

環境開発と自然度分級の位置づけ

鈴木 邦 雄

I. はじめに

最近15年間さまざまな環境破壊や環境汚染がわれわれ人間に対して深刻な問題を投げ掛けてきた。しかしようやく改善されつつある今日、PPMに象徴される規制と対策に終始する対症療法的 (react-and-cure) “守り”の環境政策から、環境影響評価制度 (環境アセスメント) の導入、長期的な損失のリスクを極小化するという国土・地域の適正土地利用の推進、アメニティ：快適環境づくりなど、予見的、予防的 (anticipate-and-prevent) な立場からの、“攻め”の環境政策の推進が求められている¹⁾。

国、地方公共団体、民間企業など事業主体が

工場立地、電源立地、ニュータウン、埋め立て、造成、幹線交通路の建設・整備など開発事業を推進する前提条件として、その事業を対象とした環境アセスメントを実施することが義務づけられ始めたのは、昭和50年代前半である。既定の事実として環境政策の目標なり、環境計画なりが確立しており、その下位の概念として始めて具体的な開発事業に対する環境アセスメントを位置づけることができる。1975年に国連の国際学術連合会議 (International Council of Science Unions; ICSU) の特別委員会 SCOPE (Scientific Committee on Problems of the Environment) がまとめた *Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures* において、図1²⁾に示されているよう

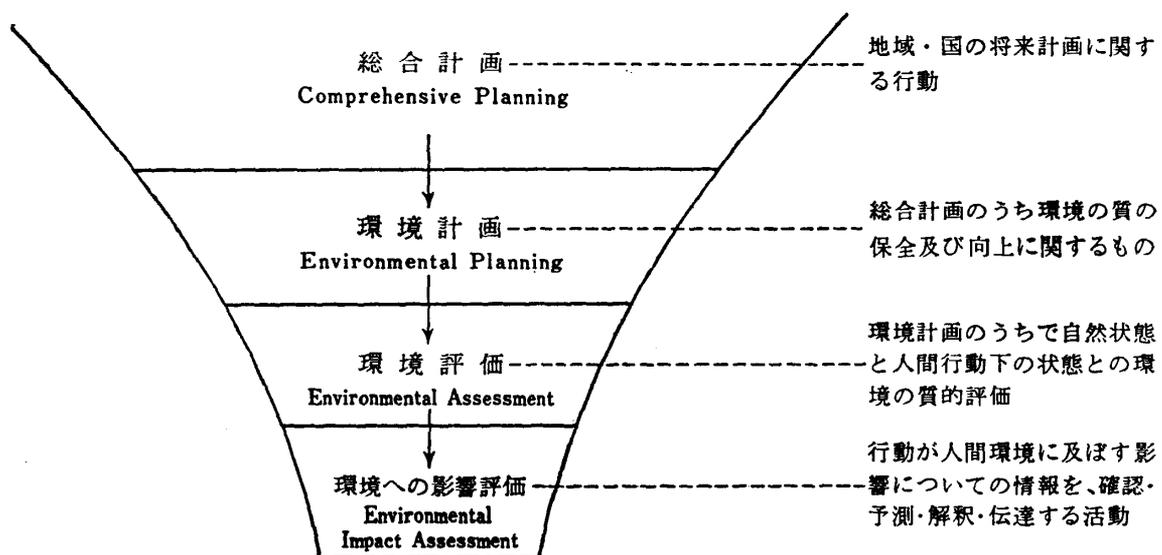


図1 地域および国家レベルでの計画と評価の関係²⁾

に、環境への影響評価の前提あるいは上位概念として環境評価、環境計画、総合評価があげられている。総合計画は地域あるいは国の将来計画にかかわる行動すべてに関する目標・政策をさしており、環境計画は、総合計画のうち、環境質の保全または向上に関するものをさしている。さらに、SCOPEの報告は、国土、県土、地域づくりの基本路線、すなわち地域環境管理構想あるいは計画を長期的展望から構築し、地域全体に対する環境保全と環境創造のためのマスタープランのもとで、環境行政や環境政策を推進していくことを求めている。

本稿では、国や地方公共団体がさまざまな名称でまとめている地域環境管理計画と環境影響評価制度の現状解析と問題点の検討、環境情報とくに自然環境情報による環境評価手法としての自然度分級の位置づけを行なっている。

本稿をまとめるにあたり、昭和60年3月に横浜国立大学を退官されました大山政雄教授から環境情報の評価に関して、多くの示唆を戴いている。記して感謝の意を表するとともに、今後一層の活躍をご期待申し上げます。

II. 環境主体と環境管理

環境というと原始林、自然保護などの言葉に象徴される普遍的環境＝原生自然というイメージを抱かせる面もあるが、現実把握されるべき対象としての環境は、保全（現状維持）・開発に係わる意思決定の対象としての環境である。各種公害問題との係わりにおいてとらえられる環境とは、人間もその一員である生物集団³⁾を健全に維持できるだけの譲歩出来ない一定の限界値を有する、いわば生命の存続を保証できるだけの普遍的ともとれる環境である。しかし、人間の存在とその活動を最小限に保証できる臨界にあたる環境条件下においては、人間に備わっている英知を十分に発揮することが出来ず、従来以上の発展が期待・保証できない⁴⁾。現実には、画一的に取り扱えない価値観、利害関係、依存度などさまざまな立場の人々が関わっている地域環境は相対的かつ動態的な存在である。開発行為は自然環境の中に新しい人間-環境システムを作りあげるという意味で、環境保全と開発行為との調整が必須となっ

