

再評価個表

事業名	地域ため池総合整備事業 (農村地域防災減災事業)	事業主体	愛媛県
施設・工区名等	本谷地区	事業箇所	松山市
事業主旨	<p>本地区のため池（9か所）は、築造後78年から170年を経過し、取水施設の老朽化、洪水吐の断面不足、堤体の法面浸食や漏水が顕著であることから、ため池の決壊により下流域の住宅地や公共施設等に、多大な被害が想定される状況となっている。</p> <p>また、近い将来に発生が予想される「南海トラフ巨大地震」や近年多発する豪雨等の自然災害に備える必要がある。</p> <p>本事業は、地域の防災・減災対策を総合的に行うことで、防災機能強化を図ることを目的としており、大規模被害が想定されるため池を早急に改修することで、下流域の農地、住民の生命・財産の安全の確保及び、安定した農業用水の確保を図る。</p>		
再評価の実施理由	「事業採択後10年が経過して継続中」の補助事業		

1. 地域の概要

本地区は、松山市の北部に位置し、2級河川粟井川の右岸に広がる中山間地域である。また、高縄半島の低山地が瀬戸内海に張り出した丘陵地と、風早平野の南端に開けた細長い平坦地からなり、大きな河川が無いため昔から農業用ため池が多く築造されてきた。地質は、高縄半島全域にみられる領家花崗岩類が分布する。表層土はこの花崗岩が風化した真砂土で、侵食を受け易い土壌に覆われている。年間降水量の平均は1313.3mmで、6月に多く12月に少ない夏雨型となっている。全体に降水量は少なめで、積雪や台風の影響も少ないため、ため池が農業用水の主水源となっている。

農業振興地域の農用地は、ほぼ丘陵地の水田と樹園地が占め、その樹園地において昭和46年から60年代にかけて県営畑地帯総合整備事業北条地区として畑地かんがい施設を整備し、柑橘栽培を中心とした農業経営がなされてきた。しかし、水田の主水源となっているため池は未改修であることから、安定した農業用水の確保や下流域の農地、住民の生命・財産の安全を確保するために、施設の改修整備が必要となっている。

営農形態は、丘陵地に拓けた樹園地においては、宮内いよかんを中心とした柑橘の栽培が盛んに行われ、平坦地では水田として稲作を基幹作物とした土地利用が展開されているが、近年、デコポン、セトカ、紅マドンナなど新品種への転換に地域一体となって取り組んでいる。

2. 事業概要及び事業経緯

事業採択	平成 22 年	完成予定	令和 3 年
用地着手	平成 23 年	工事着手	平成 23 年
全体事業費	988.6 百万円(うち用地費：27.4 百万円)		
(1) 事業概要	受益面積 29ha ① ため池施設 (ため池) 9箇所		
(2) 事業経緯	平成 22 年度 事業採択、測量設計着手 平成 23 年度 用地着手、工事着手 平成 27 年度 大谷池 (完成) 平成 29 年度 高井谷池、市の池 (完成) 平成 30 年度 砂田池 (完成)		

3. 事業の必要性及び整備効果等

(1) 事業の必要性 (整備効果)	<p>① ため池施設</p> <p>本地区のため池 (9 か所) は、築造後 78 年から 170 年を経過し、取水施設の老朽化、洪水吐の断面不足、堤体の法面浸食や漏水が顕著であり、ため池の決壊による下流域の住宅地や公共施設等に多大な被害が想定されることから、早急にため池を改修することにより、安定した農業用水の確保と下流の農地、住民の生命・財産の安全を確保する必要がある。</p> <p>【整備効果】</p> <p>○災害の防止 ○安定的な農業用水の確保 ○維持管理の軽減</p>
(2) 事業を巡る社会経済情勢等の変化	<p>地域農業の振興に関して、農村地域の過疎化・高齢化が進むなか、松山市では、担い手の確保・育成や農地の有効活用などを推進し、安定的な生産が可能となるよう支援するとともに、製品の高品質化やブランドに取り組むなど農業の振興を図っている。</p> <p>また、本地区を含む粟井地区では、人・農地プランを作成しており、農業をリタイヤする人は原則として農地を農地中間管理機構に貸し付けるなど、地域として継続的に営農を行うこととしている。</p>

