

第13回揖保川流域委員会

議事録 (詳録)

と き・平成17年 5月30日 (月)

14:00 ~ 17:00

ところ・宍粟市 宍粟防災センター

< 目 次 >

開 会	.....	p 1
1 . 住民意見反映のあり方について	.....	p 9
2 . 揖保川河川整備計画（治水）の基本的な考え方	.....	p 14
3 . その他	.....	p 53
閉 会	.....	p 56

開 会

庶務 定刻になりましたので、ただいまより第 13 回揖保川流域委員会を開催させていただきます。

まず、委員会の成立の確認でございますが、揖保川流域委員会規約の第 5 条第 2 項に、「委員会は、委員総数の 3 分の 2 以上の出席をもって成立する」とあります。本日ご出席の委員は 17 名ですが、ただいま現在 15 名の方がいらっしゃいます。3 分の 2 の 14 名以上で会が成立しておりますので、只今より開催させていただきたいと思います。

それでは、始めに資料の確認をさせていただきたいと思います。

お手元にお配りしています資料として、議事次第が 1 枚、座席表が 1 枚、本日ご出席の委員の出席者名簿が 1 枚ございます。

それから、本日の資料でございますが、「住民意見反映のあり方に対する意見書（案）」という A 3 を二つ折りにしたものが【資料 1】で 1 枚ございます。それから、カラー刷りの【資料 2】「揖保川河川整備計画（治水）の基本的な考え方」というのが 1 冊ございます。それから、揖保川流域委員会ニュースレター「いぼがわせせらぎだより」の 19 号が 1 枚入っております。それと、本日の開催案内チラシも 1 枚入っております。

ここで資料の訂正をお願いいたします。

【資料 2】の 13 ページを開いていただきたいと思います。13 ページの下の段の図ですが、「流出計算の手法の概略説明」という資料がございまして、この右側に貯留関数法という式がございまして、「(流域)」という下の $s = k q_i^p$ という運動の式の下に、連続の式というのがございます。その「=」の前が抜けております。ここに、いちばん下から 2 行目の連続の式と同じ「 $d s / d t$ 」という微分の式が一つ抜けています。「 $d s / d t = r_e - q_i$ 」です。それから、その下の「(河道)」というところのすぐ下、 $S = k \cdot Q_0 - T_L \cdot Q_0$ とありますが、最初の k のついている項の Q_0 が、 Q_0^p で、べき乗の p が入ります。 Q_0 の右上に小さい字で p とお書きください。

以上、数式の抜けがございましたので、訂正させていただきます。

次に本日の審議の予定でございますが、初めに「住民意見反映のあり方について」、それから「揖保川河川整備計画（治水）の基本的な考え方」の二つでございます。

審議に入る前に、河川管理者より、昨年の秋の豪雨についての説明がございまして、また、傍聴の方からのご意見・ご質問は、審議の終了後に時間を取っておりますので、そのとき

にご発言いただきたいと思います。

途中、休憩をはさみまして、終了時刻は午後5時を予定しております。

それでは、委員長、お願いいたします。

藤田委員長 昨年の8月3日以来ということなのですが、多分庶務のほうで、いくつか我々の記憶を呼び戻すための準備をしてくれていると思います。

本日は、実は非常に大事なフェーズに入ってきていると私も認識しておりますし、委員の先生方もそのようなご認識だと思えます。

昨年、非常に大きな雨がいくつも降ったということもありまして、それが一つの原因で、少しこういう「基本的な考え方」の提出が遅れたということも聞いております。しかし、それはそれとしまして、今年もこのような形で新しい考え方について我々が知恵を絞って考える。それからもう一つ、これは大事なことなのですが、住民意見をどのように基本的な考え方、あるいは原案に反映していくか。そのあたりについても、委員の方々のお知恵をお借りしたいと思っております。どうかよろしくご協力をお願いしたいと思います。

庶務 それでは、ここで揖保川流域委員会のこれまでの経緯につきまして、簡単にご説明をいたしたいと思います。

まず平成13年の10月に設立準備会議が開かれまして、それを受けて、平成14年の3月に第1回の流域委員会が開催されました。これまでに委員会が12回、分科会が3分科会ございますが、この分科会が併せて16回開催されております。平成15年の5月には、「揖保川を語り、生かす集い」と題しました住民意見を聞く集会を流域委員会が開催しております。その後何回か審議を重ねまして、平成16年の3月、今から1年ちょっと前ですが、「揖保川ルネッサンス宣言」と題した流域委員会からの「提言」を河川管理者に提出しております。

昨年の8月に第12回の委員会、それに続きまして、翌9月に第6回情報交流分科会と、2回にわたりまして住民意見の反映のあり方についての審議がございました。

この審議の結果を取りまとめまして、委員長が提案書の素案を執筆され、昨年の末から今年の初めにかけて、分科会のメンバーで確認と修正、それから全委員間で調整・確認を行ったうえでまとめられましたのが、本日の【資料1】の「住民意見反映のあり方に対する意見書(案)」となっております。

ここで「せせらぎだより」の裏面をご参照いただきたいと思えます。

ここに、「流域委員会とは」ということと、これまで開催された経緯が載っています。

まず、揖保川流域委員会の設置目的が青い字で太く書いてございます。一つは、「河川整備計画の原案について意見を述べる」ということ。二つ目が「関係住民意見の反映のあり方について意見を述べる」こと。この二つを目的に審議を行うこととなっております。

本日の審議、【資料1】の意見書でございますが、これは、これまでの審議を踏まえまして、この2番目の目的のうち、河川整備計画の策定段階における住民意見の反映のあり方を委員会から提案することとなっております。

それから、1番目の目的の河川整備計画の原案に対する審議ですが、これは、実質的には本日河川管理者からご説明をいただきます「揖保川河川計画(治水)の基本的な考え方」、これが原案に関する実質的な審議のスタートラインになります。

そういうことで、本日がちょうど一つの節目になるかと思えます。

それでは、スクリーンを使いまして、まず河川管理者より今年の豪雨につきましてのご説明を行っていただきまして、その後に議題1、2の審議に入っていきたいと思えます。よろしく申し上げます。

河川管理者 それでは、河川管理者のほうから、昨年平成16年度の主な災害ということで、ご説明させていただきたいと思えます。

その前に、昨年8月の3日に、第12回の流域委員会を開催していただき、また、9月15日に情報交流分科会を開催していただき、順調に審議をしていただいていたわけですが、度重なる台風の来襲、それに伴う被害の発生、こういったものに対応をしていた関係上、我々が当初予定していたスケジュールからかなり遅れているということをまずおわびをさせていただきたいと思えます。今後、引き続き検討を進めて、できる限り早く地域の皆様に説明できる資料の作成を行ってまいりたいので、よろしくお願いたします。

まず今年の水害を振り返る前に、東京の本省のほうで取りまとめてもらった資料でございますが、我々の感覚的に感じていることをデータで若干ご説明いたします。

全国にアメダスが1300か所ありますが、この中で時間雨量が50mm、あるいは時間雨量100mmといった、本当に集中豪雨というか、すごい雨が、昭和51年の統計データから見ても、徐々に発生回数の平均が増えてきている。これは、時間雨量が50mm、あるいは100mmともにそうございまして、特に平成8年以降については、本当に集中豪雨が

増えたなという感覚と大体一致するようなデータがあるわけでございます。こういった気象のことにつきましては、専門家の分析を待たなければならないところもあろうかと思いますが、現実問題としてこういった集中豪雨の頻発、あるいはそれに伴う水害の発生というものが、特に昨年度は顕著であったというように思われます。

(以下、スクリーンにて【資料2】のスライドを映写しながら説明)

(スライド1)

これが、昨年新記録ということで、10個の台風が上陸してきたわけでございます。これまで大体平均で5～6個というように聞いておりますが、昨年は10個、観測史上最多ということでございまして、全国各地で豪雨災害が頻発をしているところでございます。前回の流域委員会的时候には、新潟、あるいは福井といったところの豪雨災害の事例についてご報告をさせていただきましたが、それ以降につきましても、台風16号、あるいは21号、23号といった非常に勢力の強い台風が我が国に上陸いたしまして、本当に甚大な被害を発生させているという状況でございます。

特に、昨年度の豪雨災害の死傷者数等でございますが、台風18号、そして一番多かったのが、あとで出てきますが、台風23号ということで、100名に近い方々が亡くなったり行方不明になられているといった状況でございます。また、日常生活に非常に影響があります床上浸水等につきましても、これは特に高潮の関係で、全国的に海側が浸かったということで、これについては床上浸水も相当あったわけでございます。また、先ほど死傷者数が一番多かった台風23号につきましても、全国で5万戸を超える床上・床下浸水があったという状況で、今更ながら昨年の災害の多さというものを改めて認識しているところでございます。

(スライド2)

これは、よくテレビでも、あるいはニュースでも新聞でも出ているのでご承知かと思いますが、同じ近畿地方整備局管内、兵庫県の北にございまして、直轄で管理をさせていただいております円山川が、本川と支川で破堤したということで、これにつきましては、本当に豊岡市全域がほぼ水没するといった大変な被害があったわけでございます。こういった本当に直轄河川の破堤というものが、いかに大きな被害を表すかというもの、起こってほしくはないのですが、結果的に起こったところで見るとよく分かります。

特にこれが支川の出石川の破堤箇所でございますし、これが本川の右岸側の破堤箇所でございます。特に、本川の右岸側につきましては、それほど住家が密集しているという状況ではございませんが、外水*あるいは内水*も含めて、特にこの豊岡の市街地を含めて、非常に浸水したということで、今年度から激特事業*ということで、集中的に河川の改修事業を行っていくというように聞いているところでございます。（*脚注参照）

（スライド3）

一方で、私ども姫路河川国土事務所で管理をしています加古川と揖保川についての状況でございますが、まず加古川につきましては、特にいちばん最後に台風 23 号による出水が非常に大きいものがございました。これにつきましては、そこに書いてございますように、10月20日から21日にかけて、最低の気圧が956hPaということで、非常に強い勢力を持ったまま、この近畿地方に上陸したという台風でございました。

（スライド4）

これが私ども、あるいは各沿川の市町からいろいろ情報をいただいて見ているものでございまして、特に浸水被害あるいは外水での氾濫あるいは内水での氾濫、そういったものが全部書いてあります。特に、こういった下流部につきましては、特に加古川につきましては、戦後の最大洪水ということでございまして、洪水を安全に流す目標としております計画高水量を数 km 区間にわたって超過したといった状況もございまして、加古川下流の加古川橋ですが、ここも桁下にすぐ洪水が来ているといった状況でございまして、非常に危険な状況であったということがいえるかと思えます。

また、上流・中流も、堤防が整備されていない箇所が多いのですが、特に上流の、直轄区間ではないのですが、西脇市あたりで非常に大きな水害、浸水があって、ここも兵庫県の方で激特事業を実施しているということでございます。

注

外水：堤外地側（堤防より川側）を流れる河川の流水のことです。

内水：川よりも堤内の地盤が低い、あるいは高低差が少ないため、川に流れ出にくくなり、堤内地（堤防を挟んで川と反対側の土地）に溜まってしまいう水のことです。

激特事業：正式名称（直轄河川激甚災害対策特別緊急事業）の概要は、河川の氾濫による一区域の被害が、流出または全壊家屋が50戸以上、浸水家屋数が2,000戸以上、のいずれかに該当する場合を対象に採択基準、事業採択年度から概ね5箇年を目途として施工されます。

それのみならず、沿川で、特に外水による氾濫の被害が顕著であったということで、加古川については、戦後最大洪水ということで大変被害があって、今後この数年かけて、大規模な河床掘削ということを緊急的にやっていくという計画を現在作っているところがございます。

(スライド5)

これが、台風 23 号の平常時と水害時の比較です。ここが有名な鬮龍灘(とうりゅうなだ)という所でございます。すでに夜間でございますが、実際、洪水自体がこの隙間を通過して住家側にあふれてきているという状況もございます。

同じ写真を上流から撮ったものでございますが、これも明るくなって撮っているものですから、当然ピークよりはかなり水位が下がっていますけれども、それでもこういった状況でございます。あるいは、中流・上流につきましても、堤防がない所につきましても、平常時と洪水時を比べても、当然堤防がないものですから、こういった氾濫状況になっております。これも、街中の状況でございまして、なかなか夜間でございますので、見にくいところがありますけれども、非常に浸水被害が多かったといった状況が分かると思います。

(スライド6)

これが、23号の加古川の総括ということですが、昭和44年の観測開始以降、最大流量の洪水ということでございまして、やはり、度重なる勢力の強い台風で、地盤が湿っていたという状況も関係あるのかもしれませんが、過去の洪水に比べても、流れた流量、あるいは板波(いたば:観測所)における洪水時の水位は、すべて過去最高を記録したということでございまして、今後緊急的な治水対策を行っていくことにしているところがございます。

(スライド7)

一方、流域委員会で大変お世話になっている揖保川についてですが、揖保川につきましては、台風16号と21号による被害が顕著であったように思います。

まず、台風16号の出水でございますが、これも8月31日に上陸した台風でございまして、これは通常の雨もさることながら、いわゆる河口部における高潮が非常に顕著であっ

た台風であったと思います。最低の気圧が 950hPa というものがあって、高潮被害が発生しているという状況でございます。

(スライド 8)

これが、山崎地点の日最大観測雨量と、これが龍野地点における水位。そして、これがハイエトグラフというか、雨の降り方。そしてこれが龍野地点の水位ということでございます。特に、雨の降り方を見ていただければ分かりますように、総雨量だけでいけば大したことはないのですが、やはり、時間 30mm を超えるような雨で、非常に雨の立ち上がりが大きかったものですから、それに伴って、水位の立ち上がりも早かったということで、結果的には、龍野地点でも数年ぶりに警戒水位を突破したという出水であったわけです。

(スライド 9)

これが、水害時の状況ということでございますが、こういった山崎の本川沿いの河岸が、やはり洪水流によってやられているという状況もでございます。

あと、ここは河口部になりますが、高潮ということで、土手が非常に削られているといった状況もあろうかと思えます。

こういった台風 16 号につきましては、高潮による被害と、洪水流自体による河岸の侵食といった災害が顕著であったと思っております。

(スライド 10)

次に、台風 21 号でございます。これは、台風 16 号から約 1 か月遅れの 9 月 30 日に上陸した台風でございましたが、これにつきましては、ある流域に雨が滞在をしたというか、なかなか雨域が退かずに、非常に大きな災害が発生したということでございます。

これが台風 21 号の出水の状況でございます。これも、山崎における日雨量、あるいはこの赤いものが、台風 21 号の雨の降り方でございますが、これについても、先ほどの 16 号と同様、非常に立ち上がりが早いということと、山が二つほどあったということで、今回の水害でも、警戒水位を超えたと、こういった災害があったわけでございます。

(スライド 11)

