

第6回土器川流域学識者会議

議事録

日時：令和6年2月28日（水）

10：00～12：00

場所：香川河川国道事務所 会議室

1. 開 会

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

皆様、本日は大変お忙しい中、御出席を賜り、誠にありがとうございます。定刻となりましたので、ただいまより第6回の土器川流域学識者会議を開催させていただきます。

私は、本日の司会進行を務めさせていただきます、香川河川国道事務所河川担当副所長の中塚です。よろしくお願いいたします。

それでは、開会にあたりまして、香川河川国道事務所長・黒木より御挨拶申し上げます。

2. 挨拶

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所長 黒木）

おはようございます。黒木でございます。

本日は、この土器川流域学識者会議に御出席いただきましてどうもありがとうございます。各委員の先生方には御多忙の中、本会議に御協力いただきまして、誠にありがとうございます。

また、日頃より国土交通行政全般にわたりまして、御理解、御協力をいただいております、重ねて御礼申し上げます。

今年は、元日から能登半島地震が発生しまして、被災自治体に対し当事務所からもテックフォースを派遣し災害支援に当たっていますが、改めて自然災害に対する備えの重要性を強く認識したところでございます。

さて、土器川の整備にあたっては、平成24年9月に河川整備計画を策定し、この計画に基づき河川整備を進めています。現在、土器川においても今までの河川整備に加え、令和3年3月に流域治水プロジェクトを策定し、国・県・市町、企業、住民など、あらゆる関係者と協働して土器川流域の整備を推進しているところでございます。

また、近年、水害が激甚化・頻発化しており、今後も気候変動の影響による降水量の増

大など懸念されていることを踏まえ、気候変動を考慮した流域治水プロジェクト2.0への更新を進めていきたいと考えております。

本日は、土器川水系河川整備計画に基づき実施している河川整備の進捗状況等を説明させていただきますので、忌憚のない御意見を賜ればと思います。本日はどうぞよろしくお願ひします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

ありがとうございました。

それでは、本日出席いただきました委員について、配付資料の委員名簿の順に紹介させていただきます。

香川大学創造工学部教授・石塚委員です。

○石塚委員

石塚です。よろしくお願ひいたします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

香川大学創造工学部教授・角道委員です。

○角道委員

角道です。おはようございます。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

香川大学名誉教授・金子委員です。

○金子委員

金子です。よろしくお願ひします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

香川大学名誉教授・白木委員です。

○白木委員

白木です。よろしくお願ひします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

ウェブで御出席の香川大学経済学部教授・西成委員です。

○西成委員

西成です。今日はオンラインで失礼します。どうぞよろしくお願ひします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

香川大学創造工学部教授・長谷川委員です。

○長谷川委員

長谷川です。よろしくお願いいたします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

香川大学名誉教授・増田委員です。

○増田委員

増田です。よろしくお願いいたします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

続きまして、配付資料の確認をお願いいたします。

まず、議事次第、委員名簿と配席図が一緒になったもの、それから土器川流域学識者会議の規約が1枚ものになっております。三つ目が第6回土器川流域学者会議の資料1と書いているこの分厚いものです。こちらの三つが今回の資料となっております。

なお、本日の会議資料につきましては、後日、香川河川国道事務所のホームページで公表をさせていただきます。

また、今回は学識者会議は公開の場ですので傍聴席を設けております。本日は報道、それから傍聴については、あらかじめ御了承をお願いいたします。

それでは、議事に移らせていただきます。議長につきましては、白木委員をお願いしたいと考えております。皆様、御賛同願います。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

ここからの議事の進行につきましては、本会議の規約に基づき白木議長をお願いいたします。白木議長、よろしくお願いいたします。

3. 議 事

- ・土器川水系河川整備計画の進捗状況について
- ・流域治水について

○白木議長

はい、御指名によりまして、私のほうから議事の進行をさせていただきます。御協力のほど、よろしくお願いいたします。

議事に入らせていただく前に、一言御挨拶を申し上げたいと思います。

先ほど黒木所長からお話ありましたように、土器川につきましては様々な観点から治水・利水・環境あるいは流域治水プロジェクトについて検討されています。今回、流域治

水プロジェクト2.0ということで、新たに本川以外の支川も含めて広域的な考え方で、治水・利水・環境の問題が議論されることになっています。今日の資料を拝見していると、多様な観点から取りまとめていただいていますので、委員の皆様におかれましては、この資料の項目ごとに実のある議論をしていただければと思っております。よろしくお願い申し上げます。

それでは、早速議事に入りたいと思います。議事次第の土器川水系河川整備計画の進捗状況について、並びに流域治水についてということで、事務局からまず説明をお願いしたいと思います。よろしくお願い致します。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

はい、よろしくお願いいたします。香川河川国道事務所の工務第一課長をしています向山と申します。

それでは、資料1の進捗状況について御説明をさせていただきたいと思います。右下、2ページ目をお願いいたします。土器川の流域の概要となります。

土器川は讃岐山脈を水源とし、明神川合流後に讃岐平野を出て大柞川、古子川、清水川等を合わせ、丸亀市において瀬戸内海に注ぐ河川となっております。流域面積としては127km²、幹線流路延長は33kmで、日本で最も流域面積が小さい一級水系となっております。流域は南部の山地と北部の扇状地に分けられ、平野部に至っても河床勾配は急で、洪水は短時間に一気に河口まで到達する全国有数の急流河川です。

流域の気候は瀬戸内海式気候に属して、年平均気温は16℃と温暖で、流域の平均年間降水量は約1200mmで、四国平均の1600mmに比べると大分少ない地域となっております。

次のページ、お願いいたします。右下、3ページになります。

それでは、ここから平成24年に策定されました河川整備計画の進捗状況について、御報告をさせていただきたいと思います。

河川整備計画についてですけれども、概ね30年以内に実施するメニューとして目次を左の列に区分けをさせていただいております。今回、それぞれの細目等に照らし合わせて、現在の進捗状況を報告するところがピンク色にハッチングをさせていただいているところとなっております。これについて、また詳細を説明させていただきたいと思っております。

4ページに参りますと、河川の維持管理、適切な流水管理、濁水への対応、地域と一体のとなった河川管理といった項目が上げられております。

次のページ、お願いいたします。右下、5ページになります。

今回の御報告させていただく主なハード整備の内容になっております。実施中のところが主に実施をさせていただいているところでありまして、下流部の飯野箇所引堤だったりとか河道掘削、堤防整備の箇所、また中流部におきましては樹木伐採、公募伐採だったり、幼木踏み倒し、上流部に行きますと、長尾箇所において根固め工、河床安定化対策といったものを実施しております。

また、最上流部におきましては樹木伐採を実施させていただきましたが、これらについて御報告をさせていただきたいと思っております。

次のページ、お願いいたします。右下のページで、6ページになっております。

この内容につきましては、令和5年度に実際に整備した内容と、来年度の整備予定の項目を掲載させていただいております。赤文字の範囲で整備実施と書いたところが令和5年度の実施したところになっております。

また、緑色が来年度実施するところと、一部今年度の年度末から着手するところになっております。

河口の土器飯野の箇所につきましては、主に令和6年度の整備予定に考えております。内容としましては河道掘削だったり低水護岸工、築堤を実施していく予定となっております。

また、中流部になりますが、垂水箇所のところで侵食対策を実施していきたいと思っております。

また、全川的にはなりますが、樹木伐採や河床整正、幼木踏み倒しも令和5年度に引き続いて実施していきたいと思っております。

また、令和5年度に実施した内容としましては、全川的にはなりますが、樹木伐採、河床整正、幼木踏み倒し、また上流部になりますが、長尾箇所の河床安定化対策だったり、洗掘対策、光ケーブルの敷設、水位計の二重化等を実施してまいりました。

次のページ、お願いいたします。7ページが洪水を安全に流下させるための対策で、主に流下断面を確保するようなハード対策といったところになっております。この内容につきましては、赤色が未着手で、青色が事業中となっております。主に事業を実施しておりますのが、河口部の土器飯野箇所になっております。

次のページ、お願いいたします。8ページになりますが、局所的な深掘れ、侵食対策といったところになります。土器川は至るところで侵食が起きるといったところがありまして、それに伴う侵食対策を実施しております。ここで赤色のところが今現在、未着手にな

