



2. 急流河川の特性

(1) 洪水の流出特性

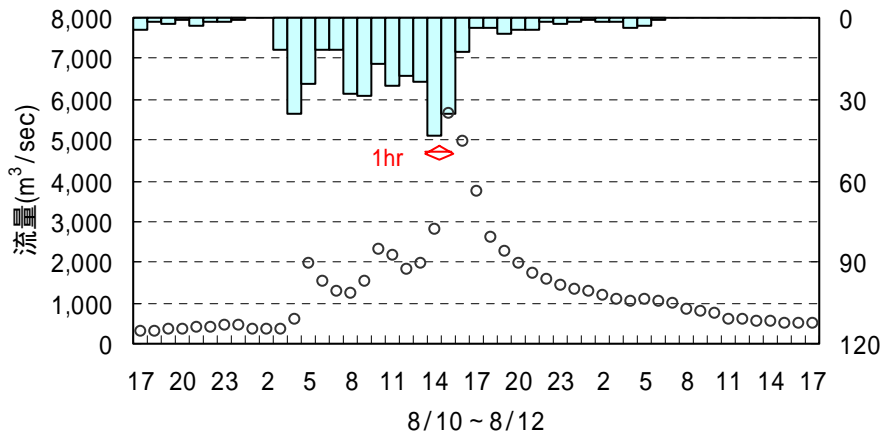
- 洪水波形がシャープであり、洪水到達時間が短い
- 洪水予測が難しく、安全な避難体制の確保が困難

〔急流河川〕

〔平地部の河川〕

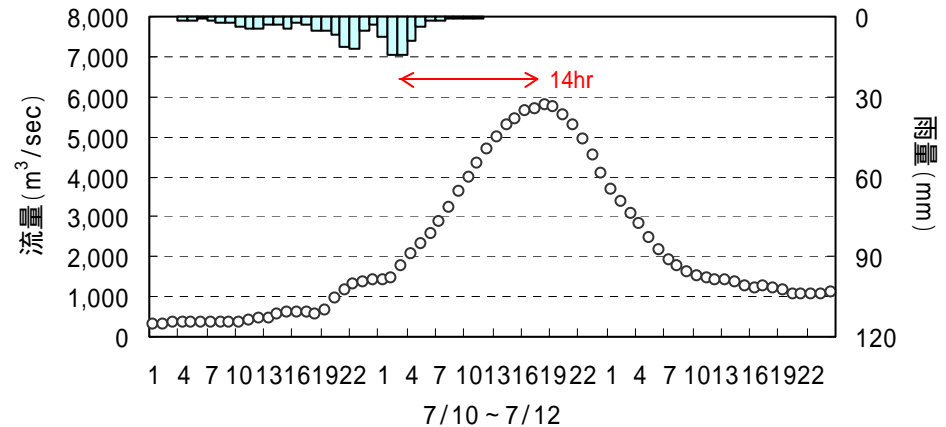
黒部川(愛本)

