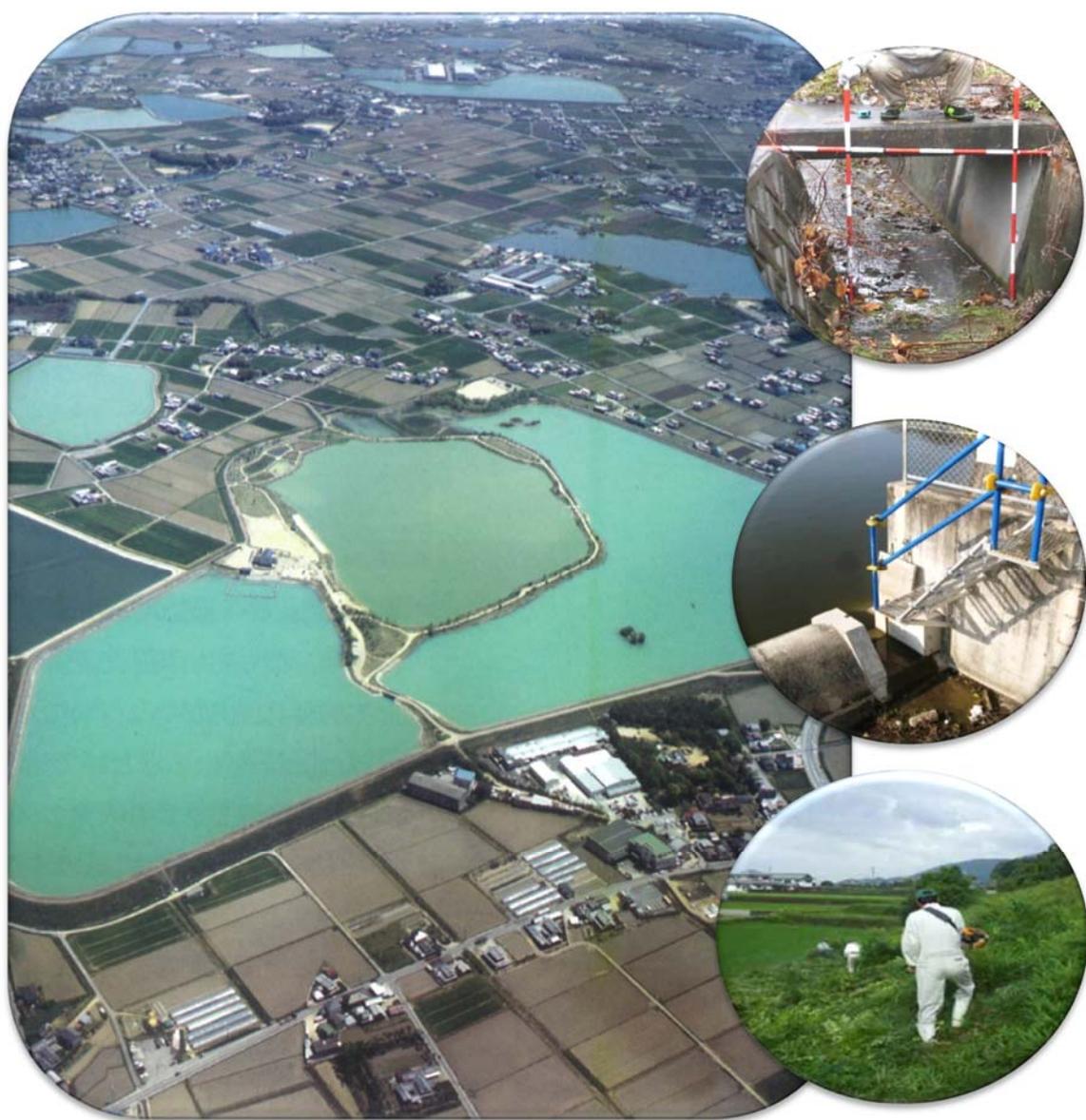


ため池群を活用した防災・減災対策 の手引き



平成 29 年 9 月

農林水産省 農村振興局 整備部 防災課

目 次

第1章	手引きの目的	1
1.1	制度の概要	1
1.2	手引きの目的	1
第2章	制度活用の留意点	2
第3章	同一の管理の事例	14
3.1	市町村による一体的な管理	14
(1)	芸西地区（高知県芸西村）	15
3.2	複数のため池管理者による一体的な管理	17
(2)	片田田中地区（三重県津市）	18
(3)	鑄物師地区（滋賀県蒲生町）	22
(4)	池寺地区（滋賀県甲良町）	25
(5)	触坂地区（富山県氷見市）	29
3.3	土地改良区による一体的な管理	32
(6)	油日・上野地区（滋賀県甲賀市）	33
(7)	川原地区（滋賀県日野町）	36
第4章	洪水調節機能を向上する手法の例	39
4.1	事前放流	39
4.2	低水位管理	39
4.3	洪水吐へのスリット設置	39
4.4	ため池の嵩上げ・しゅんせつ	40
第5章	ため池群効果の計算手法の例	41
5.1	計算手法	41
5.2	計算例	43
(1)	阿弥陀地区（兵庫県高砂市）	43
(2)	葛城山麓地区（奈良県葛城市）	80
5.3	スリット設置に関する留意点	109

