

国管理河川の決壊要因

～ 堤防調査委員会の検討 ～

令和元年台風第19号堤防決壊箇所への堤防調査委員会

○ 国管理河川12箇所の決壊箇所について、堤防調査委員会を設置し、決壊要因等の検討を実施。

千曲川堤防調査委員会

【北陸地整】現地調査10/15,
第2回11/13,第3回12/4



信濃川水系千曲川(長野市)

荒川水系越辺川・都幾川 堤防調査委員会

【関東地整】現地調査10/17, 第2回11/17,第3回12/2



荒川水系越辺川
(東松山市)



荒川水系都幾川
(東松山市)



荒川水系越辺川(川越市)

鳴瀬川堤防調査委員会

【東北地整】現地調査10/16,
第2回:11/7,第3回:12/3



鳴瀬川水系吉田川(大郷町)

阿武隈川上流堤防調査委員会

【東北地整】現地調査10/16,
第2回:11/7,第3回:12/2



阿武隈川水系阿武隈川(須賀川市)

那珂川・久慈川堤防調査委員会

【関東地整】現地調査10/18,第2回11/17,第3回12/2



久慈川水系久慈川(常陸大宮市)【3箇所】



那珂川水系那珂川(那珂市)



那珂川水系那珂川(常陸大宮市)【2箇所】



✕ : 国管理河川決壊箇所
— : 国管理河川

堤防調査委員会における決壊要因等の検討

- 第3回までの各堤防調査委員会より、直轄河川の堤防決壊12箇所の主な要因は「越水」と推定。
- ただし、うち2箇所は、堤内地（住宅地）側から堤外地（河川）側への越水。

整備局	水系	河川	地点		堤防状況	決壊の要因			
			左右岸	K P		越水	浸透	侵食	構造物周辺
東北	なるせがわ 鳴瀬川	よしだがわ 吉田川	左岸	20.9	完成	○	×	×	—
	あぶくまがわ 阿武隈川	あぶくまがわじょうりゅう 阿武隈川上流	左岸	98.6	完成	○※1	—	×	×
関東	くじがわ 久慈川	くじがわ 久慈川	左岸	25.5	暫定	○	×	×	—
			左岸	27.0	暫定	○	△	×	—
			右岸	25.5	暫定	○※1	—	×	—
	なかがわ 那珂川	なかがわ 那珂川	右岸	28.6	暫定	○	×	×	—
			左岸	40.0	暫定	○	△	△	—
			右岸	41.2	暫定	○	×	△	—
	あらかわ 荒川	おっpegわ 越辺川	右岸	0.0	暫定	○	×	×	—
			左岸	7.6	暫定	○	×	×	×
		ときがわ 都幾川	右岸	0.4	暫定	○	×	×	×
北陸	しなのがわ 信濃川	ちくまがわ 千曲川	左岸	57.5	完成	○	×	×	—

※1: 堤内地（住宅地）側から堤外地（河川）側への越水

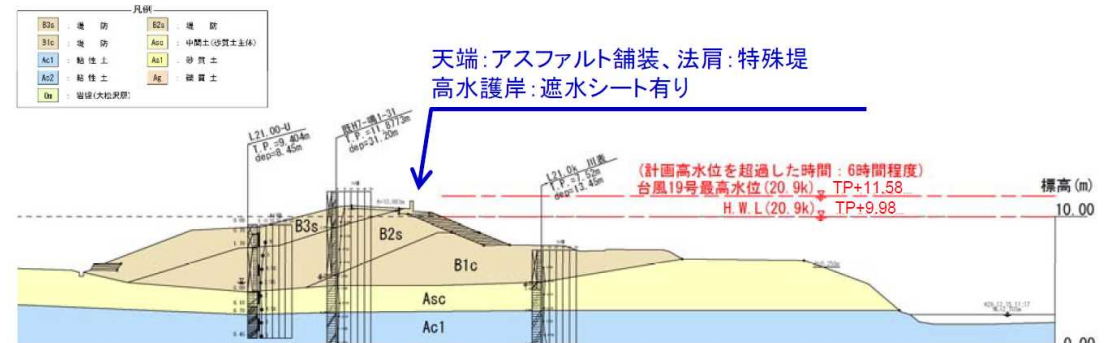
凡例

- : 主要因とされる
- △: 要因として否定できない
- ×: 要因と考えられない
- : 該当しない

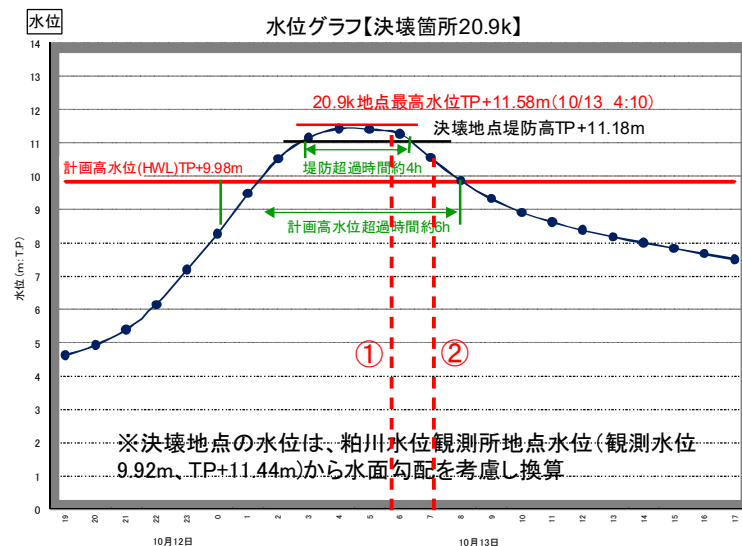
※追加調査の結果等により変更になる場合がある

東北 鳴瀬川水系吉田川 左岸20.9k

- ・ 鳴瀬川水系吉田川左岸20.9kで約100mにわたって堤防が決壊。
- ・ 堤防は、天端にアスファルト舗装、のり肩に特殊堤、表のりに護岸。
- ・ CCTV映像や現地状況などから、決壊の主要因は“越水”と推定。
- ・ 越水深は周辺の洪水痕跡等から約40cmと推定、また、堤防高を超過した時間は約4時間と推定。



