

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、流出量調整器具を活用して水田に降った雨水の流出を抑制することで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。「田んぼダム」は平成14年（2002年）に新潟県神林村（現村上市）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。

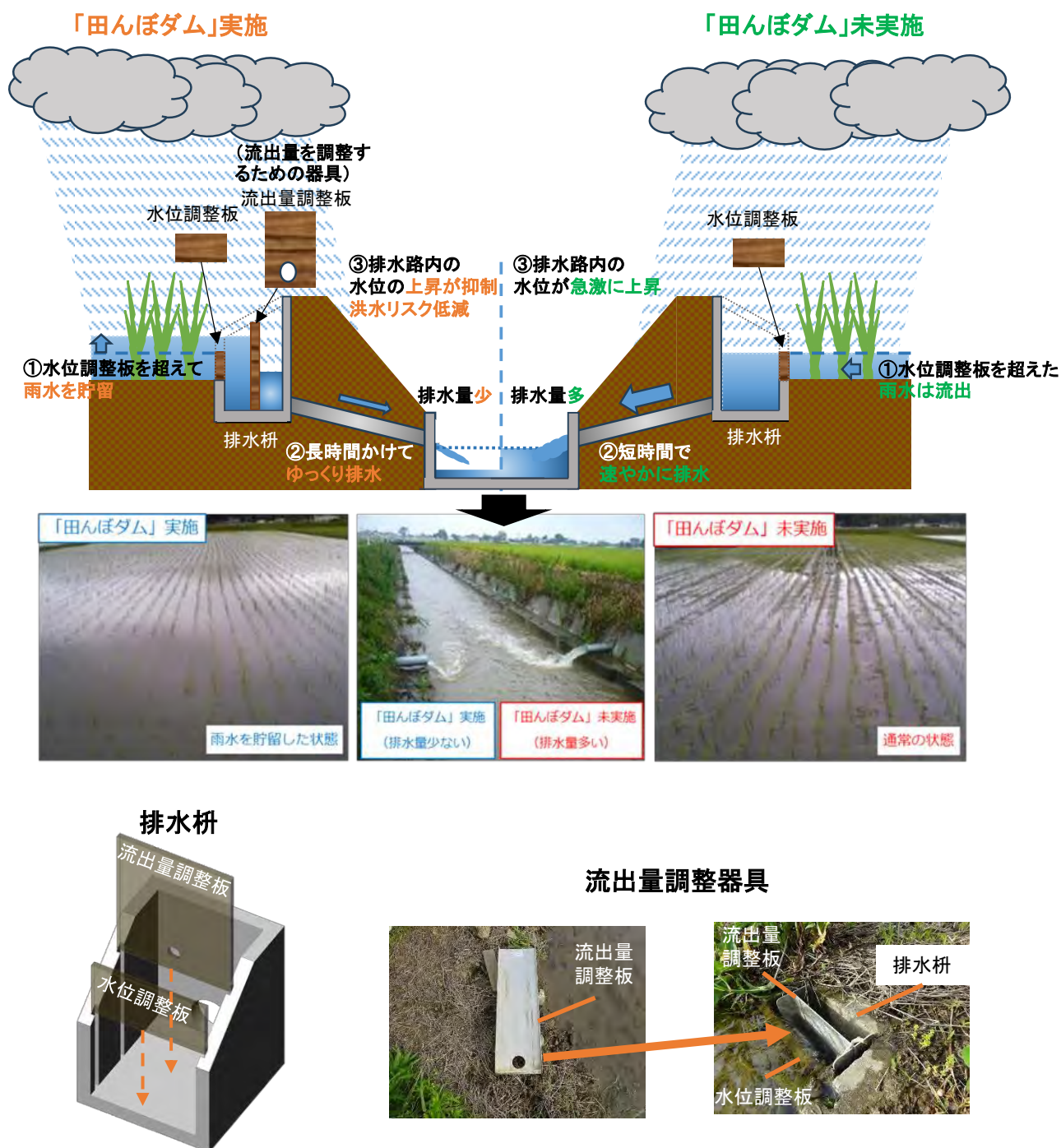


図 2-1 「田んぼダム」を実施している水田の排水イメージ

「田んぼダム」は、農業の多面的機能の一部である洪水防止機能をさらに効果的に発揮させるための取組です。

農業の多面的機能としての洪水防止機能は、畔で囲まれた水田や畑の土壌が、自然なプロセスを通じて雨水を一時的に貯留し、吸収・浸透させることで、日常的な水循環の中で河川への急激な水の流出を抑制するものです。この機能は、農地全体を通じて自然に発揮され、地域の水循環の安定化や河川流量の平準化に寄与しています。

水田は、大雨のときに雨水を一時的に貯留し、その後ゆっくりと川に流すことができます。また、耕作されている畑では、土の粒子が集まり、団粒構造を作っていて、一時的に、その小さな隙間に水を貯めることができます。

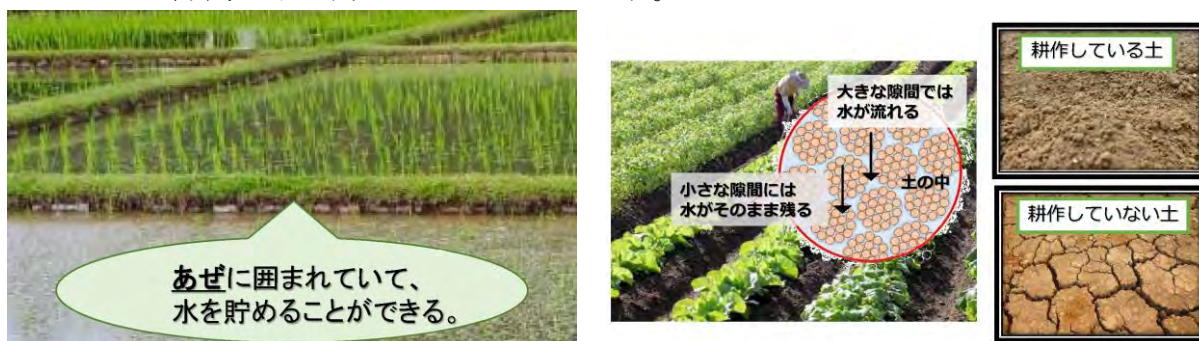


図 2-2 田畑の洪水防止機能

一方で、「田んぼダム」は、この洪水防止機能をさらに強化する取組として、排水柵に流出量調整器具を設置し、意図的に水田からの排水量を調整します。特に大雨時において、地域内の水田から河川への急激な水の流出を抑制することで、湛水被害の軽減や洪水リスクの低減を目的としています。

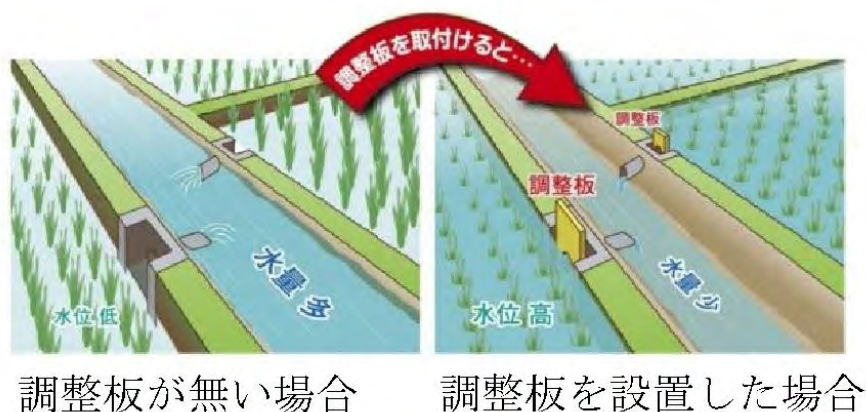


図 2-3 「田んぼダム」の洪水防止機能

出典：農林水産省 Web サイト（農林水産省農村振興局）

https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/nougyo_kinou/attach/pdf/index-42.pdf

したがって、「田んぼダム」は、農地が本来持つ自然な洪水防止機能を基盤としつつ、その効果をさらに高めるための取組であり、地域の防災・減災において重要な役割を担うものです。

