

令和元年台風第19号を踏まえた今後の治水対策の在り方検討会(第2回)

# 宮城県の治水対策の現状と課題及び 対応方針(素案)

---

令和2年7月22日  
宮城県土木部河川課

1. はじめに
2. 全国と宮城県のこれまでの洪水被害について
3. 宮城県の河川整備及びソフト施策について
4. 将来の気候変動や人口予測、土地利用について
5. これまでの治水対策の問題点や課題と基本方針  
及び対策の基本的な方向性について
6. 令和元年東日本台風を踏まえた対策について

# 1.はじめに

# 1.はじめに 令和元年台風第19号を踏まえた今後の治水対策の在り方検討会について

## 検討会開催の目的

- ・宮城県では、H27関東東北豪雨の経験から僅か4年後に台風第19号（R1）が発生。  
→観測史上最大の降水量を記録、広範囲において甚大な被害が発生。
- ・豪雨災害の頻発化・激甚化に対応として治水対策の更なる強化が必要。
- ・近年の降雨状況や被災状況等を踏まえ、洪水被害の防止・軽減に向けた「宮城県としての治水対策の在り方」を検討。
- ・有識者の意見を聴く場として検討会を設置。

## 検討スケジュール

- ・検討会（3回予定）を開催し、「宮城県としての治水対策の在り方」（案）」をとりまとめる。  
第1回：台風第19号の出水概要、地球温暖化とその影響（R2.2.12開催）  
**第2回：現状の把握、課題抽出、対応方針（素案）（R2.7.22開催）**  
第3回：対応方針（案）とりまとめ（R2.9末開催予定）

## 第2回検討会では

- ・宮城県の地形、治水の歴史、気候、社会情勢の変化、近年の降雨特性の視点から、現状を把握したうえで問題点や課題を整理し、課題解決に向けた対応方針（素案）を提示し、各委員から専門の立場からの意見聴取。

（第3回検討会までに）

- ・宮城県としての治水対策の在り方→課題解決の対応方針（案）を検討する。

## 2.全国と宮城県のこれまでの洪水被害について

# 2.① 近年頻発する大規模出水

## 全国の洪水被害

○近年、地球温暖化に伴う異常気象の影響により、各地で観測史上最大を記録するような豪雨が頻発している。  
○このような豪雨により平成27年関東・東北豪雨、平成30年7月豪雨、令和元年東日本台風をはじめ、近年各地で大水害が発生している。  
○今後、気候変動の影響等による異常豪雨の頻発化が懸念される中、「社会全体での洪水の備え」が求められている。

【H27：関東・東北豪雨】



出典：国土交通省関東地方整備局

【R1：東日本台風】



出典：国土地理院

【H28：北海道豪雨】



出典：国土交通省

【R2：7月豪雨】



出典：国土交通省

【H30：西日本豪雨】



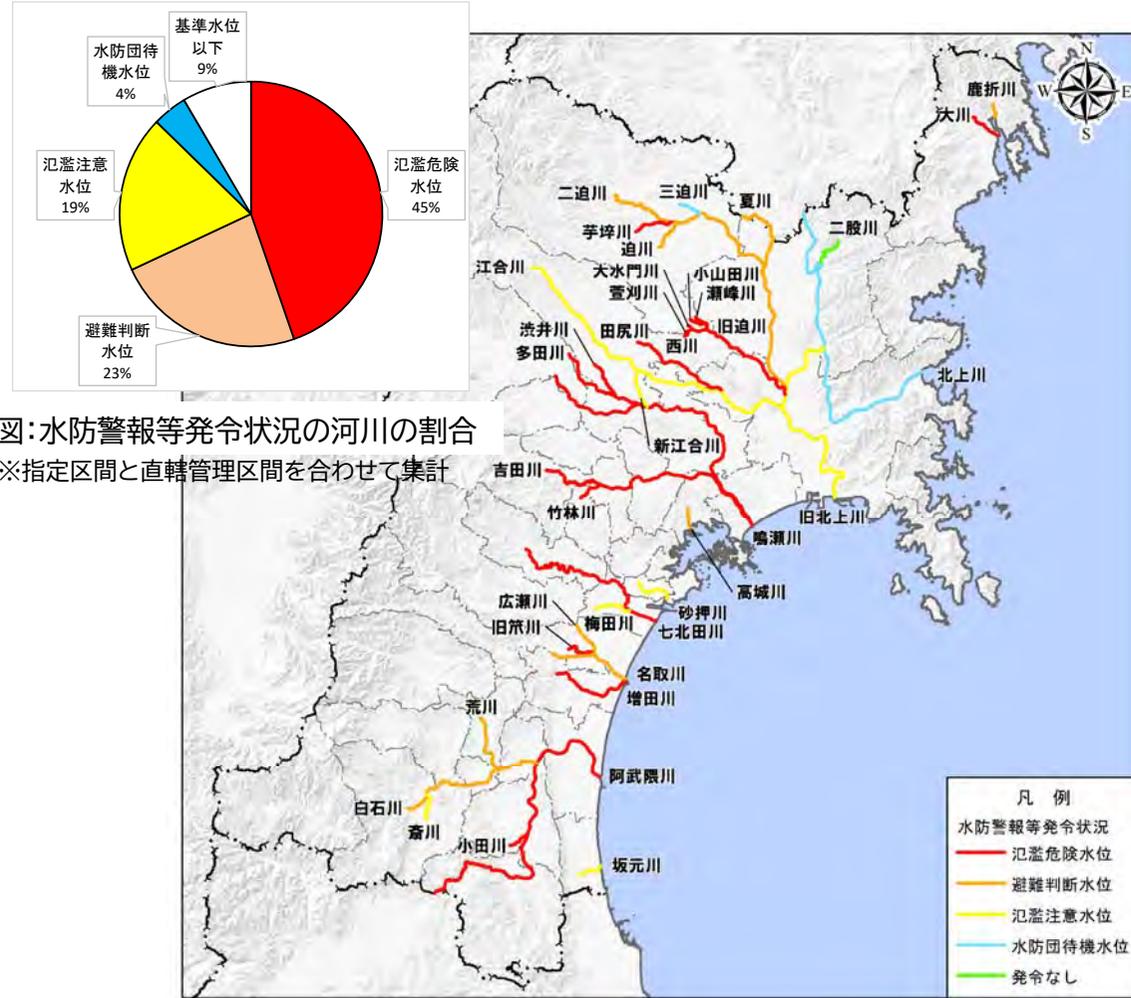
出典：国土交通省

●全国各地で気候変動の影響等による大水害が頻発し、甚大な被害が発生している。

# 2.② 令和元年東日本台風の特性

## 宮城県における近年の洪水被害

- 宮城県においても、近年、平成27年9月関東・東北豪雨や令和元年の台風第19号による豪雨災害が発生した。
- 特に令和元年台風においては、県内洪水予報河川・水位周知河川43河川（国管理河川・県管理河川）のうち、氾濫危険水位を超過した河川が20河川、避難判断水位を超過した河川が10河川確認された。
- 宮城県内のダムでは、流入量が完成後第1～3位となるダムも多く見られたが、台風来襲時は、貯水位が低かったこともあり、洪水ピーク時に100%に近い洪水調節が実施できた。



※河川毎に発令した最大水位のランキングで河川全体を着色

図:宮城県内河川の水防警報等発令状況

多くのダムで1位～3位の最大流入量を観測

多くのダムで洪水100%に近い洪水調節を実施

ダム名	ダム流域 累計雨量 (mm)	ダムへの最大流入量		ピーク時の最大調節量		最大 貯水率 (%)
		最大流入 量(m³/s)	ダム完成後 の順位	最大調節 量(m³/s)	最大調節 量(%)	
大倉ダム	107	321.8	9位/70洪水	315.2	98%	63%
樽水ダム	383	129.0	2位/61洪水	98.0	76%	90%
七北田ダム	176	43.6	13位/20洪水	43.4	100%	50%
南川ダム	326	210.9	1位/79洪水	210.6	100%	77%
宮床ダム	294	83.4	2位/17洪水	83.3	100%	68%
惣の関ダム	308	50.6	1位/6洪水	46.8	92%	81%
漆沢ダム	357	449.2	3位/37洪水	296.9	66%	73%
花山ダム	115	201.1	46位/119洪水	195.2	97%	49%
栗駒ダム	179	174.0	17位/153洪水	173.3	100%	52%
払川ダム	221	56.3	1位/2洪水	31.8	57%	87%
化女沼ダム	227	34.5	1位/19洪水	33.7	98%	43%

※最大貯水量は有効貯水量に対する洪水時最大貯水量の割合

## 2.③ 令和元年東日本台風による宮城県への洪水被害

### 令和元年東日本台風（令和元年 台風第19号）の被災状況

- 宮城県管理18河川36箇所で堤防決壊。法崩れ・土砂閉塞等の被害は180河川、1,210箇所、概算被害額232億円。
- 堤防決壊の要因としては越水が多く、国管理河川の合流点付近で越水破堤した河川も見られる。

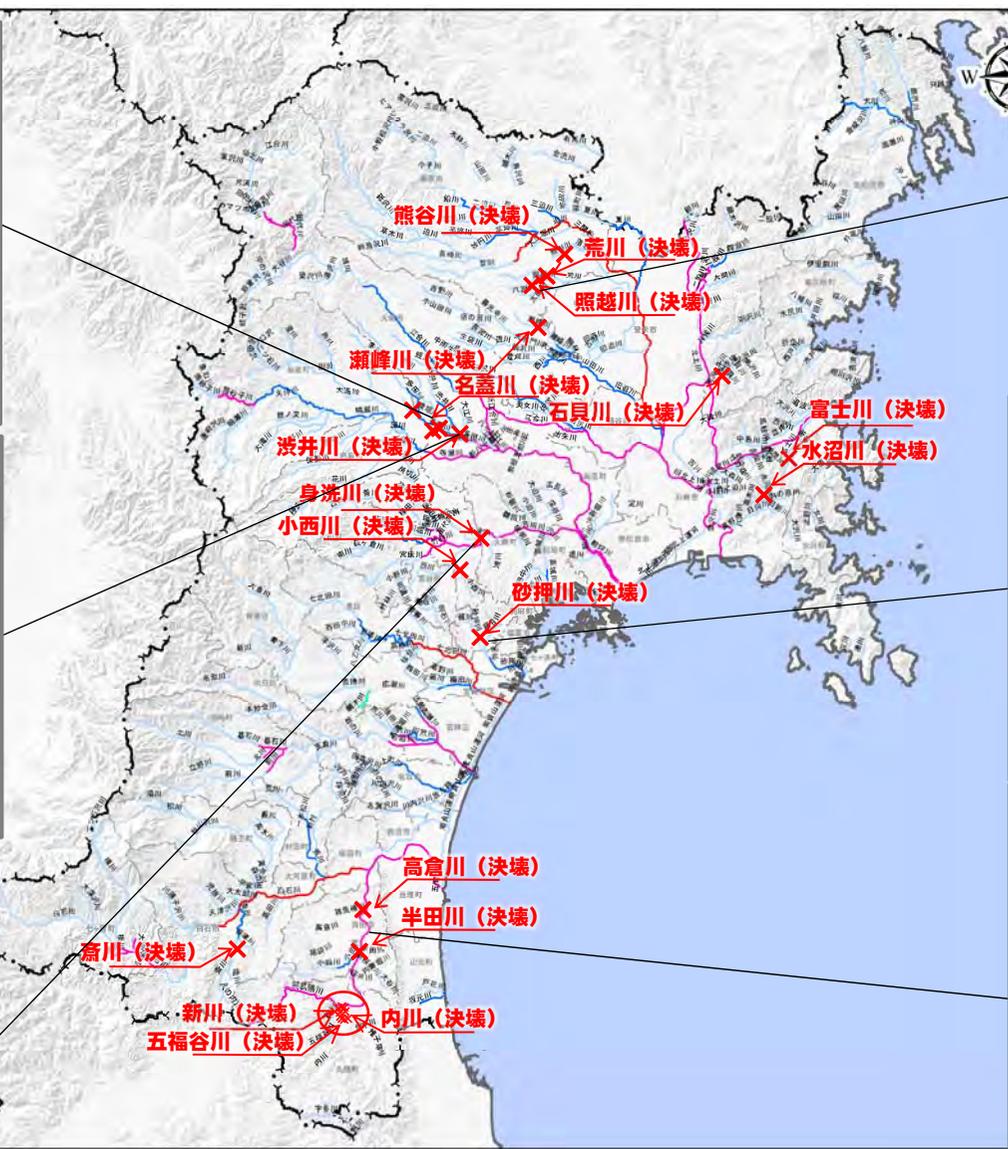
名蓋川（決壊状況）



渋井川（決壊状況）



身洗川（決壊状況）



荒川（決壊状況）



砂押川（決壊状況）



高倉川（決壊状況）



図：台風第19号による宮城県管理河川の堤防決壊箇所

## 2.③ 令和元年東日本台風による宮城県の洪水被害

### 令和元年東日本台風（令和元年台風第19号）の被災状況

- 丸森町の内川、五福谷川、新川：合計18箇所で堤防決壊。河道埋塞（2箇所）、橋脚の橋台背後の流出も発生。
- 河川水位の上昇、**堤内（農地等）の水位の上昇による越流**や、橋梁箇所への流木集積等が破堤の要因。



## 2.④ 宮城県の過去の洪水被害

### 宮城県内の主な洪水の歴史

- 宮城県においては、戦後(S20以降)、S22.9カスリン台風、S23.9アイオン台風、S25.8熱帯低気圧をはじめ、相次ぐ豪雨被害が発生している。
- S61.8、H6.9と河川計画の対象洪水となる豪雨被害のほか、近年においてもH14、H18、H21、H23、H27(関東・東北豪雨)と大きな洪水被害が発生している。



昭和22年9月 カスリン台風災害  
北上川・大泉堤防の復旧作業（登米市（旧中田町））



昭和23年9月 アイオン台風災害  
（栗原市（旧築館町））



昭和25年8月 熱帯低気圧災害  
濁流に流された評定河原橋（仙台市花壇）



昭和61年8月洪水（台風10号）  
仙台空港と周辺の浸水状況



平成14年7月洪水（台風6号）  
旧北上川 中瀬



平成27年9月関東・東北豪雨  
鳴瀬川水系渋井川浸水状況

### 3. 宮城県の河川整備及びソフト施策について

# 3.① 宮城県内の降雨特性

## 宮城県内の降雨特性

- 宮城県内の降雨特性は、1/30確率日雨量で見ても県南部で強い雨が降る傾向にある。
- 令和元年東日本台風については、県内全体で被害が発生し、県南部で降雨量が多い結果となった。

