

# 「田んぼダム」の手引き 参考資料

参考資料 1	「水田の持つ雨水貯留機能の活用に向けた検討会」	1
参考資料 2	道県のマニュアル	7
参考資料 3	水田流出簡易計算プログラムマニュアル	9
参考資料 4	「スマート田んぼダム」 機器操作等実施要領（案）	44
参考資料 5	よくある質問について（Q & A）	59
参考資料 6	アンケート単純集計結果	62
参考資料 7	流出量調整器具の設置事例	94

## 参考資料1 「水田の持つ雨水貯留機能の活用に向けた検討会」

令和3年度

### 【委員名簿】

<検討会委員(五十音順)>

桐 博英 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門  
水利工学研究領域長

斎藤 貴視 北海道岩見沢市農政部 農業基盤整備課長

椿 一雅 一般社団法人農村振興センターみつけ 事務局長

中村 公人 国立大学法人京都大学大学院 農学研究科地域環境科学専攻 教授

吉川 夏樹 国立大学法人新潟大学大学院 自然科学研究科環境科学専攻 教授

渡邊 紹裕 国立大学法人熊本大学 くまもと水循環・減災研究教育センター 特任教授

<農林水産省 農村振興局>

緒方 和之 水資源課長

北林 英一郎 農地資源課長

長山 政道 水資源課農業用水対策室長

秋永 邦治 農地資源課多面的機能支払推進室長

<オブザーバー>

朝田 将 国土交通省水管理・国土保全局河川計画課 河川計画調整室長

竹下 哲也 国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部 水循環研究室長

大沼 克弘 国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター  
上席研究員

### 【検討会開催概要】

令和3年9月28日 第1回検討会

- 検討内容 (1) 検討会の目的、検討項目、スケジュール等について  
(2) 水田の雨水貯留機能向上の取組状況について  
(3) 先進地区(見附市、岩見沢市)の取組・課題等について  
(4) 実証事業の進捗状況、「田んぼダム」の手引きについて

令和3年12月23日 第2回検討会

- 検討内容 (1) 流域治水における「田んぼダム」の可能性  
(2) 実証事業の進捗状況、「田んぼダム」の手引きについて  
(3) 「田んぼダム」の流出抑制効果について

令和4年2月14日 第3回検討会

- 検討内容 (1) 実証事業の進捗状況について  
(2) 「田んぼダム」の手引きについて

令和4年3月28日 第4回検討会

- 検討内容 (1) 実証事業の進捗状況について  
(2) 「田んぼダム」の手引きについて

## 令和4年度

### 【委員名簿】

#### <検討会委員(五十音順)>

桐 博英 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門  
水利工学研究領域長

齋藤 貴視 北海道岩見沢市農政部 農業基盤整備課長

椿 一雅 一般社団法人農村振興センターみつけ 事務局長

中村 公人 国立大学法人京都大学大学院 農学研究科地域環境科学専攻 教授

吉川 夏樹 国立大学法人新潟大学大学院 自然科学研究科環境科学専攻 教授

渡邊 紹裕 国立大学法人京都大学 名誉教授

#### <農林水産省 農村振興局>

緒方 和之 水資源課長

荻野 憲一 農地資源課長

森井 秀之 水資源課農業用水対策室長

松本 勉 農地資源課多面的機能支払推進室長

齋藤 大作 水資源課水資源企画官

上山 泰宏 水資源課課長補佐

傍島 裕人 農地資源課課長補佐

劍崎 聖生 農地資源課課長補佐

上野 豊 農地資源課課長補佐

#### <オブザーバー>

石川 博基 国土交通省水管理・国土保全局河川計画課 河川計画調整室長

竹下 哲也 国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部 水循環研究室長

久保田 啓二郎 国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター  
上席研究員

濱 武英 国立大学法人京都大学 准教授

田村 孝浩 国立大学法人宇都宮大学 准教授

### 【検討会開催概要】

令和4年10月14日 第1回検討会

検討内容 (1) 本年度検討項目・「田んぼダム」の取組状況

- ・検討項目、スケジュール等について
- ・「田んぼダム」の推進に向けた取組について

(2) 実施地区の取組状況・課題等について

- ・宮城県千刈江地区の分析結果について
- ・宮城県の取組
- ・熊本県の取組
- ・岩見沢市における取組

(3) その他

令和4年12月26日 第2回検討会

- 検討内容 (1) 実証地区の観測結果について  
(2) 普及拡大に向けた方策について  
(3) 自由討論・意見交換
- ・「田んぼダム」の効果
  - ・「田んぼダム」普及のための仕組み
  - ・「田んぼダム」普及のための人材育成

令和5年3月13日 第3回検討会

- 検討内容 (1) 観測結果の精査、簡易シート等について  
(2) 熊本県での観測結果について  
(3) 「田んぼダム」推進に向けた取組について  
(4) いま・なぜ・どうして・田んぼダム  
(5) 国土交通省の取組について

令和5年度

【委員名簿】

<検討会委員(五十音順)>

桐 博英 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門  
水利工学研究領域長

斎藤 貴視 北海道岩見沢市農政部 農業基盤整備課長

田村 孝浩 国立大学法人宇都宮大学 農学部農業環境工学科 教授

椿 一雅 一般社団法人農村振興センターみつけ 事務局長

中村 公人 国立大学法人京都大学大学院 農学研究科地域環境科学専攻 教授

吉川 夏樹 国立大学法人新潟大学大学院 自然科学研究科環境科学専攻 教授

渡邊 紹裕 国立大学法人京都大学 名誉教授

<農林水産省 農村振興局>

荻野 憲一 農地資源課長

栗田 徹 農地資源課多面的機能支払推進室長

花田 潤也 農地資源課課長補佐

劍崎 聖生 農地資源課課長補佐

石森 健市 農地資源課課長補佐

渡邊 雅彦 水資源課農業用水対策室長

森田 昇 水資源課課長補佐

<オブザーバー>

石川 博基 国土交通省水管理・国土保全局河川計画課 河川計画調整室長  
竹下 哲也 国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部 水循環研究室長  
久保田 啓二郎 国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター  
上席研究員

**【検討会開催概要】**

令和5年10月4日 第1回検討会

- 検討内容 (1) 「田んぼダム」の推進に向けた取組について  
(2) 国土交通省からの情報提供  
(3) 検討委員からの情報提供
- ・田村委員からの説明資料
  - ・吉川委員からの説明資料

令和5年12月13日 第2回検討会

- 検討内容 (1) 「田んぼダム」の推進に向けた取組について
- ・「田んぼダム」普及・拡大に向けた調査分析  
アンケート調査結果(速報)
  - ・排水機場の運転等に及ぼす影響の分析方法について  
排水解析モデルの検証結果(中間報告)
- (2) 栃木県の流域治水の取組
- (3) 検討委員からの情報提供
- ・桐委員説明資料
  - ・椿委員説明資料
  - ・中村委員説明資料

令和6年3月5日 第3回検討会

- 検討内容 (1) 「田んぼダム」の推進に向けた取組について
- ・「田んぼダム」普及・拡大に向けた調査分析
  - ・排水機場の運転等に及ぼす影響の分析
- (2) 検討委員からの情報提供
- ・斎藤委員説明
- (3) その他

## 令和6年度

### 【委員名簿】

#### <検討会委員(五十音順)>

桐 博英	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門 水利工学研究領域長
斎藤 貴視	北海道岩見沢市農政部 農業基盤整備課長
田村 孝浩	国立大学法人宇都宮大学 農学部農業環境工学科 教授
椿 一雅	一般社団法人農村振興センターみつけ
中村 公人	国立大学法人京都大学大学院 農学研究科地域環境科学専攻 教授
吉川 夏樹	国立大学法人新潟大学大学院 自然科学研究科環境科学専攻 教授
渡邊 紹裕	国立大学法人京都大学 名誉教授

#### <農林水産省 農村振興局>

登り 俊也	農地資源課長
村瀬 勝洋	農地資源課多面的機能支払推進室長
花田 潤也	農地資源課課長補佐
河野 大輔	農地資源課課長補佐
石森 健市	農地資源課課長補佐
鈴木 豊志	水資源課農業用水対策室長
森田 昇	水資源課課長補佐

#### <オブザーバー>

小澤 盛生	国土交通省水管理・国土保全局河川計画課 河川計画調整室長
竹下 哲也	国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部 水循環研究室長
久保田 啓二郎	国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター 上席研究員

### 【検討会開催概要】

令和6年10月28日 第1回検討会

- 検討内容 (1)「田んぼダム」の推進に向けた取組について
- ・排水機場の運転等に及ぼす影響の分析方法について
  - ・「田んぼダム」の手引きの改訂について

令和6年1月31日 第2回検討会

- 検討内容 (1)「田んぼダム」の手引きの改訂について
- ・「田んぼダム」の手引きの改訂について
  - ・「田んぼダム」の手引き(本文)について
  - ・「田んぼダム」の手引き(参考資料)について

## 令和7年度

### 【委員名簿】

#### <検討会委員(五十音順)>

齋藤 貴視	北海道岩見沢市農政部 農業基盤整備課長
田村 孝浩	国立大学法人宇都宮大学 農学部農業環境工学科 教授
椿 一雅	一般社団法人農村振興センターみつけ 業務アドバイザー
中村 公人	国立大学法人京都大学 大学院農学研究科地域環境科学専攻 教授
吉川 夏樹	国立大学法人新潟大学大学院 自然科学研究科環境科学専攻 教授
吉永 育生	国立研究開発法人 農業・食品技術総合研究機構 農業工学研究部門 水利工学研究領域長
渡邊 紹裕	国立大学法人京都大学 名誉教授

#### <農村振興局>

登り 俊也	農地資源課長
村瀬 勝洋	農地資源課多面的機能支払推進室長
伊藤 龍太	農地資源課課長補佐
河野 大輔	農地資源課課長補佐
平山 稔真	農地資源課課長補佐
鈴木 豊志	水資源課農業用水対策室長
恵美須 美生	水資源課課長補佐

#### <オブザーバー>

小澤 盛生	国土交通省水管理・国土保全局河川計画課 河川計画調整室長
山本 陽子	国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部 水循環研究室長
菊森 佳幹	国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター 上席研究員

### 【検討会開催概要】

令和7年12月3日 第1回検討会

- 検討内容 (1)「田んぼダム」の手引きの改訂  
(流出量調整器具の選定に係る記載案)について  
(2)「田んぼダム」パンフレットについて  
(3)「田んぼダム」取組面積の分析について

令和8年2月18日 第2回検討会

- 検討内容 (1)「田んぼダム」取組面積の分析について  
(2)「田んぼダム」パンフレットについて  
(3)「田んぼダム」の手引きの改定について  
(流出量調整器具の選定に係る記載案の修正内容の報告等)

参考資料2 道県のマニュアル

作成元	資料名	出典 (URL)	目次・記載内容	表紙
北海道	田んぼダム 実施マニュアル 令和2年 (2020 年)6月	<a href="http://hokkaido.lg.jp">調整課 - 空知総合振興局産業振興部調整課 (hokkaido.lg.jp)</a>	①石狩川流域の降水量、②水田・畑の洪水防止機能、③田んぼダムの仕組み、④実証試験結果、⑤実施のポイント(生育ステージを見ながら、増水後の水深管理)、⑥省力化を目指して、⑦組織的な取り組み方(タイムライン)	
青森県	「田んぼダム」 取組マニュアル	<a href="http://aomori.lg.jp">田んぼダム取組マニュアル - 青森県庁ホームページ (aomori.lg.jp)</a>	①②流域治水・田んぼダムの概要、③営農への影響、④田んぼダムの効果、⑤田んぼダムの実施(器具、合意形成)、⑥支援制度、⑦参考文献、⑧農村地域の雨水貯留に係る検討会	
秋田県	秋田県田んぼ ダム技術 マニュアル 令和5年6 月	<a href="http://akita.lg.jp">「秋田県田んぼダム技術マニュアル」美の国あきたネット (akita.lg.jp)</a>	田んぼダムを巡る動き、②田んぼダムの種類と効果、③田んぼダムに取り組む(留意点・支援制度・実証地区の声)、④参考資料(田んぼダム通信、強化計画、耕作条件改善事業、効果の概略計算)	
福島県	田んぼダム 技術マニュアル 令和4年 10月	<a href="http://fukushima.lg.jp">田んぼダム技術マニュアル - 福島県ホームページ (fukushima.lg.jp)</a>	Q&A集、①はじめに、②「田んぼダム」の取組方法(流れ、準備、器具の選定、設置方法)、③参考資料(支援制度、先進事例、県内での事例)	
福井県	福井県田んぼ ダム推進 マニュアル (令和4年 3月策定)	<a href="http://fukui.lg.jp">田んぼダムについて   福井県ホームページ (fukui.lg.jp)</a>	①はじめに、②田んぼダムの概要、③種類、④推奨タイプ、⑤整備・管理にかかる費用、⑥支援制度、⑦実施上の留意点(整備・管理)、⑧稲への影響、⑨効果的な地区設定、⑩農家からの想定質問	

作成元	資料名	出典 (URL)	目次・記載内容	表紙
静岡県	ふじのくに「田んぼダム」導入マニュアル 令和5年3月版	<a href="http://pref.shizuoka.jp">「田んぼダム」の取組拡大に向けて   静岡県公式ホームページ (pref.shizuoka.jp)</a>	①概要、②種類、③地区の選定と取組の流れ、④導入効果、⑤営農への影響、⑥取組にかかる費用、⑦支援制度、⑧留意事項、⑨Q&A、参考資料（みらいプラン、県内の田んぼダム候補地、アンケート結果、製品事例、概要版、県内事例）	
奈良県	大和川流域水田貯留に関する技術基準 平成30年3月	<a href="http://pref.nara.jp">大和川流域における総合治水の推進に関する条例/奈良県公式ホームページ (pref.nara.jp)</a>	①総則(目的・適用範囲・基本方針・雨水貯留方式)、②計画基準(貯留量・計画降雨・湛水深・実施期間・対策量算定)、③構造基準(排水工の形式・排水柵の形状・設置数・畦畔の形状)、④施工及び管理基準(畦畔の補強・維持管理)、参考資料(協定書(案))	
鳥取県	田んぼダムを利用して防災に取り組みましょう！	—	①活用可能な事業、②流量調整器具の選択方法	
香川県	農業者向け香川県田んぼダム実施マニュアル	<a href="http://kagawa.lg.jp">『田んぼダム』の取組みについて   香川県 (kagawa.lg.jp)</a>	①田んぼダムとは・流域治水・多面的機能、②効果、③実施手順、④Q&A、⑤実践者の声、⑥支援制度、⑦SGDsについて、参考資料(アンケート結果、実証試験)	
大分県	田んぼダムに取り組みよう！～田んぼを活かして地域を守る～	<a href="http://240528">田んぼダムに取り組みよう 240528</a>	①田んぼダムとは、②効果、③営農への影響、④田んぼダム専用柵、⑤堰板による取組、⑥Q&A、⑦実際に取り組んでいる農家の声、⑧支援制度、⑨取組状況	

# 水田流出簡易計算プログラム 操作マニュアル

Ver.0.0

令和5年6月

農林水産省 農村振興局 整備部

## 目 次

1 水田流出簡易計算プログラムの目的 .....	1
2 本プログラム使用に当たっての留意点 .....	2
3 落水口の形状と田んぼダム器具 .....	3
4 本プログラム活用のイメージ .....	4
4.1 「田んぼダム」を実施する場合と実施しない場合の比較 .....	4
4.2 田んぼダム器具の比較 .....	5
4.3 田んぼダム器具の寸法の比較 .....	6
4.4 異なる降雨の比較 .....	7
4.5 水田の整備前後の比較 .....	8
5 計算の流れ及び計算方法 .....	9
5.1 「田んぼダム」を実施していない場合 .....	10
5.2 四角セキ方式の器具（機能一体型）の場合 .....	12
5.3 三角セキ方式の器具（機能一体型）の場合 .....	13
5.4 門型セキ方式の器具（機能一体型）の場合 .....	14
5.5 立板方式の器具（機能分離型）の場合 .....	16
5.6 コーン方式の器具（機能分離型）の場合 .....	18
6 エクセルシートの入力項目 .....	19
6.1 エクセルシートの構成 .....	19
6.2 マク口の有効化 .....	19
6.3 計算諸元と流量係数（Input シート） .....	21
6.4 水田諸元（Input シート） .....	22
6.5 落水柵諸元（Input シート） .....	23
6.6 降雨データ（Input、Precipitation シート） .....	24
6.7 田んぼダム器具の選択と条件（Input シート） .....	25
7 計算の開始と結果の出力 .....	27
7.1 計算開始方法 .....	27
7.2 データの出力 .....	27
7.3 エラーメッセージ .....	31
7.4 畦畔を越流する場合の警告 .....	32

## 1 水田流出簡易計算プログラムの目的

近年、地球温暖化に伴う気候変動の影響等により、洪水などによる水災害が頻発・激甚化するとともに、水災害のリスクの増大が懸念されている中で、営農しながら取り組むことができ、地域の防災・減災に貢献する「田んぼダム」の取組が注目されています。

農林水産省では、「田んぼダム」の取組を導入し、継続的に実施する上で、地域における話し合いの基礎となる情報や基本的な考え方をとりまとめ、「田んぼダム」の取組に携わる全ての関係者の参考となることを目的とした『「田んぼダム」の手引き』（\*参考資料 1）を策定し、令和 4 年 4 月に公表しました。

手引きを策定する過程で、「田んぼダム」の取組により水田からの流出量をどの程度抑制できるのか、水田の水位はどの程度まで上昇し、どの程度の時間で下がるのかという情報を、各地域で簡単に計算できるツールが必要ではないかという課題意識から、水田流出簡易計算プログラム（以下、「本プログラム」といいます。）を開発することとしました。

本プログラムの開発に当たっては、専門的な知識を有する学識経験者、「田んぼダム」を実施している地域の自治体等の実務経験者、国土交通省、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所、国立研究開発法人農業・食品技術総合研究機構、農林水産省で構成する「水田の持つ雨水貯留機能の活用に向けた検討会」において確認、議論を行い、その結果を本プログラム及び本マニュアルに反映しました。

本プログラムは、水田の条件（水田面積、畦畔の高さ、落水口の幅、排水管の位置・口径等）、降雨の条件（降雨時間、時間雨量等）、「田んぼダム」用の堰板、調整板等（以下、「田んぼダム器具」といいます。）の種類、形状等を設定し、水田 1 筆からの流出量と田面水深の変化を計算できます。

本プログラムを活用し、それぞれの地域の水田条件で、目標とする降雨に対する「田んぼダム」の効果と影響を定量的に確認するとともに、田んぼダム器具の種類・形状等の検討を行うことで、「田んぼダム」の普及・拡大と水災害の軽減の一助となれば幸いです。

## 2 本プログラム使用に当たっての留意点

本プログラムは、水田の条件（水田面積、畦畔の高さ、落水口の幅、排水管の位置・口径等）、降雨の条件（降雨時間、時間雨量等）、田んぼダム器具の種類、形状等を設定し、それぞれの状況下における水田1筆からの流出量と田面水深の変化について、5に示す計算方法に基づいて計算した結果を出力、表示します。

実際の状況に応じた計算結果とするためには、流量係数（P21に解説を記載）や減水深（P22に解説を記載）について、現地の状況に応じた数値を入力することが必要です。

また、水田外からの流入がないこと、落水口以外からの流出がないこと（水田の水位が上昇し、畦畔を越流して水田外に流出する場合は除きます。）、水田からの排水は排水路水位等の影響を受けないこと等を前提としていることから、これらの影響を受ける場合は、本プログラムを適用できません。

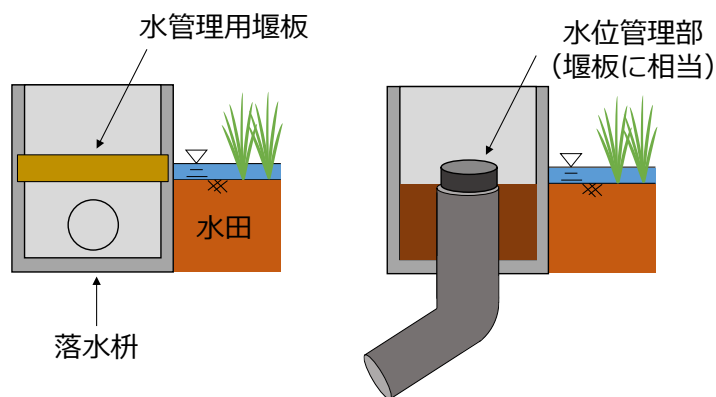
本プログラムは、「フリーソフトウェア」として広く活用していただくことを目的としておりますが、著作権は農林水産省が保有しており、プログラム内の計算に用いるマクロコードの権利は、本プログラム作成の監修を担当した国立研究開発法人農業・食品技術総合研究機構農村工学研究部門に帰属しています。本プログラムの使用に際しては、以下の使用条件に同意したものとみなします。

- ・ 商業利用をしないこと
- ・ プログラムの第三者への再配布をしないこと
- ・ プログラムの移植、変更、追加等の改変を行わないこと
- ・ 本プログラムおよびデータの使用によって生じる、直接・間接を含むいかなる損害に対しても、農林水産省は一切責任を負わないことに同意すること

上記使用条件を満たす本プログラムの使用に際して、著作権者への許諾は不要です。なお、本プログラムを使用した際に、バグや不具合があった場合は、巻末の連絡先までご連絡ください。

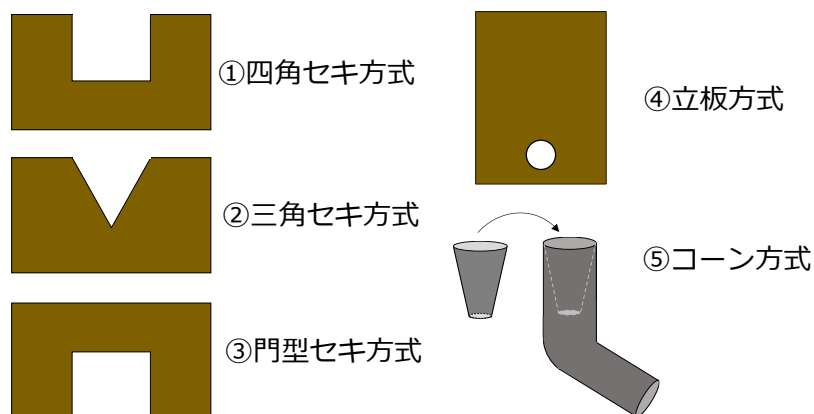
### 3 落水口の形状と田んぼダム器具

本プログラムで計算可能な落水口の形状イメージを下図に示します。通常の落水柵（コンクリートやプラスチック製の一般的な落水柵で、落水柵から排水管を通じて排水路に流出される形態）と、フリードレーン管（田面の水がフリードレーン管を通じて排水路に排水される形態）の2タイプを選択することができます。



本プログラムで計算可能な水田落水口のイメージ  
（左：通常の落水柵 右：フリードレーン管）

また、それぞれの落水部に田んぼダム器具を設置しない場合（器具選択で「田んぼダムなし」を選択）と、田んぼダム器具を設置する場合は、下図の①～⑤の5種類のうちいずれかを選択（器具選択で各方式を選択）することができます。



\* ①②③④が通常の落水柵用、⑤がフリードレーン管用  
①②③が機能一体型、④⑤が機能分離型に属する

本プログラムで設定可能な田んぼダム器具の形状

## 4 本プログラム活用のイメージ

本プログラムを活用することで、「田んぼダム」を実施する場合と実施しない場合、田んぼダム器具の形状・寸法、降雨データなどの条件を変えた場合の、一筆水田からの流出量、田面水深を具体的な数値やグラフにより比較することができます。想定される本プログラムの活用方法を 4.1~4.5 に示します。

### 4.1 「田んぼダム」を実施する場合と実施しない場合の比較

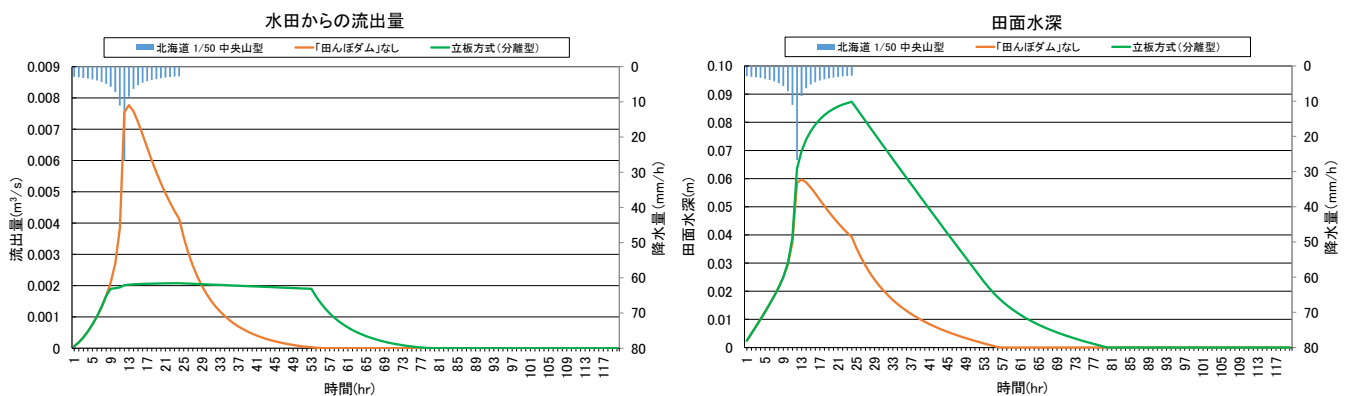
水田条件や対象降雨は同じ条件を入力し、器具選択で「田んぼダムなし」と、想定している田んぼダム器具の方式を選択することで、「田んぼダム」を実施しない場合と実施する場合の水田からの流出量と田面水深を比較することができます（入力方法の詳細は 6 章を参照してください。）。

水田諸元									落水柵諸元			降雨データ		
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水柵の 個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考	落水口の 幅 ww	排水管の 直径 pd	田面から 排水管中心ま での高さ ph	備考	入力降雨 No.	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日		m	m	m		No.	
1	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		12	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		12	

水田諸元と降雨データは同じ値を入力

田んぼダム器具選択	水管理用堰板	機能一体型の器具条件					機能分離型の器具条件				チェック欄	
器具選択 0: 田んぼダムなし(落水柵) 1: 四角セキ方式 (一体型) 2: 三角セキ方式 (一体型) 3: 門型セキ方式 (一体型) 4: 立板方式 (分離型) 10: 田んぼダムなし(フリードレーン) 11: コーン方式 (フリードレーン用・分離型)	水管理用堰板高 さ wh1	切欠幅 ww2	器具高さ wh2	中心角 (三角セキ方 式の場合) ca	切欠高さ (門型セキ方 式の場合) wh3	備考	流出孔 直径 dd	田面から 流出孔中心 までの高さ dh	畦畔天端と 器具上端の 高さの差 did	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン長さ cni	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン上端の 直径 cnd	畦畔天端と田んぼ ダム器具高さの差 赤着色セル: 器具高さ>畦畔天端 田んぼダムなしorコ ーン方式: 「-」
No.	m	m	m	°	m		m	m	m	m	m	m
0												-
4	0.00						0.040	0.30	0.10			0.1

水田番号 1 「0:田んぼダムなし」 水田番号 2 「4:立板方式(分離型)」



計算結果グラフ (左 水田からの流出量 右 田面水深)

## 4.2 田んぼダム器具の比較

水田条件や対象降雨は同じ条件を入力し、各水田番号で異なる方式の田んぼダム器具を選択し、流出量と田面水深の変化を比較することで、器具選択の検討に活用することができます。以下の例では、0：田んぼダムなし、2：三角セキ方式（一体型）3：門型セキ方式（一体型）4：立板方式（分離型）の比較を行っています。

水田諸元									落水柵諸元				降雨データ	
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水柵の 個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考	落水口の 幅 ww	排水管の 直径 pd	田面から 排水管中心ま での高さ ph	備考	入力降雨	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日		m	m	m		No.	
1	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		24	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		24	
3	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		24	
4	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		24	

水田諸元と降雨データは同じ値を入力

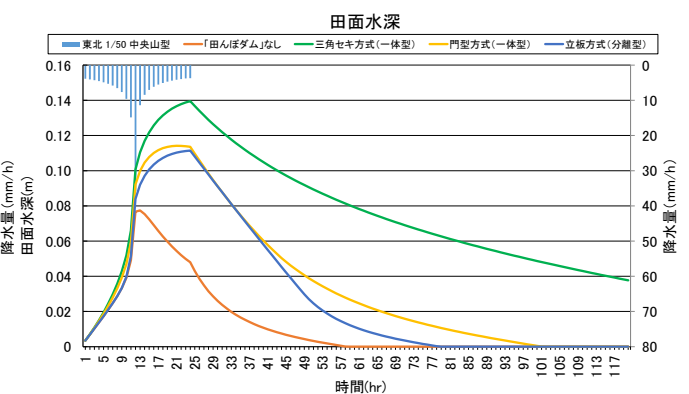
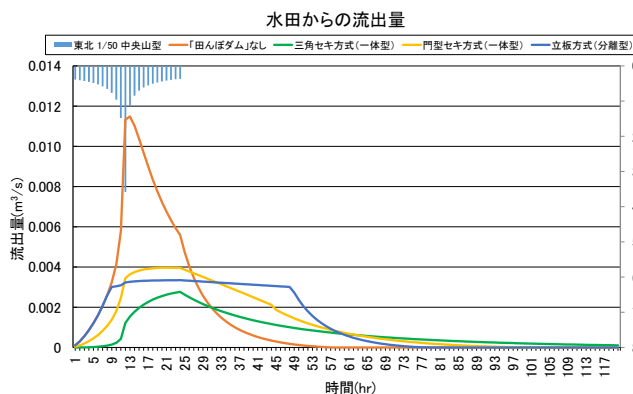
田んぼダム器具選択	水管理用堰板	機能一体型の器具条件					機能分離型の器具条件				チェック欄	
器具選択 0: 田んぼダムなし(落水柵) 1: 四角セキ方式(一体型) 2: 三角セキ方式(一体型) 3: 門型セキ方式(一体型) 4: 立板方式(分離型) 10: 田んぼダムなし(フリードレーン) 11: コーン方式(フリードレーン用・分離型)	水管理用堰板高 さ wh1	切欠幅 ww2	器具高さ wh2	中心角 (三角セキ方 式の場合) ca	切欠高さ (門型セキ方 式の場合) wh3	備考	流出孔 直径 dd	田面から 流出孔中心 までの高さ dh	畦畔天端と 器具上端の 高さの差 dld	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン長さ onl	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン上端の 直径 cnd	畦畔天端と田んぼ ダム器具高さの差  赤着色セル: 器具高さ>畦畔天端 田んぼダムなしorコー ン方式: 「-」
No.	m	m	m	°	m		m	m	m	m	m	m
0	0.00											-
2	0.00		0.2		30							0.1
3	0.00	0.10	0.2		0.05							0.1
4	0.00						0.050	0.30	0.1			0.1

水田番号 1 「0:田んぼダムなし」

水田番号 2 「2：三角セキ方式(一体型)」

水田番号 3 「3：門型セキ(一体型)」

水田番号 3 「4:立て板方式(分離型)」



計算結果グラフ (左 水田からの流出量 右 田面水深)

### 4.3 田んぼダム器具の寸法の比較

水田条件や対象降雨は同じ条件を入力し、各水田番号で田んぼダム器具の切欠幅や流出孔の直径などを変え、流出量と田面水深の変化を比較することで、器具の形状・寸法の検討に活用することができます。以下の例では、0：田んぼダムなし、4：立板方式（分離型）の流出孔の直径を 3cm、4cm、5cm とした場合の比較を行っています。

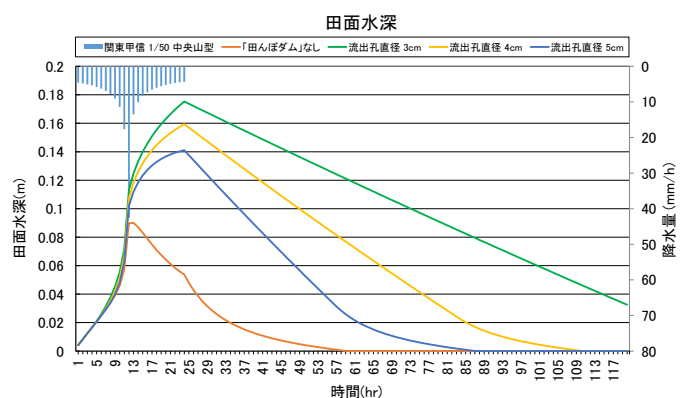
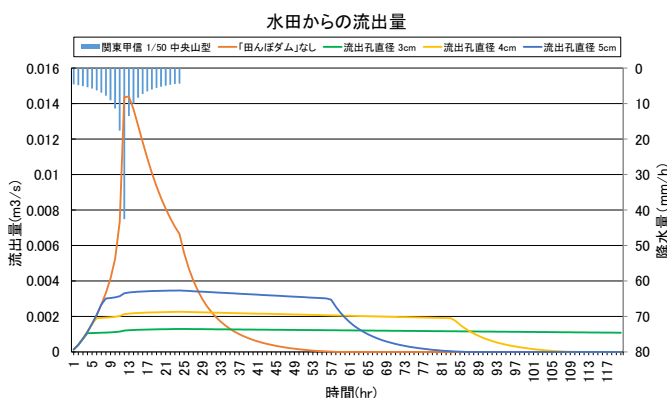
水田諸元									落水桁諸元			降雨データ		
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水桁の個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考	落水口の幅 ww	排水管の直径 pd	田面から排水管中心までの高さ ph	備考	入力降雨	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日		m	m	m		No.	
1	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		33	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		33	
3	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		33	
4	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		33	

水田諸元と降雨データは同じ値を入力

田んぼダム器具選択	水管理用堰板	機能一体型の器具条件					機能分離型の器具条件				チェック欄	
器具選択	水管理用堰板高さ wh1	切欠幅 ww2	器具高さ wh2	中心角 (三角セキ方式の場合) ca	切欠高さ (門型セキ方式の場合) wh3	備考	流出孔直径 dd	田面から流出孔中心までの高さ dh	畦畔天端と器具上端の高さの差 did	コーン方式(フリードレーンの場合) コーン長さ cnl	コーン方式(フリードレーンの場合) コーン上端の直径 cnd	畦畔天端と田んぼダム器具高さの差 赤着色セル: 器具高さ>畦畔天端 田んぼダムなしLor コーン方式: 「-」
No.	m	m	m	°	m		m	m	m	m	m	m
0	0	0.00										-
4	0.00						0.030	0.30	0.10			0.1
4	0.00						0.040	0.30	0.10			0.1
4	0.00						0.050	0.30	0.10			0.1

水田番号 1 「0:田んぼダムなし」 水田番号 2～4 「4:立て板方式(分離型)」

水田番号 2 流出穴の口径 3cm 水田番号 3 流出穴の口径 4cm 水田番号 4 流出穴の口径 5cm



計算結果グラフ (左 水田からの流出量 右 田面水深)

#### 4.4 異なる降雨の比較

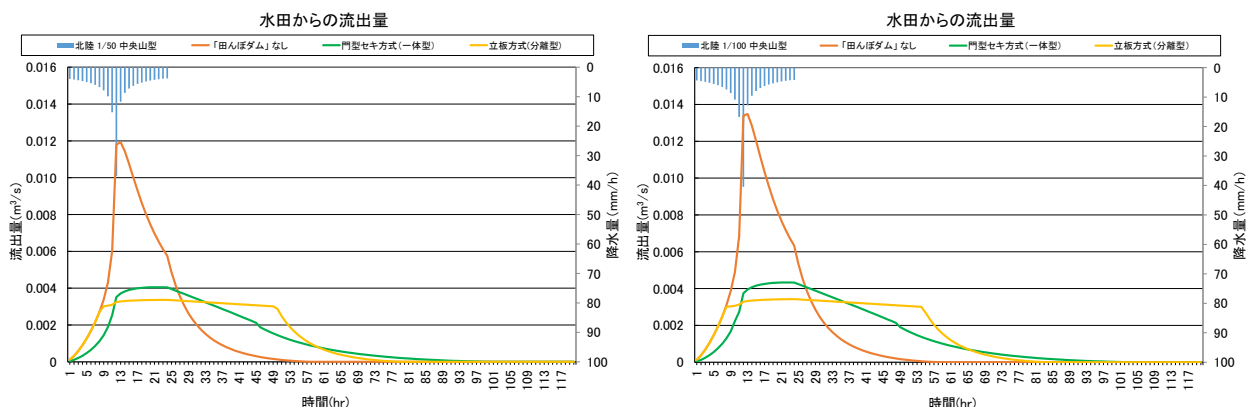
水田条件、田んぼダム器具の方式は同じ条件とし、異なる降雨データを選択することで、それぞれの田んぼダム器具による水田からの流出量と田面水深の変化を比較することができます。以下の例では、0：田んぼダムなし、3：門型セキ方式（一体型）4：立板方式（分離型）で1/50 確率雨量と1/100 確率雨量の比較を行っています。

水田諸元								落水柵諸元				降雨データ		
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水柵の 個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考	落水口の 幅 ww	排水管の 直径 pd	田面から 排水管中心ま での高さ ph	備考	入力降雨 No.	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日		m	m	m		No.	
1	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		42	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		42	
3	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		42	
4	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		45	
5	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		45	
6	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		45	

水田番号 1~3 降雨データ 42 (50 年確率日雨量 北陸地方)、水田番号 4~6 降雨データ 45 (100 年確率日雨量 北陸地方)

田んぼダム器具選択	水管理用堰板	機能一体型の器具条件					機能分離型の器具条件					チェック欄
器具選択 0: 田んぼダムなし(落水柵) 1: 四角セキ方式 (一体型) 2: 三角セキ方式 (一体型) 3: 門型セキ方式 (一体型) 4: 立板方式 (分離型) 10: 田んぼダムなし(フリードレーン) 11: コーン方式 (フリードレーン用・分離型)	水管理用堰板高 さ wh1	切欠幅 ww2	器具高さ wh2	中心角 (三角セキ方 式の場合) ca	切欠高さ (門型セキ方 式の場合) wh3	備考	器具の穴 直径 dd	田面から オリフィス 穴までの 高さ dh	畦畔天端と器 具上端の高 さの差 dld	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン長さ cni	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン上端 の直径 cnd	畦畔天端と田んぼ ダム器具高さの差 赤着色セル: 器具高さ>畦畔天端 田んぼダムなしLor コーン方式: 「-」
No.	m	m	m	°	m		m	m	m	m	m	m
0	0.00											-
3	0.00	0.10	0.2		0.05							0.1
4	0.00						0.050	0.30	0.1			0.1
0	0.00											-
3	0.00	0.10	0.2		0.05							0.1
4	0.00						0.050	0.30	0.1			0.1

水田番号 1,4 「田んぼダム」なし、水田番号 2,5 門型セキ方式（一体型）、水田番号 3,6 立板方式（分離型）



計算結果 左図 50 年確率日雨量 右図 1/100 確率日雨量

#### 4.5 水田の整備前後の比較

降雨データ、田んぼダム器具の方式は同じとし、水田の整備前後の諸元を入力して比較することで、整備前、整備後の流出量抑制効果と水田水深の降雨による変化を比較することができます。例では、以下の比較を行っています。

整備前：畦畔高さ 15cm、落水柵の幅 20cm、門型セキ 高さ 10cm、切欠幅 10cm

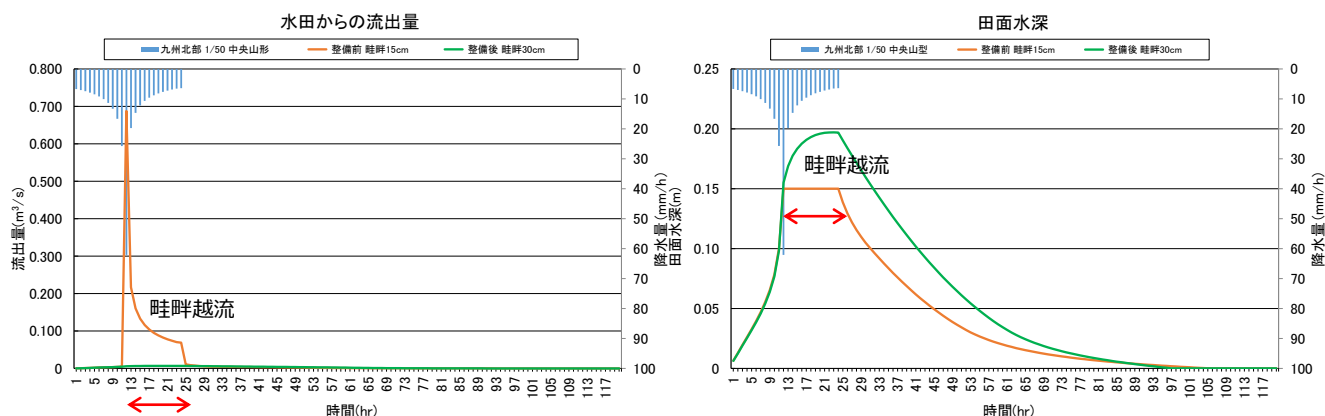
整備後：畦畔高さ 30cm、落水柵の幅 30cm、門型セキ 高さ 20cm、切欠幅 20cm

