

# 名取川水系河川整備基本方針の変更について ＜説明資料＞

令和7年12月  
国土交通省 水管理・国土保全局

# ① 流域の概要

- 名取川水系は幹川流路延長55km、流域面積939km<sup>2</sup>の一級河川であり、その流域は、宮城県中南部の太平洋側に位置し、仙台市、名取市など3市2町を抱えている。
- 流域の大部分を占める仙台市は、東北地方唯一の百万都市であり、周辺市町も含めて約150万人の仙台都市圏を形成し、東北地方の商業の中心となっている
- 沿川は過去から浸水被害に見舞われており、昭和16年から直轄改修事業に着手したが、昭和19年や昭和25年に堤防決壊を伴う大規模な被害が発生。その後、ダム建設や河道掘削、堤防整備等を実施してきており、平成19年に河川整備基本方針、平成21年に河川整備計画（大臣管理区間）を策定。
- さらに、平成23年3月に東北地方太平洋沖地震による津波や広域的な地盤沈下等の影響を踏まえ、平成24年に河川整備基本方針の変更を実施。また、河口部の洪水・高潮・津波に対応した堤防整備の追加に伴う河川整備計画の変更を平成24年に実施。
- 流域の環境について、中上流部には、カエデ類などからなる溪畔林等が分布しており、水域では渓流における代表魚種であるヤマメなどが生息している。下流部には、ヤナギ林やヨシ類が河畔に生育し、コイ科、ハゼ科魚類の生息が確認されているほか、一部の早瀬はアユやウグイなどの産卵場となっている。河口部には、ハマニンニク、コウボウムギ等を主体とした塩沼・砂丘植生が見られるほか、残された貴重な潟湖である井土浦ではカワラハンミョウが生息し、塩沼地や砂丘の生態系が形成されている。

# 流域の概要 流域及び氾濫域の概要

名取川水系

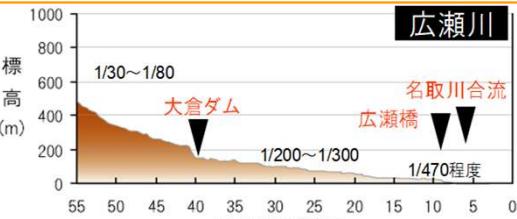
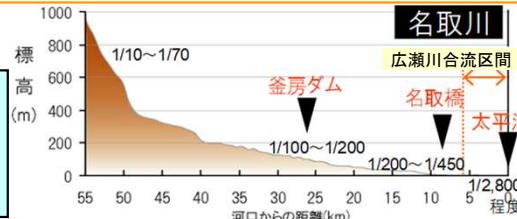
- 名取川水系は幹川流路延長55km、流域面積939km<sup>2</sup>の一級河川であり、その流域は、宮城県中南部の太平洋側に位置し、仙台市、名取市など3市2町を抱えている。
- 流域の大部分を占める仙台市は宮城県のほぼ中央に位置し、東北地方唯一の百万都市であり、周辺市町も含めて約150万人の仙台都市圏を形成し、東北地方の商業の中心となっている。

## 流域及び氾濫域の諸元

流域面積	: 939km <sup>2</sup>
幹川流路延長	: 55km
流域内人口	: 約57.4万人 (R2年)
想定氾濫区域面積	: 約164km <sup>2</sup> (H22年)
想定氾濫区域内人口	: 約31万人 (H22年)
想定氾濫区域内資産額	: 約5兆4,000億円 (H22年)
流域内市町	: 3市2町

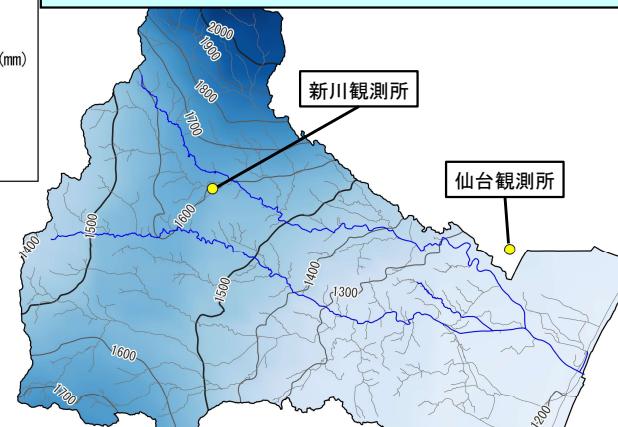
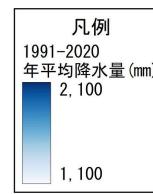
## 河床勾配

- ・広瀬川合流点付近までは河床勾配は1/500以上、下流は1/2,800程度。



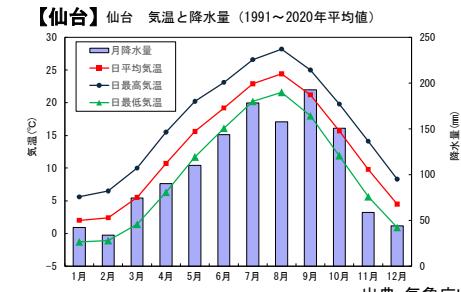
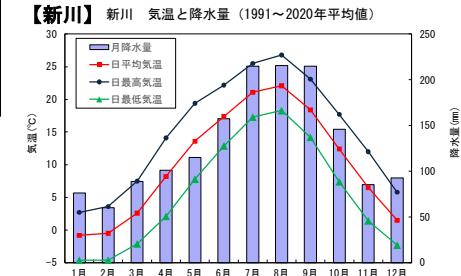
## 降雨特性

- ・名取川流域の年平均降水量は1,500mm程度。平地部では日本の年平均降水量1,730mmと比べ少雨傾向であるが、山間部では2,000mmを超える。



名取川流域 年平均総降水量図 (1991年～2020年 平均値)

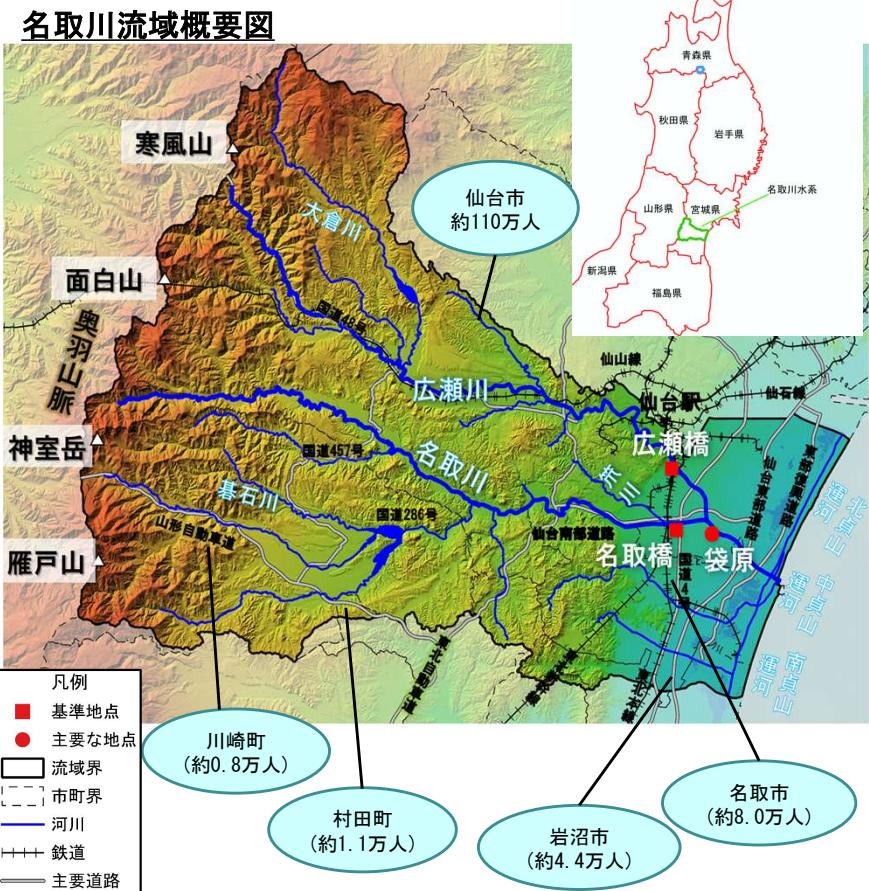
出典：国土数値情報 平年値(気候)メッシュ



出典：気象庁HP

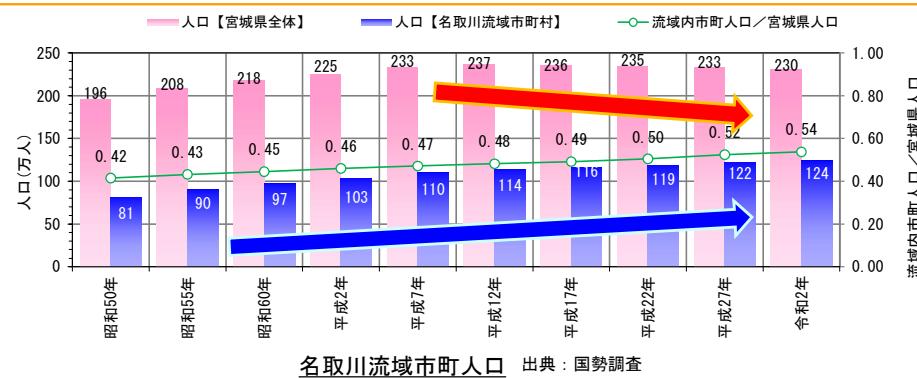
名取川流域 月別降水量 (1991年～2020年 平均値)

## 名取川流域概要図



## 人口の推移

- ・名取川流域市町の人口は昭和初期から年々増加、令和2年には約124万人に到達。
- ・昭和50年は宮城県の総人口に占める割合が約42%であったが、令和2年には約54%と、名取川流域市町に人口が集中。



名取川流域市町人口 出典：国勢調査

# 流域の概要　流域及び氾濫域の概要

名取川水系

- 名取川は宮城・山形県境の神室岳に端を発し、上流域は山間部、中流域は河岸段丘地形、下流域は沖積平野となっている。
- 下流部の大臣管理区間（名取川：河口から12.0k、広瀬川：名取川合流点から3.6k）は概ね有堤区間となっており、広瀬川は仙台市の中心部を貫流している。また、名取川と広瀬川の合流点から下流の区間は氾濫が拡散しやすい地形となっている。
- 主な横断工作物は名取川の大臣管理区間の最上流端に名取川頭首工がある。名取川上流には釜房ダム、広瀬川上流には大倉ダムがある。

## 河川の特徴



⑨ 大倉ダム



⑦ 広瀬川広瀬橋付近（基準地点）



⑥ 広瀬川仙台南部道路付近



③ 名取川広瀬川合流点付近



② 名取川仙台東部道路上流



⑪ 秋保大滝



⑩ 広瀬川 中流域



大倉ダム

釜房ダム

⑫ 名取川 中流域

名取川

名取川

⑤ 名取川大臣管理区間上流端付近



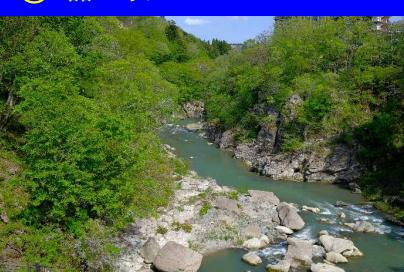
① 名取川河口部



④ 名取川名取橋付近（基準地点）



⑩ 犀々峡



⑧ 釜房ダム

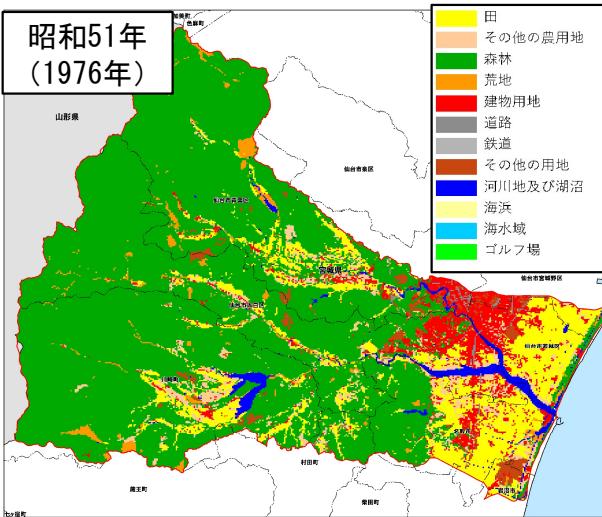


⑫ 名取川 中流域



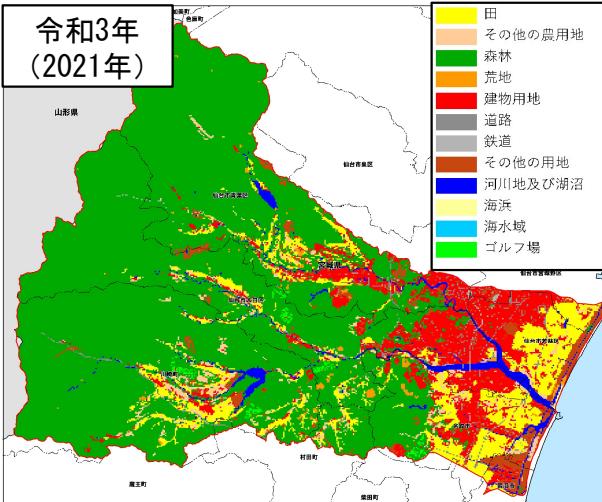
- 名取川流域では、昭和51年と令和3年を比較すると、中下流域では特に、仙台市、名取市を中心に田畠が減少し宅地等が増加した。
- 名取川沿川及び広瀬川沿川においては、仙台市及び名取市の市街地であるとともに、社会経済の大動脈である東北新幹線、JR東北本線、国道4号等が位置している。

## 土地利用状況の変化



▼名取川流域の土地利用の面積割合

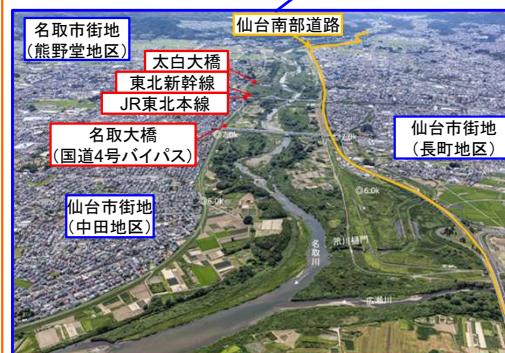
土地利用種別	1976 (S51)	2021 (R3)
1 田	12.8	9.1
2 その他の農用地	4.5	2.7
3 森林	69.8	69.1
4 荒地	2.3	0.7
5 建物用地	5.7	10.4
6 道路	0.4	1.0
7 鉄道	0.0	0.2
8 その他の用地	2.2	4.0
9 河川地及び湖沼	2.1	2.4
10 海浜	0.0	0.0
11 海水域	0.0	0.0
12 ゴルフ場	0.0	0.3



▲名取川流域の土地利用の面積割合

## 地域の開発状況

名取川流域の土地利用の変遷



名取川沿川の開発状況



広瀬川沿川の開発状況

- 下流域の仙台市では、「多様な活動に挑戦できるまち・仙台～複層的な都市機能の集積と安全・安心な居住環境の形成～」を基本理念とし、計画期間を2023年度から2042年度までの20年間とする「仙台市立地適正化計画」を策定している。
- 防災指針では、外水氾濫における災害リスクを把握した上で、災害リスクの高い浸水深3m以上の範囲を居住誘導区域から除外するなど、災害リスクを回避する取組を進めていくこととしている。

## 計画の概要

### ■仙台市立地適正化計画の基本理念

## 「多様な活動に挑戦できるまち・仙台」

～複層的な都市機能の集積と安全・安心な居住環境の形成～

### ■ハザードごとの具体的な取組（外水氾濫）

防災意識の周知啓発強化事業（市）  
防災環境都市づくり推進事業（市）  
仙台版防災教育推進事業（市）  
ハザードマップの周知・情報提供（市）



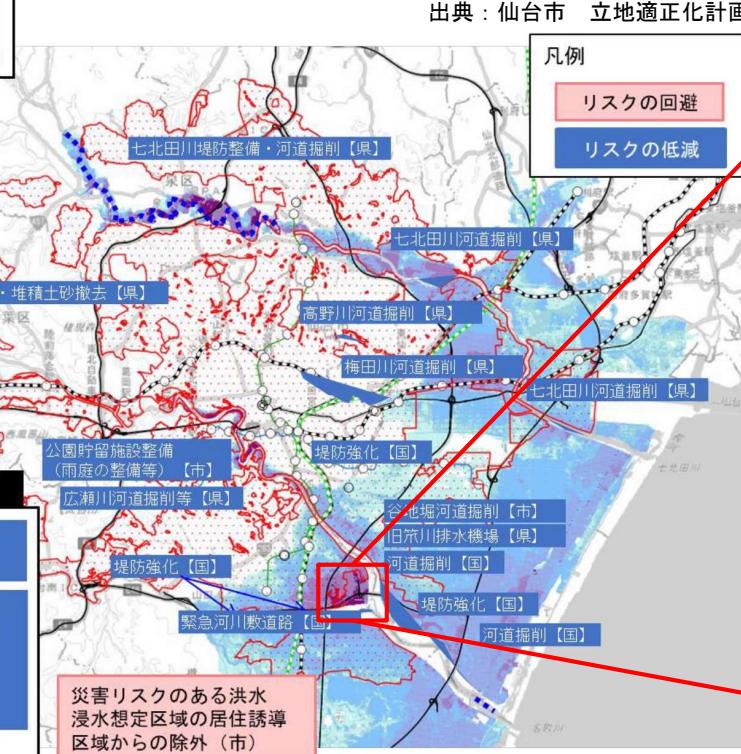
#### 全域（各河川流域治水プロジェクトの推進）

■氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策<全域>  
・森林整備、治山対策【県、森林整備センター】  
・水田貯留、ため池改修【県】

■被害の軽減・早期復旧・復興のための対策<全域>  
・講習会等によるマイタイムライン普及促進、啓発  
・要配慮者利用施設の避難確保計画の作成推進  
・自主防災組織の活動支援  
・大雨からの避難に関する説明会の実施  
・仙台市地域防災リーダーの育成と連携強化  
・危機管理型水位計・監視カメラの設置【県】

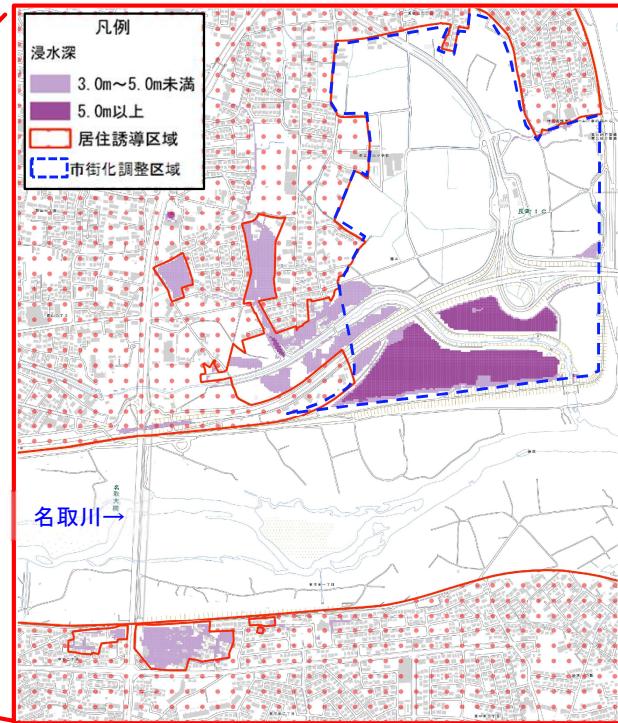
※個別地域における取組は図中に記載

### ▲外水氾濫における具体的な取組の実施箇所



### ■防災指針の基本的な考え方・居住誘導区域の設定

- 災害による被害を軽減するためには、各種災害リスクを把握し、市民・地域・行政がリスクを把握した上で、回避や低減を図る取組を総合的に実施することが重要。
- 災害リスクの回避は災害リスクの高い地域を居住誘導区域に含めない対策を中心に進める。
- 災害リスクの低減はハード対策とソフト対策を実施し、災害があった際の被害を最小限に留める対策を中心に進める。
- 居住誘導区域の設定にあたっては、災害レッドゾーンを除外。災害イエローゾーンのうち土砂災害警戒区域については、災害リスク等を総合的に勘案して一部地域を除外、洪水浸水想定区域については、計画規模降雨による浸水深が3m以上となる区域を除外。津波浸水想定区域については、さまざまな防災施設の整備後においても浸水深が2m以上となる災害危険区域に該当する区域を除外している。



▲外水氾濫の浸水深3m以上の箇所を居住誘導区域から除外した例

※浸水深がない箇所で居住誘導区域から外されている地区（長町IC周辺）については、仙台市の都市計画区域において市街化調整区域となっており、市街化区域に指定されていないため、居住誘導区域の設定対象から除外されている。

# 動植物の生息・生育・繁殖環境の概要

名取川水系

- 名取川、広瀬川を含む名取川流域の自然環境は、その地形の状況より奥羽山脈からなる上流部の山岳地帯と、山脈から続く緩やかな丘陵地帯を中心とした中流部、さらに沖積平野をなす下流部および河口部に分類される。
- 中上流部は、カエデ類などからなる渓畔林等が分布しており、水域では渓流における代表魚種であるヤマメなどが生息する。
- 下流部（①②）は、ヤナギ林やヨシ類が河畔に生育し、コイ科、ハゼ科魚類の生息が確認されているほか、一部の早瀬はアユやウグイなどの産卵場となっている。また、点在する砂礫河原は、イカルチドリの生息・繁殖環境となっている。
- 河口部は、ハマニンニク、コウボウムギ等を主体とした塩沼・砂丘植生が見られ、井土浦ではカワラハンミョウが生息し、塩沼地や砂丘の生態系となっている。

流域図



上流部 (41k~55k付近)



上流部  
ブナ原生林

中流部 (12k~41k付近)



中流部  
クリ・コナラ

上流部は、ブナを中心とした夏緑広葉樹林が分布し、サワグルミやトチノキ、カエデ類などからなる渓畔林が川や谷筋に分布する。水域では、渓流における代表魚種であるイワナやヤマメ、カジカのほか、ウグイなどが生息する。

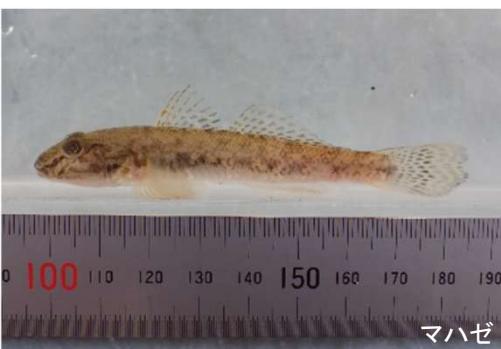
下流部② (5k~12k付近)



アユ

下流部②の広瀬川合流部付近までは農耕地や住宅地、市街地などの中を流下しており、ヤナギ林やヨシ類が河畔に生育する。水域では、コイ科魚類、ヨシノボリ類などのハゼ科魚類が生息するほか、一部の早瀬はアユやウグイ、マルタなどの産卵場となっている。また、点在する砂礫河原は、イカルチドリの生息・繁殖環境となっている。

下流部① (2k~5k付近)



マハゼ

下流部①の広瀬川合流部より下流では、仙台市・名取市の市街地と水田が広がり、高水敷は畑地等に利用されている。植生の多くは人為的な影響を受けており、外来種の群落が多く分布する。水域では、コイ科魚類、ヨシノボリ類などのハゼ科魚類、アユ等が生息する。

河口部 (-0.6k~2k付近)



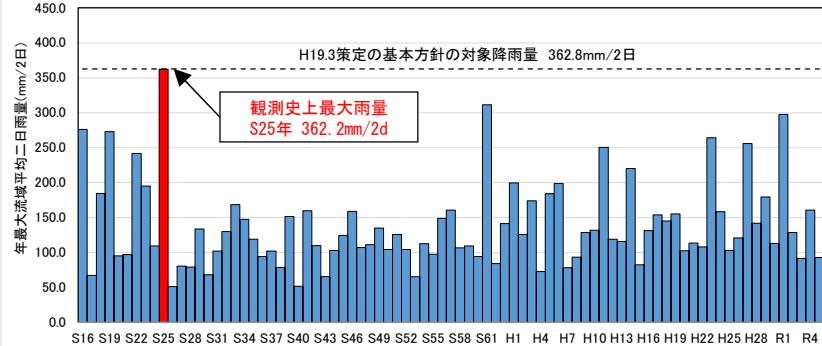
井土浦  
カワラバンミョウ

河口部は、汽水の環境となっており、左岸に位置する井土浦は、砂地に生息するカワラバンミョウが生息するなど塩沼地や砂丘の生態系が保全されており、環境省の「日本の重要湿地500」に選定されている。また、周辺の砂丘にはハマニンニク、コウボウムギ等を主体とした塩沼・砂丘植生が成立している。

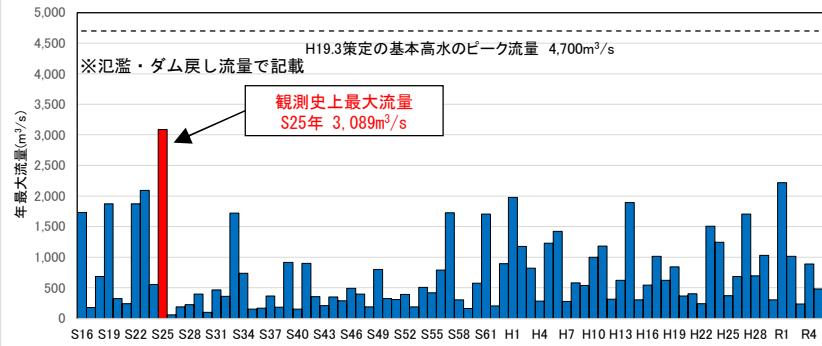
- これまで名取川の名取橋地点、広瀬川の広瀬橋地点では、現行の計画降雨量及び現行の基本高水のピーク流量を上回る洪水は発生していない。
- 豊水流量、平水流量、低水流量、渴水流量には、経年に大きな変化は見られない。

### ■名取川（基準地点名取橋）

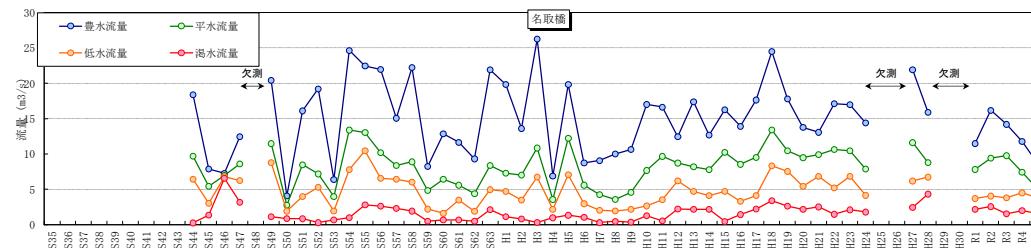
基準地点 名取橋上流域年最大2日雨量



基準地点 名取橋年最大流量

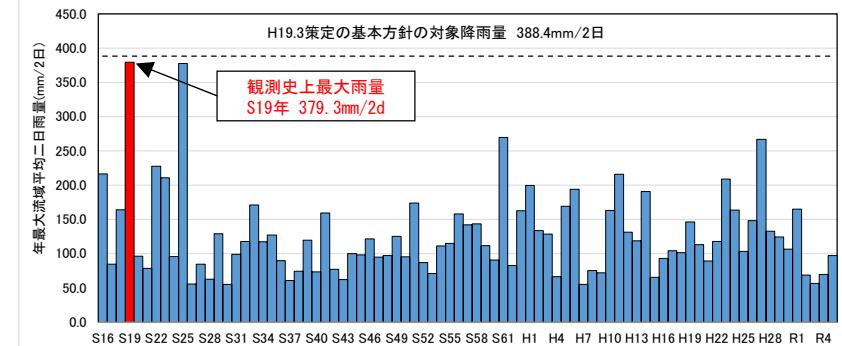


基準地点 名取橋豊平低渴流量

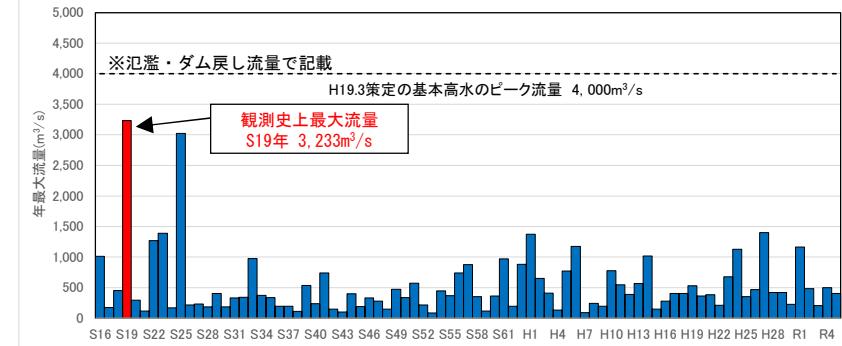


### ■広瀬川（基準地点広瀬橋）

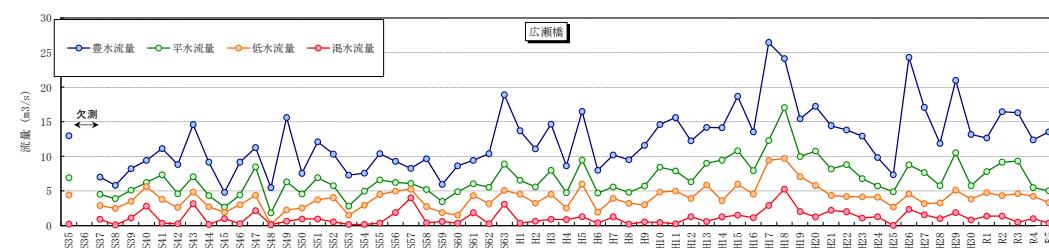
基準地点 広瀬橋上流域年最大2日雨量



基準地点 広瀬橋年最大流量



基準地点 広瀬橋豊平低渴流量



# 主な洪水と治水計画の経緯

○名取川水系は昭和41年に工事実施基本計画を策定し、その後平成19年に基本高水のピーク流量を名取川（名取橋）で4,700m<sup>3</sup>/s、広瀬川（広瀬橋）で4,000m<sup>3</sup>/sとする河川整備基本方針を策定。

## 名取川及び広瀬川の主な洪水と治水計画

**明治43年8月洪水(台風)** 名取橋流量：約5,100m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約3,500m<sup>3</sup>/s (※3)

死者・行方不明者360人、全半壊家屋554戸、床上床下浸水1,300戸 (※1)

### 昭和16年 直轄改修事業開始

基本高水のピーク流量 名取川(名取橋地点)：2,600m<sup>3</sup>/s、広瀬川(広瀬橋地点)：1,400m<sup>3</sup>/s

河道配分流量(洪水調節流量) 名取橋：2,000m<sup>3</sup>/s (600m<sup>3</sup>/s)、広瀬橋：1,400m<sup>3</sup>/s (0m<sup>3</sup>/s)

**昭和16年7月洪水(台風)** 名取橋流量：約1,740m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約1,010m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者9人 (※1)、流出・全半壊家屋58戸 (※1)、床上床下浸水1,020戸 (※2)

**昭和19年9月洪水(台風+前線)** 名取橋流量：約1,880m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約3,240m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者22人 (※1)、流出・全半壊家屋159戸 (※1)、床上床下浸水4,469戸 (※1)

**昭和22年9月洪水(カスリン台風)** 名取橋流量：約1,880m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約1,280m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者30人 (※1)、流出・全半壊家屋209戸 (※1)、床上床下浸水29,704戸 (※1)

**昭和23年9月洪水(アイオン台風)** 名取橋流量：約2,100m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約1,390m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者67人 (※1)、流出・全半壊家屋375戸 (※1)、床上床下浸水33,611戸 (※1)

**昭和25年8月洪水(熱帯低気圧)** 名取橋流量：約3,100m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約3,030m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者10人、流出・全半壊家屋313戸、床上床下浸水4,542戸 ※戦後最大洪水

### 昭和41年 工事実施基本計画策定

基本高水のピーク流量 名取川(名取橋地点)：3,200m<sup>3</sup>/s、広瀬川(広瀬橋地点)：2,500m<sup>3</sup>/s

河道配分流量(洪水調節流量) 名取橋：2,400m<sup>3</sup>/s (800m<sup>3</sup>/s)、広瀬橋：1,800m<sup>3</sup>/s (700m<sup>3</sup>/s)

### 昭和60年 工事実施基本計画改定

基本高水のピーク流量 名取川(名取橋地点)：4,700m<sup>3</sup>/s、広瀬川(広瀬橋地点)：4,000m<sup>3</sup>/s

河道配分流量(洪水調節流量) 名取橋：3,400m<sup>3</sup>/s (1,300m<sup>3</sup>/s)、広瀬橋：2,700m<sup>3</sup>/s (1,300m<sup>3</sup>/s)

**昭和61年8月洪水(温帯低気圧)** 名取橋流量：約1,710m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約980m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者0人、流出・全半壊家屋9戸、床上床下浸水7,308戸

**平成6年9月洪水(前線)** 名取橋流量：約1,430m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約750m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者0人、流出・全半壊家屋7戸、床上床下浸水5,284戸

**平成14年7月洪水(台風+前線)** 名取橋流量：約1,900m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約1,020m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者0人、流出・全半壊家屋0戸、床上床下浸水96戸

### 平成19年 河川整備基本方針策定

基本高水のピーク流量 名取川(名取橋地点)：4,700m<sup>3</sup>/s、広瀬川(広瀬橋地点)：4,000m<sup>3</sup>/s

河道配分流量(洪水調節流量) 名取橋：3,800m<sup>3</sup>/s (900m<sup>3</sup>/s)、広瀬橋：2,800m<sup>3</sup>/s (1,200m<sup>3</sup>/s)

### 平成21年 河川整備計画策定

目標流量 名取川(名取橋地点)：3,400m<sup>3</sup>/s、広瀬川(広瀬橋地点)：3,100m<sup>3</sup>/s

河道配分流量(洪水調節流量) 名取橋：2,700m<sup>3</sup>/s (700m<sup>3</sup>/s)、広瀬橋：2,400m<sup>3</sup>/s (700m<sup>3</sup>/s)

### 平成23年3月東北地方太平洋沖地震

**平成23年9月洪水(台風+前線)** 名取橋流量：約1,510m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約680m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者0人、流出・全半壊家屋0戸、床上床下浸水204戸

### 平成24年 河川整備基本方針変更、河川整備計画変更

東北地方太平洋沖地震を契機に変更 流量の変更なし

**平成27年9月洪水(台風)** 名取橋流量：約1,710m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約1,400m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者0人、流出・全半壊家屋0戸、床上床下浸水162戸

**令和元年10月洪水(台風)** 名取橋流量：約2,220m<sup>3</sup>/s、広瀬橋流量：約1,170m<sup>3</sup>/s

死者・行方不明者0人、流出・全半壊家屋0戸、床上床下浸水1,258戸

## 主な洪水状況

昭和25年8月洪水(熱帯低気圧)  
広瀬川 壇場付近



昭和25年8月洪水(熱帯低気圧)  
広瀬川 評定河原橋



昭和25年8月洪水(熱帯低気圧)  
広瀬川 愛宕橋



昭和61年8月洪水(台風)  
名取川・広瀬川合流点付近



昭和61年8月洪水(台風)  
仙台空港周辺



平成6年9月洪水(前線)  
仙台空港周辺



平成23年9月洪水(台風+前線)  
河口部付近



平成27年9月洪水(台風)  
名取川・広瀬川合流点付近



令和元年10月洪水(台風)  
名取川・広瀬川合流点付近



※1)宮城県内全域被害 ※2)仙台市内全域被害 ※3)M43.8洪水の推定流量 ※流量は氾濫・ダム戻し流量で記載

# 主要洪水の概要

## 明治43年8月洪水、昭和19年9月洪水

名取川水系

○明治43年8月の台風の影響に伴い、総雨量は2日雨量で名取川は235mm、広瀬川は219mmに達した。

○仙台市内は雨水の停滞、氾濫により、家屋の浸水が1,300戸に及んだ。

○昭和19年9月の台風及び前線の影響に伴い、特に広瀬川流域に集中した大雨が生じ、2日雨量で379mmに達した。

○流域内で堤防決壊の記録は残っていないが、流出・全半壊家屋159戸、床上床下浸水4,469戸など、大きな被害が発生した。

### 明治43年8月洪水の概要

	名取川 名取橋地点	広瀬川 広瀬橋地点
降雨量 (mm/2d)	235※1	219※1
流量 (m³/s)	5,100※2	3,500※2
被害等	死者・行方不明者360人※3、 全半壊家屋554戸※3、 床上床下浸水1,300戸※3	

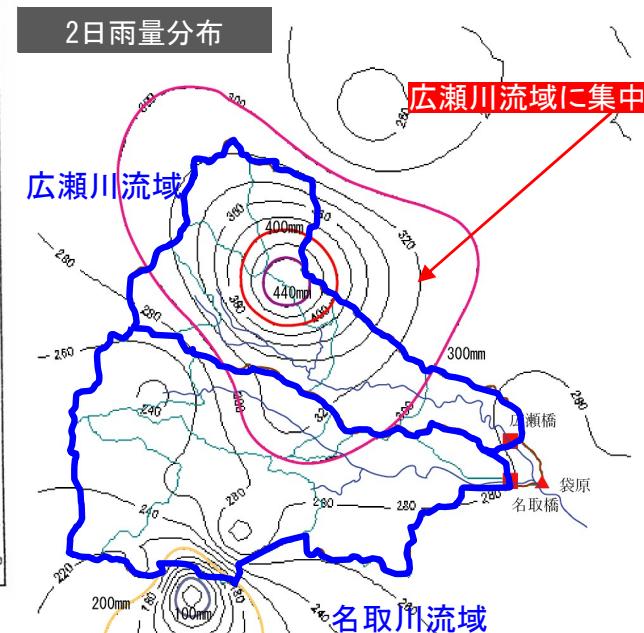
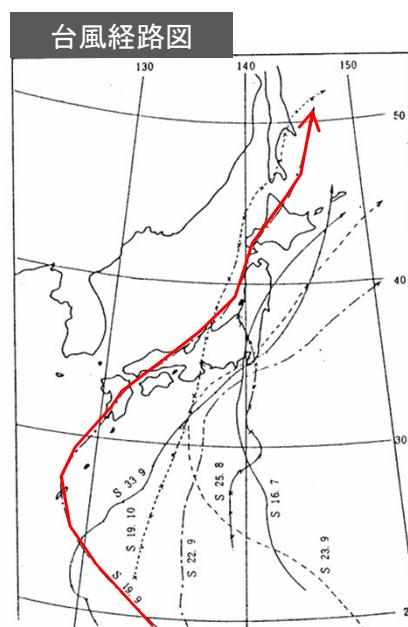
※1 M43.8洪水の推定雨量  
※2 M43.8洪水の推定流量  
※3 宮城県全体の被害を記載



### 昭和19年9月洪水の概要

	名取川 名取橋地点	広瀬川 広瀬橋地点
降雨量 (mm/2d)	272.7	379.3
降雨量の順位	5位	1位
流量 (m³/s)	1,880※1	3,240※1
被害等	死者・行方不明者22人※2、 流出・全半壊家屋159戸※2、 床上床下浸水4,469戸※2	

※1 流量は、氾濫・ダム戻し流量を記載  
※2 宮城県全体の被害を記載

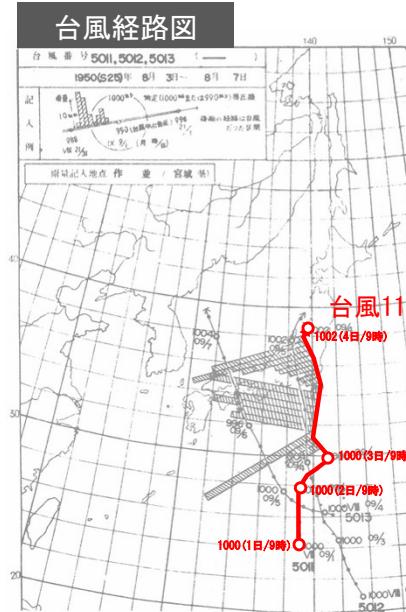


# 主要洪水の概要 昭和25年8月洪水

名取川水系

○昭和25年8月の台風11号崩れの熱帯性低気圧により、宮城県の広範囲で大雨が生じ、特に名取川水系では、2日雨量及び流量ともに、名取川で戦後第1位、広瀬川で戦後第2位を観測。名取川の下流部（左岸1.2k、3.0k、右岸2.6k）で、昭和16年の直轄改修事業着手以降で唯一の堤防決壊が発生するなど、支川・広瀬川を含む水系全域で大きな被害が発生した。

## 昭和25年8月洪水の概要



## 2日雨量分布



## 堤防決壊箇所等 位置図



泥海に浮かぶ民家（仙台市宮沢橋付近）



決壊箇所の状況（仙台市今泉）

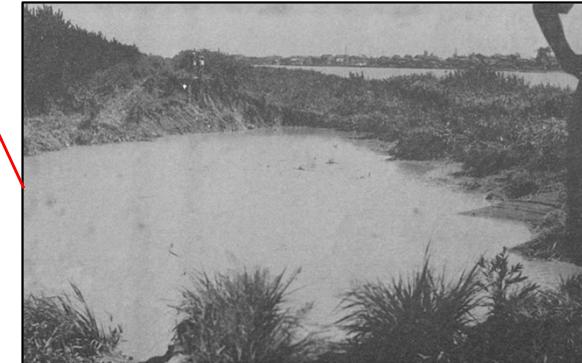
	名取川 名取橋地点	広瀬川 広瀬橋地点
降雨量 (mm/2d)	362.2	377.4
降雨量の順位	1位	2位
流量 (m³/s)	3,100※1	3,030※1
被害等	死者・行方不明者10人、 流出・全半壊家屋313戸、 床上床下浸水4,542戸	※2

