# 2. 一宮川流域の概要及びこれまでの浸水対策

## 目　次


2. 一宮川流域の概要及びこれまでの浸水対策 .....2-1

2.1. 一宮川流域の概要 ..... 2-1

2.2. 令和元年水害を踏まえた浸水対策 ..... 2-4

2.3. 5 箇所の仮締切堤防の高さ不足.....2-10

2.4. 17 箇所の仮締切堤防の変状 .....2-14

2.4.1. 17 箇所の施工状況..... 2-15

2.4.2. 仮締切堤防の設計 ..... 2-16

2.4.3. 17 箇所の変状の形態分類..... 2-19

2.5. 茂原市の内水対応 .....2-31

2.6. 現地調査.....2-34

## 2.　一宮川流域の概要及びこれまでの浸水対策

### 2.1.　一宮川流域の概要

一宮川流域では、近年の急激な市街化により流域の保水と遊水能力が低下し、雨水が短時間で河川に流入するようになっている。また、かつて洪水の氾濫原であった低地での開発は遊水面積を減少させると共に直接的な水害を増大させている。特に、4 支川を合流し河床勾配が 1/1,000 程度から 1/3,000 程度へと緩くなる一宮川中流区間の茂原市街地においては洪水被害が発生しやすく、浸水被害も増大するようになった。更に、低地部では、継続的な地盤沈下により河川への排水が困難となり、内水被害が増加している。

図 2-1 一宮川流域の特徴

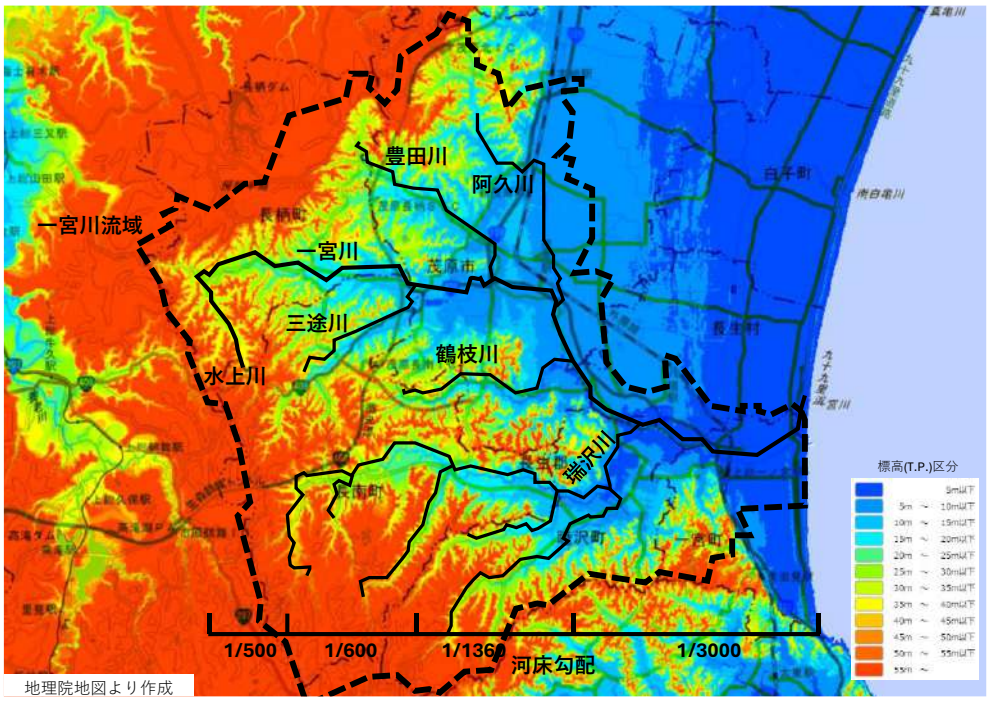



図 2-2 一宮川流域の標高図

一宮川流域の過去の浸水被害には、昭和 45 年 7 月豪雨、昭和 46 年台風第 25 号などによる洪水があげられる。また近年では、平成元年 8 月台風第 12 号や、平成 8 年台風第 17 号、平成 25 年台風第 26 号、令和元年 10 月豪雨などで甚大な浸水被害が生じている。

これら水害のほか、河川法の改正や主要な水害を契機として、河川計画を見直ししながら、事業を実施し、下流から徐々に治水安全度を向上させてきている。

表 2-1 過去の主な浸水被害の概要

| 発生年月 | 起因 | 降水量(mm) | | | | 被害規模 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 時間最大 | 6時間 | 24時間 | 累計 | 浸水面積(ha) | 床上浸水(戸) | 床下浸水(戸) |
| 昭和45年7月 | 豪雨 | 42 | | | 205 | 913 | 113 | 180 |
| 昭和46年9月 | 台風25号 | 59 | | | 306 | 391 | 214 | 197 |
| 昭和47年12月 | 豪雨 | 63 | | | 186 | 480 | 75 | 484 |
| 平成元年8月 | 台風12号 | 38 | 124 | 227 | 238 | 614 | 758 | 1,702 |
| 平成7年8月 | 台風12号 | 33 | | 214 | 320 | 254 | | 457 |
| 平成8年9月 | 台風17号 | 43 | 174 | 301 | 307 | 1,260 | 1,118 | 1,476 |
| 平成25年10月 | 台風26号 | 34 | 138 | 289 | 289 | 687 | 568 | 658 |
| 令和元年10月 | 豪雨 | 40 | 183 | 257 | 257 | 1,762 | 2,264 | 2,073 |
| 令和５年９月 | 台風13号 | 72 | 272 | 383 | 402 | 1,554 | 905 | 1,148 |

※降水量は流域平均値である。なお、令和元年10 月豪雨において、長柄町水上地点では時間最大雨量77 ㎜、3時間最大雨量204 ㎜、24時間最大雨量360 ㎜を記録した。

