

農村環境の保全について

加藤 稔

お話したい事

1. 地球環境はどんな状態？ 著名な人の話？
2. 生態系の概念から見た環境問題
3. 日本の自然が抱える3つの危機
4. 農村は身近な生き物の宝庫？
5. 農村環境の保全はなぜ必要だと思いますか？

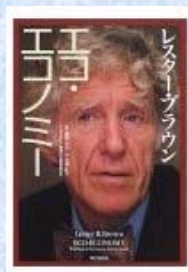


1. 地球環境はどんな状態？ 著名な人の話？



レスターブラウンの著書

- プランB エコエコノミーをめざして



三島次郎さんの著書

- トマトはなぜ赤い 生態学入門 東洋館出版社 ¥2,330円



鷺谷いづみさんの著書

- 保全生態学入門 遺伝子から景観まで (株)文一総合出版 ¥3,150円
- 外来種ハンドブック (株)地人書館 ¥4,200円
- 里山の環境学 東京大学出版会 ¥2,940円



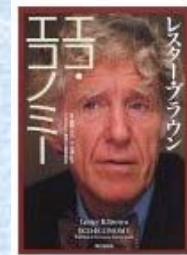
守山 弘さんの著書

- 自然を守るとはということか (社)農文協発行 ¥1,580円
- 村の自然をいかす 岩波書店発行 ¥1,400円
- 水田を守るとはということか (社)農文協発行 ¥1,700円



①レスター・ブラウンの「プランB」より

人間は地球上の自然の資産を食い潰す事で
過剰な要求を満たしバブル経済をつくりあげた。
“生態系への「ツケ」は支払い期限が迫っている”



地球破滅の予兆

- 世界の人口 1950年 25億 → 2000年 61億人
★ 50年間で36億人増加は、人類が出現して以来400万年かかって増えた数字を上回るもの
- 世界の1人あたり所得 1950年 → 2000年で3倍
- 穀物需要は6億4千万トン → 18億6千万トン

バブル経済

- 水需要が3倍に増加し、地下水は涸れ、河川は干上がる。
- 侵食されやすい土地を耕し、表土が流出し、土地が疲弊。
- 化石燃料の使用量が4倍に増加し、急激な気温上昇。
- 最も豊かな10億人と最も貧しい10億人（貧富の差拡大）

地球破滅を回避するプランBの取り組み

●社会的課題に果敢に取り組む。

人口を抑制できない現状が大きな犠牲を生んでいる。貧困の解消は人口増加を抑制する鍵（基礎教育、エイズ予防、健康増進、学校給食）

●水資源の利用効率を1.5倍に高める。

供給拡大から需要管理へ水政策を転換する（水の価値を見直す、灌漑用水、生活用水、工業用水の利用効率を高める、天水農業の安定）

●土地の生産性を高める。

鶏、魚を食べタンパク質の生産効率を高める、多品種生産など

●炭素排出量を半分に減らす。

エネルギー利用効率を高める。水素型、風力、地熱、太陽エネルギーの利用

- 世界は飢餓、非識字、病気といった多くの根深い社会問題に直面したままです。発展途上国の人口が予測どおりに今世紀半ばまでにほぼ30億人増加するならば、人類のおかれた状況を改善する努力も、十分な成果は上げられません。過耕作と地下水の汲み上げすぎの食料バブルは破綻に向かうでしょう。最富裕層に属する10億人と最貧困層の10億人の格差は拡大し続け、大きなきしみが生じています。人口を抑制できない現状が、大きな犠牲を生んでいます。貧困の解消は人口増加を抑制する鍵となります。少子化への移行を加速させ、教育の普及、栄養状態の改善、感染症の予防、これらの達成に必要な知識と財源の確保が急務です。先進国の620億ドルで世界人口を安定させることができます。ちなみにアメリカの2002年の軍事予算は3430億ドル、世界の軍事予算は6620億ドルです。620億ドルは世界の軍事予算の10%に過ぎません。
- 『ライフラインレート』を導入し、使用量が基準を超えると水使用料金が段階的に上がる料金システムを使えば、基本的ニーズを満たし、かつ水の浪費を防ぐのに有効です。（一般的に灌漑用水の価格を上げると使用量が1～2%減り、生活用水や工業用水の場合は使用量が3～7%減ると考えられます。）