吉田川L20.9kの断面図



① 令和元年10月13日6時10分



③ 令和元年10月13日9時21分



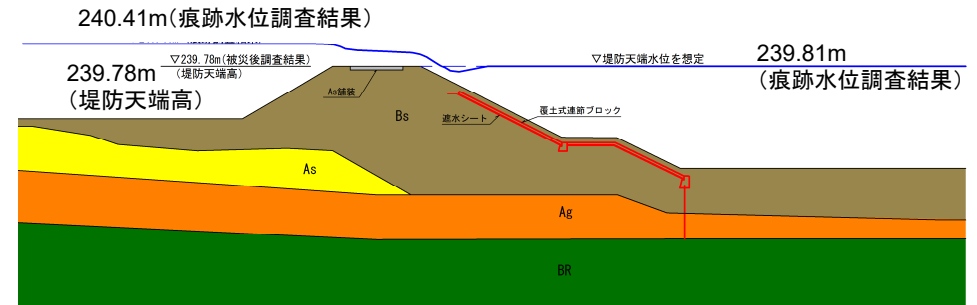
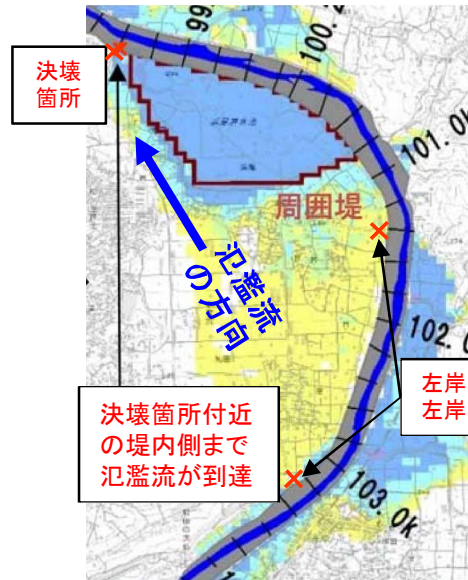
② 令和元年10月13日7時53分



④ 令和元年10月13日11時53分

東北 阿武隈川水系阿武隈川 左岸98.6k

- 阿武隈川左岸98.6kで約50mにわたって堤防が決壊。
- 堤防は、天端にアスファルト舗装、表のりに護岸。
- 現地状況、時系列写真などから、決壊の主要因は“堤内側からの越水”と推定。
- 上流左岸の103.4k付近、101.4k付近から越水・拡散した氾濫流が地形的に決壊箇所に集中し、せき上げされ、水位上昇し、堤防を越えたと考察。



阿武隈川L98.6kの断面図

左岸103.4kと左岸101.4kより越水

決壊箇所付近の堤内側まで氾濫流が到達

※阿武隈川からの外水氾濫を考慮したシミュレーションであり内水については考慮していない



①天端近くまでの水位上昇



②内外水の均衡



③堤内地側の水位上昇による越水



④川表側のり面の崩壊の進行



⑤決壊

阿武隈川L98.6k(決壊箇所)の水位ハイドロと堤防高

※決壊地点の水位は、須賀川地点の水位(最高水位9.60m、TP+239.301m)から水面勾配を考慮し換算

※数値は精査の結果変更になる場合がある 5

関東 久慈川水系久慈川 左岸25.5k

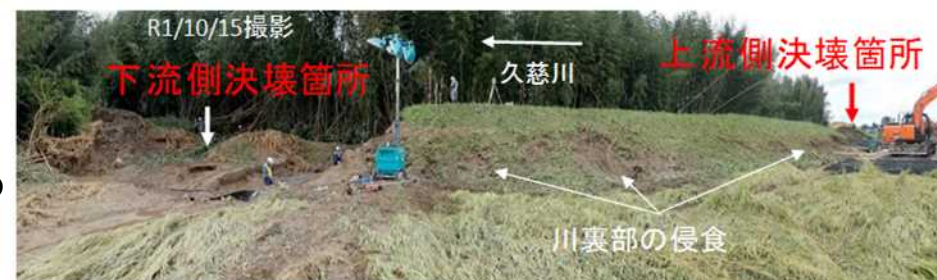
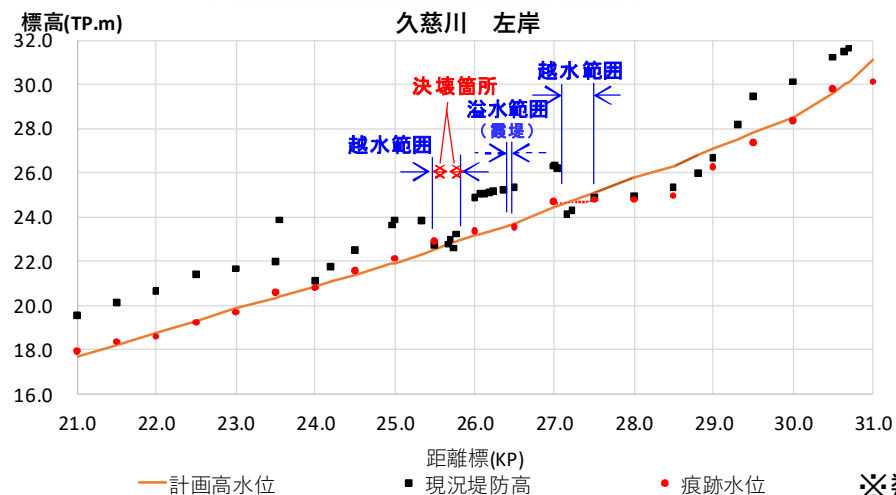
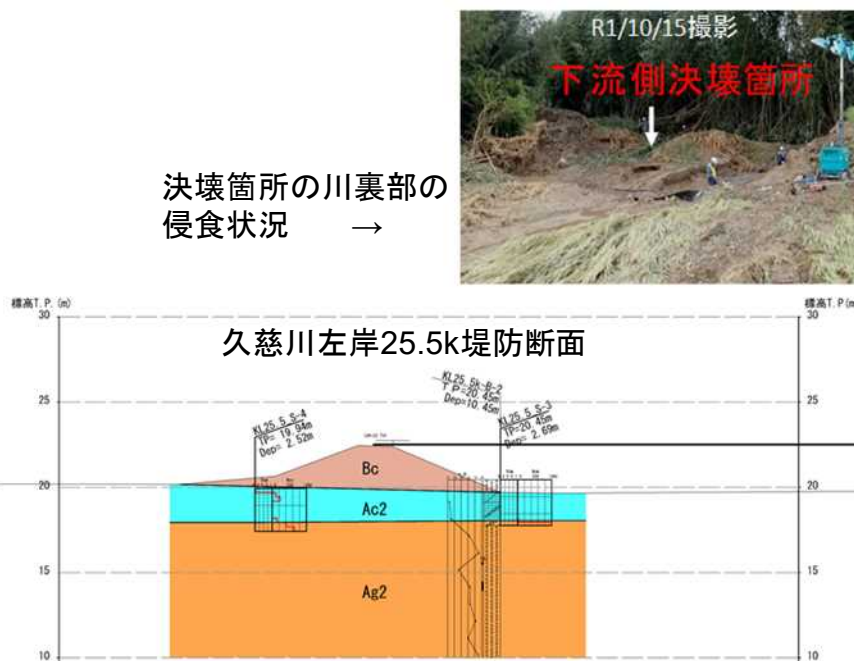
- 久慈川左岸25.5kで約100mにわたって堤防が決壊。
- 川裏部の洗掘跡、裏のり面の植生の倒伏方向などから、決壊の主要因は“越水”と推定。
- 越水深は周辺の洪水痕跡より約20cmと推定。