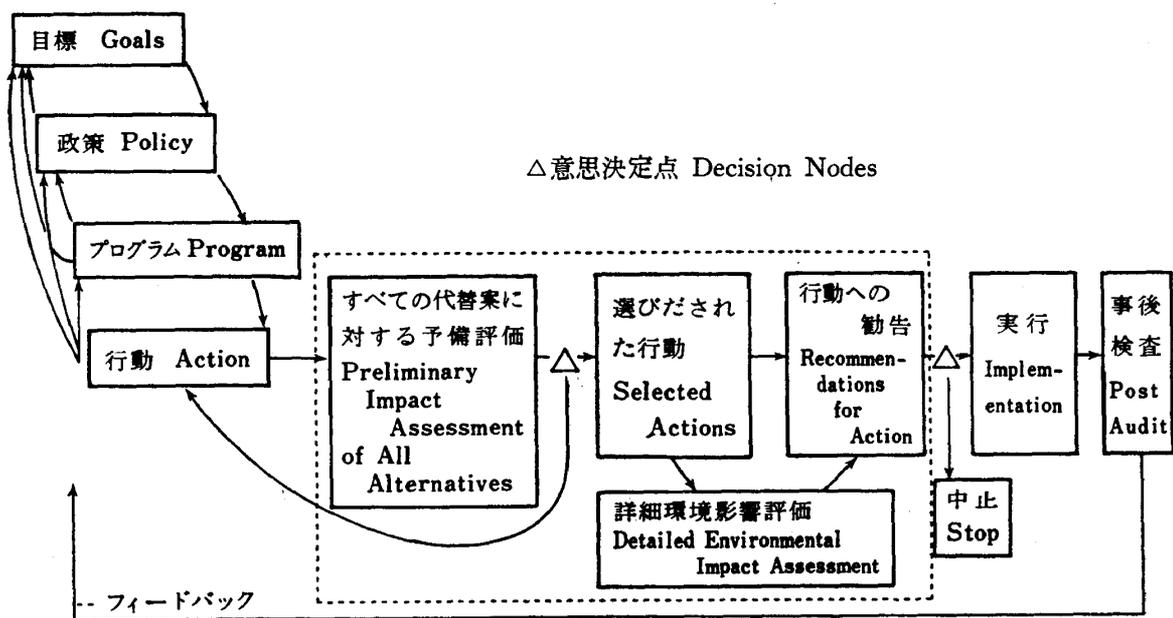


図2 環境計画 (Environmental Planning) のフローチャート

ている。増川 1983⁵⁾ は、環境に対して何らかの関心を持って接し、それを利用したり、そこから意味のある情報を読み取るものとして、地域住民、公共主体、開発主体にまとめられる3群の環境主体を区分して、各環境主体は自然環境、社会環境、経済環境への関心が異なるとしている。保全、改変、開発などをも含めた意味で環境管理を考察すれば、環境管理は環境への係わりのありかたによって評価が異なってくる環境主体間の調整であり、その前提として数値あるいはカテゴリー区分による環境価値評価の重要性をあげることができる。すなわち、地域の自然的、社会的および経済的諸条件に基づき、長期的総合的に地域環境の適正な保全と利用を計ることを意図している環境管理は、(1)基本的指針、政策、地域像などを折り込んだ環境管理計画、(2)開発事業によって地域環境に及ぼす影響を事前に評価・予測する環境影響評価制度（環境アセスメント）および(3)環境に係わる情報の収集・管理・評価をおこなう環境情報システム、の3者が柱とされなければならない。つぎに、環境管理の3本柱の現状とその課題について考察する。

III. 環境影響評価制度の現状と課題

環境影響評価とは、国連環境計画（UNEP；United Nations Environmental Programme）によると「人間の行動が環境を変える恐れがある時に、どうしたらよいかを評価し決定するための行動。とくに環境の変化に関する情報を確認し、予測し、分析し、公表する行動」と定義している。また、昭和50年12月22日に中央公害対策審議会防止計画部会・環境影響評価制度専門委員会がまとめた報告によると「環境影響評価とは開発行為等が空気、水、土、生物等の環境に及ぼす影響の程度と範囲、その防止策等について、代替案の比較検討を含め、事前に予測と評価を行なうものである。具体的には、環境影響の評価は、計画・事業の決定・実施に伴う種

