

## 研究の枠組みと方法

谷内茂雄

総合地球環境学研究所

これまで、琵琶湖-淀川水系を対象に、農業濁水問題に着目して、文理連携で流域管理研究にとりくむことを述べてきた。ここでは、谷内<sup>1)</sup>と田中<sup>2)</sup>に沿って、より具体的な研究の枠組みと方法について説明する。

### 1. 具体的な研究目標

#### 1.1 農業濁水問題の全体像の解明

私たちは、2節で説明した「階層化された流域管理システム」を念頭に、流域管理の方法論を展開するにあたり、より具体的な研究目標を次のようにたてた(図1)。まずは、文理連携研究によって、農業濁水問題の「全体像」を診断し、把握することである。ここで、全体像とは、濁水問題が、琵琶湖を含めた環境にどのような影響を与えているのか・与えるのかといった問題の「下流」だけでなく、歴史的に濁水問題は、どのような社会的・政策的背景の下で問題化したのかという「上流」の原因・背景を含めた理解をいう。濁水問題の上流(原因・背景)と下流(影響)を診断することで初めて、問題のメカニズムが理解でき、その根本的な解決に向けた実践的な試みにつなげることが期待できるからである。地球研の理念でいえば、「人間文化」に着目した「自然と人間の相互作用(環)」の解明に相当する。下流とは、よ

り具体的には、濁水は各階層(空間スケール)の環境:琵琶湖、河川、地域の水環境に対して、どのような影響を、どのような大きさ(インパクト)で与えているのか、ということであり、主に自然科学系の研究者が活躍する。一方、上流とは、濁水問題発現に至った、土地利用や灌漑システムの変化、人間活動や多様な主体間の相互作用、地域社会や国の農業政策、琵琶湖-淀川水系の歴史的・社会的変容の実態解明であり、社会科学の研究者が力を発揮する。このように、問題の全体像を理解するだけでも、既存の学問分野だけでは限界があり、ここに文理連携による、分野横断的な試みが必要となるのである。

#### 1.2 各階層に応じた環境診断手法の開発

濁水問題の全体像を解明する過程は、同時に、各階層に応じた環境診断の手法を開発し、実践的に使っていく過程でもある。たとえば、濁水問題の下流の琵琶湖流域というスケールでは、「安定同位体手法」を新しい環境指標として確立しつつ、診断を進めてきた。また、地域社会においては、「聞き取り調査」によって、集落の水管理の実態を明らかにしていった。こういった環境診断の方法論は、個別学問分野において洗練された方法論として確立したものもあれば、必要に応じて分野横断的に開発したものもある。

#### 1.3 順応的管理支援の方法と階層間コミュニケーション促進の方法の開発

上記2つの目標は、それまでの専門分野の枠組みを一步踏み出して文理連携を実践する試みである。しかし、私たちは、環境問題に取り組む上で、濁水問題の全体像を解明するだけで終わったり、環境診断の方法を開発するだけで終わりたくはなかった。さらに一步進んで、そのようにして現地 で得られた重要な環境情報や方法論を、いかにして問題解決につなげるか、また、どう現地にお返ししていくか、そこまでを射程に入れた実践的な

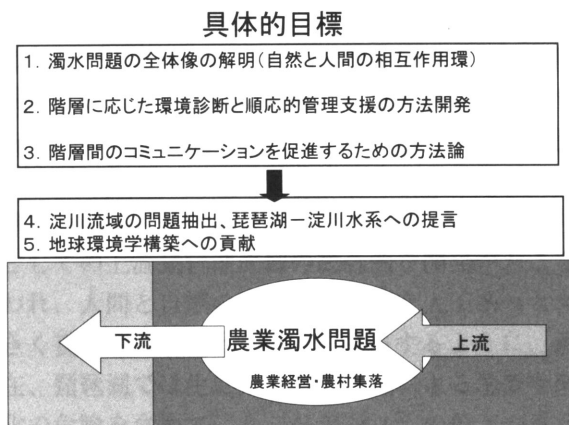


図1 プロジェクトの具体的目標

プロジェクトにしたかったのである。そこで、私たちは、環境診断の方法論を開発し、それによって濁水問題の全容を解明しながらも、もうひとつの大きな主題である、実践的な順応的管理とコミュニケーション促進のための方法の開発を並行して進めてきた。いいかえると、得られた環境情報をどのように有効にいかせばよいかという課題である。第2編以降で詳細を説明するが、この課題は、住民参加型のワークショップやアクションリサーチなどの方法としてまとめられたのである。