雨水を貯留するためには、大型ダム建設を主体とした取り組みが主流でしたが、水系の生態系に修復不能な変化が生じることから、新たな水集水・貯水システムが次第に増えています。特に、降った雨を土壤に浸透させる方法は、水と土壤の両方が保全されるため、土地生産性が大幅に向上すると考えられます。つまり、河川上流域の森林を再生し、地下水層の涵養を促進すれば、かつ土壤も保全できることになります。
- 世界の1ヘクタール当り穀物生産量は、1950年の1.1トンから2002年に2.8トンまで上昇したが、これ以上の供給は困難になっています。「世界人口を70億人程度以下とする」、「畜産物の大量消費を減らす」ことにより、需要を抑えることが可能となります。ウシ1kgに必要な穀物量は7kg、ブタは4kg、ニワトリは2kg強、養殖魚は2kg弱であることから、牛肉は食べないで飼料効率の良いニワトリや養殖魚を消費するようにすれば、結果的に土地と水の両方の生産性を高めることができます。
- 再使用不可能な飲料容器の使用禁止、白熱電球から小型蛍光電球へのシフト、自動車の燃料効率を2倍に引き上げる、エネルギー効率とモビリティを向上させる都市交通システムの構築などにより、エネルギー効率を高めるなどの対策が考えられます。



②三島次郎の「トマトはなぜ赤い」より

**地球という名の宇宙船、人間は自ら乗る宇宙船を
進歩という名の元に破壊しつつあるのではないか？**

●「トマトはなぜ赤い」の意味

“赤いと鳥等に食べられる機会が多くなり種子をより多く散布できる”という答えが生態学の答え。

●地球には何人住めるか

一人(家畜1頭)当たりの地球の陸地面積0.4ha。地球は満員状態！

●進歩しないという進歩

環境保全とは人間にとって快適でない環境を作ること。生態系管理の失敗は取り返しがつかない。進歩しないという進歩の考え方が必要。

●人が変わるか、環境を変えるか？

『人が変わる』という方向を取り上げたのは、生物的自然の法則を無視して、生態系をさまざまに変化させ、結果として大きな損失を受ける場合があまりにも多いと考えられるから。

●価値観は作られる

生態学の学習を通じて、多くの人々が新しい価値観の理解者になり、有限の地球上で、人類が賢明な道を選ぶことを願う。

地球には何人住めるか

人口60億人、地球上の陸地の面積1億4889万平方キロメートル、人間の生体量を支える家畜が人間の5倍と考えられることから、人間1人当たりまたは人間大の家畜1頭あたり0.4haの土地しか現在もっていないと考えられます。ただし、この0.4haにはペットをはじめ龐大な量の野生生物の生存に必要な面積はまったく含まれていません。この数字は、海洋が残されているとはいえ、地球がほとんど満員の状態であることを示しています。

進歩しないという進歩

「ツバメをよび戻す」とは、ツバメの餌である「ハエや蚊を増やそう」と言っているのと同じ、自然界を構成するあらゆる部分が互いに関係を持ちつつ全体として、構造と機能面での動的平衡を作り出している”ということの理解こそが、環境保全を考える上で第1に必要なこと。

