

# 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

## 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4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2年 2月 12日  
宮城県土木部河川課



- 1 河川の概要
- 2 被害の概要
- 3 被災メカニズム
- 4 現況河道流下能力
- 5 改良計画流量設定
- 6 改良区間の設定
- 7 災害復旧事業内容，助成事業内容
- 8 助成事業内容：縦断計画
- 9 助成事業内容：横断計画
- 10 事業効果

# 1 河川の概要(内川, 五福谷川, 新川)

- 河川名 : 一級河川阿武隈川水系内川, 五福谷川, 新川
- 市町村名 : 宮城県丸森町
- 流域面積 : 146.57km<sup>2</sup>
- 県管理延長 : 23.09km
- 河床勾配 : 内川 1/1,000~1/100  
五福谷川  
新川

■ 流域概要  
一級河川阿武隈川水系内川は、宮城県丸森町(まるもりまち)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、新川を合流し、丸森町の中心市街地を流れ、阿武隈川に注ぐ、河川延長18.2km、流域面積105.84km<sup>2</sup>からなる一級河川である。  
流域の丘陵部は、花崗岩が分布し、平地には沖積堆積物が分布している。

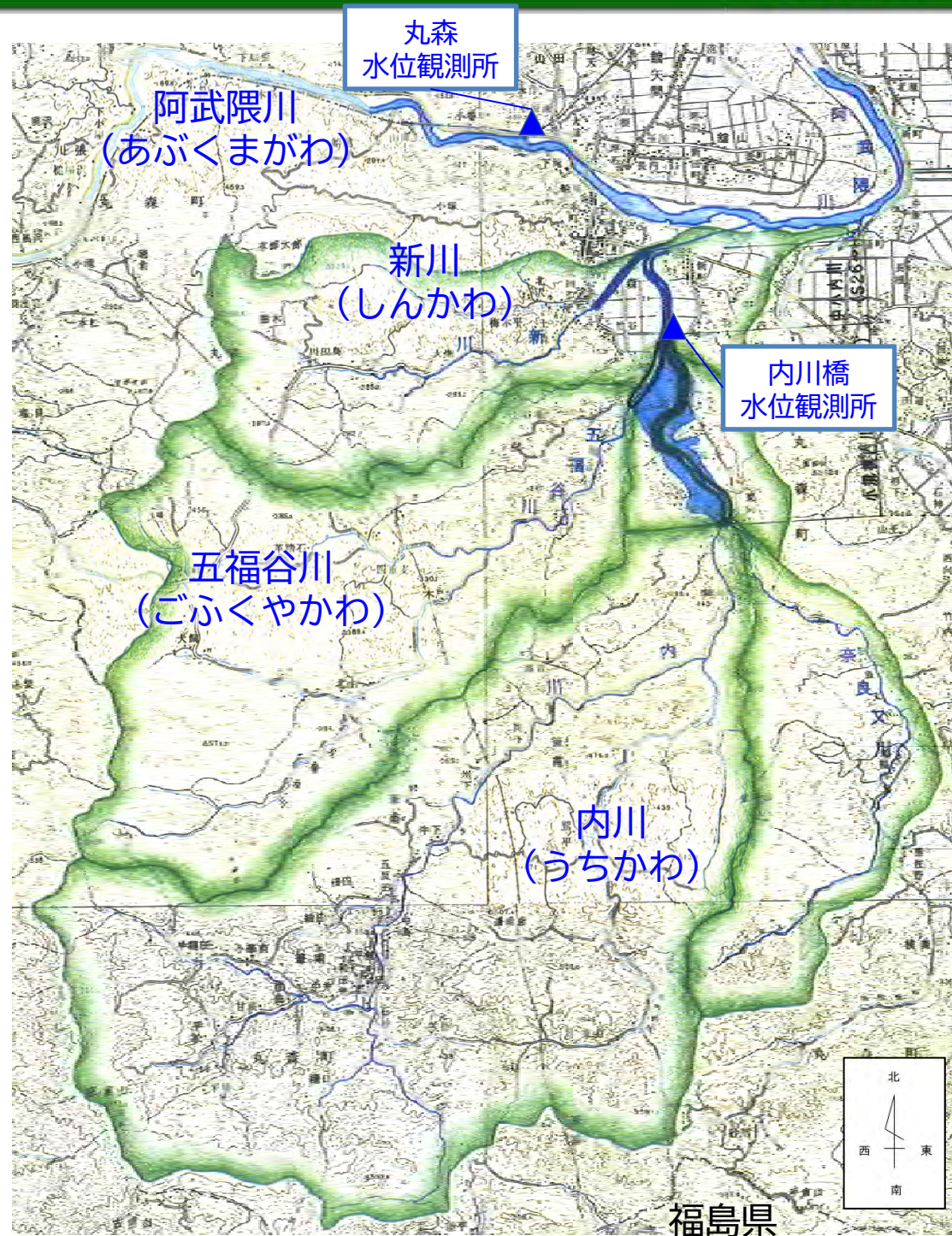


図: 流域図

河川名	河川延長 (km)	流域面積 (km <sup>2</sup> )
内川	18.235	105.84
五福谷川	2.700	23.8
新川	2.155	16.93



# 2 被害の概要 気象概況

- 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。
- 降り始めからの総降水量は、仙台(仙台市)で383.5mm、丸森(丸森町)では、427.0mmを観測し、10月1ヶ月分の平均値の2~3倍の雨量となった。特に、**筆甫(丸森町)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。**

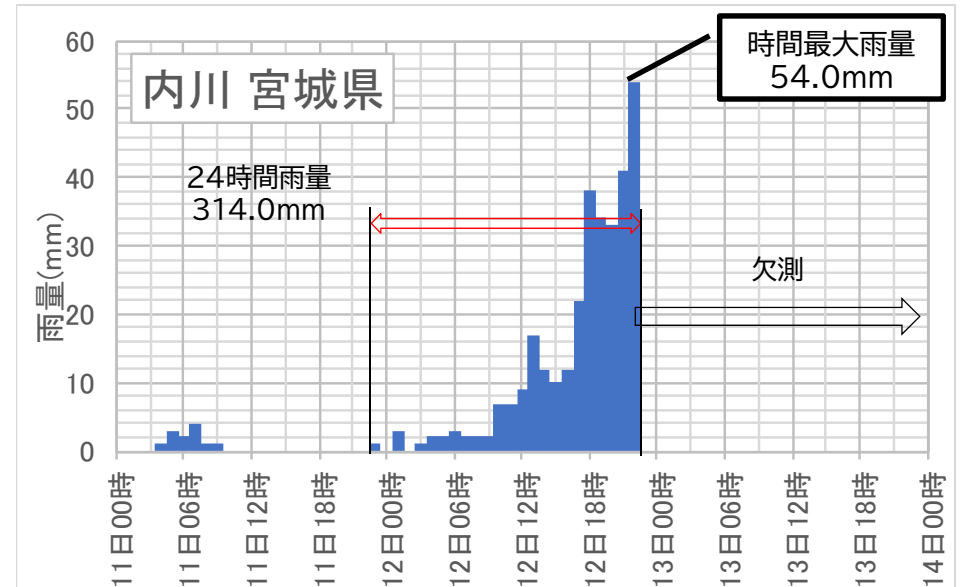
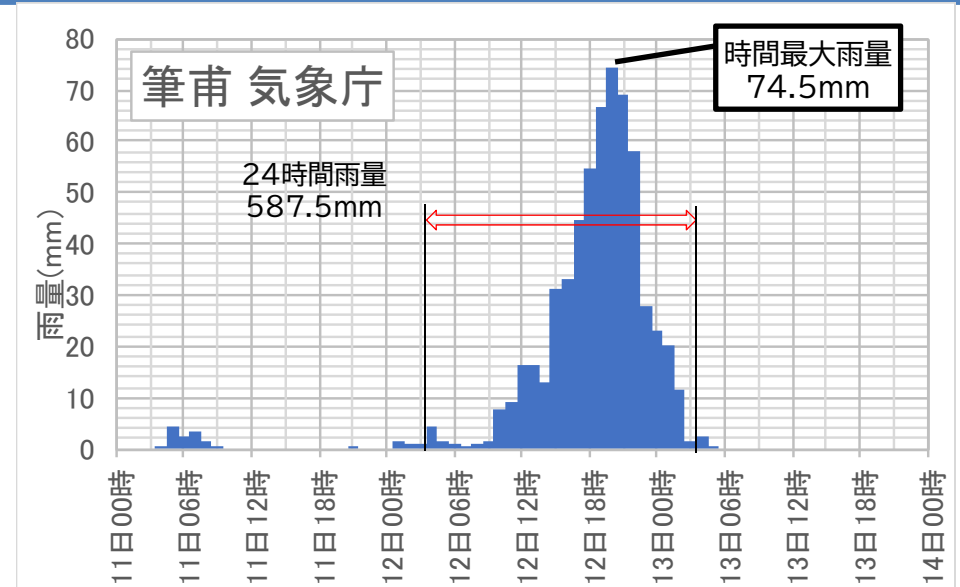
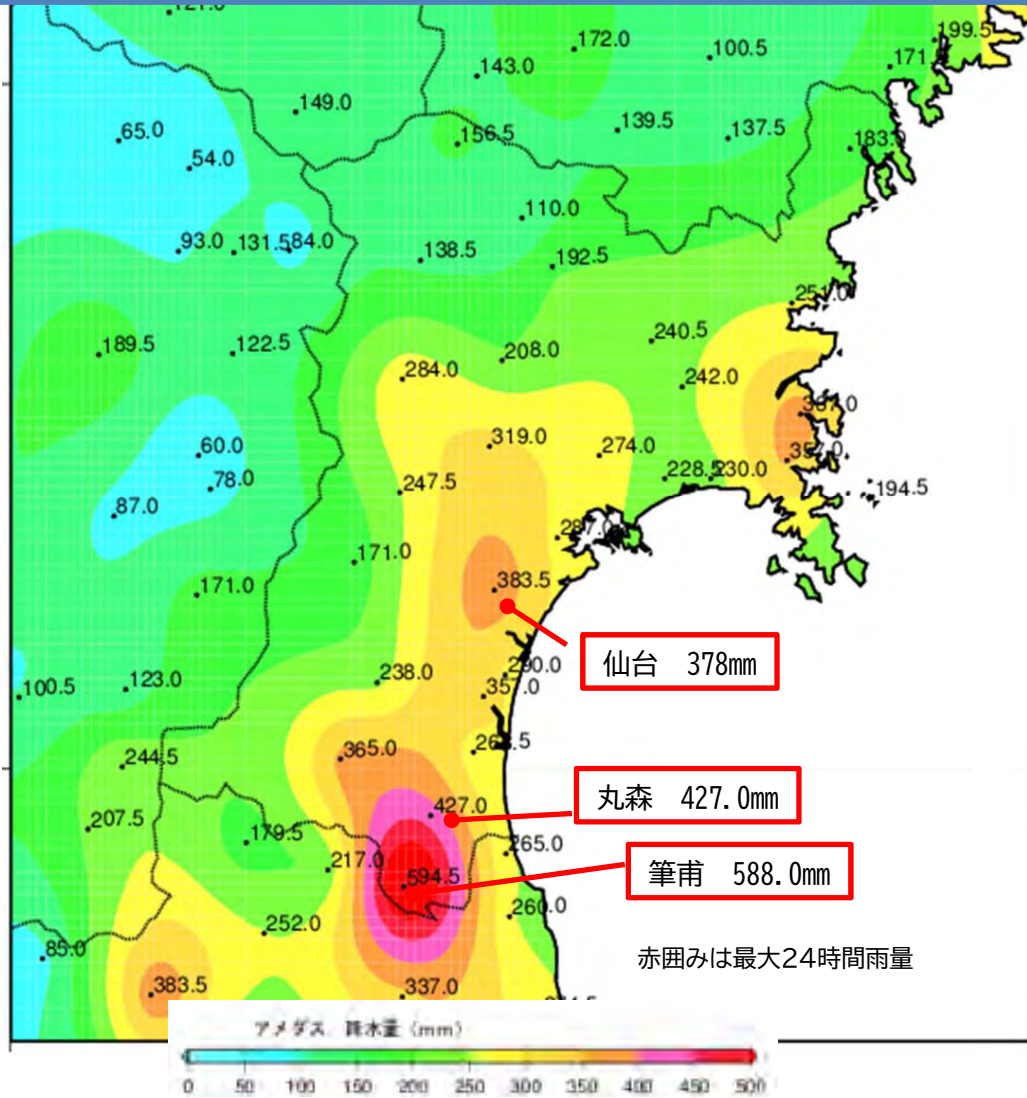


図: 10月11日15時から13日9時までの総降水量(単位:mm)

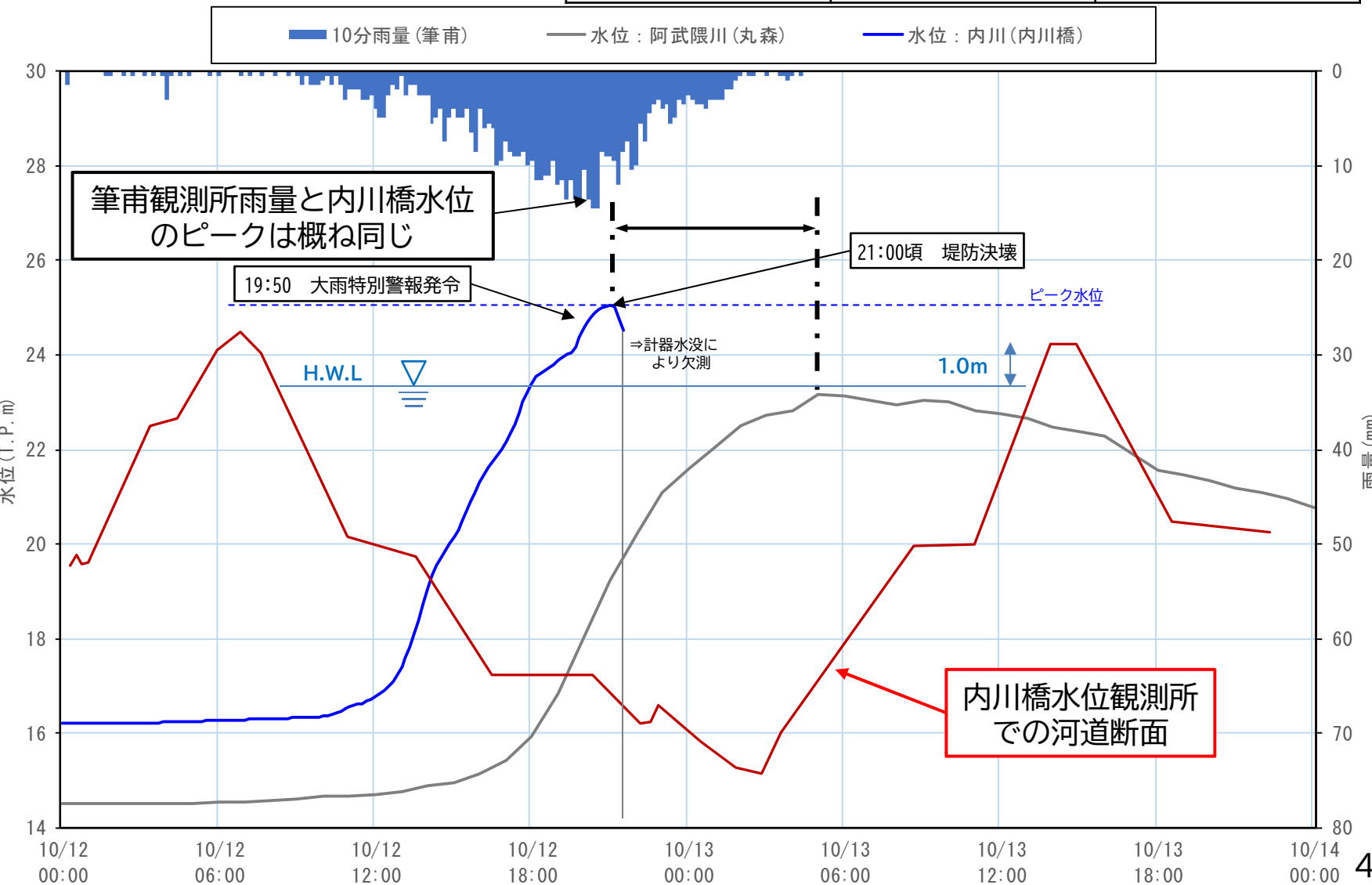
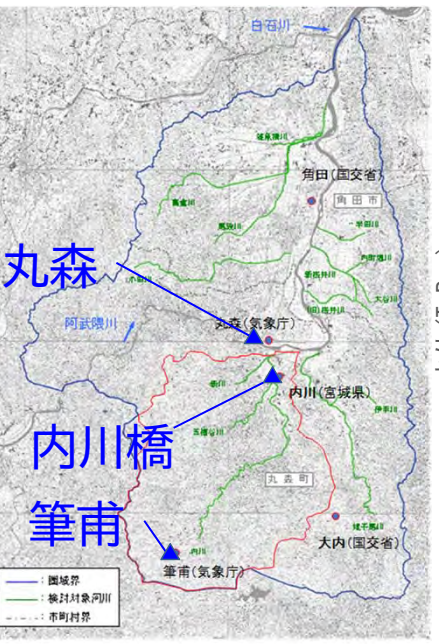
出典: 仙台管区気象台資料

# 2 被害の概要 気象概況

- 内川流域の日雨量558mm(筆甫)は、河川整備計画で示される24時間雨量227mmを超過した。  
筆甫地点の雨量確率で評価すると、**概ね1/710**と評価できる。
- 内川の内川橋水位観測所において、**計画高水位を超過**した。

確率日雨量		計算条件
1/10	227.0mm	対象期間:S54~H30の40箇年 対象洪水:年最大日雨量40洪水 ※1/10は河川整備計画での降雨量
1/30	305.6mm	
1/50	341.3mm	
1/100	392.6mm	
<b>1/400</b>	<b>506.1mm</b>	
1/1,000	590.2mm	

降雨量及び水位状況図 (内川橋)



