

「田んぼダム」の手引き



令和4年4月

農林水産省 農村振興局 整備部

【 表紙写真 】

左上 「田んぼダム」実施状況 農地・水・環境保全組織いなばエコフィールド協議会提供

右上 流出量調整器具設置状況 特定非営利活動法人みさと田園空間クリエイターズ提供

左下 トラクターによる畦畔塗り 塩野地域資源保全会提供

右下 「田んぼダム」流出抑制状況 実施(左)、未実施(右) 新潟市提供

目次

第1章 手引きの目的と背景	1
1.1 手引きの目的	1
1.2 手引き作成の背景	2
第2章 「田んぼダム」の概要	7
2.1 「田んぼダム」とは	7
2.2 基本的な考え方と検討の流れ	9
2.2.1 想定される水災害リスク	10
○ 実施する地域の小麦や大豆等の被害	10
○ 実施する地域や下流域の排水路や小河川からの浸水被害	11
○ 本川との合流部での浸水被害	12
○ 本川からの浸水被害	13
2.2.2 水災害リスクと対策の検討と共有	14
○ 農業、河川等の関係する行政機関が連携して検討	14
○ 農業者・地域住民と協働・共有し、「自分ごと」化	14
2.2.3 「田んぼダム」の実施に向けた検討	16
○ 十分な高さ(30cm程度)のある堅固な畦畔が必要	16
○ 貯留した雨水を迅速に排水できる落水口が必要	17
○ 想定する降雨や落水口に合った流出量調整器具が必要	18
2.2.4 「田んぼダム」の実施に向けた体制整備	20
第3章 「田んぼダム」の効果	21
3.1 水田からの流出量抑制効果	21
○ 水田からの流出量のピークを抑制	21
○ 様々な規模の降雨に対して効果を発揮	22
3.2 排水路や下流河川の水位上昇抑制効果	23
○ 排水路や下流河川の水位上昇を抑制	23
○ 様々な規模の降雨に対して効果を発揮	24
○ 集水域に占める取組面積の割合に応じて効果を発揮	25
3.3 浸水量、浸水面積の低減効果	26
○ 浸水量や浸水面積を低減	26
○ 低平地で浸水量、浸水面積を低減	26
○ 傾斜地で浸水量、浸水面積を低減	28

第4章 「田んぼダム」の営農への影響.....	30
4. 1 水稻の収量・品質への影響.....	30
○ 「田んぼダム」による湛水は許容の範囲内.....	30
○ 「田んぼダム」を実施した水田で収量・品質の明らかな影響は確認されなかった.....	33
4. 2 管理労力への影響.....	36
○ 「田んぼダム」は管理労力に大きく影響しない.....	36
4. 3 農作業への影響.....	38
○ 農作業に大きく影響しないための迅速な排水が重要.....	38
○ 迅速な排水のための落水口の整備と流出量調整器具の選定.....	38
○ 十分な高さのある堅固な畦畔の整備等により畦畔を超えるような雨水の貯留を防止.....	39
第5章 「田んぼダム」の実施事例と支援制度.....	40
5. 1 「田んぼダム」の実施事例.....	41
○ 「仕掛け」と「仕組み」で高い実施率を実現(新潟県見附市).....	41
○ 共感の波紋が「田んぼダム」の原動力(北海道岩見沢市).....	44
○ 全国の取組事例.....	47
5. 2 「田んぼダム」の支援制度.....	59
○ 農地整備事業等を活用し、「田んぼダム」に必要な畦畔や落水口を整備.....	59
○ 多面的機能支払交付金を活用し、畦畔などの機能を向上.....	62
第6章 ICTを活用した「スマート田んぼダム」の取組.....	64
6. 1 「スマート田んぼダム」とは.....	64
6. 2 「スマート田んぼダム」の効果.....	67
6. 2. 1 水田からの流出量抑制効果.....	67
○ 事前排水を行うことでより大きな効果を発揮.....	67
○ 様々な規模の降雨に対して効果を発揮.....	68
○ 貯留のみでも効果を発揮.....	69
6. 2. 2 排水路や下流河川の水位上昇抑制効果.....	70
○ 排水路や下流河川の水位上昇を抑制.....	70
○ 貯留のみでも効果を発揮.....	71
○ 排水操作のタイミングを誤ると下流の水位が上昇するおそれ.....	72
6. 2. 3 浸水量、浸水面積の低減効果.....	73
6. 3 「スマート田んぼダム」の営農への影響.....	74
6. 3. 1 水稻の収量・品質への影響.....	74
○ 「スマート田んぼダム」による湛水は許容の範囲内.....	74
○ 「スマート田んぼダム」を実施した水田で収量・品質の明らかな影響は確認されなかった.....	74
6. 3. 2 自動給水栓・排水栓の水管理労力への影響.....	78
問い合わせ先.....	79
参考資料.....	別冊

第1章 手引きの目的と背景

1.1 手引きの目的

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。

水田は、食料を生産する本来の機能に加えて、多面的機能の一つとして、大雨の際に雨水を一時的に貯留し、時間をかけてゆっくりと下流に流すこと（これを、雨水貯留機能といいます。）で洪水被害を防止・軽減する役割を果たしています。「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。大規模な施設を造成する必要がなく、安価で、すぐに効果が発揮できることが大きな特徴で、各地で取組が広がっています。

「田んぼダム」の取組を始める際には、「田んぼダム」の効果、農作物の収量や品質への影響、取組に必要な労力などの情報を農業者、地域住民、行政機関、土地改良区等の農業関係機関、防災関係機関等の全ての関係者で共有することが重要です。

その上で、関係者間で相談・協議を重ね、取組の内容や実施体制を整えるといった過程を経ることにより、関係者相互の理解を深め、繋がりを強め、地域全体の協働による継続的な取組を実現することができます。

本手引は、「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ています。

作成にあたっては、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、国土交通省水管理・国土保全局、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」（参考資料1）における議論・意見を踏まえ、農林水産省がとりまとめました。

水災害に繋がるような豪雨は、いつ発生するかわかりません。そのため、地域が「田んぼダム」の恩恵を得るためには、地域で農業が持続的に営まれ、農地が健全に保全され、「田んぼダム」の取組が継続して行われる必要があります。「田んぼダム」を通じて地域の農業や防災・減災への理解が深まり、地域住民や様々な関係者間の繋がりが強化され、地域の持続性と協働力が向上することを期待します。

1.2 手引き作成の背景

近年、時間雨量 50mm を超える短時間強雨の発生件数が増加しており、気候変動の影響による水害の更なる頻発・激甚化が懸念されています(図1)。

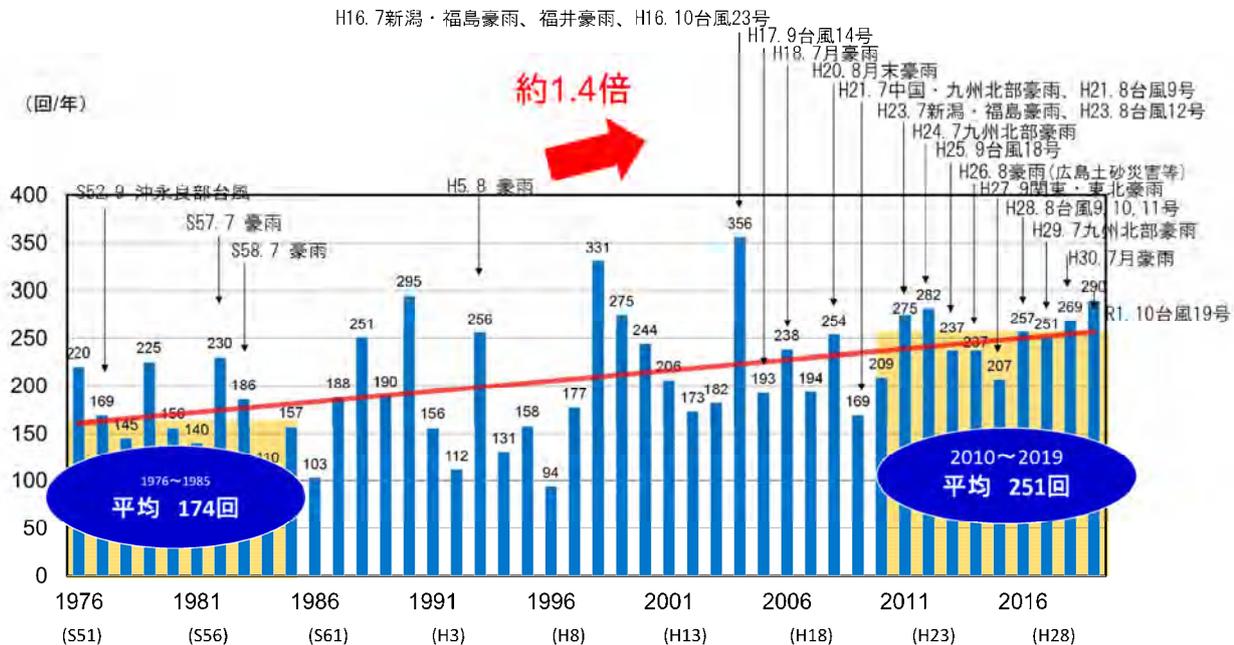


図1 1時間降水量50mm以上の年間発生回数(アメダス1,000地点あたり)

出典:「流域治水」の基本的な考え方 国土交通省 水管理・国土保全局

https://www.mlit.go.jp/river/kasen/suisin/pdf/01_kangaekata.pdf

このような状況を踏まえ、国土強靱化年次計画2021(令和3年6月17日 国土強靱化推進本部)では、気候変動の影響による降雨量の増加等に対応するため、流域全体を俯瞰し、あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」は、関係行政機関相互が緊密に連携・協力して実施する具体的な施策のひとつであり、「流域治水」の実効性を高めるため、「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律」(令和3年法律第31号。以下「流域治水関連法」という。)を整備し、推進するとしています。

「流域治水」は、河川、下水道等の管理者が主体となって行う従来の治水対策に加え、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、国、都道府県・市町村、企業・住民等のあらゆる関係者が一体となって、

- ① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策
- ② 被害対象を減少させるための対策
- ③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

を、総合的かつ多層的に取り組むものです（図2）。

まず、全国 109 の一級水系等（二級水系を含む）において、あらゆる関係者の協働による治水対策の全体像を「流域治水プロジェクト」として策定・公表し、本プロジェクトを実行することにより、「流域治水」を推進するとしています。

また、「流域治水」の実効性を高めるため、流域治水関連法に基づき、国、都道府県、市町村等の関係者が一堂に会し、雨水貯留浸透対策の強化、浸水エリアの土地利用等を協議する「流域水害対策協議会」制度を創設し、協議結果を流域水害対策計画に位置付け、様々な主体が流域水害対策を確実に実施する等、流域治水の計画・体制を強化するとしています。



図2 あらゆる関係者が協働して行う「流域治水」

出典：「国土強靱化年次計画 2021」 国土強靱化推進本部

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/pdf/nenjikeikaku2021_02.pdf

「流域治水」のなかで、「田んぼダム」の取組は、氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、全国 109 の一級水系の「流域治水プロジェクト」のうち 55 の水系で位置付けられ、各流域で取組が推進されることとなっています（表 1）。

図 3 に「田んぼダム」の取組が含まれている「流域治水プロジェクト」の事例を示します。

表 1 「田んぼダム」が位置付けられている一級水系流域治水プロジェクト

(令和 3 年 3 月時点)

地方整備局名	水系	流域治水プロジェクト名
北海道	石狩川	石狩川(下流)水系流域治水プロジェクト 石狩川(上流)水系流域治水プロジェクト
北海道	尻別川	尻別川水系流域治水プロジェクト
北海道	後志利別川	後志利別川水系流域治水プロジェクト
北海道	天塩川	天塩川上流水系流域治水プロジェクト
北海道	留萌川	留萌川流域治水プロジェクト
東北	鳴瀬川	鳴瀬川水系流域治水プロジェクト
東北	北上川	北上川水系流域治水プロジェクト
東北	馬淵川	馬淵川水系流域治水プロジェクト
東北	高瀬川	高瀬川水系流域治水プロジェクト
東北	岩木川	岩木川水系流域治水プロジェクト
東北	米代川	米代川水系流域治水プロジェクト
東北	雄物川	雄物川水系流域治水プロジェクト
東北	子吉川	子吉川水系流域治水プロジェクト
東北	最上川	最上川水系流域治水プロジェクト
東北	赤川	赤川水系流域治水プロジェクト
東北	阿武隈川	阿武隈川水系流域治水プロジェクト
関東	荒川	荒川水系流域治水プロジェクト
関東	利根川	利根川・江戸川流域治水プロジェクト 中川・綾瀬川流域治水プロジェクト 小貝川流域治水プロジェクト
関東	鶴見川	鶴見川水系流域治水プロジェクト
北陸	荒川	荒川水系流域治水プロジェクト
北陸	阿賀野川	阿賀野川水系流域治水プロジェクト
北陸	信濃川	信濃川水系流域治水プロジェクト
北陸	関川	関川水系流域治水プロジェクト
北陸	姫川	姫川水系流域治水プロジェクト
北陸	神通川	神通川水系流域治水プロジェクト
北陸	庄川	庄川水系流域治水プロジェクト
北陸	小矢部川	小矢部川水系流域治水プロジェクト

地方整備局名	水系	流域治水プロジェクト名
中部	狩野川	狩野川水系流域治水プロジェクト
中部	菊川	菊川水系流域治水プロジェクト
中部	矢作川	矢作川水系流域治水プロジェクト
中部	木曾川	木曾川水系長良川流域治水プロジェクト
近畿	大和川	大和川水系流域治水プロジェクト
近畿	加古川	加古川水系流域治水プロジェクト
近畿	揖保川	揖保川水系流域治水プロジェクト
近畿	円山川	円山川水系流域治水プロジェクト
近畿	由良川	由良川水系流域治水プロジェクト
近畿	九頭竜川	九頭竜川水系流域治水プロジェクト
中国	旭川	旭川水系大規模氾濫時の減災対策プロジェクト
中国	佐波川	佐波川水系流域治水プロジェクト
中国	高津川	高津川水系流域治水プロジェクト
中国	千代川	千代川水系流域治水プロジェクト
四国	吉野川	吉野川水系流域治水プロジェクト
四国	肱川	肱川水系流域治水プロジェクト
九州	遠賀川	遠賀川水系流域治水プロジェクト
九州	山国川	山国川水系流域治水プロジェクト
九州	大分川	大分川水系流域治水プロジェクト
九州	大野川	大野川水系流域治水プロジェクト
九州	番匠川	番匠川水系流域治水プロジェクト
九州	五ヶ瀬川	五ヶ瀬川水系流域治水プロジェクト
九州	大淀川	大淀川水系流域治水プロジェクト
九州	小丸川	小丸川水系流域治水プロジェクト
九州	球磨川	球磨川水系流域治水プロジェクト
九州	白川	白川水系流域治水プロジェクト
九州	筑後川	筑後川水系流域治水プロジェクト
九州	矢部川	矢部川水系流域治水プロジェクト

最上川水系流域治水プロジェクト【位置図】

～地形特性を踏まえた河川整備と農業や雪対策と連携した治水対策の推進～

○令和2年7月豪雨により甚大な被害が発生した最上川水系では、河川整備に併せ、地域の主産業（農業等）や豪雪地帯などの地域特性を踏まえた農地・農業水利施設の活用や雪対策と連携した高床化などによる対策を組み合わせ流域治水を推進することで、令和2年7月豪雨〜中上流部で戦後最大>及び昭和44年洪水（低気圧）<下流部で戦後最大>と同規模の洪水に対して、国管理区間での氾濫を防止するとともに流域での浸水被害の軽減を図ります。

■被害対象を減少させるための対策

○氾濫域での対策

- ・災害リスクを考慮した立地適正化計画の作成及び居住誘導
- ・土地利用規制・誘導（災害危険区域等）
- ・家屋移転、かさ上げ補助制度の創設
- ・雪対策と連携した氾濫被害の軽減（高床住宅等）

■氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

○河川区域での対策

- ・河道掘削、堤防整備、分水路整備、遊水地改良等

○集水域での対策

- ・砂防堰堤等の整備
- ・雨水幹線の整備、貯留管
- ・利水ダム等25ダムにおける事前放流等の実施、体制構築（関係者：国、山形県、東北電力（株）、土地改良区など）
- ・森林整備・治山対策、水田貯留（田んぼダム）
- ・農業用排水機場等の整備
- ・下水道施設（処理場等）の耐水化

■被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

○氾濫域での対策

- ・水害リスク空白域の解消
- ・危機管理型水位計の設置
- ・要配慮者利用施設の避難確保計画作成の促進
- ・R27出水の課題を受けたタイムラインの改善
- ・流域自治体との洪水対応演習
- ・講習会等によるマイ・タイムライン普及促進
- ・メディアと連携による洪水情報の提供
- ・まるごとまちごとハザードマップの促進
- ・広域連携による避難体制の強化
- ・民間企業と連携した避難体制の強化
- ・消防団行先等防災拠点の機能確保
- ・水防拠点の拡張・増設
- ・河道掘削土を活用した水防災拠点（兼避難場所）の整備

○対策事業の代表箇所を挙げています。
 ※関係機関の取組内容については、「位置図（詳細版）」P4-6及び「市町村の実情に応じた取り組み」P60-69を参照下さい。

① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策【集水域での対策】 山形県鶴岡市

○田んぼダムによる防災・減災

つるおかし

農地・水・環境保全組織いなばエコフィールド協議会（山形県鶴岡市）

- 当地区は、ほ場整備後35年程度が経過し、施設の老朽化等から、豪雨時の排水対策に苦慮している状況にあった。
- 豪雨による水害等の対策として「田んぼダム」に着目し、平成23年度から一部のエリア（43ha）においてモデル的に取組を実施。
- この取組により、水害対策への地域住民の理解が深まり、農家組織と各集落の自主防災組織との連携による新たな防災管理体制の構築のきっかけとなっている。

【地区概要】

- ・取組面積 1,219ha
 （田1,213ha、畑 6ha）
- ・資源量 開水路144.5km、
 バイプライン34.9km、
 農道59.7km
- ・主な構成員
 農業者、非農業者、農業団体・自治会
 等その他団体 94団体
- ・交付金 約109百万円（H29）
 農地維持支払
 資源向上支払（共同、長寿命化）

位置図

取組の経緯

水路法面の崩壊

水路側壁の崩壊

- 水路の老朽化に加え、集中豪雨により排水路側壁の倒壊や法面崩壊が度々発生していた。
- 排水路等の施設の保全のために、農地・水保全管理支払で取り組める「田んぼダム」により改善を図ることとした。
- 取組当初は田んぼダムの基礎資料も少なく、模索しながらの活動に苦慮。

田んぼダムによる防災・減災の取組

田んぼダムによる防災・減災の取組

田んぼに降った雨を、排水口を絞り、ゆっくり排水。豪雨時に雨水が一時的に田んぼに貯留され、洪水被害を軽減。

田んぼダムの取組がきっかけとなり、農家組織、各集落、消防団等と自主防災組織が結成されるなど、新たな防災管理体制が整備された。

今後は、行政、土地改良区等と一体となって田んぼダムの取組み範囲を拡大していき、地域において更なる防災・減災への意識醸成を目指す。

図3 「流域治水プロジェクト」事例

出典：「最上川水系流域治水プロジェクト」 最上川流域流域治水協議会
<http://www.thr.mlit.go.jp/yamagata/river/tisui/kyougikai/03.pdf>

土地改良長期計画（令和3年3月23日閣議決定）においても、あらゆる関係者が流域全体で行う協働の取組である「流域治水」を推進していくことが重要であると、大雨が予想される際にあらかじめ農業用ダムやため池の水位を下げることによる洪水調節機能の強化、「田んぼダム」による下流域の湛水被害リスクの低減、農地の湛水被害のみならず市街地や集落の湛水被害も防止・軽減させる排水機場等の適切な機能発揮などを実施することとしています（図4）。

この中で近年特に注目されているのが、面的に広がる水田の雨水貯留機能を強化する「田んぼダム」の取組で、土地改良長期計画では現状の取組面積（約4万ha）の約3倍以上とすることを目標として設定しており、既存ダムの活用や排水機場・ため池の整備などを併せて「流域治水」の一環として推進していく必要があるとしています。

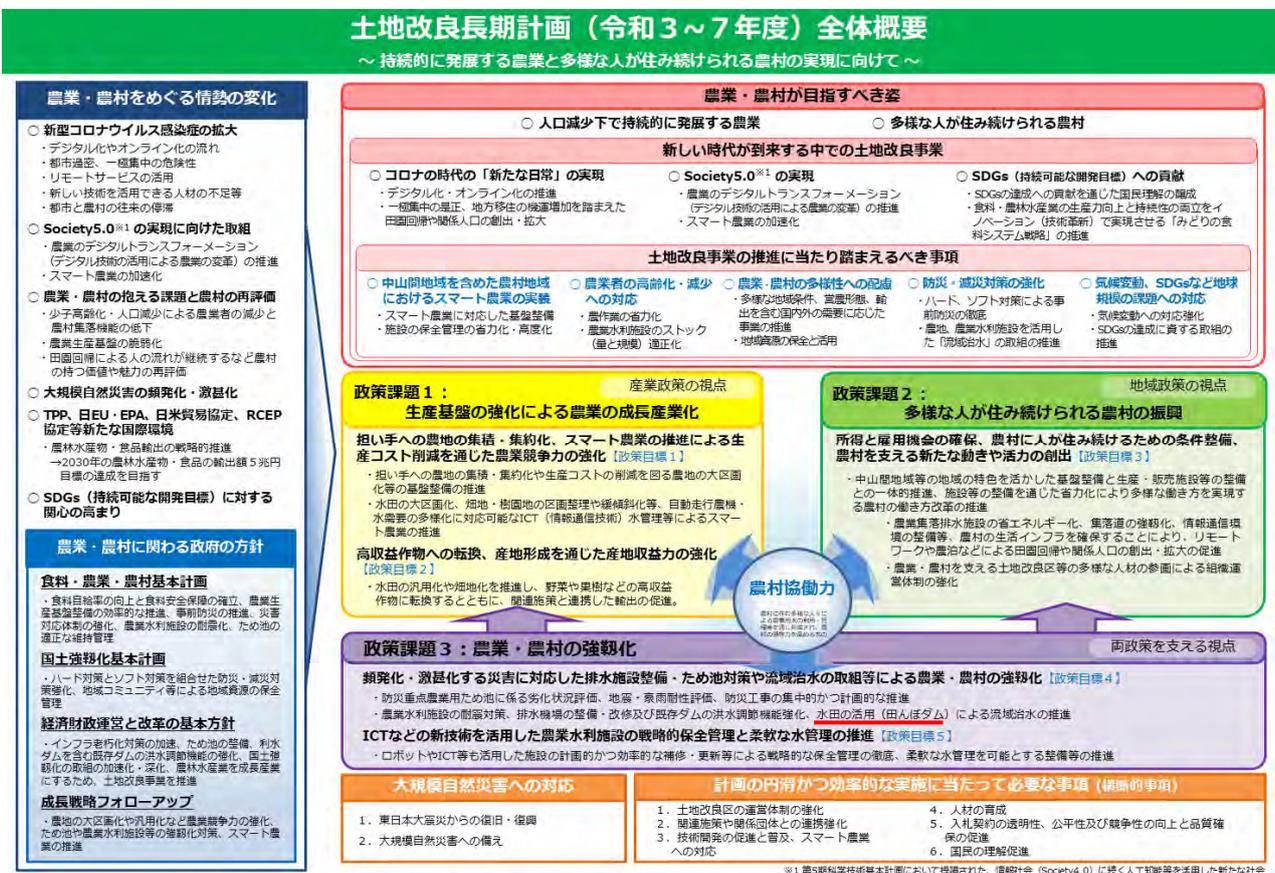


図4 土地改良長期計画（令和3～7年度）全体概要

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/totikai/attach/pdf/index-23.pdf>

第2章 「田んぼダム」の概要

2.1 「田んぼダム」とは

「田んぼダム」とは、「田んぼダム」を実施する地域やその下流域の湛水被害リスクを低減するための取組です。

図5や写真1のように水田の落水口に流出量を抑制するための堰板や小さな穴の開いた調整板などの器具（以下、流出量調整器具といいます。）を取り付けることで、水田に降った雨水を時間をかけてゆっくりと排水し、水路や河川の水位の上昇を抑えることで、水路や河川から溢れる水の量や範囲を抑制することができます。

平成14年（2002年）に新潟県の旧神林村（村上市）で下流域の集落から上流域の集落に呼びかけることで始まりました。

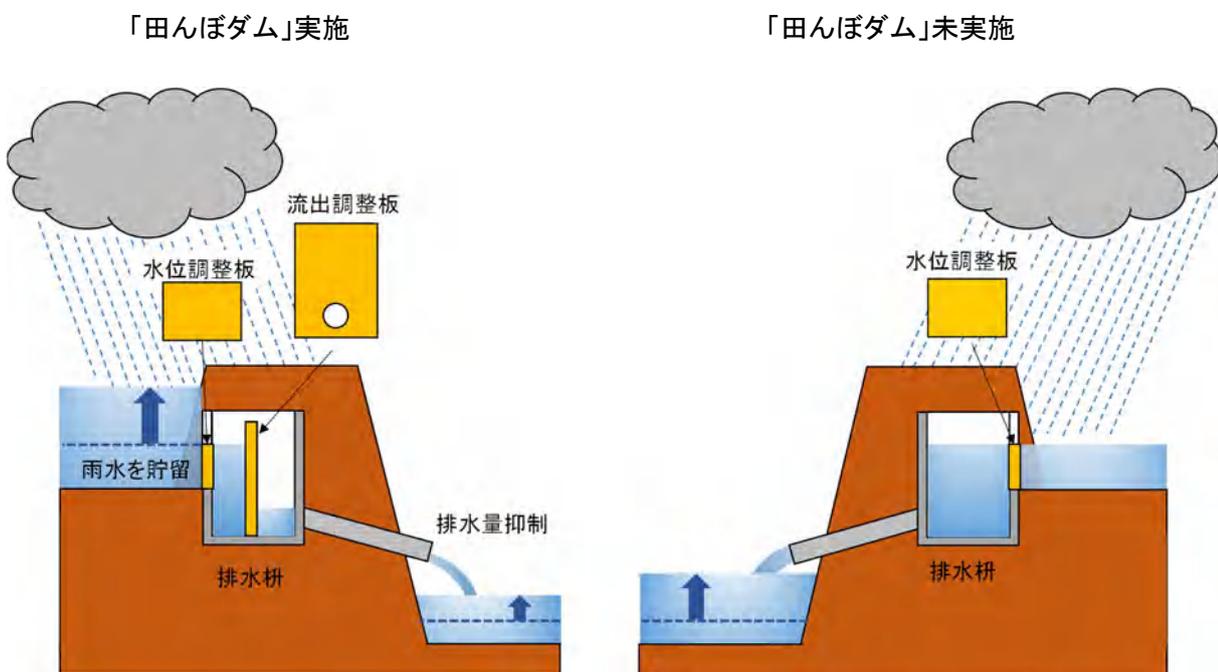


図5 「田んぼダム」を実施している水田の排水イメージ



写真1 「田んぼダム」を実施している水田の排水イメージ

「田んぼダム」という言葉は、分かりやすく、興味を喚起する言葉である一方で、誤解を受けることもあります。誤解をされやすい以下の3つのポイントについて、「田んぼダム」の関係者間で共通の理解を図った上で、地域一体となって取組を進めることが重要です。

