

吉野川直轄河川改修事業（市場箇所）
事後評価資料

平成19年12月21日
国土交通省 四国地方整備局

■ 事後評価チェックリスト

河川名	吉野川水系吉野川	事業名	吉野川直轄河川改修事業 (市場箇所)		事業主体	国土交通省 四国地方整備局		
事業箇所	徳島県阿波市				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12年度			事業完成年度	平成14年度		
	事業目的	内水による浸水被害の防止						
	事業費	19.9億円（うち7億円が徳島県による河川改修費）						
	事業実施内容	樋門1基、河川改修700m（徳島県）						
便益の主な根拠		戦後最大洪水波形（H16.10洪水）を用いて、事業前後の氾濫による被害額により費用対効果を算出。また、鶯谷川樋門は、市場箇所における一連の内水対策事業の1つであるため、内水対策事業全体で評価。						
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	114.5	総費用	92.4	1.24	22.1	6.5
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、鶯谷川が柿ノ木谷川と分離され、柿ノ木谷川への合流量を減らすことにより、市場箇所の内水安全度が向上した。							
	【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16年8月（台風16号）では浸水面積を約40haと浸水家屋を3戸低減した。平成16年10月（台風23号）洪水では、0.1～0.6m程度の浸水深を低減し、床上浸水家屋が約50戸減少した。							
	【関連事業との整合性】 鶯谷川樋門の設置については、徳島県による鶯谷川局部改修事業を契機として実施された。 徳島県による局部改修事業により、従来柿ノ木谷川へ合流していた鶯谷川を、直接吉野川に合流させることによって、市場箇所の安全度の向上を図った。							
	【住環境の改善】 当該事業により、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。							
	【農業の高度化】 施設園芸（ハウス栽培）等の農業の高度化が進行している。また、鶯谷川改修事業と並行して圃場整備が実施された。							
	【利便性の向上】 鶯谷川の管理道によって、周辺農家の利便性が向上した。							
	【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								
事後評価項目	④ 社会経済情勢の変化							
	航空写真の比較により、土地利用が進んでいること様子がうかがえ、家屋数が約50戸増加している。 施設園芸等の農業の高度化も確認された。鶯谷川改修と並行して、圃場整備も実施された。 主要地方道鳴門池田線の設置と、上流域における四国縦貫自動車道の開通により、今後の流域内の更なる開発が予想される。 また、鶯谷川の管理道によって、周辺農家の利便性が向上した。							
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
(1) 吉野川流域の概要	1
(2) 市場箇所の概要	2
2. 事業箇所の概要	4
(1) 氾濫形態の特徴	4
(2) 鶯谷川改修事業までの内水対策の流れ	6
(3) 事業目的	9
(4) 事業内容	10
(5) 事業費	10
3. 事業に関する事後評価	14
(1) 吉野川の内水処理計画	14
(2) 治水効果	15
(3) 事業評価の考え方	19
(4) 市場箇所における内水対策事業に関する事後評価	19
(5) 住環境への効果	21
(6) 農業の高度化及び利便性の向上	22
(7) 事業完了後の維持管理	23

1. 流域の概要

(1) 吉野川流域の概要

吉野川は、その源を高知県吾川郡の瓶ヶ森（標高1,896m）に発し、四国山地に沿って東に流れ、敷岩において穴内川を合わせ、北に向きを変えて四国山地を横断し、銅山川、祖谷川等を合わせ、徳島県池田において再び東に向かい、岩津を経て徳島平野に出て、大小の支川を合わせながら、第十地点で旧吉野川を分布し、紀伊水道に注ぐ、幹川流路延長194km、流域面積3,750km²の一級河川である。

また、吉野川流域は、四国4県にまたがり四国全域の約20%に相当する広さを持ち、下流域には徳島県の拠点地点である徳島市を擁し、四国における社会・経済・文化の基盤を成している。

平成17年11月に河川整備基本方針を策定し、基本高水ピーク流量を、基準地点岩津において24,000m³/sとし、このうち既存ダム及び流域内の洪水調節施設により6,000m³/sを調節して、河道への配分流量を18,000m³/sとした。また、整備計画（予定）においては、戦後最大流量である平成16年10月洪水を対象とし、岩津地点において19,400m³/sとし、このうち既存ダムにより2,800m³/sを調節して、河道への配分流量を16,600m³/sとした。

河川名	基本高水流量	整備計画目標流量	流域内人口
吉野川	24000m ³ /s	19400m ³ /s	約64万人



吉野川流域平面図

(2) 市場箇所の概要

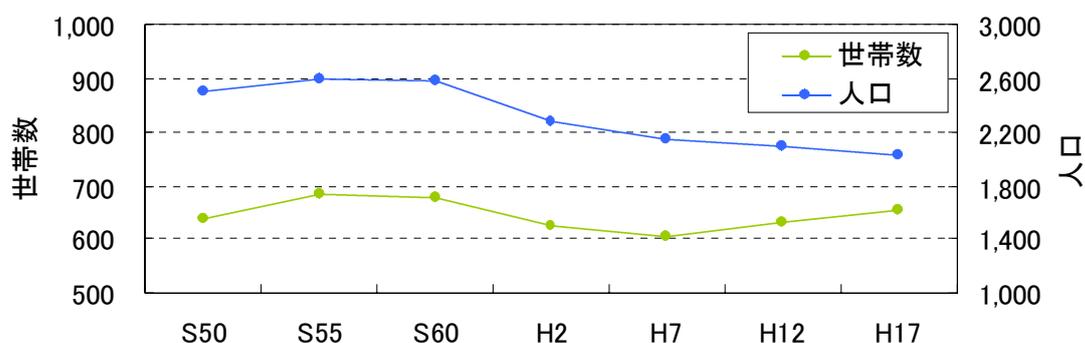
市場箇所の鶯谷地区・柿ノ木谷地区・指谷地区は、旧阿波郡市場町・土成町に位置しており、平成17年度の市町村合併により吉野町・阿波町と合併し、阿波市となった。

鶯谷川・柿ノ木谷川・指谷川は、讃岐山脈の山麓である切幡山に源を発する。鶯谷川は、切幡山から南下した後、吉野川に沿って東へ流下し、柿ノ木谷川へ合流していたが、平成7年から平成14年にかけて実施された、鶯谷川改修事業により直接吉野川へ合流する形態となった。柿ノ木谷川は、宮内谷川、旧鶯谷川と平地部にて合流し、吉野川に合流する。指谷川は、旧土成町西部を南流し、日吉谷川と合流し、吉野川に合流する。

