

# 揖保川流域委員会 分科会 議事録（詳録）

と き： 平成18年1月30日（火）

13：30～17：15

ところ： 龍野経済交流センター

**庶務** それでは、1時半になりましたので、ただいまから揖保川流域委員会の分科会を開催させていただきたいと思います。本日の分科会は少し趣を変えまして、やや、今までとは異なる形で開催させていただきます。

まずはお手元の資料の確認を先にさせていただこうと思いますが、議事次第、出席委員名簿と座席表がございます。それから資料が3種類、資料1、2、3とございまして、資料1というのが開いてA3になる「雨の流下メカニズムと治水に関わるキーワード」と題しましたものです。資料2につきましては、この分科会の開催に先だちまして委員の皆様から治水に関するご質問等をいただきましたので、それを整理したものでございます。それから、「用語解説」が資料3でございます。これは、「意味のわかりにくい専門用語」というようなご質問がありましたので、それに対応する形で作成いたしました。ベースとなりましたのは、以前の「提言」のときに作成いたしました用語集の抜粋に、少し追加をしております。また、参考資料としまして、「一級河川の河川整備計画策定状況」をつけております。

それから、委員の皆様のお手元だけなのですが、本日の議論の参考としまして手元にあったほうがよいという委員からのリクエストがございましたので、「河川砂防技術基準」という、いわゆる河川計画を立てるうえでの基準が書かれた冊子のうちの、河川計画の部分のコピーをお配りしております。それから、「揖保川氾濫想定区域図」という緑色のものがございます。これにつきましても委員の皆様のみお配りしてありますが、後ろのほうにも置いてございますので、もし傍聴の方でご覧になりたい方がございましたら、後ろのほうで取っていただけるようにしております。

本日の予定ですが、途中休憩を1回程度挟みまして、予定終了時刻を17時としております。本日の趣旨といたしましては、これまでの委員会審議の中で、特に河川整備計画の治水の基本的な考え方に対していろいろと質疑応答がございましたが、その中でまだ十分に皆様が疑問を解消されていない部分を徹底的にやるということで開催をしておりますので、いわゆる通常の審議につきましては、また次回以降に正式な委員会で行う予定です。

それでは、委員長、初めにごあいさつをお願いいたします。

**藤田委員長** それでは、流域委員会の分科会を開催いたしたいと思います。

今回は私、所要で欠席をいたしましたので、多分そのときにこの分科会の経緯についても議論をされたと聞いております。本日の分科会は拡大という形で行っておりますが、基本的には、先ほど庶務のほうからも話がありましたように、揖保川の治水の考え方につき

まして、河川管理者のほうからもいろいろと資料を提出していただきまして説明を受けました。もちろん、それに対して各委員の方々からもいろいろな質問なりご意見をお伺いしたわけですが、それが必ずしもすべて我々委員の中で消化したというわけでもございません。また、一部の委員の方々からは、非常に専門用語が多いので理解に時間がかかるということもございます。当然ながら、この流域委員会というのは、河川の専門家ばかりが集まって揖保川をどうしようという形で議論を始めたわけでもなく、いろいろなメンバーの方々が集まることによってよりよい揖保川をつくっていこうということで集まったわけですので、河川の、特に治水等に関する専門外の方が入っているのは当然のことでございます。

そういうこともありまして、本日は、一つは、あらかじめ委員の方々から用語等あるいは考え方に対するきたんのないご質問をお受けしたということで、これはあらかじめ調査をいたしております。それから、それだけにこだわらずに、例えば本日の分科会で派生するご質問、あるいはご意見等もお伺いしながら、まず一つは、我々自身の理解を高めていこうということでございます。当然、それらを通じて、次の段階として、流域の方々からの意見をどのように聴取していくか、あるいは集めていくかということについての手だてを考えていくということになるかと思えます。

特に本日の進め方ですが、従来とは異なりまして、庶務のほうがいろいろと質問に対するお答え等の準備というか、進行役を庶務にお任せするような形で、いわば私も一委員としていろいろな質問を投げかけていきたいと考えておりますので、そのような進め方でやっていきます。したがって、あまり肩ひじ張らずに今までのいろいろな疑問点等につきましてこの分科会で投げかけていただいて、我々がより深く理解をしていく。それによってよりよい揖保川の治水の考え方をまとめていきたいと考えておりますので、どうかよろしくお願ひしたいと思えます。

それでは、庶務からお願いいたします。

**庶務** 只今委員長からお話ございましたように、本日の分科会は、これまで3回の委員会にわたりまして河川管理者より治水部分の基本的な考え方についてご説明いただきまして、それについての質疑応答が各回にございましたが、その時間が必ずしも十分ではなかったということがございます。それから本来、河川計画というものは難しい内容でございますので、ここにいらっしゃる委員の皆様がそれについて十分な知識をお持ちでないというところもございます。そこで委員長とご相談いたしまして、一度ざっくばらんに

どんなことでも疑問に思われていることを聞いていただき、それを解消していただく機会を設ける。については、従来のように委員会として河川管理者にお聞きするというのではなく、委員どうしの中で解消してはどうか、ということになり、委員長とご相談した結果、事前に河川計画についてご専門であります道奥委員と田中丸委員にご相談をいたしまして、本日このような趣を変えたレイアウト、開催のしかたをしようということになりました。いつもは一つの机にお二方お座りいただく形なのですが、今日はできるだけ近い距離で何でも話し合える場にしようということですので、少し窮屈でございますが、そこはご容赦願いたいと思います。

さて本日の進め方でございますが、実は、庶務としてもあまりかっちりとした進行をするつもりをしておりません。できるだけ各委員の皆様から何でも聞いていただいて、それに対してお答えいただくという形ですので、庶務はあくまで進行の補助をさせていただくという形になると思います。場合によっては、事前に頂いている質問について少し水を向けさせていただくというような場合もございますが、基本的には委員の皆様からご質問をいただいて、それに対して主に道奥委員と田中丸委員にお答えいただくという形式になるかと思っております。

それでは、まず皮切りといたしまして、資料1「雨の流下メカニズムと治水に関わるキーワード」につきまして簡単にご説明いたします。これは、本日のテーマである治水のいちばん基本となる部分について、その全体像というものを眺めた上で、いろいろご質問を考慮させていただくために作成しております。

まず、流域の中に雨が降り、それが川に流れていくというメカニズムを左の図に書いてございます。流れとしては、降雨があり、流出がありまして、それが支川に流れ込みます。、それが本川に合流いたしまして、本川を流れて海に流れていく、こういうものが水の流れでございます。

ここに「治水上の留意事項」とありますのは、雨ですと、例えば総雨量（どれくらい多く降ったか）、地域的な分布（どこに降ったか）。それから時間的な分布、これには集中的に数時間で降る雨とか、何日も続く長い雨というのがございます。こういういろいろな雨の降り方があるということでございます。

それから、流出のところでは土地利用が非常に大きな要因となっております、当然森林に降った雨が出てくるのに時間がかかるのに対しまして、都市化されたところではすぐ

に流れてしまうといったことがございます。

雨が川に流れましたあとは、川の流下能力が要因といいますか、河川の断面が大きければ速く流れる、断面が小さければ川から溢れるといったことになります。

それから、「想定される被害事象」という項目が中央の列にございます。これは上流の流出の段階では土砂崩れのようなものがございますが、もっぱら川に流れ込んだあとは溢れて氾濫を起こすといったものがございます。ここでは、堤防に浸透していくもの、堤防を侵食するもの、堤防の上を越えた越水、最終的には破堤といった形になるかと思いますが、このような形で氾濫していくことになります。それから、下流のほうにまいりますと、本川からの越水、あるいは破堤といったものではなくて、逆に、雨水が本川に流れ込まないために起こる内水のようなものがございますが、排水ポンプ能力の不足とか、樋門が閉鎖されて本川のほうが水位が高くて水がはけないといった要因がございます。

図の右のほうでございますが、「治水上の対応策」、氾濫をさせないための対策としまして、上流での流域対応ということでは、治山も広い意味では治水の中に含まれる概念かと思えます。それから流域内での貯留、これにはダムによる貯留もございますし、遊水地による貯留もございます。それから、下流のほうになりますと、中下流につきましては水門や樋門、樋管などを設置して逆流を防止するといったもの、排水ポンプで排水するといったものがございます。

ここで図の中に一つ抜けております概念として「氾濫をした場合の対策」といったものが本来あるかと思うのですが、これまで基本的に河川管理者のほうで対策を立てられることというのは、氾濫させないための計画がメインでございますので、これまでの委員会の中でもほとんど氾濫させないための対策についてお話があったかと思いますが、実は、では氾濫してしまった場合にどうするかといったものもテーマとしてはあるのかなと思いません。

このように全般的な、雨が降ってから海に流れていくまでの間にどういう事象があるか、あるいはどんな対策があるかを一覧形式にしたものを、本日のご質問をいろいろ思い浮かべていただくためのたたき台として作成いたしました。

資料1はこれで説明を終わらせていただきます。なお、資料2として分科会の開催に先立ち各委員から事前に出していただいたご質問を整理しておりますが、この順番に限らず進めていきたいと思えます。

資料2の1番目の「専門用語」につきましては、資料3の用語集にすべて整理しており

まして、文章にするとこのようなご説明になるかなというものが書いてあります。ご質問になられた委員の方で、これを見ていただいてまだよく分からないという言葉がございましたら、今日は前のスクリーンに、道奥先生と田中丸先生に手書きでご説明していただけるような資料も用意しておりますので、それらを駆使していただいてご説明していただきたいと思います。

ひとまず道奥先生にお預けさせていただいてよろしいでしょうか。

**道奥委員** いつもの会議は議事次第があって、時間の制約がありまして、そのとおりにいきますと、例えば本筋から外れた質疑等をしにくいなという雰囲気もあるかと思えます。とにかく、ここに一応書いていただいていますけれども、どこからでも結構だと思えますし、大いに外れた意見交換があってもよいのではないかと思います。それから、一応私どもがこの前に二人座らされて説明せよというような話になっていますが、今日の趣旨は委員どうしが相互に意見交換をすることで、生の声で話し合いますと、例えば質疑応答している間にほかの人の理解も進むという意味もかなりあると思えますので、そういうこともねらいでございます。

最初に申し上げたいのですが、わたしも田中丸先生も、例えば一般的な話について受け答えがある程度できるかと思えますが、揖保川についても、たくさんの資料がありますのですべて頭の中に入っているわけではございません。答えられる範囲でお答えできるところはしたいと思えますが、必ずしも河川管理者さんのように的確といいましようか厳密にお答えすることはできないと思えます。また、今日はそういう趣旨でやり取りするのが目的ではございませんので、多分我々のやり取りを聞きながら河川管理者さんは「そこは違うのに」「ちょっと違うよ」というような歯がゆい思いをされることが多々あるかと思えますが、それは一切気にしないでやり取りをしてはどうでしょうか。あとで、間違っているところとか、どうしてもこのまま議論が進むと間違った方向にいきそうであれば、もちろん河川管理者さんに適宜発言いただいたらよいと思えますが、基本的にはこの間のやり取りで、ああでもないこうでもないということをやってはいかがかなと思えます。

田中丸先生のご専門は、まさに流域全体といいましようか、川全体を眺められて、例えば雨が降ったらどういう川の水量になるのかというようなことを専門的にやられている先生です。私はむしろ川の流れの方で、目の前にある川の流れが物質をどう運ぶのかとか、どこに水がどう当たるのかという流れの力学のほうを主にやっております。それから、藤田先生は水質のほうがご専門ですので、ご専門の範囲からコメントできるのかなと思いま

す。そういった趣旨でございますので、どこからでも結構だと思いますが、ご発言いただいたらと思います。

**藤田委員長** 資料3の用語解説は、庶務のほうから「意味がわかりにくい専門用語等」ということで「流出解析」とか「確率降雨」うんぬんというのが資料2のほうに書いてありますが、それらのほとんどを集めて、あらかじめまとめた資料ということでここに出ていると思うのですが、この分科会の中で、「基本高水」とか、「計画高水」がどうであるとか、「越水」と「溢水」の違いはどうなのかとか、このあたりの用語は我々の基本のベースとしてはオーケーであるということであれば次のところに行く必要があると思います。しかし、これでも説明が理解しにくいというところは共通的には認識しておかないといけないのではないかという気がするのですが、いかがですか。大体この書いてある分でお分かりいただけるかどうか、そのところがあると思うのですが、それは庶務はまとめた段階としていかがですか。

**庶務** 先ほどの資料1をご説明させていただきました流れとしまして、「意味がわかりにくい専門用語等」のいちばん上に書いてございます「流出解析」「降雨確率」「計画降雨」という4文字の言葉が、どちらかというといちばん難解な部分かなと思います。これらにつきましては、実は用語集の中に載っておりません。そこから皮切りに道奥、田中丸両委員にご説明いただいておりますかどうかということ、庶務として企らんでおりまして、今両委員のお手元でございます、つたない漫画を使いましてご説明いただければと思います。また、これまでの委員会の中で使われましたパワーポイントの抜粋と一部加工したものを用意しておりまして、道奥委員と田中丸委員のお手元にはその一覧表をお配りしておりますので、「何番の図を出してください」と言われればすぐにスクリーンにお示しするという形にしております。この降雨の「流出」とか「確率」とかというあたりから、易しくご説明していただければと思います。よろしく願いいたします。

**田中丸委員** 資料2のほうに幾つか用語が挙がっていますので、皮切りですからそれをお話しさせていただきます。実際は河川管理者さんのほうからすでに説明があったのかもしれないのですが、分かっている方もおられるかもしれませんが、改めてもう一度、厳密さを問わずに雰囲気をつかっていたくという意味でわたしなりに説明をします。

まず、「流出解析」という言葉ですが、今スクリーンのほうにこういう絵が挙がっていますが、これが川ですね。そして、海に流れていく。山があったり、田んぼがあったり、

家があったりで、土地利用は場所によってさまざまです。あとで河川の堤防の高さとか幅を決める際に、どれだけ水が流れてくるかというのが大事になりますので、流出解析の意味を狭い意味で言うならば、ある地点に流れてくる水の量を、通常は降雨の量から計算することを指します。

例えば、流域内のある地点を考えまして、×印の地点でどれぐらいの川の水の量が流れてくるかを知りたいとします。そのときに、最初に考えるのが流域というものです。今、適当に線を引いていますが、例えばこういう黒い線で囲まれるような流域というのがあるとすると、こう雨が降ってくるわけですが、その流域の中に降った雨、この線の内側に降った雨は、どんな経路で流れてくるにせよ、いずれはこの×印のところに流れてくるであろうという範囲のことです。そうすると、この線の外側に降った雨はどうなるかということ、この×印には入らずに、隣の川、ほかのところへ流れていくということです。

そこで、×印のところでどれだけ水が出てくるかということを知りたかったら、まずこの黒い線で囲まれる範囲がどこかというのを、これは等高線の書いてある地形図から分かりますが、それを特定して、その中にどれだけ雨が降ったかというのを最初に調べます。降った雨は山を流れて、平地を流れて、川に流れ込んでいくわけですが、当然遠くに降った雨はここまでたどり着くのに時間がかかるし、このあたりに降った雨は×印のところまですぐ流れてくるしということで、同じ流域の中でもどこに降ったかによって流れてくる時間には差があります。そのために、実際に降った雨の強さとここで出てくる川の水の量というのは少し時間的変動のパターンの形が変わります。通常、川の水のいちばん量が大きくなる所をピークといいます。ピークが生じる時間というのは、雨がいちばん降り方が強かった時間よりも遅れます。間違いなく遅れます。遅れる理由は、山を流れたり、平地を流れたりするのに時間がかかるからです。その遅れ方、どのように遅れるかというのを計算上考慮しながら、降った雨から出てくる川の水の量を調べようというのが「流出解析」です。

