

平成 20 年度 第 2 回 四国地方整備局
事業評価監視委員会資料

後川床上浸水対策特別緊急事業 (事後評価)

平成 21 年 1 月 26 日

国土交通省 四国地方整備局

事業評価に係る資料

河川名	渡川水系後川	事業名	後川床上浸水対策特別緊急事業	事業主体	国土交通省 四国地方整備局			
事業箇所	高知県四万十市			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15年度				
	事業目的	内水による床上浸水被害の防止						
	事業費	約32億円						
	事業実施内容	川家川排水機場(10m ³ /s)、藤排水機場(6m ³ /s)、安並地区堤防補強						
便益の主な根拠		戦後最大洪水波形(H4. 8洪水)を用いて、事業前後のはん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	EIRR(%)
	当初	総便益	3.6 (年便益b)	総費用	2.4 (年費用c)	1.5 (b/c)	—	—
	事後	総便益	58.8	総費用	40.6	1.45	18.2	6.0
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】 事業実施により、当該地区の内水排除が可能となり、内水はん濫に対する安全度が向上した。							
	【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17年9月洪水では、安並地区で、約65haの浸水面積の減少、16戸の家屋浸水解消が図られるとともに、蔵岡地区で約8haの浸水面積の解消、6戸の家屋浸水解消が図られた。							
	【関連事業との整合性】 後川床上浸水対策特別緊急事業と並行して、高知県において、事業区域内で「安並水車公園(安並水車の里)」が整備されるとともに、圃場整備も推進された。							
	【住環境の改善】 後川床上浸水対策特別緊急事業により、洪水時の地域の内水被害の軽減に寄与し、生活形態の維持が図られている。							
	【利便性の向上】 後川床上浸水対策特別緊急事業により、内水氾濫に対する安全度が向上することとあわせ、地域の生活道路である国道439号線の冠水頻度の低下に寄与するとともに、高知県による「安並水車公園(安並水車の里)」の整備ともあわせ、観光スポット、また、地域における憩いの場としての利便性が向上している。							
	【事業完了後の維持管理】 整備された施設については適切に維持管理され、事業としての効果は発揮されている。							
	③ 事業実施による環境の変化							
特になし								

	④ 社会経済情勢の変化	
	内水はん濫に対する安全度の向上による宅地化の進行に伴い、安並地区における世帯数および人口が増加している。	
⑤ 今後の事業評価の 必要性 (原案)	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 (原案)	事業目的は達成されていることから、改善措置の必要性はない。	
備 考		

■■■■■■■■ 目 次 ■■■■■■■■

1. 流域の概要-----	1
（1）四万十川流域の概要-----	1
（2）支川後川および直轄管理区間の概要-----	2
2. 事業箇所の概要-----	4
（1）後川左岸安並 ^{やすなみ} 地区、 ^{わらびおか} 蕨岡地区の概要-----	4
（2）後川左岸安並地区、蕨岡地区の被害実績-----	4
（3）後川床上浸水対策特別緊急事業の概要-----	7
3. 事業に関する事後評価-----	8
（1）床上浸水対策特別緊急事業（内水対策）の効果-----	8
（2）治水効果の状況-----	9
（3）床上浸水対策特別緊急事業の投資効果-----	12
（4）住環境の改善・利便性の向上-----	13
（5）事業完了後の維持管理-----	15

1. 流域の概要

(1) 四万十川流域の概要

四万十川は、その源を高知県高岡郡津野町の不入山（標高 1,336m）に発し、高岡郡四万十町窪川において流れを南から西に転じ、四万十町大正において梶原川を合流し、四万十市西土佐において再び流れを南に転じ、広見川、目黒川、黒尊川の支川を合わせ、四万十市佐田より中村平野に入り後川及び中筋川を合わせ太平洋に注ぐ、幹川流路延長 196km、流域面積 2,186km² の一級河川であり、日本最後の清流として知られている。

渡川流域は、高知、愛媛両県にまたがり、四万十市など 3 市 7 町 1 村からなり、流域の土地利用は、山地が約 95%、農地が約 4%、宅地等の市街地が約 1%となっている。

流域内の交通としては、JR土讃線、JR予土線、土佐くろしお鉄道、国道 56 号などの基幹交通施設の他、高規格道路である中村・宿毛道路及び四万十川沿いに並行している国道 441 号が整備中であり、高知県西部と愛媛県を結ぶ交通の要衝となっている。

上流部では県内有数のショウガの産地であるほか、中流部ではクリの栽培が盛んで、高知県における収穫量の約 70%を占めている。さらに、下流部では汽水域で採れる天然のスジアオノリは全国一の収穫量を誇る。