内川橋水位観測所での河道断面

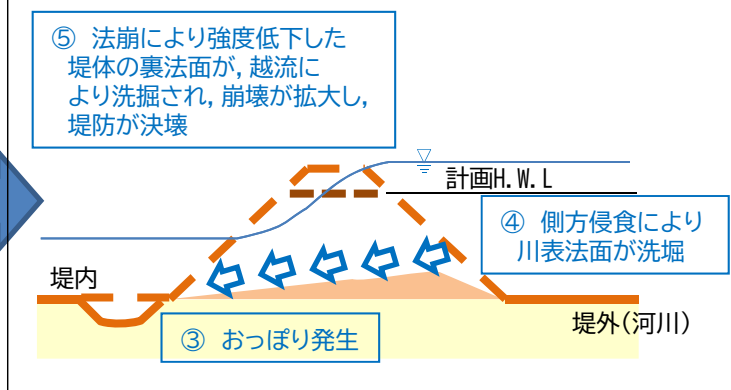
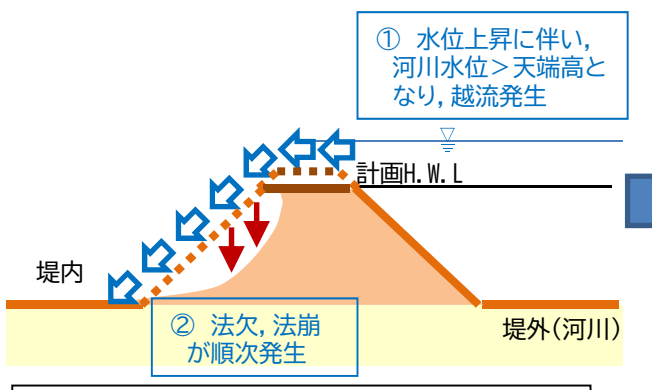




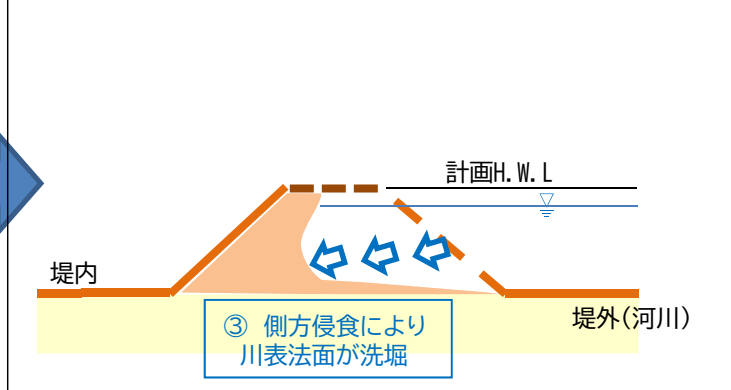
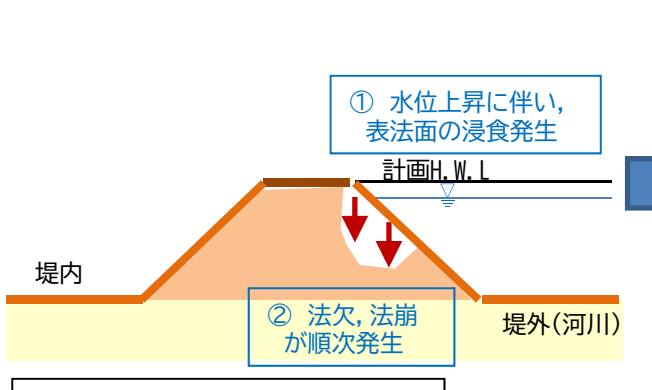
# 3 被災メカニズム

■ 堤防高不足の箇所からの越水や堤防未整備箇所の溢水, 側方浸食及び堤内からの越水により被害発生

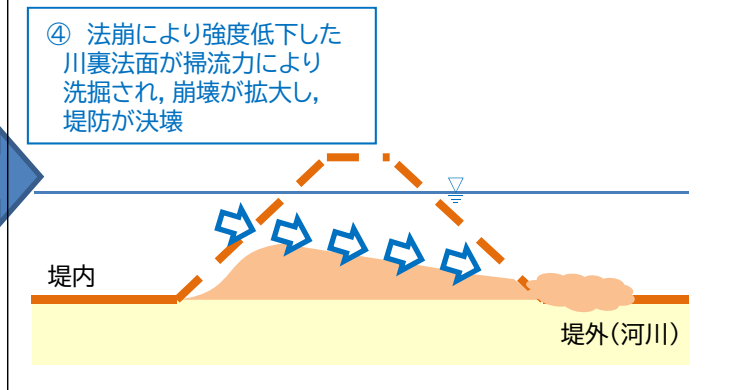
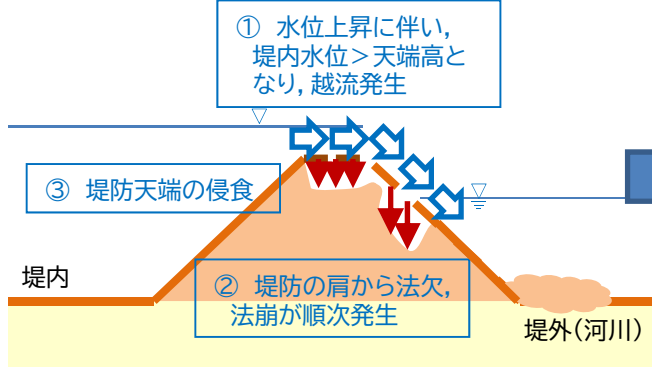
## ① 堤防からの越流



## ② 掃流力による側方浸食



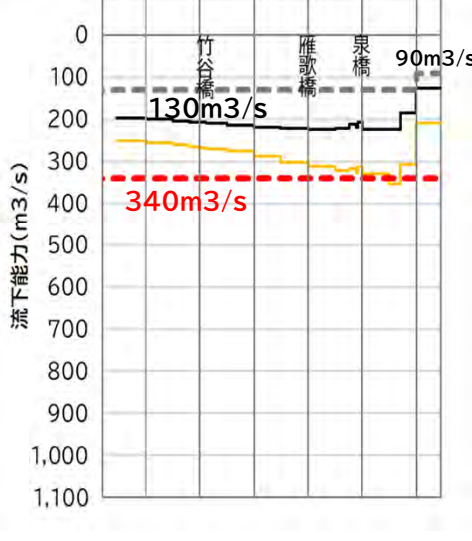
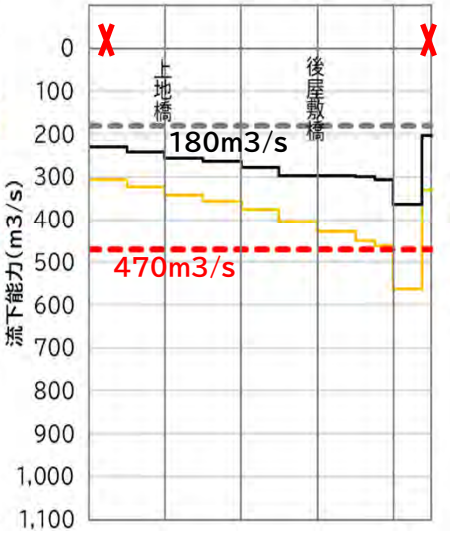
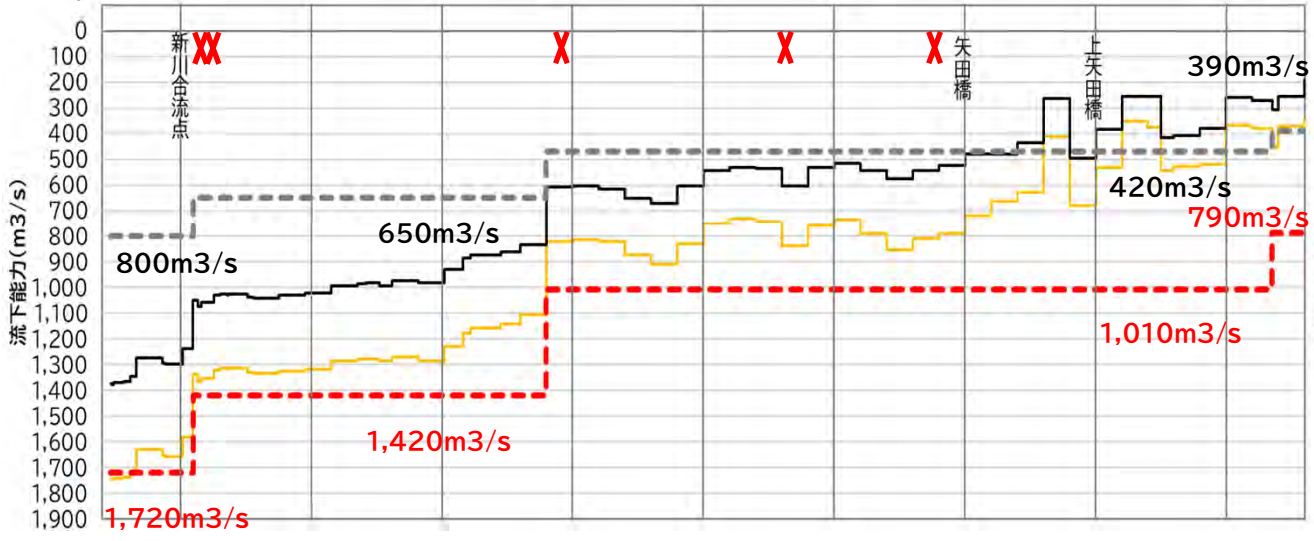
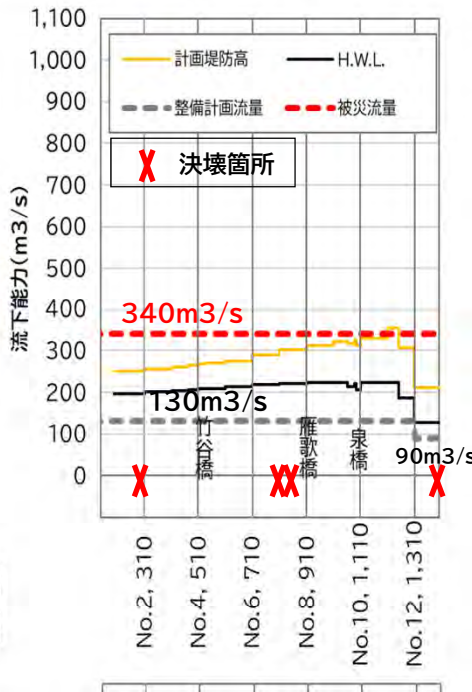
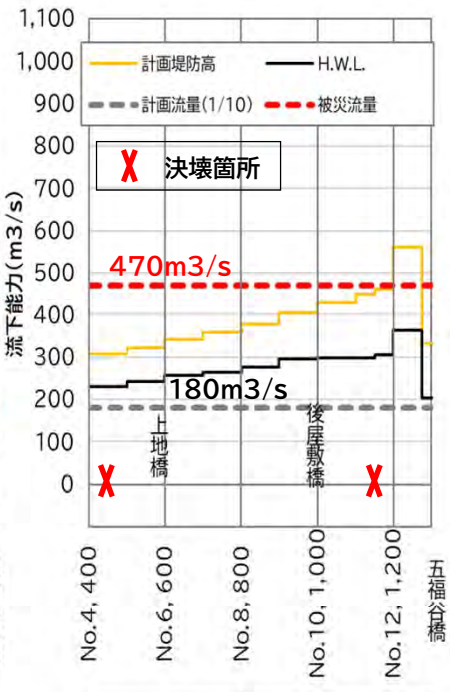
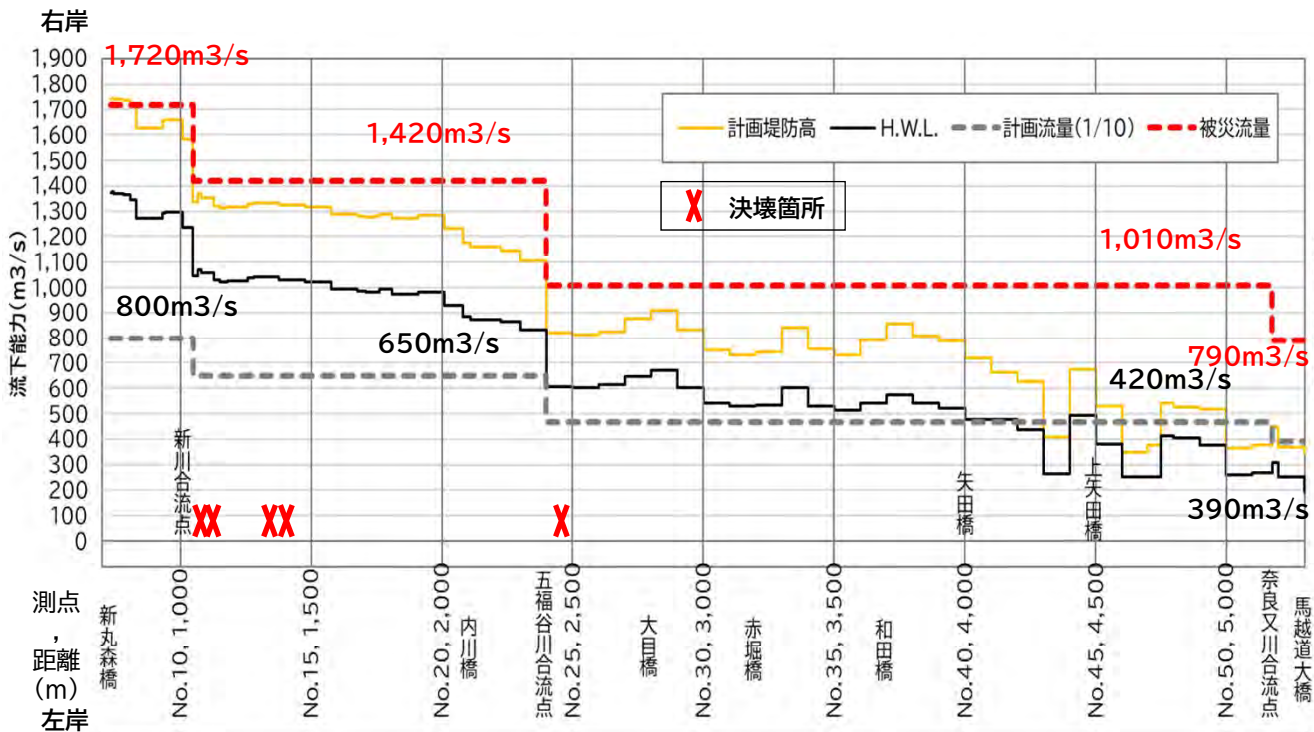
## ③ 堤内からの越流





# 4 現況河道流下能力 内川, 五福谷川, 新川

■ 現況流下能力図により、今次出水を評価  
 ● 堤防高不足の箇所において流下能力不足が見られ、決壊や越水が報告されている



内川流下能力断面図

五福谷川流下能力断面図

新川流下能力断面図

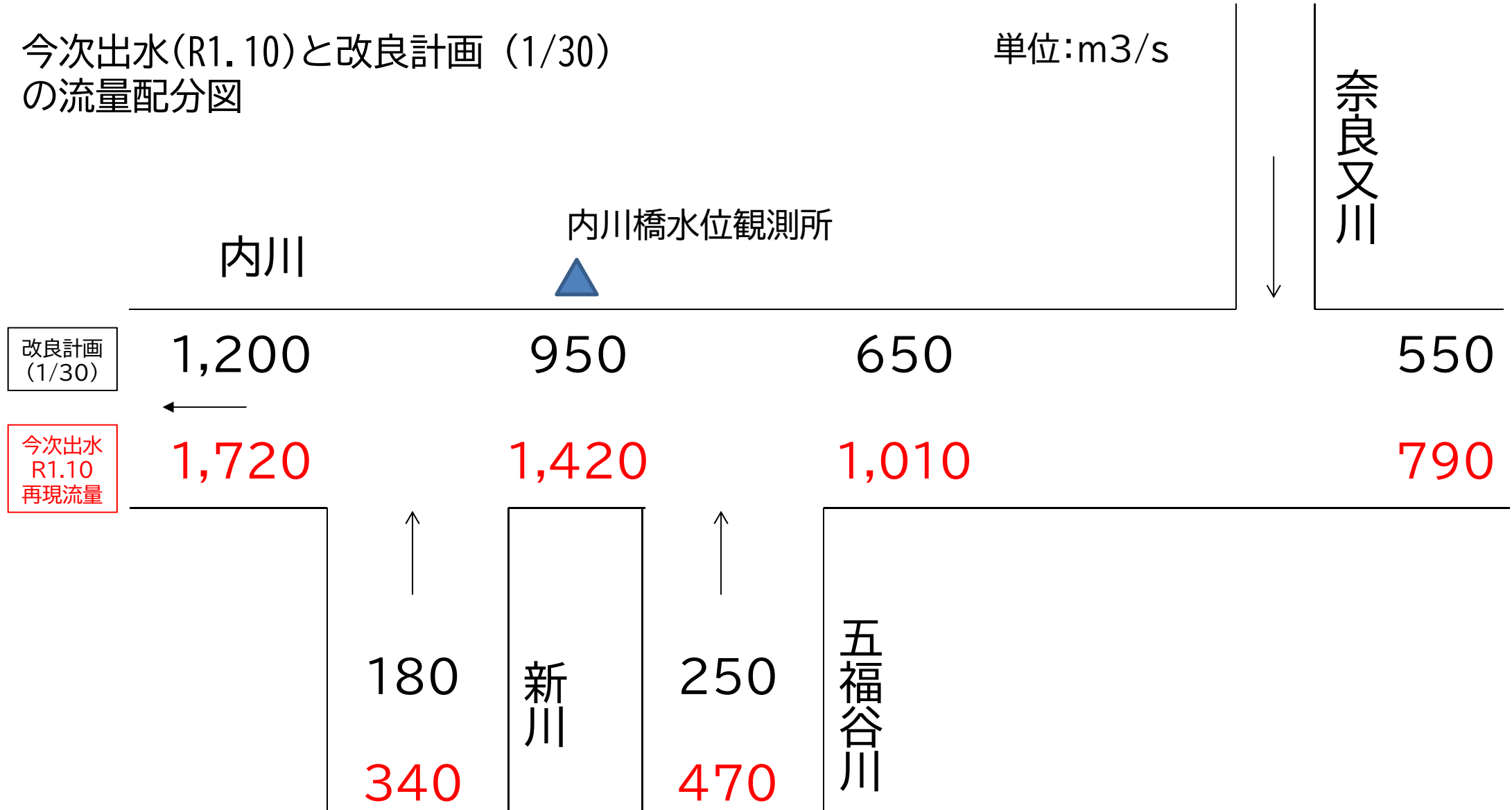
## 5 改良計画流量設定 内川, 五福谷川, 新川

■ 現況流下能力図による今次出水の評価や県内の治水バランスをふまえ, 1/30の降雨確率規模相当で整備

- 新川及び合流後の内川については, 家屋浸水被害を解消する。
- 内川及び五福谷川については, 家屋浸水被害を軽減する。

今次出水(R1.10)と改良計画 (1/30)  
の流量配分図

単位:m<sup>3</sup>/s



# 6 改良区間の設定 内川

## ■ 復旧方針(被災原因の除去)

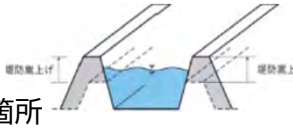
内川については決壊箇所の上流を含め、約L=4.8kmにわたって、流下能力が不足している。このため、災害復旧区間のみの対策では、河積の不足により施設の再度災害が発生する。

