

流域治水の目標設定に向けた現状考察について

令和5年1月30日

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所
長野県 河川課

前回の振り返り

第1回信濃川水系(信濃川上流)流域治水協議会 全体協議会

- 日 時＝令和4年2月9日(水) 13:00～15:00
- 開催方法＝WEB会議での開催
- 事務局＝国土交通省 千曲川河川事務所・長野県 河川課
- 参加数＝75機関109名(うち41市町村68名)

<意見交換のポイント>

- ①流域治水の目標について
- ②流域治水の取組状況
- ③流域治水を進めるうえでの課題など
- ④地域住民の理解促進

<意見交換のまとめ ※議事録 千曲川河川事務所長のまとめより※>

- ・流域治水の数値的目標については具体的なものを定めていくべきだとのことがあったが、地域毎の特性を踏まえ、関係機関と相談しながら検討してまいりたい。
- ・取組状況については、各市町村における様々な取組をご紹介いただいた。参考にさせていただき、流域治水を進めていただければ幸い。
- ・課題については、開発行為の規制や雨量観測所の話があったが、どういう対応ができるか関係機関と検討してまいりたい。
- ・地域住民の理解促進については、特に上下流の住民交流を行い、課題等の共有ができれば流域全体で防災意識の向上に繋がると話があった。関係機関と相談しながら進めてまいりたい。

「流域治水」の施策のイメージ

- 気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策、「流域治水」へ転換。
- 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、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、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、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ハード・ソフト一体で多層的に進める。

① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

雨水貯留機能の拡大 集水域
 [国・市、企業、住民]
 雨水貯留浸透施設の整備、
 ため池等の治水利用

流水の貯留 河川区域
 [国・県・市・利水者]
 治水ダムの建設・再生、
 利水ダム等において貯留水を
 事前に放流し洪水調節に活用
 [国・県・市]
 土地利用と一体となった遊水
 機能の向上

持続可能な河道の流下能力の維持・向上
 [国・県・市]
 河床掘削、引堤、砂防堰堤、
 雨水排水施設等の整備

氾濫水を減らす
 [国・県]
 「粘り強い堤防」を目指した
 堤防強化等

② 被害対象を減少させるための対策

リスクの低いエリアへ誘導 氾濫域
 住まい方の工夫
 [国・県・市]
 浸水範囲を減らす
 [国・県・市]
 二線堤の整備、
 自然堤防の保全

[国・市、企業、住民]
 土地利用規制、誘導、移転促進、
 不動産取引時の水害リスク情報提供、
 金融による誘導の検討



③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

土地のリスク情報の充実 氾濫域
 [国・県]
 水害リスク情報の空白地帯解消、
 多段型水害リスク情報を発信

避難体制を強化する
 [国・県・市]
 長期予測の技術開発、
 リアルタイム浸水・決壊把握

経済被害の最小化
 [企業、住民]
 工場や建築物の浸水対策、
 BCPの策定

住まい方の工夫
 [企業、住民]
 不動産取引時の水害リスク情報
 提供、金融商品を通じた浸水対
 策の促進

被災自治体の支援体制充実
 [国・企業]
 官民連携によるTEC-FORCEの
 体制強化

氾濫水を早く排除する
 [国・県・市等]
 排水門等の整備、排水強化

流域抑制に向けた取組<今回の内容>

全体協議会

「流域治水」を行う全体像の共有・検討
(流出抑制に向けた整備・取組を中心)

圏域等協議会

北信圏域

・各機関の取組方針の作成
・フォローアップ

長野圏域

・各機関の取組方針の作成
・フォローアップ

大町圏域

・各機関の取組方針の作成
・フォローアップ

松本圏域

・各機関の取組方針の作成
・フォローアップ

上田圏域

・各機関の取組方針の作成
・フォローアップ

佐久圏域

・各機関の取組方針の作成
・フォローアップ

千曲川・犀川 減災対策協議会

・各機関の取組方針の作成
・フォローアップ

前回意見を踏まえた本会議の内容

(1) 流域治水の目標設定に向けた現状考察

① 流域治水のポテンシャルに関する現状考察

・ため池や田んぼ(水田)などの雨水貯留施設を中心に、その分布や面積, 容量等を自治体や圏域毎に整理

② 各施策の特徴の整理考察

・取組事例の紹介(ため池、田んぼダム、ほか)
・各施策の効果に関する考察
・降雨特性の違いによる効果の一考察

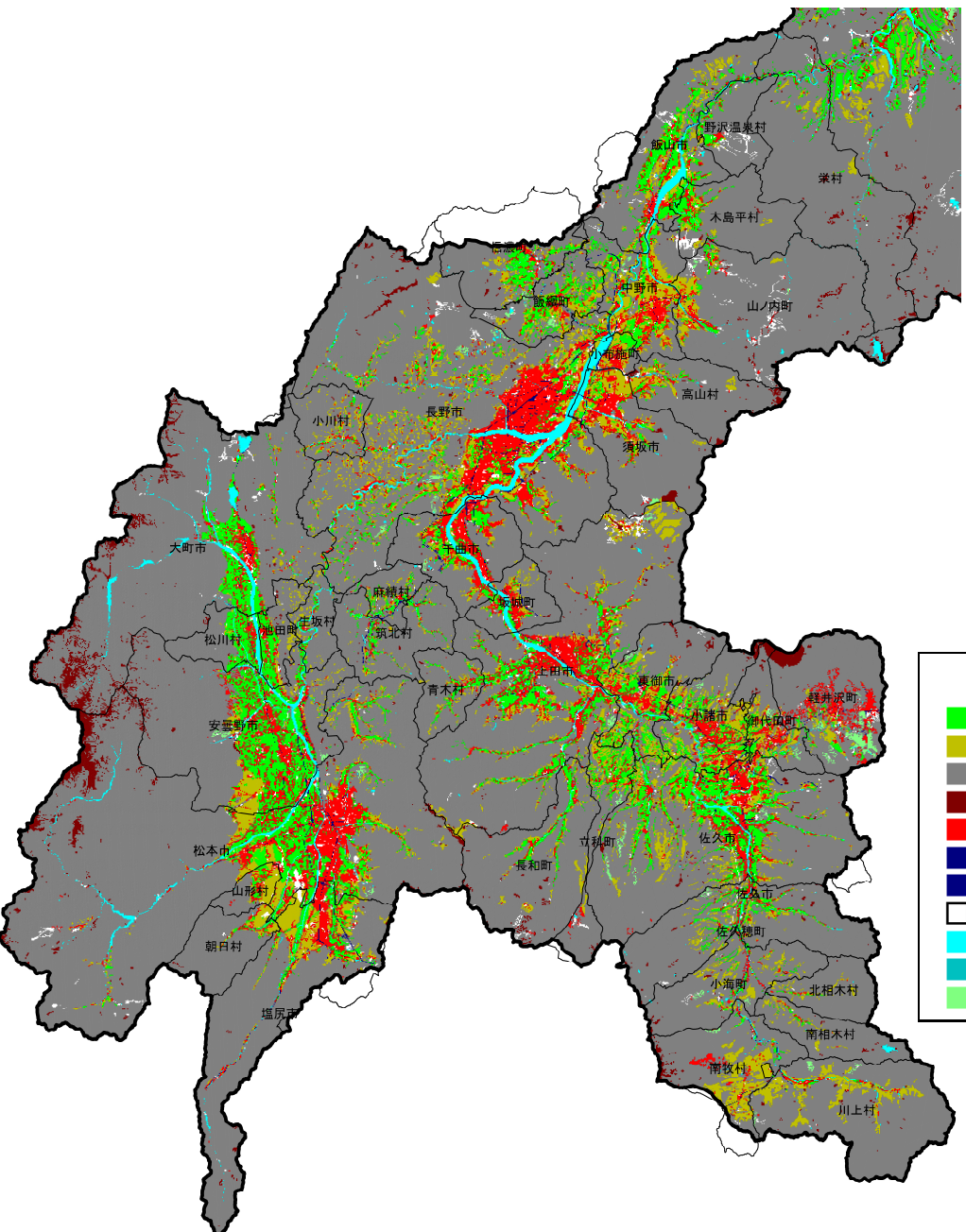
(2) 流域治水の本格的実践「継続と深化」

・各機関の取組状況や流域治水の施策等に関する報告や情報提供

①流域治水ポテンシャルに関する現状考察

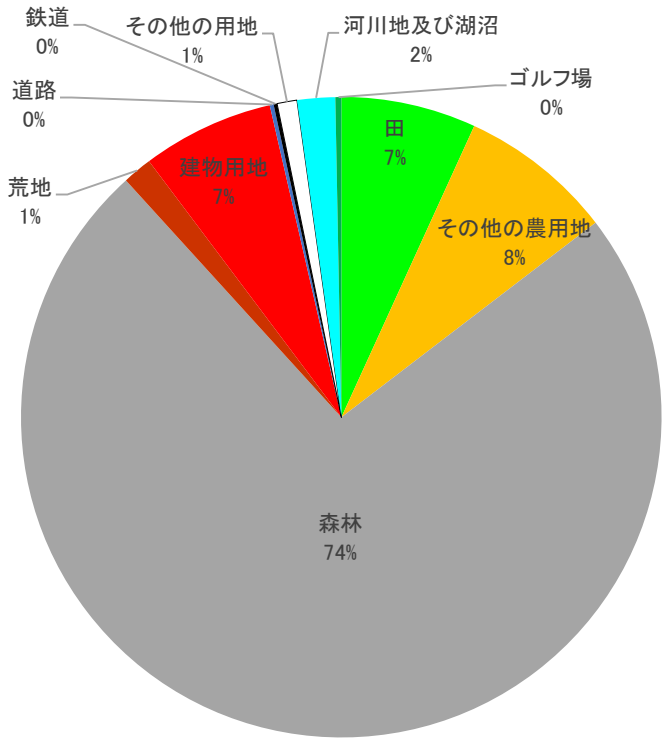
流域の地形的特徴(土地利用)

- 「国土数値情報の土地利用データ(100mメッシュ、平成28年度)」より、土地利用分布を整理した。
- 長野県内の流域市町村における土地利用状況としては、74%を森林が占めている。
- 水田が占める割合は7%であり、主に安曇野市、松本市、佐久市に集中している。また建物用地が占める割合は7%であり、主に長野市、松本市、上田市、佐久市に集中している。



