



急流河川における 浸水想定区域図作成の手引き

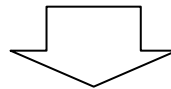
平成15年11月27日
北陸地方整備局



1. 手引きの概要

(1) 浸水想定区域図指定公表の背景

- 河川の整備の進捗により大河川の氾濫の頻度が減少
住民の水害に対する意識の希薄化
- 都市化の進展に伴う人口及び資産の集積
ひとたび氾濫が発生すると被害は甚大



水防法の改正(H13.6)

1. 洪水予報河川の指定要件の整理
2. 洪水予報河川の拡充について
3. 浸水想定区域の指定等について
4. 浸水想定区域に応じた迅速な避難の確保を図るための措置について



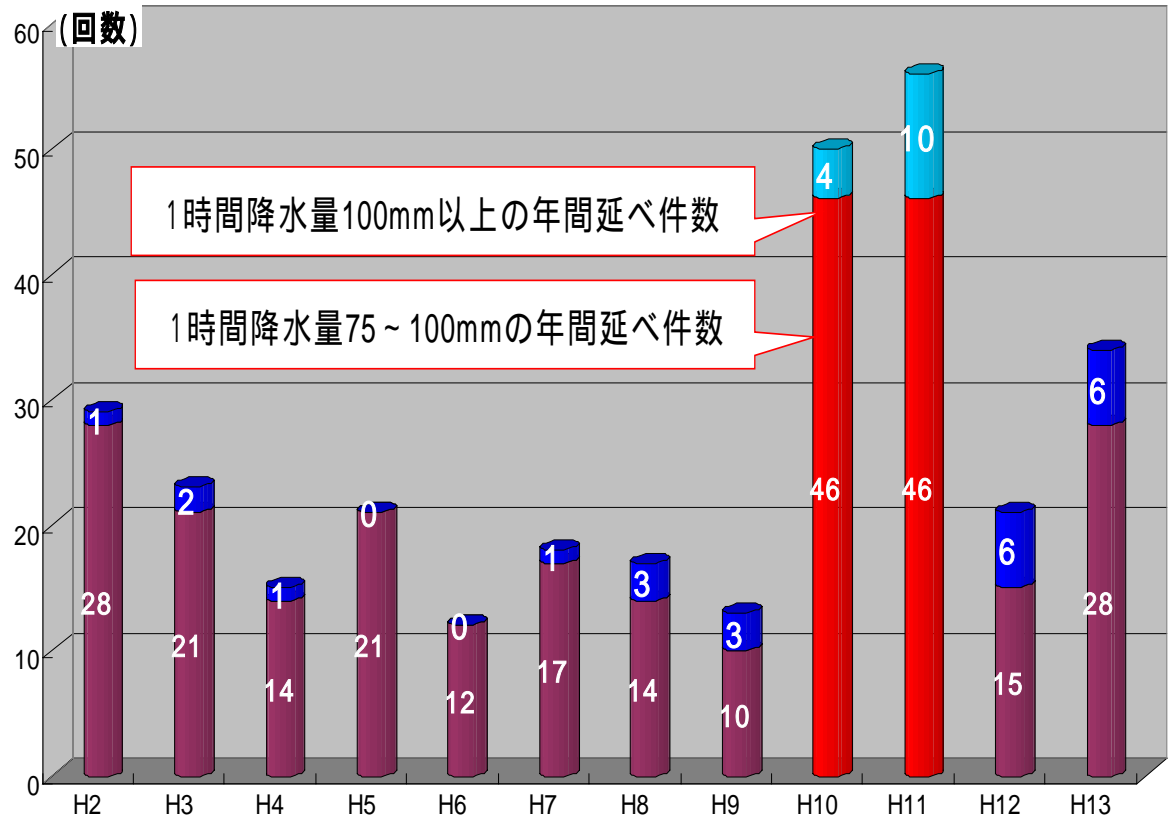
1. 手引きの概要

近年多発する短時間集中豪雨

H10新潟豪雨災害、栃木・福島集中豪雨災害

H12東海豪雨災害など

1時間に100mmを超える集中豪雨が増加

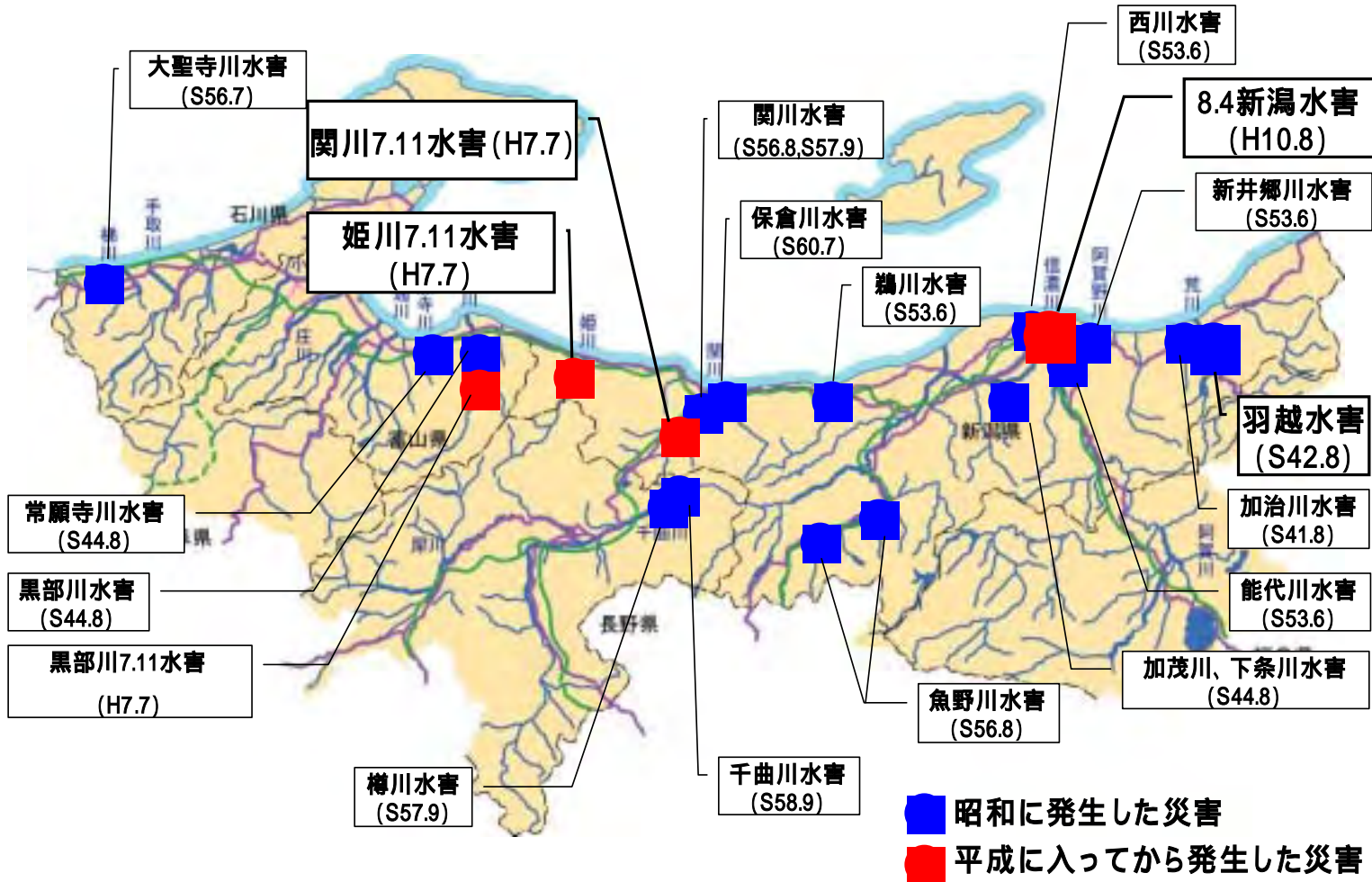


1時間降水量の年間延べ件数
(全国のアメダス地点(1300)箇所より)



1. 手引きの概要

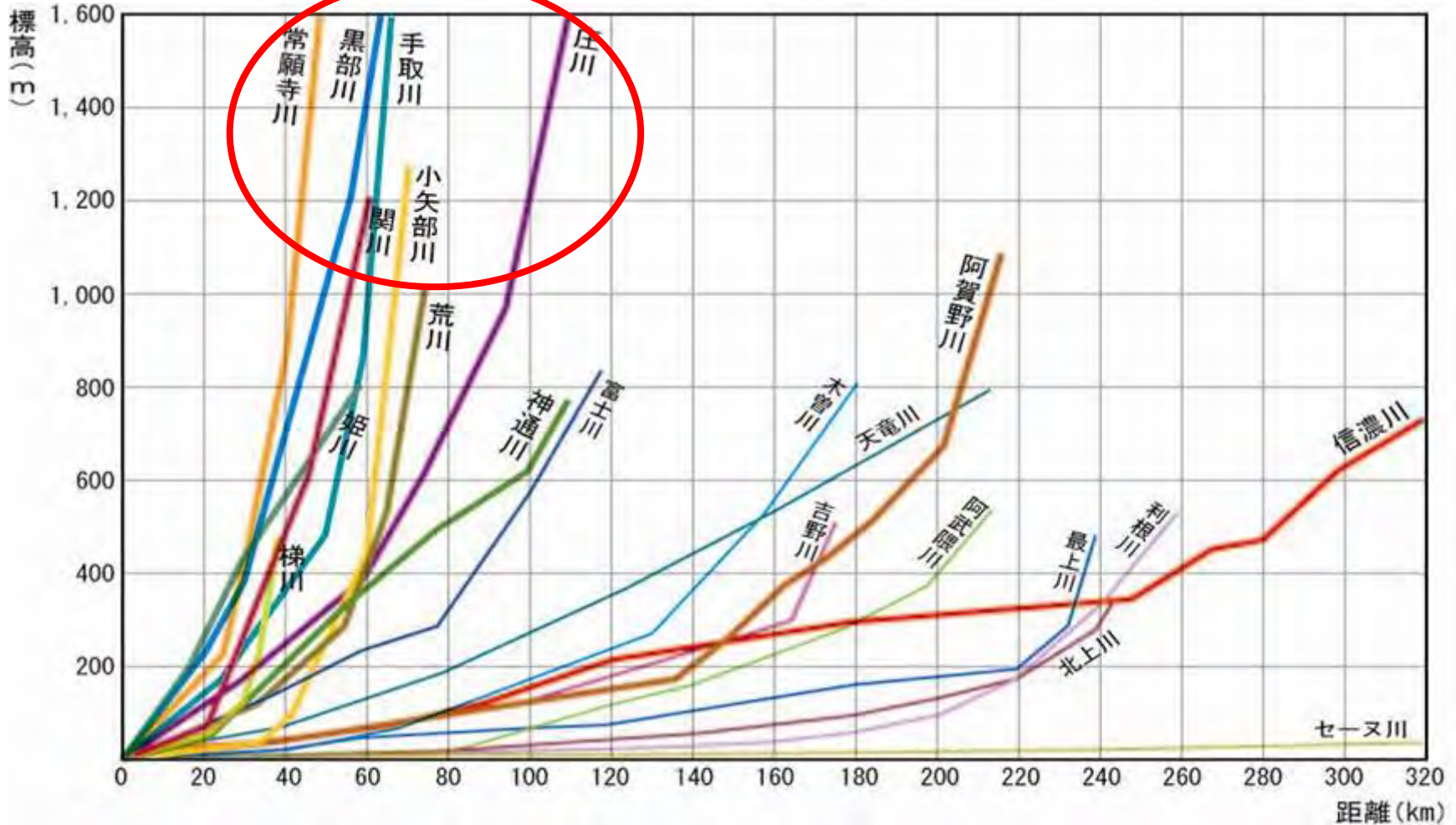
北陸における近年の主な河川災害





1. 手引きの概要

(2) 北陸の急流河川





1. 手引きの概要

海から見た 富山県鳥瞰図

3000m級の北アルプスから
一気に富山湾に流れこむ





1. 手引きの概要

黒部川扇状地





1. 手引きの概要

常願寺川扇状地(富山平野)





1. 手引きの概要



急流河川の氾濫状況

姫川(平成7年7月洪水)

山地部の崩壊が著しく、**土砂が混入した洪水流**が流下。

河道内190万m³堆積
河口流出土砂は48万m³
に達した。



関川(平成7年7月洪水)



1. 手引きの概要

流れのエネルギーが大きく、侵食・洗掘による
氾濫の危険性が高い



関川：平成7年7月洪水(新潟県新井市除戸地先)



1. 手引きの概要

堤防の侵食が始まると短時間で破堤



侵食発生から30分で破堤 (越水なき破堤)

阿武隈川支川荒川での
平成10年9月洪水
台風5号による堤防破堤





1. 手引きの概要

氾濫流は地形勾配に応じて速い流速で流下するため、水深が浅くても避難は困難



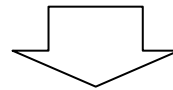
荒川：昭和42年8月洪水(新潟県関川村下関地先)



1. 手引きの概要

急流河川では

- 平地部の河川に比べ、流れのエネルギーが大きい
ひとたび氾濫が発生すると被害は甚大
- 破堤のメカニズムや氾濫流の特性が平地部の河川とは異なる
避難活動が困難



「高い精度の氾濫シミュレーション」と
「詳細な浸水情報」が必要



1. 手引きの概要

(3) 浸水想定区域検討委員会（H13.12設置）

- | | | | |
|---------|---------|----|-------------|
| (委員長) | 福岡 | 捷二 | 広島大学大学院教授 |
| (委員) | 片田 | 敏孝 | 群馬大学工学部助教授 |
| | 澤田 | 豊明 | 京都大学防災研究所 |
| | | | 穂高砂防観測所助教授 |
| | 福嶋 | 祐介 | 長岡技術科学大学教授 |
| | 由比 | 政年 | 金沢大学大学院助教授 |
| | 金木 | 誠 | 国土技術政策総合研究所 |
| | | | 水害研究室長 |
| | 末次 | 忠司 | 国土技術政策総合研究所 |
| | | | 河川研究室長 |
| (事務局) | 北陸地方整備局 | | |
| (オグザバー) | 中部地方整備局 | | |



1. 手引きの概要

委員会での検討内容

1. 急流河川特有の現象の評価

洪水の流出特性
破堤特性

洪水の流下特性
氾濫流の流下特性

2. 浸水想定区域図の指定・公表のあり方

急流河川を対象とした氾濫シミュレーションに関する基本的な考え方
浸水想定情報の作成に関する留意点, 一般的な表示項目及び表示方法等について

3. 急流河川における危機管理のあり方

急流河川における危機管理上の課題
急流河川における危機管理施策の展開
被害軽減方策



1. 手引きの概要

(4) 急流河川における浸水想定区域検討の手引き

< 適用範囲 >

- 「**急流河川**」を対象とした浸水想定区域検討にあたっての技術的参考事項をとりまとめたもの
- 直轄河川のみならず補助河川についても適用可能



1. 手引きの概要

< 急流河川とは？ >

- 河床勾配が急であることから、流れのエネルギーが大きく低い水位でも河岸の侵食・洗掘破堤による氾濫が高い河川
- 扇状地等を氾濫原とし氾濫流が地形勾配に応じて早い流速をもって流れる河川



1. 手引きの概要

< 検討のポイント >

- 浸水想定区域検討にあたり、急流河川の特性を整理
- 浸水想定区域図を公表にあたり「**浸水深**」だけでなく、避難する際の情報として重要な役割を果たすと考えられる「**流速**」を加え、「**氾濫流の最大流速**」「**氾濫流の最短到達時間**」等の情報を追加
- これにより、ハザードマップを作成する自治体においては、急流河川の洪水氾濫の状況をより実態に近い条件で把握することが可能
- 効果的な地域の避難体制の検討やハザードマップの作成が進むものと期待される



