

ため池防災支援システム操作方法(豪雨解析)



2020年 7月(7月23日改訂)

国立研究開発法人農研機構

農村工学研究部門

目次

1. 解析ため池の選択と豪雨解析パラメータ編集の開始

2. パラメータ編集画面

3. 編集時の注意事項

【豪雨解析パラメータの設定】

4-1. 基本情報

4-2. 堤体・洪水吐情報

4-3. 取水設備情報

4-4. 流出解析①～⑥

4-5. パラメータ確認

4-6. 貯水位管理表

5. 基準日水位登録

6. その他の設定メニュー

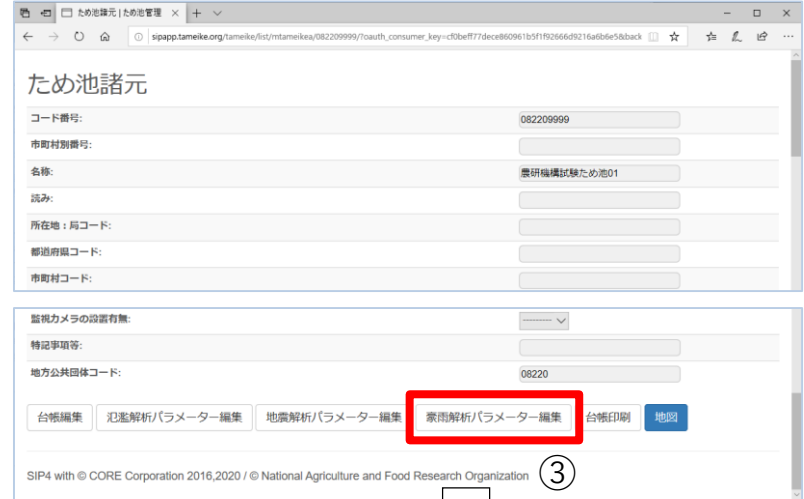
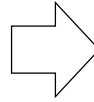
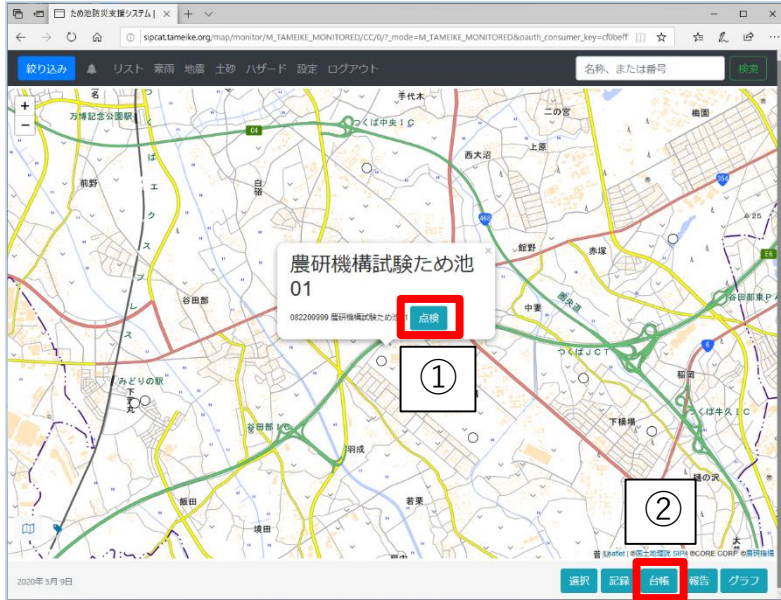
7. ため池防災支援システムの危険度予測

8. 水位計+雨量計設置写真

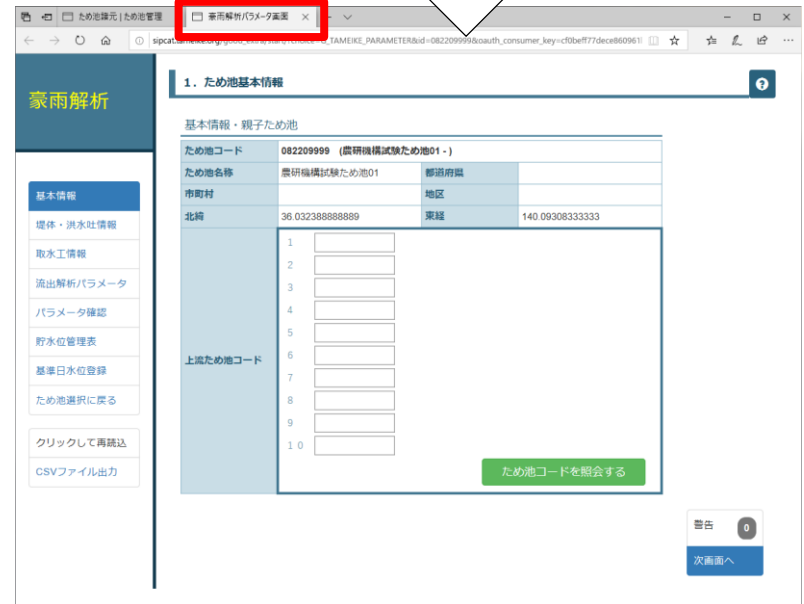
9. 検証用の水位観測（投げ込み式水位計の仮設）

10. 貯水位予測モデル

1. 解析ため池の選択と豪雨解析パラメータ編集の開始



④



ため池防災支援システム
URL(<http://sipcat.tameike.org/map/monitor/>)