#### 1.4 淀川下流域の問題抽出、琵琶湖-淀川水系への提言

以上の課題は、琵琶湖流域の農業濁水問題という事例を対象にしている。だが、3節で説明したように、淀川下流域においては、ある程度、琵琶湖流域の研究が進化した段階で、主に水質・流入負荷の視点から、主要な問題構造を抽出し、琵琶湖流域で展開した流域診断や流域管理の考え方が、どのように課題解決に向けて提言できるかをまとめることを目標としたのである。この琵琶湖流域と淀川流域の研究成果をもとに、事例研究の対象としてきた、琵琶湖-淀川水系の流域管理に対して、プロジェクトからの提言をおこなう。

#### 1.5 地球環境学構築への貢献

琵琶湖-淀川水系の流域管理の研究範囲は1.4.までで終了するが、地球研のプロジェクトとしては、最終的に、地球環境問題の解決に対してどのように貢献できたのか、その結果を検討する必要がある。私たちも、琵琶湖-淀川水系の流域管理の研究を整理したあとに、そこから地球環境学としての成果を抽出し、提出することで、プロジェクトのプログラムは終了するのである。

## 2. 調査地の決定と階層化された流域管理システムの具体化

さて、これで具体的な研究目標が定まったわけだが、実行に移すには、琵琶湖流域のどこを調査地とするかを決めなければならない。また「階層化された流域管理システム」を構成する、「順応的管理（PDCAサイクル）」、「階層間のコミュニケーションの促進」という、いまだ抽象的なレベルの内容を、研究課題として実践的な方法の開発がおこなえる作業レベルまで、明確に具体化しなければならないのである。

### 2.1 琵琶湖流域における3つのスケールの設定

私たちは、まず候補となる滋賀県内の現地を何箇所か視察した。同時に、滋賀県など関係機関の担当者や現地の関係者にお話をうかがった上で、次のように調査地を決定した。

琵琶湖流域を入れ子状の構造として捉えたうえで、農業濁水問題に関わる、琵琶湖流域（滋賀県）：マクロスケール、滋賀県彦根市稲枝地域：メソスケール、稲枝地域内の集落群：ミクロスケールとして、3つの空間的な階層に対応する調査地を設定したのである。農業濁水問題に関わる一番大きなスケールは琵琶湖流域であり、琵琶湖をほぼ集水域とする滋賀県がマクロスケールでの主体となる。次に、メソスケールとしては、滋賀県湖東の農村地域のひとつである、彦根市稲枝地域を選んだ。この地域を含む湖東の稲作地帯には、農業濁水問題が発生している。稲枝地域は、地域の愛西土地改良区が中心になって土地改良事業を推進し、稲枝地域を滋賀県の中でも先進的な稲作農業地帯としてきた。3章で詳しく述べるが、圃場整備された平らな水田地帯に、琵琶湖から水を用いとしてくみあげるパイプライン灌漑が発達した地域である。最後に、この稲枝地域の中にある集落（と自治会）を、ミクロスケールとした。

なお、湖北の安曇川流域と、湖南の赤野井地区を、限定された調査に関してではあるが、メソスケールにおける、彦根市稲枝地区の比較対照地域として設定した。また、淀川下流域をも視野に入れて、琵琶湖-淀川水系全体を考えるとときには、さらに階層がひとつあがることになる。図2は、3つ（4つ）の階層において、後述の4つの班で文理連携的に本プロジェクトが研究を進める様子を、プロジェクトを階層を上昇・下降するエレベータ（P3-1）に喩えて表現したものである。

