

生態ネットワークにつながる共生概念の系譜と階層的計画システム

Pedigree of the “Symbiosis” Concept between Human and Nature Developing to the Coherent Hierarchical Planning System of Ecological Networks

後藤 忍* 盛岡 通**

Shinobu GOTO* and Tohru MORIOKA**

ABSTRACT: The role of “symbiosis” concept for human and nature is getting more important for construction of sustainable society. This concept is one of the ultimate goals of the Basic Environment Plan, mainly consisted of two objectives; 1) to conserve nature and wildlife (biodiversity), 2) to ensure a rich exchange between human beings and nature. For achieving these objectives, construction of ecological networks among wildlife habitats is regarded as useful way. Nevertheless, the understanding of “symbiosis” concept is not sufficient to realize the harmonious coexistence between human and nature. The purpose of this paper is to clear the meanings of “symbiosis” concept and to specify the guidelines of planning system of ecological networks. The surveys of the religious, ecological and political usage of “symbiosis” show the following facts; 1) “symbiosis” appeared in late of 19th century which means the association of two different organism, and developed to include the concepts of conservation and preservation by being affected of environmental ethics, 2) ecological networks among wildlife habitats is regarded to realize the “symbiosis” concept, and 3) it is needed to clear the contents of exchange which will be achieved in hierarchical planning system of ecological networks.

KEYWORDS: “Symbiosis” Concept, Ecological Networks, Hierarchical Planning System

1. 研究の枠組み

1. 1 研究の背景と目的

近年、地球環境問題の認識と環境思想の発展に伴って、「共生」という語が様々な分野で使用されるようになってきた。「共生」はもともと生物学の用語として用いられたものであるが¹、現在は元来の意味を超えて、種々の関わり合いを表す言葉として使用されている。環境基本計画に掲げられている「人と自然の共生」だけでなく、人と人、組織と個人、地方と中央、先進国と発展途上国、企業と企業など、その概念が含む関係性は幅広い。「共生」の語が様々な意味を持って使用され、概念規定が曖昧である点については、複数の指摘がなされている（例えば鬼頭,1995²,1996；黒川,1987³；井関,1998⁴など）。人と自然の共生に限っても、明確な概念規定の必要性が指摘されている。例えば、環境庁による環境基本計画の第2回点検報告では、6つの重要点検項目の一つとして「自然と人間との共生」が取り上げられ、中央環境審議会企画政策部会の討議の中で、共生の概念がほかと比べて最も曖昧模糊としており、施策として具体化していない点が指摘されている⁵。

一方、世界的に生じている開発による動植物の生息地の分断化・孤立化を防ぎ、生態系の水平的つながりを回復させて生物多様性の保全を図る計画概念として「生態（系）ネットワーク, ecological network」が近年注目されている（Jongman,1995⁶；日置,1999⁷）。この概念はわが国にも導入され、人と自然の共生を具現化するための基礎となる概念として位置づけられてきている⁸。しかし、欧米を中心として発展してきた環境倫理の思想と生物多様性保全の概念が生態ネットワークへとつながっていく系譜、およびわが国における共生の目標との関係について十分な解釈と検討がなされておらず、このことは、上述した共生概念の曖昧さに関係しているものと考えられる。

* 科学技術振興事業団 研究員 Japan Science and Technology Corporation

** 大阪大学大学院教授 工学研究科環境工学専攻 Professor, Dept. of Environmental Eng., Osaka Univ.

以上から本研究では、自然との共生を具現化する視点から生態ネットワークの計画システムについて指針を得るため、共生の語源とその変化、関連する環境思想の歴史的な系譜などを整理することにより、人と自然の共生概念と生態ネットワークの関係性を明らかにすることを目的とする。

