

かわかんネット

発行：一般社団法人 東北河川管理技術研究会事務局

〒980-0802 仙台市青葉区二日町 18-25 シャルム二日町 3F

E-mail: triver@ae.auone-net.jp Tel: 022-398-8831 Fax: 022-398-8832

分科会

I. 堤防分科会

日時：令和4年12月7日（水）15:00～17:20
場所：東北地方整備局 13階 水災害予報センター
出席者：東北地方整備局 10名
東北河川管理技術研究会 12名
議事



1. 令和3年度堤防分科会議事に対する報告

(1) 堤防除草に関する研究について

- こまめ除草のデメリットで上げられている「刈草の堆積が目立ってきている。」ことを解消するためには、長くなる前に刈ることを考え1回目の除草を出来るだけ早く、地域にもよりますが日本海側でも5月上旬には除草することで解消できると思う。
- 1回目の除草が伸びた状態で実施したため上げられた意見だと思しますので、1回目の除草時期については、長くならない時期で実施するよう事務所へも指導していきたい。
- 長くなってから刈ると飛散による交通への支障などが考えられるため長くならない時期に刈るのが良いかと思う。
- 青森から福島までの範囲では地域性や施工業者の施工の仕方にも違いがあるため、今回上げられたメリット・デメリットを地域毎に要因分析して次に生かす必要があるのではないかと。
- 承知いたしました。

2. 話題提供

(1) 改良土を使用した堤防法面芝の生育モニタリング（結果）

- 非常に参考になる調査結果なので土質改良に石灰を使用して実施している事務所等に情報提供したい。
- pHは内部が10～11で表面が7～8となっていますが、ある程度空気中にさらされるとpHが落ち着くのでしょうか。
- pHについては、持論ではなく、文献にも整理されているものを参考にさせていただいておりました。

○ 普通の堤防より遊水地の堤防ですと堤防の表面を雨水などが流れて表面から色々なものが出てきたりして地権者の方も嫌がるのでこの様な説得力のある資料は説明する時に非常に参考になる資料だと思いました。

(2) 直轄及び県管理河川における令和4年7月～8月出水の概要について
(意見なし)

(3) DXを活用した維持管理について
(意見なし)

(4) 岩木川堤防強化対策について

- 断面構造の3面張りにした時にエア抜きは必要なかったのでしょうか。
- 連結ブロックを使用した3面張りであることと、川裏法面は吸出し防止材を使用していることから、今回はエア抜きの必要はなかったものです。
- この堤防は越水時に決壊を防ぐものではなく越水時に避難時間を稼ぐものと理解しているが、設計上は越水から決壊までどのくらいの時間を稼げるものになっているのか。
- 計画高水流量流下時に3面張りが壊れない構造であることを確認していますが、決壊までの時間までは検討していません。
- いくらかでも住民避難に要する時間を稼ぐ目的で実施する対策ですよ。
- そのとおりです。
- 補足しますと、冒頭に検討委員会で議論して決めていると説明しましたが、東北では連結ブロックを使用していますが、他地整では遮水シートのみの方を実施するなど、色々なタイプで試験的に実施しモニタリングして、どれが一番安く、優れているのかを実験しながら進めており、今後は他地整で実施している対策を見比べながら比較して実践していくこととなります。
- 3面張りの構造で川裏側の法尻を法留めブロックを使用している設計になっておりますが、越水時に決壊までの時間を稼ぐ対策としては堤脚保護工の方が時間は稼げると思いますが、その辺の議論はあったのか無かったのか教えていただきたい。
- 法尻の構造については、基本的に左岸の様な垂れ構造となります。法尻用地が足りない所では安定計算し法留め構造としています。
- 今回3面張りを実施している箇所が五所川原出張所の付近になっていますが、対策を行うのはここだけなのか。ここだけ対策を行うことについて地域住民はどう思われているのか。
- 工事開始前に地元説明会を実施し特に意見は無いと聞いています。なお、当該箇所は五所川原大橋と乾橋に挟まれており、両橋へのアプローチ部が高く、五所川原出張所の付近が低くなっています。その低いところを堤防強化します。と説明し進めております。

3. 特別講演

「河川堤防の安全性の確保及び河川堤防の最近の話題」

一般財団法人 河川技術者教育振興機構 参与 田上 澄雄 氏

1) 河川堤防の安全性の確保について

- ・土構造物(堤防)の安全確保に対するこれまでの背景や堤防強化の経緯と維持管理の考え方について

2) 越水に対する「粘り強い河川堤防」の技術開発

- ・「粘り強い河川堤防」の必要性和構造の基本的考え方について

● 角田出張所管内の堤防の徒歩点検を行った時に昔はモグラの被害が多かったが、近年ではイノシシの被害が凄く多くどこまで認められるのか認められないのか。解れば教えていただきたい。

□ イノシシの被害は関東でも多くあり、イノシシは、茅とか萱の根を食べにくる。モグラはミミズを食べに来て堤体の深さ2mまで掘り進んだ論文もあったが、イノシシの被害は表面だけなので、芝管理のための余盛りを検討した方がいいと思う。