第1章

手引きの目的

1. 1 制度の概要

近年、集中豪雨や大規模地震等の自然災害により、多くの農業水利施設等が被災し、農地や農業用施設のみならず、地域住民の生命や財産、公共施設等にも被害が発生しています。

ため池については、自然災害による決壊等の発生が懸念される反面、洪水調節機能等の多面的機能に対する地域住民の期待も高まっています。

このため、複数のため池からなる「ため池群」を対象として、決壊の防止と併せ洪水調節機能などの向上に資する堤体の改修や補強、しゅんせつ等を総合的に実施することにより、災害の未然防止を図ることを目的として、平成28年度に農村地域防災減災事業の事業メニューに「ため池群を活用した防災・減災対策」が追加されました。※農山漁村地域整備交付金にも同様の事業メニューが追加されました。

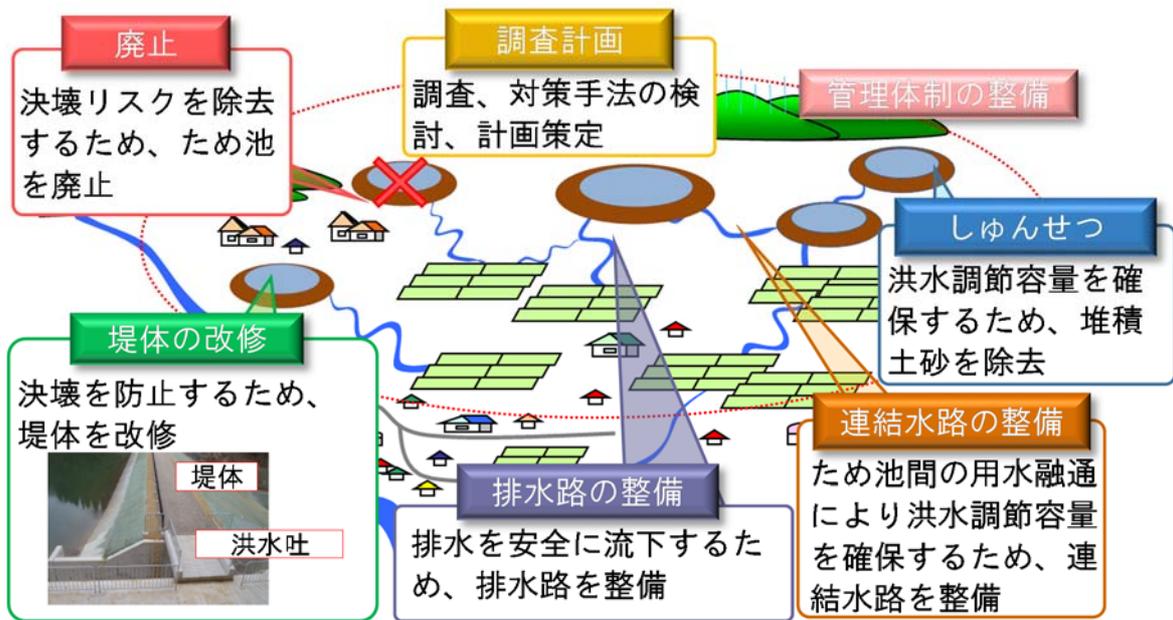


図1：ため池群を活用した防災・減災対策のイメージ

1. 2 手引きの目的

本手引きは、都道府県、市町村、ため池管理者の方々が、本制度の活用を検討するに当たっての参考となるよう「制度活用の留意点」、「ため池群の同一管理の事例」、「整備手法の検討に当たっての計算例」を掲載しています。

本手引きを参考にすることにより、地域におけるため池群を活用した防災・減災対策の取組が推進され、洪水調節機能等の多面的機能が効果的に発揮されることが期待されます。

第2章 制度活用の留意点

○ ため池群を活用した防災・減災対策の制度では、どのような内容を実施できますか。

ため池群を活用した防災・減災対策の制度は、①調査計画事業、②整備事業、③体制整備事業まで、事業実施から管理体制構築までの流れを一貫して実施することが可能な事業メニューとなっています。

各事業メニューの内容と実施のフローは以下の通りとなります。

【事業メニューと内容】

① 調査計画事業（ため池群調査計画策定）

ため池の持つ洪水調節機能などの評価に必要な調査や豪雨・地震に対する安定性の調査、水利用や施設の管理状況を把握するための調査を行うとともに、調査結果を踏まえて、被害防止に資する対策の組み合わせを検討し、整備計画の策定を支援するものです。

表2. 1：ため池群調査計画の主な内容

区分	調査等項目	内容
調査	施設現況調査	既存資料、現地踏査等により、ため池の管理状況等の調査
	水利慣行調査	現地踏査、管理者への聞き取り等により、ため池の利水範囲等を把握し、用排水系統図を整理
	機能評価	洪水調節、土砂流出防止等の機能、豪雨、地震に対する安定性等を整理し、当該施設の機能を評価
計画策定	対策手法の検討	ため池の改修、ため池間の連結水路の整備による農業用水の融通、事前の水位調整等、ため池群を1つの水利システム（※）として活用するために必要な整備内容の検討
	整備計画策定	上記、各種の調査結果や対策手法の検討により、農用地災害防止ため池整備計画を策定