特に、後ほど治水の中でも説明をさせていただきたいと思いますが、台風 21 号で特に

被害が大きかったのは、下流からいきますと、この右支川の馬路川、これは内水河川で、ポンプを 10 トンつけているわけですが、これにつきましても、全開で吐いてもなお内水が吐けずに、非常に多くの住家が内水によって浸水したということ。そして、これが右支川の栗栖川でございますが、実際に土のうを積んでいる写真でございますが、ここにつきましても、実際にこの箇所から堤防を越水して、水が流れたという状況でございます、このあたりがやはり揖保川自体の治水上の課題の場所かと思っております。

また、同じ栗栖川につきましても、こういった護岸の崩壊等、非常に栗栖川は大きな被害があったという状況であったわけでございます。

(スライド 12)

これが水防活動時の写真ということで、これも写真を見ていただければそのままですが、これはまだ堤防を越えていない状況ですけれども、いつ越えてもおかしくないということで、地元の水防団の方々が懸命に土のうを積んでいただいて、何とか被害を最小限にさせていただくといった活動をしていただいたわけです。

また、これは何も例示がございませんが、揖保川左岸のものでございまして、こういった堤防自体が崩れて、非常に危険な状態になったということで、こういったシートをかぶせて、何とかそのときは対応したという状況になっています。

(スライド 13)

こういった中で、直轄で特に大きかった災害が、先ほどの栗栖川の護岸崩壊、本川でのこういった護岸崩壊といったことございまして、おかげさまで、平成 16 年度に補正予算もいただきまして、先ほどの被害があった所、具体的には馬路川のポンプ場のポンプ能力のアップ、そして栗栖川の流下能力が低い所の堤防改修のための堤防用地の買収。あと、水害とは直接関係ありませんが、10月23日に発生しました中越地震といったものも踏まえまして、下流における耐震対策の推進といったものの予算を平成 16 年度にいただいております、これを今年度きっちり執行していきながら、これまでの継続事業をやり上げるといったことで、現在、平成 17 年度の事業を進めている状況でございます。

先ほどご説明した、特に揖保川の被害状況につきましても、この後ご説明させていただきまず治水の基本的な考え方にも十分反映されるべきものだと思っております、詳細についてはその際に説明をさせていただきたいと思っております。

ちょっとお時間をいただきまして、昨年の水害の概要についてご説明をさせていただきました。

藤田委員長 ありがとうございます。

折角ですので、ただいまの姫路河川国道事務所からのご説明に、簡単なご質問等がもしございましたらお受けしたいと思いますが、いかがでしょうか。

枡本委員 加古川で過去最大の流量だったというご説明だったと思いますが、これは、何年に一度の洪水というように表現されるのでしょうか。

河川管理者 基本的には我々の治水計画の基になっておりますのが、降雨による確率ということですが、これはすみませんが、基本的には加古川の国包（くにかね：観測所）の上流の流域平均雨量の超過確率については、まだ計算ができていませんので何年に1回の洪水という評価はできておりませんが、少なくとも客観的なデータとして、水位と流量につきましてはこれまで我々が加古川を観測して以来最大だったということは事実でございます。

枡本委員 それともう一つ、揖保川のほうで引原ダムが危ない状況にあったというような話があったのですが、そのあたりはどんな状況だったのでしょうか。

河川管理者 申し訳ありませんが、引原ダム自体の管理が兵庫県でございまして、県からは危なかったという状況は聞いていないのですが、後ほど治水計画の中でご説明いたしますが、今回、平成16年度の台風につきましては、大きいのが台風16号、21号、そして23号と、これは揖保川でも大きな水害であったわけです。これにつきましては、速報値でございますが、いずれにしても $2000\text{m}^3/\text{s}$ を超える洪水ということで、本当にこんな $2000\text{m}^3/\text{s}$ を超える洪水が年に3回も発生するというのは、多分我々が、特に沿川に住まれている方もそうだと思いますが、こういった災害が3回も来るとことは近年にはなかったと考えております。

ちょうど、引原ダムの放流あるいはダムの管理状況自体は詳細なことを把握しておりませんが、揖保川につきましては本川の流量自体は非常に大きかったのですが、栗栖川のように例えば越水や破堤をするまでの流量にはいたらなかったという、こういうデータではあると思っています。

藤田委員長 そのほか何か。もし揖保川に関してならば、後でまたご説明があると思いますので、簡単なご質問くらいにとどめていただければと思います。なければ、次のほうへ移ります。

議題 1 . 住民意見反映のあり方について

藤田委員長 議事次第を見ていただきますと、次は「1. 住民意見反映のあり方について」となっています。これにつきましては、先ほど庶務からも少し委員会のおさらいをしていただきましたが、2回の委員会・情報交流分科会を開催いたしましてまとめたものが【資料1】ということになっております。この資料は、庶務から説明していただけますか。

庶務 それでは、【資料1】の簡単なご説明をさせていただきたいと思います。

その前に、まずお手元の「せせらぎだより」の1枚表紙をめくっていただき、1ページおよび2ページの前回の第6回情報交流分科会での議事内容の紹介というところで簡単におさらいをしておきたいと思います。

昨年8月に行われました第12回委員会の中で、この2ページの上にありますスケジュールというのがございますが、これからの整備計画の審議、それからその審議の段階の中で、住民意見聴取を2段階に分けて行うという予定が河川管理者より示された経緯を受けて、審議が行われました。

第12回委員会と、引き続き具体的な内容につきまして第6回の情報交流分科会、これは拡大分科会で10名の委員がご参加になったのですが、そこで決まりました内容が、この「住民意見反映のあり方」という1ページの中央にあります枠囲いのところでございます。

原則としまして、河川管理者から提示されました2つの段階、河川整備に向けた説明資料の第1稿が出た段階、それから河川整備計画の原案が出た段階の2段階に分けて、それぞれの段階で住民意見の反映を行っていくことが確認されました。

2点目に、意見聴取の方法につきましては、直接的に意見を聴く集会、それから、多様な階層の方々から広く意見を聴くための間接的な方法として、例えば、パブリックコメントやアンケート等を組み合わせて行うという方針が示されました。

それから3点目に、河川整備に向けた説明資料第1項の段階におきましては、フォーラム的な集会を行うことが効果的であり、フォーラム的な集会の開催に先行しまして、説明資料の内容を広く知ってもらうために、パブリックコメントやアンケート、住民説明会等を実施していくということ。なお、これらの集会等の住民意見聴取の場に流域委員会が積

極的に関わっていくといったことが確認されました。

この2回の審議内容を踏まえまして、これを意見書という形にまとめ、河川管理者に提出しようということで、まずは委員長が素案を執筆され、それに分科会委員、それから全委員が加筆・修正をされたのが、本日の資料となっております。

(以下【資料1】の説明)

この中の基本的な方針としまして、5点挙げられております。

まず、具体的な意見反映の方法として、「せせらぎだより」の中にもありましたいくつかの段階、広報の段階や公聴の段階、反映の段階といったものを反映させるために、「伝える」といったこと、河川整備計画が策定されていること、それから住民意見聴取の機会があるということを経済に伝えるということ。この中で、チラシやホームページなどの広報を使った方法が挙げられております。

2つ目に、整備計画の概要を伝え、それに対する意見を聴くという段階。その方法としまして、説明会や住民アンケート、パブリックコメント等が挙げられております。

3つ目に、対話、共有、それからそれを深化するといった段階として、流域のフォーラム、学習会や対話集会、それから意見聴取集会、こういったものを開催していくという、大きく三つの段階というか、深さに対応した方法を取っていくということが挙げられております。以上が河川整備に向けた説明資料の提案の段階、いわゆる第1段階目の方法です。

それから2段階目の整備計画の原案が出された後の段階ですが、ここにつきましては、これらの一連の段階をすべて含めた住民意見聴取の集会、パブリックコメントの募集、こういったものが挙げられております。

これらのいくつかの具体的な方法につきましては、順番にやっていくというよりも、いくつかは並行に進められていくべきであろうということで、右ページの3番目にございますような手順といったことで、わかりやすくフロー図で示されておりますが、この中で括弧書きの(a)、(b)、(c)という文字は、それぞれ先ほどの具体的方法論の頭につけてます(a)、(b)といった記号に対応しております。

こういったいろいろな方法を複合的に組み合わせてやっていくといったことが提案されています。

それから最後に、流域委員会活動への協力ということで、特に、学習会や対話集会を河川管理者と流域委員会がともに実施していく。それからアンケートやフォーラム等の実施

方法に対する提案を流域委員会が河川管理者に行っていくといったことが提案されております。

簡単ですが資料説明をさせていただきました。

藤田委員長 ありがとうございます。

これは案ということで、多分委員の先生方には先にお送りしていたかと思います。

このいちばん初めにありますように、「揖保川流域委員会は平成16年3月に、それまでに委員会が集めた住民意見や委員会で議論された意見を集約し、『提言』を取りまとめた。その後、河川管理者より河川整備計画の段階的な作成プロセスが示されたことを受け、より具体的な住民意見反映のあり方について、委員会、分科会において議論を行った。本意見書は、先の『提言』に盛り込まれた『住民意見反映のあり方』への提言に加え、今後、河川整備計画策定プロセスの各段階で、確実かつ効果的に住民意見が反映されるための具体的な方法を示したものである。」ということで、これを答申という形でまとめたということでございます。

これにつきまして、何か全体的なご意見、あるいは個々の方法論等に関して、あるいはどの段階でどのようなことをすべきかという具体的なお意見等でもけっこうですから、ご自由にご発言願いたいと思います。

いかがでしょうか。はい、どうぞ。

栃本委員 事前に送っていただいたチラシの案についても、チェックを入れて事務局のほうにお送りしましたが、やはり、非常に表現が硬くて難しいと思うのです。一般の住民にとって、こういう河川改修に対する意見を言うという習慣が今までなかった、そういうところへこういう堅苦しい調子で「意見を言いなさい」と言っても、なかなかそれは難しい、無理だというように思います。言葉も河川工事や何かを普通におやりになっている皆さんにとっては普通の言葉なのかもしれませんが、僕にとっても難しい言葉も出てきますし、そのあたりをもっともっとかみくだいて、一般の方がどんな意見でもいいから言えるような雰囲気というか、そういうものを作っていくと、住民意見を反映するところではないと思うのです。

藤田委員長 何かほかにご意見等ございますでしょうか。

はい、どうぞ。

栃本委員 「原則ダムノー」という提言で非常に有名になりました淀川流域委員会のほうの報告書をちょっと見させてもらったのですが、あの委員会はあれだけのイン

パクトがあったわけですが、それでもその提言の中には、流域委員会の存在が知られていないというように、自ら委員の皆さんがお書きになっている面があるわけです。ですから、そのあたりをあらゆる手段を取って、流域の住民に、こういう会があって、そういう意見を言う機会があるのだということをもっともっと浸透させないといけないと思います。

それから、以前の委員会で、田中丸先生から流域という言葉の定義を教えてくださいましたが、どうしても一般の素人にとっては、流域というのは、本当に川筋、川に沿ったという、そういう狭い範囲のイメージしかわからない。ですから、集水域の遠いほうの人は、「関係ない」というように思っているのではないかなと思うのです。しかし、そこまで関係があるのだよということは、到底いきわたっていないのではないかなというように思います。このチラシは、そういう集水域全体に住んでいらっしゃる方の所にまで配られているのでしょうか。

藤田委員長 いかがですか。これは、多分、イエスだと思っていたのですが。

庶務 はい。集水域、それから氾濫域も含めまして、(流域内は)すべて配布させていただいています。範囲は少し多めに広げて配布させていただいています。

藤田委員長 栃本先生がおっしゃるように、流域委員会が知られていないというのは、我々も反省しないといけないことだと思います。ただ、委員の、特に地元に着した形でご出席いただいている委員の方々からは、やはりそうはいても、こういった形で活動していることに対して、それなりの反応はあるということもご発言をされていたように記憶していますので、これは時間をゆっくりとかけてやっていくしかないのではないかとわたしは思っております。特に、河川法が改正されて、いわば非常に大きな図体がゆっくりとかじを切り始めたということですから、委員長の発言としてはおかしいかもしれませんが、ゆっくり見守りながら我々も浸透していくということを努力しなければいけないのではないかと思います。

そのほか何かご意見はございますでしょうか。

大事なことは、一応そのようなことを目的として、このような形でまとめましたということで、もしこのような住民意見反映の基本方針、1)から5)まで、非常に大事なことも書いてあると思います。例えば、「住民の属性」、これも硬い言葉ですが、属性にも配慮して意見を反映しなければならないとか、「伝える」「聞く」「対話・共有・深化する」「反映する」という段階を十分に認識して行っていくのだということ。

それからもう一つ、5番目なども、住民意見の反映、河川整備計画の策定、それからそ

れに対してどのように反映をすればいいのかという手順等をはっきりと分かりやすくするというようなことで、我々自身にも努力をなささいということを言っているような内容であると私は理解しておりますけれども、いかがでしょうか。

委員長がしゃべってばかりで申し訳ないのですが、具体的にはということで、「２．住民意見反映の方法」ということで、（１）最初の提案の段階ではこのような手法が、そして原案が出た提案の段階ではこのような手法がということで、一応これも分けていろいろな手法を使っていくのだということを書いております。

もちろん、「書いております」ということではなく、このような手法を我々も使って、先ほどの目的、すなわち策定や住民意見反映の具体的な方法論を明示していくということここに盛り込んでいると私は思っております。

それでは、この意見書（案）につきましては、分科会でまとめたものについて先にお送りして、各委員のほうからのご修正をいただいているということですので、一応本日このような形でまとめて、これを河川管理者に提出します。住民意見の反映につきましては、このような意見書に配慮して、今後のプロセスを進めてください。ありがとうございました。

議題 2 . 揖保川整備計画（治水）の基本的な考え方

藤田委員長 続きまして、2 番目の「揖保川河川整備計画（治水）の基本的な考え方」。「(治水)」と書いてありますように、これも前回の委員会で確認したと思いますが、河川整備計画の基本的な考え方についても、治水、利水、環境と広範囲にわたるわけですが、そのうちいちばん基本である治水、これにつきまして、基本的な考え方を提出していただいて、それに質疑あるいは意見交換をしていきたいと思っております。

それでは、河川管理者のほうからよろしく願いいたします。

河川管理者 それでは、揖保川河川整備計画、治水編の基本的な考え方につきまして、お時間をいただいて説明をさせていただきたいと思えます。

（以下、【資料 2】スライドの説明）

構成

まず今日ご説明する内容でございますが、治水につきましてはいろいろな計算もありません、ボリュームが大きいものですから、2 回に分けさせていただいております。

1 番が「1 . 既往洪水の概要」「2 . 治水計画の経緯」「3 . 河道整備の現状」「4 . 治水対策の基本的な考え方」「5 . 量的安全度確保の基本的な考え方」のうち、「対象洪水と対象箇所設定の考え方」、この赤色の文字のところにつきまして、今回第 13 回の流域委員会でご説明をさせていただき、ご意見を踏まえまして、次回の流域委員会で残りの、具体的には個別の対策箇所、継続事業、対策の効果、最後の危機管理対策の基本的な考え方、ここまでを次回にご説明をさせていただきたいと思っております。

