

田中 それでは、本日のワークショップのセッション2にこれから入りたいと思います。総合環境学研究所のプロジェクト研究員をしております田中拓弥と申します。セッション2の司会を務めさせていただきますので、どうぞよろしくお願いいたします。

セッション2のタイトルですけれども、「順応的管理と階層間コミュニケーションの促進：実践への取り組み」となっております。流域診断結果を流域管理の中でどう生かしていくのかということ、具体的な・実践的な研究の中から導いた結果を二つ話させていただきます。

セッション2の第1番目には、加藤潤三から、「アクション・リサーチによる濁水削減行動の促進」、第2にはプロジェクトリーダーの谷内茂雄から、「階層間コミュニケーション促進のためのシナリオ・アプローチの試み」ということでお話しいただきます。セッション2でも、セッション1と同様に、お話の後でコメントをいただいて、その後質疑に入りたいと思います。

それでは、早速、セッション2の一つ目の発表を加藤さん、よろしくお願いいたします。

「アクション・リサーチによる濁水削減行動の促進」

加藤 ただいまより発表させていただきます大阪国際大学の加藤潤三と申します。よろしくお願いいたします。発表のタイトルは先ほど紹介していただいたとおり「アクション・リサーチによる濁水削減行動の促進」ということです。なお、私は専門が社会心理学という分野です。ですので、今回、社会心理学の分野から、濁水問題についてアプローチし、何らかの提言を行いたいと考えております。内容に関しましては、部分的に先ほど脇

田先生よりお話ししていただきました。核となる重要な部分を話していただきましたが、詳しい説明をということでしたので、詳しく内容について触れさせていただきたいと思っております。

最初に、目的を整理しておきたいと思えます。本研究は二つの目的があります。まず一つは、タイトルと同様ですけれども、アクション・リサーチによる農家の濁水削減行動の促進です。これは要は、研究者と農家の方が膝を突き合わせた結果の報告ということですので。ここで目的とするところは、先ほどから提案されている濁水問題に対して、その削減を目指しており、実践的あるいは応用的な価値を置いた研究として位置づけられると考えております。また、このアクション・リサーチを行うに当たって社会学や心理学といった文系の立場だけではなく、生物学、物質動態といった理系の研究者の方の協力を得て行っています。そういった意味で、文理連携による学際的な研究として位置づけられるのではないかと考えています。まずアクション・リサーチを行った結果についてご報告させていただきます。なお、このようにする背景としましては、一言で単純に言うと、このスライドの色のような琵琶湖になったらいいなという感じでした。

二つ目の目的は、濁水削減行動に至る農家の意思決定プロセスの解明です。これは社会心理学の立場から、農家の人たちが一体どのように濁水削減という行動を決定するのか、どういう要因が影響を及ぼしているのか、そういった要因間の因果関係を解明するという事に焦点を当てております。

まず研究1の報告ですが、これは先ほど中野先生からありましたが、琵琶湖における水質汚濁の原因として農業経営が一つ重要なカギとなります。この問題に対する対策としては、家庭系や工業系では水質汚濁防止法や下水道の整備などの対策がとられていますが、

農業系では対策がはっきりとられていないというのが現状です。

では農業系では、どのような対策をとることが考えられるでしょうか。まず一つ目として、ハード面からのアプローチが考えられます。例えば、法的に規制したり、施設を整えていくという方法です。こういったハード面でのアプローチは、環境負荷の高い行動を法的に規制することで抑制できる、あるいは施設を整備することによって物理的にそのインパクトを抑えられ、非常に高い効果を期待することができます。ただし、短所として整備に多大な時間と労力がかかります。これは、施設をつくるだけでも非常に高いコストがかかります。また、それをより継続的に維持していく、法律に関してもそれを維持していくということになると、さらにより高次のコスト負担がかかります。つまり、二次的ジレンマの問題が発生します。

また、こういった法的な整備などは、いわば外的に人の行動を抑制していると考えられます。外から押さえつけるというのは行動抑制に効果的ですが、一旦その規制が外れてしまうと行動がまたもとに戻ってしまうため、継続性という点でも問題があると考えられます。では、現状を早急に、また継続的に改善するには、どのような対策を立てればいいでしょうか。

そこで一つ提案したいのはソフト面からのアプローチです。具体的には、個々の農家の行動を変容させることです。ここは先ほど脇田先生からも報告、説明があったと思いますが、法的規制のように人を外部から押さえつけるのではなく、自律的に、内発的に自ら行動していくこと重要なのではないかと考えられます。そこで、人の行動を促進させる、ソフト面をより強化させるために、本研究ではアクション・リサーチという方法を使っております。

アクション・リサーチというのは、社会問

題の解決のために、実験的な研究とフィールドの実地研究とを連結させていくという方法です。事実、環境心理学、さまざまな研究においてアクション・リサーチといったものが個々の環境配慮行動を促進させるのに非常に有効な方法であるということが確認されております。

では、本研究でどのようなアクション・リサーチを行ったかについて説明したいと思います。具体的には、濁水に関する情報をワークショップで農家の方に提示するという方法をとっています。この情報提示によって、農家の方の濁水削減に対する態度や行動を肯定的な方向へ変化させようということを目的としております。

ここで、情報と言っておりますが、いろいろなアプローチが考えられます。情報の提示の仕方としてさまざまな種類があります。先行研究から導き出された枠組みとして、2種類の情報提示を設定しました。まず一つが情動的アプローチです。これは、地域への愛着や生物への愛着など、人の心を情動的にかき立てるような情報を与えることで態度や行動に変化が出るのではないかとというものです。もう一つが合理的アプローチです。これは水質汚濁をもたらす化学的、生物的な情報ですが、客観的な情報を与えることで、濁水削減に対する人の態度や行動が促進されると考えられます。以下、省略して、情動的アプローチの方はE条件、合理的アプローチのほうはBC条件と言いますので、ご注意ください。

実験条件としては先ほど言いましたE条件とBC条件を設定しております。さらに、EとBCを組み合わせた条件、二つを組み合わせた場合の相互作用的な効果を見るために複合的な条件を設定しております。また、実験の比較基準として統制群を設定しております。

この研究では、次のような仮説を設定しております。最初にBC条件ですが、この条件で提示される情報は、科学的に数値として示

される農業濁水の危険度です。その情報が与えられることで、個人はその環境が危ないというリスク認知が高まります。リスク認知が高まることで、環境にやさしくしなければならない、環境に配慮しなければならないという一般的態度が高まり、環境に肯定的な態度が形成されると考えられます。

続いてE条件では、地域への愛着を喚起することで、地域内における規範意識を高め、その結果、行動として実際に濁水削減行動をとろうという意図、気持ちが強くなると考えられます。

三つ目の条件設定であったE + BC条件では、その複合であることから、E条件とBC条件を合わせた効果が考えられます。

それでは、実際の方法について説明させていただきます。ワークショップは、2005年3月下旬から4月上旬にかけて、琵琶湖沿岸の6町に対して実施しました。

ワークショップはどんなものであったか、概要を説明したいと思います。主にワークショップは3部構成になっています。まず導入があって、実験条件、ディスカッションという流れになっています。導入部分に関しては、農業濁水の実態、実際どれぐらい出ているかということ写真で提示します。ディスカッションでは、チェックシートを用意しまして、それについて農家の方たちが相互に話し合うということにしております。実際の提示資料です。これが導入部分で、実際にどれぐらい出ているかという情報を提示しています。

次に実験条件ですが、E条件、情動的アプローチのほうでは、大きく八つのポイントからなっています。これは農作業の今と昔の写真と比較したり、暮らしの中での今と昔、祭り、地域でのイベント、さらに生物的な情報として琵琶湖に生息するさまざまな生き物に関する情報。水路、琵琶湖と人々とのつながりを示す写真、こういったものを提示しております。

続いてBC条件、合理的アプローチのほうです。大きく分けてこのような流れになっています。具体的には農業濁水が抱えている問題として、濁りであったり栄養分の問題があります。資料は理系の方にご用意いただきました。濁りのメカニズム、また、その濁りが生物にどのような影響を与えるか。農業排水に含まれる栄養分、先ほどお話があったリンや窒素の情報を提示します。

最後に、農家の方たちと話し合う資料として濁水防止対策リスト、こういったものを用意して一緒に研究者と参加いただいた農家の方が話し合うという機会を持ちました。

結果ですが、ワークショップには99名の方に参加いただきました。その直後にアンケートを実施しましたが、そのうち39票が返ってきました。

分析ですが、自由記述の回答をKJ法と呼ばれる方法によって分析を行いました。各条件ごとに結果を見ていきます。

まずE条件。全体的な特徴としましては、肯定的評価の割合が最も多く、内容も、濁水削減行動を推進していきたいという回答が多かった。上のやつを見ていただきますと、「将来に向けて今から濁水を流さないこと強く思った」という濁水を止めよう、削減させようという強い意図が感じられます。そういった点から、E条件、情動的なアプローチは行動意図に対して影響があるのではないかと考えます。

続いてBC条件、合理的アプローチのほうですけれども、全体的な傾向としては肯定と否定的評価が約半々の割合でした。内容的には、上のほうでは、メカニズムが理解できてよかった、考える機会になったとか、態度、意識が喚起されているのですが、「協力の必要性は十分ありますが、できないと思います」といったように、なかなか実際の行動は難しいといったように行動レベルでは影響が弱かったと考えます。そういった点で、環境

に配慮しなければならないという態度は促進されているのですが、行動のレベルでは余り促進されなかったのではないかと考えられます。

続いてE + BC条件ですが、特徴としては肯定的評価の割合が最も多く、内容も濁水削減行動を推進していきたいという回答が多かったです。ほぼすべてが肯定的評価です。具体例としては、「農業と水は切り離せないの、大切な水資源を守るためには農家の協力が不可欠であることもよくわかりました」と、非常にポジティブな意見だと考えられます。結果としては、一般的態度、行動意図、両方とも促進されたのではないかと考えられます。

続いて統制群。先ほど少し説明を忘れていましたが、統制群というのはEやBCのような情報提供はなく、導入部分とディスカッション、この二つだけから構成されています。統制群の結果としましては、ワークショップの参加が、濁水削減に関して考えるいい機会になったというコマンドを多くありました。このことはアクション・リサーチ自体が非常に有効であることを示していると思われる。

研究1をまとめます。まず一つ目としましては、情報提示が重要であるということです。E条件の情動的アプローチでは、人の行動、濁水削減に向けた行動が促進された。BC条件、合理的アプローチでは、一般的態度、やさしくしなければならないという態度が促進されました。E + BCでは、ともに促進されるという結果が得られました。このことより、さまざまな情報提供を行うこと、農家の方の濁水に対する態度や行動を肯定的に変化させる可能性が高いと考えられます。また、情動だけを喚起する、あるいは科学的な情報だけを与えるといったどっちかの情報を提示するよりも、多面的に複合的に情報を与えることが重要であると考えられます。

次にワークショップの有効性です。ワークショップというのは、農家の方が相互に考え、

お互いに話し合う場としてとらえることができると思います。つまり、当該の問題、ここで言う濁水問題について、農家が主体的に情報交換、意見交流、あるいは合意を取りつけるような機会として効果的なのではないかと思われます。先ほど脇田先生から「社会関係資本」という言葉が少し出ていましたが、ワークショップというのは話し合う場を提供することで、農業濁水という問題に対して地域内の人たちが集まってお互いに意見交流する、その問題についての人のネットワークができる、そういう場として非常に有効だと思われます。ワークショップをやるということは社会関係資本の再構築になると考えられます。

以上が研究1です。

次に研究2、濁水削減に至るまでの意思決定プロセス、農家の方は一体どんなことを考えて行動をとっているのかということについてお話ししたいと思います。

研究1より、アクション・リサーチ、情報提示を行うことが、農業濁水に対する農家の方の態度や行動を高めるということが明らかになりました。ただ、そもそも個々の農家の人たちが濁水削減行動をとるためにどのような意思決定を行ったのか、それを知ることで、より効果的なアクション・リサーチの方法を模索できるかと思えます。さらに、一般的なモデルを構築することで、このフィールドだけではなくて、ほかの類似したフィールドに対しても有効ではないかと考えられます。