例えば、横方向に時間が進むとして、グラフを書いています。このグラフで上にいくほど川の水の量が多いとしたら、今ピークと言っているのがこのところですが、いちばんたくさん川に水が流れたときの値がとにかく分かればよいということで、治水の場合はこれをできるだけ正確に求めようとする場合が多いでしょう。そうしますと、このピークの川の水の量が流せるような川幅なり、堤防の高さなりを考えればよいということになります。それで、次の話にもかかわりますが、ではどれぐらいの大きさの雨が降ったとき



にこのピークの量が大きくなるのか、小さくなるのかというのを議論するときに、降雨の大きさの規模を考えていくということになります。

そこで、二つ目の用語の「確率降雨」とか三つ目の「計画降雨」というような用語が出てくるわけです。まず、「確率降雨」について説明しますが、大きい雨が降ったり小さい雨が降ったりというのは一種の確率的な現象で、例えばめちゃくちゃ大きな雨というのはめったに起きません。日本の降雨の強さの記録を見ますと、昭和 57 年の長崎豪雨で 1 時間に 187mm ぐらいの雨が降ったという記録があります。でも、そんな雨はまずめったに降らないので、時々しか起こらないわけです。非常にまれな現象です。しかし、1 時間に 2～3mm の雨ということであれば、ちょくちょく降るわけです。例えばこのあたりですと、1 時間に 100mm も降るような雨というのはよほどのことがない限りないでしょうが、1 時間に 50mm 程度の雨が降る場合は、10 年に 1 回とか 20 年に 1 回とかいうような頻度で起こる可能性があるわけです。そのように、雨の量とその現象が起きる確率、どれぐらいの頻度で起きるのかを関係づけたものが確率降雨と呼ばれるものです。通常、表現のしかたとしては、「10 年に 1 回降る大雨」とか「100 年に 1 回降る大雨」とかいうような確率の表現のしかたをします。どういうプロセスでそれが出てくるかというのは、説明することはできませんが、ここではあえて省略をします。

三つ目の「計画降雨」というのは、先ほどピークを求める際に、流出解析という方法を使って、雨の量から川の水の量を主にピークに注目して計算するのだというお話をしましたが、そのときの前提になる雨の量が計画降雨ということになります。もし計画の規模が先に決まっているとすると、例えば 50 年に 1 回の大雨を想定して、そのときにどれぐらいここに水が流れてくるのかというのを計算したいとか、あるいはそれに対する洪水対策を立てたいという話がもしあったとすると、そのときの「50 年に 1 回の大雨」というのがここで言う計画降雨という意味になります。

ですから、この計画降雨は、どれぐらいの大きさの降雨を対象にするかによって規模が当然変わるわけで、10 年に 1 回の大雨という場合もあるだろうし、100 年に 1 回の大雨という場合もあるでしょう。この河川計画の場合だと、今は基本方針というのがあって、それから、今皆さんが議論している整備計画がありまして、まず基本方針では、揖保川のように一級河川の場合は大体「100 年に 1 回の大雨」というようなものを計画降雨とします。その場合、基本方針は、非常に長期間、今後 20～30 年ということではなくてもっと長いスパンで見たときに、長期的な目標としてそれぐらいの大雨まで対応できるように整備を進

めていきたいと思いますというものなので、100年に1回とか、80年に1回とか、60年に1回とか、比較的大きな規模の降雨が計画降雨として想定されます。

それに対して、整備計画という場合は、今後20～30年間でこの流域の河川堤防なりほかの整備をしていきたいと思いますということなので、その間で工事がある程度終わるようなものを対象に計画を立てますから、先ほどの100年に1回とかいうよりはもう少し小さめの降雨を計画降雨とする場合が多いでしょう。それが30年に1回なのか10年に1回なのかというのは、こうした流域委員会などの場で議論しながら、また河川管理者の方々からの案をいただきながら審議していくという流れになろうかと思います。以上です。

**丸山委員** 雨量は分かるのですが、降っている継続時間は無視してもよいのですか。といいますのは、今降り始めてそして1時間後にも同じ雨が降っているとすると、今降り始めた雨はすでにだいぶ下流に来ていますね。そういう関係で、継続時間というのは別に考えなくてもよいのかどうか、そのあたりが少し疑問なのですが。

**田中丸委員** 今の確率降雨と計画降雨の話で、単に何年に1回の大雨という言い方だけをして、あとの説明は省略していたのですが、雨の強さの場合は、やはりこちら方向に時間が進むとして、雨の強度を例えば1時間置きに棒グラフなどでよく書きます。こうしたグラフが委員会の資料などにも何度か出てきていると思うのですが、これがこちらに行くとも雨の強さが強くなるわけです。例えばここがいちばん大きくなっていますが、この時間帯に非常に強い雨が降ったということで、このあたりは雨がやんでいる時間帯ということになります。

今ご指摘のあったとおり、この雨の強さがどうなっているかは大事です。例えば、この全部の分量を合わせたときに、例えば同じ200mmというトータルの雨が降ったとしても、極端な話、3時間ぐらいで200mmが集中して降るときと、十数mmが同じ時間でずっと続いて合計が200mmだというとき、継続時間が全然違うわけですが、どちらが川の水の量として多くなるかという、間違いなく集中して降るときの方が大きくなるわけです。

そういうわけで、この委員会の議論でも、よく日雨量とか24時間雨量などという話が出ていますが、大体治水計画で洪水を考えるときには、24時間とか48時間といったような、いわゆる降り始めて降り終わるまでの一雨のトータルの量を出発点として考えるときが多いのですが、その中でどこにどれぐらい集中して降っているのかということも当然考えることになります。それを考慮して先ほどの確率降雨や計画降雨を決めることになると思います。

この分布のしかたの決め方の一つの方法は、過去に降った大きな雨の降り方のパターンを参照するという考え方で、ここですと昭和 51 年に大きな雨がありましたので、昭和 51 年の雨の降り方のパターンを参照して、それと同じような降り方で降ったらどうなるだろうという議論をするというやり方があります。もう一つは、確率の考え方の話が先ほどちよっとありましたが、例えば 50 年に 1 回という確率を決めたら、トータルの量で見ても 50 年に 1 回の確率で起きるし、その中でいちばん雨の強度の強かった時間帯で見ても 50 年に 1 回の確率で起きているというような雨の降り方を考えて、場合によっては人間が計算でつくって、そのときのピークの量を求めるというような考え方を採用しています。ですから、最初の質問は非常に大事なご指摘で、通常それを考慮して川の水の量を計算するということになります。

**田原委員** この流出解析は、個別の河川のいろいろなデータをもとに把握するものなのですか。それとも、例えば土地利用で、こういう土地利用だったら一般的に時間遅れがこのように起こるといような、そういう一般的な解析方法をとるのでしょうか。

**田中丸委員** 雨が降ってから川に流れてくるまで遅れるという話を先ほどしました。例えばこういう土地利用だったら、その遅れ方が事前に完全に分かるかという、完全には分かりません。なぜかという、流域ごとに非常に特徴があって、人間に同じ顔がないのと同じで流域にも同じものはありませんので、一般的には、土地利用が水田だから、あるいは森林だからこのような遅れ方をするはずだということを初めから決め打ちでやることはまずありません。過去の雨の量とそのときの川の量の関係が分かっていたら、それをうまく再現してくれるようにその川の水の遅れ方、パラメータとかモデル定数とかいう言い方をしていますが、それを過去の現象をうまく再現してくれるように決めてから次の話をします。

例えば、その流出解析の方法で揖保川の雨と河川流量の関係がうまく説明できることがいったん分かったら、今度はそれに例えば 100 年に 1 回の大雨を降らせてみたらどれぐらいの川の水の量が出てくるかというのが計算できますね。そのやり方だと、実際に 100 年に 1 回の大雨が降らなくても一応計算上答えは出すことができます。しかし、そのときに事前に確認するということがされていないと、その確からしさがかなり落ちます。

ですから、通常の流出解析では、先生のご質問の答えとしては、あらかじめ過去のデータからモデル定数を決めてからやるというのが普通です。どうしてもデータがなければやむなく過去に観測されたほかの流域の例とかを参照して、この土地利用だからこれぐらい

ということでやる場合もあります。それはやむをえない場合ですね。

**田原委員** なるほど。では、厳密に言えば、やはり河川ごとに、ある種そのパラメータといいますか、そういう係数みたいなものを…。

**田中丸委員** 変えています。

**田原委員** ということになるわけですね。その場合、例えば土地利用が全く変わってしまう、長期間には、よくデータが古い場合というのがあるのですが、そういう場合はできるだけ土地利用の変化がないような、幾つか、できるだけ複数のデータがあれば、それだけきちんとした流域の特性みたいなものが分かるというふうに考えればよいわけですね。

**田中丸委員** あらかじめ決めますけれども、あらかじめ決めたときと、何年に1回の大雨を想定して将来のようすを考えるとでは、全く土地利用が変わるような場合、例えば、もともと田んぼだったところが大規模な宅地開発をされることが分かっているというような場合は、それを考慮しなければなりません。水の出方が違いますので。ですから、通常それは計算に加味しますね。

それと、過去のデータでも、例えば30年前はこういう土地利用でした、10年前はこういう土地利用でした、今は10年前とほぼ変わりませんといったら、最初にモデルをつくる時にモデルの再現性を確認するという作業は、今の土地利用と同じときのデータを使うべきですね。昔とは違いますから。

**栃本委員** 頂いた資料にいつも降雨しか書いていないのですが、今日先生に電車の中でお話しした融雪洪水ですね。僕もそういうときには川の調査に行かなかったので今年初めてのぞきに行ってきた、暮れに70cmの積雪があって、14日は雨量としてはしよぼしよぼ降るぐらいでしたが、川の水量はものすごい量になっていました。そういうものはどうなるのですか。積雪量というのは、そのときそのときで違いますよね。

**田中丸委員** 最初のキーワードの「流出解析」において、雪が現象として非常に卓越しているというか、無視できないようなところでは、流出解析の中に雪解けの計算を入れます。雪解けの計算は、そのときの気温とか雨の量とかから計算するのが普通です。もっと厳密にするときには日射量とかもデータに入れるときはありますが、大体気温等が分かっているれば、その日にどれぐらい雪が解けるかというのは計算できます。そこだけ取ると、「融雪解析」という言い方をするのですが、その雪解け水が斜面をどのような遅れ方で流れていくかというのを計算すれば、結局融雪による出水が今注目している地点

にどれぐらいの量で流れるかが計算できますが、西日本の太平洋側ではあまり融雪出水に関して考慮しないことが多いです。

**中農委員** 再確認したいのですが、揖保川の場合は、そういったものがすでにでき上がっているのですか。

**田中丸委員** これはあとで河川管理者さんに聞いたほうがよいのかもしれませんが、今までお聞きしている話ですと、当然確認をしたうえでモデルをつくっておられます。こういう土地利用だから多分こんなのだろうという話ではないですね。過去のデータを再現するようなモデルを一回おつくりになって、そのうえで議論をされておられると思います。

**中農委員** その降雨記録というのは、日本では何年ぐらい残っているのですか。

**田中丸委員** 大体 100 年ぐらいと考えてよいと思います。ただ、山岳部のデータが非常に少なくなりますので、主だった都市にある気象庁の気象台とか測候所のデータで見ますと、大体 100 年ぐらいだったらデータは取ることができます。今、報道機関に配信されている、いわゆるアメダスとかになりますと、過去 30 年ぐらいということになるかと思います。

**道奥委員** 脱線しますが、今田中丸先生のお話にあったように、土地利用ごとにどれぐらいの雨が川の水になるのかという、いろいろな定数やパラメータがあるのですが、そういうのはかなりラフに設定されていて、そのつど流域ごとに微妙に調整しなければ実際現象に合わないぐらいなかなか決めにくいものです。ですから、例えばよく議論されている、森林が手入れが行き届くとどれぐらい水をホールドするのかということが、今のラフな推定の範囲ぐらいですと、なかなか数字のうえで乗ってこないのです。

今、管理者さんのほうで森林の部分はどうのように考えられて流出解析をされているかという、いわゆる森林として解析されていると思います。つまり、森林の流域で別途いろいろな研究者がどれぐらい出てくるかというような観測をしていますが、そのようなものをまず目安に設定されて、恐らくそれは最初からぴったりは合わないでしょうから、実際の過去のデータ、河川の流量に合うような形で微調整をされていると思います。

ですから、よくあるように、何か簡単なように思われがちなのですが、森林のそういう手入れがどの程度水の出方に変わってくるか。誰でも森林が荒れば水の出が激しいことは現象として分かると思うのですが、それを今田中丸先生のご指摘にあったようなパラメータの中に入れるのは難しいのかなと、わたしはその部分は素人ですが、感じてい

ます。

**藤田委員長** これは一つ確認ですが、多分もっと前の段階の流域委員会で河川管理者のほうから説明を受けたと思うのですが、揖保川の場合には、先ほどの土地利用形態が意外と長年にわたってそんなに大きな変化がないという説明を受けたと思うのです。だから、我々としては、揖保川というのは、実感としては何となく宍粟市ができたり、たつの市が大きくなったとかと思っているのだけれども、長いスパンで考えればそれほど土地利用の形態は変わっていない。だから、どんどん人口が増えているのではないかということであれば流出係数が上がってくるように見えるのですが、実はそれほど大きくは河川の流量に対しては影響がない。多分それは共通認識として持っておいてよいのではないかという気がします。何となくあそこの道路がコンクリートで整備された、あそこに家が建ったなどと思っているのですが、言っているほどには川には影響がないと説明を受けたと思います。

**庄委員** 森林の形態で、僕らが若いころは、一生懸命ヒノキとかスギとかを植林したのです。植林したころは、雑草の中にスギ、ヒノキがあるのです。それがどんどん成長していきますね。そして、30年、50年とたちますと、全く土地の形態が変わってしまうのです。今現在、雨が降っているときにスギ林の中に入ったら怖いのです。だーっと泥と一緒に雨が流れてくる。ところが、30年前とかは、雑草の中に杉がありますから、そんなことは全然ないのです。そのように、同じスギの林であっても、時がたっていれば全然土地の流れ方の形態というのは変わってしまうのではないかと思うのですが、そのあたりはどうなのですか。

**田中丸委員** それについては、ここ最近の議論としてしばしば取り上げられていて、要するに、ある程度間伐がされて日射が地面まで到達するような森林であれば、下草等もそれなりに生えていて、全く草木が生えていない土がむき出しの状態にはならず済む。それに対して、間伐がほとんどされていない、いわゆる手入れの行き届いていない人工林で、しかもスギとかの単一のものがうっそうと茂っているようなところは、土がむき出しになっていて、今おっしゃったような流れ方をするから、その両者にはかなり出てくる流量に差があるはずである。だから、森林の手入れが行き届いていないところを間伐するなり、あるいは、針葉樹の単一林になっているところを広葉樹と針葉樹の混ざったような混交林に変えていけば、森林管理だけで川の量のピークをある程度減らせて、治水計画に反映できるはずだという議論がありますが、専門家からの見解では、それはあくま

