

農業農村整備事業等事後評価地区別結果書

局名	関東農政局
----	-------

都道府県名	茨城県	関係市町村名	ちくせいし しもだてし 筑西市（旧下館市）
事業名	農業集落排水事業	地区名	たけしま 竹島
事業主体名	筑西市	事業完了年度	平成21年度

〔事業内容〕

事業目的：本地区は、茨城県西部にある筑西市の北東部に位置し、一級河川こかいがわ小貝川と一級河川ごきよつがわ五行川の間に形成された平坦な農業地帯であり、水稻を中心とした営農が展開されている。

しかしながら、生活雑排水の流入により農業用水の汚濁が進み、農作物の収量が低下するとともに、用水汚濁による環境の悪化により、地域住民から農業用水の水質保全、生活環境の改善が望まれていた。

このため、集落内の生活雑排水等の汚水処理施設を整備し、農業用水の水質を保全することにより、農村生活環境の改善を図るとともに、公共用水域の水質保全に資する。

計画戸数：304戸

計画人口：1,380人

主要工事：処理施設1箇所、管路施設13.1km、中継ポンプ14箇所

総事業費：1,293百万円

工期：平成14年度～平成21年度

関連事業：なし

〔項目〕

1 社会経済情勢の変化

(1) 社会情勢の変化

本地域の総人口、総世帯数について平成12年と平成22年を比較すると、総人口は7%減少し、総世帯数は3%増加している。茨城県全体と比較すると、総人口（茨城県：0.5%減少）は減少率が6.5%高く、総世帯数（茨城県：10%増加）は増加率が7%低くなっている。

【人口、世帯数】（筑西市）

区分	平成12年	平成22年	増減率
総人口	116,120人	108,527人	△7%
総世帯数	34,142戸	35,188戸	3%

（出典：国勢調査）

産業別就業人口は、第1次産業の割合が平成12年の11%から平成22年の9%に減少しているものの、平成22年の茨城県全体の割合（6%）に比べやや高い状況となっている。

【産業別就業人口】（筑西市）

区分	平成12年		平成22年	
	人数	割合	人数	割合
第1次産業	6,445人	11%	4,570人	9%
第2次産業	24,678人	41%	18,920人	37%
第3次産業	29,136人	48%	27,826人	54%

（出典：国勢調査）

(2) 地域農業の動向

平成12年と平成22年を比較すると、耕地面積は3%、農家戸数は29%、農業就業人口は39%減少しており、65歳以上の農業就業者人口も33%減少している。

一方、農家1戸当たりの経営面積は35%増加、認定農業者も5%増加している。

区 分	平成12年	平成22年	増減率
耕 地 面 積	11,890ha	11,500ha	△3%
農 家 戸 数	7,175戸	5,069戸	△29%
農 業 就 業 人 口	9,412人	5,714人	△39%
うち65歳以上	4,926人	3,286人	△33%
戸当たり経営面積	1.7ha/戸	2.3ha/戸	35%
認 定 農 業 者 数*	567人(平成18年)	598人	5%

※認定農業者数の平成12年の値は平成18年

(出典：農林水産統計年報、農林業センサス、認定農業者数は筑西市調べ)

2 事業により整備された施設の管理状況

本事業により整備された施設は、筑西市が委託する専門の維持管理者により、適切に管理されている。

3 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

(1) 快適性及び衛生水準の向上

評価時点での処理区内人口は事業計画時点より減少している。

水洗化率は、未接続の世帯が一部あるものの95.3%と高く、地域の衛生環境の改善が進んでいる。

【処理人口、水洗化率】

(単位：人、%)

区 分	事業計画 (平成14年)	評価時点 (平成26年)
処理区内人口 (①)	1,342	1,039
水洗化人口 (②)	1,342	990
水洗化率 (③=②÷①)	100	95.3

(出典：事業計画書、筑西市調べ)

(2) 公共用水域の水質保全

汚水処理施設で処理された水は、農業用排水路を経由して小貝川に流入しているが、小貝川の水質は水質環境基準「河川A類型」と比較しても低値であり基準値を満たす結果となっている。

