

# 令和4年7月15日からの 大雨による洪水被害について

## 一級河川 鳴瀬川水系名蓋川<sup>なぶたがわ</sup>

### 第2回 名蓋川復旧対策検討会

令和4年11月4日  
宮城県土木部河川課



## (1)第1回名蓋川復旧対策検討会の振り返り

1. 第1回名蓋川復旧対策検討会のまとめと対応
2. 流域治水の取組について

## (2)被災流量について

1. 被災流量及び被災水位について ～前回暫定値であった内容の再計算結果～

## (3)被災メカニズムの確認及び被災メカニズムを踏まえた堤防強化について

1. 被災概要及び被災メカニズムについて ～指摘事項を踏まえた再整理など～
2. 堤防強化の断面及び範囲の提案

## (4)対策工(案)の検討状況

1. 現在の検討状況
2. 今後のスケジュール

# **(1) 第1回名蓋川復旧対策検討会の振り返り**

## **1. 第1回名蓋川復旧対策検討会 (9/13) のまとめと対応**

## 被災メカニズム

降雨量：1時間、24時間雨量は、既往最大を更新。

被災流量：現況断面、河川整備計画規模（1/10）の40m<sup>3</sup>/sを大きく越える  
88m<sup>3</sup>/s（暫定値）と推定。（今回修正）

被災要因：越水破壊（裏法洗掘）と浸透破壊（裏法尻パイピング）の複合的な要因によって  
決壊したと推定



被災要因を踏まえた堤防強化を実施することとなるが、今回の被災流量や今後の気候変動による降雨量の増大を踏まえると、計画規模を上回る出水に対しては、河川改修だけでは対応が困難であることから、流域全体で様々な対策の検討が必要である。



## 検討の方向性

- ・治水対策としては、流域治水型災害復旧制度（R4.5創設）の活用（現時点では、災害復旧の一案として検討）や既存の災害復旧制度を最大限活用し、名蓋川の早期復旧対策を検討する。
- ・流域全体としては、田んぼダムや排水機場の機能強化、雨水貯留施設などの貯留機能を最大限活用した被害軽減対策を検討するとともに、水害リスク情報の提供などの防災・減災体制強化及び特定都市河川への指定や土地利用誘導など、多岐にわたる対策を検討する。

※第1回検討会の委員からの指摘事項と対応は「資料2」参照

# **(1) 第1回名蓋川復旧対策検討会 のまとめと対応**

## **2. 流域治水の取組について**

記者発表資料

令和4年10月3日  
東北地方整備局  
北上川下流河川事務所  
宮 城 県

## 多田川流域治水部会を開催

～令和4年7月の大雨を踏まえ多田川の流域治水に取り組めます～

近年の気候変動による水害の激甚化、頻発化に備え、あらゆる関係者が協働して流域全体で水害を軽減させる「流域治水」を推進しています。

7月15日から16日の豪雨を受け、堤防決壊による被害のあった名巻川や溢水による被害のあった大江川を含む多田川流域において、鳴瀬川等流域治水協議会の下に「多田川流域治水部会」を新たに設置し、多田川流域の流域治水の取組を具体的かつ機動的に議論・検討を開始します。

※青田川流域治水部会と同日開催

### 記

- 1 日 時・場所
  - ・ 令和4年10月5日(水) 15:30～ (多田川流域治水部会終了後に開催)
  - ・ 志田谷地防災センター(別紙 位置図を参照ください)
- 2 議 程(予定)
  - ・ 開催趣旨と部会の設置について
  - ・ 名巻川復旧対策検討会について 他
- 3 取材について
  - ・ 会議は公開にて行います。
  - ・ 新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、傍聴は報道関係者に限らせていただきます。取材を希望される方は、別紙参加申込書に記入の上、10月4日(火)16時までメール又はFAXにてご連絡ください。
  - ・ なお、取材配置にあたって撮影箇所や入場人数の調整などをお願いする場合がありますのであらかじめご了承下さい。

<発表記者会>

石巻記者クラブ、古川記者クラブ、宮城県政記者会、東北電力記者会、東北建設専門誌記者会

### 問い合わせ先

国土交通省 東北地方整備局 北上川下流河川事務所

住 所: 宮城県石巻市蛇田字新下沼80

電 話: 0225-95-0194(代表)



副所長(企画) 高田 浩徳 (内線205)

調査課長 磯橋 拓実 (内線351)



宮城県 土木部 河川課

住 所: 宮城県仙台市青葉区本町3丁目8番1号

電 話: 022-211-3176

総合治水対策専門監 鈴木 晋友 (内線3176)



# (1)2-1.流域治水の取組【多田川流域治水部会】

## 令和4年7月の大雨 出水概要（鳴瀬川水系）～出水、被害状況～

参考資料

- 鳴瀬川流域では、7月15日からの豪雨により、古川雨量観測所で239mm/24h(観測史上第1位)の雨量を記録。
- 名蓋川の堤防決壊をはじめ、大江川の溢水等により、浸水被害が発生。

### <位置図>



### <課題>

多田川に合流する名蓋川は、下流部から順に河川整備を実施しており、未改修区間では近年で3回の堤防決壊が発生。また、市街地を流れる大江川等で溢水や越水が発生。

抜本的な対策については、名蓋川、大江川等が合流する多田川の流域全体で、対策を検討する必要がある。

### <被害状況>





## 鳴瀬川等流域治水協議会 (R2.9.8設立)

鳴瀬川等流域において、あらゆる関係者が協働して流域全体で水害を軽減させる治水対策、「流域治水」を計画的に推進するための協議・情報共有を行う

### 構成員 (行政機関)

- 石巻市長
- 東松島市長
- 大崎市長
- 富谷市長
- 松島町長
- 大和町長
- 大郷町長
- 大衡村長
- 色麻町長
- 加美町長
- 涌谷町長
- 美里町長
- 県 復興・危機管理部長
- 県 土木部長
- 県 農政部長
- 県 水産林政部長
- 県 仙台土木事務所長
- 県 北部土木事務所長
- 県 東部土木事務所長
- 県 仙台地方ダム総合事務所長
- 県 大崎地方ダム総合事務所長
- 鶴田川沿岸土地改良区理事長
- 東日本旅客鉄道株式会社仙台支社長
- 森林整備センター東北北海道整備局長
- 東北農政局 北上土地改良調査管理事務所長
- 東北森林管理局宮城北部森林管理署長
- 仙台管区気象台 気象防災部長
- 国土地理院 東北地方測量部長
- 東北地整 鳴瀬川総合開発工事事務所長
- 東北地整 北上川下流河川事務所長 (事務局) 北上川下流河川事務所 県 土木部河川課

## 多田川流域治水部会

(R4.10.5設立)

令和4年7月の大雨で甚大な被害を受けた河川において、河川改修に加えて、下水道整備や雨水貯留施設等の流域が一体となった対策を検討する

### 構成員

- 大崎市長
- 加美町長
- 県 土木部長
- 県 農政部長
- 県 水産林政部長
- 県 北部地方振興事務所長
- 県 北部土木事務所長
- 森林整備センター東北北海道整備局長
- 東北農政局 北上土地改良調査管理事務所長
- 東北森林管理局宮城北部森林管理署長
- 仙台管区気象台 気象防災部長
- 国土地理院 東北地方測量部長
- 東北地整 北上川下流河川事務所長 (事務局) 北上川下流河川事務所 県 土木部河川課

## 名蓋川復旧対策検討会 (R4.9.13設置)

名蓋川の堤防決壊に至った要因分析とその結果を踏まえた復旧工法について、学識者や有識者から意見を伺う。

### 構成員 (学識経験者6名)

- 東北大学 風間聡
- 東北大学 田中仁
- 宮城大学 郷古雅春
- 東北大学災害科学国際研究所 佐藤翔輔
- 国立研究法人土木研究所 佐々木哲也
- 国土交通省国土技術政策総合研究所 福島雅紀
- オブザーバー
- 仙台管区気象台気象防災部長
- 大崎市副市長
- 加美町長
- 東北地方整備局河川部長
- 県農政部長
- 県土木部長 (事務局) 土木部河川課

流域全体での対策に反映

復旧工法 (河道、流域対策) の反映

## 多田川圏域河川整備計画変更 ※必要となる場合

今後30年程度の河川整備の計画を定めたもの。名蓋川の整備内容について、河川整備計画に反映する。

### 河川整備学識者懇談会

河川整備計画の見直しについて、広く有識者からの意見聴取。

#### 構成員

- 河川、農業、環境、植物、水質などの学識者、有識者を選定 (事務局) 土木部河川課

※パブリックコメントを実施し、計画に反映。



## **(2) 被災流量について**

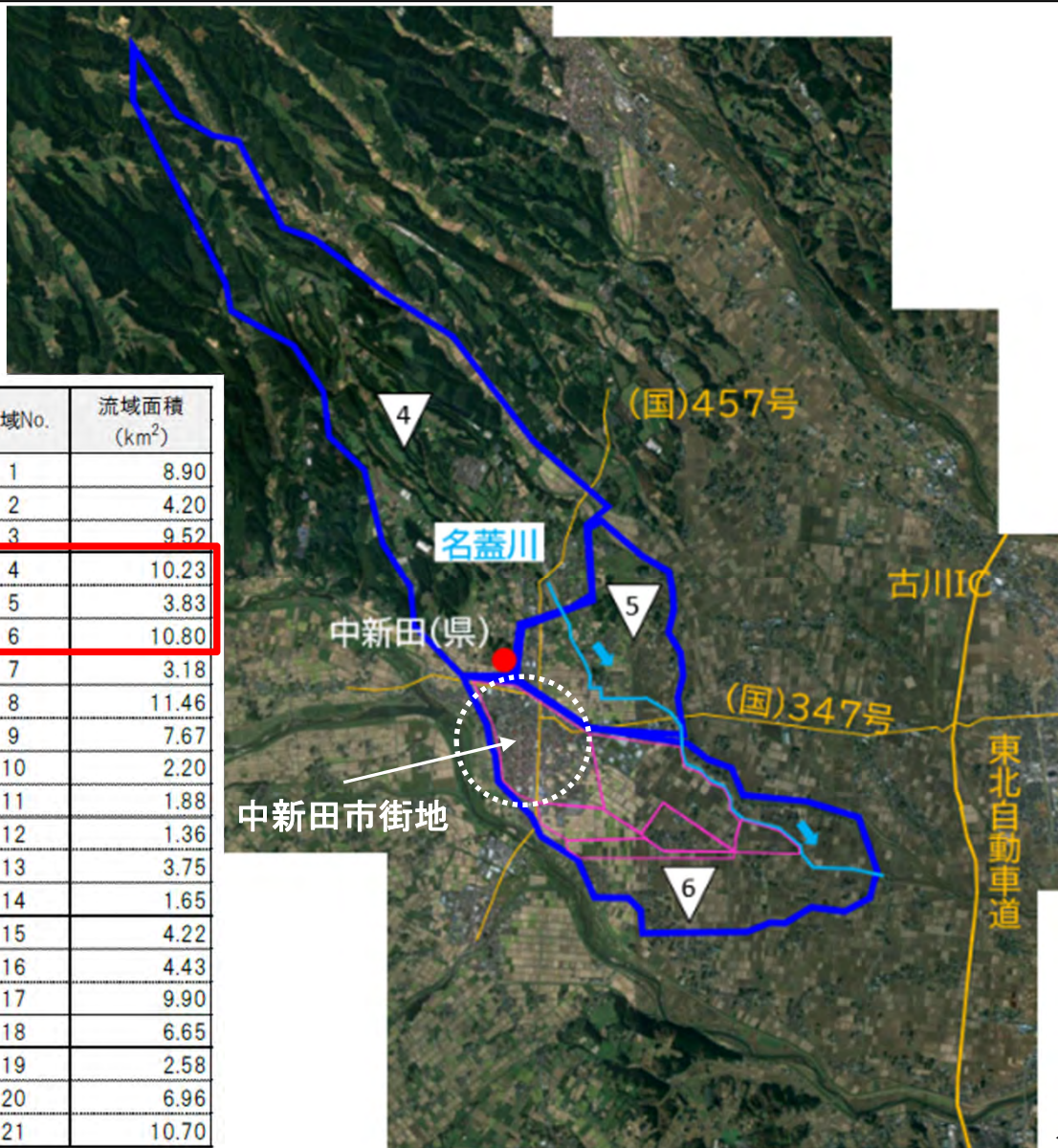
### **1. 被災流量及び被災水位について ～前回暫定値であった内容の再計算結果～**

# (2)1-1.流域の状況

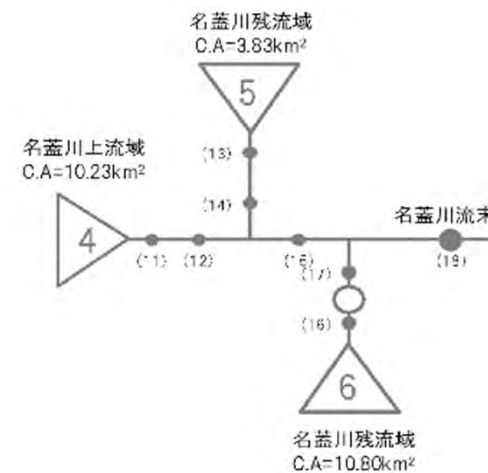
■河川名 一級河川鳴瀬川水系名蓋川

■流域面積 A=24.9km、L=6.65km

名蓋川は、大崎市古川矢目地先の多田川右岸3.0km付近に合流する流域面積24.9km、河川延長6.65kmの一級河川である。下流は、概ね平地部の河川沿いに小規模な集落が点在し、大部分が水田地帯となっている。



流域名	流域No.	流域面積 (km <sup>2</sup> )
多田川上流域①	1	8.90
多田川上流域②	2	4.20
多田川残流域	3	9.52
名蓋川上流域	4	10.23
名蓋川残流域	5	3.83
名蓋川残流域	6	10.80
渋川上流域①	7	3.18
渋川上流域②	8	11.46
渋川残流域	9	7.67
渋川残流域	10	2.20
渋川残流域	11	1.88
渋川残流域	12	1.36
渋川残流域	13	3.75
渋川残流域	14	1.65
渋井川上流域	15	4.22
渋井川残流域	16	4.43
渋井川残流域	17	9.90
大江川流域	18	6.65
三本木川上流域	19	2.58
三本木川残流域	20	6.96
三本木川残流域	21	10.70

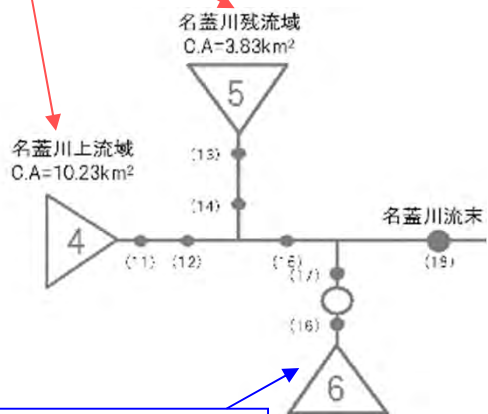


名蓋川における流出計算モデル (全体計画より)

# (2)1-2.被災流量の算出

・流出モデルは、全体計画を踏襲し貯留関数法とした。なお、全体計画では、将来の計画に対して6流域が間接流域（河道への流入を見込まない）とされるが、現状では6流域内の用排水路が名蓋川へ直接合流しているため、被災流量の算出にあたっては、流出モデルを細分化し直接流域として計算した。

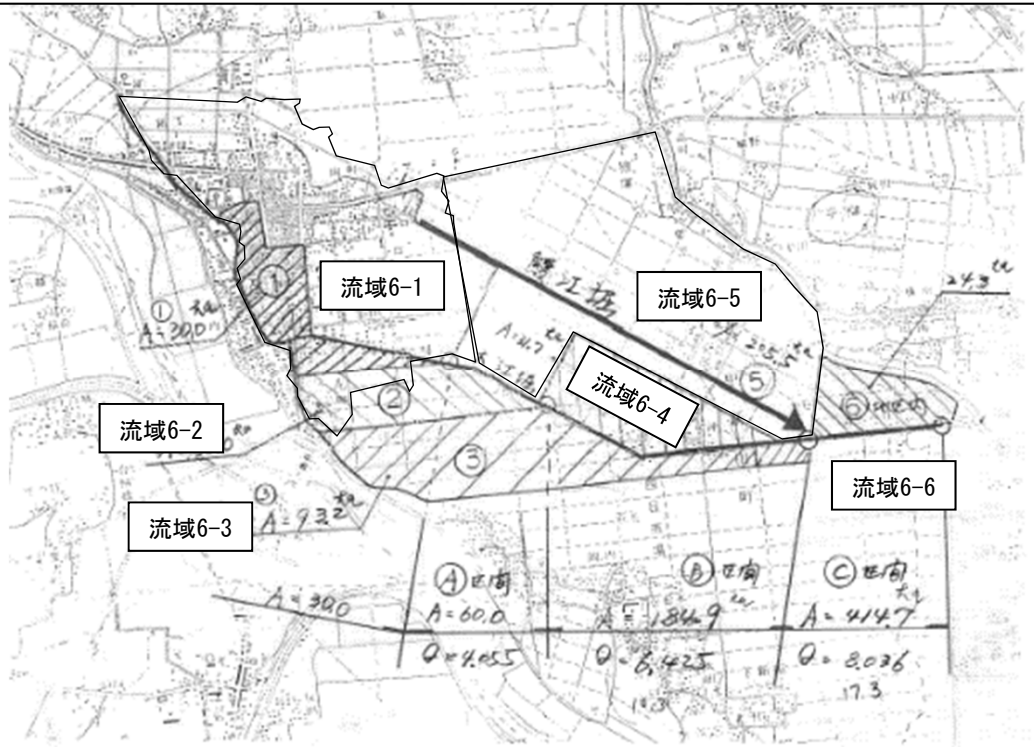
【4, 5流域】  
全体計画における流出モデルを使用



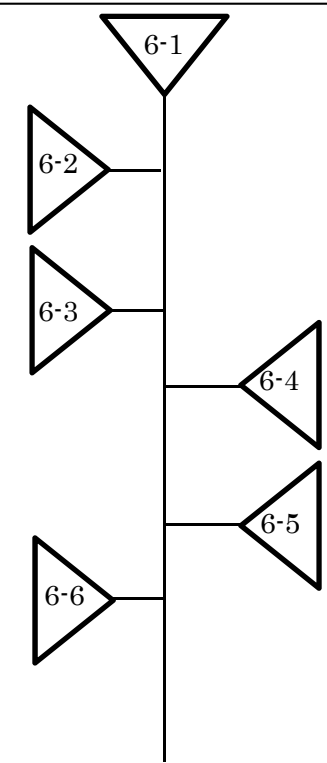
【6流域】  
左岸の用排水路を考慮した流出モデルを使用

名蓋川残流域 C.A.=10.80km²  
直接流域：5.61km²  
間接流域：5.19km²

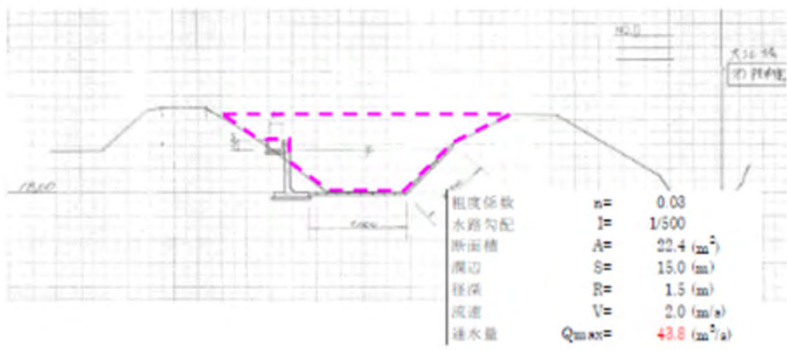
名蓋川における流出計算モデル  
(全体計画より)



6流域における流域分割  
(大江堀の設計成果より)



6流域の流出モデル



大江堀の横断面図

流域No	流域面積km2	K	P	流出率 f	飽和雨量 Rsa(mm)
6-1	1.76	11.4	1.0	0.5	50
6-2	0.30	11.4	1.0	0.5	100
6-3	0.93	11.4	1.0	0.5	100
6-4	0.32	11.4	1.0	0.5	100
6-5	2.06	11.4	1.0	0.5	100
6-6	0.24	11.4	1.0	0.5	100
合計	5.61				

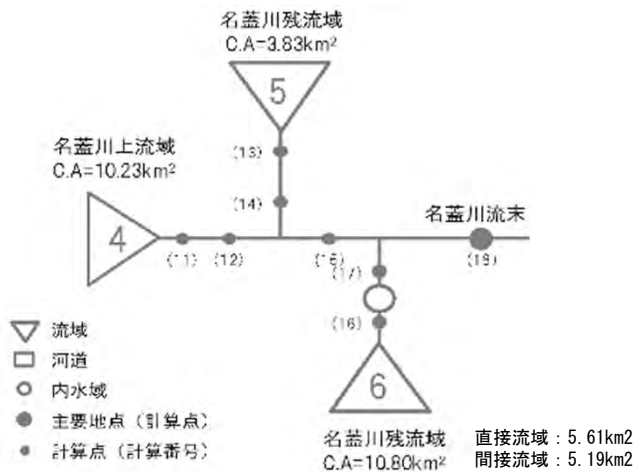


# (2)1-2.被災流量の算出

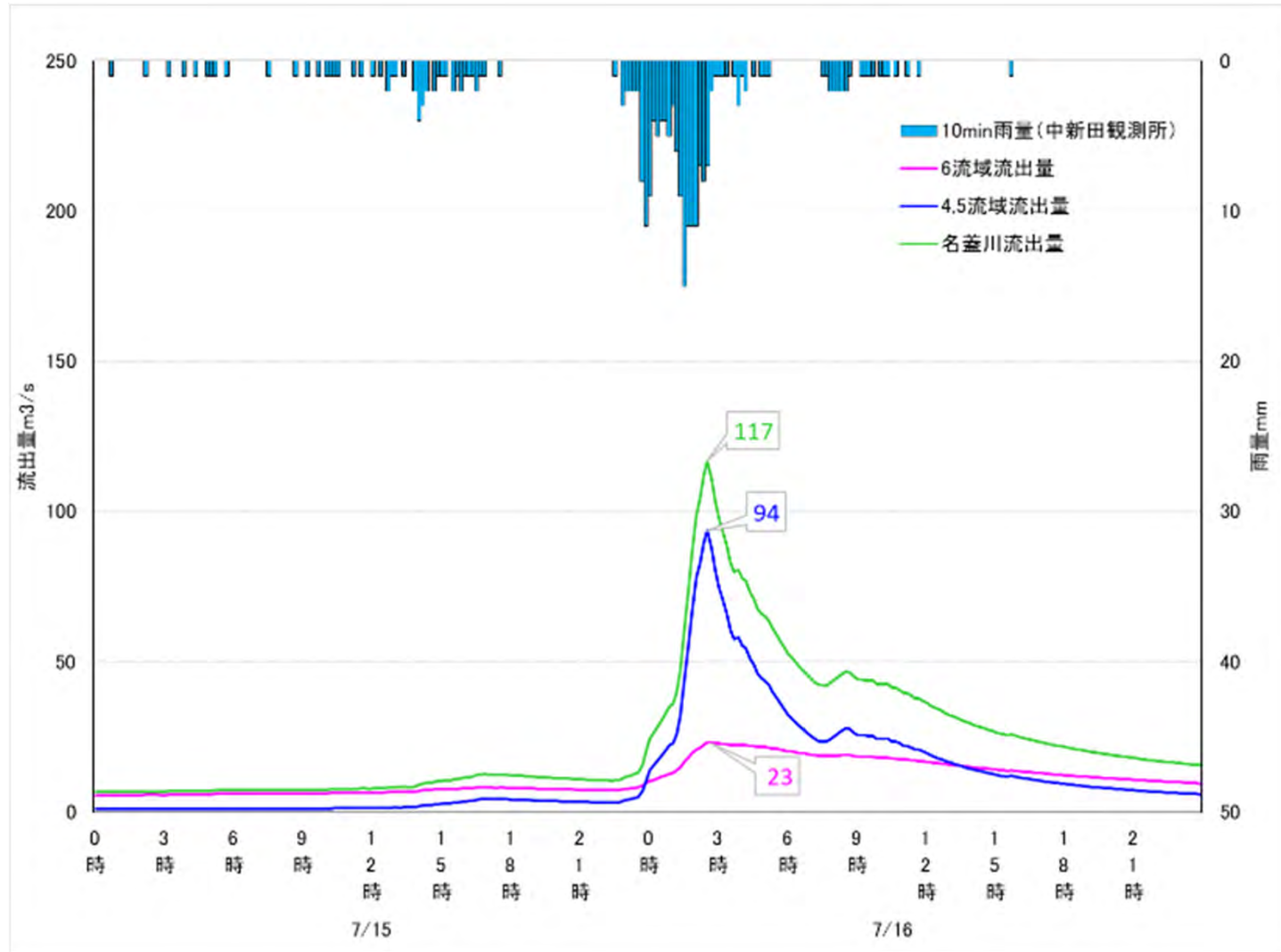
- 多田川圏域河川整備計画において採用された流出計算モデル（貯留関数法）を用いて、名蓋川の流出量を推定した。
- 名蓋川において支配的となる中新田観測所の降雨実績から、各流域分割における流出量を算出した。
- 中新田観測所の降雨量から、名蓋川の流出量は**流量低減を考慮しない場合、約117m<sup>3</sup>/s**であった。



