

事業名	水資源機構かんがい排水事業	地区	印旛沼開発施設緊急改築	都道府県名	千葉県
関係市町村		印西市（旧印西市、旧印旛郡本埜村、旧印旛郡印旛村）、印旛郡栄町、成田市（旧成田市、旧香取郡下総町、旧香取郡大栄町）、印旛郡酒々井町、富里市、佐倉市、四街道市、八千代市、船橋市、白井市			
【事業概要】					
印旛沼開発施設は、昭和43年の管理開始以来、周辺農地への用水補給、千葉県内の工業用水の供給、後に目的に加わった水道用水の供給、印旛沼周辺地域の洪水防止のため施設管理を行ってきた。しかし、施設の完成後30年以上が経過したことから、電気・機械設備や土木・建築施設の機能低下が著しく、管理業務での対応も限界となっている。このまま、早急な対応がなされない場合、ポンプ運転時の機能停止の事態も想定され、用水の安定的な供給、排水不良による周辺農地及び宅地への深刻な影響が懸念されていた。					
本事業は、このような問題を解決するために、老朽化し機能が低下している印旛機場（排水ポンプ；排水量最大毎秒92m³）、大和田機場（排水ポンプ；排水量最大毎秒120m³）、酒直機場（揚水ポンプ；揚水量最大毎秒20m³）の改築工事を行い、併せて建屋及び操作設備を改築することにより、各施設の機能回復を図るとともに用水の安定的な供給と円滑な洪水時操作に資するものである。					
受益面積：7,400ha（水田：7,400ha）（平成13年現在）					
受益者数：9,122人（平成13年現在）					
主要工事：排水機場改築2箇所、揚水機場改築1箇所					
事業費：（決算額）（単位：百万円）					
全体事業費		農業用水	水道用水	工業用水	
共用施設	17,171	13,101	1,134	2,936	
都市用水専用施設	1,437	—	402	1,035	
計	18,608	13,101	1,536	3,971	
※農業用水負担分の内訳					
印旛機場施設		5,861百万円			
大和田機場施設		7,240百万円			
事業期間：平成13年度～平成20年度					
関連事業：なし					
【評価項目】					
1 社会経済情勢の変化					
（1）地域における人口、産業等の動向					
①人口等の推移					
関係市町の平成22年度の人口は約143万人であり、平成12年の約129万人と比べ10.5%増加しているのに対して、千葉県については4.9%の増加となっている。また、全国（北海道を除く。以下同じ）の人口は1.1%増加している。					
世帯数については、平成12年から平成22年までの増加率は、関係市町21.5%に対して、千葉県については15.8%にとどまっている。また、全国は10.7%と同様の増加傾向である。					

【人口、世帯数】

区分	平成12年	平成22年	増減率
総人口	1,293,859人	1,430,085人	10.5%
総世帯数	472,158戸	573,787戸	21.5%

(出展：国勢調査)

②産業別就業者の動向

関係市町の平成22年の産業別就業者数は671,223人となっており、平成12年の663,301人と比較すると1.2%の増加となっている。うち、第1次産業就業者の占める割合は3.0%から2.0%と1.0ポイント減少しているのに対し、千葉県は関係市町に比べ第1次産業就業者の占める割合が1%程度高く、減少率は関係市町と同程度である。全国は平成22年の3.8%となっており、関係市町に比べ1.8ポイント高い比率である。

【産業別就業人口】

区分	平成12年		平成22年		増減率
		割合		割合	
第1次産業	20千人	3.0%	14千人	2.0%	△30.9%
第2次産業	150千人	22.6%	117千人	17.4%	△22.3%
第3次産業	493千人	74.4%	541千人	80.6%	9.6%

(出典：国勢調査)

(2) 地域農業の動向

耕地面積は、関係市町で平成12年の17,365haから平成22年の15,815haへ8.9%減少し、千葉県の減少率10.6%、全国の減少率17.8%より低い減少率となっている。また、関係市町の耕地面積減少率は、平成12年から平成17年の6.5%に対し、平成17年から平成22年の2.6%と減少率は鈍化している。

関係市町の総農家数は、平成12年の11,685戸から、平成22年の8,704戸へ26%減少し、総農家数に占める専業農家数の割合は、関係市町では平成12年の19.7%から平成22年の25.8%と6ポイント増加している。