凡 例	
0100	田
0200	その他の農用地
0500	森林
0600	荒地
0700	建物用地
0901	道路
0902	鉄道
1000	その他の用地
1100	河川地及び湖沼
1500	海水域
1600	ゴルフ場

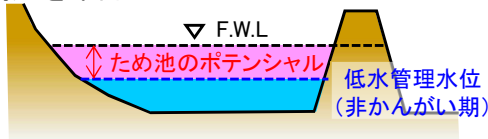
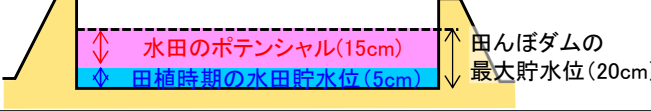
長野県内の流域市町村における土地利用状況



国土数値情報の土地利用データ(100mメッシュ、平成28年度)より土地利用分布を整理

流域治水メニューとポテンシャル等の概要

■ 長野県内の流域市町村を対象に、流域治水対策の雨水貯留の取組に関するポテンシャル（容量）の整理結果を示す。なお容量の算定に必要な面積、数量には、推定値や想定値も含む。

雨水貯留の取組	面積 (km ²)	面積の算出方法	容量 (千m ³)	容量の算出方法	助成制度の有無
ため池	約130km ²	[流域面積] 防災重点ため池の流域面積を集計	約6,000千m ³	[調節容量] 防災重点ため池の低水位管理による空き容量（非かんがい期）を集計 	流域治水に関連した助成制度等 ・水利施設管理強化事業（特別型）
水田	約310km ²	[水田の本地面積※1] 水田面積に本地率を乗じて算出	約46,000千m ³	[調節容量] 田んぼダムとしての最大貯水位（20cm）までの容量を算出（ただし、田植時期等の田んぼ貯水位（5cm）の容量はポテンシャルから除く） 	農地の整備や補強、調整器具の購入等に対して、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る。
校庭貯留施設（グラウンド貯留）	約5.6km ²	[屋外運動場面積] 長野県における小学校、中学校、高等学校の屋外運動場面積平均値に学校数を乗じて算出	約1,700千m ³	[調節容量] 運動場の面積に貯留限界水深（30cm）を乗じて算出	—
公園貯留施設（地表貯留）	約1.7km ²	[運動広場面積] 都市公園を対象に、運動広場の面積を集計	約500千m ³	[調節容量] 運動広場の面積に貯留限界水深（30cm）を乗じて算出	—
各戸貯留	約130km ² （建物数： 約1,200千戸）	[建物屋根面積] 基盤地図情報より普通建物・堅ろう建物※2の建物面積を集計	約300千m ³	[貯留量] 一戸あたりに1タンク（容量250ℓ）を設置することを想定し、タンク容量に建物数を乗じて算出	流域市町村のうち、以下で雨水貯留施設に関する助成制度がある。 ・長野市 ・上田市 ・中野市 ・千曲市 ・東御市 ・安曇野市 ・御代田町・生坂村 ・山形村

※1 本地面積：耕地からけい畔を除いた面積

※2 普通建物：3階未満の建物及び3階以上の木造等で建築された建物、堅ろう建物：鉄筋コンクリート等で建築された建物で、地上3階以上又は3階相当以上の高さのもの

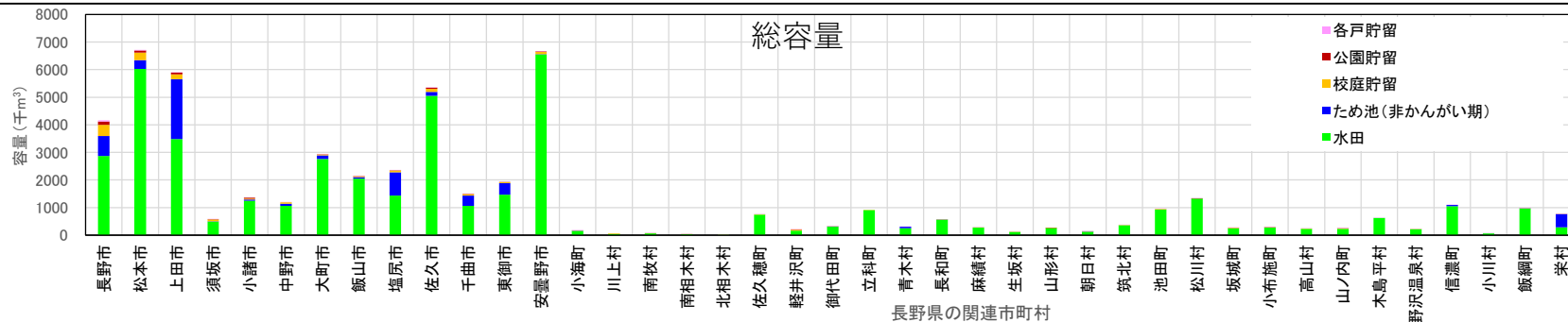
流域治水メニューとポテンシャル等の概要

■ 流域治水対策の雨水貯留の取組に関するポテンシャル（容量）の算出方法を示す。

雨水貯留の取組	項目	算出方法
ため池	面積 [流域面積]	<ul style="list-style-type: none"> 防災重点ため池の流域面積※1を集計 ※1 長野県提供資料を使用
	容量 [調節容量]	<ul style="list-style-type: none"> 防災重点ため池の低水位管理による空き容量※2を集計 ※2 長野県提供資料を使用
水田	面積 [水田の本地面積]	<ul style="list-style-type: none"> 農地筆ポリゴン※3と土地利用細分メッシュ※4を重ね合わせて、水田面積(畦畔を含む)を整理 水田面積に本地率※5を乗じて、本地面積(耕地からけい畔を除いた面積)を算出 ※3 農地の区画情報データ(令和3年度、農林水産省)を使用 ※4 国土数値情報の土地利用分類100mメッシュ(平成28年度、国土交通省)を使用 ※5 作物統計調査(令和3年度、農林水産省)を基に、田耕地面積を田本地面積で除して算出
	容量 [調節容量]	<ul style="list-style-type: none"> 田んぼダムとしての最大貯水位(20cm※6)までの容量を算出(ただし、田植時期等の田んぼ貯水位(5cm)の容量はポテンシャルから除く) ※6 「田んぼダム」の手引き(R4.4、農林水産省)のシミュレーション結果より、1/100年確率雨量で田面水深は20cmを超えていないことを踏まえて設定
校庭貯留施設 (グラウンド貯留)	面積 [屋外運動場面積]	<ul style="list-style-type: none"> 国土数値情報の学校データ(令和3年度、国土交通省)より、小学校、中学校、高等学校の分布を整理 長野県における屋外運動場の合計面積※7を学校数※8で除して、1校あたりの屋外運動場面積の平均面積を算出 屋外運動場の平均面積に、信濃川流域関連市町村の学校数を乗じて面積を算出 ※7 公立学校施設実態調査(令和3年度、文部科学省)を使用、※8 長野県提供資料を使用
	容量 [調節容量]	<ul style="list-style-type: none"> 運動場の面積に貯留限界水深※9(30cm)を乗じて算出。 ※9 流域貯留施設等技術指針(案)(H19.4)を基に、各土地利用目的ごとの制約条件、利用者の安全性を考慮して定めた標準的値を設定
公園貯留施設 (地表貯留)	面積 [運動広場面積]	<ul style="list-style-type: none"> 都市公園※10のうち、住民の活動(散歩、遊戯、運動等)に利用されることを目的としている公園(住区基幹公園、都市基幹公園、大規模公園)を対象に、公園の種類ごとに運動広場の面積を想定 住区基幹公園のうち街区公園、近隣公園については、公園面積の40%※11を想定。地区公園については、公園面積が6ha未満の場合には運動広場1つの面積※11(10,000m²)、公園面積6haが以上の場合には運動広場2つの面積※11(20,000m²)を想定。都市基幹公園、大規模公園については、運動広場2つの面積※11(20,000m²)を想定。 ※10 国土数値情報 都市公園データ(平成23年度、国土交通省)を使用 ※11 流域貯留施設等技術指針(案)(H19.4)を基に設定
	容量 [調節容量]	<ul style="list-style-type: none"> 運動広場の面積に貯留限界水深※9(30cm)を乗じて算出。
各戸貯留	集水面積 [建物屋根面積]	<ul style="list-style-type: none"> 普通建物、堅ろう建物の建物面積※12を集計 ※12 基盤地図情報 建築物の外周線(国土地理院)を使用
	容量 [貯留量]	<ul style="list-style-type: none"> 普通建物、堅ろう建物の建物数※12を集計 長野市提供資料※13を基に、一戸あたりのタンク容量を設定(250リットル/戸) 建物数に一戸あたりのタンク容量を乗じて、容量を算出 ※13 市政概要(令和4年度版)を基に設定

