

低頻度大水害ハザードマップ作成の手引き（案）

平成 25 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背景	1
1.2 低頻度大水害ハザードマップ作成の目的	2
1.3 定義	3
1.4 適用範囲	3
1.5 対象とする浸水	4
第2章 低頻度大水害の特徴	5
2.1 低頻度大水害の特徴	5
第3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	14
3.1 作成手順	14
3.2 用語の定義	15
3.3 対象区域の基礎調査および特徴の把握	16
3.4 関連する河川の整備状況の把握	18
3.5 基本方針の検討	18
3.6 基本諸元の設定	21
第4章 低頻度大水害浸水想定区域図の作成	27
4.1 低頻度大水害浸水想定区域図の作成方法	27
第5章 低頻度大水害ハザードマップの作成	30
5.1 低頻度大水害ハザードマップの作成	30
5.2 低頻度大水害ハザードマップの支援	30
5.3 記載項目	31
5.4 避難場所の記載についての考え方	32
5.5 避難経路の記載についての考え方	32
5.6 広域的避難計画	33
5.7 災害シナリオの作成	34
第6章 地域防災計画で配慮すべき事項	35
6.1 予防計画	35
6.2 応急対策	39
6.3 災害復旧・復興	41
第7章 地球温暖化に伴う気候変化への対応	42
参考とした資料	43

はじめに

本手引きは平成 24 年 12 月時点の技術的知見に基づいており、今後の技術の進歩に伴い、適宜見直していく必要がある。なお、低頻度大水害ハザードマップ作成関係主体は、本手引きが見直されていない時点においても、最新の技術的知見を取り入れることが必要である。

第1章 総説

1.1 低頻度大水害ハザードマップ作成の背景

2011年3月11日に発生した東日本大震災の経験により、防災のあり方の転換がなされた。規模や発生頻度に応じて、基本的に比較的発生しやすい水害と発生頻度は極めて低いが大規模な被害をもたらす最大クラスの水害と想定するとされた。最大クラスの水害に対しては、被害の最小限化を主眼とする「減災」の考え方にに基づき、施設によるハード対策とハザードマップの整備等のソフト対策といった取り得る手段を尽くした総合的な水害対策の確立を目指すこととしている。

洪水に着目すれば、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、計画規模の洪水を超え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。

そのため、数百年から千年に1回程度の低頻度大水害を想定したハザードマップを作成し、住民等の生命を守ることを最優先とし、避難を軸にした対策を講じるための基礎資料である低頻度大水害ハザードマップを作成する必要がある。

1.2 低頻度大水害ハザードマップ作成の目的

低頻度大水害ハザードマップ作成の手引き（以下「手引き」という）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】

本手引きでは、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、本手引き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。そのため、浸水区域の設定やシミュレーションの方法は「浸水想定区域図作成マニュアル」や「中小河川浸水想定区域図作成の手引き」にしたがって行う。

1.3 定義

本手引きにおいて「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、以下の内容が記載されているものをいう。

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。

そのため、計画規模を想定した浸水想定区域図等は異なるものである。

【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。

1.4 適用範囲

本手引きは、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。

なお、手引きは低頻度大水害の特性を踏まえ、「浸水想定区域図」や「洪水ハザードマップ」の作成の際の留意事項を記載したものである。

【解説】

本手引きは、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、低頻度大水害ハザードマップの作成を行う際に適用する。

なお、手引きは低頻度大水害の特性を踏まえ、「浸水想定区域図」や「洪水ハザードマップ」の作成の際の留意事項を記載したものである。

そのため、本手引きに記載のない事項については、「浸水想定区域図作成マニュアル」や「洪水ハザードマップ作成の手引き」に基づき作成する。

1.5 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、本手引きで対象としている「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】

本手引き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。

第2章 低頻度大水害の特徴

2.1 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 孤立化する集落、地域があること
- ④ 多くの箇所ですべて計画高水位を超えることから複数箇所ですべて堤防が決壊する可能性があること
- ⑤ 地下空間を通じて浸水が拡大する可能性があること
- ⑥ 災害対策本部設置予定場所や地域防災拠点等活動拠点が浸水する場合があること
- ⑦ 浸水地域では電力が停止する可能性が非常に高いこと
- ⑧ 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
- ⑨ 河川の急激な水位上昇により避難勧告から避難するまでの時間が短くなる可能性があること。
- ⑩ 浸水地域が広がるために避難所、避難路の確保が困難な地域があること
- ⑪ 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
- ⑫ 堤防決壊から浸水域拡大までに時間があること
- ⑬ ダム等の洪水調節施設の操作
- ⑭ 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）

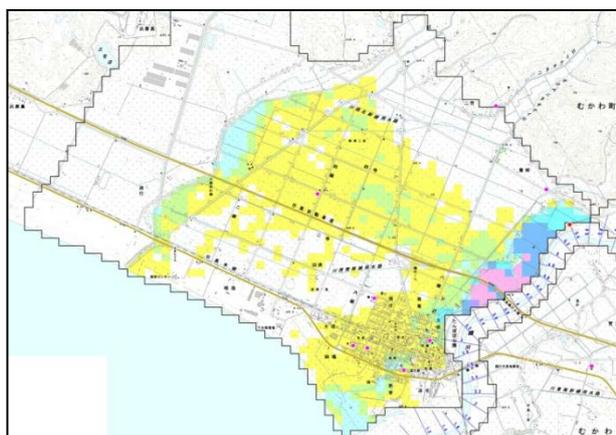
2.1.1 広大な地域が浸水する場合があること

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。

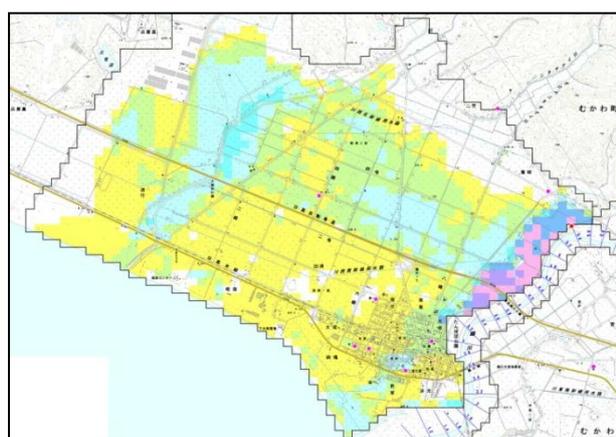
また、地域の大半が浸水し、壊滅的な被害を受ける市区町村や、市役所等の代替施設の確保など広域的な対応が不可欠になる市区町村も存在する。