方法ですが、これは先ほどのワークショップに参加した方たちに、ワークショップ終了の約2カ月に質問紙調査を実施しました。今回のアンケートは、先ほどは自由記述でしたが、量的な観点からの質問項目を設定しております。

結果です。99名に配布したところ60票が返ってきました。回答者の属性は次のとおりです。男性の方が大半を占めております。

まず、琵琶湖に対して愛着を持っている、

琵琶湖が好きな人というのは、琵琶湖を守ろうという態度が強くなります。そして、琵琶湖を守りたいという態度が強くなるほど、その人は実際に濁水削減行動をとりたいという意図が強くなります。また、こちらでは集落環境に対する愛着。集落の環境に対して思い入れが強い人ほど農業の濁水削減行動をとろうという意図が強くなります。今言ったのをまとめると、こういう形になります。

今、行動意図と示しましたが、この結果は大きくまとめたものであり、より詳細には二つに分けることができます。

その一つが集落的行動意図。これはどういうことかといいますと、集落で濁水を減らそう、つまり集落単位として濁水削減に何か効果的な行動をとりたいという、そういった個人の行動意図です。このモデルの結果ですが、今度は一般的態度は、水環境への一般的態度となっています。つまり水を守らなければいけない、水を守りたいという個人の態度です。これに対しては、琵琶湖への愛着、集落に対する責任帰属というものが影響を及ぼしています。琵琶湖に対して愛着を持っている人ほど水を守ろうとする。自分自身に集落の環境が汚れた原因があると思っている人ほど水環境を守らなければならないと考えているという結果です。集落的行動意図に対しては、水環境への一般的態度、集落環境に対する愛着が影響を及ぼしております。どういうことかといいますと、水環境を守りたいと思っている人ほど、集落単位として濁水削減行動をとりたいと考えるということになります。また、集落環境に対して愛着を持っている人は、集落単位で行動したい、濁水削減を進めていきたいと考えていることが明らかになりました。

最後に個人的行動意図です。ここでいう個人的行動意図というのは、「水や畔を管理して、できるだけ自分の水田から濁水を減らしたい」、つまり自分ひとりでも濁水削減行動をとっていききたいという意図です。このモデ

ルでは、集落環境に対する愛着が集落への一般的態度に影響を及ぼしていました。集落への一般的態度というのは集落の環境を守りたいという態度です。集落の環境が好きという人ほど、集落の環境を守りたいという気持ちが強くなります。また、集落に対するアイデンティティーが集落への一般的態度に影響を及ぼしていました。個人的行動意図に対しては、集落への一般的態度及び集落に対するアイデンティティーから有意な影響が出ています。どういうことかといいますと、集落を守りたいという人ほど、個人として濁水削減行動をとりたいと思っているということになります。また、集落が好きな人ほど、個人でも濁水削減行動をとりたいという結果になっています。

色々とモデル図で示しましたが、行動意図、一般的態度の関係でおさらいしますと、全般的な行動意図に対しては、琵琶湖への一般的態度が影響を及ぼしています。それに対して集落的行動意図の場合は、水環境、水そのものを守ろうという態度が影響を及ぼしています。個人で濁水削減行動をとりたいという意図に対しては、集落を守りたいという個人の一般的態度が影響を及ぼしていました。つまり行動意図の種類、それが個人であるのか、集合であるのか、またそれを統合した全体としてなのか、この種類によって影響を及ぼす一般的態度が異なっています。つまり個々の農家の濁水削減行動を促進させるためには、集落を守ろうという気持ちを高める、琵琶湖を守ろうという気持ちを高める、水環境を守ろうという気持ちを高める、それぞれ個別的にアプローチするのではなく、多層的に、先ほどから出ている言葉でいくとミクロからマクロに至るまでの多様な一般的態度に喚起させることが重要ではないかと考えられます。

次に、集落環境に対する愛着、琵琶湖への愛着、集落に対するアイデンティティーなど情動的要因が一般的態度や行動意図に様々な正の影響を及ぼしています。このことから、

地域環境や地域に対する情動を喚起させることで濁水削減行動が促進されるということが言えるかと思えます。

最後に研究1と研究2の対応関係について述べたいと思います。研究1では、例えばE条件、情動的なアプローチが行動意図の促進につながっています。また、研究2でも先ほど説明したとおり、情動的な要因、愛着やアイデンティティーなどが一般的態度・行動意図の促進につながっていることが明らかになりました。このことから、研究1、2一貫して情動的な要因が、個人の環境配慮行動、つまり濁水削減行動を促進させると考えられます。

では、もう一方の合理的アプローチの方はどうなのか。研究1では、BC条件が一般的態度の促進に効果があると示されました。ただし研究2では、合理的な要因、リスク認知などの要因は、統計学的には個人の態度や行動に有意な影響を及ぼしていないことが明らかになりました。このように考えると、モデル的には合理的な要因は必要ないのかということになってしまいます。決してそうでないと思います。環境問題が深刻であるということは、現在の社会ではある程度当たり前のこととして受けとめられていると考えられます。当たり前のことというのは、普段、意識の上では潜在化して、人々の心の表層には出てこない。しかし、先ほどBC条件で一般的態度が促進されたように、正確な情報、客観的な情報を与えることで、潜在化していた認識、リスク認知が顕在化してくる。そして、そのことによって、環境を守らなければならないという態度が強まってくると考えられます。

最後に、本研究の問題点と今後の課題について挙げておきます。問題点としては、元々が99名ということがあるのですけれども、特に研究1ではサンプル数が少ないという問題があります。また、質的データのみによる検討というのも問題かと思われれます。

今後の課題としましては、量的な観点から

も効果を測定すること。さらには、今回、ワークショップは各6町1回ずつ行いましたが、アクション・リサーチ、さらには順応的管理という点から、計画の評価、修正というプロセスが重要になってきます。そういった点で、今回の結果を踏まえて継続的なワークショップを開催し、また追跡調査によって長期的な効果を検討することが重要になると考えられます。

以上です。

田中 ありがとうございます。「順応的管理」というキーワードは、プロジェクトの中でも非常に重要な位置を占めていますが、ご発表では、現場における順応的管理を支援するという観点から、アクション・リサーチによって農家の濁水削減行動を促進するという面と、濁水削減行動の心理的なメカニズムについてお話しいただきました。

それでは、セッション2の谷内の発表に移る前に、ごく簡単な事実確認等でご質問がありましたら今受けたいと思いますが、何かございますか。では、吉岡先生お願いします。

吉岡 簡単な点ですけれども、研究2のほうでとられたときの個人の属性として、実験1のときの条件がどういうふうに与えられているかということの影響は何かあったのでしょうか。

加藤 実際いろいろ効果を検討しました。実験条件ごとに分けて分析することは可能です。ただ、データ数が少ないために統計上は厳密に意味ある結果を見出しにくいということがあります。そこで、当然、背景として実験条件の効果は出ているとは思われるのですけれども、全部統合して、農家の方全般の意思決定過程を明らかにするという方法をとることにしました。

田中 よろしいでしょうか。特にないよう
ですから、二つ目の発表をお願いいたします。

「階層間コミュニケーション促進のためのシナ リオ・アプローチの試み」

谷内 谷内です。よろしくお願ひいたしま
す。それでは、私の発表をさせていただきます。

報告のねらいは、まず一つ、これは脇田さ
んのお話の中にもありましたけれども、マク
ロの方ではレジームシフトということが、こ
れは農業濁水だけが要因として起こるわけ
ではないのですけれども、考えられる。その説
明を補足的にやります。そのときにシナリ
オ・アプローチという方法が後で出てきま
すけれども、そのシナリオの話をしていただ
きたいと思います。次はコミュニケーション
上の課題と促進の方法。これは今の加藤さん
のお話と関連した話題ですけれども、そこ
について簡単にまとめた後で、そのなかのほん
の一つの方法ではありますが、GIS（地理
情報システム）を使った、特にシナリオ・ア
プローチを中心にした試みについてお話しさ
せていただきます。

これはちょっと複雑なので英文を入れるこ
とができなかったのですけれども、これまでの
議論の流れというのは、マクロ、メゾ、ミ
クロとありまして、それに対して影響面から、
例えば物質動態の人たちが流域の診断を行っ
てきた。中野さんのお話です。その一つとし
て水質形成とともにレジームシフトという話
があります。もう一つ、これは脇田さんのお
話がありましたけれども、その背景になって
いるものとして社会的な情勢の変化とか、そ
ういうものが各レベルである。こういうもの
の理解も非常に大切であるというお話をされ
ました。それから、加藤さんは情報のフィー

ドバックということをお話しして、ではこう
いうことがわかったときに、それでは環境配
慮を進めるためにはどういうことが考えられ
るかという、その一つの方法について、農業
と水環境に関するワークショップの研究結果
をご説明していただいたわけです。私のほう
はそれに続いて、そのお話をもとにして、一
つのコミュニケーション促進の方法としてシ
ナリオ・ワークショップについてお話しさせ
ていただこうと思います。そのもとになって
いるのは、セッション1でお話があったと思
いますけれども、階層化された流域管理、そ
ういうある意味制度提案が根底になるとお考
えください。

レジームシフトというのは、琵琶湖流域に
住む人たち、あるいは下流域に住む人にとっ
ても共通する一つの大きなマクロな課題であ
ると考えられます。これはどういうことかと
いうと、生態系の状態、レジームと言いま
すが、それが攪乱、人間の活動によって例
えば栄養物質が川から流れ込むといったこと
によって不連続に、つまり急な大きな変化によ
って別の生態系の状態に変化する場合があります。
そういうことが最近わかってまいりました。
そうしたときに、それはなぜ私たちにとって
重要な問題になるのかということ、レジームシ
フトとはちょっとは異なりますが、今までた
くさんいた魚が絶滅する、そういった個体群
の絶滅と同様に、琵琶湖のレジームシフトが
起こると、生態系からいろいろな形で私たち
が受け取っているサービスの大きな変化を伴
うからです。

これは琵琶湖における漁獲高の最近の変化
をあらわす表です。固有種が多いのですけれ
ども、例えばホンモロコとかフナ、その中
でもニゴロブナ、琵琶湖ではセタジミミ
みたいな魚貝類がいるのですけれども、そ
ういう生物が最近いろいろな汚れ、たぶん複
合的な要因によると思うのですけれども、急
激に減ってきた。そうすると、先ほど中野
先生のお話

にもありましたけれども、例えば食文化、食生活で、こういったものが食べられなくなる、あるいは非常に高い値段でしか味わえなくなる。そういったことが非常に簡単な場合の生態系サービスの一例です。

こういったことが個体群の絶滅だけではなくて、湖に関しても起こり得る。これはアメリカの湖の例で恐縮ですが、例えば湖には、同じ湖でも二つの状態をとり得る。一つの典型は、水草が非常に繁茂して、非常に透明な湖の状態がある。ところが、こういう状態であっても、いろんな形の人間による攪乱というふうに一言で言ってしまうけれども、攪乱によって植物プランクトンが繁殖して、透明度が低い濁った状態に変わる可能性がある。しかも急激に変わる可能性がある。もちろんこの逆も考えられます。

これは概念的なものですけれども、例えば琵琶湖を想定した場合に、透明度の指標として植物プランクトンの密度をとって、横軸に陸からどれだけのリンが湖に入ってくるかというのを考えると、リンが増えれば増えるほど植物プランクトンは増えて富栄養化が進むから透明度が減ってくるのですけれども、それが徐々に進むかというところではなくて、ここから急に、いきなり非常に濁った状態に変わる可能性もある。その場合に、これは大変なことになったということでリンの流入量を減らそうとしても、ここで戻るのではなくて、ある程度かなり落とさないともとに戻らない履歴のような効果もあり得る。そういうことが最近の研究成果でわかってきています。もちろん生態系サービスも生態系の変化に伴って非常に大きく変わり得るわけです。

