

平成19年度 第1回
四国地方整備局
事業評価監視委員会資料

那賀川水系 桑野川河川災害復旧等関連緊急事業
(事後評価)

平成 19 年 10 月 12 日

国土交通省四国地方整備局

事業評価に係る資料

No.1

河川名	那賀川水系桑野川		事業名	桑野川河川災害復旧等関連緊急事業		事業主体	国土交通省 四国地方整備局		
事業箇所	徳島県阿南市宝田町、長生町					管理者	国土交通省 四国地方整備局		
事後評価の実施理由			事業完了後一定期間（5年以内）が経過した事業						
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因（費用、施設の利用状況、事業期間等）の変化									
事業内容	事業着手年度	平成11年度			事業完成年度	平成14年度			
	事業目的	洪水による浸水被害の防止 (上流改良復旧事業による下流部での流量増加量への対応として、下流部(宝田井関・上荒井)の引堤事業を緊急に実施することにより、流下能力向上を図り、再度災害の防止を図る)							
	事業費	61.8億円							
	事業実施内容	築堤1,910m、樋門5基、橋梁2橋、用地補償1式							
便益の主な根拠		基本高水決定洪水波形（S31.10洪水）を用いて、事業前後の外水氾濫による被害額により費用対効果を算出							
投資の効率性		B. 総便益	(億円)	C. 総費用	(億円)	B/C	B-C (億円)	EIRR(%)	
	当初	総便益	—	総費用	—	—	—	—	
	事後	総便益	110.0	総費用	62.4	1.76	47.6	8.7	
事後評価項目	② 事業効果の発現状況								
	【計画上想定される事業効果】 事業完成により、当該区間の流下能力が約700m ³ /sから約800m ³ /sに向上した。 これにより、既往最大洪水である平成11年6月同規模洪水においても、上流補助区間における改良復旧事業による流量増加に対し安全に洪水を流下することが可能となっている。								
	【事業完了後確認された事業効果】 事業完了後に発生した、平成16年10月（台風23号）洪水では、事業前後で約11cmの水位低減効果がみられ、浸水被害の軽減等に寄与している。								
	【関連事業との整合性】 当該事業は上流部の改良復旧事業（徳島県）による下流部での流量増加量への対応として、直轄区間は引堤、補助区間は築堤及び河道掘削により流下能力を向上しており、これら事業を一体として国土交通省と徳島県が実施し事業効果の発現が図られている。								
	【住環境の改善】 当該事業により、洪水時の地域の浸水被害が軽減され、生活形態の維持が図られている。								
	【利便性の向上】 上荒井地区においては、長生橋の架け替えにより幅員を拡幅、宝田井関地区では当該事業と合併で実施した市道富岡橋宝橋線の整備により交通アクセス利便性と歩行者の安全性が向上している。 また、上荒井地区において、従前より実施されていた県営圃場整備事業（長生南部地区）と調整して引堤を実施することにより、効率の良い圃場整備が行われ、農業生産性が向上した。								
	【事業完了後の維持管理】 直轄区間（宝田井関地区、上荒井地区）で整備した施設については、適切に維持管理されている。 なお、徳島県、阿南市が管理する橋梁、道路、樋門の施設については、工事完了後に各管理者に引き渡し、徳島県、阿南市では、日常管理など適切な維持管理がなされている。								
③ 事業実施による環境の変化									
特になし									

事後評価項目	<p>④ 社会経済情勢の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域の活性化を目指し、阿南市の中心市街地では、地元企業が開発したLEDを活用した「光のまちづくり」や、「かわまちづくり」をテーマとした桑野川水辺ネットワーク整備事業が展開されている。 ・宝田井関地区では地域の防災拠点、コミュニティスペースとして防災ステーション整備が進められている。 ・上荒井地区では引堤により河川敷が整備され、住民の交流、憩いの場として利用されるようになった。 ・補助復築区間においても、早期米コシヒカリやハウスみかんの安定した生産に寄与している。 ・また、今年の5月24日には「徳島県南部健康運動公園」の一部(野球場)が開園されるなど徳島県南部圏域振興計画が推進されている。
⑤ 今後の事業評価の必要性 (事務局案)	事業効果が検証されたことから、本事業に関する今後の事業評価は実施しない。
⑥ 改善措置の必要性 (事務局案)	事業目的は達成されていることから、改善の必要性は無い。
備考	

— 目 次 —

1. 流域の概要	
(1) 流域について 1
(2) 災害および改修の経緯 2
2. 復緊事業の概要	
(1) 平成11年6月29日洪水の概要と復緊事業の着手経緯 3
(2) 事業内容 5
3. 復緊事業による治水効果 12
4. 事業に関する事後評価	
(1) 復緊事業に関する事後評価 13
(2) 復緊事業後における実績最大洪水での治水効果 15
(3) 住環境への効果 16
(4) 直轄区間(宝田井関地区、上荒井地区)における事業完了後の維持管理 18

1. 流域の概要

(1) 流域について

那賀川は、徳島県南部に位置し、その源を徳島県那賀郡の剣山山系ジロウギユウ(標高 1,929m)に発する。徳島・高知両県の県境山地の東麓に沿って南下した後、東に流れ、坂州木頭川、赤松川等の支川を合わせ、那賀川平野に出て、派川那賀川を分派し紀伊水道に注ぐ。幹川流路延長 125km、流域面積 874km²の一級河川である。

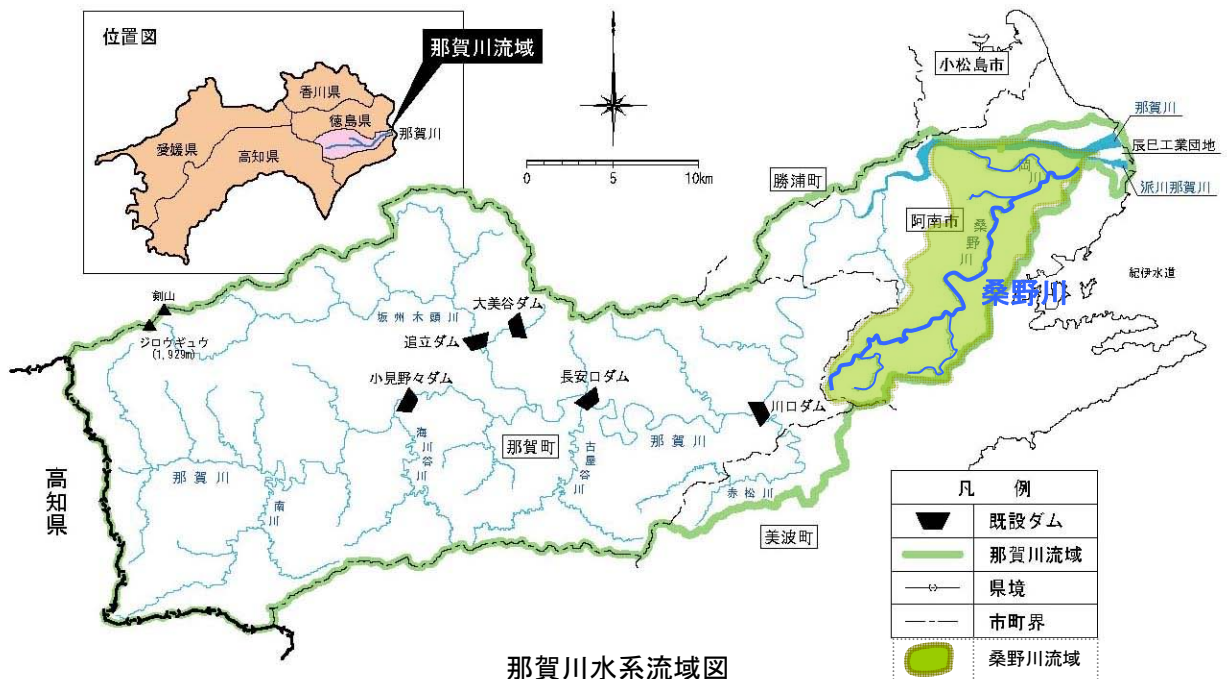
その流域は、阿南市をはじめとする 2 市 3 町からなり、流域の土地利用は、山地が約 92%、水田や畑地等の農地が約 5%、宅地等の市街地が約 3%となっている。下流部には 6,500ha の那賀川平野を有し、県下有数の穀倉地帯になっているとともに、製紙・化学工業等の企業進出が進んでおり、この地域における社会・経済・文化の基盤をなしている。

