

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3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 1月 14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 被災流量及び今後の整備水準について
- 2 被災要因及び復旧工法について

1 被災流量及び今後の整備 水準について

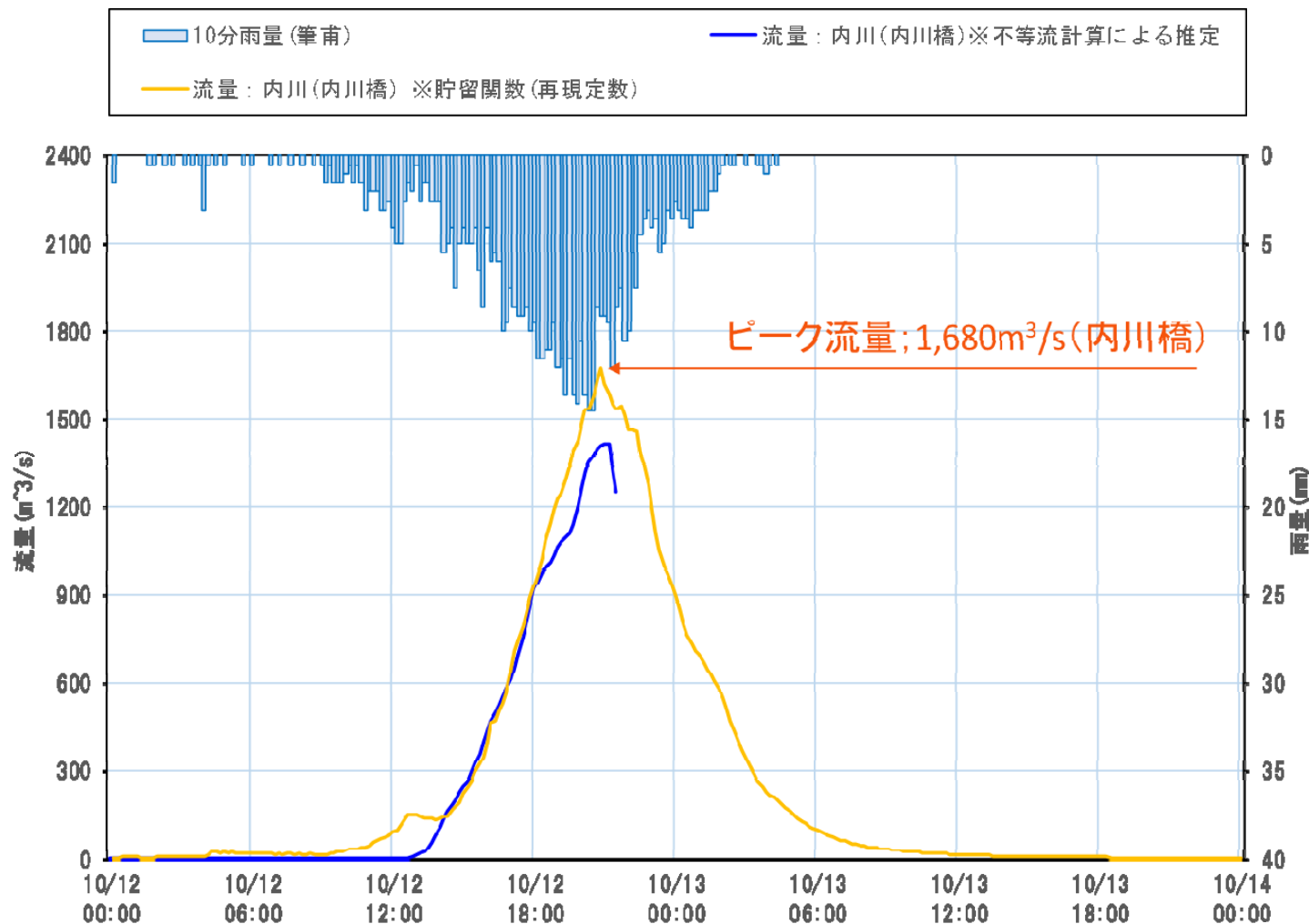
① 被災流量(まとめ)

■令和元年10月台風19号災害時の内川の流出量を複数の手法により評価した。

実績水位からの推定流量 : 1,720m³/s (氾濫あり)
 貯留関数モデルによる推定流量 : 2,080m³/s (氾濫なし)
 合理式による推定流量 : 1,540m³/s~2,080m³/s

■ 被災流量は、内川下流端で1,800~2,100m³/s

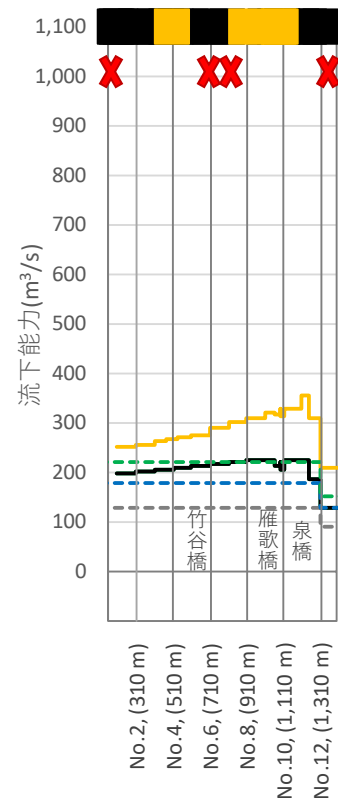
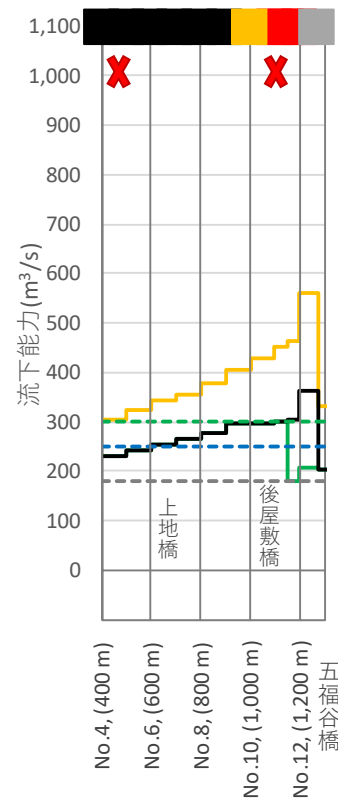
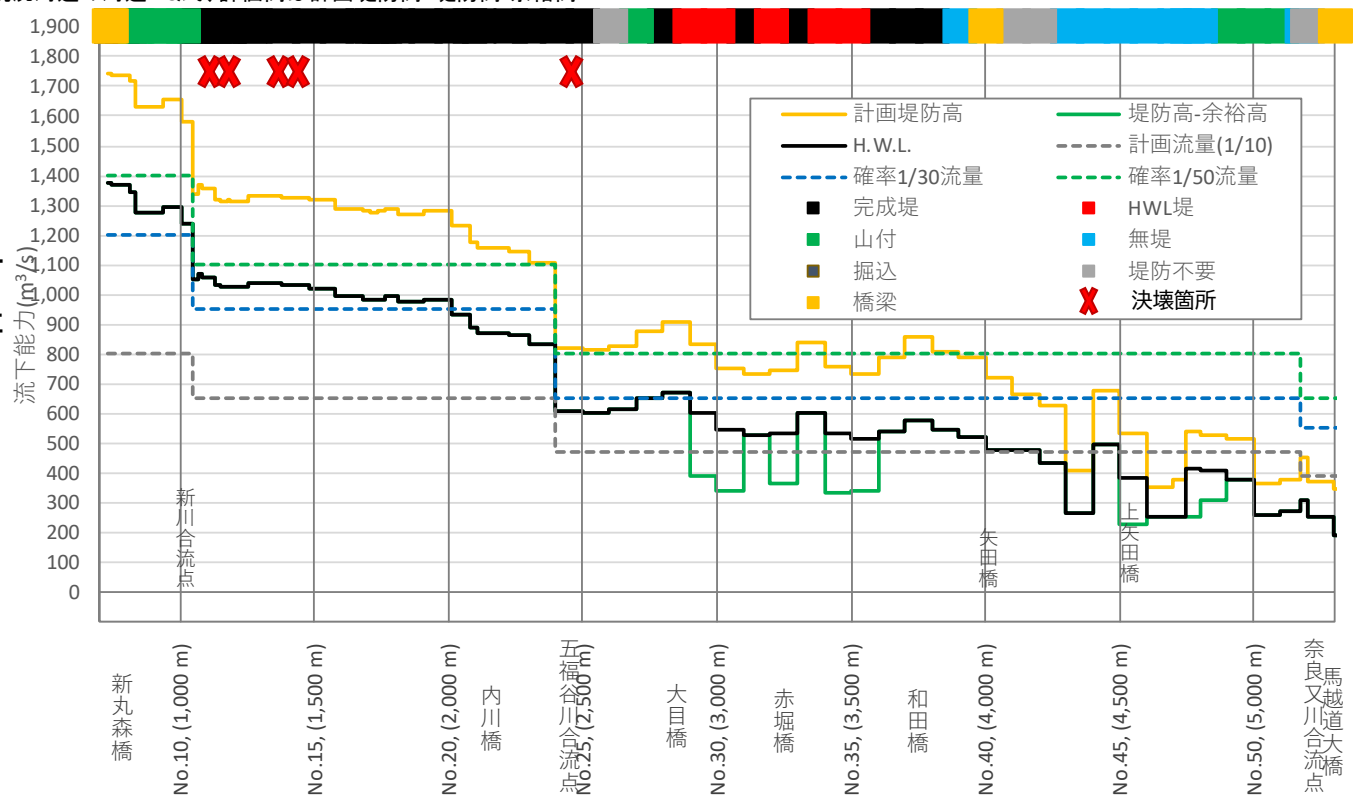
推定手法		内川下流端	内川橋
①不等流計算による推定(実績水位からの推定)		1,720m ³ /s	1,420m ³ /s
②貯留関数法による推定		2,080m ³ /s	1,680m ³ /s
③合理式による推定 (全体計画手法)	物部式による洪水到達時間内降雨強度	2,080m ³ /s	1,680m ³ /s
	実績の洪水到達時間内降雨強度	1,540m ³ /s	1,240m ³ /s
	実績の洪水到達時間内降雨強度 (流出係数を①と一致するよう逆算)	1,740m ³ /s	1,430m ³ /s



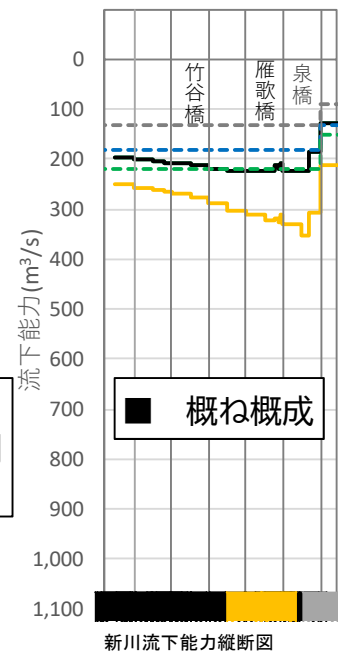
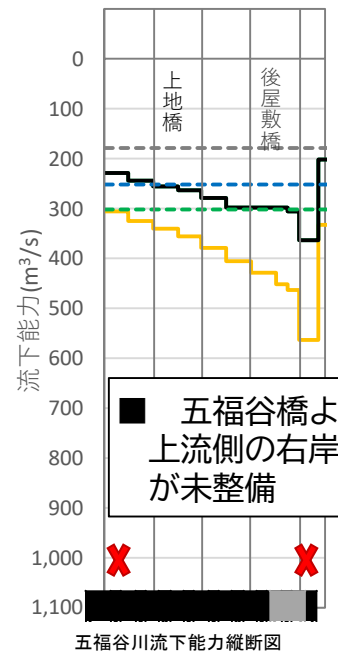
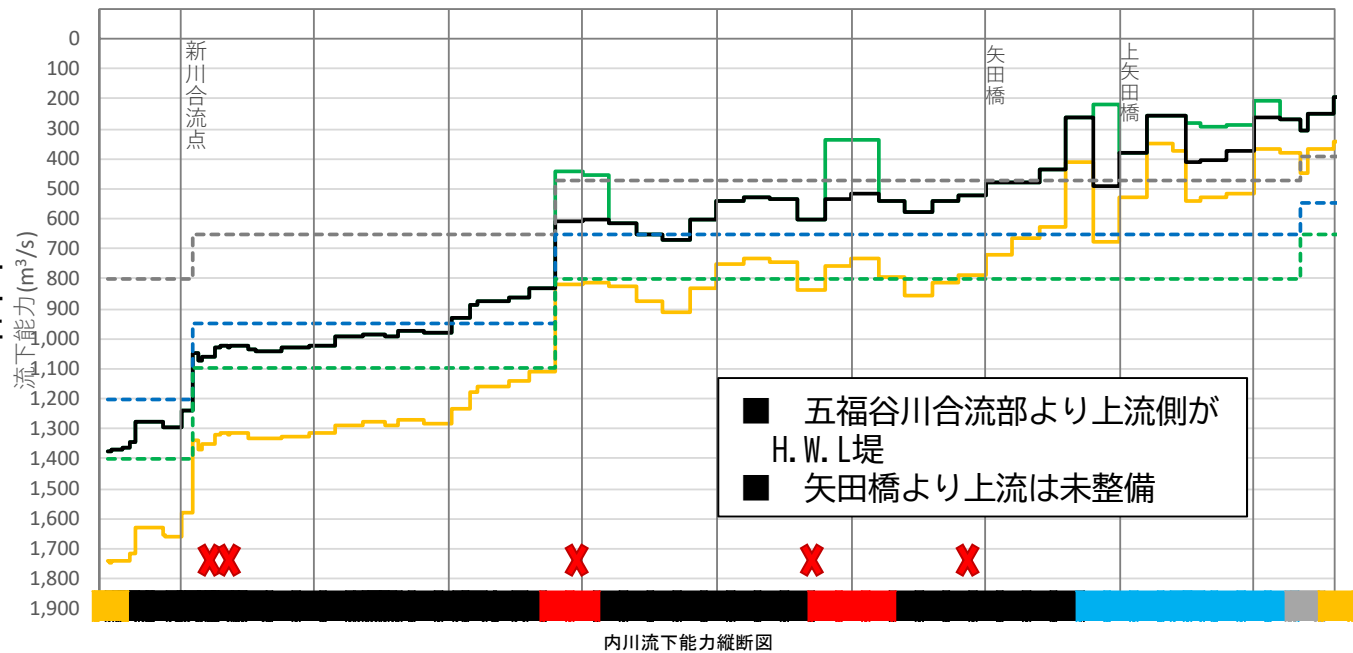
② 被災前の河道流下能力及び堤防の整備状況

