

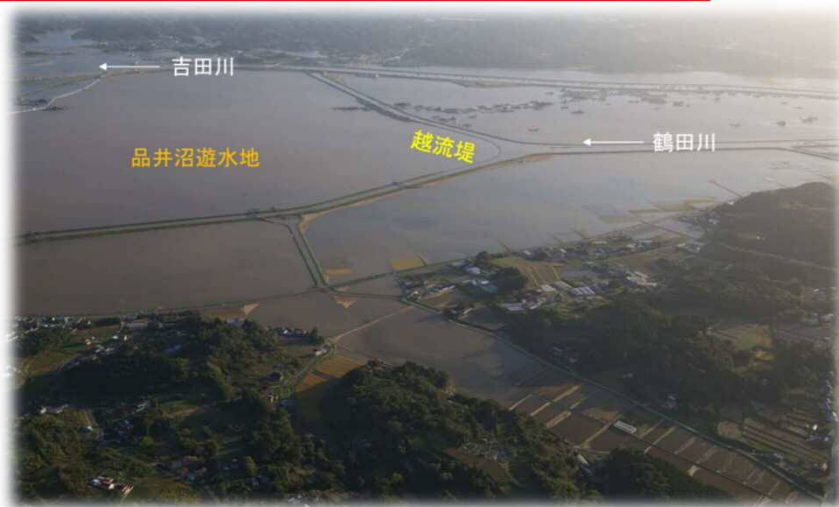
特定非営利活動法人あぐりねっと21  
設立20周年記念特別講演会  
(2023年11月1日  
・TKPガーデンシティ仙台)

# みやぎの農村 どうなる災害 どうする防災！

## 第2部「トークセッション」 『気候変動による自然災害に備える』

### 【トークセッションの流れ】

1. 今後の気候変動が自然災害に及ぼす影響
2. 治水政策の「総合治水」から「流域治水」への転換
3. 今後の防災・減災における“みやぎ”の「流域治水」モデル
4. まとめ: 今後の流域治水と農業との連携



# 1. 今後の気候変動が自然災害に及ぼす影響

## ●日本の気候変動2020—大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書 ：文部科学省・気象庁(2020年12月)

### ★「気温」等の将来予測

	2℃上昇シナリオによる予測 (パリ協定の目標が達成された世界)	4℃上昇シナリオによる予測 (現在～追加的緩和策のない世界)
年平均気温	約1.4℃上昇 (約1.0℃上昇)	約4.5℃上昇 (約3.7℃上昇)
【参考】世界の年平均気温		
猛暑日の年間日数	約2.8日増加	約19.1日増加
熱帯夜の年間日数	約9.0日増加	約40.6日増加
冬日の年間日数	約16.7日減少	約46.8日減少

### ★「降水」の将来予測

	2℃上昇シナリオによる予測 (パリ協定の目標が達成された世界)	4℃上昇シナリオによる予測 (現在～追加的緩和策のない世界)
日降水量200mm以上の年間日数	約1.5倍に増加	約2.3倍に増加
1時間降水量50mm以上の頻度	約1.6倍に増加	約2.3倍に増加
日降水量の年最大値	約12% (約15mm) 増加	約27% (約33mm) 増加
日降水量1.0mm未満の年間日数	(有意な変化は予測されない)	約8.2日増加

### ★降雨量、流量の変化倍率と洪水発生頻度の変化

	降雨量	流量	洪水発生頻度
4℃上昇	1.3倍	約1.4倍	約4倍
2℃上昇	1.1倍	約1.2倍	約2倍

出典：気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会の提言  
(令和3(2019)年4月)

## ●気候変動が農業へ及ぼす影響

### ★高温障害の例：コメの一等米比率の推移－宮城県と香川県との比較

	項目	1986～	1991～	1996～	2001～	2006～	2011～
		1990年	1995年	2000年	2005年	2010年	2015年
宮城県	1等米比率	80.6	69.4	73.6	77.6	85.0	88.0
(仙台)	(年平均気温)	(12.3)	(12.4)	(12.7)	(12.5)	(12.8)	(12.9)
香川県	1等米比率	53.8	70.4	47.4	17.4	8.8	11.7
(高松)	(年平均気温)	(15.8)	(16.2)	(16.6)	(16.8)	(16.9)	(16.6)

注：1等米比率、年平均気温の数値はいずれも5カ年平均値である。また、1等米比率の単位は%、年平均気温の数値は℃で、仙台は仙台管区気象台、高松は高松地方気象台での観測値である。

# ●近年、毎年のように全国各地で自然災害が頻発

平成27  
〜  
29年

平成27年9月関東・東北豪雨



①鬼怒川の堤防決壊による浸水被害  
(茨城県常総市)

平成28年熊本地震



②土砂災害の状況  
(熊本県南阿蘇村)

平成28年8月台風10号



③小本川の氾濫による浸水被害  
(岩手県岩泉町)

平成29年7月九州北部豪雨



④桂川における浸水被害  
(福岡県朝倉市)

平成30年

7月豪雨



⑤小田川における浸水被害  
(岡山県倉敷市)

台風第21号



⑥神戸港六甲アイランドにおける浸水被害  
(兵庫県神戸市)

北海道胆振東部地震



⑦土砂災害の状況  
(北海道勇払郡厚真町)

令和元年

房総半島台風



⑧電柱・倒木倒壊の状況  
(千葉県鴨川市)

東日本台風



⑨千曲川における浸水被害状況  
(長野県長野市)

