

② 斎宮調整池

斎宮池は1753（宝暦3）年にかんがい用のため池として完成し、前歴の国営宮川用水土地改良事業により、1号幹線水路の調整池として機能していた。

本事業においては、営農形態の変化等による農業用水の慢性的な不足に対応するため、隣の惣田池^{そうだいけ}を含め貯水量を280千 m^3 から2,000千 m^3 に拡張工事を行った。

〔施設概要（斎宮調整池）〕

位置	三重県多気郡明和町及び度会郡玉城町			
堤体	形式	流域 (km^2)	貯水量 (千 m^3)	
	均一型アースダム	0.65	2,000	
洪水吐	形式	洪水量 (m^3/s)	規 模 (m)	
	正面越流型	4.0	越流幅	4.25
	側水路型	12.0		12.75
取水施設	形式	取水量 (m^3/s)		
	斜樋式地山設置型	5.132		



工事着手前



完成後

出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

③ 用水路

本事業では、前歴事業で整備した幹線水路 39.7 kmの改修及び管路化を行った。

〔 施設概要（用水路） 〕

項目 水路名	最大 通水量 (m ³ /s)	延長(km)			構 造	勾 配	主要構造物	備考
		開渠	トンネル その他	計				
導水路	10.44	0.9	14.5	15.4	トンネル コンクリート函渠	0.050% ～0.033%	五桂池注・取水 施設 1 箇所	内面改修
新導水路 (旧称：併設用水路)	10.44	-	3.7	3.7	コンクリート 直壁型函渠	1/1,300		改修
1号幹線水路	5.13	-	13.3	13.3	管水路	0.077%	宮川サイホン 1 箇所	
2号幹線水路	2.73	-	6.7	6.7	管水路	0.063%	押野池 1 箇所	
明野支線水路	2.73	-	0.6	0.6	管水路	0.071%		
計		0.9	38.8	39.7				

出典：事業成績書、「宮川用水第二期地区」事業誌

注：導水路の主要構造物の五桂池注・取水施設は新設である。

i 導水路

導水路は、栗生頭首工から2号幹線水路の分岐点である笠木分水工までを結ぶ全延長 15.4km のトンネルを主体とした水路である。

宮川用水が通水してから約 30 年の間に、営農形態の変化等により用水不足が生じたため、本事業では、用水不足を解消するため導水路の通水量を 8.522 m³/s から 10.438 m³/s に増量する計画に対応するため、既設トンネルの内面粗度を改良（n＝0.015 から 0.012）することとし、特殊ポリマーセメントモルタル（PCM）工法及び板張り付け工法を実施した。



工事着手前



完成後

出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

ii 新導水路

新導水路（旧 1 号幹線水路）は、笠木チェック工から斎宮調整池に至る延長 3.7km の開水路主体の水路であった。

本事業では、計画最大通水量の増量（ $Q=5.64\text{m}^3/\text{s}$ から $Q=10.438\text{m}^3/\text{s}$ ）に対応するため、通水断面を拡大した。拡大水路の構造は、既設水路構造を踏まえて大きく 3 タイプに区分される。

ア 暗渠区間

地元からの安全確保の要望（過去に転落死亡事故発生）と、維持管理の軽減（ゴミ除去）を考慮し、台形ライニング水路から暗渠に改修した。



工事着手前



完成

イ トンネル区間

土羽トンネルでは、計画最大通水量の増量に対応するため、全面巻替工法により既設トンネル断面を拡幅して必要断面を確保した。



工事着手前



内空断面の拡幅

完成

ウ サイホン区間

サイホン部は現場打ちコンクリートによる新設により通水断面を確保した。ただし、JR参宮線横断区間は、旧サイホンを取壊して鋼管に布設替し、通水断面の拡大を図った。



工事着手前



完成

出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

iii 1号幹線水路

1号幹線水路は、斎宮調整池を始点とする延長12.5kmの開水路（4.5km）とコンクリート暗渠・サイホン（8.0km）より構成される水路であった。

本事業では、全線を口径φ900～2,200mmのクローズドタイプパイプライン（管水路）13.3km（路線変更による延長増）に改修した。

管種は上流が強化プラスチック複合管（FRPM）、宮川横断上流部および宮川横断区間が鋼管（SP）、宮川横断下流部がダクトイル鋳鉄管（DCIP）であり、附帯工として、分水工19箇所、制水弁工7箇所が配置されている。



工事着手前



完成



管路布設

出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

iv 2号幹線水路

2号幹線水路は、笠木分土工を始点とする延長6.0kmの開水路（2.4km）とコンクリート暗渠・トンネル・サイホン（3.6km）より構成される水路であった。本事業では、1号幹線水路と同様に全線を口径 $\phi 1,350 \sim 1,800$ mmのクローズドタイプパイプライン（管水路）6.7km（路線変更による延長増）に改修した。

幹線水路の管種の大半は強化プラスチック複合管（FRPM）であるが、一部区間はダクタイル鋳鉄管（DCIP）とした。附帯工として分土工14箇所、制水弁工4箇所が設置されている。



基礎掘削



完成



管路布設

出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

v 明野支線水路

県営事業で整備された県営西豊浜線水路は、1号幹線水路明野分木工を始点とする管水路（ヒューム管）である。既設管上部は地上権設定がなされているが、市街化の進展により家屋が建ち並び維持管理や漏水事故発生時の対応ができない状況になっていること、さらに1号幹線水路のパイプライン化に伴い設計内水圧が約4.0m上昇することから、県営西豊浜線水路の一部区間（0.6km）を明野支線水路として口径φ1,500mmのクローズドタイプパイプラインに改修し、維持管理しやすい道路下に変更した。

