

平成28年度 第2回 吉野川河道管理検討会

議事録

平成28年10月18日（火）

9：00～11：00

徳島河川国道事務所 2階第1会議室

1. 開会

○司会（河野） 皆様、お待たせ致しました。定刻となりましたので、ただいまから「平成28年度 第2回 吉野川河道管理検討会」を開催いたします。

私、本日の進行を担当させていただきます国土交通省 徳島河川国道事務所の河野と申します。よろしくお願いいたします。

開催にあたりまして、会場の皆さま及び報道関係の方にお願いたします。受付の際にお配りしております「吉野川河道管理検討会の傍聴者の皆様へ、傍聴にあたってのお願い」、それと「吉野川河道管理検討会、取材にあたってのお願い」を一読していただき、円滑な議事進行のためご協力くださいますよう、よろしくお願いいたします。

次に委員の皆様にお願がございます。第1回の検討会でもご案内いたしました、本会議は公開で開催しており、会議の議事録につきましては、会議後、ホームページでの公開を予定しております。その際、委員の皆様のお名前を明示して公開しようと考えております。どうぞ、ご理解のほどよろしくお願いいたします。なお、公開に際しては委員の皆様にご発言をご確認いただき、公開したいと思っております。後日、事務局より確認させていただきますのでお手数ですがよろしくお願いいたします。

それでは、議事次第の2番目の挨拶に移らせていただきます。会議開催にあたり、四国地方整備局の舛田河川調査官よりご挨拶を申し上げます。

2. 開会挨拶 四国地方整備局 河川調査官

○事務局（舛田） 四国地方整備局河川部の河川調査官、舛田です。武藤会長をはじめ、委員の皆様方、そして本日ご来場の皆様方、お忙しい中、第2回の河道管理検討会にご出席賜りまして、誠に有難うございます。第1回では、この吉野川の侵食対策という非常に難しく、そして重要な問題に関しまして、時間いっぱい貴重なご意見いただきまして、有難うございます。その第1回の閉会の挨拶で島本事務所長も語り尽くせないということ、第2回、そして第3回と続くこの検討会、非常に楽しみだといかなかでございましたけれども、島本事務所長、本日は所用のため、やむなく欠席となってしまいましたけれども、そうした思いで事務所全体取り組んで参りたいと考えている次第でございます。

本日は第1回の検討を踏まえまして、侵食対策の、それから評価手法の方へと移ってまいるところでございますが、本日も是非、活発なご意見いただきまして、我々としても日頃の業務、河道管理に取り組んで参りたいと思います。本日はどうぞよろしくお願いたします。

3. 資料確認

○司会（河野） それでは、お手元でございます資料の確認をさせていただきます。委員の皆様と傍聴者の皆様に配付している資料が若干異なります。

まず、委員の皆様につきましては、A4縦の「議事次第」、それから「平成28年度 第2回 吉野川河道管理検討会」という表紙の紙ファイル、それからA3横の「参考資料2」という3セットになってございます。なお、A3横の「参考資料2」でございますが、本資料は重要種の位置を特定できる内容のものでございますので、重要種の保護の観点から、本会議後、回収をさせていただきますので、ご協力のほどよろしくお願いたします。

次に、傍聴者の皆様につきましてはA4縦の「議事次第」と「平成28年度 第2回 吉野川河道管理検討会」という表紙のヒモ綴りの資料の2つとなっております。

資料の不足等はありませんでしょうか。もし不備がございましたら事務局までお申し付け下さい。

4. 委員紹介

○司会（河野） それでは本日ご出席いただいております委員の紹介をさせていただきます。議事次第の次のページ以降に吉野川河道管理検討会委員名簿、配席図がございます。

委員名簿の順に紹介させていただきます。

徳島大学大学院 教授 渦岡委員（うずおか いいん）でございます。

○渦岡委員 おはようございます。

○司会（河野） 徳島大学大学院 教授 鎌田委員（かまだ いいん）でございます。

○鎌田委員 よろしくお願いたします。

○司会（河野） 徳島県植物研究会 会長 木下委員（きのした いいん）でございます。

○木下委員 木下です。よろしくお願いたします。

○司会（河野） 徳島大学大学院 教授 武藤委員（むとう いいん）でございます。

○武藤委員 武藤でございます。

○司会（河野） どうぞよろしくお願いいたします。

なお、大変恐縮ですが、本日事務所長は所用のため、欠席となっております。御了承をお願いいたします。

5. 検討会の進め方について

○司会（河野） それでは、議事次第の3番目の「検討会の進め方」に移らせていただきます。事務局より説明をお願いします。

○事務局（前田） 事務局、河川調査課長の前田と申します。それでは、「吉野川河道管理検討会の進め方」について説明を致します。

資料の1-1ページをご覧ください。「吉野川河道管理検討会の進め方」につきましては、第1回検討会の際に2回に分けて実施することを予定しておりました。しかしながら、今回、それを3回に分けて実施してはいかがかと思っております。前回の第1回検討会で指摘を受けました、侵食リスクが高い箇所抽出、及び西原箇所における侵食対策の検討について、様々なご意見を頂きまして、そこにつきましては今後の検討プロセスに影響していくことであることや、西原箇所は今後のモデル地区となりますので、ここをしっかりと固めてから、今後の検討に進みたいということをございまして、今回、第2回検討会では前回いただきました宿題事項などをしっかり反映させるのとプラスして、括弧4番の「侵食リスクが高い箇所の評価」までを第2回の検討会として行いたいと考えております。そして第3回の検討会では、その「侵食リスクが高い箇所の評価手法」を用いて評価を実施して、5番「吉野川岩津下流における侵食対策の検討」及び6番「侵食対策の今後の方向性」について検討していきたいという進め方を考えております。事務局からは以上です。

6. 第1回検討会における課題への対応

○司会（河野） それでは、ただいまから、議事次第に沿って、審議に入っていきたいと思っております。ここからは武藤会長に進行をお願いしたいと思います。武藤会長、よろしくお願いいたします。

○武藤会長 改めまして、皆さん、おはようございます。10月に入りましたが、蒸し暑い妙な気候が続いており、それに甘えささせていただきました、私非常にラフな格好で来させていただきました、皆さんもお気楽な格好で望んでいただけたらと思います。時間もございませんので、議事に従って進めさせていただきます。4.の議事ですが、両括弧1の第1回検討会における課題への対応ということで、まずは事務局の方からご説明をよろしくお願いいたします。

○事務局（前田） それでは第1回検討会における課題への対応につきまして、資料2でまずご説明いたします。資料2-1をご覧ください。ここに第1回検討会における課題への対応といたしまして、前回の検討会で頂きましたご意見・課題につきまして、どのように対応するかといったところを対比させて載せております。それでは、番号をつけまして整理しておりますので、ここで簡単に述べさせていただきます。

まず、1番につきましては、偏流と植生の関係、偏流の発生と樹林化の関係を示して欲しい。例えば、横断面図、航空写真及び植生図により、植生と地形変化を時間的、空間的に把握することにより、その応答関係を関連づけられるのではないか。この部分に関しましては、偏流が起きる要因をまずしっかりおさえておくことで、それに対する対策も出来るのではないかというご指摘であったかと思えます。それにつきましては、一番右端の資料のページ3-77~3-80と書いてありますが、後ほどご説明いたしますが、こういったところに対応しております。ここでは、対応を、要因分析までを整理するというところまでは至りましたが、明確な要因分析までは至っていないという状況でございます。今後、詳細に調査いたしまして、第3回検討会で提示していくというように考えております。