① 「取組」であり、「施設」ではない

「田んぼダム」は、水田の落水口に調整板などを設置する「取組」であり、ダムや遊水地のような「施設」ではありません。本手引きでは、施設ではなく取組であるという意味を込めて、「」付きで「田んぼダム」という表記としています。

取組を継続することで効果を発揮し続けることができるため、市町村等の行政機関を中心として、継続的な支援の実施や様々な関係者が協働して行う地域全体の取組として実施することが重要です。

② 水田に降った雨を貯留する取組

「田んぼダム」は、水田に降った雨を一時的に貯留する取組です。排水路や河川から水田に水を引き入れるものではありません。

③ 作物の生産に影響を与えない範囲で行う取組

「田んぼダム」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す。大豆や小麦などの湛水の影響を大きく受ける作物を作付けする水田では行えません。

また、農作業への影響や取組の労力を最小限にするための工夫が欠かせません。

2.2 基本的な考え方と検討の流れ

新たに「田んぼダム」に取り組む場合には、行政機関を中心として行い、農業者や地域住民、関係機関と話し合いながら、地域全体の取組として合意形成を図っていくことが重要です。

図6に基本的な検討の流れを示し、各段階で検討する内容を2.2.1以降に示します。

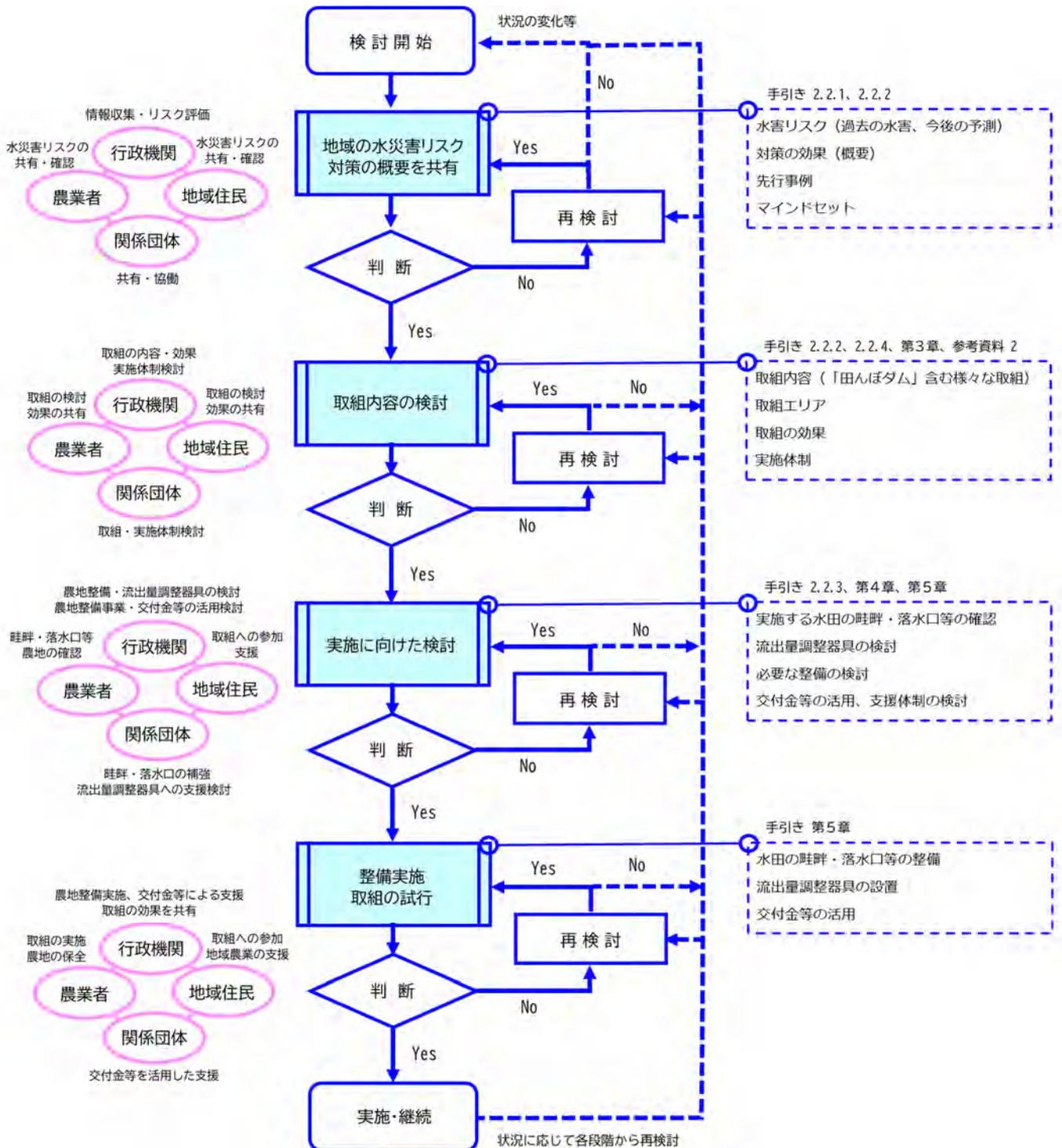


図6 「田んぼダム」実施に向けたフロー図

2. 2. 1 想定される水災害リスク

「田んぼダム」は、排水路や河川の流下能力や排水機場の排水能力を超える降雨があった場合でも、排水路や河川の水位の上昇を抑え、溢れる水の量や範囲を抑制することで、被害を軽減することができます。

具体的には、次のような水災害リスクに対する効果が想定されます。

○ 実施する地域の小麦や大豆等の被害

「田んぼダム」の効果は、まず、取組を実施している水田の排水路で発揮されます。

小麦や大豆は湿害に弱く、湿害を受けると出芽不良や生育不良により収量・品質が低下することから、水田では排水対策を徹底することが重要とされています。

写真2のように、「田んぼダム」に取り組むことで排水路の水位上昇を抑え、排水路から溢れる水の量や範囲を抑制することができるため、小麦や大豆等の湿害に弱い作物の被害を軽減する効果が考えられます。



写真2 豪雨時の排水路の状況 左「田んぼダム」未実施 右「田んぼダム」実施
(新潟県 亀田郷土地改良区提供)

○ 実施する地域や下流域の排水路や小河川からの浸水被害

「田んぼダム」は、まず、実施する地域の排水路や小河川で効果を発揮し、さらに、下流域の排水路や小河川にも効果があります。

例えば、写真3のように排水路や小河川の幅が狭い箇所や屈曲部などの流下能力の低い箇所から水が溢れ、周辺の農地、住宅等に被害が生じるおそれがあります。

「田んぼダム」に取り組むことで、実施する地域に加え、下流域の排水路や小河川の水位上昇を抑え、溢れる水の量や範囲を抑制することができるため、浸水被害を軽減する効果が考えられます。



写真3 小河川の浸水（平成23年9月洪水 日野川水系小松谷川）

https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0712_hinokawa/0712_hinokawa_02.html

○ 本川との合流部での浸水被害

写真4のように排水路や小河川と本川の合流部でも浸水被害が生じるおそれがあります。

合流部に水門があり、排水機場が整備されている場合は、大雨により本川水位が高くなると、本川からの逆流を防ぐために排水門を閉め、排水機場で排水を行います。

排水機場の能力を超える降雨があった場合などに浸水被害が生じるおそれがありますが、「田んぼダム」に取り組むことで、排水路や小河川の水位上昇を抑え、溢れる水の量や範囲を抑制することで、被害を軽減する効果が考えられます。

合流部に水門がない場合、本川水位が高くなると、排水路や小河川からの流れが本川からの影響を受けることで、合流部で水が溢れ、被害が生じるおそれがあります。

「田んぼダム」に取り組むことで、排水路や小河川の流量を抑制する効果があることから、溢れる水の量や範囲を軽減する効果が考えられますが、「田んぼダム」を実施していない別流域からの洪水の氾濫により浸水する場合があるため、河川管理者が実施する本川や支川の水位を下げる河川整備と雨水の流出を抑制する「田んぼダム」などの取組を多層的に実施することが重要です。



写真4 合流部での浸水（平成27年9月 関東・東北豪雨 鳴瀬川水系 多田川・洪井川）

https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0205_naruse/0205_naruse_02.html

○ 本川からの浸水被害

写真5のように排水路や小河川が合流する本川の流下能力を超える降雨があった場合に、本川下流域で水が溢れ、被害が生じるおそれがあります。

「田んぼダム」に取り組むことで、排水路や小河川から本川への流出量を抑制する効果があることから、浸水の範囲や被害を軽減する効果が考えられます。

しかし、第3章で示すとおり、集水域全体に占める取組面積の割合が小さいと、大きな効果は期待できないことから、河川管理者が実施する本川の水位を下げる河川整備と支川等への雨水の流出を抑制する「田んぼダム」などの取組を、流域全体で多層的に実施することが重要です。



写真5 本川からの浸水（平成29年7月 雄物川水系雄物川）

https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0209_omono/0209_omono_02.html

2. 2. 2 水災害リスクと対策の検討と共有

○ 農業、河川等の関係する行政機関が連携して検討

水災害リスクと対策の検討に際しては、地域の行政機関が連携して行うことが重要です。

例えば、土地改良事業により排水路やポンプ場を整備する際には、図7のような手順で調査が行われており、既存資料の収集と併せて、関係機関、農家及び住民に聞き取り調査を行い、被害状況や排水不良の原因などを確認しています。

農業用排水路やポンプ場の周辺での浸水被害の軽減を検討する場合には、このような既存の資料に加えて、施設整備後の状況も踏まえ、土地改良事業に関する行政機関を中心としてリスクの確認と対策の検討を行うことが想定されます。

同様に、河川からの浸水被害の軽減を検討する場合には、河川整備を行う河川管理者などの行政機関を中心として検討することが想定されます。

このような検討は、上流側の排水路と下流側の河川で関連することから、流域治水協議会等の場を活用して、各機関が連携して行うことが重要です。

検討に際して、管轄する農政部局や河川事務所等に問い合わせることが可能です。問い合わせ先の確認も含めて、不明な点や相談等ありましたら、巻末の問い合わせ先にご連絡下さい。

○ 農業者・地域住民と協働・共有し、「自分ごと」化

「田んぼダム」を新たに始める際に、農業者の協力を得るとともに、取組を継続的に実施するためには、農業者や地域住民にとって、取組が「他人ごと」ではなく、「自分ごと」化することが重要です。

そのため、農業者や下流域も含む地域住民で、協働して水災害リスクを確認することや、「田んぼダム」を実施する地域や下流の地域で期待できる効果を、行政機関が分かりやすく示すことなどが重要です。

この共有と協働によって、農業者や地域住民の防災意識が向上するとともに、「田んぼダム」が、農業者だけの取組ではなく、下流域の地域住民も含めた、地域全体の取組として「自分ごと」になることが期待されます。

「田んぼダム」の効果については、本手引きの第3章に示しますので、検討の参考にしてください。

また、第3章に示すとおり、「田んぼダム」の効果は、集水域に占める取組面積の割合が大きいほど期待できます。取組を検討する際に参考となるように、「田んぼダム」を実施する場である水田が各流域に占める割合、そのうち「田んぼダム」を実施できるような整備が実施された水田の目安として、区画面積が20a以上に整備された水田が各流域に占める割合を参考資料2に示します。

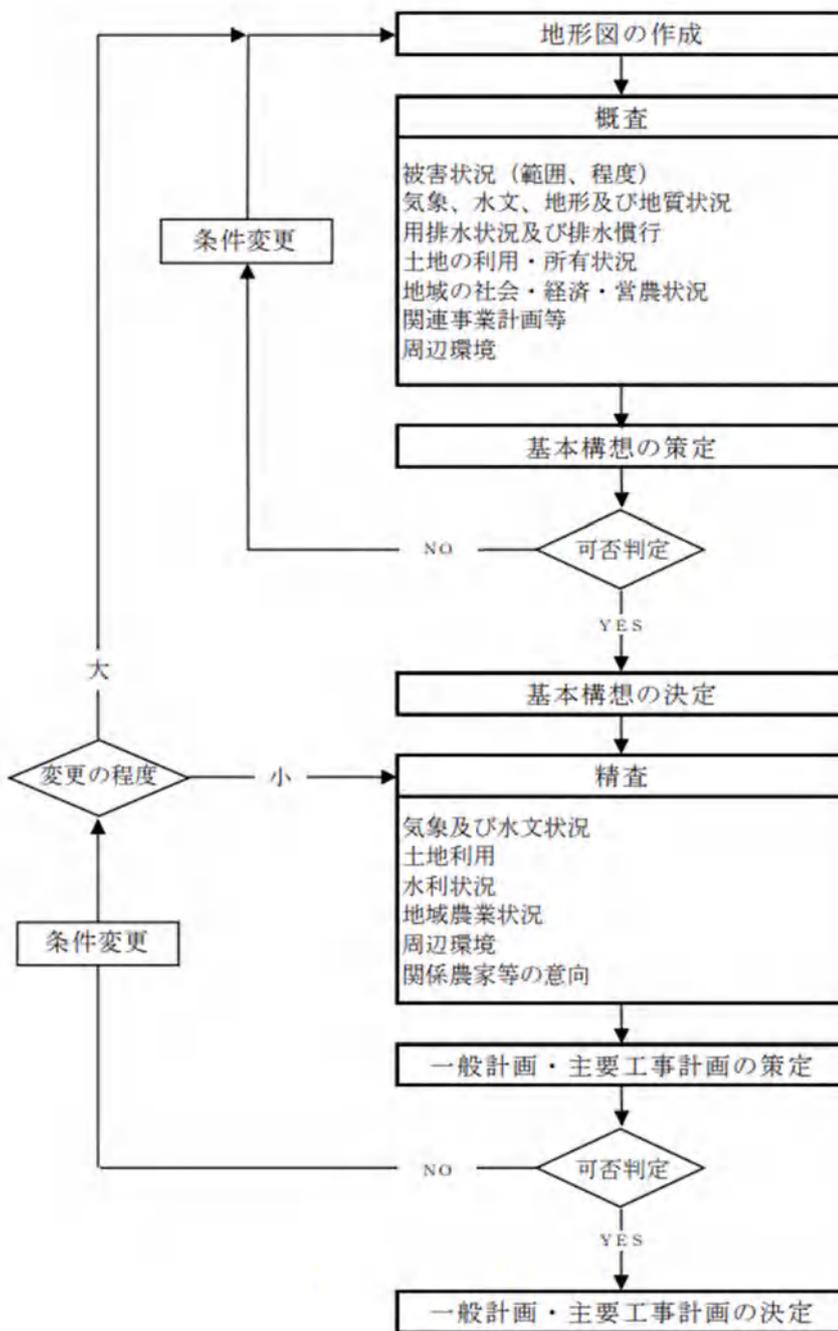


図7 一般的な排水事業計画策定のための調査手順
 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「排水」 P31

https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/tyotei/kizyun/pdf/20200303130206/00_haisui_zentaiban.pdf

2. 2. 3 「田んぼダム」の実施に向けた検討

地域の水害リスクと「田んぼダム」の効果を共有した後、「田んぼダム」の取組を実行に移す際には、以下のような確認と検討を行います。

○ 十分な高さ(30cm 程度)のある堅固な畦畔が必要

「田んぼダム」を実施する水田では、十分な高さのある堅固な畦畔が必要です。畦畔の高さが低いと貯留できる水量が少なくなり、堅固でなければ漏水し、畦畔が損傷するおそれがあります。

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「ほ場整備（水田）」において、畦畔については以下のように記載されています。

- ・ 土畦畔の断面は、上幅 30 cm、高さ 30 cm、法面勾配 1 : 1 程度の台形を標準とするが、寒冷地等では深水かんがいの必要性や凍上による崩壊を考慮し、上幅 50 cm、高さ 40 cm 程度（傾斜地においては別途検討が必要）まで大きくすることができる。
- ・ なお、畦畔の築造に当たっては、漏水防止の観点及び防除等の栽培管理作業時の踏圧等を考慮し、十分強固なものにすることが必要である。

十分な高さのある堅固な畦畔は、「田んぼダム」のためだけではなく、営農する上でも必要です。「田んぼダム」の取組をきっかけとして、農地の畦畔を適切に整備し、維持していく仕組みを作ることが、地域の農業を継続していく上でも有効であると考えられます。

写真6に畦畔の再構築や畦畔塗りの様子を示します。



写真6 左 畦畔の再構築 右 畦畔塗り
(山形県 塩野地域保全会提供)

第5章に示すとおり、漏水したり、低くなったりした畦畔を再構築する場合には農地整備事業を活用でき、畦塗等の畦畔の補強には多面的機能支払交付金を活用することができます。

このような制度を活用することにより、農業者の負担を軽減することが重要です。

○ 貯留した雨水を迅速に排水できる落水口が必要

「田んぼダム」を実施する水田では、貯留した雨水を短時間で排水できる落水口が必要です。貯水した水を短時間で排水できなければ、農業機械を活用した農作業等に影響を与えるおそれがあります。

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「ほ場整備（水田）」において、落水口については以下のように記載されています。

- ・ 区画の拡大に伴い、大型農業機械が走行するために必要な地耐力の確保、強化及び新しい栽培方法や田畑輪換等の導入に対応するため、迅速な落水が必要となってくる。このため、速やかに田面排水を行い得るような各種条件（田面の均平、土層改良、暗渠排水、田面排水小溝、落水口等）を整備しなければならない。各耕区の田面排水は、落水開始後 1～2 日以内に終了することが望ましい。
- ・ 落水口は、田面湛水を小排水路に効果的に排除できるように、その設置数、配置及び構造を決定しなければならない。落水口は、各耕区の小排水路に沿う辺に1か所以上、間隔 50m 以内に設けることが望ましい。なお、1か所の場合は辺の下流側に設ける。
- ・ 落水口の数は、水深が大きい段階では 1ha 以上に 1か所でも間に合うが、水深が浅くなってから後の田面排水を考慮すれば、50m 以内ごとに 1か所とする必要がある。なお、水田畑利用を行う場合は、明渠による排水等も考慮して数と配置を決定する。
- ・ 落水口の敷高は田面排水の迅速化を図る上で、田面より 5～10cm 下げることが必要であるが、田畑輪換等により畑作導入を重視する場合には敷高は更に低く 15～20cm に下げる必要がある

迅速に排水できる落水口は、「田んぼダム」のためだけではなく、営農する上でも必要です。「田んぼダム」の取組をきっかけとして、落水口を適切に整備し、維持していく仕組みを作ることが、地域の農業を継続していく上でも有効であると考えられます。

第5章に示すとおり、落水口を整備する場合には、農地整備事業を活用でき、補強には多面的機能支払交付金を活用することができます。

このような制度を活用することにより、農業者の負担を軽減することが重要です。

○ 想定する降雨や落水口に合った流出量調整器具が必要

想定する降雨に対して雨水貯留機能を発揮し、貯留した水を短時間で排水するには、水田の落水口や想定する降雨に応じて、適切な流出量調整器具を選定することが重要です。流出量調整器具は、降雨が予想される度に設置するのではなく、設置したままにしておくことが基本です。このことで、常に効果が発揮されるとともに、設置及び管理の労力を削減することができます。

流出量調整器具には、大きく分けて、以下の2つの種類があります（図8）。

① 機能分離型

水田の水管理を行う通常の堰板と別に流出量を調整する板などの流出量調整器具を設置するもので、以下の特徴があります。

- ・ 小規模な降雨では雨水を貯留せず、大規模な降雨で貯留する
- ・ 機能一体型よりも短時間で排水できる
- ・ 板を2枚設置できる排水柵又は専用の器具が必要である
- ・ 小規模な降雨では雨水を貯留しないため、中干し期や稲刈り前などの水田を乾かす必要がある時期に流出量調整器具を設置していても、影響を小さくすることができる

② 機能一体型

水田の水管理を行う通常の堰板が流出量を調整する機能も持つもので、以下の特徴があります。

- ・ 小規模な雨量から雨水を貯留する
- ・ 機能分離型よりも排水に時間がかかる
- ・ 通常の排水柵に設置できる
- ・ 小規模な降雨でも雨水を貯留するため、中干し期や稲刈り前などの水田を乾かす必要がある時期などに、営農への影響が想定される場合には、一時的に堰板を外すことも想定される

貯留の効果については第3章に、排水時間については第4章に示しますので、参考にしてください。

流出量調整器具は、自作することも可能ですが、様々な器具が販売されています。第5章に示すとおり、流出量調整器具については、多面的機能支払交付金を活用することができますし、農地整備事業で「田んぼダム」を実施するために畦畔や落水口の整備を行う場合には、同事業を活用することができます。

このような制度を活用することにより、農業者の負担を軽減することが重要です。

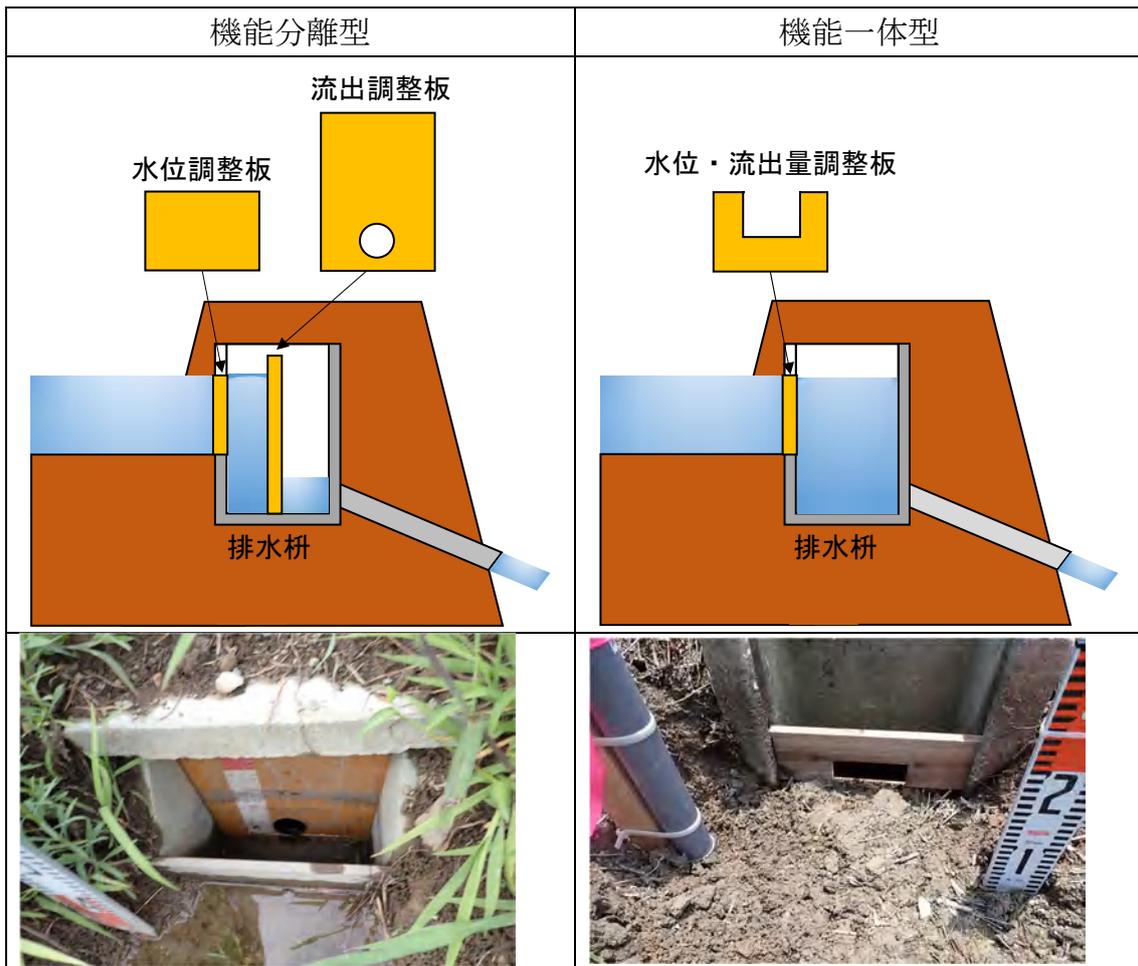


図8 機能分離型 と 機能一体型の概要

2.2.4 「田んぼダム」の実施に向けた体制整備

「田んぼダム」の取組を始める際には、2.2.1～2.2.3のような検討の結果、第3章で示す「田んぼダム」の効果、第4章で示す営農への影響などの情報を農業者、地域住民、行政機関、土地改良区等の農業関係機関、防災関係機関等の全ての関係者で共有することが重要です。

取組は、土地改良事業関係、農業関係、河川整備関係、防災関係等の異なる分野が関係するとともに、国、都道府県、市町村、土地改良区、多面的機能支払交付金の活動組織等、普段行っている業務の対象地域も異なる様々な機関が関係します。

そのため、「田んぼダム」の取組を始め、継続的に実施するためには、様々な分野、様々な地域の関係者間で情報を共有し、相談・協議を重ね、取組の内容や実施体制を整えるといった過程を経ることにより、関係者相互の理解を深め、繋がりを強め、地域全体で協働することが欠かせません。

「田んぼダム」の取組をきっかけとして、地域の協働力や防災意識が高まるとともに、地域の農業への理解・関心が深まり、農業の応援団が増えることが期待されます。

具体的な取組の事例を第5章に示しますので、参考にして下さい。

第3章 「田んぼダム」の効果

「田んぼダム」は、排水路や河川の流下能力や排水機場の排水能力を超える降雨があった場合でも、排水路や河川の水位の上昇を抑え、溢れる水の量や範囲を抑制することで、被害を軽減することができます。本章では、「田んぼダム」の効果について、水田からの流出量抑制効果、排水路や下流河川の水位上昇抑制効果、浸水量、浸水面積の低減効果を示します。