1. 2 研究のフロー

本研究の全体の枠組みを図1に示す。まず、共生概念の系譜を概観するため、共生の語の登場とその内容について整理する(第2章)。具体的には、宗教上の概念として捉えられる共生と、生態学における生物間相互作用の表現として規定された共生の概念を整理し、近年での解釈についても言及する。次に、これらの概念が社会目標として掲げられるようになった背景を明らかにするため、欧米を中心として発展してきた環境思想の系譜と、その変化に影響を及ぼした生態学関連事項などについてまとめる(第3章)。環境思想の発展には、今世紀後半に顕著になった人間活動による自然の劣化に対する認識と、それに伴う倫理的な保全対象の拡大が深く関係している。そして、最後に近年の政策・制度において用いられている共生概念の内容を整理し、自然との共生の目標を具現化する一つの技術的手法として登場した生態ネットワークの位置づけを確認する。これらの整理から、今後の生態ネットワークの計画において求められる要素について考察する。研究方法としては、関連する文献や資料の調査を中心とする。

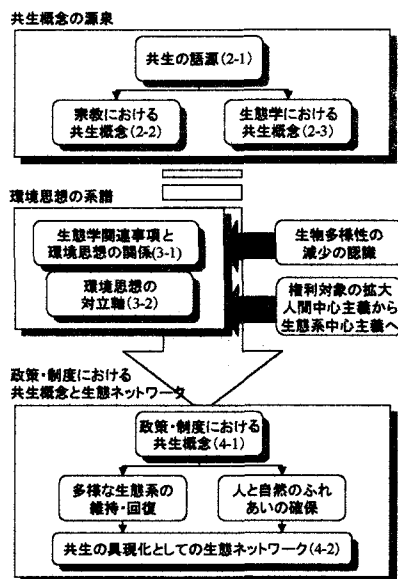


図1 本研究の枠組み
(括弧内は本文の章立てに対応)

2. 共生概念の源泉

2. 1 共生の語源

共生 (symbiosis) の語はもともと生物学の用語であり、石川(1992)によれば、ドイツの植物病理学者アントン・ド・バリーが「symbiosis」を使用したのが最初とされる⁹。バリーは、2種またはそれ以上の生物が1つの場を共有し、そのことによって少なくともパートナーの1つ以上の生き方が影響をうける関係を symbiosis と表現した。この意味での symbiosis は、19世紀後半に地衣類が藻類と菌類の合体したものであることが明らかになったときに、その関係を既述するために新しく造られたものであり、そこには、身体を接し続けていることが暗黙のうちに含まれているとされる¹⁰。

また、黒川(1987)によれば、「共生」の語を初めて使用したのは芝増上寺の管長、椎尾弁匡で、大正12(1923)年とされる。椎尾は、「共生」という言葉を唐代の浄土教者、善導の『往生礼讃』中の偈文「願共諸衆生、往生安楽国」(願はくはもろもろの衆生とともに安楽国に往生せん) からとったとされ、その考えは、「世の中のものはすべて周囲とは離れて存在しない。一切は、衆縁によって生ずるものである。万物は相関連して成り立っているものである」とする仏教思想に基づくものとなっている。

一方で、人間や自然が共に生きているという認識は、人類史の早い段階に遡ることができると考えられる。それは、人間が自分以外の生物を認識するということであり、加藤(1999)によれば自然そのものに価値を認めるという態度は、既に原始時代のアニミズムに含まれていたとされる¹¹。日本でも近年になるまで「自然」という言葉が存在しなかったのと同様、人間と自然の間における関係性の有無の認識と共生の語の登場は必ずしも一致するものではなく、自然を客体化し、特定の関係性に注目することによって生じた語と考えられる。以上の整理から、共生はもともと生物学の用語として約一世紀前に登場したものであるとともに、仏教思想に関連するものとして、その源を求めることができる。

2. 2 宗教における共生概念

ここでは、主として自然環境との関係性の捉え方について、東洋と西洋における宗教上の特徴を明らかにするため、仏教とキリスト教における概念をとりあげて整理する。環境倫理の発展にともない、東洋と西洋の考え方を融合し、現実の問題へ応用していくことが模索されている（ナッシュ,1993¹²）。