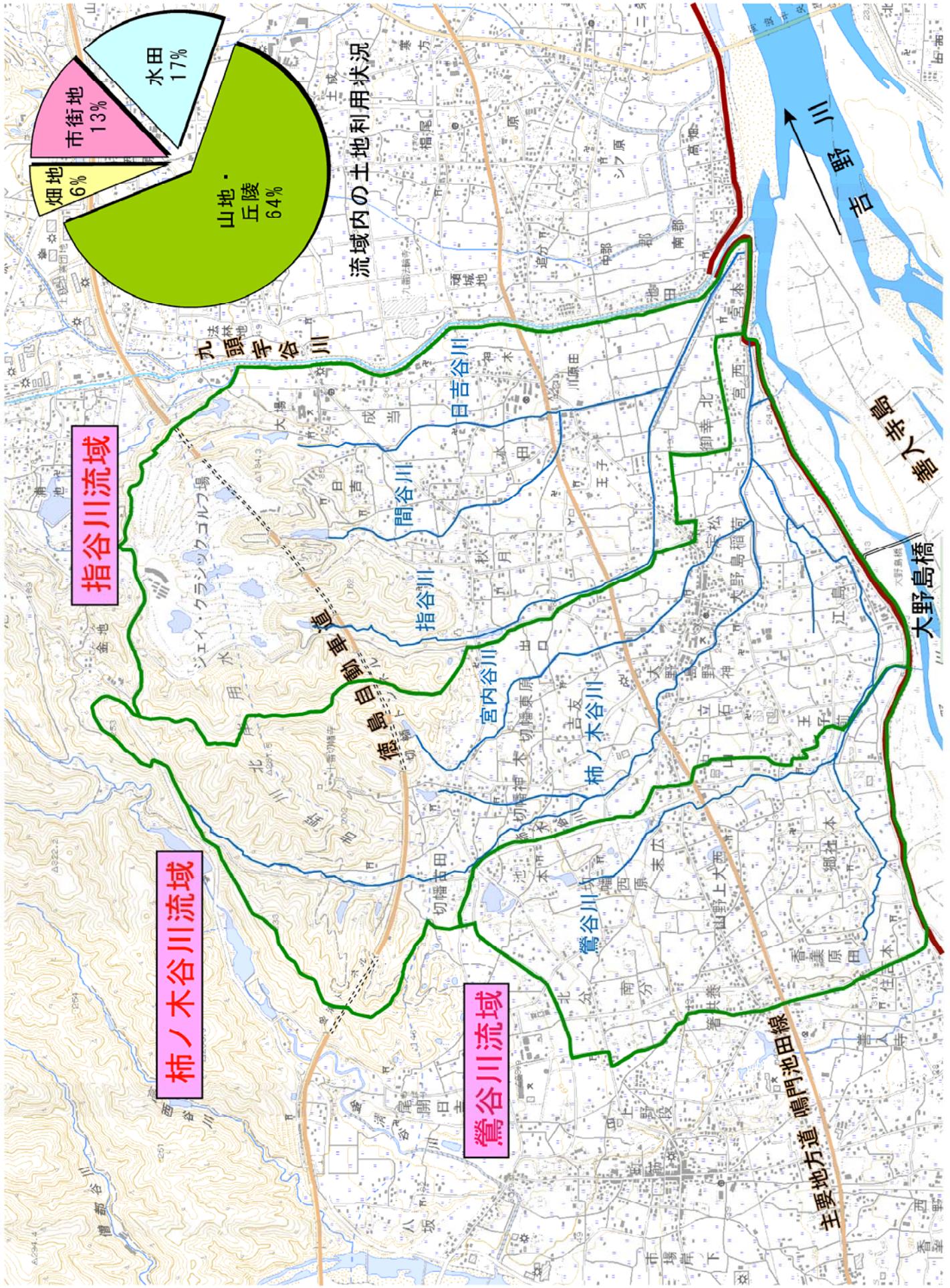
鶯谷川・柿ノ木谷川・指谷川の流域面積は、約12.0km²であり、その土地利用を見た場合、流域の土地利用状況は山地が約64%、市街地が約13%、水田・畑地等が約23%を占める。

市場箇所の人口は約2,000人、世帯数は約650世帯である。(国勢調査メッシュ統計より推定)

市場箇所は、地味肥沃であり、県下有数の農業地帯となっており、流域内には国指定重要文化財である「切幡寺大塔」等、貴重な文化財が多数存在する。



市場箇所の人口と世帯数の推移



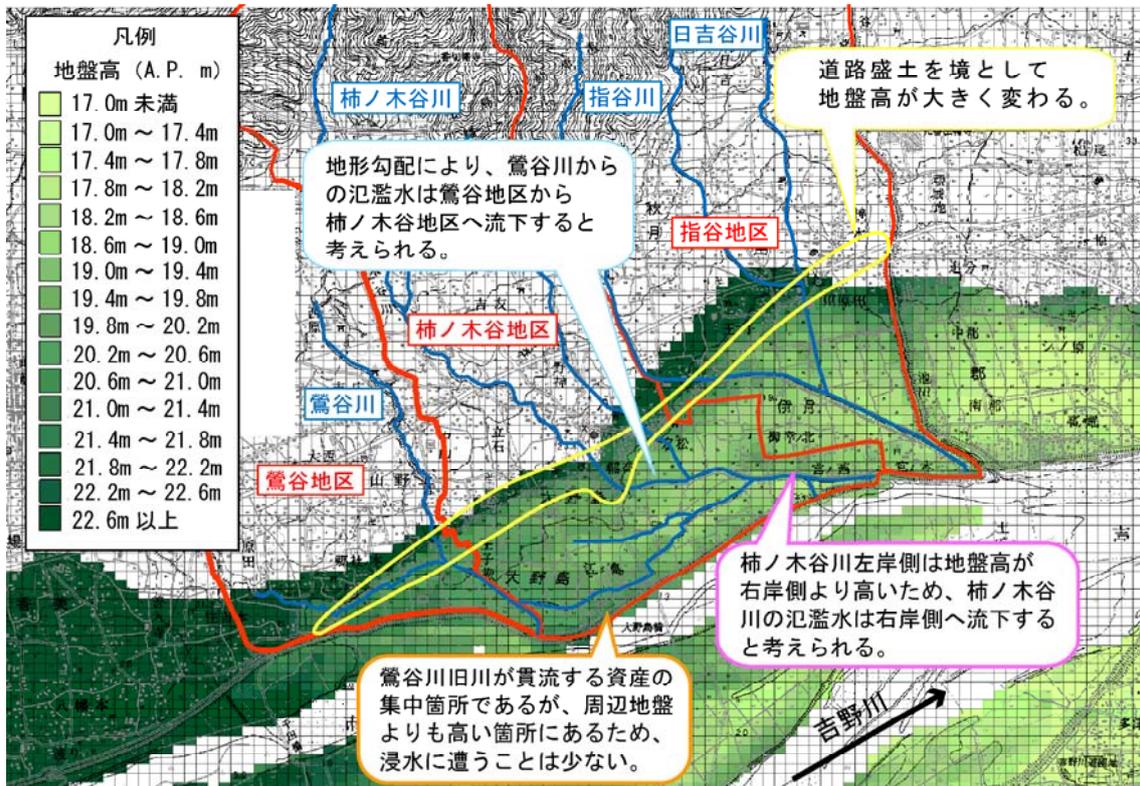
市場箇所 流域概要図

2. 事業箇所の概要

(1) 氾濫形態の特徴

鶯谷地区・柿ノ木谷地区・指谷地区の内水被害の特徴として、3地区が一体となった氾濫形態となっている。

市場箇所の氾濫域の地盤高については、鶯谷地区から柿ノ木谷地区へかけて地形勾配があり、鶯谷川からの氾濫水は柿ノ木谷地区へ、また、柿ノ木谷地区からは指谷地区へと氾濫水が流下し、3地区の氾濫が一体となる。



