

# 令和元年10月11日から13日にかけての台風19号による洪水被害について

資料-4

傍聴者配布用

## 一級河川 阿武隈川水系

うちかわ ごふくやがわ しんかわ  
内川, 五福谷川, 新川

第2回 令和元年度台風第19号により被災した  
河川管理施設等の技術検討会

令和元年 12月 13日  
宮城県土木部河川課



## 【一級河川阿武隈川水系 内川, 五福谷川, 新川】

- 1 河川の概要及び洪水の概要について
- 2 被災流量について
- 3 被災概要及び被災メカニズムについて
- 4 被災要因及び復旧工法について

# 1 河川の概要及び洪水の概要 について

# ① 河川の概要及び改修経緯

## 流域概要

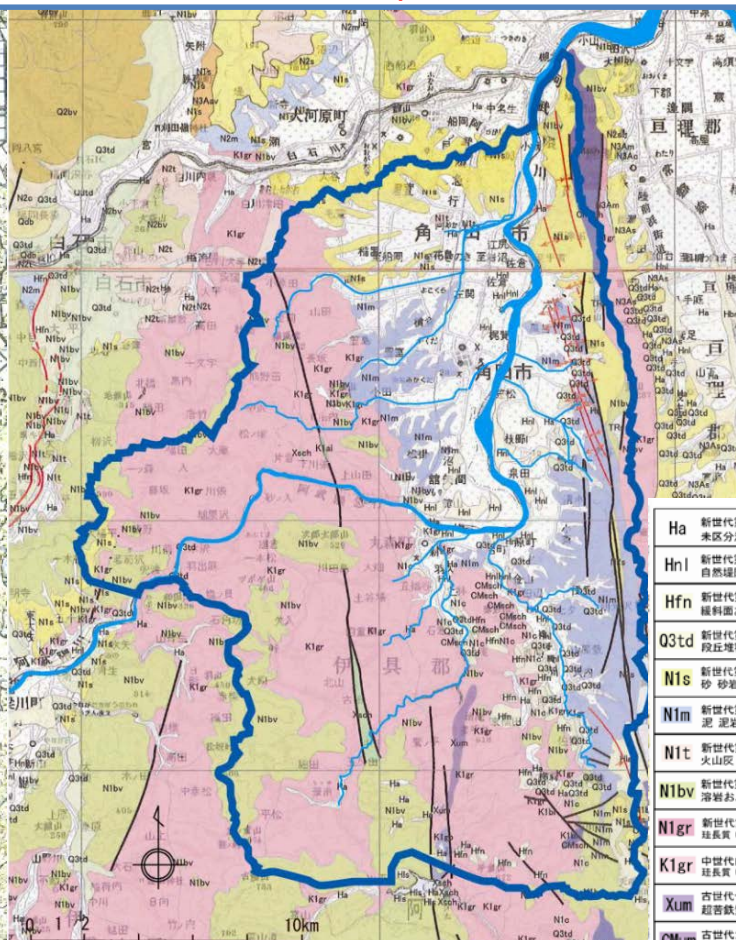
- 一級河川阿武隈川水系内川は、丸森町と福島県相馬市(そうまし)の県境に源を発し、丸森町筆甫(ひっぽ)を北流し、途中、五福谷川(2.7Km, 23.8km<sup>2</sup>), 新川(2.155km, 16.93km<sup>2</sup>)を合流し、阿武隈川に注ぐ、河川延長18.2km, 流域面積105km<sup>2</sup>からなる一級河川である。
- 丘陵部は、花崗岩が分布し、平地には沖積堆積物が分布している。

## 改修履歴

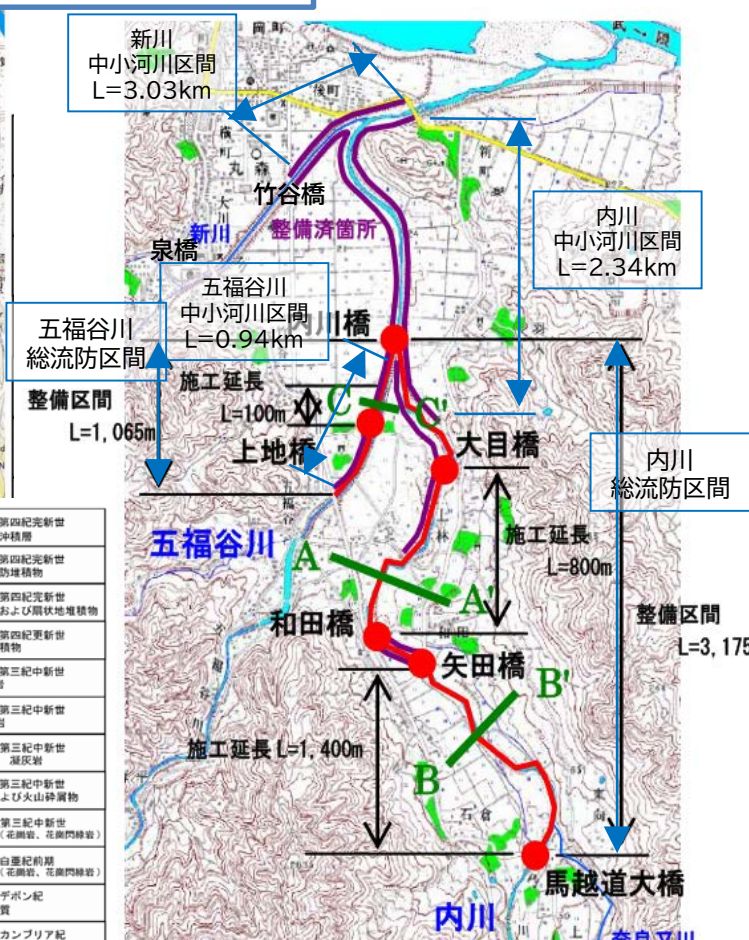
- **内川及び五福谷川については**, 下流側で**昭和26年度から中小河川改修事業を開始**し、現在は、内川の内川橋から馬越道大橋までの3.175km区間で総合流域防災事業により、重点的に整備を進めていたが、平成23年度から事業休止中である。
- **新川については**, **昭和26年度からの中小河川改修事業により、概成済み**である。



図：流域図



図：地形分類図



図：改修履歴図

## ② 令和元年10月台風19号による出水概要

- 令和元年10月12日昼から台風19号により、仙南、仙台、大崎地域を中心に大雨となり、河川の増水や浸水、土砂崩れが発生した。降り始めからの雨量は丸森町筆甫(まるもりまち ひっぽ)では、594.5mmとなり、既往最大の豪雨を観測。気象庁は10月12日19時50分に宮城県に大雨特別警報を発令。(R01.10.17仙台管区气象台資料)
- 10月12日には、内川流域の丸森町愛宕田(あたごた)ほか17箇所で堤防が決壊。
- 県内で死者19名、行方不明者2名の被害を受け、床上浸水1,847棟、床下浸水12,580棟の大きな被害を受けた。(被害状況については11/29 13:00現在 継続調査中)
- 内川流域では、12日に夜遅くから未明にかけて雨が、降り続き、内川橋の観測所では、河川水位がH.W.Lを超過し、堤防高を約0.5m超える水位を観測した。

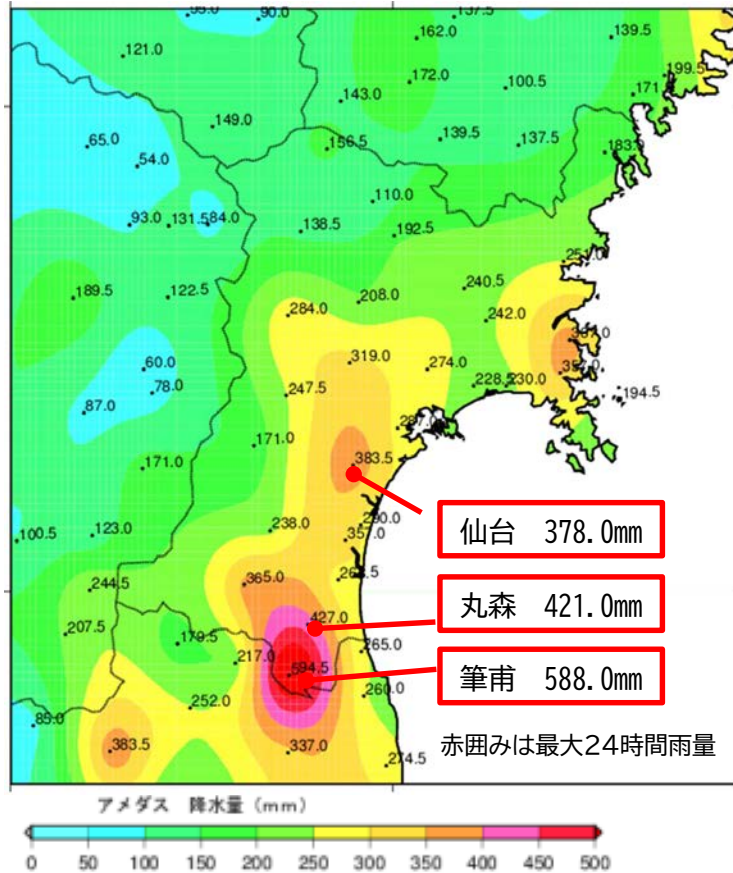


図:10月11日15時から13日9時までの総降水量(単位:mm) 出典:仙台管区气象台資料(R01.10.17)

