

低頻度大水害ハザードマップ作成指針（案）

平成 24 年 月 日

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

目次

第1章 総説	1
1.1 低頻度大水害ハザードマップ作成の目的	1
1.2 定義	2
1.3 適用範囲	2
1.4 対象とする浸水	3
1.5 作成手順	4
1.6 用語の定義	5
第2章 低頻度大水害ハザードマップ作成にあたっての基本事項	6
2.1 対象区域の基礎調査および特徴の把握	6
2.2 関連する河川の整備状況の把握	8
2.3 基本方針の検討	9
2.4 基本諸元の設定	12
第3章 低頻度大水害浸水想定区域図の作成	18
3.1 はん濫原の特徴分析	18
3.2 破堤はん濫条件等の分析	20
3.3 はん濫シミュレーション	22
3.4 低頻度大水害浸水想定区域図の作成方法	24
第4章 低頻度大水害ハザードマップの作成	27
4.1 低頻度大水害ハザードマップの作成	27
4.2 低頻度大水害ハザードマップの支援	27
4.3 記載項目	28
4.4 避難場所の記載についての考え方	29
4.5 広域的避難計画	29
第5章 低頻度大水害の特徴	30
5.1 低頻度大水害の特徴	30
第6章 地球温暖化に伴う気候変化への対応	33
参考とした資料	34

第1章 総説

1.1 低頻度大水害ハザードマップ作成の目的

本作成指針は、これまで作成している「洪水ハザードマップ」を基本として、計画規模を超過する洪水が発生した時に想定される事象に対し、その対応策の基本的事項を定めた「低頻度大水害ハザードマップ」を作成し、低頻度大水害に対する危機管理の向上を図ることを目的とする。

【解説】

近年、全国各地で計画規模を超過するような豪雨が頻発し、多くの被害が生じている。その一方で、洪水被害を未然に防ぐために、ハード対策を着実に実施してきたが、多くの河川は未だ整備途上であり、計画規模に対応した整備が完了するには長期間要する状況にある。このため、緊急的なソフト対策の一環として、地域住民に事前に浸水情報や避難方法に係わる情報を提供するための「浸水想定区域図」や「洪水ハザードマップ」を各河川管理者及び各市町村が整備してきたところである。

しかし、前述の通り、計画規模を超過するような豪雨による大水害が発生している現在、計画規模の洪水とは異なる低頻度大水害特有の事象により、「洪水ハザードマップ」では対応できない状況も想定される。

このため、本作成指針では、はん濫シミュレーション等を通して、低頻度大水害時に起こりうる事象や避難方法を検討・提供することで、洪水ハザードマップを補足し、市町村防災担当者等の低頻度大水害に対する危機管理意識の向上を図ることを目的とするものである。

なお、本作成指針に即して低頻度大水害ハザードマップを作成し、それを住民への周知・配布等の公表する場合には、既存の他の関連マニュアルを踏まえ、一定の精度の確保をすることが必要である。

1.2 定義

本作成指針において「低頻度大水害ハザードマップ」とは、計画規模を超過する洪水時における河川の破堤等により、はん濫が発生した場合の浸水情報及び避難に関する情報を含む地図であり、人的被害を防ぐことを目的として、以下の条件を満たすものをいう。

- ①低頻度大水害時の浸水想定区域が記載されている。
- ②避難情報が記載されている。
- ③市町村長（特別区含む、以下同じ）が作成主体となっている。

【解説】

低頻度大水害ハザードマップは、計画規模を超過する降雨により起こりうる大洪水に対し、河川の破堤等により、はん濫が発生した場合に想定される浸水区域に関する情報及び避難場所、洪水予報・避難情報の伝達方法等の避難に関する情報を記載したものであり、市町村防災担当者等の低頻度大水害に対する危機管理意識の向上を図り、浸水発生時の円滑な避難行動や平常時からの防災意識の向上に活用するものである。

1.3 適用範囲

本作成指針は、河川の破堤等により、はん濫の発生する恐れがある市町村において、低頻度大水害洪水ハザードマップを作成する場合に適用する。

【解説】

本作成指針は、河川の破堤等により、氾濫の発生する恐れがある市町村において、低頻度大水害ハザードマップの作成を行う際に適用する。

1.4 対象とする浸水

これまで多くの市町村で作成されている従来の「洪水ハザードマップ」は、計画規模の降雨で発生する洪水流量に対し、河川堤防の決壊や河川からあふれた水に起因する浸水を対象としている。しかし、本作成指針で対象としている「低頻度大水害ハザードマップ」では、計画規模を超過した降雨で発生する洪水流量に対し想定される浸水で、はん濫形態が異なるような浸水を想定している。

【解説】

本作成指針で取り扱う浸水被害は、流域の広範囲において計画規模を超過するような降雨が発生した場合において、「河川の水位が上昇し、堤防の安全性が確保できなくなることで河川の破堤等により、はん濫に至る浸水被害」を対象とし、「津波」や「高潮」による浸水被害は含まない。