このことから、一連区間において、流下能力を向上させるための河道掘削、越流による被害を抑制するための天端舗装工及び法尻保護工を新設し、一体的に対策するものである。

改良復旧区間  
河道掘削, 天端舗装, 法尻保護  
L=4.8km

■越水させない原形復旧(要綱第3・二・ホ)  
以下をすべて満足する場合にあって、上下流の改修  
済みの高さまでの復旧工事

- ①有堤部の箇所(0.6m以上)
- ②越水が確認できる箇所
- ③重要な施設の浸水被害等の発生箇所



越水させない原形復旧区間  
築堤  
L=2.3km

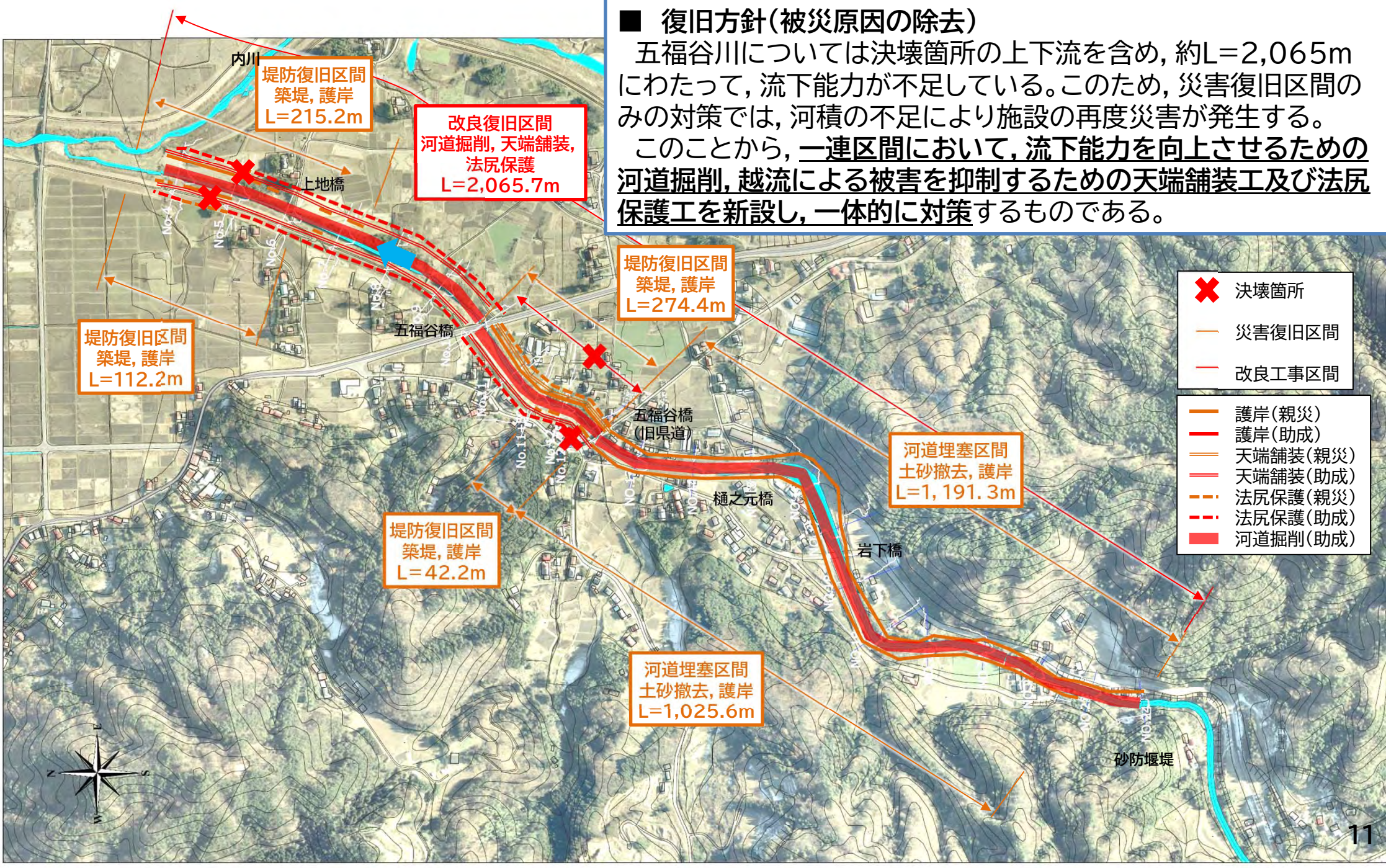
堤防復旧区間  
築堤, 護岸  
L=400.0m

✖ 決壊箇所  
— 災害復旧区間  
— 改良工事区間



# 6 改良区間の設定 五福谷川

**■ 復旧方針(被災原因の除去)**  
 五福谷川については決壊箇所の上流を含め、約L=2,065mにわたって、流下能力が不足している。このため、災害復旧区間のみの対策では、河積の不足により施設の再度災害が発生する。このことから、一連区間において、流下能力を向上させるための河道掘削、越流による被害を抑制するための天端舗装工及び法尻保護工を新設し、一体的に対策するものである。

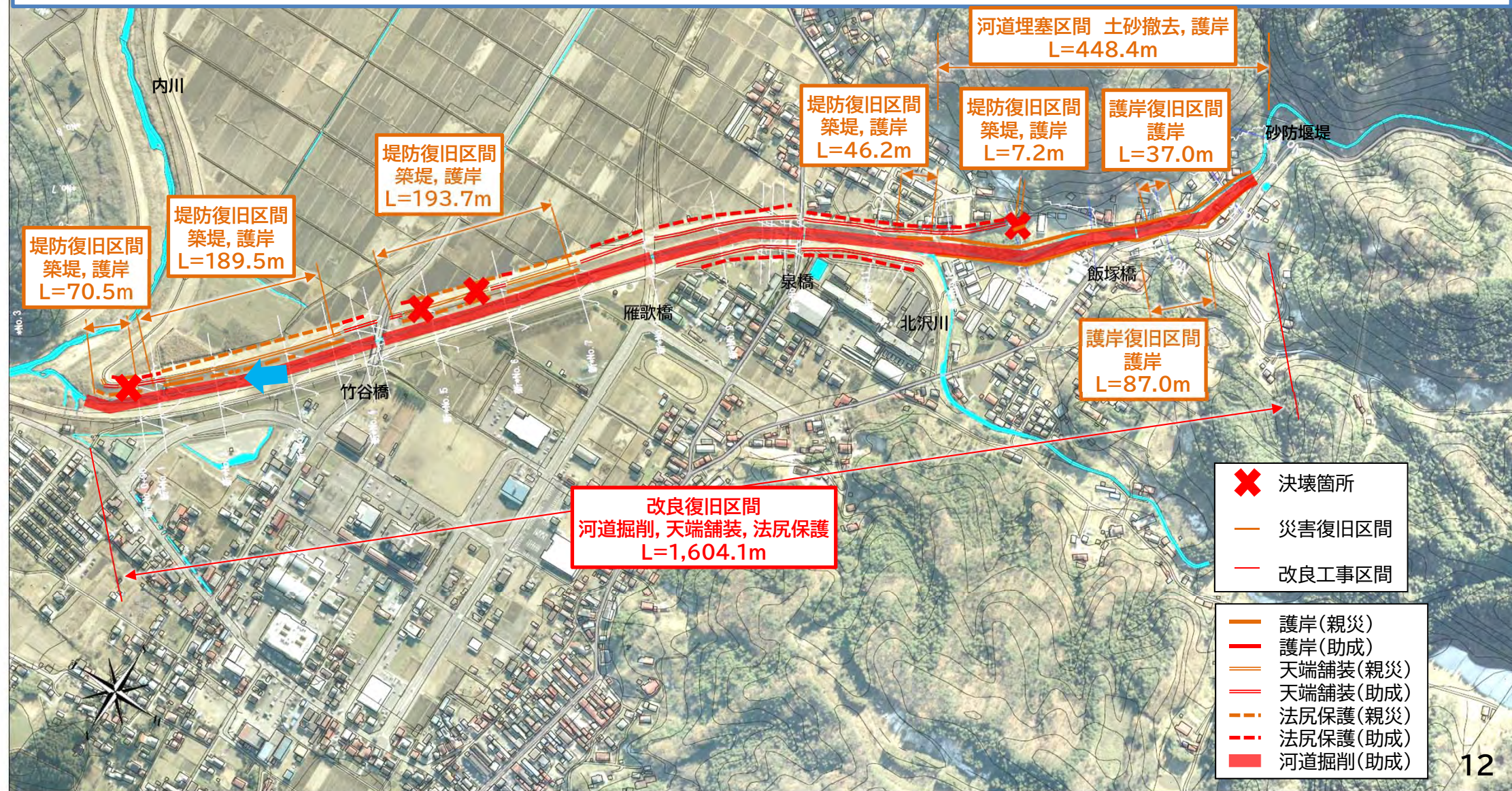


# 6 改良区間の設定 新川

## ■ 復旧方針(被災原因の除去)

新川については決壊箇所の上流を含め、約L=1,604mにわたって、流下能力が不足している。このため、災害復旧区間のみの対策では、河積の不足により施設の再度災害が発生する。

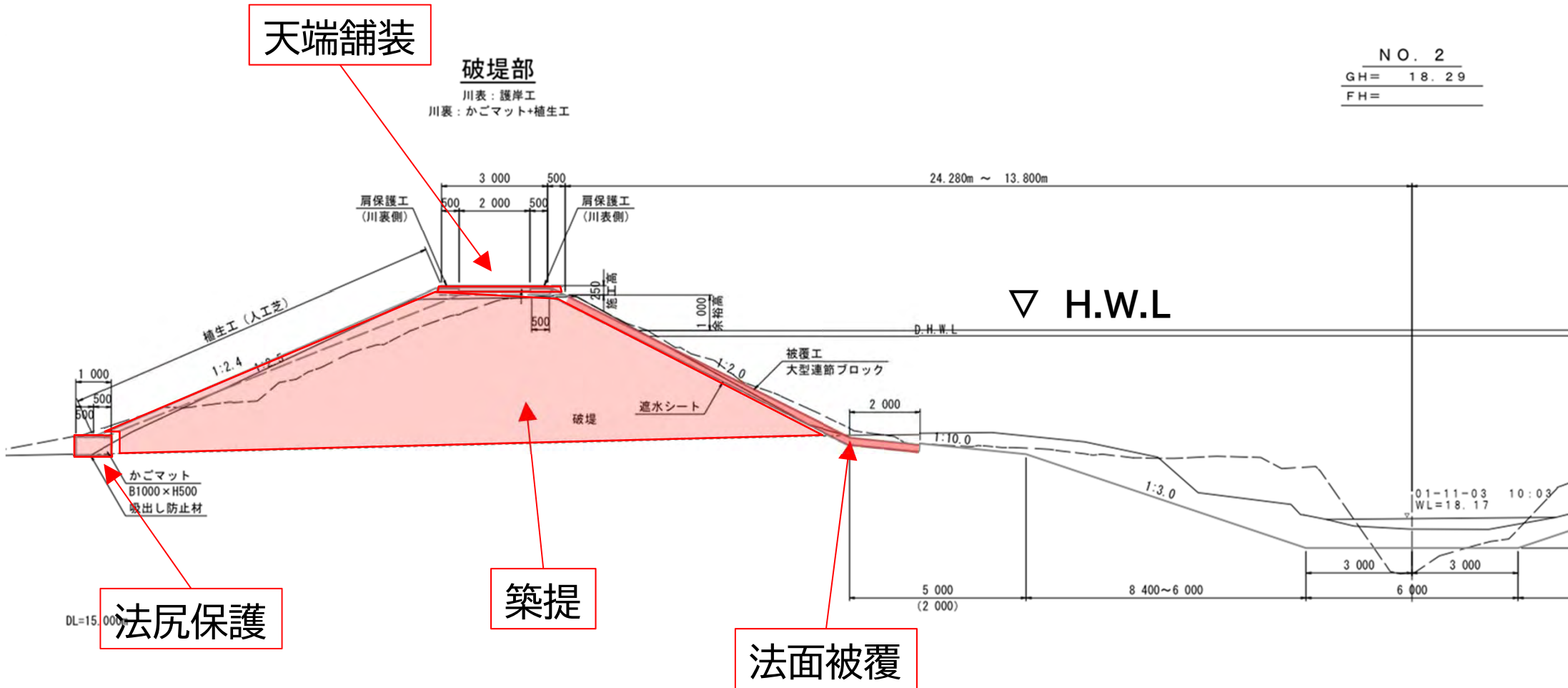
このことから、一連区間において、流下能力を向上させるための河道掘削、越流による被害を抑制するための天端舗装工及び法尻保護工を新設し、一体的に対策するものである。



# 7 災害復旧事業内容

## ■ 災害復旧事業メニュー

- 決壊箇所については、再度災害防止の観点から、良質土による「築堤」を行い、浸透及び掃流力から堤体を保護するため、「法面被覆」により復旧する。
- 「天端舗装」、「法尻保護」等により、越流に対する堤防機能の強化を図る。



