

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

はじめに

浸水に対する都市の被害ポテンシャルが増大する中、平成 17 年 7 月に「都市における浸水対策の新たな展開」（下水道政策研究委員会浸水対策小委員会）が示され、時間と財政的制約の中で緊急かつ効率的に浸水被害の軽減を図るため、「ソフト・自助の促進による被害の最小化」が都市における浸水対策の基本的方向の一つとして位置付けられた。また、平成 18 年 3 月には「下水道総合浸水対策計画策定マニュアル（案）」（下水道都市浸水対策技術検討委員会）がとりまとめられ、「内水ハザードマップ」の作成及び公表が重要なソフト対策として位置付けられた。これらを受けて、国土交通省では、平成 18 年 3 月に「内水ハザードマップ作成の手引き（案）」（以下「手引き」という。）を作成し、住民の自助による浸水被害の軽減も期待して、内水ハザードマップの作成及び公表を促進してきたところである。

しかし、内水ハザードマップは 84 市町村（平成 21 年 2 月末現在）で作成されているに過ぎず、作成を促進していく必要がある。一方、洪水ハザードマップは、887 市町村（平成 20 年 12 月末現在）で作成されており、内水ハザードマップに比べて作成が進んでおり、内水ハザードマップの作成及び公表・活用にあたっては、洪水ハザードマップとの違いも踏まえて、住民にわかりやすい情報提供を行っていく必要がある。そのため、平成 20 年 12 月に手引きの改定を行い、浸水シミュレーションによる内水浸水想定手法だけでなく、浸水シミュレーションを行うための十分なデータがない場合でも地形情報や浸水実績を活用して地域特性や浸水状況等を踏まえて内水浸水想定ができる手法を新たに追加し、また、洪水ハザードマップ等との連携に関する記述を大幅に充実させたところである。

そして今回、内水ハザードマップの公表の工夫や、内水ハザードマップを活用した防災まちづくり、コミュニティの強化に関する事項を追加し、住民にわかりやすい「内水ハザードマップ」の作成及び公表・活用を促すこととしたものである。

国土交通省では、都市機能が集積している地区や内水によって重大な浸水被害を生じた地区等を有する約 500 市町村で、平成 24 年度までに内水ハザードマップを作成することを目標としており、本手引きが、都市における浸水対策としての内水ハザードマップの作成及び公表・活用の一助となるとともに、これにより住民の自助の促進を図り、関係者が協力して、ハード整備も合わせた総合的な浸水対策が促進されることを心から期待する。

平成 21 年 3 月

国土交通省都市・地域整備局下水道部

部長 松井 正樹

内水ハザードマップ作成の手引き検討会

(平成 20 年度)

(順不同・敬称略)

(平成 21 年 3 月現在)

(アドバイザー)

片田 敏孝 群馬大学大学院工学研究科社会環境デザイン工学専攻教授

関根 正人 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科教授

山田 正 中央大学理工学部土木工学科教授

(委員)

小原 浩 東京都下水道局計画調整部計画課基本計画主査

関 雅夫 千葉市下水道局建設部下水道計画課雨水企画室長

小野田吉恭 名古屋市上下水道局技術本部計画部下水道計画課
主幹 (緊急雨水整備計画担当)

山本 晶 国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター
水害研究室主任研究官

遠藤 淳 国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究室研究官

山本 恵太 国土交通省河川局治水課河川保全室課長補佐

高橋 伸輔 国土交通省都市・地域整備局下水道部下水道事業課課長補佐

井上 茂治 国土交通省都市・地域整備局下水道部流域下水道計画調整官

(事務局)

有働健一郎 国土交通省都市・地域整備局下水道部流域管理官付水害対策係長

内水ハザードマップ作成の手引き検討会

(平成 17 年度)

(順不同・敬称略)

(平成 18 年 3 月現在：職名は委嘱当時のもの)

(アドバイザー)

片田 敏孝 群馬大学工学部建設工学科教授

(委員)

久本 洋二 東京都下水道局計画調整部計画課基本計画主査

服部 茂 名古屋市上下水道局技術本部計画部下水道計画課
主幹 (緊急雨水整備計画担当)

城居 宏 大阪市都市環境局下水道部雨水対策担当課長

中村 徹立 国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター
水害研究室長

管谷 悌治 国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究室
主任研究官

竹島 睦 国土交通省河川局治水課企画専門官

加藤 裕之 国土交通省都市・地域整備局下水道部下水道事業課企画専門官

石橋 良啓 国土交通省都市・地域整備局下水道部流域下水道計画調整官

石川 高輝 (社) 全国上下水道コンサルタント協会技術委員長

(事務局)

松本 実 国土交通省都市・地域整備局下水道部流域管理官付水害対策係長

梶川 努 (社) 全国上下水道コンサルタント協会

荳木新一郎 (社) 全国上下水道コンサルタント協会

吉本健太郎 (社) 全国上下水道コンサルタント協会

加藤 雅夫 (社) 全国上下水道コンサルタント協会

目 次

第 1 章 総説	
1.1 目的	2
1.2 定義	3
1.3 適用範囲	3
1.4 対象とする浸水	4
1.5 内水ハザードマップの必要性	6
1.6 検討手順	8
1.7 用語の定義	10
第 2 章 内水ハザードマップ作成の基本方針の検討	
2.1 検討手順	12
2.2 基礎調査	14
2.3 排水区域の特徴の把握	17
2.4 基本方針の検討	18
2.4.1 他のハザードマップとの連携の検討	18
2.4.2 浸水想定手法の検討	20
2.4.3 内水ハザードマップの作成及び公表・活用の方針の検討	21
2.4.4 段階的な充実方針の検討	21
2.4.5 作成及び公表・活用における関連部局との連携の検討	21
2.5 基本諸元の設定	22
2.5.1 対象降雨の設定	22
2.5.2 放流先河川等の水位設定	23
2.5.3 対象区域の設定	24
第 3 章 内水浸水想定区域図の作成	
3.1 内水浸水想定手法の選定	27
3.2 浸水シミュレーションによる内水浸水想定	30
3.2.1 対象区域・施設のモデル化	36
3.2.2 浸水シミュレーションの実施	37
3.2.3 内水浸水想定区域の設定	38
3.2.4 浸水深の表示	38
3.2.5 データの保管	40
3.3 地形情報を活用した内水浸水想定	41
3.3.1 対象区域・施設のモデル化、再現性の検証、浸水想定の実施	41
3.3.2 内水浸水想定区域の設定	44
3.3.3 浸水深の表示	44

3.4	浸水実績を活用した内水浸水想定	44
3.4.1	浸水実績を活用した内水浸水想定区域の設定	45
3.4.2	浸水深の表示	46
第4章 内水ハザードマップの作成		
4.1	内水ハザードマップの作成	48
4.2	基本事項の検討	49
4.3	記載項目	50
4.4	共通項目：浸水に関する情報	53
4.5	共通項目：避難に関する情報	61
4.6	地域項目：災害時活用情報	67
4.7	地域項目：災害予防情報	75
4.8	地域項目：災害学習情報	78
4.9	作成範囲	83
4.10	縮尺と形態	84
4.11	住民等からの意見の反映	86
4.12	他計画との整合	87
第5章 内水ハザードマップの公表・活用		
5.1	公表方法	95
5.1.1	印刷物による公表	95
5.1.2	電子媒体等による公表	97
5.1.3	他のハザードマップとの連携による公表	101
5.2	活用方法	103
5.2.1	浸水対策に関する計画策定への活用	103
5.2.2	まちづくりへの活用	104
5.2.3	住民の理解を深めるための取り組みへの活用	106
5.2.4	リアルタイム情報提供への活用	108
第6章 内水ハザードマップの見直し		
6.1	内水ハザードマップ作成後の調査	110
6.2	内水ハザードマップの見直し	111
資料1	内水ハザードマップ作成に参考となる図書等	112
資料2	内水ハザードマップ等の作成事例集	115
資料3	内水ハザードマップ等の公表・活用事例集	128
資料4	内水ハザードマップQ & A	136

第1章 総説

- 1.1 目的
- 1.2 定義
- 1.3 適用範囲
- 1.4 対象とする浸水
- 1.5 内水ハザードマップの必要性
- 1.6 検討手順
- 1.7 用語の定義

1.1 目的

本手引きは、浸水被害を緊急かつ効果的に軽減するためのソフト対策として「内水ハザードマップ」の作成及び公表を促進し、内水による浸水被害の最小化を図ることを目的とし、その作成及び公表に関し基本事項等を定めたものである。

【解説】

近年では市街化の進展や集中豪雨の増加に伴い、下水道の雨水排水能力を上回る雨水流出が頻繁に生じている。また、都市部への資産集中や地下空間利用の進展等都市機能の高度化が進むことにより、浸水に対する被害ポテンシャルは増大している。

このような状況を緩和するには、将来にわたってハード対策を着実に推進し、起こりうる内水による浸水を未然に防止するとともに、緊急的にソフト対策として下記事項を促進し、内水による浸水被害の最小化を図る必要がある。

- ・内水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事前に提供する
- ・平常時からの防災意識の向上と自発的な避難の心構えを養う
- ・住民・行政間の内水による浸水に関する情報を共有する
- ・自分の命や財産は自分で守るという「自助」や協力して互いの命や財産を守るという「共助」に取り組む

こうしたソフト対策を促進するためには、内水ハザードマップは、極めて有効である。このため、内水ハザードマップの作成にあたっては、住民の立場に立ち、住民が円滑かつ迅速な避難行動等をとるために必要な情報を選択し、わかりやすく記載するよう心がける必要がある。

なお、本手引きについては、適宜見直しを行っていくものである。

1.2 定義

本手引きにおいて「内水ハザードマップ」とは、内水による浸水に関する情報及び避難に関する情報を住民にわかりやすく提供することにより、内水による浸水被害を最小化することを目的として作成され、住民を円滑に避難・誘導するための機能や内水による浸水に関する情報の共有ツールとしての機能のほか、住民の自助及び共助を促す機能等を有するものをいう。

【解説】

内水ハザードマップは、地域の既往最大級の降雨や他地域での大規模な降雨等の下水道の雨水排水能力を上回る降雨が生じた際に、下水道その他の排水施設の能力不足や河川の水位上昇に伴い当該雨水を排水できない場合に、浸水の発生が想定される区域や実際に浸水が発生した区域の浸水に関する情報、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、住民を円滑に避難・誘導するための機能や内水による浸水に関する住民・行政間の情報共有ツールとしての機能のほか、地下室への止水板・土のうの設置等、住民の自助及び共助を促す機能、適正な土地利用を促す機能、平常時からの防災意識の向上を図る機能等を有する。

一方、洪水ハザードマップは、人命及び経済活動等に甚大な影響を及ぼす河川はん濫、主に堤防の決壊、河川からあふれた水による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されるものである。

1.3 適用範囲

本手引きは、内水による浸水被害が発生するおそれのある排水区域において、内水ハザードマップの作成及び見直しを行う場合に適用する。

【解説】

本手引きは、内水による浸水被害が発生するおそれのある排水区域において、内水ハザードマップの作成及び見直しを行う際に適用する。また、下水道による雨水排水施設が未整備で排水区域がない市町村において、内水による浸水被害を受ける可能性がある場合にも適用する。

1.4 対象とする浸水

本手引きでは、排水区域内において一時的に大量の降雨が生じた場合に、下水道その他の排水施設及び河川その他の公共の水域に雨水を排水できないことにより発生する浸水を対象とする。

なお、洪水ハザードマップは、河川の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おり、内水ハザードマップで対象とする浸水とは発生原因が異なるものであるが、これらの浸水は一連の降雨において時間の経過とともに発生する場合もあり、その関連性について住民に十分理解されるよう留意する必要がある。

【解説】

降雨によって発生する浸水シナリオとしては、表1-1に示すとおり、主として5つが考えられる。実際の浸水現象は、時間の経過とともに②から④、③から⑤に移っていく場合もある。

本手引きで取り扱う内水による浸水被害とは、一時的に大量の降雨が生じた場合において下水道その他の排水施設及び河川その他の公共の水域に雨水を排水できないことにより発生する浸水被害であり、洪水ハザードマップが対象とする浸水シナリオ④のような河川の堤防の決壊、河川からあふれた水によるはん濫を伴うものや、「津波」や「高潮」によるものは含まない。

洪水ハザードマップと連携して作成された内水ハザードマップは、時間の経過に伴いシナリオ③からシナリオ⑤に至る浸水の発生に活用できる。特にシナリオ③においては、河川の水位上昇による水門の閉鎖や排水ポンプ場の運転調整の措置が取られた場合、内水の水位が急激に上昇することに留意が必要である。

例えば、洪水ハザードマップが公表又は今後作成される予定の市町村では、内水ハザードマップが対象とする浸水シナリオの範囲は、河川の堤防の決壊や河川からあふれた水によるはん濫が発生あるいはその発生が予想される時点までとなり、それ以降は洪水ハザードマップ（内水ハザードマップとの連携を含む）が住民の避難行動に活用されることなど、洪水ハザードマップとの関連性を平常時から住民に十分理解されるよう留意する必要がある。

表1-1 降雨の状況及び外水位の影響に基づく浸水シナリオ

浸水シナリオ	対象ハザードマップ	降雨の状況		外水位の影響	[シナリオ①：内水ハザードマップの対象]
		河川中上流	下水道排水区域		
①	内水	小雨	大雨	無	[シナリオ①：内水ハザードマップの対象]
②		<大雨	小雨	有	
③		<大雨	大雨	有	
④	洪水(内水)	大雨	小雨	有	[シナリオ②：内水ハザードマップの対象]
⑤		大雨	大雨	有	
大雨：下水道及び河川の雨水排水能力を上回る降雨					[シナリオ③：内水ハザードマップの対象]
[シナリオ④：洪水ハザードマップの対象] 					[シナリオ⑤：洪水ハザードマップとの連携の対象]

1.5 内水ハザードマップの必要性

内水による浸水は、河川の堤防の決壊や河川からあふれた水による浸水よりも発生頻度が高く、市民生活・企業活動にも密接な係わりを持っており、社会経済的な影響も大きい。そこで、緊急かつ効率的に浸水被害を軽減するためには、住民の視点からのわかりやすい情報提供により、住民の自助及び共助を効果的に促進することで被害の最小化を図ることが重要である。そのためのソフト対策として「内水ハザードマップ」を活用し、平常時から住民・行政間の内水による浸水に関する情報を共有し、住民自身の自助・共助意識、防災意識の向上を図ることが必要となる。

【解説】

内水による浸水は、洪水ハザードマップが対象とする河川の堤防の決壊や河川からあふれた水による浸水よりも発生頻度が高く、市民生活・企業活動にも密接な係わりを持っており、住民の関心は高い。また、図1-1に示すとおり、近年では、河川の堤防の決壊や河川からあふれた水による浸水被害と同様、内水による被害も非常に大きな割合を占めることから、社会経済的な影響も大きい。

時間と財政的制約の中で、緊急かつ効率的に浸水被害を軽減するためには、行政による浸水対策、いわゆる公助としてハード対策の強化を着実に進める一方で、「ソフト対策、自助・共助の促進による被害の最小化」を図ることが重要であり、住民自らの災害対応、住民同士の助け合いによる災害対応を促進することにより、被害の最小化を図ることが必要である。

そこで、効果的な自助・共助を導くためのソフト対策として、「内水ハザードマップ」による住民の視点からのわかりやすい情報発信を行うことにより、内水による浸水に関する情報及び避難に関する情報等を積極的に住民に提供し、平常時から住民・行政間で内水による浸水に関する情報を共有し、住民自身の自助・共助意識、防災意識の向上を図ることが必要となる。

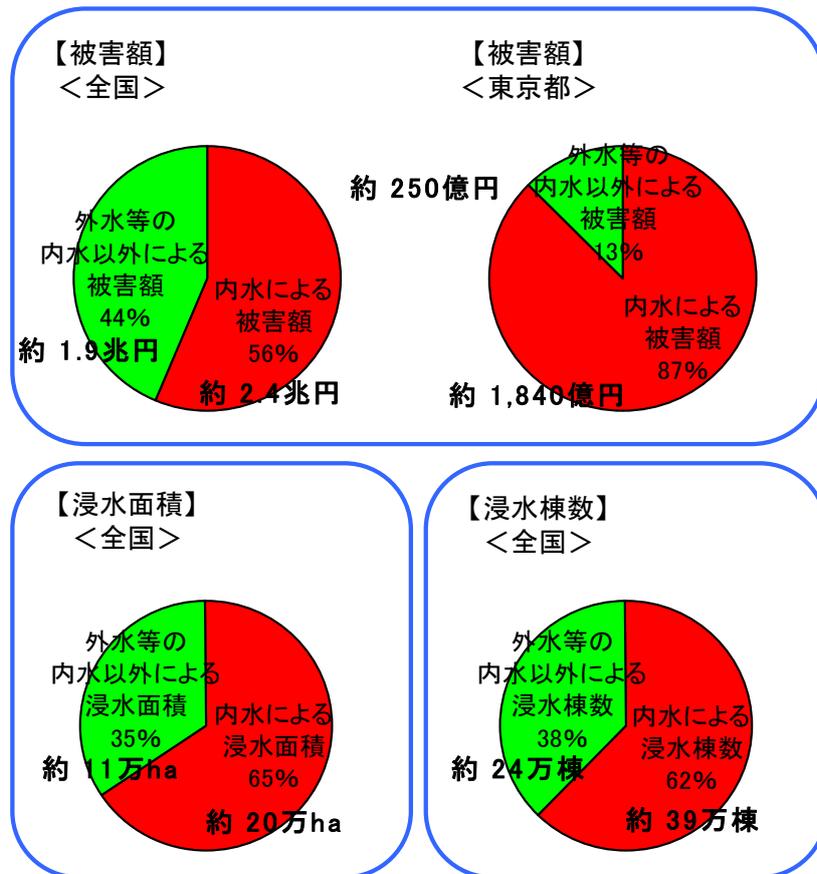


図1-1 全国の内水による浸水被害の割合
 (出典：水害統計(平成9～18年の10年間の合計)より)

1.6 検討手順

内水ハザードマップの作成及びその公表・活用は、原則として以下の手順によるものとする。

- (1) 内水ハザードマップ作成の基本方針の検討
- (2) 内水浸水想定区域図の作成
- (3) 内水ハザードマップの作成
- (4) 内水ハザードマップの公表・活用
- (5) 内水ハザードマップの見直し

【解説】

内水ハザードマップの作成及びその公表・活用は、原則として以下の手順を経るものとする。また、必要に応じて、適宜、内水ハザードマップの見直しを行う（図1-2参照）。

(1) 内水ハザードマップ作成の基本方針の検討（第2章）

他のハザードマップとの連携、内水浸水想定手法、段階的な内容充実（地域の状況変化に伴う更新を含む）等について検討し、内水ハザードマップを早急かつ効率的・効果的に作成及び公表・活用するための基本方針を定めるとともに、これに基づき、内水ハザードマップ作成の基本諸元となる対象降雨、放流先河川等の水位、対象区域を設定する。

なお、基本方針の検討に先立ち、浸水実績、降雨観測データ、地形、地盤高等の基礎調査を行い、排水区域の特徴を分析・把握する。

(2) 内水浸水想定区域図の作成（第3章）

内水ハザードマップ作成の基本方針に基づき、具体的な内水浸水想定手法を選定して浸水想定を行うとともに、浸水深のランク分け等を行い、内水浸水想定区域図を作成する。

(3) 内水ハザードマップの作成（第4章）

内水浸水想定区域図に避難に関する情報等を付加し、内水ハザードマップを作成する。

(4) 内水ハザードマップの公表・活用（第5章）

内水ハザードマップが有効に活用されるよう、公表の方法等を十分に工夫する。

(5) 内水ハザードマップの見直し（第6章）

内水浸水想定区域やその他記載内容を更新するなど、内水ハザードマップを適切に見直す。



※1: 同一市町村内においても住民に対して説得力のある内容となるよう、各地区毎の地域特性等に応じて適切な手法を選定する必要がある。なお、ハザードマップの対象区域を限定して公表する場合には、データの充実等を図り、残りの対象区域全体についても早急に公表する必要がある。

※2: 洪水ハザードマップを既に作成している場合は、洪水ハザードマップと内水ハザードマップの違いを踏まえた住民に分かりやすい情報となるように留意する必要がある。

図1-2 検討手順

1.7 用語の定義

本手引きで用いる用語をそれぞれ以下のように定義する。

内水

排水区域内において一時的に大量の降雨が生じた場合に、下水道及びその他の排水施設並びに河川その他の公共の水域に雨水を排水できないことにより地表面に溜まった水

内水浸水想定区域図

内水による浸水が想定される区域を示す図

排水区域

下水道法第2条第7号に規定する排水区域のうち、公共下水道により雨水を排除することができる区域

排水区

排水区域を排水系統別に分割した区域

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。

自助

住民もしくは施設管理者等が自身の責任において浸水被害を軽減するために行う活動で、止水板や土のうの設置、避難活動等をいう。

共助

地域内の住民や施設管理者が協力し合うことによって浸水被害の軽減を図る活動で、避難時の近所への呼びかけ、集団での避難活動のほか、平常時からの情報伝達訓練、側溝等の清掃活動等をいう。

浸水シミュレーション

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。

避難

建築物内での上層階への移動や避難場所への移動など、浸水を避けて安全な場所へ立ち退くこと。

第2章 内水ハザードマップ作成の基本方針の検討

- 2.1 検討手順
- 2.2 基礎調査
- 2.3 排水区域の特徴の把握
- 2.4 基本方針の検討
 - 2.4.1 他のハザードマップとの連携の検討
 - 2.4.2 浸水想定手法の検討
 - 2.4.3 内水ハザードマップの作成及び公表・活用の方針の検討
 - 2.4.4 段階的な充実方針の検討
 - 2.4.5 作成及び公表・活用における関連部局との連携の検討
- 2.5 基本諸元の設定
 - 2.5.1 対象降雨の設定
 - 2.5.2 放流先河川等の水位設定
 - 2.5.3 対象区域の設定

2.1 検討手順

住民に分かりやすい内水ハザードマップの作成及び公表・活用を行うための基本方針を明らかにするために、次の項目について検討する。

- (1) 基礎調査
- (2) 排水区域の特徴の把握
- (3) 基本方針の検討
- (4) 基本諸元の設定

【解説】

内水ハザードマップ作成の基本方針は、以下の項目について検討する（図2-1参照）。

(1) 基礎調査

排水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、下水道等の排水施設の状況、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。

(2) 排水区域の特徴の把握

浸水被害と地形、土地利用、既存施設の排水能力、放流先の状況との関係を総合的に分析し、浸水被害に関する排水区域の特徴を把握する。

(3) 基本方針の検討

内水による浸水情報や避難に係る情報等を早急かつ効率的・効果的に住民に提供する観点から、以下に示す項目について検討し、内水ハザードマップの作成に関する基本方針を明らかにする。

- ・他のハザードマップとの連携
- ・浸水想定手法
- ・内水ハザードマップの作成及び公表・活用の方針
- ・段階的な充実方針
- ・作成及び公表・活用における関連部局との連携

