

6章 生き物との共存

東 幹夫

はじめに

人間と生き物（＝生きている生物*）との共存が事改めて問題になるとすれば、その共存関係がまずなくなってきたばかりか共存の相手が次々と姿を消していき、やがては人間そのものの存続すら危ぶまれてきたからであろう。たしかに、カーソンの「沈黙の春」¹⁾が世界中に大きな衝撃と共感をもって迎えられた1960年代にも「共存」は重要なテーマであった。しかしオゾンホールが発見による紫外線の脅威、二酸化炭素などの増加による地球の温暖化、酸性雨、砂漠化、原発事故による放射能汚染など、地球規模の環境危機が世界中の人々の共通認識になるにつれて、いまやこのテーマは、1960年代とは比較にならないくらい重く、現実性を帯びてわれわれに迫ってきた。1980年に国際自然保護連盟が地球生態系の保護と人類の永続的な発展とを含んだ概念として最初に提出し、1987年には国連決議“私たちの共有の未来”において新たに定義づけられた「サステイナブル・ディベロップメント」(以下SDと略す)²⁾が、その後対立する見解を含めてさまざまな論議をよびおこしながら全世界にひろがってきたのも現在の危機的な状況と意識を反映している。

生き物との共存は人類が存続するための唯一の道であるという考え方は、SDの理念と軌を一にしてはいるが、地球や人類全般といったグローバルな視点だけではSD実現の具体的な方法や展望は模索の域を出ないであろう。地球生態系を視野に入れながらも私たちの住んでいる地に足をつけてこの問題の解決に乗りださなければならぬ。私たちのくらしの場である都市にとって、とり

* 「広辞苑」(1992)では「主として動物」とあるが、植物や微生物も含めるべきである。なお生物標本や生物化石はかつての生物ではあっても、もはや生き物とはいえない

わけ、本講座全体のメインテーマとなっている「まちづくり」にとってこの題目がもつ意味を考えることは、SDの概念を深め、具体的方法を探るための手がかりになるであろう。

そこで最初に、私の狭い専門分野である生態学の立場から、いま生き物たちがおかれているシビアな状況を生物種の絶滅にスポットを当てて概観し、人間の営みが自然をどのように変えてきたのかを考察する。次いで都市生物相の変化を都市生態学 (urban ecology) の研究成果の一端を紹介しながら考える。そして最後に、都市における生き物や自然との共存の論理と倫理についてまとめてみたい。

1 節 生き物と自然の変貌

1. 生物種の絶滅

教育学部の理科実験で生物の分類を教える前にいつも学生たちに次のような質問をすることになっている。「地球上の生き物の種 (species) の数は動物と植物とでどちらが多いか」と。正確な統計をとったわけではないが、植物の方が多いと間違えて答えた学生はおよそ7~8割にもものぼる。このような基本的な問題を高校から大学までの間に一度も習わなかったし考えてもみななかったそうだ。これは、開発や建設関係などの職に就いている工学部出身者のほとんどが大学で生物学の単位を修得していないと聞かされたときの驚きと一脈通じており、まさに一般教育の盲点である。それはさておき、もちろん生物の生息種数が正確にわかっているわけではないが、1960年代の中頃までは、地球上の種数は約300万種と推定されていた。そのうちの半数が同定され学名がつけられた。つまり生息が確認された種数ということになり、そのうちのおよそ3分の2以上を動物が占める (哺乳類約4,100種、鳥類約8,700種、爬虫類約6,300種、両生類約3,000種、魚類約23,000種、昆虫類約800,000種、緑色植物と菌類が約300,000種、微生物は数1,000種である)³⁾。1970年代の初頭、地球上の種数は約1,000万種だという考えが出されるが、その後は500万種ぐらいに下げべきだとの説に代わる。ともあれ過去10年間にようやく10万種が新たに同定され、同定総数は約160万種となった。全種数500万種を認めるならば未記載種は記載種の2倍以上になる。

さて、35億年前に誕生し、かつて地球上に生息した全生物種の少なくとも9割が絶滅したが、それはほとんど自然の過程によっている。人類が生物種の絶滅に関わってきたのはおよそ5万年前からで、最近では1600年から1900年までの間に、わかっているだけで約75種（主に哺乳類と鳥類）の絶滅が確認されている（絶滅速度は4年に1種）。今世紀に入ってから絶滅速度は年1種から、1974年の推定では実に年1,000種に達した。現時点では毎日少なくとも1種が消滅し、やがて1時間に1種が死に絶えるような状況に当面するだろうといわれている⁹⁾。それは膨大な生き物の種数（大部分は未記載種）をかかえる熱帯雨林やその他多くの種を含むバイオーム*に開発の最大の圧力がかかっているからである。