- ① ため池防災支援システムでため池アイコンを選択。
- ② 「台帳」ボタンを選択し、ため池諸元を表示する。
- ③ 最下部の「豪雨解析パラメータ編集」ボタンを選択する。
- ④ 「地震解析パラメータの変更」画面が別ウィンドウで表示される。

- ✓ 担当区域外のため池を選択している時や、解析権限がないユーザーは③のボタンが表示されません。
- ✓ 解析権限が必要な場合は「ユーザー情報の変更」で解析権限の付与を依頼してください。

2. パラメータ編集画面

豪雨解析

- ① 基本情報
- 堤体・洪水吐情報
- 取水工情報
- 流出解析パラメータ
- パラメータ確認
- 貯水位管理表
- 基準日水位登録
- ため池選択に戻る
- クリックして再読込
- CSVファイル出力

2. 堤体・洪水吐情報設定

ため池コード 082209999 (農研機構試験ため池01 -)

堤体情報

堤高(m)	10 (初期値)	総貯水量(千m ³)	100.0 (初期値)
満水面積(km ²)	0.1 (初期値)	流域面積(km ²)	9 (初期値)

洪水吐情報

	主洪水吐	副洪水吐
洪水吐種類	1 : 水路流入型 (コンクリート)	0 : 洪水吐なし
流量係数(※)	1.35	0.00
常時満水位(越流部)から堤頂までの高さ(m)	4 (初期値)	
洪水吐断面の高さ(m)	1.2 (初期値)	
洪水吐断面の幅(m)	2 (初期値)	

流量係数は洪水吐種類が「8 : その他」以外の時、編集できません。
初期値のボタンを押すと()内の値(ため池諸元の値)に戻ります。
ため池諸元と値が違う項目はこの色で強調表示されます。

警告 0

前画面へ

次画面へ

ヘルプ画面

全画面に共通するレイアウトです。

- ① メニュー：各項目を選択すると、該当画面に移動する。
- ② ヘルプボタン：該当画面の説明ウィンドウが開く。
- ③ 太枠内が入力項目。入力ボックスの下の「(初期値)」はため池諸元の値。パラメータを変更した場合には「初期値」ボタンで数値をため池諸元の値に戻ることができる。
- ④ 警告ボタン：パラメータの未入力や、異常値の数を表示。選択すると警告内容を確認できる。
- ⑤ 「次画面 (前画面) へ」でページを移動する。

4

3. 編集時の注意事項

■パラメータの更新が必要です

パラメータは画面に入力しただけでは、保存されません。

"パラメータ更新ボタン"(赤いボタン)をクリックすると保存されます。

赤いボタンは[流出解析パラメータ画面]と[貯水位管理表画面]にあります。

[流出解析パラメータ画面]

パラメータを更新する

[貯水位管理表画面]

パラメータを更新し、貯水位管理表の作成を依頼する

■ブラウザの戻るボタンは使用しないで下さい



■動作環境

本システムは以下のブラウザで動作確認しています。

- ・ Google chrome
- ・ Mozilla FireFox
- ・ Microsoft Edge
- ・ Microsoft Internet Explorer11
- ・ safari

4-1. ため池基本情報の設定

上流ため池のため池番号を設定できます。

親子ため池や重ねため池の場合、上流ため池から放流された流量を下流ため池への流入量として解析が可能です。この解析を行う場合には「上流ため池番号」へ上流のため池番号を入力してください。

1. ため池基本情報

基本情報・親子ため池

ため池コード	082209999 (農研機構試験ため池01 -)		
ため池名称	農研機構試験ため池01	都道府県	
市町村		地区	
北緯	36.032388888889	東経	140.09308333333

上流ため池コード	1	<input type="text" value="082200054"/>	下横場池 (茨城県つくば市)
	2	<input type="text" value="082208888"/>	
	3	<input type="text"/>	
	4	<input type="text"/>	
	5	<input type="text"/>	
	6	<input type="text"/>	
	7	<input type="text"/>	
	8	<input type="text"/>	
	9	<input type="text"/>	
	10	<input type="text"/>	

存在しないため池番号

ため池コードを照会しました。

警告 1

次画面へ

上流ため池コードを入力後、「ため池コードを照会する」ボタンを選択すると、入力したため池の名称が表示される。正しくため池番号を入力できたか確認する。

4-2. 堤体・洪水吐情報の設定

各項目の詳細はヘルプ  をご参照下さい。

危険水位や洪水吐の情報を設定します。

2. 堤体・洪水吐情報設定

ため池コード 082209999 (農研機構試験ため池01 -)

