

## 第5回 愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会 会議録

日 時：平成25年1月15日（火）

場 所：愛知県東大手庁舎（406 会議室）

（事務局）

それでは定刻となりました。只今より、第5回愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会を開催いたします。

傍聴に関してですが、要領第6条により、傍聴者は傍聴席においては、写真、映画等を撮影し、また録音してはならない。ただし、座長が許可した場合はこの限りではないとなっております。本日は申請が二件ございまして、座長との相談の上、許可しておりますのでご報告いたします。

これもご報告ですが、傍聴者から寄せられた意見について、本日、ホームページにアップしております。

藤井委員は所用のため本日欠席しております。富樫委員は遅れるとの連絡がありました。

それでは資料の確認をします。一つ目が、次第と出席者名簿、配席図でございます。続きまして、資料1ということで、リソースパーソンのアレクサンダー・ジンク氏の経歴、講演に関して、資料2、資料3とございます。その後、今本委員から「塩水遡上についての検証」という資料があります。その後、前回の委員会で頂いた意見の中の一つで、小島座長からお話がありました資料があります。資料4については、前回の委員会における愛知県環境部自然環境課のプレゼンについての蔵治委員からのご質問に対する回答です。続いて資料5は、長良川河口堰検証専門委員会報告書に対する考え方について、専門委員会と国との相違点をまとめたものです。最後に、ご意見という用紙を添付しておりますが、落丁等がございますか。それでは、ヨーロッパよりリソースパーソンにお越しいただいておりますので、早速、座長に進行をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

（小島座長）

明けましておめでとうございます。今年最初の検討委員会でございます。PT報告書を大村知事に手渡しをいたしまして、概ね1年であります。この間の状況は、あまり好ましいものではありません。今後、どのように進めていくかということですが、思い起こしてみると長良川河口堰、構想から建設まで20年かかっています。公共事業は、一度事業を構想すると中々あきらめない。河川工事はとにかく作る。20年も経っていると、その間に目的が変わったりするわけですがけれども、とにかく作ることは変わらない。そういう意味では非常に粘り強い。我々の作業は2年近くになりますけれども、まだまだ2年です。河口堰の構想をして造るまでに20年です。この執念に比べて我々はまだ2年しか経っていないですね。1、2年で成果がでなければもう無理だと、あきらめたらどうだという話

がマスメディアからもあったようですけれども、そういうことでは、河口堰を20年かけてお作りになった役所に対しても、相手にとって不足ありだということになってしまうわけであります。私の個人的な経験でありますけれども、私は役所に35年おりましたが、20代半ばで環境アセスメント法という法の立法作業に関わりました。これに9年間関わりましたけれども、その内3年間、私は担当しました。40代半ばでもう一度環境アセスメント法を応援する立場に関わりました。この時は3年かかっている。別に公共事業だけでなく、法律をつくるということも息の長い仕事です。私は前9年後3年の役とっているのですけれども、都合9年プラス3年かけてやっている、その間に20年かかっている。必要なことは粘り強くやるということだと思います。継続は力と、これは事業官庁の専売特許ではありません。政策を考える長良川河口堰最適運用ということを追求する作業も目的を達成するまで継続すると、そういう決意で進めていきたいと思っております。

そこで、今後の進め方ですが、報告書を提出して1年であります。この1年間の検討結果を整理して、次回の検討委員会で審議をしていきたいと思っております。作業は二つあります。一つは、愛知県庁職員の方々の作業がどこまで進んだかということであります。PT報告書あるいは専門委員会報告書に記載されている愛知県が行うべき率行的行動というものが列挙されております。それらは一つ目に水道水の安定供給を確保しつつ行う知多半島の水道水源の切り替え、二つ目が福原輪中についての塩害防止に関する調査、三つ目が水道水の安定供給システムに関する検証とその結果を踏まえた愛知県の水需給バランス及び渇水リスクの見直し、四つ目が工業用水道、上水道企業会計適正化、五つ目が愛知県、名古屋市での節水努力の呼びかけ、六つ目が愛知県内の農業用水の取水実態及び使用実態の調査、これらがPT報告書、専門委員会報告書に掲げられている事項であります。これらが全部済んでいるわけではありませんが、その進捗状況を整理しどこまで進んだか、今後どのように進めていくかといくことの審議をしたいと思っております。二つ目の作業ですけれども、この検討委員会のチームリーダー及び委員の方々の作業であります。これまでの合同会議準備会で議論されていた事柄を踏まえまして、必要なペーパーを取りまとめる必要があります。それらは三つあります。一つ目が長良川河口堰開門調査により得られる効果、いわゆる疎明ペーパーですね。これは主として環境チームになります。二つ目が塩害ということで二つ、30キロメートルの塩水遡上問題、それから塩害を起こさない開門調査の方法についてであります。三つ目が利水の代替方法であります。これらもどこまで進んでいるか、あるいは現段階での案というものを整理して議論を進めていきたいと思っております。これについては、今日も一部について議論に入りたいと思っております。

さて、今日の審議でありますけれども、今日はわざわざヨーロッパから、環境コンサルタントもされておられるアレクサンダー・ジンクさんにおいでいただいております。ヨーロッパは日本より成熟した社会であります。世界を政治や経済、文化でリードして一足先にポスト近代化という時代に入りました。日本が元気な時、日本は若々しく成長している、もうヨーロッパは年をとってしまった、経済もあまり発展していない国だという時期もあ

りました。しかし、1990年代以降の20年間、日本はそういう若々しい経済成長期を経て成熟の時代に入ってきているわけですが、失われた10年、20年ということで、この10年、20年に対する否定的な評価が定着しておりますけれども、日本も同じくヨーロッパが通り過ぎてきた経済成長から安定成長あるいは成熟社会にさしかかっているのであろうと思います。今の中国やアジアの経済成長を見て、昔の様に高い経済成長をとすることを思っても、そのような条件は今の日本に整ってはおりません。賃金が安いとか、輸出環境が整っているだとかという条件が日本にないのでありまして、安定的な成熟した社会を作っていくことが必要であろうと思います。昔は良かった、夢をもう一度ではなくて、新しい成熟社会の姿を作っていく必要があると思います。トートロジーになりますけれども、必要な公共事業は必要であります。まさにトートロジーなのですが、問題は公共投資の額ではなくてその質になります。その観点から一足早く、成熟した社会を作り上げてきたヨーロッパの経験に学ぶことは意義があると思います。

今日はアレクサンダー・ジンクさんにヨーロッパと日本における河口堰政策にフォーカスしてお話をさせていただきますけれども、全体の予定をあらかじめお話しておきたいと思えます。最初のセッションでありますけれども、ジンクさんの講演であります。逐次通訳でありますので、概ね90分、大学の授業と同じなのですけれども、通訳込みの90分ぐらいでお願いしたいと思います。その後、休憩10分を挟みまして、塩水遡上いわゆる30キロ問題というセッションをしたいと思えます。今本先生からのペーパーと、在間さんから頂きましたペーパーに、ジンクさんから意見をいただきたいと思えます。今本先生のプレゼンテーション、在間さんのプレゼンテーション、できれば15分、20分程度、それぞれお話をさせていただきます、是非ジンクさんのコメントをいただきたいと思えます。その後、委員から質問や会場からの意見をいただきます。時間配分は概ね今本先生20分、在間さん20分、コメント20分、意見交換20分と考えますと80分ということになります。そして、最後のセッションですけれども、その他統合治水の話をしていただきますが、河口堰に関するその他のテーマ、洪水対策でありますとか、環境のことでありますとか、そのことについて、お話、意見交換をして、ジンクさんのご意見もその中でコメントもいただきたいと思っております。ということで、今日は、結構長丁場になると思われまます。フロアからの意見がどのくらいになるかということにもよりますが、4時半から5時までぐらいかかるかと思っております。ジンクさんのコメントを沢山いただきたいのですけれども、逐次通訳ですから二倍の時間ということを考えますと申し訳ないのですが、少し時間が長くなるという計算をしております。以上が今日の概要であります。せっかくおいでいただいたので、我々は存分に知識を吸収し、ご意見を伺いたいと、ジンクさんにはよろしくお願ひしたいと思います。

それでは、最初のセッションに入りたいと思えます。では、ジンクさん、よろしくお願ひします。

(アレクサンダー・ジンクさん)

皆様方、ありがとうございます。委員会の素晴らしい研究者の皆様、そして、愛知県の方からも行政の代表の方々に参加していただきまして、このような機会を与えていただきまして、大変光栄と思っております。まず、昨日、私は、皆様方や知事、市長までもが参加して下さったシンポジウムに御招待いただき、プレゼンをさせていただき、とても光栄に思っております。それだけではなく、今回、金曜日には長良川河口堰への視察、土曜日には庄内川の治水対策への視察もさせていただきました。これも本当に特権だと思っております。皆様方にしてみますと、私は本当に表面をかじっただけの状態でございますが、それにいたしましても私の経験をもとにいたしまして、何とか皆様方に私の意見を少し紹介させていただきたいと思っております。そして皆様方とのディスカッションを楽しみにしております。昨日も非常に盛り上がりまして、よいディスカッションができました。

まず、最初の部分、プレゼンの3分の1ほどですけども、昨日参加されていなかった方々もいらっしゃるという事で、昨日と同様の内容を説明させて頂きたいと思えます。残念な事にスクリーンが小さいものですから後の方がどこまで見えるかという懸念がございます。

皆様、スクリーンがあまり見えないのかもしれないのですが、川というのは本当に多面性がありまして様々な利用法、用途があり、いろんな事に使われております。

小島さんが先程おっしゃいましたように、この20年、30年におきましてヨーロッパでは本当に大きな、かなり決定的といってもいい程のいろんな変化がありました。それは特に環境に関する法律の枠組みのようなところで大きな変化があったわけですが、これはまだ終わった訳でもありません。まだまだ進行中であります。今後もずっと何十年も終わらずに続いていく努力になると思っております。現在もまだ過度期だと思っております。

さて、これらは（ジンク氏プレゼンテーション資料3枚目）、ヨーロッパでもっとも重要な環境法を全てではありませんけれども、リストとして挙げてみました。これらはヨーロッパ全土で共有して施行されている法律でございます。

まず、ヨーロッパの土地で行われるプロジェクトは全てこの環境アセスを通過させなければなりません。この目的は、そのような事業をやる事によっていかに自然に対する被害を最少にするかという事を求めているものです。このアセスなのですが、もちろん環境省のような行政機関が行うのですが、さらに独立したコンサルタントも行います。このようなプロジェクトが承認される、もしくは却下されるというのはその環境アセスの結果によります。

そのような中でも、Natura 2000 network というものがありまして、これはあらゆる動植物、そしてその生息地を含めた大きなネットワークです。これは鳥類指令と動植物生息地指令により成るもので、あらゆる絶滅危惧にある動植物とその生息地の保護を目指しております。これらの指令により、ヨーロッパのあちこちに存在する様々な種がピックアップされ、リスト化、選別されてデータとして作られていく訳です。このようなネットワークのノミネーションの対象となる所ですけれども、この地図（ジンク氏プレゼンテーション

資料4枚目)を見て頂いてわかるように、ヨーロッパ全土に広がっております。そして、そのような希少種が生息している場所、生息地も全部含めまして、それは保護されなければいけないとされております。そして、このカバーされている範囲、保護区は、現在のヨーロッパ全土の18パーセントにも及んでおります。この18パーセントの中では基本的には変化、すなわち自然をいじる事はいけない、大きなインフラ整備というものはその外で行わなければいけないという事ははっきりと規定されています。

その様な保護区の中にはもちろん河口部も含まれております。河口部や海岸部のような保護区としては、2,200の地点が対象となっております。この様な保護区におきましては、とにかくその地域の自然の悪化は許されないという事になっております。そして、よい状態の自然の保護が必ず確約されなければいけないとなっております。

同様な手法で水資源の保全・保護も取組まれております。その法律の枠は水資源枠組指令というものです。このカバーする内容には、全ての表面水、地下水、そして海岸部の水も含まれます。もちろん集水域的なアプローチのもと、河川の流域全土、流域全体を管理する法律となっております。そして、水質の保全もこの中に含まれています。さらに生態系の良い状態も求められます。その中には魚ですとか、底生動物ですとか、植物プランクトンのような様々な種も含まれる事になっております。そして、いわゆる水理学的、形態学的な観点からも要求されるものです。すなわち、この形態学的なところ、水の動的変化ですけれども、堆積物の移動も管理下にある訳です。そして水質を含めまして四段階に分かれておりまして、上から二段階までしか認められない。ここまでしか認可はされないという段階分けがあります。

それぞれの法律がとても細かいところまで決められておりますので、色々と説明したいのは山々でございますが、時間の関係上申し上げられないのが残念です。

そして、洪水リスク指令という法律が制定されました。これは洪水災害を減らすため、全ての川、そして海岸の周辺も含みます。

そして最後に書かれております海洋戦略枠組指令というものがあるのですが、ここでも海岸保護というものが出てきます。その前にも水資源枠組指令の方にも出てきておりますし、それからその種の保全というところでも出てきております。ですから、水関係、海岸保全というのは色々と被って保護の枠があるという訳です。

実際にこの様な法律という物を解釈していきますと、様々なその実行計画を立てなければいけなくなります。そうしますと色々なガイダンス書類が必要となってまいりましてそのような物も作られます。今日は自然保護におきまして全部は申し上げられませんので、一部、特にその河口部、そして海岸部に限りましてどのようなガイダンスがあるかという物を見繕って紹介したいと思います。

まず、このガイダンスが示している事は、この河口部というのは生態学的にもそして経済的にも、とても価値の高いものであるという事を強調しております。この重要性ですけれども、たとえば鳥ですとか魚などが対象になりますが魚の場合には、商業上の、つまり漁