また、流水は水力発電のほか、農業用水や水道用水として利用されている。

流域内には自然豊かな滑床溪谷を有する足摺宇和海国立公園や日本三大カルストの一つである四国カルスト県立自然公園等の豊かな自然環境・河川景観に恵まれている。

四万十川流域の概要

項 目	諸 元	備 考
流路延長	196km	全国 109 水系中 11 位
流域面積	2,186Km ²	全国 109 水系中 28 位 (支川 後川 201km ² 、支川 中筋川 157km ²)
流域内市町村	3 市 7 町 1 村	四万十市、宿毛市、宇和島市、四万十町、黒潮町、中土佐町、津野町、梶原町、松野町、鬼北町、三原村
流域内人口	約 9.7 万人	河川現況調査(調査基準年：平成 12 年度末)
支川数	319 河川	



凡 例	
	流域界
	県境
	市町村界
	既設ダム
	建設中ダム
	取水堰
	基準地点
	主要地点



四万十川流域図

（２）支川後川および直轄管理区間の概要

後川は、四万十川本川に合流する一次支川であり、幹川流路延長36km、流域面積201km²を呈する一級河川である。

直轄管理区間は、四万十川合流点より上流10.2km区間であり、沿川は四万十市の中心市街地を形成している。

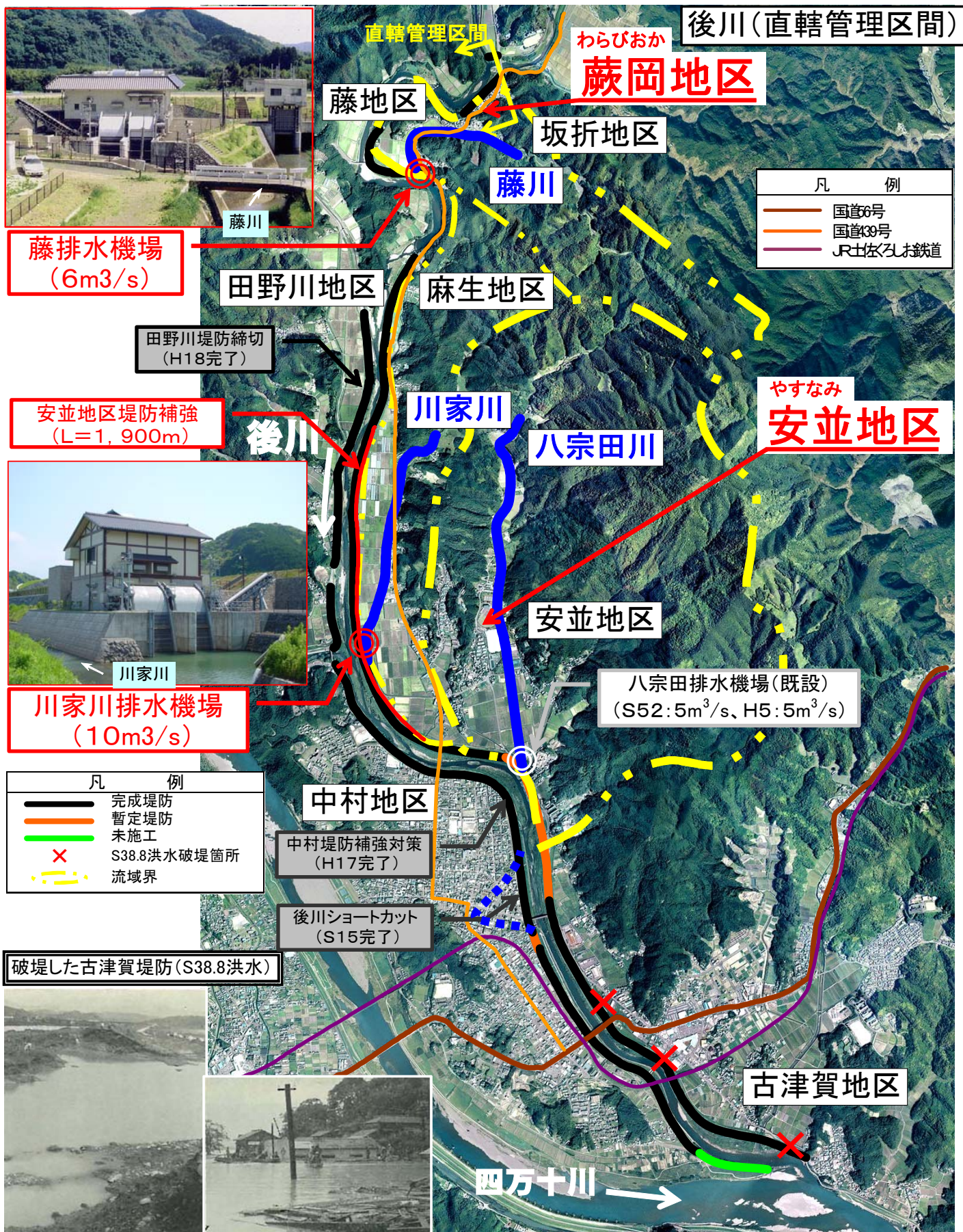
渡川流域の一部となる後川流域は日本でも屈指の豪雨地帯であり、直轄管理区間沿川背後には多数の内水地区を包有し、また、四万十川本川の排水の影響を受ける特性を有していることから、沿川背後の内水地区においては、過去より洪水の度に浸水による被害を被ってきた経緯がある。