ります。事業実施中が青色で、事業完了が黒色となっております。

上流部の局所洗掘対策は、今年度で事業完了となります。

あと、これから着手するこの垂水箇所といったところも、今後実施することになっております。

次のページ、お願いいたします。9ページになります。

堤防強化対策になりますが、土器川の場合は、一部パイピング対策と浸透対策を実施する箇所があります。その箇所としまして、黒色のところは事業はほぼ完了している状況になっております。残っている箇所としましては、飯野箇所の下流のパイピング対策が残っているといた状況になっております。

次のページ、お願いいたします。10ページになります。

このような箇所を詳細に御説明をさせていただきたいと思っております。土器飯野箇所のところになりますが、下流部のところで黄色の枠で囲んでいるところと赤い破線で川の中を囲んでいるところ、これらが河道掘削を実施、または実施していく予定のところになっております。

右岸側になりますが、土器川橋、JR橋梁の下流部のところで一部築堤が完了、またその上流部に関しましては、堤防断面の拡幅を今現在としましては事業実施中となっております。

蓬莱橋のところになりますが、ここが引堤箇所となっております、引堤に伴う築堤作業を行っており、右岸引堤を実施中となっております。

また、一部赤い線で書かせてもらっているのが引堤完了後の高水敷で、今後、低水護岸整備を実施していくことになっております。

次のページ、お願いいたします。11ページになります。

これが主な掘削箇所となっております。令和5年12月に撮影しているところになりますが、主に河口部ではほぼ完了しているところになりますが、河道掘削①と河道掘削②を今年度末から来年度にかけて掘削を予定していることになっております。

この河道掘削につきましては、川の中で地盤反力がないところでありますので、左下にあるような泥上掘削機といったキャタピラのところにフロートがついて一部浮くような構造のバックホーになりますが、これを用いて掘削をしていくことになっております。

また、上流になりますが、令和5年12月撮影のところ赤い線を書かせてもらっていますが、ここが引堤完了後に低水護岸ができる法線になりますが、ここを令和6年度にかけ

て一部施工に着手していくことを考えております。

次のページ、お願いいたします。12ページになります。

引堤に伴う築堤箇所になります。左の写真になりますが、「保育園」と書かせてもらっているところになりますが、この保育園の用地買収が完了し、右の写真になりますが撤去された状況になります。この箇所の築堤を令和6年度にかけて実施していきたいと考えております。

次のページ、お願いいたします。

飯野箇所は左のところで潮止堰がありますが、この潮止堰のところは、先ほどの土器飯野箇所の引堤になります。それよりも少し上流側の丸亀の浄水場の少し下流左岸側になります。それと国道11号の丸亀大橋の下流側の右岸になりますが、これらの箇所につきまして堤防断面が不足している形になりますので、この堤防腹付けを実施していくことを考えております。これにつきましては、今後の整備予定ということで、着手時期は現在のところ、まだ未定となっております。

次のページ、お願いいたします。

これが大川頭首工の部分の長尾箇所になっております。右のイメージ図のところを見ていただければと思いますが、この大川頭首工部ですけれども、堤防自体の高さが足りなくなっています。現在は、左の写真のパラペットで堤防の高さをどうにか満足しているといった形になりますが、もともと堤防断面が不足していますので、そこの整備を今後実施していく予定になっております。

また、大川頭首工自体が流下断面を阻害していますので、流下断面を確保する方策について、今、施設管理者である香川県と調整をしているところになっております。これについても着手時期は現時点は、まだ未定となっております。

次のページ、お願いいたします。

次が直轄最上流端のところになりますが、炭所箇所の河岸掘削となっております。右の写真のところを見ていただければ、赤い破線で囲んでいる箇所が川の中に張り出していることが分かると思います。ここが流下断面を阻害していますので、河岸掘削で川幅を拡幅する必要があることになっております。

また、この周辺のところに関しましては、最も治水安全度が低い、流下能力が低い箇所になっておりますので、この上下流区間につきましても樹木伐採等を実施していく必要があります。ここにつきましても、現在いろいろ調査等をさせていただいているところにな

りますが、この事業着手は現時点としてはまだ未定となっております。

次のページ、お願いいたします。

次は、垂水箇所になります。今回新たに令和6年から着手する予定となっております。この箇所につきましては、左上の写真を見ていただければと思うんですけども、接続ブロックが損傷して少しずれている状況となっております。

また、この箇所につきましては、下の写真、航空写真を見ていただければ、高水敷がほとんどない区間で、水衝部となっております。ここの連節ブロックが損傷しているため、このまま侵食が発生すると堤防自体に影響を与える状況となっておりますので、ここの低水護岸と根固め工を実施していくことを考えております。

次のページ、お願いします。17ページになります。

長尾箇所の対策になります。長尾箇所につきましては、今年度、ここの根固め工等の侵食対策は完了となっております。

また、満濃大橋から下流のところにつきまして河床が低下していく箇所となっております。そのため、河床安定化対策の試験施工を実施しているところとなっております。過去からも対策を実施しているんですけども、いまだに河床低下してきている状況となっております。過去に対策した箇所が一部崩壊等もしているので、今回改めて技術会議等を開催させていただいて対策を実施してきたところで、今回対策を一部完了させていただいて、今後モニタリングを実施していくと。モニタリングを実施した上で、また河床低下等が発生していると、その都度、対策等も実施していきたいと考えております。

その内容につきましては、満濃大橋の上流部の高水敷を掘削して低水路幅を拡幅するとなっております。この掘削した土を用いて、満濃大橋下流のところの異常洗掘箇所の埋戻しだったり、置石再配置対策の河床土に再利用していくしております。

また、右岸側につきましては、根固め工の整備をしていくこととなっております。

赤い実線で囲んでいるところにつきましては、令和4年度に既にこの根固め工を実施している状況となっております。右上の写真が実施後の写真となっております。

次のページ、お願いいたします。

ここがこの長尾箇所の現在の状況の写真となっております。左上のところは下流から河床安定化対策の実施した箇所を撮影しております。一番最下流端に帯工等のような形で、全川の流速を抑えるために締め切っているといった形になります。

また、その上流部に水制工的な形で交互に千鳥配置をさせていただいております。この

置石なんですけれども、現地にある4 t程度の石を活用しております。

右上の写真に関しましては、満濃大橋から上流に向けて写真を撮っております。ここに関しましては、高水敷の掘削をしております。

また、この写真の左下のところになりますが、根固め工の整備をしているといった状況になっております。

左下の写真になりますが、これが満濃大橋から下流に向けて写真を撮っております。異常洗掘が起きた箇所に関しましては、現在としましては埋戻し対策を実施していますし、左岸のところに関しましては、一部砂州を掘削をさせていただいて低水路幅を拡幅しているという状況になっております。

ただ、満濃大橋直下のところに関しましては、低水路幅が広がっておりません。ここに関しましては、道路管理者である香川県で掘削を実施していくとともに、根固めブロック、護床工を再設置していくことになっております。

右下のところ为上流部からこの高水敷等の写真を撮っております。もともとの高さがこの写真の左の高さになりますが、概ね2 m程度は切り下げを実施しております。

次のページ、お願いいたします。

河床安定化対策の状況になります。ここに関しましては河床が低下しておりまして、もともと平成24年ぐらいには、左下のような写真ではありますが、飛び石といった形で帯工を2か所ほど設置しておりました。

ただ、この帯工を設置していたんですけれども、そのみお筋部が発達し、これらが崩れておりまして、河床低下が発生してきたといった形になっております。

そのため、平成25年、26年で、この石を活用して多摩川の浅川で同じように河床安定化対策として、ここの土丹層の露出箇所の河床安定化対策の事例を参考として、千鳥配置のような形でポツポツと巨石を置くことで、その対策の試験施工を実施しておりました。

その結果としましては、次のページ、お願いいたします。

河床がどうなったのかといいますと、右上のグラフになりますが、この対策をしなかった場合がグレーの破線になります。そのところまで河床が下がってくるのではないかと想定をされておりましたが、ここまでは下がってきていない状況でありますので、一定の効果があったと見ております。

ただ、これに合わせて、満濃大橋の直下のところになりますが、流路が固定化されたこともありまして、この異常洗掘がどんどん発達をしてきた状況になっております。

次のページ、お願いいたします。

この対策を実施してきて一定の効果があった形になりますが、近年、平成30年の出水後の置石の状況におきましては、滝つぼに関しましてはもうその発達しきった形になりますし、その下流部の置石の箇所につきましては、ここも平成24年度同様に、みお筋部が発達し、巨石が乱れてきた状況になっております。この乱れてきたという形もあり、今後また河床低下してくるおそれもありますので、この箇所を対策していくことを考えておりました。