(4) 基本諸元の設定

基本方針に基づき、内水ハザードマップを作成するための基本的な諸元（対象降雨、放流先河川等の水位、対象区域）を設定する。

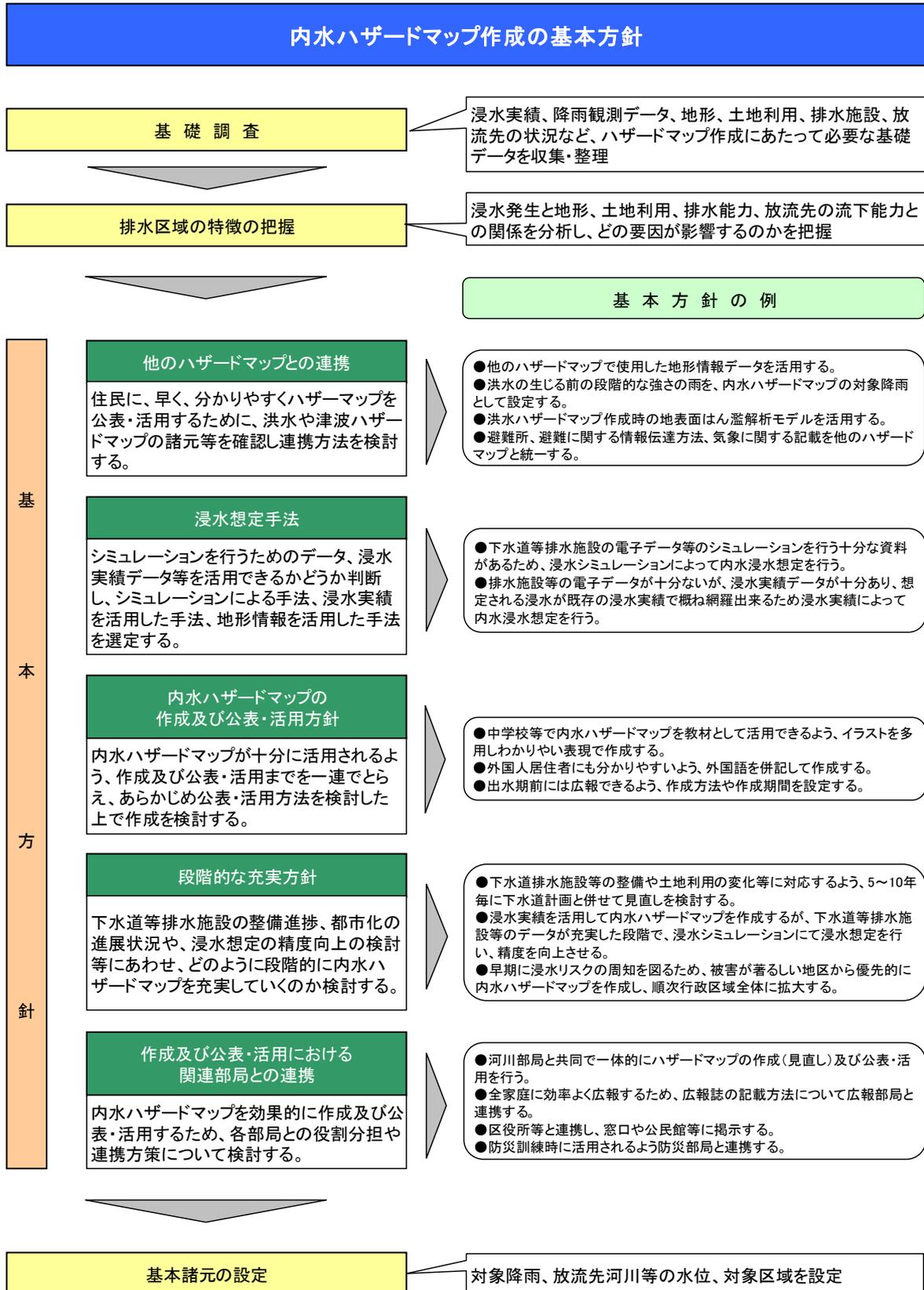


図2-1 内水ハザードマップ作成の基本方針の検討手順

2.2 基礎調査

排水区域の特徴の把握及び基本方針を検討するため、次の項目について調査を行う。

- (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) 下水道等の排水施設
- (5) 下水道施設以外も含めた貯留・浸透施設
- (6) 放流先の状況
- (7) 他のハザードマップの状況
- (8) その他

【解 説】

基礎調査を実施するには、以下の点について留意することが望ましい（表2-1参照）。

(1) 浸水実績及び降雨観測データ

浸水実績（浸水区域や浸水深（又は床上浸水・床下浸水の区別）は、土地利用形態、下水道等排水施設の整備状況に左右されることから、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可能な限り収集することが望ましい。ただし、過去まれにみる大規模な降雨による浸水実績など、浸水区域を想定する上で参考となる浸水実績は、収集するのが望ましい。また、当該浸水時における降雨観測データ、下水道管きょ等排水施設内の水深及び流速等のデータを可能な限り収集することが望ましい。

なお、内水浸水想定に利用するデータに欠測等があった場合は、必要に応じて現地観測を検討することが望まれるが、それが困難であれば、対象区域近傍のデータや一般的な諸元により補完してもよい。また、洪水ハザードマップが作成済み、又は作成中の場合は、内水による浸水実績データを収集・整理している可能性があるため、それを活用することによって効率化が図れる。

浸水実績の記録は、被害届のあったものや被害発生当時に聞き込み調査を行ったものがほとんどであり、実際に浸水した区域を全て網羅しているとは限らないことに注意が必要である。

(2) 地形、地盤高

地形図、国土地理院の数値地図、下水道マンホール部の地盤高等から、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）や内水浸水想定に必要な地盤高データを整理する。

その他のハザードマップが作成済み又は作成中の場合は、地盤高データを収集・整理・保管している場合があるので、それを活用することによって効率化が図れる。特に、洪水の浸水想定区域図を作成済み、「浸水想定区域図データ電子化ガイドライン、平成18年9月、国土交通省河川局」にしたがって地盤高が電子データ化されている場合は、これを用いることが有効である。

なお、隣り合う排水区域や市町村との間であふれた水の移動の可能性、局所的窪地が存在する可能性がある場合は、必要に応じて現地調査や測量を行う。

(3) 土地利用状況

住宅地図、用途地域図、衛星画像等のリモートセンシングデータ、現地調査等により、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。

洪水の浸水想定区域図が作成されている場合は、土地利用状況が整理されているので、この資料を活用することで効率化が図れる。

(4) 下水道等の排水施設

管きよの各種諸元、流下方向、集水区域等現況の排水系統及び排水ポンプ場について、下水道等の施設台帳、現地調査等により調査する。

(5) 下水道施設以外も含めた貯留・浸透施設

浸透ます、保全調整池等雨水貯留浸透施設の有無を確認する。必要に応じて、現地確認及びヒアリングを行う。

(6) 放流先の状況

放流先河川の整備状況、過去の浸水時の水位ハイドログラフと降雨データ等を把握する。

洪水の浸水想定区域図が作成済み、又は作成中の場合は、放流先河川の水位ハイドログラフ等のデータが整理されている場合があるので、活用して効率化が図れる。

(7) 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担当部局における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とともに、既にハザードマップが作成又は公表されている場合には、その作成に用いた資料を収集することで効率化が図れる。なお、他の自治体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（<http://www1.gsi.go.jp/geowww/disapotal/index.html>）で公表されており、その活用も有効である。

(8) 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。

なお、浸水危険箇所、浸水実績や避難経路については、地域住民がよく把握している場合もあるので、地域住民等（自治会関係者等）から情報収集することも有効である。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、活用して効率化が図れる。

表2-1 基礎調査における調査項目と収集資料一覧

調査項目	調査内容	収集資料
(1) 浸水実績及び 降雨観測データ	排水区域における排水実績を把握する。 ●浸水時の諸条件（排水ポンプ場等の操作実績、放流先水位の状況等） ●浸水の原因（外水、内水、他自治体からの浸水移動等） ●浸水被害の状況（浸水区域、浸水深・はん濫流速、床上・床下戸数、要避難人口、被害額、浸水頻度、写真、その他） ●水防活動状況（土のう積み等の実施状況）	排水ポンプ場・水門等の操作記録 放流先等の水位記録 浸水区域・浸水深・はん濫流速等の記録 既往の災害記録 被災時の施設整備状況 各種計画など 水防活動実施報告書
	浸水実績を有する降雨の実態を把握する。 ●時間的・空間的分布状況	観測所ごとの雨量資料 (10分雨量等の時系列データ)
(2) 地形・地盤高	雨水流出の特性（浸水特性）を把握する。 ●排水区域の全体的な地形の状況 ●局所的なくぼ地の有無 ●隣接自治体との高さ関係 ●浸水域を分断する盛土構造等の有無	都市計画図（1/2,500等） 国土基本図（国土地理院） 道路台帳 数値地図（メッシュ標高）など 下水道マンホール部の地盤高
(3) 土地利用状況	土地利用状況を把握する。 ●土地利用状況（浸透域の割合、建物の占用率等）	住宅地図 用途地域図 衛星画像等
(4) 下水道等の排水施設	現況の排水施設及び排水ポンプ場の状況を把握する。 ●管路施設整備状況（管径、管底高、延長、勾配、マンホール位置等） ●排水ポンプ場等設備状況（排水能力、施設諸元、運転ルール等）	下水道管理台帳 排水ポンプ場・水門等の管理台帳 排水ポンプ場・水門等の操作規則
(5) 下水道施設以外も含めた貯留・浸透施設	貯留・浸透施設整備状況（貯留・浸透能力、施設諸元等）	貯留・浸透施設台帳など
(6) 放流先の状況	放流先の河川等の状況を把握する。 ●河川整備状況（現況河道の平面・縦断・横断・計画諸元等） ●放流先の状況（放流先水位、吐口周辺の構造等）	河道図面（平面・縦横断図） 堤防等構造図 河川設備計画書
(7) 他のハザードマップの状況	他のハザードマップの作成状況を把握し、作成に用いる（用いた）資料を把握する。 ●担当部局 ●作成及び公表状況（関連資料収集状況、検討進捗状況など）	ハザードマップ作成に用いる（用いた）資料 洪水・高潮・津波・土砂災害・火山・地震のハザードマップ（避難地図、防災地図） （国土交通省ハザードマップポータルサイトを参照）
(8) その他	地下街等の状況を把握する。 ●地下街、地下鉄駅等に関する情報（位置、規模、出入口（出入り口等）の構造、地下空間施設管理者、情報伝達体制等） ●避難時危険箇所（アンダーパス、土砂災害危険区域等） ●地域住民からの情報 ●浸水実績、浸水危険箇所 ●避難経路	消防計画書 施設管理会社資料（施工図面等） 地域防災計画書 水防計画書など

2.3 排水区域の特徴の把握

排水区域の特徴は、基礎調査から得られた、地形、土地利用、既存施設の排水能力、放流先の流下能力と、過去の浸水被害との関係を総合的に分析した上で把握する。

【解 説】

排水区域の特徴は、地形、土地利用、既存施設の排水能力、放流先の流下能力と、過去の浸水被害の発生との関係を以下の観点から総合的に分析した上で把握することが必要である。

(1) 地形的要因

地表勾配、低地部の有無に注目し、地形的要因によるものかを検討する。

(2) 土地利用の変化

過去と現在の土地利用状況を比較し、急激な土地利用の変化によるものかを検討する。

(3) 既存施設の排水能力

下水道における管きょ、排水ポンプ場等の既存施設の排水能力を把握し、排水能力不足によるものかを検討する。

(4) 放流先の状況

放流先河川の流下能力や、浸水発生時の放流先水位の背水の影響、又は排水ポンプ場の運転調整に起因するものかを検討する。

2.4 基本方針の検討

内水による浸水情報や避難に係る情報等を早急かつ効率的・効果的に住民に提供する観点から、他のハザードマップとの連携、内水浸水想定手法の選定等についての基本方針を検討し、内水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】

内水による浸水は、近年、洪水に比べて発生頻度が高くまた被害額も大きい。このため、内水による浸水情報や避難に係る情報等を早急かつ効率的・効果的に住民に提供することが重要である。

しかし、排水区域全体を対象に浸水シミュレーションを行って内水浸水想定区域図を作成し、更に内水ハザードマップを作成する場合は、データの整備状況等にもよるが、数年程度の検討期間が必要となる。

このため、以下の基本方針について検討し、内水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
- ・浸水想定手法
- ・内水ハザードマップの作成及び公表・活用の方針
- ・段階的な充実方針
- ・作成及び公表・活用における関連部局との連携

2.4.1 他のハザードマップとの連携の検討

住民に、早く、わかりやすくハザードマップを提供するために、他のハザードマップと内水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、浸水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内水浸水想定区域図のみを作成及び公表）もしくは作成そのものの連携（例えば一枚に内水と洪水の双方のハザードマップを記載）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して基本方針を検討する。

(1) 対象降雨の設定に関する留意点

洪水ハザードマップは、河川の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おり、内水ハザードマップで対象とする浸水とは発生機構が異なるものであるが、これらの浸水は一連の降雨において時間の経過とともに発生する場合もある。

このため、本来、内水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、両者の整合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

排水区域全体を対象にした内水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、内水浸水被害の発生状況、都市機能の集積度等、地域の内水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内水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し公表する場合には、表示された内水浸水想定区域以外の区域が内水による浸水に対して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) 放流先河川等の水位設定に関する留意点

対象降雨や対象区域の設定に関する他のハザードマップとの整合性を踏まえ、境界条件である放流先河川等の水位に関する整合性についても留意する必要がある。

(4) 浸水想定手法の検討に関する留意点

内水による浸水、河川からあふれた水や堤防の決壊による浸水は、発生の仕組みや被害等が異なるものの、浸水想定に用いる基礎資料や浸水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。

(5) 内水ハザードマップの作成及び公表・活用の方針の検討に関する留意点

内水ハザードマップの作成及び公表・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。

特に洪水ハザードマップと内水ハザードマップを別個に作成及び公表・活用する場合は、それぞれの違いが地域住民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内水と洪水との違い、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住民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。

(6) 段階的な充実方針の検討に関する留意点

ハード対策の進捗状況等に応じた内水ハザードマップの見直しや、対象区域の拡大、内水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によりハード対策の進捗状況等の整合を図ることができ、住民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。

2.4.2 浸水想定手法の検討

内水浸水想定は、原則として浸水シミュレーションによる浸水想定手法により行うが、浸水シミュレーションを行うためのデータが不十分で、これにより内水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には、浸水実績や地形情報を活用した浸水想定、もしくはこれらの手法と組み合わせるなど、地域特性を踏まえた浸水想定手法の選定についての基本方針を検討する。

【解説】

都市域は、下水道施設をはじめとする排水施設や雨水貯留浸透施設が既に整備されている場合が多い。このため、浸水想定区域の設定は、これら施設を適切に評価することができる浸水シミュレーションによる浸水想定により行うことが望ましい。

しかし、浸水シミュレーションによる内水浸水想定を実施するためには、検討の基礎となるデータや、所定の精度が確保された浸水シミュレーションモデルの作成が必要である。このため、その検討に長い期間を要し、内水ハザードマップを早急に作成することが困難となる場合がある。

そこで、内水ハザードマップを早急に作成することの重要性を考慮し、浸水シミュレーション手法以外の手法による内水浸水想定について検討する。

具体的には、地域特性や排水施設の整備状況を踏まえて、浸水実績を活用した手法、地形情報を活用した手法、これらの手法と浸水シミュレーションの組み合わせによる手法を比較検討した上で適切な手法を選定する。ただし、浸水シミュレーションに必要なデータが不十分で地形情報や浸水実績を活用した手法を採用した場合、又は、当面、ハザードマップの対象区域を限定して作成する場合は、その後にデータの充実を図り、内水浸水想定を充実させていく必要がある。

2.4.3 内水ハザードマップの作成及び公表・活用の方針の検討

内水ハザードマップが有する機能を効果的に発揮できるように、内水ハザードマップの作成及び公表・活用に関する基本方針を検討する。

【解 説】

浸水情報や避難に係る情報を住民に的確に提供するとともに、自分の生命や財産は自分で守るという自助や協力して互いの命や財産を守るという共助の促進を図るといった内水ハザードマップが有する機能を効果的に発揮できるように、内水ハザードマップの作成から公表・活用までの一連の作業に関する方針を検討する。

2.4.4 段階的な充実方針の検討

必要に応じて、内水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】

作成した内水ハザードマップは、ハード対策の進捗状況や都市化の進展状況等に応じて適切に見直す必要がある。また、対象区域の拡大、内水浸水想定精度向上等についても必要に応じて検討する必要がある。このため、早期作成を基本にしつつ、適切な段階で内水ハザードマップの内容充実を図っていくための基本方針について検討する。

2.4.5 作成及び公表・活用における関連部局との連携の検討

内水ハザードマップの作成及び公表・活用における関係部局との役割分担、連携についての基本方針を検討する。

【解 説】

内水ハザードマップには、避難に関する情報を盛り込む必要があることから、防災部局との連携は特に重要である。実際、内水ハザードマップが洪水発生の前段階において避難経路を選定する際の重要な防災情報となること等から、既に内水ハザードマップを作成及び公表している自治体の多くは、作成及び公表については防災部局が担当し、浸水想定区域図の作成は下水道部局やその他関係部局が行っているケースが多い。また、河川水位等の設定や他のハザードマップとの連携を図る上で、これらに関連する部局との連携も重要となる。このような観点から、内水ハザ

ードマップ作成及び公表・活用にあたっての関係部局との役割分担、連携について基本方針を検討する。

2.5 基本諸元の設定

基本方針に基づき、内水ハザードマップを作成するための基本的な諸元（対象降雨、放流先河川等の水位、対象区域）を設定する。

【解説】

基本方針に基づいて、内水ハザードマップ作成の基本的な諸元である対象降雨、放流先河川等の水位、対象区域を設定する。

2.5.1 対象降雨の設定

内水浸水想定において設定する降雨は、対象となる排水区の特성에応じて設定する。また、洪水ハザードマップと連携する場合は、洪水ハザードマップの対象降雨を考慮して設定する。

【解説】

近年、下水道の現況雨水排水能力や計画規模を上回る降雨が多発しており、これにより内水による浸水被害が増加している。

内水浸水想定においては、これらの降雨に対して浸水被害の最小化を図る観点から、対象となる排水区の特性及び洪水ハザードマップとの連携を考慮して、例えば下記のように設定する。

（対象降雨の設定例）

- ・対象とする地域の既往最大降雨
- ・他地域での大規模な降雨
- ・洪水ハザードマップの対象降雨

内水による浸水は、総雨量よりも、短時間の降雨強度が支配的であることに注意が必要である。このため、内水浸水想定に計算に用いる降雨の設定は、10分間隔を基本とする。

なお、他地域での大規模な降雨を用いる場合には、地域性を十分考慮し、当該排水区に降らせる降雨としての妥当性について検討する必要がある。一方、洪水ハザードマップと連携する場合は、例えば、洪水ハザードマップで規定する対象降雨と同一の降雨、もしくは洪水ハザードマップで規定する対象降雨と同規模（確率）の降雨を設定する方法があるが、降雨規模や10分雨量の有無等、内水浸水想定に用いる対象降雨としての妥当性について検討して判断する必要がある。

ある。また、降雨規模による違いや、洪水に至るまでの時系列を分かりやすく示すため、これらの対象降雨よりも小さな降雨を追加することも、地域住民がハザードマップの意義を理解するうえで有効である。

【設定の参考例】

○他地域での大規模な豪雨設定の例

- ・東京都区部：平成12年9月東海豪雨（時間最大114mm/hr、総雨量589mm）を設定

○洪水ハザードマップで規定する対象降雨と同一又は同規模（確率）の降雨設定の例

- ・東京都区部：平成12年9月東海豪雨（時間最大114mm/hr、総雨量589mm）
- ・神奈川県茅ヶ崎市：中小河川の洪水ハザードマップの対象降雨と同じ1/50確率降雨（時間最大81mm/hr、24時間雨量239mm）を設定

○洪水（河川の堤防の決壊はん濫）に至るまでの段階的な降雨設定の例

- ・新潟県新発田市：下記3種類の降雨を設定

種類	対象とする現象・河川規模	雨量の目安	発生が想定される頻度
内水	内水氾濫	時間雨量40mm程度	多
大雨時	中小河川氾濫及び内水氾濫	時間雨量60mm程度	中
豪雨時	大河川氾濫及び内水氾濫	時間雨量70mm程度	少

（出典：新発田市ハザードマップ、平成19年3月、新発田市市民生活部地域安全課）

- ・広島県広島市：15mm/hr、30mm/hr（25mm/hr）、40mm/hr、53mm/hr、81mm/hrの5種類を設定

2.5.2 放流先河川等の水位設定

下水道その他の排水施設から河川その他の公共の水域へ雨水を放流する地点における当該河川等の水位は、当該河川等の管理者に必要な協力を求めつつ、過去の浸水実績の特徴を十分に分析し設定する。

【解説】

内水ハザードマップの作成においては、下水道の能力不足だけでなく、放流先河川等の水位上昇によって雨水を排水できないことにより発生する浸水現象を対象とすることから、放流先河川等の水位の経時変化を設定する必要がある。

なお、対象とした実績降雨における放流先河川等の最大水位が低い場合には、実績水位を引き伸ばすことにより設定する。この場合、放流先河川等の最高水位は、河川等の堤防の決壊や河川からあふれた水によるはん濫を伴わない水位に設定する。放流先が洪水予報河川である場合には、はん濫危険水位、水位周知河川である場合には、避難判断水位を目安にすることも考えられる。

また、ポンプ排水区においては、排水ポンプ場の運転調整が行われる可能性があることに留意し、一例として、放流先河川が最高水位となった時点で排水ポンプ場の運転調整が行われる浸水シナリオによる内水浸水想定区域の検討を行うことも必要である。

なお、外水位（河川）の影響が大きな場合には、下水道と河川を統合的に解析できるモデルを採用するなど、内水の挙動をより詳細に再現することが望ましい。

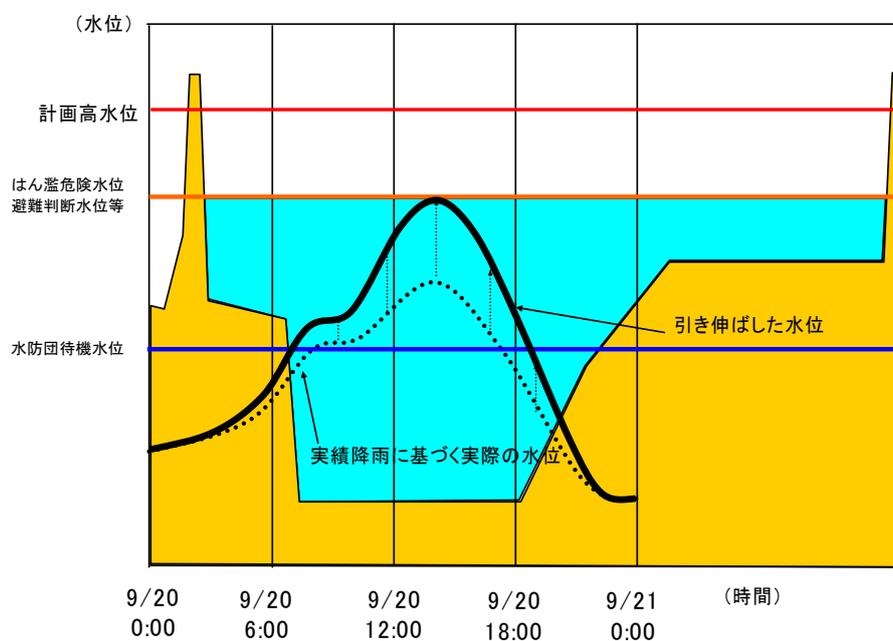


図 2-2 実績水位をはん濫危険水位等に引伸ばした例

2.5.3 対象区域の設定

内水ハザードマップの対象区域は、内水による浸水被害の発生状況、都市機能の集積度等、地域の内水に対する脆弱性を考慮して設定する。

【解説】

内水ハザードマップの対象区域は、排水区域全体を対象とすることが望ましい。しかし、排水区域全体を対象にした内水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、内水浸水被害の発生状況、都市機能の集積度等、地域の内水に対する脆弱性を考慮し、当面は限定

した地区を対象として内水ハザードマップを作成することも考えられる。この場合の対象区域は、過去に大きな内水被害を受けた箇所、地形的要因で比較的浸水被害が起きやすいと考えられる箇所、都市機能が集積し地域において比較的重要と考えられる地区などが含まれる区域とし、総合的に判断し設定する。また、対象区域は複数箇所に分かれてもよい。

第3章 内水浸水想定区域図の作成

- 3.1 内水浸水想定手法の選定
- 3.2 浸水シミュレーションによる内水浸水想定
 - 3.2.1 対象区域・施設のモデル化
 - 3.2.2 浸水シミュレーションの実施
 - 3.2.3 内水浸水想定区域の設定
 - 3.2.4 浸水深の表示
 - 3.2.5 データの保管
- 3.3 地形情報を活用した内水浸水想定
 - 3.3.1 対象区域・施設のモデル化、再現性の検証、浸水想定の実施
 - 3.3.2 内水浸水想定区域の設定
 - 3.3.3 浸水深の表示
- 3.4 浸水実績を活用した内水浸水想定
 - 3.4.1 浸水実績を活用した内水浸水想定区域の設定
 - 3.4.2 浸水深の表示

