

第2回 群馬県河川整備計画審査会 河床低下対策検討部会

- **開催日時**：平成29年12月22日（金）10：00～11：40
- **開催場所**：群馬県庁 29階 294会議室
- **出席委員**：佐藤敦彦、清水義彦、茶珍護、堀尾明宏、吉澤和具（出席5名）敬称略
- **事務局**：河川課 …平山課長、後藤次長、米山補佐、小林係長、神戸主幹、住谷主幹
岡部主幹、吉川主幹、高橋主任
安中土木…塚越所長、武笠次長、菅谷次長、黒澤係長、中嶋主幹、島田主幹
安中市…吉岡課長、室岡係長
- **議題**：「モニタリング結果」について
「碓氷川における河床の実態把握と河床低下の要因」について
「碓氷川における河床低下対策（案）」について
- **配付資料**：
 - ・ 次第
 - ・ 出席者名簿
 - ・ **資料1**：委員名簿
 - ・ **資料2**：「モニタリング結果」について
 - ・ **資料3**：「碓氷川における河床の実態把握と河床低下の要因」について
 - ・ **資料4**：「碓氷川における河床低下対策（案）」について
 - ・ **参考資料**：検討部会参考資料

■ 議事録：

1 開会

2 あいさつ（河川課長）

3 議題

「モニタリング結果」について

事務局より**資料2**の内容について説明。

以下、審議内容

➤ 佐藤委員

第1回検討部会の資料では、前回の調査における魚類の種類数は20種類であったが、今回の資料では15種類となっている。その要因は何か。また、カワヨシノボリが今回の調査で確認されているが、カワヨシノボリは静岡以西にいる魚である。間違いなくカワヨシノボリだとすれば、初の発見事例になるため、種の同定を適切にしていただかないと引用に使えない。今回の調査では種類数に大きな違いがなく、露岩の

影響は少ないということであるが、露岩することにより個体数が変わるといった影響は必ずある。資料には、露岩の影響は確認することができなかったという前に「現時点では」と追記した方がよいのではないか。

➤ **事務局**

前回の資料では、今回の調査地点より下流を含む地点の調査結果も含めて整理していた。明確に記載した資料に修正する。

カワヨシノボリについては、採取した魚を持参しているため、提示する。

➤ **佐藤委員**

サンプルが大型の個体であり、胸びれを観察してあればカワヨシノボリで問題ないと考えられる。

➤ **清水委員**

公表資料であるため、データのバックグラウンドをしっかりと整理する必要がある。また、書き方も見直した方がよい。例えば、今回の調査結果では砂礫箇所と露岩箇所では魚類に影響がないという評価であるが、産卵床となる砂礫がなくなってきた時に、産卵等への影響が出てくるのではないか。

➤ **吉澤委員**

石丸積工実験について、石材が1個流れたということであるが、影響は大きなものなのか、その結果をどう評価したらよいのか。

➤ **事務局（平山課長）**

本来であれば、石材は流出しないものであるが、小さい模型であるため、作製上1個緩んで抜けてしまったものとする。なお、1個流出したとしても、全体の構造体としては安定していたため、問題がないということで評価している。

➤ **清水委員**

石丸積工は全体的な河床低下対策の中でどういう位置付けなのか。

➤ **事務局（平山課長）**

石丸積工は、既に現地に設置しており、対策の選択肢の一つであると考えているため、今回の実験では、その石丸積工の安定性を確認することを目的として実施した。従前のコンクリート等で造る構造物と異なり、昔ながらの伝統ある施工方法であるため、その強度を確認したものである。

➤ **清水委員**

石丸積工を設置すると、その下流側が洗掘傾向になるため、石丸積工の安定性が低下する。その効果の確認は、模型実験ではできないため、現地にて石丸積工下流の露

岩がどの程度進行するか確認した方がよい。また、石丸積工は、上流側には土砂を溜める効果があるが、下流側に対しては土砂を止めてしまうため、全体的に露岩がどのようになるかモニタリングをしてはどうか。