鶯谷・柿ノ木谷・指谷地区 地盤高メッシュ図

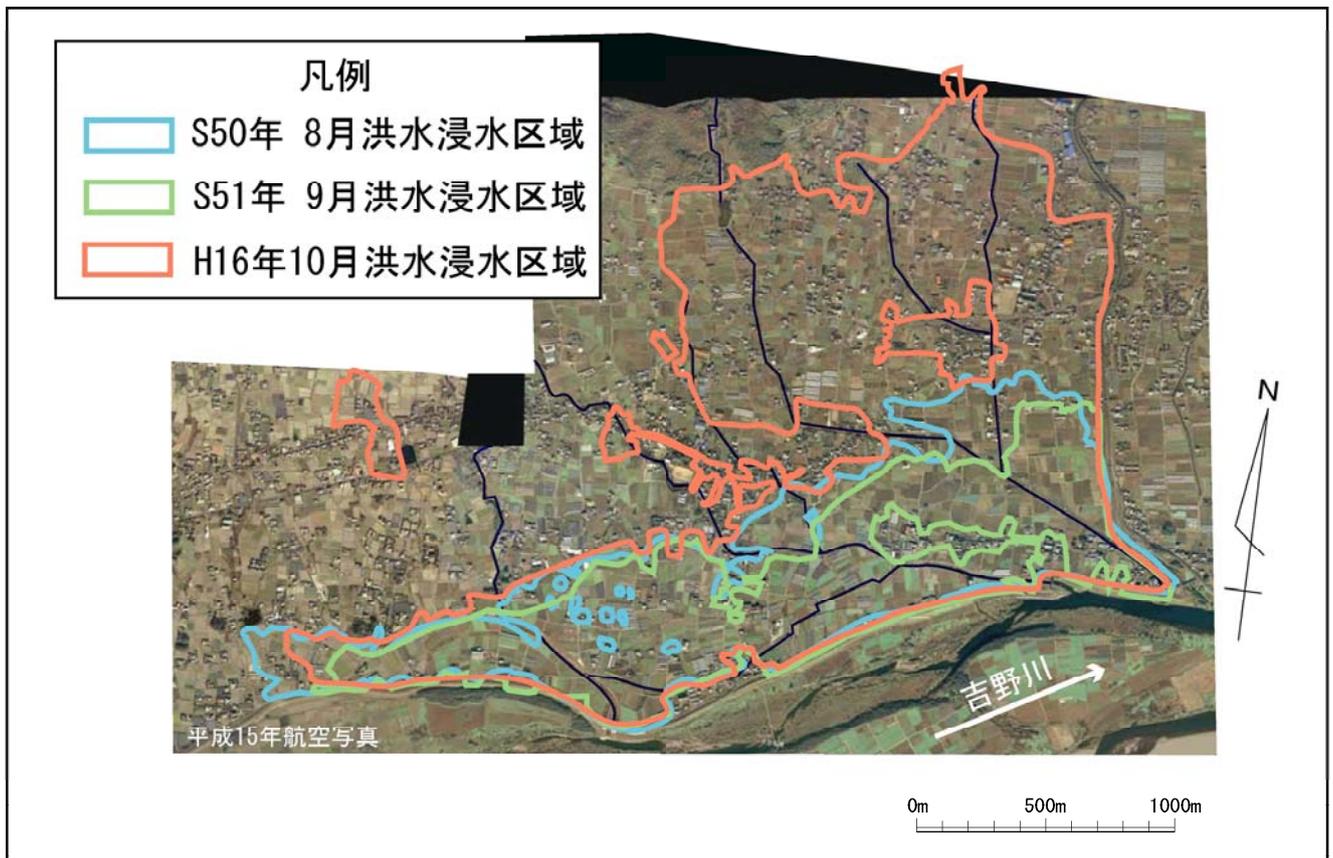
鶯谷地区・柿ノ木谷地区・指谷地区において、特に大きな内水被害をもたらした昭和36年9月洪水、昭和50年8月洪水、昭和51年9月洪水、平成16年10月洪水のうち、直近3洪水の実績氾濫区域図を示す。

大規模な内水氾濫時においては、鶯谷地区～柿ノ木谷地区～指谷地区において、一体となった氾濫区域となる。

内水被害実績一覧表

洪水名	浸水面積 (ha)	家屋(戸)			中央橋 流量 (m ³ /s)	内水 時間帯 雨量 (mm)	内水 時間帯 (hr)	備考
		床上	床下	計				
S36年9月16日	約 280	-	-	100以上	約12,200	201	28	事業前
S49年9月9日	約 50	-	-	-	約12,600	34	9	事業中
S50年8月20日	約 180	-	-	99	約12,900	172	25	事業中
S51年9月8日	約 150	-	-	40以上	約12,100	695	87	事業中
H2年9月19日	約 10	0	0	0	約11,400	489	52	事業中
H5年7月26日	約 10	0	0	0	約11,100	127	46	事業中
H16年8月1日	約 20	0	0	0	約 9,600	109	41	事業後
H16年8月31日	約 10	0	0	0	約12,600	100	23	事業後
H16年9月30日	約 10	0	0	0	約 9,700	49	21	事業後
H16年10月20日	約 340	20	76	96	約16,300	234	26	事業後
H17年9月7日	約 20	0	0	0	約12,400	50	24	事業後

備考) - : 詳細不明



実績氾濫区域図

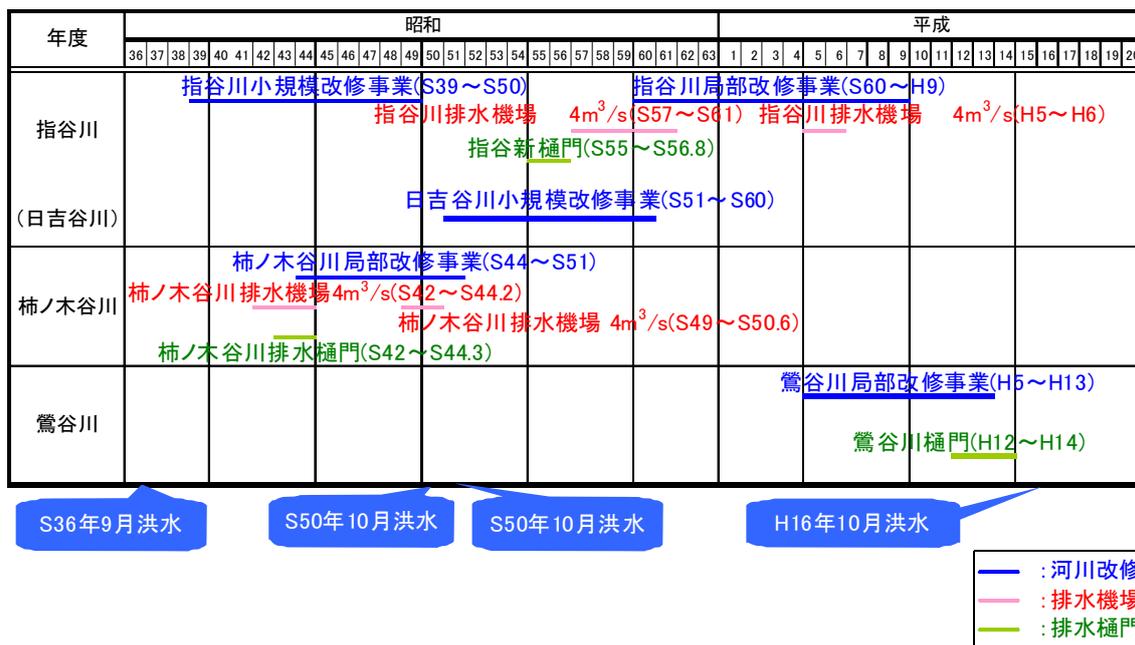
(2) 市場箇所における内水対策事業の経緯

吉野川においては、家屋の浸水被害が著しい地区を対象に必要な内水対策を推進している。

市場箇所については、その内水氾濫特性より、内水対策事業を3地区一体で行ってきた。

最も被害の集中していた柿ノ木谷地区を対象として、昭和44年に柿ノ木谷川排水樋門と柿ノ木谷川排水機場(4m³/s)を新設した。また、昭和50年には4m³/sの増設を行った。その後、徳島県が実施する河道改修の進捗に合わせて、指谷地区への内水対策事業として、昭和56年に指谷新樋門を設置し、昭和61年に指谷川排水機場(4m³/s)を新設し、平成6年に4m³/sの増設を行ってきた。また平成14年に鶯谷川樋門の設置を実施した。

また、徳島県により治水安全度1/30を目標とした河川改修が、指谷川、日吉谷川、柿ノ木谷川において実施された。



内水対策事業・河川改修事業時系列

排水機場 諸元一覧表

河川名	排水機場名	位置	ポンプ規模	竣工年度	事業費
指谷川	指谷川排水機場	左岸 26/4-134	4m ³ /s	S61.6	約9億円
			4m ³ /s	H6	約4億円
柿の木谷川	柿の木谷川排水機場	左岸 27/0-50	4m ³ /s	S44.2	約2億円※
			4m ³ /s	S50.6	約4億円

