

浸水想定区域図作成マニュアル

平成17年6月

国土交通省河川局治水課

目 次

1. 総説	P 1
1. 1 目的	P 1
1. 2 適用範囲	P 1
1. 3 用語の定義	P 1
1. 4 浸水想定区域図の作成に当たっての基本方針	P 2
1. 5 浸水想定区域図作成の標準フロー	P 4
2. はん濫原の特徴分析	P 5
2. 1 対象はん濫原の設定	P 5
2. 2 対象はん濫原における地盤高等の調査	P 5
2. 3 破堤はん濫条件等の分析	P 6
3. はん濫シミュレーション	P 9
3. 1 はん濫シミュレーションの基本的考え方	P 9
3. 2 はん濫シミュレーションの条件設定	P 10
3. 3 はん濫シミュレーションの実施	P 14
4. 浸水想定区域図の作成方法	P 15
4. 1 浸水想定区域の設定	P 15
4. 2 浸水深の表示	P 16
4. 3 浸水想定区域図の縮尺と様式	P 17
4. 4 浸水想定区域図に明示する事項	P 19
5. データの保管	P 20

(参考) 浸水想定区域の指定手続き等

1. 総説

1. 1 目的

水防法（昭和24年法律第193号。以下「法」という。）第10条の4第1項の規定による浸水想定区域の指定並びに同条第3項の規定による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については、法及び水防法施行規則（平成12年建設省令第44号。以下、「施行規則」という。）に基づいて行われるものであるが、本マニュアルは、その際に使用される、浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深その他必要とされる事項を図示した図面（以下、「浸水想定区域図」という。）を作成するための標準的な手法を定めたものである。

このため、河川ごとの個別の特性を勘案し、本マニュアルで定めている手法以外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

本マニュアルは、洪水予報河川について浸水想定区域図を作成する場合に適用する。ただし、本マニュアル第2、3章は主に大河川を対象として記述しており、流域の小さい中小河川においては、必要に応じ技術的検証を行った上で簡略化を図ることを可能とする。

なお、浸水想定区域の指定は、洪水予報河川として指定された区間を対象として洪水予報河川ごとに行うものであり、同一水系における本川及び支川がそれぞれ洪水予報河川に指定されている場合は、それぞれに浸水想定区域図を作成する必要がある。

1. 3 用語の定義

一 浸水想定区域図

法第10条の4第1項の規定による浸水想定区域の指定並びに同条第3項の規定による浸水想定区域及び浸水した場合に想定される水深を公表する際に使用する、浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深、施行規則第2条第2項の規定により明示する浸水想定区域の指定の前提となる降雨が計画降雨であることその他必要な事項を図示した図面のことをいう。

一 洪水予報河川

法第10条第2項又は第10条の2第1項の規定により国土交通大臣又は都道府県知事が指定した河川をいう。

一 計画降雨

河川法（昭和39年法律第167号）第16条第1項に規定する河川整備基本方針において河川法施行令（昭和40年政令第14号）第10条の2第2号イに規定する基本高水の設定の前提となる降雨のことをいう。

一 はん濫原

対象とする河川が溢水・越水・破堤はん濫した場合に、そのはん濫水により浸水することが想定される区域のことをいう。

一 溢水はん濫

ここでは、掘りこみ河道区間からのはん濫をいう。

一 越水はん濫

ここでは、堤防を越流するはん濫をいう。

一 二線堤

本川堤背後の道路等の連続盛土構造物のうち、はん濫水の時間的空間的な広がりを左右する構造物をいう。

1. 4 浸水想定区域図の作成に当たっての基本方針

浸水想定区域図の作成に当たっては、以下の点に留意するものとする。

(1) 浸水想定区域図の位置づけ

浸水想定区域制度は、洪水予報河川制度を受けて、洪水予報河川について浸水想定区域の指定を義務付け、適切な避難場所の設定等の円滑かつ迅速な避難のための措置を講じることにより、一層効果的な住民の避難の確保を図ることを目的としている。

浸水想定区域図は、この制度の的確な運用を図るための基本資料となるものであり、国又は都道府県による浸水想定区域の指定、公表、関係市町村の長への通知の際に使用するとともに、市町村防災会議が、少なくとも浸水想定区域ごとに洪水予報の伝達方法、避難場所その他洪水時の円滑かつ迅速な避難の確保を図るために必要な事項について定める際の基本資料となるものである。

また、市町村の長が洪水予報の伝達方法や避難場所等洪水時の円滑かつ迅速な避難を図るために必要な事項を住民に周知するに当たっては、浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深、避難場所や避難経路等を表示した図面、いわゆる洪水ハザードマップを作成、配布する等視覚的手法を用いることが望ましいものであるが、この洪水ハザードマップの基本資料として、浸水想定区域図は活用されるべきものである。

このため、浸水想定区域図の作成に当たっては、避難場所等必要な事項を定めるための検討や住民への配布を前提とした縮尺が必要であり、わかりやすく統一された様式により整備することが必要であるとともに、治水施設が完成している河川などにおいても条件を明示したうえで想定される浸水情報を示すことが望ましい。

(2) 洪水氾濫シミュレーション等との違いについて

従来から公表している洪水氾濫危険区域図、洪水氾濫シミュレーション等については、洪水によるはん濫が予測される区域について広く情報提供することにより、洪水の危険性を一般住民に認識してもらうこと等を目的として、国土交通省が自主的に作成・公表したものであり、法に基づく浸水想定区域の指定、

公表等を行うための基本資料として作成する浸水想定区域図とは、目的及び位置づけが異なるものである。

また、洪水氾濫シミュレーション等は、はん濫想定地点上流部の将来の河道整備を前提としている場合があるなど、基本的な計算条件等が本マニュアルの手法と異なることから、浸水想定区域図とは、区域の範囲、浸水した場合に想定される水深が、必ずしも一致するものではない。

このことについては、浸水想定区域等の公表、関係市町村の長への通知に当たって、必要に応じ周知を図ることが望ましい。

(3) 浸水想定区域が指定されていない区域における浸水可能性について

浸水想定区域は、計画降雨を前提として、河川の整備状況に照らして浸水が想定される区域を示すものであり、その他の区域との水災に対する安全性の違いを明確に分けるものではない。例えば、計画降雨を超える降雨が発生した場合や、支派川のはん濫、高潮、内水によるはん濫等が発生した場合には、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。