農業就業人口について、平成12年と平成22年を比較すると、関係市町、千葉県及び全国とも減少しており、年代別に見ると65歳以上の占める割合が特に増加している。

関係市町の戸当たり耕地面積は、平成12年の1.49ha／戸に対して、平成22年では1.82ha／戸と増加している。

区分	平成12年	平成22年	増減率
耕地面積	17,365ha	15,815ha	△8.9%
総農家数	11,685戸(100%)	8,704戸(100%)	△25.5%
うち専業農家	2,298戸(20%)	2,246戸(26%)	△2.3%
農業就業人口	20,810人(100%)	16,004人(100%)	△23.1%
うち65歳以上	9,589人(46%)	8,521人(53%)	△11.1%
戸当たり経営面積	1.49ha	1.82ha	22.3%

(出典：農林業センサス)

2 事業により整備された施設の管理状況

(1) 施設の管理状況

印旛沼開発施設は、独立行政法人水資源機構千葉用水総合管理所によって適切に管理され、昭和44年の管理開始から平成25年までの累計で印旛沼から約124億7千万 m^3 を取水し、そのうち農業用水は約30億1千万 m^3 と、全取水量の24%を占めている。

印旛沼の水管理では、非常時等の対応を考慮して、広域に点在している印旛機場、酒直機場、酒直水門及び大和田機場を総合管理所において遠方監視・操作する集中管理方式を導入した。なお、他機関の観測設備等と接続可能なシステムとすることで、流域の雨量、流入及び排水河川の水位等の情報をリアルタイムで把握し的確な洪水排水管理を行っている。

(2) 維持管理費の変化

事業実施前は設備の老朽化による機能低下により、設備の整備に多大な経費を要していたが、ポンプ設備等の改築により整備費用が節減され、平成12年をピークに減少している。

【印旛沼開発施設の維持管理費】 (単位：百万円)

区分	平成8年	平成12年	平成25年
維持管理費	729	1,020	412

(出典：水資源機構「印旛沼開発管理費精算書」)

3 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

(1) 維持管理費節減効果

本効果は、本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）を比較し、維持管理費の増減をもって年効果額を算定している。

本事業で整備した印旛機場及び大和田機場に係る維持管理費については、計画時点の計画119,727千円に対し、評価時点では60,774千円となっている。その要因は、本事業でポンプ設備の改築等を行ったことにより、老朽化に伴い増高していた施設の整備が大幅に低減されたこと及び構造が簡単なものを採用し、点検・整備等に係る維持管理費が低減されたことによるものである。

【印旛機場及び大和田機場の維持管理費】 (単位：千円)

対象施設	計画時点 (H13)		評価時点 (H26)
	現況	計画	
印旛機場	82,864	58,120	29,949
大和田機場	105,604	61,607	30,825
計	188,468	119,727	60,774

(出典：水資源機構「印旛沼開発管理費精算書」)

4 事業効果の発現状況

(1) 事業目的の項目の評価

① 農業用水の安定供給

本事業において、中央管理所からの遠方監視制御化、自宅パソコンや携帯電話で情報確認が可能となった。これらにより、きめ細かな印旛沼の水位管理が可能となり、農業用水の安定供給による農業の安定生産が図られた。

~~また、地域住民を対象としたアンケート結果において、「印旛沼の水によって地域農業の環境が良くなった」との回答が56%あり、過半数が前歴事業及び本事業による用水の安定確保の効果を実感されている。~~

② 円滑な洪水操作による被害の軽減

老朽化した印旛機場及び大和田機場（除塵設備）の改築・更新、遠方監視制御化並びに水位・雨量観測所の追加により、円滑な洪水排水操作を可能とし、農地への湛水被害の軽減が図られた。

~~地域住民を対象としたアンケート結果において、「印旛沼周辺地域を洪水から守ってくれる安心感がもてるようになった」との回答が62%あり、過半数が本事業による湛水被害対策の効果を実感されている。~~

③ ポンプ設備及び付属機器の簡素化等によるライフサイクルコストの縮減

印旛沼開発事業完成後30年以上が経過し、老朽化したポンプ設備の改築・更新によりポンプ整備費が大幅に低減されるとともに、運転方式の改善による付属ゲート設備の大幅削減、これまで不具合を起こす主な原因となっていた複雑な機器を必要とするポンプ羽根車の可動翼廃止及び冷却水系統等廃止、汎用品の採用等により維持管理費を低減した。