管種は強化プラスチック複合管（FRPM）である。附帯工として国営末端分水工2箇所を設置した。



管路布設



完成



コンクリート基礎の施工

出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

vi 五桂池注・取水施設

五桂池は 1678（延宝 6）年に完成したかんがい用のため池である。

本事業においては、斎宮調整池と同様の目的（安定的な用水供給の確保）により、有効貯水量のうち 200 千 m^3 分の注・取水施設を整備した。

〔 施設概要（五桂池） 〕

貯水池名		五桂池
水系名		櫛田川
河川名		佐奈川
ダム名		五桂池（1678 竣工、灌漑用アースダム）
所在地		三重県多気郡多気町五桂
ダムの規模	堤高	20.0 m
	堤頂長	127.0 m
	堤体積	106 千 m^3
総貯水量		1,273 千 m^3
有効貯水量		725 千 m^3



五桂池注・取水施設

出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

④ 水管理施設

水管理施設は、用水施設のパイプライン化に伴い、末端の水利用条件に応じた安全、確実、高能率的な運用操作による水管理の合理化を目的として、現行施設を運用しながら操作機能を増強した。監視・操作を行う中央管理所は、宮川用水土地改良区に設置し、下表の施設を遠方監視するシステムを構築した。

〔 集中管理対象施設 〕

施設名	箇所数	操作所名
粟生頭首工管理所	1 箇所	
五桂池操作所	1 箇所	
斎宮調整池管理所	1 箇所	
押野操作所	1 箇所	
水路分岐工	2 箇所	笠木、明野第 2
導水路分水工	1 箇所	四神田
新導水路分水工	1 箇所	有田
1 号幹線水路分水工	3 箇所	養村、東豊浜、新開
2 号幹線水路分水工	3 箇所	蚊野、田宮寺、宮古
放流工	1 箇所	相合川