※1 流量は、氾濫・ダム戻し流量を記載

※2 宮城県全体の被害を記載



一面の湖と化した耕地（名取市高柳）



決壊箇所の状況（仙台市種次）

# 名取川水系の改修工事の経緯（木流堀、貞山運河、四ツ谷用水路）

- 名取川の治水・利水工事は古くから行われており、特に伊達政宗が藩主になってから家臣川村孫兵衛により治水・利水両面の工事が行われた。
- 慶長元年（1596年）には、仙台藩が家臣に支給する燃料の丸太を運搬するため、名取川と広瀬川を結ぶ約6kmの運河（木流堀）を開削した。この運河（木流堀）によって、森林を輪伐して伐りだした薪をその流れに乗せて運び流しており、1965年頃までは灌漑用水にも利用されていたが、たびたび溢水したため、1968～1978年に改修され、現在は雨水排水用水路として利用され、治水上重要な役割を担っている。
- 慶長2～6年（1597年～1601年）には、阿武隈川と名取川を結ぶ全長約15kmの「木曳堀」を開削した。これにより仙台城下町建設の物資輸送と行商、河川を活かした舟運が盛んに行われることとなった。以降、新堀と御舟入堀の開削により「貞山運河」が一連で完成し、明治初期までに、北上運河、東名運河と合わせ、総延長約49kmの日本一の運河群が開削されており、現在は雨水排水の受け皿として利用され、治水上重要な役割を担っている。
- また、仙台市における水道の始まりと言われ、藩政時代に築造された「四ツ谷用水路」は、防火用水、散水、洗濯用水などの生活用水や水車の動力などに用いられ「貞山運河」とともに、先人達の偉業と歴史をしのぶ貴重な文化財として、選奨土木遺産に認定されている。



仙台市内を流れる木流堀  
(全長6km、深さ約1mの水路)



塩竈湾 → 七北田川 → 名取川 → 阿武隈川を結ぶ貞山運河

## 名取川水系の改修工事の経緯（ダム、堤防整備など）

# 名取川水系

- 名取川水系の治水事業は、仙台市街地等を洪水から防御することを目的として昭和16年に直轄改修事業に着手し、ダム建設や河道掘削、堤防整備等による治水対策を実施してきた。
  - 支川の笊川においては、放水路等の整備により治水安全度が向上し市街地の発展に寄与している。
  - 河口部については、東北地方太平洋沖地震により被災した堤防の復旧を実施した。

### ●大倉ダム（昭和36年完成）

第1次改定計画にて位置づけられ、昭和32年に特定多目的ダム法に基づく東北地方最初のダムとして事業着手し、4年後の昭和36年に完成。



#### ●釜房ダム（昭和45年完成）

昭和16年より事業着手し、昭和19年に工事は中止されたが、第2次改定計画にて再検討され昭和41年に工事は再開し、事業着手から30年の歳月をかけ昭和45年に完成。



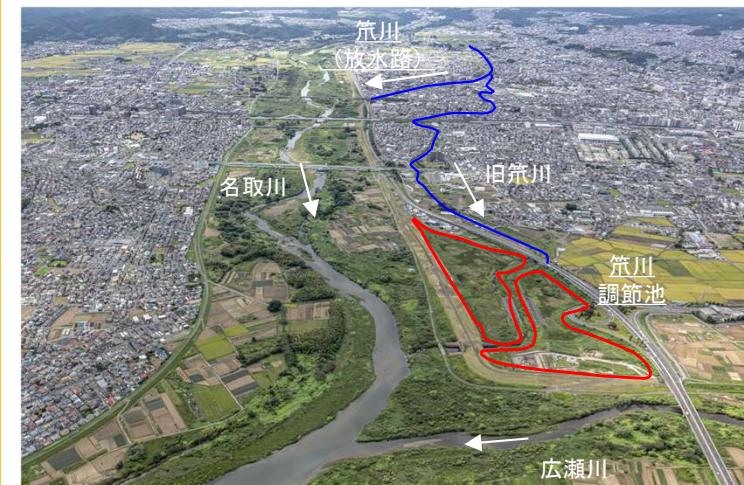
#### ●河道掘削、堤防整備

3か年緊急対策及び5か年加速化対策により堤防整備、河道掘削及び樹木伐採が実施され流下能力が向上。



●笊川放水路（昭和53年完成）、笊川調節池（平成10年完成）

広瀬川合流点に流入していた笊川を名取川に付け替える放水路を建設した。旧笊川残流域処理については笊川調節池を建設。市街地の発展に寄与。



### ●堤防復旧（東方地方太平洋沖地震対応）

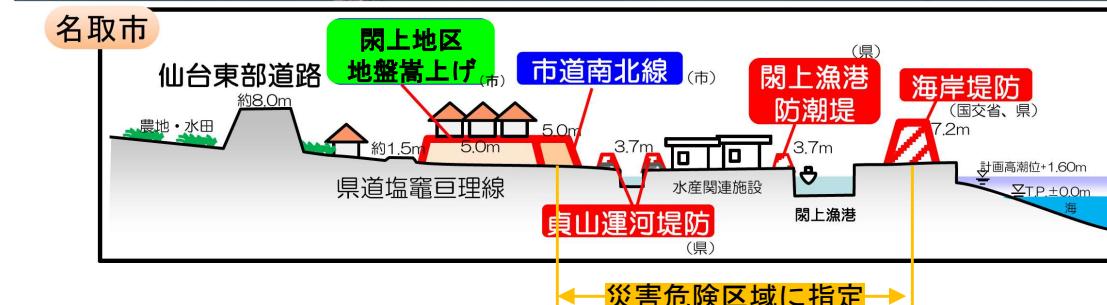
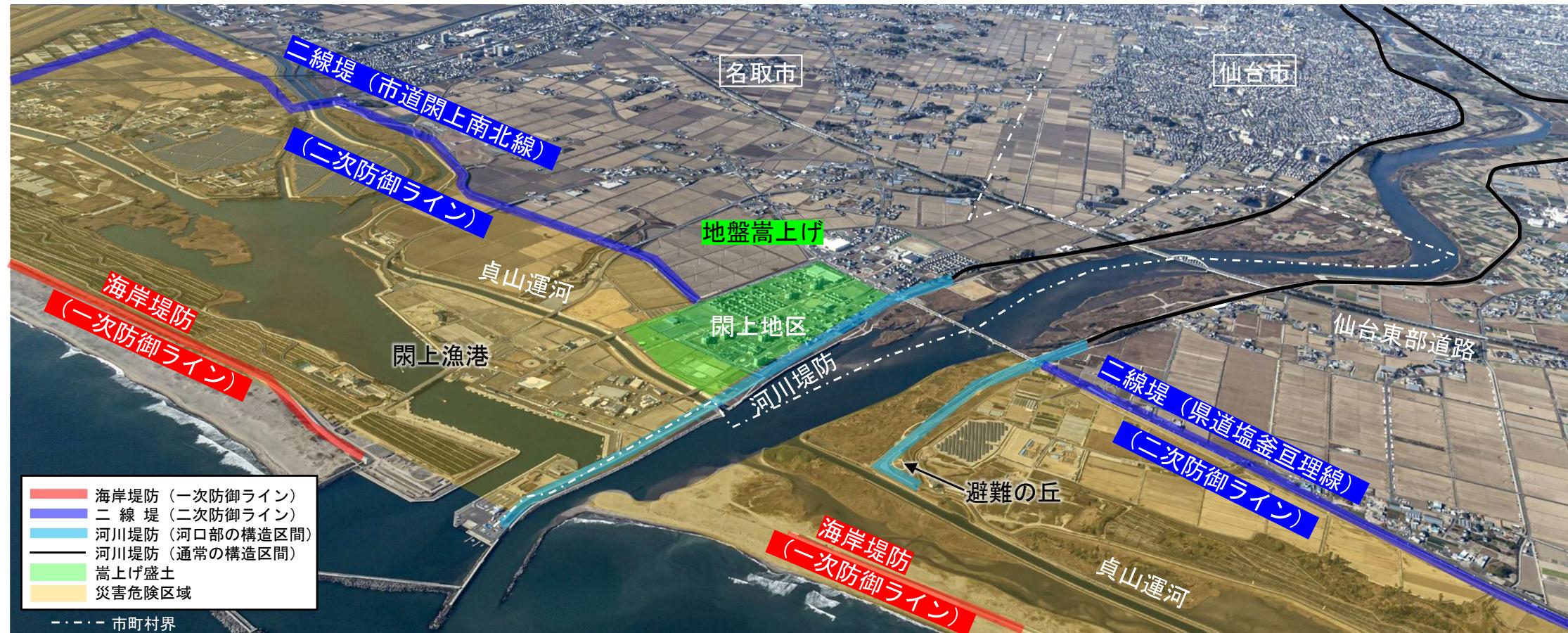
東北地方太平洋沖地震により、河口部では津波による堤防の崩壊・侵食が発生したが、平成29年度に堤防復旧が完了。



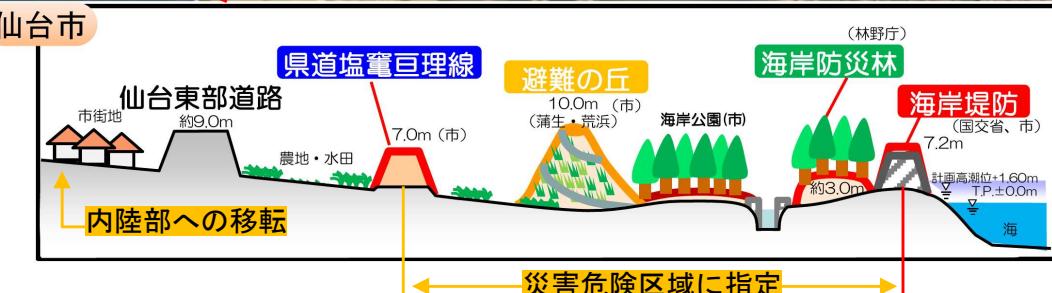
# 名取川河口部におけるまちづくりと連携した津波対策の考え方

名取川水系

- 河口部は河川堤防のみならず、海岸堤防（一次防御ライン）や二線堤（二次防御ライン）、嵩上げ盛土等により津波からの多重防御を実施している。
- 二次防御ラインまでを災害危険区域として指定しており、住家の建築等を規制している。
  - ・一次防御ライン：数十年から百数十年に一度程度の規模に対して人命や家屋等の財産を守り、経済活動を継続させる。
  - ・二次防御ライン：巨大津波で一次防御ラインを越えた場合でも、津波のエネルギーを軽減させ内陸部への浸水を遅延させることで、避難時間を確保し人命を守る。



名取市では、一次防御ラインとなる海岸堤防の整備に加え、盛土等で嵩上げした市街地（閑上地区）を形成し、これらとともに、嵩上げした道路等（二次防御ライン）を連続配置することで、「多重防御」を図っている。



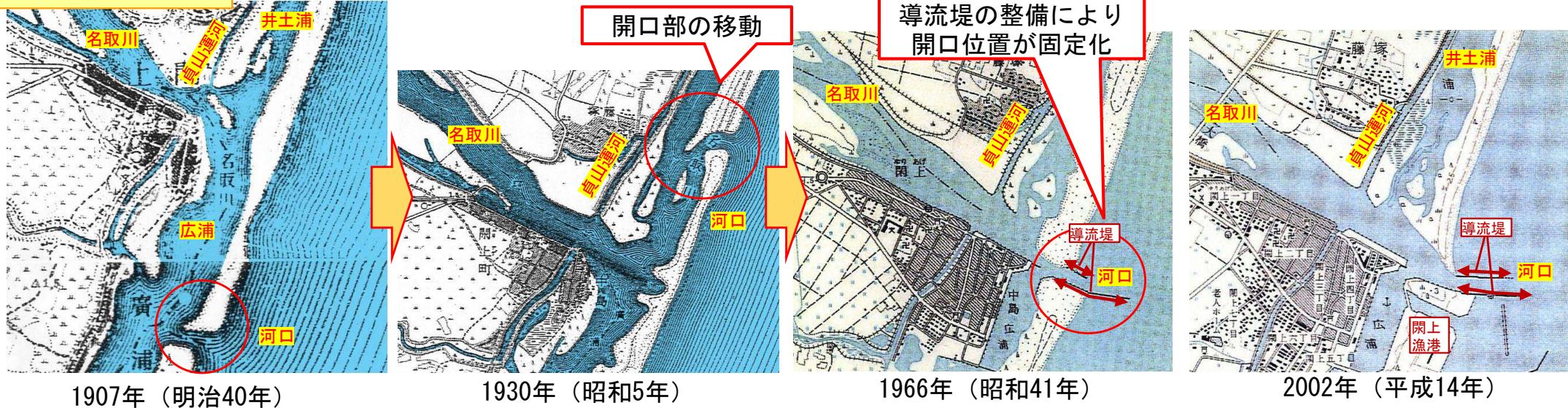
仙台市では、一次防御ラインとなる海岸堤防の整備、嵩上げした道路等（二次防御ライン）を連続配置することで、「多重防御」を図っている。

# 名取川河口部の湿地環境（井土浦）の保全について

# 名取川水系

- 仙台平野の海岸線沿いには古くから潟湖が点在し、このうち名取川河口左岸に位置する井土浦は、残された貴重な潟湖の一つである。
  - 名取川の河口は、昭和初期までは井土浦と広浦の間を移動しており、閑上漁港と導流堤の整備に伴い、現在の河口位置に固定化された。
  - 様々な改変が行われる中で、井土浦は、貞山運河と河口部の2箇所の開口部から海水交換により貴重な汽水・干潟環境が維持されてきた。
  - 東北地方太平洋沖地震による広域的な地盤沈下や津波の影響で河口部の砂州や砂浜が流失するなど大きな変化が生じたため、砂州の復元や海岸堤防整備の際の海浜植生との連続性確保などに取り組んでいる。

河口及び井土浦の変遷

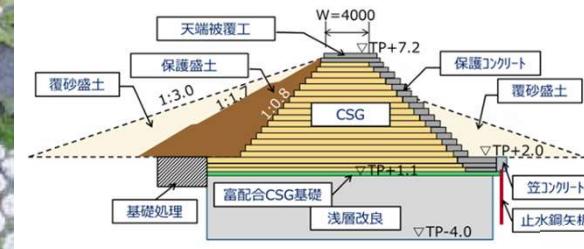


- ✓ 河口には渦湖が形成され良好な汽水環境
  - ✓ 河口地域一帯は鳥獣保護区等に指定
  - ✓ 環境省「日本の重要湿地500」に選定



## 河口部および井土浦の多様な自然環境（震災前後）

- ✓ 震災前における名取川の河口及び井土浦では、多様な自然環境が維持されており、東谷地においては、ヒヌマイトンボの生息地が確認されていた。
  - ✓ また、河口部における生物相としては、ハマボウフウやハマナス、アイアシなどの砂丘・塩性植物群落が生育していた。
  - ✓ 震災により、河口砂州や砂浜、クロマツ等が消失するなど、井土浦周辺は地震前後で大きく地形・環境が変化した。
  - ✓ 震災後は、震災前の形状を踏まえた砂州の復元などを実施したほか、海岸堤防においては直立型堤防とすることで、環境への影響を最小限にするとともに、背面を覆土することで、海浜植生との連続性を確保した。



## 海岸堤防 (CSG堤防)

# 河川空間を活用した官民連携による賑わいの創出

名取川水系

- 名取川河口部右岸に位置する閑上地区は、市内外から数多くの人々が訪れる活気ある交流拠点であったが、東北地方太平洋沖地震により、壊滅的な被害を受けた。その後、整備された商業施設「かわまちてらす閑上」が平成31年に開業、令和3年度には一連の事業とともにかわまち大賞を受賞した。
- 名取川河口部左岸に位置する藤塚地区は、井土浦の干潟や湿地など貴重な自然環境を活用し、貞山運河に整備される海岸公園と一体となった賑わいの創出を図るため、仙台市や民間事業者と連携して、「藤塚地区かわまちづくり」による親水護岸等の整備を実施する予定であり、対岸の名取市閑上地区かわまちづくりとの連携や令和4年4月に開業したアクアイグニス仙台との連携による賑わいの創出が期待される。

## ■ 閑上地区かわまちづくり（名取市）

名取川とまち、貞山運河、港が連携し  
「復興、新たな賑わい創出」「防災まちづくり」

令和3年度『かわまち大賞』受賞！



地域と連携しながら、かわまちのつながりを強め、新たな交流・憩いの場を創出

にぎわい拠点（かわまちてらす閑上）付近の整備状況

連携による  
相乗効果期待

## ■ 藤塚地区かわまちづくり（仙台市）

名取川や貞山運河、湿地の自然を活かし  
「復興を伝える」「人と自然をつなぐ」「新たな価値を創る」

アクアイグニス仙台

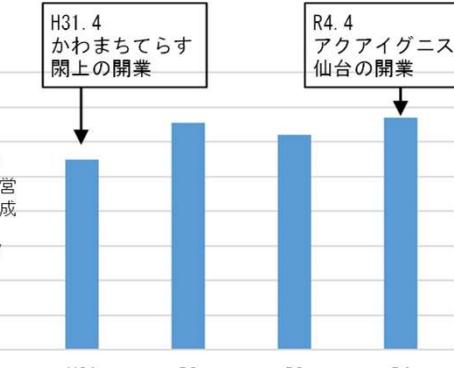


アクアイグニス仙台



現在の船溜まり周辺（藤塚地区）

閑上地区にぎわい拠点付近の年間来訪者数  
(ビッグデータによる推計値)



閑上・藤塚地区（令和6年撮影）



堤防一帯が整備され、  
・サイクリングや散策に利  
用しやすくなる  
・自然観察にも利用できる

整備後の東谷地（藤塚地区）のイメージ図 16

# 河川空間を活用した官民連携による賑わいの創出

名取川水系

○ 河川空間は散策、スポーツ、釣りや水遊びの場として利用されている。

○ 水質は、名取川及び支川広瀬川では河川水質の一般的な指標であるBOD75%値でみると、すべての基準点において環境基準値を満足している。

## 人と河川の豊かな触れ合いの場

- 令和6年度の河川水辺の国勢調査（河川空間利用実態調査）によれば、名取川の河川空間は年間推計約100万人に利用されている。利用形態別の利用状況は「散策等」が83%と最も多い、次いで「スポーツ」の15%、「水遊び」が1%、「釣り」が1%である。
- 名取川は高水敷施設整備や環境整備事業など、人と触れ合える川づくりを推進してきたことで河川空間が利用しやすくなっている、散策、釣り、スポーツや水遊びの場として、利用が盛んである。

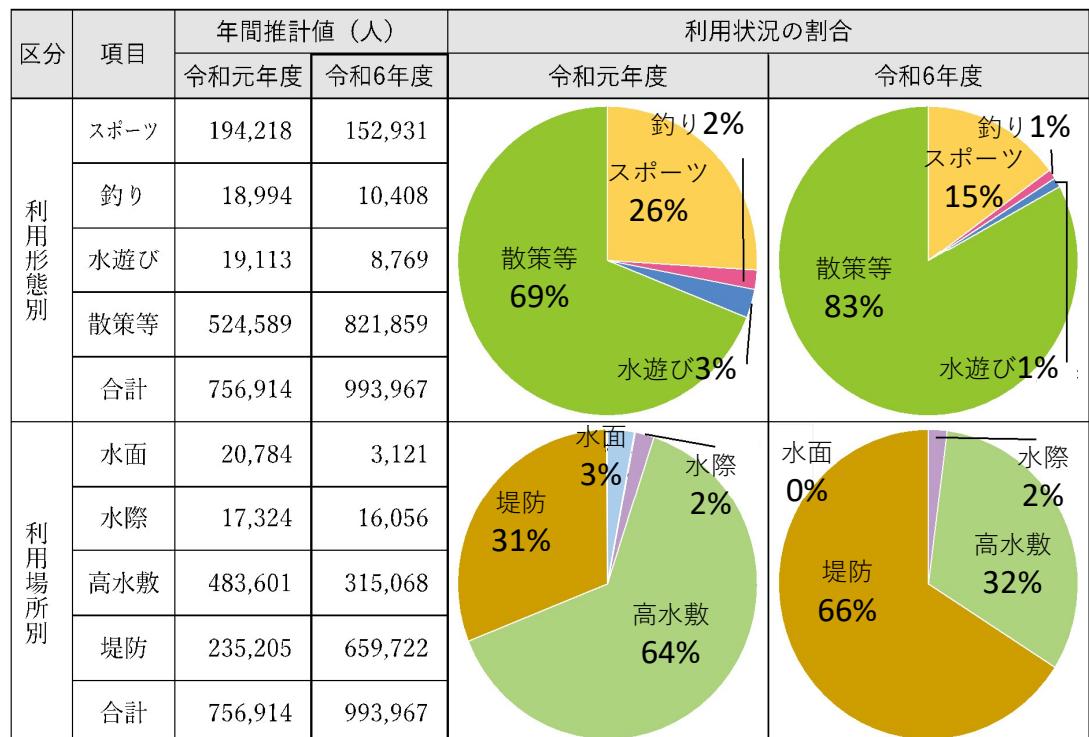


スポーツ（野球）



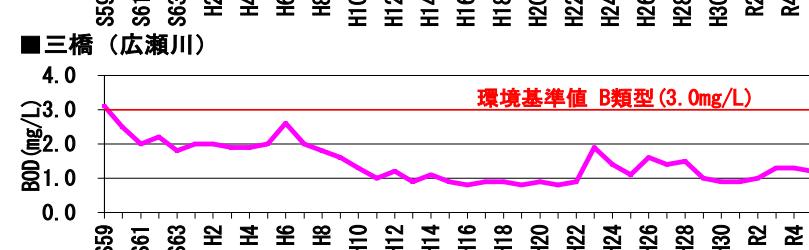
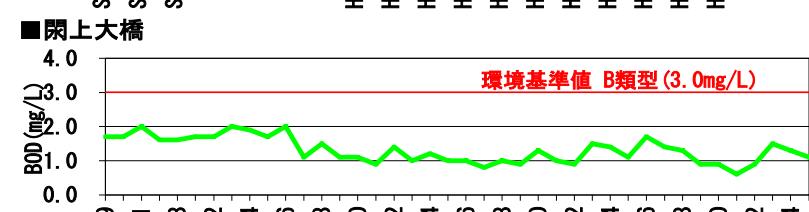
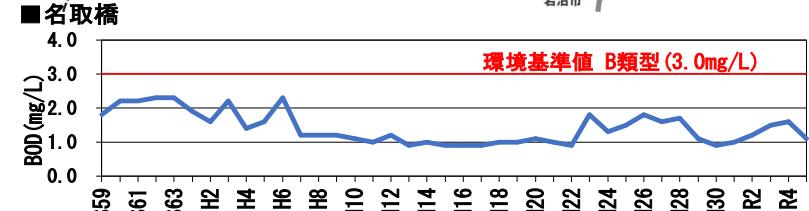
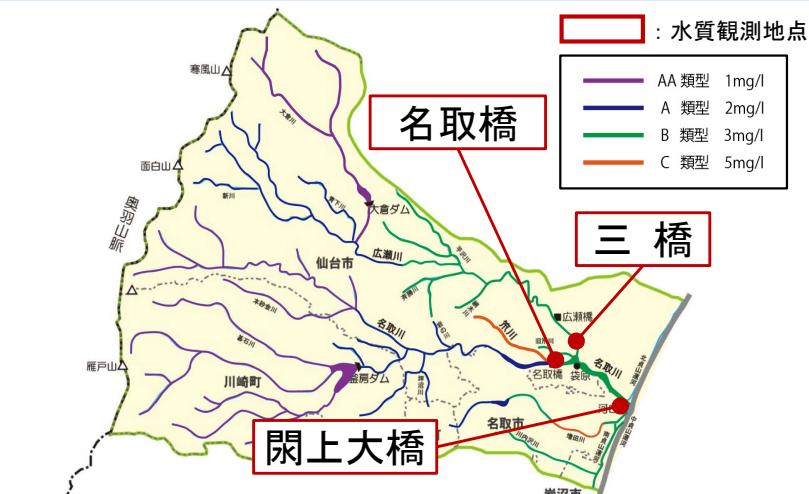
芋煮会

利用者数（年間推計）



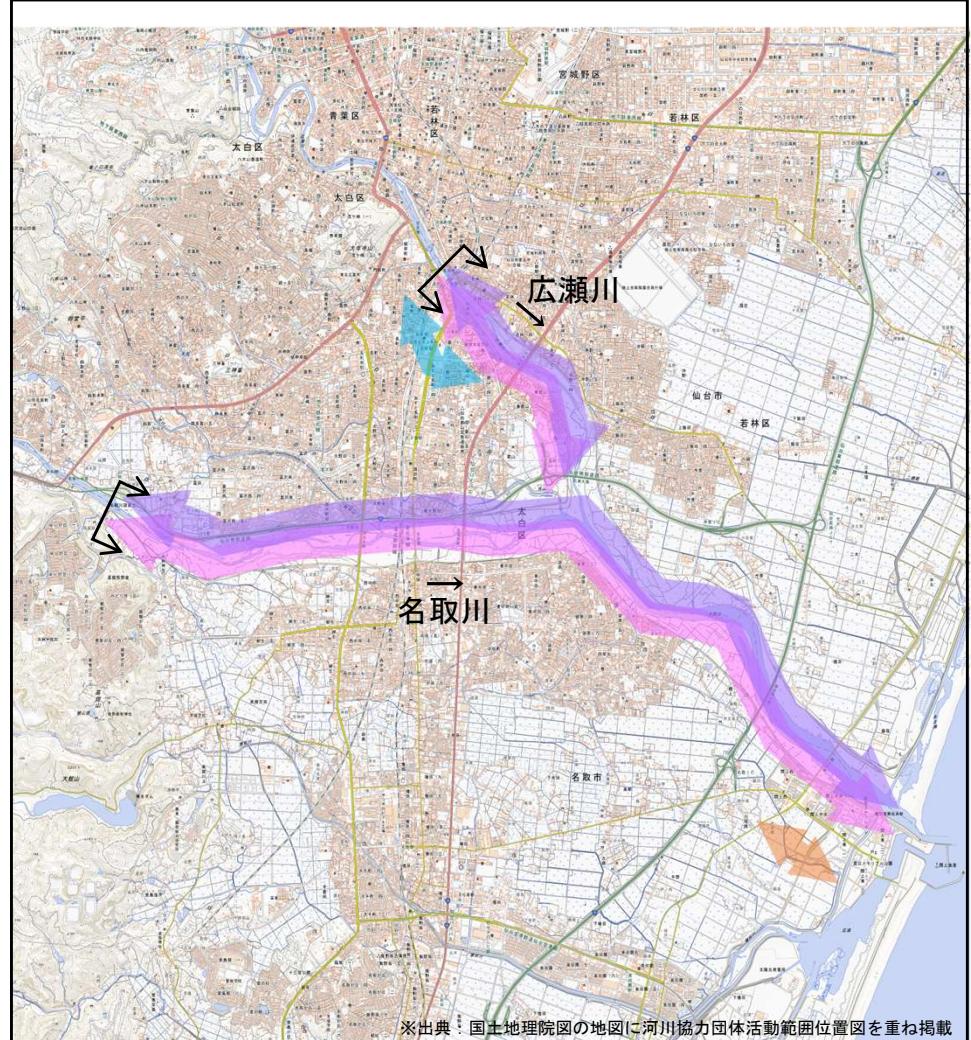
## 水質

名取川水系の河川水質は、名取橋、閑上大橋、三橋のすべての地点でB類型相当の水質を保持している。



- 河川の維持、河川環境の保全などの活動を自発的に行っている「河川協力団体」4団体が設立され、河川清掃活動やウォーキングイベント等を実施している。

### 河川協力団体活動範囲位置図



#### 活動範囲

- ➡ 特定非営利活動法人 水・環境ネット東北
- ➡ 広瀬川1万人プロジェクト実行委員会
- ➡ 特定非営利活動法人 広瀬川の清流を守る会
- ➡ 株式会社かわまちてらす閑上

### 河川協力団体活動状況

#### <特定非営利活動法人 水・環境ネット東北>

水や環境に関わる幅広い市民（「産・官・学・野」）の交流を通して、水や環境の保全と創造を図り、持続可能な社会の形成に資することを目的に活動している。

活動内容：環境の保全を図る活動、環境の保全を図る活動を行う団体等の運営又は活動に関する連絡、助言、又は援助の活動



#### <広瀬川1万人プロジェクト実行委員会>

100万都市、仙台市の1%の1万人をキーワードとして、流域の各行政機関や地域と連携し、仙台のシンボルである広瀬川や地域の河川・海岸の自然環境を守り、多くの市民が親しめる河川・海岸とすることを目的に、様々な団体や個人が活動している。

活動内容：広瀬川を中心とした河川・海岸の環境を保全する活動



#### <特定非営利活動法人 広瀬川の清流を守る会>

一級河川広瀬川及びその支派川の水環境並びに周辺自然環境の向上を図り、住み良いまちづくりとともに市民の生涯学習、子供の健全な育成の推進に寄与することを目的に活動している。

活動内容：社会教育の推進を図る活動、まちづくりの推進を図る活動、環境の保全を図る活動、地域安全活動、子どもの健全育成の推進を図る活動



#### <株式会社かわまちてらす閑上>

商業施設として河川空間に賑わいを創出し、利用者が安全に水辺空間を楽しめる環境づくりのための環境整備（草刈・ゴミ拾い）をテナントが主体となって実施するとともに、河川区域を活かしたイベントを開催している。

活動内容：側帯除草作業、親水エリア維持管理、親水エリア活用（イベント企画など）



## ② 基本高水のピーク流量の検討

- 気候変動による降雨量増大を考慮した基本高水のピーク流量を検討。
- 基準地点は名取川では名取橋地点を、支川広瀬川では広瀬橋地点を踏襲。
- 対象降雨量については、現行計画の計画規模1/150を踏襲し、降雨量変化倍率1.1を乗じた値とする。
- 降雨データの蓄積や実績降雨の継続時間、洪水到達時間等を踏まえ、降雨継続時間を2日から12時間に見直し。
- 気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往最大洪水からの検討を総合的に判断し、基準地点名取橋において、基本高水のピーク流量を $4,700\text{m}^3/\text{s}$ から $5,500\text{m}^3/\text{s}$ へ変更、基準地点広瀬橋において、基本高水のピーク流量を $4,000\text{m}^3/\text{s}$ から $4,100\text{m}^3/\text{s}$ へ変更。

# 工事実施基本計画、河川整備基本方針における基本高水のピーク流量設定の考え方 名取川水系

- 現行の河川整備基本方針では、工事実施基本計画の基本高水のピーク流量を検証の上、踏襲している場合が多く、工事実施基本計画においては、限られた雨量、流量データ、実績洪水の情報を用い、現在の基本高水のピーク流量の算定方法とは異なる手法を用いて算定。

## 工事実施基本計画

- 計画策定期までに得られた降雨、流量データによる確率統計解析や、実績洪水などを考慮して、基本高水のピーク流量を設定。

### ■名取川水系・工事実施基本計画(S60改訂)

- 計画規模は仙台市等の都市化が著しく人口及び資産の増大、土地利用の高度化等を総合的に勘案して1/150と設定した。対象降雨継続時間は、実績降雨の継続時間を考慮して2日を採用し、明治31年～昭和49年(77年間)の年最大流域平均2日雨量を確率処理した1/150確率規模の降雨量から対象降雨量を名取川・名取橋地点で362.8mm/2日、広瀬川・広瀬橋地点で388.4mm/2日と決定した。

- 流域の過去の主要洪水における降雨波形を対象降雨量まで引伸ばし、流出計算モデルにより流出量を算出した。基本高水のピーク流量は、下記の流出計算結果から、名取川は昭和19年10月降雨パターンを採用し名取橋地点4,700m<sup>3</sup>/s、広瀬川は昭和22年9月降雨パターンを採用し広瀬橋地点4,000m<sup>3</sup>/sと決定した。

#### 名取川・名取橋流出計算結果(362.8mm/2日)

洪水	実績降雨 (mm)	計算ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)
昭和16年 7月洪水	276.1	2,400
昭和19年 9月洪水	272.7	4,500
<b>昭和19年10月洪水</b>	<b>191.6</b>	<b>4,700</b>
昭和22年 9月洪水	241.5	4,500
昭和23年 9月洪水	195.0	3,700
昭和25年 8月洪水	362.2	3,600

#### 広瀬川・広瀬橋流出計算結果(388.4mm/2日)

洪水	実績降雨 (mm)	計算ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)
昭和16年 7月洪水	216.1	2,000
昭和19年 9月洪水	379.3	3,400
<b>昭和22年 9月洪水</b>	<b>227.5</b>	<b>4,000</b>
昭和23年 9月洪水	211.0	3,300
昭和25年 8月洪水	377.4	2,400

## 河川整備基本方針

- 工事実施基本計画策定後、計画を上回る規模の洪水が発生しておらず、流域の状況等に変化がない場合は、流量データによる確率からの検討や、既往洪水による検討等により、既定計画の妥当性を検証の上、既定計画を踏襲し基本高水のピーク流量を設定。
- 既定計画を上回る洪水が発生した場合や計画の規模の見直しを行った場合には、降雨データの確率統計解析等を行い、基本高水のピーク流量を見直し。

### ■名取川水系河川整備基本方針(H19)

- 工事実施基本計画について
    - ①対象降雨量の検証、②流量確率評価による検証、③対象降雨量による基本高水の設定、④既往洪水からの検証から、既定計画の
- 名取川・名取橋 362.8mm/2日、4,700m<sup>3</sup>/s  
広瀬川・広瀬橋 388.4mm/2日、4,000m<sup>3</sup>/s  
は妥当であると判断。



### ■名取川水系河川整備基本方針・変更(H24)

- 平成23年3月11日東北地方太平洋沖地震では、津波により甚大な被害が生じるとともに、広域的な地盤沈下が発生したことを契機に、河川整備基本方針を変更。

#### <変更の概要>

- ①河口部における施設計画上の津波水位の設定等②広域的な地盤沈下に対応した計画高水位の補正。  
⇒計画高水位の変更は行っているが、  
基本高水のピーク流量の設定は変更していない。

## 気候変動による降雨量の増加を踏まえた河川整備基本方針の変更

- 平成22年までの降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を考慮して、対象降雨量を設定、過去の主要洪水の波形を活用して、基本高水のピーク流量を見直し。

### ■名取川水系河川整備基本方針変更

- 計画規模1/150を踏襲、対象降雨量は降雨継続時間を12hに見直し、昭和16年～平成22年(70年間)の降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を乗じて  
名取川・名取橋 315.4mm/12h  
広瀬川・広瀬橋 319.9mm/12hと設定。

- 名取川・名取橋では過去の14の主要洪水から、著しい引伸ばしとなる6洪水を除いた8洪水で検討。  
最大が 昭和22年 9月洪水型で  
5,446m<sup>3</sup>/s ≈ 5,500m<sup>3</sup>/s。

- 広瀬川・広瀬橋では過去の10の主要洪水から、著しい引伸ばしとなる5洪水を除いた5洪水で検討。  
最大が 昭和19年9月洪水型で4,100m<sup>3</sup>/s。

# 対象降雨の継続時間の設定（名取橋地点）

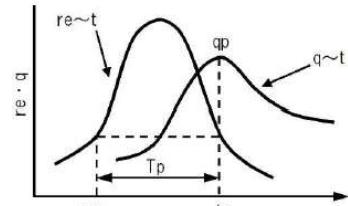
名取川水系

- 時間雨量データの蓄積状況、近年の主要洪水の継続時間等を踏まえ、既定計画で定めた計画対象降雨の継続時間(2日)を見直した。
- 洪水到達時間や強度の強い降雨の継続時間、ピーク流量と時間雨量との相関関係等から、対象降雨の降雨継続時間を、総合的に判断して名取橋12時間と設定。

## Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は名取橋で4時間～30時間(平均11.2時間)と推定。
- 角屋の式による洪水到達時間は名取橋で6時間～10時間(平均7.2時間)と推定。

**Kinematic Wave法:** 矩形斜面上の表面流にKinematic Wave理論を適用して洪水到達時間を導く手法。実績のハイエトとハイドロを用いて、ピーク流量生起時刻以前の雨量がピーク流量生起時刻( $t_p$ )の雨量と同じになる時刻( $\tau_p$ )により $T_p = t_p - \tau_p$ として推定



$T_p$ : 洪水到達時間  
 $\tau_p$ : ピーク流量を発生する特性曲線の上端での出発時刻  
 $t_p$ : その特性曲線の下流端への到達時刻  
 $r_e$ :  $\tau_p \sim t_p$ 間の平均有効降雨強度  
 $q_p$ : ピーク流量

**角屋の式:** Kinematic Wave理論の洪水到達時間を表す式に、河道長と地形則を考慮した式

$$T_p = C A^{0.22} \cdot r_e^{-0.35}$$

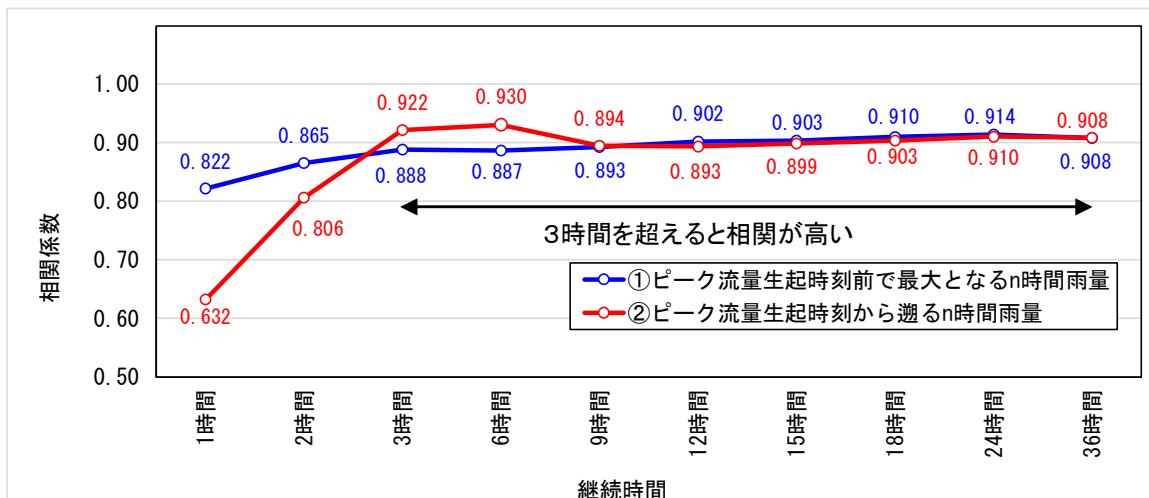
$T_p$ : 洪水到達時間 (min) $A$ : 流域面積 ( $km^2$ ) $r_e$ : 時間当たり雨量 ( $mm/hr$ ) $C$ : 流域特性を表す係数	丘陵山林地域 $C=290$ 放牧地・ゴルフ場 $C=190 \sim 210$ 粗造成宅地 $C=90 \sim 120$ 市街化地域 $C=60 \sim 90$
---	--

No	洪水名	流量 ピーク時 雨量 (mm)	Kinematic wave法 (h)	角屋式	
				平均有効 降雨強度 $r_e$ (mm/h)	算定結果 (h)
1	昭和16年7月23日	1.10	30	3.7	10
2	昭和19年9月12日	9.10	5	21.0	6
3	昭和22年9月15日	3.27	6	9.5	7
4	昭和23年9月16日	1.76	10	11.2	7
5	昭和25年8月4日	7.73	7	15.9	6
6	昭和33年9月18日	0.84	13	8.0	8
7	昭和57年9月13日	0.46	12	8.0	8
8	平成元年8月7日	11.83	7	13.3	7
9	平成6年9月30日	0.98	18	9.4	7
10	平成14年7月11日	11.92	4	15.6	6
11	平成24年6月20日	0.98	19	6.6	8
12	平成27年9月11日	6.51	5	10.9	7
13	令和元年10月13日	12.71	9	16.8	6
最大値		30	-	-	10
最小値		4	-	-	6
平均値		11.2	-	-	7.2

名取橋地点と広瀬橋地点のピーク流量上位洪水

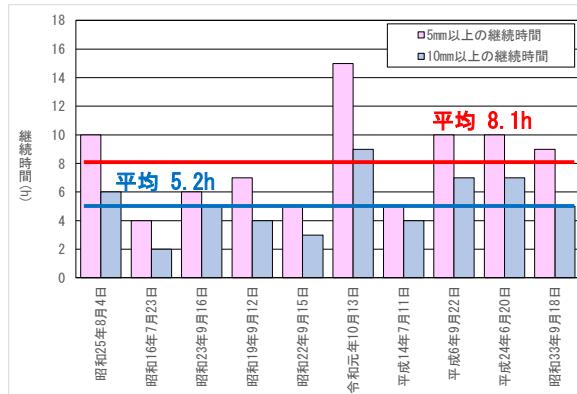
## ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量と短時間雨量は名取橋では3時間を超えると相関が高い。