### 2.2 4班連携とGISプラットフォーム、各班の役割

研究体制については、「物質動態」、「社会文化システム」、「生態系」、「流域情報モデリング」の4つのワーキンググループ（WG、班）を組織した（その詳細は、付録参照）。一言で言えば、社会文化システム班が人間社会と人間活動を受け持ち、物質動態班が人間活動の影響を物質の視点から分析し、生態系班が生き物と生態系を担当し、「ヒト-モノ-生きもの」の間の相互作用に連携して取り組む。そして流域情報モデリング班が、

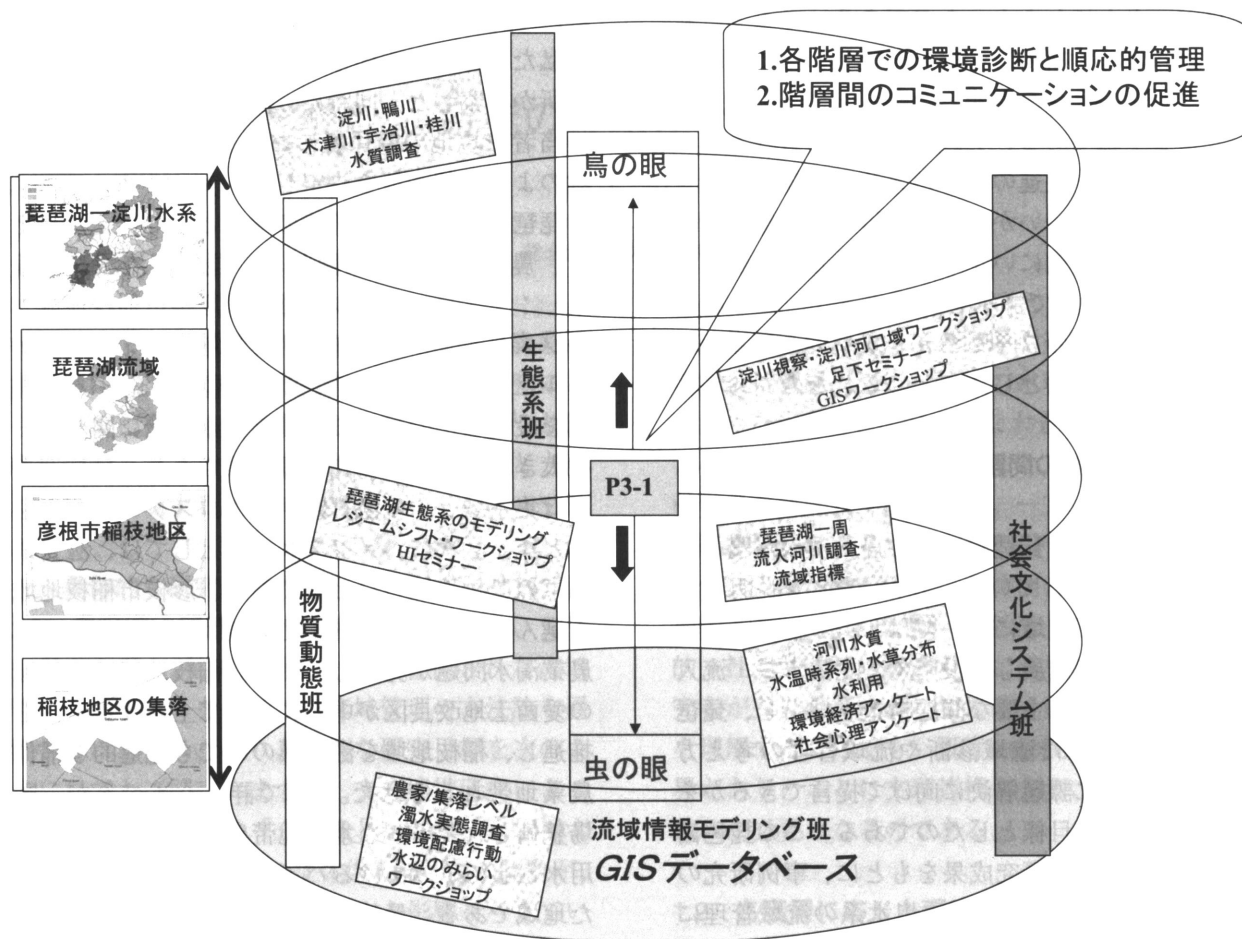


図2 各階層と4つの班の関係

GISを共通の土俵として、各班の知見をGIS上のデジタルデータに統合し、連携を支援するのである(図2)。また、コアメンバーが各班をまとめて研究を進め、プロジェクトリーダーと、定期的におこなわれる統合ワーキンググループ会議によって、プロジェクト全体の連携と進捗管理をおこなった。淀川下流域については、各班合同で研究を進めたが、進捗を進めるため、3年目から「淀川下流域班」を組織した。

### 2.3 階層化された流域管理システムに基づく作業課題の具体化

プロジェクトとしては、階層化された流域管理システムに対応する作業課題を明確化し、調査地でどのように研究を進めるかを決めなければならない。この作業の中心となった田中<sup>2)</sup>にしたがって、概要を説明する。

