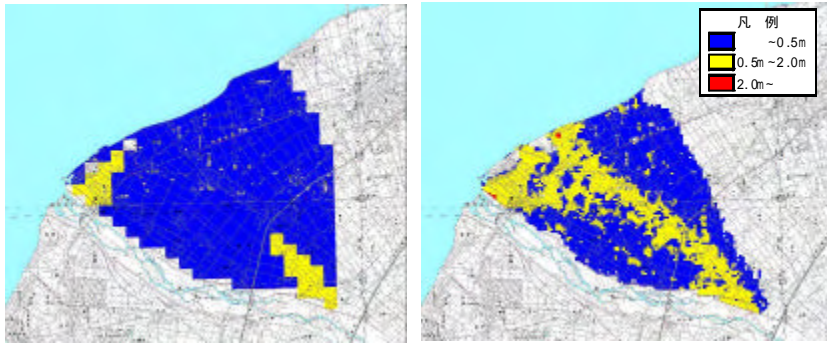
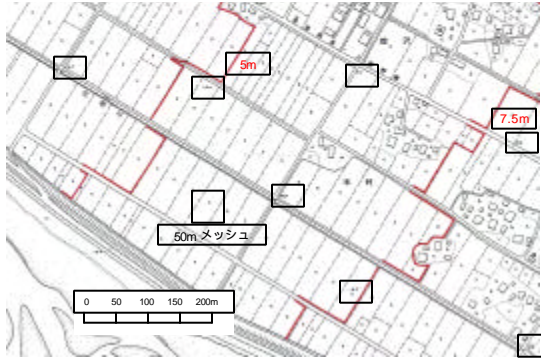
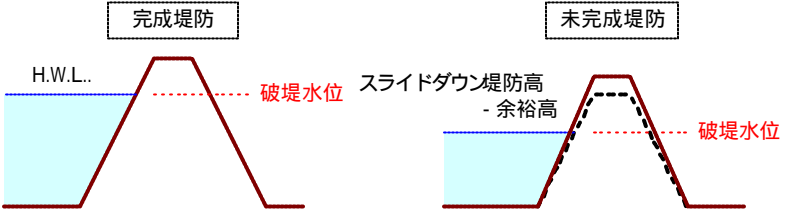
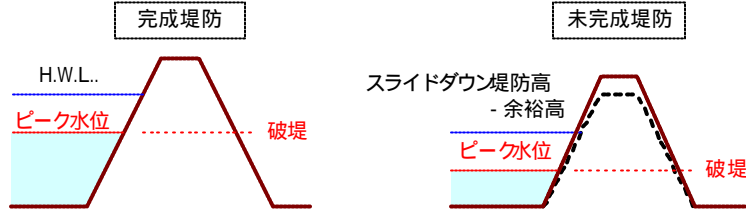
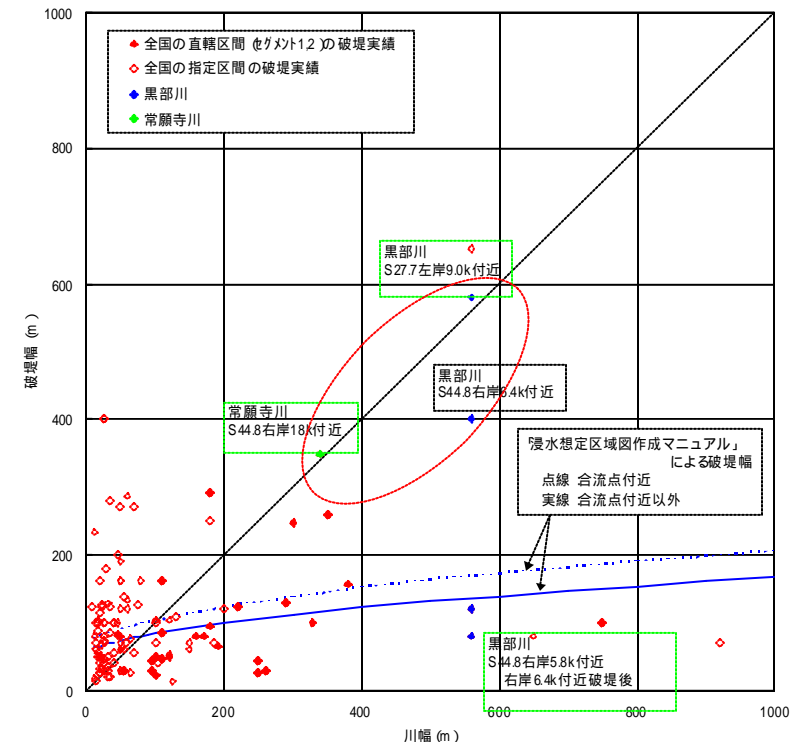
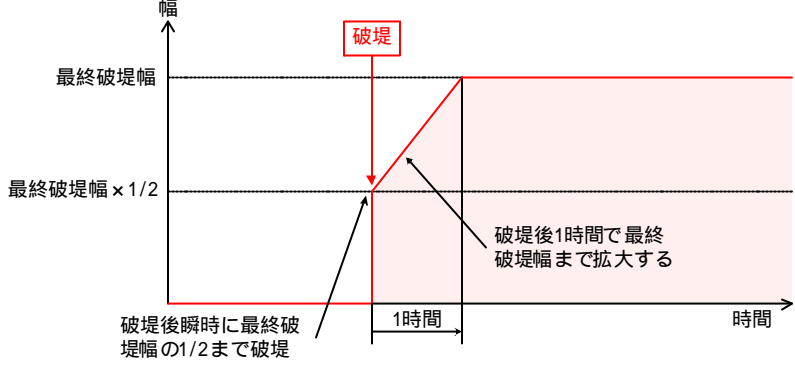
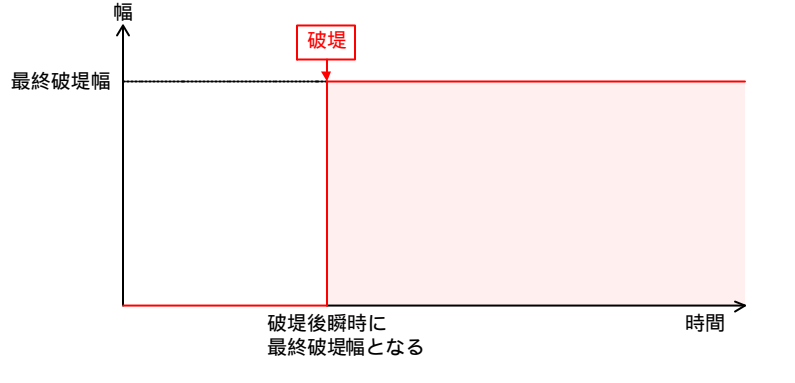


卷 末 資 料

「浸水想定区域図作成マニュアル」と「急流河川における浸水想定区域検討の手引き」の対比表

		本省マニュアル (H13.7)	急流河川における浸水想定区域検討の手引き	備考
概要	内容	浸水想定区域図を作成するための標準的な手法を定めたもの。	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。	<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た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とりまとめたものである。
	浸水想定区域図	➢ 最大浸水深図	➢ 最大浸水深図 ➢ 氾濫流の最大流速図 (参考図) ➢ 氾濫流の最短到達時間図 (参考図)	<検討のポイント> ➢ 急流河川の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」等の情報を加えた。 ➢ 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。
	構成	1. 総説 2. 氾濫原の特徴分析 3. 氾濫シミュレーション 4. 浸水想定区域図の作成方法 5. データの保管	1. 総説 2. 急流河川の特徴 3. 急流河川における氾濫シミュレーション 3.1 氾濫シミュレーションにおける留意事項 3.2 氾濫シミュレーションモデルの作成 3.3 氾濫シミュレーション 3.4 浸水想定区域図・参考図の作成 3.5 今後の課題	
氾濫シミュレーション	メッシュの大きさ	メッシュ長は 250m を基本とするが、必要な精度が得られない場合には、メッシュを小さくすることについて検討する必要がある。	メッシュ長は 50m を基本とする。  250m メッシュ 50m メッシュ 黒部川 6.4k 右岸が破堤した場合の想定浸水深 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。	メッシュの大きさは、得られる標高データの密度に応じ、洪水氾濫の状況をより実態に近い条件で把握できるよう適切に設定する必要がある。  都市計画図における標高データ例 単点標高 等標高線 上図のように標高データが4haに1点程度、等標高線も2.5mピッチと粗い場合には、メッシュ幅を極端に小さくしたとしても微地形を十分に表現できるものではない。