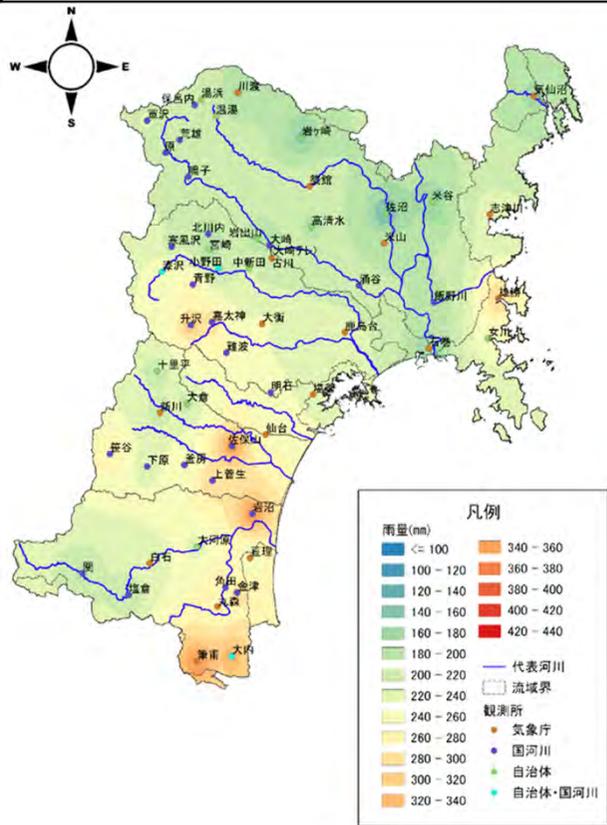


図1 県内58雨量観測所の1/30確率日雨量

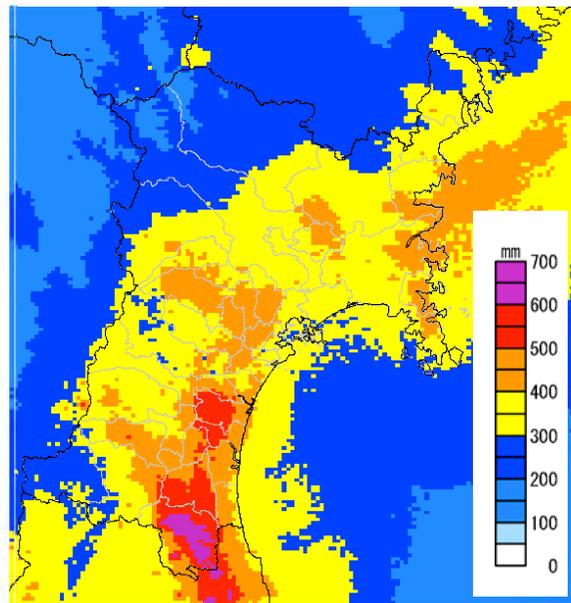


図2 令和元年台風19号における累積雨量  
(10/10~10/13の4日間合計)

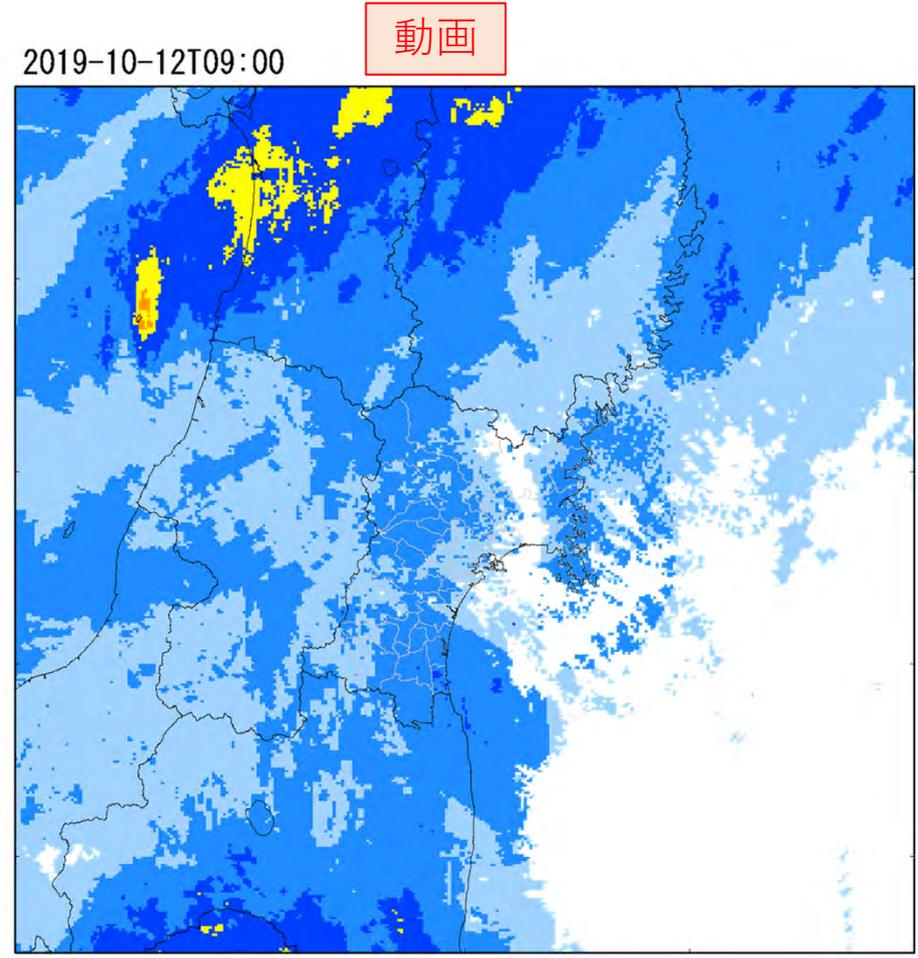


図3 令和元年東日本台風における降雨

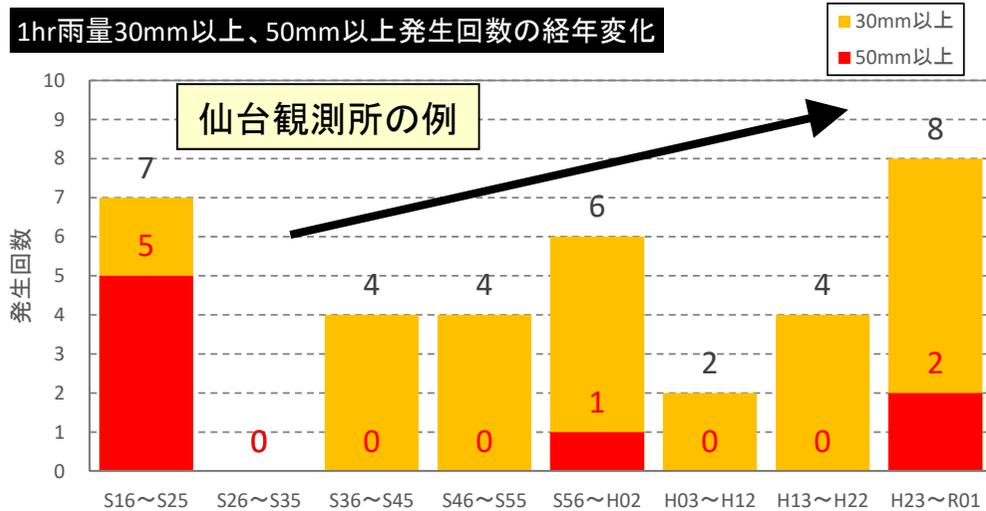
●宮城県の南部で雨が強くなる傾向

# 3.① 宮城県の降雨特性

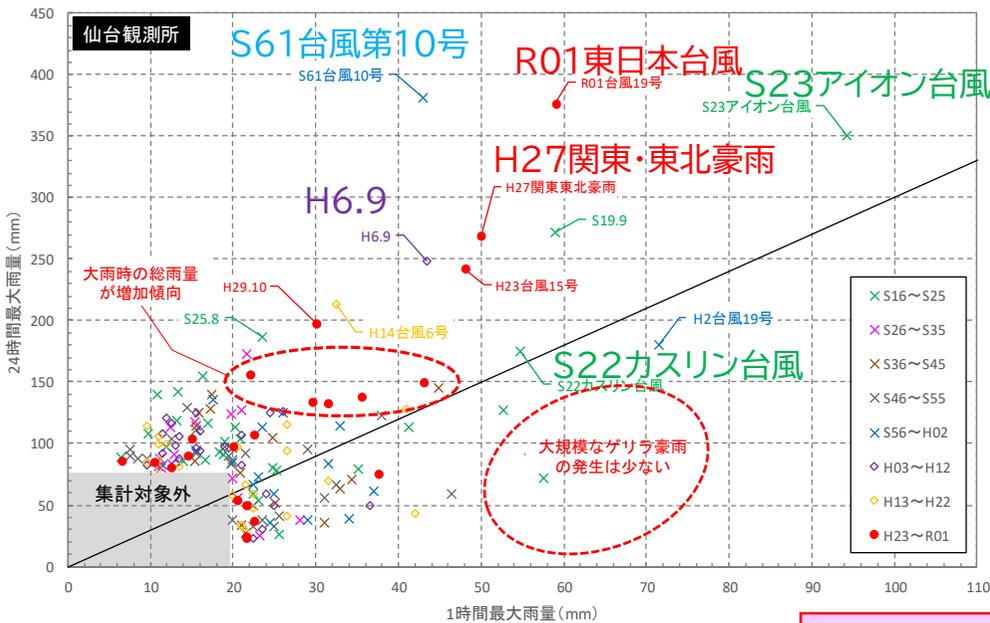
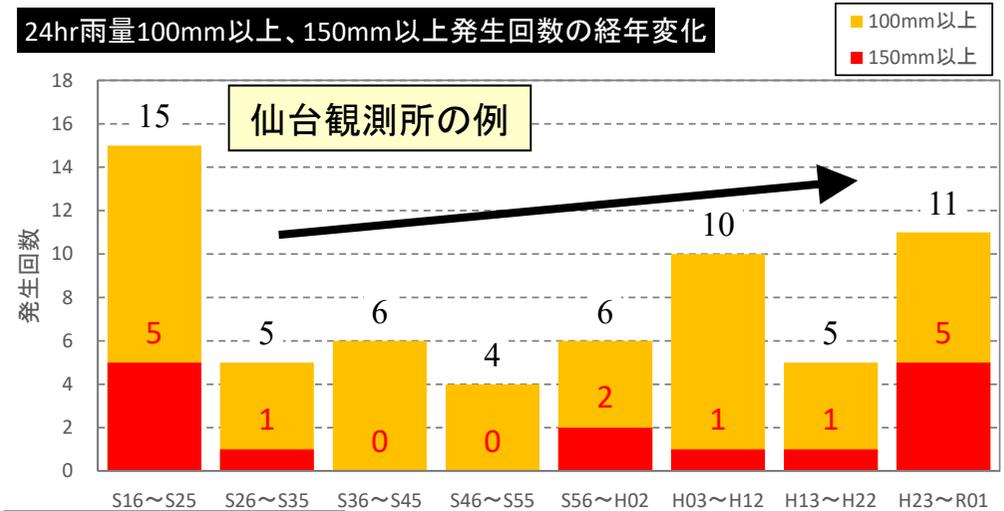
## 宮城県内の降雨特性

- 時間雨量30mm以上の発生回数及び24時間雨量100mm以上の発生回数は増加傾向にある。(仙台観測所)
- 現在までの降雨特性からみると、**一度大雨になった場合は総雨量も増加傾向**にある。(ゲリラ豪雨の場合は少ない)

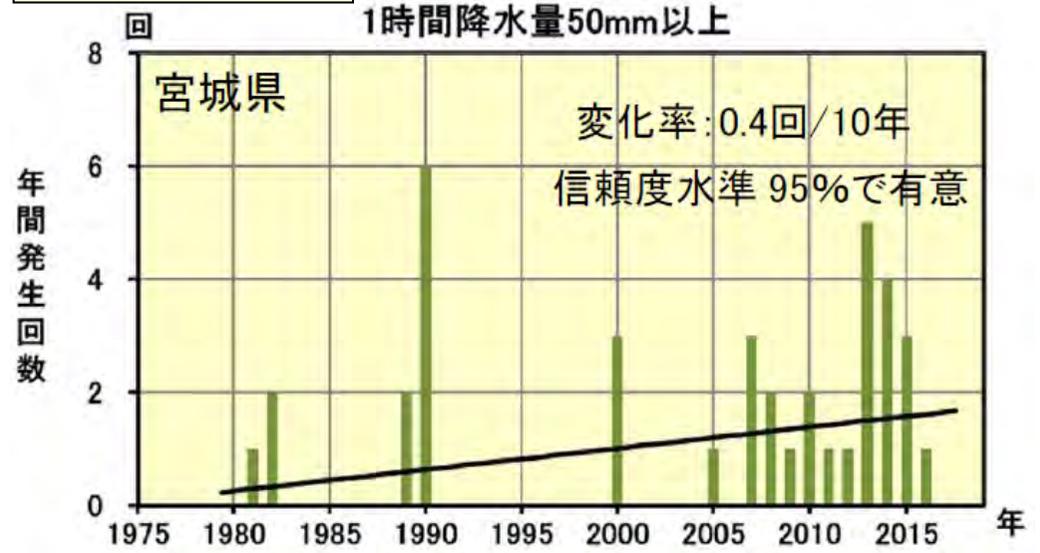
1hr雨量30mm以上、50mm以上発生回数の経年変化



24hr雨量100mm以上、150mm以上発生回数の経年変化



宮城県内の観測所



※仙台観測所の時間雨量データ(S16~R01)を基に、1時間20mm以上、または24時間80mm以上を記録した降雨を対象として集計

**問題点① 将来的な降雨量増加に伴う治水安全度低下の恐れ 既往計画規模を超える降雨が頻発**

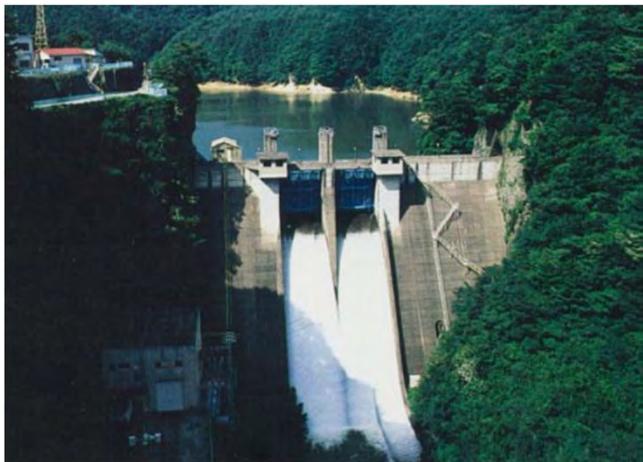


# 3.② 河川整備の経緯

## 宮城県における河川整備の経緯

○戦後から繰り返し発生している豪雨災害被害を踏まえた河川整備を実施し、着実に治水対策を実施して現在に至っている。

→上流部にダム、中流部に遊水地、中下流部に堤防築堤、河道掘削など。



昭和33年 花山ダム完成（栗原市（旧花山村））



昭和33年 南谷地遊水地完成（栗原市（旧若柳町・旧石越町））  
平成14年7月10日台風6号豪雨により  
完成後初めて遊水地へ越流



昭和25～31年 広瀬川の河道整備（仙台市）



平成11年 宮床ダム完成（大和町）



平成14年 蕪栗沼遊水地事業完成



平成20年 旧北上川分流施設改築事業完了

# 3.② 河川整備の経緯

## 宮城県における河川整備計画

- 宮城県内の河川整備計画は、水系や本川、一次支川を基本とし、河川の規模や特性、風土、歴史、地域との関わり等を勘案しつつ、県内を30のブロックに分割し、地域住民の意向を取り入れながら策定を進めている。
- 宮城県内河川において、広範囲の地形データを高密度で簡便に取得できる航空レーザ測量を活用した治水安全度評価も実施している。
- 県内河川の河川整備計画は、1/10～1/50規模で策定している。