水田諸元									落水柵諸元			降雨データ		
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水柵の 個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考	落水口の 幅 ww	排水管の 直径 pd	田面から 排水管中心ま での高さ ph	備考	入力降雨	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日		m	m	m		No.	
1	100	20	2000	0.15	1	0.00	5.0		0.20	0.15	0.20		87	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0		0.30	0.15	0.30		87	

水田番号 1 整備前の畦畔 15cm、落水柵の諸元 水田番号 2 整備後の畦畔高、落水柵の諸元

田んぼダム器具選択	水管用堰板	機能一体型の器具条件				機能分離型の器具条件				チェック欄		
器具選択	水管用堰板高 さ wh1	切欠幅 ww2	器具高さ wh2	中心角 (三角セキ方 式の場合) ca	切欠高さ (門型セキ方 式の場合) wh3	備考	器具の穴 直径 dd	田面から オフィス 穴までの 高さ dh	畦畔天端と器 具上端の高 さの差 dld	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン長さ cni	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン上端 の直径 cnd	畦畔天端と田んぼ ダム器具高さの差  赤着色セル: 器具高さ>畦畔天端 田んぼダムなしのコー ン方式: 「-」
No.	m	m	m	°	m		m	m	m	m	m	m
3	0.00	0.10	0.1		0.03							0.05
3	0.00	0.20	0.2		0.03							0.1

水田番号 1 「3：門型セキ(一体型)」 高さ 10cm 水田番号 2 「3：門型セキ(一体型)」 高さ 20cm

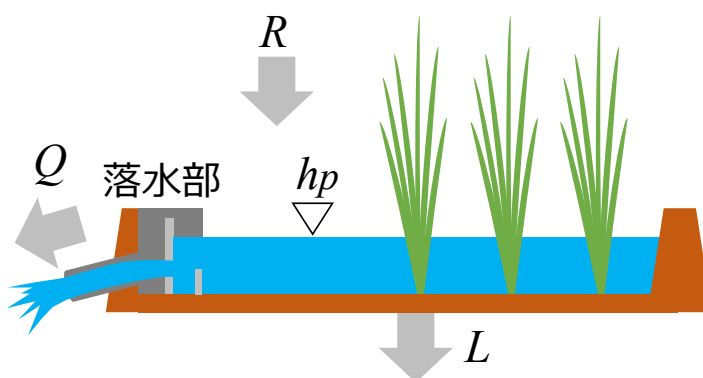
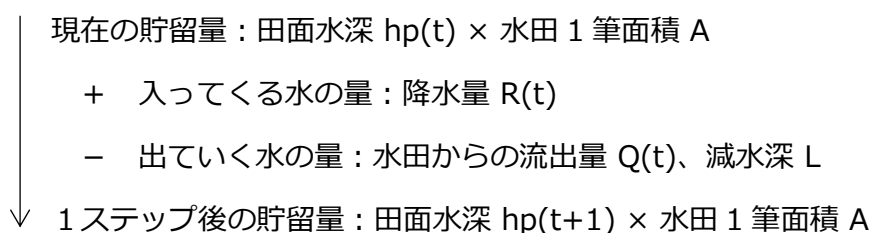


計算結果グラフ (左 水田からの流出量 右 田面水深)

整備前の水田番号 1 では畦畔越流が発生

## 5 計算の流れ及び計算方法

本プログラムでは、1筆の水田に対して、開始時間から設定した計算時間まで、計算時間ステップ  $t$  毎に以下のような計算を繰り返し行い、それぞれのステップでの田面水深と流出量を出力します。



なお、本プログラムは、水田外からの流入がないこと、落水口以外からの流出がないこと（水田の水位が上昇し、畦畔を越流して水田外に流出する場合は除きます。）、水田からの排水は排水路水位等の影響を受けないこと等を前提としていることから、これらの影響を受ける場合は、本プログラムを適用できません。

水田からの流出量  $Q$  は、田んぼダム器具の形式によって計算方法が異なります。器具毎の計算方法を 5.1～5.5 に示します。

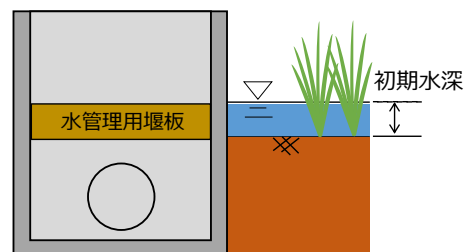
この計算方法は、専門的な知識を有する学識経験者、「田んぼダム」を実施している地域の自治体等の実務経験者、国土交通省、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所、国立研究開発法人農業・食品技術総合研究機構、農林水産省で構成する「水田の持つ雨水貯留機能の活用に向けた検討会」において確認を得たものです。

## 5.1 「田んぼダム」を実施していない場合

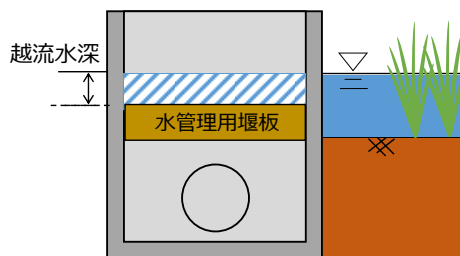
排水口が落水柵の場合とフリードレーンの場合で計算が異なります。

### ○ 落水柵の場合

落水柵の場合、通常は、水管理用堰板で水位が管理されているため、水管理用堰板の高さを初期水深とします。水位が水管理用堰板以下にある場合は、水田からの流出はありません。



降雨があると、水田の水位が上昇し、水管理用堰板を超えて流出が始まります。流出量は四角セキの式(1)を適用して計算します。この場合のセキ幅は落水柵の内幅です。



### ・四角セキの式

$$Q = C \frac{2}{3} \sqrt{2g} B h^{3/2} \quad (1)$$

$Q$  : 流出量 (m<sup>3</sup>/s)

$C$  : 流量係数

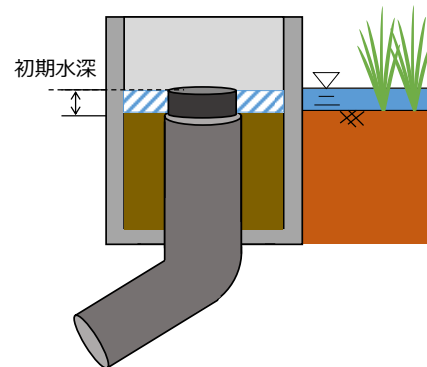
$g$  : 重力加速度 (9.8 m/s<sup>2</sup>)

$B$  : セキ幅 (m)

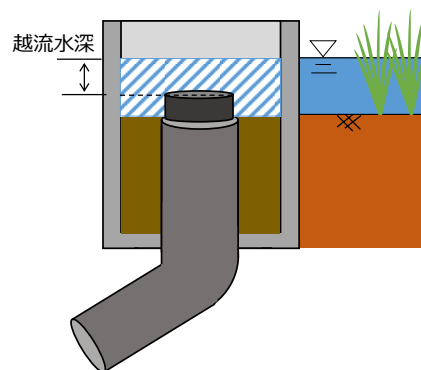
$h$  : 越流水深 (m)

○ フリードレーンの場合

フリードレーンの場合、通常は、フリードレーンの流出口の高さで水位が管理されているため、流出口の高さを初期水深とします。水位が流出口高さ以下にある場合は、水田からの流出はありません。



降雨があると、水田の水位が上昇し、流出口の高さを超えて流出が始まります。流出量は円筒セキの式（2）を適用して計算します。



・円筒セキの式

$$Q = \sqrt{Cgd^5 (h/d)^3} \quad (2)$$

$Q$  : 流出量 (m<sup>3</sup>/s)

$C$  : 流量係数

$g$  : 重力加速度 (9.8 m/s<sup>2</sup>)

$d$  : 円筒堰 (フリードレーン) の管径 (m)

$h$  : 越流水深 (m)

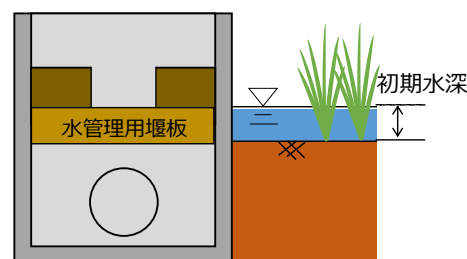
## 5.2 四角セキ方式の器具（機能一体型）の場合

四角セキ方式とは、長方形の切欠を入れた堰板を、切欠を上にした状態で落水柵に設置する方式です。水田の水位の管理と流出量抑制を同じ堰板で行うことから、機能一体型に分類されます。



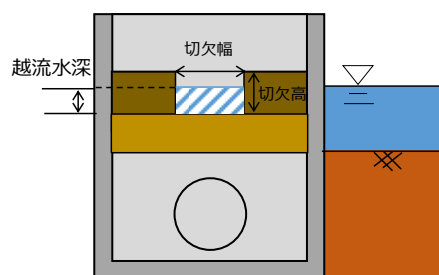
四角セキ方式の堰板

通常は、堰板の切欠の下辺で水位が管理されているため、切欠の下辺までの高さを初期水深とします（本プログラムでは、切欠下辺までの高さを、水管理用堰板の高さとしています。）。水位が切欠の下辺以下にある場合は、水田からの流出はありません。

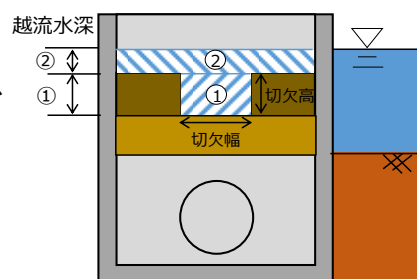


※ 本プログラムでは、切欠下辺の高さを水管理用堰板高さとしています。

降雨があると、水田の水位が上昇し、水管理用堰板の高さを超えて流出が始まります。水位が切欠高に達するまでは、切欠からの流出量を四角セキの式（1）を適用して計算します。この場合のセキ幅は切欠幅となります。



さらに水位が上昇し、切欠高を超えると、切欠からの流出量（右図① セキ幅は切欠幅）、切欠よりも上からの流出量（右図② セキ幅は落水柵の内幅）を四角セキの式（1）で計算し、足し合わせて計算します。



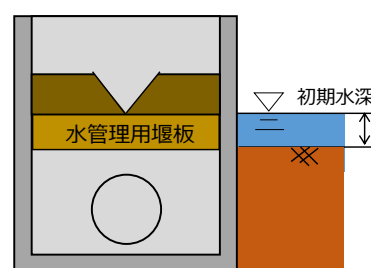
### 5.3 三角セキ方式の器具（機能一体型）の場合

三角セキ方式とは、三角形の切欠を入れた堰板を、切欠を上にした状態で落水柵に設置する方式です。水田の水位の管理と流出量抑制を同じ堰板で行うことから、機能一体型に分類されます。



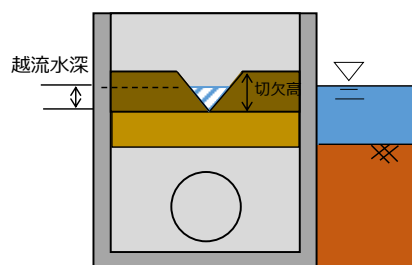
三角セキ方式の堰板

通常は、堰板の切欠の下端で水位が管理されているため、切欠の下端までの高さを初期水深とします（本プログラムでは、切欠下辺までの高さを、水管理用堰板の高さとしています。）。水位が切欠の下端以下にある場合は、水田からの流出はありません。



※ 本プログラムでは、切欠下端の高さを水管理用堰板高さとしています。

降雨があると、水田の水位が上昇し、水管理用堰板の高さを超えて流出が始まります。水位が切欠高に達するまでは、切欠からの流出量を三角セキの式（3）を適用して計算します。



#### ・三角セキの式

$$Q = C \frac{8}{15} \tan(\theta/2) \sqrt{2g} h^{5/2} \quad (3)$$

$Q$  : 流出量 (m<sup>3</sup>/s)

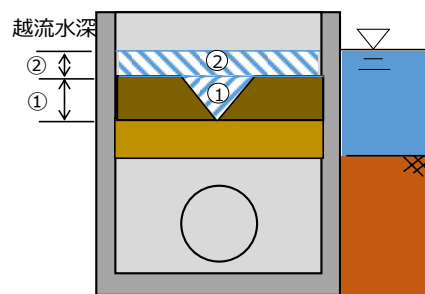
$C$  : 流量係数

$g$  : 重力加速度 (9.8 m/s<sup>2</sup>)

$\theta$  : 三角堰の頂角 (°)

$h$  : 越流水深 (m)

さらに水位が上昇し、切欠高を超えると、切欠からの流出量（右図①）を三角セキの式（3）、切欠よりも上からの流出量（右図②）を四角セキの式（1）で計算し、足し合わせたものを水田からの流出量としています。



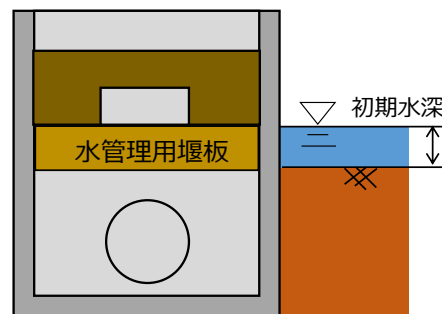
#### 5.4 門型セキ方式の器具（機能一体型）の場合

門型セキ方式とは、長方形の切欠を入れた堰板を、切欠を下にした状態で落水柵に設置する方式です。水田の水位の管理と流出量抑制を同じ堰板で行うことから、機能一体型に分類されます。

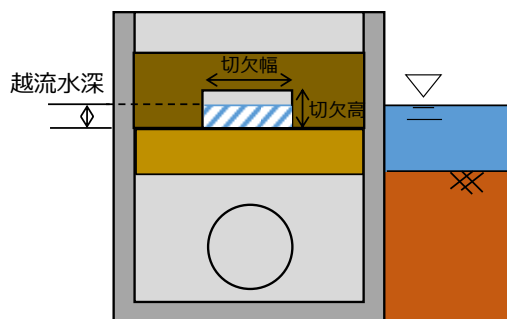


門型セキ方式の堰板

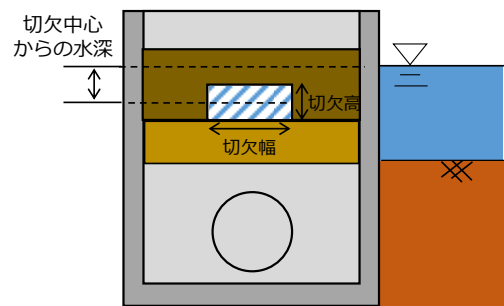
通常は、水管理用堰板で水位が管理されているため、水管理用堰板の高さを初期水深とします。水位が水管理用堰板以下にある場合は、水田からの流出はありません。



降雨があると、水田の水位が上昇し、水管理用堰板の高さを超えて流出が始まります。水位が切欠高に達するまでは、切欠からの流出量を四角セキの式（1）を適用して計算します。この場合のセキ幅は切欠幅となります。



水位が切欠高を超えるところまで水位が上昇すると、切欠からの流出はオリフィス流出となるため、オリフィスの式（４）で計算します。



・オリフィスの式

$$Q = Ca \sqrt{2g h_o} \quad (4)$$

Q : 流出量 (m<sup>3</sup>/s)

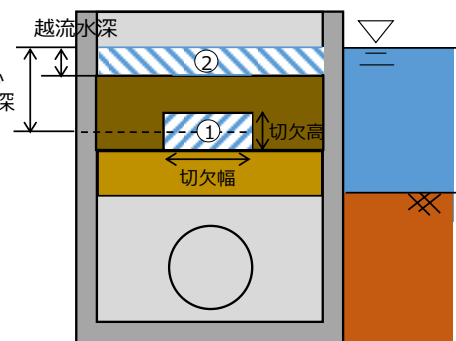
C : 流量係数

g : 重力加速度 (9.8 m/s<sup>2</sup>)

a : オリフィス流出孔の面積 (m<sup>2</sup>)

h<sub>o</sub> : オリフィス孔中心を基準とした水深 (m)

さらに水位が上昇し、水位が堰高を超えると、堰板よりも上からの流出量（右図②）セキ幅は落水柵の内幅）を四角セキの式（１）、切欠からの流出量（右図①）をオリフィスの式（４）で計算し、足し合わせたものを水田からの流出量としています。



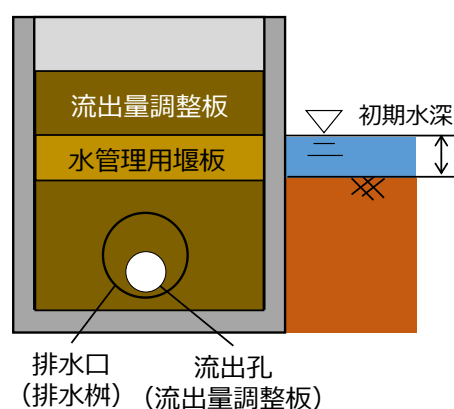
## 5.5 立板方式の器具（機能分離型）の場合

立板方式とは、水管理用堰板と別に、流出量を抑制するための調整板を落水柵に設置する方式です。水田の水位の管理は堰板で行い、流出量の抑制は流出量調整板で行うことから、機能分離型に分類されます。



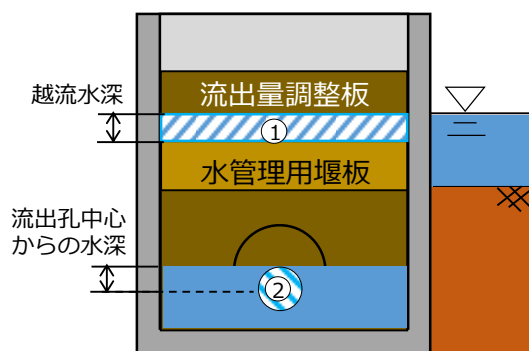
立板方式の調整板

通常は、水管理用堰板で水位が管理されているため、水管理用堰板の高さを初期水深とします。水位が水管理用堰板以下にある場合は、水田からの流出はありません。



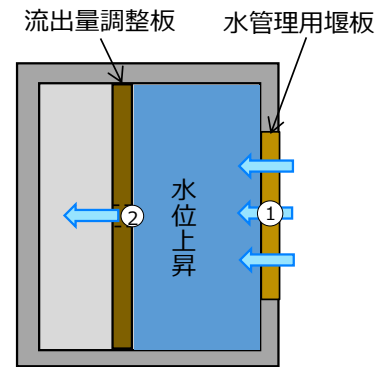
降雨があると、水田の水位が上昇し、水管理用堰板の高さを超えて、落水柵への流出が始まります（右図①）。落水柵に流入した水は、流出量調整板の流出孔から排水路へ排水されます（右図②）。

本プログラムでは、水管理用堰板を超えて落水柵に流出する量①（四角セキの式 (1) で計算）と流出量調整板の流出孔からの流出量②（オリフィスの式 (4) で計算）を比較し、小さいほうを水田からの流出量としています。



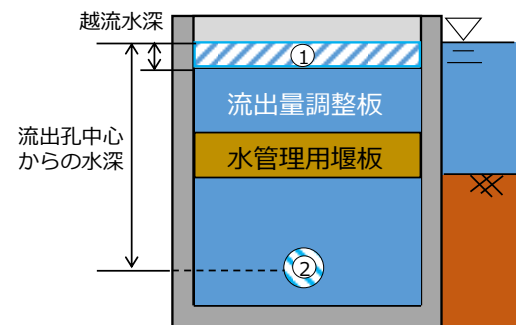
水管理用堰板からの流出量②が流出孔からの流出量①を超えない場合は、水管理用堰板を超えて落水柵に流入した雨水がそのまま流出することから「田んぼダム」の効果は発揮されません。

水管理用堰板からの流出量①が流出孔からの流出量②を超えると、流出孔で流出量を絞っている状態となることから、「田んぼダム」の効果が発揮され、流出量調整板と水田の間の水位が上昇し始めます。



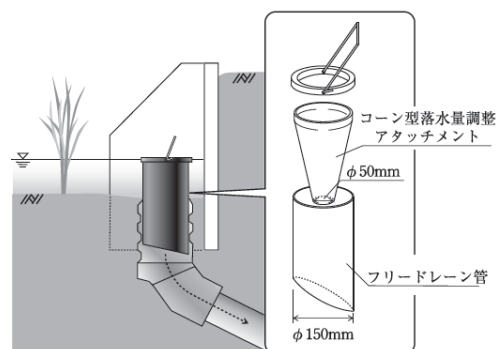
排水柵を上から見た図

落水柵の水位が上昇し、流出量調整板の上端を超えると、流出量調整板を超えた部分からの流出量（右図①）を四角セキの式（1）、流出孔からの流出量（右図②）をオリフィスの式（4）で計算し、足し合わせたものを水田からの流出量としています。



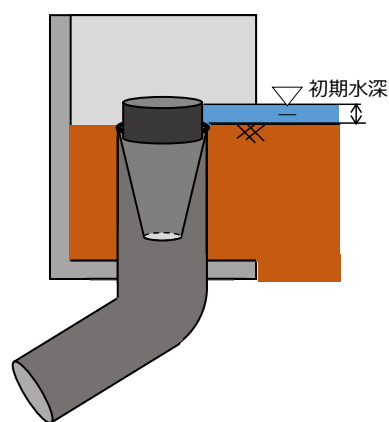
## 5.6 コーン方式の器具（機能分離型）の場合

コーン方式とは、フリードレーン管に、流出先を絞ったコーン型の器具を設置する方式です。水田の水位の管理はフリードレーン管の設置高さで管理し、流出量の抑制はコーン型の器具で行うことから、機能分離型に分類されます。



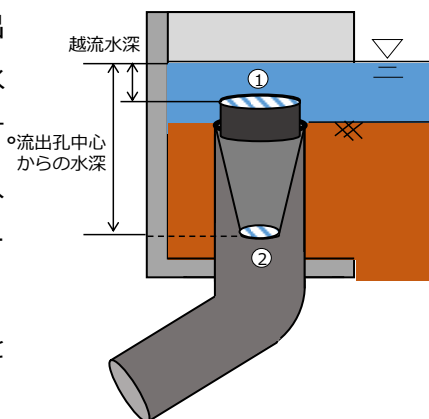
コーン方式の例

通常は、フリードレーン管の設置高さで水位が管理されているため、フリードレーン管の設置高さを初期水深とします。水位がフリードレーン管の流入口以下にある場合は、水田からの流出はありません。



降雨があると、水田の水位が上昇し、流入口の高さを超えて、フリードレーンへの流出が始まります。フリードレーンに流入した水は、コーン型器具の流出孔から排水されます。

本プログラムでは、フリードレーンに流入する量①（円筒セキの式 (2) で計算）とコーン型器具の流出孔からの流出量②（オリフィスの式 (4) で計算）を比較し、小さいほうを水田からの流出量としています。



フリードレーンに流入する量①がコーン型器具の流出孔からの流出量②を超えない場合は、水管理用堰板を超えて落水柵に流入した雨水がそのまま流出することから「田んぼダム」の効果は発揮されません。

## 6 エクセルシートの入力項目

### 6.1 エクセルシートの構成

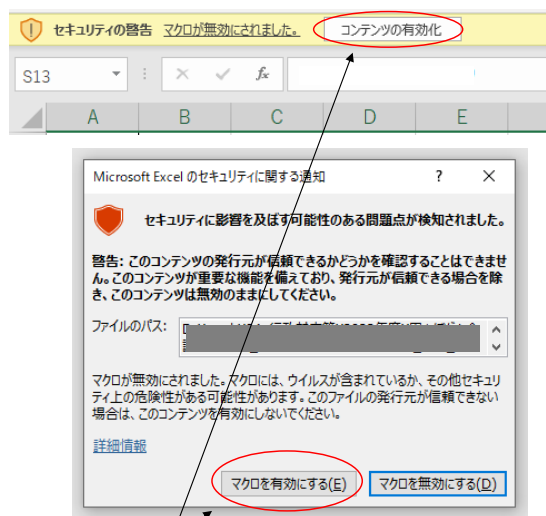
プログラムを開くと以下のシートがあります。それぞれの役割は以下とおりです。  
各入力項目の内容や留意点については、6.3以降に記載します。

- 説明シート  
「操作説明」：プログラムの簡易説明  
「変数説明」：本プログラムで使用する変数の簡易説明
- データ入力シート  
「Input」：流出計算で使用する水田諸元や落水部等の各種数値を入力  
「Precipitation」：水田に入力する雨量データを入力
- 結果出力シート  
「Result\_流出量」：水田からの流出量の計算結果を表示  
「Result\_田面水深」：田面水深の計算結果を表示  
「Graph」：水田流出量および田面水深の計算結果を簡易グラフで表示

### 6.2 マクロの有効化

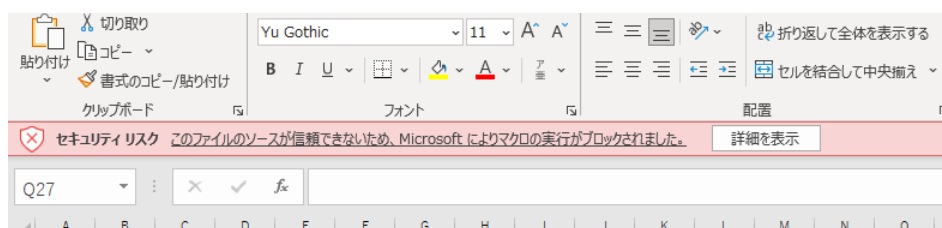
計算の実行はプログラム内部に保存されているマクロ機能を使います。

マクロ機能を有効にするには、手動での設定が必要な場合があります。プログラムを立ち上げた際にエクセルシート上部に警告が出た場合は、「マクロを有効化する」を選択してクリックしてください。

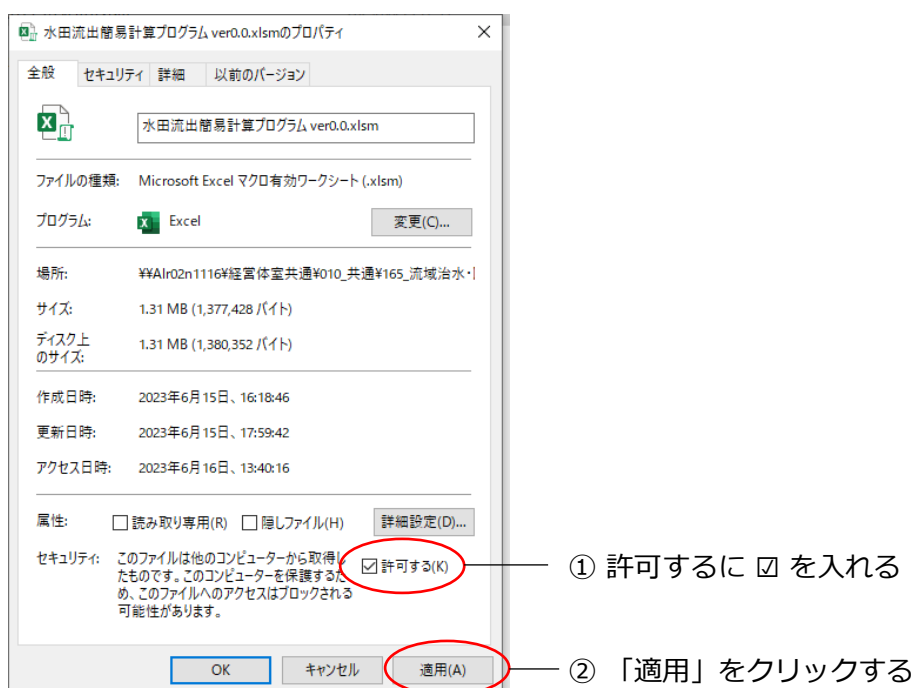


○ をクリックするとマクロが有効になる

また、以下のような表示が出る場合があります。



この場合、一度ファイルを閉じた後、エクセルファイルを右クリックして、プロパティを開き、全般タブの下のほうにあるセキュリティの「許可する」にチェックを入れ、適用をクリックします。その後、再度ファイルを開くと前頁の操作ができるようになります。



### 6.3 計算諸元と流量係数 (Input シート)

計算諸元			
総計算時間	出力時間間隔	計算時間 ステップ dt	降雨データ数
hr	hr	s	個
120	1	10	100

流量係数 C			
四角セキ	三角セキ	オリフィス	円筒セキ
0.6	0.6	0.6	0.6

○ 総計算時間

計算の開始から終了までの時間です。本プログラムでは、最大 120 時間まで設定可能です。

○ 出力時間間隔

「Result\_流出量」「Result\_田面水深」シートに計算結果を出力する間隔です。時間単位での設定が可能です。

○ 計算時間ステップ

計算を行う間隔です。間隔を短くすると、詳細な計算が可能ですが、計算回数が増えるため、計算終了までの時間が長くなります。

○ 降雨データ数

「Precipitation」シートに登録できる降雨データの数です。

以上の計算諸元については、基本的には初期設定のまま固定して計算することを想定しています。

○ 流量係数

流量計算式(1)~(4)で引用する係数です。一般的な値である 0.6 を初期値として設定していますが、対象ほ場や模型を用いた実証実験により、現地に応じた値を設定することで、計算結果を実際の流出量や田面水深に近づけることが可能です（参考文献 2）。

## 6.4 水田諸元 (Input シート)

水田諸元								
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水柵の 個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日	
1	100	40	4000	0.30	1	0.03	5.0	
2	4000	1	4000	0.30	1	0.03	5.0	
3	200	20	4000	0.30	1	0.03	5.0	
4	80	50	4000	0.30	1	0.03	5.0	

### ○ 水田番号

水田番号は 20 まで追加可能です。本プログラムでは、水田番号を 1 から順番に確認し、空白のセルがある時点で計算を終了します。水田番号を記載すると計算対象となりますので、計算の必要がない場合（水田諸元等を入力していない場合）は、水田番号を削除しないと、エラーが発生します。

### ○ 長辺長、短辺長、面積

水田 1 筆の長辺長、短辺長を入力すると、面積を計算します。長方形でないほ場の場合は、面積に合わせて長辺長、短辺長を設定してください（短辺長を 1m にして長辺長を面積にするなど）。

### ○ 畦畔高さ

水田の田面から、畦畔の天端までの高さを入力します。

### ○ 落水柵の個数

水田 1 筆に設置されている落水柵の個数を入力します。

### ○ 初期水深

計算開始時の水田の水深を入力します。基本的な考え方は 5.1～5.6 に記載していますので、参考にして下さい。

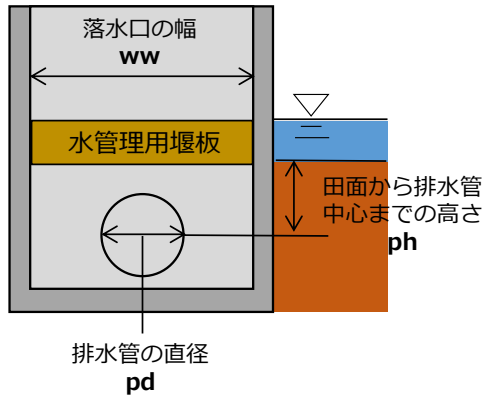
### ○ 減水深

蒸発散と浸透等により 1 日で低下する水深です。計算結果を実際の流出量や田面水深に近づけるためには、対象とするほ場における水位計測等により求めた値や既存の資料（土地改良事業計画等）から引用することが望ましいです。

## 6.5 落水柵諸元 (Input シート)

落水柵諸元については、右図の値を入力してください。

落水柵諸元			
落水口の幅 <b>ww</b>	排水管の直径 <b>pd</b>	田面から排水管 中心までの 高さ <b>ph</b>	備考
m	m	m	
0.30	0.15	0.30	
0.30	0.15	0.30	
0.30	0.15	0.30	
0.30	0.15	0.30	



## 6.6 降雨データ (Input、Precipitation シート)

降雨データは、「Precipitation」シートに入力します。120 時間までの 1 時間雨量を入力することができますので、過去の降雨データなどの分析に適用したい降雨データを入力してください。

降雨データを入力後、「Input」シートの入力降雨の列で、分析に適用したい降雨番号を入力します。

降雨データ	
入力降雨	備考
	No.
	11
	11
	11

Input シート  
(水田番号の数  
だけ入力)

降雨番号	1	降雨番号	2
総雨量	272	総雨量	363
時間	雨量(mm/h)	時間	雨量(mm/h)
1	5.7	1	8.0
2	5.8	2	8.4
3	6.0	3	8.8
4	6.1	4	9.4
5	6.3	5	10.1
6	6.4	6	10.9
7	6.6	7	12.0
8	6.8	8	13.5
9	7.0	9	15.8
10	7.3	10	19.8
11	7.5	11	30.7
12	8.2	12	74.0
13	9.0	13	23.5
14	10.1	14	17.5
15	11.8	15	14.5
16	14.9	16	12.7
17	23.0	17	11.4
18	55.5	18	10.5
19	17.6	19	9.7
20	13.1	20	9.1
21	10.9	21	8.6
22	9.5	22	8.2
23	8.6	23	7.8
24	7.8	24	7.6

降雨番号 1~10 は任意入力用

1	北海道	1	北海道	1	北海道
30年確率日雨量		30年確率日雨量		30年確率日雨量	
前方山型		中央山型		後方山型	
降雨番号	11	降雨番号	12	降雨番号	13
総雨量	131	総雨量	131	総雨量	131
時間	雨量(mm/h)	時間	雨量(mm/h)	時間	雨量(mm/h)
1	4.3	1	2.9	1	2.8
2	4.9	2	3.0	2	2.8
3	5.7	3	3.2	3	2.9
4	7.2	4	3.4	4	3.0
5	11.1	5	3.6	5	3.0
6	26.7	6	3.9	6	3.1
7	8.5	7	4.3	7	3.2
8	6.3	8	4.9	8	3.3
9	5.2	9	5.7	9	3.4
10	4.6	10	7.2	10	3.5
11	4.1	11	11.1	11	3.6
12	3.9	12	26.7	12	3.9
13	3.8	13	8.5	13	4.3
14	3.6	14	6.3	14	4.9
15	3.5	15	5.2	15	5.7
16	3.4	16	4.6	16	7.2
17	3.3	17	4.1	17	11.1
18	3.2	18	3.8	18	26.7
19	3.1	19	3.5	19	8.5
20	3.0	20	3.3	20	6.3
21	3.0	21	3.1	21	5.2
22	2.9	22	3.0	22	4.6
23	2.8	23	2.8	23	4.1
24	2.8	24	2.8	24	3.8

降雨番号 11~100 はサンプルデータ

Precipitation シート

降雨番号 11~100 には、各地域の 30 年、50 年、100 年の確率日雨量をサンプルデータとして予め記入しています。降雨量は、気象庁 HP に公開されている異常気象リスクマップの確率降水量 地点別一覧表※ (51 地点) にある数値を基に算定しています。

また、前方山型、中央山型、後方山型の計画降雨波形は、物部式 (すべての区分でパラメータ  $n=0.5$  に統一) を用いて作成しています。

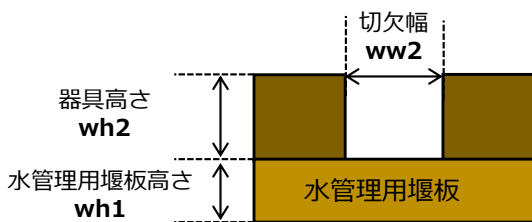
※ [https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/riskmap/qt\\_table.html#area1](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/riskmap/qt_table.html#area1)

## 6.7 田んぼダム器具の選択と条件 (Input シート)

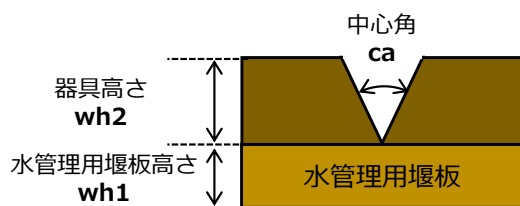
本プログラムでは、落水柵の場合は、田んぼダムなし、四角セキ方式、三角セキ方式、門型セキ方式、立板方式の5種類、フリードレーンの場合は、田んぼダムなし、コーン方式の2種類、「田んぼダム」を実施しない場合も含めて、合計7種類の選択をすることができます。

器具を選択すると、入力しなければならないセルが着色されますので、下の図を参考に値を入力してください。

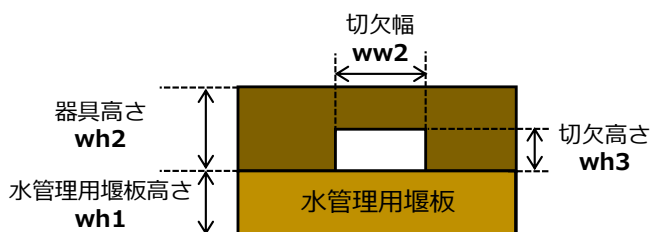
田んぼダム器具選択	水管理用堰板	機能一体型の器具条件				機能分離型の器具条件					チェック欄	
<b>器具選択</b> 0: 田んぼダムなし(落水柵) 1: 四角セキ方式 (一体型) 2: 三角セキ方式 (一体型) 3: 門型セキ方式 (一体型) 4: 立板方式 (分離型) 10: 田んぼダムなし(フリードレーン) 11: コーン方式 (フリードレーン用・分離型)	水管理用堰板高さ <b>wh1</b>	切欠幅 <b>ww2</b>	器具高さ <b>wh2</b>	中心角 (三角セキ方式の場合) <b>ca</b>	切欠高さ (門型セキ方式の場合) <b>wh3</b>	備考	流出孔直径 <b>dd</b>	田面から流出孔中心までの高さ <b>dh</b>	畦畔天端と器具上端の高さの差 <b>dld</b>	コーン方式(フリードレーンの場合)コーン長さ <b>cnl</b>	コーン方式(フリードレーンの場合)コーン上端の直径 <b>cnd</b>	畦畔天端と田んぼダム器具高さの差  赤着色セル: 器具高さ>畦畔天端 田んぼダムなしor コーン方式: 「-」
No.	m	m	m	°	m		m	m	m	m	m	m
0												-
1	0.00	0.10	0.2									0.1
2	0.00		0.2	30								0.1
3	0.00	0.10	0.2		0.05							0.1



1 四角セキ方式

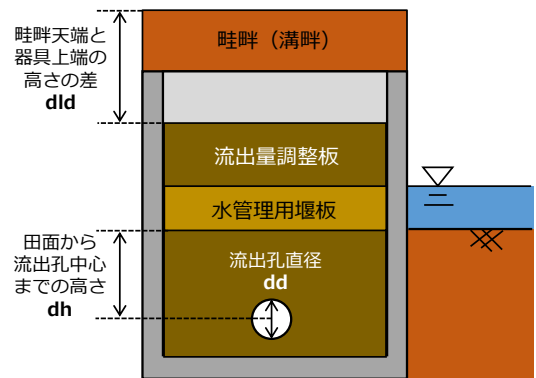


2 三角セキ方式

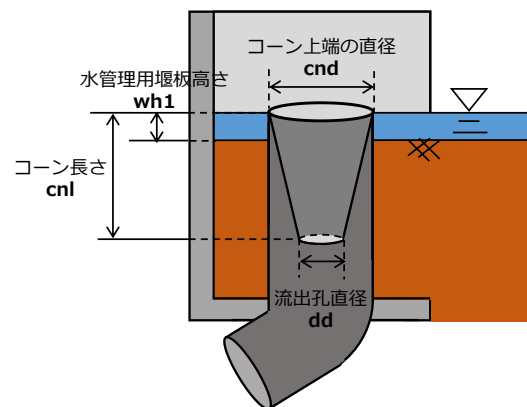


3 門型セキ方式

※ 1 四角セキ方式、2 三角セキ方式では、切欠下端の高さを水管理用堰板高さとしています。



4 立板方式



5 コーン方式

チェック欄は、畦畔の天端の高さと田んぼダム器具の上端の高さを比較しています。この値がマイナスになると、田んぼダム器具が畦畔(溝畔)の天端の高さを超えていることとなるため、赤色に着色されます。赤色に着色された場合は、水管理用堰板高さとして器具高さを確認して、畦畔天端の高さを超えない範囲で再設定して下さい。

田んぼダム器具選択	水管理用堰板	機能一体型の器具条件					機能分離型の器具条件					チェック欄
器具選択 0: 田んぼダムなし(落水枡) 1: 四角セキ方式 (一体型) 2: 三角セキ方式 (一体型) 3: 門型セキ方式 (一体型) 4: 立板方式 (分離型) 10: 田んぼダムなし(フリードレーン) 11: コーン方式 (フリードレーン用・分離型)	水管理用堰板高さ wh1	切欠幅 ww2	器具高さ wh2	中心角 (三角セキ方式の場合) ca	切欠高さ (門型セキ方式の場合) wh3	備考	流出孔直径 dd	田面から流出孔中心までの高さ dh	畦畔天端と器具上端の高さの差 dld	コーン方式(フリードレーンの場合)コーン長さ cni	コーン方式(フリードレーンの場合)コーン上端の直径 cnd	畦畔天端と田んぼダム器具高さの差 赤着色セル: 器具高さ>畦畔天端 田んぼダムなしorコーン方式: 「-」
No.	m	m	m	°	m		m	m	m	m	m	m
0	0.00											-
1	0.15	0.10	0.2									-0.05
3	0.00	0.10	0.2		0.05							0.1
4	0.00						0.050	0.30	0.1			0.1

再設定せずに計算を開始すると、以下のような確認が出ます。

水田諸元								
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水枡の 個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日	
1	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0	
3	100	40						
4	100	40						

Microsoft Excel

?