【放流河川の水質】

(単位：mg/l)

区 分	事業計画 (平成14年)	評価時点 (平成27年)	備 考
BOD	1.6	1.7	基準値：2以下
SS	12	17	基準値：25以下

(出典：茨城県生活環境部環境対策課「公共用水域の水質等測定結果」)

注) 基準値：生活環境の保全に関する環境基準(環境省)

BOD・・・生物化学的酸素要求量。水の汚濁を表す指標のひとつ。

SS・・・浮遊物質。水の汚濁を表す指標のひとつ。

※二つの指標とも、その数値が大きい程、水の濁りが多いことを示す。

4 事業効果の発現状況

(1) 事業の目的に関する事項

① 農業用水の水質保全

農業集落排水施設が整備されたことにより、地区内の水洗化が進み農業用水等の水質改善

と農村生活環境の改善が図られている。

【処理施設から放流水の水質】

(単位：mg/l)

区 分	処理前の流入水 (平成26年度)	処理後の放流水 (平成26年度)	基準値
BOD	190	4.1	15以下
SS	170	2.6	25以下

(出典：事業計画書、筑西市調べ)

注) 基準値について

※当地区は一級河川小貝川が利根川水系に当たるため、通常の農業集落排水基準よりも厳しい基準を条例により定められている地区になっており、「水質汚濁防止法」による特定施設(50人以上の浄化槽)に該当している。そのため、「茨城県水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例」別表第2その10(利根川水系)により、排水基準が厳しく定められている。

<参考>

農業集落排水の基準値はBODが20mg/l、SSが50mg/l

(2) 土地改良長期計画における施策と目指す成果の確認

① 美しい農村環境の再生・創造

各家庭から排出される生活雑排水を農業集落排水処理施設で処理することにより、農業用排水路の水質保全が図られている。

また、発生汚泥は筑西広域市町村事務組合で焼却され、焼却によって発生した灰を建設資材として再利用されており、農村環境の再生・創造に寄与している。

(3) 事業による波及的効果等

事業実施を契機に、地域住民の環境に対する意識が高まっており、地元竹島地区組合では地域住民が一体となり、年2回の地区内除草作業などが行われている。

(4) 事後評価時点における費用対効果分析の結果

妥当投資額 4,361百万円

総事業費 1,478百万円

投資効率 2.94

(注) 投資効率方式により算定

5 事業実施による環境の変化

(1) 生活環境

トイレの水洗化及び農業用排水路への生活雑排水の流入が減少し、悪臭及びハエや蚊の発生が少なくなるなど生活環境の改善が図られている。(出典：筑西市聞き取り)

(2) 自然環境

農業用排水路及び公共用水域の水質が改善され、河川水系においてきれいな水に生息する水生生物(カワゲラ類など)の生育環境が保全されている。(出典：筑西市聞き取り)

