

# 田んぼダム洪水被害軽減モデル

---

令和4年10月

福島県農林水産部農村振興課  
福島県多面的機能支払推進協議会

近年、気候変動の影響等により、短時間強雨の発生件数が増加しており、それに伴い洪水などの水害の激甚化・頻発化が懸念されています。これを踏まえ、これまで河川管理者が主体となってきた河川堤防の整備やダム建設などの治水対策に加え、河川流域全体のあらゆる関係者が協働して水害対策を行う流域治水対策が推進されています。

## 農業分野における農地・農業水利施設を活用した対策

### 農業用ダムの活用



・大雨が予想される際にあらかじめ水位を下げる  
こと等によって降雨をダムに貯留し、洪水調整機能を発揮

### 農業用ため池の活用



・大雨が予想される際にあらかじめ水位を下げる  
こと等によって洪水調整機能を発揮

### 排水施設等の整備



・農業用の排水機場、樋門等の整備することにより、市街地や集落の湛水被害を防止・軽減

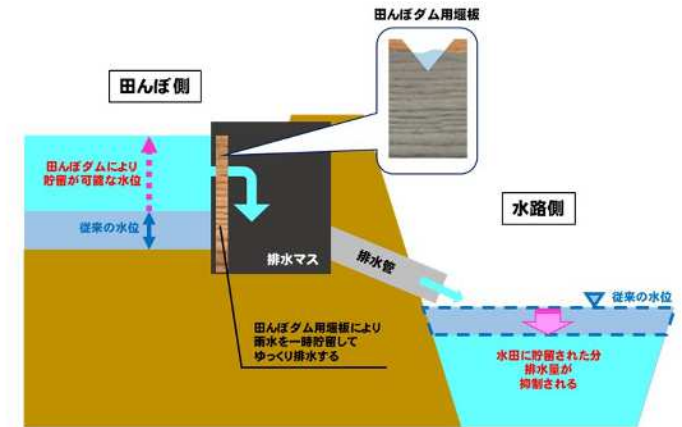
### 水田の活用 (田んぼダム)



・水田の持つ雨水貯留機能を活用して、雨水の流出抑制によって、下流域の湛水被害リスクを軽減

### 「田んぼダム」とは

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をとりつけ、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、水路や河川の水位の上昇を抑える取組です。



「田んぼダム」のしくみ概念図

営農しながら地域の防災・減災に貢献できる  
「田んぼダム」の取組に注目

## 2. 田んぼダム洪水被害軽減モデル

田んぼダム洪水被害軽減モデル（以下モデルという）は、「田んぼダム」の取組を実施した場合どの程度洪水被害が軽減されるのかシミュレーションを行い、その効果を可視化したものです。

### （１）モデル作成の経緯・目的

「田んぼダム」の取組を推進するにあたっての課題のひとつとして、取組による効果の理解が進んでいないことがあげられます。

「田んぼダム」は、一定のまとまりのある範囲での取組により洪水被害を抑制する効果が期待できることから、取組を行う農業者や推進を行う市町村、土地改良団体等関係者が、取組効果を理解した上で推進していく必要があります。

### （２）モデル作成手法及び条件

#### <対象地域選定の条件>

- ①流域治水プロジェクトにおいて水田貯留による治水対策が挙げられている水系
- ②国管理の一級河川へ接続する主要な支川
- ③洪水浸水想定区域図により洪水・浸水被害が想定される河川流域

上記の条件に満たす河川流域のうち、以下の2河川を選定。

#### <モデル①>

河川名 : 阿武隈川水系 佐久間川  
所在地 : 福島県桑折町地内 外  
流域面積 : 5.86km<sup>2</sup> (586ha)  
流域内の水田面積 : 0.892km<sup>2</sup> (89.2ha)  
流域内の水田割合 : 15.2%

#### <モデル②>

河川名 : 阿賀野川水系 田付川  
所在地 : 福島県喜多方市地内  
流域面積 : 53.70km<sup>2</sup> (5,370ha)  
流域内の水田面積 : 8.75km<sup>2</sup> (875.0ha)  
流域内の水田割合 : 16.3%

＜浸水を想定する区域＞

洪水が発生した場合にどのような浸水が想定されるのか、その浸水域を浸水の深さごとに区分して示した洪水浸水想定区域図※が公表されている地域を対象としました。

河川名	降雨強度	浸水想定面積	想定浸水量
佐久間川	54.0mm/hr	0.528km <sup>2</sup> (52.8ha)	219,854m <sup>3</sup>
田付川	34.1mm/hr	6.58km <sup>2</sup> (658.0ha)	1,397,374m <sup>3</sup>

※河川の河道の整備状況を勘案して、洪水防御に関する計画の基本となる年超過確率1/30（毎年、1年間にその規模を超える洪水が発生する確率が1/30(3.3%)）の降雨に伴う洪水による浸水をシミュレーションにより予測したもの

1時間雨量 (mm)	予振用語	人の受けるイメージ	人への影響	屋内 (木造住宅を想定)	屋外の様子	車に乗っていて
10以上～20未満	やや強い雨	ザーザーと降る	地面からの跳ね返りで足元がぬれる	雨の音で話し声が良く聞き取れない	地面一面に水たまりができる	
20以上～30未満	強い雨	どしゃ降り				ワイパーを速くしても見づらい
30以上～50未満	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る	傘をさしていてもぬれる	宿っている人の半数くらいが雨が気がつく	道路が川のようなになる	高速走行時、車輪と路面の間に水膜が生じブレーキが効かなくなる。(ハイドロプレーニング現象)
50以上～80未満	非常に激しい雨	滝のように降る(ゴーゴーと降り続く)	傘は全く役に立たなくなる		水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる	車の運転は危険
80以上～	猛烈な雨	思惑しなくなるような圧迫感がある。恐怖を感じる				