2. 急流河川の特性

(1) 洪水の流出特性

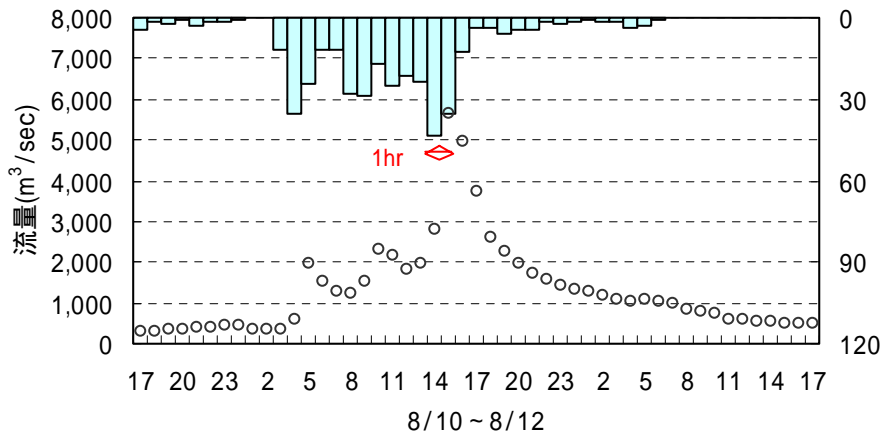
- 洪水波形がシャープであり、洪水到達時間が短い
- 洪水予測が難しく、安全な避難体制の確保が困難

〔急流河川〕

〔平地部の河川〕

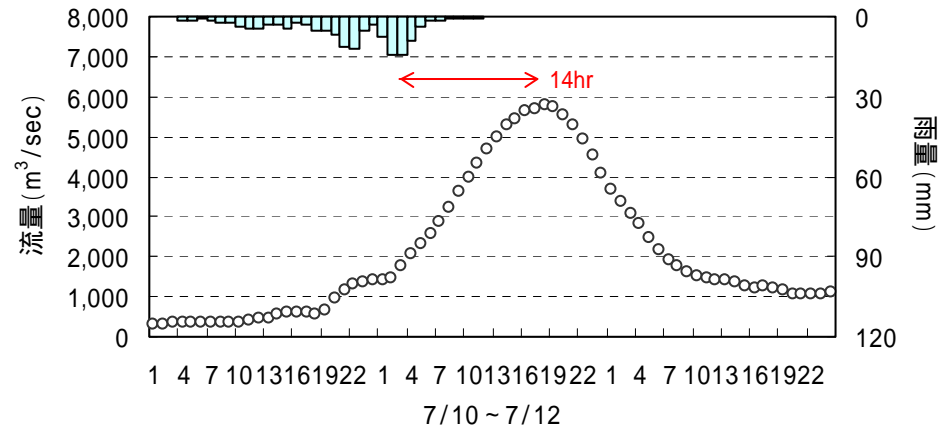
黒部川(愛本)

1969年8月11日洪水



阿賀野川(横越)

2002年7月10日洪水



既往洪水にける降雨ハイドログラフと流量ハイドログラフ



2. 急流河川の特性

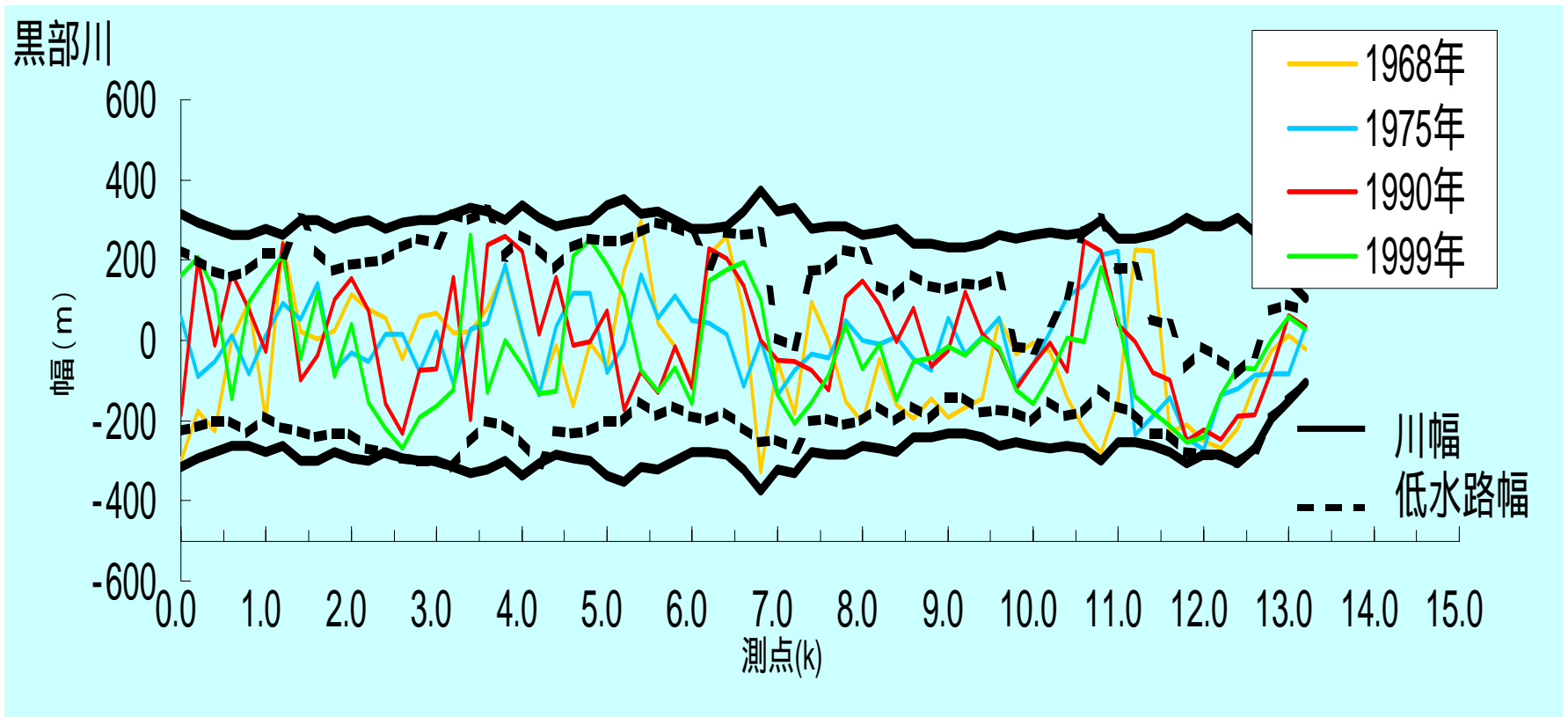
(2) 洪水の流下特性

- 流れのエネルギーが大きく、平地部の河川における数倍の土砂移動能力を有する
- 砂州の移動が大きく、みお筋が固定していない場合が多く、単列・複列砂州が形成されている
- 洪水中は砂州の移動や河床の変化等を伴うため偏流や流れの集中等の乱れを発生させている



2. 急流河川の特性

砂州及びみお筋の経年変化図(黒部川)

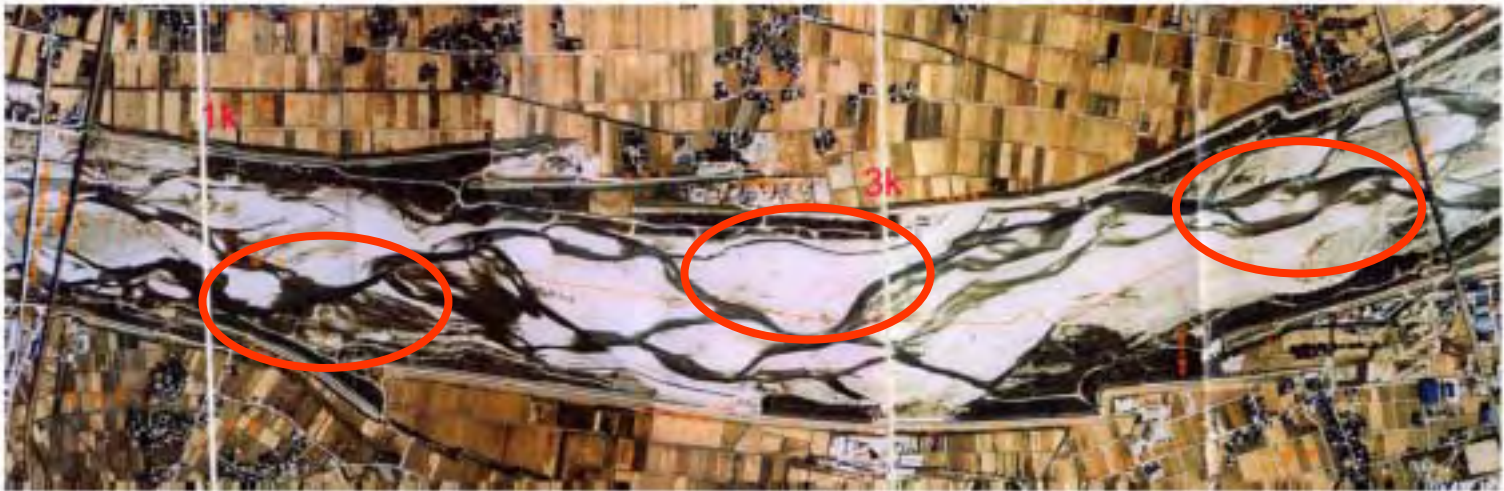




2. 急流河川の特性

砂州及びみお筋の変化(黒部川)

1989



1998





2. 急流河川の特性

砂州及びみお筋の変化(庄川)

1991



1998





2. 急流河川の特性

(3) 破堤要因

- 平地部河川

越水及び漏水

破堤の危険性の高い箇所をある程度特定することが可能

- 急流河川

侵食・洗掘 (いわゆる越水なき破堤)

洪水中の砂州移動による偏流や流れの集中による侵食・洗掘

破堤地点を予測・特定することが困難



2. 急流河川の特性

河岸侵食の状況(常願寺川)

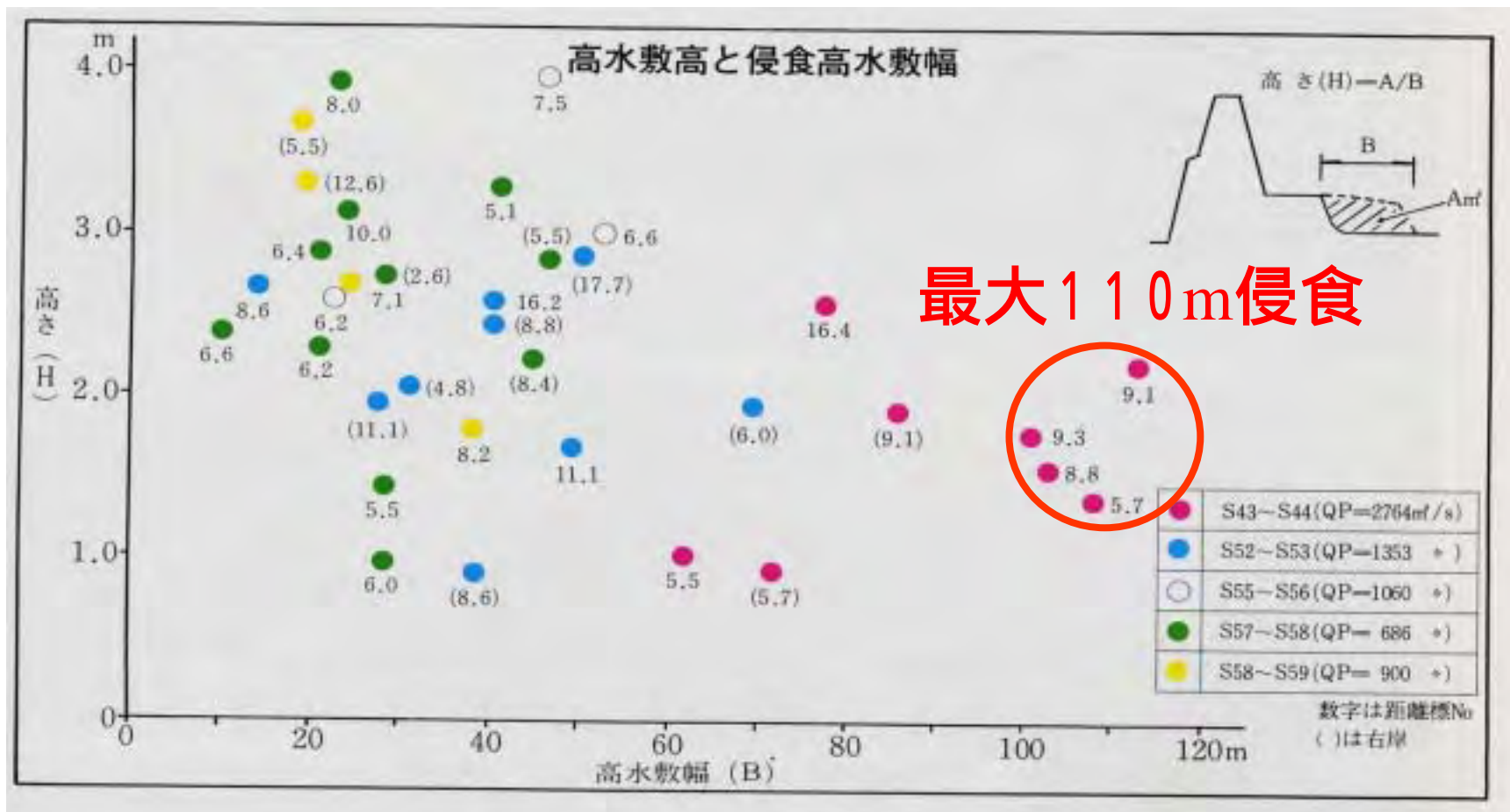


一回の洪水で高水敷が幅70m * 延長700mに渡り侵食



2. 急流河川の特性

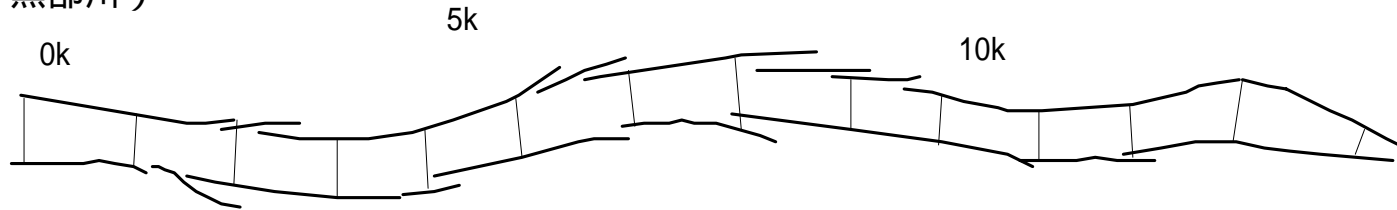
河岸侵食の実績(常願寺川)



