

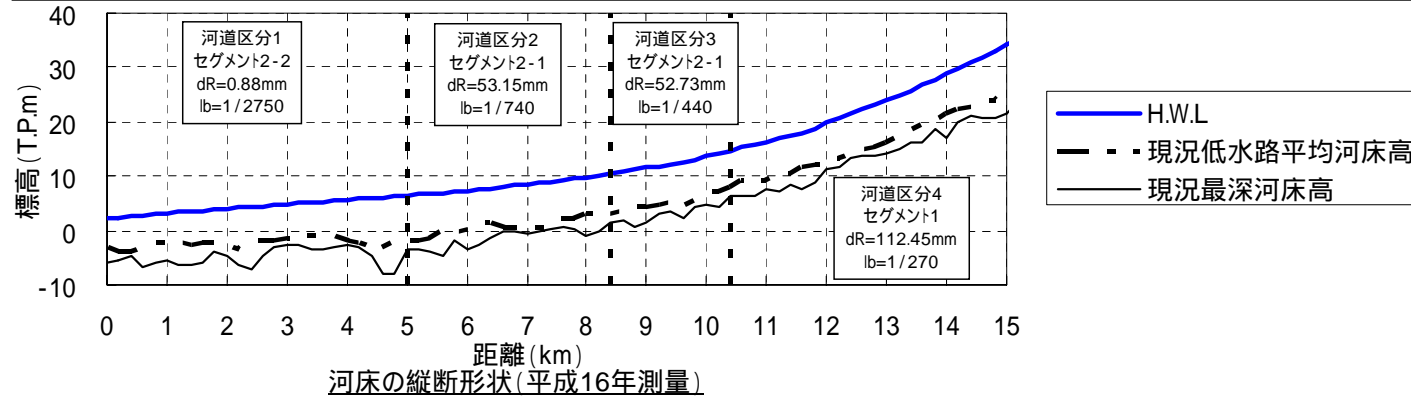
神通川は河口部付近の勾配が緩く、土砂も溜まりやすい。河口が狭くなって洪水時の流下能力が下がっていないか。

河口の低水路幅が狭く、河口砂州が見られるものの、河口砂州は平成16年10月洪水(約6,400m<sup>3</sup>/s程度)においてフラッシュ河口部(5K下流)では、平成16年洪水時に計画高水相当の流量が低い水位で流下しており、河床が洗掘され河積が拡大している可能性がある。今後もモニタリングにより河床変動状況等の把握に努め、河道計画等の基礎資料とする。

