

急流河川における浸水想定区域検討の手引き

平成 15 年 9 月

国土交通省北陸地方整備局

目 次

1. 総説	1
1.1 はじめに	1
1.2 適用範囲	2
2. 急流河川の特徴	7
2.1 洪水の流出特性	8
2.2 洪水の流下特性	9
2.3 破堤特性	10
(1) 破堤要因	10
(2) 破堤幅	11
(3) 破堤敷高	11
(4) 破堤速度	12
2.4 氾濫流の流下特性	13
3. 急流河川における氾濫シミュレーション	14
3.1 氾濫シミュレーションにおける留意事項	14
3.2 氾濫シミュレーションモデルの作成	15
(1) 対象氾濫原の設定	15
(2) メッシュの大きさ	15
(3) 平均地盤高データの設定	16
(4) 土地利用状況、建物占有率等の調査	17
3.3 氾濫シミュレーション	18
(1) 氾濫シミュレーションの基本的な考え方	18
(2) 危険箇所の抽出	19
(3) 氾濫開始流量	20
(4) 氾濫流量の算定方法	21
(5) 破堤条件等の設定	21
(6) 氾濫シミュレーションの検証	26
3.4 浸水想定区域図・参考図の作成	27
(1) 表示項目及び表示方法	27
(2) 地点別、時系列の浸水想定情報の提供	33
3.5 今後の課題	35
(巻末資料)	
浸水想定区域図作成マニュアル(平成13年7月治水課通知)と 本手引きの対比表	巻 - 1
浸水想定区域図及び参考図例	巻 - 4

別冊 急流河川における浸水想定区域検討の手引き 参考資料

目 次

1. 急流河川における危機管理のあり方	1
1.1 危機管理の必要性	1
1.2 急流河川における危機管理上の課題	1
1.3 急流河川における危機管理施策の展開	3
1.4 被害軽減方策	5
2. 急流河川における洗掘・側方侵食に対する安全評価方法（案）	12
2.1 堤防抵抗力評価の目的	12
2.2 安全評価方法	12
2.3 洗掘深の評価手順	13
2.4 側方侵食の評価手順	17
2.5 高水敷の側方侵食評価の1ランクアップ及びダウン	19
2.6 その他	20
2.7 河道内の安全評価	20
3. 急流河川における浸水想定区域の検討	23
3.1 浸水想定区域検討の流れ	23
3.2 急流河川の洪水流、破堤特性	28
3.3 破堤・氾濫実績の整理例	45
3.4 メッシュ内の氾濫原情報のモデル化	54
3.5 氾濫シミュレーションの検討事例	58
4. 浸水想定情報の活用	72
4.1 洪水ハザードマップへの反映	72
4.2 地域防災計画への反映	74
4.3 浸水想定区域図等に対するヒアリング結果	78
4.4 浸水想定情報の活用例	82
5. 用語の説明	90

1. 総説

1.1 はじめに

平成 13 年 6 月に水防法が一部改正され、水災による被害の軽減を図り、洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保するため、洪水予報河川について河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を「浸水想定区域」として指定し、浸水想定区域及び想定される浸水深などを公表することとなった。この浸水想定区域の指定・公表により、関係市町村において「洪水ハザードマップ」の作成が促進され、水災による被害が軽減されることが期待されている。

「浸水想定区域図」及び「洪水ハザードマップ」は、氾濫シミュレーションによって得られた浸水情報にもとづいて作成される。そのため、氾濫シミュレーションは、対象とする河川や氾濫域の特性を反映したものでなくてはならない。

特に急流河川は、平地部の河川に比べ流れのエネルギーが大きく、一度破堤氾濫が生じると甚大な被害が生じる恐れがあり、破堤のメカニズムや氾濫流の特性などにより避難活動が困難であることが予想されるため、より高い精度の氾濫シミュレーションと詳細な浸水情報が要求される。

このため、急流河川を対象とした「浸水想定区域検討委員会（委員長：福岡捷二広島大学大学院教授）」を設置し、急流河川特有の現象の評価、急流河川における危機管理のあり方や適切な浸水想定区域図の指定・公表の方法等について検討を進めてきた。

本手引きは、急流河川における浸水想定区域検討の技術的参考資料となるよう急流河川の特性を整理するとともに、「扇状地地形を氾濫原に持つ急流河川における氾濫シミュレーションの標準的な手法」についてとりまとめたものであり、直轄河川のみならず補助河川についても適用可能と考えられる。

特に、今回の検討により、浸水想定区域図に「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」「歩行避難の困難度」等の情報を加えることが可能となった。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となり、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。この考え方は急流河川以外の河川にも応用できると考えられ、本手引きを一読いただければ幸いである。



黒部川扇状地

1.2 適用範囲

本手引きは「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の危険性が高い河川」あるいは、「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」、いわゆる「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取りまとめたものである。

