

ため池デジタルプラットフォームを活用した ため池の遠隔監視体制の整備

農業農村工学会

農研機構 農村工学研究部門

施設整備グループ

泉 明良

令和6年3月25日

NARO

ため池とは



降水量が少なく、大きな河川のない地域などで、農業用水を確保するために水を貯え取水ができるよう、人工的に造成された池。

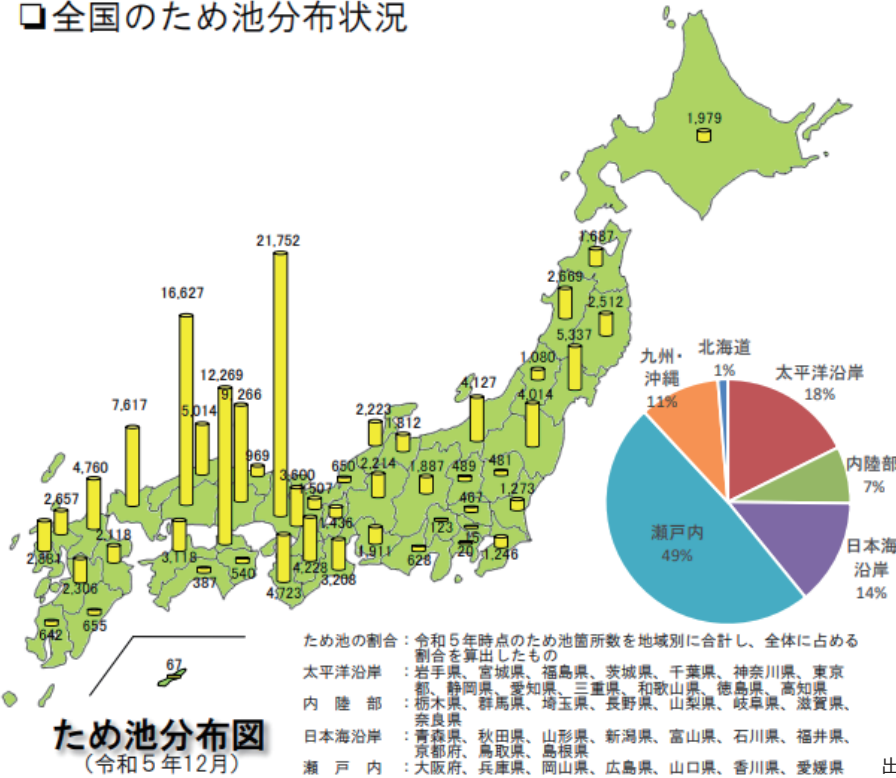


ため池の分布



西日本を中心にため池は多く存在し、全国的で約15万箇所のため池がある。

□全国のため池分布状況



箇所数順					
1	兵庫県	21,752	25	愛知県	1,911
2	広島県	16,627	26	長野県	1,887
3	香川県	12,269	27	富山県	1,812
4	岡山県	9,266	28	青森県	1,687
5	山口県	7,617	29	京都府	1,507
6	宮城県	5,337	30	滋賀県	1,436
7	島根県	5,014	31	茨城県	1,273
8	福岡県	4,760	32	千葉県	1,246
9	和歌山県	4,723	33	山形県	1,080
10	奈良県	4,228	34	鳥取県	969
11	新潟県	4,127	35	宮城県	655
12	福島県	4,014	36	福井県	650
13	大阪府	3,600	37	鹿児島県	642
14	三重県	3,208	38	静岡県	628
15	愛媛県	3,118	39	徳島県	540
16	長崎県	2,881	40	群馬県	489
17	秋田県	2,669	41	栃木県	481
18	佐賀県	2,657	42	埼玉県	467
19	岩手県	2,512	43	高知県	387
20	熊本県	2,306	44	山梨県	123
21	石川県	2,223	45	沖縄県	67
22	岐阜県	2,214	46	神奈川県	20
23	大分県	2,118	47	東京都	15
24	北海道	1,979			151,191

※富山県及び石川県については、令和5年9月末時点のデータを使用している。

(防災課調べ 令和5年12月)