業においても重要だとみなされる魚にとっても、このような河口部は重要な箇所となります。それからEUは国連のミレニアム生態系アセスメントにも言及しており、これは生態系の与えてくれるサービスを意味します。この様なガイドランスの中におきまして、生態系のサービスというのは、一体どのようなものがあるかと言う事です、つまり、自然が私たちに与えてくれる恩恵はどのようなものがあるのか、どのような価値があるのかという事を示しています。この様な中に含まれるものと致しましては、例えば、海岸線の浸食を防ぐとか、それから栄養物を自然が規制、吸収してくれる事、二酸化炭素の吸収、そして水質汚染に関しましては水が浄化してくれる。もしくは食料、エネルギーの供給にもなっているという事なのです。

私たちの社会というものは海岸端、そして河口部から得られる自然の恩恵に経済的にも非常に頼っている社会でもあります。例えば、漁業ですとか観光業とか。ただ問題なのは、この河口部そして海岸部がいったいどのような機能をしているかが確実にはっきりと解っているわけではないという事です。ですから私たちが自然に干渉する時というのはとても気を付けて悪化の無いように行っていかなければならないということです。このような理由があつて、河口部そして海岸部という物は保全されなければいけないという訳です。

この様な所で何かインフラ事業をする時というのは、ここ（ジンク氏プレゼンテーション資料8枚目）にあります鍵となる推奨事項を達成しなければいけないというガイドランスがございます。このガイドラインが示しているものには二つのゴールがあります。これは自然の保護と現代社会のコスト面におけるものがあります。

一つ目の理念といたしましては自然に逆らうのではなく、自然とともに機能する、ともに働く、生きるというそのような理念がまず求められます。そして、被害が起こってから補償するのではなく、その前にそのような被害を防ぐという方策が執られなければならないという事を述べています。そして、このような被害が起こるのではないかというダメージですけど、そのような査定、予測はプロジェクトのずっと先の段階で早くに予測されなければなりません。そして同じ方法と致しまして、最初の段階であらゆる関係者からお話を聞くという事も実施されなければならないと思います。この関係者から話を聞くというプロセスですけど、プロジェクトの終わりのほうにこれを行ってはいけません。

ただ、例えば科学的な変化とか生態的な変化のようなものは、必ずしもはっきりと解っていないというものがあります。どのように悪化していくのか解らない時は、順応的管理というものを利用いたします。そのような方法で必ず終始モニターを通して常に柔軟に対応して行くという手法をとります。例えばなにか自然に対して介入したとします。そうすると予期していなかった被害が起こってしまったとします。その時には俊敏に対策を講じていかなければならないという手法です。

さて、ここで水資源枠組指令についてお話をしたいと思います。これは現在ヨーロッパで水資源管理の中心となっている法的ツールです。これは2000年に承認され、その後、各集水域ごとに包括的なレポートを2005年までに作成する事を要求しました。これに基づき

まして、それぞれの川毎に河川管理の方法がまとめられなければいけないことになっております。それはもちろん、それぞれの川ごとにおける問題とか、それに関する問題というものが全て報告されるということになりました。そして、さらにこの枠組指令の要求しているのは2015年までにどの川も良好な状態というものを達成しなければいけない、すなわち、あと3年でこの状態を達成しなければいけないという状況になっています。ただし、どの法律にも例外処置はございます。理由が正当化されるものであれば、2021年もしくは2027年までプロジェクト実施に関して遅延しても良いという例外処置がございます。とても野心的なこのような法律ですけれども、現実というのは厳しいもので中々そう思い通り、理念通りに計画通りにいくというもではございません。

ただ、EUは、このような法律をとても強い武器として、ツールとして使っておりまして、このような法律というものは基本的には必ず実施されなければいけないという立場をとっております。例えば、とある国がこの様な事を守れなかったとします。その様な場合にはもちろん、しっかりとアセスをするのですが、その結果やっていないという事ははっきりしますと、ヨーロッパの裁判所に告訴するという事になります。実際、残念な事にこの様な裁判沙汰になることがヨーロッパでも何個かありまして、そのような時には、それなりの罰則というものがある訳です。例えば、私はヨーロッパのオーストリアから来ているんですけど、ウィーンの政府は実際に鳥類指令にきっちり従う事が出来なかったものですから、今、その様な状態、窮地に追い込まれております。この写真（ジंक氏プレゼンテーション資料9枚目）の鳥、シギの種類ですが、このシギの種類が完全に、きっちり指示通りには出来ていなかったという事になりまして、ちゃんとした保護が出来るようにという指示を受けています。実際に二か所でこの鳥が生息しているのが分っていたのですが、片方では消滅するという事になってしましまして、もう片方はしっかりと保護区に指定するというような指令が出されました。それにおきまして2ヶ月の有余しか与えられませんでした。2ヶ月以内にすぐに保護区設定をなささいという指令が出された訳です。今月末までにオーストリア政府が何とか処置をしっかりと出来ないと、これは裁判所に訴えられてしまうという結果になってしまいます。

私はこのヨーロッパで2番目に大きな川、ドナウ川のちょうど中流域のあたりからまいりました。そして、この川は、なんと19ヶ国がこの川を共有している訳です。非常に大きな数の国の共有ですね。国境を越えた協力関係というものが、国際レベルそして地域レベルですけど、当然の如く日々、大きな努力が行われております。この規模でございますが801,463平方キロメートルそして8,100万人の人達がこの周辺に住んでおります。この地域の保全ですけど、1994年にこのような法的な枠組みというものが出来まして、そこにおきまして地域の協力関係というものが法的に定義されました。ドイツとかオーストリアのような金持ちの国もあるんですけど、ウクライナのようなそうでは無い国を含めまして皆が同じような協力体制をとっております。そして、協力して水資源の改善というものを願って我々は共働をしております。様々な計画があるんですけど、川一つ一つ、流域一つ

一つ、全部違います。それに全部一個一個対処した形での計画というものを作っていきます。例を挙げれば、ドイツの責任に関して言えば、中央部だけではなく、黒海に注ぐ海岸部に対してもやはりドイツは責任を担っているということになる訳です。

水問題ですけど、水の質にまつわる対処すべき問題は沢山ありまして、リスト化される程ですね。一つ一つの問題に対してその方策というものが個々に執られなければいけない訳です。水資源枠組指令は、それについて4つの方策、4つの分野に分けて方策を作ったかどうかという事でキーポイントが4つ挙げられております。

その内の3つですけど、とても典型的な水の汚染に関するものです。4つめですけど、これはその形態が変わるということによって引き起こされる問題です。その写真（ジンク氏プレゼンテーション資料13枚目）が一番右端ですね。例えばダムによって今までの水の流れが突然断絶されてしまうという様な事で起こる問題です。その中には堤防によって、かつての氾濫原が川と断絶されてしまったという問題もあります。そして水文学的な変更というものもあります。これは農業用の取水ですとか、水力発電等の事がありまして川の流れのピーク、本来なら自然の流れがあるんですけど、そういう物に変化が起きてきたということを示します。

今後の将来のインフラですけど、前出しました法律と齟齬の無い、すなわち、その様な法律を全てカバーした内容で新たなインフラプロジェクトが進行しなければいけないということになります。まだ、中間段階かもしれませんが、現代の法律の枠組みというもの我々は今まで作って参りました。まず、最初に水枠組指令の実施においてアセスメントというものをしっかりやらなければいけないという事です。このアセスですけど、欧州委員会の方は、様々な政府から提出されましたプロジェクトの案という物をしっかりと精査いたします。そして色々と査察をいたしまして最近分かってきたことですけども、様々なプランが非常にレベル的に高い、今までに比べて優れたものが増えてきているという事が解って参りました。ただ、同時に、どの地域の計画もが優れているという訳では無いということも解って参りました。ですから、ここで必要になってくるのはもう一度全体としてのバランスを取り直すという努力が必要となってきた訳です。

そこで登場したのが、欧州委員会が先導するウォーターブループリントというもので、これは各国の事情に対応した形でそのような計画をいかに改善するかを勧告していくものです。2015年までに理想的な状態という物を獲得したいという大きな目標があった訳です。ですから私達はギアを上げてそのような目標に向かってどんどんと進めているという状態だと思って下さい。

先程、将来的なインフラプロジェクトというお話を致しましたが、ここでは私達どもの水路開発のインフラについてお話をしたいと思います。例えばドイツにおきましても、そしてデルタ地区におきましても、様々な水路開発がありまして、そのような開発は全て、今まで申し上げました様々な法律の枠組みの中にしっかりと適用されていなければいけない訳です。問題は今後水路をもっと発展させたい、もっと広げたい、しかしながらその自



然の状態ももっと良くしたい、これを一体どうやって両立して行くかということです。これは典型的な対立となるのでは無いでしょうか。自然の保護対自然の開発ということになります。これが大きな対立になってしまう理由というのは、やはり良く解っていないから、知識があまり無いということが原因となっているのではないのでしょうか。なんとか両者にとってウィンウィン、どちらも負けないというような協力関係という物を作ることが出来ないだろうかという事を提案したいのです。

このような対立を解決するために、初期の段階でのあらゆる関係者を含めた、いわゆるコンサルテーション、その人たちに話をしていくということですが、それが2007年にドナウ川集水域で行われました。そこで政府当局そして産業界そしてその他の環境団体等が共同声明というものを作りました。これは解釈によっては共同のいわゆる使命達成の約束事を作ったようなものでございますから、どのようにして協力してこれを実現していくかを、公に宣言したという事になります。このジョイントペーパーですけど、その相互の利益という物をしっかりと尊重したものとなっております。ですから最初からその各利害団体、そして関係者の目的を統合的にしっかりと表に出していくという、それが要綱となっております。ここで重要な要綱ですけれど、河川工学的な介入の被害というものを最小限にする、出来るだけ構造物を使わないような方策をとるという事が要求されております。これには例えば電子情報を使つての予測というものもありましょう。つまり、構造物をいきなり作ってしまうということではなくて、まず情報交換をしっかりとさまざまな分野からの水に関する知識を共有して、そのような情報を元にして計画を立てると考えて下さい。

例えば水路開発の方法で良い方法があるとしたら、もっと良い方法が色々あるということを知識としてまず知っておくということが必要なわけです。もっとよい水路があるとなれば、川底をいちいち深く掘るということではない。ここを通ればよいという情報が分かれば、余分に浚渫のようなことをする必要が無いということです。そのような情報がしっかりとあればいいということです。

そして、このような計画ですが、例えば、1つの目的のために、そのような計画を作ることではなく、必ず複数の目的を果たすというものでなければいけません。例えば、移動と生態系、両方にとって良いというプロジェクトにしなければいけません。そして、国際的なレベルでも、様々な重要な方策を適用していく、すべて鑑みていくという方策をとります。河川工学的な方法ですけれども、これはすべて、どの川でも、ケースバイケースで一個、一個、対処していくというものになります。あくまでも自然に対抗するものではなく、自然と共に機能するという、自然の力を使うという手法をとります。その方法ですけれども、それはあくまでも順応性の科学、手法を使います。プロジェクトの中で、例えば、生態系のレベルが低い時、質が低い時には、さらに自然が再生されるという可能性を追求していきます。さらに、もちろん治水効果というものを減少させてはいけません。これは必ず高い治水レベルを保ちます。これは、とても類似したなものがPIANCによって採用されました。これは、国際的な水路開発の組織です。この国際的な水路機関が、自然

と共に機能するという、このような今後のアプローチに対する、今後のゴールのようなものを発表しました。これも今まで、私が紹介いたしました水資源枠組法ですとか様々な法律に準拠しているものとなっています。

そして、次の段階ですけど、理念はできましたが、一体その理念をどうやって実施していくのか、その実施のためのドキュメント、いわゆるワーキングプランを作るという段階に入りました。その結果できたのが、この A PLATINA という名前のマニュアルですけども、いかにして、この統合治水を、法をしっかりと取り込んで、全部、合致させたもので、このような政策を進めていくかということはこのマニュアルで推奨しております。

さて、ここ（ジンク氏プレゼンテーション資料 27 枚目）には 5 つの段階のステップがあります。まず 1 番最初に、どの部分までを領域とするか、その領域を決める事が第一段階です。まず、そのアセスメントの前ですけど、はたして一体どれだけの利害関係、関係団体、関係者等関係的なものがあるのか、そしてどのようなニーズがあるのかというものを、しっかりと把握しておく必要があります。そのようなものを反映させまして、プランニングの目的設定が進行していくわけです。一般市民は 1 番最初の段階で、このような計画があるということを告知されて知る必要があるわけです。このようなプラン（ジンク氏プレゼンテーション資料 28 枚目）ですけど、基本的には運営委員会というものが設置され、そこで行われます。そしてそこには、実際にプランニングチームというものが存在します。そして、様々な推奨事項がすべて実施されているかどうか、これをモニターしていくチームもあります。そして、自然への介入、即ち工事が始まる前に、あらゆる側面におけるモニタリング、そして調査というものが最初の段階で実施されます。実際、ただ河川工学的な技術者だけでは、様々な違う分野の知識というものがどうしても足りないという状態になります。そこで、この右側ですけども、様々な専門分野を超えた、いわゆる諮問委員会というものがあまして、世界的なレベルで様々な分野の専門家を招きまして、実際に自然へのダメージが最小となるように、効果が最大となるように知恵を出し合ってもらうわけです。これがちょうどこの右側のところになります。ですから、皆様方、長良川の検討委員会ですけども、これはちょうど、先ほどの右側の Interdisciplinary Advisory Board と近い役割を果たしていらっしゃるのではないかと私は思います。

それからいよいよプランニングということになるんですけど、実際に技術的な面、そして試験的なやり方に関しましても、本当に包括的に、従来よりもさらに広い所もカバーするという事が求められます。ということはプランニングの段階で仕事が増えてしまうということにもなってまいります。実際、最初に思っていたことよりも、もしくは、その範囲よりももっと広い分野でのコンサルテーションというものが必要とされてしまうという可能性もあるわけです。しかしながら、最終的な結実という点を考えますと、このような幅の広いコンサルテーションを行うことによって、法律を全部通過して、この事業が認可されるという確率、これがとても高いものになってくるわけです。実際、過去におきまして、そのプランを細かい所まで決めておいたにも関わらず、最終段階で、環境省関連で却下と