令和2年

7月豪雨



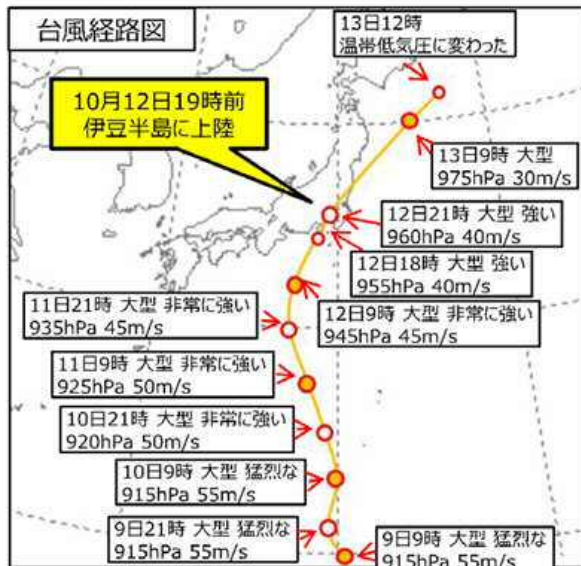
⑩球磨川における浸水被害状況  
(熊本県人吉市)



出典：国土交通省HP

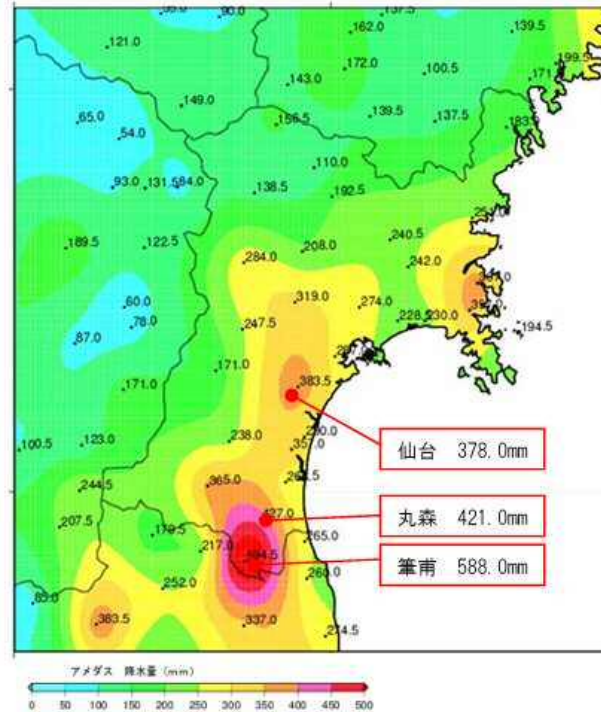
# ●宮城県でも：令和元年東日本台風による豪雨災害

- 宮城県では、令和元年10月11日から前線の影響で雨が降り出し、12日には台風の接近により昼過ぎから激しい雨となった。その後台風の接近・通過に伴い、12日夕方から13日未明にかけては非常に激しい雨となり、局地的に猛烈な雨となった。
- この雨により宮城県の広い範囲で200mm以上の大雨となり、丸森町筆甫では24時間降水量が約600mmを記録する等、10月1か月分の平年値の2～3倍の雨量となった。
- また、仙台管区气象台では、12日19時50分、宮城県に平成27年関東・東北豪雨以来となる大雨特別警報を発表した。



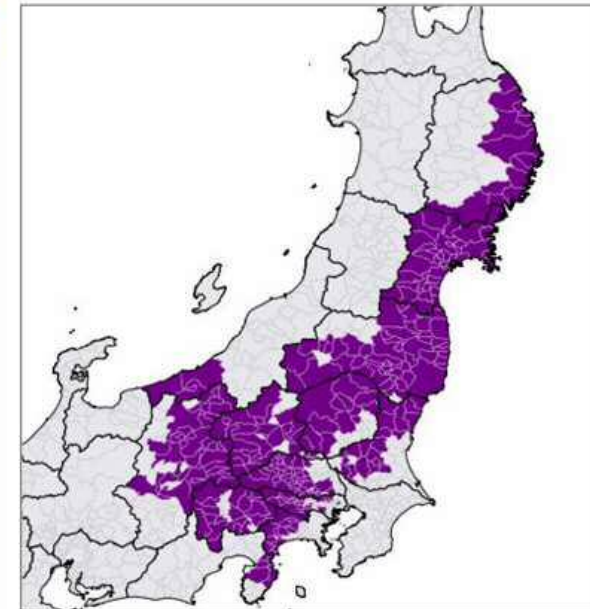
図：台風経路図

出典：気象庁資料



図：10月11日から13日までの24時間降水量

出典：仙台管区气象台資料



図：大雨特別警報発令状況

出典：気象庁資料

出典：宮城県土木部河川課；令和元年台風第19号の出水概要等について（2020年2月）

## ●宮城県でも：令和元年東日本台風による豪雨災害

### 吉田川・大郷町中粕川地区の被害状況と復興への歩み

台風19号豪雨で約100mにわたり決壊した吉田川の堤防は今、頑丈なコンクリートの仮堤防で覆われた。2年前、洪水で壊れた堤防のすぐ脇にあった旧粕川小は約2.1m冠水した。地区の住戸は110棟が流失や浸水被害に遭った。旧粕川小は解体され、住宅も20棟余りが取り壊されて更地が広がる。

蛇行を繰り返し、大雨が降ると水量が一気に増えることから、吉田川は「暴れ川」と呼ばれる。仮堤防を含む現堤防の一部を住宅地側に最大約80m移す新堤防工事が進む。新堤防に隣接し、約1mかさ上げした用地には、防災避難緑地や宅地、コミュニティーセンターが2024年度までに完成する予定だ。