したがって、浸水想定区域に指定されないことをもって、浸水の可能性が否定されるものではなく、浸水想定区域図の公表に当たっては、その旨について十分な周知が図られる必要がある。

(4) 市町村からの意見聴取について

浸水想定区域図は、計画降雨を前提にはん濫シミュレーションを行って客観的に決まってくる浸水想定区域等を図示した図面であり、関係する市町村から意見を聴くことにより区域の範囲等が変わりうるものではない。

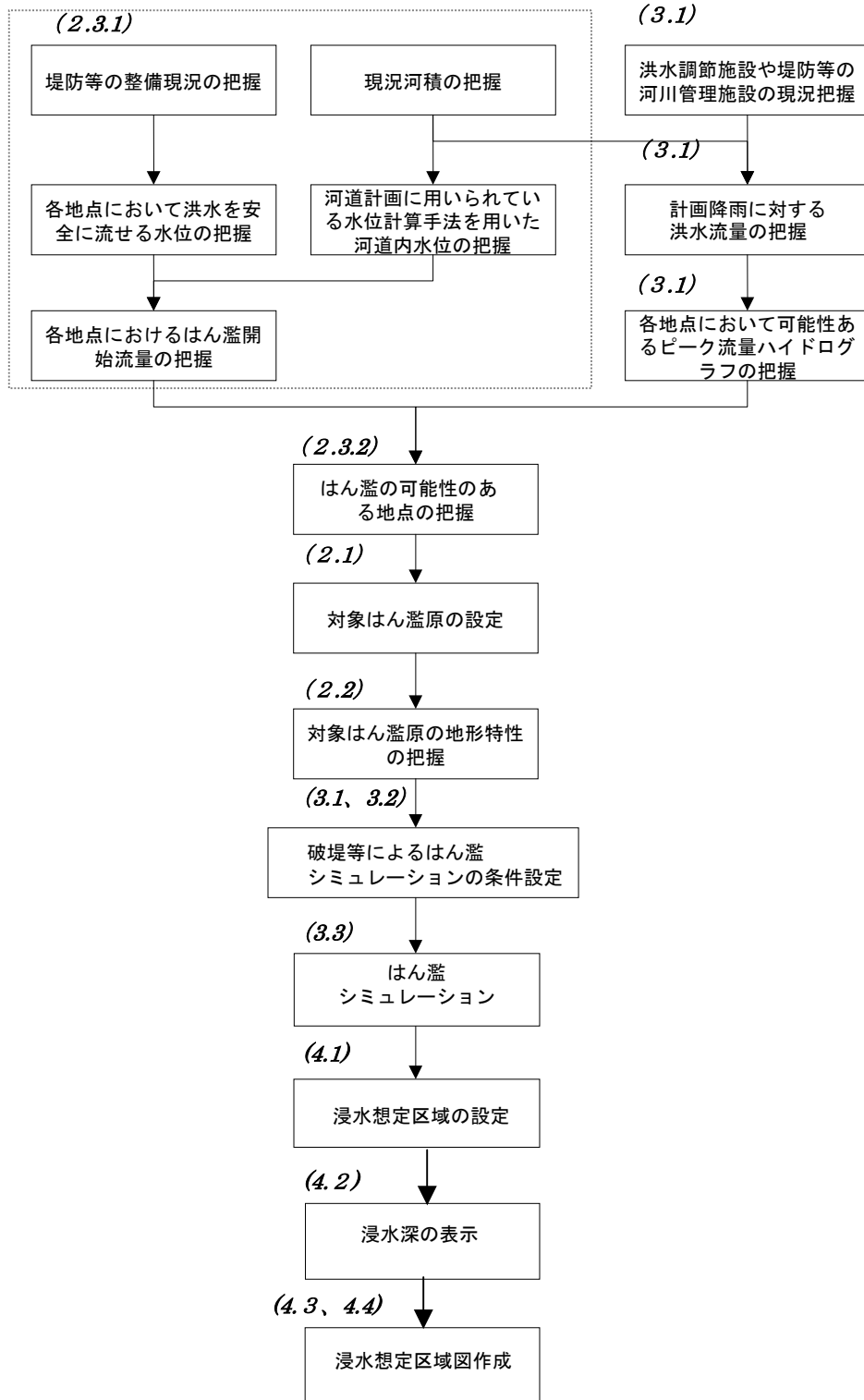
しかしながら、浸水想定区域に関する現地の状況について十分に認知している市町村からは、浸水想定区域の指定に先立ち、浸水想定区域に影響を及ぼす現地の状況について確認する等、必要に応じて意見を聴く必要がある。

(5) 浸水想定区域図の変更について

浸水想定区域図の変更は、以下のような場合に行われる。

- 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浸水想定区域の大幅な変更が見込まれる場合
- ② 河川整備基本方針の見直しに伴う計画降雨の変更により浸水想定区域の大幅な変更が見込まれる場合
- ③ 土地利用の大規模な変更、大規模構造物の建設、地形の大規模な改変等により、浸水想定区域の大幅な変更が見込まれる場合
- ④ 技術の進歩等により地形測量やはん濫解析等の精度が向上したことで、浸水想定区域の変更が必要と判断される場合
- ⑤ その他必要と認められる場合

1. 5 浸水想定区域図作成の標準フロー



2. はん濫原の特徴分析

2. 1 対象はん濫原の設定

はん濫シミュレーションモデルの作成は現況のはん濫原を基本とし、次の要領で行う。

(1) 対象とするはん濫原

既往の洪水氾濫危険区域図等の検討結果を参考として、対象洪水による各はん濫想定地点に対応する最大浸水区域を包含できるように、対象はん濫原を設定する。一般に各はん濫想定地点に対応する最大浸水区域は、地形条件により規定されるが、河口付近の低位部では、隣接する河川の堤防等の人工的な構造物で浸水区域が規定される場合等があり、既往のはん濫シミュレーション結果、治水地形分類図におけるはん濫平野、河川の計画高水位、地形標高の関係等を基に、浸水する可能性のある区域を対象はん濫原として設定する。

(2) はん濫シミュレーションモデルにおけるはん濫原の想定

はん濫による浸水深を正確に表現するためには、はん濫シミュレーションモデルにおいて、地形標高や二線堤となる連続盛土構造物、はん濫水の拡散を左右する中小河川等の堤防を考慮する必要がある。このため、地形や道路等の連続盛土構造物については、現況条件を基本とし、はん濫計算メッシュを考慮してはん濫計算の結果に影響する盛土構造物を把握する。

