

平成28年度 第3回 吉野川河道管理検討会

議事録

平成28年11月22日（火）

10:00～12:00

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。定刻より若干早い時間ではございますが、委員の先生方がお揃いですので、ただいまから「平成28年度 第3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下さいますよう、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。これまでの検討会でもご案内いたしましたが、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、島本事務所長よりご挨拶を申し上げます。

2. 開会挨拶 徳島河川国道事務所長

○事務局（島本） 事務所長の島本でございます。本日はお忙しい中、第3回吉野川河道管理検討会にご出席いただきまして有難うございます。

数えること3回目となりました。この会議をやっている間、今年も台風の上陸にあいまして、早明浦ダムが空っぽだったこともあり、本川系は特に大きな被害もなく過ごすことが出来ました。ただ、今年で言う旧吉野川系に集中豪雨、徳島市とか小松島市の方に100mmを超える雨が降ったということで、下流域にまとまった雨がどっと降って、一気に水かさが増え、旧吉野川では避難判断水位ギリギリまでピークがいったという状況な

ので、ちょっとした台風でも吉野川は荒れるという実態を今年も顕在化したところでございます。元々こちらの河道管理検討会は、平成26年の台風などで侵食の方が非常に際だって表に出てきた部分があって、それに合わせましてスタートしたところでございます。1回目、2回目と議論していただきまして、それを踏まえて事務局としても今、色々検討を加えた形を、今日、お持ちさせていただいております。第3回、かなり煮詰まってきた状況だと認識しておりますので、今回、内容についてご議論いただいて、一番大事な考え方の基本的ストーリーをきっちり押さえていきたいと期待しているところでございます。本日はよろしくお願ひしたいと思ひます。

3. 資料確認

○司会（河野） それでは、お手元にご覧いただけます資料の確認をさせていただきます。

まずは、A4縦の「議事次第」。それから「平成28年度 第3回 吉野川河道管理検討会」という表紙のファイル。その中には、資料1から資料3、それと参考資料1を綴じてございます。さらに、委員の皆さまにはA3横の「参考資料2」を配布してございます。なお、本資料は重要種の位置を特定出来る内容のものであるため、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ひいたします。

以上となりますが、資料の不足等はございませんでしょうか。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。どうぞよろしく。

○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 おはようございます。よろしくお願ひします。

○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。よろしくお願ひします。

○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。よろしくお願いいたします。

○司会（河野） どうぞよろしくお願いいたします。

5. 第2回検討会における課題への対応

○司会（河野） それでは、只今から議事次第に沿って審議に入っていきたいと思います。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 改めて、皆さま、おはようございます。

先ほど所長さんのお話にもあった通り、この会も3回目と言うことでございまして、これまで吉野川の河道変遷の現状であったりとか、侵食の実態ということで、西原箇所を代表的に発生要因分析あるいは今後の対策の方向性ということを検討して参りました。

今日はいよいよ3回目ということで、出口へ向かった議論が中心になってくるかと思えます。吉野川全川を見据えた侵食対策の方向性ということについてまとめていきたいと思えますので、限られた時間ではございますけれど、委員の先生方のご協力を得て進めたいと思えます。どうぞよろしくお願いいたします。

そうしましたら、座って進めさせていただきます。

議事に従いまして、3.ですが、（1）「第2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の方をよろしくお願いいたします。

○事務局（前田） それでは、第2回検討会における課題への対応につきまして、まず、資料1で説明を致します。

資料1-1、資料1-2というところで番号1から6まで付けておりまして、それぞれの課題とそれぞれの対応というものを整理しております。また、整理につきまして、詳しくは一番右端の資料ページで参照しておりますので、詳しくはそちらを見ていただくことになっております。この中で、説明の順番でまず、3番の課題から説明させていただきます。この3番の支川の土砂流出による影響という課題なのですが、西原箇所の偏流の影響は川田川、伊沢谷川からの土砂流出なども影響していると考えられる。支川からの土砂流出なども要因として考えられるのではないかと、という課題につきましては、支川の土砂流出量について、現時点では明確に把握出来ていませんが、地質条件から見る土砂移動の可能性、洪水時における土砂移動の想定、経年的な土砂の変遷状況について整理を行いまして、要因として追記をいたしております。この資料ページですが、資料2-49の前に、資料2-44を見ていただけますでしょうか。資料2-44の上の図の部分に、西原箇所の支川がありますので、改めてご確認いただければと思います。伊沢谷川と川田川、大久保谷川と3つございます。それぞれにつきまして、資料2-49以降で流入支川のインパクトというものを整理しております。資料2-49では、まず、伊沢谷川は流域面積14.8km²、流域の地

質は和泉層群という話、そして、一番下の部分で河床材料についての確認をしております。そういった整理とともに、次のページ、資料2-50では、昭和50年と平成24年の航空写真の比較をしております、伊沢谷川・吉野川ともに昭和50年では、礫がよく見られる状態でしたが、平成24年では樹林化が激しく、竹林が拡大している。また、伊沢谷川から土砂が停止しているような状況が伺えると、そういった整理をしております。

そして、資料2-52ページをご覧くださいまして、こちら川田川でございます。川田川につきましても同様に整理をしております、流域面積、これはこの3つの中では大きい方となっております、流域の地質は三波川結晶岩から構成されている。河床材料について色調は青味がかかったグレーということで、違いが出ているということになります。

続きまして、資料2-53ページのところで、また航空写真の比較をしております、やはり昭和50年代は礫河原でございましたが、平成24年には河岸部に植生が増加、竹林化が拡大しているという状況が見て取れます。

そして、資料2-55ページを見ていただきまして、大久保谷川です。これは流域面積11.8km²、伊沢谷川と同じく北岸ですので、和泉層群から構成されております。河床材料も似たようなものとなっております。もうひとつページをめくって、資料2-56ページでございますが、ここは同じく伊沢谷川と同様な傾向でございまして、昭和50年では礫河原、平成24年では樹林化が激しくなっております。ひとつ伊沢谷川との違いを見て取れるとすれば、大久保谷川の河口部、土砂の流出しているような、ちょっと樹林化が離れているような部分が見られるということでございます。あともう一つ付け加えるとするなら、資料2-57ページの下部分、横断面図を書いておりますが、35.8kから36.2kのところのみお筋が低下、砂州高の上昇、いわゆる二極化が生じているといった状況がございまして。

続きまして、資料2-58と資料2-59ページでございますが、これは流入支川の影響というものを、少し流量を見ることで把握をしたいと、特に川田川の流域面積は比較的大きいので、また、河道本川の吉野川の流れを、被害を受けた左岸側に押し出すような動きで流入しておりますので、この本川と川田川の流量の比較をおこなっております。これを見ますと、近年の洪水をいくつか調べておりますが、いずれの洪水においても、川田川の方が吉野川本川よりも先に流量のピークを迎える、その時差は降雨波形に及びますが、2～5時間程度早く、川田川の方が流量のピークを迎えます。ただし、流量というものはもちろん違いまして、本川の方は1000～4000m³/s程度の時間帯に川田川流量は100～400m³/s程度ということになっております。傾向を見ますと、資料2-59ページの文章の一番下の部分で書いておりますが、本川流量が少ない時間帯に川田川からの流量が多くなる傾向が見られまして、川田川の流水によって吉野川本川の流れが主流路の流向が左岸側へ傾斜している可能性があるというふうに分析をしております。ここまでが先ほどの課題への対応の3番ということになります。

