

3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

(1) 作物生産効果

作物生産効果は、当該事業を実施することにより、受益地内の水利条件が維持・改良されることに伴って、受益地において発生するとみなされる作物生産の量的増減を捉える効果である。

作物生産効果は、事業を実施した場合（事業ありせば）と実施しなかった場合（事業なかりせば）の作物生産量の比較による増減量を効果として算定した。

事業ありせば効果は、計画変更時の現況と事後評価時の作付面積の増減による作物生産量の増減を対象とした。

事業なかりせば効果は、当該事業（更新整備）により用水施設の機能を維持し、用水の安定供給が継続されることによる作物生産量の維持を対象とした。

ア. 効果算定面積の変化

受益面積は、農地転用等により、事業変更計画時点の 3,822ha から評価時点の 3,638ha へと 184ha 減少している。

表 2-1 効果算定対象面積の変化

区 分		事業計画時点	評価時点	増 減
	水田	3,816 ha	3,633 ha	△183 ha
	畑	6 ha	5 ha	△1 ha
	計	3,822 ha	3,638 ha	△184 ha

イ. 主要作物の作付面積の変化

事業計画時点と評価時点の作付面積を比較すると、水稻は計画を下回っており、酒米、米粉用米、飼料用米、トマト、キャベツが新たに作付されている。また、土地利用型作物の二条大麦は、岡山県が地域適応優良品種の作付を奨励していることもあり、大幅に増加しており、調整水田の減少につながっている。野菜については、れんこん、たまねぎ、レタスは計画作付面積を上回っているものの、にんじん、ほうれんそう、ねぎ、なす、だいこんは下回っており、作付作物が変化している。

表 2-8 主要作物の作付面積の変化

地 目	作 期	作物名	事業計画（平成 24 年）		評価時点（ha） （令和 3 年）
			現況（ha）	計画（ha）	
田	表	水稻	2,703	2,670	1,889
		酒米	－	－	289
		米粉用米	－	49	120
		WCS 用稲	9	37	48
		飼料用米	－	55	196
		大豆	135	133	155
		牧草(イタリアライグラス)	49	54	21
		にんじん	23	23	4
		れんこん	5	5	14
		ほうれんそう	16	17	3
		たまねぎ	7	8	21
		ねぎ	17	17	7
		なす	25	27	14
		トマト	－	－	3
		いちご	7	7	3
		二条大麦	188	198	341
		調整水田等	433	314	313
		小計	3,617	3,614	3,441
	裏	二条大麦	207	207	341
		だいこん	15	15	3
		キャベツ	－	－	7
		レタス	10	10	14
		さやえんどう	5	5	3
		小計	237	237	369
	計		3,854	3,851	3,809
畑	表	なす	6	6	5
	裏	だいこん	1	1	1
	計		7	7	6

資料：事業計画時 国営岡山南部土地改良事業変更計画書

事後評価時 中国四国農政局調べ

ウ. 調整水田における考察

調整水田（全部又は一部において水張のみ行い、水稻を作付けしない水田）については現況より減少しているものの、依然として多く存在している。

岡山市の関係大字における調整水田面積割合と土地利用状況の関係性について下図のとおり整理した。大字によってばらつきはあるものの、「市街化区域＋農振白地地域」の面積割合が大きくなるほど、調整水田の割合が大きくなる結果となっており、農地のまとまりがない区域において調整水田が多く存在していることが伺える。