3.1 水田からの流出量抑制効果

○ 水田からの流出量のピークを抑制

「田んぼダム」は、水田の排水口に流出量を抑制するための堰板や小さな穴の開いた調整板などを取りつけ、水田に降った雨を時間をかけてゆっくりと排水することで、流出量のピーク（最大流出量）を抑制する効果があります。

水田からの流出量抑制効果は一定ではなく、水田の畦畔等の状況、流出量調整器具、雨の降り方等により異なります。

効果の一事例として、令和3年度「スマート田んぼダム実証事業」（以下、実証事業と言います。）で観測された流出量のピーク抑制効果を図9に示します。この事例では、「田んぼダム」を実施していない場合に比べて、流出量のピークを73%抑制することができました。

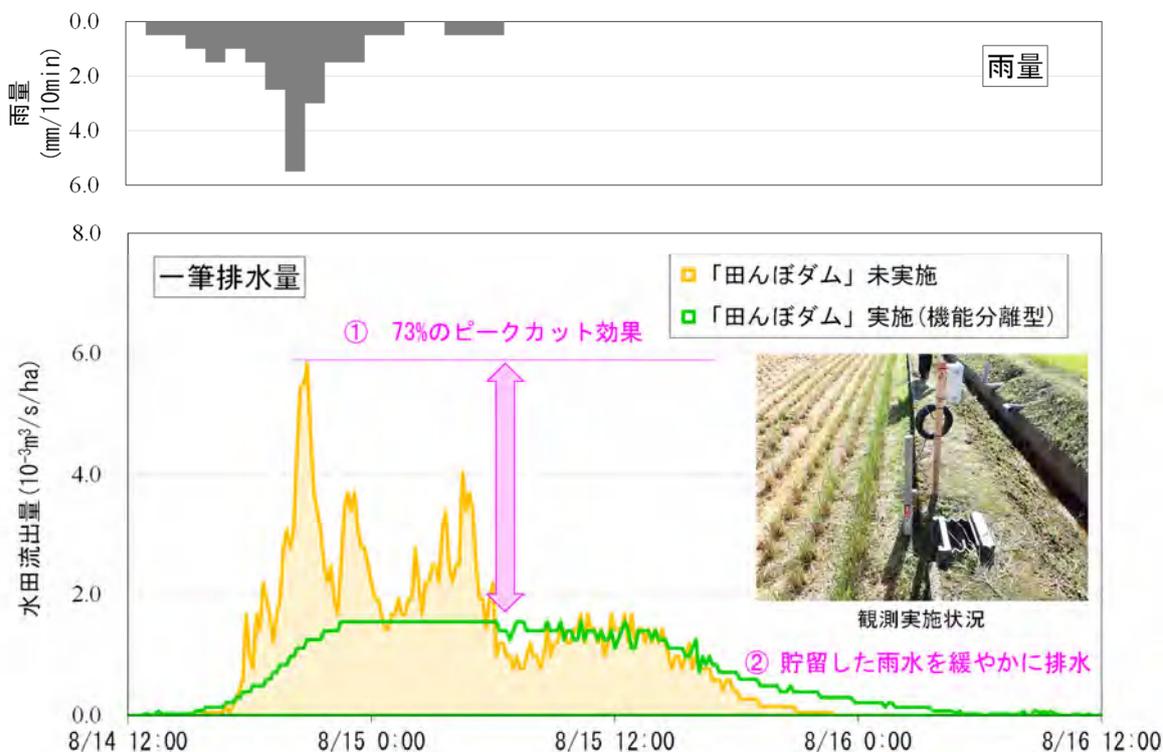


図9 水田からの流出量抑制効果（実証事業観測結果）

○ 様々な規模の降雨に対して効果を発揮

「田んぼダム」は、規模の小さい降雨から大きい降雨まで様々な規模の降雨に対して効果を発揮することができます。また、2.2.3 で述べたように、想定する降雨に応じて適切な流出量調整器具を選定することで、より大きな効果を期待することができます。

実証事業で行ったシミュレーションの結果を図10に示します。

10年に1回程度（最大時間雨量57.1mm、総雨量168.3mm）の規模の降雨では、水田からのピーク流出量を、機能一体型で約78%、機能分離型で約74%抑制する効果が発揮されています。

50年に1回程度（最大時間雨量71.6mm、総雨量242.4mm）の規模の降雨では、機能一体型で約36%、機能分離型で約85%、100年に1回程度（最大時間雨量77.5mm、総雨量277.1mm）の規模の降雨では、機能一体型で約21%、機能分離型で約86%抑制する効果が発揮されており、大規模な降雨に対しては、機能分離型がより大きな効果を発揮できると考えられます。

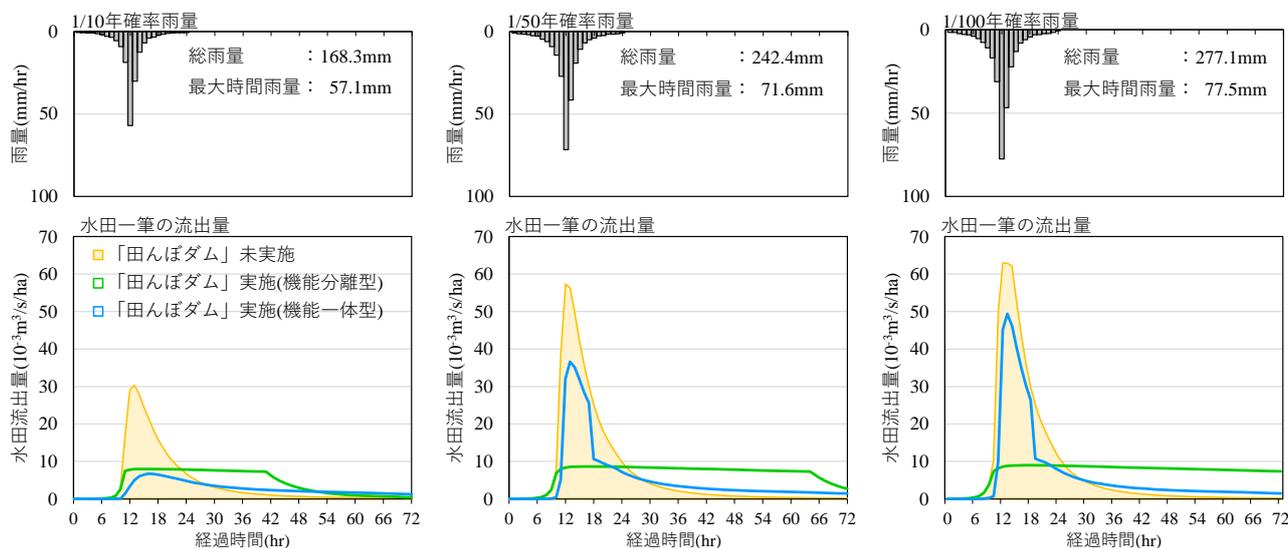


図10 水田からの流出量抑制効果（実証事業 シミュレーション結果）

確率降雨：気象庁栃木観測所の観測値を基に算出

ほ場条件：畦畔高30cm、排水柵の堰幅22cm、流出口径φ110

機能分離型の流量調整器具：流量調整板に口径φ40の流出孔

機能一体型の流量調整器具：排水柵に上幅15cm、高さ11cmのV字切欠を設置

初期水深：0cm

3.2 排水路や下流河川の水位上昇抑制効果

○ 排水路や下流河川の水位上昇を抑制

「田んぼダム」に取り組んだ水田からのピーク流出量を抑制することで、排水路や河川の水位上昇を抑制する効果に繋がります。実証事業で排水路の水位を観測したところ、「田んぼダム」に取り組んだ地区での水位上昇量が抑えられる効果が確認されました。

効果の一例として、新潟県新潟市で行った実証調査の観測結果を図 11、観測箇所の位置を図 12 に示します。「田んぼダム」を実施しなかった水田の排水路での水位上昇が約 0.15m であったのに対し、「田んぼダム」を実施した水田の排水路での水位上昇が約 0.08 m であり、排水路の水位上昇を抑制していることが確認できました。

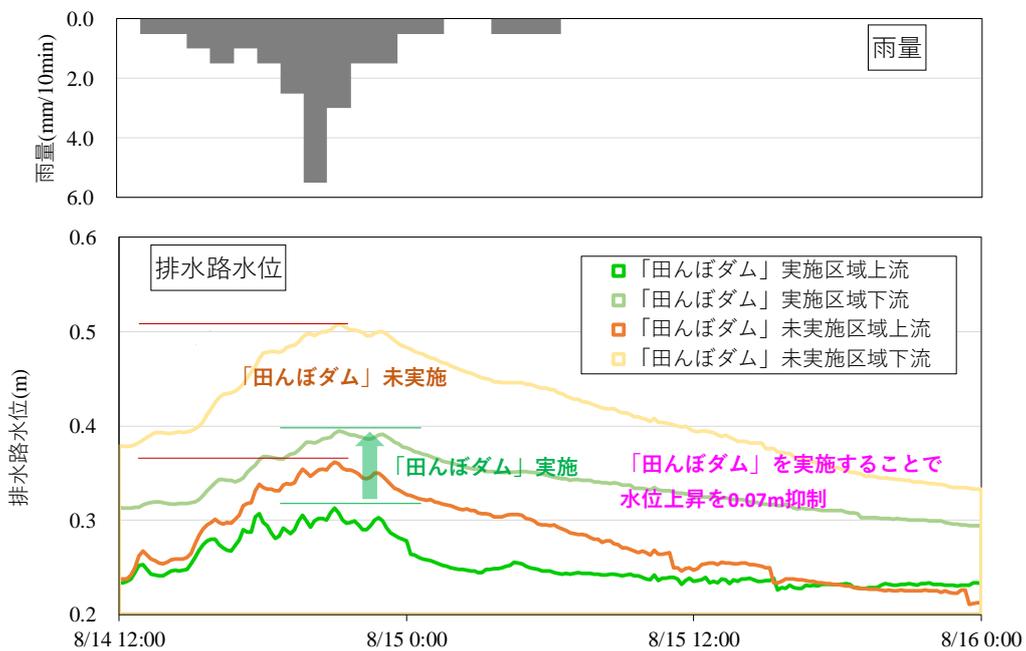


図 11 排水路の水位上昇抑制効果（実証事業 観測結果）

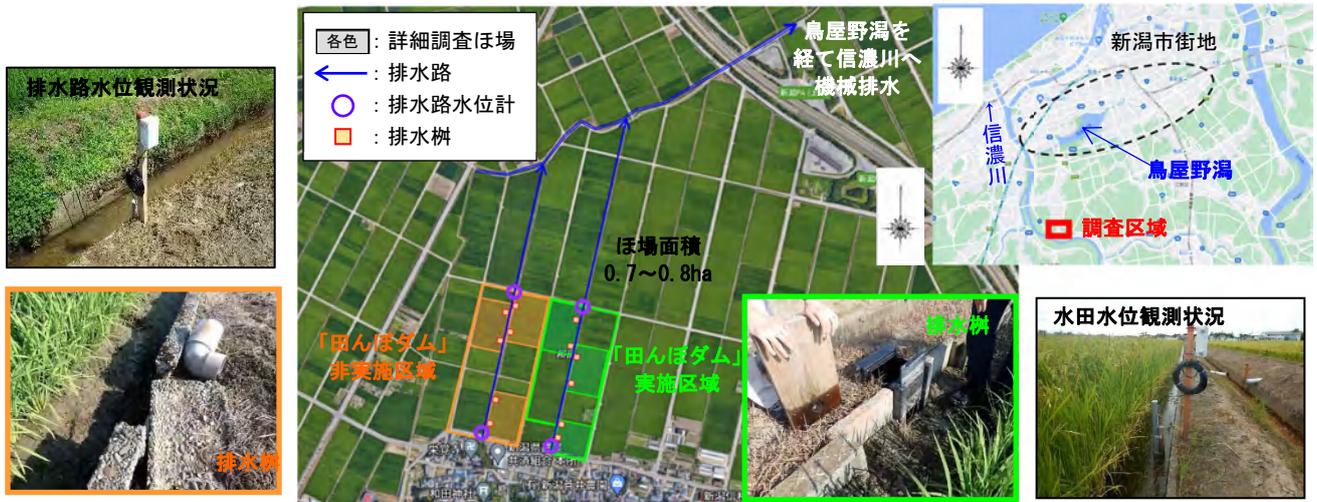


図 12 観測箇所位置図

○ 様々な規模の降雨に対して効果を発揮

3.1で述べたとおり、「田んぼダム」は、規模の小さい降雨から大きい降雨まで様々な規模の降雨に対して効果を発揮することができます。実証事業で行ったシミュレーションの結果を図13に、流量算出地点の位置を図14に示します。

10年に1回程度（最大時間雨量57.1mm、総雨量168.3mm）の規模の降雨では、幹線排水路のピーク流量を、機能一体型で約26%、機能分離型で約22%抑制する効果が発揮されています。

50年に1回程度の降雨（最大時間雨量71.6mm、総雨量242.4mm）では、機能一体型で約11%、機能分離型で約19%、100年に1回程度の降雨（最大時間雨量77.5mm、総雨量277.1mm）では、機能一体型で約6%、機能分離型で約18%抑制する効果が発揮されており、大規模な降雨に対しては、機能分離型がより大きな効果を発揮すると考えられます。

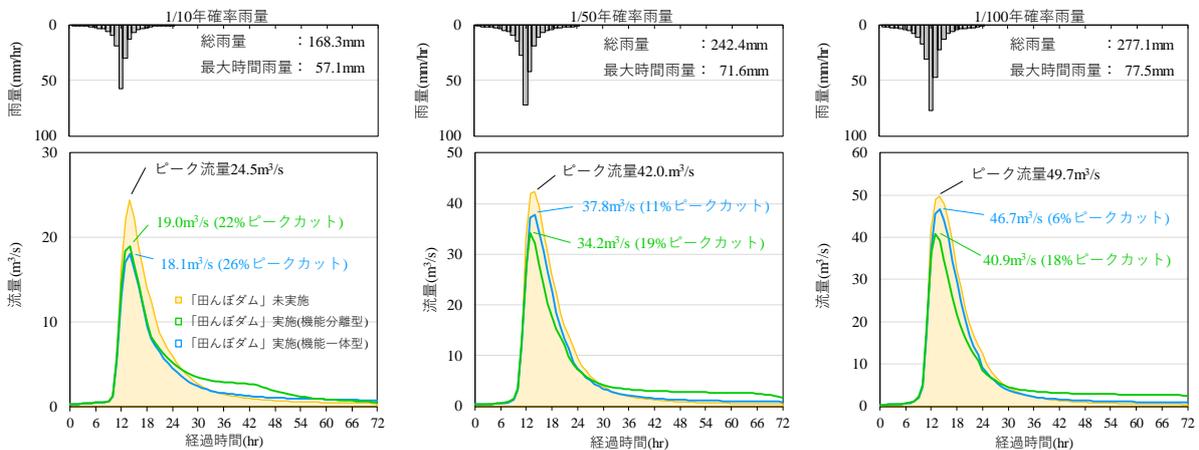


図13 幹線排水路流量の抑制効果（実証事業 シミュレーション結果）

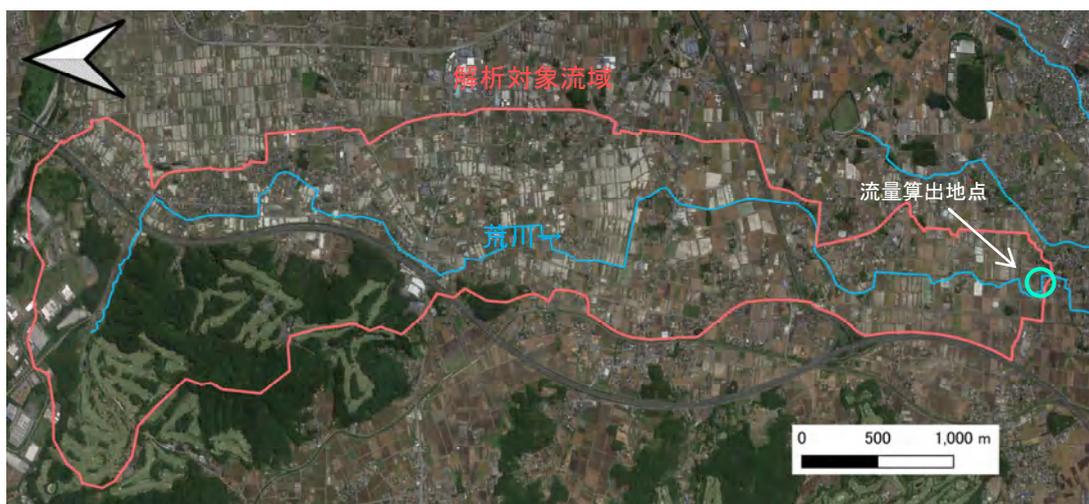


図14 シミュレーション検証地点位置図

条件：流域面積 1,015 ha 水田面積率 38% 地形勾配 約 1/300 「田んぼダム」実施率 100% 機能分離型

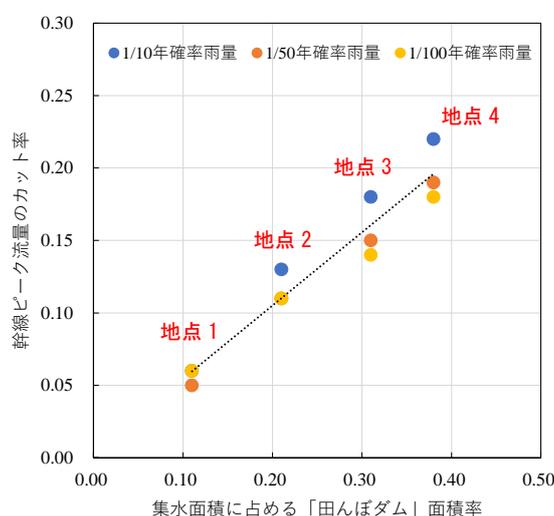
○ 集水域に占める取組面積の割合に応じて効果を発揮

水位上昇を抑制する効果は、「田んぼダム」の取組面積が集水域に占める割合に応じて変わります。

集水域に占める取組面積の割合が大きければ、排水路や河川の流量への影響も大きくなりますが、集水域に占める取組面積の割合が小さければ、取組水田以外の集水域に降った雨の影響が大きくなることから、取組の影響は小さくなります。

実証事業で行ったシミュレーションの結果を図 15 に、流量算出地点の位置を図 16 に示します。降雨の規模に関わらず、集水域に占める取組面積の割合が大きいくほど、ピーク流量の抑制効果も大きくなります。

集水域に占める取組面積の割合が小さい場合は、「田んぼダム」だけでは大きな効果は期待できませんが、集水域全体で「田んぼダム」を含めた様々な取組を検討し、被害の軽減に向けて、少しずつでも効果を積み上げていくことが重要です。



※ 図 16 の地点 1～4 で流量のピークカット率算出。それ以外の条件は図 14 と同じ

図 15 集水域に占める取組面積の割合に応じた流量抑制効果（実証事業 シミュレーション結果）

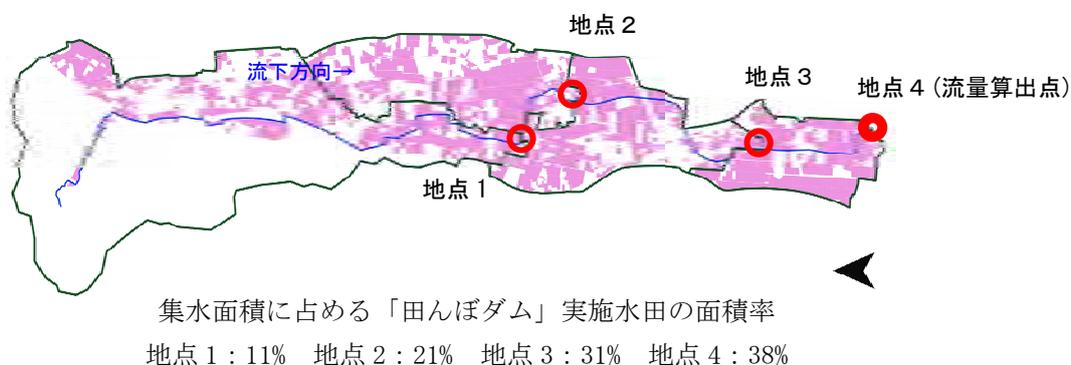


図 16 流量算出地点位置図

3.3 浸水量、浸水面積の低減効果

○ 浸水量や浸水面積を低減

「田んぼダム」の取組により、水田からのピーク排水量を抑制し、排水路や河川の水位上昇を抑制することで、排水路や河川からの浸水量や浸水面積を軽減する効果に繋がります。

実証事業で行ったシミュレーションでは、低平地、傾斜地の地形条件の異なる地域であっても、浸水量や浸水面積を軽減する効果が示されました。

○ 低平地で浸水量、浸水面積を低減

「田んぼダム」は低平地で効果を発揮することができます。

実証事業において、排水機場で常時排水を行っている低平地の新潟県新潟市の和田地区を対象に行ったシミュレーションの結果を図 17 に示します。

50年に1回程度の降雨(最大時間雨量54mm、総降水量171mm)の場合に浸水量が26%、浸水面積が24%低減する効果が示されており、10年に1回程度の降雨(最大時間雨量40mm、総降水量133mm)や、100年に1回程度の降雨(最大時間雨量62mm、総降水量176mm)でも浸水量、浸水面積を低減する効果が示されました。

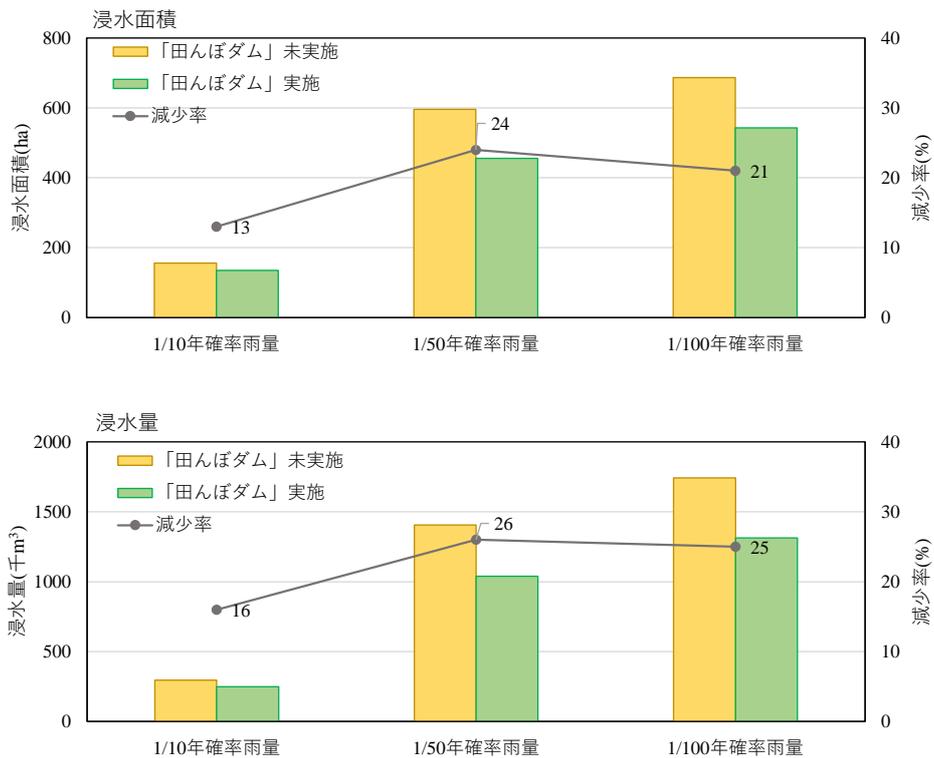


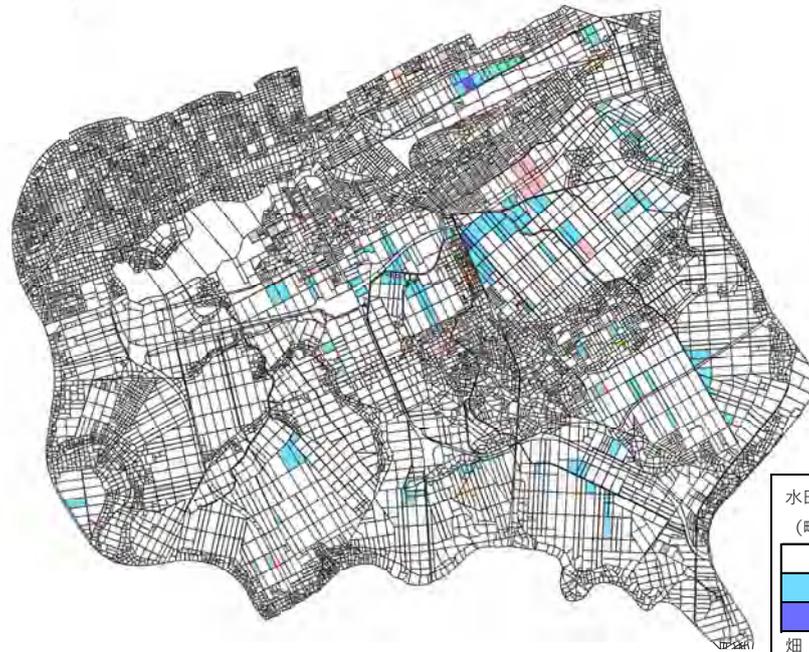
図 17 浸水量、浸水面積の低減効果 (実証事業 シミュレーション結果)

流域面積 9,623 ha 水田面積率 41% 「田んぼダム」取組率 100% 機能分離型

50年に1回程度の降雨があった場合のシミュレーション結果を図18に示します。「田んぼダム」を実施している地域の特定の場所ではなく、様々な場所において、浸水深や浸水面積が減少しています。

「田んぼダム」未実施

- ・ 浸水面積 596 ha
- ・ 浸水量 1,406 千 m³



水田	最大浸水深 (畦畔高20cm)
[White]	: 0cm~20cm
[Light Blue]	: 20cm~50cm
[Dark Blue]	: 50cm以上
畑	最大浸水深
[White]	: 0cm~5cm
[Yellow]	: 5cm~30cm
[Orange]	: 30cm以上
宅地	最大浸水深
[White]	: 0cm~5cm
[Pink]	: 5cm~50cm
[Red]	: 50cm以上
その他	最大浸水深
[White]	: 0cm~5cm
[Grey]	: 5cm以上