特に生態系班のほうでモデリングを中心としたグループがいろんな研究を行ってきましたけれども、ここで二つだけお話しします。一つは、先ほど固有種の、あるいは個体群の例えばセタシジミのようなものの持続性の上で、いろいろな要因が関わってくる。そうい

う要因が複合的に働くせいで絶滅に至る、そういう評価をしてきました。もう一つは、これは後のお話に深くかかわるわけですが、湖の生態系が不連続的に富栄養化をするのはどういう条件のもとでというのを調べてまいりました。

これが一つのわかりやすいメカニズムです。琵琶湖にリンがたくさん流れ込むことによって植物プランクトンが大繁殖しますけれども、それが死んで沈降すると下に死骸がたまりまます。そうした死骸というのは、バクテリアが底のほうにいて、餌になります。食べるときに酸素を使う。そうすると下の方の水の酸素の量が減ってくる。そうすると、今まで水に溶けない形でたまっていたリンが水に溶け出して、それがまた植物プランクトンの餌になって、さらに増殖を加速する、そういう意味での悪循環が始まってしまう。その結果、急激な富栄養化というレジームシフトが起こる可能性があります。

これはそういうメカニズムとはちょっと違うのですけれども、例えば琵琶湖の北湖と南湖のレジームシフトの可能性を考える上で、例えば水温とか湖の平均水深、あるいは湖の面積というものを例にとったときに、琵琶湖の北湖ではそういうレジームシフトが起こる可能性があるかどうか、起こるとしたらそれは回復可能なのか。さっきの例で言うと、後からリンを減らすことによってもとに戻せるのかどうか、そういったことを検討したものです。

そうすると、これは非常にわかりやすいモデルだと思うのですけれども、琵琶湖の南湖では一度起こると回復不可能で、琵琶湖の北湖であれば回復可能、そういう評価のモデルが得られております。それでは琵琶湖の北湖はずっと安泰かというところ、実は、例えば気候温暖化による温度上昇といった別の要因が加わったときには、回復可能であったとしても、それが回復不可能になる可能性もある。それ

は水の循環とかの話と関係するわけですが、こういうことが評価できるわけです。

例えばこういうレジームシフトの可能性があるとわかったときに私たちの琵琶湖、生態系とか社会がひどい状態に落ち込まないためには、これは共通のリスクとしてとらえられるわけですがけれども、将来の生態系や社会のレジームシフトの可能性をどのように評価するか、それに加えて、生態系のとどりの状態が望ましいのかということも議論する必要があります。そのときには科学者あるいは研究者は幾つかのシナリオと、そういうシナリオをとったときに起こる生態系のビジョンを提示する、そういう役割があるだろうと思うのです。それと同時に、どの状態がいいのかということについて、流域の関係者とコミュニケーションをとって進める必要がある。と同時に、望ましくない変化への抵抗性を高めるためにはどうすればいいかを議論するのに、シナリオ・アプローチという方法が、流域管理のほうでも重要になってきていると思います。

ここで一旦シナリオの話とレジームシフトの話は終わりまして、もう一度コミュニケーションの話に戻らせていただきます。

流域診断、これまでセッション1でいろいろな結果が出てきたわけですがけれども、それをどういうふうに生かしたらいいか。例えば脇田さんの報告からは、濁水問題というのは複合問題であると。見るスケールによって、フィードバック型であったり、あるいは地球環境問題型であったり、そういった異なったタイプの問題が連続的にくっついている、そういう問題がある。

もう一つは、階層間で異なる問題意識というのが重要になります。一番上のほうはシミュレーション用につくった図ですが、マクロな状態で、真ん中がメゾ、一番下がミクロな状態だと思ってください。それぞれによって問題も違うし、こういう原因、被害者のところも違って来る。要するに問題の切り取り方

によって問題の構造そのものが違って来る。そこに濁水問題、これは事例として挙げていますが、そういうものをめぐるコミュニケーションの困難さがある、そういうお話だったと思います。そういう困難を乗り越えて問題を共有するためにはどうすればいいか。一つは、問題を可視化するということがよく言われています。そういう試みの一つやってみようというのが先ほどの加藤さんのお話の中で得られたワークショップでもありました。ここでは多層的な形で問題を喚起するということが大事だったと言われていたと思います。

もう一つは、先ほど西川さんからご意見があったと思いますが、ここで「階層」という言葉が適当かどうかはおいといて、階層間で異なる問題意識が大きな問題である。例えばマクロな目で見たとときに、滋賀県のほうから見たときには琵琶湖の富栄養化というのは非常に問題である。ところが、愛西土地改良区あるいは稲枝地区で見たとときには、確かにそういう環境問題も大事であるけれども、農業経営あるいは農村の将来というのが非常に大きな問題になる。こういう意見の食い違いがあるときに、ではどうしたらいいのかというのが一つの考え方のきっかけになっております。そこで考えられたのが階層化された流域管理という最初に出てきたお話です。重複しますが、一つはアダプティブ・マネジメントということで環境配慮行動の促進とか、不確実性に対応する順応的管理を進めていく。もう一つは階層に分散したいろいろな考え方の人たちをコミュニケーションによって結びつける仕組み。私はその2番目のお話をしたいと思います。

これは濁水問題のときに考えられた三つの階層です。メタファーとして、プロジェクトが流域の小さなスケールから大きなスケールまでエレベーターのようにコミュニケーションを促進する、そういうことをあらわした図であります。マクロな環境課題と地域の問題

意識、それをどういうふうにつながわせていくかということが出発点です。

コミュニケーション促進の方法というのはいろいろあるわけで、ここに挙げたのはその一例にすぎませんし、必ずしもそれが独立ではなく、重なっているところもあります。例えば現地見学によってそれぞれの人の違った立場を実際に体験してみる、現場に行ってみるといったのがその一つの例だと思います。

もう一つは、特に社会科学系のグループが進めてきたワークショップとかアクション・リサーチといった方法です。その時に、ちょっとお話が出たと思いますけれども、地図とかGISというのが、これは共通の言語としての意味を持つわけですが、非常に有効であるというお話が出てきました。私はこの話をひとつさせていただきたいと思います。

あと、これは前回の国際ワークショップのときに出てきたのですけれども、階層間を行き来する人の存在というのが非常に大事である。そういう方がこのワークショップにも何人かおられると思うのですけれども、そういう方が核になってコミュニケーションを促進する。

そこで、GISによる方法ですが、私たちのプロジェクトでは、まずGISを階層間のコミュニケーションの促進と同時に、文理連携、つまり異なる言語、考え方を持つ研究者のコミュニケーションの促進に使おうと考えました。それはなぜかという、地図という、あるいは電子地図としたGISの上に、それぞれが持っている考え方や情報を場所として明確に位置することができれば、それが意味共通の言語、あるいは共通の土俵になるわけです。もう一つは、そういったことをお互いにして、階層間のコミュニケーションを促進することをGISを使ってやっていけないかというふう考えたわけです。それはなぜかという、GISというのはいろいろなスケールを電子的に表現することができるわ

けで、それを利用できないかと考えたわけです。

これはその最初のほうのGISを使ったワークショップを行ったものです。これはプロジェクトのメンバーの中でマクロな立場に立つ人と、メゾあるいはミクロな立場に立つ人でそれぞれの課題をロールプレイングし、例えばマクロのほうは環境こだわり農業を推進する、メゾ・ミクロのほうは水草保全をやる、そういう立場からそれぞれGISの上でコミュニケーションするというのをやりました。

そういう経験をもとにして、シナリオを使ったアプローチをやっていきたくて思っています。それはなぜかという、シナリオというのは流域管理のほうでも最近使われるようになってきましたが、一つは流域課題というのは非常にたくさんあるわけですが、シナリオを使うとそれを統合的に集約することができる。持続可能性をある意味シナリオとして表現することができる。これまでの流域管理になかった一つのスタンダードになりつつあるものだと思います。ところが私たちの視点から見て、これでも不満があります。それは、これまで出てきた温暖化あるいは流域のほうのシナリオ・アプローチというのは、やはり特定のスケール、特にマクロなスケールの視点からの課題の集約としてのシナリオ作成というのが中心であったように思います。そうすると、私たちのプロジェクトが考えている多様な階層の利害関係者の視点が欠落してくる。そうすると、これはやはり問題ではないかと考えました。

つまり、図で描くと、こういう形になります。統合モデルというのは確かに流域のさまざまな問題をいろいろな視点から集約しているのですが、やはりマクロな視点を中心になる。そこで私たちが提案したいのは、クロスシナリオ・アプローチという名前をつけたアプローチです。つまり、特定の問題意識に基づくシナリオだけではなくて、各階層の問題

意識に基づくシナリオをつくれればいいのではないか。例えば琵琶湖の目標像としてはレジームシフトという共通の大きなリスクを回避する。地域の目標像としては、例えば営農問題、あるいは身近な水辺の保全、地域のまちづくりにあった、そういう保全を目標とする。そういうことを個々に考えた上でシナリオ・ワークショップをやる。そのときにGISを使います。利害関係者が各立場でGISの上で、例えばデータとかで蓄えた情報を実際に使ってみる。もちろん大勢でやることはできないと思いますが、代表者が集まってやる。それぞれ自分の立場からのシナリオを選択することで、そうすると先ほどGISワークショップの話がありましたけれども、GIS上にコンフリクト、それぞれのシナリオからの食い違いというのがはっきり明示できるというわけです。GISのいいところは、そこからフィードバックができることではないか。つまりコンフリクトをもとにして互いの共存と関係とありますけれども、よりよいやり方を可能とするシナリオを両者が試行錯誤でいろいろ片っ端からやっていく。そういう経験ができるソフトウェアが有効ではないかという提案です。

模式的には、マクロからミゾ、ミクロに関するこういう問題を、シナリオの形で議論するということになります。ソフト的にはこういうものが考えられております。シナリオプランニングツールというのは、実際にそれをソフト的にGISを使ってやる。ワークショップは代表者の人がやる。その代表者がワークショップでの試行錯誤の結果を、電子情報ですからそのプロセスが残っているわけです。それを後で、その場に参加できなかった人に、GIS紙芝居という名前が付いていますけれども、見て、後から参加していただくということになります。

これはイメージ図でして、大きな、マクロな琵琶湖流域と同時に、稲枝地域のようなメ

ゾスケールの両方の画面が同時に見える。それに個々のシナリオを設定する、そういうオプションがある。実際に例えば5年、10年という形でシナリオを選択したときに、メゾスケールでどういうふうになるか、その結果が逆にマクロスケールにどう反映されるか、あるいはマクロスケールのシナリオ選択の結果がメゾスケールにどういうふうに反映されるか、そういうものがあれば非常に便利で、コミュニケーションの促進に役立つのではないかという考えです。

それで、「しなりお君」という名前の、特に稲枝地域を考えたシナリオを試作してみました。ただし、ここでのシナリオというのはある意味模範的につくったもので、現実との対応は余り考えておりません。こういうイメージで、こういうものができればいいのではないかという提案です。稲枝地区から集落ごとの、特に集落レベルでの農業経営に焦点を絞って、その農業経営がどういうふうになるか。もう一つは、先ほどの環境の話を中心にぜひ入れたい。稲枝から琵琶湖への濁水量というのはシナリオによってどういうふうになるか。さらにマクロなレベルからの要請としては、琵琶湖流域全体からの稲枝を含めての琵琶湖への濁水量がどういうふうになるだろうか、そういうものを表現するシステムを試行的につくってみました。

シナリオとしては、これは非常に単純ですが、農業経営の上で大事であると私のほうでは考えているのですけれども、例えば担い手農家の支援、農地集積への取り組み度合い、そういうものを一つの軸として、それが強いかわいかな、シンプルですけれども、そういうふうに考えます。この軸上に沿ってシナリオ0、1、2、3という四つのシナリオを考えます。このシナリオを選んだときに、例えば農業経営に関係する農家の数とか農地の集積度、あるいは集落の農業経営タイプがどういうふうに変化するか、そういうものを見る。