事業対象である支川桑野川は、徳島県南部の太平洋側に位置し、その源を阿南市新野町の矢筈山(標高 566m)に発する。南川、甘枝川、北谷川、蛭地川、堂谷川等の支川を合わせながら東北へ流れ、阿南市大原において那賀川平野に出て、さらに大津田川、岡川等の支川を合わせ富岡水門で那賀川と接し、派川那賀川に合流し紀伊水道に注ぐ。幹川流路延長 27km、流域面積 100km²の一級河川である。

上流部は、源流近くまで鍋底型の平地が続き、阿南市新野町・桑野町等の集落が点在する。また、下流部の平野の地盤は比較的低く、右岸側には阿南市中心部が広がっている。

那賀川水系の概要

項目	那賀川 (桑野川流域含)	桑野川
流域面積	874km ²	100km ²
幹川流路延長	125.2km	27km
流域内市町村	阿南市、那賀町、小松島市、勝浦町、美波町	阿南市
流域内人口	約58,000人	
流域の主な産業	農業、林業、 製紙、化学工業製品、製材、木工業	



那賀川水系流域図

(2) 災害および改修の経緯

支川桑野川の本格的な治水事業は、那賀川(昭和4年から治水事業に着手)に遅れて昭和20年から国の直轄事業として着手され、左岸堤防の改修が重点的に進められるとともに、那賀川の影響対策として、ガマン堰の締切り(S18)、富岡水門の建設(S27)による洪水時の本川分離等が実施されている。

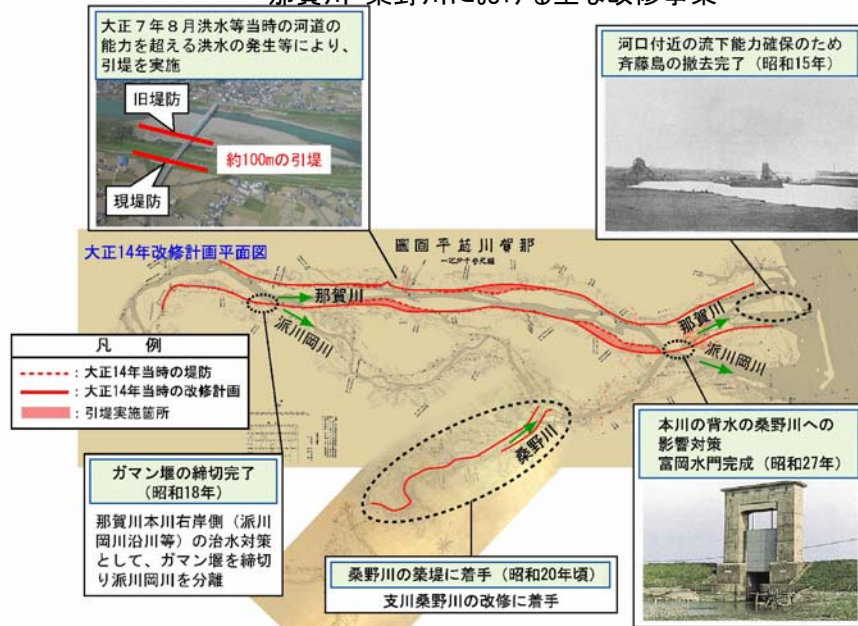
近年では、平成10年5月・6月、平成11年6月の洪水により家屋浸水等の甚大な被害が発生している。

桑野川における近年の洪水と被害状況

洪水発生日 発生原因	1日 雨量 (mm)	最大 流量 (m ³ /s)	被害状況					備考
			全壊 流失 (棟)	半壊 (棟)	床上 浸水 (棟)	床下 浸水 (棟)	水害区 域面積 (ha)	
平成2年9月19日 台風19号	326	約490	-	-	3	34	209	
平成7年5月11日 低気圧	362	約440	-	-	2	10	6	
平成10年5月16日 前線	287	約670	-	-	39	128	714	※床上、床下戸数:新野町のみ
平成10年9月22日 台風7号	242	約610	-	-	47	145	29	※床上、床下戸数:新野町のみ
平成11年6月29日 梅雨前線	362	約770	-	-	48	194	215	既往最大洪水 復緊事業対象洪水
平成16年10月20日 台風23号	236	約650	-	-	5	76	69	復緊事業後

注1) 最大流量は桑野川基準地点「大原」における水位流量換算値による 注2) 被害状況は水害統計による

那賀川・桑野川における主な改修事業



改修の経緯

改修着手: 昭和20年(計画策定は那賀川とおなじ昭和4年)

一級河川指定: 昭和42年5月

河川整備基本方針: 平成18年4月(策定)

河川整備計画: 平成19年6月(策定)

過去の大改修…直轄後の改修事業

昭和18年 ガマン堰締切りによる派川岡川の分離

昭和27年 富岡水門の建設による桑野川・派川那賀川の分離

平成11年～平成14年 桑野川河川災害復旧等関連緊急事業(宝田井関地区、上荒井地区)

平成14年～平成20年 桑野川床上浸水対策特別緊急事業(桑野川左岸地区)

