

特徴と課題

- 年間降水量は、平野部で約2,200mm、山地部で約2,700mmと全国平均を大きく上回る
- 下流部の河床勾配が約1/4,500の緩流河川であり、山間地と海岸砂丘に囲まれた低平地で、ひとたび氾濫すると甚大な被害が発生
- 想定氾濫区域には、県内人口第3位の小松市街地、国道8号、JR北陸本線など資産や重要な広域交通網が集中

流域及び氾濫域の概要

梯川水系

流域及び氾濫域の諸元

流域面積(集水面積) : 271km<sup>2</sup>  
 幹川流路延長 : 42km  
 流域内人口 : 約11.2万人  
 想定氾濫区域面積 : 39km<sup>2</sup>  
 想定氾濫区域内人口 : 約5.3万人  
 想定氾濫区域内資産額 : 約9,600億円  
 流域内市 : 小松市、能美市、  
 白山市

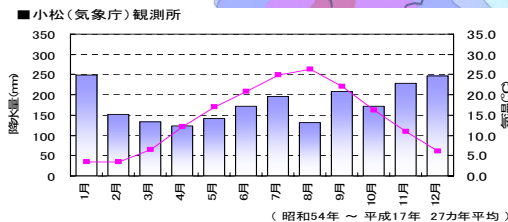
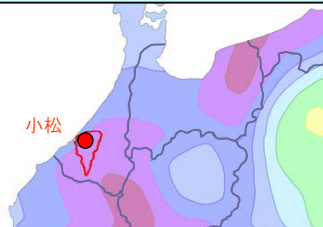
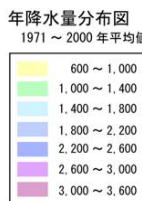


流域図



降雨特性

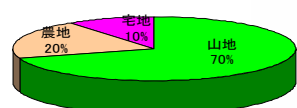
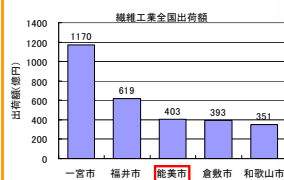
- 年間降水量は、平野部で2,200mm、山地部で約2,700mmと全国でも有数の多雨多雪地帯



土地利用と主な産業

- 流域の約70%が山地、約20%が農地、約10%が宅地
- 人口・資産は下流部の小松市に集中
- 一般機械器具、繊維工業が中心

小松市 (一般機械器具製造業全国出荷額: 14位)  
 能美市 (繊維工業全国出荷額: 3位)  
 経済産業省「H17工業統計調査」より

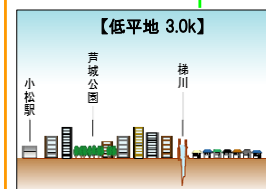
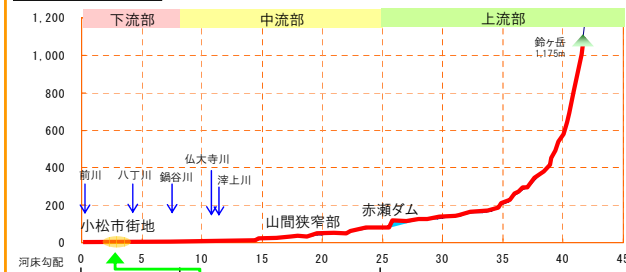


流域内の土地利用状況

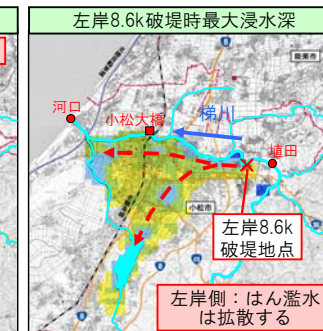
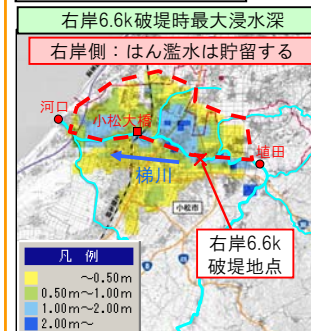
地形特性

- 山間地と海岸砂丘に囲まれた低平地には資産が集中
- 低平地は左岸は拡散型、右岸は貯留型の氾濫形態であり、湛水時間が長期化し、被害の増大が懸念

河床勾配



はん濫域の状況

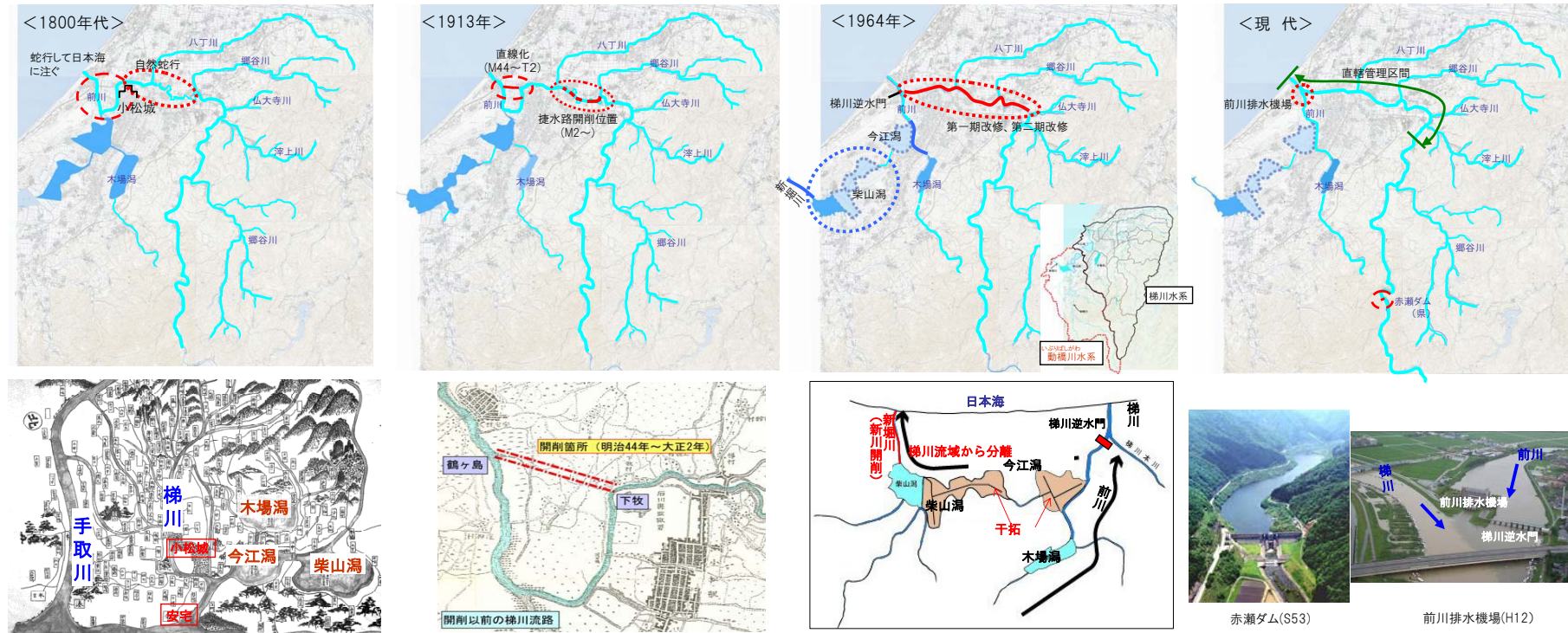


# 改修の変遷

## 梯川水系

- 蛇行が激しい河川特性による水害が頻発したことから、明治時代より蛇行部の捷水路開削が本格化
- 昭和に入り、河口から上流地点までの堤防を整備し、前川合流点付近には逆水門を設置
- 戦後は加賀三湖干拓建設事業により柴山潟を梯川から分離
- 昭和46年の直轄着手以降、赤瀬ダムによる洪水調節、引堤による流下能力の向上、前川排水機場による内水被害の軽減を推進

江戸時代の河川	明治時代の改修	昭和時代の改修	現在の改修
<ul style="list-style-type: none"> <li>天正7年(1567年)、武将の若林長門が小松築城の際、梯川の水を引きめぐらし、併せて治水工事が行われた</li> <li>梯川河口の安宅は海上交通の要であったが、現在の小松市街地付近は一面の湿地であった</li> <li>平野部は大小の屈曲が多く、大雨の時にはその周辺に氾濫水害をもたらした</li> <li>藩政時代には、十村組が中心となって河川改修や管理が行われた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>頻発する水害に対処するため、明治2年頃より蛇行部の捷水路開削を実施</li> <li>明治18年に区町村会法に基づいて梯川土功会が結成され、屈曲部の改修等が本格化し、明治30年に石川県が管理に着手</li> <li>明治44年から大正2年にかけて、石川県が屈曲の著しかった小松市街西方に捷水路開削を行い、延長3.6kmの区間を1.1kmに短縮し、上流の洪水位を大きく低減された</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加賀三湖干拓建設事業(昭和27年~44年)により柴山潟の3分の2及び今江潟を開拓</li> <li>柴山潟から伊切海岸に至る新堀川を開削</li> <li>新堀川開削後、柴山潟は動橋川水系として梯川水系より分離</li> <li>石川県が第一期改修(昭和5年~11年)として、河口から白江大橋までの5.67kmで改修工事を実施</li> <li>第二期改修(昭和12年~18年)として白江大橋から津上川合流点上流まで改修工事を延長し、一連の堤防が設けられた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>昭和46年4月1日に一級河川に指定</li> <li>昭和46年に河口から御茶用水頭首工までの直轄改修に着手</li> <li>小松大橋地点における計画高水流量を1,000m<sup>3</sup>/sとする梯川水系工事実施基本計画を策定</li> <li>洪水調節等を目的とした赤瀬ダム(石川県)が昭和53年から運用を開始</li> <li>平成12年には前川排水機場(直轄)が完成</li> <li>河川改修は、引堤や河道の掘削による河積の拡大、それに伴う橋梁架け替えが完成</li> </ul>