（1）仏教における共生概念

インドにその端を発する仏教には、共生の思想と関連する概念が含まれているとされる。それは、「自然即神、神即自然」と表現されるように、すべてが神であり仏とするパン・セイズム（汎神論）や、万物に靈魂が宿るとするアニミズム（万物靈魂論）である。そして、人間と自然を対立するものとは捉えず、「依生不二」として、依りどころとしての自然と、生きている主体とは、不二なものにとらえている（間瀬,1998¹³）。しかし、前述したように、仏教の世界においても共生の語は1923年まで存在しなかった。これは、人間と自然を不二なものとする思想が、主体の区別を前提とする共生の語を認識させなかったためと考えられる。

（2）キリスト教における共生概念

キリスト教的世界観については、西洋文明を中心とする近代社会の成立基盤であることから、共生思想の欠落を指摘する意見がある。代表的なのは Lynn White, Jr. による指摘であり、自然に対する人間のユダヤ・キリスト教的「尊大さ」が現在のエコロジカルな危機の歴史的根源をなすとして、その危機の始まりをユダヤ・キリスト教的な創造信仰に見出そうとした（鬼頭 1994¹⁴,1996；桜井,1994¹⁵）。一方で、このような神話理解に対する批判も提出されており、その一つが J.Passmore によって 1974 年に示された「スチュワードシップ」である。これは、人間が他の被造物と共に生きる存在として、連帯と管理を委ねられた「信託者」＝「神のスチュワード」であるとする概念であり、もともと人間と自然の関係は、支配するものと支配されるものの関係を越えて「共生」＝共に生きる関係であったとする考え方である¹³。このように、キリスト教における共生の概念については、その欠如が指摘される一方で、保全の概念に通ずるスチュワードシップの存在を認め、そこから共生の概念を見出そうとする二つの視点があるものと捉えられる。

2. 3 生態学における共生概念

2.1 で示したように、共生 (symbiosis) 概念は生態学の進展により構築されたものである。生態学における共生の一般的な定義の説明はここでは触れないが、松田(1995)によれば、従来の共生概念はエネルギーや栄養の関係だけに注目した分類であり、定義が曖昧だとしている。そして、種間関係は子孫の増殖率への寄与により、論理的に次の 3 つに分けられるとする¹⁶。すなわち、①搾取(exploitation)関係：一方が利益を得て、他方が損をする関係。②競争(competition)関係：相手がいることで互いに繁殖を妨げられる関係、③双利(mutualism)関係：互いに相手がいることで繁殖上の利益を得る関係、の 3 つである。そして、共生関係は予定調和的におきたものではなく、個体の自由な競争関係においても成立する可能性があることが、ゲーム理論の中の非協力ゲームによって説明されていることを指摘し、自由競争の下で個人の利益を追い求めることによって、自由主義に則った社会においても共生関係を構築することが可能であるとする考え方を提示している。生態学に関連する事項は、後述する環境倫理などの思想に影響を及ぼしていることが指摘されており^{12,14,15,17}、同じ文脈から、これらの概念が新たな思想につながっていく可能性も考えられる。

3. 環境思想の系譜

宗教や生態学の概念として提起された共生概念が、近年のように政策目標となる過程には、急速に劣化してきた自然に対する認識とともに、環境倫理に代表される倫理概念の発展による保全対象の拡大が関係している。その大まかな系譜について図 2 に示す。同図は、鬼頭(1994,1996)によって提示されたチャートを基本として、いくつかの思想とその対立、また共生概念に関連する生態学や政策・制度の事項について筆者が加筆修正して作成した。環境思想の系譜については鬼頭(1994,1996)によって整理されているので、ここでは、主に生態学関連事項と環境思想の関係、および思想上の対立点について整理する。