平成8年9月台風17号（一宮町一宮）

平成25年10月台風26号（茂原市長清水）

令和元年10月豪雨（茂原市八千代）

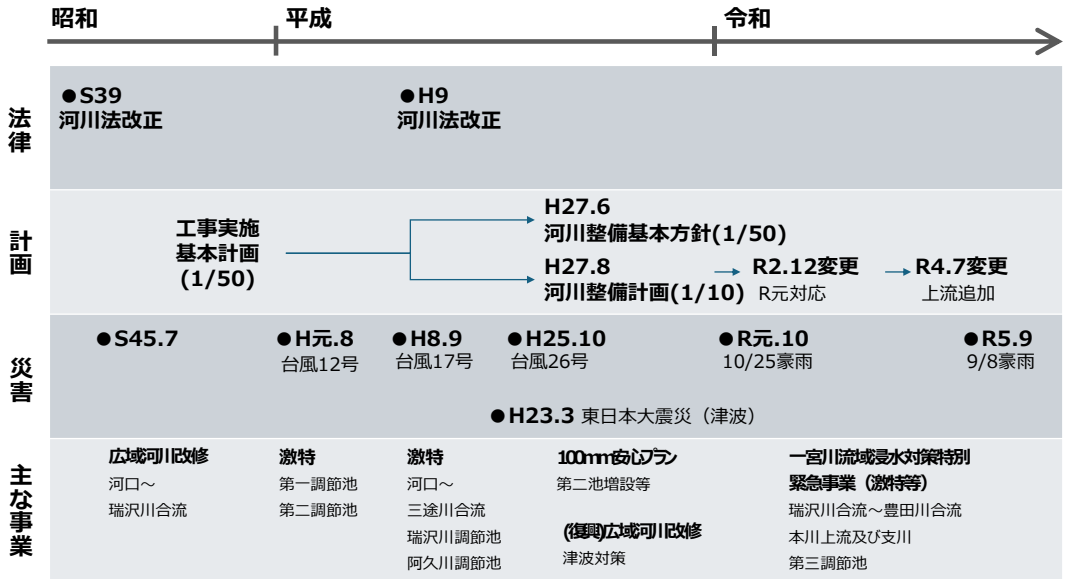
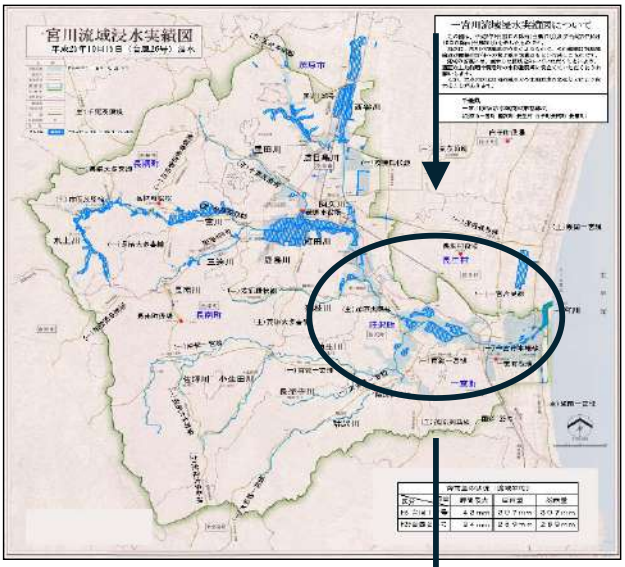
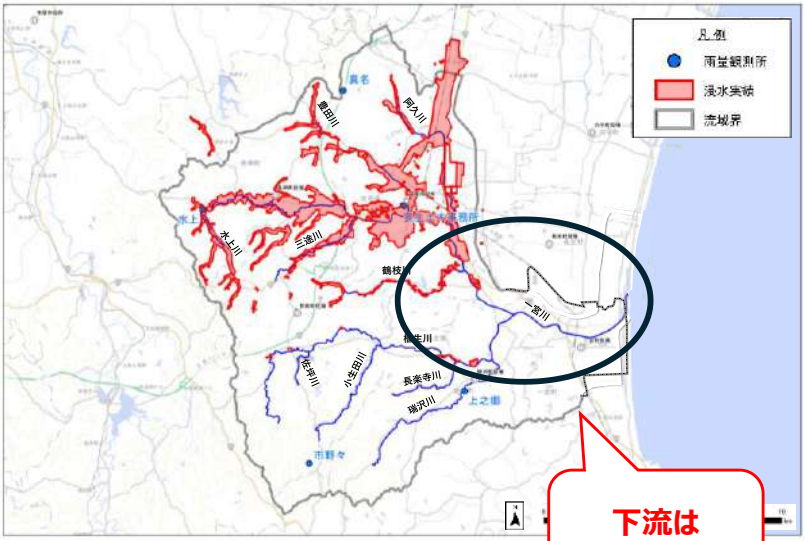



図 2-3 一宮川流域の河川計画の変遷

■平成元年８月洪水の浸水区域




■平成８年９月および平成２５年１０月洪水の浸水区域




■令和元年１０月洪水の浸水区域

図 2-4 過去の主要水害における浸水区域の変遷

## 2.2. 令和元年水害を踏まえた浸水対策

一宮川における治水事業は、洪水被害を契機に治水安全度の向上を図るため治水計画の見直しが行われ、改修が進められてきたが、令和元年 10 月豪雨では、上中流域を中心として浸水面積 1,762ha、家屋浸水 4,337 戸の被害が出たことから、浸水被害軽減のため早急な浸水対策が望まれている。

これらを踏まえ、現在の二級河川一宮川水系河川整備計画（令和 4 年 7 月 22 日）では、河川整備計画の目標に関する事項の洪水、津波、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する事項及び河川の整備の実施に関する事項の河川工事の種類及び施行の場所において次のように定めている。

### ● 洪水、津波、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する事項

1) 計画降雨を対象とした河川整備

洪水による災害の発生の防止又は軽減に関しては、河道では年超過確率 1/10 注 1)の規模の洪水を計画高水位以下で流下させることを目標とする。

2) 計画津波を対象とした河川整備

－略－

3) 計画規模を超過する降雨等を踏まえた浸水対策

過去 30 年間で 4 度目の家屋浸水被害が生じた事を踏まえ、令和元年 10 月豪雨と同規模の降雨に対して、関係市町村が行う内水対策や土地利用施策と河川整備が連携した「一宮川流域浸水対策特別緊急事業」を実施し、家屋や主要施設の浸水被害ゼロ注 3)を目指す。

広域地盤沈下や気候変動に伴う海面上昇、計画規模を上回る降雨による浸水被害の激甚化への対処も今後重要になる。そこで、関係機関や流域住民など流域のあらゆる関係者が協働し、保水・遊水機能の保全および促進を図るとともに、水害リスクを考慮したまちづくり等の総合的な治水対策を推進する「流域治水」により、家屋及び主要施設の浸水被害の軽減を図る。