で「はずだ」であって、現時点では実証されていません。明確にどれくらい下がることになるというようなバックグデータ、要するに根拠になるデータが提示されているかという、現時点で出ていません。

では、そういった森林に関する流れ方について何らかの研究がされてこなかったのかということになると決してそうではなく、過去、特に外国では、100年以上も前から森林があるところとないところでどれくらい川の水の量が変わるか、洪水のときはどうか、渇水の場合はどうかというような試験を営々とやってきています。日本でも、林野庁の研究所等が過去何十年間もそれをやってきていますが、森林の影響を評価する試験というのは、例えばある流域で何十年間森林状態でした、それをあるとき伐採をしてその後どうなるか、その後何年間か雨が降ってどうなるかというのを見ていきますので、非常に時間がかかります。例えば、植生の年代、幼年期とか壮年期とか老年期といった森林の一生を考えると、数十年のスパンになりますね。その間どのように流出が変わっていくかというのを見ていくと、そのとおりの時間がかかるわけです。

そういうデータを集めるのは簡単ではありませんが、森林を伐採した状態とそうでない状態の違いというのは、過去の文献からかなり研究が蓄積されています。ただ、先ほど言った森林の間伐がちゃんとされているかどうかというのは、伐採したかどうかというのに比べると、森林に与えるインパクト、影響の度合いというのがかなり小さいのです。雨の量を測ったり、川の水の量を測ったりするのは観測ですから、観測誤差がつきものです。いろいろな方法で川の水の量を測ることができますが、今の科学をもってしても完璧に測ることは無理なのです。その誤差のある中で、あるいは先ほどの流出モデル、流出解析法の手法にも、計算上の誤差とかモデル自体が持っている不完全さといった誤差がある中で、そういった細かな森林管理を例えばモデルに反映させるとか、どれくらい川の水の量が変わったかを検出できるかという、ちょっと難しい面があります。

今、そうした研究をわたしもやっていますので、これから新たな研究成果が蓄積されてくる可能性は十分あると思いますが、現時点ではっきりしたことがいえるかという、そこまではっていないのです。多分河川計画にそれを反映させるほどのレベルには達していないし、そういう議論は科学的根拠のない暴論と言う専門家すらいます。もちろんそれに対してそんなことは絶対ないという意見もあって、いろいろなところで意見が戦わされている最中です。

わたしが個人的に懸念するのは、政治家がこの話に乗ってしまして、政治的な議論とい

うのがごちゃまぜになっているのです。政治的な思惑と森林の影響を科学的に議論しようというのが一緒になっているところがあるので、政治的な話は置いておいて、例えば公共事業を無駄にやるなというような政治的思惑と自然に対してやさしくというような話とが交わって、話がややおかしくなっている面もなきにしもあらずですけども、やはり最終的には、ちゃんと科学的に根拠が分かって、そのうえで、ではそれを反映しよう、いや反映するのは無理だろうというような結論を出すべきだと思います。

**栃本委員** 感覚的には、庄先生がおっしゃるように、今の植林地帯というのは雨が降ったら怖い。本当にあちこちガラ場みたいになっていますね。先生のご研究を始めた感触としてはいかがですか。

**田中丸委員** 同じ森林状態で森林のようすが違うというのは、わたしはこの種の研究を20年ほどやっていますが、それは観測したことはないのです。今、わたし自身は、研究費の補助を得て緑のダム機能の水文学的評価という研究を始めようとしているところなのですが、間伐が進んでいる流域とそうでない流域の比較をやっている共同研究者がいますので、そういうデータも見せていただきながら見ようとはしていますが、わたし自身はそういうデータは持っていません。

わたしが持っているのは、森林を伐採して農地造成したときにどれぐらい水の量が増えるかという部分なのですが、その場合は、洪水に関しては大抵の場合はピーク流量が増えるということが分かっています。ただ、農地造成では木を完全に切ってしまうので、しかもブルドーザーとかが入ってほ場になるように平らにしますから、それだけ水の浸み込み方も減りますので、そのインパクトと比べるならば、森林に対して間伐を行っているかどうかのインパクトは、やはり小さめのインパクトだとわたしは見ているのですが、先ほどおっしゃったように雨の中で杉林の中に入ってみると、わたしの考えも変わるかもしれません（笑）。それを見たことがあるかという、わたしは見たことがないのですが。

**進藤委員** 行政でも、国土交通省の委員会でもたびたび議論しているのに、そういうようなものは機能しないというようなことですね。ただ、農林水産省とか林野庁とかのほうだと、広域的機能ということで、そういうのも治水とかにためになるみたいなことを言っているから、言っていることが違うではないかというので我々としては混乱が生じるのですが、例えばこの委員会はどうか。

**田原委員** その件に関してですが、（土壌は）あくまで水を溜めるだけですよね。溜める量より降雨の量が圧倒的に多ければ、要するに、溜まった分は時間遅れとして



流出は遅れるのですが、通常今問題になっているような雨の量というのはそれをはるかに超えています。幾らためても無制限にためられるわけではありませんので、流出そのもののピークを遅らせる機能しか基本的にはないわけです。

そのあたりを確認したいのですが、実際にホールドするというのは、どう考えても土に浸み込むといっても無限大に浸み込むわけではないので、非常に小さいような気がするのです。ところが、小さくてもかなりの量、洪水のときには役に立たないにしても、川の水を改良するという点ではものすごく意味があるということで恐らく農林などは言っているのだらうと思うのですが、どうもそのあたりがごっちゃになって誤解されているようです。僕自身もちょっと分からないところがあるのですが、話を単純化していただいても結構なのですが、今問題になっている洪水の量に比べて、そもそも森林がホールドする量、一時的に保水する量というのは、比率としてはどのぐらいと考えればよいのでしょうか。

**田中丸委員** 森林土壌なりにどれぐらい水をいったんでもため込むことができるかという議論ですね。これが多分、同じ樹種で同じ森林状態でも、地質が違つか土壌が違つといったような理由から、流域によってかなり差があると思うのです。ですから、何林で何土壌だったら何 mm ぐらいためられるかということを我々が事前に言えるかというと言えないのです。我々のとっている立場では、あくまで、流域を設定し、そこに降つた雨の量がどれぐらいのときに、どれだけ水が出てきたかを測ることで、この流域全体としてどれぐらい水が蓄えられたかというのを評価するという考え方をとっていますので、要するに観測して初めて分かる。ある意味、あとで分かるという話であつて、観測して初めて評価できるという立場を大抵はとっています。

**田原委員** それは非常によく分かるのですが、あえてと言つたのは、オーダーとして相当違いがあるような気がするのです。例えば、先ほどおっしゃつたような 50 年に 1 回というと、1 時間にもものすごい量が降りますよね。しかし、幾らためられても、土の中にそんなに 10mm も 20mm も本当に入るのかどうかというのはかなり疑問に思つたりするのですが、しかし、場合によっては相当高いということも逆にあるということでしょうか。

**田中丸委員** 土というのは、土の粒子の部分と空気の部分と土の中の湿りけの部分（水の部分）という三つの層からなっているのですが、土粒子の部分が密に詰まっていると、なかなか空気や水の入るところがないし、そうでなくてスカスカだったら、結構たくさんたまるということですね。そういう見方からすると、森林土壌というのは、空隙というか間隙が非常に多い土壌ということがかねてから言われています。そのあたりか

らすると、一般論として森林土壌をほかの土地利用の土壌と比べると、水をため込む能力が高いことは事実です。ただ問題は、ではこういう林のため込める量とこういう林のため込める量とではどれくらい違うのか。ここは間伐がちゃんとされている、ここはされていない、だからどれくらい差があるかということが分かりますかといったら、わたしとしては現時点では分からないということになるかと思います。

**田原委員** 結局、どれだけ吸い込むにしても、吸い込んでしまったらそれ以上降るのは流すしかなくなるわけですね。だから、雨の継続時間が長ければ、最初に幾らためても、あとはため込む力はないので流してしまうだけのことになりますね。そのあたりが何か誤解を生んでいるような感じがするのです。無尽蔵に吸い込むと思っているような人もいそうですし、だから、そのあたりの感覚が、分からないということだけが非常によく分かるのですが（笑）。

**道奥委員** 田中丸先生はまさにご専門なので、非常に厳密に説明されていたいいまいしょうか、事実、研究レベルではまちまちではっきり言えないというのは本当だと思います。ただ、わたしはかなり門外漢ですから、理解を促進する意味であえて乱暴に言いますと、50mmとか100mmとか、それぐらいの水の量はしみ込む場合がありますね。ところが、河川整備計画で対象にするのは、300mm、500mmです。それぐらいの大きさの関係というと田中丸先生は怒られると思いますが、わたしは門外漢ですからあえて乱暴に言いますが、そんな感じではないかと思います。

**庄委員** 全く科学的根拠がないのですが、音水国有林というのがあのです。音水国有林に入りますと、ブナ林の樹林帯があるのです。そこの川の相と、阿舎利国有林というのがあのですが、阿舎利国有林の流域に入りますと、全く杉林なのです。針葉樹林帯なのです。川の相が全然違います。それしか僕は分からないのです。

**田中丸委員** 川の相というのはどういう意味ですか。

**庄委員** 音水国有林のブナ林の中を流れている川というのは、透き通った、すごくきれいな川です。それに比べて、針葉樹林帯に流れている溪谷というのは、確かあそこにたまりがあって、あそこにはアマゴがいたな、あそこにはタカハヤがいたなというようなたまり（淵）が土砂で埋ってしまい、最近、川の様子が変わりつつあります。

**田中丸委員** 土砂が出てきてということですか。

**庄委員** そういうことしか分かりません。科学的根拠はないですが。

**道奥委員** 先ほどおっしゃった、林床に草が生えていないというようなことと

関連しているかもしれませんが、日本でも世界でも、いろいろな観測を寄せ集めてみますと、明らかに全体の流域面積に対して森林の割合が大きい流域ほど土砂の出てくる量は少ないというようなことがあるみたいです。ただし、樹種別に濁りが多いのか少ないのかというところまではよく分かりません。ただ、林床がそういう草地に覆われていなかったら土砂の流出というのは当然あると思います。

人工樹林というのは、こう言ったら林業の人にもものすごいお叱りを受けると思いますが、ここはあえて話題を進めるため、物議を醸すために言いますと、人工樹林というのは、ある意味人間の開発なわけですね。特に戦後、そういう植林の密度が高くなったということもあって、それと林業従事者が減ってきたということもあって、人の手の入った森林というか、人間が使うために植林しているわけですから、形は森林けれども開発が進んだ森林と、それが何もない自然状態の森林というのは、やはり違うものがあると思います。自然に大きな負荷をかけているから、やはり土砂も出てくる可能性があるのかなと思います。わたしは林業も林学も存じ上げませんが、少なくとも森林面積率というのは濁りと関係があるという観測事実は幾つかあります。

**新聞委員** その話と全然違うことでもよろしいですか。

先ほど降水量のことを言われたのですが、引原ダムが放水するときによくサイレンが鳴るのですが、先日もたくさん雪が降ったときに、ブーブーとサイレンが鳴っていました。台風とかたくさん雨が降るときもずっと放水するわけですね。それなら、放水量だけではなくて、引原ダムの放水した水の量なども考えていかれるのかということをお聞きしたかったのです。ただ単に雨の水だけではなくて、引原ダムから出す水の量もプラスされるわけでしょう？

**田中丸委員** それは入っています。私が計算しているわけではないのですが、例えば揖保川の何地点の流量は何年の豪雨のときにどれぐらいとか、あるいは何年に1回の大雨のときにどの程度の水がどの地点に出てくるかというときには、ダムからどれだけ水が出ているかという事は計算に反映されていると考えてよいと思います。

**道奥委員** 疑問は、それがプラスされているから、かえって洪水のときに増えているのではないかという思いがおありになるのではないですか。

**新聞委員** ええ。だから危ないなと思うのです。

**道奥委員** 洪水の最中にサイレンを鳴らしてまで放流しているから、かえって洪水を増やしているのではないかということでしょう？

**新聞委員** すごく恐怖感があります。

**道奥委員** それは逆だと思います。洪水がさらにピークが下がるようにダムのほうで調節しているので、それは雨が降っている最中であるかもしれませんが、ピークが過ぎたあとにダムを放流しているので、わざわざ増える方向でダムを放流することは絶対にはないのです。もしあるとすれば、ダムが決壊する寸前ぐらいまで雨が降った場合ということはあると思いますが、少なくとも揖保川では、ダムができて以来そういうことは一回もなかったと思います。

**田中丸委員** 今おっしゃったのは、これは横軸が時間、縦軸が流量を表したグラフで、要するに上にいくほど川の水の量が多い、川の水かさも上がっていると考えていただいたらよいと思います。

ダムがなかったときに、このような流れ方をするとしますね。ではダムの下流でどうなっているかということで、ダムの操作では、ダムがなかったときの川の水の量よりも増やすような流し方はしないというのが鉄則です。万一、操作上、出水時に本来ダムがなかったときよりもダムのゲートの開け方次第で増えるような出し方をしたとしたら、それは完全に違反です。そういうことがない限りは、大抵はダムで一時的にため込むというようなことでダムがあるために下がる方向にいくか、あるいは、ダムが完全に満杯になっていて一滴もためられない状態だったら、ダムがあったときとないときが一緒になることはありますが、逆に増えるというようなことはまずないと考えていただいてよいと思います。

ただ、完全に洪水が終わったあとは、ダムにまた今度は水をためようということで逆転する場合があります。通常は水量を下げるか、最悪同じと考えていただいてよいと思います。

**井下田委員** これまで言われてきていることのひとつに、従来、洪水時にあつては森林の保水力は役に立たないという指摘がなされてきているように思うのですが、このあたりを改めて検討してみると、そのものずばりではやはり言えないわけでしょう。もっと素人的に言えば、山に手を入れれば防災になるし、あるいはまた川は豊かになるというのが、先ほど来田中丸先生の新しい緑のダム絡みのご研究を今後始められるというお話を伺ったわけですが、やはりこのところ言われている新しい指摘を、当揖保川流域委員会もやはり一緒になって検討してみる。というのは、この揖保川の上流には山崎高校などがあつて、林業科ですか、あるいは林学科か分かりませんが、森や林の問題を上流に行けば行くほど検討しなければならないところに今到達してきているように思われてならないの

ですが、そのあたりはどう考えたらよいのでしょうか。

**田中丸委員** まず、冒頭で1点だけ、訂正というかコメントさせてください。

最初に、今までの議論で森林の保水力は見込めないのだという議論がされてきたとおっしゃいましたが、それは違います。森林の持っている保水力というのは、すでに十分考慮されてきていて、要するに、先ほど流出解析の話をしました。その流出解析で、降った雨がそのまま全部ここに流れてくるのではなくて、その途中を遅れながら流れてくるという話でしたが、その中に、揖保川にそもそも存在している森林の保水効果というのは加味されています。