被害の特徴

- ・むかわ町市街地を含む地域の1/1,000 確率は氾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。



[1/100 確率規模]



[1/1,000 確率規模]

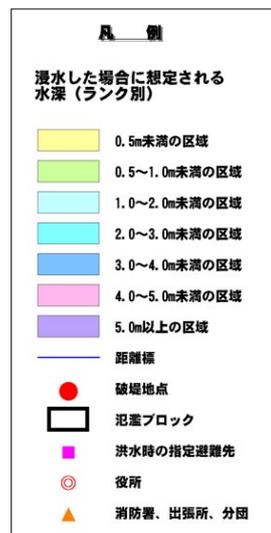


図 2-1 むかわ町を対象としたはん濫シミュレーション結果

※『被害の特徴』については、むかわ町市街地を含む地域(鵜川の河口から5.4km地点の右岸での破堤を想定)を対象とした1/1,000 確率は氾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)

※「むかわ町市街地を含む地域」とは、鵜川下流部右岸側と海域に囲まれた地域を対象としている。

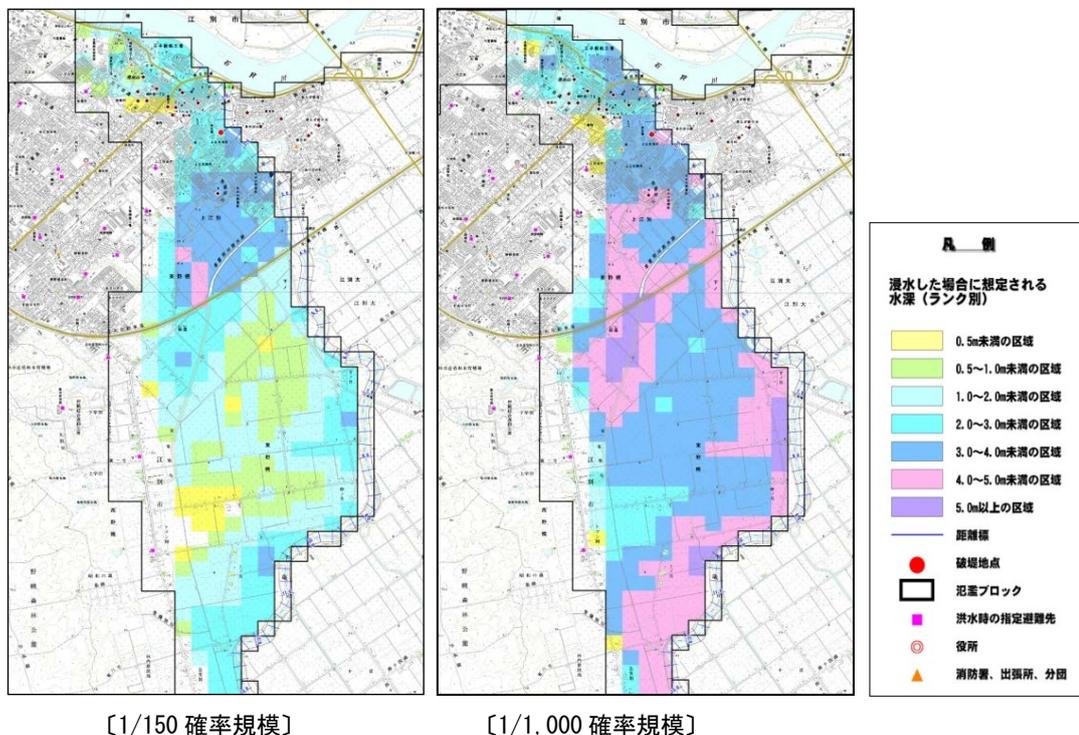
2.1.2 浸水深が深く避難しなかった場合に死者の発生率が極めて高くなる地域があること

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もある。

被害の特徴

- ・江別市街地を含む地域の1/1,000 確率は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。



[1/150 確率規模]

[1/1,000 確率規模]

図 2-2 江別市を対象としたはん濫シミュレーション結果

※『被害の特徴』については、江別市街地を含む地域(千歳川の下流端から1.2km地点の左岸での破壊を想定)、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)

※「江別市街地を含む地域」とは、千歳川下流部左岸側及び石狩川の千歳川合流点下流左岸側に囲まれた地域を対象としている。

2.1.3 孤立化する集落・地域があること

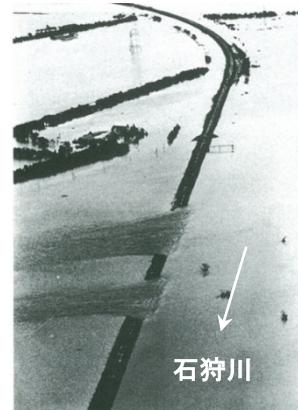
特に、中山間地域では、その地域自体の浸水はもとより、アクセス道路の浸水、土砂災害等により、避難路が通行止めとなる可能性があることから、集落や地域が孤立化した場合に備えた通信手段、食料等の確保が必要である。

2.1.4 多くの箇所ですべて計画高水位を超えることから複数箇所ですべて堤防が決壊する可能性があること

低頻度大水害は、計画を超える洪水であることから、現況の整備水準では、多くの箇所ですべて計画高水位を超過する。そのため、堤防決壊箇所が1箇所のみならず、昭和56年8月洪水の石狩川のように、複数箇所ですべて堤防決壊が生じる可能性がある。