※ 「1つの水利システム」とは、ため池間の農業用水の融通、同一水系（流域）内での流出水量の調整や被害想定範囲が重複するなど水つながりが必要です。



写真2. 1：現地踏査



写真2. 2：地震に対する安定性の調査（堤体のボーリング調査）

② ため池整備事業（ため池群整備工事）

複数のため池を対象に行う、ため池の決壊防止又は、洪水調節機能の向上等に資する、ため池の改修、廃止、しゅんせつ、附属施設の整備、周辺水路の整備、その他目的を達成するために必要な施設の整備を支援するものです。

表2. 2：ため池群整備工事の主な内容

項 目	内 容
ため池の改修	ため池の決壊を防止するための堤体等の改修（耐震化を含む）
廃止	地域防災上のリスクを除去するために行うため池の廃止
しゅんせつ	ため池の洪水調節容量を確保するために行うしゅんせつ
附属施設の整備	施設の状況を随時把握し、必要な水位管理を行うための水位計等の観測機器の設置や安全柵等の設置
周辺水路の整備	ため池からの余水等を安全に流下させるための排水路の整備やため池間の用水調整により洪水調節容量を確保するための連結水路の整備等



写真2. 3：堤体の改修



写真2. 4：観測機器の設置（監視カメラ）

③ ため池群管理体制整備事業

ため池群整備工事と一体的に行う、管理体制の見直しに必要なワークショップや研修の開催、広域管理計画の策定、広域管理の試行等を支援するものです。

表2. 3：ため池群管理体制整備事業の主な内容

項 目	内 容
ワークショップの開催	管理体制の見直しに伴う、地域の管理ルールや管理体制等についての話し合い
研修の開催	管理者の技術力向上のため、監視・管理のポイント、ため池ごとの個別の技術的課題への対応等について、研修を開催
広域管理計画の策定	広域管理のための管理ルール、管理体制等を規定した計画を策定
広域管理の試行	洪水調節等を行うための広域的な管理の試行



