

地球環境学に関してどのような知見が得られたか？

谷内茂雄

総合地球環境学研究所

本節では、本報告書の締めくくりとして、私たちの流域管理の方法論を主題としたプロジェクト研究が、地球環境問題に対して、言い換えると、地球環境学の構築に対してどのような貢献ができたかをまとめる。プロジェクトの主要成果の具体的概要については、第1編第2章を参照されたい。

1. 階層性の視点からのトップダウンとボトムアップのリンクの方法論の開発

私たちの流域管理研究は、第3編第2章の繰り返しになるが、行政と地域住民をはじめとした多様なステークホルダーによるガバナンスによって流域管理をおこなう上で、『マクロレベルの「トップダウン」的なアプローチと、地域社会からの「ボトムアップ」的なアプローチとを接合させること（第1編第2章）』という点に核心がある。プロジェクトのさまざまな研究の試みと、指標の開発やワークショップなどの具体的成果と方法は、この問題意識に対する答えを、現場での実践の試行の中から、文理連携で抽出してきたものである。このような問題意識は、地球環境問題研究の中で、どのように位置づけられるのか、以下に説明する。

2. 地球環境問題と地域環境問題の関係

まず、「地球環境問題」について確認することから始める。地球環境問題の定義は、学問分野の違いや論者によって様々だが、地球温暖化問題研究の第一人者である森田・天野¹⁾は、地球環境問題を以下のように説明している。「地球環境問題とは、地球温暖化やオゾン層破壊のように地球規模で生じる環境問題、及び、酸性雨や熱帯地域の森林減少のように国境を越えて広域に生じる環境問題、の2つが中心である。これらに加えて、国内で生じる環境問題であっても、途上国の公害問題のように世界規模で共通して生じるために地球的視点からその影響や解決が議論される問題や、野生生物の絶滅のように世界的な価値を根拠にし

て国際的に議論される問題が含まれる¹⁾。私たちも地球環境問題とは、地球（グローバル）スケールでの環境問題が大きな位置を占めているが、それだけではない、その背景に問題を生み出す世界共通の構造がある場合も地球環境問題だと考えている。また、第1編第1章第1節の繰り返しになるが、地球研そして私たちのプロジェクトでは、地域と地球スケールの環境問題がどのように結びつくかという視点から、地球環境問題に迫っている。その場合大切になるのが、1) ローカルな地域環境問題は、よりマクロな自然環境（気象、海洋等）、そして流域の範囲を超えてグローバル化する社会・経済の諸システムを媒介として、地球スケールの地球環境問題にまでつながっている、という点であり、私たちのプロジェクトの鍵概念であった、2) 階層性なのである。

3. 流域からのボトムアップによる地球環境のマネジメント

1990年代以降、世界における環境問題と持続可能性の研究進展の中で、さまざまな試みが提唱・実践されてきた^{2,3)}。そこには、立場やアプローチの違いを超えて、「多様なステークホルダーが関わる、不確実性を前提とした複雑系のマネジメント」という共通する問題認識がある。その問題認識に基づいて、人間-自然系あるいは社会-生態複合系（のダイナミクス）という視点の導入、コモンズ、ガバナンス、社会関係資本、レジリアンス、予防原則、順応的管理、制度設計といった、重要な研究テーマが切り開かれてきたとってよい。

このような環境問題研究の方法論は、多様なステークホルダーの存在、人間の社会経済活動と生態系持続のコンフリクトが具体的な問題として顕在化する、地域スケールにおいて実践的に検討され、発展してきた。流域管理や自然資源管理における、“collaborative approach”⁴⁾ や「エコシステムマネジメント」⁵⁾ といったアプローチ、そして

私たちの流域管理のプロジェクトも、この中に位置づけられるのである。

流域というスケールは、人間や社会にとって、もっとも基本的な水利用・水環境を見直す上で、基本となる空間単位となる。その意味で、流域の多様性・個性を前提にして、各地の流域が抱える環境問題に対応できる流域管理の方法論を構築することは、地球環境を、流域というスケールからボトムアップ的に、住む人の視点から地球環境を管理するための第一歩となるのである。私たちの流域管理研究は、このような意味で、地球環境問題の解決に貢献できると考えている。

4. グローバルな地球環境問題を実際に解決するためには、流域管理の方法論が必要

一方、本プロジェクトの前リーダーであり、現在、地球環境フロンティア研究センターに所属する和田（私信）は、地球温暖化問題に代表されるグローバルスケールからの地球環境問題研究^{1, 6)}の進展に関して、1) 衛星によるリモートセンシング、地球シミュレータに代表されるシミュレーションなど、まず理工学を中心とした理工連携のもとに進展して方法論が整備され、2) テクノロジーの進歩による観測の解像度・計算精度の上昇とともに、水・物質循環の空間単位である流域（圏）のレベルで、具体的な政策立案を可能とするデータベースとシナリオ作成の方法論が整備・確立し、3) そこではじめて社会科学との文理連携、住民参加によるシナリオの検討を基に、順応的管理を前提とした地球環境問題の現実的なマネジメントが可能になる、と予想している。実際、「自然共生型流域圏・都市再生研究」⁷⁾などの国の研究プログラムでは、沿岸に発達した大都市を含む流域圏を単位に、水利用・水循環を適正化し、循環型社会、都市再生をめざす動きが現れているが、シナリオによる統合的なアプローチ⁸⁾が主流となってきている。そして、流域における環境問題と地球スケールの地球環境問題は無関係ではない。地球温暖化に代表されるグローバルな地球環境問題の解決においても、巨大な負荷を排出する大都市を含む「流域圏」の環境問題の解決は、単に地域環境問題だけでなく、地球環境問題の具体的な解決策を実践することにもなるのである。