々の環境質の変化を予測し、更に予測された環境質の変化が人の健康その他の環境の適合性にごどのような変化をあたえるかという評価に帰着する」としている。

環境影響評価制度の前段階の代表的なものとして、1930年代にアメリカにおいて河川港湾法、港水防御法などの制定によって水資源開発プロジェクトを中心に確立されてきた費用効果分析⁶⁾と1960年代のテクノロジー・アセスメントがあげられる。テクノロジー・アセスメントは、開発主体へのリスク回避と技術開発によるリスク防止を主たる目的として、新しい科学技術の利益とマイナス効果の予測による国家予算の合理的管理を行なおうとするものであった。また、1940年代前半までは大気汚染や水質汚濁問題は州レベルで解決すべきこととして認識されていたが、1940年代後半からは汚染の広域化に伴い、連邦水汚染規制法(1948)、連邦大気清浄法(1955)など連邦政府が統一的規制を行なう必要性が増大してきた。さらに、化学殺虫剤による自然環境、生態系に与える悪影響の問題を指摘したレーチェル・カールソン(1962)の*Silent Spring*⁷⁾がベストセラーになったことにより環境問題への人々の関心が高まり、Santa Barbara 沖で発生した原油噴出事件(1969年1月)など、数多くの環境悪化、環境汚染を示す事件が発生している。

これらの状況を背景として、Henry Jackson 上院議員提出による NEPA(National Environmental Policy Act of 1969；国家環境政策法)が1970年1月に公布されるに至った。NEPAでは、その目的として4点をあげている。(1)人間とその環境との間に生産的かつ快適な調和をはかる国家的政策を宣言すること、(2)環境に対する損失を防止または除去し、人間の健康と福祉の向上に一層努力すること、(3)国家にとって重要な天然資源および生態系に対する理解を深めること、(4)CEQ(Council on Environment Quality；大統領環境諮問委員会)を設置すること。また、NEPA 第102条(2)(c)

は、連邦政府各機関に対して、人間環境の質に相当な影響をあたえるような法案作成その他重要な連邦政府の行為を実施する際、行為が環境に与える影響等に関する報告書、すなわち EIS (Environmental Impact Statement; 環境影響評価書) を作成することを規定している。

アメリカを中心とするこれらの状況に対応したかたちで、日本においても、昭和46年の環境に関する統一した政府機関としての環境庁の発足をはじめ、「各種公共事業に係る環境保全対策について」(昭和47年6月、閣議了解)、環境アセスメント実施の行政指導開始(昭和47年)、港灣法、公有水面埋立法および工場立地法の一部改正ならびに瀬戸内海環境保全臨時措置法の制定(以上昭和48年)など、環境保全・開発がらみの環境影響評価制度の導入が進められてきている⁹⁾。

環境影響評価制度は、開発と保全とに係わる意思決定に際し、環境問題に注意が払われるようになり、一定の環境水準が保証されるなどのメリットを有している一方で、工事の遅延、経費の増大などのデメリットを有している。とくに、日本においては、環境影響の評価手法の開発とその統一がなされないままに、制度だけが整備されてきたきらいがある⁹⁾。しかも、開発と保全との意思決定に至るための、より上位レベルの概念・方針となるべき環境政策(図1の総合計画や環境計画にあたり、本来ならば、国土総合開発5ヶ年計画などである)が欠如している。この点に関して、日本生態学会環境問題専門委員会(1983)は「開発に伴う環境影響予測事業における生態学的手法の吟味と問題点」という報告をまとめている¹⁰⁾。

IV. 環境管理計画策定の現状と課題

地域の環境管理計画の策定は、地方公共団体が中心となって推進されてきている。現在まで愛知県、三重県、石川県、滋賀県、大阪府、北海道、宮城県、神奈川県など県レベルでの成

果、川崎市、北九州市など市町村レベルでの成果、琵琶湖(滋賀県生活環境部)、多摩川(建設省関東地方建設局)など湖沼、河川といった対象を限定した成果などが公表されている。計画の骨子は、いずれにおいても“地域環境を保全し、今後望ましい環境を創造していく”ための(1)地域環境の将来像; 基本的な考え方、(2)地域環境の現況評価、(3)長期的環境保全目標の設定の3点に集約される。

環境管理計画は、その原点において環境影響評価制度の上位概念として位置づけられるものである。そこにおいて環境保全ミニマム(目標と指針)を設定することは他の行政、法制度の整備やアセスメントの実施に生かせるという優れた点を有している。しかし、現在の地域環境管理計画は、図1に示されているような総合計画(国土計画)との係わりが不明確であり、計画主体によって計画策定手法と環境保全水準(その値を決定した根拠も含め)が不統一となっている。このような課題がでてくる背景として、環境保全と開発の意思決定にいたるプロセスとして昭和40年台の後半から環境影響評価制度(環境アセスメント)が走りだしていたことがあげられる。環境影響評価制度の現状をより具体的に理解するため、電源立地開発における環境影響評価の項目すなわち「発電所の立地に関する環境影響調査及び環境審査の実施方針」(資源エネルギー庁、昭和54年6月)における調査項目をあげてみる。

1. 発電所の計画概要

1. 1 発電所の設置の必要性
1. 2 工事の計画

2. 環境の現況

- | | |
|-----------|-------------|
| 2. 1 大気質 | 2. 9 海象 |
| 2. 2 水質 | 2.10 地形・表層の |
| 2. 3 土壌汚染 | 土壌 |
| 2. 4 騒音 | 2.11 陸水 |
| 2. 5 振動 | 2.12 海生生物 |
| 2. 6 地盤沈下 | 2.13 陸生生物 |
| 2. 7 悪臭 | 2.14 自然景観等 |