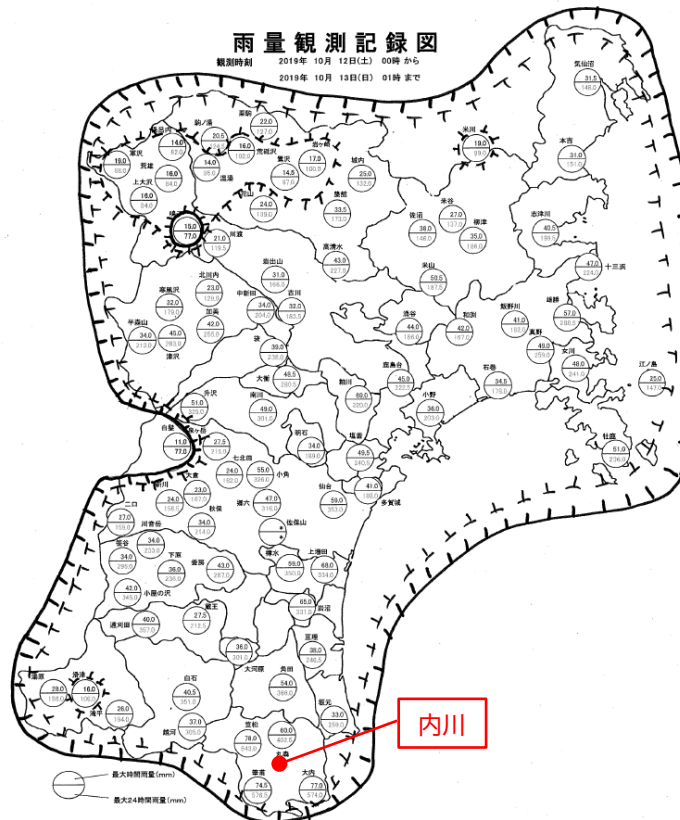


図:県内の降雨状況 R01.10.12 0時~10.13 5時

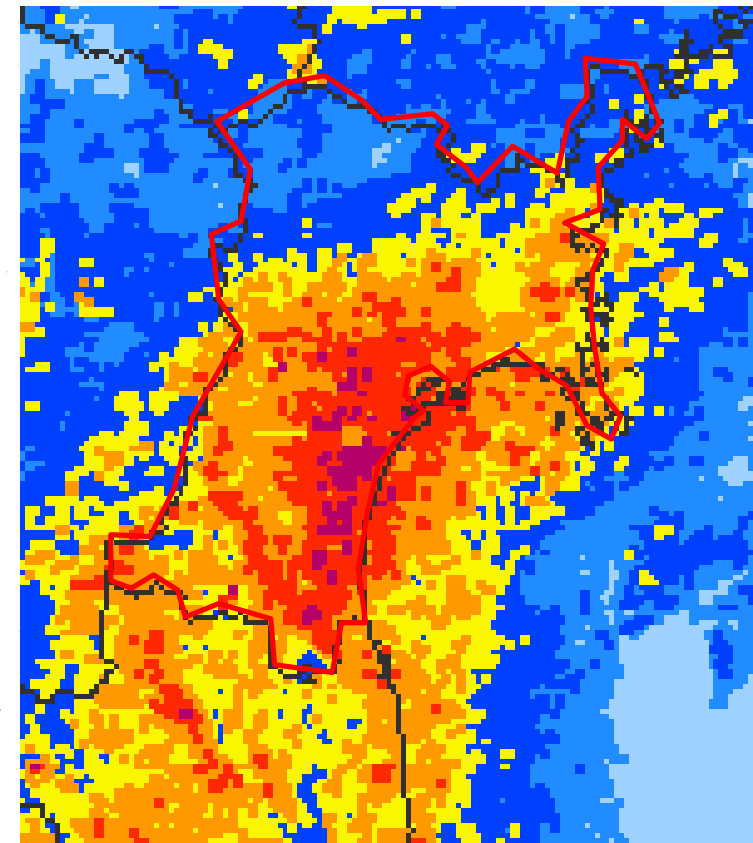


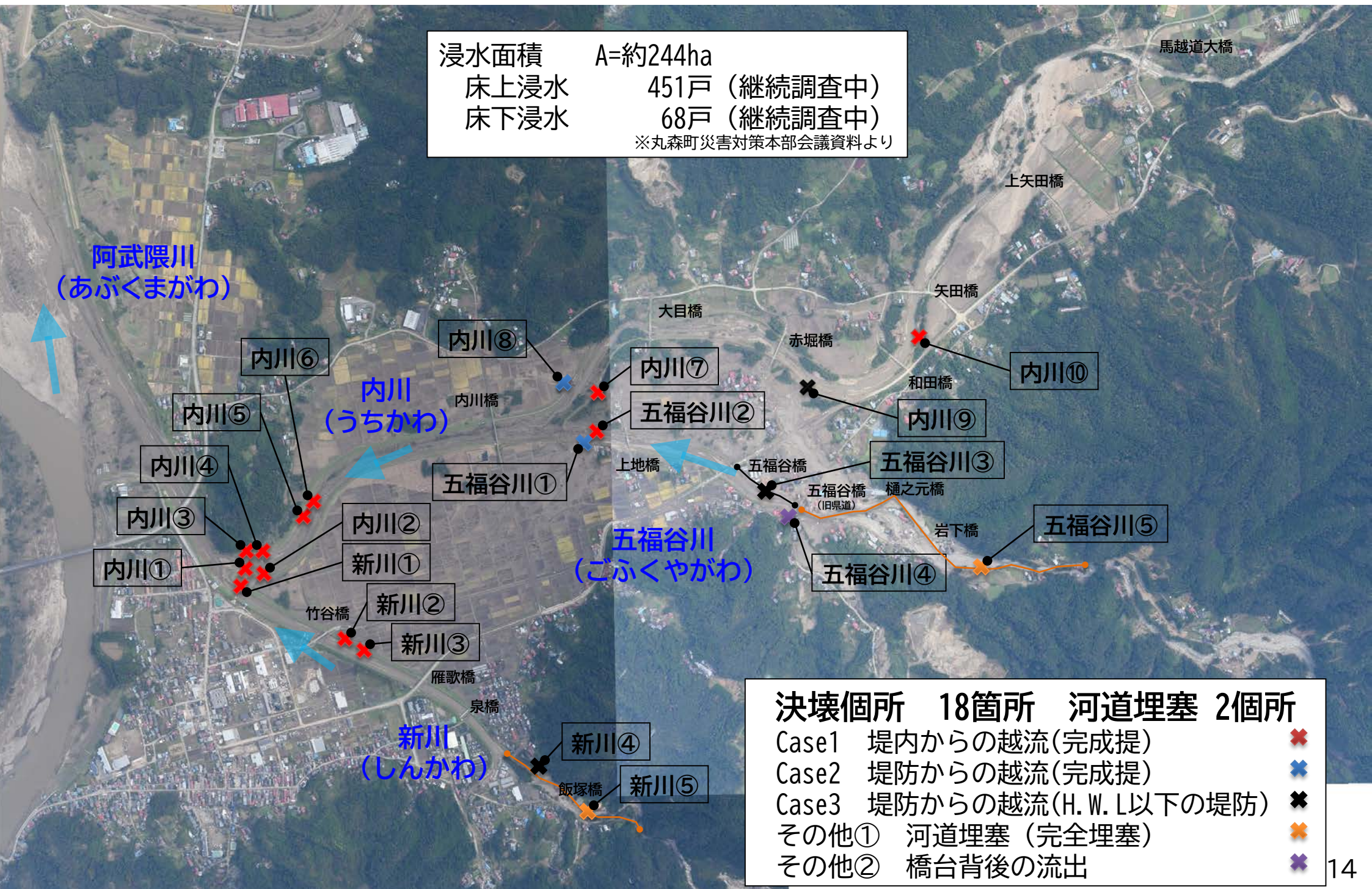
図:10月12日22時 気象庁レーダーナウキャスト画像 出典:仙台管区气象台資料(R01.10.17)