図3を見てほしい。これは、琵琶湖流域における濁水問題について、概念レベルでの階層化された流域管理システムの図式に、調査地で対応する

事物と作業を具体的に示したものである。水管理主体としての、滋賀県、彦根市稲枝地区(愛西土地改良区)、稲枝地域の各集落、対応する人間活動としての農業活動や水路管理(メソ・ミクروسケール)、それに活動・影響の場所として、琵琶湖、中小河川、水路が対応する。さらに、環境保全を促進する仕組みとしての、各階層内の順応的管理(PDCAサイクル)と階層間のコミュニケーション促進を、現地での研究活動として具体化したものを、「方法」ということばであらわし、その方法が有効に機能するための条件を見出す研究活動を、「条件」ということばであらわしたものである。このように流域管理システムを構成する、いわば「部品」となる方法とその条件を、現地での実践を通じて考えながら、試行的に開発したのである。その活動の中心となったのが、社会文化システム班であった。このシステム設計に対応する部分の社会文化システム班の研究活動内容は、図4を参照してほしい。これらの階層化された流域管理システムの方法の一連の実践的な開発を中

心に、プロジェクトの文理連携を、作業プロセスとしてまとめたのが、図5である。これと対照的に、プロジェクトの実施内容によって濁水問題の全体像解明を中心に、プロジェクトの文理連携を

