

流域管理と地球環境問題の関係

谷内茂雄

総合地球環境学研究所

1. はじめに

総合地球環境学研究所（地球研）は、地球環境問題の解決に向けた学問創出のための総合的な研究をおこなうことを目的に、2001年4月に文部科学省の大学共同利用機関のひとつとして、京都に設立された。「人間文化」、「人間と自然の相互作用環」に着目し、5年間の「研究プロジェクト方式」による、既存の学問分野・領域で研究活動を区分しない総合的な研究を展開してきた。その後、2004年4月に、国立大学の法人化と並行して、大学共同利用機関法人人間文化研究機構という法人の一員となり、2007年現在で、予備段階のものも含めると、およそ20のプロジェクトが進行している¹⁾。

私たちのプロジェクト「琵琶湖-淀川水系における流域管理モデルの構築（以下、琵琶湖-淀川プロジェクト）」は、こうした地球研のプロジェクトのひとつであり、琵琶湖-淀川水系をフィールドとして、農業濁水問題を事例に、空間スケールの視点から流域管理の課題に取り組んできた。本節では、このプロジェクトがどのような背景と動機から生まれたのか？その基本となる考え方を紹介することから始めたい。その上で、流域管理研究と地球環境問題がどう関係しているのかを説明する。

2. プロジェクトの背景：河川法改正と流域管理

私たちがこのようなプロジェクトを始めた背景のひとつに、1990年代の日本の河川管理に関わる大きな転換がある。当時の日本は、長良川河口堰問題に象徴される、市民不在の中での止まらない大型公共事業による自然破壊が問題化し、連日のようにテレビや新聞でニュースが流れていた。その流れの中で、新河川法（河川法改正）（1997）が登場し、それまで行政が「トップダウン」的に流域の環境政策を推進してきた河川行政において、「治水と利水」に加えて「環境の整備と保全」、「住民の意見の反映」が盛り込まれた。第2節で後

述するように、従来のトップダウン的な河川管理の限界と弊害を認め、住民の「参加・参画」と「ガバナンス」を志向する「ボトムアップ」的な流域管理を取り入れる段階、「セカンド・ステージ」へと時代は動き始めたのである²⁾。

このような時代背景の中、前リーダーである和田英太郎、谷内をはじめ現行プロジェクトの何人かは、日本学術振興会の未来開拓学術推進研究事業の複合領域プログラム「アジア地域の環境保全」のプロジェクトのひとつで、流域管理に関するパイロット的な文理融合型プロジェクト「地球環境情報収集の方法の確立（通称、和田プロジェクト）」（1997年～2001年）に参加する機会を得た。その当時、流域は、水循環・物質循環の基本的な空間単位、河川管理や生態系、水に関わる環境保全における合理的な空間単位として注目を集めていた。しかし一方で、流域を単位として環境を管理する上で、容易には解決しがたい課題も存在していたのである。当時、筆者も関わった「流域管理のための総合調査マニュアル（以下、『総合調査マニュアル』）」^{3,4)}から抜き出してみる：

- ・ **複雑系としての流域**：流域の水循環や生態系のシステムは、複雑であるとともに不確実性が高いため、情報が不足し、システムへの理解が不十分なまま管理をおこなわなければならない。
- ・ **環境と経済・社会の両立**：多くの流域は原生自然とは異なり、その流域や生態系が供給するサービスを人間が利用して地域社会や経済が成立している。したがって、地域社会にインセンティブのない管理方策は失敗する。
- ・ **社会の境界との不一致**：流域は物理的・生態学的に自然な管理の単位であっても、一般的には、行政界および経済的・社会的つながりとは一致しない。特に、経済活動にともなう物資の流れは、流域を越えて世界的な循環を形成している。

- ・ **多様な主体を前提とした管理**：流域の内部には多様な価値観を持ったさまざまな利害関係者が存在し、合意形成には困難がともなう。
- ・ **生態系の価値評価**：生態系は、さまざまな公共財的性格の高い生態系サービスを提供する。しかし、これらのサービスは市場経済にのらないため、価格がつけられず、開発の際には、不当に過小評価され、生態系が保全されないことが多い。
- ・ **専門化による取り組み・知識の分断**：これまでの行政や学問体系は、河川、森林、環境、衛生、あるいは生態学、工学、社会学、経済学、文化人類学といった縦割りで組織されており、そのままでは、流域管理に必要とされる総合的な知見を提供することができない。