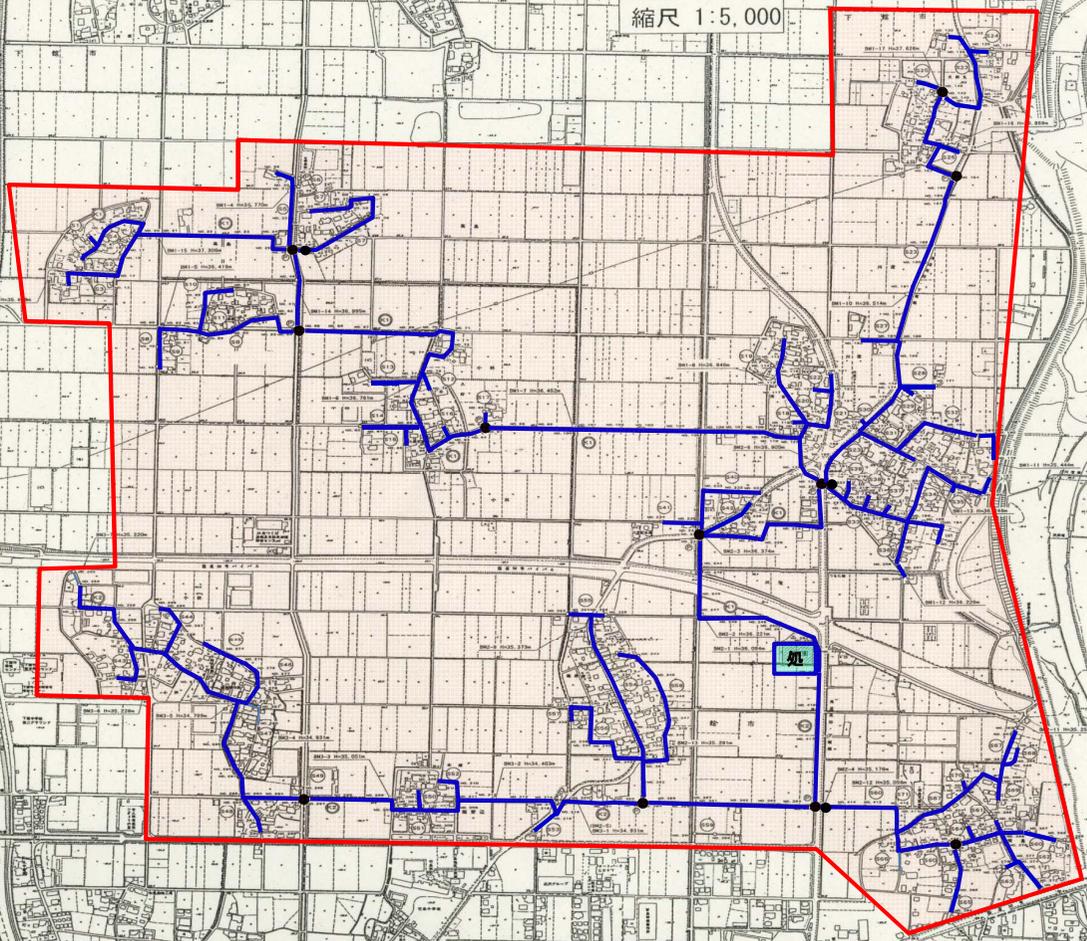
6 今後の課題等

事業の実施により発現している農業用水の水質保全等の効果を持続させるため、今後も施設の適切な維持管理を行っていく必要がある。

事後評価結果	本事業の実施により、農業用水の水質の改善が図られるとともに、トイレの水洗化により農村の生活環境の改善が図られている。
第三者の意見	当地区は、農業集落排水処理施設の整備により、農業用排水路への生活雑排水の流入が減少し、地区内の営農環境や生活環境の改善と下流公共用水域の水質保全が図られている。 今後も事業により整備された施設について所要の機能が維持されるよう、適切な維持管理を続けられたい。

農業集落排水事業 竹島地区 概要図

縮尺 1:5,000



凡例	
事業区域	
処理施設	
管路施設	
中継ポンプ施設	



竹島地区の事業の効用に関する説明資料

事業名	農業集落排水事業	都道府県名	茨城県	地区名	竹島
-----	----------	-------	-----	-----	----

1. 地区の概要

- ① 関係市町村：茨城県筑西市（旧下館市）
- ② 計画人口：1,380人
- ③ 主要工事：処理施設1箇所、管路施設 13.1km、中継ポンプ14箇所
- ④ 事業費：1,293百万円
- ⑤ 事業期間：平成14年度～平成21年度
- ⑥ 関連事業：なし

2. 投資効率の算定

（単位：千円）

区 分	算定式	数 値	備 考
総事業費	①	1,478,279	
年総効果額	②	230,692	
廃用損失額	③	—	廃止する施設の残存価値
総合耐用年数	④	37年	当該事業の耐用年数
還元率 × (1 + 建設利息率)	⑤	0.0529	総合耐用年数に応じ、年総効果額から妥当投資額を算定するための係数
妥当投資額	⑥ = ② ÷ ⑤ - ③	4,360,907	
投資効率	⑦ = ⑥ ÷ ①	2.94	