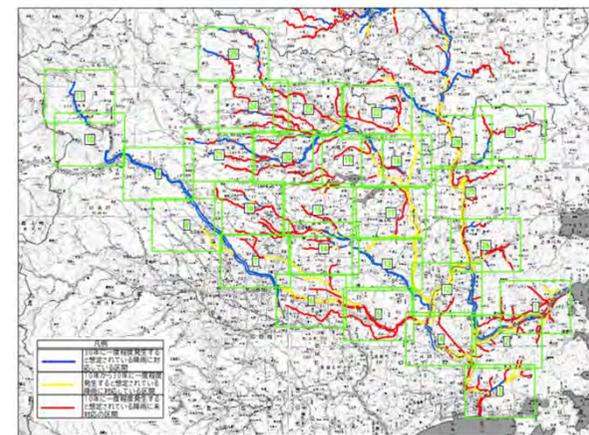
県管理河川数：34水系325河川、2134km



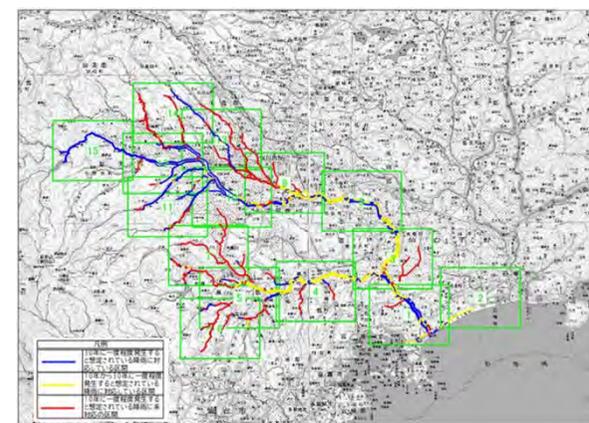
図 宮城県内の30ブロック

表 整備計画策定済み河川の計画規模

圏域名	河川名	計画規模	圏域名	河川名	計画規模	
北上川(1)流域	皿貝川	1/10	名取川水系	広瀬川	1/70	
	大沢川	1/10		名取川	1/70	
	富士川	1/10		笹川	1/30	
北上川(2)流域	南沢川	1/20		後田川		
	羽沢川	1/20	増田川圏域	増田川	1/50	
旧北上川圏域	真野川	1/10		川内沢川	1/50	
	高木川			南貞山運河	1/10	
	水沼川		阿武隈川圏域	内川	1/10	
	加茂川			五福谷川	1/10	
江合川(1)圏域	田尻川	1/10	雉子尾川	1/10		
	佐賀川		小田川	1/10		
	百々川		白石川圏域	荒川	1/20	
	出来川			1/10	松川	1/10
	迫川圏域			迫川	1/10	平家川
迫川		森の川	1/10			
鳴瀬川水系	鳴瀬川	1/50	大川水系	児捨川	1/10	
	味明川	1/20		天津沢川	1/10	
	善川	1/40		大川水系	大川	1/50
	竹林川	1/50	神山川		1/50	
			宮床川		1/50	松川
	洞掘川	1/30	七北田川水系		七北田川	既往最大
				多田川ブロック	多田川	1/10
渋川	1/10	高野川			1/30	
渋井川	1/10	定川水系			定川	1/50
名蓋川	1/10				南北上運河	1/50
大江川	1/10		北上上運河		1/50	



北上川水系(宮城県)治水安全度評価索引図



鳴瀬川水系治水安全度評価索引図

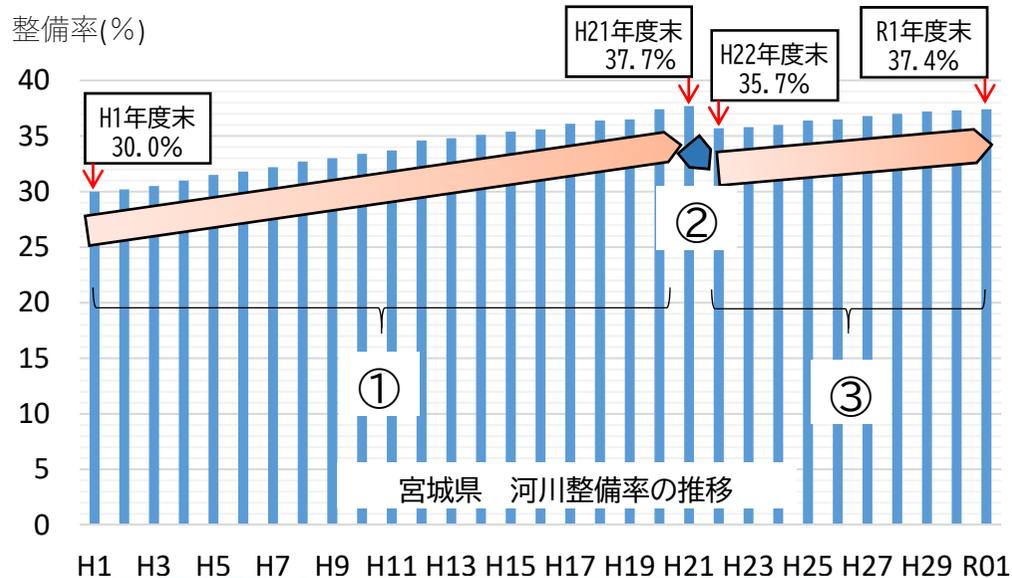
図 航空レーザ測量を活用した治水安全度評価  
出典：宮城県HP

●県内河川の河川整備計画は、1/10～1/50規模で策定

# 3.② 河川整備の経緯

## 県内の河川整備の達成率

○宮城県内の河川整備率37.4%(R1年度末)、要改修延長1,360kmのうち509kmが整備済みである。  
 ○一方で、住居、農地側の多くは震災前より地盤高が低くなっており、雨水排水が困難なことに加え、県内河川整備には相当の期間を有し、近年の豪雨災害の特徴を踏まえると河川整備により浸水リスクの全てを短期的に解消することは困難である。



- ・流域面積A=200km<sup>2</sup>以上の河川は年超過確率1/30以上（日雨量200mm相当）
- ・流域面積A=200km<sup>2</sup>未満の河川は年超過確率1/10以上（時間雨量40mm相当）

→整備完了区間を改修済みとして、宮城県管理河川の整備率を算出。

① 豪雨災害と災害復旧と繰り返しながらも、着実に河川整備を実施。  
 ・H1年度末：30.0%→H21年度末整備率：37.7%(+7.7%)

② H23年の東日本大震災による津波、広域地盤沈下被害。  
 →河口部を中心に、破堤や欠壊といった甚大な被害が発生。  
 ・H21年度末：37.7%→H22年度末整備率：35.7%(-2.0%)

③ 東日本大震災からの復旧・復興期間。  
 →沈下相当分の堤防嵩上げ、L1津波対応の堤防整備。  
 ・H22年度末：35.7%→R1年度末整備率：37.4%(+1.7%)



定川（石巻市・東松島市）



坂元川・戸花川（山元町）

**問題点②**  
 近年豪雨を踏まえるとハード整備により、県内同時に治水安全度を向上させることは困難 16

# 3.② 河川整備の経緯

## 河川整備を工夫した事例

○一級河川阿武隈川水系阿武隈川（丸森町内）  
 背後に山々が迫り、狭隘部という地形特性を有する。川沿いに集落が点在、過去に幾度となく浸水被害を受けていることから、輪中堤により背後地の浸水被害軽減を図った。



●部分的に輪中堤を整備することで、狭窄部沿川の家屋・農地浸水の被害軽減を図った。



出典：国交省東北地整福島河川国道事務所資料を加工

# 3.③ 維持管理状況

## 県管理施設の維持管理の目的

○河川の治水安全度を保ち、施設を適切に運用するためにも、管理施設や河道の適切な維持管理が必要である。

## 県管理施設の現状

○県管理ダム：管理設備等の経年劣化、故障対応時の部品調達に時間を要するなど、**迅速な復旧が困難**である。  
○県管理河川：水門、排水機場など、河川管理施設の一部施設においては完成から**30年以上経過し老朽化が進む**。  
⇒ダムや水門、排水機場、越流堤など、耐用年数を超過したまま使用することで、**洪水時操作に不具合が生じる恐れ**があることから、施設の修繕・更新費用が増大となる傾向にある。



巻上機剥離（垂水ダム）



放流設備漏水（漆沢ダム）



山吉田水門（迫川）



野谷地排水機場（小山田川）



取水設備発錆（荒砥沢ダム）



南谷地越流堤（迫川）



ゲート全景

## 問題点③

**耐用年数が超過した重要設備の洪水時操作の不具合発生への恐れ**

### 3.③ 維持管理状況

#### 県管理施設の現状

○H23東日本大震災からの復旧：沿岸部では、L1津波対応堤防を整備しており、今後は整備から維持管理へシフト。  
○河道内は、**近年の豪雨による堆積土砂、河道内樹木の再繁茂が確認**されており、堆積土砂撤去、支障木伐採の必要箇所の見直しが必要な状況にある。  
⇒今後は、**大規模な施設管理に係る人件費、補修費などが増大することが懸念**されるため、効率的な維持管理が必要である。



桜川 L1津波対応堤防の整備



南北上運河 L1津波対応堤防の整備



七北田川 堆積土砂撤去



二迫川 支障木伐採

#### 問題点③

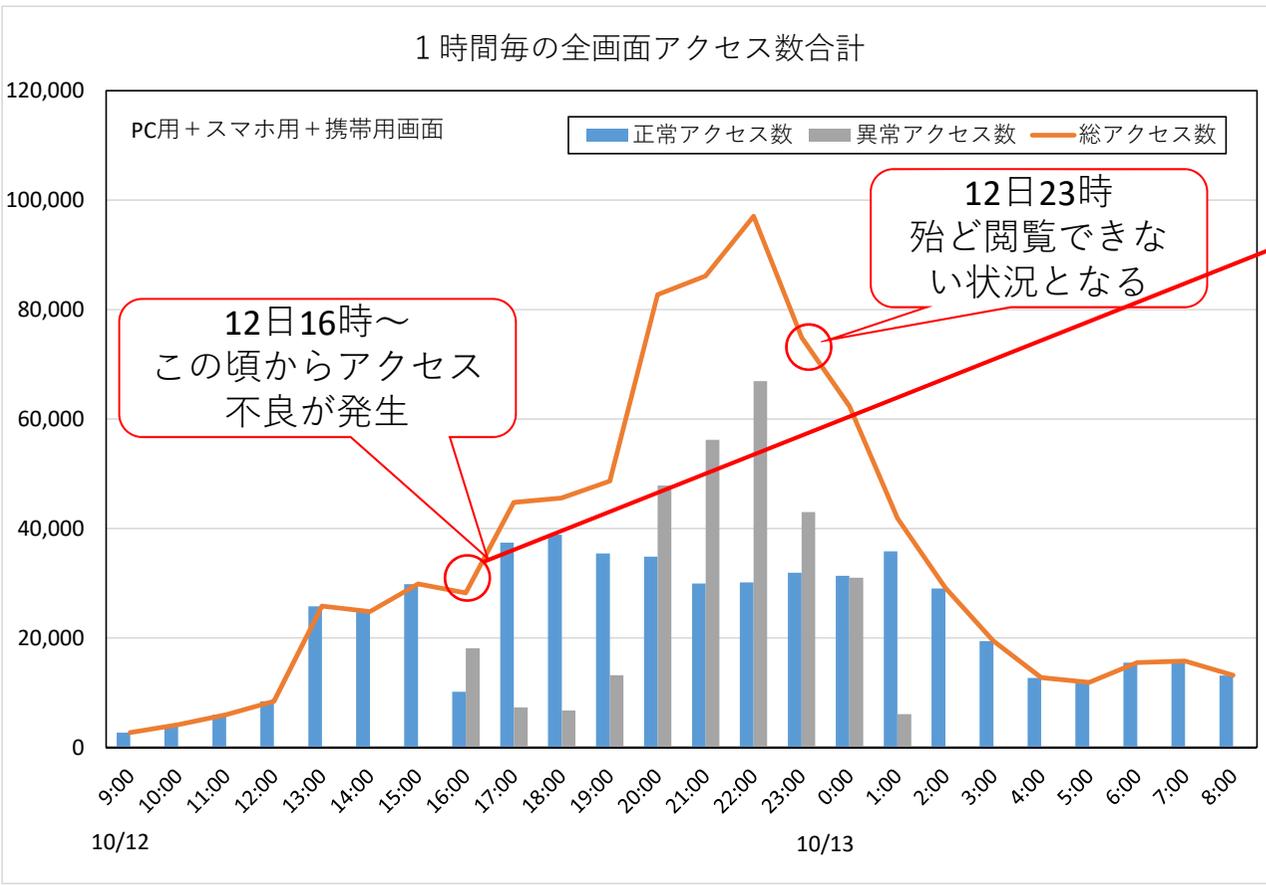
沿岸部のL1津波対応堤防の維持管理費用の増大  
予防保全が追いつかない地方部では、堆積土砂撤去、支障木伐採が不十分