まとめたものが、図6である。

以上で、琵琶湖流域における濁水問題を事例としたときに、階層化された流域管理システムを、調査地でどのように具体化して、研究を進めてい

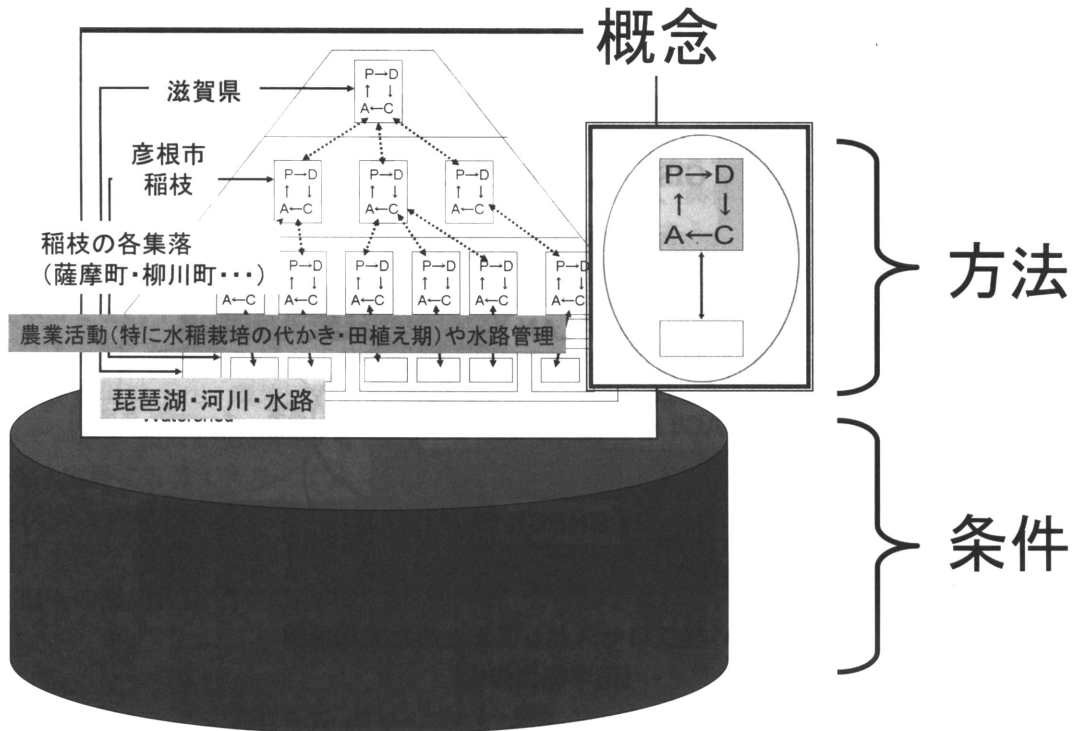


図3 階層化された流域管理システムの具体化

WG・班など	具体的な実施内容
<b>方法</b>	
①社会文化(環境経済)班 田中・今田・三俣・大野・坂上	A)聞き取り調査(2003) B)「水辺のみらいワークショップ」(2004) C)「身近な水辺とその保全に関する意識調査」(2005)
②社会心理班 野波・加藤+社会文化+他WG	D)「琵琶湖の環境に関するアンケート」(2005年1月) E)「農業と水環境にかかわるワークショップ」(05年3-4月) F)ワークショップへの感想アンケート(2005年4-5月) G)圃場チェック調査(2004年4~6月、2005年4-6月) H)「水田と琵琶湖のつながりに関するアンケート」 (05年6月)
③社会文化班 田中・今田・三俣・脇田・田村・大野	I)資料収集・聞き取り調査(2003-2005年) J)水路掃除調査(2004年)
<b>条件</b>	
④農業経済班 柏尾+脇田	K)稲枝地域集落の農業経済分析(05年-06年)
⑤社会文化(環境経済)班 大野・坂上・田中+三俣・脇田	L)琵琶湖-淀川水系の水質保全に関する意識調査 (05年-06年)