ただし、河川堤防が決壊する前段階で、その他の中小河川や下水道、排水施設等からのはん濫も卓越することが想定される場合には、必要に応じて考慮するものとする。

1.5 作成手順

低頻度大洪水ハザードマップの作成は、原則として以下の手順によるものとする。

- (1) 低頻度大洪水ハザードマップ作成にあたっての基本事項
- (2) 低頻度大洪水浸水想定区域図の作成
- (3) 低頻度大洪水ハザードマップの作成

【解説】

低頻度大洪水ハザードマップの作成は原則として以下の手順を経るものとする。

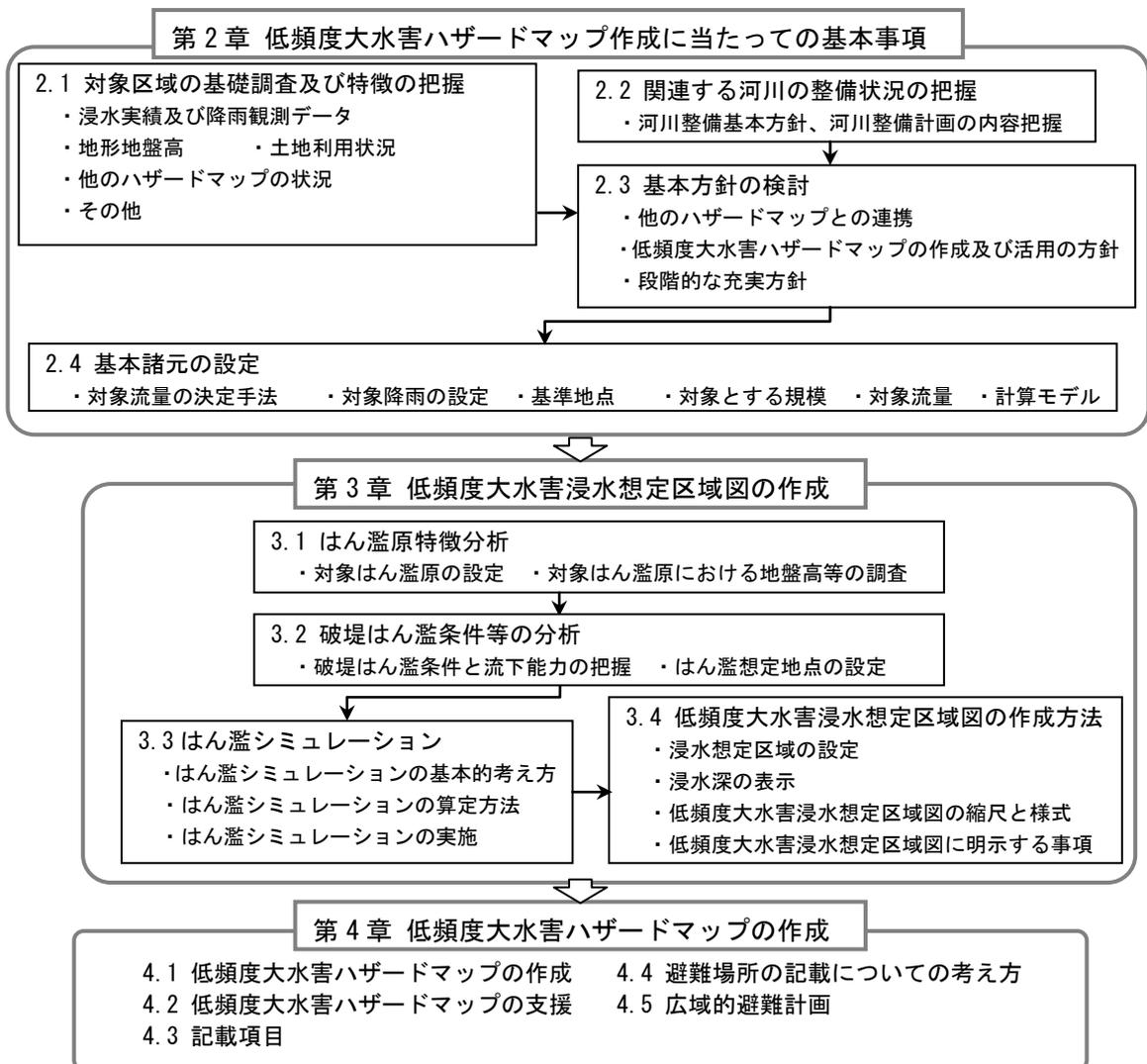


図 1-1 低頻度大洪水ハザードマップ作成手順

1.6 用語の定義

洪水ハザードマップ

水防法第15条第4項に基づき作成され、洪水時の堤防の決壊等による浸水情報と避難方法等に係る情報を住民にわかりやすく示したものの。

低頻度大水害ハザードマップ

計画規模を超過する降雨により起こりうる大洪水に対し、河川の破堤等により、はん濫した場合に想定される浸水区域に関する情報及び避難場所、洪水予報・避難情報の伝達方法等の避難に関する情報を市町村防災担当者等に示したものの。

浸水想定区域図

水防法（昭和24年法律第193号）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。

低頻度大水害浸水想定区域図

計画規模を超過する降雨により起こりうる大洪水に対し、河川の破堤等により、はん濫した場合に想定される浸水想定区域及び浸水深等の情報を図示したもので、市町村の防災計画に役立てるため「浸水想定区域図」に準じた方法により作成するもの。

河川整備基本方針

河川整備基本方針は、長期的な観点から、国土全体のバランスを考慮し、基本高水、計画高水流量配分等、抽象的な事項を科学的・客観的に定めるもの。このため専門的知識を有する学識経験者を主たる構成員とする社会資本整備審議会河川分科会の意見を聴いて、国土交通大臣が定めることとしている。

はん濫シミュレーション

対象排水区に降雨があった場合に、その排水区の特徴を反映した流出・はん濫現象を解析すること。

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。

第2章 低頻度大水害ハザードマップ作成にあたっての基本事項

2.1 対象区域の基礎調査および特徴の把握

対象区域の基本事項について確認するため、次の項目について調査を行い、この結果をもとに、地形、土地利用、過去の浸水被害との関係を総合的に分析した上で対象区域の特徴を把握する。

- (1) 浸水実績及び降雨観測データ
- (2) 地形地盤高
- (3) 土地利用状況
- (4) 他のハザードマップの状況
- (5) その他

【解説】

対象区域の特徴の把握及び基本方針を検討するために、浸水実績、地形・地盤高、他のハザードマップの状況等に関する資料を収集・整理する。また、浸水被害と地形、土地利用との関係を総合的に分析し、浸水被害に関する特徴を把握する。