続きまして、課題への対応の資料1-1の1番に移ります。偏流と植生の関係ということで、ここは第1回の課題で、第2回検討会での積み残しという部分でございましたが、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と、対応といたしましては西原箇所を事例として、樹林化と洪水、地形変化の関係を時間的、空間的に整理するとともに、砂利採取後の昭和50年と現在の横断面図の

比較、縮尺の変更などを行い、より変化が詳しく分かるような整理をおこなっております。また、今後の個別事業の実施段階においては、より一層詳しい整理をおこないまして、定量的な把握に努めていきたいと考えております。該当するページが資料2-60からになります。

資料2-60ですが、まず、整理ということで西原箇所の河道変化を、まず、平面形状の変化というものに分けております。これがまず、洪水インパクトの期間分類というものをやっております、吉野川では洪水が頻発した期間と、間に少ない期間、そして、さらに期間Ⅲということで洪水が多発した期間というものがございます。それぞれについて、次の資料2-61から資料2-63ページに至る航空写真の変遷というものを、洪水の影響と見比べてみて分析をしています。特に、資料2-62の上の部分ですが、平成16年の戦後最大洪水がございましたので、そういったものを受けてみお筋の向きがやや改善されたり、そういった動きが見て取ることが出来ます。

資料2-63ページにつきましては、平成7年、平成17年、平成27年の植生の変化というものを整理しております。

続きまして、資料2-64では横断形状の変化というものを整理しております、まずは横断図の重ね合わせをして比較をしているという話と、あとはそれに併せて植生の整理をしているのが資料2-65ページ、そして資料2-66ページではそれを昭和50年と平成27年とで大きく比較することで変化をダイナミックに見てとることが出来るという事で整理しております。これを見ますと、平成27年では右岸側にヤナギ、竹林等が生えているとそういった状況になっています。そして、資料2-67ページの所につきましては、ヤナギの象徴というものを明確にしております。ここの航空写真、細かいものと植生図が並べておりますが、昭和50年、昭和55年には自然裸地が分布しヤナギ林は見られませんでした。しかしながら、昭和62年に水際に小規模なヤナギが確認されており、その以前昭和50年代中盤くらいからヤナギが定着したのではないかという話と、右側の図ですが、これはヤナギ林の出現と土砂堆積が徐々に進行したという状況を確認したという事でございます。

続きまして、資料2-68でございます。ここからは、伊沢谷川の合流部について分析をしたものとなります。流れとしては先程のものとはほぼ同一ですので、省きながらご説明しますが、特に資料2-68の一番下の部分を読み上げますと、西原箇所のヤナギ林にはジャヤナギ、アカメヤナギ、オオタチヤナギ、ヨシノヤナギなどの複数の種が混生する。このヤナギ林は、河川水辺の国勢調査における郡落区分の基準に従うと、ジャヤナギ、アカメヤナギが混生するという点から、「ジャヤナギ-アカメヤナギ群集」に区分されるが、洪水流の流下を特に阻害するような高木に着目すると、オオタチヤナギ、ヨシノヤナギの高木が多く見られる部分もある。ここを読み上げさせていただきましたのは、ちょっと資料1の課題への対応に戻っていただけますでしょうか。課題への対応の中の6番の部分で、前回の検討会で指摘がございまして、西原箇所、ジャヤナギ、アカメヤナギはそれほど多くなくオオタチヤナギ、ヨシノヤナギは多いのではないかという指摘がございましたが、今、記載いただきましたとおり国勢調査の正常の標記ということでございますので、その他にも高木、ご指摘があったヤナギ類も多く確認されたという事を追記してございます。

それでは、資料2-72ページをご覧ください。西原箇所のそれぞれの植生だとか砂州の形状変化等を確認いたしまして、侵食被害の発生要因分析をしております。このポイントは

下の①から③で下流砂州が拡大をしている、もう一つは上流砂州が拡大をしている、あとは支川からの流入が影響を与えたのではないかという整理をさせていただいております。

続きまして、資料1-1 課題への対応の2番に移ります。2番が偏流箇所竹林の地下構造を調査すべきではないかという話につきましては、資料3-91と資料3-134 ページで写真を撮ってきまして整理をしております。まず資料3-91 ページをご覧くださいますと、この偏流の市場箇所の竹林がございまして、上層部は砂層が多くなっております。しかしながら西原とは異なりまして、その下に礫・砂の混在する層があることがわかりました。川島箇所につきましても同様な傾向という事が写真で見えてくる事ができます。

続きまして、資料1-1 課題への対応の4番に移ります。西原箇所における対策工の総合評価でございます。対策工案の総合評価における指標の優先順位など、判断の基準について明確化するべきというご指摘をいただきましたので、その明確化というものを行っております。資料2-100 ページをご覧ください。資料2-100 ページで、西原箇所の対策案の総合評価の明確化をしております。まず1番上の部分、対策案の総合評価にあたっては河岸侵食の改善効果、および対策コスト（初期費用）を重視して最適案を抽出することとしました。さらにその上で、偏流の是正効果、対策効果の持続性の観点を踏まえ、優位性を確認することといたしました。上記の評価表によりますと、表の3.4では案の1と案の3が、対策コストは安いというのが案1、そして改善効果があるというのは案3ですので、ここは優位性があると思います。案2につきましては、それぞれについて優位性が確認されていませんでしたので、まずこの段階で案1・案3を抽出いたします。その次にこの案1・案3を比較する際に偏流の是正効果と、対策効果の持続性を確認いたしますと、案1は偏流の是正効果がなく案3に比べ再堆積の量が多いため効果の持続性の面では劣るという事で案3を最適という評価をしております。

続きまして、4番の課題への対応の所に戻りますと、また総合評価判断基準の河岸侵食の改善効果など、まだ根本的な原因が解明されていない中、不確実性を前提に対策を進めなければならないという状況がございまして、それにつきましてモニタリングや技術水準向上等を行うという事を追記しております。それが資料2-101 から102 ページでございます。資料2-101 ページをご覧くださいますと、今後の課題という事で1) から3) まで整理をしております。まず1) ですが、侵食被害の要因分析の精度向上、西原箇所、要因分析を下流砂州の拡大、上流砂州の固定化、支川からの流入と推定いたしました。定性的な評価にとどまりますので、今後定量的な分析を進めたいと思います。そして2) 技術水準の向上、現在構築している河床変動モデルでは偏流による直接的な河岸侵食や、樹木・植生等の経年的な変化について、十分に反映出来ていない状況にありますので、こういった部分を更に精緻化出来る技術水準を向上させる必要がございます。そして3) 対策効果の検証では、選定した対策の有効性を検証して対策の見直しについても検討していく必要があるというふうに考えております。資料2-102 ページではそれにあたってのモニタリングの視点という事で、それぞれの侵食被害の要因分析の向上に関するモニタリング、あるいは技術水準の向上に関するモニタリング等々、モニタリングに努めそれぞれの課題を解決するよう鋭意努力をしていくという事を整理させていただいております。