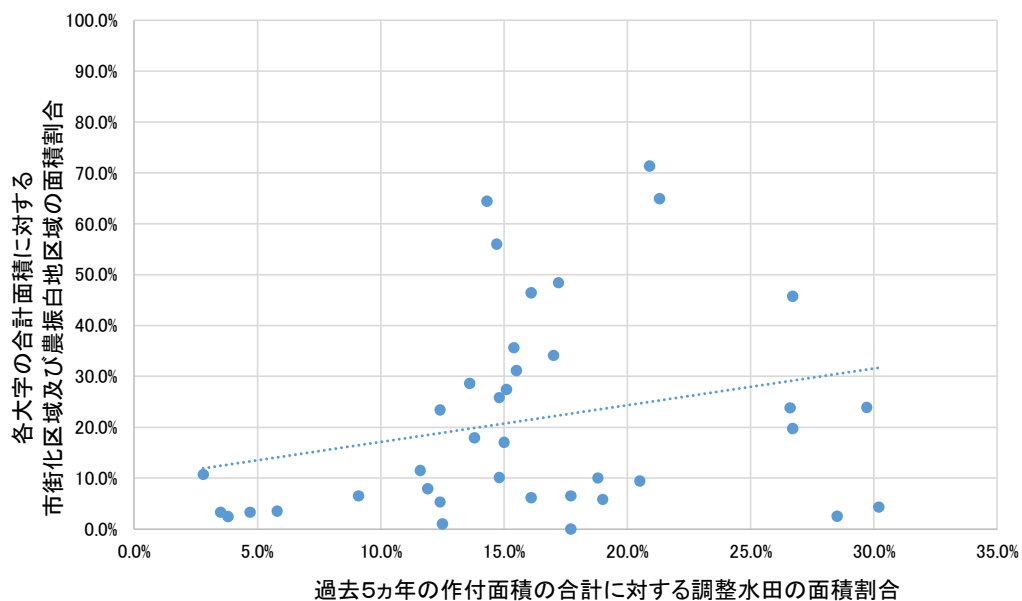


図 2-1 岡山市関係大字における市街化区域及び農振白地地域と調整水田との関係

資料：中国四国農政局調べ

エ. 単収の変化

主要作物の単収（10 a 当たり）について、事業計画時点と評価時点を比較すると、たまねぎは 3,519kg から 4,207kg、さやえんどうは 390kg から 461kg に増加している一方で、大豆は 135kg から 95kg、にんじんは 1,921kg から 1,687kg に減少している。

表 2-9 単収の変化

作物名	事業計画（平成 24 年） 現況・計画（kg/10a）	評価時点（令和 3 年） （kg/10a）
水稻	536	533
酒米	－	533
米粉用米	536	533
WCS 用稲	2,500	2,500
飼料用米	536	533
大豆	135	95
牧草 （イタリアンライグラス）	4,684	4,354
にんじん	1,921	1,687
れんこん	2,155	1,596
ほうれんそう	1,419	1,157
たまねぎ	3,519	4,207
ねぎ	1,970	1,487
露地なす	7,308	3,965
トマト	－	4,618
いちご	1,931	1,756
二条大麦	428	367
だいこん	4,695	3,650
キャベツ	－	3,846
レタス	1,929	1,686
さやえんどう	390	461