写真2. 5：監視・管理の研修会



写真2. 6：管理体制の見直しのためのワークショップ

【実施のフロー】

本制度は、必要な事業メニューを組み合わせることで実施することが可能です。実施フローは以下のとおりとなります。

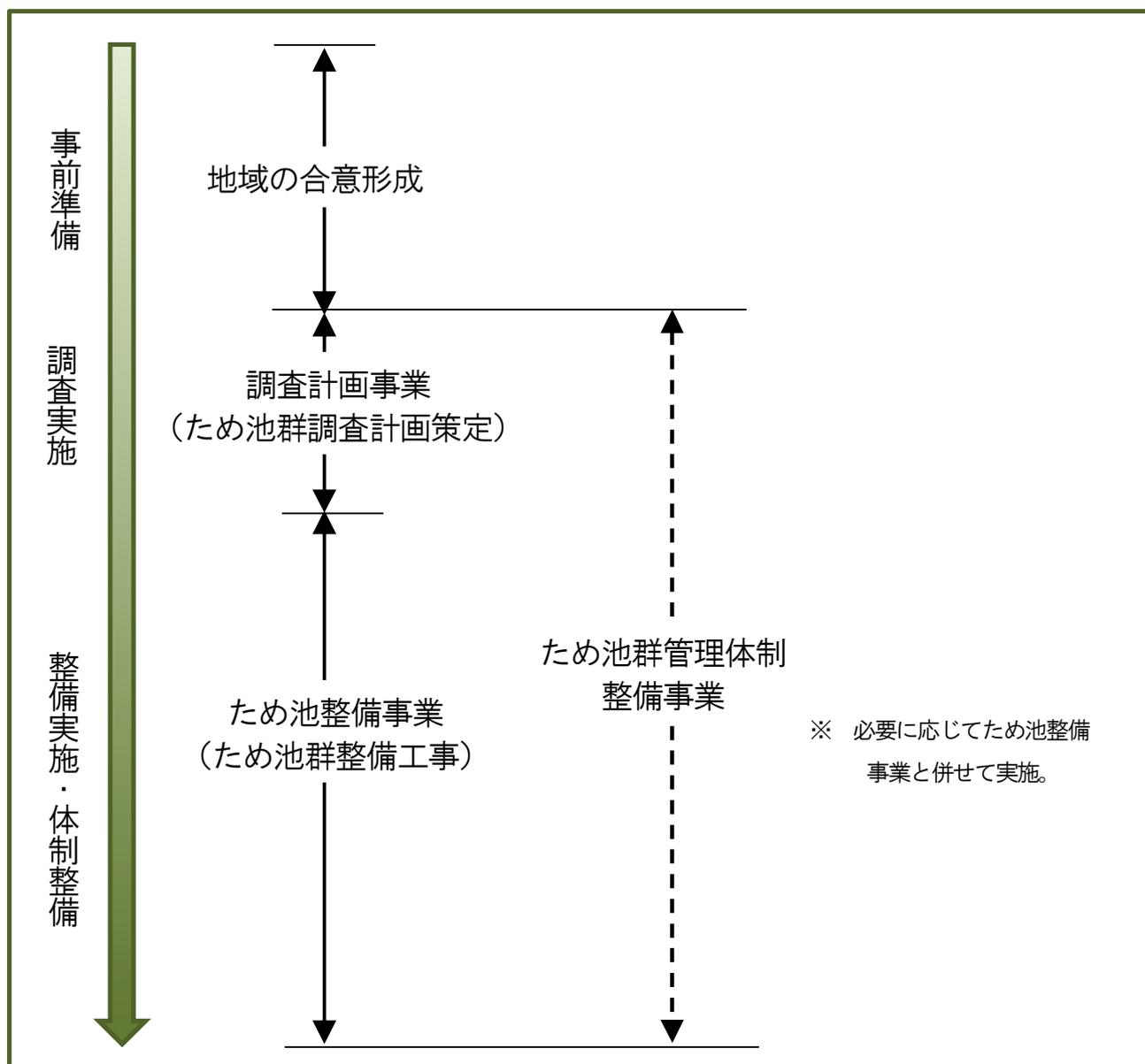


図2. 1 : ため池群制度の実施フロー

○ ため池群を活用した防災・減災対策の制度を実施するための要件は、どのようなものがありますか。

本制度を活用するに当たっては、事業メニューごとに要件が異なります。各事業メニューの主な要件は以下のとおりとなります。

① 調査計画事業（ため池群調査計画策定）

以下のア～ウのすべてに該当することが必要です。

- ア 施設が決壊した場合に下流の住宅や公共施設等へ影響を与えるおそれがある等のため池を含むもの
- イ 防災効果を確保又は十分に発揮するために一体的に整備する必要があるものであって、かつ、事業実施後に同一の管理下にある見込みのあるものであり、次のいずれかに該当する見込みのある2か所以上のため池を対象とするもの
 - a ため池間の農業用水の調整により、洪水調節機能又は土砂流出防止機能が向上するもの
 - b ため池からの流出水量の調整により、洪水調節機能が向上するもの
 - c 決壊した場合の被害想定範囲が重複するもの
- ウ 農業用ため池の受益面積の合計がおおむね10ha以上であるもの

② ため池整備事業（ため池群整備工事）

【大規模】

以下のア～エのすべてに該当する必要があります。

- ア 上記①のア、イのすべてに該当するもの
- イ 農業用ため池の受益面積の合計がおおむね80ha以上のもの
- ウ 農業用ため池の防災受益面積（決壊した場合の被害想定面積）の合計がおおむね200ha以上又は農外の想定被害額の合計が10億円以上のもの
- エ 農用地災害防止ため池整備計画が策定されているもの

【小規模】

以下のア～エのすべてに該当する必要があります。

- ア 前頁①のア、イのすべてに該当するもの
- イ 農業用ため池の受益面積の合計がおおむね 10ha 以上のもの
- ウ 農業用ため池の防災受益面積（決壊した場合の被害想定面積）の合計がおおむね 20ha 以上又は農外の想定被害額の合計が 1 億円以上のもの
- エ 農用地災害防止ため池整備計画が策定されているもの

ポイント

受益面積 2ha 未満のため池が含まれていても、都道府県営事業によりため池の整備を実施することが可能です。

③ ため池群管理体制整備事業

- ア 上記②のため池整備事業（ため池群整備工事）と併せて行うもの

○ 廃止を除いて受益面積のないため池は、整備の対象となりますか。

受益面積のないため池にあっても、当該ため池を整備することが、ため池間の農業用水の調整やため池からの流出水量の調整等により、ため池群として洪水調節機能の向上に寄与する場合は、整備の対象となります。

○ 「ため池群」とは、どのようなまとまりを指しますか。

1 「ため池群」とは、防災効果を確保又は十分に発揮するために一体的に整備する必要があり、事業実施後に同一の管理下であり、以下のいずれかに該当する2つ以上のため池と定義されています。

①ため池間の農業用水の調整により、洪水調節機能又は土砂流出防止機能が向上するもの

(イメージは、次頁図2. 2を参照ください。)

②ため池からの流出水量の調整により、洪水調節機能が向上するもの

(イメージは、次頁図2. 3を参照ください。)

③決壊した場合の被害想定範囲が重複するもの

(イメージは、次頁図2. 4を参照ください。)

2 「ため池群」は、上記の定義の範疇であって、農業用水の融通、同一水系(流域)での流出水量の調整、被害想定範囲の重複など水つながりのあるまとまりを指します。

3 範囲設定に制限は設けておらず、親子ため池、集落単位、流域単位など、地域に適した範囲を設定することが可能です。

4 なお、上記②のため池からの流出水量の調整とは、同一水系(流域)において、ため池の整備により、水系(流域)内の洪水調節機能が向上することであり、これらの整備と併せて、ため池の決壊防止等の整備を行うことも可能です。