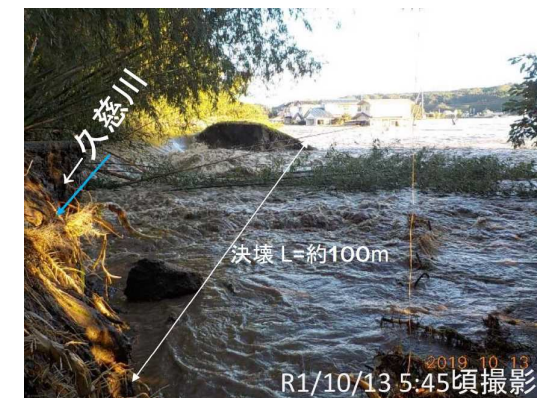
久慈川左岸25.5kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典: 防災科学研究所クライシスレスポンスサイトに加筆)



久慈川左岸
25.5k決壊箇
所周辺の痕跡
水位 →



裏のり面の植生の倒伏状況



決壊後の状況

※数値は精査の結果変更になる場合がある 6

関東 久慈川水系久慈川 左岸27.0k

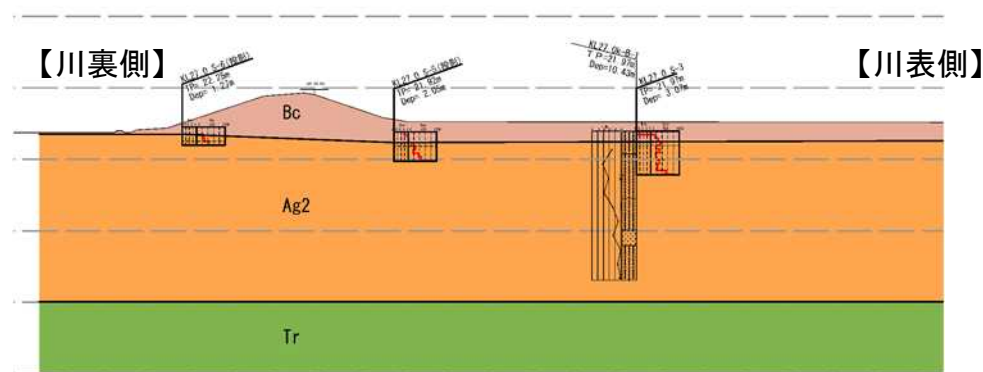
- 久慈川左岸27.0kで約65mにわたって堤防が決壊。
- 川裏部の植生倒伏方向、天端の流木等の漂流物の残存から、決壊の主要因は“越水”と推定(加えて、浸透の影響も排除できない)。
- 越水深は周辺の洪水痕跡水位から約40cmと推定。



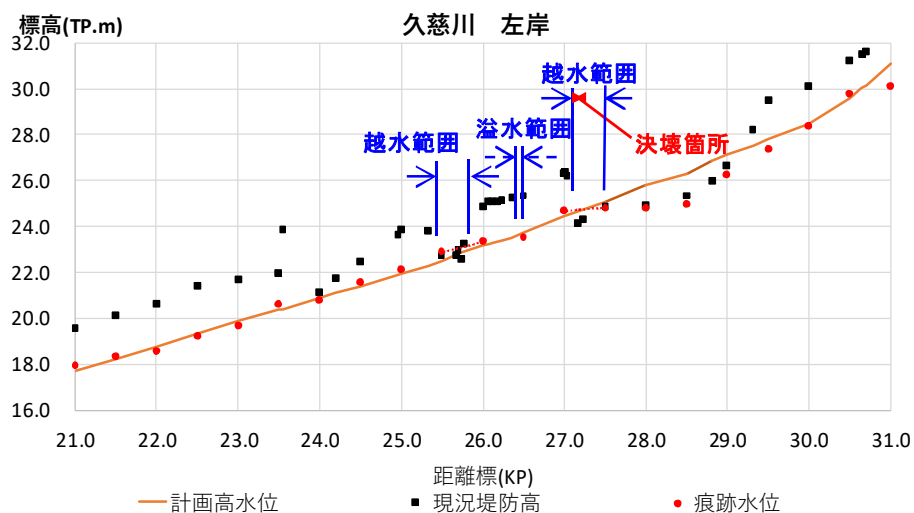
久慈川左岸27.0kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典:防災科学研究所クライシスレスポンスサイトに加筆)