※現況河道の河道HQ式、評価高は計画堤防高・堤防高-余裕高・H.W.L.

右岸

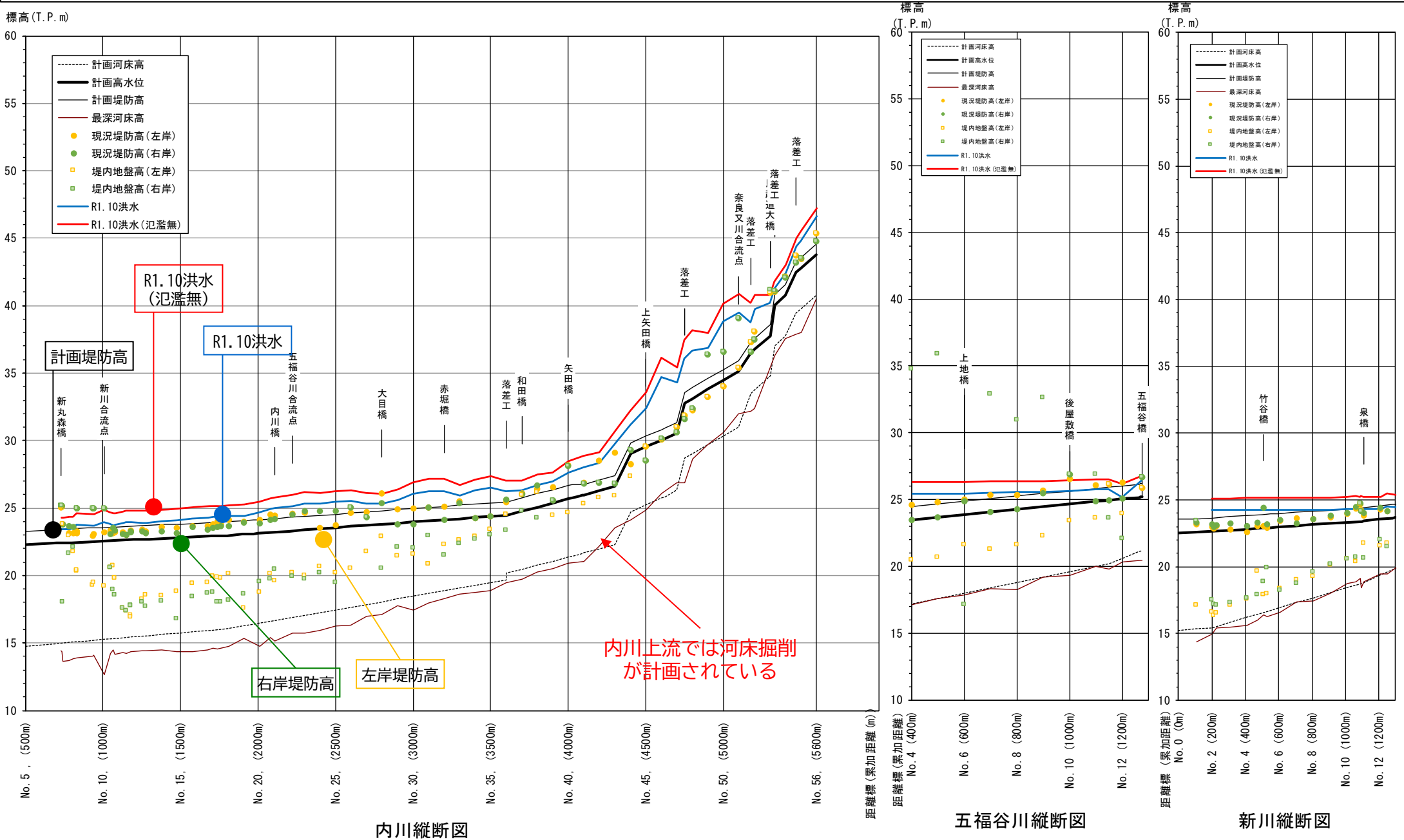


左岸



② 被災流量流下時の水位縦断図について (推計値)

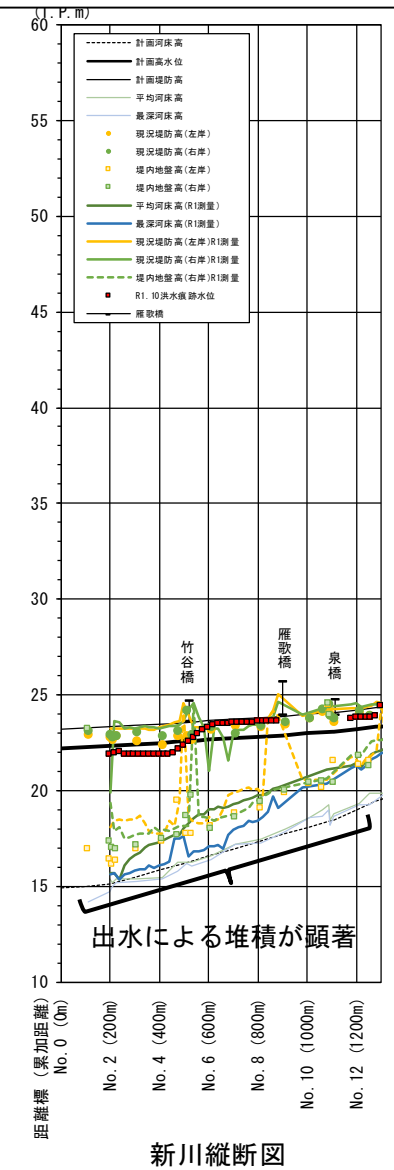
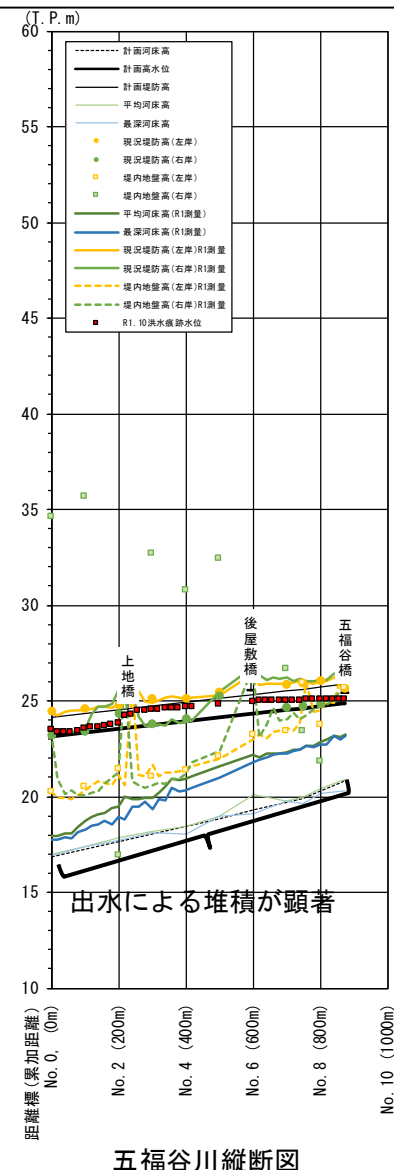
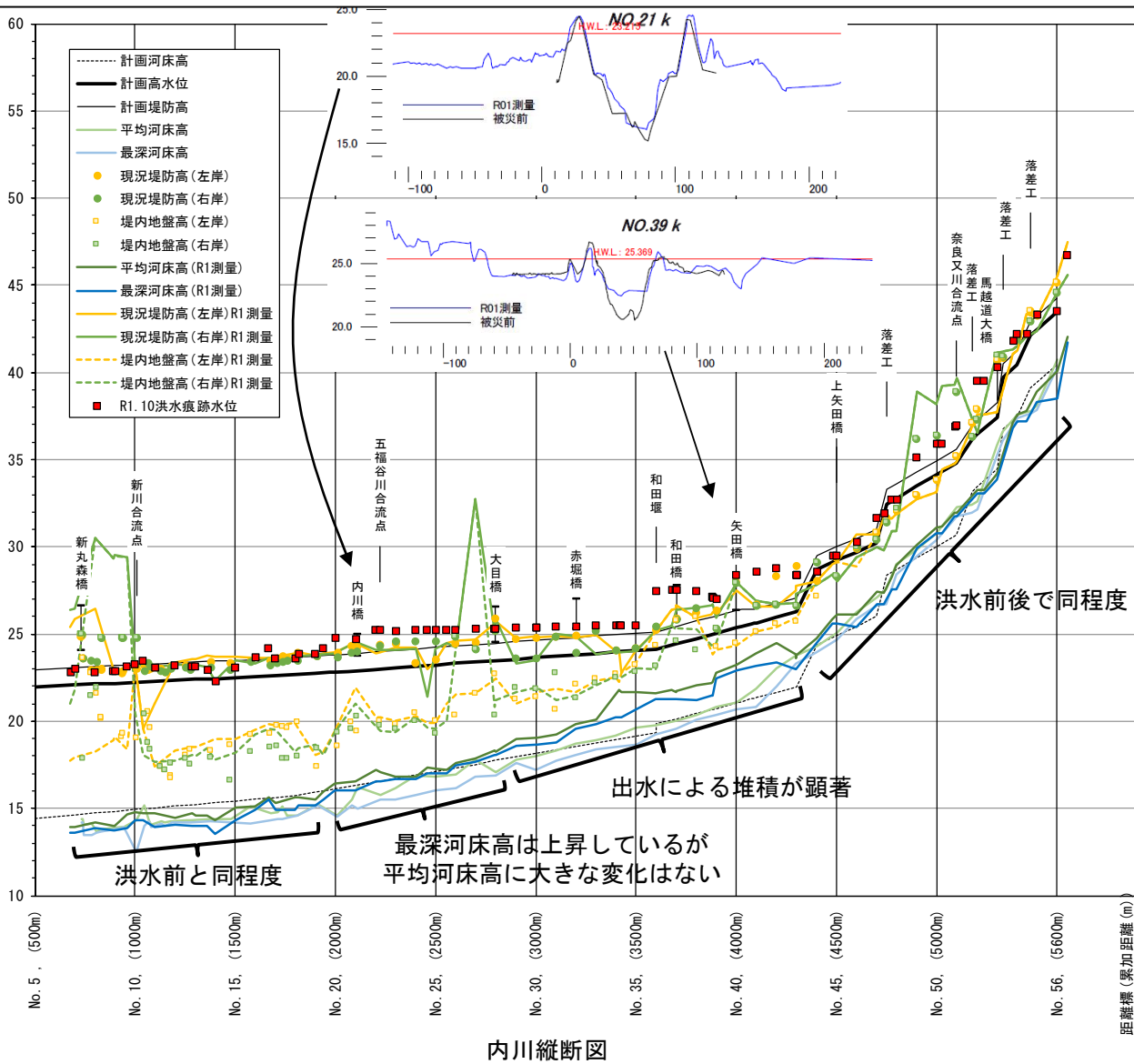
■ 令和元年台風19号の一次元不等流計算モデルによる水面形状の再現結果は、下の図のとおりである。
 ■ 再現水位は、内川、五福谷川、新川ともに現況計画堤防高及び計画堤防高を越える結果となった。