3. 年総効果額の総括

（単位：千円）

効果項目 / 区 分	年総効果額	効 果 の 要 因
農業被害軽減効果	58,729	
農作物被害解消効果	3,037	農業用水の水質改善により、農作物の生産量の増加及び品質が向上することで生産物価格が向上する効果
営農経費節減効果	52,832	農業用水の水質改善により、過繁茂等による稲の倒伏等が改善され営農に係る経費が節減される効果
不快農作業解消効果	2,860	農業用水の水質改善により、農作業に伴う不快作業が解消される効果
農業用排水施設保全効果	761	
用排水施設維持管理作業軽減効果	676	農業用水の水質改善により、泥の堆積やゴミの投棄が減少し、農業用排水施設の維持管理費が軽減される効果
不快用排水施設維持管理作業解消効果	85	農業用水の水質改善により、農業用排水路の清掃等の作業に伴う不快作業が解消される効果

(単位：千円)

効果項目	区分	年総効果額	効果の要因
地域資源有効利用効果		6,394	
処理水リサイクル効果		6,046	処理水が農業用水等、農村地域での貴重な水資源として再利用される効果
汚泥農地還元効果		348	発生汚泥が堆肥として農地還元されることで、汚泥処分費用や化学肥料が節減される効果
住居快適性向上効果		121,861	
水洗化による生活快適性向上効果		91,906	トイレの水洗化等によって生活の快適性が向上する効果
水周り利便性向上効果		29,955	事業による排水管路の整備に併せて、風呂、台所等の水周りの整備が誘発され、生活の利便性が向上する効果
農村空間快適性向上効果		14,924	集落内水路の水質改善により、水路周辺的环境が良好になる効果
衛生水準向上効果		13,254	集落内水路の水質改善により、悪臭の防止、ハエ等の発生が減少する効果
公共水域水質保全効果		14,433	家庭雑排水の処理に伴い、公共用水域の水質が保全される効果
維持管理費節減効果		336	集落排水処理施設の整備により、維持管理経費が増減する効果
合計		230,692	

4. 効果額の算定方法

(1) 農業被害軽減効果

1) 農作物被害解消効果

○効果の考え方

農業用水の水質改善により、農作物の生産量の増加及び品質が向上することで生産物価格が向上する効果

○対象作物

水稻

○年効果額算定式

年効果額＝面積当たり農作物被害解消額（円/10a・年）×農作物被害面積（10a）/1,000

○年効果額の算定

作物名	① 現況 単収	② 評価時 点単収	③ 現況作物 単 価	④ 評価時点 作物単価	⑤ 純益率	⑥=(②-①)× ③×⑤ 収量増加分	⑦=②× (④-③) 品質向上分	⑧=⑥+⑦ 面積当たり農作 物被害解消額
	kg/10a	kg/10a	円/k g	円/k g	%	円/10a・年	円/10a・年	円/10a・年
水稲	508	544	233	223	77	6,459	△5,440	1,019

⑨ 農作物被害面積	⑩=⑧×⑨/1,000 年効果額
10a	千円/年
2,980	3,037

- ・単収（①、②）：現況単収は、事業計画時の地域現況による。評価時点単収は、農林水産統計等による最近5ヵ年の平均単収。
- ・作物単価（③、④）：現況作物単価は、事業計画時の地域現況による単価に、評価時点作物単価は、農業物価統計等による最近5ヵ年の販売価格に消費者物価指数を反映した価格。
- ・純益率（⑤）：「土地改良事業の費用対効果分析に必要な諸係数について」による標準値等を使用した。

2) 営農経費節減効果

○効果の考え方

農業用水の水質改善により、過繁茂等による稲の倒伏等が改善され営農に係る経費が節減される効果

○年効果額算定式

年効果額＝面積当たり労働経費の節減額（円/10a・年）×農作業負荷被害面積（10a）/1,000

○年効果額の算定

① 被害農地における 労働経費	② 無被害農地における 労働経費	③=①-② 面積当たり労働経費 の節減額	④ 農作業負荷 被害面積	⑤=③×④ /1,000 年効果額
円/10a・年	円/10a・年	円/10a・年	10a	千円/年
65,991	48,262	17,729	2,980	52,832