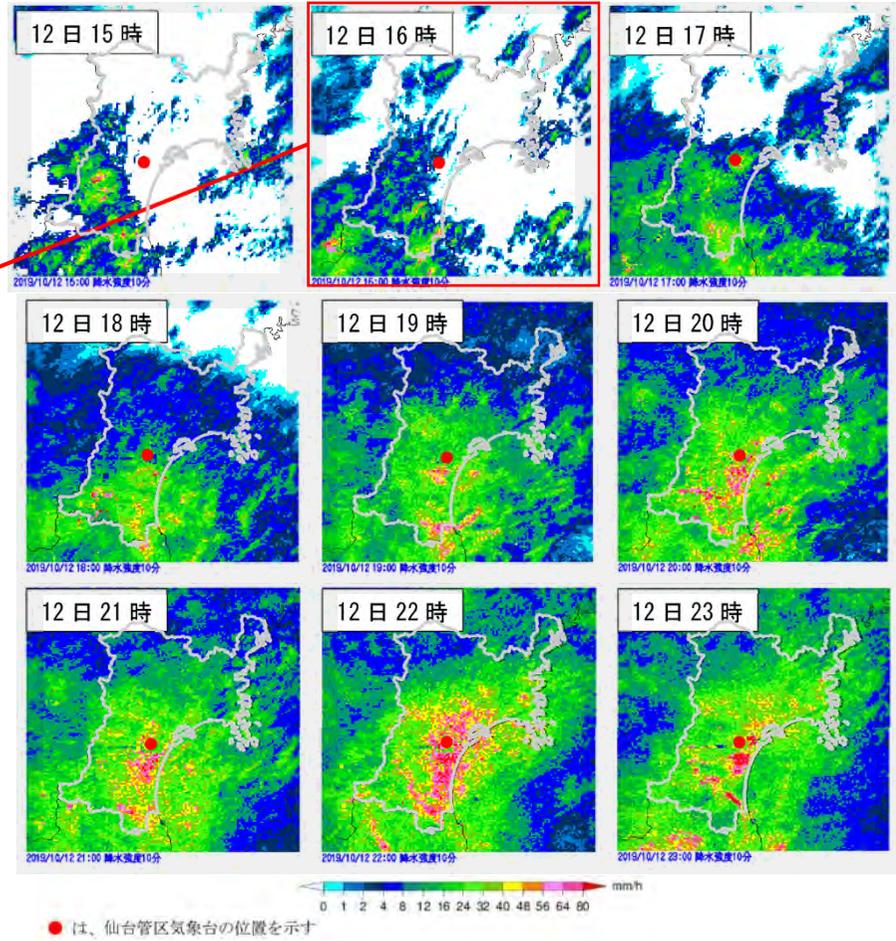
# 3.④ 水防関連(ソフト対策)

## 宮城県河川流域情報システムMIRAIの概要

○令和元年の台風第19号接近時には**通常時の約500倍のアクセス数**があった。  
 ⇒通常時の平均アクセス数200程度、台風第19号時の最大アクセス数およそ100,000程度（アクセス数/時間）を記録し、午後11時頃にはほとんど閲覧できない状況となった。



図：宮城県河川流域情報システム（MIRAI）のアクセス状況



図：宮城県内の気象レーダ画像  
 <10月12日15時～23時>

出典：仙台管区気象台資料

**問題点④**  
 県の河川流域情報システム（MIRAI）にアクセスが集中

### 3.④ 水防関連(ソフト対策)

#### 浸水想定区域図の整備、ハザードマップの整備

- 令和2年7月現在、県内32河川で水防法に基づく浸水想定区域図を作成し、公表している。
- 県内27市町村で、国や県が公表した浸水想定区域図を基にハザードマップが作成されている。
- 一方で、令和元年台風19号で決壊した県管理18河川のうち、16河川について、洪水浸水想定区域図が未作成であり、洪水に関する情報の空白地で被害が発生した。

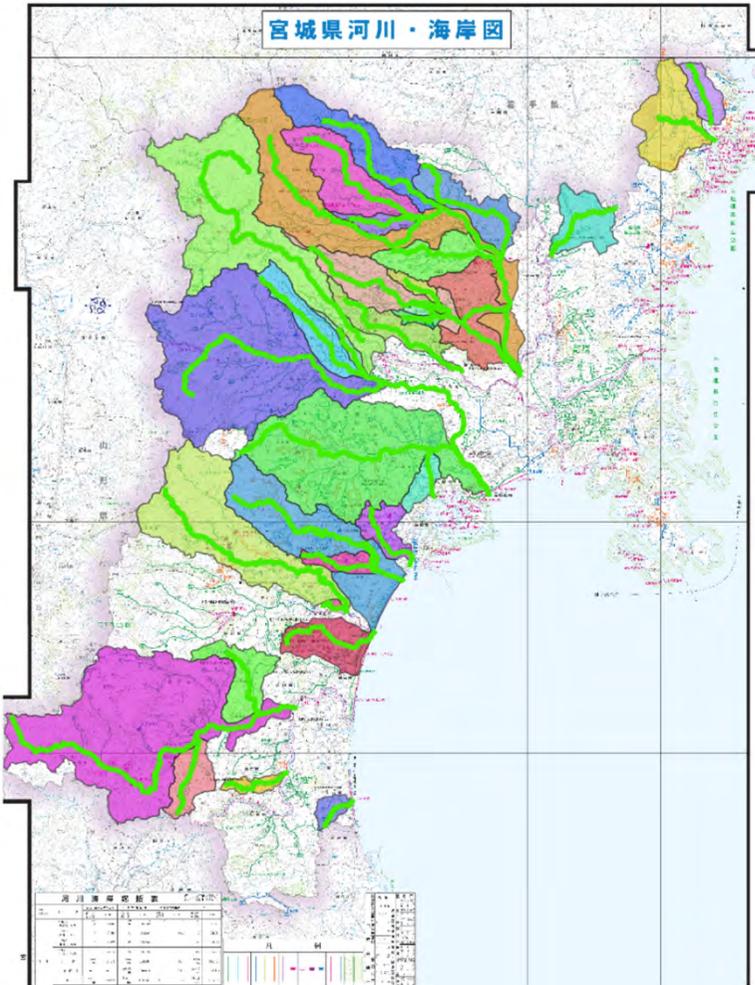


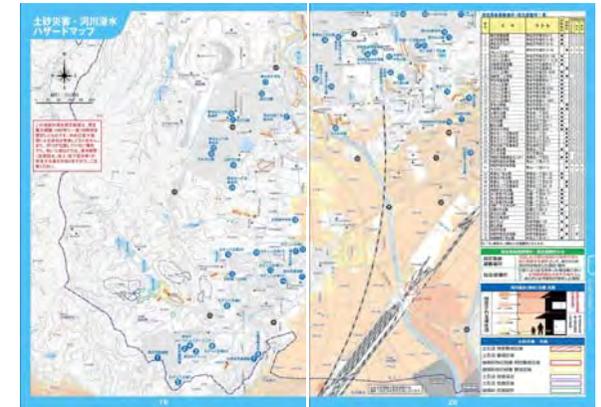
図 浸水想定図作成済みの河川流域



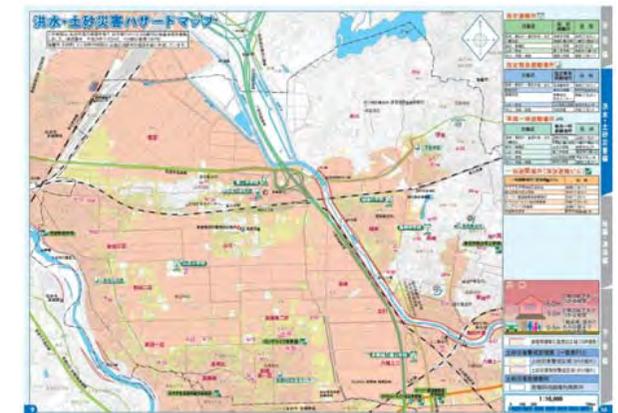
砂押川浸水想定区域図  
(想定し得る最大規模 723mm/日)



高城川・新川・田中川・鶴田川浸水想定区域図  
(想定し得る最大規模600mm/日・620mm/日)



利府町\_防災マップ



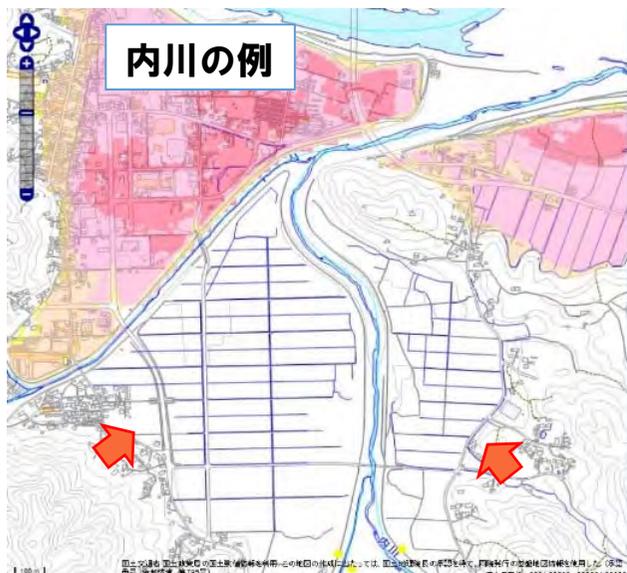
多賀城市\_防災マップ

**問題点⑤**  
リスク情報未提供の河川(洪水浸水想定区域図等)で浸水被害が発生

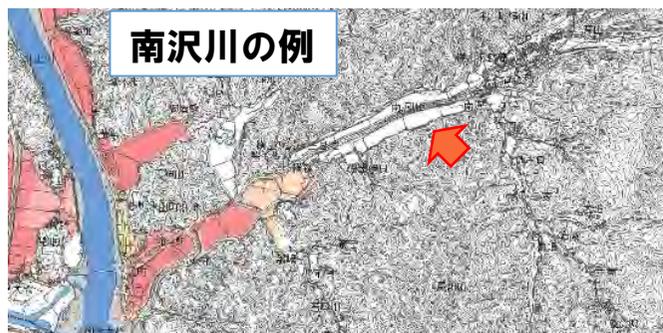
### 3.④ 水防関連(ソフト対策)

#### 浸水想定区域図の整備、ハザードマップの整備

○令和元年台風19号時の浸水想定区域図、自治体のハザードマップと令和元年の台風第19号浸水区域を重ね合わせた結果、浸水想定区域図で指定している区間以外（リスク情報未提供河川）での浸水による被害が発生した。



阿武隈川水系阿武隈川洪水浸水想定区域図(L2)では指定外(丸森町内川)



北上川水系北上川洪水浸水想定区域図(L2)では指定外(登米市南沢川)

#### 問題点⑤

リスク情報未提供の河川(洪水浸水想定区域図等)で浸水被害が発生

### 3.⑤ ダムの整備効果

#### ダム容量の有効活用に関する近年の動向

H17 事前放流について、「国土交通省所管ダムにおける事前放流の実施について（河川局長、平成17年3月30日）」が通達され、「事前放流ガイドライン（案）」に基づき各ダムで検討が実施されてきた

降雨予測精度が低く、事前放流実施要領を策定したダムは平成27年9月時点で13ダムと少ない

#### H27. 関東・東北豪雨災害

H27関東・東北豪雨においてダムの洪水調節機能により、洪水被害を軽減させた経緯を受け、ダム貯水容量を可能な限り活用した運用が求められることとなる

『ダムの機能を最大限活用する洪水調節方法の導入に向けたダム操作規則等点検要領』を基に、全国で事前放流、異常洪水時防災操作、特別防災操作に関する検討が進められる

#### H30. 西日本豪雨災害

想定をはるかに上回る降雨を記録し、各地で観測史上1位の降雨を記録した。ダムにおいてもこれまで経験したことのない流入量を記録し、洪水発生前に容量を確保する『事前放流』の検討が推進される

「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能と情報の充実に向けて」（提言）において、事前放流の充実を直ちに対応すべきと示され検討が進む

#### R1. 台風第19号災害

台風第19号等を踏まえ、事前放流の実施に向け、関係省庁が連携の下、早急に必要な措置を講じることとし、「**既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針（R元.12）**」を策定。

基本方針に基づき、県内のダムを上流に有する一級水系では、事前放流の実施向け、関係利害者等と協議し、**水系毎に「治水協定」をR2.5末に締結。二級水系もR2.6末に「治水協定」を締結し、事前放流の運用体制を整備。**

近年、頻発化する異常豪雨を踏まえ、既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用するため、**事前放流を実施し、ダム下流域の洪水被害軽減を図る。**

**問題点⑥**  
既往最大クラスの洪水に対しては、河川（ダム）管理施設のみでの被害防止は困難

# 3.⑤ ダムの整備効果

## 台風19号における既存ダムの効果

### ○増田川の樽水ダム

- 約8割の貯水により洪水調節を行い、下流の上増田水位観測所において約1.3mの水位低減効果。
- 上増田観測所の水位は最大でHWLを約60cm超過したものの、ダムによる洪水調節により越水氾濫を回避することができた。



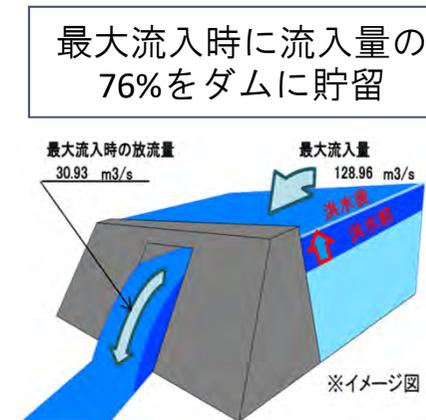
写真:樽水ダムの状況



放流の様子

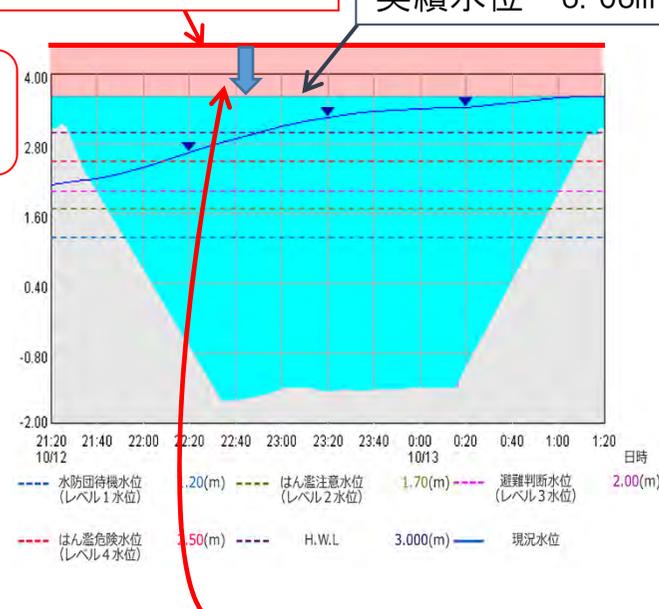
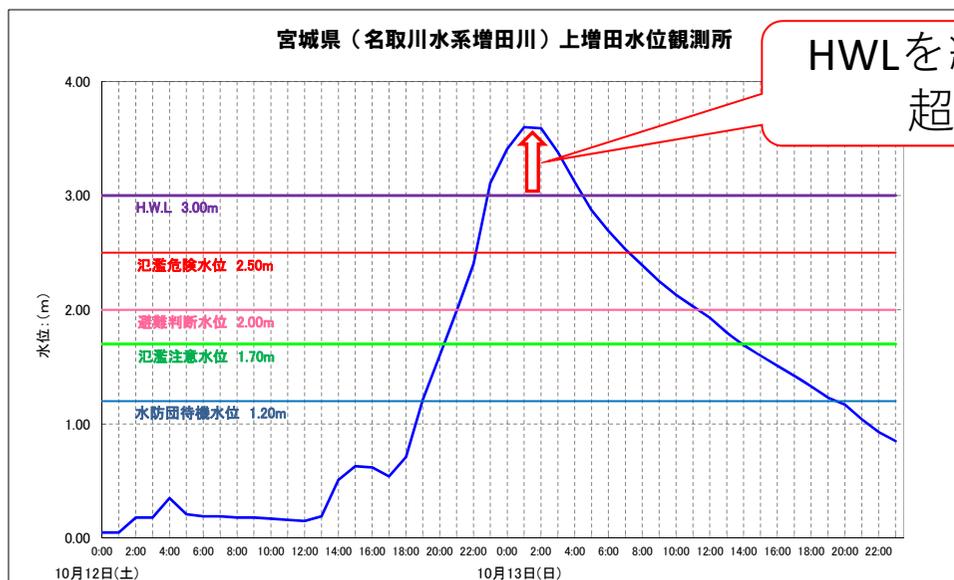