そして、1番の草本類については、調査時期によっては確認できないことがあるので、植生図を作成するときには調査した年月を記入すべきである。これは、用意いたしております。

そして2番、偏流の箇所の分類。偏流について、一般の方が初めて聞いても誤解が生じないような整理をすることが望ましい。このため、60度以上の角度をもって護岸に流れていくような定義ならば、柿原堰、第十堰直下の深掘れについては偏流に定義されるべきではないか。これにつきましては対応をいたしております。柿原、第十直下の深掘れについても偏流箇所について位置づける変更をしております。

3番の番号のところにつきましては、レキ河原の保全・再生目標。河川環境上の目標と治水対策をいかに調和させるかといったところにご指摘をいただきまして、ここにつきまして、レキ河原の保全・再生は侵食対策に寄与すると考えておりますが、目標の設定等については、治水と河川環境の調和が重要となるため、今後、検討していきたいと考えております。

そして、河道変遷プロセス。河道の変遷プロセスが把握できるようなフローチャートが必要ではないか、というご指摘をいただきました。これにつきましても対応しておりますので、また後ほどご説明いたします。

5番、次のページ、資料2-2。侵食リスク評価手法及び評価プロセス。河道特性や被災実績以外にリスクを評価する指標は無いのか。例えば、流路全体の流れを見渡して評価する視点はないのか。また、侵食リスクが高い箇所の抽出について、そのプロセスをより分かりやすくすべきではないか。このあたりは評価手法や評価プロセスの中身について、色々わかりやすく具体的に漏れないようにといったところを改良しております。

そして6番、西原箇所の侵食対策効果。ここでは、計算の条件を明示することだとか、対策効果の持続性については、詳細に検討すべきというご意見をいただきました。それについても後ほどご説明いたします。

そして7番、偏流箇所竹林の地下構造につきまして、西原箇所では、竹林の地下構造が砂地盤となっており、この地下構造が侵食を助長しているのであれば、他の偏流箇所における竹林の地下構造を調査すべきではないか。ここにつきましては、偏流箇所のうち、竹林が繁茂している西原、川島、市場箇所の地下構造を確認し、第3回検討会で報告したいというふうに考えております。

ここに、簡単に課題と対応の一覧を載せておりますが、それぞれにつきまして資料3の方で具体的にどのように対応したかというところを載せておりますので、そちらにてご説明を進めたいというふうに思います。

そして資料3の、まず、資料3-2のページをご覧くださいませでしょうか。ここはフローチャートを書いてありますが、先ほどの課題に対応するのは4番の河道変遷プロセスのところにて、河道変遷にどのように影響を及ぼしていくかというものを、しっかりプロセスをフローチャートで示して、そこをどう弄っていく、変更していくことで対策できるかというそういう分析に使えるということで、フローチャートを整理しております。この中では、上段にインパクトがあって、中段に土砂移動特性のレスポンス、そして一番下に課題があるという表になっておりますが、インパクトのところではダム建設や砂防事業、砂利採取など様々な土砂に影響するものがございまして、そういったものが土砂移動特性のレスポンスとしては、砂州のかく乱の減少だとか、流路の固定化というところに繋がっていると。そこが、砂州の草地化・樹林化というところに繋がり、外来種を含む部分もある。その要因が様々絡み合ひまして、流路の固定化、さらにはみお筋の深掘れ、偏流・二極化現象というものが進行しているといった分析を行っております。そして、その中で、流向の変化などが発生することにより、堤防・河岸侵食などの悪影響が出てくると。そして、レキ河原の減少、瀬の減少、平水位の低下などによって、生物の生息環境が変化する、こういったレスポンスフローになるのではないかとというふうにして、記載をさせていただいております。

続きまして、資料の3-18をご覧ください。ここは課題でいいますと1番、偏流と植生の関係のところにて、より偏流の発生とそれがどのような影響によって起きてきたか、樹林化の状況も含めて、より細かく見ていくべきという話がございましたので、昭和50年から平成24年までを4段階に分けております。この中で、資料3-19の方では、ジャヤナギ、アカメヤナギ群集が出現したり、その後平成16年の大きな洪水が起きたり、それで、さらにヤナギ群集が消失、平成27年にはさらに出現するような状況がございまして。ここでは、簡単に植生の分類を横断図で見えておりますが、後ほどより詳しく西原箇所での偏流の発生要因を分析したページがございまして。また、ここでご指摘受けました植生の調査年月を記載すべきという話につきましては、資料3-19のところにて年月を表示するような形で対応させていただいております。

続きまして、資料3-23になります。ここにつきましては課題でいいますと5番のところにてございまして。侵食リスクが高い箇所の抽出について、被害実績の分析というものがございます。侵食リスクが高い箇所が生かされているのかというご質問がございましたので、そこにつきまして侵食被害というものにより、要因、なぜ起きたかというものの分析を行っております。それぞれ、資料3-23では、⑦番の瀬部とか⑩番の上別宮、⑬番の四ツ屋、資料3-24でも3箇所、分析をしております。それぞれ色々と傾向がありますが、まとめますと、資料3-24の

一番下の部分、侵食被害の要因としては砂州の発達やみお筋、水衝部の固定化に伴う箇所が侵食被害の要因としては多かったと。しかしながら、⑩番上別宮のように水衝部ではないが高水敷がないところでは、高速流による堤防の侵食被害が発生しており、これらについて今後の侵食対策について、これらの事例を考慮する必要があると。一つ事例を見ますと、資料3-32、これは上別宮の被災例でして、そののどういった場所かというのは資料3-34にございますが、ここは水衝部というわけではないのですけれども、高水敷がないというところで高速流による堤防の侵食被害が発生したというふうに考えております。それ以外の所は、砂州の発達やみお筋、水衝部の固定化といった要因が多く見られました。それらについてまとめているのが、これらのページとなります。

続きまして、資料の3-52で侵食リスクが高い箇所の抽出を説明しようというところなのですが、ここは西原箇所の対策、現状を反映した形で抽出方法を作っておりますので、まずは西原箇所の部分についてご説明をしたいというふうに考えております。資料の3-73、ここから西原箇所の侵食対策の検討というところにはいります。この中で資料3-77をご覧ください。資料3-77というところでは、課題に対応するところでは1番、偏流と植生の関係というところで、西原箇所でどのように偏流が起きてきたかといったところを分析している部分でございます。この中で先程申し上げましたとおり、最終的に明確な要因分析が出来るまでには至っておりませんが、少し分かってきたことがございますのでご説明致しますと、資料3-77の右上の部分に図5.7伊沢谷川、川田川の流域界がございまして、この流域界から土砂が出ていくようなところが、支川がありますのでそこは西原箇所の侵食、偏流に影響しているのではないかとというふうに考えられます。更に流域の特性、川田川の方が広いという話とそこの土砂、岩石の崩壊しやすい性質等を考えますと、川田川からの土砂供給量が多いのではないかとというふうに予測をされます。