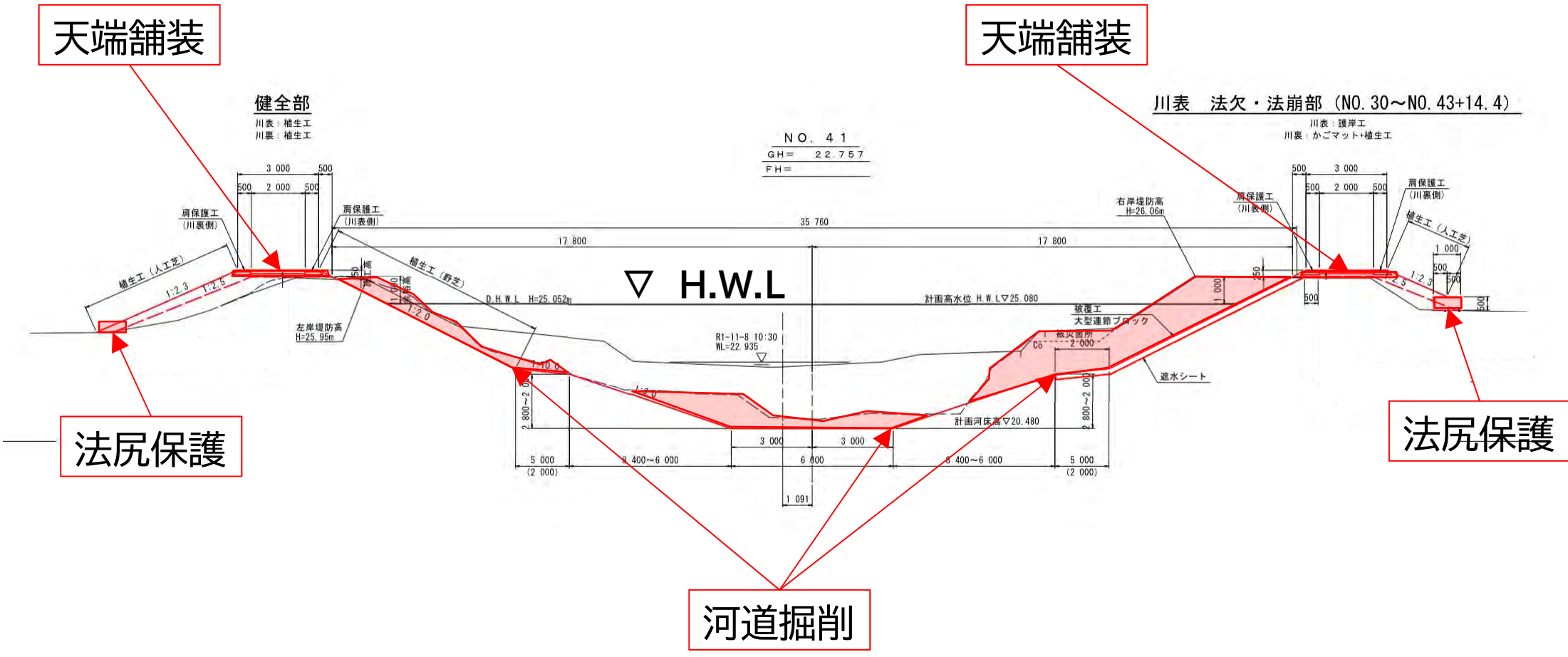
# 7 助成事業内容

## ■ 助成事業メニュー

- 流下能力不足箇所については、「河道掘削」により整備を行い、「天端舗装」、「法尻保護」等により、越流に対する堤防機能の強化を図る。

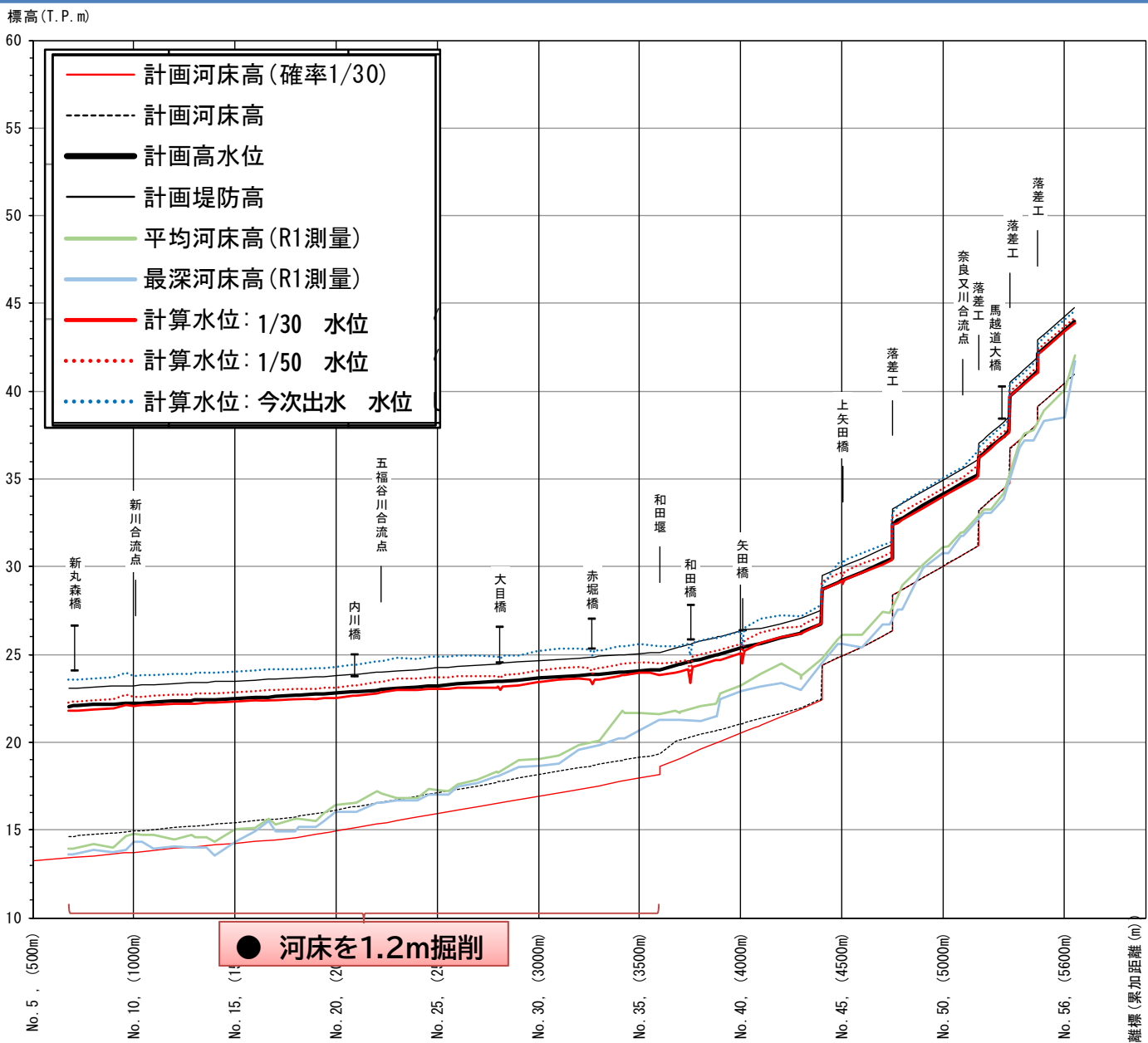
## ■ 助成事業効果

- 令和元年台風第19号出水流量に対し、河川からの溢水や越水による家屋浸水被害が軽減される。

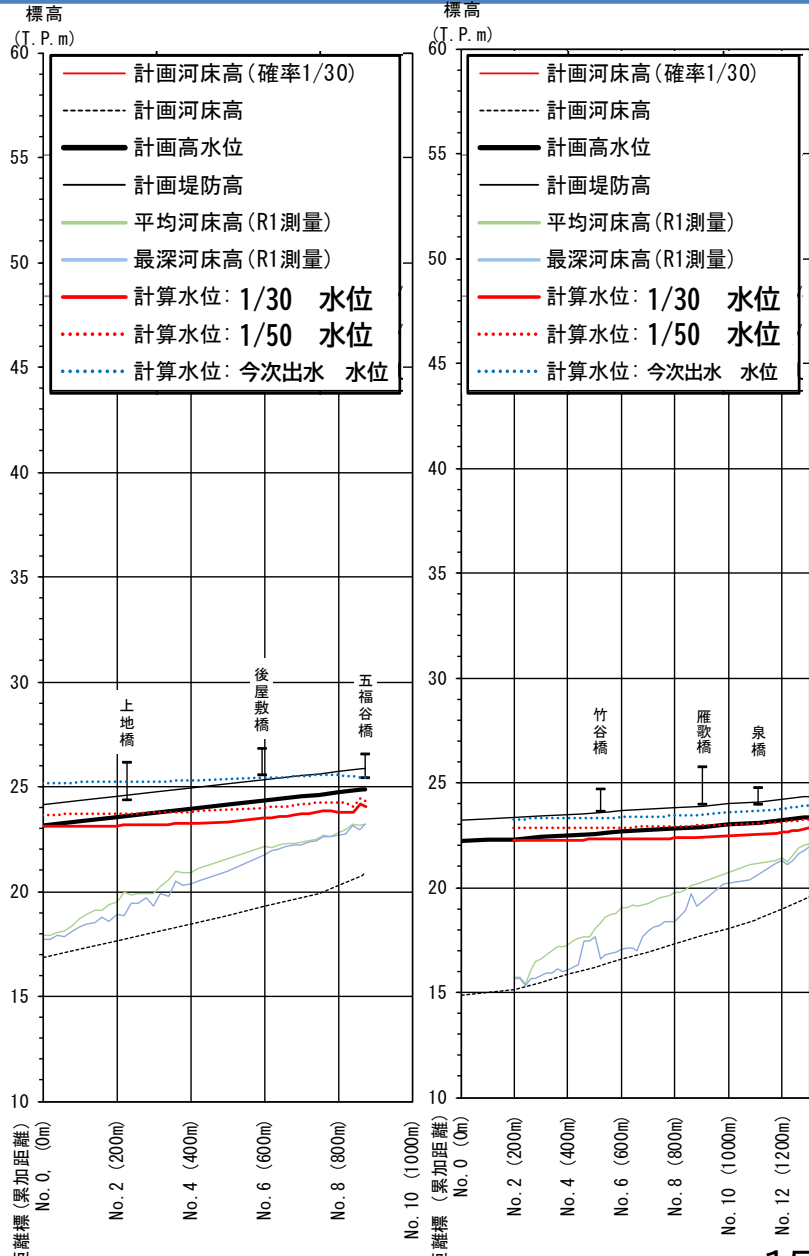


# 8 助成事業内容:縦断計画 内川, 五福谷川, 新川

- 縦断計画は、河川整備計画を踏まえ、設定する。
- 計画高水位(H.W.L)は、既存橋梁の架替を極力生じさせないよう設定する。
- 計画河床は、河積を確保するため、内川は1.2m河床を掘削する計画とする。



内川縦断図



五福谷川縦断図

新川縦断図



# 8 助成事業内容:横断計画 内川, 五福谷川, 新川

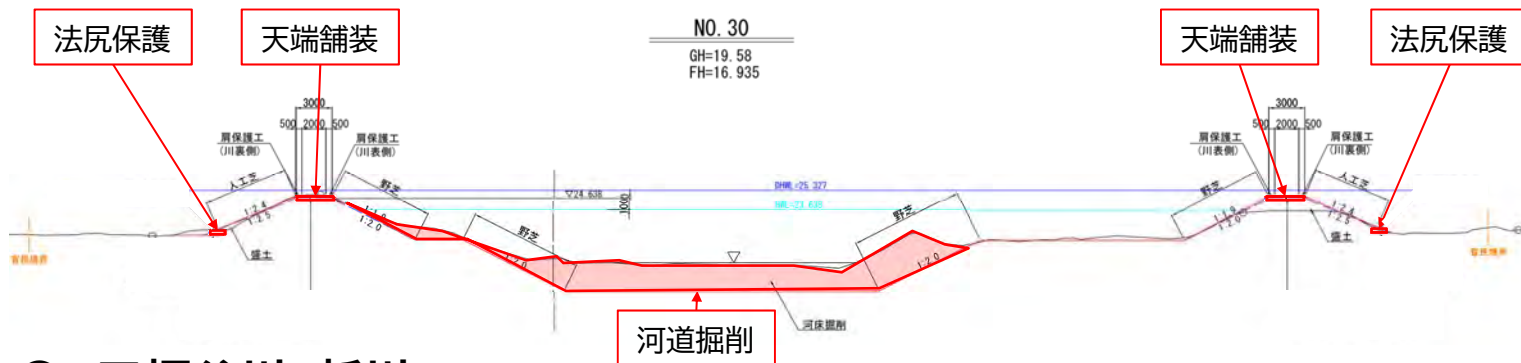
- 現況の自然環境が良好であることから, みお筋や淵を極力保全すると共に護岸施工箇所は覆土により, 既存の植生を復元する。
- 被災水位が現況堤防高を超過している区間は, 計画堤防高まで築堤する。
- 河積を確保するため, 低水路については法勾配は1:2.0とする。

項目	諸元	
護岸法勾配	内川	川表 1:2.0 (堀込部1:0.5)
	五福谷川・新川	高水 1:2.0 低水 1:3.0
余裕高	3河川	1.0m
水深	内川	3.0~7.6m
	五福谷川	4.0~6.5m
	上流部	2.0~3.4m
	新川	3.8~7.3m
河床勾配	内川	1/100~1/1,000
	五福谷川	1/125~1/500
天端幅	内川	3.0m
	新川	3.0m
粗度係数	内川	0.035~0.040
	新川	0.033
	五福谷川	0.035

## ○ 内川

- 河道掘削により, 家屋浸水被害を軽減
- 堤防の天端舗装, 法尻保護により堤防強化

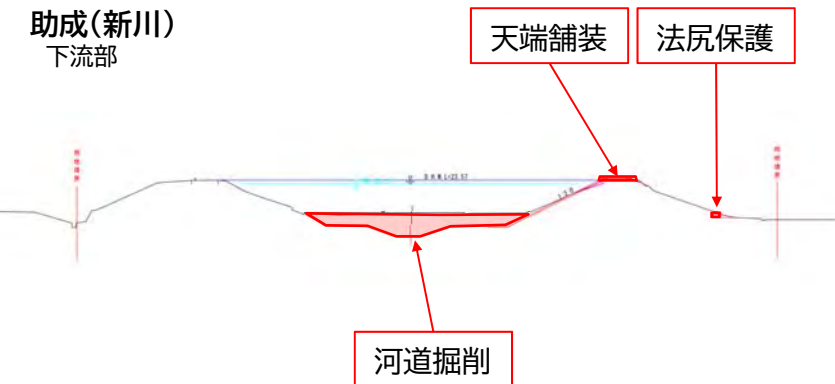
### 助成(内川)



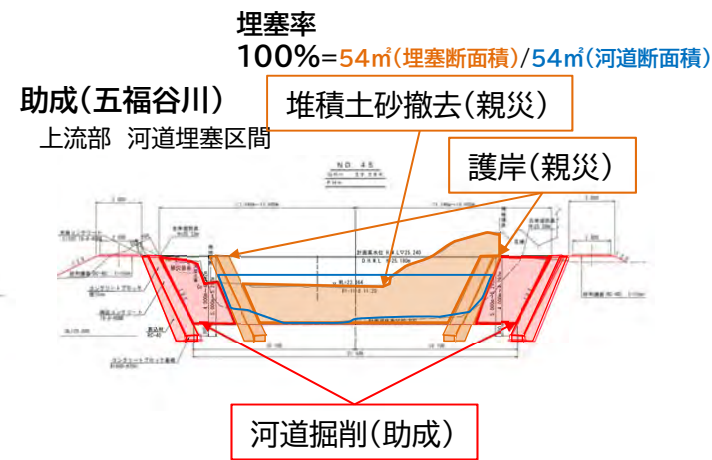
## ○ 五福谷川, 新川

- 河道掘削により, 家屋浸水被害を軽減
- 堤防の天端舗装, 法尻保護により堤防強化

### 助成(新川) 下流部



- 河道掘削により, 家屋浸水被害を軽減

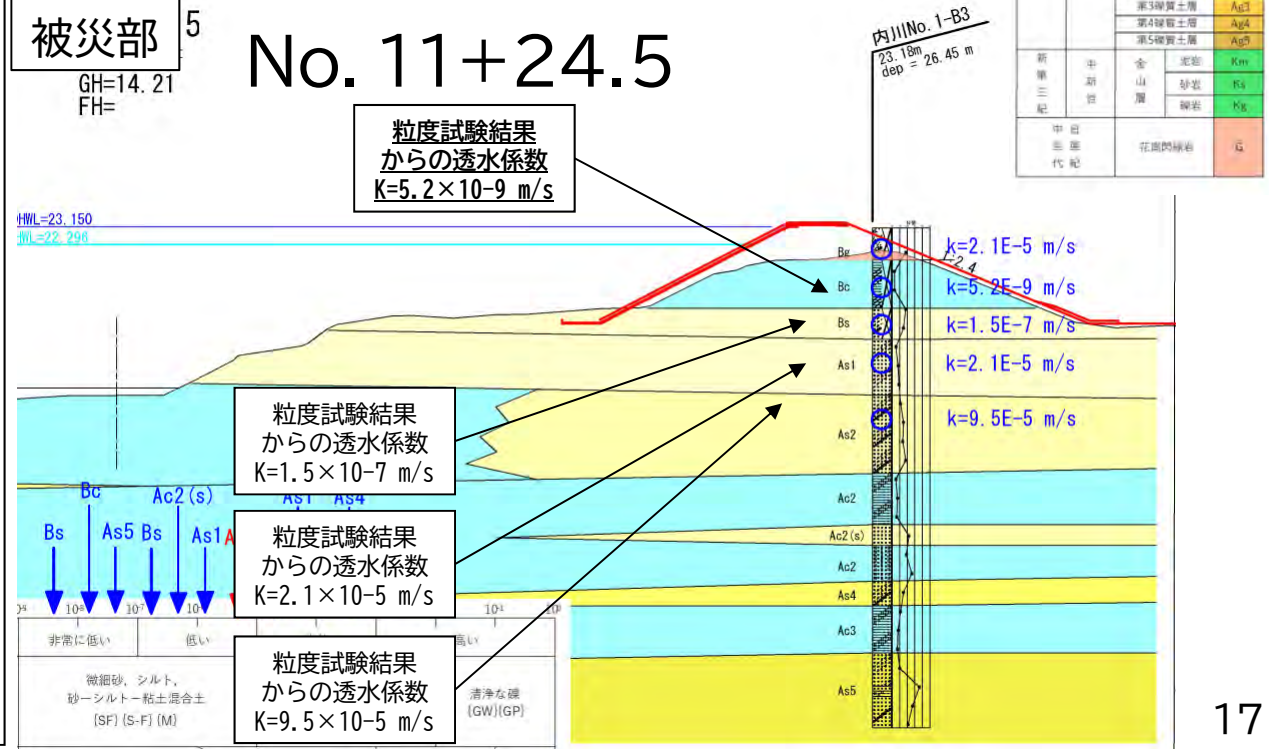
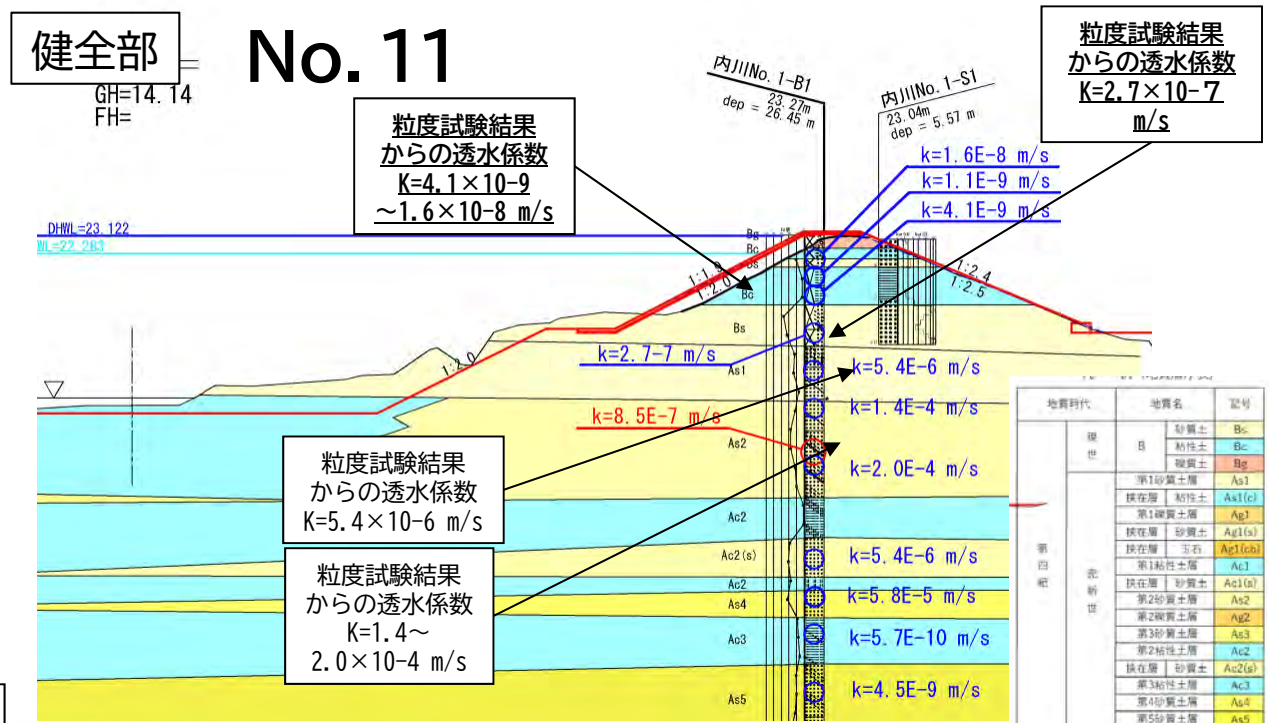