➤ 茶珍委員

碓氷川で初めて調査された底生動物の種のリストを確認すると、希少種が確認できる。例えば、トンボ目のサナエトンボ科のアオサナエは貴重であり、砂礫箇所にいるカメムシ目のコオイムシは県の絶滅危惧種である。コウチュウ目のヒメドロムシ科は属でとまっているため、サンプルを確認させてもらえれば同定することもできる。特に、*Stenelmis* 属は、群馬県で初記録である。碓氷川は、貴重な底生動物がいる河川であるため、是非、砂礫環境が残るようにしていただきたい。

➤ 清水委員

砂礫河原が非常に貴重であるということが認識できた。

「碓氷川における河床の実態把握と河床低下の要因」について

事務局より資料3の内容について説明。

以下、審議内容

➤ 清水委員

今年の出水規模は、大きかったのか。

➤ 事務局

年平均最大流量 $300\text{ m}^3/\text{s}$ 程度を少し下回る $240\text{ m}^3/\text{s}$ であった。

➤ 清水委員

川幅はどういう基準で確認したのか。

➤ 事務局

航空写真により堤防間を判定して、計測している。

➤ 清水委員

滯筋を川幅として、幅が狭くなっているのであれば、掃流力が増加することは理解できる。本来であれば、測量データから、ある規模の流量が流れる時の水面幅を計算して川幅と定義すればよいが、碓氷川には過去のデータがないので仕方がない面もある。ただし、現状のデータとしてLPデータがあるので、年平均最大流量が流れるときの現在の川幅は把握しておいた方がよい。

また、ピン試験の結果を確認すると、礫が流れて岩が削れているわけではないようだが、礫により岩が削れている痕跡はあったか。

➤ **事務局（平山課長）**

出水後に現地を確認したが、礫が堆積している箇所があったため、礫は流下していると考えられる。

➤ **清水委員**

北海道の事例では、礫が岩盤を削っている箇所には、岩盤に縦筋ができる。碓氷川の岩河床には、縦筋はあるか。写真を確認する限り、礫により削れるというよりも剥離して侵食しているのではないか。

➤ **佐藤委員**

岩河床にピンを打ったことにより、ピンにゴミ等が引っ掛かり、力が集中して岩が剥離したようなイメージを受ける。

➤ **事務局（平山課長）**

ピンは、抵抗にならないように細い針金のようなものを設置したが、なんらかの負荷が影響した可能性は考えられる。河床低下の進行度合いをどのようにモニタリングしていくかということも、今回の試験結果を踏まえながら検討したい。

➤ **清水委員**

常に水に浸かっている川底の露岩箇所と乾湿を繰り返す水際の露岩箇所では、侵食度合いは異なると考えられる。

また、河床低下の要因としては、ダムが土砂を溜めている影響が大きいことが伺える。他県でも河床低下が進行している河川は、流域に占めるダムの割合が大きい河川や、砂防施設がたくさん整備されている河川である。このため、砂防施設であれば砂防ダムのスリット化、ダムであれば堆積土砂を下流に供給することが大切になる。

➤ **堀尾委員**

河床低下要因を把握するために、今後新たにデータを取得していくことは考えているのか。

➤ **事務局（平山課長）**

データについては、水位観測を行い、碓氷川の流量を基本的な情報として取得していく。なお、河道形状の変化量についても、今ある LP データを基準としながら、定点を決めて計測することや、全体的な変化を把握する方法等をモニタリング計画の中で考えていきたい。

➤ **堀尾委員**

工業団地の建設に際して、河道の直線化が実施されたのか。

➤ 事務局

詳細は不明であるが、おそらく工業団地建設のために河道の直線化をしたのではなく、直線化した後に工業団地ができたと考えている。

➤ 堀尾委員

川を直線化した理由は何か。

➤ 事務局（塚越所長）

昭和 21 年から昭和 50 年の間に発生した出水により、碓氷川がショートカットしたのではないかと。その後、工業団地を平成 18 年までに造成したと考えられる。

➤ 清水委員

河床低下がなぜ生じたか整理するのは非常に難しいが、今ある川の姿が良いわけではないため、今後、川らしく砂礫河原のある姿にしていく。ダムは安全安心のためであるが、一方、河川環境に負荷を与えているという事実もある。今後、川を良い姿にするために、露岩しているのはどのような箇所なのか、露岩しやすいところに対する対策はどのようなものであるのか、その対策が生物に与える影響はどうか、対策とモニタリングを合わせて考える必要がある。