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

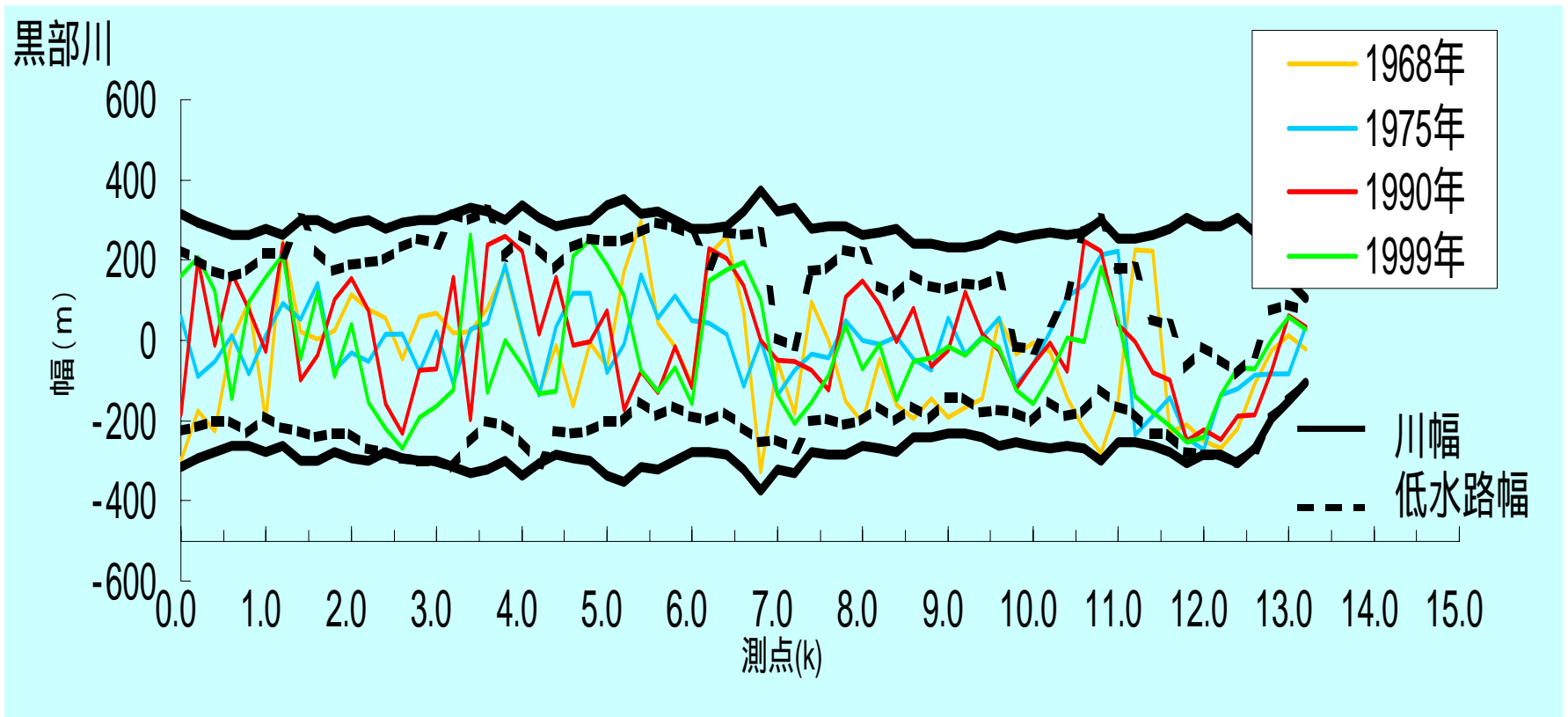
(2) 洪水の流下特性

- 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)

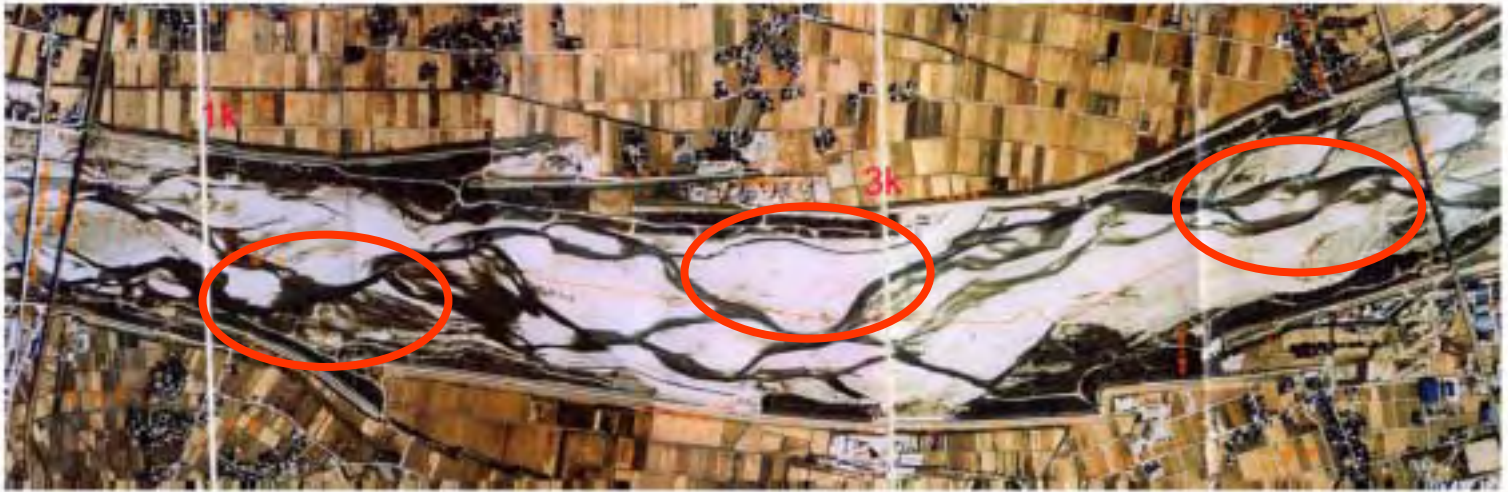




2. 急流河川の特性

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)

