

第2回 阿賀野川上流部河道計画検討会 議事概要

【開催概要】

開催日時：令和4年8月10日（水）14:00～17:00

開催場所：Web会議

議事次第：1. 開会

2. 議事

(1) 第1回検討会、第2回検討会委員事前説明での指摘事項

(2) 課題・制約条件の整理

(3) 河道特性の把握

(4) 現況水理特性の把握

(5) 河道形状の一次選定

(6) 今後のスケジュール

3. 閉会

【議事】

① 第1回検討会、第2回検討会委員事前説明での指摘事項（資料1）

② 課題・制約条件の整理（資料2）

③ 河道特性の把握（資料3）

④ 現況水理特性の把握（資料4）

（A委員）

- 実験と計算結果の比較をして、今後の検討は計算結果を基に進めていくこととしているが、GBVC法でも既存モデルでも結論として渡場床固直下の計算は難しいと思う。一番見たい渡場床固直下の侵食状況や河床変動に伴う土砂移動計算がデメリットとして評価されているため、慎重に検討した方が良い。
- 砂州の再現性に三次元性はあまり効かないといわれているので、今回採用したモデルだから再現性が良いと言わなくてもよい。
- 現況の河道形状に基づいて検討（設定）しているが、実験条件や計算条件に、土砂水理学の観点からどういうときに砂州ができて、どういう川幅の時に流路変動しづらい、という観点が入っていない。川幅と水深の関係からも検討していくことが重要である。

（事務局）

- GBVC法のメリット・デメリットについて、床固によりエネルギーが減衰することによる下流への影響について、エネルギー水頭等により確認している。実際に構造物の諸元を検討する際にはご助言をいただきたい。

（B委員）

- 渡場床固付近の河床変動の問題と上流側の流下能力不足が問題だと思う。床固（落差工）を撤去す

ると流れがスムーズになるため、エネルギー損失が減少し水衝部へのあたり方が変わる。渡場床固がある状態は落差工がある状態と同じでエネルギー損失が発生するため下流側の水衝部へのあたり方が弱くなっているという理解は正しいか。

(事務局)

- そのようなご理解で問題ない。

(C委員)

- 阿賀野川では、上流での流下能力不足、渡場床固直下の洗掘、下流左岸論瀬地区の水あたりが問題となっている。また、小浮地区では融雪出水で堤防欠損が生じている。河道の安定性と水衝部、油の湧出が阿賀野川の大きな課題である。渡場床固をなくすことで油が湧出する可能性があるため、切り下げることが難しいことを認識している。

(B委員)

- 改修区間は渡場床固のみでよいか。

(事務局)

- 渡場床固を含めた上流区間も対象に検討している。

(C委員)

- 油湧出について、どの高さまで掘削すると湧出するのか分かるように、油の湧出高さを地質縦断図に入れた方が良い。

(事務局)

- 油の湧出高に関する過去の調査データが少ないため、高さを示すことができない。今後、データを精査し、提示していく。ただし、どこまでの掘削であれば大丈夫なのかは判断が難しく、今後の検討が重要である。

(C委員)

- 河床変動解析の境界条件として、上流からの供給土砂量をその地点における河床材料を与えているが、実際には上流のダム群で土砂が分級され、細かい粒径だけが流れてきている可能性がある。まずは、馬下地点に想定通りの大きな粒径が流下しているのか等の検討をする方が重要ではないか。当時、1/800 程度であった河床勾配が現在は 1/1000 程度となっていることなど、供給土砂の性状を踏まえ一次元河床変動解析で再現して土砂供給量を決め、平面二次元河床変動解析の境界条件として設定する方が流れがよい。

(事務局)

- 上流のダム群は、ほぼ満砂状態である。まずは、県区間の土砂性状については、既往の河床材料調査結果を確認する。

(A委員)

- 阿賀野川上流区間の河道の安定を図るための渡場床固としているが、何キロから何キロを阿賀野川

上流区間と考えているのか。

(事務局)

- 流下能力が不足している渡場床固より上流区間の流下能力を確保するために、渡場床固を含む上流区間の改修を検討している。渡場床固の改修方法によっては、渡場床固の下流側にも影響があることから、阿賀野川上流区間は 25k~34k と考えている。

(C委員)

- 護岸を整備することが水衝部対策になっていて、守るべき地点がかわっていることを踏まえると、渡場床固の役割は、上流の油湧出対策が一番重要ではないか。

(事務局)

- 渡場床固上流の油湧出対策も含めて検討を進めていく。

(A委員)

- 25k~30k の滯筋は蛇行しているが同程度の川幅である。これは第Ⅱ期改修後に自然に形成されたものだと思う。渡場床固上流の油湧出を抑制する意味で安全な床固に改修するということだが、全体で考える必要がある。渡場床固の改修という「点」だけの観点ではなく、元々の川がどの形に落ち着きたいのか、過去に長期的に維持されてきた阿賀野川の形状を参考に「阿賀野川が安定したがる形」を設計の材料にすることが重要である。それができれば、渡場床固だけで上流を守るのではなく、全体が安定の方向に向くため、結果的に多重に上流区間を安全に守るための仕組みを作ることになる。「点」で考えずに渡場床固の前後の全体的な形を考える観点で検討会を進めていくことが重要である。そのための着眼点の 1 つが昭和 22 年の河道形状（川幅水深比）である。

(D委員)

- 渡場床固の重要な観点として油の湧出対策が出てきているが、床固以外の手段による油の湧出対策はないのか。今後、渡場床固の改修により上流側の河床が低下し、油が湧出してくることが考えられる。そのような状況を想定すると、床固以外の対策案も選択肢としてあり得るのか。

(事務局)