これらは、現在でも流域管理のみならず、環境問題の解決にあたって避けて通れない課題群であり、学問的にも実践の上でも、常に新しい考え方の提案や取り組みがおこなわれてきた。詳細を説明することはしないが、キーワードをあげれば、複雑系としての流域の管理に対しては、エコシステムマネジメント、順応的管理、予防原則、環境と経済・社会の両立に対しては、Human-dominated ecosystem、持続可能性、レジリエンス、人間-自然相互作用系、多様な主体を前提とした管理に対しては、コモンズ、ガバナンス、環境正義、生態系の評価については、新しい評価手法の開発、専門家による取り組み・知識の分断に対しては、文理融合、文理連携、分野横断などである。

3. 『総合調査マニュアル』の課題

当時、私たちは、こういった流域管理の課題を踏まえて、流域管理のための総合調査に必要な考え方・方法を『総合調査マニュアル』にまとめたのである。そのときの方針を比喩的にいえば、「さまざまな分野の研究者が、いわば専門医として「医師団」を結成し、流域の生態系、経済・社会・文化システムにわたる持続可能性に関わる状態を、流域の健康状態と見て診断し、行政官や地域社会の住民に対して、治療のための処方箋や予防を提言する」ことをめざして考え方をまとめたのである。その上で、流域の多様性・個別性、さまざまな制約に立脚した環境問題への社会的対応策を、住民が行政や専門家と協議しながら議論し

合意形成をはかるためのツールや方法論の整理をめざした。ここでは、要因と指標、モデル、要因関連図式、GIS（地理情報システム）といったツールを状況に応じてどのように使えばよいか、議論された。

もうひとつの重要な指針として、『総合調査マニュアル』を、「研究者や行政がこうすべきだ、といわゆる「マニュアル」としてまとめるのではなく、あくまで、コアとなる考え方・方法をもとに、流域の個別性を前提として、各流域で、住民と行政が担い手となり、問題を発見し、診断し、実行可能な管理を推進していくこと」、を根本において編集した。その際、イメージとして描いたのは、オープンソースのOSとして当時、注目を集め始めていた、Linuxである。『総合調査マニュアル』がアジアの多様な流域の人々に読まれ、各流域での経験をもとに、地域の担い手によってカスタマイズされていくことで、たとえば、インターネット上にボトムアップ的に、アジア全体の多様な流域情報やその情報をめぐる議論とともに、いわば「新しいコモンズ」として発展していくことをイメージした。

こういう経験の後、機会を得て、地球研での新しいプロジェクトに、和田英太郎をリーダーとして、新たな仲間を迎えて、参加することになったのである。

4. なぜ地球研で流域管理の研究なのか？：プロジェクトの基本骨格が決まるまで

「流域が含むさまざまな空間スケールに着目し、理工学と社会科学の研究者の連携による調査活動と地域での実践をもとに、流域管理に必要な環境診断と合意形成の方法論を、開発・検証していくことが目標です。この方法論に基づいて、地域住民・行政が主体となって流域管理をおこなうために必要な環境情報や、持続可能性のある社会をさぐるためのシナリオを提示できる、総合的・実践的な学問、地球環境学の創出をもめざしています（『地球研要覧2006』より抜粋）。」

私たちは、地球環境問題の解決に向けた地球環境学の構築をめざす地球研でのプロジェクトを始めるにあたり、地球研の理念である、「人間文化」、「人間と自然の相互作用環」の視点、「地域」から地球環境問題に取り組む姿勢、分野を超えた総合をめざす「研究プロジェクト方式」、それに加え

てプロジェクトを特徴づけ、深化させるための「空間スケール」という研究軸の視点、これらを考慮した上で、やはり流域管理をテーマとして選んだ。それは、これまで紹介してきたように、流域管理のさまざまな課題が、新しい学問をつくる地球研がチャレンジすべき本質的な課題にふさわしいと確信したと同時に、河川管理をはじめとした問題に取り組む上で、きわめて実践的な課題であったからである。こうして、私たちは、流域管理、文理連携、実践、住民参加、ガバナンス、環境診断、合意形成、持続可能性、地球環境学といった課題のもとに、空間スケールの視点から、「階層性」を流域管理研究の上での重要な視点として設定したのである。それは、階層性こそが、『総合調査マニュアル』作成時に生まれたアイデアである「階層化された流域管理（第2節で詳述）」⁵⁾と流域管理の重要な課題群を結び付ける鍵概念であったとともに、後述する、流域管理とグローバルな地球環境問題（および研究アプローチ）とを関係づける重要な視点であったからだ。こうして、次のように、「順応的管理」と「コミュニケーション」を加えて、次のようにプロジェクトの基本骨格が定まったのである。

