

平成 2 1 年度第 2 回兵庫県河川審議会

議 事 録

平成 2 2 年 1 月 1 8 日

兵 庫 県

平成 2 1 年度第 2 回 河川審議会

平成 2 2 年 1 月 1 8 日 (月)

兵庫県農業共済会館 7 階 大会議室

(午後 3 時 0 1 分 開会)

司会 (野村武庫川企画調整課副課長) それでは定刻になりましたので、ただいまから平成 2 1 年度第 2 回兵庫県河川審議会を開催させていただきます。

私、本日の司会進行をさせていただきます事務局の野村と申します。よろしくお願いたします。

まず、審議に入ります前にお手元の資料の確認をさせていただきます。資料でございますけれども、まず、式次第でございます。裏面に、本日の配付資料を記載しております。次に、兵庫県河川審議会委員名簿と、裏面のほうに治水部会の委員名簿、環境部会の委員名簿。その次に出席者名簿 (事務局等) ということでございます。次が、配席図でございます。その次に兵庫県河川審議会条例と関連の例規の資料でございます。最終ページが 1 2 ページでございます。

それから、本日の議題の資料でございます。まず、資料 1 『下流部築堤区間における河道対策の安全性検討 (要旨) 』、次の資料 2 のパワーポイント用の説明資料でございますが、最終が 1 3 ページでございます。次に資料 2 『下流部築堤区間における河道対策の安全性検討』です。最終ページが 1 8 ページでございます。次に、資料 3 『「武庫川水系に生息・生育する生物及びその生活環境の持続に関する 2 つの原則」の検討 (要旨) 』です。次の資料 4 のパワーポイント用説明用紙でございます。最後が 2 4 ページとなっております。次に、資料 4 『「武庫川水系に生息・生育する生物及びその生活環境の持続に関する 2 つの原則」の検討』で、最終ページ 4 2 ページでございます。委員の皆様には、資料 2、資料 4

は A 3 でご用意しております。

以上ですが、よろしいでしょうか。

続きまして、本日の審議会の成立の関係です。本審議会の委員数は 16 名でございますが、議事に関係のある特別委員が 4 名おられますので、合計で 20 名となります。本日は、代理出席も含め 13 名の皆様にご出席いただいております。兵庫県河川審議会条例第 7 条第 2 項の規定によりまして、本会議は成立していることをご報告させていただきます。

それでは、お手元の次第によりまして会議を進めさせていただきます。

初めに、県土整備部土木局長の濱田のほうからごあいさつを申し上げます。

濱田県土木整備部土木局長 土木局長の濱田でございます。開会に当たりまして、一言ごあいさつ申し上げます。

新しい年が始まりまして、何かとお忙しいところ、井上会長を初め、各委員の皆様方には、兵庫県河川審議会にご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。

本日の河川審議会の議題は、武庫川水系の河川整備につきましての治水部会、環境部会の報告でございます。武庫川水系の河川整備につきましては、平成 12 年 9 月にいわゆるゼロベースから検討するとして以来、合意形成の新たな取り組みを行うとともに、総合的な治水対策につきまして、関係機関とさまざまな協議、調整を積み重ねてまいりました。

河川審議会におきましても、治水部会、環境部会を設置いたしまして、技術的、専門的な見地からご審議をいただきまして、平成 19 年 12 月には河川整備基本方針の案について答申をいただきました。そして、昨年 3 月国土交通大臣の同意を得まして、基本方針を策定したところでございます。

この河川整備基本方針を踏まえまして、河川整備計画を策定するという一方で、総合的な治水対策を柱といたしまして、流域対策、河道対策、既存利水施設の治水活用、そして新規洪水調節施設など、具体的な治水対策につきまして、社会的

な影響や技術面、環境面、経済面等の検討を進めてまいりました。

この度、その武庫川水系河川整備計画の原案がまとまりましたので、来週になりますけれども1月26日、第55回の武庫川流域委員会で公表させていただく予定でございます。

本日の議題でございます治水部会、環境部会の報告でございますが、河川整備計画の原案の検討に当たりまして、個別の技術的な課題につきまして両部会で専門的なお立場から評価、あるいはご助言いただいたことにつきまして報告をさせていただくものでございます。

どうかよろしくお願いを申し上げます。

司会 次に、本日も出席をいただいております委員の皆様方をご紹介させていただきます。

お手元の河川審議会委員名簿に沿って、出席委員を紹介させていただきます。

始めに、井上会長です。

井上会長 井上でございます。

司会 次に道奥委員です。

道奥委員 道奥です。よろしくお願いいたします。

司会 森下委員です。

森下委員 森下です。よろしくお願いいたします。

司会 吉田秀子委員です。

吉田（秀）委員 吉田です。よろしくお願いいたします。

司会 内藤委員です。

内藤委員 内藤です。よろしくお願いいたします。

司会 山田委員の代理で垣尾様です。

垣尾委員代理 垣尾です。よろしくお願いいたします。

司会 尾崎委員の代理で碁盤様です。

碁盤委員代理 碁盤でございます。よろしくお願いいたします。

司会 次に安部委員ですが、まだいらっしゃってられません。

吉田忠広委員です。

吉田（忠）委員 吉田です。よろしくお願いいたします。

司会 勝田委員の代理で近藤様です。

近藤委員代理 近藤でございます。よろしくお願いいたします。

司会 阿部和昭委員の代理で、柴田様です。

柴田委員代理 柴田です。よろしくお願いいたします。

司会 次に、本日出席していただきました特別委員をご紹介させていただきます。

武庫川水系の河川整備に関する事項につきましては、河川審議会に治水と環境の2つの専門部会を設置しており、それぞれの部会にお二人ずつあわせて4名の特別委員がいらっしゃいます。本日はお二人の特別委員がご出席です。

まず、治水部会の水谷委員です。

水谷特別委員 水谷です。よろしくお願いいたします。

司会 次に、環境部会の上甫木委員です。

上甫木特別委員 上甫木です。よろしくお願いいたします。

司会 続きまして、県側の出席者を紹介させていただきます。

先ほどごあいさつ申し上げました、土木局長の濱田です。

濱田県土整備部土木局長 よろしく申し上げます。

司会 県土整備部参事の松本です。

松本県土整備部参事 どうぞよろしくお願いいたします。

司会 河川整備課長の北村です。

北村河川整備課長 よろしく申し上げます。

司会 河川計画室長の森口です。

森口河川計画室長 どうぞよろしくお願ひいたします。

司会 武庫川企画調整課長の土居です。

土居武庫川企画調整課長 よろしくお願ひします。

司会 神戸土木事務所長の前田です。

前田神戸土木事務所長 よろしくお願ひします。

司会 西宮土木事務所長の百々です。

百々西宮土木事務所長 よろしくお願ひします。

司会 宝塚土木事務所河川対策室長の岩間です。

岩間宝塚土木事務所河川対策室長 よろしくお願ひします。

司会 丹波土木事務所長の谷川です。

谷川丹波土木事務所長 よろしくお願ひいたします。

司会 それでは、議事に入らせていただきます。

会議の議長につきましては、兵庫県河川審議会運営要綱第2条の規定により会長が行うこととなっております。

井上会長、よろしくお願ひいたします。

井上会長 それでは、僭越ですが、議長を務めさせていただきます。

本日はお忙しい中、ご出席いただきましてありがとうございます。

本日の議題は、そこにありますように治水部会、環境部会で行われました技術的な検討のご報告ということでございます。議事進行にどうぞよろしくご協力をお願ひいたします。

それでは、お手元の平成21年度第2回兵庫県河川審議会の次第に従いまして議事を進めてまいります。その前に、後日作成します本日の議事録の署名人を定めておきます。運営要綱第7条第2項によりますと、議長と、議長が指名させていただきます委員が署名することになっております。今回は、吉田秀子委員に議事録署名人をお願ひしたいと思いますが、吉田委員、よろしゅうございますでしょう

か。

吉田（秀）委員 はい、承りました。

井上会長 それでは、よろしくお願ひいたします。

次に、この審議会の公開について、お諮りしたいと思います。兵庫県河川審議会運営要綱第6条第1項の規定に基づき、本審議会は原則公開となっております。本日の議事について、同項ただし書きに該当し、非公開とすべき議題があるかどうかについて、事務局の考えをお聞きいたします。

司会 事務局の野村でございます。本日の議題は治水部会、環境部会の報告についてですので、特に非公開とする理由はなく、本日の審議会はすべて公開しても差し支えないものと考えております。

井上会長 ありがとうございます。

ただいまのようなご説明であります。何かご意見、ご質問がございますでしょうか。

ございませんようですので、本日の審議会はすべて公開といたしたいと思います。よろしゅうございますでしょうか。

（「異議なし」と呼ぶ者あり）

井上会長 ありがとうございます。

ご異議がないようですので、本日の審議会はすべて公開であります。

次に傍聴の申し出についてですが、審議会公開要綱第5条の規定により、現在7名の方から傍聴の申し出がございます。定員が20名ということになっておりますので、谷田さん以下6名の傍聴を認めることにしたいと思ひますが、ご異議ございませんでしょうか。

（「異議なし」と呼ぶ者あり）

井上会長 よろしゅうございますか。

それでは、谷田さんほか、6名の方の入場を許可いたします。お願ひします。

現在報道関係の方からの取材の申し出がございます。審議会の公開要綱第13条の規定に基づき、審議会の進行に支障が生じないようにしていただくこととしまして、取材を認めることにいたします。

本日の議題は、治水部会、環境部会の報告の1件です。

武庫川の河川整備に関しましては、本審議会で河川整備基本方針についての答申を平成19年12月に行っていますが、その後今回の部会報告までの経過等について、議題に入る前に事務局から簡単にご説明をお願いいたします。

古高武庫川企画調整課副課長 武庫川企画調整課の古高と申します。どうぞよろしくをお願いいたします。

本日は次第にございますとおり、武庫川水系の河川整備についての技術的検討といたしまして、治水部会、環境部会におけます審議内容を報告させていただくものでございます。

冒頭の土木局長のあいさつにもございましたとおり、昨年3月に策定いたしました河川整備基本方針を踏まえまして、その後、県では河川整備計画の原案の作成を進めてまいりました。河川整備計画そのものは、河川審議会の審議事項ではございませんが、河川整備計画原案の作成におけます重要な事項につきましては、引き続き治水、環境両部会におきましてご審議をいただいたものでございます。

