

地域環境計画論の新展開への生態学的アプローチ

—エコロジカル・ツールの実態とその機能性・有効性に関する一考察—

横浜国立大学大学院 環境情報学府
博士課程後期 矢ヶ崎朋樹
横浜国立大学大学院 環境情報研究院
教 授 鈴木 邦雄

AN ECOLOGY-BASED APPROACH
ON CURRENT DEVELOPMENT OF
REGIONAL ENVIRONMENTAL
PLANNING THEORY
-A DISCUSSION ON RELATIONAL
ECOLOGICAL TOOLS AND THEIR
FUNCTIONS AND EFFECTIVENESS-

Tomoki YAGASAKI
Post-graduate Course, Graduate School of
Environment and Information Sciences,
Yokohama National University
Kunio SUZUKI
Professor, Graduate School of
Environment and Information Sciences,
Yokohama National University

要旨

本論は、近年における地域環境計画論の新展開（具体化、実現・実効化）を生態学の視座から概観し、関連する生態学的な技法（エコロジカル・ツール）の機能性、有効性および問題点の把握に基づき、地域環境計画論の将来展開における限界と可能性について考察した。植生図などの自然誌学的エコロジカル・ツールは、多様な関係者の参画・協働プロセスを促進するものとして地域関係者に働きかけ、計画論の具体化・実現化に貢献していることがわかった。結論として、日本の地域環境計画の新展開を妨げてきた要因は、自然誌学的エコロジカル・ツールの応用技術が未成熟かつその開発目標が不明瞭であること、ひいては、それらの目的・手段の共有化が計画担当者として自然誌学者との間で成し遂げられず、共通の目標設定の下での発展の機会が閉ざされていた点にあることを指摘した。

SUMMARY

This paper discusses current development and realization of regional environmental planning (REP) theory in the light of ecological considerations such as functional effectiveness and problem of relational ecological tools (i. e. scientific methods, procedures and outputs) and indicates the limitation or sustainability on current and forthcoming development of REP theory. Natural historical methods produce useful items (ex. vegetation maps) that act as a catalyst to play part in concretization of collaborative process by stakeholders toward developing REP theory. The results from the analysis of case study suggest that the factor to disturb the establishment of the practical REP in Japan is closely related to imperfection of the applied technology of natural historical method and to indistinctness of its development purpose because of lack of opportunity to share the essential objectives and fundamental targets the planner and natural historian aim to as a final goal.

1. はじめに

利用的価値と環境保全との調整を効果的かつ円滑に推進するための手段としての「地域環境計画論（以下、計画論）」は、それぞれ固有な社会的背景の下であっても、多様な利害関係にある国家・民族間レベルでの調整や広域的管理の重要性を認識した国々（Commission of the European Communities 2000a, 2000b；庄司 2001）において、いち早く展開されてきている。それは、意義・必要性の強調に首尾一貫したこれまでの抽象論的計画論から、政策・実務としての実現化を目指した「具体論」—どのような計画を、どのように企て、どのようにして実行するか—の技術論—への展開を意味する。具体論の確立には地域固有の環境の持続性を確保するための実効性のある意思決定が不可欠であり、その為には、様々な立場にある関係主体 stakeholder が共通して環境を認識するための共有情報を整備することが第一の前提条件になる（矢ヶ崎・鈴木 2002）。その具体化作業において大きく着目されているのは、空間的実

像として生態構造、社会的価値を指標する「自然資源」への探求アプローチであり、生態学的なアプローチはその重要な役割を担う。しかし、わが国では、1970年代における環境計画論の台頭（阿部 1986）以来、エコロジカル・プランニングなどの生態学領域からの計画論への数々のアプローチ（McHarg 1969, 1992；井手・武内 1985 など）が試みられ、生態学的な技法（以下、エコロジカル・ツールと呼ぶ）が採用されてきたにもかかわらず、日本の計画論を支える有効な技法とその仕組みづくりはまだまだ開発途上にある。

そこで、本論は、日本における地域環境計画論の新展開（計画の具体化、実現・実効化）に寄与すべく、分析の主眼を今日の計画論の技術論的展開とその基盤にあるエコロジカル・ツールの機能性に置き、国内外の先行事例を対象に、以下の4点を中心に考察する。

- ① どのような社会的背景やしきみのなかで、
- ② どのような目標（到達点）設定の下、
- ③ どのようなエコロジカル・ツールが用いられ、
- ④ そのツールがどのように機能しているのか。

そして、最終的には、以上の事例の比較分析から、日本における地域環境計画論の新展開を阻む問題点の所在を指摘し、その将来展開における限界と可能性を明らかにする。

2. 対象と方法

本研究では、地域環境計画を単なる「行政計画」と狭義に捉えるのではなく、「多様な主体による地域に相応しい環境の姿の探求アプローチ」と広義的に解釈した上で、次ぎの条件を満たす事例を分析対象とした。

- 生態学的手法が基礎に置かれている取り組み
- 現在進行中、途上の取り組み
- 範型として様々な主体から着目されている取り組み

一つ目の条件は、計画論の新展開における生態学の重要性を考慮し、議論的をそのツールの機能性・目的性に絞るための条件である。二つ目の条件は、取り組みの現実性に関わる条件である。本論で扱う計画論は、机上で考案された非現実的な抽象論ではなく、多様な主体によって合議・継続された、具体的かつ実践的な技術論でなければならない。三つ目の条件は、取り組みの発展性や先例としての適性に関わる条件である。本論で扱う事例は、取り組みの基礎概念や手法が国内外の他の事例で模倣・採用されるなど、多様な関係者によって一定の評価がなされ、計画論の確立に具体的に寄与しているものでなければならない。

そこで、上記の選定条件を満たす取り組みとして、次の2つの国外事例を選定、分析を試みた。

- (事例1) 全米ギャップ分析計画 National Gap Analysis Program (GAP) : アメリカ

- (事例2) 景域¹⁾計画 Landschaftsplanung : ドイツ

この2事例の基礎概念や手法については、Scott *et al.* (1993)、吉田・田中 (1998)、Jennings (2000)、北海道ギャップ分析研究会 (2002)、Pearlstone *et al.* (2002)、Ermer *et al.* (1994) / 水原訳 (1996)、北村 (1996)、Riedel and Lange hrsg. (2002)、Barsch *et al.* hrsg. (2003)、Haaren hrsg. (2004) らによって着目され、すでに詳しく述べられている。

なお、現在の日本の状況下では、上記の国外事例との比較に値する国レベルでの計画論的な取り組みは事実上類を見ない。そこで、本論では、総合的な地域環境計画論の新展開のきっかけとして先の三つの条件を満たす国内事例 (個別事業) ;

- (事例3) 環境省自然環境保全基礎調査
- (事例4) 福井県里地河川環境保全モデル事業

に着目し、実地・実践的な立場から、日本の計画論の

将来展開における限界と可能性について考察した。とくに事例4は、筆者の一人・矢ヶ崎が事業の主任技術者として実践・参画してきた取り組みであり、その考察にあたっては矢ヶ崎の現場での観察記録、ヒアリングおよび行政資料が論拠となっている。

3. ケーススタディ

3.1 全米ギャップ分析計画

3.1.1 概要

アメリカでは、1980年代以降、かつての経済重視の単目的型経営に対する社会不信や環境問題への国民的意識の高揚が顕著となり、政策は様々な局面で環境保全へとパラダイム・シフトしていった (柿澤 1997)。この極めて画期的な政策転換が進展してきたころ、魚類野生生物局 (USFWS) と国家生物調査所 (NBS) は、野生生物分布域と保護区の配置状況の解析・管理システムの構築を目的とした国家的プロジェクト; 全米ギャップ分析計画 National Gap Analysis Program (GAP) を1988年に立ち上げた。全米ギャップ分析計画は、GISベースの生物学的地理情報を基盤とし、野生生物分布域と保護区の配置状況の解析、保護区の設定方法などに係る管理システムの構築など、具体的な施策の意思決定支援を行うことを大きな目的に掲げている。現時点では、政策への具体的な応用が課題であるが、生物地理学的情報を単に収集・開示だけでなく、具体的な保護管理行動の指針として機能する意思決定支援情報の提示に努めていることが大きな特徴である (表1)