注 1）年超過確率 1/10：

これまで蓄積した降雨資料を用いて確率処理を行った結果、毎年 1/10 の確率でその規模を超える洪水が発生する場合、年超過確率 1/10 という。

一宮川では、年超過確率 1/10 の規模の降雨は、1 時間 46mm、6 時間 127 ㎜、24 時間 219 ㎜である。

注 3）浸水被害ゼロ：

上流域・支川については、一宮川上流域・支川における浸水対策検討会及び地元意見交換会における地域の意見を踏まえて、家屋や役場、要配慮者利用施設の床上浸水被害の解消を目標とした浸水対策（案）をとりまとめ、流域市町村長と県からなる一宮川流域減災対策会議にて合意された。

### ● 河川工事の種類及び施行の場所

洪水対策としての工事の種類は、築堤、掘削、護岸工等の河道の整備と、洪水の流下に対して支障となる橋梁の改築等の付帯工事とする。河川工事を施行する場所は、一宮川の河口から水上川合流点までの区間(L=25.4km)及び、阿久川の一宮川合流点付近（L=1.6km）、豊田川の一宮川合流点付近及び上流区間（L=1.6km）、三途川の一宮川合流点から長南川合流点（L=4.5km）、第二調節池（河口から 15.6km）付近、第三調節池（河口から 18.0km）付近とする。

■ 河川工事の施行の場所

| 河川名 | 施行場所 | 延長または容量 | 整備内容 |
|---|---|---|---|
| 一宮川 | 河口～<br>豊田川合流点 | 13.6km | 河道改修<br>（築堤、掘削、護岸、橋梁改築等） |
| | 豊田川合流点～<br>水上川合流点 | 11.8km | 河道改修<br>（築堤、掘削、護岸、橋梁改築等） |
| | 第二調節池<br>付近 | 40万m3<br>（増設後110万m3） | 調節池容量の増設<br>（築堤、掘削、護岸、越流堤整備等） |
| | 第三調節池<br>付近 | 55万m3 | 調節池の新設<br>（築堤、掘削、護岸、越流堤整備等） |
| 阿久川 | 一宮川合流点 | 1.6km | 河道改修（築堤） |
| 豊田川 | 一宮川合流点 | 0.6km | 河道改修（築堤） |
| | 上流区間 | 1.0km | 河道改修（築堤、掘削、護岸） |
| 三途川 | 一宮川合流点～<br>長南川合流点 | 4.5km | 河道改修<br>（築堤、掘削、護岸、橋梁改築等） |

■ 浸水防止対策の施行の場所 注4)

| 河川名 | 施行場所 | 延長 | 整備内容 |
|---|---|---|---|
| 一宮川 | 三途川合流点～水上川合流点 | 2.0km | 輪中堤等 |
| 三途川 | 一宮川合流点～長南川合流点 | 1.0km | 輪中堤等 |
| 水上川 | 一宮川合流点から上流 | 0.2km | 輪中堤等 |

注4）具体的な施設計画については、関係機関と連携・調整を図りながら検討を行う。

■ 施行区間位置図

これに基づき、県・流域市町村が連携した一宮川流域浸水対策特別緊急事業を令和 2 年から実施し、同規模の降雨に対して、今回被害を受けた家屋や主要施設の浸水被害ゼロを目指しており、令和 5 年 9 月 8 日までに実施した河川整備の状況は次のとおりである。