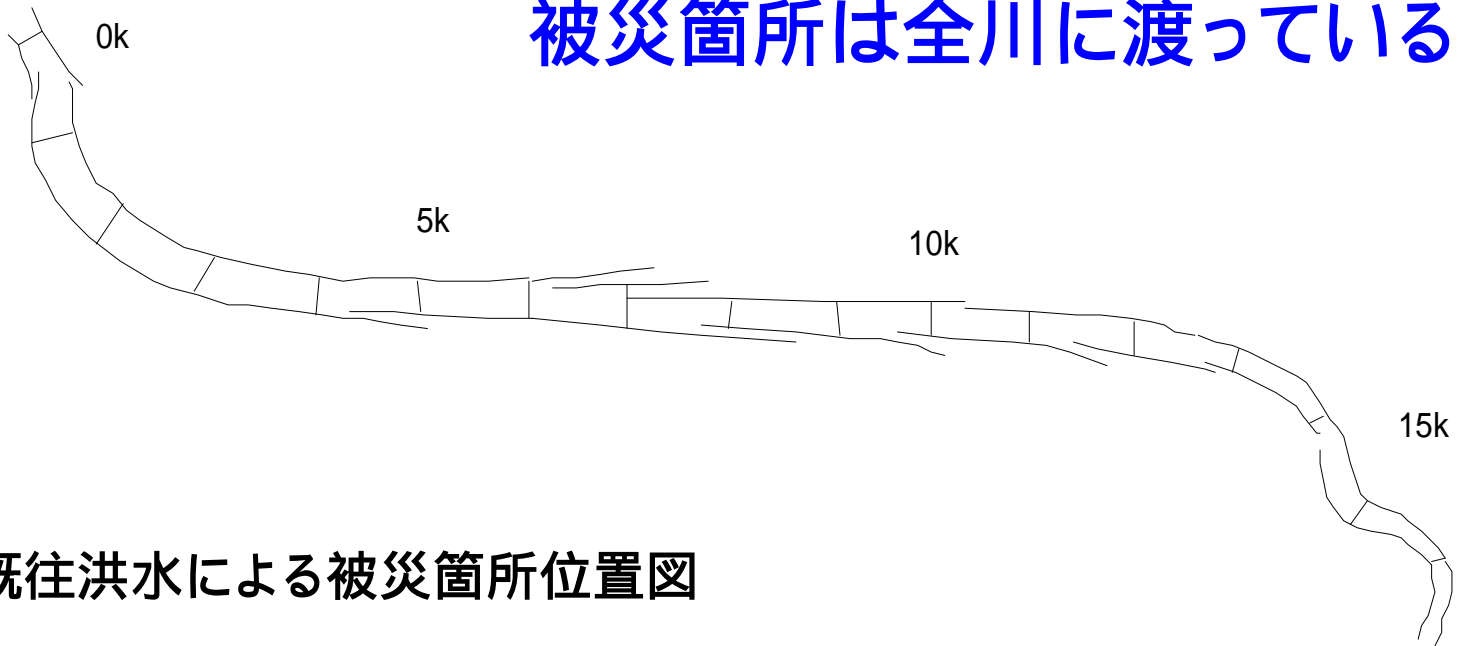


2. 急流河川の特徴

(黒部川)



(手取川)



被災箇所は全川に渡っている

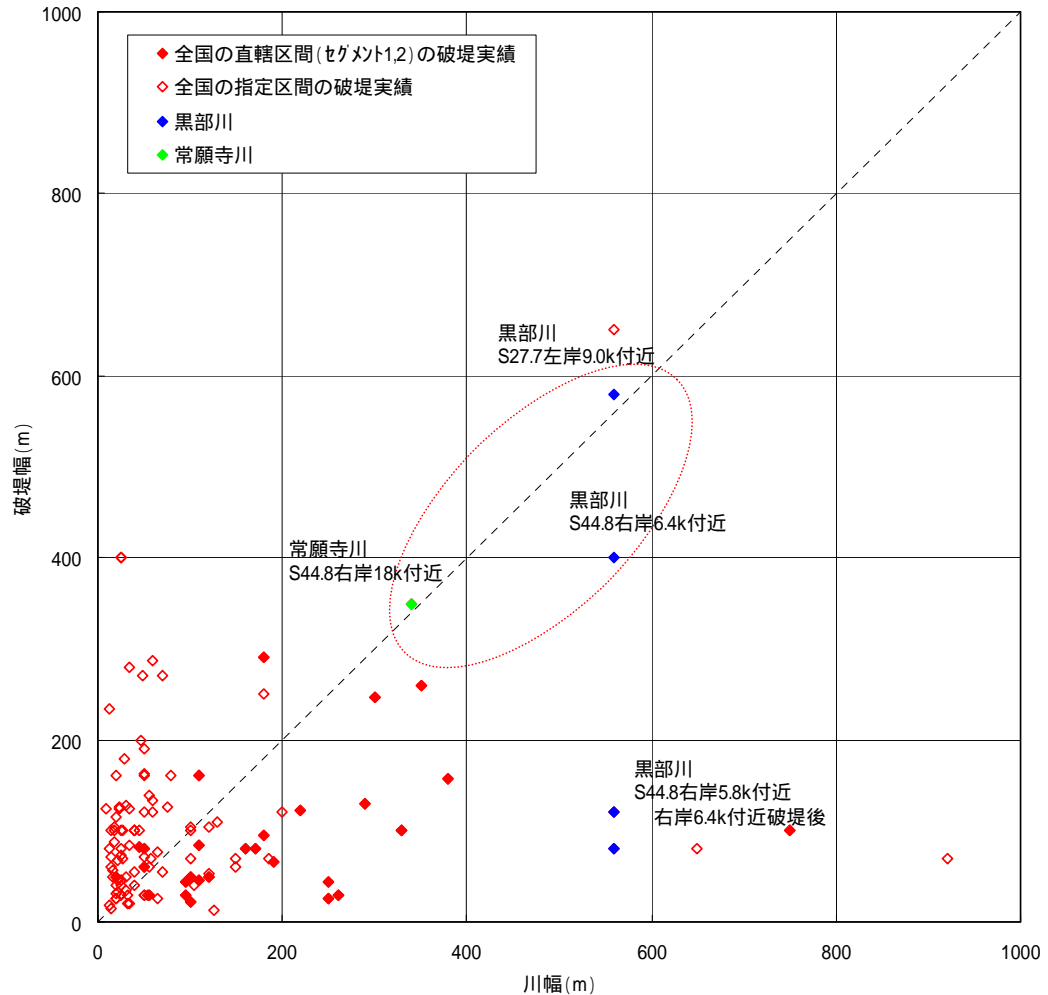
既往洪水による被災箇所位置図



2. 急流河川の特性

(4) 破堤幅

- 急流河川では川幅程度
- 川幅が100m以下の中小河川では川幅の数倍程度

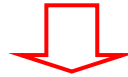




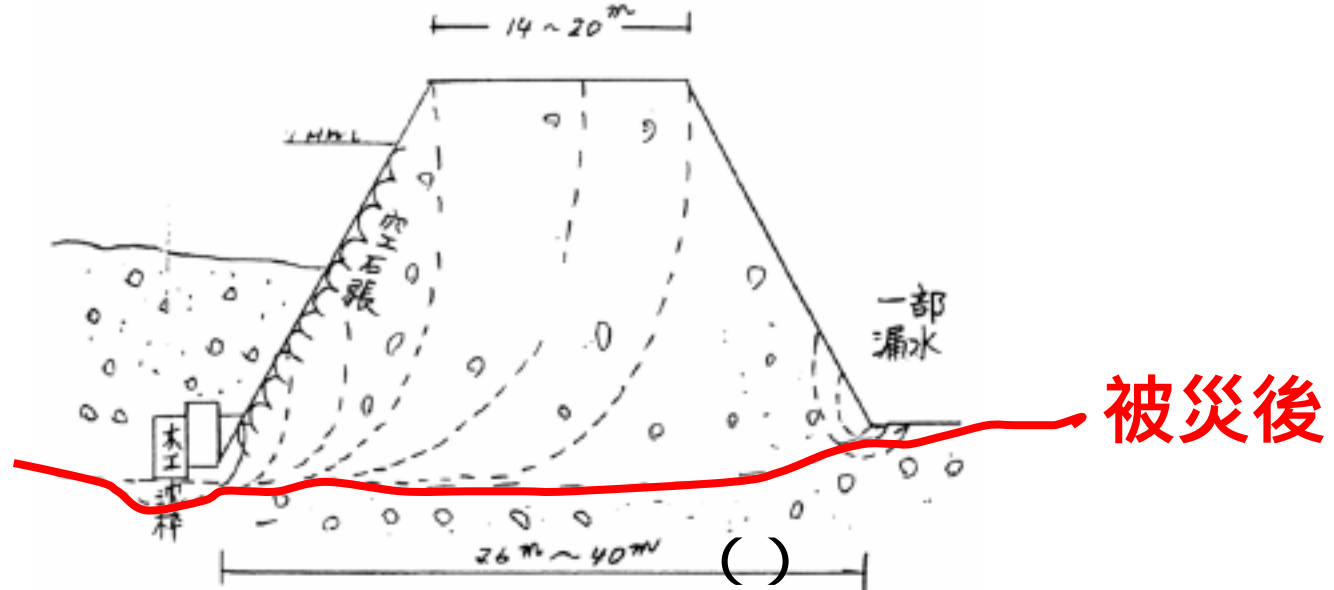
2. 急流河川の特性

(5) 破堤敷高

- 一般的には、破堤が生じた場合の破堤口の最終的な高さ(破堤敷高)は高水敷高もしくは堤内地地盤高程度



- 急流河川では、河床高付近まで洗掘を受けている場合が多い



黒部川S44洪水における堤防破堤地点の洗掘状況(右岸6.4k付近)