4. 事業の進捗状況及び進捗の見込み

(うち用地費) H30末投資事業費	(19.6百万円) [進捗率: 71.6%](事業費換算) 650.0百万円 [進捗率: 65.7%](事業費換算)
(1) 事業の進捗状況	当該事業は、平成22年度に事業着手し、平成30年度までに、ため池全9箇所のうち4箇所の整備を終えている。
(2) 今後の事業進捗の見込み	<ul style="list-style-type: none">・コア土は他事業公共残土を受け入れて仮置きしており、必要量を確保している。・未着手のため池に関する用地買収及び仮設道路等の用地確保は、地元同意がすでに得られており、本年度中に完了し工事着手できる見込みである。・未着手ため池は堤長が短く、改良を要する軟弱地盤が確認された場合でも、短期間で対応が可能である。 以上のことから、令和3年度の事業完了は十分可能である。
(3) これまでの整備効果	ため池の改修により、安定的な農業用水が確保されるとともに、決壊を未然に防止することにより、地域住民の安全・安心を確保した。

5. 事業の投資効果（費用対効果分析）

(1) 費用便益比 C：総費用＝998.8百万円 B：総便益＝3,612.0百万円 $B/C = 3,612.0 / 998.8 = 3.62$

6. コスト縮減や代替案立案等の可能性

・他事業の建設発生土をため池築堤材として利用し、コスト縮減を図っている。

7. その他

本事業のため池改修は、県長期計画の「災害から県民を守る基盤の整備」に位置づけられているほか、えひめ農業振興基本方針 2016 の「農地・農村を守るために」とした目標の中で、今後5年間、県として具体的に推進する取組みともなっている。

8. 対応方針（素案）

本事業を『継続』としたい。

本事業は、地域農業の振興に果たす役割は極めて大きく、今後の工事の進捗に支障となる要因もないことから、継続としたい。

また、令和3年度に事業を完了する見込みである。

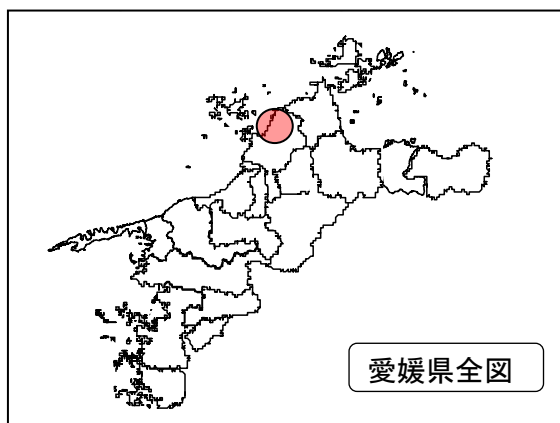
1. 地域の概要

本地区は、松山市の北部に位置し、2級河川粟井川の右岸に広がる中山間地域である。また、高縄半島の低山地が瀬戸内海に張り出した丘陵地と風早平野の南端に開けた細長い平坦地からなり、大きな河川が無いいため、昔から農業用ため池が多く築造されてきた。地質は、高縄半島全域にみられる領家花崗岩類が分布する。表層土はこの花崗岩が風化した真砂土で、侵食を受け易い土壤に覆われている。年間降水量の平均は1313.3mmで、6月に多く12月に少ない夏雨型となっている。全体に降水量は少なめで、積雪や台風の影響も少ないため、ため池が農業用水の主水源となっている。

農業振興地域の農用地は、ほぼ丘陵地の水田と樹園地が占め、その樹園地において昭和46年から60年代にかけて、県営畑地帯総合整備事業北条地区で畑地かんがい施設を整備し、柑橘栽培を中心とした農業経営がなされてきた。しかし、水田の主水源となっているため池は未改修であることから、安定した農業用水の確保や下流域の農地、住民の生命・財産の安全を確保するために、施設の改修整備が必要となっている。

営農形態は、丘陵地に拓けた樹園地においていよかんを中心とした柑橘の栽培が盛んに行われ、平坦地では水田として稲作を基幹作物とした土地利用が展開されているが、近年、デコポン、セトカ、紅マドンナなど新品種への転換に地域一体となって取り組んでいる。

【位置図】



2. 事業概要及び事業経緯

(1) 事業概要

本地区のため池（9か所）は、築造後 78 年から 170 年を経過し、取水施設の老朽化、洪水吐の断面不足、堤体の法面浸食や漏水が顕著であることから、ため池の決壊により下流域の住宅地や公共施設等に、多大な被害が想定される状況となっている。