「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、水田の排水柵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。また、「田んぼダム」は10年に1回程度の確率で発生する規模の降雨から機能し、30年から50年に1回程度の確率で発生する大規模降雨に対して効果を発揮します。このため、農家の皆さまの営農に支障がない範囲で実施し、持続可能な営農を維持することが、地域全体にとって重要な要素となります。

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。遊水地などのように、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。小麦や大豆等の湛水の影響を強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・費用を最小限にするための工夫が欠かせません。

この3つのポイントに基づき、「参考資料5 よくある質問について(Q&A)」に「よくある質問」に対応する形で回答を示しますので、参考にしてください。

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、行政機関が中心となって、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 2-4 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。

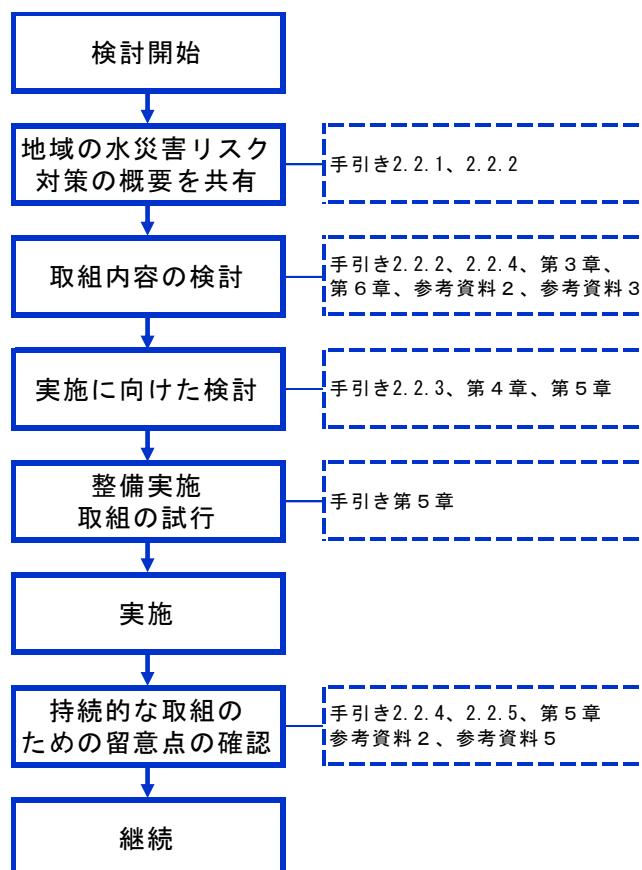


図 2-4 「田んぼダム」実施に向けたフロー図

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、または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。

(1) 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。

小麦や大豆等は湿害に弱く、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 2-1 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 2-1 豪雨時の排水路の状況

(新潟県 亀田郷土地改良区提供)

(2) 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。

写真 2-2、写真 2-3 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 2-2 小河川からの浸水（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



写真 2-3 小河川からの浸水（令和元年 10 月洪水 茂原地区）

https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/R1_10gatsuheavyrain.html

[saigai.gsi.go.jp/1/index_sln.html?R1_10oame/1026mohara/photo_sln/qv/Img24340.jpg&180.121deg](https://www.gsi.go.jp/1/index_sln.html?R1_10oame/1026mohara/photo_sln/qv/Img24340.jpg&180.121deg)

(3) 本川との合流部での浸水被害

写真 2-4 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が抑制され、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。

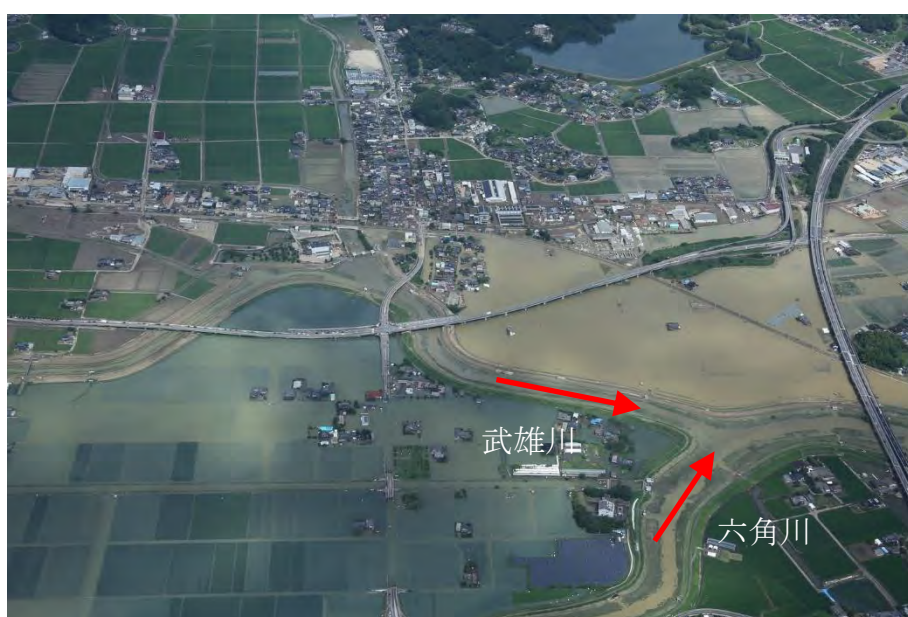


写真 2-4 合流部での浸水（令和 3 年 8 月の大雨 六角川水系 六角川・武雄川）

https://maps.gsi.go.jp/#14/33.208747/130.059500/&base=std&ls=std%7C20210815oame_0815naname&disp=11&lcd=20210815oame_0815naname&vs=c1g1j0h0k010u0t0z0r0s0m0f1&d=m 写真番号 124A9150

(4) 本川からの浸水被害

写真 2-5 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 2-5 本川からの浸水（令和元年10月 阿武隈川水系阿武隈川）

https://maps.gsi.go.jp/#10/37.744114/140.944977/&base=std&ls=std%7C20191012typhoon19_abukuma-marumori_1013naname&disp=11&lcd=20191012typhoon19_abukuma-marumori_1013naname&vs=c1glj0h0k010u0t0z0r0s0m0f1&d=m 写真番号 Maru421

2. 2. 2 水災害リスクと対策の検討と共有

(1) 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2-5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、不明な点や相談等がありましたら、巻末の問い合わせ先にご連絡下さい。

(2) 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は、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、農業者や地域住民が取組を「他人ごと」ではなく、「自分ごと」として捉えることが重要です。