越水箇所斜め写真



久慈川左岸27.0k堤防断面



久慈川左岸27.0k決壊箇所周辺の痕跡水位



上流側から下流側の堤防を見た状況



川裏のり面の植生倒伏の状況



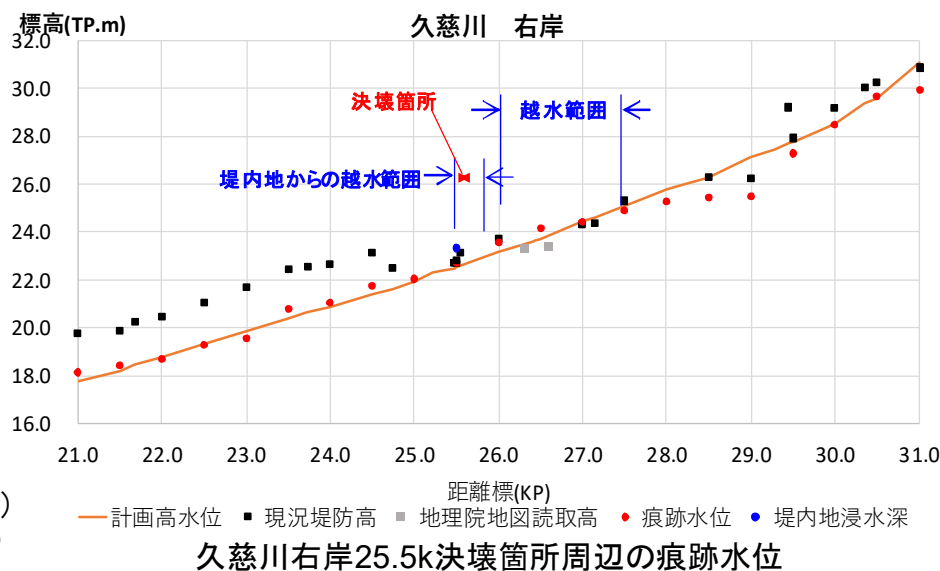
天端の越水による漂流物

関東 久慈川水系久慈川 右岸25.5k

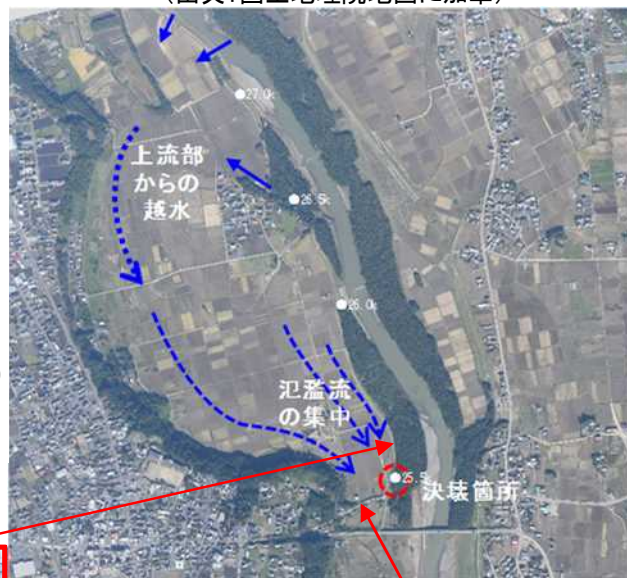
- 久慈川右岸25.5kで約40mにわたって堤防が決壊。
- 堤内地の痕跡が堤防天端より約60cm高いこと、川表のり肩の植生のめくれ方向などから、決壊の主要因は“堤内側からの越水”と推定。
- 上流右岸26.0kから27.5kにかけての越水による氾濫流が地形的に決壊箇所の堤内地側に集中して、せき上げされ、水位上昇し堤防を越えたと考察。



久慈川右岸25.5kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典:防災科学研究所クライシスレスポンスサイトに加筆)



久慈川右岸25.5kの決壊箇所(2004以降撮影)
(出典:国土地理院地図に加筆)



越水箇所斜め写真



越水状況



右岸25.7k付近川表側ののり肩侵食

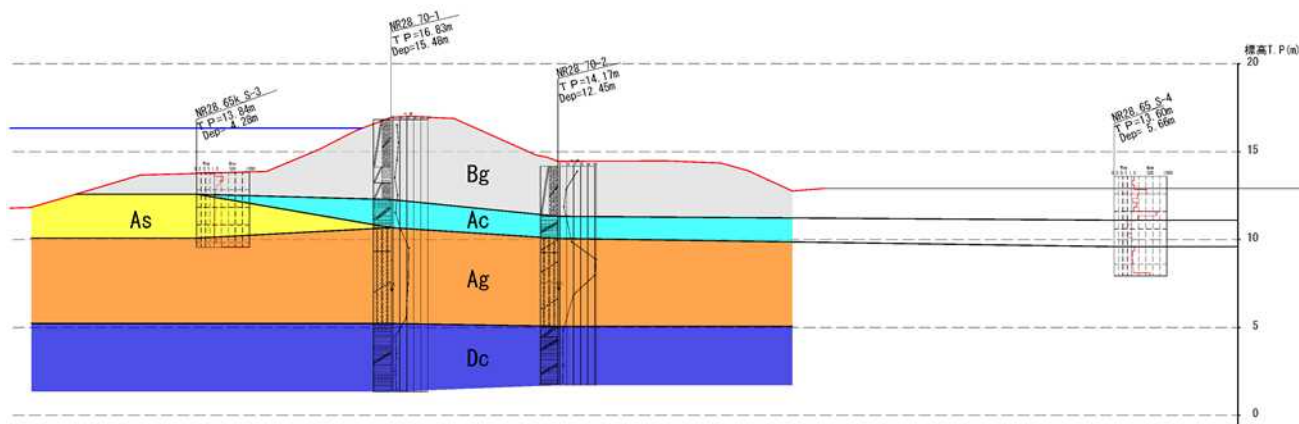


関東 那珂川水系那珂川 右岸28.6k

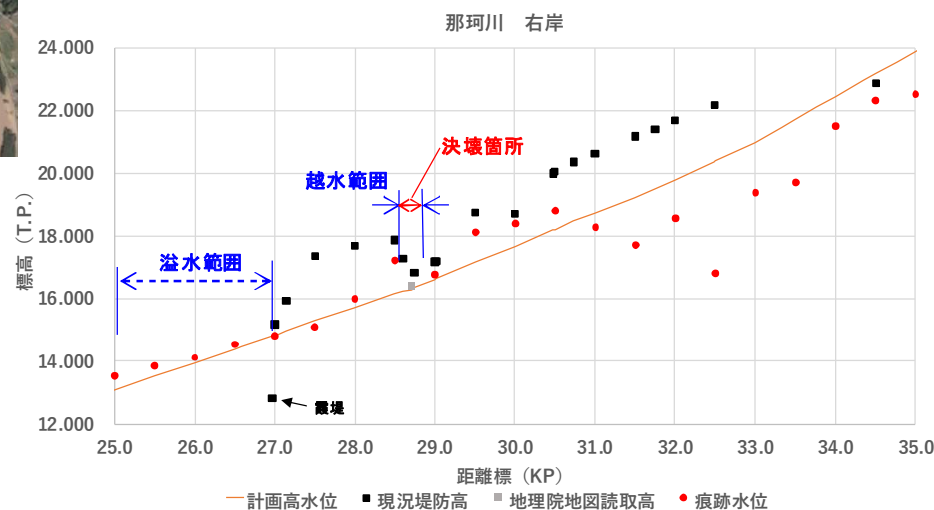
- ・ 那珂川右岸28.6kで約250mにわたって堤防が決壊。
- ・ 天端の漂流物の残存、写真から決壊前に川表側から川裏側へ越水を確認などから、決壊の主要因は“越水”と推定。
- ・ 越水深は周辺の洪水痕跡水位から約40cmと推定。



那珂川右岸28.6kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典:防災科学研究所クライシスレスポンスサイトに加筆)