なお、中小河川の堤防高を越える規模のはん濫となるような場合には、中小河川等の水路は満杯（連続盛土と同じ扱い）として取り扱うなど適切に条件を設定する。

2. 2 対象はん濫原における地盤高等の調査

浸水想定区域の設定に関して、必要とされる地形条件等の精度を確保するため、対象はん濫原における地盤高等を調査し、メッシュごとのデータ（50mメッシュを基本とする）として整理する。なお、この地盤高等のメッシュデータは、3. 3で後述するはん濫シミュレーションの計算メッシュ（250mメッシュを基本とする）と整合を図ることが望ましい。

(1) 平均地盤高データの設定

地盤高調査の方法は、1/2,500等の大縮尺の都市計画図、または国土基本図（国土地理院）を用いてメッシュ内の単点（50m間隔を基本とする）の地盤高及びメッシュ4隅の地盤高を平均して算出する方法を標準とする。このとき、図面は極力最新のものを使用し、さらに、連続盛土構造物の天端高等メッシュ内の土地標高を代表しない点を除くとともに、地盤高が図面上に表示されていない場合には、必要に応じて現地踏査を実施するなど、極力地形標高を忠実に表現できるように努める。

また、図面の代わりに「数値地図 50m メッシュ (標高) (財) 日本地図センター」等を用いることもできる。ただし、数値地図の標高データは 1/25,000 地形図をベースに内挿計算により格子点標高を求めているので、1/25,000 地形図において等高線がまばらにある低位部の地域や、標高が急変するはん濫区域境界では精度が低下する可能性がある。数値地図の標高データを用いる場合には、それらの区域や河道沿いのメッシュについて適宜大縮尺の図面等によりチェックする必要がある。

(2) 土地利用状況、建物占有率等の調査

はん濫シミュレーションの実施に当たっては、流域の粗度を設定する必要がある。このため、流域の土地利用状況や建物占有率等についても、メッシュ毎に調査・整理しておく必要がある。

2. 3 破堤はん濫条件等の分析

2. 3. 1 破堤はん濫条件と流下能力 (破堤はん濫開始流量) の把握

<要点>

はん濫開始水位は、別途定める各断面の危険水位に相当する水位とする。

また、各危険箇所のはん濫の起こるおそれのある水位以上の流量が流下したときに破堤等によるはん濫が生じることとする。

河道断面ごとに、はん濫の発生するおそれのある水位 (はん濫開始水位) を設定し、その水位に対応する流量を算出する。はん濫開始水位は各断面の危険水位に相当する水位とする。

各危険箇所におけるはん濫の起こるおそれのある水位の評価については、当該箇所における堤防の高さ、浸透・漏水対策の有無、侵食対策の有無等の整備状況並びに当該箇所周辺の河道の整備状況を勘案し、適切に行うものとする。

破堤等によるはん濫は、各危険箇所毎のはん濫のおそれのある水位以上の流量が流下した時に生じるものとする。なお、各危険箇所毎のはん濫のおそれのある水位は、改修事業の進捗等、状況の変化に応じて適切に見直しを行うものとする。

河道が完成している河川などにおいては、水防法のに定める条件による浸水想定区域図の他に、ピーク流量で破堤させた浸水区域等の計算条件を明示したうえで、洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保し、水災による被害の軽減を図るものとして有用な浸水情報を示すことが望ましい。破堤等によるはん濫開始流量の算定については、以下の記述等を参考に行う。

<技術参考 1：破堤等によるはん濫開始流量の算定方法>

(1) 流下能力把握に当たって対象とする河道

はん濫開始流量を算定するに当たって対象とする河道は、算定時の現況河道を対象とする。

(2) はん濫開始水位の設定

はん濫開始水位は、別途定める各断面の危険水位に相当する水位とする。

(『危険水位の設定要領』から抜粋)

危険水位は、原則として「洪水により相当の家屋浸水等の被害を生ずる氾濫の起こる恐れがある水位」であり、河川の各箇所毎に設定するものとする。

危険水位とは、洪水による破堤や無堤部からの浸水により河川区域外で相当の家屋浸水等の被害を生ずる恐れがある水位であり、各箇所毎（各断面毎に縦断的視点で整理）に設定されるもので、原則、計画高水位とするが、河川の整備状況によりそれによりがたい場合は、以下の方法によるものとする。

・堤防の基本断面形状が確保されていない暫定堤防区間における危険水位は、原則として河川整備基本方針に定められた計画堤防高と計画高水位の差を現況堤防高から引いた高さ（計画高水位以下とし、背後地盤高を下回る場合は背後地盤高とする）とするが、現況流下能力が計画に対し大きく下回る場合は、当該河川の流下能力に相当する河川管理施設等構造令第 20 条の計画高水位に加える値を現況堤防高より引くほか、極端な断面不足の場合については別途検討するものとする。

・無堤部における危険水位は、原則として背後地盤高とするが、河岸に家屋が近接している等特殊な場合は、地域特性を勘案し別途検討するものとする。

・計画高水位が定められていない河川においては、当該河川の流下能力に相当する河川管理施設等構造令第 20 条の計画高水位に加える値を現況堤防高より引いた高さ以下（背後地盤高を下回る場合は背後地盤高）とする。

なお、洪水予報を実施する観測所（以下「洪水予報観測所」という）の水位と、各箇所毎の危険水位との関係を把握する必要があることから、別途洪水予報観測所に換算した「危険水位 換算水位」を定めるものとする。

また、危険水位は、現状において把握可能なデータや手法等により定めることとしているが、実際の現象がこれとは異なる場合があることに留意して取り扱われたい。

(3) 破堤はん濫開始流量把握のための条件

①水理解析手法

河道計画で用いる水理解析手法により破堤はん濫開始流量を算定する。現在のところ、大河川の河道計画では樹木群を考慮した不等流計算（準二次元不等流計算）が一般的に用いられているので、大河川では準二次元不等流計算を基本とする。

②水理条件

現況河道の破堤はん濫開始流量を判断する際の水理条件としては、河道計画での現況河道流下能力算定条件を用いる。具体的には出発水位、粗度係数、樹木群などの死水域の範囲、境界混合係数、橋梁等の構造物によるせき上げ、砂州や小規模河床波、河道の湾曲による水位上昇、支川合流による水位上昇等について、河道計画との整合を図る。