「田んぼダム」実施

- ・ 浸水面積 456 ha
- ・ 浸水量 1,039 千 m³

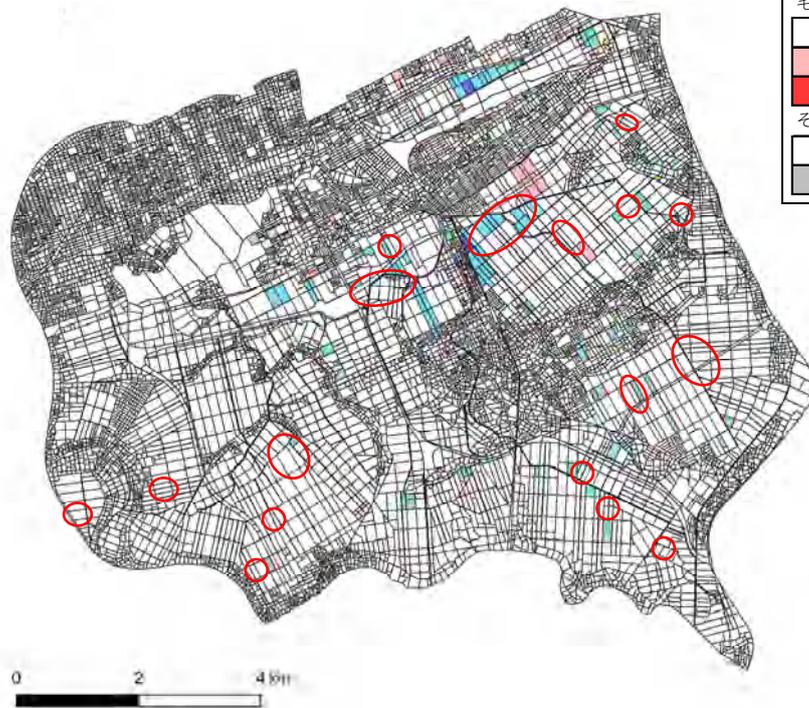


図18 氾濫シミュレーション結果（新潟県新潟市和田地区 1/50年確率雨量）

○ 傾斜地で浸水量、浸水面積を低減

「田んぼダム」は傾斜地でも効果を発揮することができます。

実証事業において、傾斜地の栃木県栃木市の吹上東部地区を対象に行ったシミュレーションの結果を図 19 に示します。

50年に1回程度の降雨（最大時間雨量72mm、総雨量242mm）の場合に浸水量、浸水面積ともに約40%低減する効果が示されており、10年に1回程度の降雨（最大時間雨量57mm、総雨量168mm）や、100年に1回程度の降雨（最大時間雨量77mm、総雨量277mm）でも浸水量、浸水面積を低減する効果が示されました。

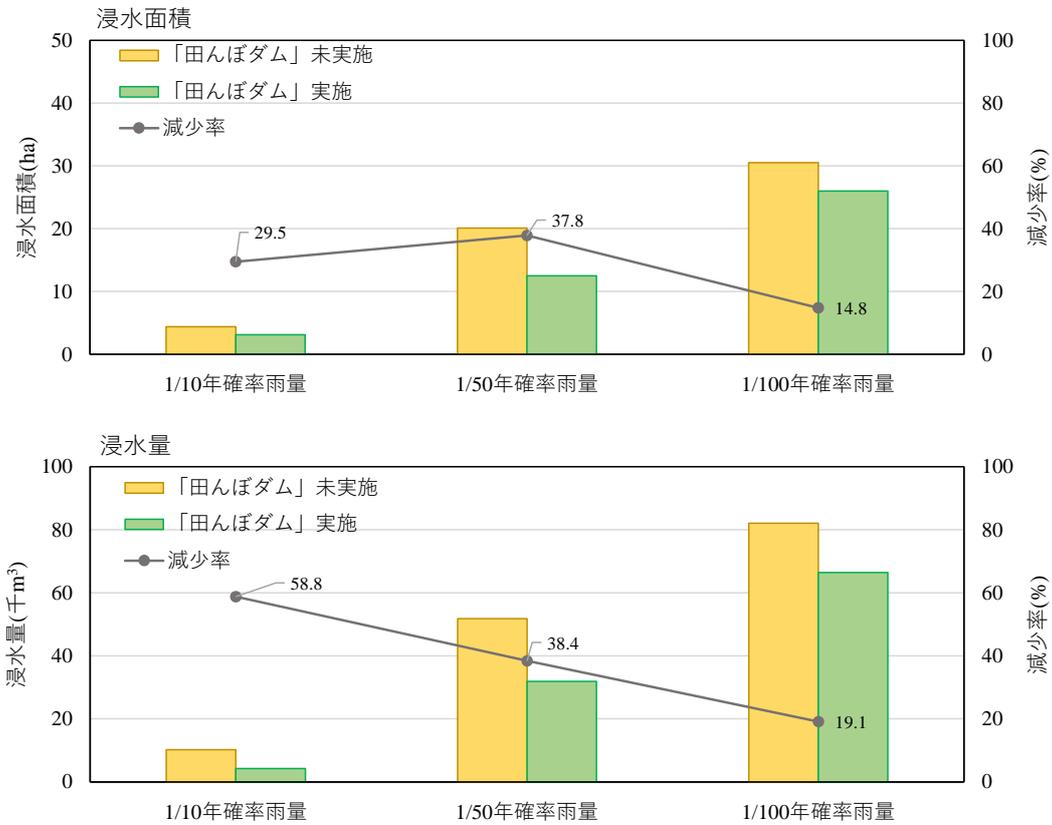


図 19 浸水量、浸水面積の低減効果（栃木県栃木市吹上東部地区 シミュレーション結果）

流域面積 1,015 ha 水田面積率 38% 地形勾配 約 1/300 「田んぼダム」取組率 100% 機能分離型

50年に1回程度の降雨があった場合のシミュレーション結果を図20に示します。下流の地域だけでなく、上流や中流の地域も含めて、「田んぼダム」を実施している地域の様々な場所で浸水量や浸水面積が減少しています。

「田んぼダム」未実施

- ・ 浸水面積 20 ha
- ・ 浸水量 52 千 m³



「田んぼダム」実施

- ・ 浸水面積 13 ha
- ・ 浸水量 32 千 m³



水田 最大浸水深 (畦畔高30cm)	
	: 0cm~30cm
	: 30cm~50cm
	: 50cm以上
畑 最大浸水深	
	: 0cm~5cm
	: 5cm~30cm
	: 30cm以上
宅地 最大浸水深	
	: 0cm~5cm
	: 5cm~50cm
	: 50cm以上
その他 最大浸水深	
	: 0cm~5cm
	: 5cm以上

図20 氾濫シミュレーション結果（栃木県栃木市吹上東部地区 1/50年確率雨量）

第4章 「田んぼダム」の営農への影響

「田んぼダム」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あり、取組を継続的に実施するには、農作業への影響や取組の労力を最小限にするための工夫が欠かせません。本章では、「田んぼダム」の実施による、水稻の収量・品質への影響、管理労力への影響、農作業への影響を低減する工夫について示します。

4.1 水稻の収量・品質への影響

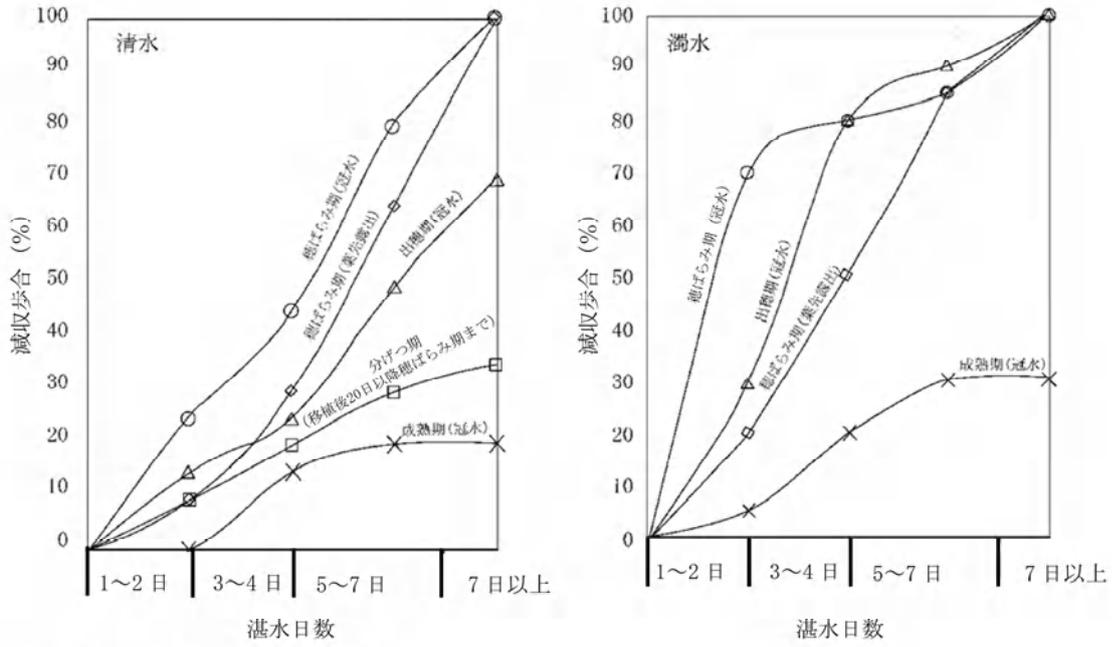
○ 「田んぼダム」による湛水は許容の範囲内

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「排水」においては、30cm の湛水は許容の範囲内とされており、「田んぼダム」の実施により、畦畔の範囲内（30cm 程度）で雨水を貯留しても、水稻の品質や収量には影響を与えません。

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「排水」には、以下のように記載されています。

- ・ 許容湛水深は、「[参考] 水田地帯における許容湛水深の考え方について」より 30cm を標準とする。また、許容湛水深を超える湛水が発生する場合は、その継続時間を 24 時間以内とする。
- ・ 図 21 に示すように、穂ばらみ期において湛水被害が最も起きやすい。穂ばらみ期の草丈は図 22 に示すように 30cm 以上に達していること、及び我が国における水害が 7～9 月にかけて多く発生しており、この時期の草丈も 30cm 以上に達していることを考慮し、許容湛水深は 30cm を標準とする。
- ・ また、30cm を超えても、穂ばらみ期以外においては 1～2 日の湛水であれば被害も 5～30% 程度であり 3 日以上になれば被害が急増すること、穂ばらみ期においても葉先が露出していれば 1～2 日の湛水で 20% 程度の被害であることから、許容湛水深を超える場合の湛水の継続時間は 24 時間以内とする。
- ・ 畑作物は原則として湛水を許容できないので、畑や汎用田の畑利用では湛水を考慮しない。

なお、畦畔の高さを超える湛水が生じる場合は、水田に降った雨によって湛水しているのではなく、地域の排水能力を超えた降雨によって排水路や河川などから水が溢れて水田に逆流していることが原因であり、「田んぼダム」の取組の実施と関係なく発生する現象です。

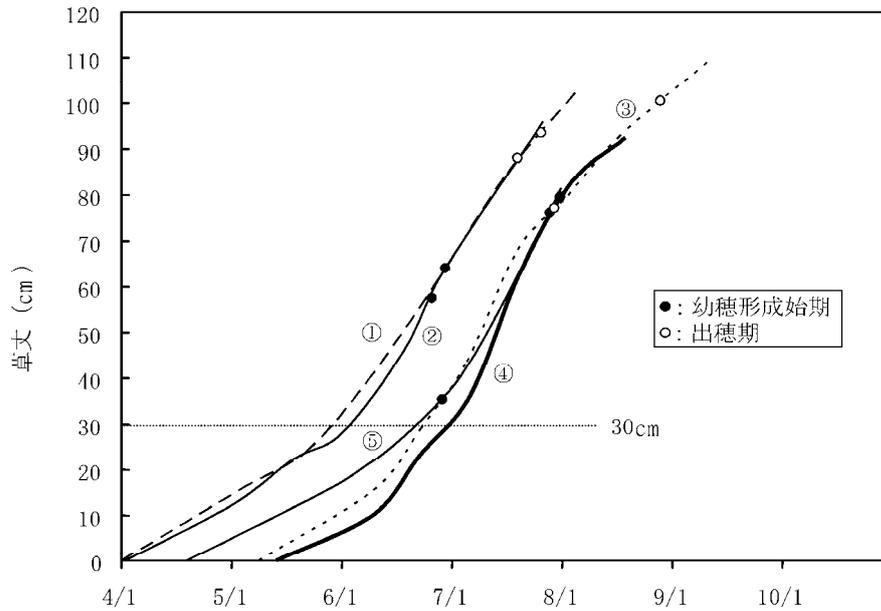


※ 冠水：稲株全部が水中に没した場合
 葉先露出：水面に葉先が10~15cm出ている場合

図 21 水稻減収推定尺度

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画 「排水」 P193

https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/tyotei/kizyun/pdf/20200303130206/00_haisui_zentaiban.pdf



	苗代期	分げつ期間	幼穂形成期	登熟期
① コシヒカリ	は種期 移活 植着 期期		幼成 穂始 形期	穂み出 ほら 穂期 成熟 期
② ハナエチゼン	は種期 移活 植着 期期		幼成 穂始 形期	穂み出 ほら 穂期 成熟 期
③ アケボノ	は種期	移活 植着 期期	幼成 穂始 形期	穂み出 ほら 穂期 成熟 期
④ ヒノヒカリ	は種期	移活 植着 期期	幼成 穂始 形期	穂み出 ほら 穂期 成熟 期
⑤ きらら397	は種期	移活 植着 期期	幼成 穂始 形期	穂み出 ほら 穂期 成熟 期

図-5.3 水稻の生育期と草丈

〔注〕 図-5.3 は、早期栽培、早生、中生、晩生の品種に関してグラフ化した一例である。

図 22 水稻の生育期と草丈

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画 「排水」 P194

https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/tyotei/kizyun/pdf/20200303130206/00_haisui_zentaiban.pdf

○ 「田んぼダム」を実施した水田で収量・品質の明らかな影響は確認されなかった

実証事業で「田んぼダム」の取組を実施した全国8地区の収量・品質を確認した結果を図23、図24に示します。「田んぼダム」の実施によって、収量・品質に明らかな影響は確認されませんでした。

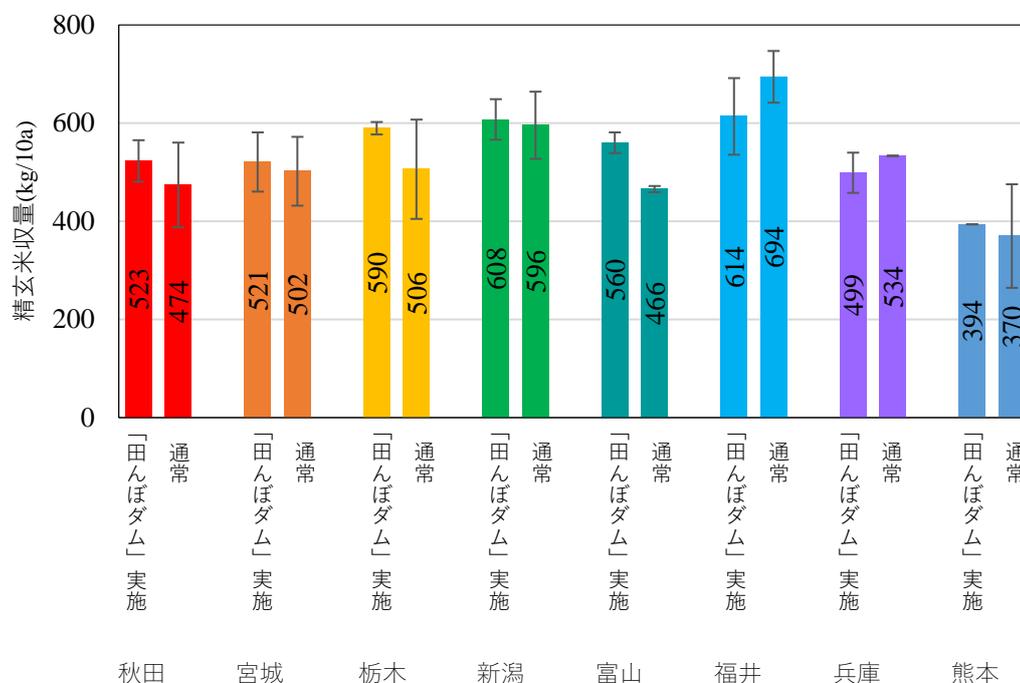


図23 「田んぼダム」の収量への影響（実証事業 調査結果）

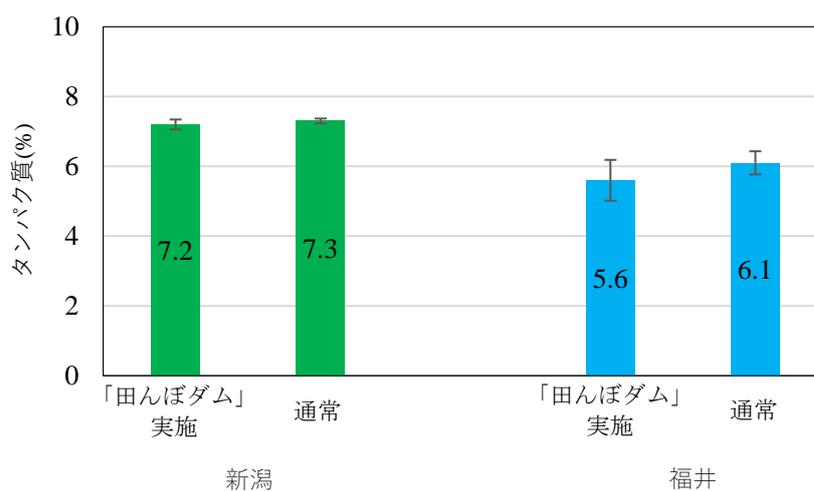


図24 「田んぼダム」のタンパク質含有率への影響（実証事業 調査結果）

また、実証事業で「田んぼダム」を実施した農業者を対象としたアンケート調査（回答数 28）においても、作物の生育・収量・品質に影響があったとする回答はありませんでした（図 25）。

Q17. 堰板の設置によりどのような影響があったと思いますか

番号	項目	回答数
1	作物の生育・収量・品質に影響があった	0
2	農作業に影響があった	0
3	下流域の排水に影響があった	0
4	影響はなかった	15
5	わからない	13
計		28

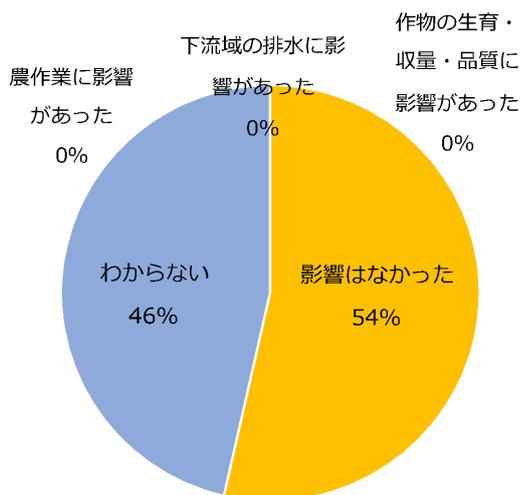


図 25 堰板設置の影響（実証事業 実証地区アンケート調査結果）

「田んぼダム」を先行して実施している地区（取組を4年～20年継続した12地区 回答数17）で行ったアンケート調査においても、水稻が湛水して、収量が落ちるなどの被害があったとする回答はありませんでした（図26）。

Q20. 「田んぼダム」の取組の実施により、被害などが生じたことはありましたか

番号	項目	回答数
1	水稻が湛水して、収量が落ちるなどの被害があった	0
2	湛水が畦畔を超え、畦畔が崩れるなどの被害があった	0
3	被害は特になかった	17
4	その他(自由回答)	0
計		17



図26 「田んぼダム」による被害（実証事業 先行地区アンケート調査結果）

4.2 管理労力への影響

○ 「田んぼダム」は管理労力に大きく影響しない

「田んぼダム」の取組を実施することにより、堰板や調整板の取り付けやゴミの除去などに労力がかかるのではないかと懸念がありますが、大きな影響はないと考えられます。

実証事業で「田んぼダム」の取組を実施した全国8地区のうち、同一の作業体系で比較可能な5地区において実施した調査結果を図27に示します。「田んぼダム」を実施しなかった水田に対する「田んぼダム」実施水田の作業時間の割合は、平均で104%となり、「田んぼダム」を実施することによる管理労力の大幅な増加は確認されませんでした。

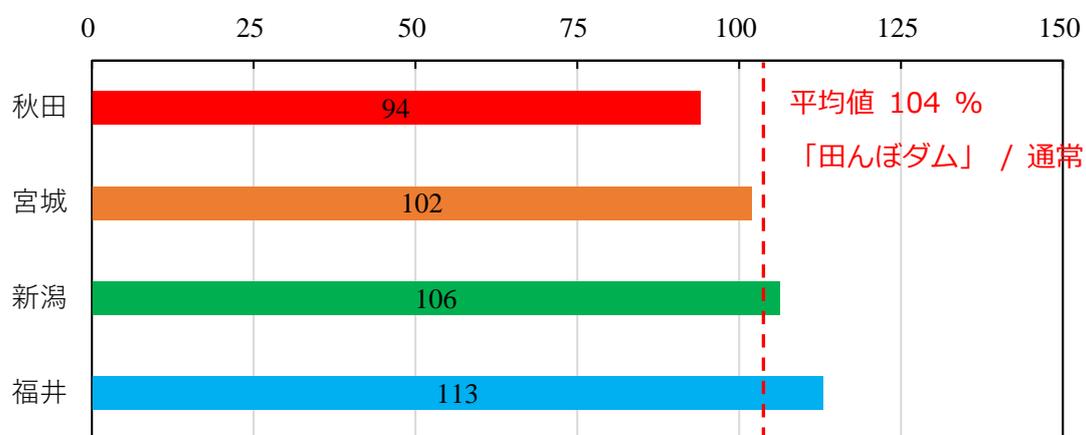


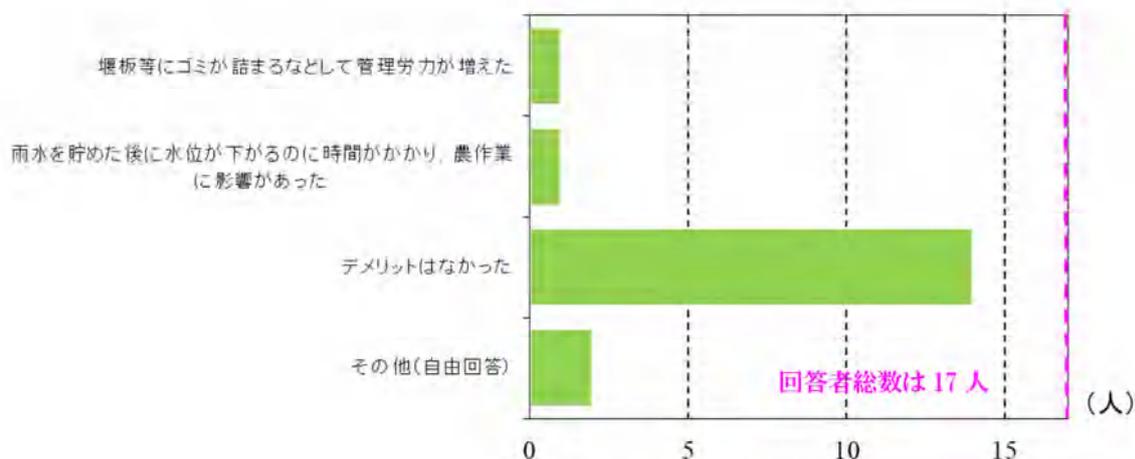
図27 「田んぼダム」を実施しなかった水田に対する実施水田の作業時間の割合
(実証事業 調査結果)

また、「田んぼダム」を先行して実施している地区（取組を4年～20年継続した12地区 回答数18）で行ったアンケート調査においても、管理労力が増えたという回答は1者に止まりました。

落水口の整備や流出量調整器具の選定により、管理労力を最小化することは可能であり、取組の継続にはそのような工夫が重要であると考えられます。

Q21. 「田んぼダム」の取組の実施により、デメリットはありましたか

番号	項目	回答数
1	堰板等にゴミが詰まるなどして管理労力が増えた	1
2	雨水を貯めた後に水位が下がるのに時間がかかり、農作業に影響があった	1
3	デメリットはなかった	14
4	その他（自由回答）	2
計	（回答者総数は17人）	18



【主な自由回答】

「その他（自由回答）」の回答詳細

- ・ 我々の地区は営農に影響が出るほどの降雨はここ数年ないが、豪雨被害が出ている他県のような状況になり、田んぼダム取組地区とそうでない地区の営農被害の差が大きければ、実施に異論が出るだろうし、その当たりの安心感を明確にした方が良いと思う
- ・ 畦畔が崩れやすくなった

図 28 「田んぼダム」によるデメリット（実証事業 先行地区アンケート調査結果）

4.3 農作業への影響

○ 農作業に大きく影響しないための迅速な排水が重要

「田んぼダム」は、水田に降った雨水を時間をかけてゆっくりと排水する取組ですが、2.2.3 に記載したとおり、貯水した水を短時間で排水できなければ、農業機械を活用した農作業等に影響を与えるおそれがあることから、貯留した雨水を迅速に排水することが重要です。

図 28 に示したとおり、既に「田んぼダム」を実施している先行地区（取組を4年～20年継続した12地区 回答数16）で行ったアンケートでも、雨水を貯めた後に水位が下がるのに時間がかかり、農作業に影響があったという回答は1者に止まりました。

このことから、落水口の整備や流出量調整器具の選定により、農作業への影響を最小化することが可能であり、取組の継続にはそのような工夫が重要であると考えられます。

○ 迅速な排水のための落水口の整備と流出量調整器具の選定

2.2.3 に記載したとおり、田面の湛水を迅速に排水するためには、適切な数、配置及び構造の落水口を設置するとともに、流出量調整器具の選定が重要です。

実証事業で行ったシミュレーションの結果を図 29 に示します。

降雨の規模が大きくなると、機能分離型のほうが湛水深は深くなりますが、降雨後は機能一体型よりも短時間で水深が下がっています。このことから、田面の湛水を迅速に排水するためには、機能分離型を選択することが望ましいと考えられます。