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し、共有することが重要です。

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。

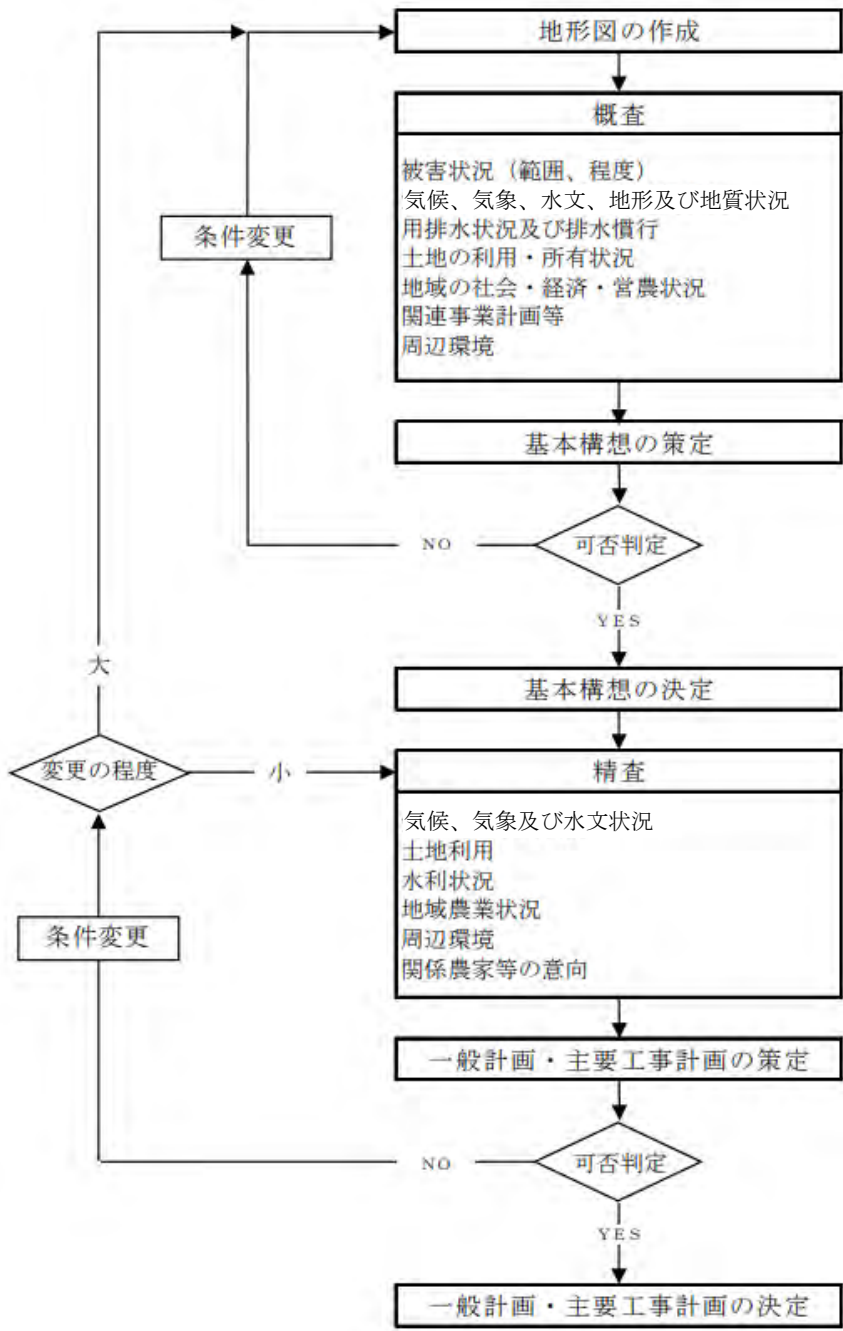


図 2-5 一般的な排水事業計画策定のための調査手順

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「排水」 P33

https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/tyotei/kizyun/pdf/03_haisui_kijunsho.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こととなりますが、以下の検討が重要です。

「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、地域のほ場の排水柵や降雨などの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となります。

(1) 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 2-6 に畦畔の再構築や畦畔塗りの様子を示します。



写真 2-6 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 章に全国の取組事例を整理しています。事例 10 など畦畔に関する事例もあるので参考にしてください。

(2) 貯留した雨水を迅速に排水できる排水柵が必要

「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排水柵が必要です。貯留した雨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、排水柵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、排水柵等）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。
- ・ 排水柵は、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。排水柵は、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。
- ・ 排水柵の数は、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。
- ・ 排水柵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

迅速に排水できる排水柵は、「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、排水柵を適切に整備し、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、排水柵を整備する場合には、農地整備事業を活用することができます。

(3) 流出量調整器具の種類と効果発現の特徴

「田んぼダム」に取り組むにあたっては、流出量調整器具の特徴を踏まえて、地域の実情に応じたものを選定することが重要です。

ここでは、流出量調整器具の選定にあたり必要となる、機能分離型と機能一体型の違いを説明します。なお、流出量調整器具の選定にあたっては地域内で十分に話し合いを行うとともに、専門的な知識が必要な場合は、地方農政局、都道府県、市町村等の担当にご相談下さい。

流出量調整器具には、図2-6及び図2-7に示すとおり、機能分離型と機能一体型の2種類があります。

ここでいう「機能」とは、水管理機能と流出量抑制機能を指します。機能分離型は、これらの機能が水位調整板と流出量調整板で分担する構造で、一方、機能一体型は、水位・流出量調整板として両機能が一体化した構造となっています。

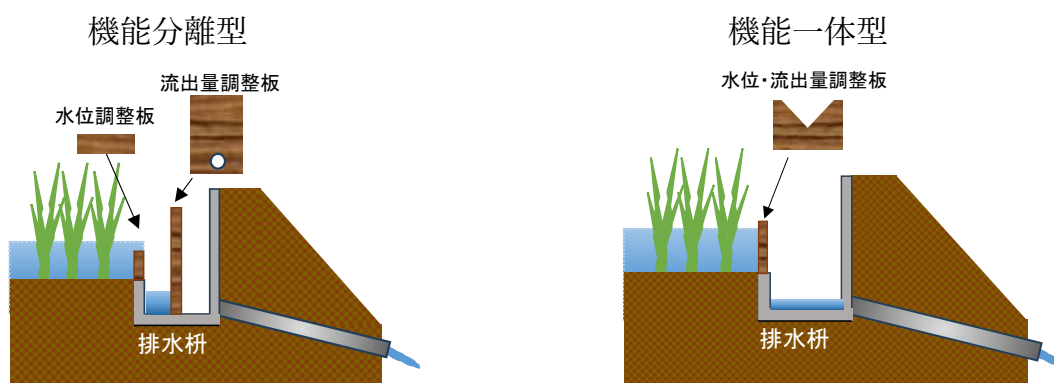


図 2-6 機能分離型 と 機能一体型

機能分離型、機能一体型とも流出量抑制効果は確認されていますが、構造の違いによって、流出抑制のメカニズムや運用方法が異なります。

ここでは、流出量調整器具を選定する際の参考となるよう、以下の情報をまとめました。

- ① 流出量調整器具の違いによる田面水深及び流出量の挙動（降雨時における田面水深や流出量の変化の違いを説明しています）。
- ② 流出量調整器具の違いによる水管理への影響と効果の継続性（湛水期と非湛水期における水管理への影響と流出量抑制効果の継続性について説明しています）。
- ③ 流出量調整器具の特徴の整理（機能分離型と機能一体型それぞれの特徴を説明しています）。
- ④ 導入事例（機能分離型と機能一体型の導入事例を説明しています）。

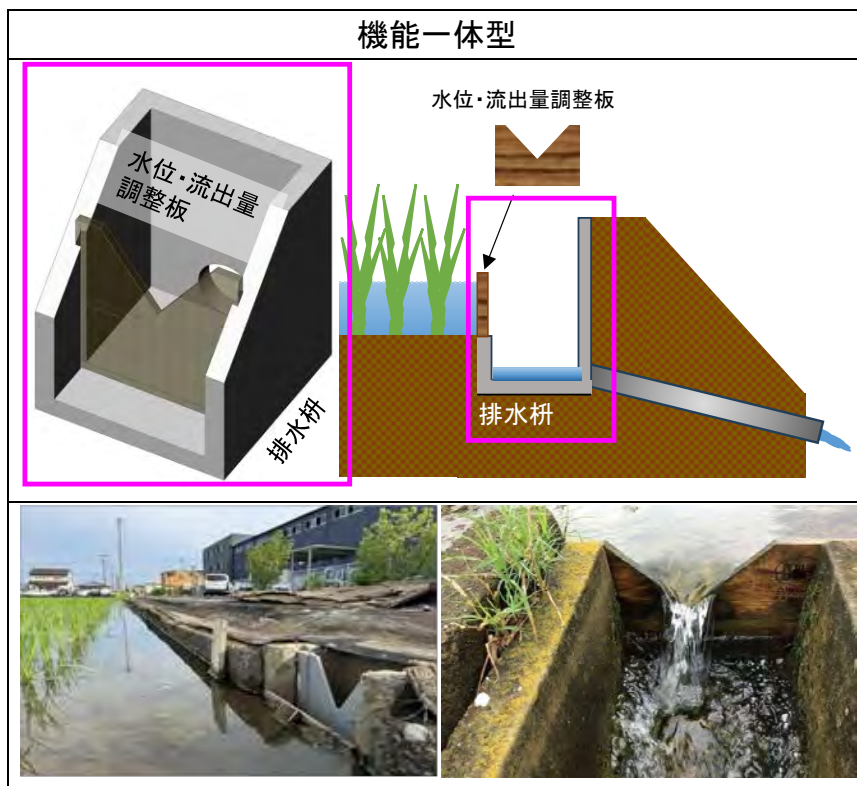


図 2-7 機能分離型と機能一体型の構造

① 流出量調整器具の違いによる田面水深及び流出量の挙動

機能分離型と機能一体型は、器具の構造が異なるため、水田からの流出量抑制のメカニズムも異なります。以下では、両方式のメカニズムの違いを整理したうえで、降雨時における田面水深や流出量の変化について説明します。