そして、課題への対応の最後になりますが5番目、侵食リスクが高い箇所の抽出フローになります。ここで前回、ご指摘をいただきましたのは偏流におけるリスクが高い箇所の

抽出においては、河床の形状だけではなく実際の偏流実績や計算から洪水時の河岸に対する流向について、評価すべきではないかという点であります。これについては、偏流の評価をする際に実際どれくらいの角度になれば被害がおきるかといったところに閾値を定めて抽出基準として追加をしてフロー修正しております。もう1つフローにつきましてご指摘いただきましたのは、局所洗掘や偏流が直接の要因ではないが、高水敷ではない箇所でも高速流による堤防の侵食が発生している事例がある事から、フローに加える必要があるのではないかという事につきましては、フローに加えるという事で対応いたしております。これにつきましては、資料2-103 ページをご覧ください。資料2-103 ページではフローを整理しております、種類としてはまず1番左端のフロー、偏流、そして真ん中のフロー、局所洗掘、そして右のフロー、堤防沿いの高速流による侵食リスクのチェックを行います。それぞれのチェックを行った結果、該当しないという事であれば、侵食リスクが低いという事になります。偏流につきましては、みお筋や河岸に60度以上の入射角であたっているかという話を確認した後、基準にて中小洪水により偏流が発生するか、そして局所洗掘では、みお筋の局所洗掘が、深掘れが発生しているかという話と、そのみお筋が川の真ん中にあっても堤防に影響が無いわけですので、それは河岸沿いにあるかという話、あと、みお筋の近年の河床変動が著しいという事で侵食傾向にあるかという確認をしております。そして堤防前面の流速に対して、力学的な安全性を有していないかを確認いたしまして、それぞれのリスクが高いと評価された所につきましては、偏流における侵食リスクが高いものについては続いて基準8高水敷の確認に行くと、局所洗掘による侵食リスクの高い所については、低水護岸等の前面流速の流速に対して安全性を有しているかどうかという確認をした後、高水敷の確認をいたします。そして堤防沿いの高速流による侵食リスクが高い箇所につきましては、洪水時にハード対策という事で直接下回っていくというフローにしております。それぞれ簡単に次ページ以降で基準の説明をいたします。基準1の部分、みお筋が河岸に60度以上の入射角であたっているかにつきましては、第2回の検討会でお示ししましたとおりでございます。追加した部分は基準2、中小洪水による偏流が発生するか、これが岩津地点の流量が2,000m³/s、毎秒2,000m³/sの時には流れの河岸に対する入射角30~35度程度となっております。この流量2,000m³/sというのがやはりキーポイントだと考えておまして、みお筋が満杯となり低い砂州が冠水し始め、また河岸付近の構成材料が移動を開始する流量規模でございます。この時に西原箇所2,000m³/s時の入射角度が30度であります事から、流量2,000m³/s時に河岸への入射角が30度以上となる流れを偏流の定義という事で基準にとっていたしております。しかしながら、この一番下の文章を見ていただきますと西原箇所の侵食被害については、いつ生じたか、流向が河岸に対して何度であったか、などまだ実態がわかっておりませんので、これが閾値については課題があり、今後のモニタリングによって見直しを行っていく余地があるという基準となっております。続きまして、基準3については、第2回の検討会でお示しをしたとおりでございます。基準4については、みお筋が河岸沿いにあるか、河岸沿いというのは低水護岸等から概ね50m以内に寄っている箇所というものを抽出しております。基準5、みお筋の近年の河床変動が著しい侵食傾向にあるか、これにつきましては一般的に河道安定の目安として使用されている10年あたり40cm程度の河床変動の部分というものを基準としております。これは河道計画検討の手引きというものから引いておまして、それを超えてい

るようであれば著しい侵食傾向にあるというふうにしております。続きまして資料2-108の部分で基準6、基準7、基準8を図で示しております。基準6につきましては堤防前面の流速が耐流速を超えるかを確認する。基準7については、低水護岸の流速の耐流速を確認する。そして基準8については、高水敷が必要高水敷の幅よりも小さいか確認するという事でそれぞれのフローを作成いたしまして、これに則って対策が必要な箇所、リスクが高い箇所というものを選んでいくという事になります。事務局から課題への対応という事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す。そうしましたら、ただいまの説明に対しまして、ご意見、ご質問等ございましたら委員の先生方、よろしくお願いいたします。

やや多くの箇所にあてはまっておりますので、なかなかここというのは難しいとは思いますが、基本的には前回の指摘に対して何らかの対応はして頂いているものかとは考えておりますが、さらにこうすべきではないか、ないしは資料のここは少しどうなのだろうということがありましたら、いかがですか。

では私の方からひとつ、資料2-68という所ですが、資料の構成としては先ほどの対応表にもありましたが、資料2-49から流入支川からのインパクトというのがあって、3河川についての主として合流部前面部でどういうふうに地形が変わってきたかというのをやや詳細に見て頂いたあとに、資料2-60ページから植生と航空写真と横断面図を見たような形で偏流はどういう過程で発生したのかというのをまとめていただいているのだと思います。それで資料2-68をみたのは伊沢谷川合流部の影響ですが、ここは前半の支川のインパクトの所でも見て頂いたように昭和50年から徐々に左岸側が前に出していって流路が右岸側に固定されているというようなことが大きな要因だと思います。それに対して、少し先に行って資料2-71ページですが、ここでヤナギ林の定着という話になっているのですが、ここでなぜ右岸側を見るのかと言うことが私にはよくわからないのです。伊沢谷川合流点の所の話をしているのですが、ここで見ないといけないのは左岸側の伊沢谷川前面にある砂州が拡大していってそこに樹木が定着して行ってそこで飛ばなくなっているという話を本来しなければいけないのではないかと思います。なぜそれがそうならないのかということがちょっと引っかかるのです。右岸側のヤナギ林の確認範囲ということで資料2-71ページですが、右岸側の砂州上にヤナギ林が見られず昭和62年にヤナギ林が出現してという話になっているのですが、こっちを見るのではなく、左岸側の方の植生の進入を見ないといけないのではないのかと思うのです。それが最後の方、平成17年頃に新たにヤナギ林が出現して中州に固定化という話が出ているのですが、それ以前の伊沢谷川前面にある左岸側の砂州の拡大と植生の固定という話がもっと重要なのではないかと思います。

○事務局（安永） これはヤナギの成長と土砂の関係をみていった資料になります。先生のご質問に答えるとすれば、200mピッチの測線でやっていますので、そういったヤナギと土砂の関係が見られるのが、伊沢谷の吐き出しの所ではなかなか見られなかったというのが現状です。ページさかのぼりますが、資料2-67、若干、伊沢谷の下流側になりますが、この部分では少しヤナギの繁茂と土砂の堆積の進行状況が見られたわけです。これは前回先生方から宿題をいただいておりますが、今現在では200mピッチの測線でしか評価出来てい

ないので、この測線を使って三次元化をして今後細かく見ていきたいと思っています。先生ご指摘のように樹林化が進行して土砂がでにくい状況までは確認しているのですが、今のデータの中では樹林化と土砂の進行過程がわかるのがこの程度になっています。この支川が間違いなく本川の河道に影響を与えていることは間違いなくと思っていますので、今後、よりデータを取って行って三次元化に努めてその当たりをもう少し定量的にやっていきたいと思っています。

○武藤会長 はい、ありがとうございます。結論は変わらないという事でこれは間違いのないことですので、それに今後もう少し資料の作り込みをという話で結構かと思いますが、なぜそんなことをいったかという、37.2kの断面なのですが、まさしく伊沢谷川の前面の所で、ここについて資料2-69に昭和50年以降の横断面と植生の生え方の図があるのですが、流路の左岸側の部分こそが木々なのではないかと思ひまして、今申し上げたような話がヤナギではないかもしれないが、どこかで特定出来るのではないかということなのです。着目点というのがここでは非常にややこしいのですが、場所によって左岸を見るところと右岸を見るところというのがかなり短い範囲で変わっているのではないかと思いますので、そこはもう少し丹念にやる必要があるのだろうと思っています。