(1) 浸水実績及び降雨観測データ

浸水実績は、土地利用形態や下水道の整備状況等に左右される場合があることから、近年の浸水実績を中心に浸水区域や浸水深の経時変化を含めて、浸水に関する情報を可能な限り収集することが望ましい。また、堤防決壊による浸水等、浸水区域を想定する上で参考となる大規模降雨による浸水実績は、過去のものも含めて収集する必要がある。

降雨観測データは、国土交通省所管の観測所は、インターネット HP の「国土交通省 水文・水質データベース」(URL1 参照)、気象台所管の観測所は、「国土交通省 気象庁 気象統計情報」(URL2 参照)からダウンロードが可能であることから、対象区域及びその周辺の降雨観測データを収集することが出来る。

また、河川整備基本方針や河川整備計画等、洪水防御計画の検討を実施している場合は、これらの資料・データを収集整理している可能性があるため、それを活用することで効率化を図ることが出来る。

URL1 : <http://wwwl.river.go.jp/>

URL2 : <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>

(2) 地形、地盤高

地形図や国土地理院の数値地図等から浸水の危険性に関する地域特性(地表面の傾斜、低地部の有無等)の把握や低頻度大水害浸水想定に必要な地盤高データを収集・整理する。

現在、地盤高はメッシュデータの整備が進んでおり、国土交通省国土政策局では、国土数値情報10mメッシュデータが日本全域で取得可能となっている(URL3参照)。

また、一部の地域であるが、航空レーザ測量による高精度な5mメッシュデータが、国土交通省国土地理院のHPよりダウンロード可能となっている(URL4参照)。

これまで、浸水想定区域図やハザードマップを作成している場合には、地盤高データを収集・整理・保管している可能性が高いため、それを活用することで効率化が可能である。

URL3：<http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/index.html>

URL4：<http://www.gsi.go.jp/tizu-kutyu.html>

(3) 土地利用状況

住宅地図や市町村現況図、国土数値情報土地利用メッシュデータ、現地踏査等より、浸透域の割合、建物の占有率、盛土構造物の有無等、現況の土地利用状況を把握する。

これまで、浸水想定区域図を作成している場合には、土地利用状況を収集・整理・保管している可能性が高いため、それを活用することで効率化が可能である。

(4) 他のハザードマップの状況

他のハザードマップとの連携の可能性を検討するために、他のハザードマップの作成及び公表スケジュール(既公表の有無を含む)、関連資料の収集状況、検討の進捗状況等を把握する。

なお、他のハザードマップの事例については、国土交通省ハザードマップポータルサイト(URL5参照)で公表されており、その活用も有効である。

URL5：<http://disaportal.gsi.go.jp/>

(5) その他

必要に応じて、地下街、地下鉄駅、地下室の位置、入口の高さや避難時危険箇所(アンダーパス、土砂災害危険箇所等)等を把握する。

また、他のハザードマップが作成済みの場合は、避難時危険箇所等の情報が整理されているので、それを活用することで効率化が可能である。

2.2 関連する河川の整備状況の把握

対象区域に関連する河川におけるこれまでの河川整備状況や現況流下能力、河川整備基本方針や河川整備計画等に関する情報を収集し、その内容を把握する。

【解説】

国土交通省が管理している1級河川等では、河川法改正に伴い、ほとんどの河川で河川整備基本方針及び河川整備計画が策定され、その内容に従い河川整備が進められている。

低頻度大水害ハザードマップの基礎となるはん濫シミュレーションの外力等を設定する上では、参考となるためこれらの情報を収集・整理しておくことが重要である。

河川整備基本方針及び河川整備計画の策定状況は国土交通省水管理・国土保全局 HP で確認することが可能であり、これをもとに策定当時の検討資料を収集する（URL6 参照）。

URL6:http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/gaiyou/seibi/about.html

2.3 基本方針の検討

低頻度大水害による浸水情報や避難に係わる情報等を、市町村防災担当者等が早急かつ効率的・効果的に状況把握する観点から、他のハザードマップとの連携等について検討し、低頻度大水害ハザードマップの作成に関する方向性を明らかにする。

【解説】

低頻度大水害は、頻度は低いが洪水が発生した場合には、人々の生命や多大な財産を脅かし、甚大な被害を及ぼす。このため、平時において大水害における浸水情報や避難に係る情報等を各市町村防災担当者がまずは把握しておくことが重要である。

このため、以下の基本方針について検討し、低頻度大水害ハザードマップ作成に関する方向性を明らかにする。なお、基本方針の検討にあたっては、浸水に関する研究、ハザードマップ等の浸水に対する危機管理に関する研究を行っているような有識者の意見を聴くことが有効である。

- ・他のハザードマップとの連携
- ・低頻度大水害ハザードマップの作成及び活用の方針
- ・段階的な充実方針

2.3.1 他のハザードマップとの連携の検討

市町村防災担当者が、複数のハザードマップを正確に使い分けるために、他のハザードマップと低頻度大水害ハザードマップとの連携についての基本方針を検討する。

【解説】

洪水や津波ハザードマップ等、他のハザードマップが既に有る場合やこれから作成する予定がある場合は、作成時に使用する基礎資料の有効利用、はん濫シミュレーションモデルの有効利用、ハザードマップそのものの有効利用（記載情報の活用、既存ハザードマップの追加資料として低頻度大水害浸水想定区域図のみを作成）を図ることにより、より効率的に効果的なハザードマップを作成することが可能となる。

特に、洪水ハザードマップに関しては、降雨によって生じる浸水に関するハザードマップであり、共通する事項が多く、その連携は双方にとって有効である。

このため、他のハザードマップと連携する場合は以下の点に留意する。

(1) 対象降雨の設定に関する留意点

低頻度大水害ハザードマップは、計画規模を超過するような降雨に対し、河川の破堤等により、はん濫した場合に想定される浸水を対象としており、従来の洪水ハザードマップでの降雨規模とは異なっている。

このため、本来、低頻度大水害ハザードマップで対象とすべき降雨規模や降雨波形、降雨継続時間などの降雨特性と洪水ハザードマップで対象としている降雨の特性について整理し、両者の関連性に留意する必要がある。

