

生物多様性に富む循環型の地域づくりを目指して

中山 智 晴*

Key Words: biodiversity, sound material-cycle society, conservation activities of Satoyama, agricultural district, urbanization

はじめに

現代の大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済システムは、生産及び利潤の拡大を目的として成立するものであり、一部先進国あるいは先進国の中でも一部都市域の富裕層に巨額の富と財を提供し続けている。その一方で、開発途上国や、先進国においては一部農山村地域において、経済や環境は疲弊し続けている。

グローバル・エコノミーにおいては、土地は生産を行うための工場という資本として捉えられることがあり、土地生産性を高めることに多くの努力が払われてきた。田畑は大規模な灌漑施設により水を供給し、大量の化学肥料を投入する「緑の工場」として取り扱われてきた。反対に、田畑として利用できないと判断された森林や湿地は経済的に無価値とされ、積極的に開墾・干拓して商業や工業地として都市化され活用されてきた。その結果、都市化社会では人口が過密し、生態系は破壊され、地域環境は劣化し続けている。さらには、農村地域においても生態系は破壊され、地域の独自性は損失し、コミュニティの崩壊が起きている。

このような現状の中、市場経済のグローバル化による弊害を緩和し、疲弊した地域の経済や生態系などの立て直しを図り、将来世代に安心して手渡すことのできる地域づくりが緊急の課題となっている。

本論では、農村地域の自然再生による地域づくりに論点を当て、その結果から導かれる都市と農村の将来のあり方について考察する。具体的には、まず「農」の現状を世界の視点、日本の視点から俯瞰し、近代農業が農村の生態系、コミュニティに与えた影響について検討する。次に、都市・農村の理想的な在り方について考察し、環境に配慮した都市・農村の構造を検討

* 人間学部共生社会学科

する。最後に、都市・農村を有機的につなぐ「循環型の地域づくり」の必要性について言及する。

本論は、「地域づくり」に関する個々の取組みを詳細に分析・考察することを主たる目的とするものではなく、複合的・巨視的観点から知見・経験を統合し、生物多様性に富む循環型の地域づくり構築に向けての提言を行うことを目的とする。

1. 生物多様性とは

「生物の多様性に関する条約」（Conservation on Biological Diversity）は、1992 年（平成 4 年）の地球サミットで採択、1993 年（平成 5 年）12 月に発効され、日本は同年に締結している。2006 年（平成 18 年）2 月現在、日本を含む 188 か国および EC が加盟している。本条約の目的は、「生物多様性の保全」「その持続可能な利用」そして「遺伝資源から得られる利益の公正かつ衡平な配分」である（環境省（2002）新・生物多様性国家戦略）。

日本は条約締結を受け、1995 年（平成 7 年）10 月に「生物多様性国家戦略」（地球環境保全に関する関係閣僚会議）を策定する。「生物多様性国家戦略」は 5 年後程度を目途に、国民各界各層の意見を聞いたうえで見直しを行うこととされており、2002 年（平成 14 年）3 月、「新・生物多様性国家戦略」（外務省（2006）生物の多様性に関する条約）が決定された。

生物多様性（Bio-Diversity）とは「生物多様性条約」の中で、「すべての生き物の間の変異性をいうものとし、遺伝子の多様性、種の多様性及び生態系の多様性を含む」と定義されている。

ある一つの種を考えてみる。同一の種であっても、生息する地域や個体間によって形態や遺伝的形質に相違がみられる。これを「遺伝子の多様性」とよんでいる。そして、ある生態系内をみると、そこには土壌中の微生物から生態系ピラミッドの頂点に立つ猛禽類や大型哺乳類といった多種多様な生物種が、それぞれ様々な環境に適応し、食物連鎖の中で生息している。これを「種の多様性」とよんでいる。さらには、多種多様な生き物は、大気、水、土壌等と相互に関係しながら一体となり、森林、河川、干潟など多種多様な生態系を形成している。これを「生態系の多様性」とよんでいる。一般的には、こうした遺伝子レベル、種レベル、生態系レベルの生物の多様な有様を総称して「生物多様性」とよぶ。

生き物は、この生物多様性と自然の物質循環を基礎とする生態系が健全に維持されることにより成り立っている。したがって、「地域と生態系のバランス」する社会を作り上げるためには、

- ① 地域固有の動植物や生態系などの生物多様性を地域環境として捕らえ、地域特性に応じた保全をすること。
- ② 人間活動は、生物多様性を劣化させることなく、持続可能な自然資源の利用を行うことが大切であると考えてる。

日本における生物多様性の現状は、主に以下に示す 3 つが原因で劣化が進行し、危機的な状

況にある（生物多様性条約第5回締約国会議議決；日本学術会議環境学委員会，2007）。

①第1の危機（自然に対する人為の働きかけが大きすぎる）

開発や乱獲による生き物や生態系への影響が顕著であり，多くの種が絶滅の危機を迎えている．近年，森林伐採や沿岸域の埋め立て，森林や農地の都市的土地利用は減少しつつあるものの，都市化の継続により里地里山の市街化への土地利用転換は進行し続けている．干潟や藻場の埋め立てや干拓も依然として進行している．さらには，大きな開発ではないが，大きな影響を与える道路による生態系の分断なども続いている．

②第2の危機（自然に対する人為の働きかけが小さすぎる）

ライフスタイルの変化により，薪炭林や農用林として活用されてきた二次林，あるいは採草地として利用されてきた二次草原は，経済的利用価値に乏しいため放置され，生物の多様性に富む里地里山は荒廃が進行している．特に，1995年（平成7年）から2000年（平成12年）までに農家人口の10.8%が都市部へ流出したり，高齢化などが原因で間伐などの管理が不十分である中山間部の人工林は，水源かん養や土砂流出の防止の機能を失い，サル，イノシシ，シカなど一部の哺乳類が個体数，分布域を増大，拡大させ農林業へ重大な被害を及ぼすと共に，生態系へも甚大な被害を与え始めている．

③第3の危機（外来種（Alien Species）による生態系のかく乱）

マングース，アライグマ，ブラックバスなどの動物，あるいはホテイアオイなどの植物が国内外から大量に人為的に移入されている．その結果，これらの外来種に生息地を奪われ消えていく日本固有の種や，日本固有の種と近い遺伝子を保有する外来種との間で交雑して遺伝子がかく乱されたり，捕食されたりと，地域固有の生物相や生態系が大きく変化している．外来種により絶滅の危機にさらされている動植物は非常に多く，生物多様性に与える影響は計り知れない．

また，人間が作り出した化学物質は，今や生態系を覆い尽くす勢いだ，残留性に富む残留性有機汚染物質（POPs）やPCB，DDT，ダイオキシン類などは人間だけに留まらず，北極の動物にまで被害を及ぼしている．

これらの危機を回避するためには，

- ① 遺伝子・種・生態系の保全
- ② 絶滅の防止と回復
- ③ 持続可能な自然資源の利用

が必要であり，そのためには，

- ① 保全の強化：保護地域制度の強化，科学的データに基づく保護管理，絶滅防止や外来種問題への対応
 - ② 自然再生：自然資源の人間による収奪の見直し，自然再生事業の推進
 - ③ 持続可能な利用：身近な里地里山の保全管理，NPO活動などの積極的推進
- が必要な具体的事項と考える．

2. 「農」の現状

（1）世界の視点から

18 世紀の末、イギリスのマルサスは「人口の原理」（トーマス・ロバート・マルサス、1885）の中で次のように指摘している。「人口は幾何級数的に増加するのに反し、食糧などの生活資源は算術級数的にしか増加しえない」。その後 120 年程の月日が流れ、世界の人口はマルサスの時代の 10 億人足らずから現代では 60 億人を突破した。穀物の総耕地面積が 1981 年以降減り始めてきたという事実（日本環境会議「アジア環境白書 1997/98」、FAO、FAOSTAT Agricultural Data 1996 など）を考慮すると、人類の食糧確保に関し危険信号が点滅し始めたのは間違いない。21 世紀には、農業がこれまでと全く違った重要性を帯びることは確実と思われる。「食糧」とは、小麦や大豆、トウモロコシなどの穀物を中心とした主食物を指し、「食料」とは、食べ物全体のことで、穀物以外を含む用語である。

歴史は繰り返す、とよく言われる。ここで「緑の革命（Green Revolution）」から得た教訓を思い出してみる。1960 年代から 1970 年代にかけて、アジアに代表される第三世界は急激な人口増加に食料生産が追いつかず、大きな食糧需給危機に遭遇した。第三世界とは、米国を中心とする西側先進資本主義国家群（第一世界）とソ連を中心とする東側社会主義国家群（第二世界）に対し、第二次世界大戦後に独立を達成したアジア＝アフリカ諸国、そしてラテン＝アメリカ諸国の発展途上国国家群を指す。

このような状況の中、ノーマン・ボーローグ（Norman Ernest Borlaug）を代表とする科学者や政治家は、世界の食料生産を高め、食糧不足から人類を救済することを目的とした農業革命を実行した。これがいわゆる「緑の革命」とよばれるものである。肥料を多くしても倒伏しにくい品種が開発され、食糧生産を単一化することで、単位土地面積あたりの収穫を数倍にあげることが成功した。この成功を機に、高収穫品種は第三世界に急速な普及を遂げることとなった。1974 年（昭和 49 年）にはインドが全穀物の自給化を達成するなど、飢餓に苦しむ人々の数は減少傾向をみせ、この革命は大成功を遂げているかのようみえた。