雨の強さと降り方（引用元：気象庁HP）

＜水田への貯留量パターン＞

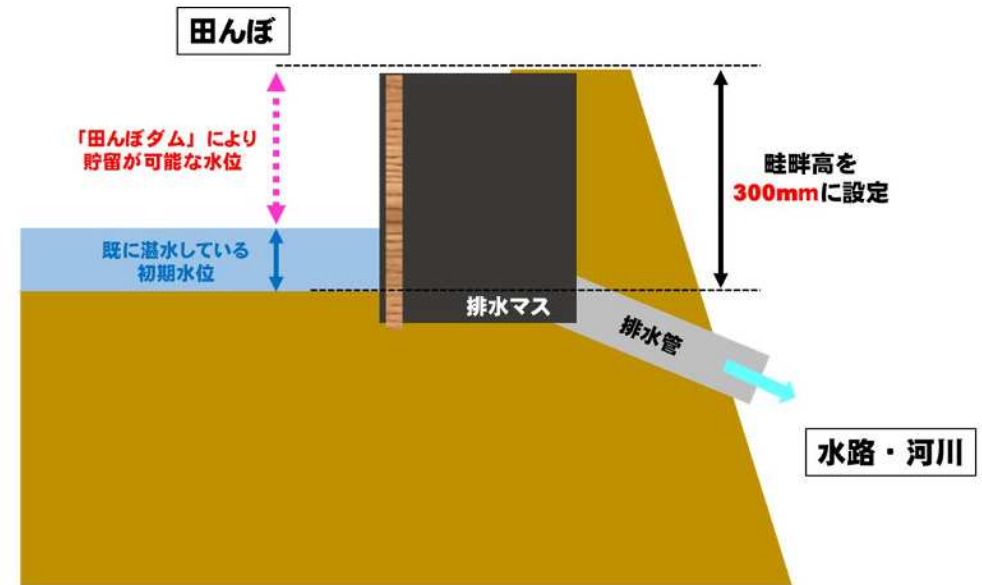
「田んぼダム」の取組による貯留可能な水位については、栽培管理の都合上、降雨時に水田に湛水している初期水位から、畦畔高までの高低差分が湛水可能と仮定して貯留が可能な水位としました。

畦畔高を300mmとして、生育時期毎の栽培管理上の湛水深は地域や気候等によっても異なりますが、県の稲作畑作指導指針を参考に、概ね50mm毎に「田んぼダム」の雨水貯留した場合の洪水軽減効果を比較しました。

畦畔高(300mm)－既に湛水している初期水位(mm)

= 「田んぼダム」により貯留が可能な水位(mm)

貯留可能な水位が、  
50 mm、100 mm、150 mm、200 mm、250 mm、300 mm  
の場合を比較



田んぼを横から見た高さの比較（イメージ）

## (4) モデルによる解析手法

以下の手順により、「田んぼダム」の洪水軽減効果を可視化しました。

### ア. 「田んぼダム」の取組面積の算出

・対象とする河川の流域内の水田のうち、浸水想定区域図において浸水が想定される水田については、洪水が発生するまでは貯留可能であるが、「田んぼダム」による雨水貯留が望めないものとして考え、浸水想定区域外かつ集水域内の水田において「田んぼダム」に取り組んだと仮定し、面積を算出。  
(水田の情報については、農林水産省「筆ポリゴン」を利用)