膨張する人口によって2億トン（このバイオマスを凌ぐ動物は南氷洋のオキアミだけ）にも達するただひとつの生物種である人類が他のすべての種を支配し、数千世紀にわたって共存してきた生き物たちのかなりのものをほんの数十年の推移のうちに絶滅の淵につき落としつつあるのである。水域や大気汚染はたしかに深刻な問題ではあるが清掃することによってもとに戻すことは不可能ではない。しかし種の絶滅は取返しのきかない不可逆的な過程なのである。

2. 人間は自然をどう変えたか

私たちがいま共存すべき対象としての生き物や自然の性格をはっきりさせるために、上述のような事態に立ち至った経過を生態学的に考察してみよう。

環境保護運動を指すエコロジーではなく、生物学の一分科としての生態学は、生き物の生活とその環境との関係を研究する。そのさい人類は生き物の生活に影響を及ぼす環境の一部としてとりあげられる。つまり非生物的環境としての無生物界とともに本来は生物的環境（＝生物界）の一部であった人類も生き物の生存の条件（＝環境）のひとつとして取扱われるのである。人類を他の生き物と区別した環境要因とみなすのはなぜか。

旧石器時代までは人類も自然生態系の一構成種として他の動物たちと基本的には同列の存在であった。なぜならば、人口は寒さや飢えや猛獣や伝染病によって制御され、自然生態系の定常状態が維持されていたからである。しか

*それぞれの気候条件の場所（熱帯雨林もその一つ）に生息する生物群集

し、死の恐れを意識しはじめた最初の生き物としての人類は、発達した大脳を頼りに死を免れる様々な技術を創造発展させ、自然生態系からの制御をひとつずつ取り除いてきた。それとともに人命の尊重、健康で文化的な生活を営む権利があるという現代社会の基本思想を形成するようになった。

人類は自然生態系の制御からほとんど脱出し、そのルール（＝法則性）から相対的に独立した人類システムともいうべき新たな法則性をもった人間社会を形成した。自然史の観点からすると、物質の運動形態の質的な変化としての生物的自然（＝生物界）から人間的な自然（＝人間社会）への発展である。この発展によって自然自らを認識する段階に達した人間は、労働によって自然に手を加えその本性を明らかにすることをつうじて文化*を築き発展させた。これを自然の社会化という。自然生態系を原生的自然とよぶならば、人類がその外部に出て労働によって媒介した社会化された自然は二次的自然といえる。私たちが生活している自然はそのほとんどが二次的自然であり、共存の主対象にはかならない。

現代は、人間社会の極度に発達した生産力が他の生き物を含む地球上で巨大な自然力として作用している時代であり、もはや人類は生物的環境要因としては収まりきらなくなった。たとえば、現在私たちが全活動のために消費しているエネルギー総量は、生態系から得ている食物エネルギー量の20倍前後にも達しており、エネルギーの面からいえば20分の1だけ自然に属しているに過ぎない存在になってきた⁴⁾。また緑色植物の光合成によって放出された酸素の10%をも燃料を燃やすために消費するなど、人間社会の文明**が巨大な自然力になってきたことを示すデータ⁵⁾はふえている。強大になった生産力が今まで結果的には盲目的な自然力として働いていたため、人間と生き物を含む自然（ほとんどが二次的自然）との矛盾はいまや抜き差しならない段階にきてしまった。大小様々な自然破壊や地球規模の環境危機がそのことを端的に示している。事態がこのようになってきたいま、生態学者は環境を生物の側からだけでなく人間の側からも問題にせざるを得なくなってきた。なぜなら生物的自然を

* culture , 耕すこと, 労働という本来の人間活動である

**civilization , つまり都市化にほかならない

破壊する作用は人間自身の生存の諸条件をも危うくする。それは生態系の正常な物質循環を支えている多様な生き物たちの働きの異常を通してあらわれるからである。種の絶滅を含む生き物の多様性の衰退と貧困化はこの傾向に拍車をかけずにはおかない。

