

第17回 仁淀川流域学識者会議

議事録

令和5年9月8日（金）

13:26～15:55

高知河川国道事務所

1. 開会

○司会（壬生副所長） 会議に入ります前に、傍聴の皆さまおよび報道の方々をお願いいたします。進行の妨げにならないよう、静粛にさせていただくとともに、携帯電話につきましては、電源をお切りになるか、マナーモードに設定していただくよう、お願いいたします。

○司会（壬生副所長） ただ今より、第17回仁淀川流域学識者会議を開催させていただきます。委員の皆さまには、本日もお忙しい中、ご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

私は、本日の司会を務めさせていただきます、国土交通省高知河川国道事務所副所長の壬生でございます。本日はよろしく申し上げます。

本日の会議は、仁淀川流域学識者会議規約第1条3項にあります、河川整備計画に基づいて実施される事業の評価により開催するものです。本日は約2時間の議事を予定しております。

委員の皆さまにお願いがございます。本会議は公開で開催しております。議事につきまして、規約第7条に基づき、委員の皆さまのお名前を明示して、ホームページ等にて公開いたします。ご理解・ご了承のほどよろしく申し上げます。なお、公表に際しましては、後日、事務局から委員の皆さまのご発言内容を確認させていただきますので、その際もよろしく申し上げます。

そうしましたら、お手元にお配りしております資料の確認をさせていただきます。1つ目ですが、議事次第でございます。議事をめくっていただきますと、その後ろに委員の皆さまの名簿、それと配席図を一式にまとめております。右肩に資料番号を記載しておりますが、資料1につきましては、事業評価の仕組み。資料2としまして、仁淀川床上浸水対策特別緊急事業（宇治川）（事後評価）。資料3ですが、仁淀川水系流域治水プロジェクトの見直

しについてです。資料4については2つあります。資料4-1が、気候変動を踏まえた本川の追加対策。資料4-2が気候変動を踏まえた主要3支川の追加対策でございます。資料5が今後の進め方。参考資料は2つほどあります。A4縦ですが、参考資料1仁淀川床上浸水対策特別緊急事業（宇治川）事後評価（参考資料）になります。それと最後ですが、参考資料2治水経済マニュアル（案）令和4年2月改訂の概要になります。以上、不足等ありましたら、お近くの事務局スタッフまで申し付けをお願いします。過不足ございませんでしょうか。

そうしましたら、議事次第に基づいて、議事を進めさせていただきます。

初めに開会に当たりまして、高知河川国道事務所長小林よりごあいさつを申し上げます。
○事務局（小林所長） 高知河川国道事務所長の小林でございます。

本日はお忙しい中、お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。また、日ごろより、国土交通行政にご支援、ご協力いただきまして、この場を借りてお礼申し上げます。

前回、3月に開催した学識者会議では、これまでの河川整備の進捗状況を説明しました上で、今後、気候変動を踏まえて河川整備計画を変更する必要があるということをご説明差し上げたところでございます。近年、もうご承知のとおり全国的に気候変動の影響によりまして、水害が激甚化・頻発化してございます。幸いにも仁淀川では、本川が氾濫するような大規模な災害は近年は起きていない状況ではございますが、全国の例を見ますといつそういう災害が仁淀川で起きてもおかしくないと認識しております。

本日の会議では、気候変動の影響により、洪水の流量、水害のリスクがどの程度増加するのか。そういった増加した流量やリスクに対応するには、どういった対策が必要なのかという点について、ご説明をする予定でございます。その対策の案につきましては、後ほどご説明もしますが、流域の自治体をはじめとする関係者の皆さまからご意見をいただきまして、それを踏まえて作成したものでございます。事務局のほうで一定程度、技術的な検討は当然してはおりますけれども、本日、学識者の皆さまにお集まりいただきましたので、ぜひ専門的な見地からご意見を頂戴したいと思っております。

また、次回以降、環境や土砂の関係ですとか、そういった説明もした上で河川整備計画を変更していきたいと思っておりますが、本日は主として洪水を安全に流下させるための対策という観点からのご説明を差し上げたいと思っておりますので、ぜひ、忌憚のないご意見をいただければと思います。

また、本日は併せまして、宇治川の床上浸水対策特別緊急事業についても事後評価のご審議をいただきたいと思っておりますので、こちらについてもよろしくお願いたします。

それでは、本日よろしくお願いたします。

○司会（壬生副所長） ありがとうございました。

続きまして、高知県土木部河川課長山本さまよりごあいさつ申し上げます。

○事務局（山本河川課長） 高知県河川課長の山本でございます。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。

仁淀川水系につきましては、先ほど小林所長の話もありましたけれども、気候変動による降雨量の増加を考慮して、先月、流域治水プロジェクトの見直しをしまして、流域治水プロジェクト2.0を策定したところでございます。このプロジェクト2.0に基づいて、県が管理します波介川、宇治川、日下川の主要3支川につきましても、仁淀川本川と同様に、河川整備計画の見直しに取り組んでまいりたいと考えております。

今後、委員の皆さま方のご意見をいただきながら、計画の見直しを行い、仁淀川流域が災害に強い地域となるよう取り組んでまいりますので、今後のご審議のほど、よろしくお願いいたします。

○司会（壬生副所長） ありがとうございます。

続きまして、本日ご出席いただいております委員の皆さま方のご紹介をいたします。なお、時間の関係から、誠に失礼とは存じますが、委員の皆さまの所属、専門分野につきましては、省略させていただきます。委員の皆さまは、ご起立のほどよろしくお願いします。

それでは、石川慎吾委員。

○石川（慎）委員 石川です。よろしくお願いします。

○司会（壬生副所長） 石川妙子委員。

○石川（妙）委員 石川です。よろしくお願いします。

○司会（壬生副所長） 一色健司委員。

○一色委員 一色です。よろしくお願いします。

○司会（壬生副所長） 岡田将治委員。

○岡田委員 岡田です。よろしくお願いします。

○司会（壬生副所長） 笹原克夫委員。

○笹原委員 笹原です。よろしくお願いします。

○司会（壬生副所長） 佐藤周之委員。

○佐藤委員 佐藤です。よろしくお願いします。

○司会（壬生副所長） 島崎順也委員。

○島崎委員 島崎です。よろしくお願いします。

○司会（壬生副所長） 關伸吾委員。

○關委員 關です。よろしくお願いいたします。

○司会（壬生副所長） 中澤純治委員。

○中澤委員 中澤です。よろしくお願いします。

○司会（壬生副所長） 以上、本日は9名の委員にご出席いただいております。

それでは、議事に入りたいと思いますので、ここからの進行につきましては、議長にお願いしたいと思います。

笹原議長、よろしくお願いします。

2. 議事

○笹原議長 はい、笹原でございます。

そうしましたら、ここから、私のほうで議事を進めさせていただきます。

議事次第を見ていただくとお分かりだと思いますけれど、今日は大きく2つの議論がございます。1つ目が仁淀川床上浸水対策特別緊急事業、宇治川の床上の事後評価です。事後評価ですから、宇治川のこの事業は終了しました。終了後5年たったので、その評価を行うということでございます。

2番目が(2)ですね、先ほど所長のほうからもお話のあった気候変動を踏まえた仁淀川水系河川整備計画の見直しについてということでございますが、中身を見ていただくとお分かりになると思いますが、あまり詳細な計画、設計まで至っておりません。基本的な方針について、今日は事務局にご紹介いただきます。ですから、整備計画につきましては、そういう方針のところ、ご議論をいただければありがたいと思います。

そして、議事の進め方ですが、(1)の事後評価について説明が終わった後に、1回審議いたします。事後評価の審議は、ご発言ある方のみご発言いただいて審議をするという形を取りたいと思います。(2)の河川整備計画のほうですが、一括で事務局にご説明いただいて、その後、岡田委員からお一人ずつコメントをいただきたいと思います。そういう形で進めていきたいと思いますので、ご協力をお願いします。

なお、お願いですが、宇治川の事後評価のほうのコメント、ぜひ、積極的にいただければありがたいと思います。よろしくをお願いします。

そうしましたら、仁淀川床上浸水対策特別緊急事業(宇治川)の事後評価についてということで、資料1と資料2のほうの説明を事務局をお願いします。

(1) 仁淀川床上浸水対策特別緊急事業(宇治川)の事後評価について

○事務局(藤坂調査課長) 調査課長の藤坂といいます。説明させていただきます。よろしくお願ひいたします。

床上事業の資料ですが、資料1、資料2と参考資料1、参考資料2の4つの資料で説明させていただきます。

資料1ですが、まず、事業評価の仕組みでございます。事業評価は4つの段階で評価を行うこととなっております。まず、①計画段階評価。こちらにつきましては、事業計画時に地域の課題や達成すべき目標、地域の意見等を踏まえ、複数案の比較・評価を実施するものとなっております。

②番目、新規事業採択時評価は、B/C等を含めた観点でチェックを行いまして、事業評価を行うということです。

③番目が事業再評価です。事業採択後、一定期間が経過した時点で再評価を行うことに

なっております、必要に応じて見直しを行うほか、事業の継続が妥当と認められない場合には、事業を中止するということとなります。

④番目が今回審議いただく事後評価になります。事業完了後に事業の効果、環境への影響等の確認を行うこととなります。

続いて、2ページでございます。今回は、仁淀川床上浸水対策特別緊急事業ということで、平成30年度に事業を完了しましたので、それに伴いまして、事後評価を行います。

流れでございますが、左側見ていただきますと、本日の第17回仁淀川流域学識者会議でご審議いただいた後に、審議結果を四国地方整備局事業評価監視委員会に報告いたします。その後、四国地方整備局、本省と上げまして、公表に至るということとなります。

右側が事後評価の視点でございます。後ほど資料2のほうで個別に説明させていただきますが、以下の7点の観点でチェックを行うこととなります。

それでは、資料2をお願いいたします。1ページ目ですが、まず流域の概要です。3パラ目を見ていただきますと、宇治川につきましては、仁淀川下流左岸に合流する幹川流路延長7.5km、流域面積14.2km²の仁淀川の一次支川で、いの町の中央を貫流しております。

続いて2ページでございます。宇治川流域の被害の発生状況でございます。左下のほうに、過去の主な浸水被害を列記しておりますけれども、昭和50年8月に甚大な被害が起こっております、その後も平成5年11月の被害、最近では平成26年8月、台風12号と11号が立て続けにまいりました。今回の事業はこの平成26年8月を契機災害として、立ち上げられた事業になります。

3ページでございます。治水事業の経過でございます、こちらも左下のほうに改修の経緯と、右側に各契機災害によって事業を実施してきましたが、それらの事業について位置図として示しております。

昭和50年に大規模な浸水被害がありましたけれども、それを契機に昭和51年から57年まで、河川激甚災害対策特別緊急事業としまして、宇治川排水機場の増強を実施したり、早稲川の放水路整備が県によって実施されております。

平成5年の災害以降も、平成7年から19年までに床上浸水対策特別緊急事業としまして、宇治川排水機場の増強、新宇治川放水路の整備が行われております。

平成26年の災害を契機に、今回の対象事業であります宇治川排水機場12m³/sの増強が行われてきたということとなります。

4ページでございます。対象となります床上事業の概要でございます。この事業につきましては、平成26年災害を受けまして、国土交通省・高知県・いの町による役割分担を明確にした、宇治川総合内水対策計画に基づきまして、平成26年台風12号の洪水規模に対する床上浸水被害の防止を図ることを目的にされております。