# 主な洪水とこれまでの治水対策

梯川水系

- 昭和43年8月洪水を契機に、昭和46年に直轄河川に編入
- 平成11年に小松市街にて、都市計画道路等の他の施設との整合を図り、一体となったまちづくりを進めるために都市計画決定され、これまでに築堤・引堤による流下能力の向上、前川排水機場による内水対策を実施

## 主な洪水と治水計画

**明治44年～大正2年**  
鶴ヶ島地先と下牧地先の捷水路開削(石川県)

**昭和5年～昭和11年 第一期改修(石川県:河口～白江大橋)**

**昭和8年7月洪水 台風【既往最高】**  
小松大橋地点 1,690m<sup>3</sup>/s(推定) 小松大橋上流 201mm/日  
流域内本川1箇所支川3箇所にて堤防の決壊、浸水家屋 1,549戸

**昭和9年7月洪水 梅雨前線**  
小松大橋地点 1,100m<sup>3</sup>/s(推定) 小松大橋上流 151mm/日  
流域内支川等数箇所にて堤防の決壊、浸水家屋 188戸

**昭和12年～昭和18年 第二期改修(石川県:白江大橋～津上川合流点上流)**  
計画流量;560m<sup>3</sup>/s(河原橋地点)

**昭和27年～昭和44年 加賀三湖開拓事業(農林省)**  
柴山瀨から伊切海岸に至る新堀川の開削  
柴山瀨は動橋川水系として梯川から分離

**昭和34年8月洪水 台風7号**  
小松大橋地点 1,390m<sup>3</sup>/s(推定) 小松大橋上流 113mm/日  
流域内本川1箇所支川等4箇所にて堤防の決壊、浸水家屋 390戸

**昭和43年8月洪水 秋雨前線**  
小松大橋地点 970m<sup>3</sup>/s(推定) 小松大橋上流 178mm/日  
流域内支川3箇所にて堤防の決壊、浸水家屋893戸

**昭和46年 一級河川指定 工事実施基本計画の策定**  
河口から御茶用水頭首工上流(12.2km)を直轄管理区間とする  
基本高水流量;1,700m<sup>3</sup>/s、計画高水流量;1,000m<sup>3</sup>/s(小松大橋)  
計画の概要  
昭和43年8月の洪水を契機に、昭和46年4月1日に一級河川に指定

**昭和53年7月 赤瀬ダムの運用開始(石川県)**

**昭和56年7月洪水 低気圧**  
小松大橋地点 630m<sup>3</sup>/s(推定) 小松大橋上流 168mm/日

**平成8年 直轄河川改修計画改定(分水路計画追加)**

**平成10年9月洪水 台風7号**  
小松大橋地点 1,110m<sup>3</sup>/s(推定) 小松大橋上流 143mm/日  
浸水面積約20ha

**平成11年1月 都市計画決定(前川合流点～白江大橋)**

**平成16年10月洪水 台風23号**  
小松大橋地点 720m<sup>3</sup>/s(推定) 小松大橋上流 156mm/日  
浸水面積約238ha、小松市は2,273世帯に避難勧告を発令

**平成18年7月洪水 梅雨前線**  
小松大橋地点 720m<sup>3</sup>/s(推定) 小松大橋上流 161mm/日  
浸水面積約108ha、小松市は2,726世帯に避難準備情報を2回発令

## 主な洪水

- ・ 昭和8年7月洪水では、急激に増水し沿川で浸水、堤防決壊箇所が多数に及び、多くの橋梁が流出
- ・ 昭和43年8月洪水では秋雨前線が活発化大雨をもたらし、支川八丁川、鍋谷川の堤防が決壊

昭和8年7月洪水	昭和34年8月洪水	昭和43年8月洪水	平成10年9月洪水																						
ねち曲がった小松町の橋大橋	北國新聞 S34. 8. 14	八丁川長野野田大橋下流浸水状況	JR梯川鉄橋付近の状況																						
<table border="1"> <tr><td>小松大橋 地点流量 (推定)</td><td>1,690m<sup>3</sup>/s</td></tr> <tr><td>床上浸水</td><td>776戸</td></tr> <tr><td>床下浸水</td><td>773戸</td></tr> </table>	小松大橋 地点流量 (推定)	1,690m <sup>3</sup> /s	床上浸水	776戸	床下浸水	773戸	<table border="1"> <tr><td>小松大橋 地点流量 (推定)</td><td>1,390m<sup>3</sup>/s</td></tr> <tr><td>床上浸水</td><td>140戸</td></tr> <tr><td>床下浸水</td><td>250戸</td></tr> </table>	小松大橋 地点流量 (推定)	1,390m <sup>3</sup> /s	床上浸水	140戸	床下浸水	250戸	<table border="1"> <tr><td>小松大橋 地点流量 (推定)</td><td>970m<sup>3</sup>/s</td></tr> <tr><td>床上浸水</td><td>118戸</td></tr> <tr><td>床下浸水</td><td>775戸</td></tr> </table>	小松大橋 地点流量 (推定)	970m <sup>3</sup> /s	床上浸水	118戸	床下浸水	775戸	<table border="1"> <tr><td>小松大橋 地点流量 (推定)</td><td>1,110m<sup>3</sup>/s</td></tr> <tr><td>浸水面積</td><td>約20 ha</td></tr> </table>	小松大橋 地点流量 (推定)	1,110m <sup>3</sup> /s	浸水面積	約20 ha
小松大橋 地点流量 (推定)	1,690m <sup>3</sup> /s																								
床上浸水	776戸																								
床下浸水	773戸																								
小松大橋 地点流量 (推定)	1,390m <sup>3</sup> /s																								
床上浸水	140戸																								
床下浸水	250戸																								
小松大橋 地点流量 (推定)	970m <sup>3</sup> /s																								
床上浸水	118戸																								
床下浸水	775戸																								
小松大橋 地点流量 (推定)	1,110m <sup>3</sup> /s																								
浸水面積	約20 ha																								

## これまでの治水対策

- ・ 城南橋～丸の内町左岸の引堤完成(平成17年)



- ・ 昭和54年にはJR梯川橋梁から八丁川合流点までの右岸の築堤が完成。
- ・ 平成10年9月洪水を契機に、直轄編入都市計画河川の決定がなされた。
- ・ 平成12年には62 m<sup>3</sup>/sの排水能力を有する前川排水機場が完成。
- ・ 平成17年には鶴ヶ島町から丸の内町間の引堤等を完成。

都市計画決定  
平成11年1月29日石川県知事決定

・ JR梯川橋梁～八丁川合流点右岸の築堤完成(昭和54年)

・ 前川排水機場 (62m<sup>3</sup>/s)により前川の内水排除(平成12年)

・ 小松天満宮分水路工事

# 基本高水のピーク流量の設定

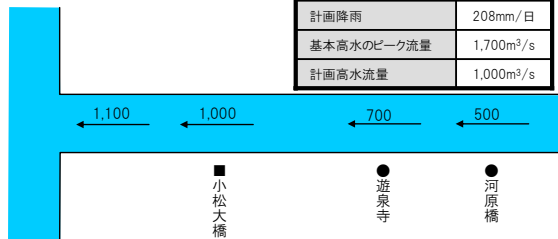
梯川水系

■既定計画策定後に計画を変更するような大きな洪水は発生しておらず、流量データによる確率からの検討、時間雨量データによる確率からの検討、既往洪水による検討、1/100確率規模モデル降雨波形による検討を総合的に判断し、基本高水のピーク流量を小松大橋地点において1,700m<sup>3</sup>/sとする

## 工事実施基本計画(S46)の概要

- 計画降雨量は、既往最大洪水(昭和8年7月)を含む明治45年から昭和45年までの日雨量により設定
- 基本高水のピーク流量は貯留関数法を用いて算定

基準地点	小松大橋
計画規模	1/100
計画降雨	208mm/日
基本高水のピーク流量	1,700m <sup>3</sup> /s
計画高水流量	1,000m <sup>3</sup> /s

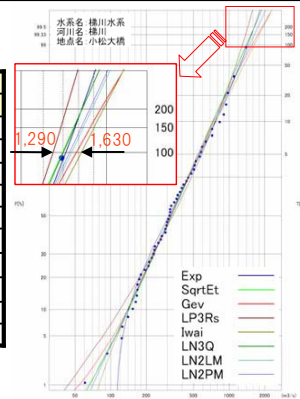


## 流量データによる確率からの検討

- 昭和27年～平成18年(55年間)の流量データを用いた流量データによる確率からの検討
- 小松大橋地点における1/100規模の流量は、1,290～1,630m<sup>3</sup>/sと推定

### 1/100確率流量

確率分布モデル	確率流量(m <sup>3</sup> /s)
S27~H18(55年間)	
指数分布	1,430
平方根指数型最大値分布	1,400
一般極値分布	1,560
対数ピアソンⅢ型(原標本積率法)	1,290
対数正規分布(岩井法)	1,630
対数正規分布(石原高橋法)	1,380
対数正規分布(クオントイル法)	1,400
対数正規分布(3母数、積率法)	1,380
対数正規分布(2母数、積率法)	1,500
対数正規分布(2母数、積率法)	1,480