既往洪水の概要

まず、揖保川の治水を考えるうえで重要ということで、これまでの既往洪水の概要というものを記載しております。

これにつきましては、観測記録が昭和 35 年以降でございますので、昭和 35 年以降に龍野地点でおおむね $1500\text{m}^3/\text{s}$ 以上を記録した洪水を古い順から並べています。これ以降、この 15 洪水につきまして、「主要洪水」というように呼ばせていただきたいと思います。ちょっと文字が小さいので、見づらければお手元の資料をごらんください。

この中で、昭和 38 年から先ほど説明しました平成 16 年 10 月 20 日 23 号までの 15 洪水のうち、これまで龍野地点でいちばん流量が多かったのが、昭和 45 年 8 月の台風 10 号

の洪水ということで、約 $2900\text{m}^3/\text{s}$ 、これがこれまでの最大の洪水と考えております。また、ちょっと下のほうにいきまして、平成 10 年の流量が $2400\text{m}^3/\text{s}$ ということでございまして、これが過去第 2 位の洪水でありました。また、先ほど冒頭にもご説明しましたように、平成 16 年につきましては、16 号、21 号、23 号と、いずれも $2000\text{m}^3/\text{s}$ を超える流量であったということから、この 15 洪水の中に、 $1500\text{m}^3/\text{s}$ を超える洪水ということで 16 年が 3 洪水入ったということでございますので、昨年がいかに洪水の頻度が高かったかというのが、お分かりいただけるかと思えます。

揖保川における治水計画の経緯

次に「治水計画の経緯」ということですが、これまでいろいろ資料を提出させていただいた中で、おさらいになるうかと思えますが、揖保川の治水計画につきましては、昭和 21 年から護岸の改良工事に着手しておりまして、そのときの目標流量が龍野地点で $2900\text{m}^3/\text{s}$ 。そういった中で、どうしても水資源等の話があったので、引原ダムを計画に入れた揖保川改良工事を昭和 28 年に策定しておりまして、ダムによるカットを見込み、龍野地点の基本高水を $3300\text{m}^3/\text{s}$ 、計画高水を $2900\text{m}^3/\text{s}$ としています。

次に、揖保川が 1 級河川になって、国が管理することになったことから、旧河川法に基づきまして、工事実施基本計画を策定しております。これにつきましては、ほぼ昭和 28 年の揖保川の改良工事の計画をそのまま踏襲いたしまして、基本高水のピーク流量が $3300\text{m}^3/\text{s}$ 、計画高水が $2900\text{m}^3/\text{s}$ といったことで工事を進めてまいりましたが、やはり流域の発展等にかんがみまして、昭和 63 年に工事実施計画の改定をいたしました。安全度 100 分の 1 ということで、ダムによるカットを見込みまして、基本高水のピーク流量が $3900\text{m}^3/\text{s}$ 、龍野地点の計画高水につきましては $3300\text{m}^3/\text{s}$ と、これが河川法が改正される前の工事実施基本計画ということで、現在まではこの計画に基づいて、我々が改良工事等を行ってきたといった状況でございます。

計画高水流量

これは現在我々が河川を改修するうえで目標となる流量について、本川、栗栖川、林田川、中川、元川それぞれの箇所について説明をしているところで、龍野につきましては、先ほども見ていただきましたように、 $3300\text{m}^3/\text{s}$ を目標にして改修をする、栗栖川については $600\text{m}^3/\text{s}$ 、林田川については $1000\text{m}^3/\text{s}$ を安全に河道で流せるように、計画を進め

ているところでございます。

また派川の元川と中川につきまして、それぞれ $600\text{m}^3/\text{s}$ 、 $2000\text{m}^3/\text{s}$ ということで計画を進めている状況でございます。

現在の堤防の整備状況

次に、既往の洪水と併せて非常に重要な要素となりますのが、揖保川堤防というのは一体どれくらいできているのかということで、これが一つのポイントになります。今回は平成 16 年の河川便覧のデータから抜き取っているわけですが、堤防の必要区間というものが、全体で 108km 弱でございます。そのうち我々が、堤防が完成しているとみているのが、約 53km ということでございます。また、暫定完成ということで、後ほど絵が出てまいります、ちょっと高さが足りないといったところも併せますと、21.8km が暫定完成といった状況になっています。

大体堤防が必要な区間のうち、完成している堤防が 50%程度と見ておりますし、全体的に見ると、暫定の完成も大体 20%ということでございまして、堤防必要区間につきましては、暫定完成を併せると大体 7 割前後が完成していますが、一方でそれ以外の 3 割程度は堤防自体が未整備になっています。これは、未整備といっても全く堤防がないというわけではございませんで、例えば幅が足りないとか、もう少し流下断面を確保するために、堤防を堤内地側に引く、そういったところも未整備と書いてありますので、非常にデータとしては多いですが、基本的には、暫定完成あるいは堤防未整備区間というものの整備を今後進めていかなければならないという状況でございます。

なお、不必要区間と書いてありますのは、ご承知のとおり、川自体が山に接している所もでございますので、そこにつきましては、堤防を作る必要がないということで、除外をしているところでございます。

大体この数字が、今の揖保川の堤防の整備の現状であるということで、大体半分程度が完成しているのだなということでご理解をいただければと思っております。

完成、暫定完成の堤防について

これが先ほどのデータでありました完成堤防ということで、完成堤防自体は、堤防の高さも幅も計画どおり確保されています。暫定完成というのは、若干堤防の幅自体はあるのですが、高さが堤防の計画断面までいっていない。こういったものを暫定完成とってお

ります。

未整備の堤防について

これが未整備の堤防のご説明ですが、「暫暫定堤防」という若干分かりづらいと思いますが、高さも幅も若干その計画堤防の断面にっていないものを「暫暫定堤防」と言っています。引堤の必要な区間というのは、現在堤防の流下断面を拡大するために、堤防を堤内地側に引く。こういったところも未整備区間としております。

また、「カミソリ堤防」と書いてありますが、堤防はやはり必要な幅がなければ洪水時に壊れてしまう危険性があるわけでございます。そういった幅が足りない堤防を「カミソリ堤防」と呼んでいます。

また一方で本当に堤防自体が全くなくて、すぐこのあたりに住家あるいは田んぼ・畑があるといった無堤地区もあります。こういったものを含めて、未整備区間というように呼ばせていただいています。

堤防の整備状況（揖保川、中川、元川）

先ほどの例示に従いまして、揖保川の本川と派川の中川、元川といったものを、ちょっと濃い緑色の部分が完成堤防、薄い緑が暫定完成堤防、黄色が未整備ということで色分けをしております。大体揖保川の堤防の整備状況を視覚的にとらえていただけるのではないかと考えております。

これを見ていただきますと、特に揖保川本川につきましては、大体河口から 22km 付近を境に、こちらから下流は緑色の部分あるいは薄い緑の部分の暫定完成形以上がございますが、それから上流につきましては、特に右岸を中心に堤防がない所が非常に多くなっていくという状況でございます。このように、上下流で堤防の整備状況にアンバランスがあるというのが、揖保川の現状でございます。

堤防の整備状況（林田川、栗栖川、引原川）

またこれは支川の林田川と栗栖川、そして引原川ですが、これも大体見ていただければ分かりますように、林田川につきましては、最上流部を除きまして、ほぼ堤防自体が概成をしておりますが、栗栖川につきましては、やはり中流より上に行きますと、堤防がない区間が多い。引原川に至っては、基本的には堤防自体がほぼ整備されていないといった状

況が浮き彫りになってくるわけでございます。

現況の流下能力

次に、治水上の課題というものは、たくさん要素があるわけですが、何といても洪水時にいかに安全に洪水を流せるかということが非常に重要な要素になるかと思えますので、ここでは現況の流下能力をお示ししています。

基本的に、現況流下能力ということで、その地点地点でどれぐらいの洪水を流す能力があるかということを経験で求めたわけですが、計算もちょっと詳細は省略をさせていただきますが、基本的には、先ほどの堤防の断面を見ていただきましたように、最新の河道の測量断面を用いまして、堤防あるいは周辺の地盤高を見て、この高さであれば堤防が洪水に耐えて安全に流せるといった、「評価高さ」をまず各断面ごとに設定するとともに、その高さで実際どれだけの洪水が流れるかというものを、コンピュータを用いて計算をする。こういったことで現況の流下能力が得られるという状況になっております。

評価高さ

評価高さにつきましては、これも堤防を見ていただければ分かりますように、こういった現在の堤防があったときに、基本的には余裕高という部分でこれはもう決まっておりますが、洪水時の風浪、うねり、跳水といった一時的な水位上昇を見込んだ余裕高を引いた水位を洪水を安全に流せる高さというように設定いたしまして、その高さがどれぐらいの水が流れるかというものを計算によって求めるものです。

それから、全然堤防がないところにつきましては、こういうことができませんので、基本的には地盤高自体、この地盤高であれば壊れることなく洪水が流れるであろうということで、この高さを評価高さとして、計算を行っているところでございます。

準二次元不等流計算

これもイメージだけ描いていますが、今回用いました不等流計算につきましては、準二次元不等流計算ということでございます。簡単に申しますと、こういったいろいろな河道の中で、低水路あるいは高水敷部分、あるいはこういった樹木といったものの流れにくさというものを評価できる不等流計算手法がすでに開発されておりますので、今はほぼ標準的な手法になっておりますが、この手法で先ほどの評価高さで流せる洪水の能力というもの

を計算したわけでございます。

現況河道の流下能力（本川）

これが計算結果で、若干見づらうございますが、基本的にこの黄色の部分で現在の堤防の整備状況で、流せる洪水というように見ていただければと思います。

黒く太く塗っている線が、各地点で設定されています計画高水流量ということで、龍野地点で約 $3300\text{m}^3/\text{s}$ というのがこの数値でございます。当然、下流あるいは上流によって、その設定されている数値は違いますが、一つの目安として、計画高水流量を本当に今の河道で流せるかどうかというものが、この図になっております。

これを見ていただきますと、特にこういったところ、右岸でいくところ、赤い色（黄色い部分が計画高水流量を表す黒い線を下回っているところ）が出ています。すなわち、黄色（堤防部分）が食い込まれているという状況でございます。こういった所については、現在の河道で安全に洪水を流すことができないといった地点になりますし、右岸についても同様で、このように赤い色が黒色の線の下に黄色のところに来ている、このあたりが流下能力が足りないといった状況になるわけです。これも大体見ていただければ分かりますように、例えば本川でいくと、下流からずっといって、揖保川町、龍野市になる。大体このあたり（龍野市付近）までは、若干流下能力が足りない部分がありますが、ほぼ満足できています。それがそれ以降になりますと、これを見ていただければ分かりますように、赤い色が頻りに黄色い所に食い込んでいる。すなわち、流下能力が足りない箇所が急激に増えてくるといったところがよく分かるかと思えます。

現況河道の流下能力（支川：中川、元川）

これが中川、元川の状況です。これも、一部中川につきましては、（河口から）1 km 上流ぐらいの所で、計画高水流量については、流下能力が足りない所がありますが、先ほどの本川の上流と比較すれば、足りない量は少ないといった状況でございます。

現況河道の流下能力（支川：林田川、栗栖川、引原川）

これが、支川の林田川、栗栖川、引原川でございますが、先ほどの派川と違いまして、この黒色の線が計画高水流量でございますが、林田川、栗栖川、引原川いずれについてもかなり計画高水量については、流下能力が不足している箇所が連続しているといった状況

であります。

様々な洪水による被害の推定

こういった現況流下能力、すなわち洪水が流れにくい所がある。基本的にそこがいちばんの問題だというように考えておりました、一方で、流域委員会の提言でもさまざまな規模と形態の複数の洪水を想定して、現在の河道状況のもとで発生する氾濫域、洪水被害などを推定して、今後の治水計画の策定に使うといったことも提言でいただいているわけでごさいます、単に現在の流下能力のみならず、過去の洪水が現在の河道を流れたときに、どれぐらいの氾濫が起こってしまうのかといったことを計算をしているので、ご紹介をさせていただきますと思います。

氾濫シミュレーション対象洪水の抽出

これが、提言をいただいています「氾濫シミュレーション対象洪水」ということでございます。

主要洪水の 15 洪水のうち、「様々な規模と形態の複数洪水」を抽出した結果が、この洪水になっているわけでごさいます、昭和 45 年洪水につきましては、 $2900\text{m}^3/\text{s}$ が流れ、龍野地点の最大流量の生起洪水、雨の降り方といたしますと、揖保川の上流部に集中して降っている雨の状況でございます。

次に、流量が多い順に並べておりますが、平成 10 年の龍野地点、第 2 位の流量が生起した平成 10 年の洪水でございますが、これにつきましても、非常に雨の降り方がシャープであった。そして、比較的中流に集中した雨でございました。

次に昭和 51 年 9 月の洪水ですが、これについては、ピークは一つというわけではなくて、ピークが複数あるといった洪水と併せて、雨の降り方につきましては、揖保川の下流に集中して降った洪水でございました。

最後に、昭和 39 年ということでごさいます、これにつきましては、昭和 45 年の洪水は上流集中、昭和 51 年の洪水が下流集中というものと比較して、比較的中流に集中して雨が降った洪水でごさいます、基本的にはこの 4 洪水を抽出して、それぞれ氾濫シミュレーションを行っております。

抽出した主要洪水について

これが抽出した主要洪水のデータですが、龍野地点の上流域の流域平均日雨量ということとございまして、四つの洪水の雨量を出しております。そして、このあと出てまいります。現在我々、確率は雨量で処理をしておりますので、それを雨量確率で見たときに、大体どれぐらいの確率になるのかというものを簡単に評価した結果でございます。ピーク流量につきましては、ここに書いておりでございます。基本的にはピーク流量が大きいものから順番に流れているところでございます。

これを見ていただければ分かりますように、例えば、龍野上流域の雨だけで見ますと、昭和 45 年が 190 ミリにも達しないのですが、昭和 51 年は 190 ミリを越えている。これだけ見ると、51 年のほうが非常に降雨の規模としては確率的にも高いですけれども、ピーク流量自体は、昭和 45 年のほうが 51 年より多いということ。あるいは、平成 10 年の洪水でいきますと、雨量自体は平均雨量で 110 ミリということで、確率でいくと、せいぜい 4 年に 1 回程度の雨という評価ではありますけれども、一方で龍野地点のピーク流量は、 $2400\text{m}^3/\text{s}$ を超えるということで、51 年の洪水よりも多くの流量が発生しているという状況でございます。一つの洪水で評価するのはなかなか困難でございますので、こういった雨量の状況、確率、そして雨の状況、ピーク流量の状況、こういったもので、大体この 4 洪水で代表ができるのではないかと考えているところでございます。

雨量確率の評価

ちなみに、先ほどの雨量の評価でございますが、これも現在の工事実施計画を策定した際に、グンベル (Gumbel) 法という確率評価法で求めたもので評価しておりまして、これが平成 10 年の龍野のピーク流量、これが昭和 51 年のピーク流量と、おのその流量から大体その超過確率というものを求めたときのものを先ほどの表に記しているということとでございます。

これだけで見ますと、昭和 51 年の降雨は、85 年に 1 回程度の降雨ということで、降雨の評価だけでいきますと、非常に危険というか、非常によく降った雨だという評価ができるかと思えます。