堤体情報

堤高(m)	10 <input type="button" value="初期値"/>	総貯水量(千m ³)	100.0 <input type="button" value="初期値"/>
	(10)		(100.0)
満水面積(km ²)	0.1 <input type="button" value="初期値"/>	流域面積(km ²)	9 <input type="button" value="初期値"/>
	(0.1)		(9)

洪水吐情報

	主洪水吐	副洪水吐
洪水吐種類	1 : 水路流入型 (コンクリート) <input type="button" value="初期値"/>	0 : 洪水吐なし <input type="button" value="初期値"/>
流量係数(※)	1.35	0.00
常時満水位(越流部)から堤頂までの高さ(m)	4 <input type="button" value="初期値"/>	
	(4)	
洪水吐断面の高さ(m) 1.2 <input type="button" value="初期値"/>		
	()	
洪水吐断面の幅(m)	2 <input type="button" value="初期値"/>	
	()	

流量係数は洪水吐種類が「8 : その他」以外の時、編集できません。
 のボタンを押すと()内の値(ため池諸元の値)に戻ります。
ため池諸元と値が違う項目は この色 で強調表示されます。

警告 0

前画面へ

次画面へ

① 「堤高」「総貯水量」「満水面積」「流域面積」は初期値としてため池諸元の値が設定してあり、基本的には変更しない。試行的に変更した場合は、初期値ボタンで元に戻すこと。

② 洪水吐断面の高さは次のように決定する。

【コンクリート・石積み水路の場合】
洪水吐の側壁の半分または1.2mのうち小さい方とする。

【土水路の場合】
常時満水位から堤体天端の高さの半分または0.3mのうち小さい方とする。

【設計洪水水位が設定されている場合】
改修済みの洪水吐など、設計洪水水位が設定されている場合は、設計洪水水位の値をそのまま入力する。

各項目の詳細はヘルプ  をご参照下さい。

4-3. 取水設備情報の設定

各項目の詳細はヘルプ  をご参照下さい。

取水工を設定します。

3. 取水工情報 ?

ため池コード	082209999 (農研機構試験ため池01 -)		
堤高(m)	10	総貯水量(千m ³)	100.0

取水工設定

斜樋管径(mm)	500 (0) 初期値	底樋管径(mm)	600 (0) 初期値
斜樋管勾配 (上流斜面勾配)	1	底樋管勾配	5
斜樋管粗度係数	0.013	底樋管粗度係数	0.013
取水口の数	4		

初期値 のボタンを押すと()内の値(ため池諸元の値)に戻ります。
ため池諸元と値が違う項目は この色 で強調表示されます。

1~4 5~8 9~12 13~16 17~20 21~24 25~28 29~30

取水口番号	1	2	3	4
低水位管理等で常時、取水口を開けているか	1 : 開けている ▼	0 : 開けていな ▼	0 : 開けていな ▼	0 : 開けていな ▼
斜樋種類	0 : 斜樋栓式 ▼	0 : 斜樋栓式 ▼	0 : 斜樋栓式 ▼	2 : 緊急放流口 ▼
常時満水位から呑口までの距離(m)	2	4	6	8
呑口口径(mm)	100	100	100	1000

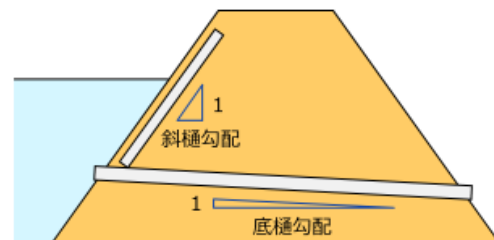
取水口の数より大きい#番号の値は更新されません。

警告 0

前画面へ

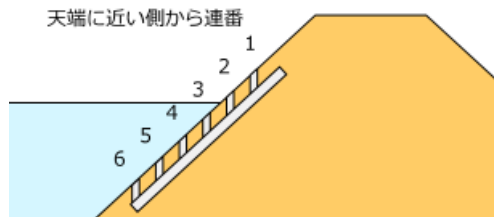
次画面へ

① 斜樋管勾配 / 底樋間勾配



② 粗度係数が不明な場合は初期値のままとする。

③ 取水口番号は天端に近い側から記入する。



各項目の詳細はヘルプ  をご参照下さい。

4-4. 流出解析①パラメータ設定状況

流出解析パラメータの調整を行います。

流出解析パラメータを調整せずとも解析は行えますが、標準的なパラメータでの解析となるため誤差が生じます。正確な予測のためには、実際のため池の水位を測定して入力し、流出解析パラメータの調整が必要となります。

流出解析パラメータの決定を行うことで、解析精度を高められます。
流出解析パラメータを決定する場合は、下のボタンを押してください。
※流出解析パラメータの決定を行わなくとも解析は可能です。