ということになり、差し戻されてしまうということが何度も実際にあったんです。ですから、その技術分野の人たちだけの場合ですと、なぜ最終的にこうになってしまうのだと、だんだんとフラストレーションが高い状態になっておりました。いつも最後になって、ひっくり返されてしまうのではないかというのが、彼らのフラストレーションだったわけです。

結局、やり直しになってしまうと、最初に戻って、繰り返し、繰り返し。結局、視野が狭い考え方だと、同じことを繰り返していかなければならない。ですから最初から包括的に見て、統合的な発想でやった方が近道だということです。ここで重要になってまいりましたモニタリングを常にやりまして、それを実際のプロジェクトでフィードバックし反映していくということが必要です。このモニタリングは先ほども言いましたが、一年、二年、三年やって終わるというものではなく、実際、事業前、事業中、そしてその後もずっと何年間も継続してやり、何か異常が発生した場合は、順応性のステップ、順応の科学のステップをとります。そこで緩和ということを適応いたします。

このマニュアルですけれども、様々な法律についても、もちろん説明がありますが、それだけではなく、いろいろな自然再生、若しくは公共事業の例というのがありますので、そのようなものもしっかりと踏まえております。ここでは、理念、理論だけではなく、実際に行われた具体例をご案内したいと思います。

この例（ジンク氏プレゼンテーション資料3 2枚目）ですけれども、オランダの河口の方、これはサイドアームとあって、左側の所ですけれども、これが再接続されました。そして、これによりまして、生態系も良くなりましたし、さらに航路、水運も、その質が向上されました。それから、その上の例ですけれども、これはウィーンのドナウ川の例で護岸が石で固められている状態だったんですけれども、それを取り去って、現在は右の状態になりました。この状態でも水運に関しては、全く問題は無いということです。またオーストリアの例で、これは水制、すなわち水の流れを変えるものでして、左の写真はアップの状態になっておりますが、この水制の作り直しを行いました。まず、この水制の高さを変えて低くしました。そして、それによって水の流れをもっと阻害しないものになりました。そして一部、魚が通る、遡上する場所をオープンにして、その部分を改善しました。そのような状態が見ていただけるとと思います。

この状態、実際に重機が入った工事の状態ですけれども、実際に岩や砂利が取り去られています。ただ、このような重機が取り去るものは、石、岩、そのようなものだけであり、砂はそこに残しておくわけです。その砂がどのように移動していくかというのは、これはあくまでもドナウ川が自分で勝手に砂を動かして、堆積物が好きなのところに停滞するという、そのような機能に任せております。

これ（ジンク氏プレゼンテーション資料3 4枚目）は1941年のものですけれども、サイドアーム、ちょうど氾濫源にその川がずっと流れ込んでいるところがあるんですけど、それが再接続されたという例です。しかしながら1997年ですけど、護岸工事のために、そのようなサイドアームが、堆積土砂によって埋まってしまいまして、このような状態にまた

変わってしまいました。これは97年のものです。その後、護岸を取り去った後、一体、砂がどのように動いて、一体どのようなことが起こったのかを見てください。元々サイドアームがあったところに、護岸工事をしてしまったので、このような状態になっているわけですが、基本的に大洪水の時以外は、普通、水はサイドアーム地域には進入していかないわけです。

さて、この護岸の部分を取り除きました。一体何が起こったか見てください。基本的にこの3つの地点から水が入っていったと考えていいです。そして今は、どのように堆積物が溜まって、一体どこに水が流れ込んでいたか、そしてどのようにサイドアームがもう一回復活したということが、この図を見てよく分かっていただけたと思います。

護岸工事をした。そしてサイドアームを閉じてしまった。ところがその護岸を取ってしまったところ、自然にサイドアームというものが復活した。そして再接続が起こった。そして堆積物に関してはこの小さな島の手前で起こって自然が元の形を取り戻していったという自然再生の例です。ということは、この氾濫原における生態系というものが、ここで再生されたという例になります。

これも本当に簡単な方策です。護岸に貼ってあった石を取り除いただけです。実際、私たちはこれで何もコントロールしておりません。そして、これが今後どうなるかなんですけども、それはドナウ川任せと言うことになりまして、ドナウ川が好きなように川の風景を変えていくということになります。

さて、今度は、先ほどの水制の具体的な所ですけども、この黄色い所（ジンク氏プレゼンテーション資料35枚目）が水制で、およそ70年、80年前に建設された、いわゆる分流堤といいましょうか、水制といいましょうか、そういう構造物です。ところが現在の所、8つの水制が取り除かれ、新たに4つの水制が建設されました。そして現在のその角度ですけども、これは水制の角度はより下流に対して傾いているというものになりました。そして水制の護岸との淵の所は川、魚が遡上できる水路を作りました。すなわち、その部分をオープンにしておいたということです。そしてこの護岸周辺ですけども、ここは既に、川の動的な性質が形成していくということになります。そして、このような改善の結果、水運そのものもその効果がより高まった、より改善されたわけです。

これが、今のヨーロッパの主流の河川管理であり、川本来の力を利用したものです。このようなことをやっていくにおきまして、様々なマニュアルを作ったりするわけですけども、それは単体なものではありません。ドナウ川周辺のさまざまな自治体、様々な国からEU全体から、様々な環境グループ、産業界からいろんなところが協力をして、このようなドキュメントを作っていくというのがプロセスとなっています。

実際、様々な団体が集まって推奨事項を作っていくんですけど、これは法律ではないので、マストではないものもあります。しかしながら、マストではないけれども、その方法のほうが良いということになってきますと、結局、マストと同じような扱いになってまいります。これ（ジンク氏パワーポイント資料37枚目）は河川プロジェクトをいかにし

て行うか、いかに法律をしっかりとカバーして行うかというマニュアルですけれども、下記にありますリバーポリシーネットワークのホームページの方からダウンロードできますので、是非とも皆さんご覧下さい。

今までいろんなことを紹介いたしましたが、やっとオランダや日本の河口の話に入ります。さて、オランダに大きな河口堰がありまして、それがハーリングフリートというものがあるんですけれども、このハーリングフリート河口堰もしくは水門の操業におきまして、やはりこのヨーロッパの統合、河川管理という理念が当然ながら中心となるものです。

ご覧のように（ジंक氏パワーポイント資料38枚目）、ライン川ですけれども、スイスのアルプスやドイツやフランスを通りまして、そして最終的にはオランダに到着しております。ライン川ですけれども、このデルタ辺りでムーア川ですとか、もう1つの川と合流していますね。ですから、これはちょうど伊勢湾と同じような感じで三川が合流していくと考えるとできればいいのではないのでしょうか。ロッテルダムはオランダでも最大の港で、ここにおきまして、水運、航行ですけれども、本当に重要な産業となっております。そしてこのようなナビゲーションですけれども、北海からそして中央ヨーロッパの方まで、ずっと続いております。いろいろと他にも3つのデルタがありますね。腕が伸びているような感じで、デルタが広がっているんですけど、それがとても近いところであるんですけど、それもすべて今、閉じられております。その理由はオランダの地形的に考えますと、海からの海面上昇に対する恐れというものが、このような水門を作った理由です。オランダの土地ですけれども、国土の3分の1が海面よりも低いというのが現実です。ですから海岸の保全、保護ですけれども、その対策というものにオランダという国が生存できるかどうかがかかっているわけです。実際にその一番上の方の水門ですけれども、ほとんどの時期がオープンですけど、他の水門は常に閉じていると考えてください。1番上のものですが、基本的に国際的な航路のために、ロッテルダムを通っているものです。これだけが開いていると思ってください。他は全部閉まっています。

1990年代、オランダがこの河口堰に対するシステムに対して疑問を呈し出しました。本当にこのままでいいのか。このままで河口の利益があるのか、恩恵があるのかという話になりました。そしてこのような大きな河口堰ですけれども、このうちの1つ、2つはやはり、もう1度開門すべきではないかという議論が始まりました。このような河口堰で締め切られる前、水はこのような4本の道筋があり、海に流れ込んでいました。そして、非常に大量の水が、このハーリングフリートを通して海に流れ込んでいたわけです。このハーリングフリートを閉じたことによりまして、より多くの水が、結局ロッテルダムの北の方に行くということになりました。実際、この結果、ハーリングフリート河口堰周辺ですけれども、基本的には淡水になってしまい、以前の汽水域は消失したわけです。ここには農業のための取水口もあります。そしてさらに海からの嵐というものを守るという機能も勿論あります。しかしながら、このハーリングフリート河口堰の建設によりまして、汽水域は失われてしまい、そして共に、そこに生息していた様々な動物種、そして植物種が失わ

れてしまったわけです。そして、元々は潮の満ち引きもハーリングフリート河口周辺にはあったのですが、そのようなものも失われてしまった。その結果、浸食という問題も起こってきました。もちろん魚の遡上も出来なくなりました。ところが魚が遡上しないという問題はオランダだけの問題ではありません。この川の上流、すべての国がそこに関わっているわけです。例えば、80年代後半におきまして、ドイツは、もう1度、鮭を取り戻すんだというような宣言などもしています。その時に、必ず鮭が遡上できるというような魚道をしっかりと建設して準備し、そして、それがさらにスイスまで到達できるような準備をしたわけです。ところが、その問題というのは、入り口の河口で起きてしまっているものですから、鮭が上流まで遡るといことは全然できない状態になってしまいました。そして1994年、このハーリングフリートをどうするかということで、4つのオプションが科学的なレベルで議論され始めました。そして1番ふさわしい、好まれた案というのは、このハーリングフリート河口堰の水門の一部を開門、その開門も、ほぼ常時、開門というものとしてされました。このような方策は、一度しっかりとした試験期間を持たなければいけません。なぜかという、そのような経験が今までに無いからです。

この開門の結果ですけれども、基本的には今、計画上にあるのは西の方だけは何とか汽水域に戻す。そして東の方は淡水のままに残すという計画になっております。ですから、現状の淡水取水口はまだ維持できることとなります。しかしながら、2つだけの水門、淡水の取水口を上流部に、さらに移さなければいけないというわけですが、それにおきまして、やはりコストというものも掛かってまいります。実際、オランダ政府ですけど、2000年になりまして、このハーリングフリートを再解放するということを決断いたしました。しかしながら実施はされませんでした。その理由ですけれども、様々な利害関係者がありまして、開門するといろいろなリスクがあるのではないかとということで、そのような開門を阻止するという動きがあったわけです。

しかしながら、また2008年に上げるということということが決定されました。ところが、もう1度上げると言った政府がまた勢力を失いまして、また政権が変わり新たに登場した政権が、このハーリングフリートの開門はしないと断ったわけです。ところが、そこにおきまして、ドイツとスイスが上流の国といたしまして、いやこれは共同の使命というものがあって、そして魚の遡上、そして川の再生、これは共同の使命で一緒にやらなければいけないことなのだという圧力をオランダにかけたわけです。

これは水資源枠組指令の中におきまして、このような共同作業というのは勿論、最優先されるべき使命となるわけです。

そしてまた、さらに去年の9月、また新たな政権が発足いたしました。そして新たな大臣が、この取水口の取り替えの予算を今年の4月までに見直すということを発表しました。しかしながら、ここにおきまして、とても面白い展開がありまして、新たに地元のコミュニティですけれども、様々な要求というものが登場して参りました。少しでも早く上げるために、少しでも早く予算の決定をしなければいけないという、強い要求が出たわけです。

まず彼ら一般の市民たちが思ったことは、開門をすることによって、川の恩恵も含めて、川そのものの魅力がもっと高まると思ったんです。例えば、商業的な釣りですとか、その地域の観光業ですとか、それにもっと滞在する人が増えるのではないかということを考えてたわけです。

実際に、私は先月ですけれども、オランダ政府に何度も情報提供をお願いしました。様々な情報をこのような形でもらいました。実際のところ、いろいろと分かってきたことは、実際に2015年が、水資源枠組指令のデッドラインとなっているわけです。ですから、現オランダ政府といたしましては、これはとても深刻な事態で、なんとかして早く指令に追いついていかなければいけない。これが実際のオランダ政府の抱えている現状ということですから、遅くとも、2015年までには、つまり2年半くらいの間にはハーリングフリートの河口堰は開門されなければいけないし、されることだと思います。

では、最後に長良川河口堰についてお話ししたいと思います。

私が視察に行き思ったことは、ゲートが閉められて以来、目に見えて生態系の変化というものは、とてもはっきりしたものだということです。

これ（ジンク氏プレゼンテーション資料48枚目）は右側が揖斐川で、左側が長良川ですが、河口から数キロ離れた所でも、揖斐川の方は汽水域の生態系が残っている。しかし、長良川の方は汽水域の生態系が残っていないというのは、はっきり分かります。実際に詳しい調査の結果を聞かなくても、このような状態を見れば私の経験上、悪化の状態がどれほどのものか予測はつきます。大きな問題は、魚が育つ場所、稚魚が育つ場所という所が無くなってしまったのははっきりしていますから、漁業に対する影響がいかに大きいか想像できます。河口堰がありますと淡水と海水をしっかりと区別してしまい、汽水域、中間のところが無いわけですから、そこが、漁業資源が激減してしまった理由になるかと思えます。

そして現在、私の見たところによりますと、三川が河口にあります、この三川というものは完全に分離した状態にあります。私が驚いたことは、例えば治水対策におきまして、三川の水路と水路がとても近いところがありますが、その水路を、水を逃がすという手法で考えましても、その水路が活用されていないというところに驚きました。