### イ. 「田んぼダム」の取組による貯留水量の算出

・上記(2)の「田んぼダム」の取組対象の水田面積に、「田んぼダム」の貯留可能水位(50mm~300mm)を乗じることで、取組効果による貯留可能な水量とする。



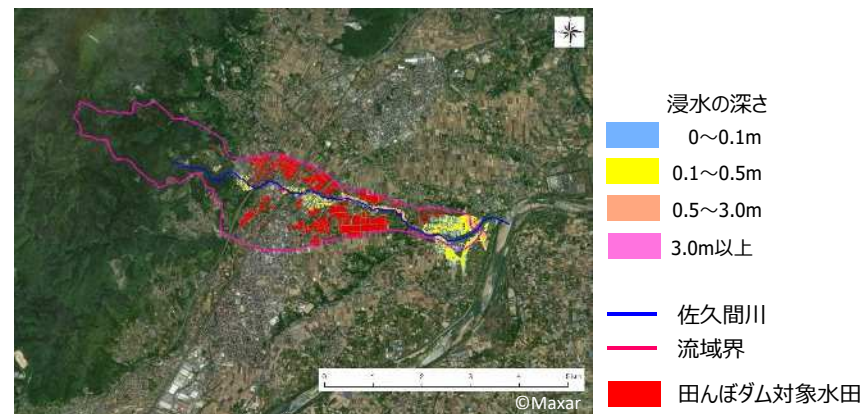
### ウ. 洪水被害軽減効果の算定

・上記(1)の洪水浸水想定時の浸水量のうち、(3)の「田んぼダム」の取組により貯留可能水量を水田に一時貯留した場合の浸水量を算出。

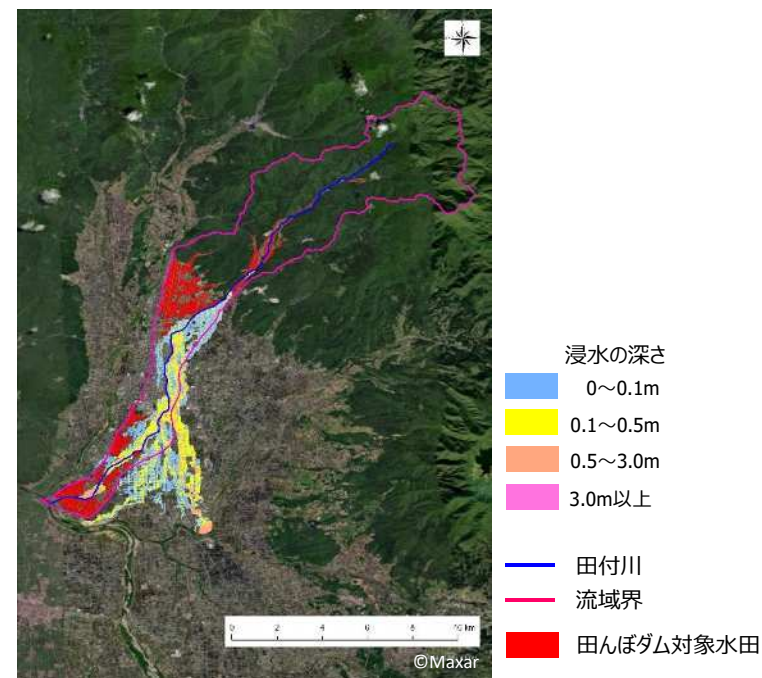


### エ. 洪水被害軽減効果の可視化

・上記(3)で算出した浸水量による浸水想定区域を図化。

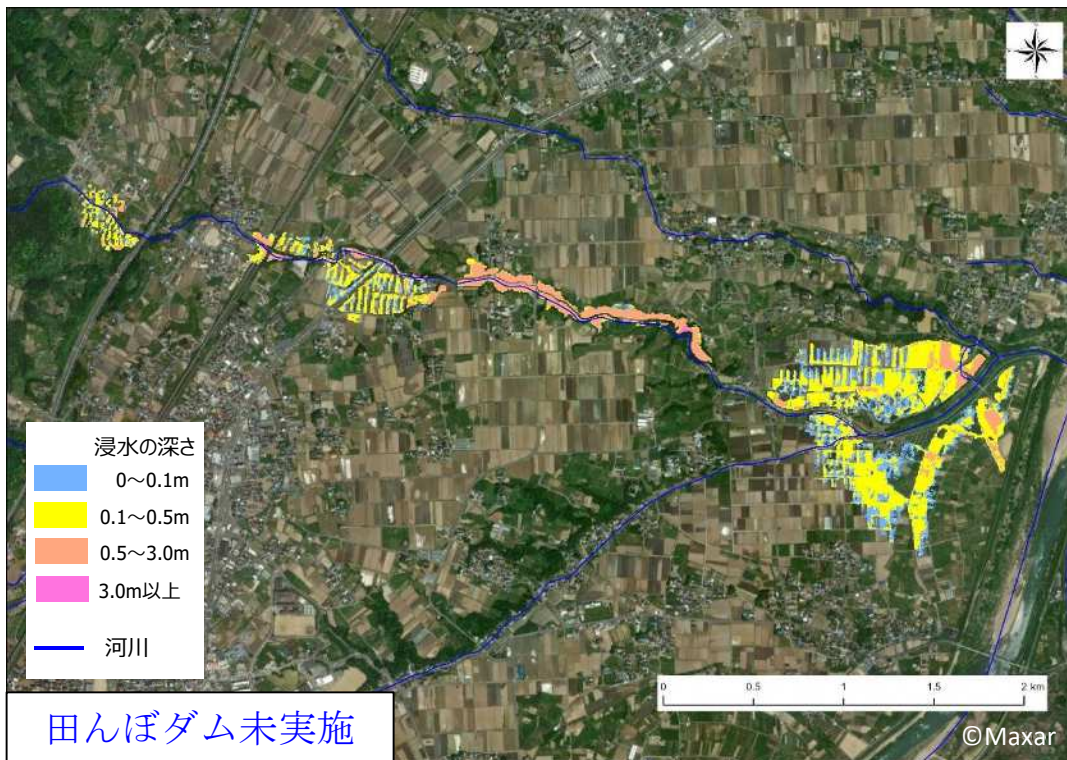


モデル①佐久間川流域のモデル対象区域図



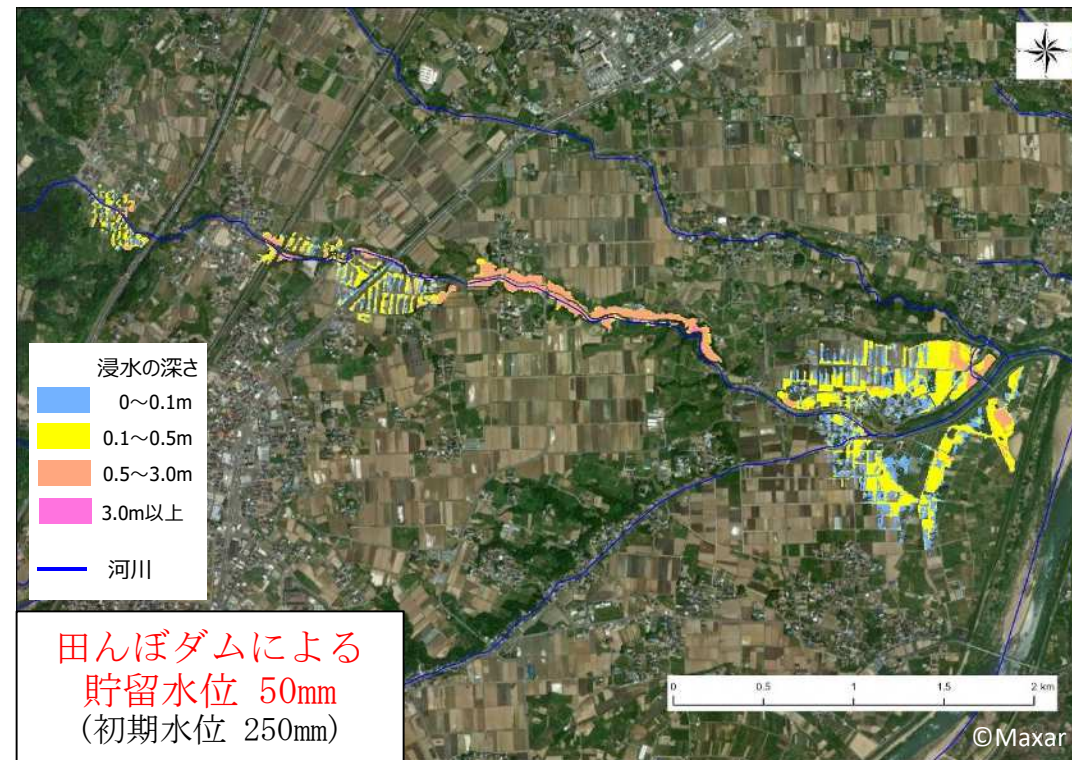
モデル②田付川流域のモデル対象区域図

## (1-1) 佐久間川における田んぼダム洪水被害軽減モデル



「田んぼダム」の取組未実施の場合

- ・ 浸水想定面積・・・0.528 km<sup>2</sup>
- ・ 浸水想定量 ……219,854 m<sup>3</sup>



「田んぼダム」の取組で水田0.70km<sup>2</sup>に雨水を50mm貯留した場合

- ・ 浸水想定面積・・・0.432 km<sup>2</sup>
- ・ 浸水想定量 ……185,121 m<sup>3</sup>

未実施時と比較して

浸水面積**18.3%** 浸水量の**15.8%**  
の軽減効果が見込まれる

※本結果については、対象とする水田において設定する貯留水位を貯留した場合を想定しています。また、洪水発生までの降雨による湛水を考慮せず、河川の氾濫、越水による洪水・浸水量を水田に貯えることをシミュレーションした結果となります。