3.1.2 エコロジカル・ツールの特徴

分析評価のベースとなるエコロジカル・ツールの内容としては、野生生物と生息地情報のデータベース、優占種に基づく相観植生図などが用いられており、これらの情報に土地所有情報や保護区の位置・管理情報などが重ね合わせられ、総合解析がなされる。基盤となるのは生態学、地理学、生物学 (吉田 2002) であるが、厳密には GIS 解析をベースとする景観生態学的な研究アプローチに依存するところが大きい。

基礎的な環境情報の構築にあたっては、独自の規格・ガイドラインに基づく植生類型 (FGDC1997²⁾; Jennings *et al.* 2003³⁾) や既存資料・野生生物生息地関係モデルなどに基づく生物の現在/潜在分布情報の整備・体系化などが関係機関によってなされており、統一されたマニュアルやデータフォーマットにしたがってプロジェクトが進められている (山口・ソウ 2002)。また、

表 1 国外事例の概要

対象地	アメリカ	ドイツ
名称	National Gap Analysis Program 全米ギャップ分析計画	Landschaftsplanung 景域計画
実施年	1988～	1976～
目的	野生生物保護状況の把握 保護区指定、管理手法に係る 意思決定	自然環境の保全方針や対策 に係る意思決定
関連法制	—	連邦自然保護法 各州の自然保護法
関連主体	米国魚類野生生物局(USFWS) 国家生物局(NBS)、州政府	ゲマインデ (州により異なる)
エコロジカル・ツールの主な内容	野生生物と生息地情報のDB化 相観植生図の整備 土地所有・管理情報のDB化 野生生物潜在分布域の推定 保全優先度評価	ビオトープ類型の地図化 現存植生図の作成 潜在自然植生図の作成 種の分布域拡大想定図の作成 地域版レッドリストの作成 景域保全目標像の提示 目標達成に必要な措置の提示
政策との関係	関連性・汎用性は、 具体化されていない	政策の一部であり、行政 計画としての拘束力をもつ
参考文献	Scott <i>et al.</i> (1993), 吉田・田中(1998) Jennings (2000) 北海道ギャップ分析研究会(2002)	Ermer <i>et al.</i> (1994) [水原(訳)(1996)] 北村(1996), Holl & Breunig (1995) Riedel & Lange (2002)

ベース情報（植生情報）に重ね合わせられる生物の分布・確認情報として、多くの研究者、自然誌学者、環境団体からの観察情報や研究成果を重視しており、国内一般に生息する生物の分布・確認情報（生息する／しない）の整備（吉田 2002）によって、科学的な有意性と客観性の獲得に努めている。さらには、環境情報の客観性向上を支援するための努力が、関係機関の様々な取り組みに表れている。例えば、アメリカ生態学会がインターネット上で提供する「Vegbank」^[4]は、独自に体系化された植生類型の閲覧・検索システムをはじめ、個々の植生類型に関する主な構成種、生育立地などの記載 description を公開しており、分析のベースとなる定性的な植生情報の普及・啓発の一端を担っている。

総合解析では、一定の格子状の区画（グリッド）内の野生生物複数種に係る分布情報（予想分布情報を含む）が集約され、最終的に「種の豊かさ地図」が作成される。この成果をたたき台にし、野生生物種の多様性の高い地域（多様性のホットスポット）が「保護」上重要な地域として認識される（吉田 2002）ため、この点において、全米ギャップ分析は多様性重視の保護管理プロジェクトと言える。例えば、多様性のホットスポットが国立公園などの保護区に含まれていた場合

には、比較的行き届いた保護施策がなされていると見なされる（吉田・田中 1998）。また、カリフォルニア州のギャップ分析計画では、希少性の観点から植物群落に得点を与え、それら植物群落の有無にしたがって得点を加算し、土地の保全されるべき優先度合いを示した優先順位地図を用いた保全優先度評価が試みられている（山口・ソウ 2002）。

3.2 ドイツの景域計画

3.2.1 概要

景域計画 Landschaftsplanung は、「自然保護と景域維持に関する法律 Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege（通称、連邦自然保護法 Bundesnaturschutzgesetz：BNatSchG）」に規定された政策上の具体的な計画である（表 1）。環境保全と社会経済利用との調整を図るための全国的な空間計画システム Raumordnung（州国土計画プログラム Landesraumordnungsprogramm — 地域計画 Regionalplanung — 土地利用計画 Flächennutzungsplanung）と対等な関係に位置付けられており（北村 1996）、そのなかでドイツ国土の自然環境の保全方針や対策に係る重要な役割を担っている。連邦自然保護法では、自然保護と景域保全のための目

標・原則として、「①自然収支（生態系）の生産的・機能的な能力、②自然資源の再生可能性と持続的な利用可能性、③生息・生育場所を含めた動植物および景域の多様性・固有性・美観」を持続的に保全することが掲げられており、その達成・実現を図るためのプロセスとして、以下のような手続き（Riedel & Lange hrsg. 2002）が一般的な慣例となっている。

- 計画のための計画（計画の限度条件、計画目標の設定）
- 景域の現況およびポテンシャル分析（自然・景域の過去－現在－未来状況の記述）
- 目標・原則に照らし合わせた景域評価とコンフリクト分析評価
- 自然と景域の保護・保全・創造に関わる措置の提示

3.2.2 エコロジカル・ツールの特徴

以上の手続きを踏まえ、景域計画においては各種のエコロジカル・ツールが用いられており（Riedel and Lange hrsg. 2002；Haaren hrsg. 2004）、多くの自治体で積極的に作成されている（Ermer *et al.* 1994；水原 1996；佐々木 1998）。成果の多くは最終的に図面で提供されるため、国土計画を強く意識するドイツ社会^[5]では極めて実効性の高いツールとして評価されている。具体例を示すと、ピオトープ類型地図、植物社会学的現存植生図、潜在自然植生図、地域版レッドリストなどの基礎資料（例えば、Höll & Breunig hrsg. 1995；Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg hrsg. 1997 など）があり、とくに記述的自然科学（自然誌学）natural history を中心とした定性的・類型学的ツールを採用することにより、環境情報（土地属性データ）の客観性向上が図られている。例えば、植物社会学的な国際基準に則った植生類型（Braun-Blanquet 1964；Weber *et al.* 2000）や潜在自然植生 potential natural vegetation の推定手法（Tüxen 1956；矢ヶ崎ほか 2003）及び手引書に沿った生物生息空間 biotope の類型などはその好例である。

また、環境情報の客観性向上を支援するための努力が、関係機関の様々な取り組みにも表れている。ドイツ連邦自然保護局 Bundesamt für Naturschutz (BfN) が提供するウェブサービス「FloraWeb」^[6]においては、ドイツ国内に生育している顕花植物（およそ 3500 種類）や植物群落の分類学的、生態学的情報や保護情報（希少性評価）がインターネット上で公開され、自然環境の把握手段としての植生情報が広く共有化されている（BfN hrsg. 2005）。さらに、景域計画を担う研究者・実務者等関係者向けの教科書が製作・出版されており

（例えば、Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg hrsg. 1995）、情報の社会的認知や共有化が図られていた。

3.3 環境省自然環境保全基礎調査

3.3.1 概要

自然環境保全基礎調査（緑の国勢調査）は、全国的な観点から日本における自然環境の現況および改変状況を把握し、自然環境保全の施策を推進するための基礎資料を整備するために、環境省（当時：環境庁）が 1973 年から概ね 5 年ごとに実施している調査である（環境庁編 1993）（表 2）。自然環境保全法第 4 条に規定された法定調査で、環境省・都道府県の主導により 2004 年度までに計 6 回の調査が実施されてきた。調査対象は、植物、動物、地質・地形、河川・湖沼、海域、生態系の 6 分野に及び、それぞれの対象毎にさらに詳細な調査項目が設定されている。その主たるは、植生調査、特定植物群落調査、動物分布調査、河川調査、湖沼調査、海岸調査、自然景観資源調査、干潟・藻場・サンゴ礁分布調査などがあり、河川・湖沼および海域を対象とした調査を除けば、概ね生物種・群集および地形等自然資源の分布・改変状況などに係る定性的な調査が中心である。