塩水遡上は、どのような河口においても問題になるものですが、揖斐川と木曾川で同じように塩水遡上が問題になってもいいと思うのですが、どうもそれは無く、問題は解決されているようですね。長良川は塩水遡上の問題があるから、堰が出来たというふうに私は伺いました。実際にこの堰を作る、また浚渫するということが行われたわけですが、これは川の形態を大きく変えたということですね。

例えば、堆積物ですが、元々はどんどん海に流れ出ていたものが、今は堰き止められるわけですから、そう簡単には流されていくことが無い状態になっております。そして、今まで常に起こっていた淡水と海水が混じるという日々の本来の機能ですけれども、これが以前は何キロにもわたってそういう状態があったわけですが、それが無い状態になっており

ます。また、潮の影響、満ち引きがあるということが、これ全てが生態系なので、今の状態は生態系の恩恵というものを得られていないというわけです。

魚が遡上するとき、もしくは降る時、体を適応させて行くスペースが必要ですが、今の状態では適応させて行くスペース、いわゆる汽水域が無いという状態です。魚はいろんな種類がいますが、生物学的に言っても魚は数日から数週間かけて塩水から淡水、もしくは淡水から塩水に慣らして行く期間が必要で、このあたりは、普通は数キロにわたってあるはずですが、それが数メートルという単位に狭められているというのが現実です。

私は長良川河口堰を見て、とてもお金がかかっているんだろうなと思いました。頭に浮かんだ問題として、一体誰がこれを支払うんだろう？これによって得られる利益というのはどれだけのものなのだろうか、費用対効果という点で疑問に思いました。もしくは、この堰がそのような被害を生まないような運用の方法があるのかということを考えてみました。そして資料をいただいて、私が見つけたことは、モニタリングですが、すごく集中的にやっている時期もあるかと思えば、モニタリングそのものが消えて無くなってしまった例もあります。モニタリングが継続されていないという点です。ただ、私は全部の情報を集めたわけではないですが、とても長期にわたったモニタリングがあまりないということが、この表（ジンク氏プレゼンテーション資料5 1枚目）を見ても分かります。

ここの現場に行き、魚道を見せていただき、それなりに優れたものだと思銘は受けました。ただ、魚の遡上を改善するという点では、果たしてどれだけの効用があるのかという点では、疑問に思いました。実際、この魚道の現在の運用の仕方ですが、魚にとってベストな方法で操業されているのか、とも疑問に思いました。

もう一つ驚いたことは、実際に河口堰を管理しているスタッフの中に、生物学者すなわち、魚の専門ですとか、陸水学の専門ですとか、そのような専門家がいなかったということです。ということは、仮に正しい意図で行っていたとしても、実際にそれを最大限に正しく操業するだけの能力、知識が足りていないのではないかと思います。正直申し上げまして、やはり魚道は魚の必要とする機能を果たしていないのではないかと思います。実際の問題は汽水域が失われてしまったことではないかと思います。

さて、治水に関してですが、三川の昔のデルタ地区の様子にもどりますが、とても複雑に網の目のように水路がありました。私が本当に驚いたのは、三川がかつちりと分離されていて、大きな洪水の時にも、二つの川が再接続されるというような事が、今は全然ないということです。

実際にこの川の地形的な位置を見ると、再接続するのにそれ程、大きな河川工学的な手法も必要ないですし、大きな投資も無いですし、そんなに手をかけずに再接続できる状態だと思います。そして、隣の川の容積を使って大きな洪水時には治水対策が出来るのではないかと思います。

しかしながら、今本さんに昨日伺いましたところでは、長良川のキャパシティーは実際には、とても大きく設計されているということで、長良川の洪水対策はそれほどやらず



でもいい状態ではないかと。今本先生それでよろしいですか。

(今本委員)

はい、よろしいです。

(アレクサンダー・ジンクさん)

しかしながら、ヨーロッパであったら、こういう状態であれば、川の再接続ということは、絶対に話題に出ることです。

最後のスライド（ジンク氏プレゼンテーション資料54枚目）になりました。

まず、この長良川の検討委員会を含めまして様々な委員会ですが、このような委員会が出来たということは、素晴らしいスタートを切ったということが言えると思います。ただ、今後、もっと幅を広げた展開にして行く、そういった段階に来たのだと思います。実際に、これは集水域的なアプローチですけれども、実際にここには三つの川があるわけなので、三川の集水域管理という観点で物を考えて行くべきではないでしょうか。そして、これを機会に、政府関係からエキスパートから、様々な人がいろんな能力があるわけなので、そういう人たちの力を全部結集して、協力して、新しい段階に進んで行く、そういう段階に来ているのではないのでしょうか。

ヨーロッパが全て完璧、正直でオープンということではありません。あちこち関係団体同士でトラブルもありますし、いろいろと、まだまだ苦労は続いております。例えば、10年、15年前に遡りますと、NGO達がデータをもっと公開しろと要求してまいりまして、それに対して政府は、あまり良い顔をしませんでした。しかしながら、私達が学んだことは、様々な領域を越えての対話が、最終的にはより良い結果を生み出して行くということを経験で学びました。こういう時は、もしかしたら外部からのファシリテーターを呼んで、さらにそのような議論が早く進むようにする必要もあるかもしれません。

それから、河川管理の理念の中に、もちろん、生態系も含めまして、経済発展というものも理念の中にしっかりと入れ込まなければいけないと思います。そして、そのようなことが全て出来れば、本当の意味で最適化された利用というものが達成出来るのではないのでしょうか。これは一般市民に対して秘密に出来るわけではありません。必ず、オープンにして一般の人達の意見も幅広く聞きながら、進めて行かなければいけないものです。いかに専門家の間でお互いに合意出来たとしても、やはりその方策というものは、広く一般市民に承認を得られるものでなくてはなりません。実際に、私達がヨーロッパで、広く関係者を集めることに行き着くまでは、大臣レベルですとか、上層部レベルで、という話し合いの時期もありました。私の推奨したいことは、集水域に関係している他の県も巻き込んで、共に話し合いを進めて行く、対話をするという関係を、今後、作って行くべきではないのでしょうか。三つの川の集水域の関係者を巻き込んだ対話というものが必要ではないのでしょうか。

というのは、議題というものは一つのダムに関わったことだけではないですね。治水であるとか、漁業であるとか、観光であるとか、水利用も含めてあらゆることが利害関係にありまして、堰一つをどうするかという問題ではありません。そうなってきましたと、今後の具体策としては、データベースをしっかりと作る。情報をもっとしっかりと収集して、モニタリングをするということですね。そしてもっと多い専門家の意見・知恵が、さらに反映されてゆくものを作って行く。そして、またさらに、ダムの管理をしている組織も、生物学的な専門家の知恵を借りて、しっかりした委員会のようなものをつくり、運用して行く必要があります。

もちろん、あらゆるアクションプランというものは、全部予算が必要となってきます。ですから予算取りもしっかりとして行く必要があります。ハーリングフリースのケースに戻りますと、開門の試験期間というものがあるのですが、この期間は短い間では無く、かなり長期間にわたった開門期間となります。水の需要と供給につきましても、しっかりとしたデータをもう一度見直すということになっております。そして、これにおける代替案というものも、今後さらに検討されてゆくことになっております。

今の私の意見というものは、外から来た日本のことをあまり知らない者が言っている意見として取っていただいても良いのですが、私のプレゼンが皆様方の今後の発展につながり、皆様方に何か考えるきっかけになって行けたら良いと祈願いたしまして、プレゼンを終わらせていただきます。ありがとうございました。

(小島座長)

ジンクさんありがとうございました。それでは、10 分間の休憩を取らせていただきたいと思えます。

【休憩 10 分】

(小島座長)

それでは再開したいと思います。

前回から持ち越している30キロメートル塩水遡上問題について、今本先生からお話を聞き、それから、フローアの在間さんからお話を聞き、お二人の話を聞いた上で、ジンクさんにコメントをいただき、そしてディスカッションをしたいと思えます。その他の課題については、塩水遡上問題が終わった後、議論を進めて参りたいと思えます。ちょっと時間が押しており、多分5時頃までというようなマネジメントになると思えます。それでは、今本先生、よろしく願いいたします。

(今本委員)

それでは、配られている資料の塩水遡上についての検証と書かれている資料を使わせて

いただきます。私は 10 分ぐらいにしまして、在間さんに 30 分ほどお願いしたいと思いません。

このプリントのように、この河口堰を造るときに、浚渫をすれば塩水が遡上する。それを阻止するために河口堰が必要というのが、治水面での必要性でした。では 30 キロまで行くのかどうかということ、いつの時点で調べたのだろうか。これをずっと、手元にある資料全てあたりましたが分かりません。いつ、それを確認したのか。つまり、治水についても、浚渫しなければハイウォーターレベルを越えるという計算、これをいつしたのか。技術報告が出されたのは、すでに堰本体が着工してからです。この塩水遡上についても、技術的なことが書かれているのは堰本体が着工してからです。では堰が必要かどうかという時点で、この事が検討されていない。されているというのが見当たらない。是非、あれば出していただきたい。

それから河川管理者側が塩水遡上について深い知識を持っていないのではないかという思いを持ちましたのは、これは以前の専門委員会の時にも指摘いたしましたが、このホームページに書いてある図で、塩水くさびの進入角度が違うじゃないかと、直したと言っていますが、直りきっていない。つまり、本当に、この時点では計算していたのだろうかという疑いを感じました。

マウンドで、それまで止まっていたと言いますが、マウンドというものは P T の時に竹村さんが使われたマウンドの写真がありましたが、それを見ますと中州状で両脇の水が流れている。そうすると、こういう所で、塩水が止まるのだろうかという疑問があります。ただ、普段、全幅にわたって流れる時よりも、両脇を流れる訳ですから、流速は早くなります。ということは、流量が大きくなったと同じ効果ですので、それが海水を押し流す可能性、これは考えられます。ところが、この件に関し椎貝さんは、マウンドなんて、止める能力は無いんだと。これは実は以前にそうだったということではなく、地盤沈下もしたし、マウンドそのものも下がってしまったのだということで、地盤高を変えたのが 2 ページ目の真ん中の図です。要するに地盤沈下等によって、マウンドのある 15 キロ付近の平均的な河床の高さがマイナス 2 メートルということで、海面下になっています。ということは、マウンドの有る無しに関わらず、塩水が遡上してしまうということを椎貝さんは言っておられるわけですが。じゃあ、実際はどうだったのか。塩水は何処まで遡上していたのだろうか。30 キロまで遡上する、一番上の取水口まで到達した記録はありません。現実には、何処まで上ったかという検証はされていなかった。いろいろと問題になっている間に、非常に詳しく検討した結果が、平成 4 年に技術報告として出されています。その時の、基本式、この式のことをあまり言うと、分かりにくいかも知れませんが、3 ページの上の 3 分の 1 ぐらいのところに書いている、これが技術報告に書かれている式です。勿論、こういう式では解析解は得られません。

数値的に解いていく以外にないんですが、それを解いた結果、この中でいろいろと係数を決める必要があります。特に大事なのが、この式の真ん中の  $f_1$ 、これは内部境界面の摩

擦係数を表すものですが、 $\alpha$ と $\beta$ という2つの係数があります。 $\beta$ については、いろんな文献からマイナス3分の2とした。 $\alpha$ は分からないということで、図4から $\alpha$ を決めています。次は実測値です。ところが、この図4をよく観ますと実測値が無いわけです。実測値から得られたという実線を引いているわけです。そうすると、実測値から線を引くというのは、そこに必ず、引く人の意思が入ります。実測値とこの線との間に、どの程度のばらつきがあるのかが、この図からはさっぱり分からない訳です。唯一言えることは、200mg/L、500、1,000 という、この3つの線が15キロ、16キロ付近で収斂しています。その事をもって、ここまで上がるであろうと、あるいは、境界面、計算値が破線で表されていますが、ぴたっとそこで一致しています。その事をもって、この技術報告は $\alpha$ を0.4で良いと言っています。本当だろうか。しかも、こういう観測をされたのは、たった1回です。普通で言えば、1回の実験でぴたっと値が得られるというものは、これはもう神業です。

もっと実測値が表されていたら、測られた点が、例えば200ミリの点がどの点がどうだったのか、そういう点から線を引いていくわけですが、それがどの程度ばらついているのか、ばらつくのは確実です。実際の現象で線上に並ぶようなデータなんて絶対得られません。そのばらつきがどうなのかというのが、この図には全く無いんです。ということは、この図で $\alpha$ イコール0.4と決めたというのは、研究者の立場から言ったら全く理解できないわけです。しかも、その $\alpha$ という定数が非常に重要な役割を果たします。つまり0.4の場合に、もし浚渫したら30キロまで届くという計算結果になるんです。これが変われば結果は変わってきます。それほど重要なパラメータですので、これを決めるためには、もっと何回かの実測をしなければならないわけです。それをしたのかどうなのか、していたとしたらそのデータはどこへ行ったのか、してなかったら、よくぞ1回で決めたなど。考えられないことです。その辺のところをもし他にも観測データがあるんだったら、河川管理者側は出してもらいたい。しかも、この計算結果、30キロまで行くというのは、計画河床、今は言葉を使っていませんが、浚渫完了後の河床です。現実には浚渫は完了していません。途中で投げ出しています。この、河床に、浚渫完了後とそれまで言っていた河床に比べれば2メートル以上高いです。そういう状況のもとで、流れは必ずいわゆるこの浚渫完了後と言われている状況とは違っています。その違った状況ではどこまで塩が上がるだろうかと。これは、もしこのことにタッチした研究者がいたとしたら、疑問を持つはずです。けどどの方もその疑問を呈しておられません。フォローアップ委員会でもそういうことが検討された形跡は一切ありません。私は、そこに非常に疑問を感じます。

なお、5ページのところに、上の図は最近測られた1キロごとの河床がどうなったかということで、平成17年から23年にポツンと飛んでいました。この間、測量というのは年に1回必ずやっているはずですが、発表されませんでした。おそらくずっと上昇傾向にあったんじゃないかと思うのですが、ところが、木曽、長良、揖斐の三川の河床が違うんだということを言いたいために、もう一枚の図面がありました。それは平成22年に測られているんです。その平成22年も入れましたら、この上の図でポツンと高くなっていま