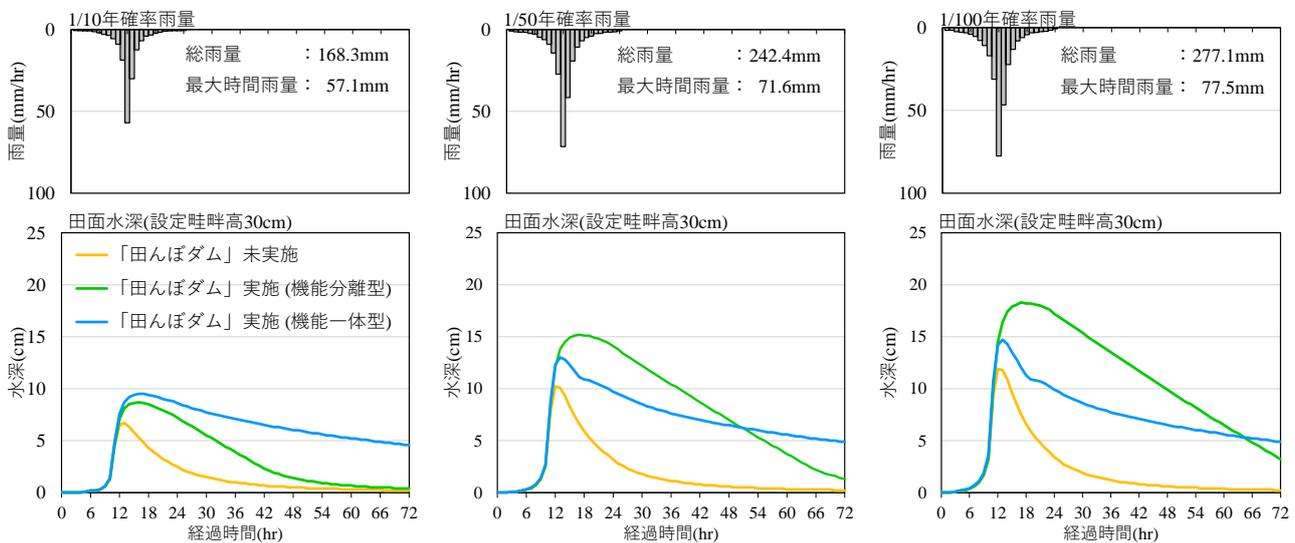


図 29 貯留した雨水の排水時間（栃木県栃木市吹上東部地区 シミュレーション結果）

※ 降雨および排水樹からの流出による水深の変動であり、減水深は考慮していない

○ 十分な高さのある堅固な畦畔の整備等により畦畔を超えるような雨水の貯留を防止

「田んぼダム」の実施によって、畦畔を超えるような雨水の貯留により、畦畔からの越流が生じることで、畦畔が崩れるなどの被害が心配されますが、図 29 のシミュレーション結果によれば、機能分離型、機能一体型ともに、1/100 年確率雨量（最大時間雨量 77.5mm、総雨量 277.1mm）であっても、田面水深は 20cm を超えていないことから、十分な高さがある堅固な畦畔を整備していれば、畦畔を超えるような貯留には至らず、畦畔からの越流は生じないことが分かります。

また、堰板や調整板の上端を畦畔よりも低い位置に設定していれば、堰板や調整板の上端を超える水位になると、堰板や調整板を越流し、通常の排水能力が発揮されることから、それ以上の水位の上昇を抑制することができます。

図 26 の「田んぼダム」を先行して実施している地区（取組を 4 年～20 年継続した 12 地区 回答数 17）で行ったアンケート調査においても、湛水が畦畔を超え、畦畔が崩れるような被害が生じたという回答はありませんでした。

このように、十分な高さのある堅固な畦畔の整備や堰板や調整板等の設置方法により、1/100 年確率雨量程度の大規模な降雨があっても、雨水の貯留を畦畔の範囲内に止めることができ、畦畔を超えるような雨水の貯留を防止することができます。

第5章 「田んぼダム」の実施事例と支援制度

「田んぼダム」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あり、取組を継続的に実施するには、農作業への影響や取組の労力を最小限にするための工夫が欠かせません。

また、「田んぼダム」の取組を始め、継続的に実施するためには、様々な分野、様々な地域の関係者間で情報を共有し、相談・協議を重ね、取組の内容や実施体制を整えるといった過程を経ることにより、関係者相互の理解を深め、繋がりを強め、地域全体で協働することも欠かせません。

本章では、このような取組の工夫や実施体制について、「田んぼダム」を継続的に実施している地域の事例と支援制度について示します。

5.1 「田んぼダム」の実施事例

○ 「仕掛け」と「仕組み」で高い実施率を実現(新潟県見附市)

新潟県見附市では、平成23年度から「田んぼダム」の取組を行っており、現在約1,200haと広域な範囲で取組を行っています。取組開始から11年経過していますが、令和3年7月の点検でも95.8%と非常に高い実施率（流出量調整器具を適正に取り付け、「田んぼダム」の効果を発揮できる状態の水田の割合）を保つことができています。

このような高い実施率は、取組を始めた当初から実現できたわけではなく、取組を始めた平成23年の調査では実施率は全体の39%にとどまっていたのですが、「仕掛け」と「仕組み」により、高い実施率とすることができました。

① 「仕掛け」：農家が意識しないほど負担感がない器具への転換

見附市では取組開始当初、図30のような側面の孔で流出量を調整するタイプ（機能一体型）を導入しました。

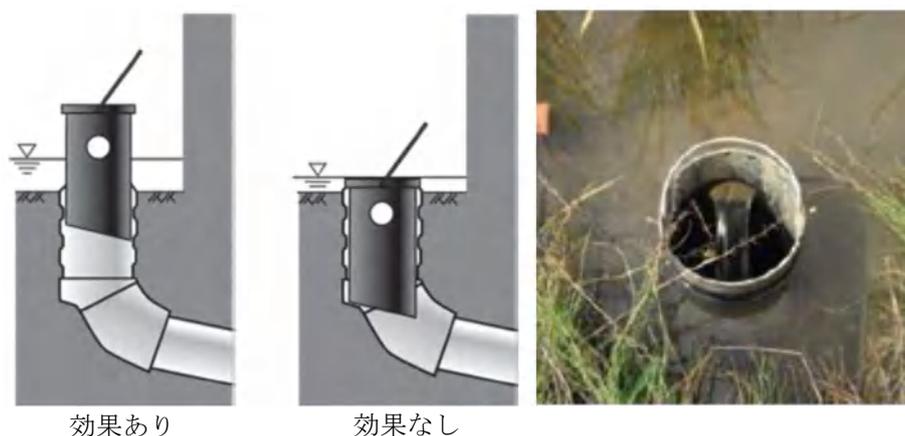


図30 取組開始時の流出量調整器具（機能一体型）

しかし、規模の小さな降雨でも雨水を貯留してしまい、田面の排水が滞ることから、農家が田面位まで調整管を下げる操作（図30中央の図）を行い、結果として「田んぼダム」の効果が発現しなくなるということが起こっていました。

そこで、新潟大学の研究チームの協力で図 31 のような新たな流出量調整器具（機能分離型）の開発を行いました。新たな器具は、小規模な降雨時は、雨水を貯留せず通常と同様に排水され、大規模な降雨時のみ雨水を貯留し、安定した排出量の抑制が可能となっています。この器具に変更してからは、農業者は「田んぼダム」に取り組んでいる（調整管をつけている）ことすら意識していないとのこと。



図 31 改良後の流出量調整器具（機能分離型）

② 「仕組み」：農家へのインセンティブの付与

見附市では、多面的機能支払交付金の活用と見附市の委託事業の2つで「田んぼダム」の取組を行う農家へのインセンティブを付与しています（図32）。

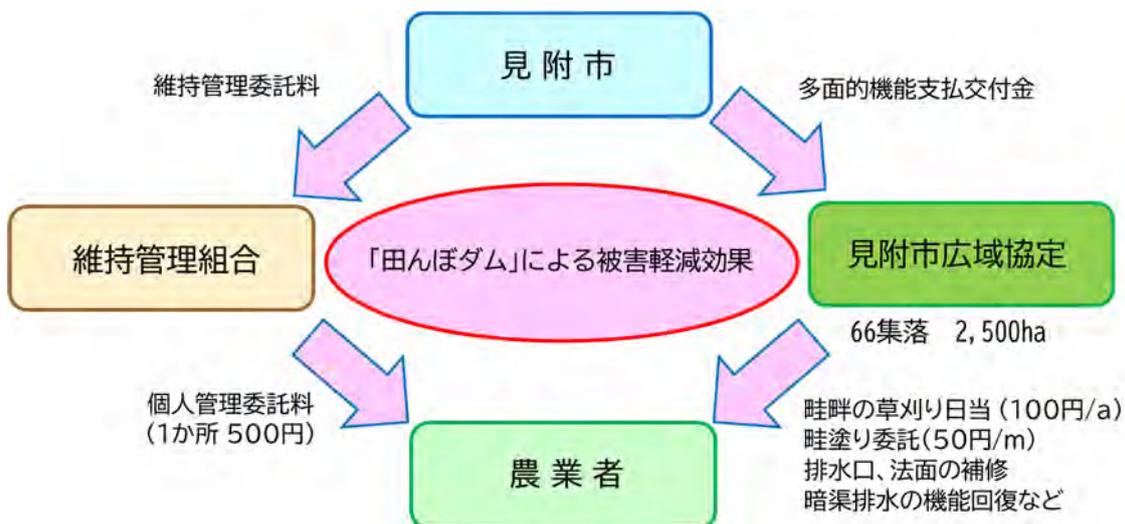


図32 見附市の「田んぼダム」支援スキーム

・ 多面的機能支払交付金の活用

見附市では全66集落が「見附市広域協定」に加盟し、協定面積約2,500haの一組織として事業を展開しています。

その中で、「水田の畦畔」を雨水貯留機能をはじめとした水田の多面的機能の発揮に必要不可欠な集落共同の施設と位置付け、畦畔の草刈り日当の支払い(100円/a)、畦塗り委託(50円/m)、排水口周辺及び法面の補修、暗渠排水施設の機能回復、「田んぼダム」に係る緊急時の点検作業や調整管の破損部品の取替えなどの費用を交付金から拠出しています。

・ 見附市の委託事業

見附市は、「田んぼダム」が市全体の社会的効用の向上を目指した市の施策であり、市が実施すべき事業を農家に委託するという考えの下、調整管一カ所に対して、それぞれの耕作者に毎年500円の「委託料」を支払っています。

委託料は毎年協力への感謝の御礼文を添えて、維持管理組合の役員が耕作者に直接手渡ししており、直接的なインセンティブになっています。

また、維持管理組合に年間2回の設置点検業務や地域の耕作者への啓発活動などを委託しています。

「田んぼダム」は「設置がゴールではない」ことから、その機能を継続して発揮させるための「仕組み」を作ることも重要なポイントです。

○ 共感の波紋が「田んぼダム」の原動力(北海道岩見沢市)

岩見沢市内では、市内全域を網羅する岩見沢市広域協定に加盟する3つの地域活動組織の約700haの水田で「田んぼダム」に取り組んでいます。

この取組は、最初は一人の活動から、共感の波紋が広がることで拡大し、岩見沢市では、共感の醸成と様々な関係者との協働により、「田んぼダム」の拡大と継続性の確保を図っています。

① 共感の架け橋と波紋

岩見沢南地域資源保全協力会の会長である峯淳一氏は、双葉町で最も標高が低く、浸水リスクが高い水田で営農している一方で、水田の近くの国営金子排水機場の運転員を長年勤め、地域の内水排除に貢献してきました。

浸水の被害を受ける営農者でもあり、地域の排水機場の運転員でもある峯氏は、対岸のさらに下流にも農家の仲間がいて、河川周辺の市街地にも住民が生活していることを考えることができました(図33)。

そして、上流域への感謝の気持ちと他の流域への思いやりの気持ちを持って、皆が安全に暮らして行ける様に、「田んぼダム」の取組を始めようと考え、まずは一人で「田んぼダム」を実践し始めました。

「田んぼダム」の効果という観点から考えると、標高の高い上流側の水田で雨水を貯留するのが効果的ですが、峯氏は、被害を最も受けやすい、標高が低い下流側から「田んぼダム」の取組を発信することで上流域の関係者の共感を得ることができました。この働きかけをきっかけに共感の輪が広がり、協力会全体の活動として「田んぼダム」に取り組むことになりました。

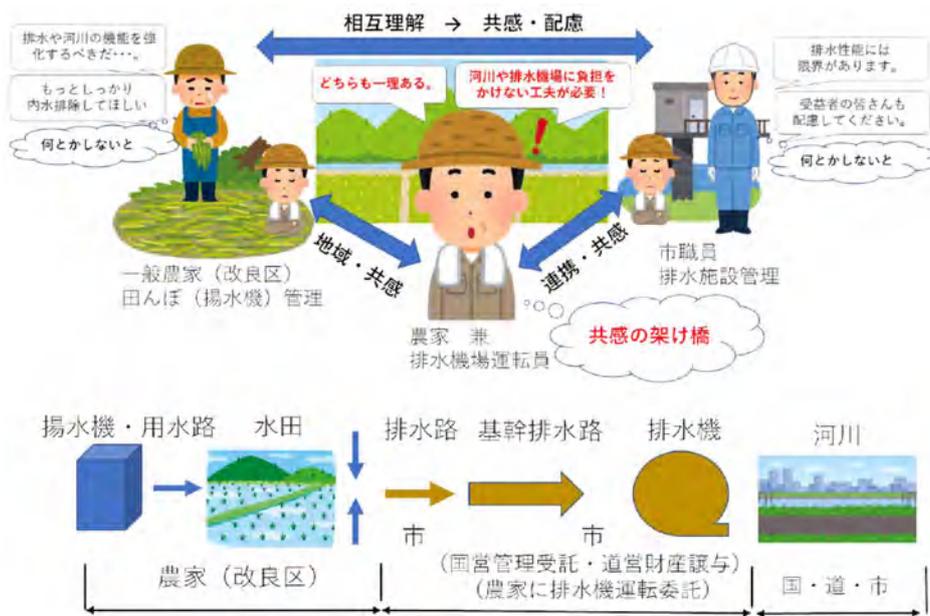
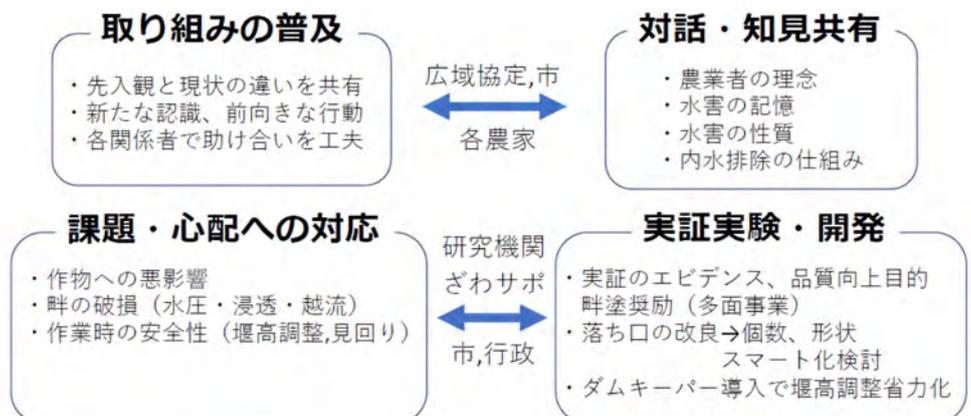


図33 共感の架け橋

② 様々な関係者との共感と協働

「田んぼダム」の普及に当たっては、関係する様々な関係者との共感と協働が重要です。岩見沢市では、地域の水害の記憶、性質、内水排除の仕組みなどについて対話により知見を共有し、「田んぼダム」による作物への影響、畦畔の破損などの課題や心配に対しては、研究機関、協力企業、岩見沢市などが連携して、実証によるエビデンスの提供、排水口の改良などを行うことで、共感の醸成と継続性の確保を図っています（図 34）。

「田んぼダム」の共感醸成と継続性確保！



ざわサポの発表：R2岩見沢市広域協定研修会



ざわサポと由良の協力会による堰の研究R3

図 34 様々な関係者との共感と協働

③ 関係機関との連携と更なる取組

岩見沢市では、降雨状況、河川水位、排水機場の運転状況に連動したタイムラインに基づき、関係機関が連携して雨水貯留に取り組んでいます（図 35）。

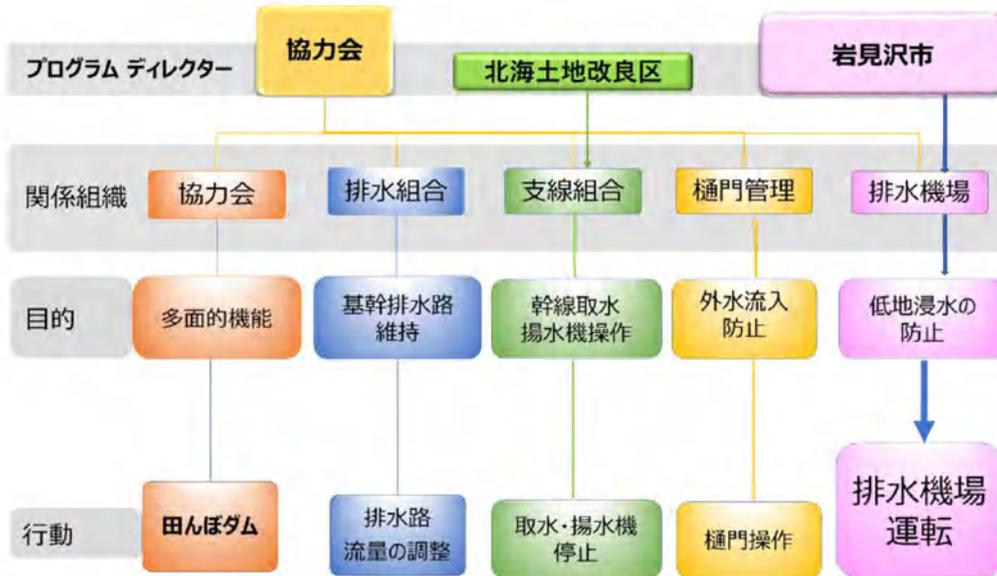


図 35 豪雨時の関係機関係統図（岩見沢市の例）

さらに、自営の光ファイバー網や公設民営型の BWA 基地局を有し、市内 13 か所の気象観測装置で取得するビックデータをもとに、50m メッシュ単位の気象関連情報を配信するほか、13 か所の排水機場と 18 か所の基幹排水路を対象に、ポンプ稼働状況と水位データや画像を共有するクラウド監視システムの導入など、防災体制を一層盤石なものにするための取組に着手しています。

○ 全国を取組事例

新潟県見附市と北海道岩見沢市の事例について紹介しましたが、その他にも全国各地で地域の状況に応じた様々な取組が行われています。主な事例を示しますので、参考にしてください。

田んぼを活用して農村と都市を守る

—洪水防止機能—

いわみざわし いわみざわみなみ
岩見沢市広域協定（岩見沢南地域資源保全協力会）



岩見沢市広域協定の
マグネットステッカー



田んぼダム堰



協力会で植樹した桜

岩見沢市は、石狩川の中下流域に位置し、河川の合流部が多いことから洪水による被害を度々受けてきた。同協力会は、5つの農業集落を対象に平成19年3月に設立された。なお、令和元年度からは市内全域を対象とした岩見沢市広域協定に参加している。

協力会では、平成29年度から流域の上下流の会員が一致団結し、自分達で出来る防災対策として、「田んぼダム」に取り組んでいる。



北海道いわみざわ
岩見沢市

〔洪水防止（「田んぼダム」）〕

協力会では、従来の水管理に併せてV字型の田んぼダム堰を作成・配布し、各自で設置している。地域の水田約350haに普及され、今後も拡大する方針。そして、協力会と改良区、行政を含む洪水タイムラインを策定し、洪水時の安全な行動を検討している。

内閣府官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）では、農研機構・道総研・北海道・民間企業と連携して、水田での雨水貯留効果の実証にあたっている。

内水位の変動が穏やかになること、堰高管理が省略され事故防止につながることなど、農村部や都市部での防災効果を期待している。

〔環境保全・資源循環・地域社会への貢献〕

地域では、環境保全型農業の取組も多く、IPMや緑肥などを盛んに実践している。また、下水道資源循環型農業も盛んで、稲ワラやモミガラを短期間で腐熟させて施用するなどして、作物の収量増や品質向上に貢献している。

これらの取組により、地球温暖化と水質汚染の防止、生物多様性や地域経済の活性化で効果を発揮し、都市部を含む地域社会に貢献している。

環境保全型農業・下水道資源循環型農業の取組



フェロモントラップ



下水汚泥発酵肥料の堆肥



カエルを啄むアオサギ

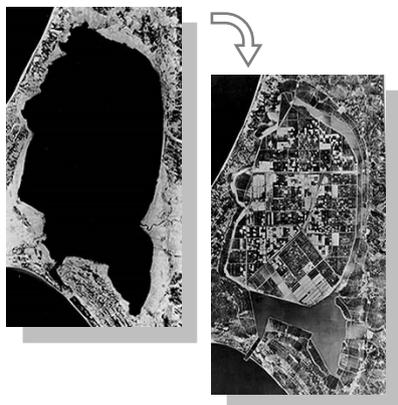
事例2 秋田県 大潟村

「田んぼダム」による防災・減災力強化

—洪水防止機能—

おおがたむらおおがた

大潟村大潟地域農地・水・環境保全管理協定運営委員会



かつて日本第2の湖だった八郎湖を干拓し誕生した新生の大地

秋田県大潟村は、国営八郎潟干拓事業により昭和39年に誕生。村内は海水面より低い土地で、中央開拓地15,666haのうち農地が約8割弱を占めており、大雨の冠水によって農作物の被害が発生していた。また、かんがい用水は、高低差を利用して残存湖（八郎湖）から取水され、排水は全てポンプによって中央干拓地内から残存湖へ排出。大雨時は急激な電力使用により電気代が大幅に増加していたこともあり、「田んぼダム」の取組を始めた。



おおがたむら
秋田県大潟村



〔洪水防止〕

平成25年から農地・水保全管理支払交付金（現・多面的機能支払交付金）による水田の貯留機能向上活動として、「田んぼダム」に取り組んでいる。田んぼの排水ボックスに調整板を設置し、雨の流出量を排水口で絞り、田んぼの貯留機能を向上させることで冠水を防止し農作物への被害を防ぐとともに、大雨時の排水機場の電気代抑制にも寄与している。



〔取組の推進〕

大潟村の「田んぼダム」の取組は、村の農家の約4割が参加し（令和2年度運営委員会調べ）、取組参加率を上げるため、啓発・広報活動も行なっている。

なお、木製調整板の腐食が進行していたことから、平成30年度に農家へ再配布した。今後、腐食しない材質の調整板による取組推進などを検討していく。



構成員から募集したキャッチフレーズ等による「田んぼダム」の啓発



残存湖に囲まれた大潟村の広大な干拓地

「田んぼダム」による防災・減災の取組

—洪水防止機能—

農地・水・環境保全組織いなばエコフィールド協議会



「田んぼダム」の啓発

本地区では、近年、豪雨時に発生する排水路の洗堀や法面崩壊など排水対策に苦慮していた。

このため、排水路と法面の補強を行うとともに、平成23年度から多面的機能支払を活用し、「田んぼダム」に取組み、水田の排水口に水位調整板を設置して水田の貯留機能向上を図ることで、大雨時にダム的な貯留効果が発揮している。現在、地域内16集落のうち、9集落で実施しており、さらに4集落で実施する計画である（令和2年時点）。



つるおか
山形県鶴岡市



作業状況（水尻柵設置）

〔洪水防止・生物多様性保全〕

「田んぼダム」の取組は農家にとって転作田の洪水被害の軽減だけでなく、一般住民の住宅地を含めた地域全体の洪水被害の軽減が期待できる。この重要性と地域への効果について農家だけでなく、一般住民の意識改革を図ってきたことで、地域全体の理解が深まり、農家組織と各集落の消防団等が連携して自主防災組織が結成されるなど、新たな防災体制が整備されるきっかけとなっている。

また現在では冬期間に水田を湛水調整し、冬水田んぼとすることで、鳥類等のえさ場として生息環境を整えている。

〔体験学習と教育〕

調整池での親水イベント、田植え体験、田んぼや親水施設での生き物調査、森の恵み探検隊（田んぼの水源地・林業体験）、農村食文化体験等の活動を通じて、農業・農村の多面的機能について啓発している。



水位調整板



冬期湛水状況
（白鳥飛来）



田植え体験



親水施設での生き物調査
（大堰ポケットパーク）

水田の貯留機能向上で洪水被害軽減

—洪水防止機能—

しおの 塩野地域資源保全会

塩野地域は、新庄盆地北部に広がる水田地帯であるが、排水が1箇所集中する構造となっており、大雨時には近隣の住宅地や転作田の作物への越水被害が慢性的に起こっていた。

このため、水田が有している貯水機能に着目し、洪水被害の軽減を図るため、平成26年から「田んぼダム」の取組を開始した。止水板や土のうで水田の排水口を絞り込むとともに、貯留量増加のため、畦畔のかさ上げを実施している。



しんじょう
山形県新庄市



バックホウによる
復田の畦畔かさ上げ



水田でのトラクター
による畦畔塗り



止水板による止水状況

〔洪水防止〕

平成26年から543圃場、28戸の農家の協力で「田んぼダム」の取組を始めた。

水位調整のため、止水板や土のうで水田の排水口を絞り込むとともに、一般の水田ではトラクターによる畦畔塗り、畑として利用していた水田及び復田予定の畑では、バックホウによる畦畔かさ上げを行い、貯留量の増加を図った。平成30年には、556圃場、32戸（参加率9割）と取組は拡大している。

「田んぼダム」の取組後は、大雨時の近隣の住宅地等への越水被害が軽減され、今後さらなる操作性及び機能性の向上を図るため、コンクリート2次製品の水位調整器の導入も検討している。