その具体的な内容でございますが、治水部会につきましては、下流部の築堤区間におけます河道対策の安全性の検討についてご審議をいただきました。下流部の築堤区間では、流下能力を向上させるために川底の掘り下げなどを行いますが、これによりまして重要な橋の橋脚の周りが深掘れしないか、川底は深掘れせずに長期的に安定するのか、また、地下水利用への影響はないのかなど、そういった河道対策に伴いますさまざまな安全性の検討を行いました。

治水部会の審議状況としましては、昨年10月に部会を1回開催しております。

一方、環境部会でございますが、河川整備基本方針に定めました「武庫川水系に

生息・生育する生物及びその生活環境の持続に関する２つの原則」、これを河川整備の実施予定箇所へ適用した結果についてご審議をいただきました。

この「２つの原則」と申しますのは、河川整備の際に、河川環境の整備と保全が適切に行われますよう、原則１では種の絶滅を招かないこと、そして原則２では生物の良好な生息・生育空間を質・量の両面から保全することを目的としまして設けたものでございます。全国的にも初めての取り組みかと存じます。この取り組みを進めますために、どういう種に着目するのか、良好な生息・生育空間をどのように特定して、また定量化するのか、そして、河川整備による影響の評価と必要な対策の選定をどのようにするのかなど、そういったさまざまな課題につきまして検討を行ったところでございます。

環境部会の審議状況としましては、昨年１月以降、部会を都合３回開催したところでございます。

これらの詳細な内容につきましては、この後、部会ごとにご報告をさせていただきます。

簡単ですが、説明は以上でございます。

井上会長 はい、ありがとうございます。ただいま部会の審議の経緯をご説明いただきました。

それでは、本日の議題に入りまして、各部会からの報告を受けたいと思います。

まず、治水部会からの報告ですが、道奥部会長に報告をお願いいたします。

道奥委員 治水部会長を仰せつかっております神戸大学の道奥でございます。

今、ご説明がありましたように主に下流部の河道の掘削、川幅を広げたり掘ったり、そういう対策の考え方とか、それからその効果、実現性等を技術的に検討してまいりました。第３回の治水部会は１０月２３日に実施いたしました、それ以外にも個別の各委員ごとの協議も９回ほど重ねております。

まず、事務局から治水部会における審議結果を報告いたしまして、その後、総括

をさせていただきたいと思います。

それでは、ご担当よろしく申し上げます。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 武庫川企画調整課の吉栖と申します。

ただいまより河川審議会治水部会での審議内容について、ご報告させていただきます。座って説明させていただきます。

パワーポイントでご説明しますので、前列にお座りの方は見づらいかもかもしれませんが、後ろのスライドの方をごらんください。

下流部築堤区間における河道対策の安全性検討ということでご説明します。お時間を大体30分ぐらいいただきましてご説明します。

まず、説明に入る前に、武庫川の概要をご説明します。武庫川は県内の7市にまたがる二級河川で、流路延長66kmの河川でございます。北から篠山、三田を流れまして、中流部は神戸市の北区を流下し、そして下流部は宝塚、伊丹、西宮、尼崎の密集市街地を流れる河川でございます。

この下流部の密集市街地の中でも、真ん中にありますこの甲武橋というところ、ここより下流が堤防によって洪水氾濫を防ぐ築堤区間です。

この築堤部の様子を示したものが、この断面図でございます。下流の阪神電鉄あたりの地形を輪切りにした図がこちらなんですけれども、周辺の地盤よりもかなり高いところを洪水が流下している様子がわかっていただけるかと思います。このため、もしこの堤防が決壊すれば非常に甚大な被害が生じることとなります。この洪水時の水位よりも低いところ、ここを想定氾濫区域と呼んでおります。この想定氾濫区域内の人口や資産、これの大小が河川の重要度をあらわす1つの指標となっております。

この武庫川の想定氾濫区域内の人口、資産が全国的にどういう位置づけにあるのかというのは、こちらの図でございます。これは全国の河川、一級・二級をあわせまして、想定氾濫区域内の人口、資産、上位15河川を並べたものでございます。

上の図が想定氾濫区域内の人口、武庫川は約100万人を抱えておりまして、全国で10位。下の図が想定氾濫区域内の資産です。こちらも約17兆円を抱えておりまして、全国で10位ということで、国管理河川と肩を並べる非常に重要な河川でございます。

このように多くの人口、資産を抱える河川ですけれども、その下流部に治水安全度が非常に低い洪水のネック部がございます。それがどこかと言いますと、こちらの図でございます。下流部の中で、網掛けのメッシュをかけている部分、上流はJR、下流は南武橋の区間。この部分が上下流に比べてちょっと洪水が流れにくい、安全度が低い区間でございます。この洪水のボトルネックの解消が武庫川の治水上の最重要課題でございます。このボトルネックを根本的に解消するためには、河道を掘るしかございません。断面をこのように広げるという対策でございます。

1つは、川底を下げること。もう1つが、低水路と言いまして普段水が流れているこの部分、この幅を広げること。それでも足りない場合は、河川敷をこのように掘り下げること。このような3つの対策を組み合わせると、このボトルネックを解消しようというのが、今回の河道対策の内容でございます。

このように断面を広げますと洪水は確かに流れやすくなるんですが、それにかわってちょっと心配事がございます。それが、こちらの6項目でございます。上から4つが、川底の土砂の移動に関する心配事。もう1つが、堤防に関する心配事。さらに地下水に関する心配事。このようなことについて、治水部会でひとつひとつ審議いただきまして、安全性について確認をいたしました。

ひとつずつ挙げていきますと、まず1つ目が橋脚周辺の川底の深掘れ。このように橋脚の周辺で渦が発生して深掘れが生じること。これによって橋脚が倒れないかどうかというチェック。

2つ目、BとCは長期的に川底が安定するのかどうか。あるいは蛇行水あたり部

でこのような異常な深掘れが起こって危ないことにならないかどうか。こういったことを計算で予測しました。

さらにDですけれども、このように川底を下げますと、危ない地層が下流にぶち当たって、急激な河床低下を招かないかどうか。こんなチェックも行っております。

さらにEですけれども、河川敷を掘り下げますと、堤防がやせ細って、堤防が弱体化しないかどうかというチェックを行いました。

最後に、川底を掘ったら周辺の地下水が下がること。さらに潮止堰や床止めを撤去すると、このように海水が上流に遡上します。これによって地下水に塩分が混入しないかどうかという計算。

このような6つの計算について治水部会で審議いただきました。本日は、これらの内容について、もう少し詳しく、何が心配で、どんな検討をして、何がわかったのかというアウトラインについて、ご紹介したいと思います。

まず1つ目の橋梁周辺の川底の深掘れについて説明します。橋梁の周辺ではこのように渦が巻きまして、川底は深掘れするという現象が一般的に起こっております。橋脚の洪水時の被災の7割が、このような橋脚周辺の深掘れだという報告が国交省からも上がっております。

右の写真は、神奈川県を流れる酒匂川での被災事例でございます。深掘れして、橋脚が沈下して、橋がぼきっと折れてしまっている。このような状況でございます。

今回、武庫川でこのような深掘れが心配な橋梁はどれかといいますと、左にちょっと漫画で描いておりますけれども、国道43号橋梁でございます。現在は、このように橋脚の基礎が川底の深いところに埋まっておりますけれども、今回の掘削はこの基礎の天端のぎりぎりまで川底を掘り下げようという対策でございます。

それで、このときに深掘れ対策を行うのですけれども、これが安全に機能するの

かどうかということを実験で確認をいたしました。その実験を行った範囲がこちらの航空写真でございます。国道43号線がここにありますが、これを挟む上下流900mの直線区間の模型を作成いたしました。縮尺1/50、延長18m、川幅4mの模型をこのように作成して、実際に洪水を流して、橋脚周辺にどんなことが起こっているのかということを確認しました。

まず、この模型が、実際の武庫川の現象をどのくらい再現できているのかというチェックを行うのですが、その検証実験の中で非常に恐ろしいことがわかりました。それがこちらの図なんですけれども、この上の漫画の図です。左が現状の国道43号橋梁の様子です。川底の深いところに基礎が埋まっています。

ところが、平成16年台風23号の洪水のピーク時に、このように川底が7mぐらい深掘れしまして、その後、洪水の低減期に埋め戻されています。洪水など何もなかったかのように、このように埋め戻されているんですけども、実は洪水中にこれだけの深掘れが発生しているということが確認できました。

現状でこれだけ危ないことが起こっていますので、この川底を掘り下げると、当然対策が必要になります。この川底の深掘れ対策としまして、このようなブロックで川底を固めるというのが一般的なやり方なんですけれども、このブロックのタイプによって、安全に機能するかどうかということが問題となります。

今回は、ブロックのタイプによってどれが有効に機能するのかという比較実験を行いました。まず1つ目が対策1、H型のブロックです。これは、現在阪神電鉄や潮止堰で使っている安全面が確認できているブロックでございます。これを国道43号にも使おうということです。もう1つが対策2、この平型のブロックです。これは、上流の宝塚管内で使用しているブロックでございます。このように中に穴がありまして、この中に玉石を詰めるというブロックです。3つ目は、念には念を入れて、この平型のブロックの底に吸出し防止材といって、河床の細かい砂が吸い出されないように、さらに玉石を敷き詰めようという、この3つのブ

ロックについて安全性を検討しました。

その結果がこちらなんですけれども、左の写真が整備計画の流量 $3,200 \text{ m}^3/\text{s}$ を流した場合のその後の川底の様子です。右が $3,700 \text{ m}^3/\text{s}$ 、基本方針の流量を流した場合の川底の様子です。こちらから水が左から右に流れておりまして、上流側に阪神高速神戸線、この6つの橋脚が国道43号橋梁でございます。手前がH型のブロックを一行に並べたもの、真ん中が平型ブロック、奥側が平型にプラス吸出し防止材。結果、このH型のブロックは、このように3.6m沈下して崩れてしまいました。同じく $3,700 \text{ m}^3/\text{s}$ のときも同様にこのH型ブロックだけは、がたがたに崩れまして、最大で5.3m沈下しているということです。阪神電鉄やら潮止堰でうまくいっているんだけれども、43号では機能しないということが確認できました。

結論としまして、平成16年23号の洪水時には最大で7mぐらいピーク時に深掘れしていることが確認できました。深掘れ対策としては、H型のブロックではなくて、宝塚の方で使っている平型のブロックが有効であるということが確認できました。

以上が、川底の橋脚周辺の深掘れ対策についての検討でございます。

続きまして、2つ目と3つ目の課題、長期的に掘った川底が安定するのかどうか。あるいは蛇行水あたり部で川底は異常な深掘れをしないのかどうかということ、今度は計算で予測いたしました。