もともと揖保川に全く森林がなくて、例えばはげ山だとか宅地とか都市化されたところしかない状態で、このままだとまずいからもっと植林をして森林を増やしましょうという議論であれば、確かに最初にご指摘になった点になります。しかし、すでに揖保川にはかなりの森林面積がありますので、これ以上どうこうということになれば、確かに森林の質を向上させようということになるかもしれないけれども、同じ森林状態であるところの質を、どれほど手を入れたら、それが川の水の量の多少に反映されるかというような細かい点については、まだそこまではっきりしていないのではないのでしょうかというわたしの見解をまず申し述べたのです。今は、そういう細かいところでも、無駄に人工的なダムをつくるよりは、環境のことも配慮しながらそうしたことがもしできるのであれば、それをもう少し促進していこうではないかという機運があって、そうした研究もなされつつありますが、ではこれまでの議論で森林のことが無視されてきたのかといえば、決してそういうことはありません。

日本の大体6割から7割は森林です。その森林の効果というのは、大抵こういう話をすると国交省VS何とかという話になりがちなのですが、では国交省がそういうことを一切無視して議論してきたかといったら、そうではないのです。森林の質を変えたらこれぐらい下がりますというような議論を、それを根拠とするデータがないうちから、「はい、そのとおりですね。では、そうしましょう」というような議論はできませんということはあるかもしれないけれども、それとこれとはまた別の話で、十分それまでも森林の効果は加味されていると思います。

ただ、森林をうまく手入れしたら、例えば100あったピーク流量が50まで下がるということであれば、それは非常に大事なこともかもしれないけれども、100が97に下がったというのは半分になるのとは違います。それが50なのか3なのかといったら、多くの専門家は

50 も下がることはないだろうという見方をしている人のほうが多いと思います。ただ、それが3なのか、6なのか、10なのかということに関してははっきりしないという意味で、わたしとしては言っております。

もちろんそういう研究がなされていることは事実であって、今後そうしたことがだんだんはっきりしてくるだろうし、揖保川流域委員会としてもこうしたことに積極的に取り組むことはよいことだと思います。ただ、先ほど申し述べた理由から、時間はかかりますね。2～3年でぱっと結論が出るような話ではありません。

**道奥委員** 今、森林を含めて流域の話をごささんされているのですが、この委員会は流域委員会ですよ。ですから、委員の多くの質問の中に、流域委員会であるのに流域の中にある全てのことをなぜ議論しないのかとか、あるいはそういったことが計画に入らないのか、まちづくり、道路、あるいは今の森林の話とか、そのような疑問が幾つかあったと思います。河川管理者さんのほうから常々ご説明があるのは、もちろん河川というのは流域から形成されるものであるから、流域ベースで、流域スケールで考えていくのだけれども、河川管理者が計画の中で対象にできるのは直轄区間の河道の改修であるというようなことについて、いろいろ皆さんじっくりこないものをお感じになっているのではないかと、常々皆さんの議論の中で感じるのですが、そのあたりはどうですか。

**丸山委員** 河川管理者さんにもお聞きしますが、内水対策はどちらがするのですか。揖保川を例に取れば、揖保川はあるところまでは国交省さんの管轄、下流のほうに馬路川というのがあって、そこに大きなポンプ場がありますが、あれは国交省さんが設置されていますね。内水対策というのは国交省さんがするものか、地方自治体ができるものか、どちらも決まっていない、分からない、話し合いだということなのか、どちらなのか。

**河川管理者** まず、内水対策の一般論からお話をします。揖保川は一級河川ということで指定されております。一級河川というのは水系ごとに指定されておまして、全国で109ございます。これは重要な河川ということで揖保川もその中の一つに位置づけられております。その中でも国が直接的にやる部分を直轄区間といたしまして、揖保川でいいますと、揖保川本川と引原川が合流する地点から下流、海までの間の本川の部分を中心にやっております。

では、それ以外の、つまり本川の上流部分とか引原川、それから途中の支川部分はどうなっているかといいますと、一部の支川は国が直接やっております。例えば栗栖川の途中

部分まで、林田川の途中部分まで、引原川も途中部分までやっておりますが、その部分を除いたところはおおむね兵庫県に管理をさせていただいております。馬路川につきましては、旧揖保川町内を流れている部分につきましては、兵庫県さんのほうが管理をされているのですが、実はどちらがどちらをやるのかというのは難しいところになっております。

どういうことかといいますと、揖保川の上流のほうで雨が降りますと、揖保川の本川の水位が上がります。今、水門をつけていないと、揖保川の支流である馬路川のほうに逆流して水が流れてしまいます。そうすると、馬路川の流域の人たちは一生懸命水を吐き出したにもかかわらず、上のほうで降った雨が戻ってくる。これについては本川を管理している国側が何とか面倒を見ましょう、馬路川の流れているところは県が中心になって見ましょうといったときに、ちょうど合流するところはどうしましょうかということになります。今、馬路川でやっているのは、本川の逆流をしないようにということで国がその水門を取りつけましょうというものです。ただし、水門を下ろしてしまうと、今度は馬路川に雨が降った部分がはけなくなってしまうのです。ですから、水門だけをつくるのではなくて、その場合はポンプも設置して、馬路川を流れてきた水が揖保川の本川にどんどん流れ込むような形にいたします。それで馬路川のほうも大丈夫にするという形で進めております。

では、内水対策はどちらがやっているのかということになりますと、本川からの逆流部分についての堰については国のほうが担当しているといえると思います。馬路川の中だけの雨が降ったことについては県のほうがやっているというのが、基本的な考え方でございます。ただ、ほかにもいろいろな支川がございますが、すべて本川からの逆流だけで対処できない部分もございます。つまりは、自分のところだけの水が溢れてしまっているところもありますので、そこは県側が独自でやっていただくというような整理でやっております。

それから、馬路川ほど大きくなくても、各支川を見ていただいたら排水の樋管というものがああります。例えば田んぼにたまっている水を、通常るときであれば樋管という管を通して田んぼのある方から川の中の方に流れるようにしているのですが、これも洪水時にはその管を閉めてしまって、本川の水が逆流しないようにいたします。ただ、樋管のところについては、ポンプアップまですることはなかなか難しいので、それぞれの土地の田んぼの中で対処していただくように考えております。これは、その各管理組合の中でやっていただくということでやっております。そうしなければ、全部のことを逆に揖保川だけで面倒を見てくれといわれても、揖保川本川のほうもそうなるであっぴあっぴあしてしまうと

ということで、基本的にはそのようなルールでやってきております。お分かりいただけましたでしょうか。だから、常に私どもは県の方々あるいは市町の方々とお話をしながら、役割分担を話し合っただけで対処してきています。

**丸山委員** 本川からの逆流の恐れ云々というのは、恐らく下流に行けば、本川の水が増えていますから、すべての流れ込んでいる川は本川からの逆流の可能性はある。本川が増えているために、内水が引かないという状況ではないかと思うのですが、そのあたりはどうですか。

**河川管理者** 確かにすべての河川がそうなりますが、その範囲が及ぶのも、例えば林田川は直轄ですが、馬路川も合流している部分の近くは非常に低地になっていて水がたまりやすいのですが、もう少し高い地区まで行けばもちろん関係がありませんので、おのずと限界があります。それは、その周辺の土地がどれぐらいの標高があるのかによって、それぞれ違ってまいります。国が担当する部分は、その中でもととの河川が関係している部分と本川の逆流部分とを見ながら対処を考えているということです。

**丸山委員** お話としては理解できるのです。けれども、左岸の下流のほう、網干地区のあたりで、県管理の河川がありますね。

**河川管理者** 幡洞川ですか。

**丸山委員** 幡洞川というのですか。恐らく雨がずっと流れ込んでいると思うのです。あのあたりも、本川の水かさが増えた場合は、恐らく逆流のおそれがあるのではないかと思います。

**河川管理者** 幡洞川につきましても、上流で雨が降っている間は水門を開けておいて、できるだけ幡洞川が流れている地には流しておく。それで、上流のほうで雨が降って本川の水位が上がってきそうになると、水門を閉めます。

**丸山委員** その場合の排水対策はどうなっていますか。

**河川管理者** その場合は、やっているところとやっていないところがあります。その水門を閉めても大丈夫なところとそれでも足りないところ、それはその川、川によって違いますので、ポンプアップが必要なところと必要でないところをやっています。それから、それについての費用についても、国側が基本的に見る場合と、県あるいは市町が見る場合と、いろいろなケースで分かれております。

**丸山委員** ということは、各自治体で国・県・市の話し合い、合議ということになるのでしょうか。



**河川管理者** そうです。

**道奥委員** 乱暴な言い方をしたら、溢れた水にどこから来たのかと聞いても答えてくれませんか、河川起因と思われる部分ぐらいは河川事業として手当てしましょう、陸側起因の水はその地元でやってくださいというような話と理解していいのではないのでしょうか。

**丸山委員** お話しして理解としてはできましたが、どうもこの馬路川と網干のほうとの比較をしたときにどうかなという感覚はちょっとあるのですが。

**進藤委員** ほかの支川などでも、水門がついている川、例えば龍野だったら右岸側の十文字川（とじがわ）などもその危険性があるだろうし、あそこも中のほうは市街地なのです。2mから4mぐらいの水位でハザードマップになっていたと思うのですが、内水が考慮されていないというのはどうなのでしょう。

例えば、僕は質問を出したのですが、ハザードマップをつくる前段階の基本資料として浸水想定区域図があるけれども、たしか内水は考慮していない。作成マニュアルとか、ああいうものが多分そうになっていると思うのですが、そのあたりがちょっと解せないのです。浸水想定区域図をつくっている国土交通省が内水は考えないということは、その地域に住んでいる者にしたら殺生ではないかという感じは私もするのです。

**道奥委員** 同じ水ですからね。

**進藤委員** そうですね。外水と内水の問題になってくると思います。

**道奥委員** 極端な話が、きちんと河川整備がなされて、ハザードマップで対象とするような工事も手当てできたとして、もし自治体のほうの内水対策が何も進まなかったとしたら、まずそんなことはないと思いますが、河川の改修に歩調を合わせて自治体も手当てをしていくとは思いますが、極端な話、今の場合はハザードマップ上は浸水が起これなくても実際には浸水が起きているという話にもなるわけですね。

**進藤委員** やはりそのあたりが危ないのではないかというのが、素朴な疑問なのです。

**道奥委員** ただ、自治体も当然、河川の整備状況を全くよそ見して自分のところのマイペースで整備を進めるわけではないと思います。流域委員会の議論の俎上には全然その自治体が登場しません。

**進藤委員** 内水を考慮しないことは問題はないのですか。例えば今の議論などで、前の前の委員会でも氾濫シミュレーションがありましたが、あれも内水を考慮しない

ということであつたわけ이었습니다。

**道奥委員** 内水のシミュレーションができるかどうか。今、研究レベルでは大学の先生がされつつあるのですが、内水の氾濫解析というのは、つまり内水に対するハザードマップがつかれるかという、今はできないのではないのでしょうか。

**田中丸委員** あるのはあるのですが、市街地でハザードマップとして個々に内水までケアしているかといったら、ないですね。

**道奥委員** しかし、内水は下水を考えないといけない。それを入れての解析というのは、まさに大阪あたりではやられつつあるというか、始まったばかりという感じで、とても公表できるようなものにはまだ達していませんね。

**田中丸委員** わたしが知っているのは水田地域ですね。

**道奥委員** はい、下水道が完成していないところですね。

**田中丸委員** そこは、水田の湛水深度がどれぐらい継続するかというようなことを市としてやっていますけれども。結局、多分、内水災害というのは結構頻度は高いのだけれども、人命に直結するような災害になることが少ないということがあると思うのです。

**進藤委員** それは一般論ですか。

**田中丸委員** 一般論としてです。破堤災害というと非常に甚大な被害が出る可能性がありますね。多分、主たる河川というのは、一級河川なら国交省で、二級河川なら県でということ、結構自治体としても大きいところが本川を管理します。そうすると、その本川の破堤に関してのハザードマップというのできるのだけれども、では内水はというと、頻度としてはちよくちよく起きて、かつ床下浸水ぐらひは内水でも十分、下手したら床上も起こるといふことで、起きてしまえばダメージとしては同じなわけです。

**進藤委員** つかるのは、冠水するのは一緒でしょうが。

**田中丸委員** 冠水という意味では。だから、どうしても人命から影響度をランクづけていくと、人命に直接かなり影響しそうな甚大災害がトップに来てしまうものだから、氾濫シミュレーションについては破堤とか越水・溢水というところから話が始まっているのではないかと想像します。

**中農委員** 先程、流域委員会という名前がついているのといふ話がございまして、今の話にしてもまさにそうだと思うのですが、当然この揖保川も、この地域のこれまでの経済を水運等、軸線として支えてきた存在ですから、河川整備計画というものの位

置づけも、揖保川の本川のことだけを計画しましょうというスタンスをとるのではなくて、揖保川が単独で存在するわけではないのだから、それぞれの地域にあるまちづくりなり都市計画なりと整合が取れた整備計画にしていかなければいけないのではないかと。今日は治水の話の場ですが、そういう整備のあり方自身についても、それぞれの町の総合計画などがあるわけですから、その中で揖保川というものをどう位置づけて地域活性化と連動するような形で整備していくかというのが、非常に重要だと思います。

わたしは10年ぐらい前にスイス、ドイツの近自然工法の事例を見に行ったのですが、あそこはトゥール川の流域のところでも、流域に建つ住宅地、駐車場、すべて雨水が地下浸透するようなことを政策としてやっているのです。トゥール川だけに流量を負担させるというのではなくて、面的に降った雨を流域全体で受けましょうという基本的な考え方の中で、住宅地のつくり方であれ、道路のつくり方であれ、それを徹底してやっています。

都心部のチューリッヒ市でも、かつては小川もすべてコンクリートの三面張りもしくは暗渠化して、上を道路にしてどんどん近代化を図ってきたのですが、この二十数年はそれをまた掘り起こして小川を再生しようというのが市の下水道事業としての大きな事業となっていて、路面電車の走っているレールの間でさえ緑化して雨水が浸透するようにやっていました。駐車場もしかり、当然今言った治水の面においてもそうですし、都市計画も、かつてあったボックスカルバートをオープンにして、それを元の小川に再生して、虫、鳥、魚などいろいろな生き物が町の中で生きていくようなことを政策としてやっている。まさに川というものをまちづくりの一環としてとらえてやっています。

去年の10月ぐらいに四国の四万十市で、日本に多自然型工法を導入した旧五十崎町の人たちや、スイスのクリスチャン・ゲルディという河川工学者を招いて、「多自然型川づくり15周年記念シンポジウム」があったのですが、会場であった四万十市でも、やはり向こうは四万十川ですから、その四万十川をいかにまちづくりの中で生かしていくかというのが大きなテーマとしてありましたし、この揖保川も四万十市に負けないりっぱな川ですから、そういういろいろな視点で河川整備を考えるべきだと思います。そう思っているのですが、この河川整備計画の中でどこまで入れようとするのかは、また次の話だと思います。

**道奥委員** あえて先程のように申し上げたのは、皆さんからもそのようなご意見が多いし、普段そのような意見もあって、そういった意見交換をするということは非常に大事なことで、まさに流域委員会というのはそういうところだとは思いますが、一方

で、実際に河川法の枠内でできることはというと、わたしが河川管理者みたいなことを言ってもしょうがないのですが（笑）、実際に我々日本国民は法律に縛られているわけですね。法律というのは行政の秩序とか社会の秩序を守るために我々がつくり出して、実はそれに我々が縛られてしまっているという法治国家の悲しい宿命があって、そういうことを皆さんがどのようにお考えになるのか。やはりそれでもそんな議論になったらおかしいではないかということなのか、その部分はしょうがないみたいな話なのか。