3.1 内水浸水想定手法の選定

内水浸水想定区域図の作成は、浸水シミュレーションによる浸水想定を原則とするが、内水ハザードマップ作成の基本方針に基づき、以下のいずれかの内水浸水想定手法もしくはこれらの手法の組み合わせにより行う。

- (1) 浸水シミュレーションによる浸水想定（浸水シミュレーション手法）
- (2) 地形情報を活用した手法
- (3) 浸水実績を活用した手法

【解説】

内水浸水想定区域図の作成は、浸水シミュレーションによる浸水想定を原則とする。しかしながら、内水浸水想定区域図は、下水道施設等の各種情報の整理状況、採用する内水浸水想定手法等により、作成に要する時間等が大きく異なる。このため、緊急性、必要とする精度、地域の特性を踏まえて検討した内水ハザードマップ作成の基本方針に基づき、適切な内水浸水想定手法を選定する（表3-1、図3-1参照）。

ただし、浸水シミュレーション手法以外の手法は、浸水想定精度が低いことに十分留意する必要がある。このため、内水ハザードマップの見直しを図っていく場合は、その都度、適切な内水浸水想定手法を選定するとともに、浸水シミュレーションに必要なデータが不十分で地形情報や浸水実績を活用した手法を採用した場合、又は、当面、ハザードマップの対象区域を限定して作成した場合は、データの充実を図り、内水浸水想定等を充実させていく必要がある。

なお、各手法の詳細については、それぞれ「3.2 浸水シミュレーションによる内水浸水想定」、「3.3 地形情報を活用した内水浸水想定」、「3.4 浸水実績を活用した内水浸水想定」を参照されたい。

表3-1 内水浸水想定手法の主な種類とその概要

	浸水シミュレーション			地形情報を活用	浸水実績を活用	手法の組合せ
	流出+管きよ内 +地表面はん濫	流出+地表面はん濫	流出+管きよ内			
概要	一連の流出解析、管きよ内解析、溢水解析、地表面はん濫解析を実施	流出解析と地表面はん濫解析のみ実施（管きよ等の流下能力以上の雨水を対象にはん濫解析）	流出解析と管きよ内解析のみ実施（はん濫水は移動しない）	下水道施設等の現況流下能力（設計上の流下能力）以上は全てあふれてはん濫するものとし、あふれた雨水は地区の低平地等に全量浸水するとして内水浸水想定区域を設定	浸水シミュレーションはしない（浸水実績区域図を補正して用いる）	例えば、重要な地区（浸水常襲地区、都市機能集積地区等）は浸水シミュレーション手法で、それ以外（明らかに内水浸水が問題にならないような地区）はその他の手法で浸水想定する
適用条件の例	<ul style="list-style-type: none"> 詳細な検討が必要な地域 浸水シミュレーションモデルを構築するためのデータベースがある 	<ul style="list-style-type: none"> 地形的にはん濫水が管きよ等に戻らない場合（流下能力の大きな偏りがない） 浸水シミュレーションモデルを構築するための管きよのデータベースがない 	地形的にはん濫水の移動がない	<p>浸水シミュレーションを行うためのデータが不十分だが、内水浸水に対して注意喚起が必要で、以下のような場合に適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 雨水排水施設等の整備率が低く、当面、施設整備の予定がない。 過去に内水被害がほとんど生じていない。 	<p>浸水シミュレーションを行うためのデータが不十分だが、内水浸水に対して注意喚起が必要で、以下のような場合に適用。</p> <ul style="list-style-type: none"> 浸水実績のデータが十分にある、又は、浸水実績が特定の地区に集中しており、それらの浸水実績で、対象区域で想定される浸水が概ね網羅できると判断される。 内水による浸水実績の大部分が洪水による浸水想定区域に含まれ、かつ、洪水ハザードマップと重ね合わせて表示する。 	地区によって排水施設の整備や地域特性が異なる場合
留意点		同一排水区内の排水施設の流下能力に大きな差があり、はん濫水が流下能力に余裕のある管きよ等に戻る場合や、時間差（時間遅れ）によりはん濫水が管きよ等に戻る現象は反映できない。	マンホール部だけで浸水が発生し、地表面での浸水の移動が表現できない。	下水道施設等の流下能力はある程度反映できるが、はん濫機構は想定が入る。		地区毎の手法の違いについての説明が必要。

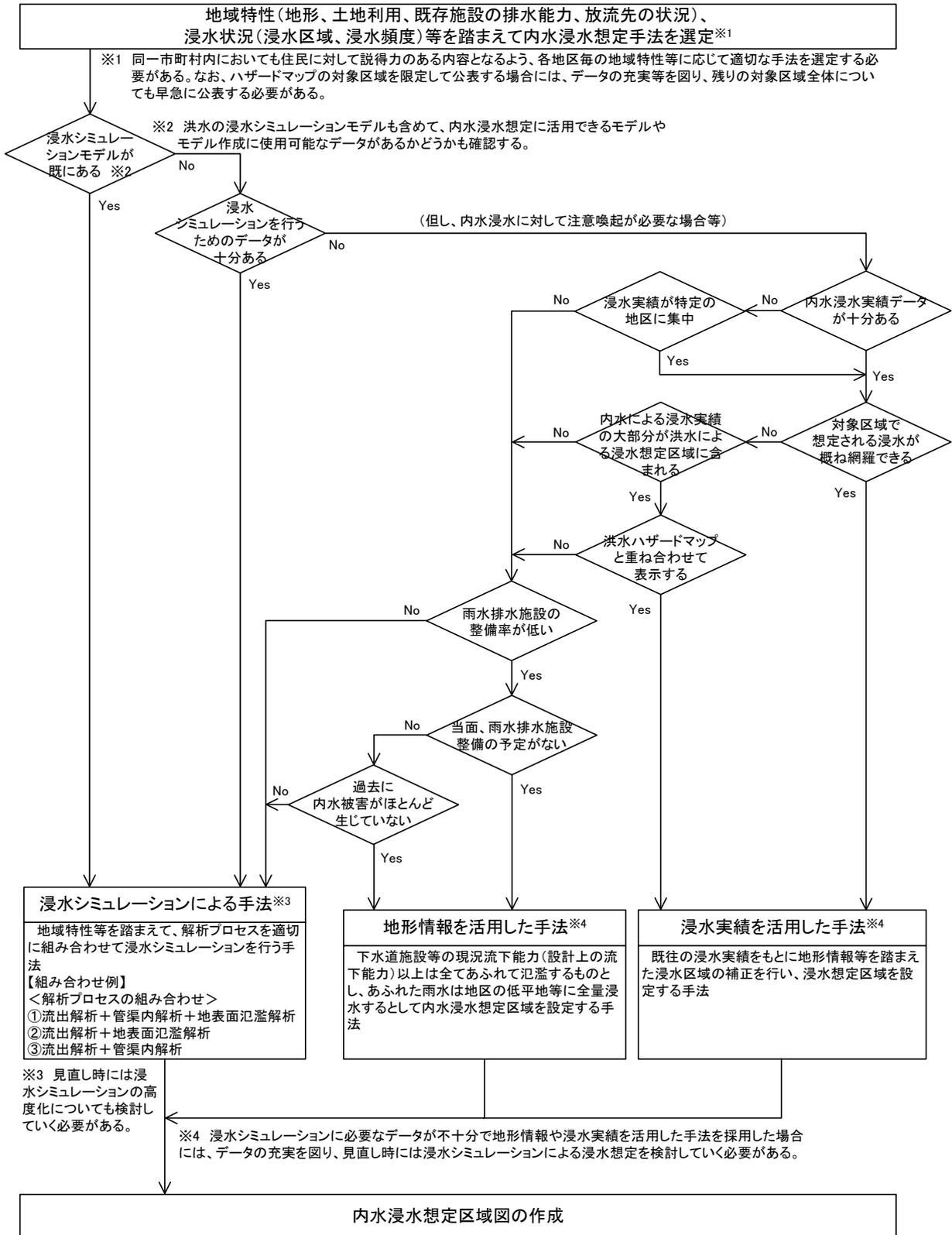


図3-1 内水浸水想定手法選定フロー

3.2 浸水シミュレーションによる内水浸水想定

浸水シミュレーションによる内水浸水想定は、原則として「流出解析（①降雨損失解析、②地表面流出解析）」及び「はん濫解析（③管きよ内解析、④溢水解析、⑤地表面はん濫解析）」のプロセスを経て行うものとし、雨水排水施設の整備状況や排水区域の特性等に応じて、適切な解析手法を用いる。

【解説】

都市域では、下水道施設をはじめとする排水施設や、雨水貯留浸透施設が既に整備されている場合が多い。そのため、浸水想定区域図の作成にあたっては、原則としてこれらの施設を十分に評価することが可能な浸水シミュレーションによる内水浸水想定手法を選定する。

浸水シミュレーションは、原則として「(1) 流出解析（①降雨損失解析、②地表面流出解析）」及び「(2) はん濫解析（③管きよ内解析、④溢水解析、⑤地表面はん濫解析）」のプロセスを経て行う。また、雨水排水施設の整備状況や排水区域の特性等に応じて、適切な解析手法を用いる。

各プロセスにおける留意点及び組み合わせ例を次に示す。

(1) 流出解析の留意点

① 降雨損失解析

くぼ地貯留、浸透、蒸発散による降雨の損失を考慮し、降雨量から地表面に流出する有効降雨量を算出する。またオンサイト貯留浸透施設を考慮する場合には、それら施設の有効降雨に対する調節効果も考慮し、算出する。

② 地表面流出解析

有効降雨が地表面を流れる経過を運動力学的に求め、雨水ます等から管きよ・排水路への流入量を算出する。

(2) はん濫解析の留意点

はん濫解析を行う場合には、下水道等の排水施設の特徴を十分に表現でき、かつ地表面はん濫と一体的又は個別で解析が可能なモデルを活用することが必要である。なお、はん濫水が拡散する区域、雨水ます等からあふれた水が他の雨水ます等から管きよに再流入する区域等を対象とした解析を行う場合には、管きよ内と地表面の双方向の水理解析が可能なモデルの活用が求められる。

③ 管きよ内解析

地表面流出解析により算出された各流入地点でのハイドログラフを用いて、管きよの流れを解析する。特に暗きよ内を解析する場合は、開きよと異なり管頂部に水面が達した瞬間に満管流れとなる。一般的に、開水路流れと満管流れとの遷移状態の解析は困難であり、また

計算も不安定となるため、モデル毎に各種の工夫を施している。そこで、これら特徴を十分に把握した上で、目的に即したモデルの選定を行うことが重要となる。

なお、都市域では下水道以外の排水施設や雨水貯留浸透施設が数多く整備されており、これらを適切に評価する必要があるため、これらの評価が可能なモデル^{※1}を用いることを原則とする。また、ソフトウェア活用に際しての各種制約解消等を図った水・物質循環を解析する共通プラットフォーム^{※2}の開発も進められている。

※1 「流出解析モデル利活用マニュアル、2006年3月、(財)下水道新技術推進機構」、「都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン(案)ー都市浸水ー、平成16年11月、国土技術政策総合研究所水害研究室」、「NILIM2.0 都市域氾濫解析モデル、平成20年3月、国土技術政策総合研究所水害研究室」等で紹介されている流出解析モデル

※2 CommonMP (<http://framework.nilim.go.jp/>)

④ 開きよ等からあふれる水の解析(溢水解析)

開きよから水があふれる現象、暗きよにおいて満管流れになり動水勾配線が地表面を越え雨水ます等から水があふれる現象や、あふれた水が開きよや暗きよに再び流入する現象を解析する。

⑤ 地表面はん濫解析

管きよからあふれた水に由来するはん濫水の地表面移動現象を解析する。
解析手法には、以下の手法がある。

【はん濫解析モデルによる解析手法】

地表面をメッシュに区分し、メッシュ内に分布する雨水ます等を管きよと接続して、管きよ内解析とはん濫流を連動させる精度の高い解析手法の1つである。管きよの流下能力以上の雨水が雨水ます等からあふれて、地表面の勾配にしたがって流下・拡散する。なお、地表面のメッシュデータとして、洪水ハザードマップの浸水想定に用いたメッシュデータや解析モデルを活用することも可能である。

【流出解析モデルを応用した解析手法】

流出解析モデルにおいて、管きよ内解析でモデル化した管きよ網の上部に、道路を水路と見立てた2条管・開水路モデルの他に、道路や道路両側のはん濫源を仮想貯留池・遊水池に見立てた仮想タンクモデルを構築することにより、はん濫水の地表面流れ(あふれた水の移動現象)を解析する。管きよ内解析とはん濫流が連動した精度の高い解析手法の1つであるが、浸水現象の面的な広がり表現するためには、道路網を細かにモデル化するほかに、非幹線道路網や道路両側のはん濫域を幹線道路にランピング(省略・統合化)する等の工夫が必要となる。適切なランピングによって、はん濫解析モデルによる解析手法と同等の精度を保ちつつ高速解析が可能となるが、ランピングを行う際には、面積や粗度係数等の諸元の幹線道路への統合化手法に工夫が必要であることに注意を要する。

なお、浸水シミュレーション手法の選択については、次の図書等が参考となる。

- ・「流出解析モデル利活用マニュアル、2006年3月、(財)下水道新技術推進機構」
- ・「都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン(案)ー都市浸水ー、平成16年11月、国土技術政策総合研究所 水害研究室」
- ・「NILIM2.0 都市域氾濫解析モデル、平成20年3月、国土技術政策総合研究所水害研究室」
- ・「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」

(3) 各プロセスの組み合わせ例

各プロセスの組み合わせ例としては、大きく次の3手法が考えられる。

①流出解析と管きょ内解析(溢水解析を含む)、地表面はん濫解析を組み合わせた例

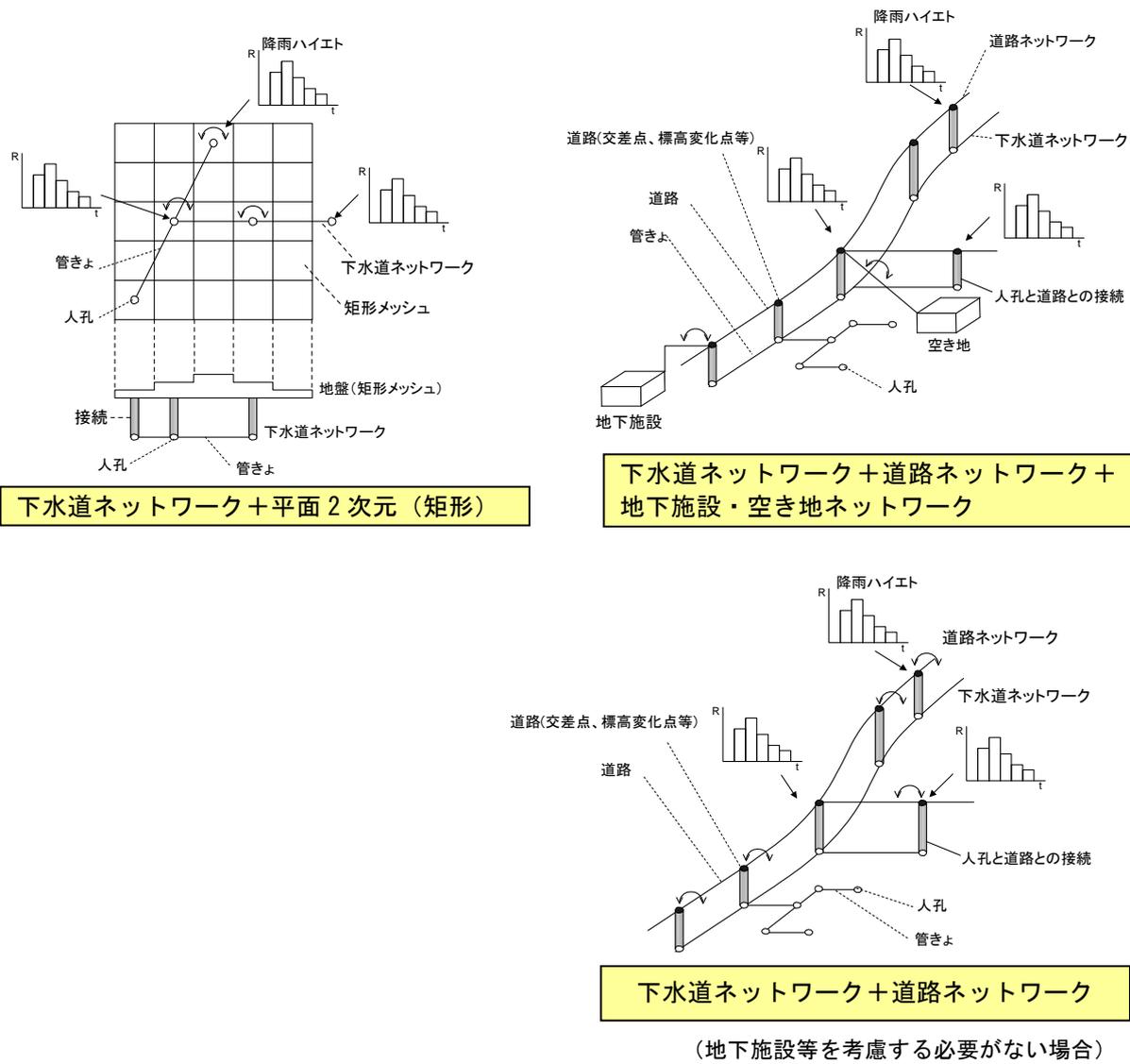
一連の流出解析、管きょ内解析、溢水解析、地表面はん濫解析を実施する方法で、**図3-2**にその概念図を示す。

②流出解析と地表面はん濫解析を組み合わせた例

流出解析と地表面はん濫解析のみを実施(管きょ等の流下能力以上の雨水を対象に地表面はん濫解析)する方法で、**図3-3**にその概念図を示す。

③流出解析と管きょ内解析(溢水解析を含む)を組み合わせた例

流出解析と管きょ内解析を実施(はん濫水は移動しない)する方法で、**図3-4**にその概念図を示す。



下水道ネットワーク+平面2次元(矩形)

下水道ネットワーク+道路ネットワーク+地下施設・空き地ネットワーク

下水道ネットワーク+道路ネットワーク

(地下施設等を考慮する必要がない場合)

図3-2 解析プロセスの組み合わせ例
(流出解析、管きよ内解析、地表面はん濫解析の組み合わせ)

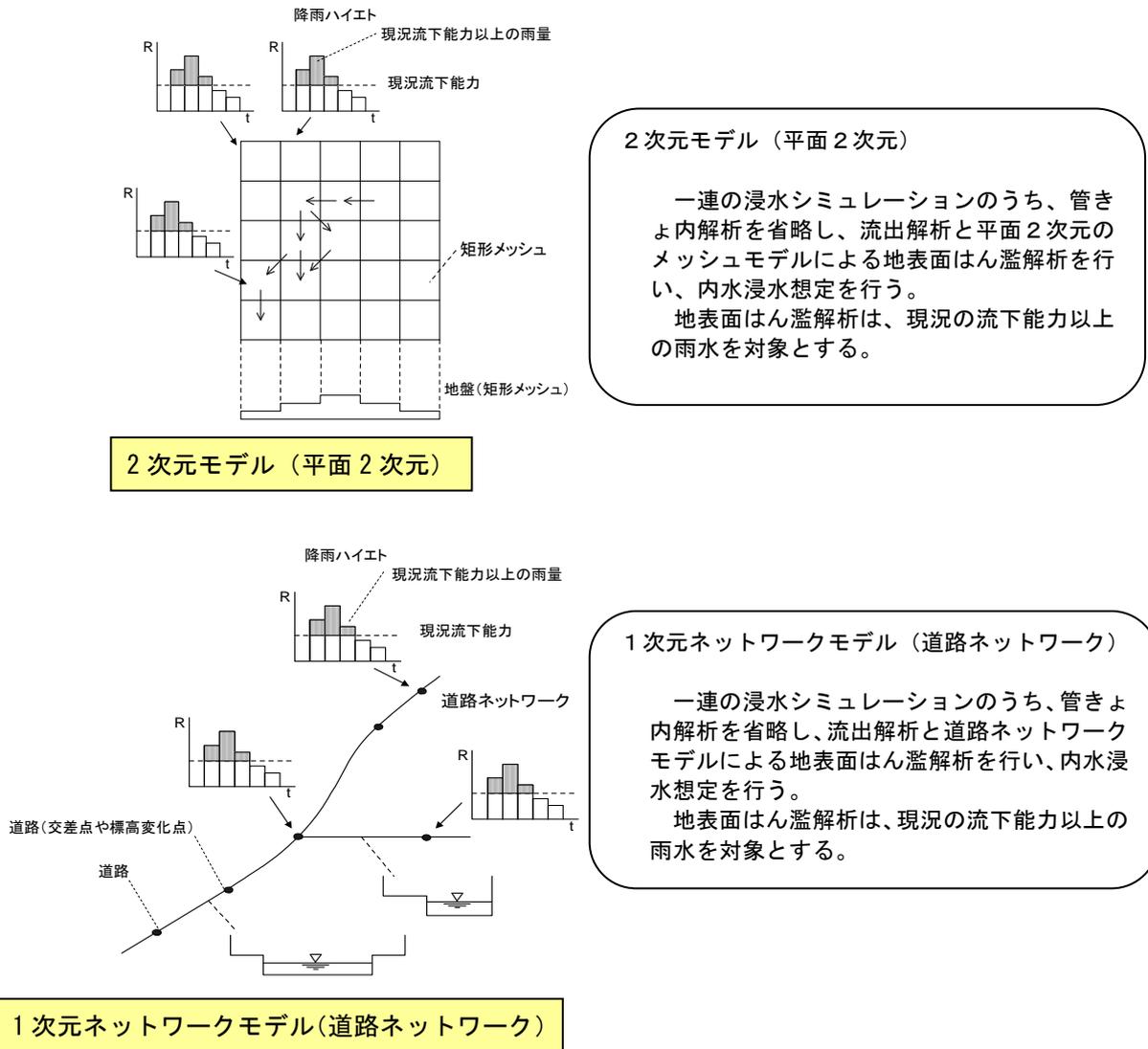
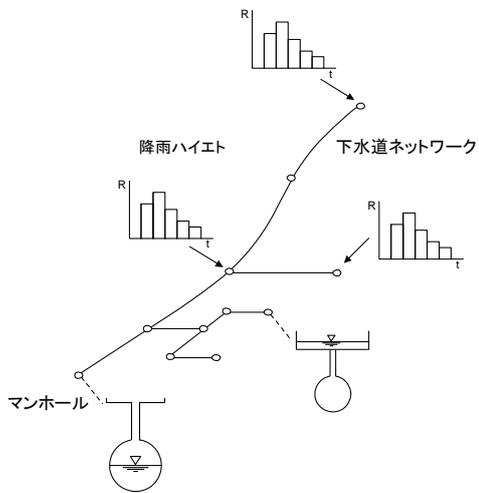


図3-3 解析プロセスの組み合わせ例：はん濫水の移動あり
 （流出解析と地表面はん濫解析の組み合わせ）



1次元ネットワークモデル（下水道ネットワーク）

一連の浸水シミュレーションのうち、地表面はん濫解析を省略し、流出解析と管きょネットワークモデルによる管きょ内解析を行い、内水浸水想定を行う。

1次元ネットワークモデル（下水道ネットワーク）

図3-4 解析プロセスの組み合わせ例：はん濫水の移動なし
(流出解析と管きょ内解析の組み合わせ)

3.2.1 対象区域・施設のモデル化

対象区域・施設のモデル化は、選択した浸水シミュレーション手法に応じてモデル化する区域・施設（以下「モデル化対象」という。）毎に適切に実施する。

【解 説】

対象区域・施設のモデル化は、下記に示すモデル化対象毎の留意点に応じて行う。

表3-2 モデル化対象毎の留意点

モデル化対象	留意点
地表面	管きよ等に流入するまでの地表面流の特性として、浸透域の割合、浸透能、くぼ地貯留、地表面粗度等の状況を反映する。 また、あふれた水の移動がある場合には、道路状況等についても必要に応じて反映する。
下水道管きよ、排水路等の流下施設	現況の主要な管きよ・河道等を対象としてモデル化する。また、浸水実績等を考慮し、必要に応じて細かなモデル化を行う。ただし、全ての下水道・排水施設のモデル化を行うことは現実的でないため、一般的にはランピングを行う必要がある。通常のランピングは、施設規模の小さい箇所（管径が小さい、集水域が小さい等）を対象に行うが、その際、省略するマンホール・管きよ等の諸元や遅れ時間が無視されるため、ランピングによって解析結果に実現象との乖離が生じないように注意する。 河道をモデル化する場合、断面形状の簡略化を図ることも考慮する。
排水ポンプ場	排水能力、ポンプ性能曲線、起動-停止水位等の運転調整ルール等に留意する。
吐口	堰、ゲート等がある場合、これらの構造に留意する。 適切な境界条件（河川水位）を設定する。
貯留施設	貯留容量、形状、流入構造等に留意する。 オリフィス等がある場合、この構造に注意する。
浸透施設	浸透施設の浸透能等に留意する。