下流部の洪水流下状況

河道特性

下流部は5K付近で勾配や河床材料特性が変化し、河口部は土砂がたまりやすい河道特性



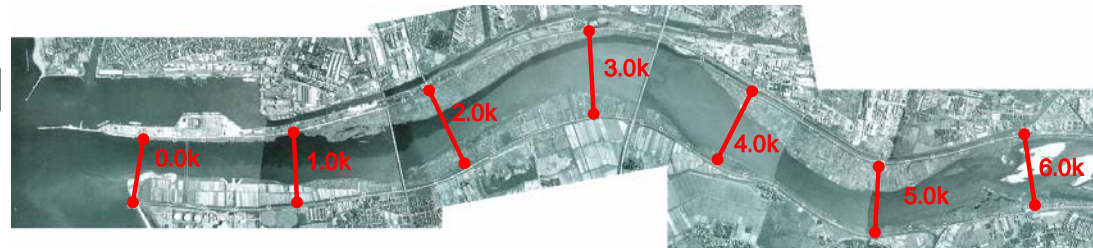
低水路形状

河口部低水路幅は周辺に比べ狭い区間があるが、大きな経年変化は見られない。高水敷と低水路の比高は拡大傾向。

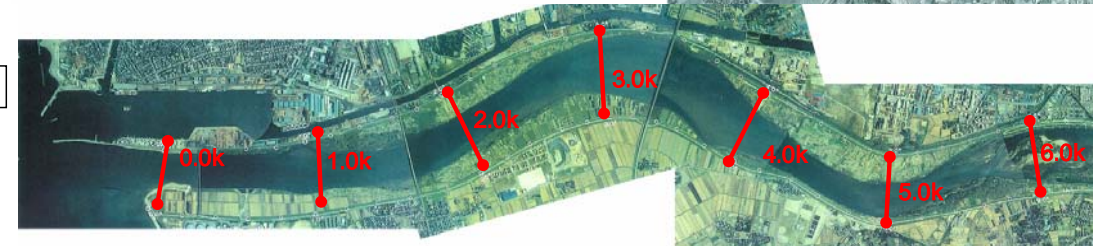
河道内の砂州

砂州の堆積が見られ位置や形状は経年的に変化するが、これらの砂州による水位上昇を河道計画において考慮。洪水流下上著しい悪影響が予想される場合は維持掘削等により河積を確保。

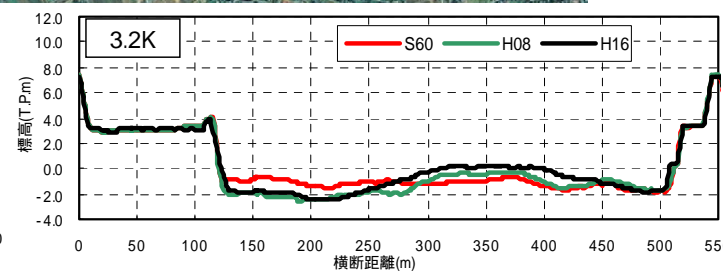
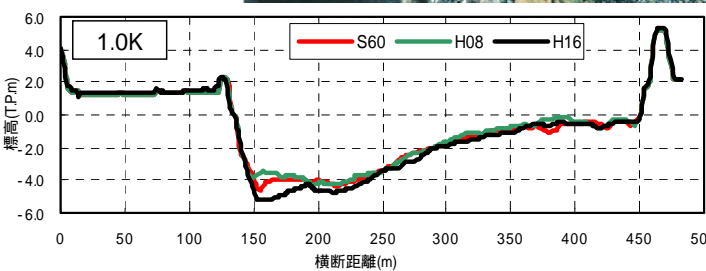
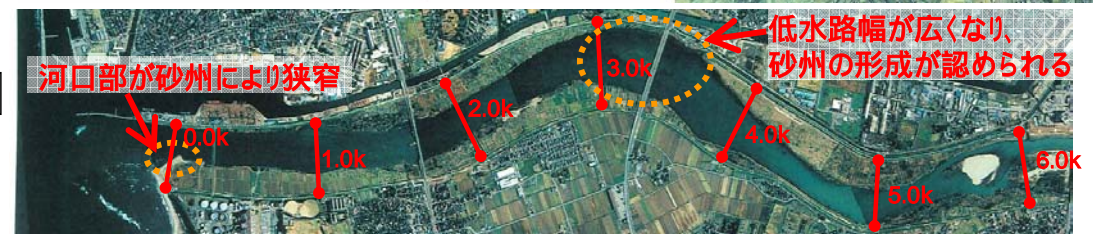
昭和49年(1974)



昭和57年(1982)