あと、加えて、資料2-51ページでHWLが入っているのですが、平水位や平均水位とかで水域がどう変遷しているかというのをこの年代間で見た方が、何が支川の影響でどこに土砂が堆積してというのがもっとわかりやすいのではないかと思います。そこはマイナーな話ではあるのですが、修正いただいた方がいいのかなと思います。

○鎌田委員 先ほど武藤先生の37.2k断面が、詳しく見ると資料2-68に断面変化図がありますが、断面の左岸側450~500mのところ盛りが上がりが出来ています。その盛りが出来るのが昭和62年と平成7年の間に、上のグラフで言うと昭和62年と平成7年の間に、ぽこっと盛り上がっているのです。このマウンドが、ヤナギが定着した以降に出来たマウンドで、ヤナギが成長するにしたがってこういうマウンドを作っていくのが割とみとめられやすい状況です。

同様にそのもう少し右側の650~700mぐらいの所にも下のグラフでぽこっと盛り上がっていて、それが平成17年と23年の間ですけども、右の図を見ると資料2-69の平成17年を見ると、ヤナギが定着したのと組み合わせてマウンドを形成し始めているというのが読み取れます。そういう細かいマウンドの作られ方が、ヤナギが起因になっているというのが僕の経験上わかりやすい図だと思います。下の平成27年はヤナギが650~700でヤナギが増えている様に見えるのですが、実は根っこがこの中に埋まっていてそれが固定しているので土砂がはがれにくい状況になっていますし、根っこの先に枝のようなものが残っていると、そこからもう一回出てくるので、かなりの量じゃないとヤナギが根っこごと抜かれるということは、ここまでマウンドが発達してきたらありえず、おそらくは倒木して埋まっているような状態が推察出来ます。それがこの図の見方で左岸のヤナギの下のマウンドに着目してマウンドがいつから出来始めているかを考えていくとヤナギが定着し始めた年代も推測出来るようになります。

それと直接反映していただかなくて結構なのですが、資料2-61、資料2-62ですが、川田川の出口の所に、事務局の方とお話してきたのですが、川田川の吉野川本川の斜角が昭和50年と平成7年を比べると、昭和50年の川田川の入射角が川に沿うように流れ込んでいるのが、平成7年では、西原の侵食箇所と同じような60度で同じような方向で流れ込むような絵になっている様に見えます。川田川の入射角の変化は川田川の出口の右側に樹林が出来はじめていて、その樹林がなんらかの影響を与えて入射角を決定しているのではないかと推察はされます。その変化が例えば1/10程度の流量しかないのですが、本川2,000m³/sの時に200m³/sが流れ込むようなことが同じように並行することで、本川側の流向に影響を与えるかどうかについては、僕はわかりませんが、そういうことが起こりえるのではないかというのがこの話で、武藤先生が実験などで確かめてくれるのではないかということで、こういったことが考えられるのではないかということをお話いただければと思います。

○武藤会長 ありがとうございます。名前が出たのでまずは私の方から話をさせていただきます。

今おっしゃって頂いたことは資料2-64~65の川田川の土砂が堆積ということが書かれているところがありますが、資料2-64の右岸堤防のすぐ下のところというのが、今鎌田先生がおっしゃった川田川合流点の右岸側の所なのです。ここへの土砂の堆積と植生の繁茂というのが流向の変化に影響を与えている、これについては資料上でも確認出来ると思っています。あと、流量規模による流れに対する影響ということですが、私が事前に伺ったところでは計算の方でも検討して頂いているということですが、計算結果について若干ご紹介頂けたらありがたいと思います。

○事務局（安永） 今回この検討会を重ねていく中で、支川の影響が絶えず出まして、細かく見ていくと、先ほど両先生がおっしゃったように、どうも川田川の影響は樹木であったり、土砂堆積であったり、影響があつて角度が変わっていきているとの話がございます。

今回は計算条件を示しておりますが、残念ながら二次元の計算の中では支川の評価まで出来ておりません。ただ、別の手法で支川が入っている角度と、あと流量規模で上流水位が何cm上昇するかという手法があります。それで簡単な計算なのですが、求めていったところ流量規模を問わずこの川の形で水が合流してくると上流側にだいたい10cm~20cmぐらい水位上昇が見られます。まさに物理的な要素としてそれぐらい水位上昇が見込まれますので、あと合流タイミングで変わってくると思います。今後、個別の事業をやって行く中でもう一度支川のモデル化をやってみて土砂流入量、河床変動計算をやりながら詳細に見ていきたいと思っています。

今日ご提示している砂州の水路の掘削方法ですが、少し変わってくると思いますので、武藤先生のご指導も仰ぎながら進めていければと思います。

○鎌田委員 20cm盛り上がるとそこで止まるということですか。

○事務局（安永） そのくらいエネルギーがあるということなので、それが水位変動になるのか河床変動に働くのかそこはわかっていません。

○武藤委員 合流に伴うエネルギーのロスというのが上流へ波及していきますので、水位が一番上がるのですが、流向にどの程度効いてくるかということは詳細に検討してみないと解らないです。

わかりやすいのは資料2-72ですが、ここに平成24年度の航空写真が載ってまして、その注目したいところは36.4kや36.6kのところの真ん中部分にある広大な州、これが支川由来なのか本川からの土砂がここへ流路がこうなったことによって堆積しやすくなったのかということはあるかと思います。そこは支川由来なのか本川の元々の河道形状からこうなるのかはあまり明確になっていないように思いますが、今回の報告書では支川由来ということが強調されている感じがして、今の段階では川田川の流入土砂が影響しているのは36.4kの右岸が主体だと思います。対して伊沢谷のほうは上流側の砂州だと思います。36.4kや36.6kの横断面図を見ると確かに上昇しているのですが、それが支川オンリーの由来かどうかはまだ明確になっていないので、そこは今後の課題としてどこかに書いておいたほうがいいのではないかと思います。端的に言うと土砂動態の全体像が明らかになっていない中で、支川のみならず本川全体的な土砂のバランスもあるのではないかとということを少しどこかに書かれているほうがいいのではないかと思います。

○事務局（安永） 資料2-72ページの③のところは今回追加したところですが、今先生におっしゃっていただきましたが、今回の報告書の中では最後の段落のところにも小規模流量時に左岸に向かう流れに影響を与えていると考えられると、少し限定的になっているので、その後にも他の要因もあるということを少し補足した格好で①、②、③と分けて、その下に記述したいと思います。

○武藤会長 ありがとうございます。この検討会を始めて、皆さんの関心により、支川の影響がよく解らなかつたのでここを明らかにしようと言うことでかなり精力を費やしてきたと思います。それは重要なことなのですが、一方で支川の影響のみとは言い切れない部分もきっちり書いておいたほうがいいと思いました。

○木下委員 川田川と伊沢谷川の土砂の流出量を質問させていただいて川田川のほうが伊沢谷川よりも非常に流域面積が広くて、そして流出する土砂が非常に多くなっています。その上、和泉砂岩と比べて変成岩ですから崩壊したりすることがないので、それがずっと溜まって、そしてその溜まった下流の方はヤナギなどの樹林が発達してくるために元々その付近にあったみお筋が埋まってしまって流れが偏流となって左岸のほうに流れて行っているということで解釈しましたので、③に書いていただいて私自身は非常に納得いたしました。