- 2. 8 気象 2.15 その他
- 3. 環境保全のために講じようとする対策
 - 3. 1 運転開始後に関する項目
 - 3. 2 工事中に関する項目
- 4. 環境影響の予測及び評価
 - 4. 1 運転開始後に関する項目
 - 4. 2 工事中に関する項目
- 5. その他環境保全のために講じようとする措置
 - 5. 1 運転開始後に関する項目
 - 5. 2 工事中に関する項目
- 6. 総合評価

V. 環境情報整備の現状

環境管理計画の策定やその運営、環境影響評価にあたって、適切な意思決定に導くための基礎資料として、より多面的な環境情報収集のニーズが生じて来ている。開発行為がリスクまたは不確実性を伴っているため、本来ならば環境に対する人間側の対応行動を意味する環境管理は、環境情報が広域的・多次的に収集、整備されており、開発計画に関する既存データの提供（開発事業者、行政担当者、地域住民など各環境主体に対して）が情報公開制度と結びついた形で推進されるべきものである。しかし、従来的には個別的・具体的な開発計画を推進するにあたって、開発主体が現在の環境情報の収集から開発工事による影響、さらに完成後の将来的影響の予測までも含めた環境影響評価報告をまとめている。アメリカを中心とする欧米諸国の環境影響評価においては、開発の形態に応じた環境因子への影響の違いを反映したマトリックス分析法 (Leopold 1971)、Battele 環境評価システム (Battele Columbus Institute 1972)、オーバレイ法 (McHarg 1968) などの各種手法が確立している。しかし、日本においては、前項で示されているように調査項目は明らかにされていても、収集された環境情報を具体的に環境管理計画や環境影響評価制度に導入する手法

の確立がされていない。

国際的な環境情報の整備は、UNEP (国連環境計画) が INFOTERRA (International Referral System for Sources of Environmental Information; 環境情報源照会システム、日本では国立公害研究所環境情報部がフォーカルポイントとなっている)、GEMS (地球環境モニタリング・システム)、IRPTC (国際有害科学物質登録制度)、世界環境白書ともいべき“*The State of the Environment*”の作成 (1977年以後などいくつかのプロジェクトを推進している。

国内での環境情報の整備は、国土地理院の手による国土数値情報と環境庁の自然環境保全基礎調査をあげることができる。また、手法や調査項目などに統一性を欠いているが、愛知県、兵庫県、石川県、神奈川県、宮城県など県レベルでも環境のデータバンクづくりが積極的に行なわれ始めている。さらに、市町村や限られた地域レベルでは、国土や県土レベルなどマクロ的なレベルでは評価されず除外されている、ミクロ的な環境質、すなわち「地域特性」の解析が求められる。

建設省国土地理院などが進めている国土数値情報としては、昭和49年以来、日本全国を約1km×1kmの標準(3次)メッシュにより地形、土地分級、土地利用、海岸線など自然条件的データ、行政界、砂防指定地、都市計画域など法規制地域等のデータ、国勢調査、地域統計、文化財、公共施設、公示地価など文化各種施設等のデータ、農業センサス、商業統計、工業統計などリンケージデータといった各種数値情報のデータベース化、電算機処理(磁気テープ)などがある¹¹⁾。

昭和48年に第一回調査、昭和53-54年に第二回調査が実施されたのが自然環境保全基礎調査(環境庁)である。この調査は、「国はおおむね5年ごとに、地形・地質・植生および野生動物に関する調査、その他自然環境保全のために構すべき施策の策定に必要な基礎調査を行なうようつとめるものとする」(自然環境保全法第5

条) を受けておこなわれている¹²⁾。

自然環境を中心とする国土レベルでの環境情報は、着実に収集、整備されてきている。したがって、今後科学的なデータが時間の経過とともに蓄積されるに伴って、環境情報は、環境影響評価や環境管理計画に反映されてくるであろう。しかし、現状では、調査項目の不十分さと年次的収集が必要となるデータの蓄積が少ないために、個別の開発計画、保全・開発への意思決定(代替案も含めた許認可)に、必ずしも有効な資料を提供できていないわけではない。

VI. 環境評価

—とくに自然環境の質的評価—

環境情報は、データの加工度によって以下の3次元に分類される。

ゼロ次データ：まったく加工されていない生のデータのことであり、測定値そのものや調査原表などのことである。たとえば、ある地点ある時点において調査された国勢調査原表、二酸化窒素濃

度、植生学的手法の現存植生調査原表などである。

一次データ：ゼロ次データをもとに報告書、地図(分布図)に加工したものである。たとえば、環境統計要覧、植生図、地質図、騒音分布図、土地利用図などである。

二次データ：環境の現状をより解説的、主観的に解釈・加工したものであり、環境白書などがある。また、緑化計画図、立地図など、具体的な目的に対しての評価・分級された転化図や機能図も含まれる。