# 9 助成事業内容:横断計画 決壊箇所 内川③

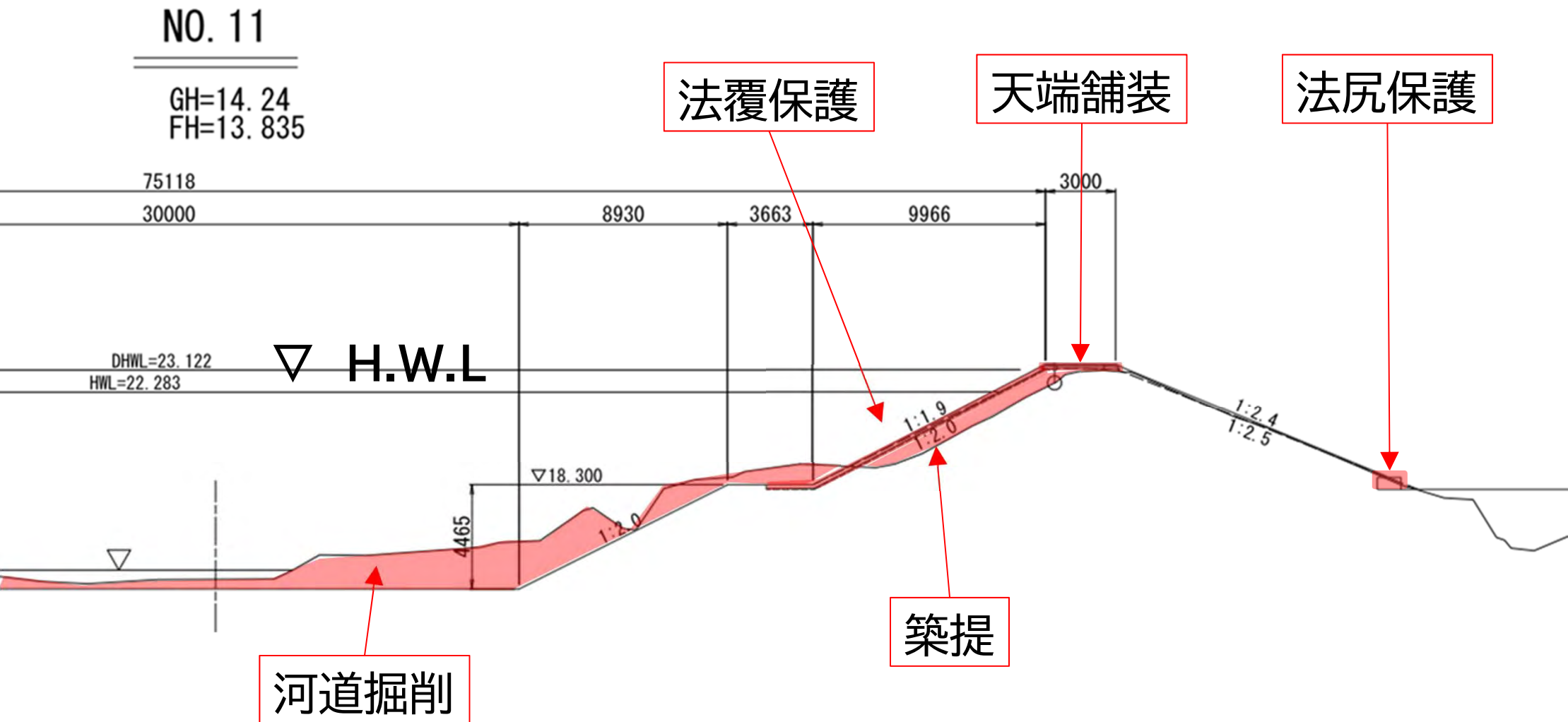


評価 内川④も同様の傾向

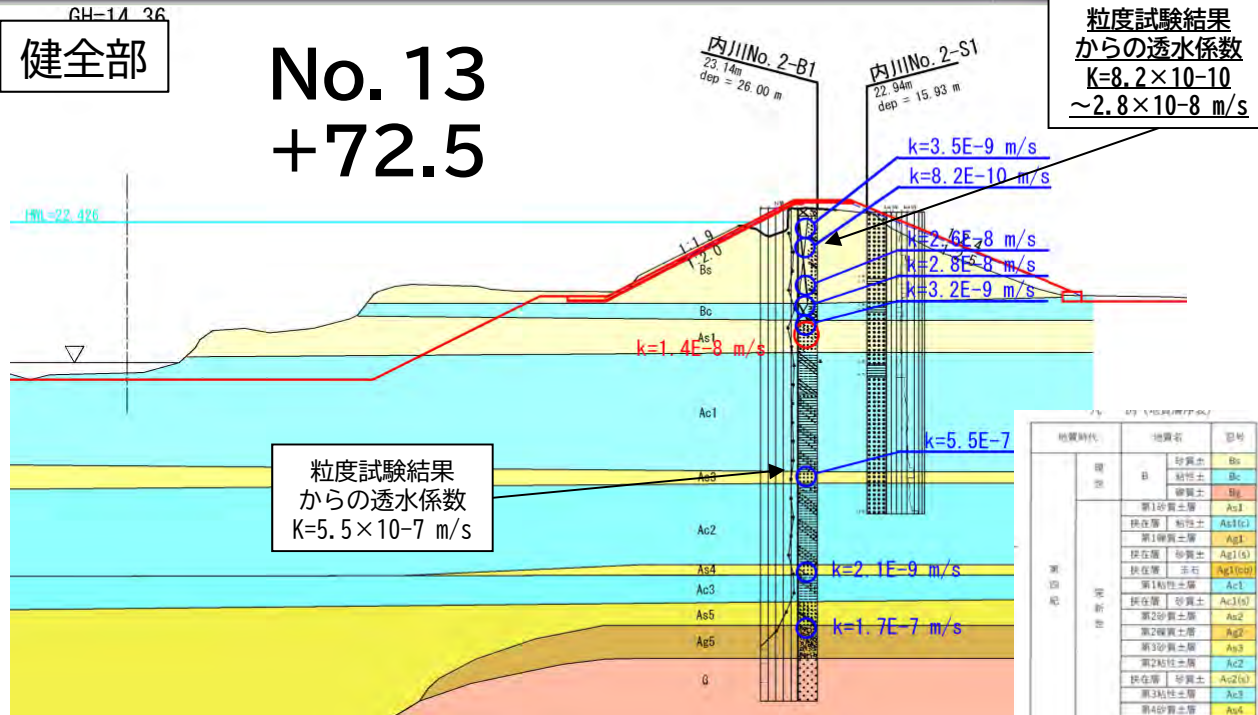
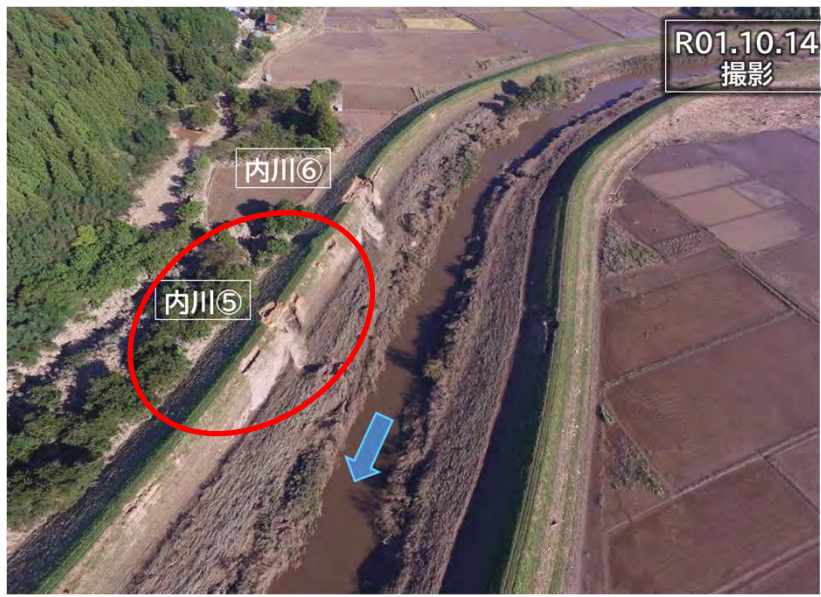
- 堤体材料としての評価  
既存堤体は粘性土に分類され、**低い透水性となっている**  
**基盤部に砂質土の層が分布し、透水性対策が必要**
- 透水係数での評価  
粒度分布から $5.2 \times 10^{-9} (m/s)$ と**透水係数は低い**
- 地盤沈下対策の必要性  
完成形であることから、同一断面での復旧であれば、**地盤沈下対策の必要は無いものと考え**  
堤体下部に粘性土層が分布していることから堤防嵩上や拡幅を行う場合は、強度や圧密特性の確認が必要



提案断面



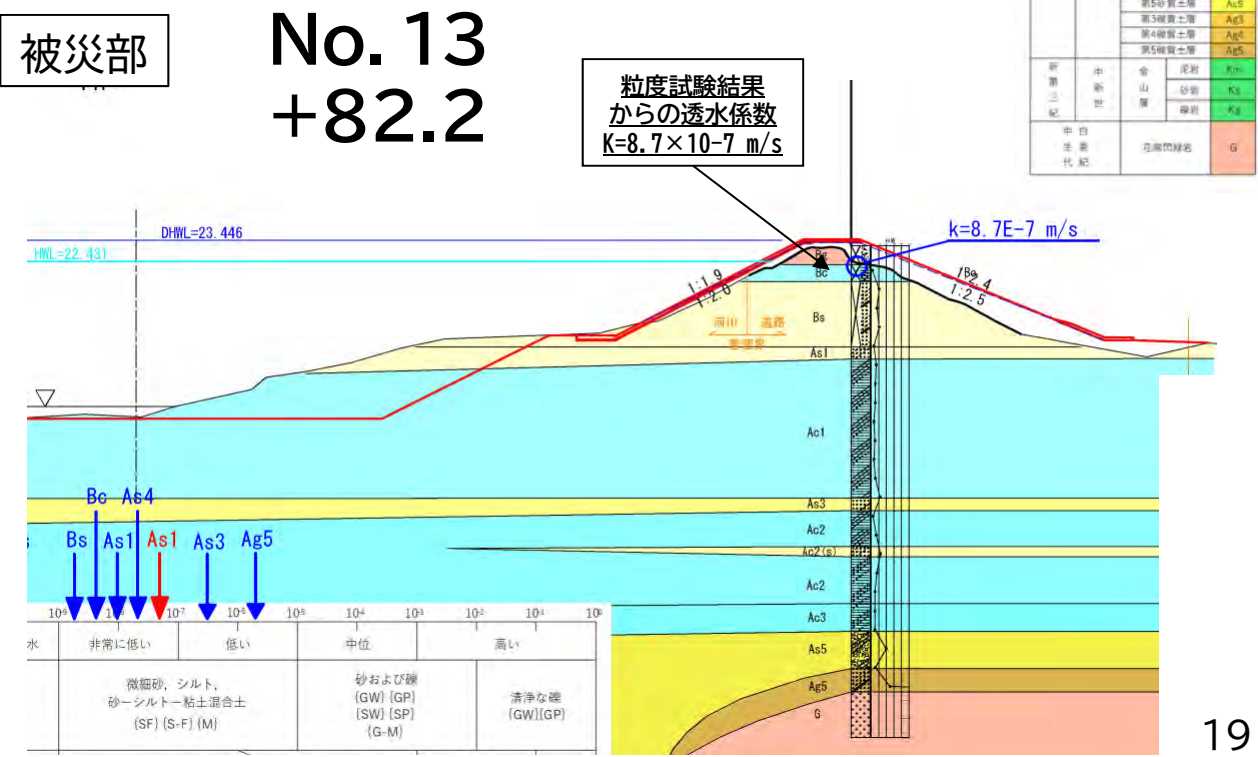
# 9 助成事業内容:横断計画 決壊箇所 内川⑤



地層時代	地層名	記号
第四紀	砂質土	Bs
	粘性土	Bc
	礫質土	Bg
	第1砂質土層	As1
	挟在層 粘性土	As1(c)
	第1礫質土層	Ag1
	挟在層 砂質土	Ag1(s)
	挟在層 玉石	Ag1(st)
	第1粘性土層	Ac1
	挟在層 砂質土	Ac1(s)
	第2砂質土層	As2
	第2礫質土層	Ag2
	第2粘性土層	Ac2
	挟在層 砂質土	Ac2(s)
	第3粘性土層	Ac3
第4砂質土層	As4	
第5砂質土層	As5	
第3礫質土層	Ag3	
第4礫質土層	Ag4	
第5礫質土層	Ag5	
新第三紀	泥岩	Kr
	砂岩	Ks
	礫岩	Kg
中白土層代	在崗地層	G

評価 内川①, ②, ⑥も同様の傾向

- 堤体材料としての評価  
既存堤体は粘性土を間に挟む砂質土に分類され、**低い透水性**となっている  
堤体の下部に粘性土の層が分布し、基礎地盤への浸透水が湿潤面を押し上げる可能性あり
  - 透水係数での評価  
粒度分布から8.7×10<sup>-7</sup>(m/s)と**透水係数は低い**
  - 地盤沈下対策の必要性  
完成形であることから、同一断面での復旧であれば、**地盤沈下対策の必要は無いもの**と考える
- 堤体下部に粘性土層が分布していることから堤防嵩上や拡幅を行う場合は、強度や圧密特性の確認が必要