流出解析パラメータ決定ウィンドウを開く

パラメータ設定状況 1 : 手測りの水位から調整

流出解析パラメータの決定を行った場合はパラメータ設定状況を適宜変更してください。
0 : 調整なし
1 : 手測りの水位から調整
2 : センサーから調整

流出解析パラメータ編集ウィンドウを開く

左のボタンにて流出解析パラメータを詳細編集できます。通常、編集する必要はありません。

「パラメータ設定状況」には「0 : 調整なし」「1 : 手測りの水位から調整」「2 : センサーから調整」があります。「流出解析パラメータ決定ウィンドウ」で流出解析パラメータを調整する際は、パラメータ設定状況を「1 : 手測りの水位から調整」または「2 : センサーから調整」に設定する。

4-4. 流出解析②パラメータの編集を始める

「流出解析パラメータ決定ウィンドウを開く」を選択すると「解析パラメータの決定」画面が開きます。ここでは、実際の雨量と実測した水位を使い、主に「集水面積補正係数」の調整を行います。

流出解析パラメータの決定を行うことで、解析精度を高められます。
流出解析パラメータを決定する場合は、下のボタンを押してください。
※流出解析パラメータの決定を行わなくとも解析は可能です。

流出解析パラメータ決定ウィンドウを開く

パラメータ設定状況

1：手測りの水位から調整

流出解析パラメータの決定を行った場合はパラメータ設定状況を適宜変更して
0：調整なし
1：手測りの水位から調整
2：センサーから調整

流出解析パラメータ編集ウィンドウを開く

左のボタンにて流出解析パラメータを決定します。通常、編集する必要は

流出解析パラメータは以下の手順で編集し決定します。

- ① 実測データを入力。
- ② 流出解析を実行。
- ③ 集水面積補正係数を設定。

それぞれの設定について、次のページから説明します。

流出解析パラメータの決定 - Microsoft Edge

流出解析パラメータ決定

ため池名称：農研機構試験ため池

流出解析パラメータ検証

流出解析設定

③ 集水面積補正係数 0.4

データ入力

① 実測データ入力

全ての項目を入力可能とする

流出解析実行

「取水設備」から放流している場合の検証を行う

放流開始時間 (時間後)

実測データの開始時間から何時間後に斜樋・緊急放流口を開栓するか入力してください。

実行 ②

検証結果確認

貯水位グラフ 時間雨量グラフ 値一覧

貯水位(洪水吐越流部から貯水面までの高さ)

2019年07月10日 15:00:00

● 解析貯水位: 0.7174459278m

実測した最高貯水位↓

↑

最高貯水位が一致すれば調整完了

解析した貯水位↑

単位 (m)

08:00 10:00 12:00 14:00 16:00 18:00

— 解析貯水位 — 最高貯水位 — 実測貯水位

④ 保存 キャンセル

4-4. 流出解析③実測データの入力

流出解析パラメータの決定 ため池名称：農研機構試験ため池

流出解析パラメータ検証

流出解析設定

集水面積補正係数

全ての項目を入力可能とする

データ入力

実測データ入力 ①

流出解析実行

「取水設備」から放流している場合の検証を行う

放流開始時間

実測データの開始時間から何時間後に斜樋・緊急放流口を開栓するか

実測した雨量と水位を入力して保存します。

- ① 「実測データ入力」を選択し入力画面を開く。
- ② 実測した最高貯水位を入力する。
- ③ 実測した期間を設定する。
- ④ 「表作成」を選択し実測日時の1時間ごとの表を作成する。
- ⑤ 実測降雨量と実測貯水位を入力する。（最初の実測貯水位は必ず入力してください）
- ⑥ 「保存」を選択し画面を閉じる。

流出解析パラメータの決定 ため池名称：農研機構試験ため池

実測データ入力

最高貯水位を設定する

最高貯水位 m ②

実測日時from ③

実測日時to ④

表作成

流出解析検証用データ

	実測日時	実測降雨量	実測貯水位
1	2019/07/10 07:00	0	0
2	2019/07/10 08:00	5	
3	2019/07/10 09:00	5	
4	2019/07/10 10:00	10	
5	2019/07/10 11:00	20	
6	2019/07/10 12:00	50	
7	2019/07/10 13:00	20	
8	2019/07/10 14:00	10	
9	2019/07/10 15:00	5	
10	2019/07/10 16:00	5	
11	2019/07/10 17:00	0	
12	2019/07/10 18:00	0	0.65

⑤

センサデータ取得 ⑥ **保存** 閉じる

4-4. 流出解析④流出解析の実行

流出解析実行

流出解析実行

「取水設備」から放流している場合の検証を行う

放流開始時間 (時間後)