2. 急流河川の特性

(6) 破堤速度

- 急流河川では、破堤開始から僅かな時間で最終的な破堤幅まで広がる場合が多い

阿武隈川支川荒川での平成10年9月台風5号による堤防破堤



侵食発生から5分



侵食発生から17分



侵食発生から約30分で破堤

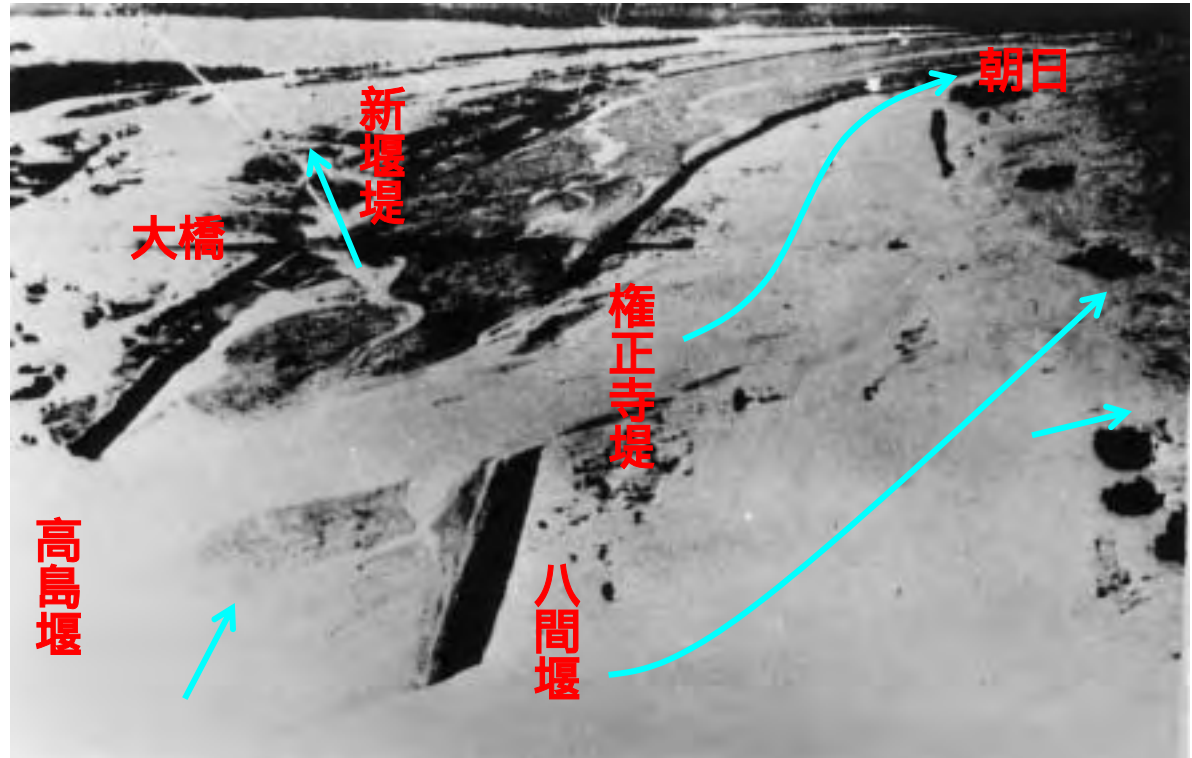
阿武隈川支川荒川H11.9洪水の破堤状況



2. 急流河川の特性

(7) 破堤形態

- 急流河川では、**破堤が生じると河道が付け変わるように氾濫する**ことがある
- 破堤地点の平面形状、砂州の状況等に影響される



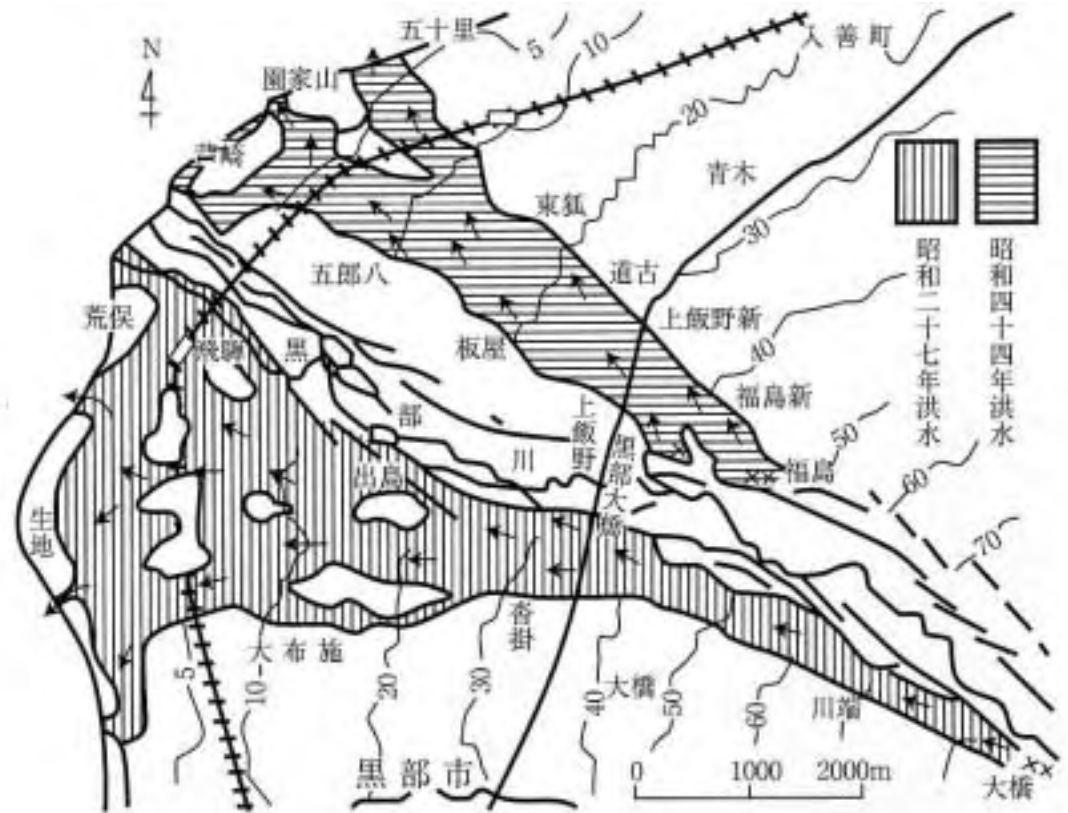
手取川S9洪水破堤状況



2. 急流河川の特徴

(8) 氾濫流の流下特性

- 平地部の河川における氾濫流は拡散し、低地部に湛水する傾向にある
- 急流河川では、氾濫流は横方向へ拡がらず、地形勾配に沿って直進する傾向にある

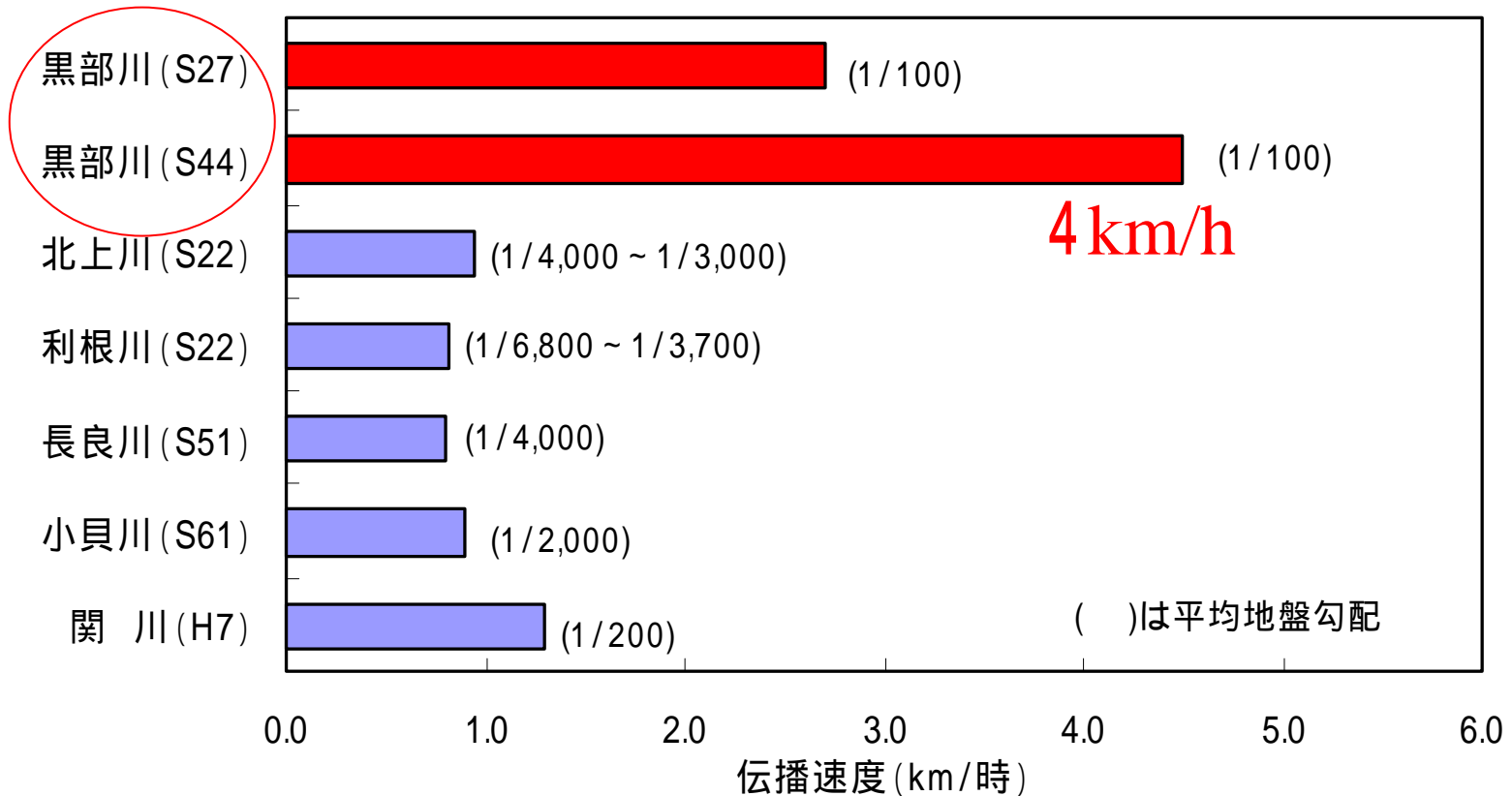


黒部川における実績氾濫状況



2. 急流河川の特性

破堤に伴う氾濫水の伝播速度



1) 黒部川: 当時の新聞記事より

2) その他の河川: 土木研究所資料3536号「洪水による死亡リスクと危機回避」より



2. 急流河川の特性

- 微地形の影響を受けやすく、**旧河道や用排水路等**のやや地盤が低い箇所を**流下**する傾向にある
- 氾濫流は地形勾配に応じて速い速度で流下するため、**水深が浅くても避難は困難**



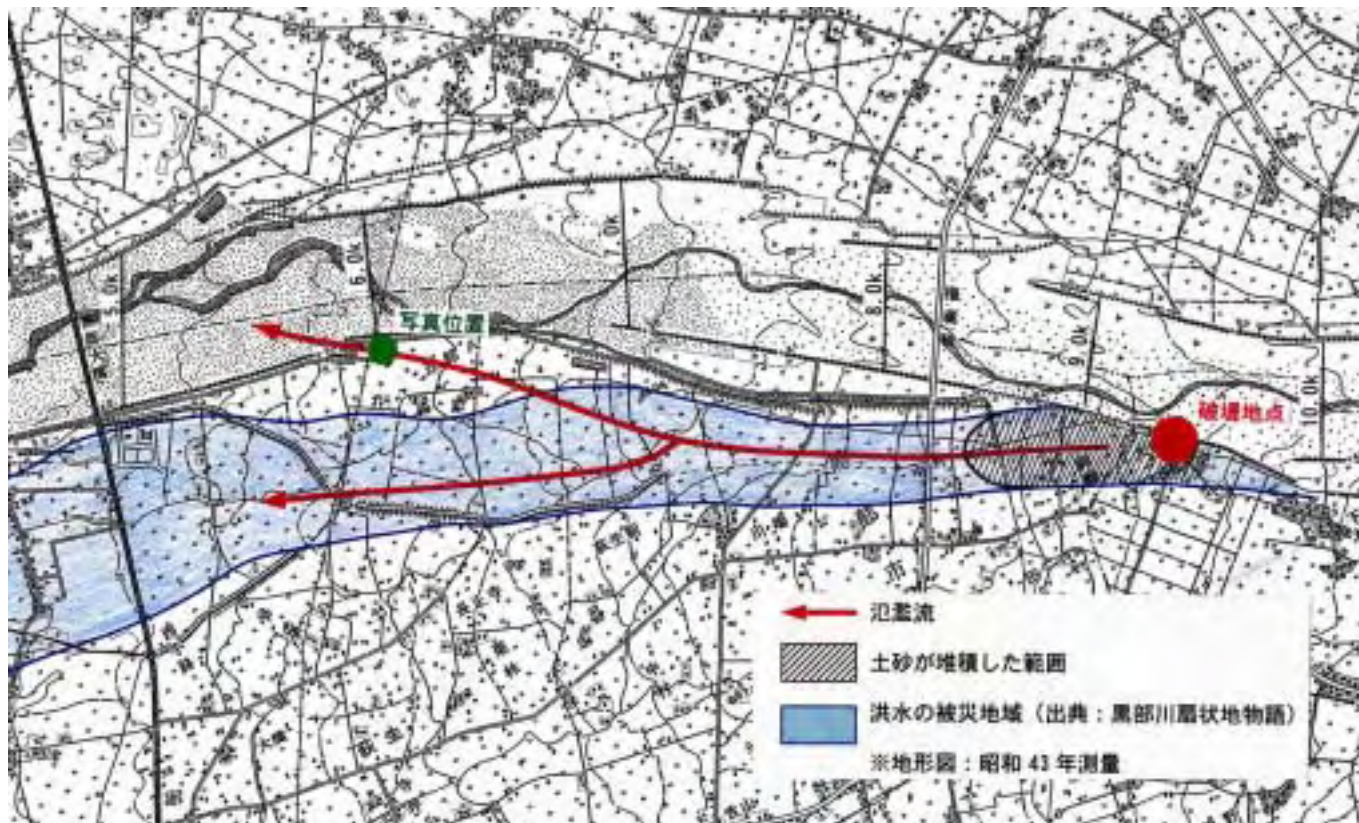
荒川(新潟県)
S42洪水



2.急流河川の特徴

(9) 氾濫流による土砂堆積及び侵食

- 破堤口付近では、河川からの流出土砂が堆積する



黒部川S27洪水破堤口付近の氾濫流の流れと土砂堆積の状況



2. 急流河川の特性

- 氾濫流の流れが速い箇所では、表土が侵食される

内務省当時の現場事務所
(一番堤上に設置) 6.0k下流

霞堤(二番堤)



霞堤(一番堤)

黒部川S27洪水破堤口付近の氾濫流の流れと土砂堆積の状況



2. 急流河川の特性

(10) 氾濫流による二次災害の発生

- 盛土構造物の上で氾濫流が湛水し、盛土構造物を破壊する恐れがある



氾濫流によるJR北陸線の破壊

黒部川S9洪水における氾濫流による被災状況



2. 急流河川の特性

- 盛土構造物の破壊により二次災害発生の恐れがある



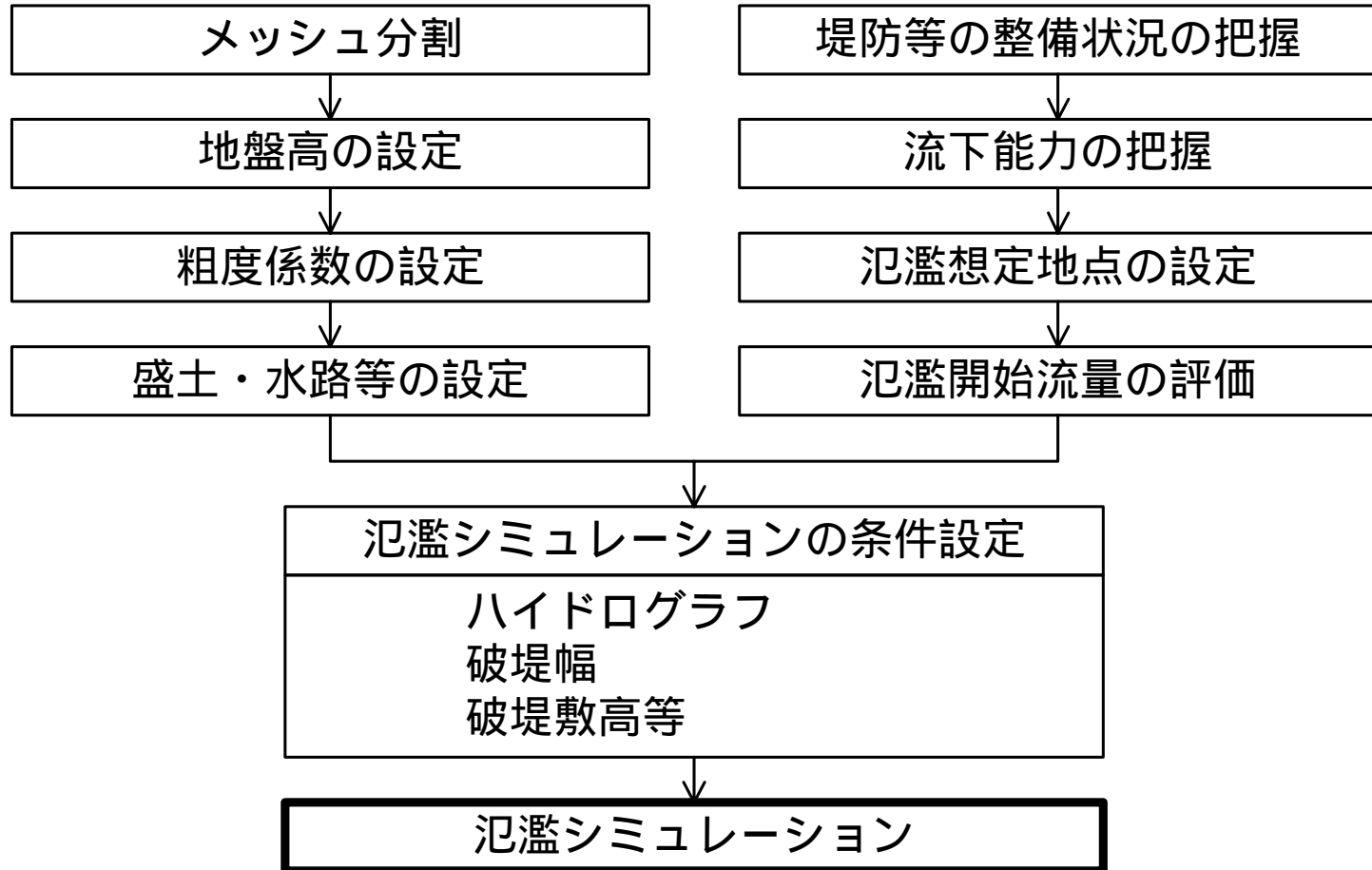
北陸線盛土の破壊により一気に流れ込んだ氾濫流により、校舎が傾いている

黒部川S9洪水における氾濫流による被災状況



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

(1) 氾濫シミュレーションの流れ



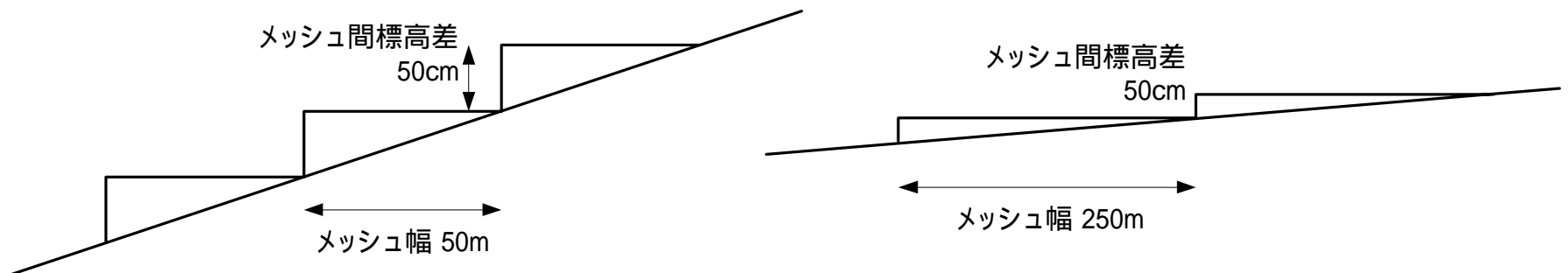
氾濫シミュレーションの標準フロー



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

(2) メッシュの大きさ

- 氾濫計算時のメッシュの大きさは、氾濫域の地形勾配等に留意して、**実現象を表現できるように適切に設定**する必要がある



メッシュの大きさとメッシュ分割の標高差の関係



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

- 平地部の河川の場合，氾濫シミュレーションにおけるメッシュサイズの影響は小さい



[250mメッシュ]