写真:上増田観測所のカメラ画像



ダムが無かった場合の水位 (推測) 4.92m

実績水位 3.63m (13日13:20)



ダムにより約1.3mの水位低減効果を推測

図:名取川水系増田川の上増田水位観測所水位

## 4. 将来の気候変動や人口予測、土地利用について

# 4.① 将来の気候変動の宮城県への影響

## 気候変動をふまえた治水計画の在り方、提言の概要

- 近年の気候変動を踏まえ、「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」において治水対策のあり方に関する提言を公表している。
- 将来の降雨量の変化に関し、宮城県は1.1倍～1.2倍まで増加するとされている。

・顕在化している気候変動の状況と今後予測されること

	既に発生していること	今後、予測されること
気温	・世界の平均気温が1850～1900年と2003～2012年を比較し0.78℃上昇	・21世紀末の世界の平均気温は更に0.3～4.8℃上昇
降雨	・豪雨の発生件数が約30年前の約1.4倍に増加 ・平成30年7月豪雨の陸域の総降水量は約6.5%増	・21世紀末の豪雨の発生件数が約2倍以上に増加 ・短時間豪雨の発生回数と降水量がともに増加 ・流入水蒸気量の増加により、総降水量が増加
台風	・H28年8月に北海道へ3つの台風が上陸	・日本周辺の猛烈な台風の出現頻度が増加 ・通過経路が北上

### Ⅱ 将来降雨の変化

#### <将来降雨の予測データの評価>

・気候変動予測に関する技術開発の進展により、地形条件をよりの確に表現し、治水計画の立案で対象とする台風・梅雨前線等の気象現象をシミュレーションし、災害をもたらすような極端現象の評価ができる大量データによる気候変動予測計算結果が整備

#### <将来の降雨量の変化倍率> <暫定値>

・RCP2.6(2℃上昇相当)を想定した、将来の降雨量の変化倍率は全国平均約1.1倍

#### <地域区分ごとの変化倍率>

地域区分	RCP2.6 (2℃上昇)	RCP8.5 (4℃上昇)
北海道・東北・関東甲信越・北陸・中部	1.1倍	1.1倍
その他12地域	1.1倍	1.2倍
全国平均	1.1倍	1.3倍



※IPCC等において、定期的に予測結果が見直されることから、必要に応じて見直す必要がある。  
※沖縄や奄美大島などの島しょ部は、モデルの再現性に課題があり、検討から除いている

出典：気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言【概要】

<降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化>

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
RCP2.6(2℃上昇相当)	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
RCP8.5(4℃上昇相当)	(約1.3倍)	(約1.4倍)	(約4倍)

※降雨量変化倍率は、20世紀末(過去実績)に対する21世紀末(将来実績)時点の、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100～1/200)の降雨量の変化倍率の平均値  
※RCP8.5(4℃上昇相当)時の降雨量変化倍率は、産業革命以前に比べて地球平均気温が4℃上昇した世界をシミュレーションしたGPPDデータを活用して試算  
※流量変化倍率は、降雨量変化倍率を基に降雨より算出した。一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100～1/200)の流量の変化倍率の平均値  
※洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100～1/200)の降雨の、現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値  
(例えば、ある降雨量の発生頻度が現在1/100として、将来ではその発生頻度が1/50となる場合は、洪水発生頻度の変化倍率は2倍となる)

出典：第5回 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会(第5回)

## ■治水対策の方向性

- ・ハード：早期に目標とする治水安全度の達成
- ・ソフト：水防災意識社会の再構築に向けた取り組みをさらに強化

## ■今後の治水計画における検討事項

- ・気候変動による外力の変化も想定した、手戻りの少ない河川整備メニュー
- ・想定以上の洪水に対し、水災害リスクを低減する減災対策
- ・複合的な要因による災害にも効果的な対策

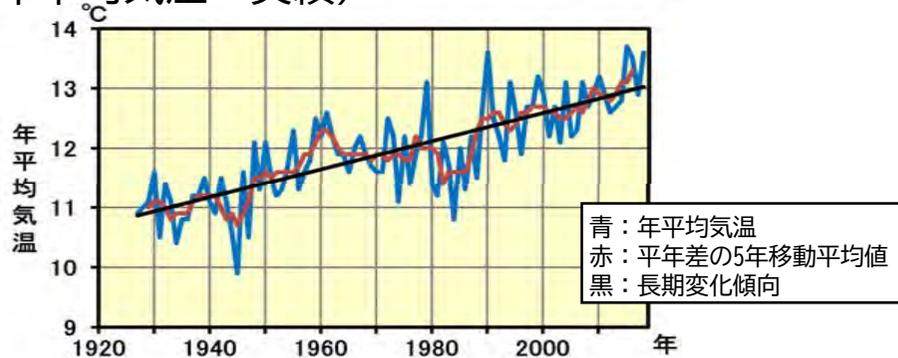
# 4.① 将来の気候変動の宮城県への影響

## 宮城県内の気候変動の影響

IPCC第5次評価報告書で用いられたRCP8.5シナリオに基づく予測結果

- 年平均気温：実績⇒仙台での変化率は2.4℃/100年。  
 予測⇒宮城県の年平均気温は、今後100年で約4.6℃上昇。
- 時間降水量 実績⇒宮城県では、非常に激しい雨（50mm/h）が増加傾向。  
 予測⇒宮城県では、激しい雨（30mm/h）の発生が約2.5倍。
- 宮城県内においても実績、予測ともに増加傾向にあり、気候変動の影響により降雨量が増加、現在の治水安全度が低下する恐れがある。

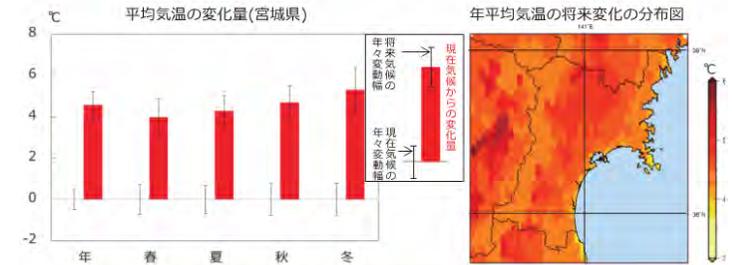
(年平均気温 実績)



仙台の年平均気温の推移 (1927~2018年)

(年平均気温 予測)

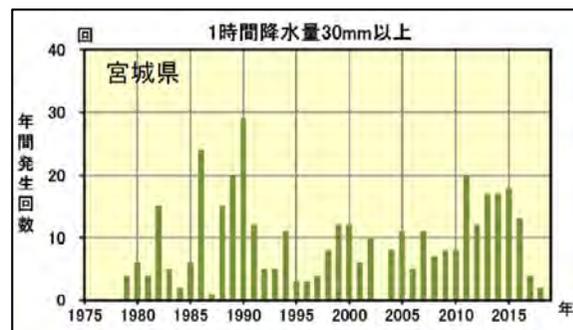
▷宮城県では年平均気温が100年で約4.6℃上昇



仙台の平均気温は現在の福岡と同程度に！

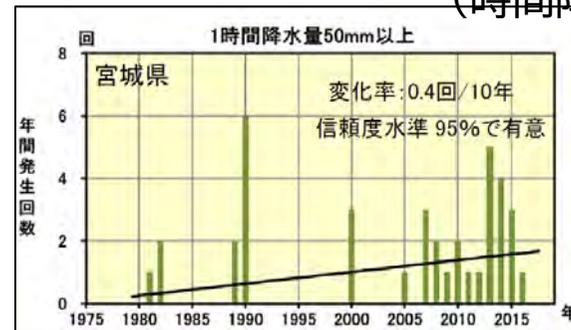
現在の年平均気温の平均値 仙台：12.4℃ 福岡：17.0℃

(時間降水量 実績)

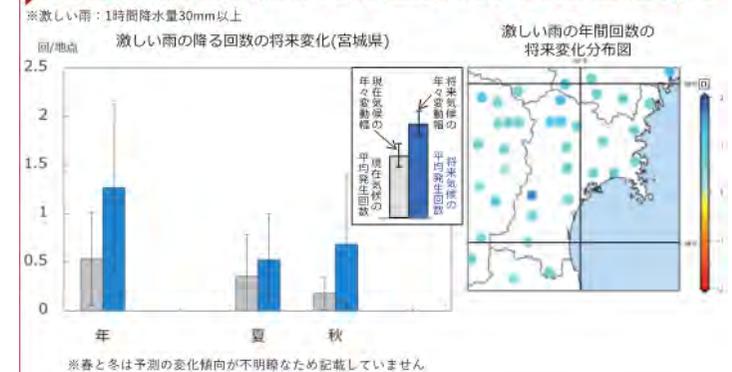


宮城県の1時間降水量30mm、50mm以上の回数の長期変化 (アメダス)

(時間降水量予測)



▷宮城県では激しい雨の発生が100年で約2.5倍に



※春と冬は予測の変化傾向が不明瞭なため記載していません

**課題① 将来的な降雨量増加に伴う治水安全度低下の恐れ  
 既往計画規模を越える降雨が頻発**

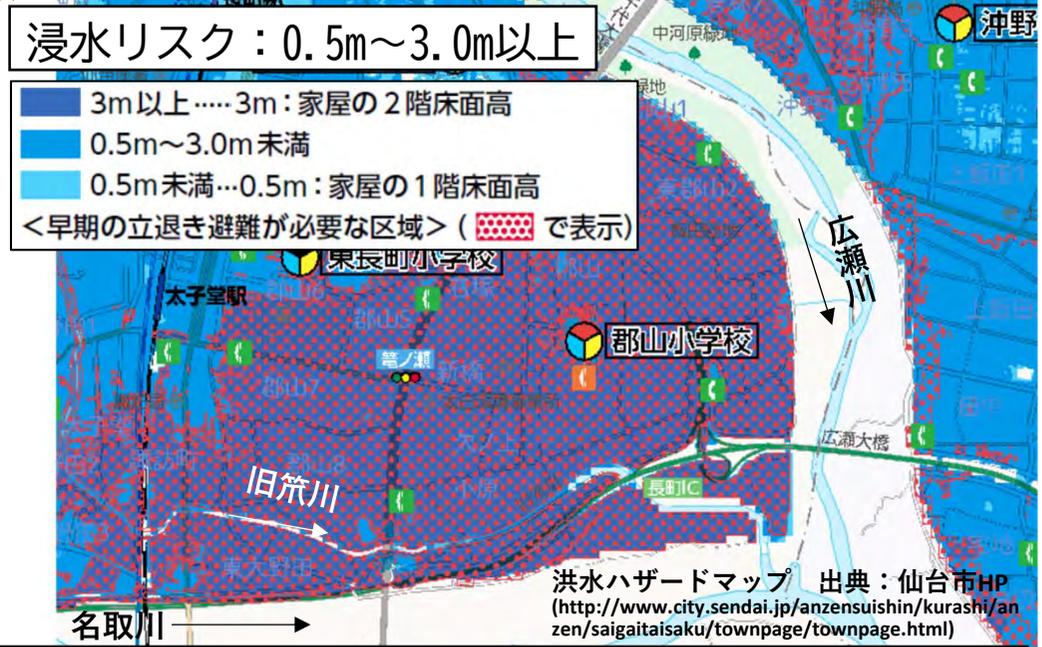
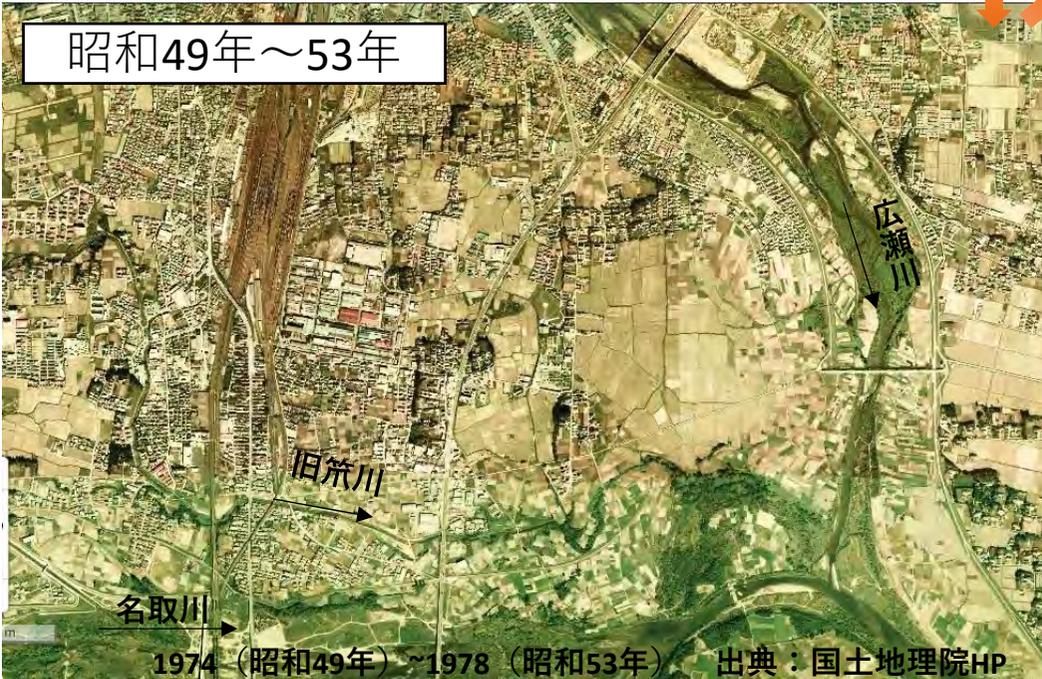
(第1回検討会資料 抜粋)



# 4.② 宮城県の地形状況と土地利用

## 低平地と浸水リスク

- 一級河川名取川水系名取川、広瀬川、旧笹川（仙台市内）→戦後河川整備により治水安全度が向上している。
- 低平地である河川沿川は、戦後より居住地や商業施設が立ち並ぶ傾向にあるが、浸水のリスクは懸念される。