	氾濫想定地点	➢ 氾濫原の最大浸水深をとらえる必要がある。 ➢ 対象洪水流量が氾濫開始流量に達したすべての危険個所で氾濫させた場合と同等の浸水区域となる必要最小限の地点を氾濫想定地点として設定する。	➢ 氾濫原の最大水深や氾濫流の最短到達時間をとらえる必要がある。 ➢ 同左 ➢ 急流河川では、流域の特性により破堤地点の僅かな違いにより、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ため、氾濫想定地点の設定にあたっては留意する必要がある。	
	危険箇所の抽出	➢ 堤防の量的安全性の評価 堤防が洪水を安全に流下させることのできる高さ（破堤水位）を超えた水位で破堤が生じるものとし、計画対象流量を量的に安全に流下させることのできない地点を危険箇所とする。	➢ 堤防の量的安全性の評価 同左 ➢ 堤防の質的安全性による評価 洪水時の砂州移動に伴う偏流等による局所洗掘や側方侵食に対して十分な抵抗力を有しない堤防は破堤するものとし、計画対象流量の洪水時における最深河床高及び側方侵食に対して十分な堤防護岸が整備されている箇所、あるいは侵食破堤するおそれのない山付き部等の箇所以外は全てを危険箇所とする。	急流河川は、破堤に至るメカニズムが緩流河川とは異なり、砂州の移動や河床の変化等に起因する偏流による河岸の侵食・洗掘等が破堤の主な原因であり、低い水位でも破堤する恐れがある。また、破堤する可能性がある地点は全川にわたっていることから、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ことが望ましい。

	本省マニュアル (H13.7)	急流河川における浸水想定区域検討の手引き	備考
氾濫シミュレーション	氾濫開始流量 (破堤水位) の評価 <ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 同左 水位が上記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。 	破堤開始水位は実績値がある場合はそれらを参考とするなどして、河川特性に応じた適切な破堤開始水位を設定する必要がある。 急流河川では、水位が計画高水位以上となっていなくても破堤に至る場合があることに留意する必要がある。 ピーク水位とは、計画上生じ得るピーク流量をH-Q式により換算した水位である。
	氾濫流量の算定方法 <ul style="list-style-type: none"> 氾濫流量 氾濫流量は、氾濫想定地点における河川水位と背後の堤内地水位及び破堤敷高との関係から算定する。 河川水位 河道計画との整合を図るため、河道不定流計算による流量から、河道計画に用いられている水位計算法 (準二次元不等流計算等) によるH-Q式により河道水位を算定する。なお、この水位は氾濫の可能性を判断するもので、氾濫流量の計算にのみ使用し、氾濫後の水面形の計算等に用いる河道不定流計算とは切り離して考える。 河道洪水追跡 破堤氾濫流量は横流出として扱う。 	