中央管理所（宮川用水土地改良区）

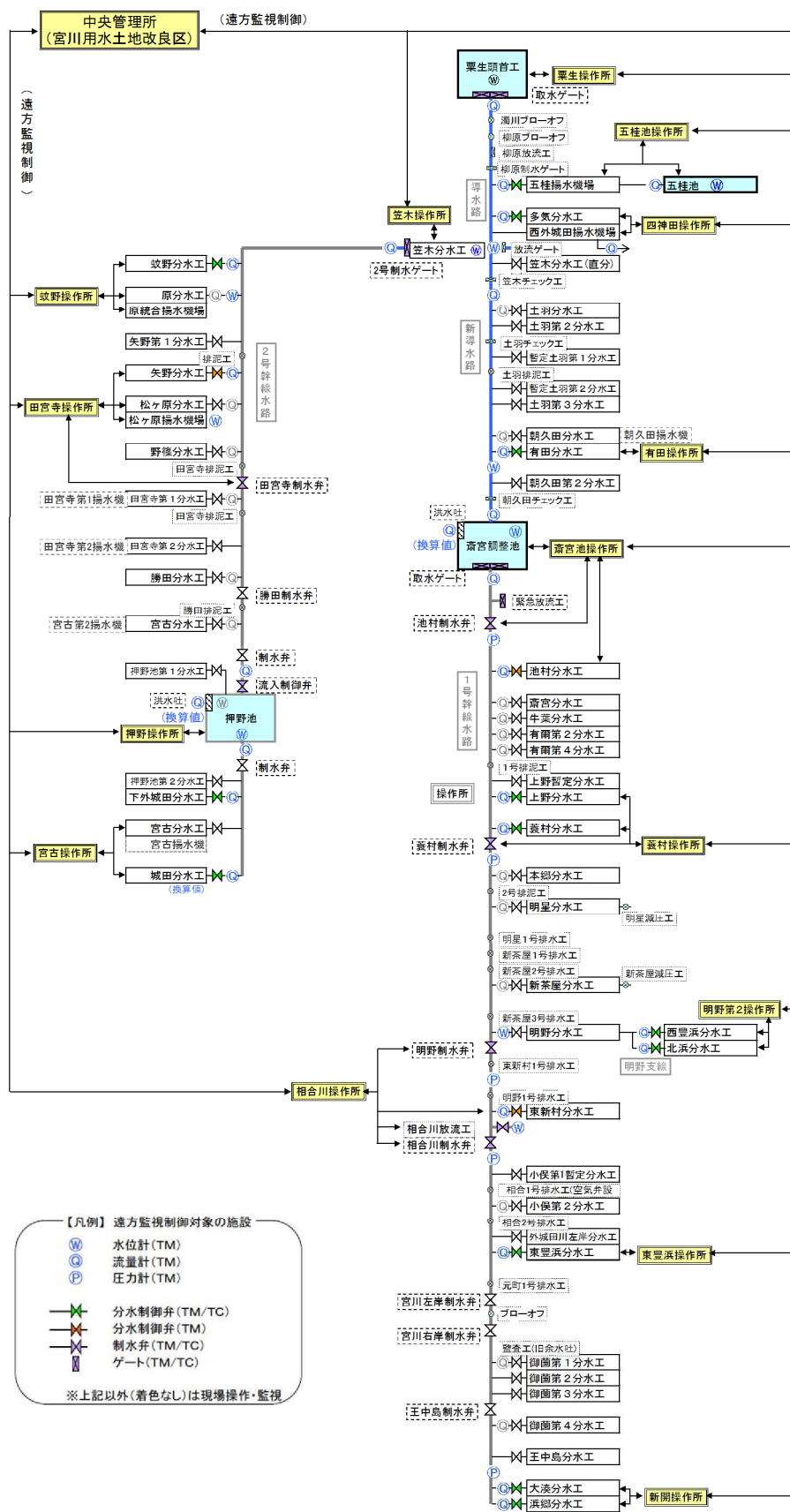


監視装置（3 PWシステム）



出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

〔水管理施設模式図〕



出典：「宮川用水第二期地区」事業誌

(参考) 国営施設応急対策事業「宮川用水地区」の概要

① 事業目的

本地区の基幹的な農業水利施設である粟生頭首工は、国営宮川用水土地改良事業(昭和32～41年度)により造成されたが、近年の洪水時の土石流による摩耗・転石等により、ゲート開閉動作不良や左岸護岸の部分的な崩落等の不測の事態が発生し、農業用水の安定供給に支障を来しているとともに、維持管理に多大な費用と労力を要している。

このため本事業では、頭首工における不測の事態が発生しているゲート等の整備を行うことにより、農業用水の安定供給及び施設の維持管理の費用と労力の軽減を図り、農業生産性の維持及び農業経営の安定に資するものである。

② 総事業費

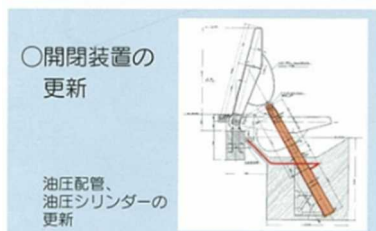
28 億円 (平成 26 年度単価)

③ 事業工期

平成 28～32 年度 (5 ヶ年間) (予定)

④ 主要工事計画

改修施設	改修箇所	改修工事内容		備考
		構造	数量	
粟生頭首工	洪水吐	転倒ゲート	2 門	改修
	土砂吐	ローラゲート	2 門	
	取水工	ローラゲート	2 門	
	調節ゲート	転倒ゲート	1 門	
	下流エプロン	無筋コンクリート	一式	
	下流左岸護岸工	水抜きボーリング工、擁壁工	一式	



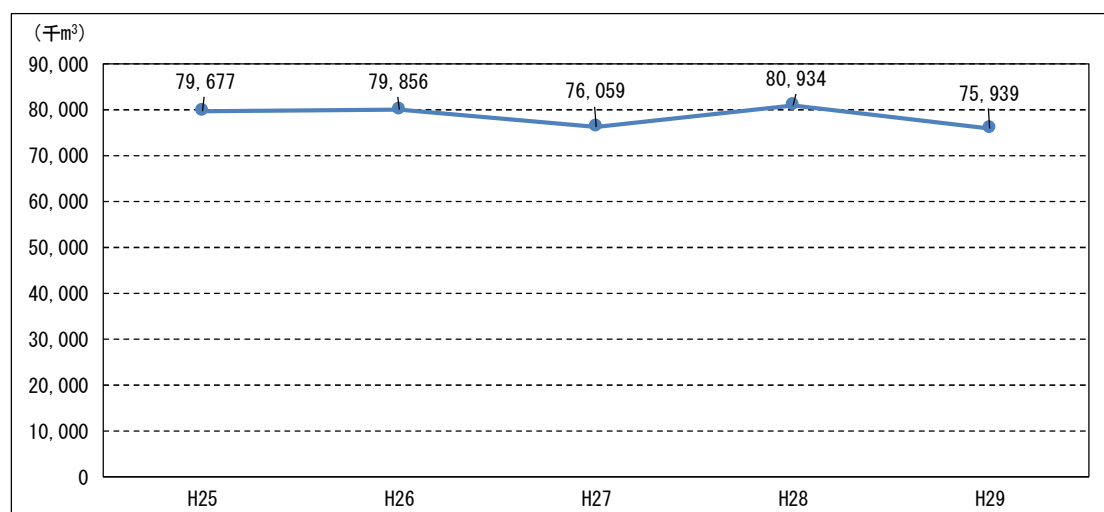
出典：国営施設応急対策事業 宮川用水地区 概要書

(2) 施設の利用状況

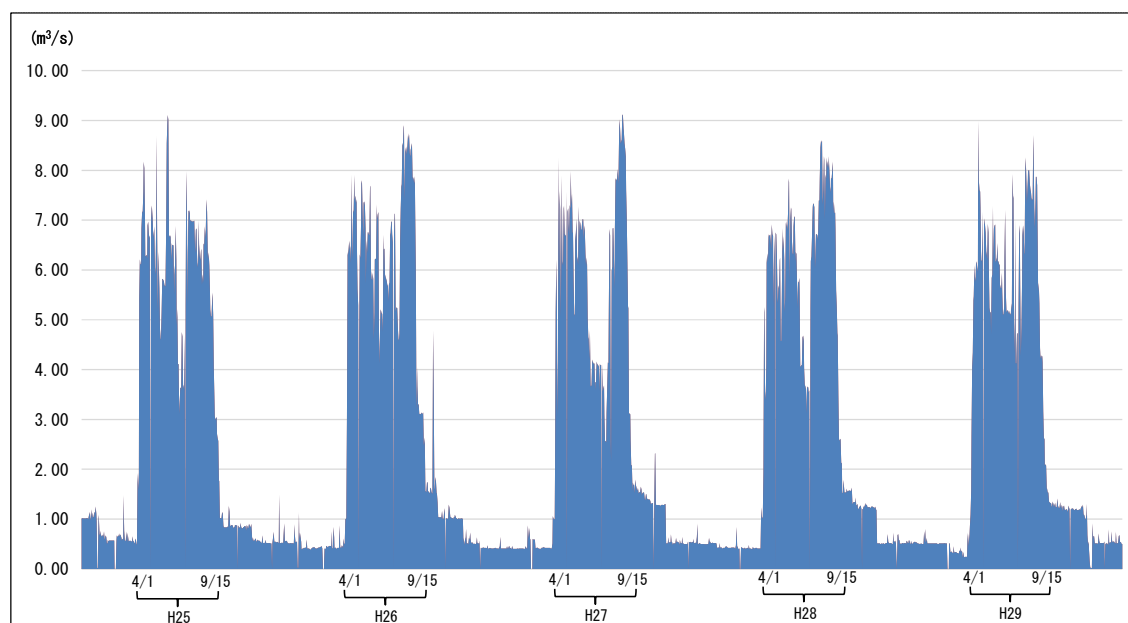
本地区の農業用水は、宮川を水源として粟生頭首工から取水し、事業で改修された農業水利施設等を通じて配水されており、農業用水の安定的な確保が図られている。