このように川底を掘って真っ平らの川底をつくっても、長い年月、20年間経過しますと、だんだん川底は移動し始めまして、川底はこのようにたまたり、掘れたりという現象が起きます。このように異常に堆積すると、流下能力、洪水の疎通能力が低くなって、洪水時に危なくなる。また、このように異常に深掘れすると、橋脚の周辺が危険になったり、あるいは護岸がやられたりということがあります。このような土砂の移動のバランスが崩れないのかどうかというチェック

を行いました。

もう1つが大規模な洪水時に、蛇行部においてこのように流れが集中する箇所がございます。この部分では一般的にこのような深掘れが生じます。今回の河道対策を行う区間には、この蛇行部が3カ所ございますので、この蛇行部において異常な深掘れが起きないのかどうかということを経験で確認いたしました。

どんな計算をするかといいますと、2種類ございます。いずれも水の流れと土砂の動きを一体的に計算するんですけども、ひとつは1次元の河床変動計算。これは、上流から下流に向かって土砂が動いていくという計算。長期間の計算に有利な計算でございます。一方、上下流方向に加えて横断方向の土砂の動きも計算しようというもの。これは、2次元河床変動計算です。ちょっと複雑な計算ですので、長い区間とか、長い期間の計算には向かないということです。よって、今回は、長い間で川底が安定するのかどうかという検討はこの1次元の計算、大規模な出水で局所的に深掘れがどうなるのかという検討は2次元の計算、こういった役割分担で検討を行いました。

これが予測の結果になりますけれども、この黄色い部分が掘削後の河床でございます。20年間経過しますと、このようにどんどん土砂がたまりまして、約1m土砂が堆積するという結果がわかりました。下が今度は深掘れの様子です。蛇行深掘れ部において計画流量3,200 m³/s、あるいは基本方針の3,700 m³/sが流れた場合、計画河床より2~3m川底が掘れるということが予測できました。この2~3mというのは、現状の河道でも起こっている深掘れでして、特に異常なものではないということになります。

これらの結果を受けまして、結論ですけれども、まず通常時は堆積傾向であること。よって、現況河道と同様な維持掘削が必要であること。もう1つが、蛇行水あたり部におきましては、2~3mの深掘れが生じますので、ブロックなどによる洗掘防止対策が必要であるということがわかりました。

以上、この模型実験とこの数値シミュレーションによる結果を踏まえてわかったことが、特にこの阪神電鉄を含む上下流の区間、勾配が緩くなっている、普段は上流から運ばれた土砂が、どんどん、どんどんたまっていくこと。ところが洪水時には、細かい砂がたまっていますので、一気にこれらが浮遊し始めて、特に湾曲部、外岸部なんかで大きな深掘れが生じるということで、たまりやすく掘れやすいこと、非常に扱いにくい河道区間であるということがわかりました。よって、今回の整備計画では、この一連区間をモニタリングの重点区間と位置づけまして、維持管理を徹底していきたいと考えております。

続きまして、次の課題、掘り下げ後の川底が弱い地層に当たらないかという検討です。イメージ図をご覧ください。現状の河道が、このように砂礫で構成されている河床でございます。ここを大規模に掘り下げて、もしも掘り下げ後の川底がこのような細かい層にぶち当たりますと、一気にこの細かい層が洪水中に浮遊し始めて、河床低下するという現象が想定されます。

右の写真は、実際にこのような現象で被災した事例でございます。静岡県を流れる大場川という河川。狩野川水系の一級河川でございます。洪水疎通能力を上げるために、川底を1～2m掘りました。その結果、川底の地層が礫から砂に変化しまして、このように一気に河床が掘れて、もう少しで破堤しそうな状態になった。このような事例がございます。

武庫川も今回1～2m川底を掘りますので、このようなことにならないのかどうかということをチェックいたしました。地層チェックをした箇所は、このように全部で21カ所。特に橋梁や床止めの周辺を中心に地質調査、ボーリング調査を行いました。

その結果、結論ですけれども、基本方針で定めた川底まで掘っても、弱い地層は出てこないこと。5～6m以上掘らないと先ほどのシルトのような成分は出てこないということが確認できましたので、今回の河床掘削は一応安全だという確認

が取れました。

ただ、この一番下流にあります南武橋ですけれども、ちょっと縦断図に戻りますが、このように現状でも深掘れしてしまっていて、将来予測してもこのように深掘れすること。実はここには非常に浅いところに、細かい層が出ておりまして、ここだけは要注意区間だということで、モニタリングを徹底しまして、維持管理を行っていききたいこと。場合によっては、深掘れ対策を行いたいと考えております。

以上が川底の土砂に関する心配事。

次が、河川敷の掘り下げによって堤防が弱体化しないか、弱らないかどうかというチェックでございます。こちらのイメージ図をご覧ください。まず、左の様子が現状の武庫川の河道部断面の片側を見たものでございます。このように堤防が河川敷で守られているという状況です。これが河川敷をこのよう掘り下げますと、見かけ上堤防がやせ細ることになります。そして、流水にさらされる面積も増えます。これによって堤防が水を含みやすくなって、堤防が弱体化するんじゃないかということが心配されます。

そこで、この堤防の安全性を計算で確認しました。まず、堤防が水を含んで決壊するメカニズムが大きく2つございます。1つは、この法面の崩れと、水を含んで堤防の法面がずるっと滑るという、滑り破壊。もう1つが、このように堤防の中に水みちが形成されまして、じわじわとこの堤防の裏から崩れ始めること。漏水が始まって崩れること。こういった現象をパイピングと言うんですけれども、こういった破壊。2パターンございます。

こういった現象に対して堤防が保つのかどうかという計算をしたところ、結論としましては、河川敷をこのように掘り下げましても、堤防の強度はほとんど低下しないということが確認できました。安全率は、掘り下げ前後でほとんど変わらないという結果を得ております。ただ、このチェックは、今回蛇行部周辺の5カ所のみでチェックしましたので、実際に事業を実施するときに、さらに詳細なチ

エックが必要だと考えております。

最後に、地下水。河道を下げますと、地下水にどんな影響が及ぶのかというチェックを行いました。河道掘削をしますと、このように河川の普段の水位が下がります。これによって周辺の地下水も引っ張られて下がること。よって周辺で井戸水利用者がいれば、井戸が枯渇して使えなくなる。こういった心配がございます。

もう1つが、川底にこのようにあります潮止堰、あるいは床止め、こういったものを撤去しますと、今まで海水の遡上が遮断されていたものが、どんどん上流に遡上します。これによって周辺の地盤に塩分が混入して、地下水の水が使えなくなると。こういった心配がございます。

この2つの現象を計算で予測いたしました。計算した範囲はこちらの黄色のエリアでございます。かなり広域的に及んでおります。西側が新川、東側が蓬川ということで、周辺の河川で一応地下水の流れが分断されるだろうということで、このようなところで境界を置きました。上流については、今回河道掘削の範囲がJR手前までですので、安全を見てその上流の名神までということで計算を行っております。

計算を行うのとあわせて、井戸水の利用状況がどんなものかということも調査いたしました。この河川の周辺500mぐらいの範囲に対して、井戸の利用実態をアンケート調査、または訪問調査で調べたところ、現状60カ所の井戸が利用されているということが確認できました。

この利用目的ですけれども、大体2割ぐらいが炊事、洗濯、風呂。残りの8割が庭の水まき等の散水という状況でございます。この井戸水の利用が経年的にどんな状況なのかというのを、この緑の範囲で経年調査を行っております。昭和62年ここに潮止堰を建設する前にこの緑の範囲で井戸利用者がどのぐらいいるのかというチェックを行ったところ、当時は約110カ所ございました。それが平成

14年では約50カ所、今年度では約40カ所ということで、井戸利用者は年々減少傾向であるということが確認できております。

後、計算の方法なんですけれども、このように上流から武庫川の水が流れてきまして、河口から塩水が進入する。この一部を取り出して拡大したのが、こちらの模式図なんですけれども、川底を這うように塩水が遡上しまして、その上を滑るように真水が流れてくる。こういう水と海水の押し合いが川の中で起こっております。実際にこの河川の塩水遡上計算では、どこまでこの塩分が遡上するのか、その濃度はどのぐらいなのかという計算を行っております。

後、地下水につきましても、このように地盤を50m四方のメッシュで分割しております。深さ方向は1mということです。この川の水が地盤にしみ込んでいく。そして地下水として流れていく。こんな計算を行っております。

まず、塩水遡上の予測結果なんですけれども、現状ではこのように潮止堰のところまで塩水が遡上しています。もし河道をそのままにして、潮止堰だけを撤去しますと、その1km上流の1号床止めまで塩水が遡上するということがわかりました。さらに今回の河道の掘削と床止めの撤去を行いますと、最大でこの2号床止めの上流、国道2号よりも上流ですけれども、大体河口から4～5kmぐらいのところ、ここまで塩分が遡上するということが確認できました。仮に2号床止めを撤去せず改築した場合は、2号床止めで塩分が遮断されると。このような状況でございます。

次に、川底を掘り下げたことによって、周辺の地下水がどのぐらい下がるのかというのが、こちらの図でございます。左の図が2号床止めを改築した案、右が2号床止めを撤去した案でございます。このピンクのエリアは、地下水位が現状よりも10cm以上下がるエリアに着色したものでございます。河川から大体500mの範囲内で地下水が10cm以上下がるという状況です。この中に水色のポチがございます。これが現在利用されている民生井戸でございます。最大で60cmぐ

らい地下水位が、井戸の水位が下がるということで予測されました。

問題は、この2号床止めの上流にありますこの緑色の丸、これが鳴尾浄水場で、日取水量が大体1万 m^3 ぐらいの井戸がございます。この井戸の水位が2号床止め改築案ですと、15cmぐらいの低下で済むんですけども、2号床止めを撤去しますと、大規模に水位が下がりますと、80cmぐらい水位が下がるということで、ちょっと取水に影響が及ぶのではという心配がございます。

次に、塩分がどの範囲に混入するのかということのを計算いたしました。この水色の部分が現状で塩分が混入しているエリア、潮止堰より下流の周辺地盤には塩分がこのように混入しております。潮止堰を撤去して河道を下げますと、この紫のエリアに塩分が混入することになります。この塩分混入は、水道水質基準を超えるエリアを着色したものでございます。すなわち井戸の水が使いなくなる状況ということです。これにつきましては、2号床止めを改築しても、撤去してもほとんどエリアは変わらないという結果になりました。これはどういうことかといいますと、川底を下げた結果、地下水の流れが今まで武庫川から周辺地盤に流れていたものが、武庫川の水位が下がりましたので、周辺地盤から武庫川に流れてきた。その結果、塩分が周りに広がっていくのを押さえつけられているという現象が確認できました。