圃場整備済みの水田における地表水は排水柵を介して排水路に流出します。通常（「田んぼダム」なし）の場合、水田からの流出量は、図2-8に示すとおり、①水位調整板からの越流量と②排水路に接続する流出管からの排水量で決まります。しかし、流出管の径は一般に十分に大きく（ $\phi 150$ mm など）設定されているため、大雨時であっても水位調整板からの越流量が流出管の排水能力を超えることはほとんどありません。

田んぼダムは、この流出量を抑制することを目的としており、どの段階（越流部または排水柵内）で流出量を調整するかによって方式が分類されます。排水柵内で調整する方式が「機能分離型」、越流部で調整する方式が「機能一体型」です。

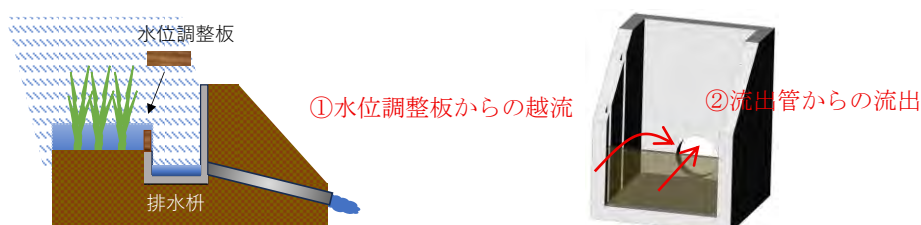


図 2-8 通常（「田んぼダム」なし）の場合の流出イメージ

機能分離型では図2-9に示すとおり、水位調整板とは別に排水柵内に流出量調整板を設置するため、通常の水田同様に水位調整板の上端が管理水位となります。降雨により田面水深が上昇し越流が始まっても、流出量調整板の流出孔の排水能力を超えない範囲では、水位調整板からの越流量が水田からの流出量となります。つまり、管理水位をわずかに上回る程度の小規模降雨時には、流出量抑制機能が発揮されず、通常の水田（「田んぼダム」なし）と同じ量が流出します。

一方、機能一体型では図2-9に示すとおり、水位調整板に切欠き等を設けることで流出量抑制機能を持たせるため、切欠き下端が管理水位となります。この方式は、越流部の断面を縮小することで地表水の流出を直接抑制する点が特徴です。この構造により、管理水位を越流する水深が小さい小規模降雨時にも、流出断面を縮小するため、結果として流出量が抑制されます。

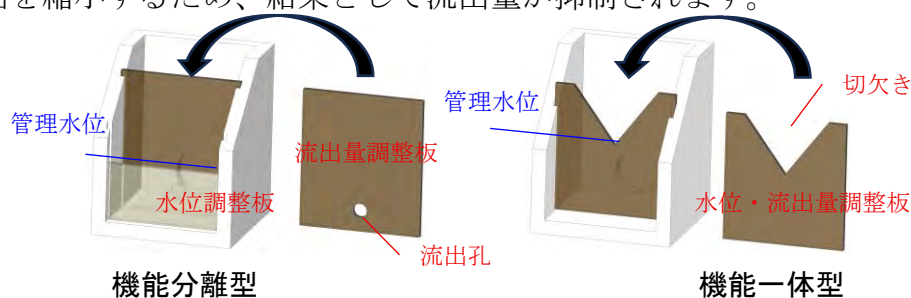
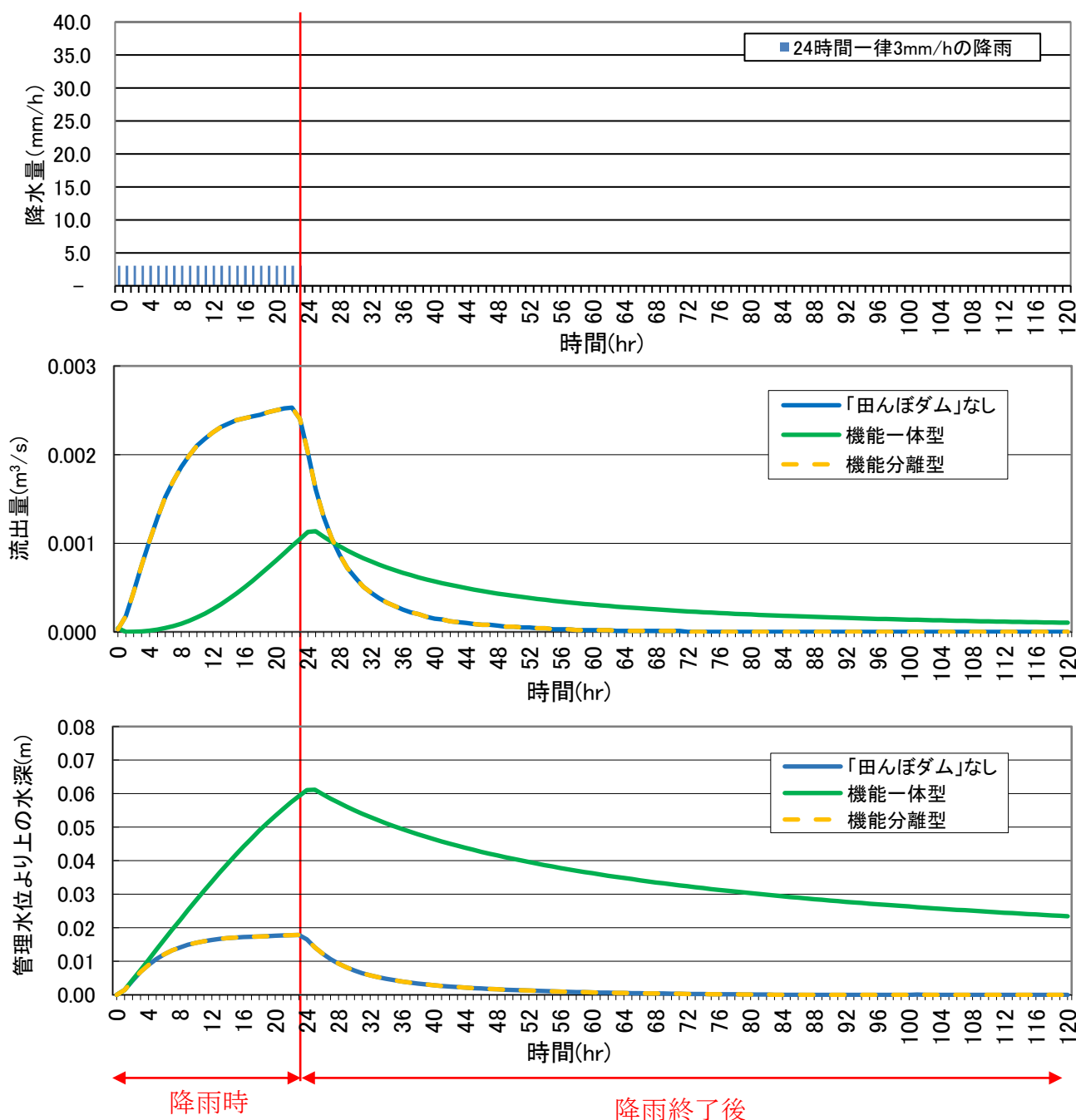


図 2-9 機能分離型と機能一体型の流出量調整器具の違い

以上のような器具構造の違いが田面水位や流出量にどのような影響を及ぼすか、事例を用いてを示します。

【小規模降雨時】

図 2-10 は、24 時間にわたり毎時 3mm の小規模な降雨が続いた場合を想定した田面水深と流出量を示すグラフです。図 2-11 で「降雨時」「降雨終了後」の田面水深のイメージもあわせて整理しています。



水田面積：30a 排水柵：堰幅 30cm、流出口径 φ 150mm
 機能分離型の流量調整器具：流出量調整板に口径 φ 50mm の流出孔
 機能一体型の流量調整器具：中心角 60°

