

# 第18回 十勝川千代田実験水路等実験アドバイザー委員会

十勝川千代田実験水路等実験アドバイザー委員会を令和6年3月19日に開催しました。

北海道開発局では、平成19年4月から運用を開始した十勝川千代田新水路の一部を、河川整備を進めていく上で解明すべき様々な技術的な課題に関する実験研究を行う実物大実験水路として活用しています。本委員会は、千代田実験水路において実施する実験研究に関して、河川工学等の専門的な立場から助言をいただくものです。

この度、第18回十勝川千代田実験水路等実験アドバイザー委員会（以下、「委員会」という）を下記の内容で開催しました。



検討会の様子

## 【開催日時等】

日 時：令和6年3月19日 13:00～15:00  
会場（札幌第一合同庁舎）とWeb会議の併用による開催

## 委員名簿

（令和6年3月19日現在の委員名簿）

区分	氏名	所属
委員	泉 典洋	北海道大学大学院 工学研究院 工学院院长
委員	清水 康行	北海学園大学 工学部 特任教授
委員長	辻本 哲郎	名古屋大学 名誉教授
委員	山田 正	中央大学 研究開発機構 教授
委員	渡邊 康玄	北見工業大学 地域未来デザイン工学科 副学長
委員	矢部 浩規	国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研究所 寒地水圏研究グループグループ長
委員	高橋 慶久	北海道開発局建設部 河川工事課 課長
委員	時岡 真治	北海道開発局建設部 河川計画課 課長

（50音順 敬称略）  
欠席：渡邊委員

委員会では、事務局から令和6年度の千代田実験の方向性や第24・25回千代田実験水路等実験検討会（以下、「検討会」という）での議論を踏まえた今後の進め方について説明し、その後委員により活発な意見交換が行われました。

## 【議題と結果】

- 実験研究長期計画を踏まえた千代田実験水路を活用した実験の方向性
  - 今回の実験で取り上げた部分が全体の越水破堤プロセスの中のどの部分であるのか明確に

する。

- ・ また今後は、塑性指数や粘性土の自立高さ等を指標として破堤口拡幅計算ソフトの精度向上や水害リスク評価を正確に見積もるため破堤幅を求める経験式の更新も念頭に検討を行う。
- ・ さらに最終的には越水破堤による被害の軽減に資する技術に着目した研究を進める。

(2) 検討会での議論を踏まえた今後の進め方

- ・ 令和6年度の横断堤の実験では、堤防決壊の4つのプロセスの内、STEP1とSTEP2の被害規模が大きく切り替わる前半部分に着目し、粘性土を使った千代田実験で越水から破堤口拡幅初期段階の現象を確認する。

## 委員からの主な意見

(1) 実験研究長期計画を踏まえた千代田実験水路を活用した実験の方向性（事務局より説明）

- ・ 十勝川千代田実験水路実験研究長期計画ではメインテーマが6項目挙げられており、そのうち「堤防・保護工の機能評価技術の向上」が優先事項として進められてきた。
- ・ 近年洪水による被害がさらに頻発化・激甚化することが懸念されている中、流域治水への転換が推進されている。
- ・ 氾濫域の水害リスク評価には河道と氾濫域の境界となる堤防が決壊した時の氾濫流量の見積もりが重要。
- ・ これまでの成果も活用しつつ、様々な条件下での破堤口拡幅時の特性の理解、またその特性を踏まえた被害軽減につながる技術に着目し、千代田実験水路を活用した研究を進めていきたい。

(2) 検討会での議論を踏まえた今後の進め方（事務局より説明）

- ・ 今年度は、土質の違いに着目して千代田実験水路1/20の縮尺模型実験を実施した。
- ・ 縮尺模型実験では、堤体が粘性土の場合、決壊口拡幅が始まるまでの時間は遅くなること、今回の限られた条件ではあるが最終的な決壊口幅は堤体が砂礫の場合より広がったなどの結果を得た。
- ・ 縮尺模型実験の結果等を踏まえ、令和6年度の千代田実験の堤体形状や土質を設定した。
- ・ 検討会では粘着力を考慮した堤体の強度の評価や、堤体の安定性を測る指標として土壤水分の観測を行うことについての提案や議論が交わされた。
- ・ 今後5年間のスケジュールとして、まずは土質に着目した実験を行いながら、土壤流亡に関する実験や建築研究所と連携して氾濫流が家屋に与える影響を確認する実験を行うことを検討している。

1) 粘性土を用いた横断堤の実験について

- ・ 横断堤の実験では破堤の基本的な現象を把握できると思う。一方で実際の越水破堤では河道内の流速の影響があり、破堤拡幅が進行すると同時に土砂の堆積や移動も生じることから、横断堤の現象と異なっていることは意識して進めてほしい。
- ・ 粘性土がどのように変形するかといった地盤工学上の粘性土の性質はある程度明らかにな

っているが、流れによるせん断力や圧力変動を受けたときの粘性土がどのような挙動をするのかについて、研究はあまり進んでいないので学術的に進めてほしい。

## 2) 気候変動を踏まえた千代田現地実験の意義について

- ・ 今後北海道は地球温暖化による気候変動に伴って降雨量が増えると言われている。この中で従来の堤防設計は計画高水位を基準に設計しているが、今後計画高水位を超える洪水が発生することが予想されるので千代田の研究成果が役に立つものになると考えられる。
- ・ 河川整備により発生する掘削残土が堤防強化に使えるのであれば、千代田現地実験で得られる堤防強化方法などの知見が意味あるものになる。
- ・ これまでは近場の現場にある土を使って堤防を作ってきた。今後は地球温暖化という問題に対して、堤防強化のために必要とされる良質の土砂を持ってくるということも考えられるので、現場主義の考えから堤防の質を考えた検討が必要になる。
- ・ 堤体材料として用いられる土質はどのような強度を持つのか、この強度がどのような指標で測ることができるのか、これらを踏まえて侵食や決壊に対する影響を示すことが出来ると良い。

## 3) その他

- ・ これまでの縮尺模型実験や千代田現地実験より、堤体が粘性土を含んでいる場合、破堤拡幅開始までは一定時間耐えることができるが、破堤後は一気に拡幅が広がっていくという結果があったことについて、住民の避難等を考えるときに決壊後一気に氾濫流量が増大する危険をはらんでいることに留意しながら検討を進めていく必要がある。
- ・ 小説家の安岡章太郎氏が『利根川・隅田川』という本の中で、カスリーン台風の時に利根川が決壊した状況を、まず越水してある程度壊れて数時間後に一気に 200m くらい壊れたというように記述した。今の堤防とは比較できないが計画高水位相当の水位が長時間続いた時に急激に破堤が広がるような破堤メカニズムの解明を将来的には考えたほうが良い。

## 今 後 の 予 定

- ◇ 委員会で頂いたご意見や助言を踏まえて、今後の十勝川千代田実験水路における実験計画等に反映します。