

参考資料4 「スマート田んぼダム」 機器操作等実施要領(案)

「スマート田んぼダム」とは、「田んぼダム」の取組を、営農目的で導入された自動給水栓、自動排水栓を活用して行う取組です。「7. 1 ICT を活用した「スマート田んぼダム」をよく読み、労働力不足や営農の規模拡大に対する水管理労力の削減のために自動給水栓・排水栓を設置することで費用対効果が発現することを確認したうえで、「スマート田んぼダム」の取組を地域で検討してください。

また「スマート田んぼダム」は、降雨予測や降雨状況に基づき、遠隔操作で自動給水栓・排水栓を制御する取組です。適切なタイミングで操作しなければ効果が発揮されず、一斉排水による下流への影響も懸念されます。そのため、行政機関が中心となり、降雨や河川の水位状況に応じた操作条件や操作手法を事前に調整することが重要です。

「スマート田んぼダム」としての自動給排水栓の操作に関する基本的な考え方等については次頁以降に示す「スマート田んぼダム」 機器操作等実施要領(案)に記載されていますので参考にしてください。

「スマート田んぼダム」 機器操作等実施要領（案）

本実施要領は、「令和3年度スマート田んぼダム実証事業」の現地調査を実施する上で、事業実施主体の参考とするため、「スマート田んぼダム」としての自動給排水栓の操作に関する基本的な考え方等を取りまとめたものである。本実施要領は、操作の実施結果等により、必要に応じて随時更新するものとする。

【目的】

雨量、水田からの流出量及び排水路の流量のデータをとることで、「スマート田んぼダム」による流出量抑制効果を実証する。「スマート田んぼダム」としての自動給排水栓の操作を試行することで、役割分担、操作の手順・内容、判断基準、農業者等との調整内容、留意事項等を把握、整理する。

なお、今年度は実証事業として行うため、実測データを取得できる可能性を高めたいことから、操作判断の根拠となる降水量等の基準は、低めに設定することとする。

【役割分担】

操作指示者と操作実施者の基本的な役割分担の考え方は、以下のとおり。

1 操作指示者 都道府県、市町村等の行政機関

気象情報、現場の状況等を確認し、操作実施の判断を行い、操作実施者に指示を出す。

2 操作実施者 土地改良区、営農組合等

操作指示者からの指示を受け、農業者等の意思確認・調整を行い、操作を実施する。操作実施後は、速やかに指示者に報告を行う。

【各操作の内容と判断基準（案）】

1 事前排水操作の準備

操作指示者が、以下の情報等から、1週間程度の間にも大雨が予想されると判断した場合、事前排水操作の可能性を操作実施者に連絡し、事前排水を想定した準備、農業者との調整を開始。

- ・ 気象庁から早期注意情報が出される

気象庁 HP 気象情報から各都道府県の早期注意情報を確認できる

[気象庁 | 気象情報 \(jma.go.jp\)](https://www.jma.go.jp)

- ・ 台風の接近が予想される

気象庁 HP 台風情報等から台風の進路予想を確認できる

[気象庁 | 台風経路図 \(jma.go.jp\)](https://www.jma.go.jp)

- ・ 長期予報でまとまった降雨が予想される（6時間 50mm 以上）

日本気象協会 HP で3日後までの1時間予想降水量と10日後までの6時間予想降水量を公表（日本気象協会のアプリで地点登録をしておく確認が容易）

[日本気象協会 tenki.jp](https://www.tenki.jp) 【公式】 / 天気・地震・台風

2 事前排水操作の実施

操作指示者は、2～3日後の1時間予想降水量が20mm以上と予報された場合、その1～2日前(各地区で排水に必要な時間を確認し、20mm以上の降雨が予想される時刻までに排水が完了できるタイミング)に、下流水路等の水位を確認し、排水しても支障がないことが確認できた場合に、操作実施者に排水モードに切り替えることを指示。操作実施者は、農業者に連絡するとともに、操作実施後に排水モードへの切替操作完了を操作指示者に報告。

3 貯留操作の実施

操作指示者は、1時間予想降雨量が20mm以上と予報された場合、その時刻の1～2時間前から貯留モードに切り替えることを指示。夜間等に予報されている場合は、予め時刻を指定して貯留モードに切り替える操作を実施することも可能。操作実施者は、農業者に連絡するとともに、操作実施後に貯留モードへの切替操作完了を操作指示者に報告。

4 再排水又は通常モードへの切替

操作指示者は、貯留モードへ切替後、降雨が小康状態(降水量1mm以下が6時間以上継続)になった場合で、2～3日以内に20mm以上の1時間予想降水量が予報されている場合、再度排水モードに切り替え、再排水を行うことを操作実施者に指示。操作実施者は、農業者に連絡するとともに、操作実施後に排水モードへの切替操作完了を操作指示者に報告。その後、2以降を実施。

操作指示者は、貯留モードへ切替後、降雨が小康状態(降水量1mm以下が6時間以上継続)になった場合で、2～3日以内に20mm以上の1時間予想降水量が予報されていない場合、通常モードへの切替を操作実施者に指示。操作実施者は、農業者に連絡するとともに、操作実施後に通常モードへの切替操作完了を操作指示者に報告。