下の図に書いておりますが、Aとしまして、宇治川排水機場の増設を国によって行います。右のほうにBと書いておりますけれども、高知県による天神ヶ谷川の改修を行います。

その上Cと書いていますが、いの町による内水対策としまして支川の改修ですとか、局

所的な低地の浸水対策としてポンプの増設などが行われまして、この3者の連携によって、床上浸水被害を解消するというようになっております。

さらに下のほうにCが2つありますけれども、いの町としまして、遊水機能を保全するために盛土指導要綱を定めていたりだとか、右下になります、居室を浸水深より高くするような建築床高指導条例が定められておりまして、独自のソフト対策も取り入れて、安全なまちづくりに取り組まれているということになります。

5ページでございます。国土交通省の事業の概要でございますが、国土交通省では宇治川の水位低減のために、既設の宇治川排水機場にポンプを増強しております。事業につきましては、平成30年に完了していきまして、令和元年度に運用を開始しております。

写真につきましては、増設した排水機場の建屋が写っており、その中にポンプが設置されているということになります。

続いて6ページは高知県の事業です。参考資料になります。高知県では、宇治川および支川の天神ヶ谷川の流下断面が不足する区間におきまして、堤防、護岸、河道の掘削などが実施されてきております。令和5年度末の改修の完了に向けまして、現在引き続き工事を推進しているということになります。

7ページでございます。いの町の事業の概要になります。いの町では、支川の改修、排水ポンプの新設などによって、被害を解消させるハード対策を実施しております。ハード対策と合わせまして、先ほどもご説明しましたが、土地利用に関するルールづくりや、新たな建築に関するルールづくりも定めているということでございます。

続いて8ページでございます。ここから先ほど資料1でご説明させていただきました、事後評価の視点に基づく内容になっております。1つ目の視点としまして、費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化でございます。算定基礎の項目としましては、事業費、事業内容、工期がありますけれども、前回の事業再評価を平成29年度に行っておりますが、それ以降、事業費、事業内容、工期ともに変化はありませんので、新しく何かが変わったということではございません。

9ページでございます。こちらは参考までに前回、平成29年度に実施しました事業再評価の資料の抜粋となっております。一度事業費を増加させておりますので、そのご説明です。

まず、1点目としまして、地質調査を踏まえた仮設工、施工方法および構造の見直しということで、想定よりも硬い地盤がありましたので、矢板の打設工法の変更、あるいは、想定よりも難透水層が深い位置にありましたので、矢板の根入れ長を確保するために、矢板長を延長したということになります。これで約1.5億円の増加ということです。

10ページでございます。2点目として、周辺家屋に対する環境対策としまして、建屋の設置を追加しております。これで、約0.7億円の増額になります。

11ページでございます。3点目の増加要因ですが、詳細設計に伴うポンプ規格の見直しということで、今回の事業12m³/sの能力を確保するための事業になりますが、設計段階で

損失量が見込んでいなかったということで、ポンプ規格について若干上げたということで、約0.9億円の増額となっております。

これらの増額によりまして、平成29年度に事業再評価を実施したということです。

続いて12ページが、この事業に関わるコスト縮減の対策を説明いたします。建屋の天井クレーンの廃止や基礎構造の見直し、塵芥ピット方式の採用等によってコストを縮減しております。

写真の左側①を見ていただきますと、上が天井クレーンを設置している場合の従来技術となります。工場のように上にクレーンがぶら下がっていますのを取りやめまして、左下のように補修や機器の入れ替え等があるときには、移動式のクレーンを外から持ってきて、天井を開けて、外からつり上げるというような対策をすることによって、天井クレーンを廃止したということになります。また、地盤が比較的良かったということで、杭基礎構造を直接基礎の構造への見直し。また、③で塵芥ピット方式の採用と書いておりますけれども、通常塵芥を山積みにするために、上のほうに斜め式のベルトコンベヤがありますけれども、そういったものを設置するのですが、今回は右下のように、基盤自体を切り下げて、斜め式のベルトコンベヤを廃止したということになりまして、それらを用いてコスト縮減を図ってきたということになります。

続いて13ページでございます。費用便益比の変化でございます。総費用、総便益、工期とB/Cを説明させていただきます。

総費用につきましては、先ほど増減なしということで説明させていただきましたが、前回の総費用が18.9億、今回が26.5億ということで、7.6億円増額になっております。これは事業費が増えたわけではなく、右のほうに備考で書いておりますが、評価基準年を変更したということになります。評価を令和5年度時点に見直すことによって、過去に投資した分が社会的割引率分増加するということになりますので、現時点に貨幣価値換算すると26.5億円の投資があったということになるということでございます。

総便益につきましても、前回22億円から46.1億円に増加しております。要因としましては、総費用と同じく、評価基準年を変更したことに加えまして、資産額を現時点の最新データに置き換えております。また、治水経済調査マニュアルの改定ということで、基準となるマニュアルが改定されたということになります。

事業期間につきましては、変更なしということです。

費用便益比につきましては、1.7になりました。こちら、総便益がだいぶ大きくなっておりまして、この点につきまして、笹原議長のほうから、事前にこの変化につきまして、簡単に説明していただきたいというご意見いただいておりますので、説明させていただきます。

参考資料2をご確認ください。治水経済調査マニュアル（案）が令和2年4月に改定されております。かいつまんで説明させていただきます。

5ページでございます。まず、被害率の更新ということで、水害被害実態のデータが蓄

積されてきましたので、それらを反映したということになります。対象水害が平成17年のマニュアルでは、平成5年から平成8年までのデータになっておりましたが、令和2年4月のマニュアルでは、平成5年から平成29年までのデータが蓄積されたということになります。

続いて、6ページでございます。2点目としまして、算定方法の見直しということで、家屋被害の算定方法を見直しております。四角の3つ目、見直し結果を見ていただければと思いますが、ハウスメーカー等へのヒアリング結果を踏まえて、浸水による被害率を見直しております。その際に考慮できていなかった流体力による影響について浸水深別、地盤勾配別に被害率を設定いたしました。

下の表を見ていただければと思いますが、浸水深につきまして、床下、床上とありますけれども、それに加えまして縦軸に、勾配A、B、Cとありますけれども、勾配によって被害率を切り分けております。勾配によって流体力が変わってきますので、きつい勾配になると被害率が上がるということになります。

もう1点説明させていただきますが、14ページでございます。新たな便益項目の追加ということで、これまで見込んでおりませんでした、水害廃棄物の処理費用を見込んだということになります。近年の実績データを基に、家庭用品被害額に対する比率を用いて処理費用を算定しております。

次の15ページにもありますが、こういった出水後の塵芥処理にかかる費用を計上したということございまして、マニュアルにつきましては、これらを見込むことによって便益が上がったということになります。

資料2に戻っていただきます。14ページでございます。視点の2としまして、事業効果の発現状況でございます。本事業は年超過確率1/10規模の降雨が発生した場合の床上浸水解消を目標としております。1/10規模で143戸あった床上浸水が事業後には0戸になります。この計算につきましては、米印で書いていますが、高知県の河川改修、いの町による改修と下水ポンプの増強につきましては、整備済として計算しておりますので、この差分につきましては、国による排水機場増設による効果となっております。

続いて、15ページでございます。こちら事業効果の発現状況でございますが、平成26年台風12号の実績と同規模の降雨が発生した場合の計算でございます。142戸が0戸になっております。これにつきましては、国交省による排水機場の増強、高知県による河川改修、いの町による対策、3者で床上浸水家屋がゼロ戸になったということございまして、3者の効果となっているということでございます。

16ページでございます。本排水機場整備後、令和元年10月台風18号の際に、宇治川放水路や、今回対象となります宇治川排水機場が稼働したことによりまして、浸水面積、浸水家屋を軽減しております。左の上のほうにグラフがありますけれども、浸水面積は約20ha、浸水戸数は約300戸軽減したということでございます。

こちらにつきましては、今回の事業の効果の切り分けができませんでしたので、過去に

実施しました放水路の効果も含めた事業効果になっておりますが、この際の台風でも、今回整備した排水機場がしっかり動いたということは確認できております。

17ページでございます。事後評価の視点の3点目になりますが、事業実施による環境の変化です。排水機場の整備になりますので、大きな環境の変化はございませんでしたが、工事に際しては、近隣住家側に窓のない構造としまして、騒音に配慮した対策を行っております。また、グラスウール、防振壁、防振架台等を設け、騒音振動は事業実施前と同程度に抑えました。増設する排水機場の建屋は、既設の排水機場と類似したデザインを採用しまして、周辺景観との調和を図っております。

18ページでございます。視点4になります。社会情勢の変化ということで、いの町の世帯数につきましては、平成12年度までは増加傾向、近年はやや減少傾向にあるということですが、19ページをご覧くださいますと、浸水対策が進むにつれまして、宇治川上流域への企業の進出や宅地開発も新たに行われているというような状況もありますので、近年やや減少傾向にあるものの、開発も進んでいるというような状況でございます。

最後20ページでございます。対応方針（案）でございます。読み上げさせていただきませう。今後の事業評価の必要性につきまして、効果を確認できる事象の発生状況ですが、運用開始以降、効果の発現について明確に確認できるような規模の洪水は発生していないものの、事業は予定どおり完了。令和元年台風第18号で稼働しており、以後も適切に維持管理されている。また、シミュレーション結果から、今後の効果発現が期待されることから、再度の事後評価の必要性はないと考えています。ただし、今後とも増設ポンプ稼働時には、事業の効果を確認いたしまして、効果が出た場合には、公表させていただきたいと考えております。

その他、改善措置の評価等、再度の評価が必要とされた事項としまして、事業目的に見合った治水効果の発現が期待されておりますので、今後の事業評価の必要性はないと考えています。

改善措置の必要性ですが、宇治川総合内水対策計画に基づき、適切に事業が実施されており、想定している規模の洪水では必要な事業効果を発揮できる見込みであり、改善措置の必要性はないと考えています。

同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性でございますが、同種事業の調査・計画のあり方、事業評価手法の見直しにつきましては、必要とされる事項はないと考えております。

以上です。ご審議のほど、よろしく申し上げます。

○笹原議長 はい、ありがとうございます。そうしましたら、審議に入っていきたいと思いますが、まず、私から1点確認させてください。

今回のこの事後評価の審議の対象というのは、例えば資料2の表紙を見ると事業の名前書いていますね。仁淀川床上浸水対策特別緊急事業（宇治川）と、これが事業名でございますけれども、この中身というのが4ページに書いてある、国・県・いの町よっての事業

が三位一体で行われていると。その中で、今回の事後評価の対象は赤Aによる宇治川ポンプ、これのみが事後評価の対象であるということによろしいですね。

○事務局（藤坂調査課長） はい、おっしゃるとおりでございます。平成26年の被害の解消に対しまして、宇治川総合内水計画を立てて、国・県・町で実施してきましたが、そのうち、国の事業を仁淀川床上浸水対策特別緊急事業としており、今回の審議につきまして、この国のポンプの事業のみとなります。

○笹原議長 はい、分かりました。そういうことで審議をお願いしたいと思います。委員の皆さまいかがでしょうか。何かコメント、ご質問等々あればお願いしたいと思います。

途中、資料のほう見ると、平成29年の再評価の内容も書いていただいているのですけれど、これも参考にしつつ、ただ、今回は事後評価ですから、新たに評価を行うということでございます。

私から1つ、これも確認みたいなものですが、14、15ページで、②事業効果の発現状況が説明されております。それで、14ページが計画上想定される事業効果ということで、50年災の雨の場合と、15ページは平成26年台風12号実績、要はこの床上事業の対象ですね。これについて、シミュレーションで事業効果の発現状況を確認したということですが、私の聞き間違いかもしれませんけれど、14ページの場合は、県と町の事業はもう全て完了したというベースにこのポンプが動いたらということで、これは純粹にポンプの効果が評価されているということですね。