資料：事業計画時 国営岡山南部土地改良事業変更計画書

事後評価時 中国四国農政局調べ

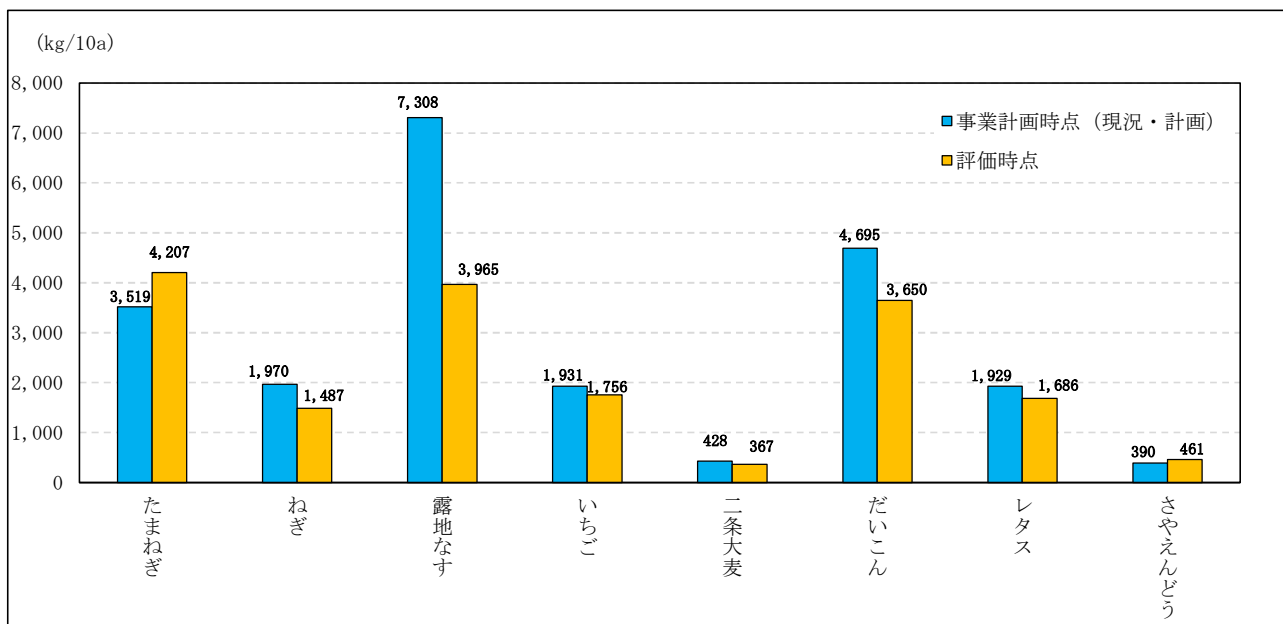
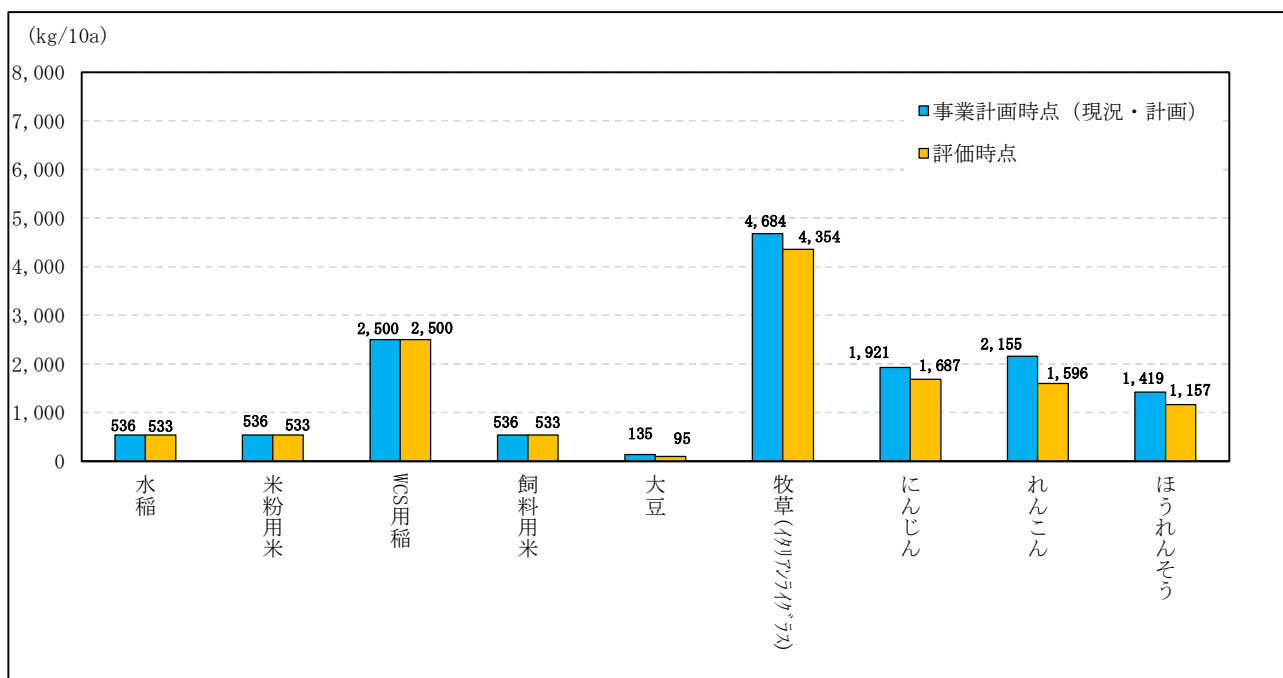