出典：農林水産省、ため池とは
https://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/bousai_sai_gai/b_tameike/attach/pdf/index-46.pdf

防災重点農業用ため池



防災重点農業用ため池：決壊した場合の浸水区域に家屋や公共施設等が存在し、人的被害を与えるおそれのあるため池。

現在は、全国に防災重点農業用ため池は約54,000箇所。

防災重点農業用ため池は令和2年10月より施行されている「防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法」により防災工事や廃止工事が推進されている。

都道府県名	箇所数
北海道	126
青森県	415
岩手県	868
宮城県	519
秋田県	1,018
山形県	370
福島県	1,414
茨城県	36
栃木県	218
群馬県	191
埼玉県	244
千葉県	387
東京都	7
神奈川県	2
山梨県	89
長野県	670
静岡県	450
新潟県	653
富山県	559
石川県	1,195
福井県	381
岐阜県	1,399
愛知県	1,035
三重県	1,566

都道府県名	箇所数
滋賀県	527
京都府	612
大阪府	3,178
兵庫県	5,972
奈良県	964
和歌山県	1,953
鳥取県	315
島根県	1,305
岡山県	4,105
広島県	6,846
山口県	1,320
徳島県	362
香川県	3,049
愛媛県	1,755
高知県	222
福岡県	3,560
佐賀県	1,419
長崎県	718
熊本県	873
大分県	1,042
宮崎県	410
鹿児島県	245
沖縄県	46
合計	54,610

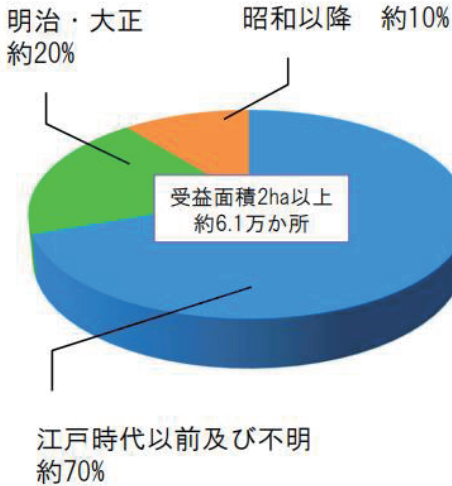
※令和3年7月末現在。
 ※大阪府及び広島県は令和3年度中に追加で指定される見込みのため池を含む。

出典：農林水産省、防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法（令和2年法律第56号）について
https://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/bousai_saigai/b_tameike/koujitikusohou.html

ため池の歴史と昔の築堤方法

- ため池の約7割は江戸時代以前に築堤。
- 近代的な設計・施工に基づいていないことや、経年的劣化により豪雨・地震時で被害が発生している。
- 江戸時代の地方行政の手引書を記した「地方書（じかたしよ）」に築堤方法が記載されている。
- ため池堤体の材料：よく練った質の良い真土（まつち）（工作に適した良質な土壌）
- ため池堤体の締固め方法：よく練った真土を厚さ二～三尺（30～60cm）ごとに築立（ついた）てる

ため池の築造年代



□ため池の歴史

狭山池古地図

(西暦616年頃築造 大阪府大阪狭山市)



昔の工事の様子



満濃池の江戸時代の工事の様子

(満濃池地堅之図)



工事に使われた道具

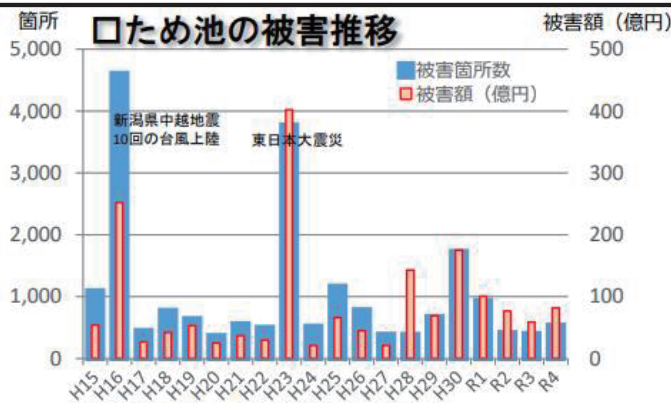


出典：農林水産省、ため池の歴史

https://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/bousai_saigai/b_tameike/attach/pdf/index-116.pdf