流域内での分布【市町村ごとのポテンシャル(容量)】

市町村ごとに、各取組の容量を整理した



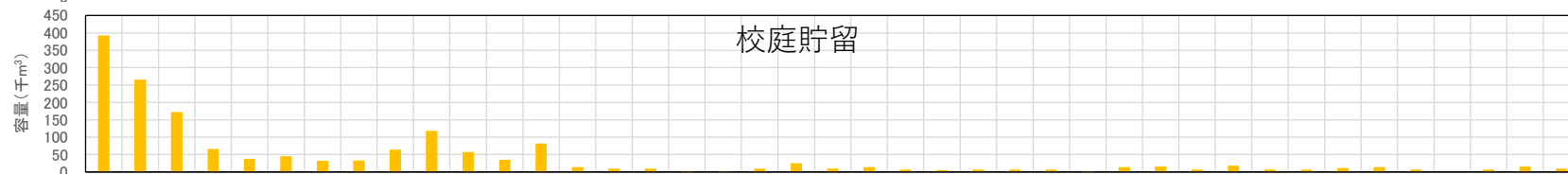
・雨水貯留施設の中では、水田容量が占める割合が最も大きい。



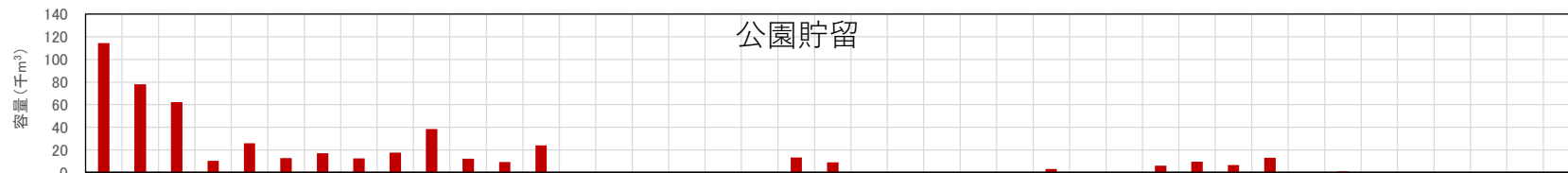
・ため池容量が比較的多いのは、上田市である。



・水田容量が比較的多いのは、千曲川本川では佐久市、犀川では松本市、安曇野市である。



・校庭貯留容量が最も多いのは、学校が多く存在する長野市である。



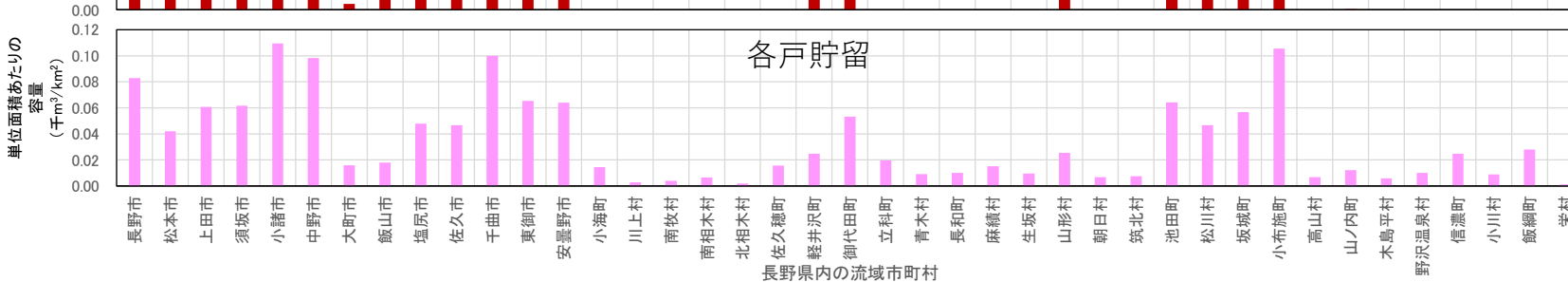
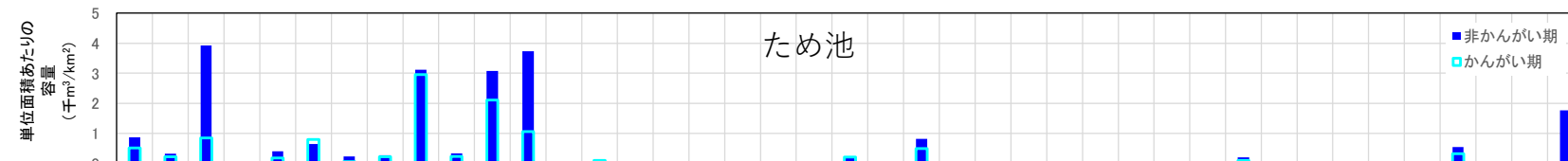
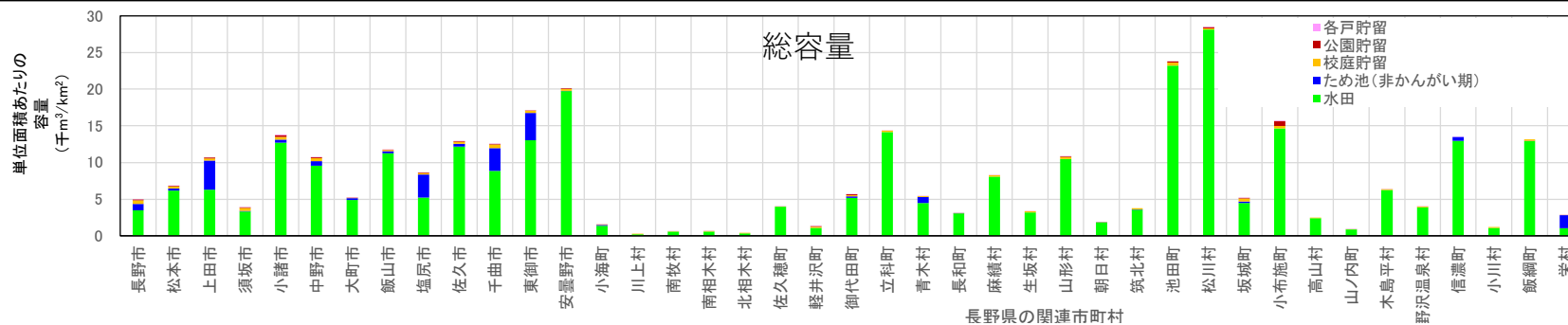
・公園貯留容量が最も多いのは、公園が多く存在する長野市である。



・各戸貯留容量が最も多いのは、建物数が多い長野市である。

流域内での分布【市町村単位面積あたりのポテンシャル(容量)】

■ 容量を各市町村面積で除して、市町村単位面積あたりの容量を整理した



上田市、塩尻市、千曲市、東御市は、単位面積あたりのため池容量が比較的大きい

池田町と松川村は、単位面積あたりの水田容量が比較的大きい

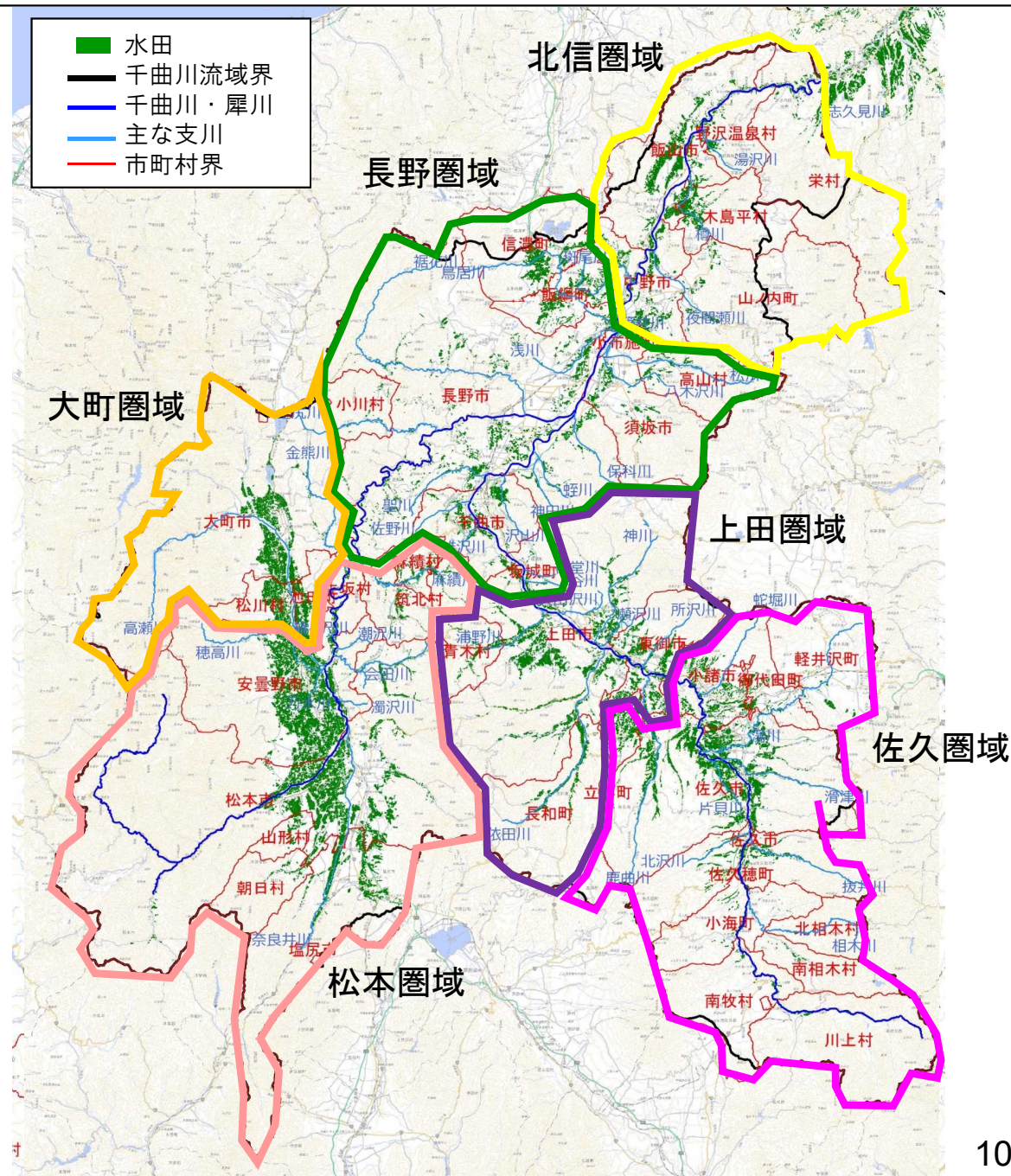
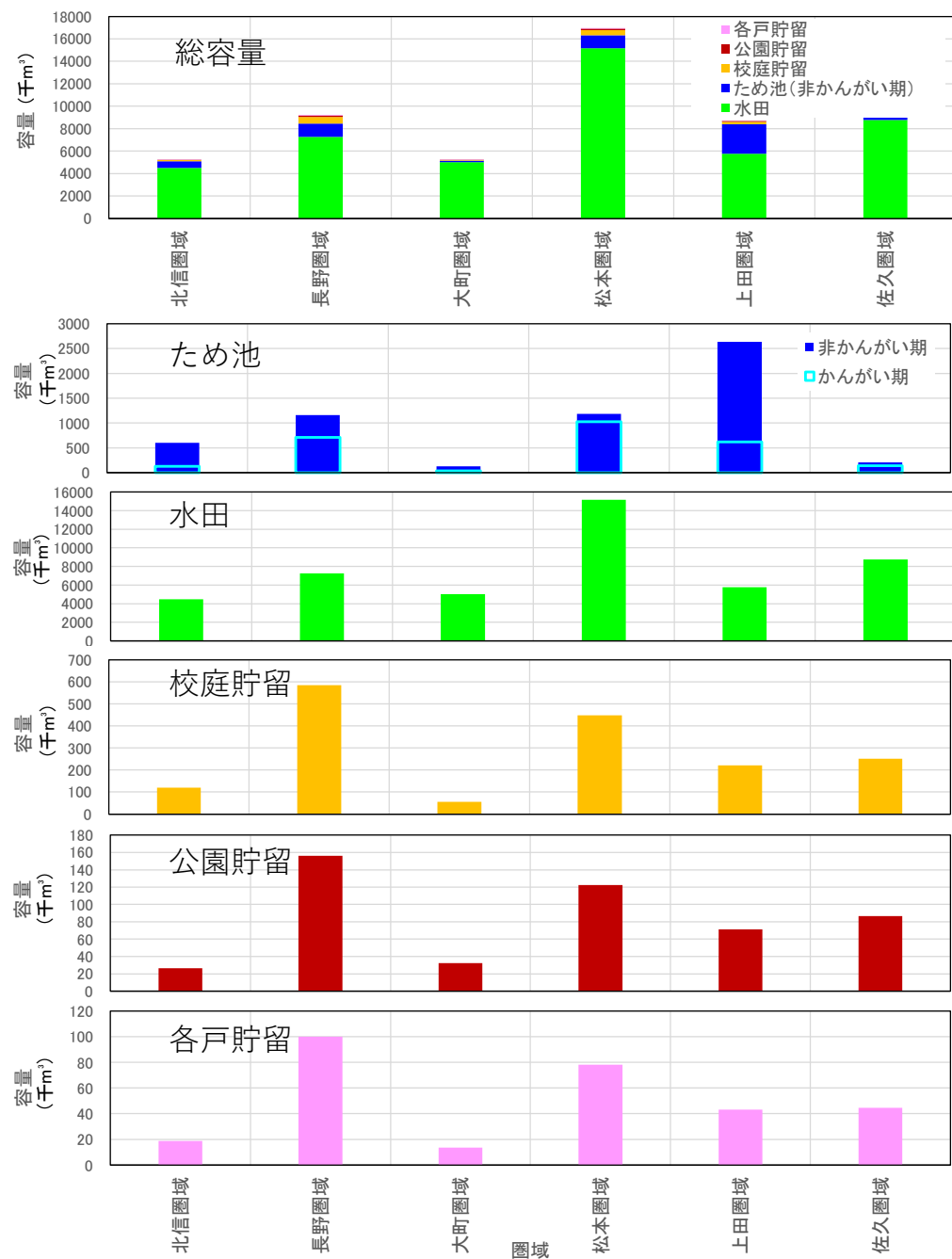
単位面積あたりの校庭貯留容量は、町や村でも大きくなっている