- ・面積当たり労働経費
被害農地（①）：竹島区効果算定資料による現況の労働時間等を基に算出した。
無被害農地（②）：土地改良事業効果算定の諸係数等より算出した。
- ・農作業負荷被害面積（④）：竹島地区効果算定資料より算定した。

3) 不快農作業解消効果

○効果の考え方

農業用水の水質改善により、農作業に伴う不快作業が解消される効果

○年効果額算定式

年効果額＝面積当たり労働時間（時間/10a・年）×不快被害面積（10a）×不快作業付加手当（円/時間）/1,000

○年効果額の算定

作物名	効果要因	面積当たり 労働時間 ①	不快被害 面積 ②	不快作業 付加手当 ③	年効果額 ④=①×②×③/1,000
水 稲	用水改良	時間/10a・年 14.01	10a 2,980	円/時間 68.5	千円/年 2,860

- ・面積当たり労働時間(①)：竹島地区効果算定資料より算定した。
- ・不快被害面積(②)：竹島地区効果算定資料より算定した。
- ・不快作業付加手当(③)：農業集落排水事業における費用対効果分析マニュアル(案)に示された特殊作業手当に消費者物価指数による換算を行い算出した。

(2) 農業用排水施設保全効果

1) 用排水施設維持管理作業軽減効果

○効果の考え方

農業用水の水質改善により、泥の堆積やゴミの投棄が減少し、農業要用排水施設の施設の維持管理費が軽減される効果

○年効果額算定式

効果額＝被害農業用排水路延長(m)×維持管理作業節減額(円/m・年)/1,000

○年効果額の算定

① 被害農業用 排水路延長	② 維持管理作業節減額	③=①×②/1,000 年効果額
8,450 m	80 円/m・年	676 千円/年

- ・被害農業用排水路延長(①)：竹島地区効果算定資料より算出した。
- ・維持管理作業節減額(②)：竹島地区効果算定資料及び現況維持管理作業より算出した。

2) 不快用排水施設維持管理作業解消効果

○効果の考え方

農業用水の水質改善により、農業用排水路の清掃等の作業に伴う不快作業が解消される効果

○年効果額算定式

年効果額＝維持管理作業時間(時間/年)×不快作業付加手当(円/時間)/1,000

○年効果額の算定

① 維持管理作業時間	② 不快作業付加手当	③=①×②/1,000 年効果額
1,234 時間/年	68.5 円/時間	85 千円/年

- ・維持管理作業時間(①)：竹島地区効果算定資料より算出した。
- ・不快作業付加手当(②)：農業集落排水事業における費用対効果分析マニュアル(案)に示された特殊作業手当に消費者物価指数による換算を行い算出した。

(3) 地域資源有効利用効果

1) 処理水リサイクル効果

○効果の考え方

処理水が農業用水等、農村地域での貴重な水資源として再利用される効果

○年効果額算定式

年効果額 = 年間総処理水量(m³/年) × 農業用水開発原価(円/m³) / 1,000

○年効果額の算定

① 年間総処理水量	② 農業用水開発原価	③ = ① × ② / 1,000 年効果額
36,887 m ³ /年	163.9 円/m ³	6,046 千円/年

- ・ 年間総利用水量(①) : 平成26年度の汚水処理量実績値と年間再利用日数より算出した。
- ・ 農業用水開発単価(②) : 農業集落排水事業における費用対効果分析マニュアル(案)に示された農業用水開発原価に消費者物価指数による換算を行い算出した。

2) 汚泥農地還元効果

○効果の考え方

発生汚泥が堆肥として農地還元されることで、汚泥処分費用や化学肥料が節減される効果

○年効果額算定式

年効果額 = 1人当たり汚泥発生量(kg/人・年) × 水洗化人口(人) × 汚泥の肥料成分価格(円/kg) / 1,000

① 1人当たり 汚泥発生量	② 水洗化人口	③ 汚泥の 肥料成分価格	④ = ① × ② × ③ / 1,000 年効果額
8.67 kg/人・年	990 人	40.6 円/kg	348 千円/年

