

令和2年6月5日
東北地方整備局

堤防調査委員会報告書をとりまとめました ～今後の大規模災害時に備える～

東北地方整備局では、令和元年東日本台風による大雨の影響により発生した、国管理河川である阿武隈川水系阿武隈川上流及び鳴瀬川水系吉田川において「堤防調査委員会」（以下、本委員会という。）を設置し、被災原因を踏まえ復旧方針について検討いただき、既に阿武隈川上流では被災した堤防の本復旧が5月末に完了しました。また、吉田川では堤防が決壊した大郷町粕川地区の堤防整備については地元調整を進めさせていただいているところです。

このたび、本格的な出水期を迎えるにあたり、本委員会で議論された内容や現地調査データ等を整理し「堤防調査委員会 報告書」としてとりまとめました。東日本台風では計画規模を上回る規模の降雨により甚大な被害が生じましたが、気候変動の影響により、同じような水害がどこで発生してもおかしくない状況となっています。これまでに経験したことのない逆越流による堤防決壊に対する復旧方針など、新たな知見も踏まえとりまとめた本報告書を、今後の大規模水害に対して役立てて参ります。

◆東北地方整備局ホームページ

- ・「阿武隈川上流堤防調査委員会 報告書 令和2年6月」

http://www.thr.mlit.go.jp/Bumon/B00097/k00360/saigai-info/2019_taihuu19gou/2006teiboutyousa_abukuma.pdf

- ・「鳴瀬川堤防調査委員会 報告書 令和2年6月」

http://www.thr.mlit.go.jp/Bumon/B00097/k00360/saigai-info/2019_taihuu19gou/2006teiboutyousa_naruse.pdf

- ・これまでの堤防調査委員会資料

http://www.thr.mlit.go.jp/Bumon/B00097/k00360/saigai-info/2019_taihuu19gou/top_taihuu19.html

<発表記者会> 宮城県政記者会、東北電力記者会、東北専門記者会、石巻記者クラブ、古川記者クラブ、福島県政記者クラブ、福島市政記者クラブ、郡山記者クラブ、須賀川市記者クラブ

《問合せ先》

国土交通省 東北地方整備局

仙台市青葉区本町3-3-1 仙台合同庁舎B棟 電話（代）：022(225)2171 FAX:022(225)6094

河川部 河川調査官 なりた 成田 あきよし 秋義 （内線：3513）

阿武隈川上流堤防調査委員会（報告書概要<別紙-1>）

□委員の構成

委員	かざま もとき 風間 基樹	東北大学大学院 工学研究科 工学部 土木工学専攻 教授
委員	かわごえ せいき 川越 清樹	福島大学大学院 共生システム理工学研究科 教授
委員	ささき てつや 佐々木 哲也	国立研究開発法人土木研究所 地質・地盤研究グループ 土質・振動チーム 上席研究員
委員 (委員長)	たかはし みちお 高橋 迪夫	日本大学 名誉教授
委員	たなか ひとし 田中 仁	東北大学大学院 工学研究科 工学部 土木工学専攻教授
委員 (委員長代理)	ながばやし ひさお 長林 久夫	日本大学 名誉教授
委員	はっとり あつし 服部 敦	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 水防災システム研究官 (敬称略 五十音順)

□開催状況

回数	開催日	議事内容
第1回 (現地)	令和元年10月16日	出水及び被災状況の現地踏査 被災メカニズム解明に資する助言
第2回	令和元年11月7日	今次出水による被災の状況 応急復旧対策の状況 堤防決壊と被災メカニズム
第3回	令和元年12月2日	本復旧工法(案)について

□阿武隈川上流堤防調査委員会 たかはしみちお 高橋迪夫委員長（日本大学名誉教授）のコメント

東日本台風では、戦後最大であった「昭和61年8月洪水」や平成の大改修と呼ばれる大規模な改修事業の契機となった「平成10年8月洪水」を上回る雨量が観測された歴史的な大水害となった。この出水により堤内地側からの逆越流により堤防決壊するという従来では想定していないタイプの水害が発生したものであり、災害発生原因の変化に治水対策も対応していく必要がある。本報告書が、全国における今後の河川行政並びに技術の発展に役立つ資料になれば幸いである。

鳴瀬川堤防調査委員会（報告書概要〈別紙－２〉）

□委員の構成

委員	うめだ まこと 梅田 信	東北大学大学院 工学研究科 准教授
委員 (委員長代理)	かざま もとき 風間 基樹	東北大学大学院 工学研究科 工学部 土木工学専攻 教授
委員	ささき てつや 佐々木 哲也	国立研究開発法人 土木研究所 地質・地盤研究グループ 土質・振動チーム 上席研究員
委員 (委員長)	たなか ひとし 田中 仁	東北大学大学院 工学研究科 工学部 土木工学専攻 教授
委員	はっとり あつし 服部 敦	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 水防災システム研究官

(敬称略 五十音順)