科学の発達は失敗の歴史。人間の一生に比べて、何千年、何万年といった長い時間を失敗の回復に要するような生態系管理の失敗はおこなうべきではありません。

1分、1秒の時間短縮のために、おそらく従前の何倍、何十倍という資源やエネルギーが消費される。限らない進歩がはたして人類の福祉・幸福に結びつくでしょうか？

新しい形の進歩、別な方向への進歩、すなわち“進歩しないという進歩”が表れてくる。

人が変わるか、環境を変えるか？

“山が荒れている”としばしば表現されます。防災や水資源確保、木材資源という面からは正当な主張ですが、生物的自然の視点からすれば、自然林は荒廃からもっとも遠いところにある理想的な森林になります。このように考えると、“人が変わるか、環境を変えるか”の2通りがある。

『人が変わる』という方向を取り上げたのは、生物的自然の法則を無視して、生態系をさまざまに変化させ、結果として大きな損失を受ける場合があまりにも多いと考えられるから。

価値観は作られる

生態学の学習を通じて、多くの人々が新しい価値観の理解者になり、有限の地球上で、人類が賢明な道を選ぶことを願う。

③鷺谷いづみの「保全生態学入門」より



地球規模では毎年相当数の動植物が絶滅しつつある。その原因が人間の活動にあるのは疑う余地がない。

●生物多様性の危機の現状

地球上の種数は誰も分らない、毎年数千種が絶滅(大量絶滅)、侵入生物のインパクト(外来生物1550種)

●適応進化と生物間相互作用

遺伝子的な突然変異が自然淘汰によって種全体に拡がり、生物の適応進化が起きた。すべての生物は、他の生物と相互作用を持ちながら生活しています。ある生物にとって、これを生物的環境といいます。

●生物多様性を脅かす景観の変容

生物学的侵入、侵入生物、帰化生物、分断・孤立化。

●生物多様性の管理・回復

生物相の変化は不可逆的で、修復不可能と考えた方がよい。

生物多様性の危機の現状

地球上に現存する種数は500万種～5000万種といわれていますが、昆虫75万種、哺乳類4千種、鳥類9千種、爬虫類6千種、両生類4千種、魚類1万9千種、顕花植物25万種、菌類4万7千種、細菌・藍藻5千種の合計**140万種しか分かっていません**。

脊椎動物の20億年の歴史では、100年間で絶滅する種が平均90種です。それに対して、現在は**毎年数千種が絶滅している**といわれています。

侵入生物は、自然淘汰の篩(ふるい)にかかっていない生き物なので、ときとして、在来生物を絶滅に導くような不安定な関係になります。肉食魚オオクチバス(ブラックバス)やブルーギル、ウシガエル、植物ではセイタカアワダチソウなどです。**日本に定着している外来種は、日本生態学会の外来種ハンドブックでは哺乳類28種、鳥類39種、爬虫類13種、両生類3種、魚類44種、昆虫類415種、維管束植物1548種**です。

適応進化と生物間相互作用

すべての生物は、他の生物と相互作用を持ちながら生活しています。ある生物にとって、これを**生物的環境**といます。この生物的環境は、それ自体が**適応進化し変化**していきます。**生物間相互作用のネットワーク**は多様性と安定性を支える骨格です。また、生物多様性に効果が大きいのは**“敵対関係”**です。

生物多様性を脅かす景観の変容

生物学的侵入は世界各地で問題になり、**地球規模での生物相の均質化**が急速に進行しています。生物本来の移動・分散能力をはるかに超えた移動や工業化・都市化などの**開発により「攪乱地」が広がった**事が主な理由。生育場所が小さな断片に分割され、**生息地が分断・孤立化**しています [景観の変容]。

生物多様性の管理・回復

生物相の変化は不可逆的で、修復不可能と考えた方がよい。例えば、エノキやクヌギからなる河畔林が失われた河原に、外来種で繁殖力の大きいニセアカシアの林が発達していることがあります。この場合、同じ落葉樹の林といえますが、ニセアカシア林には、エノキやクヌギ林のシンボルといえますオオムラサキは決して生息しません。

