粒子状物質）：気管支喘息（日本は対策遅れ）
- ・ダイオキシン：環境ホルモン(生殖異常などを引き起す内分泌攪乱化学物質の一)で、がん性、がん促進作用、催奇形性。青酸カリ、サリンの毒性を上回る。
 - ・摂取経路：排ガス、焼却灰～呼吸、飲料水、食物、
 - ・排出量：日・（'98）5.2-5.4kg/年、
独・（'91）:400、（'95）:50g/年
 - （対策）リサイクルと徹底分別

(参) ベトナム戦争の枯れ葉剤散布 75 トン(含、ダイオキシン 166kg !!)

Ho Chi Minh City “The War Remnants Museum”

“Yet we were wrong, terribly wrong. We owe it to future generations to explain why.”

Robert S.McNamara.

IN RETROSPECT - The Tragedy and Lessons of Vietnam.

Preface XVI - Times Books, NY, April 1995.

The following figures represent a part of those terrible wrong doings. In the Vietnam War, the US Government mobilized 6.5million young people who took turns in fighting. The total US Force reached 543,400 men engaged, including 70% from the Army, 60% from the Air Force, 60% from the Marines and 40% from the Navy.

22,000 US plants and factories supplied the war with their products.

7,850,000 tons of bombs of all kinds were dropped over Vietnam plus 75,000,000 liters of defoliants -including dioxin- were sprayed over croplands, farmlands, forestlands and villages in the Southern part of this country. In World War Two, the US had dropped 2,05 villages in the Southern part of this country. In World War Two, the US had dropped 2,057,244 tons of bombs over different battlefields. According to the figures made public by the US Government, 352 billion dollars were spent for the Vietnam War.

In North Vietnam bombs and bullets destroyed or heavily damaged 2,923 school buildings -from primary school to colleges- 1,850 hospitals, wards, nurseries, 484 churches and 465 temples and pagodas.

Nearly 3,000,000 Vietnamese were killed, and 4,000,000 others injured, according to incomplete figures.

Over 58,000 American army men died in the War. Yet long-term consequences have not been completely determined in the Vietnam War. In retrospect, it is not for inciting hatred, but just for learning lessons from history: human beings will not tolerate such a disaster happening again, neither in Vietnam nor anywhere on our planet.

(5) 開発のもたらす病気の蔓延と環境破壊

開発等による自然環境破壊と熱帯性感染症の伝播

- ・エボラ出血熱(ウイルス病 レベル4)
- ・エイズ(ウイルス病 レベル2)
 - 自然宿主の動物の体内に潜み、共生関係で生存。
 - 森林伐採、ダム、道路建設、など、人間の入植、開発に伴い、人間に伝染。
- ・その他
 - 大規模農園開発による環境破壊と広域に及ぶの煙害(haze)被害
- ・従来、インドネシアのスマトラ、カリマンタンの山火事(森林の自然発火、露頭石炭、泥炭の焼失に起因)が乾季に頻発、
- ・伝統的焼き畑農業(森林の焼き払いにより農地化、地味の衰えと共に移動して反復)、

- ・世界的ブームのパーム油製品増産のため、原料アブラヤシ農園開発、
‘95年政府の焼き畑禁止令
エルニーニョ現象でインドネシア旱魃、排気ガスが加わり、haze(霧のような白煙)
が厚み2~2.5km、マレーシア全土、シンガポールに及ぶ。
航空機多数運行中止、マラッカ海峡船舶運行の支障、影響は’97/9~11に及ぶ。