6. 今後の侵食対策の方向性について

○武藤会長 それでは時間が有りましたら戻ってきまして、さしあたっては議事を進めさせていただきます。

(2) ですが、今後の侵食対策の方向性について、事務局の方から説明をお願いします。

○事務局（前田） それでは、今後の侵食対策の方向性につきまして、先ほどご説明いたしましたフローを用いて選定していくこととなります。

資料2-110 ページをご覧ください。資料2-110 ページでは、侵食リスクが高い箇所の抽出という事で、先ほど作成したフローに基づいて抽出しています。まず、偏流による侵食リスクが高い所、局所洗掘堤防沿いの高速流による侵食リスクの高い場所 この三つに分類して侵食リスクが高い場所を抽出するプロセスがございます。

まず資料2-111 ページ、偏流による侵食リスクが高い箇所の抽出を行っています。まず基準1、みお筋が河岸に60度以上の入射角であたっているかという部分で、あたっている箇所は5箇所 Yes、基準2、中小洪水岩津2,000m³/sの時に偏流が発生するかで確認をしたところ、吉野箇所で No となりました。

次の資料2-112 ページと資料2-113 ページをご覧くださいと、航空写真を付けましてその下にALBで箇所の状況を付けております。基準1の確認をしております、一番下の部分で流速ベクトルを確認しています。これの資料2-113 ページの吉野箇所の部分では、岩津2,000m³/s時の流速ベクトルを確認しますと、赤で丸をした部分ですが河岸に向かうような流れに成っておらず、偏流は生じないという整理にさせて頂いています。その他につきましては、流速ベクトルを確認致しますと河岸に30度以上の入射角であたっていると確認出来ていますので、それ以外につきましては偏流による侵食リスクが高い箇所として抽出しています。

続きまして、資料2-117 ページでございます。局所洗掘による侵食リスクが高い箇所の抽出という事で、基準の3・4・5の三つで局所洗掘によるリスクが高い箇所の抽出と致しますが、まず基準3・4による抽出につきましては、ALB調査結果によるコンタ図によって実施し、基準5による侵食傾向、近年著しい侵食の有無につきましては、定期横断測量に結果から評価をしております。

まず、下の表の4.2をご覧ください。上段は左岸につきまして下の部分は右岸について整理をしています。吉野川の箇所名と基準3、基準4、基準5を載せています。基準3のみお筋の局所洗掘が生じているか、基準4のみお筋が河岸沿いにあるか、基準5のみお筋の近年の河岸変動が著しい侵食傾向にあるか、これらが全て Yes となりましてリスクが高い場所との抽出となります。

基準3と4、局所洗掘あと河岸沿いをALBによって確認をいたしますと、資料2-118 ページから資料2-137 ページに至るまで、ALB調査結果によって把握をしています。

資料2-118 ページでは基準3基準4による評価として右上の青い丸点線と赤い丸点線の凡例がございますので、まず青い丸点線はみお筋の局所洗掘が生じているが、河岸沿いではないところ、赤い丸点線のみお筋の局所洗掘が生じていて、河岸沿いにある基準3・4が Yes となっているものが、赤色の点線という事で強調しています。それぞれの確認を致しまして、基準3と基準4の評価としています。例えば資料2-128 ページを見ていただき

ますと、真ん中くらいに青い丸点線がございますが、河岸沿いには無いということで青い評価としています。

続きまして、資料 2-138 ページでは基準 3・基準 4 で Yes となった箇所について基準 5、みお筋の近年の河床変動が著しい侵食傾向にあるかについて、河岸近傍のみお筋の最深河床高の変化を検証しております。まず 1) 高潮左岸箇所につきましては、昭和 50 年度と平成 23 年度を比較しますと、昭和 50 年度に比べて上昇傾向にありますのでここは明らかに侵食傾向にあるという話ではないという事でございます。次の資料 2-139 ページでは昭和 50 年度に比べて 10 年間著しい侵食傾向にあるということで整理をしています。資料 2-146 ページまで整理を致しまして局所洗掘によるリスクの高い箇所というものを整理した結果が先ほど示した資料 2-117 ページの表となります。

続きまして、資料 2-147 ページでは、高速流による堤防への侵食リスクが高い箇所の抽出を行っています。これが基準 6 で、堤防前面の流速に対して必要な安全性を有していないかどうかの確認をいたします。次の資料 2-148 ページには川の航空写真を挟んで上段に高水護岸左岸側、下には高水護岸右岸側のデータを入れておまして、ここの青色のボックス長方形のものが高水護岸耐流速となります。それに対して、岩津での流量を 4 種類与え、最大包絡を求めます。そして耐流速と計算した流速の結果を比較し、計算した方が高くなるという話でございますと侵食対策の実施が必要という事になっております。これらの確認をいたしまして、高速流につきましては資料 2-147 ページの応神・藍住・上板で抽出がされる結果となりました。

次に資料 2-156 に移ります。今ご説明致しました侵食リスクが高い箇所を抽出した結果、それをさらに基準 7、基準 8 を用いまして、評価をしていきます。それによってモニタリングの実施を行うもの、あるいは一番下の侵食リスクの要因分析を実施したうえでハード対策を実施するもの、この二つに分けるフローとなっております。

そして資料 2-157 ページ、各箇所の評価の結果、下図のとおり侵食対策を実施する箇所は選出されました。この表につきましては、基準 7 と基準 8 のところで、YES-NO あるいは飛ばすものであれば”-”としています。たとえば高速流でしたら、基準 7、基準 8 は両方とも”-”ということになっております。

資料 2-158 以降は根拠データというもので整理しております。資料 2-158 を見ていただきますと、川の航空写真をはさみまして、一番上の高水敷幅左岸、そして低水護岸、青色で示しているもの、そして下のほうにいきますと、同様の整理で右岸側となっております。この中で一番下に凡例をつけておりますが、「偏流・局所洗掘による侵食リスクが高い箇所」というものを四角いボックスで囲んでおまして、基準 7、基準 8 でさらに抽出していくというフローで整理をいたしました。

資料 2-166 ではそれぞれリスクに対して抽出した箇所につきまして、各箇所の侵食対策の方向性というものを整理しております。これは各箇所の実施内容、侵食対策の方向性をまとめた資料になっておりますが、詳細については、資料 3 のほうで個別に整理しております。資料 2-167 は図示したものとなっております。

資料 2-168 とそれ以降を見ていただきますと「今後の課題およびモニタリングの方向性」というものを整理しておまして、それぞれ現在の技術水準、まだわからない部分がありますので課題 1 から課題 3 まで整理をして、吉野川流域のインパクト・レスポンス関係の

把握、侵食リスクが高い箇所の解消・改善、あるいは侵食リスク評価にあたっての技術水準の向上など、今後モニタリングをすべきものについて整理しております。

それらを箇所毎にどういったものやっていくかモニタリングの方向性を整理したものが、資料2-169から資料2-171までになります。これらもまとめの表となっておりますので、これらの根拠資料となっているのが資料3ということになります。

それでは資料3に移りまして、すべて説明するのは資料が膨大ですので、代表的な例につきまして説明をしたいと思います。それでは資料3-32をご覧くださいませでしょうか。

資料3-32では、フローにつきまして、矢印5種類を準備しております。この矢印がそれぞれ、ある箇所の局所洗掘、ある箇所の偏流というものを示しており、今まで整理したフローにそって図示をするとこういった形になります。例えば石井箇所①の偏流でしたら一番左の基準1に入って、基準2もYES、さらに基準8もYESとなり、最終的にハード対策を実施するというフローをまとめたものとなります。これらの藍住箇所、石井箇所、上板箇所につきましては、一連の計算区間として整理し、今後の対策を検討している状況です。