すよね、いったん地盤沈下で下がりだした、砂利採取や浚渫でさらに河道は下がった、そこから、上昇傾向に生じている。しかも、治水というのはハイウォーターレベルを超えないためだと盛んに言いながら、河床が上がっているのを放置している。このことは実は治水面から見たら、昨日のシンポジウムでも言いましたように、長良川というのは非常に実力がある。墨俣で測った 2004 年の洪水では、計画高水位よりも 1.4メートルも低かった。計画高水位ぎりぎりまで、あるいはそれを超えるからということで浚渫したにもかかわらず、そこまで低かった。治水面ではもう万々歳ですよ。ありがたいことです。しかし、計画から言えばその計画はおかしかったということを行っています。つまり粗度係数を過大に評価したから、その結果になってきたんです。それも、計画段階で過大じゃないかという批判を受けながら、河川管理者が言ったのは、安全側でやらんといかんのだと。この考えは、私は正しいと思うんですが、ただそれは正しい粗度係数に基づいての安全側です。恣意的に粗度係数を大きく計算したりしたら、これは、国の詐欺です。こここのところを今更いくらほじくり返してもしょうがないことですし、また河口堰を作ろうとしたのは、国民のためになるだろうと思って作ったことを疑うわけではありません。しかし、いざ出来た結果でみると、これほどの疑問があるわけです。また、こういうものは、技術報告に書いているようなところは、すべて裁判でいろいろ出してこられた資料です。で、この資料にかかわって裁判の資料を読ましてもらったら、まあ、法律関係の方がここまで物理現象を理解されるのかと。驚くほどよく理解しておられます。私なんかよりはるかによく理解しておられます。で、その担当された在間さんからご説明いただく方がいいと思いますので、在間さんにバトンタッチします。

(在間さん)

ご紹介いただきました在間正史です。傍聴者としての立場ですけれども、発言の機会をいただきましてお礼を申し上げます。

ここに書いてありますように、私は長良川河口堰建設差し止め訴訟の原告の弁護団でした。そこで出てきた資料に基づいて、前回第4回のこの委員会で資料7として出されたもの、浚渫後の弱混合時の塩水遡上予測というのがありましたけれども、あれを中心にして、裁判でのこの問題点というのをお話させていただきたいと思います。

全体として、弱混合時、強混合時という話がありますが、弱混合時というのは、要するに月齢の中で、この塩水楔と書いてある部分、この30日のうちの半分の月齢の中の小潮から変化する3日から4日ぐらいの間に発生する現象ということです。これでいきますと乱れ発達というときは、強混合ということになるということです。概念的にいきますと先ほど今本先生の話にありましたように、弱混合時というのは長良川ではこういう形態、イメージとして、完全に塩水と淡水が2層化するのではなくて、水深方向にも縦断方向にも濃度勾配がある遡上形態だということで、研究者によれば中混合あるいは緩混合的な形態であると説明されております。強混合、これは、乱れが発達しているときで大潮のときに

発生する現象ですけれども、河川縦断方向に濃度勾配があって、水深方向については濃度勾配がほとんどない、ということでこれを基本的に頭に入れてお考えいただきたいと思います。これが今日お話ししたいテーマで先ほどから話があったものです。

これ（在間氏資料 3 枚目下）が長良川河口堰に関する技術報告、私どもは技術報告と略称しておりますが、平成 4 年に建設省と当時の水資源開発公団から報告された、比較的詳細な報告書です。これが当時問題になった時に、いわば事業者側からの公式な説明文書だということで、技術的な部分の説明文書だにご理解ください。これが弱混合時において、それぞれ流量約 28 トンから 130 トンまでの間のときに、どのように塩水が遡上するかというのを計算したものです。計算したのは、先ほど今本先生のお話にありました、今本先生の 3 ページの上の方のこの式ですね、この式に基づいて計算したものです。これは要するに、河口から 1 キロか 200 メートルかはっきりしないんですけども、連続計算をしていって、上のこの線が河床に達したときまでをやめる、という結果の数値をグラフにしたのがこれです。それで問題になるのは、先ほど今本先生の話がありましたように、この境界面の抵抗係数、境界面というのはどの境界面かと言いますと、上層の淡水と下層の塩水の境界面の抵抗係数、 $f_i$  というのですけれども、これが計算条件になっております。今本先生の話がありましたように、この  $\alpha$  と  $\beta$  をいくつにするかということによって、塩水の遡上距離が変わってくるとお考えください。この計算においては、 $\alpha$  は赤で示しましたように 0.4、 $\beta$  は 3 分の 2 ということになる。で、もうひとつの計算条件、水位はいくつにするかということについては、これも技術報告においては、TP0.64 メートルということですよ。これは、小潮時の平均満潮位だと説明はされております。

これは平成 4 年の報告書ですが、今まで話してきますと、このときになって平成 4 年になって突然この問題を言い出してきたと理解されている部分があると思うんですけども、実はそうではない。昭和 49 年、これ（在間氏資料 4 枚目上）は長良川河道浚渫後の塩水進入について、というパンフレットです。これは水資源開発公団が浚渫した後、どのように塩水遡上するかということをはっきりとした説明文書だとお考えいただければ結構だと思います。これによってどのように塩水遡上するかを明らかにしたという説明です。先ほどと同じ計算式を使っているんですね。違いがあるのは、 $\alpha$  の値を 0.4、それから下の方から 0.4、0.6、0.8、1.0 と 4 つに分けて、この場合は計算をしております。ほかの条件は全く同じです。その結果がこれになりましたという図です。すると 2 つのものを比較することができるわけですね。

比較した結果、こう（在間氏資料 4 枚目下）なるわけですよ。計算条件としては、河川水位、 $\beta$  の値も全く同じです。違いがあるのは  $\alpha$  の値について、この 49 年文書は、1.0 から 0.4、変化させて計算しているということですね。その結果、どういう違いが出てくるかと言いますと、赤のところを見ていただくといいと思うんですけども、0.4 の場合は流量 50 トンで 28 キロまで遡上する。ところが  $\alpha$  が 1.0 の場合は、流量 50 トンで 23 キロまで遡上する。これは、先ほどの図を距離標で読み取った値です。つまり 0.4 から 1.0 の間

で6キロぐらい、流量50トンで見ると、流量の変化があつて、1.0になるほど遡上距離が短くなるということがわかると思います。技術報告は単に50トンという定水流量、275日流量よりも大きめの流量で説明文書は計算しているわけですが、技術報告は、もう少し場合を分けて計算した結果になっているということです。そうしますと、1.0と0.4、この $\alpha$ の値をどう評価すればいいか、ということが問題になります。今本先生が言っているように $\alpha$ が問題だと言っているのであります。

これ（在間氏資料5枚目上）は技術報告の付属文書の中で、 $\alpha$ の値と $\beta$ の値を点にしたものです。fiとそれかレイノルズ数とフルード数の積の関係の $\phi$ を、それぞれ実は各河川について研究者が観測をしております、どういう値になっているかということ点を点にしたのがこのデータです。それに先ほどの $\alpha$ の0.4、それから0.1、それから $\beta$ 3分の2を直線で書き込みました。つまり、 $\beta$ っていうのは傾きですから、この場合マイナスですので右上がりの直線になります。 $\beta$ は切片ですので、いくつになるかということで見ると、1.0のケースの線というのはこれです。0.4の線というのは下の線。つまり $\alpha$ 1.0というのはこのたくさんある観測データ分の中ではほぼすべてを満足する中央を通っている。これに対して $\alpha$ 0.4というのは、観測データ分からいうと下の端の方をかすめるようにして通っているということです。つまり、資料整理の基本原則からいうと、できるだけ点群を満足するようなものを選ぶべきだというのが基本だと思いますので、それから言うと、0.4よりは1.0の方が使う定数としてはより適切な定数であろうと見なければいけないんじゃないかと思います。そうしますと、先ほどのこの値、つまり1.0を使うか0.4を使うかによって、約5、6キロの差が出てくるということで、1.0を使うと、この30キロ近くまで遡上するという数字から6キロぐらい下流まで遡上距離が短くなってしまふ、という関係になるということです。

実際、浚渫前の河床ではどうなるかというのを、それぞれ当てはめて出している（在間氏資料5枚目下）のですね。上が技術報告、下が昭和49年説明文書です。気になるのは山内先生もおっしゃっていましたが、技術報告の平成2年報告というのは、小さな図の中に線がいっぱい書いてあつてですね、本当に数字がここに書き込まれたものをプリントアウトしてできたものなのかどうか、ということに疑問がある。上と下を比較すると大きな違いが二つある。

一つは水深、赤くしたところですが、技術報告の水深というのは、マウンドのどこでいいますと1.5メートル、つまりゼロメートルからマイナス1.5メートル、一方、説明文書というのは、水深は1.2メートル、つまり技術報告の方が水深は大きい、塩水遡上から言うと、遡上しやすい条件下のものなのです。それで、下の45年を見ますと、見にくくて恐縮ですが、0.8というのは2本目の上から2本目の線、これです。この0.8というのを見ますと、マウンドをやや越えかかっていますね。これに水深1.2メートルでマウンドを越えかかっているということは、水深1.5メートルにすると、つまりこの描かれている河床を下に0.3メートル下げてしまうわけですが、 $\alpha$ イコール0.4でマウンドを越えてしまふ

のではないかと言うことですね。

一方、もう一つの点というのは河床です。今本先生の話がありましたように、平成2年の時の前提する河床と、昭和49年文書の河床とは実は1メートル差があつて、昭和49年の45年河床の方が1メートル低い。そうしますと同じ水位になったときには、45年よりも平成2年の方が、河床が低いわけですから、水深は深くなって、塩水はより遡上するということになるのではないかとということです。そうしますと二つのことから同じことなのですけれども、技術報告の段階では水深ゼロメートルということで、図をみるとマウンドで止まっているように見えるけれども、これゼロメートルというのは満潮時ではありません。満潮時になると平均最高で0.64メートル、これ、高くなるわけですから、この計算の結論から言うと遡上距離はマウンドを越えてしまうということで、前提となるマウンドによって塩水遡上が止められていたということに対しては相反する、これを否定することになって、この0.4というもので、マウンドによって塩水が止められていたということを説明することはできない。マウンドによって塩水がとめられていたと説明するためには、 $\alpha$ を0.4ではなくて、もっと大きな値にしないと、マウンドによって塩水が止められていたとは見えないということです。ちなみに下から2本目の線、これが1.0の計算です。これに1メートル河床を下げてみましょう。そうしますと、大体この15キロから16キロ付近のマウンドのところにこの水位線というのが到達することになる。逆に言いますと0.4というのはマウンドを越えてしまうということになる。ということで、果たして塩水遡上計算によって、昭和45年河床はもちろん、平成2年河床においても、満潮時においても塩水遡上がマウンドで止められていたと説明することはできないであろう、むしろ平成2年河床でいうと、0.4という値を使ってしまうと、塩水はマウンドを越えてもっと上流まで遡上していることがあつた、と説明しないといけない。ただ、そういう説明はされたことがなくて、マウンドによって塩水は止められていたということにならないといけないわけですから、それからいうと0.4を使うと無理があると思います。それがもう一点の問題です。

一つですが0.64メートルというのは、小潮時平均満潮位だという説明になっています。これ実はそうではない。0.64メートルというのは小潮時の年平均満潮位の最高の値なのです。何が最高かと言いますと29年間測つた中で年平均満潮位が出てきますね。その最高の年の値ということです。この29年間の観測データから言うと、年平均満潮位の最低の値は0.31、平均は0.52です。これは年間平均ですので、期間を限ってみると前半部分というのはさらに低くなって、0.53メートルだということになります。これは共通の資料なのですね。ということで平均満潮位でなく、年平均満潮位の最高の時の値で、ようするに29年間の中の平均満潮位が最高になる時にはこうなりますという計算であるということです。今の、先ほどの計算というのは潮位変動させて計算しているわけではなくて、ある潮位の時にどこまで遡上するかという計算です、従つて、この条件というのが一日24時間維持されていなければああいう状態にはならない。これは、当然おわかりのように、潮は



干満があつて振幅しています。つまり最高から最低まで変化しているということです。

あの値というは一番高いときの計算結果です。これに対して、同じ技術報告の付属文書の中に水位を変化させている計算資料がありました。それによりますと流量28トン、28トンというのは湧水流量、355日流量です。このときに平均潮位でいきますと26キロ、マイナス3分の1潮位で24キロまで遡上するという結果になっております。ということで、先ほどの29キロぐらいまで遡上するというのは、潮位が下がってくると26km、24km、さらには干潮では23kmぐらいでしょう、に下がっていくという計算結果にならないといけないということです。

それからこれは実際との計算の整合性の問題です。先ほどのグラフというのは、上は淡水、下は塩水で二層化しているという仮定にたっております。ところが長良川では、その二層化しているような状態ではなくて、弱混合時でも先ほどのスライドにありましたように、緩混合的な、つまり水深方向でも縦断方向でも濃度勾配があります。さらに注目すべきは、平成6年の試験運用の時に分かったことですが、先ほど今本先生が指摘されたマウンドの付近でどうなっているのだということをもうちょっと詳しい数字が出てきたということで、遡上先端部では強混合、つまりマウンドを越えたときに強混合になっている、後でお話いたします。

