

論文

植物生産の低下地域における砂漠化に対する環境対策
および生態学に基づく人類での人口統制の導入について

Environmental approach toward desertification at low vegetation first product area;
and introduction of population regulation of Homo sapience based ecological science.

山崎健介

Kensuke Yamazaki

青年海外協力隊帰国隊員、広島大学国際協力研究科 Msc

Pro-JOCV, Graduate school of international development and cooperation, Hiroshima
University (Master of Science)

Abstracts;

The present situation of vegetation and desertification is reported. The natural factor of desertification is diversity and imbalance of soil condition and vegetation caused by earth meteorology and topography. Additionally, as human factor, the population expansion and land-use for agricultural production is discussed. Because of limitation of nature world to the development of species, gene operation, soil improvement, the reformation of human factor is very necessary. On the contrary, dispersal and appeasement of l pressure to soil by introducing reform of agricultural land-use system and method could only contribute the improvement of effectiveness. Therefore, fundamentally, the reguration and control of population must be necessary as a result of ecological science with quantitative analysis of Homo sapience population. By the present moral and legal situation of human society, introduce of population planning by pre-birth could be necessary for population control. With the quantitative analysis of situation of each environmental factors, poputation regulation at lowering environment area and conservation of natural resources and surplus production at high environment area by also population reguration, and resource apportion to lowering area by high area could be promoted. For those social system-making, knowledge and technology of ecological scientist would contribute realistically.

Key words; desertification, plant production, population, Homo sapience, Environmental planning.

はじめに

砂漠化は、その地域に生える植生を減少させることで、植物の生存とその一次生産、それを栄養とする1次消費者の動物類の生存、およびそれら植物動物を栄養とする2次消費者の人類の生存を妨げることになる。(田川、1982)(鳥取大学HP)。

そして現在、中国北西部、サハラ以北、中央アジア、中東地域において、砂漠化は依然として進んでいる。その対策については、90年代以降から、各国公的機関や国際機関、NGOが対応に取り組んでいる。(環境省、2005)。

その主な手法としては、植林、耐乾・耐塩・各種耐性植物の開発と植樹、灌漑システムの改善、農作物の変更、農業システムの変更、などがある。(東京農大出版会、2005)。

しかしながら、マクロ気候、ミクロ気候、土壌条件、植物条件、などの生物・物理環境条件とともに、地域で栄養摂取や販売利益を必要とする人類が農業活動をすることによる地力の劣化が、砂漠化防止のための人類による諸々の努力を効果が限られたものとする、制限要因となっている。(毎日新聞、2006)。

こうした中、多様かつ豊かな生態系をできる限り維持するためにどういう処置が望ましいのか、人類自身を生態学の中でどうとらえるかも含めて、人口問題の視点も絡めて分析してみた。

対象地域および方法

対象地域は、主に乾燥地域(サハラ以北、アフリカ、アラビアメソポタミア地域、中央アジア、北米大陸西部、南米パンパス地方とチリ高原地域、オーストラリア)とした。それ以外の、非乾燥地域、環境条件の豊富地域も、地球レベルで対象とした。それらの地域の自然環境等について、日本での環境関連文献、欧米の翻訳文献、インターネットなどでの環境関連記事を参照とした。青年海外協力隊での自身の経験、環境関連公的機関やNGOからの情報、生態学研究者との対話でのやりとりも参考にした。

結果

現在、砂漠化には、おおまかに二通りの試みがなされている。

ひとつは、人間以外の自然環境の改変、すなわち植物を植えたり、育種改良したり、木本やマメ科植物を加えて多種で混植したりする試みである。また、もう二つ目は、社会的な土地利用システムや農業・灌漑技術を、転作や2毛作などにして応用することで、土地への圧力を分散させたり和らげるなどの対応をする試みがある。