② 被災流量流下時の水位縦断面図について(痕跡, 堆積状況)

- 全体 ・洪水痕跡は現況堤防高以上の区間が多く見られる。
- 内川 ・新川合流点～内川橋にかけての堤防高や河床高は洪水前後で大きな変化はない。
 ・内川橋～大目橋では最深河床高は1m程度高い。平均河床高では、顕著な堆積傾向は見られない。
 ・大目橋～矢田橋では出水による堆積が顕著である。
 ・上矢田橋上流では洪水前後で河床高は同程度となっている。
- 五福谷川及び新川 ・現改修区間全川で顕著な堆積が見られる。

● 推計値, 痕跡状況から判断すると1/10では, 流下能力不足



③ 計画流量 (案) 県内の治水バランス

県内整備水準一覧表

○宮城県内の整備水準の決め方

①流域面積, ②想定氾濫区域内人口, ③想定氾濫区域内一般資産額, ④想定氾濫区域内工業出荷額により設定

規模	①km ²	②人	③億円	④億円
1/10~1/30	100未満	3千未満	300未満	100未満
1/30~1/50	~200未満	~1万未満	~1千未満	~300未満
1/50~1/100	200以上	1万以上	1千以上	300以上

圏域名	河川名	①流域面積 (km ²)	想定氾濫区域内			各項目で該当する確率規模				計画規模
			②人口 (人)	③一般資産額 (億円)	④工業出荷額 (億円)	①流域面積	②人口	③一般資産額	④工業出荷額	
北上川(1)流域	貝具川	31.6	898	83	608	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
	大沢川	24.9	507	47	326	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
	富士川	20.8	459	3,969	281	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/30~1/50	1/10
北上川(2)流域	南沢川	54	713	76	521	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/20
	羽沢川	23	369	35	95	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/20
旧北上川圏域	真野川	22	2,379	208	577	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
	高木川									
	水沼川									
	加茂川	3.4	30	2	7	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10
江合川 (1) 圏域	田尻川	77.2	6,239	679	3,003	1/10~1/30	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/10
	佐賀川									
	百々川									
鳴瀬川水系	出来川	33.6	13,275	1,655	7,174	1/10~1/30	1/50~1/100	1/50~1/100	1/50~1/100	1/10
	鳴瀬川	543.7	9,099	964	5,379	1/50~1/100	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/50
	味明川	17.6	427	31	121	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/30~1/50	1/20
	善川	56.5	2,501	377	1,975	1/10~1/30	1/10~1/30	1/30~1/50	1/50~1/100	1/40
	竹林川	53.8	3,332	365	820	1/10~1/30	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/50
	宮床川									
	洞掘川	3.9	3,205	545	2,192	1/10~1/30	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/30
多田川ブロック	多田川	126.2	1,907	201	370	1/30~1/50	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
	渋川	33.2	1,920	164	520	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
	渋井川	18.6	2,600	260	706	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
	名蓋川	24.9	2,568	378	1,296	1/10~1/30	1/10~1/30	1/30~1/50	1/50~1/100	1/10
	大江川	6.3	7,897	994	3,546	1/10~1/30	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/10
名取川水系	広瀬川	311.5	22,864	4,480	19,061	1/50~1/100	1/50~1/100	1/50~1/100	1/50~1/100	1/100
	名取川	455.9	2,217	360	636	1/50~1/100	1/10~1/30	1/30~1/50	1/50~1/100	1/50
	笹川	9.4	7,206	849	1,873	1/10~1/30	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/30
	後田川									
増田川圏域	増田川	13.5	26,251	3,546	13,704	1/10~1/30	1/50~1/100	1/50~1/100	1/50~1/100	1/50
	川内沢川	17.3	5,109	777	3,259	1/10~1/30	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/50
	南貞山運河	112.9	761	146	926	1/30~1/50	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
阿武隈川圏域	内川	105.84	618	60	153	1/30~1/50	1/10~1/30	1/10~1/30	1/30~1/50	1/10
	五福谷川									
	雉子尾川	65.6	970	116	473	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
白石川圏域	小田川	18.7	1,496	154	416	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50~1/100	1/10
	荒川	40	6,335	746	3,980	1/10~1/30	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/20
	松川	14.2	438	54	148	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/30~1/50	1/10
	平家川									
	森の川	6.4	530	729	404	1/10~1/30	1/10~1/30	1/30~1/50	1/50~1/100	1/10
	児捨川	6.7	544	50	140	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/30~1/50	1/10
天津沢川										
大川水系	大川	103.5	9,189	1,514	9,251	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/50~1/100	1/50
	神山川	24	3,018	498	3,396	1/10~1/30	1/30~1/50	1/30~1/50	1/50~1/100	1/50
	松川	12.1	436	63	282	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/30~1/50	1/50
定川水系	定川	75	16,633	1,942	311	1/10~1/30	1/50~1/100	1/50~1/100	1/50~1/100	1/50
	南北上運河	14	534	58	19	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/10~1/30	1/50
	北北上運河	27	10,215	1,351	179	1/10~1/30	1/50~1/100	1/50~1/100	1/30~1/50	1/50

	①流域面積 (km ²)	②人口 (人)	③想定氾濫区域内一般資産額 (億円)	④想定氾濫区域内工業出荷額 (億円)
内川	105.84	618	60	153
五福谷川	1/30 ~ 1/50	1/10 ~ 1/30	1/10 ~ 1/30	1/30 ~ 1/50

■ 内川の整備水準について
 ・流域面積, 人口等から 1/10~1/50が妥当
 ● 県内の治水バランスからは1/30が妥当

③ 計画流量(案) 確率規模別流量

○河川整備計画(全体計画)における計画流量の算定手法
 ・河川整備計画では日雨量(24時間雨量)227mmと定め、物部式により洪水到達時間内雨量強度に換算し、合理式により計画流量を800m³/s(1/10相当)と決定した。

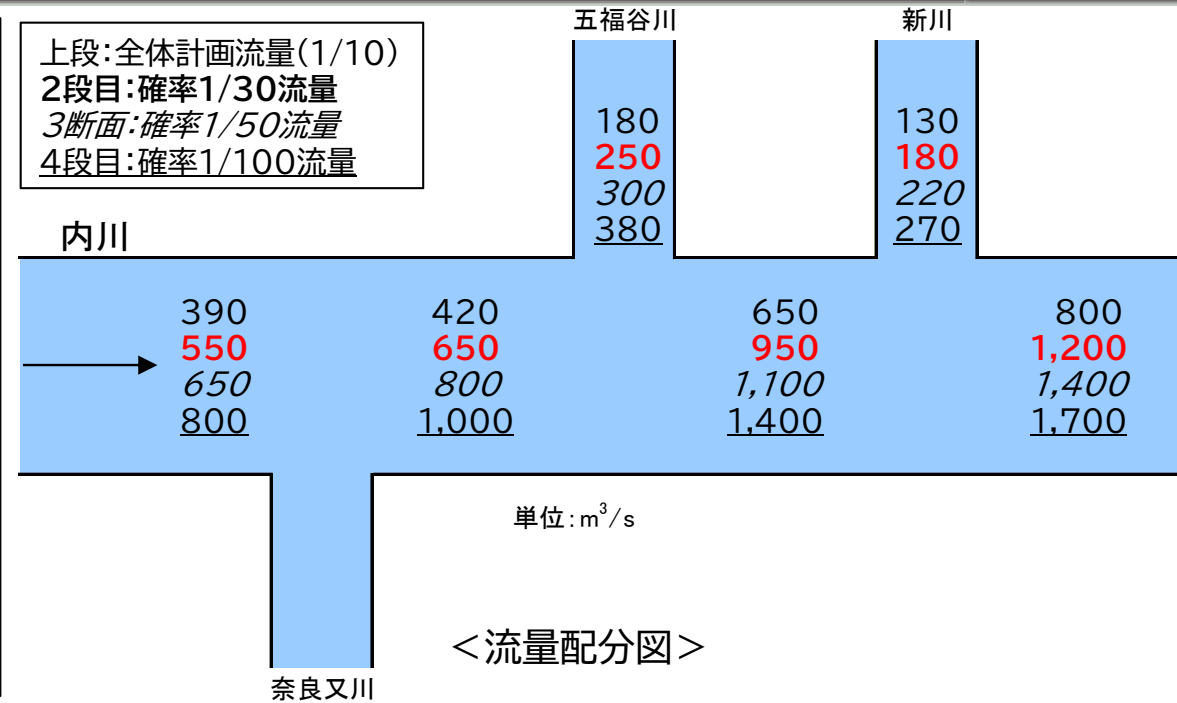
○内川計画流量(案)
 ・災害対応を進めていくための計画流量(案)として、上記全体計画と同様の手法(合理式)により確率1/30, 確率1/50の流量を算定したところ以下のとおり。

※内川下流端 全体計画流量 : 800m³/s
確率1/30流量 : 1,200m³/s
 確率1/50流量 : 1,400m³/s
 確率1/100流量 : 1,700m³/s

<参考> 今次出水 : 1,800~2,100m³/s

⇒既往第2位の降雨量(平成元年8月豪雨)により算定した流出量は1,300m³/s(S61.8.5豪雨では850m³/s)

上段:全体計画流量(1/10)
 2段目:確率1/30流量
 3断面:確率1/50流量
 4段目:確率1/100流量



<合理式による確率規模別流量の算定>

	全体計画 (流量配分)	平成8年仙台降雨強度式(仙台24時間確率雨量から物部式)					観測所既往第2位		流域面積 (km ²)	
		確率1/10 (流量配分)	確率1/30 (流量配分)	確率1/50 (流量配分)	確率1/80 (流量配分)	確率1/100 (流量配分)	丸森(S61.8.5) (流量配分)	筆甫(H1.8.6) (流量配分)		
① 阿武隈川合流点										
流域面積 A	(km ²)	105.84	"	"	"	"	"	"		
流路延長 L	(km)	20.5	"	"	"	"	"	"		
高低差 H	(km)	0.37225	"	"	"	"	"	"		
流速 W=72(H/L) ^{0.6}	(km/hr)	6.43	"	"	"	"	"	"		
洪水到達時間 T=L/W	(hr)	3.18	"	"	"	"	"	"		
流出係数 f		0.75	"	"	"	"	"	"		
日(24時間)雨量	(mm)	227.0	199.3	313.4	375.4	438.5	470.4	230.0	359.0	
洪水到達時間内雨量強度 r	(mm/hr)	36.283	31.95	50.24	60.18	70.30	75.41	36.87	57.55	
流量 Q=1/3.6 × f × r × A	(m ³ /s)	800.04 (800)	704.52 (750)	1,107.86 (1,200)	1,327.03 (1,400)	1,550.09 (1,600)	1,662.85 (1,700)	813.05 (850)	1,269.06 (1,300)	
比流量 q=Q/A	(m ³ /s/km ²)	7.56	6.66	10.47	12.54	14.65	15.71	7.68	11.99	
② 五福谷川合流後	(m ³ /s)	647.27 (650)	569.99 (600)	896.32 (900)	1,073.64 (1,100)	1,254.10 (1,300)	1,345.33 (1,400)	657.80 (700)	1,026.73 (1,100)	85.63
③ 奈良又川合流後	(m ³ /s)	467.14 (470)	411.37 (420)	646.88 (650)	774.85 (800)	905.10 (950)	970.94 (1,000)	474.74 (480)	741.00 (750)	61.8
④ 奈良又川合流前	(m ³ /s)	(390)	320.18 (330)	503.48 (550)	603.08 (650)	704.45 (750)	755.70 (800)	369.50 (370)	576.74 (600)	48.1
⑤ 新川流域	(m ³ /s)	127.97 (130)	112.69 (120)	177.21 (180)	212.27 (220)	247.95 (250)	265.99 (270)	130.05 (140)	203.00 (210)	16.93
⑥ 五福谷川流域	(m ³ /s)	179.90 (180)	158.42 (160)	249.12 (250)	298.41 (300)	348.56 (350)	373.92 (380)	182.83 (190)	285.37 (290)	23.8