図4 社会文化システム班の具体的な研究活動

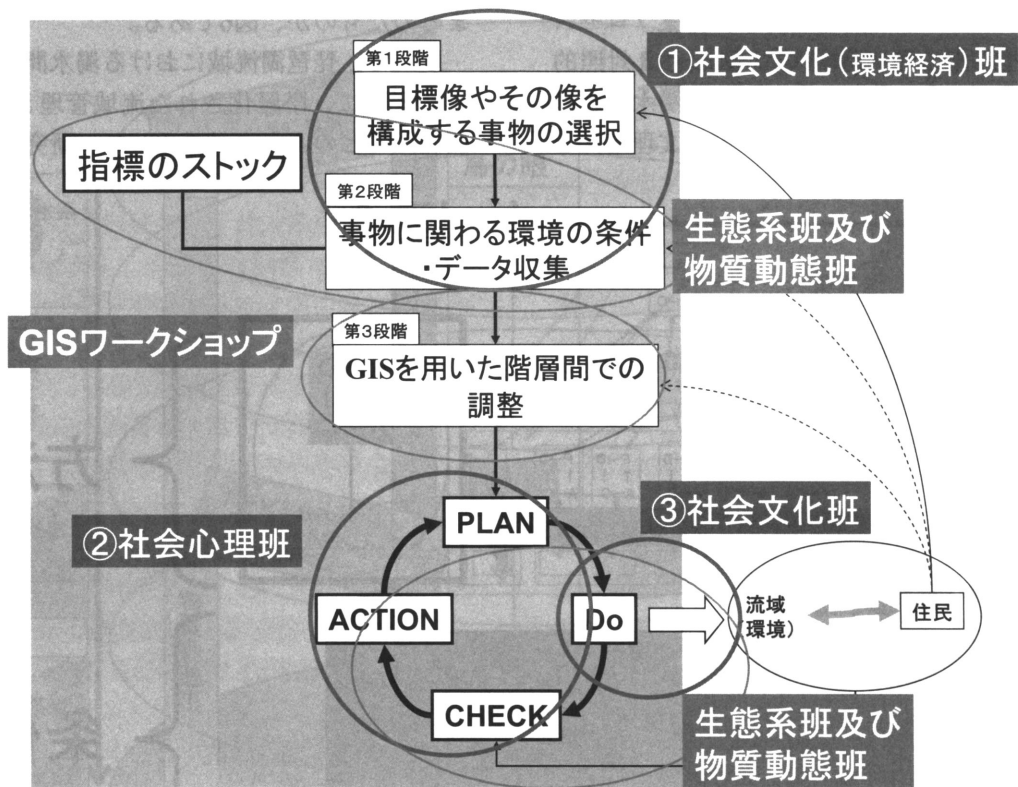


図5 作業プロセスとしてまとめた文理連携  
(田中拓弥作成)