その状況につきましては22ページになります。

もともと平成11年の写真によりますと、特に河床低下等が発達するようなおそれ等も特になかったのですが、平成16年の台風第23号の被災を契機としまして、この満濃大橋の橋脚が露呈するといった形になっております。この露呈を対策するために、満濃大橋の橋脚の対策を実施しています。橋脚を補強として、その周りを護床ブロックで固めておりますが、その護床ブロック設置になりますと、みお筋の固定化と粗度係数が上がるといった形になりまして、流速が上がってきております。

そのため、23ページになりますが、直下のところでこの異常洗掘が発生しております。滝つぼのような状態になって、約10m程度の深さの洗掘がされております。

ただ、洗掘されることが一概的に悪いわけではなくて、この箇所がダムでいう減勢工のような役割で、ここで流速を一部抑えてくれた形になっておりますが、この異常洗掘がさらに発達していくと、堤防、河川管理施設への影響も今後考えられたため、これについては対策を実施していく必要があると考えたところになっております。これもあつて一連的に対策をしていくことで考えております。

次のページ、お願いいたします。24ページになりますが、またこの箇所ににつきましては、香川県が施工してきた護床ブロックの状況の写真になっております。平成29年のところで、この護床ブロックが完成したんですけれども、流心を固定化して、この写真を見ても流速が大分上がってきている状況が分かると思っております。流速が上がっておりまして、令和2年6月には、平常時の水面が低い状態になって、滝つぼのような状態になっております。

また、その下流部に関しましては、みお筋の流速が上がったことによって河床低下がどんどん進行し、水面が低い状況になってなりますが、令和3年の1月には、この護床ブロックが再度崩落をしています。この崩落を契機に、この流心を固定化していた構造ではな

くて、護床ブロック据え直しで流心固定化の是正をしておりますが、この令和5年6月の洪水によって再崩落が発生しております。護床ブロックが沈下して左右岸の洗掘箇所が拡大しております。

25ページになります。その時の状況になりますが、土砂が流されて、滝つぼだったところが一部埋められております。

また、令和4年度に実施した根固め工の覆土も流出して、ここの深掘れをしている箇所にたまっております。

これで置土の一部効果が見込められるようになったんですけれども、根固め工の覆土が流出して下流側にたまったといったことがありますので、この箇所のみお筋部等に置土をしていくことによって、下流部への置土、土砂供給の効果が期待できるといったことがこの出水をもって分かった形になっております。

次のページ、お願いいたします。26ページになります。

これまで話してきた内容をまとめたものになっております。これらの事象が起きておりますので、この対策を一連的に実施していく必要があると考えました。滝つぼの箇所の対策と河床低下を防ぐ対策となります。それぞれの対策が置石の再配置をすることになって、最下流部に置石を帯工状に置くとなっております。その帯工状に置いて越流するようところで、流速が上がる段差ができますので、その直下に袋詰め玉石工で保護することを考えております。

また、滝つぼの異常洗掘のところにしましては、流速が上がるため、袋詰め玉石工で被覆することになっています。もともと川幅が狭いので流速は上がりますので、高水敷を掘削等することによって低水路幅を拡幅し、流速を下げる対策を考えております。

次のページ、お願いいたします。27ページになります。

これがそれぞれの対策の配置した計画となっております。最下流部のところに置石の再配置、満濃大橋の直下のところになりますが、異常洗掘対策となっております。上流部の高水敷の掘削した土砂を置石の再配置のところに持って行って、河床低下をしたところを整正させることを考えております。

さらに置石の置き方でいきますと、水制工的なものを5列ほど千鳥で配置すると。

また、最下流部では帯工状に左岸から右岸にかけて一連的に施工した形です。

また、滝つぼのところにしましては、埋戻しと低水路の拡幅をしております。

この効果につきましては28ページになります。

この置石の再配置の見込みとなりますが、もともと何もなかった場合に関しましては、流速が大きい状態で流れてきて、そのまま河床を洗掘していく形になっておりますが、この置石をすることによって、流下を阻害させてその流速を下げるようになっております。この流速を下げることによって土砂を捕捉して河床の低下を防ぐことになっております。

また、右下になりますが、千鳥に配置することで洪水流の流心を河道中央に誘導していくことを考えております。

その効果になりますが、29ページがシミュレーションした結果となっております。上の二つのシミュレーションが対策前、対策後の流速の分布となっております。このシミュレーションにつきましては、平均年最大流量である $300\text{m}^3/\text{s}$ の洪水を用いてシミュレーションした結果となっております。

黄色や赤のところは流速が早いところになりますが、緑や青色、濃い青になればなるほど流速は遅くなっております。

対策前と対策後のところを比較させていただきますと、満濃大橋の下流側、今回対策した箇所につきまして、黄色や赤だった箇所が緑や青になったことが分かると思います。その効果としまして、一番下の図の河床変動高になります。黄色や赤になればなるほど河床が上がる、青くなればなるほど河床が下がるといったシミュレーション結果になりますが、今回対策した箇所におきまして、河床が上がってくるシミュレーション結果となることがわかりました。

また、年最大流量だけではなくて、戦後最大洪水相当では、どうなるのかといったシミュレーションさせていただきますと、それが30ページになります。

これも同様に、上の二つの図が流速分布になります。下の図が河床変動高になりますが、流速自体も対策前と対策後を比較すると、対策をした箇所につきましては、置石があるところにつきまして流速が全体としては赤い箇所が黄色くなりまして、流速自体を抑えることができたのではないかと考えています。

また、やはり最も流速が大きいのが満濃大橋直下のところになりますが、その直下のところにつきましては、低水路幅を広げて抑えることができたとなっております。

巨石を置いた再配置のところにつきましては、河床変動高が黄色くなっておりまして、河床が上がっております。

次のページをお願いいたします。

次に、河道の維持管理の説明をさせていただきたいと思っております。

土器川につきましては、特に近年大きな出水等もなく、川の中の樹木や草本類が発達してきております。これらが発達してくると、流下阻害して、適切に維持管理をしていく必要があるといったことになっております。そのため、令和5年度では幼木踏み倒しと樹木伐採、あと河床整正を実施させていただきました。

ここのオレンジのところは幼木踏み倒しを実施したところになります。

また、緑のところは樹木を伐採したところになります。

赤い丸のところは河床整正で、維持管理をしていくために上流から流れてきた土砂が堆積したところで、そこを整正、掘削をすることで、流下能力を維持することになっております。下流部は流下能力を維持する観点で実施していくものとなっております。

樹木伐採は、32ページになります。

令和2年のところで一部樹木伐採を行ったんですけれども、3年たった今現在は、やはり再繁茂してきております。特にこの炭所箇所におきましては、高木よりも竹林系のものでありまして、3年間で密林的に再繁茂してきております。そのため、ここを今年度伐採を実施させていただきました。

本日、現地に行っていただければ分かると思うんですけれども、こういった樹木関係がもうないような状態で適切に管理できた状態になっております。

次のページをお願いいたします。

これは河床整正と幼木踏み倒しになります。幼木踏み倒しは左のところになりますが、令和2年や令和元年で高木だったりとか中高木の伐採をさせていただきました。

ただ、伐採し除根まで実施したんですけれども、洪水とかで、その種が上流側から供給されてくることになっております。

それに対して、さらに近年、大きな出水もなかったので攪拌もされなかったもので、ここに幼木だったり草本類が再度、発達してきております。この幼木の段階で踏み倒すことによって成長を抑制することで、対策をさせていただいております。

右のところは河床整正になります。ここは羽間箇所になりますが、上下流から土砂を集めて、河床を整正して、このみお筋や砂州の固定化を是正していったところになっております。その結果につきましては、もともとこの河床低下が起きていた時でいきますと、香川用水の土器川サイフォンですけれども、建設当時、約2.8mあった土被りが約二、三十cmの土被りまで下がってございました。河床整正を実施することによって、現在は、約1.6mの土被りを確保できております。

次、34ページになります。これが公募伐採になります。

土器川で住民と一体となった形で維持管理に取り組もうとなって、この公募伐採といったものに取り組んでいます。令和6年度におきましては6区画を公募させていただきまして、この場所の樹木を一般の方々に伐採をしていただくといった形になっております。その伐採した樹木に関しましては、一般の方々が利用していただくことにしています。主に薪等に活用していただいていると聞いております。

