

小規模河川の洪水浸水想定区域図作成の手引き (改定案)

令和 8 年〇月

1 はじめに

2 水防法では、洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保し、又は浸水を防止することにより、水
3 災による被害の軽減を図ることを目的として、洪水浸水想定区域を指定することとなっ
4 ている。洪水浸水想定区域の指定対象は従来、洪水予報河川及び水位周知河川であったが、令
5 和元年東日本台風等による豪雨では、洪水予報河川又は水位周知河川に指定されていない
6 一級河川及び二級河川（以下「小規模河川」という。）での氾濫被害が多数発生し、水害リ
7 スク情報の空白地帯が危険性のない地域であるとの誤解を住民等に与えるおそれがある
8 という課題が明らかになった。こうした課題を踏まえ、令和3年に水防法が改正され、洪水浸
9 水想定区域の指定対象が住宅等の防護対象のある全ての一級河川及び二級河川に拡大され
10 た。これにより、新たに約19,000の小規模河川において、洪水浸水想定区域の指定や洪水
11 ハザードマップの作成が必要となり、このうち洪水浸水想定区域の指定については令和8
12 年3月に完了した。

13 小規模河川の数膨大であるため、それらすべてについて河道データや水位データを把
14 握し、洪水浸水想定区域を指定するには多くの時間やコストを要する。そのため、一部の都
15 道府県では、小規模河川についても、洪水時に浸水が推定される範囲等を独自の手法で推定
16 し、公表する取組が行われている。また、国では、航空レーザ測量による三次元地形デー
17 タを用いた無破堤・一次元不等流計算に基づく浸水解析手法の開発が行われてきた。

18 小規模河川においても水害リスク情報を把握し、ハザードマップ等を通じて住民等に周
19 知していくため、浸水が想定される範囲の設定や、水害リスクの評価手法について技術的な
20 検討を行うため「中小河川の水害リスク評価に関する技術検討会」を設置し、「洪水浸水想
21 定区域図作成マニュアル(第4版)」(平成27年7月 国土交通省 水管理・国土保全局 河川
22 環境課 水防企画室、国土技術政策総合研究所 河川研究部 水害研究室)等の既存のマニ
23 ュアルを参考に「中小河川における簡易的な水害リスク情報作成の手引き」(平成30年12月
24 同機関)を発展させ、小規模河川に係る流下型、貯留型、拡散型のそれぞれの氾濫形態にお
25 ける計算のための仮定や条件設定の考え方等を整理した「小規模河川の氾濫推定図作成の
26 手引き」を、令和2年6月にとりまとめた。令和5年7月には、令和3年の水防法改正や調
27 査研究の進展を踏まえ、同手引きを「小規模河川の洪水浸水想定区域図作成の手引き」と名
28 称変更し、内容の一部を更新した。

29 また、平成29年7月九州北部豪雨や令和6年9月能登半島豪雨では、主に中山間地域を
30 流れる小規模河川において、山地部で発生した大量の土砂や流木が洪水により流送され、流
31 木が橋梁部で捕捉されるとともに、土砂が河道の長い区間にわたって堆積し、氾濫範囲が拡
32 大するなど、被害が拡大した。

33 こうした土砂や流木の流送・堆積に伴う水位上昇や氾濫範囲の拡大については、これまで
34 洪水浸水想定区域図において技術的に考慮することが困難であったが、その影響を評価す
35 る手法に関する調査研究が一定程度進展した。これに加え、「能登半島での地震・大雨を踏
36 まえた水害・土砂災害対策検討会」の提言を踏まえ、有識者からなる「土砂・流木を考慮し

1 た中小河川の水害リスク評価に関する技術検討会」を設置した。同検討会における検討を踏
2 まえ、今回、「小規模河川の洪水浸水想定区域図作成の手引き」を改定した。

3 今後も、データの蓄積や新たな知見等を踏まえ、必要に応じてその内容を見直すものとす
4 る。

5 本手引きを参考にして、水防法に基づく小規模河川における洪水浸水想定区域に大量の
6 土砂・流木堆積の影響が適切に反映されるとともに、その結果が洪水ハザードマップ等を通
7 じて住民等に周知され、洪水時における円滑かつ迅速な避難の確保及び浸水の防止のため
8 の措置が図られることを期待する。

9 なお、都道府県が本手引きと異なる手法で小規模河川の洪水浸水想定区域の指定を行う
10 ことを妨げるものではない。

1 中小河川の水害リスク評価に関する

2 技術検討会 委員名簿（令和２年）

3 （有識者）

4 安喰 靖 国土地理院 応用地理部 環境地理情報企画官

5◎ 池内 幸司 東京大学大学院 工学系研究科 教授

6 浦瀬 俊郎 長崎県 土木部 河川課長

7 角田 秀樹 千葉県 県土整備部 河川環境課長（令和２年４月～）

8 （山口 浩 千葉県 県土整備部 河川環境課長（～令和２年３月））

9 黒良 龍太 気象庁 予報部 予報課 気象防災推進室長（令和２年４月～）

10 （大矢 正克 気象庁 予報部 予報課 気象防災推進室長（～令和２年３月））

11 小林 健一郎 神戸大学 都市安全研究センター 准教授

12 田中 茂信 京都大学 防災研究所 教授

13 田端 幸輔 中央大学 研究開発機構 准教授

14 永矢 貴之 建設コンサルタンツ協会 河川計画専門委員長

15 服部 敦 国土技術政策総合研究所 水防災システム研究官

16 速水 茂喜 滋賀県 土木交通部 流域政策局 流域治水政策室長

17 舩谷 成幸 宮城県 土木部 河川課長（令和２年４月～）

18 （大宮 敦 宮城県 土木部 河川課長（～令和２年３月））

19 光信 紀彦 静岡県 交通基盤部 河川砂防局長（令和２年４月～）

20 （太田 博文 静岡県 交通基盤部 河川砂防局長（～令和２年３月））

21 （敬称略、五十音順）

22 ◎：座長

1 土砂・流木を考慮した中小河川の水害リスク評価に関する

2 技術検討会 委員名簿（令和7年～8年）

3 （有識者）

4◎ 池内 幸司 東京大学 名誉教授、

5 一般財団法人 河川情報センター 理事長

6 内田 太郎 筑波大学 生命環境系 教授

7 加藤 千恵 建設コンサルタンツ協会 河川計画専門委員長

8 菊田 勇平 広島県 土木建築局 河川課長（令和8年4月～）

9 （水頭 顕治 広島県 土木建築局 河川課長（～令和8年3月））

10 呉 修一 富山県立大学 工学部 環境・社会基盤工学科 教授

11 小林 健一郎 埼玉大学 理工学研究科 教授

12 田中 尚人 石川県 土木部 次長兼河川課長

13 二瓶 泰雄 東京理科大学 創域理工学部 社会基盤工学科 教授

14 平井 賢二 福岡県 県土整備部 河川管理課長（令和8年4月～）

15 （中森 健一 福岡県 県土整備部 河川管理課長（～令和8年3月））

16 溝口 敦子 名城大学 理工学部 社会基盤デザイン工学科 教授

17 吉田 健一 岩手県 県土整備部 河川課総括課長（令和8年4月～）

18 （佐々木 雅章 岩手県 県土整備部 技術参事兼河川課総括課長（～令和8年3月））

19 （関係省庁）

20 阿久津 修 国土地理院 応用地理部 地理情報処理課長（令和8年4月～）

21 （岡本 勝浩 国土地理院 応用地理部 地理情報処理課長（～令和8年3月））

22 竹下 哲也 国土技術政策総合研究所 河川研究部 水防災システム研究官、

23 筑波大学連携大学院 教授

24 （敬称略、五十音順）

25 ◎：座長

1		
2	内容	
3	はじめに	1
4	1 総説.....	8
5	1.1 目的.....	8
6	1.2 適用範囲	9
7	1.3 用語の定義.....	9
8	1.4 留意事項	9
9	2 小規模河川の洪水浸水想定区域図作成のフローと本手引きの対象範囲	12
10	3 河道・氾濫原等のデータ	13
11	3.1 河道の縦横断測量データ	13
12	3.2 河道の粗度係数	15
13	3.3 氾濫原の地形測量データ	15
14	3.4 氾濫原の粗度係数.....	15
15	3.5 対象降雨・流域	16
16	4 検討対象流量の設定	17
17	4.1 対象流域	17
18	4.2 対象降雨	17

1	4.3	対象流量	18
2	5	氾濫解析	19
3	5.1	対象河川区間の設定	19
4	5.2	対象氾濫区域の設定	19
5	5.3	氾濫形態の分類	19
6	5.4	氾濫解析手法の選定	20
7	5.5	氾濫解析の条件設定	24
8	6	無破堤・一次元不等流計算による氾濫解析手法	25
9	6.1	氾濫解析の適用範囲と手順	25
10	6.2	流下型氾濫	25
11	6.3	貯留型氾濫	27
12	6.4	拡散型氾濫	27
13	6.5	流下型氾濫と拡散型氾濫が連なる区間	28
14	6.6	平面二次元不定流解析におけるメッシュサイズ	28
15	7	大量の土砂・流木堆積の影響が見込まれる小規模河川の取り扱い	30
16	7.1	本章の趣旨	30
17	7.2	対象とする事象	30
18	7.3	大量の土砂・流木堆積の影響を受けやすい河川及び区間の抽出	33

1	7.4	大量の土砂・流木堆積の影響を考慮した浸水深分布の作成手法.....	36
2	7.4.1	本手法の手順	36
3	7.4.2	その他の留意点	46
4	8	小規模河川の洪水浸水想定区域図の表示・提供・保管	47
5	8.1	小規模河川の洪水浸水想定区域図の表示方法	47
6	8.2	浸水深の算定	47
7	8.3	浸水深のランク区分と表示色.....	47
8	8.4	小規模河川の洪水浸水想定区域図の縮尺と様式	48
9	8.5	小規模河川の洪水浸水想定区域図に明示する事項.....	49
10	8.6	データの保管・提供	49
11	9	現況確認による照査.....	52
12	9.1	浸水想定区域の漏れの確認	52
13	9.2	浸水想定区域の外縁線の処理について	52
14	9.3	氾濫流の伝播状況.....	53
15	10	今後の技術的課題	54
16			

1 総説

1.1 目的

本手引きは、洪水予報河川や水位周知河川に指定されていない小規模河川における洪水浸水想定区域の指定促進を目的として、既存の地形データの最大限の活用や河道満杯流量を大きく超える想定最大規模の洪水時に応じた氾濫解析の条件・手法の導入によって、合理的かつ効率的に洪水浸水想定区域図を作成する手法を提示するものである。

氾濫解析については、河川・砂防技術基準調査編の第5章、第7章に記載されている。また、関連するマニュアル・手引きとしては以下のものを挙げることができる。

- 洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版）（平成27年7月 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室 国土技術政策総合研究所 河川研究部 水害研究室：2017年10月6日部分改定）
- 中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版）（平成28年3月 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室）
- 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）
- 氾濫シミュレーション・マニュアル（案）（平成8年2月 建設省土木研究所河川部都市河川研究室）
- 中小河川を対象とした洪水はん濫計算の手引き（案）（平成26年3月 国土交通省北海道開発局 独立行政法人土木研究所寒地土木研究所）

これらのマニュアル・手引きに基づいて、全国の主要河川の洪水浸水想定区域図の作成・公表が進められているが、令和3年の水防法改正により新たに洪水浸水想定区域図作成の対象に追加された小規模河川については、その特性により上記のマニュアルに基づく洪水浸水想定区域図の作成が困難な場合がある。

小規模河川においては、河川水位計算のための基礎データである河道形状や粗度係数に関する調査成果が必ずしも十分ではないのが一般的である。また、水防法改正により新たに洪水浸水想定区域の指定が必要となった小規模河川は全国に約19,000河川あり、その総延長は膨大である。そのため、小規模河川の洪水浸水想定区域図の作成にあたっては、上述した基準・マニュアル・手引きに基づいた検討を実施することが推奨されるが、洪水浸水想定区域図の作成に必要な河道データの取得、氾濫解析や洪水浸水想定区域図作成等に必要な予算・人員に限りがあることを考慮し、浸水深が0.5m程度の精度を必ずしも確保できないものの、本手引きを活用して検討されたい。

なお、個々の小規模河川の特性を勘案し、または複数河川を一括した氾濫解析実施等といった種々の工夫の導入により、洪水浸水想定区域図の作成に要する時

間短縮・労力削減が行えると判断される場合は、本手引きによらず他の独自の手法を用いることを妨げるものではない。

1.2 適用範囲

本手引きは、浸水深が 0.5m 程度の精度を必ずしも確保できないものの、氾濫発生時における避難の検討に資する浸水区域や浸水深の水害リスク情報を示すことができる小規模河川に適用する。

ただし、水防法施行規則第 2 条第 3 項に規定する浸水継続時間、並びに「早期の立退き避難が必要な区域」として家屋倒壊等氾濫想定区域の検討が必要な場合は、「洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第 4 版）」または「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第 2 版）」により検討を行われたい。

なお、本手引きの適用外の河川において、本手引きで示す手法を採用することを否定するものではない。

1.3 用語の定義

本手引きにおいて、以下に示す用語を以下のように定義する。

- 小規模河川：河川法が適用される 1 級河川及び 2 級河川（河川法第 3 条第 1 項）のうち洪水予報河川（水防法第 10 条第 2 項及び第 11 条第 1 項）又は水位周知河川（水防法第 13 条第 1 項及び第 13 条第 2 項）以外の河川
- 想定最大規模降雨：「想定しうる最大規模の降雨に係る国土交通大臣が定める基準を定める告示」（平成 27 年国土交通省告示第 869 号）に基づく、想定し得る最大規模の降雨（計画規模を上回るもの）。
- 氾濫原：対象とする河川において溢水、越水、破堤による氾濫が発生した場合に、その氾濫流により浸水する可能性のある最大の区域のこと。

1.4 留意事項

小規模河川の洪水浸水想定区域図の作成にあたっては、以下の点に留意するものとする。

(1) 氾濫が推定される範囲外における浸水の可能性について

小規模河川の洪水浸水想定区域図は、水害リスク情報未提供区域の速やかな解消のために作成するものであるが、洪水浸水想定区域の指定対象となる小規模河川よりさらに規模の小さな支派川からの氾濫や山腹斜面からの雨水の表面流出等が発生した場合には、洪水浸水想定区域外においても浸水が発生しうる。

また、小規模河川の中には、大量の土砂・流木堆積の影響に伴う洪水氾濫が発生し得る中山間地域を流下するものもある。本手引きでは、橋梁部等における流木の捕捉や、比較的粒径の細かい土砂の長い区間にわたる堆積によって生ずる

河積縮小や河道閉塞と、これらに伴う水位上昇や氾濫への影響を考慮する手法を第7章に示しているが、これら以外の土砂・流木による影響については考慮していない。したがって、本手引きで考慮していない土砂・流木による影響により、本手引きに基づき作成した洪水浸水想定区域図に示される区域の外においても、浸水が発生する可能性がある。

(2) 複数河川からの氾濫による浸水が推定される区域について

小規模河川の一部または全川が洪水予報河川または水位周知河川の洪水浸水想定区域に含まれる場合は、それぞれの河川に想定最大規模降雨を与えた氾濫解析を行い、それらの浸水深のうちの最大値を用いて洪水浸水想定区域図を作成する必要がある。複数の小規模河川の洪水浸水想定区域が重複する場合には、複数の河川が同時に氾濫する可能性等を踏まえて、上記と同様にそれぞれの河川の氾濫解析から得られる浸水深の最大値、または同一洪水中に複数河川が氾濫する条件での解析から得られる氾濫範囲及び浸水深を用いて洪水浸水想定区域図を作成する必要がある。【技術参考 1-1】

(3) 土砂災害リスクについて

水防法第15条第3項の規定により、洪水浸水想定区域が記載されたハザードマップを提供する際には、土砂災害警戒区域等と併せて周知する。

(4) 市町村からの意見聴取について

本手引きによる洪水浸水想定区域図の公表に先立ち、氾濫範囲の推定に影響を及ぼしうる現地の状況について確認する等の観点から、現地に精通している関係市町村からあらかじめ意見を聴く必要がある。

(5) 洪水浸水想定区域図の更新について

小規模河川の洪水浸水想定区域図作成を早期に実施するために効率性を重視すると、データの収集・整理や氾濫解析に要する労力を軽減する必要に迫られ、解像度が低めの地形データや簡略的な氾濫解析手法が選定される傾向がある。そのため河川や氾濫の特性によっては、浸水深が0.5m程度の精度を確保できない可能性が高くなる。このように、効率性と精度を必要なレベルで両立させるのが困難な状況が生じうる。

そうした状況下においては、避難の判断のための水害リスク情報を早期に提供する重要性に鑑みて、当面は効率性を重視した手法により迅速に洪水浸水想定区域図を作成・提供し、その後、その活用の実績を踏まえてより精緻な水害リスク情報の必要性が生じた際には、より高精度な手法・高解像度のデータ等に基づく洪水浸水想定区域図に更新することが望ましい。