## 強い降雨強度の継続時間

- 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm以上の継続時間で平均8.1時間、10mm以上の継続時間では名取橋で平均5.2時間となり、9時間でカバー可能。



# 対象降雨の継続時間の設定（広瀬橋地点）

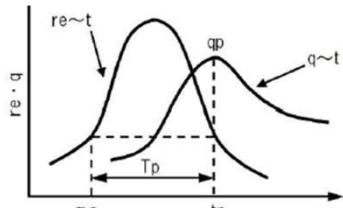
名取川水系

- 時間雨量データの蓄積状況、近年の主要洪水の継続時間等を踏まえ、既定計画で定めた計画対象降雨の継続時間(2日)を見直した。
- 洪水到達時間や強度の強い降雨の継続時間、ピーク流量と時間雨量との相関関係等から、対象降雨の降雨継続時間を、総合的に判断して広瀬橋12時間と設定。

## Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は広瀬橋で4時間～36時間(平均11.9時間)と推定。
- 角屋の式による洪水到達時間は広瀬橋で4時間～9時間(平均6.3時間)と推定。

**Kinematic Wave法:** 矩形斜面上の表面流にKinematic Wave理論を適用して洪水到達時間を導く手法。実績のハイエトとハイドロを用いて、ピーク流量生起時刻以前の雨量がピーク流量生起時刻( $t_p$ )の雨量と同じになる時刻( $\tau_p$ )により $T_p = t_p - \tau_p$ として推定



$T_p$ : 洪水到達時間  
 $\tau_p$ : ピーク流量を発生する特性曲線の上流端での出発時刻  
 $t_p$ : その特性曲線の下流端への到達時刻  
 $r_e$ :  $\tau_p \sim t_p$ 間の平均有効降雨強度  
 $q_p$ : ピーク流量

**角屋の式:** Kinematic Wave理論の洪水到達時間を表す式に、河道長と地形則を考慮した式

$$T_p = C A^{0.22} \cdot r_e^{-0.35}$$

$T_p$ : 洪水到達時間 (min)	丘陵山林地域 C=290
A : 流域面積 ( $km^2$ )	放牧地・ゴルフ場 C=190～210
$r_e$ : 時間当たり雨量 ( $mm/hr$ )	粗造成宅地 C=90～120
C : 流域特性を表す係数	市街化地域 C=60～90

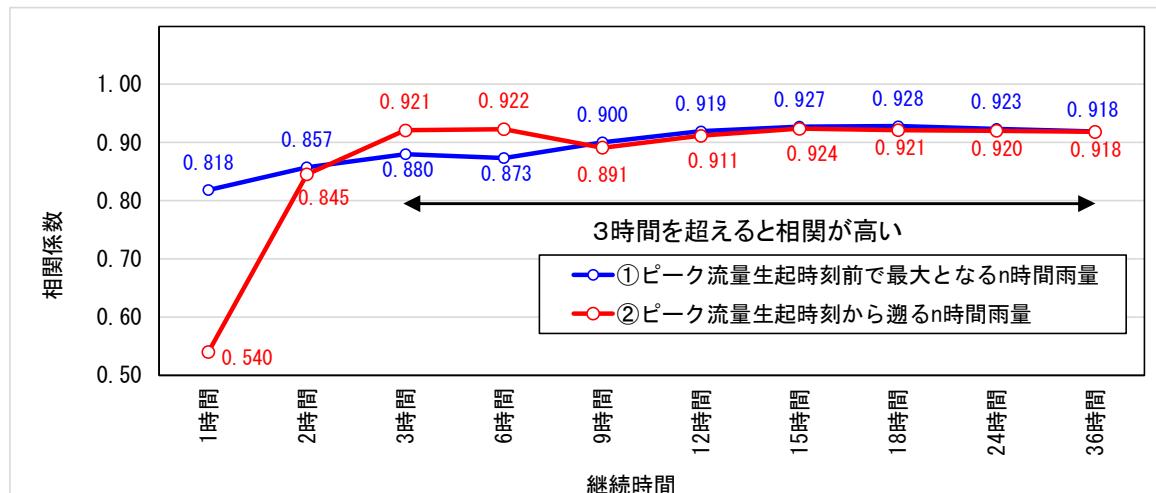
No	洪水名	流量 ピーク時 雨量 (mm)	Kinematic wave法 (h)	角屋式	
				平均有効 降雨強度 $r_e$ (mm/h)	算定結果 (h)
1	昭和16年7月23日	0.91	30	3.8	9
2	昭和19年9月12日	9.10	5	21.0	5
3	昭和22年9月15日	1.90	7	9.5	7
4	昭和23年9月16日	2.06	10	14.6	6
5	昭和25年8月4日	0.03	(19)	11.0	(6)
6	昭和33年9月18日	1.62	11	10.4	7
7	昭和57年9月13日	0.05	(32)	3.5	(10)
8	平成元年8月7日	6.24	8	12.4	6
9	平成6年9月30日	0.19	36	25.7	4
10	平成14年7月11日	11.36	4	13.1	6
11	平成24年6月20日	6.33	9	10.4	7
12	平成27年9月11日	6.22	5	13.4	6
13	令和元年10月13日	19.18	6	16.4	6
最大値			36	-	9
最小値			4	-	4
平均値		11.9	-	6.3	

( ) 流量ピーク時雨量  $\leq 0.1$  のため参考値

名取橋地点と広瀬橋地点のピーク流量上位洪水

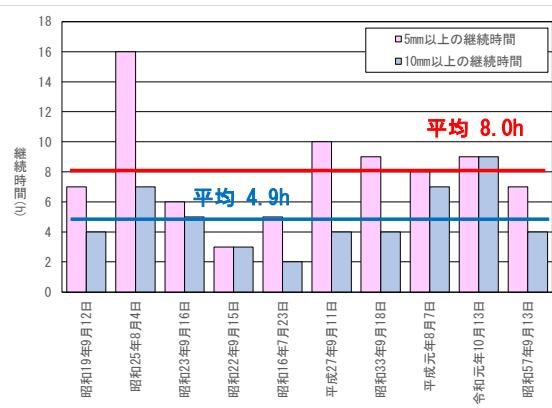
## ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量と短時間雨量は広瀬橋では3時間を超えると相関が高い。



## 強い降雨強度の継続時間

- 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm以上の継続時間で平均8.0時間、10mm以上の継続時間では広瀬橋で平均4.9時間となり、9時間でカバー可能。



広瀬橋地点の流量上位洪水

# 対象降雨の降雨量の設定（名取橋地点）

名取川水系

- 現行の河川整備基本方針策定時より、流域の重要度等に大きな変化がないことから、計画規模1/150を踏襲する。
- 計画規模の年超過確率1/150の降雨量に降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値、名取橋で315.4mm/12hを計画対象降雨の降雨量と設定。

## 計画対象降雨の降雨量

### 【考え方】

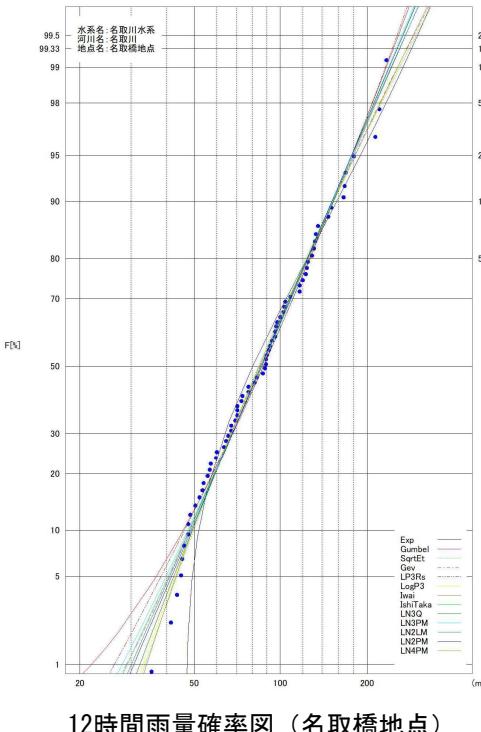
降雨量変化倍率の算定に用いている過去実験の期間が2010年までであることを踏まえ、既定計画から雨量標本のデータ延伸を一律に2010年までにとどめ、2010年までの雨量標本を用い、定常の水文統計解析により確率雨量を算定し、これに降雨量変化倍率を乗じた値を計画対象降雨の降雨量とする。

- 時間雨量データの存在する昭和16年～平成22年の年最大12時間雨量を対象に、水文解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/150確率雨量から、SLSC※やJackknife推定誤差に加えpAICの指標から、総合的に勘案して、年超過確率1/150確率雨量（名取橋：指数分布（Exp）286.7mm/12h）を算定。
- 2°C上昇時の降雨量変化倍率1.1倍を乗じ、計画対象降雨の降雨量を名取橋地点で315.4mm/12hと設定。

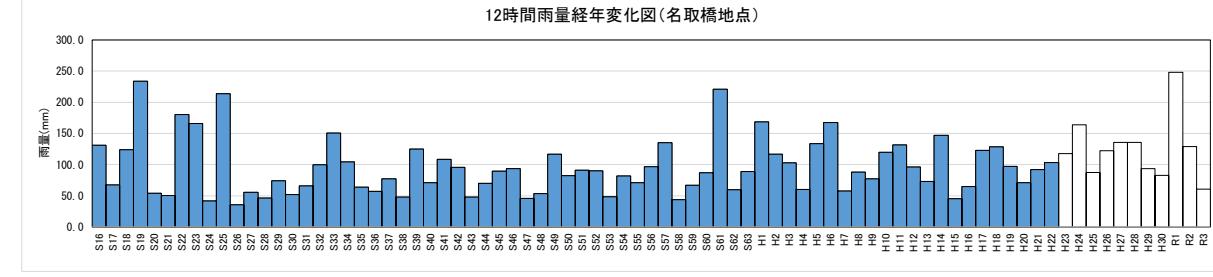
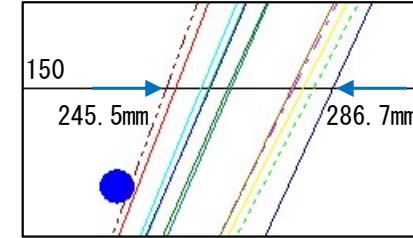
※ :  $SLSC \leq 0.04$

確率分布	計算方法	基準地点:名取橋			
		SLSC	確率1/150 12時間雨量 (mm)	Jackknife 推定誤差 (1/150)	pAIC
極地 分布型	指数分布	Exp	0.031	286.7	24.9
	グンベル分布	Gumbel	0.026	247.7	20.7
	平方根指數型最大値分布	SqrEt	0.022	281.6	25.8
	一般化極地分布	Gev	0.021	276.3	37.4
ガンマ 分布型	対数ビアンソンⅢ型分布(実数空間法)	LP3Rs	0.032	245.5	22.6
	対数ビアンソンⅢ型分布(対数空間法)	LogP3	0.020	278.8	34.9
	岩井法	Iwai	0.019	275.7	36.9
	石原・高瀬法	IshiTaka	0.025	255.4	24.4
対数正規 分布型	対数正規分布3母数クォンタイル法	LN3Q	0.022	260.2	32.8
	対数正規分布3母数(Slade II)	LN3PM	0.026	253.6	24.0
	対数正規分布2母数(Slade I, L積率法)	LN2LM	0.023	260.8	27.4
	対数正規分布2母数(Slade I, I積率法)	LN2PM	0.024	255.6	25.9
	対数正規分布4母数(Slade IV, 積率法)	LN4PM	---	---	710.3
	対数正規分布4母数(Slade IV, 積率法)	LN4PM	---	---	---
	対数正規分布4母数(Slade IV, 積率法)	LN4PM	---	---	---
	対数正規分布4母数(Slade IV, 積率法)	LN4PM	---	---	---

【対数正規確率紙】



拡大図

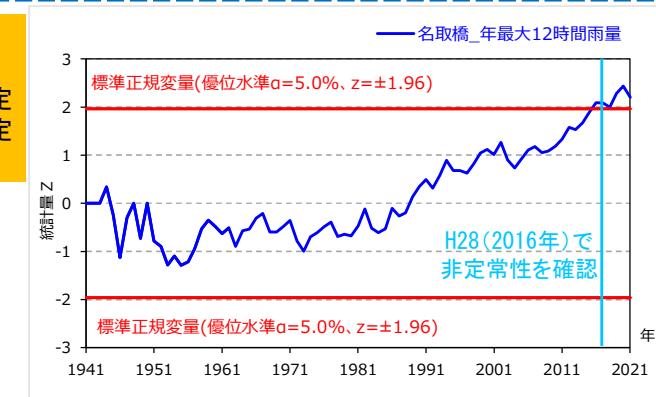


### 【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

#### 【考え方】

雨量標本の経年的変化の確認として「非定常状態の検定：Mann-Kendall検定等」を行った上で、非定常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、非定常性が確認された場合は「非定常性が現れる前までのデータ延伸」にとどめ、定常の水文統計解析により確率雨量を算定等も併せて実施。

- Mann-Kendall検定（定常／非定常性を確認）  
昭和16年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和3年までのデータを対象とした検定結果を確認。  
⇒データを平成28年まで延伸した場合、非定常性が確認されたため、平成27年までデータ延伸を実施。
- データ延伸を実施  
定常性が確認できる平成27年まで雨量統計期間を延伸した場合の確率雨量を算定。  
⇒平成27年までの雨量データを用いた場合の超過確率1/150確率雨量は289.5mm/12hとなり、データ延伸による確率雨量に大きな差は確認されない。



# 対象降雨の降雨量の設定（広瀬橋地点）

名取川水系

- 現行の河川整備基本方針策定時より、流域の重要度等に大きな変化がないことから、計画規模1/150を踏襲する。
- 計画規模の年超過確率1/150の降雨量に降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値、広瀬橋で319.9mm/12hを計画対象降雨の降雨量と設定。

## 計画対象降雨の降雨量

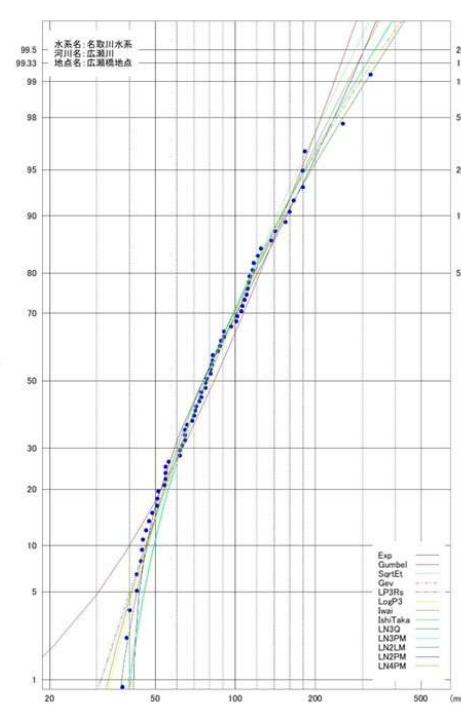
### 【考え方】

降雨量変化倍率の算定に用いている過去実験の期間が2010年まであることを踏まえ、既定計画から雨量標本のデータ延伸を一律に2010年までにとどめ、2010年までの雨量標本を用い、定常の水文統計解析により確率雨量を算定し、これに降雨量変化倍率を乗じた値を計画対象降雨の降雨量とする。

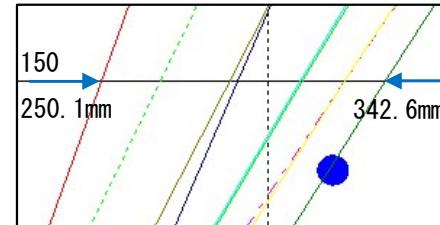
- 時間雨量データの存在する昭和16年～平成22年の年最大12時間雨量を対象に、水文解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/150確率雨量から、SLSC※やJackknife推定誤差に加えpAICの指標から、総合的に勘案して、年超過確率1/150確率雨量（広瀬橋：指数分布（Exp）290.8mm/12h）を算定。
- 2°C上昇時の降雨量変化倍率1.1倍を乗じ、計画対象降雨の降雨量を広瀬橋地点で319.9mm/12hと設定。  
※ :  $SLSC \leq 0.04$

確率分布	計算方法	基準地点:広瀬橋			
		SLSC	確率1/150 12時間雨量 (mm)	Jackknife 推定誤差 (1/150)	pAIC
極地 分布型	指数分布	Exp	0.032	290.8	35.2
	グンベル分布	Gumbel	0.060	250.1	29.2
	平方根指數型最大値分布	SqrEt	0.038	267.0	28.4
	一般化極地分布	Gev	0.017	327.1	68.8
ガンマ 分布型	対数ビアソンⅢ型分布(実数空間法)	LP3Rs	---	---	---
	対数ビアソンⅢ型分布(対数空間法)	LogP3	0.017	327.4	66.9
対数正規 分布型	岩井法	Iwai	0.022	288.2	43.4
	石原・高瀬法	IshiTaka	0.044	312.4	63.2
	対数正規分布3母数クオントイル法	LN3Q	0.018	342.6	67.2
	対数正規分布3母数(Slade II)	LN3PM	0.038	311.6	64.1
	対数正規分布2母数(Slade I, L積率法)	LN2LM	---	---	---
	対数正規分布2母数(Slade I, 積率法)	LN2PM	---	---	---
	対数正規分布4母数(Slade IV, 積率法)	LN4PM	---	---	---
	対数正規分布4母数(Slade IV, 積率法)	LN4PM	---	---	---

【対数正規確率紙】



### 拡大図



水系内の隣接した流域特性の近い基準地点において、SLSCやJackknife推定誤差に加えpAICの指標から、総合的に勘案して、同一の確率分布モデルを採用することとした。

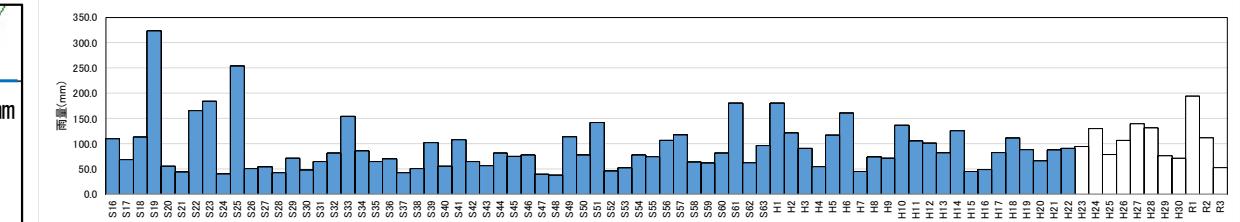
### 【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

#### 【考え方】

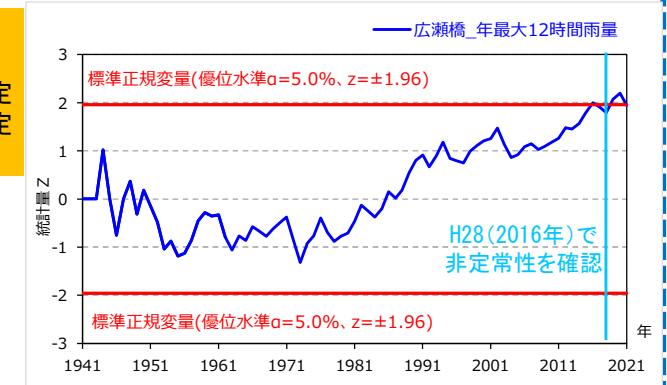
雨量標本の経年的変化の確認として「非定常状態の検定：Mann-Kendall検定等」を行った上で、非定常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、非定常性が確認された場合は「非定常性が現れる前までのデータ延伸」にとどめ、定常の水文統計解析により確率雨量を算定等も併せて実施。

- Mann-Kendall検定（定常／非定常性を確認）  
昭和16年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和3年までのデータを対象とした検定結果を確認。  
⇒データを平成28年まで延伸した場合、非定常性が確認されたため、平成27年までデータ延伸を実施。
- データ延伸を実施  
定常性が確認できる平成27年まで雨量統計期間を延伸した場合の確率雨量を算定。  
⇒平成27年までの雨量データを用いた場合の超過確率1/150確率雨量は289.8mm/12hとなり、データ延伸による確率雨量に大きな差は確認されない。

12時間雨量経年変化図(広瀬橋地点)



12時間雨量確率図（広瀬橋地点）



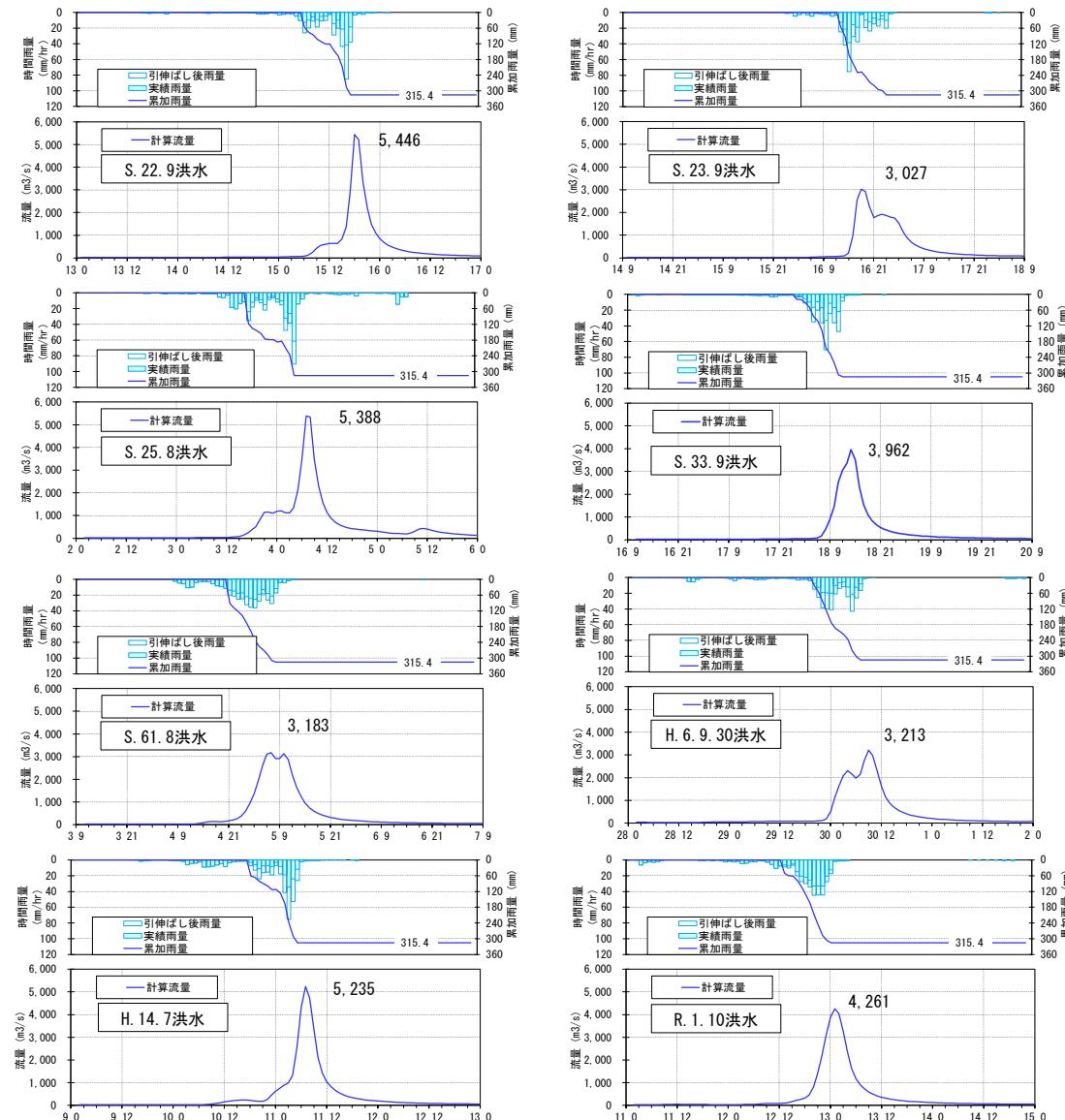
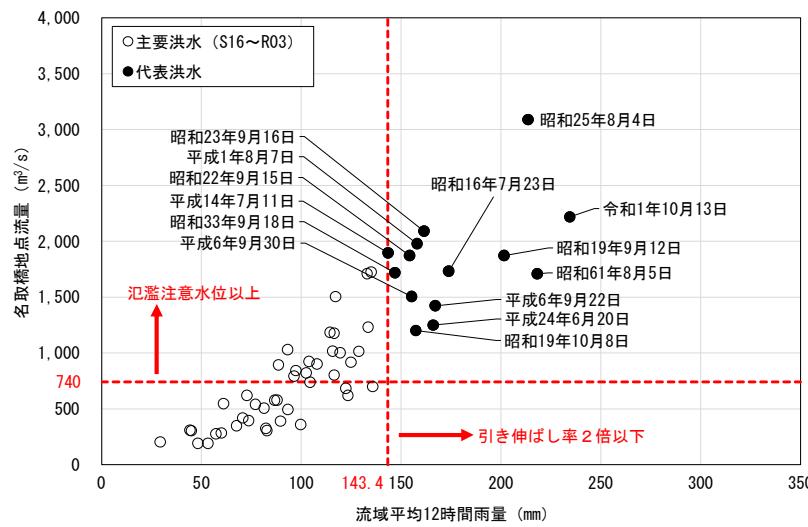
# 対象降雨波形群の設定（名取川・名取橋地点）

名取川水系

- 主要洪水の選定は、名取橋地点で氾濫注意水位相当流量以上を記録した洪水で、かつピーク流量生起時刻前後の最大12時間雨量の引伸ばし率が2倍以下（1.1倍する前の確率雨量）となる14洪水を選定。
- 選定した洪水の降雨波形を対象に、年超過確率1/150の12時間雨量315.4mm（286.7mm×1.1倍）となるような引伸ばした降雨波形を作成し流出計算を行うと、基準地点名取橋において $2,839\text{m}^3/\text{s}$ ～ $5,781\text{m}^3/\text{s}$ となる。
- このうち、小流域あるいは短時間の降雨が著しい引伸ばし（年超過確率1/500以上）となっている降雨波形は棄却。  
小流域：名取橋上流域を3つに分割した流域の12時間雨量で判断。 短時間：名取橋上流域の3時間、6時間雨量で判断。

## 雨量データによる確率からの検討

No	洪水名	名取橋地点				
		実績雨量 (mm/12h)	計画規模の 降雨量×1.1倍 (mm/12h)	引伸ばし率	ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	棄却
時間	分布	地域 分布				
1	昭和16年7月23日	173.9	315.4	1.814	4,228	棄却
2	昭和19年9月12日	201.6	315.4	1.564	5,781	棄却
3	昭和19年10月8日	157.4	315.4	2.004	4,216	棄却
4	昭和22年9月15日	154.3	315.4	2.044	5,446	
5	昭和23年9月16日	161.5	315.4	1.953	3,027	
6	昭和25年8月4日	213.6	315.4	1.477	5,388	
7	昭和33年9月18日	146.9	315.4	2.147	3,962	
8	昭和61年8月5日	218.2	315.4	1.445	3,183	
9	平成元年8月7日	158.0	315.4	1.996	3,995	棄却
10	平成6年9月22日	168.1	315.4	1.876	2,839	棄却
11	平成6年9月30日	155.3	315.4	2.031	3,213	
12	平成14年7月11日	143.5	315.4	2.198	5,235	
13	平成24年6月20日	166.1	315.4	1.899	4,609	棄却
14	令和元年10月13日	234.5	315.4	1.345	4,261	



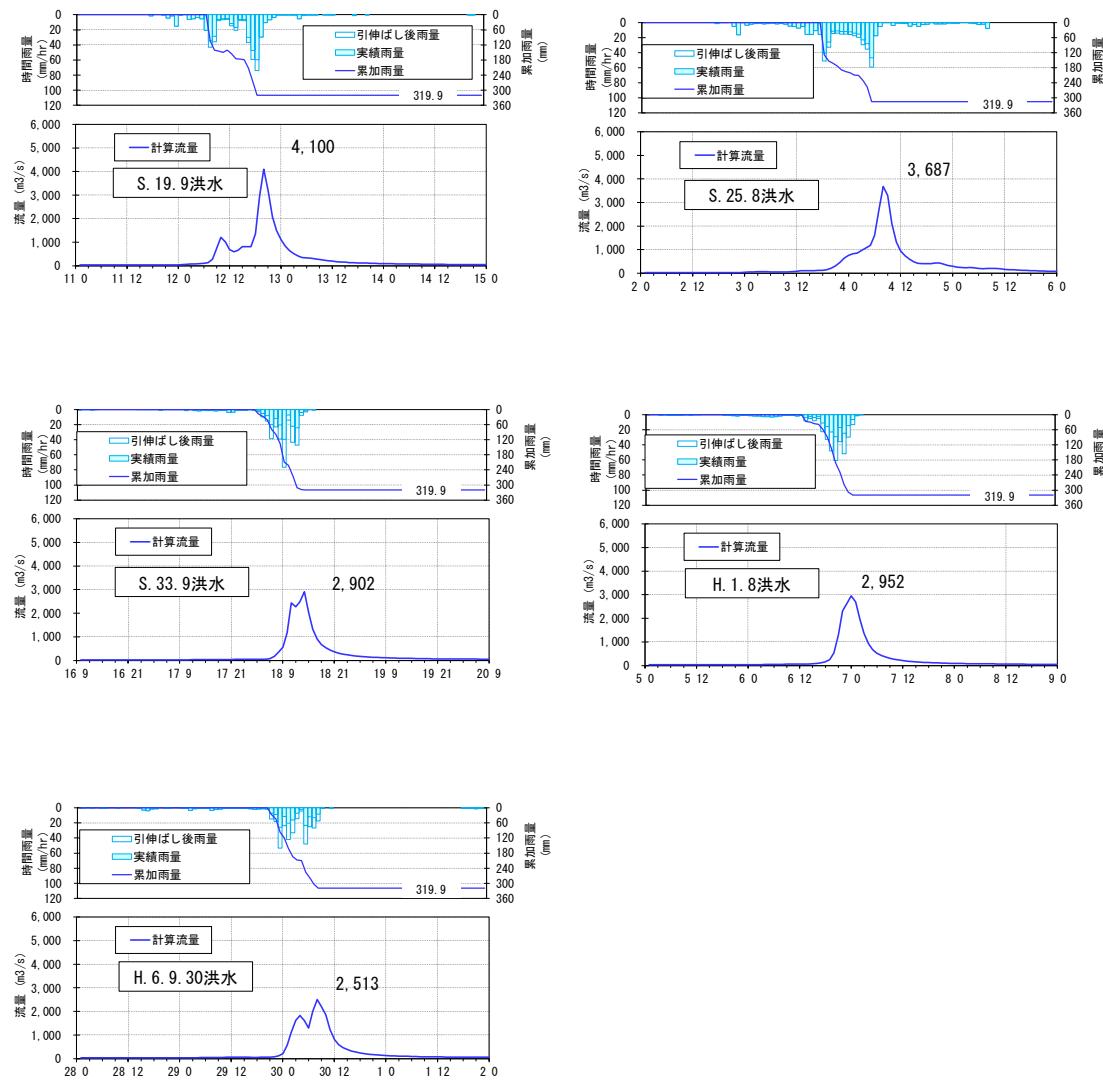
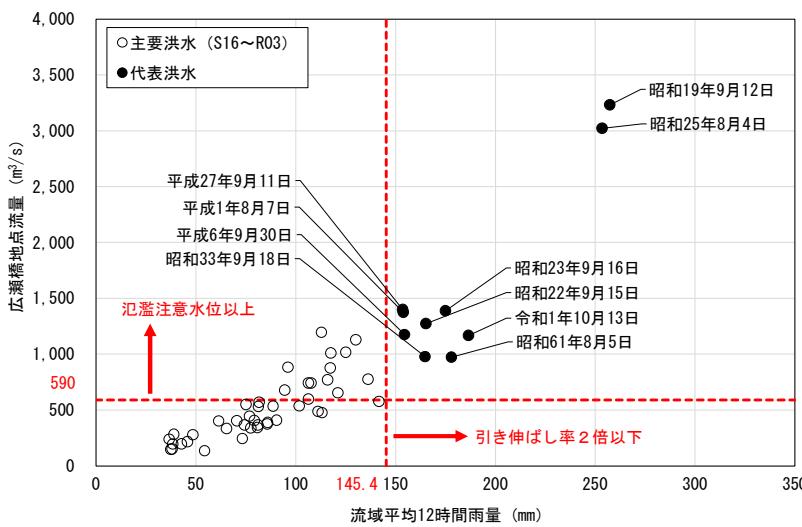
## 対象降雨波形群の設定（広瀬川・広瀬橋地点）

名取川水系

- 主要洪水の選定は、広瀬橋地点で氾濫注意水位相当流量以上を記録した洪水で、かつピーク流量生起時刻前後の最大12時間雨量の引伸ばし率が2倍以下（1.1倍する前の確率雨量）となる10洪水を選定。
  - 選定した洪水の降雨波形を対象に、年超過確率1/150の12時間雨量319.9mm（290.8mm×1.1倍）となるような引伸ばした降雨波形を作成し流出計算を行うと、基準地点広瀬橋において2,230m<sup>3</sup>/s～4,640m<sup>3</sup>/sとなる。
  - このうち、小流域あるいは短時間の降雨が著しい引伸ばし（年超過確率1/500以上）となっている降雨波形は棄却。  
小流域：広瀬橋上流域を3つに分割した流域の12時間雨量で判断。 短時間：広瀬橋上流域の3時間、6時間雨量で判断。

雨量データによる確率からの検討

No	洪水名	広瀬橋地点				
		実績雨量 (mm/12h)	計画規模の 降雨量 × 1.1倍 (mm/12h)	引伸ばし率	ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	棄却
						時間 分布
1	昭和19年9月12日	257.3	319.9	1.243	4,100	
2	昭和22年9月15日	165.2	319.9	1.936	4,640	棄却
3	昭和23年9月16日	175.0	319.9	1.828	2,389	
4	昭和25年8月4日	253.5	319.9	1.262	3,687	
5	昭和33年9月18日	164.8	319.9	1.941	2,902	
6	昭和61年8月5日	178.0	319.9	1.797	2,230	
7	平成元年8月7日	153.9	319.9	2.079	2,952	
8	平成6年9月30日	154.5	319.9	2.071	2,513	
9	平成27年9月11日	153.6	319.9	2.083	3,612	
10	令和元年10月13日	186.6	319.9	1.714	2,837	

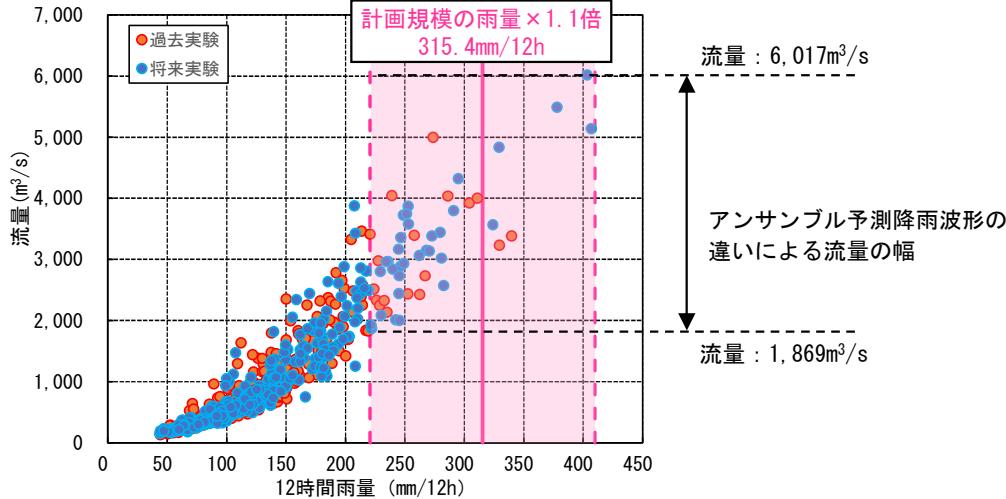


アンサンブル予測降雨波形の抽出（名取川・名取橋地点）

名取川水系

- アンサンブル予測降雨から求めた現在気候及び将来気候の年最大流域平均雨量標本から、基準地点名取橋における対象降雨の降雨量315.4mm/12hに近い±30%程度の範囲内で、様々な洪水波形50洪水を抽出し、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
  - 抽出した降雨波形について、気候変動を考慮した年超過確率1/150の12時間雨量315.4mmまで引伸ばし（引縮め）を行い流出計算により流量を算出した。

## アンサンブル予測降雨波形データを用いた検討

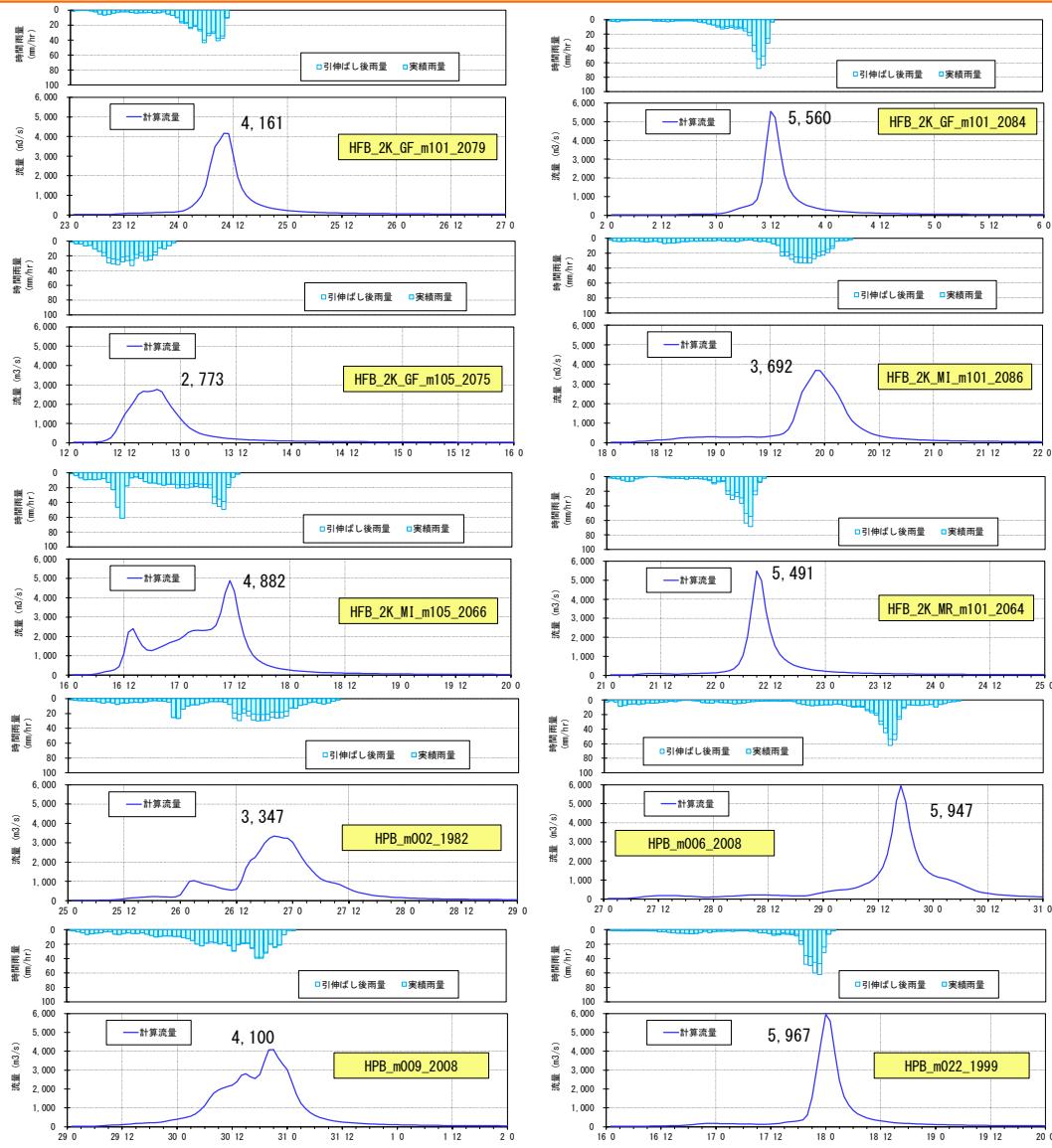


- d2PDF（将来360年、現在360年）の年最大雨量標本（720年）を流出計算した。
  - 著しい引伸ばし等によって降雨波形を歪めることがないよう、計画対象降雨の降雨量近傍の洪水を抽出した。

洪水名		名取橋地点 12時間雨量 (mm)	名取橋地点 ピーカ流量 引伸・引縮前 (m <sup>3</sup> /s)	計画降雨量 (気候変動考慮) (mm)	拡大率	名取橋地点 ピーカ流量 引伸・引縮後 (m <sup>3</sup> /s)
将来 実験	HFB_2K_GF_m101_2079	290.8	3,798	315.4	1.085	4,161
	HFB_2K_GF_m101_2084	252.6	3,870		1.249	5,560
	HFB_2K_GF_m105_2075	245.3	1,999		1.286	2,773
	HFB_2K_MI_m101_2086	245.1	2,733		1.287	3,692
	HFB_2K_MI_m105_2066	248.5	3,726		1.269	4,882
	HFB_2K_MR_m101_2064	251.2	3,749		1.256	5,491
過去 実験	HPB_m002_1982	226.0	2,332	315.4	1.396	3,347
	HPB_m006_2008	273.7	5,000		1.152	5,947
	HPB_m009_2008	304.2	3,923		1.037	4,100
	HPB_m022_1999	239.0	4,042		1.320	5,967