粟生頭首工は一年を通して年間約 78 百万 m^3 （平成 25～29 年平均）を河川から取水しており、特にかんがい期（4 月 1 日～9 月 15 日）には多く取水している。

〔 粟生頭首工取水量 〕



〔 粟生頭首工最大取水量 〕



出典：東海農政局調べ

(3) 施設の管理状況

本事業により整備された基幹農業水利施設及び支線水路等は、宮川用水土地改良区への管理委託により管理されている。

〔 施 設 の 管 理 状 況 〕

施設区分	施設管理、排水管理
粟生頭首工	宮川用水土地改良区
斎宮調整池	
導水路	
新導水路	
1号幹線水路	
2号幹線水路	
明野支線水路	

出典：東海農政局調べ

3. 費用対効果分析の算定の基礎となった要因の変化

(1) 作物生産効果

本事業により用水の安定供給が可能となり、受益地域において作物生産が維持されている。本効果は、事業を実施した場合（ありせば）と事業を実施しなかった場合（なかりせば）の作物生産量の差をもって効果を算定する。

① 効果算定対象面積の変化

受益面積は、農地転用等により、事業変更計画時点（計画（平成 17 年））の 4,681ha から、事後評価時点（平成 30 年）の 4,489ha へと 192ha 減少している。これに伴い、作物生産効果の対象面積（本地面積）は、事業変更計画時点の 4,559ha から、事後評価時点の 4,363ha へと 196ha 減少している。

〔 効果算定対象面積の変化 〕

区 分		事業変更計画時点 (平成 17 年)	事後評価時点 (平成 30 年)	増 減
	水田	4,066 ha	3,944 ha	△122 ha
	畑	615 ha	545 ha	△70 ha
	計	4,681 ha	4,489 ha	△192 ha
本地面積		4,559 ha	4,363 ha	△196 ha

出典：事業計画書、耕地及び作付面積統計、土地原簿（平成 30 年 4 月時点）

② 主要作物の作付面積の変化

主要作物の作付面積について、事業計画時点（平成 17 年）の計画と事後評価時点（平成 30 年）を比較すると、水稻は下回っており、飼料用米が新たに作付されている。

また、土地利用型作物である大豆及び小麦は計画には達していないものの、水稻、小麦、大豆の 2 年 3 作の土地利用型農業が本地区に定着している。

野菜及び果樹については、ねぎ、キャベツを中心にトマト、いちご、ばらの施設栽培等多様な作物が作付けされている。

〔主な作物作付面積の変化〕

(単位：ha)

区 分		作 物 名	事業変更計画時点 (平成 17 年)		事後評価時点 (平成 30 年)
			現況 (平成 14 年)	計画	
田	表 作	水稻	2,938	2,639	2,465
		飼料用米	—	—	80
		大豆	32	202	168
		夏秋トマト	10	17	22
		なす	48	46	48
		いちご	24	44	21
		やまのいも	30	93	41
		ばれいしょ	—	—	14
		ばら	7	10	16
	裏 作	小麦	108	496	403
		キャベツ	29	137	20
		ねぎ	9	32	69
		イタリアンライグラス	179	115	183
普 通 畑	春 夏 作	かんしょ	47	150	52
		夏秋トマト	17	17	30
		スイートコーン	71	84	105
		ばれいしょ	125	150	81
		葉たばこ	53	23	—
		ばら	8	9	—
	秋 冬 作	冬春トマト	12	13	9
		キャベツ	73	150	90
		ねぎ	92	150	59
		だいこん	75	110	60
樹 園 地	通 年 作	みかん	10	11	9
		日本なし	18	18	7
		かき	57	56	39
計			4,072	4,772	4,091