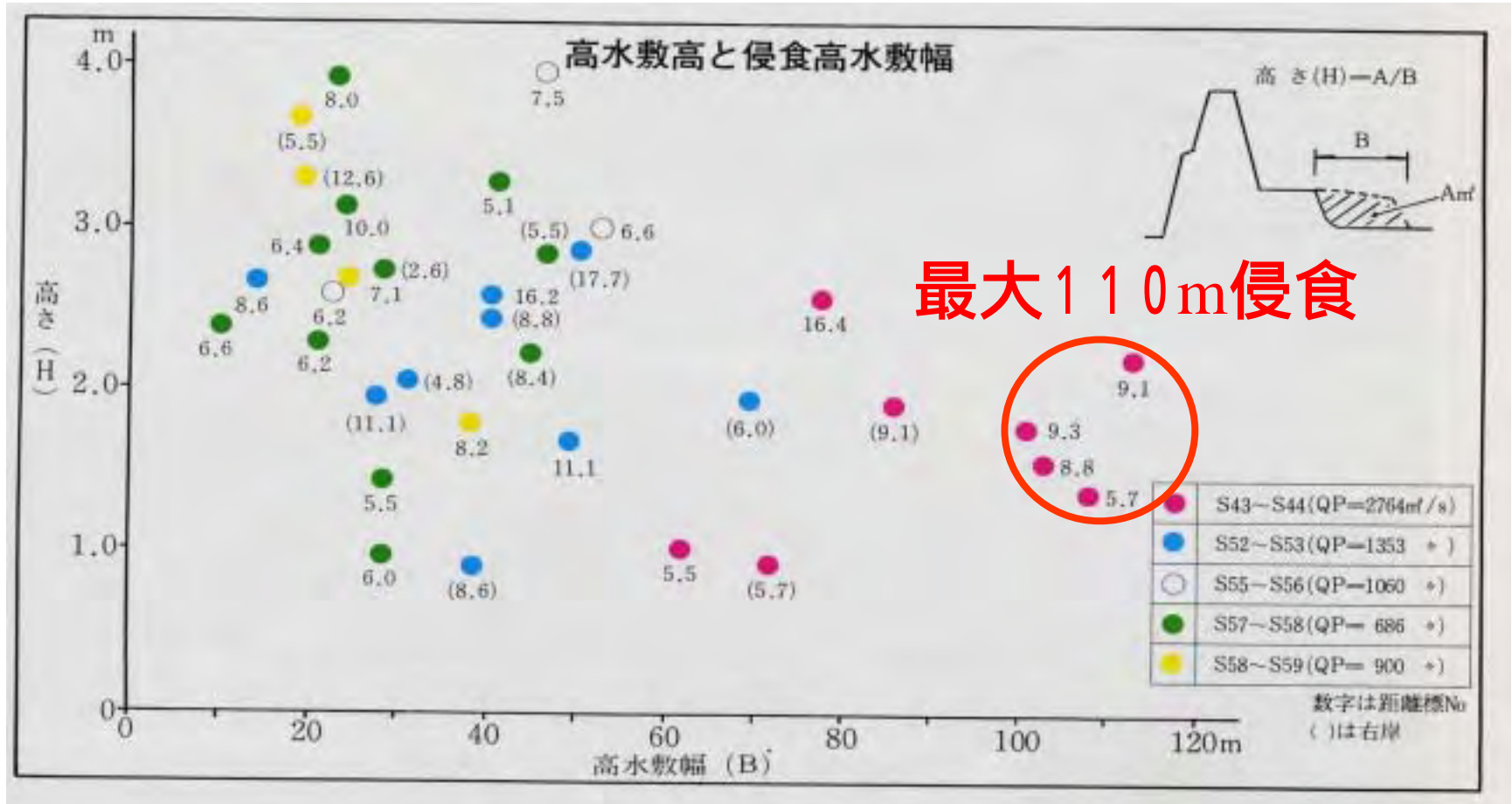


一回の洪水で高水敷が幅70m * 延長700mに渡り侵食



2. 急流河川の特性

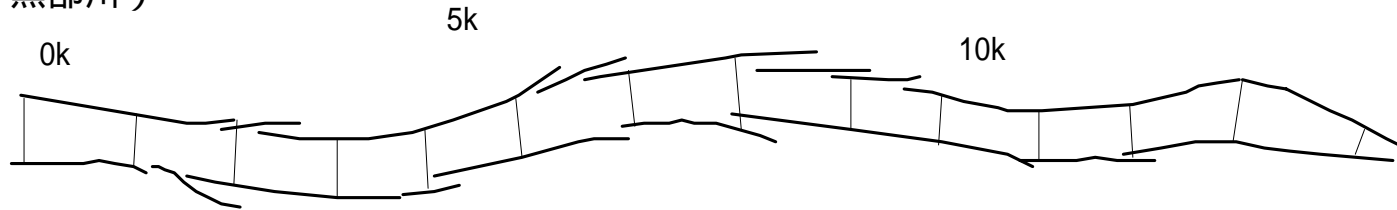
河岸侵食の実績(常願寺川)