※拡大率：「12時間雨量」と「対象降雨量」との比率  
※最大・最小にピーク流量の洪水を含み、様々な降雨  
波形を代表10洪水として抽出

:名取橋ピーク流量の最大値  
 :名取橋ピーク流量の最小値



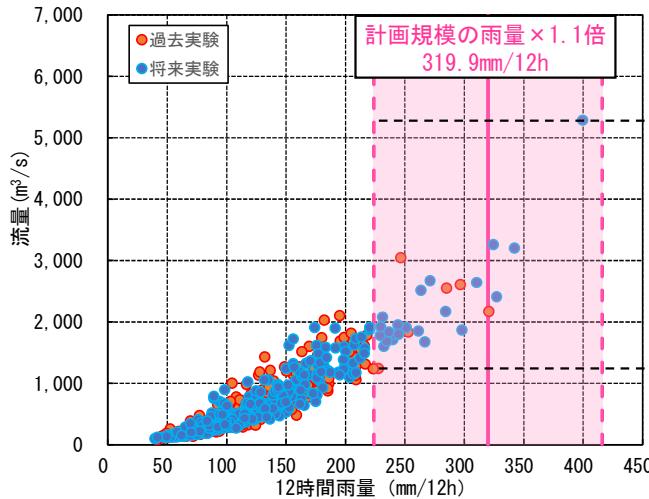
### 抽出した予測降雨波形群による流量（代表10洪水）

# アンサンブル予測降雨波形の抽出（広瀬川・広瀬橋地点）

名取川水系

- アンサンブル予測降雨から求めた現在気候及び将来気候の年最大流域平均雨量標本から、基準地点広瀬橋における対象降雨の降雨量319.9mm/12hに近い±30%程度の範囲内で、様々な洪水波形29洪水を抽出し、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
- 抽出した降雨波形について、気候変動を考慮した年超過確率1/150の12時間雨量319.9mmまで引伸ばし（引縮め）を行い流出計算により流量を算出した。

## アンサンブル予測降雨波形データを用いた検討



流量 : 5,286 $\text{m}^3/\text{s}$

アンサンブル予測降雨波形の  
違いによる流量の幅

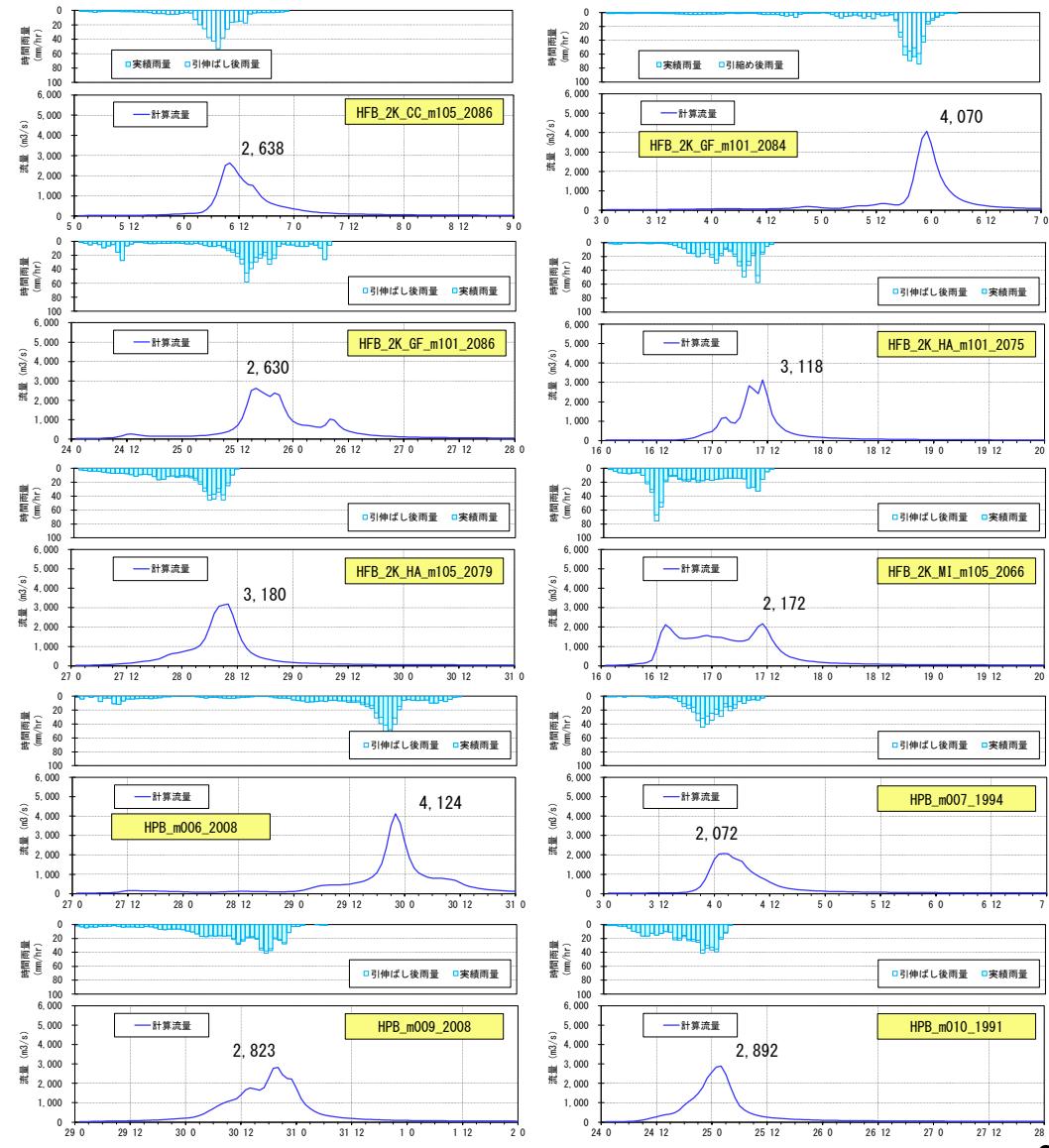
流量 : 1,246 $\text{m}^3/\text{s}$

- d2PDF（将来360年、現在360年）の年最大雨量標本（720年）を流出計算した。
- 著しい引伸ばし等によって降雨波形を歪めることができないよう、計画対象降雨の降雨量近傍の洪水を抽出した。

洪水名	広瀬橋地点 12時間雨量 (mm)	広瀬橋地点 ピーク流量 引伸・引縮前 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	計画降雨量 (気候変動考慮) (mm)	拡大率	広瀬橋地点 ピーク流量 引伸・引縮後 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
					広瀬橋地点 ピーク流量 引伸・引縮前 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
将来 実験	HFB_2K_CC_m105_2086	239.7	1,712	319.9	1.335
	HFB_2K_GF_m101_2084	399.6	5,286		0.801
	HFB_2K_GF_m101_2086	251.1	1,911		1.274
	HFB_2K_HA_m101_2075	263.4	2,519		1.215
	HFB_2K_HA_m105_2079	271.1	2,674		1.180
	HFB_2K_MI_m105_2066	284.2	2,174		1.126
過去 実験	HPB_m006_2008	246.4	3,049	319.9	1.298
	HPB_m007_1994	227.6	1,246		1.406
	HPB_m009_2008	296.7	2,610		1.078
	HPB_m010_1991	284.9	2,552		1.123
					4,124

■: 広瀬橋ピーク流量の最大値  
■: 広瀬橋ピーク流量の最小値

※拡大率：「12時間雨量」と「対象降雨量」との比率  
※最大・最小にピーク流量の洪水を含み、様々な降雨波形を代表10洪水として抽出



抽出した予測降雨波形群による流量（代表10洪水）

# 対象降雨波形群に不足する降雨パターンの確認（名取川・名取橋地点）

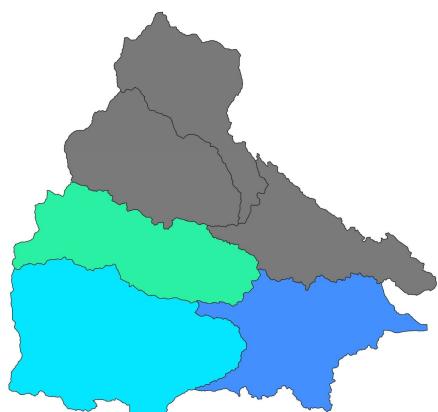
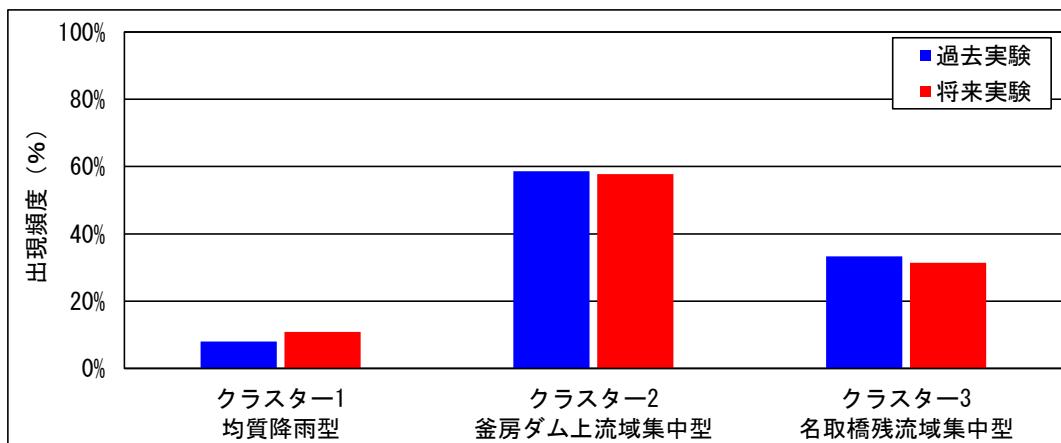
名取川水系

- 基本高水の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、対象流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形等を考慮することが必要。
- これまでには、実際に生じた降雨波形のみを計画対象の降雨波形としてきたが、気候変動等による降雨特性の変化によって、追加すべき降雨波形がないかを確認するため、アンサンブル将来予測降雨波形を用いて空間分布のクラスター分析を行い、将来発生頻度が高まるものの計画対象の実績降雨波形が含まれていないクラスターの確認を実施。
- その結果、対象降雨波形ではクラスター1、2、3と評価され、対象降雨波形群に不足する降雨波形はないことを確認した。

## 降雨寄与率の分析による対象降雨波形群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

No	洪水名	名取橋地点				
		実績雨量 (mm/12h)	計画降雨量 (mm/12h)	引伸ばし率	ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	クラスター番号
1	昭和16年7月23日	173.9	315.4	1.814	4,228	2
2	昭和19年9月12日	201.6		1.564	5,781	3
3	昭和19年10月8日	157.4		2.004	4,216	3
4	昭和22年9月15日	154.3		2.044	5,446	1
5	昭和23年9月16日	161.5		1.953	3,027	3
6	昭和25年8月4日	213.6		1.477	5,388	3
7	昭和33年9月18日	146.9		2.147	3,962	1
8	昭和61年8月5日	218.2		1.445	3,183	3
9	平成元年8月7日	158.0		1.996	3,995	3
10	平成6年9月22日	168.1		1.876	2,839	3
11	平成6年9月30日	155.3		2.031	3,213	3
12	平成14年7月11日	143.5		2.198	5,235	3
13	平成24年6月20日	166.1		1.899	4,609	3
14	令和元年10月13日	234.5		1.345	4,261	3

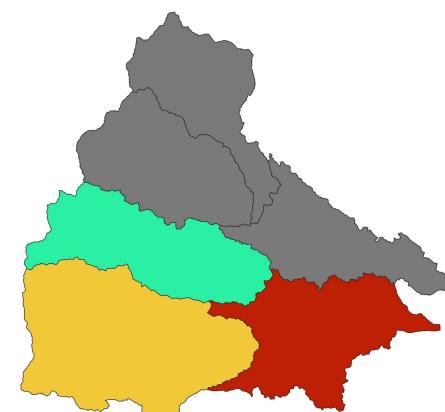
アンサンブル予測降雨を対象に、流域全体の総雨量に対する各流域の寄与率を算出し、ユークリッド距離を指標としてウォード法によりクラスターに分類。



クラスター1  
均質降雨型



クラスター2  
釜房ダム上流域集中型



クラスター3  
名取橋残流域集中型

# 対象降雨波形群に不足する降雨パターンの確認（広瀬川・広瀬橋地点）

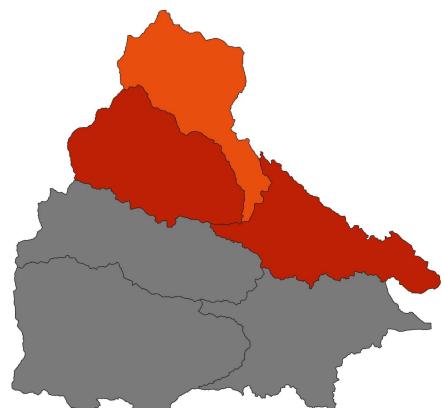
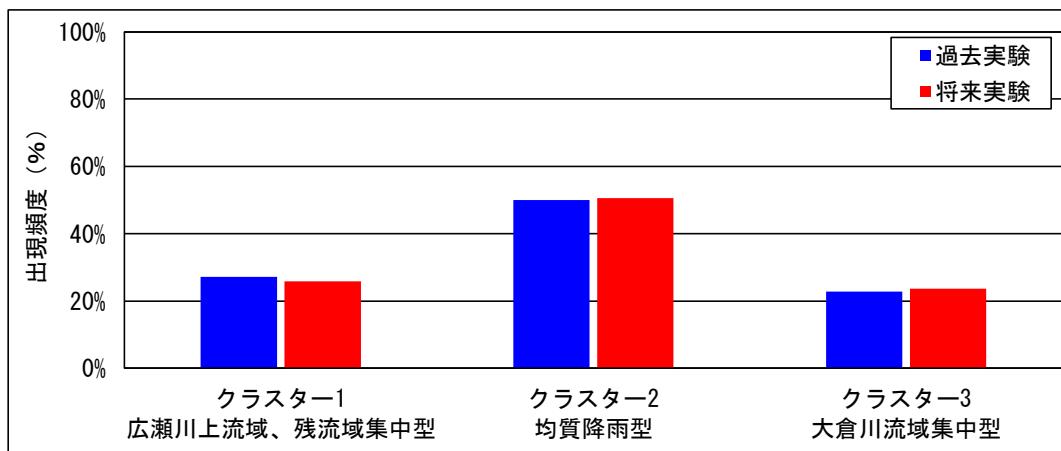
名取川水系

- 基本高水の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、対象流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形等を考慮することが必要。
- これまでには、実際に生じた降雨波形のみを計画対象の降雨波形としてきたが、気候変動等による降雨特性の変化によって、追加すべき降雨波形がないかを確認するため、アンサンブル将来予測降雨波形を用いて空間分布のクラスター分析を行い、将来発生頻度が高まるものの計画対象の実績降雨波形が含まれていないクラスターの確認を実施。
- その結果、対象降雨波形ではクラスター1、2と評価されたため、対象降雨波形に含まれていないクラスター3に該当する降雨波形を抽出した。

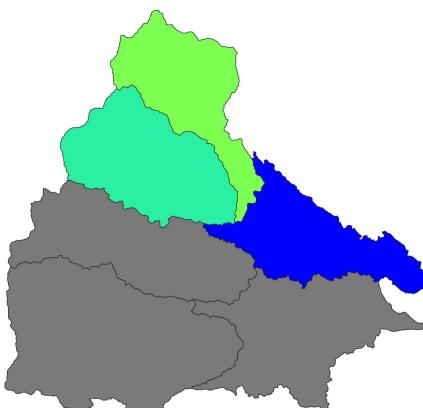
## 降雨寄与率の分析による対象降雨波形群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

No	洪水名	広瀬橋地点				
		実績雨量 (mm/12h)	計画降雨量 (mm/12h)	引伸ばし率	ピーク流量 (m³/s)	クラスター番号
1	昭和19年9月12日	257.3	319.9	1.243	4,100	2
2	昭和22年9月15日	165.2		2.045	4,640	2
3	昭和23年9月16日	175.0		1.828	2,389	1
4	昭和25年8月4日	253.5		1.476	3,687	2
5	昭和33年9月18日	164.8		2.146	2,902	2
6	昭和61年8月5日	178.0		1.797	2,230	1
7	平成元年8月7日	153.9		1.445	2,952	2
8	平成6年9月30日	154.5		2.030	2,513	2
9	平成27年9月11日	153.6		2.083	3,612	2
10	令和元年10月13日	186.6		1.714	2,837	1
クラスター分析により主要降雨波形群に不足する降雨波形						
	HFB_2K_HA_m101_2075	263.4	319.9	1.215	3,118	3

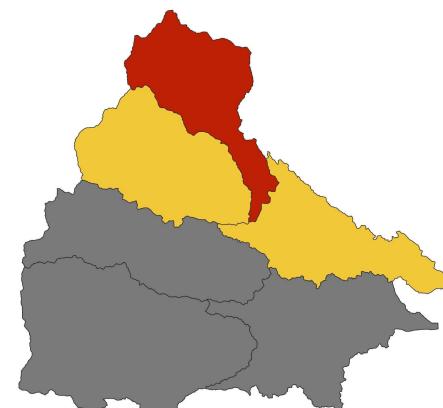
アンサンブル予測降雨を対象に、流域全体の総雨量に対する各流域の寄与率を算出し、ユークリッド距離を指標としてウォード法によりクラスターに分類。



クラスター1  
広瀬川上流域、残流域集中型



クラスター2  
均質降雨型



クラスター3  
大倉川流域集中型

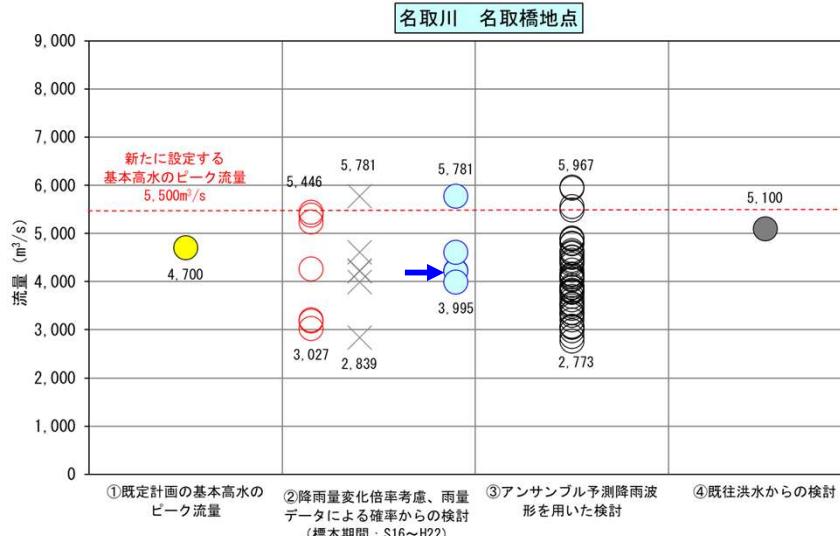
※「対象降雨波形群」にない降雨パターンを、「アンサンブル将来予測降雨波形」から抽出し追加した。

# 総合的判断による基本高水のピーク流量の設定（名取川・名取橋地点）

名取川水系

- 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、名取川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点名取橋において $5,500\text{m}^3/\text{s}$ と設定。

## 基本高水の設定に係る総合的判断

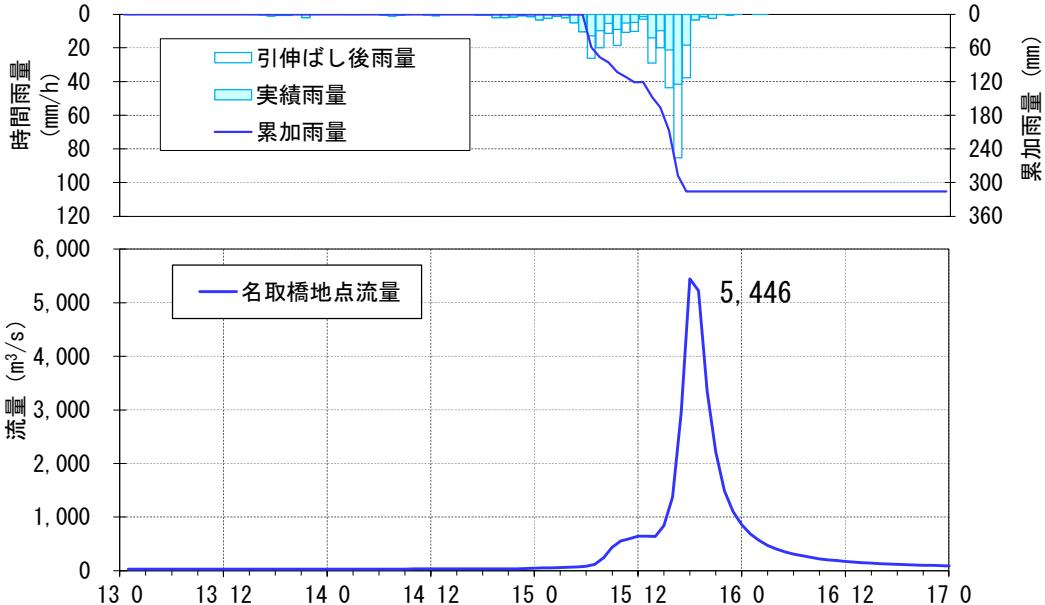


## 【凡例】

- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率（ $2^{\circ}\text{C}$ 上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍）を考慮した検討
  - ×：短時間・小流域において著しい引伸ばしとなっている洪水
  - ：棄却された洪水（×）のうち、アンサンブル予測降雨波形の時空間分布から見て生起し難いとは言えないと判断された洪水
 ※名取川と広瀬川では流域面積・流域形状・降雨特性から同様の流域特性を持つことから広瀬川の決定洪水についても参考波形とした
- ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：
 対象降雨の降雨量（ $315.4\text{mm}/12\text{h}$ ）の±30%に含まれる洪水を抽出
 ○：気候変動予測モデルによる現在気候（1980～2010年）及び将来気候（ $2^{\circ}\text{C}$ 上昇）のアンサンブル降雨波形
- ④ 既往洪水からの検討：M43.8洪水の推定流量

## 新たに設定する基本高水

引伸ばし後の降雨波形を用いて算定したピーク流量が最大となるS22.9波形



## 河道と洪水調節施設等への配分の検討に用いる対象降雨波形群

No.	洪水名	名取橋上流域			名取橋地点 ピーク流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
		実績雨量 ( $\text{mm}/12\text{h}$ )	計画降雨量 ( $\text{mm}/12\text{h}$ )	引伸ばし率	
1	S.22.9	154.3	315.4	2.044	5,446
2	S.23.9	161.5		1.953	3,027
3	S.25.8	213.6		1.477	5,388
4	S.33.9	146.9		2.147	3,962
5	S.61.8	218.2		1.445	3,183
6	H.6.9.30	155.3		2.031	3,213
7	H.14.7	143.5		2.198	5,235
8	R.1.10	234.5		1.345	4,261

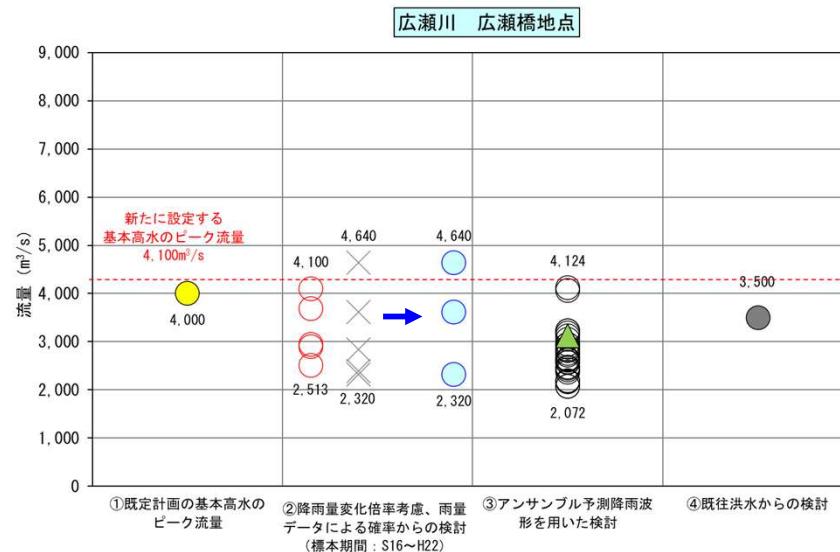
:名取橋ピーク流量の最大値 32

# 総合的判断による基本高水のピーク流量の設定（広瀬川・広瀬橋地点）

名取川水系

- 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、名取川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点広瀬橋において $4,100\text{m}^3/\text{s}$ と設定。

## 基本高水の設定に係る総合的判断

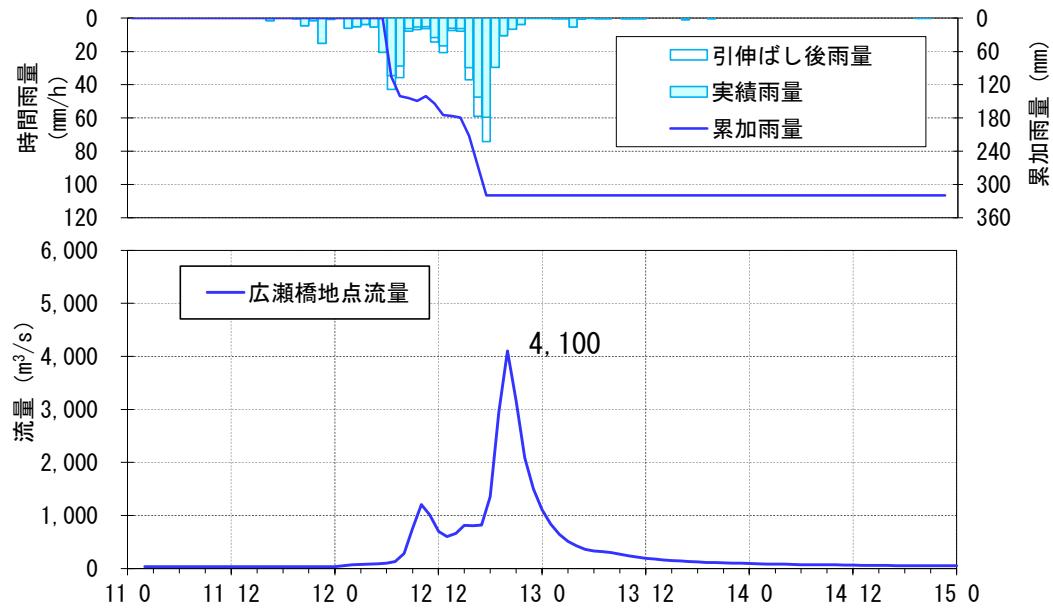


### 【凡例】

- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率（ $2^{\circ}\text{C}$ 上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍）を考慮した検討  
×：短時間・小流域において著しい引伸ばしとなっている洪水  
○：棄却された洪水（×）のうち、アンサンブル予測降雨波形の時空間分布から見て生起し難いとは言えないと判断された洪水  
※名取川と広瀬川では流域面積・流域形状・降雨特性から同様の流域特性を持つことから名取川の決定洪水についても参考波形とした
- ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：  
対象降雨の降雨量（ $319.9\text{mm}/12\text{h}$ ）の±30%に含まれる洪水を抽出  
○：気候変動予測モデルによる現在気候（1980～2010年）及び将来気候（ $2^{\circ}\text{C}$ 上昇）のアンサンブル降雨波形  
△：過去の実績降雨（対象降雨波形群）には含まれていない降雨パターン
- ④ 既往洪水からの検討：M43.8洪水の推定流量

## 新たに設定する基本高水

引伸ばし後の降雨波形を用いて算定したピーク流量が最大となるS19.9波形



河道と洪水調節施設等への配分の検討に用いる対象降雨波形群

No.	洪水名	広瀬橋上流域			広瀬橋地点 ピーク流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
		実績雨量 (mm/12h)	計画降雨量 (mm/12h)	引伸ばし率	
1	S.19.9	257.3	319.9	1.243	4,100
2	S.25.8	253.5		1.262	3,687
3	S.33.9	164.8		1.941	2,902
4	H.1.8	153.9		2.079	2,952
5	H.6.9.30	154.5		2.071	2,513

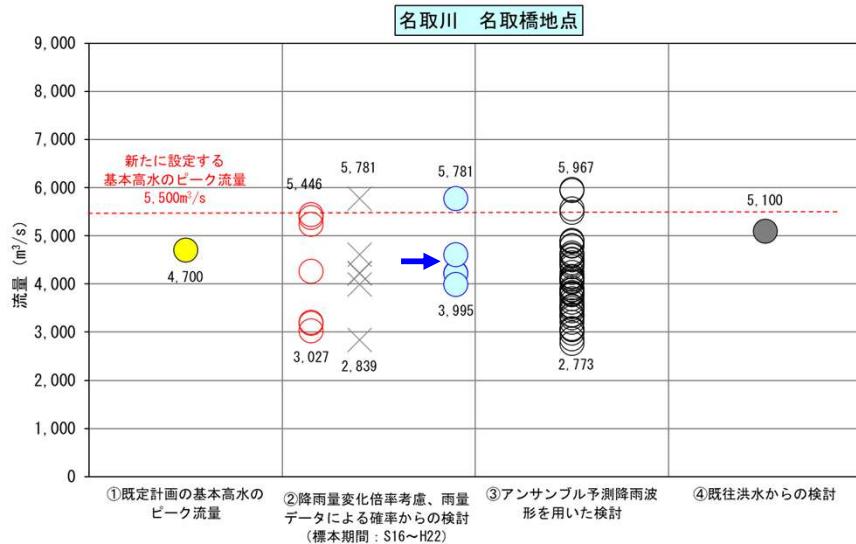
■: 広瀬橋ピーク流量の最大値

# 基本高水のピーク流量の設定案（名取橋地点、広瀬橋地点）

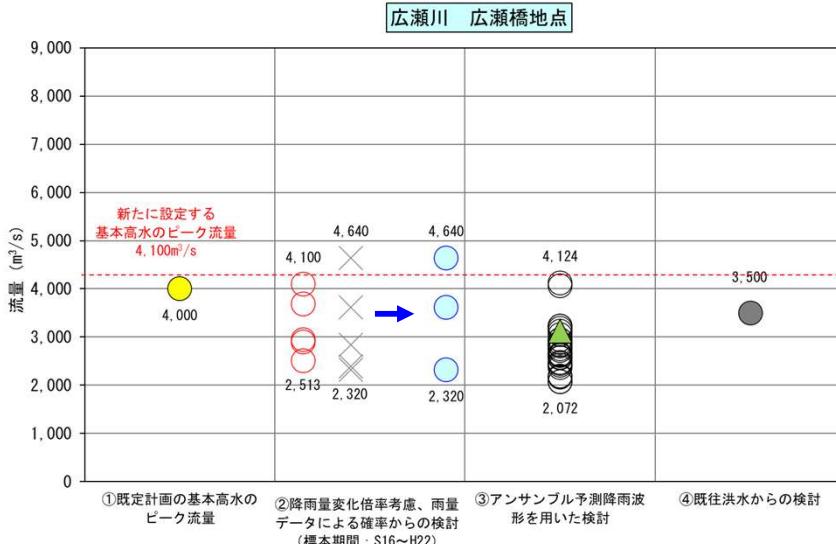
名取川水系

- 基本高水のピーク流量の設定案は、基準地点名取橋において $5,500\text{m}^3/\text{s}$ 、基準地点広瀬橋において $4,100\text{m}^3/\text{s}$ としており、現行の基本高水のピーク流量に比べて、広瀬橋での伸び率が小さくなっている。
- そのため、基本高水のピーク流量の妥当性について、①比流量、②降雨波形の棄却、③現行方針の基本高水のピーク流量の3つの観点から確認した。
- また、参考として、年平均降水量と極端現象の降雨量（平均年最大12時間雨量）の比較や、名取橋上流域と広瀬橋上流域の気候変動による降雨量の増加傾向の比較も行った。

## 基本高水の設定に係る総合的判断



## 基本高水の設定に係る総合的判断



### 【凡例】

- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率  
( $2^\circ\text{C}$ 上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍) を考慮した検討  
×：短時間・小流域において著しい引伸ばしとなっている洪水  
○：棄却された洪水（×）のうち、アンサンブル予測降雨波形の時空間分布から見て生起し難いとは言えないと判断された洪水  
※名取川と広瀬川では流域面積・流域形状・降雨特性から同様の流域特性を持つことから広瀬川の決定洪水についても参考波形とした

- ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：  
対象降雨の降雨量 ( $315.4\text{mm}/12\text{h}$ ) の±30%に含まれる洪水を抽出  
○：気候変動予測モデルによる現在気候 (1980~2010年) 及び将来気候  
( $2^\circ\text{C}$ 上昇) のアンサンブル降雨波形  
△：過去の実績降雨 (対象降雨波形群) には含まれていない降雨パターン
- ④ 既往洪水からの検討：M43.8洪水の推定流量

### 【凡例】

- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率  
( $2^\circ\text{C}$ 上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍) を考慮した検討  
×：短時間・小流域において著しい引伸ばしとなっている洪水  
○：棄却された洪水（×）のうち、アンサンブル予測降雨波形の時空間分布から見て生起し難いとは言えないと判断された洪水  
※名取川と広瀬川では流域面積・流域形状・降雨特性から同様の流域特性を持つことから名取川の決定洪水についても参考波形とした
- ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：  
対象降雨の降雨量 ( $319.9\text{mm}/12\text{h}$ ) の±30%に含まれる洪水を抽出  
○：気候変動予測モデルによる現在気候 (1980~2010年) 及び将来気候  
( $2^\circ\text{C}$ 上昇) のアンサンブル降雨波形  
△：過去の実績降雨 (対象降雨波形群) には含まれていない降雨パターン
- ④ 既往洪水からの検討：M43.8洪水の推定流量

# 基本高水のピーク流量の妥当性確認①(比流量)

名取川水系

- 広瀬橋地点の基本高水のピーク流量の妥当性について、比流量（基本高水のピーク流量と流域面積の比）の観点から分析した。
- 名取橋上流域の面積は444.35km<sup>2</sup>、広瀬橋上流域の面積は301.42km<sup>2</sup>と、名取橋上流域の方が1.47倍大きいことから、比流量は名取橋地点が12.38m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>、広瀬橋地点が13.60m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>と若干広瀬橋の方が大きい結果となっている。
- 基本高水のピーク流量は必ずしも上流域面積に比例して大きくなる（比流量が一定となる）とは限らないが、名取橋地点と広瀬橋地点では、計画対象の降雨量がほぼ等しい（名取橋地点：315.4mm/12h、広瀬橋地点：319.9mm/12h）ことに加え、洪水到達時間もほぼ同じとなっていること、上流域の地形や地質の状況も大きな違いがないことから、基本高水のピーク流量と上流域面積は概ね比例する（比流量は同程度となる）と考えて差し支えなく、基本高水のピーク流量は妥当であると考えられる。

## 名取橋地点と広瀬橋地点における比流量の比較

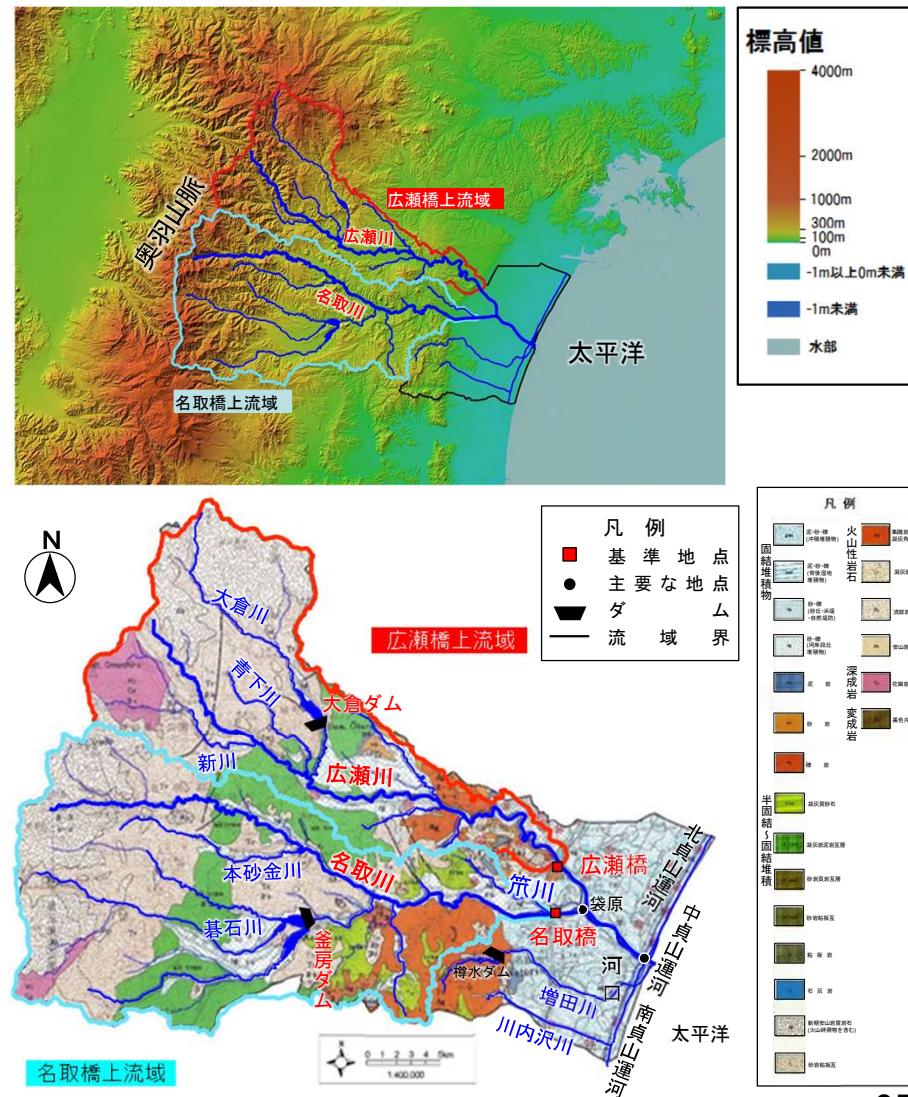
### 【比流量】(基本高水のピーク流量/上流域面積)

名取橋地点	$5,500\text{m}^3/\text{s} \div 444.35\text{km}^2 = 12.38 \text{ m}^3/\text{s/km}^2$
広瀬橋地点	$4,100\text{m}^3/\text{s} \div 301.42\text{km}^2 = 13.60 \text{ m}^3/\text{s/km}^2$

## 名取橋地点と広瀬橋地点における洪水到達時間の比較

No	洪水名	名取橋地点			広瀬橋地点		
		流量 ピーク時 雨量 (mm)	Kinematic wave法	角屋式	流量 ピーク時 雨量 (mm)	Kinematic wave法	角屋式
1	昭和16年7月23日	1.10	30	3.7	10	0.91	30
2	昭和19年9月12日	9.10	5	21.0	6	9.10	5
3	昭和22年9月15日	3.27	6	9.5	7	1.90	7
4	昭和23年9月16日	1.76	10	11.2	7	2.06	10
5	昭和25年8月4日	7.73	7	15.9	6	0.03	(19)
6	昭和33年9月18日	0.84	13	8.0	8	1.62	11
7	昭和57年9月13日	0.46	12	8.0	8	0.05	(32)
8	平成元年8月7日	11.83	7	13.3	7	6.24	8
9	平成6年9月30日	0.98	18	9.4	7	0.19	36
10	平成14年7月11日	11.92	4	15.6	6	11.36	4
11	平成24年6月20日	0.98	19	6.6	8	6.33	9
12	平成27年9月11日	6.51	5	10.9	7	6.22	5
13	令和元年10月13日	12.71	9	16.8	6	19.18	6
最大値			30	-	10	-	9
最小値			4	-	6	-	4
平均値		11.2	7.2	11.9	6.3		

洪水到達時間は両基準地点で変わらない



名取橋上流域と広瀬橋上流域の地形・地質状況

# 基本高水のピーク流量の妥当性確認②(降雨波形の棄却)

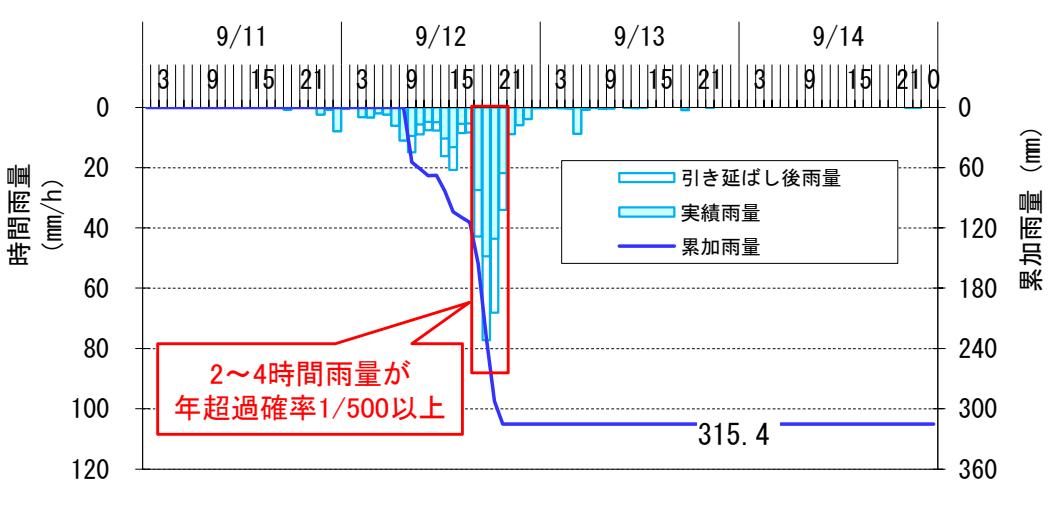
名取川水系

- 広瀬橋地点の基本高水のピーク流量の妥当性について、降雨波形の棄却の観点から分析した。
- 棄却される降雨波形のうち、基本高水のピーク流量案を上回るピーク流量となる名取橋地点の昭和19年9月12日波形と、広瀬橋地点の昭和22年9月15日波形については、3時間雨量が年超過確率1/500以上となっていることから棄却されている。
- 両降雨波形について、3時間雨量以外の短時間雨量を確認したところ、名取橋地点の昭和19年9月12日波形では2時間～4時間、広瀬橋地点の昭和22年9月15日波形では1～3時間と、複数の短時間降雨で年超過確率1/500以上となっていることを確認した。
- 以上のことから、名取橋地点の昭和19年9月12日波形と、広瀬橋地点の昭和22年9月15日波形は、ともに短時間降雨が卓越する降雨波形であることから棄却は妥当であり、両地点の基本高水のピーク流量についても妥当であると考えられる。