図 2-2 単収の変化

資料：事業計画時 国営岡山南部土地改良事業変更計画書

事後評価時 中国四国農政局調べ

オ. 作物単価の変化

主要作物の単価（1kg 当たり）について、事業計画時点と評価時点を比較すると、水稻は 230 円から 229 円、大豆は 132 円から 131 円、二条大麦は 150 円から 135 円、だいこんは 110 円から 79 円に減少している一方で、にんじんは 83 円から 131 円に、れんこんは 380 円から 570 円に増加している。

表 2-10 作物単価の変化

作物名	事業計画（平成 24 年） 現況・計画（円/kg）	評価時点（令和 3 年） （円/kg）
水稻	230	229
酒米	－	229
米粉用米	50	50
WCS 用稲	15	20
飼料用米	30	30
大豆	132	131
牧草 （イタリアンライグラス）	32	33
にんじん	83	131
れんこん	380	570
ほうれんそう	340	630
たまねぎ	46	60
ねぎ	332	340
露地なす	226	330
トマト	－	360
いちご	939	1,290
二条大麦	150	135
だいこん	110	79
キャベツ	－	60
レタス	300	270
さやえんどう	450	1,027

資料：事業計画時 国営岡山南部土地改良事業変更計画書

事後評価時 中国四国農政局調べ

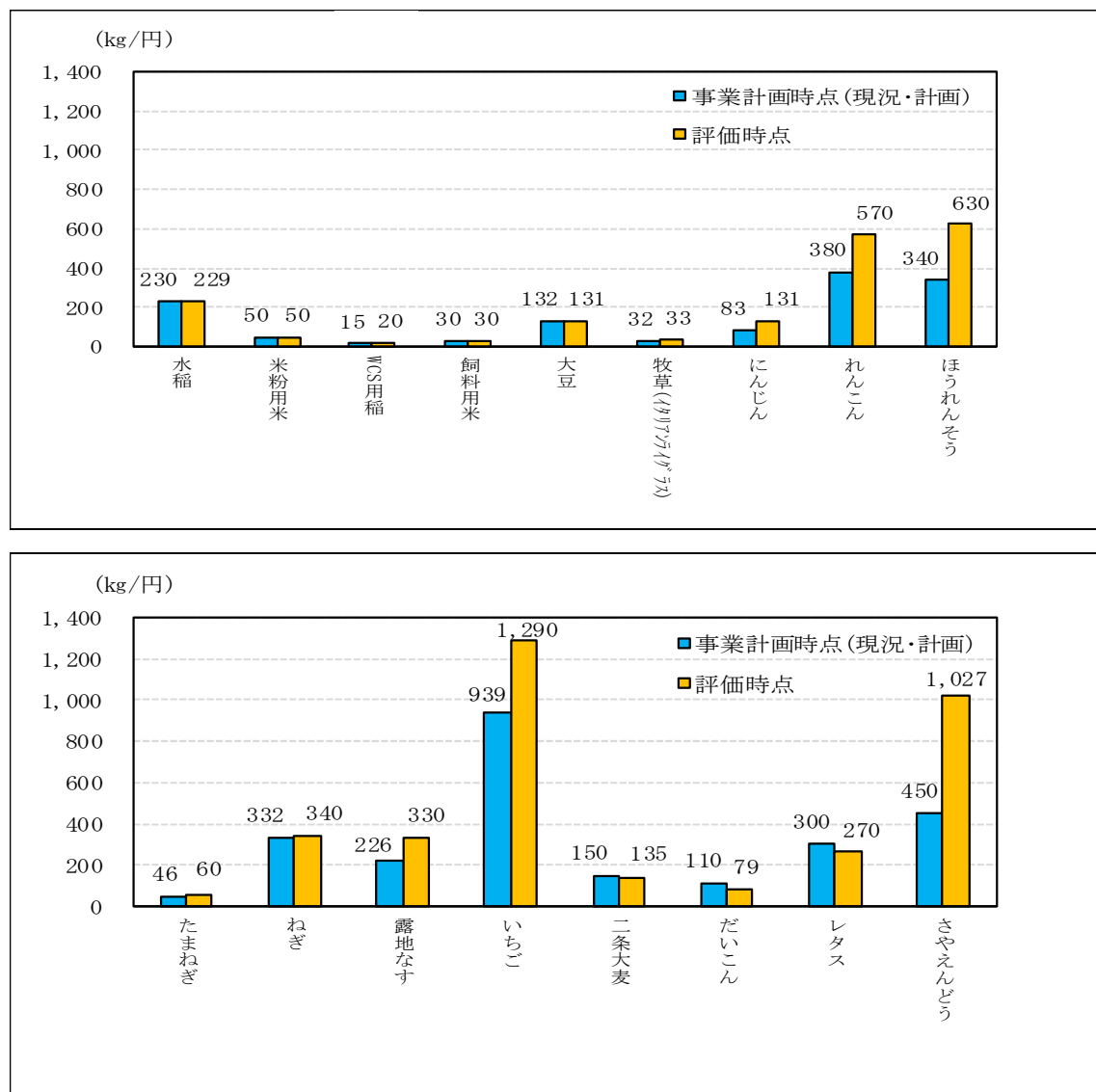


図 2-3 作物単価の変化

資料：事業計画時 国営岡山南部土地改良事業変更計画書

事後評価時 中国四国農政局調べ

(2) 品質向上効果

品質向上効果は、当該事業の実施により、作物生産の立地条件が改良又は維持されることに伴う、農作物の品質への影響に関する効果である。

岡山南部地区では老朽化した高梁川合同堰及び湛井十二ヶ郷用水路等の改修を行うことから（事業ありせば）、施設機能が維持され、現況（計画変更時点）の営農が維持されるとともに、営農計画に基づく営農が展開される。一方事業を実施しなかった場合（事業なかりせば）、施設機能が喪失し、地区においては用水供給の無い中での営農を余儀なくされ、畑作物にあつては湿潤かんがいによる効果が失われることとなる。

収量面の影響は作物生産効果において評価することとなるが、それだけでは品質面への影響が考慮されないため、事業を実施した場合（事業ありせば）に維持される品質面への影響を更新整備（機能維持）として、効果を算定した。