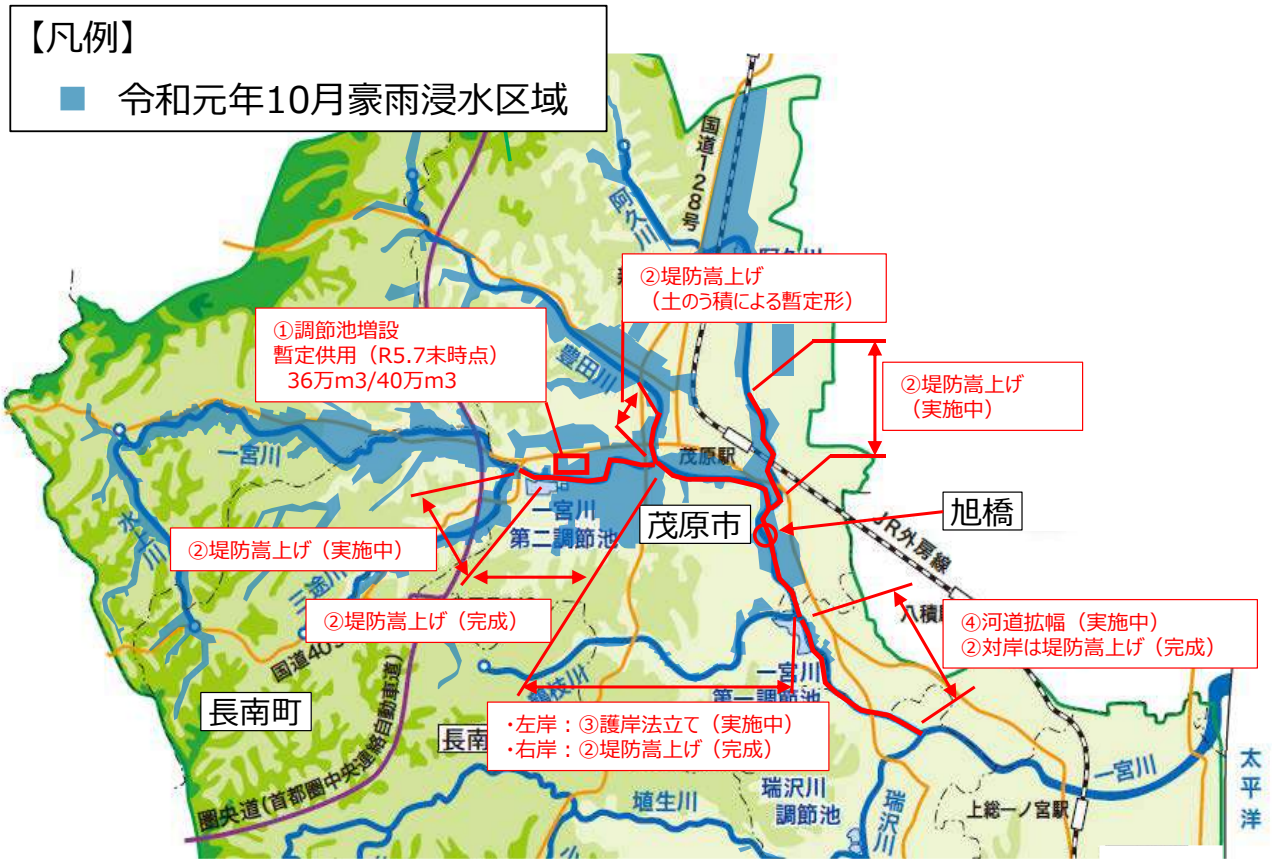



図 2-5 令和 5 年 9 月 8 日までに実施した河川整備の状況

(1) 一宮川第二調節池の暫定供用（貯留容量 36 万 m3 確保）

令和５年９月９日１０時撮影

(2) 一宮川中流域の堤防嵩上げ（現況から 50 ㎝程度）

**（嵩上げ前）**

令和３年１０月撮影

**（嵩上げ後）**

令和４年1月撮影

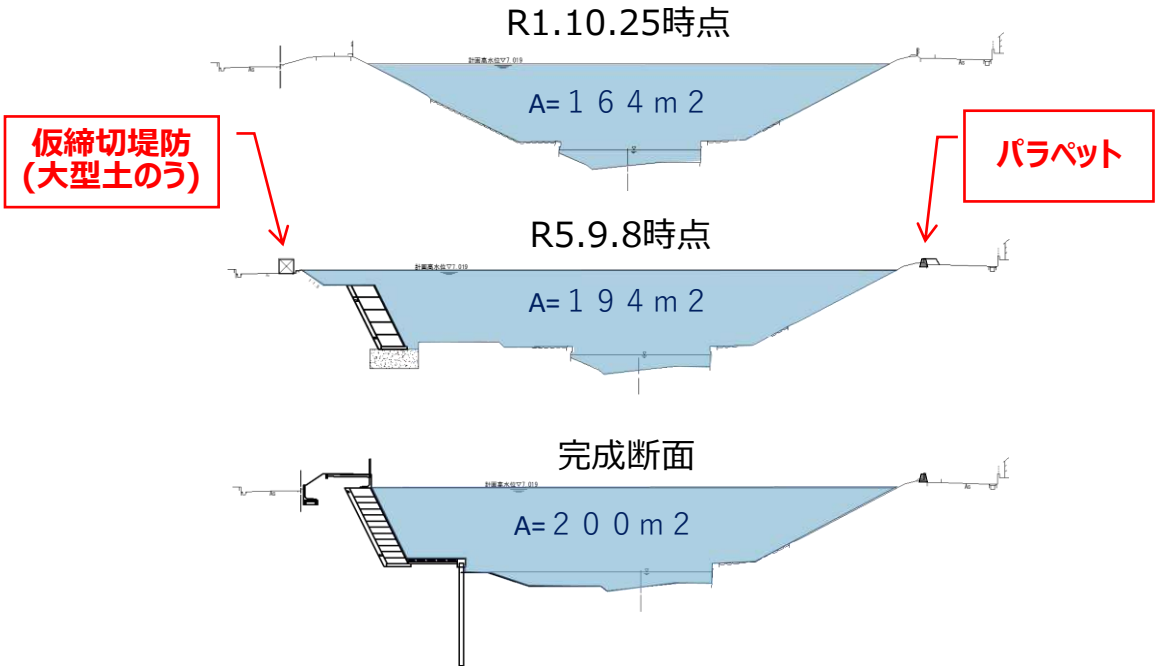
(3) 一宮川中流域の河道の暫定掘削・護岸整備

**（着工前）**

旭橋下流（着工前）R3.8撮影

**（暫定掘削･護岸整備）**

旭橋下流（施工状況）R5.7撮影



(4) 豊田川の橋梁部前後の堤防嵩上げ

**亀齢橋右岸**

令和４年8月撮影

**台風１３号水防時**

令和５年９月8日撮影

(5) 河道内における竹木伐採、堆積土撤去

**（二）阿久川　落合橋より上流を望む**

令和元年１２月撮影

令和３年１１月撮影

なお、茂原市街地区間（鶴枝川合流点から豊田川合流点までの４ｋｍ区間）で行っていた護岸法立ては次の施工ステップで工事を進めるが、ステップ１において、大型土のうにより仮締切堤防を築造する計画としていた。