※数値等は速報値のため、今後の精査等により変更される場合があります。

## 2 被災流量について

# 3 被害概要及び被災メカニズム について

浸水面積 A=約244ha  
 床上浸水 451戸 (継続調査中)  
 床下浸水 68戸 (継続調査中)  
※丸森町災害対策本部会議資料より

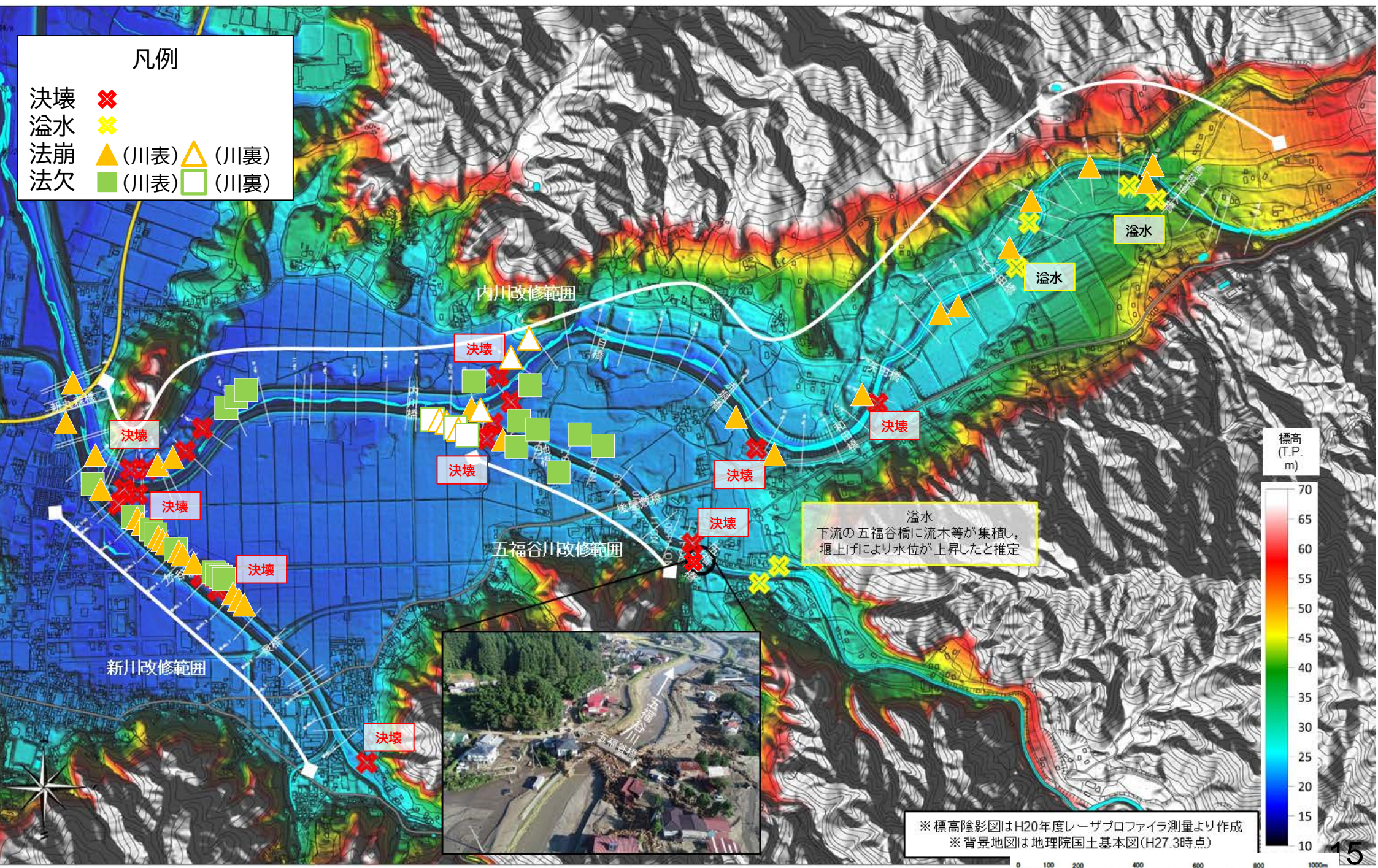


**決壊箇所 18箇所 河道埋塞 2箇所**  
 Case1 堤内からの越流(完成堤) ✕  
 Case2 堤防からの越流(完成堤) ✕  
 Case3 堤防からの越流(H. W. L以下の堤防) ✕  
 その他① 河道埋塞 (完全埋塞) ✕  
 その他② 橋台背後の流出 ✕



# ② 被災箇所位置図

※被害状況は洪水後の現地調査による確認



凡例

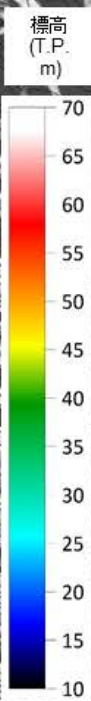
決壊	✖
溢水	✚
法崩	▲ (川表) △ (川裏)
法欠	■ (川表) □ (川裏)

内川改修範囲

五福谷川改修範囲

新川改修範囲

溢水  
下流の五福谷橋に流木等が集積し、堰上がりにより水位が上昇したと推定



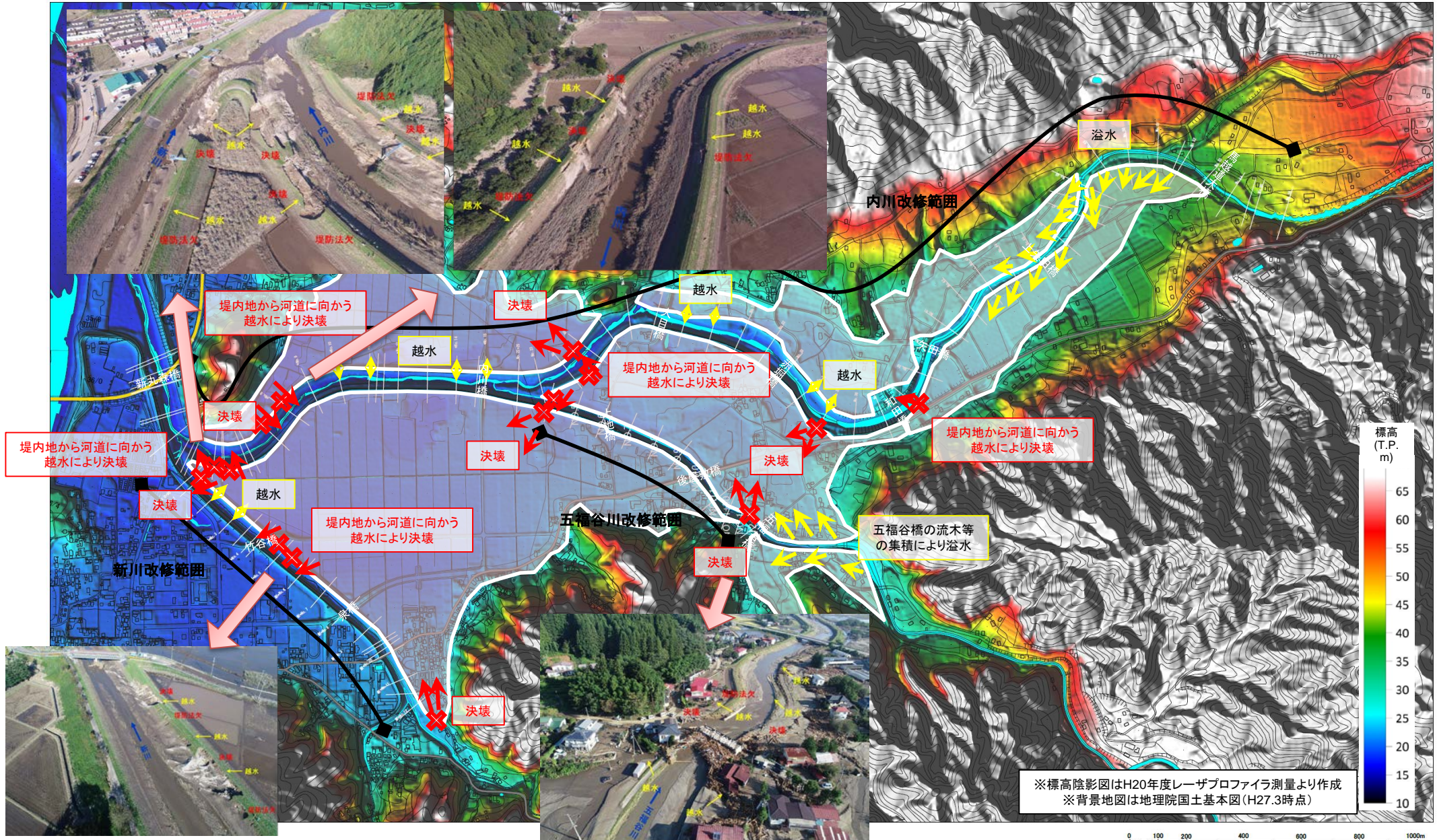
※ 標高陰影図はH20年度レーザープロファイラ測量より作成  
※ 背景地図は地理院国土基本図(H27.3時点)

# ③ 決壊, 溢水の状況

○10月12日 19時～21時の状況

- 内川 : 新川合流点上流で堤防決壊による氾濫が発生。上流の氾濫に伴い堤内地から河道へ向かう越水により堤防が決壊※
- 五福谷川 : 内川合流点左右岸で堤防決壊による氾濫が発生。五福谷橋下流右岸で堤防決壊による氾濫が発生。
- 新川 : 上流の堤防決壊による氾濫流により, 堤内地から河道へ向かう越水で堤防が決壊※

※洪水後の現地調査により推定



# ④ 被災原因の分析

## ■ 決壊個所の被災原因

- 堤内の水位が上昇し、越流が発生し、**川表側の堤防肩の法欠、法尻の洗掘**を引き起こし、河川の水位上昇に伴う**洗掘による川表側の法欠、法崩**が順次発生し、決壊に至った。
- 河川の水位が上昇し、越流が発生し、**川裏側の堤防肩の法欠**を引き起こし、**法尻部の洗掘による法崩**が順次発生し、決壊に至った。
- 橋梁箇所**に流木が流下し、河道を埋塞し、橋台背後の土砂を洗掘し**、決壊に至った。