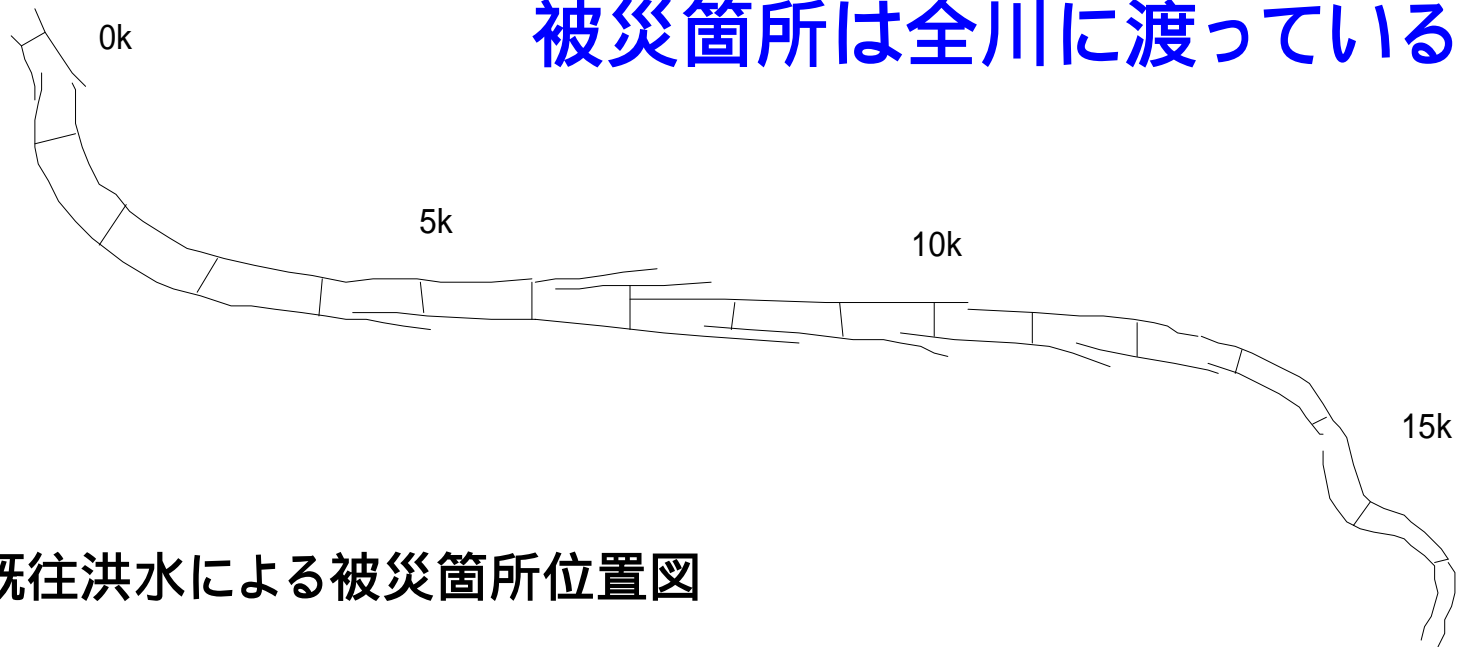


2. 急流河川の特性

(黒部川)



(手取川)