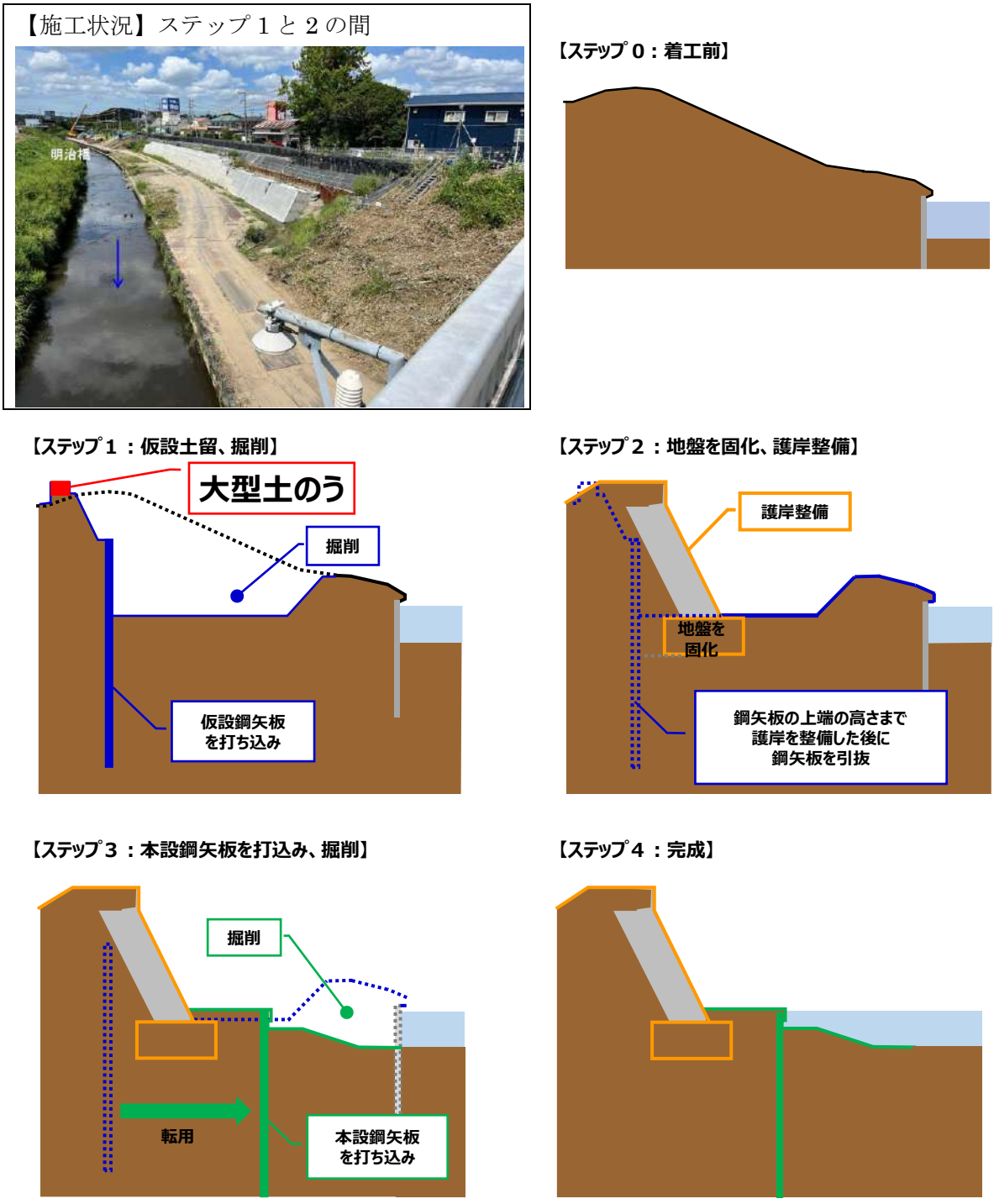



図 2-6 護岸法立ての施工ステップ

## 2.3. 5 箇所の仮締切堤防の高さ不足

この仮締切堤防の 5 箇所において、必要な高さが確保されていないことが判明した。県との請負契約どおり施工されていない事態が発生したことから、本検証において当該箇所からの溢水への影響などを詳細に検証することとなった。

千葉県が令和 5 年 9 月 29 日に報道発表した 5 箇所の概要は次のとおりである。

報道資料

千葉県

CHIBA Chiba Prefectural Government

令和５年９月２９日
県土整備部河川整備課
連絡先　043-223-3165

## 二級河川一宮川の護岸工事に係る仮締切り堤防について

○　鶴枝川合流点から豊田川合流点付近までの約４Km区間で進めている護岸工事において、既設堤防の代わりに設置する「仮締切り堤防」を調査したところ、５箇所において必要な高さが確保されていないことが判明しました。

○　工事施工中の仮設堤防とは言え、契約どおり施工されていない事態が発生したことについて、県民の皆様にお詫びするとともに、今後、当時の工事の管理体制や、当該箇所からの溢水への影響などを詳細に検証し、適切な河川管理を徹底してまいります。

### １．　５箇所の概要

工事打合せ簿や段階確認等の工事関係書類での確認、関係職員及び受注者への聞取り等調査により、別紙一覧表のとおりであったことを確認しました。

### ２．　今後の対応

有識者からなる委員会を設置し、今回の事象が起こった原因を検証するとともに、当該箇所からの溢水の状況や影響と浸水メカニズムの分析、今回の水害を踏まえた今後の河川整備のあり方などについて、ご意見を頂き、県として適切に対応してまいります。



参考資料

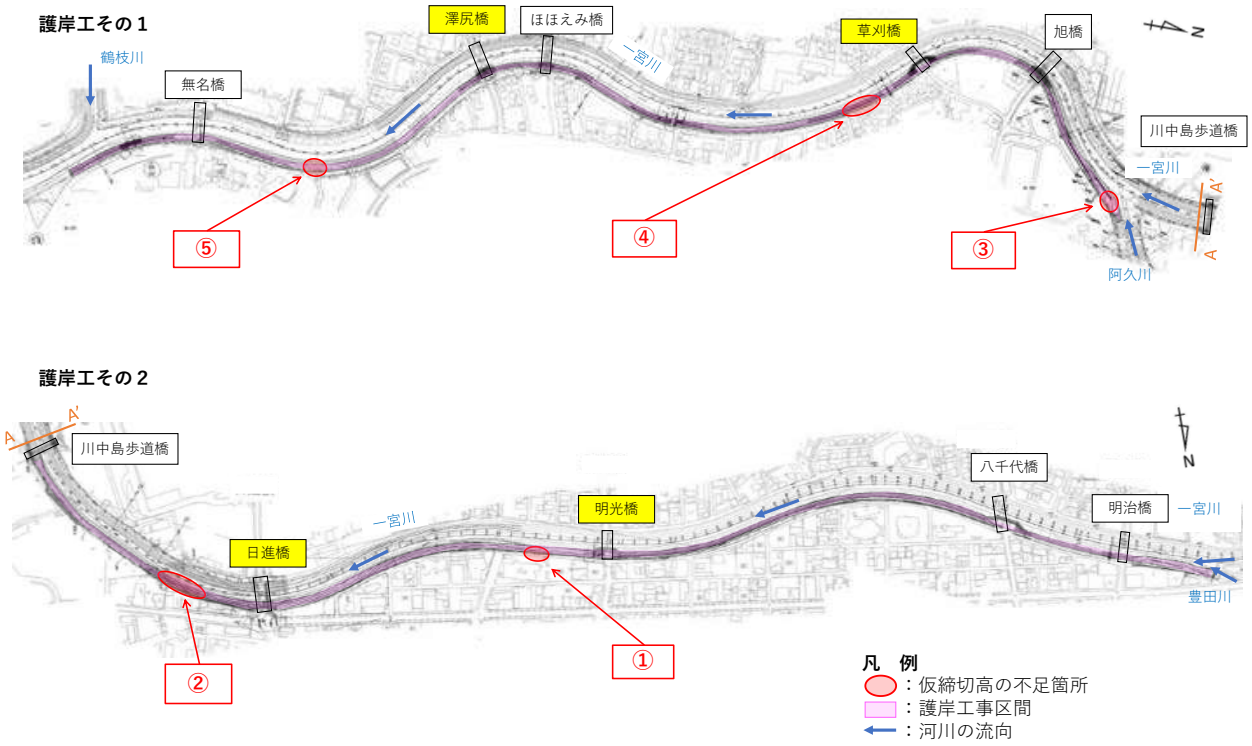
工 事 名　河川激甚災害対策特別緊急工事(護岸工その１)
請負業者　清水・幸和特定建設工事共同企業体
契 約 額　３，７８４，８２２，８００円
工事内容　河川護岸改修工事
　　工事延長　Ｌ＝　２，０２０ｍ
　　擁壁護岸工　Ａ＝１１，８３１㎡
　　矢板護岸工　２，００５ｍ
契約工期　令和３年７月１４日～令和６年１２月４日