石狩川右岸下新篠津築堤付近のはん濫状況（江別市）



石狩川右岸下新篠津築堤の溢水破堤状況（江別市）

昭和56年8月洪水はん濫状況

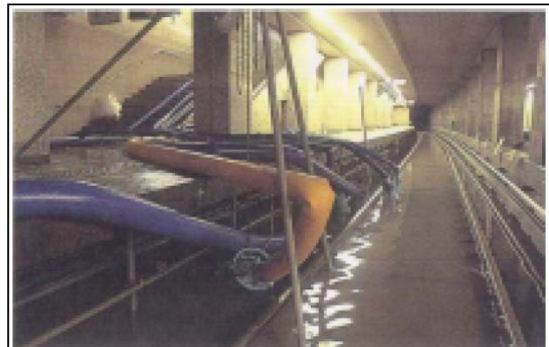
写真出典：水害 北海道開発局

2.1.5 地下空間を通じて浸水が拡大する可能性があること

低頻度大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。



ビルの地下入り口から流れ込む濁流
〔平成11年 福岡豪雨〕



地下鉄駅での線路の冠水
〔平成12年 東海豪雨〕

写真出典：地下空間における浸水対策ガイドライン 国土交通省 水管理・国土保全局

2.1.6 災害対策本部設置予定場所や地域防災拠点等活動拠点が浸水する場合があること

洪水ハザードマップで想定している浸水では、災害対策本部設置予定場所や地域防災拠点は浸水しないが、計画を超える低頻度大水害時には浸水する場合があります、そのような事態においても、業務継続できる体制、施設、設備等の確保が必要である。

また、大水害時において、行政が行き届かない場合もあることから、住民に対して、地域防災力の向上、自助、共助の備え等の啓発も必要である。

2.1.7 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場合があります。

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もある。

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。
- ・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。

2.1.8 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。

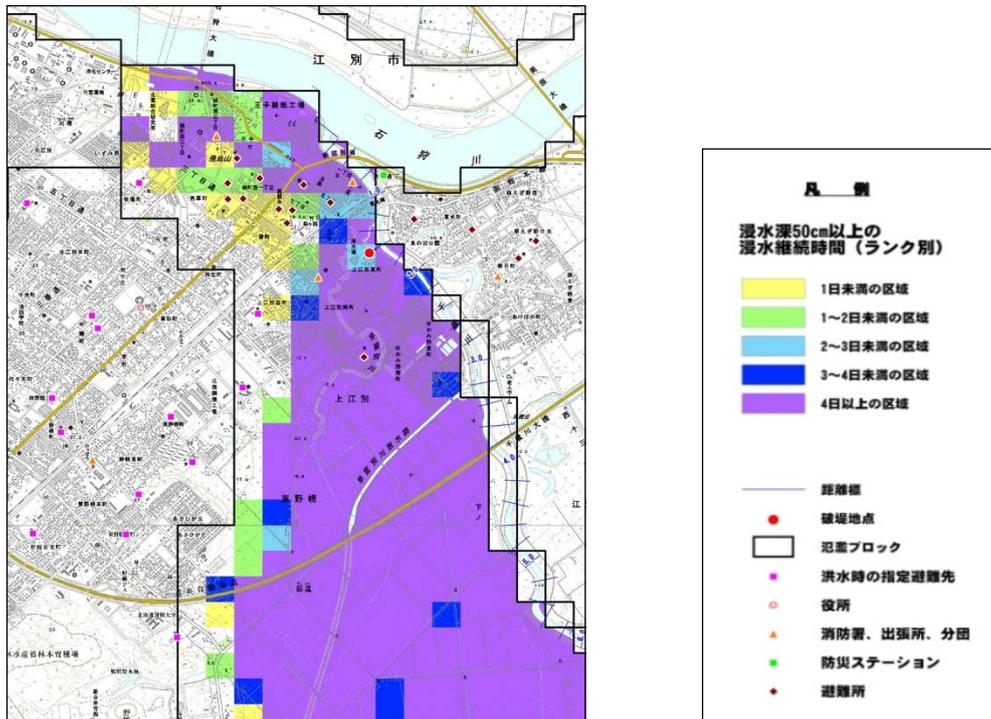


図 2-3
江別市における浸水域の継続日数
〔1/1,000 確率規模〕

2.1.9 河川の急激な水位上昇により避難勧告から避難するまでの時間が短くなる可能性があること

低頻度大水害では、これまでに経験したことがない降雨が継続することから、河川水位が急激に上昇し、これまで考えきた避難勧告から避難までのリードタイムが短くなり、早急な避難が必要となる。場合によっては、堤防が既に決壊し避難できない状況となり、孤立者が増加する可能性がある。

2.1.10 避難所、避難路の確保が困難な地域があること

低頻度大水害時には、はん濫範囲が広がること、浸水深が増加することから、これまで使用できた避難所や避難路が使用できない地域が生じる可能性がある。特に、河川付近の避難所・避難路や河川を横断する避難路が使用できない可能性が高い。

また、大河川がはん濫する前に、中小河川がはん濫し、避難所、避難路が使用できなくなることも想定されるため、中小河川のはん濫範囲について把握する必要がある。

このような事態が想定されることから、降雨や河川の水位の状況に応じた避難場所の変更や高速道路といった高台となる盛土構造物への避難も検討する必要もある。

2.1.11 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。



〔はん濫注意情報の提供〕

〔重要水防箇所図の公表〕（札幌開発建設部 HP より）

図 2-4 国土交通省における洪水被害軽減に向けた情報提供の取り組み例

2.1.12 堤防決壊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時間後にははん濫流がむかわ町市街地に到達する。