実際のところ、いろいろ委員会のほうから管理者さんをお願いしても、管理者さんのほうで手がつけられないところが絶対出てくると思うのです。今お話しになったドイツ、スイスの事例の事業は、今お話しになった内容は河川管理者さんのまさに仕事だと思いますが、従来から総合治水ということでずっとやってこられていますが、それでも法律という部分は・・・硬いことを言ってもしょうがないのですが。

**栃本委員** 法律というよりも、そういう世論構成というのですか、先ほど森林整備のところでも、どのくらい治水効果が期待できるかまだ分からないということでしたけれども、あるのは事実だと思うのです。これはいわゆる森林、緑のダムというイメージだけではなくて、今中農さんが言われたように、地下浸透という、東京のほうで自治体が浸透柵に補助を出して各家庭で雨水を地面にしみ込ますとかいうこともやっているわけですし、それから、大雨が降っているときに、土木事務所の担当の方がふろの水を抜かないでほしいとおっしゃったというのは、各家庭でみんなふろの水を抜くとそれで洪水になるかもしれない、要するにちりも積もればということで、治水のためにいろいろなことを考えていくことができないか。おとしの円山川洪水の時、土手の上に土のうが1枚積んであるのですね。あれでも洪水が防げるわけです。

そういうことを考えると、やはり緑のダムや市街地の地下浸透ということもどんどん考えていかなければいけないし、この委員会からそういう提言をどんどん発して、そういう世論構成をしていかなければいけないのではないかと思うのです。今日は治水の話ですのと言いますが、環境にとっては非常に大事な要素になってくるということにつながっていきますし、ぜひこの委員会からそういう提言を発信していきたいと思います。

**庶務** いかがでしょう。このあたりで一度、休憩を取りたいと思いますが。それでは、10分ほど、3時半まで休憩をさせていただきます。後ろのほうにお飲み物を用意させていただいております。

\*\*\*休憩\*\*\*

**庶務** それでは、後半をはじめさせていただきます。

先ほど前半のほうでは、どちらかというと雨が降って流れてきて川に入るまでの話という部分がかかなり多くあったかと思いますが、最後のほうに内水の話などがございまして、いわゆる氾濫の話というのは、本川からの氾濫と、逆に本川に入らないための氾濫という二とおりの考え方があるかと思いますが。内水と外水の違いみたいなところは特に問題ございませんでしょうか。進藤委員から用語の質問を多くいただきましたが・・・。

**進藤委員** 実は「河川」という雑誌が日本河川協会が発行していて、その2005年6月号に「わかりやすい洪水情報のあり方」という記事があって、風水害用語を分かりやすくしたほうがよいというようなことを山崎というNHKの解説委員の方が出しておられるのですが、そこで、外水氾濫と内水氾濫、越水と溢水とか、計画高水位とか、そういう言葉が出ていたのです。やはり内水と外水を分けて考えるということは、実際的にはできないのではないかと、感覚的にもそういう感じがしたのです。どちらも一体のものとして考えなければいけないのではないかと。管轄区域外であろうがなかろうが、流域に住んでいる限りは被害に遭いますし、一緒になって考えていくべきなのではないかと、実際問題からしたらなぜ分けて考えるのかと思うのです。そういうことで質問をさせていただきました。

**庶務** 揖保川では、大きく分けて上流は堤防の整備率が低いわけですからいわゆる外水氾濫が関心の的で、逆に下流の龍野よりも下手側のほうでは、堤防が十分整備されてきたおかげで内水氾濫のほうに関心が高いという、氾濫に対する上下流の認識が大きく違うというか、感覚が違うのかなと思うのですが、そのあたりで何かご質問、ご説明みたいなものはございませんでしょうか。

**道奥委員** 内水と外水は分けようがないのではないかとというのは、先ほどの、同じように水が来ているのに、雨が降ったら内水も外水も大体同時に起きることが多いのが日本の河川ですからね。特に下流部のほうは内水というのが結構多いですから、そういう意味で、分けようがないのではないかとすることはわたしも、被害を目の当たりにしている地元から見たらそうだと思うのです。

その一方で、手当てをするのがだれかということを見ると、管轄といいますか、だれが担当するのかということになると、だれかが担当しないといけないと思うのですが、そうした場合には、今管理者さんのほうからも説明がありましたが、川に原因しているような

部分については河川の事業の中でやるという説明責任が立ちますね。一方、陸地側のほうをどこまで川の管理者が担当するのかという問題があって、陸地側の下水道とか、農業排水路とか、いわゆる内水河川のほうの管轄が国でない場合もありますね。必ず管理者がだれであるというのはどの川もどの水路も決まっていると思いますので、ですから、そういうところでどうしても、どこから予算が出てだれが担当して整備するのかということで役割分担せざるをえない部分があるというのが一緒にできない最大の理由かと思います。それと、それぞれの事業を起こすための、それを管轄している法律があるのでしょうか。

それよりも、実際、下流側ではそういう内水の危険性がある、かりに昭和47年の洪水で河川が整備されても、相対的に下流側は内水、上流のほうはまだ昭和47年の洪水でも十分ではありませんで、外水に起因する氾濫の可能性というのが、高くないレベルで、低いレベルで可能性として残ってきます。そういったことに対して、つまり氾濫許容の治水というような言葉で時々出ていますし、それから、ご質問の中にも、氾濫が起きた場合に、では氾濫を前提とした治水対策というのは、逆に言うと氾濫が起きたら被災者に対して何か手当があるのかというご質問もあったかと思うのですが、実際はそういうことは多分ないと思うのです。必ず計画である限りは閾値があって、それを超えるものを認めたいうえでの計画であるという、そういうことを我々は今議論しているわけです。

**進藤委員** 先ほども休憩前に話をしたのですが、浸水想定区域図がありますね。あれで、作成マニュアルとかでは内水関係が排除されています。そのあたりは本当に問題ないのか。こんなところで話をしても、全国的なことなのであれなのですが、素朴な疑問というか、その疑問点はそういうところにも端を発しているのです。もっと個別具体的に言ったらですね。先ほど田中丸委員から、被害は少ない、急激な被害かゆっくりした被害かということで、ある程度納得いくお話は何えましたけれども。

**藤田委員長** 道奥先生、よろしいですか。河川管理者にお聞きしたいのは、これは地域のまちづくりとか環境ともかかわってくると思うのですが、河川管理者というのは、どこかまでがいわゆる国土交通省の土地であるという、河川に対して土地の所有権というのはあるのですか。それが実は河川という定義の中に入るのかどうか。もちろん堤内地にも、私有地なのか慣行上の私有地なのか知りませんが、あるというのも聞きますが、土地の所有形態と、開発行為とかが起これば当然そこが引かかかってきますが、そのあたりのお話をお聞きしたいと思います。

**河川管理者** ご質問にお答えします。

河川法という法律の中で決められている、河川管理者が行為を及ぼしている区域の中には、河川区域というものと河川保全区域というものがございまして。河川区域というのは、河川管理者が自ら土地を所有してやることを基本にしております。ただし、例えば堤防とか河川構造物を設置するところ、あるいは公の水である川が流れているところ、いわゆる河川の堤防の端から、左岸側の端から右岸側の端までが主に河川区域として指定されているところですが、そこについては我々が基本的に、自らの行為をするという関係上、所有をしております。ただ、その中には民地もございまして、我々が用地買収をさせていただきたいとお願いをしてみても、例えば農業に利用しているとか、歴代やっているということで、まだ換地というか国の土地になっていないところもございまして、基本的には河川区域内の土地を自らの所有地とする方向でやっております。

それ以外に河川保全区域というものがございまして。これはその河川区域のさらに外側というか、河川から離れる方向のところにあるのですが、そこについては自ら土地の所有まではしないのですが、そこでやる行為に関してある程度規制をお願いする。例えばそこで非常に大きな穴を掘るといふことになると、堤防自身の影響が見逃せないといふところについては、そこでやる行為に対して一定の規制をかけさせていただくという河川保全区域というものがございまして、大きく分けてこの二つの区域です。河川保全区域については、我々自ら土地の所有をしようという形はしておりません。民地の中でもそのような規制をかけさせていただくという形です。

**藤田委員長** そうすると、先ほど来、例えば地域のまちづくりの話が出てきますが、河川の保全区域の中で、ある自治体なり所有者がこういうことで開発をしたい、あるいは再開発をしたいということになったときに、それは河川の管理者としては何らかのコメントは言える部分もあるということですね。

**河川管理者** そのとおりですが、河川保全区域というのは、民地なのに行為の制限をかけるので、いたずらにやりますと権利の乱用になるので、極めて限定的にかけておりますから、市町村が進めているような地域開発の面的にお示しするということにはいきません。逆に河川管理者としてその面で行えるのは、先ほども話がありましたように、土地利用の変化によって流出形態が変わって、つまり、今まで流れ込んでこなかったような水の量がさらに増えて河川に流れ込む場合に、流出を抑制してほしいということです。ただ、これは、今は河川法の中で担保をしているわけではなくて、これまでは開発要綱といふか、都市計画の中で自ら開発者の側が自主的な措置としてするように、開発者と河川

管理者の間での、河川法をやっている国土交通省の中ですけれども、都市計画との関係でその整備をつけてきているというところです。

先ほど道奥先生がおっしゃったように、どうしても法律がということがありますが、浸水対策について、下水道の部分と河川の部分が共同してやるというものについての特定の河川の河川法というのが4年ほど前にできましたが、それは極めて下水道の整備と河川の整備が一体的に対処しなければならないような都市河川についてのみ、そのように連携してやるのが法律上で新たにできておりますが、揖保川ぐらいの単位るときであれば、ある程度それぞれの管理者サイドで連携しておくことで対処可能であるということで、適用はされておられません。

**藤田委員長** そうすると、今たまたま道奥先生も下水道の話をされましたが、ほとんどの場合分流式の下水道で、雨水排除の場合にはかなりは自由に川に流すことができるということですね。もちろん、話し合いのうえでなのかどうかは知りませんが。

**河川管理者** この揖保川筋ですと、流域下水道の計画が宍粟市山崎町あたりにありますので、その関係につきましては、もちろんこれも国土交通省内の行政の中ですから、流域下水道の計画時に、どれくらいの持ち分でやるのかということはありません。ただ、流域下水道の整備もそれなりの予算で進んでいきますから、事業の進捗調整はいたしますが、必ずしもこの地区の内水対策ということが下水道だけでできるというわけではないという状況です。

下水道というのは、どちらかというと都市の雨水排除を目的としておりますが、それ以外に衛生環境の整備というようなこともありますし、普及率の低いところを優先的にするという事情がありますから、必ずしも内水排除を優先的に進めているという状況ではないというところで、時間的に差が出てしまうということだと思います。

**新聞委員** 話が変わりますが、「せせらぎだより」のことでちょっと言ってもよろしいでしょうか。これ（ニューズレター22号）はわたしどもの地域では1月になってから配られたのです。それで、友達に何人か寄ってもらって、一緒にこの読み合わせ会をしてきました。意見として、前より見やすくなったという意見がありました。特に、難しい言葉については括弧書きしてくださっているので分かるけれども、一度読んでもなかなか分からない内容で、何回か読みまして、その中で聞いてきてくれと言われたことが2～3あるので教えていただきたいのですが、22号の4ページのいちばん上に、「河口から約47kmまでが国土交通省の管理区間となっております」と書いてあるのですが、47kmというの



は大体どのあたりまでなのでしょう。

それともう一つは、龍野とか新宮のほうは河川がきれいに公園化されたりしているけれども、宍粟市に入ると割合そういうことがなされていないのでどうなっているのだろうかとか、山崎では今度新庁舎が予定されているのですが、それに伴って整備されとかいうお話をこの前おっしゃっていたのですが、そういった予算は継続予算の中に入っているのかというようなことも出ていました。その2点をお願いします。

**河川管理者** 47kmは、地図で言うところのあたりの、ちょうど引原川と揖保川の本川が合流する地点が大体45kmの地点で、それをそれぞれ本川と引原川を2kmさかのぼったところまでです。合流点が45kmぐらいで、大臣管理区間はその2km上流ぐらいのところまでの区域としていまして、ちょうど47kmです。

**新聞委員** そうすると、曲里のちょっと上ぐらいですか。

**庄委員** 嵯峨山です。

**新聞委員** 嵯峨山までですか。

**庄委員** 木坂橋のちょっと上です。安積発電所があるでしょう。あのやや上です。それから、引原川は杉田橋までです。

**新聞委員** そうですか。大体分かりました。

**河川管理者** もう一つの、旧山崎町というか宍粟市の総合庁舎につきましては、今ちょうど山崎大橋の上流の右岸側のところで、場所を選定・検討されております。あそこの利用計画というか、庁舎が移ってきた場合の計画を宍粟市さんが計画されようとしているところですので、我々も一緒になって検討しようとしているところです。

継続事業に含まれているかどうかということですが、入っております。

**新聞委員** あそこの河川の計画については、皆こうしてほしいという夢があるのです。それは市の当局へ要望したらよいのですか。

**河川管理者** 今、市がどういう形で整備しようかという原案を作成されようとしているところですが、まだ検討中ですので、そこにいろいろ言っていたらと思います。私どもは逆に、これぐらいの整備をしないと安全が保てませんということをおっしゃって、市の中ではこうやって住民の方々が使いやすいようになるかということを中心に検討されているという状況です。

**新聞委員** ありがとうございます。

**庶務** (スクリーンに航空写真を示して) これが山崎インターでして、今の話にあ

った宍粟市の新しい庁舎はこのあたりでしょうか。

**新聞委員** 大きな橋のちょっと横です。この白く見えているところ、あそこが庁舎の予定地です。昔のグンゼの跡です。真ん中にちょっと点がある、それだと思います。だから、あそこの橋からずっと曲がるところの十二波のところまでをどうしたらいいかというのは、ものすごく皆さん関心があるのです。

**藤田委員長** でも一方で、栃本先生などもそうだけれども、そういうものをつくりすぎではないか、ほうっておいて自然のほうがいいという意見もありますね。

**栃本委員** 今日は治水の話で言わないでおこうかなと思ったのですが、結局、そういう公園が整備されているというのは、きれいでも何でもないとというのが僕ら環境を守るほうの考えですので、できるだけ河川敷や河川に影響があるところで人工構造物はつくってほしくないと思っているのです。

**新聞委員** あそこは桜並木にしたいという話なのです。

**栃本委員** 反対です（笑）。よろしく言うておいてください。これは私個人の意見ですが。

**道奥委員** そういう議論もふだんの委員会でもぜひしていただいたらよいのではないかと思いますけれども。

**藤田委員長** 栃本先生、なぜ反対か、少々コメントはしておいたほうがいいのではないですか。

**栃本委員** 川の整備というときに、先ほど中農さんのほうからも、川筋だけではなくて町全体を考えなければいけないのではないかというお話がありましたが、そういうことなのです。ですから、そのいちばん近いところで、川が水が流れているところの端は、雑草だったり石ころだったりして汚らしいと皆さんおっしゃるけれども、それが自然環境を守る意味では非常に大事なところなのです。

国交省さんが「うん」と言ったらすぐにぽんと運動場でも何でもできてしまうわけで、そういうことでどんどん川が寸断されてきているというのが現状ですので、できるだけ自然環境を守ろうということです。今までは利用することしか考えていなかったわけですが、せっかく平成9年に河川法が変わって環境を考えようと、そういう時代になってきたので、できたらやめてほしいというのが、環境に関する委員としてここに座らせていただいている人間としての意見です。それを言っておかないと、揖保川の委員で行っていて揖保川を台無しにしてしまったなどと後で言われたくないと思っているのです（笑）。それが正直