工 事 名　河川激甚災害対策特別緊急工事(護岸工その２)
請負業者　清水・幸和特定建設工事共同企業体
契 約 額　３，０５９，８９４，２００円
工事内容　河川護岸改修工事
　　工事延長　Ｌ＝　２，０４０ｍ
　　擁壁護岸工　Ａ＝１１，３００㎡
　　矢板護岸工　２，０２１ｍ
契約工期　令和３年７月１４日～令和６年１２月２４日

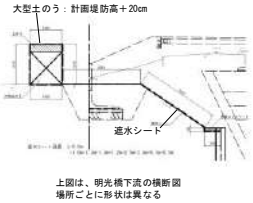
明光橋下流　　左岸現場状況　　令和5年9月10日13:10撮影

明光橋下流　　左岸現場状況（台風13号前）　　令和5年8月3日9:40撮影

# 河川激甚災害対策特別緊急工事（護岸工その１・その２）仮締切高の不足箇所について（台風１３号関連）




護岸工事に伴う仮締切堤防高の不足箇所状況一覧（令和５年９月８日時点）

| 工事名 | No | 場　所 | 延　長 | 不足高 | 期　間 | 工事契約上の設置義務 | 完成品の確認 | 9月8日時点での状態 | 左記の施工を判断した主体 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 護岸工その２ | ① | 明光橋下流 | 2.5m | 120cm | R4.12～（約9ヶ月間） | 指定仮設として、計画堤防高+20cm以上の仮締切工（大型土のう等）を設置することとする。<br>  <br>上図は、明光橋下流の横断図<br>場所ごとに形状は異なる | 発注者（県）がR4.2.21に確認。 | 当該箇所は、遮水シートで密封され、大型土のうが無い状態。<br>R4.12.1～2に護岸クラック補修のため、遮水シートの中の大型土のう６袋分を解体。<br>大型土のう等で復旧せずに遮水シートのみで密封。 | 受注者が判断し、下請業者に解体を指示。解体後、復旧作業を失念。 |
| | ② | 日進橋下流 | 60.5m | 10～38cm | R5.4～（約5ヶ月間） | | 発注者（県）がR4.11.28に確認。 | R5.4.6に河道掘削する際、堤体へ掛ける荷重を低減させる目的で、最上段の大型土のうを約60mに渡り撤去。<br>（背後地に既存の擁壁あり） | 受注者が判断し、指示。 |
| 護岸工その１ | ③ | 阿久川合流点付近（精密機械工場駐車場前） | 7.0m | 80cm | R5.8.22～（18日間） | | 発注者（県）がR4.6.22に確認。 | 設計図書にはない新たな工事用道路を設置するため、大型土のう二段を約７mに渡り撤去。<br>R5.9.8時点では洪水に備えて、一段だけ設置。 | |
| | ④ | 草刈橋下流 | 50.0m | 60cm | R5.8.31～（9日間） | | 発注者（県）がR4.4.11に確認。 | 仮設鋼矢板の引き抜きに伴い、施工機械の支障となる大型土のうを一時的に約50mに渡り撤去。<br>（背後地に既存の擁壁あり） | |
| | ⑤ | 澤尻橋下流（精密鋳造工場前） | 9.0m | 0～35cm | R5.3～（約6ヶ月間） | | 発注者（県）がR4.3.22に確認。 | 河道掘削の影響で、背後地の民地に舗装クラックが発生したため、変位抑制対策として大型土のうを撤去。<br>背後地にある既存の擁壁で仮締切高を確保することとしていた。<br>（背後地に既存の擁壁あり） | 受注者から発注者に協議があり、発注者は施工を承諾した。 |

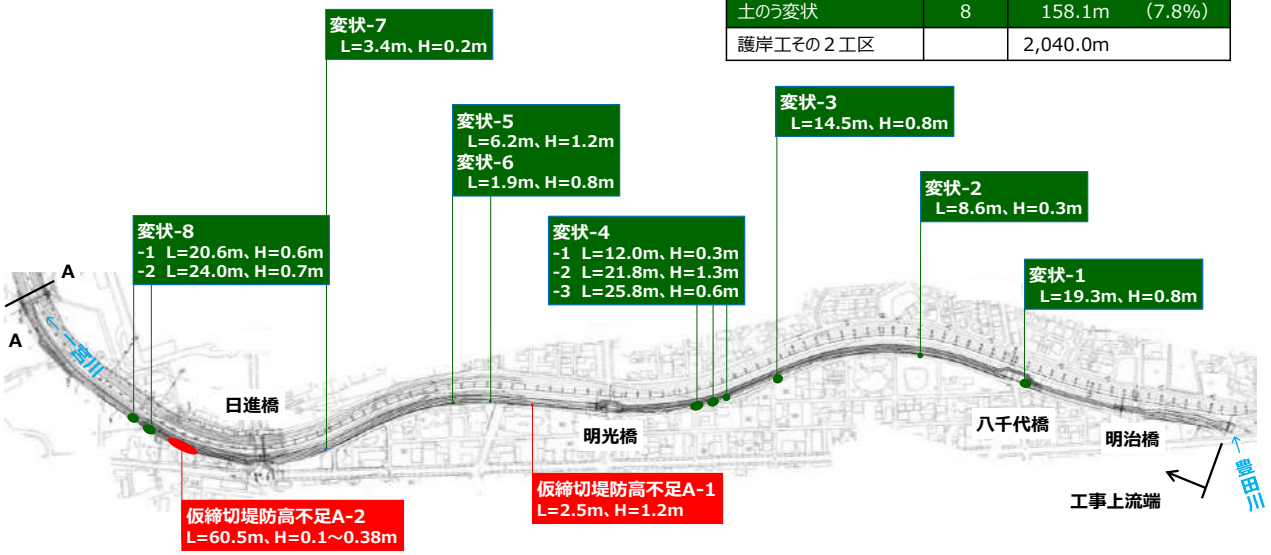
## 2.4.　17 箇所の仮締切堤防の変状

また、洪水前は所定の高さ以上であったが、出水後に大型土のうに変状がおこり、最終的に所定の高さを不足していた箇所が以下のとおり、17 箇所確認されている。延長では、仮締切堤防を設置する 4km のうち、約 6%で変状が生じていた。

