

事業名	独立行政法人 水資源機構事業	地区名	とよがわようすいにき 豊川用水二期
都道府県名	静岡県、愛知県	関係市町村名 (6市)	静岡県：湖西市 愛知県：豊橋市、豊川市、蒲郡市、 新城市及び田原市
事業概要	豊川用水地区は、静岡県の西部及び愛知県の東部に位置し、三河湾沿岸に広がる豊橋市を中心とする6市に広がっている。当該地域は、昭和43年に全面通水した豊川用水（農業用水、水道用水及び工業用水を供給）により、農業用水の安定供給が図られたことで、全国有数の畑作地帯へと発展するとともに、トヨタ自動車やスズキ自動車等の輸送系工場の進出により全国有数の工業生産を誇る地域へ発展した。 その後、水需要が増大し、毎年のように節水を余儀なくされたため、豊川総合用水事業(昭和55年～平成13年)により水源施設が増強され、現在では豊橋市民をはじめとする約53万人の水道用水として、豊川用水は重要な役割を担っている。 一方で、施設の老朽化が進行し、漏水、破損等の事故が多発するなど、適正な水管理・維持管理に支障を来す状況となったため、水路機能の回復、用水の安定供給、水利用の高度化及び合理化を図ること等を目的として、平成11年に豊川用水二期事業に着手した。事業実施（施設改築）に当たっては、工事や維持管理作業中も最低限必要な通水を確保すること、水路末端での水需要の変動に迅速に対応できること、河川流量が豊富な時に調整池への導水（貯留）を安全かつ速やかにできること及び地震に対する安全性の向上を図ることを目的に、現況の幹線水路（開水路）に併設水路（管水路）を設けるなど、複線化することとした。 しかしながら、事業着工後、東海地震に係る地震防災対策強化地域が豊川用水地区のほぼ全域に拡大されるなど、幹線水路等の地震対策が急務になったこと及び支線水路の広範囲に使用されている石綿管の老朽化が進行し、破損等に伴うアスベスト被害の懸念が生じたことから、平成19年度から大規模地震対策及び石綿管除去対策を追加して実施している。		
要	受益面積 17,742ha（水田：6,597ha、畑：11,145ha） 主要工事計画 水路改築 幹線水路：大野導水路（補強） 水路橋2箇所 改築 34km、併設水路 54km 支線水路：改築 55km 大規模地震対策 幹線水路：改築 16km、併設水路 22km 初立池：補強 一式 管理設備等：補強 一式 石綿管除去対策 支線水路：改築 414km		

豊川用水二期地区

	事業費 (百万円)				
		全体事業費	水路改築	大規模地震対策	石綿管除去対策
	現行事業実施計画	182,500	109,500	43,400	29,600
	再評価 (H26) 時点	177,790	104,790	43,400	29,600
工 期 平成11年度～平成27年度 (予定)					
評 価 項 目	【事業の進捗状況】 平成25年度末までの全体事業費ベースの進捗率は85.7%となっており、事業別では水路改築は平成23年度までに完了し、大規模地震対策62.3%、石綿管除去対策83.2%の状況である。 事業量ベースの進捗状況は、大規模地震対策の西部幹線水路が平成25年度に完了し、東部幹線水路では併設水路の新設が平成26年度まで、既設水路の耐震補強が平成27年度までに完了する予定である。また、初立池は平成24年度に着手し、平成27年度までに完了する予定であり、石綿管除去対策は平成25年度までに全体の約8割を実施し、平成27年度までに完了する予定である。				
	【関連事業の進捗状況】 関連事業は、水資源機構営事業及び県営事業等を合わせ69地区である。 平成25年度末までの進捗状況は、水資源機構営事業1地区、県営事業40地区、団体営事業7地区の計48地区が完了し、県営事業3地区、団体営事業3地区、国土交通省直轄事業1地区の計7地区が事業実施中である。 残る14地区(県営事業11地区、団体営事業3地区)については、事業効果の早期発現に向け、関連事業が進捗するように関係機関と調整を図っていく。 関連事業の事業費ベースの進捗率は79.8%である。				
	【農業情勢、農村の状況その他の社会経済情勢の変化】 ①社会情勢の変化 豊川用水の全面通水開始以降、受益地域は飛躍的に発展し、花き・野菜など施設園芸に代表される我が国有数の畑作地帯となり農業生産額は4.2倍となり、トヨタ自動車や関連する輸送系製造業等の進出により製造品出荷額は18.3倍となった。 関係市町の人口は平成17年(773,518人)から平成22年(774,118人)までに600人(0.1%)増加しているものの、産業別就業人口は第1次・第2次・第3次産業ともに減少し、全体で10,812人減少している。関係市町では、第1次産業の占める割合が依然高く(8.2%)、静岡県・愛知県における値(以下「両県値」という。)(3.0%)の2.7倍となっている。 ②農業情勢の変化 関係市町の総農家数は平成17年(18,691人)から平成22年(17,534人)までに1,157人(6.2%)減少しており、専業農家数も727人(15.0%)減少しているものの、平成22年の関係市町の専業・第1種兼業農家数は総農家数の40.0%を占めており、両県値(21.7%)に比べ高く、戸当たりの経営耕地面積1.24haも両県値(1.11ha)よりも高い。 経営耕地面積は平成17年(15,514ha)から平成22年(15,261ha)までに253ha(1.6%)の減少に留まっており(両県値は5,672haの減少)、畑は152ha(1.7%)増加している。 認定農業者数は増加傾向にあり、平成19年(2,059人)から平成23年(2,440人)までに381人(18.5%)増加している。 農家1戸当たり農業産出額は、昭和50年(424万円/戸)から徐々に増加し、平成7年(858万円/戸)頃より、ほぼ横ばいである。また、両県(317万円/戸)及び全国(307万円/戸)に比べ、約3倍と高い状況にある。				