（２）波及的効果、公益的・多面的効果等

① 印旛沼開発事業の意義

徳川幕府の利根川東遷により、利根川が氾濫すれば印旛沼及び手賀沼等周辺の低湿地では水害が繰り返されていた。このため、江戸時代には享保9年（西暦1724年）以来、疏水路開削を3度計画・着手したが、技術的困難な工事のため挫折している。その後、周辺農地の洪水防止と戦後の食糧増産のための緊急干拓を目的として昭和21年に着手し、工業用水等を追加するなどの計画変更を経て昭和44年に完成した印旛沼開発施設は、印旛地域の農業生産地としての役割及び印旛・京葉エリアの発展に大きく寄与している。

② 災害等に対する危機管理体制の強化

事業実施後は、遠方監視制御設備、通信・伝送設備及びテレメータ設備の更新により中央管理所（総管理所）における各施設の一元集中管理が可能となった。これにより、水管理情報及び各機場の状況を監視してデータ異常時における早期の原因特定、事故や被害の未然防止又は拡大防止に向けた迅速な対応が可能となり、災害等に対する危機管理体制が強化されている。

平成25年の台風26号では計画基準雨量278mm/3日に対し、管理開始以降、1日の雨量としては最大となる264mm（流域平均、10月15日14時～16日10時の21時間雨量）の記録的なものとなったが、降雨予測及び雨量・水位データ等から、10月15日21時から19日13時まで利根川に排水する印旛機場と東京湾に排水する大和田機場を運転し、印旛沼貯水量の3倍に相当する約6,600万 m^3 を排水して印旛沼の水位低下に努めた。これにより、10月16日23時に管理開始以来最高のY. P. 4. 17m（Y. P. とは、Yedogawa Pail（江戸川工事基準面：江戸川、利根川、那珂川等の水位の基準高さ）の略）を記録したものの、計画洪水位Y. P. 4. 25mを超過することなく被害防止を図ることができた。

③ 地震対策による施設の安全性向上

本事業は、土木・建築構造物の耐震診断を含む機能診断調査を行い、印旛機場及び大和田機場の劣化部の補修と各建屋の耐震補強工事を実施した。このことにより、平成23年の

東日本大震災によって印旛沼堤防の一部では被害があったものの、地震対策を行った本事業施設では被害がなく、安定した印旛沼水位管理が継続されている。

④ 騒音・振動・ばい煙対策による環境との調和

大和田機場の周辺地域は機場の完成以降、都市化が著しく進行し農地が住宅地へ変貌していたことから、既設のディーゼルエンジン式駆動ポンプ4台をガスタービン式ポンプに更新することにより、SOx、NOx、煤塵排出量の低減を図った。また、エンジン部をエンクロージャー（防音・冷却用の箱）に入れるとともに、給排気サイレンサー等の採用、機場上屋の防音対策工等により騒音・震動が低減された。

~~地域住民を対象としたアンケート結果において、「以前より騒音が静かになった」との回答が51%あり、半数が本事業による騒音対策の効果を実感されている。~~

⑤ 印旛沼流域の活性化

印旛沼では、『水循環』をキーワードとして、印旛沼に関わる全ての関係者が様々な取り組みを協働して行い、印旛沼の水質改善、自然環境の保全・再生とともに地域の活性化を目指している。なお、意識啓発の一環として印旛沼では各所で様々なイベントが開催され、また、サイクリングや釣り、野鳥観察など利用者が訪れ、人々が集う憩いの場としての機能も発揮している。

⑥ 総合学習の場の提供

地元の小学校、中学校では毎年、印旛沼開発施設の役割を児童、生徒へ学ばせるため、印旛沼環境学習等における施設見学の対象として印旛沼開発施設が活用されている。

⑦ その他

地域住民を対象としたアンケート結果において、「印旛沼の水によって地域農業の環境が良くなった」との回答が56%あり、過半数が前歴事業及び本事業による用水の安定確保の効果を実感されている。なお、「渇水時（干ばつ時）の安心感が持てるようになったと思う」との回答が64%、「印旛沼周辺地域を洪水から守ってくれる安心感がもてるようになった」との回答が62%あり、過半数が用水確保及び湛水被害対策の効果を実感されている。また、「以前より騒音が静かになった」との回答が51%あり、半数が本事業による騒音対策の効果を実感されている。