II. 樋門・樋管分科会

日 時：令和4年12月21日（水）15:00～17:00

会 場：東北地方整備局 2階 共用第二会議室

出席者：東北地方整備局 8名、東北技術事務所 4名
東北河川管理技術研究会 8名



議事

1. 議事

① 樋門・樋管のゲート操作について

〈テーマの趣旨〉

- 各樋門の操作は、本川から支川への逆流開始まではゲート全開、逆流開始時にはゲート全閉、内水位が外水位より高くなった場合は全開等、操作要領にて定めている。
- 操作要領の出動水位算定は基準水位観測所の水位を基準に、堤内地盤高-30 cmまでにゲート操作が完了できるよう、『樋門等操作員の移動時間』、『ゲート操作に要する時間』、『水位上昇量』から設定している。
- 上記の出動水位算定では、堤内地盤高と樋門敷高の差が大きい(地盤高が高く、敷高が低い)場合は函体が水没してからのゲート操作となり、操作に支障が生じても対応できない樋門樋管があったり、堤内地盤高と敷高の差が小さい(地盤高が低く、敷高が高い)場合は函体敷高より低い水位での出動となり、樋門等操作員が高頻度で出動するが待機時間が長くなる樋門樋管がでてきたりするという課題がある。

〈主な意見〉

- 樋門等操作員の高齢化や体制解除までの水位観測継続、樋門毎の操作頻度の差といった懸案等があり、現場としては樋門操作の遠隔化や樋門等操作員のグループ化(2人の操作員で複数の樋門操作を実施)等を進めていく必要を感じる。
- 地盤高が低く、敷高が高い箇所については、川裏に問題(支川が溢れる等)がなければ操作水位を引き上げてもいいのではないかと。
- 逆流の発生は問題の有無に関わらず、地元感情的によいものではないと思うが、一方で問題の生じない小規模な逆流を含めた全ての逆流等に対応していくことは、操作員の出動回数増につながる。(現基準上、場合により逆流は許容されている部分がある。)
- 北上川上流において、出動が早い樋管では過去の実績に基づき出動を遅らせる対応をしていたことから、箇所毎に検討を実施することも大切と考える。
- フラップゲートにおいてはチェーンブロックでゲートを固定し、ゲートに刈草が堆積するのを防ぐといった要領に記載がない対応も現場では存在しているため、実態に合った対応ができるようにするべきと考える。

- ・樋門という施設の性格上、外水の逆流を防ぐ目的で作っているため、樋門における逆流を防止する役目は外せないと考える。
 - ・共上がりについては逆流の判断が難しいが、私がいた現場では一度ゲートを閉めて30分ごとに確認し、判断を実施していた。現場の経験としては、敷高が低いから逆流するのではなく、雨の降り方に影響されていると考える。
 - ・樋門の操作水位等の設定については、評価する堤内地盤高が正しいかどうか、近年の雨の降り方に対応した水位上昇量となっているか、H-Q式が実態に合っているか等のチェックを一連区間での改修等を実施するタイミングで実施、見直しておくことが重要と考える。
- ・計算で算出された出動水位が函体の水没する高さとなる場合には、樋門の頂版の高さを基準に操作する計算等複数検討し、水没しない高さで設定することや、出動水位が実態より早い（出動水位の設定が低い）場合は堤内地盤高の照査を実施し早すぎない設定とすることを樋門新設時や更新時等を実施している。チェック等まだ実施できていない樋管についても今後実施・見直していく必要がある。
- 水位観測所の流量・H-Q式を元に樋門の操作水位・出動水位を決定するため、それが狂うと全てがずれる。そこで適用している河道データは河道改修を実施した際等のかなり古いものもあり、現状の河道状況に合っていないものもあるため、見直し等実施する必要があると考える。
- ・操作要領に記載の水位と運用上で用いる水位のずれについては、操作要領を改正するよう指導をしている。過去に出動水位の見直しと量水標の0点高の確認の依頼をしているが、実施できていない樋管が散見されている。
 - ・フラップゲートは操作時間が0分で計算されているが、初期の不完全閉塞に気づけないまま水没してしまう可能性がある。
 - ・共上がりの現象における確認不足で逆流・内水発生を早める可能性もある。
 以上を踏まえ、出動水位等は今後検討・対応していく必要があると考えている。
- ・操作水位等の設定に関係するのは堤内地盤高・敷高・函体高さ・H-Q式と考える。それらをしっかりと検討・反映させた操作要領とすることが大切。
 - ・早めの動きとなることは対応として問題ないが、遅れての操作は避けるべき事象。
 - ・樋門が閉まりっぱなしになっていたものは言い逃れの出来ない事象となる。出張所の管理第一係長と各樋門の操作員のやりとりで逆流の確認を実施するが、現地で見ても分からない部分があり、逆流を判断するルール作り等が重要となる。
- 無動力化を推進してもそれに合わせた課題が出てくる。本日の意見等を参考に良い方向に進めて欲しい。

②事務局からの話題提供

議題：無動力樋門の水門等水位観測員の配置について

<説明趣旨>

- ・東北地整では、危機管理上の重要な役割を果たすものとして、無動力化した樋門においても水門等水位観測員を設置することを基本としている。しかし、全国的な議論としては西日本を中心に観測員を配置しない方針が見受けられる。