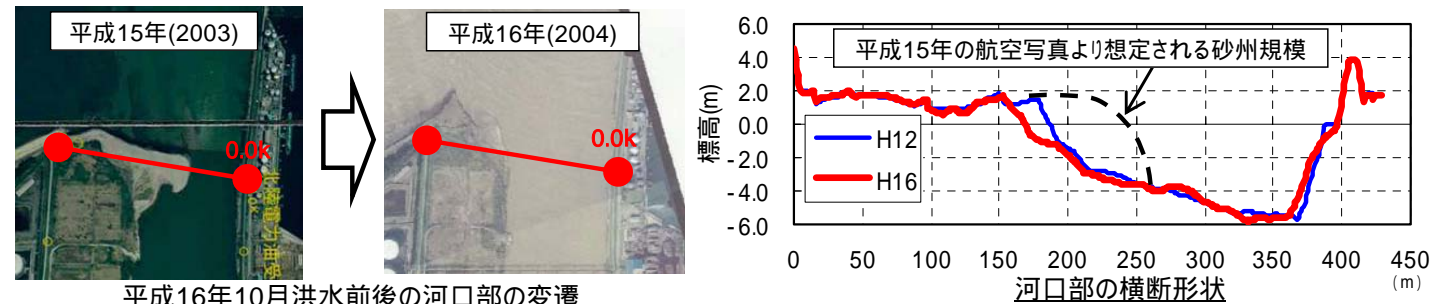
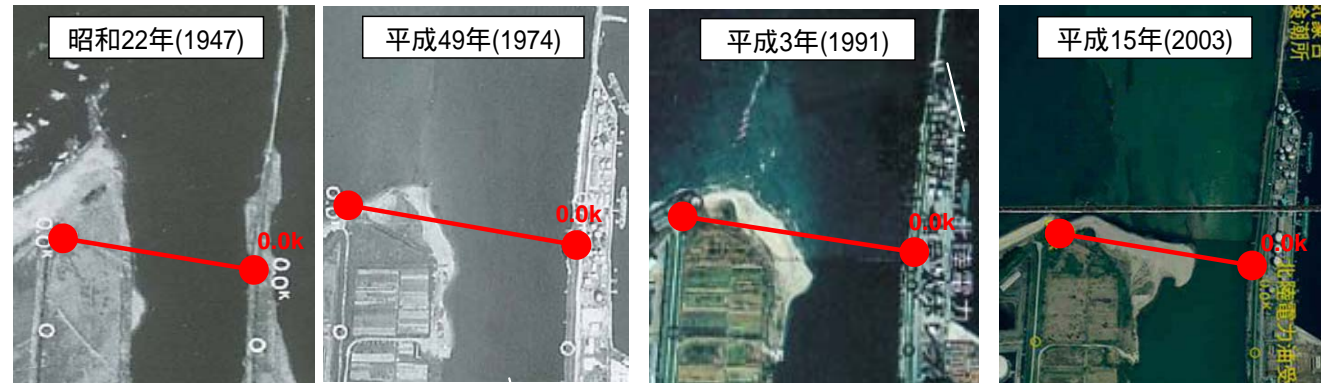
平成10年(1998)



洪水前後の河床横断形状の変化(1.0, 3.2k地点)

河口砂州

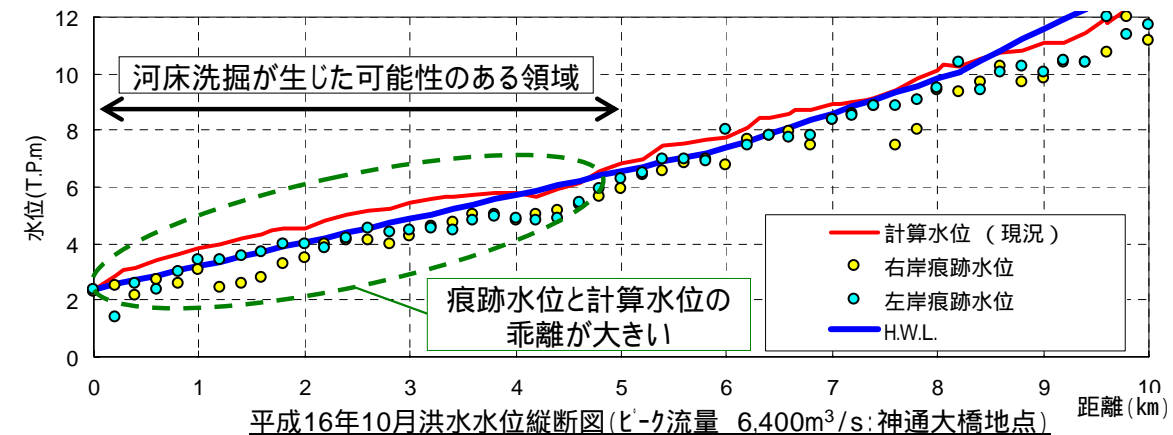
- 昭和22年(1947)には、漂砂による河口砂州の形成は認められない。昭和49年には河口西側海岸域では河岸侵食が顕著となり汀線が後退。平成元年からの砂利採取の規制や海岸保全施設の整備を行い、平成3年や平成15年には河口砂州の発達が見られ、平成15年(2003年)では河口部の半分程度を閉塞。平成16年10月洪水ではフラッシュされて洪水は流下。