(3) 営農経費節減効果

営農経費節減効果は、事業を実施した場合（事業ありせば）と実施しなかった場合（事業なかりせば）の労働時間及び労賃等を基にした経費の増減額を効果として算定した。

事業なかりせば効果は、当該事業（更新整備）により用水施設の機能を維持しなければ、水管理に係る労働時間が不要となることによる営農経費の減少分を対象とした。

事業ありせば効果は、関連事業である県営経営体育成基盤整備事業「三須地区（24.9ha）」において労働生産性の向上が図られている効果を労働費、機械経費等の営農経費の増減から算定した。

区画整理事業によって、機械の大型化、効率化が図られ、水稻における ha 当たり労働時間について、事業計画時点における現況の 367 時間から評価時点では 152 時間に軽減されている。

表 2-11 三須地区における ha 当たり労働時間

(単位：時/ha)

作物名	区分	事業計画（平成 24 年）		評価時点 (令和 3 年)
		現況	計画	
水稻	人 力	367.0	152.1	152.1
	機械力	110.0	29.5	29.5
大豆	人 力	380.0	72.1	72.1
	機械力	95.0	44.1	44.1
二条大麦	人 力	163.0	57.0	57.0
	機械力	72.0	28.7	28.7

資料：事業計画時 国営岡山南部土地改良事業変更計画書

事後評価時 中国四国農政局調べ

(4) 維持管理費節減効果

維持管理費節減効果は、土地改良施設の廃止、改良、新設に伴い発生する管理費（人件費、補修修繕費、電力、燃料費等）に関する経費の増減を算定する。

事業なかりせば効果は、当該事業（更新整備）により用水施設の機能を維持しなければ、施設管理が最低限必要となる維持管理費の節減を対象とした。

事業ありせば効果は、当該事業により改修施設の維持管理費の増減を算定した。

高梁川合同堰の評価時点の維持管理費は、短期の修繕費用が節減されている一方で保守点検費用の業務委託料が増加している。

湛井十二ヶ郷用水路の評価時点の維持管理費は、修繕費用の節減により減少している。

坎樋堰の評価時点の維持管理費は本事業により堰の構造を転倒堰からゴム堰に変更したことに伴い電気代及び施設管理業務の委託料が増加したため増加している。なお、事業計画時点の計画の維持管理費は、堰操作委託を計上していない近傍類似施設（転倒堰）の維持管理費から算定しており、事業計画時点の計画より増加している。