2.復緊事業の概要

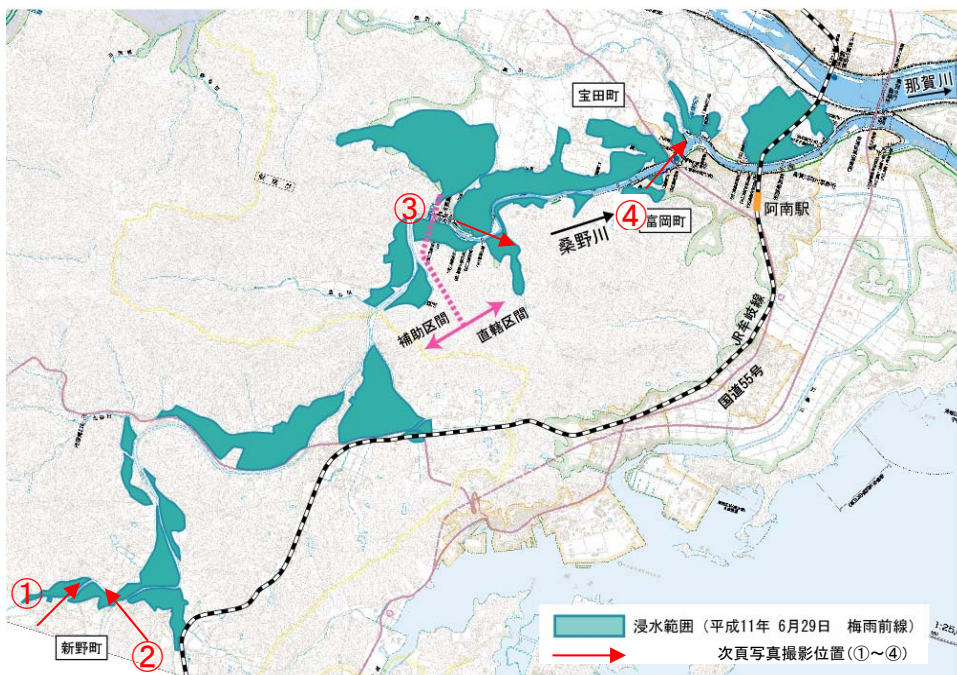
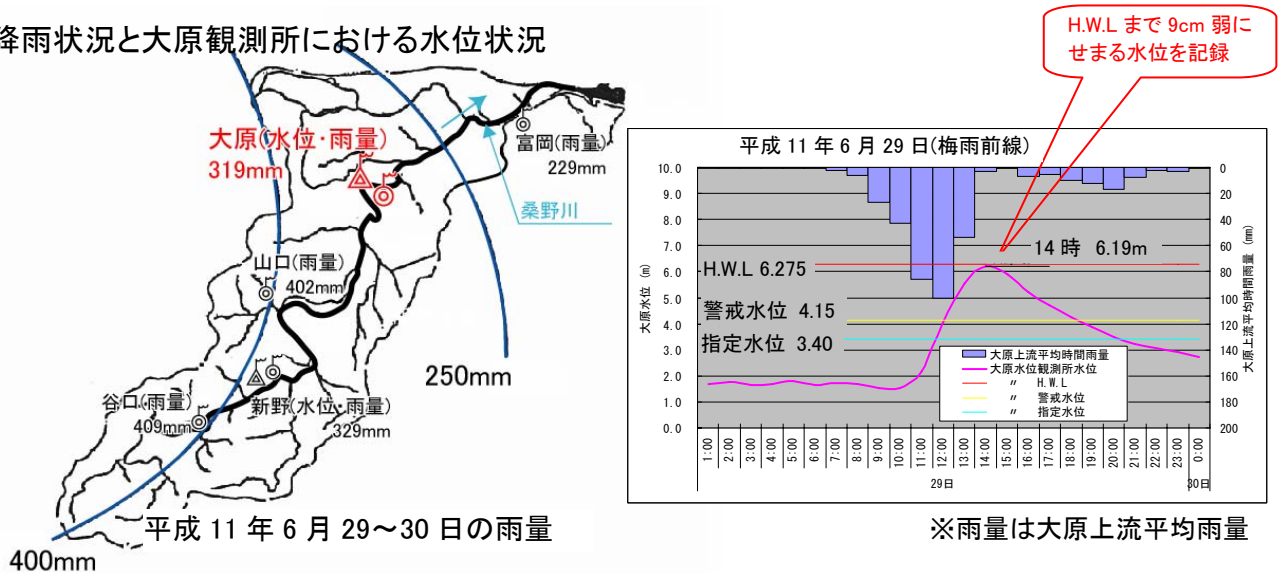
(1)平成 11 年 6 月 29 日洪水の概要と復緊事業の着手経緯

①平成 11 年 6 月 29 日洪水の概要

平成 11 年 6 月 29 日、梅雨前線の活発な活動に伴い明け方頃より降り出した雨は午前 9 時頃より強くなり、桑野川流域の谷口雨量観測所では 11 時から 12 時の時間雨量が 107mm を記録したのをはじめ、9 時から 12 時までの 3 時間雨量が 242mm と既往最高雨量を観測した。また、同じ流域の新野、大原、阿南雨量観測所でも同様に記録的な降雨を観測した。

その記録的な豪雨により、桑野川の水位は急激に上昇し、同日 13 時には新野水位観測所では堤防高 3.9m を超える 4.05m を記録し、同観測所下流右岸等で堤防越水により新野町の中心部への浸水被害が発生したのを始め、ほぼ流域全体で、無堤部や堤防の低い箇所でのはん濫による浸水被害や堤防のある区間での内水による浸水被害が多数発生した。また、下流部の大原水位観測所においては同日の 14 時に 6.19m と計画高水位にあと 9cm 弱にせまる水位を記録した。

降雨状況と大原観測所における水位状況





①桑野川上流(阿南市新野町秋山地区)の越水状況



②桑野川上流(阿南市新野町片山地区)の浸水状況



③長生橋から下流の状況



④桑野川左岸(阿南市宝田町川原地区)の浸水状況

②復緊事業の着手経緯

平成11年6月29日洪水を受け、越水被害が発生した新野地区では、同規模程度の出水による被害を防げるよう、「改良復旧事業(徳島県)」が進められることになり、この事業による下流部での流量増加量への対応として、次のような方針にて「桑野川河川災害復旧等関連緊急事業(徳島県・国土交通省)」を実施し、対象区間の流下能力の向上を図ることとした。

■桑野川上流部(改良復旧区間)は、築堤・河道掘削により流下能力を向上させる。

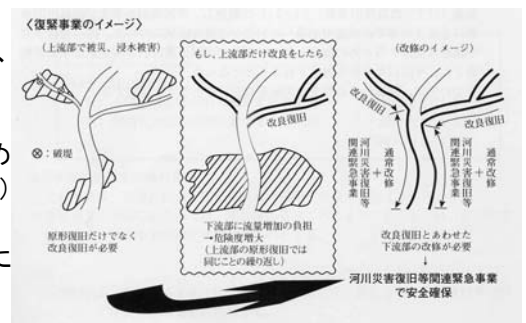
▼下流部における流量増加量への対応

■桑野川上流部(補助区間)は、築堤及び河道掘削により流下能力を向上させる。

■桑野川下流部(直轄区間)は、引堤により流下能力を向上させる。

<参考:河川災害復旧等関連緊急事業について>

- ・従前は、災害が発生した場合に下流の整備が立ち後れているが故に、上流部の改良復旧を被災流量より小さい流量に抑えて実施。
- ・同規模の降雨があれば再び被災する事態。
- ・改良復旧事業実施区間の下流部も含め、十分な再度災害防止のための治水対策を可能とするため、河川災害復旧等関連緊急事業(復緊事業)制度が平成11年に創設。
- ・下流部での流量増加への対応が必要な区域について、河川の改良に関する事業を緊急に実施することにより、再度災害防止を図る。



(2) 事業内容

1) 事業概要

●桑野川下流部(直轄区間)

長生町大原から下流の2地区(宝田井関地区、上荒井地区)において、引堤を実施することにより、現況流下能力(700m³/s:1/20)を被災流量(800m³/s:1/30)まで向上させる。

参考) 桑野川上流部(補助復緊区間)

下流部直轄区間での対応流量(800m³/s)及び上流の改良復旧区間(370m³/s)と整合の図られた流量配分計画を策定。河道掘削等を実施することにより、補助復緊区間の流下能力の向上を図る。

2) 事業区間

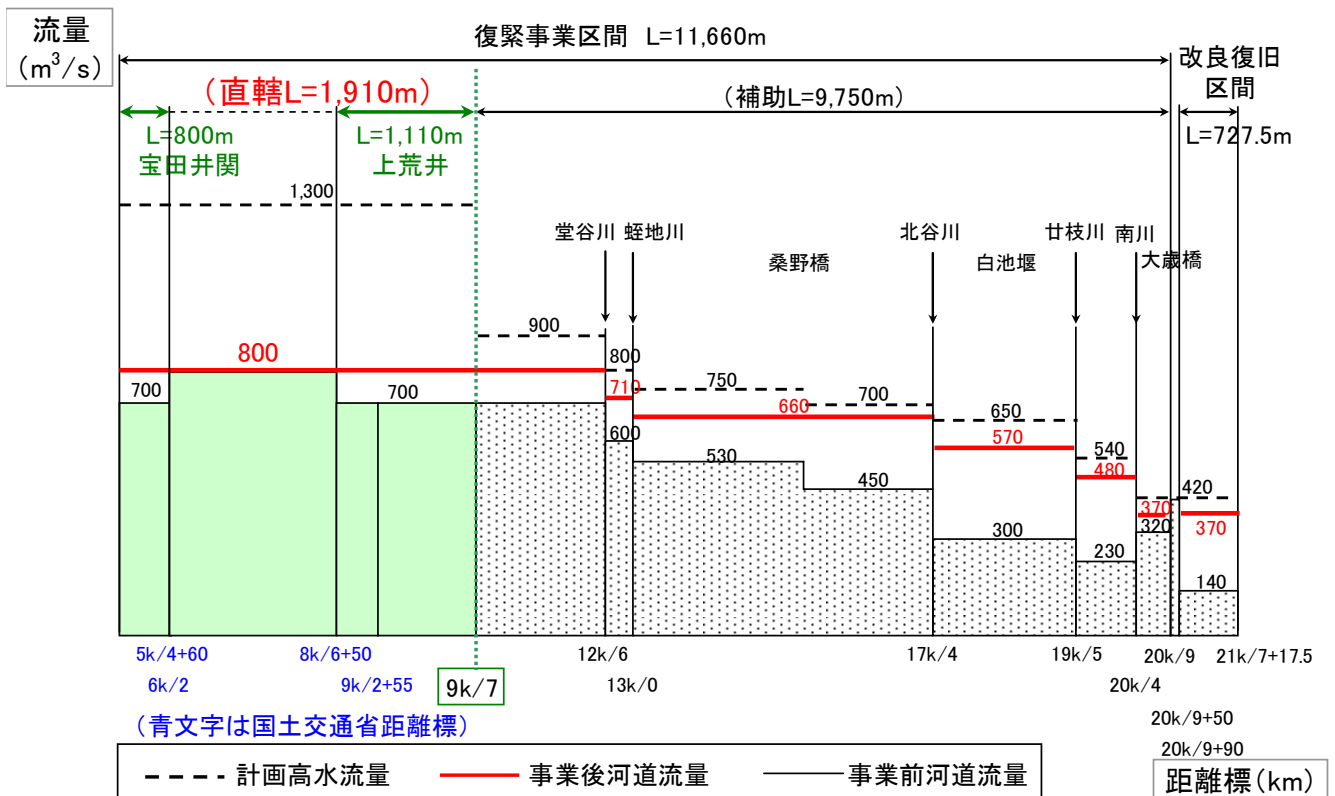
●桑野川下流部(直轄区間)