提案断面

NO. 14

GH=14.02

FH=14.135

74420

30000

DHWL=23.467

HWL=22.441

H.W.L

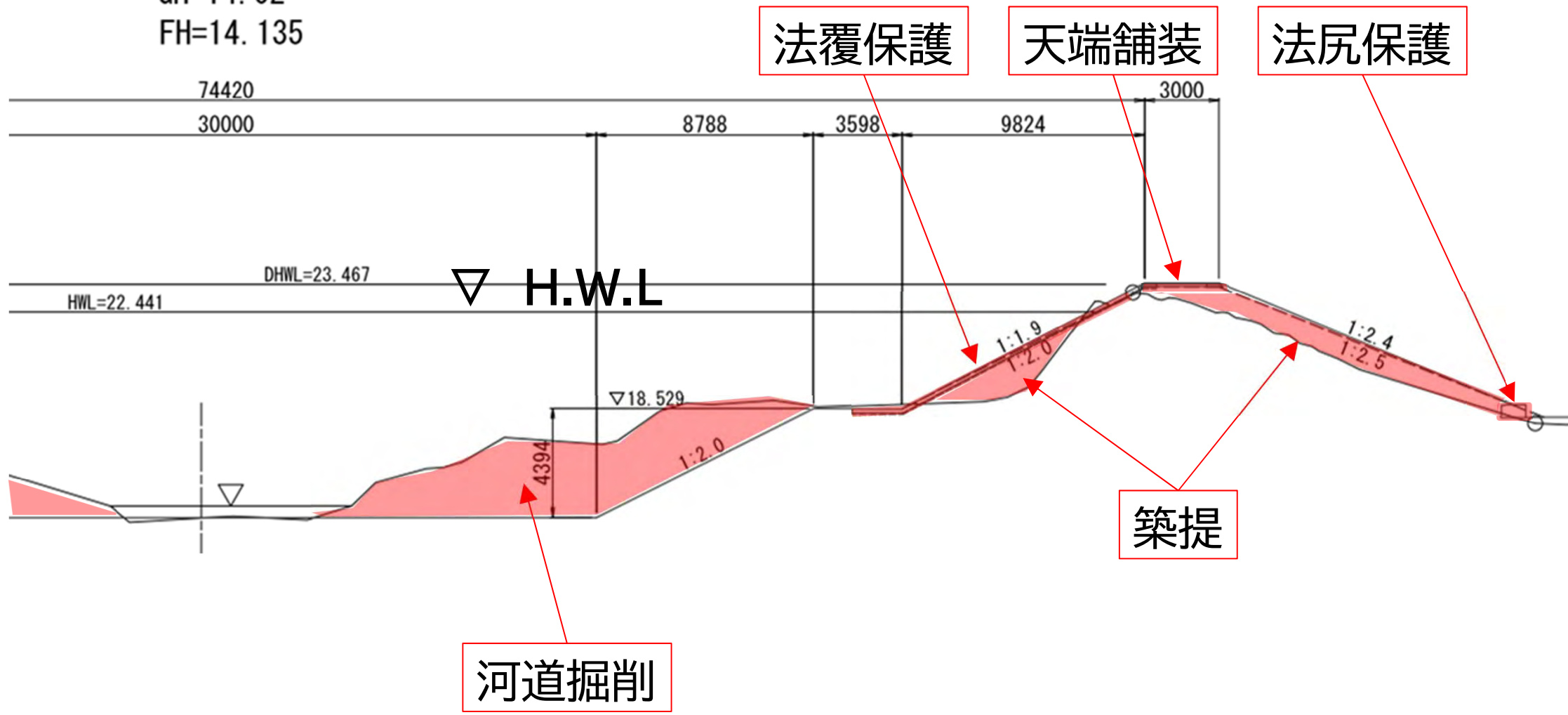
法覆保護

天端舗装

法尻保護

築提

河道掘削

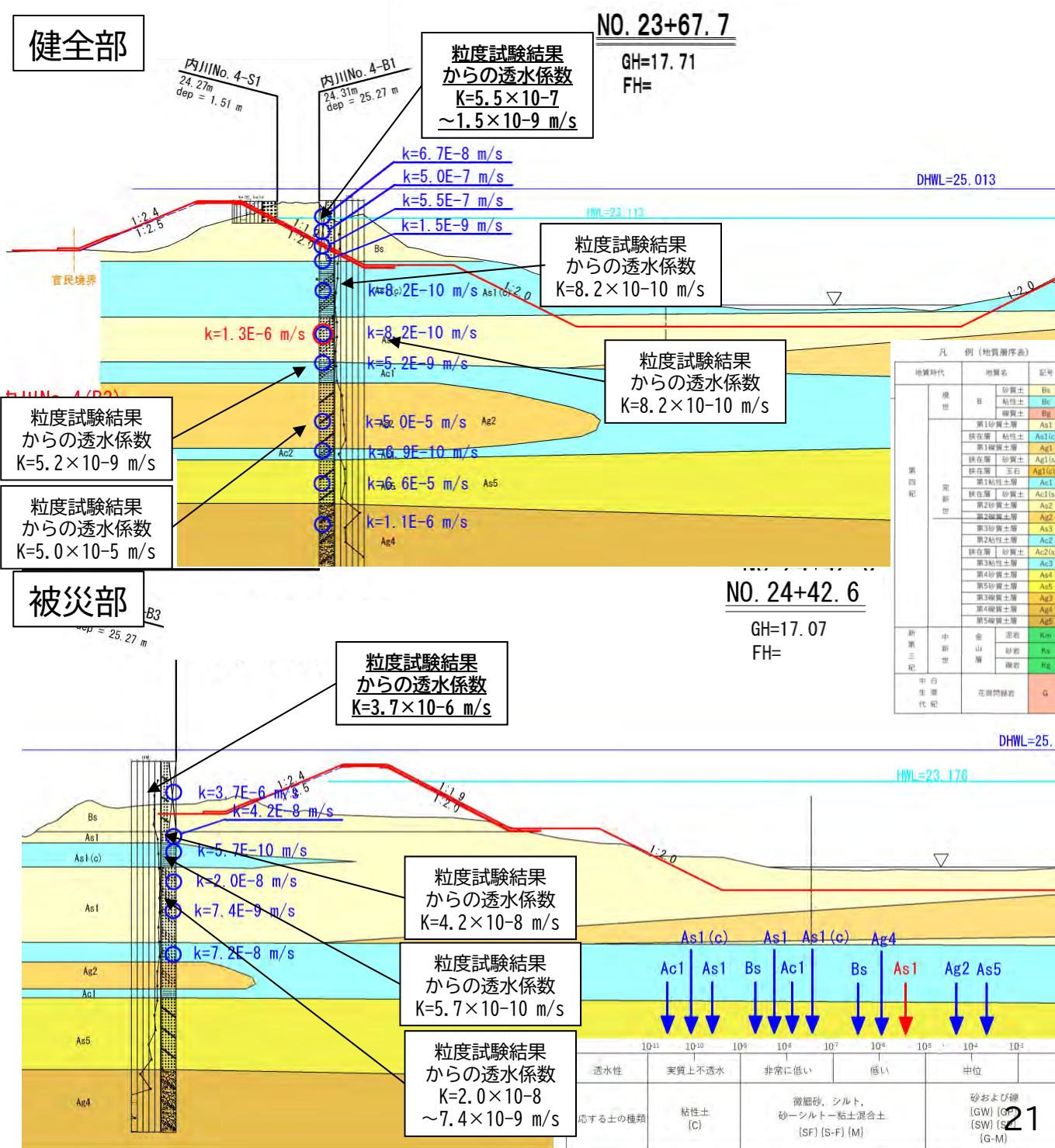


# 9 助成事業内容:横断計画 決壊箇所 内川⑦



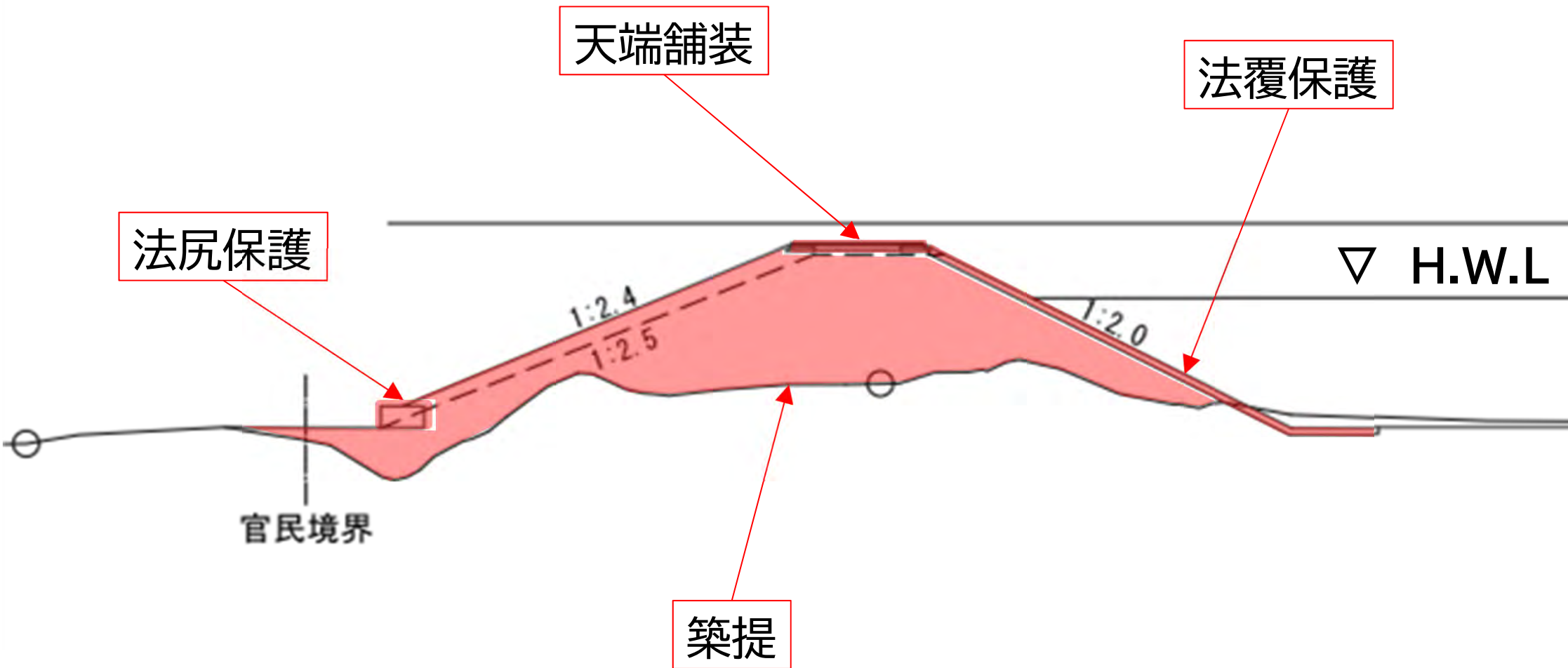
## 評価

- 堤体材料としての評価**  
 既存堤体はシルト混じりの砂質土に分類され、**低い透水性となっている**  
 堤体の下部に粘性土の層が分布し、基礎地盤への浸透水が湿潤面を押し上げる可能性あり
- 透水係数での評価**  
 粒度分布から $3.7 \times 10^{-6} (m/s)$ と**透水係数は低い**
- 地盤沈下対策の必要性**  
 完成形であることから、同一断面での復旧であれば、**地盤沈下対策の必要は無いもの**と考える  
 堤体下部に粘性土層が分布していることから堤防嵩上や拡幅を行う場合は、強度や圧密特性の確認が必要



提案断面

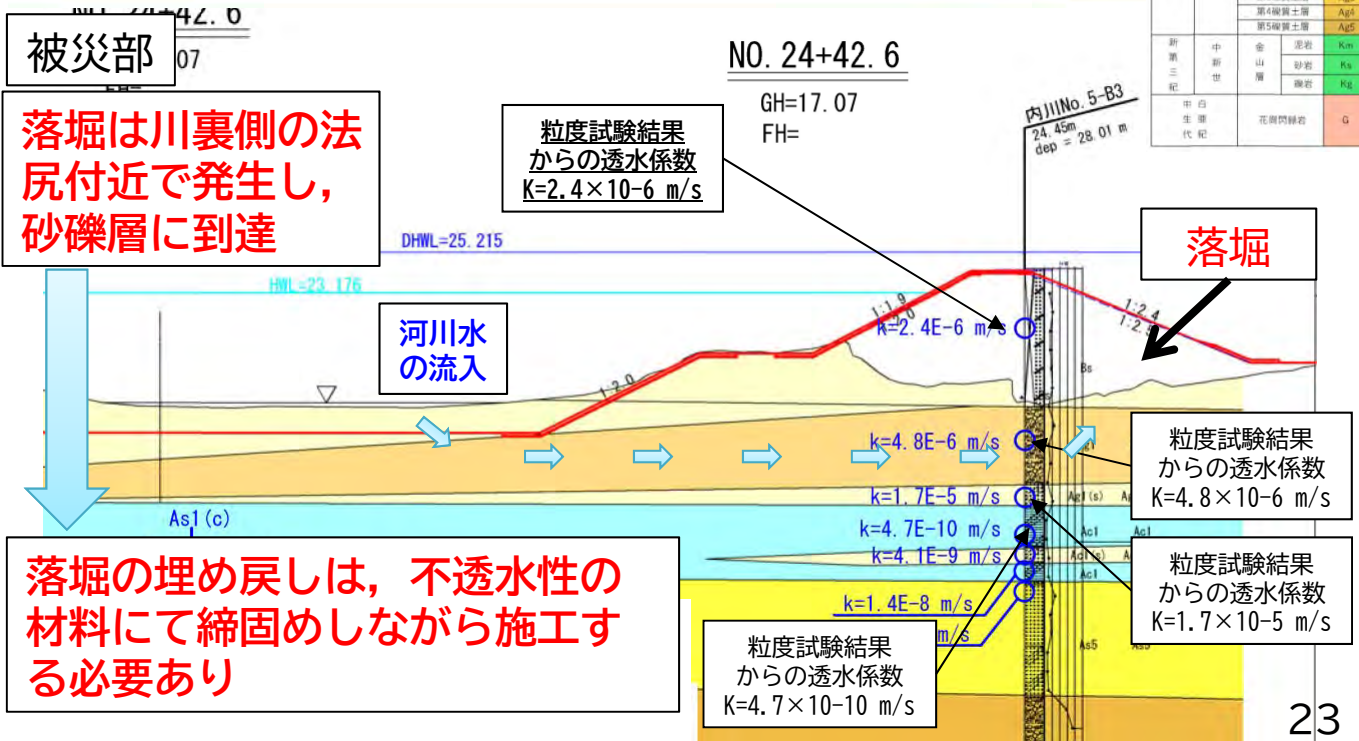
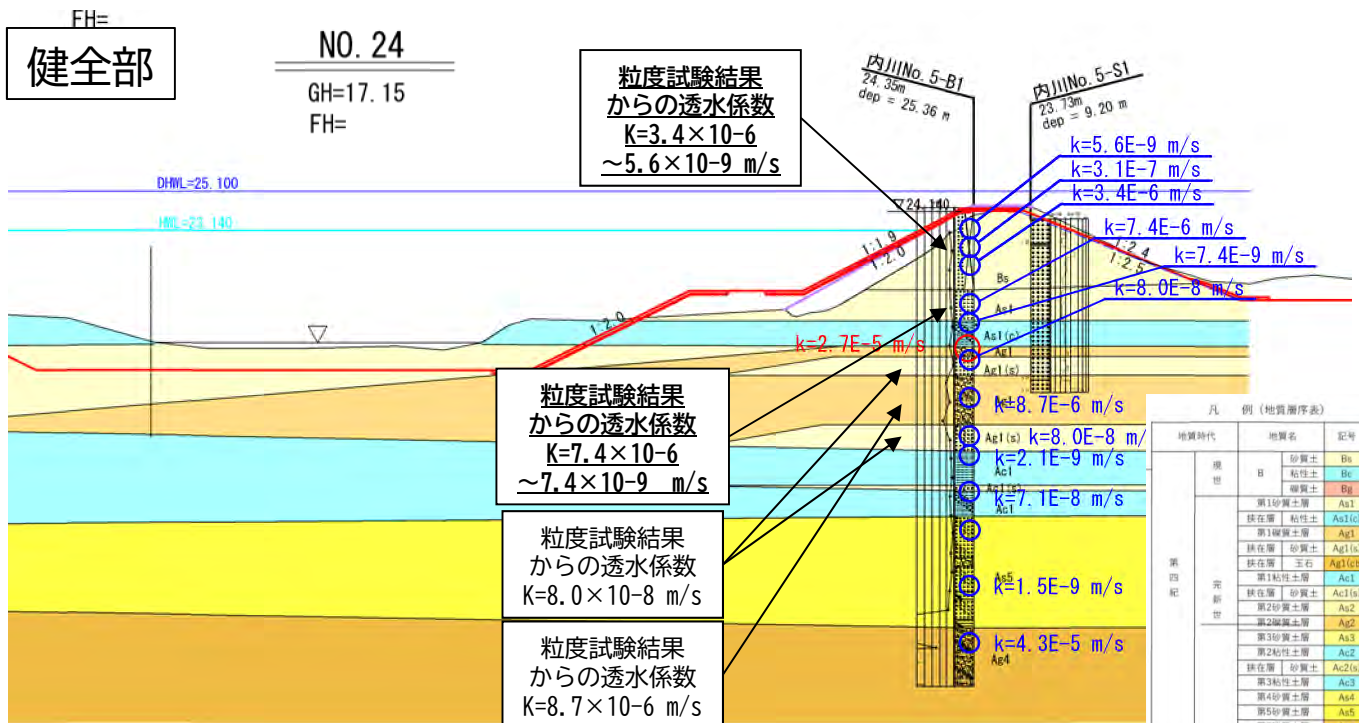
No. 24+42.6





## 評価

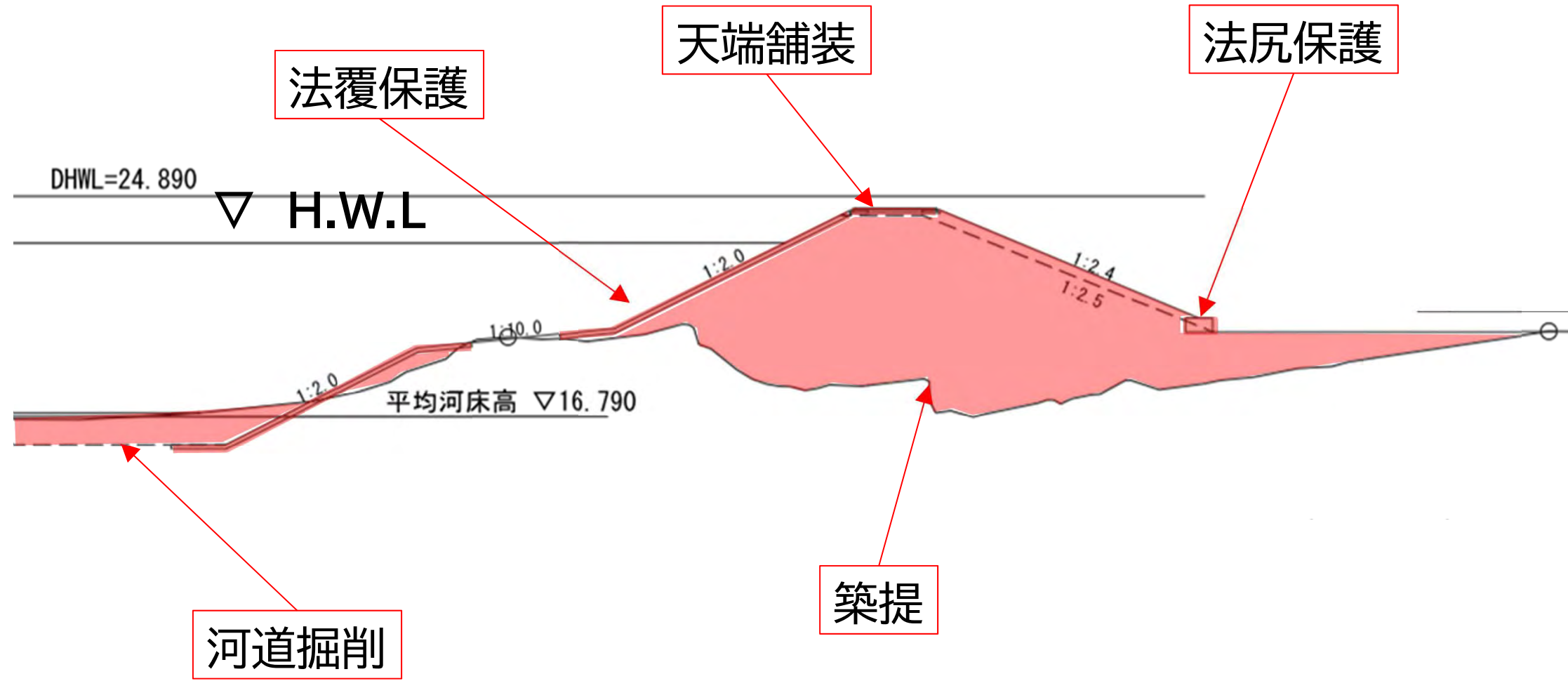
- 堤体材料としての評価**  
 既存堤体は細粒分を含む砂質土に分類され、**低い透水性となっている**  
 堤体の下部に細粒分を混入する砂湿度、礫質の砂質土、粘性土の層が分布し、礫質土の層には上流から浸透水が集中する可能性あり
- 透水係数での評価**  
 粒度分布から $2.4 \times 10^{-6} (m/s)$ と**透水係数は低い**
- 地盤沈下対策の必要性**  
 完成形であることから、同一断面での復旧であれば、**地盤沈下対策の必要は無いもの**と考える  
 堤体下部に粘性土層が分布していることから堤防嵩上や拡幅を行う場合は、強度や圧密特性の確認が必要