- 油が湧出する範囲は不明瞭だが、床固以外による油湧出対策も検討を行いたい。例えば、油湧出地点の直下に帯工を設置し、それ以上河床を低下させないという手段も考えられる。その場合は、渡場床固の高さを下げることも可能と考える。ただし、経済性を考えると渡場床固の他に施設を整備すると費用が高くなってしまう。

(D委員)

- 渡場床固が油の湧出対策や下流側の流路固定など、いくつかの機能を有している。個別に対策するよりも渡場床止 1 基を整備して維持管理した方が、経済性に優れているということでしょうか。

(事務局)

- 現時点ではそのように認識している。油湧出については全体像を把握できていない。これまでの調査で、油湧出は右岸側の方が可能性は高く左岸側では低いとされていたが、左岸側でも油徴が確認

されている。ボーリング調査により油が流出するリスクもあり、調査を実施してもどこまで掘削できるか判断できない可能性があるため、河床を触らない方が安全であると考えている。しかし、河床変動解析などにより河床を少し下げても影響がないということが言えれば、渡場床固以外による対策も考えられる。

(D委員)

- 渡場床固の適切な更新により、流下能力の問題が解消し、かつ油湧出の問題がない高さが分かれば最高の結果だと思う。油に関する詳細な情報がないと渡場床固の設計も満足なものにはならないのではないか。

(事務局)

- ご意見のとおり、油湧出についてしっかりと確認していく。

⑤ 河道形状の一次選定（資料5）

(A委員)

- ケース5の条件設定のうち、川幅の設定根拠を確認したい。

(事務局)

- 流下能力見合い、かつ上下流で縦断勾配をあわせるように総合的に設定している。現況の低水路の平均で考えている。

(A委員)

- 今後、5ケースの中から2ケース程度に絞っていくと思うが、もう少しこうした方が良いのでは無いかというケース、例えばケース5-2のような物はあり得るのか。

(事務局)

- 今回提示した5ケースから修正を加えていくケースはあり得ると考えている。例えば、一番重要だと想定している上流側の河床低下を考慮しながら、ケース1の落差をできるだけ低くするというケースも考えられる。

(A委員)

- ケース5は、河道の安定性の観点では合理的である。1項目（油の湧出）のみ不確実性が大きいいため、相対比較するとケース1が実質の優先順位で1位となっている。油の調査がうまくいくのであれば、ケース5も有力な選択肢になる。油についてももう少し調べる余地はないか。

(事務局)

- ご意見のとおり、油湧出についてしっかりと確認していく。
- また、ケース1～3は流下能力みあい低水路の掘削を想定しているが、川幅水深比の観点やスムーズな流れ、環境、河道の安定等も踏まえながら設定していく。

(B委員)

- 検討を進める上での方法論はGBVC法でよいのか。渦の形をみると横断面方向を向いているため、

二次流的なものを表現できている。また、落差があるので、底面のせん断的なものよりも跳水（水表面）の流速変動が効いてくるため留意が必要である。

（事務局）

- 検討に使用するモデルは GBVC 法で進めたいと考えている。ただし、検討を進めながらシミュレーション手法については引き続き、ご意見をいただきたい。

（C委員）

- 渡場床固の上下流を含めて平らな横断形ではないため、川幅を広げた状態のままというわけにはいかない。計算上では河床に土砂は堆積しないことになっているが、上流に比べると川幅が広がっているため、ケース 5 を選ぶ前にこのようなことも考えた方がよい。横断図を見ると 27.2k の右岸水衝部は川幅が広すぎて自然に堆積したものだとする、これ以上低水路幅を広げるのは厳しい。紫色のラインまで流路を広げても元通りになるのではないか。試してみてもうまくいかない場合には、もう一度掘削するという考え方もあるのではないか。
- また、他河川の事例を見ると、床固の高さを維持することに苦労している。
- ある程度、河道の法線形や渡場床固の構造が決まった段階で、検討会を開催して議論するというところでよいか。

（事務局）

- ケース 5 の断面設定は、27k から一連区間で設定している。今後、川幅水深比の観点を考慮し検討していく。
- 「資料 6 今後のスケジュール」にあるように、本検討会では河道計画について議論いただきたい。施設設計は別の検討会で検討したいと考えている。

（D委員）

- 床固や帯工の求められる要件について検討しているが、C 委員が先にご指摘していた通り、施設の具体的な設計については別途詳細な検討が必要である。
- 右岸側から発生すると考えられる油湧出について次元河床変動解析結果を基にして問題ないと言うために、合理的な説明を加えることが必要と考える。

（事務局）

- 施設の詳細な検討は別の検討会で検討したいと考えている。油湧出に関して詳細な調査を行っている。

（A委員）

- 資料 5 の検討内容は、床固の高さと川幅によって応答が変わる。低水路幅が川に対して縦断的に良い方向に影響することがわかった。今後の設定条件は、低水路幅はケース 5 くらいを上限として、もう少し狭めたケースや床固の高さを変えたケースを検討していくのがよい。低水路幅を広げれば横断方向の不安定が大きくなるため、もう少し横断方向の不安定を減らしつつ、縦断方向に安定する低水路幅と床固の組合せを見つけた方がよい。

（事務局）

- 河道形状については、ご意見をいただきながら検討を進めていきたい。

⑥ 今後のスケジュール（資料6）

- 特に意見なし。

⑦ 全体を通して

（A委員）

- 課題としてモデルや川幅、安定河道などの話がでたが、新潟県が管理している河川（能生川）で実際に適用を始めている「安定する河道の形状」の実例もある。阿賀野川でも共通する部分があるはずなので、次の検討の参考にしてもらいたい。

（事務局）

- ご参考とさせていただく。

以上