また、昭和38年8月台風9号洪水においては、後川左岸古津賀堤防が破堤に至り、甚大な被害を受けたほか、平成4年8月台風11号洪水では、戦後最大規模となる大洪水を記録した。

後川は、昭和4年に直轄河川改修に着手し、以降、昭和15年に完了した後川の河道付替え（後川ショートカット）をはじめ、これまでに沿川堤防の築造を推進し、近年においても上流部右岸の田野川堤防締切完了、中流部右岸の中村堤防補強対策等の整備の推進により後川の堤防は概成に至っている。一方、後川では、内水はん濫による浸水被害が発生しており、平成4年8月洪水等により甚大な被害を受けた後川左岸安並地区及び藤地区を対象に、「後川床上浸水対策特別緊急事業」において、集中的に内水処理施設等（川家川排水機場、藤排水機場）の整備を実施したものである。



後川位置図



後川（直轄管理区間）の状況

2. 事業箇所の概要

(1) 後川左岸安並地区、^{やすなみ}蕨岡地区^{わらびおか}の概要

後川左岸安並地区及び蕨岡地区は、その背後を山地で囲まれ、後川沿川として堤防で守られたいわば鍋底型の地形を呈している。

当該地区には、重要な交通網である国道 439 号線が併走し、沿道には人家・公共施設が存在するとともに、後川の一次支川として安並地区には川家川と八宗田川が、蕨岡地区には藤川が貫流し、後川へ合流する。

これら一次支川の後川合流点には、逆流防止の為に排水樋門（川家川樋門、八宗田川樋門及び藤樋門）が設置されるとともに、八宗田排水機場（10m³/s）が併設されていたが、安並地区及び蕨岡地区の地形特性からも、これまで集中豪雨時には内水はん濫による浸水被害が頻発する状態であった。

特に、後川において戦後最大洪水を記録した平成 4 年 8 月台風 11 号洪水では、安並地区及び蕨岡地区において 298 戸（床上：162 戸、床下 136 戸）に及ぶ甚大な浸水被害が発生した。

安並地区は、川家川と八宗田川の 2 つの流域によって形成され、地盤高の関係から川家川流域からのはん濫水は八宗田川流域へ流下し、2 つの流域が一体となったはん濫形態を呈する特性を有している。

(2) 後川左岸安並地区、蕨岡地区の被害実績

安並地区、蕨岡地区の浸水被害実績

洪水発生 年月	洪水原因	流量*1 (m ³ /s)	総雨量 (mm)	浸水家屋(戸)							事業区分	備考
				安並地区			蕨岡地区			計		
				床上	床下	小計	床上	床下	小計			
昭和63年8月	熱帯低気圧	約810	約310	10	24	34	3	49	52	86	事業前	
平成元年8月	台風17号	約1,040	約340	20	4	24	11	5	16	40	事業前	
平成4年8月	台風11号	約1,740	約480	50	94	144	112	42	154	298	事業前	
平成9年9月	台風19号	約950	約320	3	1	4	12	1	13	17	事業前	
平成16年10月	台風23号	約1,100	約290	0	24	24	1	17	18	42	事業後	
平成17年9月	台風14号	約660	約390	0	1	1	0	0	0	1	事業後	
平成19年7月	台風4号	約730	約360	0	0	0	0	0	0	0	事業後	

※1 流量は、秋田流量観測所におけるピーク流量



平成 4 年 8 月台風 11 号洪水時の浸水範囲

安並地区(東山保育所)平成4年8月洪水



安並地区(農協東山事務所)平成4年8月洪水



安並地区(家屋浸水)平成4年8月洪水



安並堤防の漏水被害 平成9年9月洪水



蕨岡地区(家屋浸水)平成元年8月洪水



蕨岡地区(国道439号)平成元年8月洪水



安並地区、蕨岡地区の浸水被害状況

(3) 後川床上浸水対策特別緊急事業の概要

後川左岸安並地区および蕨岡地区において頻発する家屋浸水被害について、10年確率規模の降雨に対して床上浸水被害を解消させることを目的とし、次に示す整備を実施したものである。

	事業内容	事業目的
安並地区	川家川排水機場の新設 ($10\text{m}^3/\text{s}$)	既設の八宗田排水機場と併せ、安並地区の内水を排除し、床上浸水を解消する。
	堤防補強（安並地区）	内水排除に伴い、後川の水位と内水位との差が大きくなることによって堤防への負荷が増大するため、堤防の補強（完成堤防化）を図る。
蕨岡地区	藤排水機場の新設 ($6\text{m}^3/\text{s}$)	蕨岡地区の内水を排除し、床上浸水を解消する。