## 時間雨量データによる確率からの検討

- 降雨継続時間の設定  
洪水の到達時間や洪水のピーク流量と短時間雨量との相関関係などから降雨継続時間を9時間と設定
- 降雨量の設定  
9時間雨量：昭和43年から平成18年(39年間)を統計処理し、一般的に用いられている確率分布モデルで適合度の良いものの平均値145mmを採用
- 基本高水のピーク流量の算出  
主要な実績降雨群を1/100確率の降雨量まで引き伸ばし、貯留関数法により洪水のピーク流量を算出

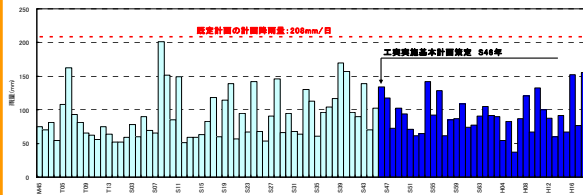
- 9時間雨量を1/100確率の降雨量まで引き伸ばし、流出計算を行った結果、基準地点小松大橋における流量は、約1,000～約1,700m<sup>3</sup>/s

洪水型	引き伸ばし率	引き伸ばし後流量(m <sup>3</sup> /s)
S43.08.28	1.095	1,060
S56.07.01	2.002	1,630
H10.09.21	1.461	1,490
H16.10.19	1.310	1,100
H18.07.16	1.172	950
H18.07.18	1.531	1,080

## 年最大日雨量及び年最大流量の経年変化

- 既定計画策定後に計画を変更するような大きな出水は発生していない
- 実測流量は昭和47年以降に存在するが、それ以前に大きな洪水が頻発しており、基本高水ピーク流量を検討する上では、これらの大洪水を評価する必要
- 流域近傍で時間雨量が存在する昭和27～47年は、流出計算から洪水流量を算定

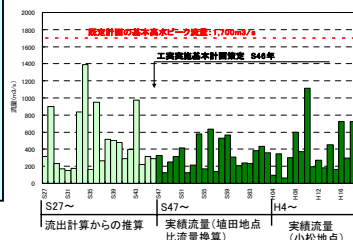
### 【基準地点小松大橋の年最大日雨量】



### 【基準地点小松大橋の年最大流量】

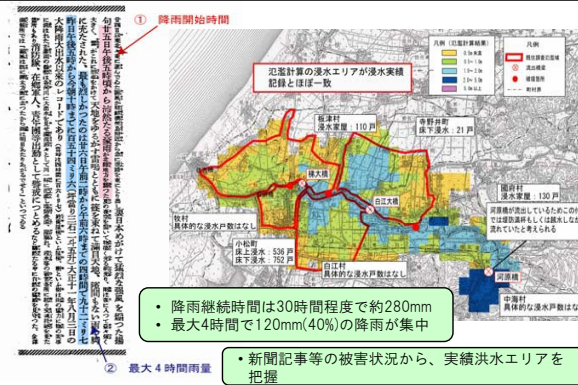
- 昭和47年から平成3年の小松地点における実績流量は、埴田地点からの比流量により算定
- 小松地点と埴田地点における実績流量の相関(γ=0.99(H4~H18))は良好

小松大橋：河口から3.2km  
埴田：河口から9.8km



## 既往洪水による検討

- 既往最大洪水は文献等(被害、雨量の記録)から昭和8年7月洪水と推定
- 気象要因、降雨の状況から類似洪水を選定し流出計算を実施
- 流出計算および氾濫計算による浸水エリアが文献による浸水エリアと整合
- 検討の結果、1,690～1,740m<sup>3</sup>/sとなり、既定計画の基本高水のピーク流量に相当



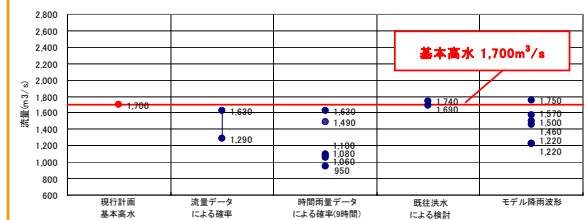
## 1/100確率規模モデル降雨波形による検討

- 1/100規模モデル降雨波形による流量を計算した結果、小松大橋地点流量は、1,220～1,750m<sup>3</sup>/sと推定

洪水型	モデル降雨波形流量(m <sup>3</sup> /s)	洪水型	モデル降雨波形流量(m <sup>3</sup> /s)	洪水型	モデル降雨波形流量(m <sup>3</sup> /s)
S43.08.28	1,220	H10.09.21	1,460	H18.07.16	1,220
S56.07.01	1,750	H16.10.19	1,570	H18.07.18	1,500

## 基本高水ピーク流量の総合評価

- 流域近傍で時間雨量の観測が始まったS27以前にも規模の大きな降雨が頻発しており、現行計画ではそれらの降雨を含めて検討し、基本高水のピーク流量を設定していた
- このことを踏まえつつ、流量データによる確率からの検討、既往洪水による検討、モデル降雨波形による検討等を総合的に判断して、基本高水ピーク流量は、小松大橋地点で1,700m<sup>3</sup>/sとする



# 治水対策の考え方

## 梯川水系

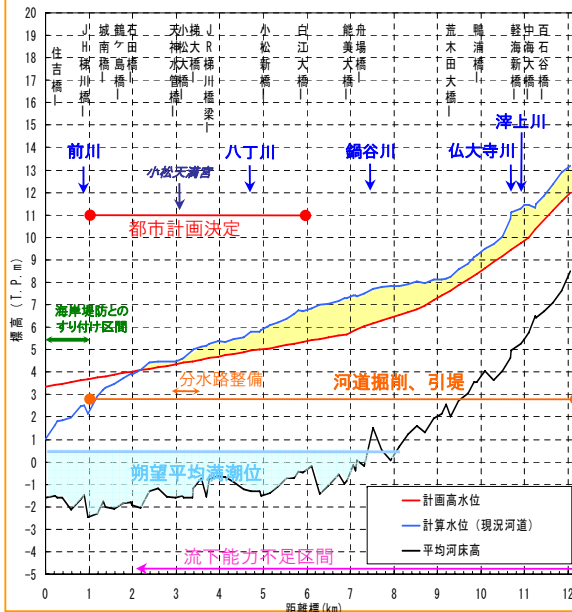
- 都市計画決定により地域の街づくりと一体となった引堤を進めており、市街地における再引堤が困難であることから小松大橋地点において1,000m<sup>3</sup>/sとする
- 基本高水のピーク流量の1,700m<sup>3</sup>/sとの差分700m<sup>3</sup>/sは、既設洪水調節施設の有効活用及び新規洪水調節施設等により対応

### 治水対策の基本的な考え方

- 社会的影響、河道の安定等を総合的に勘案し、引堤及び河道掘削等により流下能力の向上を図ることとし、これにより確保できる流量は、小松大橋地点で1,000m<sup>3</sup>/sとなり、これを計画高水流量として設定
- 基本高水のピーク流量1,700m<sup>3</sup>/s（小松大橋）に対して、河道で1,000m<sup>3</sup>/sとし、700m<sup>3</sup>/sを既設洪水調節施設の有効活用及び新規洪水調節施設等により対応
- 引堤及び河道掘削等は、治水安全度が低い支川を含めた流域全体の治水安全度向上に寄与する治水対策として実施
- 浸透による堤防の崩壊と基盤漏水が懸念される箇所については、堤防の質的強化対策

### 現況流下能力

- 2.2kより上流は河積不足のため流下能力が不足



### 河道の配分流量

- 平成11年の都市計画決定により地域の街づくりと一体となった引堤及び河道掘削を進めており、市街地における再引堤は社会的影響等を勘案すると困難
- 堤防防護に必要な高水敷幅を確保し、河道の安定等を考慮した河道掘削や樹木伐開等により、河道で確保できる流量は1,000m<sup>3</sup>/s
- 計画高水流量として小松大橋地点で1,000m<sup>3</sup>/sと設定

#### まちづくりと一体となった改修を実施中

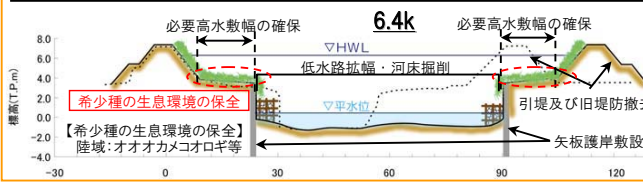
- 梯川の小松市街地区間は、平成11年に都市計画決定され、文化財との調和を図りつつ、道路整備、家屋移転などのまちづくりと一体となった河川改修を推進



小松天満宮神門  
国指定重要文化財  
昭和36年6月指定



- 河道掘削にあたっては、河床の安定や既設構造物への影響、希少種の生息環境の保全等を勘案した掘削を実施
- 感潮域においては長期的な河道の安定や維持に配慮するとともに粗朶沈床等の多自然護岸を施すことにより多様な水際環境への配慮



### 洪水調節施設

- 赤瀬ダム（石川県）の有効活用及び新規洪水調節施設等により洪水調節



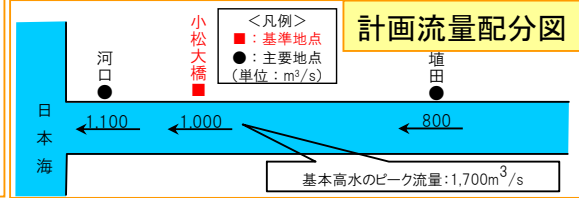
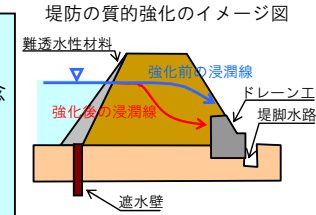
### 内水対策