仙台降雨強度式

$$\text{確率}1/10 \quad r = \frac{1.099}{t^{2/3} + 4.83}$$

$$\text{確率}1/30 \quad r = \frac{1.761}{t^{2/3} + 7.33}$$

$$\text{確率}1/50 \quad r = \frac{2.127}{t^{2/3} + 8.46}$$

$$\text{確率}1/80 \quad r = \frac{2.504}{t^{2/3} + 9.52}$$

$$\text{確率}1/100 \quad r = \frac{2.696}{t^{2/3} + 10.02}$$

物部式 $r = \frac{R_{24}}{24} \left[\frac{24}{T} \right]^{2/3}$

● 1/30雨量の豪雨を河道内で安全に流下させる計画

③ 計画流量(案) 現計画での計画断面

- 低水護岸は3割, 高水敷10割, 高水護岸は2割
- 河床幅は内川は19.0m~22.0m, 五福谷川は6.0m, 新川は3.0m

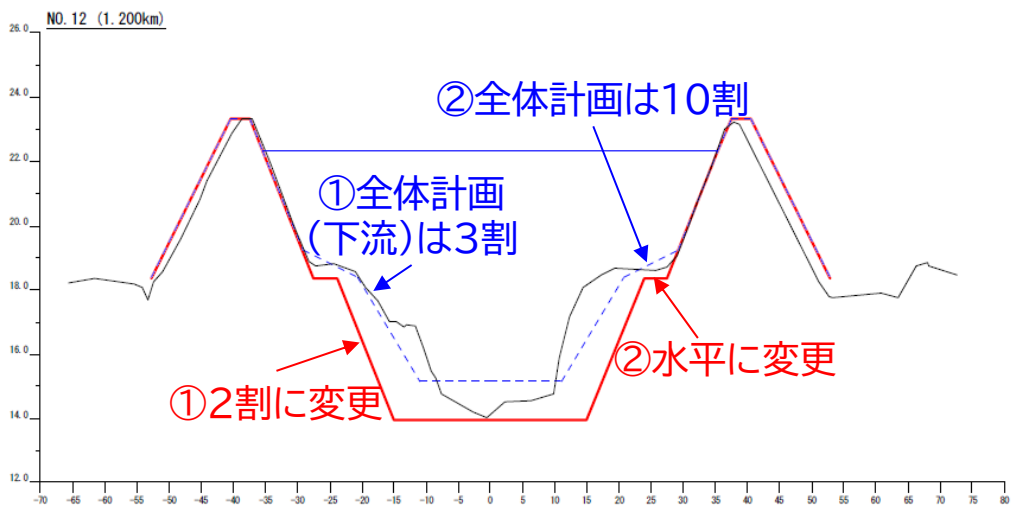
低水路部の河積確保による流下能力向上を検討

河川名	全体計画測線NO.	堤防天端幅(m)	低水路水深(m)	横断幅(m)		法勾配				標準断面
				河床幅	高水敷幅	高水敷	低水路	堤防川表	堤防川裏	
内川	No. 9+65m	3.0	3.3	22.0	8.5	1:10	1:3	1:2	1:2.5	
	No. 18	3.0	3.1	20.0	8.5	1:10	1:3	1:2	1:2.5	
	No. 19+70m	3.0	3.0	19.0	8.5	1:10	1:3	1:2	1:2.5	
	No. 22+50 ~ No. 51	3.0	3.0	19.0	5.0	1:10	1:2	1:2	-	
	No. 51+50 ~ No. 56	-	3.0	20.0	-	-	1:2	-	-	
五福谷川	No. 12+60m	3.0	2.0	6.0	5.0	1:10	1:3	1:2	1:2.5	
新川	No. 11	3.0	1.0	3.0	5.0	1:10	1:3	1:2	1:2.5	
	No. 12+80m	3.0	1.0	3.0	5.0	1:10	1:3	1:2	1:2.5	

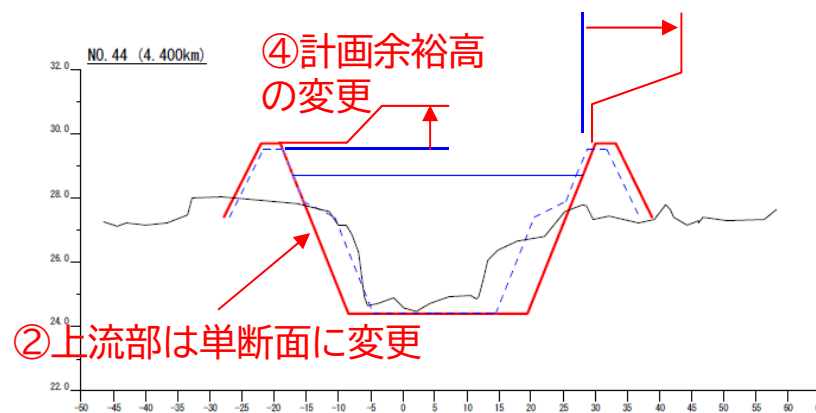
③ 計画流量(案) 改良計画断面検討

標準断面の基本形状は以下の通りとした。

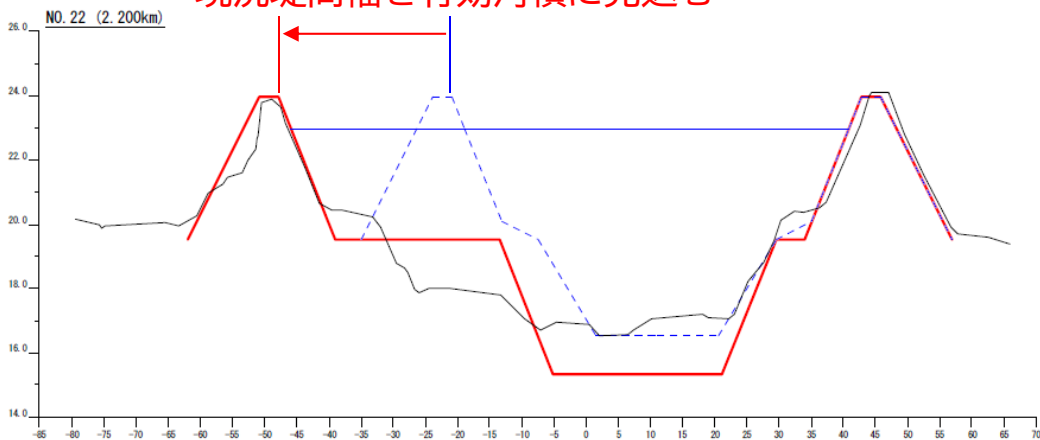
- ①低水路法勾配 : 全体計画(下流部)では3割勾配であったが、現況河道内で可能な限り河積を確保するため2割勾配とした。
全体計画(上流部)では2割勾配であったが、現況河道内で可能な限り河積を確保するため5分勾配とした。
- ②高水敷 : 全体計画では10割勾配であったが、上記と同じ理由により水平とした。
上流部落差工区間では可能な限り河積を確保するため、高水敷を設定せず単断面とした。
- ③堤間幅 : 全体計画の堤間幅よりも現況堤間幅が広い場合は高水敷を標準断面より広くし、現況堤間幅までの河積へ
全体計画の堤間幅では水位が計画高水位を超過する箇所は川幅を拡幅した。
- ④計画余裕高 : 五福谷川上流は流量が増加したため、構造令上の余裕高として0.6mから0.8mに変更した。



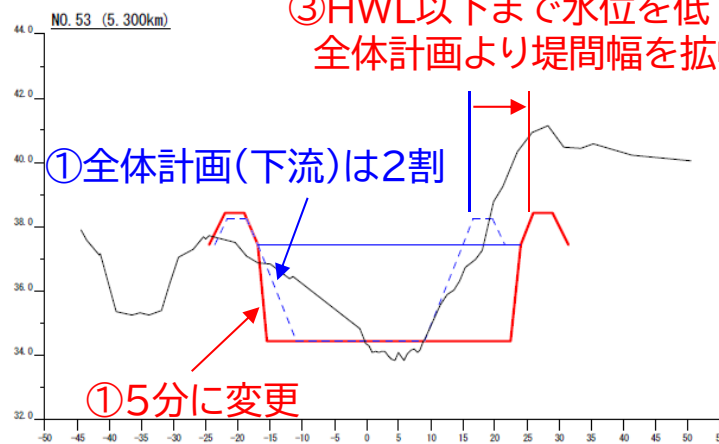
③HWL以下まで水位を低下させるよう
全体計画より堤間幅を拡幅



③現況堤間幅が全体計画を上回る場合は
現況堤間幅を有効河積に見込む



③HWL以下まで水位を低下させるよう
全体計画より堤間幅を拡幅



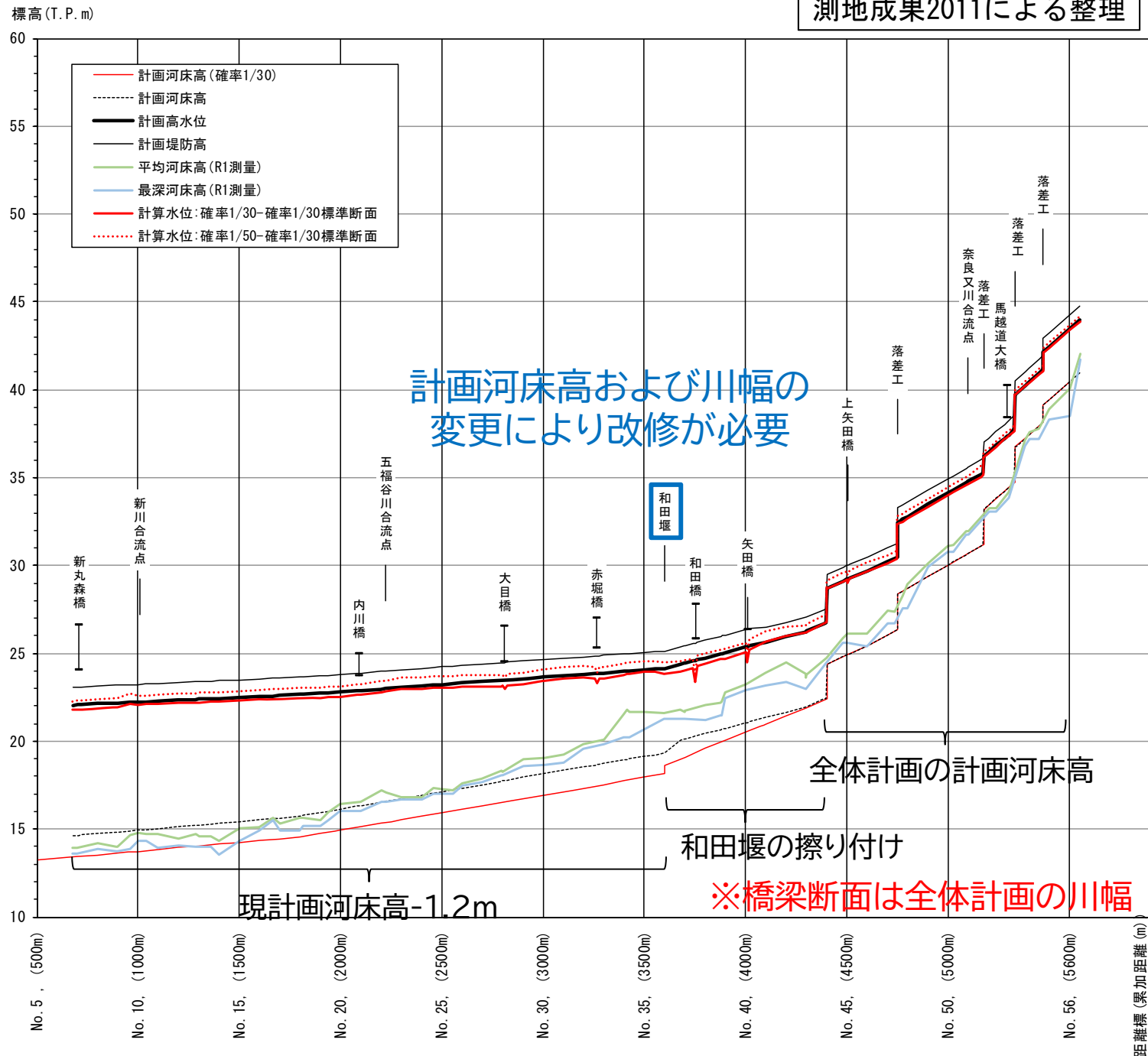
③ 計画流量(案) 改良計画断面での水位縦断図(内川)