5行目 堰板+器具高さが畦畔高さより高くなっています。  
計算を進めますか?

はい(Y) いいえ(N)



「Result\_流出量」シートと「Result\_田面水深」シートには、計算結果のデータが出力されます。

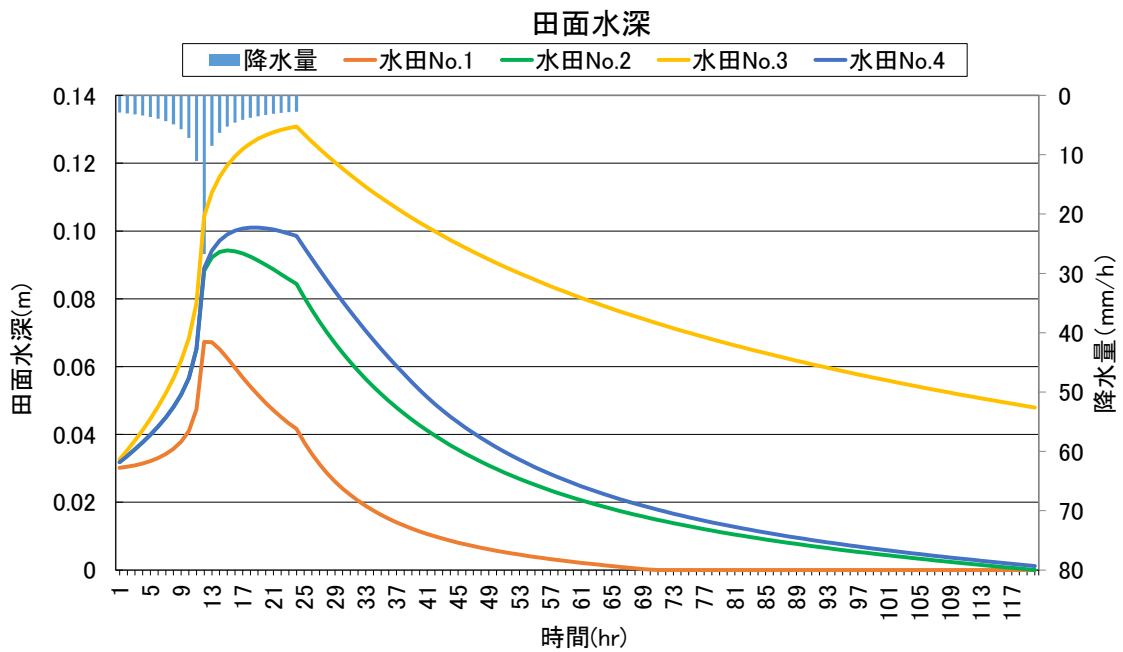
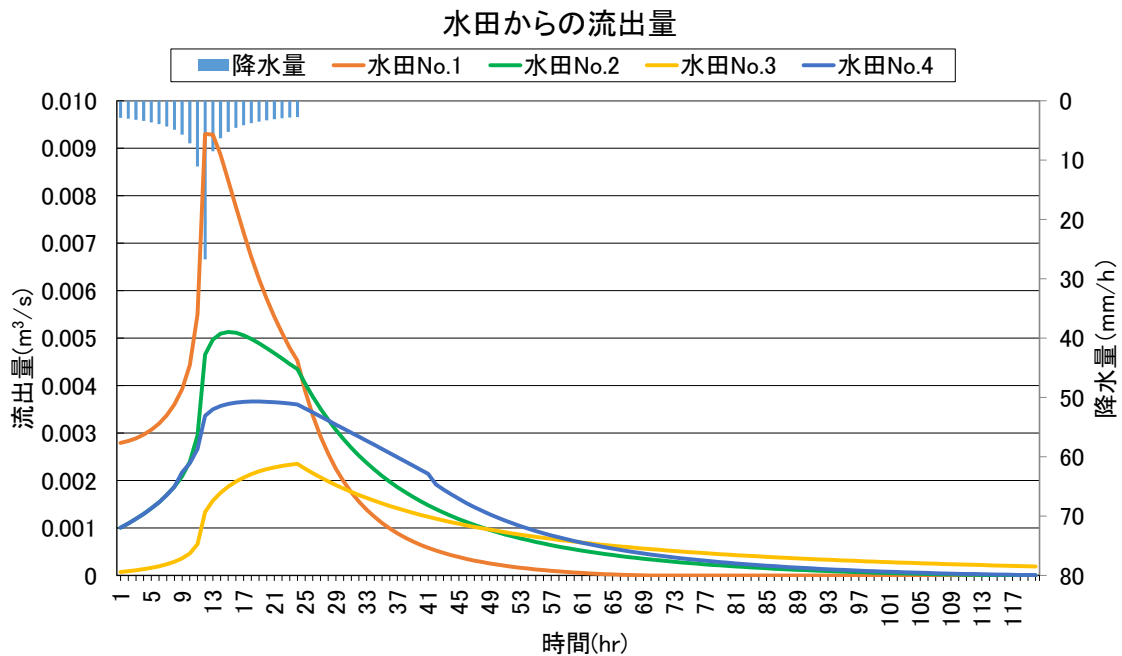
時間	水田番号	1	水田番号	2	水田番号	3	水田番号	4
h	降雨量(mm/d)	流出量(m <sup>3</sup> /s)	降雨量(mm/d)	流出量(m <sup>3</sup> /s)	降雨量(mm/d)	流出量(m <sup>3</sup> /s)	降雨量(mm/d)	流出量(m <sup>3</sup> /s)
1	2.883965	0.00279	2.883965	0.001005	2.883965	7.29E-05	2.883965	0.001005
2	3.028065	0.002831	3.028065	0.001095	3.028065	8.93E-05	3.028065	0.001095
3	3.1964	0.002889	3.1964	0.001192	3.1964	0.000109	3.1964	0.001192
4	3.396175	0.002966	3.396175	0.001298	3.396175	0.000132	3.396175	0.001298
5	3.639835	0.003068	3.639835	0.001413	3.639835	0.00016	3.639835	0.001413
6	3.943755	0.0032	3.943755	0.001543	3.943755	0.000194	3.943755	0.001543
7	4.339375	0.003372	4.339375	0.001692	4.339375	0.000236	4.339375	0.001692
8	4.88499	0.003601	4.88499	0.001868	4.88499	0.000289	4.88499	0.001868
9	5.707015	0.003924	5.707015	0.002089	5.707015	0.000361	5.707015	0.002173
10	7.165045	0.004431	7.165045	0.002394	7.165045	0.000464	7.165045	0.002364
11	11.07605	0.005504	11.07605	0.00295	11.07605	0.000661	11.07605	0.002666
12	26.74038	0.009301	26.74038	0.004651	26.74038	0.001337	26.74038	0.003363
13	8.49928	0.009286	8.49928	0.004968	8.49928	0.001572	8.49928	0.003496
14	6.312235	0.008863	6.312235	0.005095	6.312235	0.00174	6.312235	0.003569
15	5.24786	0.008321	5.24786	0.005131	5.24786	0.001871	5.24786	0.003614
16	4.58762	0.007759	4.58762	0.005112	4.58762	0.001977	4.58762	0.003641
17	4.127155	0.007217	4.127155	0.005059	4.127155	0.002063	4.127155	0.003656
18	3.782625	0.006711	3.782625	0.004982	3.782625	0.002134	3.782625	0.003663
19	3.511455	0.006248	3.511455	0.00489	3.511455	0.002192	3.511455	0.003663
20	3.29203	0.005828	3.29203	0.004789	3.29203	0.002239	3.29203	0.003658
21	3.10863	0.005447	3.10863	0.004681	3.10863	0.002277	3.10863	0.003649
22	2.953395	0.005105	2.953395	0.004569	2.953395	0.002307	2.953395	0.003636
23	2.81912	0.004796	2.81912	0.004456	2.81912	0.002331	2.81912	0.00362
24	2.758205	0.004526	2.758205	0.004346	2.758205	0.00235	2.758205	0.003603
25	0	0.003892	0	0.004042	0	0.002249	0	0.003518
26	0	0.003367	0	0.003765	0	0.002155	0	0.003434
27	0	0.002929	0	0.003512	0	0.002066	0	0.003349
28	0	0.00256	0	0.00328	0	0.001983	0	0.003264
29	0	0.002248	0	0.003067	0	0.001904	0	0.003179
30	0	0.001982	0	0.002871	0	0.00183	0	0.003093
31	0	0.001753	0	0.002691	0	0.001761	0	0.003008
32	0	0.001555	0	0.002524	0	0.001695	0	0.002922
33	0	0.001384	0	0.00237	0	0.001633	0	0.002837
34	0	0.001235	0	0.002228	0	0.001574	0	0.002751
35	0	0.001104	0	0.002096	0	0.001518	0	0.002665
36	0	0.000989	0	0.001974	0	0.001465	0	0.002578
37	0	0.000888	0	0.001861	0	0.001414	0	0.002491
38	0	0.000798	0	0.001755	0	0.001367	0	0.002405
39	0	0.000718	0	0.001656	0	0.001321	0	0.002317
40	0	0.000647	0	0.001564	0	0.001278	0	0.00223
41	0	0.000583	0	0.001478	0	0.001236	0	0.002142
42	0	0.000526	0	0.001398	0	0.001197	0	0.002059
43	0	0.000475	0	0.001323	0	0.001159	0	0.001974
44	0	0.000428	0	0.001253	0	0.001123	0	0.001891
45	0	0.000386	0	0.001187	0	0.001089	0	0.001808
46	0	0.000348	0	0.001125	0	0.001056	0	0.001725
47	0	0.000314	0	0.001066	0	0.001024	0	0.001642
48	0	0.000283	0	0.001012	0	0.000994	0	0.001559

Result\_流出量 シート

時間	水田番号	1	水田番号	2	水田番号	3	水田番号	4
h	降雨量(mm/d)	田面水深(m)	降雨量(mm/d)	田面水深(m)	降雨量(mm/d)	田面水深(m)	降雨量(mm/d)	田面水深(m)
1	2.883965	0.030175	2.883965	0.031808	2.883965	0.032616	2.883965	0.031808
2	3.028065	0.030464	3.028065	0.033682	3.028065	0.035363	3.028065	0.033682
3	3.1964	0.030878	3.1964	0.035639	3.1964	0.038262	3.1964	0.035639
4	3.396175	0.031429	3.396175	0.037706	3.396175	0.041342	3.396175	0.037706
5	3.639835	0.032144	3.639835	0.039916	3.639835	0.044642	3.639835	0.039916
6	3.943755	0.033056	3.943755	0.04232	3.943755	0.048218	3.943755	0.04232
7	4.339375	0.034227	4.339375	0.044994	4.339375	0.052156	4.339375	0.044994
8	4.88499	0.035763	4.88499	0.048068	4.88499	0.056596	4.88499	0.048068
9	5.707015	0.03787	5.707015	0.051784	5.707015	0.061802	5.707015	0.051738
10	7.165045	0.041059	7.165045	0.056721	7.165045	0.068388	7.165045	0.05665
11	11.07605	0.047442	11.07605	0.06518	11.07605	0.078751	11.07605	0.065248
12	26.74038	0.067284	26.74038	0.088289	26.74038	0.104399	26.74038	0.089049
13	8.49928	0.067211	8.49928	0.092248	8.49928	0.11138	8.49928	0.094252
14	6.312235	0.065157	6.312235	0.093822	6.312235	0.115992	6.312235	0.097175
15	5.24786	0.062476	5.24786	0.094259	5.24786	0.119405	5.24786	0.098982
16	4.58762	0.059632	4.58762	0.09403	4.58762	0.122052	4.58762	0.100096
17	4.127155	0.056824	4.127155	0.093372	4.127155	0.124152	4.127155	0.100731
18	3.782625	0.054142	3.782625	0.092429	3.782625	0.125837	3.782625	0.101012
19	3.511455	0.051623	3.511455	0.091291	3.511455	0.127194	3.511455	0.101018
20	3.29203	0.049282	3.29203	0.09002	3.29203	0.128283	3.29203	0.100807
21	3.10863	0.047116	3.10863	0.088661	3.10863	0.129151	3.10863	0.100419
22	2.953395	0.04512	2.953395	0.087245	2.953395	0.129833	2.953395	0.099886
23	2.81912	0.043282	2.81912	0.085796	2.81912	0.130356	2.81912	0.099232
24	2.758205	0.041642	2.758205	0.084387	2.758205	0.1308	2.758205	0.098532
25	0	0.03766	0	0.080408	0	0.128523	0	0.09512
26	0	0.034197	0	0.07669	0	0.126334	0	0.091784
27	0	0.031164	0	0.073211	0	0.124227	0	0.088524
28	0	0.028493	0	0.06995	0	0.122198	0	0.08534
29	0	0.026127	0	0.066889	0	0.120241	0	0.082233
30	0	0.024021	0	0.064011	0	0.118353	0	0.079203
31	0	0.022136	0	0.061303	0	0.11653	0	0.07625
32	0	0.020443	0	0.05875	0	0.114767	0	0.073373
33	0	0.018915	0	0.056341	0	0.113062	0	0.070574
34	0	0.01753	0	0.054065	0	0.111412	0	0.067852
35	0	0.016271	0	0.051912	0	0.109813	0	0.065208
36	0	0.015123	0	0.049874	0	0.108263	0	0.062641
37	0	0.014071	0	0.047941	0	0.10676	0	0.060152
38	0	0.013106	0	0.046108	0	0.105301	0	0.057741
39	0	0.012216	0	0.044366	0	0.103884	0	0.055408
40	0	0.011395	0	0.042709	0	0.102506	0	0.053154
41	0	0.010634	0	0.041133	0	0.101167	0	0.050979
42	0	0.009927	0	0.039631	0	0.099864	0	0.048945
43	0	0.009269	0	0.038199	0	0.098596	0	0.04706
44	0	0.008655	0	0.036832	0	0.097361	0	0.04527
45	0	0.008081	0	0.035527	0	0.096158	0	0.04357
46	0	0.007543	0	0.034279	0	0.094985	0	0.041952
47	0	0.007037	0	0.033085	0	0.09384	0	0.040411
48	0	0.00656	0	0.031943	0	0.092724	0	0.038943

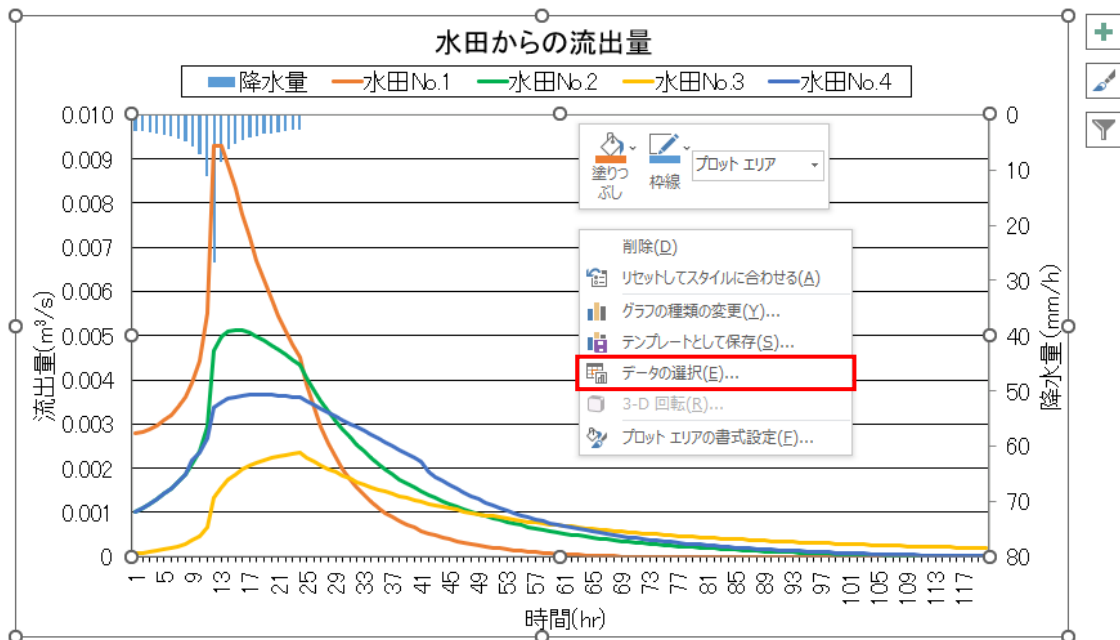
Result\_田面水深 シート

「Graph」シートには、計算結果のグラフが出力されます。初期設定では、水田1～4の計算結果のグラフが表示されます。

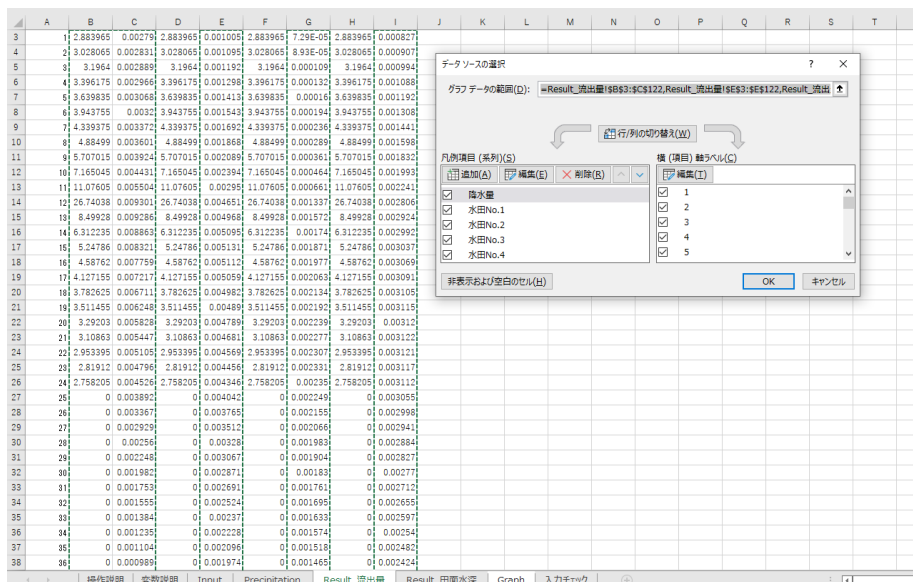


Graph シート  
(初期設定の状態)

通常のエクセルのグラフの操作で、グラフの対象とするデータの選択や系列の名前を変更することが可能ですので、目的に応じて変更してください。



グラフを選択し、「データの選択」をクリック



グラフに表示する系列の選択や系列名の変更が可能

### 7.3 エラーメッセージ

必要な値が入力されていない場合、次のようなエラーメッセージが表示されます。

このメッセージが表示された場合は、「終了」をクリックして、水田諸元等の入力が行われているか確認してください。

水田諸元								
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水柵の 個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日	
1		40	0	0.15	1	0.00	5.0	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0	
3	100	40	4000	0.15	1	0.00	5.0	
4	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0	

Microsoft Visual Basic

実行時エラー '11':  
0 で除算しました。

長辺長が入力されていないことによるエラー

また、田んぼダム器具の条件等が入力されていない場合、次のようなエラーメッセージが表示されます。

このメッセージが表示された場合は、「OK」をクリックして、田んぼダム器具の条件等の入力が行われているか確認してください。

田んぼダム器具選択	水管埋用堰板	機能一体型の器具条件				機能分離型の器具条件					チェック欄	
器具選別 0: 田んぼダムなし(落水柵) 1: 四角せき方式 (一般型) 2: 三角せき方式 (一般型) 3: 門型せき方式 (一般型) 4: 立板方式 (分堰型) 10: 田んぼダムなし(フリードレーン) 11: コーン方式 (フリードレーン+分堰型)	水管埋用堰板高さ wh1	切欠幅 ww2	器具高さ wh2	中心角 (三角せき方式の場合) ca	切欠高さ (門型せき方式の場合) wh3	備考	流出孔 直径 dd	田面から 流出孔中 心までの高 さ dh	畦畔天端と 器具上端の 高さの差 dld	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン長さ cni	コーン方式(フ リードレーン の場合) コーン上端の 直径 cnd	畦畔天端と田 んぼダム器具高 さの差  未登録セル・ 数値式等と併用 不可  田んぼダムなし の適用
No.	m	m	m	-	m		m	m	m	m	m	m
0												-
1	0.00		0.2									0.1
2	0.00		0.2	30								0.1
3	0.00	0.10	0.2		0.05							0.1

Microsoft Excel

水田番号2: V列 or W列5行目 器具形状に必要な数値が入っていません。

OK

水田番号2の切欠幅(ww2)が  
入力されていないことによるエラー

## 7.4 畦畔を越流する場合の警告

畦畔越流が生じた水田があった場合、以下のような警告が表示されます。

水田諸元								
水田番号	① 長辺長 lb	② 短辺長 sb	①×② 面積 pa	畦畔高さ kh	落水柵の 個数 dn	初期水深 ih	減水深 (浸透+蒸発散) etp	備考
No.	m	m	m <sup>2</sup>	m	個	m	mm/日	
1	100	20	2000	0.15	1	0.00	5.0	
2	100	40	4000	0.30	1	0.00	10.0	

Microsoft Excel

⚠ 畦畔越流が発生した水田があります。

OK

「OK」をクリックし、「Result\_流出量」シートと「Result\_田面水深」シートを確認すると、越流が発生した水田番号と時間の流出量（畦畔越流量）および田面水深のデータが黄色く着色されています。「畦畔の高さ」を高く設定したり、田んぼダム器具の形式や形状を変更したりすることで、畦畔越流を回避することができますので、現地の状況を踏まえて対応しうる対策を、本プログラムを活用して検討して下さい。

時間	水田番号	1	水田番号	2
h	降雨量(mm/dt)	流出量(m <sup>3</sup> /s)	降雨量(mm/dt)	流出量(m <sup>3</sup> /s)
1	6.696963	0.000182	6.696963	0.000174
2	7.031583	0.000521	7.031583	0.000497
3	7.42248	0.000964	7.42248	0.000921
4	7.886385	0.00149	7.886385	0.001428
5	8.452197	0.002119	8.452197	0.002066
6	9.157941	0.002497	9.157941	0.002443
7	10.07663	0.002851	10.07663	0.002797
8	11.34362	0.003204	11.34362	0.003149
9	13.25247	0.003578	13.25247	0.003524
10	16.63822	0.004013	16.63822	0.00396
11	25.72011	0.004647	25.72011	0.004596
12	62.09483	0.687628	62.09483	0.005965
13	19.7365	0.21698	19.7365	0.006252
14	14.65788	0.16055	14.65788	0.006423
15	12.18625	0.133088	12.18625	0.00654
16	10.65308	0.116053	10.65308	0.006623
17	9.583821	0.104172	9.583821	0.006684
18	8.783775	0.095283	8.783775	0.006728
19	8.154081	0.088286	8.154081	0.006759
20	7.644546	0.082625	7.644546	0.00678

Result\_流出量 シート

時間	水田番号	1	水田番号	2
h	降雨量(mm/dt)	田面水深(m)	降雨量(mm/dt)	田面水深(m)
1	6.696963	0.006422	6.696963	0.006217
2	7.031583	0.012936	7.031583	0.012537
3	7.42248	0.019486	7.42248	0.018909
4	7.886385	0.026062	7.886385	0.025324
5	8.452197	0.032667	8.452197	0.031791
6	9.157941	0.039533	9.157941	0.038497
7	10.07663	0.04699	10.07663	0.045793
8	11.34362	0.055396	11.34362	0.05404
9	13.25247	0.065384	13.25247	0.063868
10	16.63822	0.078393	16.63822	0.076717
11	25.72011	0.099999	25.72011	0.098161
12	62.09483	0.15	62.09483	0.155056
13	19.7365	0.15	19.7365	0.168876
14	14.65788	0.15	14.65788	0.177412
15	12.18625	0.15	12.18625	0.183348
16	10.65308	0.15	10.65308	0.187661
17	9.583821	0.15	9.583821	0.19084
18	8.783775	0.15	8.783775	0.193172
19	8.154081	0.15	8.154081	0.19484
20	7.644546	0.15	7.644546	0.195975

Result\_田面水深 シート

なお、畦畔越流が生じている場合の流出量は、畦畔を越流する量（水田面積×畦畔高さを超過した水深）と落水柵からの流出量の合計としています。

**参考資料：**

1. 農林水産省 農村振興局 整備部（2022）：「田んぼダム」の手引き、（入手先） [http://www.maff.go.jp/j/nousin/mizu/kurasi\\_agwater/attach/pdf/ryuiki\\_tisu\\_i-67.pdf](http://www.maff.go.jp/j/nousin/mizu/kurasi_agwater/attach/pdf/ryuiki_tisu_i-67.pdf)
2. 皆川裕樹・宮津進（2022）：模擬豪雨を活用した特徴の異なる田んぼダム器具の機能評価、農業農村工学会論文集、No.314(90-1)、pp. I\_157- I\_165.

**連絡先：**

農林水産省 農村振興局 農地資源課 03-3502-8111（内線 5613）

農研機構 農村工学研究部門 水利工学研究領域 029-838-7538（内線 7538）

#### 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週間程度の間到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 \(jma.go.jp\)](http://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 \(jma.go.jp\)](http://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](http://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。

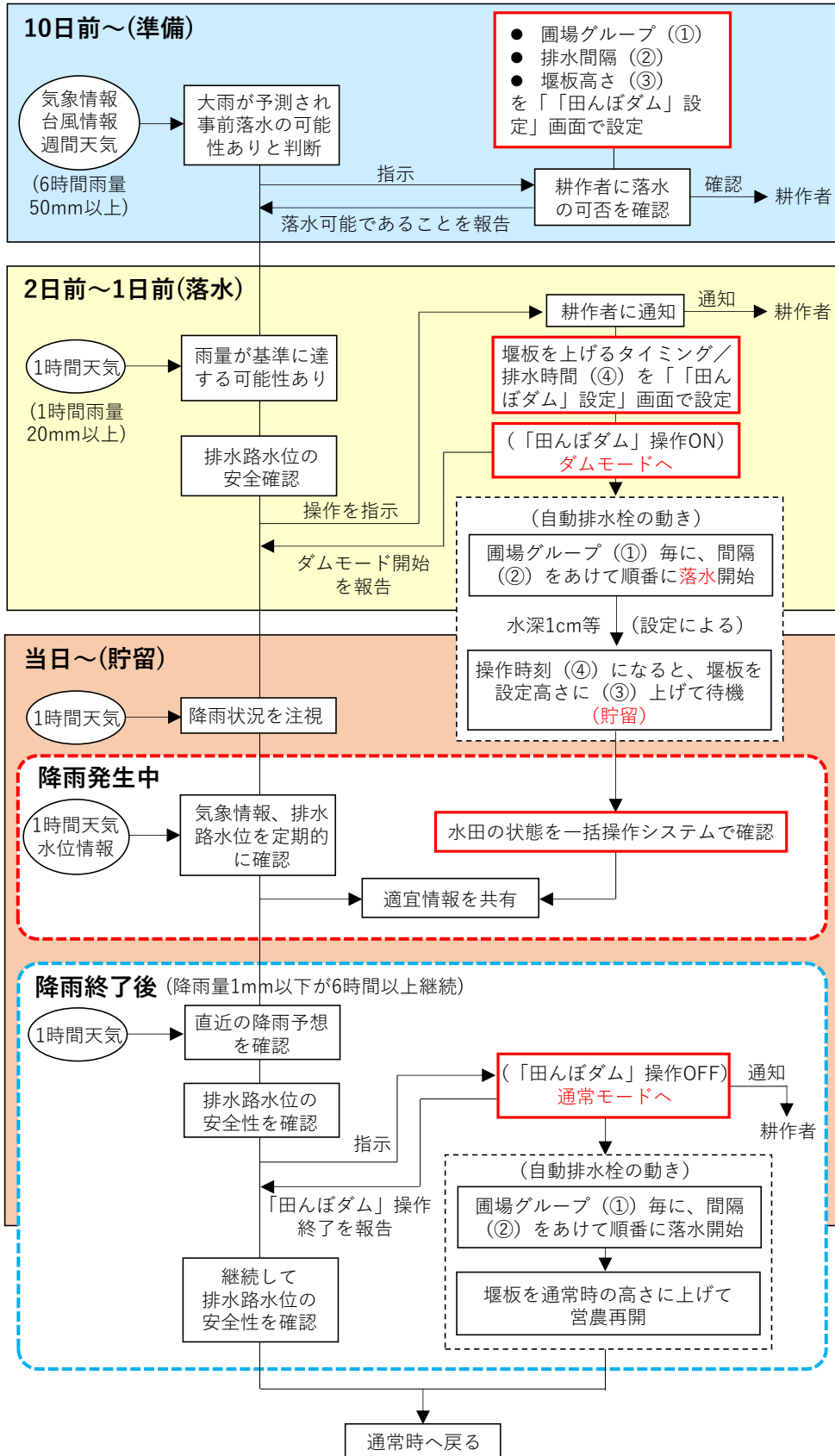
現時点では確実な操作の実施を目的とし、自動モードによる操作を基本とする。

# 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)

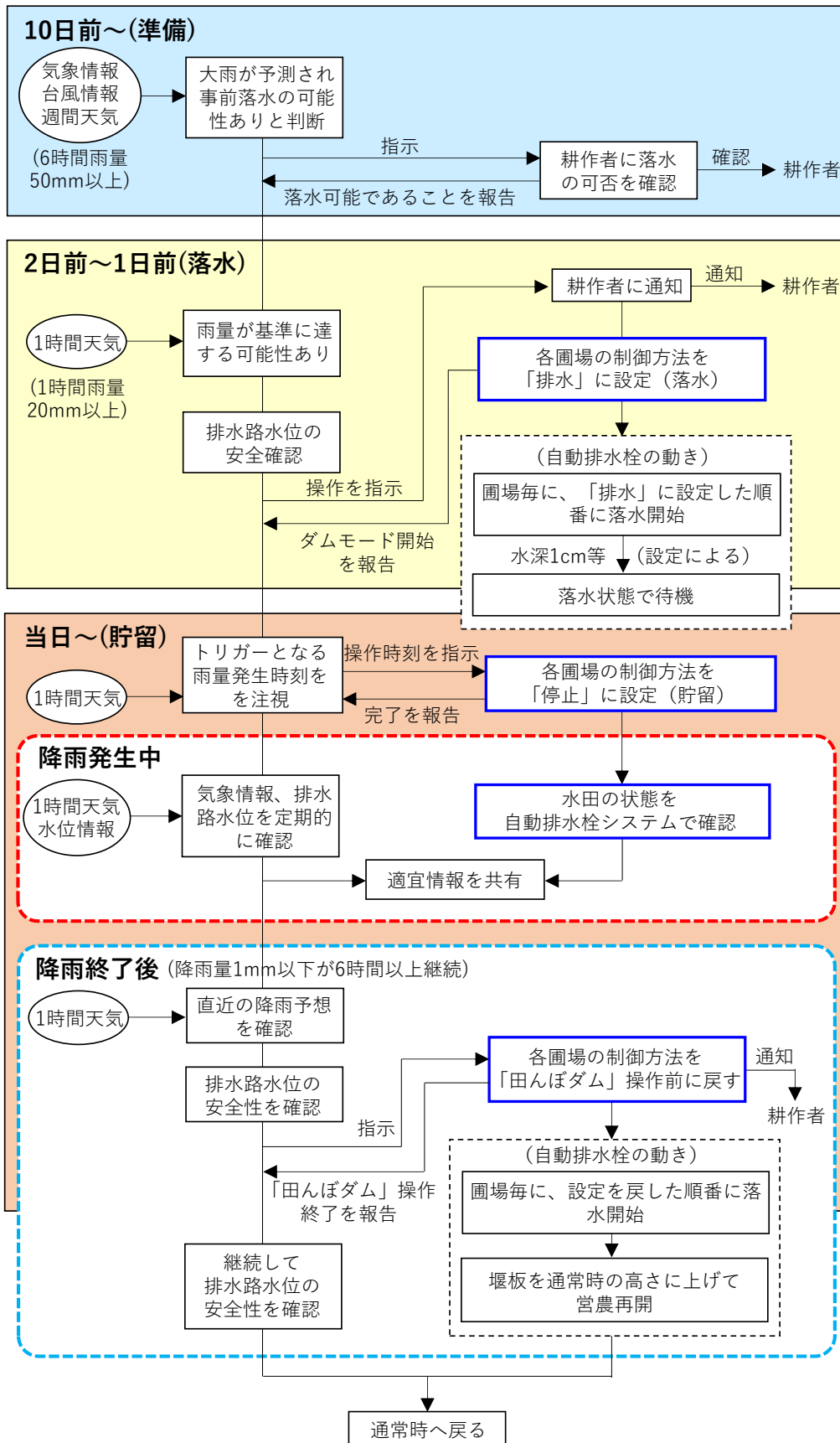
操作実施者(改良区など)