地表面、下水道等の排水施設等のモデル化に当たっては、下記の資料等を参照すること。

- ・「流出解析モデル利活用マニュアル、2006年3月、(財)下水道新技術推進機構」
- ・「都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン（案）ー都市浸水ー、平成16年11月、国土技術政策総合研究所水害研究室」
- ・「NILIM2.0 都市域氾濫解析モデル、平成20年3月、国土技術政策総合研究所水害研究室」
- ・「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」

なお、浸水シミュレーションの対象とすべき区域は、排水区単位を基本とするが、地形的な要因から、あふれた水が移動して他の排水区に影響を及ぼすことが予想される場合、逆に他の排水

区においてあふれた水の影響を受ける場合、又は、2以上の行政区域をまたがる場合には、当該他の排水区を含めることを原則とする。

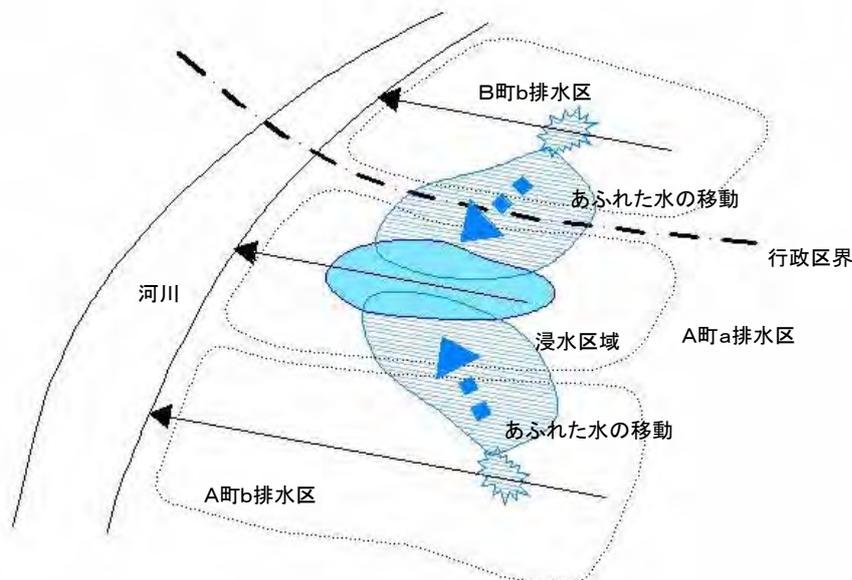


図3-5 はん濫流が行政区界を超える場合のイメージ

3.2.2 浸水シミュレーションの実施

浸水シミュレーションは、構築した浸水シミュレーションモデルの解析精度（再現性）を検証し、その精度を高めるようパラメータ等の調整（キャリブレーション）を行ったうえで実施する。また、パラメータ等の調整は、浸水域、浸水深等の実績又は実測データと浸水シミュレーションモデルの解析結果との比較検証を行い、解析値が実績又は実測データと整合するよう行う。

【解説】

浸水シミュレーションを実施するにあたり、浸水域、浸水深等の実績又は実測データと浸水シミュレーションモデルの解析結果との比較検証を行い、解析値が実績又は実測データと整合するよう解析に用いるパラメータ等の調整を行う。

管きよ、排水路等の流量、水位の実測データを用いれば、より精度の高いパラメータの調整が可能になることから、対象域におけるデータの取得状況や整理状況をあらかじめ把握しておくことが重要である。

また、浸水シミュレーションモデルの検証では、降雨の時間的・空間的分布を考慮することで、浸水シミュレーションの精度を向上させることも重要である。

3.2.3 内水浸水想定区域の設定

内水浸水想定区域は、浸水シミュレーションにより得られた結果を基に、地点ごとに浸水位が最も高くなる値をその地点の想定最大浸水位とし、隣接する地点間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設定する。

なお、内水浸水想定区域の設定に当たっては、地域における過去の浸水実績等に基づく浸水特性を考慮した上で、構造物や地形特性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。

【解説】

内水浸水想定区域は、各地点の想定最大浸水位を基本に、過去の内水による浸水実績や鉄道、河川堤防、主要幹線道路の中央分離帯等の連続盛土構造物、微地形を考慮した地形条件の影響を加味して範囲を設定する。

隣接する地点間の浸水位に大きな差がある場合には、地形特性を考慮のうえ、浸水深を表示する段階で適切に補正する。

3.2.4 浸水深の表示

浸水深は、ランク別の等深線をもって表示することを標準とする。

浸水深のランク分けやその色分けについては、地域の浸水の危険度等を考慮して設定するが、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する。

なお、洪水ハザードマップと連携する場合は、洪水ハザードマップの浸水深別の色分けにあわせるものとするが、浸水深 50cm 未満のランクについては、20cm 以上～50cm 未満を標準として表示し、凡例等にその旨を記載する。

【解説】

(1) 浸水深の表示

浸水深のランクは、内水による浸水の特性を考慮して表 3-3 に示す浸水の目安を参考に、0～20cm 未満、20～50cm 未満、50cm～1m 未満、1m 以上の 4 段階を標準とする。

表3-3 浸水の目安

浸水深	浸水の目安
20cm	概ね歩道が冠水しはじめる程度。
50cm	大人の膝までつかる程度。(床下浸水と床上浸水との境界付近の浸水深)
1m	大人の腰までつかる程度。

浸水深ランクの色分けは、表3-4に示す色見本を基本とする。

洪水ハザードマップと連携する場合には、浸水深の色別表示は洪水ハザードマップの浸水深別の色分けにあわせるが、浸水深20cm未満は未着色とし、凡例等にその旨を記載することを標準とする。しかし、住民の防災に関する意識啓発等を目的に20cm未満の浸水深を表示することを妨げるものではない。

ただし、外水（洪水）による浸水想定区域と内水による浸水想定区域を重ねて表示する場合には、はん濫水の持つエネルギーの大きさの違いを考慮して、外水又は内水の浸水想定区域の外側の線引きやハッチングなどにより内水と外水の浸水想定区域を区別する。

表3-4 浸水深ランク別の色見本

浸水深ランク	0～ 20cm 未満 ^{※1}	20～ 50cm 未満	50cm～ 1m 未満	1m～ 2m 未満	2m～ 5m 未満	5m～
内水の色見本						
洪水の色見本						
色の配合 ^{※2}	色無し or Y50	Y50	Y30, C10	C20	C20 or C40	C20 or C20, M20

※1：浸水シミュレーションにおいて、浸水が発生しない場合も含む。

※2：CMYKとは、印刷分野等で使用される色の表示方法。シアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）、黒（K）の4色の配合。

（2）浸水想定範囲のスムージング

浸水シミュレーションで得られた浸水想定範囲に対して、必要に応じて微地形等の影響を考慮したスムージングを行う。

なお、スムージングは、浸水シミュレーションで得られた各地点の浸水深及び地形図に示される標高や微地形等を参考に、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ことで行う。

また、地理情報システムが備える等高線自動作成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。

3.2.5 データの保管

浸水シミュレーション及び内水浸水想定区域図の作成等に使用・作成したデータは、今後の内水浸水想定区域図の見直しを考慮し、作成主体において保管する。なお、浸水シミュレーションモデルの構築に必要なデータ等は、地理情報システム等で利用可能な形式で保管することが望ましい。

【解説】

内水浸水想定区域図の見直しを行う場合、浸水シミュレーションや内水浸水想定区域図の作成等に使用したデータとの継続性が必要なため、使用したデータは作成主体において適切な電子情報として保管する。保管に際しては、見直し時の利用や洪水ハザードマップとの連携が容易なように、統一されたデータフォーマット、ファイル形式とすることが望ましい。なお、国土交通省では、浸水想定区域図、洪水ハザードマップの公表を円滑に推進する目的で、浸水想定区域図に関わる電子データを統一されたデータフォーマット、ファイル形式によって保管・提供するための「浸水想定区域図データ電子化ガイドライン、平成18年3月、国土交通省河川局」、「浸水想定区域図データ電子化用ツール操作マニュアル、平成18年9月、国土交通省河川局」を公表しているため、これを参照されたい。

また、地下空間の管理者の避難計画の作成にあたっては、地表における水位の上昇速度が重要であることから、時間経過ごとの浸水深の変化等を併せて提供できるように、浸水シミュレーション結果についても時間経過ごとに保存することが望ましい。

保管すべき主なデータは以下のとおりとする。

- ・使用した浸水シミュレーションモデルとバージョン
- ・地盤高データ等モデル化した地形情報
- ・下水道管きょデータ等モデル化した施設情報
- ・外水位、有効降雨、粗度係数データ等計算条件情報
- ・計算浸水位等浸水シミュレーション結果
- ・内水浸水想定区域図作成時の補正記録

また、浸水発生時には可能な限り現地観測を行い、データの蓄積を図ることも必要である。

3.3 地形情報を活用した内水浸水想定

地形情報を活用した内水浸水想定は、下水道施設や放流先河川等の現況流下能力以上は全てあふれるものとし、また、あふれた雨水は地区の低平地等に全量浸水するものとして内水浸水想定区域を設定する。

【解説】

浸水シミュレーション手法以外で内水浸水想定を行う方法として、地形情報を活用して浸水を想定する手法を示す。これは、下水道施設や放流先河川等の現況流下能力以上は全てあふれるものとし、また、あふれた雨水は地区の低平地等に全量浸水するものとして内水浸水想定区域を設定する方法である。

以下に、本手法を適用する場合の例を参考として示す。なお、対象とする流域の特性を考慮し、ここで示す手法と浸水シミュレーション手法を組合せて用いることや、これら以外の手法を用いることを妨げるものではない。

【地形情報を活用して内水浸水想定を行う手法を適用する例】

浸水シミュレーションを行うためのデータが不十分だが、内水浸水に対して注意喚起が必要で、以下のような場合に適用する。

- ・ 雨水排水施設の整備率が低く、当面、施設整備の予定がない。
- ・ 過去に内水被害がほとんど生じていない。

3.3.1 対象区域・施設のモデル化、再現性の検証、浸水想定の実施

対象区域・施設のモデル化は、下水道施設等の流下能力及び地形情報をもとに適切に実施する。

また、浸水域、浸水深等の実績値と計算結果の比較検証を踏まえ、浸水想定を行うことが望ましい。

【解説】

地形情報を活用した内水浸水想定手法の基本的な検討手順を以下に示す（図3-6参照）。

本手法は、下水道施設等の現況流下能力以上の雨水は全てあふれるものとし、またあふれた雨水は地区の低平地等に全量浸水するとして浸水想定する方法であり、排水区域の特徴から排水区域全域に本手法を適用することが必ずしも適切ではない場合は、部分的に浸水シミュレーションを活用するなど、他の内水浸水想定手法を適切に組み合わせることが望ましい。

(1) 流域の排水特性の把握

地形・地盤高資料、下水道等の排水施設資料をもとに、くぼ地や流下能力のネック（不足）箇所、盛土等の流域の排水特性を把握する。具体的な資料は、「2.2 基礎調査」を参照されたい。

(2) 浸水エリアの想定

対象区域の地域特性をもとに、浸水実績のある地区や浸水実績はないが雨水が集まってくる地区など、浸水の危険性がある地区（浸水エリア）を想定する（特性により複数局所も考えられる）。また、浸水エリア毎に流域分割を行い、各浸水エリアへの雨水流出範囲を把握する。

(3) H-A-V 関係の整理

地盤高データから浸水エリア毎に、浸水深 H 、浸水エリア面積 A 及び浸水ボリューム V の関係（H-A-V）を整理する。

(4) 降雨ハイトグラフの作成

対象降雨のハイトグラフを作成する。具体的な作成方法については「下水道施設計画・設計指針と解説 前編、2001年版、（社）日本下水道協会」、「下水道総合浸水対策マニュアル（案）平成18年3月、国土交通省都市・地域整備局下水道部」や「中小河川計画の手引き（案）平成11年9月、中小河川検討会」等を参照されたい。

(5) 雨水流出量の算定

降雨ハイトグラフを用い、浸水エリアに係る流域毎に雨水流出量（流出ハイドログラフ）を算定する。具体的な雨水流出量の算定方法は、「下水道施設計画・設計指針と解説 前編、2001年版、（社）日本下水道協会」、「中小河川計画の手引き（案）平成11年9月、中小河川検討会」等を参照されたい。

(6) 浸水ボリュームの算出

管きょや雨水排水ポンプ場等の下水道施設等の現況流下能力以上の雨水流出量が全てあふれてはん濫するものとし、またあふれた雨水は地区の低平地等に全量浸水するとしてその浸水ボリューム V_0 を算出する。

(7) 浸水位の設定

下水道施設等の現況流下能力を超えたボリューム V_0 が浸水した場合の浸水位 H_0 を、H-A-V 関係から設定する。

(8) 内水浸水想定区域の設定

浸水位 H_0 より低い低平地等を内水浸水想定区域として設定する。なお、浸水実績がある場合は、当該降雨を用いた(4)から(8)までの一連の検討による計算結果と浸水実績（浸水エリア、浸水深等）との比較検証を行い、必要に応じて浸水エリアや流域分割等の見直しを行う。

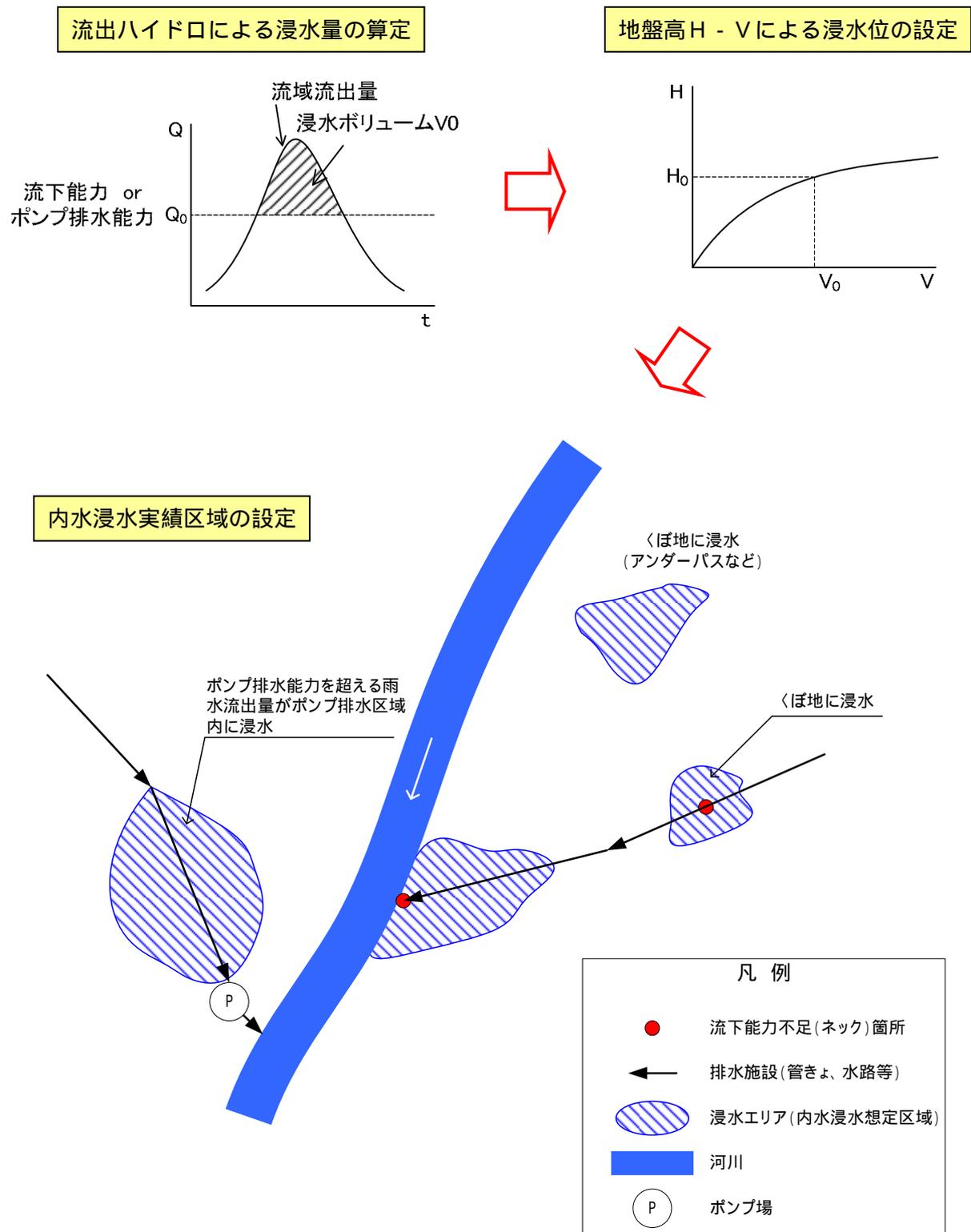


図3 - 6 地形情報を活用した内水浸水想定手法のイメージ

3.3.2 内水浸水想定区域の設定

「3.2.3 内水浸水想定区域の設定」を準用する。

【解説】

「3.2.3 内水浸水想定区域の設定」を準用する。

3.3.3 浸水深の表示

「3.2.4 浸水深の表示」を準用する。

【解説】

「3.2.4 浸水深の表示」を準用する。

3.4 浸水実績を活用した内水浸水想定

浸水実績を活用した内水浸水想定は、既往の浸水実績をもとに地形情報等を踏まえた浸水区域の補正を行い、浸水想定区域を設定する。

【解説】

内水浸水想定方法として、既往の浸水実績をもとに地形情報等を踏まえた浸水区域の補正を行い、浸水想定区域を設定する方法が考えられる。以下に、本手法を適用する場合の例を参考として示す。なお、対象とする流域の個別特性を考慮し、ここで示す手法と浸水シミュレーション手法を組合せて用いることや、これら以外の手法を用いることを妨げるものではない。

【浸水実績を活用して内水浸水想定を行う手法を適用する場合の例】

浸水シミュレーションを行うためのデータが不十分だが、内水浸水に対して注意喚起が必要で、以下のような場合に適用する。

- ・浸水実績のデータが十分にある、又は、浸水実績が特定の地区に集中しており、それらの浸水実績で、対象区域で想定される浸水が概ね網羅できると判断される。
- ・内水による浸水実績の大部分が洪水による浸水想定区域に含まれ、かつ、洪水ハザードマップと重ね合わせて表示する。

3.4.1 浸水実績を活用した内水浸水想定区域の設定

内水浸水想定区域は、内水浸水実績区域図をもとに、対象期間、浸水規模、表記内容を明確にした上で設定する。

【解説】

内水浸水想定区域の設定は、内水浸水実績区域図をもとに、以下の点についてその内容を明確にした上で行う。

(1) 内水と外水

浸水実績には、内水による浸水被害と外水（洪水）による浸水被害がある。内水ハザードマップで対象とする浸水実績は、内水による浸水実績であり、外水による浸水実績は対象外とする。

ただし、初期段階は内水による浸水であるが、途中で堤防が決壊し外水による浸水に移行し浸水範囲・規模等が大きく拡大したような複合的な浸水実績については、その旨を明確にして記載する。

(2) 対象期間

一般に都市域では、下水道整備や河川改修等を行っており、浸水域も変化していることが予測される。また、地域の土地利用も変化し、それに伴う雨水流出量や浸水範囲の変化も想定される。このため、内水浸水想定区域の設定に活用する浸水実績は、近年の浸水実績を中心とする。ただし、これ以外でも過去まれにみる大規模な降雨による浸水実績については、近年の浸水実績と大きなズレが無い等の確認を行った上で活用してもよい。

(3) 浸水種別の表記

浸水実績として床上浸水、床下浸水等の区別がなされている場合は、浸水種別の表記においてもこれらの情報を活用した方がよい。

(4) 浸水範囲の表記方法

既存の浸水実績記録は、必ずしも当時の浸水実績が100%忠実に記録されているとは限らない。特に、当時、家屋がなかった範囲等では、情報の欠落も想定される（実際は浸水していたが記録に残っていない等）。このため、浸水実績の記載方法としては、浸水家屋や地区を浸水記録に基づき忠実に表現する方法以外に、浸水地区をカバーする楕円等で概略の浸水範囲を示す方法、浸水実績記録に地形情報を加味して概略の浸水範囲を示す方法、これら概略の浸水範囲と浸水実績を併記する方法が考えられる。どの表記方法を採用するかは、浸水実績記録の精度、浸水箇所分布状況等を踏まえ決定する。

(5) 浸水情報の整理

内水ハザードマップ作成に際しての情報として、浸水範囲や浸水規模（浸水深や床上・床下浸水の区別）の他に、浸水年月日、浸水時の降雨量、浸水時間、外水の状況等の個々の浸水実績情報を極力整理する。

3.4.2 浸水深の表示

浸水深は、床上浸水・床下浸水のランク別表示を原則とする。

【解 説】

一般に、浸水実績は、浸水深の記録が少なく床上浸水と床下浸水の別で記録されている場合が多いこと、床上浸水と床下浸水では被害に大きな差があることから、浸水実績を活用した内水浸水想定区域図の浸水深の表示は、床上浸水・床下浸水のランク別表示を原則とする。浸水深ランクの色分けは、表3-5に示す色見本を基本とする。なお、一般的な住宅では床は地盤面に対して概ね45cm程度の高さにあるが、商業施設などでは床上と床下の判断が困難な場合もあるので、凡例に床上と床下の境界条件を記載する必要がある。また、浸水種別（床上浸水・床下浸水）が不明な場合は単色表示とする。

ただし、外水（洪水）による浸水想定区域と内水による浸水想定区域を重ねて表示する場合は、はん濫水による甚大な影響の大きさの違いを考慮して、外水又は内水の浸水想定区域の外側の線引きやハッチングなどにより内水と外水の浸水想定区域とを区別することも検討する。

表3-5 浸水深ランク別の色見本（浸水実績を活用した場合）

浸水深ランク	20～ 50cm 未満	50cm～ 1m 未満	1m～ 2m 未満	2m～ 5m 未満	5m～	床下※2	床上※2
内水の色見本							
洪水の色見本							
色の配合※1	Y50	Y30, C10	C20	C20 or C40	C20 or C20, M20	Y50	Y30, C10

※1：CMYKとは、印刷分野等で使用される色の表示方法。シアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）、黒（K）の4色の配合。

※2：床上・床下の境界条件（浸水深）は凡例に示すこと。

第4章 内水ハザードマップの作成

- 4.1 内水ハザードマップの作成
- 4.2 基本事項の検討
- 4.3 記載項目
- 4.4 共通項目：浸水に関する情報
- 4.5 共通項目：避難に関する情報
- 4.6 地域項目：災害時活用情報
- 4.7 地域項目：災害予防情報
- 4.8 地域項目：災害学習情報
- 4.9 作成範囲
- 4.10 縮尺と形態
- 4.11 住民等からの意見の反映
- 4.12 他計画との整合

4.1 内水ハザードマップの作成

内水ハザードマップは、内水浸水想定区域図を基本資料として、関係部局が連携を図りながら作成する。なお、既に他のハザードマップがある場合は、内水ハザードマップの内容を追加して公表することも検討する。

【解説】

内水ハザードマップは、内水浸水想定区域図を基本資料として、その他避難に関する情報等と合わせて、関係部局が連携を図りながら作成する。作成に当たっては、市町村地域防災計画や自主防災組織等が定める計画及び洪水ハザードマップ等からの情報並びに住民等からの意見が反映されるよう努める。

なお、既に洪水ハザードマップなどの他のハザードマップが作成及び公表されている場合は、内水浸水想定区域図や内水浸水に関する情報を追加して公表することも検討する。特に、洪水ハザードマップを既に作成及び公表している場合は、洪水ハザードマップと内水ハザードマップの違いを踏まえた住民に分かりやすい情報となるように留意する必要がある。