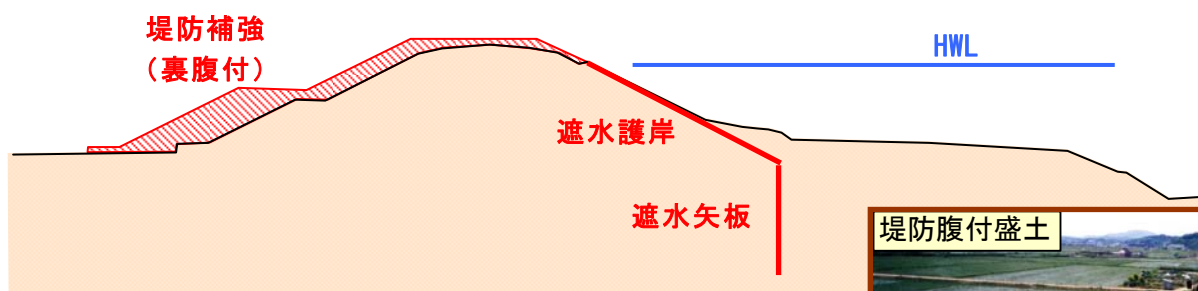
川家川排水機場（ $10\text{m}^3/\text{s}$ ）



藤排水機場（ $6\text{m}^3/\text{s}$ ）



堤防補強（安並地区）



堤防腹付盛土

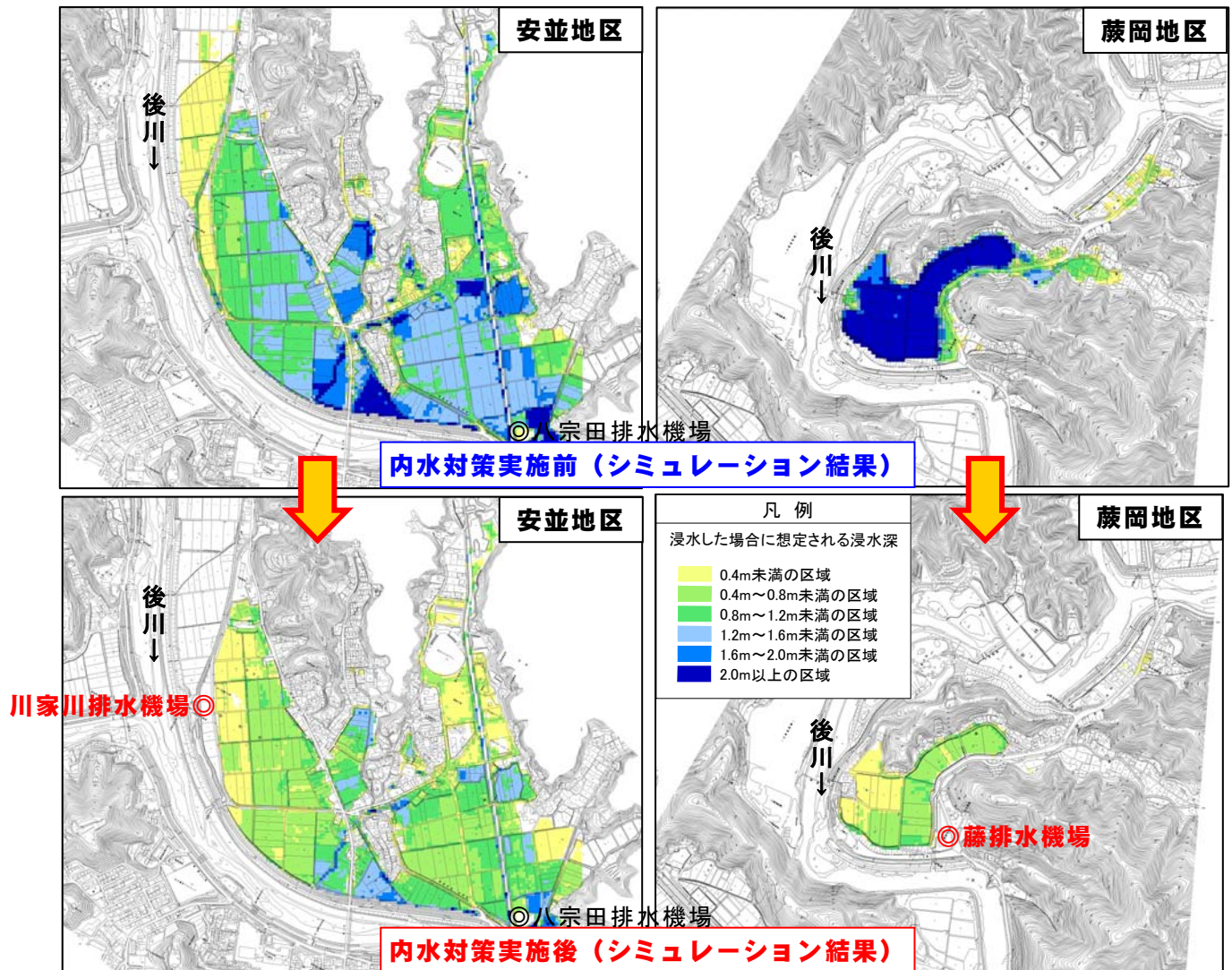


3. 事業に関する事後評価

(1) 後川床上浸水対策特別緊急事業（内水対策）の効果

後川の内水対策においては、目標とすべき安全度を 10 年確率(内水時間帯雨量評価)と設定し、施設規模の検討にあたっては、床上浸水を防止することを目的としている。

安並地区及び蕨岡地区における一連の内水対策事業の実施により、10 年確率の降雨に対して床上浸水の発生を防ぐことが可能となった。



10 年確率規模降雨による内水対策の効果

事業区分	浸水面積 (ha)		浸水戸数（戸）						推定被害額 (億円)
			床上浸水		床下浸水		計		
	安並	蕨岡	安並	蕨岡	安並	蕨岡	安並	蕨岡	
事業実施前	82	12	40	9	54	8	94	17	約 11 億円