<雨量観測所位置図>



名蓋川における流出計算モデル (全体計画より)

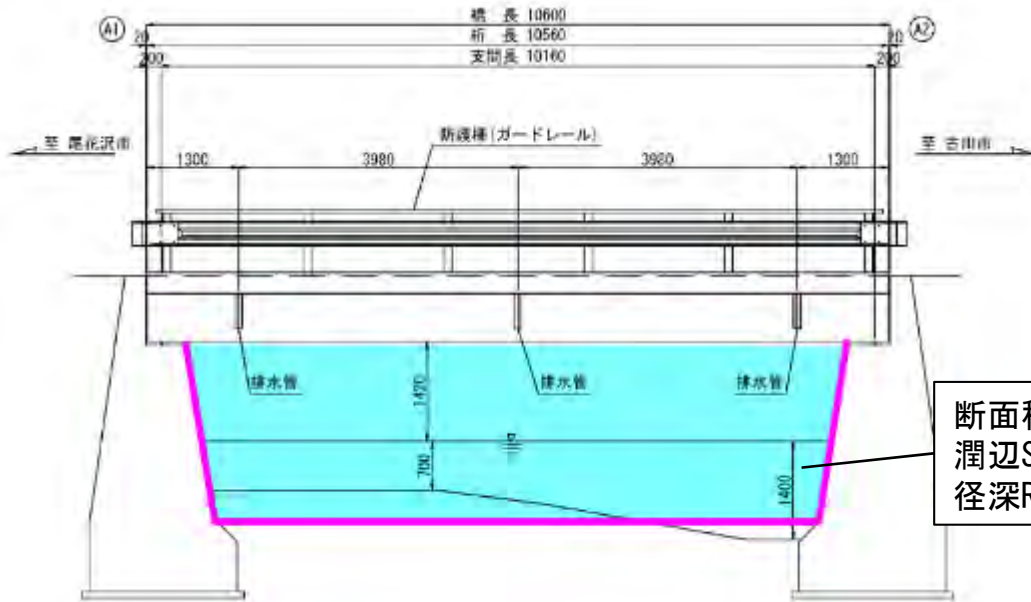


名蓋川における流出計算結果



# (2)1-2.被災流量の算出

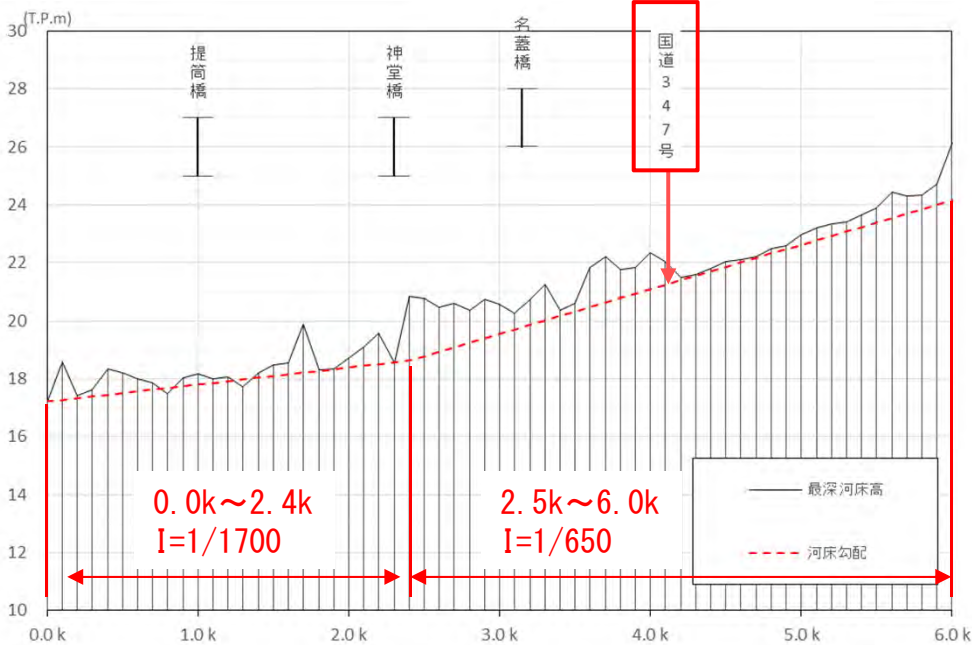
- 4. 1k地点に位置する国道347号の名蓋川橋の流下能力は等流計算により算出した。
- 名蓋川橋地点において、橋梁下の流下能力は最大で35.1m<sup>3</sup>/sとなった。



断面積A: 22.5m<sup>2</sup>  
 潤辺S : 13.7m  
 径深R : 1.6m



国道347号 名蓋川橋



<等流計算>

粗度係数	n = 0.035
河床勾配	I = 650
断面積	A = 22.5 (m <sup>2</sup> )
潤辺	S = 13.7 (m)
潤辺	R = 1.6 (m)
流速	V = 1.6 (m/s)
流下能力	Q = 35.1 (m <sup>3</sup> /s)

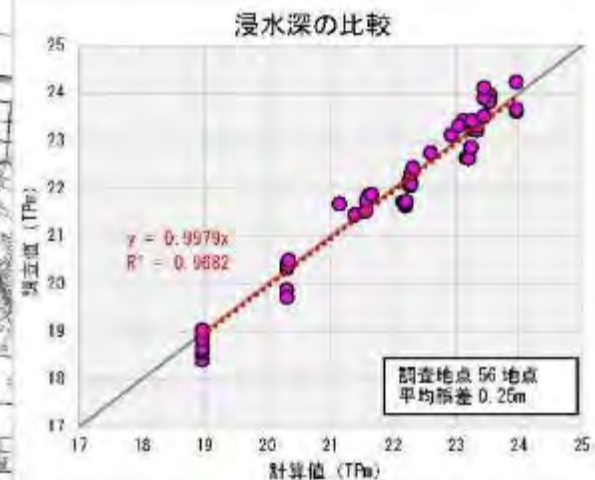
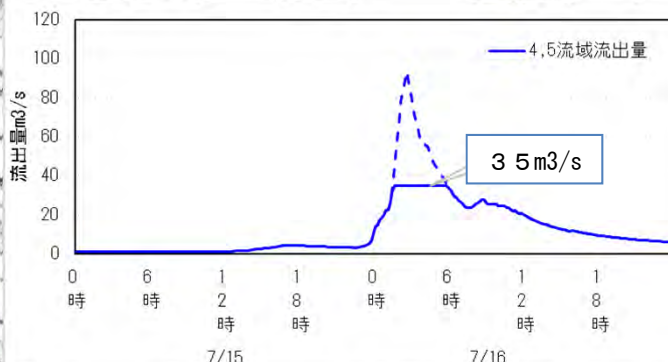


# (2)1-2.被災流量の算出

- ・ 国道347号名蓋川橋で流量低減された35.1m<sup>3</sup>/sを対象として、氾濫シミュレーションを実施した。
- ・ 結果として、被災後の浸水痕跡調査における調査水位と、氾濫解析における水位に大きな差がないことから、今次出水による氾濫量と概ね同程度の流量と推察される。

河道内粗度：0.035

- 凡例
- 20.0m以上の区域
  - 10.0m～20.0m未満の区域
  - 5.0m～10.0m未満の区域
  - 3.0m～5.0m未満の区域
  - 0.5m～3.0m未満の区域
  - 0.5m未満の区域
  - 浸水実績範囲



粗度係数 $n=0.035$ とした場合の名蓋川橋通過流量

区分	項目	内容
降雨解析	対象外力	・再現検討：R04.07.16の被害降雨 ※中新田雨量観測データ(10分)
	※降雨波形	
浸水解析	解析モデル	・氾濫原：平面2次元原氾濫モデル ・河道：1次元不定流モデル 氾濫原と河道の一体型
	氾濫原	※既往検討：名蓋川浸水想定区域業務 ・25mメッシュ(800×800) ・標高データ：既往検討資料より ・粗度係数：既往検討資料より ・空隙率、透過率：既往検討資料より ・盛土：既往検討資料+田排兼用水路左岸堤防(既往検討5mメッシュデータより) ・越水幅・越水幅：※洪水浸水想定区域図作成マニュアル通り ・破堤地点・破堤幅：R04.07.洪水被害現地調査結果より →3ヶ所：1.5K(左岸、L=49.0m)、0.7K(右岸、L=19.0m)、0.3K(左岸、L=151.0m) →破堤条件：不定流水位 > 破堤開始水位(MAX(HWL、堤防高-余裕高)) ・越流量：本間・栗城の越流公式 ・水位計算(氾濫開始水位判定)：河道不定流水位
河道	※既往検討：名蓋川浸水想定区域業務 ・対象解析区間：0.0K(多田川合流先)～6.2K(滝川合流後) ・横流量：1.2K ※用排兼用水路横流量 ・河道内粗度係数：0.035 ※既往検討資料より	
下流端水位		・令和4年7月の実績水位 ※矢目観測所の水位



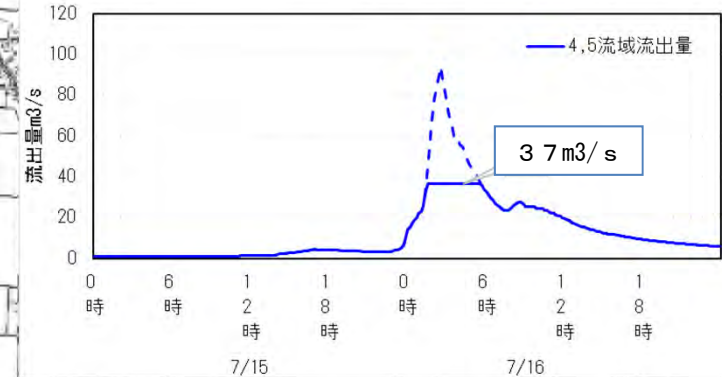
# (2)1-2.被災流量の算出(参考)

- ・ 国道347号名蓋川橋における流出量について、粗度係数を変更して試算した。
- ・ 粗度係数を上げたことにより橋梁部の通過流量は増えるものの、水位低減が起こることにより浸水実績範囲と比較すると、右岸側の浸水の広がりが小さくなるのが分かった。
- ・ このことから、実績浸水範囲と概ね整合取れており、既往計画で設定している粗度係数：0.035で解析を実施することとした。

河道内粗度：0.030

### 凡例

- 20.0m 以上の区域
- 10.0m ~ 20.0m 未満の区域
- 5.0m ~ 10.0m 未満の区域
- 3.0m ~ 5.0m 未満の区域
- 0.5m ~ 3.0m 未満の区域
- 0.5m 未満の区域
- 浸水実績範囲



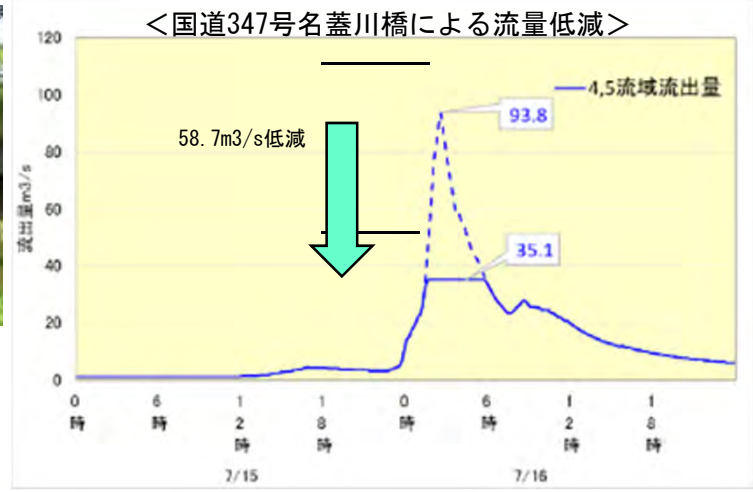
粗度係数n=0.030とした場合の名蓋川橋通過流量

区分	項目	内容
降雨 解析	対象外力	・再現検討：R04.07.16の被害降雨 ※中新田雨量観測データ(10分)
	※降雨波形	
浸水 解析	解析モデル	・氾濫原：平面2次元氾濫モデル ・河道：1次元不定流モデル 氾濫原と河道の一体型
	氾濫原	※既往検討：名蓋川浸水想定区域業務 ・25mメッシュ(800×800) ・標高データ：既往検討資料より ・粗度係数：既往検討資料より ・空隙率、透過率：既往検討資料より ・盛土：既往検討資料+用排兼用水路左岸堤防(既往検討5mメッシュデータより)
		・越水幅・越水幅：※洪水浸水想定区域図作成マニュアル通り ・破堤地点・破堤幅：R04.07洪水被害現地調査結果より →3ヶ所：1.5K(左岸、L=49.0m)、0.7K(右岸、L=19.0m)、0.3K(左岸、L=151.0m) →破堤条件：不定流水位 > 破堤開始水位(MAX(HWL、堤防高-余裕高))
		・越流量：本間・栗城の越流公式 ・水位計算(氾濫開始水位判定)：河道不定流水位
河道	※既往検討：名蓋川浸水想定区域業務 ・対象解析区間：0.0K(多田川合流先)~6.2K(滝川合流後) ・横流量：1.2K ※用排兼用水路横流量 ・河道内粗度係数：0.030 ※感度分析のため	
下流端 水位	・令和4年7月の実績水位 ※矢目観測所の水位	



# (2)1-2.被災流量の算出

- ・下流に与える影響としては、4.1k地点に名蓋川を横断する国道347号の名蓋川橋が設置されており、下流側へ流れる流量を制限していたと 推察される。
- ・国道347号地点の流下能力が35.1m<sup>3</sup>/sであり、名蓋川1.2k～4.1kで35.1m<sup>3</sup>/s、用排水路流下能力を23.1m<sup>3</sup>/s、**多田川合流点で58.2m<sup>3</sup>/s**となった。





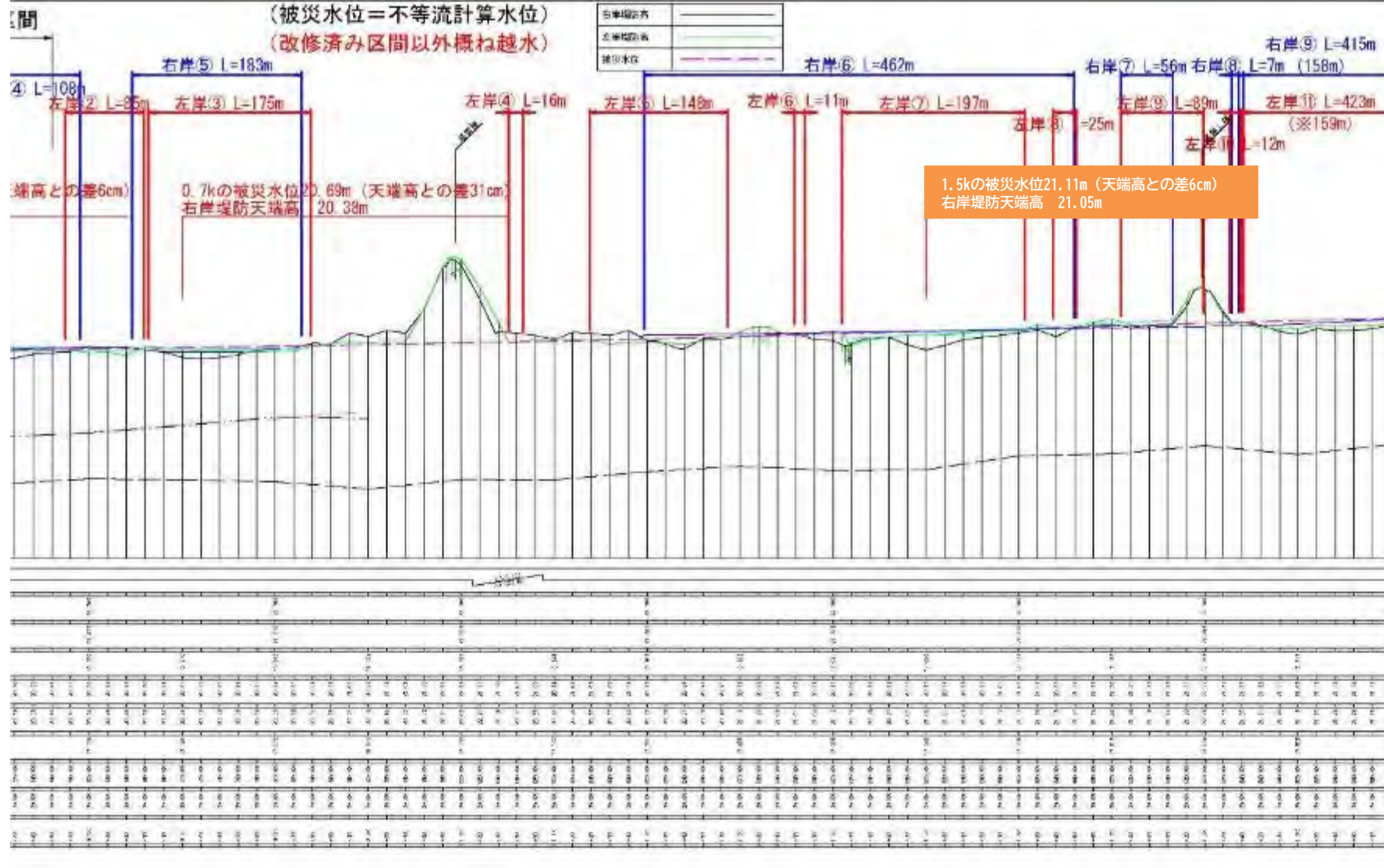


# (2)1-3.越流水深

名蓋川縦断図 (1/2) 0.0k~2.0k V=1:500  
H=1:2000

不等流計算区間 (背水区間)  
(被災水位=不等流計算水位)  
(改修済み区間以外概ね越水)