測地成果2011による整理

**■ 全区間で、H.W.L
以下で1/30豪雨が
流下可能**

※条件1 和田堰改修が必要
※条件2 矢田橋上流で河道
拡幅必要

**■ 既往第2位の豪雨
(平成元年豪雨, 昭和
61年豪雨:1/50相当)
についても、河道内に
治めることが可能**

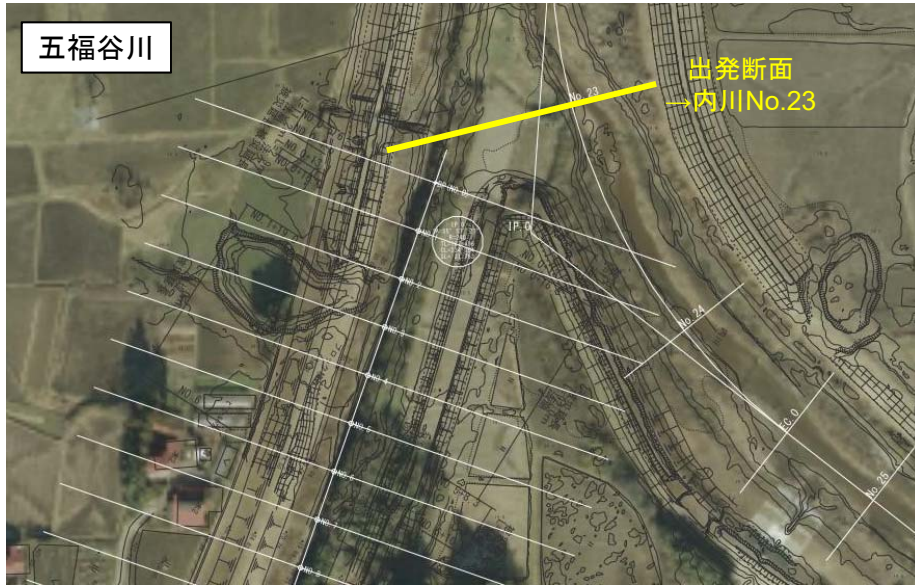


<計画流量流下時の水位縦断図※ (内川) >

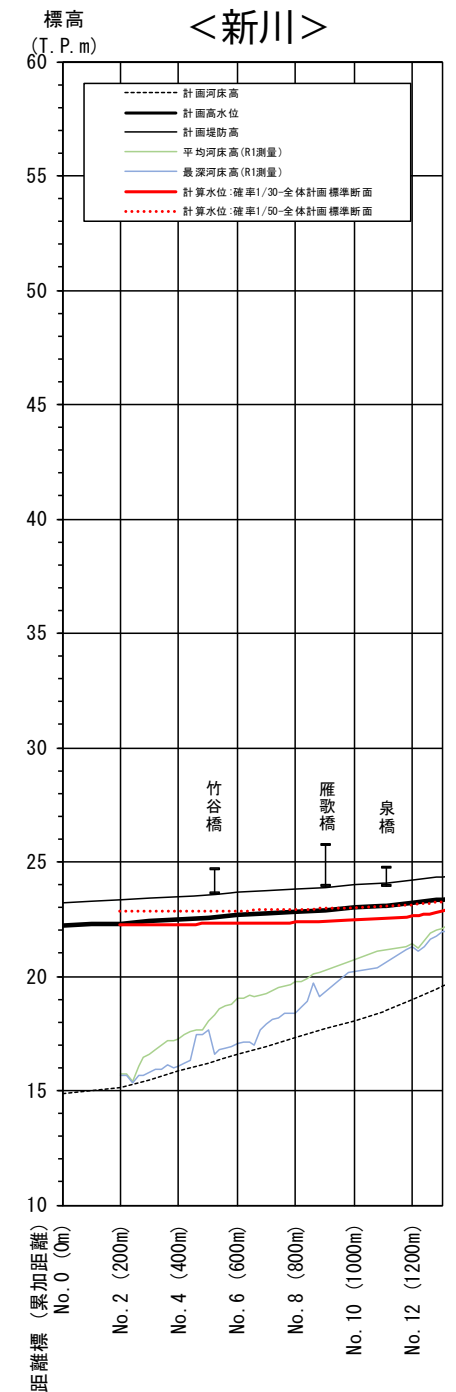
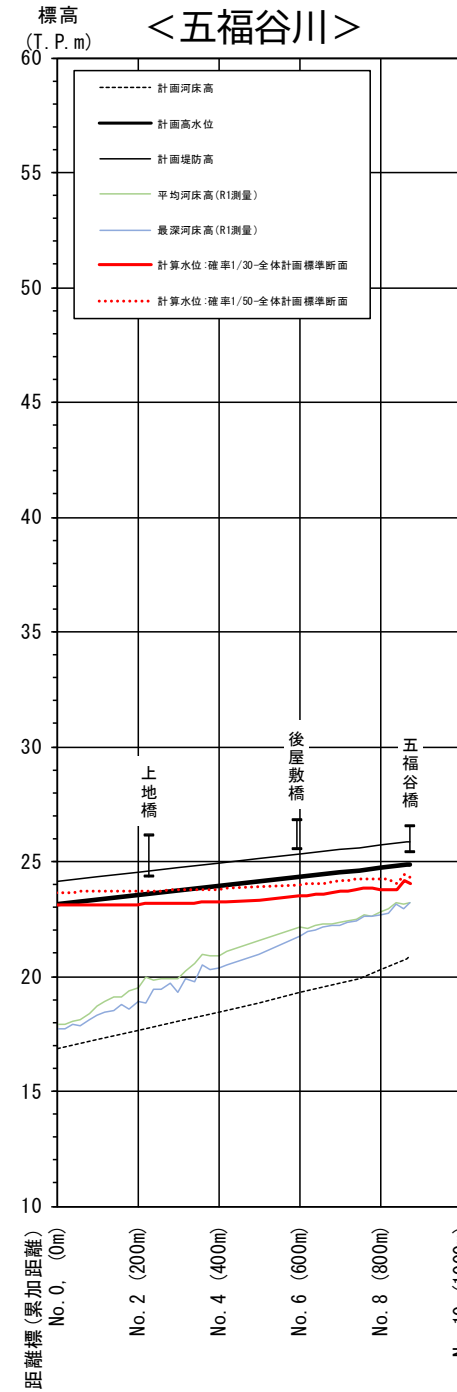
③ 計画流量(案) 改良計画断面での水位縦断図(五福谷川, 新川) 宮城県

■ 全区間で、H.W.L以下で1/30豪雨が流下可能
 ※条件1 出発水位を内川の河道計画より設定

■ 既往第2位の豪雨(平成元年豪雨, 昭和61年豪雨:1/50相当)についても、河道内に治めることが可能



<不等流計算モデルの出発位置(五福谷川・新川)>



<計画流量流下時の水位縦断図(五福谷川・新川)>

④ 被災流量に対する対応(新川)

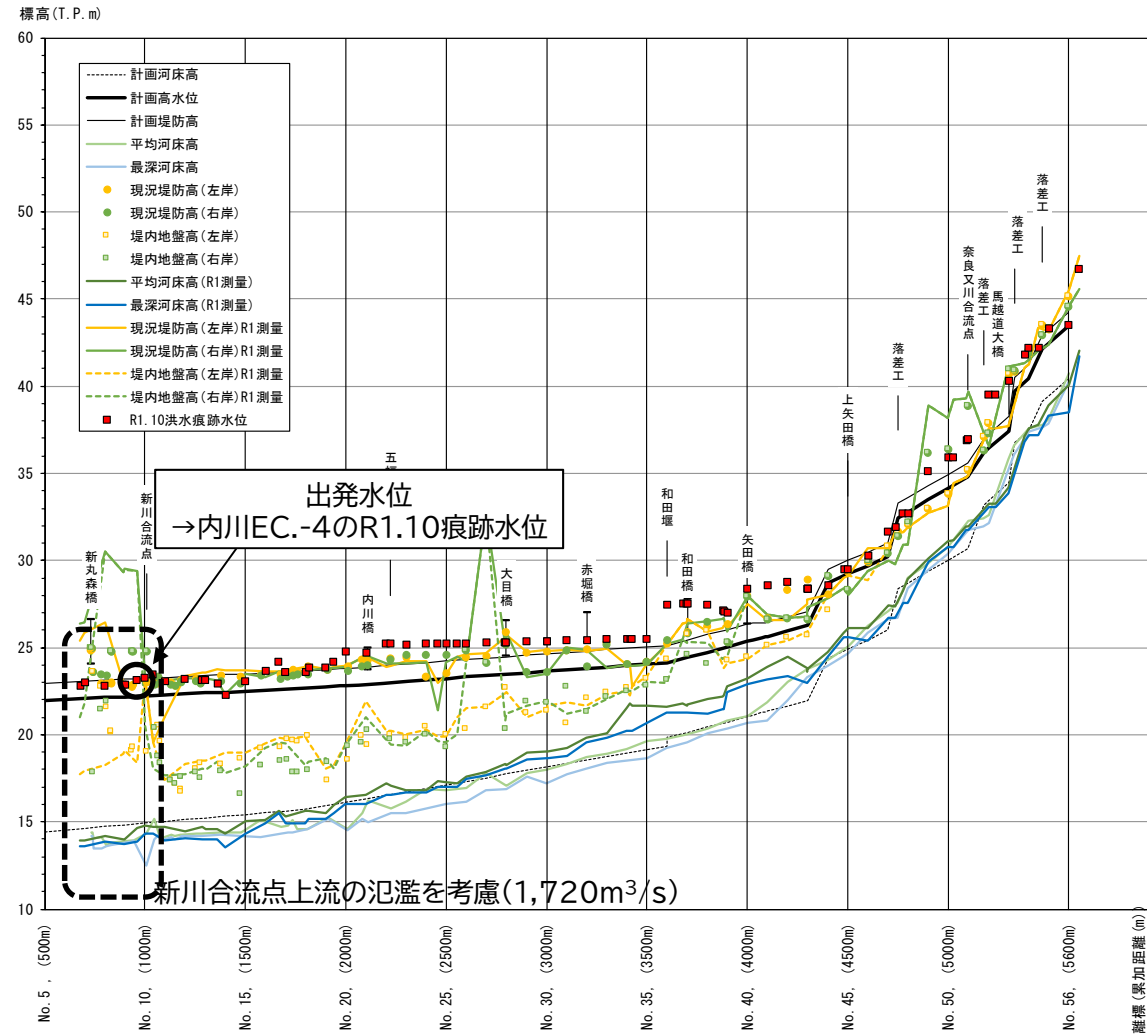
■改良計画実施後, 被災流量についても, 河道内に治めることが可能

※条件1 流量規模:

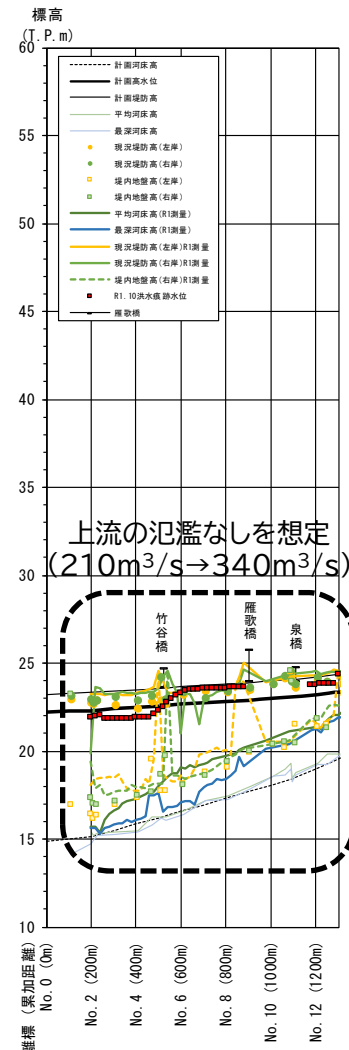
内川(流末~新川合流点):実績流量規模(1,720m³/s)

新川 : 氾濫なしの流量340m³/s(氾濫ありは210m³/s)

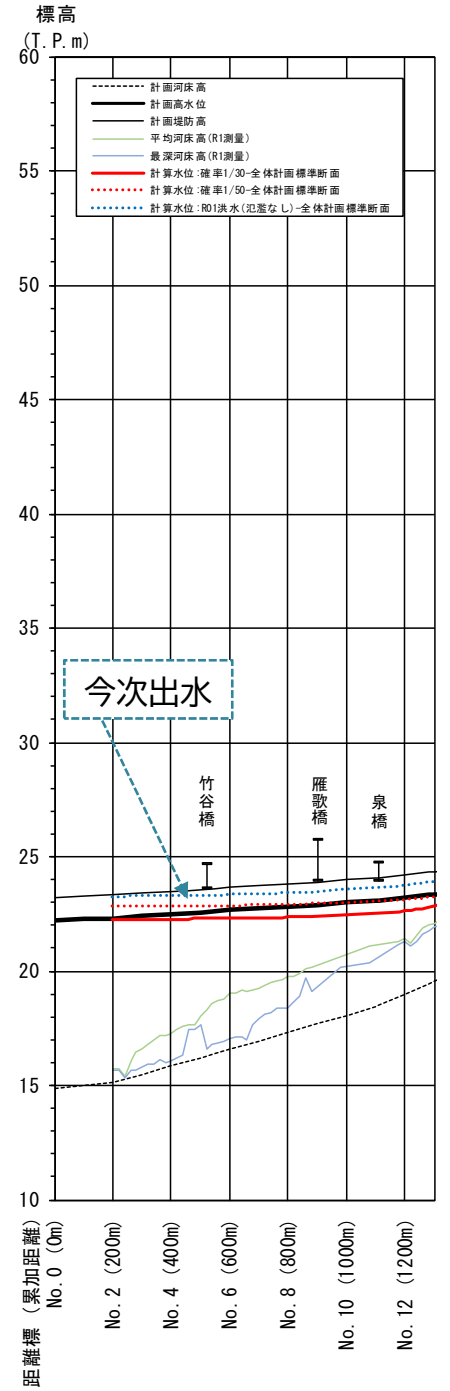
※条件2 出発水位:内川のR1.10洪水痕跡水位(内川EC.-4, T.P.23.128m)