小布施町は、町内に総合公園を2つ(千曲川河川公園、小布施総合公園)有しているため、単位面積あたりの公園貯留容量が比較的大きい

小布施町のように、市町村面積のうち建物用地の占める割合が大きい市町村では、単位面積あたりの各戸貯留容量が大きくなっている

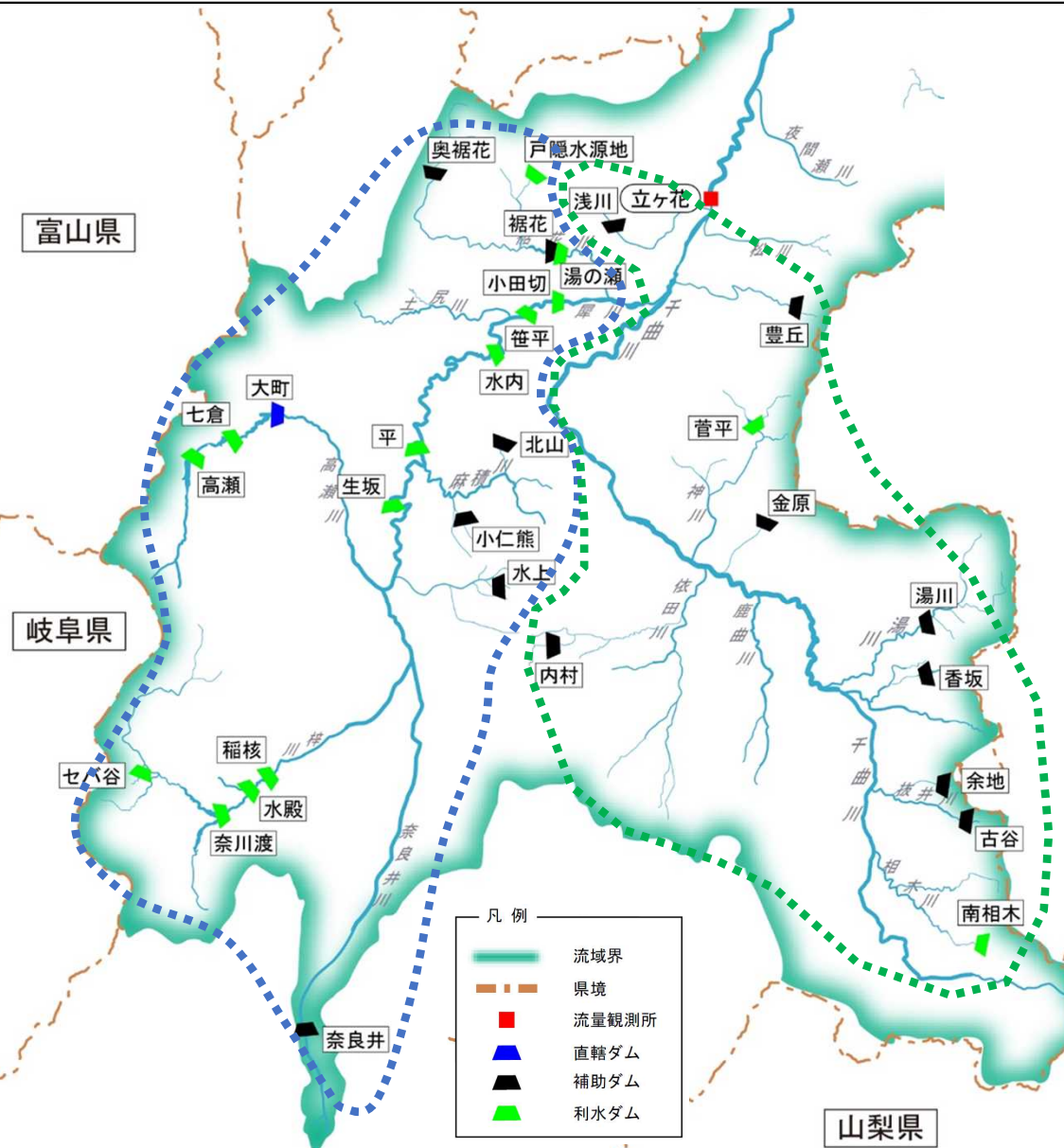
流域内での分布【圏域ごとのポテンシャル(容量)】

■ 圏域等協議会ごとに、各取組の容量を整理した



流域内の洪水調節施設等の分布(既設ダムの状況)

- 千曲川本川流域に10ダム、犀川流域に20ダムが存在。
その内、洪水調節ダム15（千曲川8、犀川7）、利水ダム15（千曲川2、犀川13）
- 治水協定に基づく洪水調節可能容量は、千曲川で5,907千 m^3 、犀川で149,656千 m^3 。

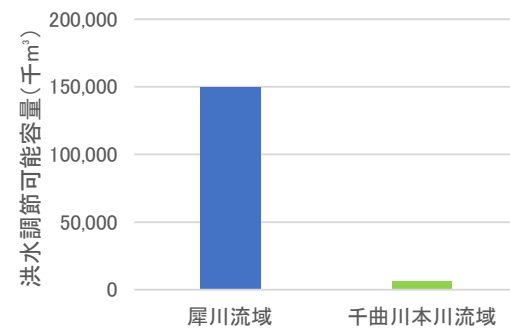


既設ダム位置図

流域	総ダム数	洪水調節ダム	利水ダム
千曲川本川流域	10	8	2
犀川流域	20	7	13
合計	30	14	16

	ダム名	治水協定に基づく洪水調節可能容量(千 m^3)
1	セバ谷	49
2	奈川渡	0
3	水殿	0
4	稻核	72,015
5	奈良井	3,256
6	高瀬	33,725
7	七倉	20,108
8	大町	3,132
9	水上	103
10	生坂	2,722
11	小仁熊	450
12	平	3,013
13	水内	3,780
14	笹平	2,588
15	小田切	2,430
16	奥裾花	292
17	裾花	1,928
18	湯の瀬	0
19	北山	65
20	戸隠水源地	0
	犀川流域	149,656

	ダム名	治水協定に基づく洪水調節可能容量(千 m^3)
1	南相木	2,561
2	余地	102
3	古谷	266
4	湯川	71
5	香坂	870
6	金原	111
7	菅平	1,349
8	内村	295
9	豊丘	282
10	浅川	0
	千曲川本川流域	5,907



②各施策の特徴の整理考察

流域治水としての取組事例(ため池)

- ため池を活用した雨水貯留対策としては、「①事前放流による容量確保」、「②期間ごとの落水」、「③簡易なハード対策（洪水吐スリットの設置）」が挙げられる。

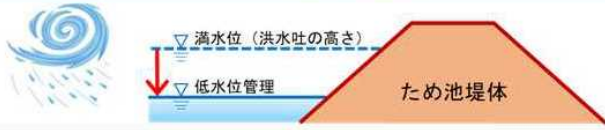
農業用ため池を
所有・管理する皆さまへ

ため池を活用した 雨水貯留の取組

～地域の防災力を強化し、流域治水へ～

非かんがい期における ため池の低水位管理のお願い

ため池は、かんがいのために水をためていますが、水位を下げて管理することにより、豪雨や地震時に、ため池堤体からの越流による決壊のリスクを減らし、**ため池自体を守る効果**があります。
また、空き容量をつくっておくことで、流れ込む雨水をため、ため池の下流に流れ出る水量を減らす**洪水調節の効果**もあります。



ため池の水を利用しない非かんがい期に、落水や低水位管理を行うことで、台風などの豪雨の際、ため池で雨水をためることができ、下流域の家屋や農地などを守ることができます。