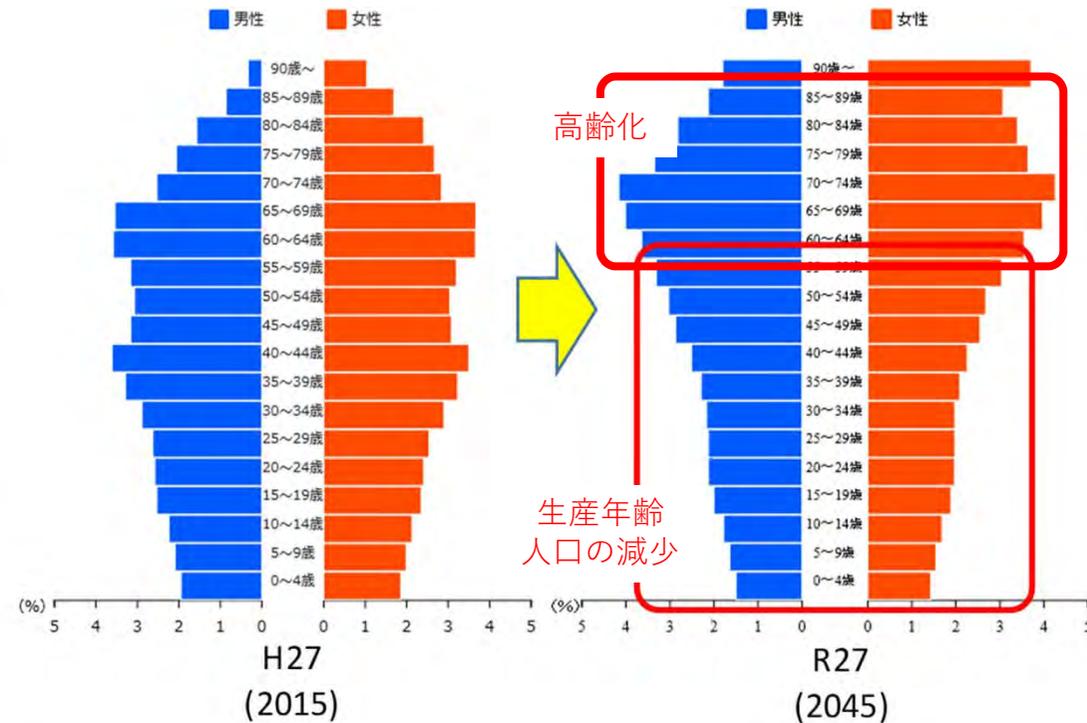
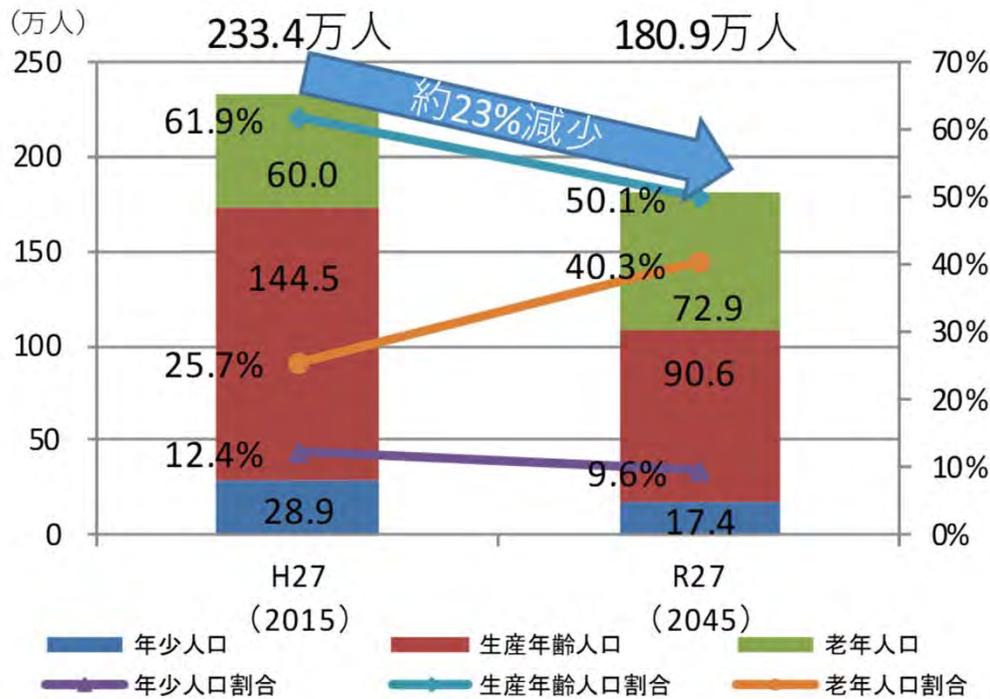


●低平地である河川沿川の浸水リスクが懸念

# 4.③ 宮城県の将来人口予測

## 将来的な県内人口の減少と都市部への人口集中

- 宮城県の人口は、平成27年から令和27年までの30年で、総人口の約1/4となる約50万人減少する見込みとなり、特に、年少人口、生産年齢人口の割合が大幅に減少する。
- 宮城県全体で人口は減少する中で、河川流域内の人口や資産が変動、都市部への人口や資産が集中することから、今後内水被害が拡大することが懸念される。
- 仙台市と仙台市以外の市町村において、人口格差が増大し、河川流域内人口の高齢化の進行により避難計画の見直しが必要となってくる。



宮城県の現在・将来推計人口の比較 出典：「日本の地域別将来推計人口（平成30年3月推計）」  
(国立社会保障・人口問題研究所)

宮城県の現在・将来推計人口の比較(年齢分布)

**問題点⑦**  
都市部への人口集中が進み、内水被害の拡大が懸念

**問題点⑧**  
高齢化の進行により避難場所までのルート、異動手段等が従来とは異なる

## 5. これまでの治水対策の問題点や課題と基本方針 及び対策の基本的な方向性について

# 5.① これまでの治水対策の問題点や課題と基本方針(素案)

## ●今後の宮城県の治水対策を進める上での問題点、課題及び基本方針

### ハードに関する事項

### ソフトに関する事項

問題点

○気候変動に伴う異常気象・治水安全度の将来的な低下

- ・将来的な降雨量増加に伴う治水安全度の低下の恐れ
- ・既往計画規模を越える降雨が頻発

○河川整備水準の進捗

- ・近年豪雨を踏まえるとハード整備により県内同時に治水安全度を向上させることは困難

○既往施設の維持管理コスト

- ・耐用年数が超過した重要設備の洪水時操作の不具合発生の恐れ
- ・予防保全が追いつかない地方部では堆積土砂撤去、支障木伐採が不十分
- ・沿岸部のL1津波対応堤防の維持管理費用の増大

○既存河川管理施設の更なる有効活用

- ・既往最大クラスの洪水に対しては、河川(ダム)管理施設のみでの被害防止は困難

○洪水情報空白地での被害

- ・リスク情報未提供の河川(洪水浸水想定区域図等)で浸水被害が発生
- ・正常性バイアス

○将来的な人口減少・高齢化

- ・高齢化の進行により避難場所までのルート、手段等が従来とは異なる

○既往システムの脆弱性

- ・県河川流域情報システム(MIRAI)にアクセスが集中

○低平地への人口集中

- ・都市部への人口集中が進み、内水被害の拡大が懸念

## 基本方針:『流域治水』の推進による洪水被害の最小化

方針の実現に向けた課題

①気候変動を考慮した治水安全度の向上が必要

②災害に強い河川及び河川管理施設(ダム)の継続的な整備が必要

③治水安全度の継続的な維持を目指した適切な維持管理が必要

④既存河川管理施設を有効活用した更なる減災対策が必要

⑤住民の防災意識向上と避難判断のための洪水リスク情報提供及び後世への災害伝承が必要

⑥様々な主体(都市計画、農政)の取組(流域治水プロジェクト等)も活用しながら流域全体での洪水対策への取り組みが必要

## 5.② 基本方針を踏まえた対策の基本的な方向性

### 【課題①】 気候変動を考慮した治水安全度の向上

- ➡ ① 将来の降雨量を踏まえた計画作成
- 河川整備計画策定及び見直し時に将来予測降雨量を踏まえた計画を立案します

### 【課題②】 災害に強い河川及び河川管理施設（ダム）の継続的な整備

- ➡ ② 河川(ダム)整備の更なる加速化
- 「見える川づくり計画」を見直し、河川改修（ダム整備）による水害リスクの低減、「粘り強い堤防」を目指した堤防強化等による再度災害の軽減、内水対策による水被害軽減を図ります

### 【課題③】 治水安全度の継続的な維持を目指した適切な維持管理

- ➡ ③ 河道能力を十分発揮するための適切な維持管理の実施とダム施設の適切な更新
- 市街地、地方部も含めた堆積土砂撤去及び支障木伐採、河川構造物の適切な維持管理を進めるとともにダム施設の施設更新を計画的・戦略的に進めていきます

### 【課題④】 既存施設を有効活用した更なる減災対策

- ➡ ④ 既存ダムの治水機能の強化
- ダム貯水池の浚渫、利水容量も活用した事前放流を実施します

### 【課題⑤】 住民の防災意識向上と避難判断のための洪水リスク情報提供および後世への災害伝承

- ➡ ⑤ 命を守る避難態勢強化に向けた河川情報提供の充実強化
- リスク情報の空白域を解消するよう、水防法の指定の有無に関わらず洪水浸水想定区域図を作成します
  - 市町村や地域ニーズに応じて、水位計や河川監視カメラを増強設置し、河川情報をリアルタイムに提供します
  - 河川流域情報システム(MIRAI)を機能拡充します。

### 【課題⑥】 様々な主体(都市計画、農政)の取組も活用しながら流域全体での洪水対策への取り組み

- ➡ ⑥ 「流域治水」の考え方に基づく防災・減災対策の推進
- 下水道（雨水）整備、雨水貯留施設整備を促進します
  - 水災害リスクの低い地域へ都市機能、居住機能を誘導するとともに住まい方の工夫を促進します
  - 田んぼダム活用に向けた検討を行います

## 6. 令和元年東日本台風を踏まえた対策について

# 6.① ハード対策 河川整備の推進(①将来降雨量を踏まえた計画作成)

- 河川整備計画については、過去の降雨実績等に基づいて作成してきたが、今後の策定及び見直しに当たっては、気候変動等による降雨量の増加も考慮したものに見直します。
- 災害復旧事業の実施に当たっては、積極的に改良復旧事業を検討し、再度災害の防止の観点から従来計画の整備水準以上の復旧計画を検討します。

**これまで**

- 最低限の整備水準として、1/10を目指す
- 流域面積、人口、資産価値により整備水準を1/30~1/100

**今後**

- 気候変動に対応した1/10整備水準を目指す
- 上下流域で意見調整の上、必ずしも連続堤の整備によらない河川整備を検討する(霞堤、輪中堤等)

## ○宮城県内の整備水準の決め方

- ①流域面積、②想定氾濫区域内人口、③想定氾濫区域内一般資産額、④想定氾濫区域内工業出荷額により設定

規模	①km <sup>2</sup>	②人	③億円	④億円
1/10~1/30	100未満	3千未満	300未満	100未満
1/30~1/50	~200未満	~1万未満	~1千未満	~300未満
1/50~1/100	200以上	1万以上	1千以上	300以上

圏域名	河川名	①流域面積 (km <sup>2</sup> )	想定氾濫区域内			計画規模	圏域名	河川名	①流域面積 (km <sup>2</sup> )	想定氾濫区域内			計画規模
			②人口 (人)	③一般資産額 (億円)	④工業出荷額 (億円)					②人口 (人)	③一般資産額 (億円)	④工業出荷額 (億円)	
北上川(1)流域	血丸川	31.6	898	83	608	1/10	名取川水系	広瀬川	311.5	22,864	4,480	19,061	1/100
	大沢川	24.9	507	47	326	1/10		名取川	455.9	2,217	360	636	1/50
	富士川	20.8	459	3,969	281	1/10		荒川	9.4	7,206	849	1,873	1/30
北上川(2)流域	南沢川	54.0	713	76	521	1/20	増田川圏域	増田川	13.5	26,251	3,546	13,704	1/50
	羽沢川	23.0	369	35	95	1/20		川内沢川	17.3	5,109	777	3,259	1/50
旧北上川圏域	真野川							南上山瀬河	112.9	761	146	926	1/10
	高木川	22.0	2,379	208	577	1/10	阿武隈川圏域	内川					
	水沼川							五福谷川	105.8	618	60	153	1/10
加茂川	3.4	30	2	7	1/10	雄子尾川		65.6	970	116	473	1/10	
江合川(1)圏域	田尻川						小田川	18.7	1,496	154	416	1/10	
	佐賀川	77.2	6,239	679	3,003	1/10	荒川	40.0	6,335	746	3,980	1/20	
	百々川						松川	14.2	438	54	148	1/10	
迫川圏域	出来川	33.6	13,275	1,655	7,174	1/10	平家川	6.4	530	729	404	1/10	
	迫川 (大林地点より下流)	913.0	25,932	9,367	1,458	1/10	森の川	6.7	544	50	140	1/10	
鳴瀬川水系	善川	56.5	2,501	377	1,975	1/40	児橋川						
	竹林川	53.8	3,332	365	820	1/50	天津沢川	6.7	544	50	140	1/10	
	響床川						大川水系	大川	103.5	9,189	1,514	9,251	1/50
	洞瀬川	3.9	3,205	545	2,192	1/30		神山川	24.0	3,018	498	3,396	1/50
	多田川	126.2	1,907	201	370	1/10		松川	12.1	436	63	282	1/50
多田川ブロック	洗川	33.2	1,920	164	520	1/10	七北田川水系	七北田川	215.3	196,210	32,431	3,504	既往最大
	洗井川	18.6	2,600	260	706	1/10		定川	75.2	16,633	1,942	311	1/50
	名蓋川	24.9	2,568	378	1,296	1/10		定川	13.5	534	58	19	1/50
	大江川	6.3	7,897	994	3,546	1/10		南北上瀬河	27.0	10,215	1,351	179	1/50

宮城県管理河川の整備水準

■再度災害防止の観点から、整備水準を1/10から1/30に変更し、改良復旧事業を実施



・内川流域の浸水面積 全体で約244ha、  
 ・家屋浸水:519戸 (床上451戸、床下68戸)  
 ・決壊箇所:18箇所  
 ・河道埋塞:2箇所



・現況流下能力図による今次出水の評価や県内の治水バランスをふまえ、1/30の降雨確率規模相当で整備(従前は1/10)

図：改良復旧事業における整備水準を変更した事例(内川)

# 6.① ハード対策 河川整備の推進(②河川(ダム)整備の更なる加速化)

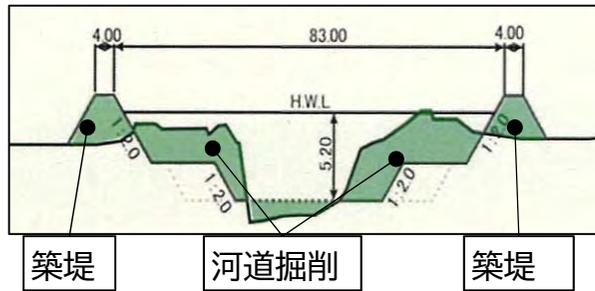
河川整備の推進、洪水調節施設の機能強化（事前放流含める）等

○ 次期「見える川づくり計画」に基づき、河川改修及びダム整備による水害リスクの軽減、堤防強化等による再度災害の被害軽減、排水機場の整備を含めた内水対策による浸水被害の軽減等を図る。