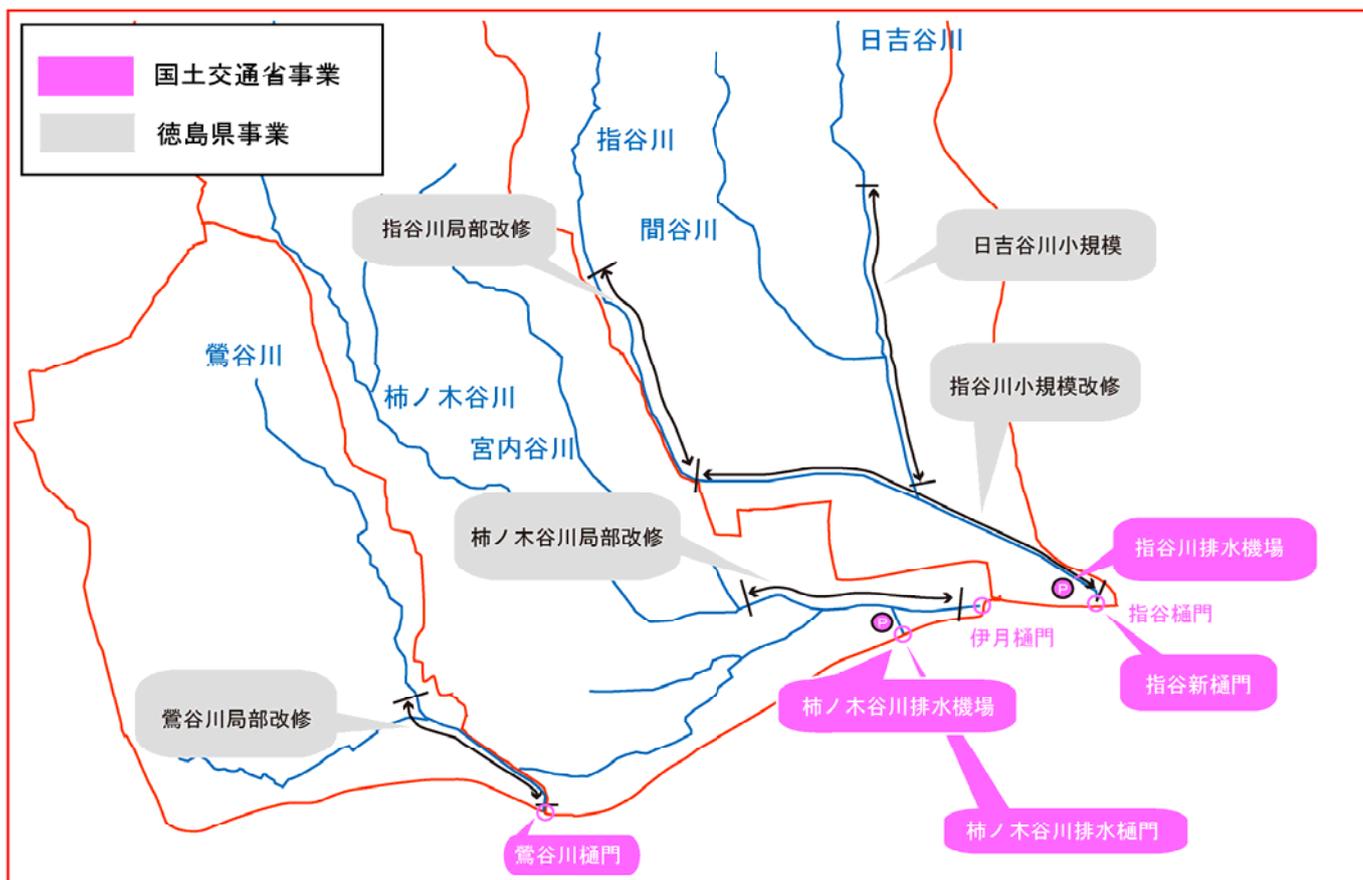
※柿ノ木谷川排水樋門の事業費を含む

排水樋門 諸元一覧表

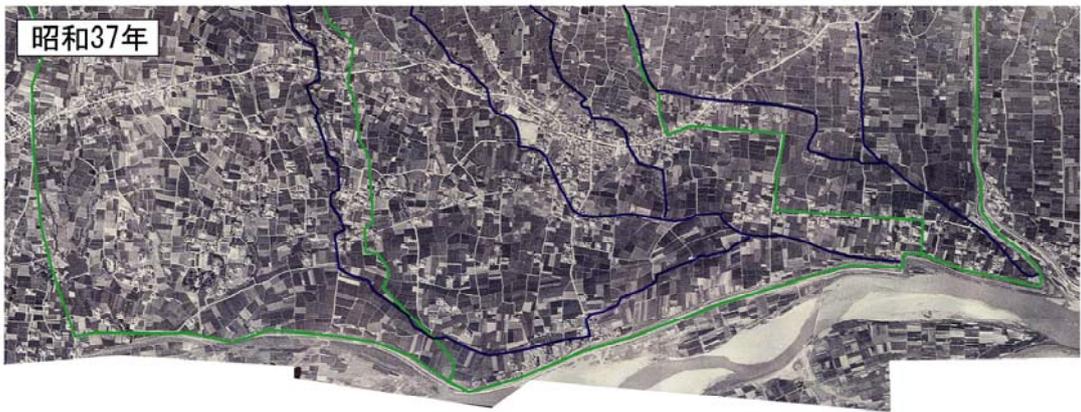
河川名	樋門名	位置	幅(m)	高さ(m)	門数	敷高(A.P. m)	竣工年度	事業費
指谷川	指谷新樋門	26/4-134	5.0	2.6	2	14.680	S56.8	約4億円
柿の木谷川	柿の木谷川排水樋門	27/0-50	2.0	2.5	2	13.550	S44.3	-
鶯谷川	鶯谷川樋門	左岸28/6	6	3	3	16.300	H14	約13億円

河川改修事業概要（徳島県）一覧表

河川名	事業名	着工年度	完了年度	流域面積(km ²)	計画高水流量(m ³ /s)	確率規模	改修延長(m)	事業費
指谷川	小規模改修事業	S39	S50	3.8	61.0	1/30	1,760	約3億円
	局部改修事業	S60	H9	1.0	16.0	1/10	858	約5億円
日吉谷川	小規模改修事業	S51	S60	1.5	26.0	1/30	1,420	約7億円
柿ノ木谷川	局部改修事業	S44	S51	7.8	85.0	1/30	930	約2億円
鶯谷川	局部改修事業	H5	H13	3.5	55.0	1/30	700	約7億円



内水対策事業・河川改修事業 位置図



(3) 事業目的

市場箇所は、指谷地区・柿ノ木谷地区・鶯谷地区が一体となって内水氾濫が発生するため、指谷川・柿ノ木谷川・鶯谷川の全河川を対象に、3地区一体として内水対策を行う必要がある。鶯谷川は、柿ノ木谷川合流前に集落を貫流しており、集落部での河道の拡幅が困難であった。そこで徳島県により放水路を新設して柿ノ木谷川と分離し、集落の上流で直接吉野川へ合流させて市場箇所の内水対策をはかる計画とした。

徳島県の放水路整備とあわせ、国交省は吉野川の合流部に排水樋門の設置を行った。

柿ノ木谷川に合流させたまま改修した場合

事業内容	内容
河道改修	約2000m
排水機場増設	1基

放水路を新設し、柿ノ木谷川から分離させた場合

事業内容	内容
河道改修	約700m
排水樋門新設	1基



平成 10 年度航空写真



平成 14 年度航空写真

鶯谷川改修概要図

(4) 事業内容

1) 鶯谷川樋門 (国土交通省)