具体的には、以上の調査を通じて、野生生物分布情報のデータベース化、現存植生図の全国整備（縮尺 1/50,000～1/25,000）および植生自然度評価（現存植生図の凡例を人の影響の程度に基づいて 10 段階に区分し、土地の自然性を評価したもの）などが実施され、それら成果はおもに報告書（出版物）を通じて公開されてきた。また、近年では、環境省自然環境局生物多様性センターによる生物多様性情報システム J-IBIS（1995～）^[7]、第 6 回自然環境保全基礎調査・植生調査テスト公開ホームページ（2004～）^[8]により、動植物種の分布や植生に関わるデータベースのインターネット上での公開も実施されている。ただし、以上のエコロジカル・ツールに係る具体的な汎用ビジョンは明確でなく、「環境影響評価（環境アセスメント）などの施策における基礎資料としての利用」を目的に掲げているに留まっている。

3.3.2 エコロジカル・ツールの特徴

自然環境保全基礎調査は、日本の国土レベルの計画論に最も寄与すると考えられるが、その目的は「自然環境保全施策の推進及び環境アセスメントにおいて重要な資料の提供」（第 6 回自然環境保全基礎調査・植生調査テスト公開ホームページ <http://www.vegetation.jp/>）

表 2 国内事例の概要

対象地	全国	福井県(鯖江市河和田地区)
名称	自然環境保全基礎調査※ (第1回～第6回)	里地河川環境保全モデル事業
実施年	1973～	2003～
目的	自然環境の現況把握 基礎資料の提供	河川、流域圏の自然環境管理に係る 意思決定・事業モデルの構築
関連主体	環境省、都道府県	福井県雪対策・建設技術研究所 河和田川の環境を考える会
エコロジカル・ツールの 主な内容	野生生物情報のDB化 現存植生図の全国整備 植生自然度評価	過去(1948年)の植生・土地利用推定図の作成 現存植生図の作成 潜在自然植生図の作成 地域住民への聞き取り調査(民俗調査) 自然再生目標像の提示 目標達成に必要な措置の提示
政策との関係	環境影響評価法に基づく 環境アセスメントへの利用 を明記しているが、放任的	管轄河川の管理施策に直結

※特定の地域を対象とする生態系総合モニタリング調査を除く。

とされており^[8]、調査成果(例えば、野生生物情報データベース、現存植生図など)の具体的な施策への汎用に関しては著しく放任的となっている。「Vegbank」^[4]「FloraWeb」^[6]のような、自然環境の把握手段としての植生情報の共有化を促すインターネット・ツールは、環境省自然環境局生物多様性センターによる生物多様性情報システム J-IBIS (1995～)^[7]、第6回自然環境保全基礎調査・植生調査テスト公開ホームページ(2004～)^[8]がそれぞれ始動しているが、現時点では情報公開の役割に留まっている。また、財団法人国際生態学センターによる日本植生体系ウェブサービス Phytosoc. Web-J (2004～)^[9]が整備され、日本の植物群落の植物社会学的単位やシステムの公開を通じた関係機関の自主的な普及・啓発のための努力も試みられているが、いずれも開発途上にある。このように日本では、自然誌学的なエコロジカル・ツールの共有・汎用手段の整備と客観性確保のための手段およびそれらの目的意識は、ドイツ・アメリカの事例に比べ、極めて立ち遅れた状況にあると言える。

3.4 福井県里地河川環境保全モデル事業

3.4.1 概要

里地河川環境保全モデル事業(2003年～)は、地域に望ましい河川環境・流域圏のあり方(自然像)とその管理手法・措置を提示することを目的とした福井県のパイロット事業で、事業自身の到達目標として「地域住民主体の意思決定プロセス・事業モデルの構築」という究極的な目的をも掲げている(表2)。事業対象

地には、地元住民からの要請ならびに地域の自然・人文的な特性が考慮され、三方を山で囲まれた流域圏としての性格を有し自治意識の高い地域コミュニティ(杉本1979)である、鯖江市河和田地区が選定された。河和田地区では、福井県、地元の教育機関、区長会などが事業実施準備のためのコーディネーター役を務めながら、行政、住民、学識者などの多様な主体の参画のしくみ(機会)がつくられ、河和田川とその流域の環境の在り方などが討議された。当初、この取り組みの成果は管轄河川の将来的な管理施策に反映される計画であったが、不幸にして地元河和田地区が2004年7月の集中豪雨で激甚な災害を受けたため、事業は地元関係者の意向によりやむなく休止された。

3.4.2 エコロジカル・ツールの特徴

エコロジカル・ツールには、「人と自然との共生スタイルとしての河川のあり方を模索する」という明確な目的意識の下、地域の何気ない風景要素(生物・土・水など)を自然誌学的なフィールドワーク手法(植物社会学的手法と住民聞き取り調査)に基づいて観察・記録し、その生態や機能価値の記述によって生態系の固有さ characteristic をひとつひとつ具現化する手段が採用された。結果としては、1948年植生・土地利用推定図、植物社会学的現存植生図、潜在自然植生図(矢ヶ崎、未発表)(図1)が作成され、河和田地区の自然環境を考えるための基礎資料として活用された。また、同時に、地域住民への聞き取り調査(武井ほか2004)などによって民俗情報の収集・整備が進められ、河和田地区における自然と人のくらしとの関連やそれらの

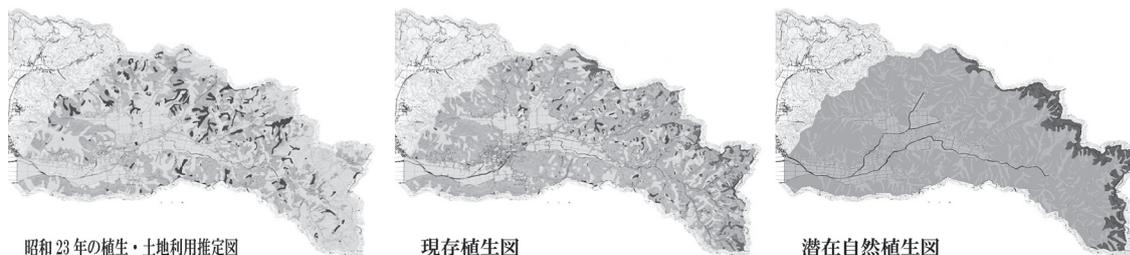


図1 環境を考える“たたき台”としてのエコロジカル・ツール（矢ヶ崎、未発表）

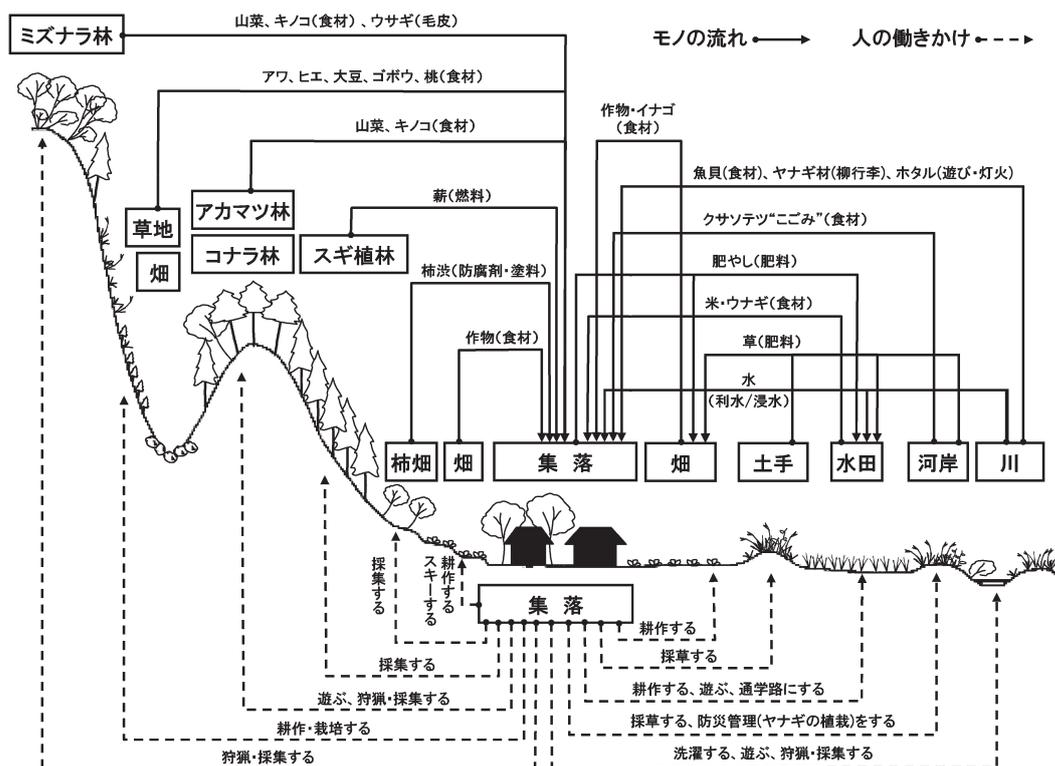


図2 河和田地区の過去の自然/民俗の模式的記述
植生・土地利用推定調査（矢ヶ崎、未発表）、住民聞き取り調査（武井・平泉、未発表）、
文献資料（杉本、1979）に基づき、筆者が作成