表 2-12 施設にかかる維持管理費

(単位：千円)

施設名	事業計画（平成 24 年）		評価時点 (令和 3 年)
	現況	計画	
高梁川合同堰	5,781	4,778	8,240
湛井十二ヶ郷用水路	4,916	1,274	849
坎樋堰	14	764	1,243

資料：事業計画時 国営岡山南部土地改良事業変更計画書（農業用排水）

事後評価時 中国四国農政局調べ



▲高梁川合同堰



▲坎樋堰



▲湛井十二ヶ郷用水路

写真 改修後の水利施設

（５）耕作放棄防止効果

耕作放棄防止効果は、区画整理等による農用地の改良及び土地改良施設の更新に伴って耕作放棄の発生が防止され、これにより当該農地での作物生産や多面的機能が維持される効果である。

本事業の関連事業である県営経営体育成基盤整備事業（三須地区、24.9ha）において、区画整理により農用地が改良されたことから、耕作放棄地の発生が防止され、作物生産が維持された効果を算定した。

（６）農業労働環境改善効果

本事業では、高梁川合同堰の改修、八樋堰の改修、湛井十二ヶ郷用水路の改修を行うことにより、農業用水が安定的に供給され、心理的安全が図られている。

農業労働環境改善効果は、事業の実施により、営農機械化体系や施設の維持管理方法等の改善が図られることにより、農作業環境が変化し、営農に係る労働が質的に改善（労働強度の改善、精神的疲労の軽減など）される効果である。

本地区では、CVM（仮想市場法）により、田において、水不足への心配や用水確保・取水のための農家間の調整が施設の整備によって十分な用水が確保されることにより解消され、心的負担の軽減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。

表 2-13 年効果額の算定

労働改善に関するWTP (円/10a/年)	受益面積 (ha)	年効果額 (千円)
907	2,823	25,605

▼アンケート調査の概要

調 査 対 象：当該事業の受益農家

方 法：児島湾土地改良区及び高梁川用水土地改良区の協力を得て、本事業の受益農家を抽出し、郵送により配布・回収を行った。

調 査 期 間：令和3年9月中旬～10月中旬

配布・回収数：配布数 199 部 回収数 130 部 回収率 65.3%

（７）地域用水効果

地域用水効果は、農業用排水路の新設又は更新により、使用できる農業用水が増量され、営農用水、消流雪用水等地域用水としての利用が増加し、経費が節減する効果である。

岡山南部地区では湛井十二ヶ郷用水路の改修とあわせて５箇所で防火用水として利用できるよう、防火用マンホール等が整備されており、防火用水としての機能が高まり、集落等の地域が必要としている防火施設（防火水槽）の設置費用等の節減が図られている。

このため、この効果を新設整備（機能向上）として算定した。



▲防火用マンホール

（８）地籍確定効果

地籍確定効果は、区画整理等の実施により、区画の整形や確定測量が行われることで、地籍が明確になる効果である。

本地区は、関連事業として区画整理を実施した三須地区において、区画の整形や確定測量により地籍が明確になっており、国土調査に要する経費相当額が節減されていることから、関係市から聞き取った近傍地区で実施された国土調査に要する経費相当額と、国土調査法第 19 条第 5 項の申請に必要な諸経費等の差額を用いて、三須地区における地籍確定効果を新設整備として算定した。

（９）景観・環境保全効果

本事業では、堰樋堰の魚道設置、湛井十二ヶ郷用水路内の魚巢ブロック（多孔質ブロック）設置など、環境に配慮し、整備したことに加え、湛井十二ヶ郷用水路沿いに親水公園を設置、周辺の町並みと調和を図るために湛井十二ヶ郷用水路の防護柵をこげ茶色に統一する等、景観や生態系に配慮した取組を行っている。