実測データの開始時間から何時間後に斜樋・緊急放流口を開栓するか入力してください。

実行

検証結果確認

解析中です

「実行」ボタンを選択すると貯水位グラフが表示される。実測の水位と解析の水位が一致するか確認する。



4-4. 流出解析⑤集水面積補正係数の設定

集水面積補正係数で、流出解析設定の調整を行います。

「全ての項目を入力可能とする」をクリックすると他のパラメータも編集可能となります。

流出解析設定

集水面積補正係数	1
----------	---

全ての項目を入力可能とする

①



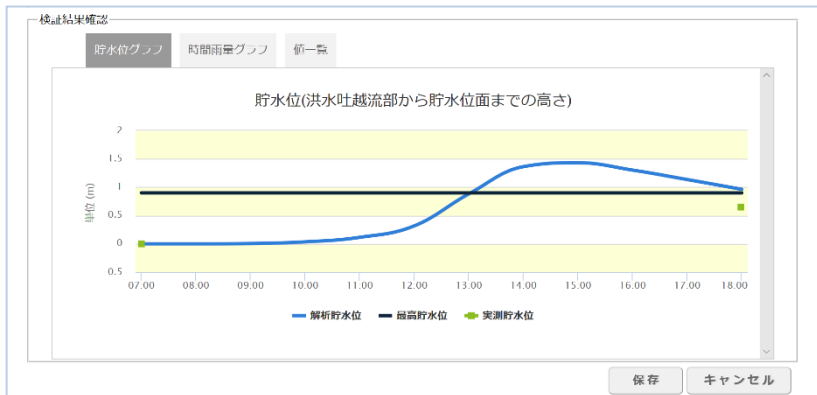
流出解析設定

集水面積補正係数	0.54
----------	------

全ての項目を入力可能とする

流出解析パラメータK	6.800861894	
流出解析パラメータP	0.6	
一次流出率	0.5	
飽和流出率	1	
遅れ時間	0	hour
飽和雨量	50	mm

- ① 集水面積補正係数（パラメータ）を変更する。
- ② 4-4④流出解析の実行（P12）を行なうと、貯水位グラフが変わる。実測と解析の最高水位が合うように(何度か係数を変更して)調整する。
- ③ 調整ができたなら「保存」する。



4-4. 流出解析⑥流出解析パラメータ編集

各項目の詳細はヘルプ  をご参照下さい。

流出解析パラメータを直接的に閲覧・編集するウィンドウです。

いずれも専門的なパラメータですので、
通常本画面で編集することはありません。

流出解析パラメータの決定を行うことで、解析精度を高められます。
流出解析パラメータを決定する場合は、下のボタンを押してください。
※流出解析パラメータの決定を行わなくとも解析は可能です。

流出解析パラメータ決定ウィンドウを開く

パラメータ設定状況

1 : 手測りの水位から調整

流出解析パラメータの決定を行った場合はパラメータ設定状況を適宜変更
0 : 調整なし
1 : 手測りの水位から調整
2 : センサーから調整

流出解析パラメータ編集ウィンドウを開く

左のボタンにて流出解析
パラメータを決定します。通常、編集する必

4'. 流出解析パラメータ変更画面

ため池コード	082209999 (農研機構試験ため池01 -)		
堤高(m)	10	総貯水量(千m ³)	10000.0

流域面積補正係数	<input type="text" value="1"/>		
部分安全係数	<input type="text" value="1"/>	土地利用条件	0 : 山林域 <input type="text"/>
流出解析パラメータK	6.8008618939555	流出解析パラメータP	0.6
一次流出率	<input type="text" value="0.5"/>	遅れ時間	<input type="text" value="0"/>
飽和雨量	<input type="text" value="50"/>	飽和流出率	<input type="text" value="1"/>

パラメータを更新してウィンドウを閉じる

更新せずにウィンドウを閉じる

警告

0

4-5. パラメータの確認

各項目の詳細はヘルプ  をご参照下さい。

パラメータの入力状況を確認します。異常値があっても解析を依頼することはできますが、解析が失敗する可能性が高まりますので該当のパラメータを見直すことをお勧めします。

5. パラメータ確認

ため池コード	082209999 (農研機構試験ため池01-)		
ため池名称	農研機構試験ため池01	都道府県	
市町村		地区	
緯度	36.032388888889	経度	140.093083333333
親子ため池		
堤高(m)	10	総貯水量(千m ³)	10000.0
滴水面積(km ²)	0.7	流域面積(km ²)	9
洪水吐種類(主)	1:水路流入型(コンクリート)	洪水吐種類(副)	
流量係数(主)	1.35	流量係数(副)	0.00
常時滴水位(越流部)から堤頂までの高さ(m)(主)	1	常時滴水位(越流部)から堤頂までの高さ(m)(副)	0
洪水吐断面の高さ(m)	0		

- : 異常は見つかりませんでした。
 : 異常値があります。

警告数: 0
異常値はありません。

前画面へ
次画面へ

パラメータを更新する (離席時等に利用ください)