- ・ 1人当たり汚泥発生量(①) : 農業集落排水事業における費用対効果分析マニュアル(案)で定められている、計画汚濁負荷量、汚泥転換率を基に算出した。
- ・ 水洗化人口(②) : 平成27年度の水洗化人口(定住+流入)
- ・ 汚泥の肥料成分価格(③) : 汚泥に含まれる窒素、リン酸、カリについて成分換算し、JA北つくば肥料価格を用いて算出した。

(4) 住居快適性向上効果

1) 水洗化による生活快適性向上効果

○効果の考え方

トイレの水洗化等によって生活の快適性が向上する効果

○年効果額算定式

年効果額 = 1戸あたり支払意志額(千円/戸) × 還元率(15年) × 換算水洗化戸数(戸)
- 水洗化によるトイレの清掃経費の節減分(千円/年)

○年効果額の算定

① 1戸当たり 支払い意志額	② 還元率	③ 換算水洗化戸数	④ 水洗化によるトイレ 掃除経費の節減	⑤=①×②× ③-④ 年効果額
千円/戸 3,812	0.0899	戸 287	千円 6,449	千円/年 91,906

- ・ 1戸当たり支払意志額(①)：竹島地区効果算定資料より当初計画の支払意志額と消費者物価指数を用いて算出した。
- ・ 還元率(②)：施設が有している総効果額を耐用年数期間(15年)における年効果額に換算するための係数
- ・ 換算水洗化戸数(③)：平成27年の処理区内定住戸数に、処理区内流入人口を処理区内1戸あたり人口で除した値を足して算出した。
- ・ 水洗化によるトイレ清掃経費の節減(④)：(8) 維持管理費節減効果参照

2) 水周り利便性向上効果

○効果の考え方

事業による排水管路の整備に併せて、風呂、台所等の水周りの整備が誘発され、生活の利便性が向上する効果

○年効果額算定式

年効果額 = 1戸当たり支払意志額(千円/戸) × 還元率(15年) × 換算水洗化戸数(戸)

○年効果額の算定

① 1戸当たり 支払い意志額	② 還元率	③ 換算水洗化総 戸数	④=①×②×③ 年効果額
千円/戸 1,161	0.0899	戸 287	千円/年 29,955

- ・ 1戸当たり支払意志額(①)：竹島地区効果算定資料より当初計画の支払意志額と消費者物価指数を用いて算出した。
- ・ 還元率(②)：施設が有している総効果額を耐用年数期間(15年)における年効果額に換算するための係数
- ・ 換算水洗化戸数(③)：平成27年の処理区内定住戸数に、処理区内流入人口を処理区内1戸あたり人口で除した値を足して算出した。

(5) 農村空間快適性向上効果

○効果の考え方

集落内水路の水質改善により、水路周辺の環境が良好になる効果

○年効果額算定式

年効果額 = 1戸当たり支払意志額(千円/戸) × 換算水洗化戸数(戸)

○年効果額の算定

① 1戸当たり支払い意志額	② 換算水洗化戸数	③=①×② 年効果額
52 千円/戸	287 戸	14,924 千円/年

- ・ 1戸当たり支払意志額(①)：竹島地区効果算定資料より当初計画の支払意志額と消費者物価指数を用いて算出した。
- ・ 換算水洗化戸数(②)：平成27年の処理区内定住戸数に、処理区内流入人口を処理区内1戸あたり人口で除した値を足して算出した。