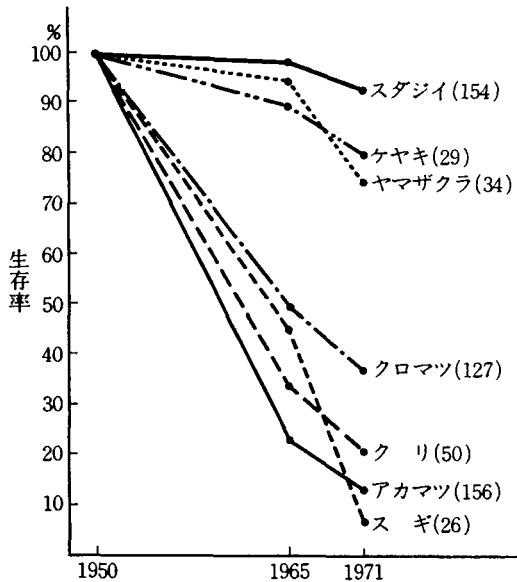
2節 都市化と生物相の変化

1. 都市環境と生物相

人間と自然との矛盾が集中的に現われている場所こそ都市に他ならないが、都市生態系を組織的に研究した成果はわが国では沼田真らの東京都を中心とした共同研究^{6,7)}においてあまり例がない。以下、その一部を紹介しよう。

まず都市外面は大部分がコンクリートやアスファルトで被われ、緑地率の減少、不透水地率の増加など「都市砂漠」とよばれる特有の環境を形成する。住宅地の庭、団地の緑地、運動場など裸地的な所に残った土壌は、表面の微粒子が風に飛ばされ、六価クロムなどの有害成分、寄生虫卵、病原性ウィルスなどを含むため、健康への影響が心配される。また、かつての多様な陸水生態系も、地下水涵養能力の低下や河川の人工水路化、暗渠化にともなって貧困化してきた。都市の緑は相続税の負担を免れるため減り続けている。日本の国土は68%が森林に被われているが、1人当りにすれば0.25haにすぎず世界の平均1.2haにはるかに及ばない。都市公園の市民1人当りの面積は2.4m²で都市公園施行令(1956)の定める6m²以上という基準に充たない*。都市化にともなって植生は、野草→人里植物→雑草→帰化植物へと変化する。日本の帰化植物は約600種で高等植物全体の15%を占めるが、この中には花粉のアレルギーで問題になるブタクサ、セイタカアワダチソウなども含まれる。東京の自然植物園にはスダジイ林などの自然植生とマツ類・スギ・クリなどの二次林があり、1950・65・71年に生存率の変化を調べたところ、大気汚染などの環境変化に自然植生は強いが二次林は著しく弱いことがわかった(図-1)。SO₂などの大気汚染が引き金要因となって都市林の健康度が損なわれ、エナガなどの昆虫食の野鳥が減少すると、潜葉虫が増えてスダジイの異常落葉が起こるので樹