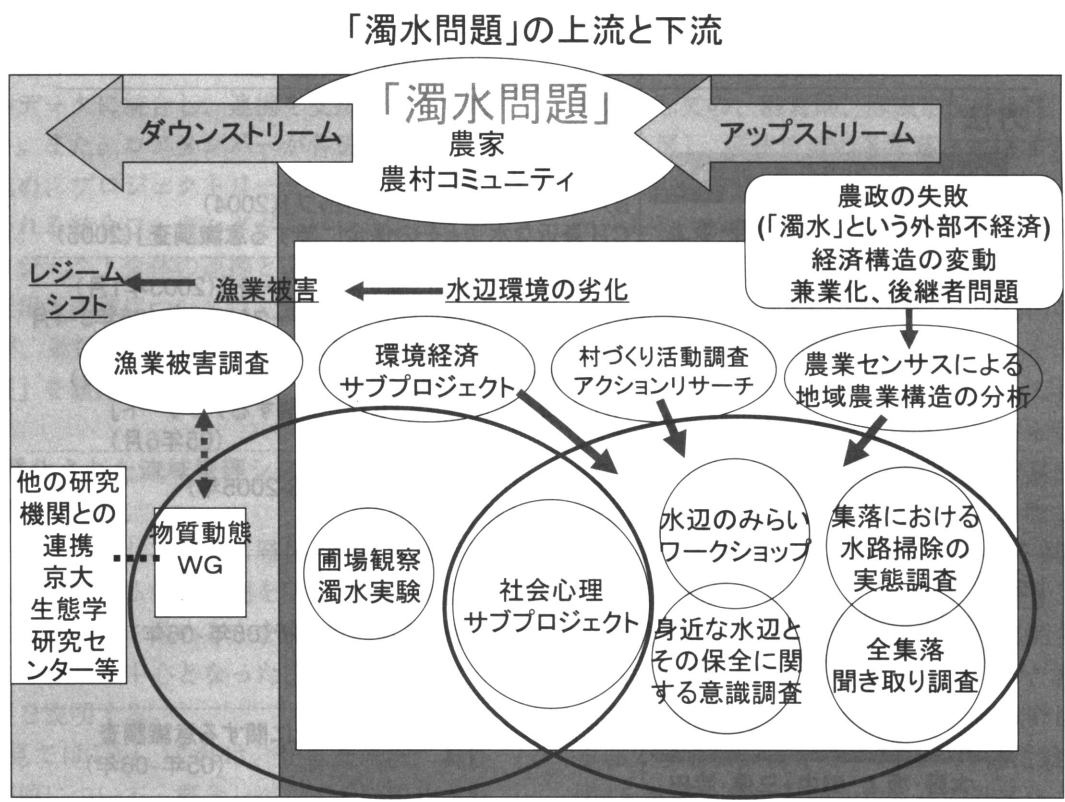


図6 濁水問題の全体解明を中心にした文理連携

くかについての説明を終える。この琵琶湖流域におけるプロジェクト研究の全体構造とフローを一枚の図で表したものが、図7である。

### 3. 本プロジェクトと実践、調査地域との関係

最後に、本プロジェクトと実践、調査地域との関係についてまとめたい。

#### 3.1 実践的なプロジェクトの意味

私たちは実践的なプロジェクトをめざしたと書いたが、それは次のような意味である。私たちは、階層化された流域管理システムという、順応的管理の導入やコミュニケーションを促す仕組みをつくることによって、流域の多様な主体間のコミュニケーションが促進され、環境問題の解決に不可欠なガバナンスの形成が促進されると考えている。しかし、実際にこのようなしくみ（システム）を、プロジェクトで調査地域に導入したわけではない。そうではなく、この流域管理システムを構成する、個々の部品としての仕組みを、現地の人

たちの協力を経て、ワークショップなどのかたちで、その雛形をつくることを試みたのである。その意味で、階層化された流域管理システムを具体化する作業工程をまとめた図5も、プロジェクトの5年という限られた期間と条件の中で、効率的におこなえるように、研究者が考えたプロセスであることに注意していただきたい。実際に、この流域管理システムを導入する場合には、その地域の個性を前提として、地域の住民や行政が主体となり、具体化の方法を試行錯誤していくことになるだろう。そういう意味で、私たちは、階層化された流域管理システムの「コア」となる考え方を、ある意味もっともシンプルな雛形として提示したのである。また、雛形としての限界は認識した上で、このシステムに関する基礎的な研究成果を導き出すことに努力したのである。将来的に、この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、私たちの試みは、ある意味、1節で紹介したLinuxシステムの「コア」としての役割を果たし、各地域で、地域の個性に合わせて、