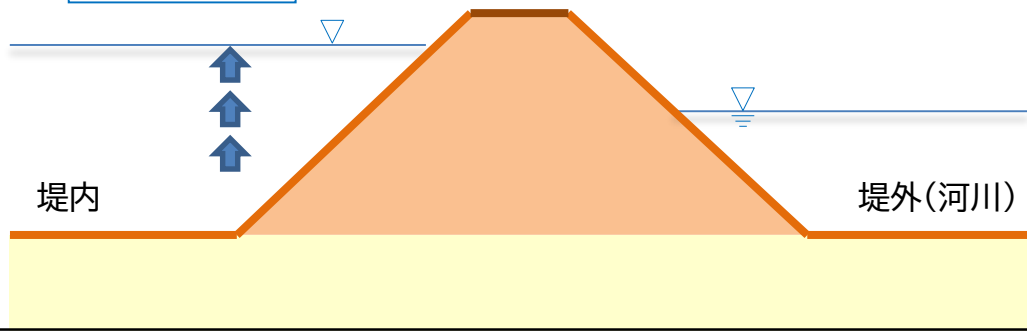
想定される堤防被災要因	堤防被災のイメージ	堤防被災要因
<p>越水による堤防決壊</p>	<p>水が越流する</p> <p>越水により土で出来た法尻が洗掘される</p> <p>堤防の法尻が洗掘され堤防が崩壊</p>	<p>◎</p> <p>「水位観測記録から越水氾濫が生じていたこと」「越水箇所では法肩の崩れが確認されること」から主たる要因と推定</p>
<p>浸透による堤防決壊</p>	<p>地盤内に水がしみ込みパイプ状の水みちができる</p> <p>放置すると水みちが広がり堤防がすべり始める</p> <p>堤防が掘られ崩壊しやすくなる</p> <p>降雨により堤防内の水位が上昇</p> <p>水が堤防内に浸透</p> <p>堤防の中の水位がさらにあがり堤防が弱退化し崩壊しやすくなる</p>	<p>「築堤材料が砂質土であること」、「決壊後におぼりの発生など地形変動が生じていること」から対策が必要な要因と推定</p>
<p>侵食による堤防決壊</p>	<p>侵食・洗掘が徐々に進行</p> <p>さらに侵食・洗掘が進むと堤防がすべり始める</p> <p>堤防の法尻が洗掘され堤防が崩壊</p>	<p>○</p> <p>「決壊箇所の上下流で川表側の法欠、法崩が確認されること」から主要因の一部と推定</p>
<p>流木による橋梁部埋塞</p>	<p>上流からの流木が橋梁部で洪水疎通障害を引き起こし、橋台背面が侵食し、崩壊</p>	<p>◎</p> <p>「橋梁部に土砂、流木が堆積し、河道埋塞が確認されること」から主たる要因と推定</p>

# ④ 被災メカニズム (Case1 堤内からの越流(完成堤))

■ 堤内の水位が上昇後、堤内からの越流が発生し、堤防川表側の法欠、法崩が順次発生し、堤防決壊に至る。

Step1

① 堤内水位  
上昇



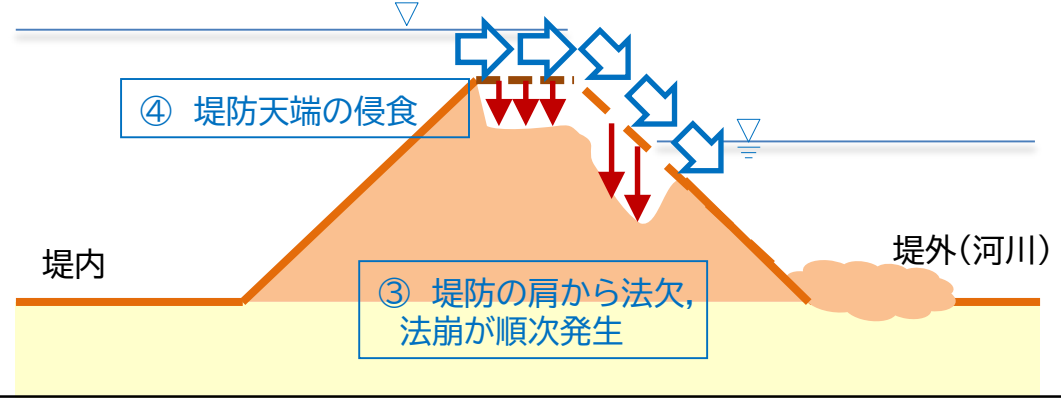
Step2

※step2までの被災形態もあり

② 水位上昇に伴い、  
堤内水位 > 天端高と  
なり、越流発生

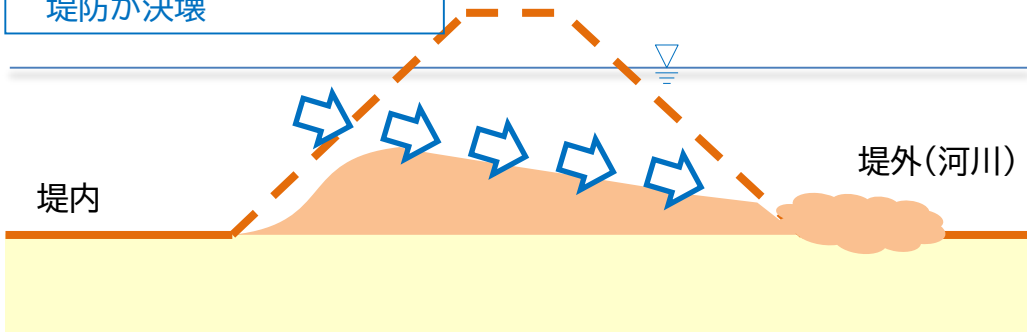
④ 堤防天端の侵食

③ 堤防の肩から法欠、  
法崩が順次発生



Step3

⑤ 法崩により強度低下した  
川裏法面が掃流力により  
洗掘され、崩壊が拡大し、  
堤防が決壊



被災箇所

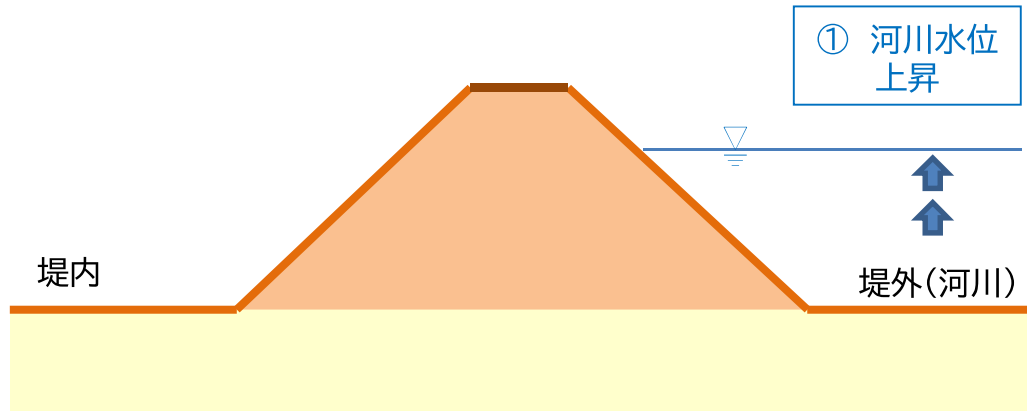
新川 下流部 右岸  
内川 下流部 左岸



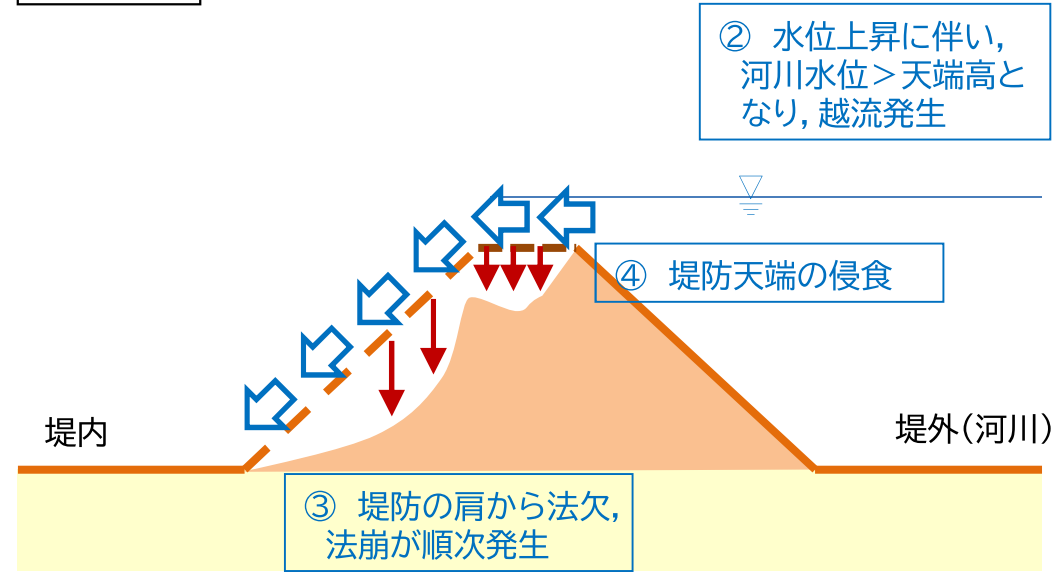
# ④ 被災メカニズム (Case2 堤防からの越流(完成提))