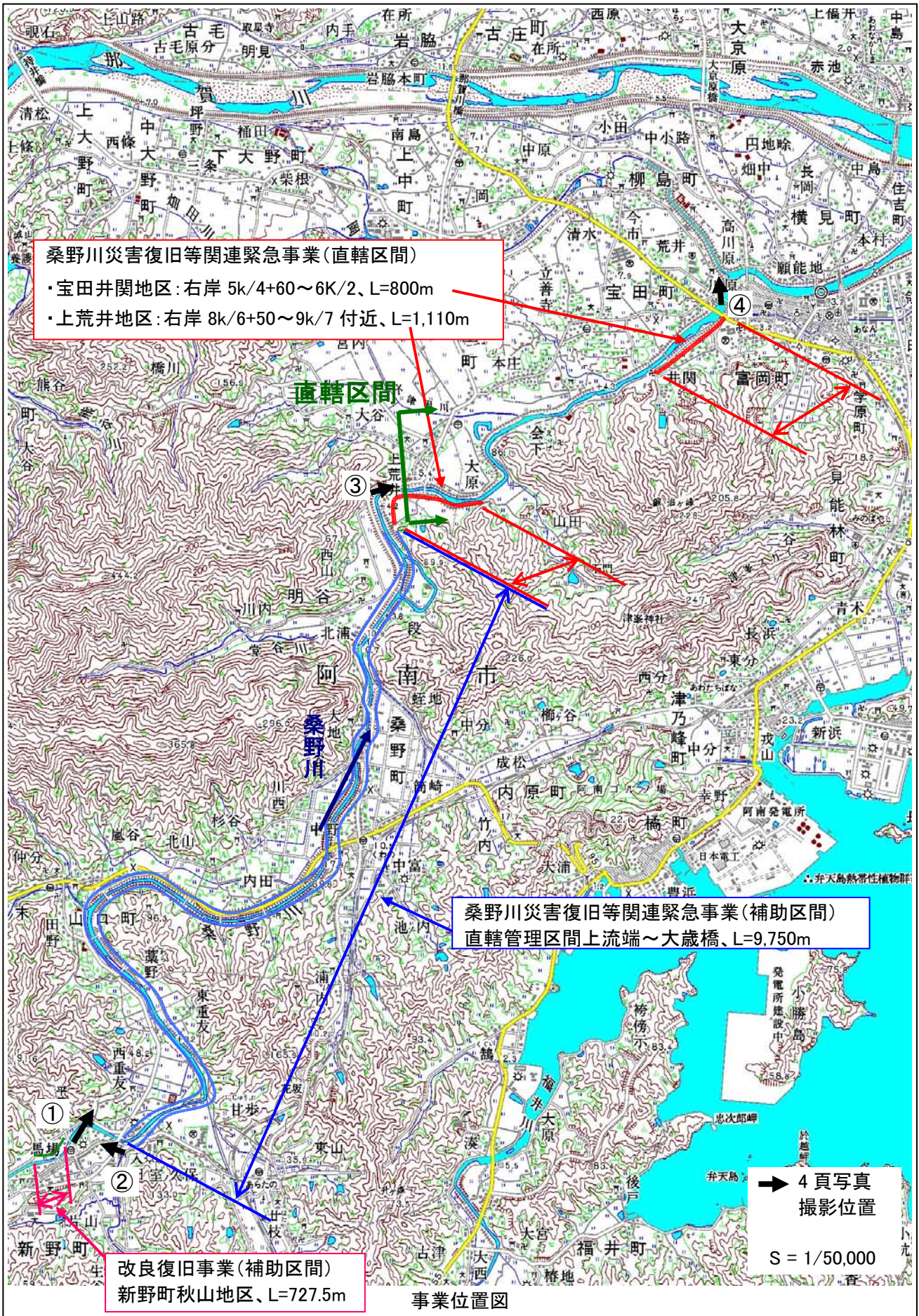
- ・宝田井関地区:L= 800m(右岸:5k/4+60 ~ 6k/2)
- ・上荒井地区:L=1,110m(右岸:8k/6+50 ~9k/7 付近)

参考) 桑野川上流部(補助復緊区間)

- ・直轄管理区間上流端を起点とする大歳橋まで:L=9,750m

流量計画縦断面図





3) 事業内容

● 桑野川下流部(直轄区間)

- ・宝田井関地区: 築堤 800m、樋門 2 基、橋梁 1 橋、用地補償 1 式
- ・上 荒 井地区: 築堤 1,110m、樋門 3 基、橋梁 1 橋、用地補償 1 式

参考) 桑野川上流部(補助区間)

- ・築堤 3,630m、掘削 9,750m、護岸 3,630m、樋門 1 基、橋梁 1 基、堰 2 基、用地補償 1 式

4) 事業費

● 桑野川下流部(直轄区間)

61.8 億円(復緊事業:61.8 億円)
(宝田井関地区:24.2 億円、上荒井地区:37.6 億円)

参考) 桑野川上流部(補助区間)

44.0 億円(復緊事業:37.5 億円、改良復旧事業:6.5 億円)

実績事業費の推移(百万円)

	H11	H12	H13	H14	計
復緊事業(直轄区間)	400	1,000	3,264	1,516	6,180
復緊事業(補助区間)	682	968	752	1,348	3,750
改良復旧事業(補助区間)	118	132	148	252	650
合計(補助含む)					10,580