【指示連絡・操作等の記録及び報告】

指示連絡、操作、農業者との調整内容等について、実際にどのように行われたのか事後に確認できるよう、各操作の実施日時、判断の根拠、連絡・調整内容について記録し、一連の操作を終え、通常モードに切替後に、課題・改善点等と併せて報告をお願いします。

【貯留水深の設定】

ほ場に安全に貯留できる範囲内で、できる限り貯留量を増やす観点から、圃場の畦畔高-5cmを貯留水深とし、貯留モードの時の堰高として設定することをお願いします。ただし、圃場の畦畔高-5cmが通常時の管理水位を下回る場合は、通常時の水位を貯留水深として堰高を設定する。

【基本的な操作手順】

「スマート田んぼダム」としての自動給排水栓操作の基本となる一連の作業は、① 週間天気などに基づく事前準備、② 短期間降雨予想に基づく事前排水操作、③ 排水完了後の貯留操作、④ 降雨終了後の通常体制への切り替え操作、である。

これらの作業のうち、自動排水栓によってなされる排水・貯留操作は、地区全体の自動排水栓を一括管理している一括操作システムを活用して行う。一括操作システムを使用しない場合は、水田毎に排水・貯留操作を行う。作業フローを以降に示す。

自動モードは、一斉排水から一斉貯留までの作業を、ボタン一つで可能であるため、降雨を見逃すことなく確実に一連の作業を実施できる。ただし、堰板を上げるタイミングを設定する必要があり、ピーク雨量前にピンポイントで操作するのは難しいと想定される。

一方、手動モードの場合は、ピーク雨量の直前に堰板を上げる操作も可能であるが、夜間や、操作員との情報共有がうまくいかないなどにより、操作を行えない場合も想定される。

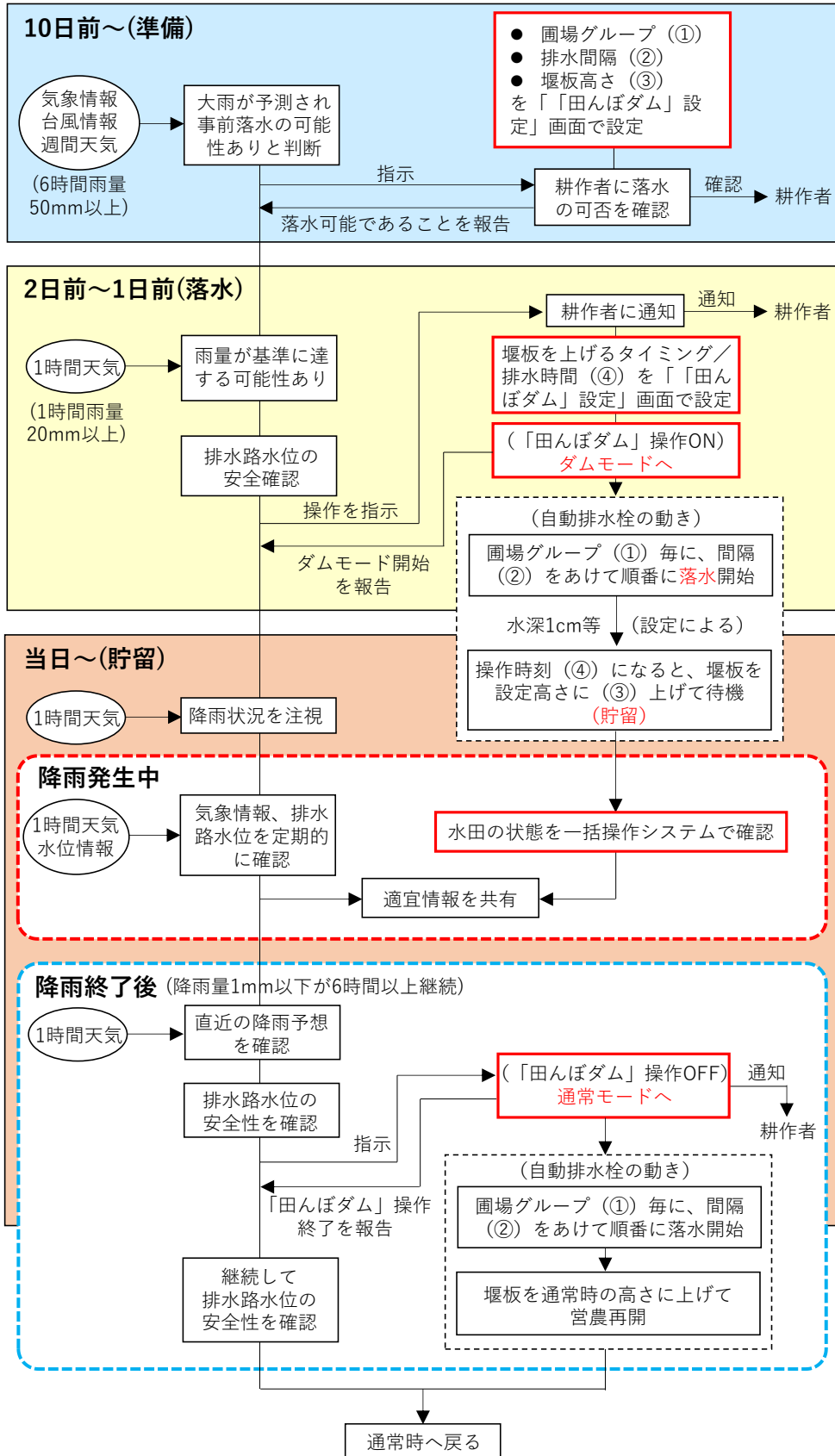
現時点では確実な操作の実施を目的とし、自動モードによる操作を基本とする。

一括操作システム自動モードで操作する場合

□ : 一括操作システム上の操作

操作指示者(行政機関)