平成16年10月洪水前後の河口部の変遷(ピーク流量 6,400m<sup>3</sup>/s:神通大橋地点)

洪水時の河床形状

- 平成16年10月洪水では、計画高水相当の流量が生じたにもかかわらず、5kより下流部では計算水位より低い水位で洪水が流下。河床の調査による確認は出来ていないが、河床材料の細かい区間において河床が洗掘され河積が拡大し水位が低下している可能性がある。



平成16年10月洪水水位縦断図(ピーク流量 6,400m<sup>3</sup>/s:神通大橋地点)

河口部の流下能力の確保について

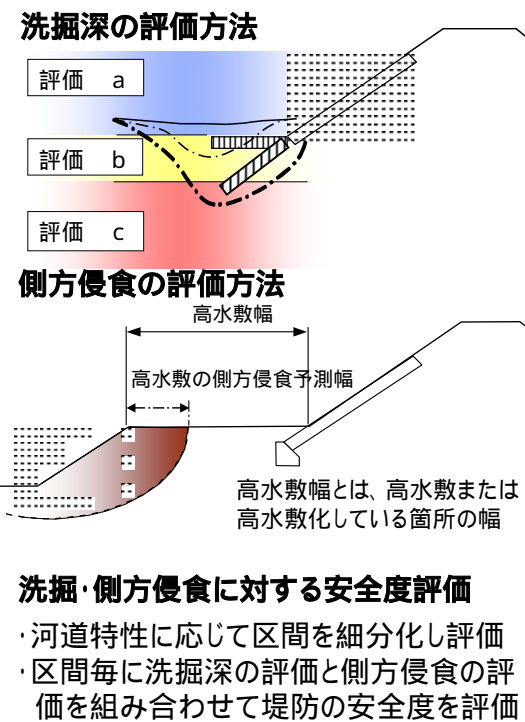
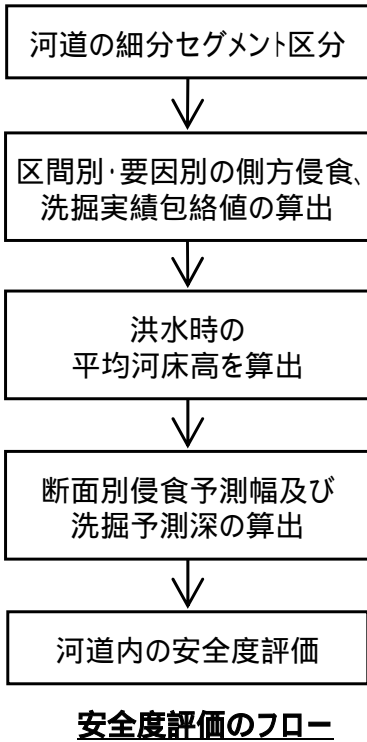
- 河口や河道内の砂州の状況をモニタリングし、必要に応じ維持掘削等により流下能力を確保。洪水時の河床の洗掘状況についてセンサー等による調査に努め、河道計画等の基礎資料とする。

急流河川における安全度評価をどのように活かしているのか  
比高差が拡大し河岸侵食が多くなっている河道について、今後どのように対応するのか

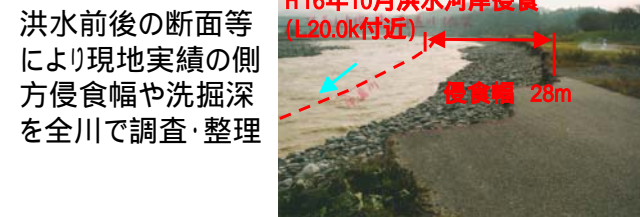
過去の被災形態に基づく洗掘(護岸基礎高)と側方侵食(高水敷幅)を勘案した堤防の安全度評価を行い、整備優先度の判断指標として安全度評価を用い、評価結果の低い区間の整備を優先する。今後もデータの蓄積を図り、評価方法を適切に見直す  
通常護岸だけでは河床洗掘対策として十分でない場合があり、洪水流速の減速や流路線形を滑らかにするための対策を実施