- ・ 樋門敷高 : A. P. 16.30m
- ・ 樋門断面 : B 5.70 × H 3.20 × 3門

2) 関連事業 (鶯谷川局部改修事業) (徳島県)

- ・ 改修延長 : 約700m
- ・ 掘削 : 24,200m³
- ・ 護岸工 : 240m
- ・ 樋門 : 1基
- ・ 堰 : 1基
- ・ 道路橋 : 4橋
- ・ 用地買収 : 15,500m²

(5) 事業費

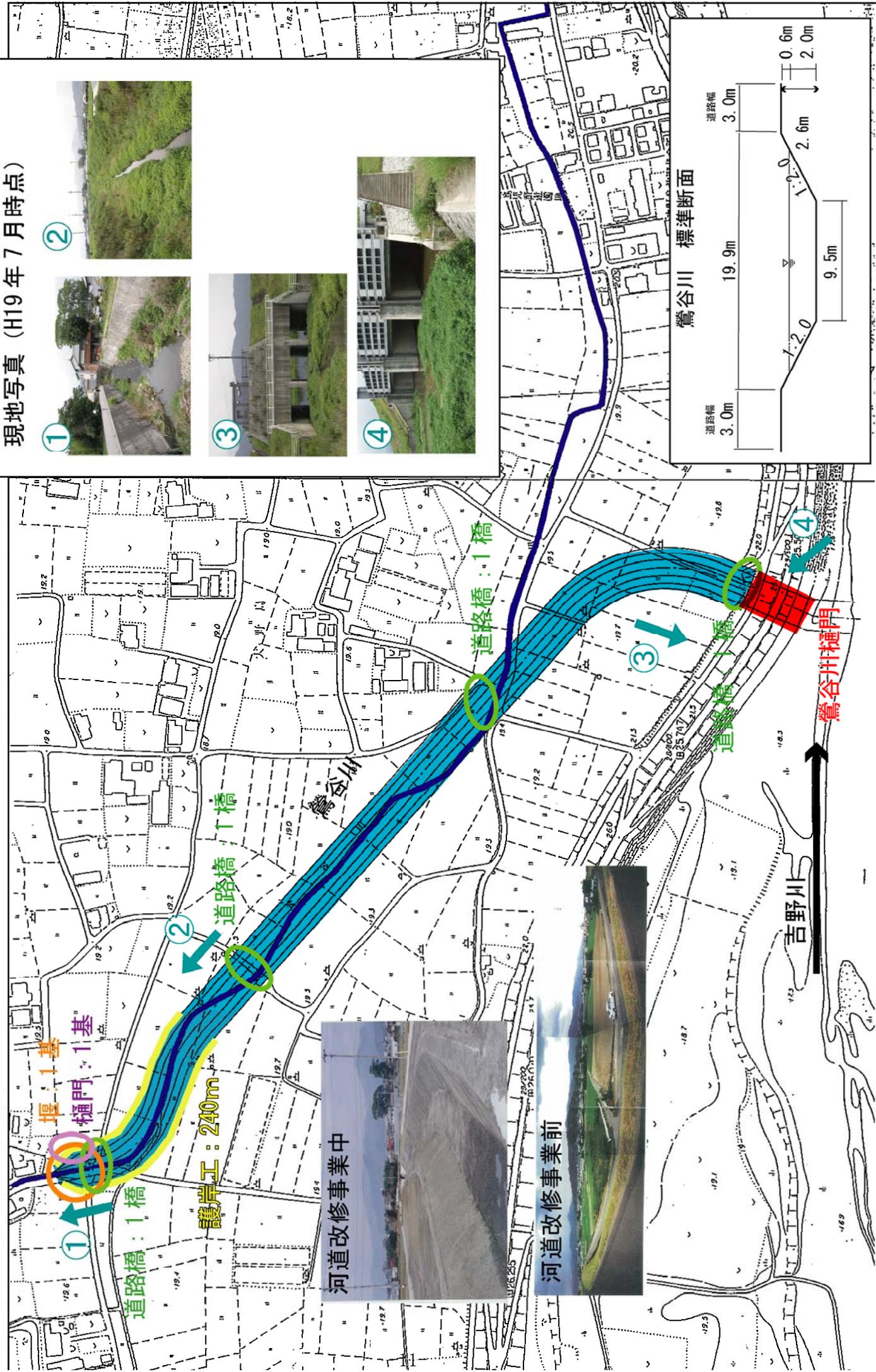
総事業費 約20億円 (うち徳島県による河川改修費が約7億円)

事業費内訳表

	国土交通省	徳島県	計
鶯谷川樋門	1,299	-	1,299
鶯谷川局部改修事業	-	700	700
計	1,299	700	1,999

(単位:百万円)

鶯谷川 局部改修 平面図



現地写真 (H19年7月時点)

①



②



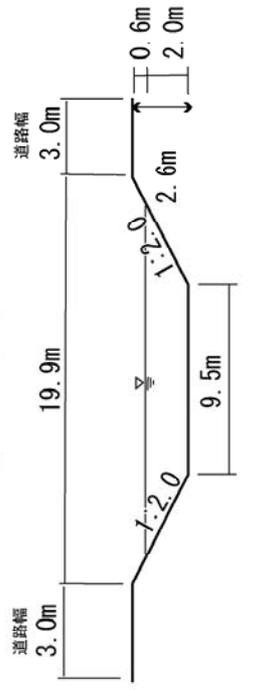
③



④



鶯谷川 標準断面



鶯谷川樋門

吉野川

河道改修事業中

河道改修事業前

鶯谷川樋門 平面図

施工状況

河川土工 (堤防開削状況)



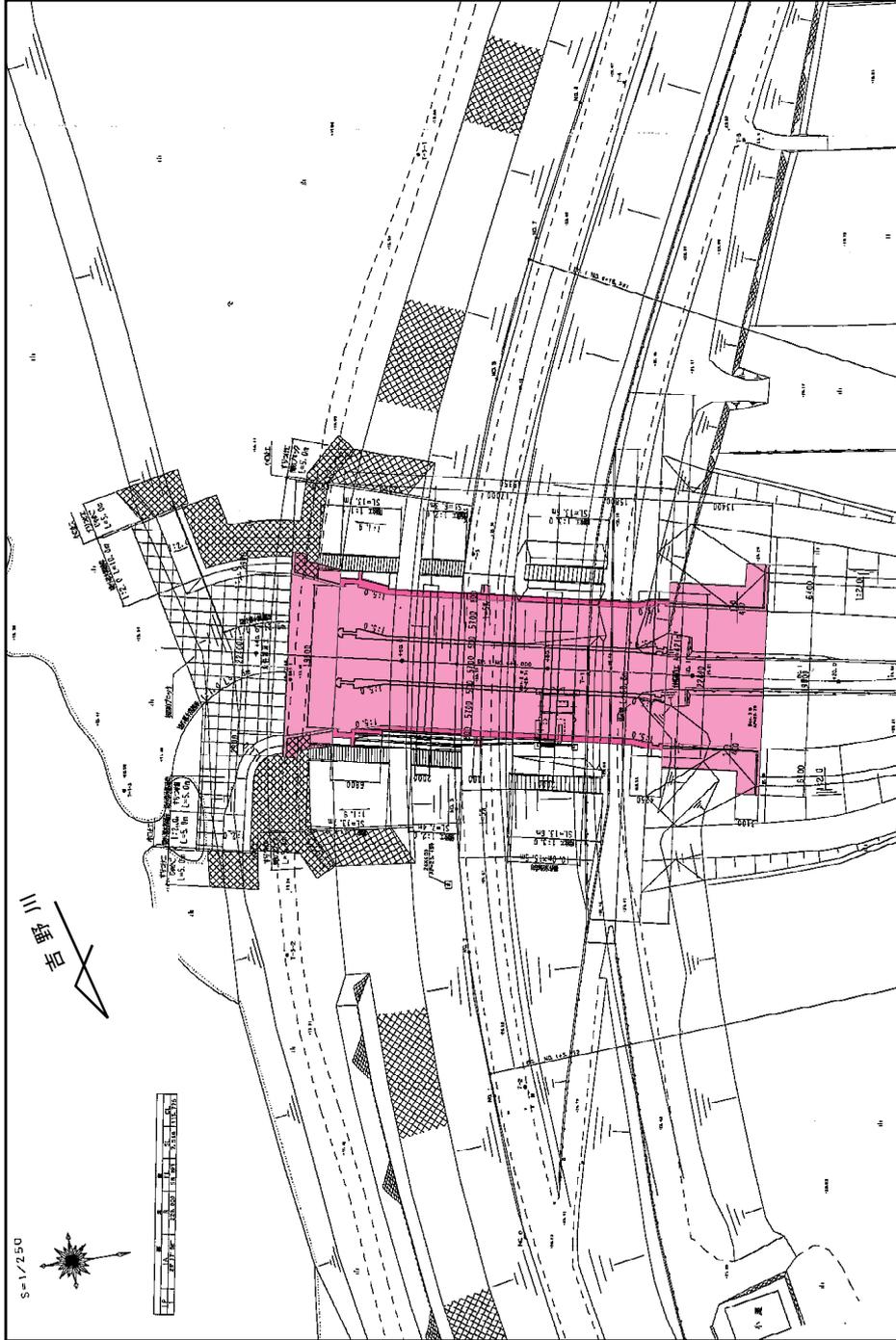
函渠工 (鉄筋組立状況)