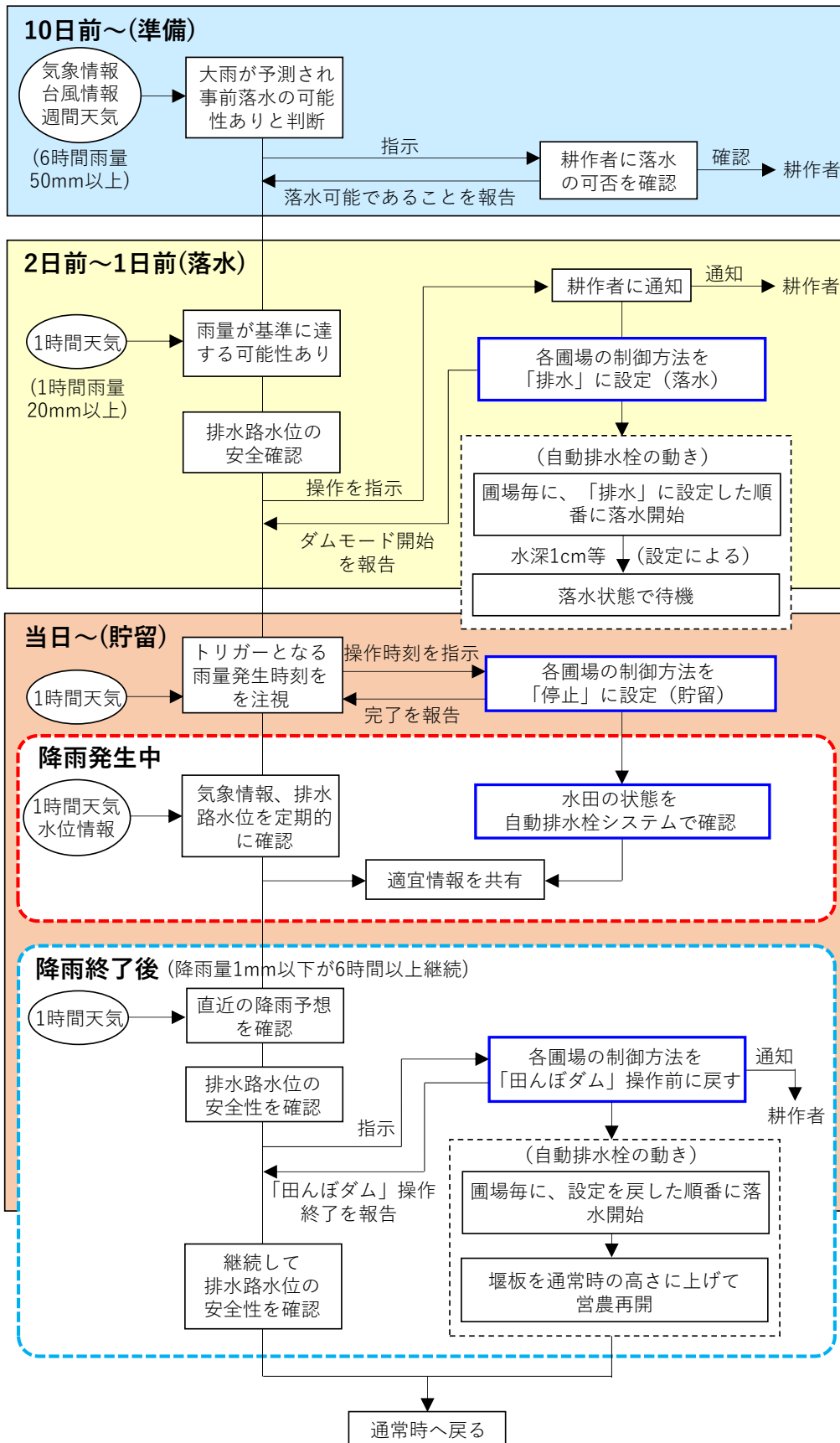
操作実施者(改良区など)



自動排水栓を個別で操作する場合 □ : 自動排水栓上の操作

操作指示者(行政機関)

操作実施者(改良区など)