那珂川右岸28.6k堤防断面



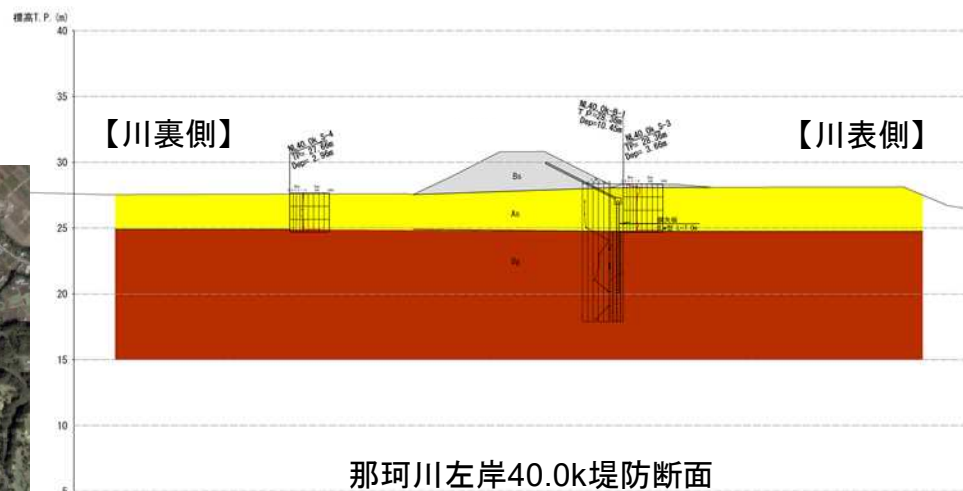
那珂川右岸28.6k決壊箇所周辺の痕跡水位



越水状況

関東 那珂川水系那珂川 左岸40.0k

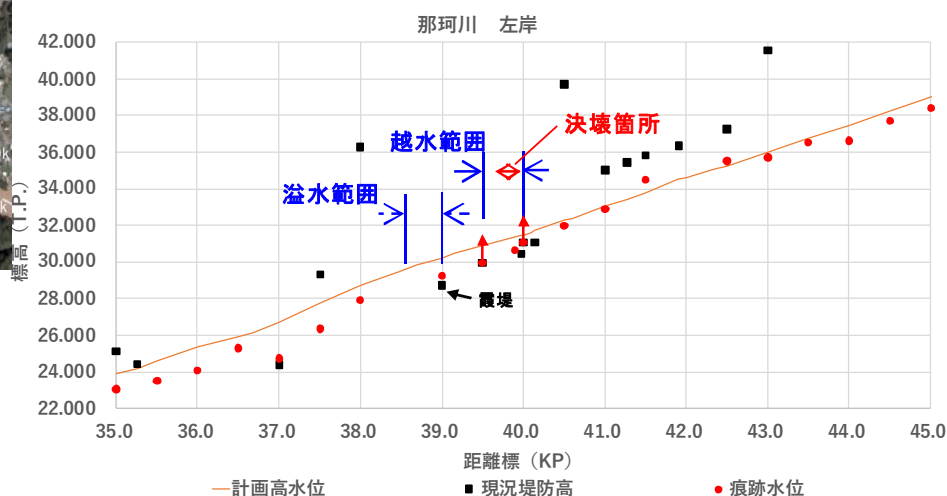
- 那珂川左岸40kで約200mにわたって堤防が決壊。
- 堤防は、天端にアスファルト舗装。
- 川裏側の侵食痕、天端の流水による砂の残存などから、決壊の主要因は“越水”と推定(加えて、浸透および侵食の影響も排除できない)。
- 越水深は周辺の洪水痕跡から約20cmと推定。



川裏側の侵食



越水に伴い天端に残存する砂



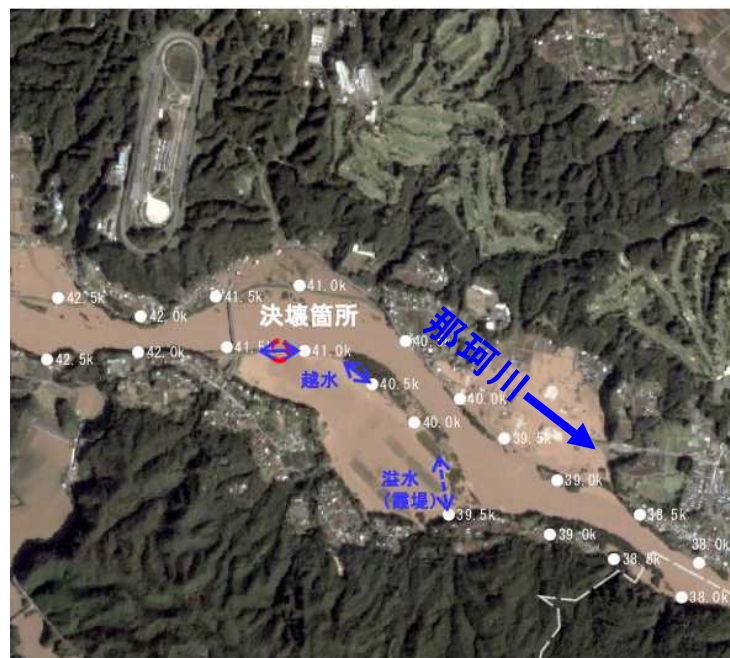
那珂川左岸40.0k決壊箇所周辺の痕跡水位

那珂川左岸40.0kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典:防災科学研究所クライシスレスポンスサイトに加筆)