また、本手引きは一般にいう技術基準とは異なった性格のものであり、技術的な詳細事項については一部記述を省略している箇所がある。これらについては、「氾濫シミュレーションマニュアル(案)」（建設省土木研究所 平成 8 年 2 月）、「洪水ハザードマップ作成要領」 「浸水想定区域図作成マニュアル」(平成 13 年 7 月 治水課通知) 「洪水ハザードマップ作成要領 解説と作成手順例」(財団法人河川情報センター 平成 14 年 9 月)を参照されたい。



姫川（平成 7 年 7 月洪水）



関川（平成 7 年 7 月洪水）

急流河川における氾濫特性

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）

堤防の侵食が始まると短時間で破堤してしまう。

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



侵食の発生から 5 分



侵食の発生から 17 分



侵食の発生から約 30 分

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）

急流河川の氾濫シミュレーションにおけるメッシュサイズの影響

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。一方、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。

平地部の河川の場合【庄川 3.2k (緩流区間) 右岸が破堤した場合の想定浸水深】



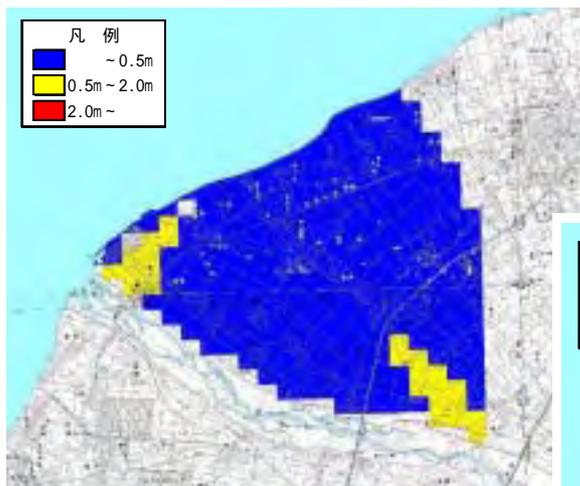
〔250m メッシュ〕

メッシュサイズが氾濫シミュレーションに与える影響小



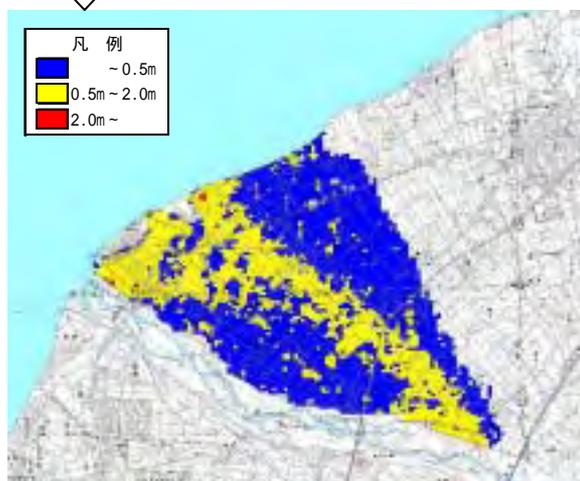
〔50m メッシュ〕

急流河川の場合【黒部川 6.4k 右岸が破堤した場合の想定浸水深】



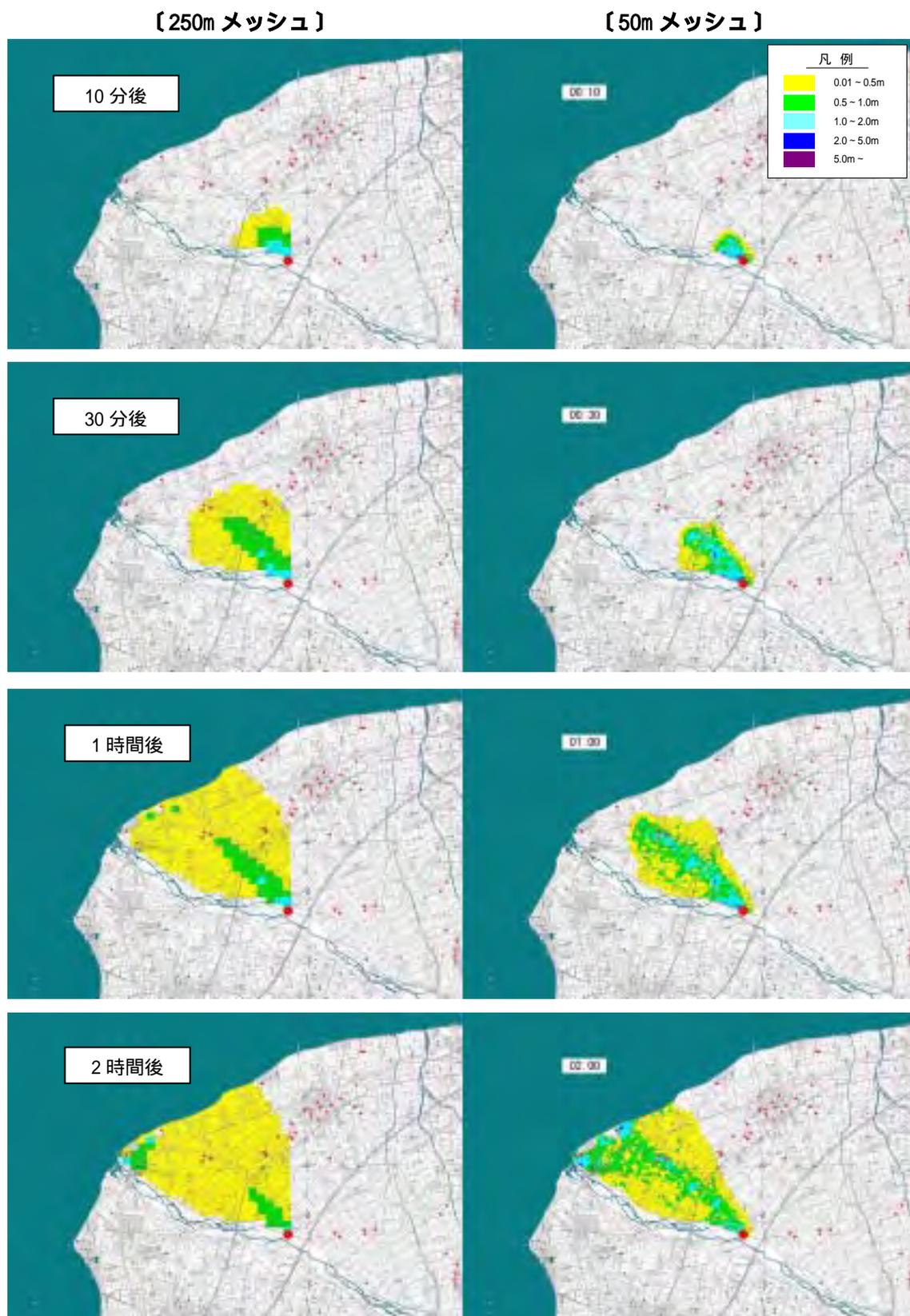
〔250m メッシュ〕

メッシュサイズが氾濫シミュレーションに与える影響大



〔50m メッシュ〕

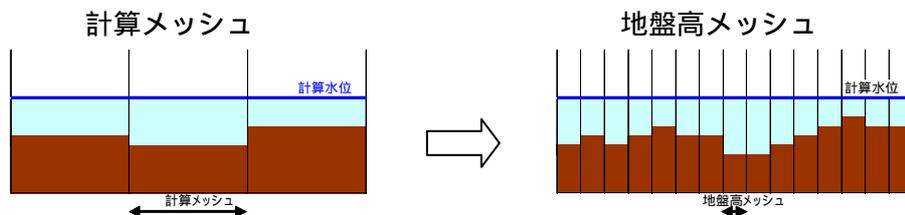
黒部川における 250m メッシュと 50m メッシュによる氾濫シミュレーション結果による浸水深の比較。250m メッシュでは、急流河川の氾濫現象を十分再現できない。



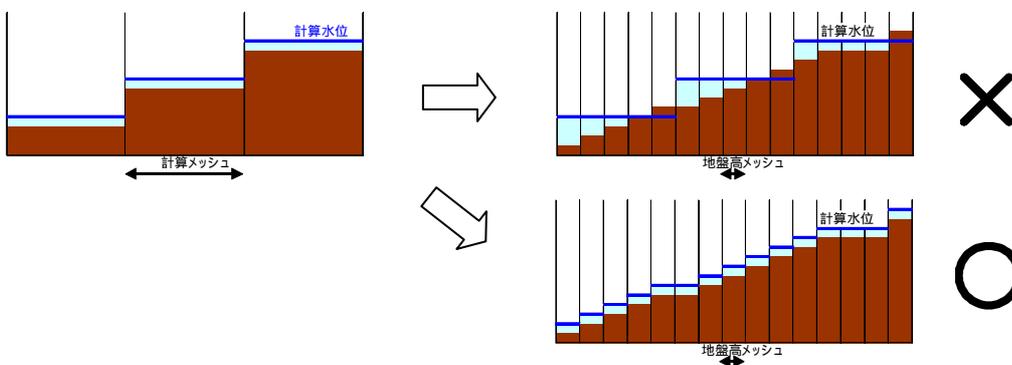
計算メッシュ間隔と表示メッシュ間隔が異なる場合の影響

計算メッシュと地盤高メッシュの大きさが異なる場合は浸水深の表示が実現象にそぐわない場合がある。

緩勾配の場合



急勾配の場合



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