出典：河北新報記事  
(2021年10月10日)



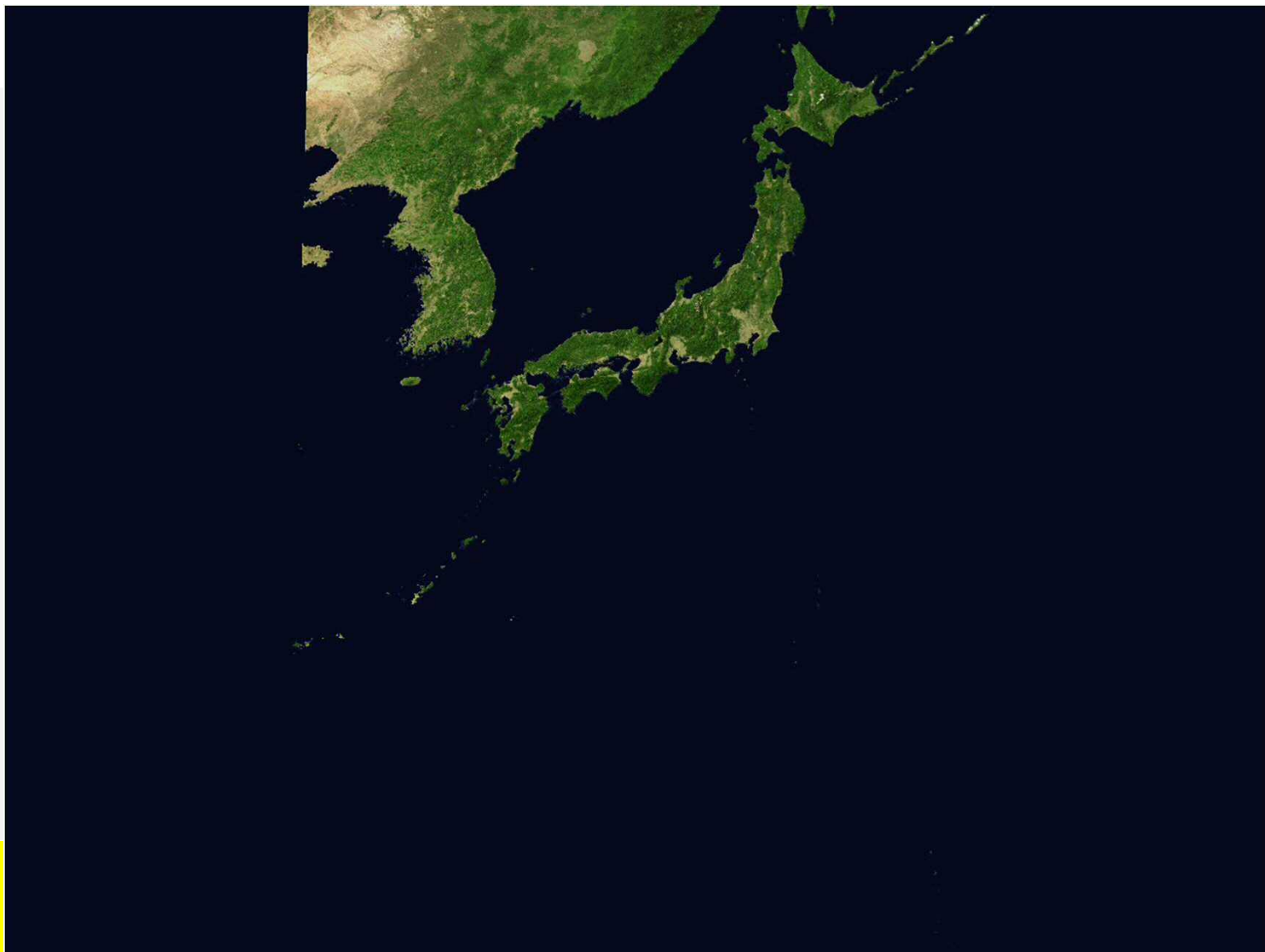
## ●地球温暖化により将来予測される台風(2076年9月スーパー台風)

この台風は太平洋上を北上し、日本に上陸する直前でも中心気圧 880hPa 以下を維持.

この台風は太平洋上にあるとき、中心気圧 870~860 hPa, 最大地上風速 70~80 m/s を 4 日間維持しほぼその強度のまま上陸.

(名古屋大学宇宙地球環境研究所 坪木和久教授研究成果)

出典：サイエンスZERO  
「最新報告！どうなる地球温暖化」  
(NHKEテレ2013年11月30日放送)





## 2. 治水政策の「総合治水」から「流域治水」への転換

### ●「総合治水」から「流域治水」へ転換の経緯

- ・平成30年4月：「気候変動を踏まえた治水計画に関する技術検討会」設置し、令和元年10月に提言、令和3年4月に改訂
- ・令和元年10月：国土交通大臣から社会資本整備審議会会長に「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について」諮問
- ・令和2年7月：社会資本整備審議会会長から国土交通大臣に「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について」答申
  - （\*）答申では、これまでの「水防災意識社会」を再構築する取組をさらに一歩進めて、社会のあらゆる関係者が、意識・行動に防災・減災を考慮することが当たり前となる、防災・減災が主流となる社会の形成を目指し、流域の全員が協働して流域全体で行う持続可能な治水対策「流域治水」への転換が提言された。
- ・令和2年1月：土木学会は、「台風第19号災害を踏まえた今後の防災・減災に関する提言」を公表、この中で「流域治水」を唱えた。
- ・令和3年2月：「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律案」（流域治水関連法案）を閣議決定
- ・令和3年5月：「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律」（流域治水関連法）公布、7月又は11月施行