(2) 対象区域の設定に関する留意点

行政区域全体を対象にした低頻度大水害ハザードマップを早急に作成することが困難と判断される場合は、浸水被害の発生状況、都市機能の集積度等、地域の水害に対する脆弱性を考慮し、当面は限定した区域を対象として低頻度大水害ハザードマップを作成することも考えられる。

このとき、行政区域全体を対象に作成された他のハザードマップと連携し、一つのハザードマップとして作成する場合には、表示された低頻度大水害における浸水想定区域以外の区域が安全な区域と誤解されないように留意する必要がある。

(3) 浸水想定手法の検討に関する留意点

従来作成している「洪水ハザードマップ」とは、対象とする降雨規模が異なるものの、浸水想定に用いる基礎資料やはん濫シミュレーションモデルには多くの共通性がある。このため、これらの情報を適用性に留意した上で可能な限り有効利用する。

2.3.2 低頻度大水害ハザードマップの作成及び活用の方針の検討

低頻度大水害ハザードマップが有する機能を効果的に発揮出来るように、低頻度大水害ハザードマップの作成及び活用に関する基本方針を検討する

【解説】

低頻度大水害ハザードマップの作成及び活用を、他のハザードマップと共同で行うことが考えられる。活用の方法としては、洪水ハザードマップと低頻度大水害ハザードマップの浸水区域、浸水深等の差異を整理し、活用することを基本とする。

特に洪水ハザードマップを含む他のハザードマップと低頻度大水害ハザードマップを別個に作成及び活用する場合は、それぞれの違いが市町村防災担当者に十分理解されず混乱のもととなり、ハザードマップ本来の機能が活かされない可能性も想定される。

このため、それぞれのハザードマップが適切に活用されるよう通常対象とする洪水との違い、検討条件の違いなどを明確にするとともに、記載内容、記載方法の整合を図り市町村防災担当者にとってわかりやすいものとなるよう留意する必要がある。

2.3.3 段階的な充実方針の検討

必要に応じて、低頻度大水害ハザードマップの内容を段階的に充実していく方針を、ハード対策の進捗状況、都市化の進展状況、地域実情、対象区域の拡大、浸水想定精度向上に留意して検討する。

【解説】

ハード対策の進捗状況等に応じた低頻度大水害ハザードマップの見直しや、対象区域の拡大、浸水想定精度向上による内容充実の時期については、可能であれば他のハザードマップの新規作成や見直し時期と合わせることを望ましい。作成や見直しの時期を合わせることで、ハード対策の進捗状況等の整合を図ることができ、市町村防災担当者にとってわかりやすいものとなる。このため、他のハザードマップの作成、見直し等の動向にも留意する必要がある。

2.4 基本諸元の設定

基本方針に基づき、低頻度大水害ハザードマップを作成するための基本的な諸元（対象とする規模、基準地点、対象降雨、対象流量）を設定する。

【解説】

基本方針に基づいて、低頻度大水害ハザードマップ作成の基本的な諸元である対象とする規模、対象とする降雨、対象流量を設定する。

2.4.1 対象流量の決定手法

対象流量を設定する手法として、降雨規模を定めたのち、流出解析により求めることを標準とする。

【解説】

計画対象流量は、所定の超過確率をもつ降雨量を定め、この降雨から洪水流出モデルで計算された洪水ハイドログラフを設定する方法を標準とする。

使用する洪水流出モデルは、河川整備基本方針の策定に使用したモデルと同一のものが望ましい。

2.4.2 基準地点

基準点は、既往の水利、水文資料が十分得られる地点として、河川整備基本方針で検討した地点に設けるものとする。

【解説】

基準点は、対外説明が容易などの理由により河川整備基本方針の計画基準点と同一が望ましいことから、同一とした。

2.4.3 対象とする規模の設定

対象とする規模は、計画降雨の降雨量の年超過確率で評価するものとする。その決定に当たっては、河川整備基本方針の計画規模、既往最大流量の年超過確率等を考慮して定めるものとする。

【解説】

対象とする規模は、降雨量の年超過確率で評価することとする。

一般に、河川の重要度は、社会的経済的重要性、想定される被害等を考慮して、河川整備基本方針で決定されている。

本指針は、低頻度大水害を対象にハザードマップを作成することを目的にしていることから、河川整備基本方針で決定されている重要度、既往最大流量の年超過確率を踏まえて決定する。

一例として、既往最大流量が発生した前年までの統計データで、既往最大流量を評価した場合の年超過確率を評価する方法、計画降雨量の1.5から2倍程度の降雨量の年超過確率等が考えられる。

2.4.4 対象降雨の設定

対象とする降雨は、河川整備基本方針で検討した計画基準点毎に定めるものとする。対象とする降雨は、降雨量、降雨の時間分布及び降雨量の地域分布の3つの要素で表すものとする。

【解説】

対象とする降雨について、降雨量、降雨の時間分布、降雨量の地域分布の3つについて設定する。

(1) 降雨継続時間

対象とする降雨量及び本章 2.4.3 によって規模を定め、さらに、降雨継続時間を定めることによって決定するものとする。

降雨継続時間は、既往洪水をもたらした降雨、流域の大きさ、降雨の特性等を考慮して決定するものである。既に、河川整備基本方針で検討し採用している場合は、これらを踏まえ決定する。

【解説】

降雨の継続時間は、既往洪水の降雨時間、流域の大きさ、洪水の継続時間などから決定する。

そのため、1級河川であれば、12時間、24時間、48時間、72時間等時間単位で設定することが望ましい。しかしながら、必ずしも資料が得られるとは限らないため、その場合は、日雨量も参考に、2日、3日を採用する。

河川整備基本方針を策定している河川については、通常、これらの検討をしていることから、策定以降の洪水がない場合は、河川整備基本方針で設定した降雨継続時間と同一とする。