提案断面

No. 24+42.6

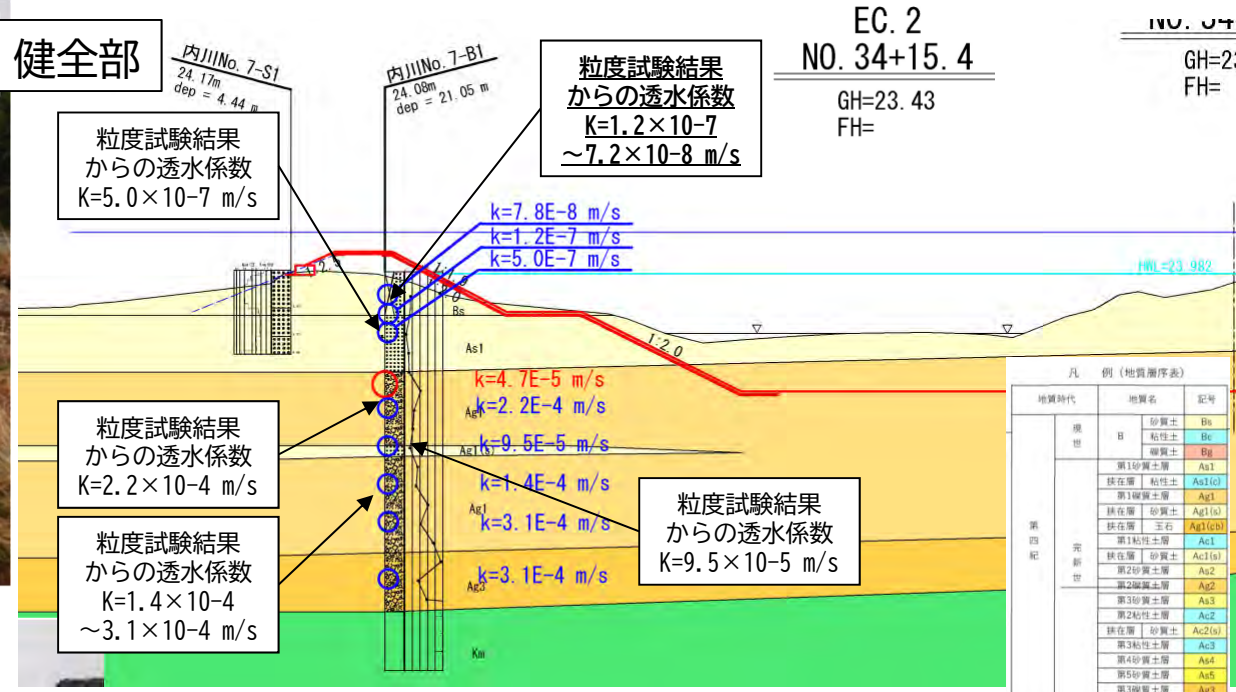


# 9 助成事業内容:横断計画 決壊箇所 内川⑨



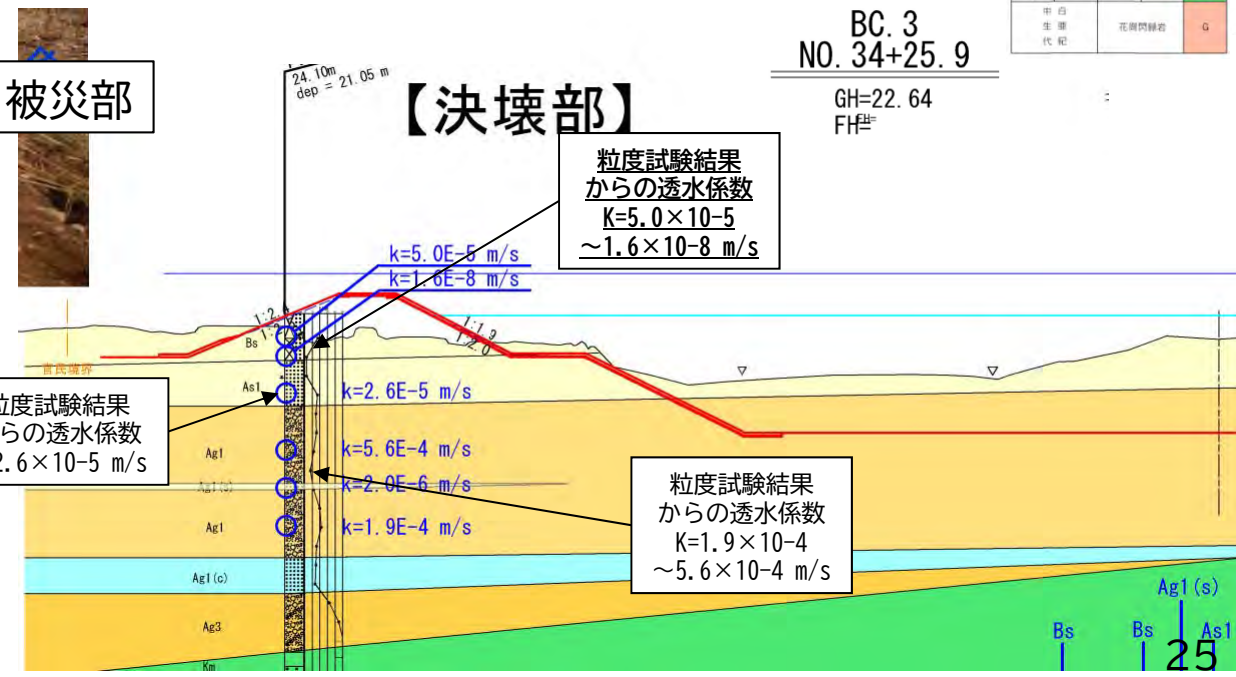
R01.10.18 撮影

内川⑨



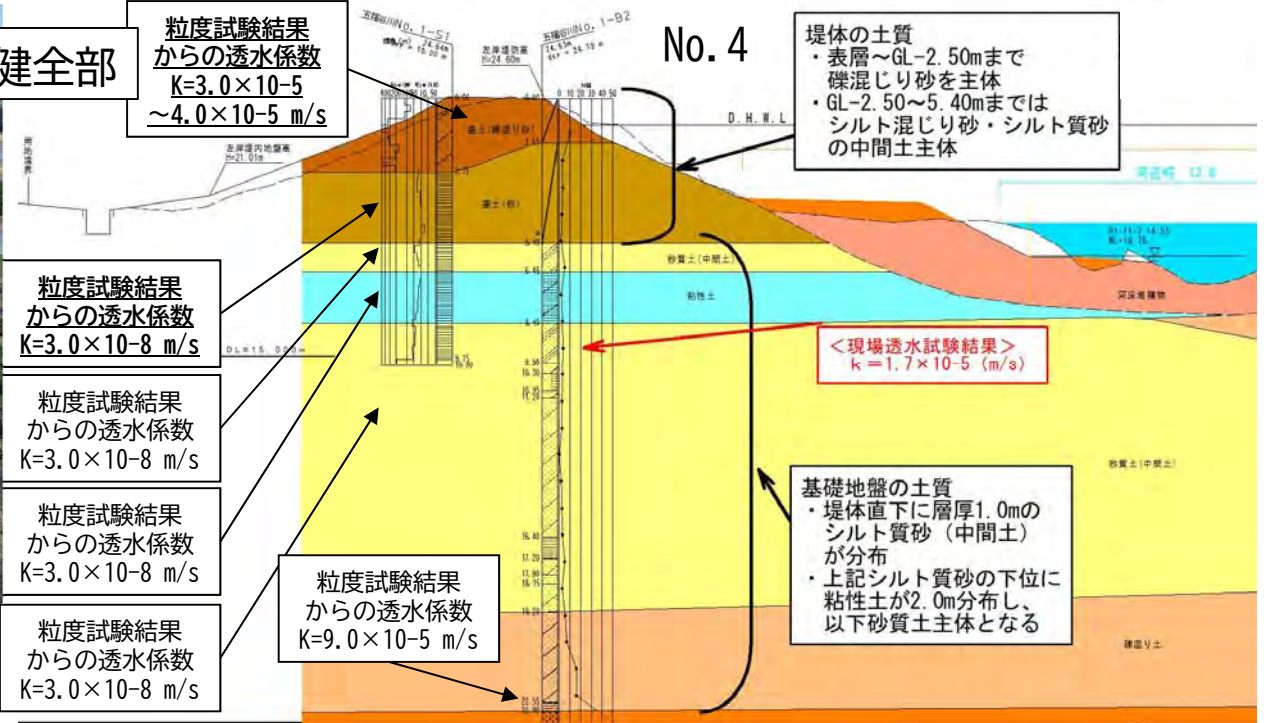
評価 内川⑩も同様の傾向

- 堤体材料としての評価  
既存堤体は礫混じり砂質土に分類され、**低い透水性**となっている  
堤体の下部には礫質土が分布しており、**改良計画の河道掘削では礫質土層まで掘削することから、浸透対策が必要**
- 透水係数での評価  
粒度分布から $5.0 \times 10^{-5} \sim 1.6 \times 10^{-8}$ (m/s)と**透水係数は低い**
- 地盤沈下対策の必要性  
当該地については、暫定計画であるものの、堤体の下部及び堤内地に粘性土が分布していないことから、**地盤沈下対策の必要は無いものと考え**





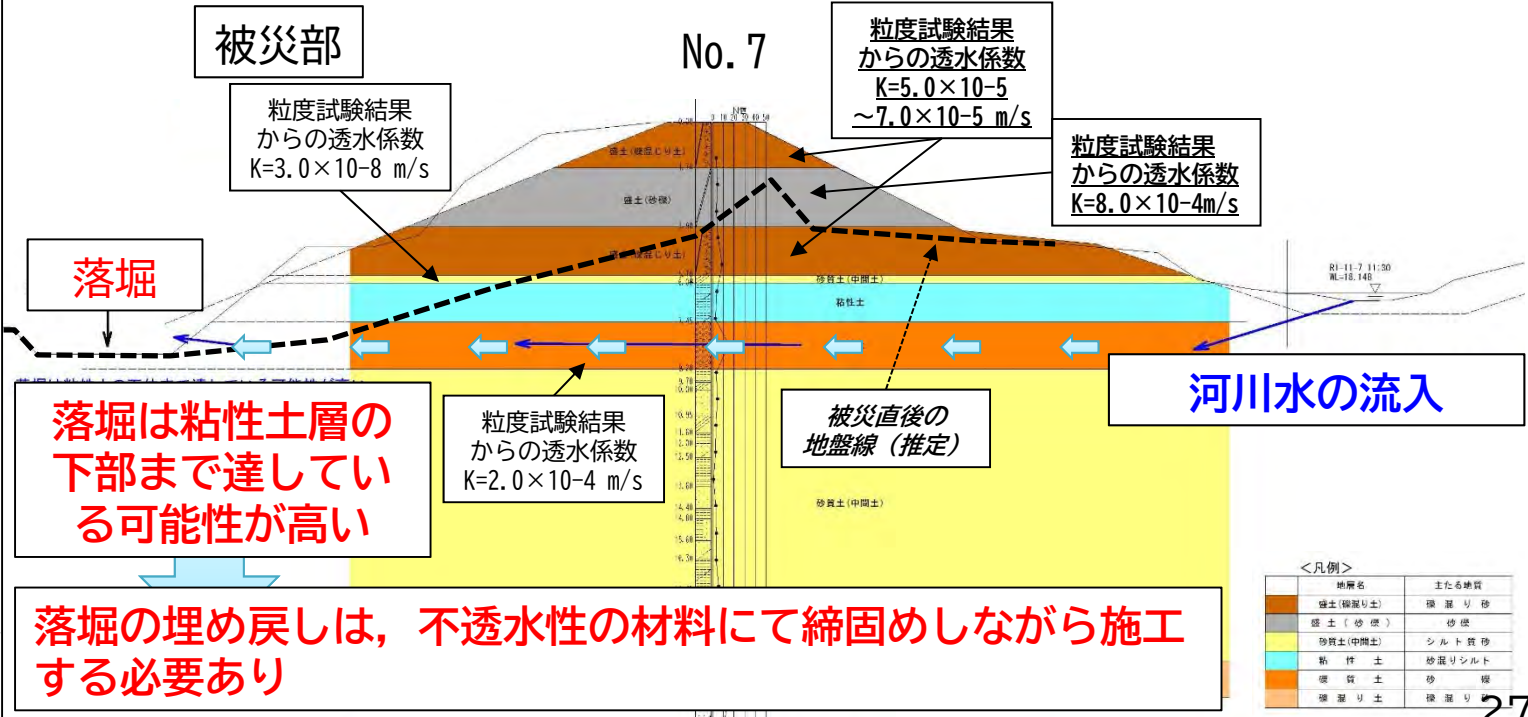
# 9 助成事業内容:横断計画 決壊箇所 五福谷川 ①



■ 堤体材料としての評価  
 既存堤体は砂質土に分類され、**透水性対策が必要**  
 堤体内に2.2mの礫質土を挟んでいるため、湿潤面が上昇しやすい

■ 透水係数での評価  
 粒度分布から $8.0 \times 10^{-4} \sim 5.0 \times 10^{-5} \text{ (m/s)}$ と**透水性は高い**

■ 地盤沈下対策の必要性  
 完成形であることから、同一断面での復旧であれば、**地盤沈下対策の必要は無いもの**と考える  
 下部に2.0mの粘性土が分布していることから堤防嵩上や拡幅を行う場合は、強度や圧密特性の確認が必要



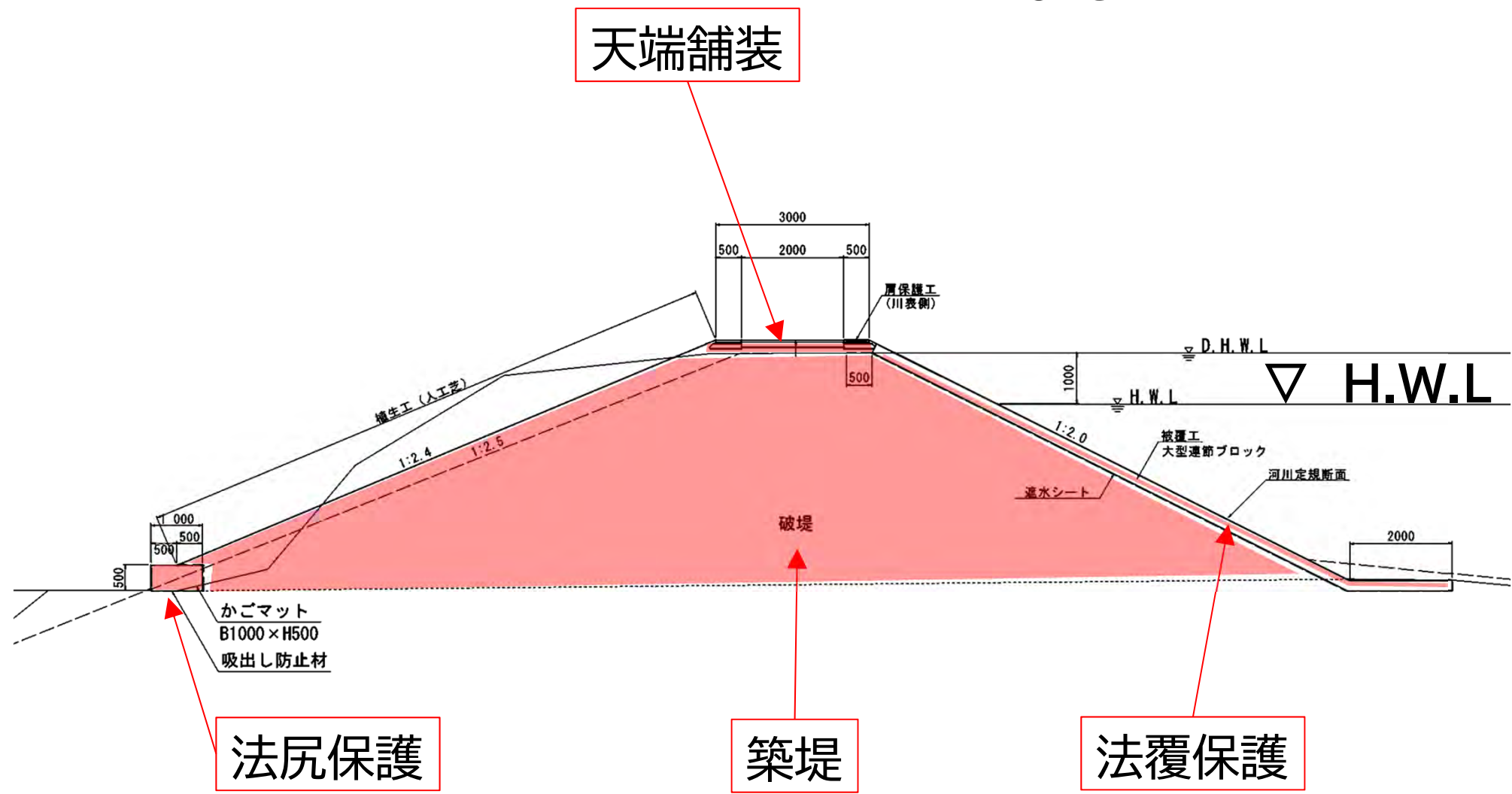
**落堀の埋め戻しは、不透水性の材料にて締固めしながら施工する必要あり**

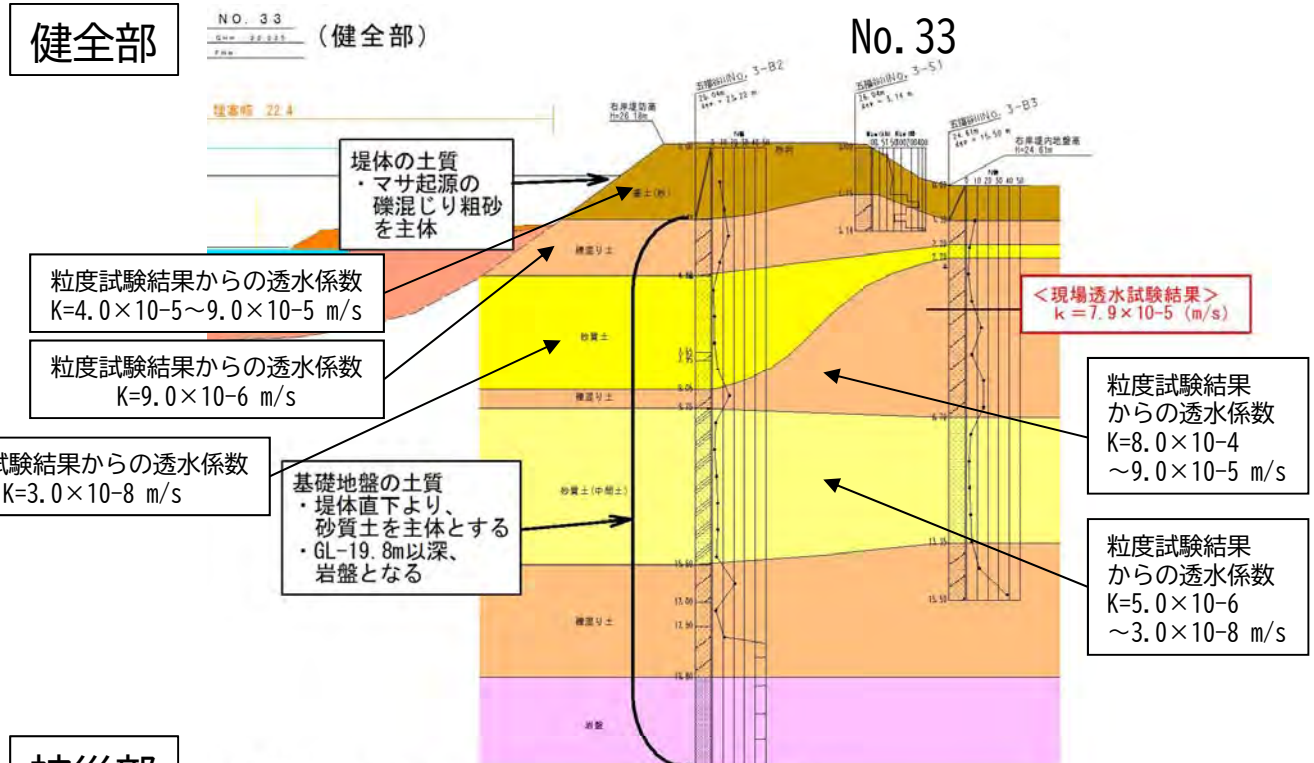
<凡例>

地層名	主たる地質
礫土(礫混じり土)	礫混じり砂
礫土(砂混じり)	砂混じり
砂質土(中間土)	シルト質砂
新 作 土	砂混じりシルト
礫 質 土	砂 礫
礫 混 じ り 土	礫 混 じ り