（３）事後評価時点における費用対効果分析結果

効果の発現状況を踏まえ、事業評価時点の各種算定データを基に、総費用総便益比を算定した結果、以下のとおりとなった。

総費用	101,481 百万円
総便益	122,865 百万円
総費用総便益比	1.21

（注）総費用総便益方式により算定。

5 事業実施による環境の変化

（１）生活環境の変化

印旛沼の水は農業用水のほか、水道用水や工業用水としても利用されており、印旛沼の水が少なくなったときに、利根川の水を印旛沼に汲み上げるポンプ（都市用水専用施設）

も改築している。これにより、渇水時（干ばつ時）においても沼の水位を一定に保つことで、生活環境についても維持されることになった。

~~地域住民を対象としたアンケート結果において、「渇水時（干ばつ時）の安心感が持てるようになったと思う」との回答が64%、「印旛沼周辺地域を洪水から守ってくれる安心感がもてるようになった」との回答が62%あり、過半数が用水確保及び湛水被害対策の効果を実感されている。~~

6 今後の課題等

今後とも引き続き、印旛沼開発施設の管理において施設機能の保全とともに、ライフサイク

ルコストの低減を図り、適切な維持管理と管理コストの縮減を継続していくことが必要である。また、近年は異常降雨が多発する中で、関係機関と連携して印旛沼にかかる堤防等の整備を促進し、**予備排水を含む洪水操作等**、安定した沼水位の管理により、引き続き農業用水の安定供給と農地の湛水被害の防止に取り組む必要がある。

印旛沼に関わる全ての関係者が、様々な取り組みを協働して行っている印旛沼流域水循環健全化計画に沿って、その目標である印旛沼の水質改善、自然環境の保全・再生、特定外来生物等（**ナガエツルノゲイトウ（水草）、ハクレン（淡水魚）等**）の除去等について、連携した取組を継続して実施する。

【総合評価】

本事業は、水資源機構かんがい排水事業として、排水機場等の改築工事を行い、併せて建屋及び操作設備を改築することにより、各施設の機能回復を図るとともに用水の安定的な供給と円滑な洪水時操作に資することを目的に、平成13年度から平成20年度にかけて実施された。

本事業の実施により、農業用水の安定供給が可能となったことによる農業の安定生産が図られたことを始めとして、次に掲げる効果の発現とともに課題が認められる。

1. 効果の発現状況

（1）事業目的の項目の評価

本事業の実施により、農業の安定生産、農地への湛水被害の軽減、ポンプ設備及び付属機器の簡素化等による維持管理費の低減が図られている。

（2）波及的効果、公益的・多面的効果等

印旛沼開発施設は、印旛地域の農業生産地としての役割及び印旛・京葉エリアの発展に大きく寄与している。

中央管理所（総合管理所）における各施設の一元集中管理により、災害等に対する危機管理体制が強化されている。

本事業で実施した機場の耐震補強工事等により、地震に対する施設の安全度が向上し、安定した印旛沼水位管理が継続されている。

本事業で実施したポンプ設備の更新により、SO_x、NO_x、煤塵排出量及び騒音・震動が低減され、環境との調和が図られている。

印旛沼では各所で様々なイベントが開催され、また、サイクリングや釣り、野鳥観察など利用者が訪れ、人々が集う憩いの場としての機能も発揮している。

地元の小学校、中学校では毎年、印旛沼開発施設の役割を児童、生徒へ学ばせるため、印旛沼環境学習等における施設見学の対象として印旛沼開発施設が活用されている。

2. 今後の課題等

今後とも引き続き、印旛沼開発施設の管理において施設機能の保全とともに、ライフサイクルコストの低減を図り、適切な維持管理と管理コストの縮減を継続していくことが必要である。

また、**予備排水を含む洪水操作等**、安定した沼水位の管理により、引き続き農業用水の安定供給と農地の湛水被害の防止に取り組む必要がある。

【技術検討会の意見】

評価に使用した資料

- ・総務省統計局「平成12年国勢調査」、「平成17年国勢調査」、「平成22年国勢調査」
- ・農林水産省統計部「2000年世界農林業センサス報告書」、「2005年農林業センサス報告書」、「2010年世界農林業センサス報告書」、「作物統計」
- ・千葉県「千葉県農林水産業振興計画（平成25年12月）」
- ・評価結果書に使用したデータのうち、一般に公表されていないものについては、独立行政法人水資源機構調べ（平成26年度）
- ・独立行政法人水資源機構「平成27年度水資源機構営事業『印旛沼開発施設緊急改築事業』アンケート集計結果（地域住民）」