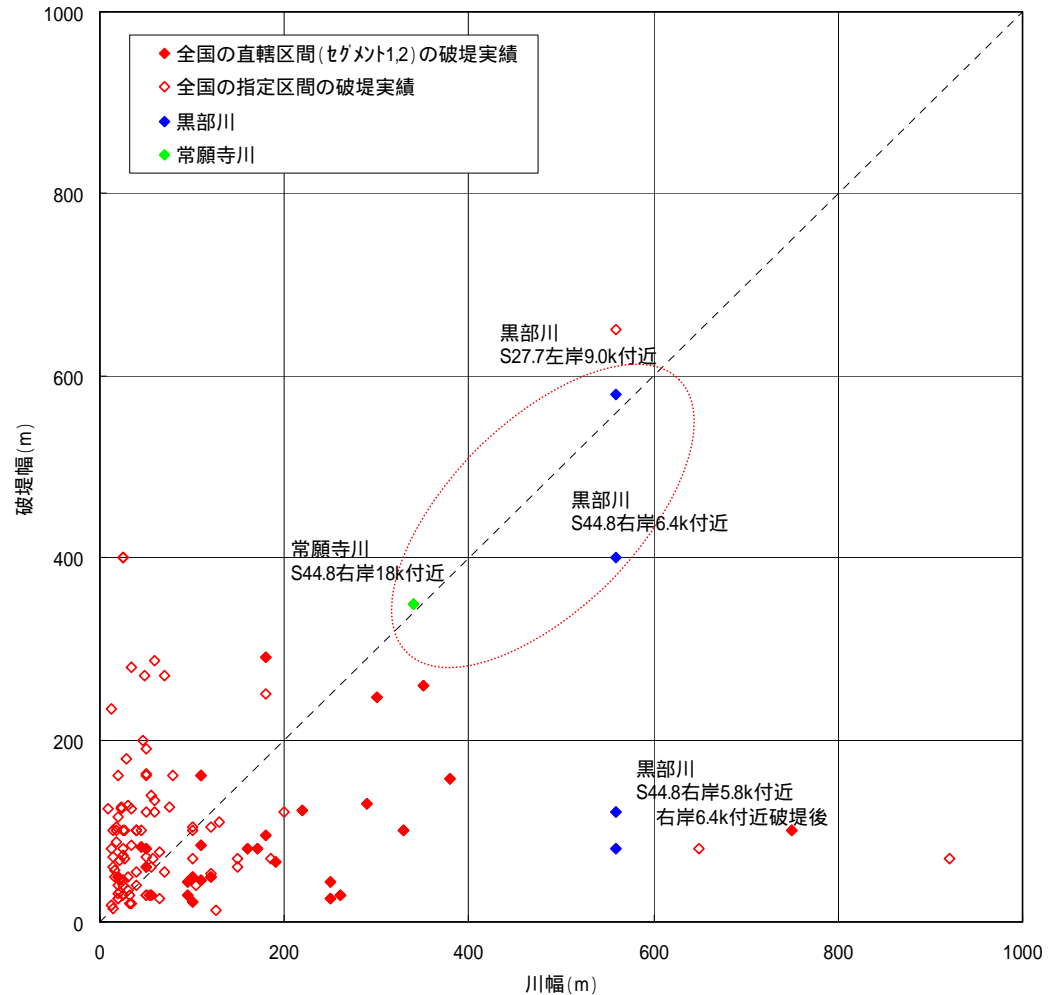
既往洪水による被災箇所位置図



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





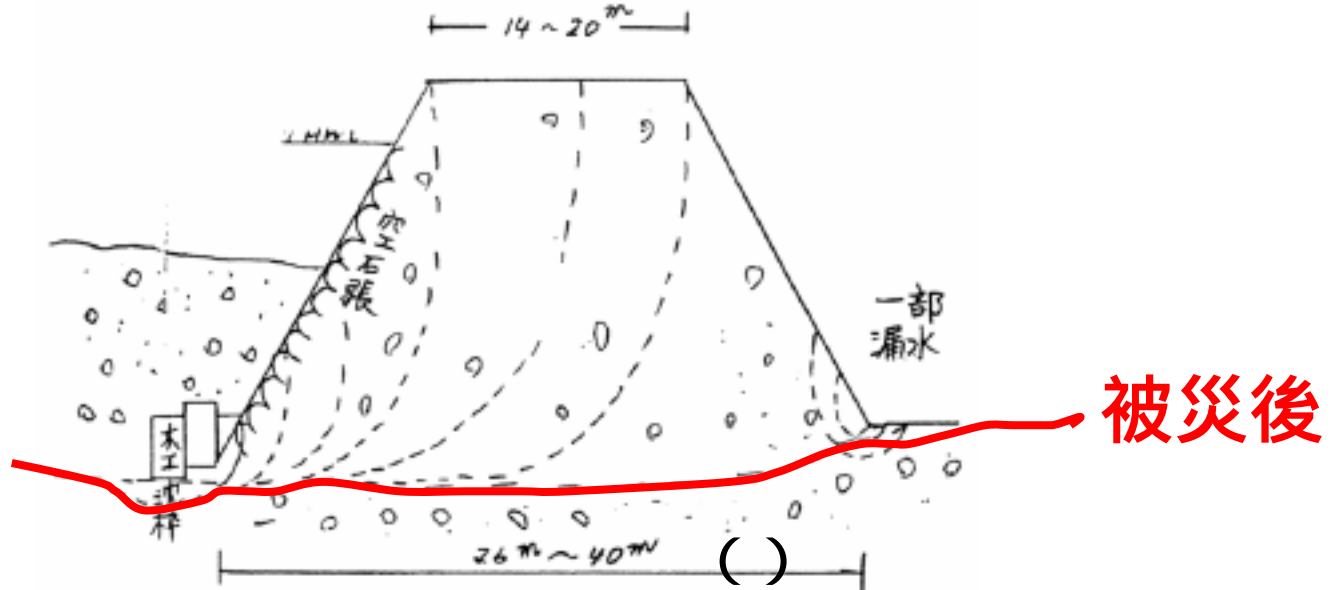
2. 急流河川の特性