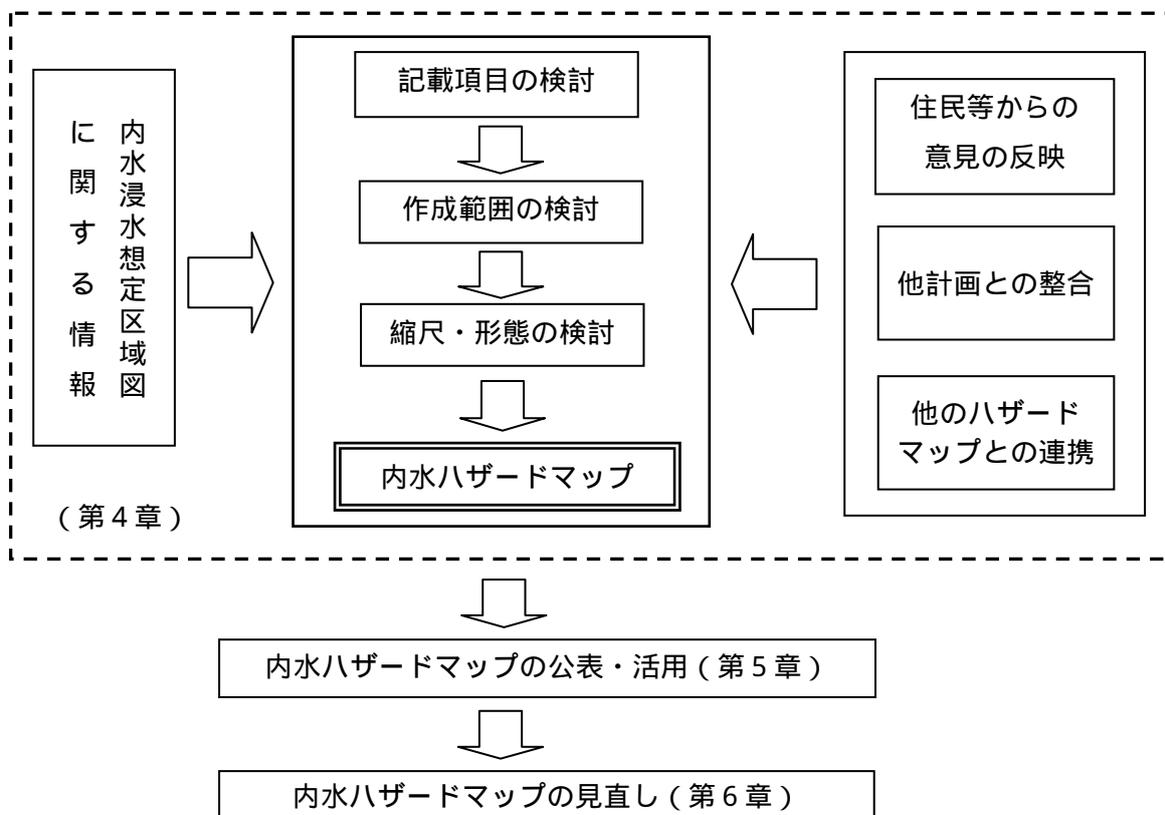


図4-1 内水ハザードマップの作成フロー

また、内水ハザードマップを作成する際に、「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」等、参考となる図書を巻末に整理している。必要に応じて、これらの図書も参考とされたい。

4.2 基本事項の検討

内水ハザードマップの作成に当たって検討する基本事項は、以下のとおりである。

- (1) 記載項目
- (2) 作成範囲
- (3) 縮尺と形態

【解説】

内水ハザードマップは、内水浸水想定区域図を基本資料として作成するものであるが、その内容が住民等に十分理解され、浸水発生時に自らの生命や財産を守るために取るべき行動が具体的かつ的確に判断できるような情報として具備すべき要件を検討する必要がある。また、情報量を多くしすぎると、逆に内容確認の負担となることから、伝えたい内容の絞込みや、極力、文字数を減らし、図やイラストを多用することなどにより、高齢者や子供まで興味がわく内容とすることも大切である。

その基本事項としては、以下の項目が挙げられる。

- ・内水ハザードマップに記載して住民に伝えるべき項目
- ・内水ハザードマップに表示すべき図面の範囲
- ・内水ハザードマップを見やすく、活用しやすくするための縮尺と形態

これらの基本事項については、洪水ハザードマップ等他計画との整合を念頭において検討する。詳しくは、「4.12 他計画との整合」を参照されたい。

4.3 記載項目

内水ハザードマップは、内水による浸水発生時における住民等の自助を促進し、住民等が自主的に行動を起こすことができるように作成する必要がある、その記載項目は、全ての内水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、内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。ただし、避難に関する情報については、避難の必要がないと判断される場合は、記載しなくてもよい。

- 1) 浸水に関する情報
- 2) 避難に関する情報

(2) 地域項目

地域項目とは、地域の特性に応じて浸水時に活用できる情報や、浸水を予防するのに役立つ情報、平常時に住民が水害に関する意識を高めるために役立つ情報をいい、地域特性に応じて記載項目の適否を判断する必要がある。

- 1) 災害時活用情報
- 2) 災害予防情報
- 3) 災害学習情報

【解説】

(1) 共通項目について

内水ハザードマップは、内水による浸水情報と避難等に関する情報を、住民（受け手）の立場に立った情報として提供することを目的として作成するため、浸水の情報及び避難等に関する情報を住民等にできるだけわかりやすく提供することが重要である。このため、内水ハザードマップに記載する共通項目としては、原則として表4-1に示す項目が必要となる。

特に、避難に関する情報については、内水の場合、浸水深によっては建物の中でより高い階へ移動することも有効であることから、洪水の場合における避難の考え方との違いを考慮して分かりやすく記載することが重要である。また、最大想定浸水深が概ね床下高未満であって、内水浸水想定区域内に地下街・地下室等の地下施設が無い場合、避難の必要がないと判断される場合は、避難に関する情報を記載しなくてもよい。

さらに、表4-1に例示する記載内容については、地域特性、洪水ハザードマップとの連携等を考慮して必要に応じて選択する。

床の高さは、直下の地面から45cm以上とすること（建築基準法施行令第22条）

表4 - 1 内水ハザードマップの記載項目（共通項目）

種別	記載項目	記載内容（例）
1) 浸水に関する情報	内水浸水想定区域図	浸水範囲、浸水深（又は床上浸水・床下浸水の区別）、浸水位、浸水時間、流速、洪水に至るまでの時系列的な浸水範囲・浸水深の変化等
	浸水シナリオ	内水浸水想定区域図で想定する浸水シナリオ（地形や浸水実績を活用した内水浸水想定手法を用いている場合には、前提条件等を分かりやすく明示することが必須）
	内水浸水想定区域設定の対象降雨	総雨量、1時間最大雨量、1時間未満の短時間最大雨量、1時間毎及びピーク時の10分毎の雨量グラフ、生起年月日、観測場所等
	放流先河川等の水位条件	河川の水位設定、水門閉鎖水位、排水ポンプ場運転調整水位等
	最新の気象情報等の入手先	気象予報・警報の内容、気象観測所の名称、降雨レーダー、河川水位、下水道幹線水位等観測所の名称、電話番号、ホームページアドレス、放送機関のチャンネル・周波数等
2) 情報避難に関する	避難場所	避難施設名称、住所、電話番号、階数等
	避難時危険箇所	開水路、アンダーパス、土砂災害警戒危険区域等
	洪水予報、避難情報の伝達方法	洪水予報、水位情報、避難準備、避難勧告等の伝達経路と伝達手段等
	避難勧告等に関する事項	避難勧告等の発令基準、発令の参考となる情報等

(2) 地域項目について

地域項目とは、地域の特性に応じて浸水時に活用できる情報や、浸水を予防するのに役立つ情報、平常時に住民が水害に関する意識を高めるために役立つ記載項目をいい、内水ハザードマップの理解を深め、自助の促進に資する情報について、地域の特性に応じて、その必要性を判断し、記載する必要がある。地域項目として記載する項目を表4-2に示す。

表4-2 内水ハザードマップの記載項目例(地域項目)

種別	記載項目	記載内容(例)
1) 災害時 活用 情報	過去の浸水実績	浸水範囲、浸水深、浸水時間、浸水被害状況(床上浸水、床下浸水、道路冠水)、浸水時の降雨実績、浸水年月日等
	地下街・地下室等の情報	地下街の位置、アンダーパス(下越道路)の位置
	自助に関する事項	土のう、止水板、災害時準備品等
	共助に関する事項	災害時要援護者施設名称、所在地、災害時要援護者避難支援プラン、自主防災組織活動等
	排水ポンプ場の情報	排水ポンプ場位置、ポンプ排水区域、排水ポンプ場運転調整水位等
	その他	
2) 情報 災害予 防	適正な土地利用への誘導	低地盤地区、地下室設置時留意事項、盛土等建築時の工夫
	貯留・浸透施設の設置に関する事項	自治体設置施設位置、規模、各戸対策施設の紹介、助成制度、優遇措置等
	その他	交通・生活関連情報等
3) 情報 災害学 習	水害の発生メカニズム、地形とはん濫形態	洪水、浸水の起こり方、水門操作、排水ポンプ運転、地表面流、水害写真等
	下水道の役割	下水道の目的、排除方式、機能等
	下水道整備状況、整備計画	都市浸水対策達成率、雨水整備計画、整備後の効果等

4.4 共通項目：浸水に関する情報

浸水に関する情報としては、住民等に浸水の範囲とその深さ等が設定条件とともに適切に理解され、住民等が、自ら浸水に関する情報収集を行い、避難等の自助行動を取るための適切な判断が可能となるような情報を記載する。

浸水に関する情報としての記載項目は、以下のとおりである。

- (1) 内水浸水想定区域図
- (2) 浸水シナリオ
- (3) 内水浸水想定区域設定の対象降雨
- (4) 放流先河川等の水位条件
- (5) 最新の気象情報等の入手先

【解 説】

浸水に関する情報として、対象とする浸水シナリオ及び対象とする降雨並びに放流先河川等の水位条件等の設定条件を明記することにより、浸水シミュレーション等に基づく内水浸水想定区域及び浸水深等が、住民等に適切に理解されるよう努める。

住民等が、自ら最新の気象情報等を積極的に収集し、自らの判断で危険性の認知や避難等の自助行動を取るといったような自助意識を醸成することを念頭に、記載する情報を十分に検討する必要がある。

(1) 内水浸水想定区域図

内水浸水想定区域図に関する情報として、浸水範囲及び浸水深を内水ハザードマップに記載する。浸水深の表示例については、「4.10 縮尺と形態」【解説】の凡例の事例を参照されたい。その他の記載項目として浸水位を表示することも有効である。これにより、住民が浸水位を参考に宅地の高さの設定することが可能となる。

なお、浸水時間は、浸水深の情報と合わせて見ることにより、避難すべきかなどを判断するための情報であるので記載することが望ましい(図4 - 2 参照)。

また、地表勾配の大きな地形では、水深が浅くても流速が大きいため歩行が困難になる場合があるので(図4 - 3 参照)、避難できるかを判断する目安として流速を表示することも効果的である。

洪水ハザードマップと連携して内水浸水想定区域図を表示する方法としては、以下の例があるが、それぞれ表4 - 3に示す特徴や地域の特性を考慮して適切な方法を採用する。

- イ) 重畳表示：内水浸水想定区域図と洪水浸水想定区域図とを重ねて表記する方法
- ロ) 並列表示：内水浸水想定区域図と洪水浸水想定区域図とを並列表記する方法
- ハ) 複合表示：重畳表示と並列表示を1枚の図面又は複数の図面に表記、もしくはその他の降雨における浸水想定区域図もあわせて表記する方法

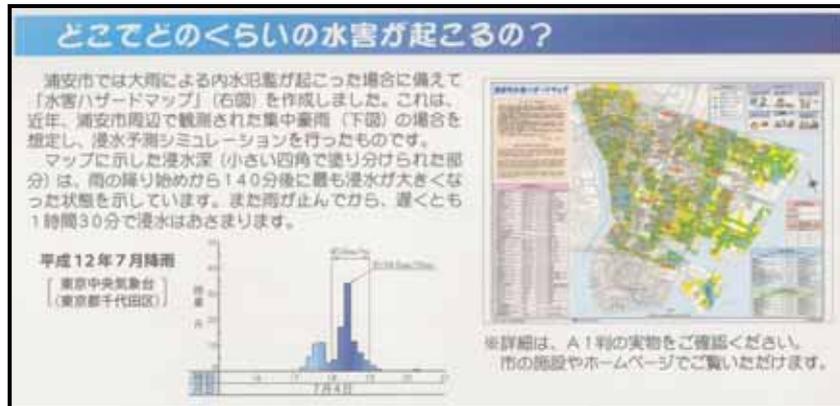


図4 - 2 浸水時間の記載例（出典：浦安市水害ハザードマップ）

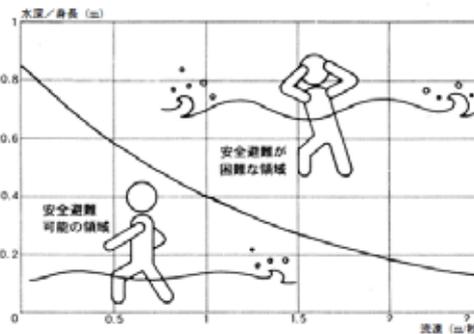


図4 - 3 避難時に水中歩行できる領域

（出典：地下空間における浸水対策ガイドライン同解説 技術資料）

表4 - 3 内水ハザードマップと洪水ハザードマップで連携する場合の浸水想定区域図の表示方法（例）とその特徴

表示方法（例）	特徴
イ) 重畳表示 内水浸水想定区域図と洪水浸水想定区域図とを重ねて表記する方法	<ul style="list-style-type: none"> ・紙面に限りがあるマップ形式の場合は図を大きく表示できる。 ・浸水区域や避難等に関する情報が1枚の図面で住民に提示できる。 ・洪水浸水想定区域内の内水浸水想定区域の状況（分布・深さ）が分かりにくい。（洪水と内水の浸水エリアの表示方法を枠囲い、ハッチング等によって変えることも必要） ・内水時の避難等の情報としては分かりにくい。
ロ) 並列表示 内水浸水想定区域図と洪水浸水想定区域図とを並列表記する方法	<ul style="list-style-type: none"> ・紙面に限りがあるマップ形式の場合には、図が小さくなり見にくくなる。 ・冊子形式などの工夫が必要。 ・洪水浸水想定区域内の内水浸水想定区域の状況（分布・深さ）が分かりやすい。 ・区域図の違いや、洪水時と内水時の避難等に関する分かりやすい説明が必要。
ハ) 複合表示 重畳表示と並列表示の組み合わせにより浸水想定区域図を表記する方法	<ul style="list-style-type: none"> ・紙面に限りがあるマップ形式の場合には、図が小さくなり見にくくなる。 ・別途表記する図を小さめに表現する、冊子形式にする等の工夫が必要。 ・洪水浸水想定区域内の内水浸水想定区域の状況（分布・深さ）が分かりやすい。 ・より多くの情報をきめ細かく提供することが可能となる。 ・情報がさらに多くなるため、区域図の違いや、洪水時と内水時の避難等に関する分かりやすい説明が必要。

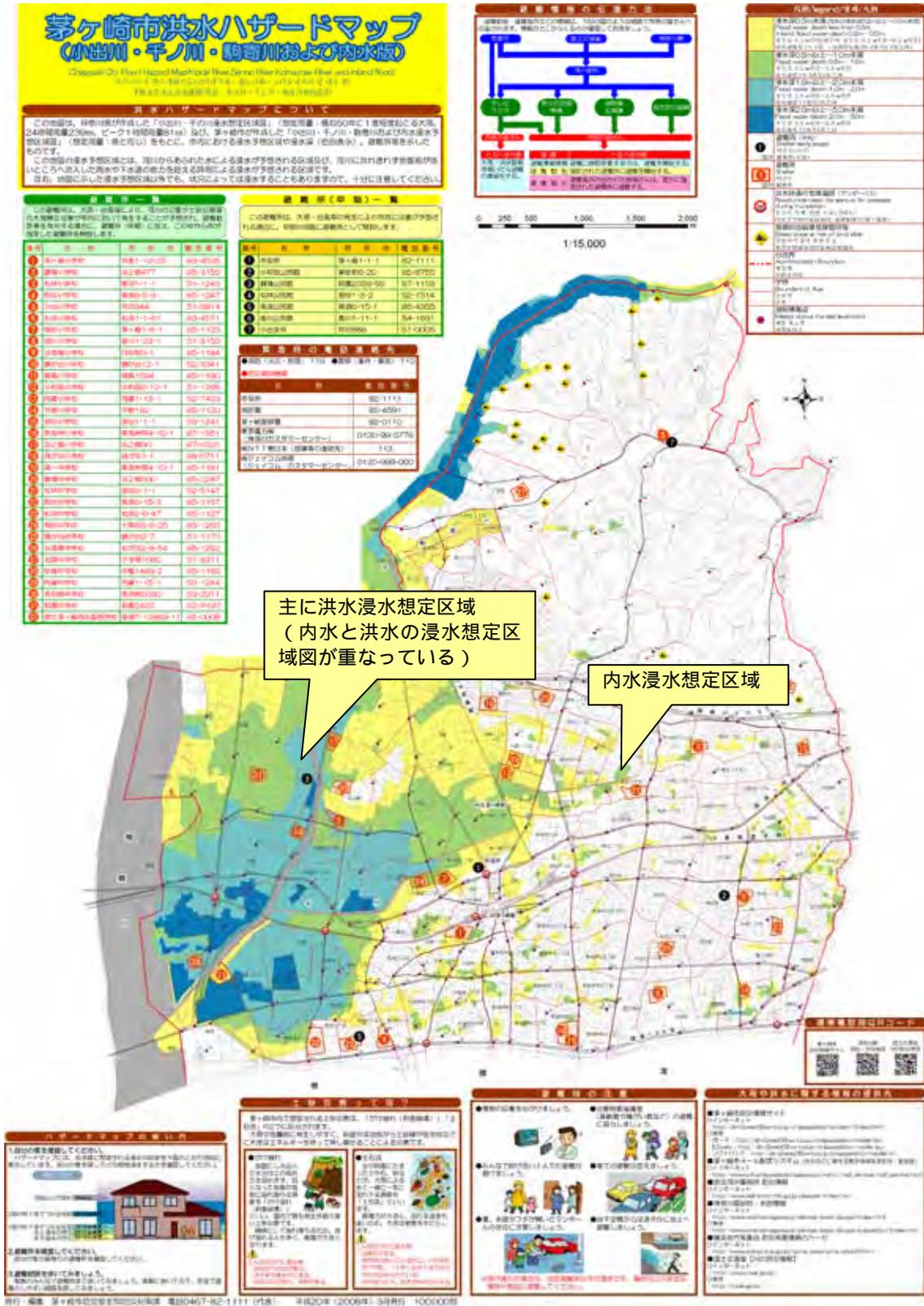


図4-4 内水と洪水の浸水想定区域図の重ね表示の事例
(出典:茅ヶ崎市洪水ハザードマップ)

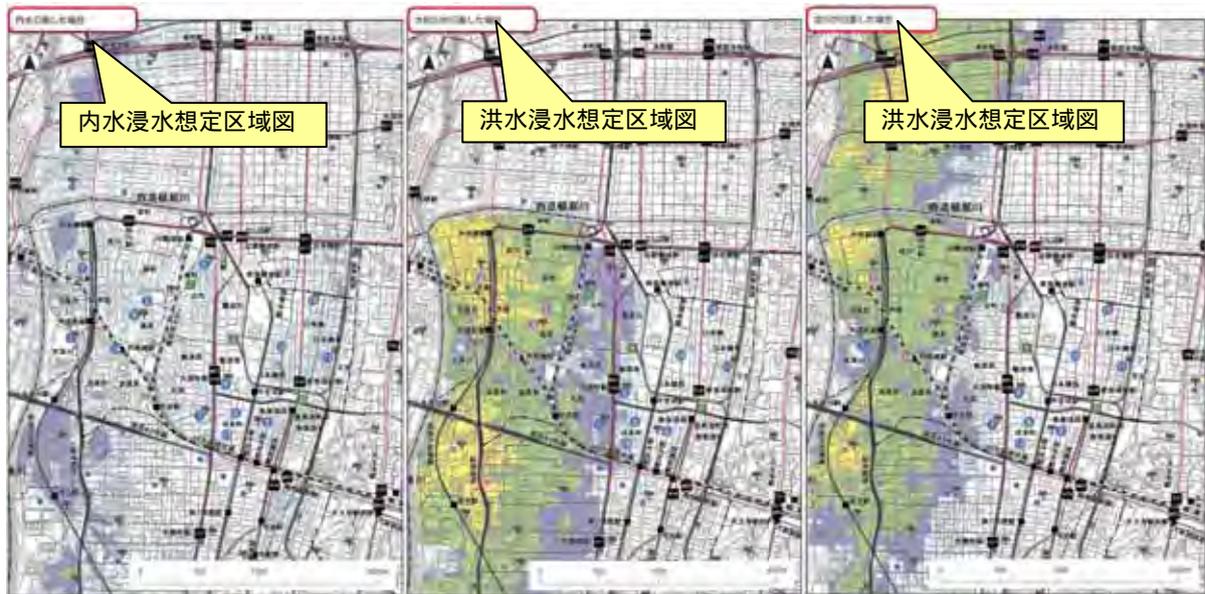


図4 - 5 内水と洪水の浸水想定区域図の並列表示の事例
(出典：大阪市防災マップ)



図4 - 6 (1/2) 内水と洪水の浸水想定区域図の複合表示の事例 (表面に内水浸水想定区域図)
(出典：四日市防災マップ)

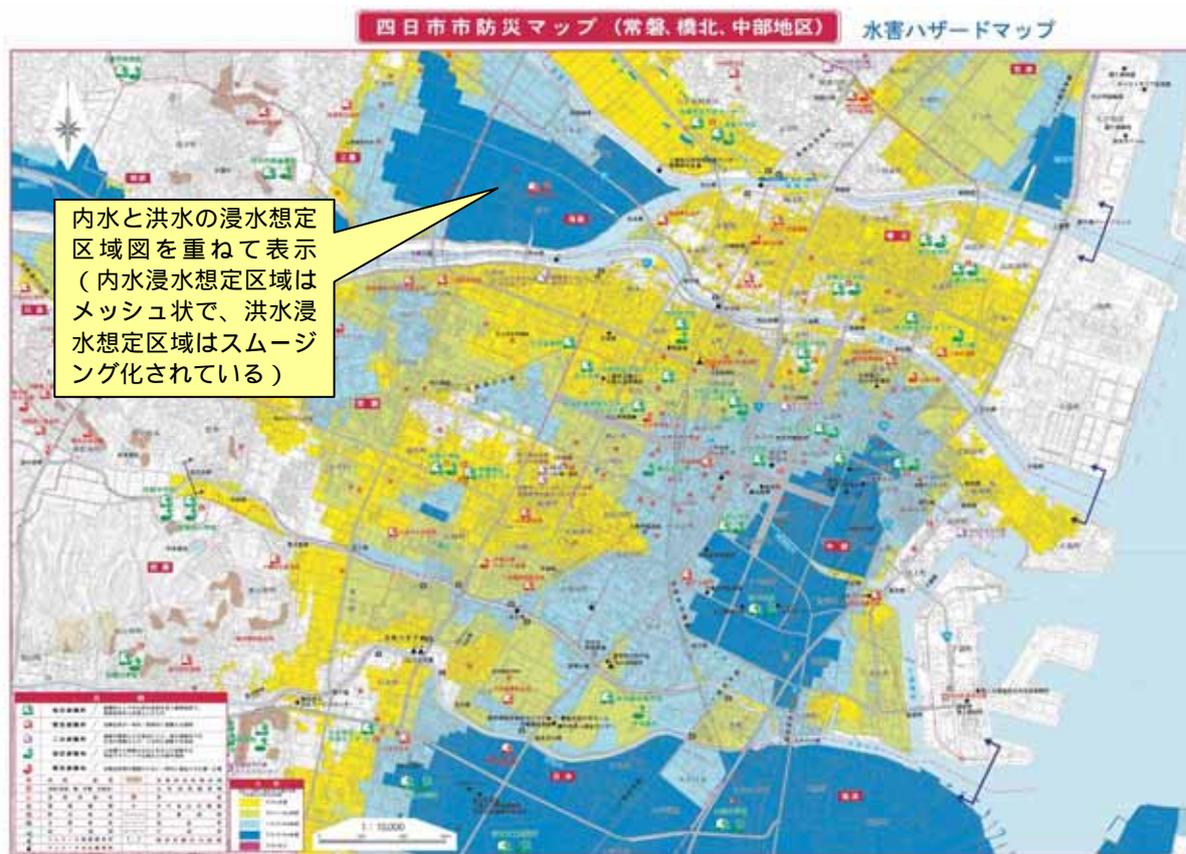


図4 - 6 (2/2) 内水と洪水の浸水想定区域図の複合表示の事例(裏面に内水と洪水の浸水想定区域図の重ね合わせ図)(出典：四日市防災マップ)