注：各作付面積は、零細作物を包括した代表化後の面積を意味する。

出典：事業計画書、東海農政局調べ

③ 生産量（単収）の変化

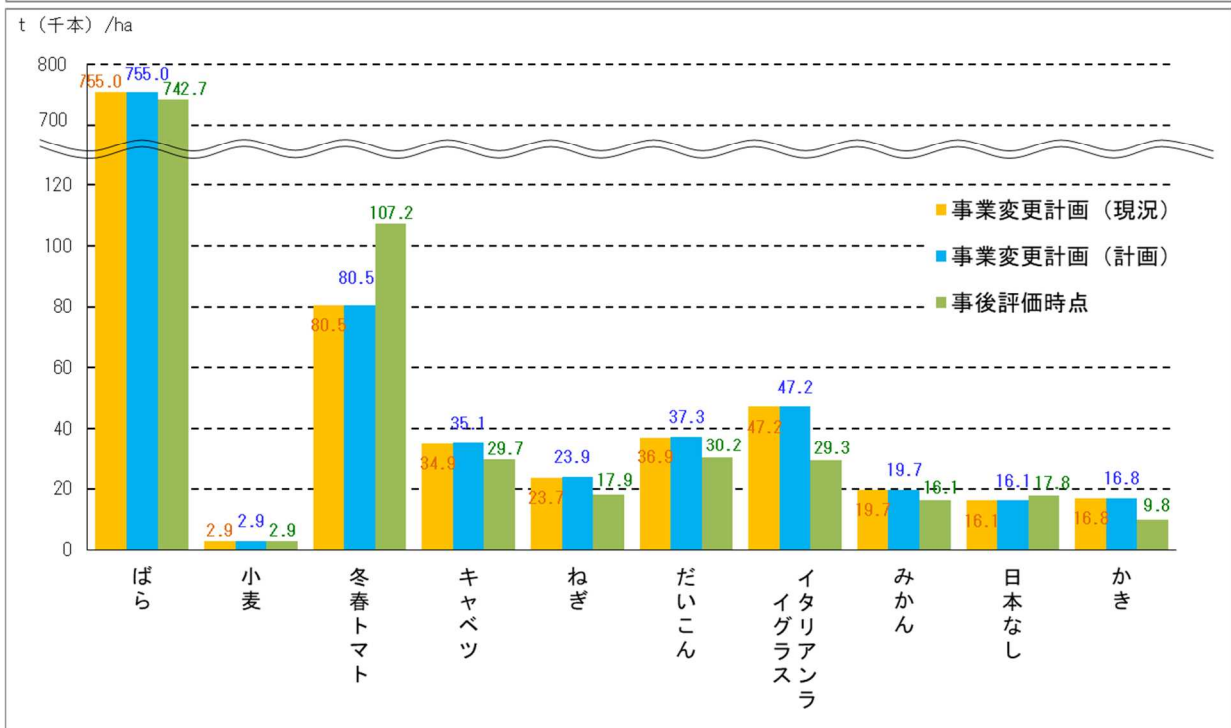
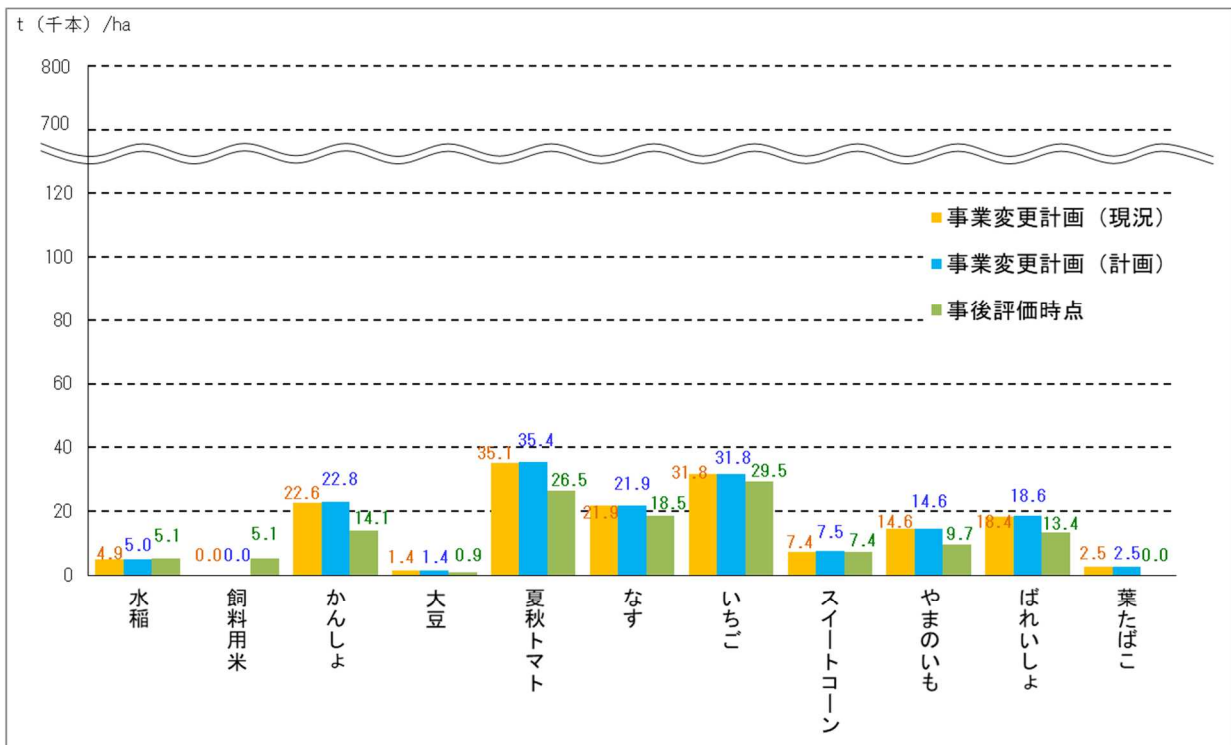
主要作物の単収（10 a 当たり）について、事業計画と事後評価時点を比較すると、
 水稻は491kg から514kg に増加している一方で、大豆は142kg から107kg、小麦は294kg
 から289kg、ねぎは2,367kg から1,794kg、キャベツは3,490kg から2,968kg に減少し
 ている。