(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

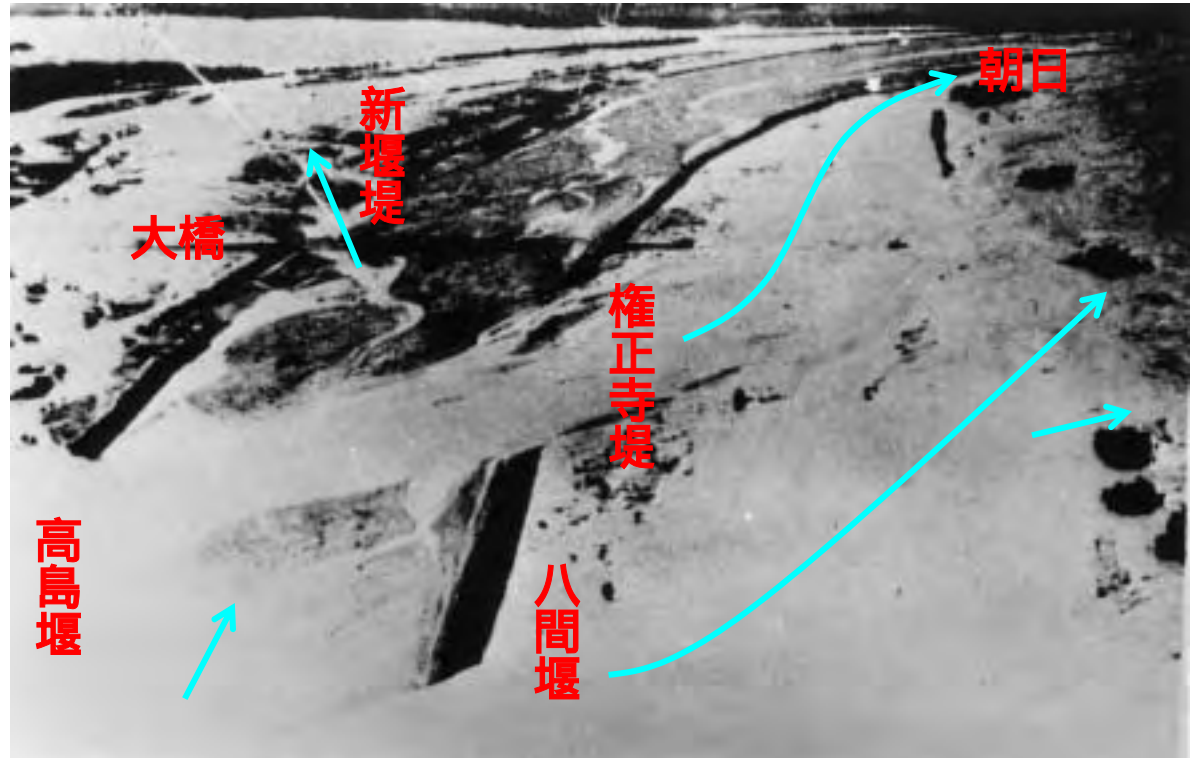
阿武隈川支川荒川H11.9洪水の破堤状況



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