## ●気候変動を踏まえた計画へ見直し

治水計画を、過去の降雨実績に基づく計画から  
「気候変動による降雨量の増加などを考慮した計画」に見直し

### これまで

洪水、内水氾濫、土砂災害、高潮・高波等を防御する計画は、  
これまで、過去の降雨、潮位などに基づいて作成してきた。

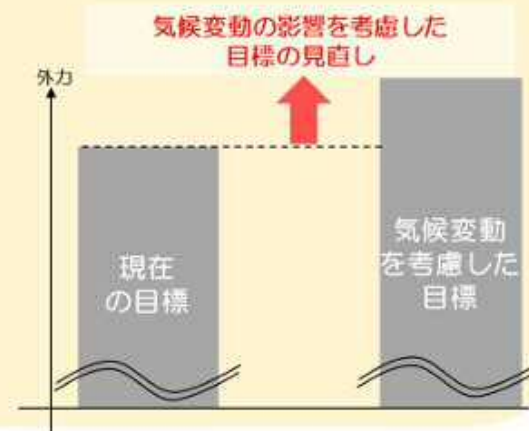
しかし、  
気候変動の影響による降雨量の増大、海面水位の上昇などを考慮すると  
現在の計画の整備完了時点では、実質的な安全度が確保できないおそれ

### 今後は

気候変動による降雨量の増加※、潮位の上昇などを考慮したものに計画を見直し

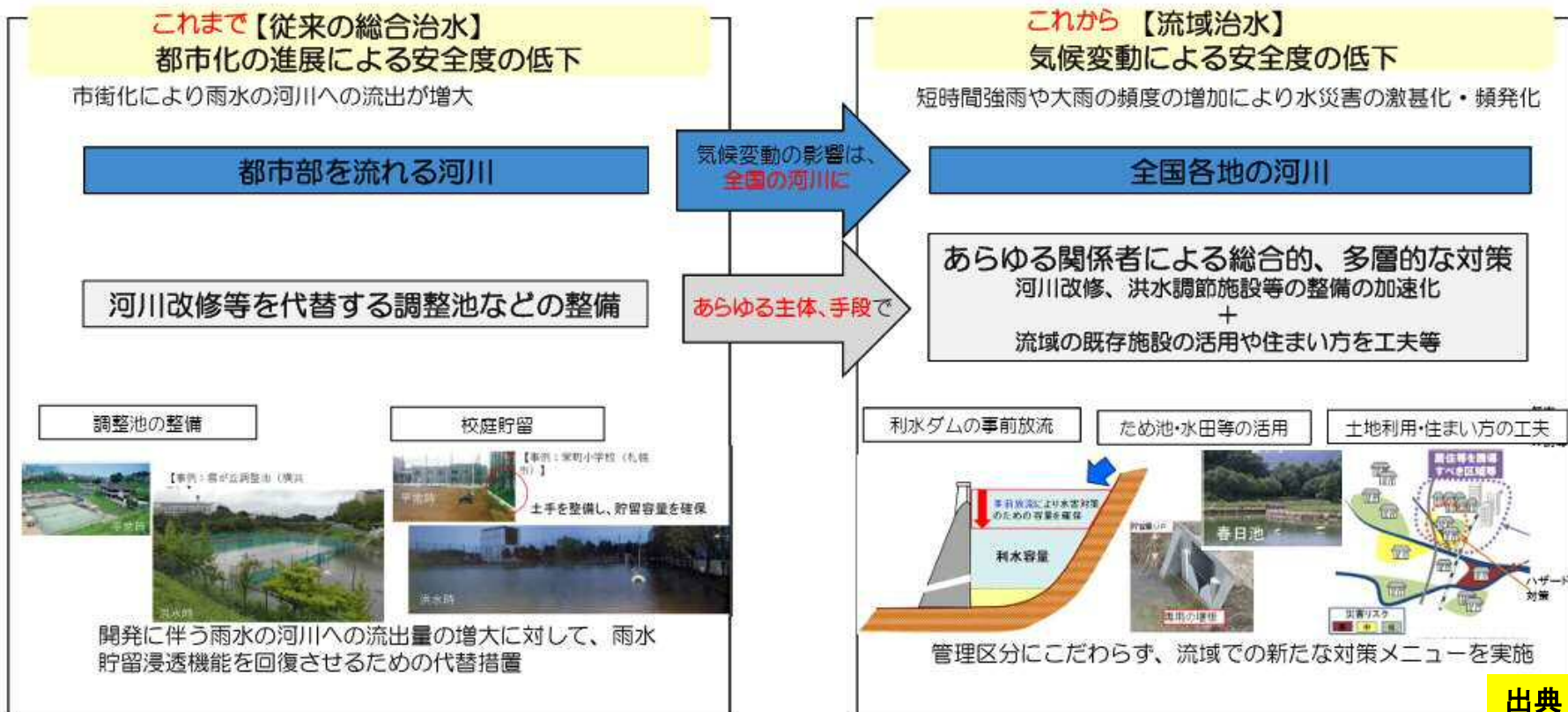
気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2℃上昇相当	約1.1倍	約1.2倍	約2倍