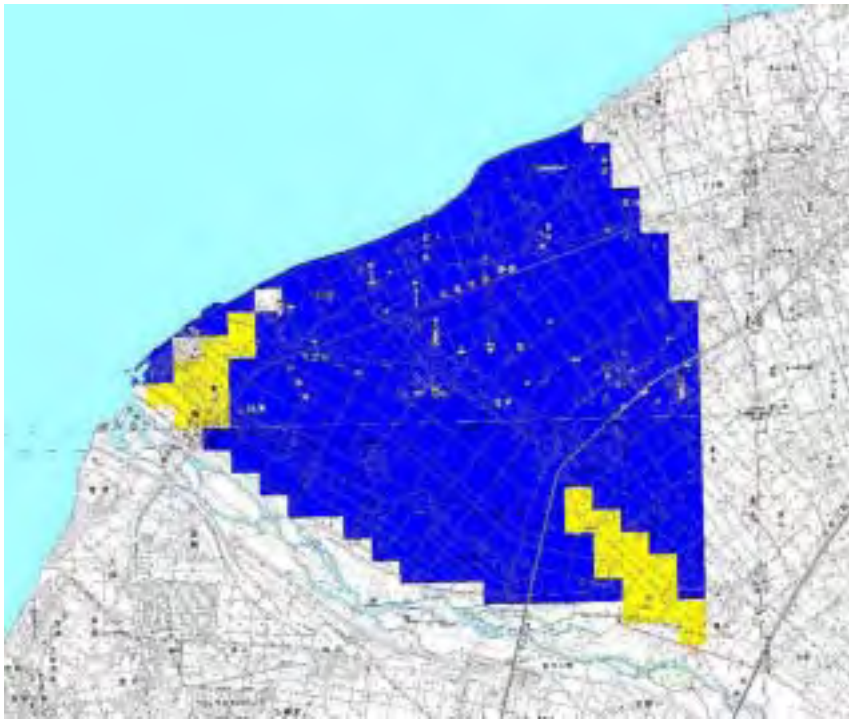
[50mメッシュ]

250mメッシュと50mメッシュの比較(庄川3.2k右岸)

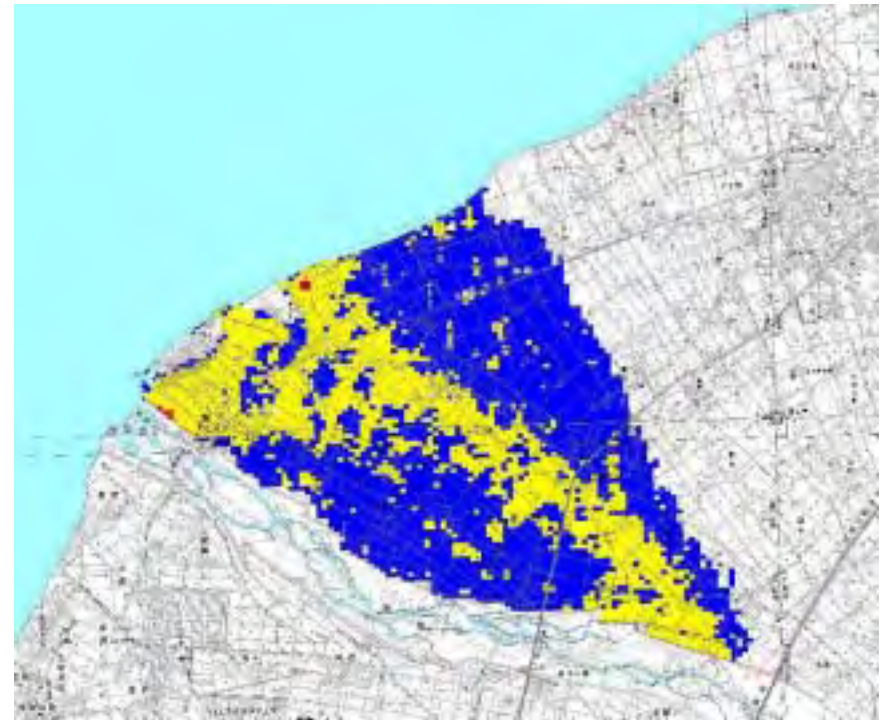


3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

- **急流河川**の場合は、メッシュサイズが氾濫シミュレーションに与える**影響は大きい**



{250mメッシュ}



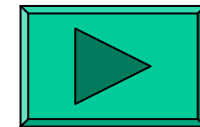
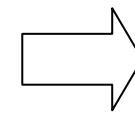
{50mメッシュ}

250mメッシュと50mメッシュの比較(黒部川6.4k右岸)



3. 氾濫シミュレーションにおける 留意事項

- 黒部川における250mメッシュと50mメッシュによる氾濫シミュレーションを比較すると、250mメッシュでは氾濫現象を十分再現できない
- 比較は参考資料P60～61参照



動画(94.8MB)

動画を見るためには「Windows Media Player」が必要です。

<http://www.microsoft.com/japan/windows/windowsmedia/download/default.aspx>



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

- メッシュ間隔を50mよりさらに小さくすることは、メッシュに見合う微地形を把握することが難しく、都市計画図の地形データを使用する場合、**現地補足を行っても50mメッシュが限界。**



都市計画図の標高データは4haに1点程度、等高線も2.5mピッチと粗い

凡例
単点標高
等標高線

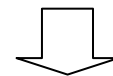
都市計画図における
標高データ例



3. 氾濫シミュレーションにおける 留意事項

(3) 平均地盤高データの設定

- 平均地盤高を算出する際には、連続盛土構造物等のメッシュ内の土地標高を代表しない点は除く
- 必要に応じて現地踏査を実施し、地形標高を忠実に表現する
(北陸では50mメッシュの精度確保の為、市町村聞き取り確認や現地踏査で補足している)
- 図面の代わりに「数値地図50mメッシュ(標高)」を用いる場合には、低位部の地域や標高が急変する地域では精度が低下する恐れがある



近年、航空レーザスキャナ等を用いた地盤高データが整備されており、これらを地盤高データとして用いることも有効



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

(4) 氾濫想定地点の設定

氾濫想定地点の設定時に考慮すべき事項

- すべての危険箇所では破堤氾濫させた場合と同等の浸水区域となる地点
- 氾濫開始流量が小さい箇所
- 破堤氾濫開始水位と破堤敷高の比高が大きい地点
- 破堤幅が大きくなる合流点近傍

急流河川において注意すべき事項

- 破堤地点の僅かな違いによって浸水区域や氾濫流の到達時間が大きく異なる場合がある
- 河道の流下能力に加え、堤防の侵食・洗掘に対する抵抗力等も評価し、総合的に氾濫想定地点を設定する



3. 氾濫シミュレーションにおける 留意事項

(5) 危険箇所の抽出

- 急流河川の破堤の主な原因は、砂州の移動や河床高の変化等に起因する偏流による河岸の侵食・洗掘等であり、低い水位でも破堤する恐れがある
- 急流河川の氾濫シミュレーションにおいては、破堤の可能性がないと判断できる箇所以外は全て危険箇所として選定する
 - 堤防の量的安全性(洪水の疎通能力)評価による破堤
 - 堤防の質的安全性(耐堤防侵食)評価による破堤

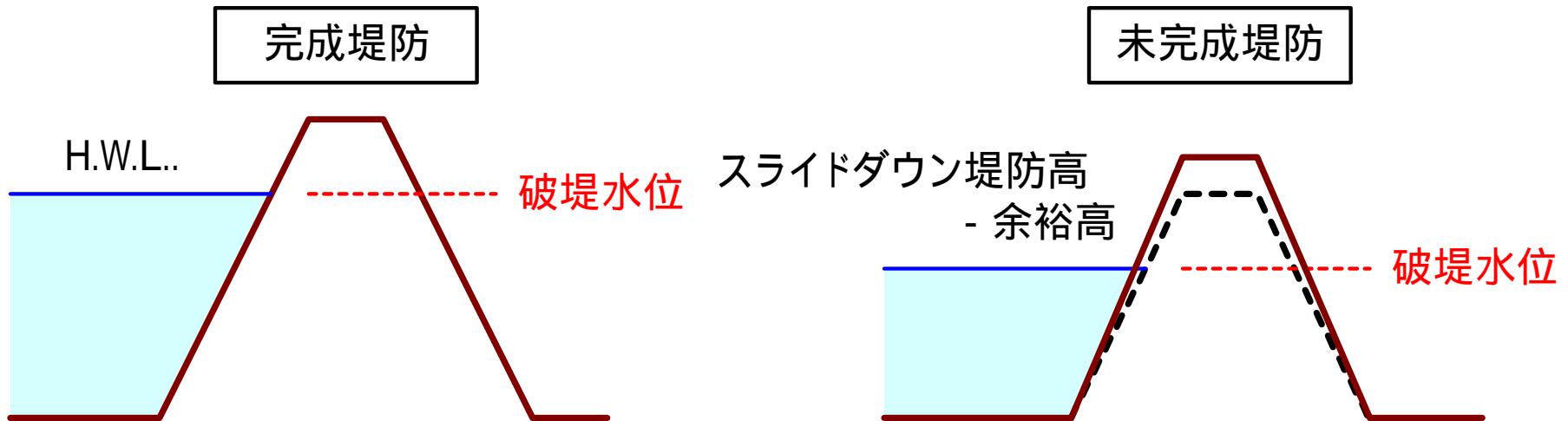


3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

(6) 氾濫開始流量（破堤水位）の評価

平地部の河川

- 堤防が完成している箇所についてはHWLを破堤水位とする
- 堤防が完成していない箇所については洪水流を安全に流下させることができる水位を破堤水位とする

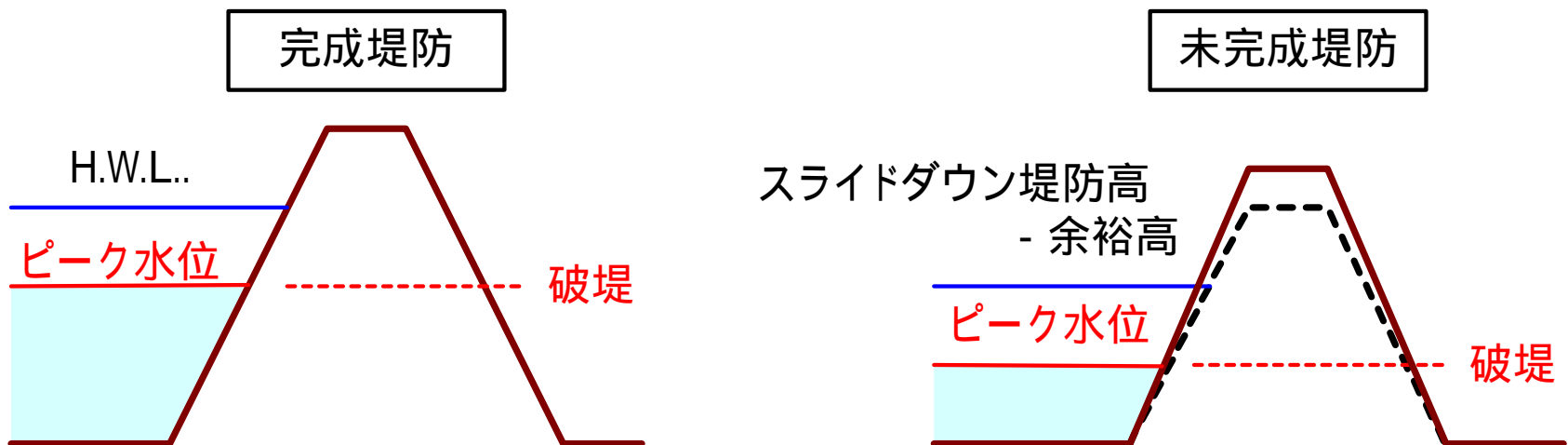




3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

急流河川

- 堤防が完成している箇所についてはHWLを破堤水位とする
- 堤防が完成していない箇所については洪水流を安全に流下させることができる水位を破堤水位とする
- **水位が破堤水位に達しない場合には、ピーク水位で破堤するものとする** (計画上生起し得るピーク流量をH-Q換算した水位)

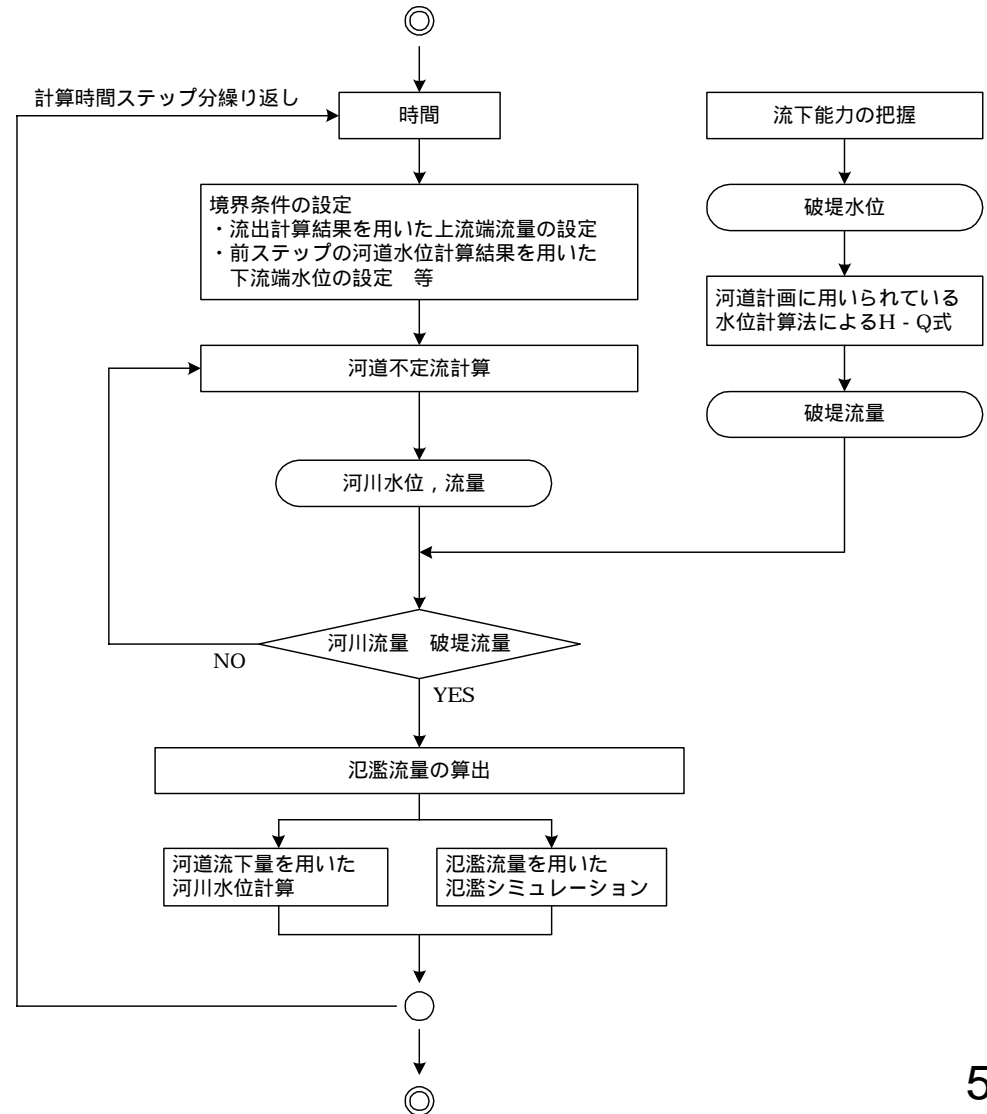




3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

(7) 氾濫流量の算定方法

- ・ 河川水位は不定流計算水位を用いる
- ・ 氾濫の可能性を判断する水位は河道計画との整合を図る (準二次元不等流計算等によるH - Q式換算水位)