印旛沼開発施設緊急改築地区の事業の効用に関する説明資料

1. 地区の概要

- ① 関係市町村：千葉県印西市（旧印西市、旧印旛郡本埜村、旧印旛郡印旛村）、印旛郡栄町、成田市（旧成田市、旧香取郡下総町、旧香取郡大栄町）、印旛郡酒々井町、富里市、佐倉市、四街道市、八千代市、船橋市、白井市
- ② 受益面積：7,400ha
- ③ 主要工事：排水機場改築2箇所、揚水機場改築1箇所
- ④ 事業費：18,608百万円（農業用水負担分13,101百万円）
- ⑤ 事業期間：平成13年度～平成20年度
- ⑥ 関連事業：なし

2. 総費用総便益比の算定

(1) 総費用総便益比の総括

(単位：千円)

区 分	算定式	数 値
総費用（現在価値化）	①＝②＋③	101,480,905
当該事業による整備費用	②	18,851,293
その他費用（関連事業費＋資産価額＋再整備費）	③	82,629,612
評価期間（当該事業の工事期間＋40年）	④	48年
総便益額（現在価値化）	⑤	122,864,564
総費用総便益比	⑥＝⑤÷①	1.21

(2) 総費用の総括

(単位：千円)

区 分	施設名 (又は工種)	事業着工 時 点 の 資産価額 ①	当 該 事業費 ②	関 連 事業費 ③	評価期間 における 予防保全費 ・再整備費 ④	評価期間 終了時点 の 資産価額 ⑤	総費用 ⑥＝ ①＋②＋③ ＋④－⑤
当 該 事 業	印旛機場	0	7,254,550	－	4,136,977	1,296,411	10,095,116
	大和田機場	0	8,095,466	－	4,746,472	1,487,410	11,354,528
	小 計	29,544,386	18,851,293	－	14,887,411	5,079,931	58,203,159
そ の 他 関 連 事 業	一本松機場 (ポンプ)	－	－	－	1,495,708	117,102	1,378,606
	用水路安食線	247,898	－	－	465,538	39,239	674,197
	小 計	10,929,226	－	－	35,868,969	3,520,449	43,277,746
合 計		40,473,612	18,851,293	－	50,756,380	8,600,380	101,480,905

※主な施設を事例として示す。その他の施設も含めた詳細については「印旛沼開発施設緊急改築地区の事業の効用に関する詳細」を参照

(3) 年総効果額の総括

(単位：千円)

効果項目	区 分	年総効果 (便益)額	効 果 の 要 因
食料の安定供給の確保に関する効果			
作物生産効果		3,080,931	用排水施設の整備を実施した場合と実施しなかった場合での作物生産量が増減する効果
品質向上効果		85,085	用排水施設の整備を実施した場合と実施しなかった場合での生産物の価格が維持、向上する効果
営農経費節減効果		△57,762	用排水施設の整備を実施した場合と実施しなかった場合での営農経費が増減する効果
維持管理費節減効果		△430,880	用排水施設の整備を実施した場合と実施しなかった場合での施設の維持管理費が増減する効果
農業の持続的発展に関する効果			
災害防止効果（農業関係資産）		153,075	排水施設の整備を実施した場合と実施しなかった場合での災害による農業関係資産に係る被害額が軽減する効果
その他の効果			
国産農産物安定供給効果		388,349	用排水施設の整備により農業生産性の向上や営農条件等の改善が図られ、国産農産物の安定供給に寄与する効果
合 計		3,218,798	

(4) 総便益額算出表

(単位：千円、%)