- 下流部は、山間地と海岸砂丘に囲まれた低平地が広がり自然排水が困難なことから、関係機関と連携・調整のうえ必要に応じて内水被害軽減対策を実施



### 質的整備

- 浸透に対する堤防の安全点検の結果、浸透による堤防の破壊が懸念される箇所が存在。
- 堤防の質的安全性が低い箇所において質的強化対策を実施



# 自然環境

## 梯川水系

- 上流部は、ブナ等の落葉広葉樹林が広がっており、クマタカ、イワナが生息する自然豊かな山間渓流の保全に努める
- 中流部は、ウグイ、アユ等の産卵場となる瀬・淵が交互に連続する河床形態や湧水環境、オオヨシキリ等が生息するヨシ原、ワスレナグモ等が生息する高水敷等の草地環境など多様な河川環境がみられることから、河川改修にあたってはこれらの保全に努める
- 下流部は、セイタカヨシ等が感潮域の多様な水際に生育し、オオオカメコオロギ等が高水敷等の草地環境に生息していることから、河川改修にあたっては粗朶沈床等の多自然護岸等により多様な水際を創出するとともに、ヨシ帯や草地環境の保全に努める

### 下流部

- ・ 感潮域が長く、流れの緩い水際部には抽水植物が連続するため、県内で最も魚類相が豊富
- ・ 高水敷や堤防法面にはオオオカメコオロギやワスレナグモ等の希少昆虫類が生息
- ・ 抽水植物はメダカの産卵場、オオヨシキリの繁殖地、カメ類の生息地等を創出し、ヤナギ林は鳥類の休息場や魚類への餌の供給源として寄与
- ・ セイタカヨシ群落やホザキノフサモ等の希少植物が生育
- ・ 特定外来種のアレチウリがみられ、メダケ等の樹林化が進行

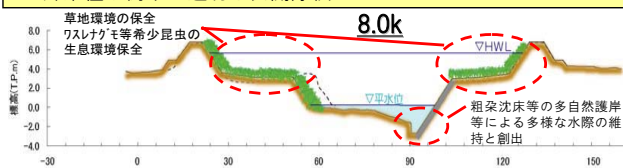


#### 【課題】

- ・ 河川改修（引堤、矢板護岸整備）による多様な水際の消失
- ・ 希少種等の保全
- ・ 洪水の流下を阻害する樹木群の適切な管理

#### 【対応】

- ・ 河川改修にあたっては、専門家の意見を踏まえながら環境モニタリングを実施し、その結果をフィードバック
- ・ ヨシ帯の保全や粗朶沈床等の多自然護岸等による多様な水際の維持と創出
- ・ 希少種の生息環境となる草地環境を極力保全
- ・ 外来種や樹木の適切な伐間除根



### 中流部

- ・ 山間地では荒俣峡といった風光明媚な河川景観が形成
- ・ 瀬の礫床はウグイ、アユやサケ等が産卵場として利用、また希少な魚類であるジュズカケハゼ、スナヤツメが砂泥部や湧水地等に生息
- ・ 高水敷等では、ワスレナグモ、ウマノスズクサ、ネズ等の希少種が生育
- ・ 河川沿いに発達するヨシ群落にはオオヨシキリ、崖地にはカワセミ等が繁殖
- ・ 抽水植物は魚類の稚魚の隠れ場を創出し、ヤナギ林は鳥類の休息場や魚類への餌の供給源として寄与

【課題】早瀬、淵、湧水といった河川環境への配慮や、横断工作物による水際の不連続性の解消、希少種の保全が必要

#### 【対応】

- ・ アユ等の回遊魚の遡上環境、産卵床となる瀬・淵が交互に連続する河床形態や希少種の生息環境となる草地環境等の多様な河川環境の保全
- ・ ヨシ帯の保全や多自然護岸等による多様な水際の維持と創出
- ・ 関係機関と調整・連携を図り、横断工作物での水域の連続性を確保



### 流域図



### 上流部

- ・ 源流付近では鈴ヶ岳自然環境保全地域に指定、樹齢の高いブナ林が分布
- ・ 森林性のクマタカ、ニホンカモシカ等の希少な動物が生息
- ・ 渓流沿いでは、イワナ、サンショウウオ類、トンボ類等の渓流性の種が生息

#### 【対応】

- ・ 自然豊かな河川環境と山間渓流の渓谷美など現在の河川環境の保全



### 河川の区分と自然環境

区分	下流部	中流部	上流部
区間	河口～鍋谷川合流部	鍋谷川合流部～赤瀬ダム	赤瀬ダム～源流
地形	三角州性低地	扇状地性低地	小起伏・中起伏山地
特性	感潮域	蛇行区間、瀬・淵、湧水	渓流
河床材料	砂～砂礫	砂礫～石	石～大石
勾配	約1/4,500	約1/670～1/150	約1/60～1/10
植物相	ヨシ、ススキ、オギ、ヤナギ類等の河辺植生	コナラ等の落葉広葉樹林、ツルヨシ、ヤナギ類等の河辺植生	ブナ、ミズナラ等の落葉広葉樹林、サワグルミ、ケヤキ等の深谷林
動物相	ガンカモ類、オオヨシキリ、カメ類、メナダ、カマキリ、タモロコ、メダカ、オオオカメコオロギ、ワスレナグモ等	オオヨシキリ、カワセミ、イカルチドリ、コチドリ、カヤネズミ、アユ、サケ、ウグイ、ヨシノボリ類、ジュズカケハゼ、スナヤツメ、ワスレナグモ等	クマタカ、コノハズク、ツキノワグマ、カモシカ、サンショウウオ類、イワナ、ヤマメ、オオムラサキ等

# 水利用・水質・空間利用

## 梯川水系

- 梯川の水は農業用水として4,570haのかんがい区域で利用
- 隣接する手取川水系大日川より、加賀三湖の干拓事業に伴う農業用水と発電を目的とする流域変更を実施
- 水質は、梯川及び支川郷谷川では環境基準値を満足しているが、閉鎖性水域である木場潟及び前川では環境基準値を満足していない
- 河川空間は地域のイベント・スポーツ・散策等、人と人、人が川とふれあえる場所として利用される河川整備に努める

### 水利用

- ・ 梯川の水は加賀平野の農業用水として古くから利用
- ・ 軽海水頭首工及び御茶用水頭首工からは最大1.72 m<sup>3</sup>/sを取水
- ・ 手取川水系大日川より、大日川第二発電所、加賀三湖導水路を通じて、坊川より木場潟へ最大1.86m<sup>3</sup>/sを導水

水利用状況表(平成20年1月時点)

使用目的	かんがい面積 (ha)	最大取水量 (m <sup>3</sup> /s)	件数
農業用水	4,567.4	13.90	94
許可	3,545.7	10.12	42
慣行	1,021.7	3.78	52
雑用水	-	0.04	1

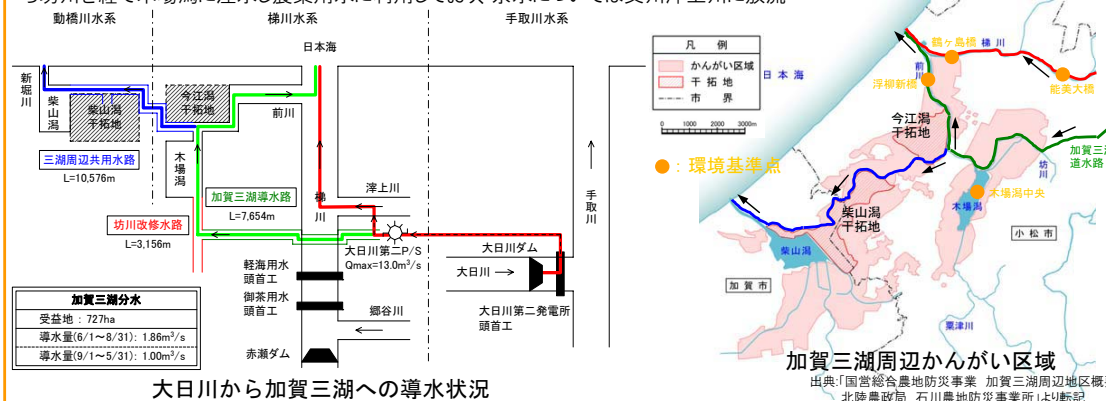
大日川第二発電所の水利使用

件名	水利使用者	使用水量(m <sup>3</sup> /s)		出力(理論)(kw)	
		最大	常時	最大	常時
大日川第二発電所	石川県	13.00	1.30	17,594	1,815



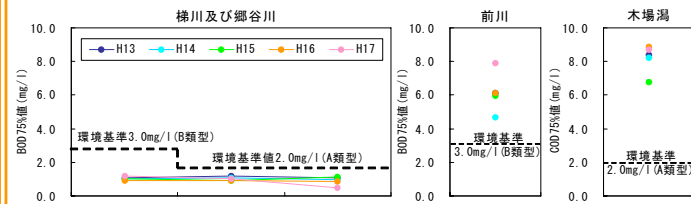
### ※加賀三湖の干拓事業

- ・ 戦後の食料増産等を背景に昭和27年～44年に「柴山潟」と「今江潟」を干拓(国営加賀三湖干拓建設事業、農林省)、その水源を手取川水系大日川ダムにより開発(国営手取川農業水利事業、農林省)
- ・ これらの事業により、大日川第二発電所で最大13m<sup>3</sup>/sを発電用水として利用した後、最大1.86m<sup>3</sup>/sの水量を加賀三湖導水路から坊川を経て木場潟に注水し農業用水に利用しており、余水については支川湊上川に放流