つまり、自然科学、社会科学いずれの点にせよ古典的な農学面での対応である。それらはもちろん、一定の科学的技術的成果を収めてきている。(東京農業大学、2001)。

しかしながら、植物育種、土壌改良には、今後も科学的に改良の余地の可能性が完全には否定できないとはいえ、自然界の生物や有機物としての限界がある。そのため、自然条件を無理に変更しようとするれば、60年代の途上国での緑の革命が失敗したことの再現になる。

すなわち、化学肥料投入や作物育種による遺伝子改良などにより、一時的に2~3年スパンで単位あたりの農業収穫や生産が増えても、土壌の疲弊や環境要因の消費などの副作用を招くことで、長期的に10年以降のスパンだと同じ単位あたりの生産量のシグマ総量は、もともとの伝統的な肥料・生産種での農法よりも、低くなる定理である。

長期的スパンで見ると、そういった人為的改変の植物生産は、もともとのやり方での収穫よりも収量が低くなり、次年度に蓄えを持ち越すこともできなくなり、その結果、人口による年毎の使用圧力がさらに強まっていく。そして土壌はさらにやせ、ジリ貧になる。さらに、人為的改変による初期の収穫増大期に、一時的な豊かさゆえに楽観的になり人口が増えでもしたら、後々の人口維持のための消費量は、収穫が上がらなかった人口平衡時の消費量よりもさらに高まり、収穫減退期になっての土壌への圧力も指数関数的に上がり、バランス崩壊への時間的プロセスはさらに速まる。

その結果、よその共同体や土地に、食べられなくなった人口が進出し、そこで紛争をもたらしたりする。たとえ平和的に受け入れられたとしても、土壌への圧力が人口増により高まり、そこでの過剰利用による土壌劣化が進み、より多い母集団での貧困を招き、被害地域が面積的にも拡大し続くという、悪循環をもたらすことになる。(Jダイヤモンド、2005)

こうした60年代以降の過ちを避けるためには、どうすればよいだろうか？まず基本的には、人類も他の動植物・微生物と同じく生き物であり、ニッチと栄養消費を必要とする霊長類の一分類であり、他の類人猿類より少し脳だけ高度に進化した、*Homo sapience* という種族でしかないことを、まずいったん認識しなおす必要がある。

つまり、さまざまな環境問題は、*Homo sapience* の個体群が増大しすぎて、その消費量が、地球上の他の生物類のニッチを圧迫し、特に1時生産者である植物類の有機生産量の限界点（同時に、植物を支える土壌など無機資源の限界点）に達しつつあるゆえにあることを、まず認識しなければならない。

そして、地球上の有機生産や無機生産の量は、地球の自転軸の傾きと太陽への公転の関係・それらによる宇宙気象の存在・そして陸地と海洋の地理形態の多様性ゆえのマイクロ気候や土壌の多様性、これらの影響を受けて、地理的に複雑かつアンバランスに存在している。

日本や欧州のように自然環境が豊かな土地もあれば、サハラ以北や中央アジアのように厳しい自然環境のところもある。メソポタミアや黄河周辺のように、もともと豊かであったが、人類が環境資源を浪費したがゆえに、貧しくなっているところもある。(J.ダイヤモンド、2005)。たとえば、アラビア地域の人たちは、地下の無機資源であり、しかし武力や工業生産の基盤となる石油を、よそからの農産物と代換することによって、食べて生存している。(落合、1998)。

そして人類は、ここ 2000 年の間、イースター島やノルウェー領グリーンランド、マヤ文明のような絶海や陸の孤島では、一時的に人口増加を招いた故に環境資源を浪費し、環境資源・人類文明が共倒れとなって衰退する環境管理の「失敗」事例を繰り返してきた。しかしながら、こういった環境管理の「失敗」事例でも、メソポタミアや黄河流域など、幸運にも近隣に陸続きの豊かな逃げ場所がある地域での「失敗」の場合には、人類は、まだ消費しつくしてない陸続きの欧州（メソポタミア）、アジア地域（黄河）へ人口を拡散させることで、なんとか失敗の「つけ」をやりくりしてきた。近世以降航海技術が発達すると、アメリカ大陸への欧州人の移入や、黒船来航などアジア諸国への欧米人の流入が見られたが、マクロで見れば、これも同じ流れである。