右岸堤防高	——
左岸堤防高	——
被災水位	——







# (2)1-3.越流水深

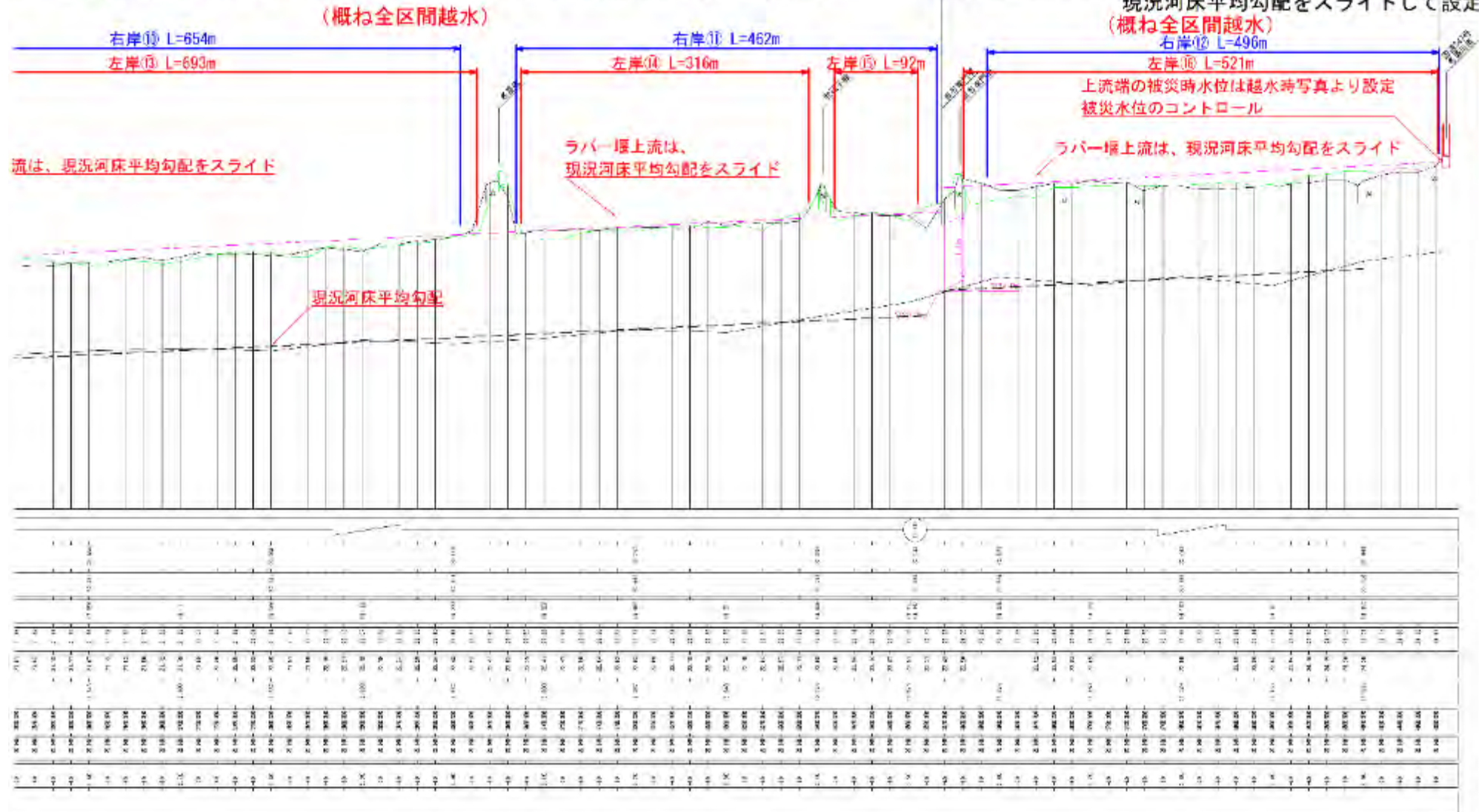
名蓋川縦断図 (2/2) 2.0k~4.1k V=1:50 H=1:2000

背水区間上流は、自己流で流下能力が決定

不等流計算区間（背水区間）

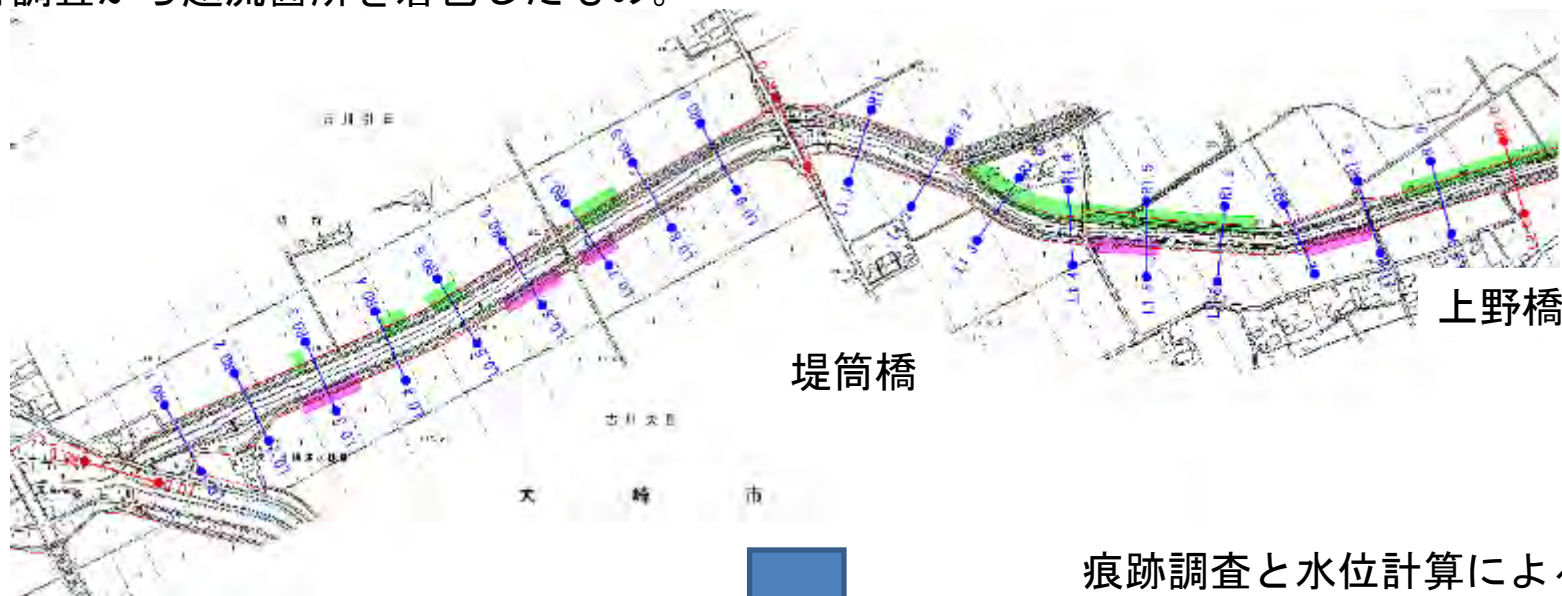
水位＝下流端の不等流計算水位を出発水位とし、現況河床平均勾配をスライドして設定

（被災水位＝上流端の被災時水位をコントロールとし、  
現況河床平均勾配をスライドして設定

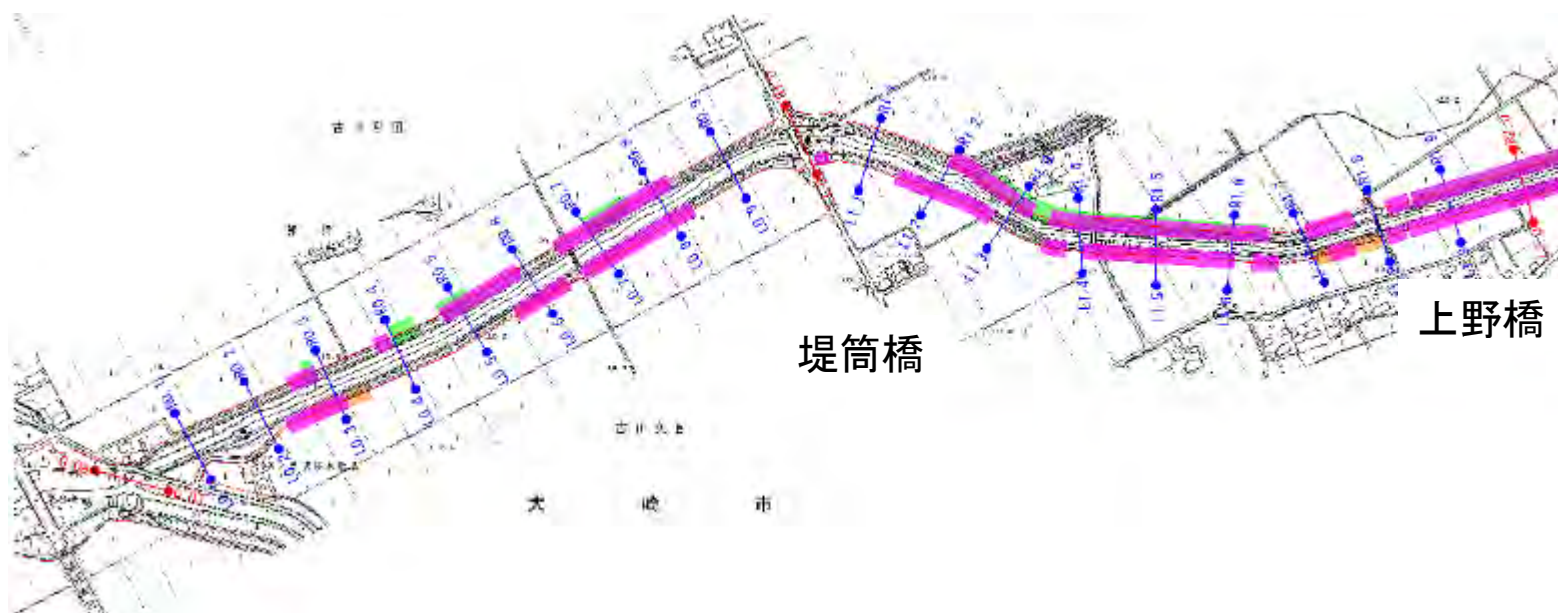




■被災後痕跡調査から越流箇所を着色したもの。

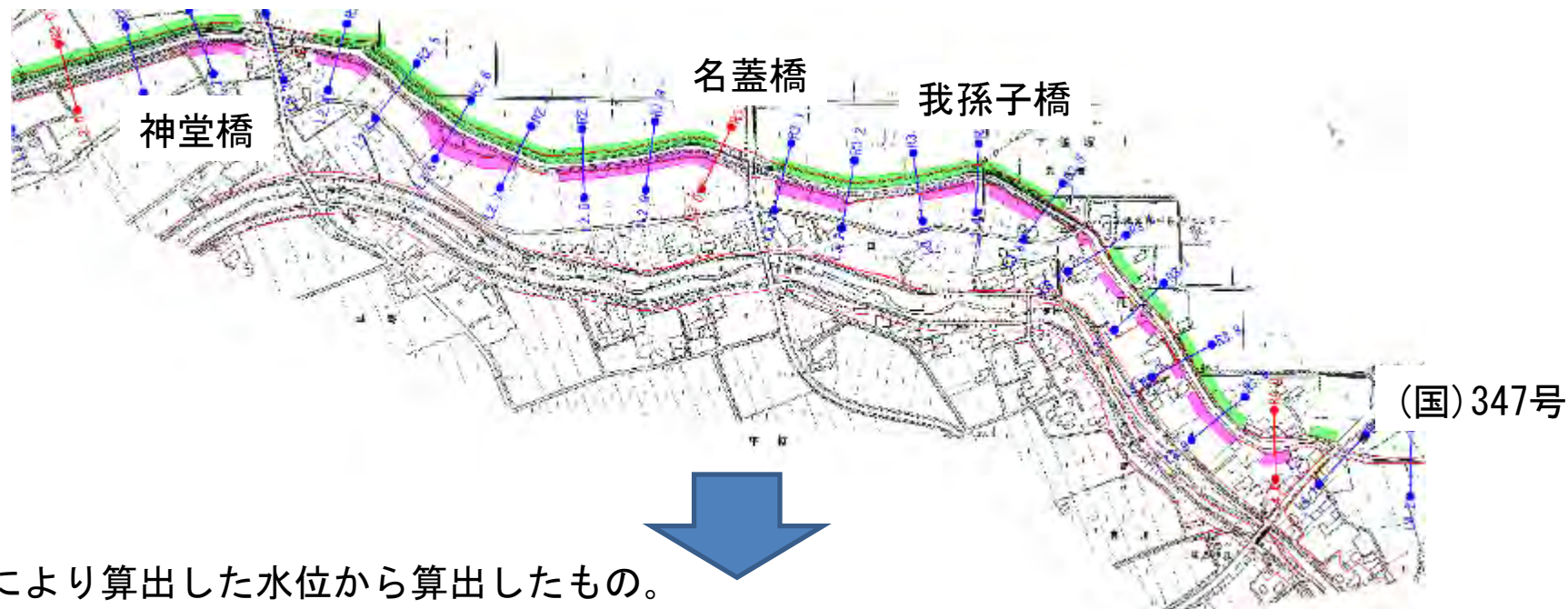


■水位計算により算出した水位から算出したもの。

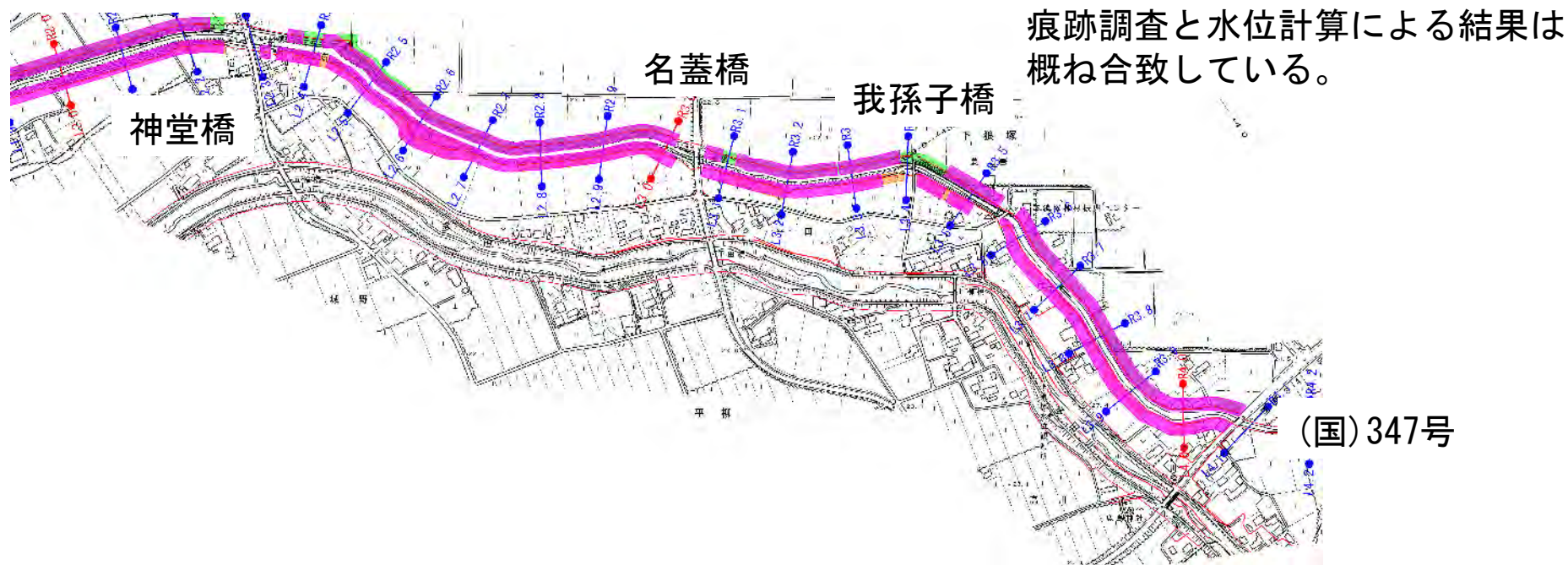


痕跡調査と水位計算による結果は概ね合致している。

■被災後痕跡調査から越流箇所を着色したもの。



■水位計算により算出した水位から算出したもの。





# (2)1-5. (参考)河川整備計画

●これまでの既定計画について

多田川全体計画 (H9.1)

多田川圏域河川整備計画 (当初) (H13.7)

(第一回変更) (R3.9)

渋井川のポンプを計画に位置付け

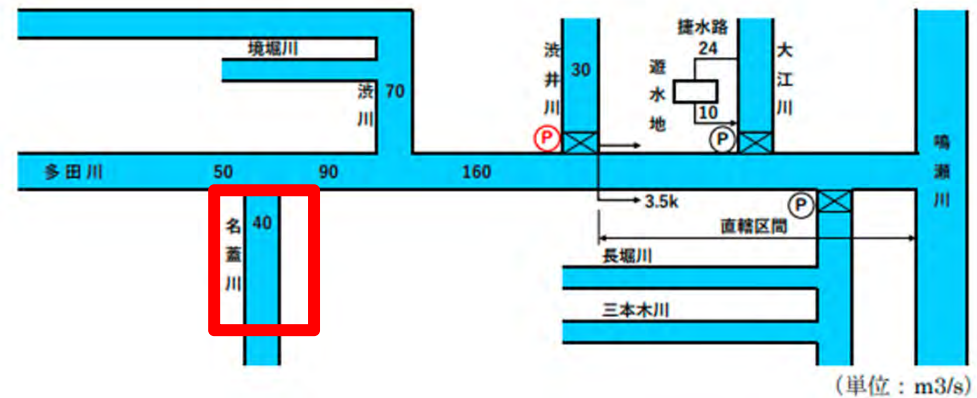
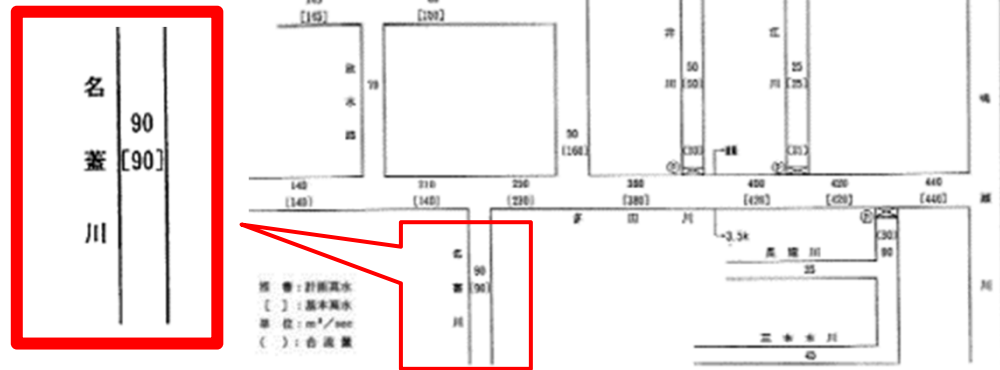
■洪水等による災害の発生の防止又は軽減に関する目標

近年の被害実績や資産規模、知事管理河川の治水安全度の水準を考慮し、**10年に1度程度の降雨が発生した場合に想定される洪水に対して、被害の防止、軽減を図ることを目標とする。**

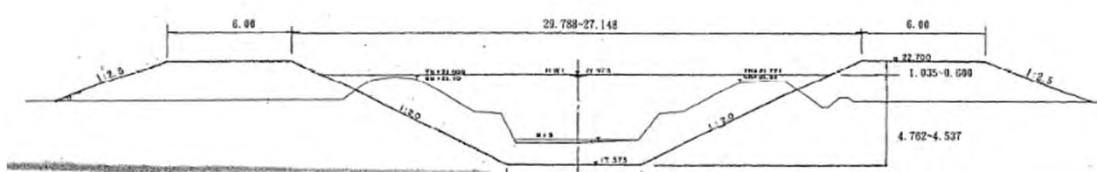
全体計画(N=1/50) 90m<sup>3</sup>/s

河川整備計画(N=1/10) 40m<sup>3</sup>/s

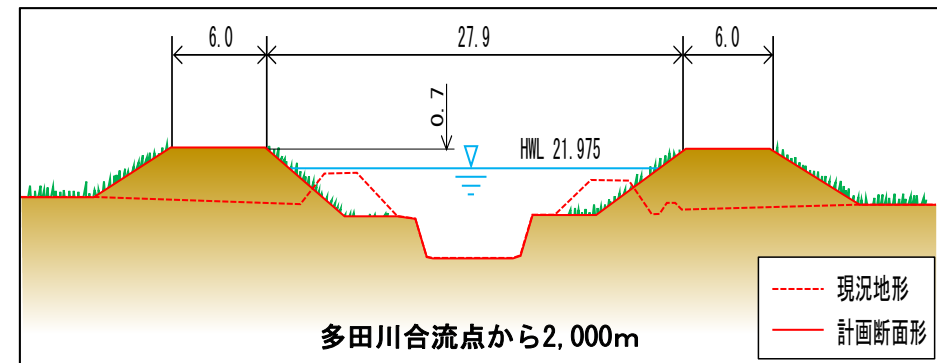
流量配分図



横断面図



多田川合流点から2,000m



多田川合流点から2,000m

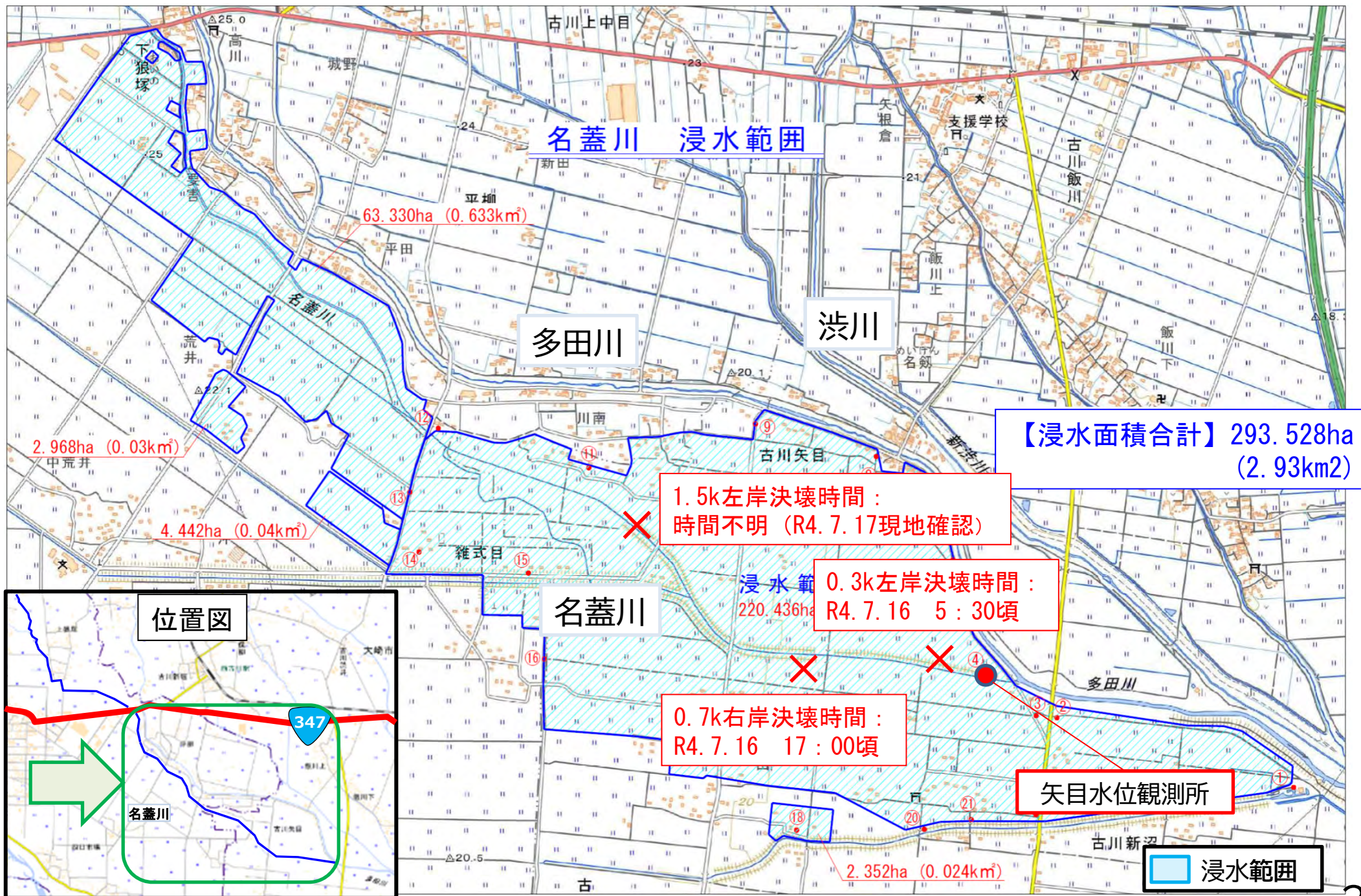
※令和4年7月の大雨の状況：流量低減を考慮しない場合約117m<sup>3</sup>/s 被災流量は、約58m<sup>3</sup>/s

## **(3) 被災メカニズムの確認及び 被災メカニズムを踏まえた堤防強化について**

### **1. 被災概要及び被災メカニズムについて ～指摘事項を踏まえた再整理など～**



# (3) 1-1.7月16日の浸水状況(名蓋川下流域・347号以南)



※県調査による浸水範囲。外水を対象として、写真や現地痕跡から調査した浸水範囲。



# (3)1-1.7月16日の浸水状況(名蓋川上流域・347号以北)

暫定

【上流浸水面積合計】 41.1ha  
(0.411km<sup>2</sup>)



※加美町の水害統計調査より、算出した速報版浸水範囲。(普通河川滝川の被害を含む)



# (3)1-2.被害の状況(決壊個所)

0.7k 右岸 決壊

決壊写真



越水写真(痕跡)



越水写真(神堂橋付近)

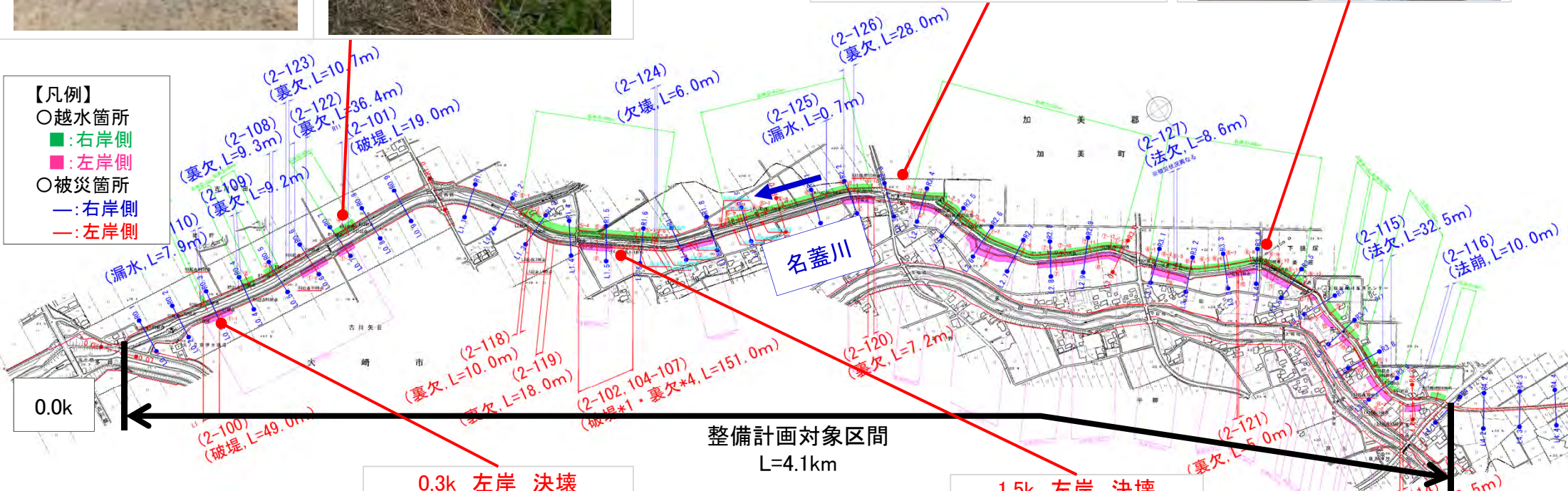


越水写真(我孫子橋付近)



【凡例】

- 越水箇所
- :右岸側
- :左岸側
- 被災箇所
- :右岸側
- :左岸側



0.3k 左岸 決壊



越水写真



1.5k 左岸 決壊

決壊写真



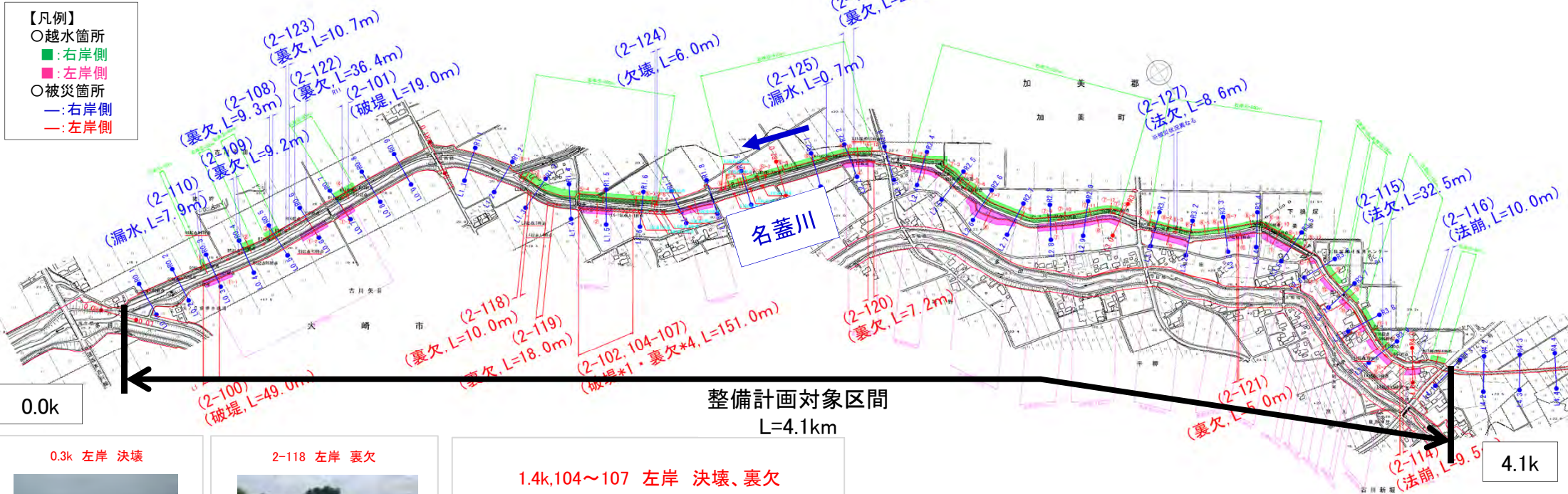
越水写真(痕跡)



4.1k



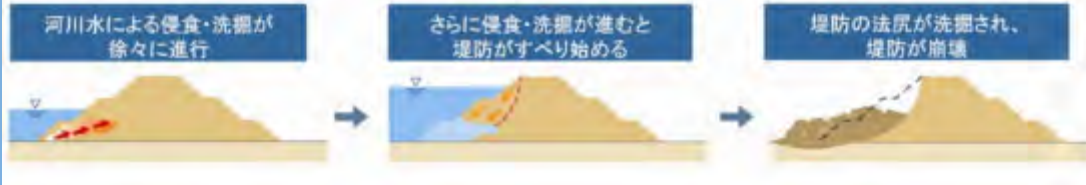
# (3) 1-2. 被災の状況(決壊以外の主な被害)