以上をまとめまして、今回の地下水への影響の結論ですけれども、潮止堰については、周辺の地下水利用の状況を勘案して適切に対応する、これは補償するという意味ですけれども、こういったことを前提に撤去したいと考えます。また、床止工につきましては、同様なことを前提に基本は撤去したい。ただ、2号床止めにつきましては、鳴尾浄水場への影響がありますので、これについては関係者と調整しながら、撤去または改築を今後検討していきたいと考えております。

以上が、治水部会で審議していただいた河道対策の安全性に関する検討事項でございます。

実は、河川審議会治水部会審議後に、我々河川管理者の判断で河道対策のメニューを一部変更した内容がございます。これについてご説明します。

まず、治水部会で審議した河道の河川敷の掘り下げなんですけれども、できるだけこのネック部の安全度を上げたいという思いで、この赤の範囲、南武橋から国道2号までの2.3km区間、両で4.6km区間の河川敷を掘り下げる。その掘り下げの断面ですけれども、このように堤防の前面から川岸まで、全面的にスライスカットする。こんな河川敷の切り下げで、安全性検討を行っておりました。

ところが、これだけの河川敷の切り下げを行いますと、ここに挙げています2つの懸案事項が発生します。まず1つは河川敷の冠水頻度が上昇するという事。よって、河川敷の利用に影響を来します。もう1つが、大規模な樹木伐採を伴うこと。約400本の樹木が伐採されることとなります。こういったことによって、一気にここまで河川敷を下げますと、河川敷の利用形態、景観が激変することとなります。今回は、この治水と環境のトレードオフの関係があるんですけれども、今回は戦後最大洪水が流れるだけの最小限の河川敷の掘削にとどめて、さらなる掘削は今後の課題として先送りしようと考えております。

その河川敷の切り下げの範囲をどこまで縮小したかといいますと、この青の範囲です。まず、下流は南武橋から旧国道まで1.1km区間、左右岸あわせて2.2km区間でございます。掘り下げにつきましても、堤防の全面はさわらずに、20m以上離れたところの部分掘削ということで対応したい。戦後最大洪水を流すような河川敷掘削を行いたいと考えております。これによって、これまで河川審議会で議論した河道掘削の安全性の検討結果が変わらないというチェックを行った上で、道奥部会長に報告をいたしました。

さらなる河川敷の切り下げは、将来的には必要な対策ですので、今後河川敷の利用のあり方について、地域住民と合意形成を諮りながら検討をさらに深めていきたいと考えております。

以上が治水部会での審議結果でございます。これらを踏まえて、河道対策の安全性が確認できましたので、今回の整備計画に河床掘削案を盛り込むことといたしました。

最後、総括いたします。まず、橋脚周辺の川底の深掘れ、これは平型ブロックを利用して安全性を確保しよう。長期的に川底が安定するのかどうかということについては、将来的にどんどんたまっていきますので、定期的な維持掘削は必要。そのためのモニタリングは必要だということです。蛇行水あたり部では、川底が2～3m深掘れするということがわかりましたので、ブロックによる深掘れ対策が必要。さらに、川底の掘り下げによって危ない層に当たらないかどうかということについては、安全だ。ただし、南武橋については要注意ということです。後、河川敷の掘り下げにつきましては、基本方針レベルの最大掘削をしても、堤防の弱体化にはつながらない。ただし、利用面を考えて、今回は部分掘削としております。最後に地下水ですが、潮止堰と1号床止めについては、撤去を前提に今後検討していきたい。2号床止めにつきましては、改築も視野に入れて関係者との調整を図っていきたいと考えております。

以上が治水部会の報告となります。

道奥委員 詳細は以上のとおりでございますが、一部重複いたしますけれども、評価を交えて全体的にもう一度取りまとめさせていただきたいと思っております。

まず、全体的な方針でございますけれども、特に下流を中心とする堤防が築かれた区間におきましては、流す能力が小さいところがございます。その部分を解消するということ。これは治水の基本的な考え方として当然のことでございますので、河川の河道を広げたり、掘削したりということで対応するという、こういう基本的な考え方は妥当であると考えております。

それから、河道を掘りますと、それに伴いまして、その効果とともに問題がないかどうかというチェックをする必要があります。それと社会的な影響についても、

後半報告がありましたように検討しているところでございます。そういう河道掘削を中心とした対策の実現性についても確認しております。

まず、幾つか課題に対する検討をしておりましたが、個別に評価させていただきたいと思います。

まず、河道に対する治水対策について申し上げます。説明がありましたとおり、武庫川には非常にたくさんの資産、人口が集中しております。当然のことながら現在の安全度では問題があります。さらなる安全の向上は、当然のことながら必要になります。そのために、下流の、特に堤防が築かれている区間の流下能力の小さいところを解消するという。それによりまして上下流方向に流下能力が均等に配分されるような、そういう対策が必要になります。従って、掘削対応が最優先になるということになるかと思えます。

いろいろ実験と、調査と、いろんな手法の理論解析を駆使いたしまして、それぞれ得意なところと得意でないところがございますので、それを適材適所使って、懸案となる問題を検討しております。

まず、水理模型実験につきましては、一番スケールの小さい橋脚回りの深掘れという問題について検討しています。実験の再現性は平成16年の台風のときの出水なんかを再現いたしまして検証し、それを使って将来河道を改修した場合に、どういったことが起こるのか、想定している出水がきた場合に、どういうふうに河川の地形が変わるのかというようなことについて検討しております。

まず、幾つかのブロック、橋脚を固めるブロックでございますけれども、これはこの洗掘に対して非常に有効であることを確認しております。私も実験に立ち会いましたので、その効果を体感することができました。

それから、潮止堰を撤去して流れが変わりますので、その上流側のほうに浸食なんか起きないかどうかということも確認しておりますが、これも大丈夫という実験結果が得られました。

それから、いろいろ、例えば途中、台風23号のときに最大7m掘れていた可能性があるという、実際には現地で確認ができないことも実験ではわかったり、それからブロックの効果なんかも阪神電鉄等で使っておりますH型ブロックを、阪神高速とか、43号線には適用できないということがわかりましたので、その結果、平型ブロックという別のタイプのブロックを使うことが有効であるということがわかったりいたしました。

それから、次に理論解析で、川底が掘れるのか、堆積するのかというようなこと。これについても現況の再現を含めて妥当に解析をいただいております。

現在の河道というのは、長期的にはこれから将来を予測しますと、堆積する傾向であるというような予測結果が得られております。これは当然のことながら今まで実際に床止めとかが武庫川に配置されております。

それから扇状地の沖積地河川で周辺よりもたくさん土砂が堆積して、天井河川になっているというような現況を考えますと、当然堆積傾向の河川、沖積河川の特性としては、もっともな解析結果ではないかと考えております。

そういうことから、長期的にやはり堆積傾向をできるだけ最小限にとどめる維持掘削を前提とする管理。これは必要になってくるかと思えます。

ただし、土砂の現象というのは非常に予測することが難しいところがございます。十分な情報を与えられての解析ではございませんとともに、将来上流の方、流域全体でどういうふうな土砂生産形態になるのかということについては、なおやはり観測等、モニタリング等が必要になるかと思えます。今回の解析結果も、傾向はつかめておりますけども、量的に、例えば浸食、堆積の量が何mであるというような量的な答えも出ておりますけども、それは定成的な判断をする材料としてとどめることが必要であろうというふうに考えております。

それから、全体的には1次元という1つの解析方法で、どこが堆積しやすく、どこが掘れやすいのかというような上下流方向の全体的な流れを、特性を見まし

た。湾曲部とか、流れが変化するような部分的なところについては、2次元の計算で、その危険になり得る箇所をあらかじめ知っておくというような、そういうことに解析を使い分けております。

これからは、川の地形をずっと監視しながら、それから今回開発されましたようないろいろな理論解析の手法を使いまして、ダブルチェックをしながら、河道の維持管理を適切にやっていくことが必要であると考えます。

それから、河川敷を高水敷と言いますが、普段我々が運動したりしている河川敷のところを高水敷と言いますが、そういうふうな切り下げをしますと堤防にどういう影響を及ぼすのか、それから河床を掘削しまして、それが下の方の弱い地層に当たって、細粒成分がたまっているような層に突き抜けないかというような、そういうふうな検討もしていただいておりますが、今回の河道掘削の範囲では大丈夫であるというようなことが確認できました。

それから、河川敷ですね。高水敷を切り下げた場合に、一部堤防がやせ細る部分がございますけれども、これが堤防の水位が上がった場合に堤防に水が浸透を通して、弱体化しないかというようなことについても検討いたしまして、今回の高水敷の切り下げの範囲では大丈夫であるということが得られております。

それから、塩水の遡上とか、地下水に及ぼす影響については、特に満潮時に海水が陸側のほうに押してこないかというような、川を掘りますので、その分海水が押してこないかというような検討をしておりますけれども、そのあたりについては今ご説明がありましたように、差し引きしますと海水の心配はあんまり影響がない。

ただ、鳴尾浄水場には、地下水の低下の影響が出てくる可能性が2号床止めを撤去した場合にはありますので、その場合には、2号床止めを撤去するということになりますと、水道関係者との十分な協議が必要になるかと思っております。

以上が検討してきた内容でございますけれども、最後に説明がありましたように、

当初考えていた高水敷の掘削規模を若干縮小するという、地元との合意形成の問題もありましょうし、それから景観と河川敷利用、そういった諸事情から行政的に当初検討した高水敷の掘削を若干縮小しております。

これについては、説明がありましたように目標とする戦後最大洪水規模、これはクリアできる範囲での切り下げの規模縮小であるということを確認しております。

それから、むしろそれよりも将来、今回の整備計画というのは、最終目標である基本方針をクリアする何段階か、何ステップかの第一段階でございますので、第一段階で高水敷の切り下げを限定したわけでございますが、次の段階では「待った」がありませんので、そういった場合にはさらなる高水敷の切り下げが必要になってきますので、第二段階以降になってきますので、そういう場合には地域との合意形成というのは非常に重要になるかと思えます。