名取橋地点での各降雨波形の短時間降雨

洪水名	ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	引き伸ばし後雨量(1.1倍前)						
		短時間雨量						
		1時間	2時間	3時間	4時間	5時間	...	12時間
昭和16年7月23日	4,228	45.8	74.2	103.6	126.7	159.4	...	286.7
昭和19年9月12日	5,781	70.3	132.2	171.2	202.2	209.8	...	286.7
昭和19年10月8日	4,216	51.6	96.3	132.7	163.7	193.2	...	286.7
昭和22年9月15日	5,446	77.5	117.1	151.5	169.7	196.0	...	286.7
昭和23年9月16日	3,027	68.7	106.1	134.1	167.9	190.4	...	286.7
昭和25年8月4日	5,388	82.2	117.2	160.5	174.2	184.7	...	286.7
昭和33年9月18日	3,962	64.2	97.0	119.1	161.9	194.6	...	286.7
昭和61年8月5日	3,183	32.9	65.0	94.1	119.0	141.5	...	286.7
平成元年8月7日	3,995	45.5	82.3	122.2	153.5	191.2	...	286.7
平成6年9月22日	2,839	51.5	83.9	119.9	158.9	194.0	...	286.7
平成6年9月30日	3,213	39.0	73.4	108.4	131.4	150.2	...	286.7
平成14年7月11日	5,235	68.3	116.3	153.9	177.7	194.0	...	286.7
平成24年6月20日	4,609	49.5	93.5	121.9	162.6	196.3	...	286.7
令和元年10月13日	4,261	40.7	81.0	121.5	152.7	179.8	...	286.7
1/500雨量		79.3	127.3	166.4	195.3	220.6	...	344.4

名取橋地点 昭和19年9月12日波形 引き伸ばし後雨量(1.1倍後)

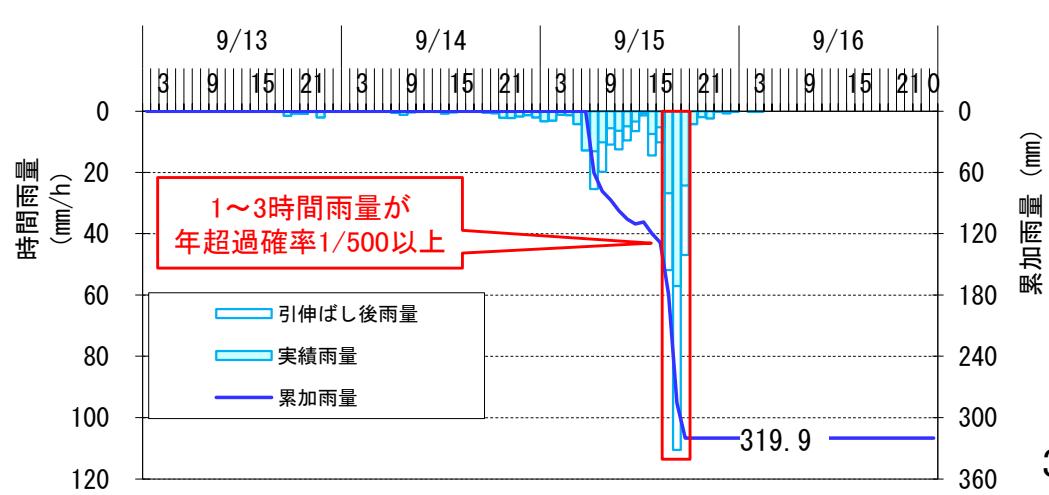


2～4時間雨量が  
年超過確率1/500以上

広瀬橋地点での各降雨波形の短時間降雨

洪水名	ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	引き伸ばし後雨量(1.1倍前)						
		短時間雨量						
		1時間	2時間	3時間	4時間	5時間	...	12時間
昭和19年9月12日	4,100	67.3	120.9	154.5	161.7	168.5	...	290.8
昭和22年9月15日	4,640	100.5	147.6	190.4	199.6	212.7	...	290.8
昭和23年9月16日	2,389	79.7	115.4	155.4	191.1	213.6	...	290.8
昭和25年8月4日	3,687	65.0	113.4	150.5	171.6	187.4	...	290.8
昭和33年9月18日	2,902	69.6	105.1	126.0	164.4	200.0	...	290.8
昭和61年8月5日	2,230	36.0	67.2	97.8	121.2	144.7	...	290.8
平成元年8月7日	2,952	55.0	98.6	134.1	177.7	207.5	...	290.8
平成6年9月30日	2,513	48.4	70.0	108.2	138.2	154.7	...	290.8
平成27年9月11日	3,612	62.6	114.8	147.2	169.5	181.2	...	290.8
令和元年10月13日	2,837	43.8	85.2	124.2	158.5	188.9	...	290.8
1/500雨量		84.1	136.8	181.1	212.7	238.2	...	350.9

広瀬橋地点 昭和22年9月15日波形 引き伸ばし後雨量(1.1倍後)



1～3時間雨量が  
年超過確率1/500以上

# 基本高水のピーク流量の妥当性確認③（現行の基本高水のピーク流量）

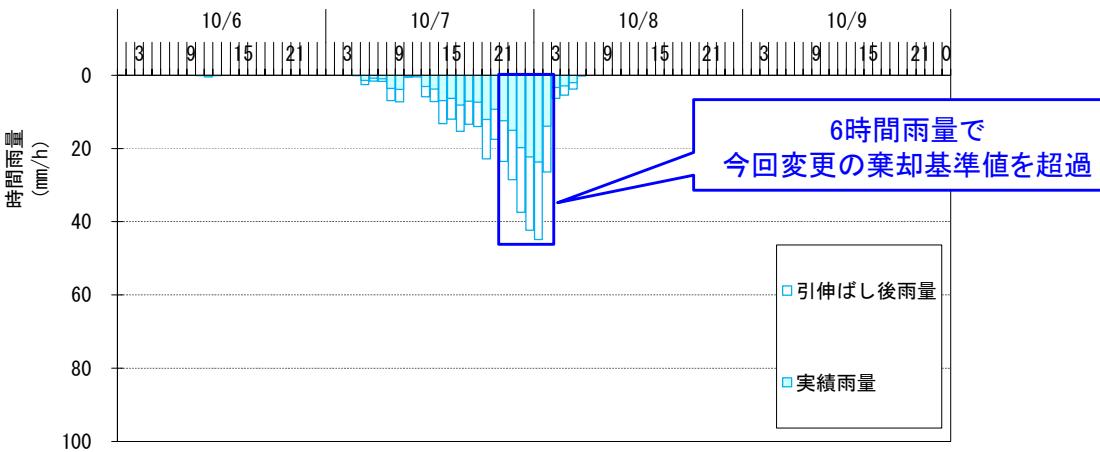
名取川水系

- 広瀬橋地点の基本高水のピーク流量の妥当性について、現行の基本高水のピーク流量の観点から分析した。
- 現行の基本高水のピーク流量は、名取橋、広瀬橋ともに2日雨量での主要洪水の引き伸ばし降雨波形の流出計算値の最大値で設定。
- これらの引き伸ばし降雨波形について、今回の変更案と同様に小流域あるいは短時間の降雨が著しい引伸ばし（年超過確率1/500以上）となっているかを確認したところ、名取橋地点の昭和19年10月8日波形、広瀬橋地点の昭和22年9月15日波形と昭和23年9月16日波形は棄却相当になり、これらの波形を棄却した場合、名取橋地点は4,500m<sup>3</sup>/s、広瀬橋地点は3,400m<sup>3</sup>/sがピーク流量の最大値となることを確認した。
- 以上のことから、現行の基本高水に対して、仮に今回の変更案と同様の棄却基準を適用していたとすれば、基本高水のピーク流量は、名取橋地点で4,500m<sup>3</sup>/sから5,500m<sup>3</sup>/s（1.22倍）、広瀬橋地点で3,400m<sup>3</sup>/sから4,100m<sup>3</sup>/s（1.21倍）となり、基本高水のピーク流量の伸び率は同程度となることから、基本高水のピーク流量は妥当であると考えられる。

名取橋地点・現行方針の設定（計画対象降雨量：362.8mm/2d）

洪水名	実績降雨 (mm/2d)	計算ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	棄却	
			小流域	短時間
昭和16年7月23日	276.1	2,400		
昭和19年9月12日	272.7	4,500 (棄却適用後の最大値)		
<b>昭和19年10月8日</b>	<b>191.6</b>	<b>4,700</b> (現行方針での最大値)		×
昭和22年9月15日	241.5	4,500 (棄却適用後の最大値)		
昭和23年9月16日	195.0	3,700		
昭和25年8月4日	362.2	3,600		

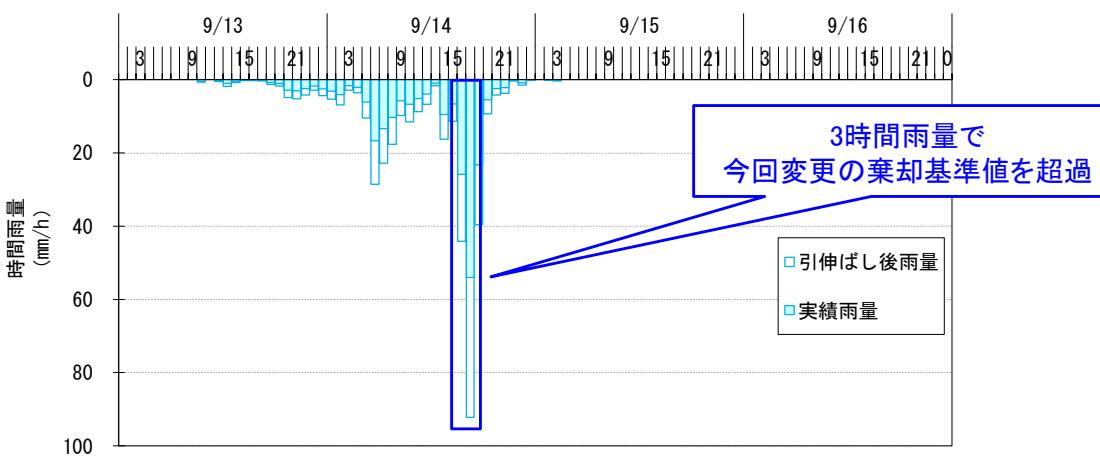
名取橋地点 昭和19年10月8日波形 引き伸ばし後雨量（2日）



広瀬橋地点・現行方針の設定（計画対象降雨量：388.4mm/2d）

洪水名	実績降雨 (mm/2d)	計算ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	棄却	
			小流域	短時間
昭和16年7月23日	216.1	2,000		
昭和19年9月12日	379.3	3,400 (棄却適用後の最大値)		
<b>昭和22年9月15日</b>	<b>227.5</b>	<b>4,000</b> (現行方針での最大値)		×
昭和23年9月16日	211.0	3,300	×	
昭和25年8月4日	377.4	2,400		

広瀬橋地点 昭和22年9月15日波形 引き伸ばし後雨量（2日）

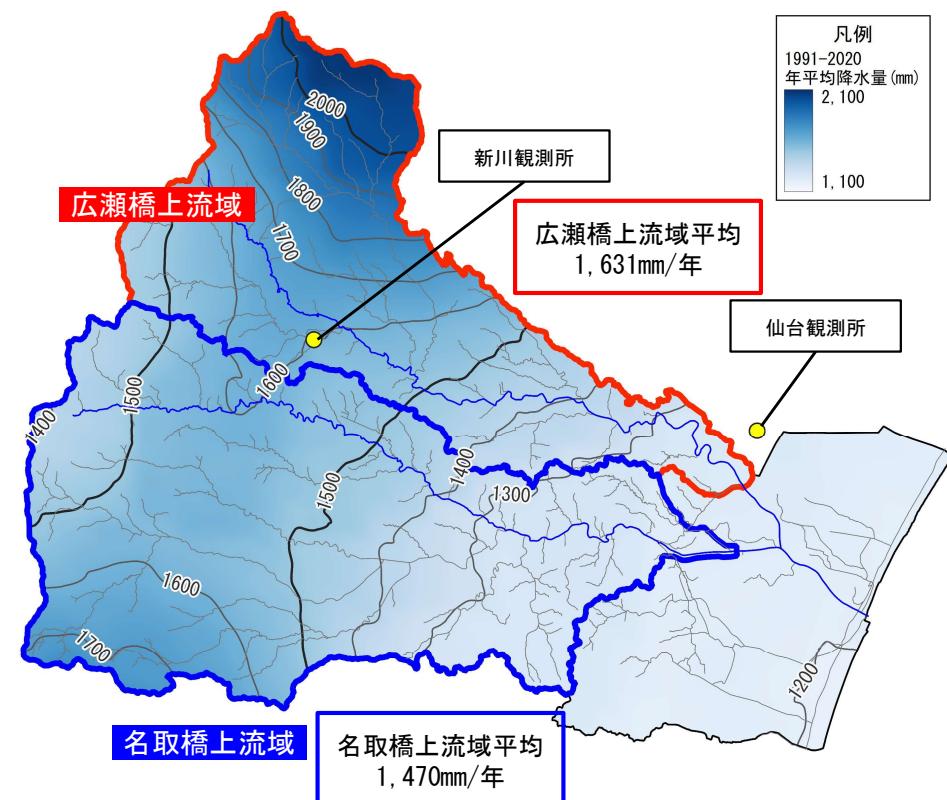


# 年平均降水量と極端現象の降雨量（平均年最大12時間雨量）の比較

名取川水系

- 広瀬橋地点上流域は名取橋地点上流域と比較して、年平均降水量は1.1倍程度大きくなっている。
- 一方で、極端現象である大雨の降雨量の分析として、広瀬橋地点上流域は名取橋地点上流域での平均年最大12時間雨量を比較したところ、両者にほぼ差は無い状況であることを確認した。
- 以上のことから、極端現象である計画対象の降雨量は、名取橋地点（315.4mm/12h）と広瀬橋地点（319.9mm/12h）でほぼ等しいことは妥当であると考えられる。

【年平均降水量の比較】



年平均降水量は、  
広瀬橋地点上流域の方が  
1.1倍程度大きい

【極端現象の降雨量(平均年最大12時間雨量)の比較】

名取橋	12時間雨量	洪水名	12時間雨量
1941/7/23	173.9	1976/8/6	91.1
1942/9/19	67.3	1977/9/20	89.6
1943/10/2	123.7	1978/6/27	48.4
1944/9/12	201.6	1979/10/19	81.4
1945/10/4	54.1	1980/8/30	70.8
1946/7/30	50.4	1981/8/23	96.5
1947/9/15	154.3	1982/9/13	135.1
1948/9/16	161.5	1983/7/5	43.6
1949/6/19	41.6	1984/9/3	67.1
1950/8/3	213.6	1985/7/1	86.7
1951/9/9	35.6	1986/8/5	218.2
1952/9/28	55.6	1987/6/20	59.6
1953/9/24	46.3	1988/8/12	88.7
1954/6/6	73.8	1989/8/7	158.0
1955/5/28	52.2	1990/11/30	116.5
1956/8/27	65.7	1991/9/19	102.6
1957/7/8	99.7	1992/7/1	60.0
1958/9/18	146.9	1993/8/27	133.5
1959/9/24	104.5	1994/9/22	168.1
1960/10/8	63.4	1995/6/15	57.4
1961/6/27	56.8	1996/9/22	88.0
1962/7/14	77.2	1997/6/29	77.2
1963/7/11	47.9	1998/9/16	119.5
1964/8/24	125.0	1999/10/28	131.7
1965/5/27	70.9	2000/7/7	95.8
1966/9/25	108.5	2001/9/10	72.8
1967/10/28	95.5	2002/7/10	143.5
1968/8/20	47.9	2003/7/26	45.0
1969/8/23	69.7	2004/10/9	64.9
1970/11/19	89.2	2005/8/26	122.5
1971/8/31	93.3	2006/12/27	128.4
1972/9/17	45.4	2007/7/15	97.0
1973/9/23	53.4	2008/5/20	70.7
1974/9/25	116.6	2009/10/8	91.9
1975/11/15	82.3	2010/12/22	103.3
平均	94.1		

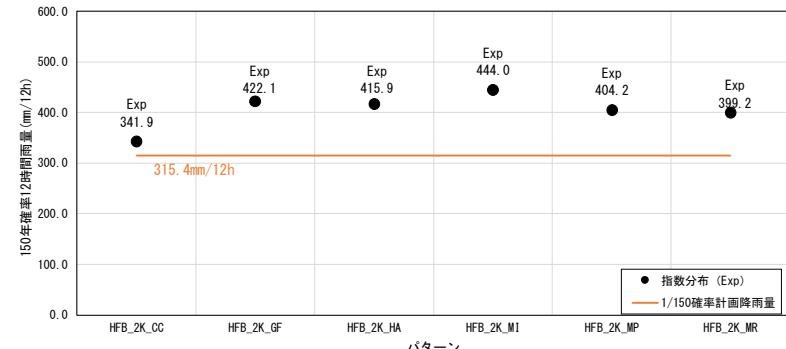
平均年最大12時間雨量は、  
名取橋・広瀬橋地点上流域双方で  
ほぼ差が無い

# 名取橋上流域と広瀬橋上流域の気候変動による降雨量の増加傾向の比較

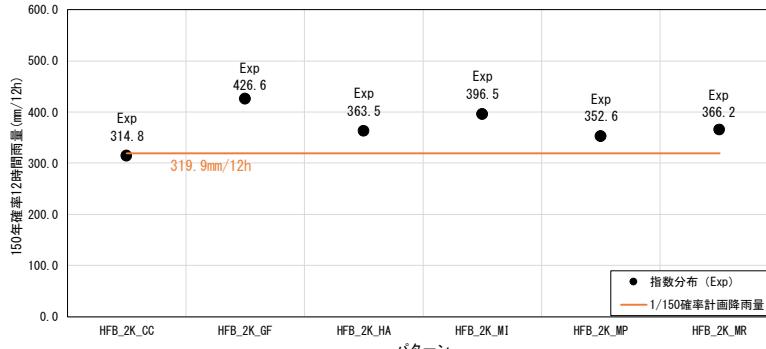
名取川水系

- 名取橋上流域と広瀬橋上流域の気候変動による降雨量の増加傾向について、アンサンブル予測降雨波形を活用して分析した。
- 分布図を見ると、名取橋地点・広瀬橋地点上流域ともに、観測値に比べてアンサンブル予測降雨波形の方が大きい傾向にあることから、過去実験及び将来実験の1/150雨量値は参考程度となるが、過去実験と将来実験の1/150雨量の平均値を比較したところ、名取橋上流域では1.14倍、広瀬橋上流域では1.15倍となっており、気候変動による降雨量の増加傾向に大きな差は出ていないことを確認した。

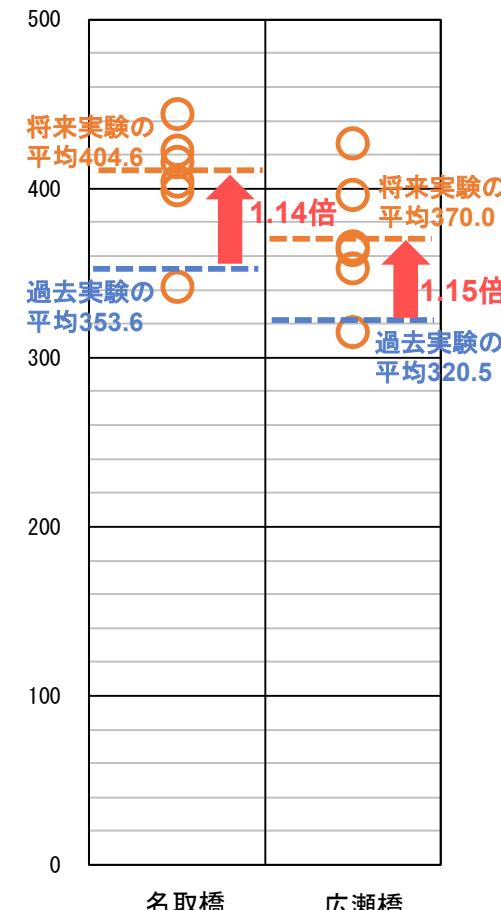
名取川・名取橋地点  
将来実験（2度上昇）での各SSTの1/150雨量



広瀬川・広瀬橋地点  
将来実験（2度上昇）での各SSTの1/150雨量

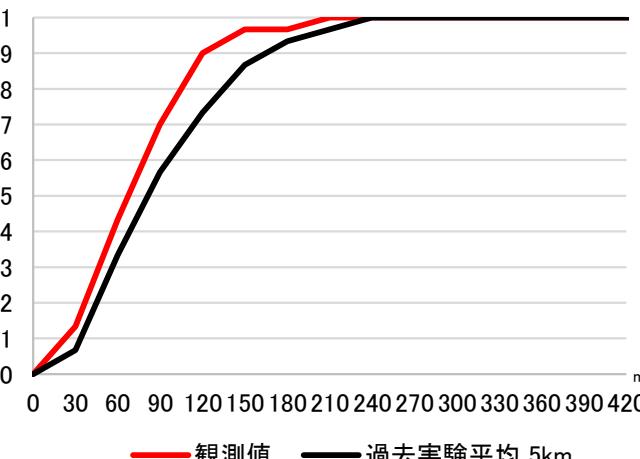


将来実験と過去実験の  
1/150雨量の比較

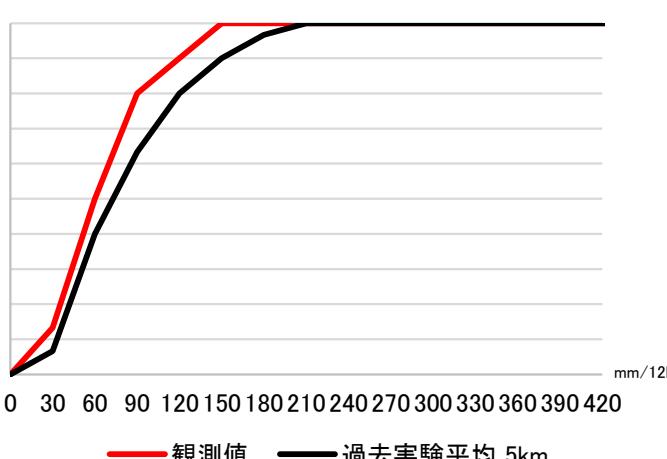


【参考】累積相対度数分布図による観測値とアンサンブル予測降雨波形（過去実験）の比較

名取橋地点  
(12時間雨量)



広瀬橋地点  
(12時間雨量)



※観測地 : 年最大流域平均雨量（1981年～2010年）  
過去実験\_5km : SI-CAT(30年×12アンサンブル)から、無作為に値を選択するリサンプリングを行い、30年×1000通りの年最大流域平均雨量の標本を作成したうえで、平均を算出

※確率モデルは指数分布でプロット

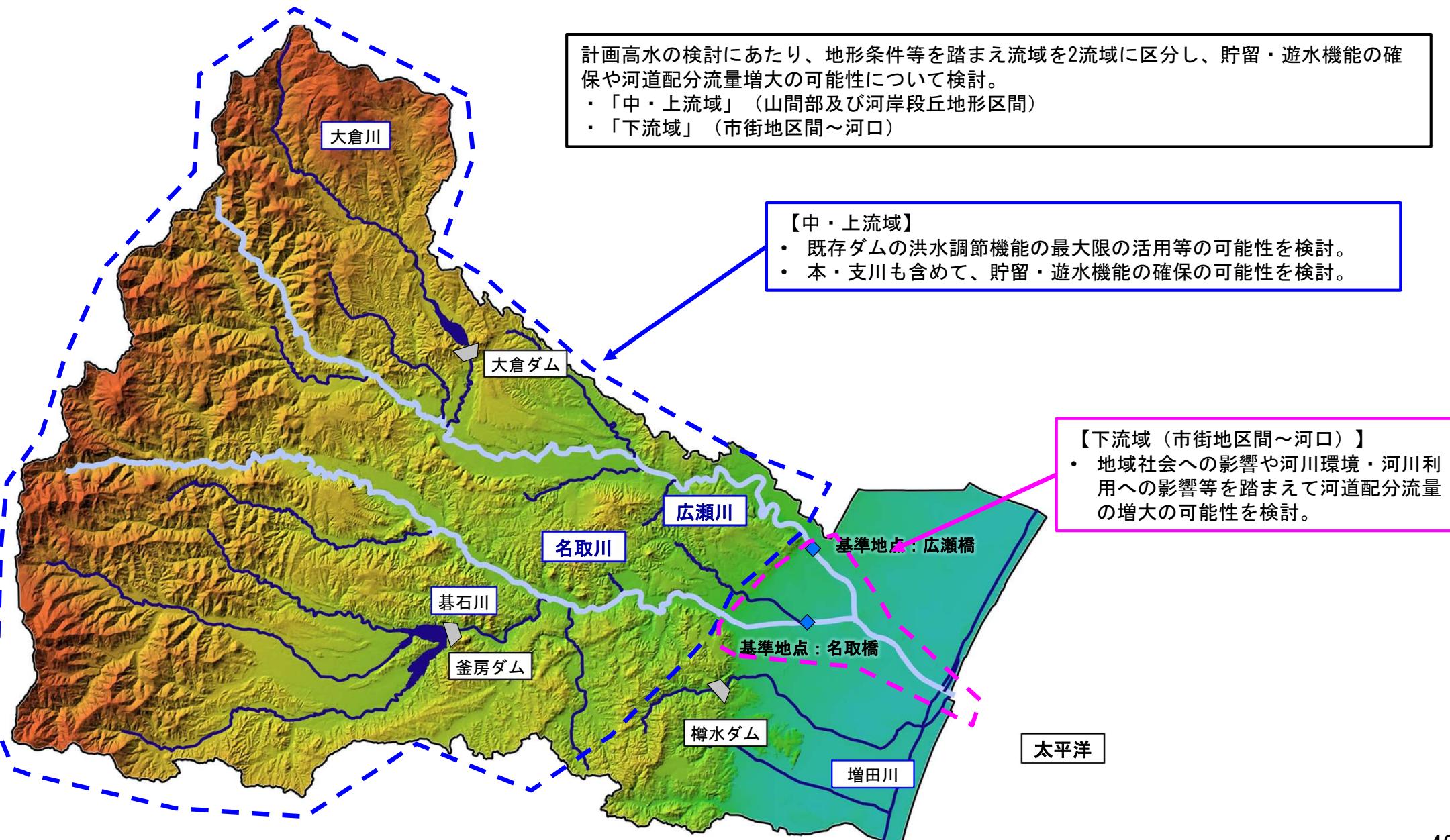
### ③ 計画高水流量の検討

- 名取川水系では、昭和16年から直轄改修事業に着手し、下流部の河道整備を進め、昭和36年には大倉ダム、昭和45年には釜房ダムを設置、昭和53年には笊川を名取川に付け替える放水路が通水、平成9年には笊川調節池を設置するなど、治水安全度を向上させてきた。
- さらに気候変動による降雨量の増加に対応するため、河川整備のみならず、流域治水の観点を踏まえた既設ダムのさらなる有効活用や、流域全体を俯瞰した貯留・遊水機能の確保について幅広く検討を行った。
- 名取川下流域では、河道断面に余力があることも踏まえ、水際環境や湿地環境の保全等を考慮したうえで、可能な範囲で河道掘削を行うことで、名取橋地点は700m<sup>3</sup>/s、主要な地点の袋原地点は900m<sup>3</sup>/s増大させることができることを確認した。
- 広瀬川下流域では、河道掘削により河積を確保するためには、多くの橋梁の橋脚補強が必要となり困難である。また、左右岸ともに市街地が形成されており、川幅を拡幅するための引堤は地域社会への影響が大きく困難であることを確認した。
- 以上から、基準地点名取橋地点においては基本高水のピーク流量5,500m<sup>3</sup>/sの内、流域内の洪水調節施設等により1,000m<sup>3</sup>/sを調節して、河道への配分流量を4,500m<sup>3</sup>/s、支川広瀬川合流後の計画高水流量を7,500m<sup>3</sup>/sとする。  
また、基準地点広瀬橋地点においては基本高水のピーク流量4,100m<sup>3</sup>/sの内、流域内の洪水調節施設等により1,300m<sup>3</sup>/sを調節して、河道への配分流量を2,800m<sup>3</sup>/sとする。

# 河道と貯留・遊水機能確保による流量配分の考え方

名取川水系

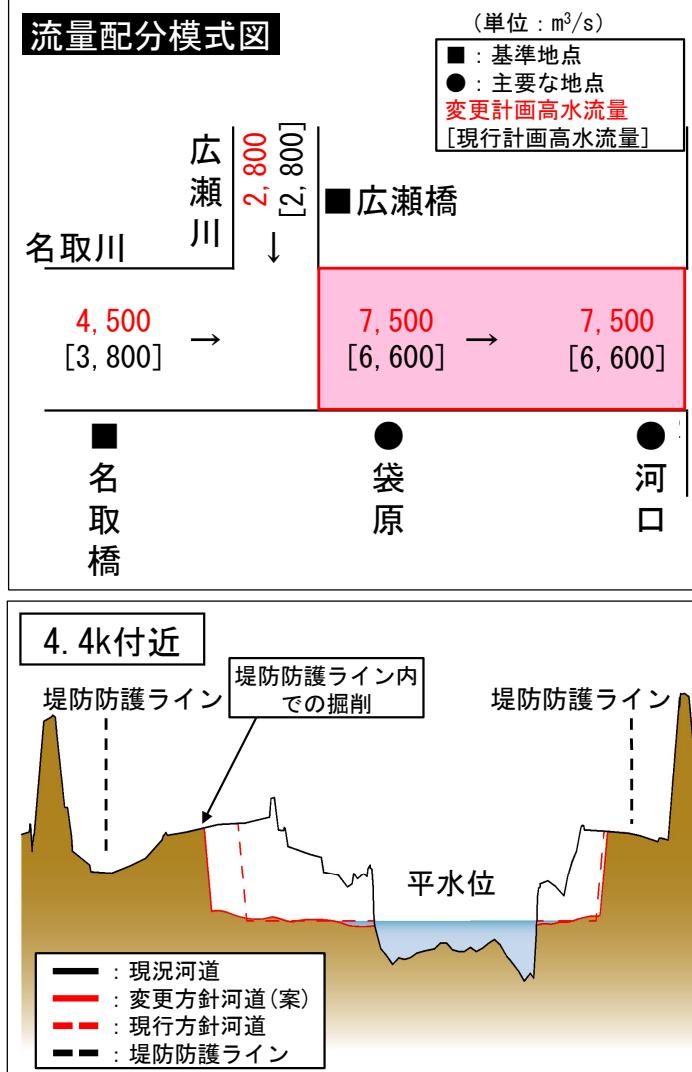
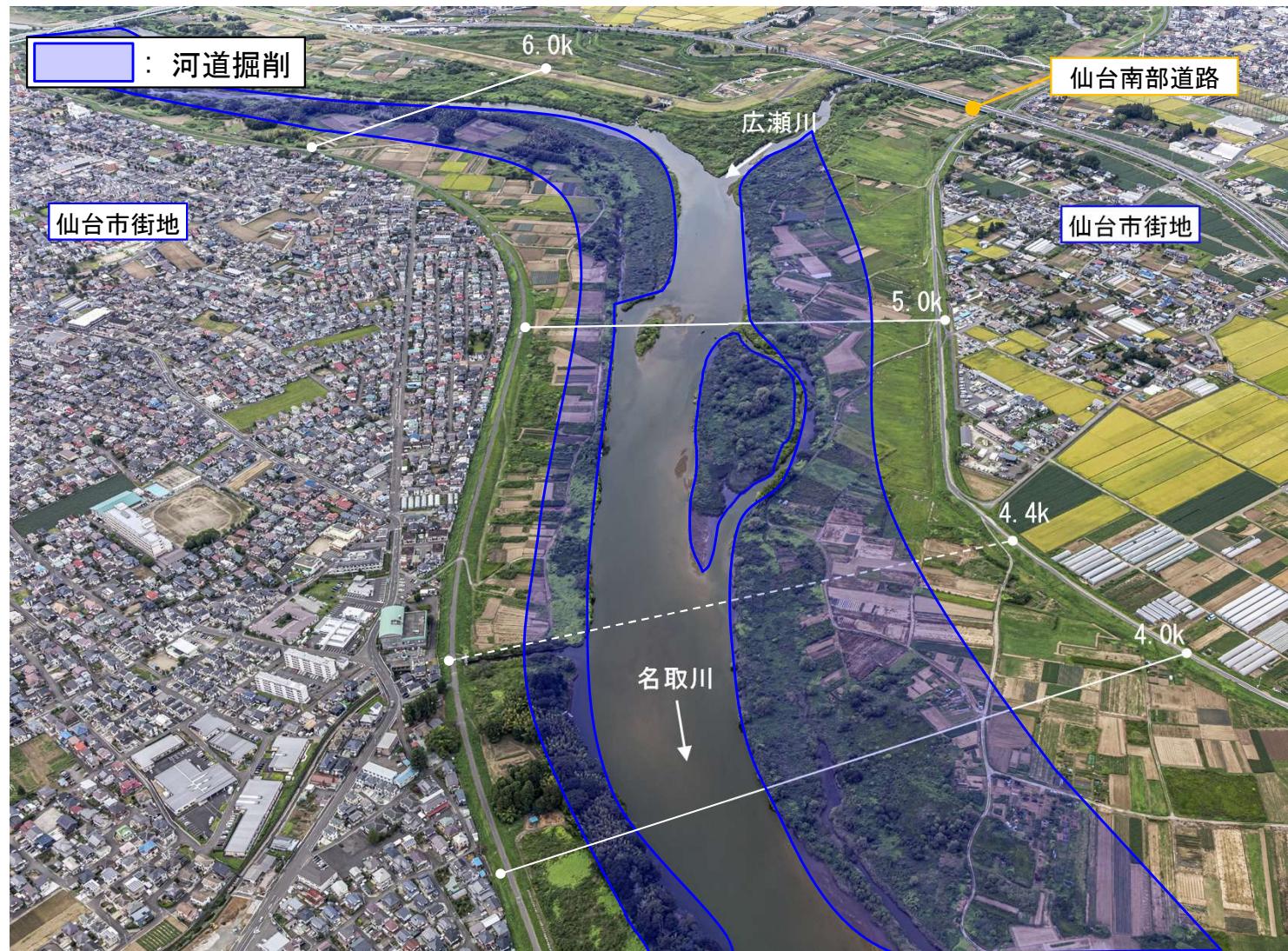
- 計画高水流量（河道配分流量、洪水調節流量）の検討、設定にあたっては、流域治水の視点も踏まえ、流域全体を俯瞰した貯留・遊水機能の確保など幅広く検討を実施するとともに、河道配分流量の増大の可能性の検討も図り、技術的な可能性、地域社会への影響等を総合的に勘案したうえで設定。



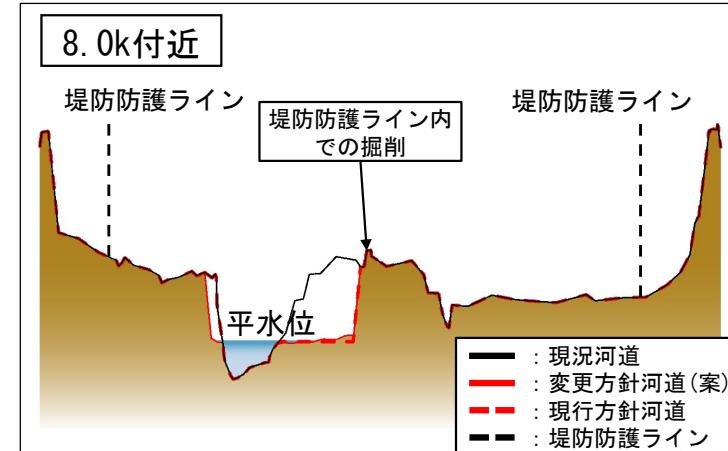
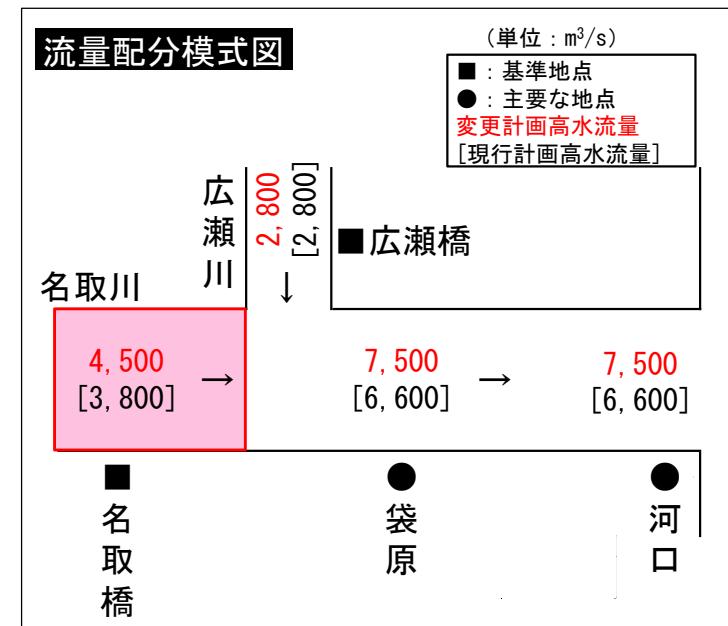
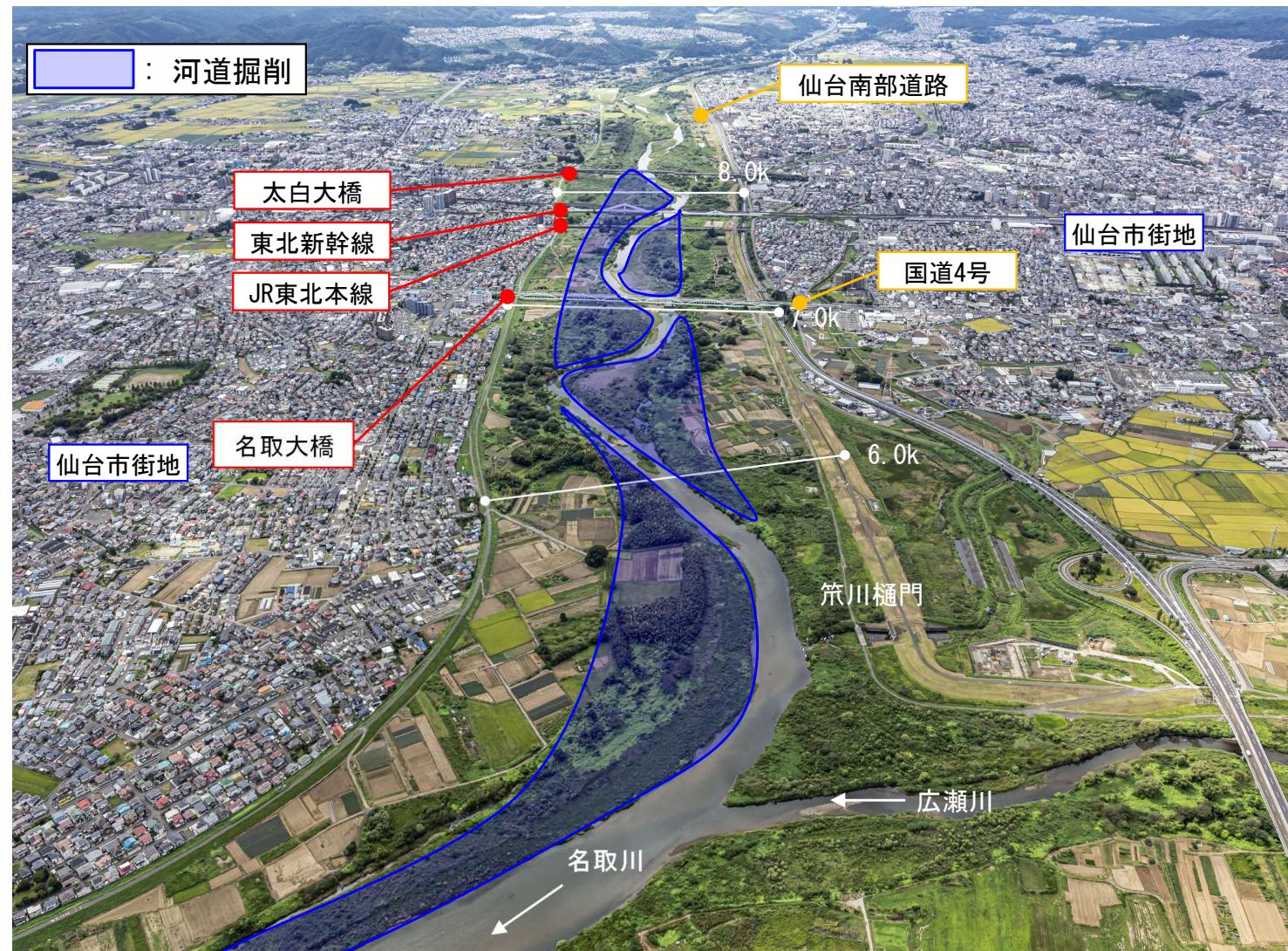
# 河道配分流量増大の可能性（名取川-0.6k～5.4k区間、広瀬川合流後区間）