5) 用地関係

宝田・井関地区および上荒井地区における用地関係の実績は以下のとおり。

用地契約関係

	宝田井関地区	上荒井地区	計
関係者数(人)	40	96	136
面積(ha)	2.85	4.67	7.52
補償家屋(棟)	11	21	32

6) 工期

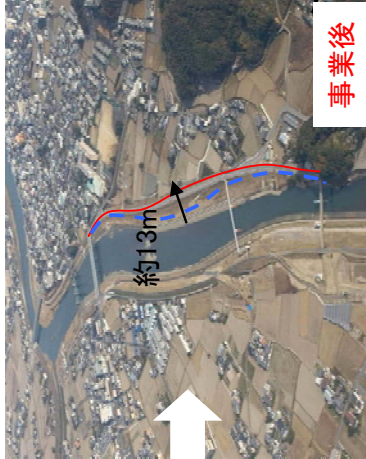
平成 11 年度を初年度とし、平成 14 年度までの 4 ヶ年。

桑野川 災害復旧等関連緊急事業図

宝田井関地区



事業前



事業後

宝田井関地区

築堤800m、樋門2基、橋梁1橋

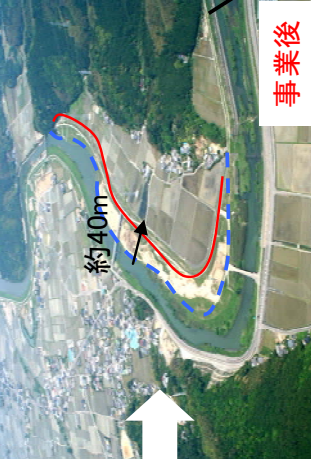
上荒井地区

築堤1,110m、樋門3基、橋梁1橋

上荒井地区



事業前



事業後

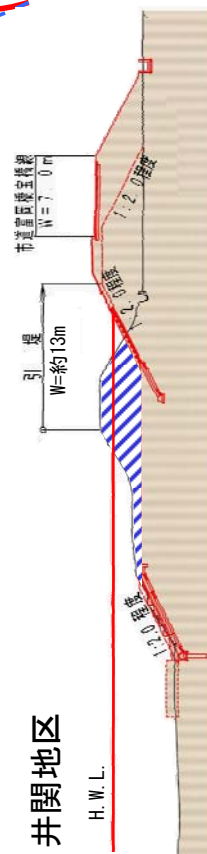
宝田井関地区
(5k/4+60~6k/2)
L=800m

1.0km

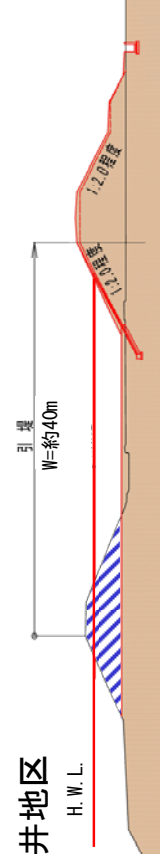
阿南市

桑野川

宝田井関地区



上荒井地区



上荒井地区
(8k/6+50~9k/7付近)
L=1,100m

凡例

- - - 引堤実施前(旧堤)
- 引堤実施後(新堤)

出典：国土地理院発行の2万5千分の1地形図(立江、阿波富岡、馬場、橋)

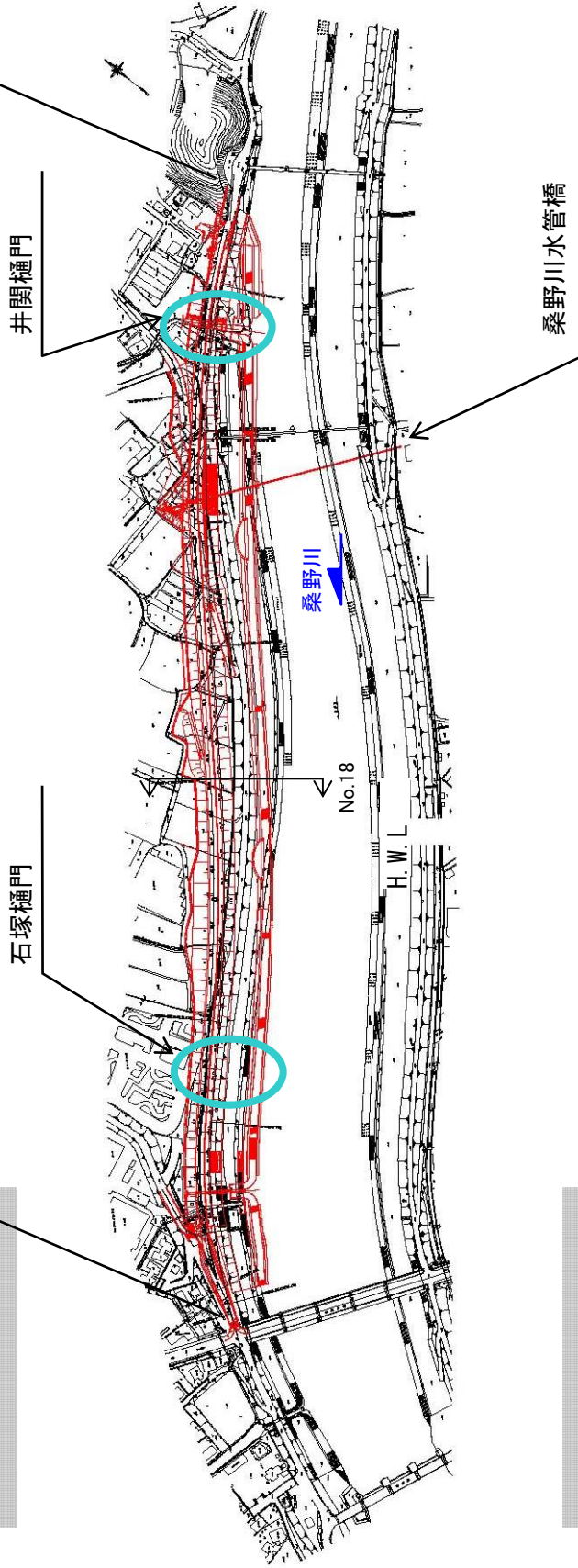
事業費：約61.8億円

工期：平成11年~14年

宝田井関地区：右岸 5k/4+60~6k/2

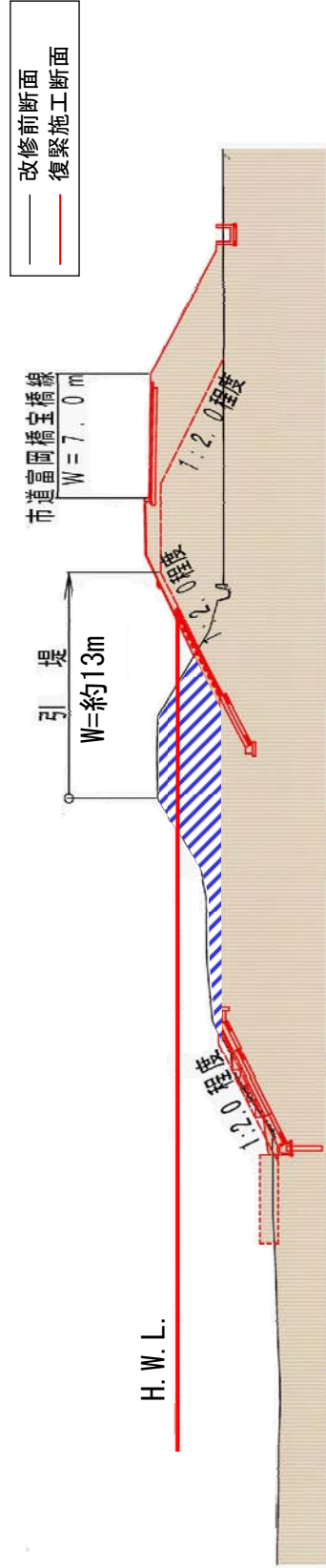
築堤(L=800m)、樋門(N=2基)、橋梁(N=1橋)

●計画平面図 (S=1/4,000)