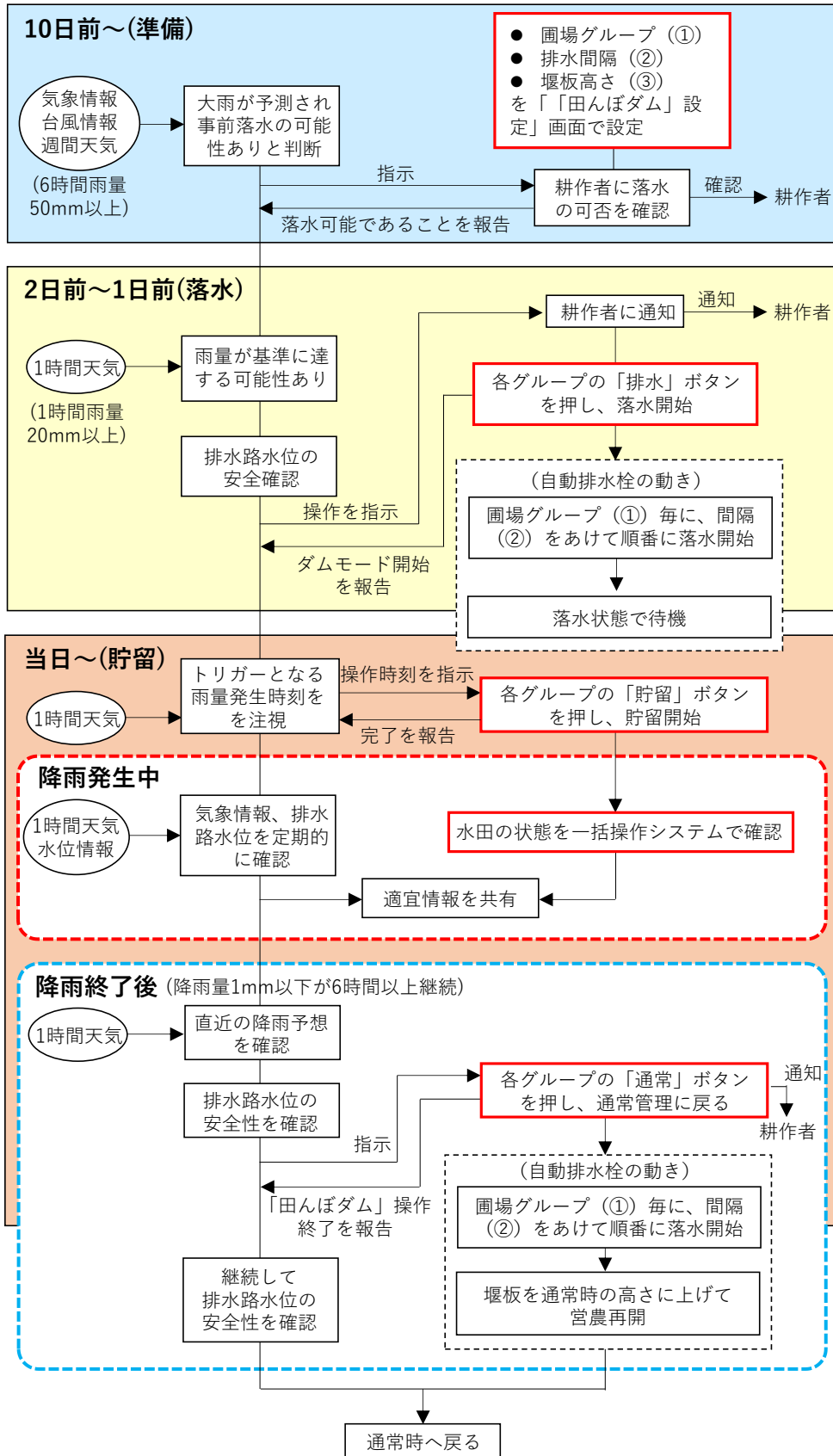


一括操作システム手動モードで操作する場合

□: 一括操作システム上の操作

操作指示者(行政機関)

操作実施者(改良区など)



【状況に応じた操作】

前項に示す基本的な操作のほか、降雨予想や圃場の状況等によって必要な操作が変わってくる考えられる。想定される操作状況および対応は以下のとおりで、自動モードによる基本的な作業フローに緑字で追記・変更した。

ケース 1：地区下流の水位が危険で、事前排水できない

(排水路水位が高い状況や大雨注意報・警報が発令されている状況を想定)

貯留操作のみ行う。再排水条件に該当した場合は、排水路水位を確認し、排水可能であれば一斉排水を行う。

ケース 1'：追肥など営農上の理由で落水操作ができない

貯留操作のみ行う。再排水条件に該当しても事前排水は行わない。

ケース 2：落水中に、大雨注意報・警報が発令される

すでに下流で被害が発生している可能性があるため、貯留操作に切り替える。

ケース 3：降雨終了後、2、3日の間に次の大雨が予想される

(各操作の内容と判断基準(案)の4に示す再排水への切替のこと)

再度、排水・貯留操作を行う。

ケース 4：通常モードに切替中の水位上昇

(降雨が終了したのちも次の大雨が予想されなかったため、通常モードに切り替え貯留水を排除していたが、排水路水位が上昇してきた)