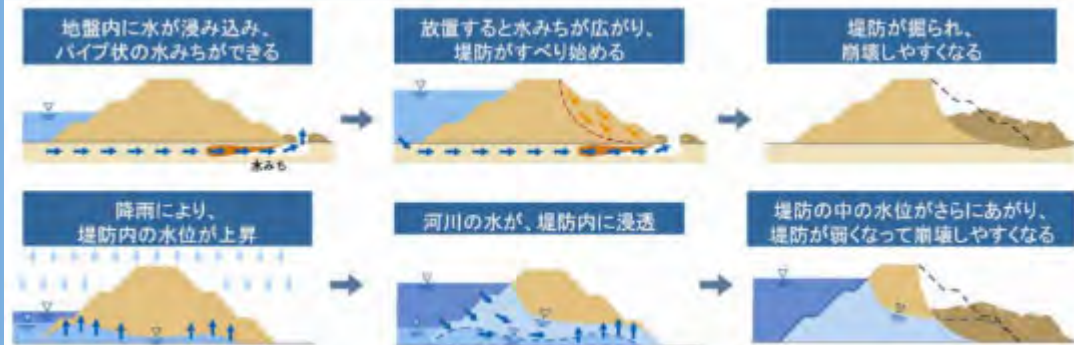
## ① 越水による河川水の侵食・洗掘による破壊



## ② 河川水の浸食・洗掘による破壊



## ③ 河川水の浸透による破壊



①  
0.5k右岸  
裏欠



②  
3.9k右岸  
法崩



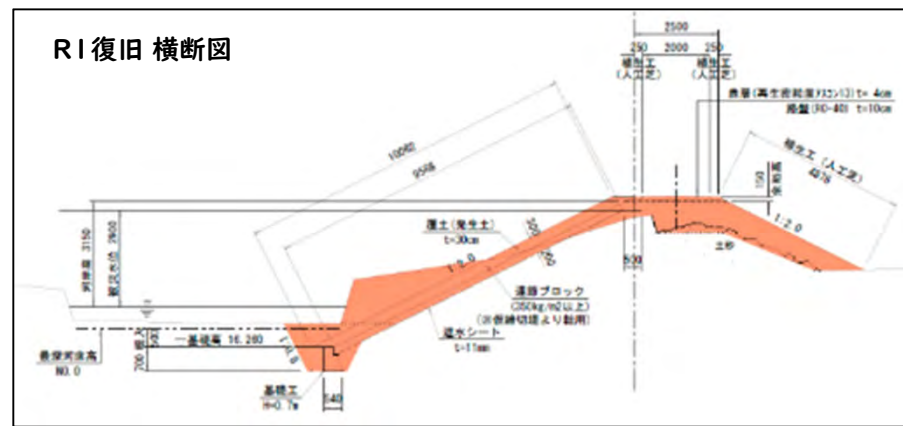
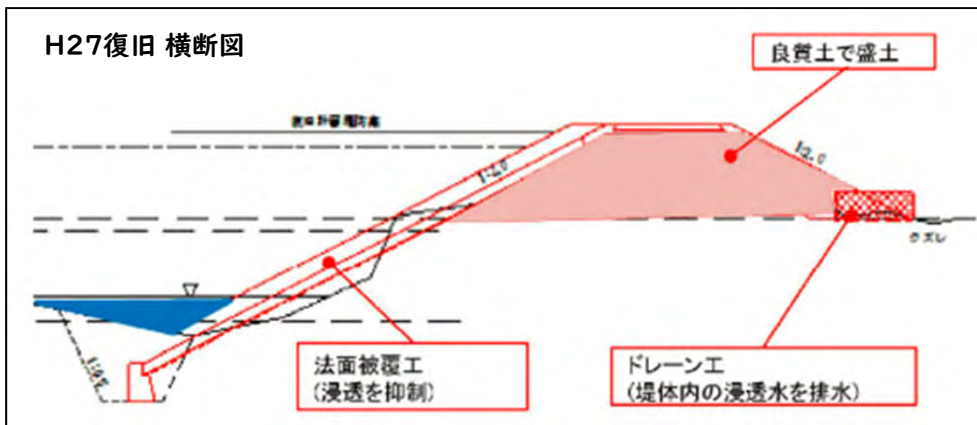
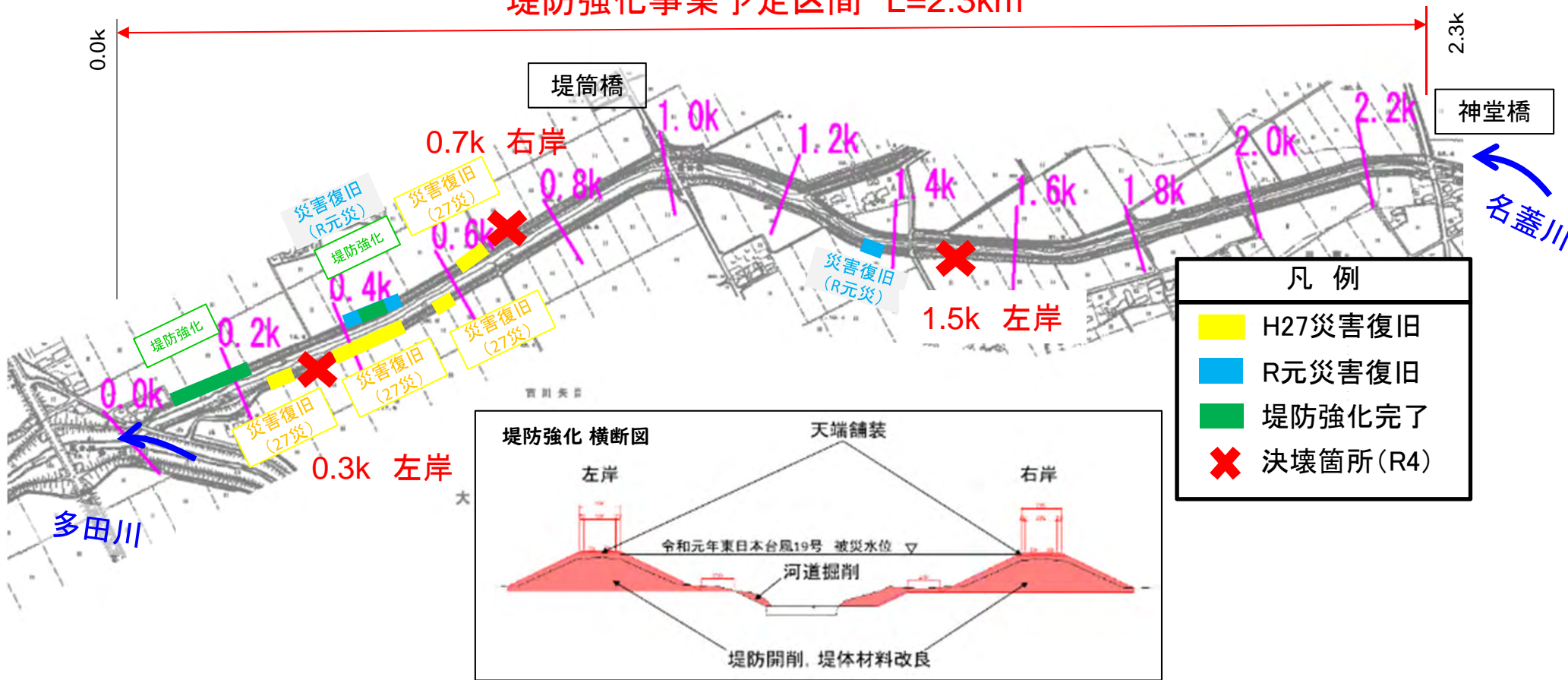
③  
0.3k右岸  
漏水  
月輪工法対策

上流側: 堤防高さが比較的低く、全般的に越流しているものの、川表側の浸食・洗掘被害の多い傾向  
下流側: 堤防高さが比較的高く、越水による川裏側の浸食・洗掘や浸透による被害が多い傾向  
※ 被災パターンの複合的な要因も推定される。



# (3)1-4.名蓋川の改修履歴

堤防強化事業予定区間 L=2.3km





# (3)1-5. 過年度の復旧箇所状況(H27災)

H27年災 **浸透による決壊** の被災原因除去

H27年度は、越水は免れたものの、雨水及び**堤体内への河川水の浸透**により堤体内の湿潤線が上昇し、堤体のすべり破壊が生じた。また、**堤体盛土は脆弱**であった。

復旧工法：**法面被覆工による浸透抑制、ドレーンによる浸透水排水、良質土で盛土。**

※令和4年7月大雨では、当該箇所は、越水していない。

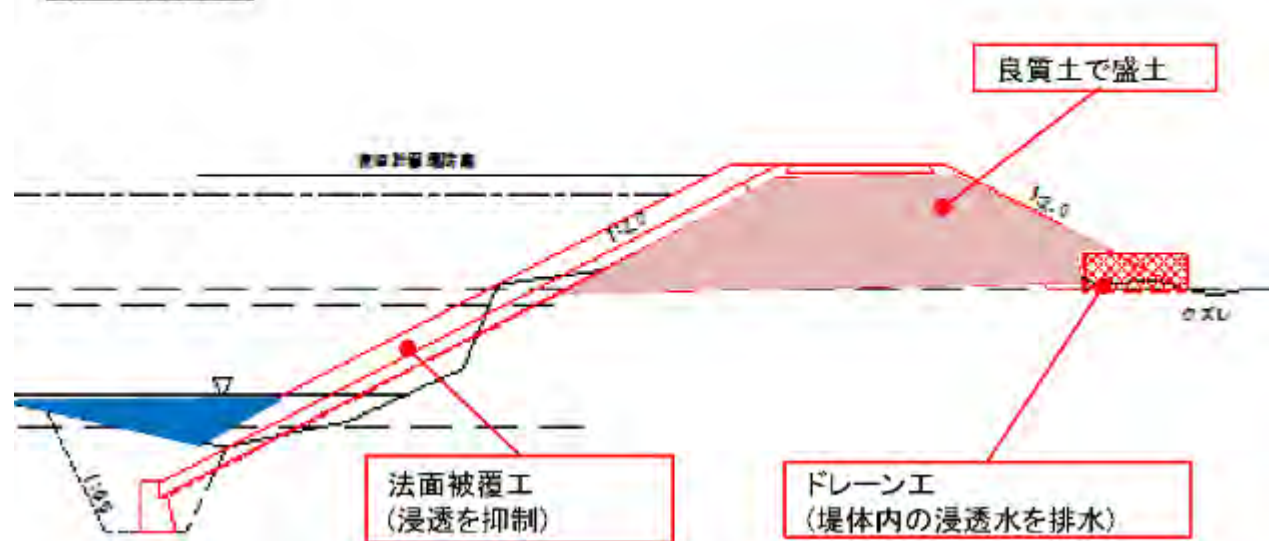


H27決壊箇所の状況(0.3k下流)



H27決壊箇所の状況(0.3k上流)

標準横断面図



(参考)

※築堤材料(購入土:近傍の土取場)

均等係数  $U_c=40$

細粒分含有率 39.2%

透水係数  $k=1.03 \times 10^{-7}$  m/s

内部摩擦角  $\phi=36.5^\circ$

最適含水比  $w=28.2\%$

※宮城県土木部共通仕様書に基づき施工管理を実施

品質管理基準:最大乾燥密度90%以上など

# (3)1-5. 過年度の復旧箇所の状況(R元災)

R元年災 **越水による決壊** の被災原因除去

R元年度は、越水破壊が主な要因であり、**脆弱であった堤体**に越水が生じ、**堤体内に浸透**した河川水や雨水の影響により、破壊が生じた。

復旧工法：**法面被覆工による浸透抑制、良質土で盛土、天端舗装による雨水浸透防止。**

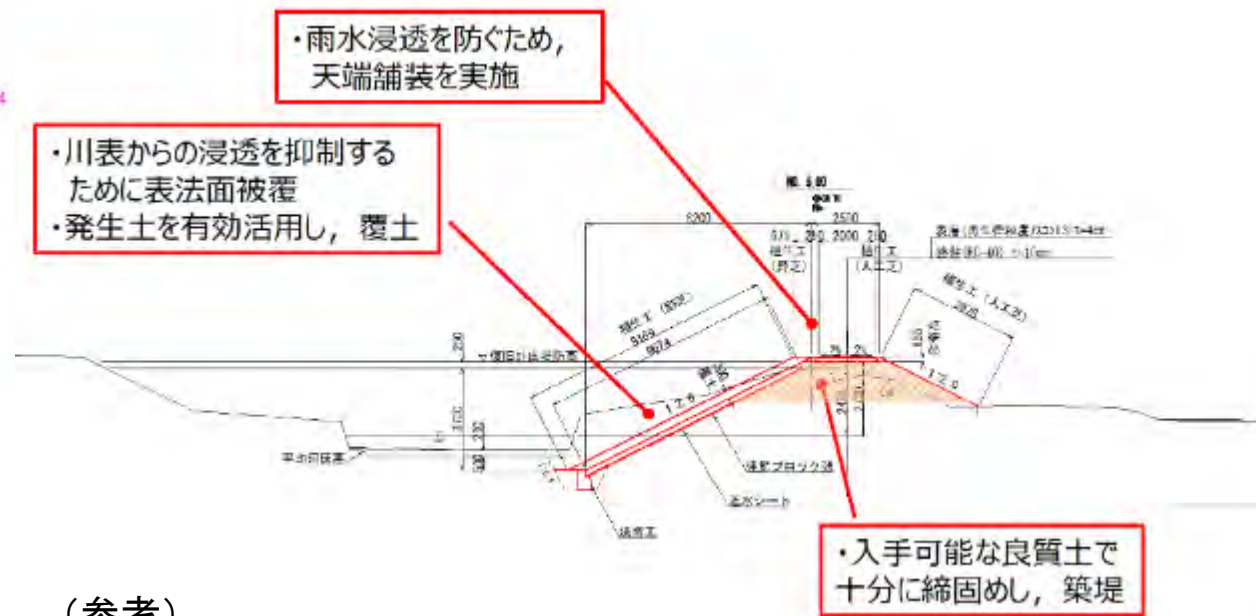


R1決壊箇所の状況(0.4k下流)



R1決壊箇所の状況(0.5k)

※令和4年7月大雨では、当該箇所は、越水していない。



(参考)

※築堤材料(購入土:近傍の土取場)

均等係数  $U_c=40$

細粒分含有率 39.2%

透水係数  $k=1.03 \times 10^{-7} \text{ m/s}$

内部摩擦角  $\phi=36.5^\circ$

最適含水比  $w=28.2\%$

※宮城県土木部共通仕様書に基づき施工管理を実施

品質管理基準:最大乾燥密度90%以上など



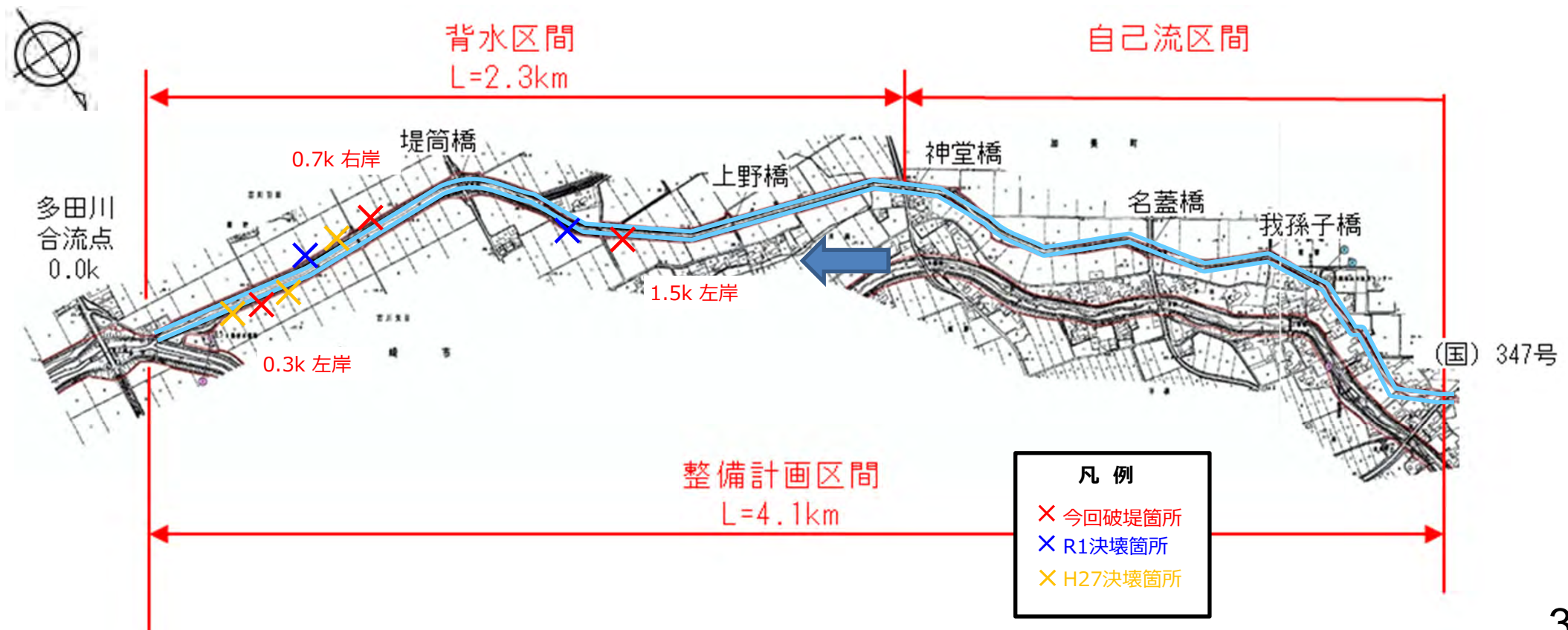
# (3)1-6 現況堤防調査結果(現況堤防の安定照査)

## 現況堤防の解析結果(平成27年、令和元年調査)

今回の決壊箇所は、平成27年関東・東北豪雨及び令和元年東日本台風により決壊した箇所と同一区間であり、過年度に背水区間について、現況堤防の解析を行っていた。

浸透安定性検討により、解析実施区間は**浸透破壊が発生する可能性があり、強化工が必要と判断**されている。

また、名蓋川の流路は、未整備区間が多く、**浸透対策に併せて越流対策も必要となる結果**であった。このため、**令和2年度から、国土強靱化事業により、堤防強化を実施してきた。**





## 現況堤防の浸透流解析状況(平成27年、令和元年調査)

### ■ 平成27年度解析状況

平成27年9月関東・東北豪雨により堤防が決壊したことを受け、堤防の状況把握・被災メカニズムの解明を目的として、「地質調査」と「浸透流解析」を平成27年の実績降雨(205mm/2日)を用いて実施。また、同条件にて、災害復旧区間以外の区間についても、浸透流破壊に対する解析を実施。

### ■ 令和元年度解析状況

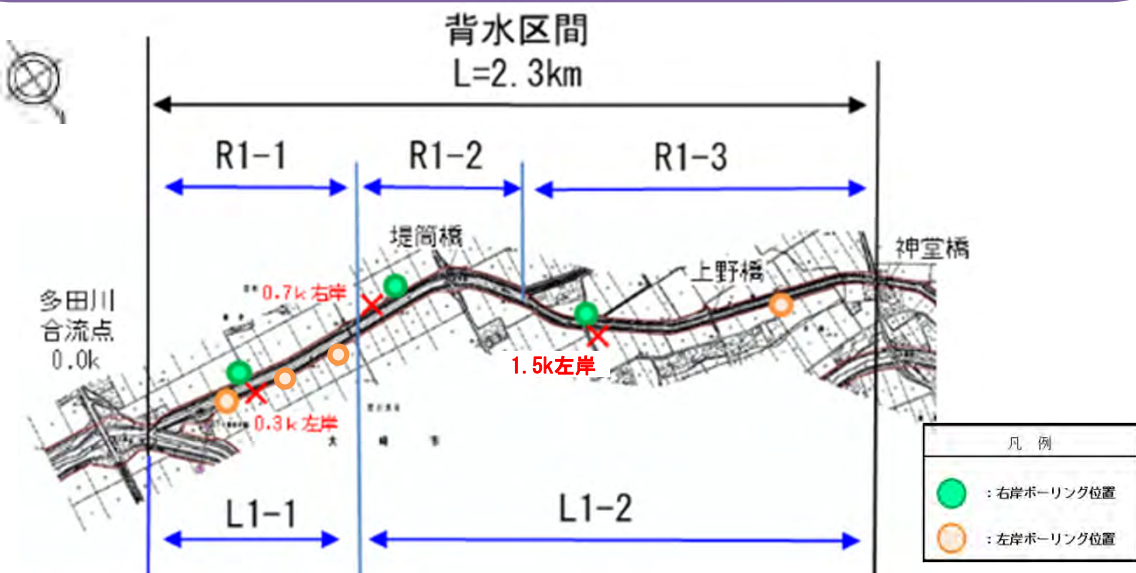
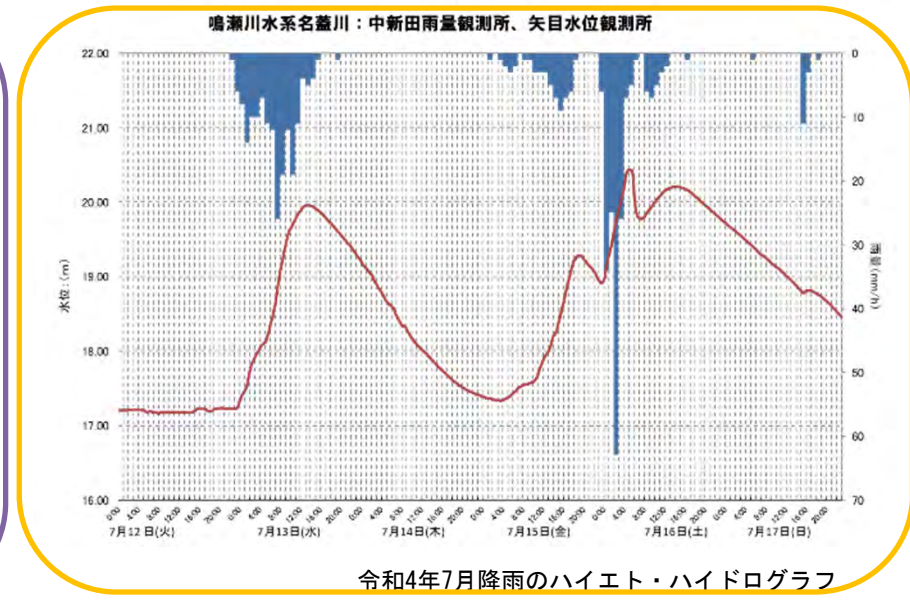
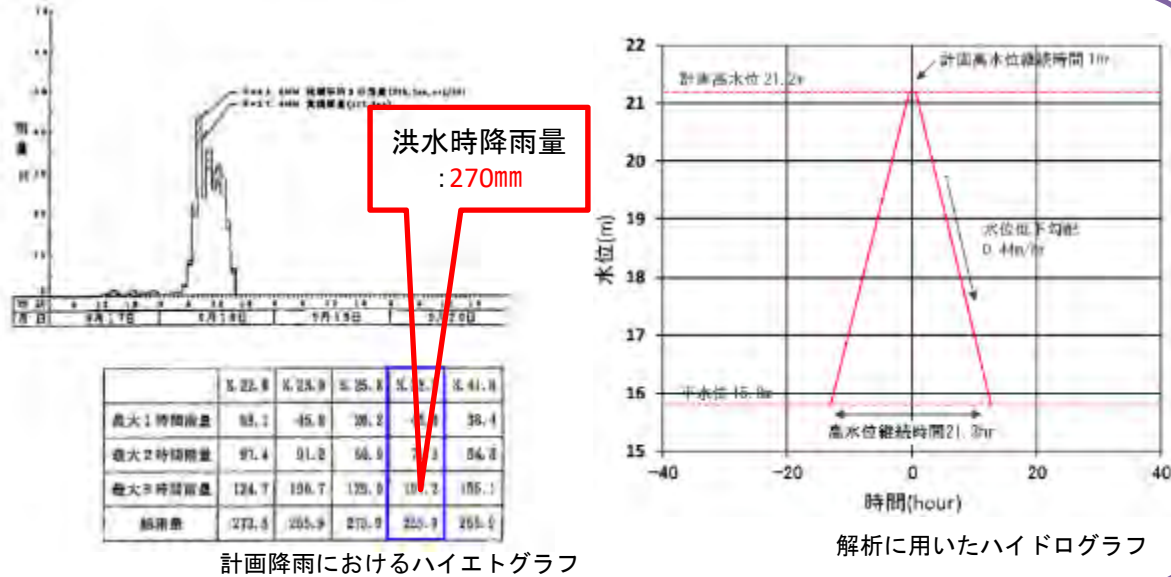
令和元年東日本台風により堤防が決壊したことを受け、平成27年の解析結果より大きな外力(計画規模降雨：270mm/2日)を用いて、再度解析を行った。



平成27年度、令和元年度において、地質調査、浸透流解析(安定解析)が実施されていることから、**今回改めて、地質調査や浸透流解析は実施せず、過年度成果を再確認し、メカニズムの推定を実施している。**

# (3)1-6 現況堤防調査結果(現況堤防の安定照査)

- 過年度の解析では、**計画降雨量である総雨量270mmを用いて**、多田川の背水を考慮した基本水位波形を設定した。
- 名蓋川における多田川の背水区間（築堤部）を対象に検討しており、令和元年時点の被災履歴や、堤体の土質により区分している。



	総降雨量 (mm)	時間最大雨量 (mm)
解析降雨 (S33.9洪水) (17日から18日まで)	270	44
令和4年7月降雨 (13日から16日まで)	<b>412</b>	<b>64</b>