# 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)

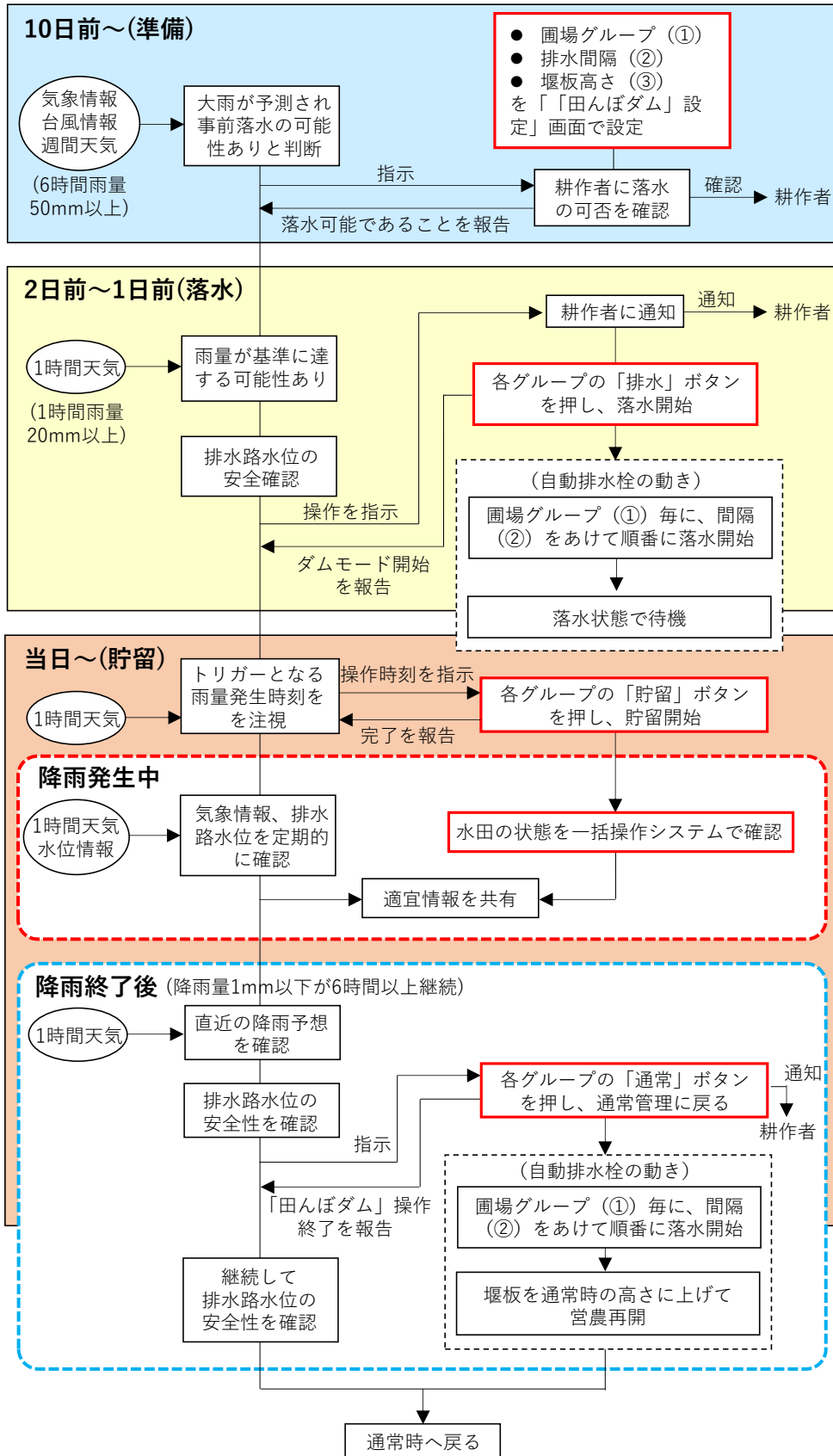


# 一括操作システム手動モードで操作する場合

□: 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

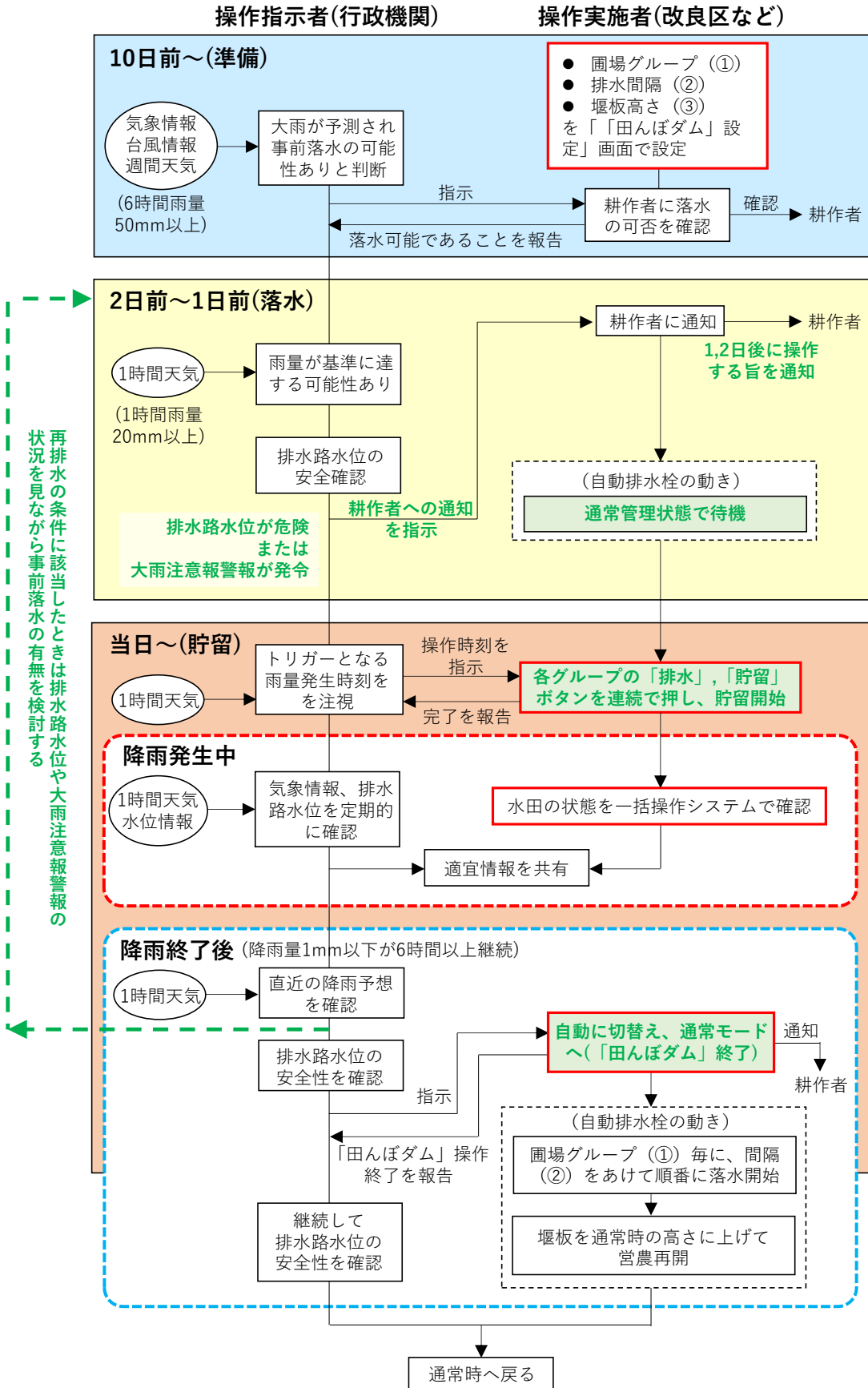
「田んぼダム」操作は行わない(フロー図なし)。

### 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

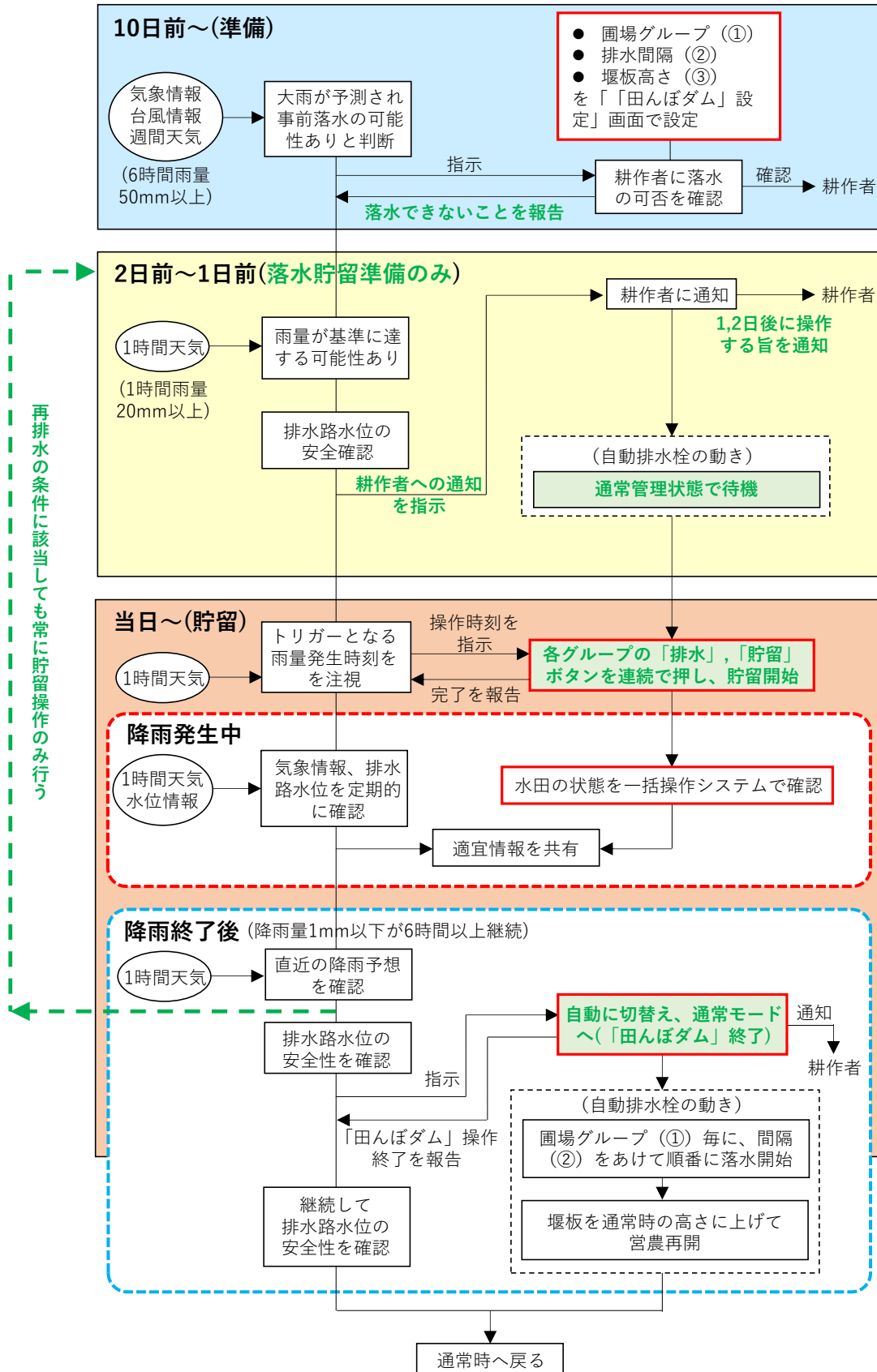


# ケース1'：事前排水できない (営農上の理由)

□：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)

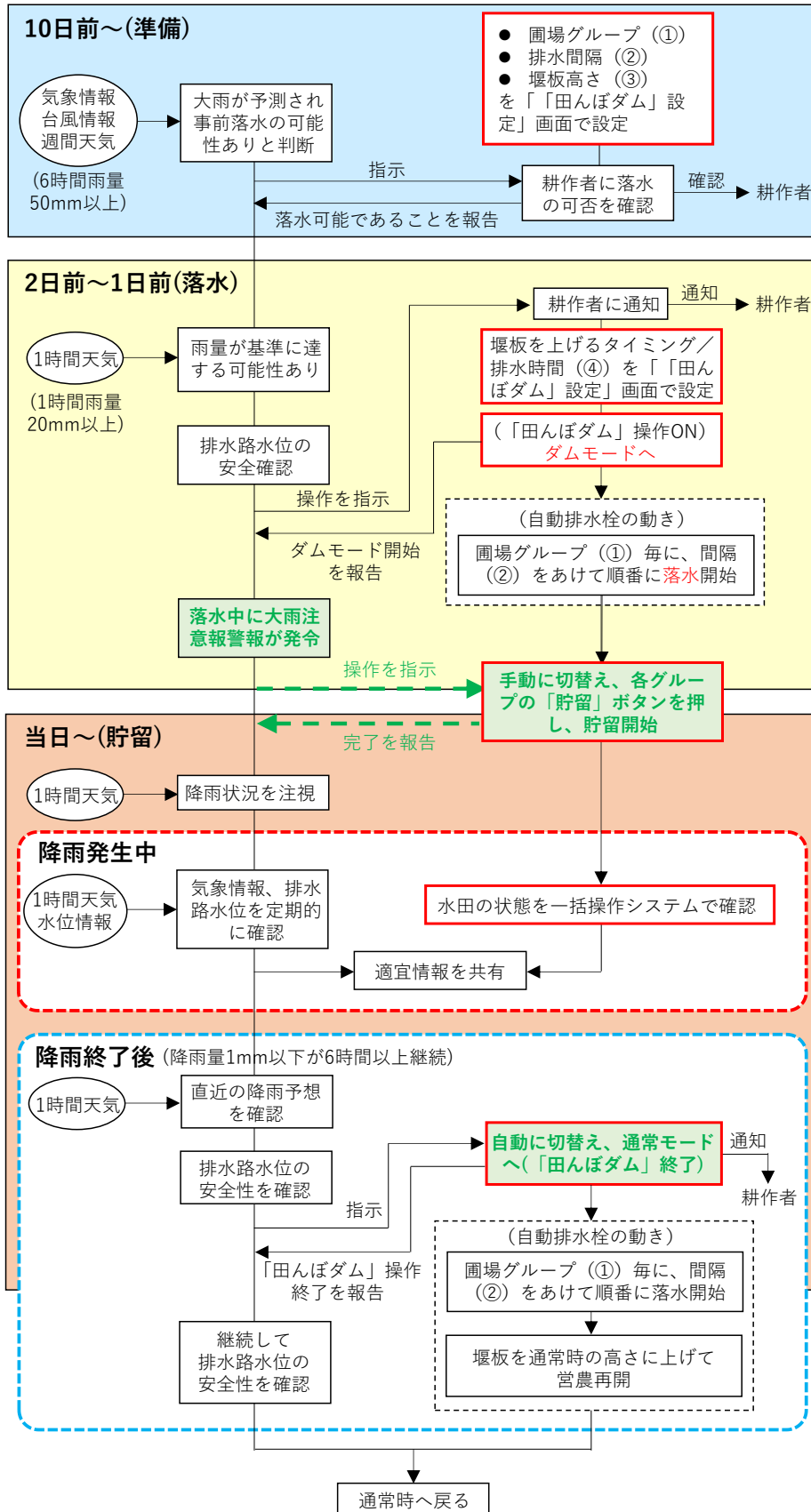


# ケース 2：自動落水中 の操作切替

□：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)

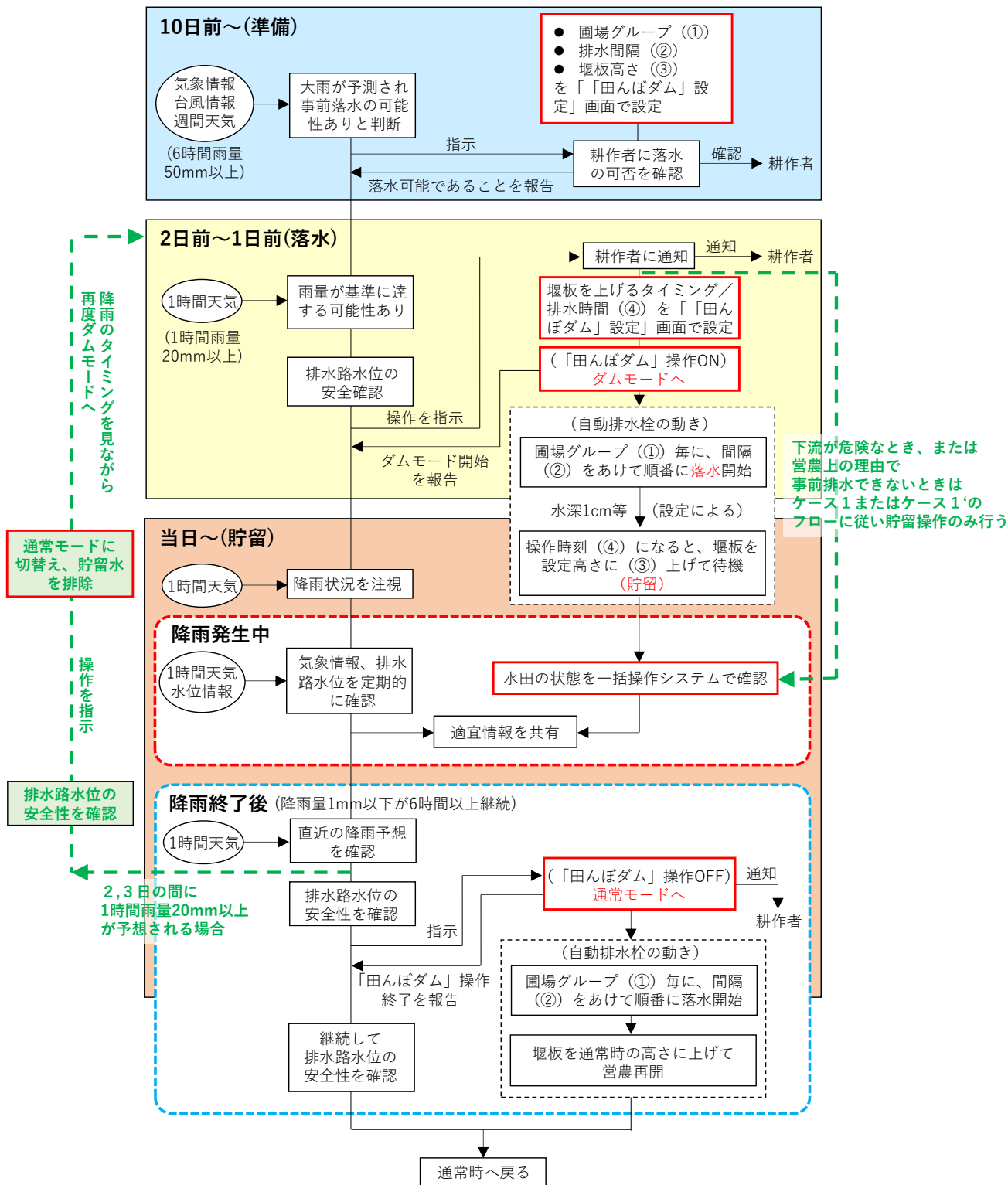


# ケース3：降雨終了後の再排水

□：一括操作システム上の操作

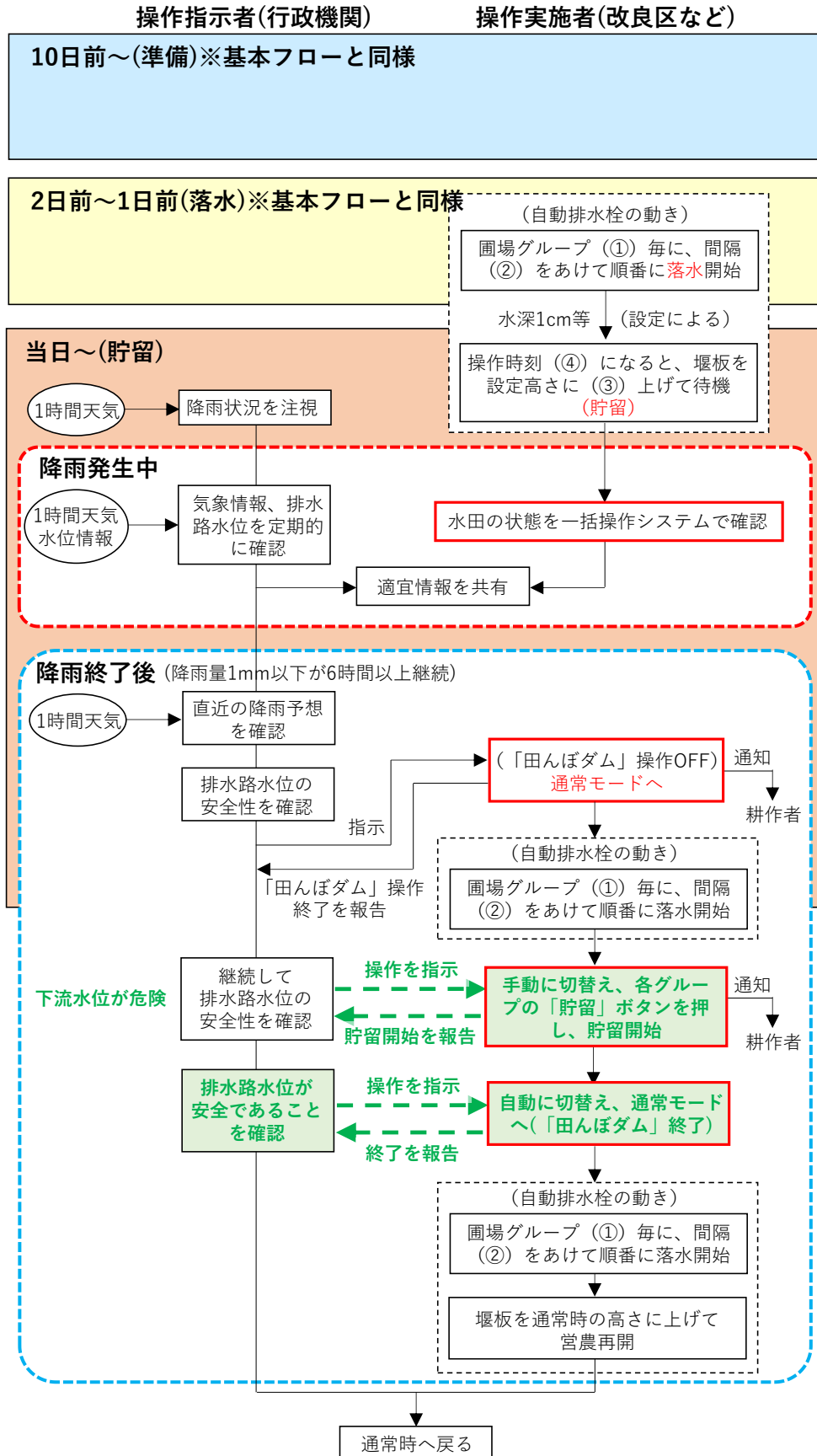
操作指示者(行政機関)

操作実施者(改良区など)



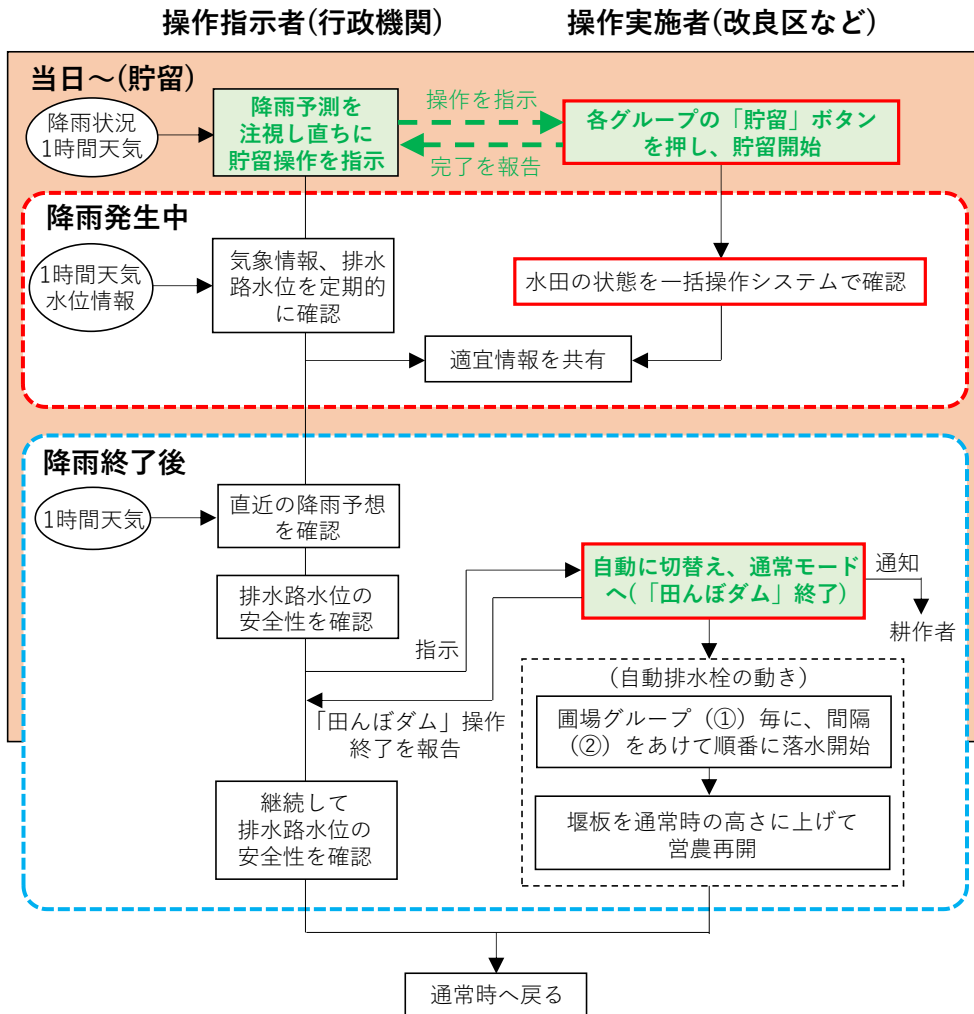
# ケース4：降雨後の水位上昇

□：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



## 参考資料5 よくある質問について（Q&A）

「田んぼダム」の取組は、農家の皆さまからのご協力で行う取組です。このため農家の皆さまにしっかりと「田んぼダム」の取組をご理解頂く必要があることから、よくある質問をQ&A方式で記載します。

質問1：「田んぼダム」の取組を行うと水田に土砂やごみが入り、営農に支障があるのではないかと。

回答1：「田んぼダム」は上から降った雨を一時的に貯留する取組であり、遊水地のように外部から水を引き入れるものではありません。そのため「田んぼダム」の取組で水田に土砂やごみが流入する心配はありません。

質問2：「田んぼダム」を行うと畦畔が崩壊するのではないかと。

回答2：「田んぼダム」は地域の降雨状況に応じて流出量調整板の排水口の大きさを設定するため、大災害規模の豪雨や内水氾濫が発生しない限り、畦畔から水が溢れることは想定されていません。（実際に熊本県球磨川流域で発生した3日連続雨量641 mmの豪雨でも「田んぼダム」の取組を実施していた水田の畦畔から溢水はありませんでした。）

質問3：「田んぼダム」を行うことで、水稻の品質や収量に影響が出ないのか。

回答3：第4章「田んぼダム」の営農への影響で示したとおり、実証試験により「田んぼダム」実施による水稻への収量・品質への明らかな影響がないことが示されています。

質問4：畑で「田んぼダム」の取組を行ったら、湿害等が発生し、作物に影響があるのではないかと。

回答4：「田んぼダム」は畑で行う取組ではありません。水稻栽培時に行う取組であり、畑作を行う水田では実施しません。あくまで水田における取組です。

質問5：「田んぼダム」を行う農家にメリットはあるのか。

回答5：周辺の畑で湿害を防ぐ効果が期待できます。また、下流にある皆様や皆様のお知り合いの住宅、施設の洪水防止に大きく寄与します。今後の豪雨対策は地域全体で行い、人命や財産を守ることが重要です。上流と下流、都市と農村が協力し合うことが大切であり、その一環として「田んぼダム」への取組が求められます。また、「田んぼダム」の取組を行うことで、多面的機能支払交付金の加算措置や農地整備事業の支援を受けることが可能となります。

質問6：「田んぼダム」の取組に対して国等からの支援はあるのか。

回答6：第5章5. 3に記載されているとおり、農林水産省では、

1. 農地整備事業による畦畔補強や排水口の整備等に対する支援
2. 水利施設整備事業による営農再開時の速やかな排水に向けた支援
3. 多面的機能支払交付金による「田んぼダム」の活動に対する支援を実施しています。

この他、都道府県、市町村でも「田んぼダム」の取組に対して独自の支援を行っている自治体がありますので、地元自治体にお問い合わせをお願いします。

質問7：「田んぼダム」はどのような場所で行うのか。

回答7：「田んぼダム」の取組は、第2章2. 2. 1に記載のあるとおり、実施する地域及び実施する地域の下流で水災害リスクに対する効果があります。

質問8：水田に雨水を貯めることができれば「田んぼダム」の取組を実施しているとなるのか。

回答8：「田んぼダム」は、小さな穴の開いた調整板などの簡単な器具を水田の排水口にとりつけて流出量を抑えることで、水田の雨水貯留機能の強化を図り、周辺の農地・集落や下流域の浸水被害リスクの低減を図る取組です。雨水を貯めるだけでは、水稻の生育に影響が与える可能性があり、貯めすぎると畦畔から溢水し、農地の被害に繋がりますので、このような状況にならないために迅速に排水できる排水柵が必要になります。第2章2. 2. 3に記載されているとおり、地域の降雨状況に応じた器具の選定、畦畔の維持管理体制の検討などが必要です。

質問9：「田んぼダム」の取組を行うことで農家の負担が増えるのではないか。

回答9：アンケート調査結果からは農家の負担が大きく増えることはありませんでしたが、流出量調整器具を設置することにより、排水柵排水口の口径を小さくするため、従来よりも稲わらや草が詰まる可能性があります。このことにより農家の作業が増加する可能性があるため、第5章5. 3に記載されている多面的機能支払交付金を活用し、農業者の負担を軽減して頂ければと思います。

質問10：流出量調整器具は常時設置する必要があるのか。

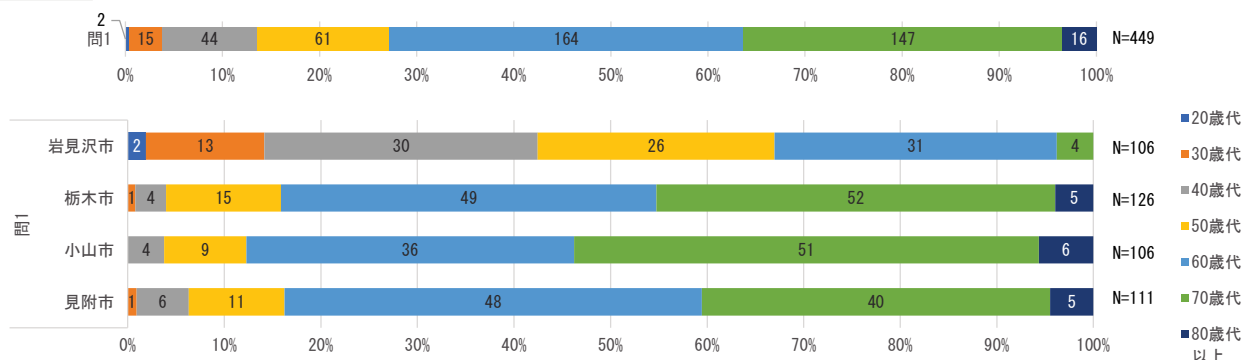
回答10：「田んぼダム」の取組はいつ発生するかわからない豪雨に備えて行うものです。このため、流出量調整器具は常時設置することが重要となります。しかしながら、「田んぼダム」の取組は、作物の生産に影響を与えない範囲で、農業者の協力を得て実施する取組でもありますので、機能一体型を設置している場合には、中干しや稲刈り時期など、水田を乾かしたい時期には一時的に外して頂いてもかまいません。なお、機能分離型の場合には、流出量調整器具を常時設置していても水田を乾かすことが可能なので、常時設置してください。

## 参考資料6 アンケート単純集計結果

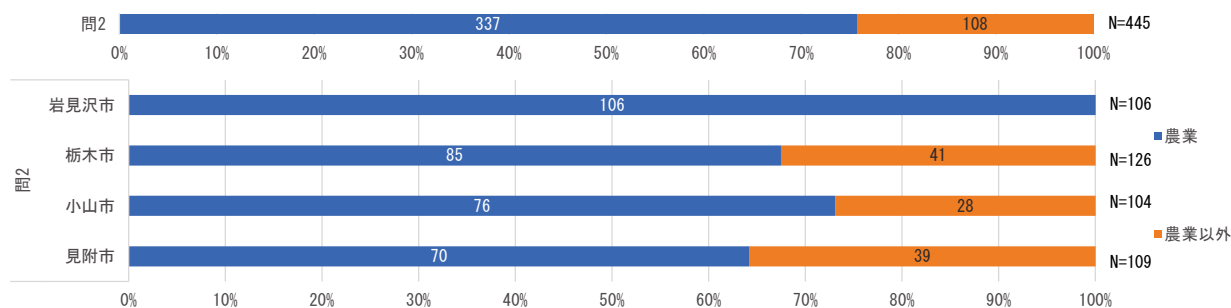
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

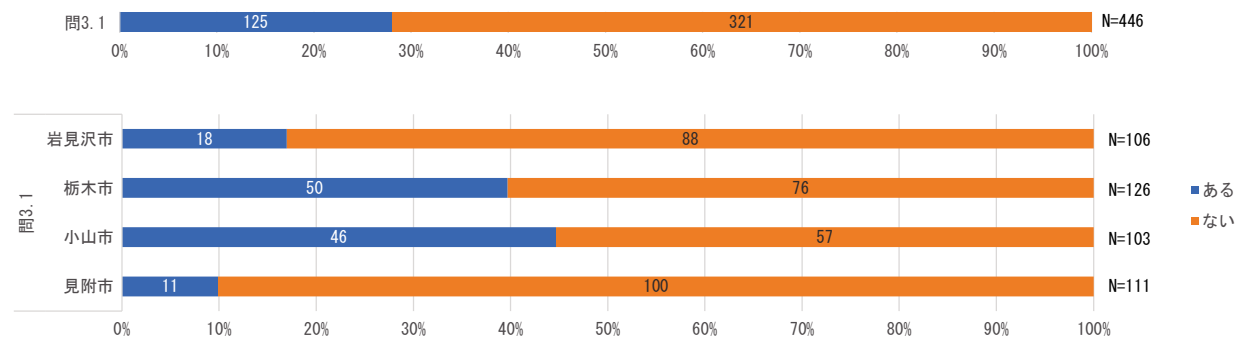
問1 あなたの年代を教えてください。



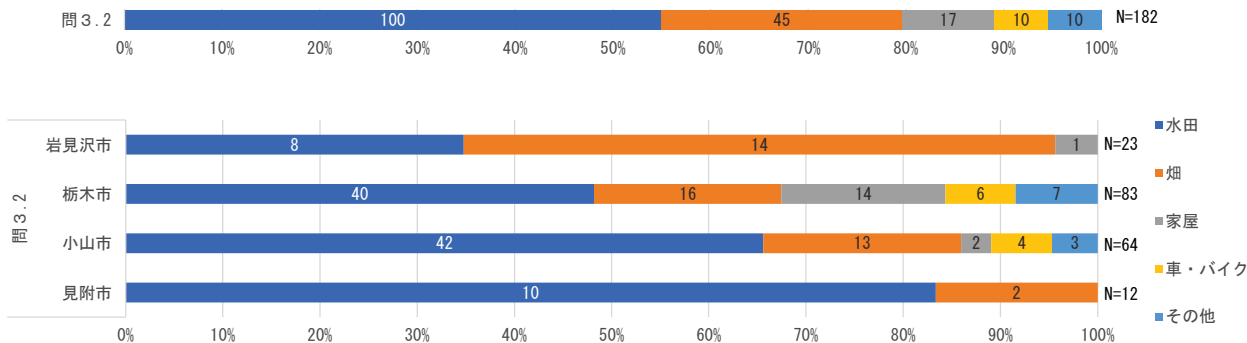
問2 あなたの主たるお仕事について教えてください。



問3.1 この10年程度の間にあなたが所有・貸借する財産物が浸水被害を受けたことがありますか？



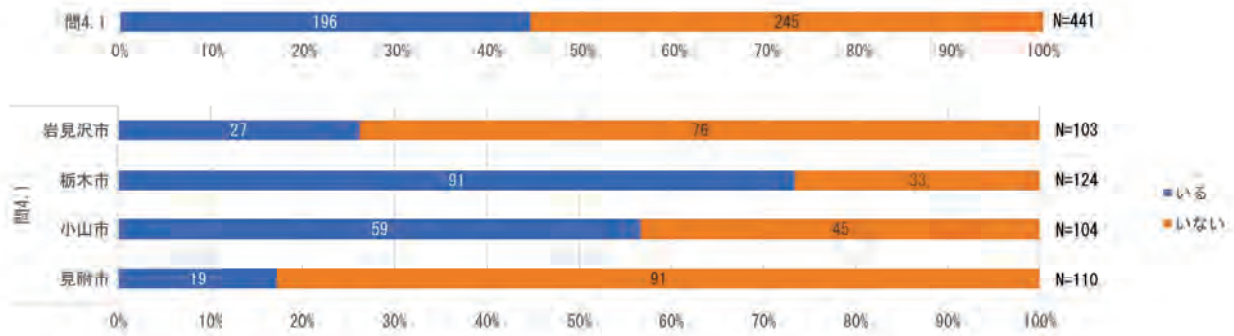
問3.2 浸水被害を受けた財産物



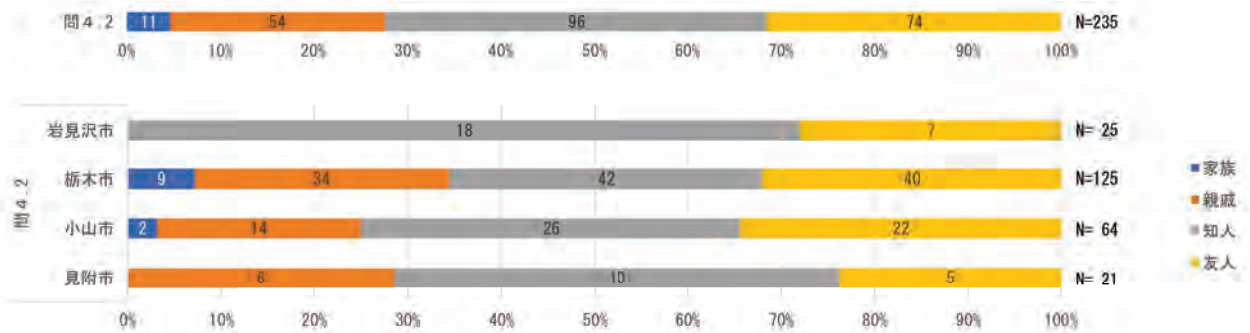
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

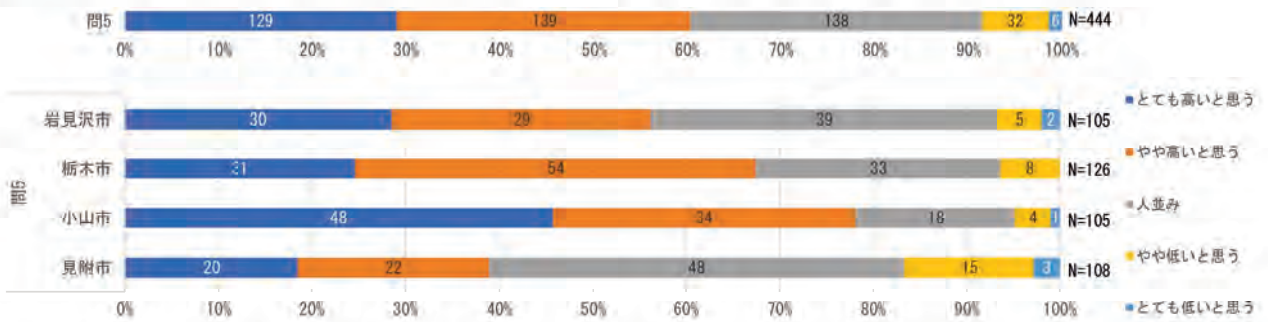
問4.1 この10年程度の間に、あなたの身近な人で浸水被害を受けた方はいますか？



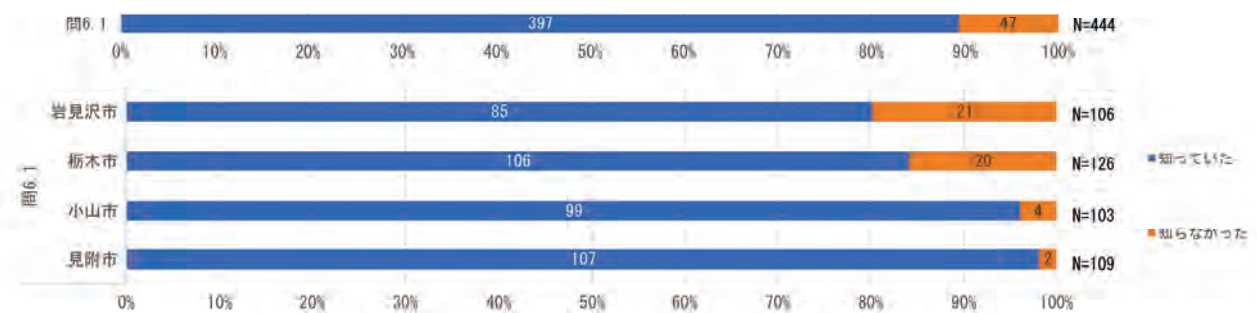
問4.2 浸水被害を受けた身近な方



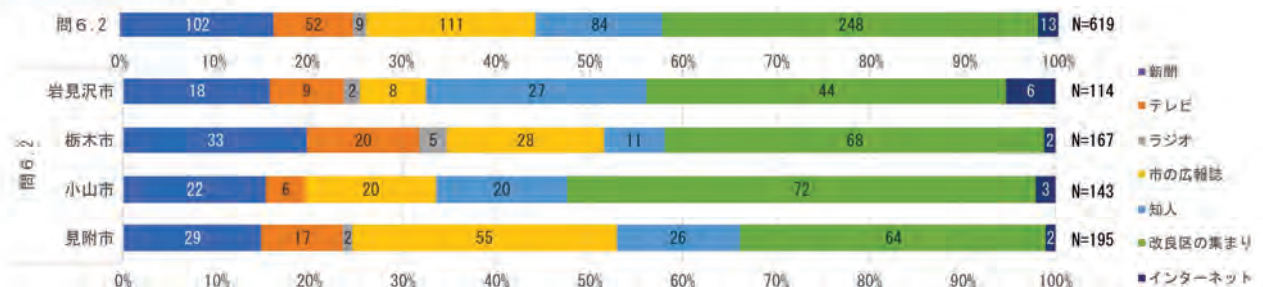
問5 洪水や豪雨などに対するあなたの危機意識の水準として、あてはまると思うものを1つ選び○で囲んで下さい。



問6.1 このアンケートに答える前に、あなたは田んぼダムという言葉を知っていましたか？

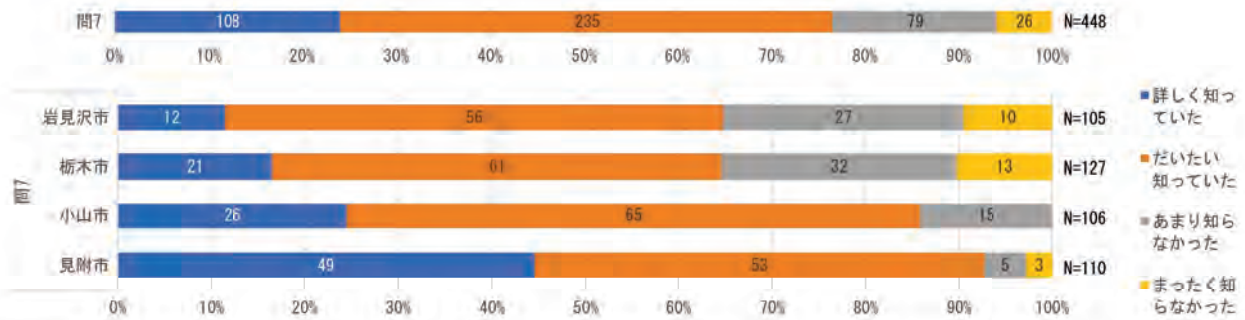


問6.2 知った情報源

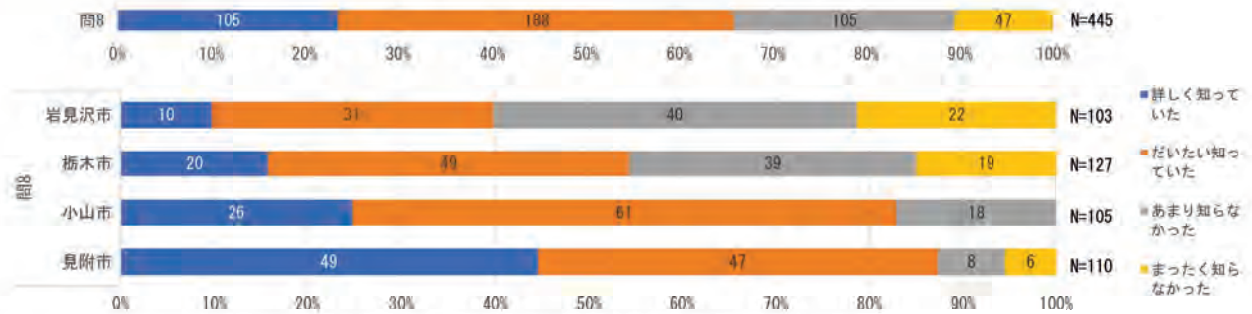


農業者向けアンケート 集計結果  
質問番号 質問内容

問7 田んぼダムが洪水を抑制する仕組みを、あなた自身はどの程度ご存知でしたか？1つ選び○で囲んで下さい。



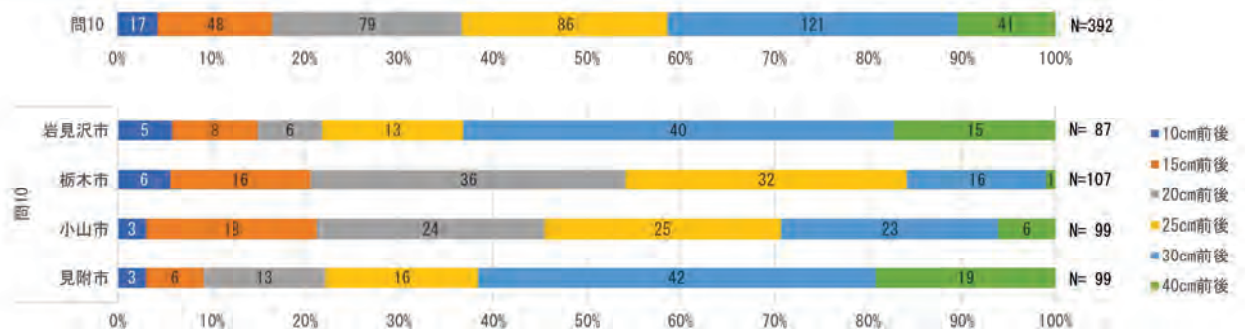
問8 田んぼに設置する落水柵の仕掛けを、あなた自身はどの程度ご存知でしたか？1つ選び○で囲んで下さい。