〔体験学習と教育、景観の保全〕

子供会による水路の生き物調査、女性部による花の植栽、紅花の試験栽培等さまざまな活動を行い、教育や景観の保全に貢献している。



導入予定の水位調整器



子供会の水路の生きもの調査



女性部の花の植栽

市街地近郊地区における田んぼダム事業

—洪水防止機能—

新潟市^{そのき}曾野木地区



軽量田んぼダム柵

曾野木地区は、その大部分が海水面より低いゼロメートル地帯であり、地区の上流側が水田を主体とする農用地で下流側が農地転用による市街化が進んでいる。また、地区の排水は、24時間の機械排水に頼っており、近年頻発する集中豪雨により市街地や農地が浸水被害を受けている。市街地を通る幹線排水路の改修等が計画され事業に着手しているが、多大な費用と時間を要するため、上流部の水田で安価で即効性の高い「田んぼダム」を実施することにより、浸水被害の軽減を期待できることから「田んぼダム」の効果検証を実施し、「田んぼダム」を実施することで約2割超の浸水被害面積の軽減効果が見込めることが分かった。



新潟県新潟市江南区



調整装置
(堰板)

スライド板

〔洪水防止〕

排水柵に堰板を設置し、大雨が降った際に雨水を水田に貯留させ、時間をかけて流すことで排水路の急激な水位の上昇を抑え、農地や市街地の浸水被害を軽減している。

〔景観の保全〕

排水路沿いの桜並木やアジサイの維持管理活動、清掃活動を実施している。

〔体験学習と教育〕

地区内の小学校の総合学習授業とタイアップし、田植え、生育調査、収穫、はざかけ等の農業体験を実施している。

〔医療・介護・福祉〕

老健施設や障がい者作業所と連携したジャガイモ収穫などの活動を実施している。



新潟市「田んぼダム」
マスコットキャラクター
ためたろう 貯め太郎

桜並木



小学校総合学習



清掃活動



福祉施設との連携



事例6 新潟県

「田んぼダム」による洪水防止
～水害に強い地域づくりを目指して～

—洪水防止機能—

新潟県（農地部）



洪水を防止・軽減する水田
(新潟県村上市神林)

新潟県は、低平地が多く、以前から大雨が降ると洪水などの被害を受けることが多かった。

平成14年に旧神林村（^{かみはやしむら}村上市）で下流域の集落から上流域の集落に呼びかけ、上流の水田に雨水をためる「田んぼダム」の取組が始まった。

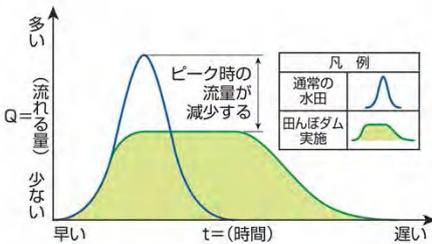
水田の洪水防止機能^{*}を強化するこの取組は年々拡大しており、令和2年度は新潟県内18市町村約1万5千haで取り組まれている。

^{*} 水田の洪水防止機能とは、に一時的に雨水をため徐々に排水することで洪水を防止・軽減する機能。



新潟県村上市ほか17市町村

雨水の流出抑制イメージ図



〔洪水防止〕

「田んぼダム」は、洪水防止機能を強化するため、水田の排水口に調整板などを設置して水の流出抑制を行い、雨水を一時的に水田にため徐々に排水することで洪水を防止・軽減する取組。これにより、多くの農地・農作物への浸水被害防止の他、住宅等への洪水被害軽減も期待できる。

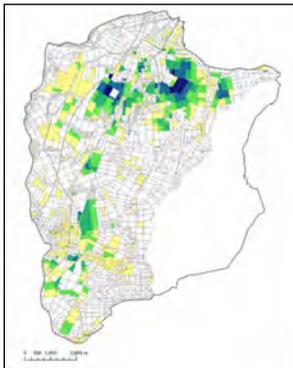
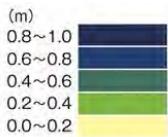
見附市貝喰川流域の浸水シミュレーション（新潟県）の結果、「田んぼダム」を実施することで、約59%浸水面積が減少し、豪雨当日の洪水被害を軽減させることが明らかとなっている。

〔地域社会の振興〕

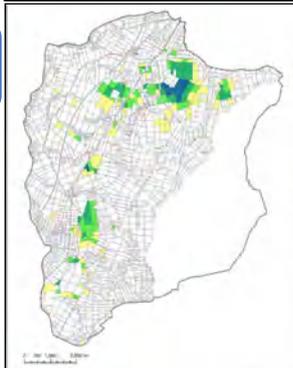
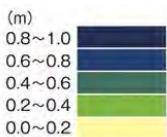
「田んぼダム」の活動を集落全体で取り組むことにより、農家と非農家の連携を深め、地域の防災意識の啓発が図られている。新潟県では、関係機関との情報共有を図りながら、多面的機能支払交付金による取組の推進等、地域への普及啓発を進め、「田んぼダム」の拡大を図り、水害に強い地域づくりを目指している。

見附市貝喰川流域のシミュレーション事例

「田んぼダム」を
実施しない場合



「田んぼダム」を
実施した場合



排水口より
小さな穴の
開いた調整
板を設置

調整板が
無い場合



調整板を
設置した
場合

《新潟県農村環境課ホームページ》

<https://www.pref.niigata.lg.jp/site/nousonkankyo/tanbodam.html>

広域化組織における田んぼダム事業

—洪水防止機能—

新潟県 ^{みつけ}見附市



見附市では、平成 22 年度から市内を流れる貝喰川流域の農地や市街地の洪水被害を軽減することを目的に、見附市、刈谷田川土地改良区、圃場施設維持管理組合（農家）の 3 団体が協力し、県営ほ場整備事業見附地区内の水田に独自の水位調整管を設置している。



^{みつけ}新潟県見附市



新型調整管
【見附モデル】

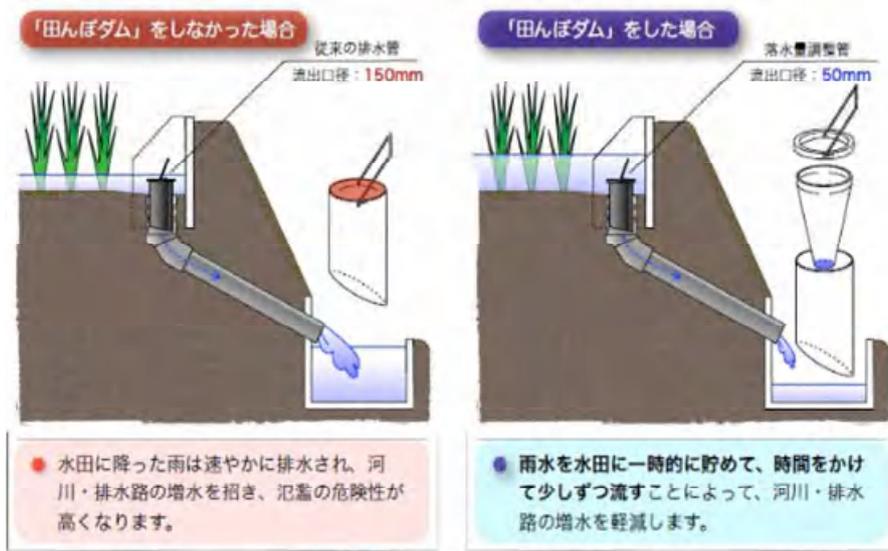
【洪水防止機能】

見附市での田んぼダム事業は堰板方式によるものではなく、市独自の水位調整管（フリードレーン式）を採用している。

初期のモデルは、落水量調整孔が調整管側面に設置されており、二重構造の内側円筒の上げ下げによる調整が必要なため、農家の作業負担が大きかった。新潟大学と協働で調整管の開発を行い、平成 26 年度からは孔の位置を管底面に変更した。このことにより、設置されていれば、操作せずに落水量調整が可能となり、安定した効果が発揮できるようになった。また、農家の負担も軽減した。現在、2,480ha のうち約 1,200ha の水田に約 2,700 箇所設置されている。



見附市「田んぼダム」実施区域図
※河川流域の水田で多く実施されている。(黄緑色部分)



《見附市》
<http://www.city.mitsuke.niigata.jp/6568.htm>

事例8 福井県 鯖江市

洪水被害のない地域づくりを 目指した田んぼダム事業

—洪水防止機能—

福井県鯖江市



水田風景



看板



排水枡



排水枡
(調整板挿入)



「田んぼダム」(排水管の場合)

近年、地球温暖化などの要因により、全国各地で局地的な集中豪雨が発生している。住宅地や道路・田んぼなどに降った雨は、側溝や排水路を通じて河川に流れ込み、各地域で洪水被害が多発している。鯖江市や福井県では、河川や排水路などの整備を進めているが、十分に対応できていないのが現状である。



福井県鯖江市

鯖江市では、平成 24 年度より治水対策として田んぼダム推進事業を実施している。令和 3 年度末で鯖江市の田耕地面積約 2,000ha のうち、1,425ha を「田んぼダム」として整備し、洪水被害の軽減に努めている。

〔洪水防止〕

田んぼの所有者や耕作者の協力を得て、田んぼの排水枡に排水管(直径 15 cm)より小さな穴(直径 6 cm)の開いた調整板を取り付け、豪雨時田んぼを活用して一時的に貯めることで、洪水被害を軽減している。

「田んぼダム」を設置していると、1日に80mmの雨が降った場合、未設置の田んぼよりも1.8cm高く水が貯まるという実験データがある。

これを100haの田んぼで換算すると、18,000㎡の水をためることができ、25mプール約40個分に相当する。

《鯖江市 田んぼダム》

https://www.city.sabae.fukui.jp/kurashi_tetsuduki/jogesuido/oshirase/tannbodamuH30.html

地域資源の保全管理と「田んぼダム」の取組

—洪水防止機能—

みやまえ 宮前ため池協議会



施設の維持管理活動



堰板による「田んぼダム」の取組



ヘアリーベッチを緑肥として活用

農業従事者の高齢化や非農業者率が高まったこと等により、地域のコミュニケーションの希薄化等が課題となり、集落営農の実現と非農業者も参加した地域資源活動の必要性が生じた。

このため、平成3年に営農組合を設立、平成19年度からは地域資源保全活動を開始し、一集落一農場による営農展開と、「田んぼダム」・施設管理等の保全管理活動を非農業者も含めて実践。特に、生物多様性・環境の保全の取組や地域住民参加型のイベントの開催等により、地域社会の振興に貢献している。



かこがわ
兵庫県加古川市

〔洪水防止〕

全域で「田んぼダム」に取り組み、水田の雨水貯留機能を高め、大雨による浸水発生を抑制。

〔土砂流出防止〕

泥上げ、草刈り等を地域ぐるみで保全管理する体制が定着。

〔水質浄化〕

水田にヘアリーベッチ、畑へクロタリアを栽培し、緑肥施用により化学肥料の低減に努めている。

〔地域社会の振興〕

ため池のかいぼりによる外来種駆除活動、クリーンキャンペーン、コスモス祭り、収穫祭、農産物試食会等を通じて、集落内農業の活性化と都市との交流が促進。



ため池のかいぼり



スライドモアによる草刈り作業



コスモス祭り



クリーンキャンペーン



じゃがいも等の収穫祭



農産物試食会

「田んぼダム」による地域での防災への取組

—洪水防止機能—

しもはん

下半区環境保全組織

朝倉市は、平成 24 年 7 月九州北部豪雨（1 時間雨量が最大約 80mm）により、河川堤防の一部が崩れるなど大きな被害が発生した。また、同時期に下半区環境保全組織が活動する農地において、ほ場整備を実施していたため、多面的機能支払交付金事業とほ場整備を一体的に取組むことによって、より効果的な活動が図られると考えた。

こうした背景もあり、同組織では降雨を一時的に田んぼに溜める「田んぼダム」などの多面的機能の維持・増進活動に平成 26 年度から継続的に取り組んでいる。この取組によって、以前は個々の農家の判断によって水田の排水管理が行われていたが、現在は組織全体の農地で「田んぼダム」の取組が行われるようになった。



福岡県朝倉市



環境保全活動の看板



排水口への堰板の設置



排水口の点検
(梅雨時期前に実施している)

【洪水防止】

「田んぼダム」は、田んぼに降った雨水が一気に河川へ流れ出ることを防ぐために、降雨時に田んぼの排水口を堰板で堰止めて田んぼの中に一時的に水を貯留するものである。約 10cm の水量の嵩上げ調整を実施しており、同組織の田んぼの面積が約 14ha であるため、約 14,000m³の雨水を一時的に貯留することができる。

本活動取組開始以降は、本地域及び下流域においても令和 3 年度まで大きな洪水・氾濫等は発生しておらず、また取組を通して地域全体の防災意識の向上にも繋がっている。

【景観の保全】

共同での農道、ため池や水路周辺の草刈り、コスモスの農道への植え付けおよびプランターを交差点に設置するなどの活動によって景観の保全に努めている。



「田んぼダム」の取組範囲
(緑色の範囲 約 17ha)



ため池の草刈り



プランターへの
花の植え付け

地域のつながりを大切に、 「田んぼダム」の取組

—洪水防止機能—

甲東環境保全活動組織

日南市は、市内を流れる広渡川が約 20 年前に豪雨のため下流堤防が決壊し、市街地が浸水する洪水被害を受けた経験がある。

こうした背景から、広渡川流域に位置する甲東地区では、甲東環境保全活動組織を設立し、平成 26 年度から降雨を一時的に田んぼに溜める「田んぼダム」の取組を自治会ぐるみで始めた。

同組織の取組は、おひすき油分が多く水に浸けても腐りにくい地元産おひすき鉄肥杉の端材を利用した会員手作りの排水口の設置である。「田んぼダム」の拡大に取組み、取組に同意された地区内の田んぼ 1 枚 1 枚に「農家さんが排水管理に手がからないように」木枠の排水口を取り付けている。

この他、同組織は、花の植栽や収穫祭など、地域ぐるみの取組を行っている。



宮崎県にちなん日南市



環境保全活動の看板



木枠の排水口への設置



板で排水量を調整
(雨降り前に行います)

〔洪水防止〕

「田んぼダム」は、田んぼに降った雨水が一気に河川へ流れ出ることを抑えるために、降雨時に水田の排水口を板で堰止めるもの。手作りの木枠の排水口は、7cm 幅の板 2~3 枚で排水の水位を簡単に換えられる構造で、各農家が自主的に調整を行うことになっている。この取組は、地区内 31ha のうち 現在 20ha まで拡大している。

〔地域社会の振興・景観形成〕

同組織では自治会の親子会や婦人会と連携し、秋には田んぼでのコスモス・ひまわりの種まきを行い、地域の景観形成に努めている。また、冬に収穫祭を開催し、地区で収穫したもち米で餅つきや手作りかまどで餅を焼くなど、子供から高齢者まで住民 100 人ほどが集まる昔ながらの地域のつながりを守る取組を行っている。

甲東環境保全活動組織の主なイベント



ひまわり・コスモスの種まきと花園



収穫祭の様子

5.2 「田んぼダム」の支援制度

「田んぼダム」の効果を発揮するには、十分な高さ（30cm程度）のある堅固な畦畔や貯留した雨水を迅速に排水できる落水口などが整備され、適切に維持管理されることが重要です。

このような農地の整備や補強、流出量調整器具の購入等には農地整備事業や多面的機能支払交付金を活用することができます。このような制度を活用することにより、農業者の負担を軽減することが重要です。

○ 農地整備事業等を活用し、「田んぼダム」に必要な畦畔や落水口を整備

既に「田んぼダム」を実施している先行地区で行ったアンケート結果においても、「田んぼダム」の取組を普及・拡大するため必要な支援として、堰板の配布、営農に影響が少ない堰板などの普及・開発に次いで、畦畔、落水口の排水柵、排水路等の農地の整備が挙げられました（図36）。

Q23. 「田んぼダム」の取組を拡大・普及するためにどのようなことが必要だと思いますか（複数回答あり）

番号	項目	回答数
1	畦畔の補強、排水マス、排水路等の農地の整備	9
2	畦畔の草刈り、畦塗などの農地の維持管理作業への支援	5
3	「田んぼダム」の取組の効果を分かりやすく示すこと	5
4	「田んぼダム」の取組のメリットがあること	5
5	「田んぼダム」の取組を実施する組織や体制作り	6
6	堰板の配布などの支援	12
7	営農に影響が少ない堰板などの普及・開発	9
8	その他（自由回答）	5
計	（回答者総数は17人）	56

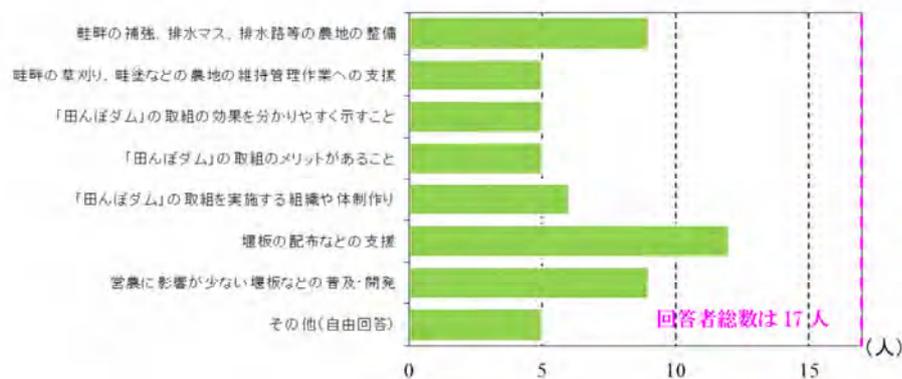


図36 「田んぼダム」の普及拡大（実証事業 先行地区アンケート調査結果）

畦畔、落水口、排水路等の農地の整備には、これまでも農地整備事業等を活用することができましたが、さらに、令和4年度より、農地の整備と併せて「田んぼダム」を始める地区において、「田んぼダム」を行うために必要な水災害リスクや「田んぼダム」の効果に係る調査・検討、話し合い等の調整に係る経費、「田んぼダム」の実施に必要な堰板等の流出量調整器具の購入などに係る経費、畦畔補強、落水口の整備等を定額で支援することができるようになりました（図37）。

また、「田んぼダム」の実施のために必要な排水路、畦畔、落水口等の整備には、農家負担を伴わない防災ガイドラインを適用できるようになりました。

このような事業を活用することにより、農業者の負担を軽減しつつ、「田んぼダム」のためだけではなく、営農を行う上でも必要な農地の整備を行い、地域の農業を継続していくことが重要です。

事業の活用に当たっては、地方農政局、都道府県、市町村等の農地整備の担当にご相談下さい。

農地整備事業

- 我が国農業の競争力を強化するためには、**担い手への農地集積・集約化や農業の高付加価値化**等を推進することにより、農業の構造改革を図ることが不可欠。
- 大区画化・汎用化等の**農地整備**については、**農地中間管理機構**とも連携して推進。

1. 事業内容

① 農地整備

工 種：区画整理、暗渠排水、土層改良、農業用排水施設整備等
 附帯事業：農地集積促進事業等
 【限度額：事業費の12.5%】

<流域治水対策の推進>【新設】
 ・田んぼダム実施に向けた調査・調整経費を定額支援
 ・畦畔補強や排水路整備等について定額支援

② 実施計画策定等

工 種：計画策定等（2年以内）

- ※ 中山間地域の地区、水田農業高収益化推進計画又は輸出事業計画関連地区は最大4年
- ※ 水田農業高収益化推進計画又は輸出事業計画関連地区の場合、定額支援（令和7年度まで）
- ※ 財産管理制度の活用に必要な経費を支援

農地整備事業

効率的かつ安定的な農業経営を確保するため、地域農業の展開方向、生産基盤の状況等を勘案し、必要な生産基盤及び営農環境の整備と経営体の育成・支援を一体的に実施

農地集積促進事業（促進費）

・事業実施主体：都道府県、市町村、土地改良区
 ・対象事業：都道府県営農地整備事業、国営農地再編整備事業
 ・助成割合

集積率	都道府県営農地整備事業		国営農地再編整備事業	
	助成割合	集約化加算※	助成割合	集約化加算※
85%以上	8.5%	+ 4.0% (計12.5%)	2.2%	+ 1.0% (計3.2%)
75～85%	7.5%	+ 3.0% (計10.5%)	1.9%	+ 0.8% (計2.7%)
65～75%	6.5%	+ 2.0% (計8.5%)	1.7%	+ 0.5% (計2.2%)
55～65%	5.5%	+ 1.0% (計6.5%)	1.4%	+ 0.3% (計1.7%)

※ 担い手に集積する農地面積の80%以上を集約化（面的集積）する場合



2. 実施主体

都道府県等

3. 実施要件

- ・受益面積20ha以上（中山間地域等においては10ha以上）
- ・担い手への農地集積率50%以上等

補助率：50%等

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/keiiku/noutiseibi/attach/pdf/index-26.pdf>

農地耕作条件改善事業（1/4）

- 我が国農業の競争力を強化するためには、農地の大区画化・汎用化等の基盤整備を行い、**農地中間管理機構**等による担い手への農地集積を推進するとともに、**営農定着に必要な取組を支援**することが重要。
- このため、多様なニーズに沿ったきめ細かな耕作条件の改善や、高収益作物への転換、モデル的な産地形成、スマート農業の導入促進に向け、ハードとソフトの両面から機動的に支援。

新たな事業型の創設

政策目的に対応した型を創設

- ・**病害虫対策型**：病害虫の発生予防・まん延防止に資する土層改良等を支援
- ・**土地利用調整型**：多様で持続的かつ計画的な農地利用のためのゾーニングに必要な交換分合や基盤整備を支援

流域治水対策の推進【新設】

- ・田んぼダム推進に向けた整備及び調整経費を支援
（定額助成） 畦畔補強及び排水改良（排水路整備）、調査・調整経費

維持管理省力化に向けた支援（拡充）

- 畦畔や法面等の草刈り労力の軽減のため、
 - 幅広畦畔や法面の緩傾斜化といった基盤整備
 - 共同利用の除草機器導入
- 定率助成にて支援



採択要件

- ・**対象区域**：農地中間管理事業の重点実施区域等（農地中間管理機構との連携概要を策定）
- ・**事業費**200万円以上 ・**農業者**2戸以上
- ・**事業主体**：農地中間管理機構、都道府県、市町村、土地改良区、農業協同組合、農業法人等
- ・使用する型によって計画策定などが要件として設定

きめ細かなハード整備



① 地域内農地集積型

きめ細かな整備とともに、農地中間管理機構による地域内への担い手への農地集積を推進します。

定額助成
 (ハード) 区画拡大、暗渠排水、湧水処理、客土、除稈、末端畑地かんがい施設、用排水路や農道の更新整備※1
 (ソフト) 1地区当たり上限300万円（年基準額）の条件改善促進支援等

定率助成※2
 (ハード) 農業用排水施設、暗渠排水、土層改良、区画整理、農作業道、農地造成、農用地の保全、営農環境整備
 (ソフト) ICTによる水管理や防草対策等の維持管理の省力化支援、条件改善促進支援等

※1 定額助成単価は現行条件額に応じた標準的工事費の1/2相当区画拡大（6.5万円/10a等）、暗渠排水（10.0万円/10a等）など
 ※2 定率助成の補助率は、平地50%、中山間地域55% など

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/keiiku/noutiseibi/attach/pdf/index-33.pdf>

図 37 農地整備事業等による「田んぼダム」の支援

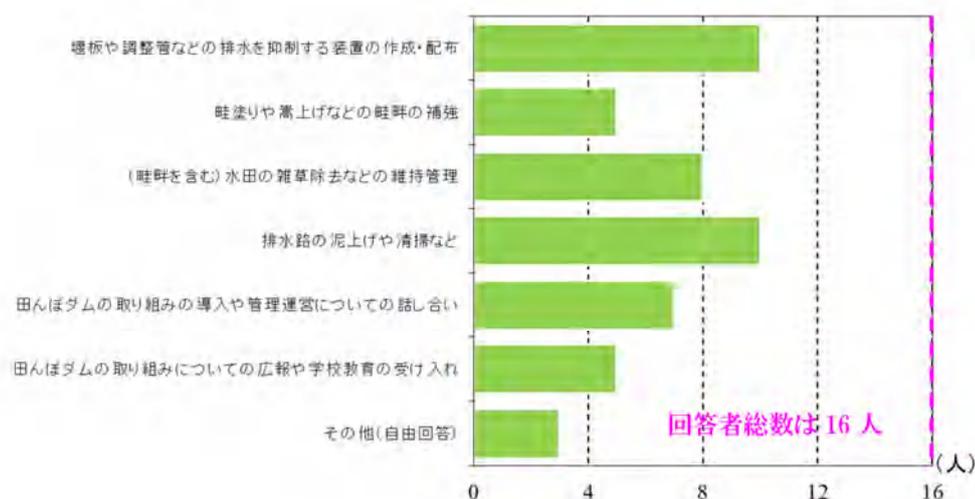
○ 多面的機能支払交付金を活用し、畦畔などの機能を向上

「田んぼダム」を実施するためには、十分な高さのある堅固な畦畔や、落水口の排水柵、排水路を整備するだけでなく、整備後も良好な状態に維持管理し、状況に応じて補強などを行うことで、機能を保全することが重要です。

このような地域の取組には、多面的機能支払交付金を活用することができ、先行地区でも、図 38 のような活動に活用されています。

Q19. Q18 で「多面的機能支払交付金を活用している」と回答いただいた方にお聞きします。活用されている活動を教えてください（複数回答あり）

番号	項目	回答数
1	堰板や調整管などの排水を抑制する装置の作成・配布	10
2	畦塗りや嵩上げなどの畦畔の補強	5
3	(畦畔を含む) 水田の雑草除去などの維持管理	8
4	排水路の泥上げや清掃など	10
5	田んぼダムの取り組みの導入や管理運営についての話し合い	7
6	田んぼダムの取り組みについての広報や学校教育の受け入れ	5
7	その他（自由回答）	3
計	(回答者総数は 16 人)	48



「その他（自由回答）」の回答詳細

調整装置の設置確認の見回り / 水位調整管の機能点検 / 田んぼダムの啓発活動

図 38 多面的機能支払交付金の活用（実証事業 先行地区アンケート調査結果）

「田んぼダム」の実施に必要な畦塗り等の畦畔の補強は、多面的機能支払交付金のうち資源向上支払交付金の対象となることに加え、資源向上支払の交付を受ける田の面積の1/2以上で「田んぼダム」に取り組む場合10a当たり400円（北海道は320円）の加算措置があります（図39）。

「田んぼダム」を継続するためには、整備した畦畔や落水口等の機能を維持していくことが必要です。多面的機能支払交付金を活用することで、農業者の負担を軽減しつつ、農地の機能を維持・向上することで、地域の農業を継続していくことが重要です。