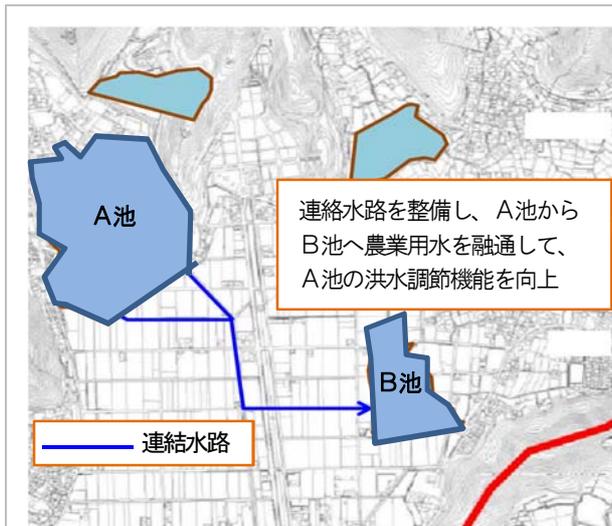


図2. 2：農業用水の調整による洪水調節機能の向上の例

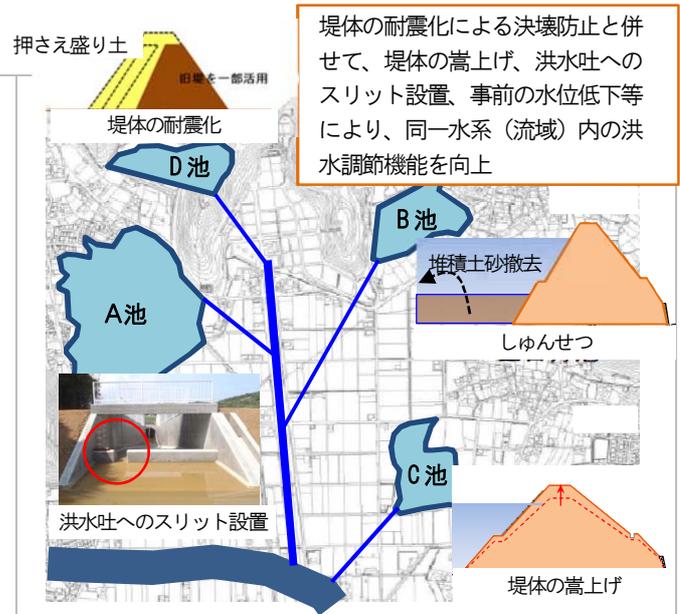


図2. 3：ため池からの流出水量の調整による洪水調節機能の向上の例

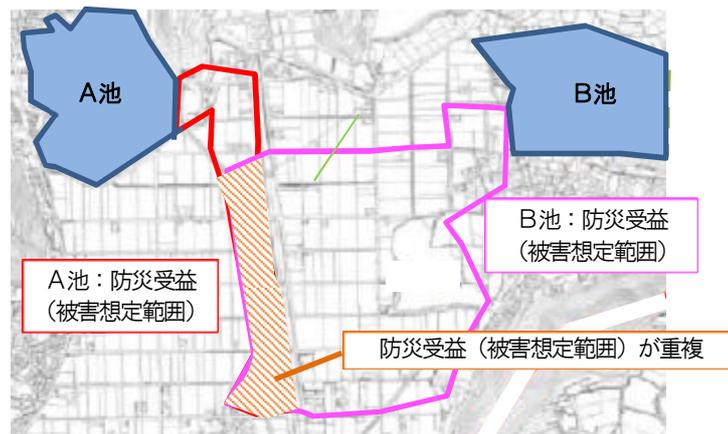


図2. 4：決壊した場合の被害想定範囲が重複の例

○ 「同一の管理下にあるもの」とは、どのような意味ですか。

- 1 ため池の管理は、以下の2つに区分されます。
 - ① 営農に必要な取水施設の操作など用水を利用するための管理（利水の観点からの管理（利水管理））
 - ② 大雨時の緊急放流など災害を防止するための管理（防災の観点からの管理（防災管理））
- 2 本制度は、「ため池の防災効果の確保やその効果の十分な発揮」を目的とするものであることから、本制度における「管理」は、②の防災の観点から管理（防災管理）を指しています。
- 3 また、「同一の管理下」とは、管理計画書、規約・規程、協定書等に位置付けられた同一のルールに基づき、情報共有が図られていることを指しています。
- 4 このことから、「同一の管理下にあるもの」とは、防災の観点からの管理が、同一のルールに基づき、情報共有の下、行われていることを指しています。

○ 「同一の管理」には、どのような形態が考えられますか。

- 1 ため池の管理者が異なっても、防災管理が同一に実施されている場合は、本制度の実施が可能です。
- 2 「同一の管理」の形態については、以下を参考として、地域に適した方法を採用してください。