問9 春先に行く畦塗りは、どのくらいの頻度で行っていますか？1つ選び○で囲んで下さい。



問10 畦塗り作業をする場合、水尻付近の畦畔の高さは、どのくらいの高さになるように仕立てていますか？1つ選び○で囲んで下さい。

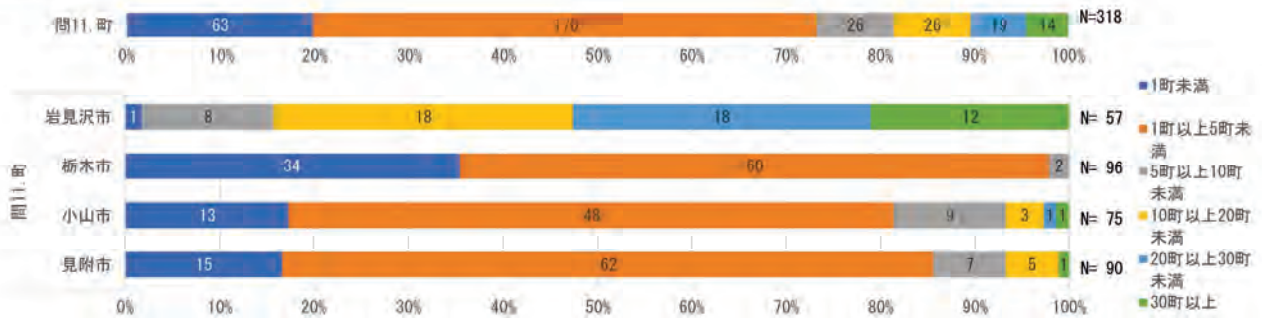


農業者向けアンケート 集計結果

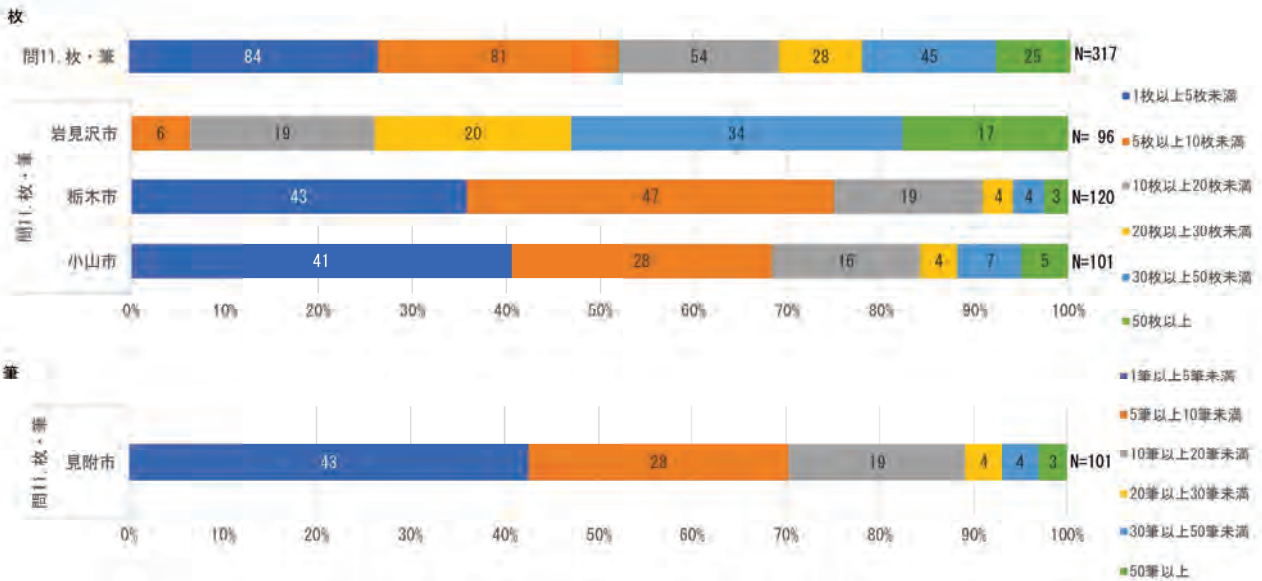
質問番号 質問内容

問11 あなたが耕作している田んぼの合計面積と総枚数を右の【 】内に数字を記入して下さい。

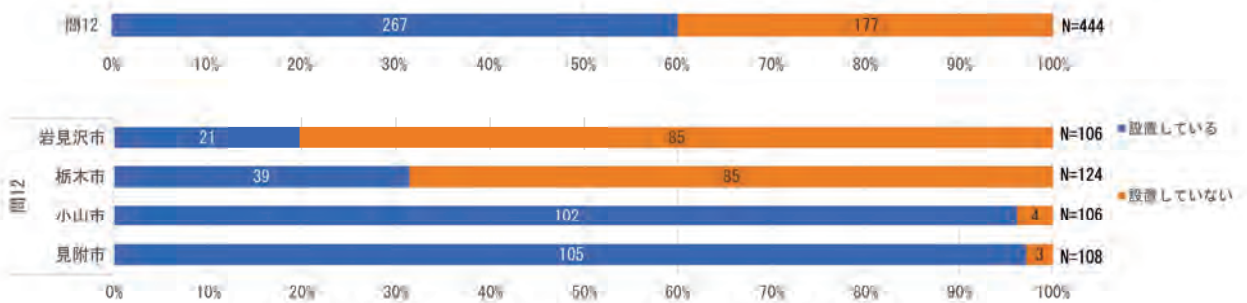
合計面積



総枚・筆数



問12 あなたが耕作している田んぼに、落水枡を設置していますか？

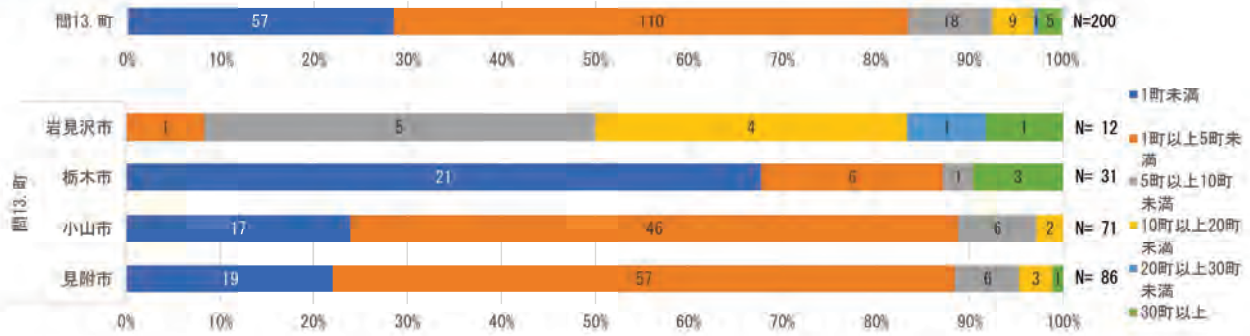


農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

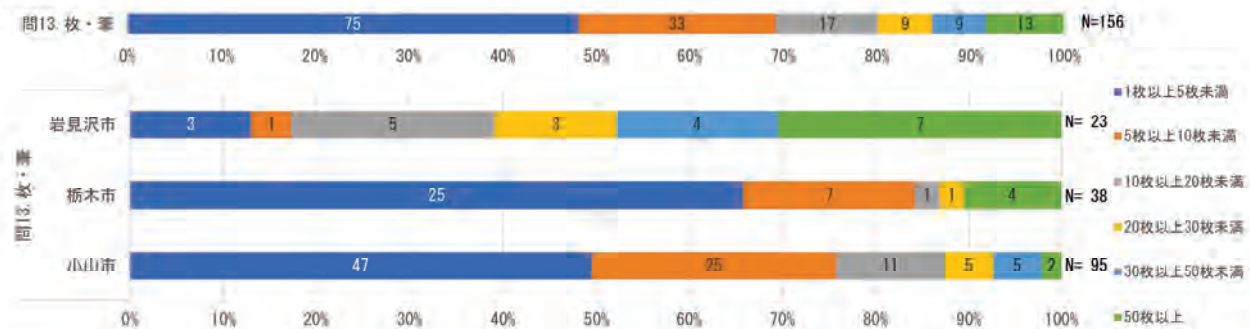
問13 落水柵を設置している田んぼの合計面積と総枚数を右の【 】内に数字を記入して下さい。

合計面積

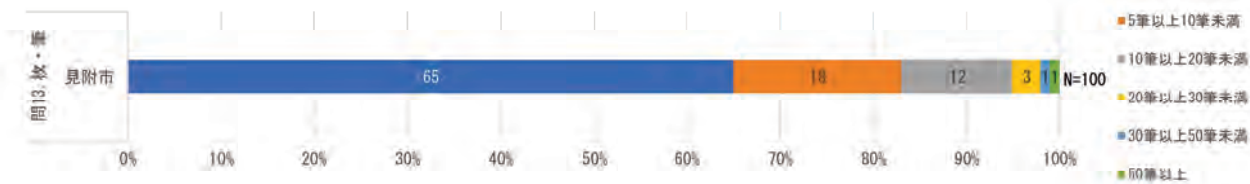


総枚・筆数

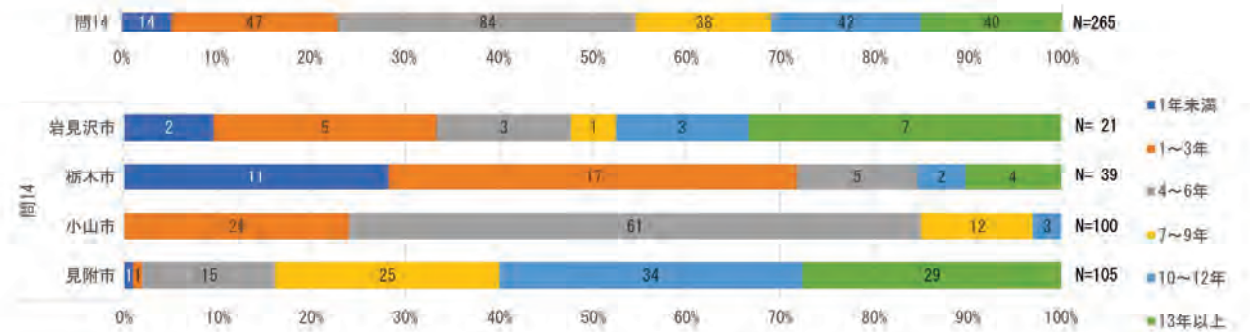
枚



筆



問14 あなたの田んぼに落水柵を初めて設置してから、おおよそ何年くらい経過しましたか？



問15 あなたの田んぼに初めて落水柵を設置した時の考えとして、最も近いものを1つ選び○で囲んで下さい。



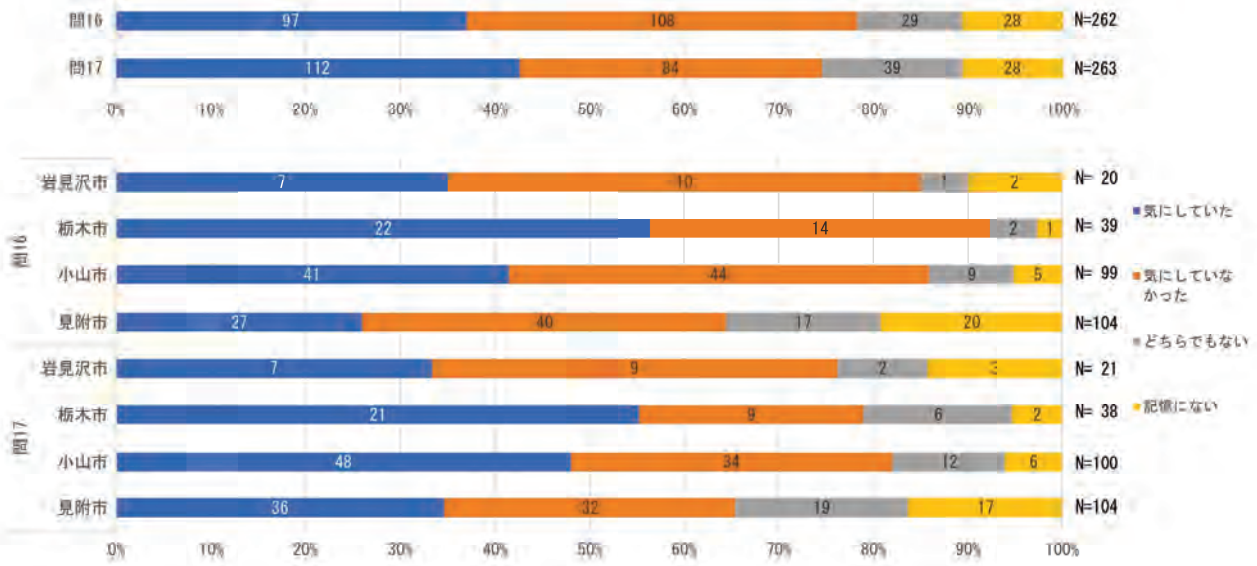
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

A. 田んぼに落水枒を“設置する前”のあなたの考えについておたずねします。

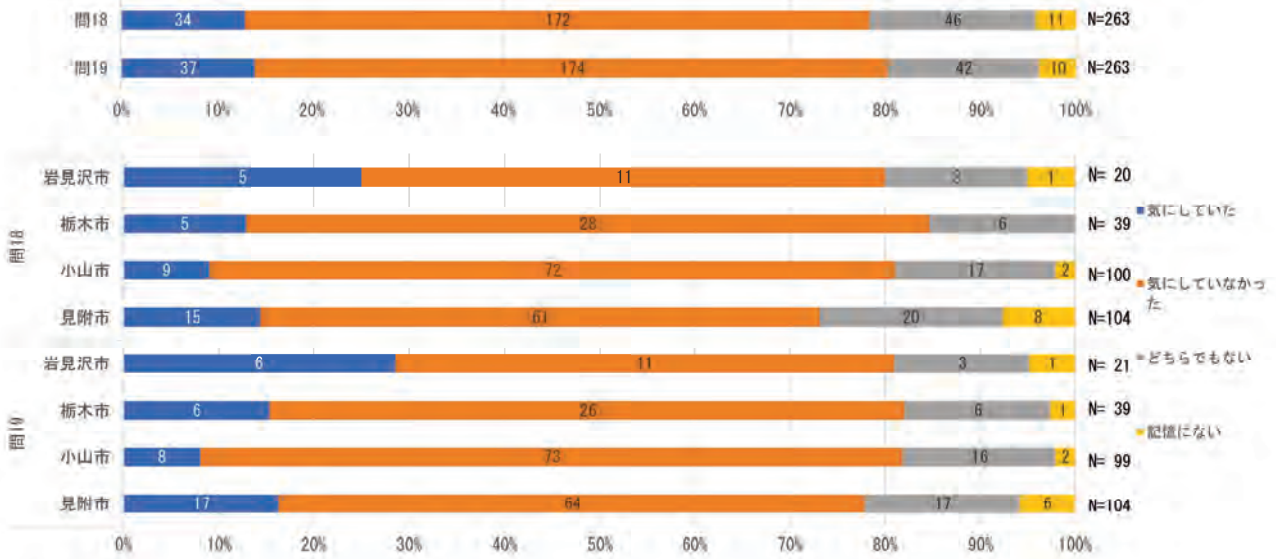
問16 自己負担額がどれ位か

問17 行政からの支援があるか



問18 米の収量が減らないか

問19 米の品質が落ちないか



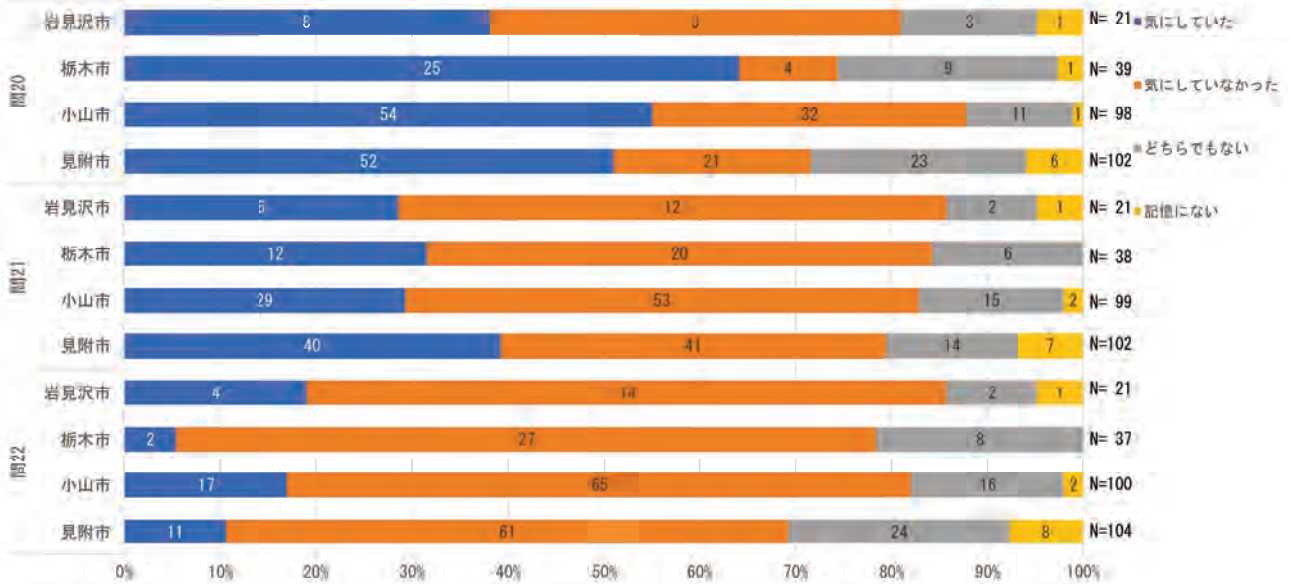
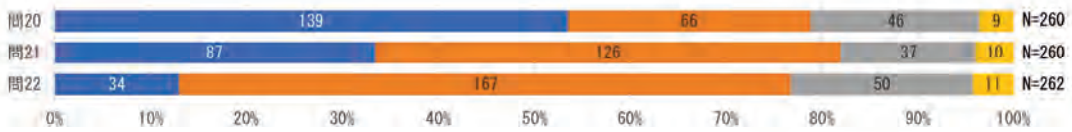
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

問20 洪水抑制効果があるのか

問21 水管理作業が増えないか

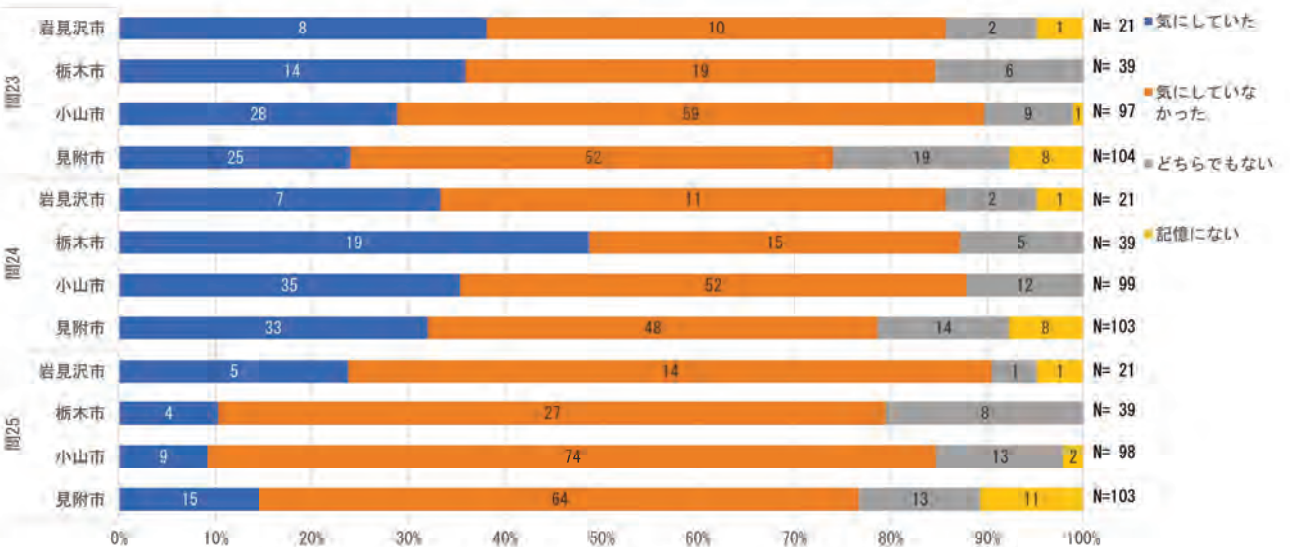
問22 草刈り作業が増えないか



問23 畦が崩れないか

問24 落水柵の維持管理方法を

問25 周りの圃場への悪影響がないか

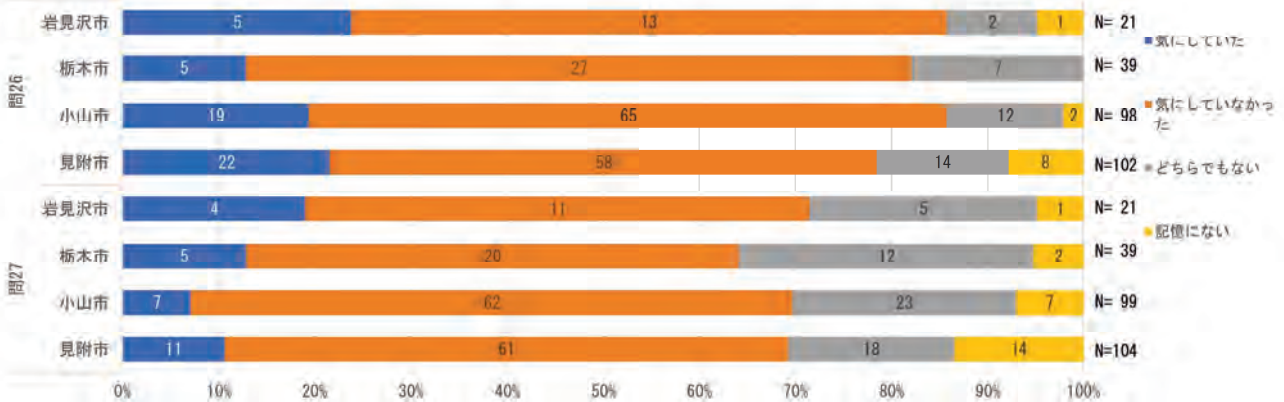
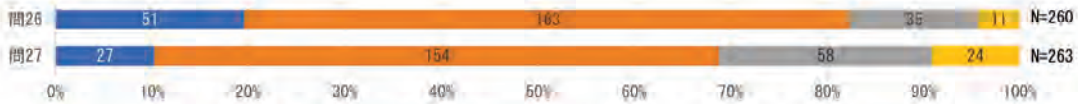


農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

問26 周りの農業者の動向を

問27 都市住民からの協力があるか

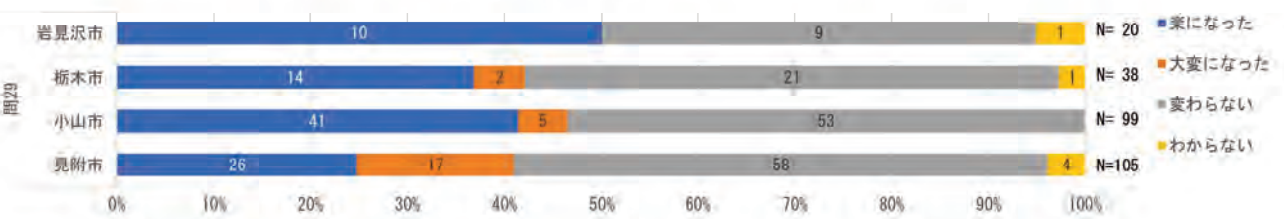


B. 田んぼに落水橋を“設置した後の変化や現在の状況”についておたずねします。

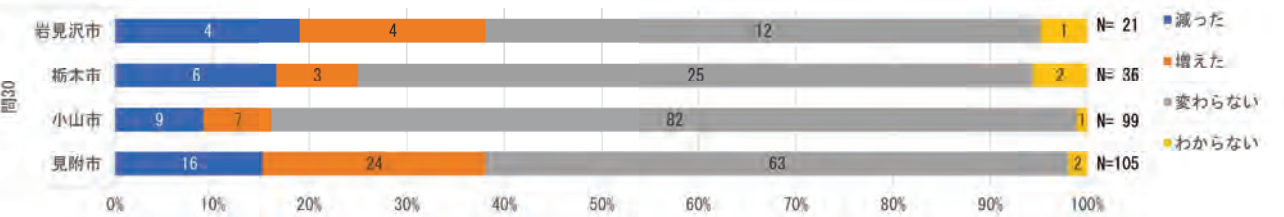
問28 田んぼの水位調整の回数は



問29 田んぼの水位調整の方法は



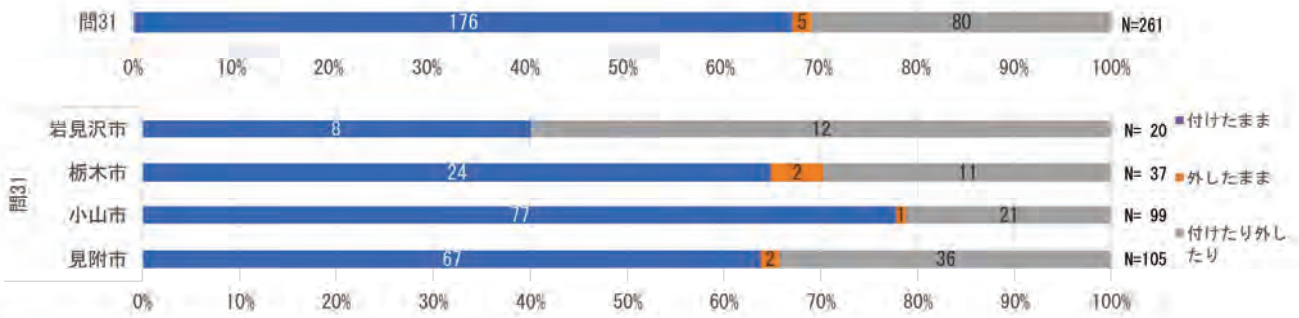
問30 田んぼの見回り回数は



農業者向けアンケート 集計結果

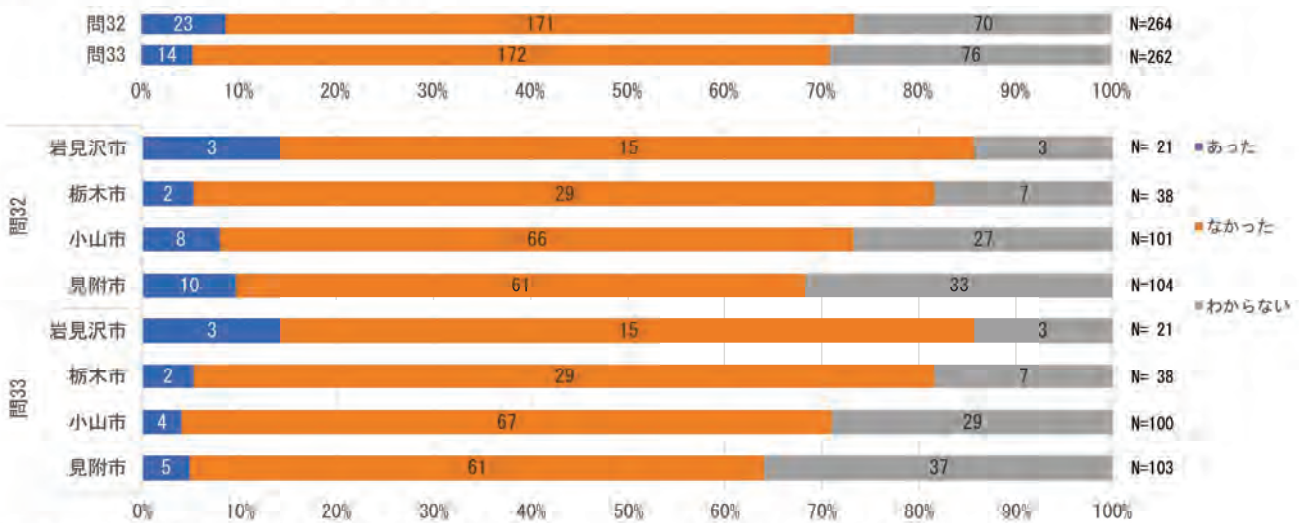
質問番号 質問内容

問31 落水柵の流量調整器具はいつも



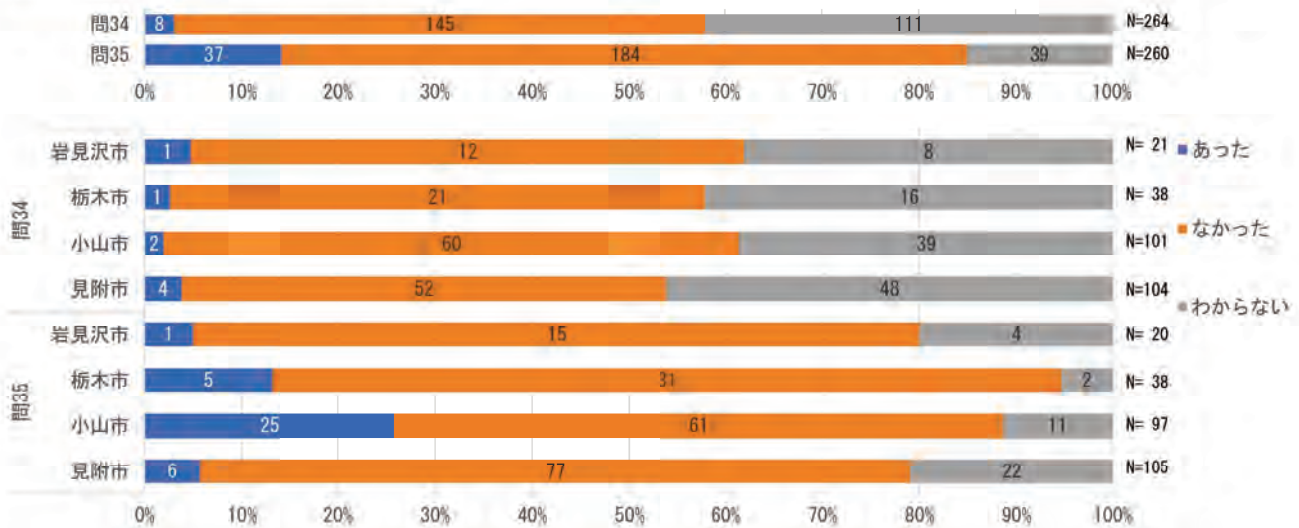
問32 稲が湛水して収量が減ったことが

問33 稲が湛水して品質が落ちたことが



問34 米の販売にプラスの影響が

問35 草刈り作業にマイナスの影響が



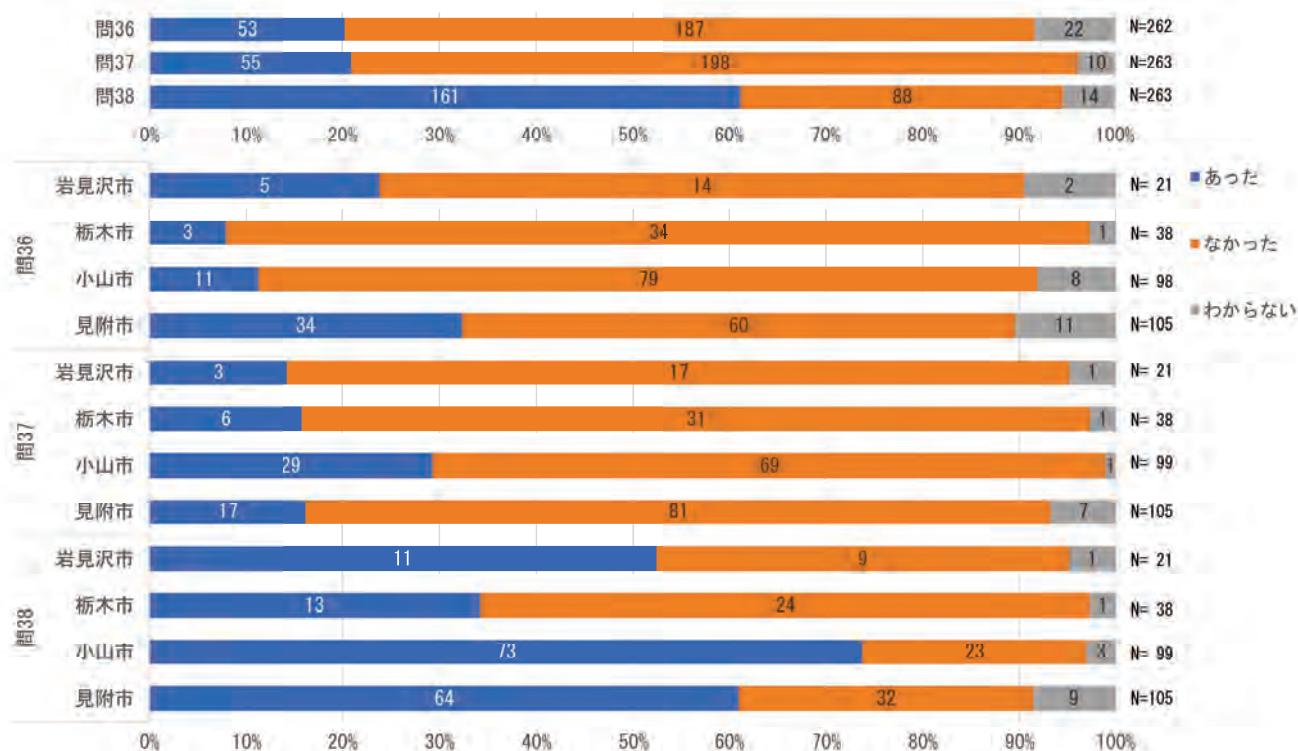
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

問36 排水が遅れて作業が遅れたことが

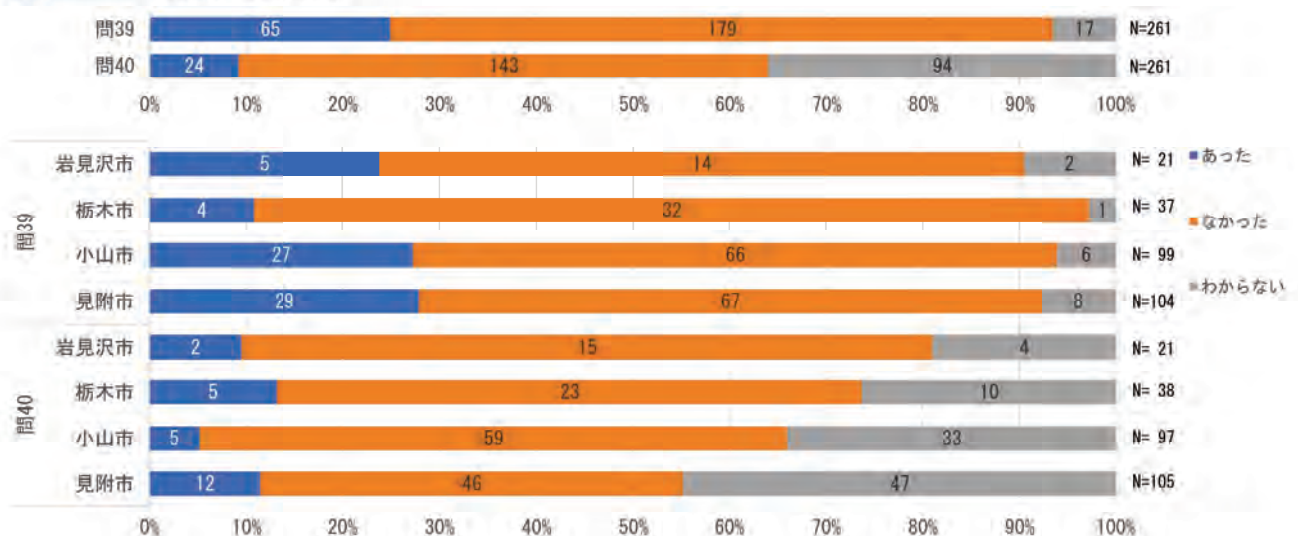
問37 湛水が溢れて畦畔が崩れたことが

問38 堰板にワラなどが詰まったことが



問39 排水路が溢れることが

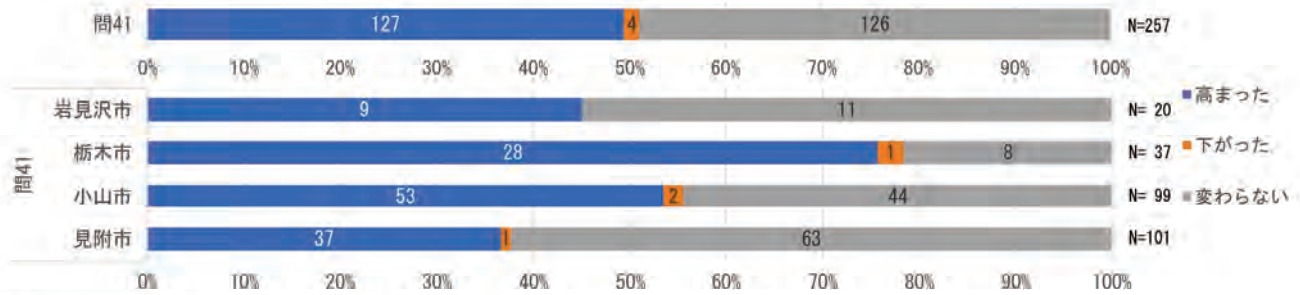
問40 下流域での洪水被害が



農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

問41 自然災害に対する関心が



問42 落水柵を付けたことでデメリットが



問43 農家同士のトラブルの回数が



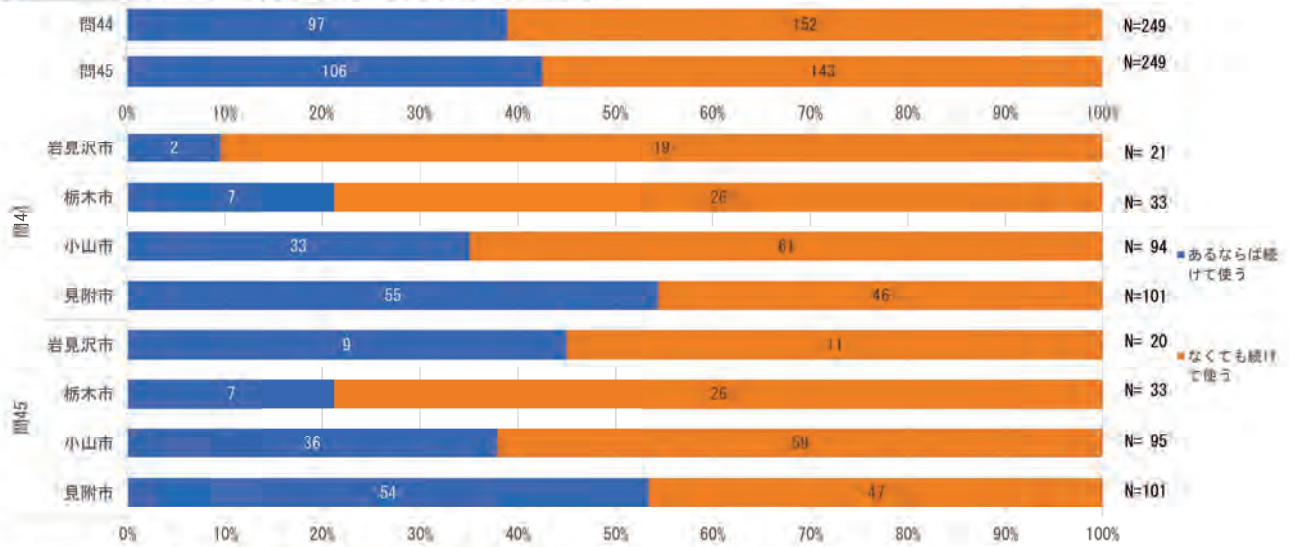
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