次のページ、お願いいたします。

先ほどは樹木伐採だったんですけれども、土砂掘削の公募もさせていただいております。ただ、土砂の場合は、やはり重機等も必要となりますので、土砂採取希望の業者が対象になります。

約4万m²の1万m³程度を3か年で掘削するといった形で、現在、公募をさせていただいて、まんのう町の業者で今後、ここを掘削していただくことになっております。

この箇所につきましては、高柳から上流のところは河床勾配の変化点で、概ね150分の1程度から概ね400分の1程度まで勾配が変化するところになっておりまして、慢性的に土砂が堆積している区間になっておりますので、公募掘削といった制度で、一般の方々を含めて協力をしていただいているところになっております。

次のページ、お願いいたします。36ページになります。

光ケーブルの敷設になります。満濃大橋から下流につきましては、光ケーブルを既に敷設しておりますが、満濃大橋から上流に関しましては、今まで水位観測所だったりCCTVの画像は無線で伝送して、一部そこから光ケーブルに入れて伝送してきたことになりましたが、やはり無線の電波は水に減衰するといった形になっております。そのため、確実にこの情報を伝送する施設が必要だということになっておりますので、光ケーブルの敷設を実施してきたことになっております。この工事につきまして最上流端の常包橋のところまで光ケーブルを敷設することができたとなっております。

次のページ、お願いいたします。次、水位計の二重化となっております。

祓川橋が土器川の基準地点となっております。低水の流量観測を実施するような箇所でもありますし、洪水の時は洪水予警報の基準となるところになっております。この洪水予警報では、上流のまんのう町、下流の丸亀市それぞれの水位が決まっており、危険水位だったり、注意体制とかに入ってもらうための基準となる水位計となっております。

そのため、主水位計だけではなくて、別方策での副水位計を設置することによって、二

重化を図るといったことになっております。主水位計は右岸側に伝送ルートを設定しておりますので、今回は左岸側に伝送ルートを設定といった形で、副水位計を設置をさせていただいております。今後ともこの祓川橋は避難等の基準にもなる地点となっておりますので、確実にこの水位が測れるような工夫を今後とも考えていきたいと思っております。

次が38ページになります。ここからは、水利用、利水関係の説明をさせていただければと思っております。

土器川では日常的に瀬切れが発生しております。過去の絵図を見ましても、右下のところになりますが、明治20年代のころからもう瀬切れが日常化していたことが分かります。祓川橋のところになりますが、この上流は青く河川水が描かれているのに対して、ここに関しましてはもう水が描かれていないといった形になっております。

河川整備計画はどう記載しているのかとなりますが、河川及び流域における諸調査を踏まえ、流水が伏流している河川の特性と動植物の生息・生育・繁殖に必要な流量との関係を把握するとともに、関係機関と連携し水利用の実態の把握に努め、さらなる調査・検討を進めるといった形で、調査をしていくとなっております。

そのため、昨年度、今年度ともに調査を実施してきたところとなっております。

その箇所が39ページになります。

ここで今回調査した内容が、水収支の実態を把握する調査をさせていただいております。この青い点が流入するようなところで調査をしたところになります。

また、赤い点が表流水を取水している地点で、この流量等も把握しております。

また、オレンジ色につきましては、下水だったり用水といったところの把握をしてきております。

この水収支計算につきましては、上流から取水量を引いていって、出ていった量だったり入ってきた量、それぞれを加算していくといった形になっております。一部、本川の流量を測ることで、どこからか湧出量が出てきたところの推測等も実施していく形になっております。

この観測地点としましては、概ね110点程度の観測をさせていただいて、上流から下流の水収支を把握してきたところとなっております。

次のページ、お願いします。40ページになります。

水収支の把握の結果になります。把握した結果、一部分かってきたところになるのがかんがい期になりますが、この祓川橋から上流のところに関しましては、湧出傾向にある区

間だと分かってきております。

また、逆に言うと、祓川橋から下流のところに関しましては、伏流傾向にある区間となっております。

そのため、伏流傾向にある区間でもありますので、出水（ですい）とか揚水機で取水するような区間となっております。

また、上流につきましては、表面水を取水したり取水暗渠を横断的に設置することによって、その表面水を含めて取水をしております。大きく取水されている地点が三つほどありまして、一番最上流の一本杉大横井堰堤、ここでほぼ全量取水されているといった形となっております。

また、大川頭首工のところで取水をされ、一部ここに関しましては、必要量以外をその大川頭首工で1度取って、その後、還元するといった形となっております。

また、大出水の取水暗渠でもほぼ全量を取水している形となっております。

その下流のほうは伏流傾向になりますので、どちらかと言えば、水の収支としては一定程度になっておりまして、丸亀橋のところに関しましては、もうそこからは水が復活してきているといった形となっております。

次が、昨年度はかんがい期をメインにやっていたんですけども、今年度は非かんがい期も含めて調査することができました。その結果が41ページとなっております。

ここでもやはり先ほどの傾向と同様の傾向が出ております。上流のところで湧出傾向にある区間、下流で伏流傾向にある区間が顕著に出ております。

また、先ほど話をしました一本杉大横井堰堤、大川頭首工、大出水取水暗渠のところで、全量を取水している形となっております。

また、一部湧出等があつて下流に流れてきております。

また、この伏流区間にある中方橋から平成大橋の間で、今回、瀬切れが確認されております。

こういったことが水利用の実態を把握してきたことにはなりますが、一方でこの生物に対する状況も確認しないといけないことになっております。それがこれから話をさせていただきます42ページになります。

土器川では、この瀬切れが発生した時に孤立淵といったものが出てきます。この孤立淵がどうなっているかという状況を確認させていただいております。

右下のグラフを見ていただければ、気温が上がったり下がったりするにつれて、この水

辺の楽校に池みたないなものがあるんですけども、そこが灰色のところ、やはり合わせたような形で水温は上下するといった形になっております。

一方で、この孤立淵につきましては、水色のところになりますが、どちらかと言うと、水温が一定程度のところを保たれているとなりますので、ここに関して孤立淵のところでは、地下水だったり、伏流水が湧出してきている推定がされるといった形になっております。

ですので、この区間につきましては、瀬切れが起きて、多少は面積が小さくなったりしましたけれども、なかなか孤立淵がなくなることはなかったとなっております。

また、43ページになりますが、孤立淵の水位がオレンジ色の線のところになります。水色線が常包地点の水位になりますが、常包地点と比べてもまだ水位が保たれています。一部、孤立淵が形成された時に関しまして少しずつ水位が下がってはいるんですけども、常包地点の水位が下がっているにもかかわらず、孤立淵が10月の中旬程度では水位が上がったりといったこともありますので、水位が孤立淵に対して影響しているといったところでは一部なのかなと。孤立淵自体がここで形成されているといったことが考えられています。

また、この孤立淵のところに、右の写真があるんですけども、魚等が逃げ込んでいるといった形になっております。

44ページになります。では、魚類の生息はどうなっているかといった推定になります。

瀬切れがなかった時は下の図になりますが、回遊魚が自由に動いているような状況になっておりますが、瀬切れが発生した時は孤立淵だったりとか堤内水路、安定的な水域が供給されているようなところに逃げ込んでいるのではないかと推定されています。

ですので、この孤立淵の存続が大事になってくるのではないかと考えております。

45ページをお願いいたします。

これらが水収支の調査結果となっておりますが、かんがん期に関しましては、孤立淵の水域は減少したものの枯渇せずに、多くの魚類が生息しております。オイカワについては1か月以上も瀬切れが続く中、孤立淵の中で再生産を確認したといった形になっております。

非かんがい期につきましても孤立淵が形成されて以降、常包地点の水位低下以上に孤立淵の水位が減少しております。常包地点の流量が低下したとなっても、孤立淵は枯渇することなく魚類が生息していた形になっておりますので、このところが今後の着目地点と考

えております。

今後の検討につきましては、水収支の観測結果を基に期別の取水量だったり、流入量、湧出・伏流量を検討していきたいと考えております。

また、水収支の実態とか瀬切れ時の魚類の生息状況を踏まえて、渇水時期においても瀬切れ区間で維持すべき環境の目標というものも、今後検討していきたいと思っております。

次のページ、お願いいたします。これから流域治水に関する取組を説明させていただきたいと思っております。

このページが現在の土器川流域治水プロジェクトとなります。「氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策」は主なハード整備だったり、「被害対象を減少させるための対策」は、リスク情報の解説や霞堤の保全、「被害の軽減、早期復旧・復興のための対策」は、中讃地域RNPでの取組やリスクマップだったり、ハザードマップの周知といったところを実施していく考えで推進しております。