しかしながら、今日、フロンティアは地球上からは消滅し、航空技術の発達で各地域の地理的距離も薄まっている。そういった中、地球上すべての一次生産と人口圧のバランスについて、これを統合して考え、そしてバランスの維持も、もはや予断を許さないところまで来ていると認識するべきである。現に、アフリカのルワンダなど、もともと環境と人口のバランスが脆弱な地域において、その需給バランスが崩れた時には、資源をめぐっての自然淘汰そのものの、殺戮と惨劇が起こっている。

考察

こういった中、人類が人口と環境のバランスをとる手段として、二つの考え方があるように思われる。

1、自然淘汰

ひとつは、人口増加も、環境消費も放置し、需給のバランスが崩れたら自然淘汰に任す考えである。つまり、いよいよとなったら戦争や惨劇による人口減少で解決する考え方である。この場合、脳の高度化により群れ社会が高度に進んだ人類では、単純に個体同士の強弱ではなく、細分化した個体群（共同体、群れ）同士の強弱により、人口減少が起こるであろう。

人類による個体群区分の代表例として、地理的地域や民族集団で区分された、法治による国家群がある。これらの中では、現時点での保有武力が高く、最低限の食糧生産性があ

る国家個体群（アメリカ・フランス・イスラエル、前者だけなら中国や英国ロシア、インドパキスタンといった国家群）が今後、人口と一次生産のバランスが崩れた際に、世界中での生存淘汰のキーを握る存在となり、かつ最後まで共同体内の個体群を一定に食べさせられる存在になってくる。

この場合、日本は、食糧生産の許容性は高いものの、核武力を持たないため、まずアメリカ中国インドの人口を食べさせる草刈場となりうる。近年では、各個体群（国家）間での国際法の権威も強まりつつあるが、国内法と違い一元化した強制力を持ってないでいる。また、そもそも、法治社会の根拠となる法律自体が、単に人類個体群間や個体群内での約束事に過ぎない側面がある。そのため、これら法律による秩序は、過酷な食糧不足と人類の生命体としての生存危機による自然淘汰の時代には、弱小個体群の保護には全く役に立たなくなる可能性が高い。

そうした環境危機の時代の自然淘汰においては、外来者が狂信的でなく先を見通せるほど賢明であった場合のみ、外来者が持たない固有の食料生産技術・環境管理技術・医療技術・武力戦闘技術をもつ被侵入個体群（共同体）の人々は、外来者が必要とする一定の技術質量を外来者個体群が学習習得するまでの期間の間、および外来者が必要としかつ外来者自身が身につけたがらない上記技術を持つ場合その技術を活用できる間、被侵入個体群出身であっても最低限の生存は許されるかもしれない。

侵入者が生殖期の男性（女性）である場合、あくまで侵入者の個体群での価値観の範囲内で、被侵入個体群の女性（男性）は、侵入者にとって侵入者自体の個体群内で得られる繁殖相手より MATING（交尾）の対象として有利条件にあると判断された場合、被侵入個体群の彼らは、侵入者にとっての繁殖行動や子孫育成に必要な期間、奴隷的に生存を許される可能性もある。