そういうことで、いろいろ多角的に検討いたしまして、今回治水部会としてのご報告をさせていただきます。

以上でございます。

井上会長 ありがとうございます。

ただいまの下流部築堤区間における河道対策につきまして、技術的ないろんな検討をされました結果のご報告がございましたが、何かご質問なり、ご意見がありましたらお伺いしたいと思います。いかがでしょうか。

速記が入っておりますので、ご発言の際はまずお名前を言っていただいて、その上でご発言をお願いしたいと思います。

森下委員 いいですか。

井上会長 どうぞ、はい。

森下委員 森下です。私が質問するのも少し変な具合なんですけれど、時間はどれぐらいかかるんでしょうか。

井上会長 何の時間ですか。

森下委員 工事を始めてから、大体完成して、今の計画が完成していくまでの時間。

道奥委員 今回ご検討いただいている整備計画は、大体20年から30年ぐらいというような、そういうスケールでの事業規模を考えて、検討しております。

森下委員 その間に今の計画と違うことが出てきたら、それもまたフォローしながらやられるわけですね。

道奥委員 これは流域委員会のほうでの議論する内容になろうかと思いたすけれども、あるいは、管理者さんのほうで検討される内容になろうかと思いたすが、当然計画当初と、いろいろ現象なり、自然現象ですから変わってくる場合もあるかと思いたすので、そういった場合には、適宜修正を加えていくようになろうかと思いたす。

私から答えるべきものでもないんですよ、これは。

井上会長 管理者さんのほうで、補足なり。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 今、先生からご発言があったとおり、まず工期につきましては概ね20年を想定しております。その間、環境面、あるいは先ほどの土砂の移動面、いろんな面でモニタリングを行いまして、問題が出れば適切に対応していきたいと、計画の変更もあり得ると考えております。

井上会長 よろしいでしょうか。

森下委員 また、後ほど。

井上会長 ああ、そうですか。

ほか、いかがでしょうか。

ちょっと私、お聞きしたいんですが、先ほどもちょっと細かい点で恐縮ですが、橋脚周辺の深掘れということで、スライドで言いますと のAですね。それは、国道43号については検討されているんですが、ほかの橋梁についてはいかがなんでしょうか。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 武庫川企画調整課の吉栖です。

今回チェックしました国道43号は安全です。あわせて一緒に実験しておりますけれども、阪神高速神戸線、ここも実は橋脚の基礎の根入れ、ほぼぎりぎりまで川底を掘ることになっていまして、この部分についても安全性は確認されております。

ほかの橋梁につきましては、十分な根入れを取ります。根入れといいますのは、基礎と川底の間の深さなんですけれども、十分な深さまで基礎を埋めますので、基本的には安全であると考えております。

井上会長 わかりました。このスライドがですか、これしょうもないことですが、右と左で下流側が違うのは、ちょっとあんまりプレゼンテーションとしてはよくない。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 すいません。これはですね、沈下しているブロックをなるべく拡大して、手前に持っていきたいということもありまして、ちょっとひっくり返っておりますけれども。

井上会長 わかりました。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 申しわけございません。

井上会長 それで、私、先ほどからご説明、それから道奥部会長からのご報告にもありましたように、土砂のことにしましては、いろいろ難しい不確定なところも多いかと思っておりますので、ずっとモニタリングを重ねられながら、ずっと維持管理していかれるということで、ぜひモニタリングを継続して、重視してやっていただきますようお願いしておきたいと思っております。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 わかりました。今回で弱点部、特に土砂がどこにたまりやすいのか、あるいは掘れやすいのかということの傾向がつかめましたので、モニタリングにも活用していきたいと考えております。

井上会長 特に南武橋だけがほかと違うことになっていきますよね。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 そうですね。

井上会長 またこれが何でこうなるんだということも、気になるところなんです。計算ではこういうことになるというのは、それはそれでいいとしまして、それが今のお話で20～30年というスパンで考えるということですから、いろんなことが起こるだろうと思いますし、ぜひよろしくお願ひしたいと思います。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 はい。わかりました。

井上会長 ほか、いかがでしょうか。

もう1点申しわけないですが、右肩にある(22)のスライドですけれども、塩水の遡上の件ですけれども、結論と書いてあるところの2号床止めを撤去した場合、2号床止めまで遡上するというのは、これはこれでよろしいんですか。この四角かっこの上のほうですけど。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 申しわけございません。スライド、間違えております。2号床止めを撤去した場合は、国道2号橋梁直上流まで遡上、2号床止めを改築した場合の結論と、2号床止めを撤去した場合の塩水遡上の範囲が逆になっております。申しわけございません。

井上会長 入れかわりですか。

吉栖武庫川企画調整課総合治水係主査 入れかわりでございます。

もう一度申し上げます。2号床止めを撤去した場合は、国道2号橋梁直上流まで塩水が遡上します。2号床止めを改築した場合は、2号床止めまで塩水は遡上しますと。

井上会長 はい。わかりました。

ほか、よろしいでしょうか。

それでは、治水部会についての報告をひとまず終わることにしまして、次に環境部会からのご報告を森下部会長からお願いいたします。

森下委員 大変大きな問題を環境部会は治水部会を受けて検討させていただ

たわけなんです。

兵庫県では、どういうふうに自然、生態系を含めて全体で動植物を守っていくかという原則と理念というものを既に確立されていらっしゃるので、それにあわせてどうしたらいいかということを検討していただいております。

これは、日本中まだいろんなところで問題がいっぱい起こっているんですけども、まだこういうふうな切り口で環境の問題を検討してきたのはどこの県にもありません。それから一級河川でもこういうことはありません。兵庫県がいかに進んでるかというようなことなんですけど、これは反対に言いますと、前の時代にそれが認められた分ですけれども、少し時代が変わって新しくなってきたときには、これが足かせになって、かえってマイナスになるようなことが起きないようにしていかないと、県民から遊離をしていく危険性もあるので、非常に両極端に注意をしないといけないという問題を抱えて、これは大変だなというふうに考えております。

環境の問題は、刻々と変わっていくものを皆さんがきっちりと認識をして、そして今の治水みたいに立てておりませんので、こういうことをしたときにどういうことが起きていくかというようなことを、影響があるんだろうか、ないんだろうかということも含めて、大変難しい問題なんです。

その切り口を原則1と原則2、原則1というのは種の問題、原則2というのは量の問題、今度はCOP10で名古屋で開かれます会議を受けて、バイオダイバーシティということを先に先取りした県のやり方なんですけれども、これを河川の実際の工事に対してどういうふうに解釈していくかということは、とってもご苦労された、事務局も含めて、それから委員の先生方も大変ご苦労されて、今、ここにたどり着いてきたんですが、最初のご意見として申し上げておきますのは、とにかく下流部の汽水域の環境というのは、これは全世界的に見ても、非常に変動しやすい環境のところなんです。変動することがもともと当たり前のところで

すので、それをこれからモニタリングをしながら、工事の影響を抽出していくのは大変難しいということだけをご理解いただいておりますと、まず最初に申し上げておきます。

事務局のほうから、どうぞ説明いただきたいと思っております。

吹田武庫川企画調整課環境係主査 武庫川企画調整課の吹田と申します。

私からは、環境部会の報告として『「武庫川水系に生息・生育する生物及びその生活環境の持続に関する2つの原則」の検討結果（要旨）』につきまして、ご説明させていただきたいと思っております。それではパワーポイントで説明しますので、恐れ入りますけれども前の画面の方でよろしく申し上げます。

まず、この2つの原則の位置づけでございますけれども、河川整備基本方針の中で“河川整備の際には、「武庫川水系に生息・生育する生物及びその生活環境の持続に関する2つの原則」を踏まえ、河川環境の整備と保全が適切に行われるよう、専門家や地域住民と連携しながら武庫川の川づくりを推進する”というふうに記載しておりまして、武庫川における河川整備の際の環境保全の基本となる考え方となっております。

この「2つの原則」の中身についてでございますけれども、1つ目が、原則1「流域内で種の絶滅を招かない」。これは、武庫川水系に暮らす種が、将来的にも水系内で持続的に生息・生育し得ることを目標としております。

もう1つが、原則2「流域内に残る優れた「生物の生活空間」の総量を維持する」。これは、武庫川において生物の生活空間として優れていると判断した場所を、事業後も質と量の両面で確保することを目標としております。

この「2つの原則」によって、種とその受け皿となる生活空間の両面から武庫川の良好な自然環境を守っていくとしております。

次に、この原則の適用に当たっての検討の進め方についてです。フロー図を見ていただきたいと思いますけれども、検討は大きく2つの段階に分かれておりまして、

まず上段の水色の部分で、現在の河川環境の把握と評価を行いまして、その後に河川事業計画を重ね合わせて、下段の黄色の部分に当たる事業による影響の評価と、保全・再生方策の検討を行うというような流れとなっております。

まず左側、原則1のフローにつきましては、水色の部分で水系内で着目すべき生物の種というのを抽出しまして、その分布域を把握します。その上で、黄色の部分において事業による影響を評価して、種の絶滅を招かないために必要な対策を検討いたします。

真ん中の原則2についてもほぼ同じ流れでございますが、水色の部分で、優れた「生物の生活空間」を複数の視点から設定して、その範囲を特定し、総量进行评估します。その上で、黄色の部分で、事業による影響を評価して、総量を維持するために必要な対策を検討するという流れとなっております。

最後に、右端の配慮を検討すべき「生物の生活空間」についてですが、これは「2つの原則」そのものではございません。良好な環境を守るだけでなく、課題のある場所の改善についても対応していく必要があるということで設定したものでございます。これについても、まず水色の部分で、配慮を検討すべき「生物の生活空間」を複数の視点から設定して、その範囲を特定します。その上で、黄色の部分で、事業を踏まえつつ課題を改善するための対策を検討します。

以上が、全体の検討の流れとなっております。

それでは、先ほどのフローに従って、検討の中身に入ってまいります。まずは前半部分の現在の河川環境についてです。

最初に、原則1についてですけれども、種の絶滅を招かないという原則を守る上で特に注意が必要な種ということで、着目すべき重要な種として抽出をしております。

その抽出基準につきましては、1つ目が特定種、分布域の狭い種及び専門家が重要性を指摘する種です。この中で分布域が狭い種というのは、水系全体の調査結

果に基づきまして、特に分布域が限られているものを対象としております。2つ目は、河川の区域を主たる生活空間とする種です。これは、川と大きなかわりがある種のみを対象とするということでございます。この2つの基準をともに満たす種を着目すべき重要な種として位置づけております。