(2) 降雨の時間分布および地域分布の決定

降雨の時間分布および地域分布については、本章 2.4.3 によって定められた規模と等しくなるよう定めるものとする。

しかしながら、低確率の事象を対象として検討することから、単純に引き伸ばすことによって著しく不合理が生じる場合は、修正を加えるものとする。

【解説】

降雨の時間分布及び地域分布については、降雨量を定めた後、過去に生起したいくつかの降雨パターンをそのまま伸縮して時間分布と地域分布を作成し、それらがこれらの要素間の統計的な観点からみて特に生起し難いものであると判定されない限り採用する。

降雨量を引き伸ばすことによって生じる不合理なこととは、地域分布に大きな隔たりがある降雨や、時間的に高強度の雨量の集中が見られる降雨において、その河川のピーク流量に支配的な継続時間における降雨強度が計画降雨のそれとの間で、超過確率の値において著しい差異が生じる場合があることである。

この場合の処理方法として、

- ①気象学的な見地からの検討として、その降雨が局地的な降雨でないかどうか、つまり、その降雨を全流域に適応することの可否についての検討を行う。
- ②統計学的な見地からの検討として、主として 1 時間、3 時間、6 時間といった時間雨量等の年超過確率と引き伸ばし後の降雨との関係について検討を行う。

河川整備基本方針を策定している河川にあっては、主要洪水をもたらした降雨について時間分布及び地域分布を検討しており、その主要洪水を採用する。

(3) 実績降雨と対象降雨との継続時間の調整

本章2.4.4(1)において選定された実績降雨の継続時間が、対象とする降雨のそれと異なる場合には、その長短に応じ次のように調整するものとする。

1. 実績降雨の継続時間が対象とする降雨のそれよりも短い場合

実績の継続時間はそのままにして、降雨量のみを対象降雨量にまで引き伸ばす。ただし、この場合において、本章2.4.4(2)で述べたような不合理が生ずる場合には、その範囲において修正を加えるものとする。

2. 実績降雨の継続時間が対象降雨のそれよりも長い場合

1.と同様の取り扱いを原則とするが、引き延ばし後の一連の降雨量が対象降雨量に比較して相当に大きくなる場合には、対象とする降雨の継続時間に相当する時間内降雨量のみを引き伸ばし、その前に初期損失に相当する降雨量を付加するものとする。

【解説】

降雨継続時間は、実際の降雨の継続時間と一致することは希なことから、通常の場合は、調整は行わない。ただし、実績の降雨継続時間が対象降雨のそれに比較して相当長く、しかも引き伸ばした後の降雨量が対象降雨量に比較して相当大きい場合には調整を行う。

この場合において、一連の降雨中の主体と見なされる部分を中心において、対象とする降雨継続時間に相当する時間内の降雨量が対象降雨量に等しくなるよう引き伸ばし、対象降雨の前に接続して存在する降雨を初期損失に相当する雨量にまで減じることとする。つまり、この場合には対象降雨から初期損失を差し引かないことになる。

2.4.5 対象流量の決定

対象流量は、本章2.4.4で定める対象降雨について、適当な洪水流出モデルを用いて洪水ハイドログラフを求め、これを基に既往洪水、洪水調節施設の性質等を総合的に考慮して決定するものとする。

【解説】

対象流量は、一般には検討した洪水ハイドログラフの中で最もピーク流量が大きいものを採用する。ただし、本指針は、ハザードマップを作成することが目的なことから、はん濫量が最も多い洪水ハイドログラフを採用する場合もある。

ハイドログラフの計算の条件は、基本高水のピーク流量の算出条件と同様とする。一般的な算出条件は以下の通りである。

- ①河道の断面は、適当と思われる改修を仮定し、改修後のものとする。
- ②発電ダム等の利水ダムについては、操作規程に従って洪水時の操作が行われているものとする。
- ③洪水調節施設は、存在しないものとする。

2.4.6 計算モデル

河川整備基本方針における基本高水のピーク流量を算出した計算モデルを採用する。新たに構築する必要がある場合は、貯留関数法を基本とする。

【解説】

対象流量と基本高水のピーク流量との比較を行う際に、分かりやすいことから河川整備基本方針と同一のモデルで検討することとする。

第3章 低頻度大水害浸水想定区域図の作成

本章では、低頻度大水害ハザードマップを策定する際のはん濫シミュレーションの手法及び低頻度大水害浸水想定区域図の作成方法を定める。本章は、「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」(URL7 参照)から多数引用している。詳細については参照されたい。

なお、本作成指針の浸水想定区域は、水防法第10条の4第1項の規定並びに同条第3項の規定に基づかないが、各市町村の防災計画に資するため準じて作成するものである。

URL7:http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/bousai/press/200507_12/050705/050705_manual.pdf

3.1 はん濫原の特徴分析

3.1.1 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する。

【解説】

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

既往の洪水はん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。

3.1.2 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と整合を図ることが望ましい。

【解説】

対象はん濫原における地盤高等の調査は、次の要領で行う。

(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。

(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。

3.2 破堤はん濫条件等の分析

3.2.1 破堤はん濫条件と流下能力（破堤はん濫開始流量）の把握

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、各危険個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。

【解説】

河道断面毎に、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。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じるはん濫の起こるおそれがある水位」とする。

各危険個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、当該個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個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、危険個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、危険個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。

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。

(1) 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。

(2) 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、 $Q=a(H+b)^2$ 形式等のH-Q式を作成する。

(3) 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H0として、それに相当する流下能力Q0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Q1と破堤敷高流下能力Q0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。

3.2.2 はん濫想定地点の設定

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。

【解説】

低頻度大水害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。

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

3.3 はん濫シミュレーション

3.3.1 はん濫シミュレーションの基本的考え方

はん濫シミュレーションを行う対象洪水波形は、2.4.5で検討した対象流量波形とし、はん濫想定地点の数だけ行うものとする。

【解説】

はん濫シミュレーションの基本的な考え方は以下のとおりである。

(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、2.4.5で検討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。