自然の治癒力の限界を越えた攪乱が起こった場合は、元の平衡点に回復できず、まったく異なる生態系や群集へ変化する可能性がある。

生物多様性の危機の現状

全国で絶滅の恐れのある野生動植物の割合

	分類群	総種数 (評価対象種) (a)	絶滅	絶滅危惧種 (b)	(b/a)
動物	哺乳類	約 200	4	48	24.0%
	鳥類	約 700	13	90	12.9%
	爬虫類	97	0	18	18.6%
	両生類	64	0	14	21.9%
	汽水・淡水魚類	約 300	3	76	25.3%
	昆虫類	約 30,000	2	139	0.5%
	陸・淡水産貝類	約 1,000	25	251	25.1%
	クモ類・甲殻類等	約 4,200	0	33	0.8%
	動物小計		47	669	

生物多様性の危機の現状

全国で絶滅の恐れのある野生動植物の割合

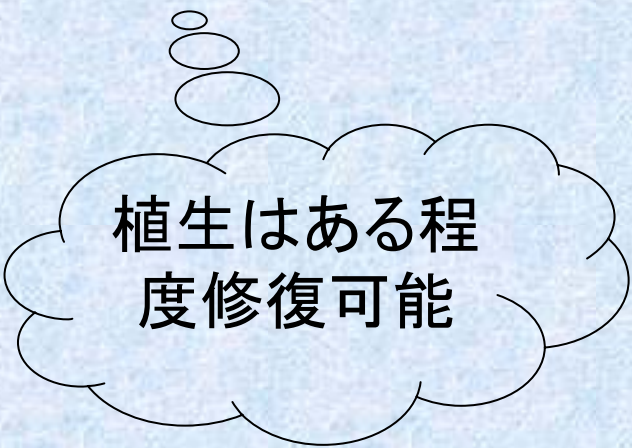
	分類群	総種数 (評価対象種)	絶滅	絶滅危惧種 (b)	(b/a)
		(a)			
植 物 等	維管束植物	約 7,000	20	1,665	23.8%
	蘚苔類	約 1,800	0	180	10.0%
	藻類	約 5,500	5	41	0.7%
	地衣類	約 1,000	3	45	4.5%
	菌類	約 16,500	27	63	0.4%
	植物等小計		55	1,994	
動物・植物等合計			102	2,663	

自然の治癒力と自然のもろさ

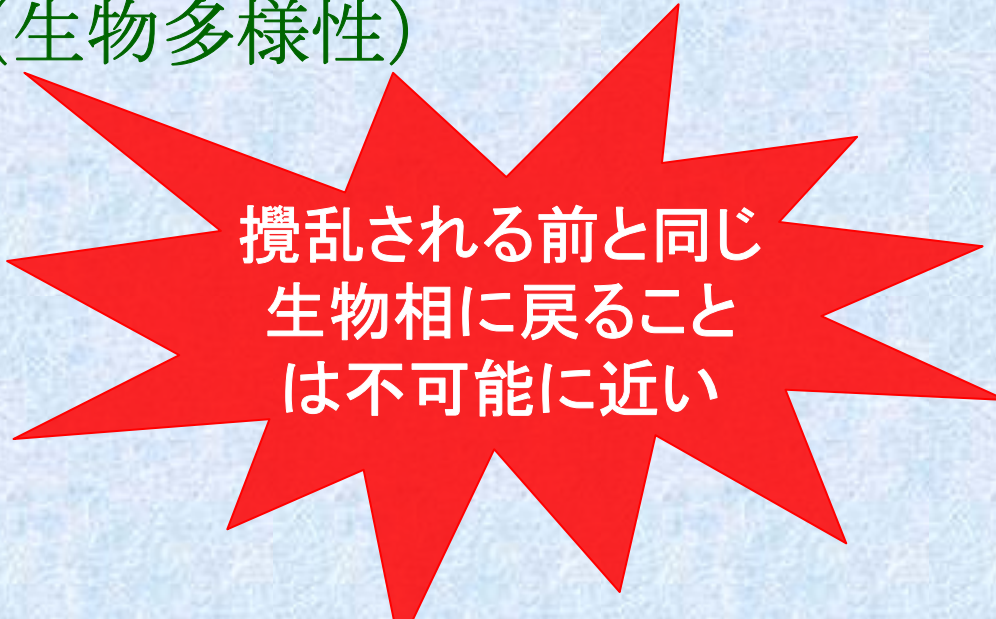
見た目の回復と中身の回復

(植生)