■ 溢水や越水による浸水被害を踏まえ、被害が大きかった河川を大規模特定河川事業により集中的に実施



図：七北田川(大規模特定河川事業)

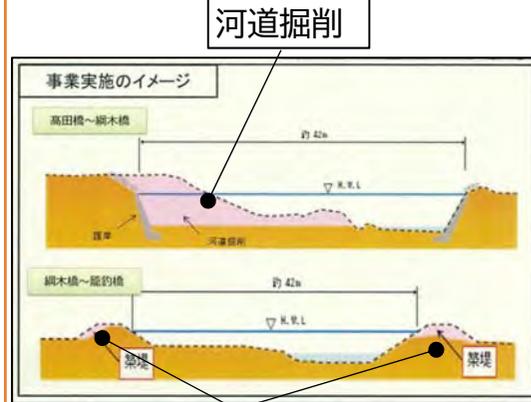


事業実施イメージ (横断図)

■ 溢水による浸水被害を踏まえ、更に整備を加速化



図：吉田川（床上浸水対策特別緊急事業）



事業実施イメージ (横断図)

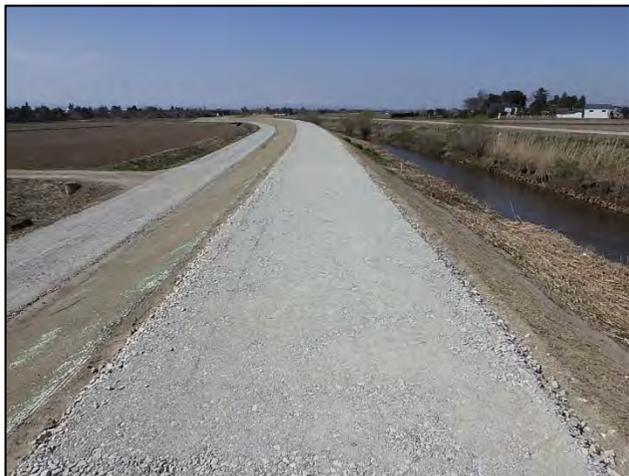


台風19号での浸水被害

# 6.① ハード対策 河川整備の推進(②河川(ダム)整備の更なる加速化)

○ 越流した場合でも決壊しにくい「粘り強い堤防」を目指した堤防の強化を実施する。

■越水や漏水対策として、**堤防拡幅や堤防嵩上げ、堤防天端舗装、法尻補強等を実施**



図：堤防嵩上げの実施例(渋井川)



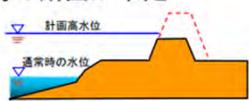
図：堤防天端舗装の実施例(小山田川)



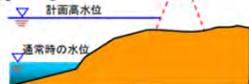
図：法尻補強の事例(雉子尾川)

【未完成の堤防】

○堤防の断面が不足

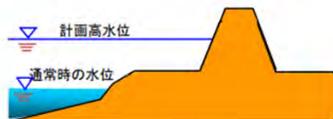


○堤防がない



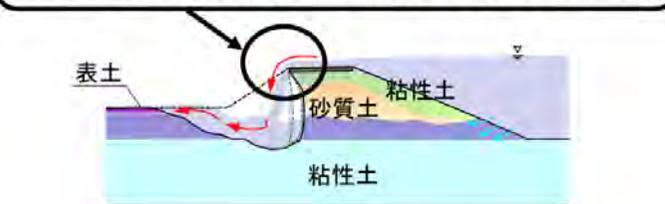
【完成された堤防】

○堤防の高さ・幅ともに計画上の断面を確保



## 堤防天端の保護

堤防天端をアスファルト等で保護し、堤防への雨水の浸透を抑制するとともに、越流した場合には法肩部の崩壊の進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす

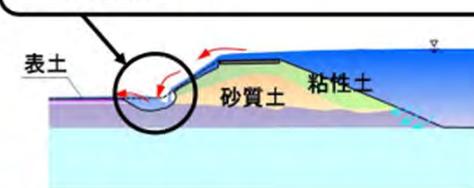


堤防天端をアスファルト等で保護した堤防では、ある程度の時間、アスファルト等が残っている。

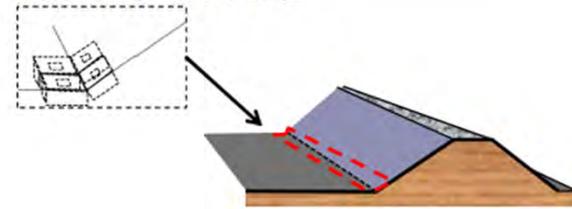


## 堤防裏法尻の補強

○裏法尻をブロック等で補強し、深掘れの進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす



堤防裏法尻をブロック等で補強



# 6.① ハード対策 既存施設の維持管理 ③ 河道能力を十分発揮するための適切な維持管理の実施とダム施設の適切な更新

- 市街地及び地方部も含めた堆積土砂撤去及び支障木伐採、河川構造物の適切な維持管理を進めていきます。
- ダム施設の施設更新を計画的・戦略的に進めていきます。

R2年度までの目標  
都市部等阻害率2割以上の箇所について  
＜国土強靱化予算の活用により解消＞  
土砂撤去 V=44万m<sup>3</sup>  
支障木伐採 A=59万m<sup>2</sup>



## 東日本台風を踏まえ、市街地及び地方部等も含めた河道断面の確保を推進

土砂撤去 V= 91万m<sup>3</sup>  
支障木伐採 A=207万m<sup>2</sup>  
七北田川の実施状況（堆積土砂等撤去）



土砂撤去、支障木伐採後も引き続き

図：堆積土砂撤去

- 河川カルテ作成、堤防点検による河道状況の継続管理
- 公募型土砂採取制度、堤防除草の再利用制度の運用

## ダム管理設備の改良・更新によるダムの信頼性及び安全性の向上を図るもの



漆沢ダム  
無停電電源装置改良



樽水ダム  
管理用諸量処理設備改良



図：県管理ダムの長寿命化対策

# 6.① ハード対策 既存施設の維持管理(④既存ダム治水機能の強化)

- ダム貯水池内の浚渫を行い、治水容量を確保することで、ダムの洪水調節機能を強化します。
- 台風や大雨等の緊急時において、既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、関係機関や利水関係者と調整した上で「治水協定」を締結・運用することでダム下流域の浸水被害を軽減します。

■洪水調節容量への堆砂が確認されているダムについて緊急浚渫事業債等を活用し、ダム貯水池内の浚渫を**集中的に実施**



図：花山ダム



図：南川ダム



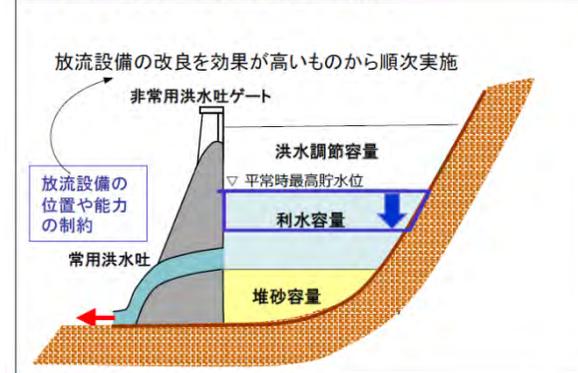
図：宮床ダム



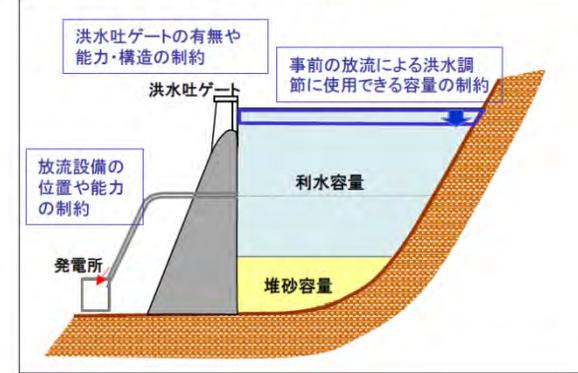
図：惣の関ダム

■ダムの事前放流により洪水調節容量を確保することで、**ダム下流域の浸水被害の軽減を図るもの**

## ①多目的ダムの事前の放流



## ②利水ダムの事前の放流



図：事前放流の考え方

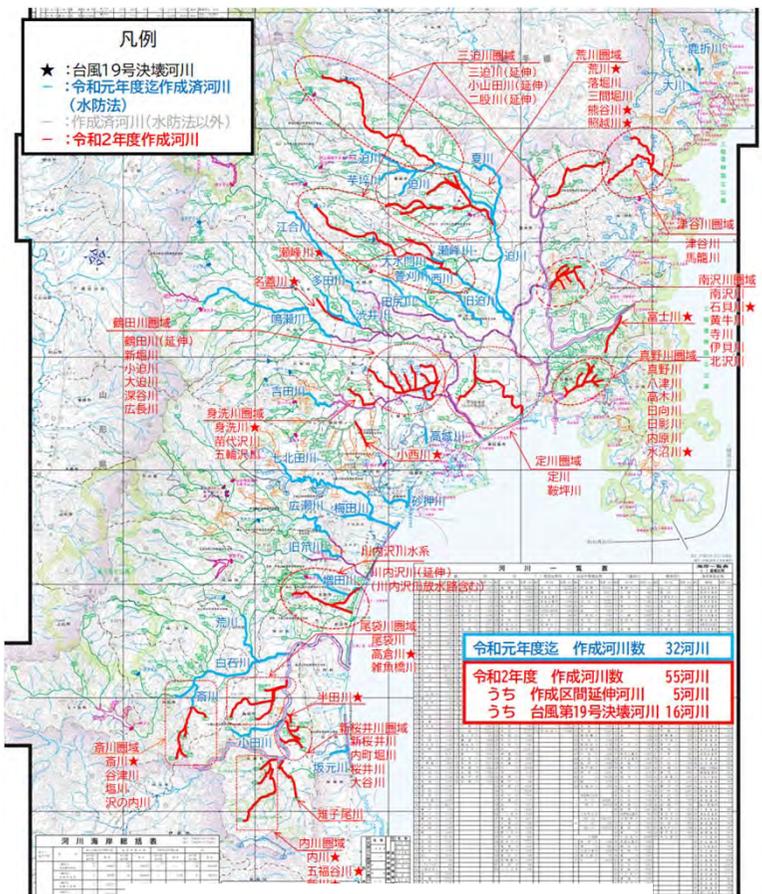
- < 治水協定概要 >
- ① 洪水調節機能強化の基本方針
  - ② 事前放流の実施方針
  - ③ 緊急時の連絡体制
  - ④ 情報共有の在り方
  - ⑤ 洪水調節機能強化のための施設改良が必要な場合の対応
  - ⑥ 事前放流による深刻な水不足が生じないようにするための措置がある場合はその内容

# 6.② ソフト対策 水防災意識社会の再構築 ( ⑤命を守る避難態勢強化に向けた 河川情報提供の充実強化 )

## ●リスク共有

- リスク情報の空白域を解消するよう、水防法の指定の有無に関わらず洪水浸水想定区域図を作成します。
- 早めに避難する区域がわかりやすい、住民が「使える」ハザードマップの作成を促進

■水位周知河川及び洪水予報河川(全32河川)に加えて、令和元年東日本台風で被害のあった河川を中心に**浸水想定区域図の作成を推進**

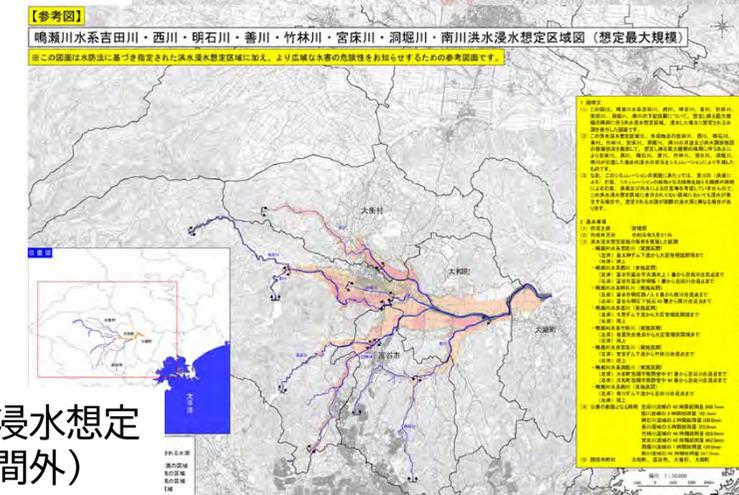


図：浸水想定区域図作成河川

■指定区間外の浸水想定参考図面 (国の取組)  
現在までに10地点で公開し、**広域の水害想定を周知**



図：鳴瀬他7河川の浸水想定 (内4河川は指定区間外)



図：吉田川他7河川の浸水想定 (吉田川以外は指定区間外)

# 6.② ソフト対策 水防災意識社会の再構築( ⑤命を守る避難態勢強化に向けた 河川情報提供の充実強化 )

## ●リアルタイム情報の収集・提供

- 市町村や地域ニーズに応じて、水位計や河川監視カメラを増強設置し、河川情報をリアルタイムに提供します。
- 河川流域情報システム(MIRAI)の機能を強化、拡充します。

- 洪水に特化した低コストの**水位計(危機管理型水位計)の整備推進**
- 災害時に画像・映像による災害情報を発信し、適切な避難判断を促すために機能を限定した低コストの**河川監視カメラ(簡易型河川監視カメラ)の整備推進**



図:危機管理型水位計設置状況(大江川)



図:簡易型河川監視カメラ設置イメージ(国土交通省資料より)