(6) 衛生水準向上効果

○効果の考え方

集落内水路の水質改善により、悪臭の防止、ハエ等の発生が減少する効果

○年効果額算定式

年効果額＝覆蓋化費用(千円/年)＋水路底部清掃費用

○年効果額の算定

① 覆蓋化費用	② 水路底部清掃費用	③=①+② 年効果額
9,360 千円/年	3,894 千円/年	13,254 千円/年

- ・ 覆蓋化費用(①)：「農業集落排水事業における費用対効果分析マニュアル(案)」に示された値を消費者物価指数を用いて算出した。
- ・ 水路底部清掃費用(②)：農業集落排水事業における費用対効果分析マニュアルを基に年間労働時間に定住戸数及び労働経費を乗じて算出した。

(7) 公共水域水質保全効果

○効果の考え方

家庭用雑排水の処理に伴い、公共用水域の水質が保全される効果。

公共用水域の水質保全によって、河川や湖沼の景観が改善され、自然環境も回復する効果。さらに、河川、湖沼におけるレクリエーションの機会が増加し、また、河川や湖沼を水源としていた上水道の浄化が容易になる効果。これらの効果をあわせたもの。

○年効果額算定式

年効果額＝1戸当たり支払意志額(千円/戸・年)×水洗化定住戸数

○年効果額の算定

① 1戸当たり支払い意志額	② 水洗化定住戸数	③=①×② 年効果額
51 千円/戸	283 戸	14,433 千円/年

- ・ 1戸当たり支払意志額(①)：竹島地区効果算定資料より当初計画の支払意志額と消費者物価指数を用いて算出した。
- ・ 水洗化定住戸数(②)：平成27年の水洗化定住戸数。

(8) 維持管理費節減効果

○効果の考え方

集落排水処理施設の整備により、維持管理経費が増減する効果。

なお、くみ取りトイレの清掃、くみ取りし尿の処理等の維持管理が、水洗トイレの清掃と農業集落排水施設の維持管理に変わり、また、トイレの水洗化によって上水道の使用量が増加する。

○効果算定式

年効果額 = (トイレの清掃経費節減額(千円/年) + くみ取りし尿の処分費(千円/年)) - (水洗化による水道料金の増加額(千円/年) + 農業集落排水処理施設維持管理費(千円/年))

○年効果額の算定

① トイレの清掃経費の節減額	② くみ取りし尿の処分費	③ 水洗化による水道料金の増加額	④ 農業集落排水処理施設維持管理費	⑤ = (①+②) - (③+④) 年効果額
千円/年 6,449	千円/年 5,891	千円/年 2,798	千円/年 9,206	千円/年 336

- ・トイレの清掃経費の節減(①)：農業集落排水事業費用対効果分析マニュアルより、短縮される作業時間、作業人件費、薬剤の節減額、並びに換算総戸数により算出した。
- ・くみ取りし尿の処分費(②)：農業集落排水事業費用対効果分析マニュアルより1人当たりし尿発生量(1.76ℓ/人・日)と施設の管理団体(筑西市)からの聞き取りによるし尿処理経費を基に算出した。
- ・水洗化による水道料金の増加(③)：水洗化後水道利用量(竹島地区経済効果算定資料より268ℓ/日)、及び水洗化前利用量(竹島地区経済効果算定資料より227ℓ/日)及び平成27年度の水道料金(250円/m³)、換算総戸数により算出した。
- ・農業集落排水施設維持管理費(④)：施設の維持管理費用の実績を基に算定した。

5. 評価に使用した資料

【共通】

- ・農林水産省農村振興局企画部(2008)「農業集落排水費用対効果分析マニュアル」
- ・農林水産省構造改善局(2000)「農業集落排水事業における費用対効果分析マニュアル(案)」
- ・土地改良事業の費用対効果分析に必要な諸係数について(平成19年3月28日農林水産省農村振興局企画部長通知(平成27年3月27日一部改正))

【費用】

- ・当該事業費及び関連事業費に係る一般に公表されていない諸元については、茨城県及び筑西市調べ(平成27年)

【便益】

- ・茨城県筑西市(平成13年)「竹島地区農業集落排水事業費用対効果分析結果」
- ・関東農政局統計部「茨城農林水産統計年報(平成21～26年)」
- ・便益算定に必要な各種諸元は、茨城県及び筑西市調べ(平成27年)