それで資料3-79のところをご覧くださいますと、西原箇所の植生につきましてより細かに変遷を見ていくという事をやっています。昭和50年、昭和55年、昭和62年、そして平成7年、平成17年、平成27年の6つの段階に分けて分析をしております。これによりますと、昭和50年以降、洪水が少なかったことによる攪乱頻度の減少が見られ、平成7年頃から昭和62年を含みますが、樹木が繁茂している状況がみられます。平成7年以降はヤナギ林が広がっておりまして、平成16年に大きな洪水が来ましたが、ヤナギ林が全て無くなるというような状況ではなく、ヤナギ林が残っているとといったような状況ができます。そしてこの資料3-80のところではこれらの分析のまとめを書いてありますが、これらの中で特に主なポイントは、自然の影響がまず土砂供給量等が観測されていないため、必ずしも明確、明瞭ではございませんが、地質の特性から川田川の本川に影響を及ぼしている可能性が考えられております。そして川田川の合流点から上流側付近に堆積した土砂により、昭和55年時点で砂州の形が少し変わって偏流の予兆みtainのが、偏流の傾向が見え始めていたと。この傾向が樹木の発達、みお筋の固定化、深掘れが相互に影響したことによって進行してきたのではないかと分析しております。今のところは、ここまでの分析にとどまっているという状況でございます。

そして続きまして資料3-81以降ですが、偏流が及ぼす侵食の予測というところで、ここ課題の6番というところに該当します。計算条件を明示するべきというご意見いただきまして、それはしっかり対応させていただいております。資料3-81がございまして資料

3-82の左上のメッシュの話、そして資料3-82の下の河岸崩落の角度の話、資料3-83の上の樹木群の設定だとか、あと下の河床材料の決定についてなど明らかにしております。そして資料3-84の部分で平成26年の台風12号、台風11号の検証を行っておりまして、モデルの精度というものを確認しております。そして資料3-89のところでは対策効果の検証。資料3-89では、計算条件の明示という部分もございました6番対策効果の持続性というのを見ております。対策効果の持続性についてより詳細に見るべきというご意見をいただきまして、考えておりましたところ、本来はあらゆる洪水規模を想定してやるべきと。昭和36年以降に発生した全ての洪水において評価することが適切ではありますが、作業がなかなか膨大となりましてこの短期間でやるためには、これら規模別の代表洪水を選定しここでは河岸侵食をもたらした平成26年台風12号、11号、戦後最大流量を記録した平成16年10月台風23号、近年の洪水では比較的小規模な洪水であった平成23年7月洪水を対象洪水として計算をしております。なので、対策効果の持続性には複数洪水を、3つの洪水を考えることで対応させていただいております。

資料の3-91では、複数洪水をみることになりましたので前回とは若干数値が変わっておりますので、追加という形にしております。続きまして資料の3-92から95につきましては、偏流の是正効果をどうやってみていくか、という所を具体化するという作業をしております。資料3-92の部分ではこの図の見方が、上の部分が平成28年河道に対して全く対策をしなかった場合の洪水を流した時の一番下の流量2,000m³/sの時の流速、ベクトル。そして流速が早い部分については赤い色で示しているという状況でございます。そしてその下の水路設置案、対策工を行った時の効果というものを比較してみるということをやっております。ここで言えますのが、流量が2,000m³/s程度の時には河岸に向かう流れというものが出来ておりまして、河岸付近で流速が速くなるといった現象がみられます。そして対策なし、対策ありで比較いたしますと、ここでは水路設置案というところでは偏流の是正効果はそこまではみられないと。特にこの河岸沿いの流速3m/s以上を白色の四角で囲っておりまして、その大きさをみております。

続きまして資料3-93のところでは、ピーク流量が12,000m³/sレベルになりますと、ほとんど偏流の河岸に向かうような流れというのはみられないという状況です。続いて資料3-94のところでは、偏流の是正効果がどの程度持続するかという部分をみておりまして、資料3-94の下の部分の洪水のどの段階でみているかというのを示しております。これが平成26年8月洪水の終わりくらいのところの2,000m³/sをみております。そして資料3-95の部分が最後ですね、平成27年7月の洪水のところをみております。これでは上段と下段のところではさほど河岸沿いの流速が赤色の部分が大きく変化している様子はみられないので、後のところでは偏流是正効果は低いとしております。

続きまして資料3-96の部分で案2砂州を撤去する案でございますが、これにつきましても資料3-98から101のとおり偏流の是正効果をみておりまして、資料3-98のところでは上段下段比較いたしまして、そこまで偏流の赤色の部分が河岸沿いの流速が減るといった状況はみられませんが、資料3-100及び資料3-101の部分では上段の対策なしに比べて、案2の砂州を撤去する案では偏流の河岸沿いの流速が減少する効果がみられます。これをもって偏流の是正効果があると考えております。

そして資料3-102、103の部分につきましては、案3の部分では上流の樹木伐採案というものがございますので、ここにつきまして重要種との関係性を示しあげていくという話がございます、樹木伐採する箇所においてどのような重要種がいるかを確認しております。そして第3案でございますが、資料3-105から108にあたりましてこれも偏流の是正効果というものをみております。先程の案2の砂州撤去案に比べましてはそこまで上段下段で流速の減少、河岸沿いの流速の減少というものはみられませんが、最初の水路設置案に比較いたしますと、例えば資料3-108のように減少をしていると、河岸沿いの流速が減少しているということがみられます。それらを総合的に勘案しまして資料3-109の部分でそれぞれの効果の持続性、河岸侵食の改善効果、偏流の是正効果をまとめまして整理しております。これにあたりまして、前回の河道管理第1回の検討会の時と同様に、3洪水に変化をして偏流是正効果の見方を少し明確にしたとしても3が一番良いという傾向は変わりありませんでした。といったところが西原箇所の対策の結果となります。

そこで戻りまして、資料3-52をご覧ください。資料3-52のところにつきましては、侵食リスクが高い箇所の抽出プロセスをより詳しく記載するべきという話がございます、プロセスをより明確にしております。まずは、資料3-52で河川横断測量結果やALB調査を用いた河道変遷の整理を用いてそこから2つ分けておりまして、局所洗掘によるリスクを見る部分が左、偏流による侵食リスクを見る部分が右と分けてやっております。まず、局所洗掘による侵食リスクを見る部分につきましては、相対的な洗掘深が深いかどうか、そしてみお筋の位置が堤防沿いとなっているかどうか、そして近年の河床変動が著しく侵食傾向にあるかどうか、この設定にあたりましては先程もご説明いたしました過去の被害実績等をふまえて、みお筋や河床変動が影響しているのではないかと考えておりますので、そういったところを評価の項目としてあげております。

そしてもう一つ、偏流による侵食が高い箇所につきましては、堤防に向かう流向を示す箇所が被災事例から入射角60度以上となっている部分を偏流による侵食リスクが高い箇所というふうに、もう60度でしっかりやっておりますので非常に分かりやすくなっているかと思えます。