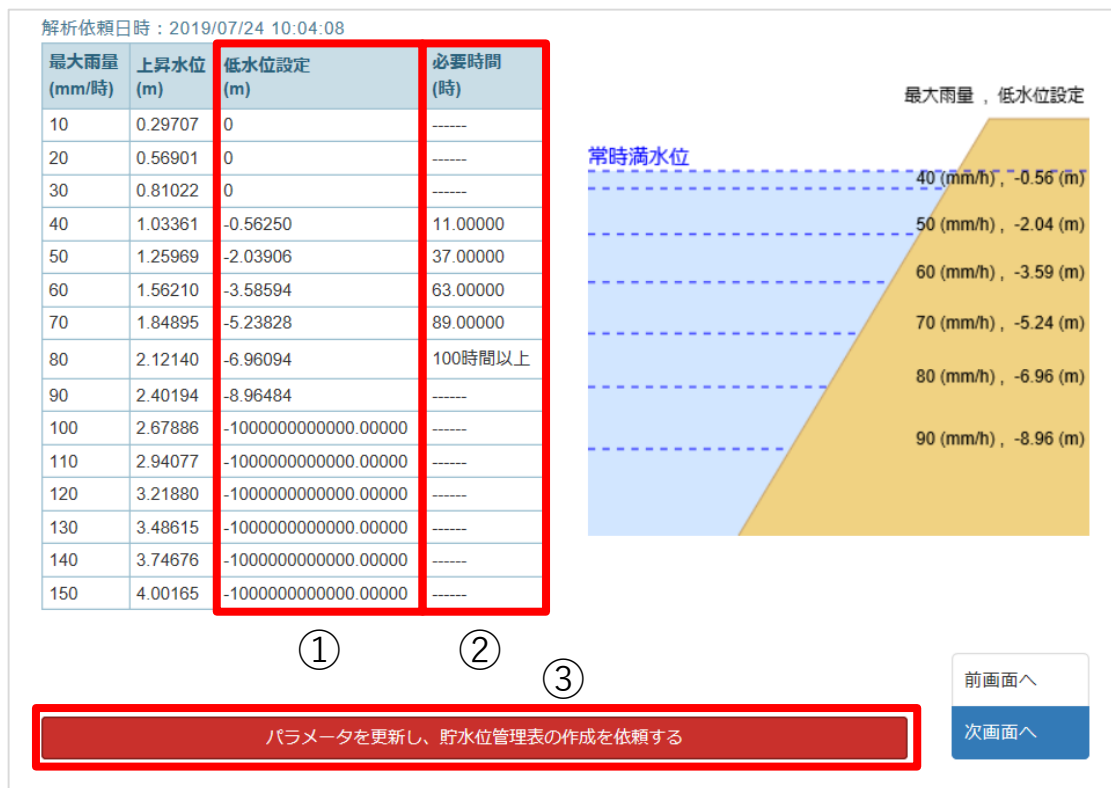
- ① 異常値がある項目にオレンジ色のマークが表示される。
- ② 異常値がある場合に、詳細が表示される。
- ③ 解析を行わず離席する場合など「パラメータを更新する」を行なってください。

4-6. 貯水位管理表

貯水位管理表を作成・閲覧します。

最大時間雨量を段階的に変化させて、低水位管理に必要な水位低下量や放流に要する時間を算出し、貯水位管理表を作成します。

これにより、ため池管理者が梅雨等の多雨期に低水位管理する設定水位を決定できるほか、天気予報等から取得した予測降雨量より貯水位低下対策を行うことも可能です。



- ① 低水位設定：危険水位に達しないために、常時満水位から下げておく必要がある水位。
- ② 必要時間：低水位設定まで、水位を下げるために必要な時間。
- ③ パラメータの更新を行い、貯水位管理表の作成を依頼します。貯水位管理表の作成には数秒かかりますので、そのままお待ち下さい。貯水位管理表の作成が完了すると結果が表示されます。

5. 基準日水位登録

解析時の初期水位を調整する基準日水位を登録します。

基準日水位は豪雨解析の計算開始時の基準となる水位で、過去の貯水位観測データやため池管理者の経験に基づいて年間(1月1日～12月31日)を通じて作成します。基準日水位の登録を行うことで、豪雨解析時に基準日水位や基準日水位を基に作成された補正日水位を用いて、計算貯水位の補正を行いません。

登録方法: 水位ファイルをアップロードする

洪水吐超流部からの水位[m]

2016/01/01,0.0
2016/01/02,-0.5
2016/02/01,-1.0
2016/03/01,1.5
2016/04/01,-2.0
2016/05/01,-2.5
:
:

・1行に日付と水位のペアをカンマ区切りで入力します。
・水位データは洪水吐超流部からの高さを下向き負で入力します。
・1日ごとではなく離散的なデータでの登録も可能です。

システムに登録した時点で、離散的なデータの間を直線で保管し、各日のデータを自動作成します。

設定する水位(下向き負:-1.0など)