■ **計画規模を超える洪水により、**
**仮締切堤防4km区間のうち、約6%で変状が生じた。**

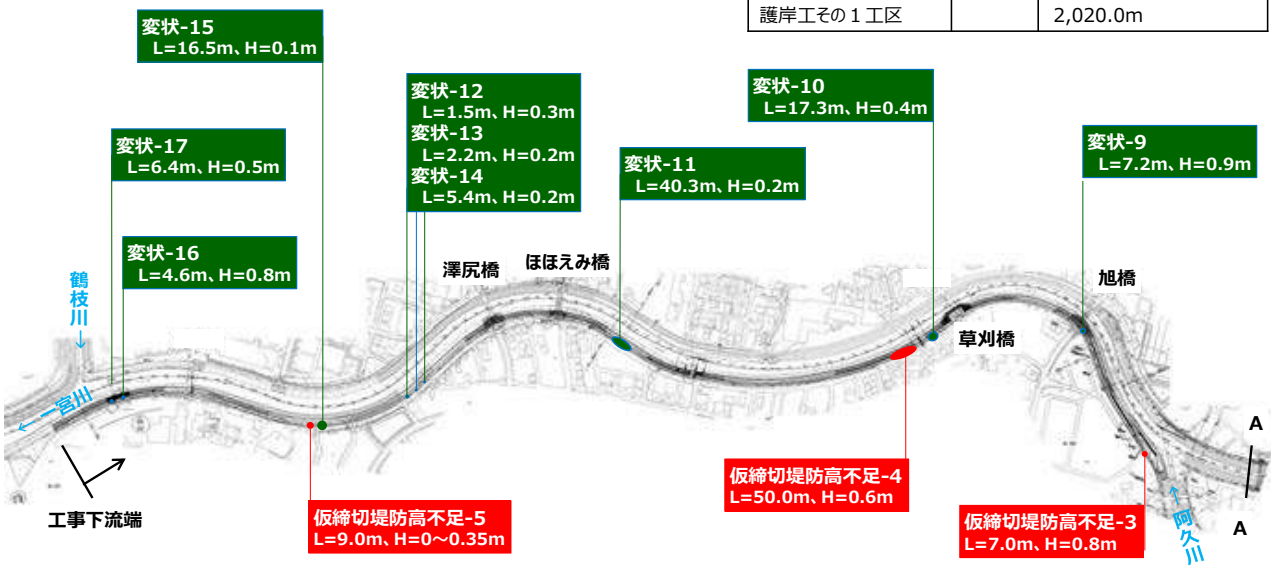
**（阿久川合流点～豊田川合流点）**

| 区分 | 箇所数 | 延長 |
|---|---|---|
| 仮締切堤防高不足 | 2 | 63.0m　(3.1%) |
| 土のう変状 | 8 | 158.1m　(7.8%) |
| 護岸工その２工区 | | 2,040.0m |




**（鶴枝川合流点～阿久川合流点）**

| 区分 | 箇所数 | 延長 |
|---|---|---|
| 仮締切堤防高不足 | 3 | 66.0m　(3.3%) |
| 土のう変状 | 9 | 101.4m　(5.0%) |
| 護岸工その１工区 | | 2,020.0m |



## 2.4.1. 17 箇所の施工状況

これらについても、上記 5 箇所と同様に状況と発生までの確認状況を整理した。

### 表 2-2 17 箇所の仮締切堤防の変状に関する状況整理

| | 土のう変状箇所 | | 延長(m) | 不足高さ | 工事契約上の設置義務 | 完成品の確認 | 9/8時点での状態 | 左記の施工を判断した主体 | 県への報告有無 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阿久川合流点～豊田川合流点 | 変状-1 | No.666 | 19.3 | 0.8 | 指定仮設として、計画堤防高+20cm以上の仮締切工（大型土のう等）を設置することとする。 | 発注者（県）がR4.6.8に確認。 | ・R4.6.8以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-2 | No.655+2.5 | 8.6 | 0.3 | | 発注者（県）がR4.5.19に確認。 | ・R4.5.19以降、R5.7.7受注者から協議があり、路面にクラックが発生したため、セットバックを承諾。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | 受注者 | 有 |
| | 変状-3 | No.643 | 14.5 | 0.8 | | 発注者（県）がR4.5.19に確認。 | ・R4.5.19以降、R4.11.2受注者から協議があり、地盤改良施工時の一時撤去及び復旧を承諾。<br>・R5.8.2～3に所定の高さまで受注者が復旧。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | 受注者 | 有 |
| | 変状-4-1 | No.640 | 12 | 0.3 | | 発注者（県）がR4.5.19に確認。 | | 受注者 | 有 |
| | 変状-4-2 | No.639 | 21.8 | 1.3 | | 発注者（県）がR4.5.19に確認。 | | 受注者 | 有 |
| | 変状-4-3 | No.636 | 25.8 | 0.6 | | 発注者（県）がR4.5.19に確認。 | | 受注者 | 有 |
| | 変状-5 | No.622 | 6.2 | 1.2 | | 発注者（県）がR4.5.26に確認。 | ・R4.5.26以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-6 | No.618 | 1.9 | 0.8 | | 発注者（県）がR4.5.26に確認。 | | — | — |
| | 変状-7 | No.607 | 3.4 | 0.2 | | 発注者（県）がR4.5.26に確認。 | | — | — |
| | 変状-8-1 | No.593 | 20.6 | 0.6 | | 発注者（県）がR5.3.28に確認。 | ・R5.3.28以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-8-2 | No.591 | 24 | 0.7 | | 発注者（県）がR4.6.8に確認。 | ・R4.6.8以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| 鶴枝川合流点～阿久川合流点 | 変状-9 | No.561 | 7.2 | 0.9 | 指定仮設として、計画堤防高+20cm以上の仮締切工（大型土のう等）を設置することとする。 | 発注者（県）がR4.3.28に確認。 | ・R4.3.28以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-10 | No.546 | 17.3 | 0.4 | | 発注者（県）がR4.4.11に確認。 | ・R4.4.11以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-11 | No.522 | 40.3 | 0.2 | | 発注者（県）がR4.3.22に確認。 | ・R4.3.22以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-12 | No.503+1.5 | 1.5 | 0.3 | | 発注者（県）がR4.3.11に確認。 | ・R4.3.11以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-13 | No.502+2.2 | 2.2 | 0.2 | | 発注者（県）がR4.3.11に確認。 | ・R4.3.11以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-14 | No.501+5.4 | 5.4 | 0.2 | | 発注者（県）がR4.3.11に確認。 | ・R4.3.11以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-15 | No.495 | 16.5 | 0.1 | | 発注者（県）がR4.3.22に確認。 | ・R4.3.22以降、仮締切工に変化無し。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | — | — |
| | 変状-16 | No.479+4.6 | 4.6 | 0.8 | | 発注者（県）がR4.4.12に確認。 | ・R4.4.12の立会確認の結果、高さ不足が確認されたため、復旧を指示。その後、R4.4.14に所定の高さまで受注者が復旧。<br>・R5.9.7の目視によるパトロールで異常を認めず。 | 発注者 | — |
| | 変状-17 | No.477+6.4 | 6.4 | 0.5 | | 発注者（県）がR4.4.12に確認。 | | 発注者 | — |