ゼロ次または一次データをもとに、二次データへと転化することによって環境の評価を行ない、よりリスクの少ない環境管理計画あるいは開発計画(環境影響評価をふまえた)を推進していくニーズが高い。とくに、産業経済文化の発展を意図し、長期的視点に立脚した環境管理、開発計画において、異なった環境主体間の争点となるのは、緑地の確保に代表される環境保全と環境開発との線引きである。開発事業の

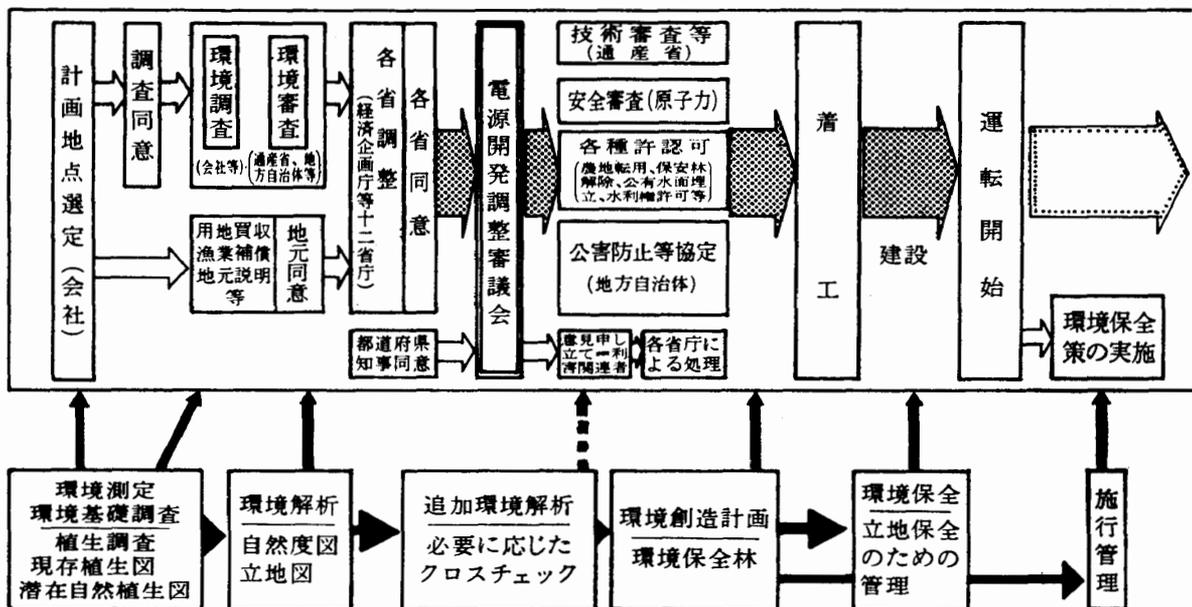


図3 電源立地開発事業の計画に対する環境影響評価のプロセスと生態学的アプローチ ('79 資源エネルギー年鑑に加筆)

進展の影響を強く受ける自然環境に対する保全策は、緑地率や緩衝帯の幅など一定の量的基準を設けることによって行なわれてきている。開発事業の推進は、緑地率で示される地域の自然環境の量的低下をもたらすものであり、質的低下の代替的なものとして地域環境は、社会的、経済的および自然的な意味で、質的な向上による補償が常に求められる。

地域空間における自然環境の質的な現状評価あるいはその潜在力の評価は、その地域環境が如何に高い多様性に保たれているかという把握と同意である。なぜなら、地域における大気、気候、地形、土壌、動物、植物など環境因子の計測から解析できる多様性とは、自然性であり、総合的に環境というシステムが外的および内的な環境圧の変化に対する抵抗力であり、恒常性、補完性、安定性を維持する能力に他ならない。すなわち多様性・自然性の高い環境システムは、外部環境から特別の資源、エネルギーの供給を受けることなくシステムの維持と更新(世代交代)ができるだけでなく、外部環境の影響、環境圧の変動や内部環境の変化に対する耐性が強い。人間活動など外部からの影響を強く受けている環境システムでは、環境圧への対応に多くのエネルギーがつかやされ、システム効率の低下を生じやすく、別のシステムからの援助が必要となってくる。具体的な例が都市環境システムである。都市環境システムは、環境を維持するための生産性および再生産性を欠いた自立できないシステムである。都市環境が閉鎖システムであれば、数時間というレベルで温度の上昇がみられ、数日というレベルで生きものの生存に影響が及び、ゴミや廃棄物があふれだして、システム破綻がきわめて短期的に生じる。しかしながら、30数億年に及ぶ地球の歴史において形成されてきたEcosystemという生命体と環境とのトータル・システムは、人間活動というインパクトによって直接間接に負の方向での変化を促すことはできても、われわれ人間の歴史の短さの中では、決して正の方向での発展・進

化を直接促すことができない。したがって、無機的要因と生物的要因との総和としての地域環境の現状は、その環境を最もよく反映しているものによって評価されなければならない。自然環境の多様性、すなわち「自然度」という生きもの指標によって始めて評価することができる。