次のページ、お願いいたします。令和5年度に、こういった取組をやっていたかが、この47ページで一覧にしたものです。

国交省だったり流域の自治体、また香川県、林野庁、森林整備センター、气象台の方々の皆さんが主体となって、これら流域治水の取組を実施していただいております。主に河川管理者である私たちはハード整備だったり、ソフト対策としてシミュレーションや水防訓練のお手伝いだったり、リスクラインの情報提供といったものも実施をさせていただいたところではあります。

また、市町につきましてはハザードマップ周知だったりとか、内水対策を実施するために、下水道の整備、農地、ため池の整備を実施し、保全活動をしていただいた形になります。

上流部の対策としまして、森林の整備、保全について、林野庁や森林整備センターが実施していただいております。

ここで一つ大きい取組としまして、今年度実施してきた内容を御紹介させていただきたいと思っております。それが48ページにあるものです。

中讃地域の防災・減災・縮災ネットワーク・プロジェクトの推進といったところで、中讃地域を主体として人材育成プロジェクト、地域連携プロジェクトの活動で防災意識の醸成をしていくといった主な取組ところになっております。そこで、左の図になりますが、リレー防災みらいサロンという企画させていただいております。昨年度は試行的に丸亀市

で1回だけの実施でしたけれども、その結果を踏まえて流域の7自治体に対して、このリレー防災みらいサロンの取組を開催していただきたいということで、自治体の皆さんが主体となって実施していただきました。私たち香川河川国道事務所が各専門家である気象台の方々とかのつなぎ役だったり、事務局としてのお手伝いをして開催をさせていただきました。主体となる自治体の方々も防災意識の向上のためにいろんな開催形式を考えていただきました。結果としましては、7自治体のうちの5自治体で開催しております。今週末の日曜日には、まんのう町で防災フェスタを開催していただくことになっております。

また、実施内容も昨年度のような講演の形だけではなくて、ゲーミング・ワークショップなどのワークショップ形式だったり、自主防災会に対して講演をしていくといったもの、また出前講座といった様々な形式でこの防災意識の醸成といった取組が自治体主体となって開催できたのではないかと考えております。

次のページ、お願いいたします。

今後、取り組んでいきたいといった取組になりますが、流域治水プロジェクト2.0の策定といったものになります。この8月に先行河川として8水系がこの流域水プロジェクト2.0を策定しております。この流域治水プロジェクト2.0というのは一体どういったものかとなりますが、それは今後の気候変動を踏まえて、その必要な対策を実施していくものになります。

ポイントの一つとしましては、気候変動による降雨量増加に伴う水害リスクの増大を明示するといったもの、もう一つが、これに対応するため、本川の整備に加えて内水対策とか支川対策の実施目標を設定するといったもの。これらの目標に対して、追加対策を明示していくものになっております。

この先行河川を説明させていただきたいと思っておりますが、まずは目標についての話をさせていただきたいと思っております。それが50ページになります。

50ページになりますが、これが1事例になります。このイメージ図のところを見ていただければ、戦後最大洪水である $5000\text{m}^3/\text{s}$ で50年に1回程度の洪水を対象に、この流域治水プロジェクトを策定し検討しておりますが、気候変動を考慮した計画になると、この50分の1程度の洪水が $6000\text{m}^3/\text{s}$ 程度の洪水になる可能性があります。

それは、左の図になりますが、気候変動のシナリオとしまして、 2°C 上昇することによって降雨量としては1.1倍、流量としては1.2倍となっております。結果としましてこの治水安全度は目減りしていくこととなります。この治水安全度の目減りを防止するために、

この気候変動に対応した計画として、この流域治水プロジェクト2.0を実施していく必要があって、内容を更新をしていくものになっております。

この先行した8水系が下の枠に書いてあり、四国内におきましては仁淀川が先行して発表されています。

次のページをお願いいたします。

次、この仁淀川の事例を基にいきますと、水害リスクの表示をするというポイント①となります。戦後最大洪水規模で行くと、水害リスクが左の図になりますけれども、気候変動後になると水害リスクが一部増えることになっております。ここで言う中流部の左岸の新たな支川で浸水が発生しているところが分かりますし、もともと左岸のところだと、一部黄色だったところがピンク色がかって水害リスクが上昇していることが分かります。

また、上流部につきましても、もともと浸水していっていなかったところが浸水しております。それを気候変動を踏まえた形での対策を実施していくことによって、右の図となりますが、対策後ではほぼ水害をゼロの状態に持っていく目標になっております。

また、下の表になりますが、今までは本川の国管理区間における気候変動の対策だけを目標にしていたところになりますが、仁淀川の場合では、支川の波介川、宇治川、日下川においても目標規模である10分の1洪水に対する浸水被害対策を軽減させる追加対策を検討しております。

次のページ、お願いいたします。先ほど御説明させていただいた内容がこのページになりますが、ポイント①としましては、気候変動に伴う降雨量増加に伴って水害リスクを明示していくこととなります。気候変動が起きると水害リスクがどのように増大して、それに対する対策がどのようになるのかといったところを定量的に示すことになっております。

また、ポイント②としましては、河川整備と流域対策を見ていくポイント②となりまして、本川だけではなくて支川を含めた目標の重層化を考えております。

その結果としまして、53ページになります。これらの水害リスクの情報に対して、この追加対策を実施していくことになっております。追加する対策内容が黄色ハッチに赤文字のメニューとなりますが、気候変動に伴う流量増加によって、何をしなければいけないかといったところを明示していくことになっております。

次のページ、お願いいたします。

ポイント②で示した目標を達成するためにどのような対策を実施していくかといったところで、ハード・ソフト対策をやっていくこととなります。この仁淀川の場合でいきます

と、堰の改築や遊水地の整備、既存ダムの有効活用といったところも含めて、新たに整備をすることになっております。

また、流域対策といったところに関しましては、仁淀川の支川ではワンコイン浸水センサーによるリアルタイムでの情報把握といったところも取り組んでいくこととなります。

次のページ、お願いいたします。

最後になりますが、この土器川流域治水プロジェクト2.0の策定に向けて、今後、土器川流域治水協議会の幹事会等で検討を進めていきたいと思っております。その検討結果を踏まえて追加対策を明示させていただき、関係機関の検討結果を取りまとめて公表していきたいと考えておりますので、改めて御報告させていただきたいと思っております。

以上、進捗状況の御報告です。

4. 意見交換および質疑応答

○白木議長

御報告、どうもありがとうございます。

それでは、結構多岐にわたるといえるのか、説明いただいた内容について、委員の皆様からご意見、ご質問をお受けしたいと思っております。

どなたからでも結構です。御意見、御質問等がありましたら、御発言をお願いしたいと思います。

それから、ウェブ参加の西成委員におかれましては、ミュートを解除していただいて御発をお願いします。

それでは、どなたからでも結構ですので、御質問あるいは御意見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。

○石塚委員

御説明ありがとうございます。たくさんのメニューを用意していただいて、着実に整備が進んでいるという印象を持ちました。

質問なんですけれども、一つは16ページのところの垂水箇所の低水護岸の整備をするということなんですけれども、航空写真を見ますと、左岸側の低水護岸が堤防に張り付いていまして、護岸整備をする必要があると思うんですけれども、右岸側のところに結構樹木が生えているような特徴もありまして、右岸側のその樹林化しているところも何か対策が必要なのではないかと思われましたので、この辺りのお考えをお伺いしたいというのが一つで

す。

それから、満濃大橋のところの局所洗掘、それから置石再配置の整備もありますけれども、やはり土砂供給が結構重要になりますので、国の管理区間が18.85kmとあるんですけども、そのさらに上流側の県が管理しているところとの連携といったところも重要だと思いますので、その辺りをどうお考えかというところをお伺いしたい。

あと、最後ですけれども、50ページの流域治水プロジェクト2.0のところ、2℃上昇に抑えるシナリオで、2040年頃には降水量が1.1倍で、流量は1.2倍ということに、あと洪水頻度も2倍になるということで、今設定している基準よりもかなり厳しい条件になると思うんですけども、2040年といいますと、あと20年もない期間になりますので、その期間においてどういった整備に取り組まれるのか、その辺りのお考えもお伺いしたいと思います。