■ 河川水位が上昇後、越流が発生し、堤防川裏側の法欠、法崩が順次発生し、堤防決壊に至る。

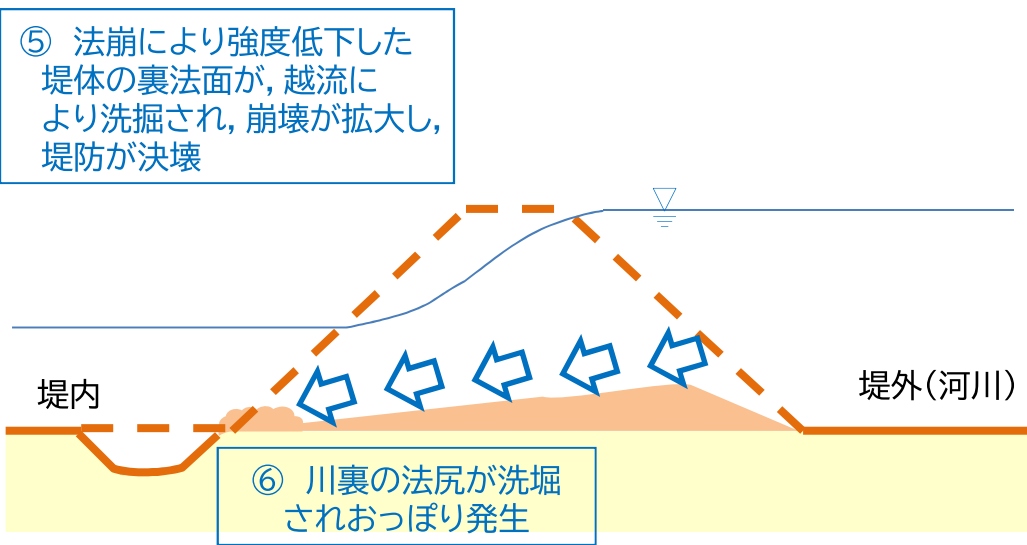
Step1



Step2



Step3



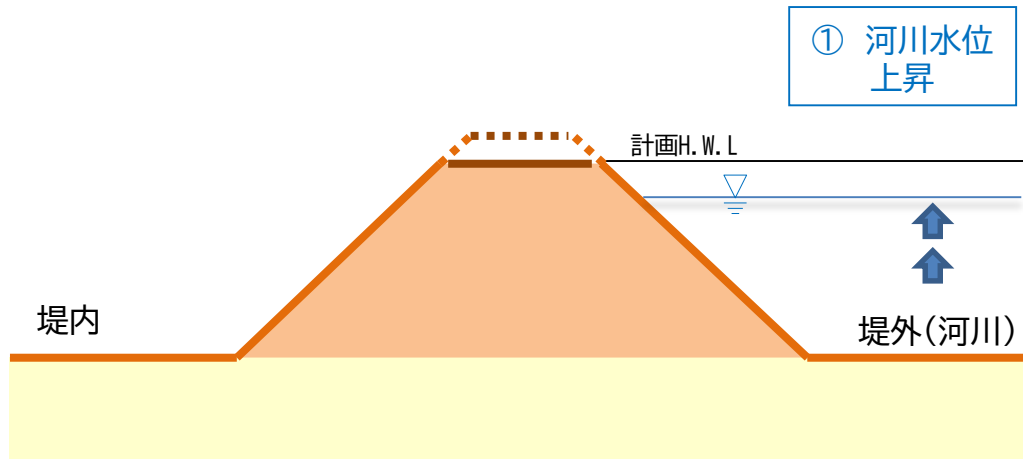
被災箇所 五福谷川下流部 左岸



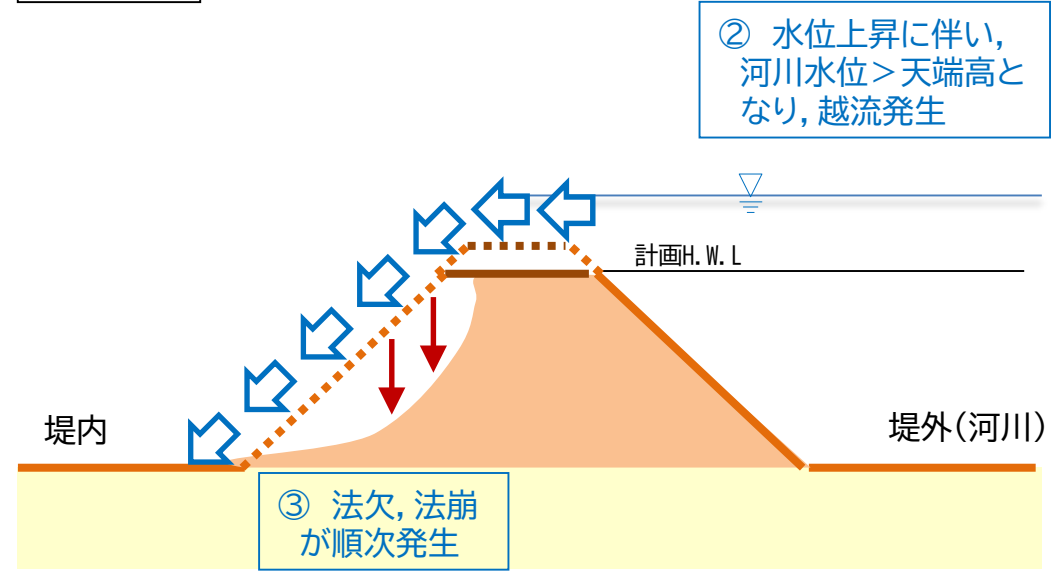
# ④ 被災メカニズム (Case3 堤防からの越流 H.W.L以下の堤防) 宮城県