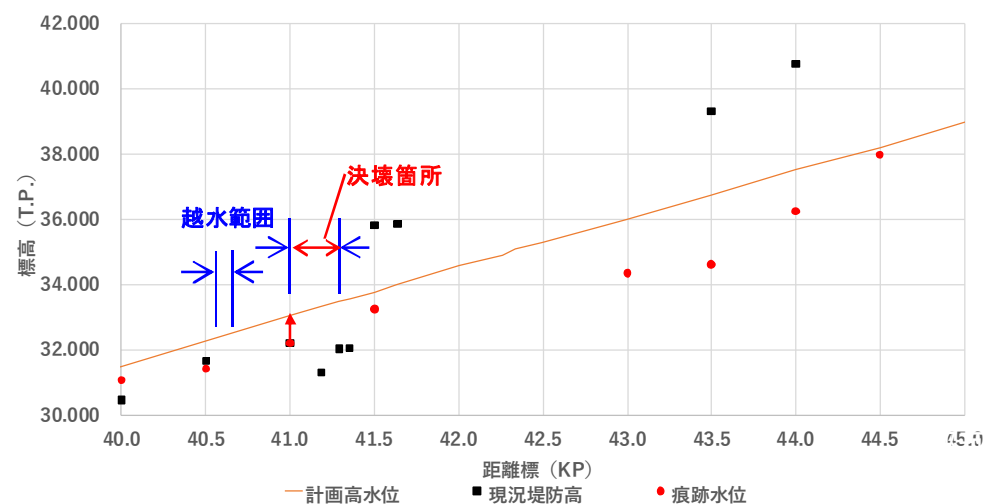
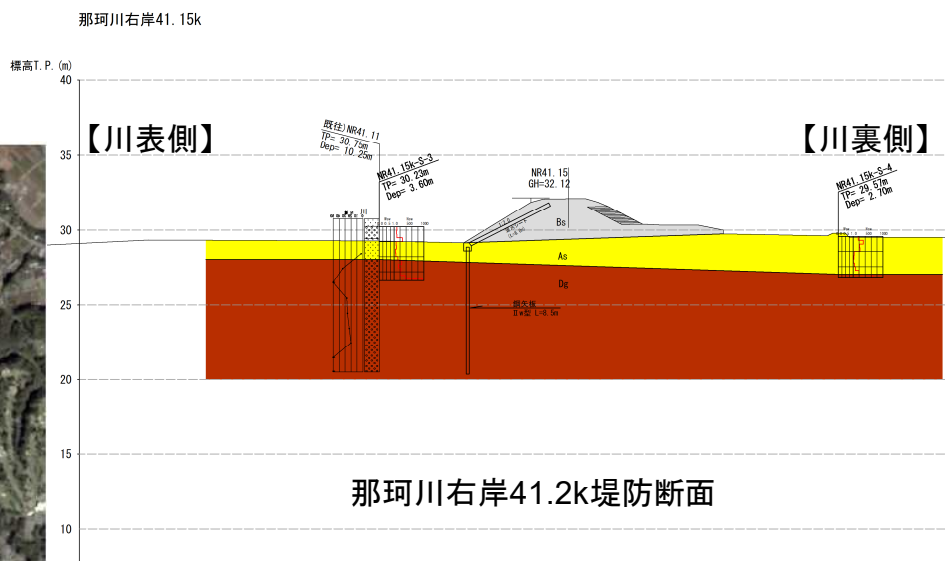
※数値は精査の結果変更になる場合がある

関東 那珂川水系那珂川 右岸41.2k

- ・ 那珂川右岸41.2kで約250mにわたって堤防が決壊。
- ・ 堤防は、天端にアスファルト舗装。
- ・ 川裏部の侵食痕や裏のり面の植生の倒伏方向などから決壊の主要因は“越水”と推定（加えて、侵食の影響も排除できない）
- ・ 越水深は周辺の洪水痕跡水位から約20cmと推定。



那珂川右岸41.2kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典:防災科学研究所クライシスレスポンスサイトに加筆)



那珂川右岸41.2k決壊箇所周辺の痕跡水位

川裏部の侵食

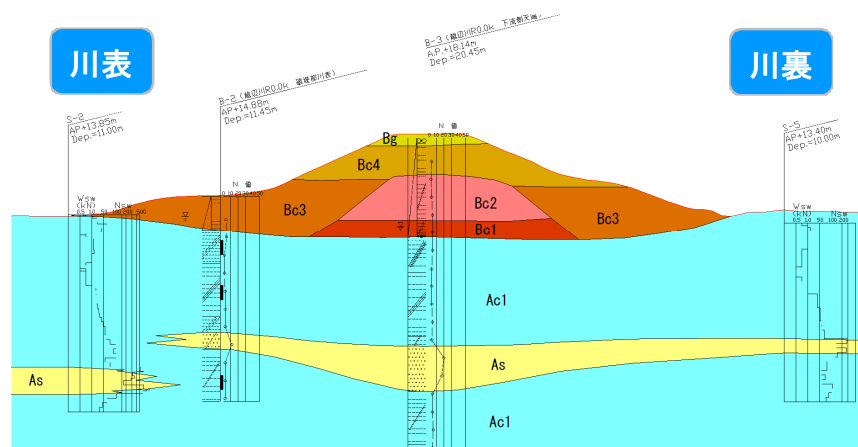
※数値は精査の結果変更になる場合がある

関東 荒川水系越辺川 右岸0.0k

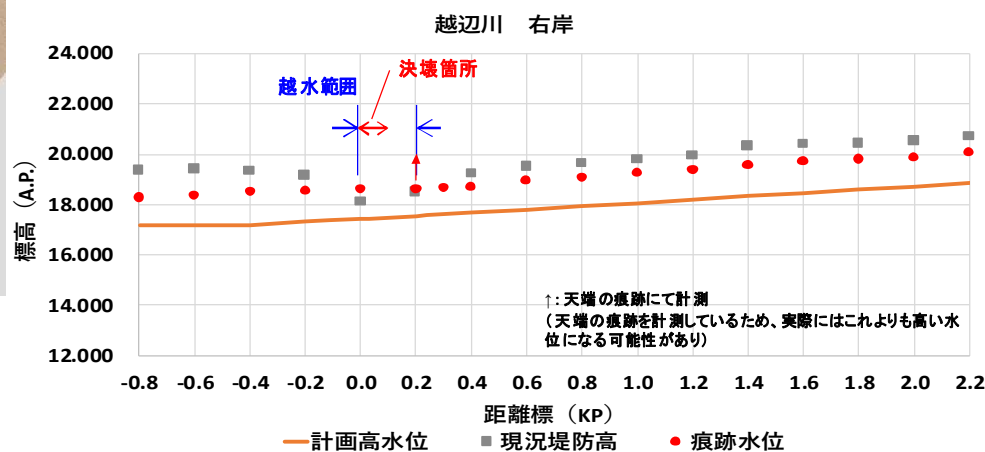
- 荒川水系越辺川右岸0.0kで約70mにわたって堤防が決壊。
- 決壊箇所上流の川裏部に約40mの越流水によると推定される洗掘、川裏部の植生の倒伏方向などから、決壊の主要因は“越水”と推定。
- 越水深は周辺の洪水痕跡から約40cmと推定。



越辺川右岸0.0kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典:国土地理院地図に加筆)