ところが、その後「緑の革命」が進むにつれ下記に示すようないくつかの問題点が浮上してくる（例えば、ヴァンダナ・シヴァ、1997；スーザン・ジョージ、1984）。

一つ目は、所得格差の拡大である。従来から生産し続けてきた在来種を扱う農法では必要としない大量の化学肥料・農薬を用いる新しい農業技術であったため、これらを買ひ揃えることのできる上・中層農家は恩恵を受けたが、貧農に属する多くの小農家に恩恵はなく、次第に没落していくという所得格差の拡大化が起こった。

二つ目は、環境への影響である。元来その土地の気候・風土に適した在来種を蒔き、家畜の糞を肥料とし、家畜の力で耕し作物を得るといった、いわば自然農法が継続されていた土地に大量の化学肥料・農薬を投入したため、生態系の破壊や水質汚濁などの環境問題が顕在化して

きた。さらに、新しい農業技術は大規模灌漑施設を必要としたため、急激な地下水の汲み上げが地下水の減少、さらには砂漠化を促す結果となった。

三つ目は、伝統的作物の変化により、人々の食生活に変化が起きたことである。例えば、インドでは緑の革命以前はトウモロコシやキビなどを口にしていたが、小麦に取って代わるようになった。その結果、伝統的作物だけでなく伝統的料理や調理法といった文化までもが衰退していくこととなった。

このように、「緑の革命」は食糧増産という目標は達成したが、その代償はとて大きいものとなった。

(2) 日本の視点から

世界的に食糧が不足している状況の中で日本の現状はどうであろうか。他の先進国の多くの国が自給できているのに対し、日本はといえば供給熱量自給率はわずか 40 %で主要先進国中、最低の水準であり（図 1）、穀物自給率は、世界 178 カ国中 29 番目という低水準である（農林水産省、平成 16 年度食料自給率レポート）。

供給熱量自給率とは、国民に供給された食料の総熱量のうち国内で生産された食料の熱量の割合のことである。畜産物については飼料の大部分を輸入穀物に依存しているので、供給熱量自給率を算出する際に飼料自給率をかけて輸入飼料による供給熱量部分を除いている。

ここ数十年前の日本では、その地域で収穫された野菜や魚介類が食卓に上がっていることが一般的であったが、今では欧米型の食生活を楽しむ家庭が増え、肉が主流となった食事を取っている。現在の家庭では日本国内で生産されている食材が食卓に上がるほうが珍しい状況にある。

この原因の大きなひとつに、国際分業論（前田、2006；柳田他、1987 など）という考えがある。これは一言で表現すれば「日本は、食糧生産性の高い国に工業製品を輸出し、その見返

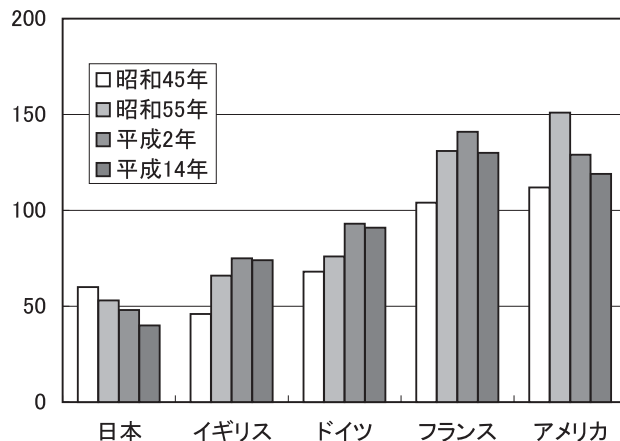


図 1 主要先進国の供給熱量自給率
（農林水産省、平成 16 年度食料自給率レポートより作成）

りとして安い農産物を輸入すればよい」というもので、戦後、日本が推し進めていった政策である。その結果、国内での食糧生産は衰退し続け、残された農家は安いコストの輸入品に対抗するため高生産性を図ることによって低コスト化を推し進めることを余儀なくされた。高生産性を実現するために、「緑の革命」同様、大量の化学肥料・農薬に依存する農法を实践することとなり、生態系を破壊する農業へと変貌していった。さらに、農村を離れる若者の数も増大し、伝統的な農村の文化、コミュニティが手付かずのまま荒れていく結果も招いてしまった。一方、食糧輸出側の国々では、安い農産物を生産し続けていく中で、日本と同様の理由で地域の自然、生態系を破壊し続けていくこととなった。一例として、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、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放牧場の牛を原料にしてきた時代があった（図2）。有名な環境保護論者ノーマン・マイアーズ博士（Dr. Norman Myers）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（Norman Myers, 1982）。試算によると、「ハンバーガー1個を食べると、約9m²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。

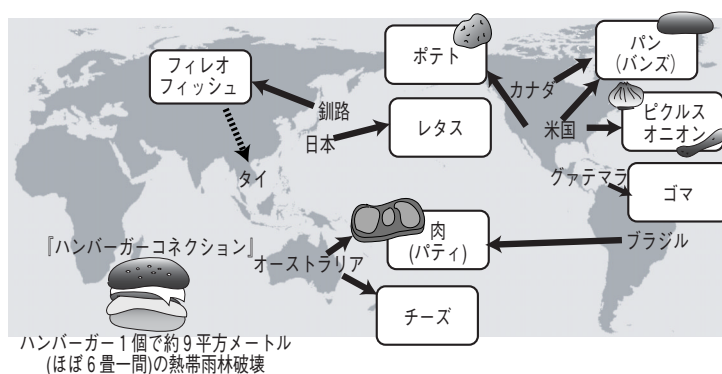


図2 ハンバーガーと森林破壊の一例

3. 都市・農村のあり方

上記で見たきたように、大量生産・大量消費・大量廃棄の社会経済システムの中で、都市、農村の生態系は衰退し、水質や大気は汚染され、人間やその他の生き物が暮らしていける豊かな環境は減少し続けている。現代の環境問題は個々人のライフスタイル、その集積した結果である都市・農村の環境問題、地球規模の環境問題に至る過程が有機的に複雑に連動しているため（図3）、地球環境問題を解決する方向へと導くためにも、都市・農村の抱える環境問題を解決する方策を見出すことが求められている。

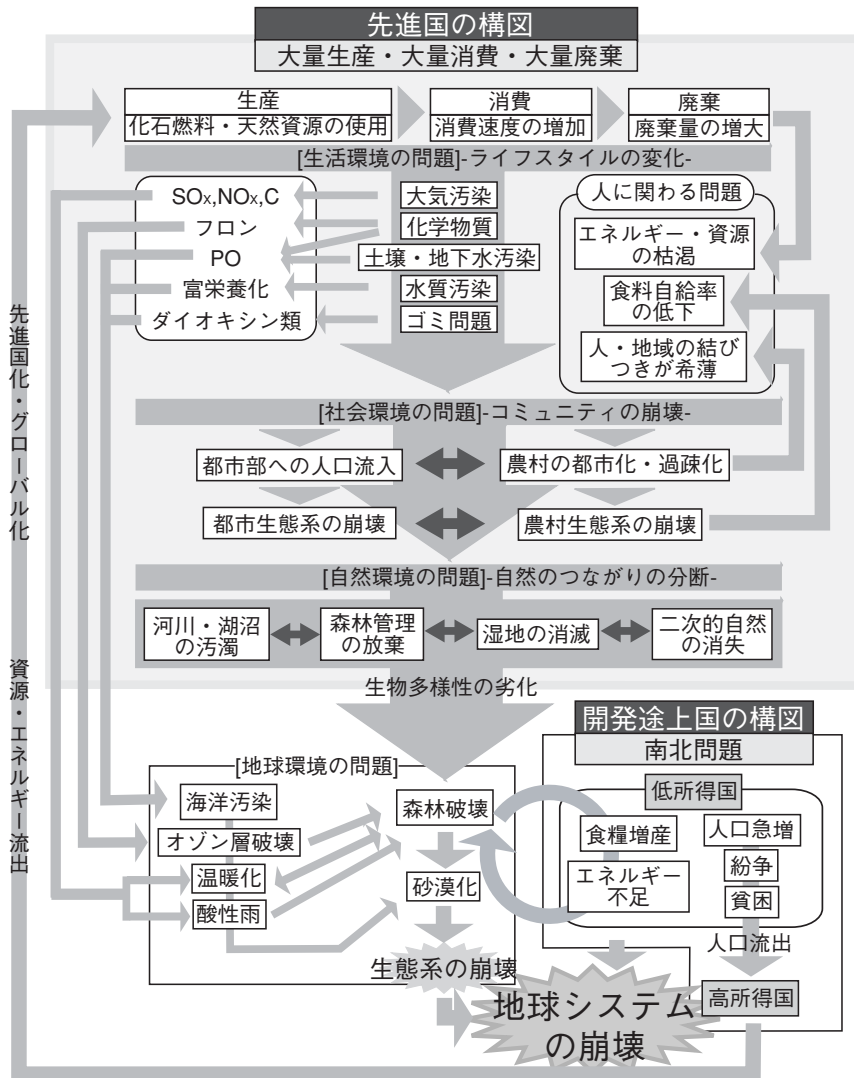


図3 複雑に絡み合う環境問題

(1) ハワードの田園都市構想

都市、農村の地域再生に共通の課題は、自然を回復させ、自然と共生し、未来に向けて持続可能で循環型の都市、農村を築くことである。

100年以上も前に、イギリスの社会学者エベネザー・ハワードが「田園都市論」(エベネザー・ハワード, 1981)なる構想を提唱している。この考えは、上記の課題を解決する一つの道標となるかもしれない。