一方で、環境への影響というものを見るために、例えば濁水の負荷量というものをここで入れます。

タイプ1、タイプ2、タイプ3というのは非常に大雑把で正確ではないと思いますが、例えば担い手になる人がいる集落、そこで農業でやっていこうということで大規模経営になる傾向があるかと思えます。タイプ2のほうは、担い手の可能性は余りない。だけど自分のところの農地だけは維持経営していきたい。タイプ3というのは、担い手になる人も余りいないし、農地経営も自分でやるよりも外部に依存するという形のタイプ分けです。

ここでは、先ほどの取組みの努力によって、これは非常に単純な仮定のもとにつくっております。つまり、努力が少なければタイプ1というのはタイプ2になって、タイプ2というのはタイプ3になる、そういう形のものです。繰り返しますが、これは模擬的なものだとお思いください。

そうしたときに、稲枝地区における農業タイプが例えばこういうものであったとしたときに、それぞれの集落の農業経営の仕方と、ここで一つの仮定を入れます。集落経営のタイプの仕方が濁水の多い少ないに、農業経営のやり方と関係して高い低いという、そういうことがあるとしたらどうなるかというふうに考えました。そういうものがあつたときに琵琶湖全体で、こちらは水文的なシミュレーションをもとにして、特に稲枝地区のほうはかなり詳細なシミュレーションをもとにして、先ほどの担い手の農業経営のタイプの割合が決まったときに、それからどれぐらいの濁水が出るかということシミュレートしたものです。データとしてはもちろん稲枝地区だけしかないのですけれども、琵琶湖流域全体に関しては、農地における農業タイプが、例えば稲枝における農業経営のタイプと同じ割合であるとする、そういう仮定のもとにシミュレーションを行っております。そうしたとき

に、この四つのシナリオを選んで、それぞれ稲枝における農業経営がどういうふう集落レベルで変化するか、さらに琵琶湖流域全体としては濁水というものがどういうふう変わるかというのをシミュレートするシステムをつくったわけです。

ここから出発して、例えばシナリオ0を選んだときに、これが5年後です。10年後。シナリオ0というのは先ほど言いましたけれども、ある意味担い手を支えようとか、農地集積を行うという努力がゼロであるという選択、例えばこういうシナリオを選択すると5年後、10年後、15年後、20年後という形で一つは外部依存になってしまう。そういうことを考えるためのツールというのが有効ではないか、というのがここでの提案であります。

そうしたシナリオを選んだときに、同時に琵琶湖全体としても濁水の量というのが、これは視覚的によく見えやすいように、そういう効果を入れて見れるようにする。必要であればグラフとか表にあらわすこともできるわけです。こういうものをもとにして5年後、10年後、15年後、20年後で、メゾスケールの稲枝とマクロスケールの琵琶湖流域、その両方がどういうシナリオを選択するかで将来が互いにかかわってくる、そういうものを技術的につくることで一つのコミュニケーション促進の方法にできるのではないかとことです。私が琵琶湖の濁水にかかわるセッションの最後のお話ということですが、全体の流れとしては大体こういう形でお話を進めてきたかと思えます。

ほぼ時間も参ったわけですが、これは私のほうからの琵琶湖流域の一つのまとめです。このプロジェクトで何をやってきたのかということですが、濁水問題というものを事例にしてきました。そこで行ってきたことは、一つ、階層性という脇田さんのほうからお話がありましたけれども、その制約を克服する制度、あるいは方法と言ってもいいと思えます

が、そういうものを提案してきました。それが階層化された流域管理モデル、あるいはシステムというものです。そういうものがある意味思考の基盤に置いて、いろんな分野の人がその目標に向かって文理連携によって、専門分野、そして空間スケールの枠をうまく結びつける、そういう試みをしてきたと言えるのではないかと思います。

二つ目ですが、新しい指標の開発。これはセッション1の中野さんのお話にあったと思いますけれども、安定同位体という今までにない指標を使ってきた。それと同時に、従来の手法もメゾスケールとかミクロスケールでは濁度、あるいはCOD、BOD、窒素みたいな形で使っているわけです。そういうものをスケールと用途によって組み合わせてきたのではないかと。

三つ目は、これは社会文化システム班のほうの活躍ですが、地域住民の方の参加によって研究が推進されてきた。と同時に、研究者も研究成果を得るだけではなくて、研究成果をフィードバックすることで何らかの形で地域のエンパワーメントというか、そういう関係をつくれないかと努力されてきた。

これは、ある意味、方法の面から見てまとめですけれども、内容面から見ると、こういうことが言えたのではないかと思います。一つは、今日の中野さんのお話に関係するのですけれども、琵琶湖の水質形成に与える湖東からの特に中小河川の影響が大きいということがわかってきた。

もう一つは、これは脇田さんのお話にあったと思いますけれども、農業濁水問題を事例として問題の全体像がわかってきた。それはもちろん私たちのプロジェクトだけでわかったことではなくて、これまでいろいろな研究者の方が、あるいは研究機関がやられてきたことをもとにまとめたことであります。例えば濁水問題は複合問題である、あるいはそういう濁水問題の背後にはどういう社会的な変

化があったのか、政策の変化があったのかということが実は大事であるということが言えたのではないかと思います。

三つ目ですが、これは加藤さんのお話に深くかかわることだと思いますけれども、住民が参加する形のワークショップ、そういうものがコミュニケーションを媒介にした方法として、これまであった技術的、法律的、あるいは経済的な方法と並んで重要ではないかという提案ができたと思います。こういうことは一言で言うと、階層という制約条件を越えていくためには、空間スケールあるいは階層を越えたモニタリング、コミュニケーションをうまくつくっていくことが必要ではないか。そういうまとめとして終わらせていただきます。

どうもありがとうございました。

田中 ありがとうございます。これでセッション2のプレゼンテーションの二つが終わりました。このセッションの1番目のご発表では順応的管理に深くかかわる内容でしたし、二つ目は、もう一つのキーワードである「階層間でのコミュニケーション」に深くかかわるご発表でした。もちろん、二つのご研究は試みとして今取り組んでいることですので、さらなる研究や実践を踏まえてまだまだ検討しなくてはいけないことは、ご承知おきください。それでは、最初に、コメントをいただく前に、2番目の谷内さんのご発表に対して簡単に事実確認されたい点がありましたらお受けいたします。

特にありませんか。

それでは、早速ですけれども、コメントをいただきたいと思います。まず初めに、先ほどもセッション1でもコメントをいただいたのですが、愛西土地改良区（水土里ネット愛西）の西川さんをお願いいたします。

西川 今のお話を聞かせていただいたので

すけれども、特にGISのお話がありました。GISを濁水問題にどのように活用するかというお話だったと思います。GISというのは視覚的に見れて、一般の方にもわかりやすいということはよくわかります。この濁水の問題、流域管理の問題をGISにどのようにあらわすか、大変難しい問題だと思います。GISという道具を、大変わかりやすいのですけれども、GISとしてあらわすという要素、それを見つけ出すといいますか、どのような要素をGISに表現できるかということとはなかなか私たちには想像が付きませんが、そこら辺の考え方はどのようにお考えなのか、どのように活用するのかお聞きしたい。今お示しいただいたのは、ほんの試作と言ったら失礼ですけれども、出だしの一つのサンプルみたいな形でご説明いただいたのですけれども、将来的にどのようにGISを活用されるのか、その辺はどのようなお考えなのかを教えてくださいと思います。

田中 引き続いてコメントをいただく前に、今の西川さんのコメントについて、谷内さんから何かございますか。

谷内 西川さん、ご質問ありがとうございます。今日お話しした一つの試行例というのは、まさに研究者が考えたものです。今日の発表の意図というのは、こういうものを技術的なコミュニケーションの一つの手段として使えないかという、その一つの提示をしたかったということが目的です。その際にどういう要素をGISベースとしてあらわしたらよいか、それは私のほうは実はこういうことをあらわしてほしいというふうに、例えば西川さんが、「こういう問題はどのようにふうに扱えるのか」というふうに聞いていただくのが実はいい。あるいは西川さんのほうで「こういう問題があるから、それはどうしたらいいか」というふうに提案していただく、それが

たぶん一番いいものではないかと思います。なぜかという、このGISの使い方というのはそれぞれの考え方の違う人が、それぞれの考え方から問題提起していただいて、それをGISの上で議論を戦わせる、と言うと大きいですけれども、議論をしていく、そのきっかけにしたいわけです。だから、私たち自身がそういう問題まで踏み込むというよりは、もちろん科学者としてどういうことが大事かということと言えるのですけれども、本当にこういうことをやりたいというのは、やはり西川さん、あるいは県のマクロなレベルから見ている方が提案していただくことだと、私はそういうふうに思っております。最近、滋賀県のほうでも、まさにこういうマクロな形での流域管理モデルをつくられているということで、そういうものの方で、例えば地域からの重要な問題を取り入れるにはどういふふうにすればいいか、そういう意味で、双方向的な方法の一つになるのではないかと私どもは思っております。

西川 それで、例えばGISで地域の地番図なんかがあるのですが、そうすると、そこへ例えば肥料の投入量の属性を入れていくとか、あるいはトレーサビリティの影響をそこへ入れていく。また、個人情報保護の問題もありますけれども、環境こだわり農地を検索できるとか、ある一定地点で調査しておいて、それによって水質がどのように変化するか、お金もかかりますけれども、そういうような視点でやればかなりわかりやすいものになると思うのですけれども。

谷内 私の方もそういうふうに思っています。実際には確にお金の面、あるいは実際の観測データ、あるいは精度の面で必ずしも正確なものというのは恐らく難しいと思うのですが、ある意味のフレームを、幅を持った形でそういう議論をする材料に使えるので

はないかと私は思っています。それは階層間でやる場合でも、地域の一つの階層の中で、例えば西川さん、あるいは県の方がそういう議論を深める、階層内のコミュニケーションを促進する方法にも使えるのではないかと考えております。

脇田 短く話しますけれども、こういうものにどういうテーマを入れていくかというのは、まさにさっきのワークショップの中で議論の中から出てきたものを生かしていくというのが一つのやり方だと思うのです。谷内さんはその点をおっしゃらなかったの、一つ加えておこうと思います。

田中 まだまだ議論が尽きないかと思いますが、次のコメントをまずいただきたいと思います。今の議論と関係があると思います。琵琶湖環境科学研究センターの東さんからセッション2に対してのコメントをいただければと思います。どうぞよろしくお願いします。

東 今日のワークショップは興味深く聞かせていただいております。皆さんが課題解決の研究について精力的に実践され、課題を抱えながらも一定の成果を上げていらっしゃることを非常に感心して聞かせていただきました。実は、私自身も、こういった環境問題を解決するための手法、方法論について研究しようとしております。

私たちがこれまで行ってきたことは、琵琶湖の南東部にある赤野井湾流域という地域をフィールドにして、一つの方法論として、私の専門分野を生かせる形の関わりですが、情報を共有していくことによってコミュニケーションあるいは改善活動を促進することを目指してまいりました。それは体系的にやってきたというよりは緊急課題的に始めたものです。赤野井湾では、1990年前半に富栄養化現象が特に顕在化し、アオコが頻繁に発生す

るという非常に深刻な問題、行政的な問題が起こったため、それに対して解決方法を探るために当時の琵琶湖研究所が行った、赤野井湾を対象にした幾つかの研究の一つであります。

そこで目指したのは、地域の環境を改善していくということを地域住民が中心になって進めていくためには、まずは地域の問題、現状を住民みずから調べていくことが重要であり、そして、単に調査がイベント的に終わるのではなく、現状を分析して、その成果を生かしていくということが大事であると考えました。そして、そういった取り組みが住民の環境配慮行動の促進につながり、環境の改善につながっていくだろうというようなフレームを考えてきたわけです。しかし、実際には、一筋で思い描いたようにうまくいったわけではなく、いろいろ試行錯誤してきたというのが事実です。

そういった経験から得られた重要なことは、今日のお話にも幾つか出てきたかとも思いますが、3つ、4つ考えたことを紹介させていただいて、またそれに対するコメントをいただけたらと思います。