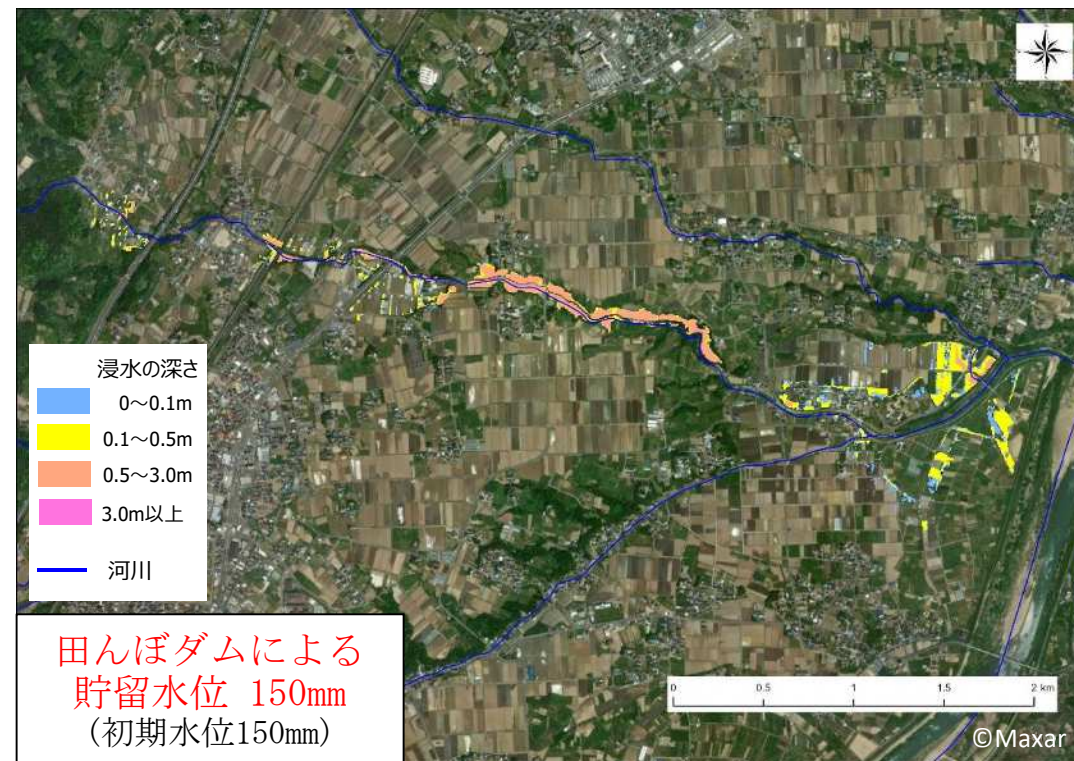
## (1-2) 佐久間川における田んぼダム洪水被害軽減モデル



「田んぼダム」の取組で水田0.70km<sup>2</sup>に雨水を100mm貯留した場合

- ・浸水想定面積・・・0.307 km<sup>2</sup>
- ・浸水想定量 ……149,905 m<sup>3</sup>

未実施時と比較して  
浸水面積**41.9%** 浸水量の**31.9%**  
の軽減効果が見込まれる

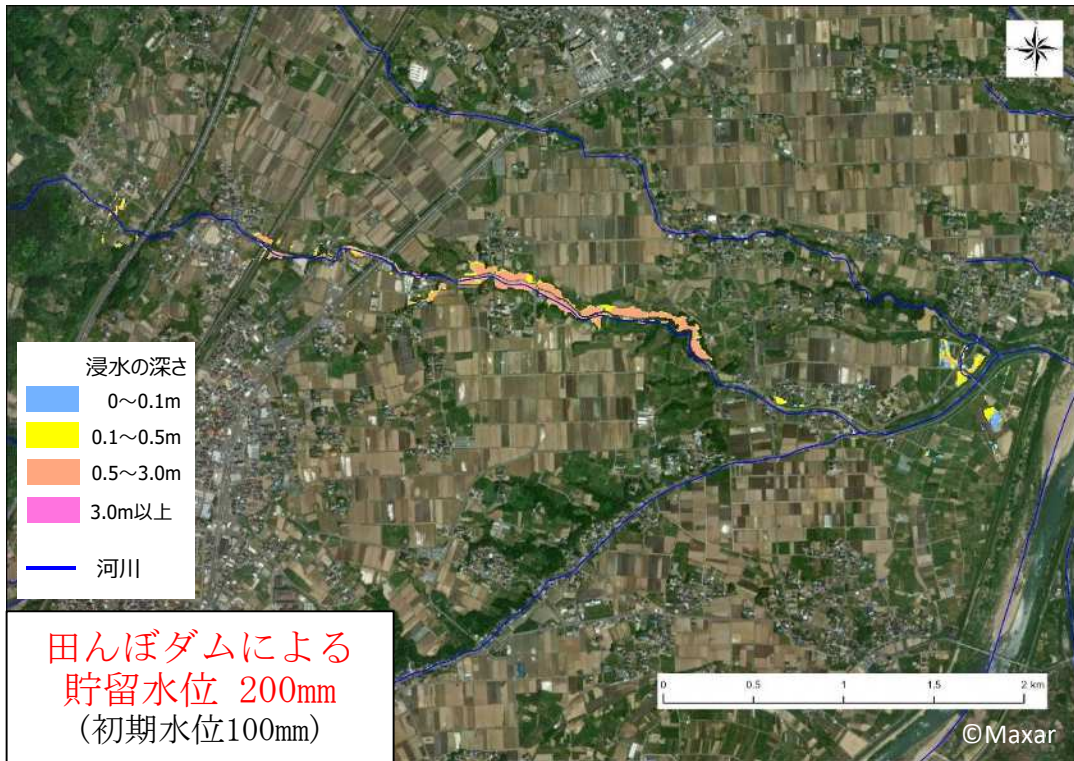


「田んぼダム」の取組で水田0.70km<sup>2</sup>に雨水を150mm貯留した場合

- ・浸水想定面積・・・0.192 km<sup>2</sup>
- ・浸水想定量 ……114,844 m<sup>3</sup>

未実施時と比較して  
浸水面積**63.6%** 浸水量の**47.8%**  
の軽減効果が見込まれる

# (1-3) 佐久間川における田んぼダム洪水被害軽減モデル



「田んぼダム」の取組で水田0.70km<sup>2</sup>に雨水を200mm貯留した場合  
 ・ 浸水想定面積・・・0.098 km<sup>2</sup>  
 ・ 浸水想定量 ……79,849 m<sup>3</sup>

「田んぼダム」の取組で水田0.70km<sup>2</sup>に雨水を250mm貯留した場合  
 ・ 浸水想定面積・・・0.058 km<sup>2</sup>  
 ・ 浸水想定量 ……44,792 m<sup>3</sup>

未実施時と比較して  
 浸水面積**81.5%** 浸水量の**63.7%**  
 の軽減効果が見込まれる

未実施時と比較して  
 浸水面積**89.2%** 浸水量の**79.6%**  
 の軽減効果が見込まれる

※本結果については、対象とする水田において設定する貯留水位を貯留した場合を想定しています。また、洪水発生までの降雨による湛水を考慮せず、河川の氾濫、越水による洪水・浸水量を水田に貯えることをシミュレーションした結果となります。