(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、3.2.2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箇所のみとし(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。

○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。

(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。

3.3.2 はん濫シミュレーションの算定方法

はん濫シミュレーションを実施する場合のはん濫量は、はん濫流量、河川水位、河道洪水追跡より算定する。

【解説】

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。

3.3.3 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。また、メッシュ分割は、出来るだけ整合をはかるものとする。

【解説】

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、3.1.2 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、既存の洪水ハザードマップと同様とすることを基本とするが、必要な精度が得られない場合やはん濫面積が拡大する場合は、必要に応じてメッシュ長を検討する。

3.4 低頻度大水害浸水想定区域図の作成方法

3.4.1 浸水想定区域の設定

浸水想定区域の設定に当たっては、はん濫想定地点ごとの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。

【解説】

浸水想定区域の設定は、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 3.1 で調査した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、地盤高メッシュの浸水深を求める段階で補正する。

浸水想定区域の設定にあたっては、現在周知している洪水ハザードマップとの差異に注目した設定方法も検討する。

3.4.2 浸水深の表示

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、当該河川において水防法に基づく浸水想定区域図を公表していれば出来る限り統一する。

【解説】

浸水深のランク分けについては、以下の記載を参考として、既に水防法に基づく計画規模の浸水想定区域図を公表している河川にあっては、その浸水想定区域図と出来る限り統一をはかる。

(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。浸水深が 5m を上回る場合は、必要に応じて、6.0m 以上の段階を設定する。

表 3-1 浸水深と浸水の目安

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
6.0m	2階建ての屋根まで浸水する恐れ

(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。

表 3-2 浸水深ランクの色分け

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	(6.0m以 上、 必要に応 じて)
色見本 (CMYK)								
	Y50	Y30 C10	C20	C40	C30 M10	M20	C20 M20	M100 Y50

3.4.3 低頻度大水害浸水想定区域図の縮尺と様式

低頻度大水害浸水想定区域図は、市町村が地域防災計画を策定する際の参考資料とすることを目的としている。そのため、避難場所・避難経路等の安全性・的確性の評価や、市町村防災担当者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。

【解説】

低頻度大水害浸水想定区域図が必要とする縮尺と様式は以下のとおりとする。

(1) 必要とする縮尺

低頻度大水害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集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。

また、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。

(2) 低頻度大水害浸水想定区域図に添付すべき事項

低頻度大水害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)

○○川水系○○川 浸水想定区域図 (低頻度大水害 又は 確率規模)

3.4.4 低頻度大水害浸水想定区域図に明示する事項

低頻度大水害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、降雨量その他必要な事項等を明示する。さらに、本浸水想定区域図は低頻度大水害を対象としたものであり、計画規模を対象とした水防法に基づく浸水想定区域とは異なることを図面上において明示する必要がある。

【解説】

低頻度大水害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、降雨量その他必要な事項等を明示する。さらに、本浸水想定区域図は低頻度大水害を対象としたものであり、計画規模を対象とした水防法に基づく浸水想定区域とは異なることを図面上において明示すること。また、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、必要に応じて図面上において文章により明示する。

第4章 低頻度大水害ハザードマップの作成

4.1 低頻度大水害ハザードマップの作成

低頻度大水害ハザードマップは、第3章で作成した低頻度大水害浸水想定区域図を基本資料として、低頻度大水害特有の事象や留意すべき事項を把握した上で記載すべき事項を検討する。

【解説】

低頻度大水害ハザードマップは、第3章で作成した低頻度大水害浸水想定区域図を基本資料として、浸水の規模と既往の避難施設の関係や避難経路の状況等、低頻度大水害特有の事象や留意すべき事項を把握した上で記載すべき事項を検討する。

また、ハザードマップを作成する際には、「洪水ハザードマップの手引き 平成17年6月国土交通省河川局治水課」(URL8)等、参考となる図書が公表されていることから、必要に応じてこれらの図書も参考にされたい。

URL:http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/hazardmap/index.html

4.2 低頻度大水害ハザードマップの支援

各市町村は、低頻度大水害浸水想定区域図を基本資料として、国及び都道府県の協力を得ながら、低頻度大水害ハザードマップを作成することが望ましい。

また、各市町村が低頻度大水害ハザードマップを作成する場合、国及び都道府県は積極的な支援を行う必要がある。

【解説】

各市町村は、国及び都道府県から提供される低頻度大水害浸水想定区域に関する情報を積極的に活用し、それらの情報をもとに低頻度大水害ハザードマップを作成する。また、各市町村が低頻度大水害ハザードマップの作成を円滑に行うためには、国及び都道府県の積極的な支援が必要不可欠である。

4.3 記載項目

低頻度大水害ハザードマップの記載事項は、全ての低頻度大水害ハザードマップに原則として記載することが必要な共通項目と、地域の状況に応じて記載するかどうか判断すべき地域項目に分けられる。

(1) 共通項目

共通項目とは、洪水ハザードマップに記載する必要最小限の記載項目をいう。

- ・浸水想定区域と被害の形態
- ・避難場所
- ・避難時危険箇所
- ・交通路寸断箇所

(2) 地域項目

- ・地下街等に関する情報
- ・特に防災上の配慮を要する者が利用する施設の情報

【解説】

低頻度大水害ハザードマップは、洪水時の人的被害を防ぐことを主な目的として市町村の地域防災計画に反映させるものである。

そのため、現時点では、住民への配布を想定したものではなく、市町村、防災関係機関の利用を想定していることから、必要最低限の情報のみを「共通項目」として位置付ける。

記載にあたっては、周知している洪水ハザードマップとの浸水想定区域と被害の形態の差異、避難場所の変更に着目して記載することが望ましい。

表 4-1 低頻度大水害ハザードマップの記載項目(共通項目)→検討中

記載項目	内 容
・浸水想定区域と被害の形態	範囲、浸水深、被害の形態等 (浸水深別の着色については浸水想定区域に従う)
・避難場所	避難施設名称、所在地、電話番号等
・避難時危険箇所	土石流危険区域、急傾斜地崩壊危険区域、アンダーパス等
・既存防災施設、避難施設、避難経路の安全性	既存防災施設、避難施設、主要道路等の浸水の有無 浸水時の安全性
・二次避難場所	低頻度大水害に対応した避難施設名称、所在地、 電話番号等
・排水機場等排水施設の安全性	排水機場の位置、排水施設の浸水及び稼働の有無
・避難重点箇所	人口密集地帯等
・広域避難箇所	広域避難箇所の名称、所在地、電話番号等