水叩工 (鉄筋組立完了状況)



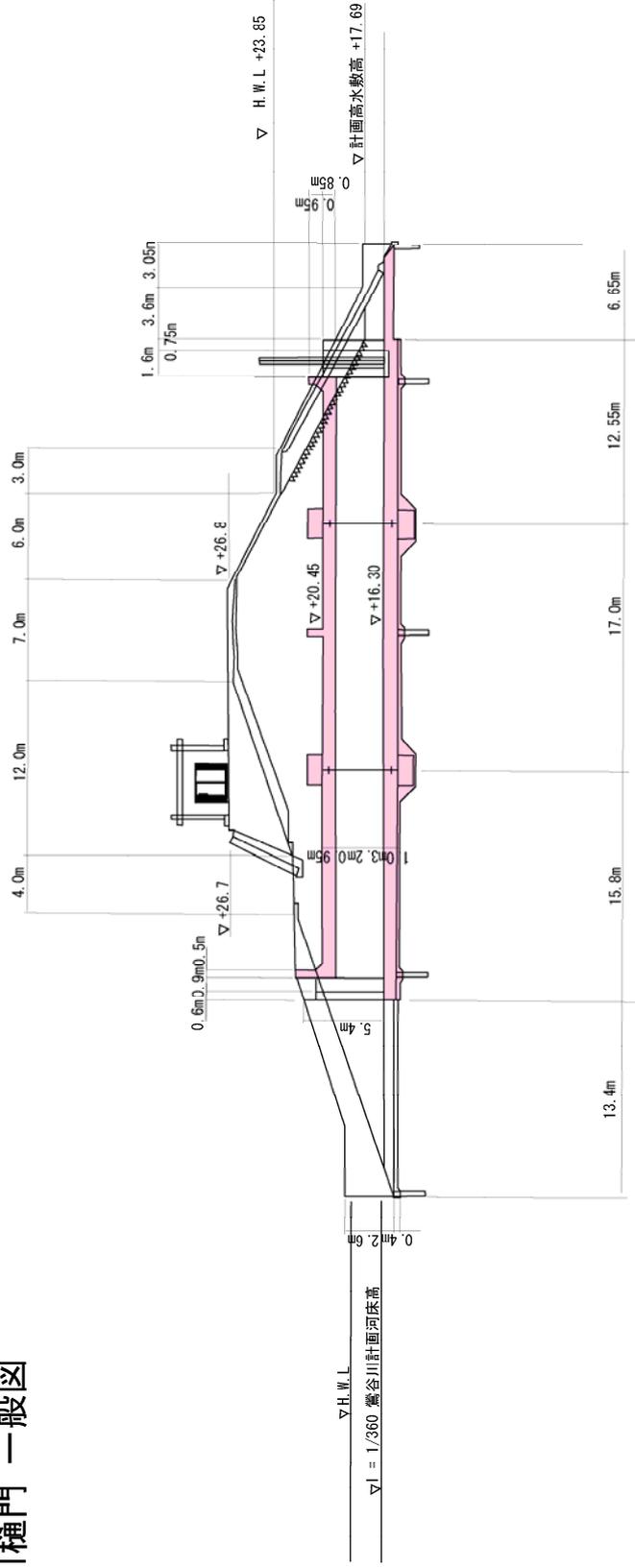
水叩工 (コンクリート打設状況)



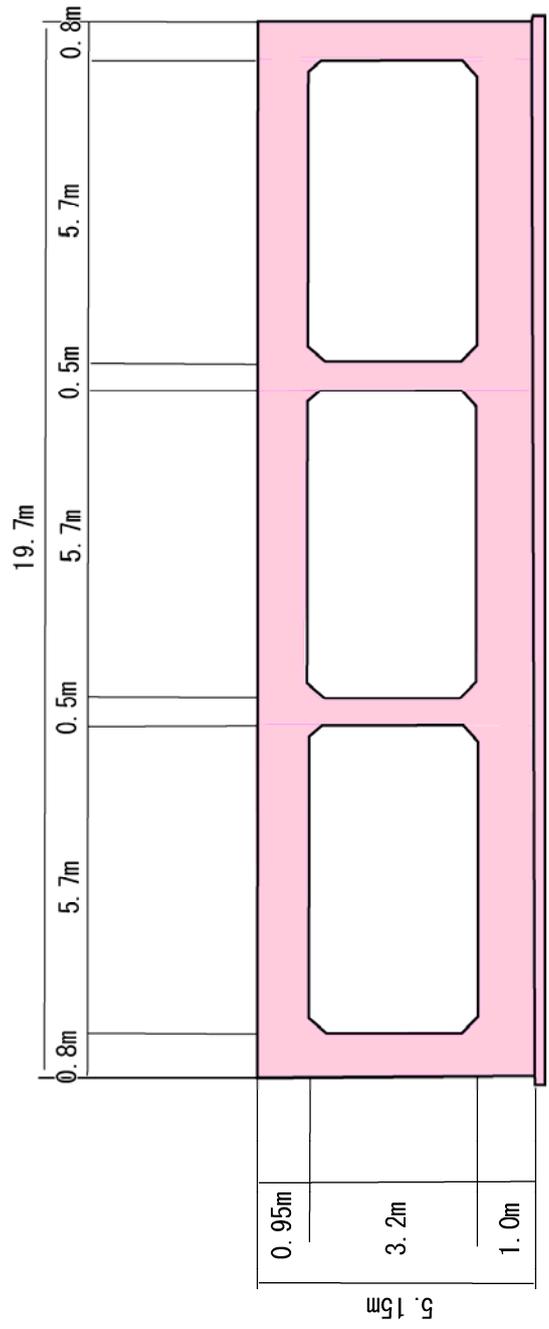
操作室 (操作室造成部完成状況)



鶯谷川樋門 一般図



鶯谷川樋門 断面形状図



3. 事業に関する事後評価

(1) 吉野川の内水処理計画

吉野川においては、目標とすべき安全度を1/10規模（内水時間帯雨量評価）と設定している。また、施設規模の検討にあたっては、床上浸水被害を防止することを目的としている。