かんがいの時期や必要な水量は、ため池ごとに違います。**営農に影響しない範囲で、地域の実情に合わせて取り組んでください。**

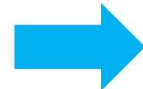
かんがい期					非かんがい期							
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
← 通常どおり営農に使用					→ 落水・低水位管理			← かんがい期に向けて貯水				

ため池活用のタイプと効果

タイプ	事前放流による空き容量確保	長期間における空き容量確保	
対策	ソフト対策		簡易なハード対策
手法	① 降雨前の事前放流 降雨予測等を基に、ため池の貯留水を事前に放流し、空き容量を確保	② 期別毎の落水 期別毎に水位を設定して管理し、空き容量を確保	③ 洪水吐スリット（切り欠き）の設置 洪水吐の一部にスリット（切り欠き）を設け、スリットの深さに対応した空き容量を確保
イメージ			
長所	<ul style="list-style-type: none"> 事前放流により確保された空き容量に流入水を貯留し、支流河川への流出量を軽減できる。 降雨量が多いときに、即時的な効果がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 豪雨や地震によるため池決壊のリスクを低減できる。 非かんがい期（盆明け～10月末）に行うことで、台風期に貯留効果がある。 洪水吐スリットに比べて、かんがい期の利への影響を抑えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 取水施設の開閉操作が不要なため、手間がかからない。 堤体や取水施設の改修は不要。洪水吐の切開のみで対応が可能。
短所	<ul style="list-style-type: none"> 降雨量が想定を下回った場合、水位回復に時間を要し、営農に影響を与えるおそれがある。 降雨の都度、取水施設の開閉操作が必要。 放流手順等のマニュアルが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 常時満水位を下げるため、利水者、その他関係者の理解が必要。 所定の水位まで低下した時点で放流停止の操作が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> スリットの規模は、流入量及び放流量から算定するため、規模の決定が必要。
事例	<p><浅川大池（長野市）> 降雨予測により、取水ゲートから事前放流を行い、短期間の空き容量を確保</p>	<p><沢山池（上田市）> 利水として必要ない期間は、落水により低水位を保ち、空き容量を確保</p>	<p><浅川大池（長野市）> 受益面積の減少に合わせ、平時から水位を下げておくことにより、ため池堤体の安全性も確保</p>

ため池管理者の理解・協力が得られ、着実に雨水貯留の取組が進んでいる

計画策定時（R3.2） **18箇所**
（浅川流域の試験的実施）



R3実績 **212箇所**
空き容量の合計は約550万^m

R4実績 **328箇所**
空き容量の合計は約570万^m

流域治水としての取組事例(田んぼダム)

- 新潟県における田んぼダムの取組事例を以下に示す。
- 「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、流出量のピークを抑制する。
- 長野県における水田の農事暦を踏まえると、田んぼダムとして運用可能な時期は5月～9月になると想定される。

取組事例(荒川沿岸土地改良区)



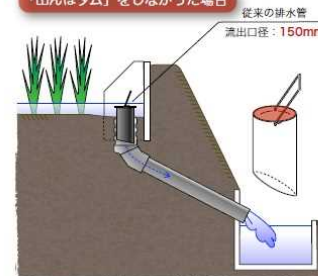
取組事例(刈谷田川土地改良区)

取組事例(新潟県見附市)

「田んぼダム」とは？

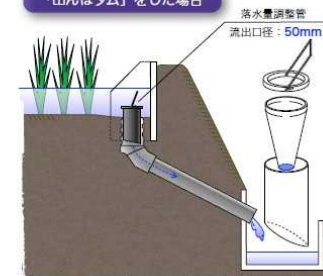
田んぼの排水口径を、従来の150mmから50mmに縮小し、大雨が降ったときに田んぼに一時的に水を貯めることで、洪水被害を軽減する取組です。見附市は、新潟県内一の取組面積(約1,200ha)を誇ります。

「田んぼダム」をしなかった場合



● 水田に降った雨は速やかに排水され、河川・排水路の増水を招き、氾濫の危険性が高くなります。

「田んぼダム」をした場合



● 雨水を水田に一時的に貯めて、時間をかけて少しずつ流すことによって、河川・排水路の増水を軽減します。

■ 水田の農事暦

※長野県主要穀類等指導指針を作成

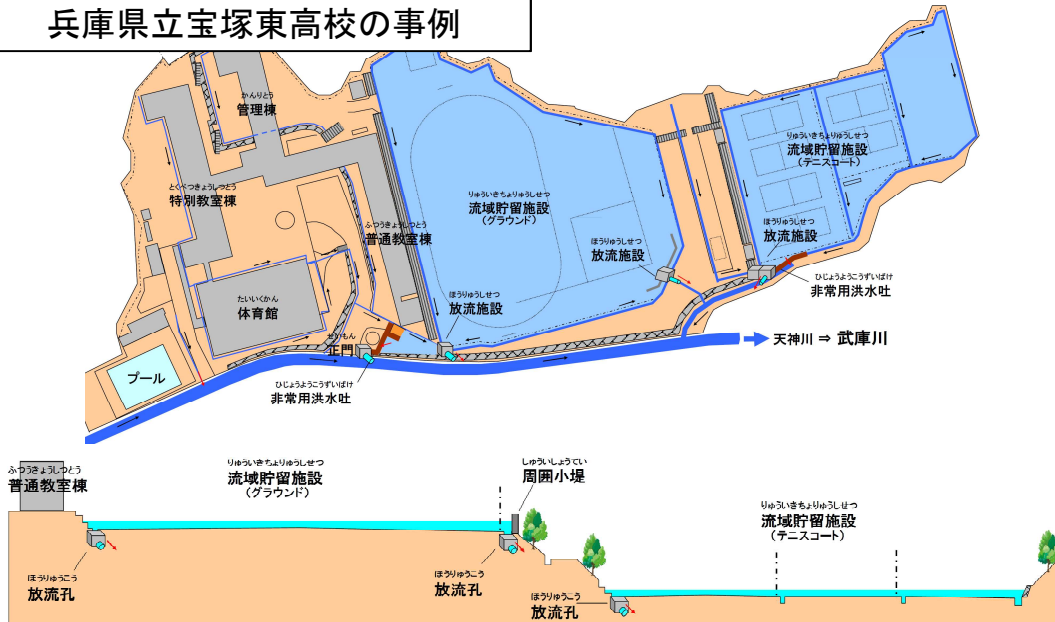
期間	田んぼの状況	水位
4月～5月	代掻き	田面ひたひた程度
5月～6月	田植え	田面から1～5cm
7月	中干し	水位なし
8月～9月	出穂期	田面から3～5cm
9月	落水期・稲刈り	水位なし

田んぼダムとして運用可能な時期は概ね5月～9月

流域治水としての取組事例(校庭貯留、公園貯留)

- 校庭貯留、公園貯留では、グラウンドや公園、広場などの周囲に小さな堤(周囲小堤)を設置し、また放流孔の口を絞ることで敷地内やグラウンドに降った雨水を一時的に貯留して、下流への流出量を抑制する。

兵庫県立宝塚東高校の事例



【事業概要】

- ◆事業内容：グラウンド・テニスコートに周囲堤を設置し、雨水を一時的に貯留
- ◆事業期間：H21～H24
- ◆貯留面積：16,570m²
- ◆貯留量：2,267m³
- ◆事業費：約53百万円

兵庫県立阪神昆陽高校の事例



グラウンド周囲の小堤



放流施設(オリフィス)

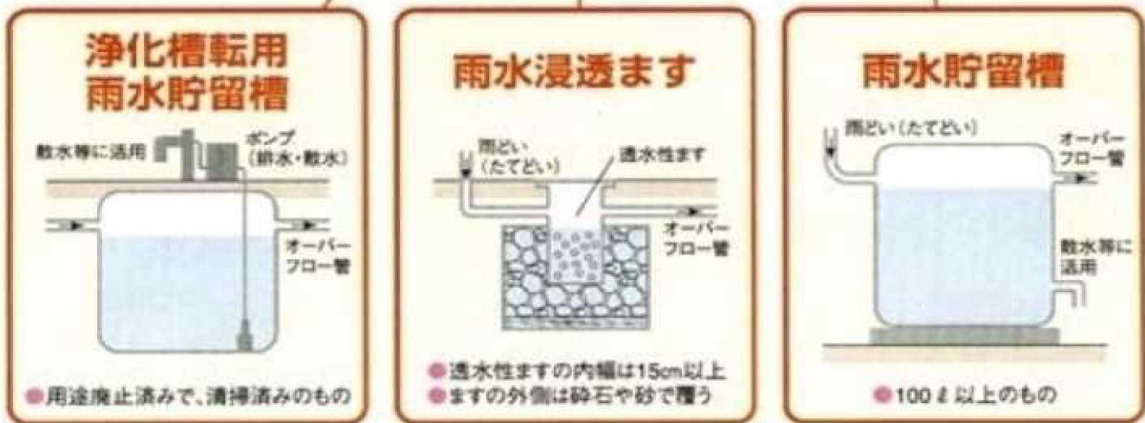
【事業概要】

- ◆事業内容：グラウンドに周囲堤を設置し、雨水を一時的に貯留
- ◆事業期間：H23～H24
- ◆貯留面積：11,116m²
- ◆貯留量：1,135m³
- ◆事業費：約26百万円

流域治水としての取組事例（各戸貯留）

- 各戸貯留は、住宅等の建設物において、屋根に降った雨水を貯留タンクに貯留する取り組みで、個々の容量は小さいが、地域で取り組めば雨水の流出抑制効果をも高める機能を発揮する。