- ・東北は基本スタンスを変えないこととしていたが、最近の状況を踏まえ、配置・対応方法や省力化等の検討を行わざるを得ないと考え、今後の検討の参考として意見を伺いたい。
- ・資料として、R4河川・ダム管理技術検討会で青森河国藤崎出張所より報告された「R4.8出水における水門等水位観測員の対応(青森河国の事例)」を共有する。
- ・今回の例では、3分の1の観測員が初の大きな出水対応となっており、連続勤務への対応や樋門情報収集管理システムの習熟不足等の課題が見えてきた。また、フラップゲート閉扉確認後の水位観測について、省力化や省略することでよいのではないかという意見も出ている。

<主な意見>

- 一部で実施している複数の樋管をグループや維持工事の施工業者で監視することをもっと展開してもよいのでは。
- 操作員の勤務時間が長い状態だが、この勤務形態自体に問題があるのでは？
- 状況等は認識しているが、現在の状況としては各樋門2人体制となっている。
- その部分は維持工事の投入等、体制検討の必要があると考える。
- 今後観測員設置の有無に関する問題等が発生することを考えると、全国の標準要領の考え方等に合わせる必要があると思う。
 - ・ただし、各出張所・事務所で状況は異なるため、操作員を設けない基準を設定、段階的に進めていくようにするのがよいのでは。
- フラップゲートについては、水没等している場合は閉まっている状況が確認できない。巡視等で回った際にも分かるよう、開度計とリンクした回転灯の設置等の工夫が必要でないか。
- 現在実施している樋門監視のシステム開発の中でカメラ監視を検討したが、フラップゲートについては門柱レスが主流となっており、カメラの設置が難しい。また、カウンターウェイトの傾きから判断することもできる。
- 今年の出水で発生した不完全閉塞が発生したフラップゲートについて、原因の調査等は実施したか。
- 操作員ではなく、巡視の維持業者がカウンターウェイトの傾きの違和感から気づいて発覚し、水没した状態の中、手探りで流木を取り除いた。詳細な状況は不明であり、原因はつかめていない。
 - 川前に流木等の流入を防止するような設備がいるのでは。また、原因についてはゲートの業者も含めて究明等行うのがよいのでは。
 - 事例として、本川から石が流入して、ゲート閉門が出来ないものもあった。

2. 話題提供

①河川部河川管理課

DXを活用した維持管理について

- ドローンの活用について、バッテリーの容量等により稼働に時間的な制約がある。それを踏まえて進めて欲しい。
- バッテリーを随時充電しながら長時間使用できる技術もある。

②東北技術事務所 品質調査課

- ・令和3年度樋門・樋管点検結果について
- ・樋門等施設点検データベースシステムについて
 - システムについて、ゲート等の点検結果も反映されるのか。
 - 現状は土木部(コンクリート、護岸等)の範囲となっている。
 - 資料記載の「施設カルテ」と各事務所で作成している「河川カルテ」は別のものか。
 - 施設カルテは、RiMaDIS 上で整理しているものであり、河川カルテとは別である。
 - 出張所では2つの資料を見ることとなるが、河川カルテへの反映方法等はどうなるか。また、2つの資料毎で記載内容の違い等につながるのでは。
 - 河川カルテはRiMaDIS で全国運用されているが、樋門等施設点検データベースシステムは東北版であり、全国で活用しているシステムとは現時点で連携できない。ただし、今後開発される3次元管内図のシステム等とは連携できるようなシステムにしたい。
 - 評価基準において、補修に入る段階とはどのくらいか。
 - C3、C4 を目処と考えているが、補修の判断は各事務所で実施している。

③東北技術事務所

- ・東技における DX 設備(DX センター等)の活用・展開について

Ⅲ. 河道分科会

日 時：令和4年11月1日(火) 15:00-17:00
会 場：東北地方整備局 13階 水災害予報センター
参加者：東北地方整備局 10名、
東北河川管理技術研究会 10名

議 事

1. 情報提供

- ① 流域治水の推進について
(水害リスクマップ、特定都市河川指定)
(河川部 河川計画課)
- ② 河川砂防技術基準改定概要について (河川環境課)
- ③ 河道の点検評価に関する試行について (河川管理課)
- ④ 三次元河川管内図の整備について (河川管理課)
- ⑤ 話題提供 (分科会)



2. 自由討論 [テーマ別 主な意見等]

【吉田川における再堆積抑制対策（鳴瀬川水系吉田川）】

- 斜め掘削の効果が見られたという結果になっているが、一部堆積している箇所や、植生についての冠水頻度と遷移の関係性や要因等、分析すべきである。
- 阿武隈川は、流下能力確保のため、堤防防御ラインギリギリまで河道掘削している河川もあるため、他の河川での適用等含めきちんと分析すべきである。
- 多自然アドバイザーの意見を伺うと、最近の河道掘削は比較的斜め掘削が多いが、平水位とすることの正否は明確ではない。しかし、例えば柳の植生など、再繁茂に対して、種子の芽がでると冠水との関係を考えてみるとうまくいっている事例もある。
- 吉田川は流況が極端であり、また、夏場の灌漑等を考慮すると、斜め掘削部分の勾配の工夫を踏まえると、吉田川では正解だったと理解している。これは国総研（河川研究室）も承知しているところ。
- 日本海側の雄物川で行っている掘削についても、平水よりも低く（平水位掘削）掘削したところについては、部分的にはよかった例もある。
- 阿武隈川についての川幅の考え方は、現在、滑川にて環境対策委員会により検討中であるが、懸案である二極化等については、掘削方法等モニタリングしながら実施する必要がある。また、河床材料も含め、面的に検討する必要があると考えている。
- 吉田川は現在、下流側も掘削中であり、ご指摘のとおり局所的な比較ではなく、洪水時における本川水位の縦断等ブロック毎に堆積状況を考える必要がある。
- 今回の事例はポイント、箇所で評価したということもあり、引き続き、東技による検討業務にて広域的な検証を行っていく。