また、洪水浸水想定区域図の変更は、以下のような場合に行うよう努める。

- ① 洪水調整施設、放水路の供用や堤防整備等河川整備の進捗により洪水浸水想定区域の大幅な変更が見込まれる場合

- 1 ② 対象とする降雨等の外力の変更により洪水浸水想定区域の大幅な変更が
2 見込まれる場合
- 3 ③ 土地利用の大規模な変更、大規模構造物の建設、連続盛土の改変や地形の
4 大規模な改変（地震による地形の隆起沈降による地形の変化を含む）、橋
5 梁等の河川横断施設の新設等により、洪水浸水想定区域の大幅な変更が見
6 込まれる場合
- 7 ④ 技術の進歩等により地形測量や氾濫解析等の精度が向上したことで、洪水
8 浸水想定区域の変更が必要と判断される場合
- 9 ⑤ 上記のほか、洪水浸水想定区域における円滑かつ迅速な避難の確保及び浸
10 水の防止のための措置を講じるために必要と認められる場合
11

2 小規模河川の洪水浸水想定区域図作成のフローと本手引きの対象範囲

小規模河川の洪水浸水想定区域図作成の手順を図 2-1 に示す。本手引きの対象範囲の手順に入る前に、以下の 2 事項について検討する。これらは、主に 5 章に示す氾濫解析手法の選定のための検討に必要な基本情報となる。

● 対象河川の選定

管轄している小規模河川について、沿川の住家分布、避難関連施設・道路の有無等を踏まえ、洪水浸水想定区域を指定する河川区間（川沿いの道路等がない両岸山付き区間を除く全河川区間を原則とする）を選定する。その際、1.4(2)に示した留意事項を踏まえ、洪水予報河川または水位周知河川の洪水浸水想定区域を活用できる河川区間、複数河川からの氾濫が重複する範囲とその該当河川について整理することが望ましい。

● 作成期間の設定

対象河川において水害リスク情報を早期に提供する必要性とその基礎となる洪水浸水想定区域図の作成に要する労力等を鑑みて、計画的に水害リスク情報の提供を着実に進めるための作成期間を設定する。その際、1.4(4)に示した留意事項を踏まえて検討することが望ましい。

本手引きの対象範囲は言うまでもなく、その事前及び事後（ハザードマップなどの作成・提供・活用）を含めて、全国の水害リスク情報未提供区域の速やかな解消という本手引きの目的を十分に踏まえて、総合的に判断し、実施していくことが肝要である。

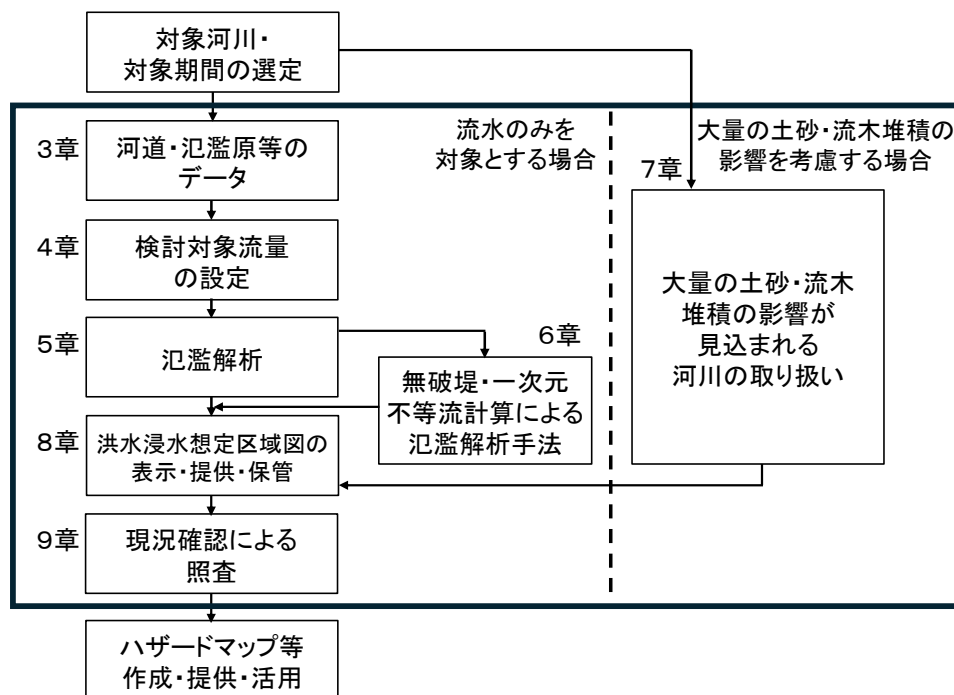


図 2-1 小規模河川の洪水浸水想定区域図作成手順

3 河道・氾濫原等のデータ

3.1 河道の縦横断測量データ

対象河川について、既存データを調査し、現況河道の縦横断図、平面図を入手する。既存データが存在しない河川や断面数が不足し補間が必要な河川区間、または測量データの更新が必要な場合には、下記の航空レーザ測量（LP）データを入手し、それをもとに縦横断測量データを作成することができる（図 3-1 参照）。

- 国土地理院 5mDEM（基盤地図情報数値標高モデル（5mメッシュ（標高））DEM5A）、国土地理院 1mDEM（基盤地図情報数値標高モデル（1mメッシュ（標高））DEM1A）
- 航空レーザ測量から得たグラウンドデータ（国土交通省河川局：航空レーザ測量による河道及び流域の三次元電子地図作成指針（案）：平成 19 年 3 月改訂参照）

ただし、航空レーザ測量では、1)地形標高データの測量密度に限界があり LP データの点群密度が川幅に対して粗である（図 3-2①参照）、2) レーザが適切に当たらない範囲では地盤高と異なる標高データである可能性が高い（図 3-2③、【技術参考 1-14】参照）、3)航空レーザ測量実施後に河道の形状が大きく変化している等により、現況河道を対象とした氾濫解析に用いることが不適切と判断される場合には、別途、測量を行う必要がある。その場合、新たに航空レーザ測量を行う以外に、下記の測量方法を適用することができる。

- UAV 写真測量（【技術参考 1-2】参照）
- 地上測量（「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第 2 版）」2.2.1、4(1)参照）
- 地上レーザスキャナ
- UAV レーザ測量

また、航空レーザ測量、UAV 写真測量、地上レーザスキャナ、UAV レーザ測量は水面下の標高を測量できないので、対象河川について有効河積の大半が常時水面下にあるような河川区間（図 3-2②参照）については、別途測量を行い上記の航空レーザ測量等の水面下を補完する必要がある（【技術参考 1-14】参照）。その手法としては、地上測量の他、グリーン・レーザーを用いた航空レーザ測量やマルチビーム音響測深器等を用いることができる。

なお、水位計算に用いる横断測線については「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第 2 版）」を参考に設定するもの（【技術参考 1-15】参照）とするが、断面急変箇所等を除き、原則として 100m 間隔として設定してよい。

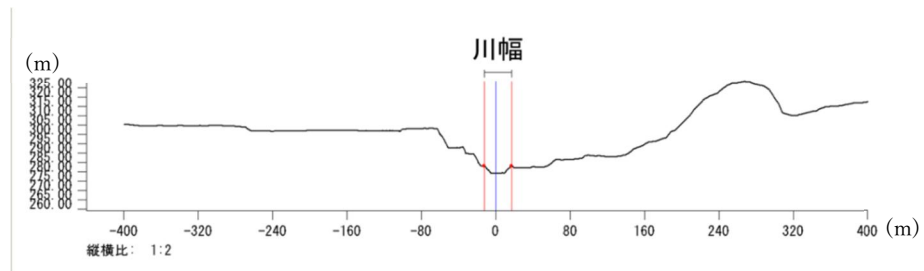
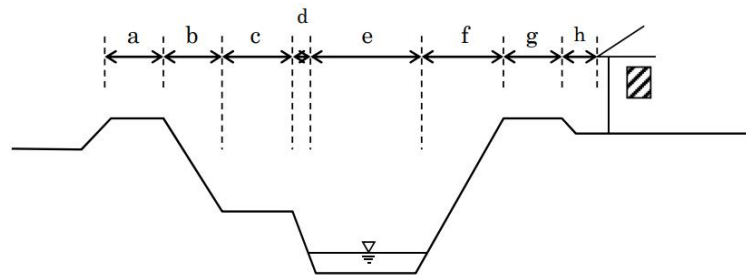
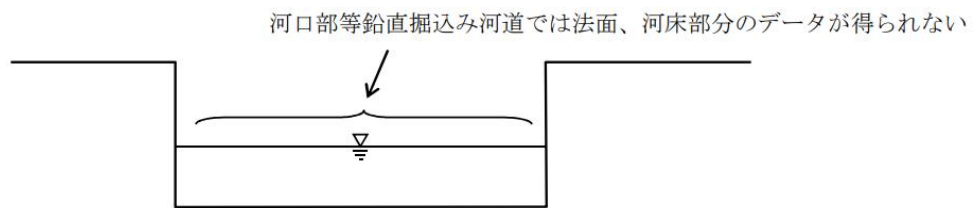


図 3-1 航空レーザ測量による河道横断測量の一例（川幅と示した区間が河道）

①標高データの密度による制約：例えば、レーザ測量データの点群密度が 1 点/ m^2 の場合は、下図の a～h の各幅が 1m 以上でないとデータが得られない。



②水面下の標高が取得されない。



③地物による遮蔽：建物、樹木等の遮蔽物によって航空レーザ測量時にレーザが地表面まで到達しない場合がある。多くの場合はフィルタリングによって有意な地盤高データを得ることができるが、建物が大規模な場合や、樹木が密集している場合は、地盤高と異なる測量データとなる可能性がある。

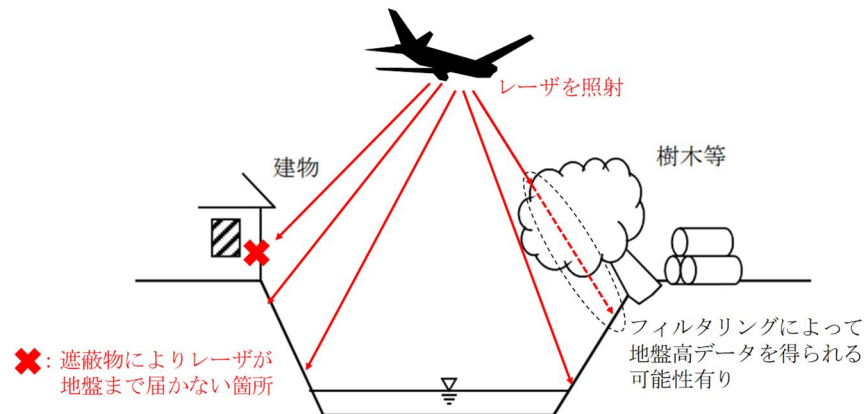


図 3-2 航空レーザ測量河道データ取得留意事項

3.2 河道の粗度係数

河道の粗度係数は、現況の河道状況（河床材料・樹木等の地被や河床勾配・横断形状など河道形状等）に関するデータを入手し、それに応じて設定するのを基本とする。ただし、河道計画等において設定されている粗度係数を用いることが妥当な場合は、この値とすることができる。

粗度係数は、「美しい山河を守る災害復旧基本方針」（簡易版 B 表入力時の説明）に示された算出方法や類似河川の粗度係数等を参考にするなど、個々の河道状況に適した手法により適正に評価して設定する。

また、樹木群や背が高く茎の堅い草本植物群落（高茎草本）が形成されている区間については、洪水時の流れを勘案し、その範囲を死水域として設定してよい。

3.3 氾濫原の地形測量データ

5.3 に示すような氾濫形態を概略的に把握するため、地形図(1/25,000 等)や河川平面図を収集する。

また、氾濫解析に用いる現況の氾濫原の地形測量データとして、下記の航空レーザ測量データのいずれかを収集する。

- 国土地理院 5mDEM（基盤地図情報数値標高モデル（5mメッシュ（標高））DEM5A）、国土地理院 1mDEM（基盤地図情報数値標高モデル（1mメッシュ（標高））DEM1A）
- 航空レーザ測量から得たグラウンドデータ（国土交通省河川局：航空レーザ測量による河道及び流域の三次元電子地図作成指針（案）：平成 19 年 3 月改訂 参照）

なお、3.1 に示した河道測量データの作成のために収集する航空レーザ測量データを氾濫原の地形測量データとしても利用すれば、データ収集および地形データの作成を効率的に行うことができる。また、氾濫原の道路等の連続盛土構造物等の形状については、グラウンドデータを利用すると、より詳細に把握できる。

なお、航空レーザ測量では把握できない連続盛土に埋め込まれたボックスカルバート等については、事前に把握して氾濫解析に反映することが望ましいが、地形データ作成の効率性等のため一部の把握に留まる場合には、洪水浸水想定区域図を作成した後の現地確認（図 2-1 及び 9. 参照）での確認事項とし、その結果を受けて必要に応じて洪水浸水想定区域図を修正する必要がある。

3.4 氾濫原の粗度係数

氾濫原の粗度係数は、国土数値情報土地利用細分メッシュデータ（国土交通省国土政策局）を入手し、土地利用区分に応じて設定するものとするが、氾濫原の大部分を占める土地利用区分や粗度係数が最大となる土地利用区分に基づき、安全側として均一に設定することにより作業を効率化することを妨げない。

粗度係数は、「洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第４版）」または「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第２版）」の設定方法や類似の土地利用区分の粗度係数等を参考にするなど、個々の氾濫原に適した手法により適正に評価して設定する。

3.5 対象降雨・流域

想定最大規模降雨、降雨波形の設定や対象流量を算定する流出解析等の実施にあたり、降雨資料（既往の主要な洪水の降雨波形等）や流域面積・流路長データ・土地利用区分など必要となる流域データを収集する。

河川計画検討等において整理されているデータが入手できる場合はこれを用いることができる。また、過去に河道計画検討などが行われておらず、今回新たに流出解析を行う河川においては、近隣の類似の流域で行われた河川計画検討等の資料が参考となる。

（出典）

- ✓ 中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第２版） 平成 28 年 3 月 国土交通省
水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室

4 検討対象流量の設定

4.1 対象流域

想定最大規模降雨を設定する対象流域は、「洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版）（平成27年7月）」に基づき、各小規模河川の流域とするものとする。

複数の小規模河川からの浸水が想定される区域について、同一洪水中に複数河川から氾濫させる条件を与えた氾濫解析から洪水浸水想定区域図を作成する場合（1.4(2)参照）においても、上記を適用するのを基本とする。ただし、主要な氾濫原が複数河川の合流点周辺に位置するなど浸水特性や水害リスク情報活用を鑑みて、複数の河川流域の一部または全部を合わせた流域として設定することがより合理的と判断される場合には、複数流域を適切に組み合わせた流域として設定することができる【技術参考1-3】。

4.2 対象降雨

対象降雨は、「想定しうる最大規模の降雨に係る国土交通大臣が定める基準を定める告示」（平成27年国土交通省告示第869号）に基づく想定最大規模の降雨量及び降雨波形を用いるものとする。

降雨量は、対象流域の面積、降雨継続時間より設定することを基本とする。降雨継続時間は、洪水のピーク流量に支配的な継続時間により決定することを基本とし、流域の大きさや流域の形状等を踏まえ、当該河川の洪水到達時間等を総合的に検討し、設定する。ただし、流域面積が小さく洪水到達時間が短い小規模河川において、上記により設定した降雨量が当該河川周辺の実績最大の降水量を下回る場合には、実績最大を含む記録的な降雨状況や流出特性等を総合的に検討し、告示に示された水収支の観点から豪雨の極値として見積もられている上限値を超えない範囲で、上記による降雨量を上回る降雨量を設定することができる【技術参考1-4】。

降雨波形は、最悪の事態を想定するため氾濫した際の被害が最大となるよう選定するものとし、河川計画検討等に用いた複数の降雨波形や既往の主要な洪水の降雨波形等を、想定最大規模の降雨量に等しくなるよう引き伸ばしを行い、それぞれの降雨波形による流出計算を実施し、任意の想定破堤点から氾濫した際の被害が最大となると考えられる降雨波形から選定することを基本とする。

なお、氾濫した際の被害が最大となるものとしては、洪水のピーク流量が最大となる降雨波形、または氾濫ボリュームが最大となると想定される降雨波形から、河川毎の流域・氾濫特性に応じて適切に選定するものとする。例えば、河川に沿った幅の狭い氾濫域に氾濫水が河道内の洪水と一体的に流下するような場合については洪水のピーク流量、流下してきた氾濫水が氾濫域内の標高の低い箇所に

1 おいて湛水するような場合については氾濫ボリュームによる影響が大きいと考
2 えられる。

3 また、流域にダム等がなく計画にピーク流量のみを用いている河川や過去に河
4 道計画検討などが行われておらず今回新たに流出解析を行う河川において、氾濫
5 解析に流量ハイドログラフが必要な場合には、対象とする降雨波形として近隣の
6 類似の流域で行われた河川計画検討等を参考として、中央集中型降雨波形（「中
7 小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版）」＜技術参考3＞参照）等適切
8 なものを設定する。