図 2-10 小規模降雨時の田面水深及び流出量の挙動

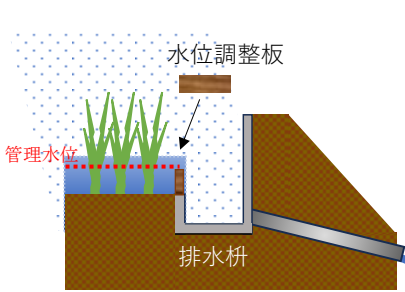
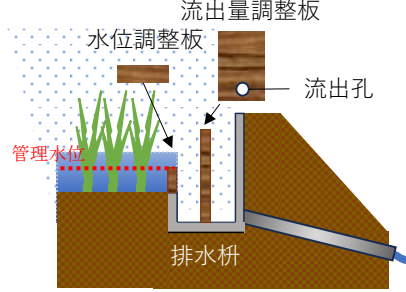
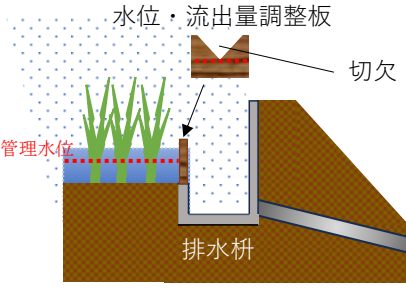
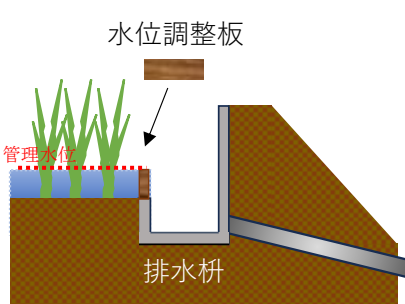
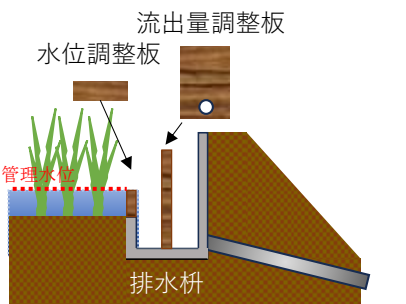
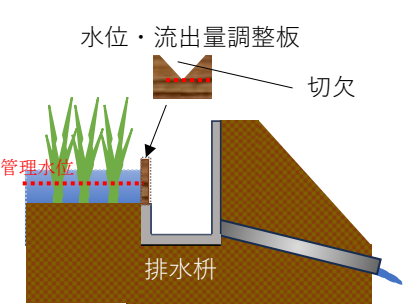
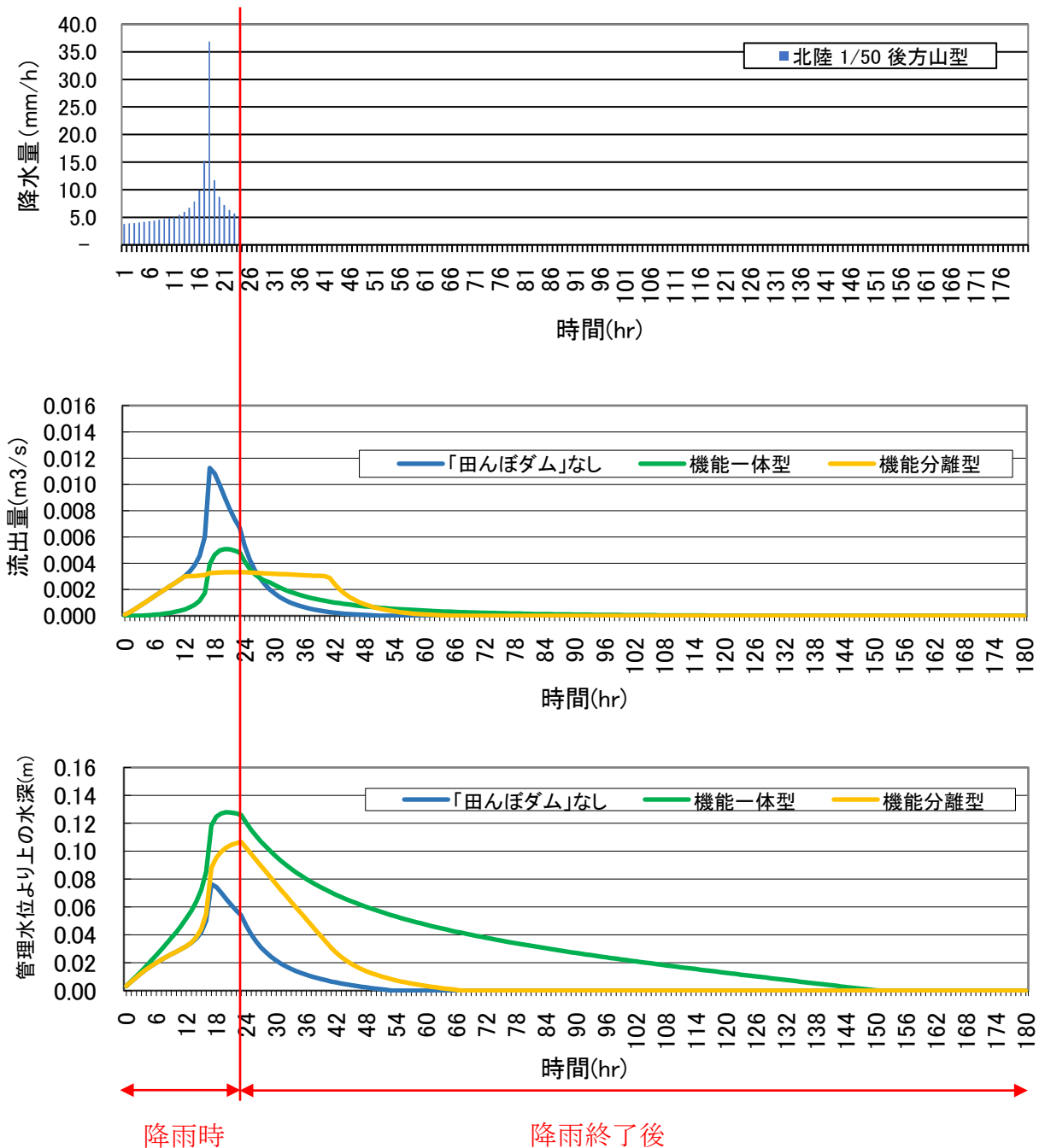
「田んぼダム」なし	機能分離型	機能一体型
①降雨時		
<p>「田んぼダム」なし、機能分離型、機能一体型とも、降雨開始時に管理水位よりも低い位置に田面水位がある場合は、雨水を田面水位から管理水位までの高さ分貯留します。</p>		
<p>田面水位が管理水位に達した後は越流水深分だけ貯留しながら、越流量が流出します。</p> 	<p>田面水位が管理水位に達した後は越流水深分だけ貯留しながら、越流量が流出します。流出量調整板の流出孔の排水能力より越流量が小さいため流出量抑制機能は発揮しません。</p> 	<p>田面水位が管理水位に達した後は水田に貯留しながら、水位・流出量調整板の切欠から流出します。流出断面積が小さく、流出量が少ないことから、機能分離型より田面水深が大きくなります。</p> 
②降雨終了後		
<p>雨水は速やかに排水され、管理水位に回復します。</p> 	<p>雨水は速やかに排水され、管理水位に回復します。「田んぼダムなし」の場合と、排水時間は同じになります。</p> 	<p>水田に貯留された雨水は水位・流出量調整板の切欠からゆっくり排水されるため、貯留状態は長く続きます。</p> 

図 2-1 1 小規模降雨時の田面水深のイメージ図

※ 水田に雨が降ると水位が上昇し水位調整板の高さを超えると水田からの流出が始まります。この水位調整板を超える高さの水深を越流水深といいます。

【大雨時】

図 2-1 2 は、50 年に 1 回程度発生する規模の降雨を想定した場合の田面水深と流出量を示すグラフです。図 2-1 3 で「降雨時」「降雨終了後」の田面水深のイメージもあわせて整理しています。