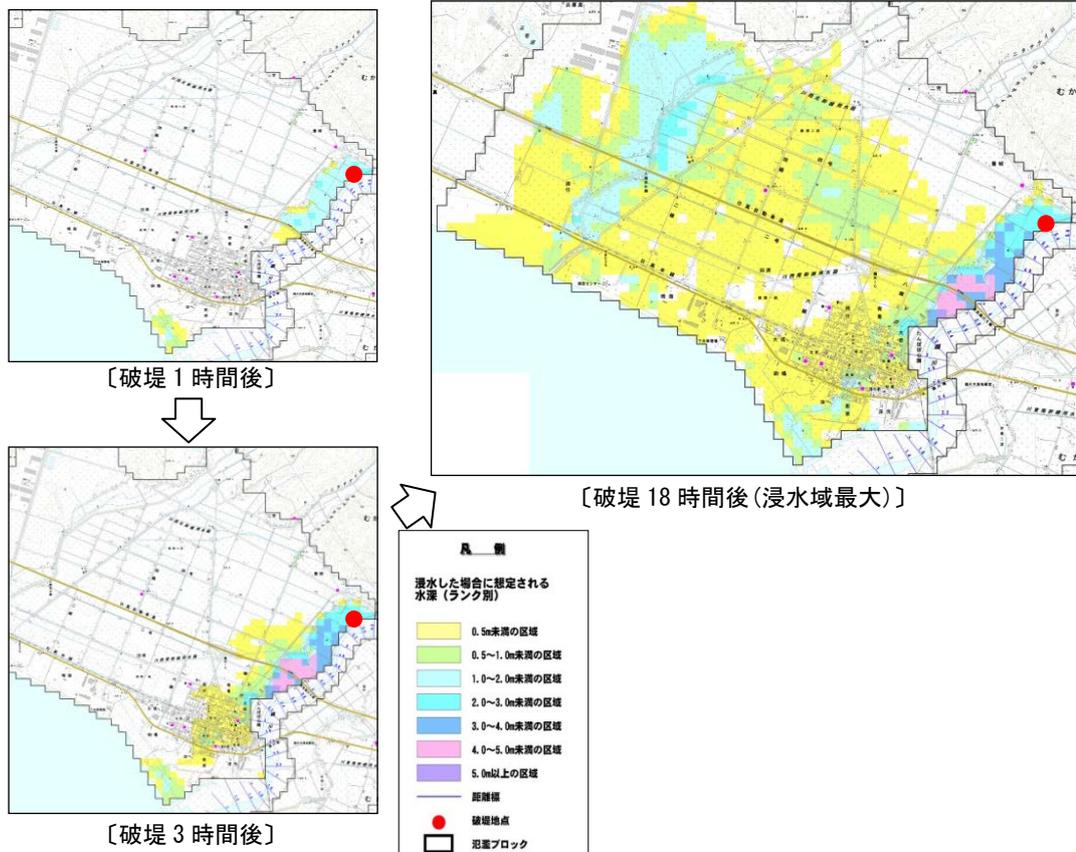


図 2-5 むかわ町はん濫シミュレーション浸水域時系列変化 (1/1,000 確率規模)

2.1.13 ダム等の洪水調節施設の操作

低頻度大水害は、計画を超える事象であることから、ダム等の洪水調節施設では、異常洪水時防災操作を実施している場合が想定される。このような場合にあっても、洪水ピーク時に流入量を上回る放流は行うことはないが、地方自治体や関係機関に対して、混乱を与えないよう事前の説明やダムの操作状況等を知らせる等の対応をとる必要がある。

2.1.14 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もある。

このため、複合災害に備えた避難所、避難路等確保が必要である。

被害の特徴

・平成 15 年に日高地方で発生した豪雨では、厚別川などで土砂崩れが発生し大量の土砂が流出した。

また、流木も大量に流出し、付近の農地や家屋に被害を及ぼした。



〔土砂堆積により被災した家屋〕



〔流木により被災した家屋〕

日高地方厚別川における家屋被害の状況(平成 15 年 8 月洪水)

写真出典：台風 10 号出水レポート北海道「流木災害」 国土交通省 水管理・国土保全局

第3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

3.1 作成手順

低頻度大水害ハザードマップの作成は、原則として以下の手順による。

- (1) 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) 低頻度大水害浸水想定区域図の作成
- (3) 低頻度大水害ハザードマップの作成