### 洗掘や側方侵食に対する安全度評価

- 急流河川では、流下能力や浸透等に対する堤防の安全度評価だけでなく、洗掘、侵食による破堤被害に対する堤防の安全度評価が必要
- このため洪水前後の横断測量、災害復旧資料より実績の側方侵食幅や洗掘深を全川で調査・整理し、侵食予測幅や洗掘予測深を算出。現況の根入れ深さや高水敷幅との比較等から、堤防の安全度評価を行い整備優先度の判断等に活用
- 今後、測量データ等被災資料の蓄積により評価方法を適切に見直し



### 現地における被災実態(洗掘深等)の調査・整理



洗掘予測河床高の状態	評価
護岸基礎高より洗掘予測河床高が高い	a
護岸基礎高より洗掘すると予測されるが根固めの変動で対処可能	b
護岸基礎高より洗掘すると予想され、根固めの変動でも対処不可能	c
護岸がない場合	c

内容	評価
高水敷幅が側方侵食予測幅より大	a
側方侵食予測幅が現有幅以上、2倍以下	b
側方侵食幅が現有幅の2倍以上	c

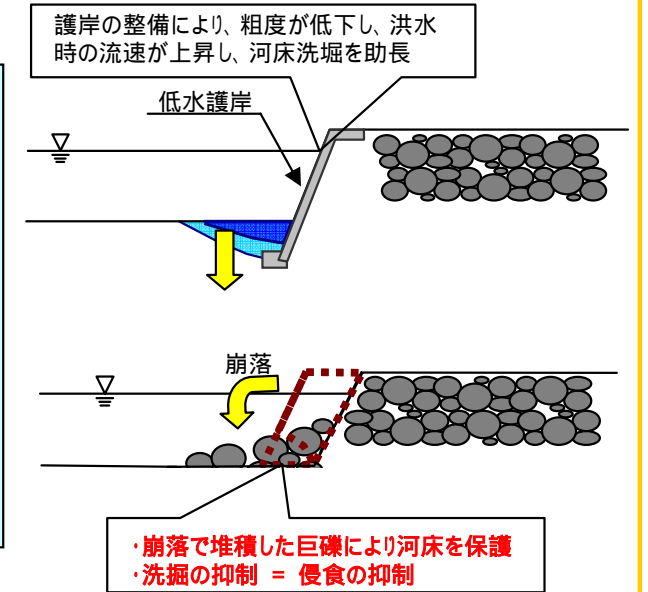
安全度評価	側方侵食(高水敷評価)			
	a	b	c	
洗掘(護岸基礎高評価)	高	AA	A	B
	中	A	B	C
	低	B	C	D

### 河岸侵食対策

(課題)  
洗掘や側方侵食対策として通常護岸を設置するだけでは護岸付近の流速が上昇してしまい河床洗掘を助長する可能性がある  
(対策例)  
堤防の前面に巨礫による根固めを行うことで河岸付近の流速上昇を抑制  
高水敷幅のある区間では、巨礫による盛土を行うことで河岸侵食を防止  
なお、河川環境の保全に留意し、上流河道にある大粒径礫を利用  
また、常願寺川で現在行っている実験の結果を踏まえ、今後の神通川における対策を検討

#### (対策例)

十分な高水敷のない区間 根継護岸工+巨礫による根固め工		護岸による側方侵食対策を実施し、さらに河床洗掘防止を目的に巨礫による根固めを実施し、河床低下を抑制する
高水敷幅が確保されている区間 巨礫盛土工		高水敷に巨礫盛土を行い、河岸の防護、河床低下を抑制する



### 安全度評価の活用

#### ハザードマップ

神通川の浸水想定区域図では、流下能力が十分な箇所においても洗掘や侵食に対する安全度評価の結果によっては、侵食破堤が起こるものとして浸水区域も評価  
氾濫流の流速やエネルギーが大きいことを踏まえ、ハザードマップには最大浸水深に加え、氾濫流の速さ、到達時間についての注意事項を表示