## 研究の全体構造とフロー

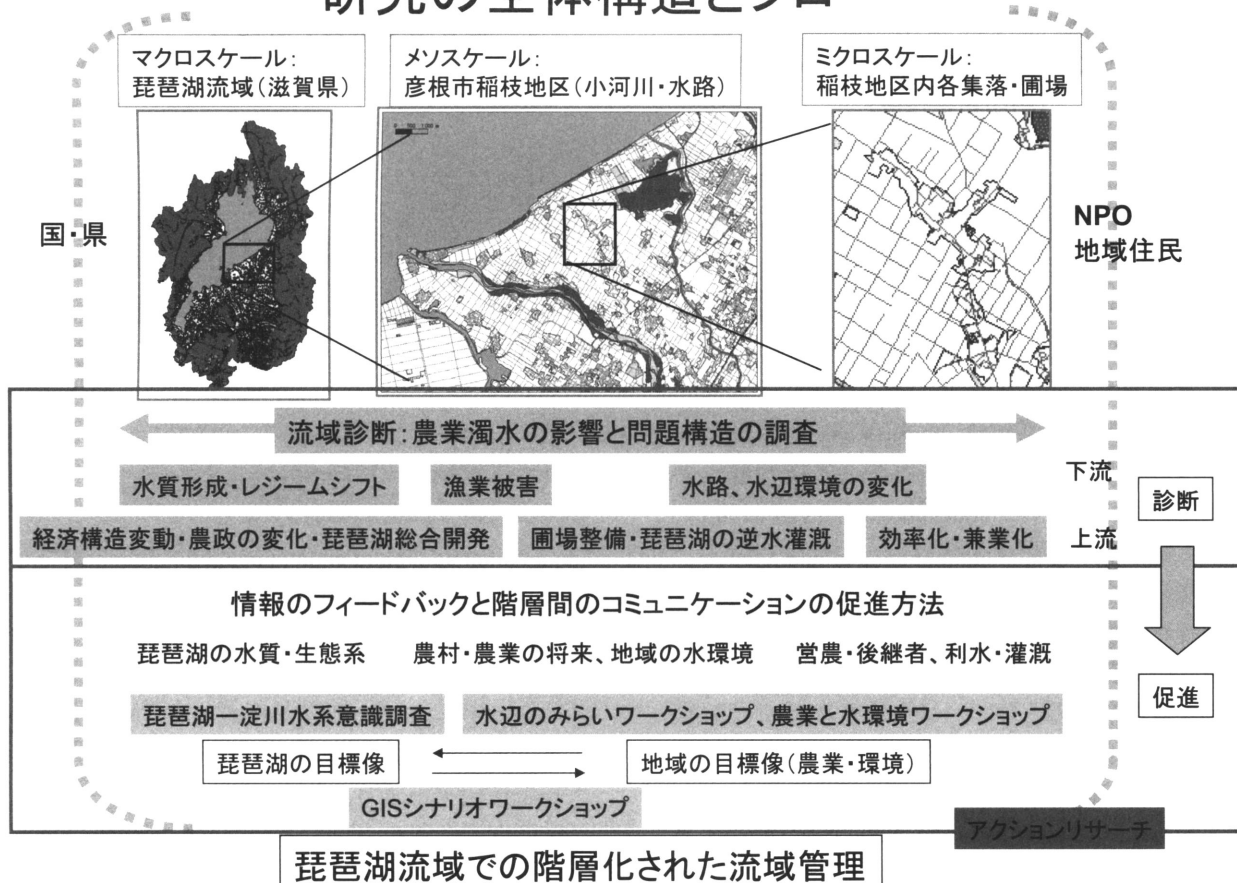


図7 研究の全体構造とフロー

その地域の主体によって「カスタマイズ」される、そういうイメージなのである。

### 3.2 プロジェクトと調査地域の関係

私たちのプロジェクトは、地域との共同作業、地域の人たちの協力のもとに進行してきたが、そのプロセスでは、図8のように地域との関係を考えてきた。従来の研究（図8の左側のフローのみ）では、研究者が現地で調査・研究活動を行い、その結果を研究成果として出せば終了した。しかし、このようなタイプの研究活動は、現在、研究者が

地域に一方的な協力を求めて、成果だけ収穫するとの批判が、研究者に協力した地域からおきているのである。私たちのプロジェクトでは、社会文化システム班がリーダーシップをとることによって、そういった収奪型の研究活動ではなく、地域との支援・協力を依頼すると同時に、研究経過を逐次地域に伝え、研究成果も、地図や映像ビデオなどの地域の人にとってもわかりやすい形で還元するように努めてきた（図8の全体のサイクル）。そうすることで、研究者と地域の人々との間に信頼関係が育ち、実践的なプロジェクトを遂行できたのだと考えている。

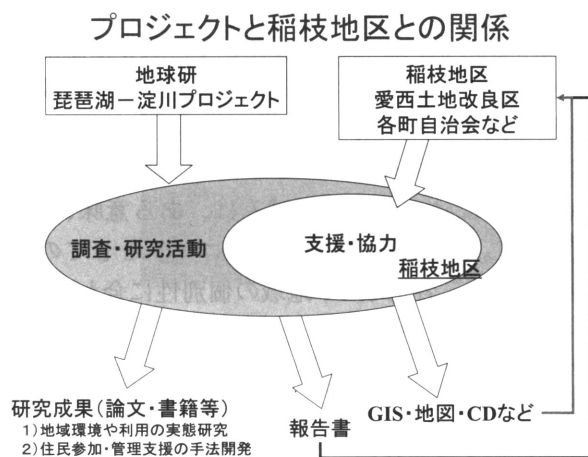


図8 プロジェクトと稲枝地区との関係  
(田中拓弥作成)

### 引用文献

- 1) 谷内茂雄「『琵琶湖-淀川水系における流域管理モデルの構築 (P3-1)』がめざすもの-全体構想-」プロジェクト3-1ワーキングペーパー7号 総合地球環境学研究所プロジェクト3-1 (2004)
- 2) 田中拓弥「『琵琶湖-淀川水系における流域管理モデルの構築』のランドデザイン-プロジェクトを進めるロードマップの試案として-」プロジェクト3-1ワーキングペーパー10号 総合地球環境学研究所プロジェクト3-1 (2004)