【解説】

低頻度大水害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。

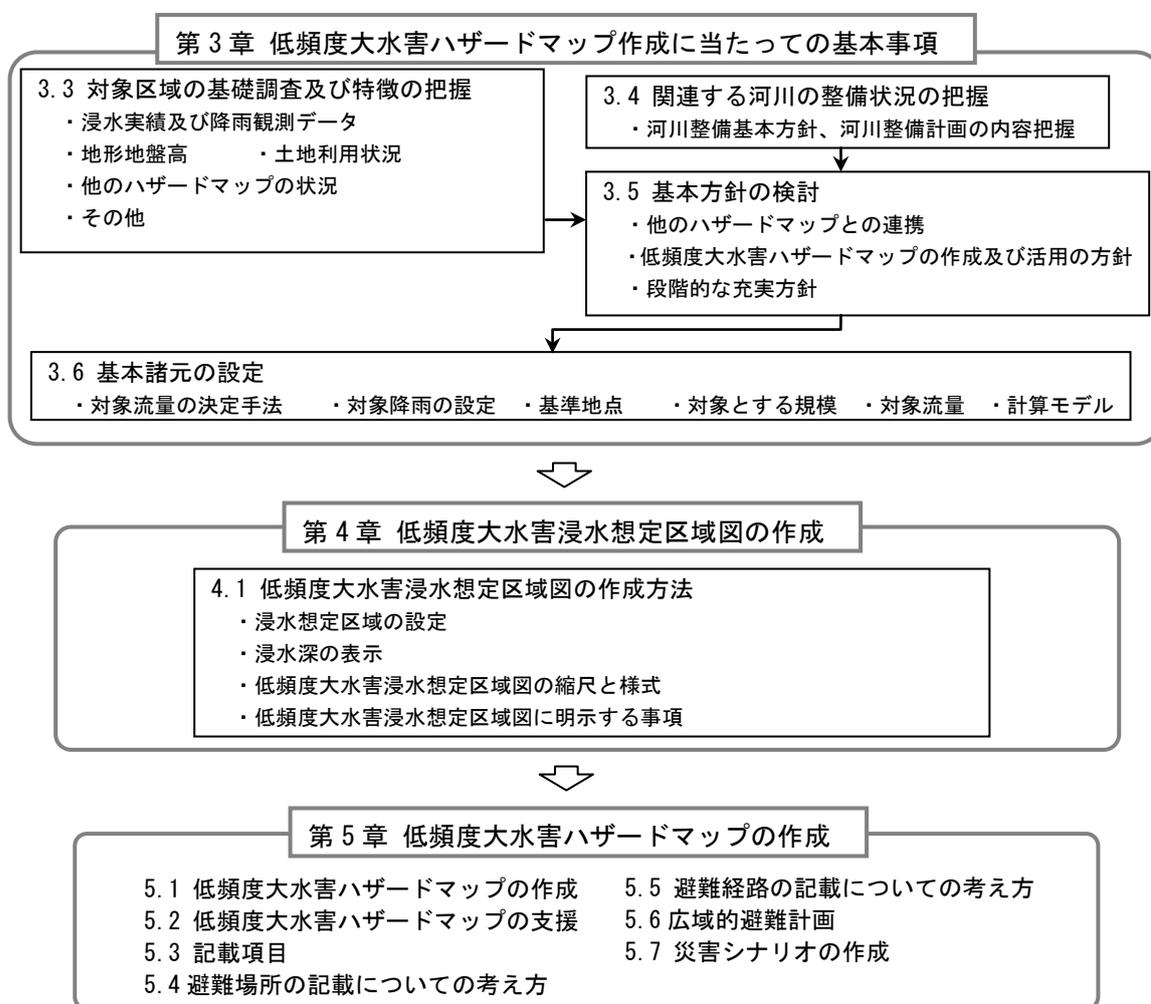


図 3-1 低頻度大水害ハザードマップ作成手順

3.2 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。

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の防災計画に役立てるため、防災担当者等に示したもの。

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。

3.3 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・整理し、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。

なお、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://www1.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)の把握や低頻度大洪水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、土砂災害警戒区域等)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、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。

3.4 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

3.5 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

3.5.1 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。

3.5.2 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。

3.5.3 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が望ましい。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。

3.6 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。

3.6.1 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。

【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。

3.6.2 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ことが望ましい。

【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。

3.6.3 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、可能最大降雨量等で評価するものとする。その決定にあたっては、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する。

【解説】

対象とする規模は、降雨量の年超過確率、可能最大降雨量等で評価することとする。

一例として、数百年から千年程度の年超過確率を使用する方法、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、可能最大降雨量を使用する方法等が考えられる。

3.6.4 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ことが望ましい。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。

【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。

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、1日、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 3.6.3 によって定められた規模と等しくなるよう定める。

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。

【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、過去に生じ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じ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。

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。

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、引き伸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。

【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。

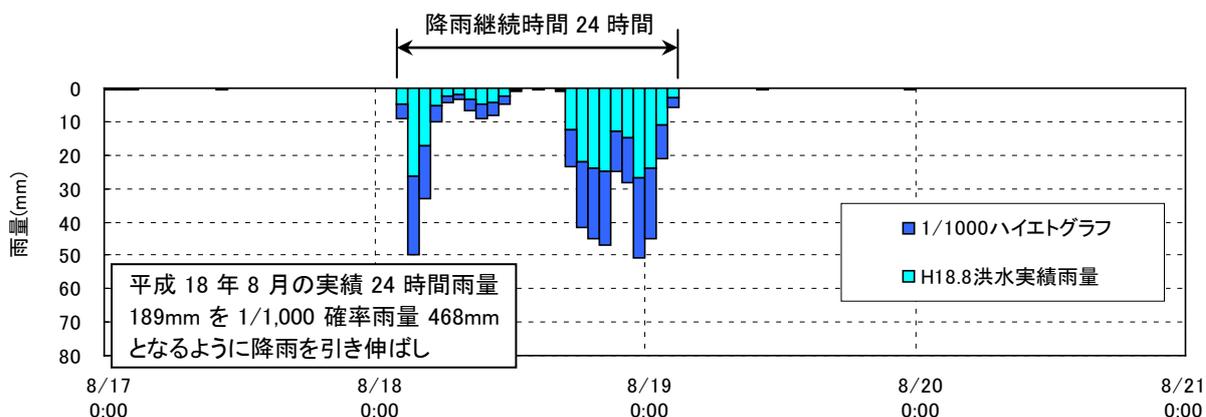


図 3-1 降雨の時間分布設定事例(鷓川 1/1,000 確率雨量 単純引き伸ばし)

3.6.5 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。

【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、本手引きは、ハザードマップを作成することが目的であることから、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。

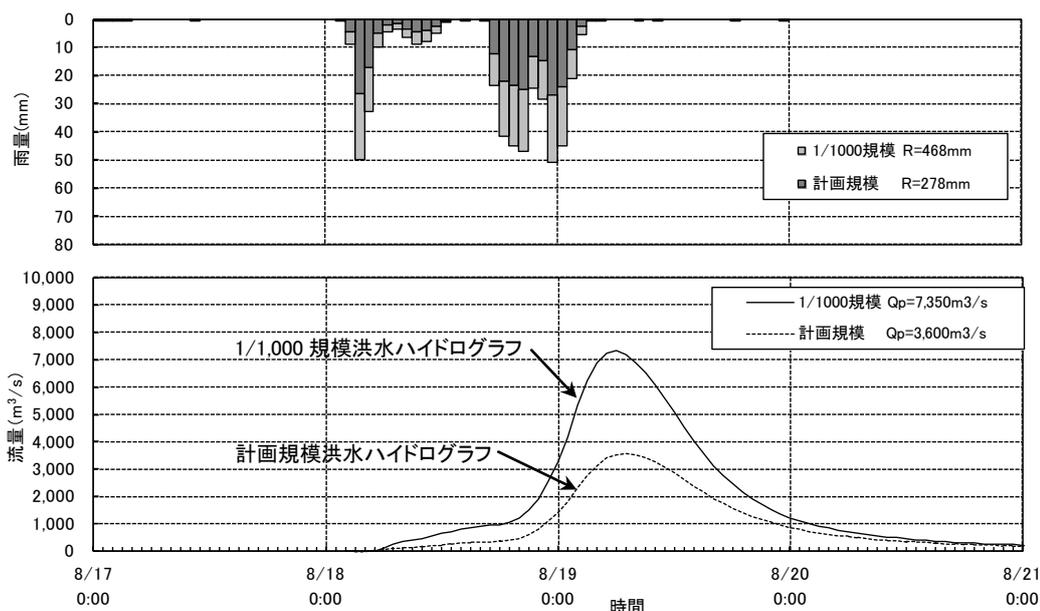


図 3-2 洪水ハイドログラフの設定事例(鵜川 1/1,000 確率流量)