排水を停止し、下流水位が低下するまで貯留する。その後、通常モードに戻す。

ケース 5：突発的な豪雨発生時

ゲリラ豪雨のように直前まで予想できない降雨の場合は、可能な限り、直ちに手動で貯留体制をとる。

ケース 6：稲刈り前など営農上の理由で貯留操作ができない

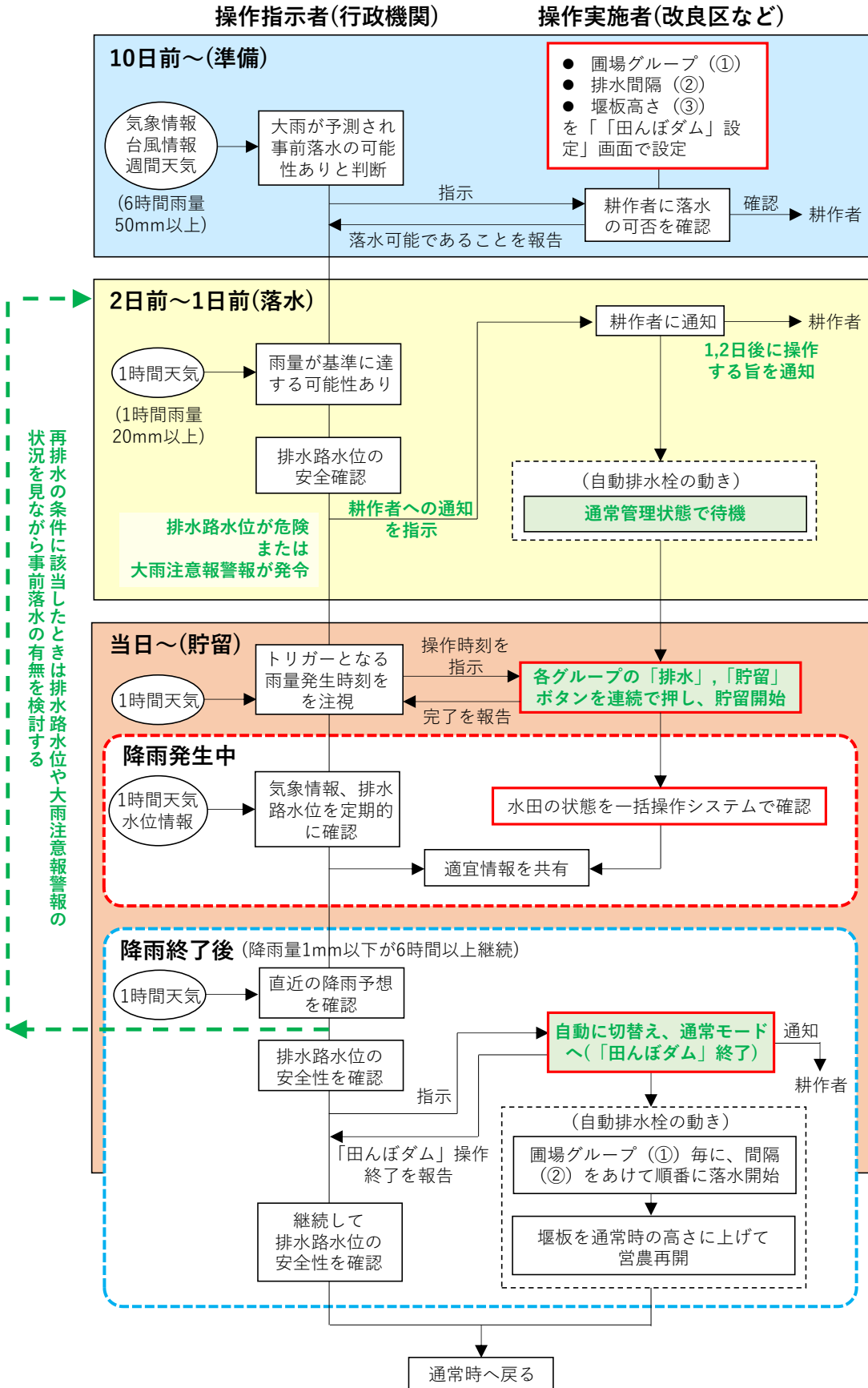
「田んぼダム」操作は行わない(フロー図なし)。

状況と対応まとめ

ケース		状況		対応	
		段階		モード	作業内容
1	事前排水 できない	落水前	排水路水位が高い 大雨注意報・警報が発令	手動	貯留操作のみ
1'			追肥など営農上の理由で落水 できない	手動	貯留操作のみ
2	自動落水中 の操作切替	落水中	ダムモードで落水中に大雨注 意報・警報が発令	手動	貯留操作に切替
3	再排水	降雨後	降雨終了後、2,3 日の間に次 の大雨が予想される	自動	貯留水排水およ び再貯留操作
4	降雨後の 水位上昇		降雨終了かつ再排水条件に該 当しないため、通常モードに 切り替え、貯留水を排水して いたが、下流水位が上昇	手動	貯留操作に切替
5	突発的豪雨 発生時	その他	ゲリラ豪雨のように直前まで 予想できない降雨時	手動	直ちに貯留操作
6	操作しない		稲刈り前	—	操作しない

ケース 1：事前排水できない (下流水位が危険)