変遷が明らかにされた（図2）。それらの情報は、地域主導の住民参加型ワークショップ（主催：河和田川の環境を考える会）の開催などを通じて地域住民に対して提供され、現存植生図などをたたき台に地域自然の問題・課題が参加者の間で議論された（写真1）。最終的に、ふるさと河和田地区の自然や文化についての情報の共有化、問題点の提示、自然再生目標像や目標達成に必要な措置等の提示が順次行われた。

3.4.3 エコロジカル・ツールの有効性

事業自体が休止してしまったため、本論の段階では、先のような自然誌学をベースとするエコロジカル・ツールが、直接的にも間接的にも、計画論の新展開にどのように寄与したかを完全に検証するまでには至らなかった。しかし、豪雨災害が発生し事業が中断した



写真1 ワークショップでの討議風景
グループに分かれ、地域環境の問題点や
保全・再生方針が議論された

後、エコロジカル・ツールの有効性に関する若干の知見が得られたので以下に述べてきたい。

2004年7月に発生した豪雨災害の後、福井県内の関係者間では、以下のような防災対策が検討されていた。その対策は、以下の2つに整理される。

- 防災・避難システム、電気・水道などのライフライン・インフラストラクチャー整備（福井新聞社2004）
- 流域圏を対象とした「環境づくりモデル事業」^[10]

前者は、災害警報・予報に関する情報システム整備、災害時の交通・水資源供給システムの整備、土木施設・建造物による砂防・治水対策などが含まれる。これらの取り組みは、行政の直接管理する河川、道路、水道などに関連し、行政担当部門の単独事業としての実現が可能である。一方、後者は、災害の激甚さを助長したとも言われている「源流域における森林（とくにスギ・ヒノキ人工林）荒廃」の深刻さから、森づくりを中心としたプログラム「ふるさとふくいの安心安全な環境づくりモデル事業」が計画され、そのプログラムを実施するモデル地区として河和田地区が選定されていたものである^[10]。この取り組みは、行政の直接管轄地以外の土地（主に植林地）の管理に関連するため、その実現には関係者（とくに土地所有者）との協働が不可欠である。住民参加を条件とし、到達目標を「災害に強く、多様な生物を育み、人々が安心して暮らすことの出来る環境づくり」^[10]としていることから、実質的な統合的流域圏管理プログラムと言える。

以上2つの取り組みが発案された契機は、激甚災害に対する公共機関（行政）の責務という観点では、トップダウン的な働きかけによるところが大きい。しかし、後者のプログラムの企画・立案の契機には、明らかに、事例4における「自然環境情報の存在」と「住民との協働プロセスの実績」という地域主導の働きかけが密接に作用していた^{[10][11]}。つまり、たたき台として住民に供された河和田地区における自然誌学ベースのエコロジカル・ツール（図1）（矢ヶ崎、未発表）の存在とそれを踏まえた地域主導の協働の実績が、実質的な統合的流域圏管理プログラムの企画・立案段階で大きく着目されていたのである。

地域主導の住民参加型ワークショップ（主催：河和田川の環境を考える会）の中で確認された特筆すべき点は、図面として提供された自然誌学的エコロジカル・ツール（この場合は、現存植生図）が、身近な環境を考えるための“たたき台”として優れた適性を示したことである（写真2）。そうした意味において、自然誌学的エコロジカル・ツールは、地域住民が情報を通じて自然を共有化するためのプロセスを助長し、多様な



写真2 ワークショップでの作業風景
現存植生図をたたき台に地域の自然環境が語られた

関係者の参画・協働に基づく計画論の具体化・実現化に大きく貢献していたと言えよう。そして、その適性は、「誰もが理解し易く、（環境の状態が）的確に表現されている」という学術資料としての客観性が大きく関係していると考えられる。

4. 科学的根拠としての エコロジカル・ツールの限界と可能性

計画論に寄与するエコロジカル・ツールとは、何らかの具体的な施策・行動を指示する科学的根拠（意思決定基準）としての役割を担うものであり、その意味においてエコロジカル・ツールは、常に意思決定基準と密接な関係にある。意思決定基準に対する社会的認識が、時にエコロジカル・ツールの開発内容を左右するといっても過言ではなく、エコロジカル・ツールが何らかの意思決定支援を司る重要なものとして認識されるほど、エコロジカル・ツールと意思決定基準の目的的、機能的な整合性・実効性は益々強く問われることになる。

ギャップ分析計画では、保護管理のための意思決定基準に「種の多様性（豊かさ）」を置いていた。しかしながら、生物多様性（種の豊かさ）のみに固執した多様性偏重型の保護施策や研究の展開に対し、疑念を投げかける研究者も少なくない。例えば、固有性（生物地理学的な狭義の固有性 endemism）の高い地域と種の多様性が高い地域が必ずしも一致しないことを示した Nott & Pimm (1997) の研究は、その先駆けとして大きな問題を提起した。

1992年に生物多様性条約が国際舞台で採択されて以来、生態系保全に関わる様々な取り組みにおける中心的な関心は生物多様性の高さに注がれてきた。そして、生物多様性を最も簡単に表現する方法として「地域内

の生物種の豊かさ(種数)」という一定の「ものさし(尺度基準)」が用いられ、種の豊かさの高い地域に保全上の価値が置かれてきた(多様性偏重のアプローチ)。しかし、仮に、ある地域における種の豊かさが極端に低かったとしても、そもそもその土地が本来的に許容(収容)する種の豊かさレベルはその程度の低さなのかもしれない。換言すれば、「種の豊かさが本来的に低い、という固有さ」については、多様性の高さのみを偏重した手法では適切な評価の重みを与えることができないのである。このことは、「保護区の設定において多様性が唯一の基準なのか」という問題提起(Pullin 2002; 井田ほか訳 2004)と密接に関係しており、生物種の多様性と固有性endemismひいては生態系の広義の固有さcharacteristicを忠実に表現してゆくことの困難さを示唆している。重要なのは、数値化によって多様性の順位を決定することではなく(中村1999)、またそれによって保全上の優先順位を決定することでもないのである。

自然誌学の成果のひとつである地域植生誌では、フィールドワークから得られた植物社会学的な調査データ、観察記録および既存の記録資料を踏まえ、地域に生育するあらゆる植物群落の生育立地、構造、生態、民俗との関わりなどが論じられる。このような、フィールドワーク手法によって構築された記述的データセットは記載文descriptionと呼ばれ、地域植生誌ではその骨格を担う重要な成果部分である。

ここで、あらかじめ何も情報が付加されない状態で

写真3のような実像を目の当たりにしたとしよう。この場合、多くの方は、はじめは単に視覚的な風景(草むら)と認識するに違いない。しかし、自然誌学的なフィールドワーク手法によって草むらが現場で徹底的に観察・記録され、その生態、立地、構造、機能、民俗などの情報(表3)が記述・付加されると、その時点で初めて、特有の意味や価値を持った固有の自然資源として人々に認識されるようになる。具体例を挙げると、先の草むら(写真3)は、自然誌学的なフィールドワークの結果、オオヨシキリ・ゲンジボタルなどの多くの生物を育む重要なビオトープ、農業資材を提供する貴重な自然資源(写真4、5)であることが判明したのである。