3.6.6 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。

【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4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低頻度大水害浸水想定区域図の作成方法を示す。本章に記載のないはん濫シミュレーションの手法等については、「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)によるものとする。詳細については参照されたい。

なお、本手引きの浸水想定区域は、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

4.1 低頻度大水害浸水想定区域図の作成方法

4.1.1 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 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。

4.1.2 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図る。

(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 4-1 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 4-2 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	M40 Y20

4.1.3 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。

なお、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)

4.1.4 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5章 低頻度大水害ハザードマップの作成

5.1 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、指針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

5.2 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。

そのため、低頻度大水害浸水想定区域図の提供者である国及び都道府県担当者は、市町村担当者に提供する際、年超過確率や洪水波形の計算条件等を説明する。

なお、低頻度大水害ハザードマップの作成にあたっては、避難勧告等の発令のタイミング、避難所、避難経路の設定等について助言を行うことが望ましい。

5.3 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 5-1 低頻度大水害ハザードマップの記載項目(共通項目)

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	土砂災害警戒区域(土石流危険区域、急傾斜地崩壊危険区域)、アンダーパス、橋梁等
・既存防災施設、避難場所、避難経路の安全性	既存防災施設、避難場所、主要道路等の浸水の有無
・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。

5.4 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、河川に隣接する場所には、極力、避難場所を指定しないことや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。

また、大河川のはん濫では、浸水範囲外であっても近隣の中小河川のはん濫により、浸水の可能性もあることから、「市町村防災担当者のための中小河川ハザードマップ作成の手引き（案）」を使用してチェックすることも合わせて行う。

5.5 避難経路の記載についての考え方

洪水時に通行できなくなると想定される橋梁やアンダーパス等の局所的な浸水箇所、さらには中小河川のはん濫による浸水の危険性の高い箇所、土砂災害警戒区域指定箇所等、避難経路の設定にあたり避けるべき箇所を把握する。

【解説】

低頻度大水害時には、河川水位の上昇により通行不能となる橋梁やアンダーパス等の局所的な浸水箇所の発生により、避難に支障をきたす恐れがある。このため、低頻度ハザードマップの検討にあたっては、避難経路として活用できない危険箇所を確認する必要がある。

また、大河川がはん濫する前に、近隣の中小河川のはん濫により浸水が広がる場所や土砂災害の発生により、避難が困難となる恐れがある。このため、前項 4.4【解説】にも示した「市町村防災担当者のための中小河川ハザードマップ作成の手引き（案）」を活用して、あらかじめ中小河川のはん濫による浸水の危険性の高い箇所を把握しておくことが必要である。

5.6 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。

【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。

5.7 災害シナリオの作成

低頻度大水害ハザードマップ作成にあたっては、対象地域における地形特性や過去の浸水状況、浸水想定区域図の時系列変化等から、あらかじめ浸水による災害シナリオを検討する。そのシナリオに基づいた浸水対策や避難計画の立案等を検討し、時系列ハザードマップとして整理することが望ましい。

【解説】

大規模降雨による水害発生時には、降雨開始から、①内水や下水道からのはん濫、②中小河川からのはん濫、③大河川の堤防決壊によるはん濫に至ることが一般的である。

低頻度大水害に対応したハザードマップ(避難所、避難経路の設定等)を作成するにあたっては、地形特性(例えば地盤の低い地区)や過去の浸水状況(例えば浸水頻度の高い地区)及びはん濫シミュレーションの時系列変化等の情報を把握したうえで、気象情報、洪水予防、道路の通行止め、避難勧告等の発令のタイミング等想定される災害シナリオをあらかじめ検討し、浸水対策や避難計画等を立案等を検討し、時系列ハザードマップとして整理することが望ましい。

第6章 地域防災計画で考慮すべき事項

低頻度大水害時の浸水想定シミュレーション結果や特徴を踏まえ、地域防災計画で考慮すべき事項を、予防計画、応急対策及び復旧・復興の観点から記載する。

【解説】

計画を超える低頻度大水害が発生した場合、これまで想定していた状況を超える可能性があることから、低頻度大水害ハザードマップを作成し、あらかじめ、地域防災計画に反映しておくことが望ましい。

6.1 予防計画

水害予防計画として、河川改修、下水道整備等による水害予防対策、ライフライン施設、交通確保のための都市施設対策、災害対策本部等の活動拠点の整備、啓発・訓練等について、考慮すべき事項を記載する。低頻度大水害に対しては、「災害に上限なし」という認識のもと、「人命が第一」として、ハード・ソフト施策を総動員する「多重防御」の視点を考慮する。

【解説】

2011年3月11日に発生した東日本大震災の経験により、防災のあり方の転換がなされた。規模や発生頻度に応じて、基本的に比較的発生しやすい水害と発生頻度は極めて低いが大規模な被害をもたらす最大クラスの水害と想定するとされた。

最大クラスの水害に対しては、被害の最小限化を主眼とする「減災」の考え方にに基づき、施設によるハード対策とハザードマップの整備等のソフト対策といった取り得る手段を尽くした総合的な水害対策の確立を目指している。予防計画においてもその視点を計画に記載する必要がある。

6.1.1 水害予防対策の強化

低頻度大水害に対しても、河川、下水道等の整備を着実に進めることは重要であるが、ハード対策のみでは、計画を超える規模のため、大規模なはん濫が生じる可能性が高い。計画規模で作成された洪水ハザードマップより、低頻度大水害のハザードマップの方が、浸水範囲は広がり、浸水深は深くなっている。これらの区域における安全な避難路、避難所の確保、地下空間への流入防災対策を検討する必要がある。