また、人類社会では、地域や民族など（物理的要素）を基盤とした法的国家以外に、各個体群が脳内で想像した価値観（心理的要素）を共通させている宗教も、個体群や群れのカテゴリーの一面となっている。この場合でも、環境危機に陥った場合、核武力や豊富な食糧を持つ国家群の多数派であるキリスト教プロテスタント、カトリック、ユダヤ、核武力を持つ国家群の多数派の、イスラムスンニー派、ヒンズー教、中華思想と儒教、がある程度、自宗派の人々を食べさせることに成功するであろう。しかし、国家より生命個体にとって流動的な為か、宗教は国家以上に自派閥以外には排他的である。（二重国籍はあっても、日本以外に二重宗教はめったに無い。非民主国家での亡命と同じく、殺されるリスクを負わないと改宗することができない一部の宗教もある）。また、疑問や検証・法則と定理に基づく科学とは正反対に、宗教は教条ドグマ・主観念・個人的経験則に縛られるため、狂信にも結びつきやすい。

そのため、やはり人類が生命体として存続するに必要な生物物理的な環境要素が行き詰

ると、中世のように宗教に支配された自由の無い精神奴隷社会への逆戻りや、各宗派間のより残酷な個体群の排他と淘汰殺戮、脳内価値観でそれらを正当化する思い込みをもたらす可能性が高い。当然、弱小個体群は、かつてキリスト教徒に米大陸アフリカ大陸の先住民が虐待されたように残酷に淘汰されていくであろう。(もちろん、倭人によるアイヌ民族の淘汰、漢人によるチベット民族の淘汰も同じである)。もちろん、被侵略個体群の個々の個体は、侵略個体群がもつ宗派への改宗により、環境許容量の範囲や、侵略個体群の気まぐれで、生存を許されることはある。しかし結果的には、たとえば日本の個体群が侵略を受けた場合には、日本の神道や平安鎌倉以来の仏教、内村鑑三などの日本的なキリスト教など、現存する日本固有の精神文化などは、外来からの淘汰と圧殺に見舞われるであろう。

2、人口統制

もうひとつは、上記のような事態になる前に、個体の出生前から計画的に人口を統制し、人類にとって食料となりうる1次植物生産や2次動物生産の環境許容量を、自足的に保つようにする考え方法である。

この利点は、武力が弱小な共同体内の個体群も生存できることである。生存淘汰のための紛争時に、核や化学兵器・大量破壊兵器など、高度な武力使用がなされ、後々の一次食糧生産に悪影響を及ぼす環境破壊がなされたり、貴重な環境資源が破壊されることも防げる。武力が強力な個体群内であっても、紛争時には、さまざまな偶発的理由により個体群の減少(相手側の反撃や事故)が起こるので、それも防げる。そしてなにより、人類個体群内の系統の多様性(BIO-DIVERSITYというより HUMANO-DIVERSITY)が、遺伝的、生物的、社会文化的に保全されることになる。その利点は、BIODIVERSITYの利点と基本的に同じである。

自然淘汰の法則(自然界での強者が残る淘汰)が、人類の個体群の場合には幾分複雑な形式になっていることも考えられる。つまり、ここ数千年、地域により数十年~数百年~数千年の違いはあるが、脳が高度化複雑化して以降の人類は、農業生産が豊かで余剰労働力や食料の余裕がある個体群では、食料の余裕や脳内価値観での許容範囲内で、食料生産力や戦闘能力およびそれらのためのコミュニケーション能力で劣勢な個体や個体群の弱者保護を、なぜか一定の割合でしてきている。特に近年、更に環境条件の豊かなメタ個体群では、農業生産力や武力以外の生存には余分な諸能力を、逆に脳内の価値観で評価しさえして、そういった能力(芸術・文才・話術・スポーツ etc)を持つ個体群を、時に逆に過大評価して生き延びさせている面もある。

日本社会にいる個体群、弱小な共同体にいる個体群、強固な共同体にいても生存か死かというリスクをより低めたい個体群には、こうした人口統制的な考えのほうが適切であろう。

3、結論

このように分析すると、究極的には、アフリカなど含め、世界中の砂漠化など環境問題も、結局、人口の統制をすることが根本的な解決策かと思われる。

現代の道徳的・法律的事実からは、人類に限っては、公的手段として、生まれた後の個体群を人為的に減らす手段がなされることは適切とされていない。そのため、生まれる前の統制が、適切な手段としてある。もちろん、戦争や惨劇による生存淘汰をやるなら別であるが。(先述したように、ルワンダなどではすでにやっている。)