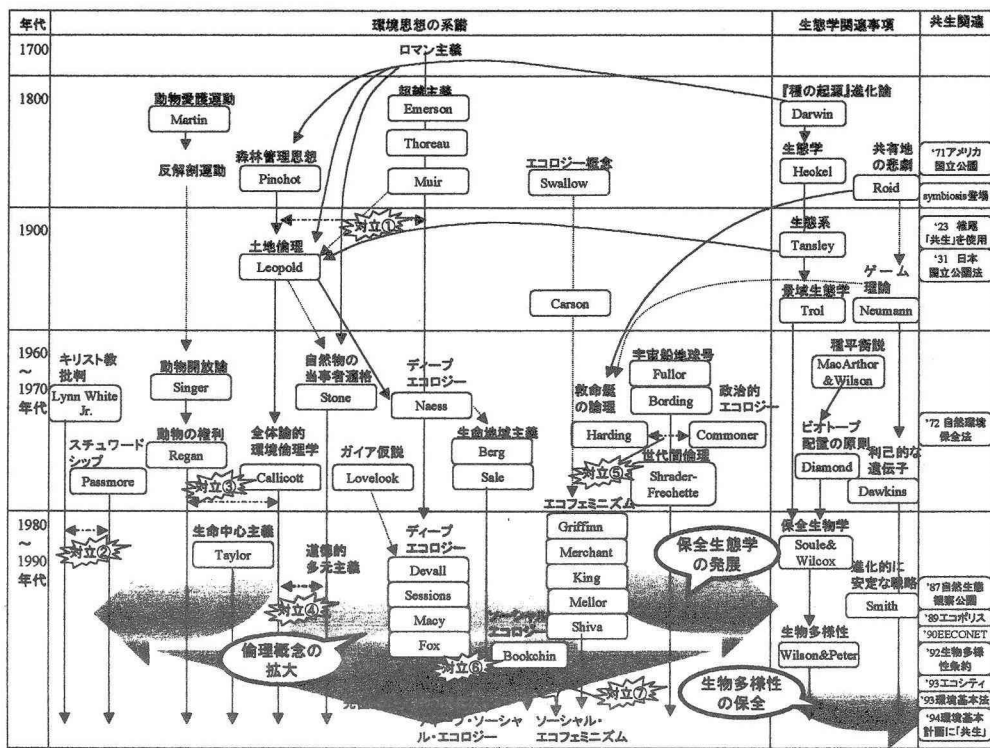


図2 共生に関する環境思想と関連事項の系譜（鬼頭 1994,1996 に加筆修正）

3. 1 生態学関連事項と環境思想の関係

生態学 (ecology) は Tansley によって 1935 年に示されたとされるが、この考えは自然への科学的な管理を可能にするという「保全派」の論理として、Pinchot の森林管理思想の基礎となつたとされる。また、同様に Leopold の土地倫理も、生態学等の科学的知見から影響を受けているとされる。鬼頭(1994,1996)によれば彼の思想の背景には Tansley の「生態系」概念があり、倫理の「進化」概念も含めて科学主義的な自然・社会観に由来しているとされる。またナッシュ(1993)によれば、Darwin の進化論が、特に倫理の拡大概念において Leopold の土地倫理に作用している。さらに加藤(1991)によれば、Darwin の古典的社会生物学、Elton の生態学などが、土地倫理を概念的に基礎づけるものとして提示されるとする。倫理概念を進化論的に捉える考え方は、自然物の当事者適格を唱えた Stone にも影響を与えているといえる。

このような関係の中で、環境思想の全体的な流れは、倫理対象の拡大により人間中心主義から自然中心主義へと移行していることが指摘されており、1980 年代後半に登場する保全生態学の基礎となっている。そして、保全されるべき対象として生物全体を意味する生物多様性の概念へとつながり、現在に至っている。

3. 2 環境思想における対立とその分類軸

環境思想の中では、重要と考える対象や立場によっていくつかの対立点が見られる。図 2 に示した中では、宗教上の概念も含めて次の 7 つの対立点が見られる。すなわち、①Pinchot の森林管理 vs. Muir の超越主義、②Lynn White Jr. のキリスト教批判 vs. Passmore のスチュワードシップ、③Regan の動物の権利 vs. Callicott の全体論的環境倫理学、④Stone の道徳的多元主義 vs. Callicott の全体論的環境倫理学、⑤Harding の救命艇の論理 vs. Commoner の政治的エコロジー、⑥Fox 他 のディープ・エコロジー vs. Bookchin のソーシャル・エコロジー、⑦ディープ・エコロジー vs. エコフェミニズム、である。これらの対立は、同じ軸として捉えられるものもある。