次項では、この「自然度」について考察する。

VII. 自然度について^{13),14)}

人間活動の影響、火山の爆発、洪水など外的なインパクトによってEcosystemを構成している動物、植物、微生物などあらゆる生きもの集団は、より極端で厳しい環境条件に耐え得る生きもの集団へと代償される。新たに形成された生きもの集団は、従来の生きもの集団と比較して、より貧化した環境条件での耐性が高いという特性を有しているが、集団としての多様性、安定性などポテンシャルが低下している。

環境評価手法としての自然度は、動物集団、植生、土壌条件など生きもの集団を指標として、地域環境を相対評価しようとするものである。生きもの指標による環境評価の一手法としての自然度の概念による立地・環境を評価・分級する手法に関する研究報告は少なくない。

Tüxen 1956¹⁵⁾は、植生を指標にして、人為的干渉の程度を自然の終局群落に対する代償群落度(Grad der Ersatzgesellschaften, 4階級に分級)と表現している。Solmsdort *et al.* 1975¹⁶⁾は、景観部分と景観構成要素を指標にして、自然的(natürlich)から都市的(urban)までの5段階評価をおこなっている。我が国では、植生を指標として、井手(1968)¹⁷⁾の「保存緑地分級度」、宮脇(1971)¹⁷⁾の「植生重要度」、宮脇・鈴木・金(1974)¹⁸⁾の「植生自然度」、Kojima & Takenaka (1982)¹⁹⁾の富山市を対象とした「Phytoscape phase」など自然度の概念をベースとした自然環境評価手法が試みられている。とくに、環境庁は、昭和49年に「緑の国勢調査」(自然環境保全基礎調査)において植

生自然度，陸上自然度および海域自然度の3項目についての「自然度調査」を全国レベルで実施している。宮城県では，植生だけでなく動物相と景観をも加味したものを指標として，1キロメートルメッシュを用い，10段階に分級した「自然環境質指数」を算出している²⁰⁾。

また，全国の「土地利用区分図(1:25000)」(国土庁)にも自然度の概念が導入されている。すなわち，15項目に区分し，さらに31項目に細区分されている土地利用区分の凡例は，自然度+人工構築物の形態によって区分されているとも言える。

IIIX. 植生自然度による環境評価

環境の豊かさを生物指標(生きもの情報)によって解析することの有効性について，植生自然度を事例として考察してみる。

個々の植物の生育ではなく，生きもの集団としての植生 Vegetation を指標として把握できる環境情報は，個体レベルや降水量，気温，地形など非生物的，物理化学的環境因子の計測だけでは得られない数多くの特性を有している。

第一に，植物個体の生長や消長など個体レベルでは，環境条件や立地条件と個体との対応関係を明らかにできるが，個体差，生活環(生活史)の問題が常にかかわってきており，生のデータをそのまま環境指標として評価することができない。しかも，個体レベルでの消長を伴う断続的あるいは不可逆的变化は環境圧，立地条件，環境傾度(ニーチェ)に対応した段階的計測が不可能である。これに対して，植生は，空間的にある一定の広がりを持ち，しかも時間的に過去一現在一将来と連続する生命集団(この集団が社会性を持つかどうかについては，意見の別れるところである)であり，植生の構造，種類組成，相観，優占種，量的測度などを通じて，環境圧，立地条件などの階級的計測，相対的評価・分級を行なうことが可能である。さらに，種子の存在に始まり，発芽，生長，結実といった生命活動は，単に環境圧や立地の規制との守りの戦いだけではない。集団レベルのさまざまな属性を供えている植生は，集団の維持と繁栄を計るために，自らが係わって来た環境を形成(改変)していく働きがある。ヒエラルキーシステムに従った植物社会学的評価²¹⁾によっ