内川縦断面図



新川縦断面図



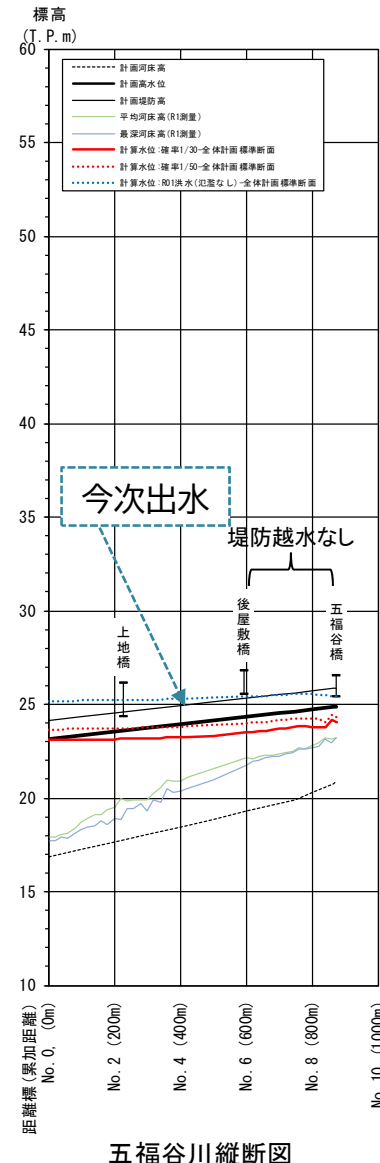
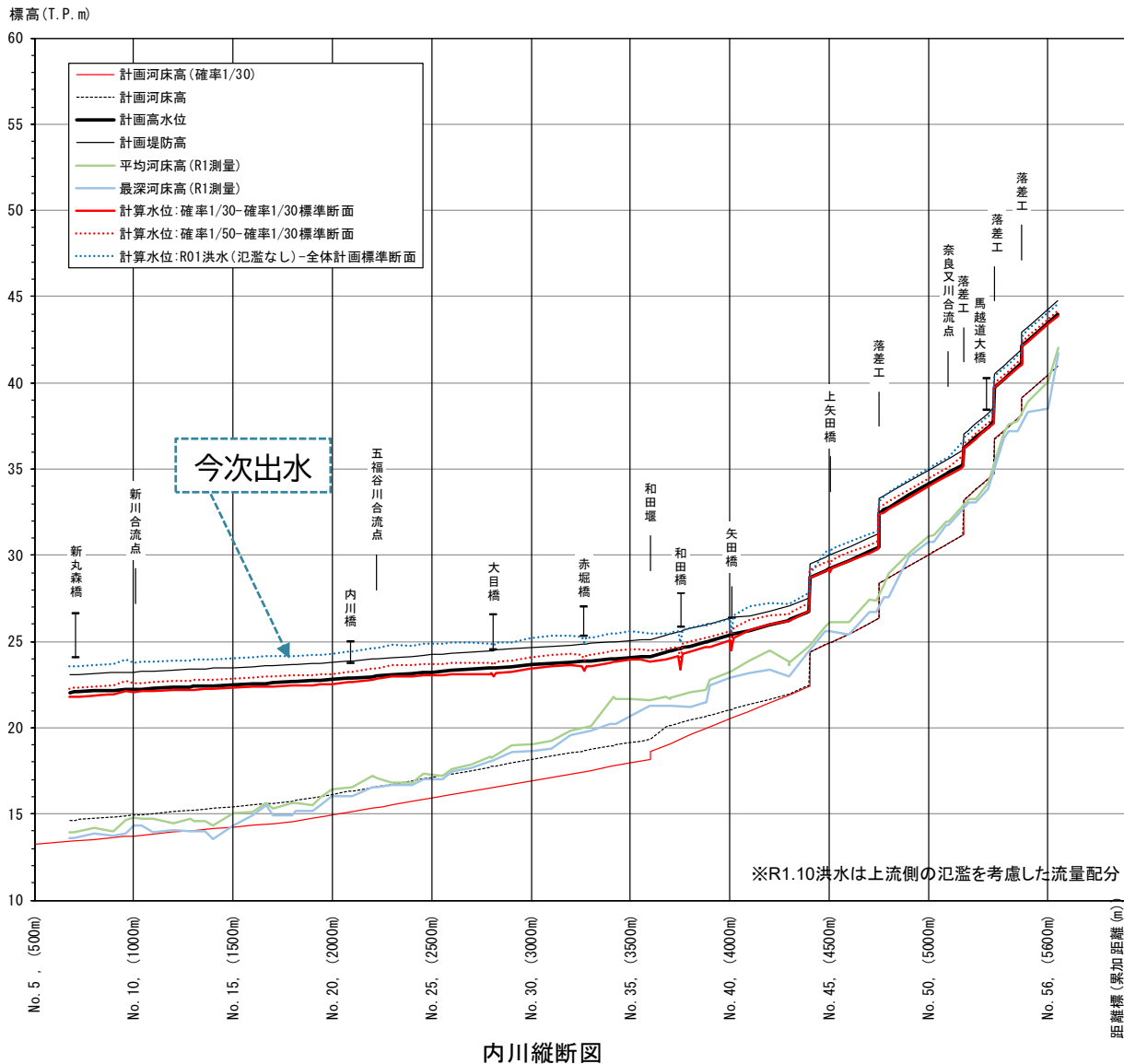
④ 被災流量に対する対応(内川, 五福谷川)

<不等流計算条件>

■改良計画実施後, 被災流量については堤防高以上

- 内川は全川の的に堤防高を超過すると想定
 - 五福谷川は、後屋敷橋(五福谷橋)下流は内川の背水の影響により越水し、上流側では堤防高以下で流下可能と算出
- ※条件1 流量規模, 出発水位 右表のとおり

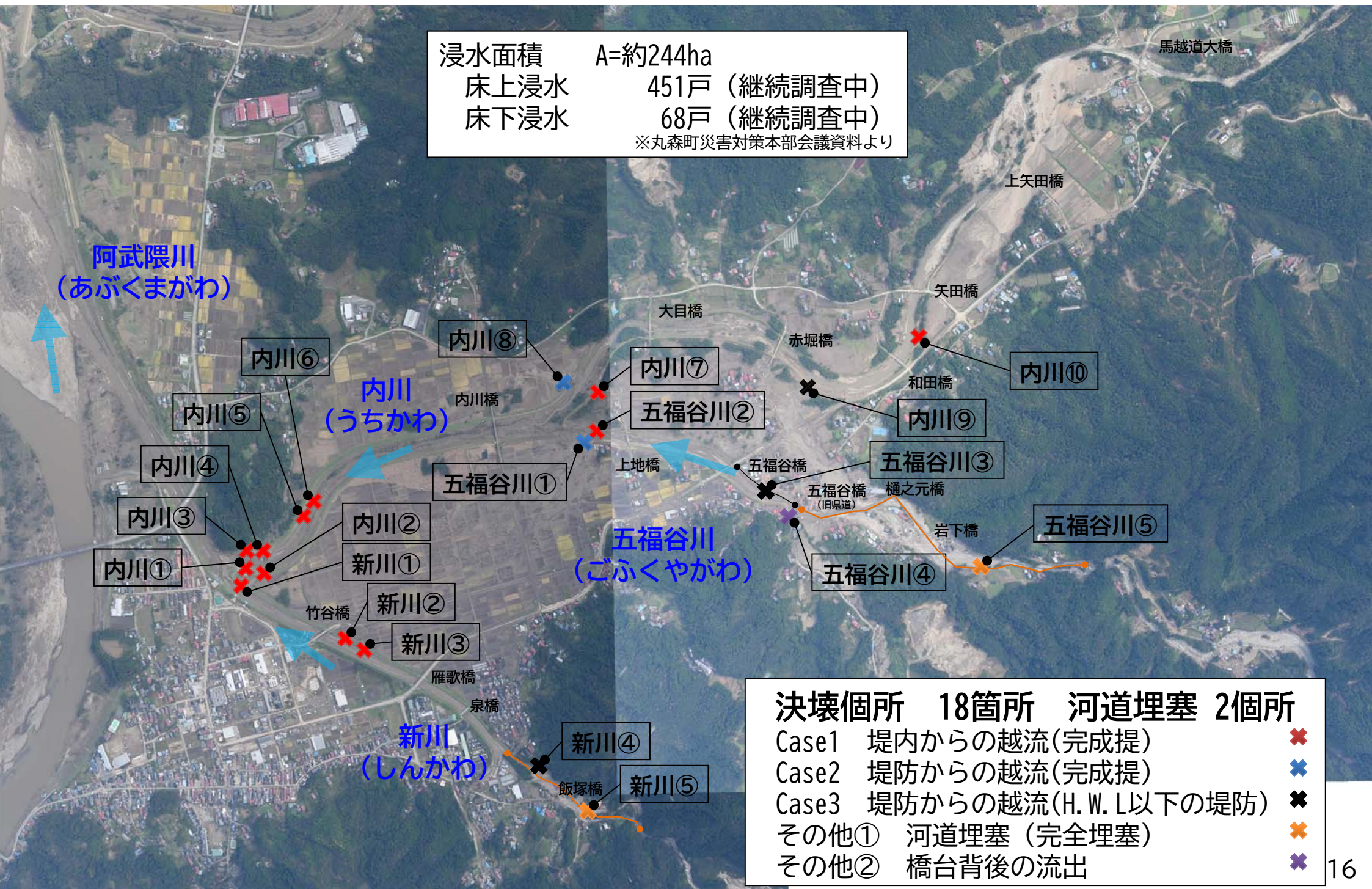
河川	流量	出発水位
内川	R1.10実績 (流末1,720m ³ /s)	等流計算
五福谷川	R1.10実績 (氾濫なし:470m ³ /s)	痕跡水位 (内川No. 23 T. P. 25.176m)



■ 避難計画や
災害情報の提供
の他, まちづくり
(現在, 町で検討
中)と一体となっ
た対応が必要

2 復旧工法について

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



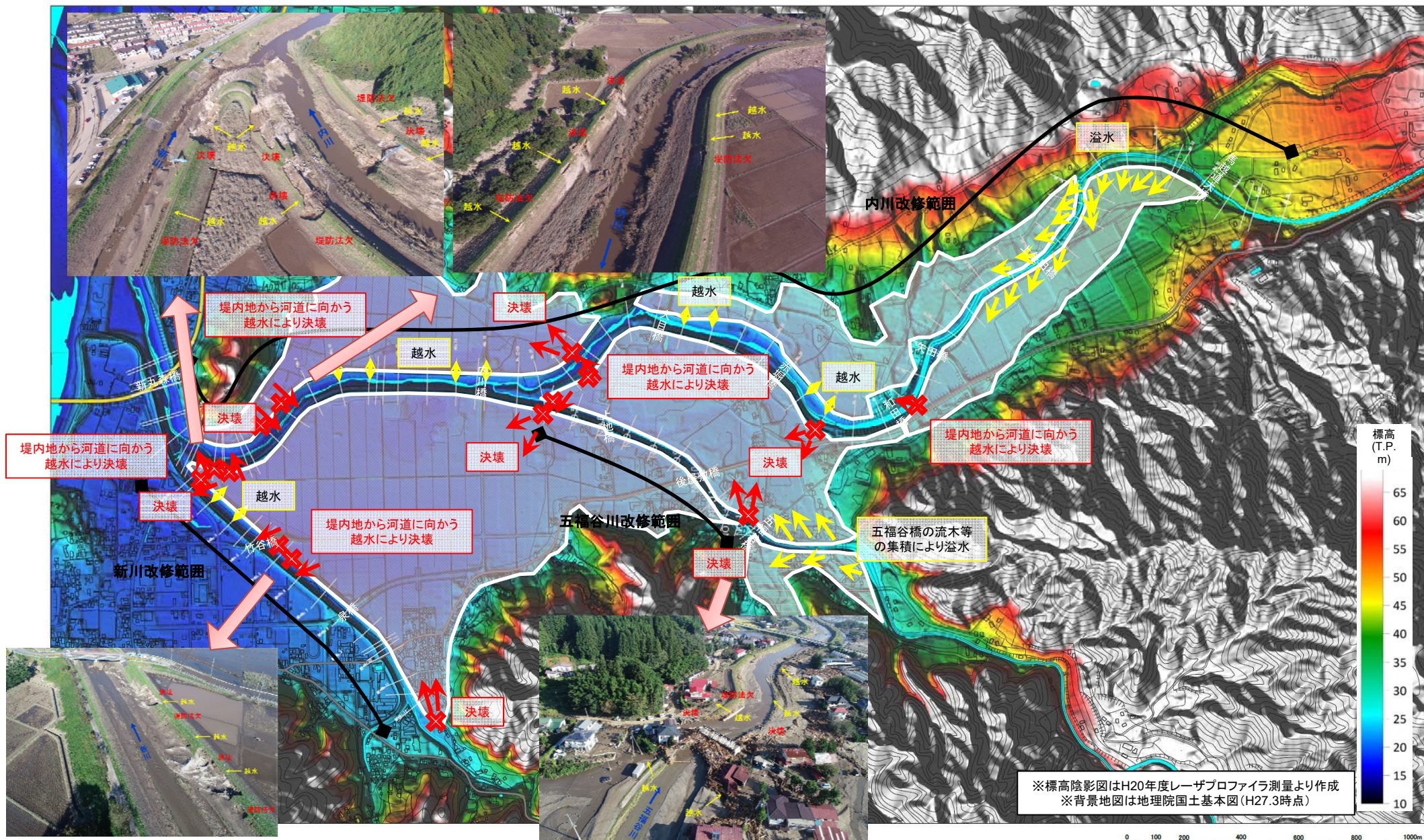
決壊箇所 18箇所 河道埋塞 2箇所
 Case1 堤内からの越流(完成堤) ✖
 Case2 堤防からの越流(完成堤) ✖
 Case3 堤防からの越流(H. W. L以下の堤防) ✖
 その他① 河道埋塞 (完全埋塞) ✖
 その他② 橋台背後の流出 ✖