S 4 5 . 8 . 2 1 の洪水

これが、昭和 45 年以降、4 洪水の大体の概要ということで、45 年の洪水につきましては、台風 10 号による出水であったということとございまして、そのときの等雨量線図を

見ていただければ分かりますように、特に紫色に着色したところがよく降っているということですが、これが揖保川流域の上流に集中しています。あと、だんだん西側にかけて雨量が多くなっていますが、下流については、比較的雨が降っていないという状況でございます。こういった等雨量線図から大体上流集中型の洪水であるといった位置づけをしているところでございます。

ちなみに、そのときの雨の降り方がこういうところで、比較的一気に、30 ミリ程度の雨量になっているわけでございます。このときの洪水の計算結果でございますが、これがそのときの洪水のハイドログラフと呼ばれているものでございまして、この急激に降っている雨によって、本当に流量が一気に $2900\text{m}^3/\text{s}$ 近くまで達して、その後低減しているといった一山の洪水でございまして、これがこれまでの龍野地点でのいちばん大きな洪水が流れた台風でございました。

H10.10.18の洪水

次にこれが、戦後第2位の洪水ということでございまして、これも先ほどのように顕著ではございませんが、比較的上流に雨が降って、下流は上流ほどは降っていません。どちらかという、上流集中と言っても過言ではないような雨でございました。ただ、雨量的には、全体として昭和45年の雨量よりも若干少なかったといった状況になろうかと思えます。

これも台風による出水でございまして、これも先ほどよりも非常に雨の立ち上がりという、非常に急激に30ミリ近くの雨に達しているということから、この洪水のハイドログラフも一気に $2400\text{m}^3/\text{s}$ 近くまで上がっています。単に、日雨量だけでいくと、非常に確率としては低い台風でしたが、その中でも本当に集中的に雨が降ったということで、このピークが立っているといった状況になっています。

S51.9.10の洪水

次に、昭和51年の台風17号による洪水ということでございまして、これも紫色に着色した範囲が下流域にあり、若干中流と上流にも雨が降っている所があるのですが、トータルでいきますと、200ミリ以上を超えている雨量が下流に集中して降っているということでした。

この51年9月の洪水で特徴的なのは、本当にだらだらとした洪水で、大体5日間にわ

たり 600 ミリぐらいの雨が降っているという状況でございます。こういった雨の降り方に伴い、洪水自体も $2000\text{m}^3/\text{s}$ を超える流量がいったん出ているのですが、そのあと下がりながら、また上がり、ということで、大きく3つほど洪水のピークがあるということでございます。下流に集中して、かつ5日間にわたり長く降ったということで、非常に継続時間の長い洪水であったという状況でございます。

S 3 9 . 9 . 2 4 の洪水

最後ですが、昭和 39 年洪水ということでございまして、これも中流集中と書いておりますが、大体この青っぽい紫色の部分がこのあたりに集中しているということで、あえてこういう整理をしております。これも、台風性の洪水でございまして、若干雨にも山がありますが、これも 40 ミリ近い雨が一気に出ているということで、総雨量自体はそんなに多くございませんでしたが、ピーク自体は $2000\text{m}^3/\text{s}$ を若干下回るピークが出ているといった豪雨でございました。

氾濫シミュレーションによる洪水被害想定の流れ

こういった四つの洪水が現在の河道を流れたときに、一体どれぐらい氾濫をするのかというのを、今後の治水計画立案の参考にしたいということで、先ほどの四つの洪水の氾濫シミュレーションを行いました。いろいろ洪水のときには、我々河川管理者のほうで流量観測をしているわけですが、今回はもう少し密なデータが必要だということで、貯留関数法という計算により、過去の雨から地点地点の流量の算出をしております。その流量に基づいて、特に流下能力の低い地点が破堤するという前提条件の下に、シミュレーションのマニュアル、これは旧建設省で作成したのですが、それにのっとりまして、氾濫の計算をしております。

流出計算（貯留関数法）手法の概略説明

これが、流出計算の概略として、若干先ほど手直しを口頭で言っておりますが、貯留に関して、これは大体直轄河川でも比較的大きな中小河川でも一般的に用いられている関数です。基本的には、雨がいったん降りまして、その降った雨が流域あるいは河道の中に貯留される。その貯留された量に応じて、洪水が発生し、水が出てくる。こういった貯留関数式というものを流域と河道に分けて作って、それをコンピュータで計算をして、洪水の

ハイドログラフを算出するといった基礎式でございます。これは、見ておいていただければと思います。

流出計算条件

これも、先ほどの4洪水で計算をしますので、いろいろモデルのパラメータ上、飽和雨量、基底流量など大体設定するものがあります。飽和雨量というのは、例えば、雨がある程度降っても、それは損失ということで、すぐに洪水としては出てこないのですが、ある一定の雨が降ると、一気に流域から水が出てくる。こういった流量を洪水ごとに設定しています。あるいは、基底流量と申しまして、通常、雨が降っていないときにも、当然川には水が流れている。それは流域自体の保水という観点から、雨が降ってなくても流れている。こういった流量を計算に盛り込む必要がありますので、そういったものにつきましては、先ほどの4洪水ごとに設定をするとともに、洪水調節施設、引原川には引原ダム、林田川には安富ダムがございますので、これについては、実績の放流量を計算の中に組み込んで、流出計算を行っているといった状況でございます。

流出計算結果の検証

流出計算結果といっても、単に定数を当てはめて計算したらすぐに出るというものではありません。ある程度のデータの仮定というものも必要でございますので、大体の経験値から定数を設定して、こういった時間と流量のハイドログラフを先ほどの計算式から求めます。実際に、各洪水ごとに、当時の時間と流量の関係のデータがありますので、大体この計算流量と実測流量が合うかどうかといったものを基本的には目視でチェックしながら、その定数というものを再設定しつつ、最適な定数を見つけていくといった作業を行っております。

流出モデルによる検証結果

これが先ほどの4洪水です。S45年洪水、H10年洪水、S51年洪水、S39年洪水、おのおのを検証したものでございます。この青い線が計算の結果です。

それで、この点で示したものが、実際に我々がその時点、例えばS45年当時に測定した結果の雨量でございます。S45年洪水は、ほぼ実際に測定したものと計算した結果が一致しています。H10年洪水につきましても、減水のところが若干離れているものもあります

が、ピークを含めてほぼ H10 年の洪水を再現できています。

S51 年洪水につきましては、先ほどご説明しましたように、長時間にわたる雨でございますが、ピークが多いということで、若干実測値と計算値が離れているところがございますが、洪水全体とすると、大体の再現性が図れているのかなと思います。

昭和 39 年につきましても、ここに書いてございますように、これは大体増減あるいはピークともに、ほぼ良好に再現できているのではないかとということでございます。

これも結果だけでございますが、これになるまでに、試行錯誤というか、定数を設定しながら、大体このように実測値に合うような定数を見つけていった結果でもって、その洪水の地点地点の流出量を求めたわけでございます。

流出計算による主要地点最大流量

これが、ほぼ主要地点のみでございますが、流量を計算したところでございますが、本川について、上河原から曲里までの 4 地点、林田川、栗栖川、これだけの地点についてのおの 4 洪水、先ほどは龍野やこういう地点でしか流量が測れておりませんでした、それ以外の所につきましても、こういった流出計算によって、そのときの洪水のおおむねの水の流れというものをこの計算で再現している状況です。

氾濫シミュレーション

次に、そういった洪水が流れたときに、実際どのような氾濫をしていくのかというものを計算したのが、この氾濫シミュレーションでございます。手法につきましては、氾濫原ということで、これがいわゆる堤内地側、我々が従来住んでいる所です。河道につきましても、当然時間とともに流量自体が変化しますので、不定流計算という若干難しい計算式を用いまして、計算しております。また特に、氾濫原はどれくらい水が浸かるか、浸水深はどれくらいかということも必要ですので、地盤高につきましては、都市計画図より設定するとともに、どれだけ住家があるかということも、国勢調査等の結果からはじき出しています。また、後ほど出てきますが、地盤区分というものも非常に細かくすればするだけ、良好というわけにはいきませんので、一般的に直轄の氾濫シミュレーションでは、大体 250 m × 250 m、これは、下流部においては、そんなに地盤の標高の変化が少ないであろうということから、250 m × 250 m のメッシュで計算しています。上流部にいきますと、非常に勾配もきつくなるということで、下流よりもかなり小さい、50 m × 50 m のメッシュで計算

をしているということです。これは、後ほどご説明しますが、メッシュを見ていただければ大体感覚でご理解いただけるというようになっております。

また、氾濫条件でございますが、先ほど評価高のところではいったんご説明をいたしました。先ほどの不定流の計算で、計算水位が地盤高を越えたら、その箇所から堤内地側に洪水があふれ出る。また、堤防がある所につきましては、評価高と一緒にございますが、現在の堤防高から余裕高を引いた分、その高さを越えた場合に破堤をして、洪水が川から住家側に流れる。こういった前提条件の下に計算を行っています。

氾濫シミュレーション概念図

これは、概念図で恐縮でございますが、これ（タテの線の部分）を揖保川と見ていただいて、これ（周りの平面部分）が我々が通常住んでいる堤内地側ということでございまして、基本的には、川の中が一体時間的にどのように流量が変化していくのかというものを一次元の不定流検査で計算する。その計算結果から、基本的には水位が必要です。その水位が先ほどの評価高を超えれば破堤するといった決め方で破堤させております。ここが破堤高でございますし、冒頭で円山川の破堤箇所をお示ししたと思っておりますが、ああいう箇所のイメージでございまして、その川の破堤箇所から洪水が順次堤内地側にあふれていくと、この計算を二次元不定流計算というモデルを用いて計算して、その結果、その流域でどれぐらいの地域が浸水し、あるいはどれぐらいの浸水深になるのか、こういったシミュレーションモデルで求めたわけでございます。

堤防の破堤イメージ

破堤のイメージでございますが、これは先ほどの航空写真で円山川の状況をお示しましたが、これは本川右岸の破堤した箇所でございます。これは一部住家があって、このあたりはかなり田んぼが多いのですが、直轄の堤防が切れてしまえば、こういった状況で、ここに橋がありますが、基本的にはここに流れていた洪水が、堤防の決壊から堤内地側に流れる。こういったことで、実際にこちら側がこういった氾濫をするかをシミュレーション、数値計算で求めたものであります。

氾濫シミュレーションと実際の被害について

ここにいろいろ理由を書いておりますが、いろいろな理由で、必ずしも今回お示しする

氾濫シミュレーション結果と実際に氾濫したこれまでの過去の既往洪水とが必ずしも一致するわけではありません。そういう理由を示しているわけでございます。

一般的に今回は、我々が管理している揖保川の外水の直接的な氾濫を対象にしておりますので、こういった内水被害というものが十分に考慮できているわけではないということと併せて、先ほど申しましたように、ある意味で、堤防自体は先ほどの水位を超えると決壊する、破堤するといった前提でシミュレーションを行っておりますが、運よく破堤しない場合もあります。必ず破堤するという前提条件ですから、当然結果も実際の洪水のときと変わってくる場合があります。また、メッシュも下流側にいくと 250m×250mと、比較的大きなメッシュもございますが、当然その中では、地盤が高い低いなどいろいろあるのですが、それを平均化したものでしか表せておりませんので、ここはあくまでも目安として、浸水深等は見ていただきたいと、こういった理由を5点ほど書いております。

S 4 5 . 8 . 2 1 洪水の最大包絡氾濫域 (全体図)

これが、昭和 45 年 8 月の洪水を現在の河道で流したときに、先ほどの貯留関数法によって、流出解析した流量、そして氾濫シミュレーション、一次元不定流、二次元不定流、これらを併せて計算をした結果、本川すべてを表したとき、こんな結果が出るということです。これだけでは非常に見づらいので、個別に上・中・下流と三つに分けて、より詳細に説明をさせていただきたいと思っております。

S 4 5 . 8 . 2 1 洪水の最大包絡氾濫域 (No. 1)

まず、これが昭和 45 年の洪水の最大包絡ということで、基本的に流下能力の足りないところは、1か所1か所決壊をさせて、それらがいちばんひどい浸かり方をしたものを、ここに載せているという状況でございます。

昭和 45 年につきましては、ご承知のように、龍野地点の流量が $2900\text{m}^3/\text{s}$ ということで、これまでの最大洪水だということで、特に本川の流下能力が足りないところが基本的には決壊をしているということから、ここでは、揖保川の右岸、そして揖保川の左岸、おのおの先ほどの評価高さを超えるといった結果が出ておりますので、この地点を決壊させて、決壊したあとの本川の水が堤内地側に流れるといった計算をしたところがこういった状況になっています。45 年については、林田川については、特に氾濫していないわけですが、本川の流量が大きかったということで、非常に広範囲に下流側の浸水が起きる

可能性があるといった状況になっております。

S 4 5 . 8 . 2 1 洪水の最大包絡氾濫域 (N o . 2)

次にこれが中流でございますが、これにつきましても、栗栖川の破堤というのは特になかったのですが、これは本川側のピーク雨量が非常に大きかったということで、本川が決壊するというので、左右岸がそれぞれが決壊する可能性がある。そういうことで、その場合の氾濫した場所を示しております。

S 4 5 . 8 . 2 1 洪水の最大包絡氾濫域 (N o . 3)

これも上流側でございますが、上流側も本川流量が大きかったということで、左右岸大体まんべんなく流下能力が低い所が出てまいりまして、その箇所でも氾濫すれば、そういったエリアが水に浸かるという状況でございます。

H 1 0 . 1 0 . 1 8 洪水の最大包絡氾濫域 (全体図)

次に、平成 10 年の状況です。これも上中下流の 3 ブロックで説明させていただきたいと思っております。

H 1 0 . 1 0 . 1 8 洪水の最大包絡氾濫域 (N o . 1)

平成 10 年につきましては、龍野地点で洪水量約 $2400\text{m}^3/\text{s}$ だったのですが、その程度の流量であれば、何とか現在の河道でいきますと、流下能力があるということで、本川、そして林田川につきましても、評価高さを超える所がなかったということで、その程度の流量であれば、何とか現在の河道でいきますと流下能力があるということで、本川、そして林田川につきましても、評価高さを超える所がなかったということで、平成 10 年の洪水については、下流側については特に氾濫する可能性が低いといった状況です。

H 1 0 . 1 0 . 1 8 洪水の最大包絡氾濫域 (N o . 2)

次に、中流でございますが、これは、今回栗栖川の評価高さを超えるということで、破堤の式ということで計算をしております。先ほどもご説明しましたように、昨年の台風でも栗栖川はあふれております、そういった栗栖川の流下能力が低いというものがこの氾濫シミュレーションの結果からもよく分かるのではないかと思います。今回は左右岸とも決

壊する恐れがあるということで、浸水の恐れのある地域について、こういったメッシュを書かせていただいています。また、ピークが $2400\text{m}^3/\text{s}$ 前後ということで、これも戦後2位の洪水であったということで、本川についても、上流を含めて決壊する可能性が高い箇所が多いということで、測量の氾濫の計算を行っています。