事業実施後	66	7	0	0	33	0	33	0	約 0.3 億円

(2) 治水効果の状況

平成 17 年 9 月洪水を対象に、一連の内水対策事業の治水効果をシミュレーションにより検証した。

事業実施前に洪水が発生した場合、安並地区では浸水範囲が約 65ha 大きくなり、床上浸水となる家屋が 3 戸発生し、床下浸水となる家屋が 13 戸増加すると推定される。また、蕨岡地区では浸水範囲が約 8ha 大きくなり、床下浸水となる家屋が 6 戸発生すると推定される。

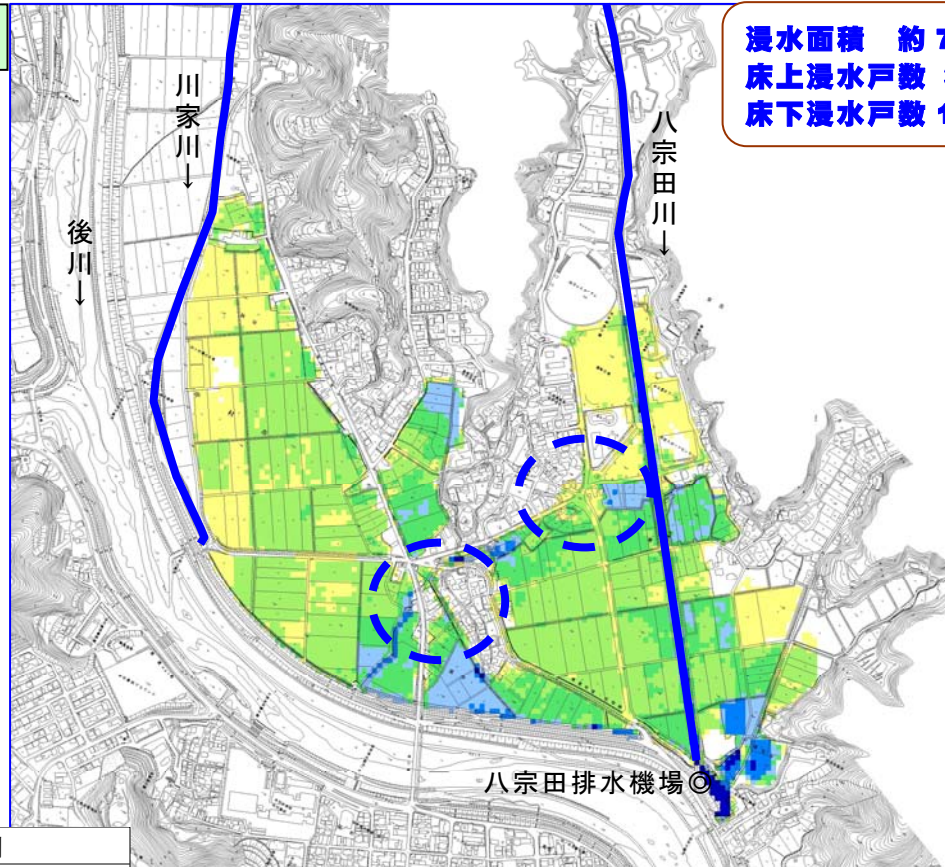
内水対策（排水機場）の効果（平成 17 年 9 月洪水）

項 目 \ 地 区	安並地区 (川家川排水機場)			蕨岡地区 (藤排水機場)			備 考
	事業前	事業後	効果	事業前	事業後	効果	
湛水位 (TPwm)	5.44	4.55	0.89	11.43	9.79	1.64	
湛水面積 (ha)	78	13	65	8	0	8	
床上浸水 (戸)	3	0	3	0	0	0	
床下浸水 (戸)	14	1	13	6	0	6	