15ページがちょっと分かりにくかったのですが、これも同様でしょうか。それとも、県・町の事業効果も入った効果の評価なのか、これはいかがですか。

○事務局（藤坂調査課長） はい、15ページにつきましては、国と県といの町、3者での効果になります。

○笹原議長 そうすると、この左側の事業実施前という氾濫の絵は、町および県の事業が全て済んでいない段階ということですね。

○事務局（藤坂調査課長） はい。

○笹原議長 だから、完全にはポンプの効果のみは切り分けられていないということですね。分かりました。他にいかがでしょうか。

關委員、お願いします。

○關委員 今の14ページと15ページの関連なのですが、私の認識不足なのだと思うのですが、14ページが143戸で、15ページが142戸。この1戸の違いというのは、先ほどの説明のありました県と町の終わった後のシミュレーションでの数の変化と認識してよろしいですか。

○事務局（藤坂調査課長） 14ページと15ページで事業前の戸数が143戸と142戸に近いということですが、こちらは、対象にする雨の波形が異なっております。14ページは昭和50年8月波形で、15ページは平成26年の実績波形となっております。雨の降り方によって、国のポンプが効く、効かないというのが変わってまいりますので、14ページでは、国

のポンプがしっかり効くような波形だったと。15ページは国のポンプでは事業後ゼロにはできませんでしたので、県と町と併せた事業効果によって、床上浸水家屋を0戸にできたということになっております。

○笹原議長 關先生、それでよろしいですか。

○關委員 はい。

○笹原議長 やっぱり15ページのほうは合わせ技ということですね。はい、分かりました。

ちなみに14ページは事業前が143戸で、15ページは事業前が142戸なのですが、この1戸の違いって何ですか。完全にこの事業実施前の状態が同一ではないということですかね。

○事務局（藤坂調査課長） 雨の降り方が違うので、浸水する家屋が若干変わってくる、もしかすると浸水する場所も若干変わってくるかもしれませんが、そこまでの分析はできてないです。

○笹原議長 この143戸と142戸と、数字似ているようだけれど全然違うのですね。

○事務局（藤坂調査課長） そうです。

○笹原議長 はい、分かりました。ありがとうございます。

他にどうでしょうか。そしたら、まず佐藤委員から、お願いします。

○佐藤委員 まず1つ目ですけれど、2ページ、3ページのあたりになります。これまでポンプ場と、あとは放水路を付けて排水能力をとにかく高めてきたと。気になっているのが、流域の流出特性というのが、そんなに大きく変わらなければ、こんなに排水能力を高めていく必要はなかったのではないかなと思うのです。それは単に雨の降り方だけの問題なのか、それとも何か他に要因があったから、このように排水能力を増やしていったのか。これを見ていると、また何かイタチごっこが続いていくようにも見えるわけです。このあたりは何かご知見とございますか、ございますか。

○笹原議長 事務局いかがですか。

○事務局（藤坂調査課長） 宇治川の被害形態としまして、仁淀川の水位が上がった場合に、宇治川の水がはけないということがあります。その対策としましては、放水路で水を抜いたりとか、強制的に排水機場で抜く対策が必要になってきますので、これまでハード対策として頑張ってきたということになりますが、先ほどおっしゃられたように、イタチごっこになりますので、それを解消するために、いの町としましてソフト対策で、新たに盛土を行わない盛土規制を設けたり、実績浸水深以上の家屋居室高を設けるというような建築規制をかけておりますので、今後は、さらに気候変動によって大きな水害等発生する可能性もありますが、今までのようなイタチごっこの状況にはなっていないと考えております。

○佐藤委員 例えば、2ページの2日間雨量というのが、ひとつの目安になると思うのですが、現状で何mm以上2日間で降ったらまずいというのが逆にシミュレーションできるのではないかなと思うのですが。そのあたりは試算とかはされていたりするのでしょうか。

○事務局（藤坂調査課長） これも雨の降り方、波形によりまして、2日雨量何mmで浸か

る、浸からないというのが変わってまいりますし、あとは、仁淀川の水位が低ければ、宇治川流域である程度降っても浸水しないということになりますので、何 mm 以上で浸水するというのは非常に難しい状況です。ここにあります平成26年8月台風12号の751mm に対しまして、床上浸水被害を解消した事業を今回行いましたので、この同規模洪水であれば、床上浸水被害は今後起こらないと考えておりますが、同じ751mm でも、波形が変わってくると浸水の仕方が変わってくると考えております。

○佐藤委員 はい、分かりました。ありがとうございます。

○笹原議長 いいですか、本当に。

確か佐藤委員のご質問の中で、流域からの排水特性というか、それはそんなに変わるものじゃないというようなコメントが、始めあったかなと思うのですが、そののところに關するお答えがなかったのかなと思います。所長、どうでしょう。

○事務局（小林所長） 詳しい年代まで私も把握していませんが、例えば、平成26年のときもそうですし、今現在も人が住んでいるところで一番浸かりやすいところは、枝川地区になっています。それで枝川地区も確か昔は、あんまり人が住んでなくて、どちらかという浸かりやすいからこそ、人が住んでなかったという面があると思うのですが、そういうところが、いの町に限らず日本全国だと思うのですが、やっぱり土地がなくて人口が増えてきてという中で、そういう所が開発されて、今は皆さまご存知のように、びっしり人が住んでいる状態ですので、そういう意味で、流域の流出特性というのは変わっているのだらうなと思います。

そういうこともあったので、4ページの資料にありましたけど、昭和62年には盛土の規制をかけたり、令和3年には床高の規制をかけたり、ここにはありませんが、今現在は居住誘導区域というのを設けていまして、浸水しやすいところには、なるべく人が住まないようにいの町さんも実施しております。全国的にもやっぱり幾らハードばかり整備しても、それで安全になったと誤解して、きれいな所に人が住んでしまってイタチごっこみたいなものがありますので、そこは流域治水という考え方も導入して、ハード、ソフトしっかりと組み合わせで対策をしていきたいと思いますので、その点は先ほどご指摘いただいた点を十分踏まえながら、今後も治水対策に取り組んでいきたいと思っております。

○笹原議長 いかがですか、佐藤委員。

○佐藤委員 まさに東日本の後で、被災した所にもまた戻っていくような方々がやっぱりいらっしゃるので、その一方で、いの町の辺りも宇治川の流域も、工場とかがだんだん出てきて、安全だという高い評価になっていくのが一番まずいことだと思っています。ですので、そのあたりがちゃんと理解が浸透するようにしていただければいいなと思えました。以上になります。

○笹原議長 はい、ありがとうございます。そうすると、今日の2番目の話題の河川整備計画というよりは、流域治水のメニューの中でどういうふうに住民の方にご理解いただくかというような議論になるかと思っております。また、場を変えて少し議論をしたいと思いま

す。ありがとうございました。他に、岡田委員どうですか。

○岡田委員 先ほどからも話がある14ページ、15ページ、16ページのところです。計画上想定される事業効果ということで、14ページと15ページで効果を確認・比較されていて、まあ、これぐらい効果があるということを示されて、16ページは実際に令和元年10月台風のときの状況で比較されて、このように浸水面積、浸水戸数が減ったということが推定されたということなのですけれども、この想定されるとき浸水解析モデルが、これ内水をもちろん入れられて計算・想定されていると思うのですけれども、気になったのは16ページの整備後の浸水エリアは実績値ですよ。このときの計算値みたいなものはあるのではないかと。計算が難しいというのはすごく私も理解をされていて、なかなか言いにくいというのは分かっているところで質問をしているのですけれども、実際こういうふうモデルをつくって、事業評価をやられているわけなのですが、実際に起きた実績の洪水に対して、そのモデル自体がどれぐらいの精度で実績値を表現していたのか、再現できていたのかということについて教えていただきたいと思います。

○笹原議長 はい、事務局お願いします。根本的なところですね。

○事務局（藤坂調査課長） 数値を用いて回答することはできないのですけれども、計算結果につきましては、ある程度信憑性が高いということを確認しておりますので、数値が桁違いになるような解析結果にはなっていないことは担保しています。おっしゃるとおり計算値がこれで、それに対して実績値がこうだったという示し方ができればよかったのかなと思います。

○笹原議長 岡田委員、いかがですか。

○岡田委員 はい、ぜひ、お願いします。

○笹原議長 そうですね。

○岡田委員 その流域治水のほうにも関係してくる話になりますので、お願いします。

○笹原議長 恐らく今の議論というのは、この洪水氾濫シミュレーションで物事を検討するときの根本的な話になると思うので、今、事務局お答えなさったように、完全にはできないかもしれませんが、その信頼度、信頼性みたいなやつの評価が資料の中にあってしかるべきかと思っておりますので、また工夫をお願いしたいと思っております。はい、他にいかがでしょうか。一色委員お願いします。

○一色委員 極めて素朴な疑問というか質問なのではございますけれども、この事業は全て宇治川流域の水を仁淀川に排水をすることですので、当然排水をした仁淀川の水量は増えるわけではございますけれども、それによる何らかの問題というのは生じない程度の、これは非常に排水量としては少ない量ということになるのでしょうか。それとも実際にそういう問題というのは発生している、あるいはし得るのでしょうか。

○笹原議長 事務局、お願いします。

○事務局（藤坂調査課長） 仁淀川の河川整備計画で定められている流量が12,900m³/sということになります。それに対して、今回12m³/sの増ということになりますので、数字

としては小さいものになります。さらに、仁淀川の計画の中に、ある程度内水の排水量を見込んでおまして、今回、設置した排水機場も計画の中に既に見込まれているので、仁淀川としては問題ないということでございます。

○笹原議長 はい、よろしいですか。そしたら、中澤委員、お願いします。

○中澤委員 すいません、3つほどお聞きしたいと思います。1つはハード、ソフト連携が、非常に見える形でなされていて、皆さま、頑張ってもらえることがよく分かるのですけれども、確認なのですけれども、その結果、19スライド目ですかね、企業進出していますし、分譲もいっぱいできているわけなのですけれども、これ、もちろん規制といたしますか、3者の方がいろいろソフト対策された上での進出ということで、これ間違いないでしょうか。

○笹原議長 事務局お願いします。

○事務局（藤坂調査課長） はい、この辺り、床高規制かかっているところにつきましては、きちんと床高規制以上の高さになるように設定されておりますし、盛土規制につきましては、宅地造成の部分がかかっておりませんので、これは問題ないということになるかと思っております。

○中澤委員 はい、分かりました。

あと、今回 B/C が調査マニュアルの改定によって、大幅に改善するわけなのですけれども、恐らく、このマニュアルで大きな影響を与えるというのは、評価年が変わったことで、社会的割引率がどっちの方向にいくかという話と、被害率の変更、それから評価額、資産の評価額の単価の変更というのが、多分大きくかかってくるのだなと思うのですけれども、どれが一番効いているのですかという話が1つです。

もう1つは、これ全国一律のデータになると思うのですけれども、高知県の実態にそぐうものなのか、どうなのかというところが気にかかっています。こちらいかがでしょうか。

○笹原議長 はい、事務局、いかがですか。これも大事なところですね。便益が2倍になっているので。

○事務局（藤坂調査課長） はい、今回便益が上がった理由としまして、3点挙げさせていただいていますが、それぞれどれぐらい上がるかという分析が今できてないということになります。感覚としましては、やっぱり治水経済調査マニュアルの改定というものが一番大きいと考えております。他の河川等見ましても、マニュアルの改定によって上がっている傾向に見てとれますので、仁淀川もそういうことなのかなと考えているところでございます。

○笹原議長 中澤委員、いかがですか。もう少し、掘らないといけないのではないですか。

○中澤委員 そうですね、マニュアル改定されて大きく3つの要素が影響すると思うのですけれども、どれが一番効いているみたいな話はまだできていませんということでよろしいですか。