加藤先生が言われた情動的アプローチに関連してですが、地域住民の皆さんは地域への愛着とか、思いが強く、それをベースにして行動していることが多いと思います。それはそれで非常に大事なことです。それプラス皆さんがやってこられたような客観的な、サイエンティフィックな情報を加えていくことが必要だと思います。加藤先生がおっしゃっていたと思いますが、地域住民の思いやそれに基づく行動に、サイエンティフィックな考え方や行動をどうつなげていくか、どうリンクしていくかということが大事だと思います。そして、それを達成するためには、当たり前のことかもしれませんが、地域住民とこういうことを行う研究者との間のインタラクション、やりとりが非常に重要だと思いま

す。そういったことが今までは少なかったと思います。このプロジェクトでは、そういうアプローチをされており、今後、これが一つのモデルとなり、このような研究アプローチの仕方が広がっていくことを望んでおります。

次に、先ほど言ったことと同じことかもしれませんが、地域住民にとっては、まず活動を継続していかなければいけないわけですが、継続すること自体非常に難しい問題です。ある意味でその支えとなり得るのが、研究者の関与であります。一般的に行政と住民とのパートナーシップが重要だと言われますが、当然それは重要なことですが、研究者のほうも研究実践において住民との間の連携、パートナーシップを考えていくことが重要ではないかと思えます。

そして、こういう課題の解決方法を一般化していくこと、方法論の一般化が必要だと思うのですが、そう簡単なことではないと思えます。まずは、こういう事例を積み重ねていて、その中から大事なことを拾い出して、一般化につながるような情報を皆さんに出していただけたらと思えます。

そして最後に、こういった取り組みが地球研でやられていることは、地球環境の問題に対して貢献していこうという目標があるのだと思うのですがいかがでしょうか。琵琶湖流域でやったことが東アジアの地域でも応用できるのではないかと思います、そういう点について何か将来計画があったら教えてください。

以上です。

田中 ありがとうございます。それでは、コメントにありました「将来計画」については後ほど谷内さんをお願いすることにします。続いてのコメントを北海道大学大学院農学研究科の柿澤先生をお願いいたします。

柿澤 北海道大学の柿澤と申します。よろ

しくお願いします。

私は、森林あるいは林業にかかわる社会科学的な研究をずっとやってきましたが、その中で森林は、森林だけに取り出して考えられない。流域ですとか生態系全体の中で考えていかなければいけないということから流域に関心を持ち出して、今回こういった形で参加をさせていただいたということになります。

今回これまでの四方の発表は大変興味深く伺わせていただきました。一つは、階層ということを含めていろいろな形で研究には必要性を言われていたことを具体的に展開されているということと、個人の意思・行動のレベルからマクロレベルまで広く適用されているということによって大きな成果を上げられているのではないかというふうに思えます。

具体的に少し質問、コメント、今後の希望といったことを合わせて、セクション1ともかかわってお話をしたいんですけども、まず最初の加藤さんのお話では、重要だと思ったのは、個人の行動あるいは意思にかかわる評価ということに関して、集落ですとかコミュニティの重要性というものが浮かび上がってきたかなというふうに思えます。今回の発表の中では、余り集落だとかコミュニティを前面に出してお話をされてこなかったんですけども、ただ、今までかなり集約的な聞き取り調査をされてきたということで、今の地域の集落、コミュニティにかかわるような調査というものを随分されてきているのではないかと思います。そういった実際の調査をされてきたこととアクション・リサーチにかかわるような調査というのがどういうふうにくまなく結びつけて展開できるのか、あるいはそういうようなことを地域に出していくのかということがもしできたらいいなということがあります。

もう一つは、コミュニティレベル、集落レベルで実際に現在の機能がどのようになっているのか、現状はどうなっていて、機能は

どうなっているのかということも、もしお時間があればお話をいただければというふうに思います。

それから、アクション・リサーチにかかわって、人の行動に影響を与えるというのは、単にこちらから情報をどういう形で与えるかということもあると思うんですけども、多分その人たちが持っている農業の将来展望ということにもかなりかかわってくる。どれだけ明るい将来展望を持っているかによってその行動というのが違って来る。谷内さんはシミュレートの中で担い手というのがかなり大きな役割を果たしてきたと指摘されています。これは皆さん担い手ということがかなり重要な位置を占めているのだということ認識された上でこのような形が示されたのではないかと考えています。そうした意味で、今まで話を聞いて感じたことは、流域ということで総合的な管理ですとか、あるいは統合的性格ということが必要だということ今まで言われていたし、私もそういうことをずっと主張していたんですけども、一方で個別の分野がしっかりしていないと、幾ら総合していても難しい。ここで言えば農業政策なり農業の将来像をいかに語るのかということと濁水の問題というのがかなり密接に結びついてきているというふうに思います。そういう面で、これもかなり集約的な聞き取りで担い手のことを随分調べられてきていると思いますし、言いたいこともたくさんあるのではと思いますので、そうしたことにしてもある程度言っただけならば非常にありがたいなというふうに思っています。

それから、もう一つは階層のことで、マクロ、メゾ、ミクロの話というのは今回うまく結びついて話が展開されているなと思ったんですけども、一方で、こういうマクロ、ミクロ、メゾの理解ですべて流域の話ができるのかなということちょっと疑問に思ったのでそこをコメントさせていただきたいです。

どちらかという、上流でミクロの問題が起こって、下流に問題が集積して起こってくる。それをメゾレベルとしてとらえるというような、そういう形で考えられているように理解をします。今回のケースというのは多分そういう形でうまく話がいくというふうに思うんですけども、一方で、上流と下流ということ考えた場合、かなり大きな話になってしまいますが、琵琶湖流域と淀川下流ということ考えると、実はかなり淀川下流というのは独自のマクロレベルであって、実はマクロとマクロの対立というような側面があると思います。上流の影響が下流に行くということとともに、上流があずかり知らないような都市化によって下流にいろいろな問題が起こってきているというような問題も実は出てきている。そうすると、流域の問題を考えるのは階層間での対立、階層間のコミュニケーションの問題だけではなくて、実は流域に存在するミクロとミクロとの対立というものが実はメゾレベル、マクロレベルの問題として出てきているのではないかとというふうにも理解できるのではないかと。マクロ、ミクロ、メゾという階層区分というのが、流域の問題あるいは生態系の問題としてとらえたときのマクロ、メゾ、ミクロと、社会で見たときのマクロ、メゾ、ミクロというのと一致するのかどうかというのが一つ疑問としてあります。流域の問題として見れば、基本的には上流の問題が下流に影響を及ぼすことになるわけですから、上からミクロ、下流の問題というのはメゾ、さらに下流の問題はマクロというふうに押さえられるというのは、それはそうだと思います。社会の問題ということをとらえるとする、下流は下流として独自の水の利用をし、川の利用をし、そこには独自の社会経済構造がある。そうすると、上流と下流の社会的な問題というのは、実はミクロとミクロとの対立ということも含んでいるのではないかと。そういう面で、今回の場合は多分、今回提起され

ているようなモデリングがうまく当てはまっているのかなと思うんですけども、違う問題を抱えているようなところは、その辺の階層性のことをちょっと考える必要があるのかなということを思います。

以上でございます。

田中 ありがとうございます。集落での聞き取り調査などはおこないましたが、それについては後ほど脇田さんに補足をお願いいたします。では、地球環境フロンティア研究センターの鈴木力英さんに、次のコメントをお願いします。

鈴木 スライドを使いたいので、用意をお願いします。海洋研究開発機構の地球環境フロンティア研究センターから来ました鈴木力英と申します。

私の日頃行っている研究では、まずグローバルな世界地図を作り、その上に人工衛星から観測された植生情報をプロットし、解析しています。そうすると、その世界地図上では日本列島はたかが1cmぐらいにしか表されません。すなわち、私は非常に大きなスケールを対象として研究をしていることとなります。今回のコメントではスケールアップの必要性和重要性、それから、それに対して衛星データがどのような役割を果たすのかということについて強調してお話ししたいと思えます。

あまりにもスケールアップし過ぎて、皆さんがここで話題にしてきた「マイクロ」とか「メゾ」とか「マクロ」スケールをはるかに超えてしまい、話題がなじまないのではとちょっと心配です。

衛星リモート・センシングのデータについては、ここの多くの皆さんにもなじみがあり、「あれか」と思っただけだと思います。まずは、情報としての限界から先に言ってしまうと思います。それは、衛星データは所

詮上空から見た地表面からの反射とか放射といった情報しか持っていないということです。いろいろな周波数帯域で観測すれば、それはたいそうな量の情報は来るわけですけども、例えば、そこに住んでいる住民のアンケート結果まではわかるはずがありません。そんなわけで、衛星データからは生物資源とか水文とかに関する、非常に限られた情報しか得ることができないことに納得しておかなければなりません。社会科学的な研究では、衛星データの情報としてのそんな限界から、目が向けられない場合もあるかもしれません。しかし、これは当然であり、あきらめるしかない。むしろ、そのあきらめの上に立ち、衛星データに含まれる非常にたくさんの役に立つ情報や可能性に目を向けるべきでしょう。

この最初スライドには、衛星データの持つ利点ばかりたくさん書きました。第一の利点として、まず水平方向に multi-scale であること。最近では衛星 IKONOS やクイックバードのデータから1m解像度のデータがたやすく手に入るようになってきました。衛星データのさらなる利点として、点のデータではなく面のデータを取得することができるということです。水平的に連続であるとともに、同じセンサーを使っているため均質であるわけです。ほかに重要なこととして、時間的な階層性もだんだん見えてくることです。このワークショップでは水平スケールの階層性ということが重点的に取り上げられてきましたが、さらに時間的な階層性も議論できるようになります。Daily、seasonal、それから annual、さらに interannual (経年変化) とか、時間的なスケール方向にもスケールアップが可能になってくるということが言えるでしょう。ということで、衛星データは時間方向にも multi-scale であると言えます。一番長期間ですと、1981年から今年ぐらいまでの時系列データが得られます。

それから、時間方向におおかた連続である

ということも強調したいです。衛星データを用いることによって、ダイナミックな現象をとらえることができます。Landsat のデータの時間解像度はおおよそ 16 日に 1 回で、あまり短い時間スケールで分析できませんが、10 年スケールの現象を見る分には連続しているとみなせるでしょう。

衛星観測の特徴として、その場所に行かなくていいことが挙げられます。スライドの中の「no requirement to go to *in-situ* point」ですね。観測のためにその場所に行かなくてもいいわけです。

利点の最後の項目は、データが「安価である」ということです。ロケットを打ち上げて衛星をちゃんと軌道に乗せると 100 億円規模のお金がかかります。一見高そうですが、観測された画像の一つ一つのピクセルの単価を計算すれば、非常に安価です。実際にその場所に人が行って観測すると旅費やら観測機器購入費やら、いろいろと経費がかかってくるわけです。それに比べると安い。その代償として、一番上の項目の「limited information」というのが出てくるわけですが、衛星データは安いということが言えるわけです。こういう利点の多い衛星データを我々が利用しない手はないということを強調したいと思います。

スライド中、下の方に書きましたが、人間と流域の相互作用を対象に研究を行おうとした時、それを解き明かすような何かパラメータ、あるいは指標を考えることが望まれるでしょう。申し訳ないですが、私には現時点で具体的なアイデアがありませんが、そういったパラメータや指標を衛星データにまでつなげられることを期待します。さらに、そういった衛星データとリンクさせた社会科学データを蓄積していき、データの資産として活かしていくことが必要なのではないかと思うんですね。これは、水平方向に対しても時間方向に対してもスケールアップに繋がると考え

ます。

今、皆さんは琵琶湖-淀川水系とその流域ということで話を進めてきました。もしここで、衛星データというものを水系や流域を測る一つの物差しとして使い、データセットを構築すれば、今度はその物差しを基準にして異なる水系・流域間同士の相互比較ができるようになると思います。ここで議論してきたマクロスケールよりもさらに大きなスケールでのデータを作っていくことができるのではないのでしょうか。谷内さんのほうからは、さきほど GIS を一つの共通言語として使っていくというコメントがありましたが、衛星データも共通言語たるデータとして、いろんな場面で相互比較するための共通の材料になると思うわけです。