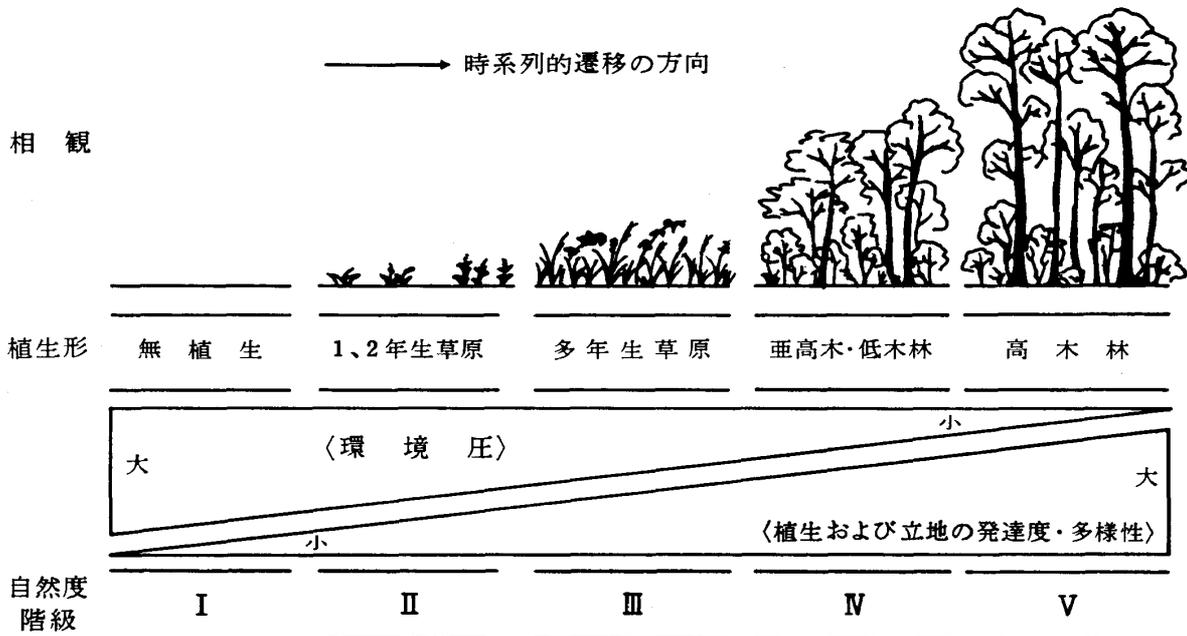


図4 植生形と環境圧との関係模式

て群集規定されている「ヤブコウジースダジイ群集」を具体的例としてとりあげてみる。ヤブコウジースダジイ群集は、高さが20mに達する常緑広葉樹の高木林で、4層構造を形成している。この群集は、高木第一層にスダジイ、カクレミノ、高木第二層にヤブニッケイ、シロダモ、カクレミノ、モチノキ、ヤブツバキ、低木層にマンリョウ、ヒサカキ、ヤブツバキ、イヌツゲ、モチノキ、アオキ、草本層にヤブコウジ、キヅタ、ジャノヒゲ、ヤブラン、ベニシダなどが生育している林分を意味しており、種類組成、群落構造がほぼ一定となっている。しかも、この群集；森林生態系の成立は、地域の降水量、温度、湿度など気候条件に対応しているだけでなく、水分条件、土壌条件、日射量など土地的条件からの制約を受けている。さらに、時間の経過とともに変動する外的な環境圧に対して、この群集は、システムの構成員の生命活動を通じて死体、落葉、落枝を生じることによって有機質の堆積をうながすなど環境を形成したり、土壌の成分、ファウナ、林内照度、林内湿度など環境因子を一定の範囲に保つ機能を有している。すなわち、植生という集団は、環境因子によって成立、生育、発達が規制されているだけでなく、積極的に環境を形成、創造する働きもある。

人間活動によるものであろうが自然環境条件の制約であろうが、外的な圧力として環境圧は、連続性と総合性を合わせ持っている生きもの集団；植生の組成と構造に直接間接に影響を及ぼしてくる。地球的レベルでの位置（緯度的、歴史的に）から、スダジイ、タブノキなど常緑広葉樹の高木林を支え得る潜在力を持っていても、実際には、さまざまな自然のおよび人為的制限要因（これが環境圧と称されている）が働くことによって、現存植生および潜在自然植生はより貧化したあるいはより単純な植生しか成立できない。

自然的要因に限ってみても、海拔高度の上昇は気温の低下、活動期間の減少という形で具体的に植生の成立を制限している環境圧として作

用している。また、立地の不安定さ、貧養、過湿、乾燥などの要因も環境圧として植生の成立に影響し、その立地の気候的終局群落（極相林）の成立を制限している。

人為的制限要因についてもその効果は同様である。人為的干渉がほとんど加えられていない土地では、生育している植生が潜在自然植生またはそれに準じた植生が成立しており、自然度が高いという評価（図4では植生自然度階級がV）が与えられる。しかし、伐採、刈り取り、除草など人間活動の影響が増大するに伴って、現存植生は、群落高が低い、種類組成の単純で潜在力の低い植生へと変化していき、自然度階級の評価も低くなっていく。したがって、自然環境（あるいは地域環境と読みかえることもできる）に対する環境圧は、その土地に現存している植生（形）によって評価することができる。とくに、人間活動の影響という点に限れば、環境圧は植生自然度によって判読することができる。

IX. おわりに

国土庁の国土開発総合計画、県の環境管理計画、地域農村社会計画、土地利用計画、アメニティタウン計画など長期的かつ広域的な視点に立脚したものから宅地開発、河川改修、都市再開発など個別的、具体的なものまで、環境開発の形態は多彩である。また、環境開発による影響も、直接的なものから間接的なものまで、短期的なものから長期的なものまで、物理化学的に計測できるものから心理学的な側面のものまで、多様となっている。さまざまなレベルから解答を求められている地域あるいは開発立地の環境問題は、現状保全がすべてであっては解決できない。産業経済文化をこれほどまで発展させてきたわれわれ人間にあたえられている課題は、高度で効率的な環境利用を意図した“攻め”の環境戦略によって、人間と環境との新たな関係を構築していくことではなからうか。