そして資料3-54からは、それぞれの今申しあげました項目のより具体的な内容を書いております。相対的な洗掘深の深さにつきましては、相対的な洗掘深の深さはセグメントや横断工作物から一連の区間を設定し、その箇所を同一の河床勾配とした最深河床の平均的な高さより深い箇所を洗掘されている箇所とする。より分かりやすくするならば、図のところがございます、セグメントごとに分けて、その平均的な河床というところをみて、そこよりも深く掘れているようなところを相対的な洗掘深が深いところというふうに評価しております。

続きまして資料3-55のところ、みお筋の位置というところは、これは航空写真ALB調査で堤防に寄っている箇所を抽出しております。そして近年の河床変動は、近年の河床変動が著しい箇所というものを横断図でみましてそれを抽出することをやっております。資料3-56では、以上により、まず局所洗掘による侵食リスクが高い箇所というものを抽出しております、それが下記のとおりとなります。まず、相対的洗掘深が深いかどうか、そしてみお筋の位置が堤防沿いとなっているかどうか、そして近年の河床変動があるかどうか、これらをイエスとなってきたものにつきましては、一番右端の局所洗掘による侵食

リスクが高い箇所ということで抽出をしております。ここまでが局所洗掘での侵食リスクが高い箇所の抽出となりますが、もう1つ偏流による侵食リスクが高い箇所の抽出を行っております。それが資料3-57というところで、先程も申しあげました60度以上の入射角で堤防に向かっている流れを偏流の発生ということで、発生するリスクが高い箇所として抽出をしております。

資料3-58 ページ目以降は、それらを箇所毎の図で整理しております。資料3-68という部分でそれらをすべて整理する形としております。これが、偏流による侵食リスクが高い箇所というものを第1回の検討会では3箇所でしたが、柿原堰と第十堰を追加いたしました。そして、局所洗掘による侵食リスクが高い箇所というものにつきましても、先ほどのプロセスを明確化したことにより、若干距離が詳しく変わっておりますので、修正を行っております。ここまで第1回の検討会における課題についてのご説明をいたしました。

○武藤会長 はい、どうもありがとうございました。第1回の検討会で多岐にわたる色々な意見を我々の方も申し上げまして、それに対してのこの間、約1ヶ月の期間でご対応いただいた結果をここに提示していただいたということなのですけれども、どこからでも結構ですので、今のご説明の中で、あるいは資料をご覧になって気になったところ等ございましたら、質問、コメント等をよろしく願います。

資料2の方で見ますと、概ね我々が意見させていただいた項目はこの程度にまとめられると思うのですが、参考資料の方に議事録もついておりますので、皆さん議事録のご確認をいただいていたかと思うのですけれども、それを思い起こすと、概ねこの七つぐらいにまとまるのかなと思うところで、それに対してそれぞれ今、修正のポイントを頂いたかと思うのですけれども、細かいことは色々おありかと思いますが、概ねということで、全体的には我々の第1回で感じたところというのはご対応いただいて、対応いただいてないところはないと考えていいかと思えます。では、若干細かいところを。

○鎌田委員 説明をしながら少しだけ感じた事を説明させていただきますと、資料3-2のインパクトレスポンスフロー。この試みはとても素晴らしいと思います。ただ、若干この線の引き方とかインパクトとレスポンスの関係が、もう少し整理されたらいいと思います。

例えば、一番左の降水量の変化が洪水外力の変化に結びついて、砂州のかく乱の減少に結びついていますが、これは降水量が少なくなっているということを想定されていると思います。ということで、今ここで全体を修正できないと思いますが、あらためてこのインパクトレスポンスフローに関して細かく検討されて私たちのほうからも意見を出せるような、この中で検討出来たらいいかと思えます。

○武藤会長 今の点に関しては私も2、3思ったことがあったのですが、矢印の引き方等々の面もあろうかと思うのですが、一点ベースとしてあるのは土木研究所から出された手引きみたいなものがありましたよね。それを下敷きにして作られたのかと思えますが、それを吉野川の現状であったりとか、あるいは河道管理、侵食対策に特化した形でそれを修正

してここにのせられているものなのか、なにか元になっている下敷きの形をここにのせているのかが気になったのですがそれはいかかがですか。

○事務局（安永） 事務局、安永です。私の方からお答えします。

このフローの下敷きは先生のおっしゃったとおりなのですが、一応インパクトとレスポンスの関係については吉野川で実際起っていることを考えながら少し修正をかけていています。ただここは非常に難しいところがあって定性的になっているので細かくデータを見ていかないと最終的にはしっかりしたものができないと思います。今日もご意見いただくかと思いますが、ご意見を伺いながらモニタリングをしつつ、洗練化していつて、これは検討会で答えが出る物でないと思っています。ですから、こういった下敷きを書いた上で課題を残しつつしっかりしたものにしていきたいと思います。一応ここで整理させてもらったのはこういったインパクトレスポンスに対してこのあと洪水の発生状況がどうなのか降水量の変化につながると思うのですが、その中のデータがどうなっているかを後ろに示している整理にさせていただきました。このフローが最終とは認識していませんので、これからどんどんデータを積み上げながら変わっていく問題と思っています。

○武藤会長 今言っていました、これからブラッシュアップするところというのは、別途に開催させていただいている研究会のほうでモニタリング作業も点検しながら、チェックしながら進めていく事なので、今後どんどん進めていくこと、この検討会として先ほど事務局からお示しがあったのですが、11月に親部会である審議会にあげるうえでの現状としての認識でどうしてもここは問題という箇所がなければ現時点での認識としてはいいかということを進めたいと思うのですが。

○鎌田委員 この図面は私と岡部先生で書いたものですが、元の図というものは無いのですが、樹林化と樹林化による砂州の盛り上がり、樹林化を通した砂州へのインパクトがもう少し明確にプランを頂きたいです。それがこの樹林化の進行がインパクトの一番上に上がっているのですが、ここの位置づけが若干考えなければならない点かと思いますが。

○事務局（安永） インパクトのここの樹林化は竹林の増加を少しイメージしております、表現を適切にします。竹林がどんどん、竹林は景観に重要な物なのですが、今増えてきて河積が減ってきている状況なのです。そこで流速が増加していることを意識しているので、ここは低水路内ではなくて竹林を意識しています。ですので、表現を変えさせていただきます。

○武藤会長 おそらく鎌田先生がご指摘されたのは偏流二極化の中にある砂州の樹林化のところなのでしょう。上の樹林化というのは今、安永さんから補足いただいたとおり、それとは別の物だということをお記していただくということよろしいですか。他にいかがでしょうか。

○鎌田委員 今更ですが、資料3-22に植物の一覧がありまして、これは木下先生からのアドバイスを受けたとのことですが、中にササユリというのが入っていて、ササユリはあるのですか。

○木下委員 1回だけ見られました、たぶん上から流れて来たのだと思うのですが、今はありません。中鳥の竹林の中に一回だけ。脇町には自生していますが一般には知られていません。