水田面積：30a 排水枡：堰幅 30cm、流出口径 φ 150mm
 機能分離型の流量調整器具：流出量調整板に口径 φ 50mm の流出孔
 機能一体型の流量調整器具：中心角 60°

図 2-1 2 大雨時の雨量と田面水深及び流出量の挙動

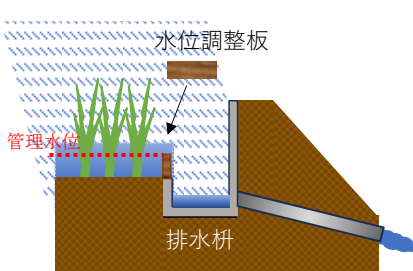
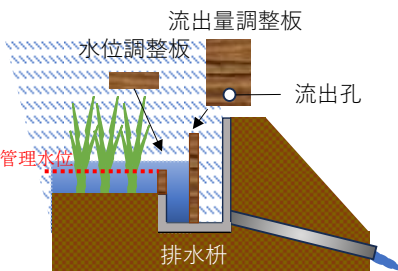
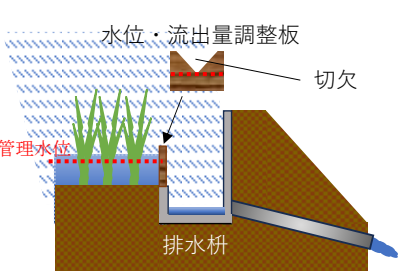
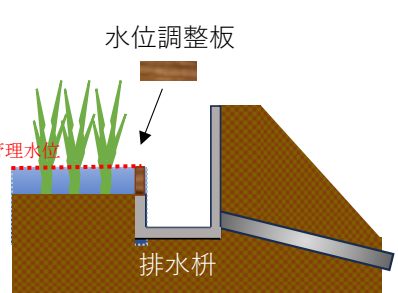
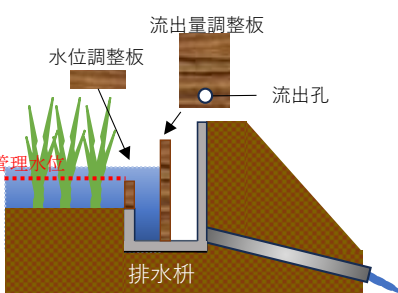
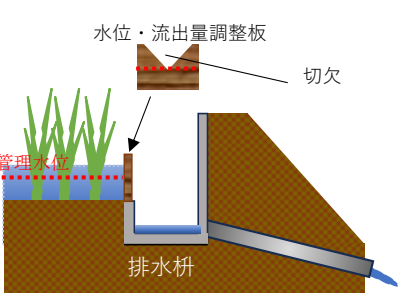
「田んぼダム」なし	機能分離型	機能一体型
①降雨時		
<p>水位調整板の天端から排水しきれない雨水が水田に貯留します。</p> 	<p>流出量調整板の流出孔から排水しきれない雨水が水田に貯留します。</p> 	<p>水位・流出量調整板の切欠から排水しきれない雨水が水田に貯留します。</p> 
②降雨終了後		
<p>水田に貯留された雨水は速やかに排水され、管理水位に回復します。</p> 	<p>水田に貯留された雨水は流出量調整板の流出孔から排水します。「田んぼダム」なしよりゆっくり排水されますが、越流量が流出孔の排水能力より小さくなった時点で、通常水田と同様に流出し、管理水位に回復します。</p> 	<p>水田に貯留された雨水は水位・流出量調整板の切欠から排水します。降雨直後の田面水深が大きい段階では流出量は大きいですが、水深が低下するほど、流出断面が小さくなるため、機能分離型より排水速度が遅く、貯留される時間が長くなります。</p> 

図 2-13 大雨時の田面水深のイメージ図

② 流出量調整器具の違いによる水管理への影響と効果の継続性

水田の水管理は、収量や品質に影響する重要な作業です。そのため、農業者の協力を得るためには、流出量調整器具の設置が水管理に及ぼす影響や、流出量抑制効果の継続性について丁寧に説明する必要があります。

ここでは、湛水期と非湛水期における水管理への影響と流出量抑制効果の継続性について機能分離型と機能一体型の違いを説明します。

※ 湛水期とは、水田に水を張っている期間を指し、非湛水期とは、中干し期や落水後の水田に水を張らない期間のことをいいます。

湛水期

湛水期においては、機能分離型では水位調整板により、機能一体型では水位・流出量調整板により耕作者が目標とする管理水位で湛水状態が保持されます。

田んぼダムの機能が発現するような大雨が終了した後、機能分離型では、まず流出量調整板の流出孔から排水されます。その後、田面水深の低下により排水枘への越流量が流出孔の排水能力を下回ると、通常の水田と同様に水位調整板の越流により排水が進むため、生育ステージに応じた管理水位に速やかに回復します。一方、機能一体型では、管理水位を上回る水深が小さくなるほど流出断面積が小さくなるため、管理水位への回復に時間を要します。そのため、活着期から分けつ期にかけて浅水管理を行う場合には、小規模な降雨であっても水位・流出量調整板を一時的に取り外したり、高さ調整を行う場合もあります。一方、機能分離型の場合は、通常、流出量調整板を取り外さず、設置したままにできますので、付加的な操作は不要となります。図2-14にイメージを示しています。

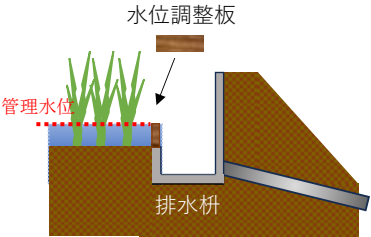
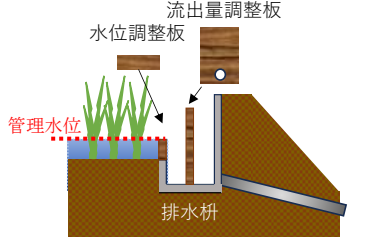
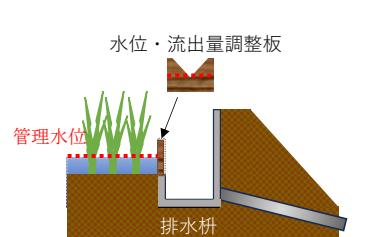
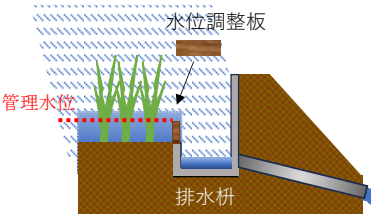
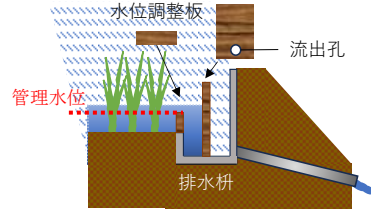
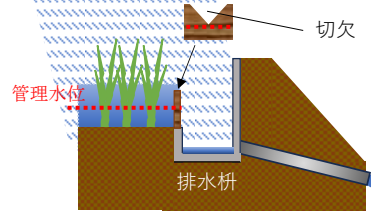
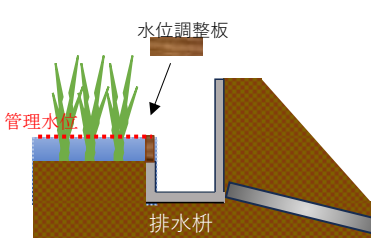
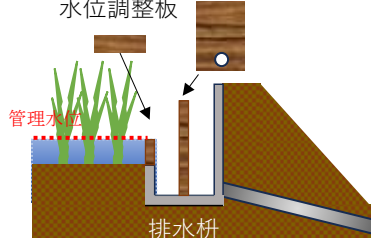
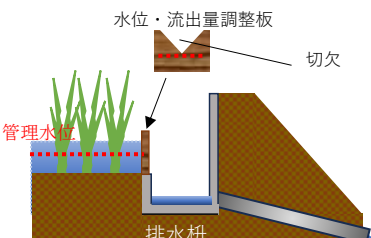
「田んぼダム」なし	機能分離型	機能一体型
通常時		
<p>水位調整板を設置し管理水位に湛水状態を保持します。</p> 	<p>水位調整板を設置し管理水位に湛水状態を保持します。流出量調整板は設置したままとします。</p> 	<p>水位・流出量調整板を設置し管理水位に湛水状態を保持します。水位・流出量調整板は設置したままとします。</p> 
降雨時		
<p>越流水深分だけ貯留します。</p> 	<p>通常時のままで、「田んぼダム」の効果が発揮します。</p> 	<p>通常時のままで、「田んぼダム」の効果が発揮します。</p> 
降雨終了後		
<p>水田に貯留された雨水は速やかに排水され、管理水位に回復します。</p> 	<p>水田に貯留された雨水は速やかに排水され、管理水位に回復するため、流出量調整板は設置したままとします。</p> 	<p>貯留時間が長いいため、水位・流出量調整板を一時的に取り外したり、高さ調整を行う場合があります。</p> 