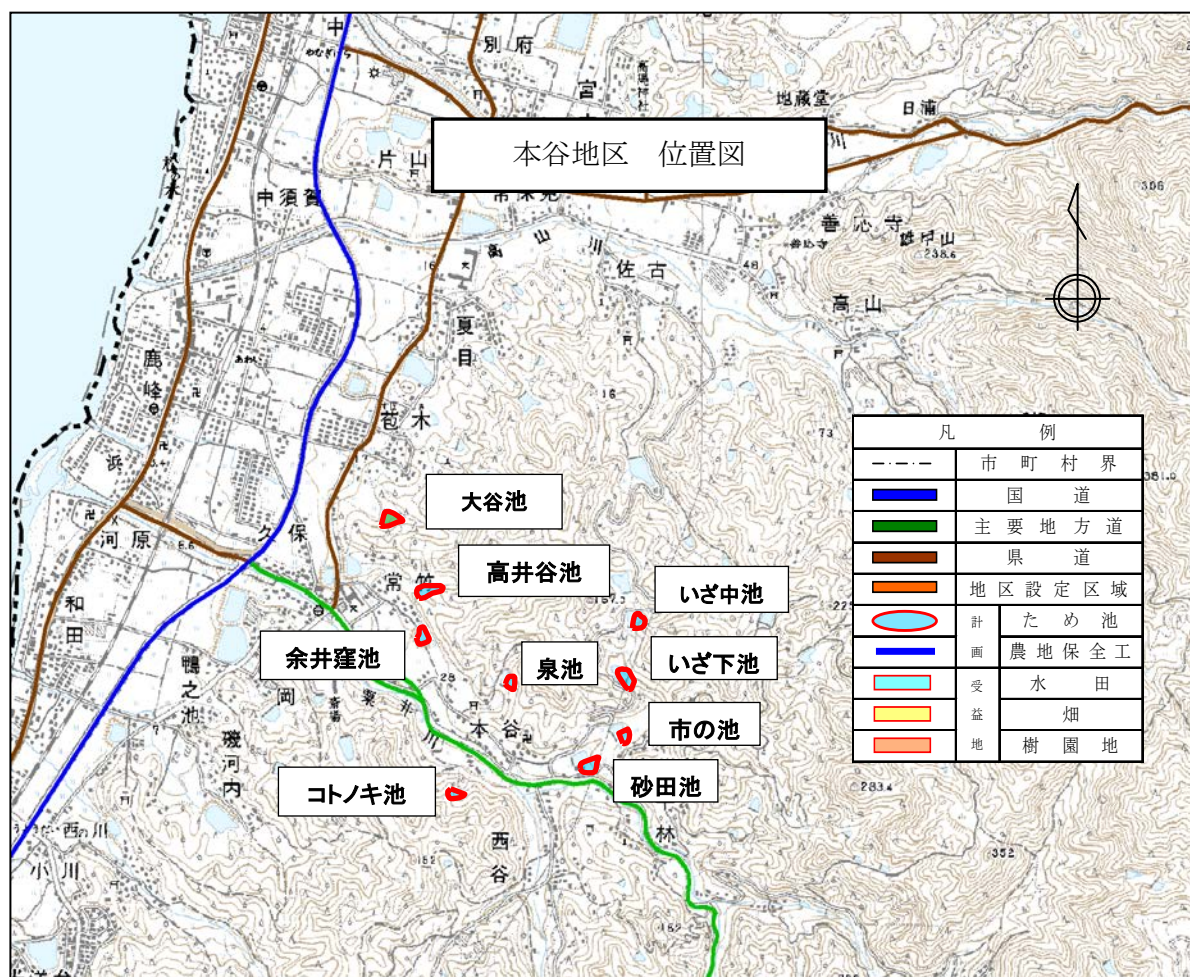
また、近い将来に発生が予想される「南海トラフ巨大地震」や近年多発する豪雨等の自然災害に備える必要がある。

本事業は、地域の防災・減災対策を総合的に行うことで、防災機能強化を図ることを目的としており、大規模被害が想定されるため池を早急に改修することで、下流域の農地、住民の生命・財産の安全の確保及び、安定した農業用水の確保を図る。

[受益面積 29ha]