*長崎市(1991)は345カ所206.19haで1人当たり4.68m²、やはり基準以下

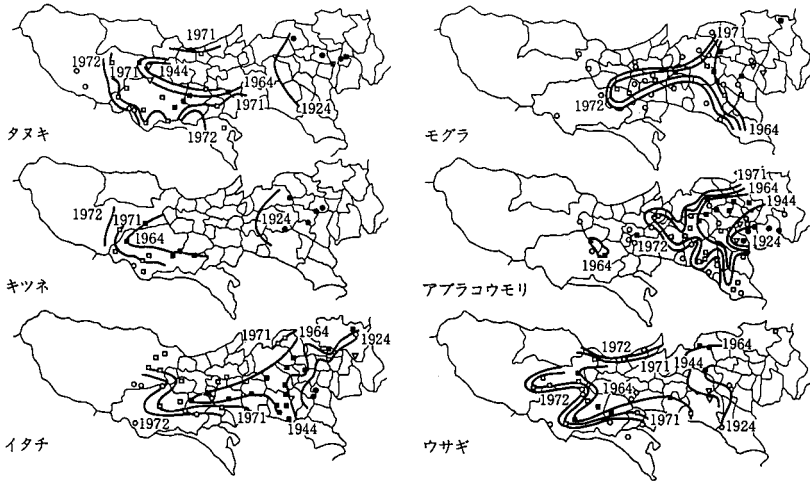


図一 自然教育園内の主要樹種の生存率（1950—1971年の21カ年間）1950年を100とした割合（ ）内はサンプリングの数⁶⁾

勢が衰える。SO₂濃度が0.01ppmを超えると一般に植物被害が現われ、0.09ppmで全植物の50%に被害が及ぶ。マツゲゴケやウメノキゴケは0.025～0.03ppm以上で全くみられなくなるのでSO₂の指標植物として優れている。因みに1937～38年に年間0.005ppmであった東京都のSO₂濃度は1963年には0.045ppmに上昇した。1970年代公害対策が前進し、SO_xは環境基準に達したが、中曽根政権の新自由主義政策の下で規制緩和*が進み、NO_xの量は横ばいか増加傾向を示した。それにも拘らず政府は1988年「大気汚染は終わった」と宣言して汚染地区や新規患者の認定をやめた⁸⁾。現在も大気汚染をはじめとした伝統的公害や新たなハイテク公害が都市を中心に続き、動植物や市民の健康を蝕んでいることはよく知られている。

図一は東京都の哺乳動物の退行を示すもので⁹⁾、タヌキは人口密度5,000

* NO₂の環境基準は1日平均0.02ppmという世界一厳しい濃度であったが、自動車工業会などに押され、政府は1978年0.04～0.06ppmへ緩和した



図一 東京の哺乳動物の退行を示す図⁵⁾

人/㎢、イタチは10,000人で退行をはじめ。退行速度はキツネ、タヌキの順で速く、モグラはブルドーザーによって一挙に退行し、アブラコウモリは住宅の近代化や河川の消滅に反応しながら退行する。かって都市の住宅地区で9割、商店街でも7割を占めていたクマネズミは、地下街や下水溝などができてからはドブネズミに駆逐されつつある。イヌやネコは市民の管理の不充分さから野良イヌや野良ネコとなり、次いで都市外縁部に及んで野イヌ、野ネコの段階に達し、市街地で残飯などを漁っていたものが外縁部の自然地域では鳥やノウサギ、ノネズミなどへの依存度を高める。長崎半島の八郎山系でシカを襲うイヌは野イヌとして再野生化したものであろう。

最近広島市で無数のツバメが夜間市街地の電線に止まって眠っているところがテレビで放映された。ふだんは太田川の河原をねぐらとしているのだが、そこに人の手が入りすぎたことが「異変」の原因らしい。都市化や公害の進行によって多くの野鳥が市街から姿を消していく反面、ツバメ・ヒヨドリ・カルガモ・ドバト・キジバト・スズメなどが市内の緑地ではなくて繁華街を含む人通りの多い市街地へ進出して棲みこむようになってきたことが、都市に群生する栄養段階の高いカラスとの関係で明らかにされてきた¹⁰⁾。

東京都での昆虫の退行に関するアンケート調査⁹⁾によれば、まずホタルが姿を消し、次いでトンボ類、トノサマバッタなどが退行し、その退行前線は緑地率25～30%の線と一致していた。それはトンボでは人口密度5,000人の線に近い。退行速度は1950年頃を境にして急上昇している。市民が自然がなくなったと感じはじめた時期がトンボなどの退行していった年とよく一致していることをこの調査は示していて興味深い。

2. 長崎の淡水魚類¹¹⁾

シーボルトの「日本動物誌」の魚部 (Pisces, 1842～50)には40種ほどの淡水魚類が原記載され、その多くが長崎近傍 (near Nagasaki) を採集地としている。1970年代にひととおり調査の完了した長崎県全域のデータと九州西北部のデータをつき合わせて純淡水魚類だけを整理してみると、シーボルト当時 (1830年代) の長崎近傍の純淡水魚類は現在の九州西北部の約30種にかなり近い種数であることがわかった。これらを長崎のいわば「原純淡水魚類相」とみなすならば、現在の長崎県下の純淡水魚類相はそれからすでに数種が絶滅したものとっており、長崎市の周辺地域に限定すると僅か9種となり、往年の面影はほとんど残っていない貧弱さである。長崎県域では1858年頃から採炭が始まり、1960年頃閉山するまで多くの河川では洗炭廃水により汚濁が続いた。加えて都市化にともなう水質汚染や浄化のたち遅れ (たとえば1984年57河川のうち15河川でBODが環境基準値を上回っている¹²⁾)、豪雨災害とその後の河川改修工事にともなう河川の側溝化などの環境変化は、島と半島に由来する貧しい陸水環境に追い打ちをかけるように、県下の純淡水魚類相の貧困化を招いた主な要因である。1977年の調査では中島川や浦上川のような市街を流れる川や汚れのひどいどぶ川を除いて長崎市周辺地域のほとんどの細流にはアユが生息していた。水質悪化と側溝化の急速に進んだ現在、これらの川にアユの分布が維持されているかどうかは極めて怪しい。ウォーター・フロントへの接近だとか河川の親水機能が叫ばれはじめた昨今、長崎市民や観光客が観察できる淡水魚は水質汚染に最も強いコイだけである (周縁性淡水魚のボラも見えるが、これもまた汚染指標種である)。それも池や堀のような止水域にならよく似合うイロゴイである。中島川や本明川のイロゴイを見ていると、市民の自然に対する感性の鈍麻が進行していくことへのやり切れなさを感じる。