ため池の被害事例

ため池の被害は、直近10年で94%が豪雨、6%が地震で全体で約7千件発生している。堤体の決壊原因は豪雨が99.8%を占める。



□ため池の決壊例

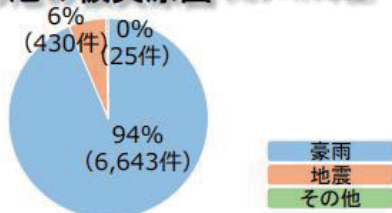


平成23年3月の東日本大震災により決壊（福島県）

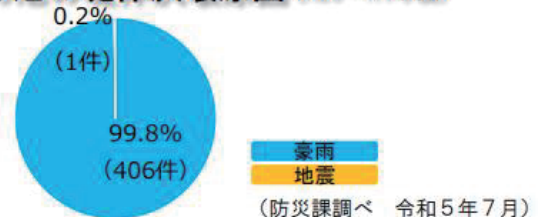


平成29年7月の豪雨により決壊（福岡県）

□ため池の被災原因 (H25～R4年度)



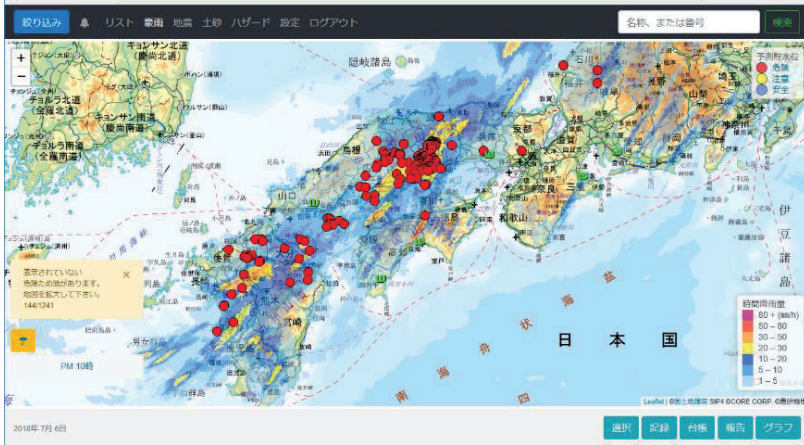
□ため池の堤体決壊原因 (H25～R4年度)



出典：農林水産省、ため池の被災状況

https://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/bousai_saigai/b_tameike/attach/pdf/index-49.pdf

ため池防災支援システム：豪雨・地震時のため池の危険度を予測するとともに、ため池の被災情報を国や自治体のため池の担当職員と共有する災害情報システム。
 ため池管理アプリ：ため池の維持管理を行うため池の管理者や自治体のため池担当者を対象としたアプリケーションで日常点検情報や豪雨・地震時の緊急点検情報の報告が可能。
 農研機構がSIP1期で開発し、現在農林水産省で運用中。



ため池防災支援システムの豪雨予測画面（平成30年7月豪雨）



現地点検結果の報告と共有



ため池防災支援システムやため池管理アプリを用いた被災情報の報告

農業用ため池に関する法律

- ・令和元年7月より「農業用ため池の管理及び保全に関する法律」が施行。
- ・令和2年10月より「防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法」が施行。

農業用ため池の管理及び保全に関する法律

- ・所有者等による都道府県へのため池情報の届け出の義務化
- ・ **所有者・管理者のため池の適正管理**
- ・ため池のデータベース化・公表
- ・ハザードマップ（浸水域想定図）の作成等のソフト対策

防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法（令和12年度末までの時限措置）

- ・劣化状況評価を実施し決壊の危険性を評価
- ・地震・豪雨耐性評価を実施し、災害時のため池の決壊の危険性を評価
- ・災害時のため池の決壊を防止するための防災工事
- ・ **遠隔監視体制の整備**
- ・廃止工事