対策工検討にあたりましては、西原箇所で侵食被害の発生要因分析等しておりますので、それぞれの箇所につきましても、それに習いまして、発生要因分析を資料3-33で行い、資料3-34では河道の変化、資料3-35では航空写真の変遷、資料3-37では植生の変遷、資料3-38は横断形状の変化、資料3-39はそれに植生を加えたもの、というふうに同様の整理を行い、対策というものを考えていく整理にしております。

これをまとめたものが資料3-49にございますので、これをご覧くださいませでしょうか。資料3-49では航空写真で左から上板箇所①緑色で示していきまして、真ん中に石井箇所①赤色、右側に藍住箇所青色で示していて、これらについて侵食リスクが高いということでございます。それぞれ上から読みますと藍住箇所、上板箇所①では、河道の二極化がみられ、これに伴って、河床低下したみお筋部に流れが集中していることが侵食リスクの要因ではないかと考えられます。石井箇所①では、石井箇所①上流に位置する第十堰が斜め堰となっており、その影響もリスクとして考えられるのではないかとということもございます。

それぞれにつきまして、西原と同じように水理解析モデルを資料3-50で設定いたしまして、そのあとは資料3-52で河床材料、資料3-53でモデルの妥当性を検証するもの、資料3-54で侵食リスクの箇所を特定する、そして資料3-55では今までの侵食リスクの高い場所と、それぞれの植生の変化などを考えまして対策工の立案というものに移ります。それぞれの被害のリスクを考え、高水敷を設置するもの、低水護岸を強化するもの、あるいは高水護岸を強化するもの、こういった対策案というものが考えられます。

資料3-56では、今後の課題として、さらなる技術水準の向上、モニタリングの視点として、どういったものをモニタリングしていく必要があるかというものを整理しております。特に二極化、植物が関係してくる部分につきましては、植生の成長拡大あるいは樹林化の進行その影響の把握を確認する必要があると考えております。また、偏流箇所につきましては、資料3-56の表4.4石井箇所①の洪水時の偏流状況というものもしっかり把握していく必要があるというふうに考えております。こういった形で、各箇所につきまして、対策の方向性、モニタリングを整理したものがさきほどのまとめの表ということで整理しております。以上で事務局の説明を終わります。

○武藤会長 はい、どうもありがとうございました。ただ今資料2の4章以降というふう
に考えたらよろしいかと思うのですが、先ほどお示しいただいたフローチャートに基づい
て抽出した結果を資料2でまとめて頂いて、資料3はそれぞれの箇所について詳細のプロ
セスとどういうモニタリングが必要かというのをまとめて頂いたと理解しております。資
料3のほうでは代表として藍住箇所、石井箇所①、上板箇所①というところをご説明いた
だいたということでございます。

そうしましたら、委員の先生方からご意見、ご質問よろしく申し上げます。

○鎌田委員 資料2-138以降の見方がわかりません。特に著しい侵食で矢印は理解出来る
のですが、昭和50年度から比べるとほぼ全体が下がっているのだと思います。ちょうど砂
利採取の収束点だと思うのですが、河床低下が著しい時代が起点になっていて、それから
引かれているのがいいのかどうかということを少し考えていました。

例えば、資料2-144などは、最終的に評価がどうつながっているかわからないですが、
昭和50年から下がっていますが、以降は安定しているように見えます。これが著しい侵食
状況が続いているという評価につながるかどうか、資料2-143、昭和50年から下がってき
て平成18年に一番下まで下がっていますが、その後上昇に転じているような感じがありま
す。昭和50年を起点に全体が下がっていますが、それ以降の変化の増減というのを読み取
ってどう判断しているのかをもう少し細かく解釈されたほうがいいのではないかと思いま
した。最終的にどうつながるかどうかわかりませんが。

○事務局（安永） ご指摘のとおり、ちょっと見にくいですね。まずダイナミックに昭和
50年からの変化をとらえたうえで、そのあと細かく各箇所の評価をしているのですが、例
えば、資料2-144の話が出ましたので、17.8k~18.6k、右岸側高瀬橋の少し上流になりま
す。大きな視点で見るとどの箇所もだいたい一緒ですが、昭和50年に比べると、侵食傾向
にあるということが伺えます。この見方としては単点で、1点だけで見るのは非常に危険
なので、縦断的に幅を持って見たときに、この場合であると平成14年から近年どうなっ
ているかという見方になるのですが、18kのあたりだと平成14年より大きく掘れ込んでいま
す。18.6kについても掘れ込んでいるという細かい見方をしているという過程が見えにくい
ので、どこで評価したのかということを書き込んでいきたいと思います。評価とし
ては10年で40cmを指標として、縦断的分布をみて決定しているということです。

○武藤会長 はい、よろしく申し上げます。他にいかがでしょうか。

○渦岡委員 偏流と局所洗掘と高速流を整理されて、初回に比べるとすごくわかりやすい
です。こうやって並べられると、リスクの程度の違いがそれぞれあるのかどうか、並べら
れてなんとなく感じてしまったのですが、実はこれが一番危ない、そういうニュアンスの
ようなものは、お持ちでしょうか。単純に思うのは、川島箇所のように偏流と局所洗掘が、
西原も同様ですが、ダブルパンチのようになっているところは何かしら早急に手当てが必
要なのだろうという意識もあります。高速流は別の話かという気がしますが、何か横並び
に見たときに言えることというのは何かあるのでしょうか。

○事務局（安永） この検討会も西原の偏流から始まりました。これまでの河道管理は、比較的大きい洪水を対象としていて、水の流れはあまり気にしていませんでした。今回少なくとも中小規模では、偏流が非常に危ないと感じています。ただ流量規模が高まってくると河道由来(川の形に由来)の洗掘が発生しているところがあって、そこがどんどん掘れてきます。さらに高まってくると、堤防に接近する流量が堤防に直接水が当たるようになって、高速流で崩れてくるのではないかと思います。時系列で3段階に分かれているのではないかと思います。中小規模が偏流、少し高まってくると河道由来の局所洗掘、さらに高まると高速流によって侵食が発生するというふうに感じています。外力によって現象が変わってくると感じています。

○渦岡委員 ありがとうございます。すごくわかりやすかったです。

○事務局（島本） 長年河川を見ている感覚で言うと、今回ALBを使っているので、偏流のようなものがピックアップされ、この検討会でのメインの課題になっています。しかしながら、実際偏流や局所洗掘で堤防を破堤させたことはなく、未然の処置なのでどの順番でどれが優先か本当はわかりません。ただ経緯的にいうと、偏流のような形で侵食が起こると低水護岸・高水護岸を僕らはしっかり入れてきた歴史を持っており、感覚的には護岸を入れると局所洗掘が起こる、それは側方のエネルギーがコンクリートで止められるので、下へと川が向かっていく流れがあり、局所洗掘が次の課題ですが、それに対する対策は実は計画を立案してどう対処するか、マニュアル的なものはないのです。

側方侵食に関しては護岸の設計法という中で、耐流速という言葉を考えて、これは準二次元の解析手法が平成10年代に開発されたことで僕らは対処出来るので、流速という形で偏流というか側方侵食で対処出来るという形になってきたというのは、河道の僕らの技術の進化の歴史かと認識しています。順番的には今言った偏流には定性的に対応し、局所洗掘にはどう対処するかというのが今後の課題ではないかと全体の流れの中で思っています。