周知の通り、19世紀の産業革命以来、ロンドンをはじめとするイギリスの都市の発展は異常なまでの成長を遂げた。その結果、工場は林立し煙突から排出される汚染物質により大気はひどく汚染された。また、生活雑排水は下水道施設の不備により浄化されずに直接河川へ放流

された。豊かさを求め農村からは人口が流出し、それと同時に都市はスラム化していく。都市、農村の経済格差など多くの問題を抱え、解決の糸口さえ見出すことができないでいた。農村社会の衰退化も大きな問題となっていた。

19世紀後半、このような現状を憂い一冊の本が出版される。ハワードの「Tomorrow; A Peaceful Path to Real Reform（明日－真の改革に至る平和な道）」（Ebenezer Howard, 2003）である。その後、1902年には、改訂版である「Garden Cities of Tomorrow（明日の田園都市）」（Ebenezer Howard, 1985）を出版し、世界中に大きな反響を及ぼすこととなる。ハワードによる田園都市（Garden City）とは一般的には「田園からなる都市」あるいは「田園の中にある都市」として解釈されている。

ハワードはここで、「過密で不健康な都市が私たちの行き着く場所ではなく、きわめて精神的で活動的な都市の利点と農村の美しさ・生産性が融合した田園都市が求められている」と述べ、「人々を都市に誘う力に対しては、人を都市に誘引する以上の力を持って都市集中を阻止しなければならない」、すなわち、「農村から都市への人口流出を抑制すること、都市よりも魅力的な農村の創造」が重要であると説いた。その実現のためには、都市の存在を否定するのではなく、都市と農村が「結婚」することが必要であるとしている。

さらに、彼は「都市」「農村」「田園都市」を人々を引き付ける磁石に例え、田園都市の理念を示した。これは図4に示すハワードの「3つの磁石」とよばれている（Ebenezer Howard, 2003）。「3つの磁石」では、「都市」「農村」の2つの磁石が長所と短所を持ち合わせているのに対し、都市と農村が結婚した「田園都市」では、それぞれの短所は相殺され、それぞれの長

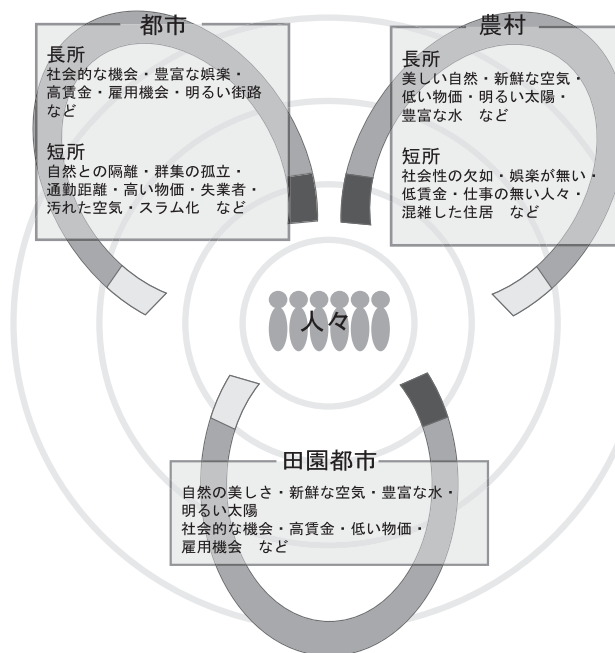


図4 ハワードの「3つの磁石」（Ebenezer Howard, 2003 より作成）

所のみを持ち得るという。

ハワードは都市と農村の融合した田園都市の基本構想を示した。これによると、環状放射型の市街地の中心部に病院、図書館、美術館などの公共施設を配し、その周囲を中央公園で囲む。そして、その外側を住宅や学校、さらに外側を工場、市民農園や鉄道などを配置するとしている。そして、その周囲は農村地域へと続いていく。田園都市は農村に囲まれ、その農村は食料を都市に供給すると共に都市の進行を抑止する役目を、また、都市は農村に利便性を提供する役目を担う。これらの提案は、中世の原風景を残していた農村集落を参考にしながら、ロンドン郊外のレッチワースで具現化され、オーストラリアの首都キャンベラも田園都市構想が具体化されている（西山，2002）。

いずれの場合も、農地に食糧生産の場としての単一の機能を求めるのではなく、レクリエーションやアメニティ機能を持たせると同時に、エネルギーの循環やリサイクル、田園都市内の自給自足といった物質循環を成立させ循環型の社会を築いていくという現代に通じる構想である。さらには、その実現に向けて健全な生態系の保全・再生による自然の自浄能力の回復を目的としている点が注目される。

（2）モリソンのパーマカルチャー構想

「パーマカルチャー」（Permaculture）とは、1979年（昭和54年）にオーストラリアの生物学者でパーマカルチャー研究所所長のビル・モリソン（Bill Mollison）が唱えた「人間にとっての恒久的で持続可能な環境を作り出すためのデザイン体系」のことである（Bill Mollison, 1997）。

パーマネント（永続的）、アグリカルチャー（農業）、カルチャー（文化）の複合語で、近代的な機能分化された暮らしを見直し、伝統的な農業の知恵と現代科学・技術の手法を組み合わせ、通常の自然の生態系よりも高い生産性を持った「耕された生態系」を作り出すと共に、人間の精神や社会構造をも包括した「永続する文化」を構築することを目的としている。

パーマカルチャーは、植物、動物、水、土、エネルギー、コミュニティ、建造物など、生活の全てに関わる事柄をデザインの対象とし、生態学的に健全で経済的にも成立する一つのシステムを作り出すことで具現化していく。そのために、植物や動物の生態、そしてその生息・生育環境や人工建造物の特長を活かし、都市にも農村にも生命を支えていけるシステムを作り出していく方法を取る。

パーマカルチャーで用いられる具体的なデザインの一例を以下に示す（ビル・モリソン，1993）。

- ① あらゆるものから排出される物質（ゴミ、汚濁水、し尿、廃熱など）を他のものにとって必要な物質（食料、肥料、暖房など）となるよう、すべてにつながりのある関係を築くこと。
- ② エネルギーや物質のインプットとアウトプットの流れは地域において循環し、このシステ

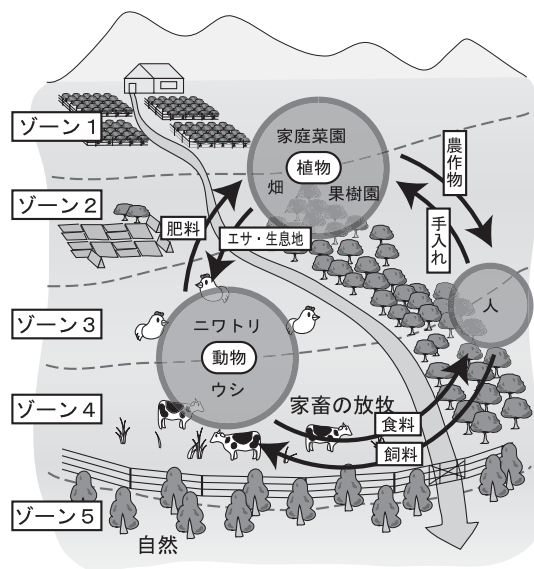


図5 パーマカルチャーの仕組み

ムから外へ漏れ出す物質を最小化する。

- ③ 動植物、建造物、道路など敷地内に配置される構成要素を、互いに孤立させることなく、互いに関連を持たせることにより、人間の移動等に要する余分な労力や資源消費を極力減らすこと。例えば、家屋を中心に、その周りには足を運ぶ回数の多い菜園や果樹園を設け、その周りにニワトリやウサギ、さらに外側にはウシやブタ、ミツバチなどを飼育する。最も外側には自然生態系と共生した自然保護区をデザインする（ゾーニングとよばれる手法、図5参照）。
- ④ 再生可能資源である動植物や自然エネルギーを有効に活用した適正技術を取り入れること。
- ⑤ 自然遷移の中で多様な植物を混栽的に育て、多様な植物を多様な時期に収穫できるシステムを取り入れること（近代農業は自然の遷移を止めて耕作や除草等に多大な労力とエネルギーを投入しているが、自然の流れに従う食物生産の方式を取り入れること）。

などを基本としている。

この運動はオーストラリアを中心としてアメリカやイギリスなど先進国での自給自足型のコミュニティづくりに発展し、さらには、ネパールやベトナム、アフリカでのNPO活動も展開されている（例えばPermaculture Institute参照）。