しかし、流域スケールまで降りてくると、流域に分散する多様なステークホルダーの存在、そのステークホルダーの地域や生活に密着した多様な

環境への関わり方を、どのように調整するかが重要な課題として現れてくる。すなわち『マクロレベルの「トップダウン」的なアプローチと、地域社会からの「ボトムアップ」的なアプローチとを接合させること（第1編第2章：脇田）』である。流域圏あるいは流域スケールにおいて、多様なステークホルダーのコンセンサスの上に立ったシナリオが策定されなくては、流域環境問題であっても、グローバルな地球環境問題であっても、具体的な解決につながることは、期待できないのである。その意味で、私たちの流域管理研究の成果は、グローバルな地球環境問題アプローチからのプログラムを完結し、実際に地球環境問題の解決につなげる役割を担ってもいるのである。

以上をまとめると、本プロジェクトは、流域管理の方法論を主題とするが、上記の意味で、地球環境問題解決に不可欠な問題の捉え方・解決に結びつく、文理連携を基盤とした方法論の雛形を提案したと考えている。それは、従来のグローバルな地球環境問題の研究アプローチと比較した場合、1) 「多様な主体による不確実性を前提とした複雑系のマネジメント」という視点からは、地球と流域というスケールの違いはあっても共通の問題意識に基づく研究上の貢献であり、流域というスケールからボトムアップ的に、地球環境を管理するための第一歩となるのである。また、2) 「トップダウンとボトムアップのリンク」のための方法論をめざしてきたという意味では、グローバルな地球環境問題アプローチからのプログラムを、流域というスケールにおいて、実際に地球環境問題の解決につなげる役割を担っている。

5. 流域管理と地球環境問題のスケールをつなぐ地球環境学

第1編第1章第1節の『総合調査マニュアル』⁹⁾の場合にも述べたが、将来的に、「階層化された流域管理システム」が有効であるとされ、地域で導入される場合には、私たちの試みで生まれてきた環境診断やワークショップなどの取り組み方・方法論は、Linuxシステムのコアとしての役割を持ち、各地域で、地域の個性に合わせて、カスタマイズされる、そういうイメージなのである^{9, 10)}。流域管理のアイデアに関して、世界のさまざまな流域において、いろいろアイデアが生み出され、持ち寄られる中で、Linuxのように、

多様なバージョンの中で具体的な情報がカスタマイズされ、組み込まれる中で、流域管理の知のcommonsが豊かになっていく。

流域管理は、流域という限定された空間スケールを対象にしているが、空間スケールを強く意識した私たちのアプローチは、さらにスケールアップし改良を加えていくことで、グローバルな地球環境問題アプローチと結びつくことで、地域環境問題とグローバルな地球環境問題を架橋する「地球環境学」という総合的・実践的な学問の端緒を開くことにも貢献できるのではないかと考えている。

最後に、本プロジェクトにおいては、プロジェクトメンバーが、地球研の理念である文理連携という試みに正面から取り組んできたこと、従来の研究活動を越えた実践的な試みに真摯に取り組んできたことを記しておきたい。

引用文献

- 1) 森田恒幸・天野明弘編『岩波講座環境経済・政策学第6巻 地球環境問題とグローバル・コミュニティ』岩波書店 (2002)
- 2) サイモン・レヴィン『持続不可能性』文一総合出版 (2003)
- 3) Berkes, F., Colding J. and Folke, C., Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change. (2003) Cambridge University Press
- 4) Sabatier, P. A., Focht, W., Lubell, M., Trachtenberg, Z., Vedlitz, A. And Matlock, M. Ed., Swimming Upstream -Collaborative Approaches to Watershed Management-, American Comparative Environmental Policy Series (2005) The MIT Press
- 5) 柿澤宏昭『エコシステムマネジメント』築地書館 (2000)
- 6) IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 編、気象庁・環境省・経済産業省監修『IPCC地球温暖化第三次レポート 気候変化2001』中央法規 (2002)
- 7) 石川幹子・岸由二・吉川勝秀編『流域圏プランニングの時代ー自然共生型流域圏・都市の再生ー』技報堂出版 (2005)
- 8) 加藤文昭・丹治三則・盛岡通「流域圏におけるシナリオ設計システムの構築に関する研究」『環境システム研究論文集』32:391-402 (2004)
- 9) 和田プロジェクト編『流域管理のための総合調査マニュアル』京都大学生態学研究センター (2002)
- 10) 谷内茂雄・脇田健一・原雄一・田中拓弥「水循環と流域圏ー流域の総合的な診断法ー」『環境情報科学』31:17-23 (2002)