各戸貯留浸透施設（支援対象）のイメージ

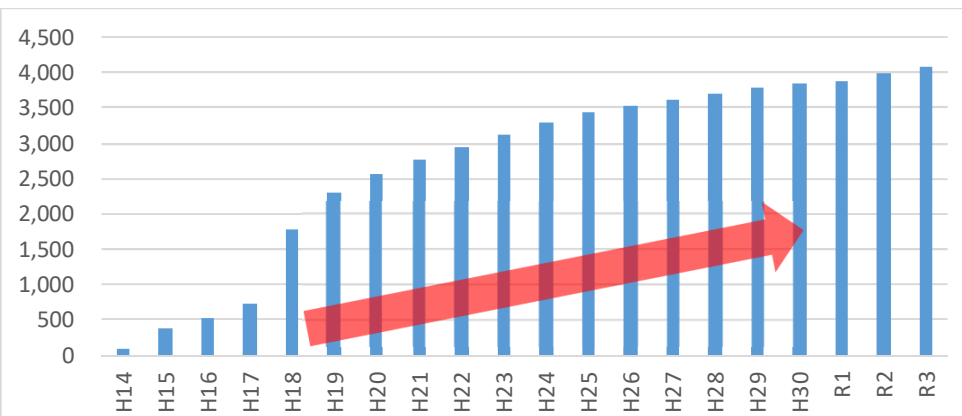


取組事例（長野市）

長野市では、総合的な雨水対策として雨水流出抑制を地域全体で拡大するため、宅地内の雨水貯留施設の助成を平成14年度、雨水浸透施設の助成を令和4年度から開始した。市民から助成を積極的に活用してもらうため、様々な普及啓発活動の展開に努め市民の理解と協力を得た成果として、令和3年度末までに、累計で約4千基の雨水貯留施設の設置を行った。

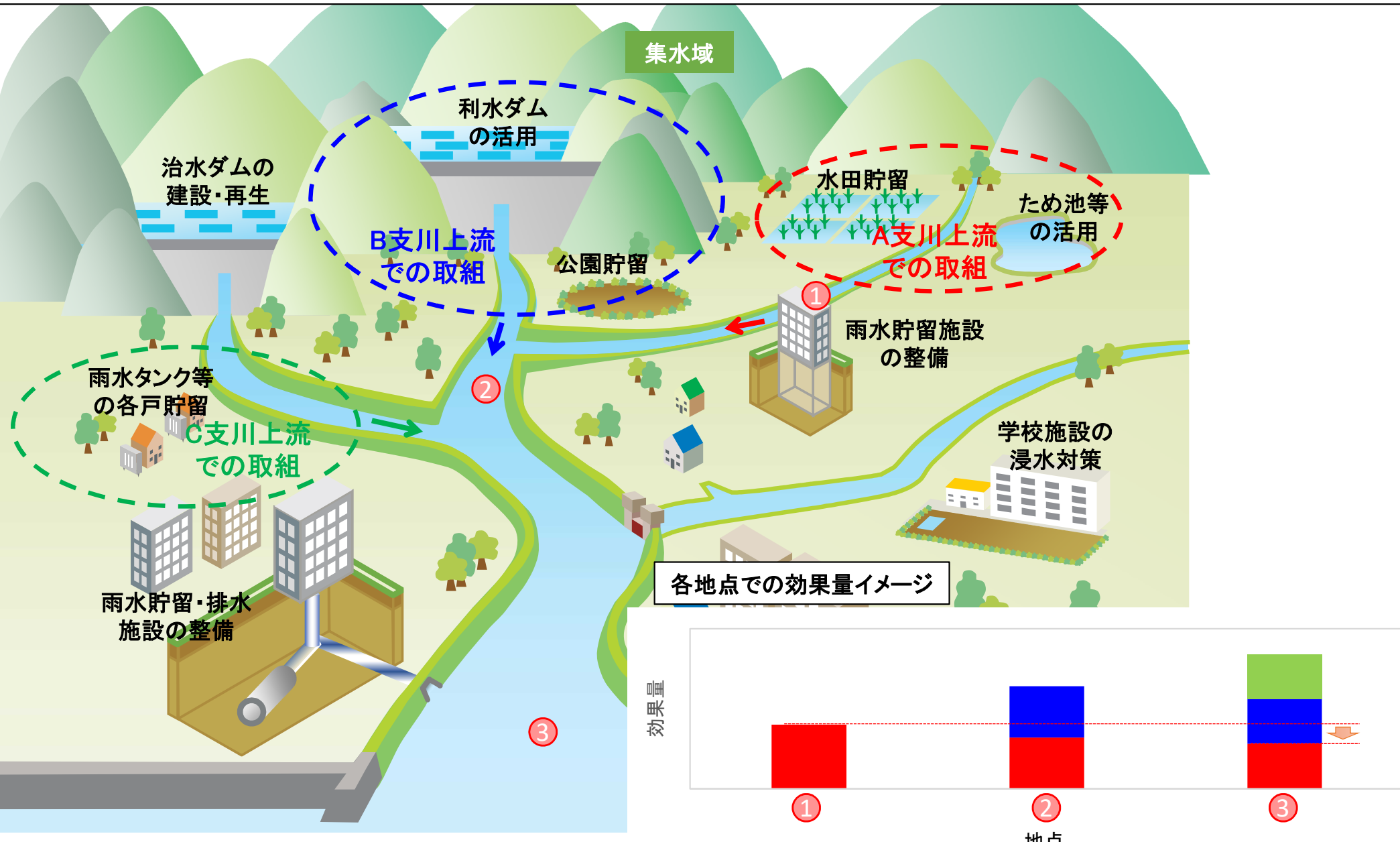


長野市の雨水貯留施設の設置件数



各施策の効果に関する考察

■ 雨水貯留施設（田んぼダム、ため池等）や流水を貯留する施設（ダム等）の効果量（ピーク流量抑制効果）については、施設の直下流ではその効果は大きいですが、支川からの合流など下流に行くにつれて、その効果は徐々に小さくなっていく。よって一部地域での施策実施ではなく、流域全体で展開していくことが重要である。



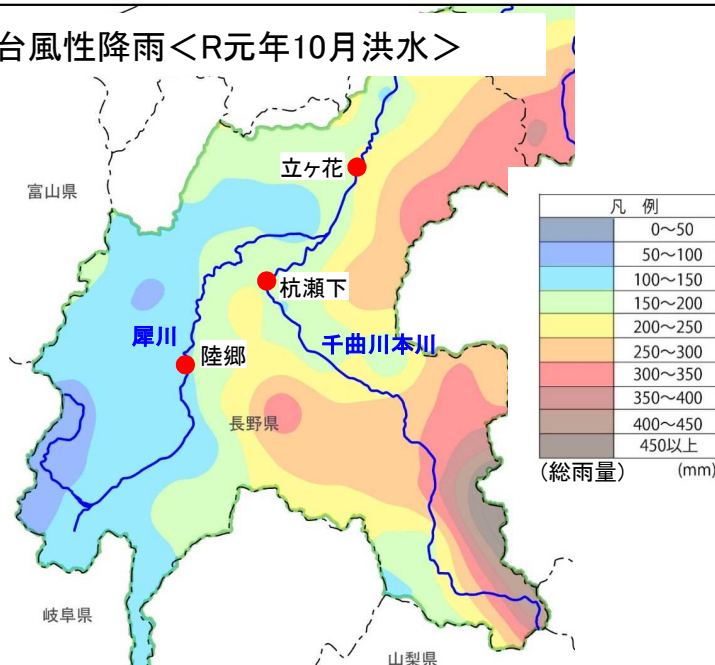
千曲川本川・犀川流域における降雨特性

- 令和元年東日本台風をはじめとする台風性降雨は千曲川本川流域で降雨が集中する傾向にある。一方、令和3年8月洪水をはじめとする前線性降雨は犀川流域で降雨が集中する傾向にある。
- 台風性降雨は、短時間に降雨が集中するため、急激に流量が増加し、かつピーク流量が大きくなる特徴がある。降雨が短時間に集中するため少量の雨量でもピーク流量が大きくなりやすい。
- 一方、前線性降雨は、降雨継続時間が長く総雨量は多くなるが、流量の増加は緩やかでかつピーク流量は大きくならない特徴がある。短時間の降雨量は少ないため多量の降雨でもピーク流量は大きくなりにくい。

■ 台風性降雨<R元年10月洪水>

杭瀬下地点 主要洪水

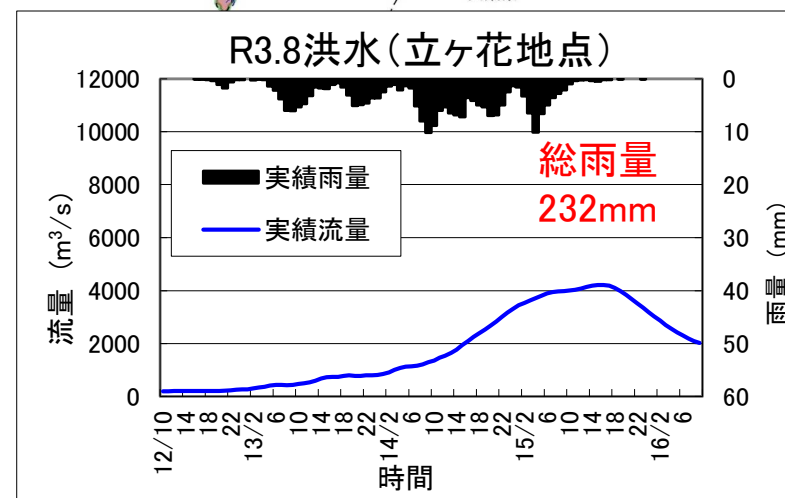
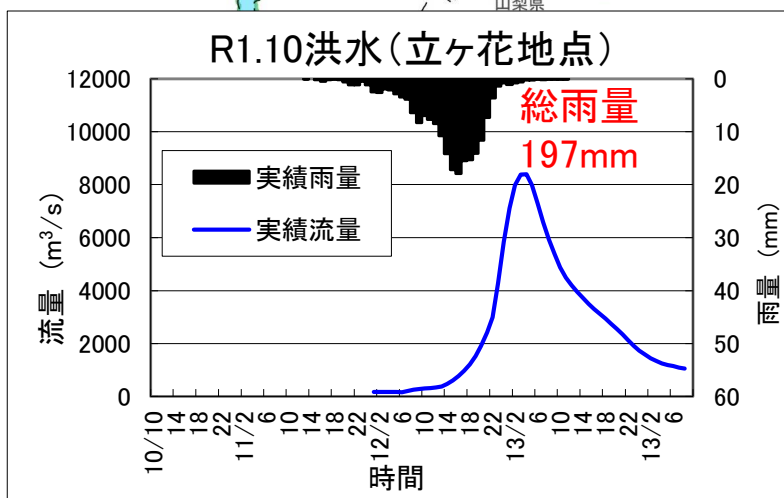
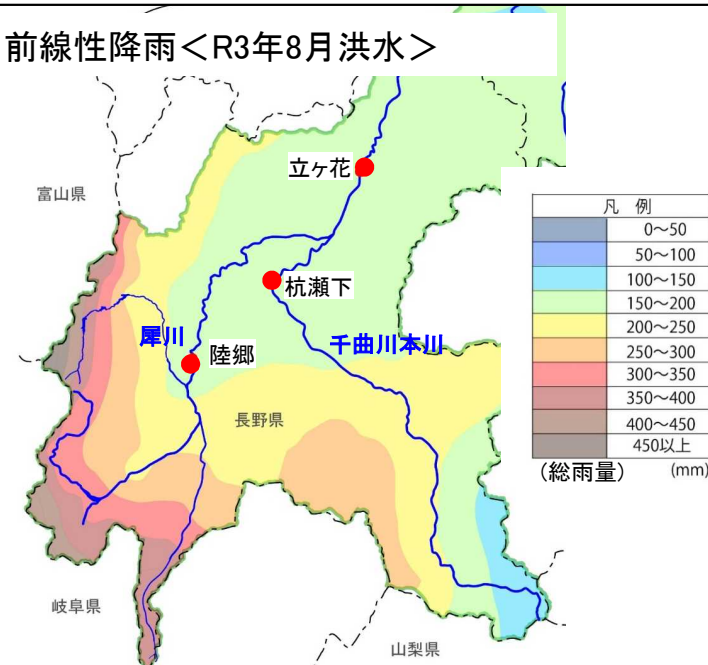
水位順位	洪水名	降雨要因
第1位	R1.10.12	台風
第2位	S34.8.14	台風
第3位	S25.8.5	低気圧
第3位	S33.9.18	台風
第5位	S40.9.18	台風
第6位	H25.9.16	台風
第7位	H11.8.15	低気圧
第8位	S57.9.12	台風
第9位	H29.10.23	台風
第10位	S57.8.2	台風