※ 世界の平均気温の上昇を2度に抑えるシナリオ（パリ協定が目標としているもの）



# ●「総合治水」から「流域治水」への転換

- これまでは、急激な市街化に伴って生じる新たな宅地開発や地面の舗装等による雨水の河川への流出量の増大に対して、**都市部の河川において、開発による流出増を抑える対策として調整池の整備等などの暫定的な代替策として対策を実施。(従来の総合治水)**
- 今後は、気候変動による降雨量の増加に対応するため、**都市部のみならず全国の河川**を対象を拡大し、河川改修等の加速化に加え、**流域のあらゆる既存施設を活用**したり、リスクの低いエリアへの誘導や住まい方の工夫も含め、流域のあらゆる関係者との協働により、**流域全体で総合的かつ多層的な対策**を実施。(流域治水)



## ●「流域治水」の基本的考え方

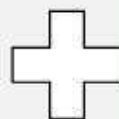
気候変動による災害の激甚化・頻発化を踏まえ、河川管理者が主体となって行う河川整備等の事前防災対策を加速化させることに加え、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う、「流域治水」を推進し、総合的かつ多層的な対策を行う。

### 流域治水：流域全体で行う総合的かつ多層的な水災害対策

#### 堤防整備等の氾濫をできるだけ防ぐための対策

- 堤防整備、河道掘削や引堤
- ダムや遊水地等の整備
- 雨水幹線や地下貯留施設の整備
- 利水ダム等の洪水調節機能の強化

まず、対策の加速化



加えて

#### 被害対象を減少させるための対策

- より災害リスクの低い地域への居住の誘導
- 水災害リスクの高いエリアにおける建築物構造の工夫

#### 被害の軽減・早期復旧・復興のための対策

- 水災害リスク情報空白地帯の解消
- 中高頻度の外力規模（例えば、1/10,1/30など）の浸水想定、河川整備完了後などの場合の浸水ハザード情報の提供

# ●「流域治水」の施策

## 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／

住まい方の工夫

氾濫域

[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

### 浸水範囲を減らす

[国・県・市]

二線堤の整備、  
自然堤防の保全



## 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

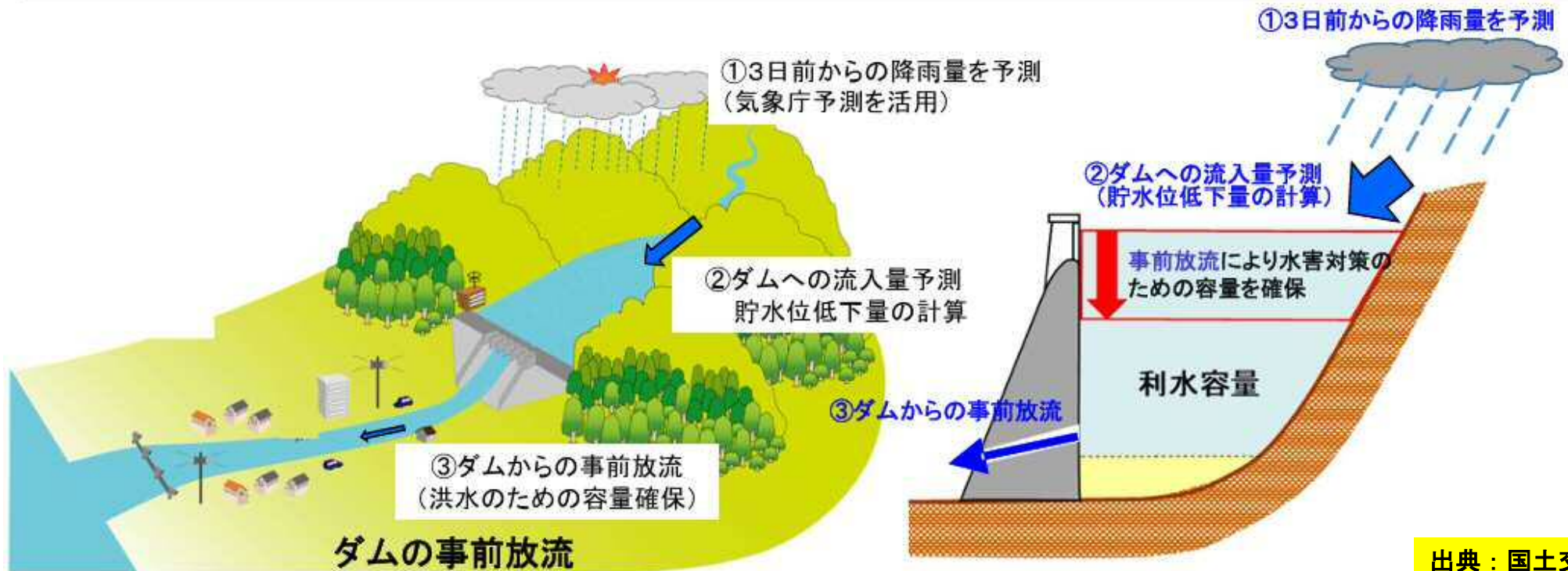
### 氾濫水を早く排除する

[国・県・市等]