【河床低下対策工法の有効性と今後のモニタリング計画（最上川水系須川）】

- 斜め掘削も検討し、須川では水平掘削の方が適しているという結果であるのか。
- 結果はそうである。ただし、抜本的な対応策については、今後の状況等を継続的に把握しながら対策していく必要がある。
- 須川は、上流は流量規模が小さくないと河床が動かないが、下流はシルト系が強いため少ない流量で動くことから、ショートカット後に元々の河床材料の礫が移動し、河床低下したという状況で、摩擦、流量が小さい時にできるだけ無次元掃流力さげて、流出しないよう河床幅、流量、河床勾配等様々な条件を比較し、課題について検討する必要がある。現在、国総研にアドバイスもらいながら検討を進めているところ。
- ショートカット前の川幅と今回セットした川幅はどういう関係にあるのか。
- 須川は蔵王温泉の排水路のような感じで蛇行し、低水路幅も狭い状況であった。そこに手を加え、引堤も行っている。低水路の使い方等含め、変化量もわかってくればどの位置に帯工等を入れるなど、将来のシミュレーションもできると思う。

また、上流にダム計画はないので、出てくるものはそのまま受け止めるのが須川の根本的な治水の考え方であり、将来の河床管理が出てくるかもしれない。
- 洪水時は掘れるが、また、上から供給があつてということでアーマーがあつて可能になるかもしれないので、そのところをしっかりと把握できるよう進めていければと考える。

- 阿武隈川水系荒川は、直線河道の2割勾配であるが、洪水時は側方侵食で掘られてしまう状況であり、今年の8月洪水以降は2割勾配で流れを集中させるような形でやったが、上流区間も掘削するということが全体的に流速を弱めないと、集中させてしまうと侵食されることから、斜め掘削を提案したところ。
- 側方侵食が卓越する河川なので、これまでの整備経緯等含め実施について事務所と相談してみる。
- 過去の須川の改修（特緊）は流下能力の向上が第一の目的であった。現在は、過去の改修の弊害が解ってきているところであるが、今後は河道掘削の方法等、失敗する可能性もあるが、過去の知見が生きてくると思う。
- 失敗しながらになるかもしれないがそれも勉強。最後の管理まで繋げることが重要であり、しっかり進めたいと考えている。

【河道特性に応じた河道掘削手法の検討】

- 一元的にこういった河道が良いというのは分かるが、事業実施を考えながらやる必要がある。一次掘削、二次掘削も含めてそういうところをきちんと考えるべきとの注意項目を含める必要があると考える。
- 現時点では、一断面をベースとした検討できていない状況であることから、本日のご意見を踏まえ、今後検討する必要があると考えている。
- 過去の事業実施の成功の可否等含め、掘削によるパターン別の分類は非常によいツールになると思われる。

【全体を通して】

- 国土強靱化ということで至る所で掘削・伐採し、非常に良いことをしていると思うが、その後のモニタリングもきちんと検討し、事務所によりきちんと把握していけるか否かを確認したい。
- 基本的なモニタリングは斜め写真か垂直写真による把握。詳細に実施しようとしても経済的にも困難であることから、コンサルへの確認では、今は解析が難しくても将来解析につながるドローンの垂直のデータがあるのが後々有効との意見あり。

モニタリングの手法としては区間毎に実施するしかないが、そのやり方と大規模災関事業による多自然アドバイザー入れているところは、モニタリングをポイントで実施した組み合わせで実施中であり事務所にも指導している。

- 河川管理の資格制度として何のために創設したのかというところにつながる。河川点検士はかなりの人数がいる。その役割を果たすような仕様書となっているのかと言うとそうでもないということ。そこが資格制度と河川管理という業務をコラボレーションして、しっかりと考える必要がある。
- 年度末にPDCAの評価をある事務所でやっていたはずだが、聞くところによると一事務所でしかやっていないということがあった。

事務所の活性化も PDCA やらないと河道掘削、改修系のものはやっている形跡はあるが、管理も含めた河川全体の PDCA が重要。

河川毎に 1 年間の改修・管理の状況等、それを次年度どうすればよいかという議論がされていないということが問題である。そこは関係者でどうしたらうまく管理できるのかを事務所の係員も含めて考える場を設ける必要がある。

- 河道診断を技術的に総括し、日常点検、診断等、しっかりとアドバイスをもらえる仕組みが必要であり、ダムではフォローアップで総点検しているが、河川での仕組みについても内部でも議論する。

IV. ダム管理分科会

日 時：令和 4 年 10 月 14 日（金）13:30～16:00
会 場：東北地方整備局 13 階 水災害予報センター
参加者：東北地方整備局 1 1 名
東北河川管理技術研究会 1 4 名