□開催状況

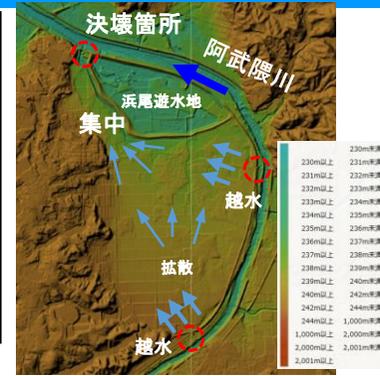
回数	開催日	議事内容
第1回 (現地)	令和元年10月16日	出水及び被災状況の現地踏査 被災メカニズム解明に資する助言
第2回	令和元年11月7日	出水及び被災概要 堤防決壊と被災メカニズムの検証
第3回	令和元年12月3日	堤防決壊と被災メカニズム 決壊区間における本復旧の基本方針

□鳴瀬川堤防調査委員会 たなかひとし 田中 仁 委員長（東北大学大学院教授）のコメント

東日本台風は東北地方にも大きな洪水被害をもたらし、鳴瀬川水系吉田川では多くの地点で越水氾濫が発生しており、どこで堤防が決壊してもおかしくない状況であった。越水した時間が一定程度あったことが堤防決壊を引き起こし、甚大な被害が発生した。このような現象は、吉田川のみならず、全国各地で起こり得るものであり、今後の河川整備に役立てるべきである。

阿武隈川上流堤防調査委員会 報告書概要

- 令和元年東日本台風により、阿武隈川左岸98.6k(須賀川市浜尾地先)において、約50mにわたり堤防の決壊が発生(10月13日)。堤防決壊原因の特定並びに本復旧工法について、本委員会にて検討を実施。
- 堤防決壊の原因は、**従来想定していない「堤内地側からの越水」**と推定。
- 堤防決壊の原因を踏まえ、決壊箇所**上下流一連区間の堤防構造との連続性とバランスを考慮し、本復旧を実施**する。堤体全体が水没したことで堤体が飽和状態となって弱体化した可能性があり、堤防決壊の拡大を助長した可能性も考えられることから、復旧位置での調査結果や浸透流解析を踏まえ、**表法面被覆工を実施することが望ましい**。
- 決壊区間周辺において水位データ等の欠測が発生したことを踏まえ、監視方法について検討すること。



【委員会の開催状況】



【特定した堤防決壊原因とプロセス】

段階	プロセス	模式図
STEP1 激しい降雨 河川水位の上昇	・激しい降雨が継続し、長時間にわたって計画高水位を超過するなど、水位が高い状態が継続した。	
STEP2 堤内地側の水位上昇と上流での越水	・さらに河川水位が上昇するとともに、内水により堤内地側の水位も上昇した。 ・その後、決壊地点の上流の左岸103.4k付近及び101.4k付近の堤防で越水が発生したと推定される。	
STEP3 堤内地側からの越水 天端付近の洗掘	・内水と上流部で越水した氾濫流が決壊地点(左岸98.6k)の堤内地側に集中し、堤内地側の水位が著しい上昇を招き、堤防高を超え、さらに本川水位より高くなったことから堤内地側からの越水が発生したと推察される。 ・堤防天端付近から堤体土の洗掘が進行し、護岸の浮き、移動、転倒等が発生したものと推察される。	
STEP4 決壊(堤体流出)	・護岸の移動、転倒を伴いながら徐々に洗掘・崩壊が拡大して、堤防が決壊したと推察される。	

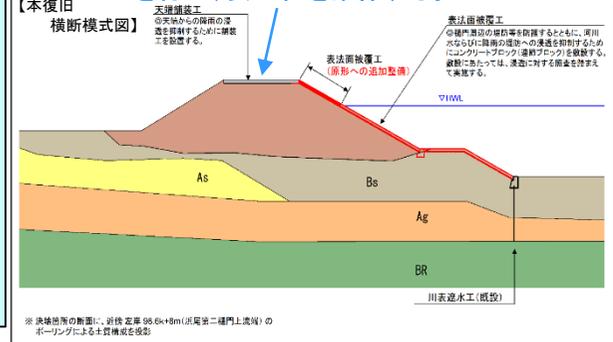
【堤防決壊箇所の被災状況】



【本復旧の方法】

- 決壊箇所上下流一連区間の堤防構造との連続性とバランスを考慮し、本復旧を実施する。
- 堤体全体が水没したことで堤体が飽和状態となって弱体化した可能性があり、堤防決壊の拡大を助長した可能性も考えられることから、復旧位置での調査結果や浸透流解析を踏まえ、表法面被覆工を実施することが望ましい。
- 本復旧工法の詳細な構造等については、現地調査等を行ったうえで詳細設計を実施し精査する必要がある。
- なお、決壊区間周辺において水位データ等の欠測が発生したことを踏まえ、監視方法について検討する。