①市町村による一体的な管理

市町村がため池管理者と協定の締結や情報連絡体制の整備等を行い、市町村の呼びかけにより一体的な防災管理を実施する。

②土地改良区等が一体的に管理

同一の土地改良区や水利組合等が管理する複数のため池を、当該土地改良区等で一体的に防災管理を実施する。

 **ポイント**

地域住民と共同でため池の保全活動を実施し、ため池に関する防災・減災の意識の醸成を図ることも有効です。また、複数の土地改良区が連携を図ることも有効です。

③複数のため池管理者による一体的な管理

各ため池の管理者が協定を締結することや協議会を設置することなどにより、一体的な防災管理を実施する。

 **ポイント**

多面的機能支払交付金の活動組織など、地域の既存組織の活用や連携も有効です。

④既存組織がため池管理者を支援して一体的に管理

都道府県土地改良事業団体連合会等の既存組織が、ため池管理者を支援して一体的な防災管理を実施する。

○ 「防災管理」とは、具体的に何を行えばいいですか。

- 1 「防災管理」とは、以下の2つの活動を行うことが必要となっています。
 - ①防災効果の発揮に必要な施設（洪水吐・スリット、緊急放流施設等）の点検・管理
⇒ゴミ詰まりの除去、操作バルブの確認、（農業用水の融通によって洪水調節機能を確保する場合は、当該施設の利水管理）等
 - ②災害時の対応
⇒情報連絡体制の整備、点検、緊急放流 等
- 2 上記の活動以外にも、必要に応じて、草刈りなど施設を維持するために必要な管理や、事前の水位低下や防災訓練といった防災効果を適切に発揮するための取組を位置付けることも可能です。
- 3 なお、「防災管理」の頻度については、各地区の実情に基づき設定することが妥当と考えています。

○ 「一体的に整備する必要がある」とは、具体的にどのようなことですか。

- 1 単体のため池の整備では、地域の防災効果の確保又は十分な発揮に支障がある地域において、複数のため池を一体的に整備することを想定しています。
- 2 「一体的に整備する必要がある」例を、以下に示しますので、地域に適した整備の参考としてください。
 - ①同一の管理を行うために必要な整備
一体的な防災管理を行うため、複数のため池を対象として、洪水吐スリット、連結水路、堤体の嵩上げ等の整備を実施する。
 - ②重複する被害区域を解消するために必要な整備
防災受益が重複しており、関係する複数のため池の整備を行わなければ、被害発生のおそれが解消されないため、これらのため池を対象として、堤体の改修や廃止等の整備を実施する。

○ 費用対効果は、どのように算定するのですか。

- 1 土地改良法（令第2条第1項第3号）には、「すべての効用がそのすべての費用を償うこと」、すなわち費用対効果が1以上とされています。
- 2 このため、ため池群整備工事を実施するに当たっては、費用対効果が1以上であることが必要です。
- 3 費用対効果は、個々のため池で判断するのではなく、整備するすべてのため池について、その効果と費用を積み上げ、その合計で判断します。（評価期間における費用と効果を現在価値化して判断する総費用総便益比を適用）
費用対効果の算定にあつては、新たな土地改良の効果算定マニュアル等を参照ください。

○費用：事業費、再建設費

○効果：直接効果 災害防止効果

維持管理費節減効果

作物生産効果（災害防止効果との重複は不可）

間接効果 災害防止効果（ため池の決壊に伴う下流の用水施設の破壊による干害被害の防止効果）

※地域の特性を考慮し、効果として見込むことが可能なものがあれば適宜計上する。

○ ため池整備事業（ため池群整備工事）の負担割合はどのようになっていますか。

本制度の標準的な負担割合は、下表のとおりとなっています。

表2. 4：ため池群整備工事の標準的な負担割合

	国	都道府県	市町村	農家
大規模/中山間	55%	34%	11%	0%
小規模	50%	34%	16%	0%

※ 中山間：以下の地域に該当する市町村又は地域を含む市町村

過疎地域、振興山村、離島振興対策実施地域、半島振興対策実施地域、沖縄離島、特定農山村地域、特別豪雪地帯

3. 1 市町村による一体的な管理

市町村がため池管理者と協定の締結や情報連絡体制の整備等を行い、市町村の呼びかけにより一体的な防災管理を実施。

【事例】

(1) 芸西地区（高知県芸西村）

(1) 芸西地区（高知県芸西村）

(1) -1 地区の概要

岩倉池・丸塚池・桜ヶ池上・桜ヶ池下は、芸西村 176.1ha の水田及び畑をかんがいしている主水源施設であり、地域住民の農業経営上欠くことのできない存在となっています。

表 3. 1. 1 : 芸西地区のため池諸元

池名	堤高 (m)	堤長 (m)	貯水量 (m ³)	流域面積 (ha)	受益面積 (ha)	洪水流量 (m ³ /s)	備考
岩倉池	22.0	53.0	76,000	42.0	5.2	12.9	
丸塚池	28.2	70.0	248,000	176.0	21.4	52.3	
桜ヶ池上	10.0	32.0	17,700	71.0	11.2	17.9	受益が重複 しています
桜ヶ池下	20.0	62.0	83,600	77.0			

(1) -2 管理計画

- a) ため池の管理方式及び操作方法：芸西村役場に設置する遠隔操作装置により斜樋又は洪水調節ゲートを操作し、洪水調節します。遠隔制御設備を設置するため池は、岩倉池、丸塚池、桜ヶ池上、桜ヶ池下の4ヶ所です。
- b) 調節方法：岩倉池、桜ヶ池上、桜ヶ池下は、予備放流方式により予め調節容量を確保し、洪水時には取水孔を全開とした自然調節方式とします。丸塚池は、洪水吐に切欠部を設けた自然調節方式とします。