内水対策事業実施前

安並地区

浸水面積 約 78ha
床上浸水戸数 3戸
床下浸水戸数 14戸



凡 例

浸水した場合に想定される浸水深

- 0.4m未満の区域
- 0.4m～0.8m未満の区域
- 0.8m～1.2m未満の区域
- 1.2m～1.6m未満の区域
- 1.6m～2.0m未満の区域
- 2.0m以上の区域

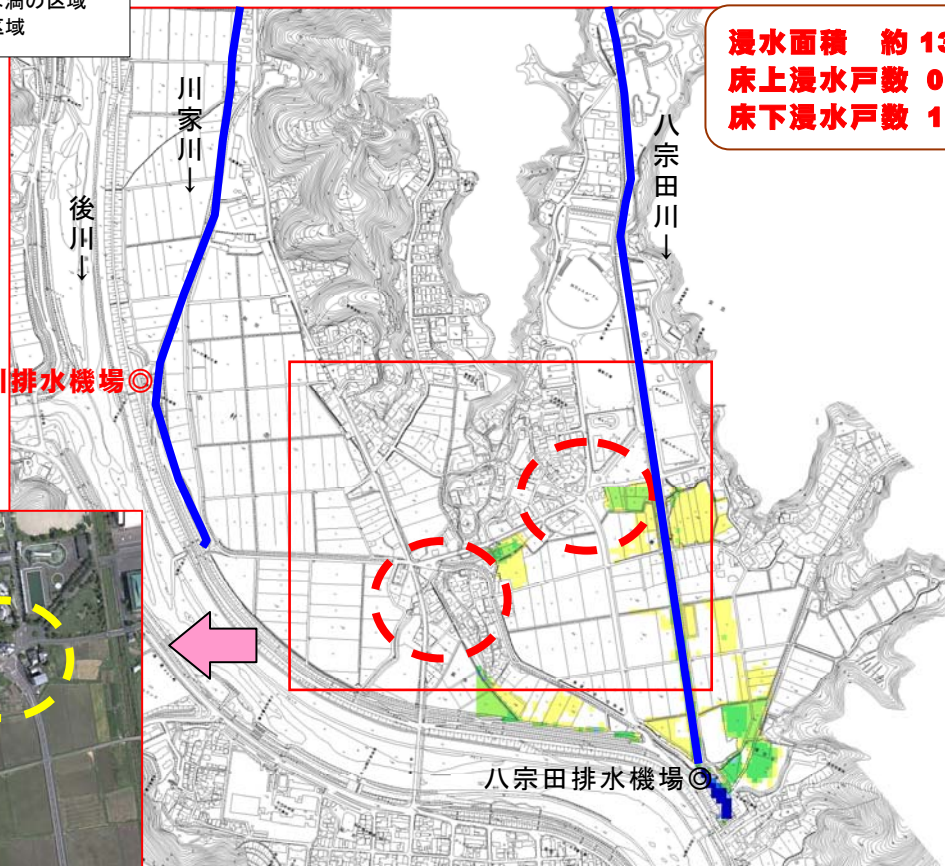
家屋浸水の軽減



内水対策事業実施後

浸水面積 約 13ha
床上浸水戸数 0戸
床下浸水戸数 1戸

川家川排水機場