地域項目は、地域の特性に応じて避難計画、防災計画等に活用できる情報について、市町村と調整して記載するかどうかを判断する。

4.4 避難場所の記載についての考え方

避難場所の記載にあたっては、浸水想定区域や土砂災害危険区域等の情報から浸水や土砂災害、高潮等に対する適用性や一時的な避難場所等について検討する。

【解説】

低頻度大水害ハザードマップへの記載にあたっては、あらかじめ浸水想定区域や土砂災害危険区域等に関する情報や避難場所の構造等から、避難場所の浸水や土砂災害に対する適用性について確認を行い、市町村地域防災計画へ反映する必要がある。避難場所の適用性の確認にあたっては、避難場所の建物が浸水範囲外に存在する場合だけではなく、浸水深が50cm以下の地域であれば1階建て以上の堅牢な建物、浸水深が2m程度の地域であっても2階建て以上の堅牢な建物であれば、避難場所として適用できること等も考慮して判断することも必要である。

ただし、避難場所が孤立する場合等も想定して、救援・救護についても検討しておくことが重要である。

4.5 広域的避難計画

浸水が予想される区域が広範囲に及ぶ等、市町村界を越えて広域的な住民の避難を必要とする場合は、広域的な避難計画を前提とした低頻度大水害ハザードマップ(広域低頻度大水害ハザードマップ)の作成を検討するものとする。

【解説】

市町村界を越えて広域的な住民の避難が必要となる場合には以下のような事項が考えられる。

- 浸水が複数市町村の広域におよび関係市町村の連携が不可欠な場合
- 市町村の大部分が浸水し市町村内に適切な避難場所が不足する場合
- 市町村が河川により数箇所に分断されており、洪水時に河川を横断しないと同一市町村内に避難することが困難な場合
- 市町村区域内では、近くに避難場所を確保できない区域があり、近隣市町村に避難させることが有効な場合

これらのいずれかに該当する場合は広域的な避難計画を前提とした広域低頻度大水害ハザードマップの作成を検討することが望ましい。

特に、市町村間の情報共有は重要であり、スムーズな行政サービスを実施するためにも、近隣市町村からの避難者に関する情報を該当する市町村へ提供し、行政サービスを過不足なく提供できるよう検討する。

第5章 低頻度大水害の特徴

5.1 低頻度大水害の特徴

低頻度大水害発生時におけるはん濫や被害の特徴について代表的な項目を以下に挙げる。これ以外にも検討対象特有の状況に照らして、可能な限り、低頻度大水害時の被害の特徴を事前に整理しておくことが重要である。

- ① 広大な地域が浸水する場合があること
- ② 浸水深が深く避難しなかった場合に死者の発生率が極めて高くなる地域があること
- ③ 地下空間を通じて浸水が拡大する可能性があること
- ④ 浸水地域では電力が停止する可能性が非常に高いこと
- ⑤ 浸水継続時間が長く、ライフライン被害の発生と併せて孤立者の生活環境の維持が極めて困難となる地域があること
- ⑥ 堤防決壊に至る前からのはん濫の危険性の予測が可能であること
- ⑦ 堤防決壊から浸水域拡大までに時間があること
- ⑧ その他（大規模豪雨による土砂災害、流木の流出による洪水被害の拡大）

5.1.1 広大な地域が浸水する場合があること

大規模水害時の浸水域は、堤防の決壊箇所近傍付近にとどまらず、下流域まで広大な地域に広がる場合がある。また、地域の大半が浸水し壊滅的な被害を受ける市区町村や、市役所等の代替施設の確保など広域的な対応が不可欠になる市区町村が存在する。

被害の特徴

- ・むかわ町市街地を含む地域の1/1,000確率はん濫シミュレーションでは、浸水面積が約23km²、浸水区域内人口が約4,600人と想定される。
- ・計画規模(1/100)と比較すると、浸水面積は1.8倍、浸水区域内人口は1.2倍に拡大する。

※『被害の特徴』については、江別市(千歳川の下流端から1.2km地点の左岸での破堤を想定)、むかわ町(鶴川の河口から5.4km地点の右岸での破堤を想定)を対象とした1/1,000確率はん濫シミュレーションを実施し、その結果から想定される被害の状況を整理したものである。(以下同様)

5.1.2 浸水深が深く避難しなかった場合に死者の発生率が極めて高くなる地域があること

浸水深が3階以上等に達し、避難しなかった場合には死者の発生率が極めて高くなる地域がある。また、建物の高さ等の状況から付近において安全な避難場所を確保することが困難であり、市区町村外への広域避難が不可欠となる地域がある。

被害の特徴

- ・江別市街地を含む地域の1/1,000確率はん濫シミュレーションでは、浸水面積が約23km²、浸水区域内人口が約15,000人と想定される。また、市街地の広範囲で3mを越える浸水深となる。
- ・計画規模(1/150)と比較すると、1/1,000規模では、新たに浸水深5m以上の地域が発生する。
- ・この浸水により、江別市街地を中心に最大約270人の死者(避難率0%)が発生すると想定される。

5.1.3 地下空間を通じて浸水が拡大する可能性があること

大規模水害時のはん濫水量は膨大で、地下空間の一部が浸水した場合、短時間で地下空間に浸水が拡大し、地下空間からの逃げ遅れによる人的被害の発生やビルの地下部分の浸水による機能麻痺などの被害が発生する可能性がある。