これが先ほどの基準をもとに抽出した着目すべき重要な種です。魚類、底性動物、植物等8つの分類群から合計で132種を抽出しております。貴重種の情報のため、お示しはできませんけれども、これらの種について水系内での分布状況を把握しております。

次に、原則2についてでございます。原則2につきましては、この統括表にありますとおり、まず水温とか、森と川の連続性など7つの河川環境の視点から、水系内で良好な状態にあり、保全すべき場所として10項目の優れた「生物の生活空間」を設定しております。そして、その項目ごとに適切な評価指標で良好な場所を特定して、その総量をユニット数等で表しております。

なお、ここで言うユニット数とは、河川を500mで区切った区間の単位で、水系全体で約500のユニットを設定しております。

原則2の評価の一例をお示しします。「在来種が多く生息する場所」についてですが、これにつきましては在来種の種数により評価を行っております。具体的には、左側のグラフのとおり、水系内の各調査地点の在来種の種数を序列化した上で、種数の多い上位10%の区間である50ユニットを特定し、それを維持すべき総量として設定しております。右の流域図に示した緑色の線の区間が、その範囲となっております。

このような形で他の項目につきましても、それぞれ適切な指標により、総量を設定しております。

最後に、配慮を検討すべき「生物の生活空間」です。これについても、先ほどの原則2と同様に、まず水質、流れの分断など4つの河川環境の視点から改善すべ

き課題のある場所として、7項目の配慮を検討すべき空間を設定して、それぞれその範囲を特定しております。

こちらもお示ししますと、「海と川の連続性を確保すべき場所」につきましては、海と川を行き来する汽水・回遊種の種数により評価を行っております。具体的には、左のグラフにありますとおり、県下の主要14水系の調査地点の汽水・回遊種の種数を序列化しまして、種数の多い上位10%の区間を特定しております。河口部は一般的に汽水・回遊種が多い場所ですけれども、武庫川の河口部は上位10%の中に入っていないということをもって改善すべき場所として特定しております。

これについても、このような形でその他の項目もそれぞれ適切な手法で改善すべき場所を特定しているということでございます。

以上が、前半部分の検討に当たる現在の河川環境の概要でございます。

次に、検討の後半部分に当たる事業による影響と保全・再生方策についてでございます。

まず、検討の対象としましたのは、河口部付近の本川下流部築堤区間、西宮市生瀬付近の本川下流部掘込区間、篠山市域の本川上流部の以上の三つの区間となっております。

ここからは、区間ごとの事業による影響と保全方策の検討結果について個別に説明してまいります。

まず初めは、河口部の下流部築堤区間についてです。最初に、この区間の現状についてでございますけれども、この区間は人工改変が進んだ区間で、低水路は護岸により固められております。河口から約2.5kmの地点に塩水の遡上を防止する目的で潮止堰が設置されておまして、その下流の海水と真水の混ざる汽水域には、浅瀬や水際の植生がなく、生物相も他水系と比較して大変貧弱な状況となっております。また、かつてこの区間に存在していた干潟は消失しております。

次に、この区間で実施される事業についてです。事業区間は、右の図面に示したとおり河口からJR東海道線の下流までの5 kmの区間となっております。先ほど治水部会の報告でもありましたが、ここで実施する事業は、河川敷の掘り下げ、川底の掘り下げ、低水路幅の拡大などとなっております。画面左下の横断図のところに、国道43号下流の整備イメージを示しております。グレーに着色した部分が掘り下げる部分となっております。

なお、この区間については、先ほどもありましたが潮止堰や幾つかの床止めが設置されております。事業実施に伴って潮止堰については周辺の地下水の利用状況を勘案して適切に対応することを前提として撤去し、その上流の床止めにつきましても、同様のことを前提として撤去、または改築するということとしております。

次に、事業による影響を評価する上で、区間内の原則1、原則2に配慮すべき空間の状況をまとめました。

まず、原則1につきましては、魚類、底生動物、爬虫類、鳥類の4分類群で、合計19種の重要な種を確認しております。次の原則2につきましては、重要な種の生息の核となる場所として、8ユニットを特定しています。配慮を検討すべき空間については、海と川の連続性、川の連続性などあわせて5つの項目が該当している、以上のような状況となっております。

ここからは、具体的な影響評価についてでございます。まず原則1の種の観点からの評価です。順番に上から見ていきますが、チチブやウキゴリなどの汽水・回遊種の状況につきましては、施工時には減少するものの改修後は生息環境である汽水域の拡大や海域からの移入により回復が予想されます。

その下のコウライモロコやドジョウなどの淡水性の生物につきましては、汽水域の拡大により生息環境が縮小します。ただしこれらの種については、他の区間にも分布しておりまして、水系内に生息環境が広く存在しているということもあり

ますので、特に問題はないと考えております。

次に、鳥類ですけれども、イカルチドリ、イソシギ等の砂州を利用している種については、事業により一旦、生息環境が消失するものの、生息環境の再生と餌となる魚類等が戻ってくれば、回復が期待されるということでございます。

以上のことから、このまとめとしましては、汽水域の拡大等にあわせて汽水・回遊種の良好な生息場所のさらなる創出が必要ということとしております。

次に、原則2についてでございます。この区間につきましては、汽水・回遊種の生息の核となる場所として、8ユニットを特定しております。そのため影響評価の検討の視点としましては、この区間を代表する汽水・回遊種の生息環境として重要な汽水域の維持としておりまして、その総量維持のための評価指標は汽水域の延長としております。評価の結果につきましては、堰や床止めの撤去により汽水域が拡大するため総量は向上するという結論となっております。

ただし、汽水環境のさらなる向上を目指して、汽水域の拡大にあわせて水際の植生帯を確保していく必要があるというまとめとしております。

次に、この区間の課題である配慮を検討すべき空間への対応でございます。まず、海と川の連続性については、汽水・回遊種の種数が少ないことを踏まえて、潮止堰等の撤去や床止めに設置された魚道の改良により、移動の連続性の向上や汽水・回遊種の生息環境の創出に努める必要があります。川の連続性についても、同様でございます。コンクリート護岸の割合が多い場所につきましては、水際の植生がほとんどない現状を踏まえて、河道内に植生の生育できる場の創出に努める必要があります。外来植物や外来性魚類につきましては、河床の掘り下げや汽水域の拡大により減少します。

以上の事業の影響評価の結果を踏まえて、この区間の保全・再生の目標を「汽水域の拡大と干潟の創出」といたしております。主要な保全・再生策については、「魚類等の移動の連続性確保」と「干潟の創出」の2つでございます。

まず1つ目の「魚類等の移動の連続性の確保」についてでございます。潮止堰等を撤去することにより、汽水・回遊種の生息環境の改善を図り、アユやウキゴリ等の回遊魚の遡上を促進するとともに、改築する3号床止めの魚道を改良します。なお、ここに示しているイメージ図は、2号床止めまでを撤去した場合のものでございます。

もう1つは、「干潟の創出」です。河口部におきまして、必要に応じて水制工等を設置することによって、土砂の堆積を促し、干潟を創出します。これにより、河口部における生物の多様性を回復して、アユ等の回遊性魚類の遡上でありますとか、カニ類の生息場所、植生の生育場所を確保したいと考えております。

以上の影響評価や保全・再生方策を踏まえたこの区間の総合評価については、各種の対策の実施により、河口部の自然環境は現在よりも良好なものとなり、「2つの原則」を守ることができます。また、海と川の連続性をはじめするこの区間の課題につきましても、多くの部分で改善されるという結果となっております。

以上が、この区間の検討結果の概要です。

次に、下流部掘込区間についてでございます。

まず、この区間の現状についてですけれども、この区間は武庫川峡谷部直下の市街地を流れる区間で、峡谷の出口付近には、攪乱によって維持されている貴重な礫河原が残されています。また、水当たりの強い岩場には、局所的ではございますが、サツキ等の岩上植物が洪水の攪乱を受けながら生育しているというような状況となっております。

次に、この区間で実施される事業についてです。事業区間は右の図面に示したとおり、生瀬大橋から名塩川合流点までの2.45kmの区間となっております。ここで実施する事業は、川底の掘り下げ、川幅の拡大などとなっております。

画面左下の横断図では、西宝橋下流の整備イメージを示しております。こちらについても、グレーに着色した部分が川底を掘り下げる部分となっております。

続きまして、区間内の原則 1、原則 2、配慮を検討すべき空間の状況です。まず、原則 1 につきましては、魚類、底生動物、植物など 6 分類群で合計 33 種の重要な種を確認しています。次に、原則 2 につきましては、攪乱で維持される礫原草原及び溪谷の河辺・岩上植物群落及び広がりのあるオギ群集の 3 つの優れた「生物の生活空間」が存在しております。

配慮を検討すべき空間については、礫原草原を確保すべき場所、外来植物・魚類の進入している場所の 3 項目が該当しております。

次に、この区間の影響評価についてです。まず、原則 1 の影響評価ですが、アカザやアブラボテ等の魚類や底生動物、爬虫類については、施工時には減少またはほぼ消失しますが、改修後これらの生息環境である瀬や淵が再生されれば回復が予想されます。次のアオヤギバナ、サツキ等の岩上植物につきましては、直接改変を受ける場所には生育しておらず、影響は小さいものと予想されます。鳥類及び昆虫類につきましては、生息環境である砂州や礫河原が消失しますが、それらを再生すれば回復が予想されます。

以上のことから、このまとめとしましては、これらの種の生息環境となる礫河原や瀬・淵の再生が必要ということとしております。

次に、原則 2 の影響評価です。まず、攪乱で維持される礫原草原についてですが、この区間では 2 ユニットを優れた空間として特定しております。

影響を評価する際の検討の視点としましては、流水による攪乱を受けながら生育する礫河原に、特有な植生が生育する場の再生ということとしております。そのため、総量維持を評価するための指標としましては、川底の形態の変化を把握するための水理諸量及び礫河原に特有な植生が成立するために必要な水面からの高さ、その 2 つの指標を設定しました。

評価の結果、水理諸量につきましては、現状から大きく変化する項目があることから、礫河原の再生には長期間を要する可能性があるという結果となり、水面か

らの高さにつきましても、川底の掘り下げにより小さくなって、成立する植生が変化するという結果となりました。

以上の評価結果を踏まえて、礫河原の速やかな再生を促進するため、現況の川の形をなるべく変化させずに掘り下げることなどによりまして、多様な生息場を確保するというまとめとしております。

次に、攪乱で維持される渓谷の河辺・岩上植物群落についてですが、この区間では3ユニットを特定しております。

影響を評価する際の検討の視点としましては、岩盤部に局所的に岩上植物が分布する場の保全・再生としておりまして、総量維持を評価するための指標としては、岩上植物であるサツキの生育に必要な洪水時の流速及び冠水時間といたしました。