洪水吐

ファイル選択: 参照... アップロードする

「登録方法」で
「水位ファイルでアップロードする」を選択

ヘルプに記載のフォーマットのファイルがアップロードできる。この場合、日単位で基準日水位の設定が可能となる。

登録方法: 簡易編集システムで登録する

洪水吐超流部からの水位[m]

月

1月	2月	3月	4月	5月	6月
-1.0	-1.0	-1.0	-0.9	-0.7	-0.5
7月	8月	9月	10月	11月	12月
-1.0	-2.0	-1.8	-1.2	-1.1	-1.0

基準日水位を調整する

「登録方法」で
「簡易編集システムで登録する」を選択

画面上の各月に水位を入力し、
「基準日水位を調整する」を選択すると水位が設定されます。
この場合、各月に入力した水位は月中旬(15日)の水位として、各月の間を補間する。

6. その他のメニュー

豪雨解析

基本情報

堤体・洪水吐情報

取水工情報

流出解析パラメータ

パラメータ確認

貯水位管理表

基準日水位登録

ため池選択に戻る

クリックして再読込

CSVファイル出力

- ① 「ため池選択に戻る」：画面を閉じる。
- ② 「クリックして再読込」：離席時など画面を開いたまま長時間操作しなかった場合、画面を切り替えるとパラメータが表示されなくなる。これはセッション有効期限切れといい、サーバーとの接続が切れている状態である。この場合、「クリックして再読込」をクリックすると接続が回復する。
- ③ 「CSVファイル出力」：解析パラメータをCSVファイルとしてダウンロードできる。

082209999 (農研機構試験ため池 - 茨城県つくば市観音台2-1-6)	
ため池名称	農研機構試験ため池
都道府県	茨城県
市町村	つくば市
地区	観音台2-1-6
上流ため池番号1	
上流ため池番号2	
上流ため池番号3	
上流ため池番号4	
上流ため池番号5	
上流ため池番号6	
上流ため池番号7	
上流ため池番号8	
上流ため池番号9	
上流ため池番号10	
北緯(度)	36.032666667
東経(度)	140.092722222
堤高(m)	10
洪水吐越流部から危険水位(設計洪水位)までの高さ(m)	0.667
総貯水量(千m ³)	10
流出解析パラメータK	0.65187606406989
流出解析パラメータP	0.6
一次流出率	0.5
遅れ時間	0

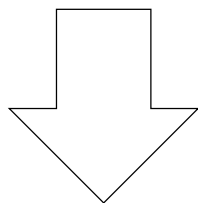
①

②

③

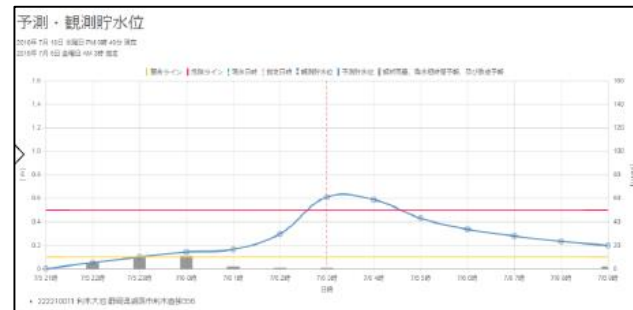
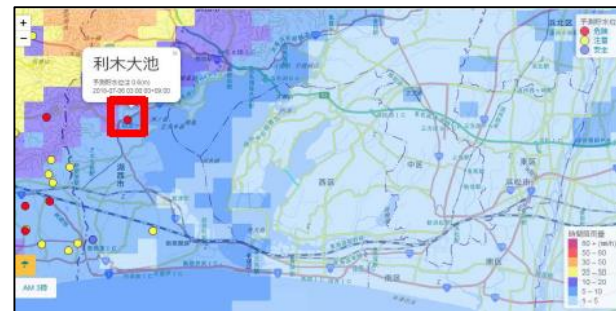
7. ため池防災支援システムの危険度予測

- 気象庁からのデータで、現在時刻から6時間後までの合計雨量80mm以上が予測される場合に防災重点ため池の解析を実施。
 - ⇒ 赤・黄・青の危険度アイコンを表示。
- 該当するため池の担当者にメールを配信。
- 15時間後までの予測結果を閲覧可能。



事前の避難や水位低下対策が可能

現在は予測のために標準的なパラメータで解析されており、何もしなくても予測結果は表示される。ただし、標準的なパラメータでは誤差があるため、正確な予測のためには、パラメータの補正が必要。



表示の詳細についてはメインシステムマニュアルをご覧ください。

最大雨量 (mm/時)	上昇水位 (m)	低水位設定 (m)	必要時間 (時)
10	0.08201	0	0
20	0.15952	0	0
30	0.23521	0	0
40	0.30967	0	0
50	0.38265	0	0
60	0.47424	0	0
70	0.56498	0	0
80	0.65442	0	0
90	0.74953	-0.11426	100.00000
100	0.84733	-0.24609	100.00000
110	0.94527	-0.36914	100.00000
120	1.05154	-0.50099	100.00000
130	1.15691	-0.63281	100.00000
140	1.26399	-0.77344	100.00000
150	1.37367	-0.91406	100.00000