① 主な被災状況 決壊, 溢水の状況

○10月12日 19時～21時の状況

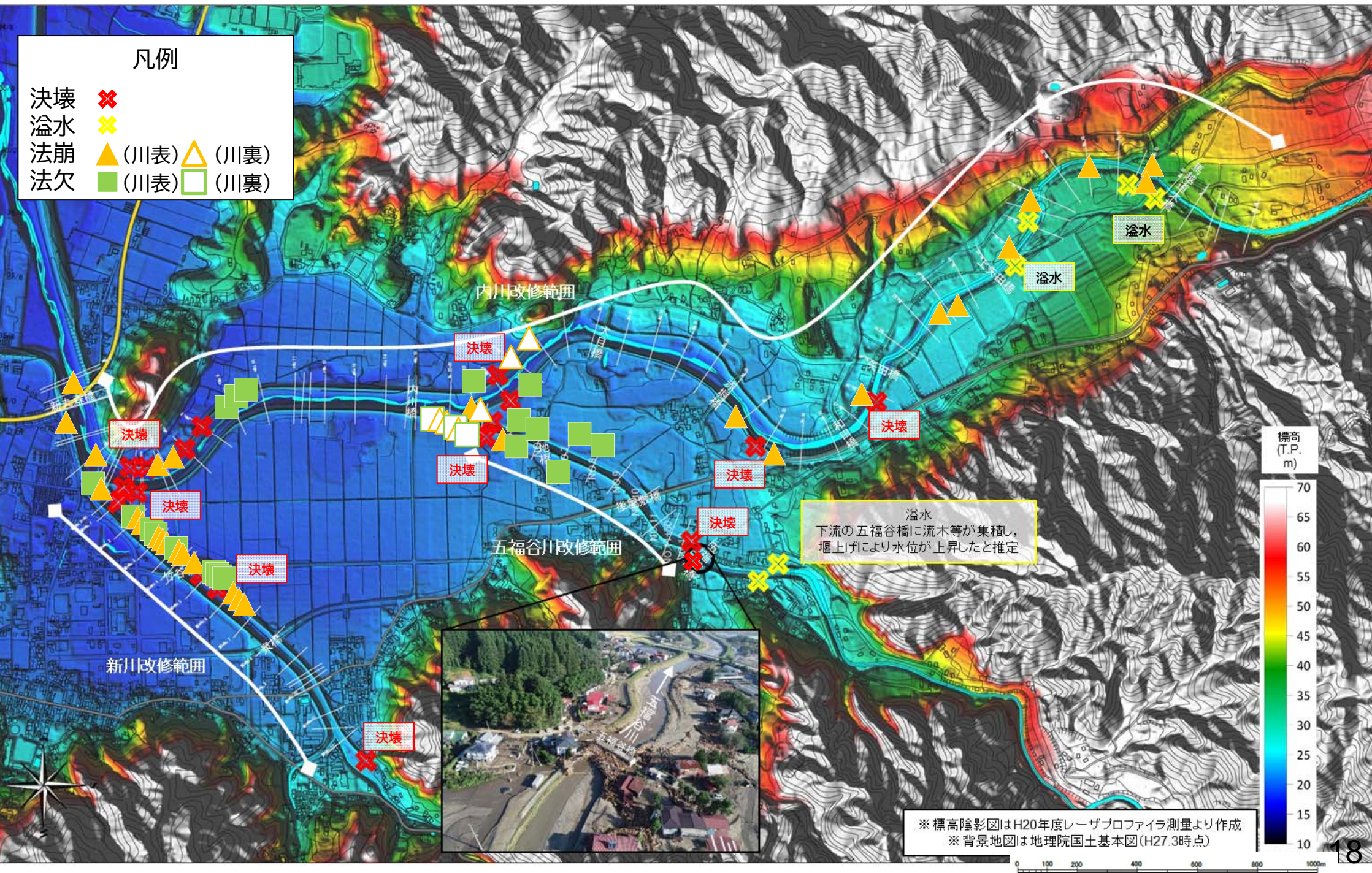
- 内川 : 新川合流点上流で堤防決壊による氾濫が発生。上流の氾濫に伴い堤内地から河道へ向かう越水により堤防が決壊※
- 五福谷川 : 内川合流点左右岸で堤防決壊による氾濫が発生。五福谷橋下流右岸で堤防決壊による氾濫が発生。
- 新川 : 上流の堤防決壊による氾濫流により、堤内地から河道へ向かう越水で堤防が決壊※

※洪水後の現地調査により推定



① 主な被災状況 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



② 被災原因の分析

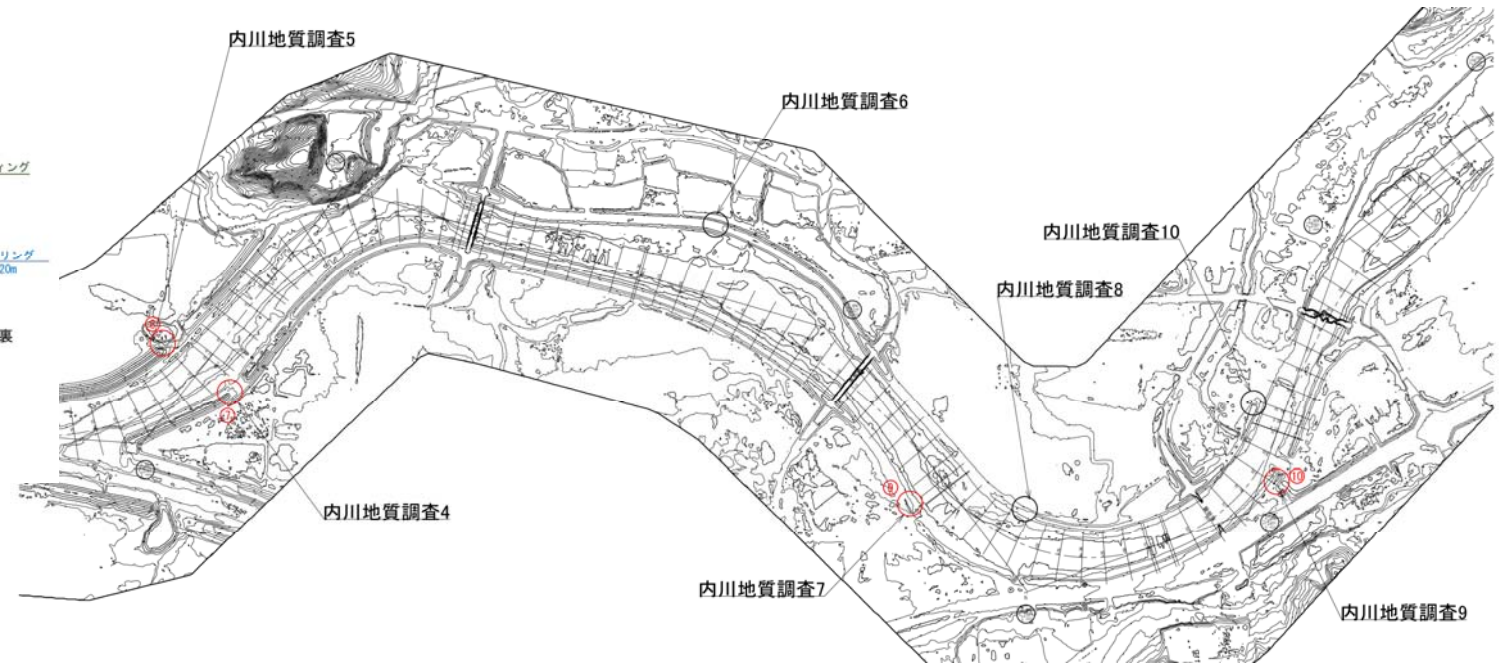
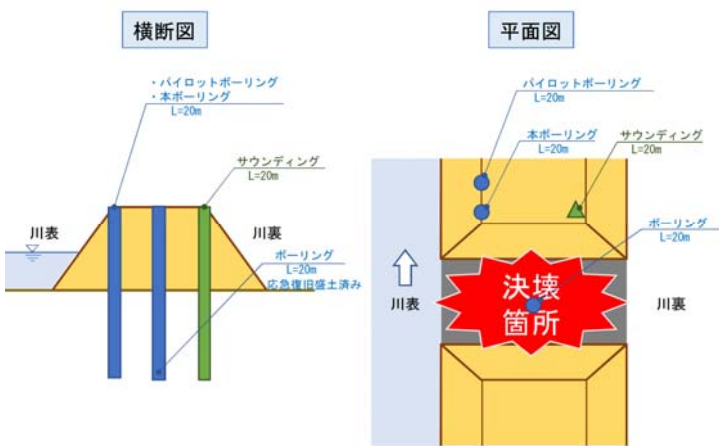
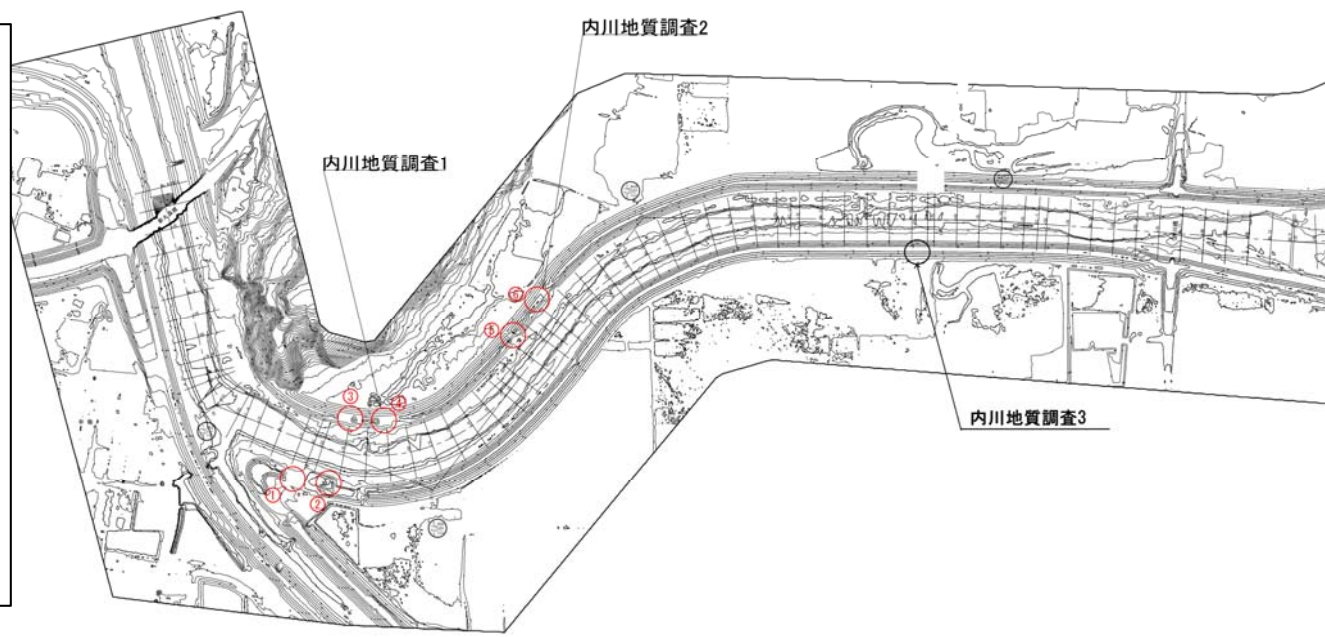
■ 決壊個所の被災原因