北米原産のブラックバスやブルーギルはルアー釣りブームに便乗した闇放流によって県内の溜池やダム湖へ分布を拡大している。在来魚や在来生物群集への生態的攪乱が危惧されるこれら外来魚の不用意な持ちこみも都市化の進行と無関係ではなからう。

3節 都市における自然との共生

1. 二次的自然の変質

上述のように、都市の中にはもはや原生的自然の面影はほとんど残されていない。都市から消されていった自然は実は原生的自然ではなく、長い間かかって人間が手を加え共生してきた社会化された自然（＝二次的自然）である。人間が生きていくための生活資材を供給してきた二次的自然は、農耕、治山、治水などの営みの中で歴史的に形成されたもので、永続性のある慣れ親しんできた自然といえることができる。原生的自然と共通した生態系の機能と素材としての生き物を共有しており、原生的自然のサブシステムとしてその名残りをとどめた自然である。野獣・野鳥・野魚・野虫・野木・野草などの生き物は両者に共通の構成要素として入れ子状に存在している。この野生動植物が生き永らえているならば、かれらの生活を支えている環境条件が私たちにも残されていることを意味する。民法上の「無主物」であるかれらを含む地域の環境は、「地域固有材」であり「歴史的ストック」という性格をもっている¹³⁾。

だが、ここ数10年の間に、企業や資本の営業空間と化した都市は二次的自然を解体し変質させてきた。原生的自然や二次的自然が生態的多様性を特徴とした環境であるのに対し、都市は工学的な等質空間を特徴とし、単調さに基づく機能が追求された環境であるといえよう。開発—解体—再開発の繰り返しのなかで永続性が損なわれ、その意味でもはや歴史的ストックとしての資格を失った都市の環境は、単純な要素に解体されたうえで小奇麗に再構成され、二次的自然に代わって擬似的自然が拡がる。瀬と淵からなり蛇行しながら流れていた河川がコンクリートの三面張りで直線的な側溝と化し、原生的自然の要素を豊かに残している二次的自然の典型ともいべき都市近郊の里山は、芝生だけの植わったゴルフ場に変えられた。そして中島川のイロゴイ（野魚ではなく家魚）に二次的自然の変質（＝擬似的自然）の象徴的な姿をみるのである。

人工化の徹底した都市環境が市民の心身に与える病的影響を慮って、都市計画は基準面積にも充たない都市公園をつくり、道路には根元までアスファルトで固められた貧相な街路樹を植える。それでもセミの声がうるさいとか*、毎朝小鳥の鳴き声で安眠できないから樹を伐ってくれと騒ぐ主婦*の住む都市。自然に対する感覚が鈍ってきたいま野性に反応できるしなやかな感性を育成するための環境教育は、子供たちだけではなく大人にも必要ではなからうか。エコロジーとエコノミー**の調和を旗印にした偽の都市ハウステンボスをはじめとしたリゾート的自然こそまさに擬似的自然そのものであり、二次的自然の都市化による「村潰し」である。