(2) 浸水シナリオ

内水浸水想定区域図作成の前提となる浸水シナリオを記載する。例えば、内水浸水想定区域図では、下水道の雨水排水能力を上回る降雨の場合や、河川に放流できない場合を想定していることを明示する。また、内水ハザードマップ単独でハザードマップを作成している場合は、河川の堤防の決壊や河川からあふれた水によるはん濫を想定していないことも明示する。ただし、実際の降雨規模や降雨継続時間によっては、想定しているシナリオから洪水ハザードマップで想定している浸水シナリオに移行する恐れがあることについて、住民に十分に理解されるよう記載する必要がある。

特に、浸水想定区域を設定した際の条件については、分かりやすく記載するとともに、今後のデータ等の充実により浸水想定区域の変更もありうることを伝える必要がある。

(3) 内水浸水想定区域設定の対象降雨

内水ハザードマップの基本資料である内水浸水想定区域設定の対象降雨について、例えば当該地域における既往最大級の降雨であるか、他地域での大規模な降雨であるかを明示する必要がある。

る。なお、対象降雨の規模（総雨量、1時間最大雨量、10分間最大雨量等）が住民に容易に理解されるよう、1時間や10分間ごとの雨量グラフを下水道計画降雨と対比して示す、洪水ハザードマップの対象降雨と比較して示す、洪水に至るまでの時系列変化を分かりやすくするために段階的な強さの降雨を（内水浸水想定区域等の変化と併せて）示すなど、効果的な記載方法を検討すること。

また、設定した対象降雨と異なる降雨が発生し、実際の浸水範囲や浸水深が内水浸水想定区域図と異なる場合があることも記載しておく必要がある。

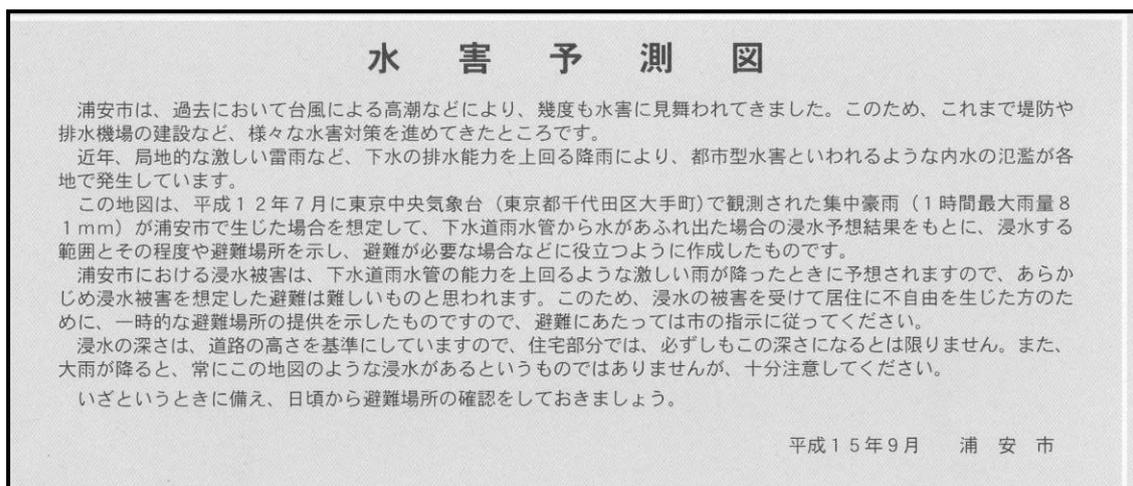


図4-7 対象降雨の説明文事例（出典：浦安市水害ハザードマップ）

（4）放流先河川等の水位条件

内水浸水想定区域の設定における放流先河川の水位設定の考え方や水門閉鎖水位、排水ポンプ場運転調整水位等についても記載しておくことが望ましい。

（5）最新の気象情報等の入手先

行政からの情報を待つだけでなく、住民等が自ら積極的に情報収集を行うことを促進することが重要である。特に、住民に自らの意思で行動し、自分の身は自分で守るという自助意識の醸成のためにも、住民等が容易に最新の気象情報等を得られるよう、その入手先を内水ハザードマップに記載しておくことが重要である。

また、局地的な集中豪雨など降雨量が空間的に大きく偏る場合もあることから、大雨注意報、洪水注意報、大雨・洪水警報等の発令基準を示すとともに、住民自らが実際の降雨状況から当該地域の降雨量を推測し、適切な自助活動が可能となるよう、発令基準、1時間雨量、予報用語等と人の受けるイメージの関係について整理し、それらの情報を「災害学習情報」として記載しておくことも効果的である。

水防法に基づく洪水予報河川や水位周知河川においては、洪水ハザードマップに関連した気象情報や避難に関する情報等の伝達についての整備が進められているが、その他の中小河川等の流

域に位置する排水区域での浸水情報の伝達については、比較的整備が遅れている。近年は、下水道施設の管理を目的として設置された雨量計、水位計、流量計、監視カメラ等の情報をテレメータやインターネット及び下水道光ファイバーを利用して、リアルタイムで収集することが可能となっていることから、これらの最新の気象情報等を広く地域住民に提供するとともに、河川、道路、水防関係者、ライフライン機関等とも相互に情報交換を図ることにより、内水浸水に関する情報提供の充実を図る必要がある。

最新の気象情報等の入手先として記載するものとしては、以下のものが考えられる。

- ・気象観測所の位置、名称、電話番号、ホームページアドレス
- ・降雨レーダーデータ、河川水位、下水道幹線水位等の観測所の位置、名称、電話番号、ホームページアドレス
- ・テレビ局、ラジオ局のチャンネル、周波数

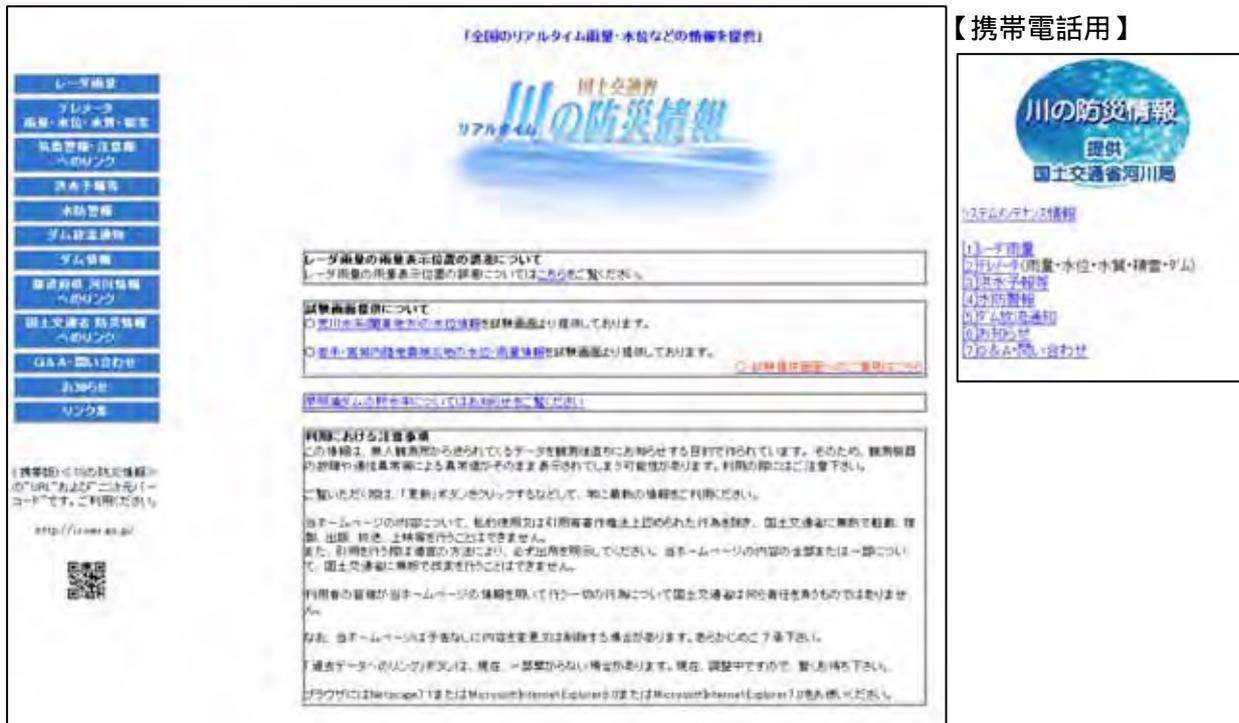
一時間雨量	10～20ミリ	20～30ミリ	30～50ミリ	50～80ミリ	80ミリ以上
予報用語	やや強い雨	強い雨	激しい雨	非常に激しい雨	猛烈な雨
人の受けるイメージ	ザーザーと降る	どしゃ降り	バケツをひっくり返したように降る	滝のように降る（ゴーゴーと降り続く）	息苦しい圧迫感恐怖を感じる
人への影響	跳ね返りで足元がぬれる	傘をさしていてもぬれる		傘は全く役に立たなくなる	
屋内（木造）	話し声が良く聞き取れない	寝ている人の半数くらいが雨に気がつく			
屋外の様子	地面一面に水たまりができる	道路が川のようになる	水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる		
車に乗っていて		ワイパーを速くしても見づらい	高速走行時車輪と路面の間には水膜がまじり、ブレーキが効かなくなる	車の運転は危険	
災害の発生状況	・この程度の雨でも長く続く時は注意が必要	・湧きや下水小さな川があふれ、小規模の崖崩れが始まる	・山崩れ・崖崩れが起きやすくなり危険地帯では避難の準備が必要 ・都市では下水管から雨水があふれる	・都市部では地下室や地下街に雨水が流れ込む場合がある ・マンホールから水が湧出する ・土石流が起こりやすい ・多くの災害が発生する	・雨による大規模な災害の発生するおそれ強く、厳重な警戒が必要
					

図4 - 8 雨の降り方の解説例（出典：名古屋の防火＆防災）



ホームページアドレス：<http://tokyo-ame.jwa.or.jp/>

図4 - 9 気象情報の例（出典：東京都下水道局 東京アメッシュ）



ホームページアドレス：<http://www.river.go.jp/>

図4 - 10 川の防災情報（出典：国土交通省）

4.5 共通項目：避難に関する情報

避難に関する情報としては、内水浸水想定区域の特徴を踏まえ、一時的な待避による対応等柔軟な避難に関する情報や、住民等が適切なタイミングで避難・待避行動が取れるような情報の伝達方法等を記載する。

避難に関する情報としての記載項目は、以下のとおりである。

- (1) 避難場所
- (2) 避難時危険箇所
- (3) 洪水予報、避難情報の伝達方法
- (4) 避難勧告等に関する事項

【解 説】

内水浸水想定区域は、水防法に基づく浸水想定区域とは浸水範囲及び浸水深等の浸水状況が異なる。このため、避難場所の設定に当たっては、市町村地域防災計画において定められた避難場所や、洪水ハザードマップが作成されている場合の避難場所との調整を図るとともに、一時的な待避による対応についても検討する必要がある。また、住民等が避難行動を取る際に危険な箇所の存在や、避難の際の留意事項についても記載する必要がある。

なお、避難勧告等の避難に関する情報については、どのような状況の時に避難に関する情報が、どのような経路で伝達され、その際に住民がどのように行動すればよいか、十分理解されるよう具体的に記載する必要がある。

(1) 避難場所

避難場所の記載に当たっては、内水浸水想定区域図や過去の浸水実績等の情報から、避難場所としての妥当性や、必要に応じた一時的な待避による対応等の検討を行う必要がある。

避難場所としての妥当性の検討

内水ハザードマップへの避難場所の記載に当たっては、内水浸水想定区域図に表示された区域及び浸水深の情報や、避難場所までの移動時間や避難経路上の障害物の有無を考慮し、避難場所としての妥当性を検討する。

市町村地域防災計画において定められた避難場所は、主に地震災害を想定して指定されている場合が多いため、内水浸水想定区域内に、既に避難場所が設定されている場合には、想定される浸水の情報と避難場所としての妥当性について、防災部局等の関係部局に情報を提供し、調整を図る必要がある。

また、隣接する市町村に、より適切な避難場所が存在する場合は、隣接する市町村と連携し、避難場所として設定するよう柔軟な対応を図ることが必要である。

なお、避難場所の選定に当たっては、浸水シミュレーションによる浸水深、流速等を確認し、浸水深に応じた避難時利用可能階を設定する等の柔軟な対応も必要である。内水による浸水であっても大きな流速が想定され、外力に対する建物の堅牢性や転倒・滑動について照査が必要な場合は、「津波・高潮ハザードマップマニュアル、平成17年6月、内閣府政策統括官（防災担当）他」を参考とされたい。

一時的な待避

内水浸水想定区域内であっても、マンション・ビル等の堅牢かつ高層な建築物であれば、想定される浸水深以上の上層階を一時的な待避場所として活用できる。ただし、浸水が長時間に及ぶと予想される場合には、一時的な待避場所ではトイレや食料品の確保が困難となる恐れがあることも留意しておく必要がある。

公的施設以外で一時的な待避場所として活用することが有効な場合は、あらかじめ建物の所有者との調整を行い、その建物を一時的な待避場所として指定しておくことが望ましい。

また、避難のための十分な時間が確保できない場合や、浸水深が既に50cmを上回っている（膝上までの浸水）場合の避難行動は、危険を伴うことに留意すべきである。そのような場合は、予定された避難場所に避難することが必ずしも適切ではなく、自宅の2階への待避や近隣の安全な建物への避難等、状況に応じて柔軟に対応すべき旨を記載しておくことは、避難時の事故防止を図るうえで重要である。

なお、浸水深と住宅高さの関係は概ね以下のとおりであり、避難場所へ避難すべきか自宅の2階や近くの高所に待避すべきか判断する目安となる。これら一時的な待避や状況に応じた柔軟な対応の必要性については、「自助に関する事項」等で示しておくことが望まれる。

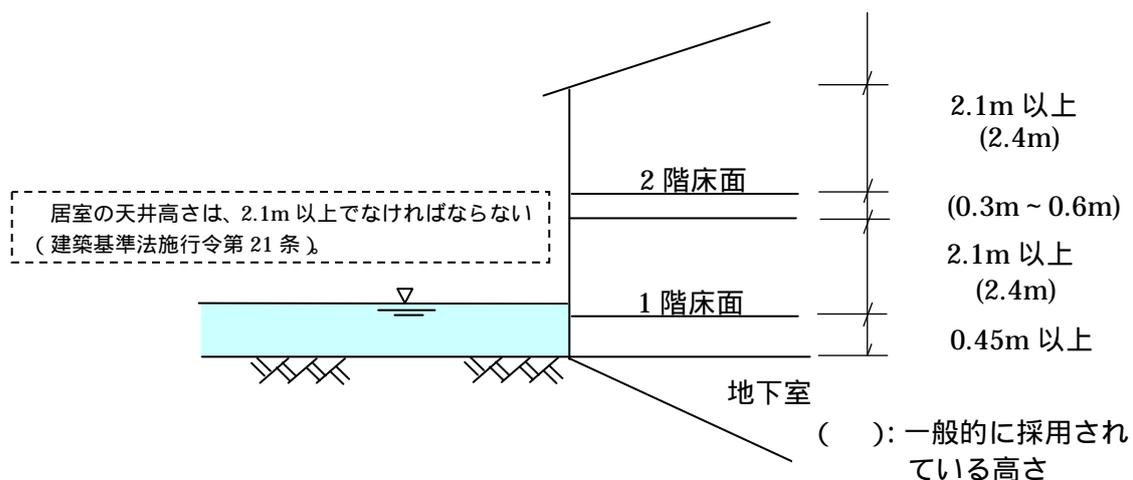


図4-11 浸水深と住宅高さの関係



図4 - 12 避難場所の表示例 (出典：幸手市洪水避難地図)

(2) 避難時危険箇所

住民が避難を行う際に危険が及ぶことが想定される箇所については、避難時危険箇所として示しておく必要がある。浸水時には、道路と開水路の区別が困難であり、水路に転落する危険性や、下水道管への急激な大量の雨水の流入と管内の空気圧力によってマンホール蓋が浮き上がる現象により、マンホール構内に転落する危険性がある。また、過去の出水で通行止めになった道路や冠水して通行できなくなる恐れがあるアンダーパス(下越道路)も危険箇所として注意が必要である。

その他、急傾斜地崩壊危険区域等の土砂災害警戒危険区域をはじめ、避難の際に、浸水以外の災害が発生する恐れのある箇所については、内水ハザードマップに記載しておくことが望ましい。

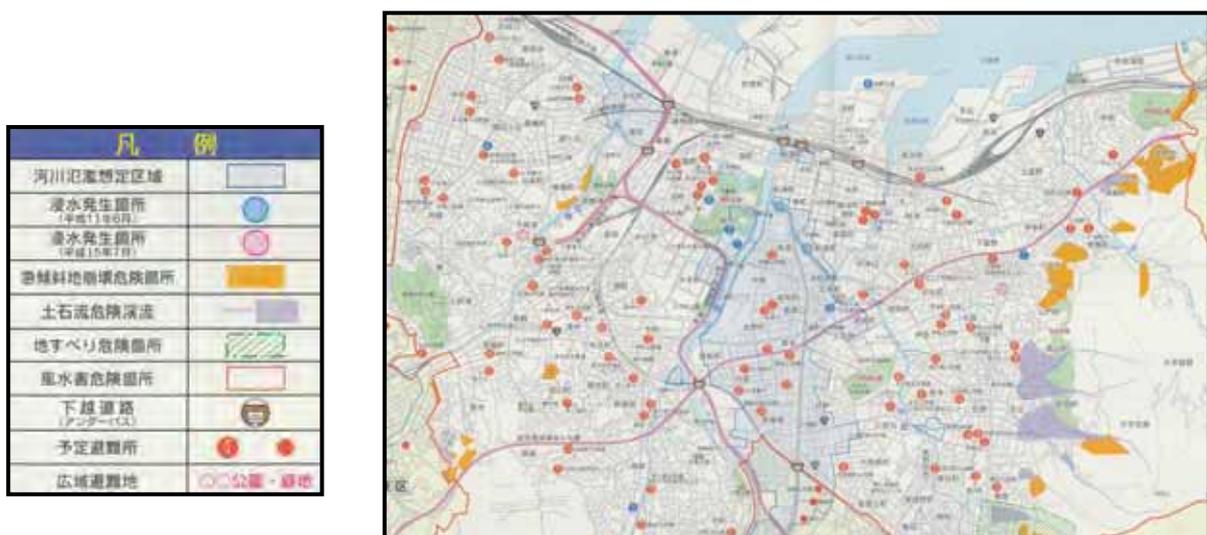


図4 - 13 危険箇所の表示例

(出典：北九州市洪水避難地図防災情報マップ 小倉北区版)

(3) 洪水予報、避難情報の伝達方法

洪水予報や水位情報、避難情報（避難準備、避難勧告、避難指示）の発信元から住民までの伝達経路と伝達手段を示す。内水による浸水被害の最小化を図るには、住民等が状況を理解し、取るべき行動を適切に判断できるための情報を、正確かつ確実に時機を得て伝達することが重要である。特に、排水ポンプ場の近くでは、排水ポンプ場運転調整がなされた場合に短時間で浸水深が増加する恐れがあることから、住民等への確実な情報伝達が求められる。

伝達経路及び伝達手段については、複数の伝達経路から異なった情報が伝達されることのないよう、伝達経路を明確に設定した上で、降雨時の状況を想定しながら伝達情報の性格や地域特性に応じて複数の手段を組み合わせる等、特に災害時要援護者への確実な伝達方法を具体的に定めておくことが重要である。

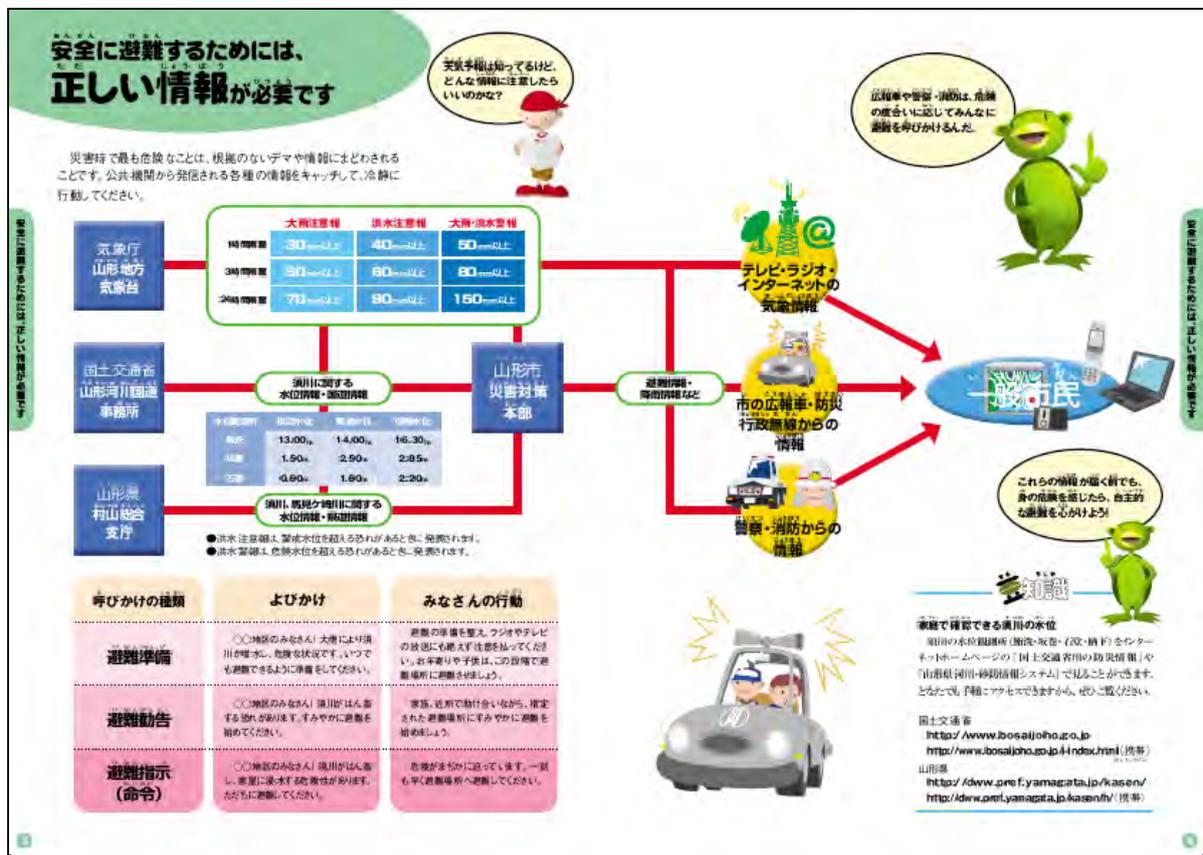


図4 - 14 避難情報の伝達方法事例（出典：山形市洪水避難地図）

(4) 避難勧告等に関する事項

避難勧告等の避難情報について、関係機関から提供される情報や市町村自ら収集する情報等を基に、どのような状態で発令すべきなのか判断基準をあらかじめ整理し、内水ハザードマップに記載しておくことは、住民が自らの判断で、適切なタイミングで避難等の自助行動を取ることにもつなげるため有効である。

そのためには、市町村防災計画や水防計画に定められた避難勧告等の発令基準について、どのような状況で発令されるのか、また、住民がどのように行動すればよいかを記載することが望ましい。避難勧告等の発令時の状況や発令の参考となる情報について表4-4に示す。詳細については、「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン、平成17年3月、集中豪雨時等における情報伝達及び高齢者等の避難支援に関する検討会」を参照されたい。