図 2-14 湛水期における水管理への影響のイメージ図

非湛水期

機能分離型は、流出量調整板は設置したまま水位調整板のみを取り外すことで落水するため、流出量抑制機能は継続します。一方、機能一体型は水位・流出量調整板を取り外して落水することから、流出量抑制機能は継続されません。そのため、機能分離型は非湛水期において一定規模以上の降雨があると、「田んぼダム」の効果が発揮され、排水が遅れることで田面が乾燥するまでの時間が長引く可能性があります。図2-15にイメージを示しています。

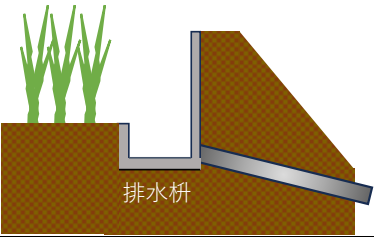
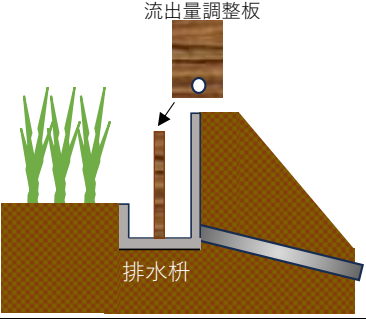
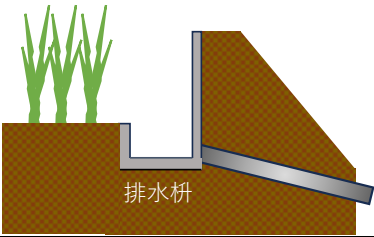
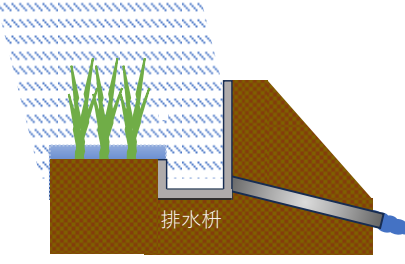
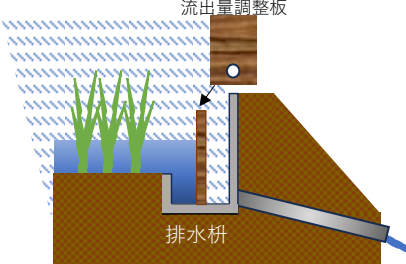
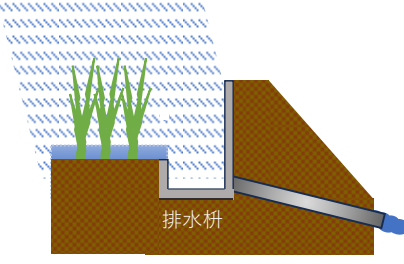
「田んぼダム」なし	機能分離型	機能一体型
通常時		
水位調整板を取り外して落水します。 	水位調整板のみ取り外して落水します。 流出量調整板は設置したままにしておきます。 	水位・流出量調整板を取り外して落水します。 
降雨時		
— 	通常時のままで、「田んぼダム」の効果が発揮します。一定規模以上の降雨が発生した場合、田面が乾燥するまでの時間が長引く可能性があります。 	「田んぼダム」の効果は発揮されません。一定規模以上の降雨が発生した場合でも、「田んぼダム」なしと同様になり、田面が乾燥するまでの時間は短くなります。 

図 2-15 非湛水期における効果の継続性のイメージ図

このように、流出量調整器具の方式によって水管理への影響は異なります。地域の実情に応じた器具の選定が、持続可能な「田んぼダム」の実現につながります。

③ 流出量調整器具の特徴の整理

ここまで、流出量調整器具の違いによる田面水深及び流出量の挙動、水管理への影響および効果の継続性について示しました。これらを踏まえて、機能分離型、機能一体型の流出量調整器具の特徴を整理すると以下のとおりです。

【機能分離型】

- ・ 小さな降雨では流出量抑制機能が発揮されず、大きな降雨で機能が現れる。
- ・ 機能一体型よりも短時間で排水できる。
- ・ 既存の排水柵に設置ができない場合があり、対応するには排水柵の交換、または設置可能な器具（例えば、スリットが1本の柵、溝のない柵や未整備圃場に対応した器具等）の選定が必要である。
- ・ 非湛水期においても流出量抑制機能が継続するため、一定規模以上の降雨が発生した際には、田面が乾燥するまで時間を要する可能性がある。

【機能一体型】

- ・ 小さな降雨や初期降雨でも流出量抑制機能が発揮される。
- ・ 機能分離型よりも排水に時間を要するため、水田に貯留される時間が長く、活着期から分けつ期の浅水管理時には、水位・流出量調整板の取り外しや高さ調整が必要な場合がある。
- ・ 多くの場合、既存の排水柵に設置ができる。
- ・ 非湛水期においては設置されない場合が多く、「田んぼダム」の効果が限定的で、一定規模以上の降雨があった場合は、水位・流出量調整板を取り外すため、「田んぼダム」なしの場合と同様になり、田面が乾燥するまでの時間が短い。

このように、機能分離型と機能一体型はともに「田んぼダム」効果を発揮しますが、それぞれ特徴があります。そのため、排水柵や取り組みに要する負担等の条件を踏まえて、適切な流出量調整器具を選定することが重要です。

④ 導入事例

ここでは、新潟県見附市における機能一体型から機能分離型へ転換した事例と、北海道岩見沢市における機能一体型を活用している事例を紹介し、器具の選定と運用における実践的な知見を共有します。なお、岩見沢市では機能分離型での取組も実施していますが、ここでは機能一体型の事例を紹介します。

現場の声が生んだ機能分離型への転換(新潟県見附市の事例)

新潟県見附市では、取り組みの初期段階において「機能一体型」の流出量調整器具を導入しました。しかし、実際の運用では思わぬ課題が生じました。小規模な降雨でも雨水が貯留され、通常の営農に大きな影響がある状況が頻発しました。その結果、農家はやむなく流出量調整器具を取り外したり、図2-16に示すとおり、調整管の側面に設けられた流出孔が完全に土中に埋没するような操作を行うようになりました。結果として、大雨時に「田んぼダム」機能が全く発揮されない状況となっていたのです。

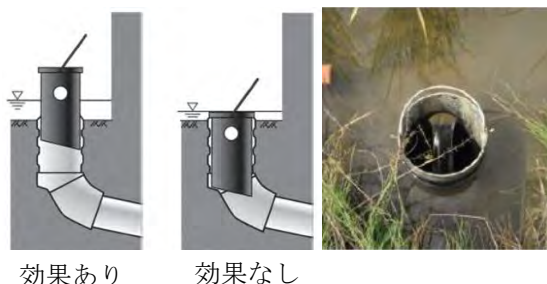


図 2-16 取組開始時の流出量調整器具（機能一体型）

こうした課題を踏まえ、見附市では新潟大学の研究チームと連携し、新たな「機能分離型」の流出量調整器具の開発・導入に踏み切りました。図2-17に示すとおり、水位管理と流出抑制の機能を分離することで、田面の排水性を確保しつつ、大雨時に効果的に流出抑制が発揮される構造へと改善されたのです。