(生物多様性)



植生はある程度修復可能



攪乱される前と同じ
生物相に戻ることは不可能に近い

生物相の変化は不可逆的で、修復不可能と考えた方がよい。

攪乱(火事、伐採などによる植物体の一部または全体を破壊する外部からの力)される前の森林と、攪乱後に回復した森林は、似て非なるものとなります。

例えば、エノキやクヌギからなる河畔林が失われた河原に、外来種で繁殖力の大きいニセアカシアの林が発達していることがあります。この場合、同じ落葉樹の林といえますが、ニセアカシア林には、エノキやクヌギのシンボルといえますオオムラサキは決して生息しません。

自然の治癒力の限界を越えた攪乱が起こった場合は、元の平衡点に回復できず、まったく異なる生態系や群集へ変化する可能性がある。

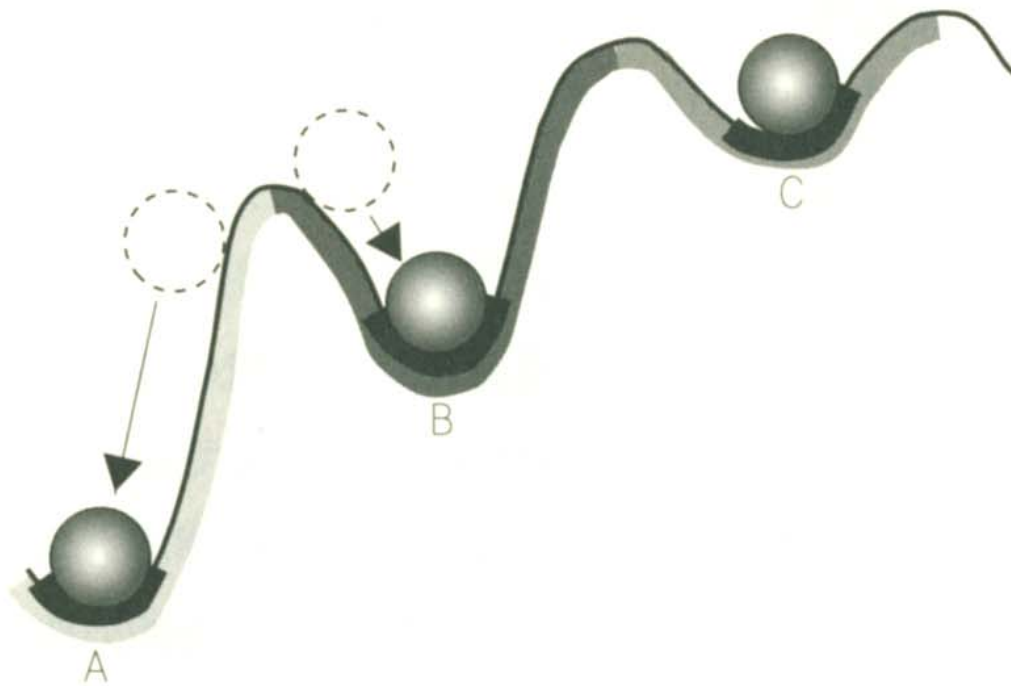


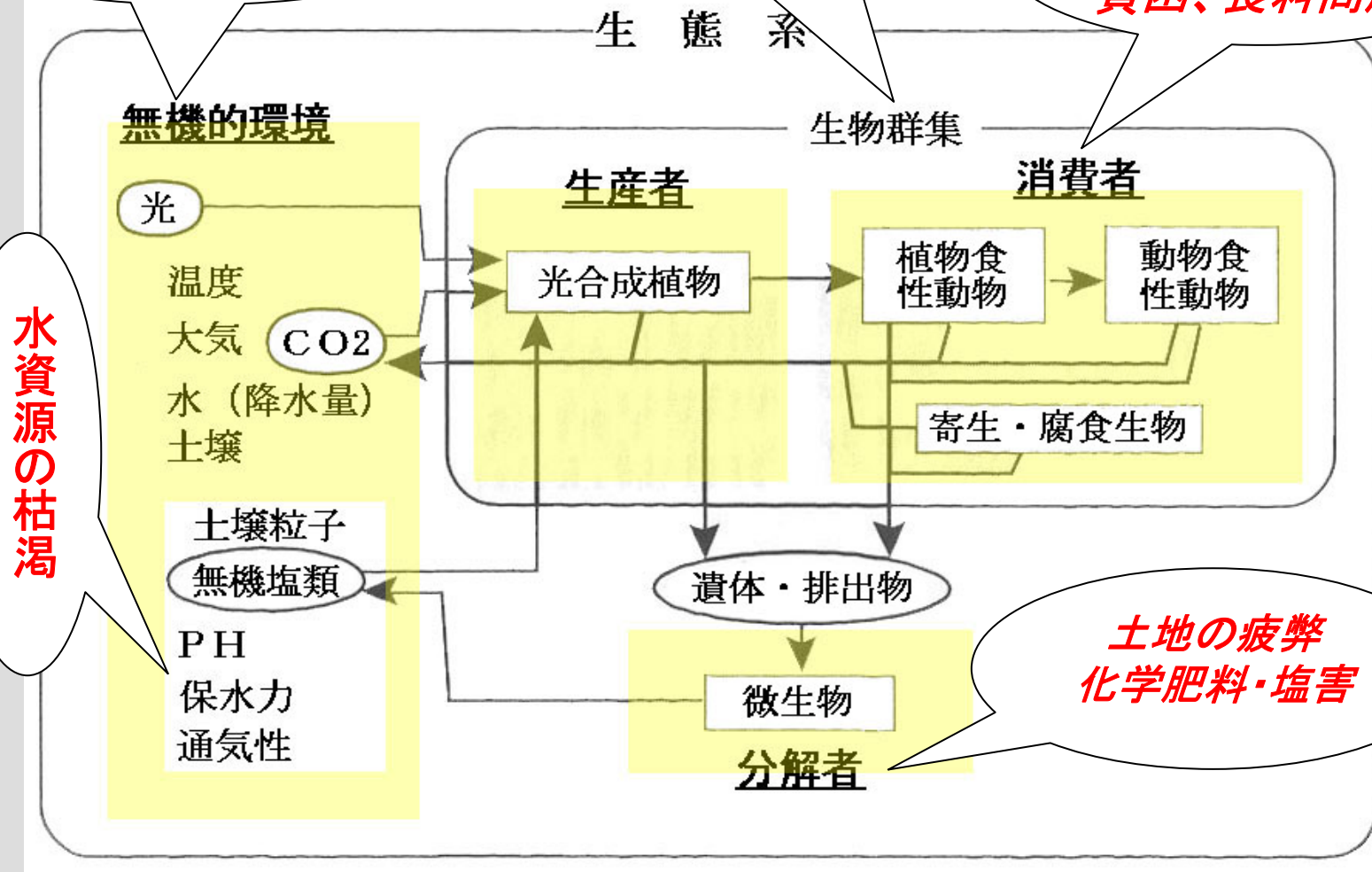
図8-1 いくつかの平衡点をもつシステムのメタ安定性図の球はシステム，凹部が平衡点（システムが安定である状態）を示す。球の位置をある程度動かしても、それが同じ斜面上であれば元の凹部へ収まるが、凸地を越えて別の斜面へ移動させると、別の凹地にはまってしまう。