13日からの降雨を含めると解析条件よりも、厳しい条件であった。

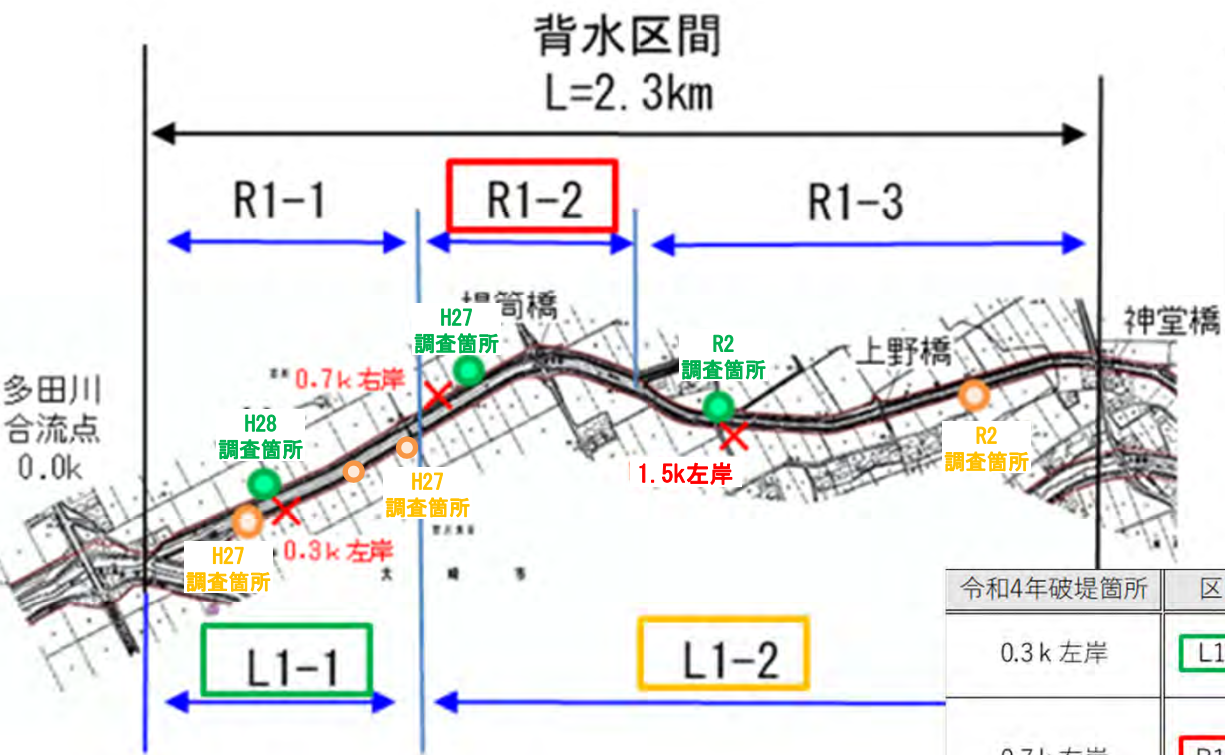
浸透流解析に用いた降雨量と今回降雨の比較



# (3)1-7 現況堤防調査結果(現況堤防の安定照査)

■ 過年度の解析結果より、令和4年7月降雨により決壊した箇所は、いずれも堤体からの浸透により裏法部のパイピングによる要因と堤体材が緩く、強度が小さいことにより越水による洗堀の複合的な要因が大きく関与していたものと推察される。

■ H27年、R1年に被災を受け、復旧工事を行った箇所は今次出水において、被災を受けていない。



	R1-1	R1-2	R1-3	L1-1	L1-2	基準値	
堤体土質	砂質土	砂質土	中間土	砂質土	砂質土		
被災履歴	有	有	無	有	有		
安全度	局所動水勾配 (水平方向)	0.417	0.533	0.520	0.527	0.574	0.5
	表法すべり	0.894	1.194	5.422	1.034	1.113	1.0
	裏法すべり	0.879	1.049	6.739	0.614	2.035	被災履歴有: 1.452 被災履歴無: 1.320
	パイピング・すべり破壊に対する判定	NG	NG	NG	NG	NG	

令和元年の浸透流解析・安定解析結果より

令和4年破堤箇所	区間	浸透流解析から分かる被災メカニズム
0.3k 左岸	L1-1	①堤体材料が緩く、強度が小さい ②河川水・雨水の浸透により、水位差が大きくなり、パイピング破壊が生じる。
0.7k 右岸	R1-1	①堤体材料が緩く、強度が小さい ②河川水・雨水の浸透により、水位差が大きくなり、パイピング破壊が生じる。
1.5k 左岸	L1-2	河川水・雨水の浸透により、水位差が大きくなり、パイピング破壊が生じる。

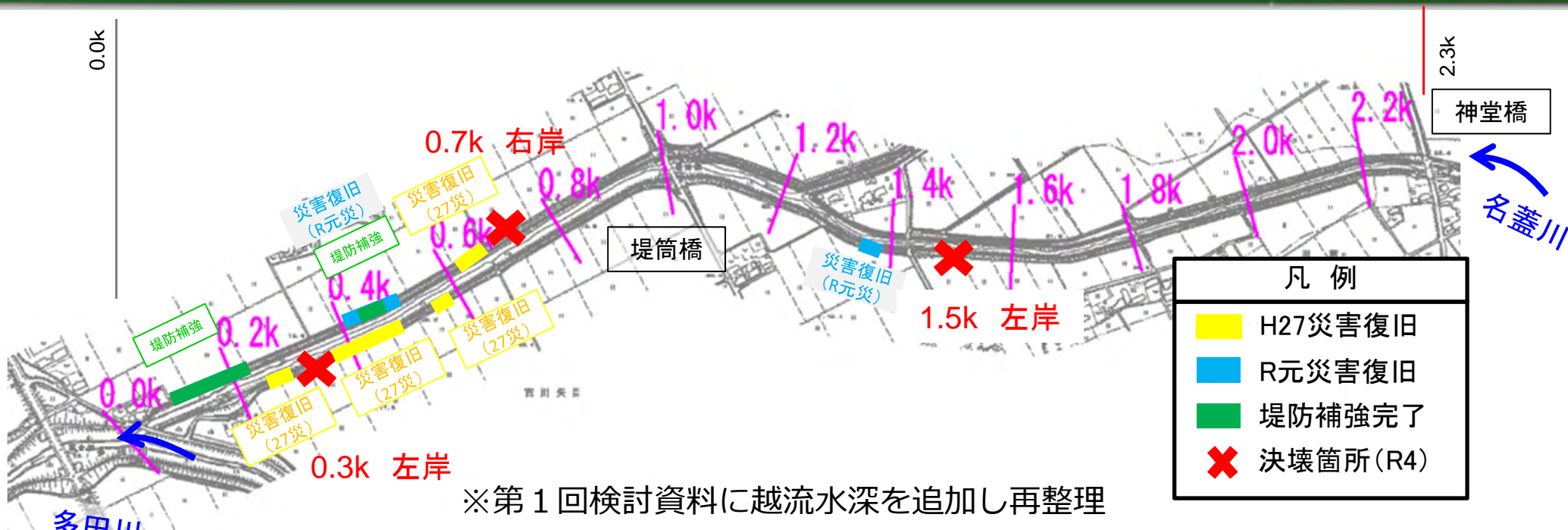
令和4年7月決壊箇所の解析結果から分かる被災メカニズム

# (3)1-7 (参考)安定照査結果(H27,R元)

照査断面		対象区間・照査断面の概要			浸透安定性照査結果						浸透安定性照査結果に対する所見・被災メカニズム・対策工の一次選定			
区間	評価断面	現況・対策工	α1	α2	背後地	区間設定・照査断面・地盤	パイピング破壊に対する照査			すべり破壊に対する照査		判定	所見・被災メカニズム・対策工の一次選定	
							γ <sub>ソ</sub> リフト (被覆土有)	局所動水勾配	表法すべり	表法すべり	表法すべり			表法すべり
0.7k右岸	右岸 R1-1 0.0k ~ 0.7k	0.4k	現況	あり(1-1)	なし	対象区間	G/W	水平方向 ih	鉛直方向 iv	表法Fs	表法Fs	判定	◆裏のりすべり: Fs ◆表のりすべり ◆パイピング	
						・右岸0.0~0.7k付近 ・計画堤防に対して、堤防高さ・堤防幅が不足している	>1.0	<0.5	<0.5	≥1.0	Fs			照査基準
						照査断面	1.164	0.417	-	0.894	0.879	1.452	NG	・裏のりすべりFs=0.879<1.452でNG。 ・表のりすべりFs=0.894<1.000でNG。 被災要因①: 堤体材料が緩く、強度が小さい 飽和単体15kN/m <sup>3</sup> 級、φ20°(強度小) 被災要因②: 河川水、雨水の浸透により浸潤線が上昇 浸透による堤体土砂の流出および浸潤線の上昇により、堤体の重量が増え、堤体土の強度が低下してすべり破壊が生じる。 強度が小さく、浸潤面が高いため表・裏のりすべり破壊がともにNGとなっている。
					地盤	c	φ	γ <sub>t</sub>	γ <sub>sat</sub>	透水係数		Ss		
						kN/m <sup>2</sup>	°	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kx m/s	ky m/s	1/m		
						B	1	20	15	15	3.00E-05	3.00E-05	1.00E-04	
						Ac1	22	0	13	13	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-03	
						As1	0	30	17	17	6.00E-05	6.00E-05	1.00E-04	
						Ac2-U	22	0	13	13	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-03	
						Ac2-L	22	0	13	13	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-03	
						地盤	・堤体土は細砂~シルト主体で非常に緩い。 ・堤体直下は粘性土が分布。							応急対策工 ・堤防断面の確保(高さ・幅)望ましいが、用地等の問題より当面は実施困難。 ・現況の堤防形状を大きく変化させない対策が必要。 ⇒ 堤体土を改良し盛り直し(堤体土の強度を増加)。
0.3k左岸	左岸 L1-1 0.0k ~ 0.7k	0.25k	現況	あり(1-1)	なし	対象区間	G/W	水平方向 ih	鉛直方向 iv	表法Fs	表法Fs	判定	◆裏のりすべり ◆表のりすべり ◆パイピング	
						・左岸0.0~0.7k付近 ・計画堤防に対して、堤防高さ・堤防幅が不足している	>1.0	<0.5	<0.5	≥1.0	Fs			照査基準
						照査断面	1.104	0.527	-	1.034	0.614	1.452	NG	・裏のりすべりFs=0.614<1.452でNG。 ・局所動水勾配 ih=0.527≥0.5でNG。 被災要因①: 堤体材料が緩く、強度が小さい 飽和単体14kN/m <sup>2</sup> 級、φ20°(強度小) 被災要因②: 河川水、雨水の浸透により浸潤線が上昇 浸透による堤体土砂の流出および浸潤線の上昇により、堤体の重量が増え、堤体土の強度が低下してすべり破壊が生じる。 水位の上昇により、裏のり勾配の水頭差が大きくなるため、パイピング破壊が生じる。
					地盤	c	φ	γ <sub>t</sub>	γ <sub>sat</sub>	透水係数		Ss		
						kN/m <sup>2</sup>	°	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kx m/s	ky m/s	1/m		
						B	11	20	12	14	3.00E-05	3.00E-05	1.00E-04	
						Ac1	11	0	15	15	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-03	
						As1	0	30	17	17	7.00E-05	7.00E-05	1.00E-04	
						Ac2-U	11	0	15	15	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-03	
						Ac2-L	11	0	15	15	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-03	
						地盤	・堤体土は細砂~シルト主体で非常に緩い。 ・堤体直下は粘性土が分布。							応急対策工 ・堤防断面の確保(高さ・幅)望ましいが、用地等の問題より当面は実施困難。 ・現況の堤防形状を大きく変化させない対策が必要 ・パイピング破壊に対しては堤体裏法を緩勾配化 ⇒ 堤体土を改良し緩勾配で盛り直し(堤体土の強度を増加+局所動水勾配低下)
1.5k左岸	左岸 L1-2 0.7k ~ 2.3k	2.00k	現況	あり(1-1)	なし	対象区間	G/W	水平方向 ih	鉛直方向 iv	表法Fs	表法Fs	判定	◆裏のりすべり ◆表のりすべり ◆パイピング	
						・左岸0.7~2.3k付近 ・計画堤防に対して、堤防高さ・堤防幅が不足している	>1.0	<0.5	<0.5	≥1.0	Fs			照査基準
						照査断面	-	0.574	0.436	1.113	2.035	1.452	NG	・局所動水勾配 ih=0.574≥0.5でNG N G 要因 ・水位の上昇により、裏のり勾配の水頭差が大きくなるため、パイピング破壊が生じる。
					地盤	c	φ	γ <sub>t</sub>	γ <sub>sat</sub>	透水係数		Ss		
						kN/m <sup>2</sup>	°	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kx m/s	ky m/s	1/m		
						Bcs	14	28.5	16.1	17.1	1.44E-05	1.44E-05	1.00E-04	
						As1	0	25	17	18	1.19E-05	1.19E-05	1.00E-04	
						Ac1	30.9	0	11.8	12.8	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-03	
						As2	0	31.3	17	18	4.03E-05	4.03E-05	1.00E-04	
						Ac2	25	0	16	17	1.00E-07	1.00E-07	1.00E-03	
						地盤	・堤体土は砂質シルト~シルト質砂主体で非常に緩い。 ・堤体直下は粘性土が分布。							応急対策工 ・堤体土を盛り直し、締固めにより堤体の間隙の減少と緩勾配化により、堤体裏法付近の局所動水勾配を低下させて、パイピング破壊に対して照査基準を満足させる。 ⇒ 堤体土の盛り直し(堤体土の緩勾配化+締固めにより強度を増加させる)。



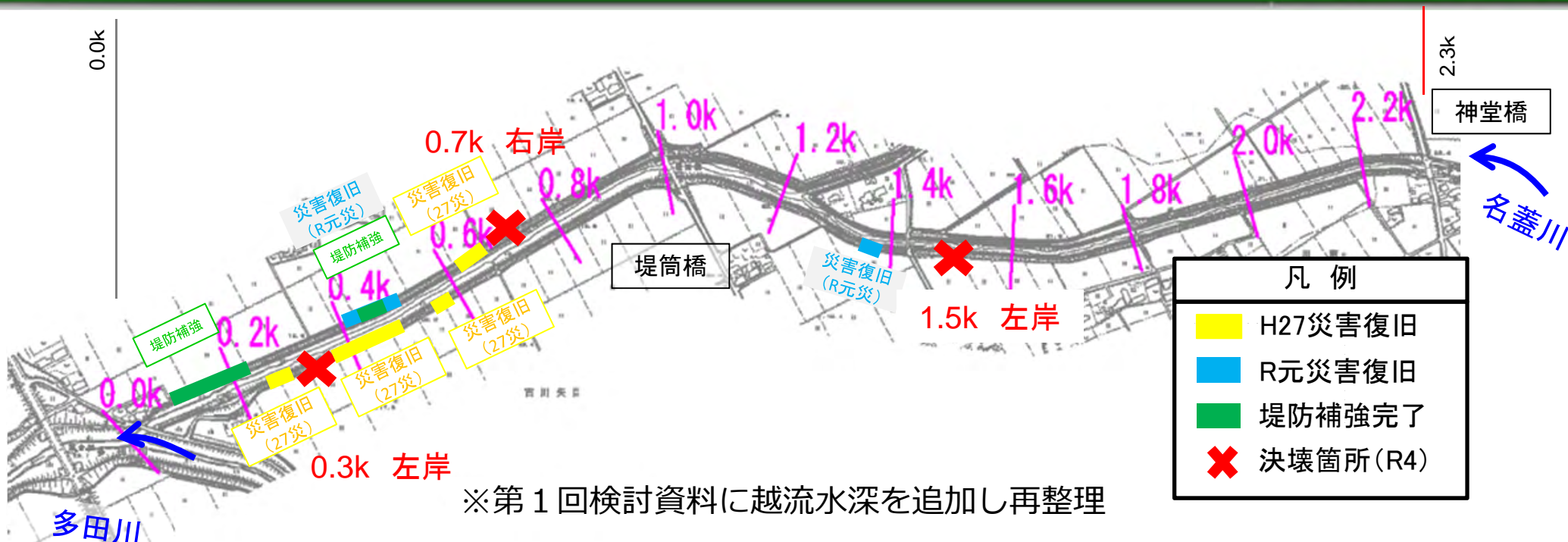
# (3)1-8.左岸 現況堤防調査結果



※第1回検討資料に越流水深を追加し再整理

深度 (m)	LN0.0 + 50	LN0.0 + 100	LN0.0 + 150	LN0.0 + 200	LN0.1 + 0	LN0.1 + 50	LN0.1 + 100	LN0.1 + 150	LN0.2 + 0	LN0.2 + 50	LN0.2 + 100	LN0.2 + 150	LN0.3 + 0	LN0.3 + 50	LN0.3 + 100	LN0.3 + 150	LN0.4 + 0	LN0.4 + 50	LN0.4 + 100	LN0.4 + 150	LN0.5 + 0	LN0.5 + 50	LN0.5 + 100	LN0.5 + 150	LN0.6 + 0	LN0.6 + 50	LN0.6 + 100	LN0.6 + 150	LN0.7 + 0	LN0.7 + 50	LN0.7 + 100	LN0.7 + 150	LN0.8 + 0	LN0.8 + 50	LN0.8 + 100	LN0.8 + 150	LN0.9 + 0	LN0.9 + 50	LN0.9 + 100	LN0.9 + 150	LN0.10 + 0	LN0.10 + 50	LN0.10 + 100	LN0.10 + 150	LN0.11 + 0	LN0.11 + 50		
距離 (km)	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.40	1.45	1.50	1.55	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80	1.85	1.90	1.95	2.00	2.05	2.10	2.15	2.20	2.25		
堤体	S	C	G	G	C	C	S	G	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	G	G	S	S	S	S	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	C	G	
基礎地盤	C	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	S	S	C	C	S	S	S	S	S	C		
HWL(TP,m)					20.796	20.815	20.835	20.854	20.873	20.893	20.912	20.932	20.951	20.970	20.990	21.009	21.028	21.048	21.067	21.087	21.106	21.125	21.145	21.164	21.183	21.203	21.222	21.242	21.261	21.280	21.300	21.319	21.338	21.358	21.377	21.397	21.416	21.435	21.455	21.474	21.493	21.513	21.532	21.552	21.571			
HWL(SP,m)					21.270	21.289	21.309	21.328	21.347	21.367	21.386	21.406	21.425	21.444	21.464	21.483	21.502	21.522	21.541	21.561	21.580	21.599	21.619	21.638	21.657	21.677	21.696	21.716	21.735	21.754	21.774	21.793	21.812	21.832	21.851	21.871	21.890	21.909	21.929	21.948	21.967	21.987	22.006	22.026	22.045			
堤防標高(TP,m)	21.112	21.112	20.552	20.552	21.729	20.449	20.449	20.449	20.343	20.343	20.435	20.435	20.528	20.528	20.614	20.614	20.511	20.511	20.801	20.801	22.867	20.903	20.903	20.795	20.795	20.817	20.817	21.001	21.001	20.824	20.824	20.951	20.951	21.160	21.160	22.051	22.051	21.092	21.092	21.342	21.342	21.331	21.331	21.393	21.393			
堤防標高(SP,m)	21.586	21.586	21.026	21.026	22.203	20.923	20.923	20.923	20.817	20.817	20.909	20.909	21.002	21.002	21.088	21.088	20.985	20.985	21.275	21.275	23.341	21.377	21.377	21.377	21.269	21.269	21.291	21.291	21.475	21.475	21.298	21.298	21.425	21.425	21.634	21.634	22.525	22.525	21.566	21.566	21.816	21.816	21.805	21.805	21.867	21.867		
裏法幅(m)	3.9	3.9	4.0	4.0	7.2	4.1	4.1	4.1	3.6	3.6	3.9	3.9	3.9	3.9	3.5	3.5	3.1	3.1	3.5	3.5	6.9	3.6	3.6	3.6	3.0	3.0	3.0	3.0	3.2	3.2	2.5	2.5	2.2	2.2	2.1	2.1	3.8	3.8	2.5	2.5	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9		
堤高(m)	2.4	2.4	1.8	1.8	2.9	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	3.0	1.7	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.9	1.9	1.2	1.2	1.8	1.8	1.3	1.3	1.2	1.2		
N値(堤体)	5.7	2.2	15.3	21.4	3.4	2.6	4.1	15.6	3.2	2.8	3.0	1.9	1.7	1.4	1.5	1.9	1.6	1.9	2.3	7.7	2.5	1.8	1.9	1.7	2.1	2.8	2.5	2.0	5.7	9.8	7.3	9.3	5.9	7.8	3.3	2.6	1.9	1.9	2.1	1.8	2.3	3.2	3.1	2.2	1.9	6.0		
N値(基礎地盤)	2.9	2.4	12.2	5.3	2.8	3.5	2.6	4.9	2.9	2.7	2.7	5.8	2.7	4.8	5.7	6.0	3.8	6.3	3.3	4.6	4.7	3.3	3.5	3.2	2.9	3.3	2.6	3.9	2.9	3.1	5.6	4.6	4.7	6.3	9.5	6.1	5.0	3.1	2.3	3.4	2.4	3.7	3.2	3.5	3.0	4.1		
川裏比高(m)	2.6	2.0	2.0	2.0	2.6	2.6	2.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	2.7	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.5	1.5	1.7	1.7	1.6	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	2.0	2.0	1.1	1.1	1.9	1.9	1.1	1.1	1.1	1.1	
裏法勾配(割)		2.0	2.0	2.0	2.5	1.9	1.9	1.9	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	1.8	2.5	2.5	1.9	1.9		2.3	2.3	2.3	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.3	2.3	2.3	2.3	1.6	1.6	2.0	2.0	2.0	2.0		
天端幅(m)		1.4	1.4	1.4	5.0	1.6	1.6	1.6	2.3	2.3	2.3	2.3	3.0	3.0	3.6	3.6	3.9	3.9	3.8	3.8		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.6	2.6	2.0	2.0	2.2	2.2	2.8	2.8	2.5	2.5		
動水勾配					0.14	0.52	0.45	0.46	0.43	0.43	0.40	0.40	0.35	0.35	0.33	0.34	0.35	0.35	0.28	0.29	0.14	0.28	0.28	0.28	0.35	0.35	0.35	0.35	0.34	0.35	0.46	0.47	0.43	0.43	0.33	0.33	0.21	0.22	0.33	0.33	0.49	0.49	0.28	0.28	0.29			
被災履歴					有 H27				有 H27				有 H27																有 R01																			
既往ポーリング					○ H27				○ H27																																							
細分区間	I-1区間												I-2区間																																			
ポーリング位置候補					※1																																									※2		
越流水深	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	10.2	4.6	13.1	0.0	0.0	8.9	8.5	0.0	0.0	6.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

# (3)1-8右岸 現況堤防調査結果



**凡例**

- H27災害復旧
- R元災害復旧
- 堤防補強完了
- ✕ 決壊箇所(R4)