また、今回の検討では、大河川がはん濫する前に、中小河川や下水道からのはん濫により、避難路等が浸水し、通行できなくなる可能性があるため、これらに対してはハード対策が必要である。

6.1.2 低頻度大水害ハザードマップの作成・活用

市町村防災担当者は、あらかじめ低頻度大水害ハザードマップを作成し、防災関係機関と情報共有し、連携・支援する。水防計画や避難計画の検討の基礎資料とし、行政機関の水防活動指示、避難勧告発令、避難誘導等を検討しておく。

また、ハザードマップ作成の検討過程から明らかになった防災上の課題を抽出整理する。例えば、避難手段、避難路、避難所、情報伝達体制、伝達手段、災害時要援護者の避難、ライフライン等に対する課題を整理しておく。

6.1.3 情報の伝達手段と体制の整備

洪水予報や避難勧告等の情報伝達は、防災行政無線、インターネットのみならず、テレビ、ラジオ、携帯電話、ワンセグ等あらゆる手段を活用し、正確な情報伝達を図る。なお、住民等の安全な避難行動をとるために、情報伝達に加え、実践的な訓練を通じて理解を深める必要がある。

また、低頻度大水害は、計画を超える事象であることから、ダム等の洪水調節施設では、異常洪水時防災操作を実施している場合が想定される。そのため、市町村は、操作状況を把握し、住民に対して混乱を与えないよう情報周知する必要がある。

6.1.4 「避難勧告等の判断・伝達マニュアル」の運用

低頻度大水害では、河川が急激に水位上昇し、これまで考えきた避難勧告から避難までのリードタイムが短くなり、早急な避難が必要となる。そのため、ハイドログラフより避難勧告から避難開始までのリードタイムがどの程度確保できるか確認する。リードタイムが確保できない場合は、避難勧告等の発令時に早期避難の呼びかけなどを合わせて行うことを検討する。

なお、あらかじめ計画を超える降雨が予想される場合は、水位状況に応じて速やかに避難勧告等を発令することを意志決定することも必要である。

6.1.5 避難場所の検討

低頻度大水害時には、現在指定している避難所や避難路が使用できない地域が生じる可能性がある。特に、河川付近の避難所・避難路や河川を横断する避難路が使用できない可能性が高い。

また、大河川がはん濫する前に、中小河川がはん濫し、避難所、避難路が使用できなくなることも想定されるため、中小河川のはん濫範囲について把握する必要もある。

このため、降雨や河川の水位の状況に応じた避難場所の変更や、高速道路・高規格道路といった高台となる盛土構造物への避難も検討する必要がある。

6.1.6 広域避難対策の強化

浸水深や浸水継続時間等の特性等から、当該市町村外に避難する広域避難が必要な地域がある。このため、事前に周辺市町村と広域避難計画を策定し、実行体制の整備を行う必要がある。

6.1.7 避難率の向上方策

浸水深が5mを超える地域では、確実に避難しなければ死者発生率が極めて高くなる。そのため、避難率の向上を促すために場合によっては、低頻度大水害ハザードマップや避難計画を公表・周知する必要がある。その際、災害時要援護者や地理に不案内な訪問者や災害対応に不慣れた外国人も適切に避難できるよう努める必要がある。

6.1.8 地下空間等における被害軽減方策

札幌市等の大都市地域では、地下街、ビルの地下室、地下鉄等の地下空間を有する。地下空間には、多くの利用者が滞留しており、確実に避難しないと生命に危険が及び可能性が高い。そのため、止水板等による浸水防止策を行うとともに、地下空間管理主体が連携した避難計画の策定が必要である。

6.1.9 ライフライン施設、交通施設における被害軽減方策

電力、ガス、上下水道、通信等のライフライン施設や道路、鉄道等の交通施設については、平常時から被害を最小限に止める対策を行う必要がある。そのため、低頻度大水害ハザードマップを各事業者に被害軽減対策の参考として提供する必要がある。

6.1.10 病院及び介護・福祉施設等における被害軽減方策

病院や介護・福祉施設には、自力歩行が困難な患者や施設入所者等が存在する。そのため、入院患者や施設入所者の個別条件に沿った避難方針を検討し、避難計画を策定する必要がある。避難先としては、通常の避難所では支障をきたす場合があるので、あらかじめ、他病院や施設等に避難する方策を検討する。

また、孤立した場合を想定して、施設外への移動が不可能な入院患者に対しては、浸水しない上階の部屋への入院や、停電に備えた非常用発電設備の配置等を検討する必要がある。

6.1.11 災害対策本部設置予定場所や地域防災拠点等活動拠点の整備

災害対策を円滑に実施するため、必要な施設及び体制等を事前に準備する。その際、低頻度大水害ハザードマップを活用し、活動拠点と浸水状況を確認する。特に、庁舎については、電気設備、非常用発電設備、給水衛生設備と浸水の関係を点検するとともに、必要に応じて整備を図る必要がある。

また、遺体収容所の設置等に関し、あらかじめ、関係機関と協議を行い、条件整備に努める必要もある。

6.1.12 災害救助物資・資機材等の備蓄強化

低頻度大水害時は、洪水ハザードマップの想定より、水防活動、避難活動、避難者、孤立者支援の資機材・物資が多く必要になると想定される。そのため、常時から備蓄しておき、それらを水害時に円滑に活用・配給できるよう体制の点検並びに充実を図る必要がある。

6.1.13 住民、事業所等における地域防災力の強化

低頻度大水害が発生した場合、広大な地域の浸水や中山間地域における集落の孤立化が生じ、甚大な被害が発生するため、被災地域における市町村や防災関係機関の通常の対応力を超え、影響が他地域に波及する恐れがある。このため、地域住民や事業所等による自助と互助が重要である。