議 事

1. 令和 3 年度ダム管理分科会の議事メモについて
2. 情報提供
 - ① 最近のダム管理の話題について（東北地方整備局）
 - ② ダム管理分科会の活動状況（分科会）
 - ・北上川ダム統合管理事務所における PDCA サイクルの応援
 - ・最上ダム統合管理事務所における防災エキスパートとダム管理分科会の合同意見交換会（意見なし）
3. 自由討論
 - ① 情報提供「最近のダム管理の話題」に関して質疑応答、意見交換

<意見交換の視点（ダム管理と河川事務所との連携（水位予測、特別防災操作）>

事前放流により増強した治水容量の活用方策（特別防災操作の積極的実施）、温暖化に伴う影響（治水面、ダム環境への影響、脱カーボン、水力発電の活用）、管理所の人員削減への方策（DX、ICT 活用）等

[質疑応答]

- ダムに反対している人が、事前放流を行うことで、ダムの容量をもう少し小さくできるのではないか？という話にもなるので、「特別」という事を出していく必要がある。
- 今後も特別防災操作を実施していく必要があるので参考にさせていただく。
- 操作規則に書いてあるとおりの放流量はできないので、下流の整備を急ぎ、できる限り放流量を増やせるようにしておいた方が良い。
下流巡視に関する時間を非常に要して、職員も 2 人付くため、人数的にも厳しい状況なので、なんとかした方が良い。

- 釜房ダムのネック箇所は県の方で整備して、放流量を暫定から、通常の放流量を流せるように対応している。

下流巡視に人員を割くのは、確かに厳しい状況である。考えさせていただく。

- 遠隔操作を早く進めて、人員不足で対応することが増えていく状況に対応して行く必要があるが、聞いた先行事例の話では、サイバー攻撃に対するセキュリティ対策問題で進んでいないような話を聞いたが、どうしても進めていくべき内容なので、先行している利水や発電ダムの事例を用いながら進めていただきたい。

- 本省で予定していた WG 会議がまだ実施されていないため、東北地整として、WG を立ち上げ、検討を進めている。

- 事前放流も含めて、地球温暖化の影響を受けている地域においては放流の回数が増えており、AI を用いた放流の判断のシステムの作り込みを行っているが、過去の発生した規模の洪水の判断は、超過洪水は、再度、実データでシミュレーションをしないと精度よく判断ができないため、河川整備基本方針を策定するにあたって、アンサンブル予測で出てくる雨についての妥当性を検討したが、今後も更なる検討が必要。

いずれにせよ、管理事務所の人材減を考慮するとデータの構築、シミュレーション、システムの構築がどんどん急がされていくだろうと思うが、まだまだ時間が必要。
事前放流の情報は、ダムが動いているアピールを目的化していると思う。

- AI 検討を定める際には、検討していく必要があるので参考にさせていただく。

- 事前放流の対象について計画規模を超える洪水に対して、現状、それぞれのダム管理所において基準となっているダム操作は、暫定操作の所もあれば、基本方針見直しにおいて、計画放流量が見直しされているが、まだ変更ができていないダムもある。

さらに、温暖化による計画の外力を上げることで方針の見直しを1河川は済んだが、ほとんどの河川がこれからであることを考えると、今、対象として考えるべきなのは、現実にある各ダムの管理、操作の規則、運用が対象なのかと捉えたところであった。

降雨予測も減業化していかないといけない流れになっていたかと思うが、防災に使う雨の情報は気象業務法で縛られていたかと思うが、ダム管理者側が勝手に想定しているのが、疑問点であり、質問である。

事前放流ガイドラインにおいては GSM と MSM を使うこと要はメソモデルを使用することを原則とすると示されている。しかし、現実的にこの方法が適用されているのは3時間雨量でしかない。

ダム管理でどういう風に使っているのかを聞き取りした結果、これは横にらみ程度で、現実的には、各ダムが気象予測サービスを受けている会社の雨量の予測をもってシミュレーションをしている。

今後、本気で行うのであればメソモデルの予測システムも実際に合わせたような形で直していかないといけないと思う。この辺の動きがどういう進み方をしているのか知りたい所である。

- 東北だと、3社ほど各ダムが気象情報提供業務で情報を入手し予測をしている。概算要求の資料でも情報が出ているが現在、気象庁で開発を進めており、降雨予測の精度の向上があつての流入量予測、ダム操作の高度化になっているので、我々も気象庁の開発状況を注視しているところである。

- 事前放流については降った雨に対して流入予測はコンピューターの発展によって現実にあったパラメータに変えていくため、今はあっているが、先ほどからでているアンサンブル予測が本当に使える物になるのかどうかというのが疑問。

- 今年から試行はしているが、前線性で線状降水帯が出ている時には、予測雨量の実績の倍以上になるため使えないことが分かった。

普段であれば中位予測から高位予測に入ってくるので、リスク管理という中では使えることが分かったので、今後、実施しながら活用方法を探っていく。

洪水予測、流入量予測に関しては、気象庁で開発している降雨予測の精度向上があつてこそだが、東北の業務の中でも AI で流入量予測をやろうとしている。

各ダム of 洪水量予測は、物理計算用モデルを持っていると思うが、これ以外の低水の部分も含めた流入量予測を AI で開発しようとしている。

- 遠隔操作の対象は摺上川ダムが入っているが自然越流ダムなのになぜ選ばれているのか。話せるのであれば教えて欲しい。
- 遠隔化で摺上川ダムが入っているのは洪水調節時の放流だけではなく、利水放流も遠隔の対象になるというところで選定した。
- DX や ICT の紹介があつたが、その前にローテクをあげるのが必要なのではないかと思つた。例えば巡視、点検結果を回すのに職員の判子が必要である。行方不明になりどこに行ったか分からなくなることがあることから、そこを効率化することを考えないと職員の負担にもなるし点検に携わる者への効率化になるのではないか。
- ローテクを上げることはおっしゃる通りで、DX とは別で業務の改善でする分野だと思つている。
- 事前放流にしても流入量や降雨予測が大切である。その技術を色々と回答頂いているが、解析や予測は必ずしもダム管理所でやらなくても、今の時代はネットワークがあるから一ヶ所に集約することで現場の負担が減ると思う。