都市部に先駆けて**人口減少が始まった農山村地域**では、営農地域の過疎化や高齢化が進行している中、多数のため池の適正な管理を実現し、防災・減災の体制を整備するためには**管理の省力化**が喫緊の課題

ため池データを共有化「ため池デジタルプラットフォーム」



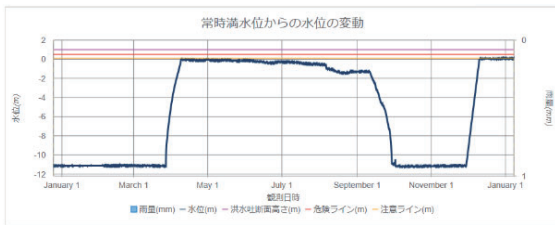
- ため池の日常管理状況把握の効率化ならびに遠隔監視体制の整備の支援。
- 全国のため池の写真、日常管理点検結果、監視カメラ画像、水位データなどの各種データを登録、閲覧が可能。
- 対象ユーザー：国や自治体のため池担当者。
- ため池防災支援システムと認証連携。
- PCやスマホ等からアクセス可能。



写真閲覧画面



日常点検結果閲覧画面



水位データ閲覧画面



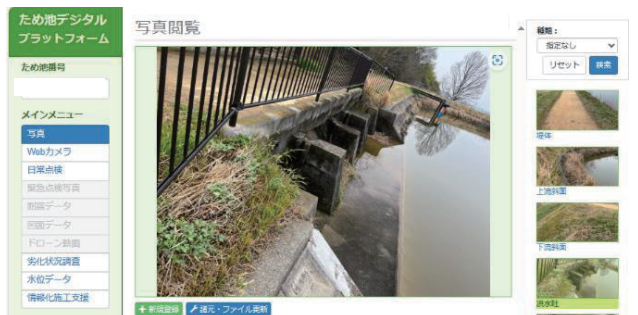
監視カメラ画像閲覧画面

出典：例えば、ARIC情報、151、ため池デジタルプラットフォームの開発、8-13（2023）

写真登録機能



- ため池の巡視や日常点検の際に撮影した写真を登録することでため池の外観情報を共有
- ため池の管理状況を視覚的に把握し、損傷や変形があった場所を記録することが可能
- 登録時に、堤体、上流法面、下流法面、洪水吐、取水施設、その他からカテゴリーを選択
- 写真の説明を記入可能
- 豪雨・地震時に被害があった場合、被害前の状況を迅速に把握



- ため池管理アプリを用いた日常点検報告が自動で格納され維持管理状況を共有
- 設問は「ため池管理マニュアル」に沿った設問事項
- 報告時に添付した画像も表示可能
- 経時的な変化の把握
- 豪雨・地震時に被害があった場合、被害前の維持管理状況を把握

ため池デジタルプラットフォーム

ため池番号

メインメニュー

- 写真
- Webカメラ
- 日常点検**
- 緊急点検写真
- 雨量データ
- 雨量データ
- ドローン動画
- 劣化状況調査
- 水位データ
- 情報化施工支援

日常点検結果

	22/05/21	22/07/10	22/10/22	22/12/11	23/04/28
<input type="checkbox"/> Q1: 登録時の水位の値をプラスマイナスでお書きください	計画がでない	計画がでない	計画がでない	計画がでない	計画がでない
<input type="checkbox"/> Q2: 堤体についての質問です。堤体法面に「陥没」や「亀裂」、「ほらみ出し」が生じている箇所がありますか?	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
<input type="checkbox"/> Q3: 堤体についての質問です。堤体法面のリップラップ材、砕り石、積みブロックなどに損傷や浸食箇所がありますか?	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
<input type="checkbox"/> Q4: 堤体についての質問です。堤体の下流法面に浸透土壌を伴う「シタ」「フキ」「コケ類」の繁茂など、様相の変化がみられますか?	いいえ	いいえ	はい	いいえ	はい
<input type="checkbox"/> Q5: 堤体についての質問です。堤体のへりの部分から湧水がみられますか?	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
<input type="checkbox"/> Q6: 堤体についての質問です。堤体の下流法面や小段の承水路での水のしみ出しや湧水、堆砂がみられますか?	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
<input type="checkbox"/> Q7: 堤体についての質問です。接続道路からの排水による堤体の浸食がみられますか?	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
<input type="checkbox"/> Q8: 洪水についての質問です。水路コンクリート表面のひび割れから湧水がみられる。また、鉄筋がむき出しになっている箇所がありますか?	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
<input type="checkbox"/> Q9: 洪水についての質問です。水路の天端のほらみ出し、また水路内側へのたわみがみられますか?	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
<input type="checkbox"/> Q10: 洪水についての質問です。水路の底	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ