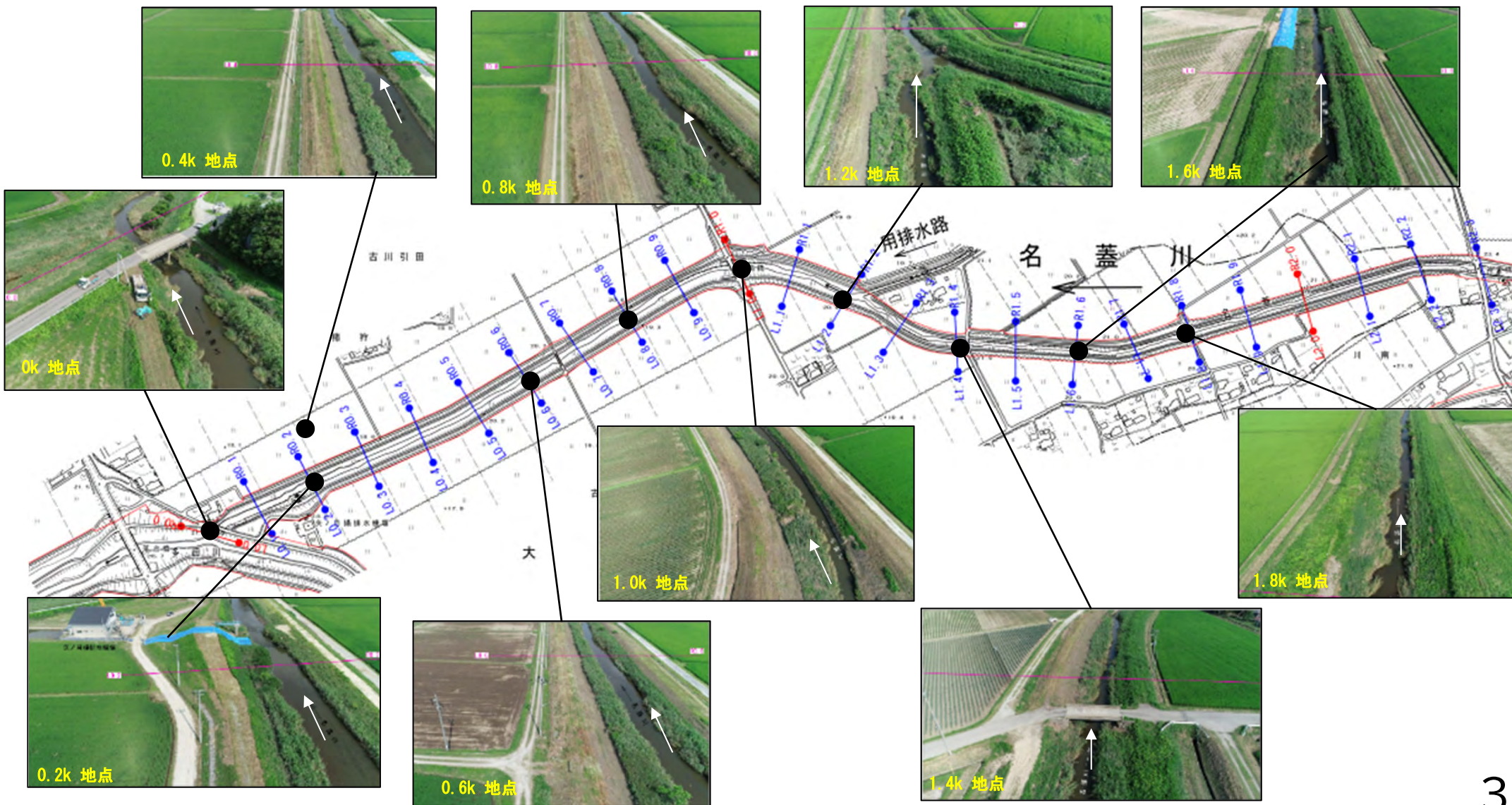
※第1回検討資料に越流水深を追加し再整理

深度 (m)	RNo.0 +50	RNo.0 +100	RNo.0 +150	RNo.0 +200	RNo.1 +50	RNo.1 +100	RNo.1 +150	RNo.1 +200	RNo.2 +0	RNo.2 +50	RNo.2 +100	RNo.2 +150	RNo.3 +0	RNo.3 +50	RNo.3 +100	RNo.3 +150	RNo.4 +0	RNo.4 +50	RNo.4 +100	RNo.4 +150	RNo.5 +0	RNo.5 +50	RNo.5 +100	RNo.5 +150	RNo.6 +0	RNo.6 +50	RNo.6 +100	RNo.6 +150	RNo.7 +0	RNo.7 +50	RNo.7 +100	RNo.7 +150	RNo.8 +0	RNo.8 +50	RNo.8 +100	RNo.8 +150	RNo.9 +0	RNo.9 +50	RNo.9 +100	RNo.9 +150	RNo.10 +0	RNo.10 +50	RNo.10 +100	RNo.10 +150	RNo.11 +0	RNo.11 +50		
距離 (km)	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.40	1.45	1.50	1.55	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80	1.85	1.90	1.95	2.00	2.05	2.10	2.15	2.20	2.25		
堤体	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	G
基礎地盤	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	G	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C	C	
HWL(TP,m)			20.800	20.800	20.800	20.818	20.835	20.853	20.870	20.880	20.910	20.930	20.950	20.970	20.990	21.010	21.030	21.050	21.070	21.090	21.110	21.128	21.145	21.163	21.180	21.200	21.220	21.240	21.260	21.280	21.300	21.320	21.340	21.360	21.380	21.400	21.420	21.438	21.455	21.473	21.490	21.510	21.530	21.550	21.570			
HWL(SP,m)			21.274	21.274	21.274	21.292	21.309	21.327	21.344	21.364	21.384	21.404	21.424	21.444	21.464	21.484	21.504	21.524	21.544	21.564	21.584	21.602	21.619	21.637	21.654	21.674	21.694	21.714	21.734	21.754	21.774	21.794	21.814	21.834	21.854	21.874	21.894	21.912	21.929	21.947	21.964	21.984	22.004	22.024	22.044			
堤防標高(TP,m)	20.771	20.771	20.503	20.503	20.445	20.445	20.497	20.497	20.232	20.232	20.263	20.263	20.370	20.370	20.408	20.408	20.492	20.492	20.837	20.837	22.957	20.907	20.907	20.907	20.983	20.983	20.797	20.797	20.633	20.633	20.607	20.607	20.947	21.077	21.077	22.058	22.058	21.002	21.002	21.058	21.058	21.166	21.166	21.188	21.188			
堤防標高(SP,m)	21.245	21.245	20.977	20.977	20.919	20.919	20.971	20.971	20.706	20.706	20.737	20.737	20.844	20.844	20.882	20.882	20.966	20.966	21.311	21.311	23.431	21.381	21.381	21.381	21.457	21.457	21.271	21.271	21.107	21.107	21.081	21.081	21.421	21.551	21.551	22.532	22.532	21.476	21.476	21.532	21.532	21.640	21.640	21.662	21.662			
裏法幅(m)			2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.7	1.7	1.8	1.8	1.6	1.6	1.2	1.2	1.3	1.3	1.7	1.7	2.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.7	1.7	0.6	0.6	0.8	0.8	1.7	1.7	0.3	0.3	1.1	1.1	1.3	1.3	1.7	1.7	0.9	0.9		
堤高(m)	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8	1.5	1.5	1.8	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.5	1.5	2.1	2.1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.3	1.3	1.4	1.4	0.7	0.7	1	1	1.4	1.4	1.8	1.8	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	0.9	0.9		
N値(堤体)	2.1	2.2	1.7	2.1	2.0	2.3	2.2	1.8	2.2	2.5	2.1	3.2	5.0	2.1	1.7	2.3	2.4	2.5	2.7	4.2	3.1	2.4	2.7	2.4	4.2	2.0	2.8	2.9	2.3	2.0	2.5	2.5	2.3	2.6	2.5	2.9	3.6	5.2	2.4	2.5	3.1	3.2	2.8	2.5	3.1	85		
N値(基礎地盤)	4.6	3.0	4.1	2.7	2.4	2.8	2.4	2.6	2.7	2.5	2.8	3.2	2.9	3.0	2.6	2.4	2.6	2.9	5.3	6.4	3.7	6.4	2.8	3.6	2.9	4.4	3.2	2.9	2.8	2.6	3.2	3.6	3.3	3.9	4.3	4.6	3.5	3.4	2.3	4.0	3.9	3.4	2.9	3.3	3.7			
川裏比高(m)	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.7	1.7	1.8	1.8	1.6	1.6	1.2	1.2	1.3	1.3	1.7	1.7	2.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.7	1.7	0.6	0.6	0.8	0.8	1.7	1.7	0.3	0.3	1.1	1.1	1.3	1.3	1.7	1.7	0.9	0.9		
裏法勾配(割)		2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	2.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3	2.0	2.0	1.6	1.6		1.2	1.2	1.2	1.6	2.5	2.5	2.5	1.8	1.8	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	7.5	7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9
天端幅(m)		1.7	1.7	1.7	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.3	2.3	2.1	2.1	1.9	1.9		2.0	2.0	2.0	1.5	2.5	2.5	2.5	1.7	1.7	1.8	1.8	1.6	1.6	2.6	2.6	1.6	1.6	2.0	2.0	2.8	2.8	1.7	1.7	3.0	3.0		
動水勾配		0.63	0.63	0.63	0.67	0.68	0.58	0.59	0.63	0.64	0.64	0.65	0.62	0.63	0.51	0.51	0.54	0.55	0.54	0.54	0.20	0.49	0.50	0.50	0.57	0.43	0.44	0.44	0.68	0.69	0.54	0.55	0.50	0.51	0.47	0.47	-0.18	-0.17	0.50	0.51	0.42	0.43	0.61	0.61	0.33			
被災履歴					有 H27								有 R01	有 H27																																		
既往 ボーリング														○ H27			○ H28																															
細分区間	R1-1区間												R1-2区間												R1-3区間																							
ボーリング 位置候補				※1																		※2							※3																			
越流水深	0.0	0.0	0.0	0.0	1.20	0.0	0.0	2.26	0.0	0.0	3.10	7.1	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	17.6	50.4	10.2	0.0	0.0	17.6	50.4	10.2	0.0	0.0	37.4	18.2	31.2	39.4																



# (3)1-9. 河川の状況(多田川~2.3k)

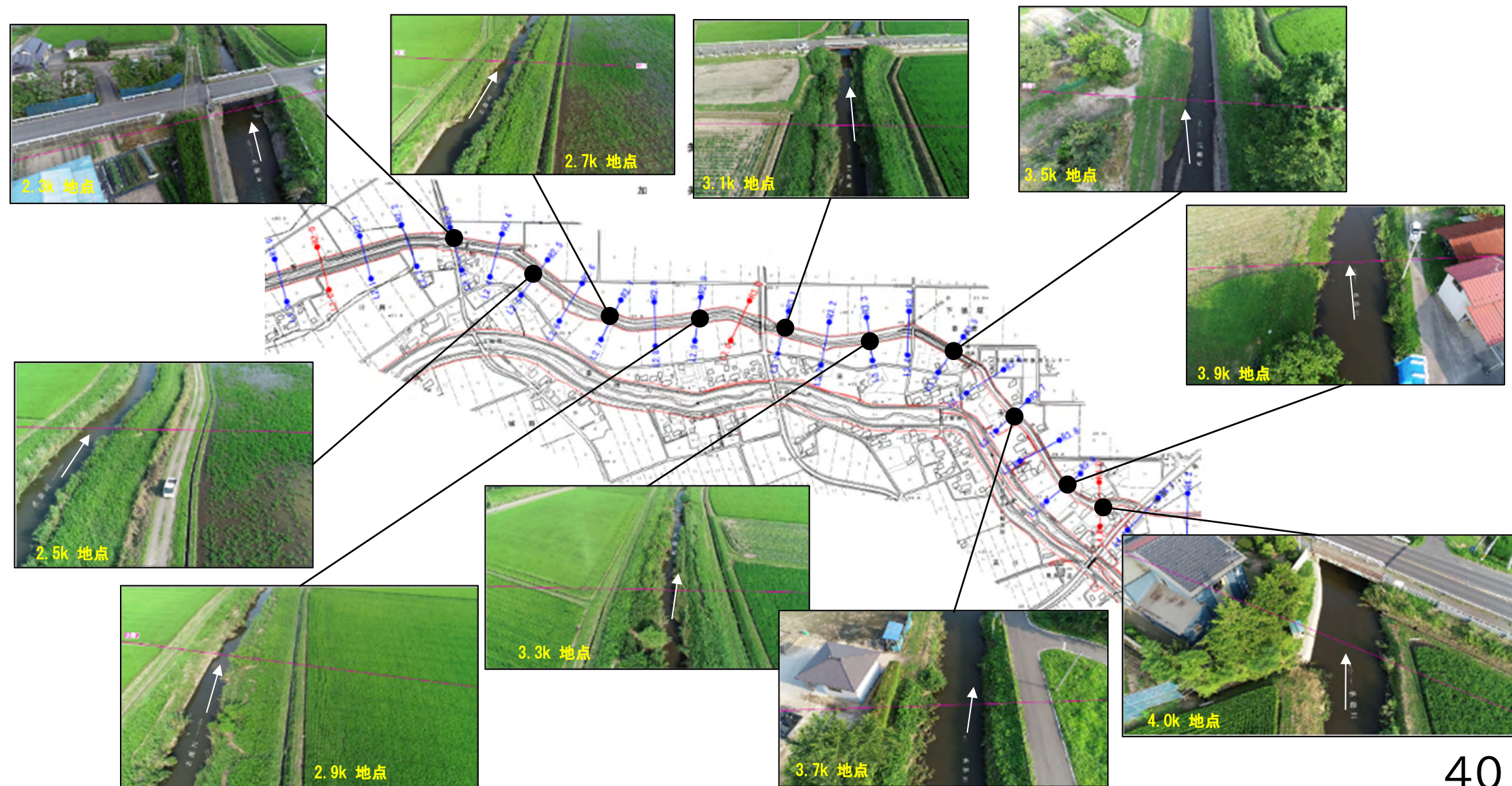
- 堆積・植生繁茂状況 : 多田川合流点から名蓋川の国道347号までの河道調査(UAV)により、局所的な堆積や、植生の繁茂状況は確認できなかった。





# (3)1-9. 河川の状況(2.3k~国道347号)

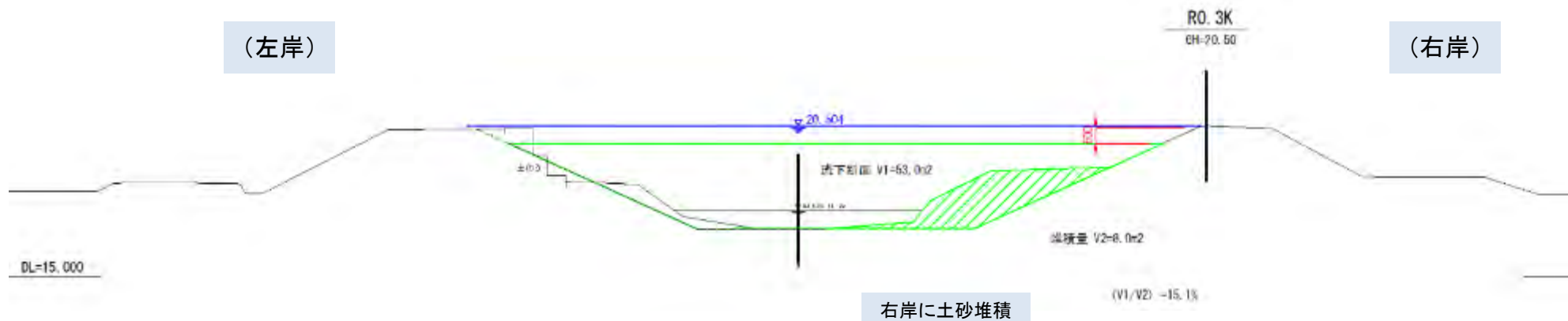
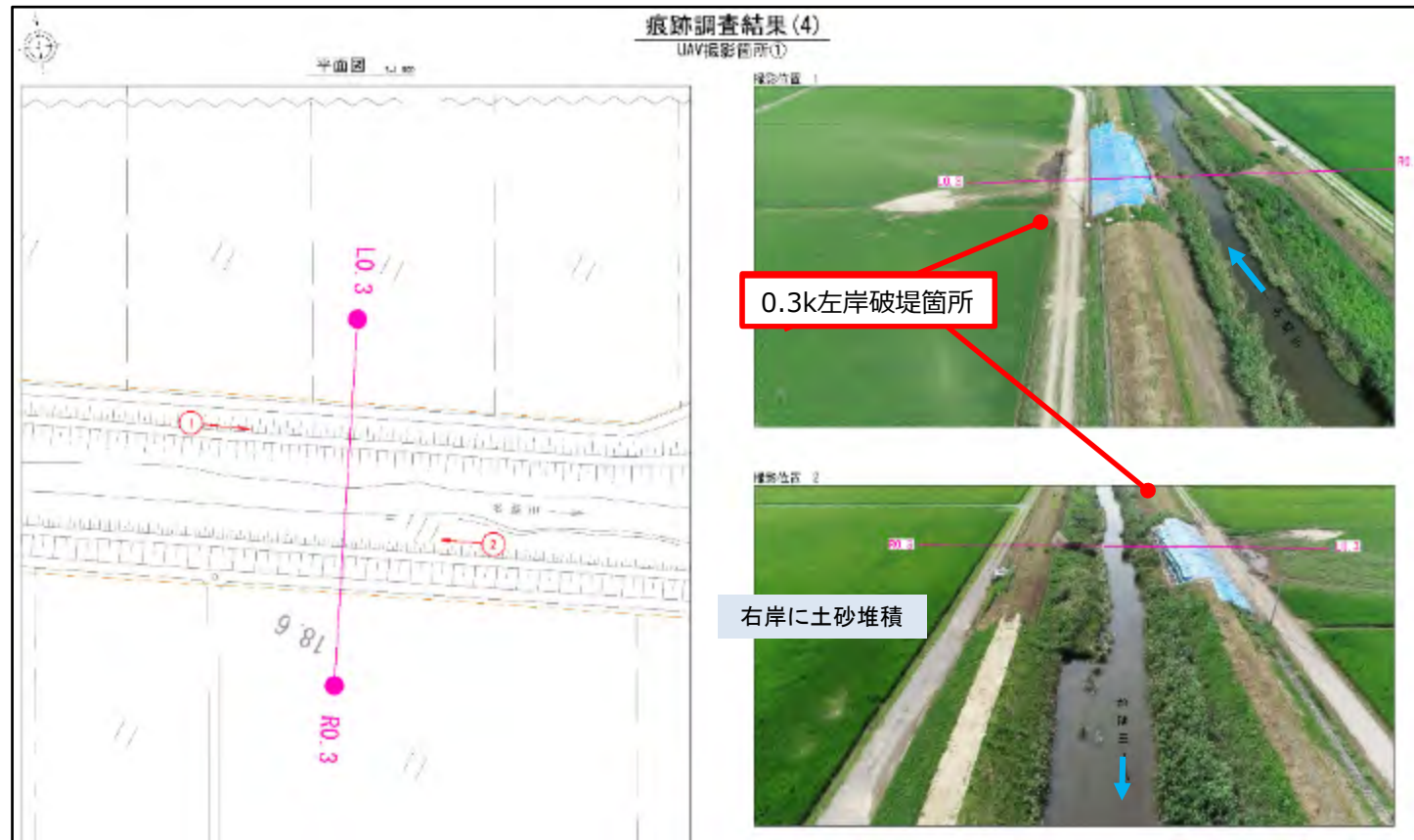
- 堆積・植生繁茂状況 : 多田川合流点から名蓋川の国道347号までの河道調査(UAV)により、局所的な堆積や、植生の繁茂状況は確認できなかった。





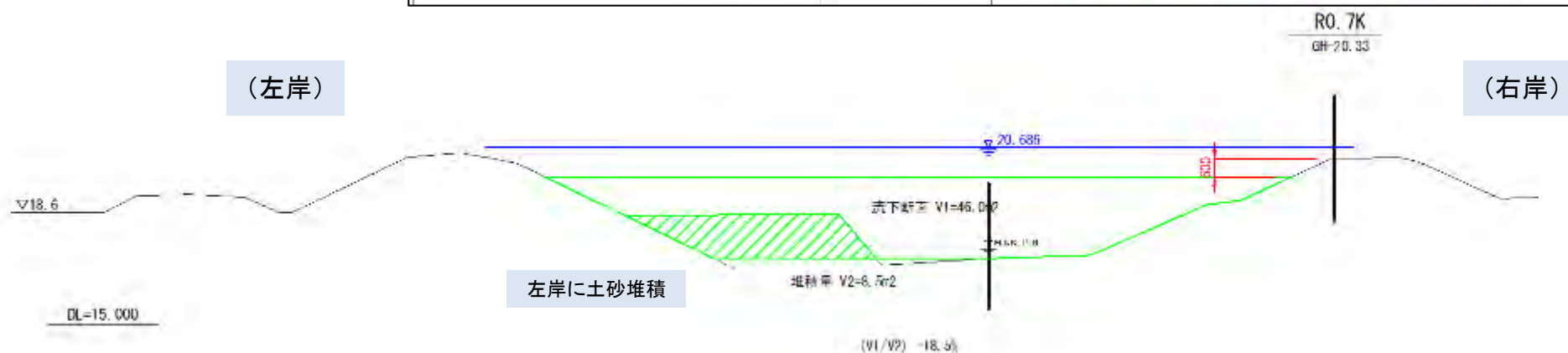
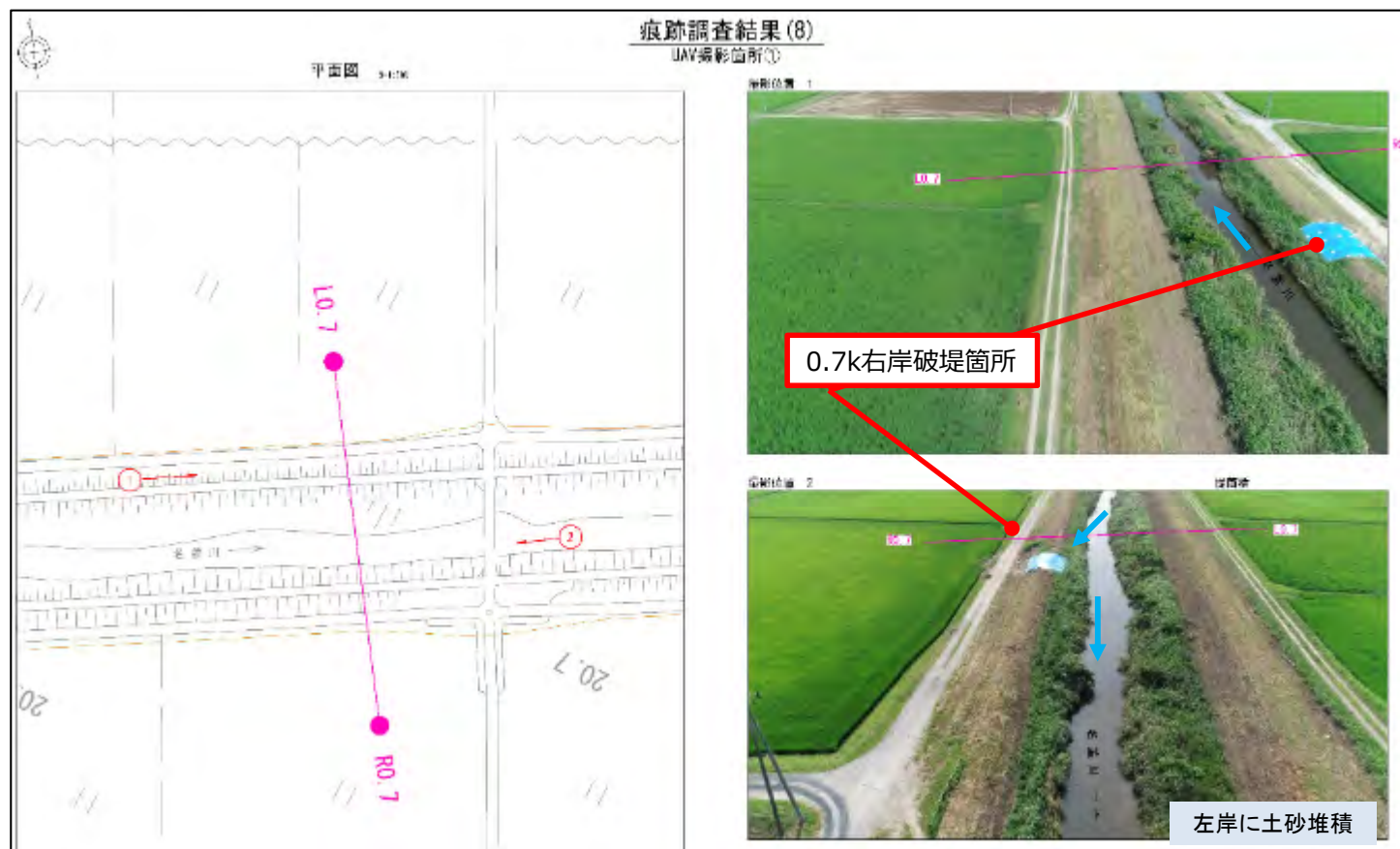
# (2)1-9. 河川の状況 (決壊地点0.3k左岸付近)

堆積・植生繁茂状況：  
局所的な堆積や植生はない  
 ・測量結果より、15%程度の土砂堆積が確認。



# (3)1-9. 河川の状況(決壊地点0.7k右岸付近)

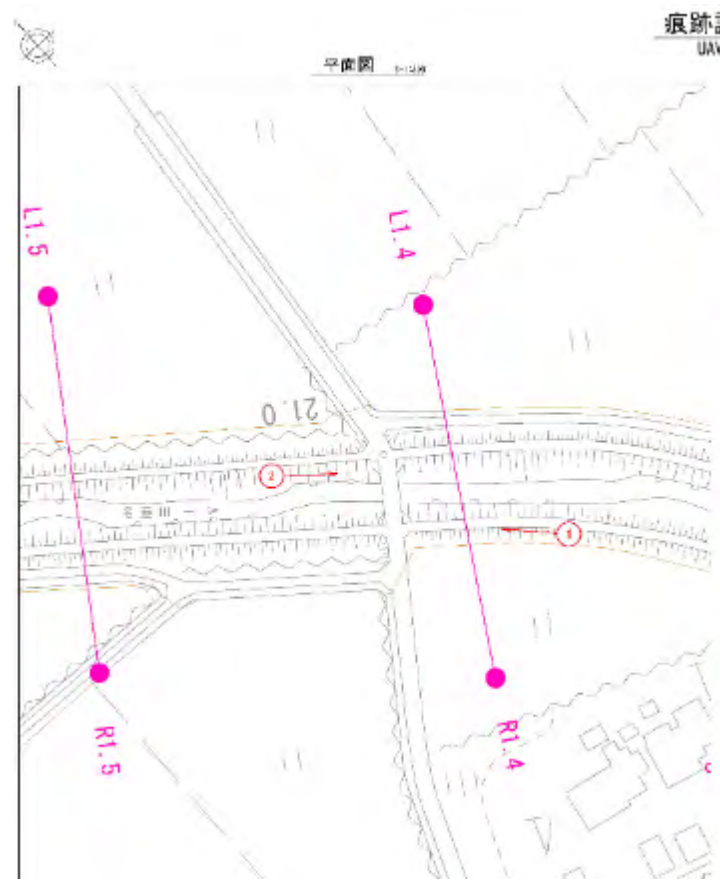
堆積・植生繁茂状況：  
局所的な堆積や植生はない  
 ・測量結果より、18%程度の  
 土砂堆積が確認。





# (3)1-9. 河川の状況(決壊地点1.5k左岸付近)

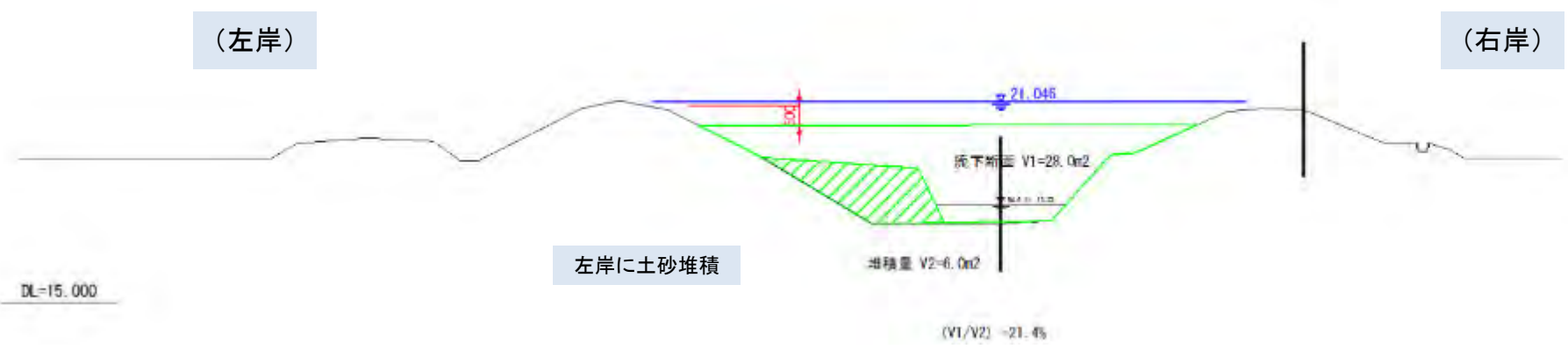
堆積・植生繁茂状況：  
局所的な堆積や植生はない  
 ・測量結果より、20%程度の土砂堆積が確認。