□：一括操作システム上の操作

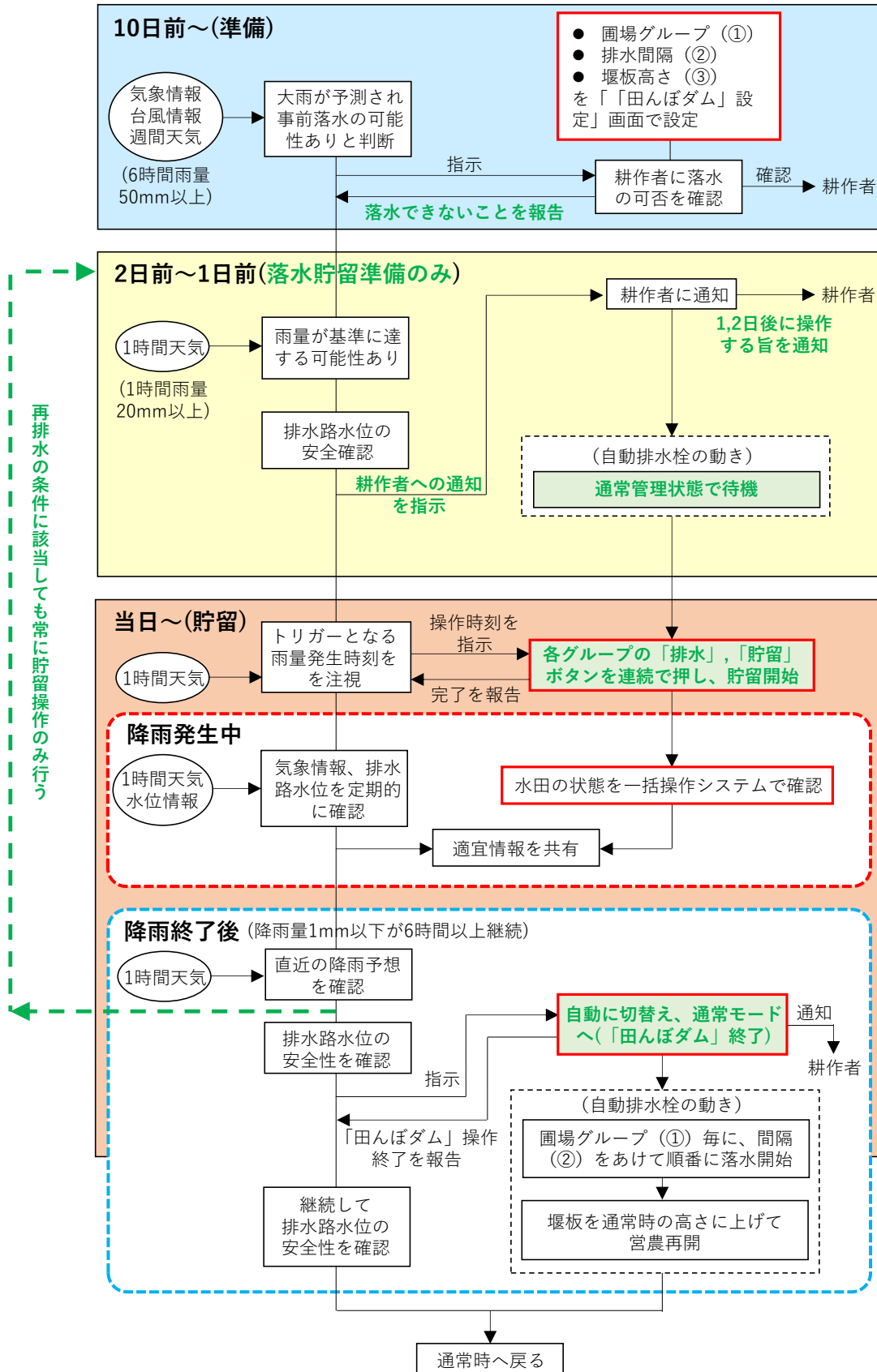


ケース1'：事前排水できない (営農上の理由)

□：一括操作システム上の操作

操作指示者(行政機関)

操作実施者(改良区など)