越辺川右岸0.0k堤防断面



越辺川右岸0.0k決壊箇所周辺の痕跡水位



↑植生の川裏側への倒伏



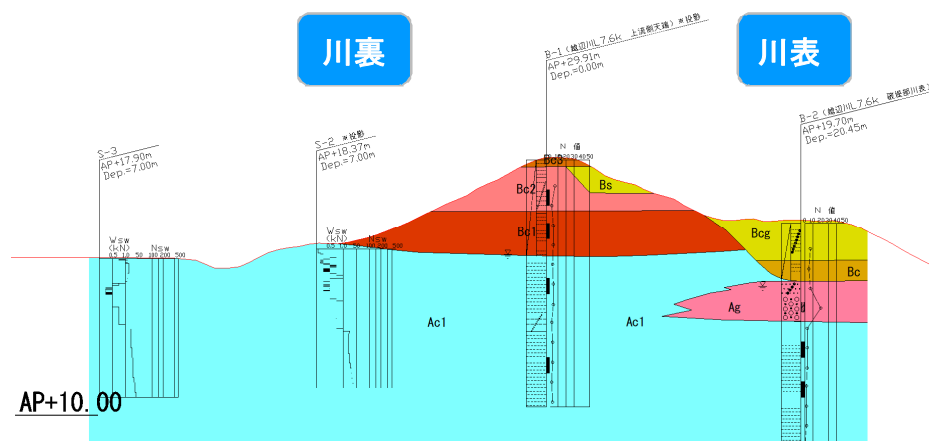
↑川裏部への洗掘

関東 荒川水系越辺川 左岸7.6k

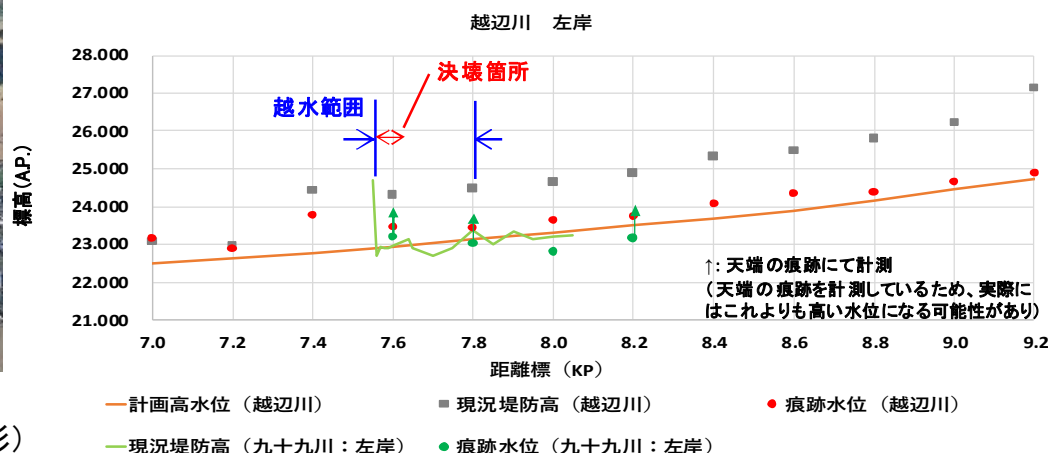
- 荒川水系越辺川左岸7.6kで約40mにわたって堤防が決壊。
- 決壊箇所は九十九川との合流部にあたり、水門の上流側。
- 決壊箇所上流の川裏部植生の倒伏方向、決壊箇所直下のフェンスの倒壊方向などから、決壊の主要因は“越水”と推定。
- 越水深は周辺の洪水痕跡から少なくとも40cm以上であったと推定。



越辺川左岸7.6kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典:国土地理院地図に加筆)



越辺川左岸7.6k堤防断面



越辺川左岸7.6k決壊箇所周辺の痕跡水位



植生の川裏側への倒伏



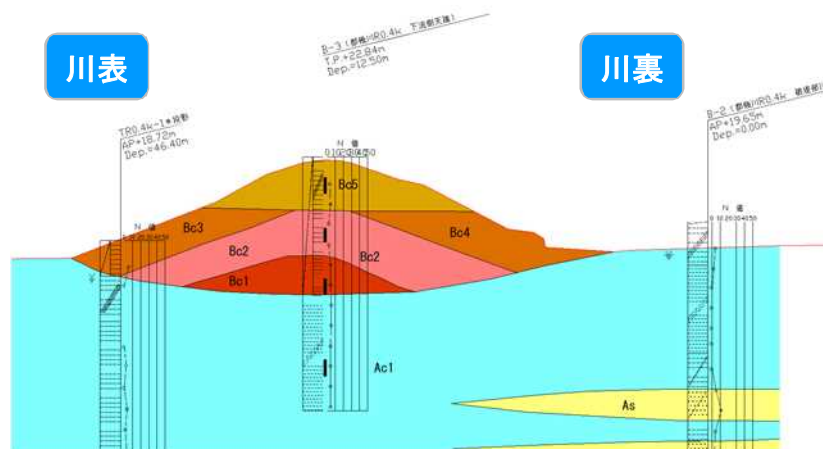
フェンスの堤内地側への倒壊

関東 荒川水系都幾川 右岸0.4k

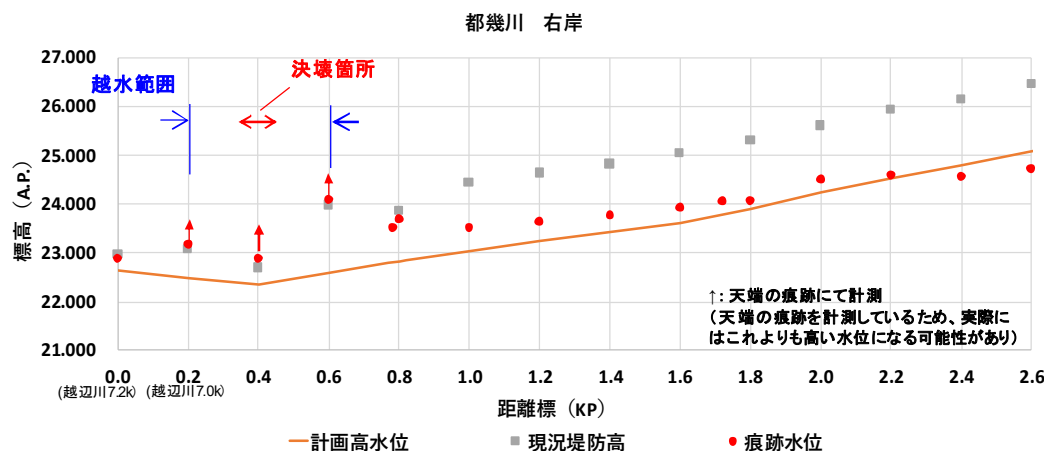
- ・ 荒川水系都幾川右岸0.4kで約90mにわたって堤防が決壊。
- ・ 決壊箇所は越辺川との合流部。
- ・ 決壊箇所の上下流側の川裏部の洗掘、上流側の天端に流木等の漂流物の残存などから、決壊の主要因は“越水”と推定。
- ・ 越水深は周辺の洪水痕跡から少なくとも20cm以上あったと推定。



都幾川右岸0.4kの決壊箇所(2019/10/13撮影)
(出典:国土地理院地図に加筆)