痕跡調査結果(5)  
UAV撮影箇所②



左岸に土砂堆積



対策前



対策後



9 / 8  
撮影



9 / 15  
撮影

※決壊被害後河川の安全度が低下していることから、緊急対策として河道掘削を実施し、治水安全度を向上させた。  
※令和4年9月15日 河道掘削完了



## **(3) 被災メカニズムの確認及び 被災メカニズムを踏まえた堤防強化について**

### **2. 堤防強化の断面及び範囲の提案**

令和4年7月の大雨による被災メカニズム

- ①決壊箇所 **越水破壊（裏法洗掘）と浸透破壊（裏法尻パイピング）の複合的な要因**によって決壊したと推定
- ②その他の被害箇所 越水破壊，浸透破壊，氾濫流による浸食破壊が，堤防区間全川渡り生じている。

調査結果

堤防材料や基礎地盤の調査結果から，**名蓋川の堤防は全般的に脆弱**であった。

過年度の決壊箇所の災害復旧の状況（平成27年・令和元年）

**堤防強化が実施されていたことから，今回の洪水においても，被害は無かった。**

法面被覆工，良質土で築堤，天端舗装，ドレーン工を実施することにより，越水，浸透，浸食に対して，強い構造で復旧している。



**名蓋川の堤防区間**（多田川合流点から国道347号）全てにおいて、**粘り強い堤防に堤防強化**を実施し、**決壊しにくい堤防**を構築する。



**粘り強い構造により  
決壊しにくい堤防を構築**

国道347号

名蓋川

多田川

**名蓋川の堤防区間（多田川合流点から国  
道347号）全てにおいて、  
堤防強化を実施し決壊しにくい構造に**

※復旧範囲は、現時点での案であり今後の検討や調整によって変更となる場合があります。

# (3)2-3. 堤防強化の断面(粘り強い構造)の提案

**粘り強い構造により  
決壊しにくい堤防を構築**

対策前：堤防天端は、2mに満たない箇所もあり、構造基準を満たしていない  
 対策後：**堤防天端幅を3.0m確保**（構造基準に合致）により、  
 堤体そのものの強度を増加、越水したとしても粘り強い構造

対策前：土羽構造（浸透、浸食しやすい構造）  
 対策後：**法覆護岸工・遮水シート**により堤体への浸透抑制  
 浸食防止

対策前：天端無対策  
 対策後：**堤防舗装**により雨水の浸透防止  
 越水したとしても粘り強い構造

**覆土工**による環境配慮

堤外地（河川）

堤内地（住宅など）

粘性土（軟弱地盤）

対策前：法尻無対策  
 対策後：**基礎地盤は、粘性土が主体であるため地盤沈下**  
 による堤体内の滞水も考慮し、**ドレーン工**  
 よりの浸透水を排水  
 越水したとしても、浸食防止し粘り強い構造

対策前：堤防材料に適さず、脆弱な盛土  
 対策後：**良質土で盛土**し、堤体そのものの強度を増加

※復旧工法は、現時点での案であり今後の検討や調整によって変更となる場合があります。  
 ※堤防高さや河道幅などについては、今後調整の中で決定します。



## **(4) 対策工（案）の検討状況**

### **1. 現在の検討状況**

## 被災メカニズム

降雨量：1時間、24時間雨量は、既往最大を更新。

被災流量：現況断面、河川整備計画規模（1/10）の40m<sup>3</sup>/sを大きく越える**58m<sup>3</sup>/s**と推定。

被災要因：越水破壊（裏法洗掘）と浸透破壊（裏法尻パイピング）の複合的な要因によって決壊したと推定



被災要因を踏まえた堤防強化を実施することとなるが、今回の被災流量や今後の気候変動による降雨量の増大を踏まえると、計画規模を上回る出水に対しては、河川改修だけでは対応が困難であることから、**流域全体で様々な対策の検討が必要**である。



## 検討の方向性

- ・治水対策としては、流域治水型災害復旧制度（R4.5創設）の活用（現時点では、災害復旧の一案として検討）や既存の災害復旧制度を最大限活用し、**名蓋川の早期復旧対策を検討**する。
- ・流域全体としては、田んぼダムや排水機場の機能強化、雨水貯留施設などの貯留機能を最大限活用した**被害軽減対策を検討**するとともに、水害リスク情報の提供などの**防災・減災体制強化**及び**特定都市河川への指定や土地利用誘導など、多岐にわたる対策を検討**する。



目標：同規模の洪水における、**再度災害防止**、氾濫による**住宅の被害を軽減**する。

## 検討のキーワード・課題

①名蓋川の**流下能力向上はどこまで可能か**。

**浸水を許容する流域対策**（輪中堤、遊水地など）**は可能か**  
→被災流量が58m<sup>3</sup>/sで、現況断面や河川整備計画を大きく超過  
下流に流下させることのできる流量（多田川流下可能流量を現在精査中）

②流域対策（輪中堤、ポンプ整備など）について**地域の意向はどうか**。

→丁寧に意見交換を実施。

③全体事業費・維持管理費などの**コスト**、事業完了までの**期間**、  
災害復旧制度などの**採択要件等に合致**するか

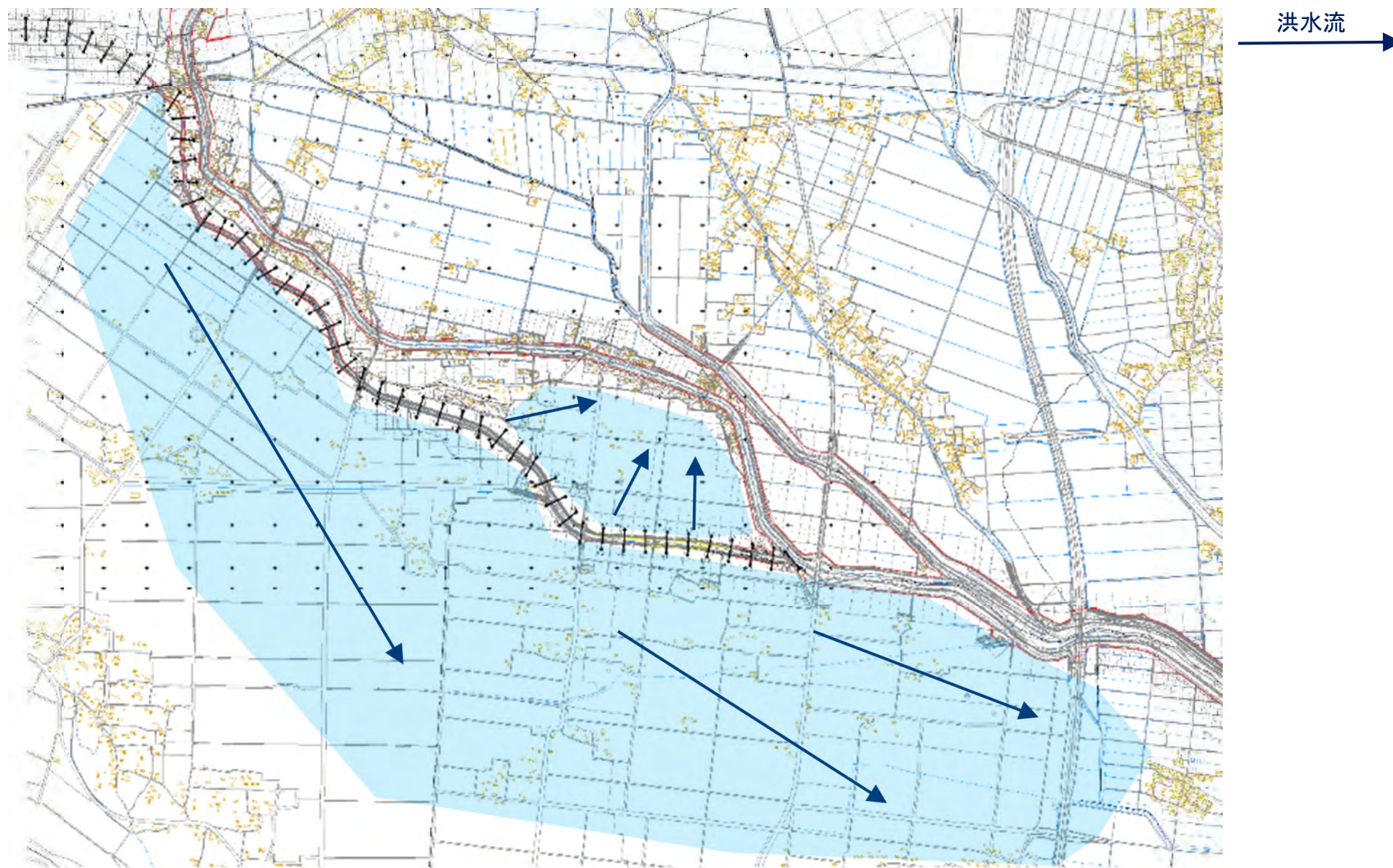
→関係機関と調整中

復旧計画について  
総合的な検討が必要

## 復旧計画の適用を検討している事業（複数の組み合わせも検討中）

- ・流域治水型災害復旧：流域対策（輪中堤、遊水地など）を取り入れた災害復旧（堤防高は現況）
- ・越水させない原型復旧：越水により堤防等の施設に被害を生じた場合被災箇所<sup>の</sup>原型復旧に当たり、上下流の改修計画と整合性のとれる範囲で堤防の嵩上げ実施（堤防高は被災水位+余裕高）
- ・災害復旧助成事業：災害復旧工事のみでは十分な効果が期待できない場合に改良費を加えて一定計画の事業を実施
- ・その他の事業：様々な事業（通常補助、県単独費）の活用も検討

越流が発生した時には、洪水流が拡散してしまい、家屋が浸水してしまう







流域治水型災害復旧（輪中提や遊水地）を検討するに当たっては、これまで行ってきた河川の整備以上に、**地元のご理解が不可欠**であることから、**検討段階から、地域の皆様の率直なご意見を伺うため、意見交換を実施するなど、協働して進めること**としている。

※計画案が定まり次第、別途説明会を実施する予定。



### 地域との意見交換状況（これまで、計4回実施（10月～））

#### 主なご意見

- ・家屋を守るというのが一番だと考えており、農地の浸水はやむを得ない。
- ・農地が浸水した場合、農作物への補償はどうか。また、農地排水を適切に行ってもらわなければ許容できない。
- ・越流させず、下流の鳴瀬川、多田川まで流してもらいたい。

地域との意見交換を丁寧に実施し、地域の皆さまが、**安全で安心して暮らせるよう**早期の復旧を進めます。



## **(4) 対策工（案）の検討状況**

### **2. 今後のスケジュール**

### 検討会の検討内容

- 第1回 気象概況、被害の概要、被災メカニズム (令和4年9月13日)  
第2回 被災のメカニズムの確認、対策工(案)の検討状況  
(令和4年11月4日)  
第3回 対策工の提案、検討結果とりまとめ (令和4年12月)

### 令和4年内に、検討結果を取りまとめます。

※検討状況により、開催回数・日程・内容が変更となります。

### 名蓋川の災害復旧

- 令和4年7～8月 現況確認、被害調査、測量  
令和4年8～9月 応急対策による断面確保(支障木伐採、堆積土砂撤去)  
令和4年8～11月 **復旧工法の検討**  
**関係機関調整(大崎市、加美町、地元、国土交通省など)**  
令和4年10月～ 河川整備計画変更検討(名蓋川の整備計画追加)  
令和4年12月 **災害査定**  
令和5年～ 災害復旧着手(調査、設計、用地買収、工事)

※検討状況により、スケジュールが変更となります。





スマイルリバープログラム  
マスコットキャラクター  
「レビアちゃん」

**(参考)**

**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

一級河川鳴瀬川水系 名蓋川

●名蓋川は、大崎市古川矢目地先の多田川右岸3.0km付近に合流する流域面積24.9km<sup>2</sup>、河川延長6.65kmの一級河川である。下流は、概ね平地部河川沿いに小規模な集落が点在し、大部分が水田地帯となっている。

●地質は主として泥・砂・礫(沖積堆積物)、砂・礫(河岸段丘堆積物)からなる。

## ■ 改修履歴

●名蓋川は、河川法指定の昭和41年まで、農業排水として地元で整備をしていた。

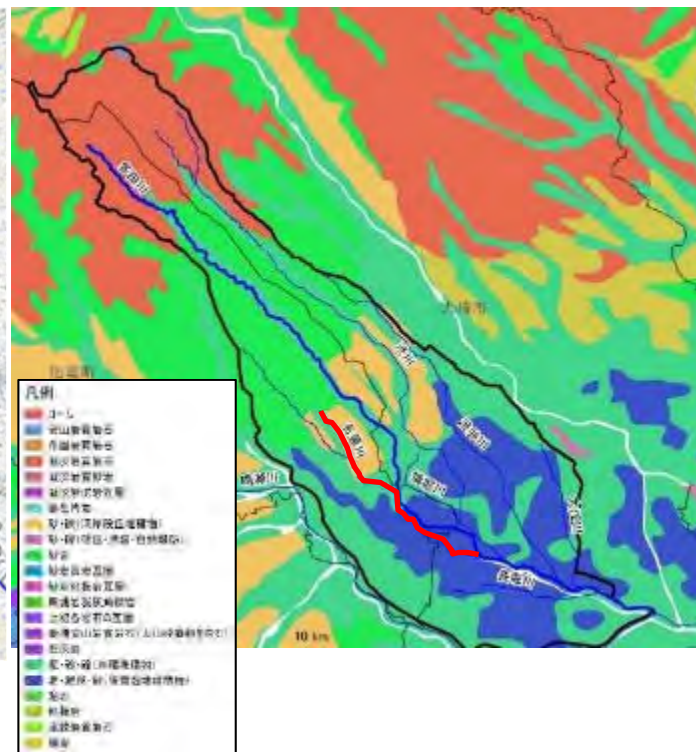
●令和2年度から国土強靱化事業により、堤防強化を実施している。



被災箇所

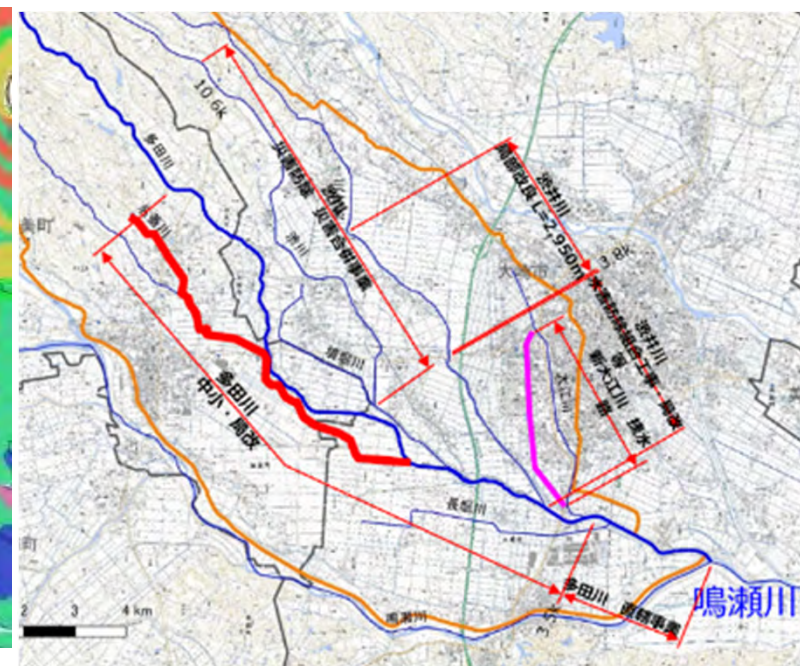


流域図



表層地質図

出典：国交省国土調査（20万分の1土地分類基本調査）

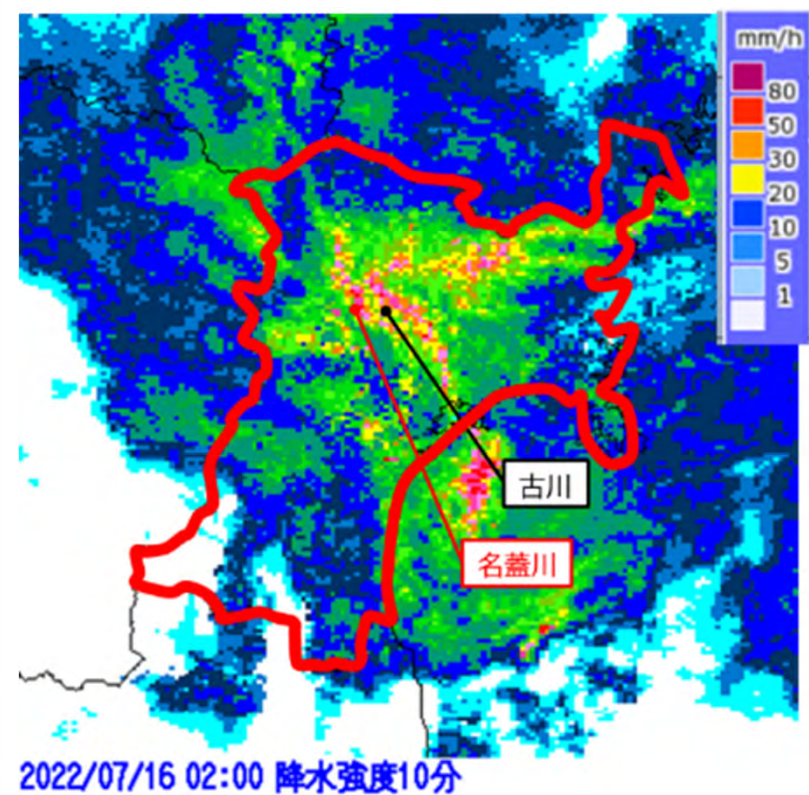
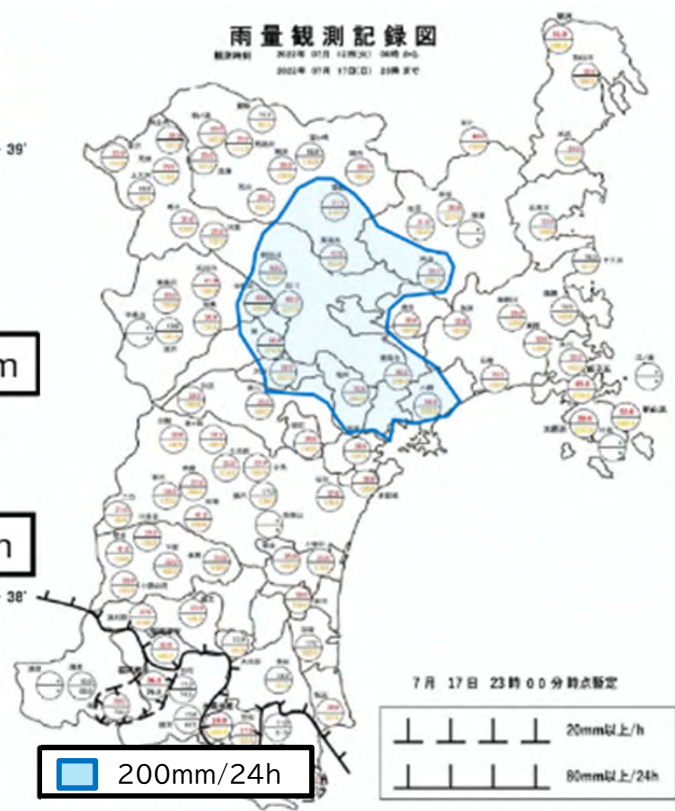
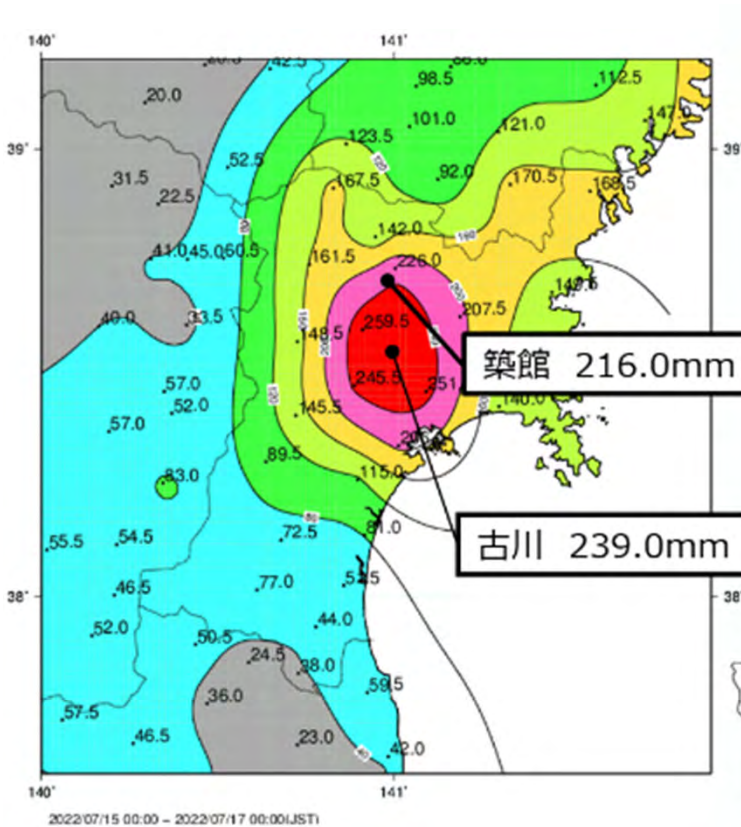


多田川流域の主な改修履歴  
出典：多田川全体計画水理調査に加筆



# 2. 令和4年7月豪雨の状況について

- 15日未明から16日昼頃にかけて広い範囲で雨となり、県の北部を中心に広い範囲で強い雨となった。24時間最大雨量は、大崎市古川で248mm、大崎市鹿島台で239mmを観測し、名蓋川においては、3箇所で堤防が決壊した。
- 県内で重傷1名、軽傷1名の被害を受け、全壊3棟、半壊200棟、一部破損22棟、床上浸水146棟、床下浸水1,315棟の大きな被害を受けた。（被害状況については8/26（金）正午時点）
- 名蓋川にある矢目水位観測所においては、令和元年東日本台風を超える、最高水位TP+20.43を観測した。