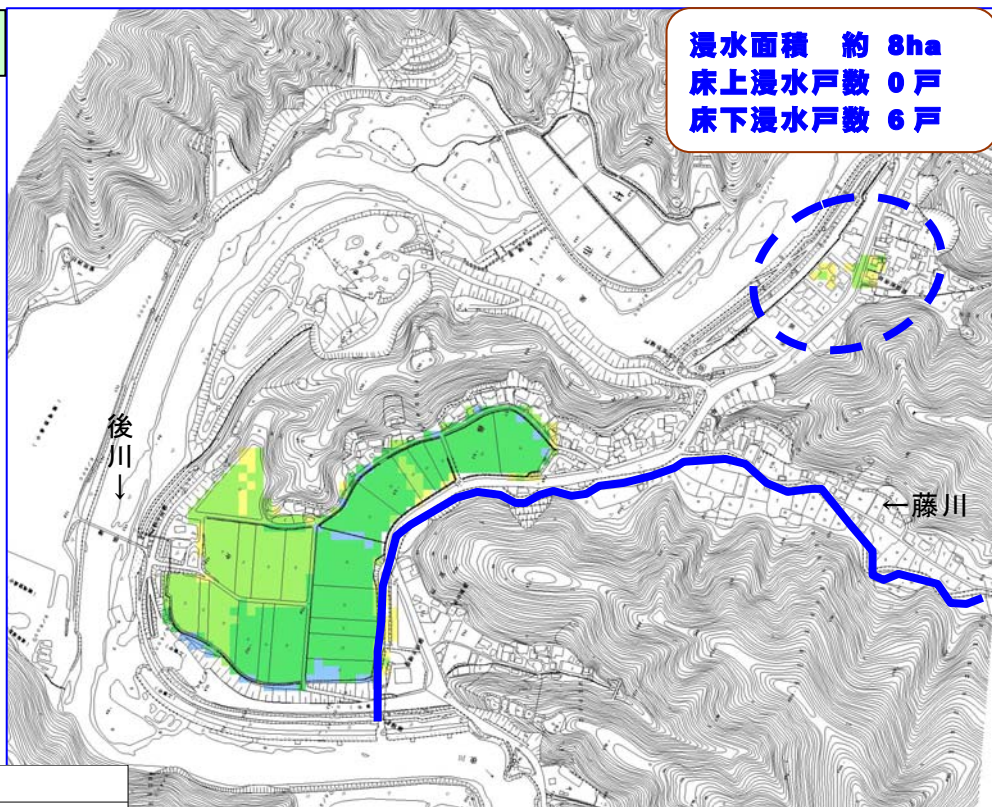


安並地区内水対策事業の治水効果（平成 17 年 9 月洪水）

内水対策事業実施前

蕨岡地区

浸水面積 約 8ha
床上浸水戸数 0戸
床下浸水戸数 6戸



凡 例

浸水した場合に想定される浸水深

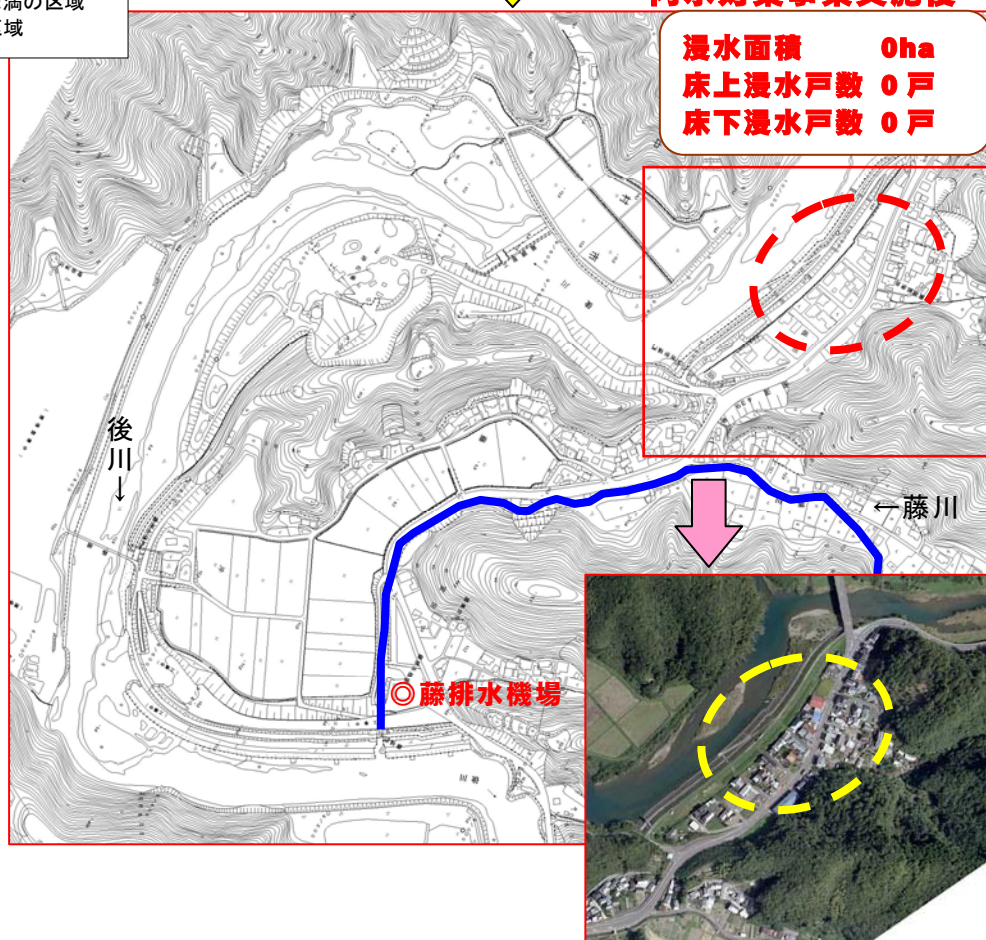
- 0.4m未満の区域
- 0.4m～0.8m未満の区域
- 0.8m～1.2m未満の区域
- 1.2m～1.6m未満の区域
- 1.6m～2.0m未満の区域
- 2.0m以上の区域