○白木議長

はい、どうもありがとうございます。

それでは、三つございましたが、順番に回答をお願いできますか。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

はい、御質問ありがとうございます。それぞれお答えをさせていただきたいと思います。

まず、垂水箇所の右岸側の護岸整備につきましては、土器川では5年に1回程度、定期縦横断測量を実施しております。その定期縦横断測量の結果を基に、流下能力をチェックさせていただいており、その流下能力の結果を見て、流下断面を阻害している箇所の樹木を優先的に管理してっております。

その結果としまして、31ページになりますが、この航空写真の垂水箇所のところにつきましても、右岸側の樹木については、幼木踏み倒しによって樹木管理等をさせていただいております。

○石塚委員

では、16ページの航空写真が現状のものではないと。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

そうです。すこし古い航空写真です。

○石塚委員

分かりました。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

次の御質問に移らせていただきます。

土砂供給に関しましては、私たちも問題があると考えております。

ただ一方で、過去の土砂の置き方でいきますと、満濃大橋上流の左岸側にまとめて置いていたせいで、土器川の場合、中小規模の洪水が起きたとしても土砂が流れないようなところであまり意味がないといったところがありますので、今回左岸側の高水敷の土砂を掘削させていただいております。

その左岸側の高水敷を掘削したことに加えて、低水路に降りるような暫定的な坂路も今回設置させていただいております。何をするためかと言うと、今回の6月の出水でみお筋というか、河床に土砂を置くと年最大流量程度でも土砂が流れてくれることが分かったので、下流側へ土砂供給する効果的な土砂の置き方をこれから考えていきたいと思っております。

さらに、上流の砂防施設といった施設ができたことによつて、土砂供給がどんどん減ってきておりますので、それにつきましては河床安定化対策の連絡調整会議で、香川県などの関係機関の方々と連携を取りながら情報提供と関係施設の状況も聞きながら、土砂供給の観点で今後も議論していきたいと思っております。

○石塚委員

では、置き土は今後もコンスタントに実施していくという計画ですか。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

これからは、河床低下の状況を見ながらコンスタントにやっていきたいと思っております。

ただ、一番土砂が堆積しているのは高柳箇所なので、その土砂を使いながらやってはどうかと考えているんですけども、なかなかその効果的な置き土の置き方がまだ分かっていないといったところがあります。要は河床が低下しているところに対してどう土砂を供給させるのか。逆に言うと、高柳箇所とかの同じところに土砂がたまるだけでは意味がないので、河床低下しているところに効果があるような置き土の置き方を考えていかないといけないと思っております。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

1点補足ですけれども、本来であれば、低水路に置き土を置いていけばどんどん流れていってくれるんですけども、低水路に置くとすると漁協関係者がいますので、置くタイミングも非常に難しいんです。置いてすぐに濁りが発生した場合に、濁りを発生させないでほしいと漁協関係者から言われますので、置き土のタイミングも計りながら、いつ置い

たら一番効果的で、さらに関係者の皆さんへの御迷惑や、環境的な影響が少ないということも考えながらやっていきたいと考えております。

○石塚委員

分かりました。下流の土砂を上流に持っていくと河床の粒径が変わりますので、その辺りも確認いただけたらと思います。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

はい。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

あともう1点、流域治水プロジェクト2.0の気候変動の話になります。

気候変動に伴う流量増大が分かってきておりますので、現在、土器川では気候変動を踏まえた河川整備基本方針の検討を実施しているところになります。この基本方針を検討しながら、整備メニューの内数といった形で追加対策等をやっていくことになっております。

ただ、その整備メニュー出しというものは、この残り20年といったところもありますので、早々に関係機関と調整をさせていただきながら、この流域治水プロジェクト2.0に向けた整備メニューを抽出していきたいと思っております。

ただ、その整備メニューがいつ設定できるかというのは、まだ未定ではありますが、できる限り早々にも設定していく考えになっております。

○石塚委員

はい、ありがとうございます。

○白木議長

それでは、そのほかの委員の皆さん、いかがでしょうか。

○長谷川委員

長谷川から2点お伺いしたいんですけれども、1点は長尾箇所のでんぼ状の洗掘対策です。洪水での土砂でかなりの部分が埋まったというんですけれども、恐らく、のでんぼになるというのは、一度洗掘されて河床が低くなるとそこに礫が流れ込んで、それで河川の流れが渦みたいになって、礫がポッドホールのように河床を削っていくと推定しています。ここの河床岩盤でなく、三豊層群の半固結の礫層からできているから、一旦河床が低くなればどんどん削れていくと考えています。すると、かなりのでんぼが埋まったんですけども、このまま放置して埋まるのを待っていて大丈夫かという、そこら辺の心配があるんですけれども、どちらかと言うと、もう1度河床が低くなるとどんどん削れる可能性があるから、

埋まった滝つぼ箇所の上に硬い蛇籠か何かで蓋をすることで、再度、洗掘されない工夫も必要と思うんですけれども、いかがでしょうか。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

はい、ありがとうございます。今回の滝つぼの洗掘対策を施工したのは、まず土砂で埋戻しを実施しておりまして、確かに言われているとおり、硬いものがないので、再度洗掘を受けることになっております。それを防ぐために袋詰め玉石工で蓋をするといったもので実施をしております。その袋詰め玉石工というのが何かと言うと、18ページの左上の写真ですけれども、巨石の下流に黒い網状のものが見えると思うんですけれども、この黒い網の中に大きい玉石、20～30cmの玉石を詰めております。これをこの滝つぼ箇所に敷き並べて、さらにその上に土砂を置いている形で、多少上の土砂が飛んだとしても袋詰め玉石が残るような形を考えています。蛇籠ではなくてこの袋詰め玉石にした理由としましては、蛇籠であると鉄筋が切れたりして崩れることとかがあるんですけれども、この袋詰め玉石は屈撓性があるので、周りの地形が多少下がったとしてもそれに追従してくれるといった特徴があるので、この袋詰め玉石工で今回の施工をさせていただいています。

○長谷川委員

分かりました。ありがとうございます。

もう一つ、よろしいですか。もう一つは水収支のところ、39、40、41ページの辺りですけれども、昨年度も水収支の調査をされて大変興味深い結果を報告いただき、河床の地質と湧水箇所、あるいは伏流する箇所がかなり対応するということが分かりました。

例えば、40ページですと、一番下の表流水を取水する区間というのは、まさに花崗岩が川に露出している区間です。そして、集水暗渠で取水する区間というのは、三豊層群が河床に露出している箇所、そしてその下流の出水（ですい）や揚水機で取水する箇所というのは、まさに三豊層群が下にあつて、その上の現河床の礫がある地盤構造です。河床の地質と河川水の利用がよく対応しているということで、昨年12月に、川の水の流れとその地質を見ようということで川歩きを実施したところ、突然の大雨で濁流が流れておりまして、当初の川歩きができませんでした。さらに今年、非かんがい期の結果を見せていただくと、特に伏流傾向のある区間で、その中でも伏流する区間があると。それがちょうど瀬切れ区間と非常に対応がいいということで、中方橋と高柳橋が特に伏流して、この区間が非常に瀬切れが多いと。実は中方橋付近に伏在活断層があるのではないかと以前から調査していたんですけれども、今回このデータが出て、かなりその可能性があるのではないかと

など思いました。そして、中方橋付近で物理探査などをして、例えば表面波探査とか電気探査すると伏在活断層に関する新たな情報が得られるのではないかなと思いました。孤立淵が地下水の湧出によってできて、魚の避難場所になっているという調査結果も非常にすばらしい成果ですので、ぜひこれ、できれば論文等で発表いただければと思います。あるいは一緒に共同研究でその伏在活断層が瀬切れから見つかるのではないかと、そういう新たな知見が得られるかと思って非常に期待しております。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

はい、ありがとうございます。これからも先生から御助言いただきながら進めていければと思っています。

先生からお話があったこの区間につきましては、かんがん期、非かんがん期の調査をさせていただきました。その結果としまして出水（すい）等があるんですけども、実はこの出水（すい）が河川がかりではないといったことまでは分かってきています。要は地下水と一体となった伏流水を出水（すい）で取っているのではないかとといったところまで関連性が出てきたところになります。出水（すい）が取っているのにもかかわらず、地下水が湧出してきたりとか、逆に言うと、この非かんがい期に関しましては、出水（すい）が全く取水していないのに湧出しているといった形もあるので、一応、今の水収支の計算によると出水（すい）はあまり河川がかりになっていないというところまでは分かってきておりますので、そういった点も先ほど先生が言われていたように、地下の構造に関係してくるのではないかと考えていますので、また先生に御相談させていただきながら調査等させていただければと思いますので、よろしくお願ひします。