○事務局（藤坂調査課長） そうです。

○中澤委員 そのあたりは先ほど言った高知の実情と合うのかというところも含めて、チェックしといたほうが良いのではないかなと思います。

もう1つ、よろしいですか。

○笹原議長 はい、お願いします。

○中澤委員 もう1つは、これ改めて前回の資料、参考資料付けていただいている、確か、議論したと思うのですが、費用が増加した要因で、1つ目の施工方法とか構造の見直しというのは、これはもう本当に計画段階では分からなくて、やってみないと分からないという話ですので、これはもう当然あり得る話だなと。それも多分前の会議のときはそうだったと思うのですが、改めて、この2番ですよ、建屋の費用考えていませんでしたとか、3番目のポンプ付けたら、損失があるのを検討していませんでしたみたいなのは、これ割と人為的なというか、今さらなのですけど、本来であればチェックできるような項目なのかなと思います。ここは今後こういうことがないように、対応していただいていると思うのですが、いずれにせよ、当初の計画のコストよりも、必ずこう上がっていく傾向にあると思うのですよね。今回マニュアルを見直されて、こういった、将来のコストの増加に対するリスクヘッジと申しますか、そもそもこの金額でできるとして B/C こうなのですけども、コスト増えましたみたいな話になったときに、今までは、プラスマイナス10%の変動を設けることで、そこにも吸収させていたのかなと思うのですが、事業によっては、かなりの増分になったりするのかなと思います。そういったときに、新しいマニュアルでは、こういったコストを少しリスクヘッジさせて、当初からそういう予測不可能なコストの増加みたいなものというのは、検討されているのかお聞かせいただきたいです。

○笹原議長 事務局どうですか。

○事務局（小林所長） 今のご質問ですけども、治水経済調査マニュアル自体はコストというよりは、この便益をどう計算するのかというところですので、治水経済調査マニュアルにコストの増加分をみなさいみたいなことは書かれてはいないです。一方で、費用が増えてくるのは、この事業に限らずこれまで多くの事業であった傾向でして、本省のほうでも、全国的に見積もりが甘いのではないかと認識はありまして、むしろ厳し目にコストを見積もっておいて、事業が進むにつれて、むしろコストが減ってきたというぐらいにするほうが良いのではないかと。少し前まではデフレということもありましたけども、今は物価も毎年毎年上がってきています。あとは、土木工事ですので、どうしてもやっているうちに当初想定していなかった、地盤が悪くてとか、どうしても出てきますので、それはあらかじめ見込んでおきましょうという通知がきています。今後、新規で事業立ち上げ、あるいは再評価をしてコストを見直す際には、先生おっしゃるように大きめにコストを見込んでいこうという流れにはなっております。

○笹原議長 はい、いかがですか。

○中澤委員 その幅をどこまで持たせるのかというのは、非常に難しいところであると思うのですが、後から後から費用が膨れていくというのも、あまり望ましいことでは

ありませんので、そのあたり非常に難しい将来の予測であったり、景気の動向が絡むので難しいのは重々承知しているのですけれども、やっぱり実情に見合った、例えば、過去のこういった事例では、これぐらい平均コストが上がっているとか、予想物価上昇率とかを用いて合理的にコストを少し高めにバッファを持たしておくという検討をしていただければと思います。以上です。

○笹原議長 はい、ありがとうございました。今の点ですけれど、事業費の増加、予測し得るところもあるし、例えば、今回の資料見ていると、先ほど中澤委員からもお話ありましたが、11ページ、ポンプの計算間違えた、これはミスなのですよ、事務所の。こういうところはつぶせるはずですよ。ただ、逆に9ページ、ボーリング掘ったら予想より地盤が深かったとか、そういうところのリスクヘッジをどうするかというところ、非常に難しいなと思っておりまして、予測し得るファクターと予測し得ないファクターがある。その中で、例えば、さっき所長のほうから、本省からの情報提供だと思えますけど、どこまで不確定分を見積もるかというのは、なかなか難しいところがあるのかなど。こういう計画設計やったことある私としては、なかなか難しいなとは思いますが。ただそれも含めて、これからの議論の中で、どう事業費の予測をしていくのかというところは考えなければいけないのじゃないかな。そうでないと確かにお金かかって大変だというだけではなく、そもそも事業やろうとしたら、こんなお金ないよね、できないよねということになっちゃいますので。そういう自体が起きないように、中澤委員がご指摘されたような事業費の予測の精度を高めるということかと思えます、よろしいですか、中澤委員。

○中澤委員 はい。

○笹原議長 はい、他にございますか。時間の問題もあるので、特段あれば何か。ないようでしたら、議論お聞きして、先ほど中澤委員のご指摘にあったこの治水経済調査マニュアルの改定で、その影響がどれだけあったのか。例えば、先ほど事務局のほうから治水経済調査マニュアルの参考資料の2の例だと思えますが、6ページ目で、赤で書いた被害家屋率というやつが変わりましたというお話をされました。ただベネフィットが約2倍以上になっているので、この被害家屋率がどれだけ変わったのか、単純な話、これが2倍にならんとそうはならんという話になりますので、その辺の感度分析みたいな、少し宿題としてやっていただけませんか。例で結構です。

○事務局（藤坂調査課長） はい、分析させていただきまして、ご報告させていただきたいと思えます。

○笹原議長 よろしくお願ひします。会議後であっても、河川整備計画の議論のために何度か学識者会議も開かれますので、それに合わせてでも事前情報提供していただければありがたいと思えます。

そうしましたら、いろいろご指摘出たのですけれど、基本的に対応方針として、資料2の20ページの対応方針（案）、一番上が今後の事業評価の必要性。再度の事後評価の必要性はないって書いてあるのですが、それより大事なものは、効果の発現は確認できていると

ということかと思えます。

改善措置の必要性、これ改善措置の必要性はないと。

あと、一番下が、同種事業の計画・調査のあり方や、事業評価手法の見直しの必要性ということで、これは中澤委員がご指摘されたところに関連すると思うのですが、先ほどの事業費の予測等々については、先ほど宿題とさせていただいたのですが、基本的にこの3つの対応方針（案）でよろしいでしょうか。

○笹原議長 はい、ありがとうございます。そうしましたら、基本的に対応方針、これで了承されたということで、この事後評価のほうは審議を終わりにしたいと思います。活発なご議論、ありがとうございました。

そうしましたら、頭の中身をガラッと変えて、議事の（2）気候変動を踏まえた河川整備計画の見直しについてのほうに入っていきたいと思えます。これにつきましては、事務局の説明の後に、全員コメントいただきますので、準備の方よろしくお願いします。そうしましたら、資料3ですかね、事務局お願いします。

（2）気候変動を踏まえた河川整備計画の見直しについて

○事務局（藤坂調査課長） では資料3の1ページをお願いいたします。仁淀川水系流域治水の目標としましては、どんな洪水が発生しても、犠牲者ゼロとなるような状況を2040年までに目指すということでございます。下のほうに氾濫を減らすとありますけれども、これにつきましては、河川整備計画に基づきまして、河川管理者が実施しております。目標としては、戦後最大流量を安全に流すような対策を行っております。それに対しまして、その計画を超えるような洪水も来ますので、備えて住むや安全に逃げるというソフト対策などを組み合わせて取り組みを行っております。

それをまとめましたのが2ページです。仁淀川水系流域治水プロジェクトということで、令和5年3月に公表している資料になります。メニューとしましては、上の箱書きの3行目にありますけれども、国管理区間におきまして、戦後最大の昭和38年8月と同規模の洪水を安全に流すようなハード対策を見込んでおります。それに加えて、ソフト対策と組み合わせた計画になっています。これらの対策に現在取り組んでいるということでございます。

3ページでございます。今後の気候変動を踏まえた治水計画への見直しということで、これまで既往洪水等を参考に計画を定めてきましたけれども、今後は、気候変動による降雨量の増加なども考慮した計画にしていく必要があるということでございます。

4ページでございます。先ほどの流域治水プロジェクトにつきましては、今年度の7月と8月の2回にわたって、仁淀川流域治水協議会を開催いたしまして、地元の首長さま等から意見をいただきました。気候変動の影響による降雨量の増加と水害リスクの増加につい

て説明させていただきまして、仁淀川本川で考えられる対策と、仁淀川の主要3支川ということで、宇治川と波介川と日下川になりますが、それで考えられる対策を提示いたしまして、流域治水プロジェクトの変更案というものをお示しさせていただいて意見をいただきました。その後、それらの意見を反映した流域治水プロジェクト2.0というものを8月22日に公表しております。今後はこのプロジェクトのうち、河川管理者による対策につきまして、技術的検討を実施した上で、仁淀川水系河川整備計画の変更に着手していきたいと考えておりますので、今回以降の学識者会議にて皆さまから技術的観点のご意見をいただきたいというものになります。

5ページでございます。5ページが流域治水協議会における主なご意見でございます。多いので抜粋して説明させていただきます。

まず、②ですが、八田堰の上下流の目標流量のバランスが取れておりませんので、そのバランスを図ってほしいという意見があります。

仁淀川上流域では、大渡ダムの改造につきまして、前向きな意見をいただいております。

また、⑥で遊水地の検討につきましても、慎重かつ丁寧をお願いしたいという意見をいただいております。

続いて⑨。河道掘削につきましては、複数案の断面を後ほども説明させていただきますが、提示させていただいた結果、13,300m³/s の案が一番バランスが取れた目標流量ですねという意見をいただいております。

続いて支川の対策ですが、⑫としましては、基盤整備を実施した農地を遊水地にしていくのは難しい。⑬田んぼダムにつきましては、全てで行うのは難しいけれども、地道に進めていきたいというような意見をいただいております。

⑮では、雨水の排水ポンプの増強について、役場のほうでも前向きに検討したいということや、⑯規制という観点で、日下川の特定都市河川の指定に向けて国・県・役場で連携していきたいと。

⑰ですが、八田堰の改築につきましては、景観等維持して、利水・治水を兼ね備えた改築になるような技術的検討をお願いしますということと、地域との合意形成のための取り組みも必要ですという意見をいただいております。

それらをまとめたのが6ページ、7ページになります。6ページですけれども、流域治水プロジェクト2.0ということで、箱書きの赤字のところを読み上げますけれども、これまで目標としました戦後最大流量を記録した昭和38年8月洪水を、気候変動2℃上昇を考慮し、流量が増加した場合におきましても、追加の対策を行うことによって、浸水被害の防止または軽減を図る。

対策としましては、既設ダムの有効活用、遊水地の整備により洪水を貯留するとともに、河道掘削、堰改築により、洪水を安全に流すということです。

さらには、伊野堤防の強靱化、防災ステーションの整備によって、被害の軽減や早期復旧を図る。

特定都市河川浸水被害対策法の適用、田んぼダムの推進等によって、流域対策も行うと。さらなる治水対策を推進するという事で、これらを位置図の中に落とし込んだ計画になっております。

7ページでございます。主要3支川の位置図になります。主要3支川の目標につきましては、年超過確率1/10に合わせまして、それを気候変動を考慮し雨量1.1倍した流量が流れてきたときの浸水被害の軽減を図ることを目標にしています。

対策としましては、特定都市河川浸水被害対策法の適用、田んぼダムの推進、雨水排水ポンプの増強などの流域対策が考えられますので、これらにつきまして、位置図に反映したということでございます。こちらにつきましては、流域治水協議会の中で確認しまして、これで公表するという事意思統一できましたので、8月22日に公表させていただいたということになります。

続いて、資料4-1をお願いいたします。本川の追加対策の検討の中身になります。1ページですが、まず、降雨をどう考えたかと、流量をどう計算したかというのを簡単に説明させていただきます。