すみません、少し教えていただけますか。川田川と伊沢谷川の洪水の時に排出量は川田川のほうが非常に多い、伊沢谷川より。というようなことを今日お聞きして、川田川の竹林から入って中央まで歩いてみると確かに向こうのほうが、径が非常に大きなレキが堆積している。この原因というのは地質構造にあるのか、伊沢谷川は和泉砂岩なのですが、川田川の方がたくさんの大きなレキ（礫）が堆積していて、それが多く溜まったために流れがこちら（対岸の西原）のほうに向かわざるをえないという状況があると思うのですが、そのあたりの原因とか把握していたらお教えてください。

○事務局（安永）

はい。私の方からお答えします。まず土砂供給量の定量化ですが、はっきり分かっています。どちらが多いのか、どちらが少ないのか。ただ、地質的に言うと北岸の和泉砂岩のほうがとても出やすい傾向になっています。ですが先ほど前田のほうの説明しましたが言葉足りませんでした、北岸側の方は砂防事業がたくさん入ってまして、一定の効果があって土砂が出にくい環境になっているのではないかと思います。しかし、川田川の方は緑色片岩で河原をみた感じ土砂が出ているような状況が現場では見受けられます。写真から見ても明らかなように河原がまだ形成されています。そういった意味で現状から言えば川田川の土砂が出ているという前田の説明だったかと思います。ここは西原の対策を考える中で、前回の指摘もあり肝になってくる部分なのですが、少しここでの要因分析が出来てないのが正直なところです。今後、川田川の縦断形の変化、伊沢谷川の縦断形の変化というものを徳島県からも資料をいただきながら分析していくしかないのかなと思っています。

○鎌田委員 今の話ですが、昭和55年前後にとても大きな洪水があって穴吹川から土砂が流出したように記憶しているのですが、そういうイベントとも関連しているのでしょうか。昭和55年がひとつの軸の転換期になっているのかと思うのですが。

○武藤会長 資料3-79のところなのですが、たしか昭和55年の航空写真が載っているのはここだけだと思います。ここで川田川の合流点があって、さらに下側の砂州のところを上流側に少しはみ出すような形でのびている。資料3-79の写真の部分です。図5.11というものですが、左の写真の真ん中の部分です。上の写真と比べると少し上流へ砂がついているような感じがあるのです。それがその川田川の物が出てきて広がったものなのか、それとも今ご指摘いただいた昭和50年前後に上流、もしくは他の支川から入ってきたものが下流へ運ばれてこのような砂州の形になったのかということによって大きくなっているのでは

ないかという気がするのです。その部分を細かく分析する必要があるのか、あるいは出来るのかという問題があるかと思うのですが、まず取っ掛かりはこの伊沢谷の前面に着いている砂州の、形状は写真でわかるのですが、もう少し細かく断面が入っていると思うので堆積しているボリュームを見るとか、川田川からの範囲というのは、右岸側のこのあたりか下流側の砂州も含んだ話になると思うのです。砂州のボリュームがどうなっているのかを見ていただいたほうがいいと思います。

今までは断面の形を前のページで示していただいていたたり、航空写真、植生図という形で示していただいているのですが、少し断面と航空写真それぞれで結ばれる3次元の砂州の形状のようなものが見えると砂州自身がどのように変化してきていて、高くなってボリュームが大きくなってそこへ植生が入ってきているという話が明確になってくるかと思っています。

現状ではこうなって砂州が付いているのは間違いないので、検討会としてはその認識でいいのですが、研究会では支川からの流入量がどう河道の形状に影響を与えるのか明確にしたほうがいいと思います。

○事務局（安永） 先生がおっしゃったように、これまでの議論を通じて昭和50年から昭和55年のどこかでトリガーがあって今の形状につながっていくのだろうと、その要因を紐解くことによって対策工の確からしさを導いていくことが主眼になろうかと思っています。そのためには先ほどおっしゃいましたように支川の縦断形状に加えて、ここでは200mピッチの横断しかございませんので3次元化をして詳しく見る努力を少ししてまいりたいと思います。検討会のほうでは一定の方向性をご教授いただいて、実際の対策に必要なデータ収集は継続して続けて行きたいと思っておりますのでよろしくお願いいたします。

○武藤会長 是非お願いします。あともう一点。

最後の資料3-109ページにある総合評価の部分なのですが、なかなか難しいとは思いますが、今現状は△×○と1・2・3案とついているのですが、本当にそのように見えるのかどうか現状で総合評価までしてしまっているのかどうかと思うのですが、再堆積量であったり、侵食の改善効果で見て3回の洪水でみたらこうなのでしょうが、偏流の是正効果のその後にどれだけ効果をおよぼすかというのが、若干軽く見られている気がしています。②案の砂州撤去がベストとは言わないが、いくつかの項目で見れば対策量も多いしコストも多いしというのはわかるのですが、これを総合評価にもっていくのは時期尚早なのではないかなと思いますが、そのへんはいかがですか。

例えば、資料3-108の案3で見ると、少し偏流になっているように見えるのですが、2,000m³/sですのでまだよく分からないのですが、案2は少なくともそのような部分を解消しています。これだけ見るとおおまかな話で申し訳ないのですが、素直な流れに今のところなっているように見えるのですが、侵食量があまりここにはデータとして出てないのですが、現状に対して改善が薄いというような話があって弱い評価になっているのだろうけれど、実際に現場でこのようなことを行った時には当然の話ながらモニタリングを行って少しずつ手直しをすとか砂州の維持掘削を行うのでしょうか、やや長期に低流量のところ、そういうのをずっと見ていくとかしないといけないと思います。計算回すのは大

変なので、そこを担保すると今の段階で総合評価をつけてしまうのは少しどうかと思いますが、出さないといけないのですか、この検討会としてこれがベスト案として。

○事務局（安永） まず総合評価の考え方なのですが、先生ご指摘のあった資料3-108の対策ありなし砂州水路設置案・上流樹木伐採案の比較と案2のページでいうと資料3-101の流向流速分布の両者の比較をしたときに、この効果の差分を見たときに効果が有るのは砂州撤去案の方が有利に見えるのではないかとこの事。ここが議論のご質問範囲と承知しておりますけれども、我々としては解析結果そのものも重要ですが、やはりコストの観点も重要となってきていて、実は砂州撤去量と言うのが資料3-109をご覧頂くと13万 m^3 です。この処理費については一定の仮定の考え方を承知して、ユンボで掘ってどこかでその後使えるように30kmくらい運んで仮置きすると、大体 m^3 4千円位のお金が入ります。そこであらかじめの断りとして余談が入っていて、そういった余談が組み込まれたものと検討したとしても、対策コストの処理掘削費用は②は5億円となって、③が2億5千万円と倍半分違うと、さらに将来の維持掘削を考えれば、再堆積量のところが圧倒的に違うので、明らかに事業費的な観点から言えばそれなりに是正効果が高い③番でも良いのではないかとこの判断を承知しました。

この検討会で答えが必要なのかどうかという事に関して、出来れば偏流の是正については早期に我々としては行っていきたいので、この方針については検討会の方で得られればありがたいと思っております。ただ、今後また検討を重ねていきますので、その結果変わっていくという事なら別段問題ないと思っておりますが一定の答えはこの検討会で頂きたいと思っております。