## (1-4) 佐久間川における田んぼダム洪水被害軽減モデル



「田んぼダム」の取組で水田0.70km<sup>2</sup>に雨水を300mm貯留した場合

- ・ 浸水想定面積・・・0.021 km<sup>2</sup>
- ・ 浸水想定量 ……9,745 m<sup>3</sup>

未実施時と比較して

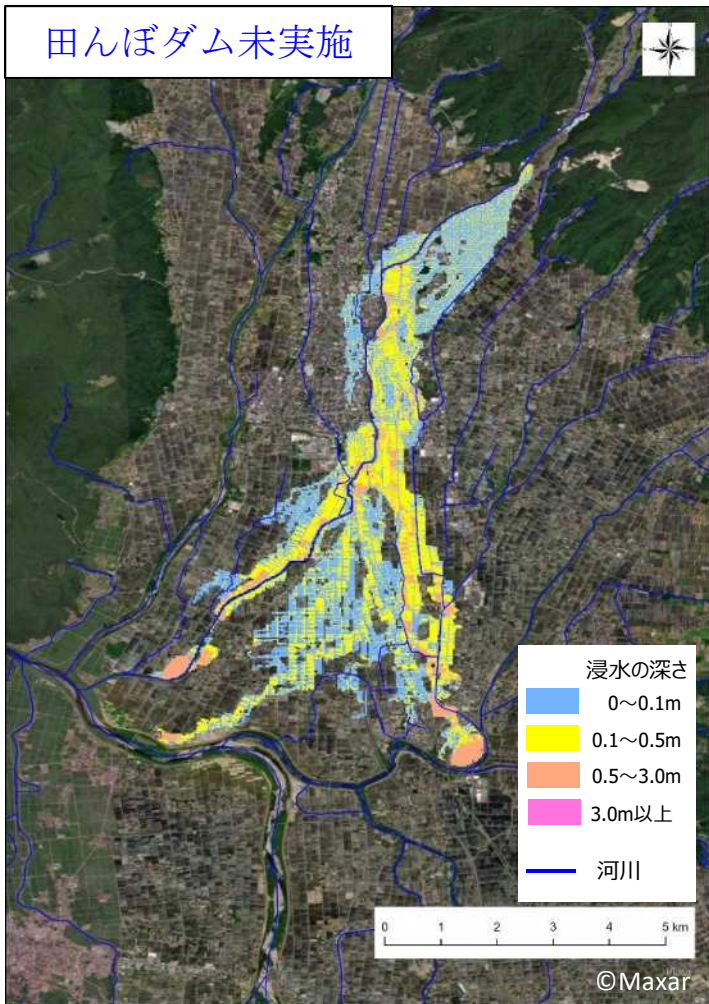
浸水面積96.0%

浸水量の95.6%

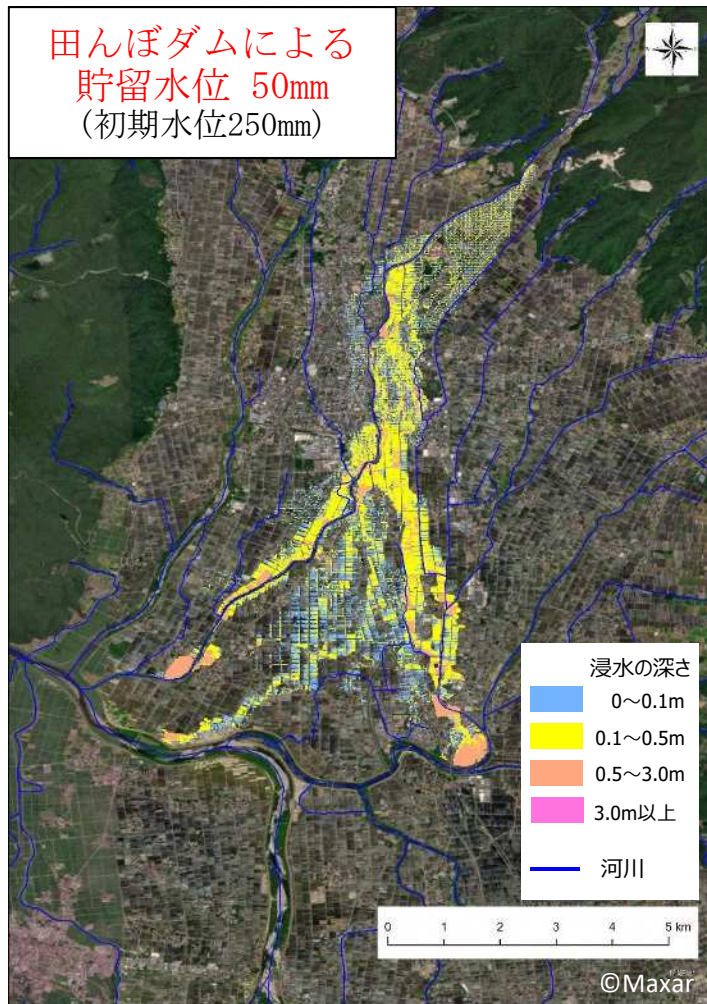
の軽減効果が見込まれる

## (2-1) 田付川における田んぼダム洪水被害軽減モデル

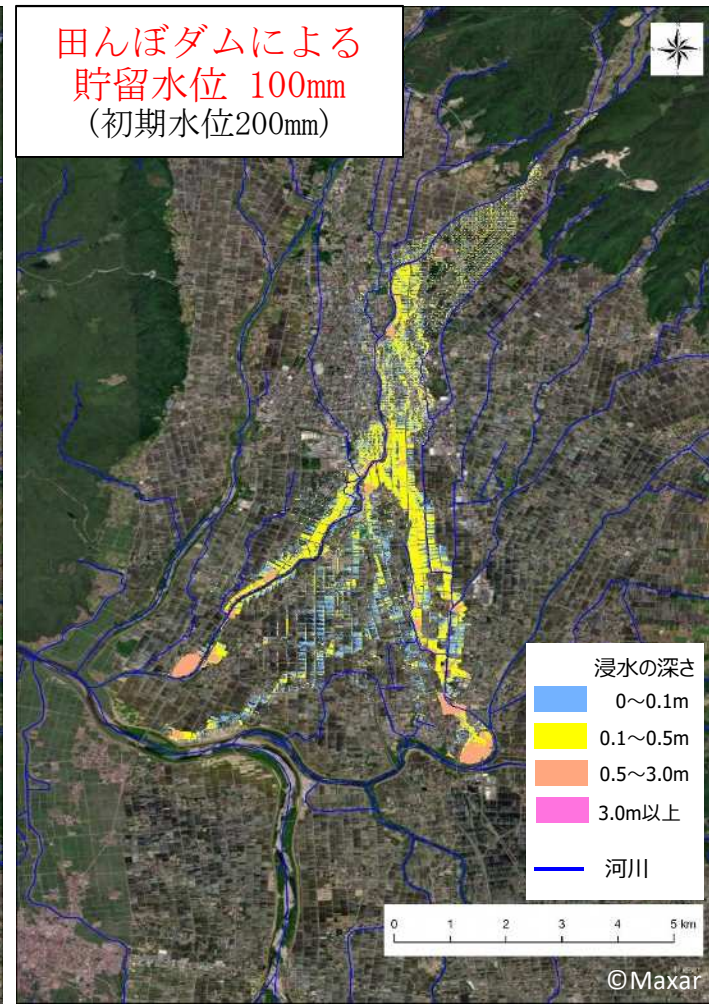
田んぼダム未実施



田んぼダムによる  
貯留水位 50mm  
(初期水位250mm)



田んぼダムによる  
貯留水位 100mm  
(初期水位200mm)