名取川水系

- 沿川に仙台市及び名取市の市街地が広がる名取川の広瀬川合流後区間における河道配分流量増大の可能性を検討した。
- 仙台市及び名取市の市街地を流下していることや、高規格幹線道路である仙台東部道路橋梁の架け替えも必要となることから、引堤等については社会的影響が大きく困難である。
- そのため、当該区間は河道断面に余力があることも踏まえ、高水敷の掘削幅は堤防防護ラインまで、低水路部の掘削は橋脚基礎の根入れに影響がない範囲まで掘削断面を設定することで、主要な地点袋原の河道配分流量を現行方針の $6,600\text{m}^3/\text{s}$ から $7,500\text{m}^3/\text{s}$ に増大可能であることを確認した。
- なお、掘削高はオオヨシキリやシギ・チドリが生息・繁殖する水際環境や湿地・干潟環境の保全・創出を図りつつ河道掘削を実施。



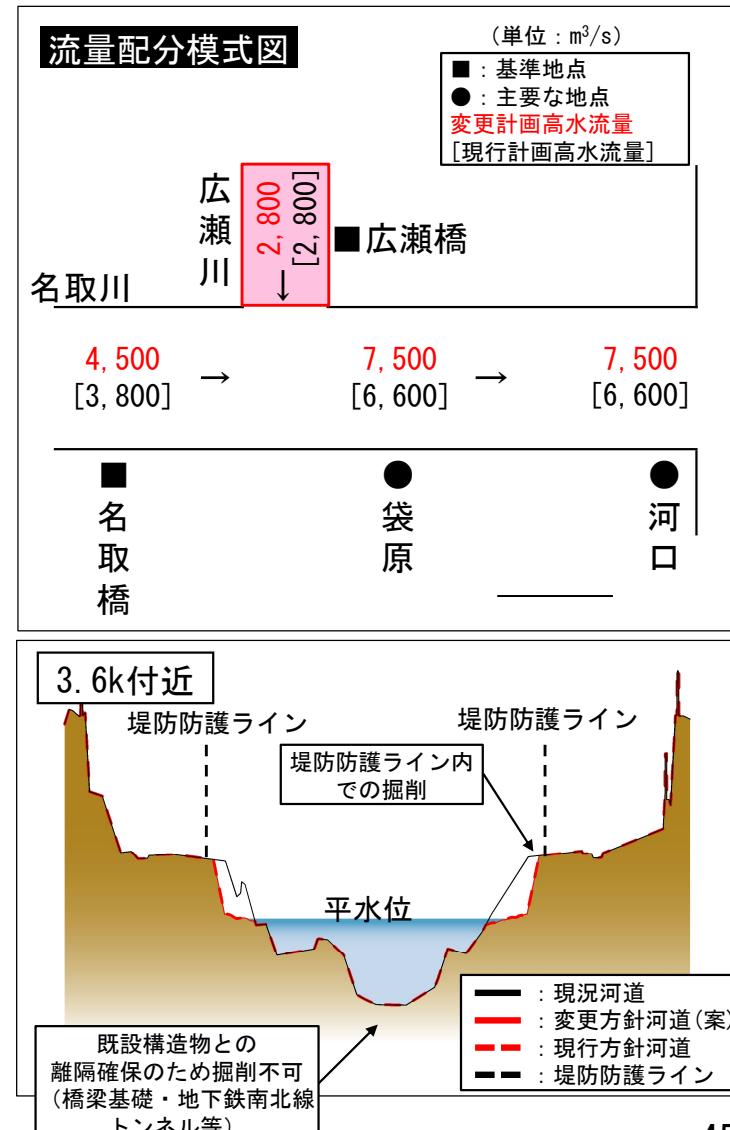
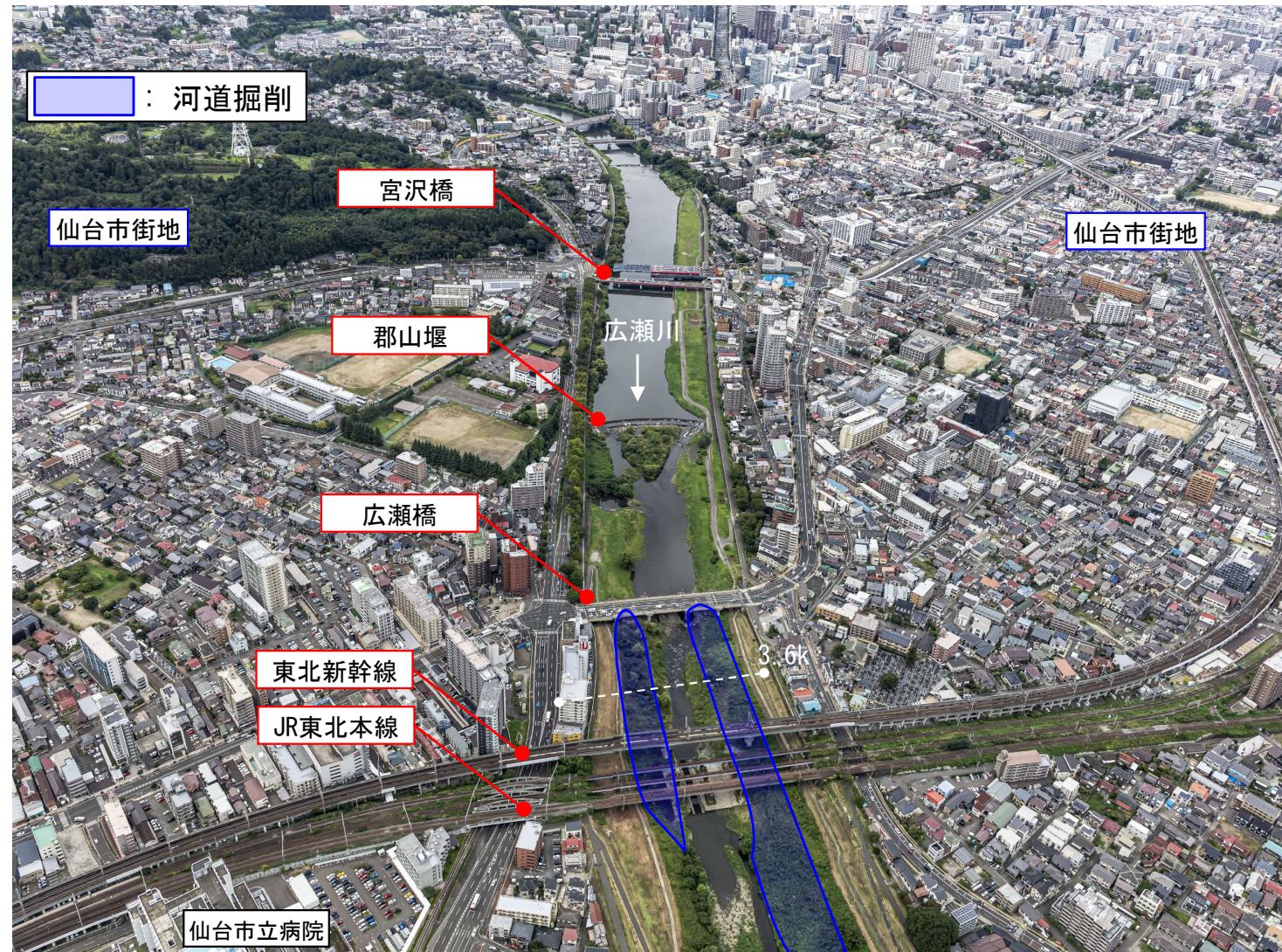
- 沿川に仙台市及び名取市の市街地が広がる名取川の広瀬川合流点上流区間における河道配分流量増大の可能性を検討した。
- 仙台市及び名取市の市街地であるとともに、名取川には社会経済の大動脈である東北新幹線、JR東北本線、国道4号等が横断していることや高規格幹線道路である仙台南部道路が併走していることから、引堤等については、社会的影響が大きく困難である。
- そのため、当該区間は河道断面に余力があることも踏まえ、掘削幅は高水敷に設置されている堤防防護ラインまで掘削断面を設定することで、基準地点名取橋の河道配分流量を現行方針の3,800m<sup>3</sup>/sから4,500m<sup>3</sup>/sに増大可能であることを確認した。
- なお、掘削高はアユ、ウグイ等が生息・繁殖する瀬淵の保全・創出を図りつつ河道掘削を実施。また、現行基本方針同様に、濁筋までの掘削はせず最深河床高は変わらないことから蛇行は維持可能である。



# 河道配分流量増大の可能性（広瀬川）

名取川水系

- 沿川に仙台市の市街地が広がる広瀬川における河道配分流量増大の可能性を検討した。
- 流下能力が最も不足する3.6k付近は、左右岸共に家屋等が密集していることや東北新幹線、JR東北本線鉄道橋や国道橋の架け替えが伴うため、引堤等については、社会的影響が大きく困難である。
- また、現行方針の河道配分流量以上の河道掘削は、多くの橋梁の根入れに影響をあたえるため社会的影響が大きく困難である。
- 以上のことから、基準地点広瀬橋の河道配分流量を現行方針の2,800m<sup>3</sup>/sから増大させることは困難であることを確認した。



# 洪水調節施設等（既存ダムの概要と治水協定）

- 名取川水系の釜房ダム、大倉ダム、樽水ダム及び愛子ため池について、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事前放流の実施等に関する、河川管理者、ダム管理者及び関係利水者において令和2年5月に治水協定を締結した。
- 事前放流により洪水を一時的に貯留することで、下流河川の水位を低減できる可能性があるため、氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策の一つとして、被害を軽減させる流域治水を推進していく。

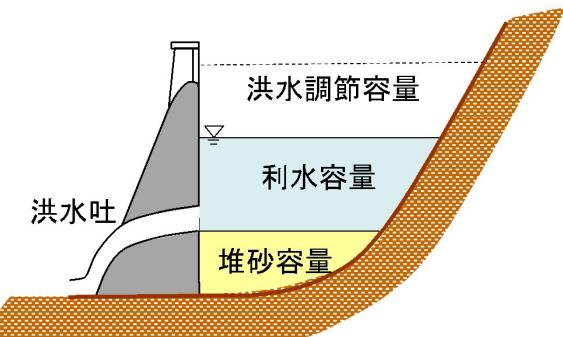


ダム名	目的	管理者	総貯水容量 (千m³)	有効貯水容量 (千m³)	洪水調節容量 (千m³)	洪水調節可能容量 (千m³)	備考
釜房ダム	FNWIP	東北地方整備局	45,300	39,300	21,000	20,505	
大倉ダム	FAWIP	宮城県	28,000	25,000	10,000	3,370	
樽水ダム	FNU	宮城県	4,700	4,200	2,000	2,200	支川増田川が河口で合流するため、本川に効果は無い
愛子ため池	A	仙台市	1,200	1,080	0	260	

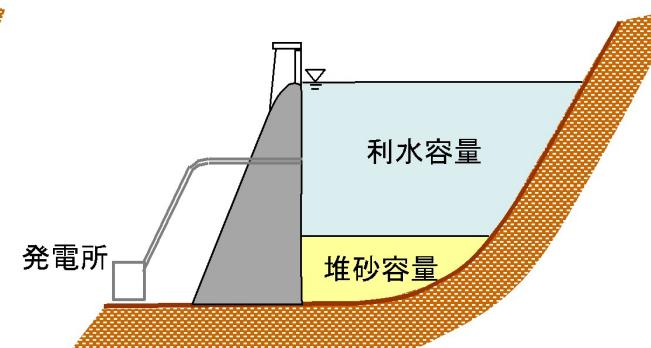


## 有効活用のイメージ

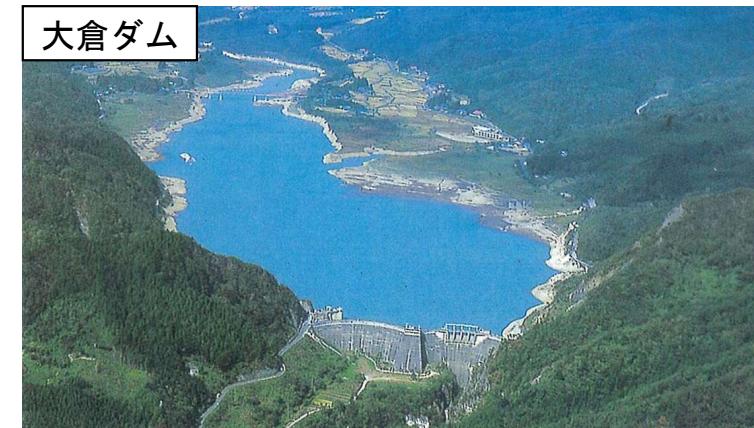
○多目的ダム(治水等)の貯留模式図



○利水ダムの貯留模式図



事前放流とは、大雨となることが見込まれる場合に、大雨の時に多くの水をダムに貯められるよう、利水者の協力のもと、利水のための貯水を河川の水量が増える前に放流してダムの貯水位を低下させ、一時的に治水のための容量を確保するもの。



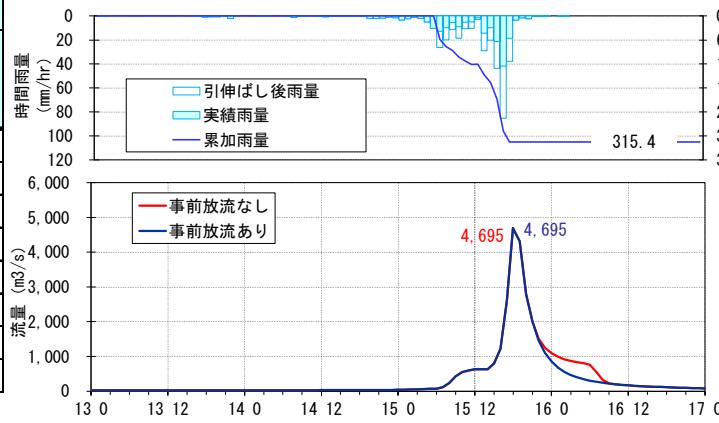
# 洪水調節施設等（事前放流の効果 名取橋地点・広瀬橋地点）

名取川水系

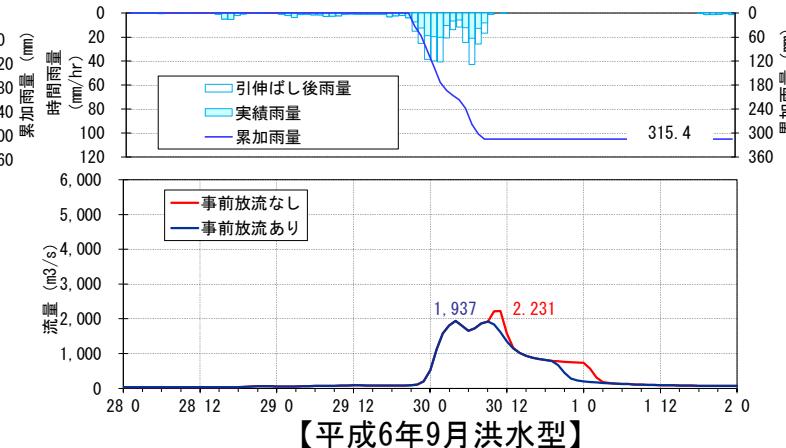
- 名取川水系の治水協定に基づき、釜房ダム及び大倉ダム等の事前放流により確保可能な容量を活用した洪水調節について、過去の主要洪水波形を用い、流量低減効果を試算した。
- 名取橋地点及び広瀬橋地点について、洪水の波形によって一定の効果を得られることを確認した。
- 将来的には降雨予測精度の向上が図られることを前提に、事前放流により確保可能な容量も考慮した操作ルールの変更など、洪水調節施設のさらなる有効活用を検討していく。

## 名取橋地点の事前放流の効果

No	洪水名	名取橋地点ピーク流量		
		① 事前放流なし (m <sup>3</sup> /s)	② 事前放流あり (m <sup>3</sup> /s)	①—② 事前放流効果量 (m <sup>3</sup> /s)
1	昭和22年9月15日	4,695	4,695	0
2	昭和23年9月16日	2,895	2,895	0
3	昭和25年8月4日	3,652	3,594	58
4	昭和33年9月18日	3,069	3,069	0
5	昭和61年8月5日	2,687	2,687	0
6	平成6年9月30日	2,231	1,937	294
7	平成14年7月11日	3,936	3,936	0
8	令和元年10月13日	3,217	3,217	0



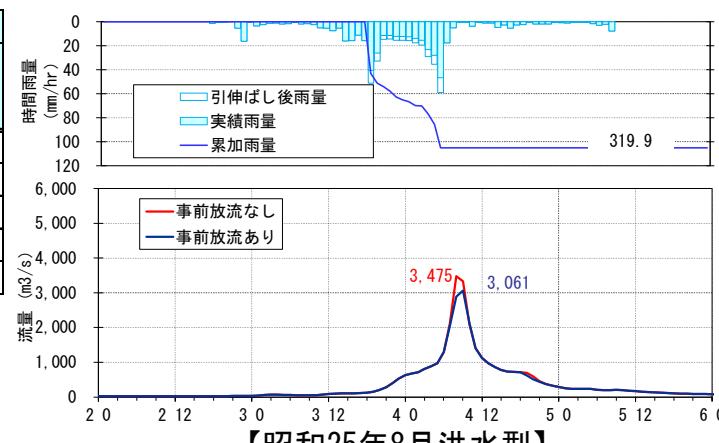
【昭和22年9月洪水型】



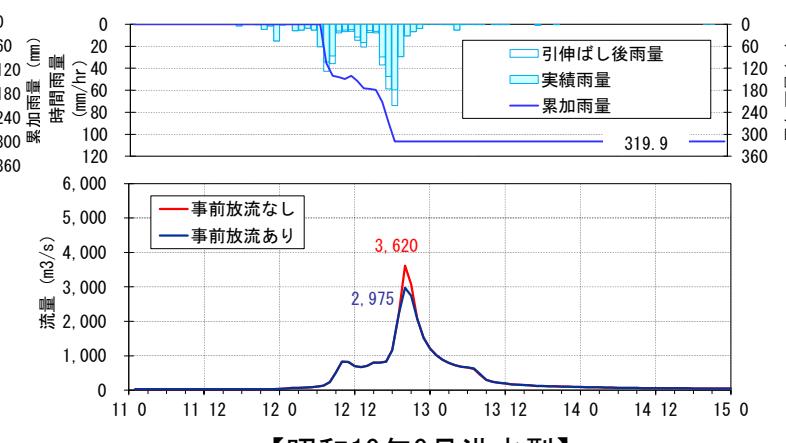
【平成6年9月洪水型】

## 広瀬橋地点の事前放流の効果

No	洪水名	広瀬橋地点ピーク流量		
		① 事前放流なし (m <sup>3</sup> /s)	② 事前放流あり (m <sup>3</sup> /s)	①—② 事前放流効果量 (m <sup>3</sup> /s)
1	昭和19年9月12日	3,620	2,975	645
2	昭和25年8月4日	3,475	3,061	414
3	昭和33年9月18日	2,683	2,174	509
4	平成元年8月7日	2,719	2,317	402
5	平成6年9月30日	2,262	1,853	409



【昭和25年8月洪水型】

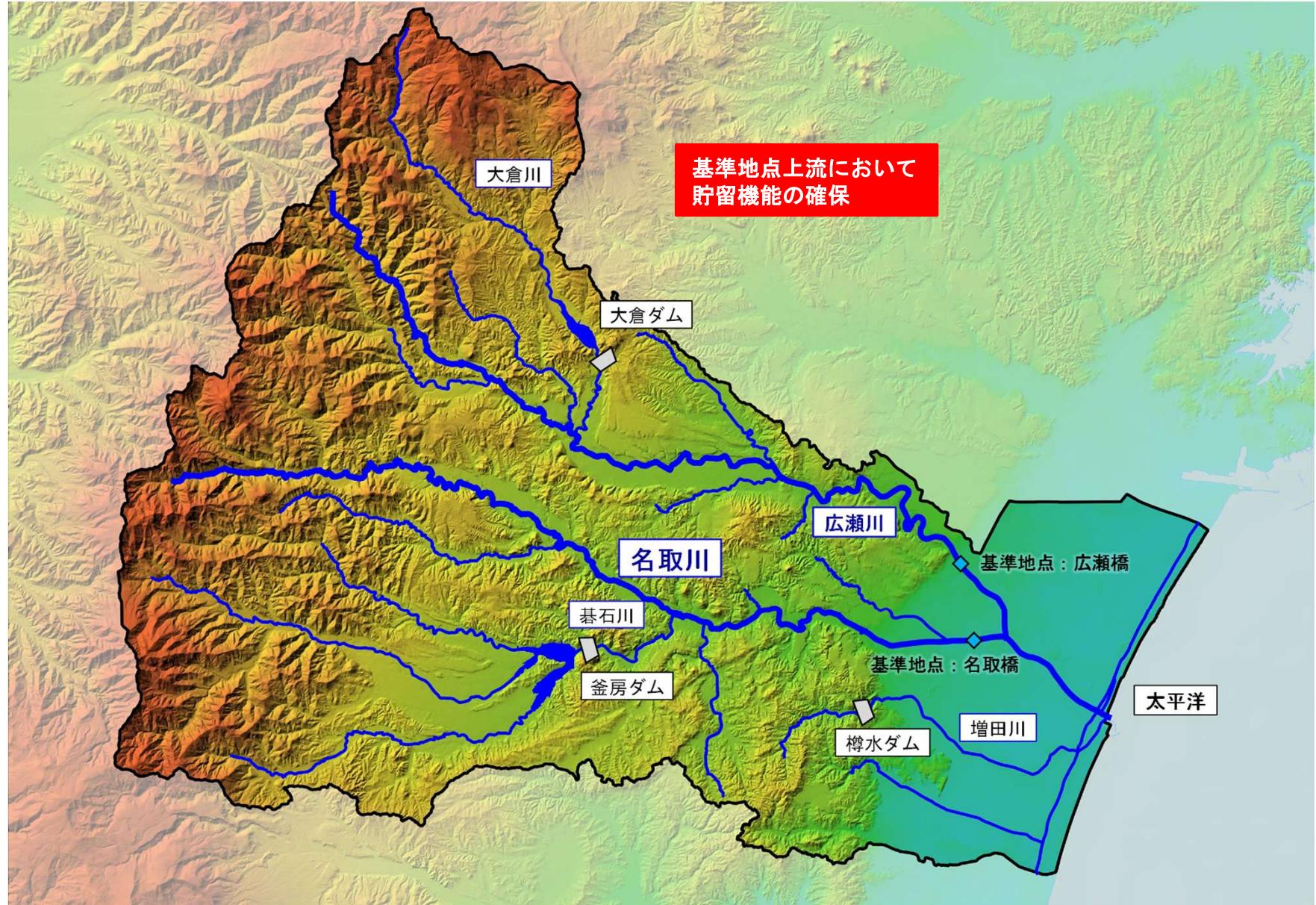


【昭和19年9月洪水型】

# 洪水調節量の設定 貯留機能の確保

名取川水系

- 名取川においては、基準地点上流において操作ルールの変更等の既存施設の有効活用により、基準地点名取橋の基本高水のピーク流量  $5,500\text{m}^3/\text{s}$  の内、 $1,000\text{m}^3/\text{s}$  の洪水調節を行い、河道への配分流量を  $4,500\text{m}^3/\text{s}$  まで低減が可能であることを確認。
- 広瀬川においては、基準地点上流において操作ルールの変更等の既存施設の有効活用や新たな貯留機能の確保により、基準地点広瀬橋の基本高水のピーク流量  $4,100\text{m}^3/\text{s}$  の内、 $1,300\text{m}^3/\text{s}$  の洪水調節を行い、河道への配分流量を  $2,800\text{m}^3/\text{s}$  まで低減が可能であることを確認。

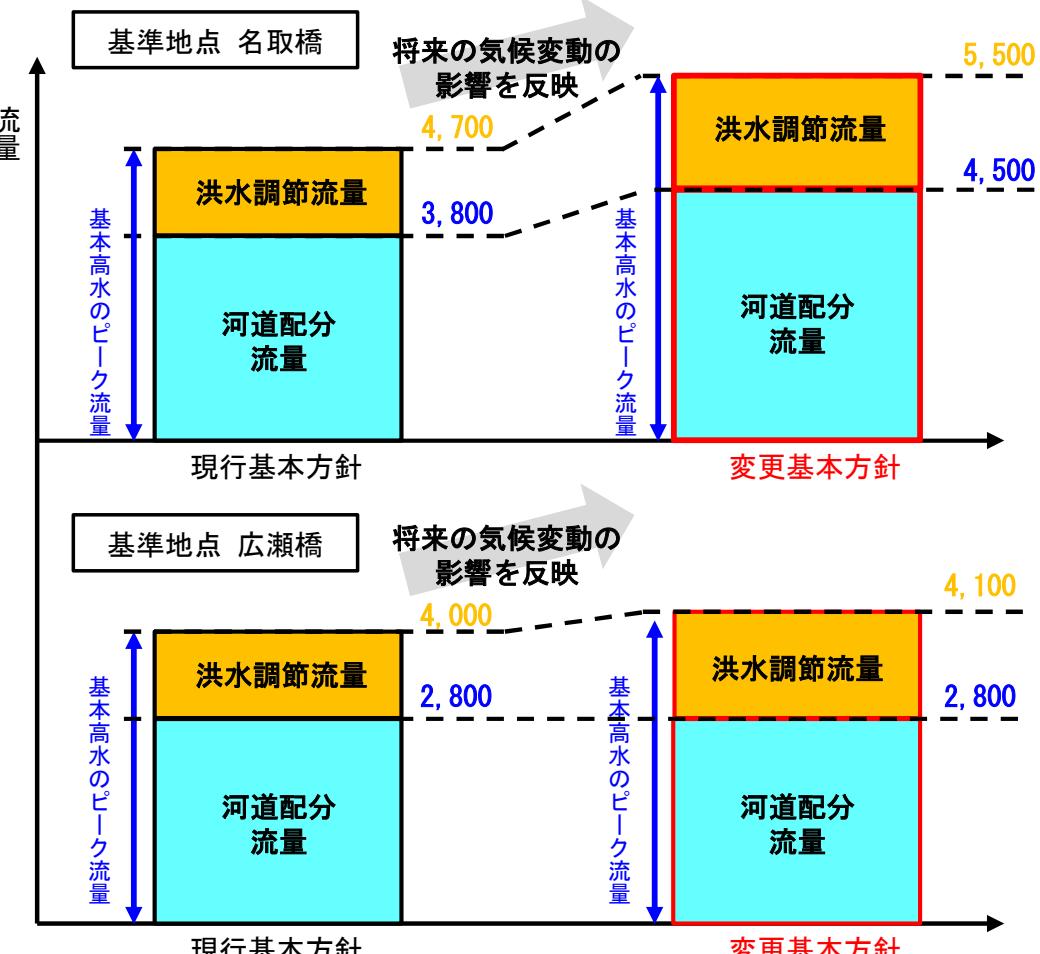


# 河道と洪水調節施設等の配分流量

- 名取川では、気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量5,500m<sup>3</sup>/s（基準地点名取橋）を洪水調節施設等により1,000m<sup>3</sup>/s調節し、河道への配分流量を4,500m<sup>3</sup>/s（基準地点名取橋）とする。主要な地点袋原における河道配分流量は7,500m<sup>3</sup>/sとする。
- 広瀬川では、気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量4,100m<sup>3</sup>/s（基準地点広瀬橋）を洪水調節施設等により1,300m<sup>3</sup>/s調節し、河道への配分流量を2,800m<sup>3</sup>/s（基準地点広瀬橋）とする。

## 河道と洪水調節施設等の配分流量

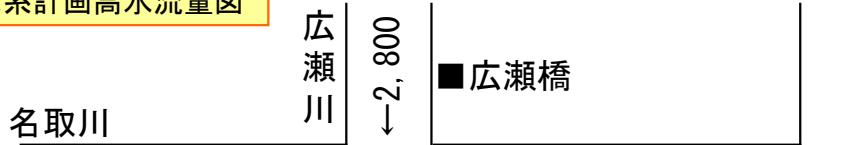
洪水調節施設等による調節流量については、流域の土地利用や雨水の貯留保水遊水機能の今後の具体的な取組状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設計画等を今後検討していく。



※基準地点名取橋、広瀬橋の計画規模1/150

## 名取川水系計画高水流量図

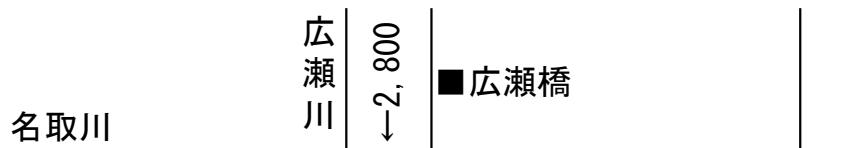
### 【現行】



■ : 基準地点  
● : 主要な地点  
(単位 : m<sup>3</sup>/s)

基準地点	基本高水のピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	洪水調節施設等による調節流量 (m <sup>3</sup> /s)	河道への配分流量 (m <sup>3</sup> /s)
名取橋	4,700	900	3,800
広瀬橋	4,000	1,200	2,800

### 【変更】



■ : 基準地点  
● : 主要な地点  
(単位 : m<sup>3</sup>/s)

基準地点	基本高水のピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	洪水調節施設等による調節流量 (m <sup>3</sup> /s)	河道への配分流量 (m <sup>3</sup> /s)
名取橋	5,500	1,000	4,500
広瀬橋	4,100	1,300	2,800

# 気候変動を考慮した河口出発水位設定について

名取川水系

- 気候変動の影響により、仮に海面水位が上昇したとしても、手戻りのない河川整備の観点から、河道に配分した計画高水流量を河川整備により計画高水位以下で流下可能かどうかについて確認を実施。
- 名取川では、流下能力評価の算出条件として、既往洪水（昭和61年8月洪水）の痕跡水位から河口の出発水位を設定しているが、仮に海面水位が上昇（ $2^{\circ}\text{C}$ 上昇のシナリオの平均値43cm）した場合、河口から1.2km付近まで部分的に計画高水位を超過するが、それ以外では計画高水位以下で流下可能となっていることを確認。
- 今後、海岸管理者が策定する海岸保全基本計画と整合を図りながら、河川整備計画等に基づき対応をしていく。

## 【気候変動による海面上昇について（IPCCの試算）】

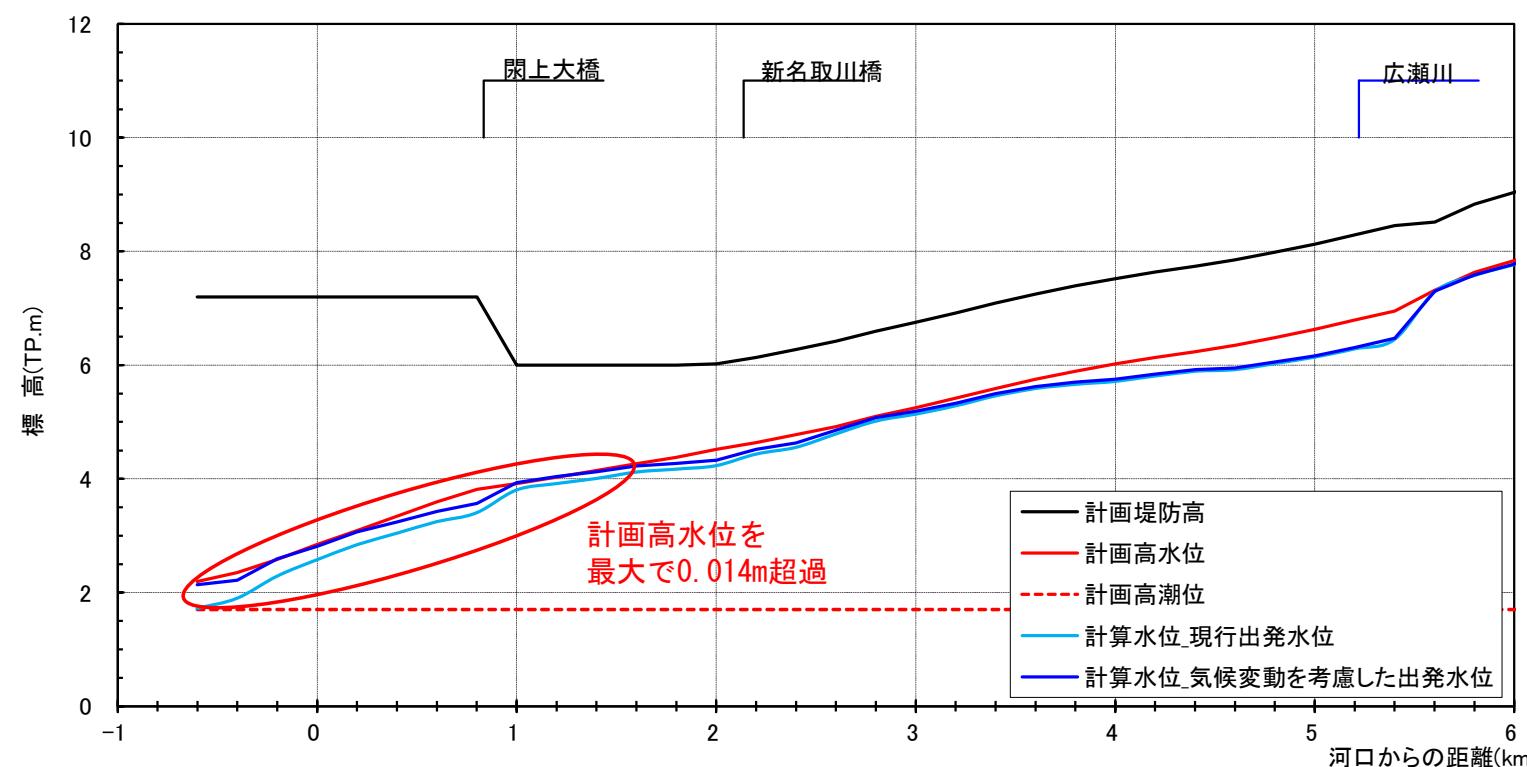
- ◆ IPCCのレポートでは、2100年までの平均海面水位の予測上昇範囲は、RCP2.6（ $2^{\circ}\text{C}$ 上昇に相当）で0.29–0.59m、RCP8.5（ $4^{\circ}\text{C}$ 上昇に相当）で0.61–1.10mとされている。
- ◆  $2^{\circ}\text{C}$ 上昇シナリオの気候変動による水位上昇の平均値は0.43mとされている。

## 名取川水位縦断図

シナリオ	1986～2005年に対する 2100年における 平均海面水位の 予測上昇量範囲（m）	
	第五次評価 報告書	SROCC
RCP2.6	0.26–0.55	0.29–0.59
RCP8.5	0.45–0.82	0.61–1.10

## 【名取川における海面水位上昇が出発水位に与える影響】

- ◆ 朔望平均満潮位による出発水位（気候変動による海面上昇考慮）を試算①朔望平均満潮位+既往最大潮位偏差+密度差 $\Rightarrow \text{T.P.} +1.709\text{m}$
- ②気候変動による海面水位上昇量 $\Rightarrow \text{RCP2.6シナリオの平均値 (0.43m)}$
- ③上記の①+② $\Rightarrow \text{T.P.} +2.139\text{m}$



## 出発水位の考え方（名取川） ※海面上昇の影響

①出発水位 (現行：既往洪水の最高水位)	T.P. +1.72m
②出発水位 (海面水位上昇 (+0.43m))	T.P. +2.139m

## ④ 集水域・氾濫域における治水対策

- 下流域には東北地方最大の都市である仙台市の中心市街地が密集し、東北新幹線やJR東北本線、仙台東部道路、仙台南南部道路等の広域交通網が集中している。
- 氾濫をできるだけ防ぐ・減らす為の対策として、堤防整備等のハード対策の他、森林の整備・保全、雨水ポンプ場の増強、流出抑制施設(名取川:増田調整池、広瀬川:雨庭など)の整備等を実施。
- 被害対象を減少させるための対策として、下流域の仙台市では、「多様な活動に挑戦できるまち・仙台～複層的な都市機能の集積と安全・安心な居住環境の形成～」を基本理念とし、計画期間を2023年度から2042年度までの20年間とする「仙台市立地適正化計画」を策定している。
- 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策として、名取市閑上地区における防災拠点の整備を実施、防災講座の実施等による防災意識啓発や車両の緊急避難場所の確保、民間施設における事前防災、医療機関では救命救急や災害医療を守る浸水対策を実施。
- 今後、河道及び流域が一体となったハード・ソフト対策を進め、総合的かつ多層的な水災害対策を推進していく。

- 気象をできるだけ防ぐ・減らす為の対策として、堤防整備等のハード対策の他、森林の整備・保全、雨水ポンプ場の増強、流出抑制施設の整備等を実施。

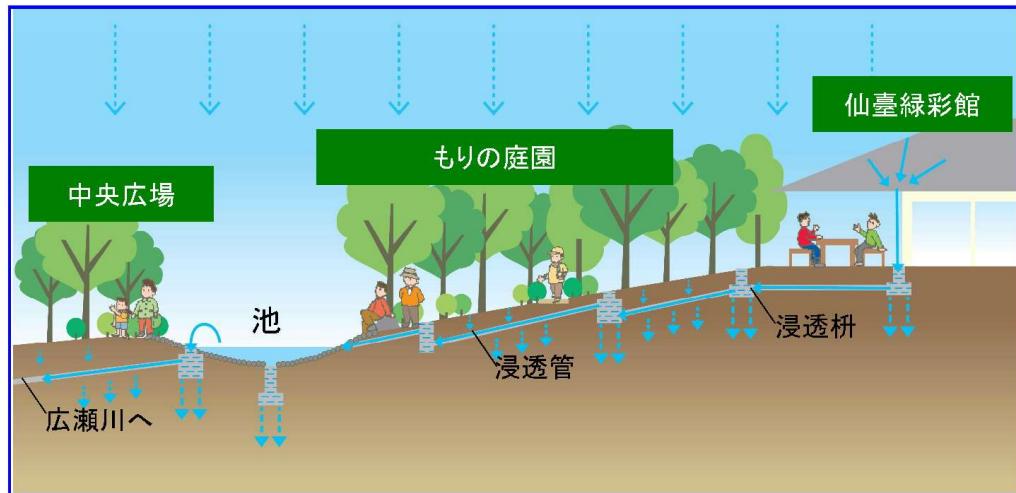
### 雨水幹線、調整池等の整備（名取市）

- 増田第8排水区は、名取駅北東部に位置し、交通の利便性が高く、住宅が密集した名取市の中心市街地であるとともに、市の消防本部を区域内に有する地区である。
- 県道仙台名取線（旧国道4号）から国道4号バイパスまでの約440m区間における雨水幹線の整備、下流側既設水路および接続先の承水路（放流制限量有）の流下能力が保たれるよう調整池を整備し、未整備区域である29.7haの浸水軽減を図るものである。
- 平成21年度に市街地の雨水排水現況調査、その結果を踏まえ、平成25年度から調査・設計、平成28年度に貯留施設下流側の管渠整備を行い、平成29年度より貯留施設の整備に着手している。



### 流出抑制施設（雨庭）の整備（仙台市）

- 大雨時の市街地の浸水被害軽減のため、雨水を一時的に貯留し、時間をかけて地中や河川に流す、公園緑地空間の整備「雨庭（あめにわ）」に取り組んでいる。
- その第1号として、青葉山公園の一角に整備を進める「仙臺綠彩館」の隣接区域を活用して、雨水流出抑制機能をもたせた「もりの庭園」を整備する。