(4) H-Q式の作成

上述の水理解析手法並びに水理条件により、現況河道における流量（ Q ）規模ごとの水位（ H ）を計算し、 $Q=a(H+b)^n$ 形式等のH-Q式を作成する。

(5) はん濫開始流量の評価

危険水位に対応する流量をH-Q式から算定し、はん濫開始流量とする。

また、はん濫開始流量の妥当性をチェックするため、堤防位置における堤内地盤高か河道の高水敷高のいずれか高い方（破堤敷高となる標高）を H_0 として、それに相当する流下能力 Q_0 をH-Q式から算定し、破堤はん濫開始水位における流下能力 Q_1 と破堤敷高流下能力 Q_0 のいずれか大きい方を当該断面の破堤はん濫開始流量として設定する。

なお、各定期横断断面では捉えきれていない流下能力不足地点（橋梁部など現況堤防天端高が明らかに周囲よりも低い個所等）については、断面を追加する等、適切に対処する必要がある。

(6) 留意点

以上のはん濫開始流量の算定において、堰等の構造物の影響により流下能力が著しく過大又は過小に評価される場合には、水理計算結果から機械的にH-Q式を作成することなく、適正な流下能力評価となるよう当該区間の水理特性を勘案して、必要に応じてH-Q式を補正したり、後述するはん濫想定地点から除くなどの配慮を行う。

2. 3. 2 はん濫想定地点の設定

<要点>

対象洪水流量がはん濫開始流量に達したすべての危険個所ではん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はん濫想定地点として設定する。

浸水想定区域図の作成に当たっては、はん濫原の最大浸水深を捉える必要があり、対象洪水流量が破堤はん濫開始流量に達したすべての地点で破堤はん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破堤はん濫想定地点として設定するものとする。

なお、当然のことではあるが、はん濫開始流量に対して流下能力がある個所では、はん濫しないものとする。

はん濫想定地点の設定に当たっては、はん濫ボリュームが大きくなる個所が重要であることから、次の事項を考慮する必要がある。

- はん濫開始流量が小さい個所
- 破堤はん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

3. はん濫シミュレーション

3. 1 はん濫シミュレーションの基本的考え方

(1) 対象洪水波形

はん濫シミュレーションを行う対象洪水波形は、基本高水の検討で使用した流出計算法を用いて算出するものとする。この流出計算を行う際には、ダムや放水路等の河川管理施設は現況状態とし、洪水調節の方法は現行の操作規則による。

対象洪水波形を算出する際に用いる降雨ハイエトグラフは、基準地点の基本高水ピーク流量を決定しているものを用いることを基本とするが、河道区間や支川によってピーク流量を決定している降雨ハイエトグラフが異なる場合には、当該河道区間や支川のピーク流量を決定している降雨ハイエトグラフも対象とする。

(2) はん濫シミュレーションケース

はん濫シミュレーションは、2. 3. 2で設定したはん濫想定地点の数だけ行うものとする。

各ケースにおけるはん濫想定地点は、1個所のみとし（よって検討ケースは、はん濫想定地点数となる）、はん濫原の被害最大（最大浸水深）を捉えるものとする。

(3) はん濫シミュレーション実施に当たっての留意点

はん濫原で被害最大（最大浸水深）となるはん濫状況を解析するに当たって、考慮すべき事項は以下のとおりである。

○上流部での越水（溢水）はん濫

はん濫想定地点で与える流量ハイドログラフは、各はん濫想定地点において現状の河道条件で生じる可能性のあるものの中で最もピーク流量の大きくなる流量ハイドログラフとする。

はん濫想定地点より上流部において越水（溢水）はん濫が生じると想定される場合で、拡散型のはん濫等ではん濫水が対象河川に戻ってこないような場合には、越水はん濫による流下流量の減少を考慮した流量ハイドログラフをはん濫想定地点において与える。

ただし、越水はん濫してもはん濫水が支川や地形的な要因等から対象河川に復する場合（霞堤や閉鎖型はん濫区域等）で下流への影響が微少なものについては考慮を必要としない。また、水防活動や河川の維持管理等によって越水が防止できると想定される場合などについては、実現可能な対策による越水防止効果を適切に評価し、下流への流下流量を評価する。

○ダムや放水路等の取り扱い

流出計算は浸水想定区域を指定する時点のダムや放水路等による洪水調節を含めて計算する。このとき、調節方法は、現行の操作規則による。また、はん濫想定地点よりも上流部に位置する排水機場等についても、現況の整備状況及び操作規則を考慮して河川への流入量を評価する。

(4) はん濫の可能性の想定

各地点の流量がはん濫開始流量に達した時に有堤部においては破堤はん濫、無堤部においては溢水はん濫させるものとする。しかしながら、実現象として有堤部においては、堤防敷高流量以下での破堤はん濫はありえないので、破堤開始水位の設定には十分注意するものとする。

3. 2 はん濫シミュレーションの条件設定

(1) はん濫流量の算定方法

はん濫シミュレーションを実施する場合のはん濫流量は、次のように算定する。

① はん濫流量

はん濫流量は、はん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。

② 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、前述の河道計画に用いられている水位計算法による $H-Q$ 式により河道水位を算定する。なお、この水位ははん濫の可能性を判断するもので、はん濫流量の計算にのみ使用し、はん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。