現行の整備計画の目標が戦後最大流量でございます。右上の棒グラフを見ていただきますと、昭和38年の戦後最大の雨が水色の棒グラフになっております。それを気候変動の影響を考慮して1.1倍したのが濃い青の棒グラフになります。それを定めまして、流出解析を行った結果、流量が13,500m³/sから15,100m³/sに、1,600m³/s増加しました。

2ページでございます。現行の整備計画による効果を示した図になります。昭和38年の戦後最大洪水に対しまして、左の図では、現況河道を反映しておりますが、浸水世帯数が8,900世帯、被害額3,940億円の甚大な被害が発生することが分かります。今後、現行の整備計画に基づく対策を実施した場合、右図のように浸水被害が解消されることとなります。浸水面積は80%減、浸水世帯数は約60%減、被害額は約50%減にまで軽減することとなります。

しかし、八田堰上流につきましては、現行の整備計画が11,000m³/sということで、下流に対して低い流量が目標になっておりますので、昭和38年8月洪水に対しては、浸水被害が残る結果になっています。

3ページでございます。先ほどの2ページの条件に、雨を1.1倍した流量を流した場合の被害になっています。流量が伊野地点で14,800m³/sに増加しておりますので、事業実施前、事業実施後ともに浸水被害が大きくなっているということでございます。今の整備計画に基づく事業を実施しても、気候変動には対応できないということになります。

続いて4ページでございます。気候変動を踏まえた対策の検討に当たりまして、さまざまな組み合わせが考えられますが、その組み合わせの案を表したものになります。

上流では、洪水を貯めるような対策が考えられますが、既設ダムの有効活用、あるいは新規ダム、あるいは遊水地を整備するという事で、ためる対策ができるのではないかと。また、下流の河道の中でも、遊水地というものが考えられるのではないかと。ここで示

しております。

また、河道の流下能力の向上対策としましては、堤防を整備する、あるいは引堤をする、河道掘削を行う。横断工作物を改築することによって、流下能力を上げることが考えられます。

それらの組み合わせ案を5ページに示しております。棒グラフが5つありますけれども、左の端が現行計画になっております。洪水調節施設で1,000m³/s カットしまして、下流の河道で八田堰上流では11,000m³/s、下流では12,900m³/s というのが今の計画です。

それに対しまして、右側で気候変動考慮後の案を4つ示しております。左側が貯留施設の負担を大きくした場合の案でございます。緑色のところで河道配分流量と書いていますが、現行計画の12,900m³/s を踏襲した場合に、上流のダムで何をやらないといけないのか。黄色のところを見ていただきますと、洪水調節量が約2,000m³/s ぐらいまで上げないと、下流の河道12,900m³/s は達成できないということになります。ですので、大渡ダムの再生だとか、あるいは新規ダムみたいなものを計画していかないと、この洪水調節流量には達成できないということになります。一方で、右端の棒グラフを見ていただきますと、逆に洪水調節流量につきましては、今あるダムの操作ルールを変更する程度で、残りの負担を河道に配分するというようになります。河道配分流量が14,700m³/s になっていますが、そうすると、河道の掘削が大幅に必要なということに加えて、掘削も限界がきまして、引堤みたいなものが八田堰の上流でも下流でも発生してくるということになります。

それらの折衷案としまして、真ん中の棒グラフが2つありますけれども、上流のダム、洪水調節流量のカットの方策としまして、新規ダムは現実的ではないので、今ある大渡ダムの再生に加えて、上流の田んぼなどを遊水地にする場合に、だいたい2,000m³/s ぐらいカットできそうだということになります。そうすると、下流の河道が13,300m³/s となり、八田堰上流では、河道掘削の追加や横断工作物の改築が必要になりますが、引堤は発生しないということになります。

また、八田堰下流につきましては、13,300m³/s の場合と、12,900m³/s の場合を横に並べております。八田堰下流で13,300m³/s 対応させる場合には、下流のほうで引堤が発生しますが、八田堰下流を12,900m³/s に抑えることができれば、引堤が発生しないということになります。そのためには、河道の中にも遊水地を整備して、八田堰下流の流量を抑える対策が必要になります。ですので、この赤の破線で囲いました案につきまして、この次のページから説明させていただきます。

6ページでございます。考えられる洪水調節施設の増強ということで、先ほども申しましたので、このページ割愛しますが、次の7ページ以降で個別に説明させていただきます。

7ページでございます。まず、仁淀川流域の既設ダムの有効活用ということで、仁淀川流域の既設ダムで、有効容量から効果の見込めるようなダムが大渡ダムと桐見ダムの2つになっておりますので、これらの効果を検証しております。

8ページでございます。既設ダムの有効活用ということで、一般論を書いておりますけ

れども、ダム再生と事前放流の2つがあります。ダム再生につきましては、左上の図にありますように、既設ダムの堤体をかさ上げして貯留容量を増加させる対策であったり、その右、放流設備の増設や、容量を振り替えることによって、容量を増大させるという対策になります。こちらにつきましては、全国的にも各ダムで進んでいるような状況になっております。

下の事前放流につきましては、利水容量を洪水調節へ利用するという対策になります。仁淀川でも右の表にありますように、タイミングが来れば事前放流について、今でも取り組んでいるということになります。

9ページでございます。大渡ダムでのダム再生の効果を検証しました。大渡ダムにつきまして、予備放流等によって利水容量300万 m^3 を活用するとともに、放流設備を増強することによって、伊野地点で約1,800 m^3/s の洪水調節が可能になるという計算結果が出ました。

対策としましては、左下に写真が付いていますが、愛媛県の鹿野川ダムで、実際に実施された工法です。写真の中に破線を入れていますが、排水トンネルを抜きまして、放流能力を増強させたということでございます。この工法と同じ規模のトンネルを大渡ダムに適用した場合に、約1,800 m^3/s の効果があつたということになります。

10ページでございます。高知県の桐見ダムの事前放流の効果を検討した結果になっていきます。治水計画で対象としております気候変動を踏まえた戦後最大規模洪水の波形で、伊野地点の流量低減効果を確認しましたが、だいたい20 m^3/s ぐらいの効果ということになりました。大きな効果ではなかったということでございます。

11ページでございます。ためる対策としまして、遊水地がありますけれども、遊水地の方式が2つありまして、左下に地役権補償方式と書いておりますが、こちらについては、土地所有者が現在の土地利用を行いながら、河川管理者が補償を実施した上で、遊水地として使用する権利を設定するという方法になります。営農は継続していただけますが、貯留効果は掘削するよりも小さいということになります。

一方で、右側全面掘削方式につきましては、用地を買収しまして、現地盤を掘り下げて、容量を確保するような対策になります。買収しますので、営農は継続できませんが、容量はしっかり確保できるということになりまして、この2つの方式について、検討を行っております。

12ページでございます。仁淀川沿川で遊水地の効果が見込めるような場所を探しましたところ、上流の越知町と下流土佐市、高知市の河道の中に遊水地の候補地が確認されたので、越知地区と高岡地区での効果を検証しました。

越知地区では、地役権補償方式ですので、用地買収せずに権利を買うという方式ですが、この場合、伊野地点で約100 m^3/s の流量を低減できる効果が確認できました。

下流の高岡地区では、同じく地役権補償方式で整備した結果、400 m^3/s の流量カットが可能ということが分かりました。ですので、今後は地域の経済活動や環境面への影響など

も踏まえつつ、詳細な位置や諸元等を検討する必要があると考えております。

13ページが、洪水調節の増強のまとめになります。これまで実施してきました事前放流につきましては、継続的に取り組めますが、新たに大渡ダムの再生や遊水地を整備したいと考えています。これによりまして、伊野地点の流量を約2,000m³/s 低減しまして、さらに直轄区間の中では、中島地点の流量をさらに400m³/s カットするような対策が可能ということになります。

続いて14ページからが、下流の河道での対策になります。河道の流下能力を向上させる対策としましては、堤防整備や引堤、河道掘削、横断工作物の改築などが考えられます。

15ページでございます。引堤とはと書いておりますが、堤防を引堤することによって、河道断面を大きくして、流量をたくさん流せるような整備を行うということになります。

それを踏まえまして、16ページ以降、河道掘削の形状の検討を行っております。仁淀川直轄区間の中で、治水や環境的にポイントになるような断面で検討しております。

まず、12k/2付近ですが、波川の緑地公園やレキ河原等がある河川利用が盛んな河床になっております。右側に横断図を3つ記載していますが、同じ横断図になっていまして、各目標流量に対して、どれだけの掘削が必要かということを示しております。

上段の12,900m³/s は今の整備計画（下流と同量）になっております。真ん中の13,300m³/s はダムで2,000m³/s カットした場合の流量。下段の14,000m³/s 河道に対しては、ダムであまりカットせずに、河道に流下させる流量になっております。

既設ダムを有効に活用すれば13,300m³/s が可能になりますので、河川利用が確保できるような掘削が可能だということになります。

続いて17ページでございます。11k/2付近、上流区間で河道断面が比較的小さい場所での検討になっております。12,900m³/s、13,300m³/s、14,000m³/s とともに、掘削が可能だということになります。

続いて18ページでございます。4k/4付近の区間での検討です。この区間につきましては、アユの産卵場の瀬や、樹林の中には重要種の生息地があるとともに、中州についてはコアジサシの集団繁殖地になっているなど、豊かな自然環境を有する箇所になっております。12,900m³/s と13,300m³/s 河道では、河道掘削の必要はありませんでしたが、14,000m³/s 河道になると、重要種が存在する樹林の伐採が必要になりますので、移植するなどの環境への配慮が必要になってくるということでございます。

続いて19ページでございます。1k/8付近の箇所です。下流区間における狭窄部になっておりまして、左岸側にはハウス園芸が盛んな箇所、右岸側には山頂に新居城跡ということで史跡を有している区間になります。

12,900m³/s 河道では、朔望平均干潮位以上の掘削によって河積を確保することができませんが、13,300m³/s 河道になると、河積を確保するためにハウス側の引堤が必要になるということになります。さらに14,000m³/s 河道になりますと、右岸側の山切りも必要になってくるということで、この区間につきましては、遊水地を活用することによって、

12,900m³/s に収めるような整備を目指したいと考えています。

20ページでございます。0k/4付近です。汽水域における良好な環境が形成されておりまして、重要種も確認されているようなシオクグ入り江が存在しております。

12,900m³/s、13,300m³/s では、河岸側の掘削のみですので、シオクグ入り江が保全される掘削になりますが、14,000m³/s 河道では、シオクグ入り江まで掘削しないといけない河道になりますので、12,900m³/s 河道を目指した河川整備を行っていきたいと考えております。

21ページでございます。横断工作物の改築でございますが、仁淀川では八田堰が該当いたします。八田堰上流の流下能力が約12,000m³/s ですので、先ほどご説明した13,300m³/s を流下できるようにするためには、八田堰の改築が必要になってまいります。堰を改築しない場合には、引堤だとか、放水路でバイパスを抜くなどの対策が必要になってきますので、堰の改築について、利水の保持、自然環境・景観に配慮するのは当然のことながら、それらを含めて技術的な検討を実施していきたいと考えています。

22ページが、河道における流下能力対策のまとめになっています。上流のダムおよび遊水地で調節後に流下してくるのが13,300m³/s になっています。八田堰上流の河道掘削を実施するとともに、八田堰についても改築を考えていく必要がありますので、明示しております。

さらに6k から7k の間、高岡地区でございますが、遊水地を整備することによって、そこから下流の流量12,900m³/s に抑えたいと考えております。これによって河道掘削の量を極力低減するとともに、環境や景観、生物等に配慮したような掘削断面を設定していきたいと考えております。