■ 河川水位が上昇後、越流が発生し、堤防川裏側の法欠、法崩が順次発生し、堤防決壊に至る。

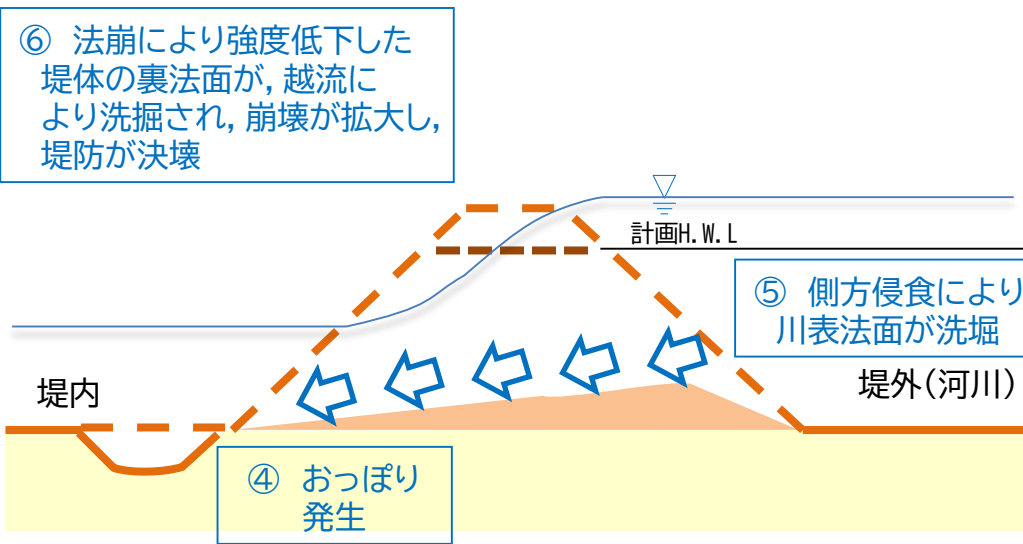
Step1



Step2



Step3



被災箇所 内川上流部 左岸

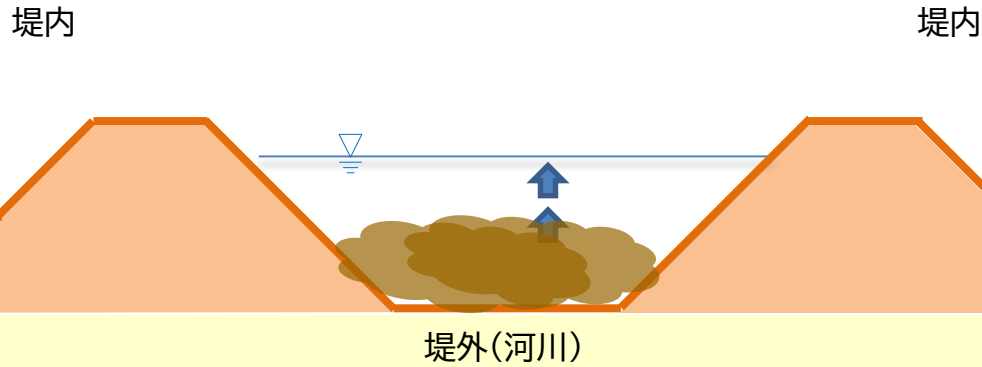


# ④ 被災メカニズム(Case3 堤防からの越流 H.W.L以下の堤防) 宮城県

■ 上流からの土砂混じり洪水により河川水位が上昇，河道が土砂により埋塞し，越流が発生し，堤防が洗堀を受け堤防決壊に至る。

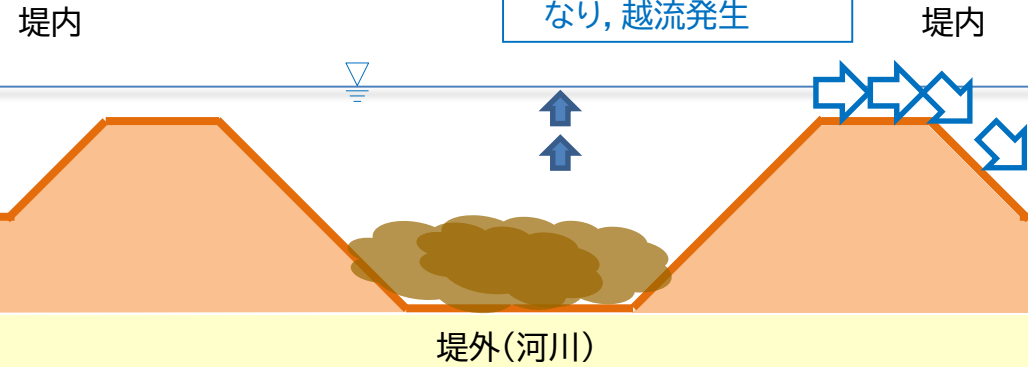
Step1

① 上流からの土砂混じりの洪水により河川水位上昇



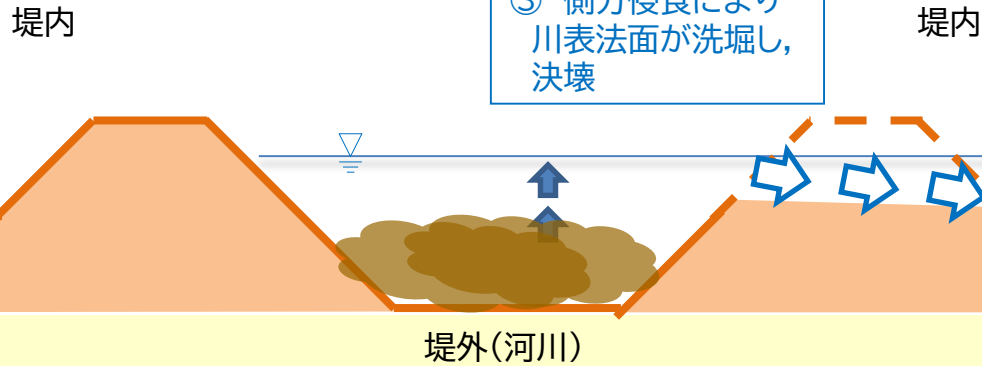
Step2

② 水位上昇に伴い，河川水位 > 天端高となり，越流発生



Step3

③ 側方侵食により川表法面が洗堀し，決壊



# ④ 被災メカニズム (その他のケース① 河道完全埋塞)

■ 上流からの土砂混じり洪水により河川水位が上昇，河道が土砂により埋塞，河道から溢水に至る。

Step1

① 上流からの土砂混じりの洪水により河川水位上昇

堤内

堤内

堤外(河川)

Step2

② 河道が上流からの土砂により埋塞

堤内

堤内

堤外(河川)

Step3

③ 堤内地も含めて土砂埋塞し，洪水が溢水

堤内

堤内

堤外(河川)

被災箇所

五福谷川上流部

元の河道

五福谷川

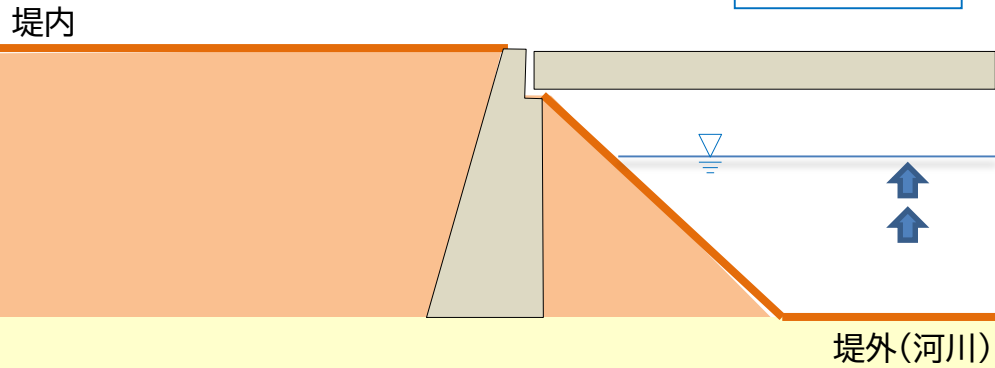


# ④ 被災メカニズム（その他のケース② 橋台背後の洗掘） 宮城県

- 上流からの流木・土砂混じり洪水により橋梁部の埋塞に至る。
- その後、河川水位がさらに上昇し、橋梁の取付護岸の背後、橋台背後が洗掘され、河道の破壊に至る。

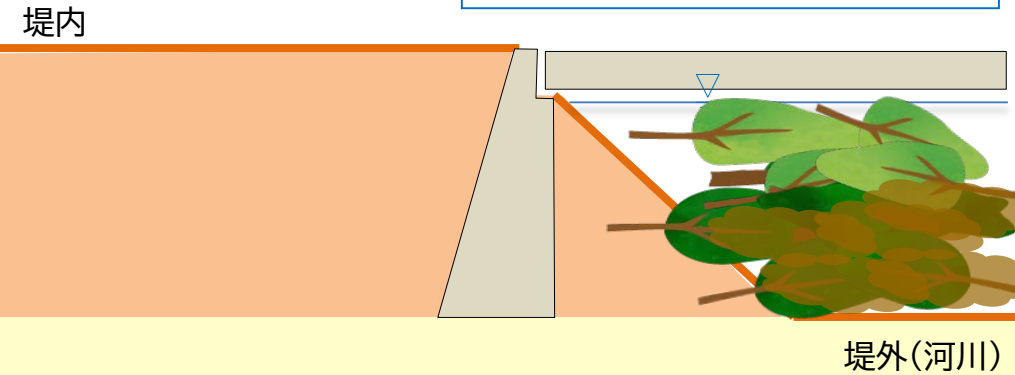
Step1

① 河川水位  
上昇



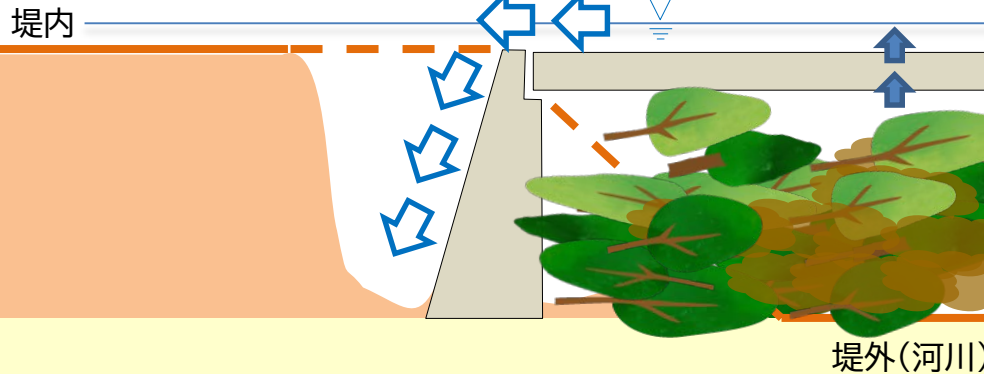
Step2

② 流木埋塞, 土砂埋塞によりさら  
に河川水位上昇



Step3

③ 橋梁部の河川が埋塞し、せき上げにより水  
位がさらに上昇  
橋台及び取付護岸の背後が洗掘を受け、  
護岸が崩壊  
最終的には、橋台背後も流木により埋塞