注

- 1) 植田和弘「環境リスクマネジメント」、『経済セミナー』363, 1985. 3, p. 57-62.
- 2) ICSU-SCOPE, *Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures*, 1975, 島津康男訳『環境アセスメント, 原則と方法』, 環境情報科学センター, 1975, p.22.
- 3) 人間環境 Human environment とは, 狭義の環境のみならず, 物的, 審美的, 歴史的, 文化的, 社会的, 経済的な環境も含む, きわめて幅の広い概念であるとの認識となっている。
- 4) この点に関しては, Putman, R. J. and S. D. Wratten, *Principles of Ecology*, Croom Helm, 1984, pp. 15-33 に詳細に示されている。それによると, 環境傾度 (ニーチェ) に対する生物の耐性の限界として, 致死値 (Lethal limits), 臨界値 (Critical limits) より狭い値として優先域 (Preferred range) があるとしている。優先域は, 生物が種の属性を十分に発揮できる範囲であり, 各種環境因子によって相対的に決定する。
- 5) 増川重彦「環境価値評価に基づく環境管理」, 『環境情報科学』12-2, 1983, pp.55-66.
- 6) 西川栄一「計画過程における環境アセスメント」, 林・西川編『環境アセスメント研究ノート』, 武蔵野書店, p.13, 1977.
- 7) Carson, R. L., *Silent Spring*, Houghton Mifflin Company, 1962 (青樹築一訳『生と死の妙薬』新潮社, 1964)。
- 8) 法制化については, 昭和56年4月, 環境影響評価法案が第94回通常国会に提出され, 国会審議 (第96回通常国会), 参考人の意見聴取・質疑 (第98回通常国会) が行なわれたが昭和58年11月の衆議院解散に伴い, 審議未了のために廃案になっている。
- 9) 都道府県, 指定都市における環境影響評価の条例, 要綱等の整備は, 昭和51年10月に公布された「川崎市環境影響評価に関する条例」(川崎市), 昭和55年10月に公布された「東京都環境影響評価例」(東京都) など21の地方公共団体に及んでいる (昭和59年環境白書)。
- 10) 全体的問題点として, (1)調査対象地域の設定, (2)調査期間と頻度, (3)消滅予定域あるいは保全すべき地域の規模とその地域生態系の中で果す役割の評価, (4)データの取り扱い方, (5)長期的影響への配慮, (6)シュミレーションによる予測法の開発とその限界, (7)地域特性の把握の必要性, (8)科学的知見の不足, (9)影響解析の不十分さ, (10)資料が生かされていない, (11)総合的観点からの調査不足, の11項目をあげている (『日本生態学会誌』第33巻4号, pp.483-491)。
- 11) 野村総合研究所, 『千葉県地域環境管理計画策定基礎調査報告書』1981, p.160, および 寄藤 昂「地理に役立つ既存のデータベース」『地理』30, 1985, pp.93-106.
- 12) 第一回緑の国勢調査結果については, 環境庁編『緑の国勢調査』, 大蔵省印刷局, 1976にまとめられている。
- 13) 武内和彦・亀山 章「植生自然度をめぐる諸問題」『応用植物社会学研究』第7巻, 1978, pp.1-8.
- 14) 鈴木邦雄「経営立地の環境科学的アプローチ」『生態環境管理』1, 1982, pp.1-16.
- 15) Tüxen, R., "Die heitige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung", *Angewandte Pflanzensoziologie*, vol. 13, 1956, pp.5-42.
- 16) Solmsdorf, H., Lohmeyer, W. and Mrass, W., *Ermittlung und Untersuchung der schutzwürdigen und naturnahen Bereiche entlang des Rheins*. Bonn-Bad Godesberg, 1975.
- 17) 政策科学研究所『産業活動と自然との調和のためのエコロジー・システムへの接近』, 1972, pp.14-19.
- 18) 宮脇 昭・鈴木邦雄・金 聖徳『静岡県の生態立地図——植生情報による地域環境評価の基礎として——』, 静岡県, 1984, p.120.
- 19) Kojima, S. & Takenaka, E. "Phytoscape map of Toyama City, Japan", *J. Coll. Lib. Arts, Toyama Univ.* vol. 15, No. 1, pp.43~56.
- 20) 『宮城県環境管理計画書』(昭和55年)では, 1キロメートルメッシュ (100ヘクタール) を用いることとし, 植物, 動物, 景観のそれぞれの充実度は, このメッシュを単位として求めたことを述べ, そのメッシュごとに自然環境の状態を総合的に把握するため, 自然環境質指数を算出している。自然環境質指数は, 植物自然充実度 (=植生自然度) を基本とし, 動物自然充実度及び自然景観充実度を加算して次式により算出したことを述べている。
$$S = P + \frac{1}{n} \{ (A-P)n' + (L-P)n'' \}$$

S: 自然環境質指数
P: 植物自然充実度
A: 動物自然充実度
L: 自然景観充実度

ただし, $P > A \cdot L$ の場合は, $(A-P)$, $(L-P)$ とも零。また, 専門委員による討議をふまえた値として, 影響の大きさから, $n = 6$, $n' = 5$, $n'' = 1$ 。
- 21) Barkman, J. J., Moravec, J. and Rauschert, S., "Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur", *Vegetatio* 32(3), 1976, pp.146-185 (鈴木時夫訳「植物社会学命名規約」『Hikobia』8, 1977, pp.212-226)。

〔すずき くにお 横浜国立大学経営学部助教授〕