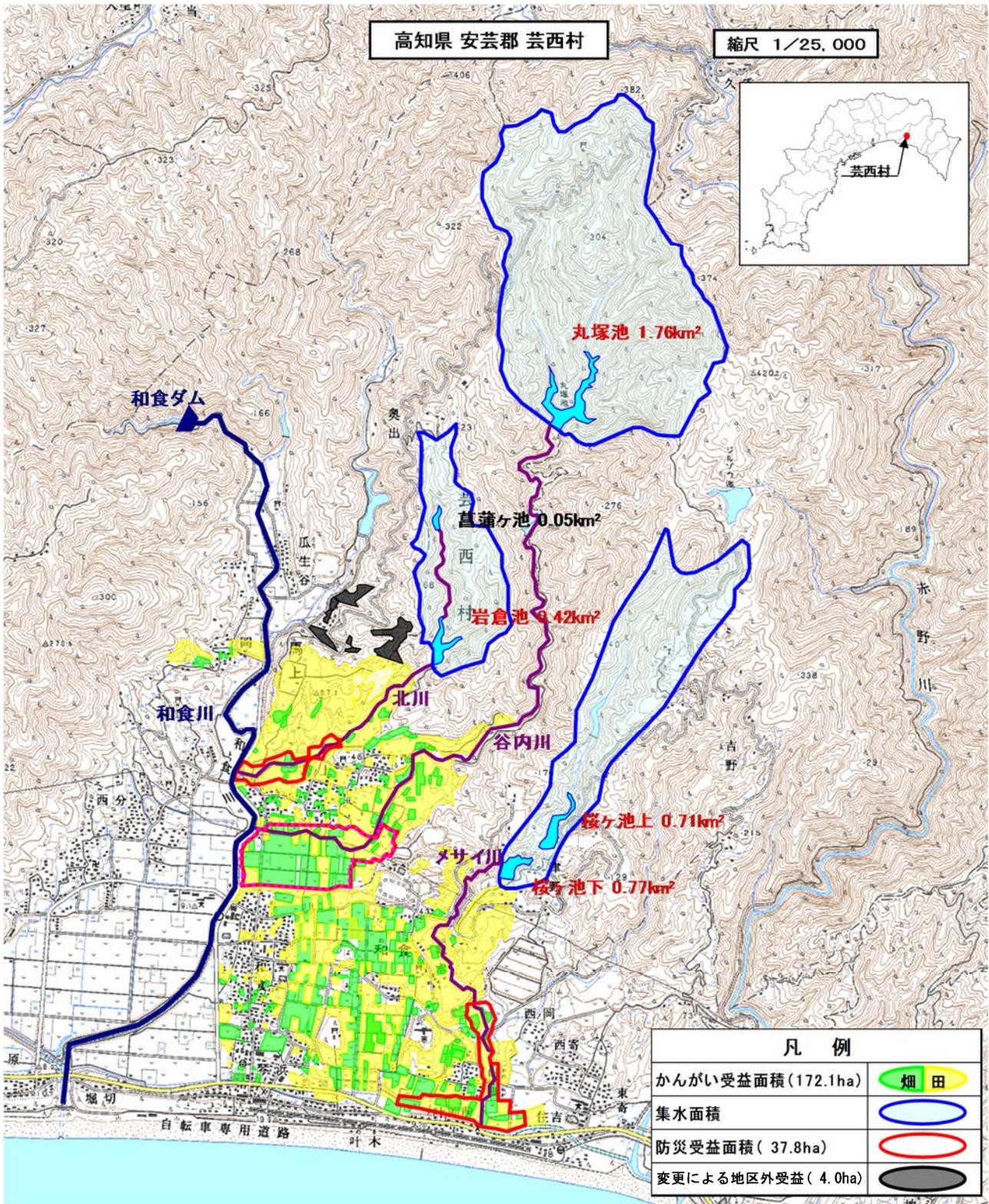


図 3. 1. 1 : 芸西地区 ため池位置図

3. 2 複数のため池管理者による一体的な管理

各ため池の管理者が協定を締結することや協議会を設置することなどにより、一体的な防災管理を実施。

【事例】

- (2) 片田田中地区（三重県津市：片田田中地区ため池群広域防災増進協議会）
- (3) 鋳物師地区（滋賀県蒲生町：鋳物師地区ため池群広域防災機能増進推進協議会）
- (4) 池寺地区（滋賀県甲良町：池寺地区ため池群広域防災機能増進推進協議会）
- (5) 触坂地区（富山県氷見市：触坂地区ため池群広域防災機能増進協議会）

(2) 片田田中地区（三重県津市）

(2) -1 地区の概要

- a) 地区内の5ヶ所のため池を1つの「ため池群」として捉え、決壊防止・洪水調整機能・ため池間での水利用調整・多面的機能発揮の4つの計画を策定することにより、ため池群をはじめとする広域的な地域全体の防災機能の向上を図ります。
- b) 尾ヶ峰上池・下池、新池、松林上池・下池の5つのため池の諸元は以下のとおりです。