### 森林整備・保全（宮城県）

- 水源のかん養などの機能を維持するため、仙台市などにおいて植栽木の成長阻害を防ぐため下刈などの施業を実施

#### 【整備内容】

- 植栽木が被圧されないよう雑草木を刈払する。
- その他、間伐などにより樹木の成長を促し、健全な森林の形成を図る。



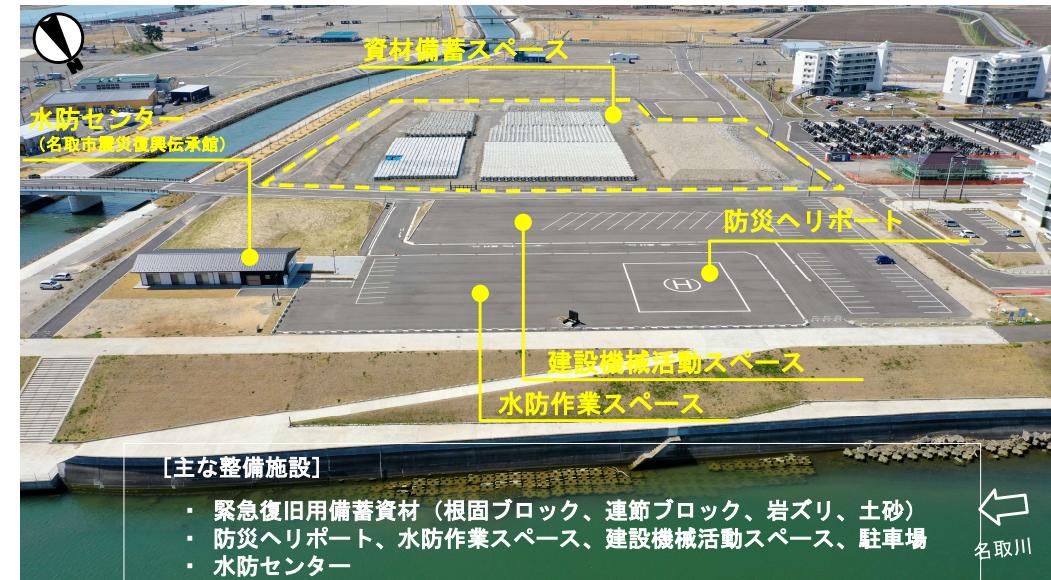
- 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策として、名取市閑上地区における防災拠点の整備を実施。
- 敷地内に名取市震災復興伝承館が整備されるなど、危機意識や防災意識を醸成し、過去の災害の教訓を学ぶ場としても活用されている。

### 防災拠点の整備（国土交通省、名取市）

- 東日本大震災では、大規模な河川堤防の崩壊・亀裂・沈下等の被害が発生。その際、応急復旧等に要する資材の調達に困難を極めたため、名取川の災害時の緊急復旧活動を実施する拠点として、閑上地区河川防災ステーション（現 閑上地区MIZBEステーション）を整備した。
- 平常時にも、備蓄材や資材の展示を行うことで見て触れられる体験学習の場となるような広場を整備して、過去の災害の教訓を学ぶ場として活用する。
- 防災ステーションの敷地内には、東日本大震災の記憶や教訓を後世に伝承し、震災を風化させることなく、危機意識や防災意識を醸成する拠点施設として、名取市震災復興伝承館（水防センター）を名取市が整備。

#### 【施設概要】

- 完成年度：令和2年度
- 敷地面積：約38,000m<sup>2</sup>
- 連携施設：かわまちづくり施設、震災復興伝承館
- 連携主体：名取市



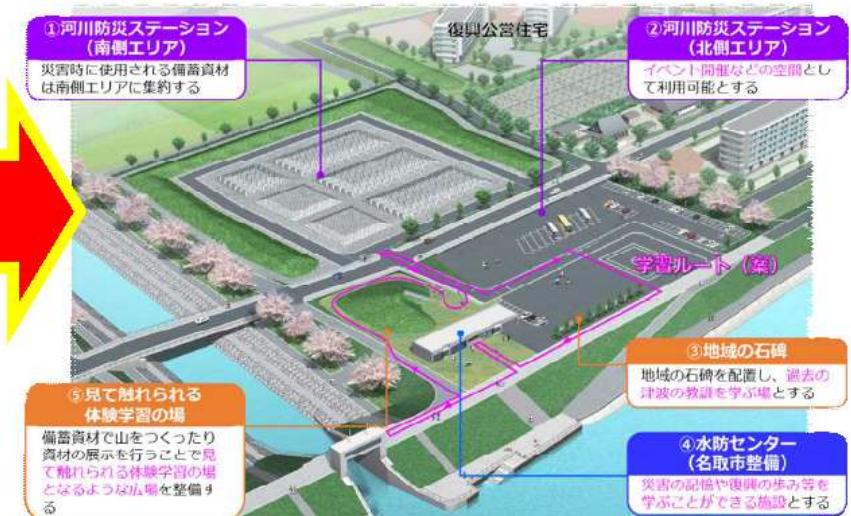
### ■閑上地区河川防災ステーション施設利用イメージ【災害時】

- 水防活動や災害発生時の復旧活動に迅速に対応できる活動拠点として利用します。



### ■閑上地区河川防災ステーション施設利用イメージ【平常時】

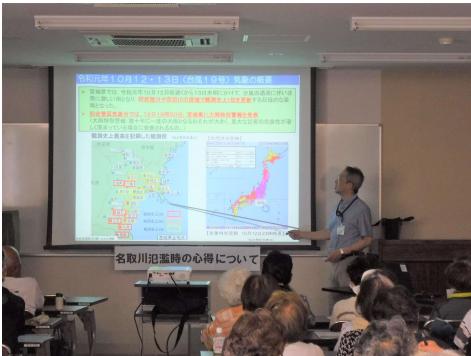
- 資材備蓄は南側エリアに集約し、北側エリアは多目的に活用することができます。



- 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策として、防災講座の実施等による防災意識啓発や車両の緊急避難場所の確保、民間施設（報道）における事前防災、医療機関では救命救急や災害医療を守る浸水対策を実施。

### 防災意識の啓発：防災講座の実施（国土交通省）

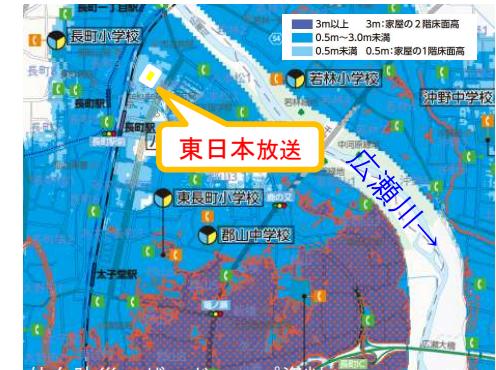
- 六郷地区の高齢者約60名に向けた、名取川の氾濫時における心得についての防災講座を開催した。（六郷地区：仙台市若林区の名取川流域にある住宅地）
- 講座では、名取川の変遷や特徴などの他に、マイタイムラインや逃げなきやコールなどの避難に必要な情報などに関する講義を実施。



講義の実施状況

### 民間施設（報道）における事前防災（株式会社 東日本放送）

- 株式会社東日本放送は、名取川・広瀬川等近隣河川氾濫を想定し1階床を1メートル高床化整備。（移転・業務開始：令和3年9月～）
- 耐震性の強化に加え、7日間継続発電を可能にし災害に強く迅速かつ正確な情報を届けられる発信拠点として整備。



【出典：khb東日本放送】

### 車両の緊急避難場所の確保（名取市）

- 名取市では市内のスーパーなど、民間施設の屋上駐車場などに車両を避難できる協定を締結し、水災害時に車両を含めた被害軽減に取り組んでいる。令和元年東日本台風時に浸水被害が多く発生した地区を中心に計10カ所の車両の避難場所を確保。



### 医療機関の取組（救命救急や災害医療を守る浸水対策）（仙台市立病院）

- 仙台市立病院は、仙台市ハザードマップによると、病院敷地が浸水想定区域内にあり、水災害の発生が懸念された。そのため、水災害への対策としてハード面では病院を取り囲むように止水壁等の浸水対策を講じた。
- また、ソフト面では組立式の防水板の組立や土のう作成の訓練を定期的に行っている。



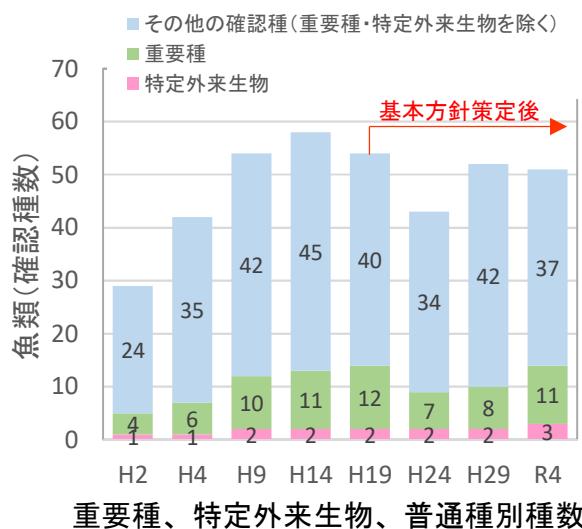
【出典：仙台市立病院】

## ⑤河川環境・河川利用についての検討

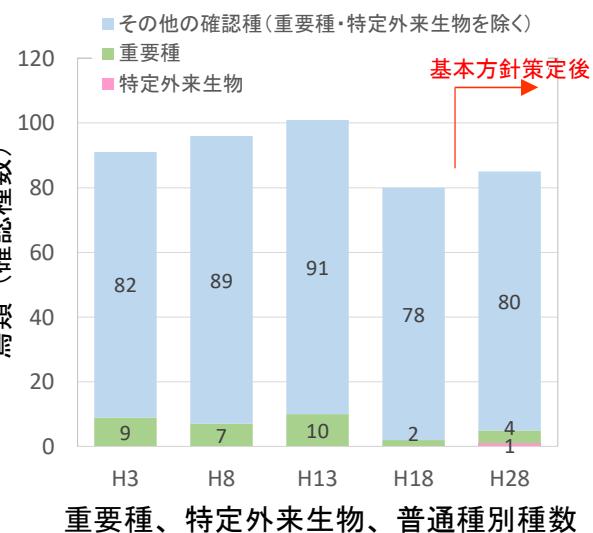
- 名取川水系では、魚類相、鳥類相等の顕著な経年変化はみられず、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境が維持されている。河川の流況や動植物の生息・生育・繁殖環境等に係る観測・調査を継続的に行い、気候変動による河川環境への影響について把握に努める。
- 河川環境管理シートをもとに河川環境の現状評価を行い、河川環境が良好な代表区間を手本とした環境保全・創出について検討した。
- 名取川では河道配分流量が増加することから、さらなる河道掘削等の河川整備が必要となるが、整備の実施にあたっては、上下流一律で画一的な河道形状を避けるなどの工夫を行い、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図る。
- 生物の多様性が向上することを目指し、動植物に関する近年の調査結果や蓄積したデータを踏まえ、各区間における動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出の方針、外来種への対応を明確にする。重要湿地で渡り鳥の飛来地となっている井土浦の干潟環境など、生態系ネットワークの形成にも寄与する良好な河川環境の保全・創出を図る。
- 人と河川との豊かなふれあいを確保すべく、自然とのふれあい、歴史、文化、環境の学習ができる場、芋煮会などの市民の利活用の場等の整備と保全を図る。また、閑上地区や藤塚地区かわまちづくりのように、河川利用に関する多様なニーズを反映するなど、まちづくりと連携した川づくりを推進する。
- 流水の正常な機能を維持するため必要な流量（正常流量）は、平成24年（2012年）の現行の河川整備基本方針変更時から近年までの流量データ等に大きな変化が見られないことから、今回変更しない。

- 名取川では、魚類、鳥類とともに確認種数、重要種数の顕著な経年変化はみられない。
  - 河道内の植物群落は、草本群落やヨシ・オギ群落が多く、近年、樹木伐採等の影響により草本群落が増加している。
  - 名取川(仙台観測所)の年平均気温は40年間で約3°C上昇しているが、河川の年間平均水温は横ばい傾向となっている。
  - 河川の流況や動植物の生息・生育・繁殖環境等に係る観測・調査を継続的に行い、気候変動による河川環境への影響について把握に努める。

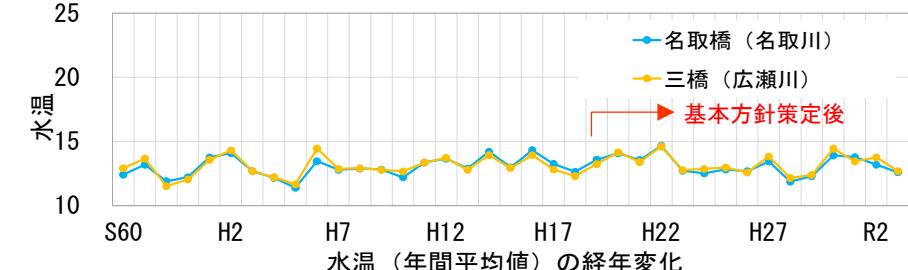
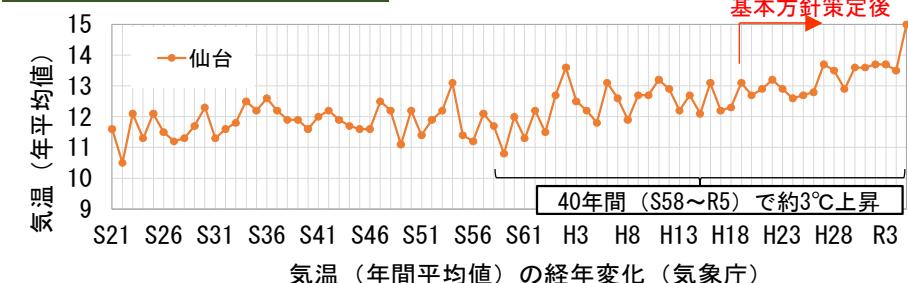
魚類相の変遷



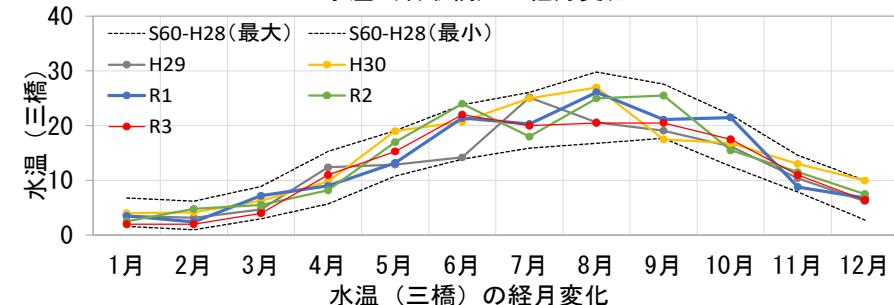
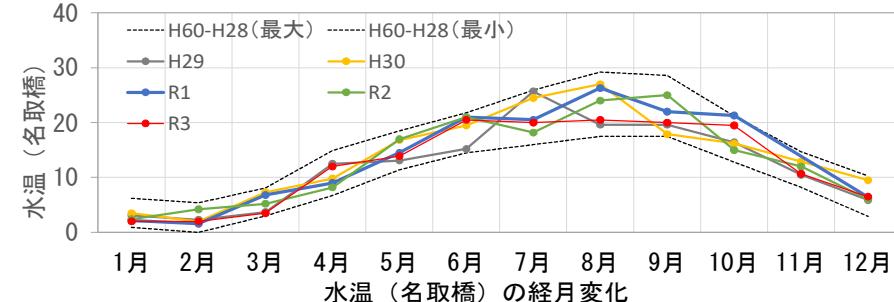
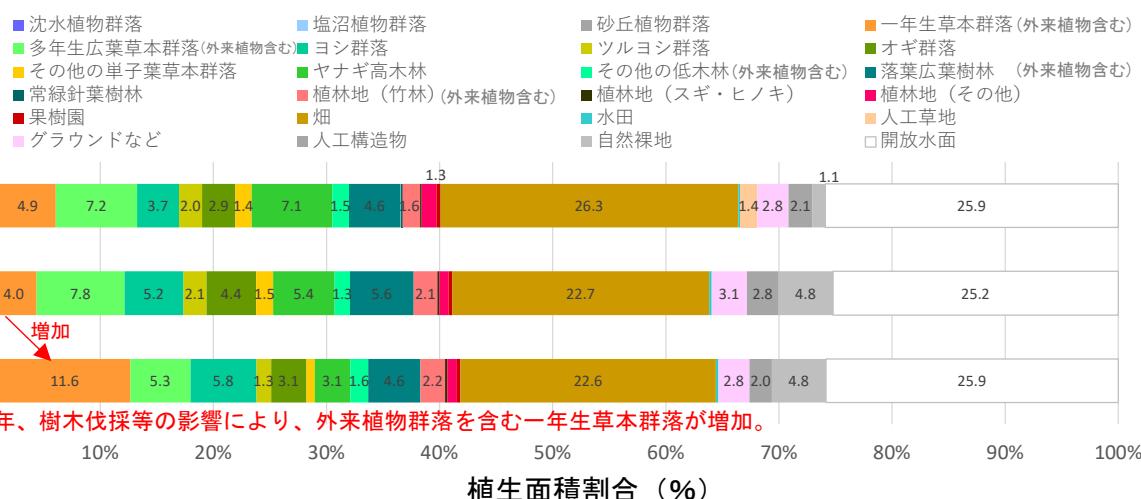
鳥類相の変遷



## 気温・水温の経年変化等



河道内の植物群落の変遷



# 河川環境の整備と保全 現状分析と目標設定(生息場の分布、相対評価)【名取川下流部②】名取川水系

○ 名取川下流部②は、周辺に市街地が広がっており、直轄管理区間上流端付近では河床勾配が急になり、一部で岩盤が露出している。

## ■ 河川環境管理シート(令和6年度更新)

距離標(空間単位:1km※) ※距離標1:1~2km区間		5	6	7	8	9	10	11	12
<b>名取川</b>									
新J R 太白大橋 橋梁									
名取大橋									
頭首工 川									
名取川は0.6km~12.5km									
略図									
荒川調整池 荒川 広瀬川 荒川									
名取川は0.6km~12.5km									
<b>河川環境区分</b>									
<b>区分3</b>									
河川区分									
中流域									
大セグメント区分									
セグメント2-1									
セグメント2-1 ②									
セグメント1									
2-1-②									
1-3									
小セグメント区分									
堤内地の景観 左岸側									
住宅地等									
堤内地の景観 右岸側									
住宅地等									
耕作地等									
自然堤防									
周辺の地形・地質									
河床勾配									
(平均河床高)									
河床材料									
ト・粘土等									
河床材料									
礫・砂・シルト等									
川幅									
(河道幅・水面幅)									
幅									
- 5 6									
7 8 9 10 11 12									
名取川頭首工									
横断工作物									
支川の合流									
●広瀬川									
特徴的な狭窄部									
●筑川									
距離標(空間単位:1km)									
5 6									
7 8 9 10 11 12									
1/50 1/200									
生息場データ(環境要素)									
1. 低・中茎草地	○ △	○	△	○	○	△	○	△	○
2. 河辺性の樹林・河畔林	○ ○	○	△	○	○	△	○	○	△
3. 自然裸地	△ ○	○	○	○	○	○	○	△	○
4. 外来植物生育地	×	×	△	×	×	△	×	△	△
5. 水生植物帶	○ ○	○	△	△	△	△	△	△	△
6. 水際の自然度	○ ○	○	○	○	○	○	○	○	△
7. 水際の複雑さ	△ △	○	○	○	○	○	○	○	△
8. 連続する瀬と淵	○	○	○	○	○	○	○	○	△
9. ワンド・たまり	△	○	△						
10. 淀水域	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
11. 干潟	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
12. ヨシ原	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
特徴的な狭窄部									
砂河原の植生域									
湧水地									
海浜植生帶									
塩沼湿地									
生息場の多様性の評価値	3	4	6	3	3	3	3	4	0
良好な環境を有する代表的な区間									

河川環境の現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>名取川5.0k~12.0k付近に点在する砂礫河原は、イカルチドリの生息・繁殖環境となっている。</li> <li>名取川6.0k~12.0kでは瀬・淵が交互に連続し、早瀬の礫底を利用するアユの生息・繁殖環境となっている。</li> </ul>
保全・創出	<ul style="list-style-type: none"> <li>アユが生息・繁殖する瀬・淵、イカルチドリが生息・繁殖する砂礫河原の保全・創出を図る。</li> </ul>

## ■ 河川環境情報図(令和2年度データ)



- 河川環境情報図見える化した「河川環境管理シート」をもとに、地形や環境などの経年変化を踏まえ、区間ごとに重要な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出の方針を明確化する。
- 事業計画の検討においては、事業の実施、効果を把握しつつ、目標に照らして順応的な管理・監視を行う。

## &lt;名取川河口部 (-0.6k~2k付近) &gt;

- 【現状】**
- 河口部は、汽水の環境となっており、水際のヨシ等の水生植物帯にはオオヨシキリが生息・繁殖し、干潟にはエドハゼが生息・繁殖している。
  - 河口部左岸の井土浦は、シオクグ等の海浜植物帯の生育する塩沼湿地が広がっており、干潟はハマシギなど渡り鳥の中継地・越冬地となっている。
- 【目標】**
- 河口部では、オオヨシキリが生息・繁殖する水生植物帯、エドハゼが生息・繁殖する干潟環境の保全・創出を図る。
  - 河口部左岸の井土浦では、シオクグ等の海浜植物帯が生育する塩沼湿地、ハマシギなど渡り鳥の中継地・越冬地となっている干潟環境を保全する。

## &lt;広瀬川&gt;

- 【現状】**
- 広瀬川1.0~3.0k付近の砂礫河原は、イカルチドリの生息・繁殖環境となっている。
  - 1.0~3.0k付近には瀬・淵が連続し、アユ、ギバチが生息・繁殖している。
- 【目標】**
- アユ、ギバチが生息・繁殖する瀬・淵、イカルチドリが生息・繁殖する砂礫河原の保全・創出を図る。

## &lt;名取川下流部① (2k~5k付近) 河床勾配1/2,800&gt;

- 【現状】**
- 2.0k~5.0k付近のヨシ等の水生植物帯は、オオヨシキリの生息・繁殖環境となっている。
- 【目標】**
- オオヨシキリが生息・繁殖する水生植物帯の保全・創出を図る。

## &lt;笊川&gt;

- 【現状】**
- 2.0k付近に瀬が存在し、ウグイが生息している。
- 【目標】**
- ウグイ等の生息・繁殖する瀬の保全を図る。

## &lt;名取川下流部② (5k~12k付近) 河床勾配1/200~450&gt;

- 【現状】**
- 5.0k~12.0k付近に点在する砂礫河原は、イカルチドリの生息・繁殖環境となっている。
  - 6.0~12.0k付近には瀬・淵が連続し、アユが生息、繁殖している。
- 【目標】**
- アユが生息・繁殖する瀬・淵、イカルチドリが生息・繁殖する砂礫河原の保全・創出を図る。

## 河川の区分と自然環境

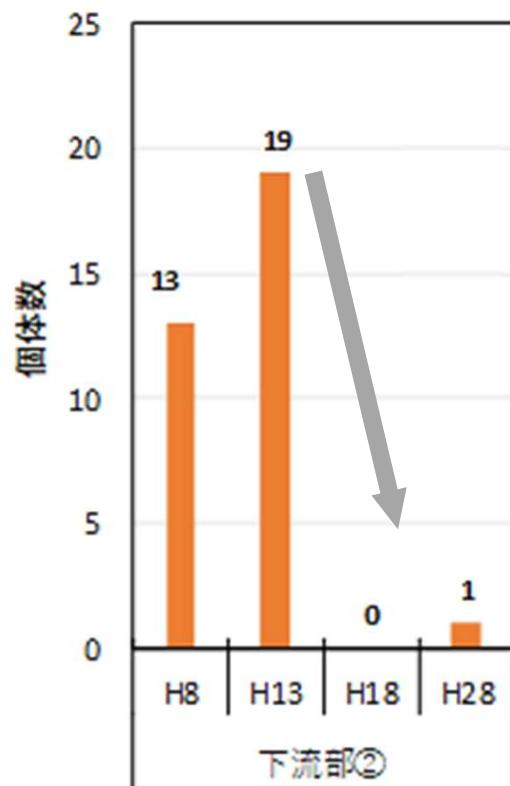


# 本文掲載種の個体数と生息・生育場の変遷【下流部②】

名取川水系

- イカルチドリの個体数は平成18年以降激減。自然裸地は平成22年に最小でその後増加。
- イカルチドリが生息・繁殖する砂礫河原の保全・創出を図り、河川の作用による生息場の変化等をモニタリングし、順応的な対応を行う。

## イカルチドリの個体数

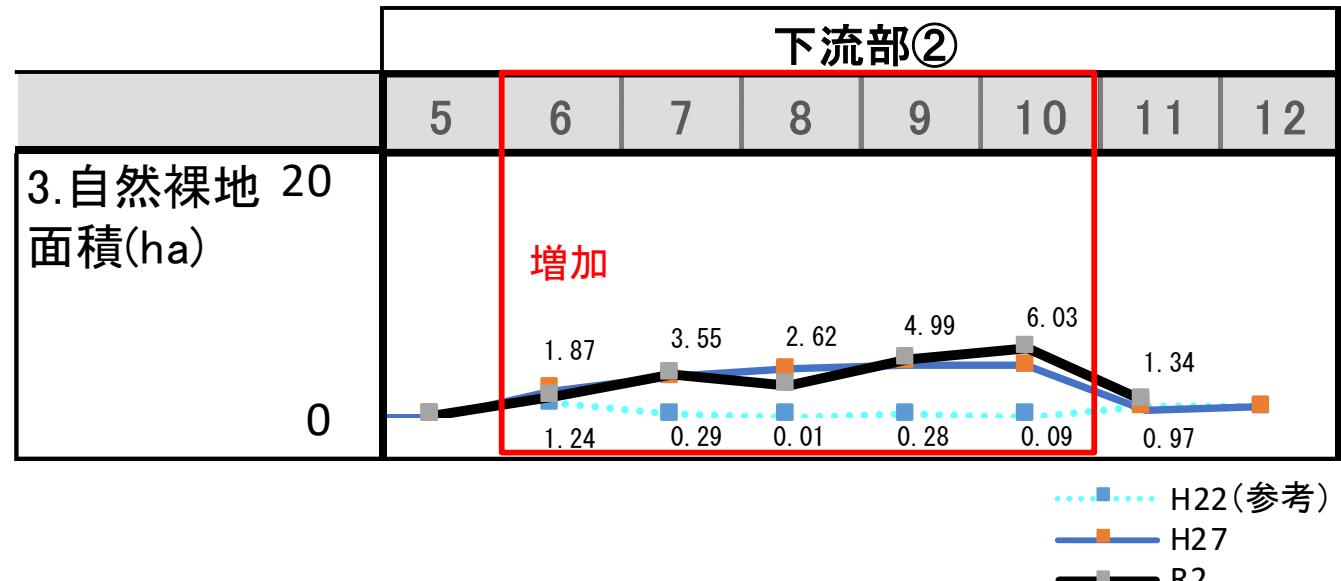


調査地点：8地点

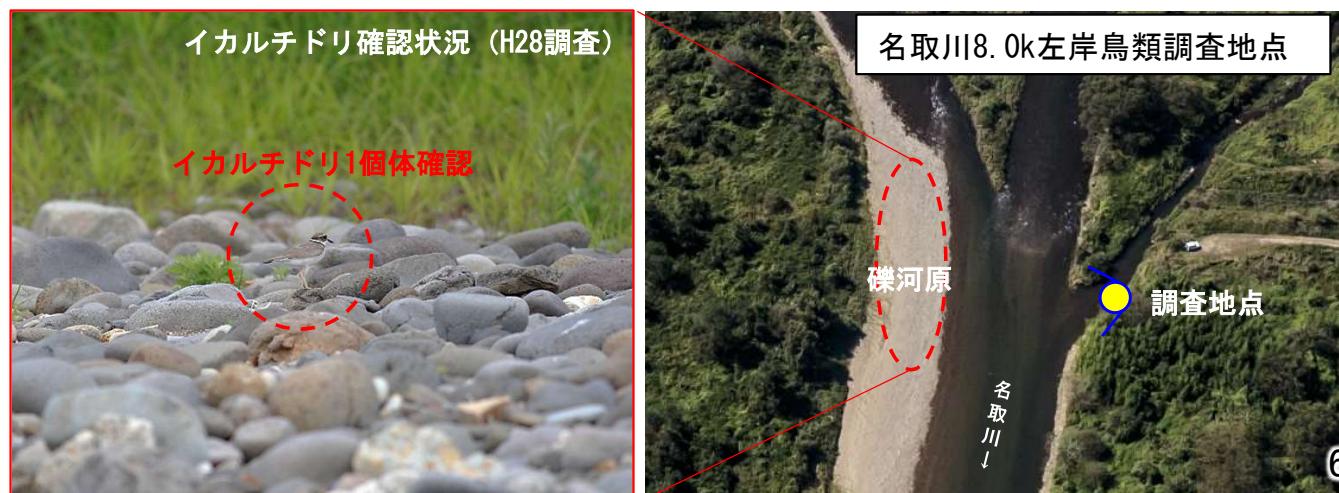
(5.0k, 6.0k, 7.0k, 8.0k, 9.0k, 10.0k, 11.0k, 12.0k)

※ 河川水辺の国勢調査（鳥類：H8、H13、H18、H28）を整理。

## 自然裸地面積



※ 河川環境管理シート「経年変化シート」より、直近10年間の変化を整理。



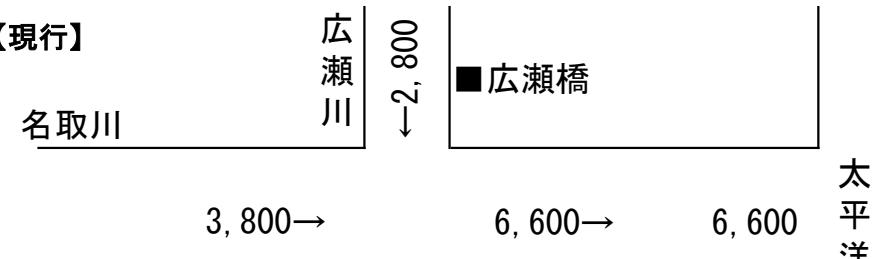
# 治水と環境の両立を目指した掘削

名取川水系

- 河道掘削に際しては、同一河川内の良好な河川環境を有する区間の河道断面を参考に、魚類等の生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図るため、一律で画一的河道形状を避けるなどの工夫を行う。
- 掘削箇所や既存の良好な河川環境を有する箇所も含め、河川の作用による変化等をモニタリングし、順応的な対応を行う。

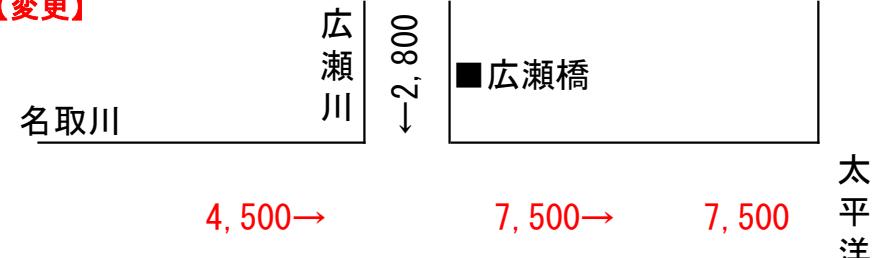
名取川水系の流量配分図

【現行】



■：基準地点  
●：主要な地点  
(単位： $m^3/s$ )

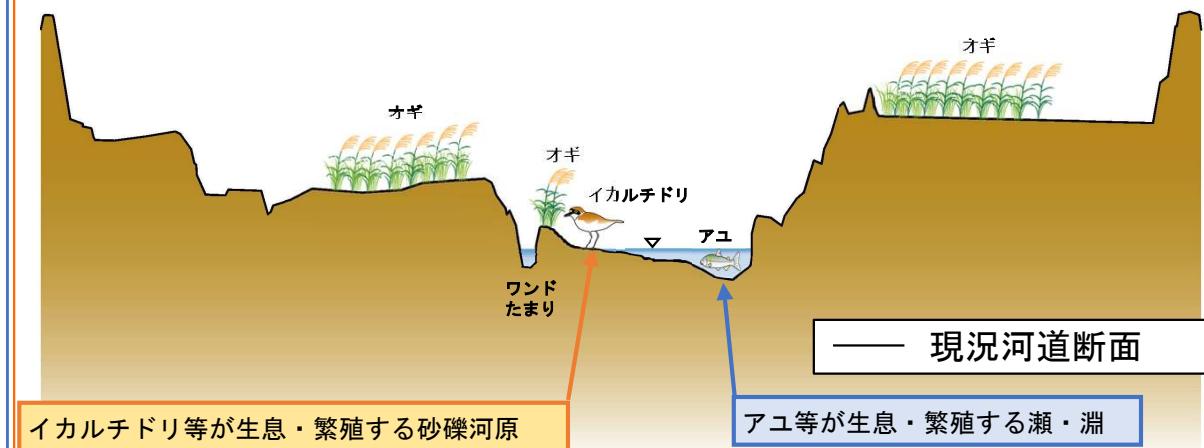
【変更】



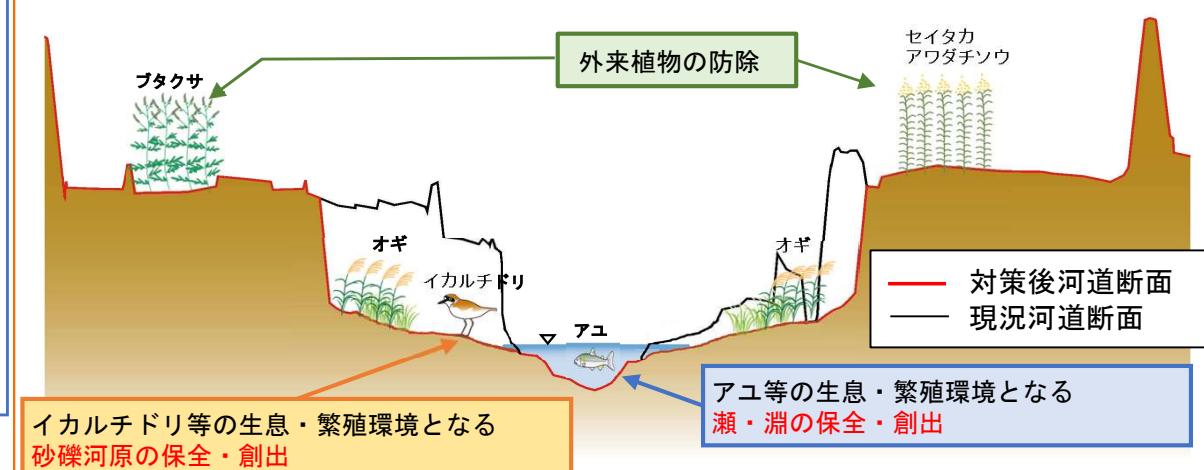
■：基準地点  
●：主要な地点  
(単位： $m^3/s$ )

※流量増加分は、河道掘削及び事前放流・ダム操作の見直しで対応

名取川における良好な環境を有する区間（名取川下流部②：7.4k付近）



掘削箇所による環境の保全・創出の概念図（名取川下流部②：5.4k付近）



## 【掘削方法の工夫】

- 河道掘削にあたっては、目標とする河道内の生態系に応じて、良好な環境を有する区間の形状や冠水頻度等を参考とし、平水位に限らず掘削深や形状を工夫するとともに、河川が有している自然の復元力も利用する。
- 外来種の防除を行うとともに、掘削深さを工夫し冠水頻度を高めることで、掘削後の外来種の繁茂を抑制する。

# 河川環境の整備と保全 生態系ネットワークの形成

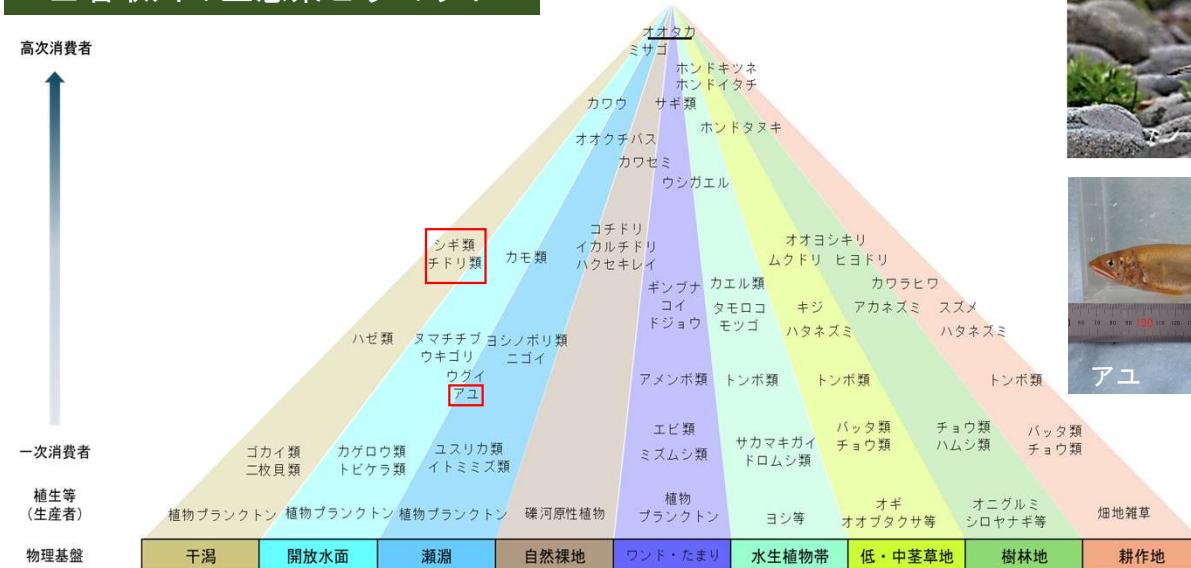
名取川水系

- 名取川水系では、支川広瀬川で市民団体による河川との触れ合い活動や、環境保全活動が行われており、今後地域住民が主体となった生態系ネットワーク形成に関する活動が期待される。
  - 名取川水系では、市民に親しまれている「アユ」などの回遊魚や河口を含む仙台湾には豊かな生物相を育む干潟や藻場が存在し、これらの場にシギ・チドリ類やガン・カモ類等の渡り鳥が飛来するなど、オオタカを頂点とした生態系が形成されている。
  - シギ・チドリ類等の渡り鳥の中継地や越冬地となる干潟や砂礫河原など生態系ネットワークの形成にも寄与する良好な河川環境の保全・創出を図るほか、まちづくりと連携した地域経済の活性化や賑わいを創出する。

## ■名取川周辺の生態系ネットワーク



#### ■名取川の生態系ピラミッド



#### ■地域住民が主体となった環境保全、まちづくり等の取組み



環境美化活動（水・環境ネット東北）

## 広瀬川サケ祭り (広瀬川の清流を守る会)



## まちづくりと連携した 地域経済の活性化の検討 (藤塚地区かわまちづくり協議会)

※生物多様性の観点から重要な湿地を保全することを目的に環境省が指定した、生物の生息地として規模の大きな湿地や希少種が生息する湿地

# 河川環境の整備と保全 特定外来生物等への対応

名取川水系

- 特定外来生物は、アレチウリ、オオハンゴンソウ、ウシガエル、ブルーギル、オオクチバス等が確認されている。
- 外来植物は、オオブタクサ、セイタカアワダチソウ、ハリエンジュ等が確認されている。
- オオハンゴンソウや、特に流下阻害に繋がるハリエンジュ等については、河川巡視、維持工事等により随時防除活動を行っている。
- 在来生物への影響が懸念される場合は、関係機関と連携し、適切な対応を行う。

## 特定外来生物（植物）の確認状況

- ・ アレチウリは名取川、広瀬川で広く確認されている。
- ・ オオカワヂシャ、オオキンケイギクは下流部、オオハンゴンソウは河口部で確認されている。



アレチウリ



オオハンゴンソウ

植物（和名）	河川水辺の国勢調査実施年度						
	H7	H12	H17	H22	H25	R2	R5
アレチウリ	●	●	●	●	●	●	●
オオカワヂシャ						●	●
オオハンゴンソウ	●	●	●		●	●	●
オオキンケイギク	●	●				●	●

※H7, H12, H17, H25, R5は植物相調査、H22, R2は基図調査

## 特定外来生物（動物）の確認状況

- ・ オオクチバスはH4以降、ウシガエルはH16以降毎回確認されている。

魚類（和名）	河川水辺の国勢調査実施年度							
	H2	H4	H9	H14	H19	H24	H29	R4
ブルーギル				●	●	●		●
オオクチバス		●	●	●	●	●	●	●
コクチバス							●	●



ブルーギル

鳥類（和名）	河川水辺の国勢調査実施年度				
	H3	H8	H13	H18	H28
ガビチョウ					●



ガビチョウ

両生類・爬虫類 (和名)	河川水辺の国勢調査実施年度				
	H6	H11	H16	H25	R3
ウシガエル	●		●	●	●



ウシガエル

## 外来植物群落の確認状況

### 外来植物群落の面積の変化

外来植物群落等 (R2の面積順位)	H22	H27	R2
	面積	面積	面積
オオブタクサ群落	7.3ha	2.4ha	58.6ha
セイタカアワダチソウ群落	42.3ha	42.0ha	33.7ha
アレチウリ群落（特定外来生物）	5.5ha	1.6ha	9.1ha
ハリエンジュ群落	7.7ha	5.5ha	5.5ha
モウソウチク植林	4.7ha	3.8ha	4.6ha
イタチハギ群落	0.7ha	1.2ha	3.4ha
オニウシノケグサ群落	0.0ha	0.9ha	2.0ha
ヒメムカシヨモギーオアレチノギク群落	1.2ha	1.8ha	0.6ha
メマツヨイグサ-マルバヤハズソウ群落	0.0ha	0.0ha	0.1ha
シナダレスズメガヤ群落	0.1ha	0.0ha	0.0ha
オニハマダイコン群落	0.0ha	0.0ha	0.0ha
〔外来種群落面積合計〕	69.4ha	59.3ha	117.4ha
調査面積（自然裸地、人工構造物、グラウンドなど、開放水面を除く）	497.9ha	481.9ha	477.0ha