○武藤会長 本来であれば、要因がまさしく特定されてその要因になっていることを除去するという形であるのがベストなのだろうけれども、今のところは恐らくこれらは砂州の上昇であったり上流側の樹林帯であったりが悪さをしていることがここでは原因になっていることはかなり確度の高い話だろうということでこの案に出ている流れはその通りだと思います。ですので、今のお話を伺いまして現状で要因分析して、それを除去する中ではこの案がベストだろうという事で分かりました。

○鎌田委員 今のような指摘が出るのは総合評価の基準があまり示されていない。一つは基準の根本的な原因がまだ解明されていないことと、解明されていないものどういった流量がどれくらい持続すれば波形につながるのかそのポイントも分かっていないということ、それによってリスクがどれくらい下げられるのかが不明確な状態のまま対策を考えなければならないというところで、もう一つはリスクをどの位下げなければならないのか、0にするのか、0じゃないけれどもモニタリング可能な形で様子を見ながら進めていくのか、いくつかの判断基準があると思うので、不確かな所をまず整理した上で、不確からしさを前提にしながら対策をしていく中で、コストも考えると、どの案が望ましいのかというシナリオが提示されると分かり易く、納得出来るのではないかと承知します。

○武藤会長 おそらく、資料3-109の一番下に三行だけ書いてくれているのですけれども、これがそういうことを含んでいる話なのかなと思うのです。そこは出来ることならもう少し要因分析の特定がされていないであるとか、影響を引き起こしている例えば流量であったり、地形であったりという話が何といても不明確な中で現状取りうる策としてはこういう所がというようなニュアンスが少し入っている方が検討会としては良いのではないかとということ。

○事務局（安永） はい、わかりました。確かに鎌田先生がおっしゃられた通りですが、総合評価をどうやったのかという考え方が書かれていないのと、不確からしさの表現が出来ていない、武藤先生のご指摘のあった所が出来ていないので加えさせて頂いてまとめたいと思います。

○武藤会長 検討会としての出口に馴染むような形で結構かとは思いますが、お願いします。ほかにいかがでしょうか。

○木下委員 伊沢谷川の河口の樹木の伐採という事で、ここの樹木はどういうことになっているか現地を伊沢谷川の河口の左岸一帯を調べてみました。そうすると、ジャヤナギと書いていますが実際は大きな木というのはオオタチヤナギとかヨシノヤナギが一番多く、アカメヤナギも含めて、そういうものはあまり多くはありません。疎林で一番大きな高木層が占めておりまして、ほか低木層にはクワがあり、岸边近くにツルヨシがあってというような状況で、その上一番気が付いたのはいつも言っているアレチウリの群落が大発生をして低木をみんな覆っている訳です。すっぽりと覆ってしまっている。その中に入ってみますと日陰になってその下の下層植生はほとんど無い状態です。こんな所には希少種は生育出来ないだろうなと感じました。

だから伐採することが本当にそんなに流量の変更になるのかなと疑問に思ったのですが、大きな木は伐採することに影響は無いと思っていますので、伐採することで流量が改善されるという事であれば結構なことだろうと思います。

非常に感じたのは、伊沢谷川河口は少し攪乱されている、土砂とか泥で平坦地になっていて、植生はほとんど外来種になっていますので、伐採をするなど色々と手を加えることについては何ら問題ないと思いました。

今も希少種が何種か出ておりますが、それは上流側の伊沢谷川があまり改変しないところでカワミドリが出ていますけれども、これはおそらく環境的にはそこに有ったものではなく、生育環境が本来と全く違うので多分上流から一時的に流れてきた個体が定着したのではないかと感じました。以上です。

○武藤会長 はい、どうもありがとうございます。現地をご確認して頂いたという事で、非常に貴重なご意見だったと思います。一点、計算の中では樹木というのは何を想定して、それを取り除くという事はどういう計算条件の与え方となっているのかを若干報告頂けたらありがたいです。

○事務局（安永） 樹木につきましては、平面二次元の中では透過係数という扱いで抵抗係数という格好で入れていまして、樹木を取っ払う事によって、それを河床の粗度に変えてやるというようなやり方をしています。

○武藤会長 樹木の密度とその抵抗係数という形で評価しているということですね。通常はそういう取り扱いをすると流量という疎通度に対しては非常に大きく、もちろん面積にもよるが非常に大きく影響してくる形にはなります。

渦岡先生、侵食リスクの評価の部分についてはよろしいでしょうか。資料3-69とか、そのあとの局所洗掘とか偏流以外の評価はどうなのかという話をして頂きたいと思うのですけれども。

○渦岡委員 解析条件を示しているので解析の事で聞いてよろしいでしょうか。偏流と局所洗掘がキーワードとなっていて、局所洗掘の話は解析では河床の侵食がモデル化されていると思いますが、偏流で例えば 60° とかいう数字が出てきましたが、 60° の角度で水が当たるのと例えば 45° の角度で堤防に水が当たるのとでは、河岸の安定性に何か差が出るようなモデルになっているのですか。偏流の影響が計算に入っていないのはいかど直感的には感じました。

○武藤会長 河岸の侵食に対してという意味ですか。

○渦岡委員 そうです。偏流がこれだけクローズアップされているのだけれど、評価の中で実際に計算する中で、偏流がどれくらい反映されているのかなど、ちょっと分かりにくかった印象です。

○事務局（安永） 通常の河床変動計算は、護岸に向かってくるものについて掘れるという計算は今のところ技術的に難しいのですが、一応今回のケースはそこをいかにモデル化することがポイントになっていて、資料3-85の計算上は川底が掘れるところしか出ないので、川底と河岸崩落計算で、いかに何度かの角度が付けば崩落するかという勾配を実現現象から仮設定していきまして、それが資料3-82になります。仮定を入れた計算になっていきまして、技術的に少し今後研究の課題として向上していかなければいけないという事ですが、一応今回のモデルにはこういった形で偏流の影響による河床洗掘というものは考慮してやっております。

○渦岡委員 偏流で河岸近くの流速が変わるという事ですね。偏流の角度自体は侵食に入っていないという理解で良いのですね。河床の流速に反映されてそれが間接的に護岸の侵食にも偏流結果が出てきている。

○武藤会長 偏流の角度がきつくなる方が危険だというのはあくまでも現状被災事例から持ってきている話であって、河岸の侵食というのは今ここでやられているような河岸近く

の流速が早くなるという事と、ダイレクトに当たるようになる事の両者の影響があるのだろうが、分離してそれぞれをモデル化するという事はまだ残念ながら出来ていない。

○渦岡委員 さっき解析結果をご説明頂いた時にも、河岸近くの流速が落ちているという説明がありましたが、その辺が偏流との関係が良く分からなかった。それは単に流速で角度はあまり関係ないのではないかという感じがしました。

○武藤会長 別としてとらえて頂く必要があると思います。研究会を含めて、今後の技術開発に待たれるところが多いと思います。

○渦岡委員 最後の総合評価で、偏流の是正効果という欄がありますけれども、独立して評価出来るのでしょうか。結局は河岸の侵食の改善効果のセットなのですよ。

○武藤会長 セットなのですが、今のところは先ほども申しましたとおり、偏流による河岸の侵食量というのは偏流そのものによるダイレクトには評価出来ないで間接的に偏流があるかないかというだけで載ってきているという話なのですよね。なので、他の河岸近くの高流速部分の面積など、そういう事の評価とは質はかなり違うものだと思います。そこをどこまで検討会の最終資料としてはっきり書いておくか、先ほどの鎌田先生の総合評価の観点の話と同じだろうとは思うのですけれども、それは次の第3回に向けて若干検討頂くことになるのではないかと思います。よろしくお願いします。