もう一つはですね、先ほど流量130トンという大きな日数から並べると、時には塩水くさびが起きるといふ、あるいは塩水が上流まで遡上するという前提に立っていることについて、これ（在間氏資料7枚目下）は伊勢大橋、長良川5.8キロメートル地点における塩化物イオン濃度と、前提になっている墨俣流量との関係、横軸が墨俣流量、縦軸が塩化物イオン濃度です。点が濃度と流量の重なるところです。見てもらうと分かりますけれども、70トン、これ185日流量、平水流量です。ここぐらいを境にして流量が小さくなると塩化物イオン濃度が10,000ぐらいになる。最大10,000、つまり、18,000とかそういう値にはならなくて、せいぜい10,000ということと、70トンを下回ると急激に塩化物イオン濃度が低下するということなのですね。つまり、この6キロメートル付近で見ると、流量が大きくなると、そこで強混合的な形になってしまうか、あるいは弱混合的なものでも流量によって押し戻されるかなんかして、それより上流では10,000を超えるような塩水は遡上していないということなのです。そうしますと流量130トンで塩水が27キロメートルぐらいまで遡上するというのは単なる計算であつて長良川の実態を全然反映していないものだと見なきゃいけないといふ考えていただきたいと思ひます。

それで先ほど言ひましたモニタリング、平成6年の試験運用の時の観測した結果です。注目すべきはこここのところなのです。これは小潮満潮時、墨俣流量35トン、つまり湧水から低水の真ん中ぐらいの時です。これによって塩水はマウンドを越えたといふ説明された。つまり塩水は、マウンドは塩水を止める力はない。私はちょっと違ふと思ひます。塩水はマウンドを越えて、そこで強混合になつて、状態が変化しているとみた方がいいのではないかと思ひます。つまりこの15キロメートル付近の突起部、ここはTPマイナス1.9メートル

ルです。このところで 5,000 ミリグラムを超える塩水というのはあっています。ここで流れが、混合状態が乱されて、つまりマウンドを越えようとしたときに乱されて、強混合になって、水深方向に濃度勾配が無くなってしまって、一気に塩水がここで数キロのうちに止まってしまったということで、マウンドを越えるけれども塩水は、遡上はとめられたと。つまりマウンドの働きというのは、塩水遡上自体を止めるということだけでは無く、マウンドを越えたときにも混合のあり方が変化して、そこで塩水遡上が止まるということではないかと思います。

それで今のマウンドの問題です。先ほど今本先生の話がありましたように、あの 28 キロとか、30 キロ近くまで遡上するという河床は計画河床、下の黒い実線の基での計算です。平成 22 年測量結果によりますと長良川の河床は、平均河床は赤線です、マウンドのところ、ここですね。ここは計画河床に比べると先ほどの話 2 メートル近く、図上で読み取るとマイナス 2.3 メートルにまで高くなるということです。それともう一つ、25 キロメートル、ここ、マイナスの 1.2 メートルまではいってくる。ということで、先ほどの塩水遡上の計算を前提に、計画河床に浚渫したとするならば、それから現在までの間に赤になるように、河床が高くなってきている。これ、なだらかに高くなってきているということに説明されておりますけれども、やはり 15 キロのところが高くなって 25 キロのところが高くなっている、この高さというのが先ほどの平成 6 年の時ではマイナス 1.9 メートルで、このすぐ上流のところが強混合になった。といことはこれぐらいの高さのマウンドができてしまうとあの程度の塩水が遡上してくると、このところで流れの乱れ混合状態が変化して、強混合的な形になって、数キロのうちに塩水遡上は止まってしまうのではないかと。さらにもっと言うと、この 25 キロに、マイナス 1.2 メートルの河床の高いところがあるので、その手前のところで塩水遡上が止められてしまうということに結局なっていくのではないかと思います。

それで最終的な結論ですけれども、まず計算条件が  $\phi$  の  $\alpha$  が 0.4 である。これは観測データ群の中で対照してみると、下の方を通っていて、最もデータ群と整合性のある  $\alpha$  というのは 1.0 である。1.0 の場合は 0.4 よりも約 5 キロ塩水遡上距離が短くなる。河川流量 50 トンにしますと 23 キロメートル付近になっている。計算条件の河川水位の TP0.64 メートルというのは平均潮位ではなくて年平均満潮位の最高値、最低は 0.31、平均は 0.52 だということで一番大きい方の値、もう一つは常に一日常に 0.64 メートルではなくて、干満があつて変動している。この計算によったとしても、塩水遡上距離というのは、潟水流量 28 トンにおいては、満潮位は確かに 29.5 キロメートルという計算結果になるようですが、干潮時には 23 キロメートル地点ぐらいになる。この幅の中の問題であるということです。それから、強混合、弱混合というのは、小潮時にすると 2、3 日間に発生している現象で、連日、毎日発生する現象ではない。同じく、出現率から言うと河川流量 70 トンを超えると生じなくなるということです。さらに現実との対比から言うと、弱混合時でも塩水淡水二層化している訳ではなくて、水深方向、あるいは、また河川縦断方向、とも濃度勾配が

ある緩混合的な形態であって、塩水はマウンド、建設前は15キロメートル地点付近でTPマイナス1.9メートルだったわけですが、超えたとしても、そこで強混合になって急激に濃度が低下しているということです。それで計算に用いた計画河床から堆積が進んでいて、同じ15キロメートル地点で言いますとTPマイナス2.3メートル、25キロメートル地点で言いますとTPマイナス1.2メートルまでマウンドは形成しているということになる。

最後の結論です。先ほどの技術報告の30キロから27キロメートル地点付近まで塩水遡上するという予測、技術報告、第4回資料の7は、小潮時の年平均満潮位の最高時の、つまり月齢、一日の中でも限られたときの最大の時の観測データ群の下を通っている定数を用いて、つまり遡上距離が最も長くなるという定数を使って二層流計算、つまり上層淡水、下層塩水との混合を全く無視した結果だということです。実際はそうではなくて、弱混合という現象は平水流量時、70トン以下の少流量の時に、混合形態は緩混合的で、そのうえマウンドを越えるということになると、急激に塩分濃度が低下してしまう。そして浚渫後には堆積によってマウンドが形成されているとするならば、今においては、マウンドのところで塩水が超えていったとしても、そこで塩分濃度が急激に低下して、すぐ、15キロメートルの直上流で遡上が止められてしまうということです。このことは、結局、技術報告の予測というのは、幾つかの大きめな条件を設定した計算予測にしか過ぎないので、実際の実測のある裏付けは、全くされていないとするならば、開門をしてデータをとるという検証が是非とも必要だということです。そして大事なことは非かんがい期には長良川用水の取水はありませんので、このときに塩水遡上の状態の検証はできるわけですから、農業用水の問題から言うと、時期を非かんがい期に選べば実行することが可能だということです。以上でこの私の技術報告についての意見というのを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。

(小島座長)

どうもありがとうございました。

ジंकさんにお聞きする前に状況をご説明しておきたいと思います。長良川河口堰、川が木曾川、長良川、揖斐川と3つあるわけですが、長良川河口堰を造ることによって、河口堰上流の水が淡水になったわけです。その淡水を利用して農業の関係であるとか、工業の関係であるとか利水があります。もともと河口堰が出来る前も工業用水や農業用水というのはあったわけですから、農業もあり工業もあったということで、その時どうしていたのかと。今議論しているのは特に農業関係ですが、河口堰が出来る前は河口に大きなコブのようなものがあって、これをマウンドと言っているんですが、そのマウンドで塩水が止まっているので、それより上流には塩水が行かないと、そういう状況で農業には支障が無かったんだと。ところが洪水対策で河床を削る、川の底を削るということになると塩水遡上を止めていたマウンドが無くなるので、塩水が、計算によれば30キロ近くまで遡上

していく。そのことによって、農業に多大な影響がある。だから河口堰を作って、塩水が上流に行かないようにするのだと。これが河口堰を作る理由で、そのために 1,000 億円を投下したと、こういうストーリーですね。

今の議論は果たしてそうなのかということがあります。論点はいくつかあって、今本先生がおっしゃったのは、いったい 30 キロまで塩水が上がるというのを判断したのはいつなのかと、もちろんそれは河口堰を作る理由であるわけですから、河口堰の少なくとも着工前であるはずだということですが、整理をされて出てきた技術報告というのは、着工の後であると。これって時間が違うのではないかとということですが、そのことについては、着工後に整理をした技術報告の前にもう一つそのデータがありますというのが、在間さんの話でありました。

昭和 49 年のデータと着工後のデータを比べて、どこがどう違うのかということの説明されました。着工前は 23 キロから 28 キロという説明文書になっていたのが、着工後のデータによれば、渇水時で 30 キロ、29.5 キロとなっていたということの問題点ですね。これはいったいいつ 30 キロまで遡上するから河口堰が必要だという意味決定を事業者がしたのかという問題が第 1 点でした。

第 2 点は、前提は河口堰を作る前、つまり浚渫をする前は、塩水はマウンドで止まっていたという前提になっているので、与えられた計算結果をそれに適応して計算すれば、塩水が止まっていたということになるはずだけれども、その計算式と係数を使ってやってみると、そうならないじゃないかと、或いはなったとしても、それは極めて限られた条件のもとではないかというのが 2 つ目の課題です。

なぜそんなことを言っているのかというのは、長良川河口堰の開門調査をしようというのは、1 年 365 日 24 時間開けるということではなくて、調べるということですから、いったいその塩水が遡上すると、例えば 25 キロまで遡上する、或いは 15 キロまで遡上する、30 キロまで遡上するというのは、どういう条件のもとで遡上するのか、それは 365 日のうちのいつなのか、さらに言えば、大潮小潮いろいろ条件がありますが、何時間なのか、そういう具体的な条件が判明すれば、いつ河口堰のゲートを開けて調査をすればよいのかと。即ち、塩害を起こさないで調査ができるタイミングというのはいったいいつなのかということをはっきりするために、必要な事柄だということで、こういう議論をしているわけです。

これまでの議論は、塩水が 30 キロまで遡上するピリオドということの説明だけだと、聞く人は 1 年 365 日 24 時間ゲートを上げると、30 キロまで塩水が来るのだという錯覚に陥る。そういうオール・オア・ナッシングの議論では、なかなか話が進まないし、それは事実ではないので、空想の世界で議論を始めることになってしまうということで、現実の世界でそういう議論をしたいと、こういうことです。

事情をご説明いたしました、ところで、オランダでもですね、先ほど例で、開門をするということは極めて政治的な決定と、いわゆるインタレストグループが、いろんなグル

ープがあると思いますが、利害団体がそれに反対するという政治的な問題でもあるとは思いますが、同じくその技術的に開門の調査をするというのは、いろんな条件があると思うのですけれども、こういう日本での河口堰の議論をして、いったいどういうタイミングで、どういう条件のもとで開けるとか、そういう緻密な具体的な議論をしておられるのかどうか、あるいはそれはどういうステークホルダーの中で、されておられるのかということをお聞きしたいと思います。

(アレクサンダー・ジンクさん)

また話をする機会を与えていただき、ありがとうございます。

まず、最初に言うておかなければいけないですけども、私は塩水遡上のエキスパートではありません。ですから私の能力の範囲以上のことについての発言というのは、控えさせていただきます。

はっきりしていることは、今回、まだはっきりと観測されていないパラメータというのが、たくさんあるということですね。この点においては、はっきりしておりますね。例えば塩水におきましても、淡水におきましても、この辺におきましては分からないことがたくさんあります。そして、いろいろと川の流れ、塩を含めまして海からくる水、そして川の上流からくる水、そのような動態におきまして、まだ分かってないことがあります。また地下水におきましても、同様に考えていかなければいけない問題でありますね。実際にその海水というものが浸み込んでいく問題、浸み出していく問題、特に地下水も浸み込んだり浸み出したり、水というのはそういうものですから、そのような水の動きというものもあるわけです。

そしてさらに、その水を取り囲む堰という問題もありますね。これはこの水を取り囲んでしまうので、そこには川床堆砂の影響も出て来ます。つまり、シルトが堆積するという問題も起こってきます。これは非常に堆積物の細かいものだと考えてください。皆様方ご存知だと思いますが。

このようなシルトは、水を取り囲んでしまった場合、堰き止めてしまった場合ですけども、川底のような所に張り付くような形にして水が動かないような状態になりますと、それがさらにひどい状態になってまいります。

実際にたくさんの要因というものがあまして、それを1つ1つ全部評価していかねばいけないけれども、机上での議論は無理ですね、やはり現場でこのようなモニタリング調査というものをやらなければいけない必要性があります。

しかしながら、例えばオランダのケースを考えましても、いろいろと懸念というものが生じております。ですから、なんとかいい方向に行けるのではないかという具体的な成功体験を早く作ってみてはどうかという方向で議論が進んでおります。ですから、現場での情報を集めること、そしてしっかりした現場でのモニタリングをすること、情報の信頼性を高めること、これが皆様方の今後の展開のためにはとても重要な局面になってくると思

っています。

実際にいろいろな関係者を巻き込むという点ですが、どんな人かと言いますと、川で聞かれるだけの能力のある人、そして、本当にその影響を受ける人たちという意味で、どんな関係者が関わるべきかというのは浮かび上がって来ると思います。このような利害関係者の選別におきましては、除外ではなくむしろインクルードしていく、どんどんと迎え入れるという、あくまでも排斥ではなく、迎え入れるという手段を採るべきだと思います。話し合いの中に関わってくれば、そのような関係者たちも参加する事に意味があるかどうかもわかって来るし、そのようなことを通しまして、関係者のリストというものが徐々に出来上がってくるものではないかと思います。

お二方のそのプレゼンを聞きまして、よく私の耳に残った言葉は、彼らは、という言葉ですね。明らかにその当時の専門家達はこの部屋にはいらっしやらないのですが、その当時、そのような計画を作った専門家たちと実際に議論を交わすとか、批判や懸念に答えてもらうとか、そのような機会が無かったわけで、ですから結局そのような機会というものがやはり必要であることを、この They という言葉が物語っているのではないかと思います。

そして昨日も伺いましたけども、このような関係の専門家がしっかりとした説明をこちらが求めているも、提供してくれないという問題があるということ、私は伺いました。もちろん、そのような情報を取り扱っている関係当局の問題にもなっていますし、その関係当局が彼らの決定を正当化しようとしているという問題にもなってくると思います。