➤ 茶珍委員

ダムに堆積した土砂を下流に流すということは、現実的にできるのか。

➤ 清水委員

難しいが実施している事例はある。置土といって、ダムの直下にダンプカーで堆積土砂を運び、下流河川に還元する対策を試みているダムもある。

➤ 事務局（塚越所長）

霧積ダムの堆積土を碓氷川下流に置いた実績はあるが、効果の程はまだ解明していない。

➤ 清水委員

置土による対策は、河床のクレンジング効果もあると報告されている。土砂と一緒に水を流すと、河床材に付着した糸状藻類が剥がれ、苔が取れた綺麗な河原になるといったものである。

➤ 堀尾委員

上流の 3 つのダムでは、水質のモニタリングをしているか。

➤ 事務局（塚越所長）

ダムの水質は特に問題となっていないため、定期的に水質調査は実施していない。

➤ 堀尾委員

ある程度水が流れていれば、水質の変化はないと考えるが、ダムに土砂が堆積してくると、貯水池環境が変化する場合がある。

➤ 事務局（塚越所長）

曝気装置をつけているダムもあるが、霧積ダムと坂本ダムについては、特に問題が生じていないので対策はしていない。堆積土砂が増え、問題が生じる懸念があれば、対策が必要になる。

➤ 清水委員

ダムを持っていない支川があれば、土砂が河川に還元されるが、碓氷川はダムを持っていない支川がほとんどない。ダムが抱えている流域は、碓氷川の流域面積の3割とあるが、土砂生産面積に対する割合で考えると影響はより大きい。

➤ 堀尾委員

底生動物に関しては、露岩の影響がなかったのか。

➤ 事務局（平山課長）

底生動物は、露岩部分と砂礫部分で影響が出ている。種数、密度に差が出ており、砂礫のほうが住みやすい状況にあると考えられる。

「碓氷川における河床低下対策（案）」について

事務局より資料4の内容について説明。

以下、審議内容

➤ 清水委員

河床低下の予測計算はどのような方法を採用しているのか。例えば、岩河床が年間1.4cm下がるというのは、流速や掃流力に応じて計算しているのか。

➤ 事務局（平山課長）

今回の河床変動計算の特徴は、固定床の部分と移動床の部分で区分している点である。移動床では砂礫層がある設定であり、流速に応じて土砂が動く。固定床では、限界掃流力を小さくして、土砂が通過しやすい設定にしておき、河床高は固定条件にして、毎年、一律1.4cmずつ低下する設定にしている。本来であれば、流速等に応じて、固定床の侵食量を調整することが現実に近いと考えているが、データが乏しいために一律に低下させている。

➤ 清水委員

露岩箇所は、土砂が堆積しない結果になっているのではないか。

➤ 事務局（平山課長）

堰の上流など掃流力が小さい箇所には土砂が堆積している。

➤ 清水委員

河床低下の予測計算モデルは、信頼度が高いモデルとなっているのか。

➤ 事務局（平山課長）

定性的な傾向は本モデルでも妥当であると考えているが、定量的にはモデルの精度検証ができていない。河床変動状況をモニタリングしつつ、そのモニタリング結果をモデルに取り込みながら精度向上を図っていききたい。

➤ 清水委員

露岩部分において、河床を削るのは土砂である。一方、露岩部分に堆積するのも土砂である。これらの関係を解明し、モデル化できないと非常に難しいのではないか。現在、どこが露岩して、どこに砂礫層があるか平面的に分かっているか。