■ 前線性降雨<R3年8月洪水>

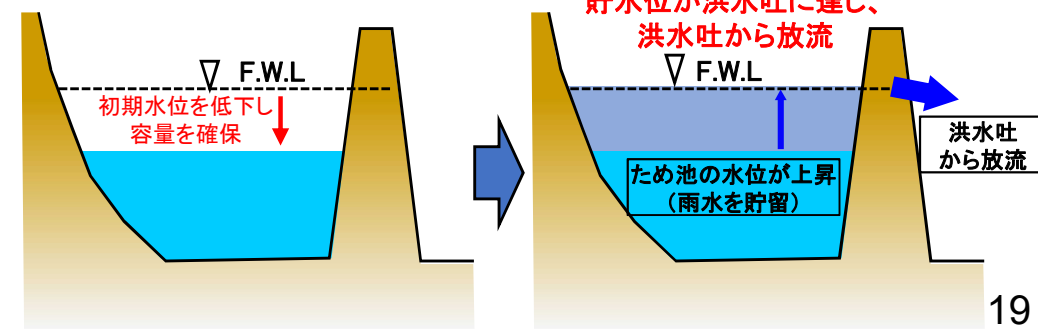
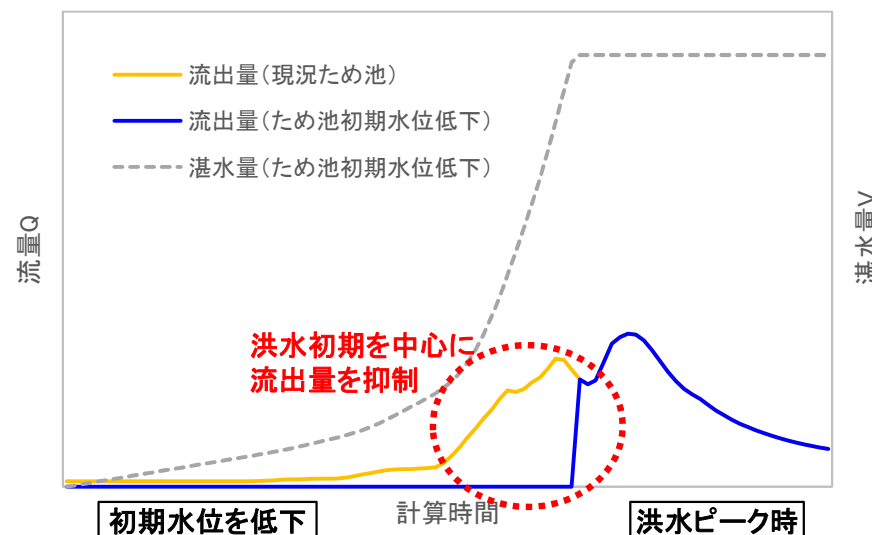
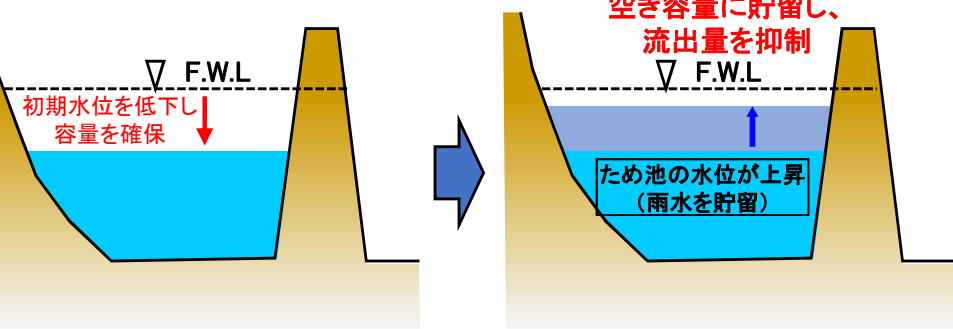
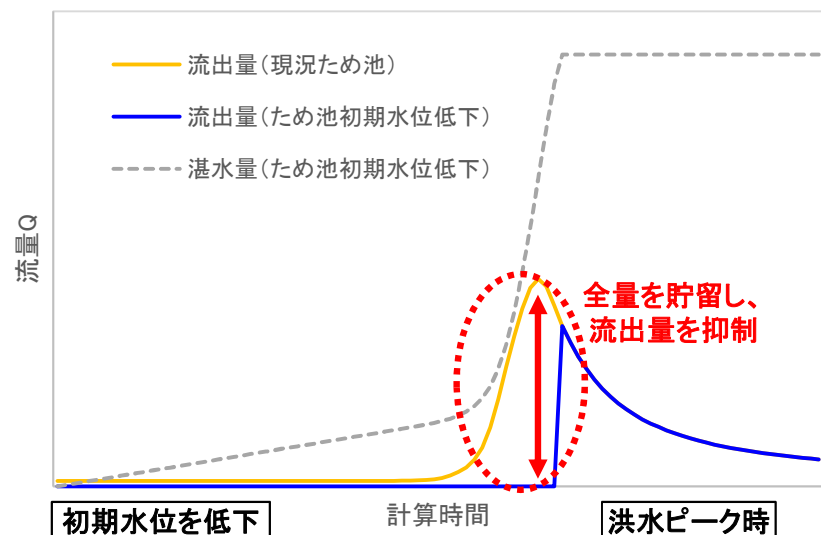
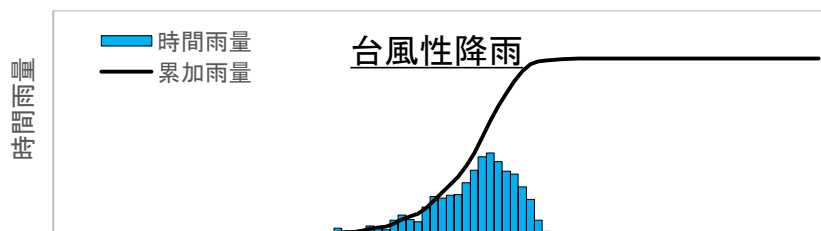
陸郷地点 主要洪水

水位順位	洪水名	降雨要因
第1位	S58.9.28	台風
第2位	H18.7.19	前線
第3位	H16.10.20	台風
第4位	R3.8.15	前線
第5位	S44.8.11	前線
第6位	R2.7.8	前線
第7位	S39.9.25	台風
第8位	H11.6.30	前線
第9位	S47.9.17	台風
第10位	S47.7.13	前線