ため池施設 (ため池) 9箇所

【計画一般図】



【事業実施一覧】

区分	地区名	所在地	事業費 (百万円)	事業内容	備考
農地防災(ため池)					
1	泉池	松山市本谷	129.3	堤体改修 延長 50m(堤高 6.2m)	
2	砂田池	松山市本谷	112.3	堤体改修 延長 201m(堤高 6.7m)	改修済み
3	市の池	松山市本谷	112.9	堤体改修 延長 62m(堤高 8.6m)	改修済み
4	いざ下池	松山市本谷	135.4	堤体改修 延長 51.1m(堤高 6.9m)	
5	いざ中池	松山市本谷	84.4	堤体改修 延長 40.5m(堤高 6.2m)	
6	大谷池	松山市常竹	89.4	堤体改修 延長 78m(堤高 7.7m)	改修済み
7	高井谷池	松山市常竹	76.0	堤体改修 延長 45m(堤高 6.1m)	改修済み
8	余井窪池	松山市常竹	156.2	堤体改修 延長 113m(堤高 6.4m)	
9	コトノキ池	松山市本谷	92.7	堤体改修 延長 40m(堤高 4.1m)	
合計		9箇所	988.6		

(2) 事業経緯

- 平成22年度 事業採択、測量設計着手
- 平成23年度 用地着手、工事着手
- 平成27年度 大谷池(完成)
- 平成29年度 高井谷池、市の池(完成)
- 平成30年度 砂田池(完成)

【経緯表】

区分	全体計画	事業採択	用地着手 工事着手	工事進捗 平成30年度までの状況		
				工事完了	H30 繰越	残工事
ため池施設		平成22年度	平成23年度			
ため池	9箇所			4箇所	1箇所	4箇所

(3) 事業費変動理由

■増減内訳

- ① 工事費の増(工法変更) 5.6 百万円
 - トレンチ下部が軟弱地盤であったことによる基礎地盤の改良。
(いざ下池、いざ中池、砂田池)
 - ② 物価変動に伴う自然増等 152.6 百万円
 - 消費税、諸経費及び労務費・労務資材の増。
- 合計 208.6 百万円

3. 事業の必要性及び整備効果等

(1) 事業の必要性（整備効果）

①ため池施設

本地区で実施するため池の大半が築堤後 100 年以上経過しており、堤体からの漏水や、集中豪雨・波浪等による堤体の侵食が進み、崩壊のおそれがあるのに加え、取水施設の老朽化により水管理が困難な状況となっていることから、早急に改修し、下流域集落の被害防止や、安定した農業用水の確保を図る必要がある。

【整備効果】

○災害の防止

侵食による断面不足や漏水量の増加など、改修基準を上回り崩壊のおそれがある「ため池」を改修することにより、下流域の人家や農地などへの被災を未然に防止することができる。