り、それらを整理すると表1のようになる。「保全－保護」の軸は人間の自然に対する働きかけを認めるか否かの軸である。「原子論的－全体主義的」の軸は、権利の所在として個体を重視する立場と全体の利益を優先させる立場の軸であり、生命倫理と環境倫理の対立としてもあらわれている。「生物的一社会的」というのは、環境問題の根源を人間の社会的要素に見出すか否かに関する軸で、「生物的原則」が適用できると捉えるか、人間の「社会性」により単純には適用できないと考えるかの違いとして解釈できる。「男性的－女性的」は、ディープエコロジーとエコフェミニズムに特徴的なもので、ディープ・エコロジーにみられる原生自然重視の風潮や男性主義的な価値観、処女性の強調等に対してエコフェミニズムが批判する形をとっている。

今後、人と自然の共生について

考える上でも、これらの軸を認識

し、克服していくことが重要と考えられる。鬼頭(1996)は、保護 vs. 開発－利用の軸などでは語り尽くせない人間の本質的な営みの意味を探求する必要性を指摘している。

表1 環境思想の対立軸と具体例

思想の対立軸	対立の事例
保全的－保護的	Pinchot の森林管理 vs. Muir の超越主義 Passmore のスチュワードシップ vs. Lynn White Jr. のキリスト教批判
原子論的－全体主義的	Regan の動物の権利 vs. Callicott の全体論的環境倫理学 Stone の道徳的多元主義 vs. Callicott の全体論的環境倫理学
生物的一社会的	Harding の救命艇の論理 vs. Commoner の政治的エコロジー Fox 他 のディープ・エコロジー vs. Bookchin のソーシャル・エコロジー
男性的－女性的	ディープ・エコロジー vs. エコフェミニズム

4. 政策・制度における共生概念とその具現化手法としての生態ネットワーク

4. 1 政策・制度における共生概念

環境思想の展開を受けて、共生概念が近年の政策や制度における目標としてどのように捉えられてきたかについて、環境基本計画等での使用例を取り上げて整理し、生態ネットワークの指針について考察する。

(1) 環境白書の中での共生¹⁸

環境白書の章立てにおいて初めて共生の語が使用されたのは平成元年(1989)であり、「人と環境の共生する都市－エコポリス」の概念として提示されている。その後「人と自然の共生」が使用されるのは、平成8年(1996)になってからであり、各論の第2章に「自然と人間との共生の確保」が設けられている。この構成は以後も引き継がれており、「国土空間の自然的社会的特性に応じた自然と人間との共生」、「生物の多様性の確保及び野生動植物の保護管理」、「地域づくり等における健全で恵み豊かな環境の確保とその活用」という3節から構成されている。そして、平成11年(1999)では、各論第2章第1節の中の「自然的環境の整備」で、快適な都市環境の形成や多様な生物の生育・生息地の確保を図るための水と緑のネットワーク（生態系保全ネットワーク）の整備が明記されており、生態ネットワークの概念が位置づけられている。

(2) 建設白書の中での共生¹⁹

建設白書においては、共生の語が章立てに初めて登場したのは平成3年(1991)で、「共生」の対象は公共団体や産官学などの主体であり、人間活動における「協調」の前提として相手の存在を認識するという意味合いで用いられている。その後、平成4年(1992)に「環境との共生」「自然との共生」との表現が使用され、共生の主体が人間と環境もしくは自然という捉え方が明確にされている。また、同年「環境共生住宅」の建設推進事業がスタートしている。平成5年(1993)には、章立てではないが、自然との共生を一つの目標に掲げる環境共生都市（エコシティ）の整備推進が記されている。その後、平成6年(1994)には治水と利水に代表される水資源の利用について調和を図るという意味合いで、平成10年(1998)には温暖化防止や災害リスクへの対策の方向性として用いられているが、共生の使用は断続的であり、対象の重点も異なっている。

(3) 環境基本計画の中での共生

環境基本計画の中での共生は、「自然と人間との間に豊かな交流を保つ」など人と自然の相互作用を念頭においた記述となっており、「保護あるいは整備等の形で環境に適切に働きかけ、その懸命な利用を図る」として、保全や保護を包含する概念として規定されている。つまり、共生の内容は大きく①多様な生態系の健全性の維持・回復、②自然と人間との豊かなふれあいの確保、の二つから構成されている。上杉(1999)²⁰によ