そこに今回ALBが出てきたことで並べて見られるのも一つの進化だと思っていまして、今回の議論で言うと土砂流出、土砂のコントロールをどうしていくかということのを組み合わせると新しい河道管理が出来ると思っていますので、コメント的になってしましますが、3つの関係は今後も重要なポイントになっていくと認識しているところです。

○武藤会長 計画への位置付けということで言うと難しい問題であろうかと思います。偏流は高頻度のものですが、及ぼすリスクとしては小さい話で理解してきたのに実は川の中ではそうではなかったということなのです。低頻度のものなのにリスクとしては非常に大きくて、なおかつ河道の整備の中で護岸などが、なかなか出来ていない、そういうところに当たるとまずいというようなことで、今見てきたのかということで考えています。

今回は中小規模の洪水で偏流が生じるのが問題だということで、資料2で整理されている内容で良いとは思いますが、資料2-112から資料2-116の2,000m³/sの流速ベクトルで30度以上の入射角という話があり、2,000m³/sで決め打ちするのはやや危険ではないかと思えます。2,000m³/sで発生しているところはいいが、もう少し違う流量規模で偏流が発生

する可能性がある、整備計画規模など大規模なものではなくて、いくつかの流量パターンを見なくてはいけないということが、将来的には課題になってくるのではないかと思います。

大きく分けると、前半のフローの部分でこういう手続きで評価結果を出していくということと、後半のモニタリング、例えば資料2-169「モニタリングの方向性」は、よくまとまっています。かなり網羅的に書いていただいているのでいいかと思いますが、モニタリングのところで話を絞ります。

具体の植生名として、例えばシナダレスズメガヤ群落による土砂堆積の把握ということであったり、樹林化進行ということをやや幅を持たせて書いていたり、その影響の把握ということでもいろいろ細かいモニタリング手法も書いていますが、このあたり、木下先生、鎌田先生、ご覧になっていかがですか。

これまでの話の流れのなかで、いろんな場所があるので、場所ごとによってというような話になるとは思いますが。

○鎌田委員 実際にモニタリングするときは、個別に少しゆっくり考える時間をおいて、どういう項目に絞るか、戦略をとってやらないといけないです。全部やるということも含めて検討は必要だと思います。

シナダレスズメガヤに関しては僕の感覚では、シナダレスズメガヤが直に生えるというよりはヤナギなどによる二極化と、それによって砂州高が上昇したときにシナダレスズメガヤが生えやすくなって、シナダレスズメガヤは細粒砂をためていくので河床が一気に2mくらい上がることはあるのですが、細粒砂なので大きな洪水が来ると飛ぶことがあります。ただ、樹林化に比べるとシナダレスズメガヤのリスクというのは、河道管理上、治水上のリスクと同じかどうかはよくわからないので、それも含めてモニタリングされるスタンスなのかなと思いました。中流域、第十のちょっと下、シナダレスズメガヤが生えて河床が上がったような断面形状が書かれていましたが、本当だろうかと思いながら見た箇所もあって、モニタリング項目について植生的な観点から、書き込んでしまうことが、今後のやり方を決めてしまうおそれがあるので、モニタリング項目の書き方と、今後の考え方の記載方法を考えられたらいいかもしれません。

○木下委員 竹林の拡大が問題になったし、樹林も拡大している、ヤナギ林、レキがたまって河床が上がっている、ずっと高水敷から低水敷を見てもみますと、シナダレスズメガヤというのは鎌田先生がおっしゃるように、それが生えてきたら砂州が拡大していくと、河床も上がっていくというようなことですが、見てもみますと、例えばずっと以前のみお筋が砂でうずめられたところに、シナダレスズメガヤは出てくるのです。そういう特徴と、もうひとつ低水敷にも砂がたまったところに出てくる、そういう環境があるから生えるのか、生えるから砂が増えていくのか、どっちが先かというのはなかなか難しいところがあって、例えば、日開谷川の対岸などは、もと河床だったところに砂がうずまって、広いシナダレスズメガヤ群落が出現しています。反対に右岸のほうは、たまった河原のほうに砂があるところに、シナダレスズメガヤがあります。

もうひとつはヤナギ林というのはどこにどう発生するか、この資料を見てもみますと、ヤ

ナギ林が高水敷あたりは減少した、それは、川の水流によって流れてしまっただけで消えたということがたびたび書かれているのですが、よく見ると高水敷のヤナギ林は、ヤナギやクワは、いわゆるグリーンモンスターと呼ばれるような状態になって、ツル植物が覆って枯れているのです。だから植生自体を考えてみると、そういった多様な生育環境が徐々に少なくなっていて、植生は単純な方向に向かっています。その結果、例えば日開谷川にあったカラサイコの場合は、外来種によってうずめられて生育出来なくなっています。水辺にあった、例えば、溪流沿いに出てくる特徴を持つネコヤナギなどは、以前は水辺近くにあったのですが、土砂でうずまって流れてしまうので、今は溪流沿いに出てくるような、ヤナギのようなものは、このあたりにはほとんど出てこないというような特徴があります。竹林も耕作地まで大分侵入していますので、残してくださいといつも言っていますが、所長さんもおっしゃったようにやっぱりある程度は管理していく必要があるのではないかと思っています。

管理することによって竹林を材料にしていろいろ生計を立てている人、たとえば竹細工や茶道具を作っている人などが周辺におられるようですが、そういう人たちの話を聞くと、竹の質が悪くなって、切ってもらってもなかなかいい竹が少ないのだという話を聞きます。そういうことも含めて、竹林の管理、あるいは、ヤナギなど樹林の管理を考えていくようなことをお願いしたいと思います。

○武藤会長 はい、どうもありがとうございました。1点よろしいでしょうか。1番最後のモニタリングの方向性ということで表4.6があるのですが、網羅的に書いているのは非常に結構なことなのですが、ぱっと見て分かりにくいというのがあろうかと思うのです。大きく分けてハード対策をするところのモニタリングと、そうではないところのモニタリングということで大きく分けられるわけですね。その中身は場所によって違うものなのですかね。基本的に一緒ではないのですか。若干は違うところはあるのかもと思います。ですので、その2つに分けていただけますか。ハード対策をするところのモニタリングという話としないところ、今、左岸右岸と分けていただいている、それも重要な視点だろうと河川管理者としてはあるのだと思うのですが、そのようなハード対策をするとしなくて分けてもう少し見やすくしていただけないかと思っています。

○事務局（安永） そうですね、はい。大きくはハード対策をやっているようなところは対策前後の河川環境への影響把握ということでほぼまとまります。ただ、侵食リスクの要因分析のところは、二極化のところはしっかり植生調査をやっていかないといけないし、高速流のところはまた別の観点になりますので、そこだけは事象別に分けていただいて、少しまとめたと思います。

○武藤会長 そうしていただけた方が見やすいのではないかと思います。資料3を引っ張ってきて全部つけられるとこういった話になると思います。

それとあともう1点は、特段の大きな修正要項など間違いが無ければ検討会としてはこれで出口にして上の学識者会議の方に上げたいと思うのですが、その際の出でいき方というのはまとめていかなくていいのですか。あるいは、これですでにまとまっているのです

か。例えば資料2-167にある「各箇所の侵食対策の方向性」というお話で新たにこういうところを整備計画にここに書かれているようなハード対策あるいはモニタリングで位置づけた方がいいといった形の上げ方でよろしいのですか。