○安定的な農業用水の確保

ため池に関わる災害を未然に防止することにより、農業用水の安定的確保が図られる。

○維持管理の軽減

施設の改修により、水管理や補修など日常の維持管理が軽減される。

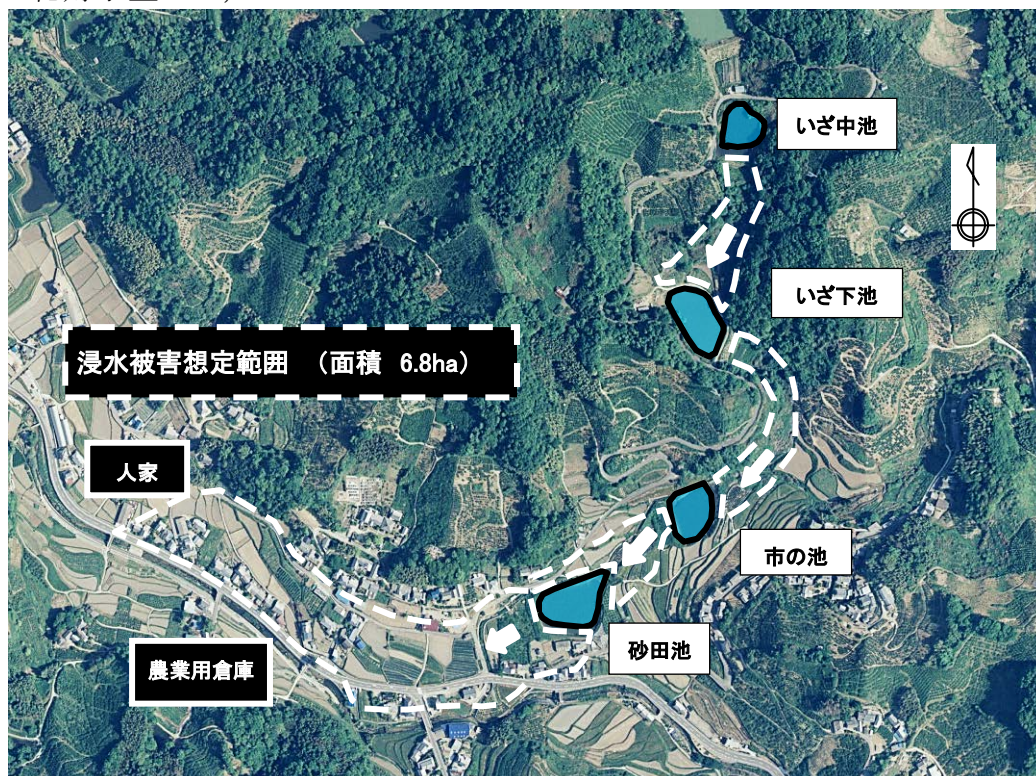
■ため池（いざ中池、いざ下池、市の池、砂田池）

《概要》

堤体築造：1918 年から 1940 年（78 年～100 経過）

総受益面積：11.3ha（24 戸）

総貯水量：25,500m³



《ため池改修の判定》

1) 堤体からの漏水量 (写真①②)

基準値：満水時の漏水量が堤長 100m 当たり毎分 60 ℓ以上

2) 堤体断面の変状 (写真③)

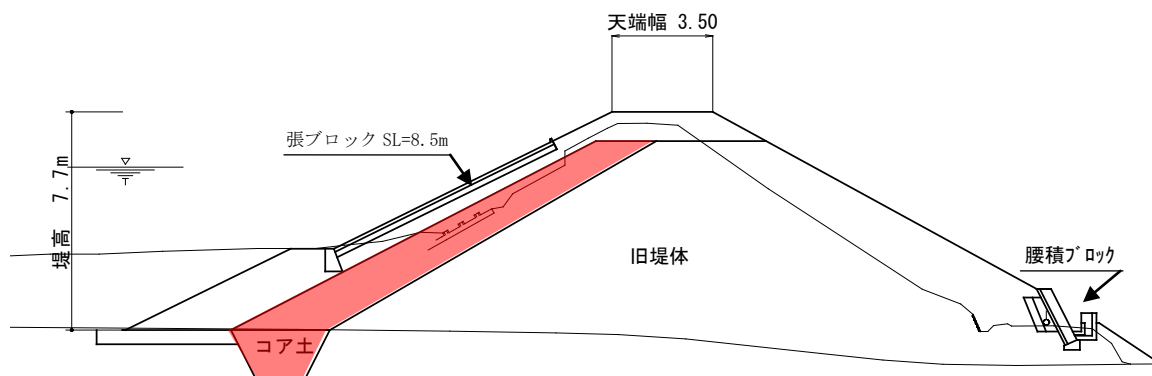
基準値：造成時に比べ 5%以上の変形

名称	漏水量 (L/min/100m)	断面変形率 (%)	被害面積 (ha)	被害額 (千円)
泉池	66.6	2.5	13.4	174,810
砂田池	74.4	1.2	4.1	986,452
市の池	69.6	2.7	0.7	67,076
いざ下池	70.2	2.8	1.2	12,753
いざ中池	97.2	3.3	0.8	12,659
大谷池	65.4	6.6	25.3	912,877
高井谷池	66.6	5.1	11.8	13,065
余井窪池	84.0	3.1	21.3	506,944
コトノキ池	72.6	8.2	2.8	122,230



《整備状況》

○計画断面図（大谷池）



- ・コア土 : ため池の漏水を防止する遮水層
- ・張ブロック : 波浪による堤体の侵食防止
- ・腰積ブロック : 堤体の法尻保護

○整備事例

■全景（大谷池）上流側



■全景（大谷池）下流側



- 取水施設 : (取水栓) 農業用水を取水する施設
: (緊急ゲート) 地震後の堤体保全のために、
水位を低下させる施設
- 洪水吐 : 洪水時に安全に流下させる排水路

(2) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

地域農業の振興に関して、農村地域の過疎化・高齢化が進むなか、松山市では、担い手の確保・育成や農地の有効活用などを推進し、安定的な生産が可能となるよう支援するとともに、製品の高品質化やブランドに取り組むなど農業の振興を図っている。

また、本地区を含む粟井地区では、人・農地プランを作成しており、農業をリタイアする人は原則として農地を農地中間管理機構に貸し付けるなど、地域として継続的に営農を行うこととしている。