生まれる前に制限する方法としては、家族教育、国際法国内法による法的規制（両親1ペアにつき新生児1～2個体までなど）、1～2の新生児出生後のペアに対する外科手術（できれば受精前予防のもの）、副作用が許容範囲であることを条件にしたうえでの内服薬、低所得層の所得保障処置などが必要であろう。

もちろん、これらの処置を進めていくためには、世界的にやらないと地域や国家毎に不公平になるので、よほど国際的に執行力・強制力のある国際条約を結ぶか、国連を世界政府のような権威と権力があるものにするなどの処置も必要である。

これらにより、たとえ地球上すべての個体が繁殖期まで成育してペアを組み、2個体までの新生児を彼等の繁殖期まで養育させたとしても、人口は増えないことになる。実際には、ペアを組まない個体、新生児を2個体まで作らないペア、新生児が繁殖期までに死亡するケース、があることから、人口が減ることすら可能になる。もちろん、あるペアの新生児が繁殖期までに死亡した際は、人道上、計2個体が繁殖期まで生存生育するまで、出生回数は認めてもいいかもしれない。CO₂の排出権取引のように、どうしても医学的に新生児ができないで養子がほしいペアが、彼等が医学的に今後の受精防止が確実になること、および、養子養育することを法的義務にさせたうえで、よそのペアが代替で第三子を出産することを認めることも、考えてよいであろう。それでも、充分、全体としての人口は減っていくはずである。

そして、地球上の一次植物資源は限られているため、人口が減ることは、一人当たりの植物動物資源の割り当ても増えることになる。そのため、地球上の他種との種間競争における人類の優越性を脅かさない限り、こうした人口統制とそれによる人口減少は、人類個体群の存続と淘汰殺戮の減少に寄与していくと考えられる。

もともと、これら上記の施策を実現させていくには、非科学的な考え方による無知や誤解・狂信により、幾分、因循姑息な反発や抵抗があると思われる。それら反発する「非科学的な考え方」に対しては、時に宥め教育したり、時に批判し解消させなければならないであろう。

カリブ海にイスパニョーラ島という島があり、ドミニカ共和国、ハイチという二つの国

家に二分されている。70年代～90年代のドミニカ共和国の大統領は、強権を振るってでも環境保全に努め、現地の森林や自然を保護した。現在、ドミニカ共和国は、カリブ地域では比較的、人類にとっても環境資源にとっても豊かな社会となっている。他方、民主的に農地解放をし、細分化された農地の開発を各農民が無制限に進めたハイチは、ドミニカ共和国と同じ島ながら、環境破壊と森林の減少による、貧困と凄惨な淘汰の場となっている。(J.ダイヤモンド、2005)

ここで注目されることは、強権か民主的かという、文節の前半部分の「手法」のことではない。独裁者や家族取り巻きでなければ、一人一人の国民市民にとっては、民主的な社会のほうが快適である。注目すべきことは、文節の後半部分である、「長期的計画」「資源許容量の認識」「人類による利用の一定まででの制限と自粛」「共同体として統計的に総量的に判断すること」の大切さについてである。

上記の点を踏まえて、政策立案者・国民市民・学識者、それぞれの立場の人々が、世界的な人口統制に向けて働くことが望まれよう。生態学研究で培われた統計や総量的な判断分析力、は、それらの策定行動に大きく寄与すると思われる。

謝辞

以上のような分析に当たっては、広島大学の根平中越研究室での研究や、青年海外協力隊などでの活動経験が役に立った。根平先生や中越先生および関連した方々にお礼を申しあげる。