○事務局（安永） 資料3-109のところの書きぶりを、少し誤解を与えないよう何か工夫したいと思います。

渦岡先生からご指摘頂いた点についても、我々の気持ちは「検証した計算モデルは現時点の技術水準や一定の仮定に基づいて」の「一定の仮定」になっているのでそこを詳しく明確に説明したいと思います。

7. 侵食リスクが高い箇所の評価手法について

○武藤会長 そうしましたら、また何かございましたら後で時間が有りましたら振り返ってくるという事で、もう一つ議事が残っておりますのでそちらの方に進みたいと思います。両括弧2ですけれども、侵食リスクが高い箇所の評価手法についてという事で、資料3を事務局の方からご説明をよろしくお願いします。

○事務局（前田） それでは、侵食リスクが高い箇所の評価手法につきまして、資料3-69をご覧ください。これは今回第2回の検討会で新しくご説明していくところで、図の部分のフローチャート部分は、前段で侵食リスクが高い箇所を抽出したその結果に対してそれを河床毎にどう評価していくかというフローチャートでございます。このフローチャー

トの中では前段に侵食リスクが高い箇所抽出フローの黄色の部分局所洗掘による侵食リスクが高いものと偏流による侵食リスクが高い箇所に分けられて抽出されます。

まず、局所洗掘による侵食リスクが高い箇所につきましては、一般的な計算である準二次元計算を用い、まず堤防前面の護岸等が力学的な安全性を有しているか有していないかといった確認を致します。有していない場合、さらに高水敷幅が必要な高水敷幅があるかどうかを確認致しまして、それが不足している場合には対策を実施する必要があります。それぞれ護岸の安全性があり、必要な高水敷幅がある場合はモニタリングというフローとしております。

偏流による侵食リスクが高い部分につきましては、偏流による侵食は平面的に流況を見たいという事を考えていますので、まず準二次元解析ではなく平面的な流況変化が把握できる解析を使いたい。それで見えるものが平面的な流況変化が把握できる解析によって堤防に向かう流れが発生しているかどうかを見ます。これが YES となりさらに必要高水敷幅が不足している場合は対策を実施する。必要な高水敷幅が不足していない、十分である場合はモニタリングとなり、堤防に向かう流れが発生しないような所であればモニタリングではなく侵食リスクが低いと判断します。

資料3-70、まず、局所洗掘の部分の評価の考え方について、今のフローは、堤防前面の護岸の安全性を確認し、必要高水敷幅も確認という流れで、資料3-71で、まず一例をお示ししております。この図の中で、一番上の黄色のバーのようなところが高水敷幅、そして、青色のバーとなっているのが高水護岸、また、低水護岸となっております。そして、それぞれの高水護岸とか低水護岸の耐流速、どれぐらいの流速までなら耐えられるかというものをグラフ中に表示をしております。その中で、ケース1からケース4まで、流量別に計算を行いまして、それらの最大包絡をとったものを確認いたしまして、そこが護岸の耐流速を超えているかどうかという確認をしたのちに、黄色のグラフですが、高水敷幅が必要な高水敷幅が有しているかどうかという確認をいたしまして、対策というものをするかどうかというのを確認していきたいと思っております。

そして、資料3-72につきましては、こちらは偏流の部分です。偏流による侵食リスクが高い箇所の考え方については、まず、平面的な流況変化が把握できる解析で、堤防に向かうような流れができるかどうかというのをまず確認いたしますので、これは西原箇所の例を載せておりますが、この図の上段、上の部分では、堤防に向かうような流れが、ある流量、岩津流量で2,000m³/sの時に発生をしていると、こういったところを評価いたしまして、その後、必要高水敷幅が不足しているかどうかという確認を行って、対策実施ということになります。こういった、対策の実施の必要有無ということがわかりましたら、先ほど説明いたしました、西原箇所ではこういった形で、対策を検討ということまで進めたということでございます。今後、侵食リスクが高い箇所の評価につきましては、こういったフローで進めていきたいと考えております。以上で説明を終わります。

○武藤会長 はい、どうもありがとうございました。そうしましたら、只今のご説明につきまして、ご意見ご質問等ございましたらよろしく申し上げます。

ここの部分についてのフローは、これでいいかと思うのですが、一点、先ほどの近年の侵食被害の中で、上別宮の、いわゆる高水敷がなくて、そこへ流量が増えて時に水位が上

がってという箇所、今我々が主として検討している局所洗掘とか偏流というところとは違う場所なのだけれども、ここについて、そのあとの記載というものは無いのですか。具体のページでいうと、資料3-24にこれらの事例を考慮する必要があるのが最後に書いてあって、そこへ局所洗掘と偏流と、こういう高水敷が無い部分の高速流というお話になっていると思うのですが、もしも河道管理ということで捉えれば、今言っているような局所洗掘と偏流だけでいいのだからけれども、そうならば、この上別宮の例は、河道管理ということと少し違う面での侵食の事例なので、それは別途検討することが、今の侵食リスクが高いところの評価の中に入ってきている必要があるのではないのかと思うのです。

○事務局(安永) 上別宮は平成16年の戦後最大流量の被災した時に高水敷が無い箇所で、堤防前面の速い流速により、法面が崩れました。そういった侵食の観点というのは河道管理と少しはなれていますけれど、重要だということで、フローには入っていないのですが、そのチェックをかけるということで、先ほど前田から資料3-71について、少し説明があったのですけれども、これは高水護岸といわれる部分ですが、ここに耐流速のそれぞれの距離標ごとの護岸構造を調べて、その護岸がどのぐらい耐流速があるのかということグラフに示しています。例えば、9キロとか8キロ600のところでは2m/sとありますが、芝しか張ってない、いわゆる護岸の無いところ、で求めています。まさに上別宮のような状況でした。そういった状況を全部調べて、流量規模別に流した流速が、この折れ線グラフになります。ここでフローに入っていないのですけれども、最後総チェックをかけて、もし局所洗掘とか偏流としてあがってないのだけれども、最終的にここで引っかかってくれば、それはまた復活させなければいけない、というようなことで今考えており、答えになっていないのですけれども、フローで今入っていないと、先般、渦岡先生がほかの指標でチェックする方法は無いのかなというご発言をいただいて、持ち帰ってそれはそうだなと思いました。このままいってしまうと上別宮のように埋もれてしまうということで、今回加えさせていただいたのです。フローに入れてしまうと複雑になってくるので、そういったことを表現することでいかがでしょうか。

○武藤会長 はい、いろいろなお話をいただいて、実はさっき渦岡先生に質問を振ったのは実はその趣旨だったのです。

今のお考えはわかりました。ただ、フローに位置づけるのはそんなに難しいですかね。どういう名前をつけるかは、大流量ないしは高水位による直接的な堤防侵食というようにお話になってくる。それがその侵食リスクが高い箇所の抽出というところでやっぱりあがっていないといけないのではないかと思います。ですので、この図の4.1のフローのそれは外側になるような形になるのかもしれないけれど、あった方がいいのではないかと思います。