「田んぼダム」の取組未実施の場合

- ・ 浸水想定面積・・・6.58 km<sup>2</sup>
- ・ 浸水想定量 ……1,397,374 m<sup>3</sup>

「田んぼダム」の取組で水田5.20km<sup>2</sup>に  
雨水を50mm貯留した場合

- ・ 浸水想定面積・・・4.05 km<sup>2</sup>
- ・ 浸水想定量 ……1,137,909 m<sup>3</sup>

「田んぼダム」の取組で水田5.20km<sup>2</sup>に  
雨水を100mm貯留した場合

- ・ 浸水想定面積・・・3.04 km<sup>2</sup>
- ・ 浸水想定量 ……879,787 m<sup>3</sup>

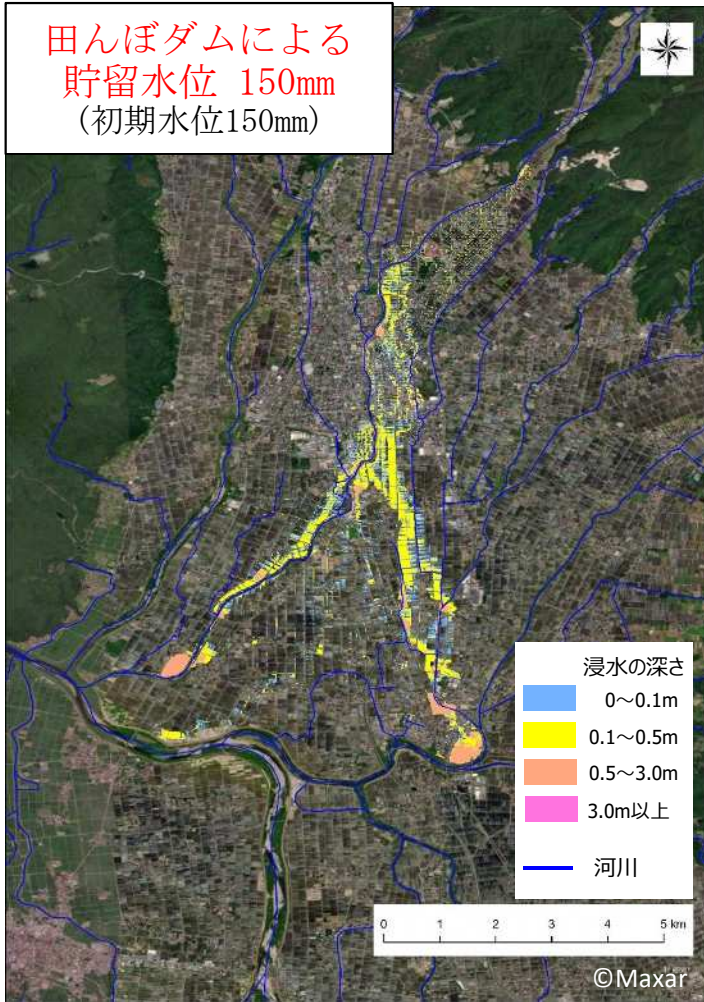
未実施時と比較して  
浸水面積**38.4%** 浸水量**18.6%**  
の軽減効果が見込まれる

未実施時と比較して  
浸水面積**53.7%** 浸水量**37.0%**  
の軽減効果が見込まれる

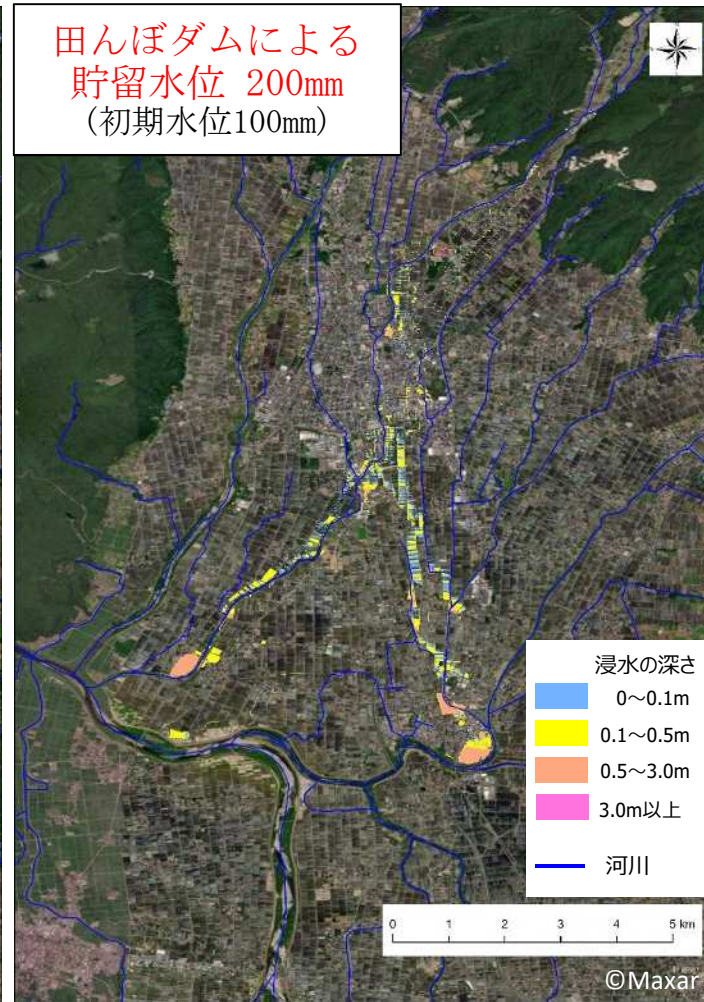
※本結果については、対象とする水田において設定する貯留水位を貯留した場合を想定しています。また、洪水発生までの降雨による湛水を考慮せず、河川の氾濫、越水による洪水・浸水量を水田に貯えることをシミュレーションした結果となります。