### 水質

- ・ 梯川及び支川郷谷川では、環境基準を満足しており、水質は概ね良好
- ・ 閉鎖性水域(木場潟及び前川)では環境基準値を満足しておらず、水質改善が求められる



### ■ 木場潟の水質改善対策

- ・ 下水道や合併処理浄化槽等の施設整備、生活排水対策の普及推進などの対策が実施されている
- ・ 市民団体『木場潟を美しくする会』が木場潟周辺の町民や関係ボランティア団体の会員を集め、年に一度、木場潟クリーン作戦として木場潟周辺の美化に努めている



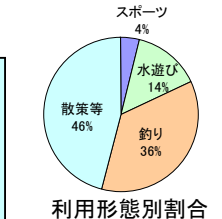
### ■ 尾小屋鉾山(S47閉山)の鉍毒問題

- ・ 河川や農用地で、S43年に鉍山排水による環境基準を超えるカドミウムが確認されたが、S47からの公害防止事業の汚濁対策により、現在は確認されていない



### 空間利用

- ・ 市街地の貴重なオープンスペースとして、散策や釣りなど市民の憩いの場として利用
- ・ 本川の流は緩やかで、また閉鎖性水域も見られることから、レガッタやボート、カヌーなどの河川空間利用が盛ん
- ・ 河岸にはプレジャーボートの不法係留が見られる
- ・ 河川利用に関する様々なニーズを踏まえ、地域と水辺の一体化を目指した河川整備に努める



# 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

梯川水系

- 埴田地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、4月～6月及び10月～11月は概ね1.4m<sup>3</sup>/s、12月～3月は概ね2.3m<sup>3</sup>/s、それ以外の時期は概ね1.1m<sup>3</sup>/s
- 広域的かつ合理的な水利用の促進を図るなど、今後とも関係機関と連携して必要な流量の確保に努める

## 水利の歴史的経緯

- 昭和36年に御茶用水頭首工の改良工事が終了し、御茶用水が最大取水量0.301 m<sup>3</sup>/sで水利権許可される
- 昭和41年に大日川第二発電所が最大取水量13.0m<sup>3</sup>/sで水利権許可され、手取川の水が支川滓上川へ放流される
- 昭和44年に国営加賀三湖干拓建設事業(農林省)が完了し、国営手取川農業水利事業(農林省)である加賀三湖分水が最大取水量1.86m<sup>3</sup>/s(6月1日～8月31日)で水利権許可される  
これらの事業により、手取川水系大日川より、最大13.00 m<sup>3</sup>/sが梯川流域に導水される。そのうちの最大1.86m<sup>3</sup>/sは加賀三湖導水路を経由して加賀三湖周辺(かんがい補給面積727ha)に導水され、余剰分は支川滓上川へ放流、その後梯川に流入している
- 昭和46年に軽海用水が最大取水量1.420m<sup>3</sup>/sで水利権許可される
- 昭和53年に赤瀬ダム(石川県)が運用開始され、指定区間に対して、3月1日～6月14日の期間でかんがい補給のための容量60万m<sup>3</sup>が確保される

## 正常流量の基準地点

- 基準地点は、以下の事項を勘案し埴田地点とする
- 大規模取水や支川滓上川合流等による流量変動を把握でき、流量管理・監視が行いやすい地点
  - 潮位や堰等の湛水域に属さない地点
  - 過去の水文資料が長期にわたり観測・整理されている地点

## 区間設定

- 区間1: 感潮区間
- 区間2: 滓上川合流後
- 区間3: 御茶、軽海用水の取水後
- 区間4: 郷谷川合流後
- 区間5: 赤瀬ダム下流

## 維持流量の検討

① 動植物の生息地・生育地の状況  
【荒木田大橋下流の瀬9.1k】  
ウグイ、アユの産卵及びサケの移動等のために必要な流量を算定  
(必要流量1.4m<sup>3</sup>/s)



② 景観【荒木田大橋下流9.2k】  
流量規模(4ケース)の異なるフォトモンタージュによる景観アンケートを実施し、50%の人が満足するために必要な流量を算定  
(必要流量1.1m<sup>3</sup>/s)



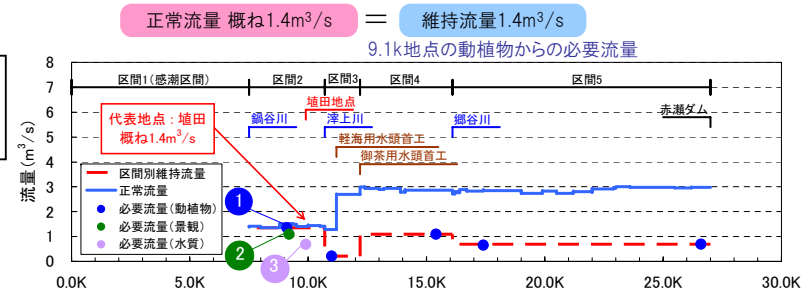
③ 流水の清潔の保持【鴨浦橋】  
環境基準BOD(75%値)の2倍値を満足するために必要な流量を算定  
(必要流量0.7m<sup>3</sup>/s)

## 維持流量の検討

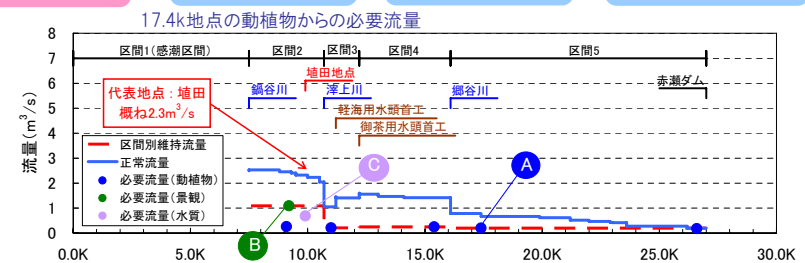
検討項目	決定根拠等	検討項目	決定根拠等
① 動植物の生息・生育地の状況	ウグイ、アユ、サケ等の産卵・移動に必要な流量	⑥ 塩害の防止	過去に塩害が発生していないことから、流量は設定しない
② 景観	フォトモンタージュによるアンケートにより、過半数の人が満足する流量	⑦ 河口の閉鎖防止	同流堤が設置され、河口閉塞による問題が発生していないことから、流量は設定しない
③ 流水の清潔の保持	環境基準(BOD75%値)の2倍値を達成するために必要な流量	⑧ 河川管理施設の保護	対象となる施設が存在しないことから、流量は設定しない
④ 漁業	「動植物の生息地又は生育地の状況」に準じる	⑨ 地下水の維持	過去に被害が確認されていないことから、流量は設定しない
⑤ 舟運	感潮区間でのみでの利用であるため、流量は設定しない		

## 正常流量の設定

かんがい期  
(4月～6月)  
の場合



非かんがい期  
(12月～3月)  
の場合



※ 梯川の過去20年間(昭和62年～平成18年)の埴田地点における、10年に1回程度の規模の洪水流量は約1.0m<sup>3</sup>/sである。

- 凡例
- 動植物の生息地・生育地の検討箇所
  - 景観の検討箇所
  - 流水の清潔の保持の検討箇所
  - 基準地点





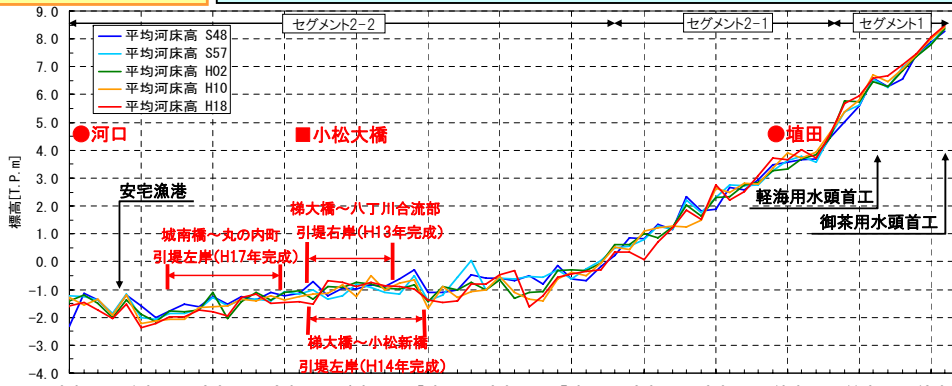
# 総合的な土砂管理

## 梯川水系

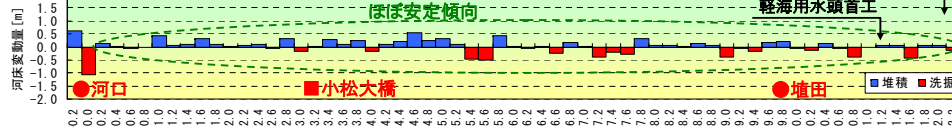
- 近年河道拡幅を実施していることから、河道拡幅後の河道安定性の評価は困難であるものの、大きな河床変動はみられない
- 河口部においては、導流堤防の整備や航路浚渫がなされ、河口閉塞は生じていない
- 低水路幅や勾配が様な河道であり、河積の変化が少なく今後の河床変動も大きくないと想定されるが、河道拡幅後の影響を把握するため、河床変動や各種データの収集などのモニタリングを継続し、治水上安定的な河道の維持に努める