○事務局(安永) では、資料3-52ページが今の偏流と局所洗掘になっていますけれども、名称はあとで考えるとして、堤防に直接影響を及ぼすようなリスクがあるような箇所を、先ほどの私が説明したような耐流速と実際の大規模洪水時の流速を比較して抽出してくるというようなことでよろしいですか。

○武藤会長 矢印が若干外側にのびていいかと思うのですけれども、あまり河道管理ということにどこまでこだわるかということはあるかと思うのですけれども、実務的な河道管理上の侵食であっても、そうでない侵食であっても、おそらく大事なのだろうと思います。それはやっぱり言及された方がいいのではないのかと思います。

○事務局（安永） 承知しました。資料3-52ページと、あとリスク評価のところも若干変えながら、修正したいと思います。

○武藤会長 今言われたように、まさしくその手順を進めていって、高水護岸に対する影響評価した時に、明らかになってきたところだというようなことでも構わないかと思うのです。初めからそういう分類を入れているというよりは、ほかに、いかがでしょうか。はい、お願いします。

○渦岡委員 図4. 1、資料3-69ですが、私の理解だと、このフローの左の方の、堤防前面の護岸等が力学的な安全性を有していないというのは、結局、発生している。護岸に沿った流速が、護岸の耐流速を下回っているかどうかということの評価されている、というのがこのフローですね。わかりました。

一方その偏流の方ですが、向かう流れが発生しているというのは、最初の抽出するときに、いろんな地形とか、実際の状況を見てやられるのですが、実際にここでは計算をしてみて、実際そういうような流れが発生している、ということ、例えばどれくらいの角度でいくか。前は、最初抽出するときは60度だという話ができていましたけれど、それは実績からで、こっちの方は、流れが護岸に向かう流れが発生するかどうかというだけのフローになっています。本来なら抽出するときはより広く抽出しておいて、実際に評価するときはより力学的だったり、ほかの水理的だったり、少しそういう要因を入れて、絞り込んでいく、そういうのが見えてくるといいのではないかという印象を持ちました。

○事務局（安永） そこは今日資料をお示しできてないのですけれど、やはり西原で起こったことを、ここに適用していくということが、一番わかりやすいかと思っていまして、西原の計算は3洪水でやってきているのですが、それが流量規模別の入射角がどうなっているのかという検討をずっと続けてきています。今日、資料をお示しできていませんけれど、だいたい35度から40度ぐらいでした。そういったときには災害が起こっているのは明らかなので、そういった実現象を閾値に入れて、その判断していこうと思えています。

○武藤会長 現状ではやはり、そこが限界かと思います。理想的には、先ほど鎌田先生がおっしゃっていたように、特定の流量が、どのぐらいの時間作用することで、というような整理ができれば、こんなマトリクスになってくるのだろうと思うのです。そこは少し、研究会の方の課題にもなってくるのかなと思います。かなりやってはこられているとは思いますが、ほかにもいかがでしょうか。概ねよろしいでしょうか。ここのことに関してはですね。評価手法ですので、肝は先ほどでている図4. 1なのですけれども、こういう形で、

局所洗掘の方については、護岸ないしは高水敷幅との関連でみていく、そのための手法は、準2次元を使う。偏流の方は、今、安永さんが補足していただきましたように、流れる向かう角度というのを流量規模別にみていくという話ですが、それによって判断していくというような形で、手法としては、平面的な流況変化と書いてある、おそらく平面2次元だろうとは思っているのです。場合によっては、更に高度なものにも、ということかと思えます。よろしいでしょうか。

そうしましたら、全体を振り返って、前半の両括弧1の方でも構いませんので、もし最後に気になるところ等ございましたら、委員の先生方お願いいたします。そうしましたら、今日のこの第2回の検討会で、さしあたってこの資料3にあります、吉野川の河道管理（侵食対策について）というものを、概ねこの方向でまとめるということで、若干修正の点も出ていたかとは思いますが、特に最後の総合評価というような部分は、少し書き込んでいただくということでいいかと思えます。ということで、第3回の方で残った課題は、侵食リスクが高い箇所の評価というのは、ほかのいくつかの候補地についても第3回で出てくるという理解でよろしいのでしょうか。私はこの資料1の進め方というところを見ながら話しているのですが。

○事務局（安永） 今日にはリスクの高い箇所のうち、前回、今回と西原箇所のご紹介しかなかったのですが、今日はだいたい西原箇所の対策工法の思考過程まで十分、課題はあると思えますが整理できたと思えます。この西原の対策工の評価の仕方を参考に先程の手順に則りながら他のリスクの高い箇所を1箇所ずつ評価してそれをお示ししたいというふうに3回目は考えております。それらを踏まえて、整備計画で位置付けるべく侵食対策箇所を特定していきたいと思っております。

8. 今後の予定について

○武藤会長 それでよろしいでしょうか。今後の進め方の確認になりましたが、今日、まとめといたしましては資料3、検討会として概ねこの方針でまとめてくださいということで、まとめたいと思えます。そうしましたら、ありがとうございました。まず、5.として今後の予定についてということでございますけれど、事務局の方からよろしくお願いします。

○事務局（前田） また日程だけでございます。第3回の検討会を現在、11月中旬で予定をしておりますので宜しくお願ひしたいと思えます。

○武藤会長 はい、どうもありがとうございました。そうしましたら、これで予定しました議事は全て終了しましたので、進行を事務局の方にお返ししたいと思います。

9. 閉会挨拶

○司会（河野） 長時間にわたりご討議いただき、ありがとうございました。今後の予定といたしましては、11月中旬の予定で「平成28年度 第3回 吉野川河道管理検討会」を開催させていただき河道管理と一体となった侵食対策について委員の皆様からご意見をいただきたいと思いますと考えております。本日いただきました貴重なご意見につきまして宿題とさせていただきます。いただいたものもございますので、こちらにつきましては次回会議でご報告させていただきます。会議の冒頭でもお話させていただきましたとおり、本日の会議の議事録は後日、各委員にご確認いただき事務所のホームページへ掲載をさせていただきます。公開に際しては委員の皆様のご発言をご確認いただいたうえで、公開したいと思っておりますのでお手数ですが、後日ご確認をいただきますようお願い申し上げます。今後ともご指導、宜しく願いいたします。最後に西山副所長より一言ご挨拶申し上げます。

○事務局（西山） 徳島河川国道副所長の西山でございます。本日は長時間に渡りましての審議、ありがとうございました。今回第2回を予定にスタートした会議でございますが、やはり内容が高度でございまして、まだまだ研究し足りないところがございます。現状の技術を踏まえながらそれらをしっかり明確にして、その中でも新しいものに挑戦して分析を進めてまいりたいと思います。第3回の会議になりますが、私共、しっかり準備を進めてまいりますので、お願いいたします。本日はどうもありがとうございました。

10. 閉会

○司会（河野） 以上をもちまして、「平成28年度 第2回 吉野川河道管理検討会」を終了させていただきます。

本日は誠にありがとうございました。