4. 事業の進捗状況及び進捗の見込み

(1) 事業の進捗状況

《事業全体》

当該事業は、平成22年度に事業着手し、用地買収及び工事を順次進めており、平成30年度までに、全9箇所のうち4箇所の工事を完了している。

《残事業》

ため池5箇所が残事業となっている。

《事業遅延の理由》

- ① ため池改修に使用するコア土について、土取場掘削の結果、賦存量が不足することが判明し、新たな土取場確保に時間を要し、工期が延伸した。(砂田池)
- ② ため池工事にかかる工事用道路の一部関係者から同意が得られず、路線の調整に時間を要し、また工事用道路が溪流地形の谷底にあり、大雨で被災するなど補修工事に時間を要し工事が遅延した。
(高井谷池、市の池、いざ下池、いざ中池、)



- ③ 実施にあたり基礎地盤を調査した結果、軟弱地盤が確認され、地盤改良の工法検討及び工事施工に時間を要したため、工期が延伸した。
(いざ中池、いざ下池、高井谷池)

■地区別実施状況

工区	項目	平成30年度まで	平成30年度以降
泉池	測量試験	H30完了	—
	用地買収	—	R1実施
	ため池改修工事	—	R1～R3実施
いざ下池	測量試験	H27完了	—
	用地買収	H28完了	—
	ため池改修工事	堤体工、取水施設工	洪水吐、法面保護
いざ中池	測量試験	H27完了	—
	用地買収	H30完了	—
	ため池改修工事	—	堤体工、洪水吐、取水施設、法面保護
余井窪池	測量試験	H29完了	—
	用地買収	H30完了	—
	ため池改修工事	堤体工、取水施設工	堤体工、洪水吐、取水施設、法面保護
コトノキ池	測量試験	H30完了	—
	用地買収	—	R1実施
	ため池改修工事	—	R1～R3実施

(2) 今後の事業進捗の見込み

① 残事業の内訳

- ・ため池施設 (ため池) 5箇所

② 今後の進捗見込み

- ・コア土は他事業公共残土を受け入れて仮置きしており、必要量を確保している。
 - ・未着手のため池に関する用地買収及び仮設道路等の用地確保は、地元同意がすでに得られており、本年度中に完了し工事着手できる見込みである。
 - ・未着手ため池は堤長が短く、改良を要する軟弱地盤が確認された場合でも、短期間で対応が可能である。
- 以上のことから、令和3年度に事業完了する見込みである。

番号	地区名	事業量	事業費 (百万円)	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	備考
農地防災(ため池)																
1	泉池	1箇所	129.3													
2	砂田池	1箇所	112.3													完成
3	市の池	1箇所	112.9													完成
4	いざ下池	1箇所	135.4													
5	いざ中池	1箇所	84.4													
6	大谷池	1箇所	89.4													完成
7	高井谷池	1箇所	76.0													完成
8	余井窪池	1箇所	156.2													
9	コトノキ池	1箇所	92.7													

■準備(測量設計、用地取得)

■工事

(3) これまでの整備効果

【進捗表】

区分	全体計画	工事進捗 平成30年度までの状況		
		工事完了	H30繰越	残工事
農地防災				
ため池	9箇所	4箇所	1箇所	4箇所

■整備効果

ため池の改修により、安定的な農業用水が確保されるとともに、決壊を未然に防止することにより、地域住民の安全・安心を確保した。



5. 事業の投資効果（費用便益分析）

（1）対象便益の概要

1）災害防止便益

○水利施設等の整備により、洪水や土砂流出等の災害の発生に伴う農作物、農用地、農業用施設、家屋等の一般資産、公共資産などの被害が防止又は軽減される効果

- ・災害の抑制 (ため池)

2）維持管理費節減便益

○水利施設等が整備されることに伴って、発生するとみなされる維持管理に要する費用の増減を捉えた効果

- ・施設の更新 (ため池)

（2）総費用の算定

総費用の算定は、当該事業の工事期間中に各施設の整備に要する「事業費」と、工事完了後の40年間に要する再整備費用および資産価額(減価償却した残価額)を加算した「その他経費」を対象とする。