10 4.3 対象流量

11 対象流量は、河川計画検討等に用いている流出計算法により算出することを基
12 本とするが、計画が定められていない河川では、近隣の類似の河川で行われた河川
13 計画検討等の資料を参考にし、当該河川の特性にあった流出計算法により算出す
14 る。なお、土地利用やダム等の治水施設はすべて現況を条件とし、流出率や洪水到
15 達時間等の流出計算に用いるパラメータを適切に設定する必要がある。たとえば、
16 市街化が計画ほど進展していない場合には、現況の条件に対応した流出率や洪水
17 到達時間を用いる必要がある。

18 いずれの方法で検討した場合でも、管内河川と比較した比流量図等により対象
19 流量の妥当性を適宜検証しておくことが必要である。

20 合理式を用いている河川で、流量ハイドログラフが必要な場合には、合成合理式
21 （「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版）」＜技術参考4＞参照）等
22 を用い適切な流出計算を行うこととする。

23 流出計算を行う際には、計画規模を上回る外力に対して、管理区間より上流も含
24 む流域全体の状況等を適切に反映することが推奨される（洪水浸水想定区域図作
25 成マニュアル（第4版）＜参考資料3＞「計画規模を上回る洪水発生時の浸水解析
26 の手引き（案）」参照）。

27 また、ダムや放水路等の河川管理施設は現況とし、洪水調節の方法は現行の操作
28 規則による。ダムの異常洪水時防災操作（ただし書き操作）に移行する場合は洪水
29 浸水想定区域図作成マニュアル（第4版）＜参考資料4＞「計画規模を上回る洪水
30 発生時の浸水解析について（補足）」により計算を行うものとする。

5 氾濫解析

5.1 対象河川区間の設定

小規模河川の洪水浸水想定区域図を作成する対象区間は、2.において選定した河川区間とする。

5.2 対象氾濫区域の設定

対象河川区間での想定最大規模洪水時に氾濫が推定される最大範囲を包含できるように対象氾濫区域を設定する。

浸水区域は一般に地形条件や盛土構造物等の地物によって規定されるので、1/25,000 地形図や航空レーザ測量による地形図、河川平面図等を用い、以下の事項に留意して対象氾濫区域を設定する。

- ・ 対象流量に対する壁立て水位計算により算定される最高水位【技術参考1-5】を氾濫原に延長して地形標高と交わる範囲が対象氾濫区域の目安となる。ただし、下流低地では地形標高と交わらず過大となることがあるので、注意が必要である。
- ・ 等高線が疎らなところ（平坦な範囲）から密なところ（急に地形が隆起するところ）に変化する位置が氾濫範囲の境界になりやすい。
- ・ 河口付近の低位部では隣接する河川の堤防や盛土された鉄道・道路等の人工的な構造物が氾濫範囲の外縁線となる場合がある（鉄道や道路にカルバートが設けられていれば、そこを通じて隣接区域へも氾濫することがあるので注意が必要である）。
- ・ 同一洪水中に複数河川から氾濫する条件を与えた氾濫解析から洪水浸水想定区域図を作成する区域（1.4(2)参照）においては、各河川について上記の検討を行い、それらの結果を包含する範囲が対象氾濫区域の目安となる。

なお、対象氾濫区域の設定においては、既往洪水時の浸水実績図や治水地形分類図、土地条件図等の地形分類図に示されている氾濫平野等を参考とすることが望ましい。

5.3 氾濫形態の分類

対象氾濫区域の氾濫形態を、地形条件などを考慮し、以下に示す3タイプに分類する（図 5-1 参照）。

- ・ 流下型氾濫：氾濫水が河川に沿って流下する氾濫であり、氾濫水位が河川の縦断方向に水面勾配を持つのが特徴。
- ・ 貯留型氾濫：氾濫水が閉鎖型水域に貯留される氾濫であり、その水域内での氾濫水位はほぼ同一となる。地形的に貯留型であっても河川の縦断方向に水

面勾配を持つ場合は、流下型として評価する。

・拡散型氾濫：氾濫水が地形に応じて拡散する氾濫

氾濫形態への分類において、「壁立て水位計算による最高水位を氾濫原に延長して地形標高と交わる範囲」(5.2 参照) として得られる対象氾濫区域の外縁線と図 5-1 との対比を参考とすることが望ましい。

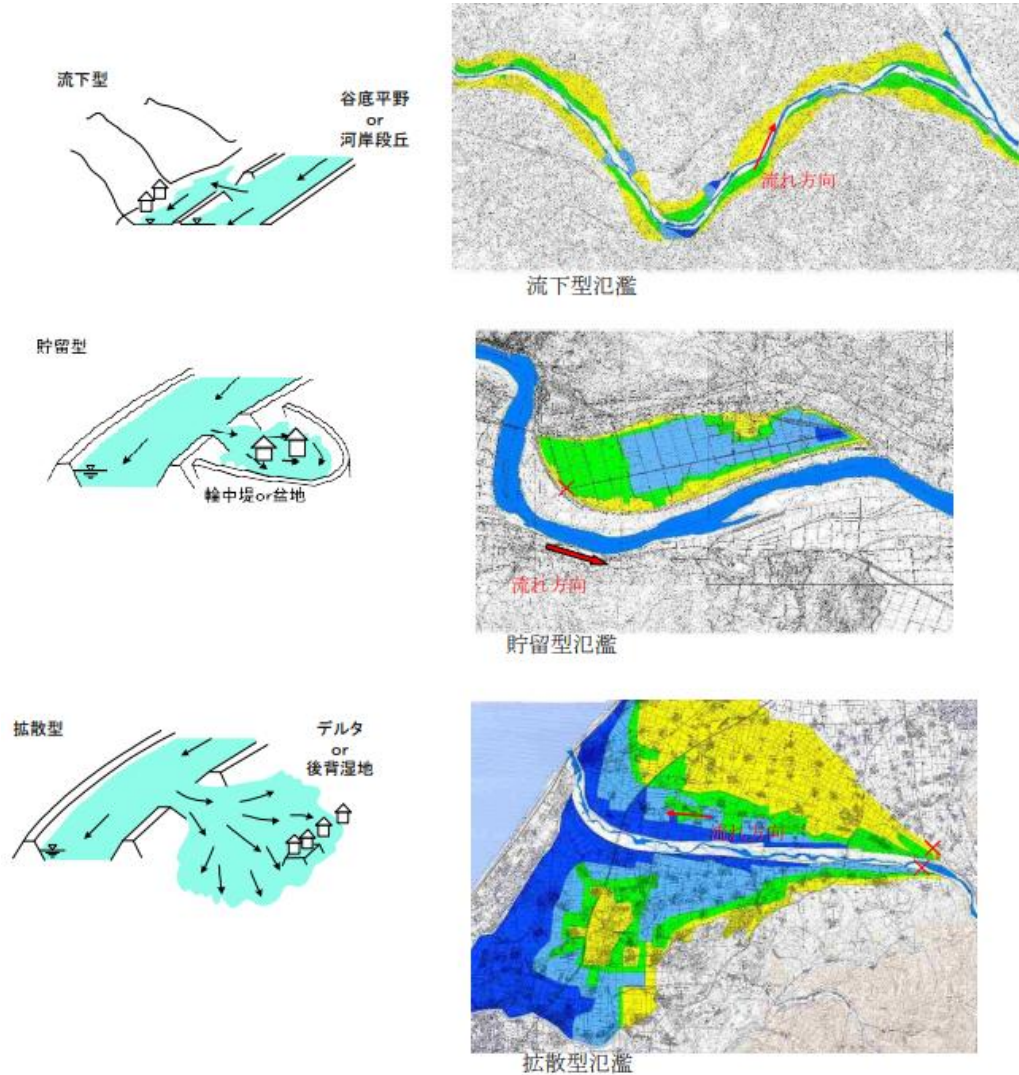


図 5-1 各氾濫形態の氾濫イメージ及び浸水シミュレーション例

5.4 氾濫解析手法の選定

氾濫解析の手法は、対象河川の氾濫状況（破堤氾濫、氾濫形態及び複数河川からの同時氾濫等）に対する適用性、氾濫解析から得られる情報の種類、洪水流・氾濫流の現象・特性の再現性、および解析に要する労力・時間等といった選定の基準となる項目を設定し、それらに対する適合性を複数の氾濫解析手法について判定し、その整理結果を比較し総合的に優劣を判断することで、適切な手法を選

1 定するものとする。

2 項目の設定と適合性判定の観点となる小項目については、以下に示す4項目・
3 小項目を用いることを基本とするが、対象河川や避難に関わる地域の状況等に応
4 じて追加・変更することができる。

5 総合的な判断においては、複数の対象河川に同一の氾濫解析手法を適用できる
6 場合、該当する河川の河道・氾濫原データ等を与えて氾濫解析を一括して実施す
7 る等の種々の工夫の導入により、時間短縮・労力軽減が行えるか考慮することが
8 推奨される。

9
10 ① 氾濫状況に対する適用性

- 11 ・ 破堤氾濫への適用性（破堤氾濫を対象とした解析の必要性）
- 12 ・ 流下型・貯留型・拡散型への適用性
- 13 ・ 上記の複合的な氾濫形態、または一連区間で氾濫形態が異なる（左右
14 岸で異なる、上下流左右岸に入り組んだ形態分布となる等）氾濫状況
15 への適用性
- 16 ・ 複数河川からの同時氾濫に対する適用性
- 17 ・ 河道水位計算への現況河道の流下能力の反映に関する適用性

18 ② 氾濫解析から得られる情報の種類

- 19 ・ 浸水域・浸水深のピーク値または時系列変化（時間軸の情報）
- 20 ・ 浸水状況の平面的な変化（平面二次元解析）または河道縦断方向の変
21 化（一次元解析）（空間的な情報）
- 22 ・ 異なる洪水波形や氾濫発生箇所による浸水域・浸水深の差異

23 ③ 洪水流・氾濫流の現象・特性の再現性

- 24 ・ 河道からの氾濫及び浸水域からの戻り流れ（河道内流量の縦断分布の
25 経時変化：上流での河道・浸水域間の流入出の程度によりその下流で
26 の洪水の最大流量や流量波形が低減、変化する現象）
- 27 ・ 氾濫・決壊発生地点における河道水位の低下およびその上下流での水
28 位縦断分布の変化（河道内水位の経時変化：水位縦断分布の変化とは、
29 氾濫により河道流量が減少する氾濫・発生地点の下流のみならず、上
30 流においても水位が低下する現象。上流での水位低下は緩勾配の河川・
31 区間においてより長い区間に現れる傾向がある）

32 ④ 解析に要する労力・時間

- 33 ・ 設定した作成期間（2.参照）との比較
- 34 ・ 予算との比較

35
36 氾濫解析手法の例を【技術参考 1-6】に、上記4項目に対する適用性の判定に

関わる特徴を表 5-1 に整理して示す。

なお、①小項目「破堤氾濫への適用性」については、想定最大規模の洪水時に堤防天端水位以下となる、または堤防天端水位を一連の区間にわたって大きく超えることのない対象河川においては、適用性を有する氾濫解析手法を用いる必要があると判定する。

表 5-1 氾濫解析手法選定の基準となる項目と各手法の特徴

氾濫解析手法			洪水浸水想定区域図作成マニュアル	中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き	小規模河川の洪水浸水想定区域図作成の手引き(本手引き6章)	降雨・流出・氾濫一体化モデル(土研RR)	降雨・流出・氾濫一体化モデル(群馬県)	降雨・流出・氾濫一体化モデル(iRIC、北海道庁)	備考
項目1	適用性(氾濫形態・氾濫発生条件)		流下・貯留・拡散(複合も可) 溢水・越水・決壊	流下・貯留 決壊・溢水・越水	流下・貯留・拡散 溢水・越水(ピーク水位が河岸・堤防高を大きく上回る場合を対象)	流下・貯留・拡散(複合も可) 溢水・越水 堤防を河道・氾濫原境界として左右岸同一高さで設定可	流下・貯留・拡散(複合も可) 溢水・越水・決壊	流下・貯留・拡散(複合も可) 溢水・越水 堤防は数値標高モデルにより考慮	
	小項目	流下能力(実績・計画の反映)の設定	○	○～△	△	△	△	△	○:設定手法あり △:なし・適用は可 ×:なし
		破堤氾濫への適用性	○	○、△(流下型)	×	×	○	×	○:あり(経時的に拡幅) △:破堤幅考慮せず ×:なし
		氾濫形態別の適用性	○	△(流下、貯留)	△(流下、貯留、拡散) ※氾濫ブロック内の複合的な氾濫形態は適用外	○	○	○	○:氾濫ブロック内の複合的な氾濫形態、複数ブロックで異なる形態の組み合わせに適用可 △:3形態別
項目2	氾濫解析により得られる情報		浸水域 浸水深分布 家屋倒壊(流速) 排水時間	浸水域 浸水深分布	浸水域 浸水深分布	浸水域 浸水深分布	浸水域 浸水深分布	浸水域 浸水深分布	
	小項目	氾濫状況の平面的変化の算定(2次元or1次元)	○	△(流速は流下型のみ)	△(流速は流下型のみ)	○	○	○	○:平面分布 △:平面分布(但し横断方向に水位一様を仮定)
		ピーク値または時系列変化	○	△	△	○	○	○	○:経時変化(不定流解析) △:ピーク値のみ
		洪水波形・氾濫発生箇所等による浸水域・浸水深等の差異	○	△(貯留型)～×	△(貯留型)～×	△(波形のみ)	○	△(波形のみ)	○:可 △:可(簡易手法) ×:なし
		排水ポンプなどによる排水	○	×	×	×	×	×	○:可 ×:なし
項目3	考慮できる洪水・氾濫流現象		河道・氾濫域間の洪水の流入 決壊・溢水・越水による河道水位の変化	河道・氾濫域間の洪水の流入	河道・氾濫域間の洪水の流入	河道・氾濫域間の洪水の流入 溢水・越水による河道水位の変化	河道・氾濫域間の洪水の流入 決壊・溢水・越水による河道水位の変化	河道・氾濫域間の洪水の流入 溢水・越水による河道水位の変化	
	小項目	氾濫・氾濫戻りによる河道流量の増減	○	△(貯留は流出のみ)	△(貯留は流出のみ)	○	○	○	○:可 △:可(簡易手法)
		決壊・氾濫発生箇所での河道水位低下とその上下流での水位縦断分布の変化	○	×	×	○	○	○	○:可 ×:なし
項目4	氾濫解析に要する労力(検討対象流量の設定[雨量設定・流出解析]を除く)		大	中～小	小	中	大～中	中	大を基準として 中:堤防形状・決壊条件の設定が不要「or」氾濫形態別の簡易手法 小:上記2項目とも
	小項目	解析手法の詳細	表-5.2参照						

表 5-2 氾濫解析における各手法の一覧

手法	計算手法			特徴 ○特長 ●留意点
	流出	河道	氾濫	
洪水浸水想定区域図作成マニュアル	貯留関数法、Kinematic wave 合成合理式 等 分布型モデルも可	一次元不定流モデル	平面二次元モデル	○想定洪水規模に応じた浸水深・範囲の評価、時系列の浸水状況の把握が可能 ○破堤・越水や堤内地の盛土、カルバート、排水施設等詳細な条件を反映可能 ●河道計画との整合が図れる ●作成労力大
中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き	貯留関数法、Kinematic wave 合成合理式 等	流下型・貯留型：一次元不定流モデル等	流下型：一次元不等流モデル(河道-氾濫原一体型) 貯留型：池モデル氾濫原の H-V 関係より浸水深算定	○氾濫形態に応じて使い分けすることでマニュアルと比べて少ない労力で評価可能 ○破堤を反映可能 ●既存河道断面測量データの利用が前提
小規模河川の洪水浸水想定区域図作成の手引き(4～6章参照)	貯留関数法、Kinematic wave 合成合理式 等	流下型・貯留型・拡散型：一次元不等流モデル	流下型：一次元不等流モデル(河道-氾濫原一体型) 貯留型：池モデルいずれも破堤なし、越水-溢水を対象 拡散型：一次元不等流モデル(河道-氾濫原一体型)。平面二次元不定流モデルの適用が合理的となる場合あり。	○一次元計算のみを使用、破堤なし(破堤条件に応じた複数ケースの計算不要)等により少ない労力で作成可 ●LP データ等から河道断面設定 ●簡略計算であるため、浸水深・範囲の精度が低い場合あり
降雨-流出-氾濫一体化モデル(土木研究所 RRI モデルを活用)	平面二次元不定流 diffusion wave (メッシュに降雨を与える)	一次元不定流 Diffusion Wave	平面二次元モデル(破堤なし、越水・溢水を対象)	○降雨-流出-氾濫を一体化することにより広域の氾濫現象を表現可能 ○河道断面測量データが無くても国土数値情報やLP データによりモデル構築が可能 ○河道は矩形もしくは取得断面でも可能 ●簡略計算であるため、浸水深・範囲の精度が低い場合あり
降雨-流出-氾濫一体化モデル(平面二次元モデル)	平面二次元不定流 dynamic wave (メッシュに降雨を与える)	平面二次元モデル	平面二次元モデル	○降雨-流出-氾濫を一体化することにより広域の氾濫現象を表現可能 ○河道断面測量データが無くてもLP データによりモデル構築が可能 ●簡略計算であるため、浸水深・範囲の精度が低い場合あり
河道・氾濫一体化モデル(iRIC2DFlood を活用)	貯留関数法、Kinematic wave 合成合理式 等	平面二次元モデル(破堤なし、越水・溢水を対象)	平面二次元モデル	○汎用性のあるソフトウェアを用いて地形データや氾濫計算が容易に行える ○河道断面測量データが無くても国土数値情報によりモデル構築が可能 ○堤防等は障害物として取り扱うことで表現可能 ●簡略計算であるため、浸水深・範囲の精度が低い場合あり