5.1.4 浸水地域では電力が停止する可能性が非常に高いこと

浸水により電力設備が浸水し電力の供給が停止する場合や、個別住宅やマンションの電源設備が浸水し停電する場合、漏電による二次被害が想定されるために送電が可能であっても電力の供給を停止する可能性がある。また、オフィスビル等の受電設備は地階か地下に設置されている場合が多く、浸水による設備被害が生じるため、設備の復旧のために全く電力が使えない状況が長期間生じる可能性がある。

被害の特徴

- ・江別市のはん濫シミュレーション結果から、浸水により停電が発生する住宅等の居住者(停電による影響人口)は、最大約13,000人と想定される。
- ・また、固定電話、インターネット等の通信機能も併せて使用不能となる可能性が高い。

5.1.5 浸水継続時間が長く、ライフライン被害の発生と併せて孤立者の生活環境の維持が極めて困難となる地域があること

浸水継続時間が長く、孤立期間が長期間にわたることが想定される地域がある。このような地域においては、浸水により電気、上下水道、ガス等が長期間使用できなくなる事や、道路・鉄道・橋梁の流出、水没等により、孤立時の生活環境の維持が極めて困難となる。

被害の特徴

- ・江別市については、堤防決壊後約 18km² の範囲で 4 日以上 of 長期間にわたって浸水が継続することが想定される。このことにより、決壊後最大約 14,000 人〔避難率 0%〕(1/150 確率では最大約 13,000 人) の孤立者が発生すると想定される。

5.1.6 堤防決壊に至る前からのはん濫の危険性の予測が可能であること

堤防決壊に至る前から、台風の進路、雨量や河川水位等の情報によりはん濫の危険性を予想することが可能である。そのため、堤防決壊の危険度に関連する情報の収集と分析に基づき事前の避難行動を的確に行うことにより、効果的に被害軽減を図ることが可能である。

しかしながら、堤防決壊に関する予測精度には限界があり、早期に予測判断するほど予測の精度は低くなることに留意する必要がある。

5.1.7 堤防決壊から浸水域拡大までに時間があること

堤防決壊箇所近傍から下流域へ浸水域が拡大するまでに時間を要する場合がある。

一方、河川の堤防決壊箇所近傍の地域や高潮災害の浸水区域は、越波や堤防決壊から浸水までの時間は短く、避難のための猶予時間が少ない点に留意すべきである。

被害の特徴

- ・むかわ町のような流下型はん濫形態を有している地域では、大規模水害時の浸水域は、長時間かけて堤防決壊箇所近傍から広大な範囲で広がる。
- ・河口から 5.4km 上流での破堤を想定した今回のシミュレーションでは、破堤 3 時間後にはん濫流がむかわ町市街地に到達する。

5.1.8 その他

洪水による浸水に加え、地すべり・急傾斜地崩壊・土石流等の土砂災害が発生し、甚大な被害につながる恐れがある。

また、洪水流とともに流出した大量の流木がはん濫域に流れ込んだ場合、洪水被害の拡大につながる恐れがある。

第6章 地球温暖化に伴う気候変化への対応

現在、北海道地域では、地球温暖化に伴う気候変化の影響により年最大日降水量が1.24倍に増加する^{*1}と予測されており、これを元に降雨外力を検討する必要もある。ただし、予測結果には不確実性が含まれるため、適宜、必要に応じて再精査する等、見直すことも重要である。

【解説】

社会資本整備審議会にて示されている「^{*1}水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について（答申）」では、北海道地域で年最大日降水量が1.24倍に増加することが予測されており、これを元に降雨外力を検討する必要もある。

特に、石狩川流域では、「^{*2}石狩川流域における気候変化に適応した治水・利水対策検討会」において、降雨外力の検討がなされており、現行の1/150確率雨量、260mm/3日に対して、21世紀末の予測では、1.21倍増の315mm/3日となることが予測されている。

ただし、これらの予測結果には不確実性が含まれるため、降雨外力については今後も再精査し、見直すことも重要である。

参考とした資料

本作成指針(案)では、以下の資料を参考に作成している。

- ・『洪水ハザードマップ作成の手引き』
平成 17 年 6 月 国土交通省河川局治水課
http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/hazardmap/index.html
- ・『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
http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/bousai/press/200507_12/050705/050705_manual.pdf
- ・『河川砂防技術基準調査編』
平成 24 年 6 月版 国土交通省水管理・国土保全局
http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/gijutsu/gijutsukijunn/chousa/index.html
- ・『改訂新版 建設省河川砂防技術基準(案)同解説 計画編』
社団法人日本河川協会編 山海堂
- ・『内水ハザードマップ作成の手引き(案)』
平成 21 年 3 月 国土交通省都市・地域整備局下水道部
http://www.mlit.go.jp/report/press/city13_hh_000040.html
- ・『大規模水害対策に関する専門調査会報告 首都圏水没～被害軽減のために採るべき対策とは』 平成 22 年 4 月 中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」
http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/suigai/100402/100402_shiryo_2.pdf
- ・『水害による被害推計の手引き(試行版)〈たたき台〉』
「第 3 回 河川事業の評価手法に関する研究会(平成 24 年 3 月 21 日開催)」配布資料より
http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/seisaku_hyouka/gaiyou/seisaku/kenkyukai_hyouka/dai03kai/dai03kai_siryou2-1.pdf
- ・『水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)』
平成 20 年 6 月 社会資本整備審議会
http://www.mlit.go.jp/report/press/river03_hh_000050.html
- ・『石狩川流域における気候変化に適応した治水・利水対策のあり方について取りまとめ』
平成 23 年 3 月 石狩川流域における気候変動に適応した治水・利水対策検討会
<http://www.sp.hkd.mlit.go.jp/kasen/11saigai/13chisuirisui/pdf/chisuitorimatome.pdf>