<パーマカルチャーの基本要素>

- ①自然のシステムをよく観察すること。
- ②伝統的な知恵や文化、生活を学ぶこと。
- ③上記要素に現代科学・技術の知識を適正に融合させること。

それにより、自然の生態系より生産性の高い「耕された生態系」を構築すること。

4. 環境に配慮した都市－農村の構造

比較的良好な自然を残してきた日本農村の生態系は、都市化の進行に伴い分断され、劣化し、自然の持つ浄化能力は低減し続けている。生活環境の悪化は社会環境を、さらには自然、地球の環境をも劣悪なものへと変化させていく。このような状況の今だからこそ、生物多様性に富む地域づくりが見直されている。

生き物と共存する地域づくりには、生態系を再生するとともに自然の浄化能力を取り戻し、大気や水、土といった汚染された生活環境を浄化することから始まる。そして、都市部、農村部において地域特性を持つ地域産業構造を環境配慮型へ移行させ、循環型社会（sound material-cycle society）の構築を進めることにより、環境への負荷を低減する都市－農村の構造を作り出していくことである。

具体的には次のような取り組みが必要と考える。

- (1) 環境負荷の小さな都市づくり
- (2) 里地里山の自然再生と地域づくり
- (3) 生態的ネットワーク（Ecological Network）づくりによる生物多様性の保全

以下に、順を追って説明していく。

(1) 環境負荷の小さな都市づくり

都市化の進展は都市から自然を排除するだけにとどまらず、農業を工業化させ農村の生態系をも破壊している。都市化された自然は人間活動の影響を強く受けた「都市生態系」（Urban Ecosystem）とよばれ、自然の生態系とは異質なものとなる。

都市生態系は、構成する生き物の種数や個体数に歪みのある特有な生態系を構成し、一般的に次のような特徴をもっている。

- ① 生態系ピラミッドの上位に位置する種（高次消費者）が生息していないか、きわめて少ない。
- ② 環境変化に耐性をもたない種は消滅していく。
- ③ 外来動植物など、以前には生息していなかった特有の種が出現する。
- ④ その結果、生態系を構成する生き物の種数や個体数が低減し、生物多様性が低下する。

都市生態系が作り出される原因として以下のようなことが考えられる。

- ① 生息地の破壊：破壊行為により生き物の生育・生息場所が破壊、消失する。
- ② 生態系の分断：道路や宅地造成などの開発行為により、生育・生息場所が全滅しないまでも分断されたり細分化されることで孤立し、生態系が劣化していく。
- ③ 環境の変質：水質や大気、土壌の汚染、ヒートアイランド現象、地下水の低下などの環境の変質により、生育・生息場所の環境が自然度の高い環境を好む生き物にとって不利とな

っている。

都市化の進行を阻止することは、農村の生態系を保全するためにも必要なことである。都市生態系を改善し、農村の健全で恵み豊かな自然を取り戻すためには、残存する生態系を保全し、それらを連結する生態的ネットワークの形成が重要となる。

都市の構造は生活と一体であるため、環境負荷の小さな都市づくりとは、言い換えれば市民生活をエコロジカルなライフスタイルに転換することに他ならない。それには子供のころからの環境教育や、地域の自然との触れ合いなどが不可欠であると同時に、地域住民との協働による「屋上緑化」「環境共生住宅」(Symbiotic Housing)、「環境共生都市」(Eco City)などの構築を推進させる必要がある。

1) 屋上緑化

都市部のヒートアイランド現象を緩和し劣化する生態系を修復するためには、建築物の屋上などに設けられた人工地盤の緑化を推進していくことが重要である。都市部においては、屋上緑化により緑の絶対量を確保する必要がある。

国や地方自治体は、屋上緑化を支援する制度を設けたり、一定面積以上の建築物について屋上緑化を義務付ける条例が制定されるなど都市緑化を推進していく方針である。2001年（平成13年）には、国土交通省が「都市緑地保全法」を改正し、民間の緑化への取り組みを地方公共団体が支援する「緑化施設整備計画認定制度」を創設した。これは屋上緑化などを行おうとする民間人が緑化施設整備計画を作成し、市町村の認定を受けることで、固定資産税が軽減されたり助成制度や融資制度などを受けることができるものである。

屋上緑化の効果は、

- 屋上コンクリート表面の日温度変化の軽減による、コンクリートのひび割れ抑制
 - 屋上コンクリート温度の低下による室内温度の低下（冷房効果）
 - 冷暖房用エネルギー消費量の低減
 - 都市生態系の向上
- などがあげられる。

2) 環境共生住宅

環境共生住宅推進協議会（KKJ）によると、環境共生住宅とは Low Impact, High Contact, Health Amenity を同時に達成する住宅のことである（図6）。

Low Impact とは、地球環境へ与える負荷を最小限にすることであり、具体的には、

- 省エネルギーと自然・未利用エネルギーの活用
 - 廃棄物の削減とリサイクルの推進による省資源化
 - 水資源の適正な利用とリサイクルの推進
- である。

High Contact とは、周辺環境との調和を保つことであり、具体的には、

- 周辺の生態系への配慮

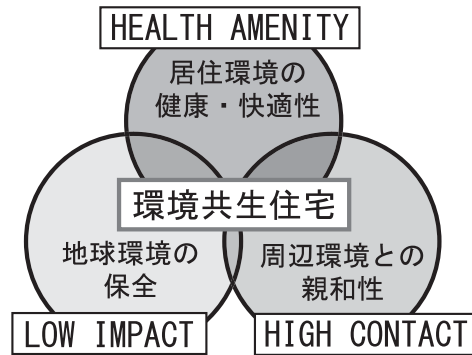


図6 環境共生住宅の三要素（環境共生住宅推進協議会（KKI）資料から作成）

- 立地条件に応じた自然環境の創出・景観保全
 - 地域社会との融合
- である。

Health Amenity とは、居住環境の健康・快適性を維持することであり、具体的には、

- 室内外の温熱・空気環境
 - 室内外の光・音・振動環境
 - 心の安らぎを得られる空間設計
- である。

健康で快適な生活空間を求めながらも、省エネ、省資源化に努め、地域の生態系に負荷を与えぬよう常に配慮し、地域住民との連携により地域環境そして地球環境までも改善していこうとする試みである。

太陽光を利用した暖房や通風による涼房、雨水の有効利用、合併浄化槽などの設置に止まらず、屋上緑化や庭のビオトープ化（生物の生息空間の創出）、さらにはそれらを緑の回廊でつなぐ緑のネットワーク化などを促進させ、生き物との共生をも視野に入れた住宅である。

したがって、高気密性構造や省エネ技術ばかりが卓越していても、建築時に多量のエネルギーを消費していたり、周辺生態系と断絶された空間となっていたりすれば、それはもはや環境共生住宅とはいえないのである。

3) 環境共生都市

「環境共生都市」とは、“自然と共生できる都市”のことで、地球温暖化、酸性雨など深刻化する地球環境の問題を背景に、良好な生活環境や社会環境への地域住民の意識の高まり、ライフスタイルの変革などを通して、自然と共生することのできる都市を私たちの手で創出していこうとするものである。

建設省（現 国土交通省）は、1993年度（平成5年度）から環境共生モデル都市の指定を実施している（建設省、1993）。次の要件を満たす市町村がモデル都市と決定され、環境負荷軽減（例えば、自然・都市エネルギー利用システム、下水道設備）や自然との共生（例えば、

緑化、ビオトープの創出、都市公園の計画）及びアメニティの創出に対し、国からの補助を受け計画を実行することができるようになる。

「要件」

- ① 人口増加や業務機能等の集中が進行していたり、または見込まれ、都市環境の状況の変化が生じていたり、または見込まれる市町村
- ② 早急に都市環境を改善する施策を講ずることにより、高い環境改善効果が見込まれる市町村
- ③ 三大都市圏または人口 25 万人以上の都市圏にある市町村または県庁所在都市

都市の環境整備を計画的に進めていくためには、マスタープランとなる「都市環境計画」の策定が奨励されている。この計画では“野生動植物の生息状況”や“地域生態系”を把握した上での緑のネットワーク計画や、風向や気温などの都市の微気象データを踏まえた「風の道計画」など、従来の都市計画では十分検討されてこなかった都市づくりが期待されている。

図 7 に示す「風の道計画」(The Wind Channel) とは、大気汚染問題の解消を目的とし、ドイツのシュツットガルト市が策定した、風を利用して汚染、気温、湿度を制御しようとする試みである。シュツットガルト市はすり鉢状の形状を呈し、この地形が自動車の排ガスや夏季の暑熱を滞留させるという問題を抱えていた。そのため、大気の流れを都市計画により制御し、都市上空に滞留する汚染大気を一掃させようとする計画である。

都市の環境負荷を低減させるためには、土地の高度有効利用が不可欠な要素となる。例えば、都市中心に人口の集積化を図り、その地域に対し環境共生都市づくりを推進していく。そして、