➤ 事務局（平山課長）

露岩箇所と砂礫域は航空写真により把握している。

➤ 清水委員

予測計算は一次元計算であるため、横断区間全部露岩していなくとも、露岩として扱われている。露岩を過度に設定して、河床低下が進むという計算になっていないか。

➤ 事務局（平山課長）

碓氷川は全体的に露岩する傾向にはあると考えているため、極端な設定にはなっていないと考えている。データ等を検証しながら、掘れ具合を確認していききたい。

➤ 清水委員

予測計算結果によって、対策箇所を決めるのか。

➤ 事務局（平山課長）

予測計算結果を参考に、今後、碓氷川のどこが掘れていくのか確認して、重要箇所を抽出する。また、構造物等による対策効果についても、計算で検討しながら確認する。

➤ 清水委員

予測計算の確からしさは現状のデータでは確認が難しい。全川でなくてもよいが、露岩箇所の河床を計測しながら、計算結果と整合が取れているか確認してはどうか。

また、対策箇所として考えられる、現状で既に取水しにくい箇所、横断方向全面に露岩している箇所など、典型的に対処が必要な箇所に対策メニューを選定し、具体的

な現地実験を行い、川のレスポンスを確認する方が現実的でよいのではないか。砂礫河原になるのか、魚や底生動物が増加するのか、その場所でモニタリングも行う。

計算についてもモニタリング結果と比較検証しつつ、状況に応じて改良しながらモデルを構築するとよい。最初から全川を対象にするのではなく、箇所を抽出して実験を行い、状況を確認するのがよいのではないか。繰り返しできるような工法、例えば、ダムの置土と絡めて実施するなども必要であると考え。

石丸積工も現状の形で置かなくても、大きい礫を配置するだけでもよいかもしれない。コンクリートを使って負荷をかけるのではなく、様々な実験をしながら検証していく方がよいのではないか。

➤ **事務局（平山課長）**

試験施工をやりながら効果を確認して、対策案を検討していきたい。

➤ **清水委員**

香川県の土器川の巨石配置は、大きい石を置いたから砂礫が堆積したのか。

➤ **事務局（平山課長）**

モニタリングの結果については、入手できていない。

➤ **清水委員**

横断方向全面に露岩している場所であっても、巨石対策がよいかもしれない。実験してみてもどうか。

豊平川のネットは、河床にネットを張っているのか。

➤ **事務局（平山課長）**

豊平川は岩に直接ネットを張った事例である。開発局では、ネットによって土砂を捕捉する仕掛けを施工している。

全体的に土砂の供給が減っているということは間違いのないため、現地の対策に合わせて、土砂を供給することが必要であると考えている。ダムの堆砂土砂を下流に流すとか、砂防ダムをスリット化して土砂を流すとか、河道全体の土砂供給バランスを考えて、対策を実施する。

➤ **佐藤委員**

巨石配置は効果があるのか。横断工作物を造ると大々的な工事となり、大変なので、巨石をある程度連結したものをいくつか置く。その下流部に土砂が溜まれば、景観や魚にとって良い環境となる。巨石がうまくいった事例があれば、置土と一緒に実施してはどうか。

➤ **清水委員**

巨石配置の効果に関する資料を収集してほしい。

➤ 吉澤委員

巨石を用いた対策は、神流川で実施した事例があり、一定期間は効果がある。川が蛇行して流れるようになり、魚も増加して定着した。ただし、台風等の出水の影響で劣化するため、補修をしないと効果が継続しない。

➤ 佐藤委員

神流川は、河床が土砂であるため、石が沈んでしまうが、碓氷川は岩盤であるため、うまくいくかもしれない。モデル実験ができればよい。

➤ 清水委員

モデル実験をして、魚や水質、底生動物も調査できればよい。

➤ 事務局（平山課長）

神流川の事例も調査して、碓氷川ではどのような適応ができるのか整理し、次回提示する。

➤ 清水委員

実験工事については、それぞれの委員の立場から実験工事に携わり、アドバイスをしていただけるとよいのではないか。やってみて失敗したらやり直す、という繰り返しが必要であるとよい。予測計算についても、現地での難しさを補う意味でも検証していくことが大事である。

6 閉会

(以 上)

署名

清水 義彦