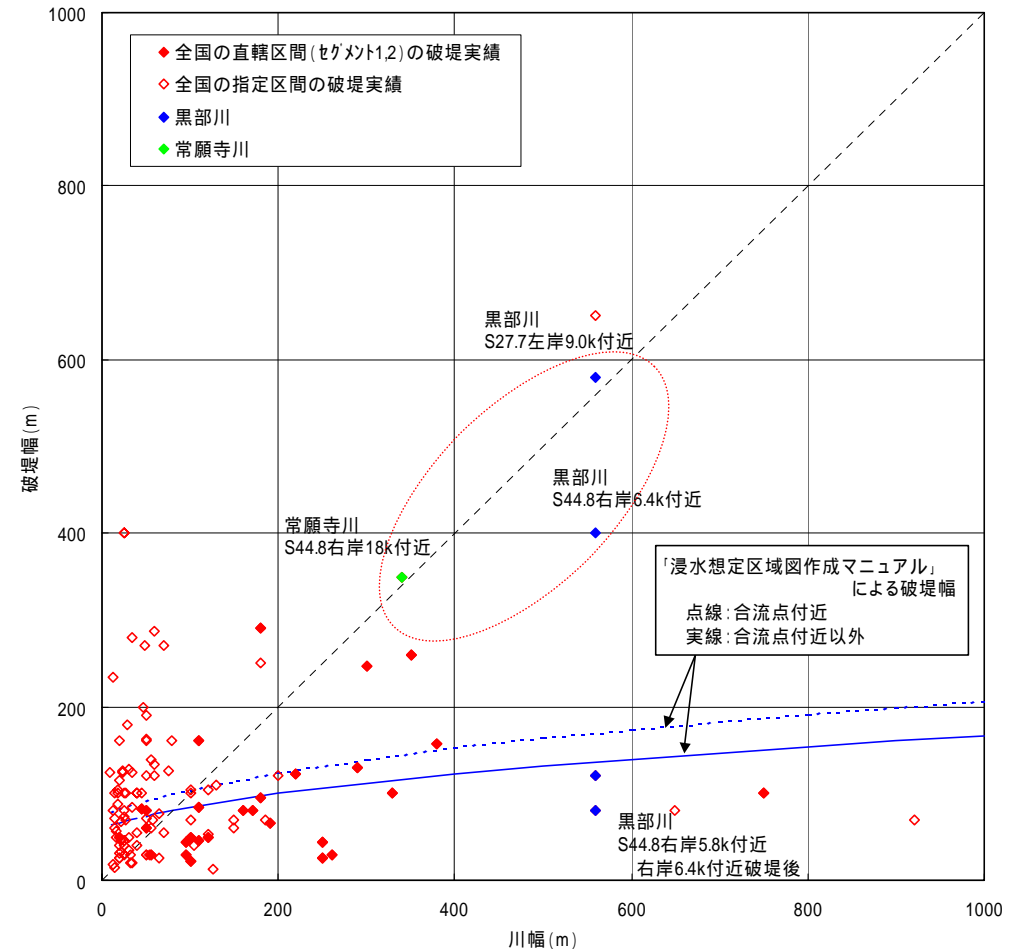




3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

(8) 破堤幅

- 破堤実績等から妥当な幅を設定する
- 実績値がない場合には **河道の流下幅程度** とする
- 川幅の狭い河川(100m以下)では、破堤幅と川幅の関係式より設定する





3. 氾濫シミュレーションにおける 留意事項

(9) 破堤敷高

●急流河川における破堤実績を見ると、破堤箇所では河床高付近まで低下している事例が確認されており、破堤すれば堤防全てが破壊されるものと考えられる

堤防位置における堤内地盤高と河道河床高の
いずれか高い方とする



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

(10) 破堤の時間進行

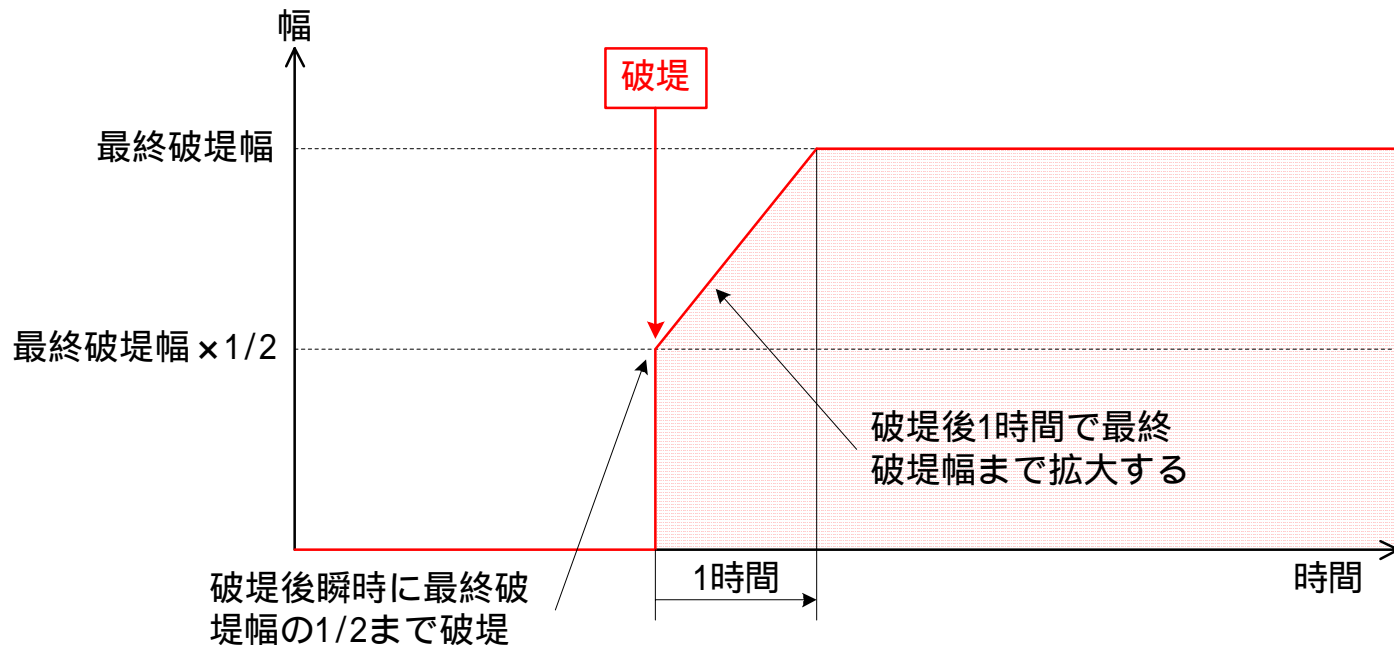
平地部の河川

●破堤幅

瞬時に最終破堤幅の1/2になり,その後一時間で最終破堤幅となる

●破堤敷高

瞬時に最終的な破堤敷き高になる

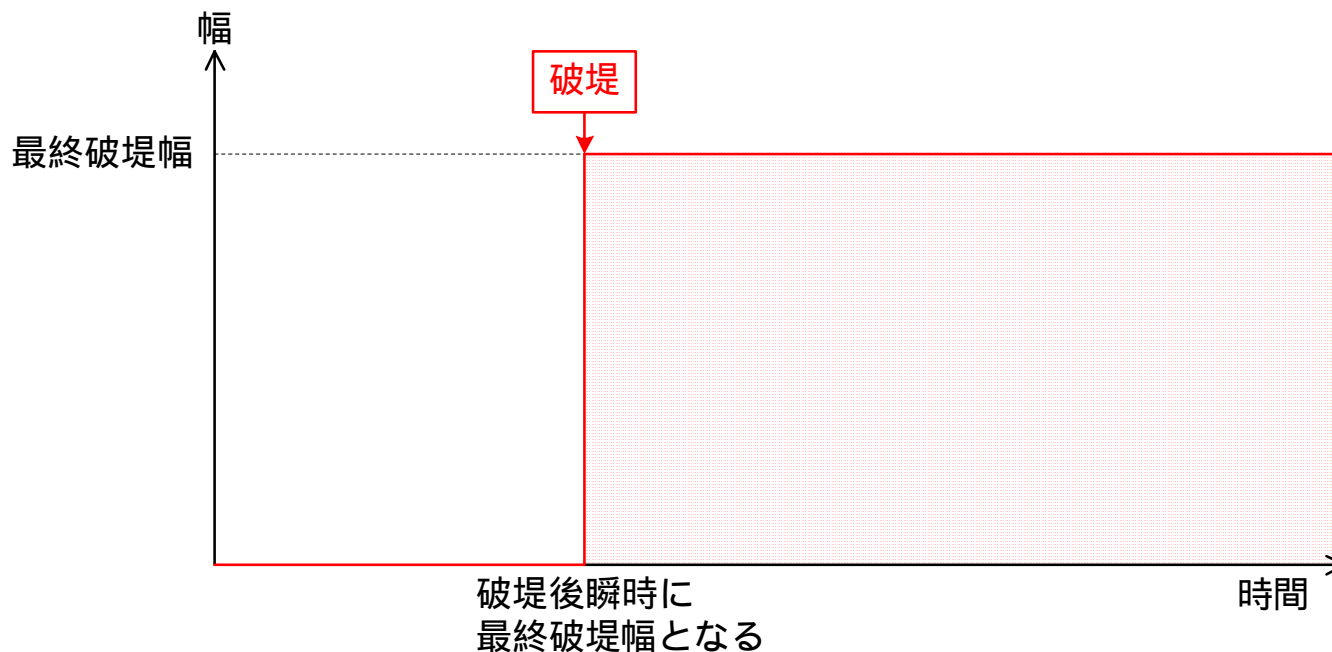




3. 氾濫シミュレーションにおける 留意事項

急流河川

- 瞬時に最終的な破堤幅及び破堤敷高となる





3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

(11) 氾濫シミュレーションの検証の必要性

- 氾濫シミュレーションの**精度向上のために破堤実績データを収集整理し**, シミュレーション結果の妥当性を**検証することが必要**

氾濫シミュレーションの検証のために必要なデータ

破堤に関する項目	氾濫に関する項目
<ul style="list-style-type: none">● 河道状況● 破堤地点● 破堤幅● 破堤敷高● 破堤速度● 越流水深	<ul style="list-style-type: none">● 堤内地の状況● 破堤時刻● 浸水範囲● 浸水深● 氾濫流の到達時間● 氾濫流の速度● 氾濫流の方向



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

黒部川における検証例

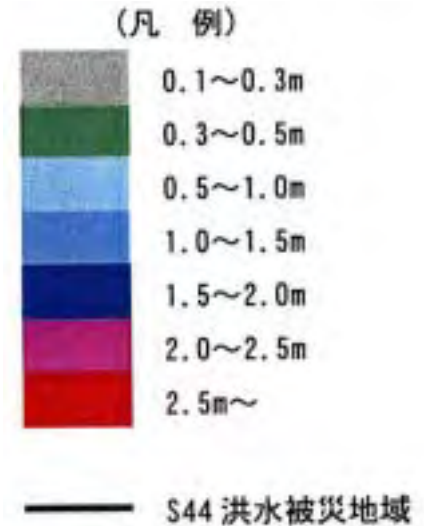
黒部川S44洪水における検証データの例

項目	使用可能なデータ	資料等
破堤幅	右岸6.2 ~ 6.4k・400m	新聞記事及び ヒアリング
破堤時刻	16:30	
破堤敷高	堤内地盤高	
破堤速度	破堤開始から10分程度で完全破堤	
氾濫流の方向	概ね等高線に直角の方向	洪水被災地域図
浸水深	国道8号で堰上げ, 越流水深は最大で1.3m程度	新聞記事及び ヒアリング
浸水範囲	氾濫流の下流部分の氾濫幅は約1.5km	洪水被災地域図
氾濫流到達時間	破堤地点から国道8号までの1.5kmを 約20分 1.25m/sec	新聞記事及び ヒアリング



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

黒部川における検証例



黒部川昭和44年洪水再現計算結果(最大水深図)



3. 氾濫シミュレーションにおける留意事項

黒部川における検証例

越流公式に関する分析

(1) 検証条件

国道8号付近における氾濫状況

項目	設定値	設定根拠
氾濫流の幅	700m	洪水被災地域図
氾濫流の水深	0.3 ~ 0.5m	「国道の上を約30cmの深さで流下」：新聞記事 「水位はひざ下くらいであった」：ヒアリング結果
氾濫流の流速	1.25m/sec	「1.5kmを20分で流下」：新聞記事

$$\text{最大流量} = 700\text{m} \times 0.3 \sim 0.5 \times 1.25\text{m} = 260 \sim 440\text{m}^3/\text{sec}$$

(2) 越流量の検討

破堤地点の状況

項目	設定値	設定根拠
破堤幅	180m	実績値（福島堤からの氾濫が卓越していたと仮定）
越流水深	2.2m	越流水深 = 不定流計算による破堤時水位 - 堤内地盤高

正面越流とした場合 $900\text{m}^3/\text{sec}$

横越流とした場合 $450\text{m}^3/\text{sec}$

横越流公式を採用する



4. 浸水想定区域図・参考図の作成

< 一般的な表示方法 >

1. 想定外力に対する浸水被害発生の可能性の最大を示すための、**全破堤地点からの氾濫シミュレーション結果の最大包絡値**
2. 特定の地点で破堤が生じた場合に想定される最大の浸水被害状況を示すための、**破堤地点毎の氾濫シミュレーション結果の最大値**
3. 特定の地点で破堤が生じた場合に想定される詳細な浸水被害状況を示すための、**破堤地点毎の氾濫シミュレーション結果の時系列変化**



4. 浸水想定区域図・参考図の作成

(1) 水深

- ・ 浸水深のランク別の等深線をもって表示する
- ・ ランク分けは、地域の浸水の危険度や使用目的に応じて設定する
- ・ 浸水深はメッシュの平均値であり、場所によっては表示以上となることに留意する

浸水深と浸水の目安

ランク	浸水深	浸水の目安
1	0.5m	大人の膝までつかる程度
2	1.0m	大人の腰までつかる程度
3	2.0m	1階の軒下まで浸水する程度
4	5.0m	2階の軒下まで浸水する程度

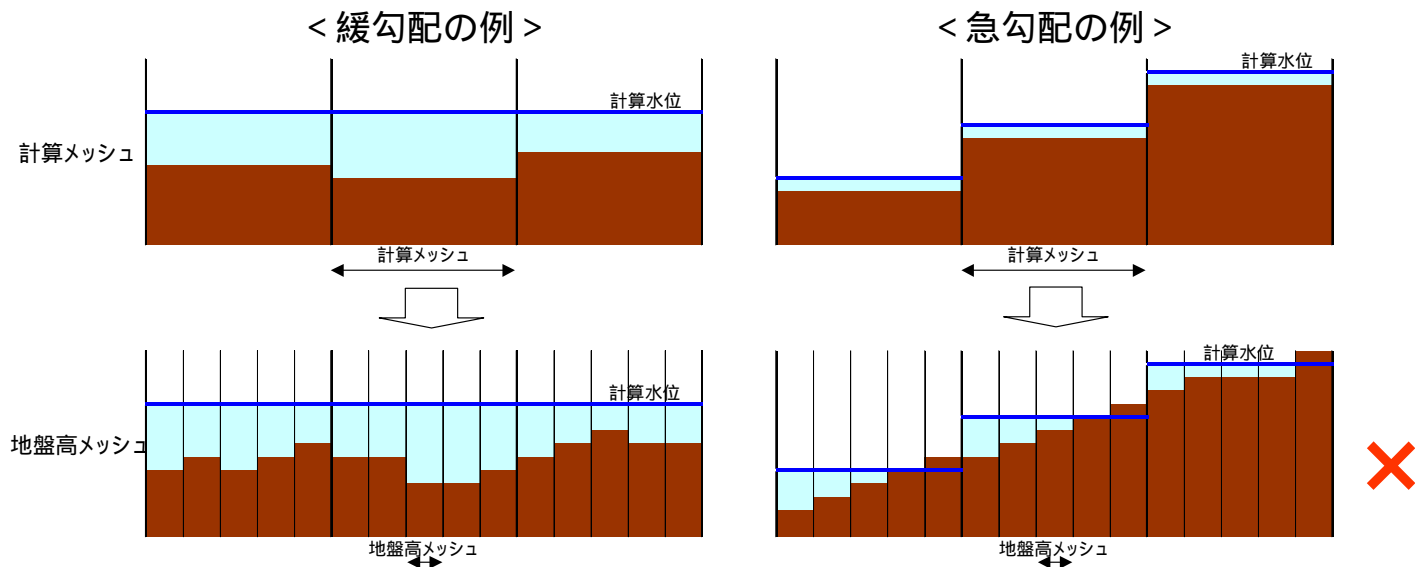
出典：「洪水ハザードマップ作成要領解説と運用改訂版」
(平成12年9月、河川局治水課)