なところでは。

**新聞委員** 一般的な話としては、きれいにしてほしいという意見が多いのです。

**栃本委員** 「きれい」というのが、どちらがきれいかというのは全く別の問題だと思います。ハイヒールや革靴で散歩するところではないというのが川だと思うのです。

**進藤委員** やはり住んでいる者としたら、家が沈まれたら嫌です。畳を上げて、大変です。臭いですし。そのあたりもやはりあるのです。

**栃本委員** ですから何が何でも反対とは言いませんが、安易に自然環境を壊さないでほしい。川というのは、上から下まで全部がつながっていて、流れるところも流れる横の環境も含めて大事だと思っています。

**新聞委員** もちろん揖保川は、特に山崎はアユの産地だから、やはりアユが成育するということを大事にしなければ、川の中のほうを触るということは絶対反対されると思います。

**栃本委員** それも、川はアユだけではだめなのです。アユだけでいいのだったら、遊園地にコンクリートの流れる川をつくって、そこでアユを釣ったらいいのです。川というのは、アユだけとかいうことではなくて、いろいろな生き物がいて、水の中の生き物だけではなくて陸上の昆虫も鳥も植物も必要だということです。

**新聞委員** では、この次の会でそういうふうに。

**栃本委員** よろしくお伝えください（笑）。

**正田委員** よろしいですか。「治水上の対応策の例」（資料1）というのがございますね。わたしの仕事場であったり住まいであったりというところは、目の前は龍野橋と、その上流の旭橋という人しか渡れない橋、その右岸をちょっと上がったところですか、あそこがボトルネックになっていて、中流域で流下能力が少ないというのですか、だから引堤とかいうのが問題になる地点なものですから、この対応策というのが気になるのですが、初めは引堤があるのかなということがありまして、わたしが長年勤めた工場のあたりがその対象地になるので大変関心があったのですが、どうやらそれは今のところ消えたようでございます。しかし、そうかといって流量確保ということは大事だろうと思いますし、そうしますと、ここに書いてある、あとは堤防を上げるかというようなことですね。畳堤がありまして、畳堤の権威という方もいらっしゃいますが、とにかくせつかく川と親しむよい施設を先輩が考えてやってくれているのに、あれをコンクリートの壁にしてしまうなどというのはもってのほかで、あとは掘るしかないかなと思うのですが、これもいろ

いろ難しい問題があるのではないかと思いますので、そのあたりの知識をお与えいただけたらと思います。

**道奥委員** 狭窄部のところ、いちばん流す能力が小さいところのお話だったと思うのですが、私が的確に説明できるかどうか分かりませんが、この委員会の議論の中では、引堤云々とかいうことが消えたとか出たとかという話は、一時期そういう図面も見せていただいたこともありますが、今とりあえず整備計画というところで議論の対象にしている範囲では、洪水はかなり小さいですね。15個ぐらいの洪水の中で上から12番目ぐらいの洪水です。それぐらいの大きさの洪水であれば、確かここの拡幅はなかったと思います。

ただ、基本方針というのがこれから出てくると思うのですが、つまり、もっと長期的に大きな洪水に対応するためにはどういう方針で河川を整備していくかという方向性を示すものですが、その方向性の中で、狭いところはいずれ計画が進んで河川を整備が進んでいったら対象になってくると思いますので、今おっしゃったように幅を広げたり掘削したりという方法を具体的に考えなければいけない時期がくるのではないかと思います。ちょっと記憶が確かではないのですが、狭窄部のところで、何か訂正や付け加えることがありましたらお願いしたいのですが。

**河川管理者** 基本的に先生がおっしゃっていただいたとおりでございます。13km地点、今ちょうどスクリーンに出ているところが、いちばん狭くなっているところです。今ここを流れることのできる流量というのが $2900\text{m}^3/\text{s}$ という状況です。ですから、ちょうど昭和45年のときの洪水であればぎりぎり何とか流れるというのが現状です。それで、30年先ということを見越してわたしどもが提示している47年7月のときの洪水を対象にしようというときには、ここでの流量は $2900\text{m}^3/\text{s}$ よりも少ないですから、この地区を何か改良するという必要性は当面はないのですが、基本方針というところでいろいろ考えたときには、上流のダムとの関係もありますが、 $3300\text{m}^3/\text{s}$ という量を流す必要が出てくる、 $3300\text{m}^3/\text{s}$ 流せば安全性が保てるというように考えております。

では、 $2900\text{m}^3/\text{s}$ しか容量がないのに $3300\text{m}^3/\text{s}$ 流れたらどうなるのかというときに、一つは溢れるのを我慢するということもあるのかもしれませんが。あるいは、その $3300\text{m}^3/\text{s}$ を流し切りましょうという話になりますと、先ほどご心配いただきましたような、川の幅を広げなくてはいけないという話も出てくるかもしれません。それから、堤防を高くするということがありますし、川を掘るというやり方もあると思います。

ただ、今三つ挙げました、川幅を広げる以外の堤防を高くする、あるいは川底を掘ると

というのは、その地点だけで対処できない場合があります。例えば、堤防をそこだけ高くすると、その下流部のほうも水位はもちろん高いわけですから、ずっと下流部にかけて堤防を高くしないといけないということで、莫大な費用がかかります。それから、川底を深く掘るといのは、そこだけ深く掘るのではなくて、川の底というのは上下流で連続して勾配がついておりますので、その上流・下流部もすべて掘らなければいけないとなると、今ある橋や農業用水といったところの施設をすべて見直さなければいけないということで、これもまた非常に費用がかかるということです。

そういう難しい問題の中で、どういう方向性を見いだしていくのか。さらには、多分多くの方が好まないと思いますが、上流にもう少しダムをつくって、ここでの流量が  $2900\text{m}^3/\text{s}$  を越えないようにするというのも選択肢としてないわけではないのです。その中で、皆さん苦渋の決断をして決めていかざるをえないというのが現状です。今申し上げられるのは、そういう状況です。これらの対策がお互いトレードオフになっているということだけをご了解いただきたいと思います。

**道奥委員** 問題として消え去ったわけではないということです。向こう 30 年は考えなくても済むようですけれども。

**丸山委員** それに関連しまして、揖保川浸水想定区域図のパンフレットを見ますと、基本高水流量が  $3900\text{m}^3/\text{s}$ 、計画洪水流量  $3600\text{m}^3/\text{s}$ 、その差  $600\text{m}^3/\text{s}$ 。先ほど所長さんも言われましたが、その  $600\text{m}^3/\text{s}$  の調整を上流で何か行われなければいけない。今は引原ダムがあるだけです。それ以外で何かをしないといけないという構想、計画というのは、現時点ではある程度何かお持ちなのですか。言えないところもあるかもしれませんが。

**河川管理者** これは昭和の時代になりますが、昭和の時代に計画が一つございました。今はまだ新しい河川整備計画をつくっている最中ですので、その昭和の時代の計画（工事实施基本計画）を見直しているとお考えいただけたらよいと思います。この計画によりますと、上流のほうにダムをもう少しつくと、この  $3900\text{m}^3/\text{s}$  を  $3300\text{m}^3/\text{s}$  に落とすことはできないというようになっております。ただ、これは昭和のときの計画でございますので、今回この整備計画の中では必ずしも必要かどうか分かりませんが、もう一回見直さないといけないとは考えているところです。

確かに上流では、今、引原ダムではこの  $600\text{m}^3/\text{s}$  の削減量のうち  $100\text{m}^3/\text{s}$  しか担当してもらえていないので、例えば引原ダムの構造を変えてこの  $100\text{m}^3/\text{s}$  をもう少し増や

して、引原ダムでももう少し何とか頑張ってもらおうとか、できるだけダムをつくらない方向で対処したい。ダムだけではなくて、上流域でも中流域でもいいのですが、一時的に例えば川の水をあふれさせる余裕を持つとか、そのようなことを新たにつくるということでもいいのですが、そういうことが必要になってくるかもしれないということです。

我々はダムをつくらなくてはいけないとは必ずしも思っておりませんが、どこかでその流量を抑制するようなことを考えなくてはいけないのではないかと思っております。

**田原委員** 今までの話とも少し関係しているのですが、個人的にいちばん納得がいかないというか、よく分かっていないところが、対象洪水の選定フローのところなのです。前も話が出ていたと思うのですが、こういう決め方が一般的なのか、それとも、今日は参考資料の中にほかの河川整備の計画策定状況というのがあるのですが、そもそもほかを選択肢として、方法論として、どんなものがあるのか。決まっていないということだったら決まっていない、そのつど河川に応じて決めるのだということだったら、それが答えになってもいいのですが、そのあたりの周辺知識をお聞かせいただけたらと思います。

**道奥委員** そのあたりは委員会でもいろいろご意見をいただいて、田中丸先生もだいぶ議論していただきました。一般的というのはないのですが、多いのはどんなケースでというような解説をお願いできればと思います。

**田中丸委員** 先ほどの計画降雨や流出解析の話とも関連するところではあるのですが、まず、ここでとられている方法論は、実績の降雨からまずどれかを選ぶという方法がとられています。このこと自体は別に変わったことではありません。これは、河川管理者さんのほうからご説明があったところですが、100年に1回の大雨の実績とかはない場合が多いですから、100年に1回の大雨というのを確率計算で求めて、想定された雨を流出モデルに入力して100年に1回の規模の洪水流量を調べるという方法論があるのです。そうした方法は、基本方針ですか、もっと長期的な計画を立てるときにはやられると思うのですが、整備計画の場合は、今後20～30年ということで、ほかの地域の例を見ても、戦後最大とか、ここ最近で観測されている規模のものに限定されているというか、基本方針よりも小さめのものを想定する場合が多いこともあって、まず実績の中から選ぶということは十分ありうることです。わたし自身はここでも計画降雨をつくってというのもありますねという話をしましたが、それはこの方法がよい悪いとは別の問題の話です。

あと、議論になりそうなのは、ではこうした実績の中でどれぐらいの規模のものを採用するかという点です。その規模の評価の仕方がまたいろいろ考えられて、今の場合だと、

龍野地点の最大流量を上から並べたときの 12 番目が取られている。これをどう考えるかです。一方で、計画降雨の概念からすると、その出水をもたらした降雨が何年に 1 回ぐらいの大雨なのかという議論があるのですが、それを評価してしまいますと、皆さんのお手元にある「いぼがわせせらぎだより」の 7 ページの表で言いますと、約 5 分の 1、すなわち 5 年に 1 回ぐらいの規模ということになってしまいます。やたら小さいのではないかと不安を誘うような数字なのですが、これに関しては、河川管理者さんの過去の説明ですと、上のほうを見ていただいても分かるのですが、龍野地点の最大流量が 4 位というかなり大きめの出水の降雨の確率評価が 2 分の 1 と妙に小さめになっています。だから、降雨の起きにくさ、めったに起きないかどうかという意味から評価して規模を決めるという考え方もあるのだけれども、必ずしも龍野地点の最大流量とは対応がとれていないのではないかと、だから、例えば降雨が 50 分の 1 だったら、それが非常に大きい出水だとは言いきれないという説明が過去ありまして、それは確かにそのとおりだと思います。

その中で今とられている方法は、今後 30 年間で事業規模 400 億円というのがあって、その 400 億円で対応していったときに、下から 15 番目の洪水だったら 400 億円でもさらに少しお金が余ります、14 番目にしてもまだ少し余りますというように上げていったときに、12 番目だったらちょうど 400 億円ぐらいのお金を、もちろん堤防の整備だけではないのですが、そういうものに投下したときに、ほぼそれぐらいの出水までなら対応できる。これを、一つランクを上げてしまうと、今度 11 番目の洪水に対応するためにはお金が足りなくなるという資料の説明があったのですが、ほかとどこが違うかという話になってくると、わたし個人の感想としては、まず事業規模 400 億円というのがあって下から見ていくという方法が珍しいと思った点が 1 点と、最終的に取られている規模が小さいのではないかと、ほかの地域に比べると、もう少し大きいものを想定しているところが多いので、最終的に取られているものがかなり小さいということになっています。結果的にそうなったといえばそうなったのかもしれませんが、違うところかと思います。

わたし自身が疑問として思っているのは、他の多くの河川が戦後最大とか 50 年に 1 回とかいう大きなものを掲げているのですが、実はそれは、今後 30 年では本当はできないかもしれない計画をふるしきを広げて立ててしまっているという話なのか、そうでないのかというところが疑問に思うのと、あるいは、本当はそれぐらいの大きな出水があると溢れる可能性はあるのだけれども、ある程度の被害を許容しつつやるのか。あるいは、目標なのだからある程度高めに掲げたほうがいいのか。あるいは、この委員会でやっているように、

400 億円だったらここまでやれる、やれないことを掲げてもうそになるから誠実にやりましょうという考え方でやるのか。その哲学の違いです。それ以外のところは、特段変わったところはないと思います。

**田原委員** ということは、哲学の問題なのですが、なかなか判断が難しいのですね。それが非常に難しく、そこをどう考えるべきかというのがなかなか判断できない。

**田中丸委員** ほかの地区は戦後最大とか言っているけれども、本当はできないかもしれないのに掲げているのですかというふうに、かりにここで河川管理者にお聞きしたとしても、「多分、そうですよ」という答えはまずされないとしますので、聞くだけ無駄だと思いますが（笑）。

**田原委員** それはよく分かるのです。結局、確実にこういうことが起こるということ自体が分かりませんので。しかし、やはり何か一つ根拠をつくっていかなくてはいけないということが一方ではあるのです。釈然としないのは哲学の問題なのですが、整備計画なのできちっと 100%に近い形でやるということを前提にすれば、これだけしかお金がないというのは分かるのです。しかし、例えば何か目標があるとき、全部はできないが、できないのであればどこからやっていこうかと考えるのが本来の目標的な意味ではないかということです。お金の制約のほうから逆にどこまでを目標にするかという話だと、考え方として本当にそれでいいのかなという釈然としないものが残るのです。そのあたりがまさに、どう考えればよいかなど思っているところです。

恐らくこの事業規模の中でも、この間お話を聞いてよく分かったのですが、ずっとやり続けなければいけないところで、例えば優先順位をつけて重点的に使ってよいお金というのは、この中でもほんのわずかなのですね。実はわずかなのですが、そういうお金の使い方みたいなものが実は僕もはっきりよく分からないので、どう使うかということを目的にもし計画をつくとすれば、実はこういう決め方ではないのではないかと。全部はやれないにしても、優先順位をはっきりさせるためにわざと目標を定めて議論していくという考え方がありますが、これだとそういう考え方は一切できなくなるのです。そのあたりをどう考えたらいいのか。

要は、幾つか並べてそれぞれの方法のよい悪いを検証してこうなったというわけではないので、なぜこれを目標にしたのかということ自体がどうも釈然としないというところで悩んでいるのです。しかし、今までの話でこの方法が特異といいますか、どこかに問題があるとはっきり言えるものでもないということが分かってきましたので、分かっているが