8. 水位計+雨量計 設置写真

静岡県牧之原市坂下池



水位計+雨量計、転倒マス

静岡県牧之原市三亀ヶ谷



水位計+雨量計、転倒マス

静岡県浜松市西ノ谷池



水位計+雨量計



水位センサ

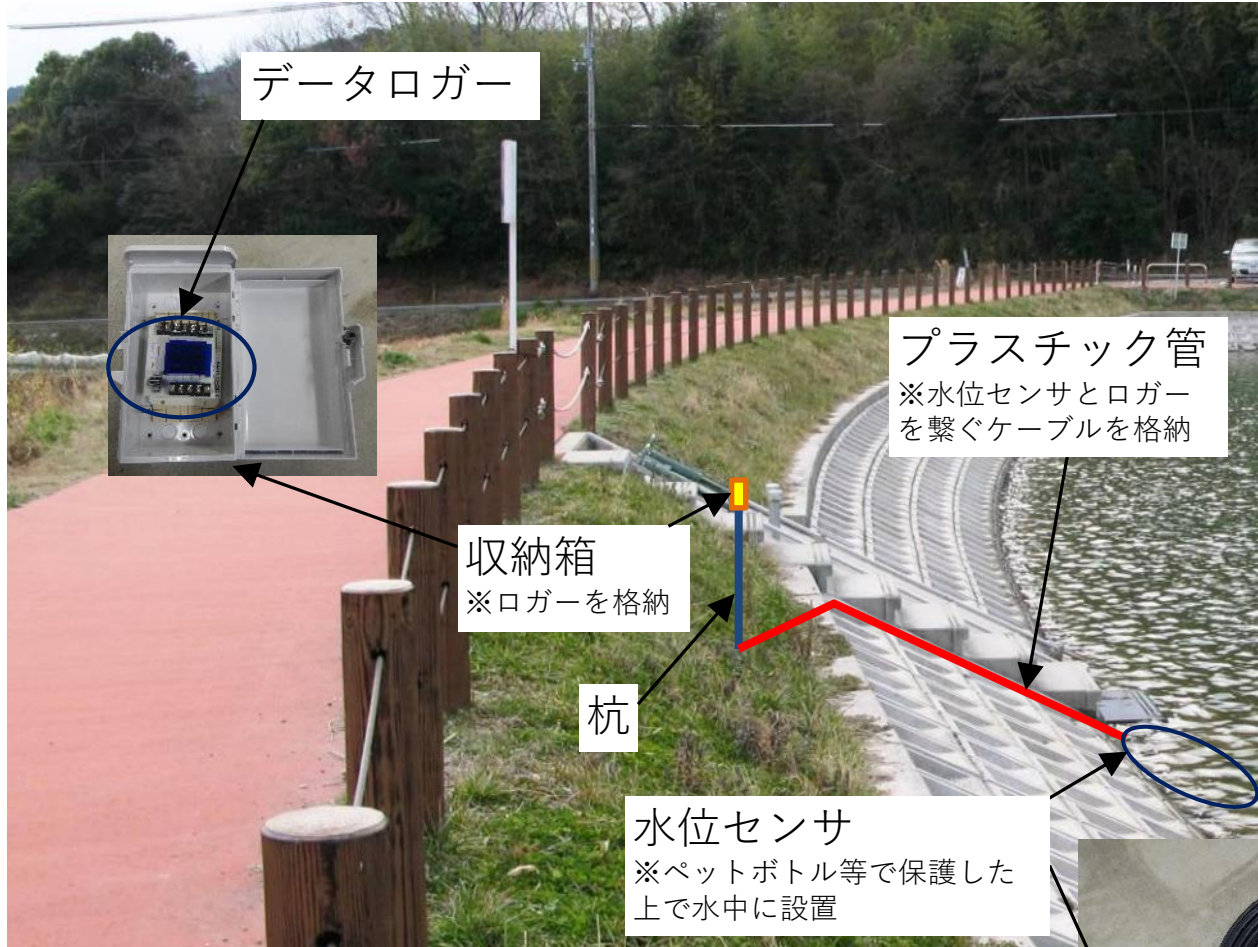


水位センサ



雨量計、ソーラーパネル

9. 検証用の水位観測（投げ込み式水位計の仮設）



※データロガー内に記録されたデータはSDカード等でPCに回収することを想定。



10. 貯水位予測モデル

ため池防災支援システムの貯水位予測モデルは、集水域や池面に降る雨量と洪水吐や取水設備からの放流量を考慮して計算しています。水位センサーやスマホからの水位入力があればその水位を初期値として計算し、水位データがなければ常時満水位を初期値として計算を行っています。