4. 浸水想定区域図・参考図の作成

計算メッシュと表示メッシュが異なる場合の留意点

- ・ 一般に、浸水深は計算メッシュからの浸水位から地盤高メッシュの地盤高を差し引いて地盤高メッシュ毎に表示される
- ・ **計算メッシュと地盤高メッシュの大きさが異なる場合、地盤高メッシュ毎に浸水深を表示したときに、実現象にそぐわないことがある**





4. 浸水想定区域図・参考図の作成

< 計算結果の表示例 >



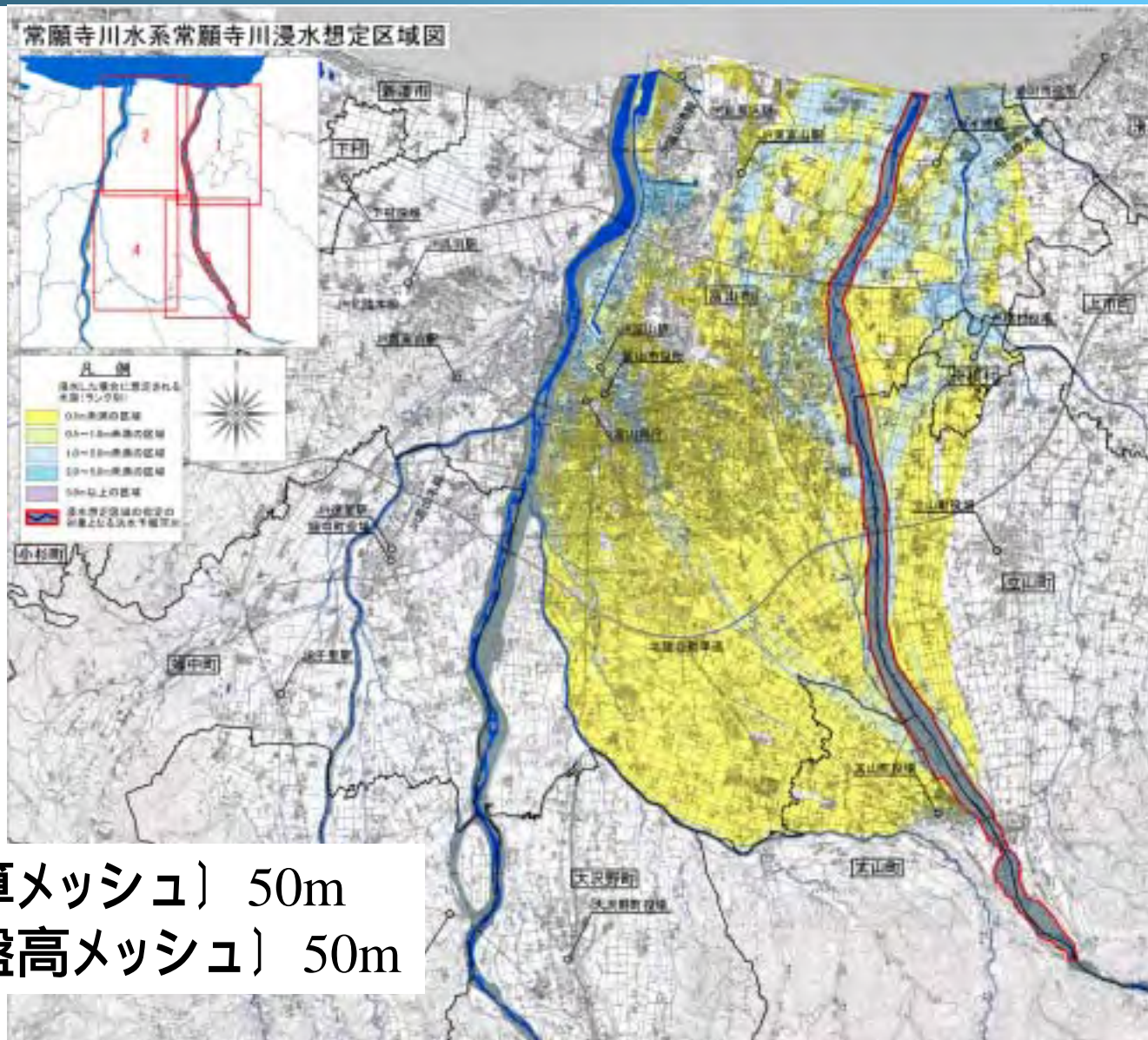
〔計算メッシュ〕 250m
〔地盤高メッシュ〕 250m



〔計算メッシュ〕 250m
〔地盤高メッシュ〕 50m **×**



公表した 浸水想定区域図





4. 浸水想定区域図・参考図の作成

(2) 流速

- ・ 流速のランク別に表示する
- ・ ランク分けは、地域の浸水の危険度や使用目的に応じて設定する
- ・ 流速はメッシュの平均値であり、道路上や水路、ボックスカルバート等の構造物付近では、表示以上の流速が発生する可能性があることに留意する

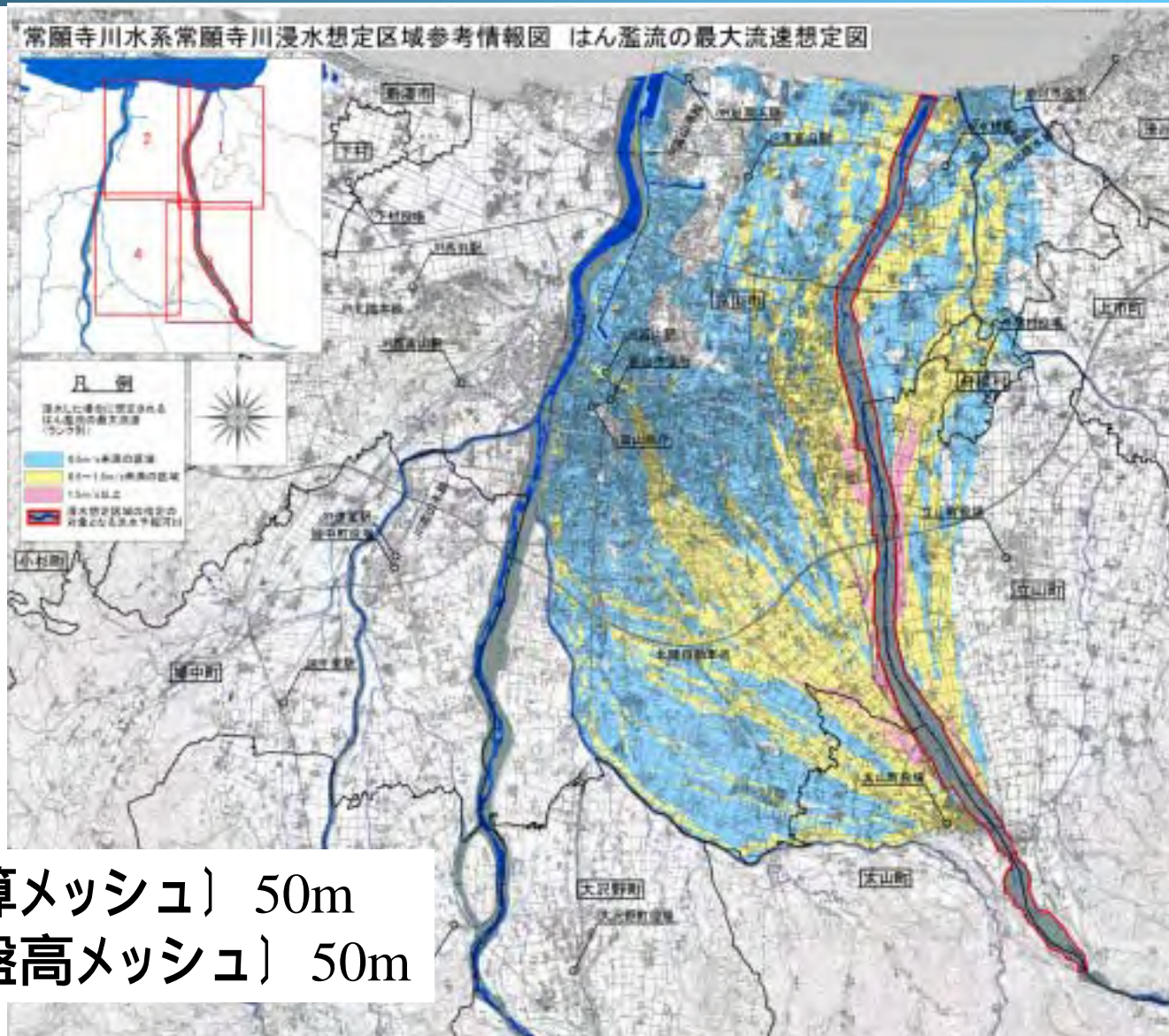
浸水深と浸水の目安

ランク	流 速	避難の可能性
1	~ 0.5m/s	水深が腰以下のとき避難可能
2	0.5m/s ~ 1.5m/s	水深が膝以下のとき避難可能
3	1.5m/s ~	安全な避難は困難

出典：「洪水ハザードマップ作成要領解説と運用改訂版」
(平成12年9月，河川局治水課)



公表した 最大流速想定図





4. 浸水想定区域図・参考図の作成

(3) 氾濫流の到達時間

- ・避難基準や避難場所を考える上で、氾濫流の到達時間が有力な情報となる
- ・到達時間のランク別に表示する
- ・ランク分けは、地域の浸水の危険度や使用目的に応じて設定する
- ・氾濫流は、用排水路等を流下し、表示以上に速く到達する可能性があることに留意する

氾濫流到達時間のランク分けの例

ランク	氾濫流の到達時間
1	0～30分以内
2	30分～1時間以内
3	1～2時間以内
4	2時間以上



4. 浸水想定区域図・参考図の作成

(4) 歩行困難度

- ・ 万一逃げ遅れた場合などは、浸水が始まった状態でも避難するケースが考えられる
- ・ 避難場所や避難ルートを選定に活用可能

流速と水深による避難可能性の表現例



流速 \ 浸水深	1.0 h	0.5 h < 1.0	H < 0.5
1.5 V	不可能	不可能	困難
0.5 V < 1.5	不可能	困難	可能
V < 0.5	困難	可能	可能

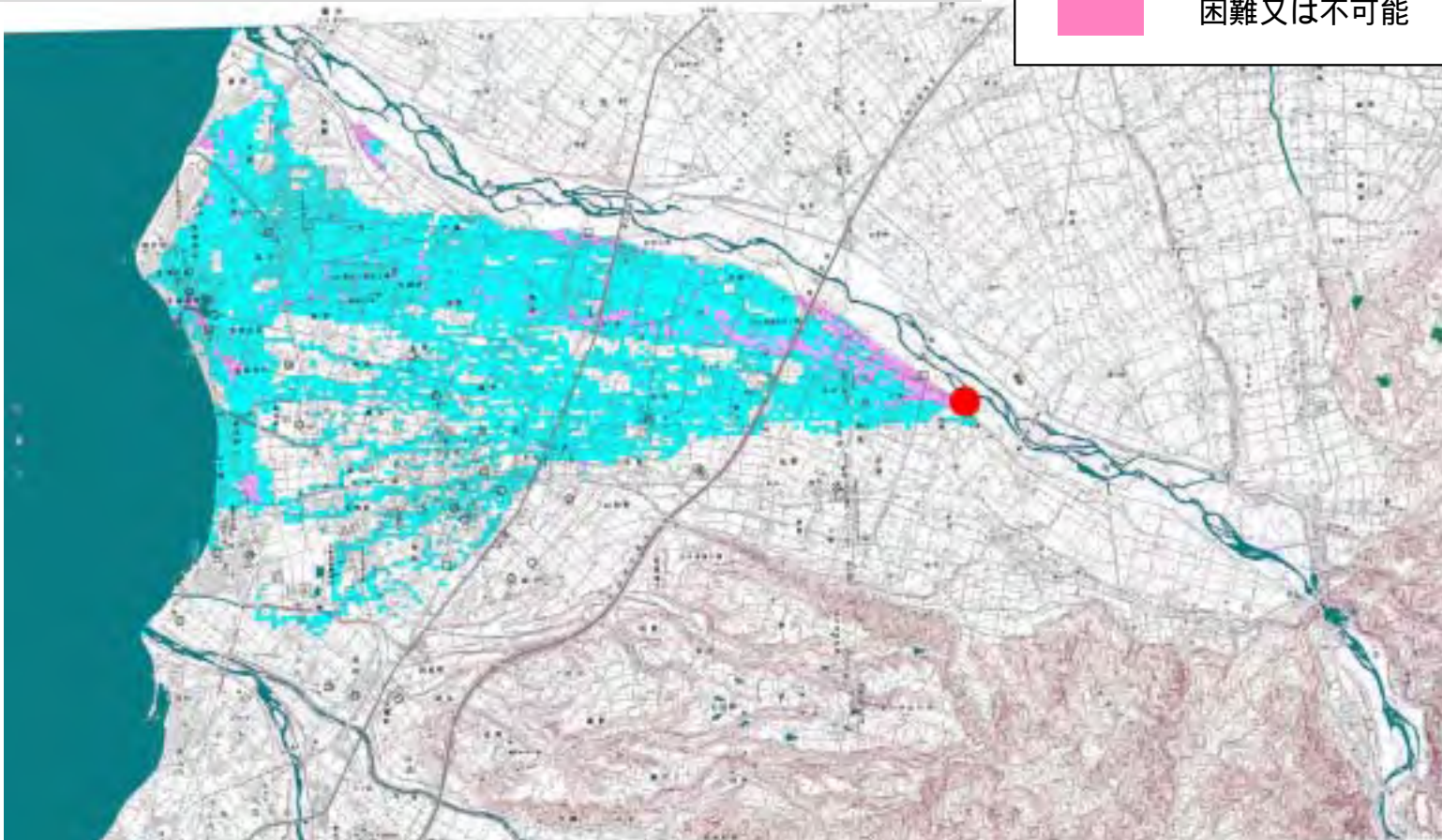
出典) 末次忠司; 「氾濫原管理のための氾濫解析手法の精度向上と応用に関する研究」