○長谷川委員

はい、よろしくお願ひいたします。

○白木議長

何か興味深い議論ができそうなので、ぜひご対応をお願いしたいと思います。

○金子委員

金子です。長谷川先生の御質問のところと同じなんですけれども、この満濃大橋のところの滝つぼ状の洗掘の問題で、29ページで、対策後の平面二次元河床変動計算結果が示されていて、満濃大橋の直下のところを見ると、どうも橋桁があるところを筋にして流速の速い赤い部分が非常に濃厚に写っているのが見えるんですね。

それで、22ページの満濃大橋の滝つぼの写真ですけども、一番左上の1999年の写真で

説明書きのある「低水路に橋脚1基」と書いてあって、その右側に電灯がある下が見えないんですけども、ここに橋脚があるかと。

2004年の写真ですけども、10月の台風の被災後では「橋脚が露呈」と書いているんですね。その電灯の下になっています。

ですから、要するに1999年のこの写真の低水路に橋脚の1基のところの右の橋脚は、これだけ土で覆われていたところが完全に橋脚が露呈するぐらいのすごい水が流れたということを考え合わせると、先ほどの29ページのその橋脚の部分と思われるところに流速が速い赤い筋が予測されていることは、この問題は解決ができるのかなということが素人的に思ったんですけども、それで御質問をしました。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

はい、ありがとうございます。まさに先生が御指摘されているようなところが今、課題になっております。この河床変動シミュレーション結果につきましては、地形条件として国が開削したところまでの河道形状で計算しており、今後、県によるつなぎで掘削していただける左岸の高水敷のところはシミュレーションの地形条件に入っておりません。その県によるつなぎの掘削することによって、河道幅が広がって流速が抑えられるのではないかと考えています。今回はあくまでも国が対策したところまでの現状で、これから県が再度、護床ブロックを積み直しをして満濃大橋直下のところの河道を広げる対策が残っておりますので、それをやると結果としましては、流速は抑えられるのではないかと考えております。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

この29ページの平面図に黒い点線があります。黒い点線の左岸高水敷を今回開削して、それを河床変動シミュレーションの地形条件に入れてあります。ちょうど橋の直下のところが白くて水の流れがない状況になっています。この地形条件がここで急激に川幅が狭くなっているのです、シミュレーションでの流速が速いがこの流速が早い赤い色の状態です。

ですので、この橋の直下の白い掘削していない部分を対策すれば、おそらく流速が低下して、今の赤や黄色い流速が速い部分が、緑、青になるだろうという予測です。

○増田委員

ここは県が対策するということですか。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

県による対策です。県がどこまでやっていただけるのかが今の時点では詳細が未定なの

で、今回のシミュレーションの地形条件から抜いているということです。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

どうしても河川管理上の許可している施設を守ることになるので、香川県が設置している橋梁の橋脚を守るための対策になりますので、県が実施することになります。

○白木議長

この辺りは難しいところなんでしょうけれども。

でも、こういうシミュレーションの結果とかいろいろ皆さんの御議論を踏まえたら、県も協力してやっていただくということになるかと思いますので。

どうもありがとうございました。

それでは、そのほか、増田委員、どうですか。

○増田委員

では、一つだけ。瀬切れでオイカワが生存していると、大変面白く聞かせてもらいました。多分、国土交通省の多自然川づくりも一つの大きな河川整備であると思うんですけども、今回、護岸整備とかいろいろ対策していく上で、そういう生物に関して多自然型の思考という視点ですかね、そういうところがどのくらい入っているのかなということをもう少しありましたら。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

はい、ありがとうございます。河口部の河道掘削のところなんですけれども、通常であれば横掘削という形で横断の河床形状をフラットな形に掘削すれば流下能力は確保できることになります。

ただ、一方で河口部の辺りをメインに現在は対策している状況なんですけれども、ヨシ、アシが生えていたり、魚やカニがいたりと多様な生物がいるところでもありますので、河床の掘削形状は、横断方向に斜めに掘って起伏をわざとつけた状態にしております。これによって、汽水域に生息する動植物を保全したり、あとはヨシ、アシに関してはどうしても掘削をしないといけない場合に関しては、上流側に移植しています。上流に移植をすることによって、そのヨシ、アシを保全をしていくことで環境対策を実施していった状況になります。

○増田委員

はい、ありがとうございました。

○白木議長

そのほか、角道委員、何かありますか。

○角道委員

では、水収支についてですね。渇水期において瀬切れ区間の環境目標を設定するために、この水収支の調査が行われているというところで、河川維持流量の設定とは言わず環境目標の設定という言い方をされているので、当面はこれで私もよろしいかなと思っています。

ところが、本省では各河川に対して正常流量を設定せよという話で、私はそれはどうでもいいと思っているんです。ただ、本省が言うことを聞かないわけにいかないんで、設定されているんだなというふうな私は理解なんです。

土器川で目標となるようなそういった流量の設定というのは非常に厳しいと理解していて、解析をしている中で、先ほどの御説明にあったように、河川ががり目標流量を設定するためにどの程度影響を及ぼすのかと言うと、それはそんなでもなく、むしろ渇水期こそ周辺の地下水系がかなり貢献しているんだらうなというのが徐々に解析の結果で明らかになっているので、やっぱり具体的な数字の設定自体がよっぽど難しくなってきたのかなど。それで、どうなるんだらうなと非常に難しく思っていて、頭を抱えているんです。

ただ、水収支が十分解明されていない部分もあるので、ゆっくり時間かけてその辺は検討を今後もずっと進めていかれたらどうかなと思っています。

そういうような中で2点視点があって、まず1点は、例えば上流の大川頭首工は今、固定堰ですけれども、きっと許可水利権に切り替わるタイミングと連動して恐らくは可動堰になりますよね。固定のままではなく可動堰になりますよね。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

そこはまだ分かりません。

○角道委員

そうですか。

ただ、恐らく許可水利権に切り替えられるとすれば、それに連動した様々な施設のその構造面での変更がされるはずですね。

そうすると、それが下流の流出に影響を及ぼすことになりますし、もとより慣行水利権が許可水利権に変わる段階で、例えば、期別の取水量が今までは結構ザルですけれども、期別に取水量が厳格に決められるということになりますと、むしろそれで河川本川への流量が今後はやっぱり変更されますよね。その辺のことも将来的には確実に起こるので、今回の水収支の計算の予見も、前提要件がやっぱり変わってきますから、そういうような意

味でも水収支は少し時間かけて丁寧に検討されたらどうかなと思います。

○白木議長

はい、御意見ありがとうございます。今の御意見に関しましていかがですか。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

ありがとうございます。どちらかと言うと、先生のアドバイスような感じで受止めさせていただいたんですけれども、先生が言われているように、じっくり検討したいということもあるんですが、実はいろいろ本省からの御指摘もあり、できる限り急げとも言われている状況もあって、この点につきましては、また先生にいろいろと御相談をさせていただきながら検討させていただきたいなと思っています。

言われているように、当然、今、土器川はかなりの数の不特定水利がある状況であります。河川管理者として流水の正常な機能の維持、河川法のそもそもの理念でいくと、許可水利にしていくことになっていきますので、河川法が施行されるまでの間のみなし権利として不特定水利というのがあるものであって、本来は許可水利であるべきものであります。そういったところも含めて、河川管理者とそれぞれの水利権者の方々と調整をさせていただいているといったところになります。

ただ、なかなか地元情勢というか、水に厳しい香川県といったところもあるので、そこがやはり上手に調整ができていないというのが本音でありまして、そこを今後とも各管理者と調整させていただきながら、一方でこの正常流量や維持すべき流量は、今後予測できれば、取り込みながら検討していきたいと思っていますので、また今後とも、先生に御助言をいただきながら進めていきたいと思っていますので、よろしくお願いします。

○白木議長

はい、どうもありがとうございます。私からも一つ。この47ページですかね、私もこれ、若干関わっていますので。

土器川流域治水協議会というのが別途あります。これに対しては、流域治水ですから、各市町、国土交通省はもちろんですが、林野庁とかいろいろな組織が関わっておられて、個別に独自の取組が実施されています。これが効果的に、相乗効果的なものになっているというのがなかなか見えないというのが現状なんです。やっぱりそれぞれの組織のやるべきことということで実施されています。