【事業計画の重要な部分の変更の必要性の有無】

現計画は、平成19年度（平成20年 1 月31日）に事業実施計画（変更）の認可を受けているが、計画変更の要件に該当しない。

(1) 事業の施行に係る地域（受益面積）

受益面積は、現計画策定時（H16. 7時点）より239ha（1. 3%）減少しているが、計画変更要件（「受益面積の増又は減が5%未満」「事業目的別面積の増減が10%以上」）に該当しない。

(2) 主要工事計画

主要工事計画の変更はなく、計画変更要件（「主要工事計画の各施設の追加若しくは廃止」「延長の増又は減が20%以上」）に該当しない。

(3) 事業費

物価変動及びコスト縮減等を除く事業費は4, 150百万円（△3. 7%）減となり、計画変更要件（「物価変動及びコスト縮減等を除く事業費の変動が10%以上」）に該当しない。

現計画 113, 026百万円

再評価 110, 913百万円（△ 4, 150百万円）

自然増 11, 966百万円

コスト縮減 △ 9, 929百万円

工法変更 △ 4, 150百万円

(事業量変更＋工法変更 △ 4, 150百万円)

※上記事業費は、農業分

現計画対象外の岩トンネル区間約36kmの施設については、耐震性が不足しているため、震災時の通水確保及び二次災害の未然防止等の観点から、早期に事業計画の変更を行う必要がある。

【費用対効果分析の基礎となる要因の変化】

1. 農業振興計画等の変化

営農計画の基礎となる「県の農業振興計画」、「水田農業ビジョン」及び「地域農業マスタープラン」のうち、「水田農業ビジョン」は近年の農業情勢を踏まえ「新たな食料・農業・農村基本計画」の策定や「経営所得安定対策」の実施に基づいて、現計画策定時点から一部見直しが行われ、水田作では新規需要米（米粉用米、飼料用米等）の導入目標が設定されている。なお、畑作は、基本的方針に変化はない。

2. 効果項目

本事業及び関連事業の実施により、作物生産効果（用水の安定供給、ほ場条件の改善及び農地面積の増減による作物生産量の増減効果）、品質向上効果（関連事業の水質改善による品質の向上効果）、営農経費節減効果（関連事業の区画整理による大区画化・農地集積に伴う営農経費の増減効果）、維持管理費節減効果（施設の新築、廃止及び改修に伴う維持管理費の増減効果）、更新効果（施設の改修による現況施設機能（農業生産）の維持効果）、公共施設保全効果（関連事業に伴う付け替え道路機能の維持効果）、水辺環境整備効果（関連事業及び幹線水路の改築に伴い地域と調和のとれた景観の創出効果）及び災害防止効果（施設の耐震対策により大規模地震発生時に想定される断水被害の回避・軽減効果及び用水氾濫により生じる農地・農業資産・一般資産・公共資産の被害の軽減効果）を計上している。