4. 浸水想定区域図・参考図の作成

一般公表した場合、水色は避難可能と誤解が生じる可能性があり、防災担当者への情報にとどめた

凡 例	
	可能
	困難又は不可能



歩行困難度の表示例

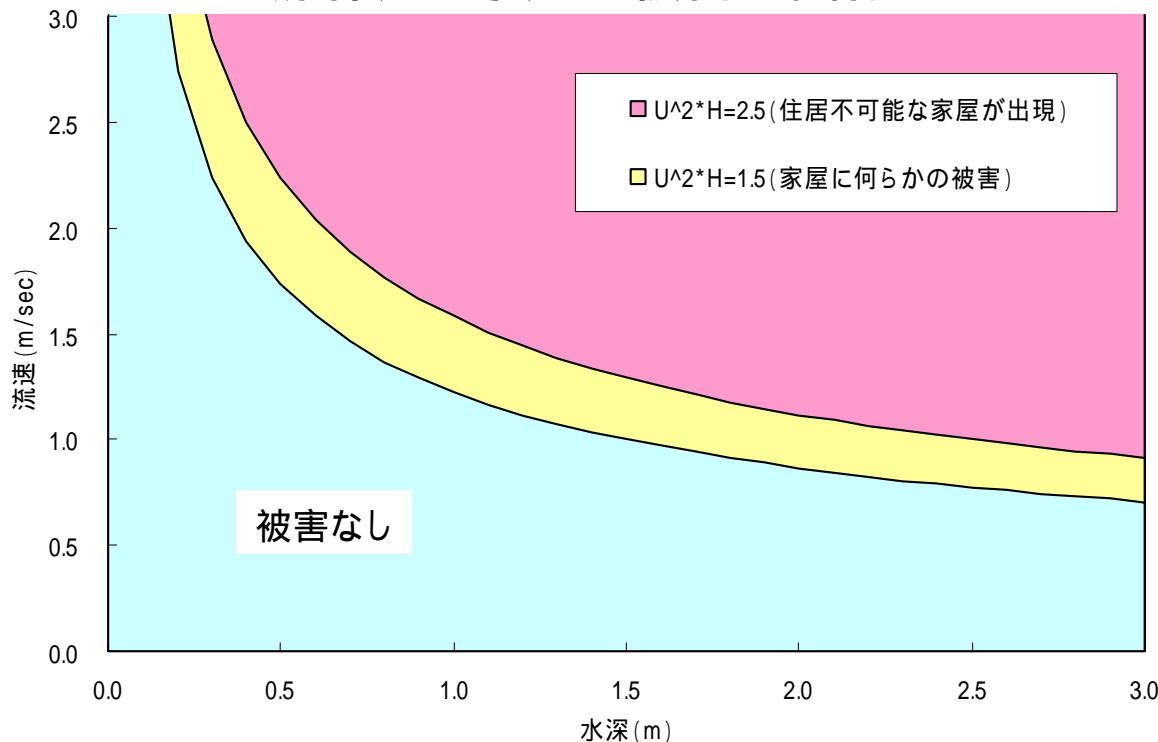


4. 浸水想定区域図・参考図の作成

(5) 家屋倒壊の可能性

- ・ 危機管理, 災害に強いまちづくりの観点から, 外力と家屋被害の関係について整理する必要がある
- ・ 避難施設や家屋等の安全性確認の目安等に活用可能

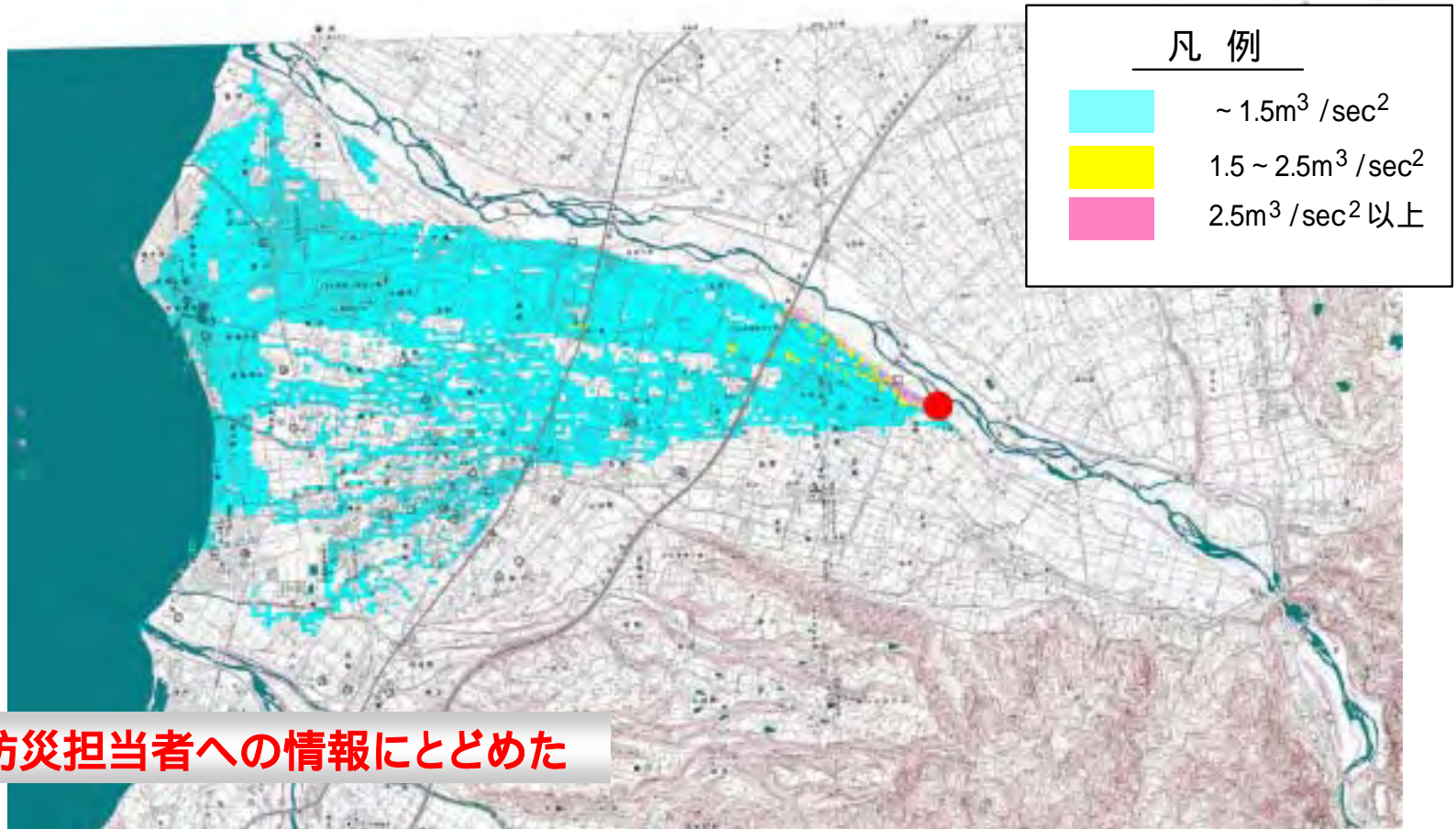
流体力と家屋の被害の関係



出典)
「洪水氾濫の数値計算および家屋被害について」
(佐藤他, 第37回水理講演会論文集 1989.2)



4. 浸水想定区域図・参考図の作成



防災担当者への情報にとどめた

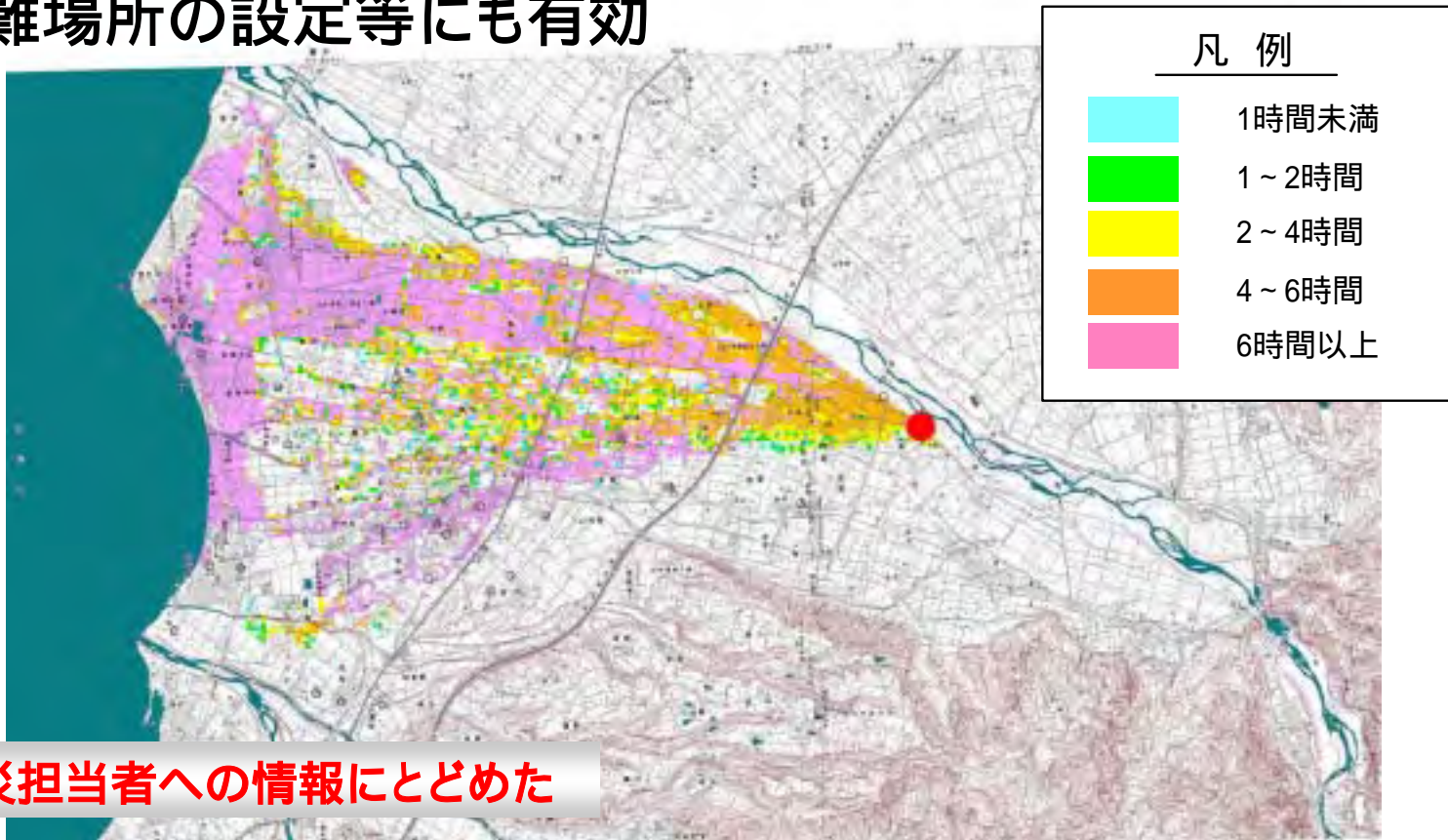
家屋倒壊の可能性(流体力)の表示例



4. 浸水想定区域図・参考図の作成

(6) 浸水継続時間

- ・避難の必要性, 重要性の認識等に活用
- ・避難場所の設定等にも有効



防災担当者への情報にとどめた

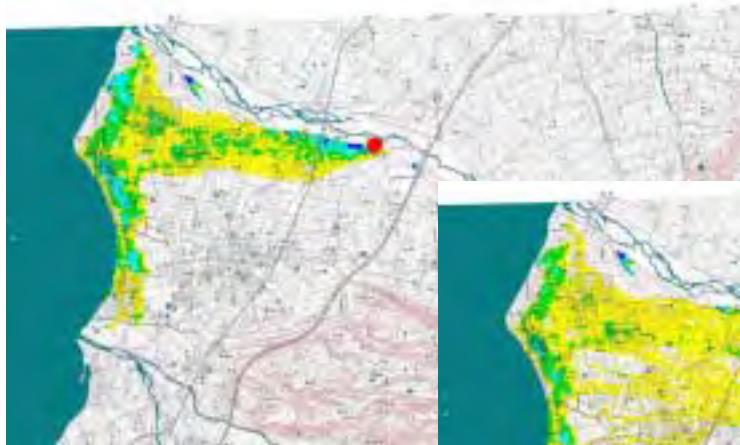
浸水継続時間の表示例



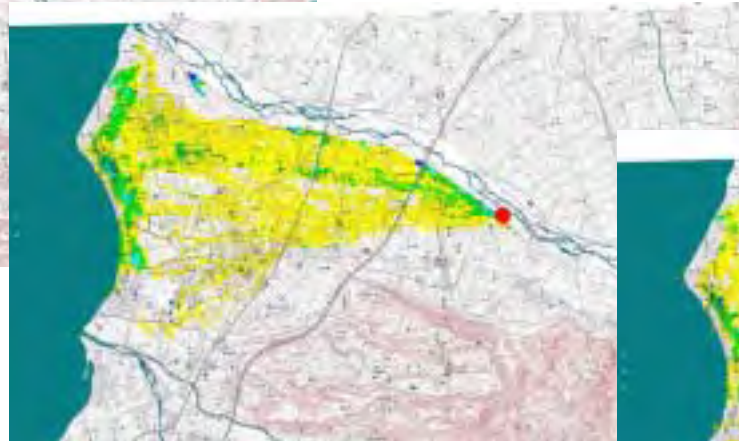
4. 浸水想定区域図・参考図の作成

(7) 地点別の浸水情報の提供

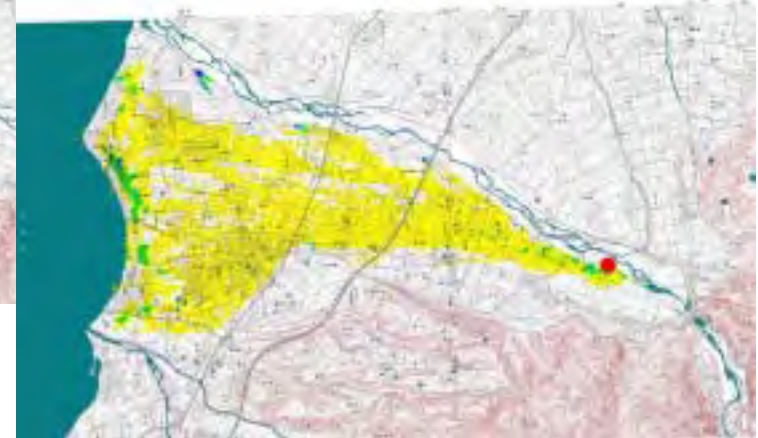
・避難計画を検討する際の有効な情報








左岸6K破堤



左岸9K破堤



左岸12K破堤

凡例	
	0.01 ~ 0.5m
	0.5 ~ 1.0m
	1.0 ~ 2.0m
	2.0 ~ 5.0m
	5.0m ~

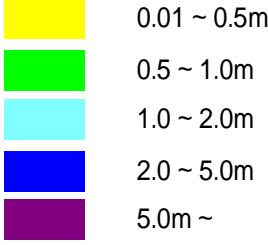
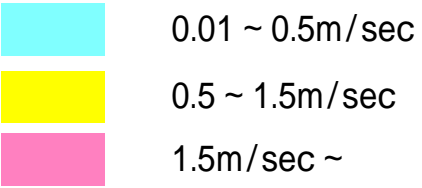




防災担当者への情報にとどめた

地点別浸水情報の表示例



4. 浸水想定区域図・参考図の作成

(8) 時系列の浸水情報の提供

時刻	水深 	流速 
破堤から 30分		
破堤から 1時間		



5. 参考資料

急流河川における破堤・氾濫等の水災による被害軽減を目的として「手引き作成にあたり整理した事例及び検討例」をとりまとめたもの

- 急流河川における危機管理のあり方
- 急流河川における洗掘・側方侵食に対する安全度評価方法
- 浸水想定検討の基本的な考え方
- 浸水想定情報の活用



6. 今後の課題

1. 「土砂」を考慮した氾濫シミュレーション技術
急流河川は上流域で多くの土砂生産があるため、氾濫シミュレーションに土砂を考慮する必要がある
2. ハザードマップ
地域防災計画見直しやハザードマップ作成にあたっては、今回検討の「背景や持つ意味」を県・市町村の防災担当者に正確に伝えることが重要
3. 急流河川における危機管理の課題
即時対応力強化、迅速かつ的確な避難活動がきわめて重要なため、防災機関は事前の綿密な計画と十分な準備が不可欠



本日はご苦労様でした



小洪水でも
破堤の危険が迫る急流河川