提案断面

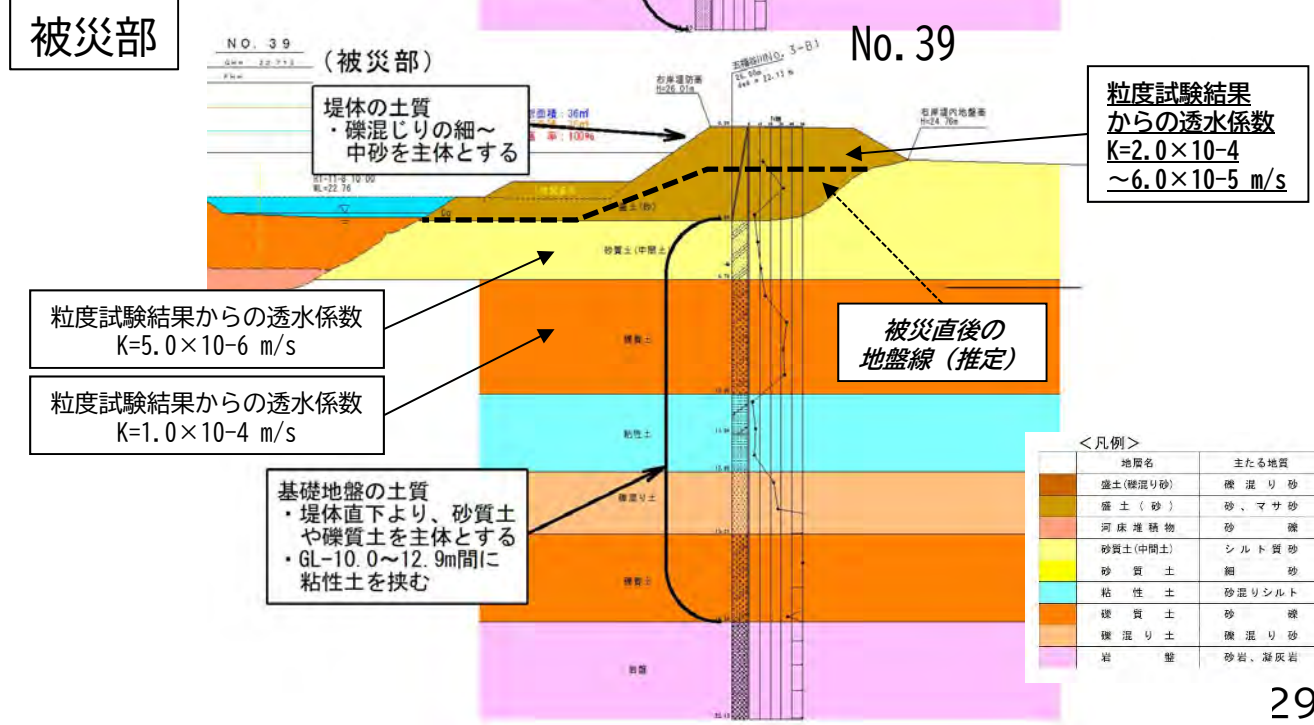
No. 3





評価 五福谷川②も同様の傾向

- 堤体材料としての評価  
既存堤体は砂質土に分類され、**透水性対策が必要**
- 透水係数での評価  
粒度分布から $2.0 \times 10^{-4} \sim 6.0 \times 10^{-5}$  (m/s)と**透水係数は高い**
- 地盤沈下対策の必要性  
当該地については、暫定計画であるものの、堤体の下部及び堤内地に粘性土が分布していないことから、**地盤沈下対策の必要は無いものとする**

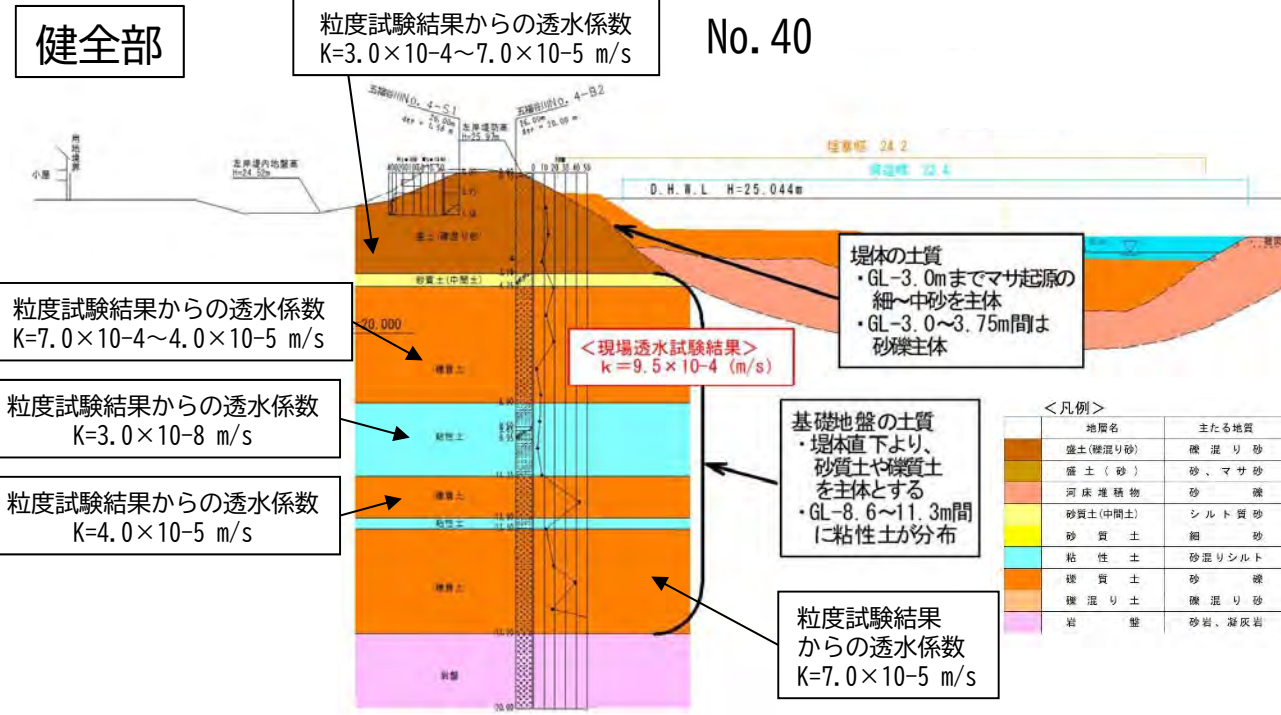


<凡例>

地層名	主たる地質
盛土(礫混り砂)	礫混り砂
盛土(砂)	砂、マサ砂
河床堆積物	砂
砂質土(中間土)	シルト質砂
砂質土	細砂
粘性土	砂混りシルト
硬質土	砂
礫混り土	礫混り砂
岩盤	砂岩、凝灰岩

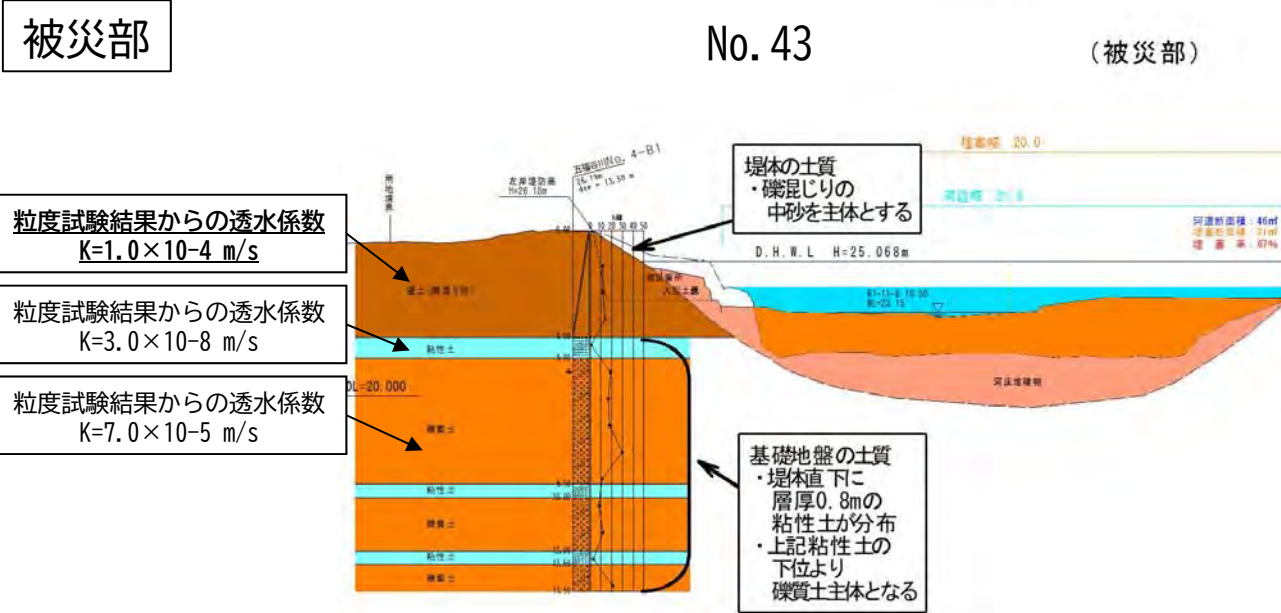


# 9 助成事業内容:横断計画 決壊箇所 五福谷川 ④



## 評価

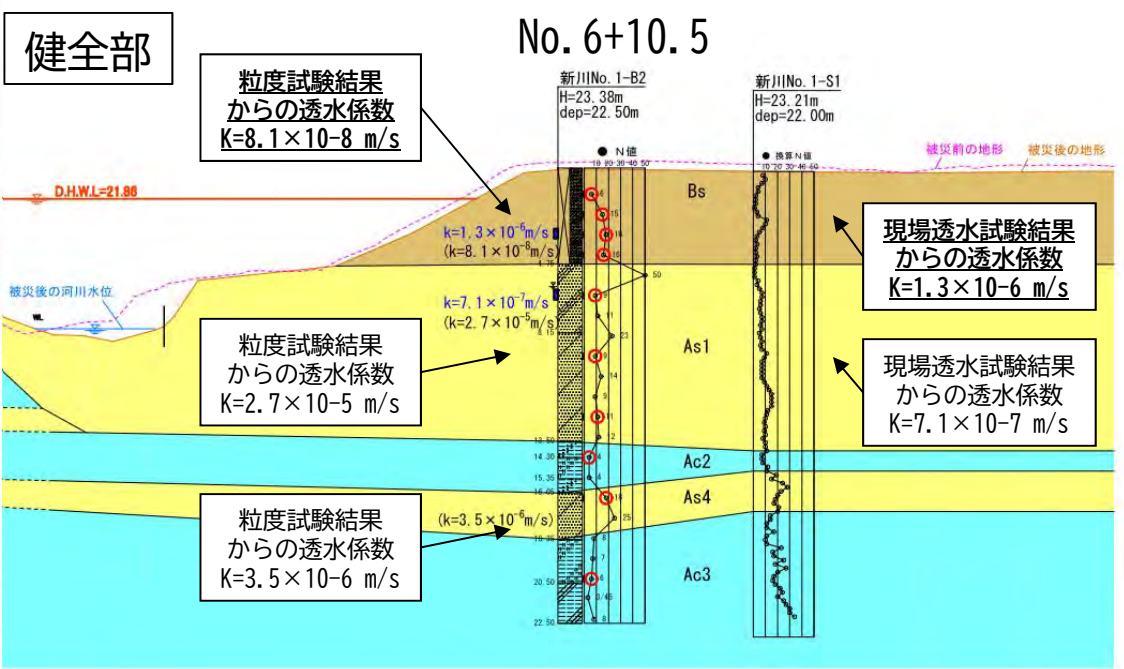
- 堤体材料としての評価  
 既存堤体は砂質土，礫質土に分類され，**透水性対策が必要**
- 透水係数での評価  
 粒度分布から  $1.0 \times 10^{-4} \text{ (m/s)}$  と **透水係数は高い**
- 地盤沈下対策の必要性  
 当該地については，完成形であることから，同一断面での復旧であれば**地盤沈下対策の必要は無いものとする**  
 下部に0.8mの粘性土が分布していることから堤防嵩上や拡幅を行う場合は，強度や圧密特性の確認が必要





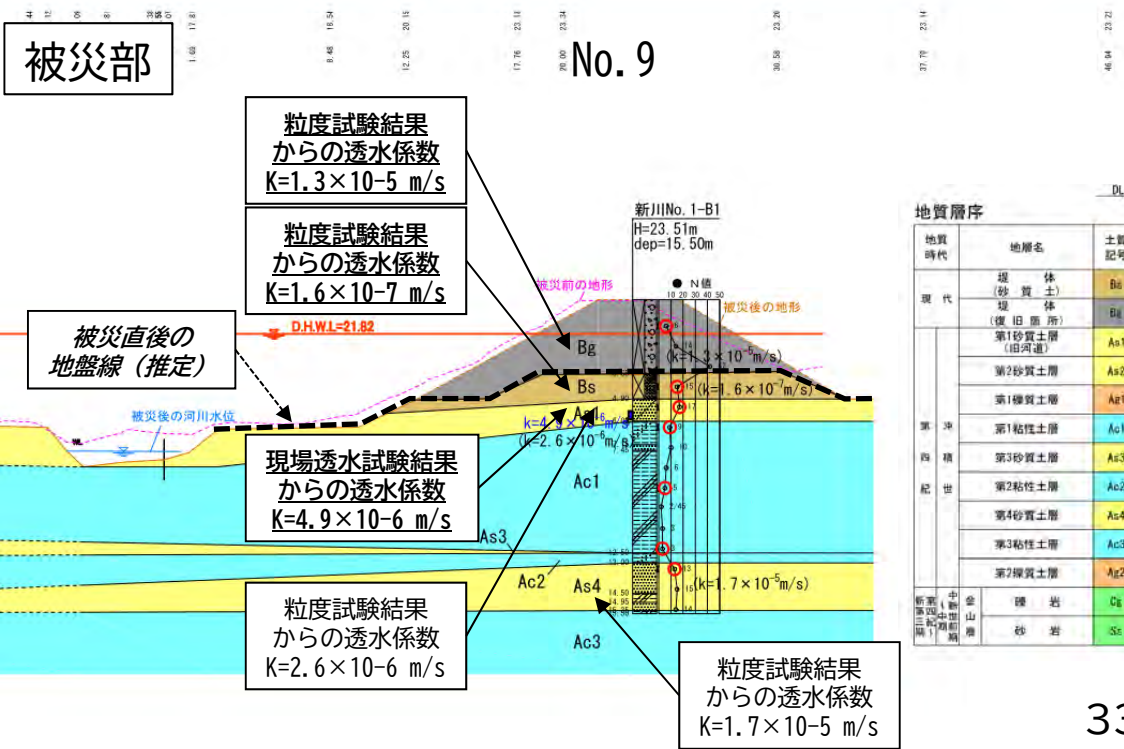


# 9 助成事業内容:横断計画 決壊箇所 新川①



評価 新川②, ③も同様の傾向

- 堤体材料としての評価  
既存堤体は砂質土に分類されるものの、**低い透水性**となっている
- 透水係数での評価  
粒度分布から $1.3 \times 10^{-6} \sim 4.9 \times 10^{-6}$ (m/s)と**透水係数はやや低い**
- 地盤沈下対策の必要性  
当該地については、完成形であることから、同一断面での復旧であれば**地盤沈下対策の必要は無いもの**と考える  
下部に粘性土が厚く分布していることから堤防嵩上や拡幅を行う場合は、強度や圧密特性の確認が必要



地質層序

地質時代	地層名	土層記号
現代	堤体(砂質土)	Bs
	堤体(復旧層)	Bg
第三紀	第1砂質土層(旧河床)	As1
	第2砂質土層	As2
	第1粘性土層	Ac1
	第2砂質土層	As3
	第2粘性土層	Ac2
	第4砂質土層	As4
	第3粘性土層	Ac3
第四紀	第7層質土層	Ac2
	礫岩	Cg
	砂岩	Ss

No. 9

提案断面