該当写真: 0枚

最新に更新する

一致する画像は見つかりませんでした。

ため池遠隔監視体制の整備支援

- ため池現地に水位センサーや監視カメラを設置し、ため池DPと接続することで遠隔監視体制を整備することが可能
- 水位グラフの表示期間は12時間から1年まで設定することができ、豪雨時の短期間の水位変動の監視や年間の水利用状況の把握が可能。

ため池DP 水位データ閲覧

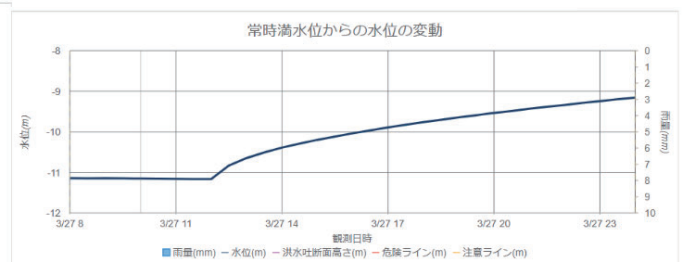
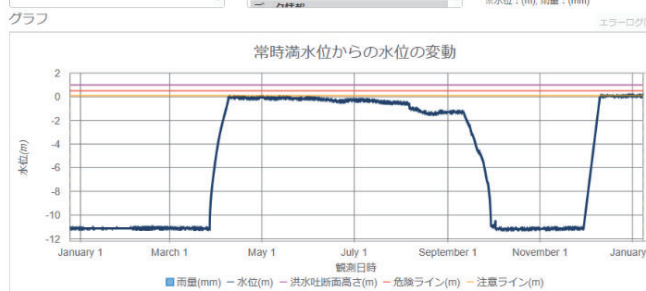
検索条件: ため池 1年 常時満水位から堤頂までの高さ 自動で目盛設定

水位目盛: 水位目盛下階級(m) -10 水位目盛上階級(m) 1

雨量目盛: 雨量目盛下階級(mm) 0 雨量目盛上階級(mm) 10

表: 1 / 106選

観測日時	観測水位	解析雨量
2018-12-25 00:00:00	-11.14	
2018-12-25 00:30:00	-11.14	
2018-12-25 01:00:00	-11.14	
2018-12-25 01:30:00	-11.14	
2018-12-25 02:00:00	-11.13	
2018-12-25 02:30:00	-11.14	
2018-12-25 03:00:00	-11.14	
2018-12-25 03:30:00	-11.14	
2018-12-25 04:00:00	-11.13	
2018-12-25 04:30:00	-11.13	
2018-12-25 05:00:00	-11.13	



- ため池現地に水位センサーや監視カメラを設置し、ため池DPと接続することで遠隔監視体制を整備することが可能
- 監視カメラの画像から、ため池上流からの土砂流入や流木の有無や異物の混入を把握
- 平時のみならず地震・豪雨時の監視



今後の展望

- 人口減少に伴いたため池を担当・管理する人的負担が増えており、一層の効率化が急務である。
- 地震や豪雨時のため池の防災・減災対策としてため池防災支援システムやため池デジタルプラットフォーム等を活用したデータの可視化や共有化により人的負担を軽減することができる。
- 水位センサーや監視カメラに加えて衛星やドローン等による観測機器群に対応する機能を搭載し、さらなる改良を図りたい。

ため池防災支援システム (農水省)



災害情報システム

ため池デジタルプラットフォーム



日常管理の集約化
遠隔監視体制の整備

ため池管理アプリ (農水省)



ため池管理者による点検情報

ため池観測機器群