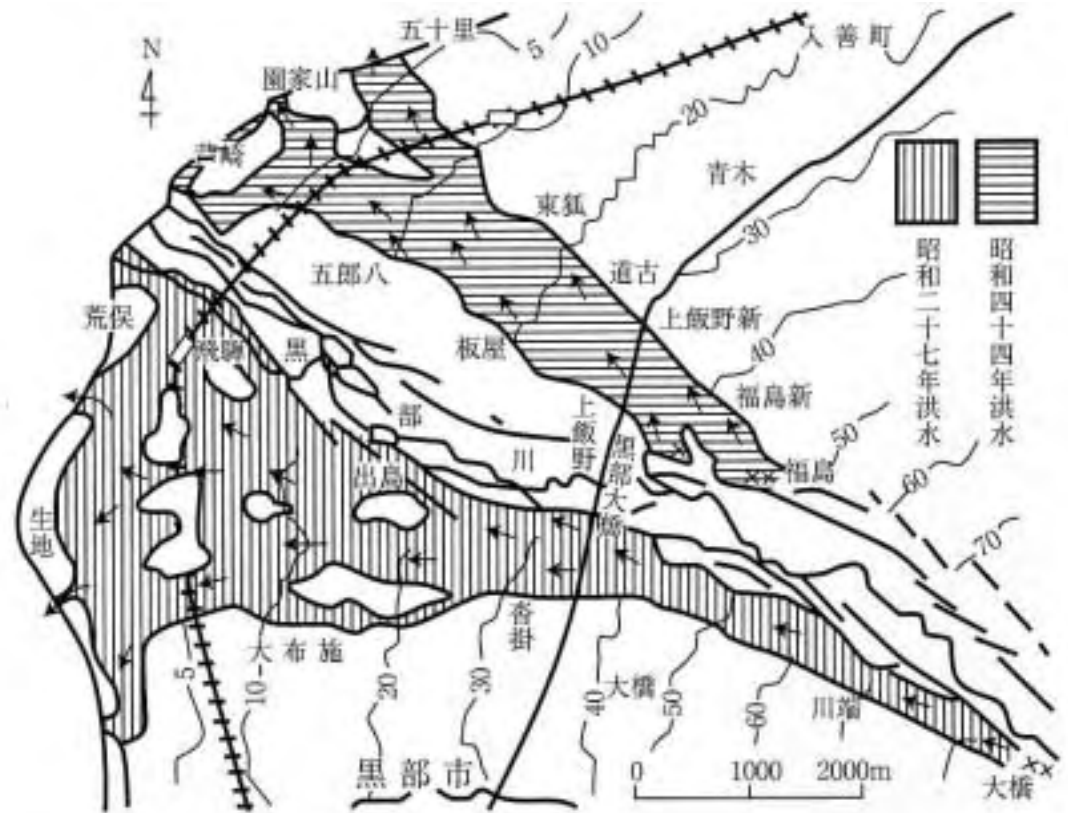
手取川S9洪水破堤状況



2. 急流河川の特性

(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

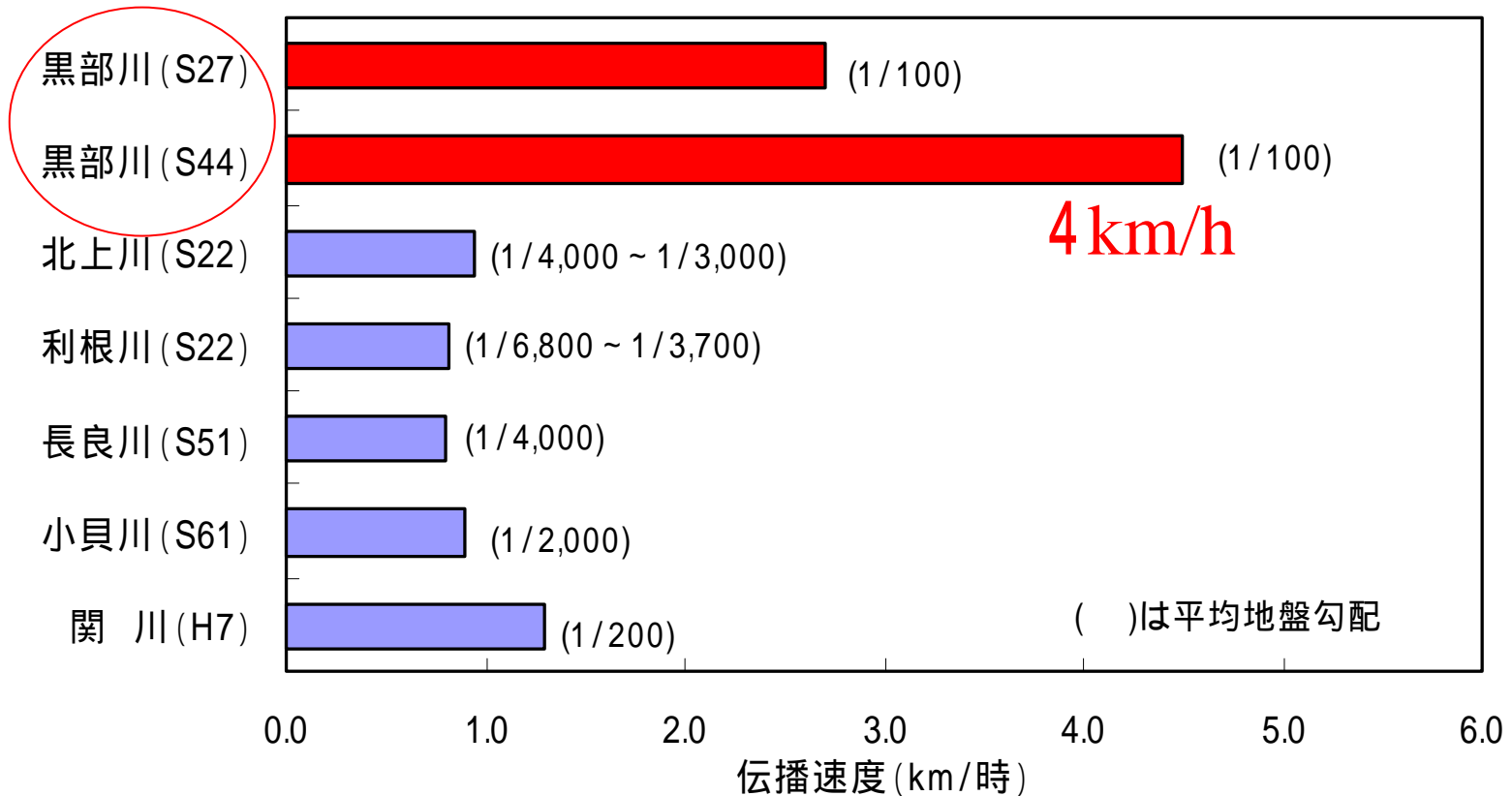


黒部川における実績氾濫状況