排水門等の整備、排水強化

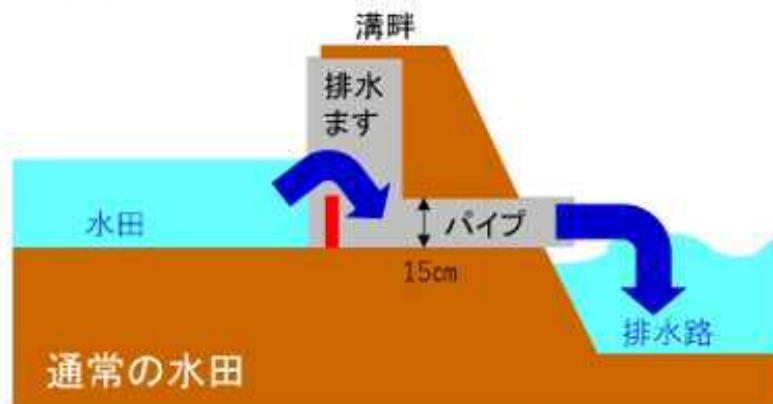
## ●① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策～利水ダムの事前放流の取組～

- ダムの現状は、治水を目的に含む国交省所管の約570のダムのほか、電力や農業用水など専ら利水を目的とするダムが約900。
- 事前放流は、気象庁の降雨予測を活用し、利水者の協力のもと、利水のための貯水を事前に放流し一時的に治水のための容量を確保するもの。
- 一級水系は治水協定を締結（水害対策に使える容量が約3割から約6割に増加）し、今出水期より事前放流を運用中。現在は2級水系において治水協定の締結を推進中。

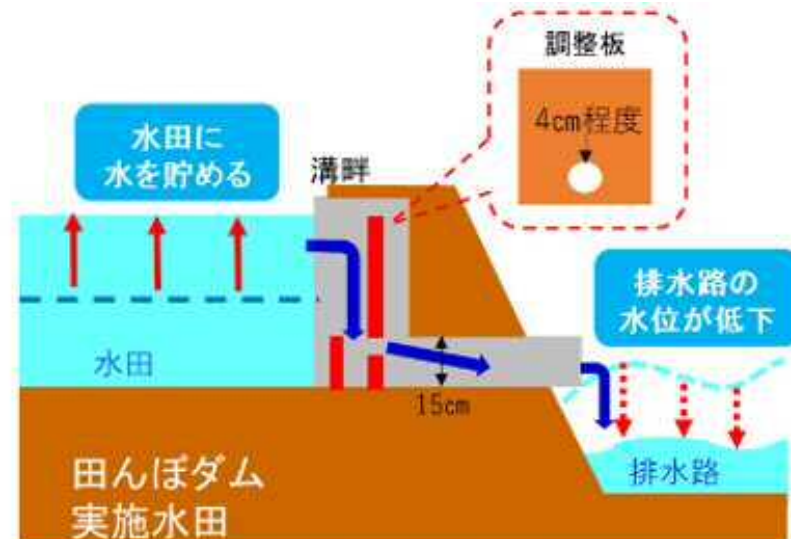


# ●① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策～田んぼダム(事例)～

(横断図)

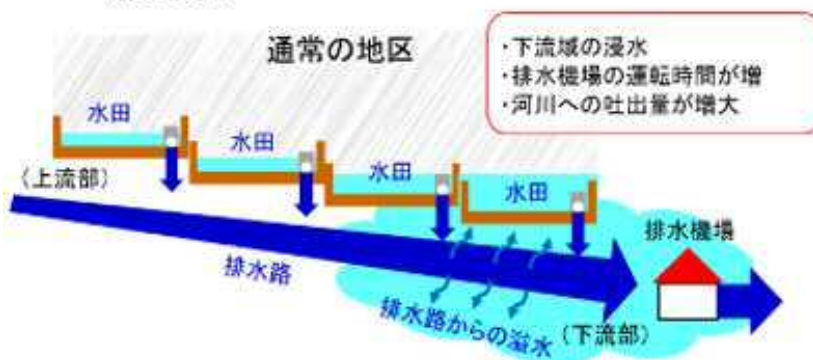


水田の排水がそのまま排水路へ流れ、排水路の水位が上昇します



パイプよりも小さな穴の開いた板等の調整装置を取り付け、ゆっくりと排水を流すことで、排水路の急激な水位の上昇を防ぎます

(縦断図)



上流の水田に水を貯めることにより、排水路への流出が緩やかに

田んぼダム実施地区

- ・下流域の浸水被害を軽減
- ・排水機場の運転時間が減
- ・河川への吐出が緩やかに



出典：宮城県農政部農村振興課HP

## 農業の多面的機能の貨幣評価の試算結果

機能の種類	評価額	評価方法
洪水防止機能	3兆4,988億円/年	水田及び畑の大雨時における貯水能力を、治水ダムの減価償却費及び年間維持管理費により評価（代替法）
河川流況安定機能	1兆4,633億円/年	水田かんがい用水を河川に安定的に還元する能力を、利水ダムの減価償却費及び年間維持費により評価（代替法）
地下水涵養機能	537億円/年	水田の地下水涵養量を、水価割安額（地下水と上水道の利用料の差額）により評価（直接法）
土壌侵食（流出）防止機能	3,318億円/年	農地の耕作により抑止されている推定土壌侵食量を、砂防ダムの建設費により評価（直接法）
土壌崩壊防止機能	4,782億円/年	水田の耕作により抑止されている土砂崩壊の推定発生件数を、平均被害額により評価（直接法）
有機性廃棄物分解機能	123億円/年	都市ゴミ、くみ取りし尿、浄化槽汚泥、下水汚泥の農地還元分を最終処分場を建設して最終処分した場合の費用により評価（代替法）
気候緩和機能	87億円/年	水田によって1.3℃の気温が低下すると仮定し、夏季に一般的な冷房を使用する地域で、近隣に水田がある地帯の冷房料金の節減額により評価（直接法）
保健休養・やすらぎ機能	2兆3,758億円/年	家計調査のなかから、市部に居住する世帯の国内旅行関連の支出項目から、農村地域への旅行に対する支出額を推定（家計支出）