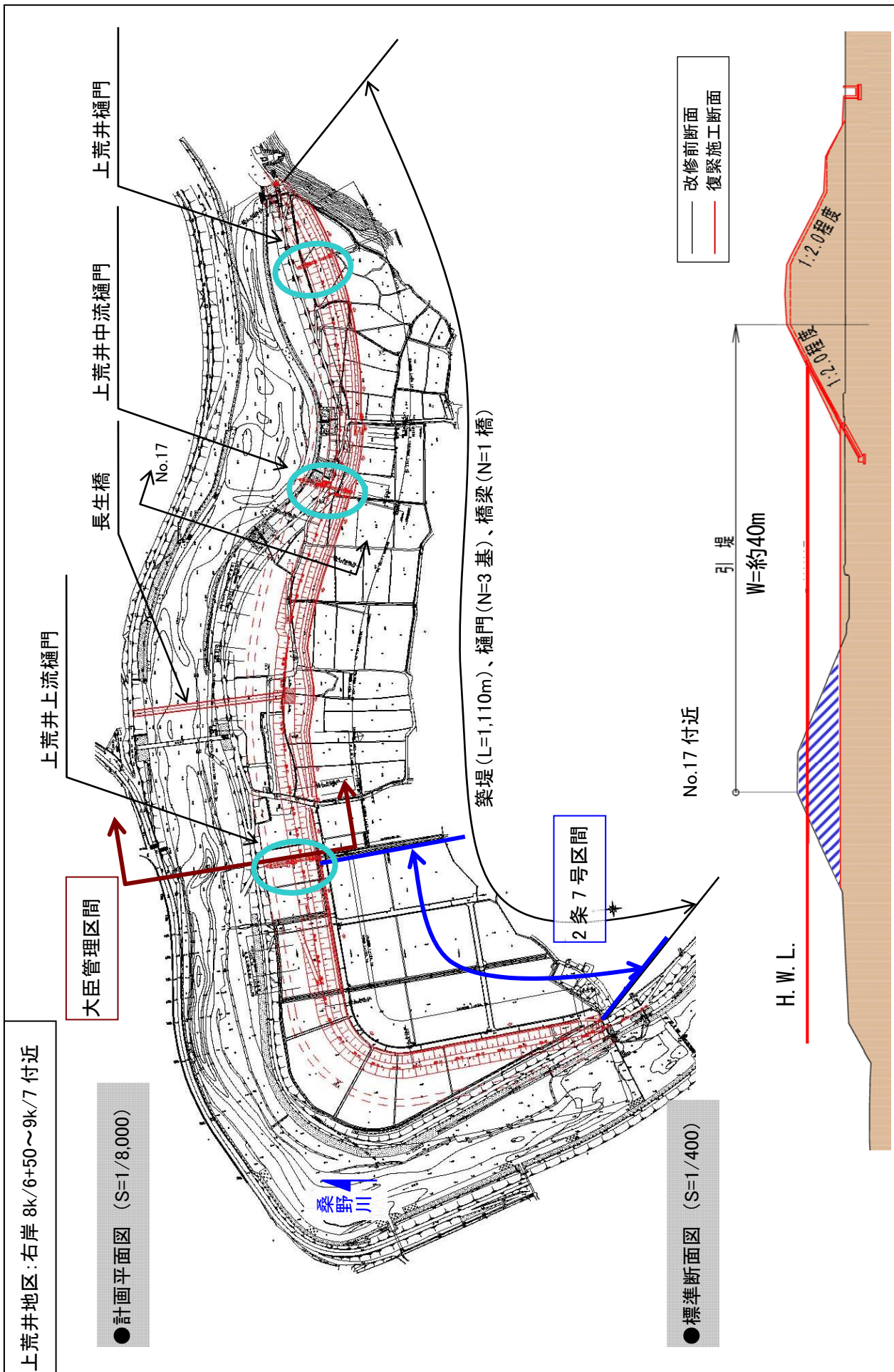


●標準断面図 (S=1/400)

No.18 付近



事業箇所位置図(宝田井関地区)

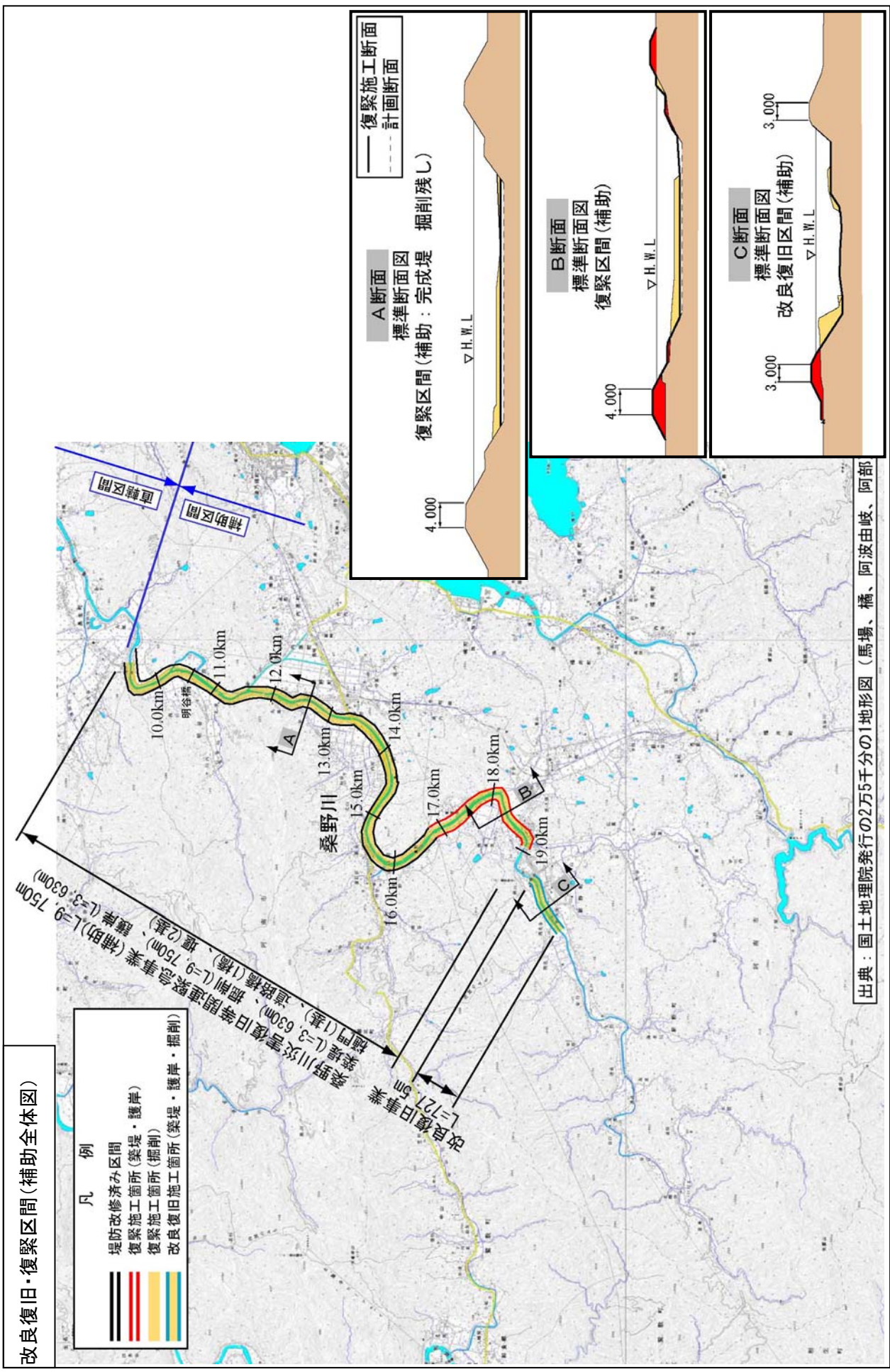


上荒井地区：右岸 8k/6+50～9k/7 付近

● 計画平面図 (S=1/8,000)

● 標準断面図 (S=1/400)

事業箇所位置図(上荒井地区)



事業箇所位置図(補助全体図)