このように、フィールドワークを主体とする自然誌学研究は、何気ない風景の固有さを観察による科学的データに基づき記述的に表し、生態系を構成する多様な生物とその生育空間(景域)の生態的な意味や機能価値を一つひとつ具現化してゆくプロセスに他ならない。こうした点を踏まえると、フィールドワークをベースとする「自然界の系統立った記述history」から体系的な理論構築を行う自然誌学natural historyの手法は、景域landscapeひいては生態系ecosystemの固有さの具現化を促進させ、多様性diversityに次ぐ新たな評価視点を生み出す大きな可能性を秘めていると言える。

生態学研究において「多様性評価の限界」(Pullin 2002; 井田ほか訳 2004)が指摘されるようになった今日、生態系保全の次たる命題は、「生態系の固有さとは

表3 地域植生誌における記載文の一例
文中の下線は、評価特性の該当箇所を示す

ツルヨシ群集 <i>Phragmites japonicae</i> Minamikawa 1963
<p>a) 在来大型多年草ツルヨシを標榜種とする湿生草本群落。調査植分は、植生高2.0~2.2m、80~100%の高い植被率を示す。ツルヨシが密生し、アメリカセンダングサ、オオバタネツケバナなどの湿生植物を伴う。出現種数は1~3種と極めて少ない。生育立地の河床基盤は礫質で、所により細砂が混じる。河和田地区の本群集(写真1)は、a) 自然性の砂礫堆積層から人工的な床同丁の施工箇所に至るまで、b) 下流域から上流域にかけて連続的に分布している。本群集の標榜種ツルヨシは、c) 長く匍匐する地上走根をもち、河川増水に伴う土砂埋没にも十分適応し、速やかに栄養繁殖を行う生産性の高い植物である。近年、河和田地区とその周辺の中小河川では、d) 河道内でツルヨシが繁茂する現象が確認、指摘されている。これは、近年の山地水源域における砂防事業によって各所に堰堤が建設されたことやかつて広く覆っていた無立木地が植林・樹林化されたことを背景に、ツルヨシの生育攪乱を来す増水や土砂流出の規模・頻度が低減したためと推察される。e) 2004年7月の福井豪雨によって、河和田地区の本群集の多くは埋没、洗掘によって進行・消失したが、数ヶ月後部分的に回復した植分も観察された。本群集には、f) ①増水時の小型水生動物の産卵場、②河畔林並の水温低減効果(川之辺, 2002)、h) ③河床底掘の抑止などの効果が示唆されており、本群集の発達による多様な生態系保全機能の回復・向上が期待できる。河和田地区では、g) 野鳥や魚など川で生活する生物の住みか・隠れ場になっており、とくに、オシドリやカルガモにとっては子育て時の隠れ場(谷口, 2004)、ゲンジボタルにとっては羽化のためのとまり場として役に立っている。とくに本群集が広く繁茂した地点では多彩な生物の生息が確認されており、鳥類ではアオサギ、ダイサギ、チュウサギ、コサギ、ゴイサギ、カワウ、バン、コガモ、カルガモ、オシドリ、カワセミ、ツバメ、セグロセキレイ、タマシギ、クサシギ等、魚類ではオイカワ、カワムツ、アブラハヤ、コイ、ドンコ、ウグイを数多く見ることが出来る(谷口, 2004)。6月になると、ゲンジボタルが乱舞する様子が見られ、大量のハグロトンボも葉の裏に見え隠れして飛び(谷口, 2004)。永く大規模な攪乱を受けていない安定的な植分では、i) オオヨシキリの営巣・定着が確認され、移動性に長けた鳥類などが河川攪乱の低減(河川の安定化)に伴い、生息空間として新たに利用する可能性がある。河和田地区では、m) 本群集が生活・農業(肥料・資材)に利用されており(写真2、3)、自然の生産力と再生力を生かした資源利用の文化を表現している。</p>

評価特性characteristic: a) 自然性: 気候的・土地的極相群落、自然攪乱下に成立する持続群落あるいは潜在自然生を指標する極相群落、b) 半自然性: 人為攪乱下で生育する在来の持続群落、c) 希少性: 全国的/地域的な絶滅危惧種やそれを含む群落、d) 脆弱性: 外的作用に敏感で、その作用の変動により容易に進行・消滅・変質してしまふ恐れのあるもの、e) 立地極限性: 普遍的に分布しているが生育地が極めて狭いもの、f) ビオトープ適性: 多様な土地本来の生物の生育・生息基盤として優れたもの、g) 水源涵養/斜面保持適性: 10オーダー以上の長い年月をかけて育まれた自然林やその他の高木林、h) 水際/河床侵食防止適性: 強靱な根系をもち水流などの物理的攪乱に対して耐性のあるもの、i) 生産性: 刈り取りやその他の攪乱下でも短期間(1年以内)で速やかに更新・生産することのできる自己回復力の高いもの、j) 生態的特異性: 典型的母集/種の生態を逸脱した特殊な性格を示しているもの、k) エコトーン指標性: 隣域-水域のように複数の異質な立地やその境界部(推移帯)に生育するもの、l) 生態回廊適性: 自然分布上の空間的な連続性が認められ、土地本来の多くの生物の分布・移動・繁殖経路として置かれたもの、m) 利用有価性: 食糧・木材などの自然資源や生活の安全・防災に寄与する植生、n) 学術・教育的重要性: 研究対象や教材として著目されるもの、o) 郷土文化指標性: 郷土に古くから根付き、地域の歴史・伝統・生活などに密着した植生。



写真3 視覚的な風景としての「草むら」
自然誌学的なフィールドワーク手法により、
特有の組成・構造を持った「ツルヨシ群集」と
判定され、生態的・民俗的な機能価値が
明らかにされる



写真4 地域住民によって刈り取られたツルヨシ群集
(福井県鯖江市河和田地区)



写真5 農業に生かされている自然資源としての
ツルヨシ(写真2と同所)

何か”、“何を以って固有とするか”の問題に帰結する。そして、自然誌学的なエコロジカル・ツールに基づき、その“固有さ characteristic”が何らかの形(例えば数値、図面)で示されれば、地域環境計画での意思決定(例えば、保護か保全か再生かの判断など)を左右する鍵情報が得られ、計画論の具体的プロセスにおいて極めて重要な役割を果たすと考えられる。

5. 日本の地域環境計画の課題と展望

5.1 エコロジカル・ツールと ランドデザインとの共存発展

ドイツ景観計画や全米ギャップ分析の事例が示唆していたように、近年の計画論の新展開を支えているエコロジカル・ツールとその背景に垣間見る特徴は、政策などの何らかの具体的な施策への汎用プロセス・ビジョンが同時に明確化されていることである。また、そのことによって、ツール自身の目的・意義に対する関係者間(とくに計画担当者と自然誌学者)の価値観の共有化や基礎概念・技術の普及・啓発が相乗的になされており、政策とツールが極めて合目的に作用し、発展を遂げていた。

このことを踏まえると、停滞した日本の地域環境計画論の新展開(具体化、実現・実効化)に欠かせない今ひとつの条件は、エコロジカル・ツールと施策の一体化・共存発展である。その裏付けには、ドイツに根付き発展してきた基礎科学(自然誌学)としての植物社会学 Phytosociology が、同時に、空間計画(ランドデザイン)を支えるエコロジカル・ツールとして大きな機能を発揮し、発展を遂げてきたことが挙げられよう。また、逆に、たとえ計画論の新展開に寄与するエコロジカル・ツールが確立されたとしても、それを採用する政策・制度自身が未整備であれば、無用の長物である。実のところ、先に述べた福井県の「環境づくりモデル事業」が多様な関係者のコンフリクトに会い実現しなかったことは、残念ながらその実例である。

地域環境計画を「地域の関係主体による“地域に望ましい環境の姿”の探求プロセス」とあらかじめ定義したように、地域環境計画とは、地域に関係するすべての関係者が土地所有権を超えて国土の利用と保全を考えるための「空間計画(土地利用計画)／ランドデザイン」と密接な関係にある。しかし、日本では、今日まで、体系的・機能的な空間計画システムが確立されておらず、環境保全のための様々な施策は制度的(法律的)に縦割り化した関係主体によって個別に展開されているのが実際である。