4. まとめ

(1) 環境問題対策

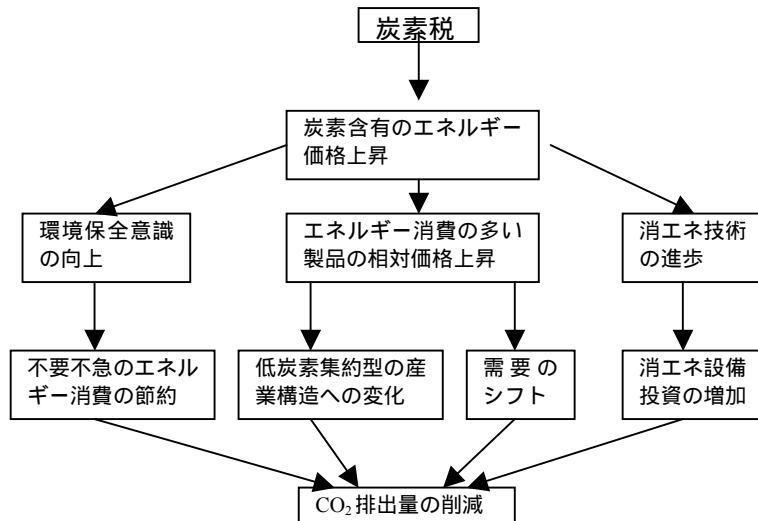
排ガス規制

CO₂ガス取引

環境税、炭素基金

図5：炭素税導入によるCO₂削減メカニズム

(参考文献：「炭素税とは何か」石弘光(岩波新書))



自然エネルギー開発(枯渇しない、環境に優しい):

- ・太陽光、風力、ダムを使用しない小規模水力、生物資源(バイオマス・木屑、藁、家畜排泄物)...「発電促進法案」
- ・バイオマスの利用 cf. ノルウェー、フィンランド
- ・太陽熱発電
- ・太陽電池

自然農法

- ・複合農業の試み(タイ)・自給自足型経済
小規模自然農法 cf. 化学肥料、高価農機具での工業化
溜池により、多種作物、動物飼育の循環型複合農業
- ・あいがも水稲同時作(ベトナム)
あいがも・雑草、害虫駆除、無肥料(糞、その他)。

(2) 環境の世紀

エコ都市

地球持続技術街? : 持続可能な完全循環型社会・省エネ、自然エネ、バイオマス

エコツーリング : 生態系(エコシステム)に負担をかけず自然と親しむ観光(ex 白神山地...)

エコケア : ex.地球に優しい繊維・リサイクル(PET)原料、水系洗濯対応繊維、生分解性

繊維「旭パルプ」(土壌バクテリア 35%、湿度 80%、2ヶ月で重量半減)

(3) 望ましい世界の姿

「アジアと中南米の発展途上諸国の経済発展に寄与したのは、「資本の論理」に沿った先進国の民間資本の移転であった。先進国マニュアル化技術に基づく途上国の製造業によって、先進諸国は生産の縮小を余儀なくされ、製造業の労働者達は、労働の機会を著しく減少させられた。途上国においては安価な労働力、緩やかな環境規制から生産拠点の移転が動機付けられる。経済発展が進み、労働者の所得水準が上昇し、資源と食糧への需要が増すにつれ、それらの需給が逼迫、価格が高騰、地球環境の汚染が進む。

先進国の責務としては、市場に適切に介入したり、途上諸国への援助を適正化し、危機回避に努めることである。

途上国の人口増加の対策として、医療援助と教育援助は欠かせないし、エネルギー消費を最小限とする経済発展のための技術援助、技術移転等も必要である。」

(「地球温暖化を防ぐ」佐和隆光)

(参考文献)

1. 「手にとるように環境問題がわかる本」三和総研(かんき出版)
2. 「地球カルテ」地球カルテ制作委員会(青春出版社)
3. 「統計で見る世界 21世紀への展望」竹内啓(東洋経済新報)
4. 「三訂 地球環境キーワード事典」環境庁地球環境部(中央法規出版)
5. 「地球環境報告」石弘之(岩波新書)
6. 「地球持続の技術」小宮山宏(岩波新書)
7. 「良くわかる地球温暖化問題」中央法規出版
8. 「地球温暖化を防ぐ」佐和隆光(岩波新書)
9. 「森林破壊と地球環境」大石真人(丸善ライブラリー)
10. 「森を守る文明・支配する文明」安田喜憲(PHP新書)
11. 「環境税とは何か」石弘光(岩波新書)
12. 「四大文明」NHK出版

以上