れば、ここでの共生の考え方は、環境の恵みを受けながらこれを保全することにより、人間が多様な自然や生物とともに生きていくこと (harmonious coexistence) であり、生物学上の共生の意味とは異なるとされる。

4. 2 共生の具現化手法としての生態ネットワーク

(1) 生態ネットワークの目的

前節で述べたように、わが国では自然環境の保全や保護を包含する概念として「共生」が位置づけられており、その具現化手法の一つとして生態ネットワークが明記されている。これは、共生の内容である①多様な生態系の維持・回復、②自然と人間との豊かなふれあいの確保、のうち、特に前者の目的に貢献するものとして有効性が認識されている。しかし、後者については「ふれあい」の具体的な記述がなされていない。

一方、生態ネットワークが先進的に取り組まれているオランダの NEN (National Ecological Network)²¹や EU レベルの PEEN (Pan European Ecological Network)²²の事例をみると、その目的の中では、共生に相当する symbiosis や coexistence の語は用いられていない。目標の中に記述されているのは、生物多様性を保全 (conservation) し、修復 (rehabilitation) あるいは発展 (development) させることである。生物多様性の保全には、その理由として直接的価値、間接的価値、存在価値などの類型が示されているが^{23,24}、欧州の事例ではこの理由の中に人と自然の相互作用を包含することで、共生に相当する語を用いていないものと考えられる。

(2) 今後の生態ネットワークの方向性について

生態ネットワークは、現段階では生物多様性を保全するという倫理的判断に基づいた計画手法として提示されている点では共通している。つまり、人と自然の相互作用を確保するための前提として、多様な生態系を維持・回復することを目的としている。国家を一つの基本単位として生物多様性の保全に取り組むには、空間スケールに対応した保全の戦略をたて、国土計画や都市計画などの枠組みへ反映することを想定して、階層的な計画システムを構築することが重要と考えられる。筆者らは、生態ネットワークの計画システムとして、これまで都市公園²⁵、面的開発地²⁶、都市域²⁷の3つの空間スケールからなる階層的な計画の方法について提示してきたが、今後、国土レベルまで一貫したシステムの構築が求められる。

一方、共生という目標に対する手法として生態ネットワークに着目した場合、これまでの整理から求められるのは、生態ネットワークによって確保される人と自然の相互作用、いわゆる「ふれあい」の中身について吟味していくことであると言える。すべての生物多様性を保全すべきとする生態ネットワークの概念のもとでは、人間活動が趨勢をしめる都市域でも生物生息空間を積極的に保全・回復していくことを目的としており、人間の居住空間や移動空間のネットワークと、生物の生息空間のネットワークが互いに入り組むことを想定している。このことは、互いのネットワークの接触可能性が高まることを意味し、結果として様々な形態の人と自然のかかわりあいが生じることになる。日常的に接する身近な自然から頻度として少ない原生的な自然、あるいは、レクリエーションとして接する自然と農業などの生業として接する自然とでは、かかわりあいの中身は大きく異なる。これらの関係性について整理することが、共生概念の具現化手法として生態ネットワークの役割をより高めるために有効と考えられる。具体的な方法として、例えば、人間の一生において体験するふれあい項目のインベントリーを作成し、先述した階層的なネットワークにより確保されるものの対応をマトリックスで表現することなどが考えられる。

5. 本研究のまとめ

本研究では、人と自然の共生に関する概念の歴史的な系譜について、その語源と東西の宗教上の考え方、および政策・制度の中での使われ方について概観するとともに、環境倫理に代表される倫理的な思想や生態学における理論的な要素の展開を系統的に把握して、相互に影響を及ぼしながら発展してきたダイナミズムを捉えた。また、共生概念の具現化手法と位置づけられる生態ネットワークへのつながりを整理した。これらの内容から、1)主体間の相互作用を含む共生という言葉が登場したのは19世紀後半であり、その後環境倫理に代表される倫理概念や生態学の発展により、保全や保護の思想を含む政策目標へと発展してきたこと、