2.生態系の概念から見た環境問題

炭素排出量の増加
地球温暖化

生物多様性の危機
大量絶滅、侵入生物

人口増加の抑制
貧困、食料問題



水資源の枯渇

土地の疲弊
化学肥料・塩害

キーワード

【エネルギー】

- ゼロ・エミッション(ある産業で排出される廃棄物を別の産業の原料とし、廃棄物をゼロとする。)
- トリジェネレーションシステム(電気、熱、CO₂を活用するエネルギー供給システム)
- 発電床(人が歩いたり、物が移動する時の振動を電気に変える床)
- マイクロ水力発電(100kw以下の小規模発電、落差2mで発電可能)

【食料、農業、農村】

- バーチャル・ウォーター(牛肉1kg生産に15,000ℓの水が必要)
- 一村一品運動 → 地域資源の活用 → ウッド・マイレージ削減
- フード・マイレージ削減(国産小麦食パン1斤を買う=エアコンの温度1℃下げる効果)
- 地産地消
- カーボンオフセット(日常生活で排出してしまうCO₂を計算し、それに応じた金額を植林やエコ事業等に割り当てる)
- フェアトレード(開発途上国の伝統や人権を守りながら対等な貿易をして自立を支援)

【ライフスタイル】

- 3R運動(リデュース、リユース、リサイクル)
- エシカルコンシューマー(社会的な背景まで考慮して商品を選ぶ「倫理的消費者」、不当な企業に対する非買運動、フェアトレード製品購入等)
- ロハス(豊で環境にやさしい、健康と持続可能性を重視するライフスタイル)

3.日本の自然が抱える3つの危機

第1の危機

開発や乱獲による生物種の絶滅や脆弱な生態系への悪影響

第2の危機

農山村の人間活動の縮小や生活スタイルの変化による耕作放棄地の拡大や里山生態系の崩壊

第3の危機

移入種による在来生態系の変容

里山

里山の概念図

「生態学」人と自然の研究所著 改変

松林
アカマツ・ツツジ

植林
スギ・ヒノキ

雑木林
クリ・コナラ・クヌギ
カシ・シイ

竹林

集落

草地

小川・池

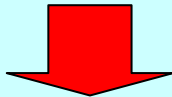
利用

水田・畑

薪炭林

燃料・建築材・飼料
食料・堆肥材料

里山を源とする資源利用の途絶



第2の危機 里山生態系の崩壊

乾燥した尾根筋にはアカマツ林が成立してマツタケを産し、屋敷の裏側には竹林があって、タケノコを生産した。落葉樹が中心の里山の森林は、早春の春植物にはじまり、サクラやツツジの開花、樹木の芽吹き、青葉の展開、秋の紅葉と落葉まで、一年を通じて目を楽しませてくれた。また、里山の林には身近な昆虫(カブトムシやセミなど)や鳥類(メジロ、ウグイスなど)、哺乳類(タヌキ、イタチなど)などの生息場所であった。

そして、里山の周辺には、水田や畑、小川や池、河川敷などがあり、チョウやトンボ、ホタル、フナ、ドジョウ、メダカ、ヘビ、カエル、スズメ、ヒバリなど日本人に親しみのある動物が身近に見られた。春の七草は水田や畑、秋の七草は里山の植物である。このように里山を源として、多様性の高い生物相が維持されてきた。我が国における里山をはじめとする自然はまさに2千数百年に渡って農とかわって来た人達によって作られたものである。