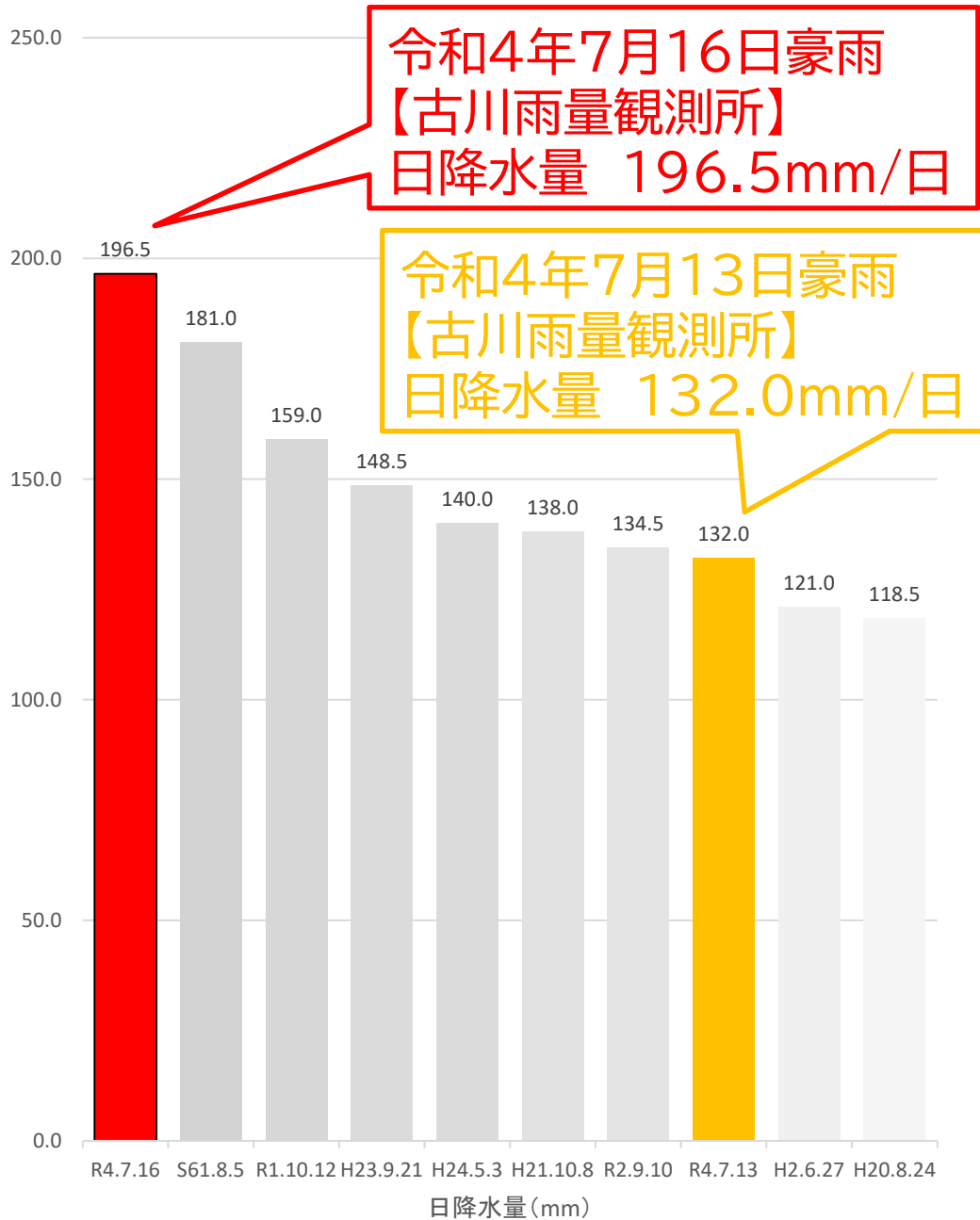
最大24時間雨量  
出典：仙台管区气象台資料

県内の降雨状況 R4.7.12 0時~7.17 23時

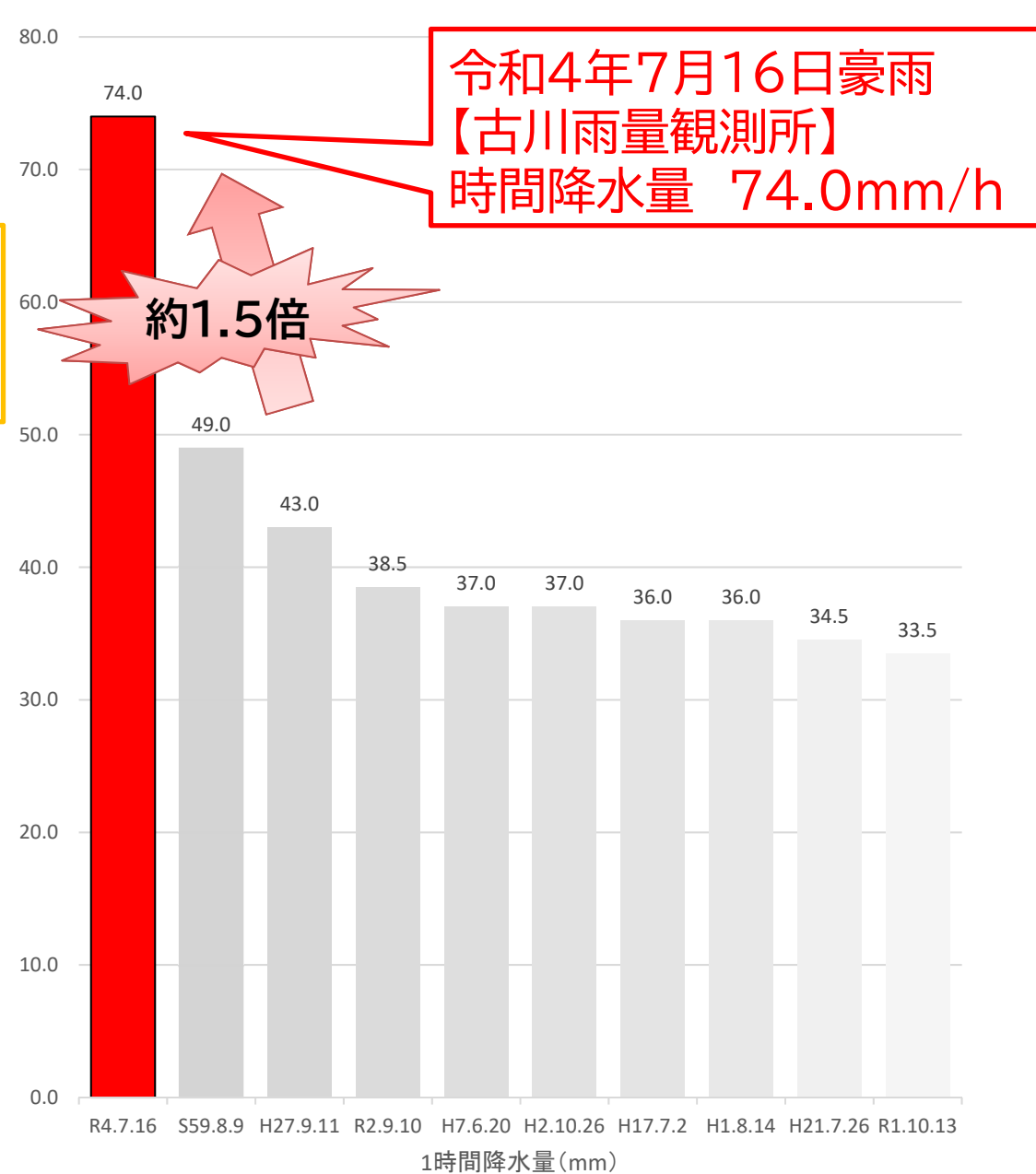
15日2時 気象庁レーダーナウキャスト画像  
出典：仙台管区气象台資料



# 3 豪雨の状況 上位1~10位降水量



観測所名 古川(気)

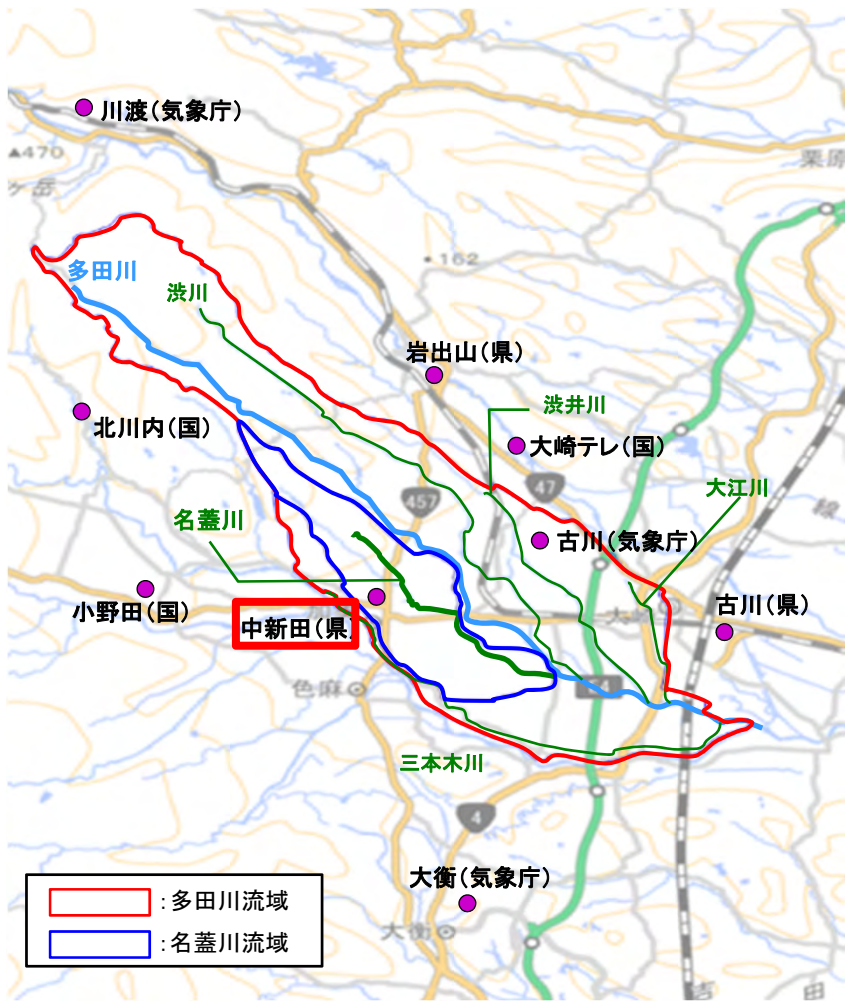


観測所名 古川(気)

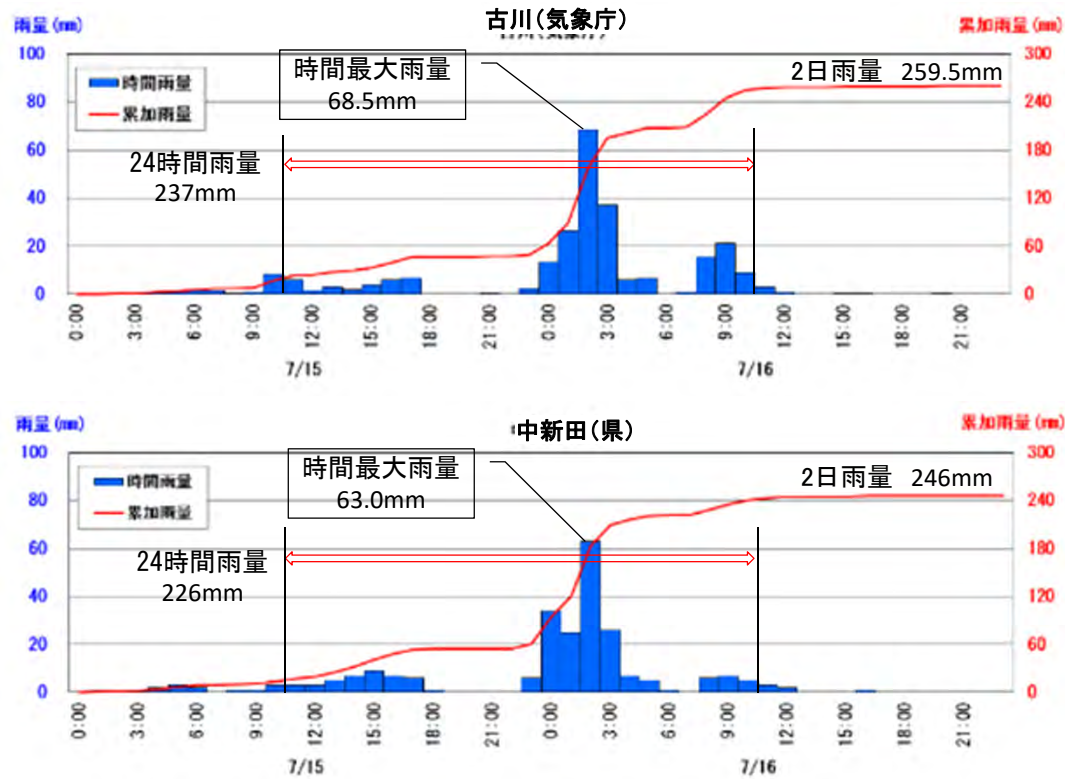
# 4.流域の降雨状況について

■名蓋川流域に支配的な中新田観測所（H14年(2002)観測開始）においても、既往最高を記録した古川気象観測所（S51年(1976)観測開始）と同様の降雨波形を示している。

〈古川（気象庁）と中新田観測所の降雨波形図〉



〈雨量観測所位置図〉



〈観測所雨量一覧表〉

単位：mm

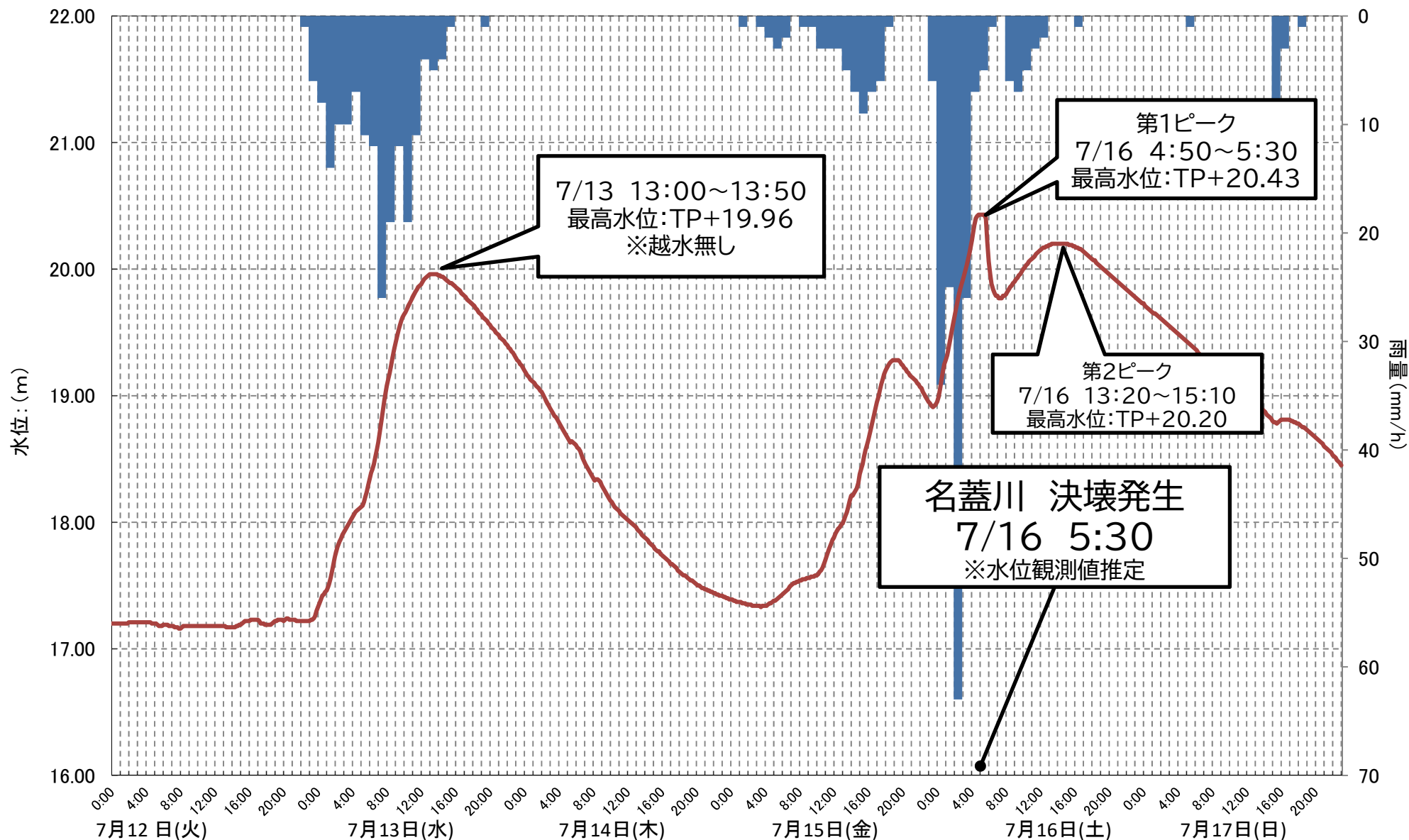
観測所名	川渡	古川	大衡	岩出山	中新田	古川	小野田	北川内	大崎テレ
所管	気象庁	気象庁	気象庁	県	県	県	国	国	国
最大時間雨量	25	68.5	52.5	63	63	55	35	41	63
24時間最大雨量	133	237	228	219	226	178	159	170	218



# 5. 令和4年7月豪雨による出水概要

- 名蓋川の水位観測所（矢目）では、7/16 4:50にピーク水位を迎えた。
- 7/13の降雨でも、堤防満杯となるような水位を観測したが、越水は確認されていない。
- 大きな出水が立て続けに発生し、7/16 5:30に決壊したと水位観測値より推定。

鳴瀬川水系名蓋川：中新田雨量観測所、矢目水位観測所



**(参考)**  
**過年度のボーリング結果について**



# 1 現況堤防の調査結果(堤体・基礎地盤)

## 現況堤防の調査結果(① 0.25k 左岸(決壊箇所(0.3k左岸)近傍のボーリングデータ))

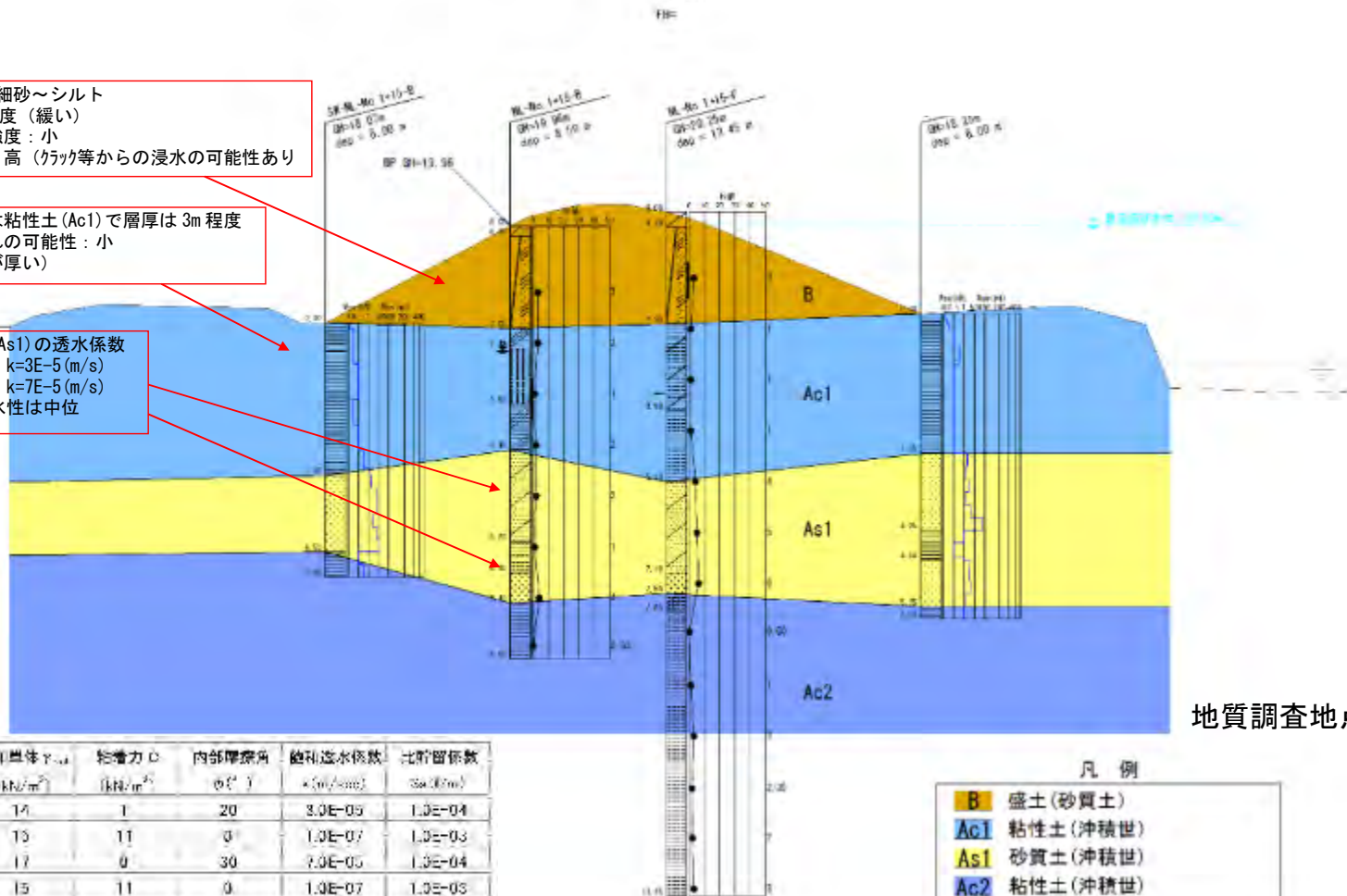
- ・ 堤体土質は砂質土(細砂~シルト)で、N値は4程度で緩く、強度も低い。
- ・ 基礎地盤は粘性土で層厚3m程度であり盤ぶくれの可能性は低い。

### 川裏

堤体(B)は細砂~シルト  
N値は4程度(緩い)  
⇒せん断強度: 小  
透水性: 高(クラック等からの浸水の可能性あり)

基礎表層は粘性土(Ac1)で層厚は3m程度  
⇒盤ぶくれの可能性: 小  
(粘土層が厚い)

砂質土(As1)の透水係数  
・ 上部:  $k=3E-5$  (m/s)  
・ 下部:  $k=7E-5$  (m/s)  
⇒透水性は中位



地質調査地点: 0.25k 左岸

地層記号	土質区分	透潤単体 $\gamma_1$ (kN/m <sup>3</sup> )	飽和単体 $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	飽和力 $U$ (kN/m <sup>2</sup> )	内部摩擦角 $\phi$ (°)	飽和透水係数 $k$ (m/s)	比貯留係数 $C_v$ (cm)
B	S	12	14	1	20	$3.0E-05$	$1.0E-04$
Ac1	C	19	19	11	0	$1.0E-07$	$1.0E-03$
As1	S	17	17	0	30	$7.0E-05$	$1.0E-04$
Ac2	C	19	19	11	0	$1.0E-07$	$1.0E-03$

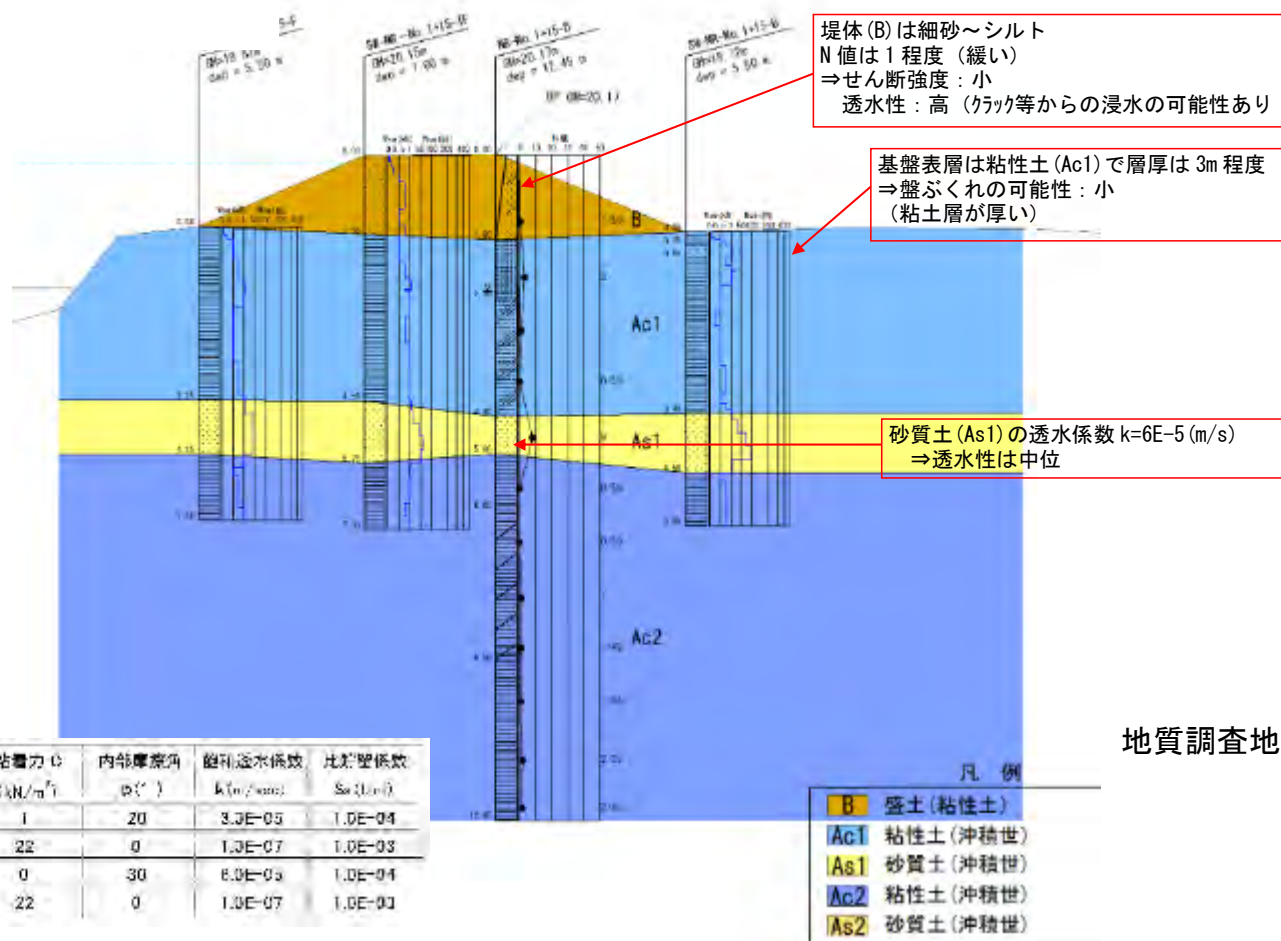
凡例

B	盛土(砂質土)
Ac1	粘性土(沖積世)
As1	砂質土(沖積世)
Ac2	粘性土(沖積世)
As2	砂質土(沖積世)

## 2 現況堤防の調査結果(堤体・基礎地盤)

### 現況堤防の調査結果(③ 0.65k 右岸(決壊箇所(0.7k右岸)近傍のボーリングデータ))

- ・堤体土質は、砂質土(細砂～シルト)で、N値は1程度で緩く、強度も低い。
- ・基礎地盤は粘性土で層厚3m程度であり盤ぶくれの可能性は低い。(粘土層が厚い)



地質調査地点: 0.65k 右岸