評価の結果、流速、冠水時間とも現状と大きく変化しないため、流れの変化による影響は小さく、岩上植物が生育する場は維持されるものと考えておりますが、事業実施後も継続的にモニタリングを実施する必要があるとしております。

次に、広がりのあるオギ群集についてですが、これにつきましてもは直接改変を受けないため、維持されると考えております。

次に、この区間の課題への対応についてです。「礫原草原を確保すべき場所」につきましてもは、適度な頻度や強度の攪乱がない礫河原が存在しているということ踏まえまして、礫河原に特有な植生が生育できる場の再生に努める必要がある。また、外来植物、外来性魚類については、除去等に努める必要があるとしております。

以上の影響評価の結果を踏まえまして、この区間の保全・再生の目標を「礫河原の再生」としております。主な保全・再生方策については、「礫河原と瀬・淵の再生」と「外来植物の除去」、「代償措置としての礫河原の再生」の3つでございます。

このうち、最後の代償措置というのは、当該区間で対策を実施しても現状と同程

度の礫河原を再生できない場合に、区間外の適地において礫河原の再生を検討するというものでございます。

次に、「礫河原と瀬・淵の再生」の中身ですけれども、礫河原に特有な植生の成立には、適切な水面からの高さが必要であることから、現状の川底をできる限りそのままの形で掘り下げること、水面からの高さを確保するとともに、植生の再生を目指す箇所については、緩勾配にすることで早期の再生を図ってまいります。

また、川底の掘り下げにあわせて、現状と同程度の瀬・淵を再生することによりまして、魚類等の生息場所の再生を図ってまいります。

あわせて、礫河原の上に繁茂している外来植物のシナダレスズメガヤにつきましては、関係機関等と連携して種子の供給源となる上流や周辺も含めて除去に努めていくこととしております。

以上の検討結果を踏まえたこの区間の総合評価についてですけれども、礫河原や瀬・淵の再生等によりまして、「2つの原則」を守るべきことができると考えております。この区間のもつ課題につきましても、外来植物の除去などにより改善されるということにしております。

以上が、この区間の検討結果の概要でございます。

最後になりますけれども、武庫川上流部の区間についてでございます。

この区間は、上流部でありながら河床勾配が小さく、緩やかな流れが特徴の区間でございます。ここには、タナゴや二枚貝をはじめとする魚類や底生動物、オグラコウホネなどの植物など、貴重種を含む多くの種が生息・生育しておりまして、全県的に見ても、極めて生物多様性の高い区間ということとなっております。

次に、この区間で実施する事業についてです。事業区間は右の図面に示したとおり、武庫川本川の最上流部から真南条川にかけましての1.85kmということで、事業の内容は川底の掘り下げでございます。上流部は川幅の狭い区間であるため、

右下の横断図にありますように、川底を全面的に掘り下げる計画となっております。

次に、区間内の原則 1、原則 2、配慮を検討すべき空間の状況です。まず、原則 1 につきましては、魚類、底生動物、植物、昆虫類の 4 分類群で合計 20 種の重要な種の分布を確認しております。原則 2 につきましては、在来種の多く生息する場所、重要な種の生息の核となる場所があります。配慮を検討すべき空間については、耐汚濁性種が多く生息する場所、外来性魚類の進入している場所が該当しております。

次に、この区間の影響評価についてでございます。まず原則 1 についてですが、魚類や底生動物、植物については、いずれも施工時には減少または消失します。これらにつきましては、生息環境を再生しても回復には時間を要する、あるいは回復は困難と予想されます。また、カヤキリ等の昆虫は生息環境であるオギ原が再生されれば回復が期待されます。

以上のことから、生息・生育場の速やかな回復や、特に移動能力の低い種については、移植が必要というまとめとしております。

次に、原則 2 の影響評価でございます。「在来種が多く生息する場所」として、この区間では 4 ユニットを特定しております。検討の視点としましては、多くの種の生息・生育の基盤となる多様な河床形態の再生としまして、総量維持を評価するための指標としては、河床形態の変化を把握するための水理諸量と、みお筋幅の狭い箇所の数としております。

評価の結果、水理諸量につきましては現状から大きく変化する項目がありますので、川底の形態が変化する可能性があるという結果となり、みお筋幅が狭い箇所についても、川底の掘り下げによりなくなってしまうという結果となりました。以上の評価結果を踏まえて、みお筋や瀬・淵等を再生することにより、生息環境の改善を図っていく必要があるとのまとめとしております。

なお、この区間につきましては、「重要な種の生息の核となる場所」として、同じく4ユニットを特定しておりますが、評価についてはただいまの内容と同様でございます。

次に、この区間の課題の対応についてです。「耐汚濁性種が多く生息する場所」については、水の汚れに強い種の割合が高いことを踏まえまして、周辺からの汚濁負荷の低減に努める必要がある。外来性魚類については、生物多様性の高い場所ということも踏まえまして、駆除対策に努める必要があるということとしております。

以上の影響評価の結果を踏まえて、この区間の保全・再生の目標を「タナゴ類の生息環境の再生」としております。主な保全・再生策については、みお筋の再生、瀬・淵の再生、ワンド・たまりの再生、オギ群集の再生、代償措置としての淵やワンド等の再生の5つでございます。

このうち、最後の代償措置というのは、当該区間で可能な限りの対策を実施しても、現状の環境を回復できない場合に、区間外の適地において淵やワンド等を創出するということでございます。

次に、個別の保全・再生策についてです。まず1つ目は、みお筋の再生でございます。みお筋と言いますのは、川の中で水深の深い部分を結んだ線で、水量の少ないときにも流れが保たれる流路でございます。これにつきましては、みお筋を素掘りとして自然に蛇行させるとともに、幅や深さに変化をつけることで多様な河川形状を再生します。これによりまして、水際の植生やタナゴ類や二枚貝類の生息場所となる緩やかな流れを再生します。

2つ目は、瀬・淵の再生でございます。これについては、川が直線的で勾配が一定の区間に木杭などの障害物を設置しまして、その周囲または下流側に水流によって深みができる工夫を行います。これによって魚類等の重要な生息場所となります。瀬や淵を再生することとしております。

3つ目は、ワンド・たまりの再生でございます。これにつきましては、川底を平坦にせず、横断方向に傾斜や凹凸をつけまして、水につかる頻度に変化をもたせることで、ワンドやたまりを再生してまいります。これによりまして、洪水時の魚類等の避難場所や産卵場所の確保に努めてまいります。

4つ目は、オギ群集の再生です。川底の掘り下げの際に発生したオギの根でありますとか、茎が含まれる表土を一旦、仮置きしまして、掘り下げた後に表土として再利用することで、昆虫類などの生息場所となるオギ群集を早期に再生します。

以上の検討結果を踏まえたこの区間の総合評価につきましては、この区間の特徴である緩やかな流れを再生するための対策を可能な限り実施することで、「2つの原則」を守ることができる。課題についても、外来種駆除等の対策により改善するという事としております。

以上が、この区間におきます検討結果の概要になっております。

最後になりますけれども、ただいまの3区間以外の事業区間の取り扱いについてです。ご説明した3区間以外にも事業区間がございますけれども、いずれの区間にしても、原則1の種数、原則2の項目数が3区間と比べて少ない状況となっております。そのため、従来どおり事業実施の段階で県が独自に実施しております「ひょうごの川・自然環境調査」でありますとか、今回の「2つの原則」において把握・評価した現在の河川環境から明らかとなっている事項に留意しながら、事業を進めるということとしております。

長くなりましたけれども、「2つの原則」の検討結果についての説明は以上です。

ありがとうございました。

井上会長 補足、ないですか。

森下委員 はい。それでは少し補足をさせていただきますか。

基本的には、下流の方はすごくよくできてると思います。上流部については、まだやはり生態系のとらえ方が少しできてないんじゃないかと思うんですよね。み

お筋をつくったり、それから淵をつくったりするというのは、今、土木工事でやるのではなくて、結果としてそういうものができるように全体としてつくっていくというのが、この主流を占めていて、人工的にそういうものをつくるのではなくて、治水事業をした結果としてその川にあったみお筋ができたり、その川にあった淵、それからワンドができるようにしましょうというのが、大体大筋のところでは一致したところだと思いますので、川の中でそういう構造物を意図的につukらないようお願いしておきたいと、私は思っております。

それから、上流、中流に対しての考え方の中で非常に重要なことは、生物の量を守っていくとあって、生物が繁殖していくためにはどうしても砂が流れないといけないので、それを制約されますと、とても困るので、砂を流すことを心がけていただくわけですが、砂は材料ですよ。それで言葉じりなんです、礫河原とか礫原とか書いてありますけれども、実際にはこれは砂礫河原なんです。砂礫の河原があって、それが移動しやすいことが生物が生きていくための、次の世代をつくっていくために非常に重要な材料なんですね。そのことを理解していただかないと魚類に一番先に影響が出て、底生動物に影響が出て、そのことによって全く鳥が変わってまいりますから、どこの地域においても砂と礫が流れやすい、大きな洪水がきたら砂と礫が流れるような構造に、河原を維持していただきたいと思っております。

しっかりと葦が茂ってしまって河床が動かなくなったら、生物は本当に半減しますし、それからただひたすら水を蒸発させるだけの川になってしまいますので、そのあたりのことを構造として十分に注意をしていただければいいのではないかなというのがあります。

それから、これが20年かかってできますよね。ずっと先の事業ですが、20年かかったときにどういうふうになるかというようなことも、予測がつくはずもあるし、40年前の武庫川の水質は、下流ではどうしようもなく汚かったわけです

が、それがだんだん解決してきてきれいになって、これからまた20年たったら、少なくとも水質の面では抜群に解決しているはずなので、そのときにどういう夢をもって、楽しい生き物がそこに存在するかということを県民の皆様方にわかっていただいております、そして工事がスムーズに動いていくように、まず頭の中を切り替えていただきたいというふうに思っております。

これが、私が、生物の部分で補足をしないといけないところではないかと思えます。砂礫河原ということに統一していただけますか。礫というのは、ちゃんと地質的に用語で決まっているし、砂礫というふうにしていただくと、小さな砂から大きなものまでということになると思えますのでよろしく申し上げます。

井上会長 はい、ありがとうございます。

環境部会からの報告をいただきましたが、ご意見、ご質問がございましたらお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