#### 整備優先度の判断

安全度評価を整備優先度の判断指標として活用。安全度評価の低い区間を優先  
侵食対策工法として、根継護岸工、縦工等を実施

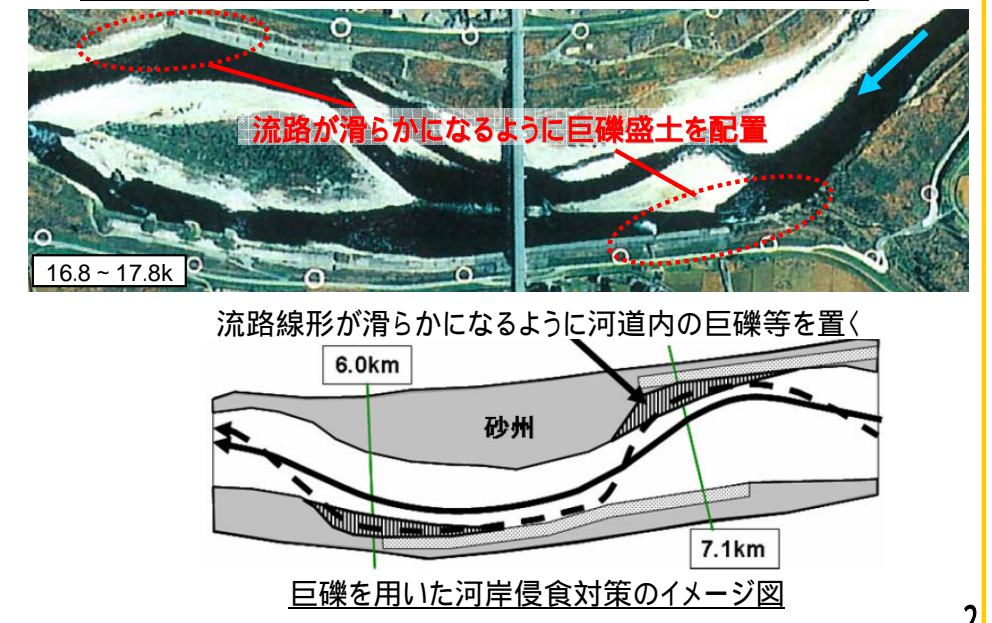


富山市洪水ハザードマップ全体図

#### 巨礫による根固めイメージ



#### 神通川における巨礫盛土による河岸侵食対策イメージ

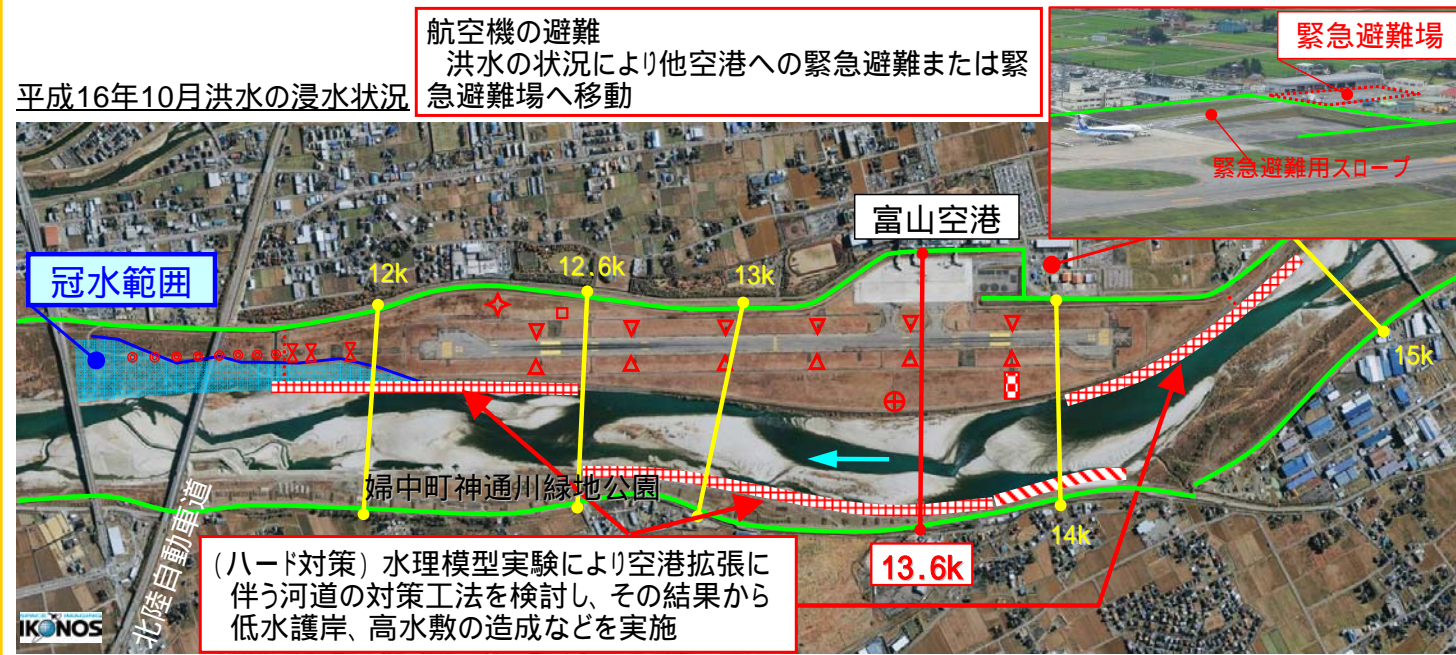


急流河川の高水敷に富山空港があることについて工学的な観点からどのように考えるのか

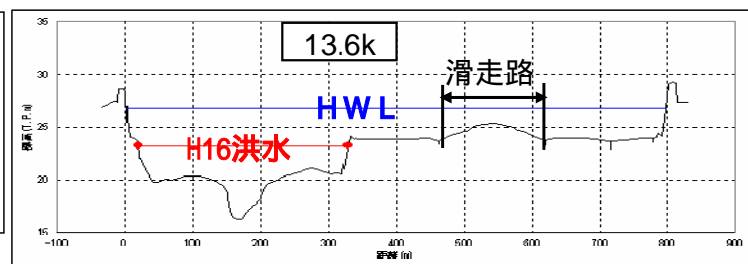
空港区間は、計画高水流量に対し低水路で流下する程度の河積の確保があるが、河川敷内に施設があることは、洪水時の流下阻害や施設の流下に伴う河川管理施設の損壊等の影響の可能性があるので、洪水時において施設の撤去や航空機の避難等の措置を講じている

## 洪水時の流下状況と対応

- ・昭和59年の滑走路2000m拡張時に模型実験を実施し河道断面や低水護岸等の施設計画を検討
- ・富山空港設置区間の流下能力は、現状で、低水路相当で計画高水流量(7,000m<sup>3</sup>/s)程度、計画高水位相当で基本高水流量(9,000m<sup>3</sup>/s)程度