〔 生産量及び単位当たり収量の変化 〕

作物名	事業変更計画時点（平成17年）				事後評価時点 （平成30年）	
	現況（平成14年）		計 画			
	t（千本）	t（千本）/ha	t（千本）	t（千本）/ha	t（千本）	t（千本）/ha
水稻	14,426	4.9	13,221	5.0	12,670	5.1
飼料用米	—	—	—	—	411	5.1
かんしょ	1,062	22.6	3,426	22.8	732	14.1
大豆	45	1.4	287	1.4	146	0.9
夏秋トマト	947	35.1	1,204	35.4	1,380	26.5
なす	1,052	21.9	1,008	21.9	890	18.5
いちご	763	31.8	1,398	31.8	619	29.5
スイートコーン	524	7.4	627	7.5	778	7.4
やまのいも	439	14.6	1,360	14.6	396	9.7
ぱれいしょ	2,301	18.4	2,792	18.6	1,276	13.4
葉たばこ	133	2.5	58	2.5	—	—
ばら	11,325	755.0	14,345	755.0	11,883	742.7
小麦	318	2.9	1,458	2.9	1,165	2.9
冬春トマト	925	80.5	1,047	80.5	965	107.2
キャベツ	3,560	34.9	10,065	35.1	3,265	29.7
ねぎ	2,391	23.7	4,343	23.9	2,296	17.9
だいこん	2,770	36.9	4,106	37.3	1,811	30.2
イタリアンライグラス	8,449	47.2	5,428	47.2	5,358	29.3
みかん	197	19.7	216	19.7	145	16.1
日本なし	290	16.1	290	16.1	124	17.8
かき	959	16.8	942	16.8	380	9.8

出典：事業計画書、東海農政局調べ

〔単位当たり収量の変化〕



出典：事業計画書、東海農政局調べ

④ 生産額（作物単価）の変化

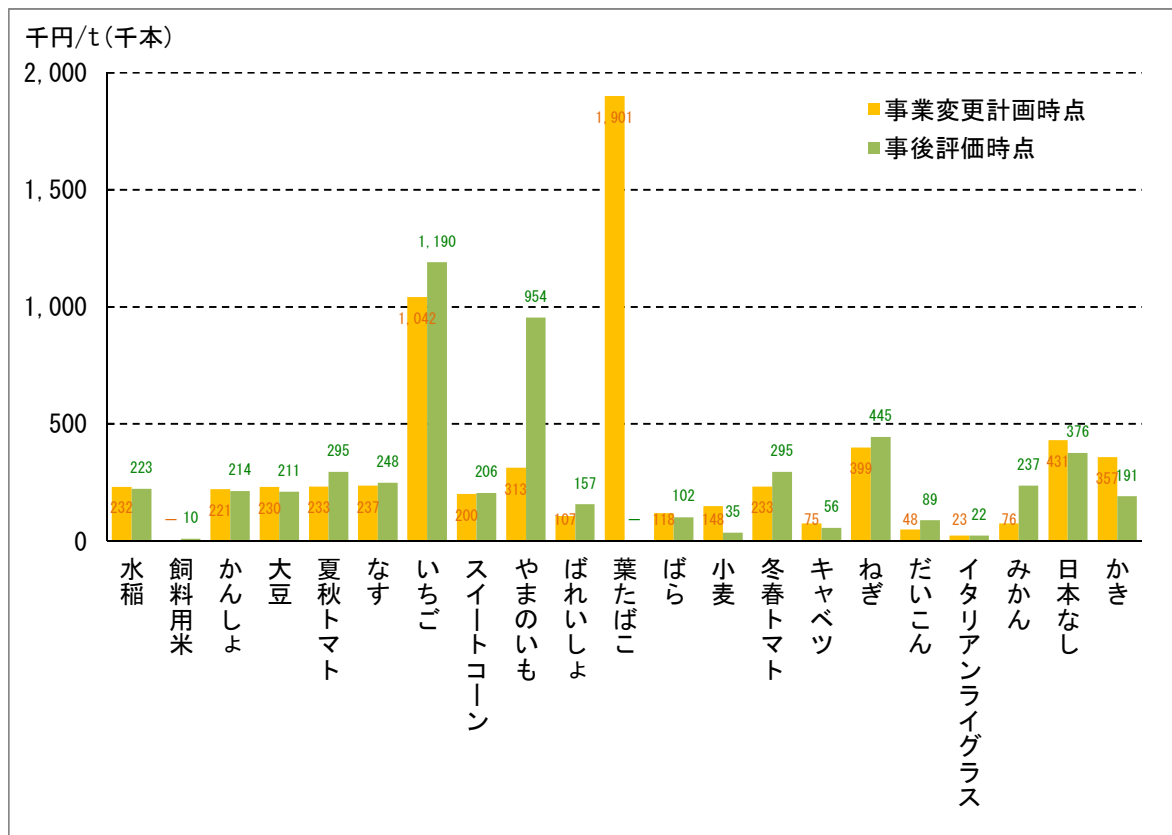
主要作物の単価（1kg 当たり）について、事業計画と事後評価時点を比較すると、
 水稻は 232 円から 223 円、大豆は 230 円から 211 円、小麦は 148 円から 35 円、キャベ
 ツは 75 円から 56 円に減少している一方で、ねぎは 399 円から 445 円に増加している。