どうぞ。

吉田（忠）委員 内水面の吉田です。よろしくお願いいたします。

今、「2つの原則」ということで、武庫川で今から実施したいということなんですけれど、今から兵庫県下の二級河川で、工事も多々行われると思えますけれど、どれに対しても「2つの原則」を用いて、今後工事等を進められるのでしょうか。

井上会長 いかがでしょうか。

土居武庫川企画調整課長 武庫川企画調整課長の土居でございます。

「2原則」の適用を他の水系でもというご質問だと思うんですけど、まず今日事務局から「2原則」の適用についてご説明させていただく前段で、全国でも初めての取り組みというふうにしておりますので、まずは武庫川水系からどのように適用していったらいいのかというのを知見を重ねまして、その後他の水系にどのように考えていくのかというのもまた、県の中でも議論していきたいと思っております。

まずは、武庫川水系からと思っております。

吉田（忠）委員 なぜこういう質問をしたかと言いますと、去年の9号災害で佐用町の千種川というのは、かなり氾濫しましたね。ということは、今から、新聞等で、改修工事で600億円、大きな河川改修になる。ということは、本当に今からもこの「2つの原則」をやっぱり用いるべきではないかと、私は強く思います。

井上会長 どうぞ、はい。

森口河川計画室長 河川計画室の森口でございます。

お手元の資料の資料4の1枚目見ていただきますと、右のほうに〔参考2〕と書いてありまして、「ひょうごの川・自然環境調査」と四角で囲んだ項目がございます。

先ほど、武庫川で説明された「環境2原則」と申しますのは、種の保全であるとか、総量を保全するとか、そういう視点で今後の河川整備をやっていく。その理念は確かにそのとおりであるし、県全体で適用していくべきものだというふうに考えております。

それに当たって、我々としてはその基礎となる、要は河川の状況がわかっていないとそういうこともできませんし、「ひょうごの川・自然環境調査」というのを、生物指標を軸とした視点であるとか、河川の状況であるとか、環境要因であるとか、そういったものをまず調査して、実際の工事を実施するときにはどう対応していくのかということを考えていくということで、実は平成14年度から主要な14水系で調査をやっておりまして、これに基づいているんな要因を分析して、環境保全に対応した工事をやっていくということでございます。

千種川も、既に「ひょうごの川・自然環境調査」をやっておりまして、実は2回目の調査もやっているところでございますので、これに基づいて武庫川でやった「2原則」の視点をももちろん使いながら、踏まえて、これからの災害復旧の工事

等も実施していくということで、今そういう検討も、工事の着手に当たって、検討しているところでございます。

井上会長 よろしいでしょうか。

吉田（忠）委員 はい。どうもありがとうございました。

井上会長 ほかにいかがでしょうか。

どうぞ。

吉田（秀）委員 吉田です。

 この基準となる「2つの原則」を踏まえるということなんですけれど、その基準となるのは、今現在の調査によるものという形になるんでしょうか。

 さっき、森下先生のご発言にあった40年前の武庫川と今の武庫川を比べると、またかなり特に下流、河口のほうでは随分違うみたいな話もありましたけれども、いつの時点で守っていくのかっていうところと、それから20年から30年かけて治水工事をする中で、かなり環境が変わっていくと思うんですが、それももちろんモニタリングをしながらという話でしたけれども、その「2つの原則」を踏まえることの無理は本当のところないんでしょうか。そこのところ、ちょっとどんなふうに対処していかれるのかなと思ひましてお伺いできたらなというふうに思います。

森下委員 これが一番難しいところで、「2つの原則」ができたときは、開発をしていくのにあわせて、これ以上悪くならないことを原点においているわけなんです。それで、よくなるということを絶対に想定してないんです。

 ところが、今この時期になってくると、これからだんだんよくしていかないといけないということになるので、悪くならないことよりも、どうやったらよくしていくかというようなもう1つ段階があるんですよね。ですから、それは今度兵庫県のお考えになって、これからはどうしていったらいいだろうかということを検討される原則というのが出てくるべきだと、私は期待しています。

それで、今まではもう悪くなる一方だったから、手を触れたら悪くなるんでこちらで歯どめをしようということ。それから世界的にこのごろ、生物の多様性の原則というのは1970年に世界で勃発した思想なんです、それが今やっと行政の中に取り入れられてきたという意味で、日本では兵庫県が初めてですからこれは、とってもすごいことなんです。

ところが、もう少し進んできて、このミレニアムになってから、生態系というのが非常に各国で論議されるような、系そのものが守られなかった、ひとつひとつの種が守れてもいずれだめになるよというのがあって、生態系を維持していこうという風潮が出てきているので、その生態系を武庫川の流域の中で維持していくためには、この工事をどういうふうにしたらいいかというのは、もう一段階先のことなんです。

それはできるだけ早くに、兵庫県で確立していただいて、そうしませんと、種の問題は、手とか足とか目とか頭とか、そういうばらばらな問題なんです。どんなに手が有効に働いても、足が悪かったら歩けないということが、人間の身体でありますよね。それと同じように系というのがあって、生態系の全体が健全でなければ、県民のほうで自然を見たときに「ああ、いい自然の中に生きてるな」という感動がないんです。その感動がないということは、景観上おかしいなと感ずることになって、その自然から不安定だなという精神を受け継ぎますから、健全な生態系を保全していくということが最後の目標になってくるはずなので、どうぞ工事をする間にそういうことに到達されることを願っております。

井上会長　　よろしいでしょうか。今の何かちょっとかなり哲学のような話になって、ちょっと私なんか言わせると。

ほか、いかがでしょうか。

私ちょっとお聞きしたいのは、先ほど、特に下流の汽水域のことでおっしゃって、原則がどっかで変わるかもしれないというような、原則が変わるといような言

い方はよくないですね。システムそのものが。

森下委員 変わります。

井上会長 何と言うか、モードが違うというんですか、ああいうことが起こり得るのではないかと。先ほどおっしゃったように水が昔に比べたら下流のほうもきれいになっているという、さらにきれいになればそれで棲む種類のものが変わっていくだろうという、そういうものの健全さというのはどこでどう考えたらいいのかと、ちょっとヒントいただけませんかでしょうか。

森下委員 40年前の武庫川というのは、アカムシと言ってユスリカがいっぱいいて、汚いところだったんです、どろどろして。それだから、それにあわせたボラだとか、そういうものが上がってきてたんです。だけど今はもうボラなんかすごく少なくなって、いまやもうアユがどんどん上がってくるようになってきている。だから、この原則をずっと守っていったら、種類数はふえたように見えているけれども、形の上でね。でも、決していい環境になったかどうかはわからないんです。

それで、いま一つ進めていって、そういうことも水質がよくなってきているということも予測した上で、今を維持していくのではなくて、武庫川がどうあったらみんなが幸せなのかというのを、もう一段階上のものを想定して進めていかないと、そして、それにあわせたモニタリングをしていかないといけないだろうと思うんです。

井上会長 はい。

森下委員 だから、その効果が一番あらわれるのが潮止堰を撤去したときに、汽水域が非常に長くなりますよね。そうすると、ずっと前の、昭和10年ごろの武庫川が出てくるんです。それは、皆さんがおじいさんやら、もう少し上の人に聞いていただいたらわかるんですが、そのころの武庫川はすばらしい武庫川だったんです。

井上会長 はい。ありがとうございます。

ほかにご意見ございますでしょうか、ご意見なり、ご質問ありましたらお受けしたいと思いますが。

はい、どうぞ。

吉田（忠）委員 この会議に出席していなかったのわからないんですけど、下流の方で土砂撤去というような形、あります。その土砂撤去されたもの、どうされるんですか。

井上会長 河床掘削したときの土砂ですね。

吉田（忠）委員 はい。

土居武庫川企画調整課長 ご質問は河床を掘り下げた場合の残土の処分ですけど、一般的に土木工事をやる時の処分地の状況も加味しながら、今、処分地の候補を探しているんですが、大阪湾のほうで窪地の対策のような候補地みたいなものがございますので、そういうところも選択肢におきながら、適切な場所で処分したいと思っております。

吉田（忠）委員 名前、言うの忘れまして。吉田です。

私の意見としては、今、森下先生が言われているように、その砂とかを使って干潟をつくったりとか、いろんな形を考えられたらどうですか。ただ単に処分するのではなくて、次の自然環境に再利用するというような形を考えられる。

それと、今、先生が言われてきましたように、砂礫ですね。砂礫は、年々少なくなると。上流から落ちてくる砂礫の量は、かなり減ってくると思います。なぜかと言いますと、やっぱり井堰があったりとか、堰があって、いろんなもので障害物がありますので、だんだん、だんだん少なくて、それから、上流部で開発されます、その分に対して、砂礫というのは少なくなるんです。ひょっとしたら、20年後、30年後というのは土砂撤去しなくてもいい河川になっているかもしれない、というような形も考えられると思います。

井上会長 はい。ありがとうございます。

きょうの両部会の報告ですが、それ全般通じて何かありましたら、またお伺いしたいと思いますが、いかがでしょうか。ございませんですか。

それでは、本日の治水部会、環境部会の報告につきましては、ただいまの説明のとおり了承したということによろしゅうございますでしょうか。

（「異議なし」と呼ぶ者あり）

井上会長 それではどうもありがとうございます。ただいまのご説明のとおり了承したということにいたします。

以上をもちまして、本日予定の議事はすべて終了しました。ご議論いただきましてありがとうございます。

ここで司会を進行役にお返しいたします。

野村武庫川企画調整課副課長 井上会長、どうもありがとうございました。

本日、安部委員ご出席のご予定でございましたが、急遽ご欠席という形でございますが、出席委員数が委員総数20名の過半数に達しておりますので、審議会としては成立しております。ご報告をさせていただきます。

今後の武庫川水系の河川整備計画策定に向けての予定でございますが、簡単にご説明をさせていただきます。

先ほど冒頭の濱田局長のあいさつにもありましたけれども、1月26日に武庫川流域委員会を開催いたしまして、そこで原案を提示するというような形になっております。その後、流域委員会でのご審議をいただきまして答申、ご意見をいただくという形でございます。その後、パブリックコメントを実施いたしまして、また関係市長からの意見を聞きまして、武庫川水系河川整備計画の案を作成いたしまして、これを国土交通大臣のほうに同意申請を行う。その後、協議を経まして、協議の同意を得て整備計画の策定という流れになっております。

以上、簡単ではございますがご説明をさせていただきます。

それでは、これもちまして本日の兵庫県河川審議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。

(閉会 午後 4 時 5 8 分)