表3.2.1：片田田中地区のため池の諸元

池名	堤高 (m)	堤長 (m)	貯水量 (m ³)	流域面積 (ha)	受益面積 (ha)	備考
尾ヶ峰上池	5.0	38.0	7,000	14.0	10.8	受益が重複 しています
尾ヶ峰下池	5.7	70.4	23,000	12.9		
新池	7.7	43.0	7,000	4.4	4.1	
松林上池	7.1	40.0	16,000	11.9	13.8	受益が重複 しています
松林下池	6.6	87.0	31,000	13.0		

(2) -2 洪水調整機能発揮計画

- a) ため池のもつ多面的機能の1つである洪水調節機能は、大雨時のため池の空き容量に流域からの流出水を貯留させ、これにより下流地域の洪水を低減するものです。中でもかんがい期終了直後の9月は、貯水率も下がり、なおかつ台風、豪雨の頻繁に発生する時期とも重なることから、その機能が十分に発揮されます。
- b) 大雨時には気象情報を収集し、自治会長との協議の上、水位調整を行います。またかんがい期終了時には、今後の気象予報と次年度の貯水を考慮し、ある程度まで水位を下げ、台風時に備えます。
- c) ため池間の調整としては、松林上池・下池及び尾ヶ峰上池・下池の水位調整です。どちらの池も下池の方が貯留能力があるため、上池の満水時には下池への送水により、上池堤体からの越水を防ぐことが可能です。

表3. 2. 2：片田田中地区のため池の諸元

池名	池面積 (m ²)	貯水量 (m ³)	流域面積 (ha)	洪水流量 (m ³ /s)	満水までの 時間
尾ヶ峰上池	7,000	7,000	14.0	0.80	2時間26分
尾ヶ峰下池	12,256	23,000	12.9	1.52	3時間17分
新池	3,000	7,000	4.4	0.54	3時間37分
松林上池	10,000	16,000	11.9	1.46	3時間3分
松林下池	19,000	31,000	13.0	0.82	5時間45分

(2) -3 水利用調整計画

- a) 今後、高齢化、世代交代を考え、後継者のための規約を作成することが重要です。水管理規約により、片田田中町の5つのため池（松林上池、松林下池、新池、尾ヶ峰上池、尾ヶ峰下池）と新井堰の水の有効利用を図るため、必要な事項を定めます。
- b) 水管理は次の通りとします。
 【代かき期】：水番により、上流の田から順番に水を入れます。【普通期】：耕作者が各池管理ノートに記載し、それぞれの田に旗を立て、水を入れます。【湯水期】：ため池の貯水量が低下したら、個人の利用を止め、水番の管理とします。
- c) 水番は降雨によりため池の水位が異常に上昇する恐れがある場合は、事前に放流等必要な操作を行い、また井堰についてはゲートを倒すなどして災害防止に努めます。
- d) パイプライン計画：ため池間での水の融通を図るため、尾ヶ峰池の豊富な貯水と新井堰からの用水を新池及び松林池用水系統にパイプラインで送水します。
- e) 連結水路計画：尾ヶ峰上池と下池をつなぐ連結水路は延長が約110mあり、ほぼ9割の断面が不均一な土水路で所々崩れかけています。そのため全面コンクリート水路で整備し、安定した送水を図ることとします。

(2) -4 管理計画

- a) 維持管理計画を定め、ため池を含む地区の維持管理活動を実施します。活動内容は次のとおりです。
 ○堤体の草刈り（年1回：8月）、○洪水吐等の点検・管理、○管理道路の補修等（年1回：9月）、○溝さらい（年2回）、○水番4名による日常的な管理、○常出（軽微な補修を専門に行う人夫役）2名による管理、○子供会による地区の清掃活動、○老人会による地区の清掃活動
- b) 井上堰の有効利用を図るための片田田中地区水管理規約の趣旨、管理者は以下のとおりです。

- ◆趣旨：この規程は、片田田中町の5つのため池（松林上池、松林下池、新池、尾ヶ峰上池、尾ヶ峰下池）と新井堰の水の有効利用を図るため、必要な事項を定めるものとします。
 - ◆管理者；ため池及び井堰の水管理は「水番」が行うものとします。水番は耕作者を選出対象とします。選出方法は受益地を南北に分け、それぞれから2名ずつ選出します。任期は1年とします。
- c) 活動にあたっての片田田中地区ため池群広域防災機能増進協議会規約の目的、構成は以下のとおりです。
- ◆目的：この協議会は、片田田中地域における、ため池群の決壊防止、洪水調整機能の適切な発揮、ため池間での水利用調整等の活動を通じて、防災機能の増進を図り、安全で安心な地域づくりに寄与することを目的とします。
 - ◆構成：この協議会は、次の委員により構成します。
 - ①津市片田田中町自治会長、②津市片田田中町自治会長代理、③津市片田田中町自治会顧問、④三重県農林水産部農業基盤整備課農地防災班班長、⑤三重県津農林水産事務所農村基盤室農村計画課課長、⑥津市農林水産部農業基盤整備課課長、⑦三重県土地改良事業団体連合会事業部農地計画課課長、⑧津市立片田小学校校長