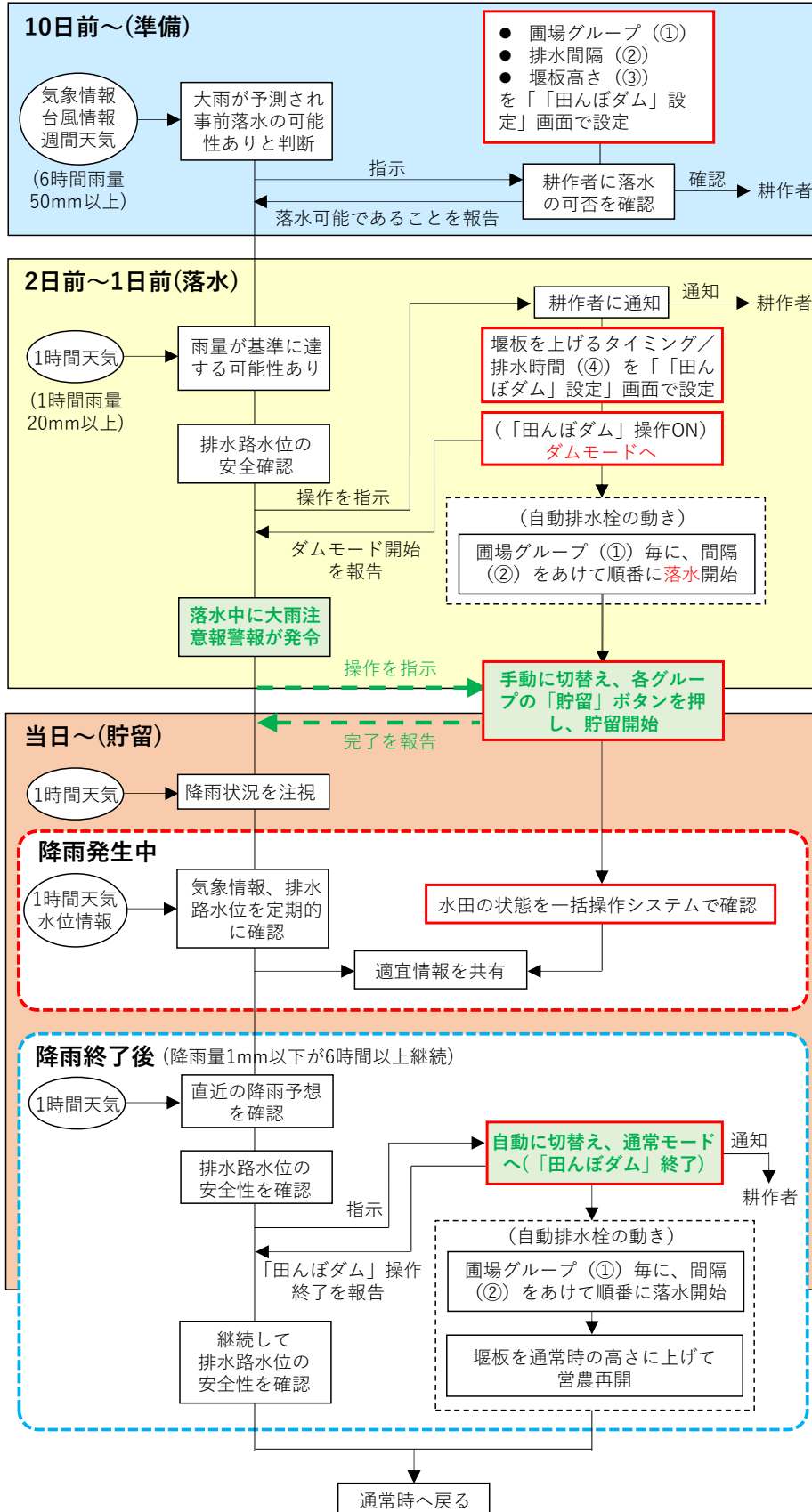


ケース2：自動落水中の操作切替

□：一括操作システム上の操作

操作指示者(行政機関)

操作実施者(改良区など)