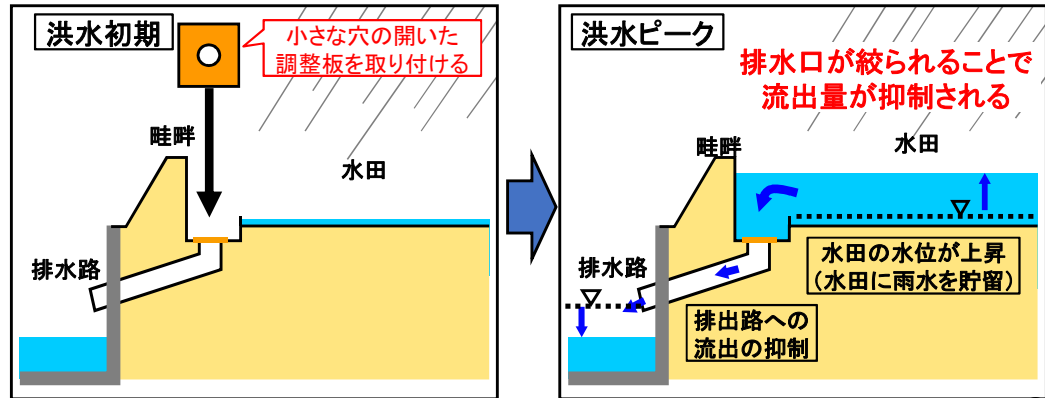
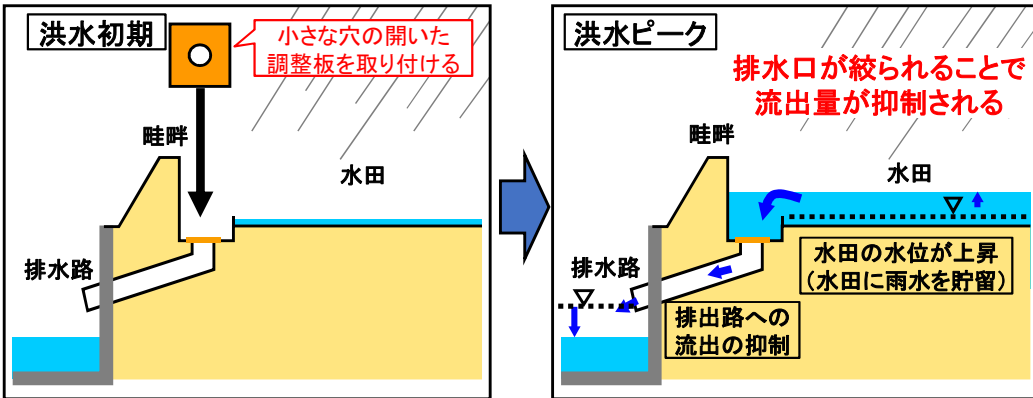
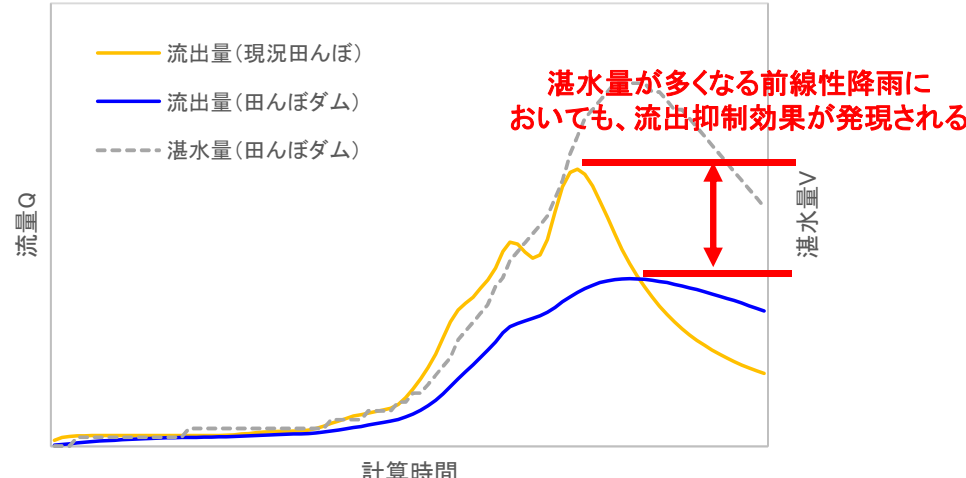
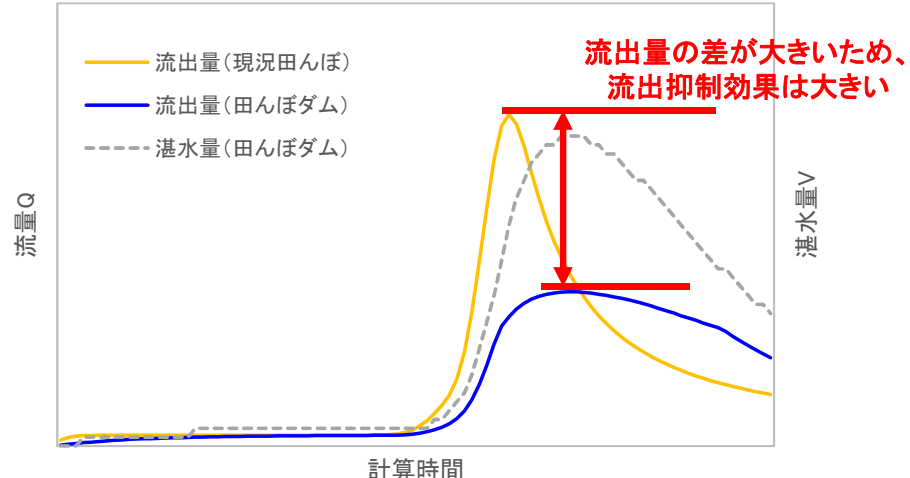
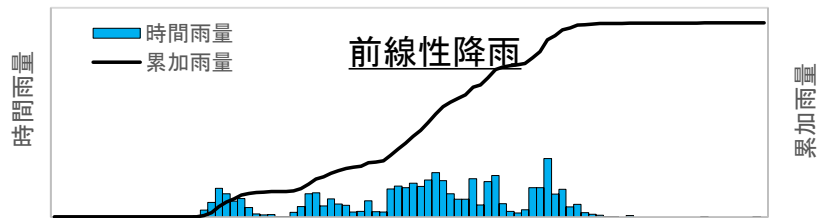
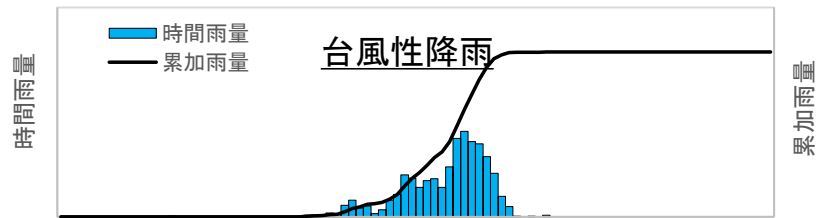
降雨特性の違いによる雨水貯留施設の効果に関する一考察(ため池)

- ため池で初期水位を低下させることによる流出抑制効果を試算。新たに確保した容量に降雨を貯留することで、流出量を抑制する。
- 台風性降雨では、洪水初期～洪水ピーク時も含め効果が見込まれる。前線性降雨では、洪水初期を中心に効果が見込まれる。
- ため池では、流入量をほぼ全量貯留するため満杯となる（貯水位が洪水吐高に達する）と流入量＝流出量となり、流出抑制効果は発現しなくなる。そのため、ピークまでの貯留量が少ない台風性降雨のほうが、洪水ピーク時の流出抑制効果が期待される。
 (試算の条件: 560km²の区域にある80箇所の防災重点ため池を対象に初期水位を低下。効果はため池の下流で確認)
 ※総雨量の大きい大規模な洪水での試算であり、中～小規模の洪水では結果が異なることも考えられる。



降雨特性の違いによる雨水貯留施設の効果に関する一考察(田んぼダム)

- 田んぼダムによる流出抑制効果を試算。排水口を絞り、時間をかけてゆっくりと排水することで、洪水ピーク時の流出量を抑制する。
- 短時間に降雨が集中する台風性降雨は急激に流量が増加しかつ大きいいため、流出量の差がより生じやすく、流出抑制効果は大きい。
- 降雨継続時間が長い前線性降雨においても、排水口から排水されるためピーク時に満杯にならず、流出抑制効果が発現される。
(試算の条件: 590km²の区域に40km²の田んぼダムを整備。効果は田んぼダムの下流で確認)
※総雨量の大きい大規模な洪水での試算であり、中～小規模の洪水では結果が異なることも考えられる。



各流域及び各施策の特徴整理・考察

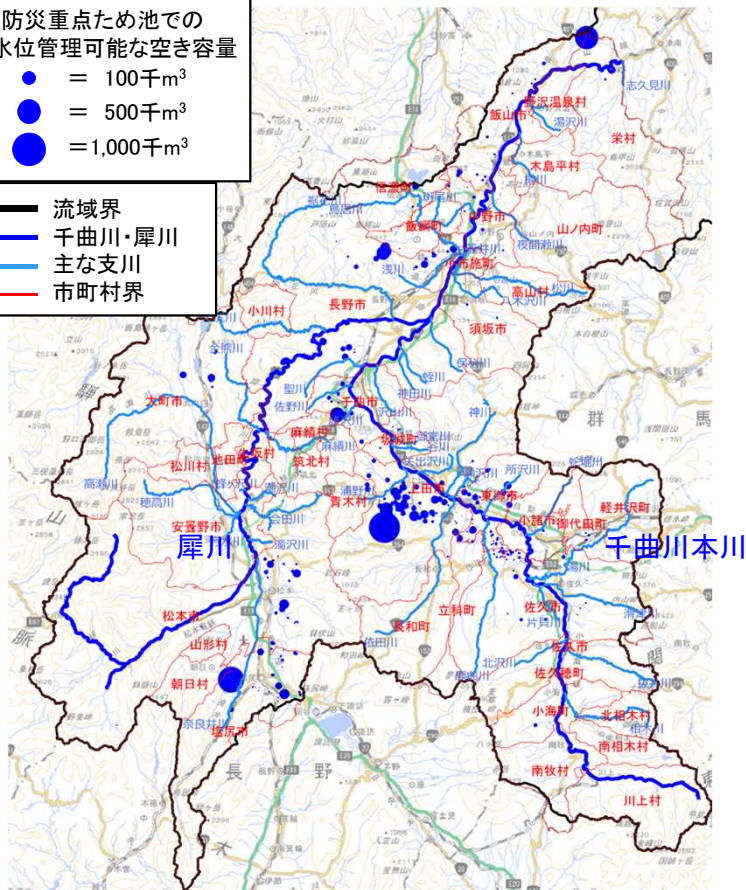
- ため池、水田の分布をみると、千曲川本川流域ではため池、犀川流域では水田が比較的多く存在する。
 - 台風性の降雨が集中する傾向のある千曲川本川流域は、洪水ピーク時までの効果が期待できるため池に適した降雨特性と言える。
 - 前線性の降雨が集中する傾向のある犀川流域は、降雨継続時間が長くて効果が期待できる田んぼダムに適した降雨特性と言える。
- ※総雨量の大きい大規模な洪水での試算であり、中～小規模の洪水では結果が異なることも考えられる。

	流出抑制効果度合		効果発現特性
	台風性	前線性	
ため池	◎	△	<ul style="list-style-type: none"> ・流入量をほぼ全量貯留するため満杯となるまでは流出抑制効果は大きい ・前線性降雨と比べて台風性降雨の方が洪水ピークに寄与する降雨量が少ない傾向であるため、台風性降雨の方が全量貯留による流出抑制効果が発現しやすい
田んぼダム	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・流入量の一部を放流しているため、台風性降雨に比べて降雨継続時間が長い前線性降雨でも満杯にならず、降雨特性によらず流出抑制効果(ピーク流量低減)が期待できる

防災重点ため池での
低水位管理可能な空き容量

- = 100千m³
- = 500千m³
- = 1,000千m³

- 流域界
- 千曲川・犀川
- 主な支川
- 市町村界



- 水田
- 流域界
- 千曲川・犀川
- 主な支川
- 市町村界