ところが、この流域治水プロジェクト2.0を見ますと、これは結構興味深い。仁淀川ですと流量が1.2倍になると、結構いろんなリスクが起きますので、流域全体で議論してい

ないといけないというのは、53ページのリスクマップを見ていると非常にそう思います。最後の55ページにありますように、土器川流域治水プロジェクト2.0を早急にいろいろ議論しながら、今までやってきたことを検証するという考え方も非常に重要なこと。そういうことが我々のこの土器川流域学識者会議のテーマになるかなと。大局的にいろんなものを見ながらということも一つの視点かなと感じました。

これは何かしなさいということではなくて、そういうことで議論していけばいいかなというふうに感じたところです。

まだ時間ございますので、そのほか何かありますか。

○長谷川委員

今、白木先生、47ページのところでコメントされたんですけども、ハザードマップのL1、L2だけだと住民にはなかなかピンと来ないと。自分がどれだけ危険なところに住んでいるか分かりにくいと思います。リスクマップをつくられているので、リスクマップこそ住民に示して、あなたのところは10年に1度、30年に1度、50年に1度、100年に1度、これぐらいで浸水リスクがあるよということを示すほうが住民に対して何か実感が湧くんじゃないかなという気がするんですけども、いかがでしょうか。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

ありがとうございます。確かにハザードマップになると、なかなか頻度が分からないということもあり、ハザードマップの一ついいところでもあり悪いところでもあります。リスクマップは、全て破堤地点の破堤氾濫結果を最大包絡しているものであって、実際の破堤では多地点で破堤はするかもしれないけれども、全地点で破堤することは実はあまり現実的ではないといったところになっております。

そういった点で考えると、言われているように、今、住民が住んでいるところがどのような頻度で浸水する可能性があるかといったところのリスクマップのほうが住民にとって分かりやすいものになっておりますので、現在、ウェブで公開しているだけではありますが、これからも市町と協力しながら、リスクマップもあるといったところを御紹介をさせていただきたいと考えております。

また、当然ながら、リスクマップが不動産業の方々に活用されるようなところにまで持っていければ、多分一番いいのかなと思っていますので、そこをどうやって活用していくのかもありますが、今後とも考えていきたいと思っています。

○長谷川委員

リスクマップは、重要事項の説明事項には今は入っていないんですか。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

リスクマップはまだ入っていないと思います。リスクマップはあくまでも一級水系の流域治水プロジェクトとして取り組むところになっていますので。

○長谷川委員

はい、分かりました。

○白木議長

でも、重要な点ですのでご検討をお願いします。

西成先生、御質問、御意見がございましたら、ご発言をお願いします。

○西成委員

事前の個別に御説明いただいた時にも質問はさせていただきましたが、例えば19ページの河床低下を防ぐ置石再配置で、このいわゆる置石ですけれども、非常に規則正しく置いて、これは聞くところによるとつい最近の工法で、多摩川を参考にした河川対策事業と伺っています。この工法がすごく近世的なやり方に近いと感じまして、かつランドアートと言って、もちろんこれはすごく機能的に、あくまでも防災や災害対策のためにやっていることではあります。見る視点を変えることでアートにも見えるというところが逆に非常に面白いと思います。通常、アートと言ったらそういった治水機能がなかったりするところがいささか批判を受けるところでもあるんですけども、逆にアートのためにやっているということをうたう必要は全くないんですが、治水対策工事の結果が少しランドアートのように、この川の力とかこの場所の本来ある姿を可視化するような取組にも見えなくもないなと思いました。

ただ、これはその後、なかなか効力がなく、千鳥配置の水制形状に変わったということなんですけれども、例えばそれぞれの置石の距離をもう少し縮めたりとか、あるいは二列配置にしてみるとか。多摩川はここまで急流河川ではないので、もう少しこの土器川に合うよう形で、かつランドアートにも近づけるような配置を検討することも可能なのではないかなと思いました。それが利活用にも少しつながればと思ひまして、水制工事のやり方のプラスアルファといいますか、これまでとは違った見方で検討することもぜひ御検討いただきたいなという点が1点です。

あと、もう1点が、国交省も含めて、かわまちづくりを数年前からどんどんいろいろ進めておりまして、もちろんかわまちづくりは一部自治体ですとか民間が動かないといけな

いというところがありますし、河川国道事務所としては公募掘削だったりとか、あらゆることを既にやられているとは思っています。

ただ、私が関わっている中で言うと、民間団体もなかなかこの10年でもあまり育っていないところがありますので、もし河川国道事務所でかわまちづくりの呼び水をつくっていただくというところも地元にとってはとても重要です。かつそれは河川を生かした防災とかまちづくりの意識醸成にもつながると思います。例えばですけれども、生物公園を再整備といいますか、見直しの時期に来ているんだとしたら、来年度以降検討しようとか、あるいはどこかの河川敷に広場のようなものをつくって、そこで具体的な検討をやってみようとか、いずれにしても防災だけではない河川を生かしたまちづくり、特に利活用につながるような検討委員会のようなものを設けてみるとか、何かそういったことで次につながる布石を打てないかと考えております。

○白木議長

はい、どうもありがとうございます。非常に異なる面白い視点から御意見いただきました。ありがとうございます。

事務局から何かございますか。

○事務局（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 工務第一課長 向山）

はい、ありがとうございます。先生が言われているように、その観点というのが、現在のところでは実はあまり組み込まれていなかったのかなというのが本音であります。

ただ、今後の検討によっては、そのかわまちづくりも含めた形で考えていくようなところのポイントになるのかなと思っております。

土器川の特徴を見越した上での何か対策というの、やはりそれは特に土器川は急流河川だといったところを含めた形でどういったことができるのかというのを、また今後の対策するようところで検討していきたいと思っております。

また、かわまちづくりは、先生が言われているように、土器川ではそういった雰囲気醸成されていない現状であります。一方で、国土交通省では現在の河川をできる限り利用していただきたいと、河川利用の観点からも増やしていきたいといったところもありまして、例えば側帯といったスペースのところをR I V A S I T Eといった形で指定して、例えばそこにオープンキッチンといった一時的に占有でき、防災時はその側帯の土砂を活用して、緊急輸送路とかを造成したりとかするところも検討するように言われております。

今、そのR I V A S I T Eとか側帯計画を検討をさせていただいているところでもあり

ますので、そのところに関しましては、また先生に御相談をさせていただきながら進めていきたいなと思っております。

ただ、別の箇所になるんですけれども、実は昨年度に公募したんですけれども、公募者がゼロだったこともあって、公募のやり方がまずいといったところもあるので、どうやったらいいだろうかといったところも含めて先生に御相談させていただきながら進めていきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

○西成委員

ありがとうございます。よろしく願いします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

ちょっとだけ補足するんですけれども、昨年、公募させていただいたところなんですが、どうしても下流域の人家に近いところ、市街地のところというのが実は堤防幅が狭くてなかなか側帯がつかれないため、どうしても中流域の辺りが対象箇所になるんです。そうすると、利用するために民間事業者がキッチンカーを持ってくるとかになると、やはり市街地に近いところのほうがいいとなって、なかなか候補地がないというのが実は昨年の実態でした。

ですので、もう少しそういういろんなことを考えながら候補地も探していかないといけないかなと考えております。

○白木議長

はい、ありがとうございます。課題は多々あるかと思いますが、視点は非常に興味深い、面白いものですので、また河川の利活用という観点から議論いただければと思います。

大体ちょうどいい時間になっていますので、まだいろいろ御意見、御質問あるかと思いますが、別途この後、現地調査というのもございますので、ここで一旦質疑応答は閉じたいと思います。

委員の皆さんには活発な御意見いただきましてありがとうございました。

それでは、事務局にマイクをお返ししますので、以降の進行をよろしく願いします。

○司会（国土交通省 四国地方整備局 香川河川国道事務所 副所長 中塚）

はい、白木議長、長時間の進行、ありがとうございました。

また、委員の皆様も活発な御意見をいただきまして、ありがとうございました。

それでは、以上をもちまして本日の会議の部を終了させていただきます。土器川の河川整備計画に関する貴重な御意見をいただきまして、ありがとうございました。今後の河川

整備のさらなる推進に向けて参考にさせていただきます。

これから、この後、午後に現地視察へ御案内いたしますので、引き続きよろしくお願
いたします。本日はありがとうございました。