スライド中に「contribution to GEOSS」と書きました。GEOSS というのは今年から本格的に動き始めた全球の観測強化に関する国際的な仕組みのことで、Global Earth Observation System of Systems の略です。もし、衛星データを使って社会科学的な面も含めた流域・水系に関するデータセットを構築できれば、GEOSS に大きく資するようなデータ資産も作っていただけるのではないかと思うわけです。GEOSS の現状を見ると、どちらかというと自然科学的データに重点が置かれているようです。でも、地球環境問題というのは最終的に人間社会に行き着くわけですので、ぜひとも衛星データと社会科学的なデータのインターフェースをしっかりと作り、全球の環境問題に呼応するようなデータへと発展できたらと思います。何十年かかるかわからない夢物語のようですが、一つの大きなゴールだと思います。

ここから先は、スケールアップについての具体的なアイデアを実際の衛星画像を使って説明しようと思います。この画像は琵琶湖-淀川流域でなくてすみません。実は事前にグループアースで琵琶湖-淀川水系の稲枝地区

の画像をチェックしてきました。グーグルアースには、場所によって最大1m程度の解像度の画像が用意されているのですが、残念ながら稲枝地区ではかなりぼやぼやした解像度の粗い画像しか見ることはできませんでした。

これでは参考にするにはあまりよろしくないなということで、私が研究対象フィールドにしているシベリアの画像を代わりにここに持ってきました。グーグルアースでのシベリアのヤクーツク付近の画像は、なんと、かなり解像度が高いんです。見てわかりますように、木の一本一本が判別できます。それで、ここにタワーが建っていることもわかつちやうわけで、これは GAME (GEWEX Asian Monsoon Experiment) というプロジェクトが建築したタワーです。次に、この上にある画像はほぼ同じ場所を飛行機から撮影したものです。さらに上にある画像は実際に現場に行つて撮影された写真であり、すなわちこれが *in situ* データということになります。

ここで強調したいのは、飛行機で観測するとか実際に現地に行かなければわからなかったことが、最近では誰でも使うことのできるグーグルアースでわかってしまうことです。グーグルアースでは、稲枝地区の画像の解像度がたまたま低かったのですけれども、シベリアでは塔のありかがわかるぐらいの詳細な衛星データというのが今では簡単に得られてしまう。ということは、あの辺の田んぼのどこが休耕田で、どこが作付けされたとかいうこともわかってくるんじゃないかと思うわけです。木の伐採とか、そういう情報も得ることができる。衛星データは、異なる流域・水系同士の状態を結び付ける一つの共通の言語として蓄積されるべき情報ではないでしょうか。さらには、社会科学的なデータと結合していくべき情報ではないかと思うわけです。

さらにスケールアップしていきます。これは千葉大学の近藤昭彦さんからいただいた図です。近藤さんは以前ここで講演したこ

とがあるはずなので、これを見るのは2度目の方もいるかもしれません。図に表されている地域は黄河流域の一部です。図中に表されている量は植生指数の長期変化トレンドの分布です。図中のこういう地域では赤くなっており、これは植生が増えていることを意味しています。こちらの図に示されているのは地表面温度の長期変化トレンドの分布ですが、黄河に沿って温度が下がっているところがあることがわかります。この両者の図からわかることは、こういった地域では開発によって灌漑が進み、水が入って地表面温度を下げると共に、農業が発達して植生の量が増え、その結果植生指数に増加のトレンドが表れたと考えられるわけです。下の画像にあるように、もっと解像度を上げてみると、こういった地域で灌漑の農業が行われていることが明らかです。さらに、灌漑のせいで、ここからの蒸発散が大きくなって黄河が断流したんだ、といった議論も可能になります。

ここここでは、時間的に変化する現象を衛星データからとらえていくことができることを紹介してきました。先ほど脇田さんからお見せいただいた衛星画像に、濁水が流れる様子がとらえられていましたが、あれはランドサットの画像ですか？あの画像を僕は非常に興味を持って見ていたんですが、あのような衛星データを一時期のスナップ・ショットではなく、例えば毎年手に入れた上で、地上で測定された各年の濁水の流出量や雨量と比較することによって、面的にも時間的にも広がりを持つ、より価値のあるデータ資産を作っていくことができるのではないかと考えます。

あと、谷内さんから紹介していただいた、GISで出力したというシミュレーション結果の図。ああいった結果を衛星データと比較することによって検証していくというような方向性もあるんじゃないでしょうか。今後そういうデータを集積して、どれぐらい時間がかかるかわからないですが、異なる流域との

比較のための物差しとしてのデータ資産になっていく可能性があると思います。さらに、グローバル・スケールのデータとしてさらにスケールアップされる可能性も秘めているのではないかと思います。

これが最後にお見せする図になります。1982年から2000年の間に植生がどれだけ増大したか、衛星データでグローバルに見た図です。北半球の主に亜寒帯林地域で植生が増えていくようなトレンドが見てとれます。これは参考までに持ってきた図ですけれども、このようなグローバルな土俵で比較できるような、そういう知識や情報がこのプロジェクトの成果を土台にして今後発展していけたらいいんじゃないかと思っております。

以上です。

田中 発表していただいた加藤さんと谷内さんから、いただいたご質問に対するご回答あるいはコメントに対しての再コメントをお願いいたします。

加藤 いろいろコメントをありがとうございました。

まず、コメントをいただいた東さんのほうから少しお答えしたいと思うんですけれども、地域の環境問題を解決するには、地域住民が自ら様々な活動を連続的に行っていくことが重要であるのご指摘がありましたけれども、確かにそうだと思います。今回のワークショップに関しても1回きりのものでして、より順応的管理を行っていくためには長期的な視野に立ってやっていくことが必要だと思います。その中で、研究者の関与で研究者と住民とのパートナーシップということが重要であるご指摘をいただきましたが、これに関しては時系列的な問題でどのようにしていくかということもかかわってくるかと思います。どういうことかといいますと、先ほどの法的規制であったり、施設的な整備というのは外

的な規制であって、それが取れてしまうと行動がもとの状態に戻りやすいと説明いたしました。例えばワークショップを常に研究者の側から行っていく。確かにそれはきっかけとしては非常に重要だと思うんですけども、その中で、どのように住民の方が自発的に行っていくようになるか、そういうふうなワークショップのあり方といったことが重要になってくるかと思います。そのときに最初に言っておられましたが、現状を住民の方が自ら把握して、それを住民の方自らが活用していかれるという方法は、コミットメントを高めるという方法であり、こちらもお話を伺って、いい方法だと思いました。

次に、課題解決の一般化をこれからどうしていくのかということです。これはセッション1のときに渡邊先生と脇田さんがお話しされたことと関係するかもしれませんが、今回、ワークショップや焦点をおいた集落のコミュニティの特性、構造を解明していくことが一般化につながっていくと考えます。そうすることで同じようなコミュニティ構造の地域に対しては同じアプローチができますし、構造が違えば、その違いを明らかにすることで、異なったアプローチをとっていくことも可能かと思われまます。

続いて柿澤先生からのコメントに対する点ですけれども、まず農家の将来的展望、担い手という問題とのことでの提案ですけれども、今回データとしては提示しませんでした。今後農業を続けたいかということ調査の中で尋ねております。「もう手放したいとか、もうやめたい、ずっと持ち続けたい、次の代まで移していきたい」など、そのような質問項目をとっています。それと濁水削減行動意図との関係を見ると、相関があります。そういった意味で、もうやめたいと思っている人は濁水削減行動をとらない傾向にあります。果たしてこれがいいのかどうか。言葉は悪いかもかもしれませんが、世紀末思想のように、

もう何でもいいやと考えていいのか。確かに担い手という問題については、自分がやめてしまうことで、世代間の連続性は途絶えるかもしれません。しかし、環境という問題でいくと、世代間は絶えず連続している。そこで世紀末的な思想でもって「もういいや」という行動はジレンマ構造において、ネガティブな行動であり、後々にまで悪影響を及ぼします。ここら辺の担い手の問題と、世代間の連続性と濁水削減行動の問題は、単純に相関があったとしか今のところお答えできないのですけれども、なぜそうなのかということに対しては、もっと別の要因との組み合わせの中で考えていくこと重要と考えています。

調査、聞き取りなどをしたこととアクション・リサーチの関係ということですが、これに関しては、田中さん、脇田先生の方がかわってこられたと思います。はっきり言い切れない部分がありますので、少しお願いしたいと思います。

なお、アクション・リサーチの中でそれぞれ聞き取りをどのように活用したかということだけについては、聞き取りの内容をもとに、アクション・リサーチのいろいろな資料を作成いたしました。

田中 この点について、脇田さんに少し補足をお願いいたします。

脇田 柿澤先生のご質問にどこまでお答えできるかわかりませんが、私どものやった限りでお答えしようと思います。

私の報告の中で、全集落を聞き取り調査したということなんですが、それは主に水の管理ということについて集中してやってきました。これは一般にも既に言われていることなんですが、滋賀県の農村というのは大変領域意識が強い。村の領域というものを大変強く意識している地域です。その村の領域が、どこでも日本中あるでしょうと思うかもしれ

ませんけれども、その意識の強さ弱さというのは大変濃淡があります。地図を広げていろいろお話を伺っていても、「ここはうちの領地や」と。領地とか領土とか、そういう言い方が頻繁に出てきます。西川さんが先ほどおっしゃっていただきましたけれども、できるだけ村の中でその土地の委託・受託の関係を完結しようとしているところもあります。それは村の中で、ネットワークの中で何とか自分たちの農地を管理したい。それは村意識の、伝統的に近江の農村は「村意識」が強いんですが、そういうことが今でも見てとれるように思います。

ただ、一方で、別の反対のベクトルも働いているように思います。ある集落では、農家も非農家も合わせて領土の中の、つまり自分の村の領域の中の水路を全員で掃除をする。それは全員でやるのだということもあれば、農家だけでやっていますということも出てきます。それは同じ愛西という中でも違うわけですね。つまり、従来の強い村意識というものが徐々に動揺しているといえますか、そういう状況のように私は考えております。

例えば自治会組織があるんですが、こういう話があります。8月も終わって、こっちは地蔵盆というのがあるんですが、終わって一定過ぎると、もう町内会の役員さんは来年だれにするかということでそわそわし始める。つまり、従来、村の組織、今は町内会になっていますけれども、それが村のマネジメントをちゃんとやっていたのが、だんだんそれが難しい状況が一方で生まれている。しかし、おもしろいことに、その従来の村の組織がうまく機能しない。そういう中で自主的に特定のテーマでボランティア活動するような人たちが出てくる。私たちは環境ボランティアと呼んだりしますが、そういう取り組みというものを自治会なり町内会で評価されたりする。これはおもしろいわけです。だから、二つの反対のベクトルがせめぎ合っ

いる状況といたしますか。であるがゆえに、領地の意識とか、そういう村意識に基づく村の管理能力をどうやって鼓舞していくのか、支えていくのかということが大きな課題のように思うんです。であるがゆえに、先ほど私が「個人化」ということを言いました。もう今どんどん効率化の中で「個人化」していつている。地域のもとから離れていつている。渡邊先生もおっしゃいましたけれども、距離がどんどん生まれている。そういう状況をどういうふうに評価して、それをどういうふうに是正していくのかというか、その取り組みといたしますか、支援といたしますか、それが今必要とされているように思います。