5.5 氾濫解析の条件設定

堤防満杯流量が小さく想定最大規模の洪水時に堤防天端水位を一連の区間にわたって大きく超える河川区間においては、堤防の破堤を考慮しなくてよいものとする。

また、上記以外の河川区間では、「洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版）」または「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版）」に基づいて破堤条件を設定するものとする。

なお、破堤させずに越水する条件の下で氾濫解析を実施した結果、浸水域・浸水深が過小に算定されていると判断される河川区間については、前記のマニュアル・手引きに基づいて破堤する条件に変更して、改めて氾濫解析を実施することとする。

氾濫解析における河道の下流端水位は、河口や合流点等の下流端の特徴に応じ、想定最大規模の洪水時の水位を適切に評価できるような条件（たとえば、本川に合流するような河川では本川の洪水浸水想定区域に対象河川が流入する箇所を河口と見立てて出発水位を設定する、河口では計画高潮位とし、洪水流量のピークと重なるように設定する等）を設定することとする。【技術参考 1-7】

（出典）

- ✓ 中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版） 平成28年3月 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室

6 無破堤・一次元不等流計算による氾濫解析手法

6.1 氾濫解析の適用範囲と手順

本手法は、破堤させずに越水する（掘り込み河道は溢水する）条件の下で浸水域・浸水深を算定する氾濫解析であり、河道満杯流量（堤防区間では堤防満杯流量）が小さく、想定最大規模の洪水時には一連の区間にわたって河道満杯水位を大きく超える小規模河川における流下型氾濫、貯留型氾濫及び拡散型氾濫に適用するものである。基本とする氾濫解析の手順を図 6-1 に示す。

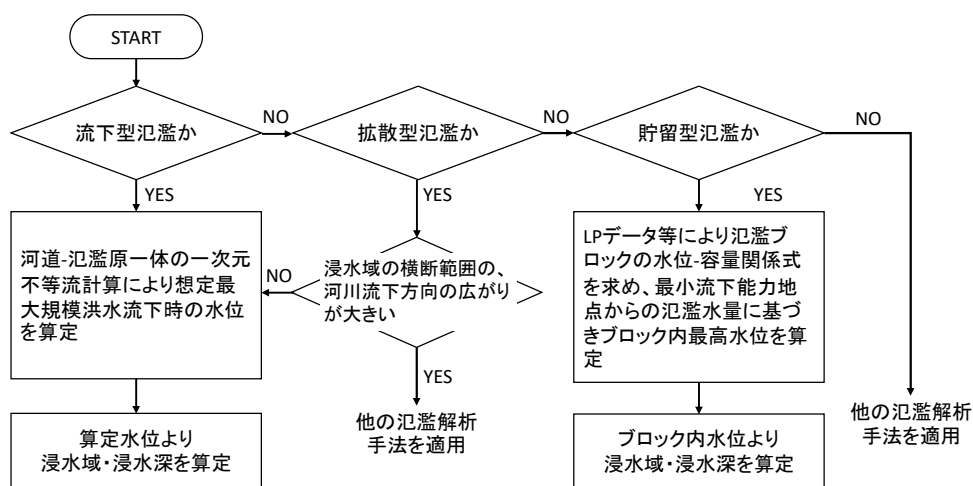


図 6-1 無破堤・一次元不等流計算による氾濫解析の実施手順

対象氾濫区域が氾濫形態の異なる複数のブロックに分かれる場合には、ブロック毎に該当する氾濫形態の氾濫解析を行うことを基本とする。なお、左右岸の氾濫形態が一方は流下型で他方が貯留型等と異なる区間において、貯留型のブロックへの氾濫による河道ピーク流量の低減が大きく、それが流下型のブロックの氾濫水位に影響すると判断される場合には、一連区間で氾濫形態が異なる氾濫状況への適用性を有する氾濫解析手法（5.4 参照）を用いる必要がある。

また、ブロック分割を行うにあたり、氾濫解析における対象流量を設定し易いよう支川合流等により流量が変化する位置でブロックを分けることが望ましい。

6.2 流下型氾濫

河道-氾濫原一体型の一次元不等流計算により想定最大規模洪水時水位を算定し、その水位に基づき浸水域を、また水位と地表面標高との差として浸水深を算定するのを基本とする（図 6-2、図 6-3 参照）。

断面積が縦断的に大きく変化する場合には「河道計画検討の手引き（平成 14 年 2 月 国土技術研究センター）」を参考に死水域を設定してよい。

水位計算に与える流量は、対象河川区間に流下する最大流量とする。対象河川

区間の上流に貯留型又は拡散型氾濫ブロックがある場合は、貯留型又は拡散型氾濫による流量低減を考慮して、最大流量を設定してもよい（低減量の算定法については「洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版）」及び「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版）」参照）。

横断測線間を 25m ピッチ等で内挿する節点を設定し、算定した横断測線ごとの水位を直線内挿することにより内挿節点ごとの水位を算定する（図 6-3）。さらに、横断測線及び内挿節点の水位をそれぞれ堤内地に延伸し、地表面との交点をそれぞれ抽出する。抽出された交点を上下流方向に滑らかに結ぶことにより洪水浸水想定区域の外縁線として描出する。ここで、河道湾曲部においては、「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版）」21 頁の図-5.5 を適宜参考とするものとする。なお、内挿する節点については、その間隔よりも小さい規模の小低地が沿川に存在する場合には適宜追加することが望ましい。

描出した浸水想定区域の外縁線の標高を地表面標高データより抽出し、自然近傍法等により内挿を行うことによって浸水位の平面分布を算定する【技術参考 1-8】。算定した浸水位と地表面標高の差分に基づき浸水深を算定し浸水深分布図を描出する。

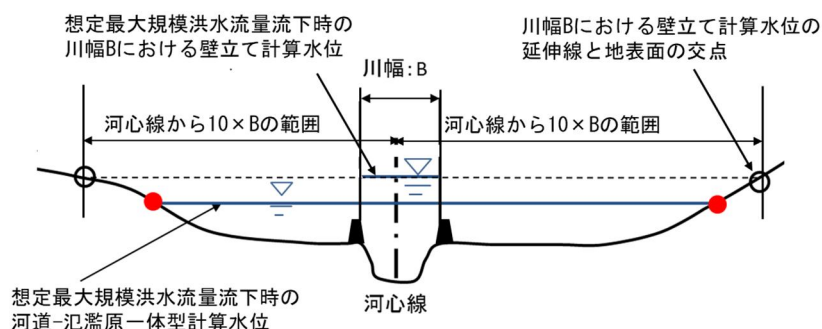


図 6-2 流下型氾濫域の浸水位算定手法概念図

（5.3 における壁立て計算水位の氾濫原への延伸線の地表面との交点が川幅 B の兩岸 10 倍以内の場合に流下型と分類した場合のイメージを合わせて示している）

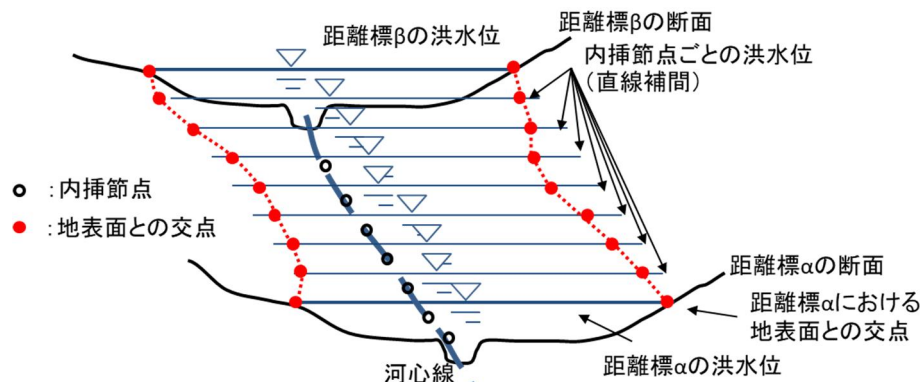


図 6-3 内挿節点ごとの洪水水位算定・概念図

6.3 貯留型氾濫

貯留型氾濫では、壁立て水位計算により水位－流量関係式（以下、H-Q 式と呼ぶ）を設定し、堤防高を超える水位以上の河川水が全て堤防を越水して氾濫ブロックに流入する条件（図 6-4）の下で貯留されうる最高水位を計算し、それと地形標高と交わる範囲として浸水域を、また最高水位と地形標高の差として浸水深を算定するのを基本とする。ここで、最高水位を 5.2 の壁立てで計算水位と比較することなどにより、妥当性を確認するものとする。ただし、破堤氾濫を考慮すべき場合には、「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第 2 版）」に基づいて算定することとする。

対象流量以下の様々な流量を与えた壁立て水位計算【技術参考 1-5】を行い、その結果から H-Q 式を作成する。なお、H-Q 式は当該河川区間内で、河道満杯流量が最小となる地点とする。その選定にあたっては、5.2 の壁立てで水位計算により算定される最高水位と堤防高の比高が最大の地点とすることができる。

また、航空レーザ測量データ等を利用して氾濫ブロックの水位－容量関係式（以下、H-V 式と呼ぶ）を作成する。

対象河川区間への流下流量として、4.3 で設定した流出解析による対象流量を用いるが、対象河川区間の上流に貯留型又は拡散型氾濫ブロックがある場合は、そのブロックに対して上記の算定を行うことで得られる「貯留又は拡散による流量低減後の流量」を用いてもよい。

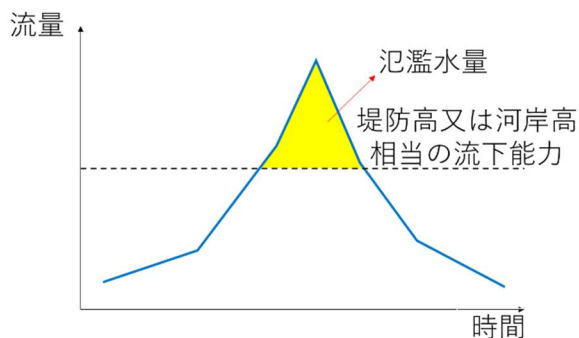


図 6-4 氾濫流量・概念図

6.4 拡散型氾濫

拡散型氾濫は、浸水域の横断範囲が、河川の流下方向に広がっていく地形的特徴を有している。

浸水域の横断範囲の、河川流下方向の広がりが大きくはなく、また高台等により浸水域の横断範囲が地形的な制約を受ける場合においては、流下型氾濫(6.2)と同様に、河道-氾濫原一体型の一次元不等流計算を用いた想定最大規模洪水時水位に基づき、浸水域及び浸水深を算定することを基本とする。

浸水域の横断範囲の広がり方が大きい場合、氾濫水が氾濫原を伝播していく非定常性や氾濫流向の二次元性が浸水深分布に与える影響が大きく、河道-氾濫原一体型の流れを前提とする一次元不等流計算では十分に氾濫現象を捉えることができず、平面二次元不定流解析の適用が合理的な場合があることに留意が必要である。この詳細については【技術参考 1-10】を参照されたい。

6.5 流下型氾濫と拡散型氾濫が連なる区間

小規模河川では、上流で流下型氾濫、下流で拡散型氾濫と、異なる氾濫形態となる区間が連なる場合がある。このとき、上流の流下型氾濫では河道-氾濫原一体型の一次元不等流計算が、下流の拡散型氾濫では 6.4 に示すように平面二次元不定流解析が適用される場合がある。

解析手法が異なれば、算定された浸水位及び浸水深も異なる。そのため、不連続を解消させるよう、異なる解析手法で算定された浸水深分布を接続することが必要となる（図 6-5）。この詳細については、【技術参考 1-11】を参照されたい。

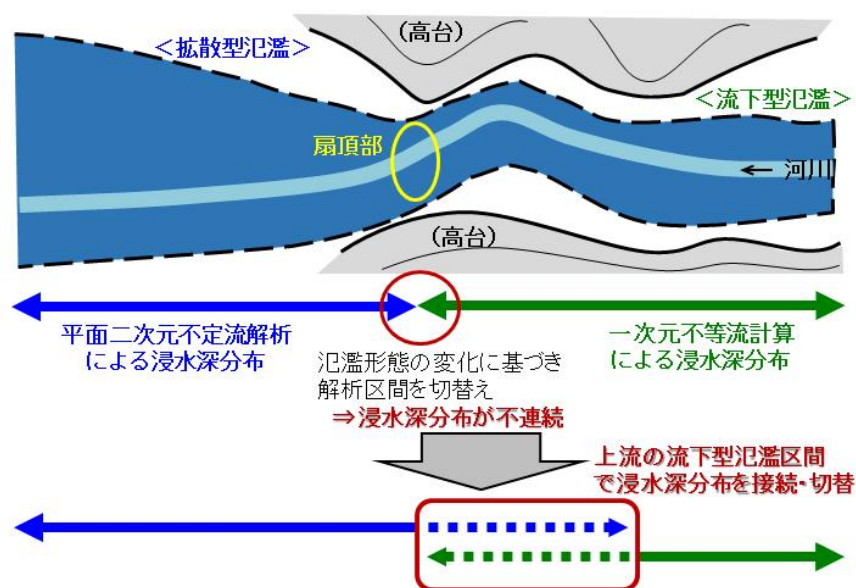


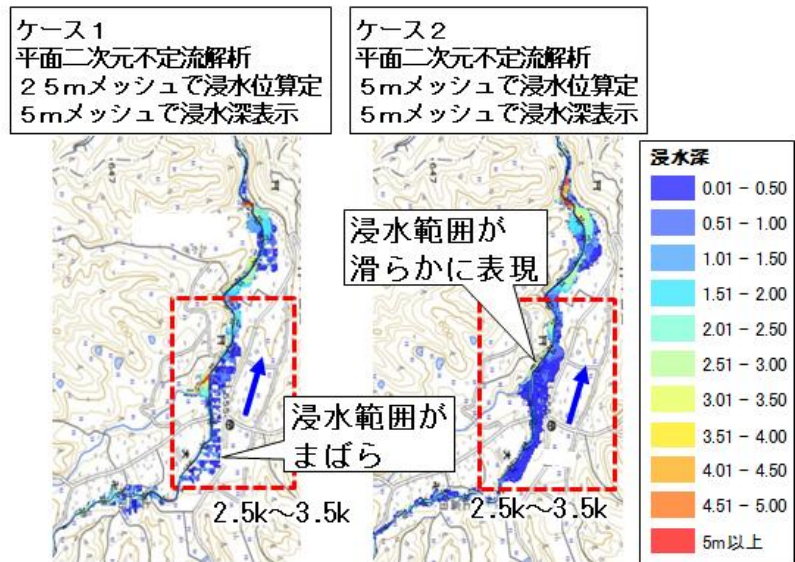
図 6-5 異なる解析手法で算定された浸水深分布の接続

6.6 平面二次元不定流解析におけるメッシュサイズ

中山間地域における流下型氾濫では、一般に、横断方向の浸水範囲が狭く、また、山地斜面の影響により入り組んだ地形への浸水がみられることが多い。このような区間に平面二次元不定流解析を適用する場合、「洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第 4 版）」＜参考資料 4＞にある、25m メッシュでの解析で算定された浸水深を、5m メッシュに換算する方法を適用すると、浸水深分布がまばらに表され、不適切となる場合が

1 ある。このため、中山間地域における流下型氾濫に平面二次元不定流解
2 析を適用する場合は、解析のメッシュサイズを 5m にする等、留意が必
3 要である（図 6-6）【技術参考 1-13】。

4



5

6

7

図 6-6 計算メッシュサイズの違いによる浸水深分布の差異

7 大量の土砂・流木堆積の影響が見込まれる小規模河川の取り扱い

7.1 本章の趣旨

改定前の本手引き（令和 5 年 7 月）では、洪水浸水想定区域図の作成に当たって、洪水（流水）のみを対象に氾濫解析を実施し、浸水深分布を算出する手法を示していた。一方、中山間地を流れる河川においては、近年、大量の土砂・流木が流送される洪水が発生し、大量の流木が橋梁部等で捕捉されるとともに、土砂が長い区間にわたって河道に堆積し、河積縮小や河道埋塞が生じることにより、氾濫被害が増大する事例等が生じている。

本章では、これらの事例等を踏まえ、小規模河川において大量の土砂・流木を伴う洪水が流下する場合の洪水浸水想定区域図の作成手法を示す。なお、例えば【技術参考 2-1-1】に示すように、降雨を境界条件とし、山地からの土砂・流木の生産、下流河道での流下・堆積過程を一体的に取り扱うモデルに関する研究知見が蓄積されつつある。一方、これらのモデルは、山地斜面の侵食深や発生土砂の粒度分布の設定に課題が残るほか、高い空間解像度での斜面崩壊計算が必要となる。こうした技術的課題に加え、都道府県が数多くの河川流域を対象に洪水浸水想定区域図を作成する際の計算コスト等の制約を踏まえ、本章では、一定の技術的根拠を有しつつも、比較的簡便な方法を採用し、その具体的な方法を示すこととした。なお、都道府県が本手引きと異なる手法を採用することを妨げるものではない。