もし例えば、アップデートされた、すなわち新しいデータですとか、新しい手法があるということでしたら、やはり今後それをどんどん当局も意思決定に使っていくべきではないでしょうか。このような事業決定というものが不十分なデータ、若しくは過大評価されたデータだったということであれば、やはりそれは見直していくべきことだと思います。そしてそのようなことというのは、過去にどこでも起きていることだと思います。

今の現在の河川工学者に比べまして、20年前40年前というのはどうしても河川に対する知識、情報が得られなかったということもありまして、どうしてもレベルの低い知識のもとに行われて、そして河川へ介入をしてしまった。しかしながら、当時の情報としては、それが限界であったため、そのような河川工学者たちを非難するということは出来ないわけですね。

しかしながら、新しい情報そして知識というものが今はあるわけですから、やはりそれをどんどんと活用していただいて、そのような計画を見直していただきたいと思います。

(小島座長)

どうもありがとうございました。

技術報告が平成4年で、今平成25年。20年前ですからね。そういう意味では今、ジंकさんおっしゃったように、これに問題があるからといって20年前の人々はもう役所やめているわけですから、これが絶対正しいと、なんて言いますか、役人は2年か3年で

替わっていくんだけど、組織としてはいったいどうだったのかということが分からないまま、そのまま正しいということだけが受け継がれてというのが、役所文化ですけど、20年前に作った或いは昭和49年と、そういう20年前とか40年前とか、そういう時のデータを我々は今見ているわけですよね。これが今の亡霊のように開門調査も出来ないっていう根拠になっている。そこから一步も動かないわけですね。いつまでも20年前のデータであるとか、やった技術者であるとか、或いは30年、40年も前の技術者であるとか、そういう墓石のようなデータをもって現在を縛り付けるっていう、そういうことではなかなかうまくいかない。もう20年も30年も40年も経っているんですから、新しい科学技術なりデータなりで物事に対処が出来るのではないか。私たちはそう思っているんですが、今の彼らはというと、日本の国家を動かしている優秀な人たちであるはずですから、20年前の亡霊、40年前の亡霊にいつまでも囚われていないで、議論の場に出てきていただいて、更に役所だけではなくて、いろんなステークホルダーの、或いはインディペンダントな専門家と話をすることを恐れないで、議論をされたらいいのではないかと。

フロアにおられても非常に重要なことであれば、今日は在間さんに出てきていただいたわけですが、もちろん中部地整の方々でも、ここで話をしてやろうと、ここにいらっしゃるわけですから、いつでも前へ出てきてご説明をいただいても結構ですし、議論をしていただいても結構だと、そういう開かれた運営をするつもりですけども、また、そのことのために、共同で準備会合を持とうという呼び掛けをこの1年近くし続けているわけですから、ぜひその場に出て来ていただいて、最も重要なステークホルダーであるわけです、国と県はですね。その最も重要なステークホルダーの議論が出来ていないということは、いろんな面で支障が起きてくると思っております。

今日の議論もそうでしたけど、ステークホルダーコンサルテーションというキーワードがあったと思いますが、それを進めていきたいと思っております。

30キロメートル遡上について、中身について、議論を進めたいと思います。村上先生どうぞ。

(村上委員)

在間さんに少しお聞きしたいですけども、 $\alpha$ の0.4を採用する、0.1を採用しないという話なんですけども、それは既に裁判の時に議論されたと思うんですけども、その時に0.4を採用する根拠については何か、被告側から何か言及はありましたか。それをちょっと確かめたいです。

(在間さん)

裁判では先ほどの7番のスライドを使って、私の方から議論を展開したのですが、議論はこのことについて全然されなかった。つまり裁判所の判決からは丸っきり何も書いてな

い。なので、これをどこかで議論してほしいというのが、私の希望だったんです。何にも触れられていない。反応もなかった。もとにした点群というのは、技術報告書の付属資料ということで、当時の水資源開発公団から提示されたものです。そこには線は書いてありません。そこに私が49年文書とこの技術報告を見て、 $\alpha$ と $\beta$ が分かったので、それぞれ線を書き込んだ。そうして見たら、見ていただいたように、 $\alpha 0.4$ というのはこんな点群の下の方を通っていると、 $1.0$ というのは真ん中を貫いている。用いるべき定数というのは、こういう資料整理の原則からすると点群をなるべく満足しているものを使うというのが基本ではないかと思います。

(今本委員)

今の件に関して、国側はこう反論しています。これは研究論文じゃないと。河川管理者としてみたら、最も塩水が遡上する所まで考えるのが河川管理者としての義務なのだと。

私はね、これはそういう言い方されたらどうしようもない。だけど、私は学者といえますか、そういう立場から見たら、真実を知りたいと。真実から見たら合わない。だけど、行政側から見ると安全側をとると言われたら、もう、どうしようもないことなんです。

(村上委員)

堤防の高さも基本高水と同じような話になりました。やっぱり科学的に決められた赤い糸がなくて、やはりその安全を見越した判断を入れた数値だという解釈、それでよろしいわけですね。

(今本委員)

そうです。

(小島座長)

蔵治先生どうぞ。

(蔵治委員)

在間さんとてもわかりやすい発表していただいて本当にありがとうございました。この技術報告の予測というのには多くの問題点があるということは、非常に明確に示されたと思うのですが、一つだけ、私も研究者として思ったことを述べたいのですが、予測の問題点④、スライド番号で言うと11番の図でございます。これは試験的にやった観測データだということだと思っておりますが、これは非常に興味深い図ですね、現象論的に見て。というのは説明があつたとおり、この図はマウンドを越えるがそこで混合状態が変化して遡上が止まるということをもさに表現していると思えないような観測事実が示されているように私も思いました。でそうだとすると、こういう形で塩水遡上が止まるのだった



らこれ19キロメートルくらいでもう止まっているわけなので、こういう現象がどれくらい普遍的であるのかということが非常にその重要な論点になるような気がいたしました。それでやはりこの最適運用検討委員会の塩害チームに期待することは、この平成6年11月11日の観測データに現れているこういう現象のメカニズムがどんなものなのかと。それは一回の観測データしかないわけですが、一回の観測データではいかんという批判がありましたけども、やはりこういうマウンドを越えて混合状態が変化して遡上が止まるというのがどれくらい普遍的であるのか、時空間的あるいはいろんな意味で普遍的であるのかということが、開門調査する前に情報収集して検証できるテーマではないのかなという気がしています。例えばその木曾川とか揖斐川とかもある訳ですから、こういうことはその長良川のこの場所で、かつてのマウンドが地形的に独特の形をしていたからこういう話なのか、それとも今徐々にまた復活しつつあるマウンドでもこういう現象が起きるのか起きないのかみたいなのは、何らかの情報収集することによって、分かってくる可能性があるのかという気がしている。

(今本委員)

マウンドが何故ここでできるのかというのは、ちょっと理由はわかりませんが、かつてあった、今もまた同じところがマウンド状になってきているということは、ここで出来やすいのだと思います。塩水が海から遡上してきてマウンドを越えるとそこでたぶん渦が出来るのだと思うのです。もし、渦が出来てなるとしたら、これはかなり普遍的で、必ずこうなると。つまり、緩混合できても、ここで、強混合で乱れが起きてかき混ぜますからここで止まるのだと。これは恐らくそうだと思います。だからこそ、これまでも上に来ていなかったのではないかと、ずっと昔から灌漑用水取っているわけですから、それとは結びつくと思うのです。ただ、それも今の現在のシミュレーション技術でもってやったら分かってくると思うのです。この問題で一番のネックは全部定常状態でやっているということです。本当は非定常でやらないといけないのです。しかし、当時のコンピューターの技術はそれほどありませんでしたけど、今はもう当時に比べて容量はるかに大きくなっていますから数値計算だけでしたら非定常で出来るわけです。これは今の河川管理者に是非お願いしたいことです。

(蔵治委員)

すいません。補足ですけど、せっかく大橋さんもいらっしゃるわけなので、大橋さんの経験からして、この河口から17キロメートルから18、19キロメートルあたりにおいて、例えばそういう渦というか、その流れの乱れ方に変化があったのかどうかということも聞いてもいいのかなと思ったんです。

(大橋委員)

よろしいですか。川は生きとるで毎日のように変わっております。その中で一番魚が証明してくれるのは鮎。鮎はこの砂地では餌がないのでおりません。石のあるとこしか。それはどういうことかと言うと、砂には垢がつかないので砂底には鮎は生息しません。河口堰が出来てしばらくのうちはおったけど、それはおったということは石があったということだが。それがこの長良川上流にはこの堰がございません。水がでるたびにこの砂とか砂利が流れてきて、いまおっしゃるようにこの30キロメートル地点でうまいこと潮の境ができとるなと私は思っとるが、河口堰出来てから本当に川が浅くなりました。それは砂がどういうことかと言うと、河口堰で止まるとるで、流速がないで砂が進まんということで、川は本当に浅くなりました。鮎が一番よく証明しております。この餌がないとこでおらんということで、本当に浅くなって魚が一番良く知っています。

(蔵治委員)

すいません、私の聞き方が悪かったのですが、河口堰が出来る前の長良川の16キロメートルから19キロメートルぐらいの間っていうのは、それより下流とかそれより上流に比べてどんな違いがあったかなってことが聞きたかったんです。河口堰が出来る前だけの話です。

(大橋委員)

河口堰できる前は、本当に長良川にこの水制というのですか、水制がたくさんありました。兩岸から右からも左からもたくさんあって本当にその当時漁師の船にまでエンジンが付いていなかったのよかったですけど、ほんとうにエンジンが付いとるなら、いつもエンジンが故障するくらい水制が右も左からも出てきておりました。そういうことで、今本先生がおっしゃるように潮が入ってくるときは反対から渦が巻いて、そういうような川でしたけど、河口堰出来る前に全部水制を取ってしまって、なしになりましたが。この30キロメートル地点ではそういうことで砂がたくさん来て川が本当に浅くなりました。それで下流のほうは、下流から25キロメートルまでぐらい私らは漁に行くが、そこら辺りでもほんとに浅くなりました。特にこの浚渫船がおらんようになってから余計に浅くなりました。以上です。

(山口委員)

よろしいですか。今本先生、マウンドが形成されるメカニズムについて分からないというのは、誰も分からないのですか。河川工学では。

(今本委員)

絶対にいないと思います。

(山口委員)

分かっている人はいない。

(今本委員)

分からないと思います。研究のしようがないと思います。ここで何故この砂が貯まるのかということ。

(山口委員)

私も堆砂現象に興味を持っています。ずっと気にしていたんですが、何故かと言うと、シジミの方ですね、前にもご説明したように、幼生期に塩水遡上に伴って上流に移動する。それから定着後も二次的に移動する時に、恐らく堆積物なんかも一緒に動いているとは想像しているんですけども、上流に向かって塩水遡上と共に、そういう堆積物の上流に向かっての移動が、河川工学でも九州の方のデータがあるようですけども、堆積物が逆戻り、押し戻されるというか、それで、上の方から流れてくるのとの力のバランスで堆積しやすい場所ができるんじゃないかと、これは素人の想像です。それについてはどういうふうにお考えでしょうか。

(今本委員)

現象論的に言えば、今言われたように、そういう特性がある訳ですね。これがそれぞれの川独特の、川ごとに川の性格があると言われるところだと思います。じゃあ、木曾川でそういうところがあるのかなのか、これは分かりません。揖斐川ではどうなのか、長良川では、なぜここでできるんだと。おそらく長い間の歴史の中で定まってくるのでしょうが、長良川の15キロ地点は新たに掘ったところですのでなんらかの理由があつてそうなるのだと思います。ですから、川の特性に反したことがあるから、川が怒って角を川底から出してきているかも分からん。そういう何らかの形で起きている。あそこで何故マウンドが出来るのか。確実なことは、マウンドと言ったって、一定のところがあるわけではないのです。段々それが明瞭になってきた。それを、一挙に取ったけど、同じところで高くなってきている。河口堰以前の時にもマウンドがあつたということは、潮汐のせいもあるでしょうね。ちょうどそれがぶつかり合う付近が15キロメートル。だいたい、潮の上がってくるのとぶつかり合うのが15キロメートルです。海面の、いわゆる水位の影響だけで見ましたら、30キロメートル位まで上がっている時もあるんですけども、それ以外に顕著なのは15キロメートルですから、潮流とそれとがぶつかり合うんじゃないかなと私は思っている。同じことが揖斐川でも起きているはずですけども、揖斐川の方でマウンドできるかと言えばできないと。故に、分からないと。

(山口委員)

ちょうどシジミの漁場形成と、つまりその、小さい時代に二次移動した時、加入して育つ。それが上流に逆戻りして、位置が15キロメートル位ですね、最大。その辺が皆一致しているので、偶然ではないだろうと思っています。

(小島座長)

富樫先生どうぞ。

(富樫委員)

利水の側からですけど、今本さんの資料の1ページ目で、国交省、水資源機構側の図が少し変わったのがあったんですけど、それを見ると分かるんですけども、以前の状態だと、工業用水、三重県側が取水していた方ですね、北伊勢工業用水の取水口が第1・第2とありまして、当時の岐阜県と三重県の関係で、どうしても下流に持っていったら、やっぱり塩水が入ってくると。工業用水は塩分が入ったらダメですので、結局、また、上流側の岐阜県側に第2取水口を設けて、それがちょうどマウンドのちょっと上手、16キロメートル位になっていたんですね。

三重県側の企業庁に聞いたら、伝導率を計測しているんで、当然、塩分が上がってきそうだったら取らなかったですし、河口堰の完成前の、ほとんど取っていないような状態ではあったんですけども、それはいざということがあるとでそうだとということだと思っんですけども。