事業費は、当該事業で必要な「工事費」「用地費」「補償費」「調査測量費」から構成される。

また、再整備費用は、施設の標準耐用年数を経過する際に必要な整備費用であり、資産価額は、標準耐用年数期間に均等に減価償却する定額法を用い算出した残価額である。

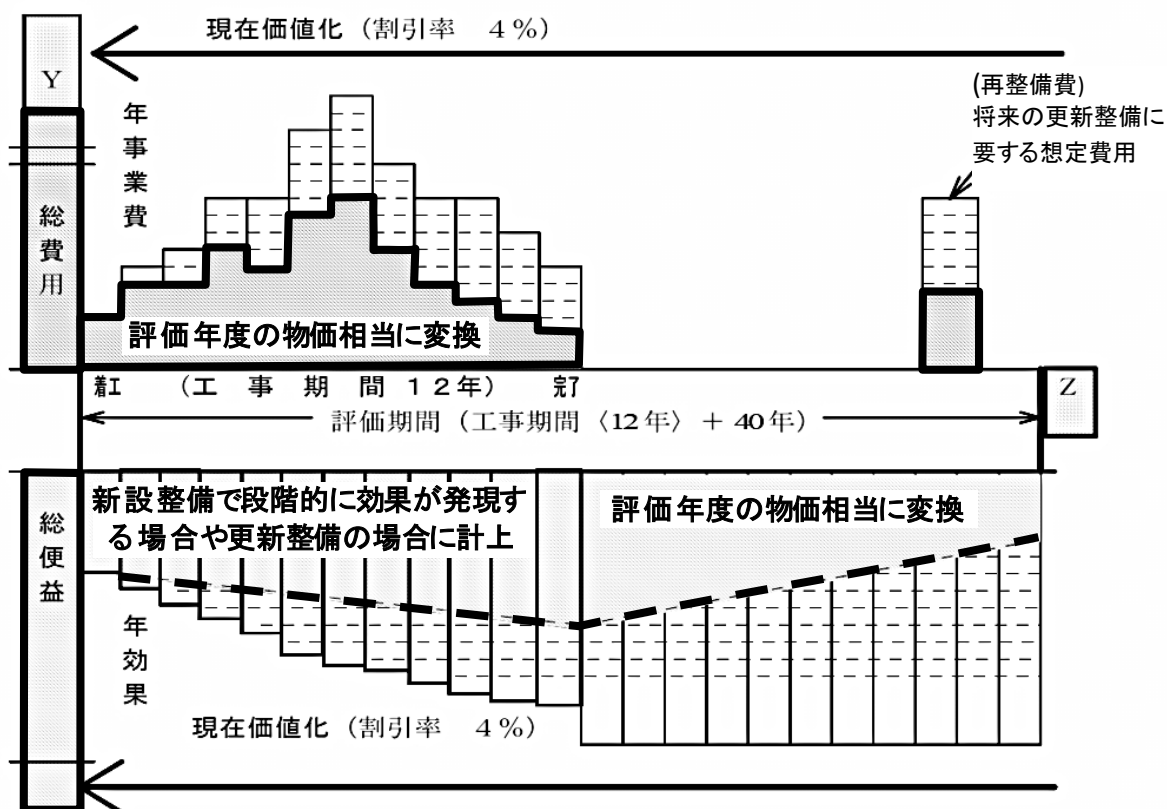
これら、評価期間(当該事業の工事期間+40年)の各年次毎に算定された「事業費」及び「その他経費」に対して、評価年を基準年度として社会的割引率(4%)を用いて現在価値化し、それらを合計したものが総費用となる。

（3）総便益の算定

便益の算定は、「①災害防止便益」、「②維持管理費節減便益」の2項目を対象とし、各施設の整備完了後から評価期間(40年間)に発生する便益を各年次毎に算定する。

これら、各年次毎に算定された各便益を、各施設の評価年を基準年度として、社会的割引率(4%)を用いて現在価値化し、それらを合計したものが総便益となる。

◎総費用総便益比方式のイメージ図



- ※費用効果の大きさは関係なし
- ※維持管理費については、その従前と事業後の差を効果として計上している。
- ※評価期間は、工事期間+40年に設定することとしている。

(算定式)

$$\text{総費用総便益比} = \frac{\text{総便益 (効果の現在価値化)}}{\text{総費用 (事業費の現在価値化)}}$$

$$\text{総便益額} = \sum \frac{B_t}{(1 + \text{割引率})^t}$$

$$\text{総費用} = \sum \frac{C_t}{(1 + \text{割引率})^t} + \left[\begin{array}{c} (Y) \\ \text{事業着工時点でのすべて} \\ \text{の関連施設の資産価額} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} (Z) \\ \text{評価終了時点でのすべて} \\ \text{の関連施設の資産価額} \end{array} \right] \text{※}$$