導入後の評価として、農家からは「田んぼダムを意識せずに農作業ができるようになった」との声も聞かれるようになりました。取組開始から10年以上経過していますが、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）を保つことができます。本事例は、現場の声に耳を傾け、技術と運用の両面で改善を重ねた事例です。



図 2-17 改良後の流出量調整器具（機能分離型）

機能一体型がもたらす数時間の猶予(北海道岩見沢市の事例)

北海道岩見沢市では、機能一体型の流出量調整器具を活用した「田んぼダム」の取組が進められています。この地域では、豪雨発生時に排水機場の操作員がポンプを手動で操作する運用体制となっており、限られた人員と時間の中で、迅速かつ的確な判断が求められる現場です。

機能一体型の器具は、初期降雨を水田に一時的に貯留し、時間をかけて排水する構造となっており、排水機場に洪水が到達する時間を延ばすといった機能を持ちます。この「時間差」が、現場にとって大きな意味を持ちます。

初期降雨の流出が遅れることで、操作員は状況把握や判断のための時間的余裕を確保できるようになります。これにより心理的負担の軽減や、冷静な対応が可能となりました。

機能一体型の流出量調整器具を使用することによる数時間の遅れが、現場での冷静な対応を可能にし、地域の排水管理において有効に機能している事例です。

2. 2. 4 「田んぼダム」を継続するための留意点

「田んぼダム」を効果的に継続していくためには、農地の整備段階から維持管理に至るまでの一貫した対策が欠かせません。適切な整備と継続的な管理を怠ると、「田んぼダム」の効果が十分に発揮できない恐れがあります。取組の効果を持続的に発揮させるためには、農業者と関係者が協力して定期的な点検・補修を行い、適切な運用を続けることが重要です。

(1) 整備の留意点

畦畔	<ul style="list-style-type: none"> ・決壊防止のため、高さや強度は均一に施工 ・漏水対策のため、必要に応じて波板、止水シート等を設置 ・畔塗機使用不可のほ場隅部は人力で補完
排水柵	<ul style="list-style-type: none"> ・既設排水管を流用する場合、接合部の漏水に注意 ・天端高が畦畔より低くなりすぎない高さに設置 (高すぎは機械除草の障害となる) ・溝畔敷から前に出ない位置に設置
排水管	<ul style="list-style-type: none"> ・排水管の損傷につながるため、転石などは除去 ・排水柵との取付部からの漏水防止のため、モルタルなどで入念に対策

図 2-18 整備の留意点

(2) 維持管理の留意点

畦畔	<ul style="list-style-type: none"> ・畔塗を徹底し幅・高さを 30cm 程度に維持 (深水灌漑実施地域は 40cm 程度) ・畦畔の雑草対策 (強い除草剤は畦畔の強度低下につながるため、機械による草刈りが理想) ・畔塗機使用不可のほ場隅部は人力で補完
流出量調整器具	<ul style="list-style-type: none"> ・機能分離型の場合、設置後は基本的に取り外し不要 ・機能一体型の場合、中干期、収穫期に取り外され、効果を発揮しない ・通常の水管理時に破損、ごみなどの詰まりがないか合わせて点検 ・降雨時に未設置では効果が発揮されないため、通常の水管理時にほ場に流出量調整器具が設置されているか点検

図 2-19 維持管理の留意点

(3) 持続的な取組のための留意点

農業者にとって取組継続の動機付けとして、影響力の大きい要素を明らかにするため、令和5年度にアンケート調査を実施しました。「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、考えに近いもの」を1つ選択していただき（ここでの落水柵は流出量調整器具と同じ意味である）、取組期間別にクロス集計しました（図 2-20）。

継続して続けるための条件として、畦塗りや落水柵の維持管理に関する支援・仕組みを挙げる農業者が半数以上でした。これら畦畔や落水柵の維持管理は、前述の(2)維持管理の留意点を踏まえて行う必要があります。また、実際に行う際は第5章に示す田んぼダムの支援制度を活用してください。

そのほかの特徴的なものとして、取組実施後4年～9年経過した農業者にとっての取組継続の動機付けとして、影響力の大きい事項に「自分が取り組んだ田んぼダムの効果を知る機会」を挙げる割合が大きいことがあります。

このことから、「田んぼダム」を推進していく上で、取り組む農業者に対し、取組によって得られた「田んぼダム」の効果を適切に周知することが、継続的に取り組むためのモチベーションを保つために重要であると言えます。また、「田んぼダム」の取組は、恩恵を受ける人々と負担を担う農業者が異なることがあるため、両者の関係を深め、相互理解を促進することが、持続的な取組を支える鍵となります。

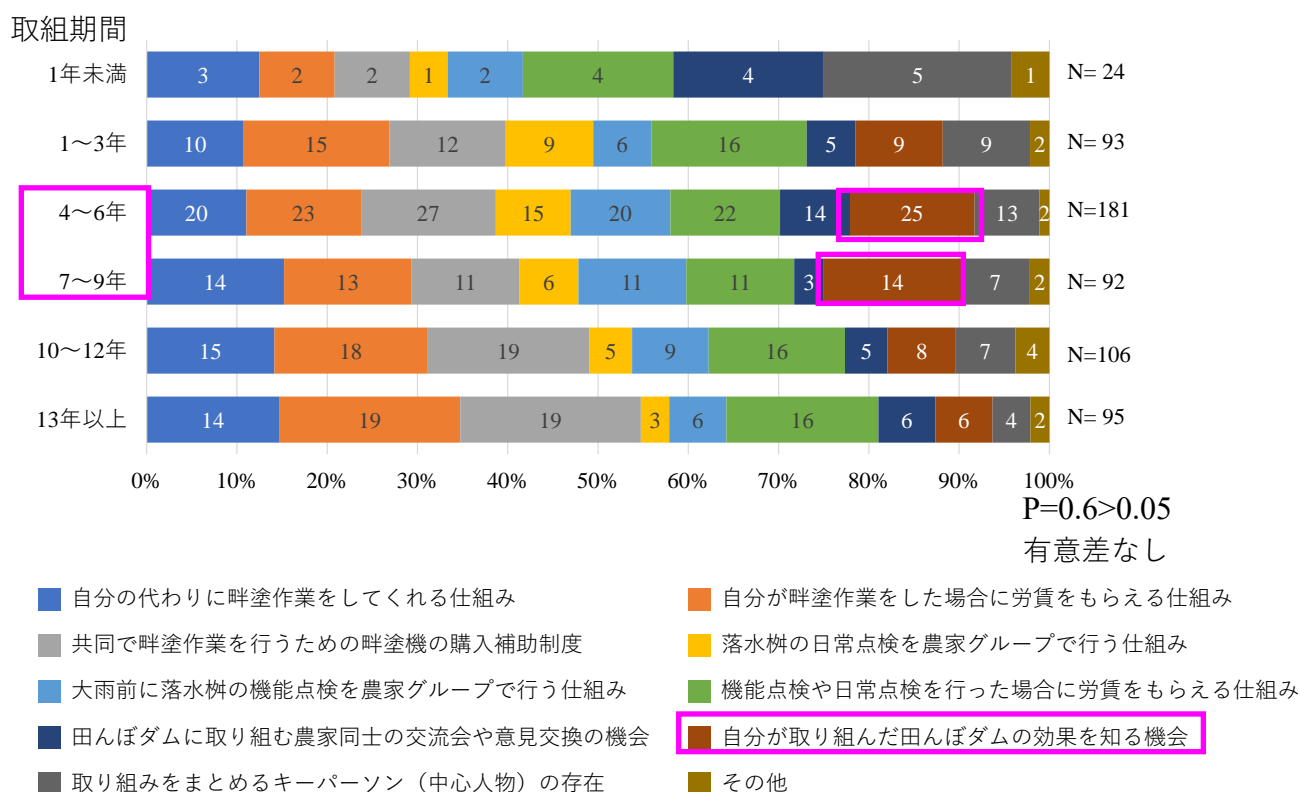


図 2-20 「田んぼダム」実施からの経過年数」と「田んぼダム」を継続して実施するための動機付けとして影響力の大きいもの」のクロス集計結果

※有意水準は 0.05 とした

2. 2. 5 「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. 4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が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。