③ 河道洪水追跡

破堤はん濫流量は横流出として扱う。

以上の計算においては、はん濫流量が河川水位のみにより決まる場合を除き、河道不定流計算とはん濫シミュレーションを一体的に実行する必要がある。

<技術参考2：はん濫シミュレーションのフローと条件設定>

(1) はん濫シミュレーション手法

前述のはん濫シミュレーションをフローで示せば図-3.1 のとおりである。

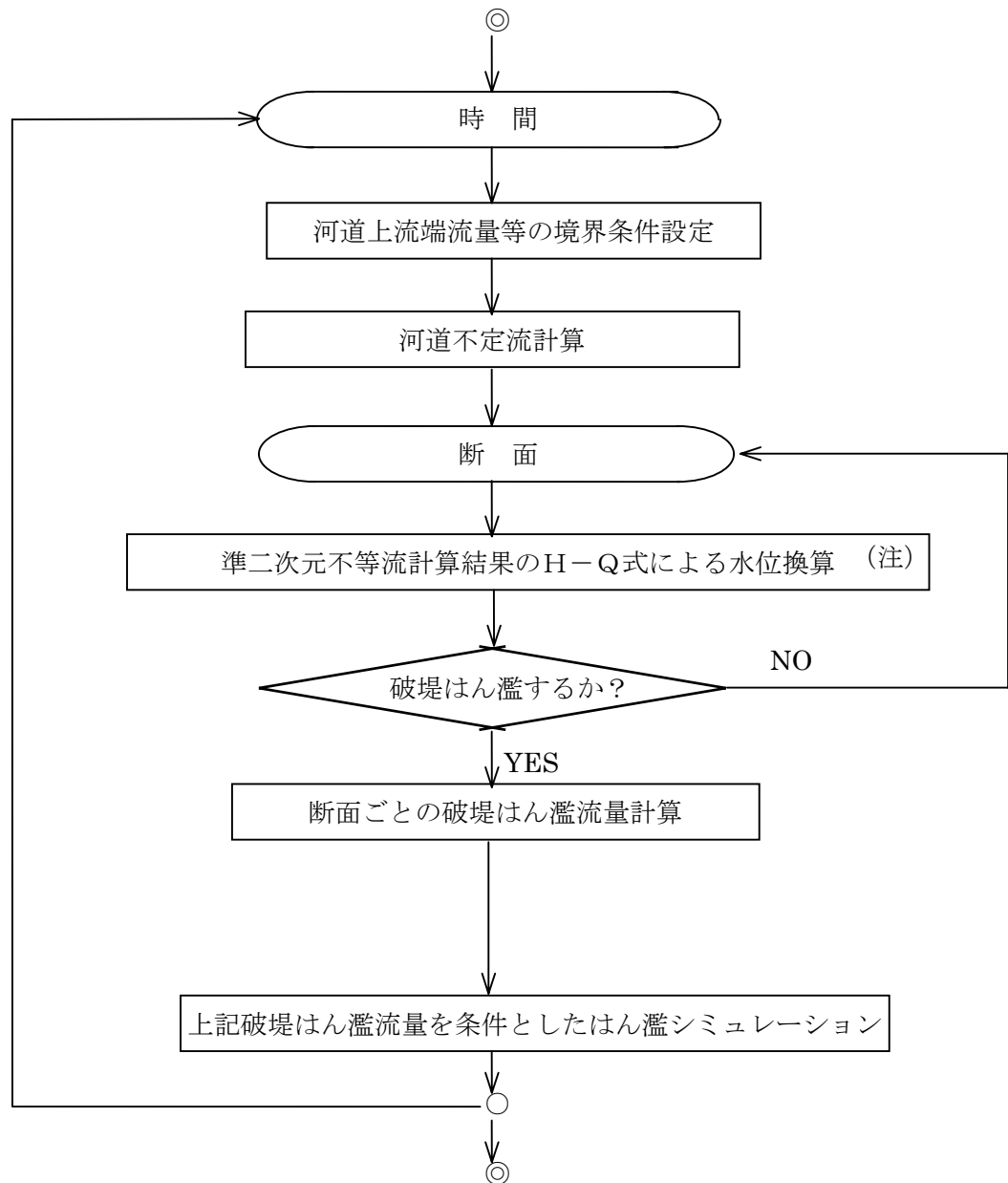


図-3.1 はん濫シミュレーションの概略手順

(注) この趣旨は河道不定流計算による時々刻々の流量分布及び河道計画で算定する流量に対応した水位を最も確からしい推定値としようとするものである。このため、H-Q式を規定することが困難な感潮区間については、はん濫想定地点から除く等の配慮が必要である。

(2) 計算に当たっての条件設定

計算に当たってははん濫形状等の条件設定については「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）を参考に次のように行うとよい。

① 越水幅

はん濫想定地点における堤防天端からの越水幅は、後述する破堤幅か、直下流破堤地点までの距離のいずれか小さい方とする。

② 破堤幅

破堤形状は実績値がある場合はそれを参考とするが、実績値がない場合は、破堤幅 y (m) は破堤個所が合流点付近か否かに分けて、川幅 x (m) より次式により算定する。

なお、合流点付近とは、合流の影響が無視できない規模の河川が合流している場合で、その目安は支川の川幅が本川の川幅の3割以上とし、影響区間は合流点から上下流に本川川幅の2倍程度の区間を目安とする。

- 合流点付近の場合 : $y = 2.0 \times (\log_{10} x)^{3.8+77}$
- 合流点付近以外の場合 : $y = 1.6 \times (\log_{10} x)^{3.8+62}$

③ 破堤敷高

堤防は基部まで破堤するものとし、堤防位置における堤内地盤高と河道高水敷高のいずれか高い方を破堤敷高とする。

④ 破堤の時間進行

破堤後瞬時に最終破堤幅の2分の1 ($y/2$) が破堤し、その後1時間で最終破堤幅まで拡大するものとする。また、この間の破堤幅の拡大速度は一定とする。なお、破堤敷高は瞬時に③の敷高となるものとする。

⑤ 施設の扱い

はん濫現象に影響を及ぼす可能性のある施設については次の点を考慮して、技術者の判断により可能な限りはん濫シミュレーションモデルに組み込む。

- 盛土…平均地盤高からの比高が 50cm 以上のものは、モデルに組み込むものとする。具体的には堤防、二線堤（霞堤を含む）、鉄道、主要な道路やその他の盛土等である。

盛土ははん濫シミュレーションの計算メッシュ上では、盛土の横切るメッシュ境界に配置する。よって、盛土は平面的に見て階段状に配置されることになる。

なお、盛土の中に大規模なボックスカルバート等のはん濫水を流下させる

構造物が存在する場合には、オリフィスとして扱うなどはん濫計算において考慮するものとする。

- 水路…中小河川の堤防高を越える規模のはん濫となるような場合は、水路満杯（連続盛土と同じ扱い）として取り扱う。

⑥ 越流量及び施設からの流出量

越流量は当該個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。なお、越流公式による計算は、河道流量との収支を一切考慮していないため、場合により過大な越流量が計算されることがある。したがって、越流公式により求めた越流量 Q_B が破堤敷高以上の流量 Q_D より小さいことを確認し、大きい場合には $Q_B = Q_D$ とする等の制御が必要である。また、堤内の水位が河道の水位より大きい場合には、堤内から河道へ逆流するものとする。

(1) 正面越流の場合 本間の公式を用いて越流量を算出する。

本間の公式

$$\text{完全越流}(h_2/h_1 < 2/3)\text{の時} \quad Q = 0.35 \times h_1 \sqrt{2gh_1} \times B$$

$$\text{潜り越流}(h_2/h_1 \geq 2/3)\text{の時} \quad Q = 0.91 \times h_2 \sqrt{2g(h_1 - h_2)} \times B$$