21世紀の国土のランドデザイン（国土庁編 1998）が「生物生息空間の維持と形成に関する計画図（エコ・ネット・マップ）」の整備の必要性を指摘しているように、自然環境の保全・再生に関わるランドデザインと個別のエコロジカル・ツールとの目的的・機能的な整合性・共存発展は不可欠な条件と考えられる。ランドデザインは事実上の土地利用計画であることを鑑みれば、土地の所有権が強力な権限として尊重される日本の法制度下では、先に述べたような本来的な地域環境計画理念の実現は必ずしも容易でない。しかし、土地所有権に対して超越的な視点の要求される環境権（より良い環境を享受する権利）（家木 1995）が様々な局面で重要な意義を発揮するようになってきた今日、自然誌学的なエコロジカル・ツールをたたき台とした一連のプロセス；

- ① 情報を通じた自然の共有化
- ② 地域関係者の参画・協働
- ③ 現在自然と潜在自然の把握に基づく“現実と理想”の明確化

は、「土地所有権の制約に依らない、広範な地域（周辺地域）における、地域関係者主導の計画策定」の実現へと発展する可能性を秘めていよう。このことを鑑みると、自然誌学的エコロジカル・ツールは、空間計画（ランドデザイン）におけるさらなる技術開発を条件に、日本版地域環境計画モデルの確立に寄与する重要な契機と言え、将来的に日本の計画論の展開を大きく左右する重要な手段の一つと考えられる。

5.2 カタリストとしての自然誌学

Natural historyの役割

ドイツ景域計画の事例では、規格化された植物社会学的な植生類型やピオトープ類型を用いてまず空間を類型し、さらに潜在自然植生を推定することによって、その土地が本来的に持っているポテンシャルを効率的かつ的確に描写し、総体としての「景域」の潜在的な固有さを積極的に追求していた。つまり、植物社会学的な植生類型や潜在自然植生の推定手法が計画における課題目標（景域に関する過去－現在－未来状況の記述、固有性やポテンシャルの把握など）の実現に対して極めて合目的に機能しており、「環境の把握－情報の共有化－保全方針・対策の決定」に至る計画の基礎的プロセスの確立に大きく寄与していた。とくに植物社会学的なエコロジカル・ツールが具体的な政策（景域計画、国土空間計画）のなかで活用されているのは、これまでに多くの研究者（Schmithusen 1961；Tüxen 1956；Braun-Blanquet 1964，宮脇・鈴木 1982）によっ

て構築されてきた次の概念；

- ・植物群落は立地固有の環境要因の総和であり、植物社会学的植生単位を用いて景域を表現することはその時点の自然（現在自然 actual nature）に係る生態的、歴史的、文化的な固有さを表すことに等しいこと
- ・その土地が支え得る最も発達した植生（潜在自然植生）を推定することは、その土地に本来的に成立する生態系「潜在自然 potential nature」の把握を可能とし、その土地が本来的に持っている生産性・安定性に係るポテンシャル機能や社会的な利用可能性を指標すること

が、共通理解として強く根付いていることを示している。

また、全米ギャップ分析計画は、多様性偏重アプローチからの克服が大きな課題ではあるが、野生生物の潜在分布域の把握を通じて“潜在自然 potential nature”の描写に積極的に努め、到達目標として「保護区指定や保全優先性に関わる具体的な意思決定」を掲げていた。このことは、「基礎情報の提供」を主な目的とする日本の事例（自然環境保全基礎調査）との大きな隔りである。

日本では、代表的な自然誌学のひとつである植物社会学を例にとると、それが単に地図上で植生の境界を描く植生図作成のために必要な手法（田端 2003）と一部研究者の間で限定的に捉えられ、植物集団に対する植物社会学的な概念（単位説 unit theory）や潜在自然の描写に関わる定性的調査手法（Tüxen 1956；Braun-Blanquet 1964）の本来的な目的性や効用が適切に理解されていないのも事実である。また、日本で全国的に整備された自然誌学ベースのエコロジカル・ツール／自然環境保全基礎調査では、その目的は「資料の提供」に留まっており、具体的施策への応用など、汎用面については極めて放任的と言わざるを得ない。この意味において、欧米2つのプロジェクトにおける共通事項；

- ① 計画論を展開する第一歩として徹底した自然景域の「質」の議論（類型）を重視し、
 - ② その「質」を見極めるツールとしての自然誌学 natural historyの情報に価値を置き、
 - ③ その汎用を前提とした目的・手段の共有化をいち早くインターネット手段などを通じて充実させ、
 - ④ 社会的認知に積極的に努めている点
- は、計画論の新展開に大きく関係していよう。

計画論の新展開（技術論としての具体化、実現・実効化）の一条件が自然環境の克明な記述様式とその成果をベースとした意思決定手法（応用技術）の確立に

あることを鑑みると、そのプロセスに合目的な自然誌学的エコロジカル・ツールの本来的・潜在的な機能価値への認識が乏しい今日の日本は、欧米に比べ、計画論展開の基礎的段階から著しく立ち遅れた状況にあると言える。しかしながら、そのような日本でも、福井県の事例で述べたように、植物社会学的植生調査、潜在自然植生調査、動植物分布調査、住民聞き取り調査などの自然誌学的手法の重要性をいち早く認識し、政策への具体的な汎用（意思決定）を意図したエコロジカル・ツールの開発（矢ヶ崎ほか 2004）に理解を示した地域では、それらの成果を独自に活用した主体的な取り組み（武井ほか 2004）を実践・展開させてきている。

計画の意義・必要性を唱えた抽象論から、より現実的・実務的な計画手段・方法を探求する具体論（技術論）がますます強く求められている今日、「地域環境計画＝行政計画」とする狭義的解釈は、民意に基づく計画創造の自主性と主体性を著しく損なうものである。地域環境計画を「地域の関係主体による“地域に望ましい環境の姿”の探求プロセス」と再定義することは、地域環境計画に係る産官学民の多様な議論を呼び起こし、計画論の新展開プロセスをさらに促進するものと期待される。また、生態学研究における「多様性保全」から「固有性保全」への関心事の重点シフトは、自然界の対象物の固有さ characteristic を克明に記録する定性的な生態学アプローチ「記述的自然科学（自然誌学）natural history の技法」の再認知を促し、その成果を用いた多様な関係者による景域計画のための議論（例えば、現存植生図を用いた保全・創造すべき自然像や本来的な自然像の具体的決定プロセス）を活性化させる可能性を秘めている。

この意味において、自然誌学的なエコロジカル・ツールは、地域環境計画の具体化を促進する潜在的なカタリストと言える。ただし、その機能が将来的に発揮されるか否かは、今後の政策への汎用を意図した目的性の明確な手法が開発されるか否かに大きく依存するであろう。今後の日本の環境政策において、景域の固有さに関する自然誌学的探求が活発になされ、その成果に基づく応用的（空間計画的）技法の開発とその目的・手段の共有化や客観性に対する理解がなされた時、日本の地域環境計画論はその具体化・実効化に向けて着実に前進すると考えられる。

6. 結論

- 近年における地域環境計画論の新展開（具体化、実現・実効化）について、国外の先行事例を生

態学の視座から概観した結果、ドイツの事例（景域計画）では、計画の礎として、景域の「質」を見極めるツールとして植物社会学などの記述的自然科学（自然誌学 natural history）の手法に基づき、景域の固有さとそのポテンシャルに係る分析プロセス（潜在自然の描写）が重視され、関連情報の共有化機会をインターネット手段に基づき充実させるなど、その社会的認知に積極的に努めていたことがわかった。また、全米ギャップ分析計画では、野生生物の現在／潜在分布域の分析を踏まえた「保護区指定および管理手法の意思決定」を目的に掲げており、「基礎情報の提供」という消極的な目的に留まる日本の自然環境保全基礎調査の事例と比べ、プロジェクトが目指す到達目標に大きな隔たりがあることがわかった。