資料：「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について（答申）日本学術会議（平成13年11月）  
「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(株)三菱総合研究所（平成13年11月）



# 3. 今後の防災・減災における“みやぎ”の「流域治水」モデル

## ● 鳴瀬川水系流域治水プロジェクト

	氾濫を防ぐ・減らす	被害対象を減らす	被害の軽減・早期復旧・復興
“量” の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○気候変動を踏まえた治水計画への見直し (2℃上昇下でも目標安全度維持) ＜具体の取組＞ ・気候変動を考慮した河川整備計画に基づくハード対策</li> <li>○流域対策の目標を定め、役割分担に基づく流域対策の推進 ＜具体の取組＞ ・流域水害対策計画に基づくハード対策 ・水田貯留(田んぼダムの取組拡大) ・ため池等の活用</li> <li>○あらゆる治水対策の総動員 ＜具体の取組＞ ・河道掘削、堤防整備、遊水地整備、鳴瀬川ダム建設、漆沢ダム再開発、既存砂防堰堤の機能改良・流木対策 ・下水道整備(雨水調整池、幹線整備)等 ・排水機場の増設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○溢れることも考慮した減災対策の推進 ＜具体の取組＞ ・二線堤の整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○気候変動を踏まえた治水計画への見直し (2℃上昇下でも目標安全度維持) ＜具体の取組＞ ・気候変動を考慮した河川整備計画に基づくソフト対策 ・簡易型河川監視カメラ・危機管理型水位計の設置 ・水防資機材の拡充等</li> <li>○流域対策の目標を定め、役割分担に基づく流域対策の推進 ＜具体の取組＞ ・流域水害対策計画に基づくソフト対策</li> </ul>
“質” の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○溢れることも考慮した減災対策の推進 ＜具体の取組＞ ・排水機場の能力強化、耐水化 ・法による貯留機能保全区域の指定</li> <li>○多面的機能を活用した治水対策の推進 ＜具体の取組＞ ・森林整備、治山対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○溢れることも考慮した減災対策の推進 ＜具体の取組＞ ・適正な土地利用の規制誘導 ・立地適正化計画で定める防災指針による居住誘導区域内の災害リスク低減、防災力向上等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○多面的機能を活用した治水対策の推進 ＜具体の取組＞ ・市町村庁舎等防災拠点の機能確保 ・治水と農業が連携した河川への流出抑制及び農地冠水の早期復旧</li> </ul>
“手段” の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○既存ストックの徹底活用 ＜具体の取組＞ ・海岸における事業間連携を通じた砂の有効活用検討 ・利水ダム等8ダムにおける事前放流等の実施、体制構築 ・排水機場群一体管理による効果的な運用(運転調整等) ・田んぼダムコンソーシアムにおける取組拡大等</li> <li>○インフラDX等における新技術の活用 ・堤防耐力の向上(インフラDX(施策)における河川管理の高度化・効率化(3次元点群データの活用等)等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○民間資金等の活用 ＜具体の取組＞ ・浸水被害軽減の宅地嵩上げ支援等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○インフラDX等の新技術の活用 ＜具体の取組＞ ・災害リスクの現地表示等、水害伝承の取組促進 ・水害リスク空白域の解消 ・ダム堰の効果・操作に関わる情報の周知 ・マイ・タイムライン普及促進 ・「水害リスクライン・洪水キキクル」の普及・利活用促進 ・浸水深の低減と浸水時間の短縮(排水箇所カルテの作成等) ・「命を守る行動」に繋げる情報発信(ワンコイン浸水センサ)、要配慮者施設避難計画促進等</li> </ul>

出典：「鳴瀬川水系流域治水プロジェクト2.0～気候変動下で水害と共生する社会をデザインする～」(令和5年8月30日更新)  
・国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所HP

## ●吉田川・高城川流域を「特定都市河川」および「特定都市河川流域」に指定

鳴瀬川水系吉田川及び高城川水系高城川（鶴田川含）流域は、古くから水害に悩まされてきた地域であり、昭和61年8月洪水による被害を教訓として、全国初の試みとして「水害に強いまちづくりモデル事業」により地域が大洪水に陥っても被害を最小化する取り組みを進めてきました。しかしながら、近年も平成27年9月関東・東北豪雨、令和元年東日本台風、令和4年7月の大雨等で大きな浸水被害が発生しています。

今後、さらに気候変動の影響を受け、水災害のさらなる頻発化・激甚化が予測されることを踏まえ、流域での浸水被害対策を組み合わせ、あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」の考え方に基づく対策が必要です。

特定都市河川に指定することで、河川整備を加速するとともに、水害リスクを踏まえた土地利用や流出抑制対策等に係る新たな予算・税制等も活用し、「地域を“みず”から守る」流域治水を推進していきます。



昭和61年8月洪水による浸水の様子



令和元年東日本台風による浸水の様子

出典：宮城県土木部河川課HP

# 『吉田川モデル』・新たな「水害に強いまちづくりプロジェクト」

本プロジェクトは、先人たちのこれまでの取り組みやモデル事業の概念と施策を引き継ぎ、流域のあらゆる関係者が協働して、氾濫被害を最小限にとどめるためのハード対策・ソフト対策に取り組む流域治水を実践し、**人命と地域の生業を守り、安全・安心な社会を形成**しようとするものです。気候変動による水害の激甚化・頻発化への対応は全国で喫緊の課題です。これまでも**地域を“みず”から守り**、誇りある地域づくりに取り組んできた吉田川流域で実践する流域治水を「**鹿島台・大郷・松島から流域へ、吉田川から全国へ**」との合い言葉で、吉田川モデルとして発信し、我が国の流域治水を先導することを目指します。