そういう中で、農業の将来像というものが大きく変わってくるように思うんですね。恐らく農業の問題を考えるときに四つのファクターがある。ディメンションといたしますか。一つは、生産物の物の論理で動いている世界、それから貨幣、金、経済の論理で動いている世界、あとは何かというと、人です。それは担い手の問題もありますけれども、あとは村の生活です。生活保全、暮らしの部分です。そういう四つのディメンションがうまく機能しないと農村というのはうまくいかないんですね。従来は経済の論理、それから物の論理、産業の論理というものが大変強かった。あるいは人や暮らしの部分とその部門がうまく結びついていないというところがあったと思うんですけれども、そのことをやっぱりちゃんと考えていかないと。これは回り回ってそういうことが、村落の機能の低下ということが地域環境管理の低下につながって、それが琵琶湖の負荷の管理に因果関係で直線的には結ばれないかもしれませんが、影響し合っているように私は推測しています。自分で実証的にデータをとって、先ほどの加藤さんのように変数間の環境を統計的にとったとか、そんなことではないんですけれども、私の聞き取り調査からの印象です。それが1番目の

質問です。

もう一つの柿澤さんの質問は、君たちの階層というのは余りにもナイーブでシンプルだ。確かにそうだと思います。琵琶湖の濁水という問題にかなり特化した形で、単純化してやっていますので、その流域の問題に合わせてその階層、あるいは柿澤さんのおっしゃっていた同じ階層内での対立とか、あるいはメゾ、あるいはマクロというものを媒体としたマイクロ間での対立とか、いろんな図式がかけると思います。であるがゆえに、シンプルだといえばシンプルですと言うしかないんですけれども、こういう流域は一体のように見えて、そこには見えない壁がある。それをどう越えていくのか。制約条件としての階層という、そういうアイデアを展開していくということは可能なのではないかとこのように思います。

もう一つ、社会の階層というと普通は上流階級・中流階級・下層階級というふうに使われるんですが、そういう意味ではなくて、空間的な階層ということと生態系の階層ということは必ずしも重ならないのではないかとこのように思います。そのズレということはこの場合、私たちのこの中ではうまく表現できていないと思いますし、濁水問題に特化してきたからその部分が見えにくくなっていると思います。そういうご指摘いただいた部分を入れていくと、より汎用性のある展開が可能になると思いますし、もう少し複雑にディスカッションしないといけないし、複雑な図式を描いて、それに対応したモニタリングとか合意形成の仕組みを考えていかなくてはならないので、渡邊先生のパワーポイントのスライドの一番最後に、大きな階段の前で女の人が呆然と立っていたスライドがありましたけれども、そのだいたい上の課題のところに行っているんじゃないかなと思いますけれども、そのこともやっぱり考えていく必要が将来的にはあるんじゃないのか。それが汎用性という問題とかかわってくるように思っ

います。

それからもう一つ、鈴木先生が時間的な階層制ということをおっしゃって、それがすごく印象に残りました。アーカイブ、データの蓄積、それを資産にしていく。そういう情報を共有化していく、知のコモンズをつくっていくというのはすごく僕らの発想の根底にもありまして、やはり私の中では農政の専門家の方たちもいっしょになかったんですね。お呼びしてやってもらえばよかったですけれども、なかなかそこまでは手が回らなかった。やはり自分の守備範囲では見えない、いろんな情報とか問題点というのは多くの方が、ステークホルダーという話がさつき出ていますけれども、多くの方がコミュニケーションの中で、双方向的な関係の中で補っていく必要がある。研究のプロジェクトの中でもあるだろうというふうに強く今日はますます思いました。従来は研究者が相互にしのぎを削って競争するというのがアカデミーの世界なんですけれども、そうではなくて、お互いの学問分野のパラダイムの欠けているところをどうやって補って知のコモンズをつくっていくのかというのが重要になってくるように思います。

最後、多少言いたいことを言いましたけれども、時間をとってすみません。

田中 ありがとうございます。柿澤さんはまたそれに対してご意見をお持ちであるかもしれませんが、少しお待ちいただいて、加藤さんのコメントは先ほど終わられたと思いますので、谷内さんのほうから皆さんのコメントに対してのご回答をお願いいたします。

谷内 今、加藤さんと脇田さんのほうから、まさに適材適所という形で非常にうまく答えていただいたと思います。一つお答えしなくちゃいけないところというのが、東先生のほうから言われた、こういう方法論を展開して

いって、一般化というのは一足飛びにできるものではないのじゃないか、事例を着実に積み重ねてやる必要があるんじゃないかというコメント。まさにこれはおっしゃるとおりだと思います。

一方で、東アジアでもこういう展開を考えておられるのかというご質問がありましたけれども、そこら辺になりますと、まさに前回国際ワークショップでもありましたけれども、例えば東アジアにメコンという大河があつて、そこでは国境を含んだ流域がある。そういうところに対しては、私たちのプロジェクトは一つの国の中で考えていくという制約があります。そこはやはり一つ大きな課題ということになると私のほうでは思っております。

それと、鈴木さんのほうから、まさにグローバルなスケールから流域のほうにダウンスケールをどんどんやってくるというお話をしていただきました。もともと鈴木先生に来ていただいたのは、前のリーダーである和田先生が地球環境フロンティア研究センターというところに行かれまして、実は去年同じところにワークショップがありました。そこでは地球環境問題、特に温暖化のほうから、リモート・センシングで言えば解像度をどんどん上げていく。シミュレーションで言えばどんどんシミュレーションの精度が上がっていく。そういうふうにどんどんスケールを下に下がっていくときに、今度は社会的な情報というのはどういうふうに取り込めばいいのかという話題が実は展開されていて、私も参加させていただいたんです。その発想の仕方というのは、まさに私たちのプロジェクトが下からどういうふうの上にエレベーターを上げていくかというのを、全く違うところから同じ問題を実は見ているのではないか。そういうこともあつて、このプロジェクトでコメントをお願いしたわけです。

これは多分明日の総合討論でもお話することになると思うんですけども、やはり流

域というのが一つの接点となるスケールであって、そこでは上からの問題と下からの問題というのがある意味一つの焦点になるんじゃないかというふうに思っています。それが一つ私のほうからの感想です。

東先生と鈴木さんの双方から、ある意味、東アジア、あるいは世界的にどういうふうに展開していくかという共通した問題意識で質問されたと思うんですけども、地球研のほうでもそういう課題というのはまさに大きなテーマとなっております。その点についてちょっと同じ地球研のプロジェクトを推進されておられます渡邊先生のほうからコメントをいただきたいと思います。

渡邊 先ほどいいご質問をいただいたと思うのですが、地球研では11月の6日から8日に国際シンポジウムを開催します。これは地球研が創設されて5年半たち、5つのプロジェクトが終わろうとしているときに、これまでの地球研の知見と、これからどうしていったらいいかということディスカッションして、皆さんのご意見をいただく場です。その3日目の11月8日に、実は私が担当するセッションなのですが、人と水をテーマにして、人と水のかかわりについて地球研としてこの5年半でどういう成果を得てきて、それが世界の地球環境問題の解明に向けてどういう貢献ができるかということを議論することにしています。その中では、谷内さんの琵琶湖で得られた知見をお話しいただくし、例えば黄河でやっているプロジェクトは黄河と地球の話、あるいは三つ目になりますけれども、東南アジアの人と水のかかわりの知見を話していただく、そういうことを統合して先ほど申し上げたような課題に取り組んでいきたいと思っておりますので、ぜひ議論に参加していただきたいと思っております。そうすると、このプロジェクトがやっている位置づけ、地球研の取り組んでいる地球環境問題との関係を議論して、

ご理解いただけたと思います。ぜひご参加ください。ついでに宣伝させていただきました。

田中 ありがとうございます。コメントとそれを巡る議論をひととおりにこなったわけですが、ここで、ぜひお話を伺いたい方があります。セッション2では、実践に向けた研究という点を強調しましたが、先ほどコメントをいただいた西川さんや滋賀県の方は、まさに現場で日々実践されている方々です。そこで、滋賀県の山仲さんからセッション2に関してでも結構ですし、その後の議論に対してでも結構ですので、ぜひコメントをいただければと思います。

山仲 先ほどの加藤先生のご報告を聞いて、琵琶湖への親近性というのと、地域とかコミュニティに対する親近性、そしてアイデンティティーは、実に質が違うなと思いました。琵琶湖というのは今でこそ湖周の道路と車があるから人々とかかなり近いんですが、昔は遠くて、ごく近くに住んでいる人でない限り琵琶湖は遠かったんです。そのところはものすごく錯覚されていて、私もずっと50数年琵琶湖の近くに住んでいますが、子供の頃はほとんど琵琶湖に行っていません。遠足で行ったぐらいで、あとは泳いだのは川でした。琵琶湖がどう物理的にまた心理的に近いのかというのは、ちょっと先ほどの愛西土地改良区のファクターの中で少し見えなかったところなんです。それに関連して思ったのは、ご存じのように琵琶湖では富栄養化防止条例を1979年につくって、それに至る石鹼運動がありました。あのときは琵琶湖が急に近くなって、鈴鹿山麓の集落から全域が「琵琶湖を何とか守ろう」と動きました。今の濁水よりもっと大きくアオコ、赤潮というのが映像的にイメージされて報道されて、療原の火のごとく行動が起こったわけです。今の濁水とよく似てますが、何とか琵琶湖を守ろうという

ことで、合成洗剤を使わないで粉石鹼を使うとか、あるいは台所から廃食油を流さないでおこうということで、さまざまな取り組みが行われたわけです。濁水に関してはそうならない。これはなぜなのか。そのあたり、琵琶湖が物理的に遠かったときでもイメージとして近くにあったんですけども、今は物理的に近くなっているんですが、精神的に余り近くない。政策面で私もものすごく悩んでいるところです。琵琶湖にビジョンをつくらうということで、2030年の琵琶湖をイメージできるように作業を始めています。そのベースとして先ほど谷内先生が触れていただいたGISベースの琵琶湖モデルを作りました。今のところ2000年の琵琶湖流域のデータをすべて入れています。先ほど西川さんがおっしゃった、農業をどうやっていくとか、あるいは工場排水、先ほど柿澤先生がおっしゃった地域森林データをデータベースに全部入れています。今後、針葉・広葉の区分とか、森林マネジメントのデータも入れようと思っています。2000年に関してはキャリブレーションができて、現状水質と整合性がとれています。30年前の琵琶湖はどうだったとか、あるいは2030年の琵琶湖はどうなるかを出したいなと思っています。とにかくミクロ、マクロで琵琶湖をとらえられるようなことをした上で政策をやる必要があると思っています。

それともう一つは、先ほどの加藤先生の報告と関係しますが、琵琶湖を水色で示してもらったんですが、かつて滋賀県は碧い琵琶湖というのをイメージしたんですが、琵琶湖の水質というのはどうあるべきかということです。環境基準でいくと、CODで言えば1mg/Lなんです。これを目指して、今、すべての社会資本整備をしています。下水道は水質1mg/Lを目指してやろうとしております。しかし実際1mg/Lというのはあり得ない値と考えられています。下水道事業、砂防

事業を含む、琵琶湖の総合保全事業は、年間で約1,000億円です。その約6割が下水道事業です。ですから、琵琶湖の姿をどう目指すのか。それは単に県民行動だけではなく、税金の使い方とも絡んできているのです。私たちが今一番思っているのは、下流も含めて人々が共有できる琵琶湖の姿を明らかにし、その実現に向けていかに効果的に琵琶湖の取り組みを地域レベル、そしてある広域レベル、そしてもう一つ大きいレベルで双方向につないでいくかということです。

田中 ありがとうございます。引き続き、松村さんからも少しコメントをいただければと思います。

松村 先ほどから話もございましたけれども、今、農村の振興というものと環境問題という部分につきましては、先ほども言葉が出ましたが、社会関係資本、ソーシャルキャピタルがどう対応できるか、このことが農村の振興につながるし、かつまたそれが環境保全につながるだろうということで、農林部でつくりました中期戦略プランに、ソーシャルキャピタルの向上というものを、農村社会の向上というものを掲げているわけです。先ほどちょっと西川さんのほうで農地、水という言葉がありまして、実は新しい施策で農村の共同活動に対する支援策、国のほうからの、農水省ですね。先ほどからありますように、農村が高齢化、それから兼業が進んでいって、水路ですとか、道路ですとか、農地ですとか、そういうものを保全できなくなった。つまり農業は大規模化していきますが、そういう今まで共同活動で支えられていた保全活動というものが今後できなくなるだろう。そのことに対して農水省が経営体、農業の経営のほうの施策と、車の両輪のもう一方として農村の振興策として19年度からスタートするのが農地環境保全向上対策。先ほど西川さんのほ