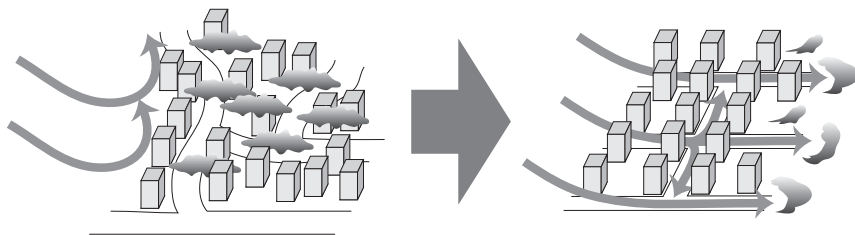


図 7 「風の道計画」とは

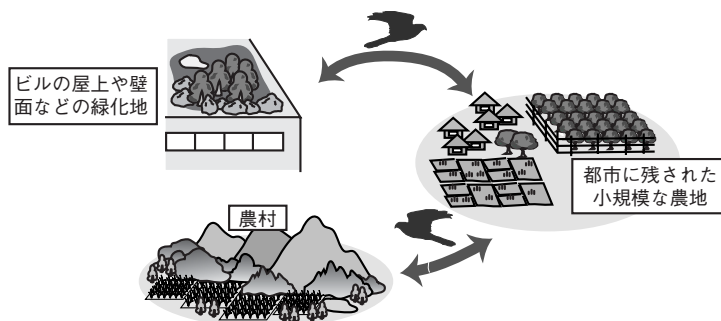


図 8 市民農園―屋上・壁面緑化（環境共生住宅）―農村 を渡る鳥

その内部の各家屋は周辺の生態系に調和した環境共生住宅とし、省資源、省エネルギー化も同時に図っていくこととなる。その際、「都市計画法」や「建築基準法」等の制度により、ある程度個人の自由を制限する必要も出てくると考えられる。

都市に残された小規模な農地は、例えば「市民農園」(Allotment Garden)として保全し、建築物の屋上や壁面の緑化地とつないでいく。こうして生き物の移動を可能とする環境を整備していくことにより、都市内に残る自然環境を積極的に保全、さらには再生することで、歪んだ都市生態系を改善していくことが可能となる(図8)。

「市民農園」とは、一般的には普段自然との結び付きが希薄な都市の住民が余暇を利用し自家用野菜や花などを栽培したり、子供たちに体験学習をさせるといった様々な目的で利用される小規模の農園のことをいう。市民農園はヨーロッパでは古くから利用され、ドイツでは「クラインガルデン(小さな庭)」(Kleingarten)とよばれ、都市部に多数存在している。「クラインガルデン」は単に余暇を過ごす場としてだけでなく、都市域に残る小さく分断され孤立化した生態系をつなぐ生態的ネットワークとしての役割を担っている(K.Ermer 他, 1996)。

例えば、東京都内に残る小面積の農地は、都内の都市公園等の面積の1.5倍もあり、ヒートアイランド現象の緩和や雨水の浸透など都市環境の保全に貢献している一方で、単一作物を提供する緑の工場となりクラインガルデンとは質を異にしている。この土地を生態的ネットワーク基地とし利用することができれば、都市生態系も改善されるであろう。しかし、担い手の高齢化や税負担、安価な輸入農作物に押され、市街地の農地は減少を続けている。

(2) 里地里山の自然再生と地域づくり

田園都市を形成していくためには、環境負荷の小さな都市づくりと同時に農村の環境を整えていく必要がある。

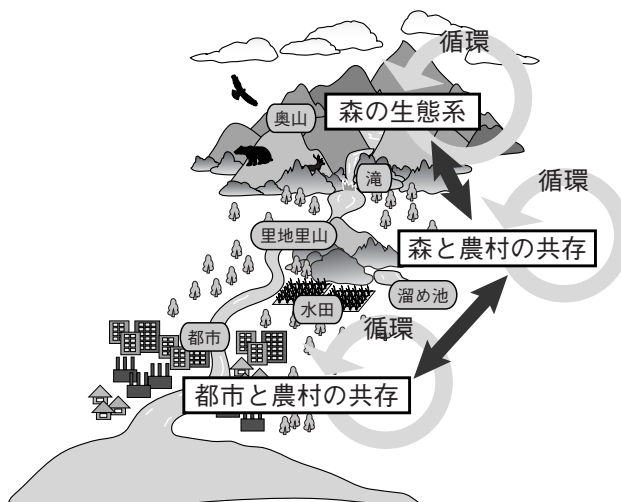


図9 里地里山を支える地域づくり

都市域と奥山自然との中間に位置し、農林業などによる人間の働きかけを通じ形成されてきた日本特有の二次的自然に都市近郊農地である里地里山がある。具体的には、集落を取り巻く二次林（Secondary Forest）とその周囲に位置する田畑、ため池、草原等で構成された地域を指す。一般的には、集落を取り巻く二次林を里山、里山に農地を含めた地域を里地とよぶ。二次林は日本の国土の約2割、周辺農地を含めると4割と広い範囲に存在し、日本の自然を形成する重要な役割を担っている。国土の中間に位置するため、奥山自然へ人為を入れない緩衝地域として、また都市域への生き物の移動ルートとしての機能を持ち、奥山と都市域を結ぶ生物多様性の動脈を担ってきた（図9）。

かつては絶滅危惧種のメダカやトノサマガエル、ノコギリクワガタなどの小動物が多く生息する生物多様性に富む地域であり、地域の生活・文化を伝える歴史的にみても重要な地域であった。里山を形成する谷戸は湧水が湧き出す水源地であり、人間をはじめとする多くの動植物に生息・生育場所を提供してきた。谷戸とは丘陵部に刻み込まれた湿地性の谷間のことで、湧水によって涵養されるため水田づくりに利用されてきた。しかし、1995年から2000年にかけて農家人口は約1割減少し、農山村人口の減少には歯止めが掛けられず、大都市周辺の里地里山では商業立地、住宅需要の増加などで市街地の拡大は進行し、さらには里山や谷戸も建設発生土や産業廃棄物の処分地に使われ急速に消滅しつつある。

一方、奥山とは、自然に対する人間の働きかけが少なく自然性の高い地域である。原生自然が残存し、クマやカモシカなどの大型哺乳類が生息し、ワシ・タカ等の猛禽類が樹上を飛び交う国土の生物多様性を支える重要な地域である。自然林、自然草原を合わせた自然植生の多くが奥山に分布し、国土面積の約2割を占めている。奥山には固有種や遺存種が多く生育・生息し、絶滅の危機にある動植物を保全する上でも、国土の生態的ネットワークを形成する上でも重要な地域である。遺存種とは「過去の時代に栄えていた生き物が、現在でもなんらかの形で細々と生き残っているもの」のことである。厳しい気象条件、立地条件の環境下にある生態系は小規模な人為に対しても脆弱であり、入山者が山岳道路以外に立ち入り踏みつけただけでも植生が修復するまでに多大な時間を必要とする。

日本には手付かずの原生自然は少なく、多くは二次林、ため池、草地など、人間の管理の下に成立している里地里山の二次的自然である。これら多様な生き物の生息環境が有機的に連結し、多くの生き物が育まれ、多様性に富んだ生態系が形成されている。特に水田は浅い水深の湿地が形成・維持されるため、ドジョウやカエル、タガメなどの小動物の生息場所として不可欠な環境を提供している。

里地里山の生態系は常に人為の影響を受けることで成立しており、化学肥料に頼らない適切な農業やため池、水田の畦等の維持管理を積極的に行うことにより、独特な生息・生育環境を生み出している。したがって、耕作を放棄すればタケやササ類の侵入等により生物多様性は低下し、人間活動によるかく乱の結果として生まれる多様な生息・生育環境を損失することになり生態系は崩壊していく。絶滅危惧種が集中して生息する地域の実に5割が里地里山であるこ

と（環境省自然環境局，2001）から考えても，この環境を保全しあるいは再生することの重要性が理解される。

農業は，自然界の生き物を介在する物質の循環を促進する「自然循環機能」を利用することにより成立するので，生物多様性に大きく依存する活動である．逆に考えれば，農業は生物多様性に大きな影響を与える活動であるといえる．そして，農村地帯の生態系は，田植え，稲刈り，そして稲刈りが済んだ田んぼに最初に鍬を入れる「荒越こし」という作業や，「荒越こし」した土に水を加えかき混ぜる「代かき」といった作業により，絶えずかく乱・回復を繰り返して健全さを維持している．したがって，農村の過疎化・高齢化などによる耕作放棄は，農村地帯の生態系を激変させ生物多様性に大きなダメージを与えることになる。

国は，1999年（平成11年）の「食糧・農業・農村基本法」さらには2000年（平成12年）に策定された「食糧・農業・農村基本計画」を踏まえ，食料の安定供給の目的以外に「自然循環機能」の維持増進，並びに「持続性の高い農業生産方式」を構築するため，

○ 農薬や化学肥料の使用料を減らす技術開発

○ 家畜排泄物，食品廃棄物，生ゴミ等の有機性資源のたい肥化，土作り

を進めている．都道府県知事から「持続性の高い農業生産方式」の認定を受けた農業従事者は「エコファーマー」（農林水産省，エコファーマー制度）とよばれ，金融・税制上の特別措置が受けられる．また，2000年度（平成12年度）から地理的に生産労働条件が厳しい中山間地域における農業生産活動が継続的に行われるために，不利な条件を補正するための交付金を交付する「中山間地域等直接支払制度」が実施され，この交付金で田畑や水路などの維持・管理が行われている．