B t: 年度別効果額

t: 基準年度を0とした経過年数

C t: 年度別事業費

※資産価額については、評価実施年度に現在価値化する。

<各便益項目の概要>

便益内訳（年効果額）

単位：千円

項目	ため池施設	備考
災害防止便益	119,551	
維持管理費節減便益	△364	
計	119,187	

1) 災害防止便益

ため池等水利施設の整備により、洪水や土砂流出等の災害の発生に伴う農作物、農用地、農業用施設、家屋、公共資産などの被害が防止又は軽減される効果を捉えたもので、事業を実施しなかった場合（事業なかりせば）の想定被害額を算出する。

○災害防止（ため池）

事業（ため池の整備）をしなかった場合のため池の決壊を起因とした下流域への洪水や土砂流出により、農作物、農地、農業用施設、家屋、公共資産などの流出埋没被害が軽減される被害想定額を効果として算出する。

ため池9箇所

災害防止便益 119,551（千円）

【災害防止便益】

〔ため池施設〕

$$\begin{aligned} \text{年効果額} &= \text{被害想定額} \times \text{資本還元率} (\%) \\ &= 2,769,115 \text{千円} \times 0.043173 \\ &= \underline{119,551 \text{千円}} \end{aligned}$$

●被害想定額（ため池9箇所合計） 2,769,115千円

〔内訳〕

- ・ 農業資産の被害（791,187千円）
農地 28.4ha、農作物 41.0ha
用排水路 7,630m、農道 5,630m、農業用倉庫 13戸
- ・ 一般資産の被害（1,109,483千円）
人家等 469戸
- ・ 公共資産の被害（868,445千円）
県道 550m、市道 370m、河川 350m、公共建物 7戸

$$\bullet \text{資本還元率} = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^{n-1}}$$

i = 社会的割引率 0.04

n = 総合耐用年数（堤体工 80年、コンクリート工事 40年）

・ 各ため池の平均値 0.043173

2) 維持管理費節減便益

水利施設等の整備がなされることに伴って、発生するとみなされる維持管理に要する費用の増減を捉えた効果であり、当該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）の費用の比較により算出する。

○施設維持管理の経費

事業をしなかった場合の施設の安全管理等に最低限必要な維持管理経費と、事業をした場合の維持管理経費の差額を効果として算出する。

ため池施設 施設維持管理の便益 Δ364 (千円)

(4) 費用便益比の算出

便 益	災害防止便益	3,622,484 千円
	維持管理節減便益	△10,519 千円
	合 計	3,611,965 千円
費 用	事 業 費	1,049,663 千円
	その他経費 <small>(注1)</small>	△50,908 千円
	合 計	998,755 千円

※上記の便益及び費用の合計値は、各ため池ごとに算出した金額を足したものの。

(注1) その他経費とは

(供用開始後 40 年間に必要な再整備費-40 年後の資産価額)

$$\text{費用便益比} = 3,611,965 / 998,755 = 3.62$$

6. コスト縮減や代替案等の可能性

■コスト縮減の取り組み

ため池改修工事において、他事業で発生した粘性土の公共残土がコア土に適用できたため、土砂の受け入れによりコスト縮減を図っている。

対象土量 3,500m³ 縮減額 11 百万円

7. その他

本事業は、県長期計画の施策、「災害から県民を守る基盤の整備」に位置づけられている。

8. 対応方針（素案）

■本事業を『継続』としたい。

実施中のいざ下池、余井窪池のほか、残る3池も令和元年に工事着手予定である。5池は、19.0haの水田及び樹園地の重要な水源として、地域農業に不可欠であることや、令和3年度には事業が完了する見込みであることから継続としたい。

9. 事業概要対比表

中山間地域総合 農地防災事業 本谷地区		新規採択時 平成 22 年度	再評価 (事業採択後 10 年) 令和元年度	変更理由
事業概要	〔計画概要〕 農地防災 (ため池)	9箇所	9箇所	
	総事業費 (百万円)	780	988.6	物価上昇等に伴う事業費の変動。軟弱基礎地盤の改良。
	投資事業費 (百万円)	/	650	/
	進捗率 (%)	/	65.7	/
	完成予定 年度	平成27年度	令和3年度	工事用道路の路線見直しが生じたため、工事着手が遅延した。また、新しい土取場の確保及び、地盤改良を実施する必要が生じたため、工期が延伸した。
事業の投資効果	B/C	2.60	3.62	
	総費用C (百万円)	634.4	998.8	
	総便益B (百万円)	1,655.4	3,612.0	資産額等の指標値最新版データを活用