- ・平成16年10月洪水時には、観測史上最大流量約6,400m<sup>3</sup>/s(神通大橋基準地点)を記録したが、低水路満杯で流下し、空港は冠水することはなかった



- 凡例
- ◎ 進入路指示灯
  - ⊗ 簡易式進入灯
  - ◇ 距離灯
  - ⊙ 風向風速計
  - ⊕ 風向灯
  - ⊙ 進入角指示灯
  - 場周柵
  - ガイザ-



- ・進入路指示灯等、洪水の滑走路等に設置せざるを得ない空港施設は、流下阻害や流失を防止するため撤去又は倒伏できる構造
- ・富山空港管理事務所は「富山空港洪水対策規程」を定め、大沢野大橋水位観測所等の水位が基準を超えてさらに上昇する恐れがある場合や富山河川国道事務所長が指示した場合に施設の撤去を行うほか、航空機運航者に対し航空機の他空港への避難、緊急避難場所への移動を指示することとしている
- ・また、この規程等に基づく洪水時の撤去や倒伏を確実なものとするため、富山空港管理事務所ほか関係9機関が参加して富山河川国道事務所及び富山県立会いのもと、規程に基づく撤去の訓練を毎年実施

- 撤去(倒伏)の対象施設
- ・ローライザー局舎 1棟(撤去)
  - ・滑走路距離灯 12基(撤去)
  - ・他8種類の施設