しかし，国からの補助金交付では対応できない問題も多く，農家を含む地域住民やNPOの自発的な維持管理，保全活動に頼るところが多いのが現状である．中山間地域とは，「平野の周辺部から山間部に至る，まとまった耕地が少ない地域」（農林水産省，1988）を指し，「山村振興法」または「過疎地域活性化特別措置法」によって「振興山村」または「過疎地域」に指定されている市町村のことをいう．日本の国土の7割に達し，農家戸数・農業粗生産額の約4割，森林面積の約8割を担っており，食糧供給，国土・環境の保全，居住空間や余暇空間の提供，地域文化の継承等の重要な役割を果たしている．

里地里山を保全するための制度としては，「自然公園」，「自然環境保全地域」，「鳥獣保護区」，「緑地保全地区」などの様々な制度があるものの，これらの制度は里地里山自体を直接保全するために設けられた制度ではないため限界がある．現時点では，後継者不足に悩む生産者と地域住民やNPOが協働し，持続的な里地里山の維持管理を行っていくことが現実的で大切なことである．

（3）生態的ネットワークづくりによる生物多様性の保全

環境負荷が集中する都市地域においては，樹林，樹木，草などで覆われている緑被地の面積

が減少し続けている。その結果、樹林地や水辺、屋敷林や社寺林、公園など都市内に残る貴重な自然が連続性を失い、浄化作用等の生態系が有する本来の諸機能が低下している。

都市地域において多様な生き物の生息・生育環境を保全、再生していくためには、残存する民有緑地の保全を図りながら、都市公園をはじめとした公共施設における緑の確保、創出や、建物屋上の緑化などを積極的に推し進める必要がある。さらに、豊かな生物相を都市地域へ送り込む供給源としての農地や森林などと有機的につなぐことにより生態的ネットワークをつくる必要がある。

私たちが生態系を構成する一員であることを常を感じることで、生態系を構成する全階層の生き物が暮らしていける社会を作り上げていくことが将来の国土の姿である。その実現のためには、市民と行政が協働することで、地域の活動から得られる効果を周辺の多様な自然環境・社会活動に波及させ、分断化された地域と地域を結ぶことで生態的ネットワークならびに社会的なネットワーク化を図り、健全なる国土の生態系を取り戻し、循環型社会を営むための創造的な取り組みを継続することが不可欠となる。

生態系のもつ本来の力を引き出し、持続的に地域内資源を産出していくためには、生態系を構成する個々のビオトープ（例えば、里山、河川流域、草原など）の健全性を取り戻すと共に、道路などの人工構造物で分断されたビオトープ同士をつなぐビオトープ・ネットワーク化の推進を図り、それを維持・管理する社会的ネットワークを形成することが不可欠である。

①ビオトープのネットワーク化

生態系は地域固有の系をなすことから、地域からの発想による創意・工夫がなされて初めてビオトープのネットワーク化が達成できる。

生き物が自由に移動可能で生息できるようにするためには、個々のビオトープを保全、創出するだけに留まらず、それぞれをつないで線・面的広がりとして考える「エコロジカル・ネットワーク」としてのビオトープとして位置付ける必要がある。ビオトープ・ネットワークは、様々な規模・形状をもつ自然的要素を、面（核）・線（回廊）・点（拠点）として位置付けを与

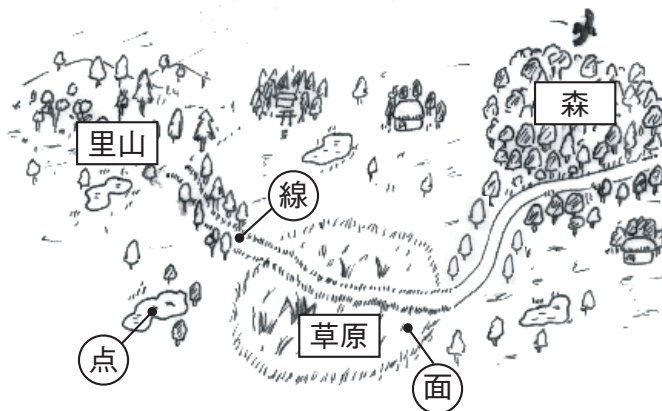


図 10 ビオトープ・ネットワークの概念図

えながら構想することが有効である（図 10）。

かつては一面に森林や草地であったところに、都市や農村、道路やゴルフ場などが侵入し自然の空間が破壊され寸断された。さらに都市・農村などが拡大し、今や自然地は島のように点在するまでに減少した。残された自然生態系を保護するばかりでなく、あるべき自然のネットワークを計画し、都市・農山村の中に新たにビオトープを復元することが必要不可欠な状況に追いやられている。

河川などはネットワークとしての役割をもたせるためにコンクリート護岸で固めず、緑豊かな空間を保持する必要があるし、道路は自然のネットワークを分断しないよう工夫し、動物のためのトンネルなどの道路（図 11）を設けるべきである。このエコロード（Eco Road）の整備の推進に関しては、動植物の分布状況等の地域の自然環境等に関する調査を踏まえた上で、自然との調和を目指したルート選定等を行うとともに、自然環境の豊かな地域では必要に応じ、橋梁・トンネル構造物等、地形・植生の大きな改変を避けるための構造形式の採用を図ることが必要である。また、動物が道路を横断するための「けもの道」の確保、野鳥の飛行コースに配慮した植樹、小動物が落下しても這い出せる側溝、産卵池の移設等、生態系全般との共生を図るための構造・工法の採用を推進することが不可欠となる。

さらに広い視野から日本全体の生き物の移動を踏まえて、県境を越えた森－川－海ネットワーク化が必要となろう。

ビオトープの復元・創出に関わる技術開発は、政策や計画を実行・実践しながら進められていくものである。地域性があり非常に複雑なシステムを対象にしなければならず、不確実性がとても高い。このため、マニュアル化して対処するのではなく、その場その場で技術開発しながら実行していかなければならない。その際、重要なことは、試行錯誤が許されるような政策実施のシステムが存在していることである。このシステムは、北米等では「アダプティブマネジメント（順応的な管理）」（Adaptive Management）という政策手法として広く理解されている。また、その際、多様な主体（地元住民、NPO、行政など）の参加と、そのための意思決定フォーラムの仕組みが必要となる。

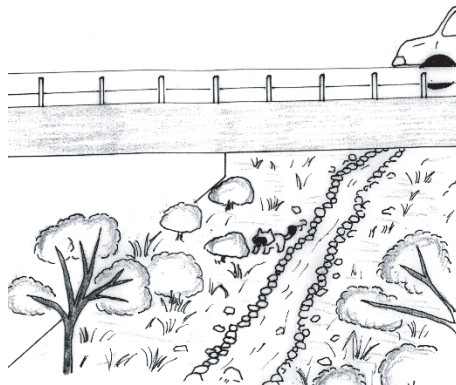


図 11 エコロードの一例（アンダーパス橋梁）

②地域に適合した公共事業

ビオトープのネットワーク化に伴い本来の機能を取り戻しつつある生態系を守り育てることは長い時間を要し、その成果を得るためには数十年、数百年という時間を要す事業となる。したがって、現在の活動が次世代へと受け継がれる仕組みづくりが必要となる。生態系のもつ諸機能や育成管理の超長期性が地域の人々に十分に理解された上で、地域の住民やNPO、行政等が一体となって取り組みを進めていくことが不可欠となる。健全で活力のある生態系を守り育てていくとの観点に立った地域社会の合意に基づく生態系の管理、資源の循環利用が行われる仕組みづくりが必要となっている。

行政主体の地域づくりから、その土地の住民やNPO とともに行う地域づくりへの転換を有効に機能させるためには、多様化した地域のニーズに適合した小さな公共事業の導入が求められる。小さな公共事業とは、例えば直線化した小川を蛇行させたり、分断化した森をつなげるエコロードであったり、間伐材を利用した伝統的河川工法による護岸工事といった事業が上げられる。

この小さな公共事業は、地域の意見を取り入れた企画立案により実行されるべきである。米国では「PI（Public Involvement）」とよばれ、公共事業において住民をはじめとする利益集団の合意形成手法が発展している。これは、公共事業の実施過程に住民参加を組み込んでいくことであり、住民による環境調査、住民諮問委員会による議論、設計検討討論会、選考調査などの手法がある。将来的には、NPO や研究機関の力を借り、国が政策を企画立案する段階で、地域住民が独自に公共事業の案を作成し国に提出するといった仕組み作りが必要となる。これにより、地域の住民や企業は居住地域の将来を自らの合意によって選択することができるし、公共事業の企画立案過程にムダがない事を確認できる。

しかし、現状を鑑みるに、市民・NPO に国の案と並べられる案を作成する知識も技術もない。その原因を分析すると、一部のNPO では案作成のために必要な情報の収集不足や組織全体の認識が低く一部の者のみに依存しているといった不手際が指摘できる。さらに、NPO の意見と地域社会全体の意思との不整合、複数のNPO 間の意見の相違などがある。その結果、NPO と地元住民、研究機関との連携活動を遅らせている。

NPO の役割は期待も大きいが反省すべき点も多く、将来的には行政、NPO が共に活動を円滑に行うための努力が必要である。行政側にはNPO の活動内容を認識し活動に対する公的な支援を送る体制を作り、行政間の連携を強化させることが当面の目標となる。また、NPO に望むこととしては、財政基盤やスタッフを強化し、団体間の連携を深め、専門知識を有する人材を充足させていく必要がある。