2)共生概念を具現化する一つの手法として、生態ネットワークが位置づけられること、3)共生概念の相互作用の中身についてはまだ十分に検討されておらず、ふれあいのインベントリーを作成して階層的な生態ネットワークとの関係を整理するなど、検討することが必要と考えられること、などの点が導かれた。

<参考文献>

- ¹ 鬼頭秀一(1996),『自然保護を問いなおす』,ちくま新書
- ² 鬼頭秀一(1995),「環境倫理」再考ー人間非中心主義的な環境倫理は,環境保護に役立つのか?,東京文庫編『「環境論」を批判するー世紀末の人類と地球』,朝日新聞社,202-228
- ³ 黒川紀章(1989),『共生の思想』,徳間書店
- ⁴ 井関利明(1993),ともに生きる,学校法人大乗淑徳学園『共生ーSYUKUTOKUからのメッセージ』,8-11
- ⁵ 環境庁企画調整局環境計画課(1997),日本の環境対策は進んでいるか II
- ⁶ Jongman,R.H.G(1995),Nature conservation planning in Europe: developing ecological networks, Landscape and Urban Planning, 32(3), 169-183
- ⁷ 日置佳之(1999),オランダの生態系ネットワーク,日本造園学会編『ランドスケープエコロジー』,技報堂出版,211-237
- ⁸ (財)都市緑化技術開発機構,都市のエコロジカルネットワーク-人と自然が共生する次世代都市づくりガイド-,ぎょうせい
- ⁹ 石川統(1992),小さな世界の共生,東正彦・安部琢哉編『地球共生系とは何か』,平凡社,12-39
- ¹⁰ 平凡社(1998),世界大百科事典,CD-ROM版,ver.1.21
- ¹¹ 加藤尚武(1998),環境問題を倫理学で解決できるだろうか,加藤尚武編『環境と倫理-自然と人間の共生を求めて-』,有斐閣,1-21
- ¹² ロデリック・F・ナッシュ著,岡崎洋監修,松野弘訳(1993),『自然の権利ー環境思想の文明史ー』,TBSブリタニカ
- ¹³ 間瀬啓充(1998),環境問題に宗教はどうかかわるか,加藤尚武編『環境と倫理-自然と人間の共生を求めて-』,有斐閣,169-186
- ¹⁴ 鬼頭秀一(1994),思潮潮流の三段階論, AERAMOOK『環境学がわかる』,朝日新聞社 111-120
- ¹⁵ 桜井徹(1994),環境危機と「隠された宗教」ー近代的所有観念の一素地ー,加茂直樹・谷本光男編『環境思想を学ぶ人のために』,76-95
- ¹⁶ 松田弘之(1995),『「共生」とは何か』,現代書館
- ¹⁷ 加藤尚武(1991),『環境倫理学のすすめ』,丸善ライブラリー
- ¹⁸ 環境庁,環境白書
- ¹⁹ 建設省,建設白書
- ²⁰ 上杉哲郎(1999),環境基本計画とランドスケープ計画,(社)日本造園学会編『ランドスケープの計画』,技法堂出版,1-9
- ²¹ W.Lammers(1994),A new strategy in nature policy: towards a national ecological network in the Netherlands. Landscape planning and ecological networks, 283-307
- ²² National Reference Centre for Nature Management(1999),The architecture of the Pan European Ecological Network
- ²³ リチャード・B・ブリマック,小堀洋美(1997),保全生物学のすすめ,文一総合出版
- ²⁴ 鷲谷いづみ・矢原徹一(1996),『保全生態学入門』,文一総合出版
- ²⁵ 盛岡通・後藤忍・吉田登(1997),アーバンエコロジーパークを対象とした地区レベルの生態学的連続性の分析・評価に関する調査研究,環境システム研究 Vol.25, 51-58
- ²⁶ 盛岡通・藤田壮・後藤忍・角谷晃(1998): 郊外開発地における生態ネットワーク特性の評価システムに関する研究,環境システム研究 Vol.26, 13-20
- ²⁷ 後藤忍・盛岡通・藤田壮(1999),都市域における指標生物の生息特性による緑地の生態学的連続性の評価,環境情報科学論文集 No.13, 43-48