らこういう問題提起をするのは問題があるのですが、そのあたりでどなたか他の委員の方のご意見をお聞かせいただければありがたいと思います。

**井下田委員** 繰り返し今の部分に委員の皆さん方がこだわっておりますし、先ほど来から哲学絡みのお話でもありそうなのですが、私の理解によれば、河川管理者さんのほうから提言されています対象洪水として昭和47年7月12日のそれを持ってこられているわけですが、現実的な目標流量を決めて、それに合わせた治水規模で判断しているのが昭和47年の洪水だろうと思うのです。しかし、この洪水が起きたときの基本高水で判断すれば、この数値はやはりやや低いかなと思われてならないのです。

現に今田中丸委員がご指摘のように、全国的には戦後最大規模をこういったときに取っていて、それは逆に言えば高い数値として取りすぎているとは思いますが、一般的には、基本高水は高め設定として判断しているのが基本高水の考え方だろうと思うのですが、そのあたりはどのように判断したらよいのでしょうか。

**田中丸委員** 安全側という意味でどれか選びましょうといったら、気持ちとしてはできるだけ高いほうにというふうになると思うのです。基本方針と整備計画というのがありまして、基本方針というのはかなり長期的なものを想定しますから、100年に1回とか、そういうかなり大きなものを想定します。ここで議論されている整備計画ですが、基本方針よりは小さい規模のものになってしまう。では、それより小さくてもいいけれど、どこまで小さくするのかといったところで、もうちょっと皆さんの記憶に残っているような実際に被害があったような過去の出水ぐらいだったら、「なるほどあの出水までだったらここ20～30年の工事で何とかなるのだな」という気持ちになろうかと思うのですが、多分12番目の出水に関しては、「そんな出水あったかな」という程度の規模ではないかという気がちょっとするのです。

それが、わたしが言った感覚的な意味での「小さいかな」という意味なのですが、特にその小ささに付随する点として思ったことは、かなり前の資料に、洪水の被害の表があったのです。今わたしの手元にあるのですが、それを見ますと、対象になった出水の被害は、昭和47年7月12日、農地等の浸水が約341ha、河川施設等の公共土木施設に被害はないようなのです。ほかの出水を見ますと、家屋の浸水が何戸みたいな話になっているのですが、そういうことはこの表には出ていませんね。だから、この出水に対する工事をやって、これに対してはそうした被害がなくなりますよという話は確かにそうなのかもしれませんが、それでいいのかなという不安が残ります。

それと、過去に出された河川管理者さんの資料の中に、この洪水に対する工事が終わった状態を想定して、皆さんの記憶にある昭和51年の出水とか45年の出水とか大きな出水が起きたときにどの程度浸水戸数が減るのかという表があったのですが、それで減る戸数がすごく少なかったのです。それが半分になるとかではなくて、10%減とか20%減とかいうことで、20~30年も時間をかけての事業なのだから、もっと治水効果が出てもいいのではないかと感覚的には思うような表でした。

その2点で、ちょっと小さいかなと思います。そうした中で、やはり大きいのを取ったほうがいいのかどうかというのは難しいところですが、道奥先生はどうお考えになりますか。

**道奥委員** この規模を考えるのに、先ほど来、400億円という金額のほうから決まっているということに対してのご意見があるのですが、400億円というのはお金ではなくて、むしろ我々が提言したときの、整備計画の20~30年というタイムスケールのほうを重視された結果とも理解できるわけです。つまり、いわゆる実現性といいたまいますか、絵にかいたもちであっては意味がないというようなスタンスで決められたとも考えられないこともないわけです。ですから、もしあえてこの計画規模に対して委員の皆さんが自分自身のじっくりした考えに落ち着かせたいときに、やはりそれなりの理由があった、我々の言ったことに対してこたえていただいた事業規模というのが一つあると思います。

それと、田中丸先生はそういう意図で言われたのではないと思いますが、「哲学」という言葉にしてしまうと身もふたもないので、そこには事業のタイムスケールも含めた技術者として技術的な判断というものに基づいてこういう方針を出されてきているのかなと理解できるのではないかと思います。田中丸先生もその意図で言われたと思いますが、哲学ということになってしまうと、身もふたもないような感じがしますが、そういう感じを持ちます。

ただ、田中丸先生が今言われた、具体的に被害がどの程度であるということに対して、確かに地元の方が特にそれに対してどういう印象を持たれるかということは非常に重要だと思います。つまり、説明できる規模の事業であるかどうか。これはむしろ流域委員会の中でももう少し議論を深化していったほうがよいのかなと思います。ただ、一方で20~30年の計画であるというような我々も出していますので、そういうことも背景として考えなければいけないかなと思います。

**和崎委員** 半分質問なのですが、30年間400億円を下から数えてという話が今

あるわけですが、この400億円の内容の積算というのはどうやってやられているのでしょうか。例えば龍野の狭窄部の事例においても、引堤にするのか、川を掘るのか、堤防を建てるのかが決まっていない状況で、どの洪水でどれだけ流すという形になっていますね。そうなってくると、その方法でも当然誤差も出てきますし、30年間というスパンで考えると、土木構造技術などさまざまな要素で予算が変わってくるのですね。あえてここで30年間で400億円でぴったりしても、意味が果たしてあるのかどうか。逆に言うと、どのぐらい誤差が認められるのかということも考えて、この今の洪水の規模を想定したほうがよいのかもしれないと思います。

**道奥委員** 今の段階ではかなり大雑把な積算だと思いますが、一応我々にはこの箇所はこんな改修というようなラフなスケッチは見せていただきました。多分、あれに基づいて積算いただいたのではないかと思いますし、その規模は、これもやはり提言から出た堤防の強度の補強、オーバーホールと、量だけでなく質の補強と、それからITの情報化のことで、そういう重要メニューのバランスがあったかと思います。継続事業の確保ですね。

**枡本委員** 基本的には、以前の委員会での説明で、過去10年間の平均をこの30年間に割り当てて400億円という、そういうご説明だったと思います。ですから、お金の価値が変わるということも計算のうえでということなのですが、参考資料を見ると16河川の整備計画が策定されているということになっていますが、この揖保川と同じぐらいの河川でどのぐらいかかっているのかというようなことが分からないので読み取れないのですが、どのぐらいを想定しているのでしょうか。

**道奥委員** 想定している予算規模ですか。先ほど田中丸先生もちょっと言われていましたが。

**枡本委員** ここには近畿の川も入っていますが、よその管轄のもですね。管理者さんのほうで、そういうのは分かっているのでしょうか。

**道奥委員** 分かっているのでしょうか。

**河川管理者** 今この時点で言うとも知りません。

**枡本委員** この委員会では30年間400億円ということを前提にして考えるということですが、ほかの委員会ではどうかということが一つですね。それから、先ほど一級河川が109あるということで、そのうちの16だけが策定が終わって、残りは全部今進行中なのではないでしょうか。

**道奥委員** 流域委員会が立ち上がっていないものもありますね。進行中のものも多くあると思いますが、わたしは数は知りません。必要であれば、また管理者さんのほうからご説明をいただきたいと思います。

**栃本委員** 分かりましたら、余分なことですけど教えていただきたいと思います。

**河川管理者** まさしく今検討できているのはこれだけで、今ほとんどの河川が検討に着手している状況ですが、まだ、例えば私の事務所の関係ですと、加古川についてはまだ流域委員会も立ち上がっておりませんので、できていません。そういうところも109から16を引いた残りの九十幾つの中には入っています。

**栃本委員** まだまだ多いということですね。

**河川管理者** はい。

**田中丸委員** 内訳に関しては、確におっしゃったようにいろいろなメニューがあるわけですね。引堤したらお金がかかるというような、工事の仕方を使い道は全然変わると思うのです。これは今から確認したらいいと思いますが、わたしの想像では、それまでの継続事業で当面こういう工事をしていきたいと思いますというものがあつた、それが進行している中で今議論されていますので、恐らくその当初計画を大幅に外すものは、その400億円の中に計上されていないように思うのです。だから、今やりかけているものをそのまま進行させ、かつそれに光ファイバー網など今ないものをつけていったということで、最もスタンダードなものになっているのではないのでしょうか。そういう解釈でいかがでしょうか。どうもそういうことらしいです。

逆に言うと、ほかにこれをもっと何%に上げましょうとか、こちらをもっと減らしましょうというようなメニューもありうるわけで、それに関しては前回か前々回に何々重視でした場合にはこういう使い方というような円グラフは出ていました。そのあたりを参照してこちらで議論してくださいということが投げかけられていると思います。

**田原委員** 自分で言うのもおかしいのですが、恐らく基本方針に基づいて計画ができたのと、これをもしある程度比べてみることができれば非常に位置づけが分かりやすいと思います。それが今分からないので、何となくすっきりしないところが結構あるのかなと思いますので、わたし個人の考えとしては、大体こういうやり方で揖保川はいくということでもいいのではないかという気持ちにだんだんなっております。

**道奥委員** 基本方針云々というのは、いちばん最初のほうに、1ページにもご意見としていただいていますね。そのほか、いかがでしょうか。

**藤田委員長** 一つ、河川管理者の方にお聞きしたいのですが、河川整備計画で雨水に関する目標としている洪水で、当然ながら策定年月と治水に関する目標としている洪水に揖保川が入っていないので、これが将来的に入ってきますよね。そうすると、目標はどう書かれるのですか。5年に1回と書きますか。

**河川管理者** もう少し精査してみないといけないと思いますが、九州の白川と同じように、近年発生した洪水とかで、この20分の1かから30分の1というのはまたちょっと表現は別かもしれませんが、そのような補足する表現を付け加える形になると思います。

**藤田委員長** それともう一つ、揖保川の場合に、例えば先ほど渡していただいたNo.22の「せせらぎだより」を見ても、確かに前回も、河川管理者のほうからのご説明で、確率の雨量と龍野地点の最大流量が必ずしもぴたっとこないということで、これは揖保川の特徴だと思うのです。

それた1点と、もう一つは、もしかすると誤解しているかもしれませんが、どちらかという、今後しばらく見たときには、むしろ上流地点などは整備的にはほとんど手つかずだからむしろ優先的にされるというようにすれば、上流の流量とか、そのあたりのランクからいくと、この5分の1の47年が上のほうにくるといったような根拠はないのですか。

要するに、揖保川というのは結構面白い川だと思うのは、相当降っているのだけれども、意外と流量は龍野地点だと高くないし、逆にそんなに降っていないのに龍野地点がたっと高いとかいう、これももしかすると継続とかいうのも、統計以外のものが入っているのかもしれないですが、そのあたりがなぜこうでこぼこしているのか。

**河川管理者** まず、龍野を基準点として考えているのは、歴史的に決まっている部分もあるのですが、わたしは非常によいと思います。つまり、流量を決めるときにある程度の川の直線部分とか流量の変動の少ないところだということと、上流域が収束してくるある程度主要なところで、合流する直後であり、分派する前だということなので、小宅の堰であるとか岩浦の堰とかということも考えると、龍野のあたりに設定しているのはちょうどよいと思います。

ただし、揖保川というのは南北で非常に長い流域を持っていますので、上流のほうに雨が集中的に降るのか、下流側に集中するのかで、単に流域平均雨量で見た確率解析だけで表現してしまうのは乱暴すぎる部分があると思います。多分、今藤田先生はそういう意味でおっしゃっているのだと思います。ですから、表現によっては、例えば下流のほうは今

まで整備されてきているので、上流のほうをもう少し対象にしてみるとか、そういうときにどうなるのか。この龍野だけに引かせるのではなくて、ほかの部分を見てどれぐらいあるのかというのは、表現ぶりとしてはあると思います。ただ、世の中の人に、特に揖保川の流域の住民の方々にご理解いただくときに、説明のしかたとしてどうやったらいいのかということ考えてみたいと思っています。

**藤田委員長** 説明されるということは、逆に言うと理解するということで、そのところが何となくまだしっかりしていないように思います。

**河川管理者** ちなみに、この47年の洪水というのは、中流部の山崎地点では戦後の中で第3位の流量をもたらしているものです。

**藤田委員長** だから、そういうことが何か表に出てくるデータの中に隠れているのではないかという気がしないではないですね。一方、今言われたように、下流地点に関してはこれまで整備をしてきた段階でいけば、それなりの蓄積がある。それに対して上のほうが非常に少ないので、これからはだんだんと上のほうに行く。その上のほうにいったときに、今言われたようなことからいくと、山崎地点で3番目ぐらいの大きな洪水であれば、それは対象にすべきではないかというのは、一つの説明にはなるのではないかと思います。ただ、それを龍野地点だけで論じるのか、あるいは雨だけで論じるのかというところが、何となく全体としてもしっかりしていないのではないかと思います。

**道奥委員** 同様の意見を田中丸先生からもいただいています。その表の出し方によっていろいろ理解のしかたが異なるから、その表がそのままそれだけ出ていくのは難しい話ではないかということです。

**藤田委員長** そうです。表だけでは雨が5分の1になってしまうのです。

もう一つは、今の関連の質問ですが、わたしもこの参考資料を見ておまして、例えば流域面積810 km<sup>2</sup>、幹川流路延長、要するに流路延長が70 kmというので、ずっと見てきて、それともう一つが、例えば静岡県の狩野川が852 km<sup>2</sup>の46 kmとか、豊川が724 km<sup>2</sup>の77 kmとか、何となく地域的にも、豊岡のほうがもう少し人口集積しているかもしれないけれども、そういうところでの概算でも予算規模がわかれば、揖保川の400億円というのはリーズナブルだとか、納得できるということが出てくるかもしれません。情報があるのかどうか知りませんが。

**進藤委員** 僕もそう思うのです。例えば雨量確率の評価は（ニュースレター22号の）図14になりますが、こういうものが出ると、400億円が図15の下の方に保険の契

約書のように小さい字でぼろっと書いてある。400 億円というのは結構重要なキーワードなのにあまり説明がない。そういうふうにならざるを得ないのだと思います。前からずっとそれを疑問に思って質問も出していたのですが、そのあたりがデータを見せられても実感がしないわけです。具体的な話とか、先ほどの山崎地点の流量関係のように分かりやすい話で、だからどうなのかということを行わなかったら流域地域住民の皆さんは納得しないと思います。僕自身もそうです。だから、そのようなことをきっちり情報を出すということを進めていければよいのではありませんか。

**藤田委員長** 河川管理者さんのほうから言うべきことかもしれませんが、川はすべて歴史を持っているので、例えば狩野川などは本当によく氾濫したから、昔から一生懸命そこに対してお金を投資していた、そういう川であればある程度整備されているから、今度は戦後最大にしてもちょっとした上積みで済むのかもしれないとか、多分そういう歴史の問題も少しはあるのではないかと思います。そういうことを我々は知りたいということではないかと思えます。そうすると納得しますよね。なるほどそうか、戦後と言っているけれども、もうほとんどここまでできているのだから、これだけで戦後最大になるのかとか、それはそれなりに納得します。

それが、今から一からやりますという川に対して戦後最大の洪水といっても、これは恐らく国土交通省の河川局のお金を全部入れますよとか言われて、ほかはないのですかという話になる。そういう、これまでの整備の歴史みたいなものも多分入っているから、このように一律に表になってしまうと、比較もしにくいということもあります。それらが住民に対する説明だし、我々自身も知りたいところだと思うのですが、そこは逆に河川管理者のほうでいろいろと情報を加工して出していただければ分かりやすくなるのではないかと思います。