都幾川右岸0.4k堤防断面



都幾川右岸0.4k決壊箇所周辺の痕跡水位



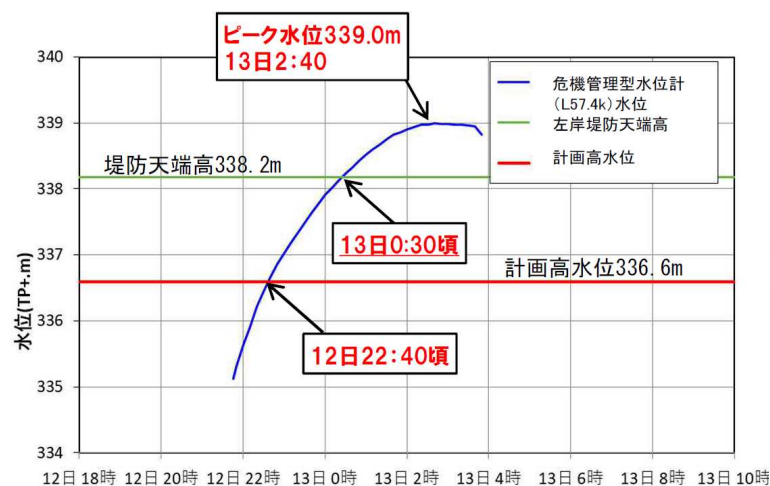
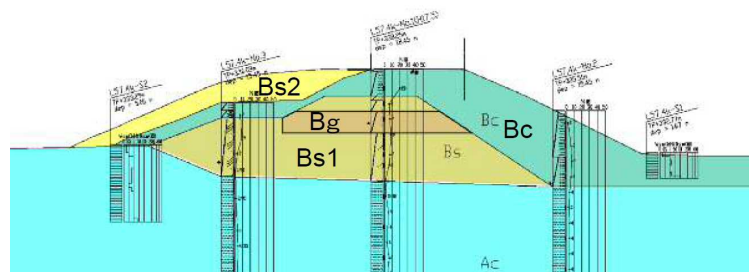
天端の漂流物



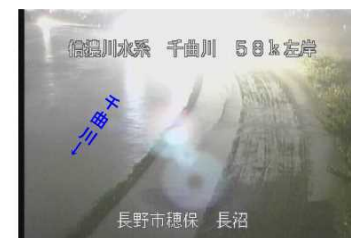
川裏部の洗掘

北陸 信濃川水系千曲川 左岸57.5k

- 信濃川水系千曲川左岸57.5kで約70mにわたって堤防が決壊、決壊箇所を含む約1.5kで越水が発生。
- 桜づつみ整備箇所、下流に立ヶ花狭窄部。
- CCTVカメラ映像や現地状況などから、決壊の主要因は“越水”と推定。
- 越水深は、周辺の洪水痕跡や危機管理型水位計の観測データより約50～80cmと推定。



千曲川左岸57.4k危機管理型水位計



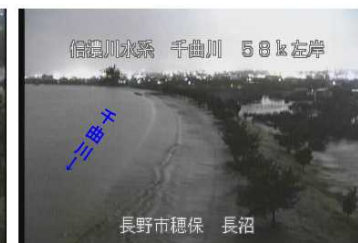
①2019.10.13 1:00 越水開始直後



②2019.10.13 1:10



③2019.10.13 1:20



④2019.10.13 1:40



⑤2019.10.13 1:50



⑥2019.10.13 2:00



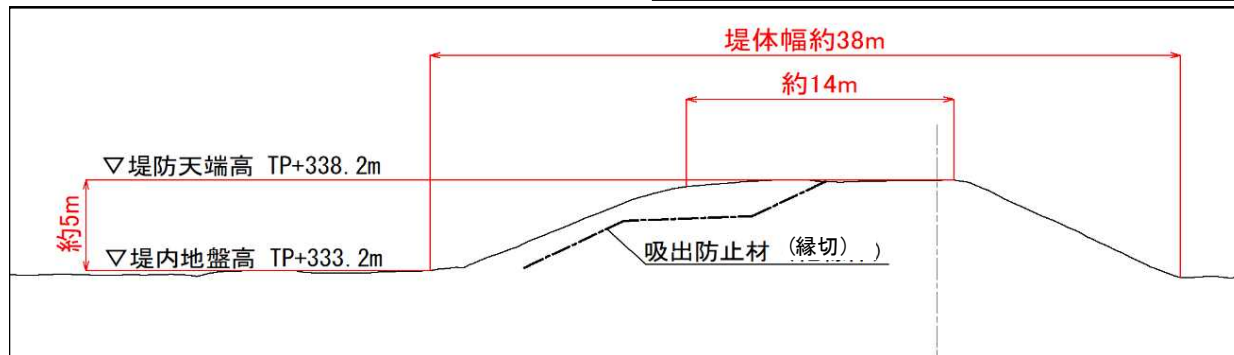
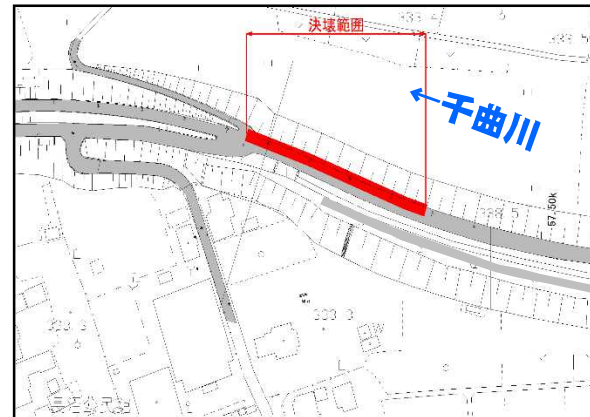
⑦2019.10.13 2:10



⑧2019.10.13 2:15

北陸 信濃川水系千曲川 左岸57.5k

- 本堤防と桜づつみ盛土の縁切り材として堤体内にシートが設置されていたが、流出しているものが多い。また、シートが残存している場所と流失している場所とでは、侵食の程度に顕著な差は確認できなかった。



【越水深】 約50～80cm

【越流時間】 約3～5時間

【補足解説】

- 堤防天端は兼用道路。桜づつみ区間では遊歩道(舗装)が整備。
- 桜づつみ盛土は平成17～19年度に整備。
- 本堤防と桜づつみ盛土の縁切材として吸出防止材が設置されていたが、簡易な固定(スクリュー釘等)であり、流失しているものが多い。

※越水深は、周辺の洪水痕跡や左岸57.4kに設置された危機管理型水位計の観測データより推定。

※越水時間は、危機管理水位計の欠測により概ねの目安値。