H10.10.18洪水の最大包絡氾濫域(No.3)

上流も、先ほどの昭和45年の洪水と同様に本川沿川が浸かる可能性があるという状況でございます。

S51.9.10洪水の最大包絡氾濫域(全体図)

次に昭和51年でございますが、この51年洪水につきましては、特に下流側と栗栖川が氾濫している状況がよく分かると思います。

S51.9.10洪水の最大包絡氾濫域(No.1)

これは下流側でございますが、先ほどの45年洪水は、特に林田川が破堤することはなかったのですが、51年につきましては、下流が集中の豪雨だったということから、林田川が非常に危険になったということから、この左右岸ともに決壊する可能性があるということで、決壊させた場合の氾濫のシミュレーションを載せております。これも左右岸いずれも氾濫すれば、これぐらいの広範囲の浸水の可能性があるというような状況が分かると思います。

S51.9.10洪水の最大包絡氾濫域(No.2)

また、中流でございますが、これも下流集中型の降雨だったということもありまして、先ほどの台風10号と同様に、栗栖川がこの台風でも破堤する可能性があるということで、その箇所から洪水があふれ出た場合の浸水箇所について記載をしているところでございます。

S51.9.10洪水の最大包絡氾濫域(No.3)

上流につきましては、龍野のピーク流量等を見ていただいても、本川自体はそれほど大きな洪水ではなかったということから、一部決壊する可能性はありますが、これまでご説

明した昭和 45 年あるいは平成 10 年の洪水に比べると、比較的本川沿川での氾濫域は小さいといったデータが得られています。

S 3 9 . 9 . 2 4 洪水の最大包絡氾濫域 (全体図)

最後に、昭和 39 年洪水の評価でございます。

S 3 9 . 9 . 2 4 洪水の最大包絡氾濫域 (No. 1)

これも林田川のほぼ直轄の上流です。ここで若干流下能力が足りない所があります。非常にエリアは狭いですが、左右岸があふれる可能性があるといった状況が出ています。

S 3 9 . 9 . 2 4 洪水の最大包絡氾濫域 (No. 2)

これが中流域でございますが、栗栖川の左右岸の流下能力が足りないということで、こかもあふれる可能性があるということで、あふれた場合のシミュレーションを載せております。

S 3 9 . 9 . 2 4 洪水の最大包絡氾濫域 (No. 3)

上流につきましても、本川沿川で無堤部分が多くございますので、これもあふれる可能性があるということで、その場合のエリアを示しているところでございます。

こういった状況を見ていただければ分かりますように、そもそも 4 洪水というのは、おのおの特徴的な洪水であったわけでございます。昭和 45 年洪水のように、既往最大と言っている洪水は、確かに本川は非常に危険な状況になるわけでございますけれども、そのほか支川の栗栖川、林田川については、現在のところ、45 年洪水では特にあふれる状況にはないといったことがあります。

一方で、昭和 51 年洪水のように、本川自体のピーク流量はそれほどではないのですが、下流集中型ということもありまして、栗栖川あるいは林田川で大きな氾濫が起こる可能性があるということでございます。そういった状況を見ますと、本川につきましては上流側、堤防がない所が非常に多いので、そこでの危険性がやはり高いということがいえるかと思えますし、また栗栖川と林田川を見ていただきましても、栗栖川につきましては、昭和 45 年以外の洪水についてはすべてあふれる可能性があるということで、非常に支川

の中でも流下能力が足りない箇所があり、ある意味で危険な箇所が多い河川だと思います。

また、林田川につきましては、51年洪水のとき一部あふれて、最後には非常に広範囲に浸水する可能性があるのですが、それ以外の洪水では、特にあふれないということでございますので、能力的には、栗栖川よりは比較的安全なのかなと、こういったことが総括としていえるかと思えます。

この4洪水で氾濫シミュレーションした中で、洪水を安全に流すという観点からは、揖保川の大体の弱点が見えてきたのかな、というように思っております。

治水の基本的な考え方

次に、そういった状況も考えながら、揖保川の治水計画を今後どう考えていこうかという基本的な考え方を述べている部分に移らせていただきたいと思います。

計画期間については、提言でもいただいております。おおむね30年程度の計画とすることが妥当ではないかと我々も考えておりますので、大体30年間でこういった箇所をやっていこうかといったものを地域にも示していきたいと考えております。

治水対策の基本的構成でございますが、1番目として「量的安全度の確保」ということです。これにつきましては、先ほどもシミュレーションをお示しさせていただきましたが、基本的には洪水自体を安全に流す。それが量的安全度の確保というものでございます。

次に「質的安全度の確保」とありますが、これは堤防自体も形だけ整っていけば大丈夫というものではなくて、やはり詳細に浸透あるいは洗掘等の堤防が危険な状況になるのかならないのか、そういったものを詳細に検討して、その堤防を壊れにくくしたり、そういった質的な安全度の向上を図らなければならないといったことも課題としてあるわけです。堤防を今後いかに強くしていくか、あるいは下流側の高潮あるいは地震が発生した際の津波といったものも堤防の質的な向上の中で検討をする必要があります。

そして、危機管理対策としては、量的・質的以外のいわゆるソフト部分がございまして、情報収集あるいは水防活動といったものを危機管理対策の一つとして位置づける。こういった量的、質的、そして危機管理対策、3本柱でこの30年間の治水対策を考えていきたいと考えております。

量的安全度確保の基本的な考え方

今回につきましては、量的安全度確保をまずは、もう一度ご説明させていただきたいと

ということで、ここに書いております。

基本的に、量的、いわゆる洪水自体をいかに安全に流すかという観点のみで考えれば、手法は二つございまして、一つは河道自体の疎通能力を上げるということでございます。これが一般的に、河川改修事業といわれているものでございまして、堤防を作る、あるいは堤防を引いて断面を拡大する、堤防自体を高くする、河床を掘削する、また構造物、例えば堰、あるいは橋といった構造物を改築するといったものが、河川自体の流下能力の向上に役立つものであります。一方で、流下能力に限界がある場合等については、ためる方策ということで、すでにダムも二つほどございしますが、上流にダムを建設する、あるいは中流域に遊水地を作るといような貯留施設、河道自体の疎通能力の向上とダム等の貯留施設を有効に組み合わせて、30年間の治水対策を考えていきたいというように思っています。

対象洪水と対策箇所選定の考え方

まず、「流す」方策。これは河川改修です。ためる方策ではなくて、流す方策の検討の順番ということでございます。「提言」の中でも、分かりやすい計画にするということをおっしゃられておりますので、若干機械的になりますが、フロー図を作って、いちばん分かりやすい形で、今回の対象箇所選定の方法をまとめてお示ししたいと思っております。

まず、いちばん最初にご説明した、龍野地点で $1500\text{m}^3/\text{s}$ を超える主要 15 洪水のうち、龍野地点流量の小さいものから順次、下流から流下能力が低い場所、決壊する、あるいは破堤する可能性が高い箇所を抽出していきます。

次に、抽出した箇所について、例えば堤防を作ったり、あるいは河床を掘削する、構造物を改築するといった改修のメニューは、基本的には治水の原則として、下流側から進めていくということになります。

その検討した箇所ごとの対策から、大体の事業費を算出します。例えば、龍野地点でいちばん流量の小さいものから順次流下能力の不足する箇所をピックアップして、その箇所の事業費を算定し、その事業費が大体 30 年を目安に今後計画を作ってまいりますので、大体 30 年の想定事業規模に相当するまで、そういった洪水のランクを上げていく。これが、今回持ってきました対象洪水と箇所の選定の基本的な考え方でありまして。

ちなみに、30年といっても、やはり何かの決めがないと、なかなか計画というのは作りにくいものです。大体補正予算を組んで、過去 10 年程度の実績から、大体 30 年間、これ

はあくまで予測でございますので、当然今後変わりうる可能性が高いわけでございます。ある一つの決めとして、総事業費が 400 億円程度というものを想定して、事業費を積み上げて、今回計算をしています。

対象洪水選定フロー

これは対象洪水選定フローということでございます。先ほど文言で書いたものをフロー図にしたわけです。

一つ、注意点としてご説明しておきたいのは、築堤、引提という工事については、その対象洪水だけ安全に流せばいいという考えもあるのですが、対象洪水を順次流して、上げていくということになりますと、どんどんある意味で手戻りというか、何回も何回も堤防の計画を作り直す必要性が出てくるものですから、こういう築堤あるいは引提というものにつきましては、1箇所、もしそこで堤防を作らなければならないといった箇所が出てきますと、基本的には 100 年に 1 回のいわゆる最終的な堤防を作っていく。こういったことで、事業費用を算出しているといったことだけご理解をいただきたいと思います。

あと、次回にご説明するものでございますが、大体 30 年想定事業費になったときに、ただ単にこれで 30 年間やっていきますと決めるのではなくて、当然上流側の築堤等が対策の箇所として多くなってくるものですから、上流で堤防を作った、あるいは引提したということが、下流に影響していないかどうか。こういったものもチェックしながら、ある意味で上下流のバランスを取りながら、30 年間の事業箇所を決めていきたいと思っております。

流出計算による主要地点最大流量

これは、一応古い順から並べておりますが、大体流出計算で、15 洪水のポイントについて流出計算をした結果を丸めた数値が書かれております。

現況流下能力と主要 15 洪水流量（本川）

これも非常に見にくい図でございますので、よろしければお手元のデータを見ていただければいいと思います。

これが先ほど言った龍野地点の流量が小さいほうから順次洪水を考えていって、不足するところから対策をしていく。例えば、右岸で見ていただきますと、龍野地点でいちばん

流量が低い、この線が実際に洪水の時に、流れた量と仮定していただきますと、こういったところがいわゆる線を横断してしまう。すなわち、こういったところで流下能力不足を生じてしまうといったところから、まず、最初の洪水で対策しなければならないのは、本当に上流のほうでございますが、堤防がないような所の堤防築堤等をやっていく必要がある。当然左岸についても同様でございます。

次に、こういったところで築堤等を行って、事業費が 30 年相当にならなければ、次に二つ目のこの線に移行して、この線でずっと流したときに、足りない部分、多分ここになると思うのですが、この地点が流下量が足りないので、この対策をしなければならないということで、順次下流から対策をしていく。こういった状況になります。これで（事業費の累計が）大体 30 年相当の事業費程度になるところが、ではどの洪水かということをお返算で出してみたいわけでございます。

主要 15 洪水による流下能力不足発生頻度（本川）

ちなみに、このグラフは何かと申しますと、先ほどの 15 洪水の中で一体どの地点で、流下能力が不足する箇所が発生するのかというようなことを見たわけでございます。右岸側につきましては、若干、（河口から）17～16km あたりで（発生）回数が出てきますが、ほぼ 23km、24km 地点までは、非常に流下能力が不足する回数が低いという状況がお分かりになるかと思えます。

また、左岸につきましては、1 か所ごと、14 回あるいは 15 回、15 回というすべての洪水で流下能力が不足する箇所になりますが、こういった所は基本的には無堤地区なわけでございますが、当然あふれる回数が多いわけです。大体なべて見ますと、このあたりまでは非常にあふれる回数が低いという状況になりまして、大体 25km 前後を境に非常に流下能力の不足が発生する頻度が高くなる。そのうち、大体堤防の整備状況と似たような結果がこの計算の中でよく分かるという状況になっております。

現況流下能力と主要 15 洪水流量（元川、中川）

またこれは、派川の中川と元川でございますが、これも過去の 15 洪水の低い順から並べてきたわけでございます。これを見ていただければ分かりますように、15 洪水すべて、計画高水流量については流下能力が足りない箇所が若干ありますが、この主要 15 洪水につきましては、ほぼ流下能力自体は満足できるということで分かると思えます。

主要 15 洪水による流下能力不足発生頻度（元川、中川）

これは中川、元川の、先ほどと同じように 15 洪水中何か所、どの箇所が何回流下能力が足りないかというものを出したわけですが、当然のことながら、これについては流下能力の不足が発生する箇所はないという結果になっております。

現況流下能力と主要 15 洪水流量（林田川、栗栖川、引原川）

次に支川でございまして、林田川、栗栖川、引原川でございます。

これにつきましても、主要 15 洪水の低い順からずっとやっていって、例えば林田川で見ますと、比較的流下能力自体はあるのですが、こういう所にかりにひっかかれば、この対策からやっていく。栗栖川につきましては、もともと流下能力が低いわけでございますので、こういう所がこういう洪水で引っかかるとすれば、こういうところの対策を、まず下流から順にやっていって、事業規模を上げていく。

引原川につきましては、ほぼ山付け（の部分）を除きまして、流下能力不足の回数が非常に多いという結果になっております。

主要 15 洪水による流下能力不足発生頻度（林田川、栗栖川、引原川）

これも最初と同様、15 洪水のうちどれくらい流下能力不足が発生するかということで、林田川につきましては、その流下能力図のように、若干、急流と最上流のあたりで流下能力が不足する洪水がありますが、このほかの二つの支川と比較して、比較的安全度は高いというようにいえるかと思えます。栗栖川は中流以降上流に向けて、非常に不足する頻度も高くなりますし、引原川につきましては、特に右岸側については、15 洪水すべて流下能力が不足するといった事態もあるわけです。支川を見ても、やはり栗栖川、引原川というものの流下能力が足りないということがよく分かりますし、これにつきましては、先ほどお示しした 4 洪水の氾濫シミュレーションを見ても、栗栖川の危険性というものがよく分かります。

対象洪水

大体先ほど申しました 30 年間の想定事業規模は、400 億円程度を目安に現在すでにこれまで我々が現地で着手している事業が当然ありますので、これ自体は引き続き継続して

いかなければならないということもあります。

また、今回は、流す方策だけを考えておりますので、断面を増やすなどといったものだけですが、いわゆる質的な安全度を確保するということで、堤防も必要な所は、より一層強化をしていかなければならないといった状況でございます。

それと、先ほど申しました 30 年間の想定事業規模といったものを勘案し、いちばん小さい洪水から順々にランクを上げていって、ここで想定事業規模になるといったことを、洪水を見ますと、結果だけでいいますと、昭和 47 年洪水というようになっています。

S 4 7 . 7 . 1 2 (対象洪水)

では一体、昭和 47 年洪水はどんな洪水だったかということでございますが、これは、先ほどもご説明した 4 洪水がほぼ台風による洪水だったわけですが、これは 7 月の梅雨前線による洪水ということで、量的には比較的上流側に雨が降りました。下流側は、比較的流量自体は少なかったということで、非常に洪水自体の継続時間が長いというか、雨も比較的長く降って、流量自体もピークが三つほどあるといった流量でございました。基本的には、上流集中型の降雨であったといえるかと思えます。

対象洪水の規模

その昭和 47 年洪水のときの実際の洪水のボリュームを線で表したものがこういう線になっております。左右岸見ていただければ分かりますが、次回お示しする対策案の内容といたしますのは、当然この 47 年洪水で流下能力が足りない、すなわちこの赤色の部分がこの線(流量)の下にきている所、この箇所については、47 年の洪水自体が安全に流下できない可能性があるということで、この箇所の改修事業、築堤なり掘削なり構造物の改築等、これを次回の委員会でご説明させていただきたいと思っております。