7.2 対象とする事象

本章では、通常、その河川の河床の主材料とはなりにくい細粒土砂と流木が、洪水により大量に流送され、橋梁部での流木の捕捉箇所や堰等を起点として土砂が堆積し、その堆積区間が上流方向に延伸することにより、長い区間にわたって河積縮小や河道埋塞が生じる事象（以下「本事象」という。）を対象とする。本事象により河道の流下能力は大きく減少するため、浸水位が上昇するとともに、浸水範囲が拡大する。

本事象の具体的な事例を示す。平成 29 年 7 月九州北部豪雨では、筑後川水系赤谷川において、出水により 5km 以上にわたる長い区間で河道に土砂が堆積した（図 7-1）。河道部には、概ね河岸高程度あるいはそれ以上まで土砂が堆積した（図 7-2）。堆積した土砂の主な粒径は粗砂～細礫（0.5～4mm 程度）であり、河床勾配と平均粒径の関係から推定される洪水前の河床主材料に比べ、1 オーダー以上小さいものであった。土砂水理実験及び河床変動計算により、この現象が、次のプロセスをたどることが明らかとなった¹⁾。

Fr 数の大きな流れ場に、十分浮遊しながら流下する細粒土砂が大量に供給されたとき、

- 1) 水位のせき上げによって掃流力が局所的に低下する地点を起点として土砂が堆積し、
 - 2) 土砂の堆積に伴って水位のせき上げ区間が上流方向に延伸し、
 - 3) 新たに形成された水位のせき上げ区間に浮遊土砂が速やかに堆積する。
 - 4) この 2) 及び 3) の過程を繰り返すことにより、堆積区間が上流方向へ速やかに延伸していく（図 7-3）。さらに、
 - 5) 土砂の堆積区間が上流方向に延伸する過程において、土砂堆積に伴って氾濫流量が増大し、河道内流量が減少することで掃流力が低下し、土砂の過剰な堆積が生じ、やがて河岸高程度まで土砂が堆積することが明らかとなった（図 7-4）。詳細は【技術参考 2-1-2】を参照されたい。
- 本事象以外にも、背後山地の斜面崩壊や土石流、掃流砂等の比較的粒径の大きい土砂の流送・堆積や、氾濫原での土砂や流木の堆積も生じ得るが、堆積後の河道及び氾濫域の状況を踏まえた粗度係数の設定（7.4.1⑨）を除き、本章ではこれらを対象としていないことに留意する必要がある。

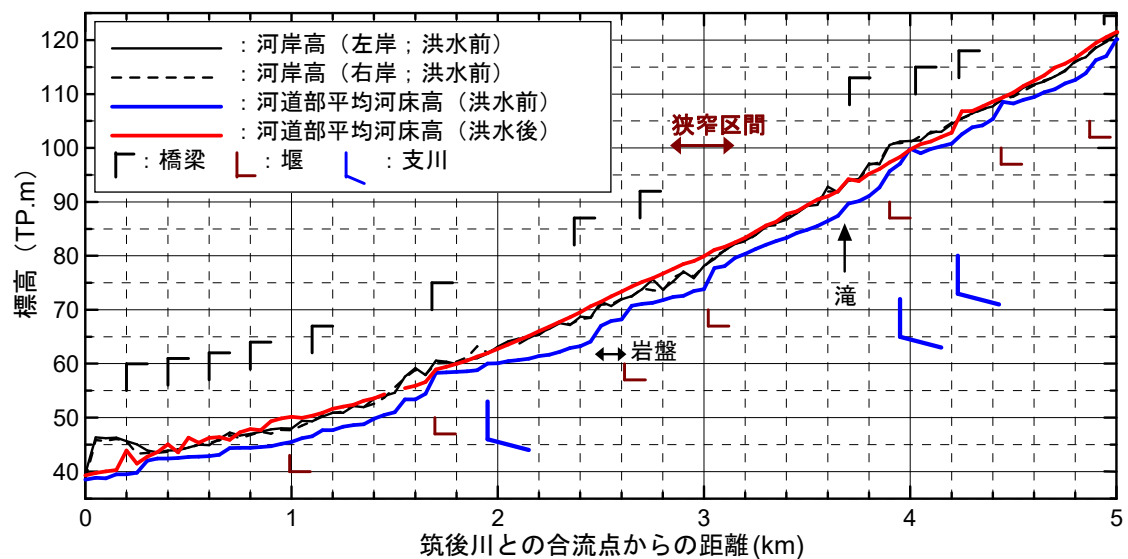


図 7-1 洪水前後の河床高縦断形の変化（赤谷川、平成 29 年 7 月九州北部豪雨）

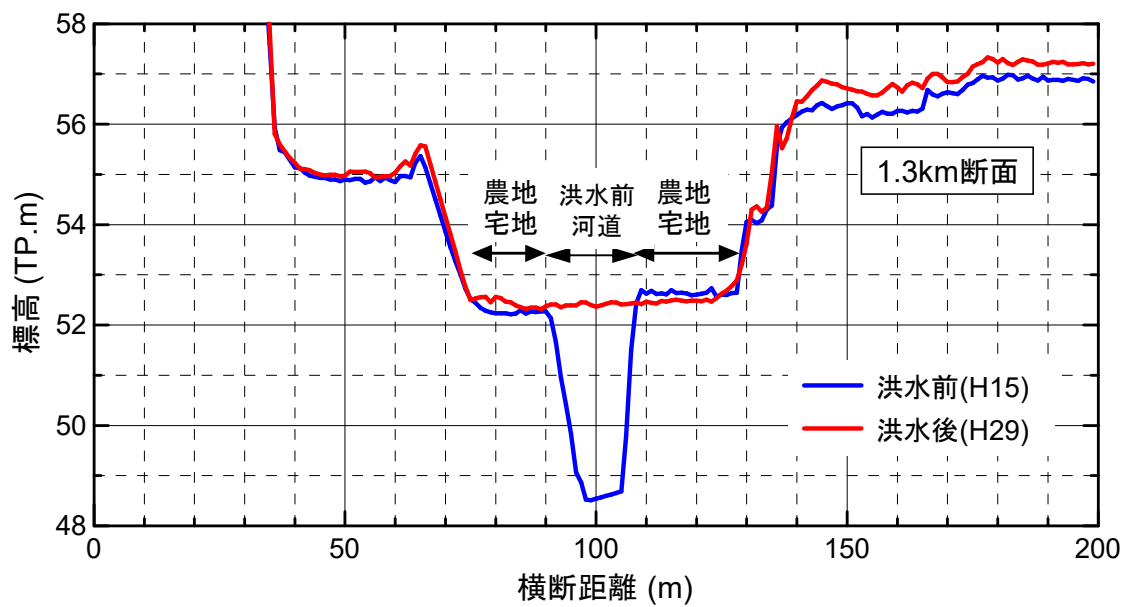


図 7-2 洪水前後の横断形状の変化（赤谷川、平成 29 年九州北部豪雨）

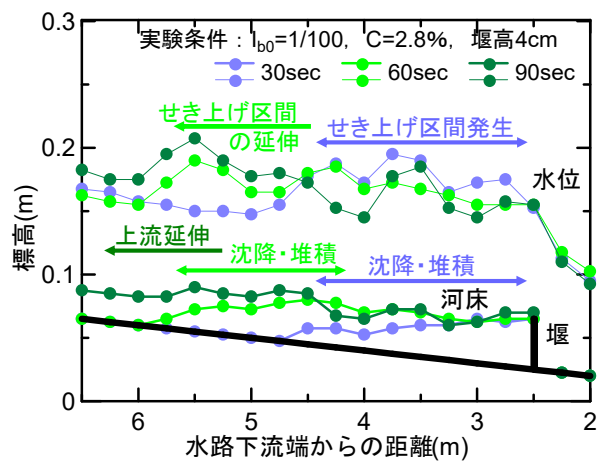


図 7-3 土砂堆積区間の上流延伸プロセス（実験結果）

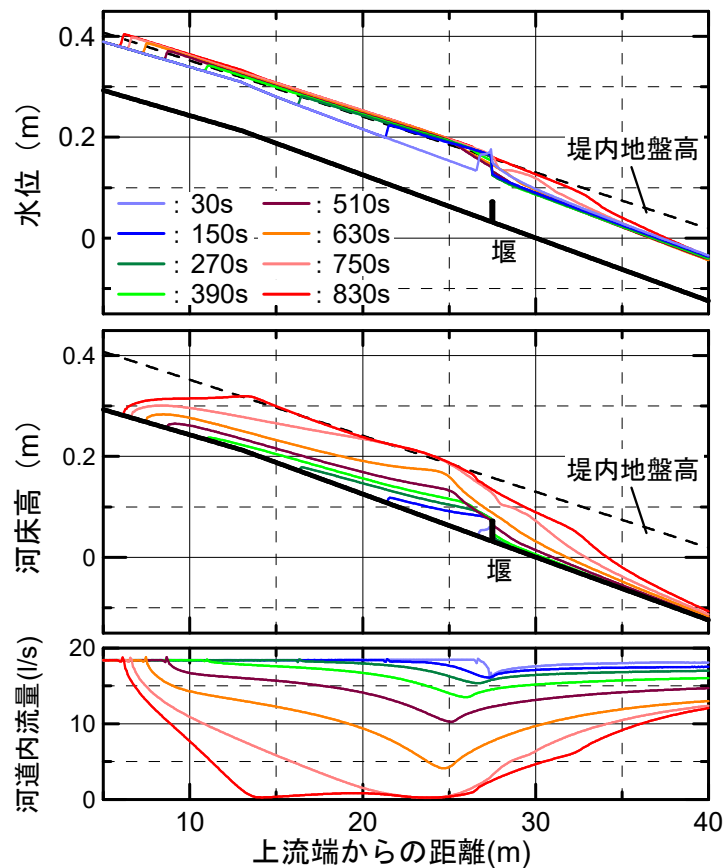


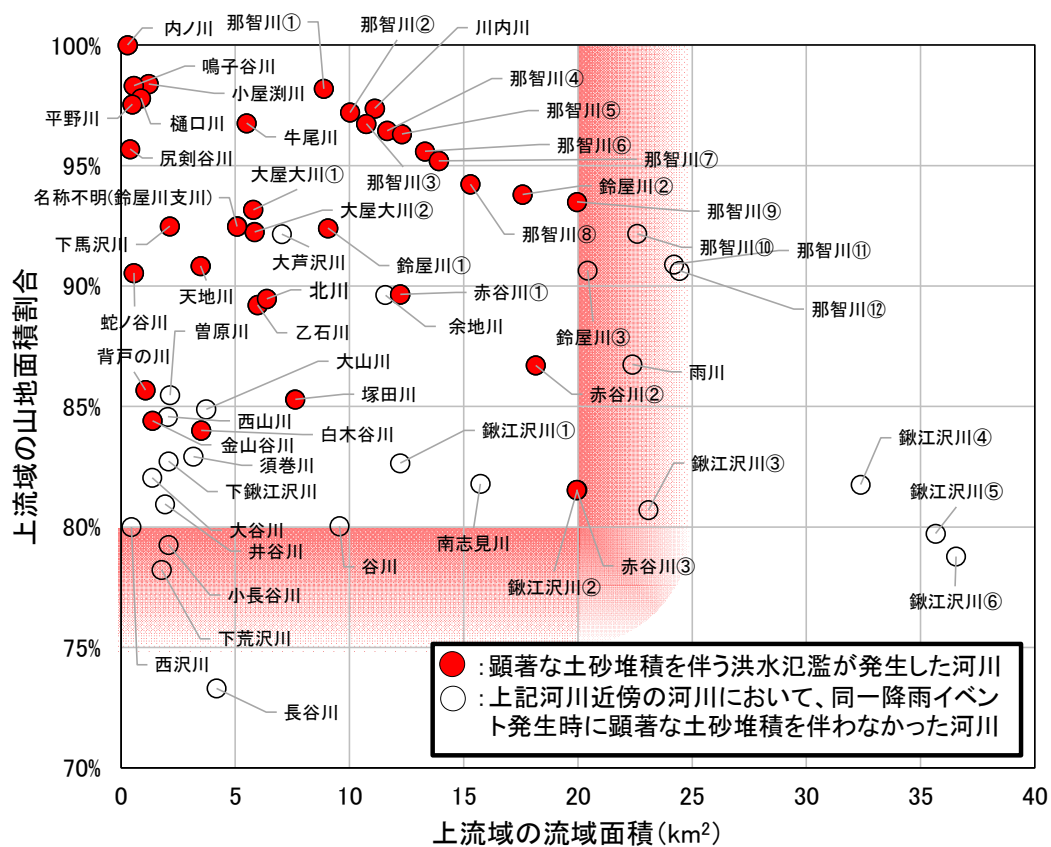
図 7-4 氾濫を伴う場合の土砂堆積区間の上流延伸及び河道埋塞プロセス（計算結果）

（出典）

- 1) 武内慶了・山本陽子・海老原友基・井上清敬・板垣修：急勾配河道区間に大量の細粒土砂が供給された場合の堆積・延伸過程，河川技術論文集，第 29 巻，pp.305-310，2023.

7.3 大量の土砂・流木堆積の影響を受けやすい河川及び区間の抽出

本章の手法の適用対象となる河川、すなわち本事象の影響を受けやすい河川の抽出にあたり、一次スクリーニングの目安となる指標を示す。なお、本節で示している一次スクリーニングは、机上の情報をもとに判定する簡易的なものであり、本章の手法の適用対象となる河川の抽出にあたっては、現地の状況等を必要に応じて確認して判断すること。



注) 既往の被災事例はいずれも想定最大規模以下の降雨によるものであり、想定最大規模の降雨が発生した際には、流域面積20km²以上、山地面積割合80%未満でも本事象が発生する可能性があると考えられるため、目安線には幅を持たせている

図 7-5 本事象が発生した河川における流域面積と山地面積割合の関係

過去の被災事例について、本事象が発生した地点より上流の流域面積と山地面積割合の関係を調べたところ、本事象が発生した河川は、河床勾配が約 1/20 より小さく、流域面積が 20km² 程度以下、かつ山地面積割合が 80% 程度以上の範囲に分布した (図 7-5)。なお、図 7-5 の山地面積割合については、国土数値情報土地利用細分メッシュデータ (国土交通省国土政策局) を用い、流域内に占める森林及び荒地 (しの地・荒地・がけ・岩・万年雪・湿地・採鉱地等) の面積割合の和として求めた。ただし、既往の被災事例はいずれも想定最大規模以下の降雨によるものであるため、想定最大規模の降雨が発生した際には、上記の流域面積及び山地面積割合の範囲外であっても本事象が発生し得ることに留意する必要がある。さらに、上流域に土砂が生産されやすい条件を有する場合には、上記の範囲外であっても、大量の土砂が流出し、本事象が発生する可能性がある。このような場合には、個別の状況を適切に把握・評価することが必要である。

次に、本事象が発生する可能性のある河川区間を簡易的に抽出する方法（一次スクリーニング）を示す。また、本節の根拠となる知見を、【技術参考 2-1-3】に示す。

- 1) 本手引きに基づく小規模河川の洪水浸水想定区域図の作成対象河川を対象に、流域面積が 20km² 程度となる河川区間内の地点を抽出する。なお、河口部等（海域や合流先河川との接続地点）までの流域面積が 20km² 程度以下の河川については、当該河口部等を抽出する。
- 2) 抽出地点をもとに設定した流域界を対象に、山地面積割合に基づく判定を行う。流域面積が 20km² 程度以下であり、かつ山地面積割合が 80% 程度以上である場合、その区間は本事象が発生する可能性がある対象区間として設定する。
- 3) 対象区間となった河川について、河床勾配を確認する。河床勾配に着目した既往事例の調査結果を踏まえ、河床勾配が約 1/20 となる地点までを区間上流端の目安とする（注：河床勾配が 1/20 となる地点がなく、勾配変化点において 1/20 未満から 1/20 を超える河床勾配に変化する場合、勾配変化点を区間上流端として定めることとする）。

図 7-6 に、上記 1) ～ 3) に示した手順の適用例を示す。

< 1) の適用例 >

A 川では、上流端の流域面積が 20km² 程度となる地点を★地点としている。★地点より上流で B 川及び C 川が合流しており、さらに★地点より下流で D 川が合流している。説明のため、★地点及び●地点を境として、A 川を A 川-1 から A 川-5 までの区間に区分する。

B 川、C 川及び D 川は、上流端から河口部等までの流域面積が 20km² 程度以下であるため、上流端～河口部等（●地点）までを対象として地点を抽出する。

< 2) の適用例 >

抽出された地点をもとに設定した流域界を対象に、山地面積割合に基づく判定を行う。B 川及び D 川は、山地面積割合が 80% 程度以上のため、本事象が発生する対象河川区間として設定する。一方 C 川は、山地面積割合が 80% 程度未満のため、本事象が発生する対象河川区間とは設定しない。