### 河床変動量の変化

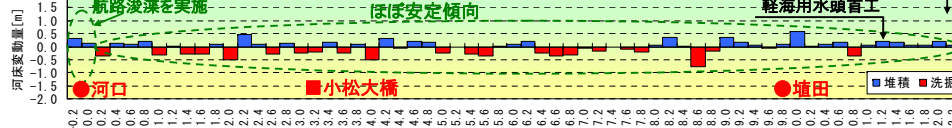
引堤により河床掘削を実施しているが、大きな河床変動はみられない



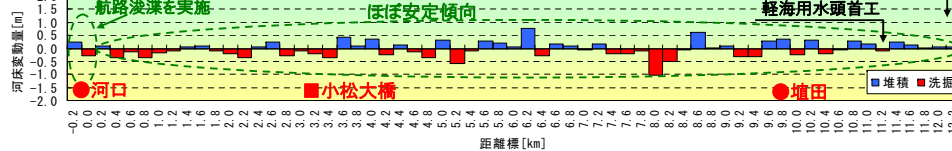
### S48~H02の平均河床高変化



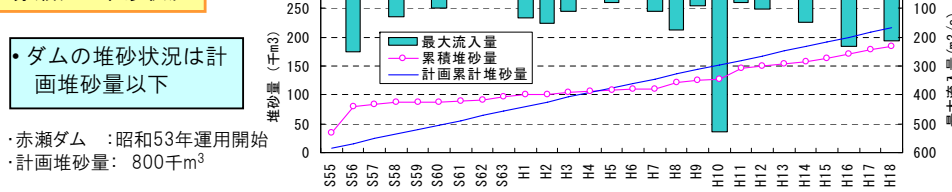
### H02~H10の平均河床高変化



### H10~H18の平均河床高変化

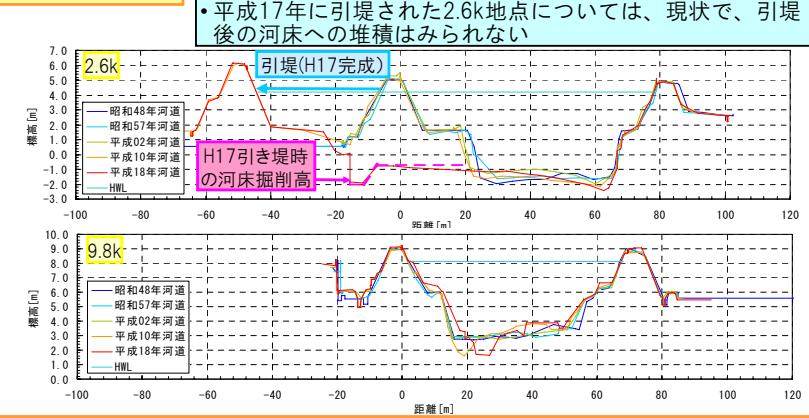


### 赤瀬ダム堆砂状況



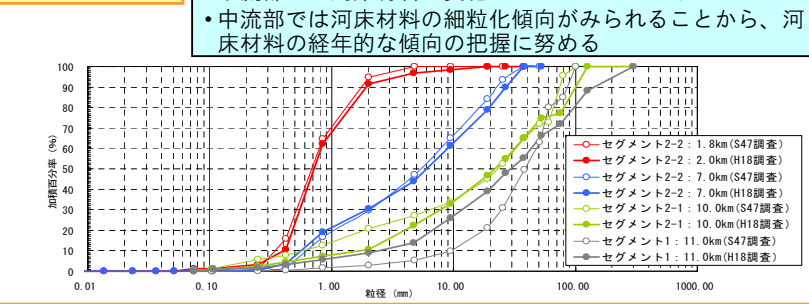
### 横断形状の変化

昭和48年以降、横断形状の変化は小さく安定傾向  
平成17年に引堤された2.6k地点については、現状で、引堤後の河床への堆積はみられない



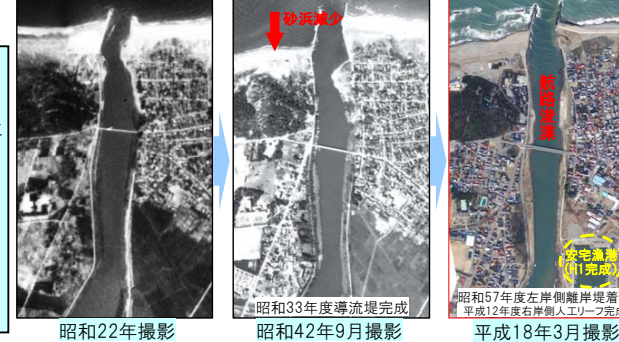
### 河床材料の変化

下流部では河床材料の変化はほとんどみられない  
中流部では河床材料の細粒化傾向がみられることから、河床材料の経年の傾向の把握に努める



### 河口の変化

河口部では、冬季波浪により漂砂が堆積し、大正15年、昭和3年には河口閉塞が発生したが、導流堤防の整備(昭和33年完成)や安宅漁港の航路浚渫により、近年河口閉塞は生じていない



補足説明資料

# 洪水処理の方策について

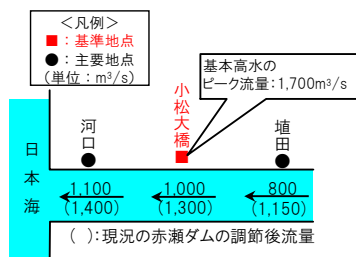
梯川水系 資料1-2

- 洪水調節施設により処理する流量700m<sup>3</sup>/sについて、既設施設の活用等で処理が可能なのか
- 引堤や河道掘削、洪水調節施設による水位低下効果について具体的に説明して欲しい

- 引堤や河道掘削、分水路により洪水位を低減させ、計画高水流量の1,000m<sup>3</sup>/sを安全に流下させる
- 洪水調節施設により処理する流量700m<sup>3</sup>/sは、既設洪水調節施設の有効活用及び新規洪水調節施設の整備により対応する

## 洪水調節の状況

- 現況の赤瀬ダムにより小松大橋地点における調節流量は400m<sup>3</sup>/s。治水容量は5,200千m<sup>3</sup>



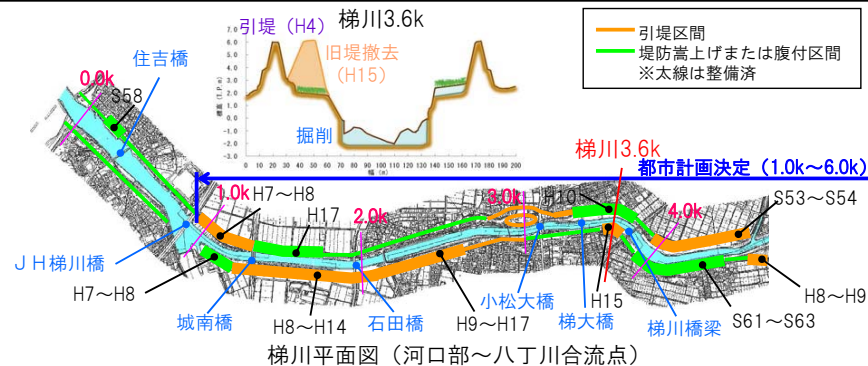
計画流量配分図



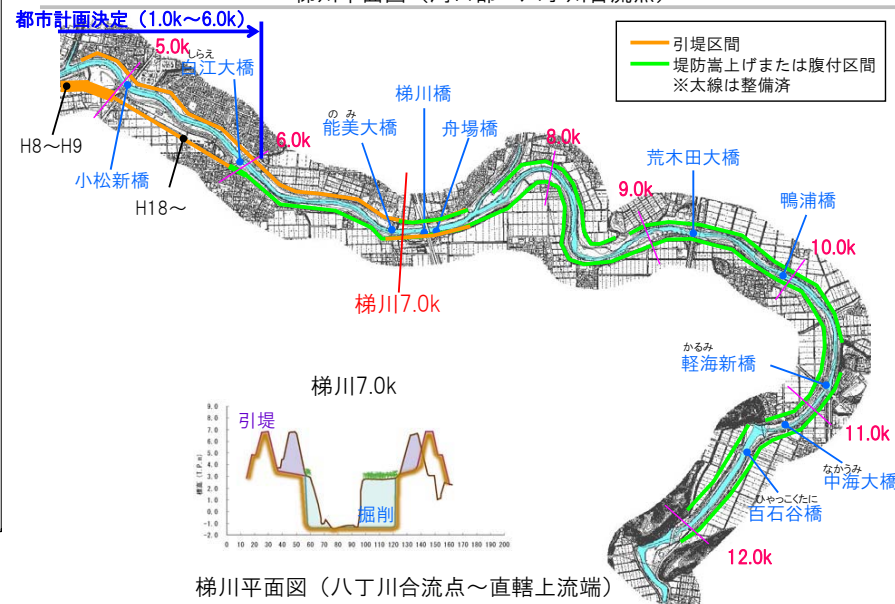
洪水調節中の赤瀬ダム (平成18年6月)