- 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」、「決壊後におっ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>

- 地質調査計画
 N=10箇所 (うち決壊箇所7箇所)
 決壊箇所1箇所あたり
- ボーリング

決壊箇所	1本	L=20m
健全部	2本	L=20m
サウンディング	1本	L=20m
 - 土質調査
 - 物理試験
 - 力学試験 (三軸圧縮試験, 圧密試験)
 - 透水試験



■ 地質調査計画

五福谷川 N=4箇所 (うち決壊箇所3箇所)
 新川 N=6箇所 (うち決壊箇所3箇所)
 決壊箇所1箇所あたり

● ボーリング

決壊箇所	1本	L=20m
健全部	2本	L=20m
サウンディング	1本	L=20m

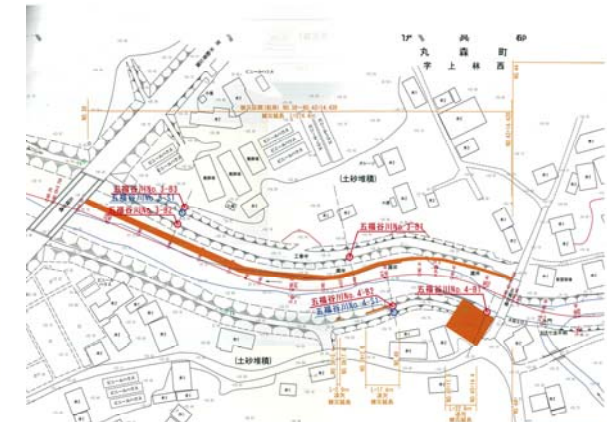
● 土質調査

物理試験
 力学試験 (三軸圧縮試験, 圧密試験)
 透水試験

■ 五福谷川

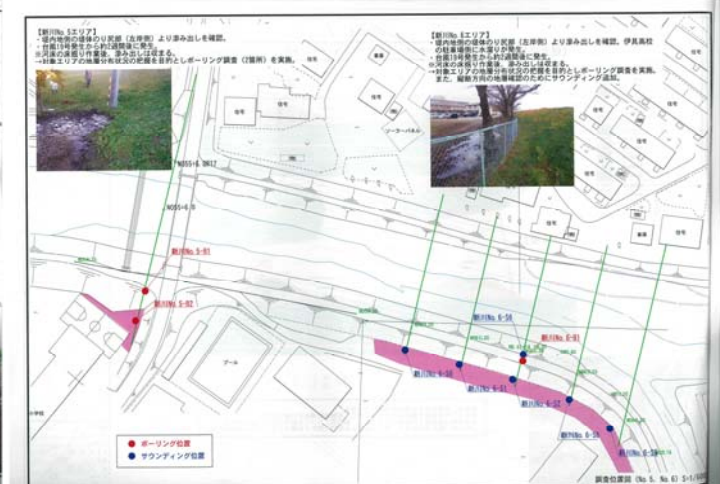
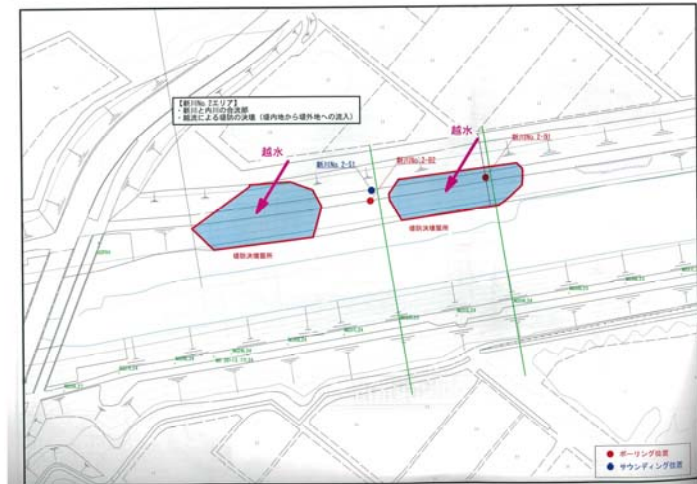
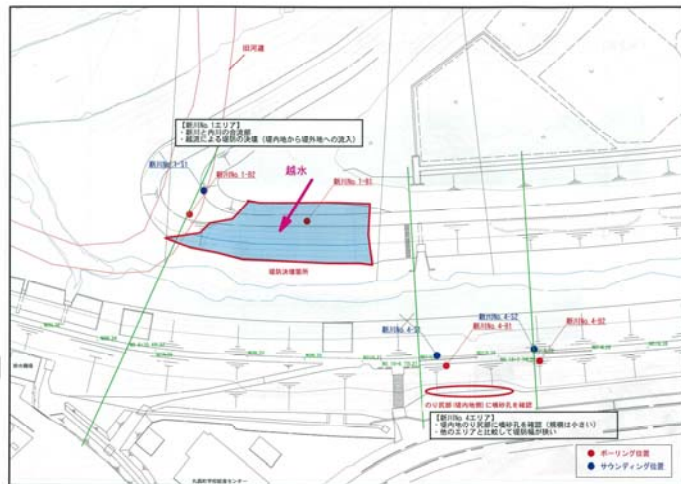


五福谷川 地質調査位置平面図その1 (1:1000)



五福谷川 地質調査位置平面図その2 (1:1000)

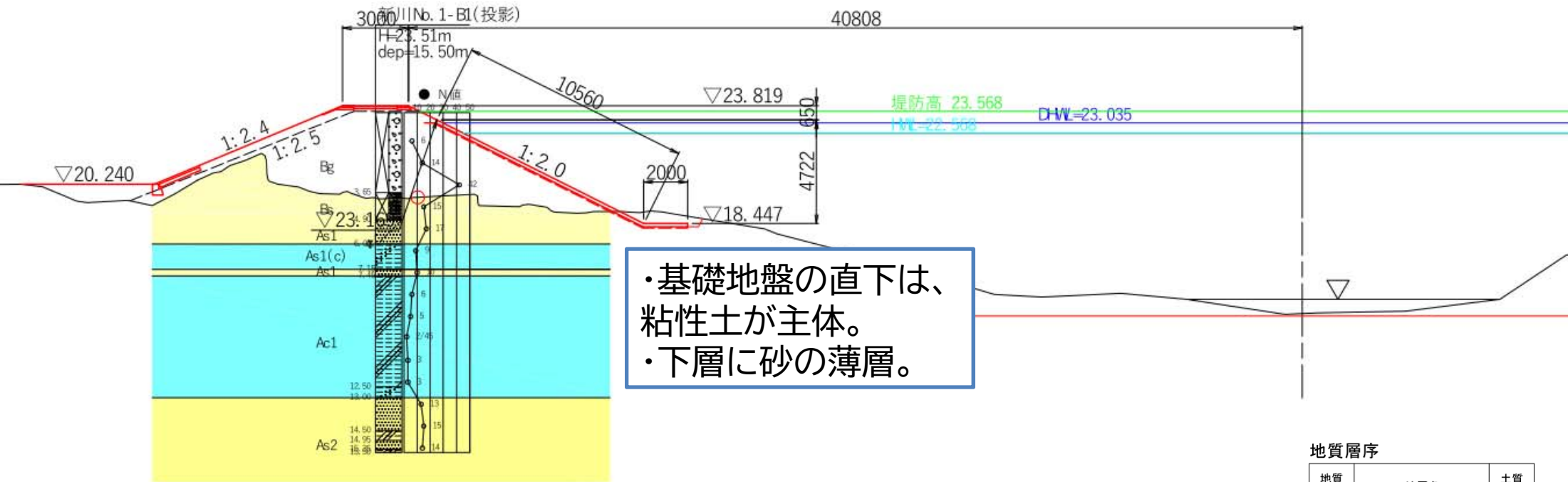
■ 新川



NO. 10+24.5

GH=14.32
FH=

- ・堤体は、砂質土が主体
- ・N値は3~17程度



- ・基礎地盤の直下は、粘性土が主体。
- ・下層に砂の薄層。

地質層序

地質時代	地層名	土質記号
現代	堤体 (砂質土)	Bs
	堤体 (復旧箇所)	Bg
第四紀世	第1砂質土層 (旧河道)	As1
	第2砂質土層	As2
	第1礫質土層	Ag1
	第1粘性土層	Ac1
	第3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2礫質土層	Ag2
	新第四紀期	礫岩
砂岩		Ss

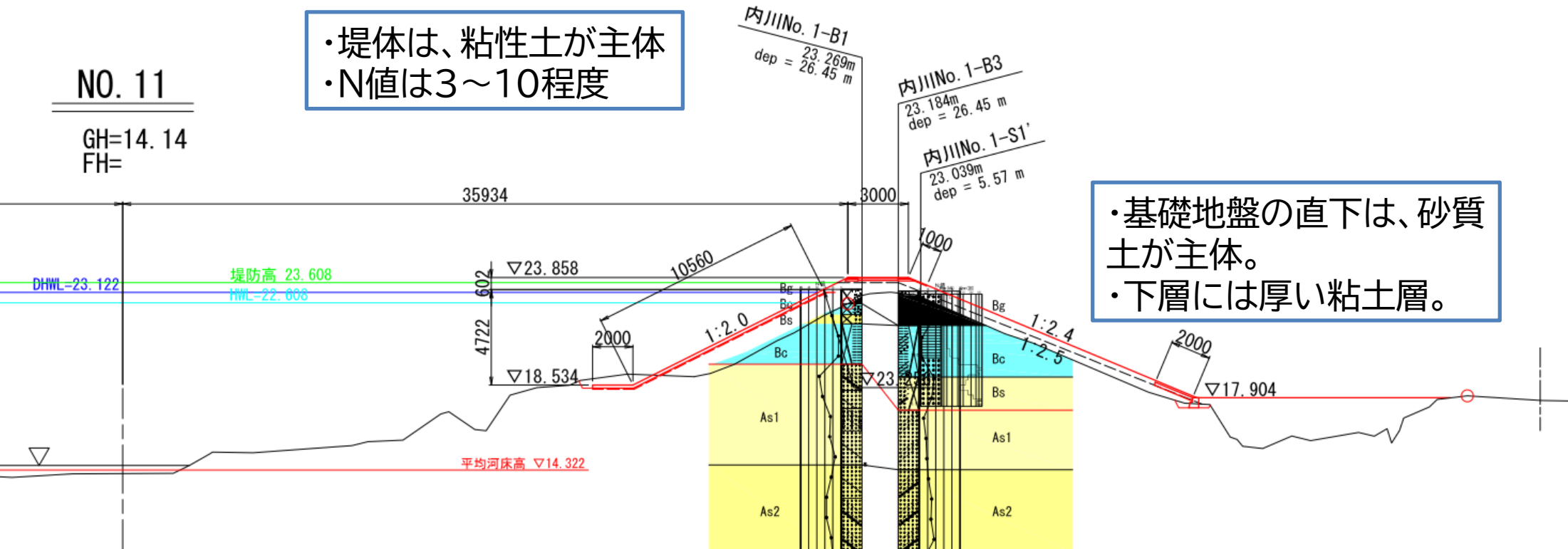
- 左岸No.10+24.5の地盤状況
- ・堤体は、砂質土を主体とするが、層下部に粘性土混じりの砂質土がみられる土質。
 - ・基礎地盤は、厚い(5m程度)粘性土(Ac1)を主体とするが、30cm程度の連続した砂層(As1)を挟む状況。

NO. 11

GH=14.14
FH=

- ・堤体は、粘性土が主体
- ・N値は3~10程度

- ・基礎地盤の直下は、砂質土が主体。
- ・下層には厚い粘土層。



○右岸No.11の地盤状況

- ・堤体は、粘性土(シルト)を主体とするが層の中間にシルト混じりの砂層を挟んでいる。層下部に粘性土(シルト)層がみられる土質。
- ・基礎地盤は、厚い(10m程度)砂質土(As1,As2)を主体とし、その下部に粘性土が分布している状況。

地質層序

地質時代	地層名	土質記号
現代	堤体(砂質土)	Bs
	堤体(復旧箇所)	Bg
第四紀世	第1砂質土層(旧河道)	As1
	第2砂質土層	As2
	第1礫質土層	Ag1
	第1粘性土層	Ac1
	第3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2礫質土層	Ag2
	新第四紀世	金山層 礫岩
金山層 砂岩		Ss

堤体(粘性土) Bc