市場箇所における一連の内水対策事業実施前の内水の安全度は1/5であったが、一連の内水対策事業の実施により、内水の安全度が1/10に向上し、1/10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。

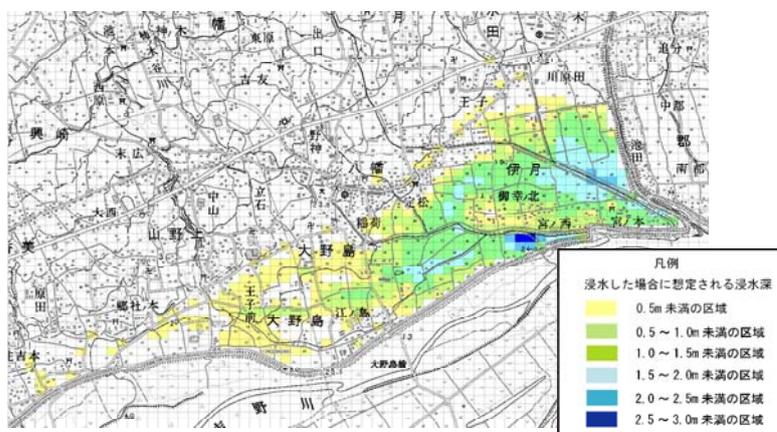


図 内水対策事業実施前 シミュレーション結果



図 内水対策事業実施後 シミュレーション結果

表 市場箇所における内水対策事業効果（1/10規模）

事業状況	浸水面積 (ha)	浸水戸数(戸)			推定被害額
		床上浸水	床下浸水	計	
事業実施前	143	35	77	111	約15億円
事業実施後	109	0	70	70	約6億円

(2) 治水効果

16年8月31日洪水(台風16号)と平成16年10月20日洪水(台風23号)によって、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、平成16年8月洪水については、浸水範囲が約40ha大きくなり、床下浸水となる家屋が3戸発生すると推定される。

事業実施前に洪水が発生した場合、平成16年10月洪水については、浸水深は0.1~0.6m上がり、床上浸水家屋が約50戸増加すると推定される。

平成 16 年 8 月の台風 16 号が、内水対策事業実施前に発生した場合をシミュレーション



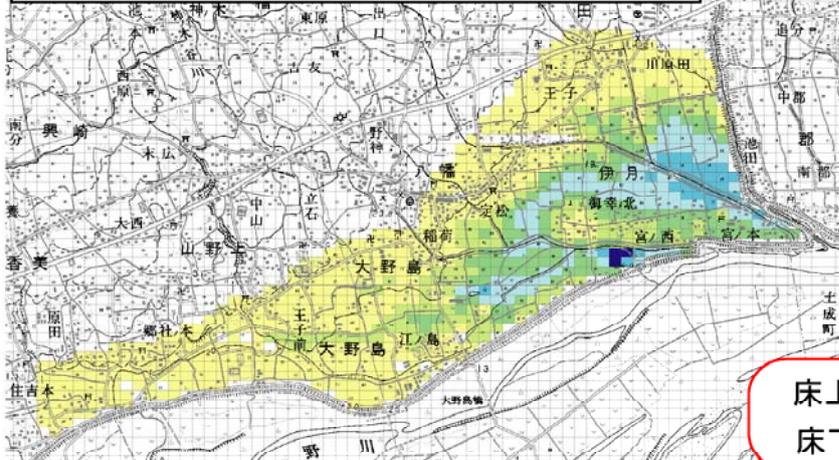
家屋浸水被害の解消



内水対策事業の治水効果検討（平成 16 年 8 月洪水）

市場箇所において、広範囲で浸水した平成16年10月洪水が、
内水対策事業実施前に発生した場合をシミュレーション

内水対策事業実施前（シミュレーション結果）

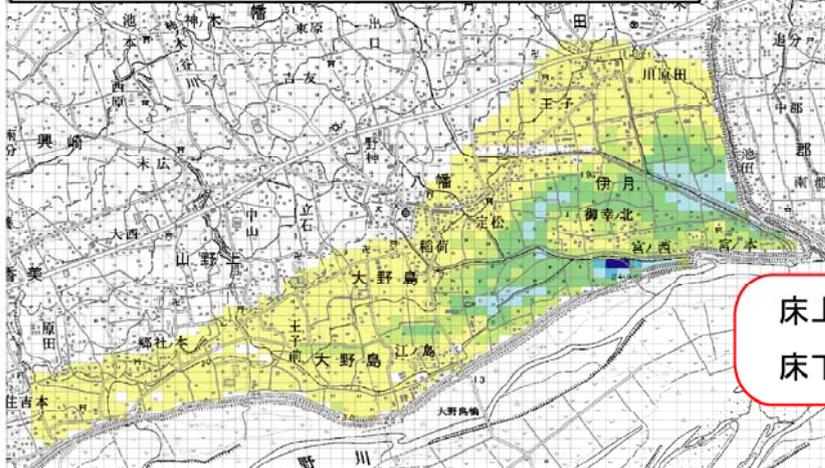


凡例
浸水した場合に想定される浸水深

- 0.5m未満の区域
- 0.5～1.0m未満の区域
- 1.0～1.5m未満の区域
- 1.5～2.0m未満の区域
- 2.0～2.5m未満の区域
- 2.5～3.0m未満の区域

床上浸水家屋：約80戸
床下浸水家屋：約70戸

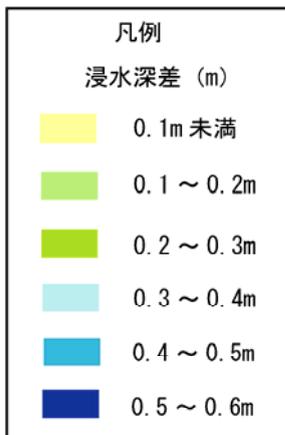
内水対策事業実施後（シミュレーション結果）



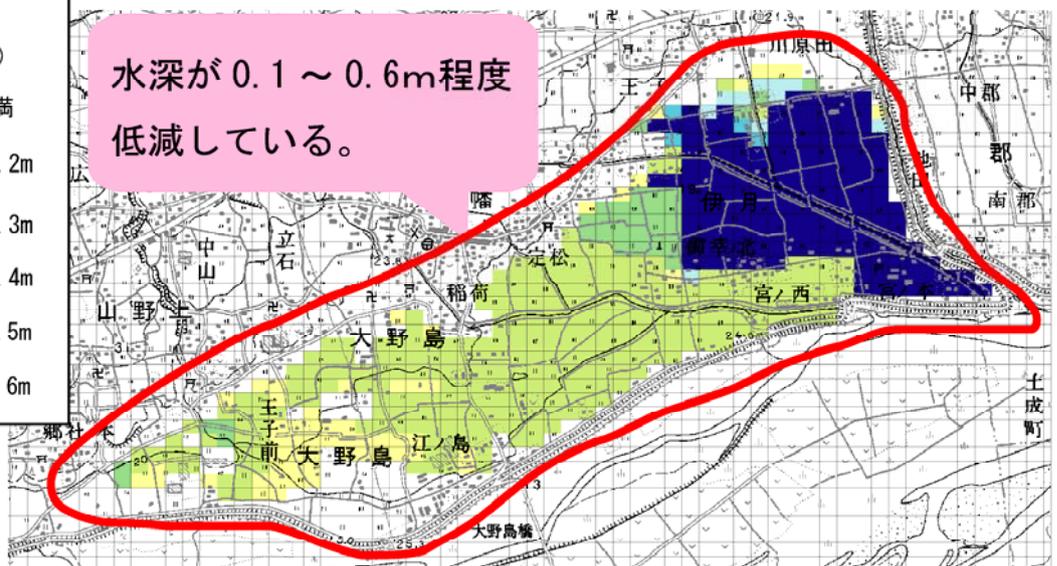
床上浸水被害を
約50戸解消

床上浸水家屋：約30戸
床下浸水家屋：約100戸

水深差（実施前浸水深）－（実施後浸水深）



水深が0.1～0.6m程度
低減している。



事業実施前後 浸水深比較図（H16年10月洪水）

また、それぞれの洪水において、各内水対策施設の効果量の割合は下図の通りとなった。



平成16年8月（台風16号）による検証



平成16年10月（台風23号）による検証

※ 排水量は内水対策施設による内水地区湛水量ピーク時までの総排水量（内水対策効果量）

(3) 事業評価の考え方

鶯谷川樋門の新設は、鶯谷地区・柿ノ木谷地区・指谷地区において実施されてきた、一連の内水対策事業の1つであるため、単独評価することは適当でない。したがって、事業評価の対象事業は、当該地区における一連の内水対策事業を対象とする。