## 洪水処理方法

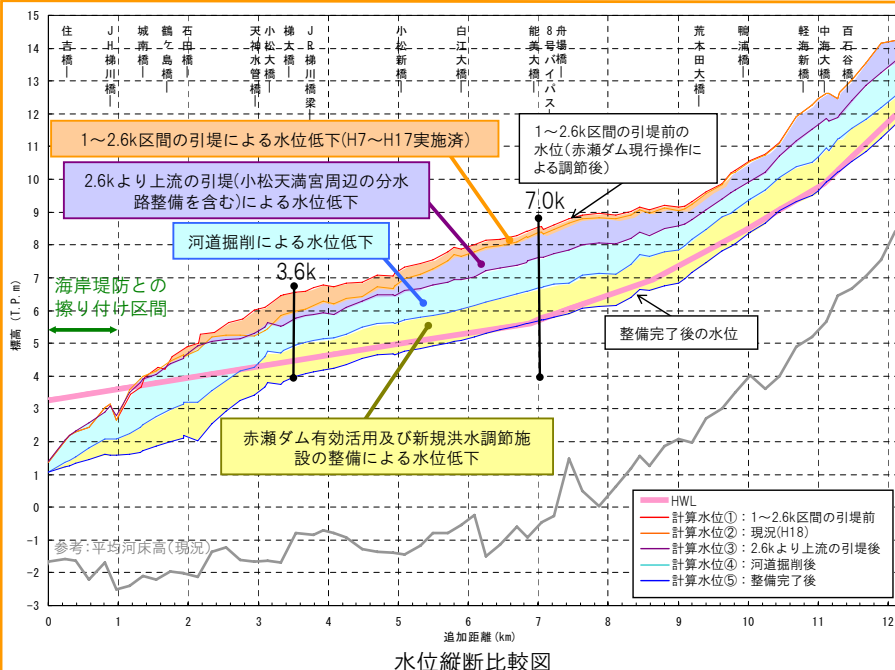
- 河道で処理する流量1,000m<sup>3</sup>/sに対し、現行操作による赤瀬ダム調節後のピーク流量は1,300m<sup>3</sup>/sであり、残りの300m<sup>3</sup>/sについては赤瀬ダムの有効活用及び新規洪水調節施設の整備等により処理
- 引堤、河道掘削については段階的に実施



梯川平面図 (河口部～八丁川合流点)



梯川平面図 (八丁川合流点～直轄上流端)



水位縦断比較図

# 梯川の土砂管理について

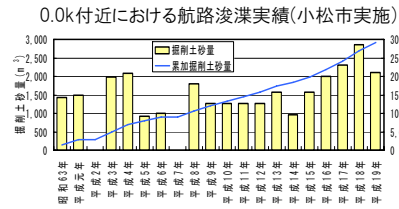
## 梯川水系

- 河口付近の土砂管理に関連し、航路維持のための浚渫量を経年的に示して欲しい
- 一般に大規模な河道拡幅を行うと土砂が堆積傾向となるが、梯川の引堤区間における河床安定性について説明して欲しい

- 梯川河口部付近では、導流堤の整備や安宅漁港の航路維持のための浚渫(冬季期間:1月~3月)を実施しており、経年的な河床状況としては概ね安定している
- 今後大規模な引堤、河道掘削を実施することから、経年的な河床変動や洪水時の水面形等、各種データ収集によるモニタリングを継続しながら、治水上安定的な河道の維持に努める

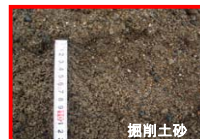
### 航路浚渫の状況

■ 近20年で年平均1,000~2,000m<sup>3</sup>の航路浚渫を実施。



河口部では、冬季波浪により漂砂が堆積し、大正15年、昭和3年には河口閉塞が発生した

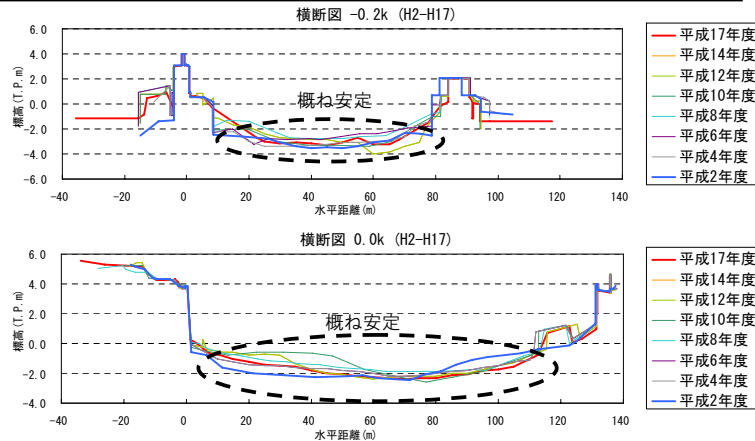
導流堤の整備と航路浚渫により、近年河口閉塞は生じていない



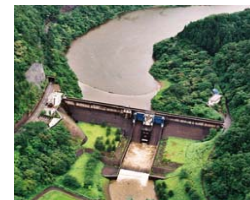
掘削土砂は、シルト分が少なく、河口付近の海岸の前浜の砂とほぼ同等の粒度

### 河口付近の河床高の経年変化

■ 航路維持のための浚渫により、河口付近の河床高は概ね安定傾向

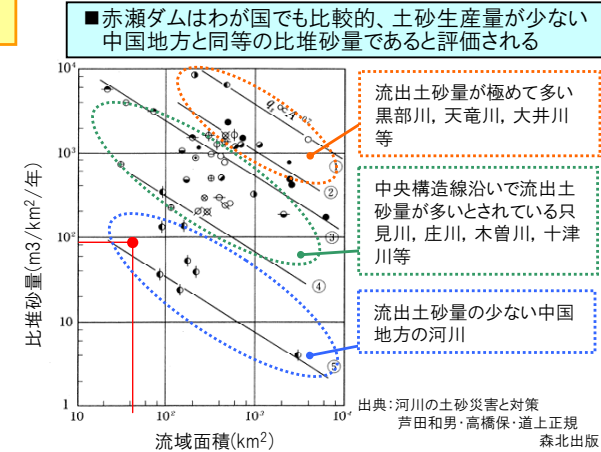


### 赤瀬ダムの比堆砂量



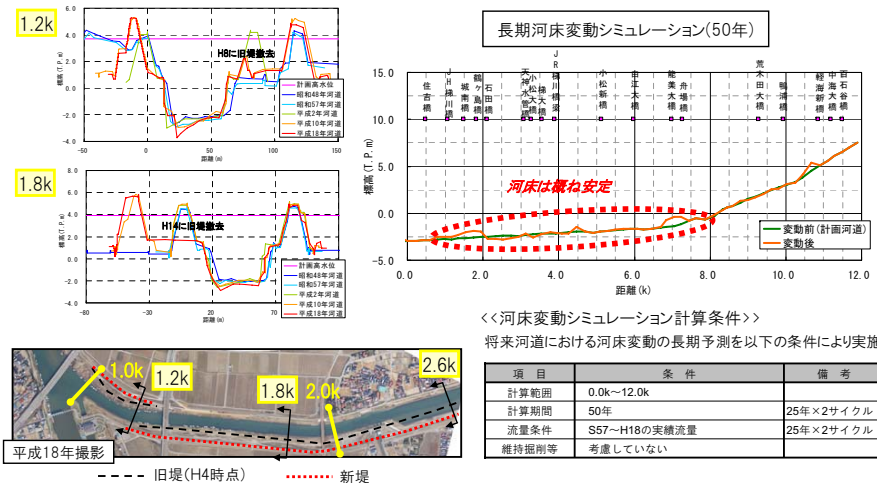
堆砂量: 104,911 m<sup>3</sup>  
流域面積: 40.60 km<sup>2</sup>  
期間: 25年

赤瀬ダム比堆砂量  
103.4(m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年)



### 引堤区間の河床高変化

- 1k~2.6kの引堤区間(H7~H17実施)における河床高は、現在のところ概ね安定傾向
- 引き続き2.6kより上流の引堤や河道掘削を行うことから、経年的な河床変動や出水時の水面形等のモニタリングを継続



# 梯川逆水門及び前川排水機の操作について

梯川水系

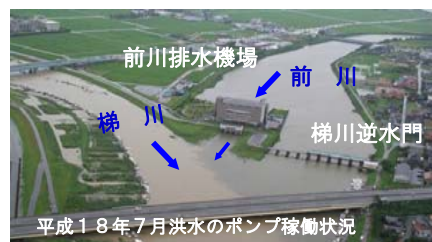
□前川が危険な状態になったときの前川排水機場の操作等はどのようにしているのか。

■前川については石川県が河川整備計画を策定(H17.3)済み。梯川逆水門や前川排水機場の操作を前提に、概ね30年間で前川で1/50の洪水を安全に流下させる計画としている。

## 前川合流点の処理

### <概要>

前川合流点には、洪水時の逆流防止や平常時の塩水遡上防止、灌漑取水のための水位維持のために梯川逆水門が設置され、また、前川の洪水を梯川へ排水し、前川流域の湛水被害を軽減することを目的として前川排水機場が設置されている。



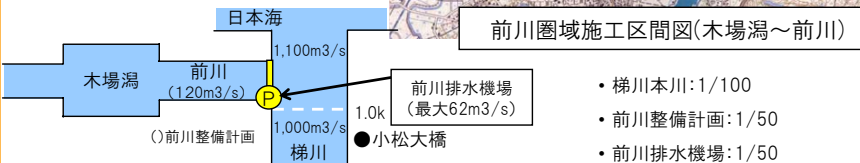
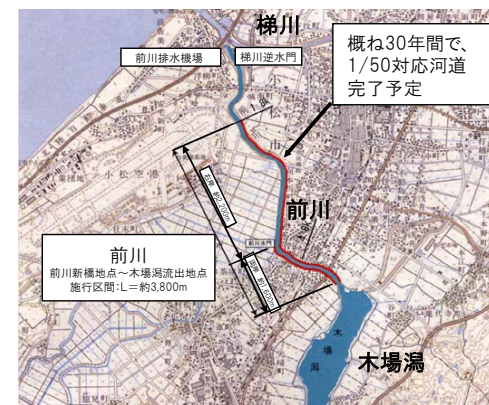
### <経緯>