④守山 弘：自然を守るとはということか

原生自然の保護は重要だが、雑木林の保護も重要で人間の暮らしや文化を含めた保護でなければならない。



●[過去] 耕地は雑木林と固く結びついていた

焼畑や薪炭林利用による攪乱が、照葉樹林域にとり残された遺存的な生物を守ってきた。

●[現在] 農耕と雑木林の結びつきの解消

雑木林の荒廃とギフチョウの消滅。ミドリシジミ類も消えた。

●[未来] 文化としての自然保護

落葉広葉樹林に結びついた遺存的な生物は、豊かな農村環境が守られないと生き残れません。

[過去] 耕地は雑木林と固く結びついていた

カタクリ、カンアオイは発芽－結実に10年かかります。分布拡大速度は10年で5m、1万年で5km(アリが種子散布)
ミドリシジミ類(日本に24種生息、内17種はブナ科が食樹)クロミドリシジミとウラナミアカシジミの食樹はクヌギのみ
ギフチョウは照葉樹林帯の中の落葉広葉樹林で産卵・吸蜜。

地球が温暖化し、照葉樹林が北上を始めたとき、これらの生物は落葉広葉樹林とともに温帯域へ移動しなければならなかった。縄文中期以降自然への人間の働きかけは無視できないほど大きくなっており、照葉樹林の侵入が妨げられた場所(**焼畑や薪炭林、肥料採集場所として人間が攪乱した場所**)が点在し、これらの生物はそこに維持された落葉広葉樹林の中で生き続けることができました。

[現在] 農耕と雑木林の結びつきの解消

ギフチョウが雑木林の荒廃、開発により消滅。
ミドリシジミ類は丈の低い樹木が無くなったことで消滅。
孤立した雑木林で種を維持することができなく消滅。



[未来] 文化としての自然保護

- ①農業生産によってつくられた二次林が耕地の中に点在し、しかもその二次林はさまざまな林齢のものがいつも一定量存在する状態でした。
- ②こうした環境は縄文時代中期以降一貫して存続しつづけており、落葉広葉樹林に結びついて発展してきた遺存的な種(ギフチョウ、ミドリシジミ類等)を照葉樹林帯に残してきました。
- ③つまり**我々の祖先は農業生産のなかで、数千年という長期間、遺存的な種を守ってきました。**
- ④我々の祖先がこのように数千年守ってきたものを、わずか数十年の間に滅ぼしてしまってもよいのでしょうか？
- ⑤**我々は数千年の歴史をもつ農耕文化の担い手として、農村環境をよりよい方向に発展させていくことが務めです。**

4. 農村は身近な生き物の宝庫？

●水田の代表的な生き物

○メダカ(学名:オリジマス・ラティペスは水田の魚という意味)

汎用耕地化・農作業機械の大型化による排水路深堀および用水のパイプライン化により、いなくなった。【メダカが消える日:小澤祥司より】

○アキアカネ

羽化後は集団で山へ移動、秋に平地の水田に戻って産卵します。

○ヘイケボタル

耕作している田んぼに生息。谷地田などで7～8月に見られます。

●農村の希少生物は何種類いるのか？

植物241種、哺乳類15種、鳥類63種、爬虫類10種
両生類11種、汽水・淡水魚類65種、昆虫類393種
陸・淡水産貝類556種、甲殻類55種、
クモ・多足類32種、などで、約1450種
〔農村地域に生息する希少野生生物H12より〕



5. 農村環境の保全はなぜ必要？

農村環境の保全は農村資源の持続的利用を促進！！
(農村環境の保全は農業・農村の多面的機能を増進！！)

【社会的背景】

- 豊かな生態系(生物多様性)に直接関わる農林水産業は土地利用が広範囲。
(新潟県の全体面積の44%が田・畑・山林、人が住む宅地は4%)
- 農林水産業(第1次産業)は他産業に比べて労働者が少ない。
(新潟県の場合、第1次産業7.3%、第2次産業34.4%、第3次産業57.9%)

展開方向

1. 第2次、第3次産業で働く人たちに、農村環境の保全を啓発する。
2. すべての人たちが、生態系や多面的機能に対して、新しい価値観と倫理観をもつ教育を進める。
3. 地球・日本・ふるさとのそれぞれの生態系を大切にしながら、有限な資源を無駄なく、平等に、持続的に利用する社会をつくる。