景観・環境保全効果は、土地改良施設の新設又は更新を行う場合において、施設機能を維持しつつ、周辺の景観や親水性、生態系などの環境との調和に配慮した設計、構造を併せ持った施設として整備することで、地域住民の生活環境や利便性の向上はもとより、広く都市住民等へ「憩いの場」、「やすらぎの場」、「交流の場」等の提供や公共用水域の水質改善、また、農業の歴史学習や自然体験・学習について寄与する効果である。

本地区では、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。

表 2-14 年効果額の算定

認知している世帯 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)
2,628	54,375	39.7	56,729

▼アンケート調査の概要

調 査 対 象：当該事業の受益地内の地域住民

方 法：岡山市、倉敷市、総社市の協力を得て、本事業の受益地に居住する一般世帯を無作為に抽出し、郵送により配布・回収を行った。

調 査 期 間：令和３年１０月上旬～１２月上旬

配布・回収数：配布数 1,000 部 回収数 345 部 回収率 34.5%

（１０）安全性向上効果

安全性向上効果は、既設施設の整備に併せ安全施設を設置することにより施設の安全性が向上する効果である。

本地区では、水路への転落防止策として、ガードフェンスやガードパイプ等（以下「安全柵」とする）の安全施設を整備、暗渠化を行った。

このため、湛井十二ヶ郷用水路の改修に伴い安全柵が整備される部分（更新・新設）と新たに暗渠化される部分（新設）があることから、それぞれの延長を計測し算定した。

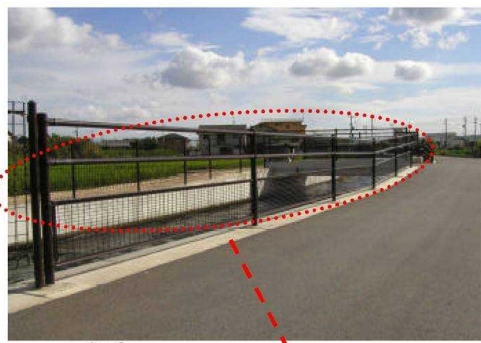
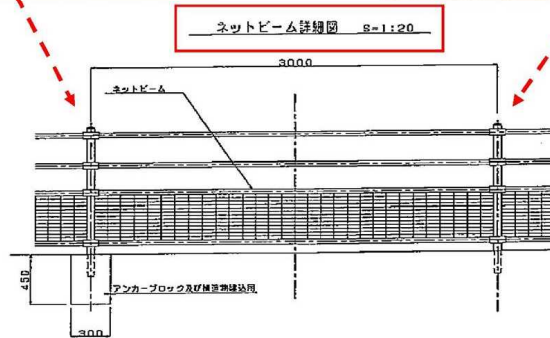


写真-①



写真-②



▲安全柵を設置した箇所

表 2-15 安全柵設置延長及び暗渠化延長

(単位：k m)

項目	計	接道あり	接道なし
安全柵設置延長	9.68	5.68	4.00
うち新設	5.20	1.41	3.79
うち更新	4.49	4.28	0.21
暗渠化延長	0.91	0.91	—
うち新設	0.91	0.91	—
うち更新	—	—	—
計	10.59	6.59	4.00

(11) 国産農産物安定供給効果

国産農産物安定供給効果は、関連事業を含めた土地改良事業の実施により、農用地や水利条件の改良がなされることに伴って、その受益地域において維持・向上するとみなされる国産農産物の安定供給に対して国民が感じる安心感の効果である。

本効果は、市場で扱われていない価値であるため、一般国民に安心感に対する支払意思額を尋ねることで、その価値を直接的に評価する手法であるCVMによって測定された結果（単位食料生産額当たり効果額：97 円/千円）を活用し、効果額を算定する。事業計画時にはなかった効果であるが、現在の効果算定方式では算定が可能となっているため、算定した。

(12) 水源かん養効果(参考値)