評価 期間	年 度	割引率 (1+割引率) ①	経 過 年 (t)	作物生産効果						割 引 後 効 果 額 合 計	備考
				更新分 に係る 効 果 ②	新設及び機能向上分 に係る効果			計			
					年効果 額 ②	年効 果額 ③	効果 発生 割合 ④	年発生 効果額 ⑤＝ ③×④	年効果 額 ⑥＝ ②＋⑤		
1	H13	0.5775	-14	3,080,931	—	—	—	3,080,931	5,334,945	5,573,676	着工
2	H14	0.6006	-13	3,080,931	—	—	—	3,080,931	5,129,755	5,359,305	
3	H15	0.6246	-12	3,080,931	—	—	—	3,080,931	4,932,646	5,153,375	
4	H16	0.6496	-11	3,080,931	—	—	—	3,080,931	4,742,813	4,955,048	
5	H17	0.6756	-10	3,080,931	—	—	—	3,080,931	4,560,289	4,764,356	
6	H18	0.7026	-9	3,080,931	—	—	—	3,080,931	4,385,043	4,581,266	
7	H19	0.7307	-8	3,080,931	—	—	—	3,080,931	4,216,410	4,405,088	
8	H20	0.7599	-7	3,080,931	—	—	—	3,080,931	4,054,390	4,235,818	工事完了
9	H21	0.7903	-6	3,080,931	—	—	—	3,080,931	3,898,432	4,072,881	
10	H22	0.8219	-5	3,080,931	—	—	—	3,080,931	3,748,547	3,916,289	
11	H23	0.8548	-4	3,080,931	—	—	—	3,080,931	3,604,271	3,765,557	
12	H24	0.8890	-3	3,080,931	—	—	—	3,080,931	3,465,614	3,620,696	
13	H25	0.9246	-2	3,080,931	—	—	—	3,080,931	3,332,177	3,481,288	
14	H26	0.9615	-1	3,080,931	—	—	—	3,080,931	3,204,296	3,347,683	
15	H27	1.0000	0	3,080,931	—	—	—	3,080,931	3,080,931	3,218,798	評価年
16	H28	1.0400	1	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,962,434	3,095,001	
17	H29	1.0816	2	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,848,494	2,975,959	
18	H30	1.1249	3	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,738,849	2,861,409	
19	H31	1.1699	4	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,633,499	2,751,345	
20	H32	1.2167	5	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,532,203	2,645,516	
21	H33	1.2653	6	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,434,941	2,543,900	
22	H34	1.3159	7	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,341,311	2,446,081	
23	H35	1.3686	8	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,251,155	2,351,891	
24	H36	1.4233	9	3,080,931	—	—	—	3,080,931	2,164,639	2,261,503	
~~~~~											
48	H60	3.6484	33	3,080,931	—	—	—	3,080,931	844,461	882,250	
合計（総便益額）									117,602,035	122,864,564	

※経過年は評価基準年からの年数。

※作物生産効果額を事例として示す。その他の効果も含めた詳細については「印旛沼開発施設緊急改築地区の事業の効用に関する詳細」を参照

### 3. 効果額の算定方法

#### (1) 作物生産効果

##### ○効果の考え方

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り年効果額を算定した。

##### ○対象作物

水稻、かんしょ、夏秋トマト、大豆、青刈りとうもろこし、ほうれんそう、スイートコーン、えだまめ、ねぎ、小麦、秋冬だいこん、牧草

##### ○年効果額算定式

$$\text{年効果額} = \text{単収増加年効果額}^{\ast 1} + \text{作付増減年効果額}^{\ast 2}$$

※1 単収増加年効果額＝作付面積×（事業ありせば単収－事業なかりせば単収）×単価×単収増加の純益率

※2 作付増減年効果額＝（事業ありせば作付面積－事業なかりせば作付面積）×単収×単価×作付増減の純益率

##### ○年効果額の算定

作物名	新設・更新	作付面積			効果要因	単収			生産増減量 ③＝①×② ÷100	生産物単価 ④ 千円/ t	増加粗収益 ⑤＝③×④ 千円	純益率 ⑥ %	年効果額 ⑦＝⑤×⑥ 千円