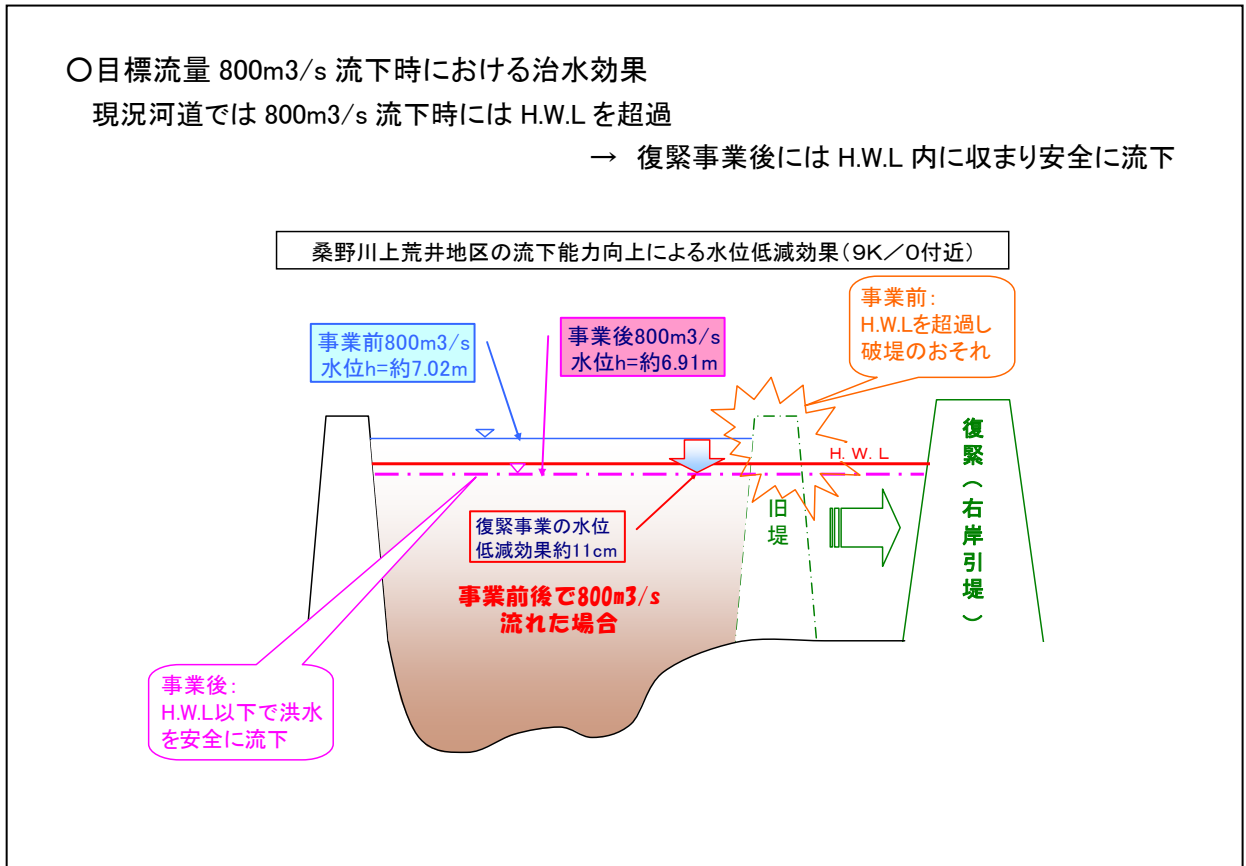
3.復緊事業による治水効果

復緊事業による治水効果

①目標流量 800m³/s 流下時における治水効果

現況河道では 800m³/s 流下時には H.W.L を超過→復緊事業後には H.W.L 内に収まり安全に流下

- ・復緊事業により、直轄上流区間の流下能力が700m³/s から800m³/s に向上。
平成 11 年 6 月同規模洪水においても改良復旧事業(補助区間)による流量増加に対し安全に洪水を流下することが可能。



4. 事業に関する事後評価

(1) 復緊事業に関する事後評価

当地区における事業費用対効果(B/C) : 1.76

(純現在価値 B-C=47.6 億円)

事業費用対効果とは、

・事業の費用(Cost)

事業の費用については、上荒井箇所及び宝田井関箇所の引堤事業に要する費用。

総 Cost 約 62.4 億円

・事業の効果(Benefit)

事業の効果は、洪水による浸水被害について、引堤事業により軽減された被害額。

総 Benefit 約 110.0 億円

・B/C

費用(C)対効果(B)の比。

事業実施の判断基準: $B/C \geq 1$

◎B/C 算定概要

「治水経済調査マニュアル(案)H17.4」に基づき、上荒井箇所、宝田井関箇所の引堤事業(実績)に応じて、引堤事業の整備期間(H11~H14)と事業完成後の評価期間 50 年間(H15~H64)合計 54 年間を評価対象期間に設定する。

費用対効果は、実績の事業費及び事業により外水氾濫の軽減された被害額を用い算定する。

事業による治水効果は、事業着手前と事業完了後の各河道状態に対し、河川整備基本方針における基本高水決定洪水である昭和 31 年 10 月(低気圧)洪水波形を用いて、計画安全度(雨量確率: 1/100)以下の各洪水流量規模に対応する事業着手前と事業完了後の被害額の差を外水氾濫解析モデルにより算定した。算定された被害額の差が事業完了後に軽減されたことになるから、これを被害軽減額とし、評価対象期間の年平均被害軽減期待額を設定。