続いて、24ページでございます。伊野堤防の強靱化ということで、流下能力を向上させる対策ではございませんが、いの町の中心地は家屋倒壊の恐れがあるエリアが広がっておりまして、浸水深もほぼ全域で5 m以上になるということで、破堤氾濫した場合に、命の危険がある人が1万人近く存在いたします。このため、図の右上にあります、短期・中期の目標としまして、護岸の整備や高水敷の拡幅による堤防強化というものを考えていきたいと考えております。

その後、長期的な対策としまして、まちづくりと一体で堤防横の危険な箇所については家屋移転を行いつつ、堤防拡幅、堤防の利活用方策を地域住民とともに検討して、この地域自体を安全にしていきたいと考えておりますので、このあたりも流域治水プロジェクトの中に組み込んだということになります。

続いて、25ページでございます。緊急時の水防活動の拠点としまして、河川防災ステーションを整備したいと考えております。その際には自治体と連携しまして、地域の活性化やにぎわいの創出が期待されるような MIZBE ステーションというものを整備したいと考えております。防災拠点ということだけではなくて、にぎわいを創出するような、例えば、道の駅と隣接させるとか、そういったものも組み合わせながら、地域の振興に寄与したい

と考えています。

候補地としましては、土佐市の中島地区付近を考えていまして、国道56号沿い辺りが適地ではないかと考えています。

26ページが冒頭で説明しました組み合わせに対して選定したハード対策を赤字で残したということになります。

27ページが本川対策のまとめになります。現行計画に対しまして、気候変動を考慮した後の流量を15,100m³/s に設定いたします。上流の洪水調節施設では、大渡ダムの再生と遊水地を整備することによって、約2,000m³/s カットをいたしまして、下流の河道配分としましては、伊野地点で13,300m³/s、中島地点から下流では12,900m³/s というところで、整備したいと考えております。その際、河道掘削などが追加になりますが、それに加えて八田堰の改築と、高岡地区の遊水地がメニューとして組み込まれたということになります。

本川対策としまして、説明は以上になります。

○笹原議長 では、続いて支川のほうもお願いします。

○事務局（藤坂調査課長） はい、続いて資料4-2、説明長くなりますがよろしくお願ひします。1ページ目をご覧ください。支川の目標につきましては、現行の治水安全度の目標が波介川で1/3、日下川で1/5、宇治川で1/10となっておりますが、宇治川の1/10に合わせたいと考えております。その上で各支川とも気候変動2℃上昇を考慮して、雨を1.1倍した流量を算定しました。増加した流量に対しまして、浸水家屋等の水害リスクの解消・軽減を図ることを目標にしております。

2ページが、その計算の結果になります。波介川は1/3を1/10にしまして、さらに気候変動による影響を加味した結果、流量が約230m³/s 増加いたしました。宇治川につきましても同様に気候変動の影響を見込んだ結果、約15m³/s の増加。日下川につきまして、約115m³/s の増加になったということになります。これらの流量増に対しまして、対策を検討したのが3ページ以降でございます。

まず波介川での検討結果になりますが、この3ページでは、年超過確率1/10にして、さらに気候変動を考慮した場合に、どのような被害が発生するかを分析した結果になります。波介川本川からの越水は発生しませんでした。内水により浸水が発生しております。浸水家屋数は16戸増加、浸水面積は32ha 増加しました。

被害としましては、中流区間の二次支川沿いに浸水家屋が点在したということに加えて、波介川上流域では、広範囲で浸水を確認しましたが、主に田畑の浸水でございまして、家屋浸水はほぼなかったということになります。

これらの被害を軽減するための対策を4ページで検討しています。整備としましては、右のほうの箱書きに書いていますが、河川改修としまして、二次支川の改修を検討しました。

対策としましては、河道掘削を行って、今の計画している断面を約1.2倍に広げるような整備をした場合に、どのような結果が出るかというようなことを検討しましたが、浸水

家屋数が1戸減少、面積も1ha減少ということで、あまり効果が出なかったということになります。

続いて、遊水地を検討しました。平面図の中の上流に青囲いでA、B、Cと書いておりますけれども、3つの遊水地を検討しましたが、一定の効果はあるものの、地役権方式では効果がなくて、掘削方式であれば効果は出ましたが、優良農地で大規模な掘削が発生してくるということになります。

続いて、田んぼダムの効果を検討しております。左上の図にありますが、田んぼを全て田んぼダムにした場合という、過大な検討にはなっておりますが、例えば、全部やってみるとどうなるかということで、750ha 田んぼダム実施した場合には、遊水地1つ分ぐらいの効果が確認されたということになります。

5ページでございます。先ほどの検証結果を流域治水協議会に図りまして、意見をいただいた結果を踏まえた対策を書いています。波介川流域では、広大な水田を有効活用して、農業者と協働し、農業基盤整備に合わせた田んぼダムを推進していきたいと考えています。また、上流の広範囲に浸水する田畑につきましては、遊水機能を将来的にも確保する必要がありますので、土地利用の規制の検討を行う必要があるということで明示させていただきました。

6ページでございます。先ほど明示した対策を検証した結果の効果になります。浸水家屋数は18戸減少し、浸水面積も68ha減少する結果になっておりますので、田んぼダムにつきましては、一気に整備はできませんが、少しずつでも進めていく必要があるということでございます。

波介川の検証結果につきましては、以上になります。

7ページからが宇治川の検討結果になります。波介川と同様に年超過確率1/10、気候変動考慮した場合の浸水被害の分析です。宇治川本川からの越水は発生しませんでした、内水による浸水被害が発生しております。浸水家屋数は107戸増加しまして、浸水面積は6ha増加しました。被害としまして、宇治川と天神ヶ谷川の合流部の枝川地区で、浸水家屋が集中したということになります。

8ページでございます。こちらも各対策による効果を検証した結果を示しております。まず、枝川地区の排水能力を上げるため、雨水ポンプの増強を検討しました。その結果、枝川地区の床上浸水が大幅に軽減するなど、非常に効果が高いということが分かりました。

また、遊水地を検討しました。一定の効果はありましたが、こちらも、掘削方式を条件に効果が出まして、大規模な掘削が必要になるということになります。

田んぼダムにつきましても検討しましたが、田んぼが浸水家屋よりも下流に位置しますので、効果が低いということになりました。浸水区域から上流に田んぼが広がっていれば、そこである程度ためられるのかなというふうに考えていましたが、上流には適地がありませんでしたので、あまり効果がないという結果になりました。

9ページでございます。先ほどの検証結果を流域治水協議会で図った結果、意見を取り

まとめたものになります。宇治川流域では、浸水家屋が集中する枝川地区に対しまして、雨水ポンプを増強することで、浸水被害の軽減を図りたいと考えています。雨水ポンプの増強は、下水道整備になりますので、気候変動を踏まえた雨水管理総合計画の策定を並行して進める必要がありますので、いの町さんと協力して進めたいと考えているところでございます。

早期避難のための情報発信や的確な災害対応を行うために、小型・長寿命かつ低コストで流域の浸水被害をリアルタイムで把握可能なワンコイン浸水センサという取り組みが全国的に進められておりまして、それをいの町さんは取り入れて頑張っていきたいというご発言等もありましたので、そういったところをプロジェクトの中に見込むということになります。

それらの対策を実施した結果が10ページでございます。雨水排水ポンプの増強により、浸水家屋数は236戸減少しました。浸水面積は4ha減少するということになります。

宇治川の検証結果は、以上になります。

続いて、11ページからが日下川の検討結果です。被害の状況を分析した結果です。日下川本川の8kから上流の佐川町側で越水が発生するということになります。8kから下流の日高村側では、日下川の越水は発生しておりません。浸水家屋数は6戸増加、浸水面積は7ha増加しました。浸水家屋は中上流域に点在しまして、そのうち半数以上が村の駅などがある岩目地地区に集中したということになります。

12ページでございます。各対策の効果の検証結果です。堤防整備でございますが、佐川町側から越水しておりましたので、堤防整備を検討しましたが、本川からの越水氾濫は解消されるものの、内水被害による浸水が残り、効果が低いということが分かりました。

続いて、雨水ポンプの増強ですが、浸水家屋が大きかった岩目地地区でポンプを設置した結果、床上浸水がほとんど解消するなど、効果が高いということが分かりました。

遊水地につきましては、日高村側と佐川町側で検討しましたが、いずれも効果が低いという結果になりました。

田んぼダムにつきまして、155haもの田んぼを貯留した場合には、一定の効果が確認できるということが分かりました。

これらを流域治水協議会に諮った結果が13ページでございます。日高村では、浸水の家屋が集中する岩目地地区に対しまして、雨水排水ポンプを増強するということで、浸水被害の軽減を図るというものを位置付けることができました。

日下川の特定期都市河川として指定しまして、雨水の河川への流出防止を図るなど、各種対策を推進するということとなりました。

また、図面の中に書いておりますが、旧川跡等の雨水貯留活用と書いておりますけれども、日下川では昔の河川が盛土されておりました、官地として残っているということでございます。そこを掘削することによって、貯留効果を高める対策なども、村独自の対策としてやりたいとおっしゃっていただきましたので、それらをプロジェクトの中に見込みま

した。

ポンプの効果を14ページで示しております。浸水家屋数は9戸減少して、浸水面積は約7ha減少する結果になりました。

3支川の検討結果としましては、以上となります。なお、この後、高知県より補足説明があるということですので、よろしくお願いします。

○事務局（山本河川課長） 県のほうから、1点補足させていただきたいのが、波介川の対策内容が5ページにありますけども、この対策メニューの中には、波介川本川の河川改修は入っていません。流域治水協議会での土佐市長からの意見として、波介川本川の対策についてお話もございまして、県としては、波介川本川の対策の必要性を再検討しまして、必要であれば整備計画の中に反映していくということを現在考えております。

○笹原議長 はい、ありがとうございます。事務局のほうからちょっと長い説明になりましたので、簡単に振り返りたいと思います。

まず、資料3で流域治水プロジェクトの見直しについてということで、主に流域治水協議会、市町村さんと国交省さんが進めている流域治水プロジェクトの内容についてご説明いただきました。ただ、我々の会議は河川整備計画を対象にしますので、このプロジェクトの全てが対象になるわけではない。この中の河川に関するメニューが主な対象になります。ということで、資料4-1で本川の対策の基本的な方針、これは本川の雨量が1.1倍になったら、その流量をどう処理するかということで、既設ダムの有効活用とか、遊水地とか、あとは河道の拡幅、掘削等々で対処しますよという基本的な方針を示していただきました。

対して、資料4-2のほうが、主要3支川、波介川、宇治川、そして日下川の対策ですが、見ていただいてお分かりのように全て内水、それも低奥型内水なので、なかなか事業効果が上がりにくいという中で、いろいろ市町村さんのご意見もお聞きしながら、今のところの案をお示ししていただいているということかと思えます。いろいろ各3支川に市町村のアイデア、ご努力等々も盛り込まれたメニューになっております。

そういうところがございますが、これから、委員の皆さまにコメントをいただきたいと思えます。本川と支川とございますので、本川の話なのか、支川の話なのかを明確にしてコメントいただけるとありがたいと思えます。できれば流域治水プロジェクトそのもの、資料3というよりは、資料4-1と資料4-2を中心にご議論いただけるとありがたいかと思えます。今のところ、まだ国交省さんのほうも基本的な方針のみ示されていますので、そういうレベルでの議論だご理解ください。