A 川について、A 川-1 は、B 川、C 川及び D 川と同様に流域界を設定する。A 川-2 では、A 川-1、A 川-2 及び B 川の流域を合算した流域界を対象として、山地面積割合による判定を行う。このように、各区間の判定に当たっては、当該区間及びその上流区間に流入する支川の流域を合算した流域界を対象として山地面積割合を算定する。なお、A 川-4 及び A 川-5 のように、上流端から

の流域面積が 20km^2 程度を超える区間については、本事象が発生する対象河川区間とは設定しない。

< 3) の適用例 >

各河川の河床勾配を確認する。河床勾配が約 $1/20$ より急な区間については、本事象が発生する対象河川区間から除外する。

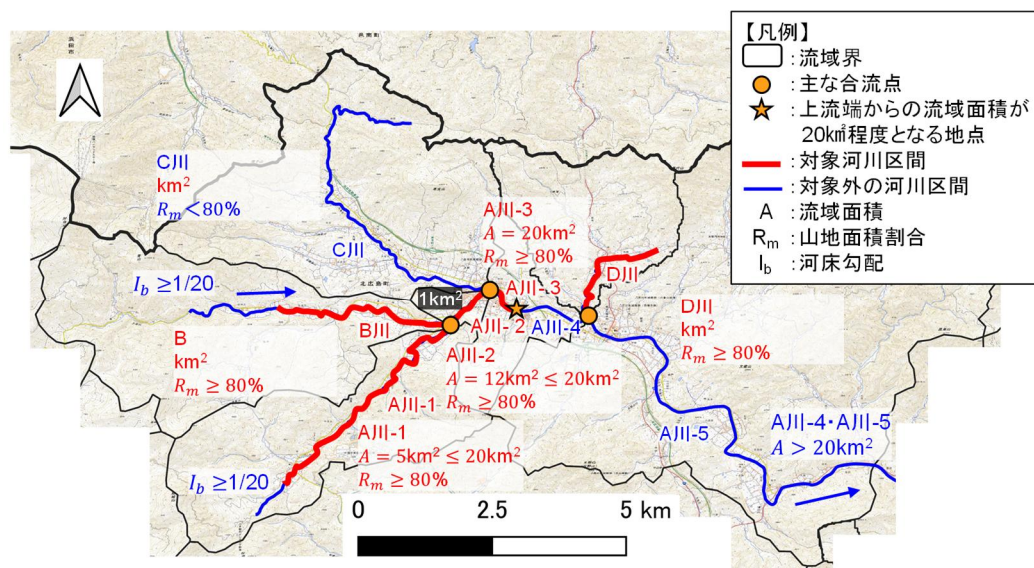


図 7-6 本事象が発生し得る河川の一次スクリーニングの結果例

7.4 大量の土砂・流木堆積の影響を考慮した浸水深分布の作成手法

小規模河川を管理する都道府県等における人員や財政上の制約を踏まえ、本節では、1次元不等流計算を用いて、大量の土砂・流木堆積の影響を考慮した比較的簡便な浸水深分布の作成手法（以下「本手法」という。）を示す。本手法の根拠となる基礎的知見を【技術参考 2-1-2】に示す。

7.4.1 本手法の手順

本手法の手順を図 7-7 に示す。本手法の特徴は、一般的な河床変動計算を行わないことである。土砂・流木の堆積過程を逐次計算するのではなく、流水のみを対象とした流況や橋梁の形状等に基づき、流木の捕捉箇所や土砂堆積の起点及び範囲を評価し、堆積後の河道断面を設定した上で1次元不等流計算を行うことにより、浸水位の縦断分布を算定する。以下、図 7-7 に示す各手順について、その具体的な作業内容を示す。

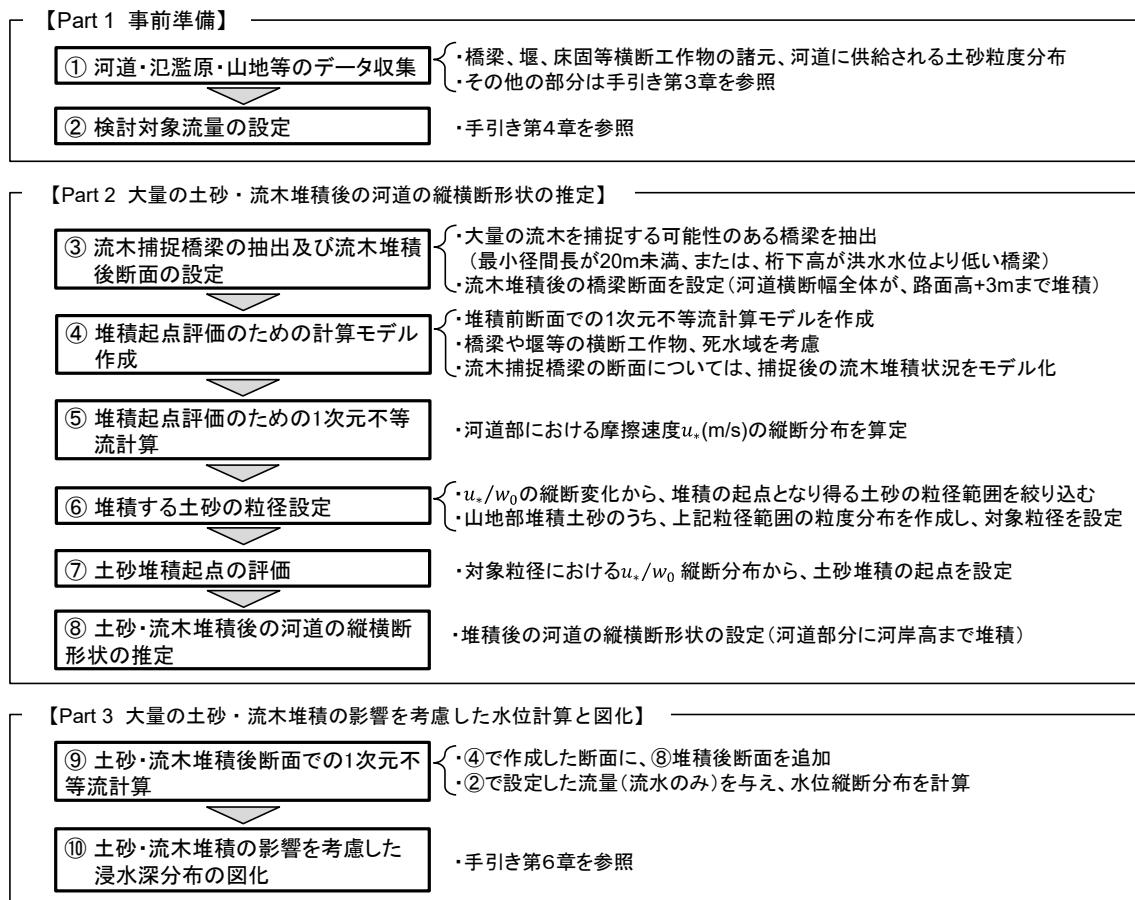


図 7-7 本手法のフロー

① 河道・氾濫原・山地等のデータ収集

以降の検討に必要なデータを収集・整理する。第3章に示す河道・氾濫原等のデータに加え、以下のデータを収集する。河川横断工作物について、諸元に関する資料がなく、詳細の確認が困難な場合は、現地確認や地形図からの読み取りで代替してもよい。

（追加で必要となるデータの例）

- ・対象河川に設置されている橋梁、堰堤、床固等の河川横断工作物の諸元
- ・河道に供給される土砂の粒度分布

② 検討対象流量の設定

第4章に基づき、検討対象流量を設定する。

③ 流木捕捉橋梁の抽出及び流木堆積後断面の設定

流木捕捉が発生する可能性のある橋梁を抽出するとともに、流木堆積後の断面

形状を設定する。

過去の流木捕捉事例に関する全国調査の結果、河道を埋塞するほどの流木堆積が生じた橋梁は、最小径間長が 20m 未満である、又は桁下高が洪水位を下回るものであることがわかった。この実態調査結果及び既往研究等を踏まえ、最小径間長が 20m 未満の橋梁、又は桁下高が流水のみを対象とした洪水位を下回る橋梁では、流木が捕捉・堆積するものとする（図 7-8）（注：ここでの径間長は、河川管理施設等構造令第 63 条 1 項に基づくものである）。なお、河川内に橋脚のない 1 径間の橋梁であっても、上記条件を満たす場合には、流木捕捉が発生する可能性のある橋梁として取り扱う。

橋梁部における堆積流木の横断形状は、横断方向には河道幅全体にわたり流木が堆積し、鉛直方向には橋梁路面から 3m 上方まで流木が堆積するものとする。

流木が堆積する橋梁部については、堆積流木の横断形状を地形として表現し、計算断面として設定する（図 7-9）。

なお、上記設定の根拠となる、橋梁の流木捕捉実態に関する全国調査結果及び既往研究成果を、【技術参考 2-1-4】に示す。

		最小径間長	
		20m以上	20m未満
桁下高	対象洪水の水位以上	非堆積	流木堆積
	対象洪水の水位未満	流木堆積	流木堆積

図 7-8 流木捕捉橋梁の諸元

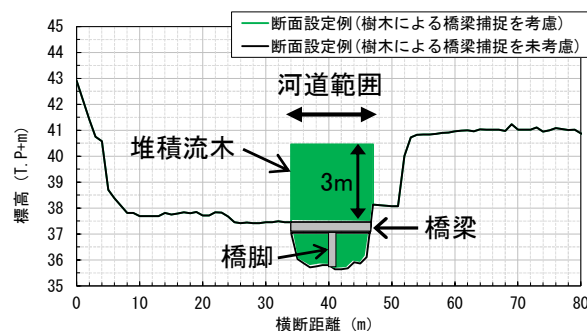


図 7-9 橋梁部における流木堆積後の断面形状の設定例

④ 堆積起点評価のための計算モデル作成

第 3 章に示す計算断面の設定を基本とし、以下に示すように追加断面を設定する。【技術参考 2-1-2】に示したとおり、土砂堆積の発生可能性を評価するため

には、土砂堆積の起点となり得る水位せき上げが生じる区間等、土砂の流送能力が局所的に変化する箇所を適切に把握することが重要である。急勾配の小規模河川においては、数十 m 程度の短い区間で水位のせき上げが生じる場合がある。100m 間隔で断面を設定した場合、このような局所的な水位のせき上げを計算上適切に表現することは困難である。このため、土砂堆積の起点となり得る箇所及びその周辺区間においては、計算断面の縦断間隔を小さく設定する必要がある。

このことを踏まえ、1)土砂堆積の起点となり得る箇所に追加断面を設定した上で、2)その上下流 50m 区間において、縦断方向に 10m 程度の間隔で追加断面を設定することが望ましい（図 7-10）。土砂堆積の可能性があり、追加断面の設定が必要となる箇所については、以下を参考に設定する。具体的な検討事例を【技術参考 2-1-5】に示す。

（土砂堆積の可能性があり、追加断面の設定が必要となる箇所の例）

- ・ 橋梁地点
- ・ 堰、床止め設置箇所
- ・ 支川合流点
- ・ 河床勾配の急変部
- ・ 河道幅又は氾濫原幅の急拡・急縮部

測線の平面位置については、6.2 及び【技術参考 1-15】に示すとおり、氾濫流の流向を考慮した上で、「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第 2 版）」に示す方法により適切に設定する。計算断面の横断幅の設定については第 6 章に基づくことを基本とするが、土砂・流木の堆積により氾濫範囲が拡大することもあるため、測線の端点位置の設定には留意が必要である。

また、氾濫原における建造物や樹木群による死水域を適切に設定することも重要である。これらの死水域の設定については、3.2 及び 6.2 のほか、【技術参考 2-1-5】に示す具体的な検討事例を参照されたい。

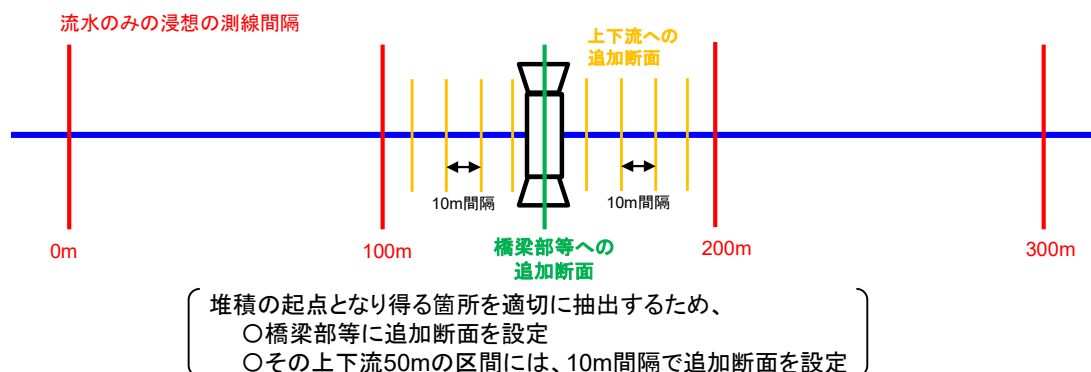


図 7-10 追加断面の設定方法

1
2 ⑤ 堆積起点評価のための 1 次元不等流計算

3 土砂堆積の起点となり得る箇所を抽出するため、土砂堆積前の断面(現況断面)
4 を基本とし 1 次元不等流計算を行う。ただし、流木捕捉が想定される橋梁につい
5 ては、流木堆積後の断面を設定する。第 6 章に示す方法(河道-氾濫原一体型の
6 一次元不等流計算)を基本とし、③及び④で設定した流木堆積後の橋梁断面及び
7 追加断面を計算モデルに反映する必要がある。

8 本手法で対象とする現象では、主として河道部に土砂が堆積するため、土砂堆
9 積起点の評価に必要となる河道部の流況を適切に計算することが重要である。こ
10 のため、計算断面に与える粗度係数は、河道部の河床材料や植生等に応じた値を
11 用いることが望ましい。

12 計算により、河道部の摩擦速度 u_* (m/s)の縦断分布を算定する。 u_* の算定にあ
13 たっては、氾濫原を含めた計算断面全体の平均水深ではなく、河道部の水深を用
14 いる必要がある。

15
16 ⑥ 堆積する土砂の粒径設定

17 本事象で堆積する土砂の粒径を、以下の 1)～4)の手順により設定する。この
18 手順の模式図を図 7-11 に、本手順に基づく検討・調査事例を【技術参考 2-1-5】
19 に示す。

20 1) 堆積し得る複数の粒径を幅広く設定し、Rubey 式等により算定した各粒
21 径の土粒子の沈降速度 w_0 (m/s) を用いて、各粒径について u_*/w_0 の縦
22 断分布を算定する。

23 2) u_*/w_0 が縦断的に大きく減少し、一定の閾値を下回る地点(土砂堆積の
24 起点)が複数生じる粒径の範囲、すなわち、本事象を引き起こし得る土砂
25 の粒径範囲を把握する。

26 なお、閾値については、実験結果や実河川への適用例(【技術参考 2-1-
27 2、2-1-5】)を踏まえ、 $u_*/w_0 = 5$ 程度を目安とする。ただし、【技術参
28 考 2-1-5】に示すように、この閾値では土砂堆積の起点が十分に抽出され
29 ない場合があるため、堆積起点の抽出状況を踏まえ、必要に応じて閾値を
30 見直す。本事象における u_*/w_0 は、速やかな土砂堆積の進行と非堆積(堆
31 積せず下流に通過)のモード遷移を表す物理的意味がある。この詳細につ
32 いては、【技術参考 2-1-2】を参照されたい。

33 3) 2) で得られた粒径範囲の土砂が、上流域の山地斜面に堆積する土砂に
34 含まれていることを確認する。以下 i) ～ iv) に示すいずれかの調査方法
35 を基本とするが、これ以外の方法とすることを妨げない。なお、過去に本
36 事象が確認され、河道部の堆積土砂の粒度分布調査が行われた河川や、そ