交付金の活用にあたっては、地方農政局、都道府県、市町村等の農地整備の担当にご相談下さい。

日本型直接支払のうち
多面的機能支払交付金

【令和4年度予算額 48,702 (48,652) 百万円】

＜対策のポイント＞
地域共同で行う、多面的機能を支える活動や、地域資源（農地、水路、農道等）の質的向上を図る活動を支援します。

＜事業目標＞
○ 農地・農業用水等の保全管理に係る地域の共同活動への多様な人材の参画率の向上（5割以上〔令和7年度まで〕）
○ 農地・農業用水等の保全管理に係る地域の共同活動により広域的に保全管理される農地面積の割合の向上（6割以上〔令和7年度まで〕）

＜事業の内容＞

1. 多面的機能支払交付金 47,050 (47,050) 百万円

① 農地維持支払
地域資源の基礎的保全活動等の多面的機能を支える共同活動を支援します。

② 資源向上支払
地域資源の質的向上を図る共同活動、施設の長寿命化のための活動を支援します。
※「広報活動・農関係人口の拡大」の中で「地域外からの呼び込み活動」も対応可

＜事業イメージ＞

農地維持支払：農地法面の草刈り、水路の泥上げ、農道の路面維持等、農村の構造変化に対応した体制の拡充・強化、地域資源の保全管理に関する構想の策定等

資源向上支払：水路、農道、ため地の軽微な補修、景観形成や生態系保全などの農村環境保全活動等、老朽化が進む水路、農道などの長寿命化のための補修等

実施主体：農業者等で構成される組織（①及び②は農業者のみで構成する組織でも取組可能）
対象農用地：農振農用地及び多面的機能の発揮の観点から都道府県知事が定める農用地

【加算措置】

項目	都府県	北海道
多面的機能の更なる増進	400	320
農村空働力の深化	240	80
水田の雨水貯留機能の強化（田んぼダム）の推進	400	320
小規模集落支援	1,000	700
広域化への支援	600	300
	80	40

※下線部は拡充内容

【お問い合わせ先】 農村振興局農地資源課 (03-6744-2197)

＜事業の流れ＞
国 定額 都道府県 定額 市町村 定額 農業者等

交付単価 (円/10a)

	都府県		北海道	
田	3,000	2,400	4,400	2,300
畑	2,000	1,440	2,000	1,000
草地	250	240	400	130

【5年間以上実施した地区は、②に75%単価を適用】
※1 ①、②の資源向上支払は、③の農地維持支払と併せて取り組むことが必要
※2 ①、②と併せて③の長寿命化に取組む場合は、②に75%単価を適用
※3 ③の長寿命化において、直営施工を行わない等の場合は、5/6単価を適用

2. 多面的機能支払推進交付金 1,652 (1,602) 百万円
都道府県、市町村等による事業の推進を支援します。また、本交付金の効果や取組状況等の調査を実施します。

図39 多面的機能支払交付金による「田んぼダム」の支援

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/soumu/yosan/attach/pdf/index-215.pdf> P48

第6章 ICT を活用した「スマート田んぼダム」の取組

6.1 「スマート田んぼダム」とは

近年、ICT を活用した水管理労力の低減等を目的として、自動給水栓や自動排水栓を導入した水管理が行われています。

「スマート田んぼダム」とは、「田んぼダム」の取組を、自動給水栓、自動排水栓を活用して行う取組です。遠隔操作により、降雨前の事前排水、降雨中の貯留・流出抑制、降雨後の排水を行うことで雨水貯留能力を向上させるとともに、地域一体となった一斉操作により、「田んぼダム」の安全かつ確実な実施を図る取組であり（図40）、現在各地で実証的な取組が行われています。

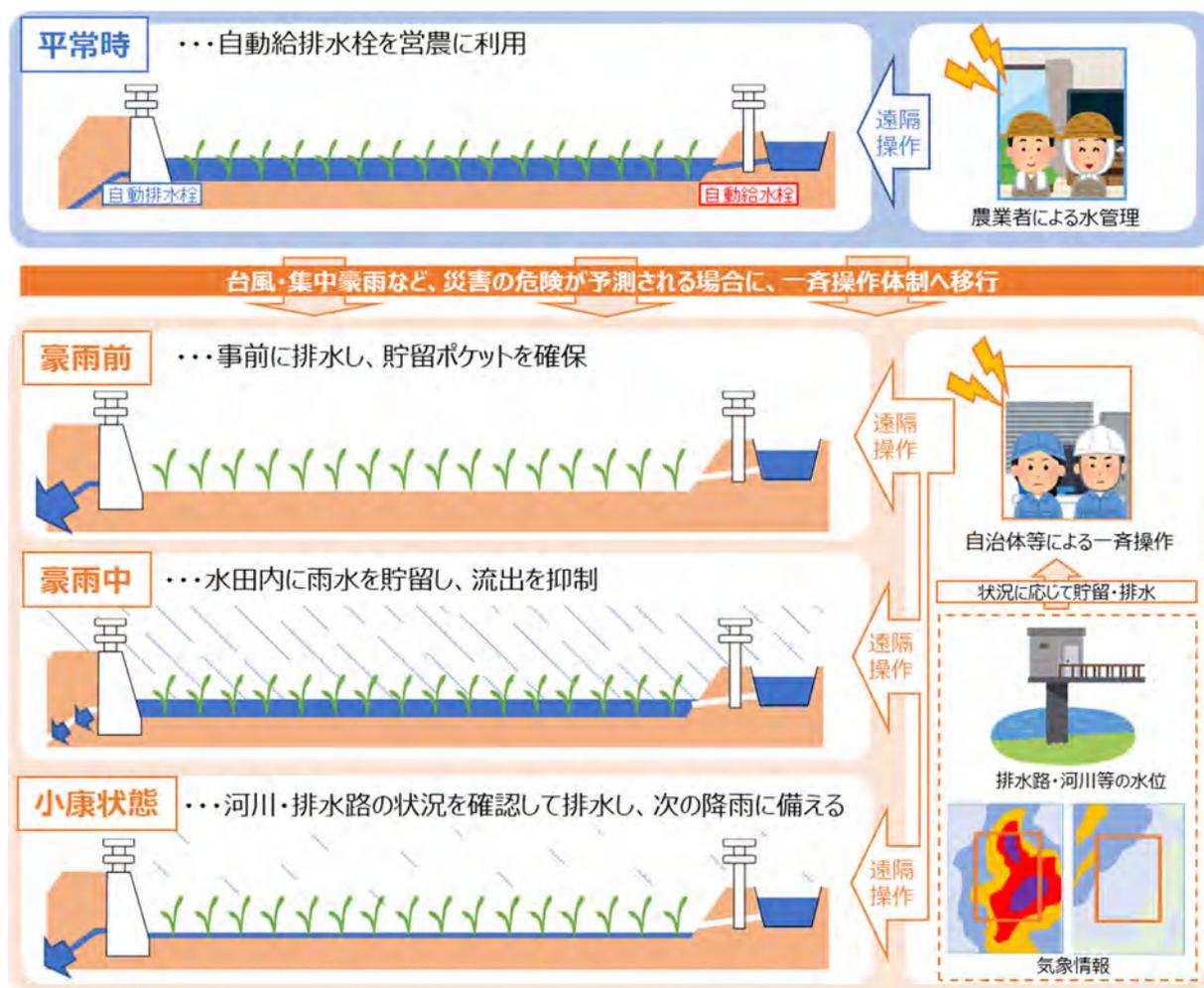


図40 「スマート田んぼダム」の実施イメージ

写真7、8に自動給水栓・排水栓の設置例と管理画面のイメージを示します。ICTを活用した自動給水栓・排水栓を導入することにより、以下のことが可能となります。

- ・ 遠隔操作で安全に水位を確認、管理することができる。
- ・ 事前に貯水や排水の手順を設定しておき、操作者がモードを変更すると、設定したとおりの操作が行われるなど、操作の自動化を行うことができる。
- ・ 田面水位を記録することができることから、「田んぼダム」の活動に伴う水位の変化や貯水量の見える化ができる。



写真7 左 自動給水栓設置例 右 自動排水栓設置例



写真8 管理画面のイメージ

また、「スマート田んぼダム」の取組を検討するに当たっては、以下のような点に留意することが重要です。

① 自動給水栓・排水栓の導入は営農への効果の観点から検討

自動給水栓・排水栓を導入することで、水管理労力の大幅な軽減、適切な水管理による収量や品質向上、水位に応じた用排水の制御による効率的な水管理等の効果が考えられます。

一方で、「スマート田んぼダム」は、水災害の軽減等を目的とした取組であり、「田んぼダム」としての水管理では、水稻の収量や品質には効果がありません。

自動給水栓・排水栓には導入時の費用に加えて、通信費等の費用が継続的に必要であることから、毎年行う営農への効果の観点から導入を検討することが重要です。

② 行政機関を中心に操作のタイミングや手法を事前に調整

「スマート田んぼダム」は、降雨予測や降雨状況等の情報に基づき、事前排水、貯留、排水を行う判断をし、遠隔で自動給水栓・排水栓を操作する取組であり、適切なタイミングで操作がされなければ効果は発揮されません。

一斉に排水すると下流の水位に影響を与えるおそれもあることから、関係する行政機関を中心として、事前排水、貯留、貯留後の排水といった操作について、降雨予測、降雨状況、排水路や河川の水位等がどのような状況になったら操作を行うのかといった操作の条件（タイミング）や操作の手法を事前に調整することが重要です。実証事業で作成した「スマート田んぼダム」機器操作等実施要領（案）を参考資料3に示しますので、参考にして下さい。

また、大雨が予想される度に判断や操作を行うことは、行政機関や操作を行う者の負担になると考えられることから、降雨予測、降雨状況、排水路や河川の水位等が関係者間で事前に調整した条件に達した場合に、自動的に操作が行われるような体制と仕組みを構築することも有効であると考えられます。

③ 作物の生産に影響のない範囲で実施する取組

「スマート田んぼダム」も「田んぼダム」と同様に、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す。

大豆や小麦などの湛水の影響を大きく受ける作物を作付けする水田では行えません。

また、地域の水需要、農作業、作物の生育等の状況を踏まえて、操作のタイミングや手法について農業者と事前に調整し、作物の生産に影響を与えない範囲で操作を実施することが重要です。

6.2 「スマート田んぼダム」の効果

「スマート田んぼダム」も「田んぼダム」と同様に、排水路や河川の流下能力や排水機場の排水能力を超える降雨があった場合でも、排水路や河川の水位の上昇を抑え、溢れる水の量や範囲を抑制することで、被害を軽減することができます。「スマート田んぼダム」の効果について、水田からの流出量抑制効果、排水路や河川の水位上昇抑制効果を示します。

6.2.1 水田からの流出量抑制効果

○ 事前排水を行うことでより大きな効果を発揮

「スマート田んぼダム」は、「田んぼダム」の流出量調整器具の代わりに、自動排水栓により、貯留時（水田の水位を上昇させる）は排水口の堰板を上昇させ、排水時（水田の水位を下降させる）は排水口の堰板を下降させることで、「田んぼダム」と同様に水田の雨水貯留機能を向上させます。

降雨前に事前に排水することで、より大きな効果を発揮することができます。実証事業で流出量の観測を行った結果を図 37 に示します。堰板を下降させ事前排水を行った後に、堰板を上昇させ貯留している期間は流出がなく、降雨後に堰板を下降させて排水することで、ピーク流出量を抑制する効果が確認されました（図 41）。

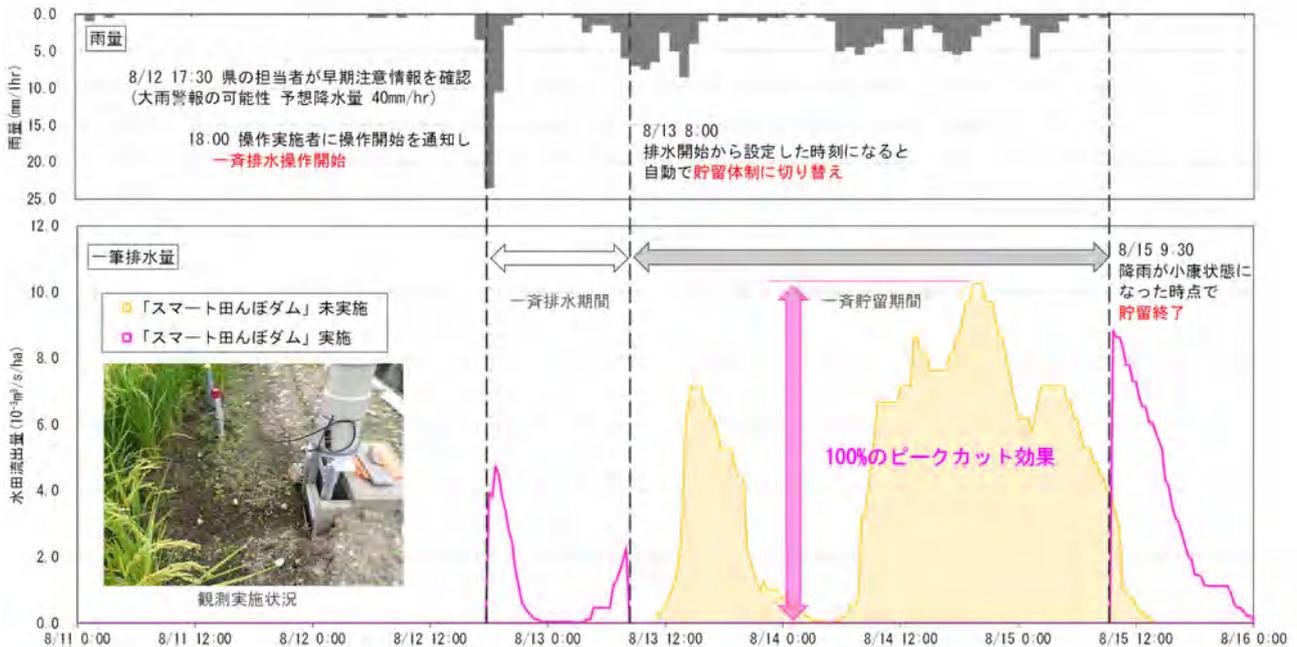


図 41 水田からの流出量抑制効果（実証事業観測結果）

○ 様々な規模の降雨に対して効果を発揮

「スマート田んぼダム」は、規模の小さい降雨から大きい降雨まで様々な規模の降雨に対して効果を発揮することができます。

実証事業で行ったシミュレーションの結果を図 42 に示します。

10年に1回程度（最大時間雨量 57.1mm、総雨量 168.3mm）の規模の降雨では、全く流出することなく降雨の全量を貯留する結果となりました。

50年に1回程度（最大時間雨量 71.6mm、総雨量 242.4mm）では、ピーク流出量を 90% 抑制しており、通常の「田んぼダム」の機能分離型の 85% よりも大きな効果を発揮していますが、100年に1回程度（最大時間雨量 77.5mm、総雨量 277.1mm）の規模の降雨では、ピーク流出量の 78% を抑制しますが、通常の「田んぼダム」の機能分離型の 86% よりも小さくなるという結果となりました。

100年に1回程度の降雨に対して「田んぼダム」の機能分離型のほうがピーク流出量の抑制効果が大きくなったのは、「田んぼダム」の機能分離型は、流出量調整器具から排水しながら貯留するのに対して、「スマート田んぼダム」は、事前に排水した上で堰板を上昇させることで、より多くの空き容量を確保しますが、貯留を開始してからは全く排水することなく貯留するため、大規模な降雨により堰板上端まで田面水位が達し、空き容量を使いきると、通常の排水と同じ状況になるためと考えられます。

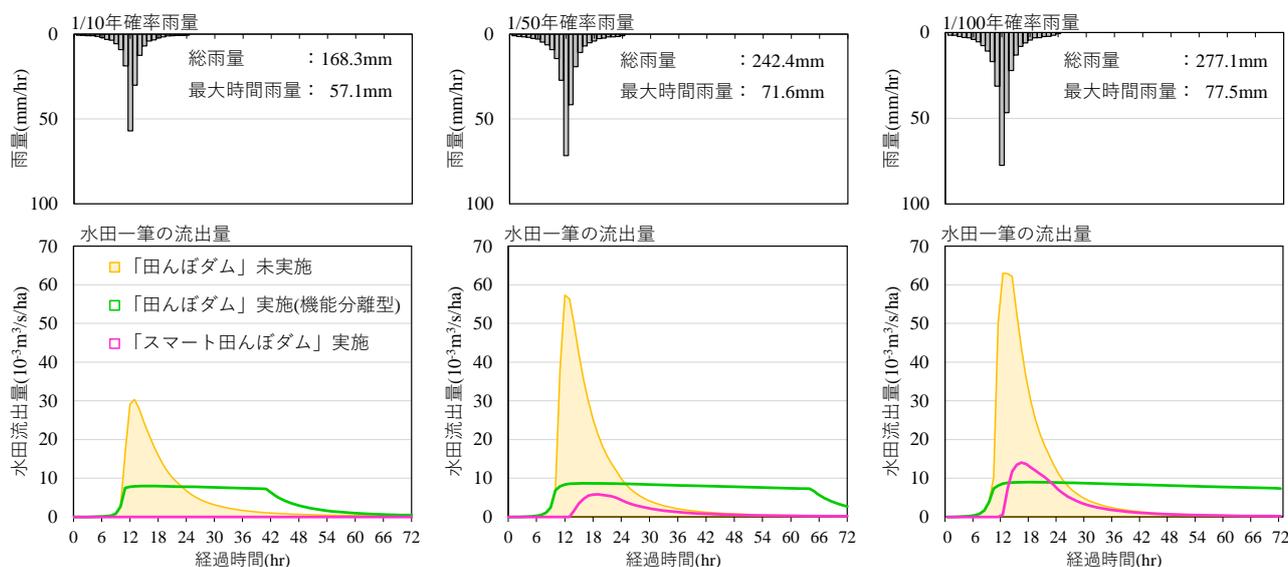


図 42 水田からの流出量抑制効果（実証事業 シミュレーション結果）

確率降雨：気象庁栃木観測所の観測値を基に算出

ほ場条件：畦畔高 30cm，水位調整板の堰幅 22cm，流出口径 ϕ 110

機能分離型の流量調整器具：流量調整板に口径 ϕ 40 の流出孔

貯留前の初期水深：0cm

自動排水栓の堰高（貯留可能高）：15cm（吹上東部地区の設定値）

○ 貯留のみでも効果を発揮

「スマート田んぼダム」は、事前排水を行うことでより大きな効果を発揮することができますが、農業用水の需給が厳しい地域や施肥等を行った直後など、事前排水を行うことによって、作物の生産に影響を及ぼすことも考えられます。したがって、農業者や営農関係機関と事前に事前排水が可能な時期について調整を行うことが重要です。

また、事前排水を行わない場合であっても貯留操作を行うことで、事前排水を行う場合よりも効果は小さくなりますが、規模の小さい降雨から大きい降雨まで様々な規模の降雨に対して効果を発揮することができます。

実証事業で行ったシミュレーションの結果を図43に示します。

10年に1回程度（最大時間雨量57.1mm、総雨量168.3mm）の規模の降雨では、ピーク流出量の95%を抑制する効果が発揮されています。

50年に1回程度（最大時間雨量71.6mm、総雨量242.4mm）では、ピーク流出量を67%抑制しており、100年に1回程度（最大時間雨量77.5mm、総雨量277.1mm）の規模の降雨では、ピーク流出量の52%を抑制と、事前排水を行う場合よりも効果は小さくなりますが、大きな降雨でも効果が発揮されるという結果となりました。

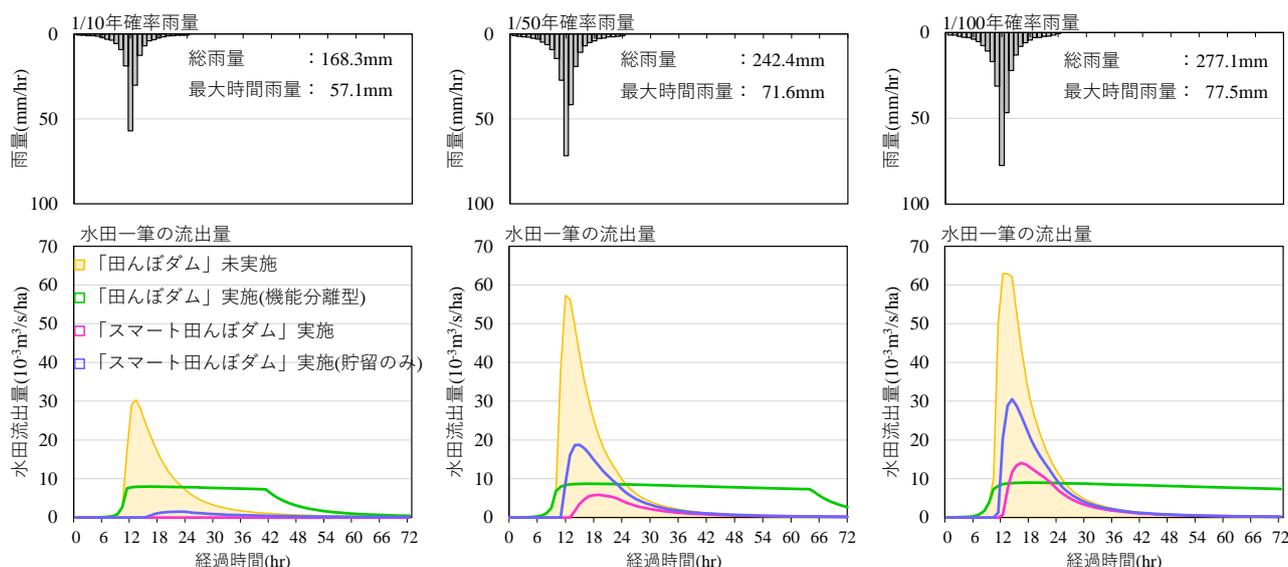


図43 水田からの流出量抑制効果（実証事業 シミュレーション結果）

自動排水栓の堰高（貯留可能高）：15cm（吹上東部地区での設定値）

「スマート田んぼダム」実施（貯留のみ）の初期水深：5cm

「スマート田んぼダム」実施（貯留のみ）の貯留可能高：10cm（15cm-5cm）

6. 2. 2 排水路や下流河川の水位上昇抑制効果

○ 排水路や下流河川の水位上昇を抑制

「スマート田んぼダム」に取り組んだ水田からのピーク排水量を抑制することで、排水路や河川の水位上昇を抑制する効果に繋がります。

実証事業で行ったシミュレーションの結果を図 44 に示します（流量算出地点の位置は図 14 のとおり）。

10年に1回程度（最大時間雨量 57.1mm、総雨量 168.3mm）の規模の降雨では、ピーク流量を 31%抑制しており、通常の「田んぼダム」機能分離型の 22%よりも大きな効果を発揮しています。

50年に1回程度（最大時間雨量 71.6mm、総雨量 242.4mm）でも、ピーク流出量を 24%抑制しており、通常の「田んぼダム」機能分離型の 19%よりも大きな効果を発揮しています。

また、100年に1回程度（最大時間雨量 77.5mm、総雨量 277.1mm）の規模の降雨では、ピーク流出量の 20%を抑制し、通常の「田んぼダム」の機能分離型の 18%よりも大きな効果を発揮するという結果になりました。

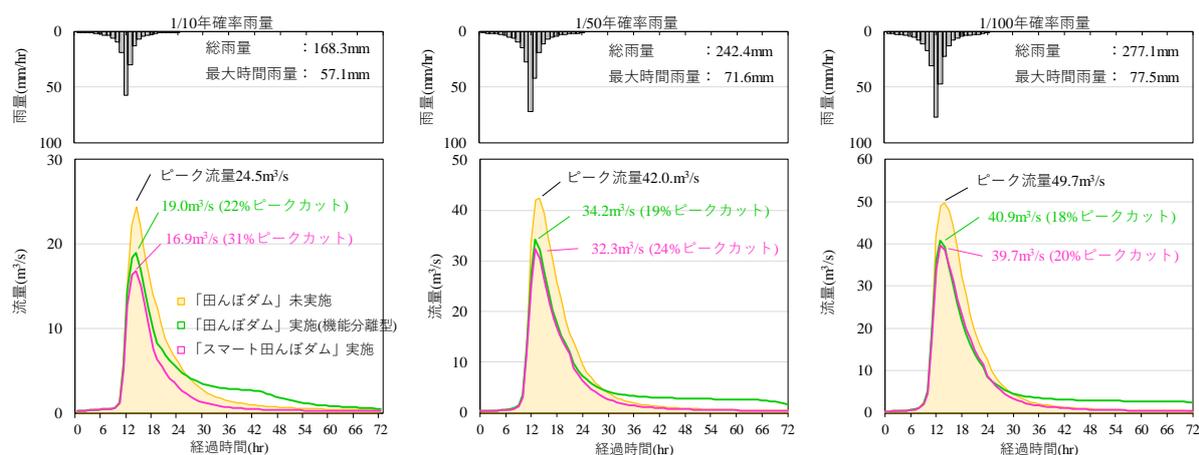


図 44 幹線排水路の流量抑制効果（栃木県栃木市吹上東部地区 シミュレーション結果）

○ 貯留のみでも効果を発揮

水田からの流出量抑制効果と同様に、貯留のみでも排水路や下流河川の水位上昇抑制効果を発揮することができます。

実証事業で行ったシミュレーションの結果を図 45 に示します（流量算出地点の位置は図 14 のとおり）。

10年に1回程度（最大時間雨量 57.1mm、総雨量 168.3mm）の規模の降雨では、ピーク流出量の 30%を抑制する効果が発揮されています。

50年に1回程度（最大時間雨量 71.6mm、総雨量 242.4mm）では、ピーク流出量を 20%抑制しており、100年に1回程度（最大時間雨量 77.5mm、総雨量 277.1mm）の規模の降雨では、ピーク流出量の 14%を抑制と、事前排水を行う場合よりも効果は小さくなりますが、大規模な降雨でも効果が発揮されるという結果となりました。