C. 設置した落水柵を“今後も継続して使い続けるための条件”についておたずねします。

問44 自分の代わりに畔塗作業をしてくれる仕組みが

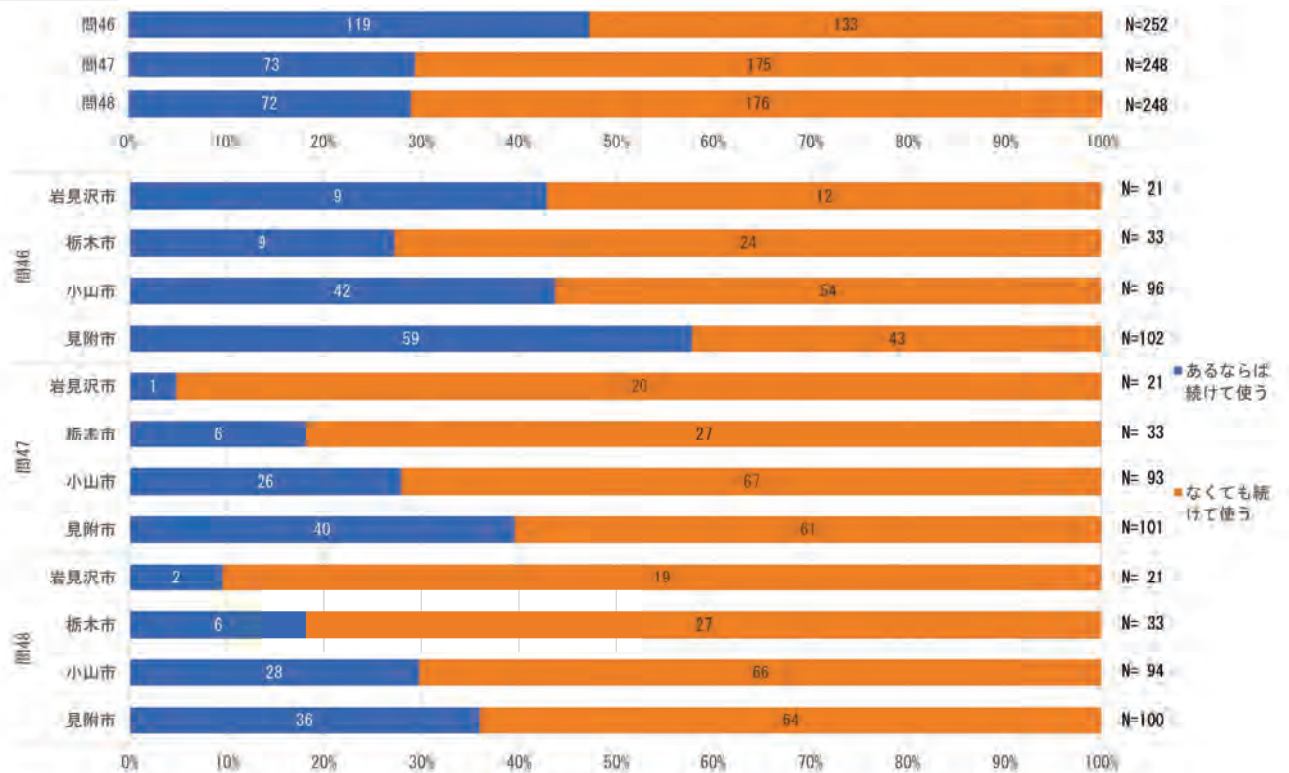
問45 自分が畔塗作業をした場合に労賃をもらえる仕組みが



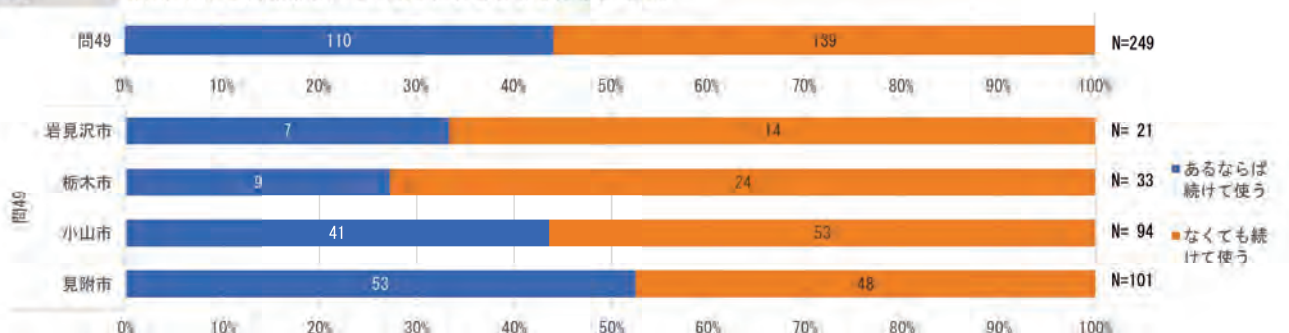
問46 共同で畔塗作業を行うための畔塗機の購入補助制度が

問47 落水柵の日常点検を農家グループで行う仕組みが

問48 大雨前に落水柵の機能点検を農家グループで行う仕組みが



問49 機能点検や日常点検を行った場合に労賃をもらえる仕組みが



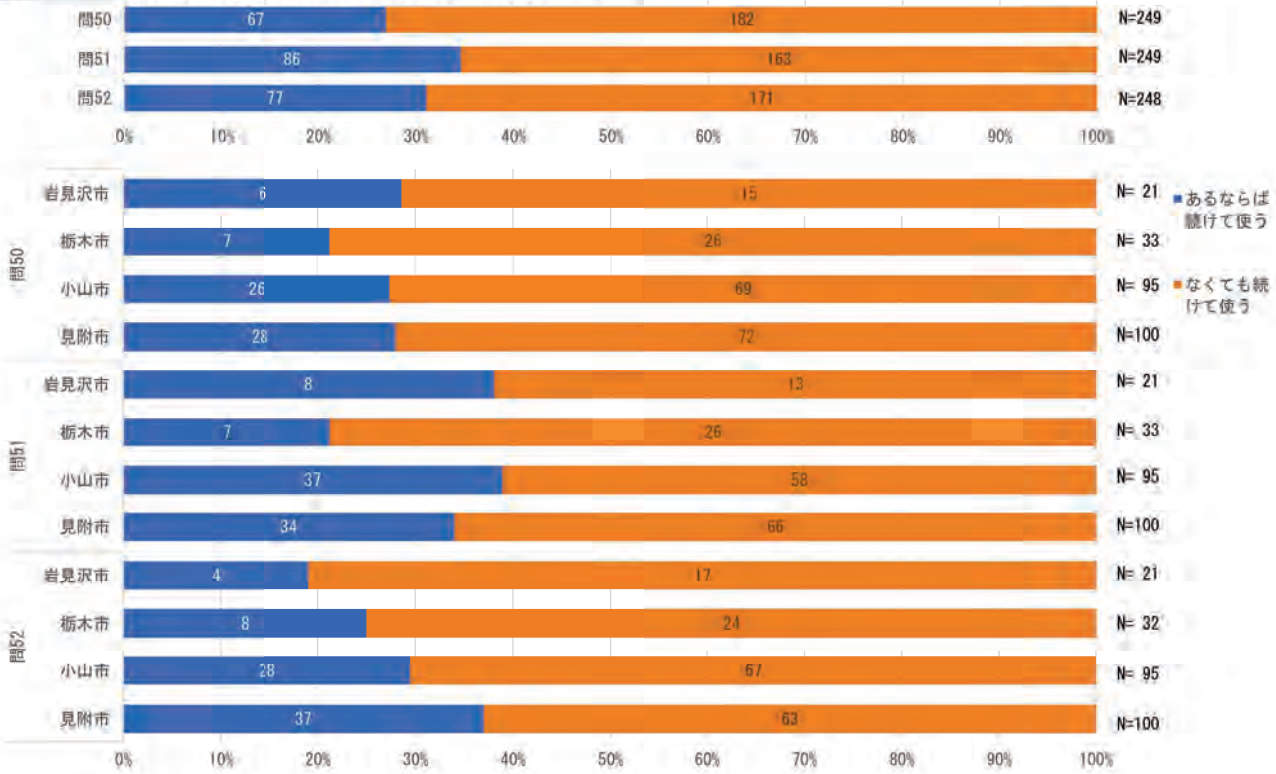
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

問50 田んぼダムに取り組む農家同士の交流会や意見交換の機会が

問51 自分が取り組んだ田んぼダムの効果を知る機会が

問52 取り組みをまとめるキーパーソン（中心人物）の存在が

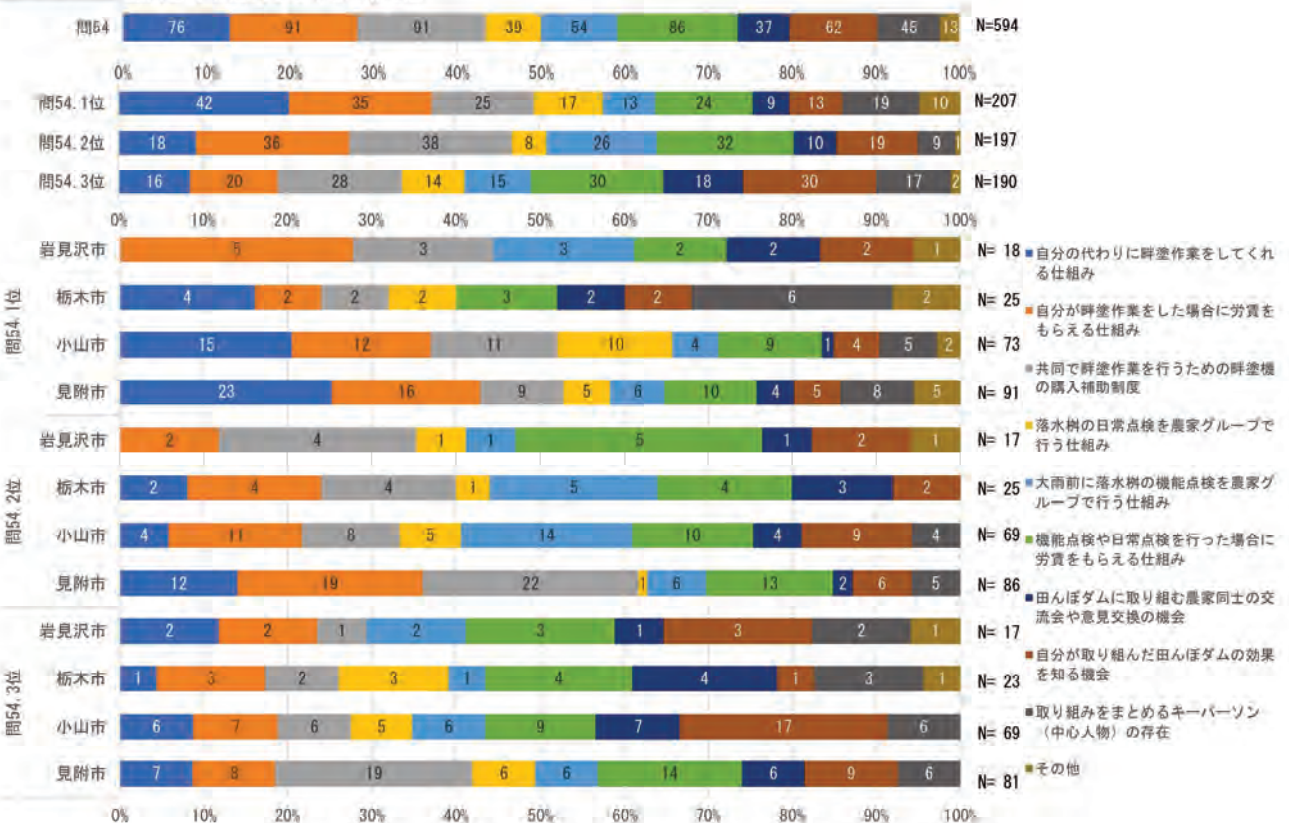


問54.1 上記の設問(44)～(53)のうち、落水枡を継続して使い続けるための動機付けとして影響力の大きい順に、右の【 】欄に設問番号を記入して下さい。

問54.2\_1位 上記の設問(44)～(53)のうち、落水枡を継続して使い続けるための動機付けとして影響力の大きい順に、右の【 】欄に設問番号を記入して下さい。1位

問54.2\_2位 上記の設問(44)～(53)のうち、落水枡を継続して使い続けるための動機付けとして影響力の大きい順に、右の【 】欄に設問番号を記入して下さい。2位

問54.2\_3位 上記の設問(44)～(53)のうち、落水枡を継続して使い続けるための動機付けとして影響力の大きい順に、右の【 】欄に設問番号を記入して下さい。3位

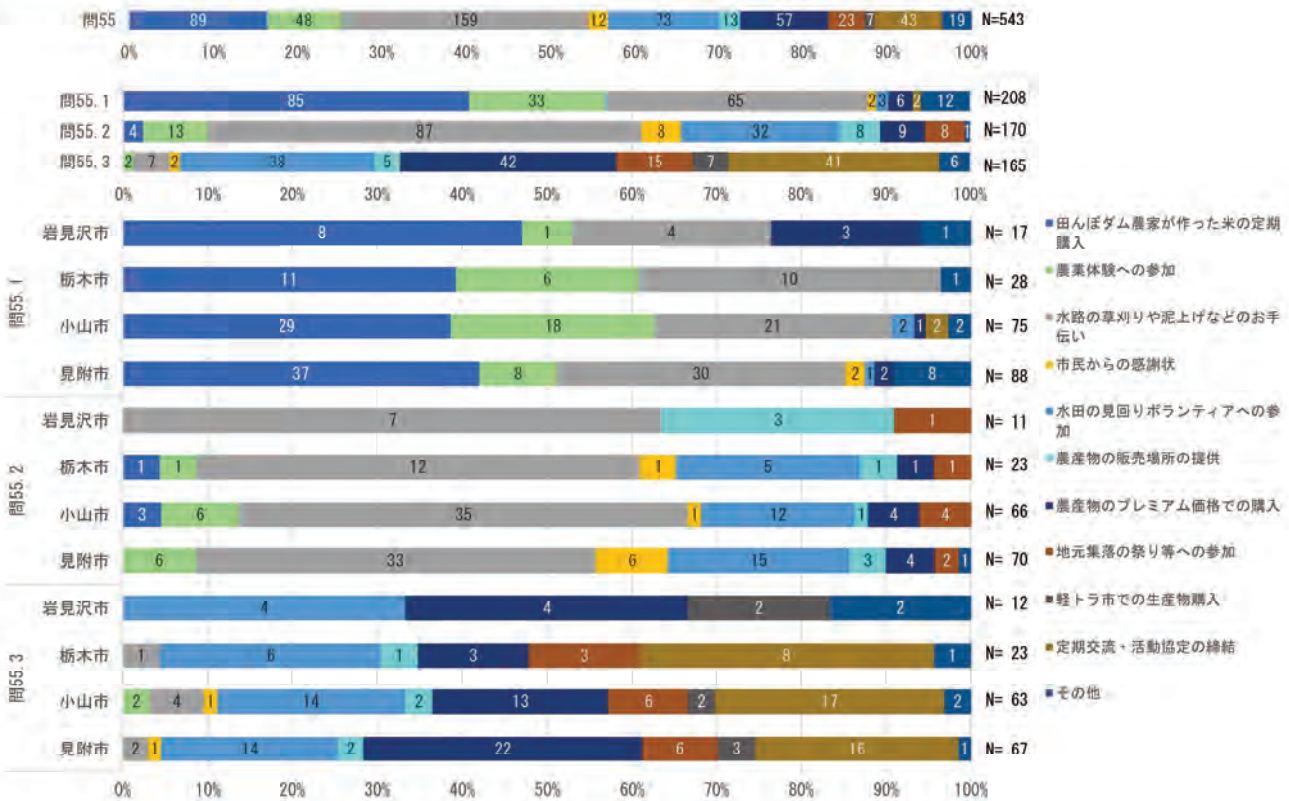


農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

D. あなたが下流域の住民に期待することについておたずねします。

問55 あなたが落水枡を継続的に使用するために、下流域の住民に期待したいことを3つ選び○で囲んで下さい。

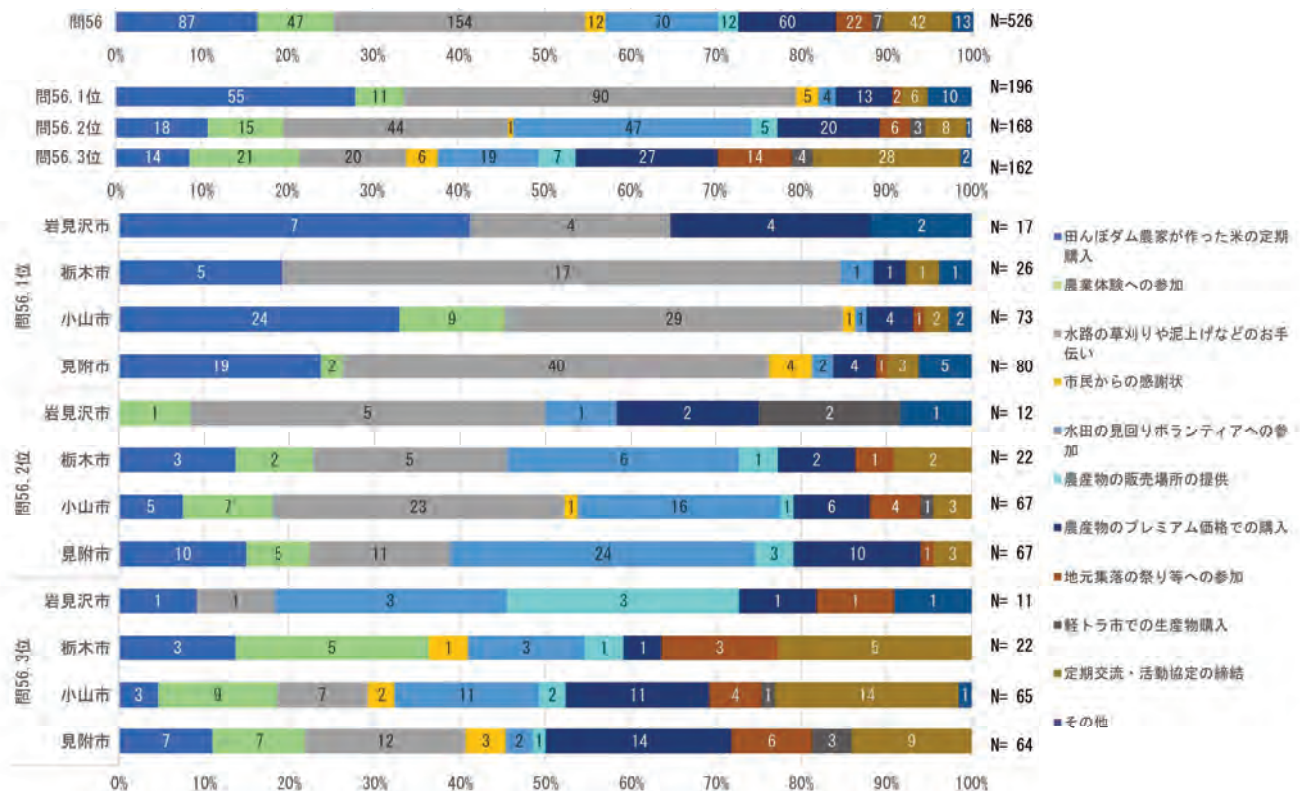


問56.1 上記の設問55)で○を付けた選択肢のうち、落水枡を継続して使い続けるための動機付けとして影響力の大きい順に、右の【 】欄に記入して下さい。

問56.2\_1位 上記の設問55)で○を付けた選択肢のうち、落水枡を継続して使い続けるための動機付けとして影響力の大きい順に、右の【 】欄に記入して下さい。1位

問56.2\_2位 上記の設問55)で○を付けた選択肢のうち、落水枡を継続して使い続けるための動機付けとして影響力の大きい順に、右の【 】欄に記入して下さい。2位

問56.2\_3位 上記の設問55)で○を付けた選択肢のうち、落水枡を継続して使い続けるための動機付けとして影響力の大きい順に、右の【 】欄に記入して下さい。3位

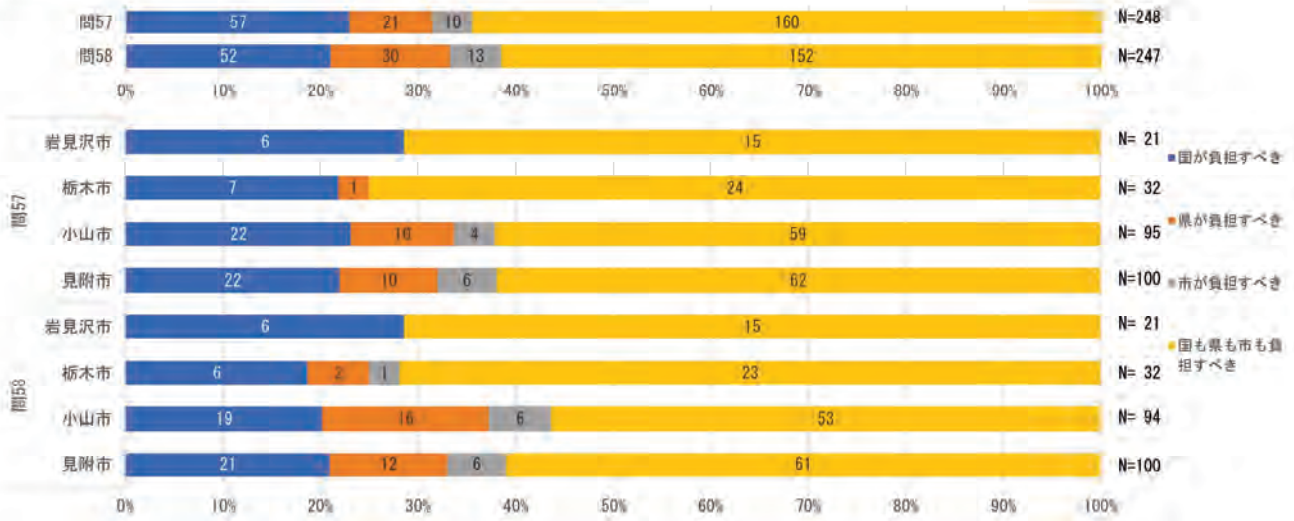


農業者向けアンケート 集計結果

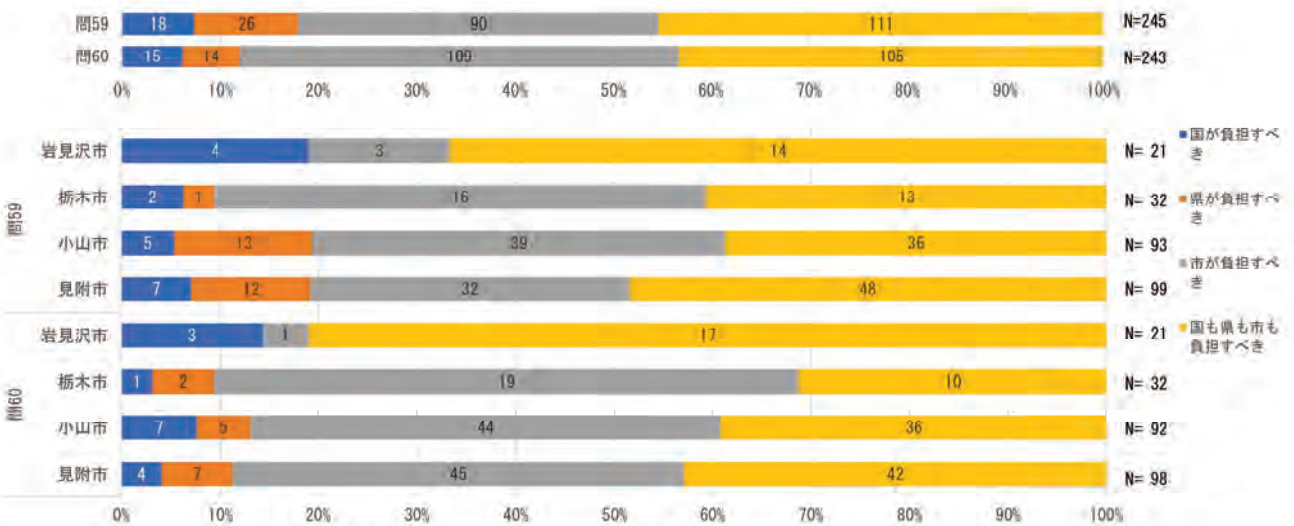
質問番号 質問内容

E. 各市における田んぼダムの取り組みをさらに普及させるために、それぞれの行政機関が担う役割について、あなたの考えに近いものを、1つ選び○で囲んで下さい。

問57 落水柵の設置費用は  
問58 落水柵の継続的利用に必要な費用は

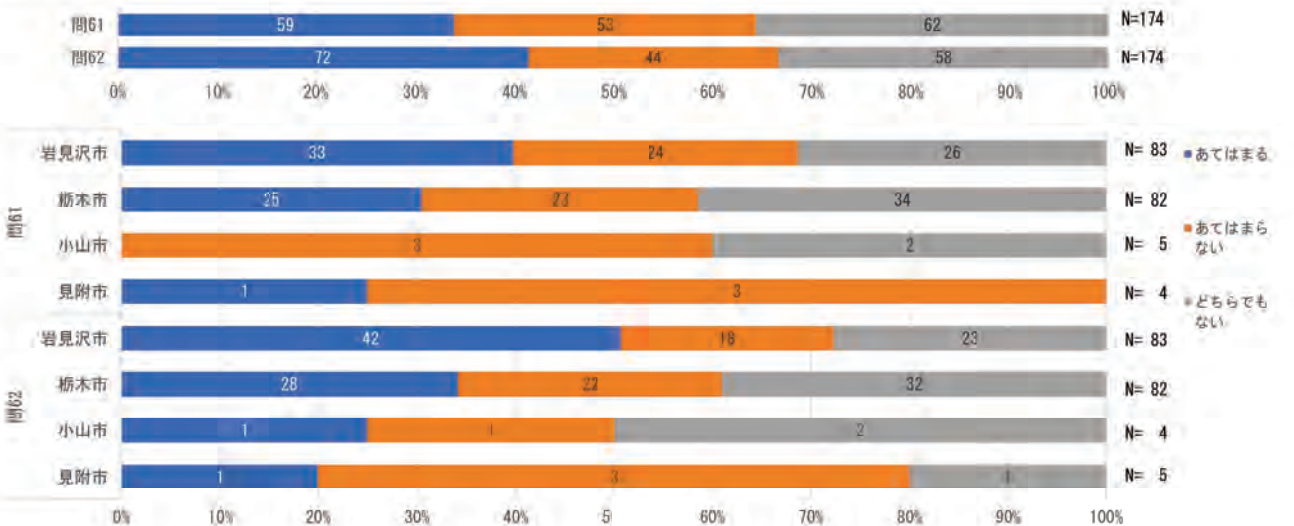


問59 普及促進に関する現場調整は  
問60 現場農家との意見交換は



F. いまのところ、落水柵を設置していない方におたずねします。

問61 自分も費用負担を伴うから  
問62 行政からの支援内容が不十分だから



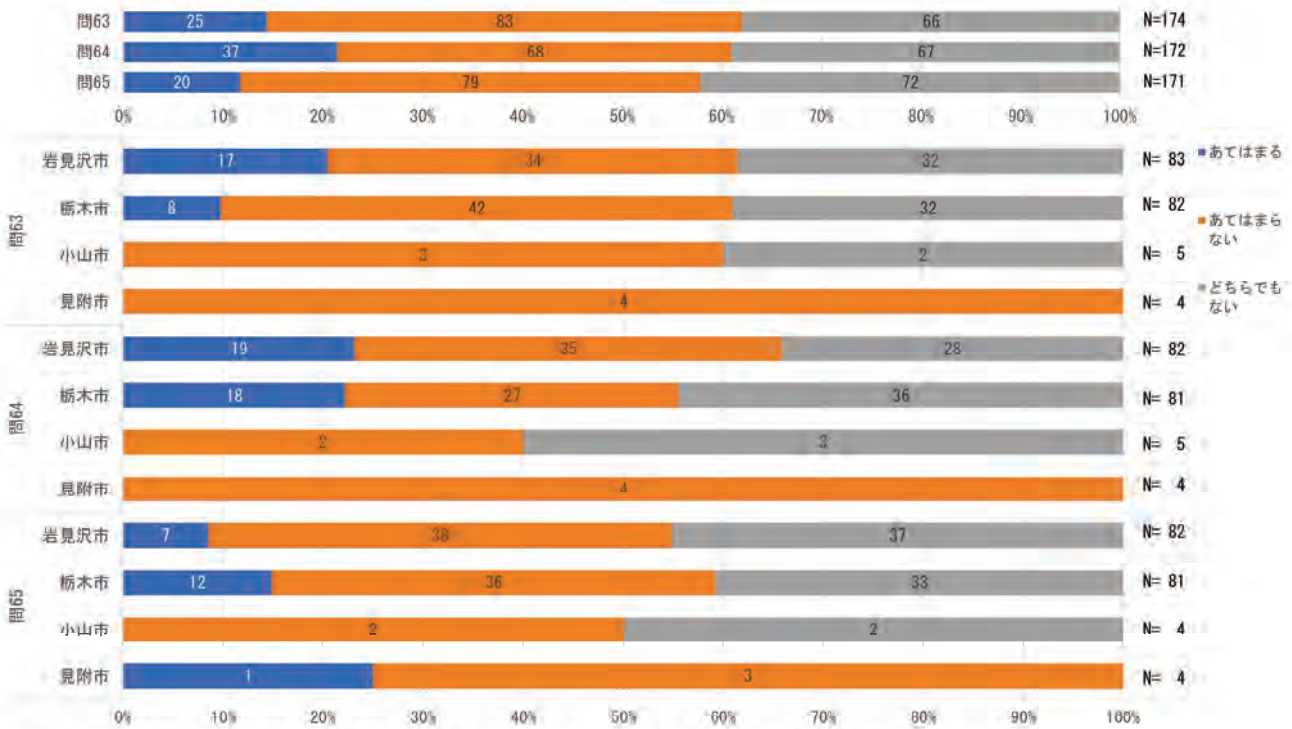
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

問63 稲が湛水して収量や品質が落ちそうだから

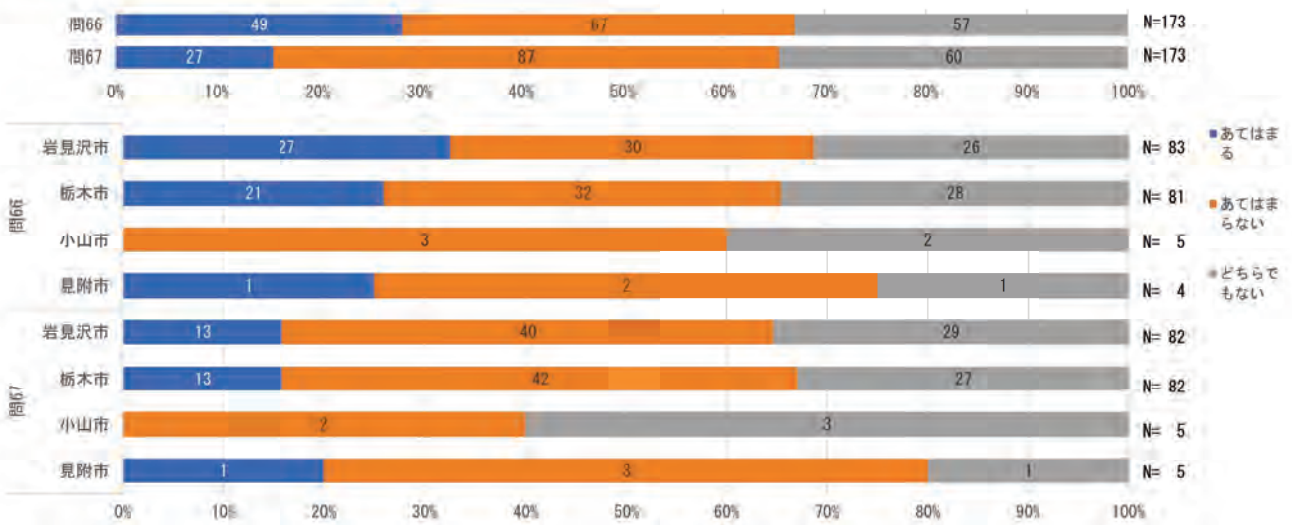
問64 洪水の抑制効果がはっきりしないから

問65 誰の役に立つのかわからないから



問66 水管理作業が増えそうだから

問67 草刈り作業が増えそうだから

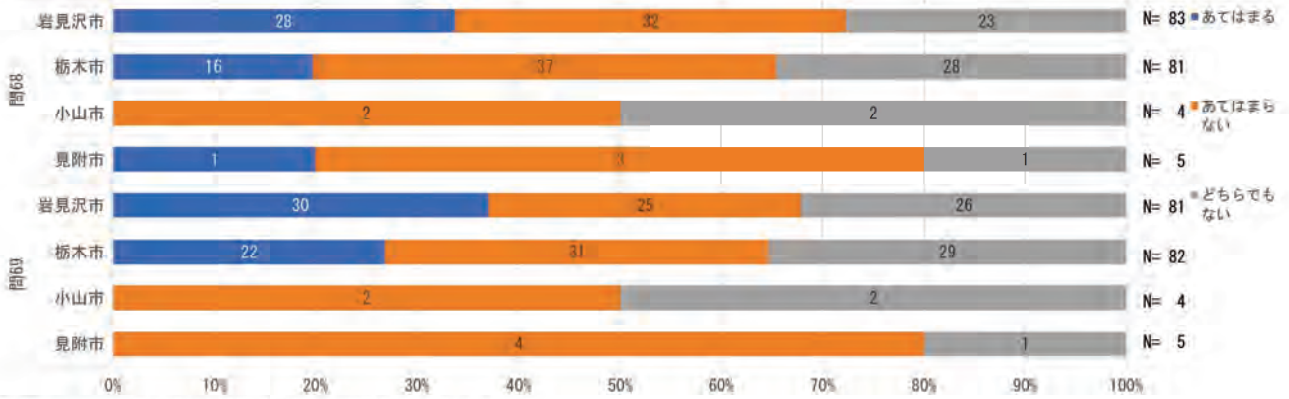


農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

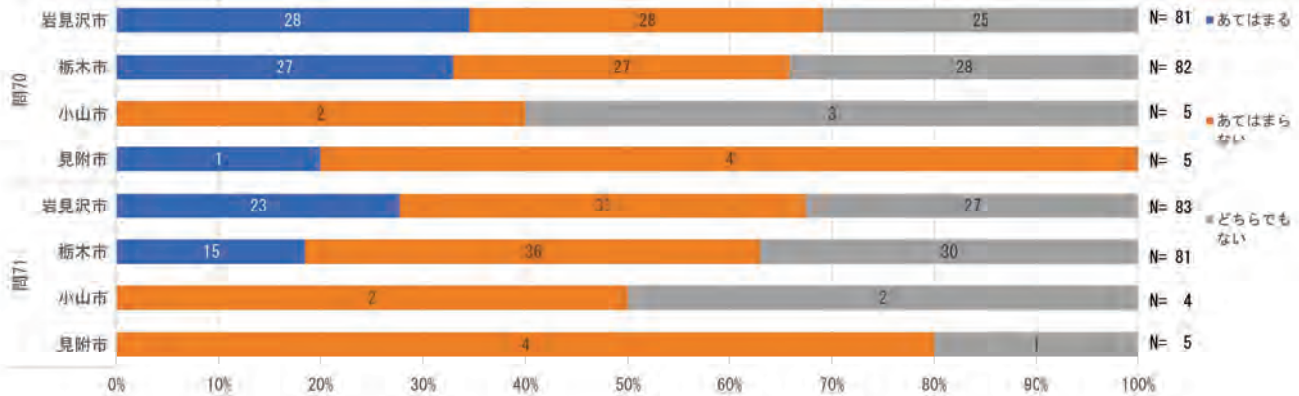
問68 畦が崩れないか心配だから

問69 落水柵の維持管理が大変そうだから



問70 ワラなどが詰まって水が溢れそうだから

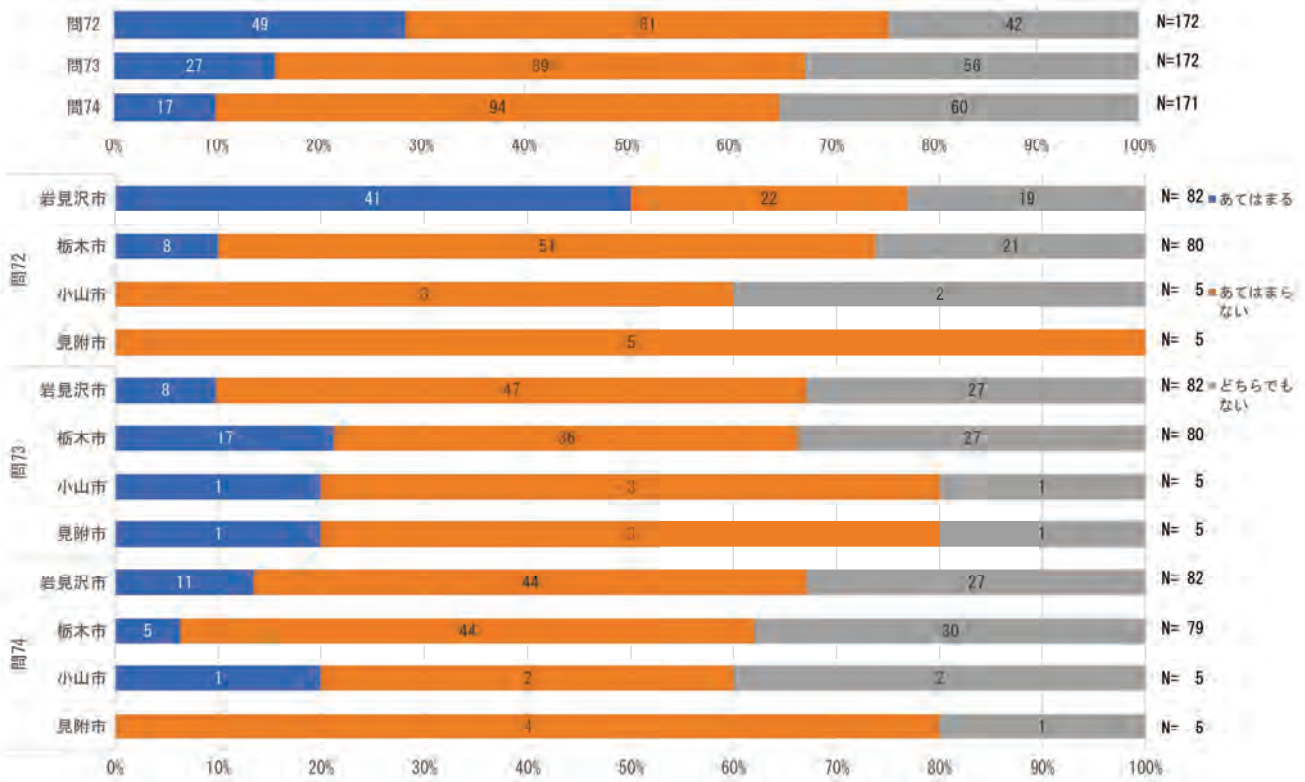
問71 隣の圃場に湿害が出そうだから



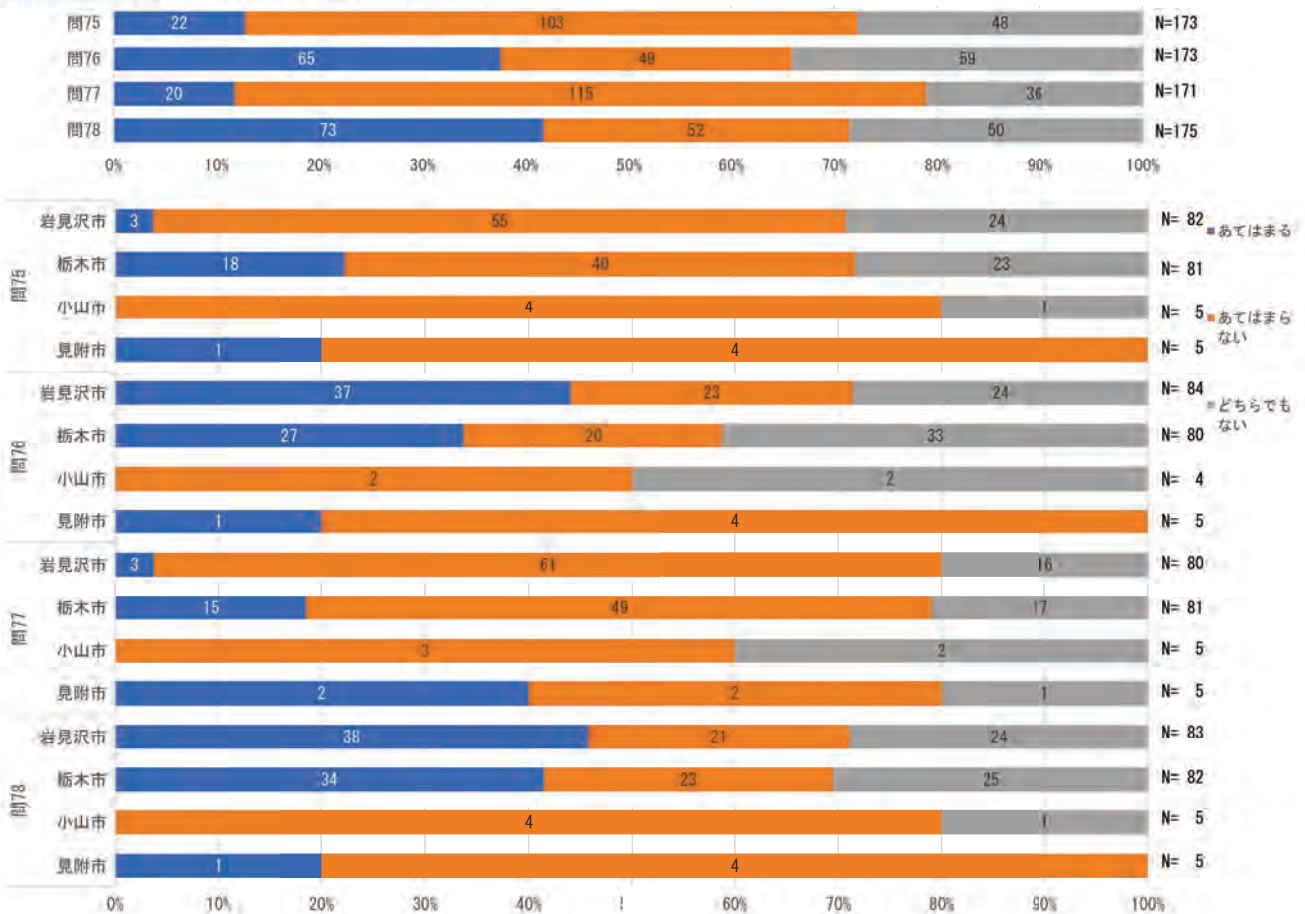
農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