2. 急流河川の特徴

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**



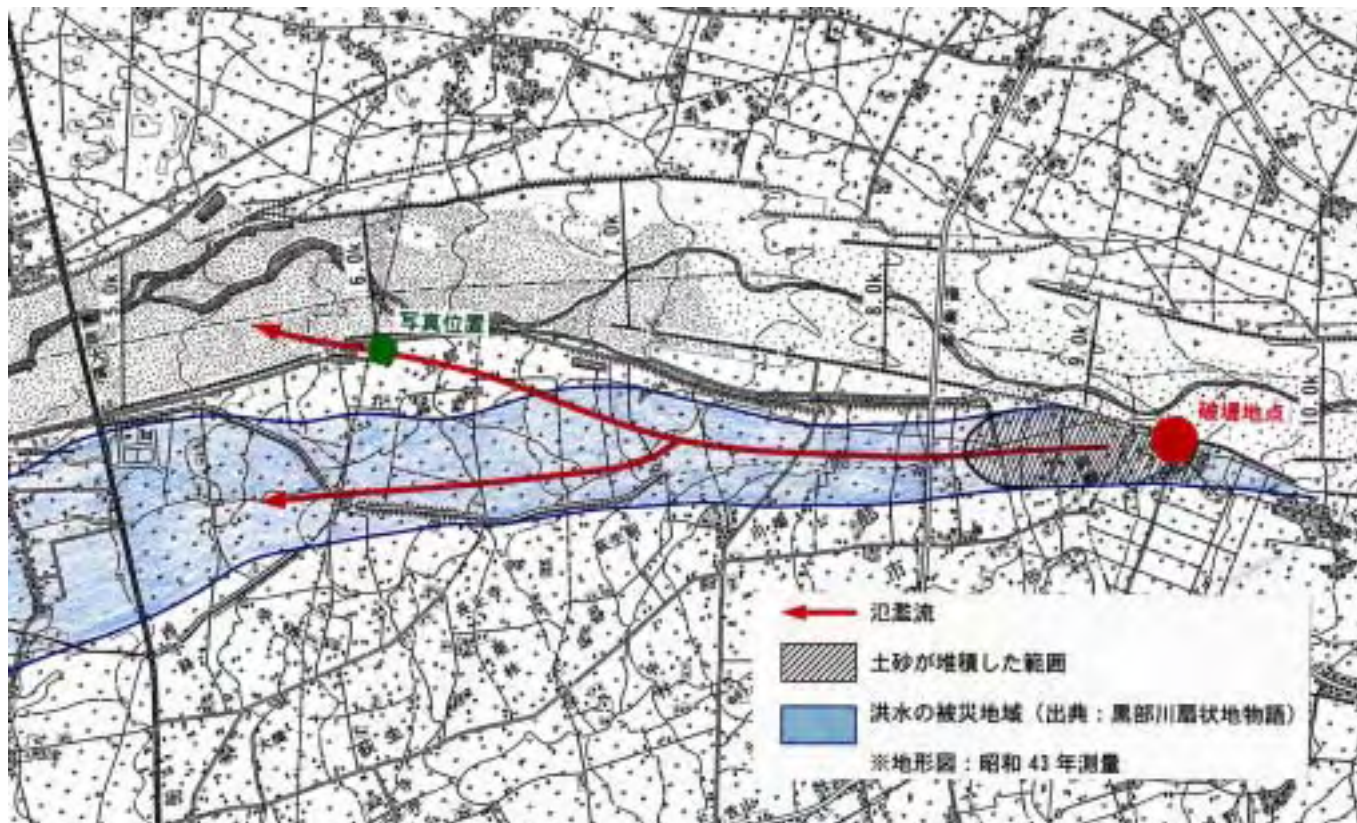
荒川(新潟県)
S42洪水



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