本プロジェクトでは、流域という空間スケールの持つ共通の構造として、河川の「本流—支流—支流の支流」といった入れ子構造に代表される階層性が、自然環境だけでなく、人間活動や社会的意思決定に大きな影響を与えうることに着目している。流域管理に関わる多様なステークホルダーは、異なる階層に分散している。そのため、階層ごとに流域の問題認識（ものの見方・考え方）に差異が生まれる。階層性によって、利害調整を含めた多様なコミュニケーションが阻害されているために、結果として流域管理がうまく進まない。このような基本認識のもと、私たちは、流域の持つ階層性から生じるステークホルダー間のコミュニケーションの阻害を流域管理の上での主要課題と捉え、その問題を解決する制度（メカニズム）として、「階層化された流域管理システム」を提案し、その下で、1) 各階層に応じた環境診断によって順応的管理を支援する方法と、2) 問題解決に向けた流域ガバナンスを促進する上で、階層間のコミュニケーション促進の方法論の構築をめざす。

5. 地域環境問題と地球環境問題：階層性に着目した流域管理研究がなぜ、地球環境問題解決に結びつくのか

さて、ではこのような流域管理の研究がどのように地球環境問題に結びつくのか？地球環境問題というと、地球温暖化問題をその典型に、地球スケールでの現象を直接的に扱うような学問領域を連想するかもしれない。しかし、私たちは必ずしもそのように考えてはいない。地球上のさまざまな流域では、流域内の社会・経済の諸システムと、それらに規定される人間の諸活動が、その地域固有の環境問題を引き起こしている。しかし、そのような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。

そのように考えたとき、階層性の視点からの流域管理研究は、次の3つの理由から、地球環境問題の解決に結びつくのである。図1を参考に読んでいただきたい。

5.1 多様で個性ある流域のネットワークとしての地球環境のマネジメント

人間活動が大きな負荷を生み出す地球の陸域とは、多様で個性ある流域の集まりあるいは、ネットワークでもある。流域は水・物質循環や生態系保全の上で自然な単位である。人間活動の範囲とはかならずしも一致しないが、人間社会にとっても、水利用という、もっとも基本的な人間活動を見直す上で、まず流域という空間スケールで、各地の流域が抱える個々の特徴的な流域環境問題を、流域の多様性・個別性を前提に、診断し、マネジメントするための方法論、すなわち流域管理の方法論を確立することが大切なのである。地球環境を、流域というスケールからボトムアップ的に、多様な流域のネットワークとしてマネジメントしようとすることは、『総合調査マニュアル』でめざした、Linuxシステムの考え方に基づく取り組みであり、住む人の視点から地球環境を管理するための第一歩と考えている。