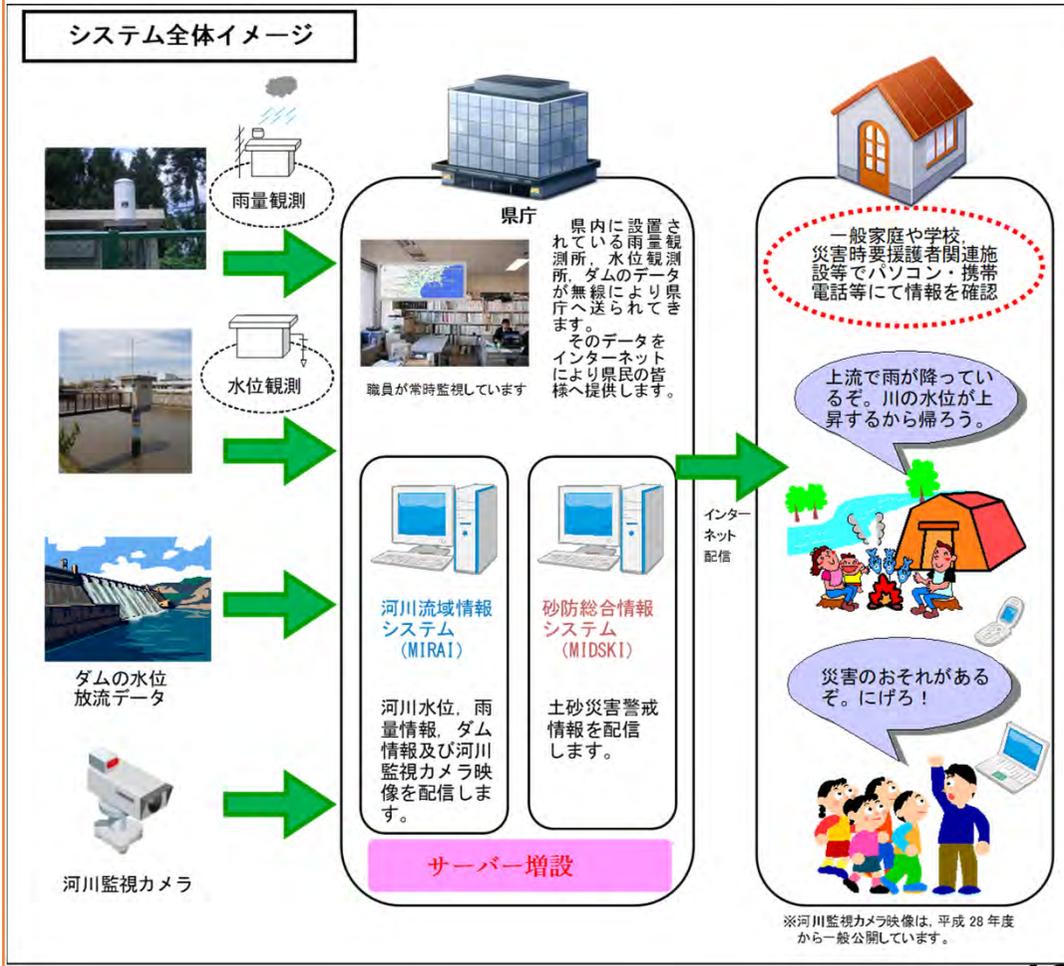
表:危機管理型水位計設置数

	H31.4	R3.3
危機管理型水位計設置箇所(累計)	64	124

表:簡易型河川監視カメラ設置数

	R3.3
簡易型河川監視カメラ設置箇所(累計)	60

- 河川流域情報システム(MIRAI)の**サーバー増設**および**簡易画面を新設**



# 6.② ソフト対策 水防災意識社会の再構築

## ●洪水発生時の行動計画

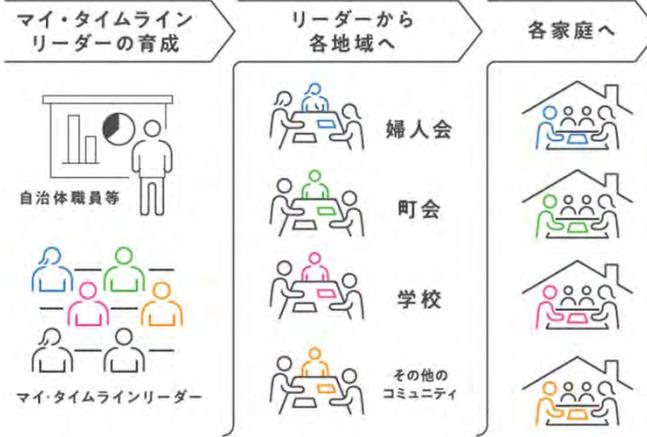
## ⑤命を守る避難態勢強化に向けた防災意識の醸成

## ○マイタイムラインの作成・防災訓練・防災教育等

■各家庭のマイタイムラインの作成を通じて、災害時の行動への意識を高める



[マイ・タイムラインリーダー 普及イメージ]



出典：マイタイムラインかんたん検討ガイド、国土交通省

### 家の避難計画 マイ・タイムライン

作成年月日 年 月 日

平常時	大雨のおそれ	避難開始時期	災害発生																																																							
<p>大気汚染の可能性</p> <p>警戒レベル1 大気汚染注意情報</p> <p>警戒レベル2 大気汚染注意情報</p> <p>警戒レベル3 大気汚染注意情報</p> <p>警戒レベル4 大気汚染注意情報</p>	<p>避難の準備・確認</p> <p>●ハザードマップ せんだい防災マップや、防災タンパードで自宅周辺のリスクを確認しましょう。</p> <p>●避難する場所 大雨時に避難することを踏まえ、事前に避難先や避難方法を考えましょう。</p> <p>●避難開始のタイミング 自宅が「早期の立ち退き避難が必要な区域」のエリア内にある場合 短編中の方や小さなお子様連れの方など、避難に時間がかかる場合 上記以外で、自宅が洪水浸水想定区域、又は土砂災害警戒区域等のエリア内にある場合</p> <p>●市からの避難情報の発令をチェックして、避難を開始しましょう。</p> <p>●避難が完了していない場合は速ちに避難を開始し、外に避難することで免れる場合は、建物内の安全な場所まで安全を確保しましょう。</p>	<p>避難の準備・確認</p> <p>●避難する際の注意点を考えましょう。</p> <p>●避難する際の注意点を考えましょう。</p> <p>●避難する際の注意点を考えましょう。</p>	<p>非常持出品の準備</p> <p>飲料水・食料 現金 貴重品 保険証 モバイルバッテリー その他</p> <p>家族データ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名前</th> <th>電話番号</th> <th>必需品</th> <th>車の場所</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	名前	電話番号	必需品	車の場所	備考																																																		
名前	電話番号	必需品	車の場所	備考																																																						

例：仙台市のマイタイムライン作成様式

■継続的に国管理区間、県管理区間の重要水防箇所の合同巡視を実施し、危険個所の共通認識・水防体制の強化を図る。



重要水防箇所の合同巡視の様子

■防災訓練・防災教育を通して県民の水防災意識を高める



要配慮者利用施設 管理者向け説明会

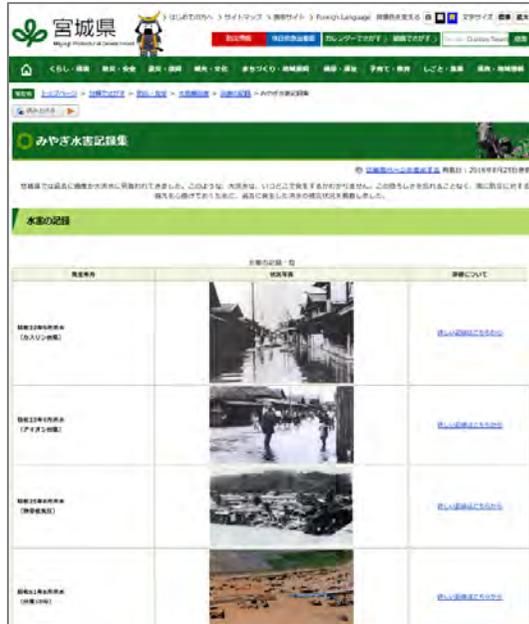
市町村主催の施設向け 説明会の支援

# 6.③ 様々な主体と一体となった対策(⑤命を守る避難態勢強化に向けた防災意識の醸成)

## ●災害伝承

○地域防災力向上のため、防災教育・防災訓練に合わせ、被災体験・事実・教訓等を地域で共有し、後世に伝承することで、水害に対する防災意識の醸成・啓発・向上を図ります。

宮城水害記録集



出典：宮城県HP  
(<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kasen/miyagisuigaikirokusu.html>)

過去洪水実績浸水深の揭示例  
(まるごとまちごとハザードマップ取り組み事例)



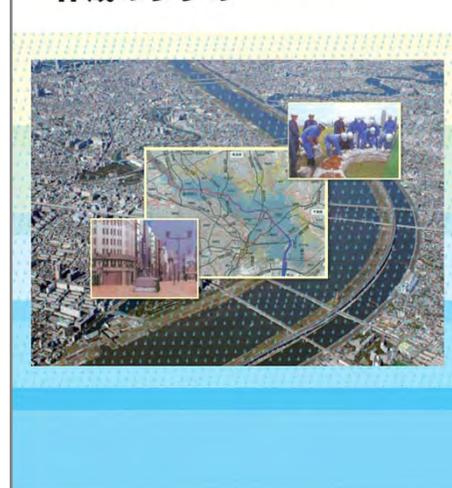
(新たに定住する住民に対しても、地域の水害の危険性を実感できる工夫)

まるごとまちごとハザードマップ 出典：国土交通省HP  
(<https://www.mlit.go.jp/river/boasai/main/marumachi/>)

## ●事業継続(BCP)

○災害時においても事業を継続し、仮に被災した場合でも円滑に事業を復旧するため、県内の市町村、各下水道管理者、企業に対して、BCP作成を促進します。

事業所の水害対策  
事業継続計画(BCP)  
作成のすすめ



出典：国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所HP  
(<https://www.ktr.mlit.go.jp/arage/arage00062.html>)

みやぎ企業BCP策定ガイドライン

宮城県  
平成26年3月

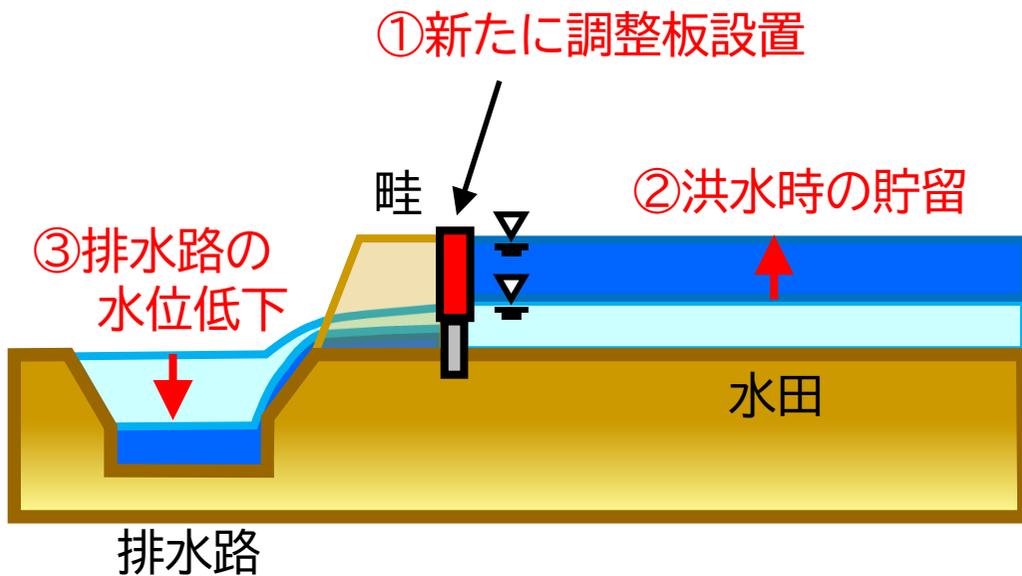
出典：宮城県HP  
(<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/chukisi/bcp001.html>)



## 6.③ 様々な主体と一体となった対策(⑥「流域治水」の考え方に基づく防災・減災対策の推進)

- 田んぼダム等の取組について、情報共有等を進めていきます。
- ため池について、非かんがい期の洪水調節を施設管理とあわせて適切に実施します。

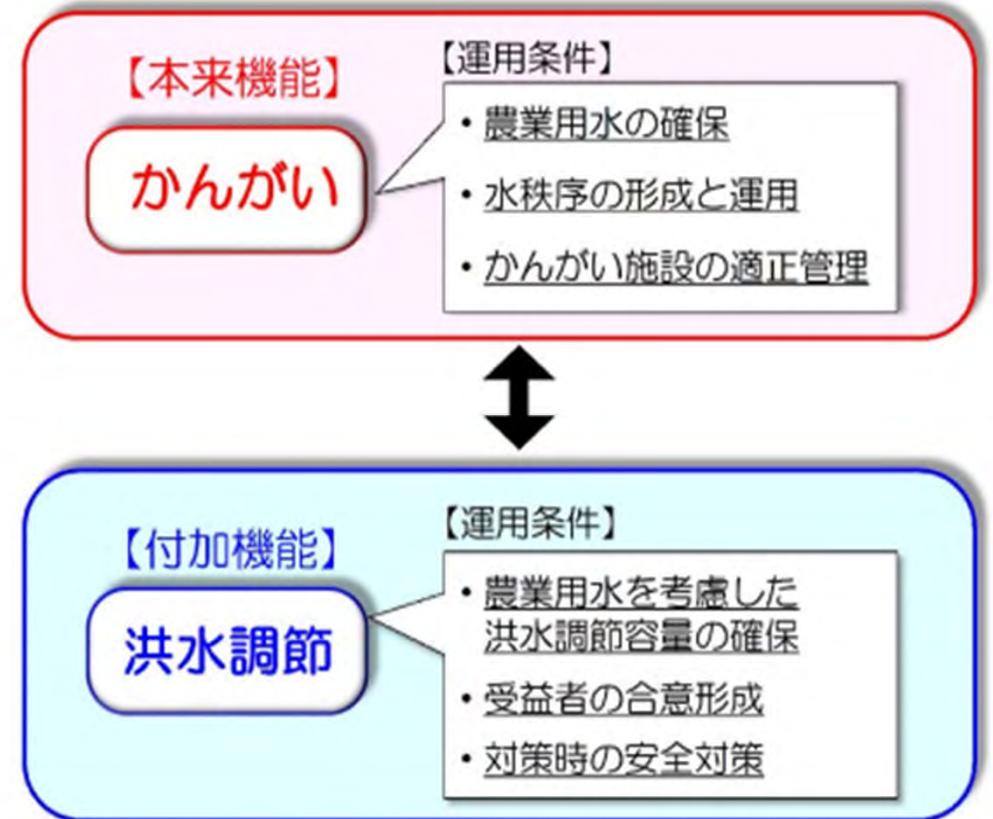
### ■田んぼに調整板を設置し、流出制御効果を期待する 田んぼダム



図：田んぼダムのイメージ

出典：「近年の災害と今後の水災害対策について」、R2. 5. 29  
国土交通省資料

### ■ため池における非かんがい期の洪水調節を施設管理とあわせて適切に実施



図：ため池に求められる灌漑と洪水調節の関係性

出典：ため池の洪水調節機能強化対策の手引き  
～豪雨からため池や農地・農業用施設を守るため～、H30. 5、農林水産省 農村振興局 整備部 防災課



**復興完遂!!**



宮城の更なる  
発展と飛躍に向けて

宮城県土木部

新生宮城の発展に向けて

**復興加速**

**復興実感**

宮城県土木部



がんばるっちゃ!



**復興へ**  
**頑張ろう!**  
**みやぎ**

むすび丸