- 問72 転作（麦・大豆・花き・園芸）しているから
- 問73 耕作している田んぼの枚数や面積が少ないから
- 問74 耕作している田んぼの枚数や面積が多いから



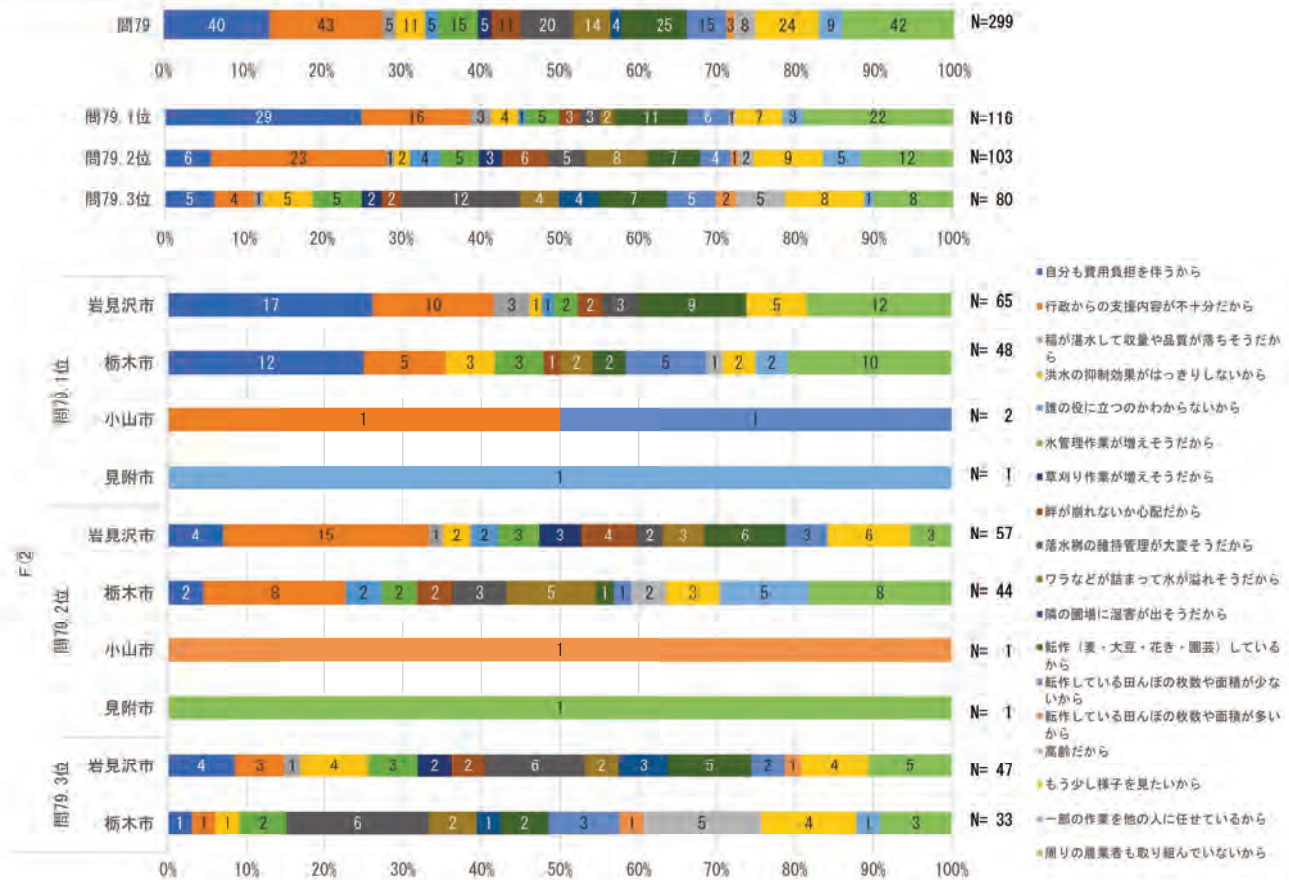
- 問75 高齢だから
- 問76 もう少し様子を見たいから
- 問77 一部の作業を他の人に任せているから
- 問78 周りの農業者も取り組んでいないから



農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

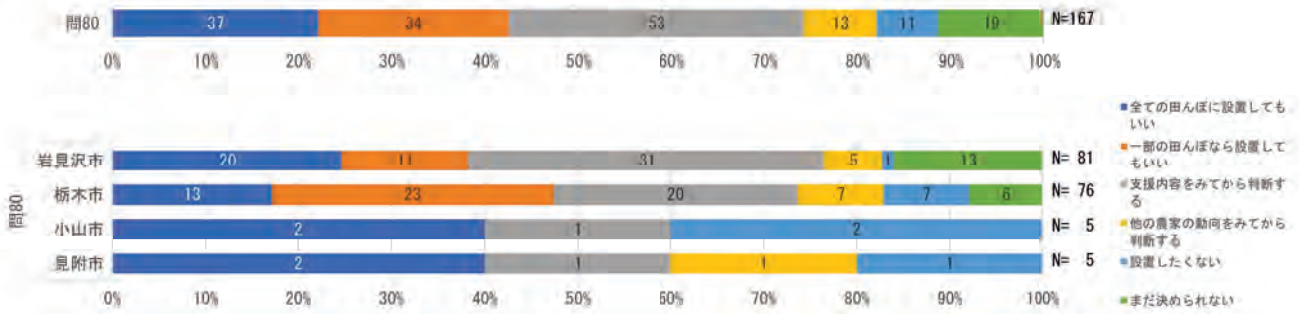
- 問79\_1位 上記の事柄61)~78)で「①あてはまる」に○を付けたなかで、落水柵を設置してこなかった理由として影響力の大きい順に、右の【 】欄に設問番号を記入して下さい。1位
- 問79\_2位 上記の事柄61)~78)で「①あてはまる」に○を付けたなかで、落水柵を設置してこなかった理由として影響力の大きい順に、右の【 】欄に設問番号を記入して下さい。2位
- 問79\_3位 上記の事柄61)~78)で「①あてはまる」に○を付けたなかで、落水柵を設置してこなかった理由として影響力の大きい順に、右の【 】欄に設問番号を記入して下さい。3位



農業者向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

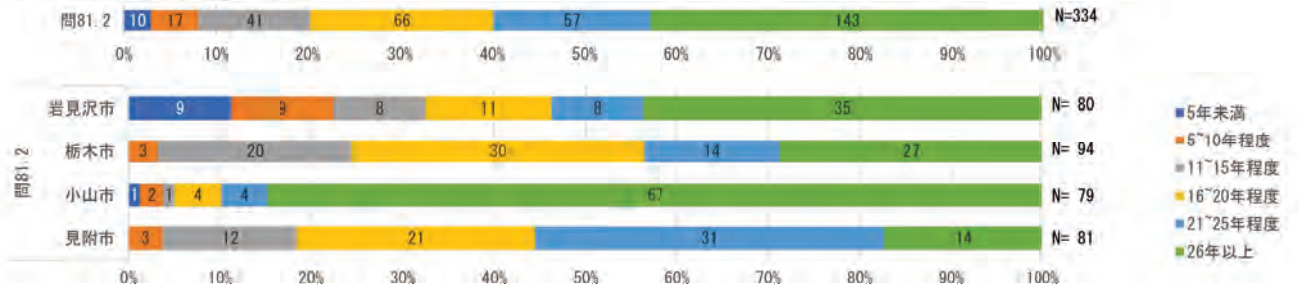
問80.1 今後、あなたが耕作する田んぼに落水柵を設置しても良いと思いますか？今のあなたの考えに、最も近いものを1つ選び〇で囲んで下さい。



問81.1 あなたが耕作している田んぼは、土地改良事業で圃場整備を行いましたか？



問81.2 圃場整備後の経過年数

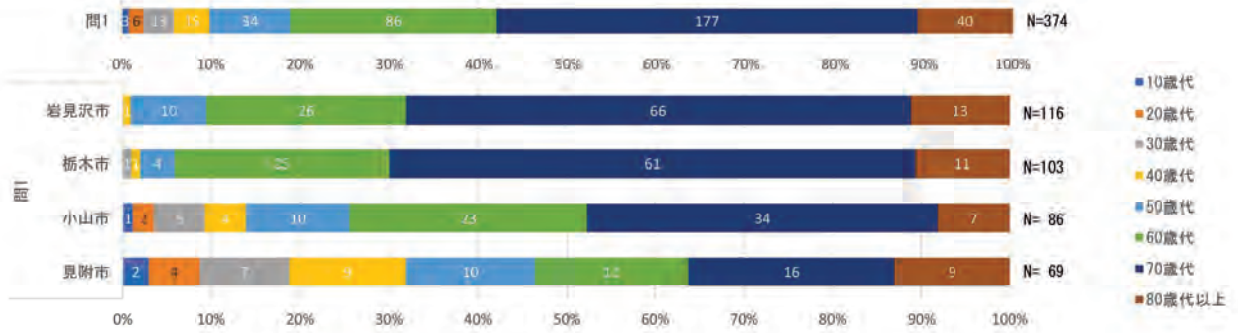


都市市民向けアンケート 集計結果

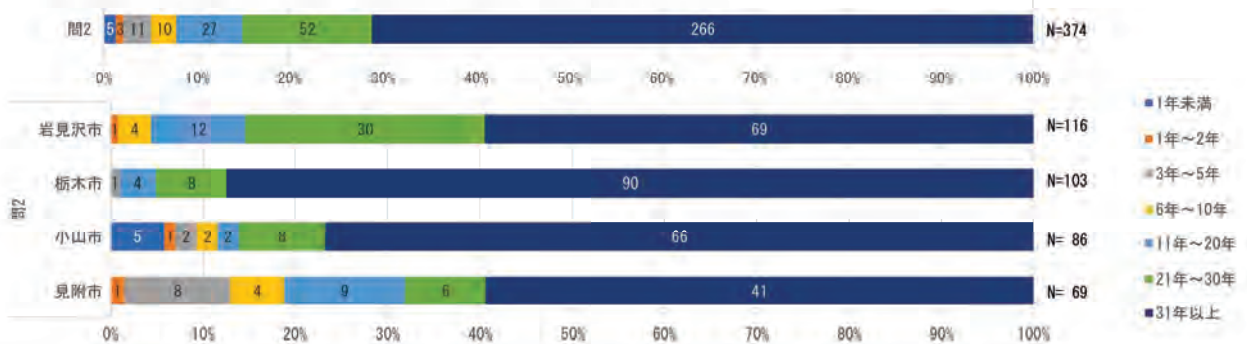
質問番号 質問内容

A あなたの住まいや洪水被害の有無などについてお尋ねします。

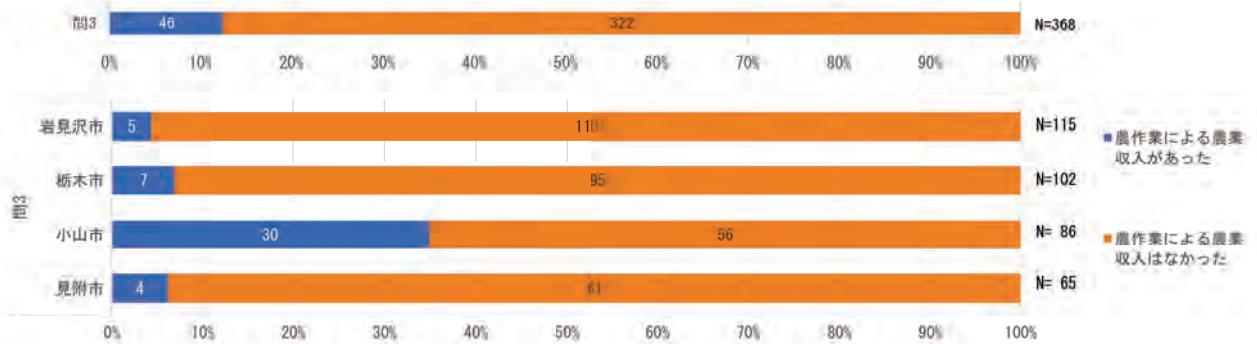
問1 あなたの年代を教えてください。



問2 現在の場所にお住まいになってから、どのくらい経過したか教えてください。



問3 この5年程度の間に、あなたは農作業による農業収入を得ましたか。



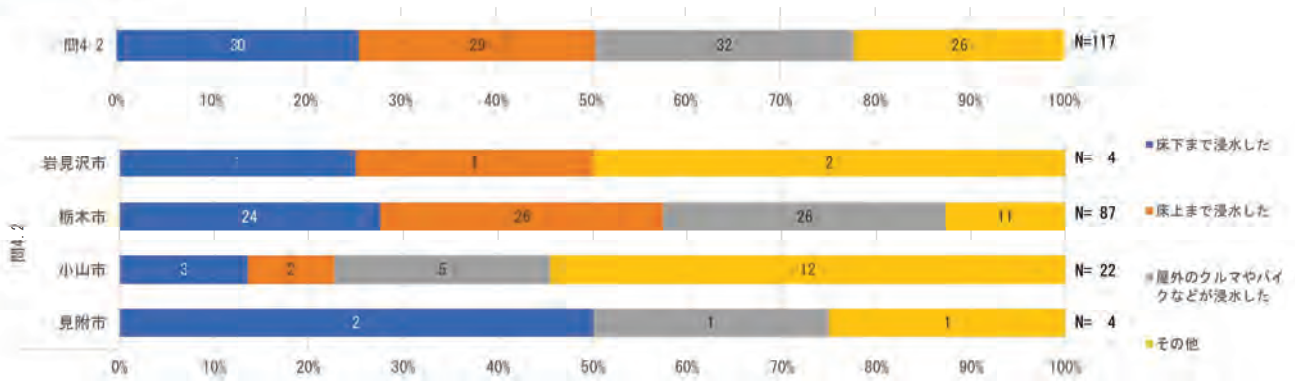
問4.1 この10年程度の間にあなたが所有・貸借する財産物が洪水被害を受けたことがありますか？



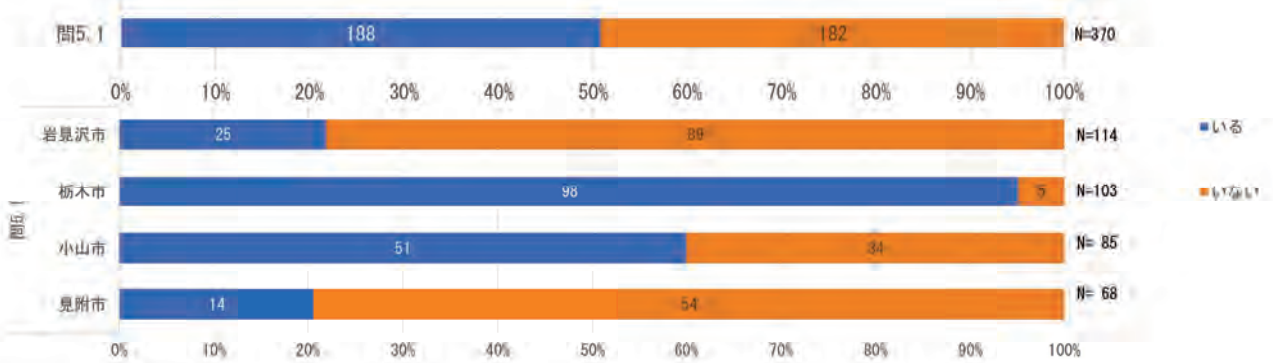
都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

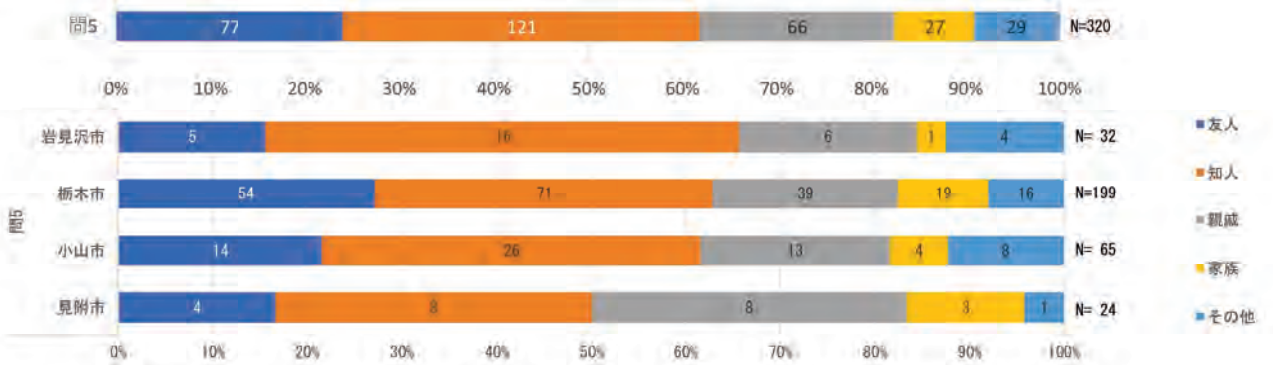
問4.2 被害状況



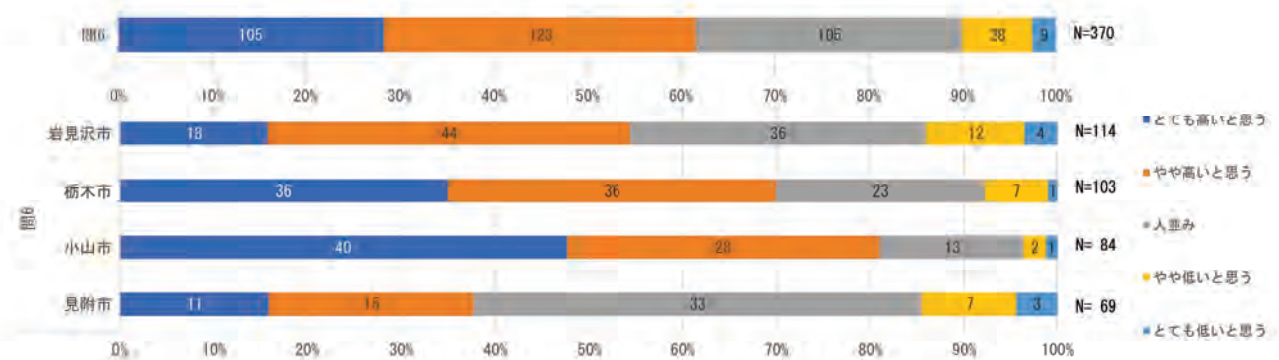
問5.1 この10年程度の間に、あなたの身近な人で浸水被害を受けた方はいますか？



問5.2 被害を受けた方



問6 洪水や豪雨などに対するあなたの危機意識の水準として、あてはまると思うものを1つ選び○で囲んで下さい。

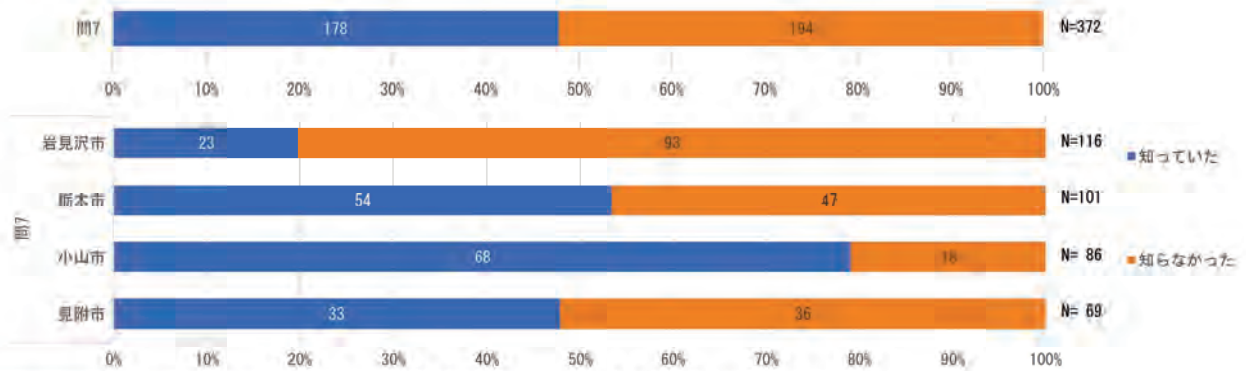


都市市民向けアンケート 集計結果

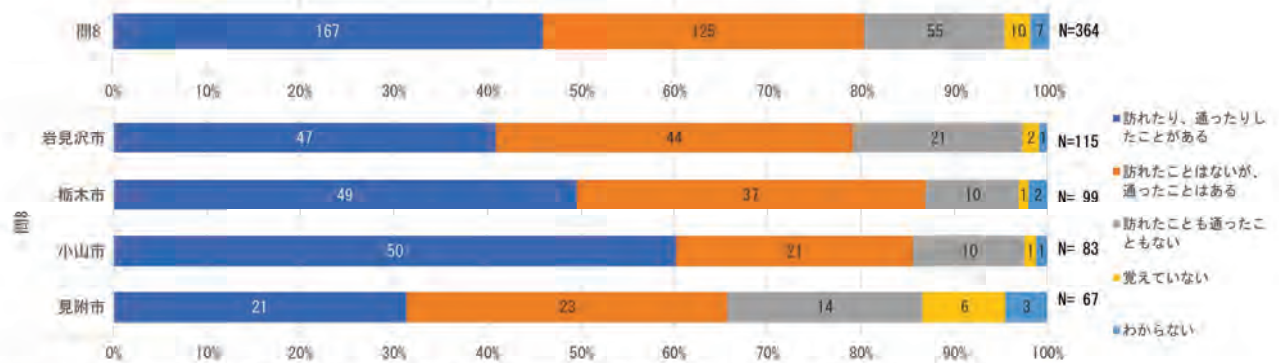
質問番号 質問内容

B 市が治水・雨水対策の一環として進めている“田んぼダム”についてお尋ねします。

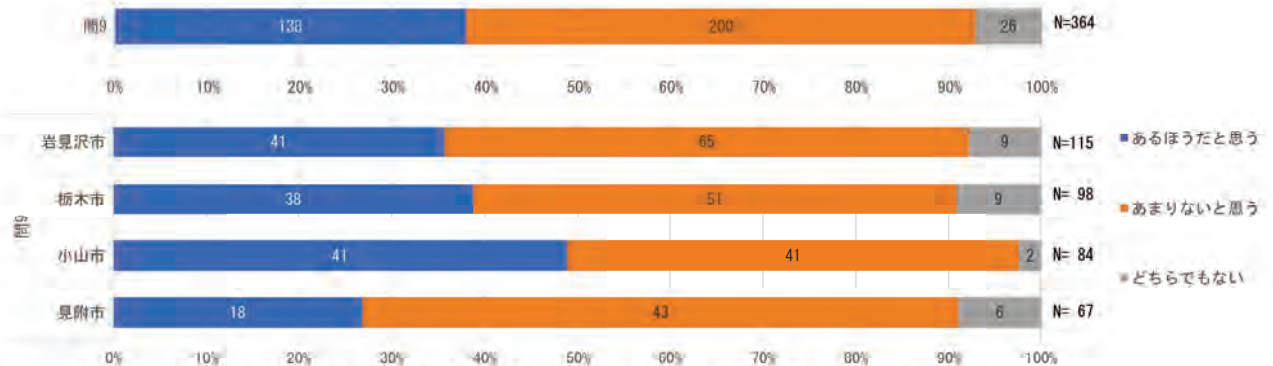
問7 上流域の水田では、農家さんが田んぼダムの取り組みを進めています。このことをご存じでしたか？



問8 あなたはこれまでに、田んぼダム実施地域を訪れたり、通ったりしたことがありますか。



問9 あなたは田んぼダム実施地域について土地勘があるほうだと思いますか。(1つ選び○)



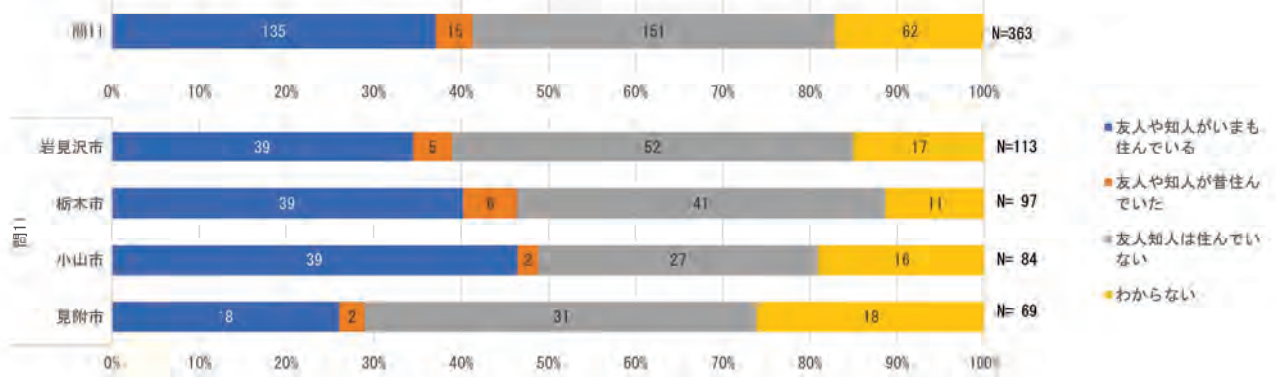
問10 あなたの家族や親戚のなかで、田んぼダム実施地域に住んでいた方はいらっしゃいますか。(1つ選び○)



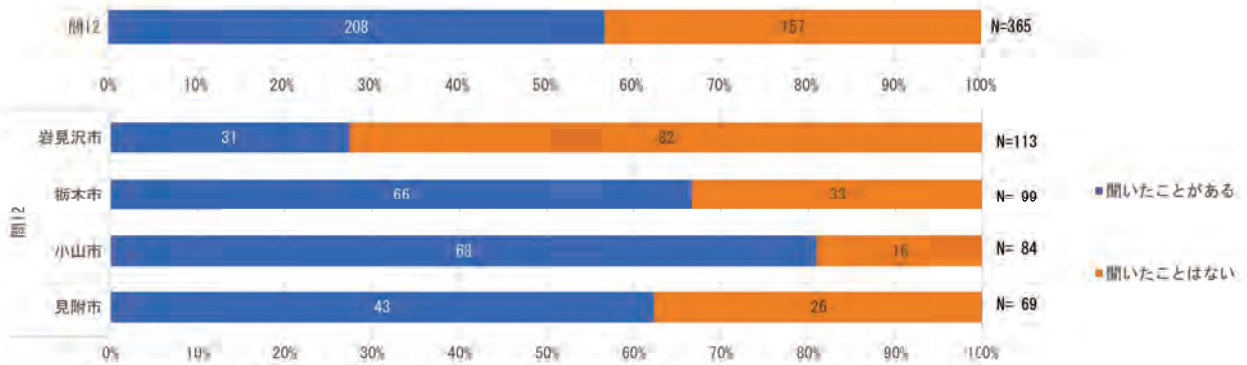
都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

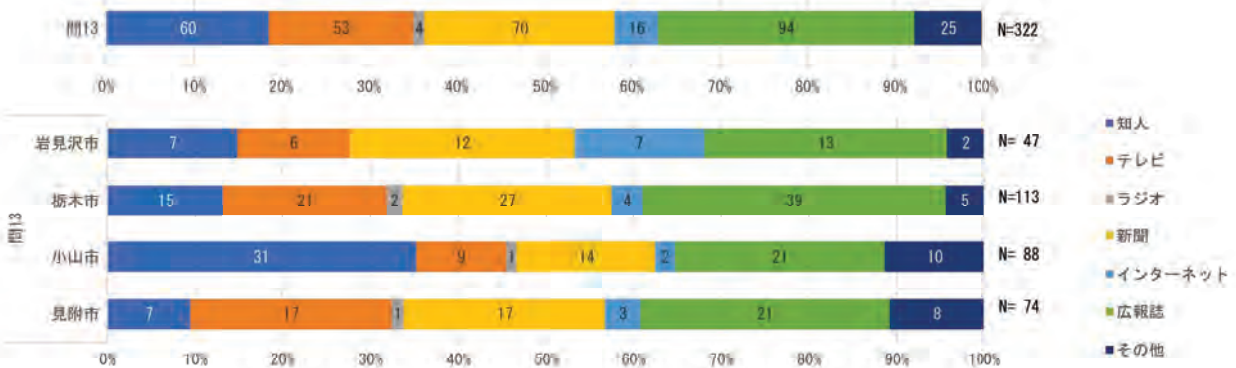
問11 あなたの友人や知人のなかで、田んぼダム実施地域にお住まいの方はいらっしゃいますか。(1つ選び○)



問12 このアンケートが配布されるよりも前に、「田んぼダム」という言葉を聞いたことがありましたか。(1つ選び○)



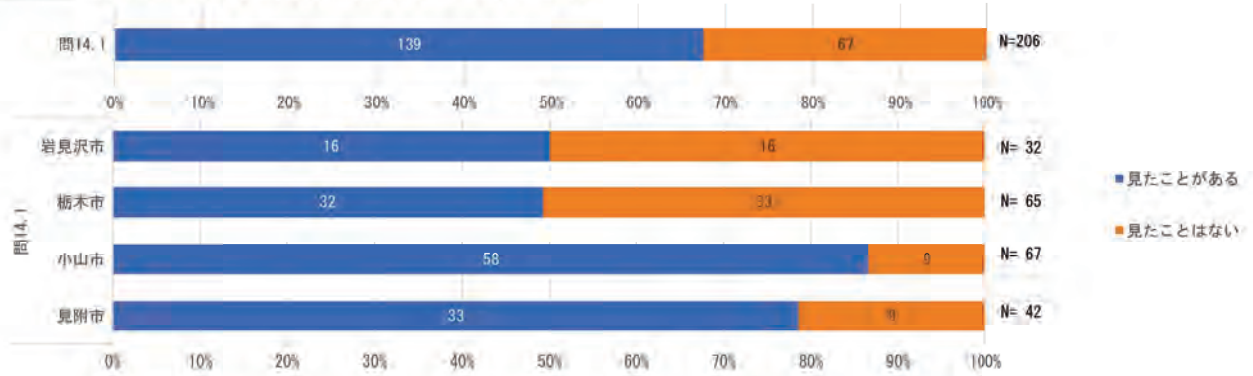
問13.1 田んぼダムという言葉を知ったり知ったりした、きっかけや手段を教えてください。



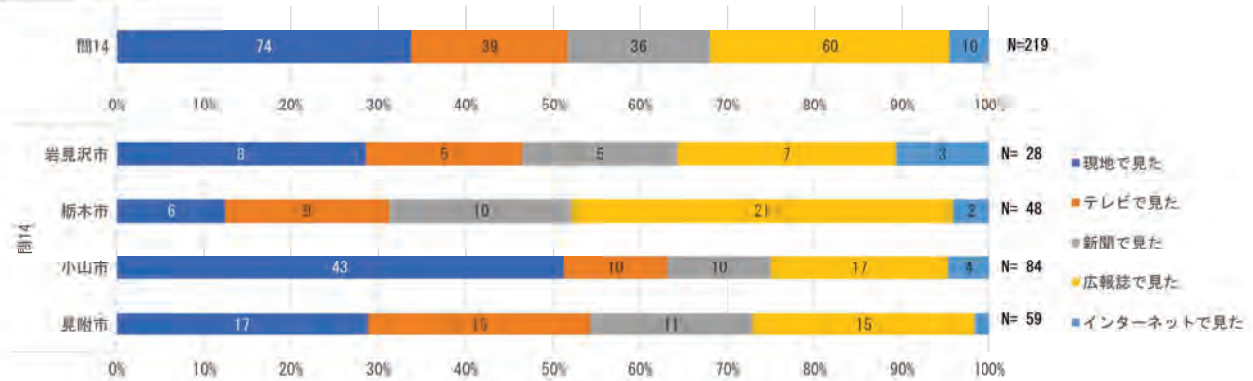
都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

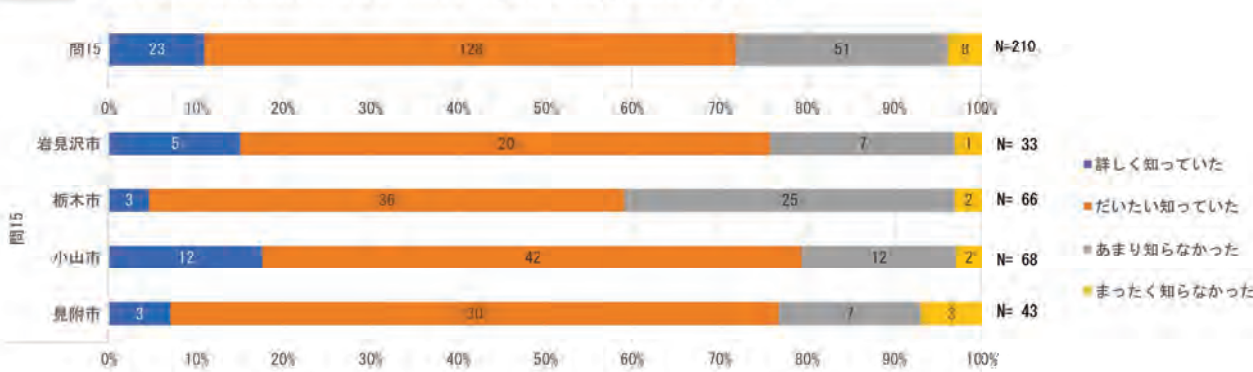
問14.1 これまでに田んぼダムの取り組みを見たことがありますか。



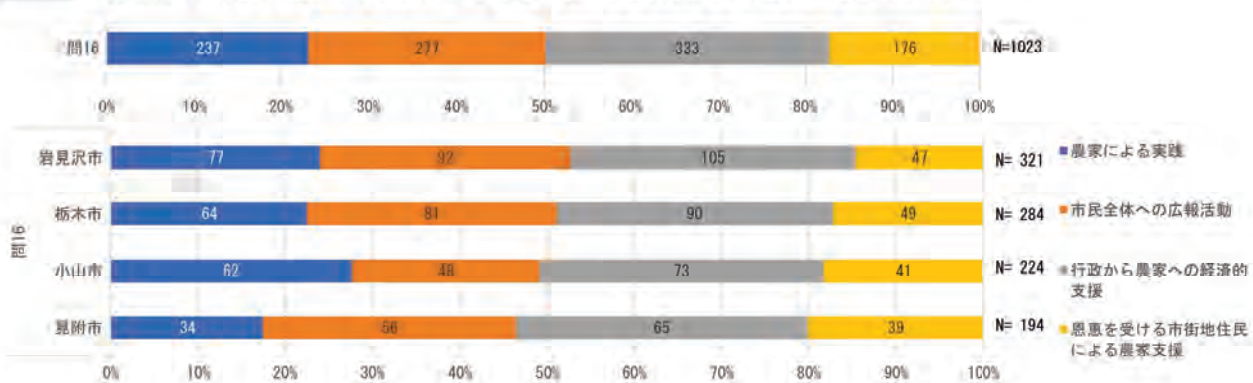
問14.2 見た手段



問15 田んぼダムが洪水を抑制する仕組みを、あなた自身はどの程度ご存知でしたか？



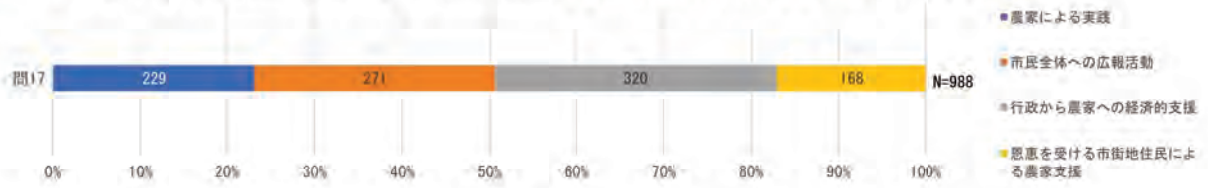
問16.1 田んぼダムの取り組みを普及させるために、あなたが必要だと思う対策を3つ選び○で囲んでください。