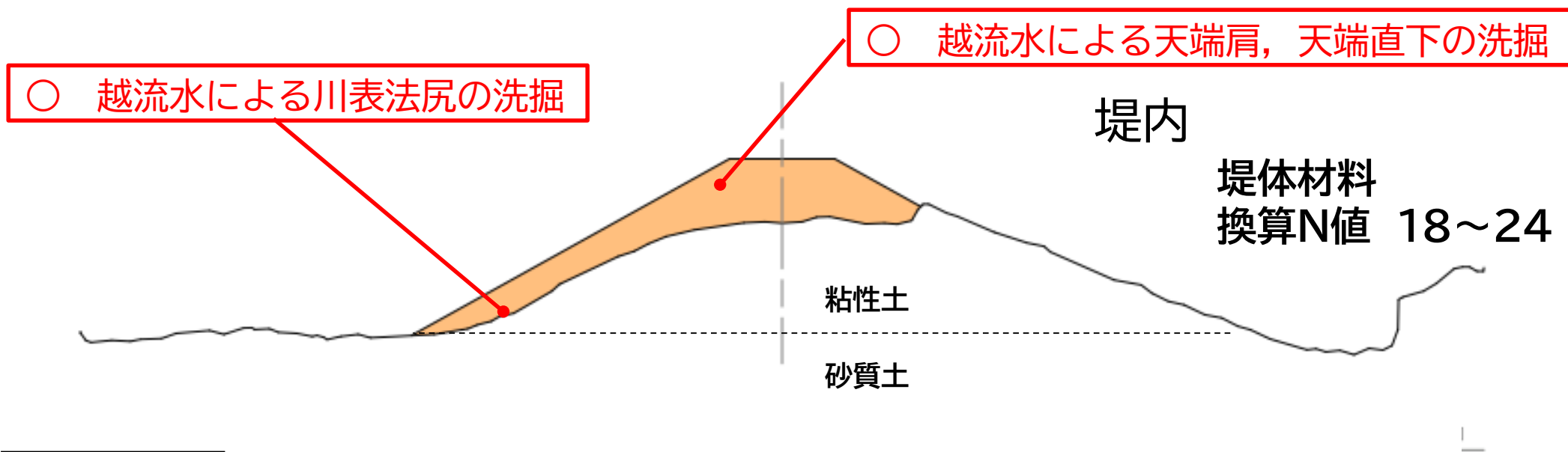


被災箇所 五福谷川下流部 左岸

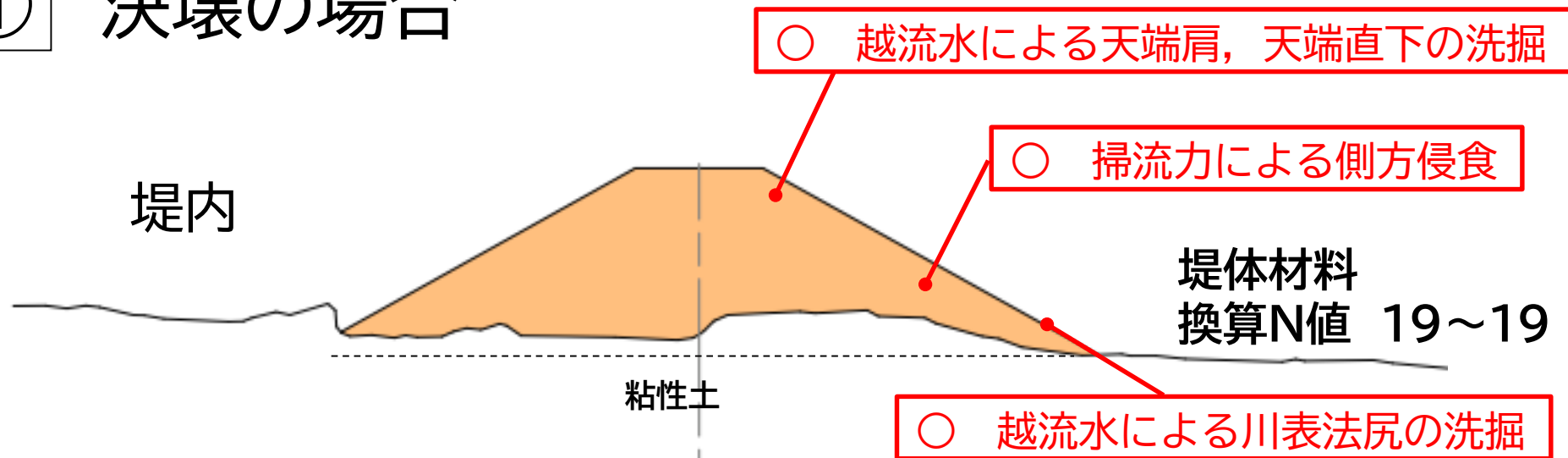


# 4 被災要因及び復旧工法について

内川③ 法欠, 法崩の場合

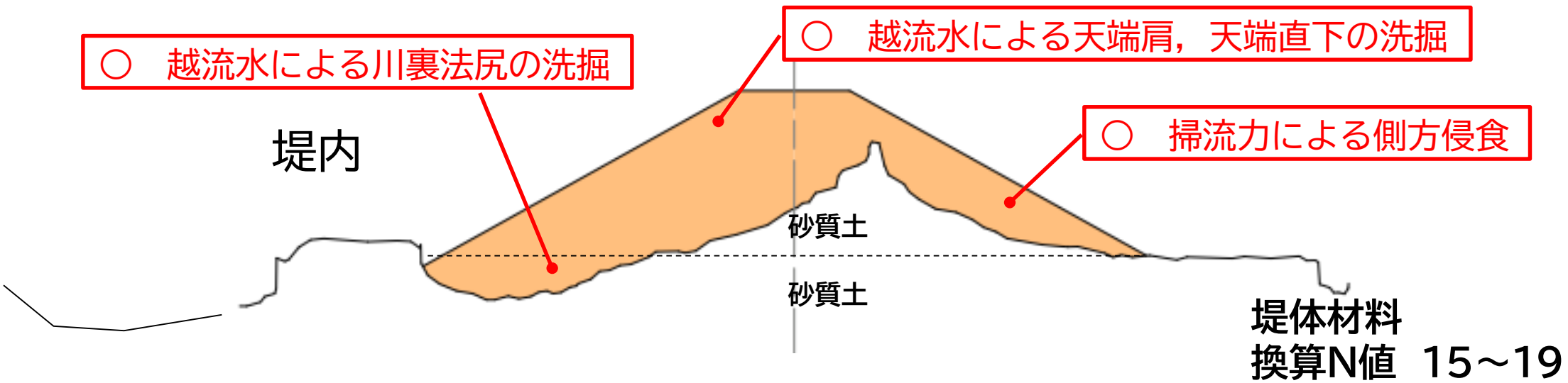


内川① 決壊の場合

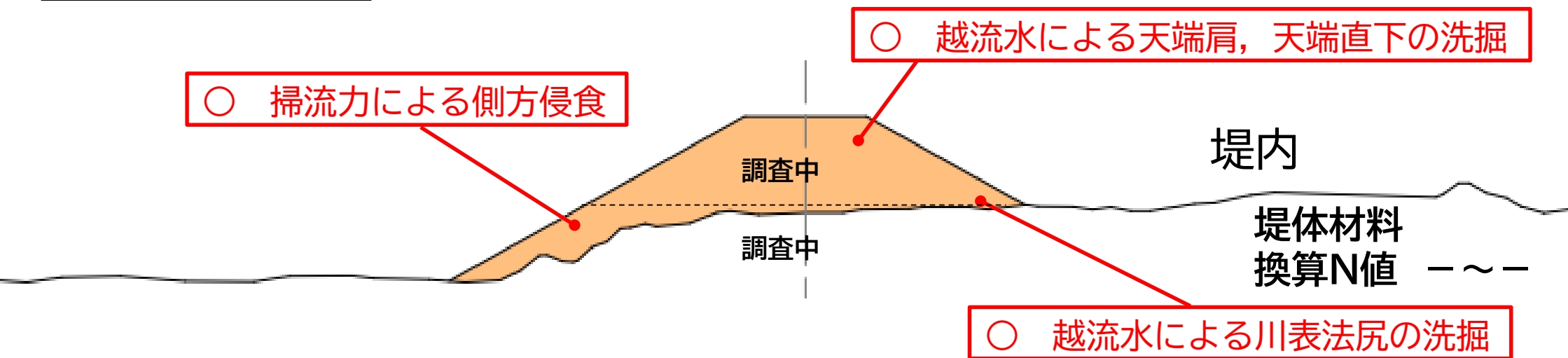


※土質, 換算N値は堤防点検結果によるもの

五福谷川① 決壊(完成堤)の場合



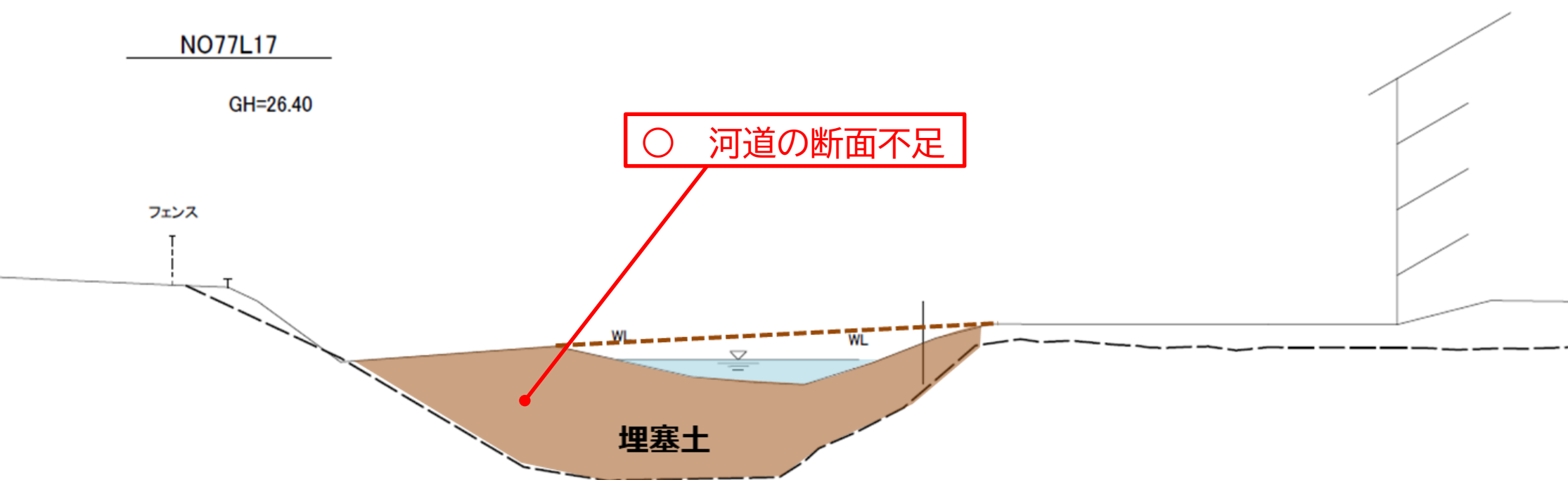
五福谷川③ 決壊(H.W.L以下の堤防)の場合



※土質, 換算N値は堤防点検結果によるもの

新川⑤ 飯塚橋付近

● 上流からの土砂流出

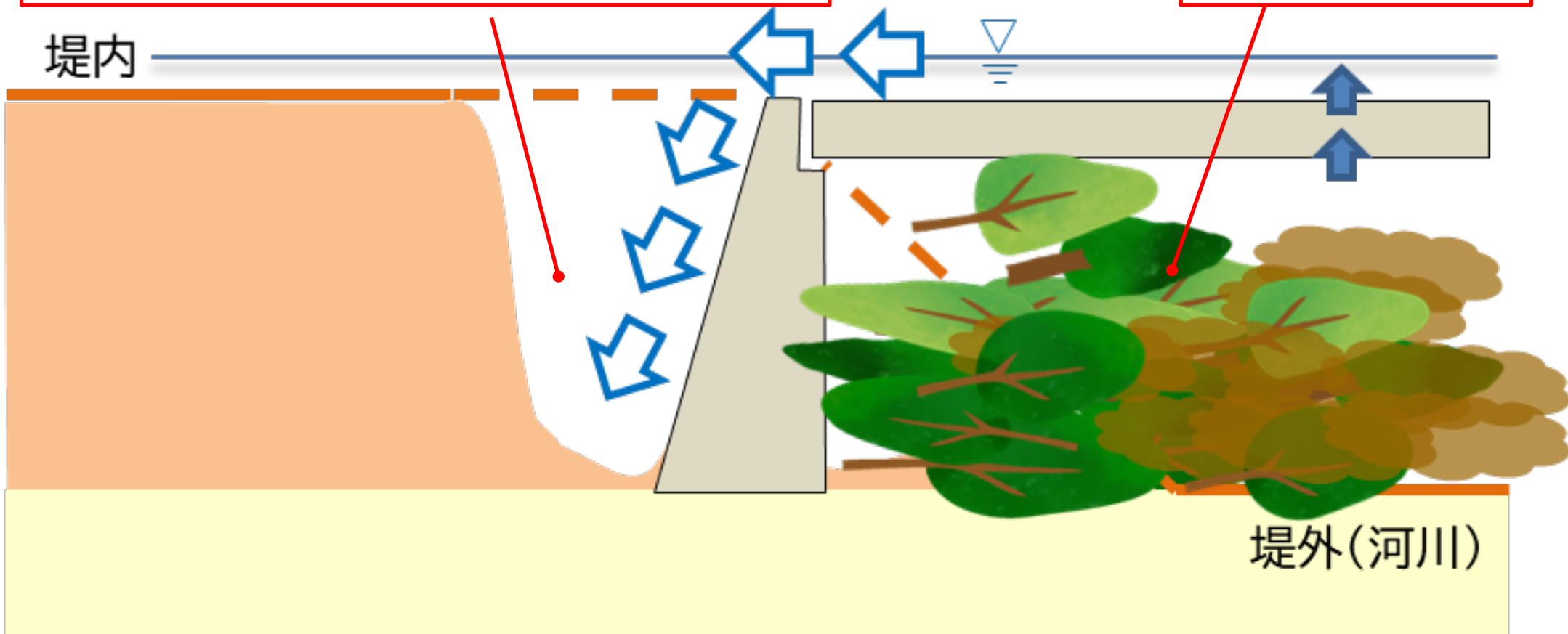


五福谷川⑤ 五福谷橋(旧県道)付近

● 上流からの土砂, 流木流出

- 橋梁部の河川が埋塞し, 護岸背後の裏込土の土質強度低下による護岸のずれ, 傾き, 転倒
- 裏込土が抜け落ちやすべりによる土砂流出

- 河道の断面不足



## ② 復旧工法の基本的な考え方（有堤部）

### <前提条件>

- 上流側は砂防施設による土砂及び流木を補足する
- 計画流量については、現計画よりも整備水準を上げる