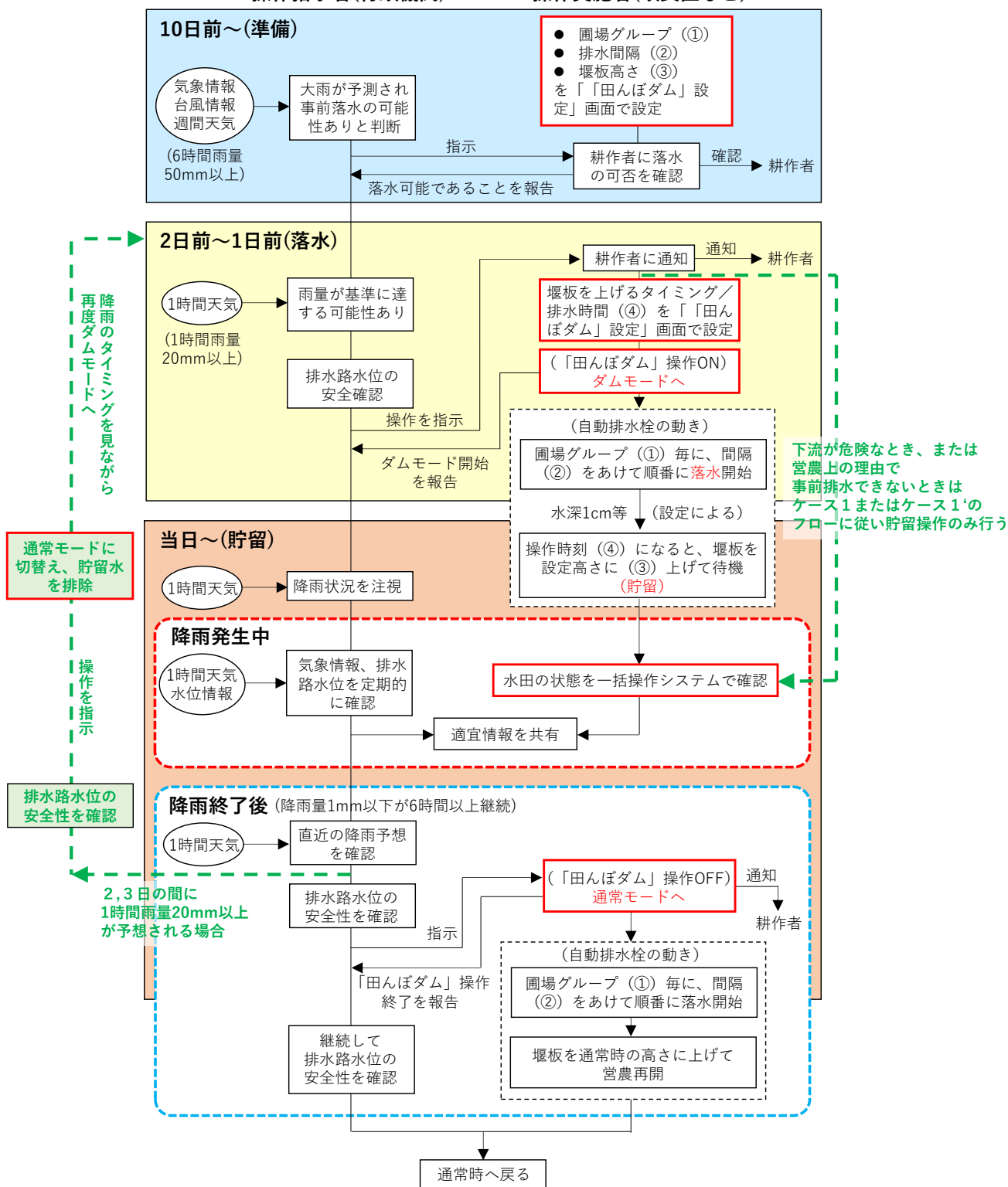


ケース3：降雨終了後の再排水

□：一括操作システム上の操作

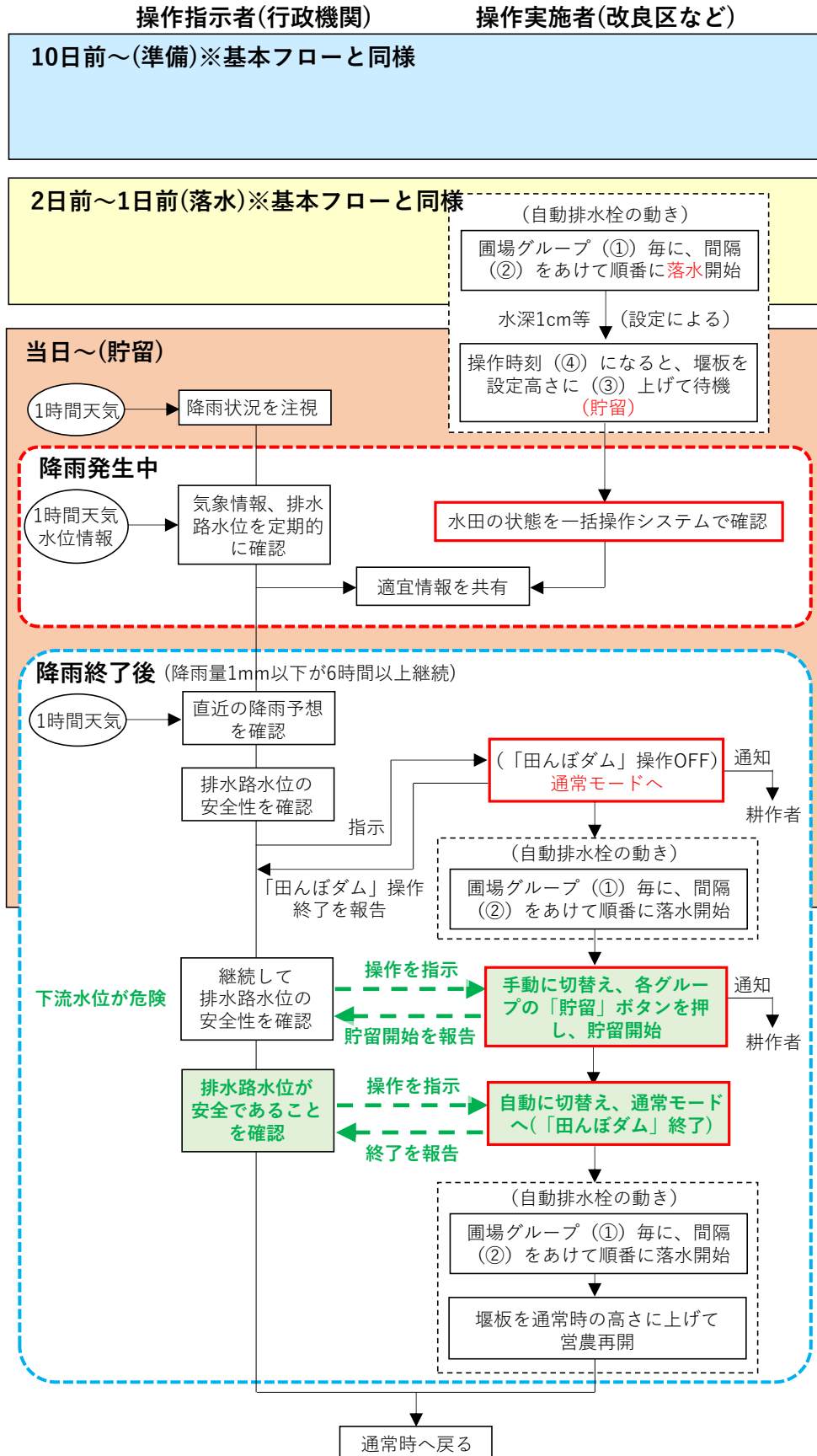
操作指示者(行政機関)

操作実施者(改良区など)



ケース4：降雨後の水位上昇

□：一括操作システム上の操作



ケース5：突発的な豪雨発生時

 ：一括操作システム上の操作