## (2-2) 田付川における田んぼダム洪水被害軽減モデル

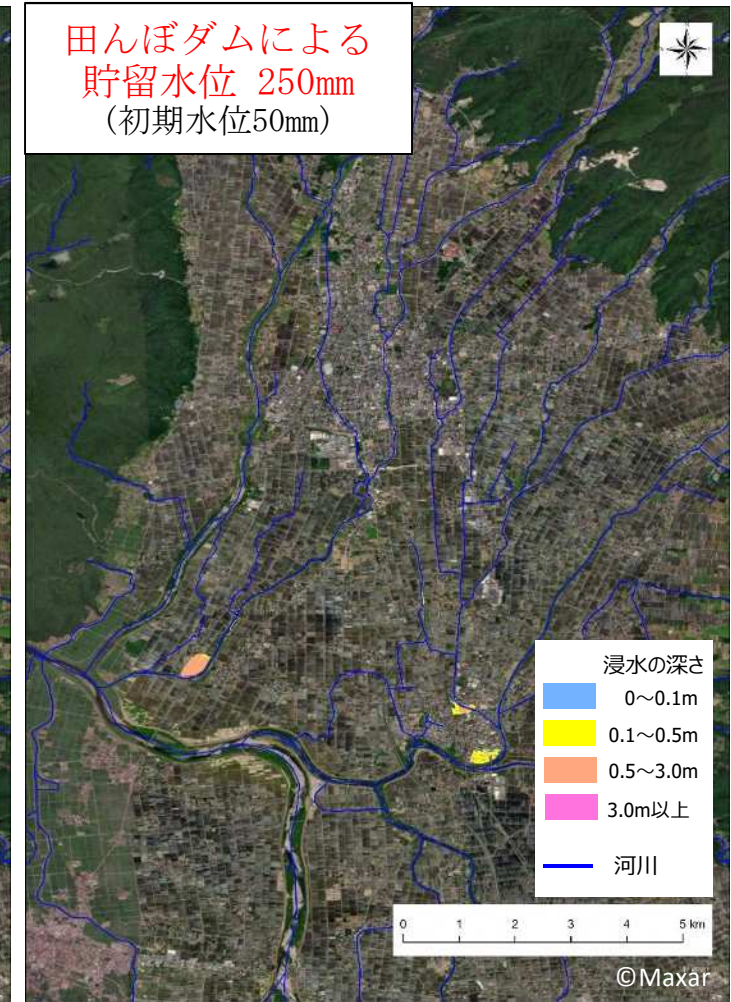
田んぼダムによる  
貯留水位 150mm  
(初期水位150mm)



田んぼダムによる  
貯留水位 200mm  
(初期水位100mm)



田んぼダムによる  
貯留水位 250mm  
(初期水位50mm)



「田んぼダム」の取組で水田5.20km<sup>2</sup>に  
雨水を150mm貯留した場合  
・浸水想定面積・・・1.96 km<sup>2</sup>  
・浸水想定量 ……618,003 m<sup>3</sup>

「田んぼダム」の取組で水田5.20km<sup>2</sup>に  
雨水を200mm貯留した場合  
・浸水想定面積・・・0.92 km<sup>2</sup>  
・浸水想定量 ……357,030 m<sup>3</sup>

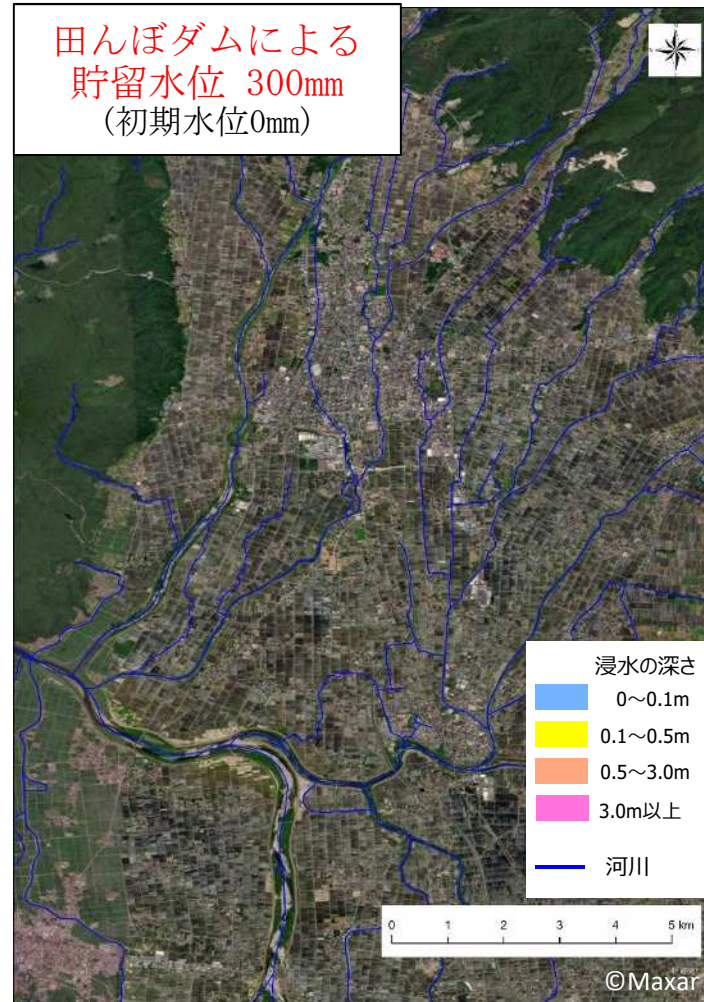
「田んぼダム」の取組で水田5.20km<sup>2</sup>に  
雨水を250mm貯留した場合  
・浸水想定面積・・・0.14 km<sup>2</sup>  
・浸水想定量 ……96,224 m<sup>3</sup>

未実施時と比較して  
浸水面積**70.3%** 浸水量**55.8%**  
の軽減効果が見込まれる

未実施時と比較して  
浸水面積**86.0%** 浸水量**74.4%**  
の軽減効果が見込まれる

未実施時と比較して  
浸水面積**97.9%** 浸水量**93.1%**  
の軽減効果が見込まれる

※本結果については、対象とする水田において設定する貯留水位を貯留した場合を想定しています。また、洪水発生までの降雨による湛水を考慮せず、河川の氾濫、越水による洪水・浸水量を水田に貯えることをシミュレーションした結果となります。



「田んぼダム」の取組で水田5.20km<sup>2</sup>に  
雨水を300mm貯留した場合

- ・ 浸水想定面積・・・0.0 km<sup>2</sup>
- ・ 浸水想定量 ……0.0 m<sup>3</sup>

未実施時と比較して  
浸水面積**100%** 浸水量**100%**  
の軽減効果が見込まれる

※本結果については、対象とする水田において設定する貯留水位を貯留した場合を想定しています。また、洪水発生までの降雨による湛水を考慮せず、河川の氾濫、越水による洪水・浸水量を水田に貯えることをシミュレーションした結果となります。