将来的には各河川の統合指令所ができてダム管理所は操作だけに専念する形になるのではと思う。

先ほど、話題提供で紹介いただいた洪水の後放流で水力発電に向けようという話があつたが、増電した分は、どのような扱いになるのか？

- 今のところは計画的に実施できるものではないので、あくまで自然発生的にできたものと扱いで特に求めるものはない。今後、地域還元やハイブリット化の整備を進めていきそういった所に集約されると思う。今のところあくまで試行の扱いで予期できないものと扱っている。
- 流量予測、降雨予測の話の中で局の方で洪水予測をしているが、うちの方では低水予測と渇水予測を WEC と共同研究していて間もなく公開する予定だが、その中で、低水は渇水と一致するが、流量が 100m³/s を超えてしまうと相関性がなくなるため、正確に洪水の予測ができないという状況になっている。
従前通りにやると同じような結果になるので、留意いただきたい。

2 点目に、鳴子ダムで予測を基にダムから放流すると涌谷地点まで 12、13 時間はかかり、流下能力不足よりも河道の掘削というか、非常に整備が遅れていて地元から色々聞かれる。

ダムの範疇で何cmは下がるかは言えるが河川全体を見たときに河川の予測とダムの予測をどのようにして合わせて下流の市町村に話をもっているのか。それらの予測についてどういった状態なのか疑問に思っている。教えて頂きたい。

○ 河川とダムとは合わせていない。ダム側は基準地点のHQから算出したものでしかないので、後報告で河川事務所からでてきた不等流計算で調整し算出しており、まだ合わせられていないのでこれからの課題になる。

● 3点目は、遠隔操作の話はどこまでするのか。非常に大きい洪水までするのか、中小規模の洪水で試行的にしていくのか。その辺りの話が見えないので教えていただきたい。

○ 3点目の遠隔化の話は、交通途絶を想定している関係で大雨を想定している。

● 4点目、DXの話が色々出ているが、設計関係、管理関係のCIMの話が各事務所で出ている。例えばある事務所では地球温暖化に伴って降雨が増えたり減ったりと変動が激しい。その中でそれらをもとに降雨と洪水量をDXで管理しながら活用し、将来の整備に使えないか、取組を事務所で工夫している話を聞く。

DXをどのような形で管理を活用していくのか管理に関して面白い取り組みがあったら教えて欲しい。

○ 地球温暖化の話については、AIの流入量予測をしていると話したが、どっちが合うかわからないため今持っている各ダムの洪水予測を併用していくことになる。

いずれ合うところができたら、その時にどうするか検討していく。

最後の質問の斬新なアイディアは今のところ紹介できるものがない。

● 事前放流は降雨予測の精度と判断が大事だと思う。下流河道の整備進捗、洪水防御区域の土地利用によって異なるとは、まさにそうである。河川整備計画で位置づけられた施設整備は概ね完成している段階で、本来であれば無害流量の形で流すことができるが、ダム下流が県管理区間のダムも多く、下流河川が県管理区間の河川だと土砂が溜まりフラッシュもできない状況の所もある。

そういうところを事前放流にあたっては事前の評価をした方がいいのではないかな。もしくは事前放流したらどこかおかしい所がないか再評価をするのも大事だと思う。

ダムの洪水操作をすれば新聞に取り上げられるが事前放流はダムの高度利用で有効活用しているというPRでもいいのかと個人的に思った。

○ 治水協定を結んでから令和2年度5月から実績が3回とあるがこれは、北上統管の実績になり、いわゆる治水協定ではなく、別に北上統管の中では利水者合意による事前放流がもう一つあり、その実績が3回である。

緊急放流前の治水協定に基づく事前放流は、まだ経験したことはない。

● 事前放流、特別防災操作は、私が在職していた時に比べるとダムを管理している人が非常に少なくなり、ダムの経験者も少なくなっている。その中で、これだけの応用操作をやるのか。やらざる得ない状況に来ているのは理解しているが、とても心配である。

若い人たちは、ダムをよく分からない人もいるが、直轄としては、まだ上部の人は、ダムの経験者として分かっていると思うが、その後の経験者が居るか。

建設ダムが少ない中でどういう人材育成をしていくのか。そのへんが非常に重要になってくる。

今、ダム管理を見ていると、操作細則、操作規則を見ているだけのマニュアル人間が多くなっており、ダムがどのようにして、どのような計画で出来上がっているのか等の基本系を知らない人が多い。この状況で、応用操作を行うには無理があるので、人材育成に力を入れてほしい。