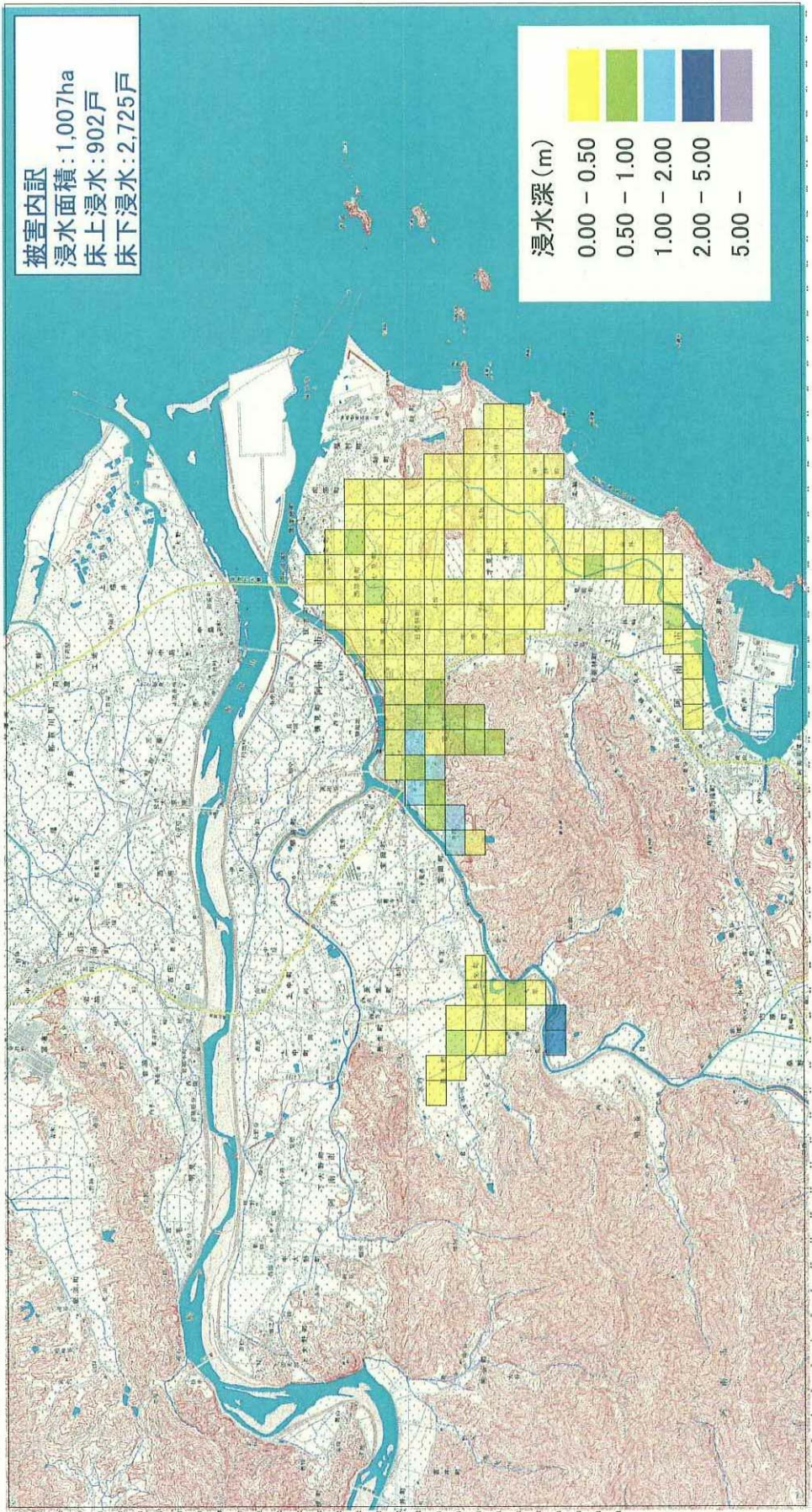
・外水氾濫解析モデルの検討条件

流出量計算 ……昭和 31 年 10 月(低気圧)洪水波形を用いて、確率規模毎に、貯留関数モデルにより算定。

河道水位計算……復緊事業後の最新測量断面である平成 16~17 年度の河道を復緊事業後河道、平成 9 年度河道を復緊事業前河道として、一次元不定流計算により河道水位を算出。

氾濫計算 ……平成 13 年度作成の地盤高データより設定した 250m メッシュ地盤高を用いて、堤内地の地盤高データを作成し、平面二次元不定流計算により氾濫面積と水深等を算出。

<計算ケース(洪水流量規模): 1/2, 1/5, 1/10, 1/20, 1/30, 1/40, 1/50, 1/100>



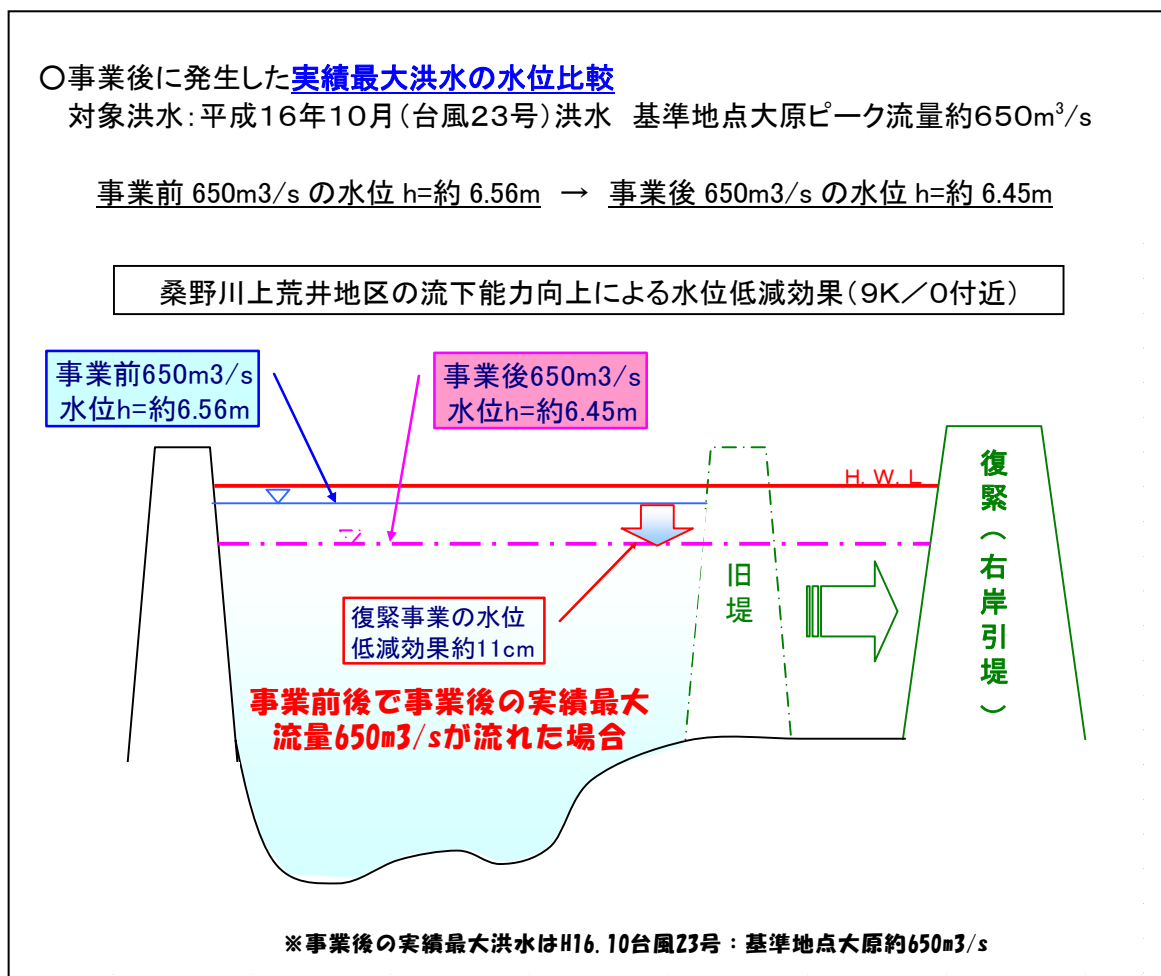
浸水区域図(事業前、S31.10 洪水波形、1/100)

(2)復緊事業後における実績最大洪水での治水効果

流下能力が向上し、基準地点大原観測所で水位を約 11cm 低減

- 樋門の閉塞時間短縮により内水被害軽減に寄与
- ピーク水位の低減により漏水被害の抑制

事業後の実績最大洪水の平成16年10月台風23号洪水(約650m³/s)において、事業前の場合には、基準地点大原の水位は約11cm高かったものと推定され、事業による水位の低減は浸水被害の軽減等に寄与している。



(3) 住環境への効果

① 事業後の堤内地周辺の状況と河川利用

■ 直轄区間(国)

○ 宝田井関地区

・阿南市の中心市街地:「光のまちづくり」を展開

平成 16 年より阿南市の「まちづくり交付金事業」として地元企業が開発した LED を使用し、「光のステーションプラザ」(阿南駅前)、牛岐城公園「恋人の聖地」、「富岡西児童遊園」(商店街西端)など各所でイルミネーション(電飾計画)の実施により、**中心市街地・商店街の活性化と観光資源の創設が図れている。**

平成 18 年度からは「光のまちづくり」と連携したかわまちづくり事業として、**桑野川水辺ネットワークの整備を進めており、さらなる地域活性化が期待される。**

・那賀川・桑野川河川防災ステーションの整備を推進

平成 14 年より災害時における水防活動や応急復旧の拠点整備、コミュニティスペースの整備を進めている。

○ 上荒井地区

・引堤により広がった河川敷において、グラウンド・ゴルフ等の活動が行われるようになり、地域の憩いの場として河川空間が利用されるようになった。

参考) 補助区間(県)

事業実施により浸水被害が軽減され、早期米コシヒカリやハウスみかん(阿南市山口町)の**安定した生産に寄与。**

徳島県南部圏域振興計画が推進されており、今年 5 月には「徳島県南部健康運動公園」の野球場が開園。



(4)直轄区間(宝田井関地区、上荒井地区)における事業完了後の維持管理

直轄区間(宝田井関地区、上荒井地区)において、復緊事業で整備した施設は適切に維持管理されている。

■宝田井関地区、上荒井地区の河川工作物占用施設

宝田井関地区	阿南工業用水水管橋(徳島県) 石塚樋門(阿南市) 市道富岡橋宝橋線(阿南市)
上荒井地区	上荒井上流樋門(徳島県) 上荒井中流樋門(阿南市) 長生橋(阿南市)

上記の河川工作物占用施設については、各管理者(阿南市、徳島県)に完成後の管理を引き渡し済み。阿南市・徳島県では、日常管理等の適切な維持管理を実施している。