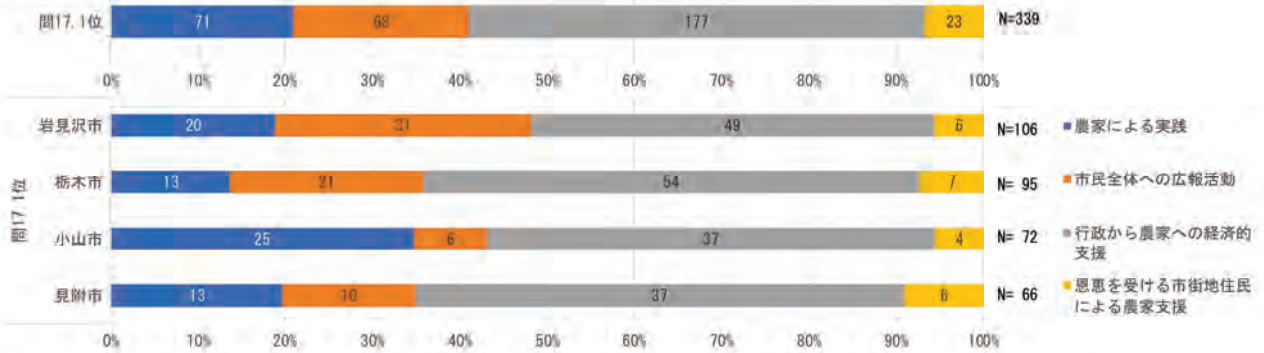
都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

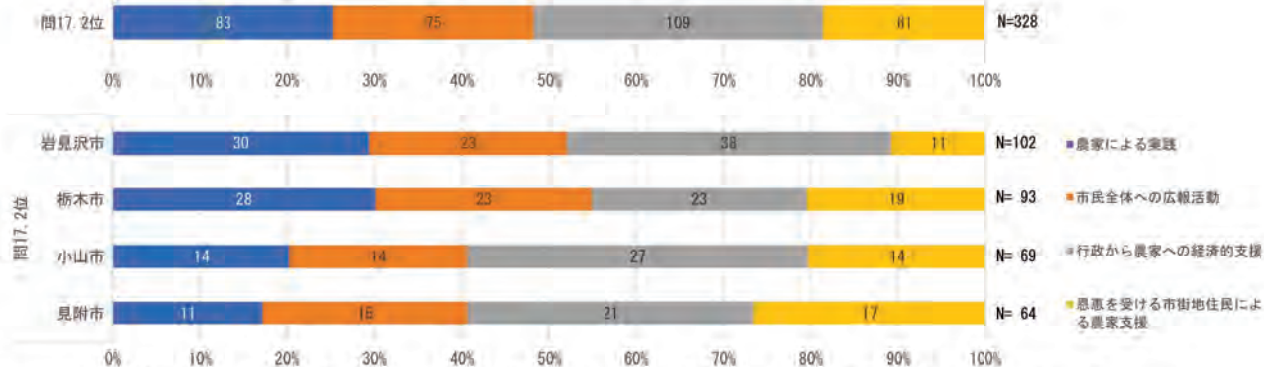
問17. 上記で○をつけた3つの対策について、あなたが田んぼダムの普及に影響が大きいと思う順位を教えてください。



問17.1 上記で○をつけた3つの対策について、あなたが田んぼダムの普及に影響が大きいと思う順位を教えてください。1位



問17.2 上記で○をつけた3つの対策について、あなたが田んぼダムの普及に影響が大きいと思う順位を教えてください。2位



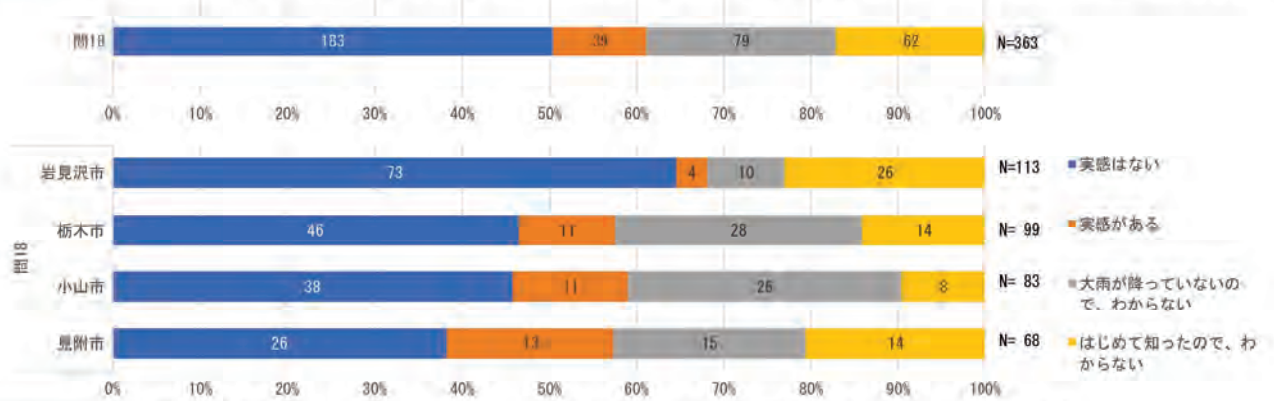
問17.3 上記で○をつけた3つの対策について、あなたが田んぼダムの普及に影響が大きいと思う順位を教えてください。3位



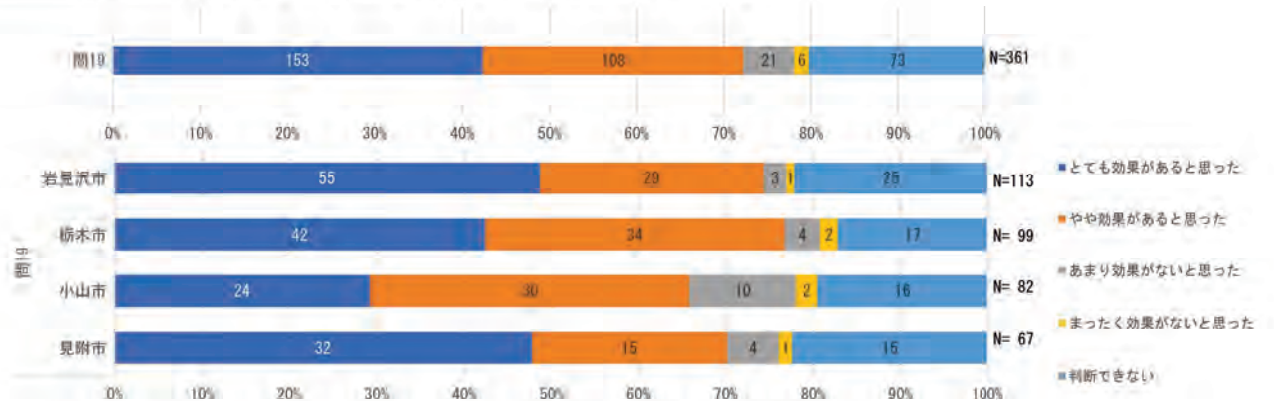
都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

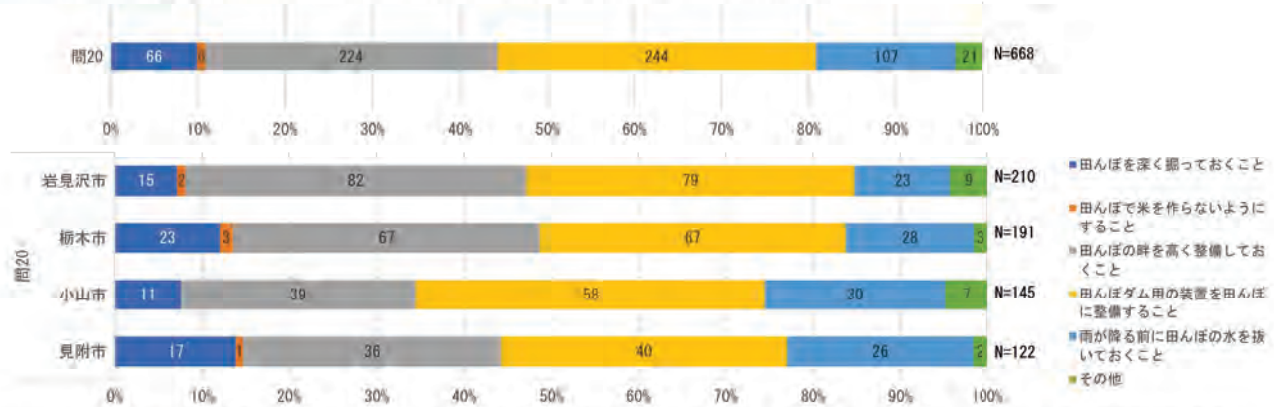
問18 田んぼダムの取り組みによって、あなたがお住まいのエリアが、以前よりも浸水被害を受けにくくなっているという実感はありますか？



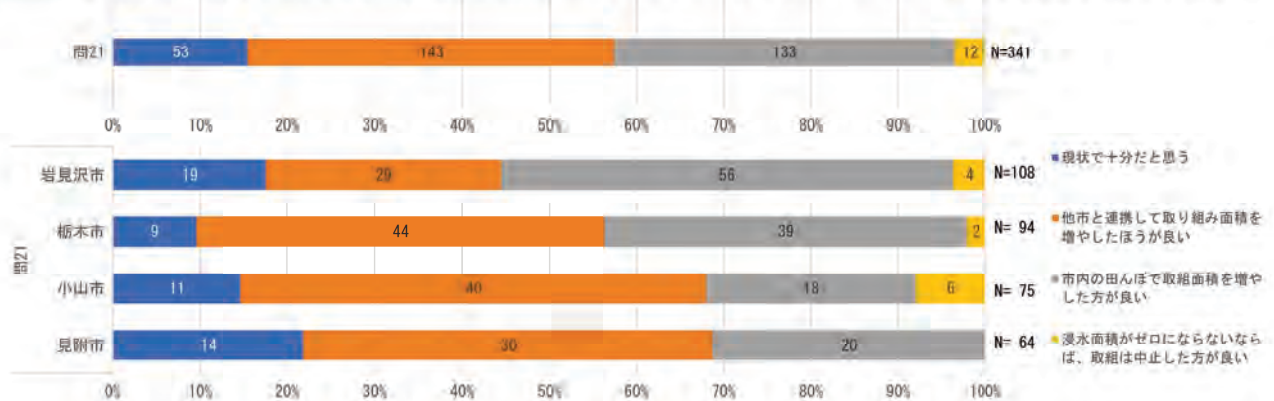
問19 水田流出簡易計算プログラム・シミュレーションによると水田一枚からの流出量が減少する結果が得られています。この効果について、あなたの考えに近いものを1つ選び○で囲んでください。



問20 田んぼダムの効果を発揮させるために必要だと思う対策を2つ選び○で囲んでください。



問21 田んぼダムの効果を発揮させるために、流域における今後の取り組みについて、あなたの考えに近いものを1つ選び○で囲んでください。

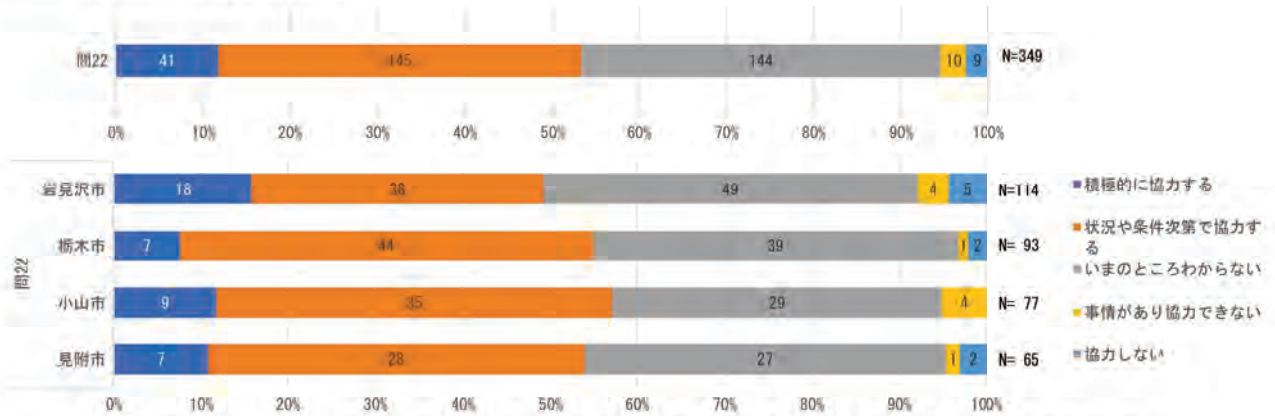


都市市民向けアンケート 集計結果

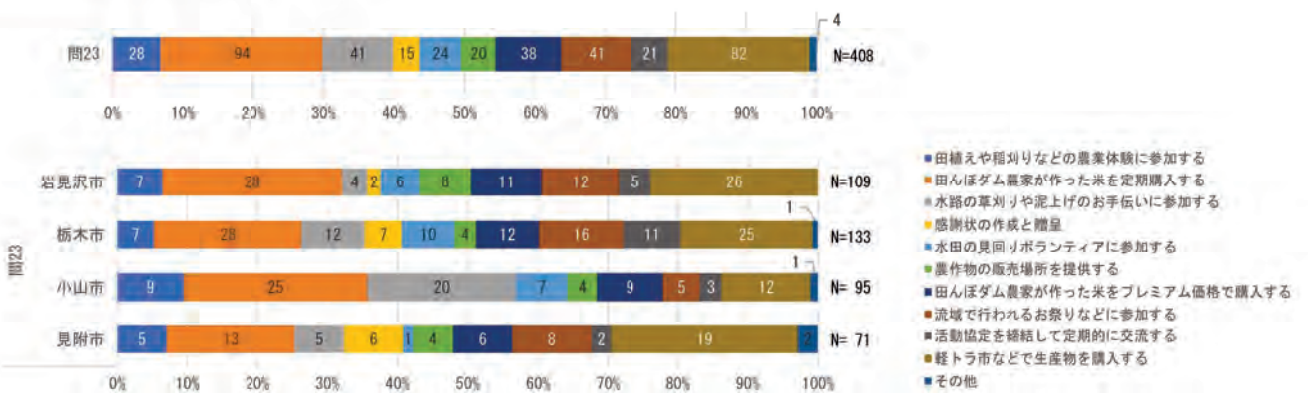
質問番号 質問内容

C 上流域で田んぼダムに取り組む農家さんに対する考えについてお尋ねします。

問22 田んぼダムに取り組む農家さんから、農業のお手伝いや農産物購入について協力をお願いがあった場合、あなたの考えに近いものを1つ選び○で囲んでください。



問23 積極的に協力する、状況や条件次第で協力すると回答した方にお尋ねします。あなたが協力してもよいと思うメニューを全て選び○で囲んでください。1

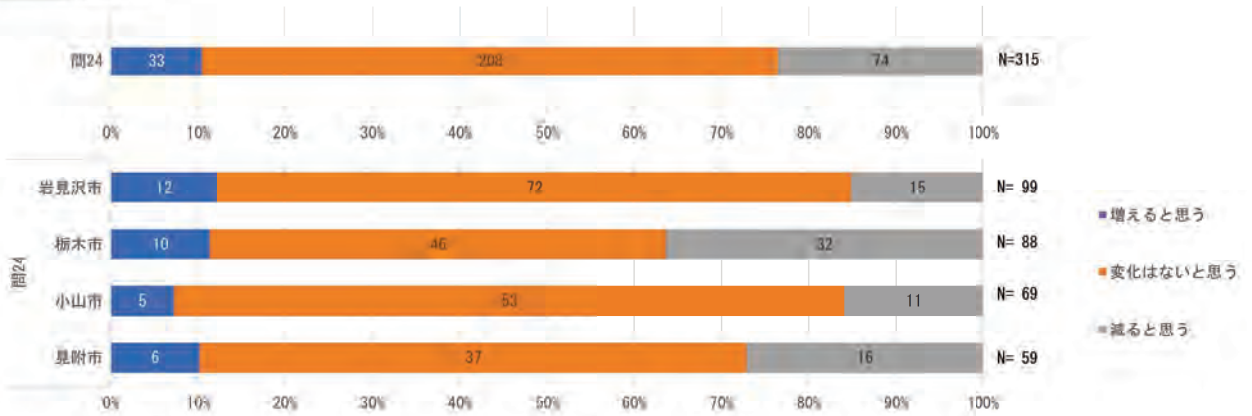


都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

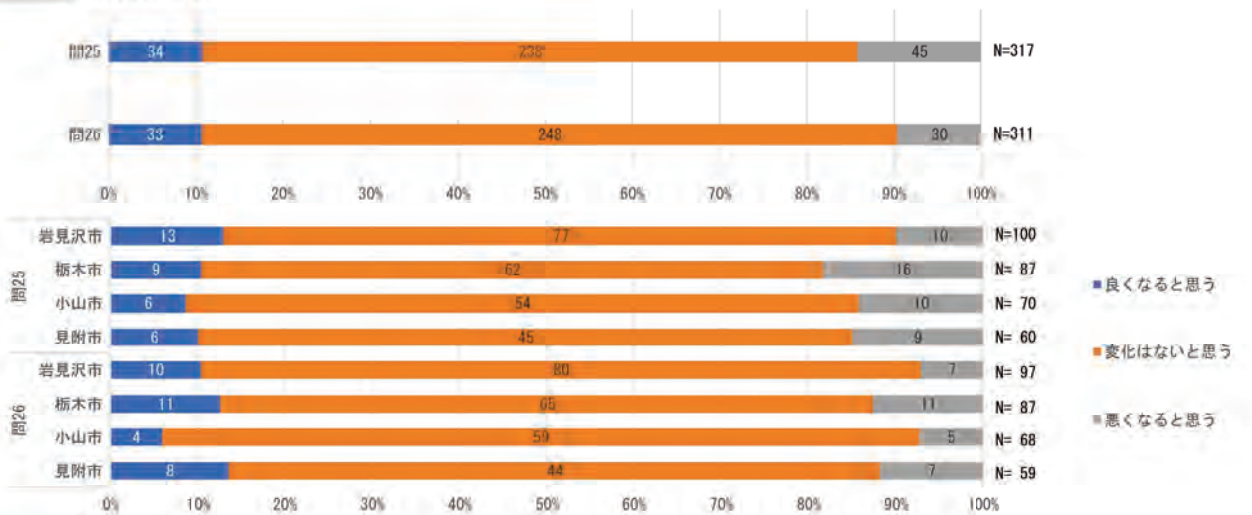
D 田んぼダムの取り組みに対するイメージについてお尋ねします。田んぼダムの取り組み前後で比べると、取り組んだ後のほうが...

問24 米の収量は



問25 米の品質は

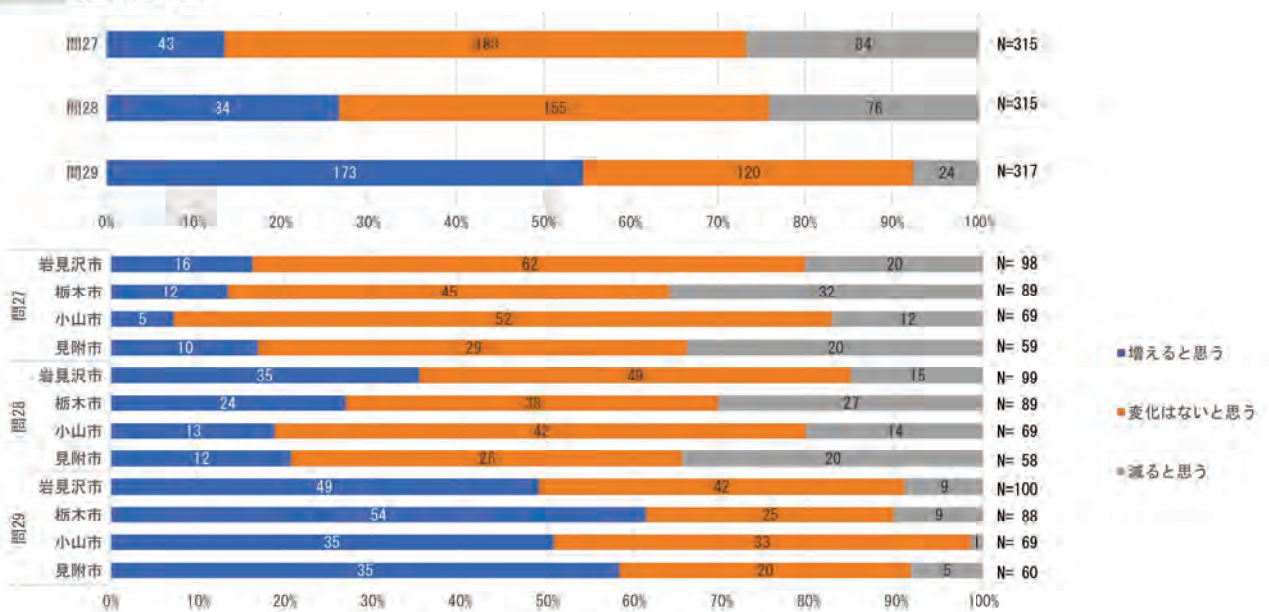
問26 米の売れ行きは



問27 農家の収入は

問28 農家にメリットは

問29 農家の作業量は



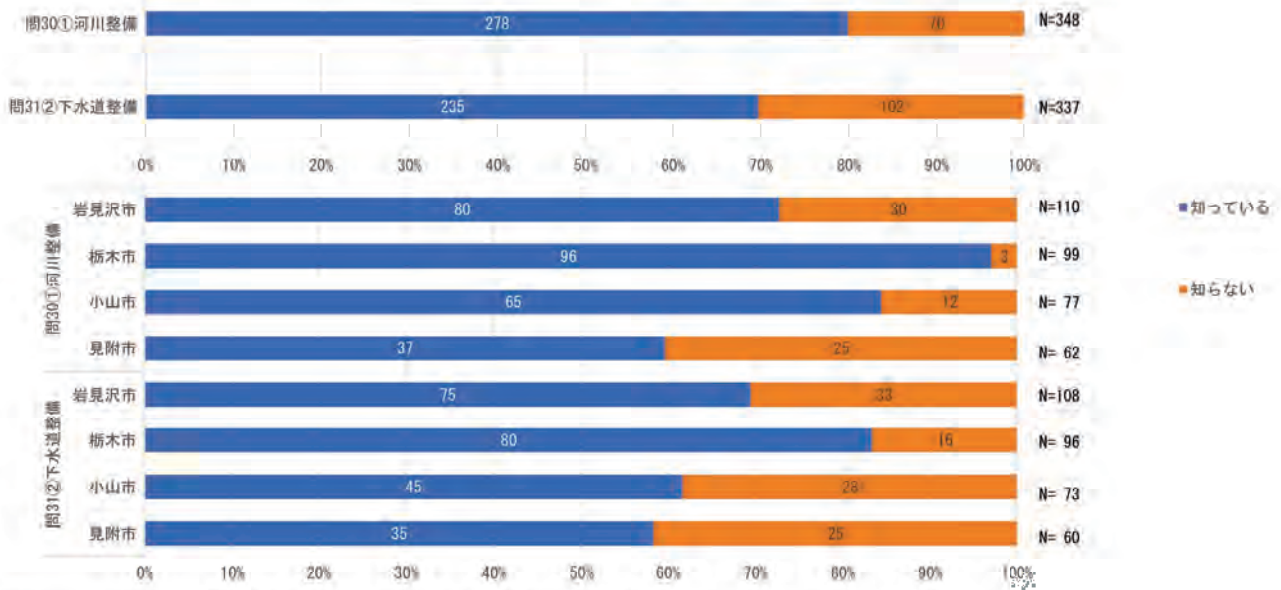
都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

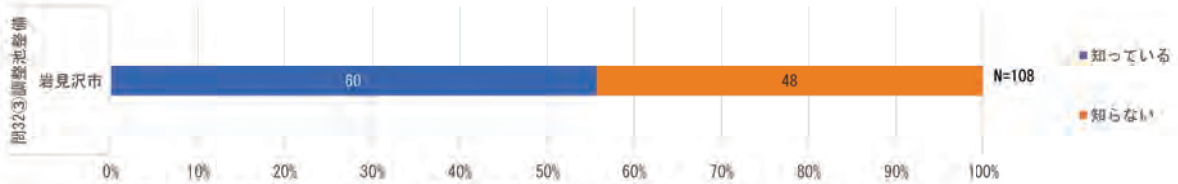
E 下の表は小山市内で進められている治水・雨水対策の一部です。  
それぞれの対策内容について、あなたの知っているものを回答欄から1つ選び○で囲んでください。

問30 河川の整備・改修計画を定め、工事していることを（岩見沢・小山・栃木・見附）

問31 下水道の整備・改修計画を定め、工事していることを（岩見沢・小山・栃木・見附）



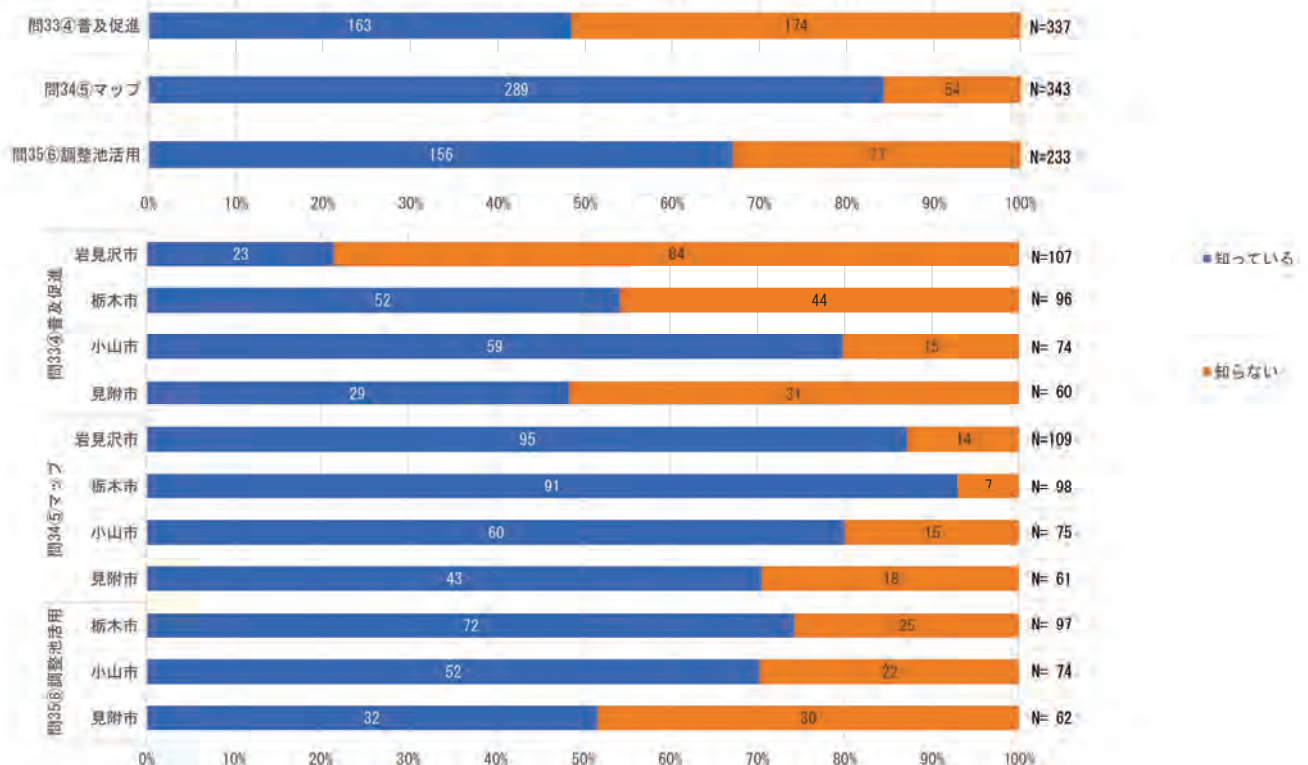
問32 河川の水の量を調整する調整池を整備中であることを（岩見沢）



問33 田んぼダムの普及促進を図っていることを（岩見沢・栃木・小山・見附）

問34 市の公式ホームページでハザードマップを公開していることを（岩見沢・栃木・小山・見附）

問35 河川の水の量を調整する調整池を活用していることを（栃木問32・小山問32・見附問33）



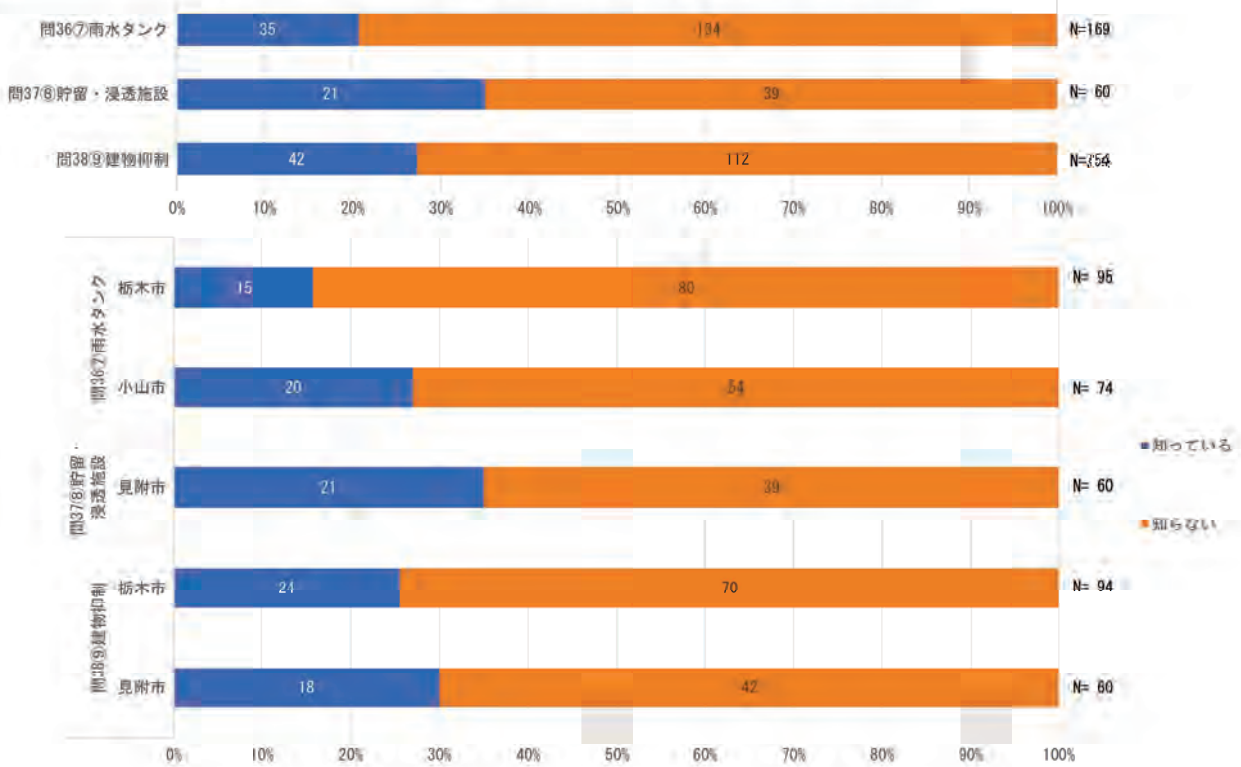
都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

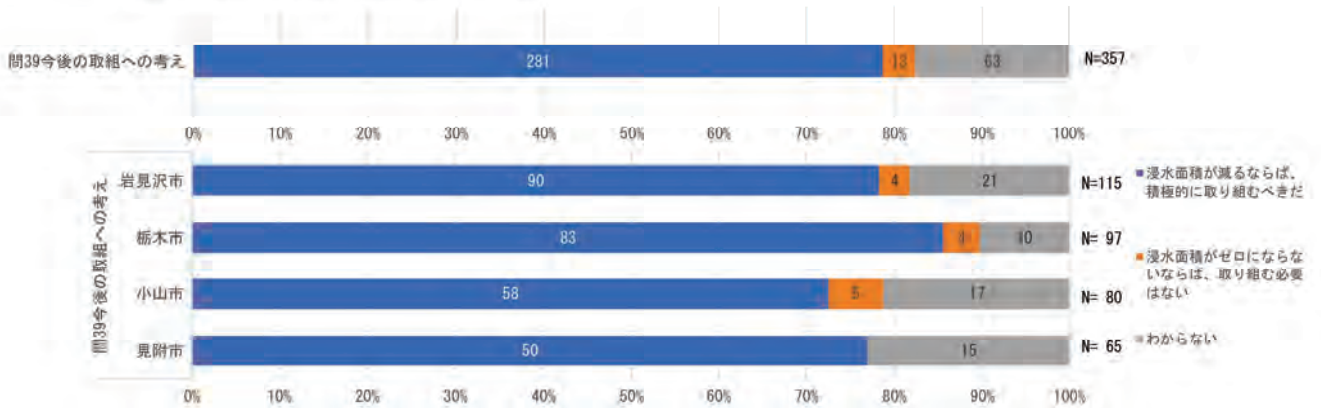
問36 住宅等への雨水貯留タンクや浸透ます等の設置費を補助していることを（栃木問34・小山問34）

問37 公共施設における貯留・浸透施設を整備していることを（見附問32）

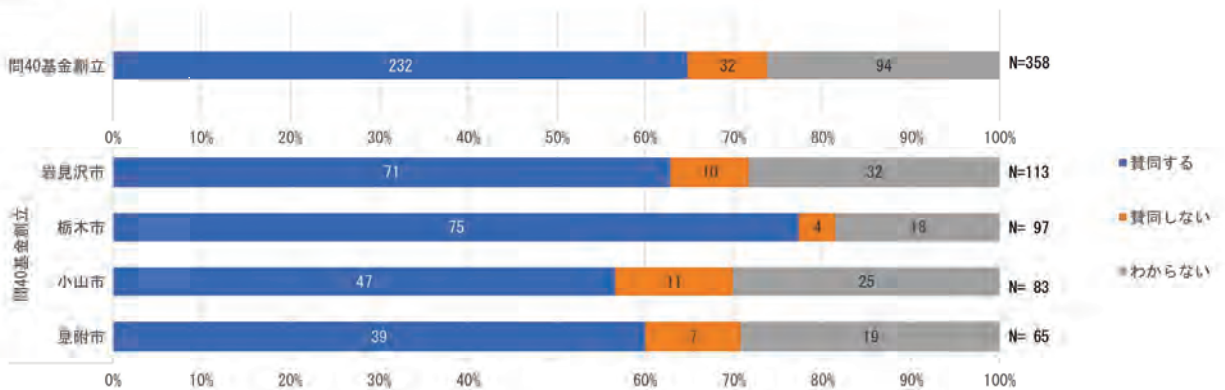
問38 水害ハザードエリアにおける建物などの開発を抑制していることを（栃木問35・見附問36）



F 今後の田んぼダムを取り組むことについてお尋ねします。  
問39 今後の田んぼダムを取り組むことに対して、あなたの考えに近いものを1つ選び○で囲んでください。  
（岩見沢問35・栃木問37・小山問36・見附問37）



問40 もし（道・県）で田んぼダム事業を推進するための基金を創設することになった場合、あなたの考えに近いものを1つ選び○で囲んでください。（岩見沢問36・栃木問38・小山問37・見附問38）

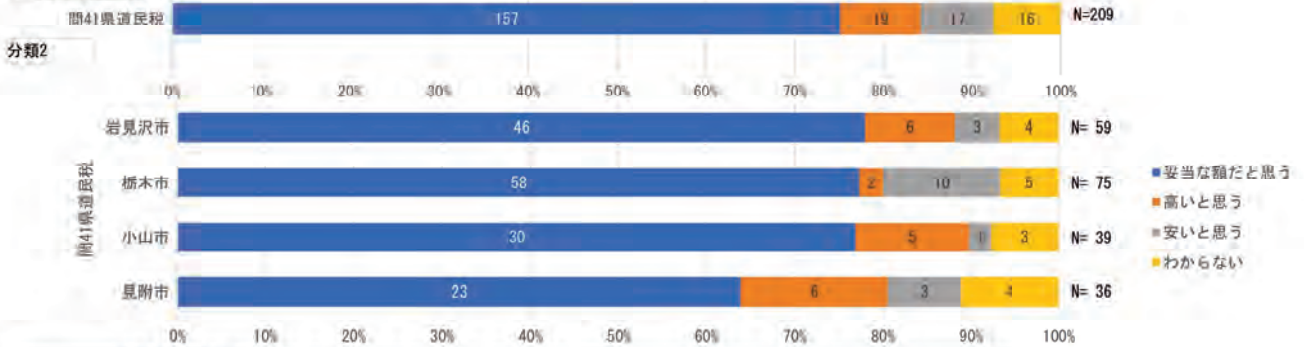


都市市民向けアンケート 集計結果

質問番号 質問内容

問41 田んぼダム事業の推進基金として、一人あたり年間500円を県・道民税として、もし賦課することになった場合、あなたの考えに近いものを1つ選び○で囲んでください。(岩見沢問37・栃木問39・小山問38・見附問39)

データの個数 / 回答

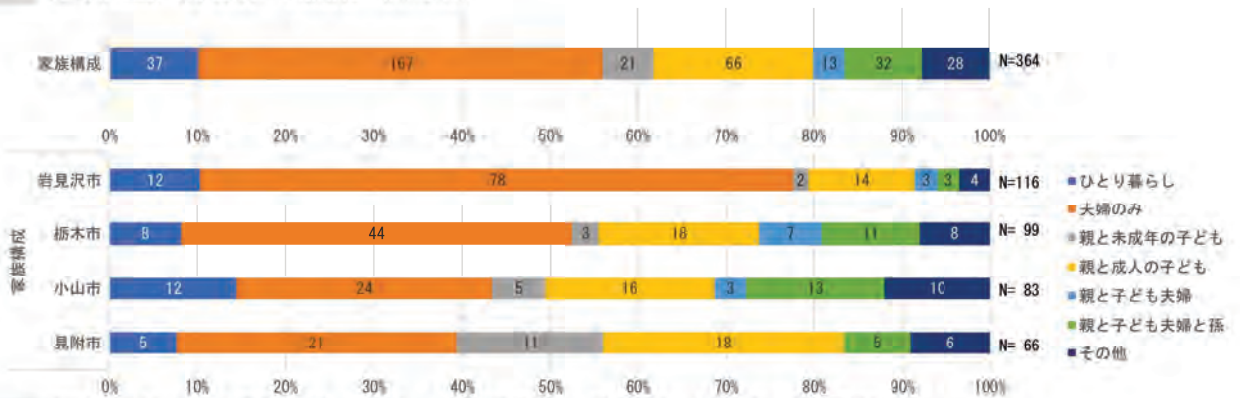


G 最後の設問です。

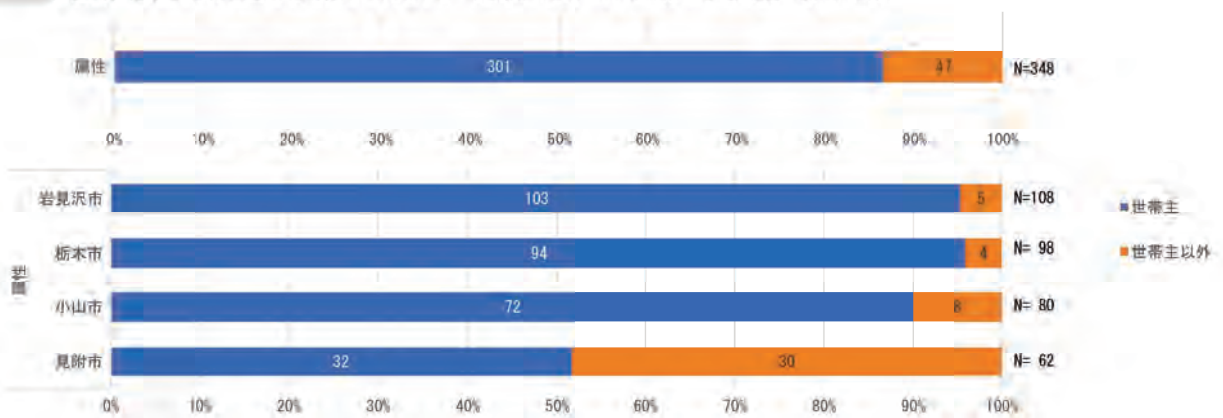
問42 あなたが現在お住まいのエリアの郵便番号をご記入ください。(岩見沢問38・栃木問40・小山問39・見附問40)

問43 あなたの家族構成として、もっとも近いものを1つ選び○で囲んでください。

(岩見沢問39・栃木問41・小山問40・見附問41)



問44 ご記入いただいた方の属性を教えてください。(岩見沢問40・栃木問42・小山問41・見附問42)



参考資料7 流出量調整器具の設置事例



図 - 1 流出量調整器具（機能分離型）の写真



図 - 2 流出量調整器具（機能一体型）の写真