〔 生産額及び農産物単価の変化 〕

作物名	事業変更計画時点 (平成 17 年)		事後評価時点 (平成 30 年)	
	百万円	千円/ t (千本)	百万円	千円/ t (千本)
水稻	3,347	232	2,825	223
飼料用米	—	—	4	10
かんしょ	235	221	157	214
大豆	10	230	31	211
夏秋トマト	221	233	407	295
なす	249	237	221	248
いちご	795	1,042	737	1,190
スイートコーン	105	200	160	206
やまのいも	137	313	378	954
ばれいしょ	246	107	200	157
葉たばこ	253	1,901	—	—
ばら	1,336	118	1,212	102
小麦	47	148	41	35
冬春トマト	98	233	285	295
キャベツ	267	75	183	56
ねぎ	954	399	1,022	445
だいこん	133	48	161	89
イタリアンライグラス	194	23	118	22
みかん	15	76	34	237
日本なし	125	431	47	376
かき	342	357	73	191

出典：事業計画書、東海農政局調べ

〔農産物単価の変化〕



出典：事業計画書、東海農政局調べ

(2) 品質向上効果

本事業により用水の安定供給が可能となり、受益地域において作物生産が維持されている。本効果は、事業を実施した場合（ありせば）と事業を実施しなかった場合（なかりせば）の年販売額の差をもって効果を算定する。

(3) 営農経費節減効果

本事業により、用水の安定供給が可能となり、受益内において用水を用いた作業の利便性が維持されることに伴う営農経費への影響について、効果を算定する。

加えて、関連事業により末端水路がパイプライン化されたことによって、水稻の水管理に係る労働時間が現況の 95.0 時間/ha から 67.7 時間/ha と省力化が図られている。

〔 水稻の用水管理に係る労働時間 〕

(単位：時/ha)

事業変更計画時点		事後評価時点
現況	計画	
95.0	58.3	67.7

出典：事業計画書、東海農政局調べ



事業変更計画時点（現況）「末端 開水路」

出典：東海農政局調べ



現在「末端 給水栓」

また、区画整理事業によって 10a 区画から 30a 区画に整備された農地(対象面積 110ha)では、機械の大型化、効率化が図られ、労働時間が節減された。水稻における ha 当たり労働時間について、事業変更計画時点における現況では 396.8 時間〔うち機械 208.9 時間〕であったが、事後評価時点では 136.2 時間〔うち機械 105.4 時間〕に軽減されている。

〔 ほ場整備地区における農作物の労働時間 〕

(単位：時/ha)

作物名	区分	事業変更計画時点		事後評価時点
		現況	計画	
水稻	人 力	396.8	114.6	136.2
	機械力	208.9	68.6	105.4
大豆	人 力	328.0	117.8	175.2
	機械力	115.2	47.6	84.8
小麦	人 力	180.0	121.7	113.7
	機械力	79.2	45.9	53.2

出典：事業計画書、東海農政局調べ

注：上記労働時間には用水管理に係る労働時間は含まない。

（４）維持管理費節減効果

年間維持管理費については、事業実施による補修費の軽減や、水管理システムの更新による管理の効率化、開水路のパイプライン化による水路へのゴミの混入低減等による節減を見込んでいたが、農事用電力の値上がり等により、事後評価時点（平成 30 年）では 239,944 千円（換算額）と計画（202,223 千円（換算額））を上回っている。

しかしながら、事業実施前（昭和 62～平成 3 年度）に年平均 1 千万円以上要していた国営幹線水路の補修費の削減や、年 10 回程度実施していた国営幹線水路のスクリーンのゴミ取り作業がなくなったこと

等により、事業実施前の維持管理費（337,509 千円（換算額））より節減されている。



スクリーンのゴミ取り作業（事業実施前）
出典：東海農政局調べ

〔 維持管理費の変化 〕

（単位：千円）

事業変更計画時点		事後評価時点
事業実施前	計画	
337,509 (252,460)	202,223 (160,303)	239,944 (221,793)