表4-4 避難勧告等の発令時の状況と発令の参考となる情報

	発令時の状況	発令の参考となる情報	住民に求める行動
対象河川等	-	洪水予報指定河川、水位周知河川以外の中小河川、内水等	-
避難準備 (要援護者 避難) 情報	<ul style="list-style-type: none"> 要援護者等、特に避難行動に時間を要する者が避難行動を開始しなければならない段階であり、人的被害の発生する可能性が高まった状況 	<ul style="list-style-type: none"> 近隣での浸水や、河川の増水、当該地域の降雨状況や降雨予測等により浸水の危険が高い。 排水先の河川の水位が、排水ポンプ場の運転調整の準備に入る水位に到達する。 	<ul style="list-style-type: none"> 要援護者等、特に避難行動に時間を要する者は、計画された避難場所への避難行動を開始(避難支援者は支援行動を開始) 上記以外の者は、家族等との連絡、災害用持出品の用意等、避難準備を開始
避難勧告	<ul style="list-style-type: none"> 通常の避難行動ができる者が避難行動を開始しなければならない段階であり、人的被害の発生する可能性が明らかに高まった状況 	<ul style="list-style-type: none"> 近隣での浸水が拡大。 排水先の河川の水位が高くなり、排水ポンプ場の運転調整の運転停止水位に到達することが見込まれる。 	<ul style="list-style-type: none"> 通常の避難行動ができる者は、計画された避難場所等への避難行動を開始
避難指示	<ul style="list-style-type: none"> 前兆現象の発生や、現在の切迫した状況から、人的被害の発生する危険性が非常に高いと判断された状況 堤防の隣接地等、地域の特性等から人的被害の発生する危険性が非常に高いと判断された状況 人的被害の発生した状況 	<ul style="list-style-type: none"> 近隣で浸水が床上に及んでいる。 排水先の河川の水位が高くなり、排水ポンプ場の運転調整の運転停止、水門閉鎖。 	<ul style="list-style-type: none"> 避難勧告等の発令後で避難中の住民は、確実な避難行動を直ちに完了 未だ避難していない対象住民は、直ちに避難行動に移るとともに、そのいとまがない場合は生命を守る最低限の行動

(出典:「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」より編集、一部加筆)

避難情報にご注意ください

避難勧告準備情報・避難勧告の2段階でお知らせします

第2段階 避難勧告が発令される場合

避難勧告は、皆さんを災害の危険から守るために発令されます。

- 川から水があふれたり堤防が決壊したりするような洪水の危険がある時（水位が計画高水位に達し、かつ、3時間1時間の予報降雨量が100mmを超える場合）
- 堤防の決壊などを防ぐため、庄内川、矢田川、新川に排水するポンプの運転を停止しようとするとき（ポンプを止める約1時間前）
- 雨で、かけ崩れなどの土砂災害の危険が高くなったとき

第1段階 避難勧告準備情報が発令される場合

避難勧告準備情報は、避難を要する状況になるおそれがあるとき、名古屋市が避難勧告を発令する準備にはいったことをお知らせするものです。対象地域の皆さんは避難の心構えと準備を始めてください。

- 川の水位が水防警報のため出動する高さに達し、さらに水位の上昇が予想される時（以降1時間の予報降雨量が30mmを超える場合）
- 1時間に50mm以上の雨が降り、さらにその後も連続で100mm以上の降雨が予想される時
- 堤防の決壊などを防ぐため、庄内川、矢田川、新川に排水するポンプの運転を停止する準備をするとき
- 雨で、かけ崩れなどの土砂災害に対する警戒が必要となったとき

排水ポンプの運転調整

豪雨のときに川の水位が危険な高さまで上昇し、堤防の決壊などのおそれがあるときに、川の負担を減らすため排水ポンプの運転を止めることがあります。ポンプを止める場合には浸水の被害が増えるおそれがあるため、避難情報が出されます。

排水ポンプ運転調整のお問い合わせ先

建設土木局河川工務課
☎072-2698
☎972-4165
上下水道局管理課
☎269-9696
☎269-9394

避難準備情報、勧告が出たら

避難準備情報は、広報車・インターネットなどによる広報、災害救助隊区本部や消防団による地域への広報、テレビ、ラジオによる放送などでお知らせします。情報が出されたら、テレビ・ラジオをつけて、以後の気象情報に十分注意をしてください。

避難勧告発表の際には避難勧告準備情報時のお知らせに加えてサイレンを鳴らします。次の始末、戸締まりを完全にし、必要最小限の持ち物と3分程度の非常食、水などを持参して指定された避難所へ避難してください。

避難情報のお問い合わせ用電話番号 ☎11-1522 ☎992-4000
市ホームページ <http://www.city.nagoya.jp> 南濃公式ホームページ <http://www.natsuo-take.net>
（災害時には避難勧告・避難準備情報など緊急対応ページになります。）

図4 - 15 避難準備情報・避難勧告の発令時の状況
(出典：名古屋市の防火&防災)

4.6 地域項目：災害時活用情報

災害時活用情報としては、住民が浸水時に危険を察知し、浸水被害を軽減するために自らが取るべき行動に役立つ情報を記載する。

災害時活用情報としての記載項目は、以下のとおりである。

- (1) 過去の浸水実績
- (2) 地下街、地下室等の情報
- (3) 自助に関する事項
- (4) 共助に関する事項
- (5) 排水ポンプ場の情報
- (6) その他

【解 説】

対象降雨により発生する内水浸水想定区域以外に、過去の浸水実績や、ポンプ排水区域がある場合の排水ポンプ場運転調整水位等を記載することは、住民等が浸水時の危険性を察知するのに有効である。また、浸水が発生した場合の自助や共助による対応として、土のうや止水板の設置、災害時要援護者への支援など、住民自らが被害を軽減するのに役立つ具体的な対応策を記載することが必要である。

(1) 過去の浸水実績

内水浸水想定区域以外に、過去の浸水実績や地域特性として浸水が頻繁に発生する地区を内水ハザードマップで示しておくことは、住民等の自助意識を醸成する上で効果的である。過去の浸水実績として記載すべき情報は、浸水範囲、浸水深、浸水時間等が挙げられるが、床上浸水、床下浸水、道路冠水等の浸水被害状況を区分して表示し、合わせて、浸水被害の発生年月日や降雨状況についても記載するなど、住民が被害状況を容易にイメージできるよう記載方法を工夫することが望ましい。

浸水実績の表示方法としては、過去の複数の浸水実績を重ね合わせて表示する場合や過去に発生した代表的な浸水実績を抽出して表示する場合等が考えられるが、浸水発生時の降雨規模や浸水の発生原因を勘案し、住民が容易に理解できるような表示方法を検討する必要がある。

浸水実績の記入の一例を以下の図に示す。



図4-16 過去の浸水実績記入例（出典：東京都北区洪水ハザードマップ）

（2）地下街、地下室等の情報

地下街等は閉鎖的な空間であり、一旦浸水が始まれば水位が急激に上昇する恐れがあり、水災上の危険性が極めて高い。また、地下街等（地下街その他不特定かつ多数の者が利用する地下に設けられた施設）の利用者は、最新の気象情報や河川の状況等の把握が困難であるため、浸水の危険性の認知が遅れ、人命に関わる深刻な被害を受ける可能性がある。

そのため、内水浸水想定区域内に地下街等があり、浸水時において円滑かつ迅速な避難を確保する必要があると判断される施設については、その所在地を記載するほか、避難情報の伝達方法や浸水時の状況等について、地下街管理者や地下街等の利用者に必要な情報を記載する必要がある。

浸水シミュレーションで地下から地上に出る階段上端部分と想定浸水深との差（越流水深）が20cm以上になると予想される地下街等では、地下に流入する水の流れが速く、階段を昇るのが困難な状況となる。この場合、過去の浸水実績や浸水シミュレーションにより想定される浸水深の上昇速度と地上部での浸水状況を勘案し、地下にいる人々に避難を呼びかけて避難が完了するまでの時間を考慮した上で、迅速な避難の呼びかけ、誘導及び地下への流入を遅らせるための止水板や土のうの設置等の対策が必要となる。詳しくは、「地下空間における浸水対策ガイドライン、地下空間における浸水対策検討委員会」、「地下街等浸水時避難計画策定の手引き（案）、平成16年5月、（財）日本建築防災協会」を参照されたい。

なお、道路や鉄道横断部に設けられたアンダーパス（下越道路）は、当該箇所に設置された排水ポンプ場の能力を上回るような降雨が発生した場合は、短時間で浸水して危険な場合があるので、注意を促すことも必要である。

地下街、地下室等に関する情報の表示例を次に示す。

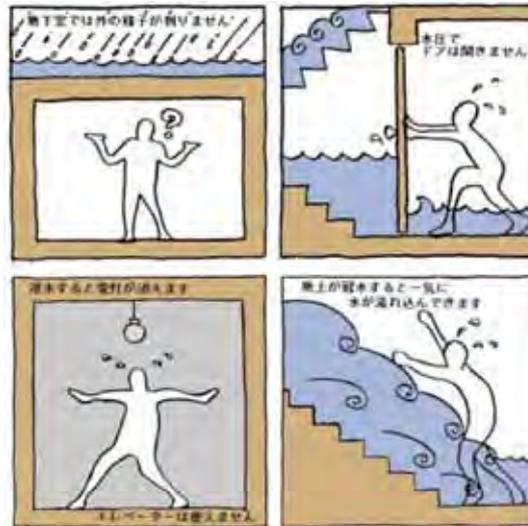


図4-17 地下室の危険要因

(出典：(財)日本建築防災協会、浸水時の地下室の危険性について)



図4-18 地下施設の表示例 (出典：広報こうべ特別号 (中央区))

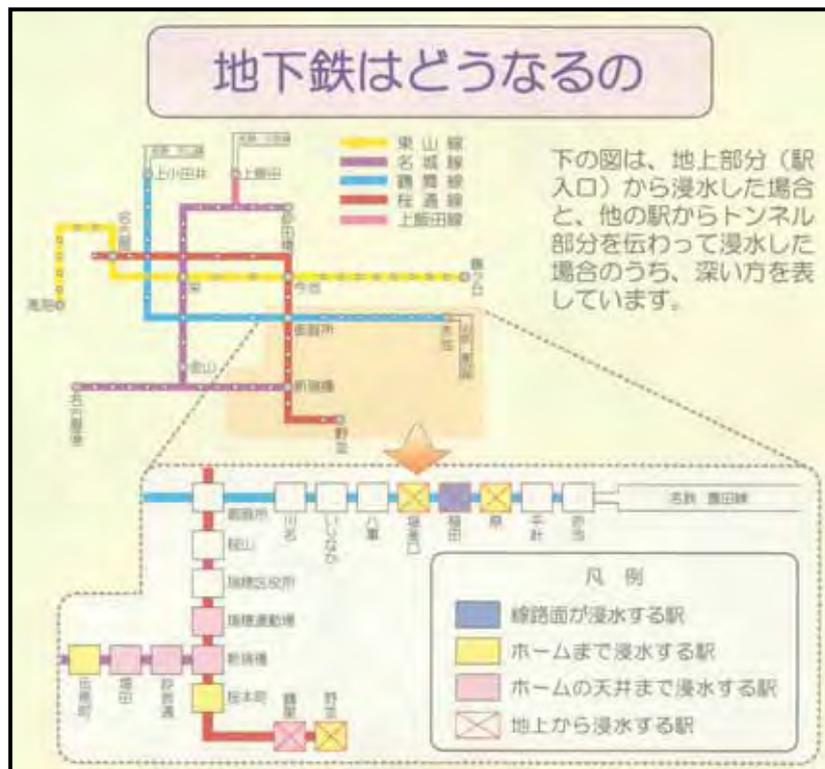


図4-19 地下鉄の浸水表示例

(出典：名古屋市 天白川洪水ハザードマップ)

(3) 自助に関する事項

緊急かつ効果的に浸水被害を軽減するためには、住民自らの水防活動を促進することが重要であり、自助としての水防活動について具体的に記載する必要がある。特に、浸水初期の段階や、想定浸水深が20cm程度以内の場合、家庭で身近にあるものを使った簡易な水防工法により、容易に浸水被害を軽減することが可能となる(図4-20参照)。なお、地下街等広範囲に浸水の防止が必要な場合は、止水板の設置が有効であり、浸水深が20cmを超え50cm程度以内と想定される区域においては、床下浸水を軽減するため土のう等の準備(図4-21参照)が必要となる。

想定される浸水深が、土のうや止水板の高さを上回る区域においては、一般的には避難が必要となるため、平常時から水災発生時に必要なものを準備しておくことが必要であり、準備物のリストを内水ハザードマップに記載しておくことも有効である。

なお、想定される浸水深が、避難を必要とする深さでない場合や想定される浸水時間が短時間の場合、あるいは避難のための十分な時間が確保できない場合には、予定された避難場所に避難することが必ずしも適切ではなく、自宅の2階や近隣の安全な建物への一時的な避難が有効となる場合があることについて記載しておくことは、避難の際の事故を未然に防止するうえで重要である。

また、避難をする場合には、原則として徒歩によること、単独での避難行動は危険が伴うため2人以上で避難すること、長靴は水が入ると歩きにくくなること、開水路や蓋のずれたマンホールに落ちないように探り棒あるいはその代用としてスキーストックなどを用意しておくことを記載しておくことも有効である。

避難時に車を使用すると交通渋滞を招き、道路冠水等により動けなくなる。このため、車による避難は、避難準備情報が出た初期の段階に、徒歩による避難が困難な災害時要援護者等の移動のために使用する等限定すべきである。

自助に関する情報の表示例を図4-22に示す。

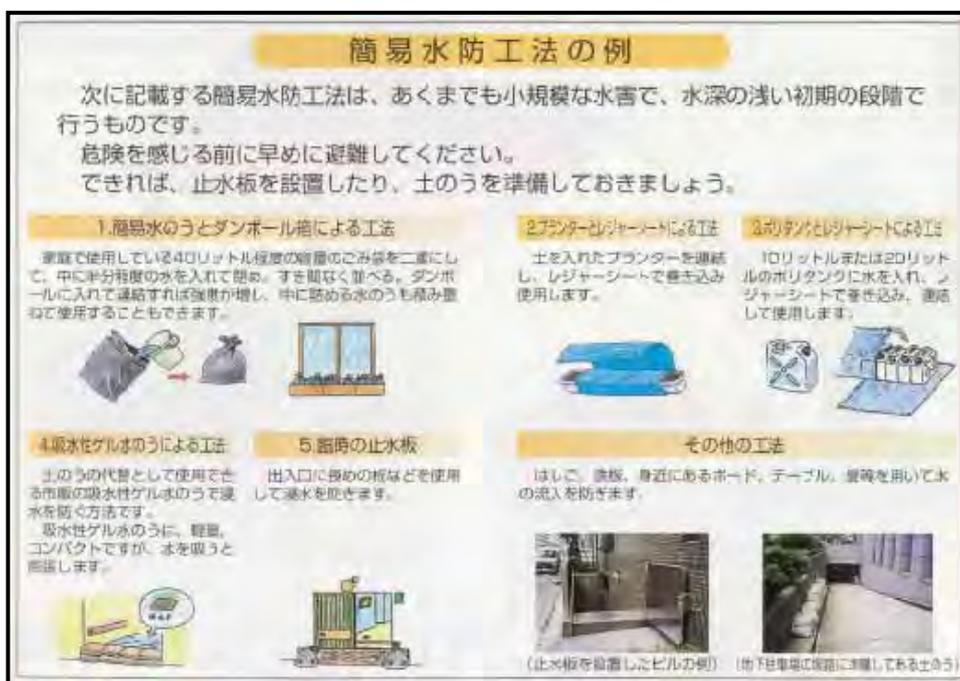


図4-20 簡易水防工法の例（出典：名古屋の防火&防災）

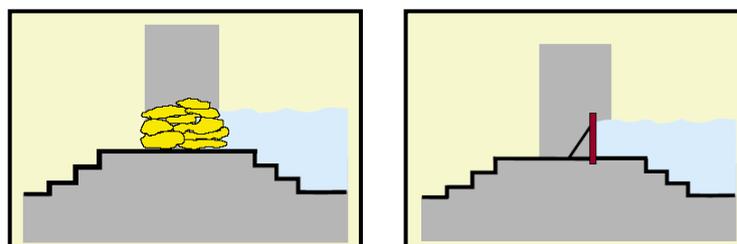


図4-21 土のう、止水板の設置

（出典：（財）日本建築防災協会、浸水時の地下室の危険性について）



図4-22 避難時の心得（出典：文京区水害ハザードマップ）

（4）共助に関する事項

地域における災害時要援護者、すなわち高齢者、乳幼児、妊婦、身体障害者、知的障害者、精神障害者、病人、難病等の患者、外国人等の災害時に必要な情報を得ることや迅速かつ適正な避難あるいは待避行動をとることが困難な人々については、被災の危険性が高いため、積極的に地域ぐるみで支援をしていく必要がある。

このため、災害時要援護者に係わる施設の名称、所在地を内水ハザードマップに記載し、さらに災害時要援護者への避難支援プランをあらかじめ作成しておくことが重要である。詳しくは、「災害時要援護者の避難支援ガイドライン、平成18年3月、災害時要援護者の避難対策に関する検討会」を参照されたい。

また、災害時要援護者だけでなく、健常者においても単独の行動は危険性が高いため、近隣住民への呼びかけを行い、避難勧告等の情報を確実に伝達したうえで、集団で避難や一時的な待避行動が取れるような体制を構築しておくことが望ましい。

自主防災組織は、住民の隣保協同の精神に基づく自発的な防災組織であり、水災発生時における地域の避難救援活動、災害復旧活動に機能することが大いに期待される。このため、地域住民自らが地域の自主防災組織の有無や連絡体制等について確認することを、内水ハザードマップにおいて促すことも必要である。

自主防災組織や町内自治会の活動事例を以下に示す。

- ・水災時に電話等の情報伝達手段が使えなくなることを想定した情報伝達の訓練
 - ・様々なハザードマップをもとに地域特性に応じた項目を追加した複合的なハザードマップ作り
 - ・マンション上階等を一時的な待避場所として提供する取り決め
 - ・水はけをよくするための雨水ますや側溝のゴミや泥の定期的清掃
- 共助に関する情報の表示例を次に示す。

(表)
(裏)

平成 年 月 日		
情報共有についての同意		
<p>〇〇市長様 私は、災害時要援護者登録制度の趣旨に賛同し、同制度に登録することを希望します。また、私が届け出た下記個人情報を市が自主防災組織、民生委員、社会福祉協議会、在宅介護支援センター、消防署、警察署に提出することを承認します。</p>		
自治 区名	民生 委員	TEL FAX
災害時要援護者 < 高齢要介護者・一人暮らし高齢者・障害者・その他 > ()		
住所	TEL FAX	インターネット(電子メール、携帯メール等)も含めた情報伝達手段
氏名 (男・女)	生年 月日	
緊急時の家族等の連絡先		
氏名	続柄()	住所
氏名	続柄()	住所
家族構成・同居状況等		
同居している家族		居住建物の構造
妻と二人の老夫婦世帯、長男・次女はいずれも結婚して県外に居住...		木造二階建て、昭和〇年着工
特記事項		着ている部屋
要介護度4で一人では歩行が困難、人工透析を受けている、聴覚障害もあり、手話通訳が必要		木造、鉄骨造、耐火造、着工時期等
緊急通報システム (あり・なし)		身体不自由の状況、認知症の有無、必要な支援内容等、特段の必要がなければ、プライバシーに配慮し、病名等を記入する必要はない。
避難支援者		
氏名	続柄()	住所
氏名	続柄()	住所

避難勧告等の伝達者・問合せ先 〇〇××さん(自治会副会長)。なお、〇〇介護センターからも伝達予定。 ※ 聴覚障害のため、FAX・直接的な伝達が必要	
その他 担当している介護保険事業者名、連絡先等	
避難所 避難支援者室	避難所(集会所) 避難所(集会所) 避難支援者室 避難支援者室 避難所(集会所) 避難所(集会所)
避難所の要援護者近: 〇〇さん、△△さん、□□さん 福祉避難室: 1階和室	

図4-23 避難支援プラン作成例
(出典：災害時要援護者の避難支援ガイドライン)

自主防災会・連絡網による情報伝達



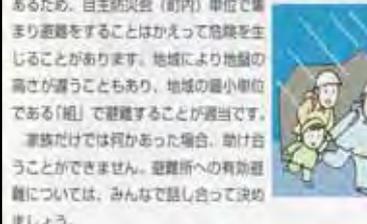
自主防災会の連絡網が有効に活用できれば、様々な確かな情報が住民に伝達されます。狭い世界の中での情報交換が不的確な情報デマに陥りやすい傾向があるのに対して、連絡網の伝達によりそれを補充することができます。

災害時要援護者を安全な場所に避難



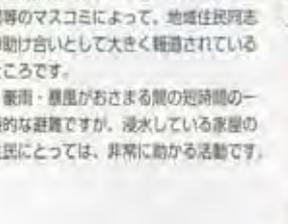
豪雨・暴風の最中では、高齢者・子供など災害時要援護者は活動に限りがあります。しかし、住民の皆さんの助け合いによって、安全な場所に避難することができます。地域の中で、災害時要援護者を最優先に考える体制を構築しておく必要があります。日頃から一人暮らしの高齢者の把握などに努めるようにしましょう。

避難は、組単位が適当



地震時の避難と違い、浸水等の被害があるため、自主防災会(町内)単位で集まり避難することはかえって危険を生じることがあります。地域により地震の高さが異なることもあり、地域の最小単位である「組」で避難することが適当です。家族だけでは何があった場合、助け合うことができません。避難所への有効避難については、みんなで話し合っておきましょう。

マンション上階等を一時的避難所として解放しましょう



東海豪雨においても、この活動は、新聞等のマスコミによって、地域住民同志の助け合いとして大きく報道されているところです。豪雨・暴風がおさまる間の短時間の一時的な避難ですが、浸水している家屋の住民にとっては、非常に助かる活動です。

図4-24 自主防災活動例 (出典：名古屋市の防火&防災)

(5) 排水ポンプ場の情報

自然排水が困難になった場合に排水ポンプ場による強制排水が行われる排水区域や、常時排水ポンプ場により内水排除が行われている排水区域においては、放流先河川の水位が上昇した場合、河川の堤防等の安全性を確保するために排水ポンプ場の運転調整が必要となる恐れがある。この場合、排水区域内の浸水が急激に拡大することとなる。

そこで、排水ポンプ場の位置やポンプ排水区域、さらにどのような条件で排水ポンプ場が運転調整することがあるか等の情報についてわかりやすく記載することは、住民に対して排水ポンプ場の役割や緊急時の避難等の自助対応の必要性についての理解を促進するうえで重要である。

排水ポンプ場の情報の表示例を以下に示す。

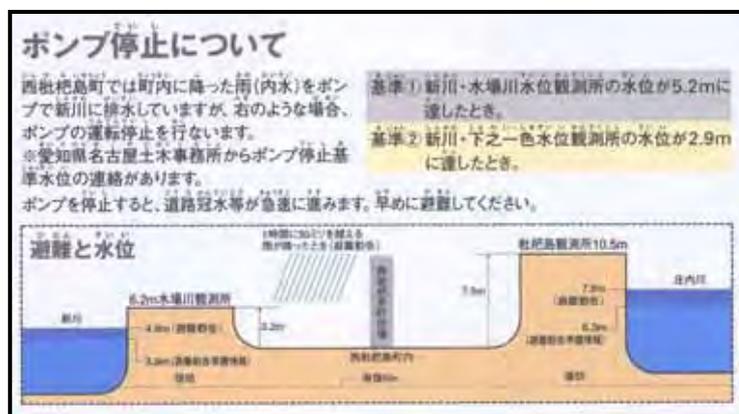


図4-25 排水ポンプ場の情報事例

(出典：西枇杷島町 災害に備えるマップ)

発刊時において、図中の西枇杷島町は清須市に、名古屋土木事務所は尾張建設事務所に、西枇杷島町役場は清須市西枇杷島庁舎にそれぞれ変更となっている。

4.7 地域項目：災害予防情報

災害予防情報としては、浸水の発生に備えて平常時に住民等による対応が可能な情報をいい、浸水被害の予防あるいは軽減に役立つ情報を記載する。

災害予防情報としての記載項目は、以下のとおりである。

- (1) 適正な土地利用への誘導
- (2) 貯留・浸透施設の設置に関する事項

【解説】

平常時からの災害予防情報として、住宅建築時の土地利用に関する情報の提供や建築上の対応策等を例示することは、浸水被害の予防あるいは軽減に有効である。建築上の対応策の一つとして、個別貯留・浸透施設の設置に関する助成制度等を導入している自治体においては、積極的に広報することも重要である。