微生物の定量的な循環については、設楽教授・堀越教授（共に広島大学）から、生命表に基づく個体群生態学については、井鷲研究員（森林総研関西）から、土壌については、河野教授、今堀愛女史（共に広島大学）、森林立地学会で会った方々、小松教授（東京農業大学オホーツク）から、講義や面会の際に色々教えていただいた。お礼を申し上げる。

Jダイヤモンド教授（UCLA）の文献には、今まで学んだ諸処のことがみごとに体系化されていて、方法論なども多く学ばせていただいた。お礼を申し上げる。

奥田敏雅教授（広島大学）との対話からは、生態学はどうあるべきかについて、対話しながらいろいろ発想を得た。お礼を申し上げる。

他、サル生態研究に関して生態学会での学術発表や文献から学んだことも参考になった。

協力隊で出あった隊員たち途上国の人たちとの交流、学部で学んだ国連サークルでの経験や国際問題の書籍、落合信彦氏の書籍、落合氏の書籍を紹介してくれた市川学園の同窓の宮崎俊君との対話、これらも参考にさせていただいた。関連する方々にお礼を申し上げる。

参考・引用文献

- グアテマラ国森林局 ホームページ <http://www.inab.gob.gt/>
- 伊藤正孝 (1984) 「ピアフラ 飢餓で滅んだ国」、pp257、講談社、東京。
- Jダイヤモンド (2005) 「文明崩壊 (下)」、pp433、草思社、東京。
- 環境省 (2005) 平成 16 年度版 環境白書. 282pp、ぎょうせい、東京。
- 環境省ホームページ <http://www.env.go.jp/>
- 北見市ホームページ <http://www.city.kitami.lg.jp/>
- 北見市 (1997) 「北見市総合計画」175pp、北見市、北海道
- 国際生態学センター ホームページ
<http://www.jise.or.jp/kankoubutsu/kankoubutsu.html>
- 京都大学霊長類研究所 ホームページ <http://www.pri.kyoto-u.ac.jp/index-j.html>
- 毎日新聞 (2006) 「黄砂：中国、視界不良 東京都の半分、1年で砂漠化」 5月16日。
- 松田藤四郎 (1993) 「榎本武明と東京農大」110pp、東京農大出版会、東京。
- 落合信彦 (1998) 「日本村のメルtdown」pp258、小学館、東京。
- 林野庁 (2004) 平成 15 年度 森林・林業白書. 274pp、ぎょうせい、東京。
- 林野庁ホームページ <http://www.rinya.maff.go.jp>
- 佐倉市ホームページ <http://www.city.sakura.lg.jp/>
- 佐倉市総務部 (2004) 「写真に見る佐倉」、320pp、佐倉市、千葉県
- 塩野七生 (1994~2005) ローマ人の物語 I ~ X、新潮社、東京。
- 鈴木克哉 (2005) 「なぜ電気柵は管理されないか? - 地域農業の多元的価値と猿害」第 52 回日本生態学会講演集、大阪。
- 田川日出夫 (1982) 「植物の生態」270pp、共立出版、東京。
- 鳥取大学乾燥地研究センター ホームページ
<http://www.tottorisakyu.jp/kyou/kansou/kanso-center.html>
- 東京農大出版会 (2005) 「新世紀の食と農と環境を考える Vol.4」432pp、東京農大出版、東京。
- 東京農業大学 (2001) 「網走地域における農業生産力に関する総合的研究」東京農業大学生物産業学部網走寒冷地農場年報 No.4 北海道。
- 堤利夫 (1987) 「森林の物質循環」140pp、東京大学出版会、東京。
- 山崎健介 (2004) 「中米グアテマラにおける森林管理協力を事例とした、日本の森林国際協力のあり方について」。第 115 回日本林学会大会学術講演集、p385、日本林学会、東京。
- 山崎健介 (2006) 「千葉県北西部の田園都市地域における地域開発と生態系保全」。第 53 回日本生態学会学術講演集、p378、日本生態学会、京都。
- 吉岡昭彦 (1975) 「インドとイギリス」pp230、岩波書店、東京