2. 二次的自然の回復

自然生態系のルールからはみだし、漁撈・牧畜・農業を発明して以来の人類システムはすべてが意識的な合法的活動によって営まれてきたのではなく、例えば習俗化された生活の知恵やタブーなどの形をとったにしろ、自然に対する共生的管理によってバランスよく発展してきた。たとえば、魚の再生産力をうまく利用して漁獲と資源保護のバランスをはかりながら持続的生産をあげるSY (Sustainable Yield) は漁業では古くからなじみ深い概念であり、SDの考え方に極めて近い。自然の社会化が非SD的に暴走し、「あとは野となれ山となれ」式の掠奪的な自然への対応が人間と自然との正常な循環関係を壊してきたことに気づいた以上、大急ぎで修復する以外に私たちが永続的に生き永らえる道はないのである。開発の枠の中での自然保護とか、「いつまでも継続する経済成長」というSDの意図的な読み替えを徹底的に批判するとともに、合法的な自然の社会化を追究する必要がある。SD概念に則った「まちづくり」のためにも解決しなければならない基本的な課題が多く残されている。そのひとつは、生態学の立ち遅れである。小さな池とか林などを対象とした生態系の実証的研究やその原理に基づいてシュミレートされたグローバルな生態系モデルはあるが、人間の活動を組みこんだ生態系の構造と機能を実証的かつ予測的に解明できる段階にはいたっていないのである。たとえば群集の多

* 大阪市の職員の話¹⁴⁾と研究学園都市での話⁶⁾

** 安価の意？数万円もかかる料金が安価か

6章 生き物との共存

様性＝安定性信仰をめぐる生態学界内の論争を尻目に開発と自然破壊が猛烈な勢いで進行して急激な種の絶滅を起しているなど、研究がおいつかないのが現状である。SDをふまえた合法的な自然の社会化（開発）を進めるためには、生物的自然を研究するしか方法はなく、そのためには自然の法則を具現した生き物や研究対象としての自然が残されていなければならない。それらがいったん損なわれてしまうと、それを評価する価値意識そのものが失われてしまうからである。もうひとつは、SD概念を市民の間にひろげるとともに、擬似的自然を自然と錯覚するような鈍った感性を蘇生させるためにも都市に二次的自然をとり戻し体験的自然として復活させることは急務である。長崎市をとりまく自然はまだまだ豊かで美しい。たとえばゴルフ場開発が予定され大部分が市有地の式見地区は、牧場跡の草原や休耕田の湿地群、さらにクヌギ・シイ・カシなどの萌芽林が複雑に入りこんだ典型的な里山である。そこには県内で絶滅の恐れのあるウラギンスジヒョウモン（蝶）のほか、かなりの稀少種を含む豊富な昆虫相をはじめ原生的自然の面影をとどめた生物相が残されている¹⁵⁾。体験的自然として子供や市民が活用するのにふさわしい二次的自然が解体されようとしているいま、自然保護を開発の上位計画として位置づけ、政策決定過程の民主化（市民への公開と住民参加）と環境アセスメントを連動させるなど、足もとからSD実現のための取り組みに加わるなかで、都市における生活者としての主体性が回復¹⁶⁾し、二次的自然との共生を実感することができるであろう。

参 考 文 献

- 1) レーチェル・カーソン（青樹築一訳）：生と死の妙業，309pp，新潮社，1964.
- 2) 林智・西村忠行・本谷勲・西川栄一：サステイナブル・ディベロップメントー成長・競争から環境共存へー，253pp，法律文化社，1991.
- 3) ノーマン・マイアース（林雄次郎訳）：沈みゆく箱舟一種の絶滅についての新しい考察一，348pp，岩波書店，1981.
- 4) 吉良竜夫：自然保護の思想，253pp，人文書院，1976.
- 5) 渋谷寿夫：現代環境論の一考察一生態学とその人間的側面一，科学と思想，30，23—38，1978.
- 6) 沼田真：都市の生態学，225pp，岩波書店，1987.

- 7) 中野尊正・沼田真・半谷高久・安部喜也：都市生態学，生態学講座，28，126pp，共立出版，1974.
- 8) 宮本憲一：環境と開発，265pp，岩波書店，1992.
- 9) 品田穰：都市の自然史，200pp，中央公論社，1974.
- 10) 唐沢孝一：カラスはどれほど賢いか，234pp，中央公論社，1988.
- 11) 東幹夫・柴原克己：長崎県の淡水魚類，長崎県の生物，111—120，1989.
- 12) 長崎県環境部：長崎県環境白書（昭和60年版），244pp，1986.
- 13) 宮本憲一：環境経済学，358pp，岩波書店，1989.
- 14) 全国革新懇：「環境」解決への挑戦，104pp，全国革新懇，1991.
- 15) 布袋厚：チョウとぶ草原が「長崎いこいの里」のゴルフ場に，自然保護，364，18，1992.
- 16) 市川達人：「自然との共生」における自然イメージとエコロジー的主体の問題，思想と現代，24，53—66，1991.