○事務局（安永） これは学識者会議の部会ですので、規約上、事務局の方から学識者会議そのものに報告するような規約になっています。このまま上げると膨大な資料なので、あまりそこまでは考えていなくて、先ほど先生にお示しいただいた資料2の後半の部分、資料2-166ページからモニタリングのところはまとめ直しますけれども、資料2-168、資料2-169あたりが結論になっています。ただ、これだけでは検討会で何を議論したのかが分かりにくいので、その背景やこのフロー作成に至った経緯であるなど、そういったところを15枚ぐらい程度にまとめて学識者会議の方には報告したいと思っています。その際は出来れば会長の方に一度見て頂いてご了解いただければと思っております。

○武藤会長 分かりました。

○事務局（島本） 今の話のひとつ前のモニタリングの事で、私も今先生のご意見頂いて思ったことがあります。確かにハード対策やるところとやらないところのモニタリングの仕方は違うのですが、私読んで思ったのは資料2-168から資料2-170の中でいきなり箇所別の何を計測するかといった事が細かくなっています。モニタリングの基本思想が書かれていないので、こういうところではこれを確認するためにこの調査をこれくらいの頻度でするといふ基本思想を少し最初に入れた方が後々残っていくのかという気がしました。

○鎌田委員 この表はそもそも箇所別に全部書かれているので、まずはリスクが高速流なのか、局所洗掘なのか、偏流か、大きくは3つのリスクがあると思うので、場所があってリスクがあるような、場所に対してリスクが貼り付いているのが横の列それぞれに対してモニタリング項目が縦に並んでどれを行うのか丸印で示すような行列のような相関図、縦軸がモニタリング項目で横軸に場所とリスクが書かれるようなものでまとめた方が分かりやすくなるのではないかと思います。それぞれの、高速流に関しては何を見るべきか先ほどの流量との関係もあるので、高速流に関してはどういう観点でモニタリングを行うのか、局所洗掘についてはどういう観点でモニタリングを行うのか、偏流に関してはどういう観点でモニタリングを行うのか、それぞれ考え方を述べるような方針がいいのではないかと思います。

○武藤会長 恐らくまとめ方の問題、実はいろんな軸があるのです。場所とリスクとそれとハード対策するしない、というようなものがあるので、どういう切り分けをしてこれを分かりやすくするかというお話なのだと思います。多分、我々の認識としては所長さんのおっしゃった事もっともなのですが、ある程度偏流の場合にはこれを見なければいけない、高速流のときはこれを見なければいけない、というのはおぼろげながらにはあると思うのです。確かにそれは明確には議論されてないので、そこまで踏み込んで整理をつけ

といた方がいいという事であれば、若干これを見直してもう少しレッテル貼りをきちんとやっていた方がいいのかというふうに思います。

○事務局（島本） 資料2-168の前文のところでもモニタリングする内容の思想を少し書き加えて、その後、マトリックスの先ほどの整理をした方がいいと思っております。我々、公務員は2年毎に人が代わるので、この議論に参加した人間はいいのですが、これだけ測れというのを残すと、ひたすら測り続けて考察しなくなるのです。何を考察するかを多分、あらかじめ予言しておかないと、しかもこれ5年毎にというような事を書いてあるので、5年後、多分誰も残っていない可能性があり、あるいは戻ってきているかも知れません。そういった意味も含めて少し整理の仕方は考えたいと思います。

○武藤会長 はい、ぜひ今の文化が継承される形でよろしく願いいたします。そのところ、私は少し認識不足でモニタリングは実際やるとなった時にまたもう一度もむのかなというふうに思っていたのですが、ここで書いておいた方がいいという事であれば、ぜひお願いします。

○事務局（島本） 細かいところは揉むと思うのですが、基本思想だけ少し整理させて下さい。

○武藤会長 ぜひよろしく願いいたします。他に如何でしょうか。大体よろしいでしょうか。資料3については今回あまり触れませんでしたけれども、各箇所について西原と同じように関連するデータを全部持ち出して整理いただいて先ほど（1）の方でお話したようにまだまだもう少し見る場所を考えた方がいいのではないかと、あるいは植生の変遷と河床地形の変遷なんていうのがここから読み取れるのではないかとということが多々あると思います。そのベースの資料がこれ出来たというのは非常に大きなお話のように思いますので、ぜひ、我々も今後活用させていただきたいというふうに思っております。それによって少しでもここに書かれている今後の課題、いわゆる技術水準の向上という事でモデルへの反映などという話につながったらいいのかなというふうに考えています。ぜひ、また事務所さんの方とも協力してやらせていただけたらと考えています。

○鎌田委員 報告書はこれが最後ですか。何か別に最後のまとまりの報告書が我々にはもらえるのですか。どのような形ですか。

○事務局（安永） まず、今日ご指摘のところを一旦直しまして検討会の報告書として、この（案）をとった形で一旦公表させていただきます。それは検討会のまとめとしてさせていただきます。ただ、学識者会議に上げる時は少し多すぎるので、とりまとめたいと思います。

○武藤会長 また2段階に分けて大変な作業があるかと思いますが、とりまとめ、対応の中からどこを抽出するのかということもあろうかと思いますが、ぜひよろしく願い

いたします。他に如何でしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、予定いたしました議事もこれで終了いたしましたので、なければ最後に今後の予定、今も大まかにご説明いただきましたけれども、事務局の方から確認も含めてよろしく申し上げます。

○事務局（前田） 本日頂いたご意見につきましては、修正したうえで各委員に持ち回りで説明をいたします事でご了解いただきたいと考えております。

○武藤会長 委員の先生方、それでよろしいでしょうか。

○武藤会長 はい、そうしましたらそういう方針で今後進めていただいて最終的には学識者会議へ上げていただくという事で進めてさせていただきたいと思っております。どうもありがとうございました。そうしましたら予定しました議事が終わりましたので、事務局の方へお返ししたいと思います。

7. 閉会挨拶 徳島河川国道事務所長

○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。第3回の検討会を経て、取りまとめた侵食対策の方向性については、今後予定されている吉野川水系河川整備計画の変更反映していく予定です。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、事務局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確認いただいた上で、公開したいと思っておりますので、お手数ですが、後日、確認をいただけますようお願いいたします。今後ともご指導よろしくお願い致します。最後に、島本事務所長よりご挨拶を申し上げます。

○事務局（島本） 先生方の皆様、3回にわたり大変ご熱心な議論をありがとうございました。非常にまだまだ考えれば考えるほど面白い話がいっぱい出てきてずっと続けたいところではありますが、3回の議論を経て一つのとりまとめが行われていて、今後、今お話があったように河川整備計画に反映させていくということが僕らのプロセスとして大事ですし、計画に反映させれば実施しなければいけないので、実施することが大事な事だと思っておりますので、そういうプロセスは進めさせていただきます。ただ、第1回目ですったように今回ALBという新しい僕らの目を持った訳で、医療で言うと、ちょうどレントゲン診断がMRIになってきたみたいなどころがありまして、劇的な変化が今後起こるかなと思っております。これに関連して今回の議論の支川の土砂流入や新しい着目点がどんどん増えていきます。そうすると河床材料をもっと細かく分析しようとか、だんだん土砂の話も含めてどんどんやらなければいけないことが増えて逆に面白いところでもあります。河川整備計画で、ここでまとめたものを位置づけて対策もやりつつも技術開発は今後も進めさせていただきたいと思っておりますので、引き続きまたご指導の方はよろしくお願いし

たいと思います。まずは第3回のご議論を含めてとりまとめいただきまして、誠にありがとうございました。

8. 閉会

○司会（河野） 以上をもちまして、「平成28年度 第3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。