(4) 市場箇所における内水対策事業に関する事後評価

当地区における事業費用対効果は (B/C) は1.24となる。

(純現在価値 (B-C) は22.1億円、経済的内部収益率は6.5%)

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、市場箇所における内水対策事業に要した費用。

総Cost 約92.4億円 (事業評価時点であるH19年時点の現在価値化したもの)

内水対策事業にかかる費用

地区名	事業名	施工年	総事業費
指谷	指谷新樋門	S56	約17億円
	指谷川排水機場	S61	
		H6	
柿ノ木谷	柿ノ木谷川排水樋門	S44	約6億円
	柿ノ木谷川排水機場	S44	
		S50	
鶯谷	鶯谷川樋門	H14	約13億円
	鶯谷川局部改修(放水路)	H13	約7億円

※鶯谷川放水路は徳島県による施工

- ・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、内水対策事業により軽減された被害額。

総Benefit 約114.5億円 (事業評価時点であるH19年時点の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、市場箇所における内水対策事業の整備期間の36年間（S42～H14）と、施工完成後の評価期間である50年間（H15～H64）の合計86年間を評価対象期間とする。

費用対効果は、過去から現在までの実績の事業費と、治水効果を内水対策事業により軽減された被害額の差とし、それらを基に算定する。

事業による治水効果は、内水対策事業前と内水対策事業後を想定した内水解析モデルを構築し、戦後最大洪水である平成16年10月洪水（台風23号）を対象洪水とし、1/30以下の各確率規模に対応する被害額をそれぞれ算出した。

事業実施前と事業実施後の被害額より、評価対象期間の年平均被害軽減期待額を設定した。

内水解析モデルの条件

・流出計算モデル

準線形モデルにより、流出量を算定した。

・外水位

平成16年10月洪水時における樋門の実績外水位

・氾濫計算モデル

二次元不定流計算モデルを採用した。50mメッシュを用い、地盤高についてはH15年レーザープロファイラー計測結果より設定した。

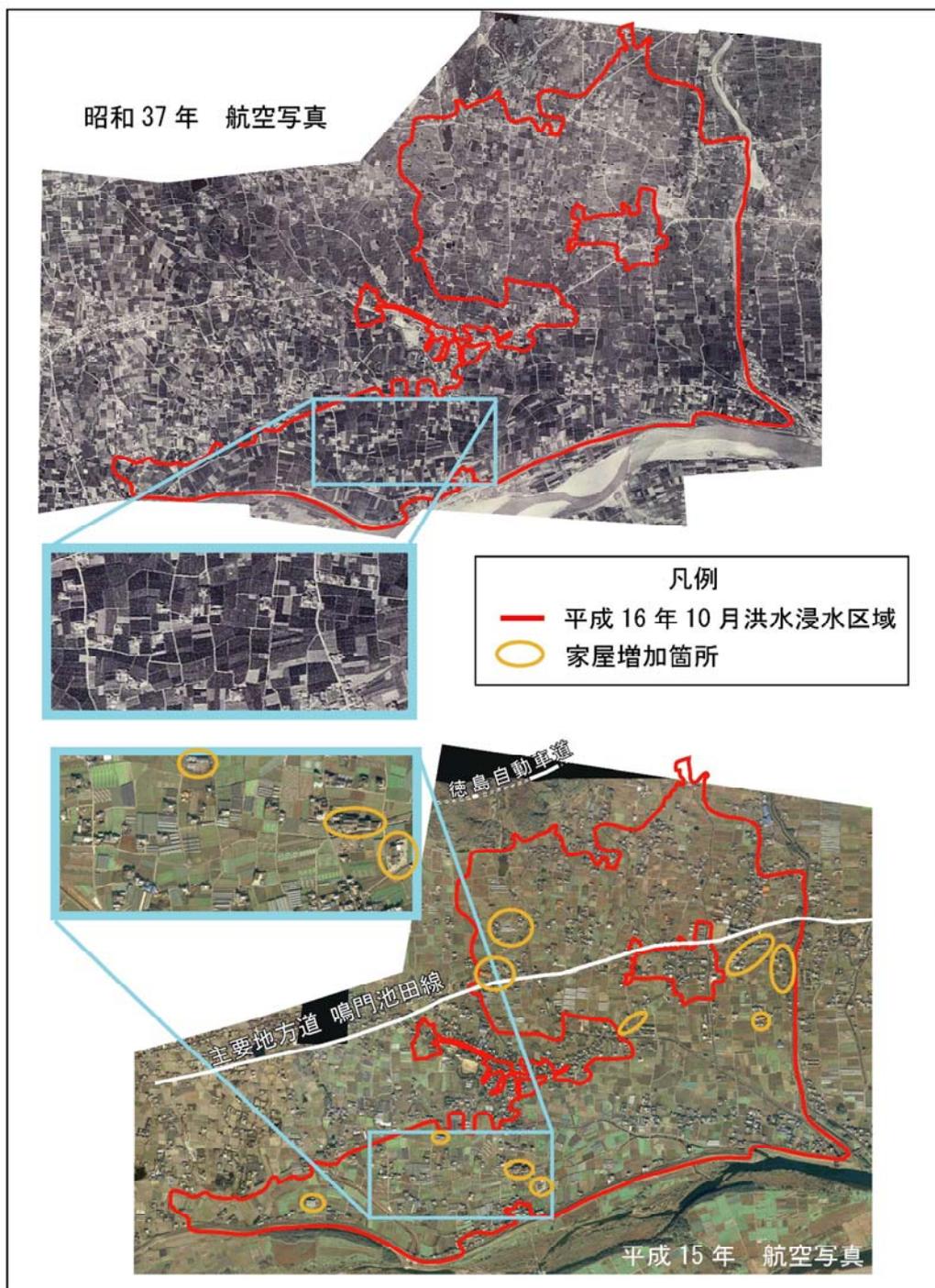
・排水機場・排水樋門

排水機場、排水樋門については現行操作ルールを適用した。

(5) 住環境への効果

昭和37年と平成15年の航空写真の比較により、複数個所において家屋が増加していることが確認された。

航空写真を基に、増加家屋数を確認したところ、約50戸の家屋数の増加が確認された。



住環境への効果

(6) 農業の高度化及び利便性の向上

昭和37年と平成15年の航空写真の比較により、施設園芸（ハウス栽培）等の農業の高度化の進行が確認された。

鶯谷川下流においても、鶯谷川改修と並行して、圃場整備が実施された。また、鶯谷川の管理道により周辺の農家の利便性が向上した。



事業箇所周辺に見られる施設園芸



圃場整備箇所

(7) 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され、事業としての効果は発揮されている。



機械設備の点検（1）



機械設備の点検（2）



樋門吐出部周辺護岸補修