5.2 グローバルな地球環境問題アプローチとの相補性

一方で、国が主導してきた「自然共生型流域圏・都市再生研究」などの研究プログラムでは、

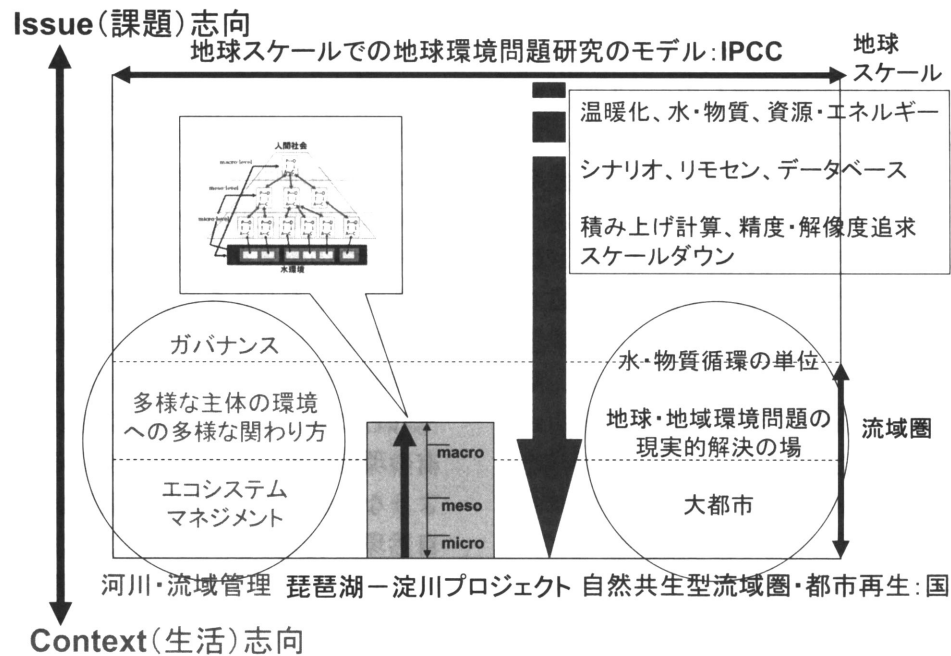


図1 流域管理と地球環境問題の関係

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⁶⁾。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」が、単に地域環境問題の解決だけでなく、地球環境問題の具体的な解決策を実践する重要なスケールであることが認識されている。

グローバルな地球環境問題研究のアプローチ(研究のモデル)は、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)⁷⁾に代表されるように、衛星によるリモートセンシングと地球観測体制の充実による地球データベースの構築、地球スケールでのシミュレーション、統合評価モデル⁸⁾に代表されるシナリオアプローチなどの、汎用性を持つ理工学を中心とした方法論を武器に、テクノロジーの進歩による観測の解像度・計算の精度の上昇とともに、研究対象となる空間スケールの解像度を、グローバルスケールから、より小さなスケールへと降下してきている。しかし、流域スケールまで降りてくると、多様な主体の存在、その主体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立ち現れてくる。言い換えると、流域圏あるいは流域スケールにおける、多様な主体のコンセンサスの上に立った、具体的で有効な実践がなくては、グローバルな地球環境問題の具体的な解決も難しいが、

この課題に対して、上述したグローバルな地球環境問題研究からのアプローチは、新たな方法論を模索している。

階層性に着目した流域管理は、流域の多様な主体によるガバナンスを前提に、各階層あるいは各主体の問題意識を尊重するとともに、ガバナンスを阻害する問題認識のズレをいかに克服して、流域全体の問題解決を実現すればよいか、をめざしてきた。いわば、グローバルな地球環境問題アプローチと相補的なアプローチである。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。

5.3 流域に共通する構造を持った問題への取り組み

流域でおこる環境問題は、流域の多様性・個性を反映して、固有の自然条件や歴史的背景に性格づけられる。その意味で、汎用的な方法論は構築しにくい。しかし、その一方で、流域は共通して階層性という性質・構造を持ち、階層性によるコミュニケーションの阻害という課題は、流域の

個別性に関わらず共通する問題である。したがって、階層性がコミュニケーションを阻害するという視点から、流域管理の課題に取り組むことは、地球上の多くの流域に、現在、同時多発的におこっている、あるいは将来、時間遅れを伴っておこりうる、同様の構造から生まれる流域環境問題の理解と解決に役立つことが期待されるのである。

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新しい地球環境問題研究の雛形を提供できたのではないかと考えている。今後、グローバルスケールからの地球環境問題研究のアプローチと相互に補完しあうことで、ガバナンスを前提とした地球環境問題の解決に向けた、実践的な新しい地球環境学が構築されることが期待される。

参考文献

- 1) 総合地球環境学研究所編『要覧2006』総合地球環境学研究所 (2006)
- 2) 帯谷博明『ダム建設をめぐる環境運動と地域再生—対立と協働のダイナミズム』昭和堂 (2004)
- 3) 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)
- 4) 谷内茂雄・脇田健一・原雄一・田中拓弥「水循環と流域圏—流域の総合的な診断法—」『環境情報科学』31, 17-23 (2002)
- 5) 和田プロジェクト編, 脇田健一著「住民による環境実践と合意形成の仕組み」『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, 342-351 (2002)
- 6) 高橋裕・河田恵昭編『講座地球環境学第7巻 水循環と流域環境』岩波書店 (1998)
- 7) 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)
- 8) 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)