| | |
|---|---|
| ピーク水位到達後に変状発生と判断される映像有 | 59.6 |
| ピーク水位到達前に変状発生と判断される映像有 | 75.4 |
| 変状発生時間を判断できる映像無 | 124.5 |
| 合計 | 259.5 |
| （工事延長） | 4100.0 |

不足高さは、土のう変状後の高さが計画堤防高さ+20cm に比べて不足する平均高さ
変状の無い前後の土のうから判読した P2-23 以降の写真旗揚げの値とは異なる。

### 2.4.2. 仮締切堤防の設計

仮締切堤防の設計及び変状について、県は以下のとおり整理していた。

#### (1) 仮締切堤防の設計条件

当該区間は、基本、堀込河川※であるが、後背地に市街地が密集しているため、仮締切堤防設置基準（案）を準用していた。

※ 堤内地盤高 ＋ 60 ㎝ ≧ 計画高水位

仮締切堤防設置基準（案）では、以下のとおりとされている。

① 河川堤防を全面開削する場合、仮締切を設置する。
既設堤防と同等以上の治水の安全度を有する構造でなければならない。

② 出水期において、堤防開削を伴う場合は、設計対象水位は計画高水位とする。

上記を踏まえ、本仮締切堤防の考え方は以下のとおり。

① 本工事では、4.1 ㎞に渡って通年施工で開削するため、既存堤防と同等以上の治水の安全度を有する構造の仮締切堤防を設置する。

② 右岸側の堤防高が高くなっていることから、堤防高を右岸側と同じ高さ（計画堤防高+20cm）とする。

③ 構造の安定性の確保にあたって、設計対象水位は計画高水位とする。

#### (2) 仮締切堤防の工法選定

仮締切堤防の工法選定にあたっては、仮設計画ガイドブックⅡ 仮締切工法の選定フローに基づき、大型土のうを採用していた。

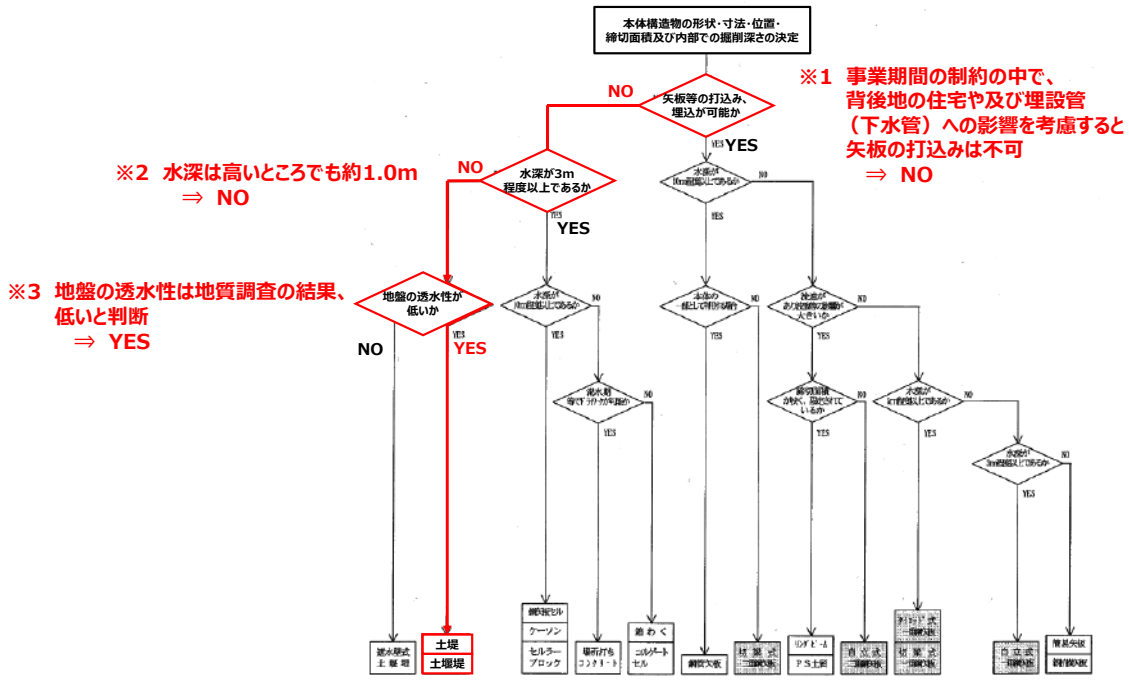



図 2-7 仮締切工法選定フロー（出典：仮設計画ガイドブックⅡ P33）