5. 循環型社会は地域づくりから 事例紹介

日本は、経済のグローバル化を急ぐあまりに、長い年月をかけて築き上げてきた日本固有の

地域経済に基礎をおく産業活動から目を背けてきた。経済のグローバル化は日本の経済を成長させたが、それは他国の自然を破壊し運んできた資源エネルギーの大量消費の上に成り立つものであった。

循環型社会の構築は、経済を維持・成長させながら、一方でエネルギー需要を安定させ、そして環境保護を実現させるというトリレンマの鍵を解くこと（3Eの安定）で達成される（図12）。すなわち、物の流れを系から外へ発散させていく従来型ではなく、系の中で回す循環型のシステムとする必要がある。また、広い系の中で物を回すとエネルギー効率が悪く損失が大きい。したがって、循環型社会はグローバルな世界で形成させることは難しく、自然から得ることのできる林産物や農産物に代表される再生産可能な資源としての地域内資源を活用することで地域経済を再構築していくことが大切である（図13、14）。

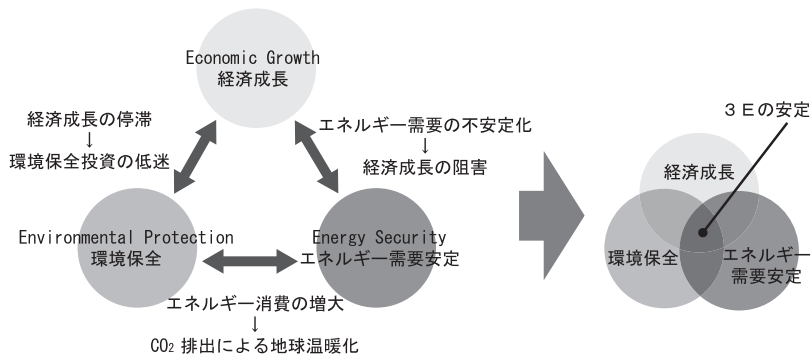


図12 循環型社会の構築に向けての課題

（出典：（財）エネルギー総合工学研究所「?を!にするエネルギー講座」）

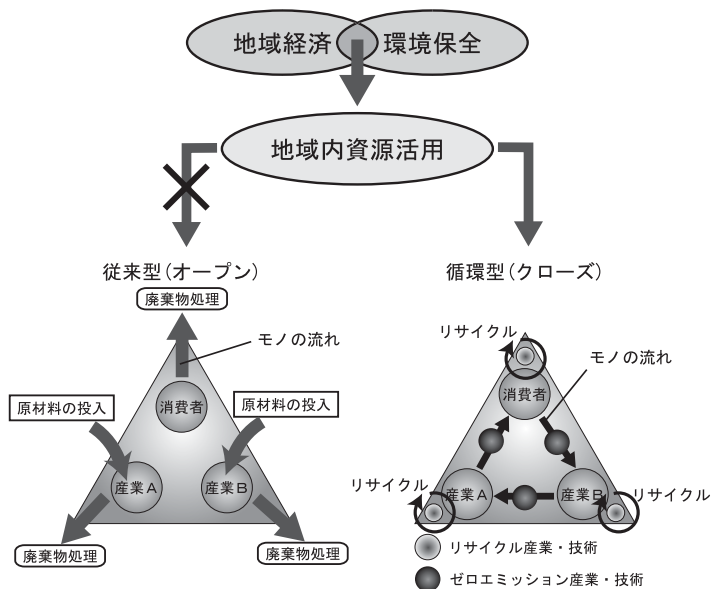


図13 循環型社会の構築に向けての課題

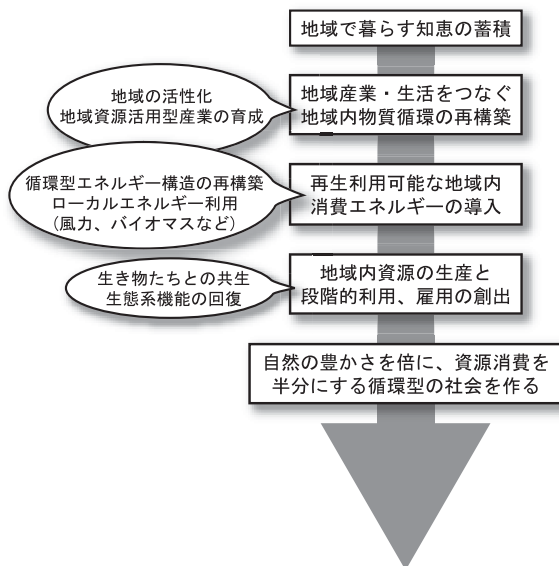


図 14 地域経済を形成する産業活動の在り方～ 21 世紀の新たなライフスタイルの提案～

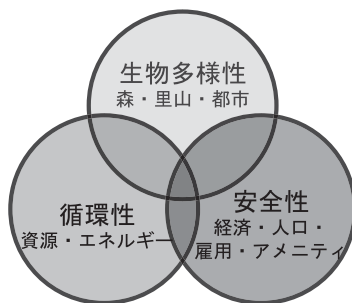


図 15 里地里山の役割

分断されていた奥山，里地里山，都市を有機的につなぎ多機能化を図ることにより農村の生態系を整備し，都市域－農村域の人々の交流を活発化させ，農村に新たな雇用を創出していくことで労働力を確保し，里地里山を支える地域づくりを進めていくことが大切である。

そのためには，奥山と都市域を結ぶ生物多様性の動脈となっていた里地里山では，地域の生態系に根付いた環境インフラを整備した上で，物質，エネルギー，人材等の適正な循環がなされ，自然を規範とする地域内の再生資源（動植物など）を活用した地域産業を発展させていくことが必要であると考えられる（図 15）。

以下に，都市，農村を支える地域づくりの実践例を紹介する。

(1) 持続可能な環境保全型の有機農業を進める取組み

「地域農業と環境を守り，安全な食べ物を生産し供給する」目的で，1995 年 8 月に山形県

いる。

3) 高齢者など農家の作業受託

機械作業やその他の重労働は若手が担当し、草刈などの軽作業は女性や高齢者が担当するといった分担制をとることにより、高齢者や女性の農家離れを抑止することを目的としている。

(2) 地域内の再生可能資源を地域内で利用する取組み

休耕田に菜の花を植える取り組み「菜の花プロジェクト」（滋賀県愛東町など）が、滋賀県愛東町など琵琶湖を囲む市町村で広がっている（図 17）。

ドイツでは、枯渇資源であり燃焼により二酸化炭素を排出する化石燃料からの脱却を図るため、再生可能資源である菜種油の活用を模索していた。菜種油を精製した燃料で走行する自動車の開発も実現されていた。そこでの活動にヒントを得た愛東町では転作田に菜の花を植え、種を搾油して食用油の菜種油を作り学校給食や地域で利用し、搾油時に出土しぼり油かすは飼料や肥料に利用している。また廃食油からバイオ・フューエル（軽油代替燃料）を作り出し、軽油で走っているディーゼルエンジン車に軽油に替わる燃料として利用している。

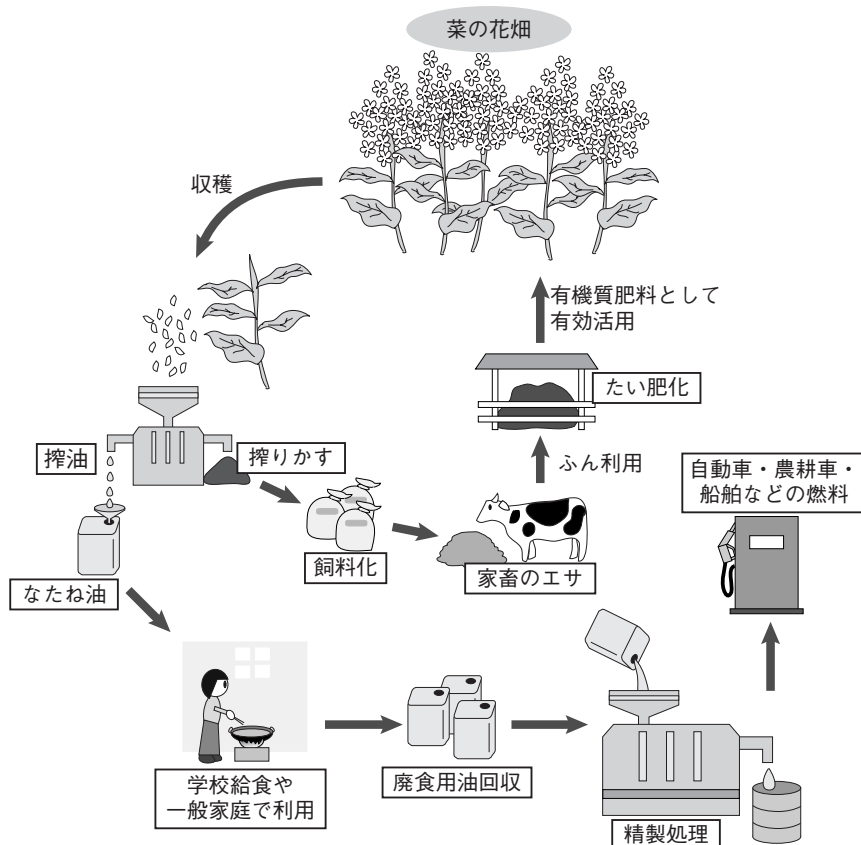


図 17 地域内資源・エネルギーの循環の仕組み

今では、菜の花畑そのものが観光資源になり、さらには菜の花で養蜂を営むことで地域内の資源・エネルギーを最大限に利用し、地域内で資源を循環させるシステムが構築されつつある。