家屋浸水の解消



内水対策事業実施後

浸水面積 0ha
床上浸水戸数 0戸
床下浸水戸数 0戸



蕨岡地区内水対策事業の治水効果（平成 17 年 9 月洪水）

(3) 床上浸水対策特別緊急事業の投資効果

事業評価の対象事業は、安並地区・蕨岡地区における一連の床上浸水対策特別緊急事業とした。

当該地域における事業の費用対効果 (B/C) は 1.45 となる

(純現在価値 (B-C) は 18.2 億円、経済的内部収益率は 6.0%)

事業費用対効果とは、

・事業の費用 (Cost)

事業の費用は、安並地区・蕨岡地区における床上浸水を解消するための整備に要した費用および事業後に要する維持管理費

(川家川排水機場、藤排水機場、安並地区堤防補強)

総 Cost : 約 40.6 億円 (事業評価時点である H20 時点に現在価値化したもの)

・事業の効果 (Benefit)

事業の効果は、安並地区・蕨岡地区における内水被害について、後川床上浸水対策特別緊急事業によって軽減された被害額

総 Benefit : 約 58.8 億円 (事業評価時点である H20 時点に現在価値化したもの)

・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」に基づき、床上浸水対策特別緊急事業の整備期間 5 年間 (H11～H15) と事業完成後の評価期間 50 年間 (H16～H65) を評価対象期間に設定する。

■費用対効果は、実績の事業費および事業により軽減された被害額を用いて算定する。

■事業による治水効果は、事業前と事業後の状況に対し、平成 4 年 8 月洪水 (台風 11 号) を対象洪水とし、30 年確率以下の各確率規模における被害額を算定し、被害額の差を事業による被害軽減額とした。

■算定された被害軽減額を用いて評価対象期間の年平均被害軽減期待額を算定した。

・内水はん濫解析モデルの検討条件

流出計算……貯留関数モデルにより流出量を算定

河道水位計算…平成 17 年測量断面に対し、確率規模毎の流量を与えて次元不定流計算で算定

はん濫計算……平成 17 年測量の地盤高データより内水域の H～V 関係を作成し、多池モデルにより算出

(4) 住環境の改善・利便性の向上

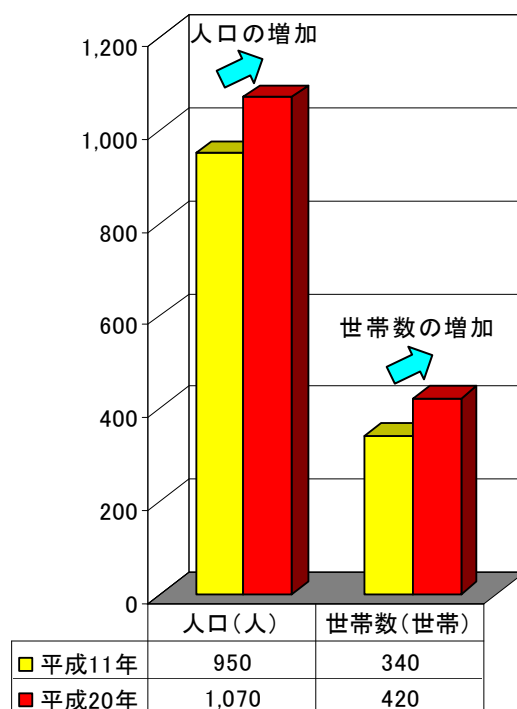
後川床上浸水対策特別緊急事業により、内水氾濫に対する安全度が向上したこととあわせ、地域の生活道路である国道439号線の冠水頻度の低下に寄与するとともに、「安並地区」では、高知県において「安並水車公園」が整備され、圃場整備事業も促進された。

「安並水車公園」では、毎年、四万十市観光振興連絡会議への参加団体によって開催される「四万十花祭りキャンペーンイベント」の会場の一つとなっており、内水安全度の向上とあわせ、観光スポット、また、地域における憩いの場としての利便性が向上している。また、圃場整備の促進により農業生産性の向上が図られ、安全・安心な地域基盤が形成されつつある。

「安並水車公園（安並水車の里）」



四万十花祭りキャンペーンイベント (安並水車の里あじさいまつり)



事業実施前後における安並地区の人口・世帯数の変化
(出典: 四万十市ホームページ)



- 安並水車公園は、高知県において整備された農村並びに環境共存型公園。
- 当該公園周辺は土佐藩山内家の家老・野中兼山が開発した用水路が流れており、昔、水田への灌漑に用いられていた水車が再現され、周辺に開花するアジサイとあわせて、観光スポット及び憩いの場として、周辺住民や県内外から訪れる人々を魅了。
- 「四万十花祭りキャンペーンイベント」開催会場の一つとなっている。

(5) 事業完了後の維持管理

整備された施設については、施設点検等の実施により適切に維持管理され、事業としての効果は発揮されている。

川家川排水機場



藤排水機場