**田原委員** 今の話とかなりダブるのですが、恐らくストイックにいけば、フローで示されたものが以前の資料にあったのですけれども、そういう対象洪水選択論になるのですが、結局これは、最終的に事業費が決定されて、それを下流での影響が生じていないかをチェックした段階でという形になるのですが、実際には恐らく、その説明部分というのは、そういうことも含めて評価したうえで、これで妥当であるという話になっているとすごく分かりやすいのですが、こちらのほうが本来の意味でストイックで正しいのかもしれませんが、個人的には、もし今僕が申し上げたような、それをいろいろな意味でちゃんと検討したのだという、そういうのが何か一つ箱に入ると非常にすっきりするような感

じがします。それがあのかないのかの差ではないかと思ひます。

最後にお金だけ、要するにフロー図の菱形が金だけである。これが本当は正確なのかもしれないが、実際には先ほど言われたような上流部の整備が終わっていない中で、上流部についてはかなり大規模な、そういう今までの災害に対応できるとか、これから基本方針に即した整備計画を考へていく中でも妥当性がある。そこまではいえないかもしれないが、例えばかりにそういうものが入っているとなるほどと思う。これを選んで、下流の話だけではなくて、流域全体の整備計画としてこれが妥当であるというものが入ればいいなど、願望ですけれども、そう思ひます。

**新聞委員** 皆で話し合ったとき、昭和47年の洪水はどんな洪水だったかだれも記憶にないのです。下三方（宋栗市一宮町）が流れたときは何年だったかなとか、神河橋が流れたときは何年だったかなとか、そういったすごいことがあったら、あれは51年だとか、平成2年だったとか分かるのですが、47年というのは何があったか、わたしは何歳だったかなとか、そこから考へてもだれも思ひ浮かばないのです。だから、47年の洪水をもとにしたならこれぐらいだといつても、実感としてだれも分からないのです。

**吉田委員** 51年だけはよく覚えております。なぜ51年を外して47年とか記憶にないことばかり言うのか、それが不思議ではないのです。

**新聞委員** それは、400億円の枠内と考へたらそうなるのではないかということですね。

**吉田委員** 本当に怖かった、恐怖に感じたというような年のことを想定してやってくれるのがいちばんよいことではないかと思うのですが、記憶にない年のことばかり「これが一番だ」といつても、先ほど増田さんとも話しましたが・・・。

**増田委員** わたしの家も51年につかりましたね。それは記憶から消えません。

**進藤委員** 51年は、うちのあたりも浸水しました。

**新聞委員** あの恐怖は覚えているけれども、47年はないのですね。

**道奥委員** 具体的な洪水のこれが47年と出ているだけに、原体験と距離感があるというのは、地元の方にとっては分かりにくい部分があるかもしれませんね。

**藤田委員長** しかし、そこが今話しました数字の面白いところかなというのは、51年というのは上から7番目でしょう。龍野地点だと2000m<sup>3</sup>/sぐらいしか流れていないのです。今計画しているのは1600m<sup>3</sup>/s前後でしょう。そんなに大きく変わらない



のです。でも、吉田さんがいつも言う怖い怖いというのは、あれは違うのですね。

**吉田委員** 庄さんのところは世界的に有名になった。抜け山でね。

**藤田委員長** だから、ちょっと雨の降り方が違うのでしょうか。そこが実感の違いになっている。龍野地点でもそんなに流れていないのです。それが不思議というか。

**吉田委員** 測り方がおかしかったのではないか（笑）。龍野地点は支川に逆流するくらい低いところだから・・・。

**正田委員** 本川はそれほどではなかったのですが、内水被害はひどかったです。鶏籠山が崩れましたね、小さな川をせき止めて・・・。

**庄委員** 地元の人はずいぶん51年をほうっておいて47年かと言うのですね。

**吉田委員** 抜け山が世界的に有名になったのですから。いつか、瞬間だけでもダムみたいになったと言いました。そのときに立ち会った人の恐怖話も聞いたりしました。

**河川管理者** 途中で割り込んですみませんが、もう一回この画面（降雨パターンの図）を見ていただきたいのです。いちばん左側が45年の8月21日、真ん中が51年の9月10日、右側が47年7月12日、今皆さんがおっしゃっていたのが真ん中の51年の分です。この図は紫色の部分がよく降っておりますので、下流部のところと、中流部のところの、ちょうど山崎のところを中心に非常に強い雨が降っているというものです。このデータは総雨量ですから、時間的な分布までは分かりませんが、結果的に龍野地点については51年は45年ほど多くは流れていなかったということです。45年のほうは、この右上のほうの紫色の範囲が非常に広いので、ここで降ったものがずっと流出してきて、途中のものと合わさって、非常に川の流量を上げたのだと思います。

47年は、下流のほうはほとんど降っていないので、恐らく揖保川流域の多くの方も、川の中をすっくと通ってしまっているのです。このときに怖かったという印象はほとんどないと思いますが、上流部のほうでは実際に氾濫をしていたというのはそのとおりです。ですから、雨が何mmという話だけで一言で片付けにくいというのは、先ほど藤田先生のほうからいただいたご指摘もそうだと思いますので、もう少しご理解いただけるような説明のしかたを工夫してみたいと思います。

**藤田委員長** かなり個人的に納得し始めているのは、一つは、河川整備は下流から順番にいきますと言われたように、下流はかなり対策を立てておられる。山崎などはまだまだ問題があるけれども、いろいろな意味で下流はだいぶ整備が進んできた。そう

すると、上流のほうの問題があるとすれば、47年洪水を対象にするのも一つの考え方ではあるなどということはだいぶ理解し始めたのです。それはなぜかという、そういう降雨パターンを見ても違う。それをどこかの地点の流量にしてしまう、あるいは51年の実体験の怖さを言われると、ちょっとそこは分かりにくくなりますが、そういう説明をきっちりしていただくと、これからの整備の方針と降雨のパターンがこうであるということとは、少しは関連がついてくるのではないかという気はしているのです。だいぶ納得し始めているのです。

**道奥委員** 前回の委員会の管理者さんのご説明によると、今ここでご説明いただいたような、雨の降り方が下流に偏っているのと上流に偏ったのと、それから47年洪水との対比でご説明があったと思うのですが、51年は下流のほうに雨がかなり集中したということで、47年は皆さんの記憶から薄れてはいるけれども、河道の入れ物的には、51年とそれほど危険度が遜色ない洪水だというようなご説明で、規模だけではなく、降雨の時空間的なバランスというものもその計画の入れていただいていたというように説明をいただいたと思います。

**田原委員** 恐らく、実際のやり方が説明できるとすれば、では51年にはどうやって対応するかという話だと思うのです。もう少し長期的な計画を立てる中では、そういったものもかなり念頭に置いてやるのだけれども、今回は30年ということもあるし、一つの整備の可能性として、30年間で整備できるという話で言うと、それには入れていないという言い方はしてもいいのでしょうか。

**吉田委員** よろしいですか。これはあまりくどくど言うと失礼なのですが、51年は、下流でと言うけれども、上流のほうがよく降っていました。どんな記録があるのかは知りませんが、「抜け山」といって山が抜けるほど降るといったら、たくさん降らないのに山など抜けますか。本人がこんなに降ったことはないと言うのですから、それによってどうこう言うのではありませんが、下で降って上はとか、それはちょっとどうかなと思います。

**藤田委員長** いや、上も降っています。

**吉田委員** 上もものすごく降っています。あまりそれにこだわりたくはありませんが。

**田中丸委員** 確かに上流側の整備が進んでいなくて、下流側はある程度進んでいる。だから、ここで比較的上流側に投下されるような計画というのは分からなくもな

いし、先生がその点を重視して納得されようとしているということがあろうかと思うのですが、わたしが気になっている点で、9月20日の委員会に提出された資料が手元にあるのですが、ここで、主に中上流でどれぐらいの氾濫になるかという、この対策に対する過去の幾つかの出水の氾濫シミュレーションの例がありました。これだと、47年対象では効果が出ないような計画ですね。床上・床下浸水の戸数を見ると、過去の大きい出水の場合だとあまり効果がないという計算結果になってしまっているのです。そうすると400億円のお金が今後30年投下されても、やはりそれだけの危険性は残ってしまうのかという、落胆というか、もっと何とかならないかという感覚は、上中流の方でもお持ちになるのではないかと懸念がどうしてもあります。

400億円だからしょうがないと言われたらそうなのかもしれませんが、そのあたりでわたしはまだ釈然としないものがあるのです。ここで十分効果が現れて、間違いなく変わりましたねということであれば、さすがにほとんど手つかずの上中流部でこれだけ手を入れればすっかり変わりましたねということになるけれども、やはりちょっと出水規模が多くなるとだめですねというシミュレーションになっているのです。これはあくまでもシミュレーションですから、本当にそうなるのかどうか分かりませんが。

**増田委員** 今、下流域の話が出ましたが、右岸の引堤のほうはりっぱにできております。しかし、左岸のほうは全く手がついておりません。難しい左岸は住宅がずらっと並んでいます。それに対してどのように、いつからやってくれるのかということを経験のほうに書いておりますので、できましたら管理者のほうで答えを願えたらと思います。網干大橋から西側の下流に向けて引堤が完成しつつありますが、東岸の堤防を拡幅する要望が地元の住民から出されて10年になるが、その後の計画はどうなっているかということです。

それから網干区の本町橋の仮設工事ですが、これもいつかはやってもらわないことにはいけないことで、兩岸の橋脚設定箇所は大体決まっているようですが、なかなか難しい話を聞いております。そういうことも踏まえて、下流域がとてもよくできたというようには、一目ではそう思うのですが、片側では全くできていませんので、それを申し上げておきます。

**庶務** 失礼いたします。予定した時刻が大幅に過ぎてしまいました。只今、増田委員がご質問されたものは、かなりボリュームがございますし、恐らく本日の段階で河川管理者さんはこれに対するお答えを十分に用意されていないと思いますので、次回の委員会

以降でお答えいただくか、あるいは文章でまとめていただくかということで対応していただくということにしたいと思います。今日このまま続きますと、この後かなり時間が伸びてしまうと思いますので、そういう対応でよろしいでしょうか。

そうしましたら、途中で話の腰を折るようで申し訳ありませんが、時間のこともございますので、どうしても今日のうちに、治水に関してこれだけは聞いておきたいということがございませんようでしたら終了ということでよろしいでしょうか。

**河川管理者** 一言よろしいですか。先ほどの田中丸先生のお話の中で、効果が出ていないということの、その効果の考え方なのですが、もしかりに事業を実施することで得られる経済的な効果というか、例えば浸水面積の減少とか浸水戸数の減少ということ、それを最大化するというのであれば、確かに今回の計画はそうでないかもしれませんが。それ自身は皆さんでご議論していただきたいのですが、逆に、今増田委員からは下流もまだ不十分だというようなお話もございましたが、どちらかということこれまで下流を中心にやってきました。これはその経済的効果を最大限に出すということをやってきました。その分、上流部には待ってもらってきたという実情があります。ですから、これからも経済効果のほうを最大限出すというような方針でいくべきか、ある程度ここまで一定の効果を上げてきたのですから上中流部のほうにも目を向けたほうがいいのではないかという考え方、これがまさしく今回の大きな議論だと思います。

今までの整備で、ある程度下流のほうは安全性のレベルは高まったということで、下流を整備をしても上流の整備ができていないと、どんな強い雨が降っても上流で氾濫してしまいますから、今は下流は非常に安全なのです。全部整備ができてしまうと平準化されるので、逆に言えば、下流の人は自分のところの安全度を下げてでも上流の整備をしていくかという議論ができるかというところで、わたしどもはそろそろそういう転換点にあるのではないかと提示させていただいているのです。

本当に経済的にそうやってやっていくとか、歴史的な経緯を踏まえなければ、それなりの解は出せると思います。また純粹に科学的に確率計算して出すこともできると思います。そのあたりを流域委員会の中で、治水という面のときはご議論していただいて、方向性を提示していただきたいと思っております。

**田中丸委員** 異論はないのですが、前にお出しいただいた資料の中で、今の案では非常に大きな出水があったときに、上流部でもそんなに浸水戸数が変わらないという話だったと思いますが。

**河川管理者** そうです。浸水戸数で評価していません。あえて流下能力ということに対して満たされているかどうか、今までの実績の洪水で流下能力と流量との関係を見たときにどこが溢れるのかを評価したのであって、溢れたときの経済性の高い順番から並べているわけではないのです。我々が提示したのはそうですから、不足してきた、やってこなかった、公平にやってきたのをまだ怠っているところを優先したいという数字を出しています。

**田中丸委員** その説明を聞いた当該地区に住んでいる人が納得するかどうかです。結局、51年のような降雨があったとした場合、30年間堤防工事してきたけれども、結局つかることには変わらないのだなというようなシミュレーション結果だったら、ちょっとどうなのかなと思うのですが。

**河川管理者** いえ、30年間で47年対応の整備をやると、上流部は残地区が9地区ほど残っていますが、それ以外はほとんどできるということです。ただ、効果、削減量が、下流部に対するインパクトよりも少ないというのは事実だと思います。

**田中丸委員** お見せいただいた資料ですと、浸水戸数が1割減るということでしたが。

**河川管理者** そうです。減る数が少ないのはもちろんです。

**田中丸委員** それがもうちょっと目に見えて減らないものかという感覚を持っただけで、1割減るから効果があったという言い方もあるでしょうし、5割まで減れば、確かに目に見えて減ったという見方もあるでしょう。そのあたりは解釈の違いかと思いますが、30年間という、今まで手つかずのところを整備されたのであれば、もう少し効果が出てもいいのではないかと。そういうことは詳しくないのですが、そのように思いました。

**河川管理者** 流域委員会の皆さんの総意として、それでも苦渋の選択ながらそういうのをやっていただけるか、やはり51年の洪水に対応したような方法で下流のほうに手厚くして、上流は30年以降、40年、50年先まで待ってもらおうということを選択されるのか、そのあたりが大きな分かれ目だとわたしは考えています。

**田中丸委員** わたしはあの資料を見てしまったからああ言っただけで、わたしが河川管理者だったら、もうちょっと小さい出水のシミュレーション結果を出して、こういう頻度の高い出水だったら、もともと100戸浸水した所がゼロになりますという資料を並べて、いかにも効果のあるような話をしたかもしれません。しかし、ああいう大きな出水だと結局効果がないという資料を正直にお出しになって、それを見てもうちょっと何

とかならないかという印象を持ったのです。実はこれは効果がないのではなくて、こういう出水なら効果があるのだという納得する資料が出ているかどうかのだけれども、現時点ではやはり足りないから、今のような議論になっているのではないのでしょうか。

**河川管理者** いろいろご意見いただいて、説明不足というか、工夫が下手だったので、そのあたりはもう少し改善させていただきたいと思います。

**庶務** よろしいでしょうか。今日は、本当でしたら傍聴の方からもご質問をいただくと思ったのですが、かなり時間が押してしまっていて、ひとえに庶務の進行がうまくなかったということで、申し訳なかったと思います。来週月曜日に委員会がございまして、できましたらそのときにお願いしたいのですが、どうしても今日この場でお聞きしたいということがございましたら、お願いいたします。特によろしいでしょうか。

それでは、来週の月曜日に第17回委員会がございまして。今度は山崎の災害防災センターで2月6日の午後1時からとなっております。

本日はつたない進行で大変ご迷惑をおかけしましたが、長い時間の質疑応答、特に田中丸先生と道奥先生には大変感謝しております。ありがとうございました（拍手）。

それでは、これにて分科会を終了させていただきます。どうもありがとうございました。