そうしましたら、岡田委員大丈夫ですか。お願いします。

○岡田委員 はい。今日初めて詳細に、全体像をお聞かせいただきました。細かいところの話は多分今後詳細に詰めていく中で、個別にいろいろ意見を述べさせていただきたいと思えます。かなり、私が想像した以上に細かくそれぞれの効果についても一応検討されていて、どれぐらいのものをつくれれば、どれぐらいの被害軽減になるのかということまで、

一通り出されていて、各市町村に説明していただいて、これぐらいの計画がいいのではないかということで、話を進められているということをお聞きしました。ですので、現時点では、特に個別なところで、ここがどうだというような質問は特にはございません。

○笹原議長 はい、了解しました。ありがとうございました。細かい、もう少し具体的な絵が出てこない、なかなか議論にならないところがあるかと思います。

そうしましたら、一色委員、いけますでしょうか。はい、お願いします。

○一色委員 はい。だいたいどういうふうな形で整備をするかという全体像は見てきたのですけれども、やはりこの追加対策、この4案あるうちの第3案ということになります。これを取った上で1.1倍の降雨があったときに、どの程度浸水被害出るかという、特に本川に関してはまだデータがない状況なのですけれども、もう1つ気になるのは、この前提となる1.1倍の強度というのが、2℃上昇というのを前提にしていますが、実はもう現在の気候変動に関する研究では、2℃上昇で収まることはまずあり得ないというのが共通認識になりつつあると思います。実際、さらにそれよりも高い温度上昇の降雨強度の増加を想定して考えるということは、もう現実的には相当難しいと思うのですが、ただ、一方で1.1倍というのを1つの目標にして整備を行うけれども、それを超える強度の降雨があったときに、一体被害がどの程度拡大するのかということに関しては、やはりきちんと全体像を示す必要があると思います。

例えば、南海トラフ地震の場合に関しては、想定できる最大規模の地震強度をどう想定して、どの程度被害が出るのかということを実際に予測することになっていきますし、なかなかそれに対して、単純にその被害がゼロになるように抑えるということはどうできないということをお前提に対策が取られていると思いますので、こういう浸水被害に関しても、100%抑えることができなくても、強度がさらに上がった場合に、どの程度被害が拡大するのかということに関しては、ぜひ示した上で、それでも現在のところでは、この程度の対策なので、これ以上の場合には、もう浸水被害を抑えるのではなくて、とにかく命を失わないようにするために、どう逃げたらいいのかという対策を併せて検討していただくようにしていただければと思います。以上です。

○笹原議長 はい、ありがとうございました。大変貴重なコメントだったかと思います。要は、想定外を許すなということですね。ですから、確かに雨量1.1倍にしとくのですけれど、今の一色委員のコメント、温度もっと上がったらどうなるのとか、温度だけではないかと思います。想定以上のものが来たときの対応というのは、考えなければいけないということですね。これもまた国交省本省さんとか、政府全体の方針が議論されると思いますので、それをにらみながらの議論になるかなと思います。ぜひ、ご検討ください。

事務局。何かございますか。

○事務局（小林所長） 今のご指摘ですけど、そもそも、この河川の整備の計画の体系としましては、長期的な計画として、河川整備基本方針というものがございます。何年という時限は設けず、長期的にはそこを最終的に目指していきましょと。そこに向けて、当

面おおむね30年で整備していくメニューを決めるというのが、河川整備計画になっています。今回、お示しさせていただいたのは、この河川整備計画のほうで、まずは、気候変動を見込んで1.1倍の対策をしよう。雨1.1倍したものについては、ハードでしっかりと守るということです。この対策が終わると、次は河川整備基本方針というものがありますので、そこに向けてさらなる整備をしていくということです。さらに、河川整備基本方針を超えるような洪水も当然起こり得るもので、特に近年は、他の河川ですと基本方針で想定していた洪水を超えるような洪水が発生してしまったという例もございまして、そこはハードで何でもかんでも守りましょうというのは、現実的には難しいですので、ハードだけではなく、ソフト対策で何とか命だけは守ると。あと被害についても、被害が発生するのはやむを得ないけども、できるだけ減災を図りましょうということをやっていきたいと思っております。

この河川整備計画に戻りますと、今回もハードで守るという対策以外に、資料4-1の14ページですけども、河道の流下能力の向上対策というものと、その他の対策と記載しておりますけども、この河道の流下能力の向上対策は、雨1.1倍した洪水が来たときに氾濫しないようにするハード対策ですけども、整備計画の事業期間中においても、それを超える洪水は発生しますので、できるだけ氾濫量を減らすとか、被害が発生しても早期に復旧する。あるいは、被害の対象となるような家屋自体を移転させたり、できるだけ備えて住んで、被害を減少させるというような、こういう対策も組み合わせながら、防災だけじゃなく、減災も図っていきたいと考えているところです。

○笹原議長 はい、ありがとうございます。まさにハード、ソフトを含めたものが流域治水プロジェクト。そういう中で、ハードで対応できないところは、ソフトで対応していくということが基本的な方針ということですね。一色委員、そんな形でよろしいでしょうか。そうしましたら、次に石川妙子委員、お願いします。

○石川（妙）委員 はい、石川です。流域治水プロジェクトで被害を軽減するというのを考えていっているわけなのですが、気候変動で流量が増えた分どうするかという問題が出てきて、そのご説明を受けました。今日の議論は流下する能力をどうやって下流まで保っていくかというようなことで、資料4-1の5ページですね。棒グラフの右から2番目が良いのではないかというような案も出ています。どの案にしても、とりあえず1つ気になるのが、生き物をやっておりますので、八田堰をこれから改築するというのが問題になってくると思うのですが、高知県の河川というのは、ほぼ全部の河川が急流で、あまり泥質であるとか、干潟とか、そういう環境が少ないわけです。八田堰の上流はちょっと泥がたまっているようなところもあって、そこに特有の生き物がいたりしています。それから、河口のシオクグ入り江、あそこにもそういう干潟、環境が残っているのですが、そういう所をいかに保全しながら、うまく改築していけるのかということを、いろんな専門家の方に関わっていただいて、よい形で改築していただけたらと思います。おおむねのこの計画案については、異存はないです。以上です。

○笹原議長 はい、ありがとうございました。主に河川の下流部の河道掘削に関しては、今日はあまり細かい話出ませんでしたけれど、国交省さんも少し気を使って、そういう環境を守るための議論ということは今後なされるかと思えます。

そうですね、八田堰の上流、考えてみたら八田堰を昔つくったからたまっちゃったのですね。それで、そういう環境ができちゃった。そこをどうしていくかというところ、ここは今後議論していかないといけないですね。何かありますか、事務局、この点について。

○事務局（藤坂調査課長） はい、先生おっしゃっていただくように、八田堰の改築につきましては、環境に配慮するとともに、景観もそうですし、あとは歴史的な価値というものもおっしゃる方もいますので、極力、現状の形に配慮したような計画を立てていきたいと考えております。また、利水もありますので、改築の仕方につきましては、きちんと技術的な検討、治水だけではなくて、先生方に確認の上、さらには地域の方々との合意形成もしっかり図りつつ、検討してまいりたいと考えております。

○笹原議長 はい、石川妙子委員、いかがですか。

○石川（妙）委員 ぜひ、いろんな方の意見を聞いていただいて、流域の人が納得するような形で進めていっていただけたらと思います。

○笹原議長 はい、ありがとうございました。そうしましたら、次に石川慎吾委員、お願いできますか。

○石川（慎）委員 はい、今の意見に関連するのですけれども、4-1の20ページのところですね、この最下流部の計画で、河道掘削はその一番上の案に落ち着きそうだということなのですが、ずっとこの会でも申し上げてきたことなのですが、掘削する量というのは、これでだいたい計算上なっていると思うのですが、この河川のですね、形状、河床の形状を生物が、多様な生物が住めるような形で、ランドデザインを考えていただきたいということが1点ですね。

それから、洪水でやっぱり一番甚大な被害が出るのが伊野の堤防ですよね。24ページで、ここを強靱化して、堤防を拡幅して、スーパー堤防、一時話題になりましたけど、それに近いような方向で整備するような計画が出ていますけども、これについては、多分、長期と書いてありますので、すぐにはいかないと思いますけれども、ぜひ、この計画は、前に進めるようお願いしたいと思います。

スーパー堤防のときは、例えば、堤防の町の側、内側ですか、そこに緑地帯を設けて、洪水したとき、流れたときに、それを軽減するようなグリーンインフラ的な部分とかも計画されているようなところがありましたけれども、そんなことも含めて、ぜひ、進めていただきたいなと思います。

あと1点、すごく細かいところなのですが、12ページで土佐市のここ遊水地にするという計画なのですが、ここ全く堤防が川側がないのですけれども、これどういう具体的な整備するのですか。そのまま洪水になったときには、そこに水がたまるような状況が今あると思うのですが、ここを川側の河道側を掘削するようなことになるのですか。

○笹原議長 まず、12ページのことを事務局、お答えいただけますか。

○事務局（藤坂調査課長） はい、12ページでございますが、対策としましては、川側に竹林、樹林があると思いますけれども、そのあたりに小堤防といいますか、水が越水するような堤防を設置したいと考えております。

イメージとしては、資料4-1の11ページをご覧くださいと思いますが、左上に遊水地の仕組みということで、絵を描いております。これ、民地を遊水地にしておりますが、例えば、川側に囲繞堤を設けて、洪水時には高水敷に進入しないような整備を行います。水位が上がってきますと、越流堤という低いところから洪水が入って、洪水期間中はこの遊水地の中にためていくと。洪水が通過して水位が下がってくれば、排水門から安全に流すというような対策を遊水地と考えておりますけれども、それと同じような構造を高岡地区で考えています。

○石川（慎）委員 ためる、よく分かりました。ありがとうございます。

○笹原議長 そうしましたら、1番目が掘削のとき、二次元的というか、三次元的って以前おっしゃっていましたが、そういう河川構造も大事にしるよということ。あと2番目、伊野の件はいの町長さんも強く協議会で主張されていましてので。

○石川（慎）委員 どうにもならないですね。大災害ですね。

○笹原議長 はい、そうしましたら、1番目の河道掘削のとき、これ協議会のときに石川妙子オブザーバーも指摘されていたところですけど、断面だけじゃなくて、もっと面的に少し今後検討しましょうということで、ぜひお願いします。

時間超えています、皆さま、熱心なご討議いただいているので、もう少し時間をください。そうしましたら、次に佐藤委員、お願いします。

○佐藤委員 私のほうからは手短に。資料3の5ページにも上がってきている意見に、ほぼこの流域治水というのは集約されているのかなと思います。例えば、田んぼダムというのがどれぐらい効果を発揮するとか、そういったあとは管理運営のところ、ソフト的な対策が難しい部分であると思うのですけれども、こういった考え方がどんどん浸透していることを確認できましたので、このまま進めていただければと思います。

簡単ですけど、以上です。

○笹原議長 はい、ありがとうございます。田んぼダムですけど、これ動いている田んぼなので、なかなか治水という意味でがんがん運用することが難しいわけですね。だから、そういう意味でも、例えば、先ほど支川の波介川の検討の中で、田んぼ全域に水入れたらみたいな仮定をされていたのですけれども、これは到底無理だということで、何と云うのか、少し慎重な議論が必要なのではないでしょうか。はい、ありがとうございました。

そうしましたら、島崎委員、お願いできますか。

○島崎委員 島崎ですが、整備計画とちよつとずれると思いますが、仁淀川、数日前も新聞に出ていましたが、水難事故ですね。波川公園によく行くのですけど、犬の散歩とかに。そのときもちょうど流されて、橋のところがちよつと早く流れが。あそこで水難、流され