それから、在間さんの方の資料にあるスライドの9枚目、5ページ目になると思うんですが、かつて塩水楔の調査の報告の論文が出ているんですけども、これもやはり同じようにして三重県側の工業用水の塩分濃度、まあ伝導率で見るとはんですけども、そのデータですよ。だから、河口堰ができる前までであれば、三重県側がこの資料を持っているんで。河川の縦断面にはなりませんけども、ちょうど一番問題になるポイントの資料を三重県は持っていますから、もし三重県側が提供してもらえらんだったら、出してもらうといいんじゃないかと思うんですね。多分これ位しか、長期間取ったデータはないはずですけども。

(小島座長)

ありがとうございました。持ち越しの30キロメートル遡上問題ですが、時間の関係で、今日はここまでにしたいと思いますが、在間さんどうもありがとうございました。で、終わるのではなく、今本先生から質問があるということで、もう一度ジंकさんの話の中で質問なりご意見なり、そしてフロアーからの意見、なんでも結構ですけれども、伺ってみたいと思いますが。

(今本委員)

今日の説明の中で、私初めて耳にしたのが、サイドアームというものです。サイドア

ムというのは河に合流する溪流のことですか。

これ（ジンク氏プレゼンテーション資料34枚目）で見ますとね、護岸を取ったら砂が出たというんですから、この横から合流している溪流のことですか。

（アレクサンダー・ジンクさん）

サイドアームは支流という意味ではありません。

（今本委員）

僕は河川工学をやっていながら、サイドアームという言葉は初めて聞きました。

水制は、日本のこれまでの河川工学で言えば、まっすぐに出すものと、流れに対して直角に出すものですから、私は赤の方（ジンク氏プレゼンテーション資料35枚目）がいいと思います。それからこの根っこのところに新たな水路を作って魚が上れるようにしたと言うんですけども、この川が両方山の落ち込んだ掘り込み河川だからです。日本の場合は堤防ですから、こんなことしたらここに流れ集中しますから、これは恐らく採用できないと思います。

今度はこれ（ジンク氏プレゼンテーション資料40枚目）で聞きたい。ロッテルダムがあつてほか全部こう仕切っていった。この目的は高潮を止めるためですよね。それとこの湛水を利用しよう、諫早湾と考え方は、非常に似ている。この北海のノースシーとこの淡水化されたところの水位差はどうなっていますか。

（アレクサンダー・ジンクさん）

実際に私遠くから来ておまして、こういうコメントを言うのは何ですけど、このケースにおきましては、私の知る限りにおきましては、その堤防の内側と外側は、ほとんど変わらないレベル、実際は潮の活動というのがありまして、どうしても上がったたり下がったりというものはありまして、多少の影響というのはありますけども、基本的にはその潮の影響というのはそこで止められておまして、水位というのは変わらない状態になっております。

（今本委員）

オランダでは、だいたい干拓して、それを土地にしてきたわけです。ところが今回のこの堤防というのはそうではないんです。恐らく、塩水ではない農業用水を使いたくて、これやったと思うんです。あまり意味がなかったということだと思うんです。

もう一つジンクさんが言われた物凄く重大なことは、明治になって木曾三川は三つに分けようと、これはデレーケが指導した。ところが今、現代21世紀になってジンクさんは合流させよと言う。これは日本政府にとって非常に頭を悩ます、私も検討すべきだと思います。しかも合流させたらどうなるかというのは、今はそういうところのシミュレーション

はかなりはっきり分かりますので、これまでは河川の合流部では背割堤というのを作ってなるべく河の水が交わらないようにしようとやってきました。ところが治水という面から見たら、本当にそれが良かったのかどうか、私も実は揖斐川、長良川、木曾川と8時間ずつ洪水のピークのずれがあるんです。そうしますと、それを利用してやれば治水上はもっと安全じゃないかという風なことを思ったんですけども、偶然ジंकさんが今日そういうことを言われて、デレーケはどう思うかと。

(小島座長)

今本先生がおっしゃったのは、ヨーロッパにそういう例がありますか、要するに複数の河をつないで洪水対策をすると、そうすると容量が掛ける3になる、足したものになるんですけど、そういう例がありますか。

(アレクサンダー・ジंकさん)

例えばこの例(ジंक氏プレゼンテーション資料41枚目)なんですけど見てください。とにかくヨーロッパの今のコンセプトといたしましては、かつてのデルタの形態を取り戻す、その再生というものが大きな目的となっております。これが実行可能であるかどうかというのは2つ目の疑問になるわけですけども、ただ間違いなくそのようなものを取り戻すというのが目標なわけです。

そしてもう一つの質問は洪水をいかにしてとどめておくかということになりますね。治水対策です。保水容量を増やすという問題におきまして川のキャパシティが高くなれば、2つ3つの川を再接続するということはもちろんオプションとして様々に取り上げられております。

実際に1つ目の質問ですけど、この問題というのはとても技術的な問題になりますね。そしてこのように川を再接続することによって保水力というものをどこまで高めることができるかという、技術的な問題になってくると思います。実際にこれだけの規模で、このレベルで再接続というのはヨーロッパでもまだ今の段階ではないわけですけども、今後これも議論の対象になってくるのではと思います。

ヨーロッパにおきましては、昨今はどんどんと刷新的でそして今までから考えますととても革新的な考え方というのがどんどん出ておまして、そしてそのような形で再生事業というのが進んでおりますので、決してこれはあくまでも理論上の問題だけではなく今後起こり得るプロジェクトになるかと思います。治水にも良い、そして安全面にも良い、そして生態系にも良いとなれば、さらにその議論の勢いというのが増すのではないかと、加速していくのではないかとと思います。

もし再接続ということをして日本が取り掛かるとすれば本当に世界中から注目を集める国際的な事態が発生してしまうということで、注目の的になると思われま。ただこれは後ろ向きということではなくて、あくまでも進化だということ、元に戻すということとは元

に戻るわけじゃない、ただの後退ではないんです。あくまで前に行って前に進んでいるということですよ。

サイドアームについての説明についてもちょっとしたいと思います。サイドアームですけど、このあたり（ジンク氏プレゼンテーション資料34枚目）からずっと入ってこちらの方から出てくるというようなのがサイドアーム的な発想だと考えてくださればいいと思います。

実際に川というのはもともと、色々蛇行しておりましたので現在のところというのは規制された川と言いましょか、ギョッと作られた川の状態ですね。もともとはあちこちに水が動いていたというものです。このサイドアームというものが一体どんなものなのかということはお分かりになっていただけたでしょうか。

先ほどのこの水制について、実際この水制というのは何の目的で作られたかといいますと、航行のため、水深を低く保つ、つまり底を低く保つということです。ただ、航行がない状態におきましてもこういう水制というのは使えます。なぜかという流れをコントロールできますし、こういうのを作ることによってこの土手サイドの浸食というものを防ぐことができるからです。だから日本の川でも適用できると思います。

（今本委員）

長良川にもいっぱいあります。

（アレクサンダー・ジンクさん）

実際にヨーロッパの方で、私が今回強調しておきたいのは過去20年間におきましてこの水制の設計ですけど、さまざまな調査というのが行われました。その一例を今日はお見せしているんです。

ここになってきますとコストという問題が出てきます。水制が多ければ多いほどメンテナンスコストというものも高くなってまいります。

そしてこの設計が正しくない時にはやはり効果というのはなかなか得難いし、あまり意味のない建造物になってしまうわけです。ですから私たちといたしましては、新たな要綱としましてこのような水制を作ったとしても、その自然に対する被害はなく、むしろ、その自然の動態を助けるものにすべきだという要綱が、今は私たちにはあるわけです。

これ（ジンク氏プレゼンテーション資料34枚目）がその例です。例えば航行の効率におきましては、その効果としては、航行を助けるものその効果は同じでなければいけないです。しかしながらそれよりもずっと自然に対しては役に立つ、自然を再生するものということになります。

質問には答えたのではないかと思います。

（小島座長）

そのほかご質問ございますか。

ずいぶん時間がかかってしまいましたが、フロアーの方でご質問色々あるかと思えますけれども、挙手をお願いします。

お1人でよろしいですか。お願いします。

(粕谷さん)

粕谷と申します。

在間先生の11番のスライドでお話ししたいと思いますが、時間がなければコメントだけでも構いません。

要するにこのモデルはですね、二層モデルということで、吉川先生の河川工学という教科書から取っている式なわけですけども、二層モデルというのは下に塩水、上に淡水なんですよね。これがどういうときに起こるかと言ったら、例えばどんぶりに淡水を張って、脇からそっと塩水を入れれば二層になります。実際の河川の場合はひよっとしたら汽水湖のような、湖のような状態で流れがない、そこを下から塩水が押し上げていくというときには二層になりますので、このモデルは適切かと思うんですが、長良川のように、しかもこの図にありますように、10,000から100ぐらいのところですね、10キロぐらい差があるんですね。だから二層モデルでどこをとるかという問題が生じてきますので、まずそのモデルが適切かという問題が1つ。

それからもしこのモデルをとるとしましたら、淡水と塩水の境目、二層モデルの境目をどこにとるか、普通ならこの10,000くらいにとってもいいんじゃないでしょうかね、塩水と真水の境です。ですから10,000でとって式に当てはめると、10キロあたりで止まっていますね。

ですので、在間さんもなぜこの1,000のところこだわることなのか。要するに国土交通省がかつて1,000のところ線に引いたから、その線が影響しているのかもしれませんが。このモデルの本筋からいくとやはり10,000とか濃い塩水の境で計算すべきだということです。

それからもうひとつ蔵治先生の方からも出たんですけども、あるいは在間先生も言われましたけども、塩水楔の先端は決して槍で突いたように先端じゃないんですね。等濃度線が水平に行くなんて言うことはあり得ません。これは要するに最先端ですので、塩水が登る最先端ですので、後ろから押してくる力がほとんどない。そこに塩水があるというだけです。ちょっとした流れでも完全な勢いで押し戻されるわけですね。ですから等濃度線は必ず川底に向きます。この川底に向くというのは木曾川水系連絡導水路で、木曾川の塩分濃度、ちょうどこれをやっております。木曾川もマウンドはありまして、もっと上流ですのでマウンドがない状態で塩分濃度を測っております。等濃度線は真下に向かっております。すなわち、弱混合であっても最先端は強混合と同じ状態になるわけですね。

要するに先端が真下に向かうというモデルは、これはこの吉川先生のモデルには当てはまらないんですね。そういうことも含めまして、もともと検討すべきではないかという意



見です。

(今本委員)

長さをやるのに二層流の勾配が無限大になるとこ、つまり粕谷さんの言われるように、こうきてこうなるところだということ定義するという方もあります。ですから、本当に塩水楔のことはよく分からない。

長良川の問題が済んでからは、塩水楔、国際的にもあまり興味を呼ばなくなった。最近では、研究者もいないものですから、研究も伸びてないと思います。

(小島座長)

ありがとうございました。

その他いらっしゃいませんか。ジंकさんへの質問でも結構ですが。

いらっしゃらないようですので、今日はジंकさんにいろいろお話をいただきました。もうひとつ前回からの積み残しがあったものですから、それもさせていただきました。5時を超えてしましたが、色々なヨーロッパの経験からの御示唆をいただきました。自然に対抗するのではなくて、自然とともに方法を考える。アゲインストネイチャーではなくウィズネイチャーだということであるとか、あるいは予防を優先するとか、さらに不確実なことが多いので順応的な対応をする、私たちもそう思っております。そして意思決定の前にアセスメントし、それもステークホルダーと相談をしながら、方法なり実施なりをしていくということが大切だと。

なかなか日本では大変ですけれども、しかし日本も先進国ですからね。もはや民主主義国ですし、そういう外国の方法も日本で実行していきたいと思います。

最後にそのエキスパートで聞き間違えたのかもしれませんが、コンサルテーションする時にインディペンデントエキスパートっていうふうにおっしゃったと思うんですが、そういう意味ではエキスパートもいろいろいるわけで、ほんとに日本にインディペンデントなエキスパートが何人いるのかっていうところからの問題ではありますけれども、そういう多様な意見を聞く度量っていうか、そういうのがないとなかなかヨーロッパのようなやり方ができていかないのではないかと。とにかく行政で決めたことは、後はご理解を得ることだと、コンサルテーションではなくて、行政が決めたことを住民が理解して、はいわかりましたと言ってもらえることだっていうやり方を変えていく。ご理解とご協力って僕も役所の時に言っていたんですけども、結局役所が決めたことを理解して協力しろと、言っているだけです。ちょっと反省しておりますけれども、そういう意味では、ステークホルダーコンサルテーション、日本語でどういうふうにやっていくのかわかりませんが、そういうことがきわめて必要だと思いました。

最後にジंकさんから一言今日の感想をいただいて、終わりたいと思います。

(アレクサンダー・ジンクさん)

まず、私のプレゼンテーションが長すぎたかもしれませんので、申し訳ありませんでした。多くの情報がありすぎたかもしれません。具体的なもっと突っ込んだ質問もおありかと思いますが、その場合いつでもお答えしたいと思いますので、どうぞお気軽にお尋ねください。もう4時間経っているんですけども、まだこんなにたくさんの方が残ってらっしゃるといのに大変感銘を受けております。オーストリアの公務員の方はもう4時を過ぎちゃうと皆さん帰ってしまわれます。個人的な違いもあるかもしれませんが、皆さんの忍耐強さ、また非常な興味を持たれているということで大変感謝いたします。

将来のプロジェクトで皆さん協力して取り組んでいただけることを願っております。

(小島座長)

どうもありがとうございました。

それでは今日はこれで終わりたいと思いますが、何か事務的な連絡はありますか。

(事務局)

毎回お話ししておりますけども、最後に今日のご意見について、こちらの方にペーパーがございますし、ホームページにもフォームがありますので、そちらの方でいただいたご意見はホームページで公開いたしますので、名前とご住所と電話番号を必ずご記入の上、提出いただけたらと思います。

以上でございます。

(小島座長)

どうもありがとうございました。