ただし、 h_1 、 h_2 は破堤敷高から測った水深で、高い方を h_1 、低い方を h_2 とする。

(2) 横越流の場合 以下の公式を用いて越流量を算出する。

本間の公式による流量を Q_0 とし、河床勾配を I とすると越流量 Q は以下で表される。ただし、 \cos のカッコ内の単位は $^\circ$ である。

- 破堤に伴うはん濫流量 Q

$$I > 1/1,580 \quad Q/Q_0 = (0.14 + 0.19 \times \log_{10}(1/I)) * \cos(48 - 15 \times \log_{10}(1/I))$$

$$1/1,580 \geq I > 1/33,600 \quad Q/Q_0 = 0.14 + 0.19 \times \log_{10}(1/I)$$

$$1/33,600 \geq I \quad Q/Q_0 = 1$$

- 溢水に伴う越流量 Q

$$I > 1/12,000 \quad Q/Q_0 = \cos(155 - 38 \times \log_{10}(1/I))$$

$$1/12,000 \geq I \quad Q/Q_0 = 1$$

⑦ 粗度

計算モデル及び流域の土地利用状況、過去の洪水実績等から総合的に判断するものとする。なお、「氾濫シミュレーションマニュアル（案）」に記載されている粗度を水深と建物占有率との関数で表す方法も参考とする。

⑧ 計算時間間隔の設定

計算が安定する範囲で計算時間（計算にかかる費用）を考慮して計算時間間隔を設

定する。

なお、はん濫原内の小さな水路を取り込んだ場合、計算の不安定化につながるおそれがあるので、小さな水路の取捨には十分留意する。

3. 3 はん濫シミュレーションの実施

はん濫計算はメッシュによる二次元不定流計算を標準とするが、はん濫原の地形条件等からみてそれが不適當な場合には他の方法によることができる。メッシュ分割に当たっては、2. 2 に使用したメッシュ（数値地図情報や国土数値情報）において採用されているメッシュと出来るだけ整合をはかるものとする。

なお、メッシュ長は 250m メッシュを基本とするが、必要な精度が得られない場合は、100mメッシュを採用する等、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。

4. 浸水想定区域図の作成方法

4. 1 浸水想定区域の設定

<要点>

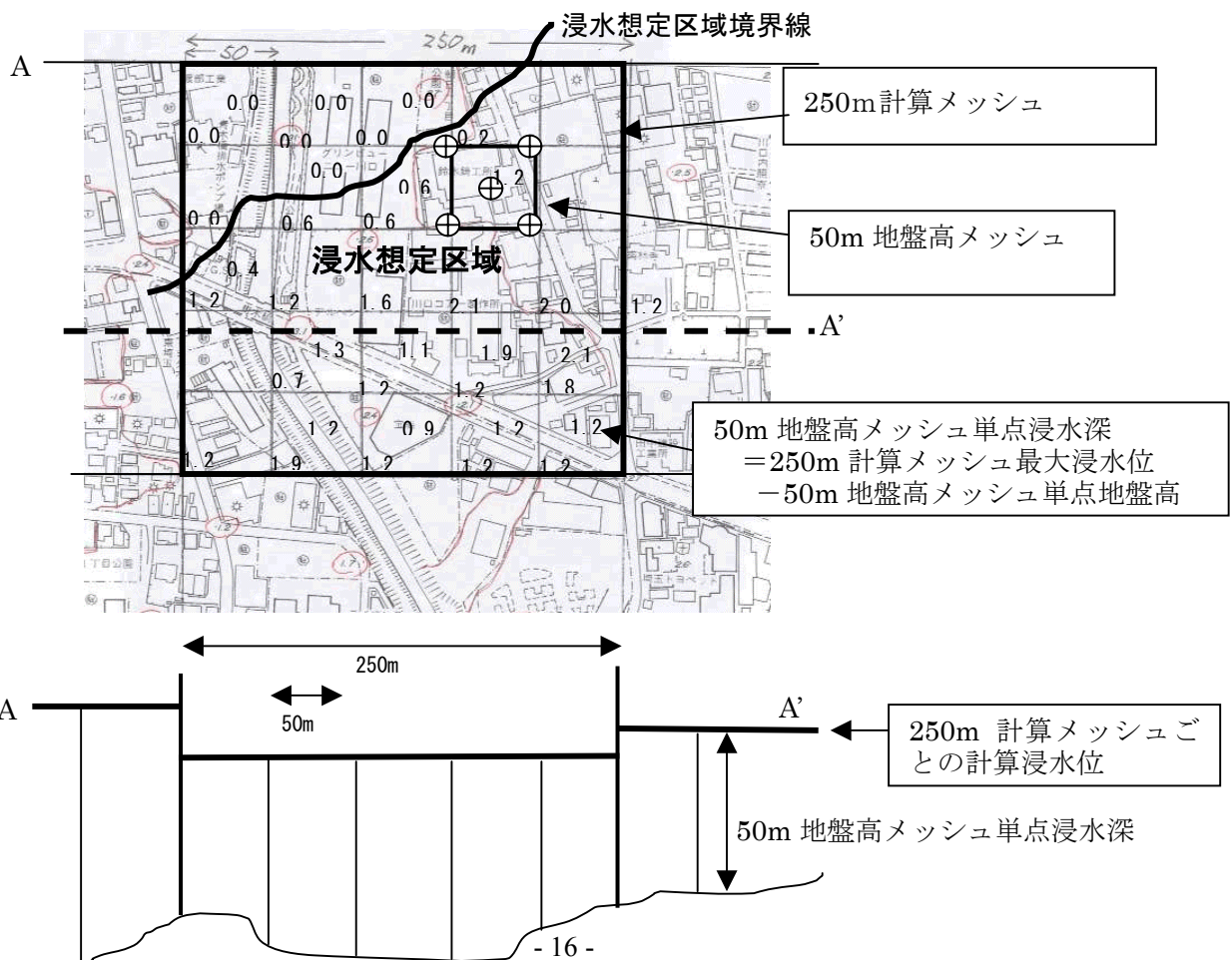
浸水想定区域の設定に当たっては、はん濫想定地点ごとにはん濫シミュレーションにより算定した各計算メッシュの浸水位が最も高くなる値をその計算メッシュの想定最大浸水位とし、隣接する計算メッシュの浸水位の連続性やはん濫水の流下、拡散を左右する連続盛土構造物や微地形を考慮して浸水想定区域を設定する。