この際、住民、事業所等は、防災情報の収集、避難の判断・支援、事業継続性の確保、物資・資機材の備蓄など防災力の強化が必要である。行政は、平常時から防災教育や必要な支援を行う必要がある。

6.1.14 防災意識の啓発・訓練の実施

住民に対して、現在、公表している洪水ハザードマップを上回る浸水が発生する事があることを理解してもらうとともに、低頻度大水害ハザードマップの特徴である浸水域の拡大、浸水深の増加、集落の孤立化の発生等を踏まえた図上訓練や実践的な訓練を行う必要がある。

6.2 応急対策

大水害の発災から応急対策に至るまで、円滑に水害対応を実施するため、業務継続性、災害対策本部機能、職員の参集体制、情報収集・伝達方法、避難所開設時における諸対応、交通規制の実施等について考慮すべき事項を記載する。

【解説】

大水害の発災から応急対策に至るまで、円滑に水害対応を実施するため、初動体制から応急対策の実施に至るまでの業務継続性を確保するため、低頻度大水害に対応した業務継続計画を策定する必要がある。その際、災害対策本部機能、職員の参集体制、情報収集・伝達方法、避難所開設時における諸対応、交通規制の実施等について考慮する必要がある。

6.2.1 業務継続性の確保

市町村等公的機関は、低頻度大水害時に災害対策本部設置庁舎等が浸水し、停電や通信の途絶に伴う機能支障が生じる可能性があるなかで、応急対策活動や避難支援活動をはじめとする水害対応業務や優先度の高い業務の継続性を確保する必要がある。

そのため、低頻度大水害に対応した業務継続計画を策定する必要がある。また、計画の実効性を高めるため、必要な資材の備蓄、定期的な点検、教育、訓練等を行い、必要に応じて計画を改定する。

6.2.2 災害対策本部等の機能強化

低頻度大水害は、計画規模を超過するような大水害であることから、様々な事象が起きる可能性がある。そのため、市町村は、自らの対応力を評価し、災害対策本部等の機能強化を図る必要がある。当該市町村のみでは対応が困難な場合は、国、都道府県との連携、市町村間との連携を図るとともに、公的機関や住民、事業所等に自助による対応が可能となるよう支援を行う。

6.2.3 職員の参集体制の見直し

低頻度大水害時には、浸水や交通途絶等により、市町村職員が参集できない可能性がある。しかしながら、市町村は、災害対応、応急対策等の業務継続性が求められることから、業務継続計画に基づき、必要な人数を勘案して、参集体制を見直す必要がある。例えば、大水害の発生があらかじめ予想される場合は、早期の参集の呼びかけや警戒体制において必要な人員を確保する方法などがある。

6.2.4 避難所開設時における諸対応

低頻度大水害時には、計画している収容避難所の人員より多くの避難住民が生じ、新たな避難所の確保が必要となる場合がある。このため、低頻度大水害時に対応した収容避難所をあらかじめ指定しておくことが望ましい。

避難所開設にあたっては、停電、電話回線の途絶等により施設管理者に連絡ができない場合も想定されることから、避難所の開設の判断基準など施設管理者と調整しておく必要がある。特に、広域避難計画における避難所や新たに指定した避難所については、施設管理者との調整を図る必要がある。

6.2.5 孤立者の救助・救出

避難勧告等の情報が適切に伝わらない等による逃げ遅れ等によって孤立者が発生した場合に備えて、孤立発生場所の把握体制や救助体制の整備を図る必要がある。また、救助活動に必要な資機材の確保、水、食料、医薬品、生活必需品等の供給方法の検討等、孤立者の生命維持対策を検討する必要がある。

6.2.6 衛生環境の確保（汚物・有害物対策等）

低頻度大水害時には、大量の汚泥、汚物、有害物質等を含んだ水が拡散する恐れがあり、広範囲での衛生環境の悪化が懸念される。これにより住民や応急復旧対策活動要員、ボランティア等の生命・健康を脅かす事態が生じる可能性がある。

このため、危険物・有害物取扱施設の所在、保管状況、水防対策状況の調査や下水道の逆流の可能性の調査が必要である。合わせて、避難所等におけるトイレの確保、ゴミ収集対策等衛生環境維持対策が必要である。

6.3 災害復旧・復興

低頻度大水害発生後は、多くの地域が浸水することから、災害復旧・復興が必要となる。各種対策が多岐にわたる復興計画の策定や各種復興事業を総合的かつ迅速に推進するための災害復旧・復興本部体制について記載する。

6.3.1 災害復旧・復興体制の構築

各関連部局の担当で構成し、庁内における復興対策に関する意思決定機関にもなる「復興本部」を設置することが望ましい。

復興体制については、復興施策の実施主体となる復興本部の設置方法、および復興本部と災害対策本部との関係、併せて、国、県、市町村の役割分担、周辺市町村との連携、住民・事業所との役割分担等について取り決めを行うことが重要となる。

6.3.2 水害を想定した土地利用・住まい方への誘導

低頻度大水害の被害軽減を図るため、ハザードマップの作成や避難体制の確立のみならず、浸水の可能性が高い地域においては、建築規制、開発規制等の土地利用規制やまちづくりと一体となって移転するなどの住まい方の工夫が長期的には必要である。

第7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 100 年後の年最大日降水量が、現在の 1.24 倍に増加すると予測されているため、降雨外力など必要に応じて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「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)」において、北海道地域では、100 年後の年最大日降水量が 1.24 倍に増加することが予測されている。

また、石狩川流域では、「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」において、21 世紀末には年最大 3 日雨量が、現状に比べ 1.21 倍に増加することが予測されており、洪水時には石狩川の各基準点観測所の洪水ピーク流量が、現計画の基本高水のピーク流量以上になると記されている。

これらのことから、降雨外力について今後も精査し、必要に応じて見直すことは、重要である。

参考とした資料

本手引きでは、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_siryoyou2-1.pdf
- ・『東京都地域防災計画風水害編』東京都防災会議(平成 24 年修正)
- ・『江別市地域防災計画』江別市防災会議
- ・『むかわ町防災計画』むかわ町防災会議(平成 22 年 1 月)
- ・『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>