評価項目	3. 作物生産効果に係る要因の変化 (1) 主要作物の作付面積 作付面積は、現計画策定時と比較して全般的にほぼ横ばい又は微増の状況である。なお、春夏作物のソルゴー及び秋冬作物のはくさいは減少傾向にある。 (2) 主要作物の価格 農産物価格は、現計画策定時と比較して水稻、スイートコーン、キャベツ、きく、温州みかん、かき等は高値であるが、レタス、ブロッコリー、トマト、ソルゴー等は安値である。 (3) 主要作物の単収 主要作物の単収は、現計画策定時と比較して、若干減少しているがほぼ横ばいである。 4. 作付計画の変更 再評価時点の作付計画は、統計データ、県・市の振興計画及び関係機関への聞き取りにより整理し、農家代表、JA、土地改良区、関係市及び県の確認を得たものである。 この作付計画では、新たに新規需要米が追加され、キャベツ、レタス、ブロッコリー、おおば、トマト、温州みかん等の単価の上昇が見られる作物の作付面積の計画が増加しており、逆にスイートコーン、ソルゴー、はくさい、メロン、きく、観葉植物、かき、ハウスみかん等は減少している。 なお、費用対効果分析の結果は以下のとおりである。 妥当投資額（B） 390,857百万円（現行計画 514,513百万円） 総事業費（C） 341,703百万円（現行計画 392,681百万円） 投資効率（B／C） 1.14 （現行計画 1.31）
	【環境との調和への配慮】 豊川用水は、三河湾国定公園や県立自然公園に指定された区域等を通しており、自然環境に加え住環境にも配慮しながら事業を実施している。 (1)天然記念物等の環境資源や希少動植物への配慮 文献・現地調査やレッドデータブック（環境省、愛知県、静岡県）から、この地域における「注目すべき動植物」を有識者の意見等を踏まえて選定し、本事業により環境が改変されることにより、直接・間接的に影響を受ける可能性の高い動植物を「保全対象種」として保全対策を実施している。 ・シラタマホシクサ等が植生する貴重な環境資源である葦毛湿原（県立自然公園及び特別天然記念物指定）近接のトンネル工事においては、トンネル内への湧水軽減に効果がある防水シートによる止水対策等を実施している。 ・オオタカ等の希少猛禽類等への影響を低減するため、トンネル工事の制御発破、防音壁の設置、低振動低騒音型施工機械の使用、工事跡地の初期緑化等を実施している。 ・貴重植物の生育環境を確認し、生育環境の保全や生育適地への移植を実施している。

評価	(2) 住民（住環境）への配慮 住環境への影響を最小限にとどめるため、設計段階から対策を実施。 ・低騒音低振動型施工機械の使用、トンネル工事の制御発破により騒音・振動を軽減している。 ・工事排水を濁水処理設備により処理排水している。 ・工事現場周辺の美化を行っている。 (3) 景観への配慮 工事中及び工事後の景観への影響を最小限に留めるため、設計段階から対策を実施。 ・水路のフェンスに茶色系のメッシュフェンスを使用している。
項目	【事業コスト縮減等の可能性】 豊川用水二期事業では、新技術・新工法・新材料等の採用によりコスト縮減に取り組み、工事費の縮減及び工事期間の短縮等を図っている。 ①仮廻し水路の構造変更（仮廻し水路を締切鋼矢板方式からコルゲートフレーム方式へ） ②既設水路改築工法の見直し（既設ライニング全面改築から部分的な補修へ） ③内挿管の材質及び口径の見直し（鋼管からFRPM管に変更し、掘削口径を小さく） ④管路の液状化対策工法の見直し（地盤改良工法から碎石による対策工法へ） ⑤埋設鋼管の曲管の見直し（テーパー付き直管を採用し、溶接回数と管本数を減） ⑥埋設鋼管の被覆材質及び基礎材料の見直し（鋼管の被覆材料、基礎材料を変更し、鋼管の板厚を薄く） ⑦中距離推進工事における管周混合工法の採用（管周の潤滑性を向上させ簡易な仮設で工事） 引き続き、これらのコスト縮減対策や新たなコスト縮減対策に積極的に取り組む。
【関係団体の意向】 関係団体は、本地域が、豊川用水により露地野菜や施設栽培などの高収益農業が営まれ、全国でも有数の農業地域として発展してきたことから、今後も、豊川用水による用水の安定供給は重要かつ不可欠であると考えている。このため、高い確率で発生が危惧されている大規模地震への対策や農業用支線水路における石綿管除去対策の早期完成を要望している。また、現行事業で未採択となっている施設についても大規模地震による被災が想定されていることから、用水の安定供給を確保するため、早期事業化を要望している。 なお、事業実施に当たり、コスト縮減に努めるとともに、工事の安全対策等についても配慮するように要望している。	
【評価項目のまとめ】 豊川用水による農業用水の安定供給により、当該地域は全国有数の農業地帯へと発展し、日本有数の施設園芸やキャベツ等の産地として全国トップクラスの高い農業生産を誇っており、今後も高い生産性と収益性を維持し、さらなる発展を果たすことが期待できる。 また、近年、食料の安定供給の確保への懸念の高まりや、より一層の農業競争力の強化が求められる中で、全国有数の農業生産を支えてきた豊川用水を存続させ、次世代へ継承する意義は非常に大きい。 このような状況の中で、本事業は、豊川用水施設の老朽化により、漏水事故が年々増加し、適正な配水管理や維持管理に支障を来している状況を踏まえ、施設の老朽化対策と水利用の効率化・高度化を図ることを目的に平成11年度から実施されており、平成19年度には大規模地震対策や石綿管除去対策が追加され、地域の防災上の安全性向上にも寄与するものである。	