- 図面の形で提供された自然誌学的エコロジカル・ツール（現存植生図）は、環境を考えるための共有の“たたき台”としての適性を有し、地域住民が集い情報を通じて自然を共有化するためのプロセスを助長し、多様な関係者の協働に基づく計画論の具体化・実現化に貢献していることがわかった。
- 生態学における多様性から固有性への関心事の重点シフトは、自然界の系統立った記述 history から理論構築を行う自然誌学的エコロジカル・ツールの社会的な評価を高め、その成果（例えば、現存植生図や潜在自然植生図）をたたき台とした計画議論が活発になされるなど、地域環境計画論の新展開と密接な関係にあることを示唆した。
- 結論として、日本の地域環境計画の新展開を妨げてきた要因は、自然誌学的エコロジカル・ツールの応用技術が未成熟かつその開発目標が不明瞭であること、ひいては、それらの目的・手段の共有化が計画担当者与自然誌学者との間で成し遂げられず、共通の目標設定の下での発展の機会が閉ざされていた点にあることを指摘した。
- 今後、景域の固有さに関する自然誌学的探求とそのツールの汎用に係る目的・手段の共有化と技術開発が活発になされたとき、日本の地域環境計画論はその具体化・実効化に向けて着実に前進することを示唆した。

謝辞

本論を草するにあたり、福井県自然保護課の坂田正宏氏（当時：福井県雪対策・建設技術研究所）には、分析のたたき台となるドイツ景域計画に関する貴重な資料を拝借させていただいた。さらに、ケーススタディ（福井県の事例分析）にあたっては、事業の推進に尽力された福井県雪対策・建設技術研究所の向川泰弘氏、福井工業高等専門学校武井幸久教授ならびに学生諸氏、河和田川の環境を考える会の方々から多くのご協力を得た。以上の方々に対し、ここに記して心より御礼申し上げたい。

参考文献

- 阿部孝夫（1986）『地域環境管理計画・策定の理論と手法—より質の高い21世紀の都市と農村を求めて』，ぎょうせい。
- Barsch, H., H. -R. Bork & R. Söllner (hrsg.) (2003) *Landschaftsplanung-Umweltverträglichkeitsprüfung-Eingriffsregelung. 1 Auflage*, Justus Perthes Verlag, Gotha.
- Braun-Blanquet, J. (1964) *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl.*, Springer-Verlag, Wien-New York.
- Bundesamt für Naturschutz (hrsg.) (2005) *Gebietsfremde Arten-Positionspapier des Bundesamts für Naturschutz. BfN-Skripten 128*, BfN.
- Commission of the European Communities (2000a) *Communication from the commission to the council and European parliament on Integrated Coastal Zone Management : A strategy for Europe*, Brussels.
- Commission of the European Communities (2000b) *Proposal for a European parliament and council recommendation concerning the implementation of Integrated Coastal Zone Management in Europe*, Brussels.
- Ermer, K., R. Mohrmann & H. Sukopp (1994) *Umweltschutz : Grundlagen und Praxis*, Economica Verlag. [水原 渉（訳）（1996）『環境共生時代の都市計画—ドイツではどう取り組まれているか』，技報堂出版]
- Federal Environmental Agency (ed.) (2001) *Environmental Policy, Water Resources Management in Germany Part I-Fundamentals-*, The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. Berlin.
- 福井新聞社（2004）『7・18福井豪雨 報道記録集』，福井新聞社。
- Haaren, C. v. (hrsg.) (2004) *Landschaftsplanung*, Eugen Ulmer, Stuttgart.
- 北海道ギャップ分析研究会（2002）『北海道におけるギャップ分析研究報告書—新たな生物多様性保全戦略にむけて』。
- Höll, N. & T. Breunig (hrsg.) (1995) "Biotopkartierung Baden Württemberg," *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad. -Württ.*, 81, pp. 1-544, Landesanstalt für Umweltschutz Bad. -Württ., Karlsruhe.
- 家木成夫（1995）『環境と公共性』，日本経済評論社。
- 井手久登・武内和彦（1985）『自然立地的土地利用計画』，東京大学出版会。
- Jennings M. D. (2000) "Gap analysis : concepts, methods, and recent results," *Landscape Ecology*, No. 15, pp. 5-20.
- 柿澤宏昭（1997）「合衆国における国有林改革—その現状，要因，展望—」，日本林学会誌， Vol. 79, No. 2, pp. 94-102.
- 環境庁（編）（1993）『緑の国勢調査—自然環境保全基礎調査の概要』，自然環境研究センター。
- 川之辺素一（2002）「河畔林と河川水温の上昇について」，水産だより，No. 22, p. 7.
- 北村貞太郎（1996）「新しいドイツの国土計画と環境政策」，地球環境研究，No. 39, pp. 11-36.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (hrsg.) (1995) "Karten zu Natur und Umwelt. Untersuchungen zur Landschaftsplanung," No. 30, Landesanstalt für Umweltschutz Bad. -Württ., Karlsruhe.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden -Württemberg (hrsg.) (1997) *§-24a-Kartierung Baden-Württemberg Kartieranleitung für die besonders geschützten biotope nach §24 a NatSchG, 4 Auflage*, Landesanstalt für Umweltschutz Bad. -Württ., Karlsruhe.
- 松田雅央（2004）『環境先進国ドイツの今—緑とトラムの街カールスルーエから』，学芸出版社。
- McHarg, I. L. (1969/1992) *Design with Nature*, Natural History Press/John Wiley & Sons. [下河辺淳・川瀬篤美（監訳）（1994）『デザイン・ウィズ・ネイチャー』，集英社]
- 宮脇 昭（訳）（1968）『シュミットヒューゼン植生地理学』，朝倉書店。[Schmithusen, P. J. (1961) *Allgemeine Vegetationsgeographie*, Walter de Gruyter & Co. Berlin]
- 宮脇 昭・鈴木邦雄（1982）「人間と自然との生態学的関係」，『土木工学大系3 自然環境論（Ⅱ）／植生と開発保全（土木工学大系編集委員会編）』，pp. 1-19, 彰国社。