ダム管理している人がダムを作った時の基本計画、参考資料を紐解いて見ている人はどれだけいるのだろうか。治水流量をどうやって決めて対象洪水がどれだけあってどう決まっているのか。カバー率はどうなっているのか。ダム計画上のハイエトと今のハイエトがどれだけ違っているのか。その辺りを分かっているのかと感ずる。

このような知識は、基本資料を紐解いていただかないとできない話なので、もう一度、AI もいいが基本的にアナログになって欲しい。アナログがあってAI を使う応用はいくらでもできるが、基本系がなければ絵に描いた餅である。

ハイブリッドダムの話もあったが貯水池運用の話は、正しくそうで、利水計画がどういう風になっているか分からないでハイブリッドがどうのこうのはいかがだろうか。必ずダムの利水計画を見ながら勉強してもらえればありがたいと思う。

これから本当に少なくなってくるのでAI に頼らざるを得ないとおもうが、基本系を必ず習得させるような研修をやらしてもらえばいいと思った。

全体的なダム技術計画の研修はあるが、そのダムに特化したものをやらざるを得ない。それらは整備局で考えていただければと思う。

- 今後、ダム管理研修等のメニューにダムに関する基本を研修に盛り込んでいく。
- 東北の事例として、3ダムで事前放流を行ったとのことだったが、北上統管はどれくらいの規模で行ったのか。何日前から何万トン放流したのか教えて欲しい。
- 東北の事前放流は、治水協定に基づき超過洪水に対して必要容量を確保する放流と、利水者と協議してある一定のカバーするところの雨量でもって実施する事前放流と2パターンある。東北地整で実績のある事前放流は治水協定に基づくものではなく、後者の独自のものになる。規模は超過洪水と言われるものではなく、どちらかと言えば中小洪水に対して効果的にすることを想定している。具体的な数値については、後で報告する。
- セヶ宿ダムは利水容量のうち水道が大きく占めていた。仙台圏の水道水の内、実際に使用していたのは4割で6割は使用していなかったのでいわゆる未利用量だった。使っていない相当大きな利水容量だったので、治水に振り替えたら相当大きいだろうと思った。

未利用容量分は事前放流で使っても良いのではないかと考えていて、私が担当していた時には、こっそりと実施していた。利水者がいて、お金を貰ってればやりづらいかもしれないが、不特定分等の使っていない分は使えるのではないかと考えていた。

2点目、発電のハイブリッドで後期放流とあったが、セヶ宿ダムでは、利水者としての発電は入っておらず、代わりに大きな管理用発電を持っていた。ダムの管理用発電で起こした電気は売電して管理費に充てることなのかもしれないが、年間2億の売電があった。セヶ宿ダムは、管理費が年間6億かかるが、その内の3分の1は売電で稼いでいたという言い方をしていた。

洪水の後、影響がない範囲で利水容量の中に貯めてヘッドを高くして、降雨がなければじわじわ使っていく使い方ができる。セヶ宿は管理用発電だが、仮に、東北電力が入っていれば、使ってもらってもいいが、個人的には利水者の電力は100%利水容量内で実施しておらず、ダムに溜まっていた水位のヘッドは高いから、基本計画で考えた発電量よりも理論上はヘッドが高い分、儲かる計算になるため、気を遣う必要はないのではないかなと思っている。もちろん資源の有効利用には非常に良いと思う。

- 今後、ハイブリッド容量の計画を定める際には、検討していく必要があるので参考にさせていただく。

- 私が現役の時よりは事前放流やハイブリッドダム of 色々な利用の高度化対応が広範囲になっている。それに対応する職員は大変な思いをしていると思っている。事前放流もそうだが前の方からもあったハイブリッドダムについて、私の思いを述べたい。

ハイブリッドダムの利用方法を試行しているが、管理のアロケや最初に戻った建設アロケのバックアロケは考えていないと思う。実際に制度化してやっっていこうとなると当然そのあたりまで踏み込んで検討していく必要があり、今後の検討課題と思っている。

後放流の発電は、昔から大なり小なり実施しており、電力さんのポッケに入れて黙ってあぶく銭のような格好で使われていると思うが、実際にそれを紐解いて管理費は国も利水者も払っているので、何も発電だけに儲けさせるよりは、各家庭でやっている太陽光発電と同様に、恒常化して何%を払うとかではなく、発電して売った分だけを、一回管理アロケに入れて治水、利水で配分してバックする制度を考えられたらいいと思う。

- 今後、ハイブリッド容量の計画を定める際には、検討していく必要があるので参考にさせていただく。

3. 自由討論

- ② 「後輩に伝えたいこと（平常時とは異なる渇水時、洪水時に経験したことから）」
講演「令和元年 岩木川渇水を振り返って」
長内 伸夫氏（元 岩木川ダム統合管理事務所長）

[質疑応答]

- 渇水対応の報告を所長として携わった報告大変参考になった。津軽ダムの渇水状況の対応を紹介頂いたが、浅瀬石川ダムがあるが津軽ダムが渇水の時に貯水率はどれくらい下がったのか、津軽の水がなくなって水を融通する等の策は検討したか。

- 統合管理事務所なので総合融通できれば越したことはない。今回は津軽ダムを中心に説明したが一番厳しかった貯水率が 2.6%まで下がった。その時の浅瀬石川ダムの貯水率は 25% あった。

ご存じだと思うが、浅瀬石川ダムの上流には農政局が二庄内ダムを作っていてそこからの利水補給があった。冒頭話したように流域が 1500m の八甲田山系なので、融雪のシーズンが比較的長いことから津軽ダムに比べて浅瀬石川ダムの流況はさほど厳しくはなかった。