現計画は、用水の安定供給を維持しつつ順調に進捗しており、事業効果も順次発現していることから、その着実な実施に努める必要がある。

したがって、今後も関係団体との連携を図り、環境との調和への配慮やコスト縮減に加え、豊川用水施設及び豊川総合用水施設の役割や地域への貢献等、事業に関する広報活動を通じて地域住民と連携した取組を積極的に行い、現計画を着実に推進していくことが重要である。

一方で、現計画では、大規模地震対策未実施の区間も残されており、震災時の通水確保及び二次災害の未然防止等の観点から、早期に事業計画を見直し耐震性の向上を図る必要がある。

【技術検討委員会の意見】

豊川用水は、東三河地域の農業生産に大きく貢献し、わが国の代表的な農業地域形成の役割を果たしており、全国有数の農業地帯として発展し、トップクラスの生産額を誇っている。昨今の食料の安定供給と農業競争力の強化が求められる中で、豊川用水が今後担う役割はより一層増すことが予想される。

本事業で実施されている老朽化した豊川用水施設の改築とそれに伴う水路の二連化は、本地区では施設の維持管理の効率化や水利用の高度化を図る上で極めて有効な方策であると考えられる。

また、東海地震発生の実現性は高く、近い将来起こることが予想されている大規模災害に対する備えについては、何よりも優先して行わなければならない。このような中、各種施設の耐震化や水路の二連化によるバックアップ強化等、大規模地震対策を推進している取組は高く評価でき、速やかな進捗が望まれる。

さらに、石綿管除去対策についても取り組まれているが、地域の安全を確保するためにも解決しなければならない課題であり、安定した農業用水確保にも大きな意義を有している。

このように、現行事業は、用水の安定供給を維持しつつ順調に進捗しており、事業効果も順次発現していることから、現行事業の着実な実施に努める必要がある。

引き続き、事業コスト縮減や環境との調和、関係団体の意向に配慮しながら、計画変更による追加施設の整備も含めて、事業の速やかな進捗が望まれる。

【事業の実施方針】

全国有数の農業地帯の地域農業を支え、災害に対する備えを強化するため、環境との調和への配慮や事業コストの縮減を図りつつ、本事業を着実に推進する。また、耐震性の一層の向上を図るため、事業計画の変更を速やかに行い、大規模地震対策が未実施の区間への対策を講じる。

<評価に使用した資料>

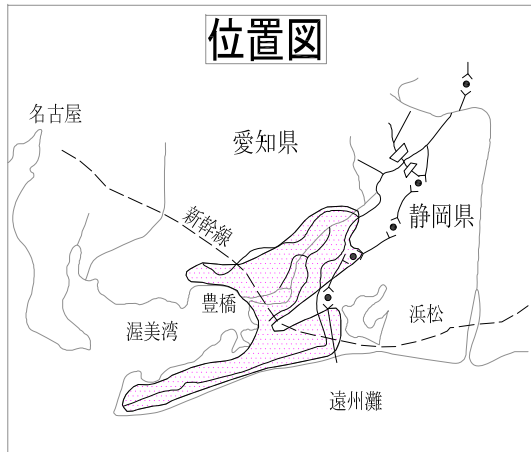
- ・農林水産省構造改善局計画部(監修)(1988)「[改訂]解説土地改良の経済効果」大成出版社
- ・当該事業費等に係る一般に公表されていない諸元については、独立行政法人水資源機構豊川用水総合事業部調べ
- ・農林水産省「農業物価統計」(平成14～20年)
- ・農林水産省「食品流通段階別価格形成調査」(平成20～23年)
- ・財団法人日本農業機械化協会(平成24年10月)「2012/2013農業機械・施設便覧」
- ・独立行政法人防災科学技術研究所 地震ハザードステーション「確率論的地震動予測地図 2013年版」
- ・国土交通省河川局(平成17年4月)「治水経済調査マニュアル(案)」
- ・国土交通省水管理・国土保全局河川計画課(平成25年2月)「治水経済調査マニュアル(案)各種資産評価単価及びデフレーター」
- ・国土交通省道路局 都市・地域整備局(平成20年11月)「費用便益分析マニュアル」
- ・効果算定に必要な各種諸元については、独立行政法人水資源機構豊川用水総合事業部調べ

豊川用水二期事業概要図

水路改築



位置図



石綿管除去



併設水路設置



初立池改築



凡	例
平成25年度迄	
平成26年度以降	