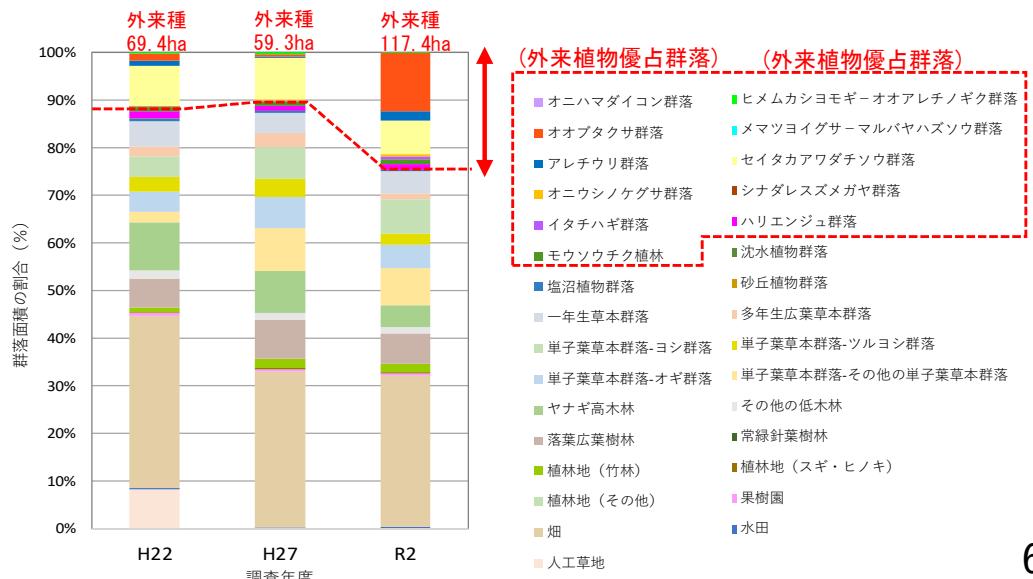


▲10k付近の繁茂状況  
(ハリエンジュ)



▲幼木引き抜き  
(ハリエンジュ)

### 外来植物群落の面積の割合



# 東北地方太平洋沖地震以降 河口部の環境変化

名取川水系

- 東北地方太平洋沖地震による広域的な地盤沈下や津波の影響で河口部の砂州や砂浜が流失するなど大きな変化が生じたため、砂州の復元や海岸堤防整備の際の海浜植生との連続性確保などに取り組んできた。河川堤防については元の位置に復旧している。
- 東北地方太平洋沖地震以降、環境が大きく変化している。引き続きモニタリングにより、河口部の環境変化の把握に努める。

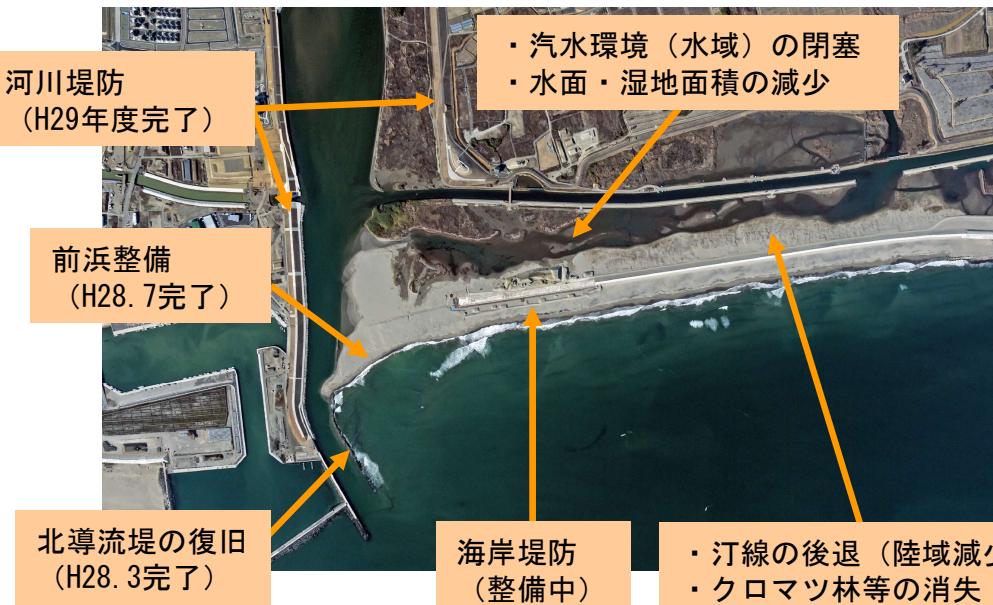
平成21年10月18日（地震前）



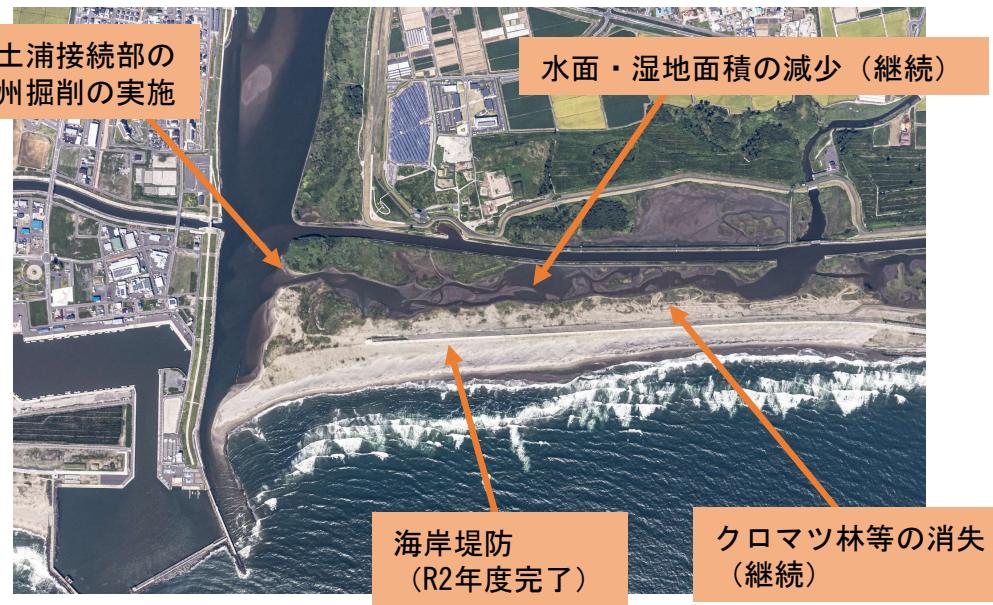
平成23年3月12日（地震・津波被災後）



平成29年12月7日（河川堤防復旧完了）



令和6年9月2日（現在）



## 東北地方太平洋沖地震以降 河口部の環境変化

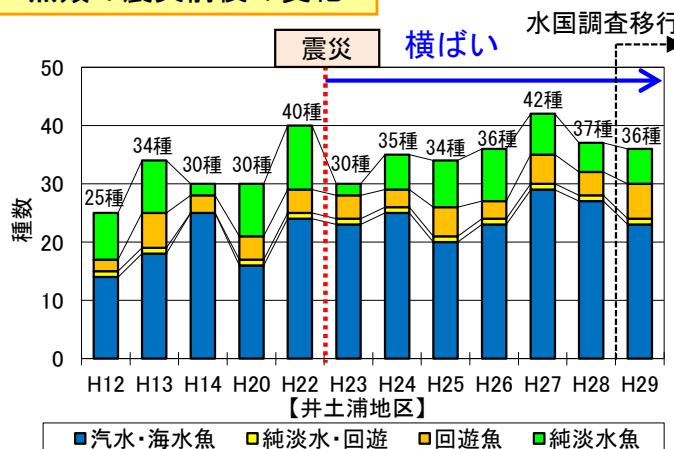
名取川水系

- 魚類、鳥類は、震災後に減少したが、その後回復傾向が見られ、震災前と比較しても概ね横ばい状態となっている。
  - 鳥類は、東谷地が湿地から干潟環境に変化したこと等により、干潟に依存するシギ・チドリ類の種数が震災前に比べてやや増えている。また、クロマツ植林の減少により純森林性種の種数が震災後に低下し、回復が見られていない。
  - 陸上昆虫類等は、震災後に減少したが、回復傾向となり、震災前の確認種数に近づいている。なお、東谷地（湿地）で生息が確認されていたヒヌマイトトンボは確認されていない。

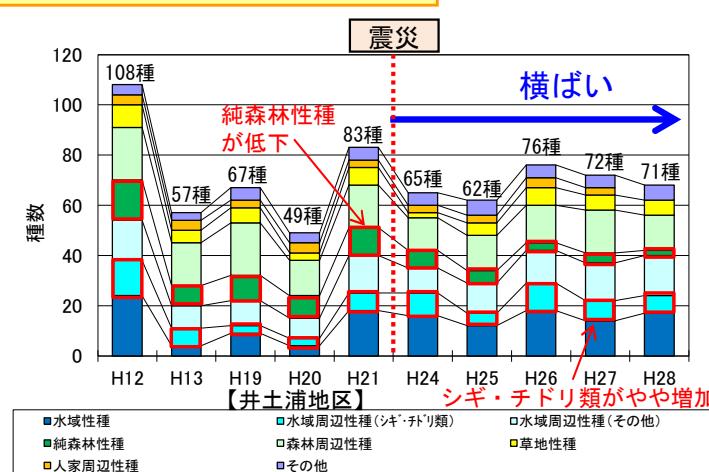
## 河口部・井土浦の環境変化



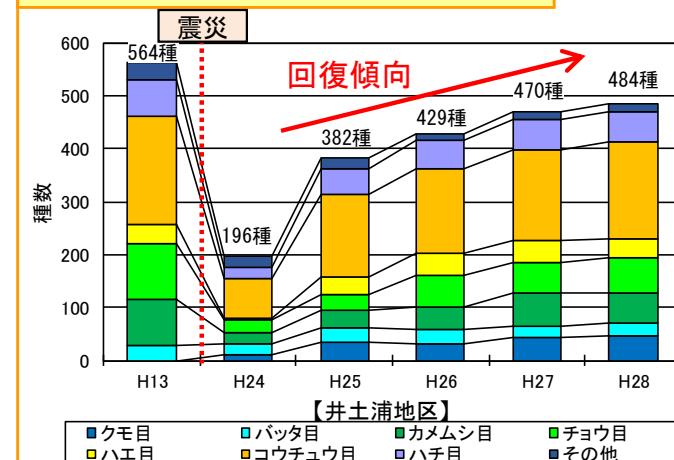
## 魚類の震災前後の変化



## 鳥類の震災前後の変化



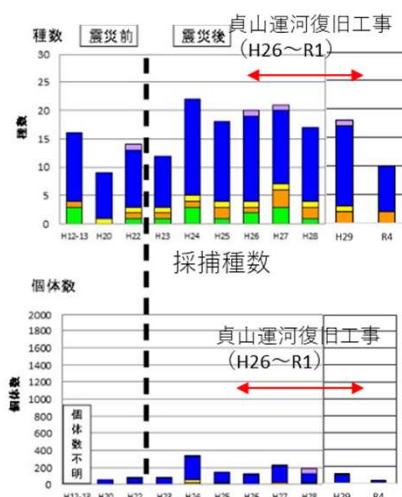
## 陸上昆虫類等の震災前後の変化



- 貞山運河では震災前から魚類の採捕個体数が少ない傾向が継続している。淡水の影響が強いと考えられる運河の北側を中心に、震災前から純淡水魚が継続的に採捕されている。
- 貞山運河が震災により被災し、魚類が井土浦と行き来できる箇所が増えたことが影響し、平成24年頃から採捕個体数、種数が増加したが、その後復旧工事の進捗に伴い、震災前の状況に戻ったことから、個体数や種数も震災前の状況に戻りつつあると考えられる。

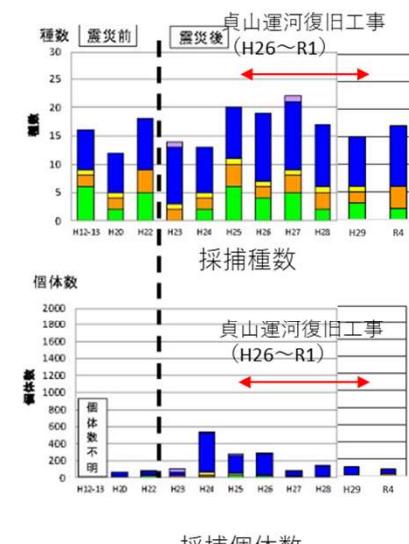
## St. 3 貞山運河南側

- ・種数はH29～R4にかけて減少
- ・個体数もH29～R4に減少
- ・震災後には純淡水魚種数が増加したがH29年調査以降は減少



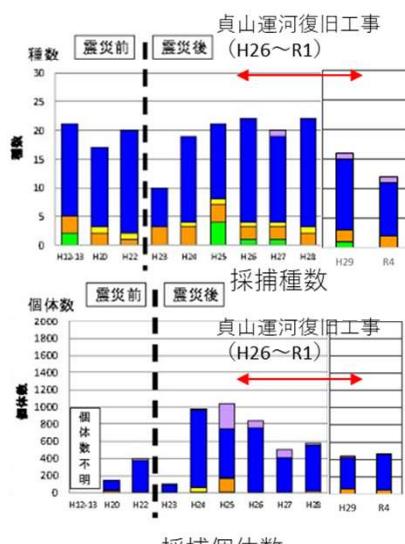
## St. 4 貞山運河北側

- ・種数はH24以降減少もしくは横ばい傾向
- ・個体数もH27年以降横ばい
- ・純淡水魚は継続的に確認



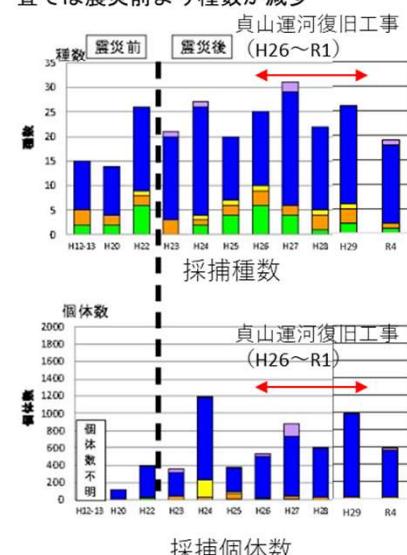
## St. 1 井土浦南側

- ・採捕種数はH28年以降減少傾向
- ・個体数はH25に最大、H27以降は横ばいで推移
- ・震災前より種数は減少したが、個体数は震災前と同程度



## St. 2 井土浦北側

- ・採捕種数はH27年以降減少傾向
- ・個体数はH24年に最大、以降は年変動があるが、横ばいで推移
- ・震災後には純淡水魚の種数が増加したがR4年調査では震災前より種数が減少



## ⑥ 総合的な土砂管理

- 名取川流域の山地（砂防）領域の荒地は少なくなっていることから、土砂流出量は比較的小さい。
- ダム領域は、釜房ダムで計画を上回る堆砂が進行しているが、貯砂ダムによる対策を講じ堆砂量を抑制している。大倉ダム及び樽水ダムは、計画通りの堆砂量で推移している。
- 河道領域の名取川及び広瀬川は、出水等の影響により一部区間で最深河床高の低下が見られるが、平均河床高の変動量は30cm程度であり、全体的に安定傾向である。
- 河口領域は、東北地方太平洋沖地震の津波により河口砂州が消失し、河道内に砂州が大きく侵入したが、その後、安定した河口を維持するため北導流堤の復旧や前浜整備等を実施しており、現在は安定傾向にある。
- 海岸領域は、東北地方太平洋沖地震の津波により汀線が大幅に後退したが、その後、名取川河口付近では堆積傾向にある。
- 釜房ダムでは、貯水池堆砂の掘削土を海岸事業の養浜材や他事業の道路盛土など、事業間連携による土砂の有効活用を実施している。
- 今後、名取川の流下能力が不足する区間において河道掘削を実施することから、洪水の安全な流下、河岸侵食等に対する安全性及び水系一環の土砂管理の観点から、引き続きモニタリングを実施して河床変動量や各種水理データの収集に努めていくなど、適切な河道管理へフィードバックしていく。

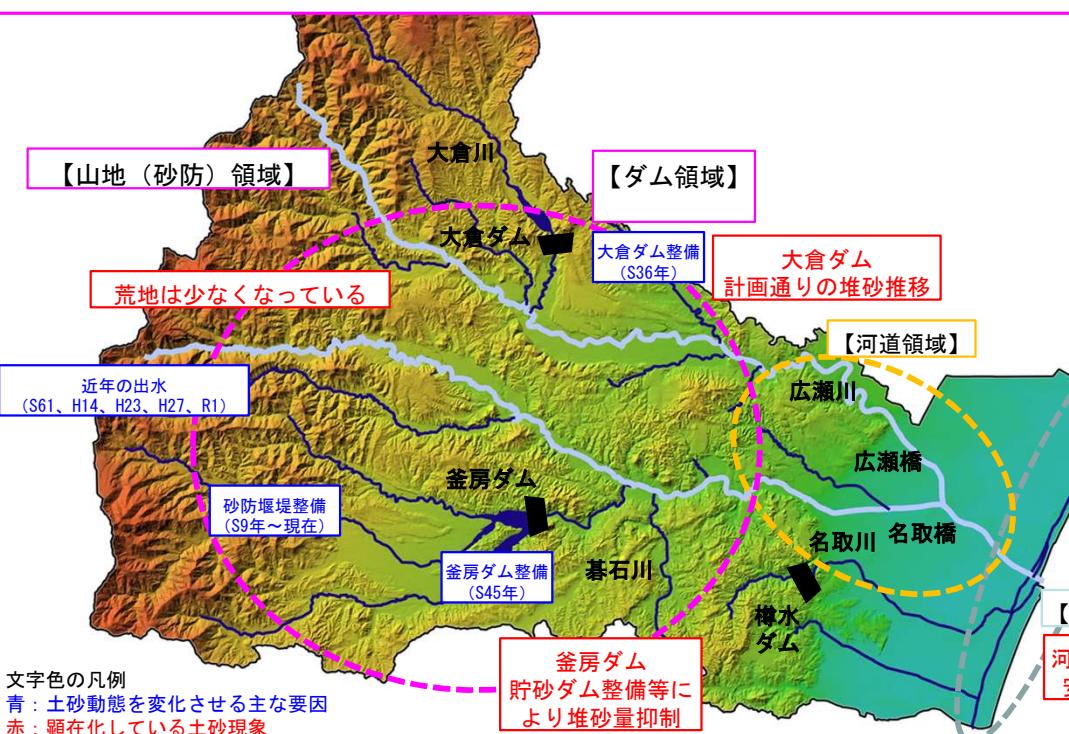
○総合的な土砂管理は、治水・利水・環境のいずれの面においても重要であり、相互に影響し合うものであることを踏まえ、各領域の経年変化の定量的な把握や適切な維持に努めるとともに、関係機関と連携を図りながら必要な対策を進め、河川の総合的な保全と利用を図る。

### 【山地（砂防）領域】

- ▶ 山地（砂防）領域は、ほとんどを森林が占めており、荒地は少なくなっていることから、現在の土砂流出量は比較的小さい。
- ▶ 名取川流域の砂防堰堤は、優先度の高い砂防堰堤から整備が進められている。
- ▶ 今後も継続してモニタリングを実施する。

### 【ダム領域】

- ▶ 多目的ダム3基のうち、釜房ダムは平成元年の2度の大規模出水により堆砂量が増加したが、貯砂ダム整備及び堆砂掘削により堆砂量を抑制している。
- ▶ 大倉ダム及び樽水ダムは、ほぼ計画どおりの堆砂量で推移しており、今後も継続的にモニタリングを実施する。



### 【河道領域】

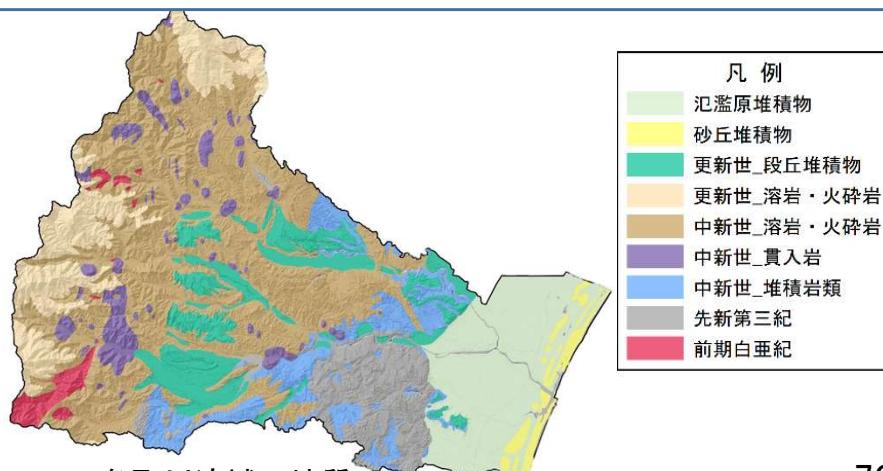
- ▶ 名取川は、出水等の影響により一部区間で最深河床高の低下が見られるが、平均河床高の変動量は30cm程度であり、全体的に安定傾向である。
- ▶ 広瀬川は、直轄上流端付近において最深河床高が低下している箇所が見られるが、平均河床高・最深河床高ともに全体的に安定傾向にある。
- ▶ 今後も継続してモニタリングを実施する。

### 【河口領域】

- ▶ 河口領域は、東北地方太平洋沖地震の津波により河口砂州は消失し、河道内に砂州が大きく侵入した。
- ▶ その後、安定した河口を維持するため、北導流堤の復旧や前浜整備等を実施しており、現在は比較的安定傾向にある。
- ▶ 令和元年東日本台風時も波浪により導流堤脇の砂州がフラッシュされているが、現在は概ね同じ位置に河口砂州が形成され安定している。
- ▶ 今後も河口の状況を把握するため、継続的にモニタリングを実施する。

### 【海岸領域】

- ▶ 長期的な北向きの沿岸漂砂があり、昭和50年代から沿岸漂砂の連續性を遮る漁港の影響と考えられる侵食が名取川河口から北側で一部見られる。
- ▶ 東北地方太平洋沖地震の津波により汀線が大幅に後退したが、その後、名取川河口付近では堆積傾向にある。
- ▶ 今後も継続してモニタリングを実施する。



- 釜房ダムでは、貯水池堆砂の掘削土を海岸事業の養浜材や他事業の道路盛土など、事業間連携による土砂の有効活用を実施している。
  - 仙台湾南部海岸では、名取川や阿武隈川など河川からの土砂供給量の減少や港湾・漁港施設の整備等による沿岸漂砂の遮断により砂浜幅の減少が進んでいる。福島県側から北向きの沿岸漂砂が卓越していることを踏まえ、名取川河口部を含む仙台湾南部海岸全体の海岸保全に資するよう、釜房ダムの掘削土を砂浜幅の減少が著しい県南部の海岸の養浜材として活用している。
  - 今後発生する河道掘削土についても、国・県・市町等が連携し、中長期的な発生見込みや活用箇所等を共有・協議し、土砂融通に努める。

## ダム事業と海岸事業との連携



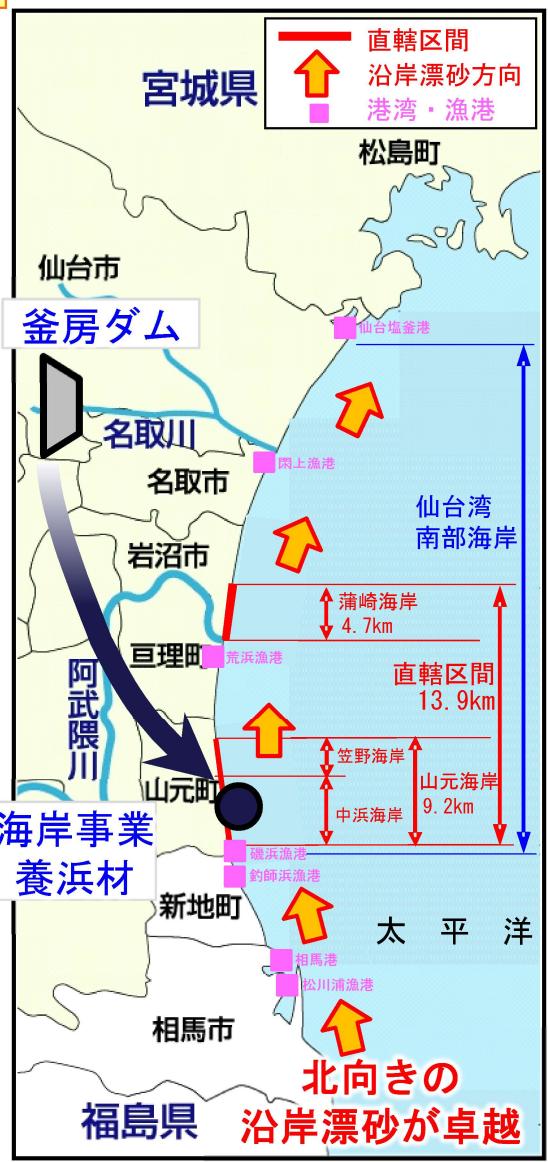
## ダム堆積土砂の掘削状況



## ストックヤードに仮置きした 掘削土砂の搬出状況

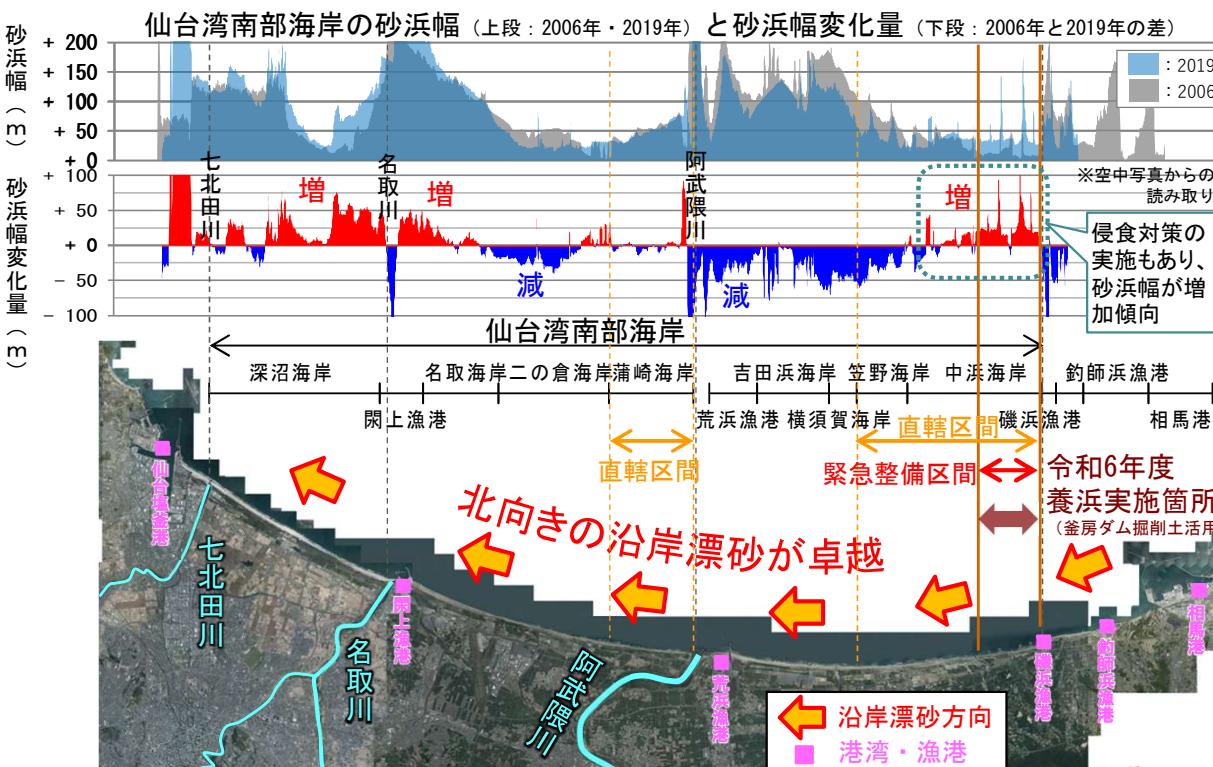


## 海岸事業での養浜状況 (有効活用)



## 仙台湾南部海岸の保全に向けた掘削土の養浜材への活用

掘削土を活用した養浜箇所は、流域や仙台湾南部海岸全体の侵食状況や沿岸漂砂の特性を踏まえ設定している。現在は、砂浜幅の減少が著しい県南部の区間を「緊急整備区間」と位置づけ、ヘッドランドの設置とあわせて養浜を実施することで、侵食対策の効果を早期に発現させ、海岸の保全を図っている。今後もモニタリングを継続し、適切な養浜箇所の設定を行うなど効率的・効果的に海岸の保全を実施する。



## 河道掘削土の土砂融通

河道掘削で発生する土砂については、国・県・市町等が連携し、土砂融通に努める。搬出にあたっては、活用先の環境への影響を考慮し、石や根の除去等について事業者間で調整を図る。



掘削土から石を除去



### 掘削土から根を除去

## ⑦ 流域治水の推進

- 名取川水系では、国、県、市町等から構成される名取川流域治水協議会を設置。これまでに8回協議会を開催し、関係者間の連携を図りながら、流域治水を推進している。
- 令和3年3月に名取川水系流域治水プロジェクトを策定し、既設ダム等における事前放流、流域タイムラインの運用開始、マイタイムライン流域治水の取組を実施中。
- 令和6年3月には、気候変動の影響による降水量の増大に対して、早期に防災・減災を実現するため、流域のあらゆる関係者による、様々な手法を活用した対策において一層の充実を図り、名取川水系流域治水プロジェクト2.0を策定（令和7年3月更新）した。

- 戦後最大の洪水となった昭和25年8月洪水では、各地で甚大な被害が発生したこと等を踏まえ、以下の取組を一層推進していくものとし、さらに大臣管理区間においては、気候変動（2°C上昇時）下でも目標とする治水安全度を維持するため、戦後最大規模である昭和25年8月洪水の降雨増加量（雨量1.1倍）を考慮した洪水が流下する場合においても安全に流下させることを目指す。
- 名取川水系では、東北最大の都市を流れる川にふさわしい安全性と安心感の実現を目指し、かわまちづくりなどによる賑わいを創出しつつ、これまでに河川整備を進めてきたが、田んぼダムの取組拡大、民間業者との連携協力、防災意識の啓発などを通して、あらゆる関係者が協働して更なる流域治水を推進する。

### 流域治水協議会の開催状況

事務所、関係機関、関係部局総動員による流域治水協議会を開催。  
実効性のある流域治水の実装を目指しているところ。

	日時	議題	出席者
第1回	令和2年9月18日	・名取川流域治水プロジェクト_中間とりまとめ(案) ・阿武隈川流域治水プロジェクト_中間とりまとめ(案)	【協議会構成員】 仙台市、白石市、名取市、角田市、岩沼市、蔵王町、七ヶ宿町、大河原町、村田町、柴田町、川崎町、丸森町、亘理町、山元町
第2回	令和2年12月23日	・規約の改正について ・総力戦で挑む、防災・減災プロジェクト ・流域治水をめぐる最近の動き ・流域治水に関する農林水産省の取り組み ・各市町からの取り組み方針の報告	農林水産省 東北農政局 阿武隈土地改良調査管理事務所  林野庁 東北森林管理局 仙台森林管理署  東北運輸局 鉄道部
第3回	令和3年2月10日	・名取川・阿武隈川流域治水プロジェクト(案)について ・流域治水宣言(案)について	気象庁 仙台管区気象台 気象防災部
第4回	令和3年7月7日	・規約の改正について ・名取川・阿武隈川流域治水プロジェクトの方向性について	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林整備センター 東北北海道整備局
第5回	令和4年3月17日	・規約の改正について ・名取川流域治水プロジェクト_とりまとめ ・阿武隈川下流流域治水プロジェクト_とりまとめ	東日本旅客鉄道株式会社 仙台支社
第6回	令和5年3月22日	・名取川・阿武隈川下流流域治水プロジェクトの更新一覧表 ・名取川流域治水プロジェクトの更新(案) ・阿武隈川下流流域治水プロジェクトの更新(案)	宮城県 復興・危機管理部、総務部、農政部、水産林政部、土木部、仙台土木事務所、大河原土木事務所、仙台地方ダム総合事務所
第7回	令和6年1月25日	・流域治水に関する取組の更なる発展について ・流域内での取組の情報共有	国土交通省 東北地方整備局 宮城南部復興事務所、釜房ダム管理所、七ヶ宿ダム管理所、仙台河川国道事務所
第8回	令和7年1月29日	・流域内での取組の情報共有	



第6回協議会の状況（令和5年3月）



第7回協議会の状況（令和6年1月）

### 名取川水系流域治水プロジェクトの内容

#### ●氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- 河道掘削、緊急河川敷道路、堤防強化、樹木繁茂対策
- 川内沢ダム建設
- 排水機場整備
- 雨水ポンプ場増強、雨水調整池・雨水幹線の整備
- 水田貯留（田んぼダムの取組拡大）、ため池の活用
- 公園貯留施設整備
- 森林整備、治山対策
- 利水ダム等7ダムにおける事前放流等の実施・体制構築
- 海岸における事業間連携を通じた土砂の有効活用
- 既存ダムの効率的な運用検討
- インフラDX（施策）における河川管理の高度化・効率化（三次元点群データの活用等）等

#### ●被害対象を減少させるための対策

- 防災拠点等の整備
- 止水壁の設置
- 施設の高床整備
- 立地適正化計画による適正な立地誘導
- グリーンボンド発行による防災環境都市づくりなどへの資金調達 等

#### ●被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- 危機管理型水位計及び簡易型カメラの設置
- 洪水ハザードマップの更新・配布
- 要配慮者利用施設の避難確保計画策定及び訓練促進
- マイ・タイムラインの普及促進
- 自主防災組織の取組拡大
- 災害時における応急生活物資の供給協定
- 民間施設との協定による「緊急避難場所」「車両緊急避難場所」の確保
- 「水害リスクライン・洪水キックル」普及・利活用促進
- e-ラーニング教材「大雨の時にどう逃げる」を活用した防災教育の推進 等

#### ●グリーンインフラの取組

# 流域治水【名取川水系流域治水プロジェクト】

名取川水系

- 令和元年東日本台風では、各地で戦後最大を超える洪水となり甚大な被害が発生したことを踏まえ、名取川水系においても、事前防災を進める必要があることから、河道掘削や堤防強化、準用河川の改修、排水機場の設置や雨水ポンプ場の整備・雨水貯留施設の整備、水田貯留やため池の活用等の取組を実施する。
- 以下の取組により、大臣管理区間においては、戦後最大の昭和25年8月洪水と同規模の洪水を安全に流し、流域における浸水被害の軽減を図る。

## 名取川水系流域治水プロジェクト【流域治水の具体的な取組】

～本川・支川の抜本的な治水対策と流域対策が一体となった総合的な防災・減災対策～



### 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- 雨庭の整備（仙台市）  
大雨時の市街地の浸水被害軽減のため、雨水を一時的に貯留し、時間をかけて地中や河川に流す公園緑地空間の整備「雨庭（あめにわ）」に取り組んでいく



- 準用河川谷地掘削改修事業（仙台市）  
整備前（旧荒川合流部） 整備後



- 雨水貯留施設整備（名取市）

・県道仙台名取線（旧国道4号）から国道4号バイパスまでの約440m区間に於ける雨水幹線の整備、下流側既設水路および接続先の承水路（放流限制量有）の流下能力が保たれるよう調整池（増田調整池）を整備し、未整備区域である29.7haの浸水軽減を図るものである



### 被害対象を減少させるための対策

- 立地適正化計画（仙台市）

・誘導する区域、誘導する施設や防災・減災対策の取組を位置づけ。  
・行政と住民や事業者等が一体となって持続可能で安全・安心に暮らすことができる都市の実現を目指す。  
・本計画の中では防災指針も定めており、計画的かつ着実な防災・減災対策を進める。  
・令和5年3月策定し、計画期間は令和5年度～令和24年度である。



- 防災拠点等の整備（名取市）



### 被害の軽減、早期の復旧・復興のための対策

- 雨量計の設置（川崎町）

・青根地区周辺に雨量観測所がないことから、自主防災組織に対し雨量計を設置  
・これにより、気象庁の警戒レベル発表を待つことなく自主防災組織による自主避難情報などを発信され、加えて大雨発生の前に雨水流出場所への土嚢設置、消防団による警戒活動など住民主体の防災体制が確立されている

#### 川崎町（総務課）の“自主防災モデルケース”

##### 雨量計を設置

- 雨量データ測定開始！  
1時間単位で記録。



- 雨量データ公開開始！  
「青根区会」で検索

<https://aonekukai.jimdo-free.com/>



- 青根緊急連絡システムでも活用開始。



データは自宅内でモニターできます

#### 自主防災組織による地域住民への情報発信

- 冠水事例：「★写真①」グリーンスバ南地区ロータリー道路国境地付近  
令和2年9月25日9時ごろ 1時間当たり  
雨量10mm超え



令和4年6月6日  
明日7日の朝5時ごろまで断続的に  
「強い雨」が続く予報です。  
すでに、青根にある雨量計では、本日  
6日9時過ぎからの降雨量が3.0mm  
を超えています。  
現在からの直近2時間で1.0mmです。  
このまま明日朝まで同じレベルが  
断続的に続くと予想されます。  
令和2年7月の短時間集中豪雨時に匹敵します。  
比較的冠水しやすい地域の皆さんには注意が必要です。

## 流域治水プロジェクト位置図【名取川水系】

R7.3.31更新

～都市化の進む流域において総合的な治水対策を一層推進し、浸水被害を軽減～

○S25.8洪水では、各地で戦後最大を超える洪水により甚大な被害が発生したこと等を踏まえ、以下の取り組みを一層推進していくものとし、更に国管理区間においては、気候変動(2℃上昇時)下でも目標とする治水安全度を維持するため、戦後最大洪水であるS25.8洪水の降雨増加量(雨量1.1倍)を考慮した流下する場合においても、洪水を安全に流下させることを目指す。

○名取川水系では、東北最大の都市を流れる川にふさわしい安全性と安心感の実現を目指し、かわまちづくりなどによるにぎわいを創出しつつ、これまで河川整備を進めてきたが、田んぼダムの取組拡大、民間事業者との連携協力、防災意識の啓発などを通して、あらゆる関係者が協働して更なる流域治水を推進する。

## ■氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

## ○河川区域での対策

- ・河道掘削、堤防強化、緊急河川敷道路、樹木繁茂対策
- ・インフラDX(施策)における河川管理の高度化・効率化(三次元点群データの活用等)
- ・川内沢ダム建設
- ・利水ダム等7ダムにおける事前放流等の実施、体制構築
- ・既存ダムの効率的な運用検討
- ・海岸における事業間連携を通じた土砂の有効活用

## ○集水域での対策

- ・排水機場整備
- ・雨水ポンプ場増強、雨水調整池・雨水幹線の整備
- ・水田貯留(田んぼダムの取組拡大)、ため池の活用
- ・公園貯留施設整備
- ・森林整備、治山対策



## ■被害対象を減少させるための対策

## ○氾濫域での対策

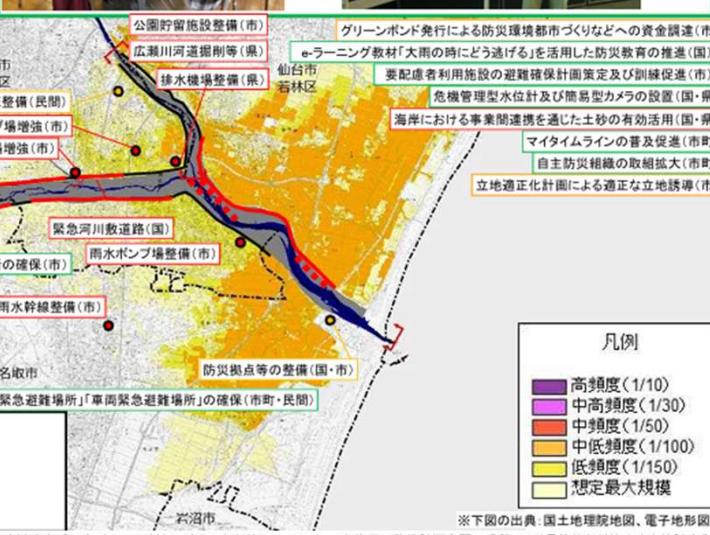
- ・防災拠点等の整備
- ・立地適正化計画による適正な立地誘導
- ・止水壁の設置、施設の高床整備
- ・グリーンボンド発行による防災環境都市づくりなどの資金調達



## ■被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

## ○氾濫域での対策

- ・洪水ハザードマップの更新・配布
- ・要配慮者利用施設の避難確保計画策定及び訓練促進
- ・マイ・タイムラインの普及促進
- ・自主防災組織の取組拡大
- ・「水害リスクライン・洪水キキクル」普及・利活用促進
- ・eラーニング教材「大雨の時にどう逃げる」を活用した防災教育の推進
- ・防災意識の啓発
- ・災害時における応急生活物資の供給協定
- ・危機管理型水位計及び簡易型カメラの設置
- ・民間施設との協定による「緊急避難場所」「車両緊急避難場所」の確保



凡例

- |             |
|-------------|
| 高頻度(1/10)   |
| 中高頻度(1/30)  |
| 中頻度(1/50)   |
| 中低頻度(1/100) |
| 低頻度(1/150)  |
| 想定最大規模      |

※下図の出典:国土地理院地図、電子地形図  
※流域治水プロジェクト2.0で新たに追加した対策については、今後河川整備計画変更の過程でより具体的な対策内容を検討する。