なお、浸水想定区域の設定に当たっては、地域のはん濫・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。

(1) 浸水想定区域の設定方法

各計算メッシュについて、はん濫想定地点ごとのはん濫計算結果による最大浸水位のうちで最も高い値をその計算メッシュの最大浸水位とする。

計算メッシュの最大浸水位から2. 2で調査した50m地盤高メッシュの地盤高を引いて各地盤高メッシュごとの浸水深を求め、構造物や地形条件を加味して浸水想定区域の境界線を描画することを基本とする。なお隣接する計算メッシュの浸水位の段差が生じる場合には、50m地盤高メッシュの浸水深を求める段階で補正する。



4. 2 浸水深の表示

<要点>

浸水した場合に想定される水深（浸水深）については、浸水深のランク別の等深線をもって表示する。浸水深のランク分けや表現については地域の浸水の危険度などを考慮して設定するが、通知される市町村及び周知の対象となる住民に浸水情報が正確に伝わるようにわかりやすく統一されたものとする。

(1) 浸水深のランク区分

浸水深によるランクは、下表に示す浸水の目安を参考に

0～0.5m未満、0.5～1.0m未満、1.0～2.0m未満、2.0～5.0m未満、5.0m以上の5段階を標準とするが、必要に応じて2.0～3.0m未満、3.0～4.0m未満、4.0～5.0m未満等の段階を設定する。

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

(2) 浸水深ランクの色分け

浸水深ランクの色分けは、下表に示す色見本を基本とする。

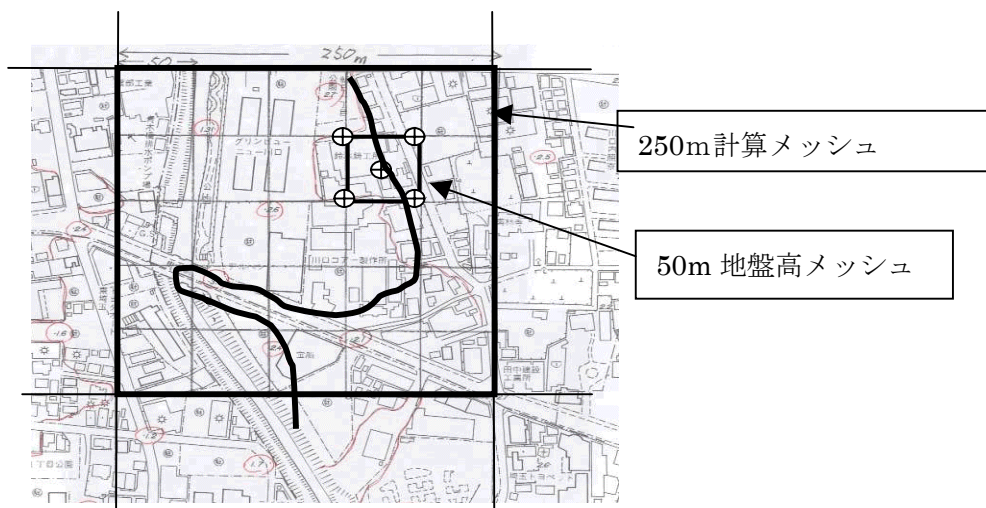
ランク	0～0.5m未満	～1.0m未満	～2.0m未満	～5.0m未満 (～3.0m未満)	(3.0～4.0m未満)	(4.0～5.0m未満)	5.0m以上
色見本(CMYK)	Y50	Y30 C10	C20	C40	C30 M10	M20	C20 M20

(CMYKとは、印刷分野などで使用される色の表記方法。シアン、マゼンダ、イエロー、黒の4色の配合による。)

(3) 等深線の描画方法

50m地盤高メッシュごとに求めた浸水深及び地形図に表現されている微地形を参考に浸水範囲及びランク別の等深線をフリーハンドで書き加える。

GISが備える等高線自動作画機能により等深線を自動で書き加え、微地形を判断して手作業で修正するといった方法も活用できる。



4. 3 浸水想定区域図の縮尺と様式

<要点>

浸水想定区域図は、市町村が地域防災計画を策定する際の避難場所・避難経路等の安全性・的確性の評価や、住民へ浸水想定区域の周知等を行うに当たって必要とする縮尺と様式を有するものとする。

(1) 必要とする縮尺

浸水想定区域図の背景地図は、地形に応じたはん濫の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。）とすることを基本とする。背景地図の複製・調整に当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) 図面として供覧する様式

図面として供覧する場合には、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。

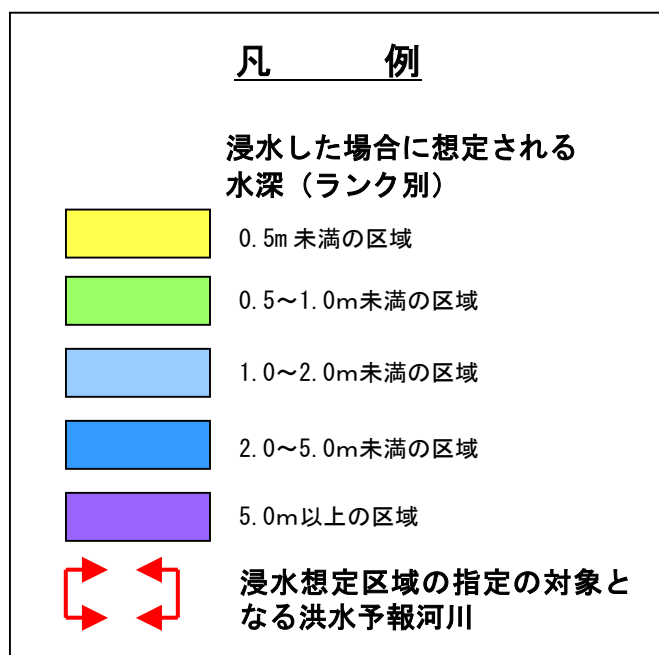
(3) 浸水想定区域図に添付すべき事項

浸水想定区域図には、タイトル、索引図（当該図の位置あるい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。