- 中越信和 (編著) (1995) 『景観のランドデザイン』, 共立出版.
- 中越信和 (1996) 「景相生態学の研究手法と解析」, 『景相生態学—ランドスケープエコロジー入門 (沼田眞編)』, pp. 14-19, 朝倉書店.
- 中越信和・原慶太郎 (監訳) (2004) 『景観生態学: 生態学からの新しい景観理論とその応用』, 文一総合出版. [Turner M. G., R. H. Gardner & R. V. O'Neill (2001) *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*, Springer-Verlag]
- 中村幸人 (1999) 「植物社会学的単位を尺度とした生物多様性」, 作新学院大学紀要, No. 9, pp. 125-143.
- Nott, M. P. & S. L. Pimm (1997) "The Evaluation of Biodiversity as a Target for Conservation," in Pickett S. T. A., R. S. Ostfeld, M. Shachak & G. E. Likens (eds.) *The Ecological Basis of Conservation-Heterogeneity, Ecosystems, and Biodiversity*, pp. 125-135, Chapman & Hall, New York.
- 沼田 眞 (1996) 「景相生態学の基礎概念と方法—自然保護との関連とともに」, 『景相生態学—ランドスケープ・エコロジー入門 (沼田 眞編)』, pp. 1-7, 朝倉書店.
- Pearlstone, L. G., S. E. Smith, L. A. Brandt, C. R. Allen, W. M. Kitchens and J. Stenberg (2002) "Assessing state-wide biodiversity in the Florida Gap analysis project," *Journal of Environmental Management*, No. 66, pp. 127-144.
- Pullin, A. S (2002) *Conservation Biology*, Cambridge University Press. [井田秀行・大窪久美子・倉本 宣・夏原由博 (訳) (2004) 『保全生物学—生物多様性のための科学と実践』, 丸善]
- Riedel, W. & H. Lange (ed.) (2002) *Landschaftsplanung. 2 Auflage*, Spektrum Akademischer Verlag, Berlin.
- 佐々木寧 (1998) 『21世紀の環境デザイン—豊かな住環境をめざして. 環境の世紀を目前にして(2)』, 生態環境計画学会.
- Scott, J. M., F. Davis, B. Csuti, R. Noss, B. Butterfield, C. Groves, H. Anderson, S. Caicco, F. D'erchia, T. C. Edwards, Jr., J. Ulliman and R. G. Wright (1993) "Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity" *Wildlife Monographs*, No. 123, pp. 1-41.
- 塩田敏志・小島通雅・前田豪・布施六郎 (1967) 「自然風景地計画のための景観解析 I」, 観光, No. 15, pp. 58-64.
- 自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会編 (2002) 『環境アセスメント技術ガイド—自然とのふれあい』, 自然環境研究センター.
- 庄司克弘 (2001) 「欧州連合 (EU) におけるコースタル・ゾーン政策の展開」, 国土交通政策研究, No. 5, pp. 23-44.
- 杉本伊佐美 (1979) 『回想・河和田の里』, 「回想・河和田の里」刊行会.
- 田端英雄 (2003) 「単位説と連続説」, 『生態学事典 (岩佐庸・松本忠夫・菊沢喜八郎・日本生態学会編)』, p. 384, 共立出版.
- 武井幸久・大川拓哉・坂田正宏・向川泰弘・村上雄秀・矢ヶ崎朋樹・平内好子・南崎利典・平泉直美 (2004) 「小動物を指標とする目標生態性の達成度評価」, 福井工業高等専門学校研究紀要 (自然科学・工学), No. 38, pp. 19-32.
- 竹内恒夫 (2004) 『環境構造改革—ドイツの経験から—』, リサイクル文化社.
- 谷口真栄 (2004) 「河和田川と天神川」, つぐみ (日本野鳥の会福井県支部報), No. 136, p. 10.
- Tüxen, R. (1956) "Die heutige potentielle natürliche vegetation als gegenstand der vegetationskartierung," *Angewandte Pflanzensoziologie*, No. 13, pp. 5-42.
- Weber, H. E., J. Moravec & J. -P. Theurillat (2000) "International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition," *Journal of Vegetation Science*, No. 11, pp. 739-768.
- 矢ヶ崎朋樹・鈴木邦雄 (2002) 「生態環境資源のメッシュ法解析とその統合的沿岸域管理への有効性—生態保全価値空間の抽出の事例」, 生態環境研究, Vol. 9, No. 1, pp. 85-109.
- 矢ヶ崎朋樹・村上雄秀・林 寿則 (2003) 「断片緑地の種組成調査に基づく市街地の潜在自然植生の推定」, 生態環境研究, Vol. 10, No. 1, pp. 37-55.
- 矢ヶ崎朋樹・村上雄秀・武井幸久・平泉直美・向川泰弘・鈴木邦雄 (2004) 「自然資源ベースマップを用いた保全・再生地域の抽出と評価」, 『第51回日本生態学会大会講演要旨集』, p. 304, 日本生態学会.
- 山口和男・ソウ・サイハ (2002) 「米国におけるギャップ分析」, 『北海道におけるギャップ分析研究報告書—新たな生物多様性保全戦略にむけて』, pp. 18-23, 北海道ギャップ分析研究会.
- 横山秀司 (1995) 『景観生態学』, 古今書院.
- 吉田剛司 (2002) 「Gap analysisとは」, 『北海道におけるギャップ分析研究報告書—新たな生物多様性保全戦略にむけて』, pp. 7-11, 北海道ギャップ分析研究会.
- 吉田剛司・田中和博 (1998) 「ギャップ分析 (Gap Analysis): 生態系管理のためのGIS」, 森林科学, No.

注釈

- [1] 物質循環や食物連鎖などの生態系機能、人間活動の歴史やその影響を含めた「地圏－水圏－気圏－生物圏の総体」としての意味をもつlandschafts (独) / landscape (英) の語に対しては、これまでに、景観 (中越1995; 横山1995; 中越・原監訳2004)、景域 (井手・武内1985)、景相 (沼田1996; 中越1996)、圍繞景観 (塩田ほか1967; 自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会編2002)、自然地 (Ermer *et al.* 1994; 水原訳1996) などの様々な用語が用いられてきたが、本論では「景域」の語に統一して使用した。
- [2] Federal Geographic Data Committee, Vegetation Subcommittee (1997) *Vegetation classification standard*. FGDC. →<http://www.fgdc.gov/standards/documents/standards/vegetation/vegclass.pdf>を参照した (2004年12月)。
- [3] Jennings M., O. Loucks, D. Glenn-Lewin, R. Peet, D. Faber-Langendoen, D. Grossman, A. Damman, M. Barbour, R. Pfister, M. Walker, S. Talbot, J. Walker, G. Hartshorn, G. Waggoner, M. Abrams, A. Hill, D. Roberts, D. Tart, & M. Rejmanek (2003) *Guidelines for describing associations and alliances of the U. S. National Vegetation Classification, Version 2.0*. The ecological society of America, vegetation classification panel. →http://www.esa.org/vegweb/NVC_guidelines_v3.pdfを参照した (2004年12月)。
- [4] Ecological Society of Americaの提供するデータベース。 <http://vegbank.org/vegbank/index.jsp>を参照した (2004年12月)。
- [5] ドイツでは、景域計画と国土計画が対等な関係を保ちながら共に発展した歴史があり、その背景には、第一次世界大戦による食糧難を発端とした自由貿易主義から自給政策論への転換や工業地域における地域計画などの経験がある (北村1996)。殊に食糧問題を契機として、安定した農業・食糧生産に欠かせない土地利用問題を解消するための計画論; 空間計画Raumordnungが強く意識されてきた。加えて、飲料水の73%を地下水に依存している資源事情 (Federal Environmental Agency ed. 2001) や北部ヨーロッパ固有の脆弱な自然環境 (佐々木1998) を背景に、日常生活に欠かせない貴重な自然資源が空間的にも心理的にも消費者の極めて身近な存在になっていることも環境意識に大きく関係している。例えば、1970年代の大気汚染 (酸性雨) による森林被害が市民生活

における地下水問題に直結するなど、市民レベルの環境保全への意識は、「緑の党」の誕生・躍進 (竹内2004) にも表れているように、着実に向上してきた。しばしば環境先進国と称されるドイツ (松田2004) でも、日本と同様、環境保全と経済発展を同時に図ることは極めて難しい問題と受け止められており、むしろここで特筆すべきは「だから故に経済成長との調整のための“空間計画”が必要」と理解されている点 (北村1996) である。つまり、「生活・産業の発展に伴う環境負荷が自らの生活基盤を脅かしかねない」という国民的リスク意識の高揚とその問題解決手段としての空間計画論に対する社会的認知の成熟によって、生活基盤としての生態系 (景域) の保全の重要性がいち早く認識され、日本と異なる政策システムとそれを支えるエコロジカル・ツールがすみやかに構築・維持され、発展を遂げてきたと言える。そうした中で、ヨーロッパで発祥・発展した記述的自然科学 (自然誌学natural history) としての植物社会学Phytosociologyは植生図やピオトープ類型地図などの空間的 (面的) な環境情報を積極的に社会へ提供し、ドイツ景域計画ひいては空間計画 (ランドデザイン) を支える応用的なエコロジカル・ツールとして重要な機能を果たしてきた。

- [6] Bundesamt für Naturschutzの提供するデータサービス。<http://www.floraweb.de/>を参照した (2004年12月)。
- [7] <http://www.biodic.go.jp/J-IBIS.html>を参照した (2005年10月)。
- [8] <http://www.vegetation.jp/>を参照した (2004年12月)。
- [9] 財団法人国際生態学センターが2004年に立ち上げた植物社会学的な植生データサービス「Phytosoc.Web-J (日本植生体系ウェブサービス)」。<http://www.jise.or.jp/cgi-bin/data2/data.cgi>を参照した (2004年12月)。
- [10] 安全で快適な生活、多様な生物 (資源) を育む地域環境の保全・創造を目的とした部局連携を前提とした住民参加型事業。とくに、2004年7月福井豪雨災害を深刻化させた「源流域における人工林の荒廃」を鑑み、森づくりなどの自然再生を重点課題に据えている。福井県の担当職員は、この事業の企画・立案の契機および河和田地区を対象選定にした理由として、里地河川環境保全モデル事業で整備された“たたき台”としての「自然環境情報 (矢ヶ崎、未発表) の存在」を挙げている。
- [11] 河和田川の環境を考えるワークショップや行政機関との意見交換会における、筆者と地域住民・行政担当職員・学識者との直接対話に基づく。