## 【主な取組メニュー】

### I. 治水安全度の向上

→ 再度災害の防止に向け、河川の水位を低下させる対策等

- 河川整備
    - ・堤防整備・河道掘削・側帯整備
  - ダム等洪水調節機能の向上
    - ・ダムの柔軟な対応（既存ダム有効活用）
  - 流域からの流出抑制
    - ・水田貯留（田んぼダム）、ため池改修
  - より治水安全度を向上させるための調査・検討
    - ・河川整備計画の変更
    - ・新たな治水対策の検討
- 例：洪水調節施設、河道拡幅等



遊水地 整備箇所

### II. 氾濫拡大の防止

→ 大規模な内水の氾濫を抑制し、被害を最小限にとどめる対策

- 内水対策
  - ・雨水貯留施設・調整池の整備
  - ・排水路の整備・維持管理
- 氾濫流制御施設
  - ・道路嵩上げ・二線堤



雨水貯留施設・調整池の整備（巳待田調整池）

### III. 避難地警報システム

→ 避難地、避難路の整備、および避難に資する情報・警報システム

- 水防災拠点の機能拡張・増設
  - ・水防災拠点の機能拡張
  - ・避難建屋・備蓄物資の整備
- 避難路・復旧路線の確保
  - ・道路嵩上げ・二線堤

- ハザードマップ
  - ・地区別ハザードマップ
  - ・内水ハザードマップ
- 水位情報等情報提供の強化
  - ・光ファイバー回線の2重化



水防災拠点 上屋整備イメージ

### IV. 氾濫水排除の迅速化

→ 湛水の長期化を抑制する強制排水機能向上対策等

- 非常用排水設備
  - ・排水樋管の工夫・改良
- 排水能力の強化
  - ・排水施設の増設検討
  - ・既設排水機場の能力強化
  - ・非浸水化
  - ・防塵対策

### V. 適正な土地利用の規制誘導

→ 水害に強い土地利用等再構築

- 将来的な土地利用の規制誘導
  - ・都市計画等と防災対策の連携強化
- 移転・建替え補助制度の検討
  - ・浸水想定地域等ハザードエリアからの移転・建替え等に対する自治体支援の推進
- 土地利用・住まい方の工夫
  - ・復興まちづくり（中粕川地区）
  - ・宅地嵩上げ・高床化の支援



中粕川地区復興まちづくり計画イメージ

### VI. 新たな減災・ソフト対策

→ 「水害に強いまちづくりモデル事業」策定以降に、新たに取り組まれてきた減災対策の推進

- 洪水時における河川管理者等からの情報提供
  - ・地域別情報発信手法の構築
  - ・災害時情報担当者の確保・連絡体制の構築
  - ・浸水情報、通行止め等の道路交通・規制情報の共有
- 避難勧告等発令の対象区域、判断基準等の確認
  - ・マイ・タイムラインの作成
- 避難訓練・教育の推進
  - ・ロールプレイング防災訓練の継続実施

- 要配慮者支援施設における避難計画の作成
  - ・要配慮者サポーターの育成
- 水防活動・排水活動の強化
  - ・関係機関が連携した水防訓練

※具体的な対策内容等については、今後の調査・検討等により変更となる可能性があります。

# ●治水と農業が連携した河川への流出抑制及び農地冠水の早期復旧

(特定都市河川指定、排水機場群の一体管理によるコントロール(運転調整等)、貯留機能保全区域の指定等)

### ⑤ 遊水地との事業連携

遊水地(国土交通省計画)に貯留(通常は水田)

●ふだんの時

●洪水の時



### ① 内外水位情報の集約・共有・活用



### ④ 田んぼダム

田んぼダムコンソーシアムの取組拡大



### 水田の活用 (田んぼダム)

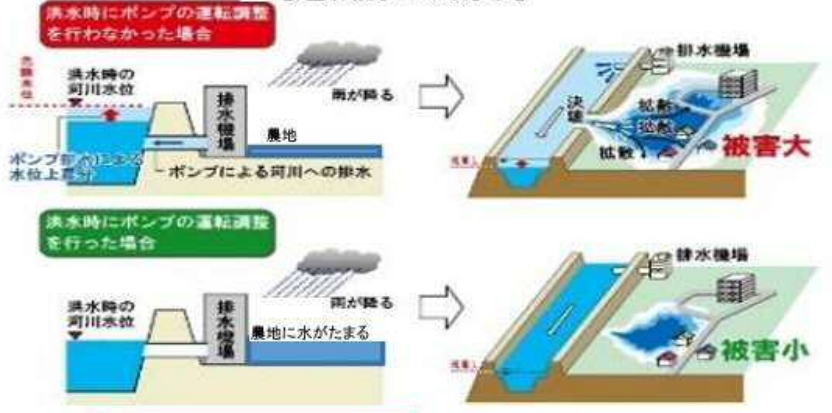


### 環境 グリーンインフラとしての活用



### ② 排水機場群一体管理による効果的な運用(運転調整等)

【運転調整の効果】



### ③ 事前排水

排水路、調整池の水位を事前に低下させ雨水貯留容量を確保



### ため池等の活用



流域内のため池

出典：国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所HP