仮に津軽ダムも利水容量を割り込んでしまったらどうなるのかを所内で早い段階で検討していた。新しいダムなため堆砂容量が大きくはない。1400 万トン^{m³}の堆砂容量に対して 400 万トンしか貯砂率がなく 1000 万トンのいわば死に水があった。それを使った時にどれくらい持ちこたえるのかを事務所の中で検討していた。ダム建設の先輩方は一番低い所に利水用の穴を設けていた。地元からの利水要請があった時には最後はそれを使おうと検討していた。

- 以前私も津軽ダムにいた。津軽ダムと目屋ダムの間を使ってしまうと目屋ダムはゲート撤去しているが敷高より下の部分は津軽ダムに入っていない。上流に環境保全ダムがあり制水バイパスを全部、管を通して放流できるが、今回の渇水の際に 8 月上旬まで乗り越えられたのは保全ダムのおかげなのか。

- 制水バイパスは最大流量が 3.8 トンである。この時期津軽ダムから供給すべき水量は 18 トンぐらいの量であるため、保全ダムで溜まった貯水量を下流に流しても賄えないのは事実である。目屋ダムはゲートを撤去していたが、それとは別に穴が開いている箇所があった。穴を通じて流れていたのが実態である。

- 今回のような渇水の話や昨年の洪水のような話は、滅多にない機会である。我々先輩は知っているのですが、今回のように話をしてもらえるとどこにも書いていない裏の話や講師の方の本当の気持ちを知ることができ、仕事に使えると思っている。

昨年は西條さんで今年は長内さん。昨年度の話振り返り、相当雨量の概念をおさらいすると、流域面積をダムの洪水調節容量で割るとmmになる。流域に何ミリまでの雨が降ると耐えられるかが相当雨量の概念である。相当雨量が100mmより下になるとただし書き操作が発生していることを京大の角先生見解である。

それを東北で年代別に並べていくと石淵は低かったが、胆沢ダムを再開発したことで相当雨量が上がった。四十四田ダムも低い部類であるが、流域面積が大きく、半分の流域は雨が少なくという特性がある。御所ダムも低い所にあり、流域は線状降水帯が発生しやすい所にあるため、ただし書き操作が必ずやってくる場所であることを現職の方々には認識していただきたい。

玉川ダムの相当雨量は上のほうにあり、特別防災操作を毎回のようにやっても良いという心構えができる。自然調節の摺上川ダムや長井ダムも相当雨量を沢山持っている。穴あきの状態で放っておくのはもったいない。特別防災操作として全量カットしてもいいのではないかといい気持ちを持てる資料になっている。

ダム管理の場合はPDCAサイクルを必ず回すように規定されている。各ダムでは定期検査の時は張り切ってチェックしているが、その前の段階では毎年のデータを点検結果の評価をしているのか。PDCAサイクルを行う時にダム分科会を活用いただければと思う。

講習会

令和4年度河川管理・ダム管理・流量観測講習会を開催しました。

河川管理・流量観測講習会については、(一社)全国土木施工管理技士連合会の継続学習制度(CPDS)の方は3unit、(一財)河川技術者教育振興機構の継続学習制度(CPD)に加入されている方には12単位が付与されます。

I. 河川管理講習会

1. 日 時：令和4年10月20日(木) 13時~16時 仙台会場
令和4年10月28日(金) 13時~16時 盛岡会場

2. 場 所：宮城県建設産業会館
いわて県民情報交流センター(アイーナ盛岡)

3. 受講者：仙台 38名 盛岡 36名 計 62名

4. 講習内容

- 1) 講話 「河川に関する最近の話題」
- 2) 講習 (1) 堤防の点検について
(2) 河川管理の方向性について
(3) 質疑応答



Ⅱ. 流量観測講習会

1. 日 時：令和4年11月1日（火）13時～16時
2. 場 所：宮城県建設産業会館
3. 受講者：56名
4. 講習内容
 - 1) 講 話 「河川に関する最近の話題」
 - 2) 講 習 (1) 流量観測の留意点について
(2) 流量観測技術の高度化について
(3) 質疑応答



Ⅲ. ダム管理講習会

1. 日 時：令和4年11月25日（金）13時～16時 盛岡会場
令和4年12月9日（金）13時～16時 仙台会場
2. 場 所：いわて県民情報交流センター(アイーナ盛岡)
宮城県建設産業会館
3. 受講者：盛岡会場 21名
仙台会場 33名 計 54名
4. 講習内容
 - 1) 講 話 「ダム管理に関する最近の話題」
 - 2) 講 習 (1) 土木技術者としてのダム管理について
(2) 想定しない洪水は必ずやってくる
(3) 質疑応答



編集後記

今年は、干支は「癸兔(みずのと・う)」。「癸兔」は、今までの努力が実を結び、勢いよく成長し飛躍するような年とされています。

コロナウィルスも第8波の中にあります、やや落ち着きを取り戻しつつあります。5月には感染法上の位置づけを「2類相当」から「5類」へ引き下げることが決まっております。

コロナ禍が一日も早く収束し、「5類」移行後には、今年の干支にあやかって、以前のような自由な活動ができるようになることを願っております。

(編集 事務局)