		現況 (計画時)	計画 (事後評価)	効果発生 面積 ①		事業なかり せば単収	事業あり せば単収	効果算定 対象単収 ②					
水稻	新設	ha —	ha —	ha —	—	kg/10a —	kg/10a —	kg/10a —	t —	千円/ t —	千円 —	% —	千円 —
	更新	4,383.1	4,383.1	4,383.1	単収増 (水管理改良)	212	539	327	14,332.7	258	3,697,837	77	2,847,334
					計								
かん し ょ	新設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	更新	159.4	159.4	159.4	単収増 (湿潤かんがい)	2,139	2,460	321	511.7	178	91,083	74	67,401
					計								
夏 秋 ト マ ト	新設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	更新	40.7	40.7	40.7	単収増 (湿潤かんがい)	3,215	3,697	482	196.2	234	45,911	81	37,188
					計								
合 計	新設	—	—										
	更新	5,099.2	5,099.2								4,003,598		3,080,931

※主な作物を事例として示す。その他の作物も含めた詳細については、「印旛沼開発施設緊急改築地区の事業の効用に関する詳細」を参照。

【再建設】

- ・ 作付面積：現況施設のもとで作物生産量が維持される面積であり、作物統計から平成14～18年度の受益市町全体の5カ年平均作物別作付面積と同時期の千葉県の作物別作付面積を整理し、千葉県全体における受益市町の面積割合を設定し、平成21年～25年度の千葉県作物別作付面積に乗じることで受益市町の現況作付面積を算定した。算定した受益市町の現況作付面積と事後評価時の田本地面積、転作率（12.5%）を用いて各作物別作付面積を加重平均し作物別作付面積を算定した。
- ・ 単 収：「事業なかりせば単収」は農業用水機能の喪失時の単収であり、「事業ありせば単収」は、水稻、小麦、大豆は、平成21～25年度の作物統計を基に算出した。その他の作物については、作物統計を用いて平成14～18年度における受益市町全体の5カ年平均単収と同期間の千葉県の単収との比較を行い、遜色ない値であることを確認した上で、千葉県の平成21～25年度における5カ年平均単収を用いた。

【共通】

- ・ 生産物単価：農業物価統計（農林水産省統計部）による平成14年～18年の作物別単価に消費者物価指数を反映した価格とした。夏秋トマト、秋冬だいこんについては、「野菜生産出荷安定法施工令第1条」を参考に出回り期の平均単価を用いた。
- ・ 純益率：「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。
- ・ 小数点以下を四捨五入していることから、増加粗収益等の記載値は計算結果と合わない場合がある。

## (2) 品質向上効果

### ○効果の考え方

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）の生産物価格の比較により年効果額を算定した。

### ○対象作物

トマト

### ○年効果額算定式

年効果額 = 効果対象数量 × 単価向上額

### ○年効果額の算定

作物名	効果要因	効果対象数量		生産物単価			単価向上額		年効果額		
		機能維持 ①	機能向上 ②	事業なかりせば ③	現況 ④	事業ありせば ⑤	現況－事業なかりせば ⑥＝ ④－③	事業ありせば－現況 ⑦＝ ⑤－④	現況－事業なかりせば ⑧＝ ①×⑥	事業ありせば－現況 ⑨＝ ②×⑦	計 ⑩＝ ⑧＋⑨
トマト	畑かん	t 1,309	t －	千円/t 169	千円/t 234	千円/t 234	千円/t 65	千円/t －	千円 85,085	千円 －	千円 85,085
合 計											85,085

効果対象数量：事業なかりせばのもとでの生産量。

生産物単価：「事業なかりせば単価」は、他地区事例（営農実証圃試験結果等）を基に、事業ありせば（現況：かん水）と事業なかりせば（無かん水）における単価差（減価率）を乗じて算定した。「現況単価」及び「事業ありせば単価」は、農業物価統計（農林水産省統計部）による平成14年～18年の作物別単価に消費者物価指数を反映した価格とした。

### (3) 営農経費節減効果

#### ○効果の考え方

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)の労働費、機械経費、その他の生産資材費について比較し、それらの営農経費の増減から年効果額を算定した。

#### ○対象作物

水稻、かんしょ、トマト、大豆、青刈りとうもろこし、ほうれんそう、スイートコーン、えだまめ、ねぎ、小麦、秋冬だいこん、牧草

#### ○年効果額算定式

年効果額 = (事業なかりせば単位面積当り営農経費 - 事業ありせば単位面積当り営農経費) × 効果発生面積

#### ○年効果額の算定

算定例：水稻（用水改良：水管理作業に要する経費の増減）

かんしょ（用水改良：水管理作業に要する経費の増減）

トマト（用水改良：水管理作業に要する経費の増減）

作物名	ha当たり営農経費				ha当たり 経費 ⑤= (①－②) ＋ (③－④)	効果発生 面積 ⑥	年効果額 ⑦＝⑤×⑥
	新設		更新				
	現況 (事業なかりせば) ①	計画 (事業ありせば) ②	事業なかりせば 営 農 経 費 ③	事業ありせば 営 農 経 費 ④			
水稻 (用水改良)	円 －	円 －	円 －	円 4, 631	円 △4, 631	ha 4, 383. 1	千円 △20, 298