うからありましたけれども、県としてはこれに全国の保全活動の要件に加えて、滋賀県としてはさらに環境を保全する活動を取り組み要件の中に加えていきたい。つまり、水質、景観、生き物、この三つに関する取り組みを各集落ごとに一つ必ずやってくださいよと。そうすれば、支援金があるものですから、その支援金を出す値打ちをですね、滋賀県の場合は全国よりもこのレベルまでやってくださいという形で、実は 19 年度から本格的に広めようとして、今、全県で説明しております。ですから、今日、西川さんの集落で、夜帰っていただいたら恐らく、来年から、こういう制度ができた。こういう活動をしたら支援金がもらえるけどどうする、という議論が今晚行われる。これは全県展開で行こうかなと思っています。

そういう意味で、先ほどから確かにボトムアップ、集落の自主的なというのはやっぱりなかなか待っていても出てこない中で、一つの制度的なものが国レベルでできてきた。それを県としては滋賀県の環境により特化した農業農村の仕組みとか、取り組みとして進めていきたいなど。その中で一番目玉としては、濁水を出さない取り組みを各集落で必ずしてください。これは 4 万 ha 以上もの農地がございますので、これをされましたら濁水問題は即解決とはとてもいきませんが、そういうことも今新たな、いわゆるハード整備だけではなくて、そういう取り組みもしているということを少し追加をさせていただきたいと思っています。

もう一つは、我々もワークショップなりいろんな説明に行く中で、なかなかうまく理解されない。はっきり言いまして、単純に環境保全しましょう、水の保全をしましょうと言っても、「おまえがやれ」と言われたら終わりの世界ですので、何遍も何遍もワークショップなり、事業説明なり、啓発を繰り返してきているのですけれども、ぜひ有効な事業の

進め方と、そしてどういうふうに誘導していったらいいかなど。今日ちょっと参考になりましたけれども、そういうこともぜひ行政にフィードバックしていきたいと思います。

田中 ありがとうございます。住民が共感できる琵琶湖のイメージがいろいろ模索しながらつくられていく。そのようなイメージのある中で、今後どうすべきか、あるいは、どういうコミュニケーションを階層間ですべきかといった、私たちが取り組んできた実践の結果が使われていくと感じました。

最後に、イギリスから来られたロジャーさんから、コメントをいただきます。ロジャーさんは、琵琶湖とは違う環境のバングラデシュでさまざまな取り組みをされています。しかし、ロジャーさんの取り組みには、わたしたちのプロジェクトのコンセプトと共通するところがあると思います。私たちは、琵琶湖に特化して議論してきましたが、第1セッション・第2セッションの内容や議論を踏まえて、ロジャーさんの立場からのご意見をいただければと思います。

ロジャー 非常に刺激的なお話を聞かせていただいたと思います。皆様方のやっておられますプロジェクトは非常によくまとまって統合されており、そしてまた学際的なリサーチであったという印象を持っております。私自身もこのようなプランに携わっておりまして、同じエリアでの体験を私も実際に持っております。

特に琵琶湖の社会文化側面ということをお話しされたものに大変興味を覚えています。いわゆるソフト面での管理が大切だと思っております。

それから、さまざまな利害関係者がいらっしゃる中で本当に実際に顔と顔を突き合わせてコミュニケーションをする、そういう重要性を強調されたことに興味を持ちました。

本当はあと二、三付け加えたい点もあるんですけど、明日コメントさせていただく時間がありますので、明日に取っておきたいと思います。

一つ気がつきましたことは、ミクロの面からメゾ、マクロへとコミュニケーションの流れということに興味深く思いました。構造の研究ということに関係しており、そして生物科学的なアプローチ、それからあと情動的なアプローチというお話がありました。もしかしたら三つ目というものもあるんじゃないかという気がいたしました。

我々が実際にトライしたポイントでは、ミクロレベルの利害関係者の方々の動機づけということでデモンストレーションを行ったことがあります。途上国ではよくあることですが、なかなか科学的な情報というものが入らないということがあります。

大々的な関心のあるものとしまして、何かビジュアル的なものを用意していく、そういうものを提供してコミュニケーションを行うというやり方を使いました。このようなことを行いますと農家とか、あるいは漁業をしている人たちも興味を持ってくれますし、そしてまたこれがマクロレベルの政治家などにも興味を持ってもらうことができました。

普通の人に科学的な物事を伝えるということは非常に難しいと思います。実際に農家レベルで水質管理を考えた代替の方法としては、新しいものを上手に広報活動して伝えていくということが大事なんじゃないかと思います。

ローカルの人たちにとって、何か具体的プロジェクト、大々的な戦略があるとお考えになりますか。

田中 では、西川さん、お願いします。

西川 環境に配慮した農業をすることによって生産物に付加をつけるマーケティングの関係ですね。農業者はやはり利益があって経

営が続いていくわけですので。ただ、自然相手の産業ですので、国土保全をしながら農業を続けていくルールといいますか、理由があるわけですね。そういうような環境に対して努力している農業者に対して、環境に対する行政的な直接支払いでなしに、マーケティング、付加価値のついた生産物を作る支援ですね。売る道筋を行政がするのか、あるいはJAがするのか、その辺のねらいをうまくやると農業者も意欲的に環境保全をやっているって、環境から農産物のいいものをつくっていく。そうすると消費者という観点でうまく結びついていって、環境保全もうまくいく。そういうような考え方で農業者としてはいるんですけども。

田中 ありがとうございます。大規模に実施されてるわけではないが、販路を拡大しながら、市場を通じて社会に受け入れられていくような方法を展望としてお持ちであると、私は理解しました。ロジャーさん、そのお答えでよかったですか。

ロジャー そうですね。新しいアイデアをお答えいただけたと思います。これはオプションとして役に立つようなアイデアではなかったかと考えております。ただ、私が知りたかったところはまた別にあります。農家のレベルにおきまして、もっとテクニカルなオプションということが聞きたかったんですが。例えば問題は、環境負荷のレベルであるときには、例えば農家のレベルで季節によっていろいろ排水量といいますか、濁水の量が変化したりする、そのあたりの大々的な何かがあるのではないか、そういうものはないのかなと思ったんですけど。

田中 松村さん、よろしくお願いいたします。

松村 いわゆる直接支払いの手法で、パイロット的に昨年度から施行した制度といたしまして、濁水の発生量を減らす、排水量を減らす取り組みに対して、何トン減ればトン当たり幾らという形で改良区に直接支払いするという制度を、直接支払い的ですけども、そういう制度を一昨年から施行しています。

西川 農業技術のことですね。農業技術はかなり発達してきていますけれども、まだまだやはり農薬とか、そこら辺のものを使わないと、作業が重労働になり過ぎて採算に合わないということがありますけれども、いろんな取り組みがなされてきています。例えば直販とか、あるいは不耕起栽培、それから環境こだわり農業の中の無農薬栽培、そういうような技術が促進されつつあります。

田中 ありがとうございます。技術的に込み入った話になりまして、うまく運ばなかったのですが、少しこの話については置いて、脇田さんからコメントをお願いします。

脇田 また厚かましくも言わせていただきますけれども、県庁の方が2人来ていただいているので、それに対して私のほうから逆にコメントさせていただこうと思います。

松村さんは今日初めてお会いしたんですけど、山仲さんとはよく大津でお酒を飲みに行ったりする友達の仲なので、多少乱暴なことを言っても許していただけるかなという気持ちで発言しますが、よろしいですか。

お二人の話を聞いていて私が「うん、うん」と感じるのは、お二人から出てくるパターナリスティックな臭いを感じるんですね。上からおろしていくという臭いを、論理的な説明ではないですけども、どこかで感じ取ってしまいます。そういうことがまず第1点。最後にその話に持っていくんですけども、その上で、山仲さんが石鹼運動はなぜ広まっ

たかというお話をされて、山仲さん自身はよくご存じだと思いますけれども、あの中核を最初に担われたのはお母さんたちですよ。女性の方たちです。それも保守と革新の政党の対立があった時代に革新系の方たちが始めたんですけども、それだけじゃなくて、保守系の方たちも一緒に同時にその運動に、手法は違うんですけども、かかわっていった。つまりそういう政治的なフレームとは別のところで、環境という 이슈で、今までそういう場から排除されていた女性の人たちが社会的に発言をしていくというプロセスの中ですごくエンパワーメントされていった、初期の段階でね。初期の段階ですよ。そうやっていったときに赤潮の問題が出て、そこに今度はそういう女性たちの活動を核にしながらい県民運動へと拡大していったというプロセスがあるのです。だから私が言いたいのは、そこで担い手の人たちがやっぱりいたという事実があると思うのです。その問題に対して体を張って、主婦の方たちですからどちらかというとサラリーマンとは違って自由になる時間的余裕もあって、そういう運動の実践に時間をかけて一生懸命やるという、そういう人たちが、自分たちを社会が評価してくれるということで自信を持ちながら活動してきたという地盤がまずあったと思います。そこで県がやってきて、琵琶湖条例のときは補助金を出してきて、運動がバーッと拡大しました。でも、初期から運動していた人たちはこういう心配をした。「補助金はいつまで続くの？補助金が切れたときに運動はだめになるんじゃないの？」という心配をされていたときに、「条例ができて補助金が切れたときに、すーっと運動が停滞していきましたよ」と。これはヒアリングでそういう事実を知っているのですが、そのときに、「あの時あれだけ言ったのに、補助金の切れ目が運動の切れ目になったじゃない」そういう言い方をされた方があります。

もう一つの問題は、先ほど松村さんが補助金を出してきたとおっしゃいました。問題は、補助金の出し方なんですよね。むやみに補助金を出すのではなくて、例えば目標が100あったときに、50ぐらいまで自分たちで頑張ったときに、さらに50つけると100まで頑張れる、そういう補助金のつけ方といいますか、何か工夫が要ると思うのです。お金が人々の主体性を奪ってしまう、そんなつもりはなくても結果として現場ではそういうふうになってしまうということをうまく回避するような工夫が必要だと思うのです。そのためにはやっぱりそういう制度とともに、そういう地域の実践活動を支援するようなNPOとか、ファシリテートしていくような専門家とか、もっと多様な人との協働関係の中でそういう制度が生きてくるのではないかと私は思いました。恐らく制度はすごく大事なんです。お金も大事なんですけれども、それだけでは必要十分ではない。何かそこにもう一つアイデアをやって力を注ぐことで、それが社会的に定着するような活動になっていけるのではないかと。そういうふうに私は思いました。以上です。

田中 ありがとうございます。まだ言い足りないことがある方も大勢いらっしゃると思うのですが、そろそろ時間がきました。本日は、琵琶湖の農業濁水問題に関する整理をして、実践への取り組みということでプロジェクトからさまざまな意見を提示してきました。最後に、谷内さんから、今までの議論を踏まえて、このセッションについて簡単にまとめをいただければと思います。

谷内 なかなか難しいのですが、私自身は単に研究者のプロジェクトとしてその成果を公開する、そういう場にはしたくなかった。そういう意味で、今回、流域に関わっている専門家の方たち、それに加えて滋賀県

で実際にそういう政策に取り組んでいる方、地域で頑張っておられる西川さんのような方、そういう方が加わって、ある意味初めてこういう形でこのプロジェクトでは顔を突き合わせてお話をすることができた。そういう意味で、このワークショップというのは非常に私としてはいい試みではなかったかと思っております。お忙しいところ、西川さんもそうですけれども、滋賀県の皆さん、そして遠くから来られた皆さん、本当にありがとうございました。

私からは以上です。

田中 どうもありがとうございました。それでは、第1部の1日目のワークショップ、セッション2をこれで終わりたいと思います。どうもお疲れさまでした。