<ul style="list-style-type: none"> 氾濫流量 氾濫流量は、氾濫想定地点における河川水位と堤内地浸水位及び破堤敷高との関係から越流計算により算定する。 河川水位 河川水位は、河道不定流計算により算定する。ただし、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ため、河道不定流計算による流量から、前述の河道計画に用いられている水位計算法 (準二次元不等流計算等) によるH-Q式により換算した水位を用いる。 河道洪水追跡 同左 	基本的には同じだが、堤内地水位を「堤内地浸水位」とした。破堤敷高の考え方は異なるので後述で違いを記載。 基本的には同じ内容だが、不定流計算流量のH-Q式による換算水位は、破堤の可能性の判断のみに使用することを明確にするため、表現を修正した。
	破堤幅 <ul style="list-style-type: none"> 破堤幅と川幅の関係式を用いて破堤幅を設定する。 <合流点付近> $y = 2.0 \times (\log_{10}x)^{3.8} + 77$ <合流点付近以外> $y = 1.6 \times (\log_{10}x)^{3.8} + 62$ y: 破堤幅 (m) x: 川幅 (m) 	<ul style="list-style-type: none"> 破堤実績等から妥当な破堤幅とし、実績値がない場合は河道の流下幅と同程度を破堤幅として採用する。 川幅の狭い河川 (100m程度以下) では、破堤幅と川幅の関係式を用いて破堤幅を設定する。 <合流点付近> $y = 2.0 \times (\log_{10}x)^{3.8} + 77$ <合流点付近以外> $y = 1.6 \times (\log_{10}x)^{3.8} + 62$ y: 破堤幅 (m) x: 川幅 (m) 	破堤幅は実績値がある場合はそれらを参考とするなどして、河川特性に応じた適切な破堤幅を設定する必要がある。 黒部川、常願寺川をはじめとする急流河川における破堤実績から、破堤幅と川幅の関係を整理すると、破堤幅は概ね河道流下幅相当であると考えられる。 

	本省マニュアル（H13.7）	急流河川における浸水想定区域検討の手引き	備考	
氾濫シミュレーション	破堤敷高	高水敷高及び堤内地盤高の高い方を破堤敷高とする。	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を破堤敷高とする。	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。
	破堤の時間進行	<ul style="list-style-type: none"> 破堤幅 瞬時に最終破堤幅の1/2になり、その後1時間で最終破堤幅になる。 破堤敷高 瞬時に最終的な破堤敷高になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 破堤幅 破堤後瞬時に最終破堤幅で破堤するものとする。 破堤敷高 同左 	<p>既往の破堤事例を参考に、適切な破堤の時間進行（破堤速度）を設定する必要がある。</p> <p>急流河川における破堤実績を見ると、破堤の欠壊開始から30分程度の僅かな時間で破堤している事例がある。</p> <p>急流河川における破堤の主な原因は、侵食・洗掘であることから、破堤に至る場合には、堤防が侵食・洗掘によって徐々に薄くなり最終的に破堤するケースが殆どと考えられる。したがって、破堤すると短時間のうちに最終的な破堤幅及び破堤敷高に達すると考えられる。</p>