ると。桂浜に浮き輪を置いたりしていますがね。桂浜もよく事故があつて、それで救命の浮き輪、それから、できれば救命胴衣ですかね。何か効果的に橋と橋の下流側のほうに置けんものでしょうか。消防が来るには時間かかって。ひょっと投げて助かるものであれば、人間だけ飛び込んで、よく巻き込まれて亡くなったりする事故がありますので、こちら辺はそんなにお金かからんと思いますけど。看板は設置していますね。流れが速くなるということ。それ以上に浮き輪とか、そういうことお願いしたいと思います。

○笹原議長 水難事故対応ということで、確かに治水とは違うのですけれど、安全な川の利用ということで、少し関連するところですね。何か、事務局ございますか。

○事務局（藤坂調査課長） これまでも安全利用ということで、仁淀川を安全に利用していただく取り組みを実施しております。啓発等に留まっておりますけれども、先ほどおっしゃっていただいたように、対策につきましては、今即答はできませんが検討したいと思っております。

また、整備計画本文をつくることになりましたけれども、先ほどいただいた、安全面への配慮みたいなものを、きちんと本文に書いて、意識啓発に今後も努めていくということを明確にしていきたいと考えています。

○笹原議長 はい、島崎委員、いかがですか。よろしいでしょうか。

○島崎委員 よろしいです。

○笹原議長 安全面の利用とかでなくても、整備計画の本文の中にも水難対策って書いちゃったほうがいいでしょうね。これだけ今議論されていますので。その上で関係各所と話し合いながら、何ができるかというのは、また、考えていただければありがたいかと思えます。次に關委員、お願いできますか。

○關委員 今回初めてお話を聞かしていただいたのですが、こういう形で進めていくというのは賛成ではございます。ただ、1つ進めていく場合に河道掘削とか、そうした場合に当然川の形状が変わって、流れも変わってくるだろうと。アユの産卵場なんかも変化してくるでしょうし、そういうところは十分今後進めていく上で、配慮をしていただきたいというのが1つです。

あと1つ、これは全く商業的にも価値がないし、これに対して考えてくれというのも恐縮なのですが、波介川から新川川の辺りの支流、本流から支流の辺りに、希少な淡水魚が、あの辺りにもうかなり限定されてきております。その辺りの淡水魚なんかは掘削をするとか、調整池をつくるとか、そういうときには考えながら、生物の調査もしていただければというような気はいたしております。以上です。

○笹原議長 はい、ありがとうございます。1点目は当然なのですが、2点目の話ですね。そのあたり、またしかるべき時期に關委員にご指導いただきながら、また議論しながら、少し準備を進めていただければありがたいかと思えます。

最後、中澤委員、お願いできますか。

○中澤委員 はい、経済活動に関わる部分のところ、遊水地の検討ですね。そのときに

慎重かつ丁寧にしてくださいというご意見が出ているかと思うのですが、この地役権補償方式というのは、地権者の方の合意が当然必要だと思うのですが、どうなのでしょうかね。協力的にこういうのって「いいよ、分かった」というふうな話なのか、いやなかなかやっぱりこれかなり厳しい交渉の過程があるのか。これで大丈夫なのかなというところが1つあります。

もう1つ、これ僕全然素人なので分かんないですけど、河道掘削というのは、これ1回きりで終わるものではないですよ。とすると未来にわたって、ずっとそれをやり続け、効果を発現するためにはやり続けたいいけないという意味では、他の事業とも一緒やと思うのですが、この辺のコストってどれぐらいかかるのかなど。いや、それは大きなダムつくるよりかは、全然ましなものなのか、いや、やっぱりそれがずっと永続的につづくというのは、かなり厳しいことになるのか、そのあたりが気になりました。

○笹原議長 はい、ありがとうございます。2点、両方質問ですね。1点目は、遊水地の地役権補償方式、嫌がられているのかどうか。2点目は、河道掘削、これ実は中村の渡川の河川整備計画でも議論出ているのですけれど、河道掘削1回やって終わりじゃないよねと。河床変動でまた、溜まってきたりするかもしれないと。これ岡田委員も中村の会議に参加されて、そういう議論をしているのですけれど、その辺の対応はどうかということところです。この2点、事務局のお考えを簡単にお聞かせいただくとありがたいです。

○事務局（藤坂調査課長） はい、今回のプロジェクトを検討する際に、遊水地について、住民の方にはお話できてないのですが、自治体の担当者、首長さまに説明をしております。その中では、これらの地域では、可能性はありますねというようなご意見をいただいております。ただ、やっぱり地元の方々にお話を下ろした際に、いろんな意見が出てくるとお思いますので、その意見を踏まえて、本当に実施できるのかどうかということを考えていきたいと考えています。また、今回地役権方式で考えておりますが、自治体の方の意見の中に、地役権方式ではなくて、買収のほうが良いのではないかとというようなお話もありましたので、もしかすると、その買収して掘削する範囲を確保できれば、ある程度遊水地の範囲を小さくすることができますので、残すところと掘削して遊水地にする組合せみたいなものも考えられるかもしれないと考えておりますので、交渉をしてみないとどういった形になるかは分かりませんが、今のところ可能性はなくなるはないというような感じになっております。

もう1点、掘削につきましては、河道掘削して終わりではありません。上流から土砂も流れてきますし、それが途中でとどまることもありますので、堆積する場合には、維持掘削が必要になってきますので、維持にかかるコストというのは必要になってまいります。ただ、掘削形状を検討する際には、ただ下に深く掘っていくと、そこにたまるだけになってきますので、面的にどう掘ればたまりにくいのかといった検討を行って、維持管理コストを極力少なくなるような検討も加えていきたいと思っております。

○笹原議長 ありがとうございます。中澤委員、いかがですか。

○中澤委員 ありがとうございます。

○笹原議長 まず、この遊水地もそうですし、掘削もそうですけれど、下流の直轄区間の流量を確保するために命綱ですよ、2つとも。ぜひ、実現できるような方策で考えていただければありがたいと思います。

それと、河道の掘削、そして、その後のフォローアップなのですけれど、これ先ほどお話ししたように、中村の渡川の委員会でも議論になっていると。ですから、当然ながら、掘削だけじゃないですけれど、工事終わった後、これで終わりですよということではなくて、モニタリングが必要なわけですね。その中で、継続的に見ていくということが大事になると思いますので、ぜひ、そういう体制をつくっていただければ、ありがたいかと思います。これ、河川の水利の専門家の岡田委員も常々主張されているところですので、ぜひ、お願いしたいと思います。

はい、これで一応1巡いたしました。時間もかなり超過してきましたが、あと、何か、特にこれは言い残したというものがある委員の先生いらっしゃいますか。

ないようでしたら、皆さまの熱心なご議論でかなり時間超過しましたが、最後に今後の進め方について、事務局のほうからご説明をお願いします。

(3) その他

○事務局（藤坂調査課長） はい、資料5をお願いいたします。今後ということになりますので、2ページを説明させていただきます。左と真ん中と右にピンクと黄色と青で囲っておりますが、まず、左側の流域治水プロジェクトにつきましては、令和5年8月に2.0を公表させていただきました。これに基づいて、今後、河川整備計画の見直しを行っていくこととなります。その審議を右側、第17回学識者会議ということで、本日から審議をいただいております。

今後、河川整備計画の見直し②と書いておりますけれども、今回いただいたような意見の回答を含めまして、水質、環境等の状況をご説明させていただくと、今回の変更のポイントになるような箇所を現地で見させていただきながら、ご議論させていただきたいと考えておりまして、第18回を企画していきたいと考えております。

その後、河川管理者におきまして、河川整備計画の変更原案というものを作成いたします。そこでまた第●回と書いていますけれども、学識者会議を開催して、ご意見をいただきたいと考えております。

その後、関係住民の方々の意見を聴く場などを設けることによって、意見を反映し、河川整備計画の変更案をつくって、事業評価を行います。そのタイミングで、また学識者会議を開催させていただいてご意見をいただくと。その後、高知県知事、流域市町村、関係省庁との協議等を行って意見を反映しまして、河川整備計画の変更に至ることになります。

意見の内容や協議がどれぐらいかかるかというのもありますので、現時点でこう日程等明言できませんが、流域治水プロジェクトを現実的、実際に実行していくということになりますので、今後スピード感を持って進めていきたいと考えておりますので、ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

説明は以上です。

○笹原議長 はい、ありがとうございました。スピード感を持って進めていくということですが、差し支えなければ、この河川整備計画の変更原案、われわれの仕事ですかね。これの目的的な時期はお話いただけますか。もうこれ流域治水プロジェクト、流域治水協議会、つまり市町村さんとの兼ね合いもございますので、その辺全て見ながら、何と云うのか、国交省さんの腹の中にはそういうリミット持っているのでしょうか、もうそれは表に出さずに、もう調整の次第で作っていくよということなのか、どちらでしょうか。

○事務局（有田専門官） 整備局で建設専門官をしています有田といいます。仁淀川につきましては、8月22日に関係市町村さんの強い熱意をもって、流域治水プロジェクト2.0を作成して公表したということ。全国でも、リーディング河川ということで、最初に公表している河川になっておりまして、整備計画については、本省の調整等もありますけれども、できるだけ速やかにということで、変更を進めていきたいと考えております。

目途は今のところ、これから作業に入りますので、まだ何とも言えないところなのですけれども、できるだけ速やかにやろうということでご理解いただければと思います。

○笹原議長 ということで、この学識者会議というか、相当忙しくなるかと思えます。ただ、そうとは言え、流域治水プロジェクトの協議会、市町村さんとの調整もあるので、まだどうなるか分からないところだと思いますが、一応通常考えるようなスケジュールで考えていただいたほうがいいかと思えます。それはどういうスケジュールなのだと聞かれると、私も口にはできませんが、そんな感じですね。委員の皆さま、お諮り、胸の中に入れていただければありがたいかと思えます。少し忙しくなるというところでございます。そうしましたら、これで議事全て終わりましたので、マイクを事務局にお返ししたいと思います。

3. 閉会

○司会（壬生副所長） はい、笹原議長、長時間の進行、ありがとうございました。また、委員の皆さま、熱心なご意見、ご討議、誠にありがとうございました。なお、会議の冒頭でもご説明いたしましたが、本日、いただきましたご意見について、今後公表する際、事務局から皆さまには議事録を送付させていただきます。発言内容を確認していただくようお願いいたします。今後ともご指導のほど、よろしくお願いいたします。

最後になりますが、高知河川国道事務所長小林より、ごあいさつを申し上げます。

○事務局（小林所長） はい、本日は大変長時間にわたりましてご議論いただきまして、誠にありがとうございました。時間も30分近く超過してしまいまして、大変申し訳ござい

ません。

1点目の議事の宇治川の床上浸水対策特別緊急事業につきましては、いくつか宿題いただきましたので、それはまた事務局で整理したいなと思いますけども、対応方針については、一応これで異議なしということでしたので、本局のほうに報告したいと思います。

それから、2点目の気候変動を踏まえた河川整備計画の見直しにつきましては、本日さまざまな意見をいただきました。個別には述べませんが、環境に関する意見ですとか、あるいは利用に関する意見もいただきましたし、維持管理に関する意見もいただきました。こういった意見を、事務局のほうでしっかり受け止めまして、今後、整備計画の変更につなげていきたいと思います。

最後にこの整備計画変更に向けてのスケジュール感の話がありまして、スピード感を持ってと回答させていただきましたが、一方で、急ぐだけではなく、しっかりと皆さまでご議論いただいて、いい計画にしたいと思っておりますので、スピード感を持ちつつも、丁寧な議論に心掛けていきたいと思っておりますので、引き続きよろしく願いいたします。

本日は誠にありがとうございました。

○司会（壬生副所長） それでは、以上をもちまして、第17回仁淀川流域学識者会議を閉会いたします。

本日は誠にありがとうございました。