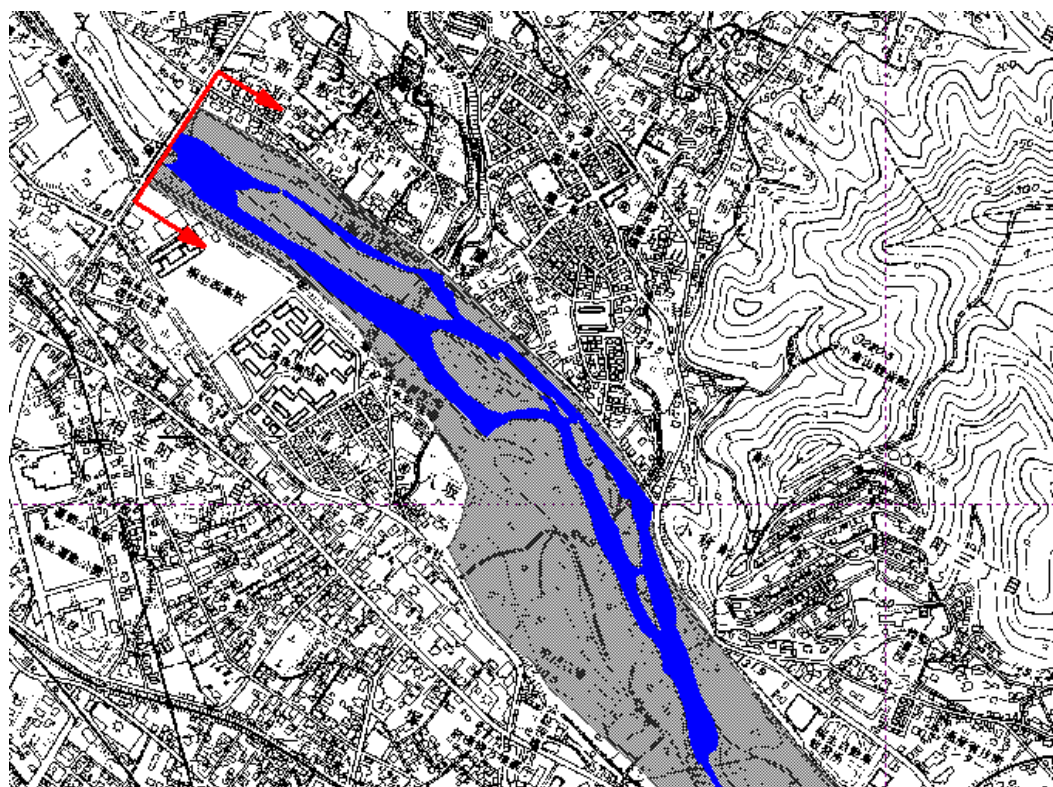
（タイトルの事例）

〇〇川水系〇〇川 浸水想定区域図

(凡例の事例)



(浸水想定区域の指定の対象となる洪水予報河川の表示例)



注) 浸水想定区域の指定の対象となる洪水予報河川の河川管理区間を明示する。また「河川基盤地図データ作成ガイドライン（案）」（平成10年12月 河川局河川計画課）に準拠して作成される河川区域等ポリゴンデータによって河川区域を併せて表示してもよい。さらに必要に応じてはん濫域に関する中小河川や河川区域内の滞筋を着色してもよい。

4. 4 浸水想定区域図に明示する事項

<要点>

浸水想定区域図の作成に当たっては、浸水想定区域及び浸水した場合に想定される水深等の図示の他、施行規則第2条第2項の規定により浸水想定区域の指定の前提となる降雨が計画降雨であることその他必要な事項を、図面上において明示する必要がある。

浸水想定区域図の作成に当たっては、浸水想定区域及び浸水した場合に想定される水深等の図示の他、施行規則第2条第2項に基づいて浸水想定区域指定の前提となる降雨が計画降雨であることを明示すること、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。

(浸水想定区域図 記載事項例)

1 説明文

- (1) この図は、〇〇川水系〇〇川の洪水予報区間について、水防法の規定により指定された浸水想定区域と、当該区域が浸水した場合に想定される水深その他を示したものです。
- (2) この浸水想定区域等は、指定時点の〇〇川の河道の整備状況、△△ダムや××遊水地等の洪水調節施設及び◎◎放水路等の施設の状況等を勘案して、洪水防御に関する計画の基本となる降雨である概ね〇〇年に1回程度起こる大雨が降ったことにより〇〇川がはん濫した場合に想定される浸水の状況を、シミュレーションにより求めたものです。
- (3) なお、このシミュレーションの実施に当たっては、支派川のはん濫、想定を超える降雨、高潮、内水によるはん濫等を考慮していませんので、この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する場合や、想定される水深が実際の浸水深と異なる場合があります。

2 基本事項等

- (1) 作成主体 国土交通省〇〇地方整備局〇〇工事事務所
- (2) 指定年月日 平成〇〇年〇月〇日
- (3) 告示番号 国土交通省〇〇地方整備局告示第〇〇号
- (4) 指定の根拠法令 水防法（昭和24年法律第193号）第10条の4第1項
- (5) 対象となる洪水予報河川 〇〇川水系〇〇川（実施区間：左岸〇〇郡〇〇町大字〇〇番の〇〇地先から海まで、右岸××郡××町大字××番の××地先から海まで、平成〇〇年〇月〇日付け〇〇第〇〇号告示）
- (6) 指定の前提となる計画降雨 〇〇川流域の〇日間総雨量〇〇〇mm
- (7) 関係市町村 〇〇市、××町、△△村
- (8) その他計算条件等
(計算メッシュ、地盤高メッシュ等について必要に応じ記述する。)

5. データの保管・提供

本マニュアル第2～4章において、はん濫シミュレーション及び浸水想定区域図の作成等に使用・作成したデータについては、市町村が洪水ハザードマップを作成する場合に浸水想定区域図の情報をより有効に活用できることやインターネット等による浸水想定区域の公表、今後の浸水想定区域の変更を容易に行うことを考慮し、作成主体において電子データ化し、保管・提供する。

なお、使用したデータ等は、地理情報システムなどで利用可能な電子データ形式とすることが望ましい。

- －地盤高メッシュデータ（50m地盤高メッシュの標高データ等）
- －計算メッシュの平均地盤高
- －連続盛土構造物などのモデル化情報
- －各計算メッシュの計算条件データ（粗度係数等）
- －はん濫想定地点個所
- －各計算メッシュの計算浸水位などのはん濫計算結果

参考資料

- 1) 「治水経済調査マニュアル（案）」（平成12年5月）建設省河川局
- 2) 「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（土木研究所資料）