対象洪水による氾濫シミュレーション

昭和 47 年洪水のシミュレーションでございますが、これも比較的規模自体は低い洪水でございますので、その洪水によつての氾濫ということでまいりますと、ほぼ中・上流域の本川の沿川付近で流下能力が足りない所が出てきますので、基本的には宍粟市に入ってから降の上流での氾濫が予想されるといったことになっています。

以上、冗長な説明になりましたが、今回 2 段階に分けてお示しする治水計画の考え方の

前半部分、流す方策の検討については、昭和 47 年洪水を目標に対策を次回お示ししたいという内容でございます。

以上で河川管理者の説明をいったん終わらせていただきたいと思います。

藤田委員長 ありがとうございます。

10 分間休憩しましょうか。多分たくさんの情報が頭に入って、一度 10 分の間にご質問を含めて整理をしていただくということで、4 時から再開させていただきます。

庶務 廊下のほうにお茶を用意させていただいておりますので、ご自由にお飲みください。それから、入り口横のところにこれまでの「せせらぎだより」のバックナンバーや「提言」がございます。あと、今日ご欠席なのですが、中農委員から「川の日ワークショップ・イン・矢作川」という資料をご提供いただいておりますので、関心のおありの方はご自由にお取りください。

*** 休憩 10 分 ***

藤田委員長 それでは、時間になりましたのでお座りいただきたいと思えます。吉田委員が所用のため退席されるとお聞きしております。

それでは、委員会を再開したいと思います。

まず先ほどのご説明に対しまして、ご質問をお受けしたいと思います。ただ、河川管理者からのご説明にもありましたように、次回後半の部分が出てくるということで、しかも特に次回はかなり具体的な箇所も含めて提示されるということですので、本日は、できればより一般的なご質問にとどめていただければありがたいと思えます。

それでは、ご自由にご質問をお願いしたいと思います。

はい、どうぞ。

田中丸委員 今日のご説明の最後のほうで、説明のあった 30 年間の事業規模 400 億円に見合うような出水を選ぶという方法論自体をいちばんお聞きしたいのですが、まずは最初のほうの疑問点からお聞きしていくことにします。

7 ページなのですが、現況河道の流下能力（本川）という、黄色と赤色で描かれた洪水のグラフが、この資料にたくさん出てきます。この図の見方についてまずお伺いします。

右岸側と左岸側の縦軸の目盛に単位がありませんが、多分流量の m^3/s かと思います。通常、この手のグラフは水位等を表すことが多いと思うのですが、左岸側の流量と右岸側

の流量が違うというに、ちょっと表現上違和感を感じます。想像するに、例えば右岸側について注目しているときは、左岸側からの溢水や氾濫がないものと仮定したときの流下能力というように、この図を見たらよろしいのでしょうか。

河川管理者 例えば、7ページ目でいきますと、いちばん分かりやすいと思われるのは、いちばん右のほうに宍粟市一宮町とあります。例えば、43km、42kmのところを見ていただければ分かりますが、現行の流下能力というのは6ページ目の上と下にありますように、評価高さということで設定をしています。したがって、実際上は洪水は一つですから、一つの洪水が流れて左右岸の堤防が違うということはないのですけれども、実際は左右岸で堤防の整備状況が違いますから、左右岸の堤防の整備状況をベースにして、先ほどの6ページの下にあります評価高さというものを設定したときに、左右岸で若干違う場面も出てきます。例えば、7ページの下の方の流下能力図でいきますと、宍粟市一宮町と書いている所あたりは、まっ黄色ですが、この距離(地点)は山付けだと思えます。山付けの所は、ある意味で無限大に流下能力があるという評価になってしまうので、ここは $4000\text{m}^3/\text{s}$ とか $5000\text{m}^3/\text{s}$ ではなくて、山がある限り流れるという結果ですので、すべて一律に、黄色の長方形になっております。同じ地点でも左岸側については、堤防があっても先ほどの評価高さで流下能力を評価すれば、能力は例えば $1500\text{m}^3/\text{s}$ 、 $2000\text{m}^3/\text{s}$ しかないということがございます。こういう地点を見ていただければ、実現象の洪水としては全然違うということはないのですが、堤防あるいは堤防の整備状況から評価するという手法でいけば、左右岸が違うことはありうると思っています。

田中丸委員 単位が流量になっているので、いずれかの堤防が低ければ、反対側はそれ以上の流量を流すことはできないはずですので、仮定として片側で、要するに片側からは溢水がないというような条件下で出された数字なのかという質問なのですが、質問の意味が伝わらなかったのでしょうか。

本来はいずれかから溢水が起きれば、それ以上水位は上がらないはずなので、でも、これを見ると、右岸側と左岸側で流量が違って、同じではないので。

河川管理者 先ほどの繰り返しですが、確かに実現象として左右岸でバランスが悪ければ、低いほうのとき以外であれば、低い流量でそちらは多分破堤、決壊するだろうから、それ以上流量が出るかというご質問だと思うのですが、左右岸独立して計算している関係上、このようなデータになっているのだと思うのですが。

田中丸委員 はい、けっこうです。

藤田委員長 よろしいですか。大事な質問だと思いますので。委員の方々がご理解できればいちばんよろしいかと思いますが。

では、そのほか何かございますでしょうか。

田中丸委員 もう1点お願いします。

10 ページの雨量確率の表のところでお聞きしたいのです。10 ページの下のほうの図を見ますと、Gumbel 法で、例えば 70 分の 1 とかというような確率を評価されていて、統計期間は、明治 32 年から昭和 60 年の 87 年ということで、タイトルは日雨量確率曲線となっているのですが、ここでのデータは 24 時間最大ではなくて、日雨量、すなわち何らかの日界、例えば 0 時から 24 時、9 時から 9 時というように日界で区切られた日雨量データの最大値についての統計データと考えていいのでしょうか。

河川管理者 これは、年最大流域平均の日雨量での統計処理ですので、9 時から 9 時です。ある日の朝 9 時から次の日の 9 時までの雨量です。

田中丸委員 そうですか。そうしますと、後にいくつかの出水のハイドログラフが出ていて、それらには時間単位のハイトグラフも載っていますが、これらの出水についても、9 時から 9 時という日界での雨量で評価されていると理解してよろしいでしょうか。

河川管理者 特に、この後に流域平均雨量で確率を評価しているところなどがございましたでしょうか。あくまでもこれは 4 洪水で大体どれぐらいの確率になるのかということで、説明のときに簡単にということでご説明させていただきましたが、そもそも平成元年のデータでございまして、資料期間も先ほども説明していたように、明治 32 年から昭和 60 年という 87 年間の日雨量でございます。これに先ほどの過去の洪水の日雨量を当てはめたときの超過確率を求めたのがこの図になっております。ですから、10 ページの上の抽出した主要洪水の雨量確率という、ここの確率は、少なくとも 45 年当時の実際の龍野上流域の流域平均日雨量で評価してきました。

田中丸委員 趣旨は分かるのですが、最大 24 時間雨量ではなくて、9 時から 9 時の日界で計算された値が、この上の から までの主要洪水として載っているのですか。それでよろしいですか。

河川管理者 日雨量ですから、9 時から 9 時のデータです。

田中丸委員 後半の議論と関わるかもしれませんが、雨量を使って 30 年に 1 回の洪水、50 年に 1 回の洪水といった規模を求めることが多いと思うのです。そうなっ

てくると、データ期間を長く取るために、明治にさかのぼって日単位のデータでということとは、それはそれで理解できるのですが、時間雨量が利用できるようになったのは、多分昭和に入ってからだと思います。それから平成までの比較的最近の期間、多分 50 年はデータが取れると思いますが、そのデータを使って、最大 24 時間雨量で評価するとか、あるいは同時に洪水到達時間内の、例えば 6 時間だったら 6 時間の雨量を同時に評価してという方法論を、多分、国土交通省さんも一般にお使いになっておられると思うのです。ここでは、そういうことではないので、あくまで雨量確率というのは目安としてお示しいただいたという理解でよろしいのですか。

河川管理者 そうですね。そもそもそういう話でいきますと、データの期間自体が昭和 60 年ということで、前回の工実（工事実施基本計画）に使ったときのデータまでなので、はっきり言いますと、例えば今年の台風でも警戒水を超えた、 $2000\text{m}^3/\text{s}$ を超えた洪水が 3 回もあるわけですから、厳密に言えばその 3 回すべての日雨量のデータを入れて評価すると、また当然変わりうる可能性はあるのかもしれませんが。そういうものに力を入れても、あくまで参考までというか、確率で言うとこれくらいという気持ちでやっておりますので、前回の工実で当てはめると大体これくらいということで、この式を出させていただいています。日雨量であっても、最新のデータを入れるべきというご意見もあるでしょうし、先生がおっしゃったように、24 時間でやれば、もう少し洪水自体、あるいは雨自体の特性を反映できるかもしれません。それはもう少し、検討課題ということでもないので、今回あくまでそこまではやっていないということです。

田中丸委員 理解しました。ただ、最大 24 時間雨量と日雨量では、かなり数字が違うことがありますので、多分、今お出しになっているハイトグラフでもそういったことは起こりうると思いますので、あくまで目安として解釈させていただきます。

藤田委員長 その他何かございませんでしょうか。

はい、どうぞ。

和崎委員 18 ページ以降のシミュレーションの結果としての、いわゆる洪水が起こりそうな所ですか。色分けして地図が出てきているのですが、これについては、これまでこういうマップで、自分の所は危ないというようなデータは地域には十分に伝わっている情報なのでしょうか。

藤田委員長 いかがでしょうか。

河川管理者 これ自体は、こういった形でお示するのが、洪水ごとという

ことでは、もしかすると初めてかもしれませんが。ハザードマップということで、旧建設省時代から、想定氾濫区域というもので、各洪水ではなくて、計画高水流量程度が流れたときに、これぐらいの氾濫が起きる可能性があるということについては、従前からお示ししておりまして、今回は「提言」にもいただいたように、各洪水ごとに特徴ある洪水を選んで、具体的にどうかというので、各洪水ごとにお示ししております。基本的に、これまでお示ししているのは、計画高水流量を流したときに破堤したら、こういった所が浸かりますというものは、すでにお配りしておりますし、それをベースにある市町におきましてはハザードマップを作っていたいただいておりますので、こういう形で渡すのは初めてではないのです。

藤田委員長 そのほか何かございますでしょうか。よろしいですか。

そのほか何かございますでしょうか。

道奥委員 この段階では、どういう洪水の規模を考えるかという外力としての対象洪水をこの委員会の皆さんで認識を共有することが非常に大事だと思います。それで、今日、非常に専門的なお話もありましたので、なかなかすべて詳細にわたって厳密に理解することは、非常に膨大なバックグラウンドがありますので、大変だと思います。しかし、まず一つは、ここで委員の皆さんで共有していくべきだと思うのは、今日出てきた案は、過去の15洪水ほどを選んで、そのどれかを計画の対象にするというものです。いわゆる人工的に想定したような洪水を対象にするのではなくて、過去の洪水のどれかを選んだ、既往の洪水を対象にしようとしている。こういう考え方で外力として選んでいいかどうかという、そのような議論や共有認識など。そのあたりは後半、田中丸先生のほうからいろいろとご意見もあろうかと思いますが、まずそのあたりの確認をしておくべきだと思います。

基本的に私ども流域委員会のほうで、非常にたくさんの提言をさせていただいて、今日お示しいただいたのは、その提言のもちろん一部を反映して外力を評価していただいているのですが、非常に忠実に、提言をきっちり反映していただいたと思います。例えば、いろいろなパターンの、あるいは規模の洪水に対して、氾濫解析をしてくださいという提言をしました。これは、今日お話をさせていただいた結果を見ますと、こういう計算をするのがどれだけ面倒であるといいましょうか、大変な作業であるということが背景にあるということをわたしは実感として改めて認識できたわけです。

そういう意味で、前半はいくつかの洪水を選んでいただいて、どのあたりが弱点であるかということを示していただきました。それから、治水対策の規模を考える場合の、治水

対策の方針として、量的安全度の確保や質的安全度の確保など、このあたりも、我々流域委員会の提言として堤防の強度を確保して、かつ疎通能力を的確に評価し、反映した治水計画であるべきだというようなこともお願いをしましたが、そのとおりにやっていただいたと思います。

いま一度申しますが、確認したいことは、この規模の対象洪水の決め方、外力としての決め方が、これでいいかどうかということをしっかり議論していくべきだろうと思います。

例えば、事業規模から考えますと、15洪水のうちの下から2番目か3番目かの割と小さな洪水になってしまったのです。これぐらいの規模であるということをもまず認識する。そして例えば、そのいちばん最後の図などを見ますと、それで氾濫シミュレーションをしますと、龍野では氾濫は起きていないのです。そういう程度の洪水であるということをもまず認識しなければいけないと思います。

それと、最初田中丸先生と河川管理者さんのほうでやりとりがありました、確率の大きさの話ですが、これは最終的に確認がありましたように、あくまで目安であるといいますが、この確率規模というのは、ややもすると大きい洪水、小さい洪水という、非常に絶対的な洪水の大きさの指標を表すような数字として、時々独り歩きしがちなのですが、今は、実際に過去に起こった洪水を対象としているので、こういう日雨量から評価される洪水の確率規模というのは、あくまで目安といいますが、極端にいいますと、一つの台風の名札のようなものだというように認識しておくべきではないかと思います。以上です。

藤田委員長 はい、ありがとうございます。

そのほか何かございますでしょうか。

今、道奥委員からお話がありましたが、わたしもちょっと引っかかっていたというか、河川管理者からもう一度少しつながりをご説明いただければ、非常にありがたいと思います。

当初抽出した主要洪水が10ページの1、2、3、4ですが、どちらかということ、上流集中型、短期集中型、下流集中型、中流集中型ということで、実はどうも2ページを見ましても、既往洪水のほとんどが、どちらかということ集中型に傾いている。もちろん、2ページの1番や4番、7番など梅雨前線型という形もありますが、どちらかということ、集中型の場合、非常に氾濫域が大きかったのに対して、先ほど道奥委員が言われたように、30年という事業規模からきましたということなのですが、それに対して、選定したのが47年の7月12日、梅雨前線型の、それもどちらかといえば上流域に雨が長期にわたって降

ったという形を抽出されてきているわけです。このつながりを、我々に理解できる形で説明していただければありがたいのですが。

河川管理者 10ページにつきましては、提言でもいただいていたように、各洪水ごとの規模が異なる洪水ごとで氾濫があるのだということの一つ勉強しようということがあって、我々がシミュレーションをさせていただいたということでございます。ですから、お示ししたシミュレーションの内容と今最後にお示しした昭和47年の降雨とが直接結びつくという状況ではございません。