【土砂・流木に対する対策】

【流下能力不足に対する対策】

### 越流に対する対策

### 浸透に対する対策

- ① 越流水による堤防天端部の洗掘を抑制・防止し、天端崩落による堤体幅の欠損を防ぐ（堤内及び堤外からの越水）

- ② 法尻周辺での侵食・洗掘の発生及び法面欠損への波及を防ぐ

- ③ 降雨および河川水の浸透を抑制・防止する（堤体内に降雨及び河川水を入れない）

### 天端保護工

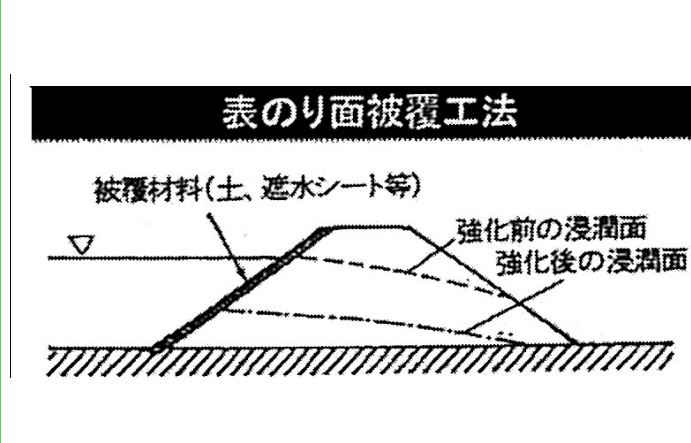
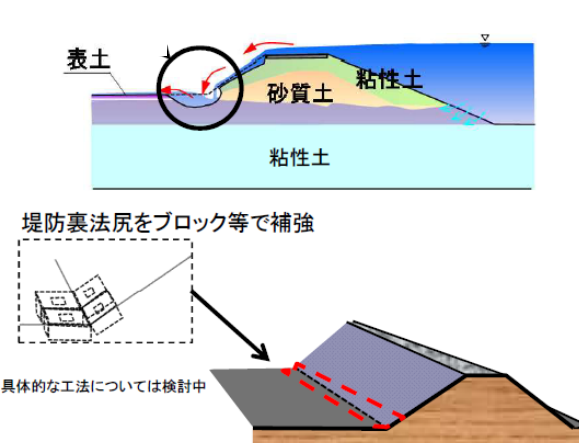
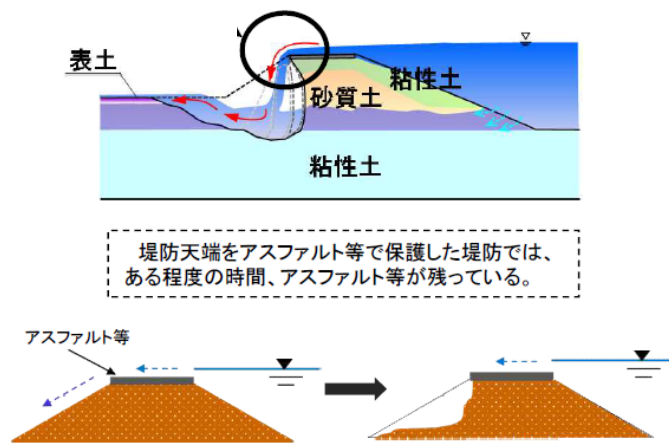
### 法尻補強工

### 表のり面被覆工法

- ・堤防への雨水の浸透を抑制する
- ・越流水による法肩の侵食を保護する

- ・粗度を高め、流速を低減
- ・越流を水平にはねて地表から離す
- ・法面への崩壊波及防止

- ・河川水の浸透の抑制を主な目的とする
- ・主に透水性の高い堤体土質で効果を発揮する





# 復興加速実感年



創造的復興へ  
ステップ・アップ!

宮城県公式キャラクター「むすび丸」

宮城県土木部

新生宮城の発展に向けて

## 復興加速



## 復興実感

宮城県土木部

がんばるっちゃ!



# 復興へ 頑張ろう! みやぎ

むすび丸