	破堤氾濫流量	当該箇所の河道線形と洪水時のみお筋の関係等から、適当と判断される越流公式を採用する。	急流河川では、横越流を基本とするが、勾配等地形条件によっては正面越流を採用することもある。	氾濫実績により横越流を基本とした。
	氾濫シミュレーションの検証		既往の破堤実績がある河川においては、当時の破堤・氾濫状況を再現し、氾濫シミュレーションにより算出された浸水範囲や浸水深等の妥当性を確認しておくことが重要である。	検証のために必要なデータは、既往文献、新聞記事、ヒアリング調査等により整理する。
今後の課題		<ul style="list-style-type: none"> 氾濫シミュレーションに「土砂」を考慮する必要がある。 地域防災計画の見直しやハザードマップ作成にあたっては、本手引き検討の「背景や持つ意味」を防災担当者に伝えることが重要である。 急流河川は、「即時対応力の強化」「迅速かつ確かな判断」などが極めて重要であり、関係する防災機関は、「事前の綿密な計画」と「十分な準備」が必要不可欠であることから、今後防災機関などから寄せられる新たな課題についても継続的に取り組む必要がある。 		
浸水想定区域図の作成	<ul style="list-style-type: none"> 浸水想定区域の設定に当たっては、氾濫想定地点ごとに氾濫シミュレーションにより算出した各計算メッシュの浸水位が最も高くなる値をその計算メッシュの想定最大浸水位とし、隣接する計算メッシュの浸水位の連続性や氾濫水の流下、拡散を左右する連続盛土構造物や微地形を考慮して浸水想定区域を設定する。 浸水想定区域の設定に当たっては、地域の氾濫・浸水特性を考慮した上で、構造物や地形条件を加味するために必要な情報及び精度を有する地形図の利用を基本とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 同左 急流河川においては、最大浸水深に加え氾濫流の最大流速、氾濫流の最短到達時間についても参考図として提供する。 最大流速、最短到達時間は、氾濫想定地点ごとに氾濫シミュレーションにより算出した各計算メッシュの流速が最も大きくなる値及び各メッシュに最も早く氾濫流が到達する時間を示し提供する。 浸水想定区域図は、複数の破堤による浸水状況を包絡したものであるが、その作業過程で得られる「破堤地点別及びそれらの時系列の浸水情報」は避難計画を検討する際の有効な情報となるため提供する。 		
参考資料の特徴		<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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等 		