ただ、昭和45年洪水というものは、提言の中にもありましたように、ある意味で分かりやすい計画というか、改修順序、改修箇所ということもありまして、確かにいろいろなバリエーションの雨の降り方を想定してできればいいのですが、なかなか多すぎて明確に箇所を示せるというものがございません。4洪水で見ていただいても分かりますように、最大洪水であっても、栗栖川は氾濫しない。では、栗栖川はやらなくていいということにもなりませんし、51年のように下流集中型で、下流はすごいだけけれども、上流の本川はあまりすごくないといったら、では上流はいいのかというと、なかなかそうとも言い切れないということもありまして、一応シミュレーションはシミュレーションとして、過去の洪水の状況を見ていただくということで出しているわけで、あくまでも参考でございます。直接リンクはしておりません。そういった中で、何とか分かりやすい順序、箇所の選定というものを心がけようというので、正直、内部でもいろいろ議論はありましたけれども、いちばん流下能力が低い所から、基準地点が龍野ですから、低い所からやっていくということがいちばん分かりやすいのではないのかということです。かつ、事業費で出しているのか、もう少し理想を持っておけばいいのではないかなど、それもあるのですが、現実、正直言って、最近公共事業費も毎年数%ずつ削られている状況で、ある意味で理想ばかり追いかけても、現実に我々が地域に示してお約束する計画ですから、全くできないというのは話にならないので、そういった総合的な判断の中で龍野地点という地点を基準に、流下能の低いものから選んでいこうということで、結果的に計算して出てきたのが、47年でございます。

なかなか雨の降り方など、そこまですべてを考慮できているということではありませんが、一つ誤解のないようお願いしたいのは、その47年洪水が対象だからといって、洪水の氾濫被害がなくなるのは、33ページで書いてあるところだけではなくて、ここに出ておりますが、現在我々がこれまでの工事実施基本計画にのっとって、すでに事業に着手し

ている所がございます。具体的には、本川下流の本町橋の架け替えであるとか、昨年の台風
の状況でも申しましたように栗栖川も流下能力が低い、本当にネックだということが分
かっております。当然そこも継続事業で我々としてはやっていかなければならないという
ことで、47年洪水だからといって、栗栖川を何もしないというわけではなくて、あくまで
継続事業は引き続ききっちりやります。それプラス堤防の質的強化もきっちりやります。
当然それをやるという前提のうえで、まだまだやらなければならない所がある。それに新
規着手する必要がある。その箇所もかりに洪水で表すとすると、47年の洪水が起こって、
それで危ない所を新規にやっていく。こういうストーリーで考えております。この33ペ
ージのシミュレーションで、氾濫する所だけがなくなるということではありませんので、
それだけご理解いただきたいと思っております。

藤田委員長 ありがとうございます。多分、今の点のほうがこの委員会でも
そうですし、恐らくもしこういう説明を流域の住民の方々にされた場合に、そこのと
ころは何となく誤解されそうな部分ではないかと思えます。今のご説明でよく理解はできま
したけれども。

河川管理者 次回につきましては、当然我々が今やっている継続事業につい
ても詳しくご説明させていただきますし、ある程度具体的な箇所につきましては、32ペ
ージに、昭和47年の対象洪水の規模の流下能力を出しておりますが、ここで穴が開いてい
る所、これを見ていただいても1個や2個ではなくて、これだけでも非常に多くの箇所につ
いての対策が必要でございます。確かに流量規模だけで見ると、龍野地点でも比較的小
さいほうではあるのですが、現在の継続事業の状況、あるいは新規に着手するといっても、
まだこれだけの箇所が必要だという状況から見れば、やはり今の予算状況から見れば、こ
の程度が妥当ではないかということで、本日お示したという状況でございます。

藤田委員長 わたしは個人的には、短期集中は非常に大事な対策であると思
うのですが、やはり昭和51年洪水、これは非常に大きな被害をもたらした洪水というこ
とです。これは台風ではあるのですが、実は形としてはやや長期にわたって雨が降ってい
るということで、トータル量が違うのは理解していますが、やはりある程度長期にわた
って降る雨に対する対策ということでは、わたしは昭和47年洪水を取り上げるのは非常に
適切ではないかという感じは持っております。

何かそのほかご質問等ございますでしょうか。

はい、どうぞ。

井下田委員 先ほど、とても長い時間をかけて丁寧に、極めて実証的にコメントしていただきまして、ありがとうございました。

これから私はないものねだりを申し上げてみたいと思います。

つまり、最近の新しいデータに基づいて、次回以降あるいは提言がいただけるかどうかということをお聞きしたいのです。

と言いますのは、ご承知のように、これほどの地球の温暖化に基づく異常気象が昨年からは始まっていて、結果的には、局地集中豪雨が全国のあちこちに惨状をもたらしているわけですけれども、もともとこの流域委員会では、30年先を読み取るべく提言をしましょうというのが一方の課題でした。したがって、30年先を読み取るとすれば、今温暖化に伴う異常気象の問題も踏まえて検討してみなければなるまいと思います。もちろん、それは揖保川流域委員会の両方の肩にかかえきれないほどの地球規模、宇宙規模の大問題ではあるわけですが、それをなおかつ踏まえながら、当流域委員会もまた検討していかなければなるまいと思います。

もちろん、「狼が来た、狼が来た」というように、おっかなびっくりの問題提起を私どもはしなければなるまいということに追い込まれていることも定かです。しかし、なおかつ、根拠に基づいた問題提起を30年先を読み取ってみるとすれば、これほど温暖化が進んでいる中で、計画雨量の問題、あるいは河川の計画規模をときによっては全面的に見直していく必要があることだろうと思います。加えて、それを下敷きにして、基準値の見直しが抜本的にも検討されなければならないと思いますが、今の観点に立てば、自然の力が施設の能力をはるかに超える時代が、今私どもの目の前に現れて来ているかなと思います。そういう状況を踏まえて、私が冒頭に申し上げました、ない物ねだり的な30年先を見通した、数値に裏打ちされるような問題の提起が次回以降に期待できるのかどうか、そのあたりを所長さんにお聞きしたいと思いますが、どうでしょうか。

河川管理者 非常に難しい問題でして、どうお答えしようかと思います。

確かに、今委員からご指摘のあったのですが、異常気象がこれからずっと続くのかということが正直ありますが、確かにデータだけ見れば、集中豪雨が増えているというのも明らかだと思っております。一方で、地球温暖化と申しますか、だんだん暖まっている。これもいろいろ諸説があるようでございますが、かりにそういうことがあれば、海面だって上がる可能性がある。河川の洪水処理で重要なのは、例えば海面が50センチでも上がると大ごとでございまして、それが1m上がるということは、下流のほうは全部洪水時に1

mぐらい上がると思えば、今の堤防自体が全く意味がなくなる。委員のおっしゃる将来を見据えてということになると、多分、そこまで行き着かないと、将来を見据えてということにならないと思うのです。

ただ、今我々が示しているのは、非常に現実的な問題ですけれども、既往最大洪水ですら 30 年間でまだ達しない状況です。これが現実なのです。今我々が現実起こった被害、例えば今委員長からお話があった昭和 51 年に林田川が計算上決壊をしますが、こういう被害でさえ、逆にいうとまだ軽減できない。そのくらいの対応しかできない可能性があるということです。ですから、もし既往最大洪水を全部対応し、現在 100 年に 1 回出た治水計画の規模をすべて達成し、それでもなお将来を見通して、まだまだ危なくなるということであれば、それは危なくなる見通しのもとにまた計画を立ててやるというのが多分理想的なのでしょうけれども、正直、現在のところは、いろいろなパターンがある最大洪水の中でも新規着手できる所は比較的まだまだのところですから、そういった意味で、最新のデータを用いるということまでいかないところで対策を終わってしまうことが、我々もつらいところです。

本当に、今我々が持っている計画をすべて成し遂げれば、当然将来もありますし、また 30 年先の計画といいましても、我々公務員でも普通（勤務期間が）30 年 40 年ですから、必ずしも 30 年先のことをきっちり読めているかどうか分かりませんし、おっしゃるように、非常に異常気象で、もっと違う状況になったときに、もっと違う治水対策ということであれば、当然その整備計画を作って 30 年間見直さないということでは全くございませんし、そういう新たな知見が出て、それがちゃんと認知されれば、そういったものに向けて、当然整備計画自体を見直していく。こういったことのほうがわたしは重要ではないかと思っております。ちょっと答えになっているかどうか分かりませんが、それが現状だと思います。

井下田委員 ありがとうございます。

藤田委員長 非常に難しいご質問に適切に答えていただきました。

そのほか何か。はい、どうぞ。

波田委員 27 ページで注意を促された【条件】というところですが、100 年に 1 回を対象に計画するというところの意味をもう少し教えていただきたいと思います。

河川管理者 築堤、引堤と申しまして、堤防を造る工事の際に、例えば小さい洪水から対象にしておけばその小さい洪水だけ流せばいいということで、例えば川幅 50

mを60mにしましょう、堤防はそこだけでいいということもあるのですけれども、実は洪水の規模自体が上がっていく可能性がある。例えば、今回ある洪水で川幅を決めたとしても、次の工事はまたその堤防を拡大していくことになります。ということは、同じ地域に順次堤防を築造していくということで、ある意味で地域にとっては徐々に何回何回も変わっていくということになりますから、そういったものは実際の工事を行ううえでは適切ではないのではないかとということで、かりに堤防を作るということであれば、今私どもが持っている100年に1回の計画で河道を流す流量のために必要な堤防の法線というか堤防の位置は決めています。

ですから、その箇所は、中小洪水では必ずしも必要ないのですが、堤防を造るときだけは何度も何度もさかのぼって同じ所を改修していくということは現実的に不可能ですので、そのときは一括して、堤防を100年に1回の洪水のときのために造りたい。そのほうが、あとあと手戻りがないということになります。

波田委員 分かりました。ということは、次回計画を示されるということですが、例えば上流域でそういう築堤、引堤をされた場合には、今回の15の洪水は完全にクリアされるような形になるというように理解したらいいのでしょうか。

もう一つは、現在も築堤、引堤をされている場合には、100年に1回の洪水を想定されてやっておられるということですか。この二つをお聞きします。

河川管理者 まず1点目ですが、基本的には15洪水は満足できると思いますが、実際我々が考えているものは、当然堤防を造るといふものと併せて、例えば堰を改築する、あるいは橋梁を改築する、あるいは河床を掘ると、そういうものをセットのうえで、堤防の位置を決めておりますので、単に堤防を築いたからといって、すべてできるかどうかは計算してみないと分かりません。ちなみに、現在でも、100分の1でやっているかと言われると、基本的にはそういう方針で堤防を築造をしています。

藤田委員長 よろしいですか。

波田委員 はい。

藤田委員長 そのほか何か。

田原委員 先ほど田中丸委員から、400億の話が出てきて、多少専門的なところは分からないことを前提に質問させていただくのですが、そもそも事業費が400億程度だということを一つの目安に、何か目安はいりますので、もちろんその意味は分かるのですが、一方、同じ額でいえば、素人考えですけれども、例えば被害額でいけばどのような整

備を考えればいいのかというようなことも、できそうな気がしないでもないのです。ただ、そうはいっても、被害額というのはなかなか簡単に算定はできませんので、もしかしたらそれは選択可能な方法論ではないのかもしれない。そのあたりが分からないのです。それで、むしろ一般的な方法としては、今はとにかく破堤させない、溢水させないということが一つの考え方としてあるのですが、そもそもそれ以外に選択可能な別の方法論があるのかないのかということ自体を、確認できればしてみたいと思います。

それから、もしこの方法しかないとすれば、400億でいけば、この範囲内というのは分かるのですが、そうなりますと、より人情として、例えばもう1本上の線にすると、今度はいくらぐらい余計にかかるのかということもとても気になるのです。それも、そうすることにもすごいコストがかかるのでしたら、それはなかなか望めない話だろうと思いますが、そのあたりの、今我々が議論しているところの考え方としての妥当性といいますか、ほかの方法はないのかどうか。そのあたりをむしろ、管理者の方にもそうなのですが、ほかの委員の先生方にお聞きできればと思います。

藤田委員長 これは河川管理者のほうにお伺いしましょうか。

例えば、今、田原委員が言われるのは、昭和51年の洪水を想定すると、一体30年間でどれぐらいの予算がかかるのでしょうか。実際に見積もられるかどうかは別としまして、ちょっと何かコメントをいただければと思います。

河川管理者 今47年洪水ということで出しておりますが、ほかの45年洪水、51年洪水、それぞれ氾濫の規模も対応も違います。それを概算でお示することは可能だと思います。ただ、実際、いろいろな当然考えがあって、揖保川の被害を考えれば、もう少し予算をつけたりとか、いろいろな考えがあると思うのです。一つ割り切りというか、何かがないと困るということで、あくまでこういう30年に1回の事業規模を見ているということです。効果自体は、当然全体計画、全体的な改修計画の中の一部ということであって、当然B/Cの議論もあるにせよ、今のところ、現実的な問題として我々30年間とお約束できるというものを出そうとすると、こういう縛りになるのが現状かと思います。

藤田委員長 いかがですか。よろしいですか。やっぱり知りたいということで、もうちょっと突っ込んでいただいてもけっこうです。

田原委員 ダムの問題は、先ほど破堤させない、堤防はもちろん、ダムや遊水池も含んでいますけれども、基本的には堤防中心に整備していく。その順位をつけていっているわけなのですが、先ほど言いましたように、かりに被害額の算定が極めて簡単に

きるとすれば、被害額が大きくなりかねない所から効果的にやったほうがいいのではないかとこの考え方は、コストパフォーマンスから考えるとありそうなのです。実際そううまくはいかないのだろうと思いますが、そういう考え方を適用したような事例はないのかどうか。つまり、こういうやり方以外に、水害の想定のみがほかにはないのかどうかというあたりが気になりますが、いかがでしょうか。

藤田委員長 いかがでしょうか。

河川管理者 それは、ちょっとわたしも質問がよく分かっていないのですが、堤防を作るよりも破堤させない堤防にするほうが効果があって安いということもあるということでしょうか。

田原委員 いえ、必ずしもそうではなくて。どのみち、今想定しているものと、利にかなったやり方であるということは分かるのですけれども、ただ、考え方として別の想定に基づくような方法論というのはそもそもないのでしょうかということです。

河川管理者 今回お示ししておりますのが流す方策のみでございますので、流す方策のみでいけば、いろいろ現況流下能力等をお示ししていますが、流す能力だけから考えれば、ネックの所を解消するというのが間違いないと思っています。一方で、本当にその効果ということになれば、今おっしゃったように、例えば下流域のほうが当然いったん氾濫した場合の被害が大きいですし、本当に危ないと判断されれば、その堤防強化のほうが重要だという判断もあるのですが、それにつきましては、危機管理対策も含めて、次回方策を示したいということでございます。今回はあくまで流す方策という、ちょっと限定した範囲でご説明しているのです、非常に簡単というか、短絡的に流下能力が足りないところからということになってはいますが、本当は総合的に、やはりソフトにお金をかける面も必要でしょうし、下流で堤防を強化していけば、上流で作るよりもより効果的ということが出てくるかもしれません。そこは、次回以降にお示ししたいと思っていますところでございます。今回は単に流す方策ということでご理解いただければと思います。