出典：事業計画書、東海農政局調べ

注：上段の数字は平成 30 年度換算額、下段の（ ）内の数字は決算額を意味する。



本事業で整備された除塵機

出典：「宮川用水第二期地区」事業誌



水管理システム



自動水位調整ゲート

〔 農事用電力単価の比較 〕

（単位：円/kWh）

	事業変更計画時点	事後評価時点
夏 季	5.64	11.98
その他季	5.15	10.89

出典 1：事業変更計画時点は、『電気供給約款』（平成 16 年 10 月 1 日実施）中部電力株式会社より

出典 2：事後評価時点は、『電気供給約款』（平成 28 年 2 月 1 日実施）中部電力株式会社より

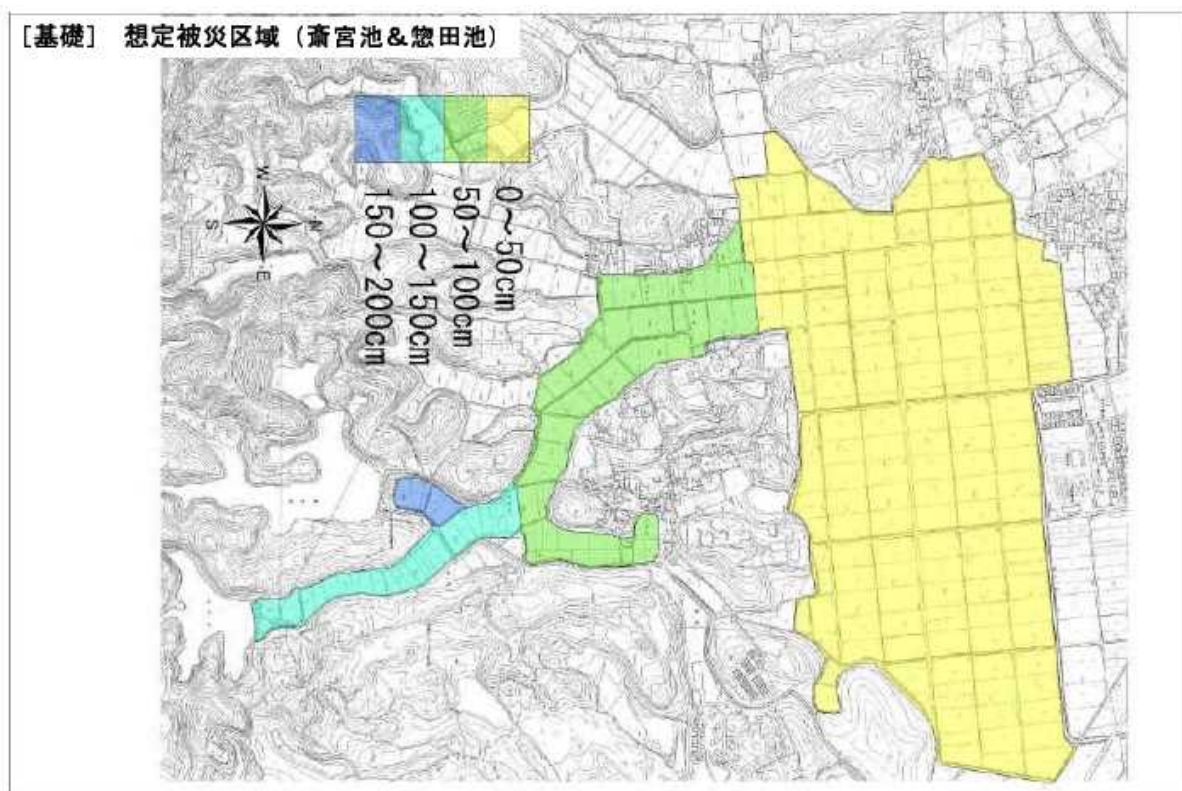
（５）災害防止効果

本事業により斎宮調整池の堤体を新設したほか、地区内には 26 箇所の農業用ため池が受益内で宮川用水と一体的な水源施設として利用されている。

平成 29 年 10 月末の台風 21 号では伊勢市小俣観測所における 48 時間降水量が 539mm と観測史上 1 位を記録し、伊勢市内の勢田川等で堤防が決壊し、約 3,000ha が浸水するなど多くの被害を受けた中、農業用ため池による被害はなく、ため池の下流域の農作物、農用地、農業用施設等の農業関係資産や宅地等の一般資産の被害が防止されている。

本効果算定に当たっては、本事業により整備された斎宮調整池及び堤体等の整備を行ったため池について、事業を実施した場合と実施しなかった場合のため池決壊による湛水被害想定額を比較し、その差をもって算定する。

〔 斎宮調整池における事業を実施しなかった場合の想定被災区域 〕



注：図面は平成17年度作成

（６）地域用水効果

本事業により整備した新導水路について、従来は開水路であったことから、周辺地域で火災等が発生した場合には、農業用水を防火用水として有効活用していた。このため、開水路から暗渠への水路構造の変更に当たり従前からあった防火用水機能を存続させるため、暗渠上部３箇所防火用マンホールを設置し、火災等が発生した場合にも対処できる構造とした。

また、従来農機具等の洗い場（営農用水）としても利用されていたことなどを踏まえ、その機能回復を図るために、暗渠化した上部に４箇所の手押しポンプを設置した。

本効果算定に当たっては、事業を実施した場合と事業を実施しなかった場合の地域用水を利用する経費の差を持って算定する。

〔 地域用水機能の例 〕



防火用マンホール（防火用水）



手押しポンプ（営農用水）

出典：東海農政局調べ

（７）景観・環境保全効果

本事業では、宮川の環境配慮として、栗生頭首工右岸側に新たに放流工（魚道）をつくり、下流へ流れる水量を増やしたことで、頭首工の手前で回遊していたアユなどの魚が遡上できるようになった。また、押野池周辺の管理用道路を遊歩道として整備し、木製・木調の柵や案内板を設置したことで、周辺の景観が保全され、親水性の向上が図られた。これら、景観及び環境に寄与する効果を算定した。

本効果は、CVM（仮想市場法）により、地域住民を対象に景観及び生態系への配慮への取組に対する支払意思額（WTP：ある財やサービスに対して支払ってもよいと考える金額）を尋ねるアンケート調査を行い、その直接的な評価をもとに算定した。

〔 年効果額の算定 〕

認知している 世帯の平均WTP (円/世帯)	認知していない 世帯の平均WTP (円/世帯)	受益範囲 世帯数 (世帯)	認知している 世帯の割合 (%)	CVMによる 効果 (千円)
3,544	3,153	44,085	27.5	143,740

〔 アンケート調査の概要 〕

配布回収期間：平成 30 年 9 月 28 日～平成 30 年 10 月 17 日

配布対象：一般世帯を対象に無作為抽出

配布範囲：伊勢市、多気町、明和町、大台町、及び玉城町のうち一定地域調査にある大字

配布方法：郵送により配布・回収

回収率：41%（回収数 409 部（うち農家 67 部）／配布数 1,000 部）