(3) 白鳥が飛来する水田づくりの取組み (写真 1～2)

福島県郡山市「自然にやさしい農業を考える会」は、市内でも有数の田園地帯である郡山市逢瀬町多田野で、冬期湛水、不耕起、有機栽培の米づくりを実践する六戸の農家が、町と協力して結成した協議会である。昨年 1 年間で延べ 32 名の当学科学生が農業実習を行った。昨年 4 月には 2 名の学生が「フィールド・スタディズ」にて 15 週間の長期実習を行っている。

本取組に参加している学生は、都市と農村の交流により都市の子どもたちに自然の素晴らしさを伝える活動、休耕田のビオトープ化活動、都市の若者への農作業指導などを実践担当している。田んぼに白鳥が飛来するようになったのは平成 11 年の冬から、メダカも元気に泳いでいる。東京の NPO「メダカの学校」と手を組んで、首都圏や地元の学校の子どもたちに、田んぼのメダカを稲や田んぼの土と一緒に送り、それを育て自然観察してもらう活動を継続している。



写真 1 自然農法を学ぶ当学科学生



写真 2 白鳥が飛来する水田

(4) 地域内世代間交流を通した田んぼビオトープの再生 (写真 3～8)

当学部は、埼玉県南西部のふじみ野市に位置する。かつては武蔵野の雑木林に広がる農村地帯であったが、都心から 30 キロ圏という地理的条件から東京のベッドタウンとして宅地化が進行、稲作と野菜栽培を中心とした伝統的生活様式は、日本初的大型アウトレットモールや大規模マンション、住宅が相次いで建設、人口が急増した結果、衰退している。

都心と農村の狭間の中で、伝統的コミュニティが急速に失われ、新興的コミュニティが拡大する日本の縮図のような地域事情を抱えているふじみ野市周辺地域には、農村環境に代表される地域の自然、生活様式・文化伝統など、今残しておかねば消えてしまう人と人、自然との共生の姿が残されている。

「エコ田んぼビオトープNORA」は会員数40名の地域住民が主体となり、農家から休耕田の一部（約1,000m²）を借り有機肥料、無農薬の稲作を始めて2年となる団体である。昨年の初収穫では米5俵（300kg）を収穫する実績を上げている。田んぼを生き物のすみかにして生き物の力でイネを育てられるように冬も田んぼに水を張った結果、カモなどの渡り鳥の休息場所となり、春にはカエルやホウネンエビ、ドジョウなどが顔を出している。当大学学生の参画により、地域住民や行政と相互に連携し「持続可能な地域農業」を構築し、環境に配慮した都市近郊農業の再生を目指している。



写真3 幼稚園児に代かきの話をする大学生（環境教育の一環として行われている）



写真4 幼稚園児と大学生による泥んこ遊び（地域の子どもたちも飛入り参加）



写真5 幼稚園児、大学生との連携田植

地域づくりのための農の活用
子どもへの環境教育としての農の活用



写真6 クロ付け作業を地域とともに



写真7 田植を地域とともに



写真8 地域内世代間交流の場としての農業

6. おわりに 森－川－海をつなぐ

都市、農村地域の生態系が健全性を取り戻し、それらをつなぐことができれば国土の自然を再構築することが可能となる。森は川を育て、川は海を育てる。海の栄養素は蒸発して雲に乗り山へ運ばれる。海から川を昇り上流で朽ち果てるサケなどの遡上魚も海の栄養を森へと還している。森－川－海はつながっている。生命力を欠いた森は川そして海の命を奪う。森の生命力を再生することは、この自然界の大循環を取り戻すことにつながる。

森－川－海の大循環を取り戻し維持していくには、自然の活力を有効に利用し、人を含む生き物たちの多様な要求に持続的に対応していくための管理が大切である。「生態系の多様性、健全性の維持」と「生きものたちの多様な要求への対応」を持続的にバランスさせることが重要で、両者の質的關係そして量的関係を十分に把握することが必要となる。そのためには、自然環境の状態を継続的に把握し、自然環境の遷移の状況、生き物たちの生息・生育の状況、土壌の状態や水系の状況、人為的な活動の状況などの自然的・社会的データを収集・整備し、それらの量的な関係を分析して森と川と海をつなぎとめ、人と生き物たちが共生できる環境づくりを実現させる必要がある。

森－川－海の世界の大循環を取り戻すために大切なことは、研究機関や農山漁村、流域市民等の人的ネットワークを構築し、多様性あふれる自然環境を取り戻し永遠のものとするための社会システムづくりである。地域住民が身近な自然環境の現状を調査し把握することにより地域を理解し、今自分たちが何をすべきかという問題意識を発芽させ、専門家による野生動植物の生態調査・研究を通じて得られた知見と融合させることにより、分断化された個々のビオトープを修復し、それぞれをつなぐことにより生き物たちが暮らしやすい環境を復元させ、人と野生動物が共存して暮らしていくための循環型社会システムの形成を実現していくことになる。

森－川－海をつなげることで生き物たちの回廊をつくり、国土の保全や水資源のかん養機能を再生し、教育・文化の場をつくりだすといった自然の機能を活用することが可能となる。

その結果、地域は地域内再生資源を活用した循環型の社会を形成するだけでなく、環境教育やグリーン・ツーリズムなどを提供する場としての価値を有することになる。一つの公共事業で得られる効果を最大限に活用していくことで、地域は再構築され新たな雇用を生み出していく。

参考文献

- 外務省：生物の多様性に関する条約（www.mofa.go.jp/mofai/gaiko/kankyo/jyoyaku/bio.html）
 環境省（2002）新・生物多様性国家戦略（www.biodic.go.jp/nbsap.html）
 地球環境保全に関する関係閣僚会議（1995）生物多様性国家戦略
 （www.kantei.go.jp/jp/singi/kankyo/kettei/020327tayosei_f.html）

生物多様性に富む循環型の地域づくりを目指して（中山智晴）

外務省（2006）生物の多様性に関する条約（www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/jyoyaku/bio.html）

生物多様性条約第5回締約国会議議決（www.biodic.go.jp/cbd/pdf/5_resolution/ecosystem.pdf）

（www.biodic.go.jp/cbd/5_resolution.html）

日本学術会議環境学委員会（2007）生物多様性国家戦略改定に向けた学術分野からの提案

トーマス・ロバート・マルサス（1885），人口の原理，中央大学出版部

日本環境会議「アジア環境白書」編集委員会編『アジア環境白書 1997/98』東洋経済新報社

FAO（1996）FAOSTAT Agricultural Data

ヴァンダナ・シヴァ（1997）緑の革命とその暴力，日本経済評論社

スーザン・ジョージ（1984）なぜ世界の半分が飢えるのかー食糧危機の構図，朝日選書 257，朝日新聞社

農林水産省「我が国の食料自給率とその向上に向けてー平成 16 年度 食料自給率レポートー」

（www.kanbou.maff.go.jp/www/jikyu/jikyu01_16.html）

前田芳人（2006）国際分業論と現代世界ー蓄積論から環境論・文化論へ，ミネルヴァ書房

柳田侃他（1987）国際経済論ー世界システムと国民経済，ミネルヴァ書房

Norman Myers（1982）The Hamburger Connection How the Central American Forests become North Americas hamburgers, Ambio, No.10

Rainforest Action Network

（www.ran.org/new/kidscomer/kid_s_action/7_step_kids_can_take/）

エベネザー・ハワード（1981）明日の田園都市，鹿島出版会

Ebenezer Howard（2003）To-Morrow: A Peaceful Path to Real Reform, Routledge

Ebenezer Howard（1985）Garden Cities of Tomorrow, Attic Press

西山八重子（2002）イギリス田園都市の社会学，ミネルヴァ書房

Bill Mollison（1997）Introduction to Permaculture, Ten Speed Press

ビル・モリソン他（1993），パーマカルチャーー農的暮らしの永久デザイン，農山漁村文化協会 Permaculture Institute（www.permaculture.org/）

環境共生住宅推進協議会（http://kkj.or.jp/about/ab_01.html）

建設省（1993）環境共生モデル都市制度要綱

K.Ermer 他（1996）環境共生時代の都市計画ードイツではどう取り組まれているか，技報堂出版

環境省自然環境局（2001）日本の里地里山の調査・分析について（中間報告）

農林水産省（1999）食糧・農業・農村基本法

農林水産省エコファーマー制度（www.maff.go.jp/soshiki/nousan/nousan/kanpo/eco-number.html）

農林水産省（1988）農業白書

（財）エネルギー総合工学研究所「？を！にするエネルギー講座」

（www.jae.or.jp/energyinfo/energydata/data1018.html）

ファーマーズ・クラブ赤とんぼ 山形県東置賜郡（akatonbo.cside5.jp/index.html）

菜の花プロジェクト 滋賀県愛東町など（www.nanohana.gr.jp/）

（2007.12.12 受理）