藤田委員長 次回は多分もう少し具体的に。今度は相当議論のある案が多分出てくるのではないかと思います。

はい、どうぞ。

田中丸委員 今議論されている 26～27 ページにかけて、対象洪水の選定に関することなのですが、ここでは 30 年間の事業費をおおむね 400 億円程度と想定して、その範囲内で対策ができる出水を選ぶとしたら何年の出水だという方法論をお使いになっ

ています。この方法自体は、フローは非常に簡単に書いてありますが、計算もかなり大変ですし、道奥委員もご指摘になった二次元の氾濫解析も非常に大変な計算をされて、とても丁寧な議論をされているということは、十分に評価に値すると考えます。

しかし、よく使われる方法は、例えば30年という期間の解釈として、とりあえず30年に1回程度の洪水の規模というのを確率計算から想定して、それを流せるような工事をしたときに、どれだけ費用がかかるかというのを計算し、かりにそれが400億円を上回るのであれば、工事箇所にプライオリティをつけて、多分下流からでしょうけれども、できることから整備を進めていくといったものと思われま。ただし、最終的に当初想定した洪水規模に対する対策が400億円内で結局できなかったということになる可能性もあって、ある意味現実的な方法ではないということになるのかもしれないのですが、多分ここで治水の基本的な考え方を設定するに当たって、想像するにかなり議論されて最終的にご提案の方法を選択されたのではないかと思うのです。そのあたり、どういうコンセプトで最終的にこの方法を委員会に提示するに至ったか、特に理由等あれば説明していただけるとありがたいのですが。

河川管理者 非常に難しいのですが、確かに、この決め方は、大体30年の計画ということを「提言」でも頂いているので、特に議論はなかったのですが。そもそも、26ページ目の上にあります量的、質的、危機管理と、三つに分けるかどうかということが、多分いちばん議論になったと思います。先ほど委員からもご指摘があったように、例えばいろいろな洪水を考えたら、先ほどの45年洪水と51年洪水のように、龍野地点の流量は違っても、被害の起こる所もまた本川あるいは支川で違うなど、いろいろなバリエーションが出てまいりまして、それをすべて解決するという、あるいは例えば何十年に1回の洪水だという規模だけでは、なかなか正直分からないのです。本川であれば、30分の1だけれども支川はまた違うということにもなりますので、ちょっとそこはなかなかご説明しても分かりづらいのかなということが正直あります。かつまた、継続事業でやっていることで、その継続事業自体は今お示した流下能力を含めてネックになっている所を継続事業としてやっているわけでございますので、そういったことも考えながら、やはり治水対策としても、頭の中で、量、質、危機管理と分けよう。こういったことでいきますと、やはり今回は量的ということでご説明をしているわけでございますが、分かりやすいけれども機械的なものですから、議論があろうかと思いますが、やはり何らかの議論の前提となるものがないと困りますので、非常に現実的な方法として、事業規模というものを想定

し、量的すなわち流下能力が足りない所からやっていくというものを、これまでの継続事業を見ながら判断すれば、47年だということでございます。

ただ、もう一つ、先ほどもご説明したように、今回47年洪水でいくと、本川上流築堤だけになってしまうのですが、上流築堤によって当然下流も影響を受ける可能性があるもので、そういったものもチェックしながら、やっていくということになります。

今回は、継続事業もお示しして、当然既往洪水で今回我々が30年想定しているもので、対策をしたら、これぐらい氾濫等が軽減されるといったものを出したいと思っております。単に何十分の1の洪水を想定してというよりは、我々の取った対策の後で同じようなシミュレーションなりをして効果を見ていただいたほうが、いろいろな洪水に対しても効果が出せるのではないかと考えております。

田中丸委員 ありがとうございます。

ある意味、非常に現実的な線を出したユニークな提案かなというように私は理解しました。しかし、最終的に選んだ洪水について、確率計算等をしたときに、例えば10分の1ぐらいというような数字が出てきたとします。そうしたときに、最終的に住民の皆さんなどに説明したとき、10年に1回の洪水では何か心もとないなというようなことにならないとも限らないです。もちろん、まだそこまでは検討されていないと思いますが、だから、ここでの議論自体は、ありうる方法だし、なるほどという気はするのですが、よく使われる、例えば30年に1回の大雨を想定して、それに対する対策を立てるというような方法とは違うので、そのあたりをどう理解していただくか。揖保川流域委員会の特徴として、ここでは、他はともかくこういう方法を取るのだというような提案をするというのももちろん一つですし、それは皆さんで議論していただいたらいいと思いますが、そのように考えた次第です。

河川管理者 確かに、委員のお話があったように、今回の対象洪水が47年洪水ということなので、我々は比較的洪水規模が小さかったものしか、30年たってもできないのかということで、なかなかご理解いただきにくい部分だなということは、当然議論があります。ただ、そこはこれだけではない、継続事業をきっちりしたうえでの新規の箇所への対応という状況にもなります。なかなか栗栖川あるいは林田川という特徴的な支川を持つ中で、一つの洪水で、あるいは一つの確率規模だけで、あまり支川のことまで的確に表現できるものがなかったものですから、こういう手法を採らせていただいておりますが、やはり、先ほどのように47年洪水だけなのかということはいろいろ議論が出てこようか

と思いますし、我々自体も当初そういう考えがあったわけでございます。我々が 30 年間のメニューとして採ったことによる効果といったものについて、いろいろご説明していきたいと思います。ですから、10 分の 1 は安全だけれど 15 分の 1 はだめだと、そういう画一的な説明ではなかなか難しいシミュレーションでございますので、もう少し分かりやすい効果の工夫はしていきたいと思っています。

藤田委員長 ありがとうございます。

全体的なことでのお話ということで何かあと付け加えるようなことはございませんでしょうか。

進藤委員 確認なのですが、1 ページ目の 6 番の「継続事業」は、次のときに説明が行われると思うのですが、昭和 63 年に策定された、工事实施基本計画に基づいた継続事業ということですか。

河川管理者 そうですね。当然、従前の工事实施基本計画に基づいた工事ということでございます。工事实施基本計画を見ていただければ分かりますように、今我々が目指している河川整備計画とは違いまして、非常におおまかな書き方しかしておりませんので、今回我々がこの箇所をこのように変えていくということを整備計画に取り込もうとしていますが、工事实施基本計画は、例えばどの箇所でこれをどうするとは具体的に細かく書いておりません。当然、大きな方針としては、例えば河道についてはこれだけ流量を流せるものを 100 分の 1 の計画として作っていくということは書いていますが、個々個別に、何年にこの箇所を予定というのは書いておりませんので、大きく見れば当然工事实施基本計画に沿ってやっている工事ではございますが、では、具体的にこの河川のことを工事实施基本計画に書いているかということ、具体的には記述はされていません。方策が書かれているだけといった状況でございます。

いずれにしても、工事实施基本計画にのっとってやっていることには間違いございませんが、今回はより分かりやすくということで整備計画を作っておりますので、同じ計画ではありますが、内容的には当然河川整備計画のほうがより具体的な記載方法になるかと思っています。

進藤委員 それは、例えば議論を経て、河川整備計画に具体的に載るということですか。そういうことなんですか。例えば、継続事業も河川整備計画に載る可能性もあるということですか。

河川管理者 そうですね。やはり、継続事業はまだ何年もやっていく事業で

すので、当然整備計画のメニューの一つとしては載ると思っています。かといって、別に法律体系が変わったからといって、これまでの継続事業をやってはいけないというわけではなくて、当然継続事業というのは前提のうえで、今後 30 年間にどのように河川を整備していくのかというのを分かりやすく示すのが整備計画ですので、継続事業が今回整備計画を作ることによって別に否定されるということでは全くありません。整備計画のメニューには当然入ると思いますが、一応そういう考えでやっております。

進藤委員 次回を待ちます。

藤田委員長 ほぼ予定された時間になりましたので、全体のご質問については、これで終わらせていただきます。ありがとうございました。

3. その他

藤田委員長 次に、「その他」事項ですが、今後の審議スケジュールにつきまして、河川管理者からお願いいたします。

河川管理者 それでは、河川整備計画の基本的な考え方による説明スケジュールということで、1枚A4横のペーパーを配布させていただいていると思います。(委員にのみ配布)

庶務 この資料につきましては、委員席にはお配りしておりますが、傍聴の方の資料には入ってございません。

河川管理者 今後のスケジュールでございますが、冒頭、昨年の水害の状況をご説明させていただいた際にお詫び申し上げたことございまして、今回やっと基本的な考え方の治水編をご説明できる機会となりました。今回は5月30日でございますが、次回は14回目でございますが、基本的には7月あたりで流域委員会をお願いいたしまして、後半の危機管理対策までについて、14回目でご説明させていただきたいと思っております。また、それ以降につきましては、当然流域委員会における審議の状況によって、変更があるわけでございますが、現在の当方の予定といたしましては、治水編に引き続き、環境あるいは管理といったものも、同じように基本的な考え方を作成しておりますので、こういったものも、大体9月あるいは11月前後に、15回、16回をと考えております。治水ということで、また状況が変われば、審議していただく項目も変わるかもしれませんが、当方の予定といたしましては、大体16回ぐらいまでに基本的な考えのご説明をさせていただいて、その中でのご意見を踏まえて、来年早々にでも住民の皆様にご説明できる説明資料の第1稿を作り上げ、その後、今日いろいろ提言をいただきましたが、住民の意見聴取を含めて、あるいは自治体の説明を含めて今後やっていきたいというように考えております。

18年度以降につきましても、これはあくまで現在の想定でございますので、若干昨年の8月から流域委員会が空いたということで、スケジュールを変更した関係で、こういったことを予定していくところでございます。若干急いで我々としてもいろいろな説明をしていきたいと考えているところでございます。

大まかな今後の説明スケジュールにつきましては、こういった状況でございます。

藤田委員長 ありがとうございました。

今後のスケジュールについてご説明をいただきました。

あと、次回の委員会の候補日の仮決定は今やりますか。

庶務 はい。お手元に7月以降の委員のご予定を調べたものがございまして、(委員、河川管理者のみ配布)夏に入りますと、皆様のご都合がいろいろございますので、今の時点で開催可能な日が、限られております。この日に決定ということではございませんが、仮にこの日ぐらいに予定しておきましょうというようなことを決めていただければ、それに向けた準備がスムーズに進むかと思えます。また、皆様のご都合上もよろしいかと思えます。次回のご説明が、河川管理者からございますので、その時間的なタイミングを見て大体何月のいつ頃となりますでしょうか。

藤田委員長 そうしますと、その後も各委員の方々にご予定が入って来る可能性はあると思うのですが、できるだけ早い時期に7月の中旬から後半になるかもしれませんが、河川管理者の準備状況とも関連しますが、このあたりのところで決めさせていただくということで、一応ご予定を入れておいてください。

庶務 一つか二つ候補日を、仮決定で結構ですので決めておいていただきたいと思います。

藤田委員長 それでは19日の火曜日がお二方がだめでしょう。それから午後ですね。25は3人ですが、26日の午後がお二方ですから、最大でいけば19日火曜日の午後か26日の火曜日の午後ということになるかと思えますが、それでよろしいでしょうか。後は、準備状況との関係ですね。

庶務 河川管理者の方々は、このあたりで開催するとして対応可能でしょうか。

河川管理者 できれば7月にも一度お願いしいと思っておりますが、19日がこちらの予定が入っております。

藤田委員長 では、26日にしましょう。

一応、最多のご出席者数ということで、26日の午後ということをお願いしたいと思えます。これが一応候補日ということになりますので、よろしくをお願いしたいと思えます。

少し時間が過ぎてしまいました。5時に閉会の予定なのですが、従来からこの流域委員会につきましては傍聴者からの発言を受け付けております。何か傍聴の方からのご発言はありますか。できれば手短に、1~2件で終わりたいと思えますが、どうぞ挙手をお願いいたします。はい、どうぞ。

傍聴者 姫路市林田町から来ている成定といいます。

わたしは、今日、1番の住民意見反映のあり方が審議されるのだと思って、期待してき

たのです。ところが、非常に簡単にすっと流されてしまって、一人だけ何か意見が委員さんの中から出ましたけども、済んでしまって、2番の国土交通省の河川事務所の所長さんからの説明ばかりで、ほとんどの時間がつぶれたんです。だから、わたし、今日、一人連れを誘ってきたんですが、連れにがっかりさせたなと思って、残念なのです。やはり、住民意見をどのようにしてとらえるか。これは次回でもけっこうです。次回に何か入れられそうですから、ひとつよろしくをお願いします。

それともう一つ、全体的な今日の審議なんですが、聞いていて、これは確かに工事事務所のほうとしては、こういうことが専門的にいろいろと難しい問題で資料として必要だと思うし、流域委員会のほうでも、そういう資料を必要とされるかも分からないのですが、昔の人が「川を治めんと欲せば、まず山を治めよ」という言葉を残しているのです。というように、わたしは常に、川のことを考えるよりは、それよりももっと山のことを考えようではないかと。去年の台風などで、杉林などがめちゃくちゃに倒れてしまっている。山はだんだん荒れている。わたしの部落から、造林公団、今の緑の公社に依存していた共有林も、もう緑の公社が管理しないから、しばらくほっとくと言ってこられた。とてもではないが、住民やそういう緑の公社ですら、山の荒れを防ぎようがない。

だから、これを国土交通省が山は国土交通省の管轄ではないといわれるかもしれませんが、川を完全によくしようと思うのであれば、まず山の保水力を高める。そのためにはどうしたらいいか。そのことの検討から入ってほしいとずっと思っているわけです。そういう話が今日は全然出てこない。源流の山をいかにしたらいいか。これから温暖化に伴って、非常に大雨や台風がよく来ると思うのですが、それに備えてでも、現在の荒れた山を何とか立ち直らせなかったら、川をいくらいじって、堤防を築くや何かと言っている、円山川ですらあんな氾濫を見たのです。どういうことが起きるか分からないわけです。だから、根本的なことをもっと考えていただきたいと希望します。以上です。

藤田委員長 ありがとうございます。

住民意見の件に関してましては、この流域委員会のことですので、できれば、多分、配布資料としても「住民意見反映のあり方に対する意見書」ということで、(案)と書いてありますが、この案が結果としては取れたということですが、このような形で多様な反映のしかたについて、我々としてはまとめてきました。これはあくまで一つのものの考え方です。

今後、先ほどの河川管理者のスケジュールをご説明いただきましたが、その中で、例え

ばある段階では住民意見を反映するためのいろいろな催しを行っていくわけです。その中で、実はここに書いてあるような点を具体的に行っていこうということを書いております。ちょっと専門的な言葉で申し訳ないですが、例えば、属性を考える。当然ながら、女性の方の意見も聴きたい。あるいはふだん働いている方の意見もどうやって聴けばいいのか。そういうことについて今後具体的に考え、提案をしていきたいと思っております。

そのほか何かございませんでしょうか。

閉 会

藤田委員長 では、予定しました時間がまいりましたので、本日の第 13 回揖保川流域委員会をこれで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。

庶務 どうもありがとうございました。これにて 13 回揖保川流域委員会を終わります。