堤体部は表法面被覆工(天端舗装工含む)を行い、安全性を確保する。



鳴瀬川堤防調査委員会 報告書概要

- 令和元年東日本台風により、鳴瀬川水系吉田川左岸20.9k(黒川郡大郷町粕川字伝三郎地先)において、約100mにわたり堤防の決壊が発生(10月13日)。堤防決壊原因の特定並びに本復旧工法について、本委員会にて検討を実施。
- 堤防決壊の原因は「**越水**」と推定。
- 堤防決壊の原因を踏まえ、決壊箇所 **上下流一連区間の堤防構造との連続性とバランスを考慮し、本復旧を実施**する。本復旧の施工にあたっては**背後地の復興計画も鑑みながら、堤防位置を見直すなど、より安全度を向上させることが望ましい**。



【委員会の開催状況】



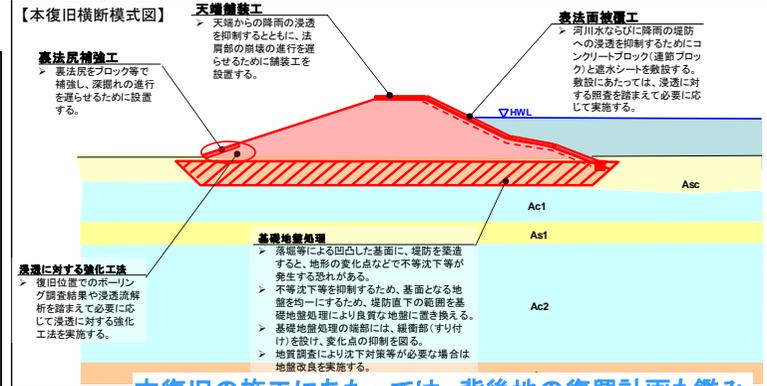
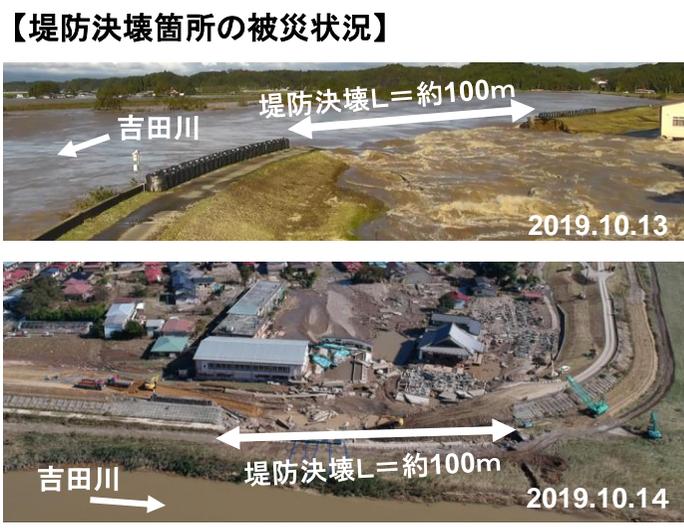
【特定した堤防決壊原因とプロセス】

段階	プロセス	模式図
STEP1 堤体内部の水位の上昇	<ul style="list-style-type: none"> ・長時間にわたって計画高水位を超過し、河川水位が高い状態が続く、降雨も長時間続いた。 ・このため堤体内部の水位が徐々に上昇したと推察される。 	
STEP2 越水の開始	<ul style="list-style-type: none"> ・更に河川水位が上昇し、越水が発生。 	
STEP3 川裏部の洗掘	<ul style="list-style-type: none"> ・越水箇所には、天端舗装が施工されており、決壊に至るまでの時間をある程度引き延ばしたと推察される。 ・越水により、時間の経過とともに川裏部が洗掘を受け堤防断面が減少したと推察される。 	
STEP4 決壊(堤体流出)	<ul style="list-style-type: none"> ・更に川裏部の洗掘が進み堤体が決壊、もしくは途中で川側からの水圧に耐えきれず堤防が決壊したと推察される。 	

越水により川裏部から洗掘

【本復旧の方法(案)】

- 決壊箇所の上下流一連区間の現況堤防構造との連続性とバランスを考慮し、本復旧を実施する。
- 本復旧の施工にあたっては背後地の復興計画も鑑みながら、堤防位置を見直すなど、より安全度を向上させることが望ましい。
- 「浸透」に対する対策は、今次出水では主たる被災要因として特定されなかったが、復旧位置での調査結果や浸透流解析を踏まえ、必要に応じて表土面被覆工及び浸透に対する強化工法を実施することが望ましい。
- 施設能力を上回る洪水に対して、越水した場合に決壊までの時間を引き延ばす危機管理型ハード対策(天端舗装工、裏法尻補強工)を必要に応じて実施する。
- 本復旧工法の詳細な構造等については、現地調査等を行ったうえで詳細設計を実施し精査する必要がある。



本復旧の施工にあたっては、背後地の復興計画も鑑み、より安全度を向上させることが望ましい。