の近隣に位置し、山地部の地質が類似する河川については、3)の確認を行う必要はなく、4)の検討に進んでもよい。

i) 山地斜面に堆積する土砂の粒度分布を新たに調査する

この場合、例えば「河床変動計算を用いた土砂・洪水氾濫対策に関する砂防施設配置検討の手引き(案)」(国土技術政策総合研究所資料)や「河川砂防技術基準 調査編 第17章 砂防調査」等が参考となる。

ii) 過去に行った山地斜面に堆積する土砂の粒度分布調査結果を用いる
過去に山地斜面に堆積する土砂の粒度分布の調査データを有している河川については、そのデータを用いてよい。

iii) ii)の河川の近隣に位置し、山地部の地質が類似する河川については、上記山地斜面の調査データを利用してよい。

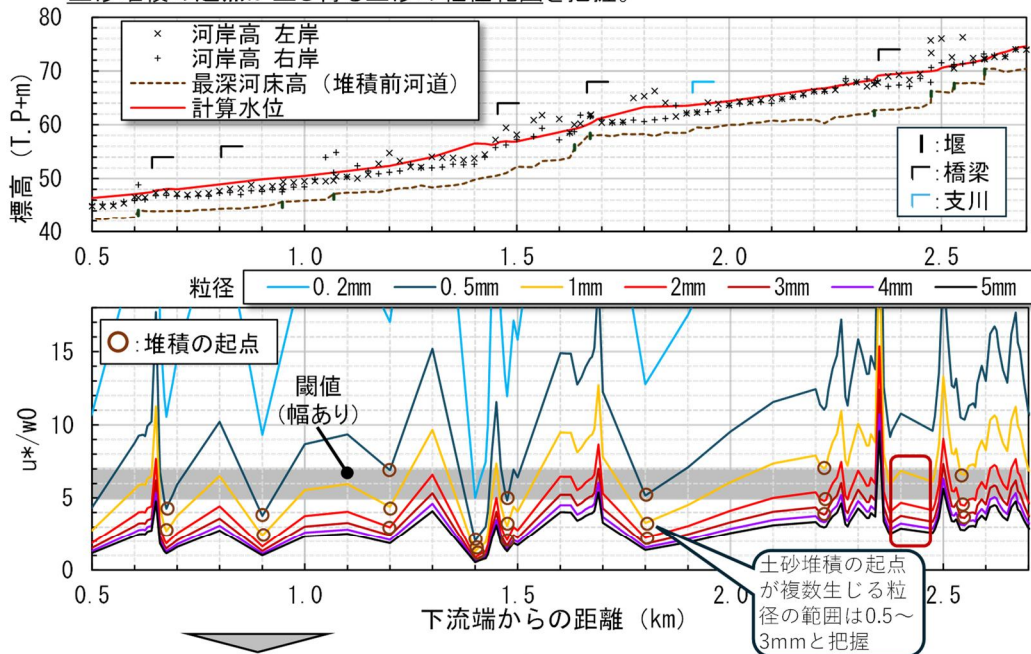
iv) その他

上記 i) ～ iii) に示すほか、【技術参考 2-1-6】に示す地質分類ごとの山地部堆積土砂の粒度分布を用いて、2)で得られた粒径範囲の土砂が、上流域の山地斜面に堆積する土砂に含まれていることを確認してよいものとする。

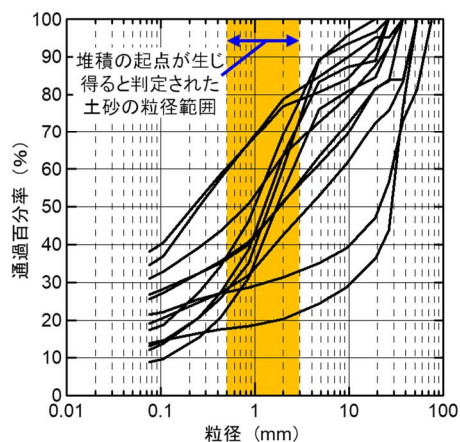
4) 3)で確認した山地斜面の堆積土砂の粒度分布のうち、2)で得られた粒径範囲に該当する部分を用いて粒度分布を作成し、当該粒度分布から得られる d_{60} を、対象粒径として設定する。ただし、対象粒径を一つに設定せず、3)で確認した粒度分布を用いて、⑦に示す土砂堆積の起点を設定してもよい。

なお、過去に本事象が確認され、河道部の堆積土砂の粒度分布調査が行われた河川や、その近隣に位置し、山地部の地質が類似する河川については、河道部の堆積土砂の粒度分布から得られる d_{60} を対象粒径として設定してもよい。

- 1) 複数の粒径を幅広く設定し、設定粒径ごとの u_*/w_0 縦断分布を得る。
- 2) u_*/w_0 が縦断的に大きく減少し、一定の閾値を下回る地点（土砂堆積の起点）を確認。
⇒土砂堆積の起点が生じ得る土砂の粒径範囲を把握。



- 3) 得られた粒径範囲が、上流域の山地斜面土砂に少なからず含まれることを確認。



- 4) 得られた粒径範囲における粒度分布を作成し、 d_{60} を求める。

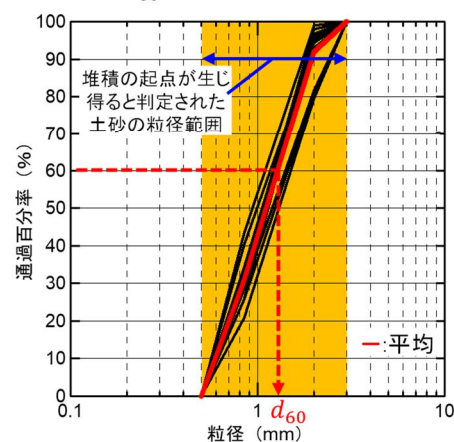


図 7-11 堆積する土砂の粒径設定手順

⑦ 土砂堆積起点の評価

⑥で設定した対象粒径 (d_{60}) に対する u_*/w_0 の縦断分布から、土砂堆積の起点を設定する。 u_*/w_0 を下流から上流に向かって確認した際、一定の閾値以上から閾値未満へと急激に低下する断面および区間を、土砂堆積の起点として設定する（後述する背水影響区間を除く）。土砂堆積の起点の設定に関する具体事例を【技術参考 2-1-5】に示す。

なお、閾値については $u_*/w_0 = 5$ 程度を目安とするが、【技術参考 2-1-5】に

示すように、この閾値では土砂堆積の起点を適切に抽出できない場合がある。
このため、堆積起点の抽出状況を踏まえ、閾値に一定の幅をもたせるなど、適切に設定する必要がある。

特に、最下流の土砂堆積起点は、土砂堆積区間の下流端を規定するものであり、その設定が堆積後の河道断面及び浸水位の算定結果に影響するため、適切に抽出することが重要である。

⑧ 土砂・流木堆積後の河道の縦横断形状の推定

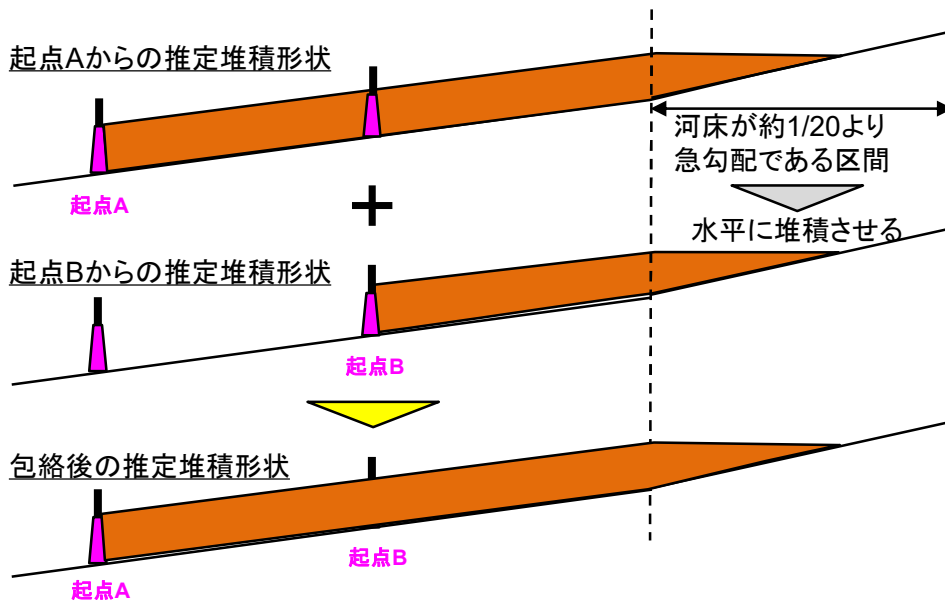
土砂・流木堆積後の河道の縦横断形状を推定する。【技術参考 2-1-2】に示すように、本事象は、Fr 数の大きい急勾配河川に、十分に浮遊した状態で流送される細粒土砂が大量に供給され、掃流力が急激に低下する地点で土砂が初期堆積し、その地点を起点として堆積区間が上流方向に延伸していくプロセスを有する。また、堆積区間が上流方向に延伸する過程において、氾濫に伴い土砂が河道に過剰に堆積し、河道が埋塞していくこともわかっている。これらの知見を踏まえ、以下の手順で土砂・流木堆積後の河道の縦横断形状を推定する。このとき、⑦において最下流の土砂堆積の起点が適切に抽出されていることが重要である。

この手順に基づく検討・調査事例を、【技術参考 2-1-5】に示す。

<土砂・流木堆積後の河道の縦横断形状の推定方法>

- 1) ⑦で抽出した土砂堆積の各起点から上流方向に、河道部において河岸高まで土砂で埋塞するものとして、堆積後の河床高を設定する。左右岸の河岸高が異なる場合は、低い側の河岸高まで河道部に土砂が堆積するものとする。土砂堆積の起点となる断面についても同様に設定する。
- 2) 堆積区間の上流端は、河床勾配が約 1/20 となる地点を目安として設定する。上流端より上流側については、上流端断面における堆積後河床高から水平に延伸した線と現況河床高とが交わる地点までを堆積させる。これにより、堆積後の河床高の縦断分布が不連続とならないようにする（図 7-12）。
- 3) 各起点からの推定結果を重ね合わせ、これらを包絡する形状を、当該河川における堆積後の河道形状とする（図 7-12）。
- 4) 河道内に土砂・流木が堆積し洪水流の流下方向が変化することに伴い、第 6 章の図 6-2, 6-3 に示すような現況河道を前提とした河心線、横断面の設定では浸水範囲・浸水深が過小となる可能性がある。このため、洪水浸水想定区域の外縁線となりうる両岸地形の等高線等を参考に、横断面の再設定を行う。

1



2

図 7-12 堆積後の河床縦断形の推定方法

3

4

5

< 海域や合流先河川との接続区間における背水影響区間の扱い >

6

7

8

9

10

11

12

13

14

⑨ 土砂・流木堆積後断面での1次元不等流計算

15

16

17

18

19

20

21

22

23

上記③及び⑧で推定した堆積後断面に対し、1次元不等流計算を実施し、水位縦断分布を得る。想定最大流量流下時には、橋梁部への流木堆積や土砂による河道部の埋塞が生じているものとする（図 7-9、図 7-13）。【技術参考 2-1-2】に示すとおり、本事象は、土砂堆積の起点が形成されると、堆積区間の上流方向への延伸と、当該区間における河道の埋塞が速やかに進行することがわかっている。このため、土砂堆積の起点が形成される条件を満たす場合には、土砂堆積及び河道の埋塞が速やかに進行することを踏まえ、ピーク流量流下時には堆積後の河道形状となっているものとして計算する。

測線の設定については、上記④（堆積起点評価のための計算モデル作成）にお

ける設定方法とは異なる点に留意する必要がある（図 7-14）。④においては、氾濫原全体を流下する氾濫流の流向に直交するように測線を配置することを基本としつつ、河道範囲については、河道法線に直交する断面形状に置き換えることにより、河道部における摩擦速度を適切に算定する方法としている。これに対し⑨では、河道部は河岸高まで土砂が堆積し、河道部と氾濫原との比高が非常になくなるため、河道範囲について④のような断面形状の置換を行う必要はない。このため、⑨では、河道部を含む氾濫原全体について、氾濫流の流向に直交するように測線を配置する。

1次元不等流計算に当たっては、⑤で設定した粗度係数をそのまま用いるのではなく、堆積後の河道及び氾濫原の状況を踏まえて粗度係数を設定する必要がある。堆積後断面を用いた計算においては、氾濫原が分担する流量の割合が大きくなることから、3.2 及び 3.4 を参照し、氾濫原における流木等の堆積を考慮した粗度係数を設定することが重要である（【技術参考 2-1-5】参照）。また、④と同様に、氾濫原における建造物や樹木群による死水域を設定することも重要である。

粗度係数及び建造物等による死水域の設定については、【技術参考 2-1-5】に示す具体的な検討事例を参照されたい。

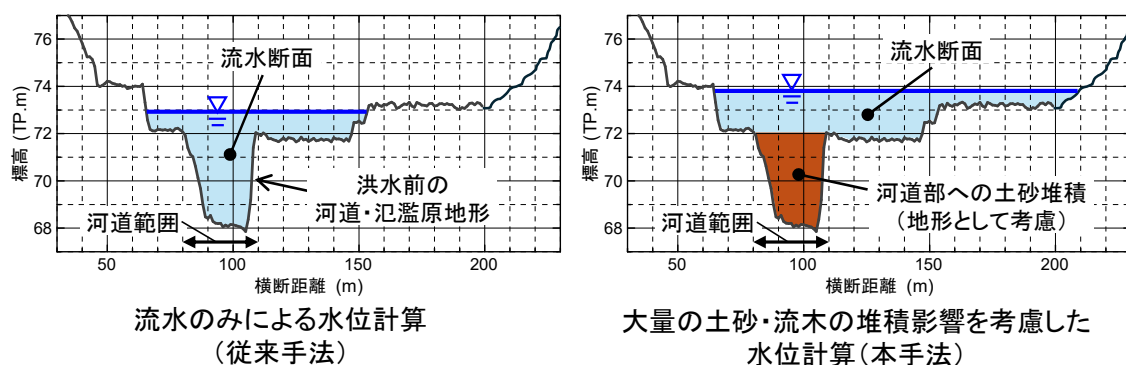
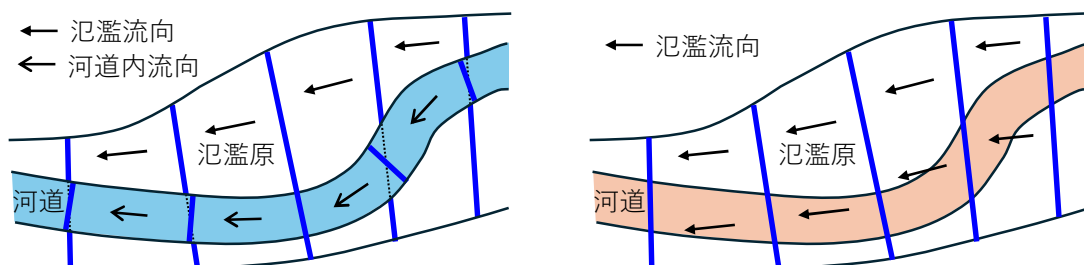


図 7-13 大量の土砂・流木堆積の影響を考慮した浸水位計算の考え方



左図：堆積起点評価時

右図：堆積後断面での水位評価時

図 7-14 堆積起点評価時と堆積後断面での水位評価時の測線配置

⑩ 土砂・流木堆積の影響を考慮した浸水深分布の図化

⑨で得られた水位縦断分布を平面図化し、浸水深分布を作成する。具体的な作成手順については、第6章を参照すること。

7.4.2 その他の留意点

1) 本事象の影響が現れやすい地形的特徴について

本事象により浸水域の拡大等の影響が特に現れやすい地形的特徴を、【技術参考 2-1-8】に示している。管内河川における洪水浸水想定区域図の改定に着手する際の優先順位の検討等に当たって参考にされたい。

2) 家屋流失の危険性があるエリアについて

大量の土砂・流木を伴う洪水氾濫による家屋流失の危険性について、既往事例を地形的特徴に着目して分析し、定性的な評価を行った。その結果、家屋流失の危険性があるエリアを特定の地形条件を有するエリアに限定することは困難であり、氾濫域全域において家屋流失が生じる可能性があることが示された。定性的評価の方法及び定量的評価に向けた技術的課題に関する資料を、【技術参考 2-2-1】から【技術参考 2-2-4】に示す。

8 小規模河川の洪水浸水想定区域図の表示・提供・保管

8.1 小規模河川の洪水浸水想定区域図の表示方法

水防法第 14 条に基づき、国土交通大臣又は都道府県知事は、洪水浸水想定区域の指定又は変更をしたときは、指定の区域及び浸水した場合に想定される水深を公表するとともに、関係市町村の長に通知しなければならない。また、水防法施行規則第 3 条に基づき、洪水浸水想定区域及び浸水した場合に想定される水深の公表は、当該区域及び当該水深を定めた旨を官報又は都道府県の公報に掲載するとともに、これらを表示した図面を関係地方整備局若しくは北海道開発局又は都道府県知事の指定する場所において閲覧に供することにより行うものとされている。

小規模河川の洪水浸水想定区域図の浸水深等の表示方法については、7.2～7.5 に示すとおりとする。

8.2 浸水深の算定

浸水深については、氾濫解析結果に基づく最大浸水位（浸水深＋地盤高）から氾濫原の地盤高を差し引いたものを最大浸水深とする。なお、地盤高が最大浸水位を上回る場合は、浸水深を 0 とする。

ただし、流下型氾濫を「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第 2 版）」または本手引き 6 章に示した方法により解析する場合には、計算断面間の地形や氾濫流に影響する構造物を考慮し、内挿によって求めた氾濫水位から地盤高を引いて浸水深を求め、浸水想定区域の設定、浸水深の表示を行う。

なお、洪水浸水想定区域図に表示する最大浸水深（最大包絡の浸水深）については、5m メッシュに換算することを原則とするが、5m メッシュの地盤データがない場合は、地盤データの解像度に応じ、より大きなメッシュサイズのデータに変換する。

8.3 浸水深のランク区分と表示色

浸水深の閾値や配色については、住民のみならず旅行者や通勤・通学者がどこにいても水害リスクを認識し、避難行動を検討できるようにするため、災害種別ごとに原則として統一する必要がある。浸水深等の閾値は、一般的な家屋の 2 階が水没する 5m、2 階床下に相当する 3m、1 階床高に相当する 0.5m に加え、これを上回る浸水深を表現するため、必要に応じて 10m、20m を用いることを標準とする。