<b>梯川逆水門</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>昭和7年建設</li> <li>昭和34年改築 ロラゲートに改修し、前川の水位調節を可能とした。</li> </ul>
<b>前川排水機場</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成8年 2基(30m<sup>3</sup>/s)暫定運用</li> <li>平成12年 4基(62m<sup>3</sup>/s)運用開始</li> </ul>
<b>前川整備計画</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成17年3月策定</li> </ul>

※逆水門：洪水時の梯川からの逆流防止、平常時の塩水遡上防止のために設置された逆流防止水門

## 前川整備計画の概要

- 石川県はH17年に前川圏域河川整備計画を策定済み。
- この計画の中で県は、梯川逆水門や前川排水機場の操作を見込み、前川・木場潟のHWLをTP+1.80mと定めている。
- 50年に1回発生する規模の降雨による洪水が発生しても安全に流下させることを目的に、前川新橋地点～木場潟流出地点などの河川改修を実施することとしている。



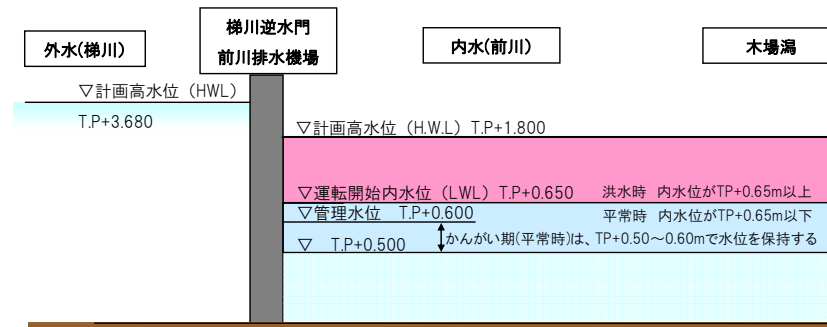
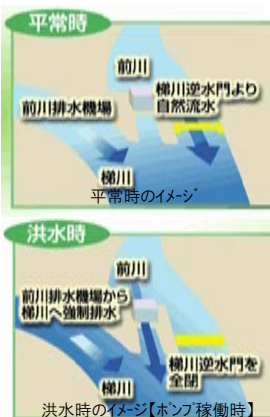
- ・梯川本川:1/100
- ・前川整備計画:1/50
- ・前川排水機場:1/50

## 梯川逆水門及び前川排水機場の操作

- 平常時（内水位がTP+0.65m以下）の灌漑期は、灌漑のための水位を維持し、非灌漑期は内水の低下を図る。
- 洪水時（内水位がTP+0.65m以上）は、内水位が高く順流となる場合は、ゲート操作で内水排除し、外水位が高く逆流となる場合は、ゲートを全閉し、排水機場のポンプにより内水を排除する。

### <逆水門・前川排水機場の操作>

	操作ルール
<b>平常時</b> 内水位がTP+0.65m以下	<ul style="list-style-type: none"> <li>■灌漑期間中（4/1～9/10）                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・梯川逆水門は、外水(梯川)から内水(前川)への逆流が生じないようにゲートを操作する。</li> <li>・灌漑取水のため、内水位をTP+0.50m～TP+0.60mに保持</li> </ul> </li> <li>■非かんがい期（9/11～3/31）                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・梯川逆水門は、外水から内水への逆流を生じさせないようにゲートを操作し、内水位の低下を図る。</li> </ul> </li> </ul>
<b>洪水時</b> 内水位がTP+0.65mを超えさらに上昇する恐れのある時	<ul style="list-style-type: none"> <li>■内水位が、外水位より高い場合                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・梯川逆水門のゲート操作により順流で、内水を排除する。但し、内水位がTP+0.50を下回れば平常時の操作に切り替える。</li> </ul> </li> <li>■外水位が、内水位より高い場合                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・梯川逆水門のゲートを全閉し、逆流を防止する。</li> <li>・さらに内水湛水の軽減のため排水機場により内水を排除する。</li> </ul> </li> </ul>



※木場潟管理水位(TP+0.60m)は、加賀三湖周辺かんがい区域への導水のため、木場潟から取水するための維持水位から決められている。

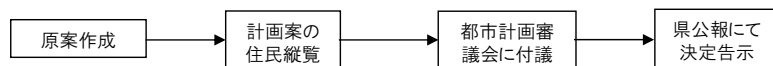
## 河川改修と都市計画の関係について

□河川改修を都市計画に位置付けることでどのようなメリットがあるのかを具体的に教えて欲しい。

■大規模引堤など地域社会に多様な影響を与える改修を行う場合等は、河川改修を含む地域の将来像を都市計画に位置づけることにより、沿川の健全な発展と秩序ある整備の一助となる。この際、住民の合意形成を得るため、都市計画案の縦覧や決定告示等による手続きにより、道路整備等の関連事業と一体的に周知が図られるため、関連事業相互の総合的かつ円滑な促進が図られる。

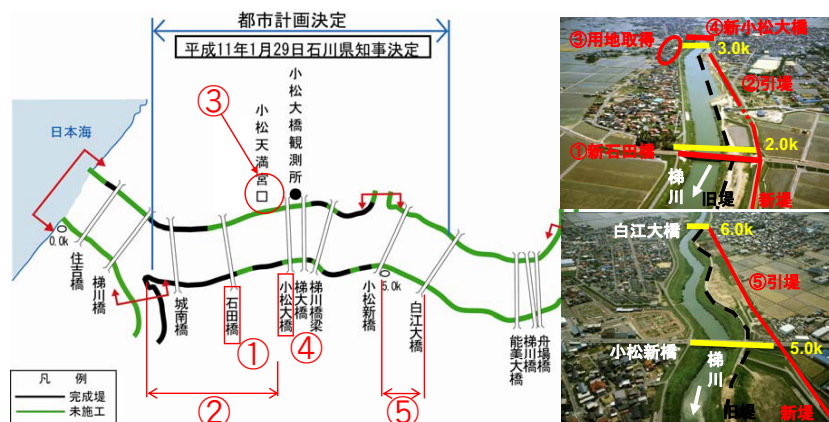
### 都市計画の概要

【都市計画決定の手続きフロー】



【梯川の都市計画決定の経緯】

- ・従前の改修計画では市街地を中心とした大規模引堤の実施に際し、河川区域となる土地と住居区域等の一体的な整備に時間を要していた。
- ・一方、小松市民を中心に小松天満宮(重要文化財)の現状保存を求める意見が一部顕在化した。
- ・また、小松市街地周辺まちづくりと連携を図るためには、河川と道路が一体となった整備が必要であった。(平成11年1月都市計画 河川・道路(変更)を実施)
- ・これらの背景から分水路計画に変更するとともに関連する道路等の都市計画事業の円滑な推進を図るため、関係行政機関及び住民の新たな合意形成が必要となった。



都市計画決定(H11)後の整備状況	内容
①	H14迄 新石田橋完成 (2.0k付近)
②	H17迄 鶴ヶ島～泉・丸ノ内地区引堤等概成 (1.0k～2.6k付近)
③	H18迄 分水路計画の用地買収(国債)完了 (2.6k～3.0k付近)
④	H18～ 小松大橋架替開始 (3.0k付近)
⑤	H18～ 白江築堤開始 (5.0～6.0k付近)

## 重要文化財の保全について 梯川水系

□分水路整備にあたり、重要文化財の小松天満宮やその周辺の自然環境をどのように保全していくのか。

■重要文化財や周辺自然環境の保全及び利用の観点から、分水路等の整備による環境変化、文化財や周辺自然環境保全手法に関して学識経験者の方々にご助言を頂きながら事業の促進を図る。

### 小松天満宮

■小松天満宮は、加賀藩三代藩主前田利常が小松城に隠居後、祖先神として崇拝する菅原道真を祭る北野天満宮を模して明暦3年(1657)に創建。昭和36年6月に小松天満宮の一部が国の重要文化財に指定。



昭和36年(1961)	小松天満宮の一部が国の重要文化財に指定。(小松天満宮社殿、神門)
昭和40年(1965)	小松天満宮の十五重の塔が市の重要文化財に指定。
昭和49年(1974)	小松天満宮移転案で河川改修計画を策定
昭和56年(1981)	小松天満宮宮司から神社庁へ説明。文化庁が移転反対の意向を表明。
平成2年(1990)	小松市民有志により、「小松天満宮を守る会」結成。現状保存運動が活発化。
平成6年(1994)	小松市長が小松天満宮を現位置に残す方向で調整。(小松天満宮より、周辺の歴史、伝統、環境の尊重と利用に関する要望を小松市長に提出)
平成8年(1996)	「小松天満宮を核としたまちづくり」を小松市が表明。これを受けて分水路改修(改修計画)を決定。

### 小松天満宮整備計画評価委員会

- 分水路整備に伴う周辺の歴史、伝統、環境の尊重と利用を踏まえ、平成18年度から「小松天満宮整備計画評価委員会」を開催。
- 各分野の専門家により、分水路改修に伴う小松天満宮への微気象、地下水、植物、建造物、景観等の影響について審議を実施。
- 現在までに委員会を3回実施しており、今後、全体的な配置計画等含めて検討していく予定。



委員会の実施状況

検討内容(環境影響検討項目)

1. 河川改修による微気象環境(風を数値モデル化・シミュレーション)影響を検討
2. 河川改修による地下水環境への影響を予測
3. 植物(小松天満宮)、建造物への影響を検討
4. 河川改修による景観への影響を眺望景観CGなど、視覚的に評価
5. その他(利用動線、防災、雨水排水)への影響を分析し、施設整備を検討



風向・風速等の観測