かんしょ (用水改良)	－	－	－	66, 160	△66, 160	159. 4	△10, 546
トマト (用水改良)	－	－	－	137, 282	△137, 282	40. 7	△5, 587
合 計							△57, 762

※主な作物を事例として示す。その他の作物も含めた詳細については「印旛沼開発施設緊急改築地区の事業の効用に関する詳細」を参照

#### 【更新】

- ・事業なかりせば営農経費：事業ありせば営農経費から事業なかりせば想定される水管理作業に係る経費を除いて決定。
- ・事業ありせば営農経費：現在の営農経費であり、千葉県等の指標等を参考に整理し決定。

#### (4) 維持管理費節減効果

##### ○効果の考え方

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)を比較し、施設の維持管理費の増減をもって年効果額を算定した。

##### ○対象施設

排水機場、揚水機場

##### ○年効果額算定式

年効果額 = 事業なかりせば維持管理費 - 事業ありせば維持管理費

##### ○年効果額の算定

事業なかりせば維持管理費 ①	事業ありせば維持管理費 ②	年効果額 ③=①-②	備 考
千円 107,467	千円 538,347	千円 △430,880	現況維持管理費 723,452千円

- ・ 事業なかりせば維持管理費 (①) : 施設の実績維持管理費を基に、施設の機能を失った場合において安全管理等に最低限必要な維持管理費を算定。
- ・ 事業ありせば維持管理費 (②) : 施設の実績維持管理費をもとに算定。



## (5) 災害防止効果

### ○効果の考え方

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）を比較し、災害（洪水等）の発生に伴う農作物等の被害が防止又は軽減される効果を算定した。

### ○対象資産

農作物、農地、農業用施設、農漁家、公共土木施設、一般資産

### ○年効果額算定式

年効果額 = 事業なかりせば年被害（想定）額 - 事業ありせば年被害（想定）額

### ○年効果額の算定

対象資産項目	事業なかりせば 年被害額 ①	事業ありせば 年被害額 ②	年効果額 ③=①-②
	千円	千円	千円
農業関係資産	153,075	—	153,075
農作物被害	153,075	—	153,075
農地被害	—	—	—
農業用施設被害	—	—	—
農漁家被害	—	—	—
公共資産	—	—	—
公共土木施設被害	—	—	—
一般資産	—	—	—
一般資産被害	—	—	—
計			153,075

- ・事業なかりせば年被害額（①）：事業を実施した場合に被害の防止又は軽減が図られる区域における資産を対象に湛水シミュレーションにより事業なかりせば想定される年被害額を推定した。
- ・事業ありせば年被害額（②）：事業を実施した場合に被害の防止又は軽減が図られる区域における資産を対象に湛水シミュレーションにより事業ありせば想定される年被害額を推定した。

## (6) 国産農産物安定供給効果

### ○効果の考え方

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ため、一般国民に対してWTP (Willingness To Pay: 支払意志額) 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 (Contingent Valuation Method: 仮想市場法) により年効果額を算定した。

### ○対象作物

水稻、かんしょ、トマト、大豆、青刈りとうもろこし、ほうれんそう、スイートコーン、えだまめ、ねぎ、小麦、秋冬だいこん、牧草

### ○年効果額算定式

年効果額 = 増加粗収益額 × 単位食料生産額当たり効果額

### ○年効果額の算定

効果名	増加粗収益額 ①	単位食料生産額当たり効果額 (効果額/食料生産額) ②	当該土地改良事業 における効果額 ③=①×②
	千円	円/千円	千円
新設整備	—	97	—
再建設整備	4,003,598	97	388,349
合 計			388,349

- ・増加粗収益額 (①): 作物生産効果の算定課程で整理した作物生産量を基に、事業ありせば増加粗収益額及び事業なかりせば増加粗収益額を整理した。
- ・単位食料生産額当たり効果額: 年効果額の算定に用いる単位食料生産額当たり効果額は一般国民に対し国産農産物の安定供給についてWTPを尋ねるCVMにより、97円/千円 (原単位) とした。

## 4. 評価に使用した資料

(例)

### 【共通】

- ・農林水産省農村振興局企画部土地改良企画課・事業計画課(監修)(2007)「新たな土地改良の効果算定マニュアル」大成出版社(平成20年3月31日一部改正、平成21年3月31日一部改正、平成26年3月27日一部改正)
- ・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))
- ・土地改良事業の費用対効果分析に必要な諸係数等について(平成27年3月27日付け農村振興局整備部土地改良企画課課長補佐(事業効果班)事務連絡)

### 【費用】

- ・費用算定に必要な各種緒元については、独立行政法人水資源機構調べ(平成26年)

### 【便益】

- ・関東農政局統計部「千葉農林水産統計年報」農林水産統計協会
- ・農林水産省大臣官房統計部「農業物価統計」農林水産省(平成14～18, 21～25年)
- ・農林水産省大臣官房統計部「作物統計」(平成14～18, 21～25年)
- ・構造改善局資源課(平成元年3月)「作物生産効果に関するデータ集」
- ・便益算定に必要な各種緒元については、農村振興局及び独立行政法人水資源機構調べ(平成26年)