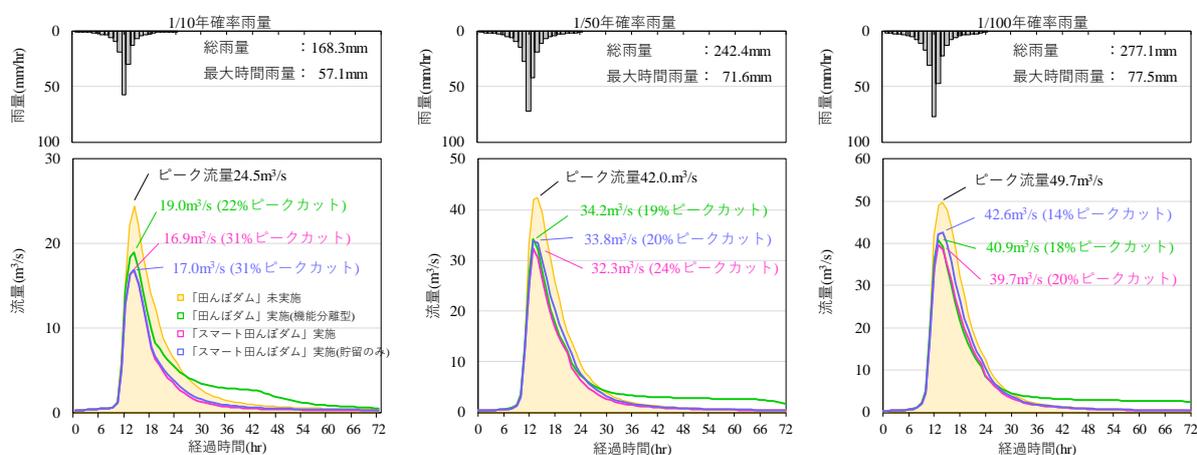


図 45 幹線排水路の流量抑制効果（栃木県栃木市吹上東部地区 シミュレーション結果）

○ 排水操作のタイミングを誤ると下流の水位が上昇するおそれ

6.1 で記載したとおり、事前排水や貯留後の排水は操作のタイミングや手法を適切に行わなければ、下流の水位に影響を与えるおそれもあります。

図 46 に、降雨開始と同時に事前排水を開始した場合のシミュレーション結果を示します。事前排水を行った場合のピーク流量 ($50.4\text{m}^3/\text{s}$) は、「スマート田んぼダム」を行わなかった場合のピーク流量 ($49.7\text{m}^3/\text{s}$) よりもわずかに上回っていることが分かります。

このように、操作のタイミングを誤ると流量抑制効果は発揮されず、「田んぼダム」の取組面積が流域に占める割合や操作のタイミングによっては、下流の水位に影響する可能性もあります。

そのため、関係する行政機関を中心として、操作のタイミングや手法を事前に調整した上で、適切に操作を実施することが重要です。

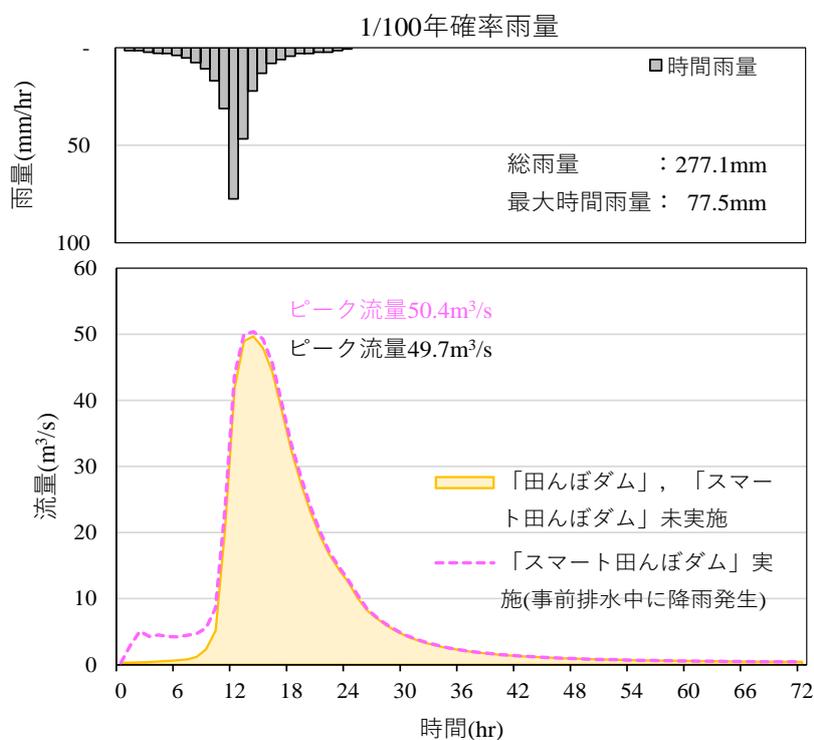


図 46 降雨開始と同時に事前排水を行った場合の流量（実証事業 シミュレーション結果）

6. 2. 3 浸水量、浸水面積の低減効果

「スマート田んぼダム」も「田んぼダム」と同様に、水田からのピーク排水量を抑制し、排水路や河川の水位上昇を抑制することで、排水路や河川からの浸水量や浸水面積を軽減する効果に繋がります。

実証事業において、排水機場で常時排水を行っている低平地の新潟県新潟市の和田地区を対象に行ったシミュレーションの結果を図 47 に示します。

50年に1回程度の降雨（最大時間雨量54mm、総雨量171mm）の場合に浸水量、浸水面積ともに30%低減する効果が示されており、10年に1回程度の降雨（最大時間雨量40mm、総雨量133mm）や、100年に1回程度の降雨（最大時間雨量62mm、総雨量176mm）でも浸水量、浸水面積を低減する効果が示されました。

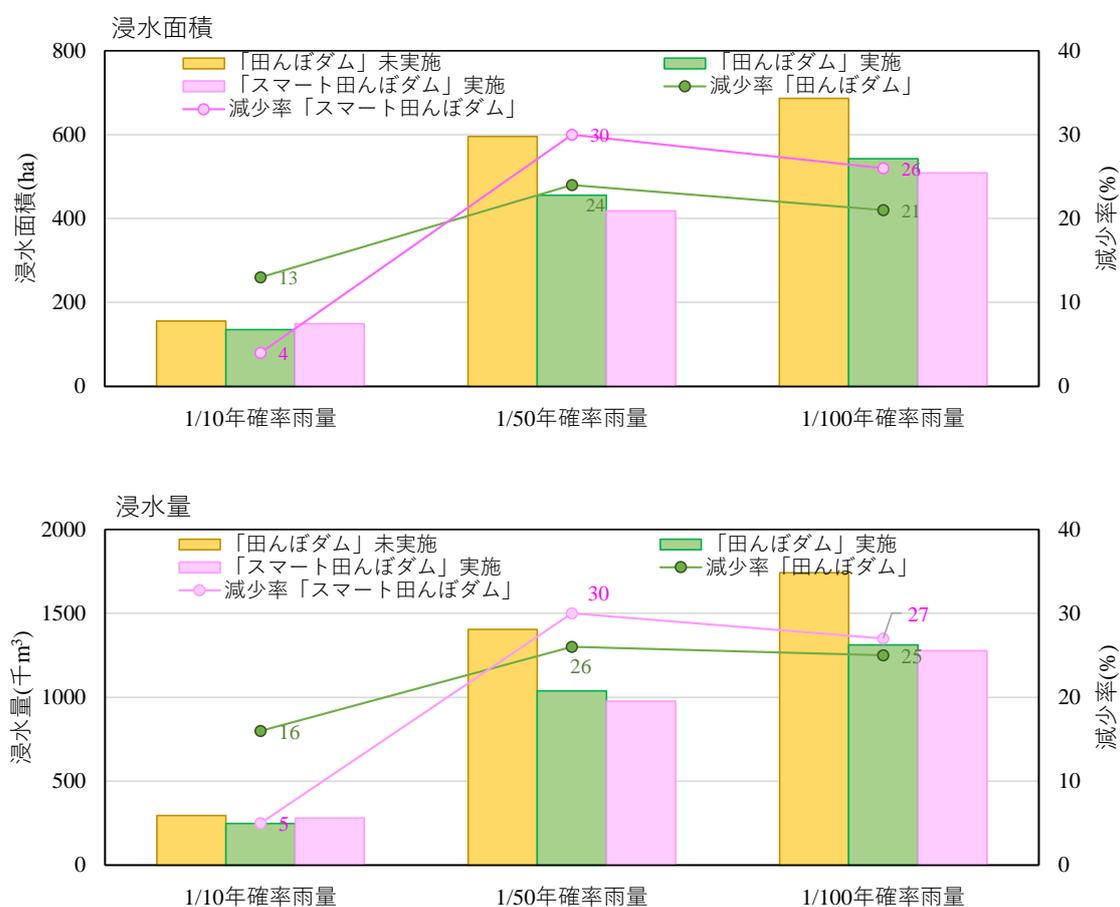


図 47 浸水量、浸水面積の低減効果（実証事業 シミュレーション結果）

流域面積 9,623ha 水田面積率 41% 「スマート田んぼダム」取組率 100%
 貯留前の初期水深：0cm
 自動排水栓の堰高（貯留可能高）：15cm（和田地区の設定値）

6.3 「スマート田んぼダム」の営農への影響

「スマート田んぼダム」も「田んぼダム」と同様に、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す。本項では、自動給排水栓を普段は通常の水管理に活用し、大雨の際には「スマート田んぼダム」としても活用する場合の営農への影響について示します。

6.3.1 水稻の収量・品質への影響

○ 「スマート田んぼダム」による湛水は許容の範囲内

「スマート田んぼダム」も「田んぼダム」と同様に畦畔の範囲内（30cm）で雨水を貯留する取組です。

4.1で述べたとおり、土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「排水」において、30cmの湛水は許容の範囲内とされていることから、「スマート田んぼダム」の実施により、畦畔の範囲内（30cm）で雨水を貯留しても、水稻の品質や収量には影響を与えません。

○ 「スマート田んぼダム」を実施した水田で収量・品質の明らかな影響は確認されなかった

実証事業で「スマート田んぼダム」の取組を実施した全国8地区の収量・品質を確認した結果を図48～50に示します。「スマート田んぼダム」の実施によって、収量・品質に明らかな影響は確認されませんでした。

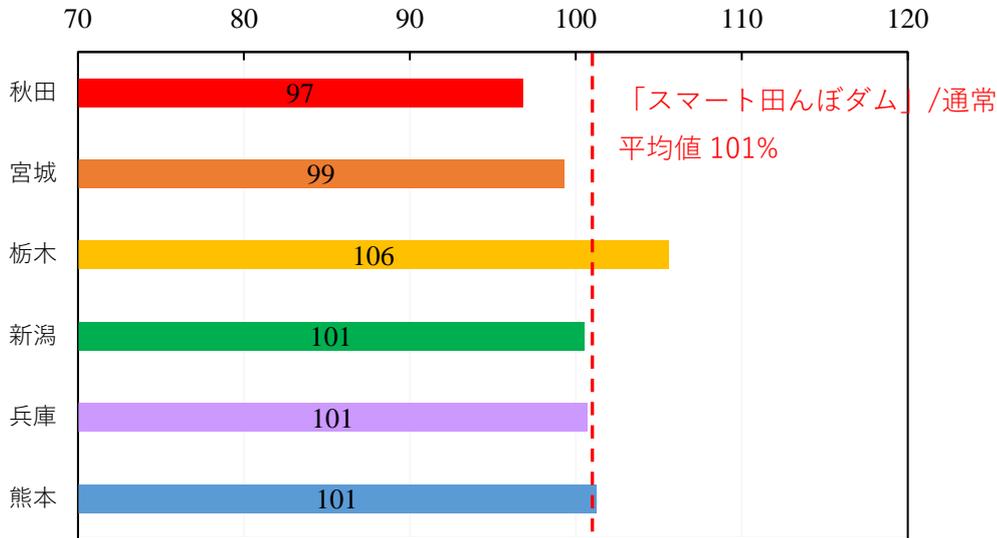


図48 「スマート田んぼダム」実施水田と通常の水管理水田の収量比較
(実証事業 調査結果)

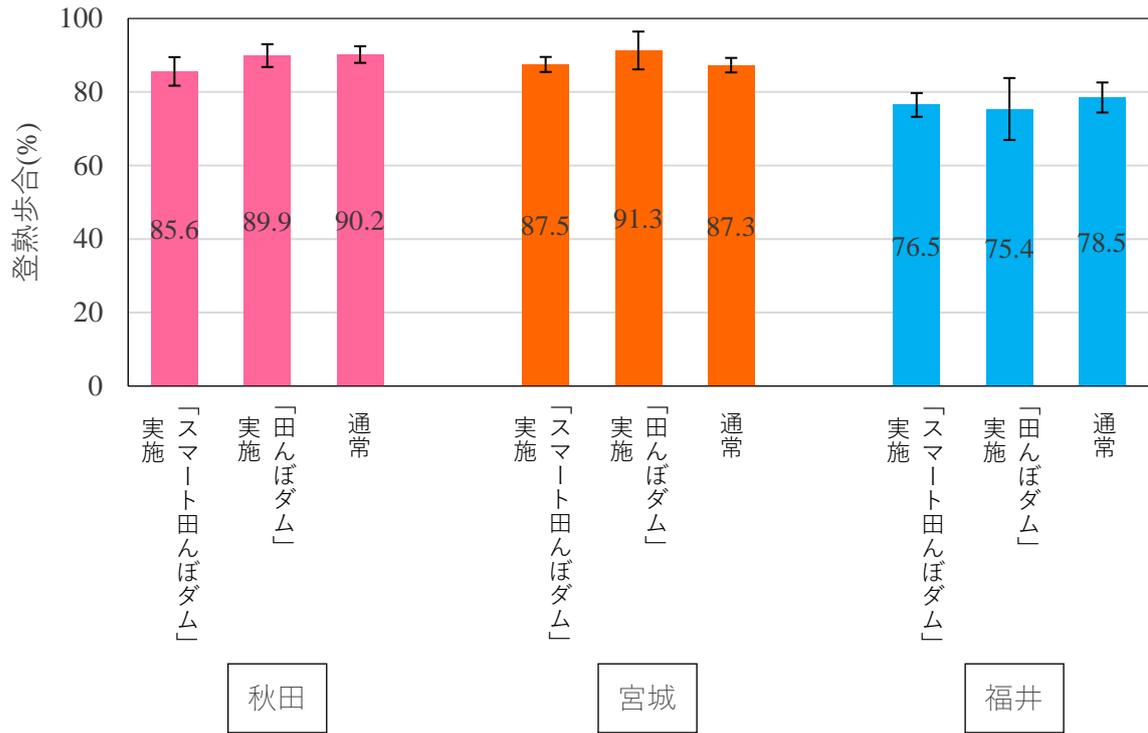


図 49 「スマート田んぼダム」実施水田と通常の水管理水田の登熟歩合の比較
(実証事業 調査結果)

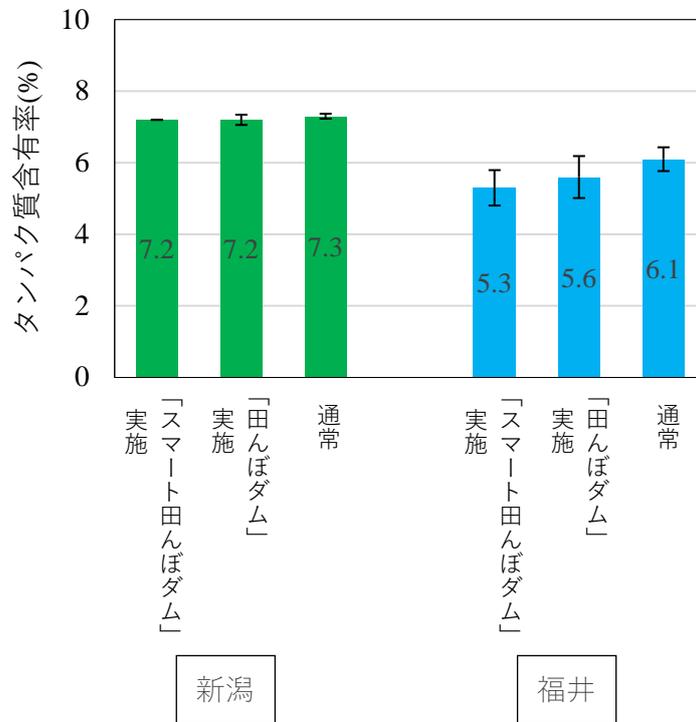


図 50 「スマート田んぼダム」実施水田と通常の水管理水田のタンパク質含有量の比較
(実証事業 調査結果)

実証事業で「スマート田んぼダム」を実施した農業者を対象としたアンケート（回答数 24）においても、作物の収量・品質に悪い影響があったとの回答はありませんでした（図 51, 52）。

Q16. 自動給排水栓の活用により収量に影響はあったと思いますか

番号	項目	回答数
1	良い影響があった	4
2	変わらなかった	17
3	悪い影響があった	0
4	わからない	3
計		24

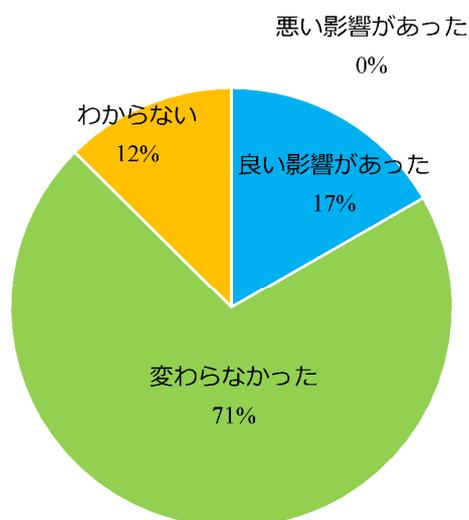


図 51 自動給排水栓の収量への影響（実証事業アンケート調査結果）

Q17. 自動給排水栓の活用により品質に影響はあったと思いますか

番号	項目	回答数
1	良い影響があった	3
2	変わらなかった	17
3	悪い影響があった	0
4	わからない	4
計		24

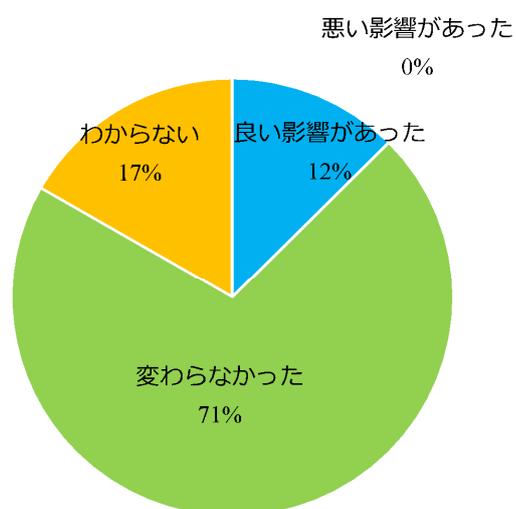


図 52 自動給排水栓の品質への影響（実証事業アンケート調査結果）

6. 3. 2 自動給水栓・排水栓の水管理労力への影響

自動給水栓・排水栓を導入し、遠隔で水位を確認し、水管理を行うことで、通常の水管理に係る作業時間を大幅に軽減することができます。実証事業の調査結果においては、自動給水栓・排水栓を活用しなかった場合と比較して、平均で52%作業時間を削減することができました（図53）。

自動給水栓・排水栓には導入時の費用に加えて、通信費等の費用が継続的に必要ですが、「スマート田んぼダム」としての操作による、作物の収量・品質の向上や作業時間の軽減といった効果はありません。

一方で、通常営農の観点からは、水管理労力を大幅に削減することができる等の効果があることから、営農への効果の観点から導入を検討することが重要です。

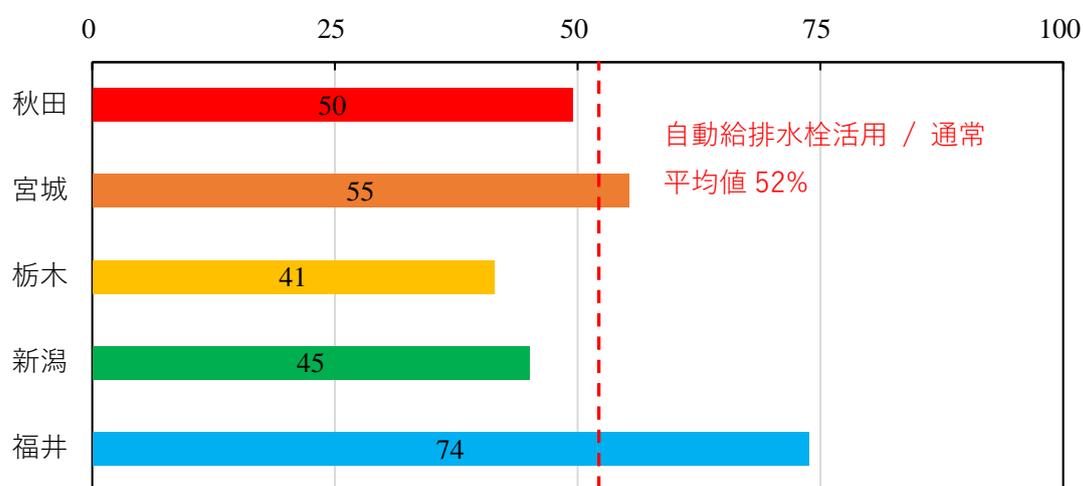


図53 通常の水管理に対する自動給排水栓を活用した場合の作業時間の割合
(実証事業 調査結果)

問い合わせ先

○ 「田んぼダム」等の検討について(流域治水、農業用排水路、排水施設等)

問い合わせ先	対象都道府県
北海道農政部農村振興局農村設計課 011-231-4111(内線 27-853)	北海道
東北農政局農村振興部設計課 022-263-1111(内線 4495)	青森県、岩手県、宮城県、秋田県 山形県、福島県
関東農政局農村振興部設計課 048-600-0600(内線 3563)	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県 千葉県、東京都、神奈川県、 山梨県、長野県、静岡県
北陸農政局農村振興部設計課 076-263-2161(内線 3464)	新潟県、富山県、石川県、福井県
東海農政局農村振興部設計課 052-201-7271(内線 2618)	岐阜県、愛知県、三重県
近畿農政局農村振興部設計課 075-451-9161(内線 2527)	滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県 奈良県、和歌山県
中国四国農政局農村振興部設計課 086-224-4511(内線 2922/2622)	鳥取県、島根県、岡山県、広島県 山口県、徳島県、香川県、愛媛県 高知県
九州農政局農村振興部設計課 096-211-9111(内線 4721)	福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県 大分県、宮崎県、鹿児島県
沖縄総合事務局農林水産部農村振興課 098-866-0031(内線 83351)	沖縄県

農林水産省 農村振興局 水資源課 03-3502-8111(内線 5516)

○ 「田んぼダム」等の検討について(流域治水、国管理の河川等)

問い合わせ先	対象都道府県
北海道開発局 建設部 河川計画課 011-709-2311	北海道
東北地方整備局 河川部 河川計画課 022-225-2171	青森県、岩手県、宮城県、秋田県 山形県、福島県(阿賀野川水系以外)
関東地方整備局 河川部 河川計画課 048-600-1335	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県 千葉県、東京都、神奈川県、山梨県 静岡県(富士川水系)
北陸地方整備局 河川部 河川計画課 025-280-8958	福島県(阿賀野川水系)、新潟県 富山県、石川県、長野県(信濃川水系)
中部地方整備局 河川部 河川計画課 052-953-8148	長野県(天竜川、木曾川水系)、岐阜 県、静岡県(富士川水系以外)、愛知県 三重県
近畿地方整備局 河川部 河川計画課 06-6942-1141	福井県、滋賀県、京都府、大阪府 兵庫県、奈良県、和歌山県
中国地方整備局 河川部 河川計画課 082-221-9231	鳥取県、島根県、岡山県、広島県 山口県
四国地方整備局 河川部 河川計画課 087-811-8317	徳島県、香川県、愛媛県、高知県
九州地方整備局 河川部 河川計画課 092-476-3523	福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県 大分県、宮崎県、鹿児島県
沖縄総合事務局 開発建設部 河川課 098-866-1911	沖縄県

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
03-5253-8445 (内線 35352、35374)

- ※ 各問合せ先の「調査・計画担当」にお尋ねください。
- ※ 地方整備局の基本とする管轄の例外となる水系(かっこ書きしたもの)については、
主なものを記載しています。
- ※ 国管理以外の河川については、各都道府県の土木事務所等に直接お問い合わせ下さい。
連絡先等がご不明な場合には上記の地方整備局等にお問い合わせ下さい。

○ 「田んぼダム」の支援について(農地整備事業)

問い合わせ先	対象都道府県
北海道農政部農村振興局農地整備課 011-231-4111 (内線 27-554)	北海道
東北農政局農村振興部農地整備課 022-263-1111 (内線 4176)	青森県、岩手県、宮城県、秋田県 山形県、福島県
関東農政局農村振興部農地整備課 048-600-0600 (内線 3531)	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県 千葉県、東京都、神奈川県、 山梨県、長野県、静岡県
北陸農政局農村振興部農地整備課 076-263-2161(内線 3561)	新潟県、富山県、石川県、福井県
東海農政局農村振興部農地整備課 052-201-7271(内線 2658)	岐阜県、愛知県、三重県
近畿農政局農村振興部農地整備課 075-451-9161(内線 2561)	滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県 奈良県、和歌山県
中国四国農政局農村振興部農地整備課 086-224-4511(内線 2661)	鳥取県、島根県、岡山県、広島県 山口県、徳島県、香川県、愛媛県 高知県
九州農政局農村振興部農地整備課 096-211-9111(内線 4781)	福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県 大分県、宮崎県、鹿児島県
沖縄総合事務局農林水産部農村振興課 098-866-0031(内線 83340)	沖縄県

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

○ 「田んぼダム」の支援について(多面的機能支払交付金)

問い合わせ先	対象都道府県
北海道農政部農村振興局農村設計課 日本型直接支払グループ 011-231-4111(内線 27-876)	北海道
東北農政局農村振興部農地整備課 022-263-1111 (内線 4491/4349)	青森県、岩手県、宮城県、秋田県 山形県、福島県
関東農政局農村振興部農地整備課 048-600-0600 (内線 3565)	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県 千葉県、東京都、神奈川県、 山梨県、長野県、静岡県
北陸農政局農村振興部農地整備課 076-263-2161(内線 3563)	新潟県、富山県、石川県、福井県
東海農政局農村振興部農地整備課 052-201-7271(内線 2658)	岐阜県、愛知県、三重県
近畿農政局農村振興部農地整備課 075-451-9161(内線 2569)	滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県 奈良県、和歌山県
中国四国農政局農村振興部農地整備課 086-224-4511(内線 2671)	鳥取県、島根県、岡山県、広島県 山口県、徳島県、香川県、愛媛県 高知県
九州農政局農村振興部農地整備課 096-211-9111(内線 4772)	福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県 大分県、宮崎県、鹿児島県
沖縄総合事務局農林水産部農村振興課 098-866-0031(内線 83334)	沖縄県

農林水産省 農村振興局 農地資源課 03-3502-8111(内線 5618)