本事業では、湛井十二ヶ郷用水路の改修整備により通水能力が回復され、かんがい期における通水量が 12,029 千 m^3 増加したことにより、ほ場を通じて地下水源へのかん養に寄与する効果を新設整備(機能向上)として算定した。

なお、岡山県では、上水道の水源のうち地下水によるものが 25%を占めており、地下水が重要な水源として位置付けられている中で、田畑に貯留された用水は地下に浸透して地下水となり、下流地域の上水道等に活用されている。

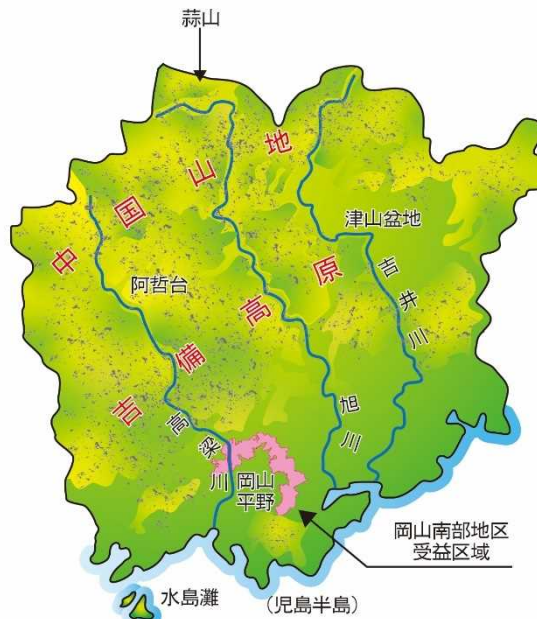


図 2-4 岡山県の地形

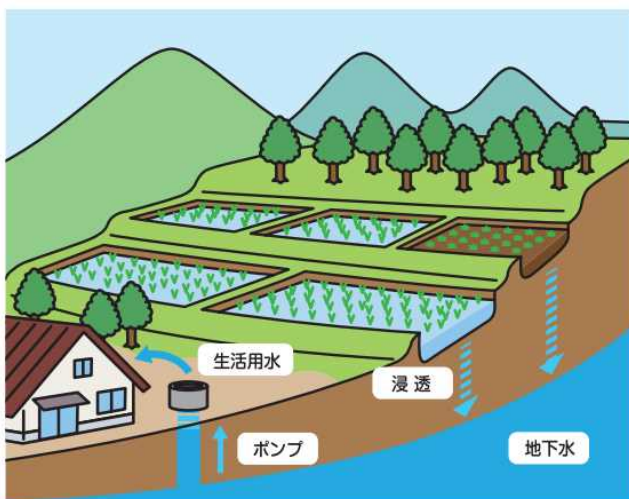
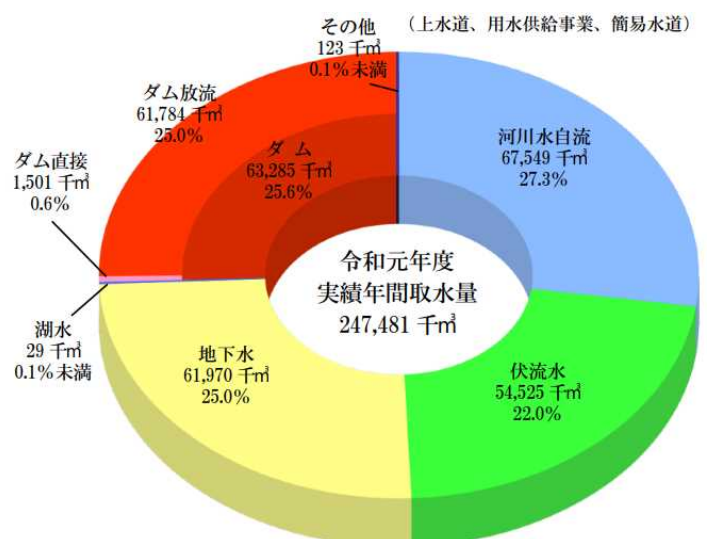


図 2-5 地下水かん養の仕組み

資料：農林水産省



資料：岡山県