また、配色については、ISO 等の基準や色覚障がいのある人への配慮、他の防災情報の危険度表示との整合性も含めて検討した結果、以下の配色を標準とする。

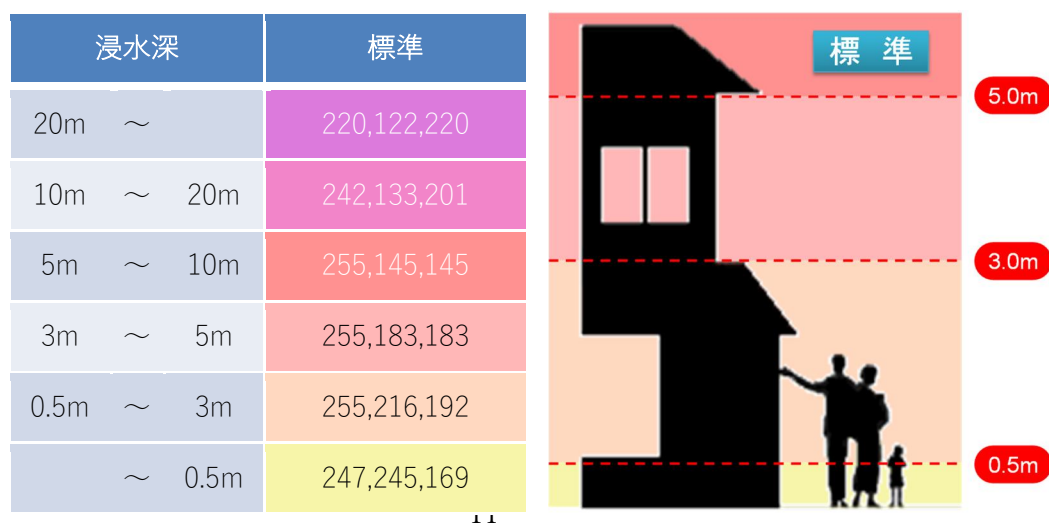


図 8-1 浸水深ランクによる色分け

なお、各浸水深ランクの配色について、指定の参考として具体の RGB 値等の例を以下に示す。

表 8-1 配色の参考値

浸水深	RGB	RGB と α (透過率)	CMYK
20m ~	220,122,220	187,0,187,122	0,45,0,14
10m ~ 20m	242,133,201	228,0,142,135	0,45,17,5
5m ~ 10m	255,145,145	255,0,0,145	0,43,43,0
3m ~ 5m	255,183,183	255,13,13,179	0,28,28,0
0.5m ~ 3m	255,216,192	255,125,45,179	0,15,25,0
0m ~ 0.5m	247,245,169	232,226,8,166	0,1,32,3

8.4 小規模河川の洪水浸水想定区域図の縮尺と様式

(1) 必要とする縮尺

小規模河川の洪水浸水想定区域図の背景地図は、地形に応じた氾濫状況が判読できる縮尺（概ね 1/10,000 縮尺程度で 1/2,500 縮尺相当の地形図の縮小編纂によるものが望ましい）を基本とする。

背景地図の複製・調整にあたっては、必要となる手続き（測量法、著作権法など）を行う。

(2) 図面として閲覧に供する様式

図面として閲覧に供する場合には、水系・河川別及び公表する主体別に公表されたものを容易に重ね合わせることができるように、市町村として利用しやすい座標系に則った様式が望ましい。

(3) 小規模河川の洪水浸水想定区域図に添付すべき事項

小規模河川の洪水浸水想定区域図には、タイトル、索引図（当該図の位置又は隣接図との接続関係を示す図）及び凡例を添付する必要がある。

8.5 小規模河川の洪水浸水想定区域図に明示する事項

小規模河川の洪水浸水想定区域図の公表にあたっては、水防法施行規則第 2 条に基づき、指定の区域、想定浸水深を図示し、長時間にわたり浸水するおそれのある場合には浸水継続時間を明示するほか、洪水浸水想定区域の指定の前提となる降雨を明示しなければならない。

また、「洪水浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生しうるものであること」等、必要な事項について、図面上において文章により明示する必要がある。

なお、本手引き第 7 章によって作成した洪水浸水想定区域図については、大量の土砂・流木堆積の影響を考慮している旨を明示する。

(例) このシミュレーションの実施に当たっては、橋梁部等における流木の捕捉や、河道部の土砂堆積による氾濫への影響を考慮しています。

8.6 データの保管・提供

洪水浸水想定区域図の作成等に使用・作成したメッシュごとのデータについては、浸水想定に関する情報をより有効に活用すること、河道や浸水域の将来の変化に応じた再計算等を前回の計算と整合性を確保しつつ容易に行うことを目的とし、作成主体において電子化し、保管する。

洪水浸水想定区域図等のデータは、市町村が洪水ハザードマップ作成に利用しやすいよう、また、浸水想定に関する情報を地理院地図などの WEB サイトでも利用しやすいよう、「浸水想定区域図データ電子化ガイドライン（第 5.1 版）」（以下、「電子化ガイドライン」という。）に基づいて CSV ファイル、シェープファイル形式で電子化し保管するものとする。

なお、電子化ガイドラインに基づき、表 8-2 については、市町村に提供するほか、洪水浸水想定区域図データについては、国土交通省が運営する「ハザードマップポータルサイト」や「浸水ナビ」などの各種サイトにおいて、氾濫が推定さ

- 1 れる範囲として情報提供が可能となるよう、国土地理院へ所定の方法により提供
- 2 するものとする。
- 3

1

表 8-2 電子化ガイドラインに基づき市町村に提供するデータ一覧

	データ名	データ内容	データ形式	格納フォルダ	市区町村による利用場面
浸水想定区域図データ	浸水想定区域図 GIS データ	0.5, 3, 5, 10mの階級の浸水 想定区域を図化したデータ	シェープフ ァイル	浸水想定区域図_SHAPE	浸水想定区域と避難に関 する情報等の検討に利用
	浸水深（最大包絡） GIS データ（コンター）	最大包絡の浸水深を 0.5, 3, 5, 10m の階級区分)で示し たコンターデータ	シェープフ ァイル	MAXALL¥MAXALL_SHA PE	避難に関する情報等の検 討に利用
	浸水継続時間（最大包絡） GIS データ（コンター）	最大包絡の浸水継続時間を 示したコンターデータ	シェープフ ァイル	MAXALL¥MAXALL_SHA PE	
	浸水深（最大包絡） CSV データ（メッシュ）	最大包絡の浸水深、標高、 緯度経度の数値データ（地 盤高メッシュ（5m 等）で格 納）	CSV	MAXALL¥MAXALL_CSV	浸水想定区域と避難に関 する情報等の検討の際に 数値で利用
	浸水継続時間（最大包絡） CSV データ （メッシュ）	最大包絡の浸水深・浸水継 続時間、標高、緯度経度の 数値データ	CSV	MAXALL¥MAXALL_CSV	
	メタデータファイル	計算条件等を記したファイ ル	CSV	aaaaaaaaaa (河川番号フォルダ)	データ・計算条件の確認
その他の説明資料	浸水想定区域図データ 電子化ガイドライン	浸水想定区域図のデータフ ォーマットを規定している ガイドライン	PDF	浸水想定区域図	参考資料
	浸水想定区域図データ 電子化用ツール	浸水想定区域図データ作成 支援ツールの実行ファイル	EXE	浸水想定区域図	参考資料
	浸水想定区域図データ 電子化用ツール 操作マニュアル	支援ツールの操作マニユア ル	PDF	浸水想定区域図	参考資料
	水害ハザードマップ作成の ための「浸水想定区域図デー タ」利用ガイド	市区町村向けに浸水想定区 域図データを説明するガイ ド	PDF	浸水想定区域図	参考資料

2 （出典）浸水想定区域図データ電子化ガイドライン（第 5.1 版）令和 8 年 6 月国土交通省

3 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室、下水道部、海岸室

9 現況確認による照査

9.1 浸水想定区域の漏れの確認

本手引きに基づいた浸水解析結果は、ボックスカルバートや道路を通じた氾濫水の流れを計算結果に反映できていない可能性があるため、住民等に対して公表する前に確認が必要である。【技術参考 1-9】

＜特に現況確認が必要となる場合＞

- ボックスカルバートが設置されている箇所

航空レーザ測量（LP）データにおいて、ボックスカルバートは連続盛り土構造物と同様に氾濫水の移動を妨げる物として認識され、氾濫解析にあたって浸水想定区域が過小評価されてしまう可能性がある。

- 川沿いを道路が上下流方向に走っている箇所

「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版）」または本手引き6章の氾濫解析手法では、川沿いの道路を氾濫流が流下する現象を反映することができない。このため、上流の道路区間に氾濫水が流入すると、道路上を氾濫水が流下することにより、上記手法では氾濫しないとされた箇所で実際には氾濫することがある。

- 山付区間等で川沿いに小規模の低地が存在する箇所

本手引き6章の氾濫解析手法では、河心線上に25メートル間隔で内挿節点を設定することにより、川沿いの微地形を反映した浸水想定を行っているが、この間隔（河道曲線部の外岸側においては内挿節点ごとの横断面の間隔が25メートルよりも大きくなる）よりも小さい規模の小低地が存在する場合、推定される氾濫範囲が過小評価となることがある。

- 山付区間等において浸水想定区域指定の対象外の小河川等が流入する箇所

山付区間等において、浸水想定区域指定の対象となっていない小河川等が流入する箇所では、当該小河川等に沿った低地部において、推定される氾濫範囲が過小評価となることがある。

また、洪水浸水想定区域が指定された後、大規模な水害が発生した場合、河川管理者等は、簡易水位計の情報や浸水実績図等を用い洪水浸水想定区域図の妥当性を検証することが望ましい。

9.2 浸水想定区域の外縁線の処理について

本手引きに基づいた氾濫解析結果は、計算メッシュの大きさによっては現地の地形状況を十分に反映していない場合がある。このような場合は以下のような地形を参考に洪水浸水想定区域図を必要に応じて修正すること。

1 ■ 山裾付近

2 氾濫水の挙動を想定しつつ山裾の等高線に沿って洪水浸水想定区域図を必
3 要に応じて修正すること。

4 ■ 道路等の連続盛土付近

5 氾濫水の挙動を想定しつつ道路盛土に沿って洪水浸水想定区域図を必要に
6 応じて修正すること。

7
8 9.3 氾濫流の伝播状況

9 流下型氾濫において、河道-氾濫原一体型の一次元不等流計算により浸水深分布を算
10 定するとき、氾濫原の浸水深が小さい場合、微地形の影響により、上流側での氾濫が氾
11 濫原を流下する状況を表現できない場合がある。このとき、氾濫原における浸水深分
12 布が不連続に変化することがあるため、現地において連続盛土等の微地形を確認し、
13 洪水浸水想定区域図を必要に応じて修正すること。【技術参考 1-12】

14 ■ 横断方向の連続盛土等の有無

15 横断方向に連続的な盛土等がなく、氾濫流の流下を阻害する微地形要因の
16 存在が考えにくい場合、想定される氾濫流の流路に応じて、洪水浸水想定区域
17 図を修正すること。

10 今後の技術的課題

本手引きは、小規模河川に係る流下型、貯留型、拡散型のそれぞれの氾濫形態における計算上の仮定や条件設定の考え方等について、現時点の知見を集約・整理したものである。今後、「中小河川の水害リスク評価に関する技術検討会」及び「土砂・流木を考慮した中小河川の水害リスク評価に関する技術検討会」において指摘された、現時点の知見では解決が困難な以下の技術的課題について、適用事例や関連データの蓄積・分析を進め、引き続き検討する必要がある。

- (1) 洪水中における土砂堆積の進行に伴う粗度係数の変化は、水位に影響を及ぼす可能性がある。洪水中における粗度係数の変化の取扱いについては今後の課題であり、本手引きでは、土砂堆積後の地形を初期条件として設定し、洪水中の粗度係数は変化しないものとして取り扱っている。
- (2) 水位計算に用いる横断測線の間隔については、限られた知見に基づき『『中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き(第2版)』を参考に設定するものとするが、断面急変箇所等を除き、原則として100m間隔として設定してよい』(第3章3.1)としているが、この横断側線間隔の妥当性については、引き続き検証が必要である。
- (3) 想定最大規模洪水時の浸水範囲及び浸水深の推定において、堤防の破堤を考慮しない氾濫解析手法を適用しても、破堤を考慮する手法に比べて浸水範囲及び浸水深が著しく過小評価とならない条件を定量的に示すことが望ましい。しかし、現時点では、このような条件を示すために必要な知見が得られていない。このため、本手引では、「堤防満杯流量が小さく想定最大規模の洪水時に一連の区間にわたって堤防天端水位を大きく超える河川区間においては、堤防の破堤を考慮しなくてよいものとする」(第5章5.5)としている。
- (4) 第5章5.5の下流端水位の設定手法については、十分な知見が得られていない。このため、本手引きでは、「河口や合流点等の下流端の特徴に応じ、想定最大規模の洪水時の水位を適切に評価できるような条件を設定することとする」としている。例えば、本川に合流する河川では、本川の洪水浸水想定区域に対象河川が流入する箇所を河口と見立てて出発水位を設定する方法や、河口では計画高潮位とし、洪水流量のピークと重なるように設定する方法等を示している。
- (5) 左右岸で流下型・貯留型の氾濫形態が混在する河川区間における無破堤・一次元不等流計算による氾濫解析手法については、十分な知見が得られていない。このため、本手引では、「左右岸の氾濫形態が一方は流下型で他方が貯留型等と異なる区間において、貯留型のブロックへの氾濫による河道ピーク流量の低減が大きく、それが流下型のブロックの氾濫水位に影響すると判断される場合には、一連区間で氾濫形態が異なる氾濫状況への適用性を有する氾濫解析手法(5.4参照)を用いる必要がある」(第6章6.1)としている。

(6) 第 6 章 6.2 の流下型氾濫の解析手法を適用できる河川区間を既存 LP データ等から効率的に判別するための目安については、十分な知見が得られていない。このため、図 6-2 に「5.3 における壁立て計算水位の氾濫原への延伸線の地表面との交点が川幅 B の兩岸 10 倍以内の場合に流下型と分類した場合のイメージ」を参考として示すにとどめている。

(7) 第 6 章 6.3 の貯留型氾濫の解析手法における水位-容量関係式から算定される最高水位の妥当性の確認手法については、知見が限られている。このため、本手引きでは、「最高水位を 5.2 の壁立て計算水位と比較することなどにより、妥当性を確認するものとする」としている。

(8) 第 7 章で示した大量の土砂・流木堆積の影響を考慮する手法については、細粒土砂が長区間にわたって河道を埋塞させる事象を対象としている。このため、これ以外の事象（例えば、粒径の大きい土砂による河道埋塞や氾濫原における土砂・流木の堆積等）の影響は本手法の対象としておらず、これらの事象を考慮する方法については、引き続き検討が必要である。また、海域や合流先河川との接続区間における土砂堆積のプロセスも十分に明らかにはなっておらず、引き続き知見の蓄積が必要である。

(9) 大量の土砂・流木を伴う洪水氾濫による家屋流失の評価については、以下に示すように、多くの技術的課題が残されているため、引き続き検討が必要である。

＜外力の評価に関する課題＞

- 1) 洪水中の河床変動に伴う氾濫流況の変化の考慮
- 2) 土砂・流木を含む流れの密度・体積増加の影響評価
- 3) 河道・氾濫原境界付近で生じる三次元性の強い流れの考慮
- 4) 流木の衝突による家屋流失、及び家屋による流木捕捉に伴う流体力の増加の評価
- 5) 家屋流失に伴う流体力分布の時間変化（連担する家屋のうち、下流側の家屋に作用する流体力の評価）

＜地形変化の評価に関する課題＞

- 1) 氾濫原の地形変化（洗堀・堆積・側方侵食）の評価

＜家屋の耐力評価に関する課題＞

- 1) 生垣やブロック塀等の外構が家屋への流体力に及ぼす影響の評価

これらの技術的課題の検討を進め、洪水氾濫及び家屋流失のメカニズムをより詳細に把握するためには、痕跡水位や流失した家屋に関する各種データを継続的に蓄積することが必要である。

（蓄積が必要なデータの例）

- ・ 痕跡水位
- ・ 築年数
- ・ 家屋構造

1 ・周辺家屋との距離やブロック塀の配置状況等が把握できる写真 等

2
3 また、その他の技術的課題として、第4章4.2で述べた「国土交通省告示に基づく想定し
4 うる最大規模の降雨を上回る降雨」を考慮する場合の判断基準を明確にすることが挙げら
5 れる。具体的には、実績最大降雨をどの範囲まで考慮すべきか（地理的にどの程度離れた地
6 点の実績値まで対象とするか）について、一定の考え方を示すことが望まれる。しかし、こ
7 の点に関する知見は十分に蓄積されていないため、本手引きでは【技術参考1-4】に事例を
8 示すにとどめている。

9
10 これらの課題については、引き続き検討するとともに、氾濫解析の効率化に関する事例
11 の収集を継続し、必要に応じて本手引きの見直し及び参考事例の追加を行うものとする。