(1) 適正な土地利用への誘導

都市への人口集積が進むと、既存集落よりも低いところにある田畑や草原だった土地が、市街化されるようになるが、それらの土地では、過去の浸水実績が記録として残されていることが少なく、浸水への配慮がなされないまま開発が進められていることがある。

宅地等の開発に際し、過去の浸水実績等の当該地域の浸水に関する情報が内水ハザードマップ等により公表されていれば、宅地としての開発が抑制、又は他用途として利用形態が変更されるなど、長期的な観点から浸水安全度の低い住宅ストックの増加が抑制されることが期待できる。また、そのような土地で住宅等を建築する場合であっても、施設の耐水化等の設計に当たっての留意事項を記載しておくことにより、内水による浸水被害を軽減することが可能となる。

① 建築時の留意事項

浸水する恐れのある低地部の住宅では、敷地高のかさ上げや、床上まで浸水しないよう高床式とする等の施設の耐水化を図ることで浸水被害が軽減できる。床上浸水に備えて家財を2階に移動させやすいよう、階段の踊り場や階段幅を広くしておく等の工夫も考えられる。

② 地下室等設置時の留意事項

地下室等（半地下を含む）を設置する場合は、直接外部への出入り口を設けないか、設ける場合は出入り口の前面を周囲より高くする。その他、ドライエリア周囲の壁を高くする、換気口を立ち上げる、扉の前室を広くする、扉の下部を転倒式にする等の工夫が必要である。

また、下水管きょ内の水位上昇によって地下施設に下水が逆流する恐れがあるので、排水ポンプ場の設置による予防措置が必要である。

適正な土地利用への誘導に関する情報の表示例を次に示す。

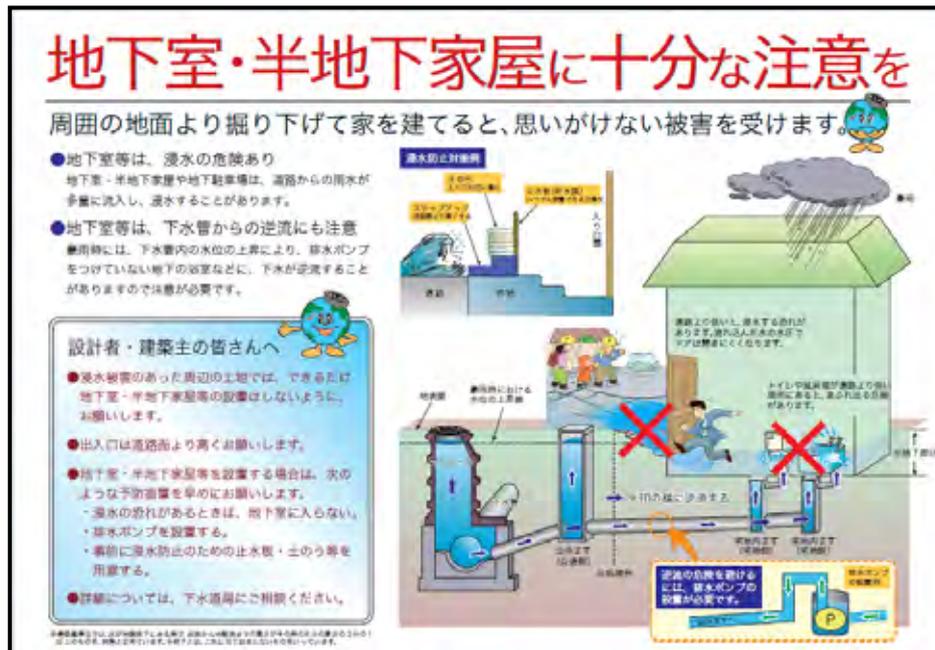


図4-26 地下室・半地下家屋への注意事例

(出典：東京都下水道局 地下室・半地下家屋にご用心!?)

(2) 貯留・浸透施設の設置に関する事項

ハードの浸水対策としては、都市化によって増大するピーク流出量に対応する雨水流出抑制を目的とした貯留・浸透施設を効果的に組み込むことが重要である。そのため、公助によるハード対策としての大規模貯留管や調整池等の整備、他の主体との連携による学校、公園、駐車場等と一体となった多目的な貯留・浸透施設の整備を進める一方、自助として個別の建築物や宅地における貯留・浸透施設の導入を住民等に積極的に要請することが必要である。一つ一つの流出抑制効果は小さいものの、流域全体にわたってきめ細かく広げていくことにより、相当の効果が期待できる。また、貯留・浸透施設の設置の促進により、浸水対策としてだけでなく、流域の水循環、水と緑のネットワーク、ヒートアイランド対策等の都市の身近な水資源として多面的な効果が期待される。

公助として整備された貯留・浸透施設については、内水ハザードマップにその位置や規模を表示することも効果的であるが、施設の流出抑制能力を超える降雨に対しては注意が必要な旨を記載しておく必要がある。

また、自助として住民等が設置する貯留・浸透施設への助成制度や税制・金融上の特例措置については、積極的に広報し、制度の活用を推進することが望ましい。

ただし、浸透施設の設置にあたっては、地盤特性が浸透適地かどうか、また、浸透適地であっても、雨水の浸透により地すべり等が発生する恐れがないかどうか等について留意する必要がある。

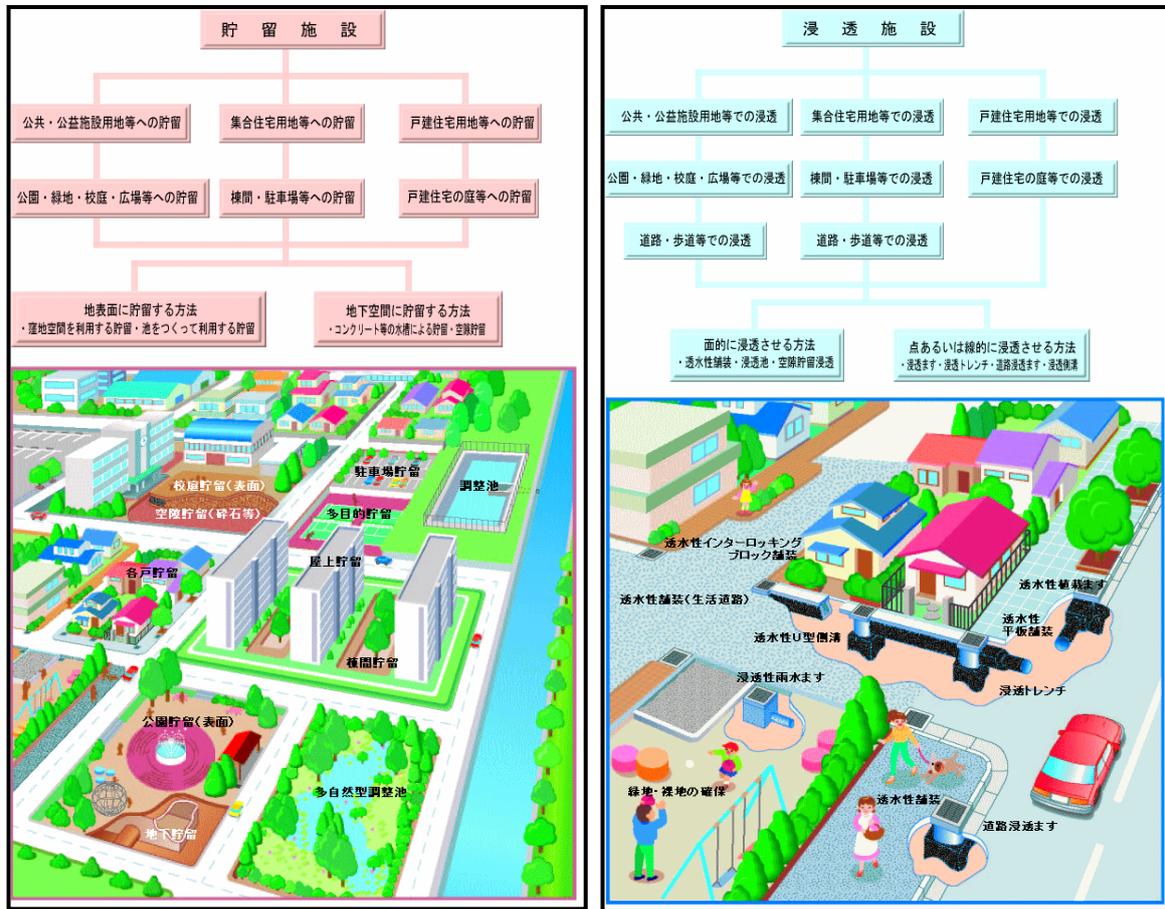


図4-27 貯留浸透施設（出典：（社）雨水貯留浸透技術協会）

4.8 地域項目：災害学習情報

災害学習情報としては、水害に対する住民等の意識向上を図り、内水対策を含めた下水道が果たす役割について理解を深めるのに役立つ情報を記載する。

災害学習情報としての記載項目は、以下のとおりである。

- (1) 水害の発生メカニズム、地形とはん濫形態
- (2) 下水道の役割
- (3) 下水道整備状況、整備計画

【解説】

地域特性を踏まえた浸水の発生メカニズム等を説明することにより、日頃から水害に対する住民等の理解を深め、自助の意識を醸成することが有効である。さらに、公助としての水害への取り組み状況を記載することによって、公助・自助として行政と住民等がお互いに果たす役割についての理解が深められることが期待できる。

(1) 水害の発生メカニズム、地形とはん濫形態

内水や洪水に関する基礎的な知識を内水ハザードマップに記載することは、水害に対する意識を高め、地域の水害特性等の周知を図るうえで効果的である。内水による浸水被害の発生メカニズムとして、下水道施設の雨水排水能力を超える降雨により、下水道から雨水が地表面に流出する可能性があることや、下水道の雨水排水能力以内の降雨であっても放流先河川の水位上昇によって自然放流ができずに水があふれる可能性があること、排水ポンプ場による強制排水区域においては、放流先河川の水位が一定以上となった場合に排水ポンプ場の運転調整を行うことがあること等を内水ハザードマップで周知することは、浸水に対する住民のリスク認識を高めるうえで効果的である。

さらに、過去の浸水実績や、近年発生した都市型水害による被害写真を掲載し、近年の集中豪雨の発生状況を解説すること、降雨の規模による違いや、洪水に至るまでの時系列を分かりやすく示すため、これらの対象降雨よりも小さな降雨を追加することも、地域住民がハザードマップの意義を理解するうえで有効である。

水害の発生メカニズム、地形とはん濫形態に関する情報の表示例を次に示す。



図4-28 はん濫形態の解説例（出典：七宝町 ハザードマップ）

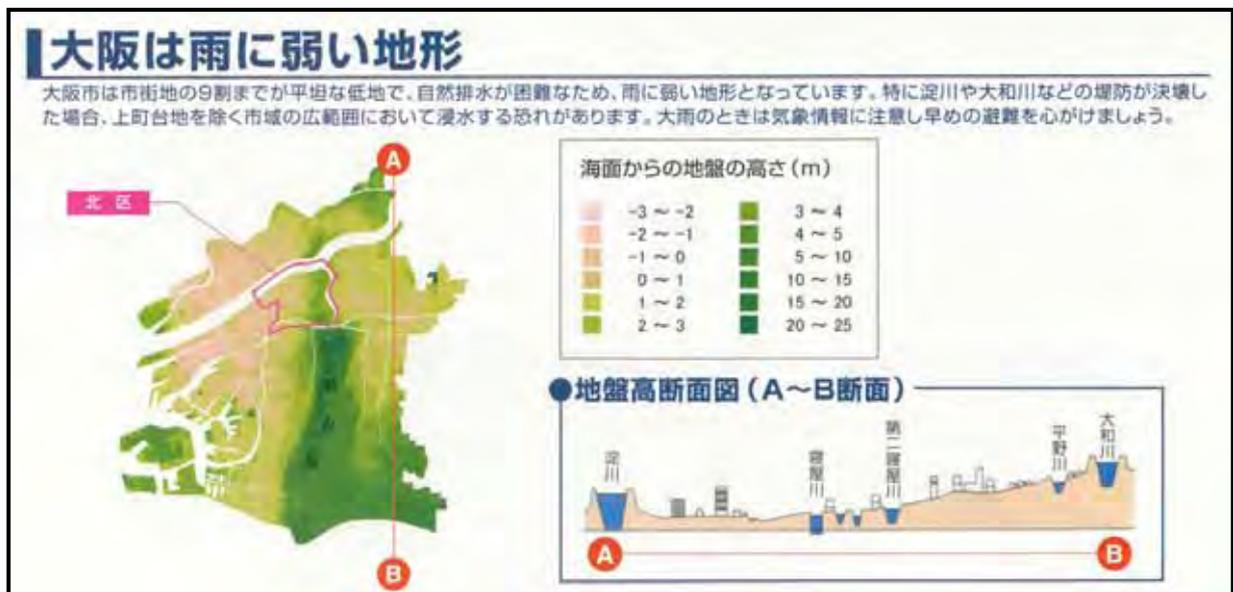


図4-29 地形の解説例（出典：大阪市-水害に備えて-防災マップ）

(2) 下水道の役割

下水道は、単にナショナルミニマムとしての生活排水対策だけでなく、「安全」、「環境」、「暮らし・活力」に関わる多様な役割を担っている。内水ハザードマップに下水道の多様な役割を紹介することで、都市の浸水対策としての下水道の役割を周知することに加え、さらに下水道に対する住民の理解が一層深まることが期待される。情報の表示例を次に示す。

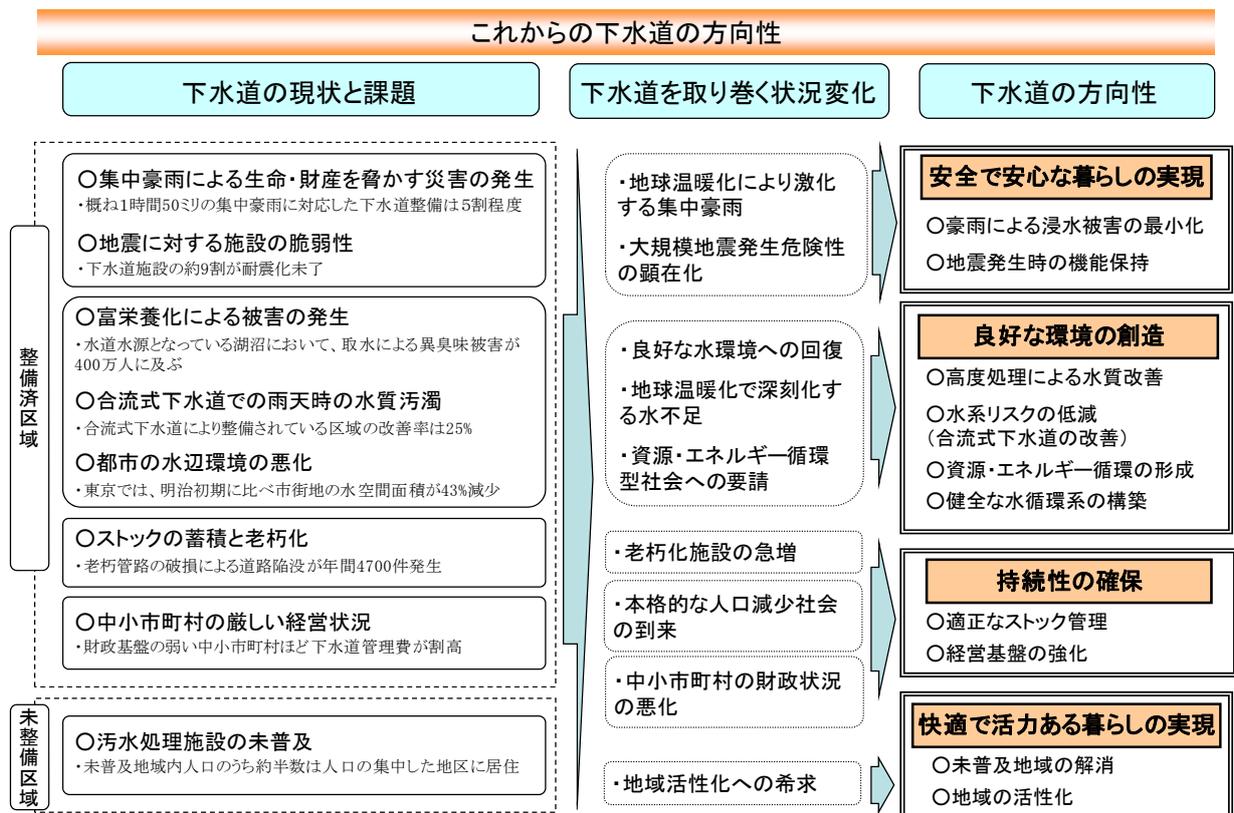
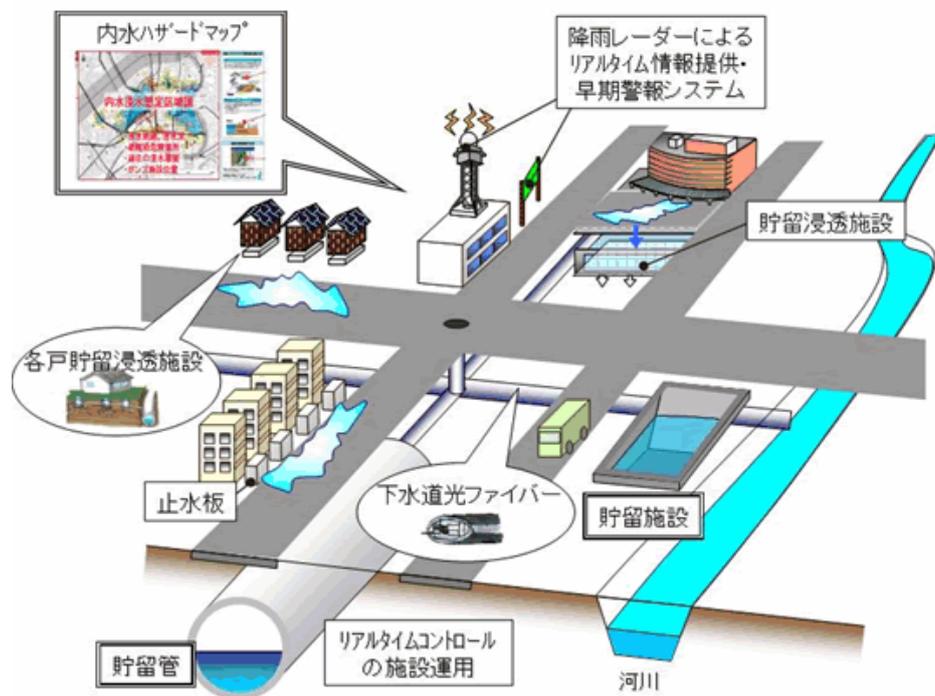


図4-30 下水道の多様な役割

(出典：国土交通省都市・地域整備局下水道部)



ハード整備
貯留管

ソフト整備
幹線水位情報
(電光掲示板)

自助
雨水流入防止
(止水板)

図4-31 下水道の総合的な浸水対策
(出典：国土交通省都市・地域整備局下水道部)

(3) 下水道整備状況、整備計画

下水道による浸水対策の実施状況や整備の効果を内水ハザードマップに記載することは、住民に公助としてのハード対策の取り組み状況について理解を深める上で効果的である。具体的には、都市浸水対策達成率の推移の表示、下水道整備済み路線と整備計画路線の表示、貯留管の設置前と設置後における同規模相当降雨時の床上・床下浸水家屋数の公表、施設の最適運用による浸水被害軽減の工夫の表示等が考えられる。情報の表示例を次に示す。



図4-32 下水道整備状況を記載した例

(出典：芦屋市土砂災害危険箇所図及び浸水情報マップ)

4.9 作成範囲

内水による浸水に関する情報や避難に関する情報等を住民にわかりやすく提供するために、内水ハザードマップを作成する適切な範囲を検討する。

【解 説】

内水ハザードマップは、市町村全域を対象とすることが望ましいが、内水浸水想定区域図を基本資料として作成するものであることから、浸水が想定される区域に限定した地区を対象とすることも考えられる。

内水ハザードマップは内水による浸水に関する情報や避難に関する情報等を住民にわかりやすく提供することを目的としたものであり、これらの情報を住民等に公表・周知するに当たり、最も効果的な範囲を検討して内水ハザードマップを作成することが必要である。

なお、市町村界を越えて内水浸水想定区域が広がっている場合や隣接する市町村に、より適切な避難場所が存在するような場合には、隣接する市町村と連携を図り、市町村界を越えた範囲を含む内水ハザードマップを作成することも検討することが望ましい。市町村界を越えた表示例を以下に示す。

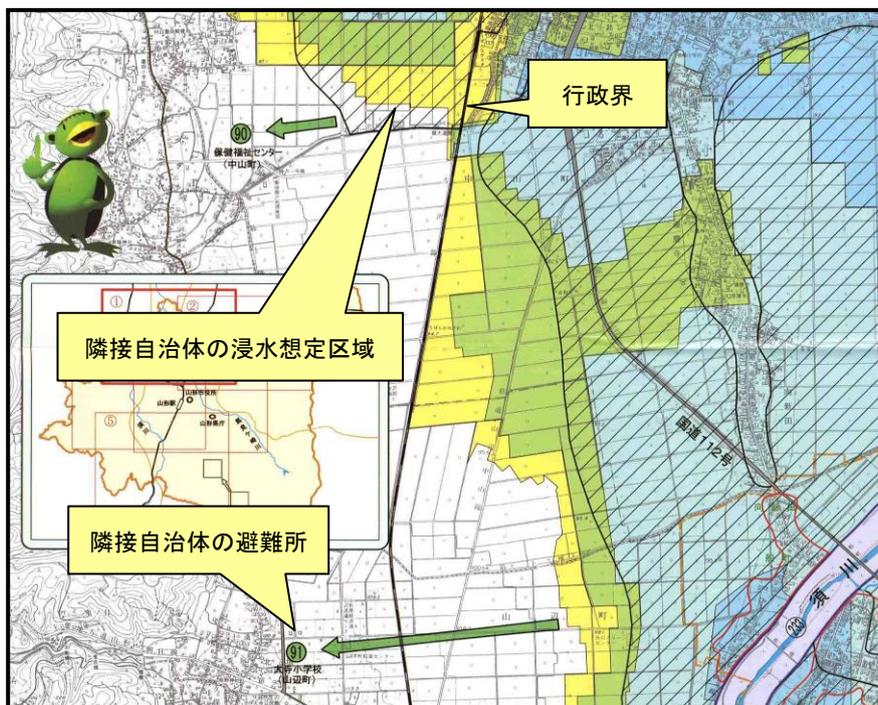


図4-33 浸水想定区域及び避難場所に隣接自治体を含めた事例
(出典：山形市洪水避難地図)

4.10 縮尺と形態

内水ハザードマップは、住民への内水浸水想定区域の周知及び避難場所や避難経路等の地域特性に応じた記載事項の判別に必要と考えられる縮尺と形態を有するよう検討する。

【解 説】

内水ハザードマップは、表示された内水浸水想定区域が過去の浸水実績や地形等地域の浸水特性に照らして容易にイメージすることができ、地形条件や建物位置等が判読できる縮尺(1/10,000縮尺程度で、1/2,500国土基本図を縮小編纂したものが望ましい。)とする。なお、背景地図の複製・調製に当たっては、測量法、著作権法等関係法令に基づく諸手続が必要である。

また、記載する情報の表示方法や情報量を考慮して、内水ハザードマップの形態を検討する。主な内水ハザードマップの形態を表4-5に示す。

内水ハザードマップには、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)、凡例及び作成時期を記載する必要がある。

表4-5 主な内水ハザードマップの形態

形 態	概 要	備 考
図面形式	A1～A0 程度の図面に情報を記載したもの	・記載可能な情報量が限られる場合がある。
冊子形式	B5～A4 程度の冊子に情報を記載したもの	・図面縮尺が小さくなる場合や複数枚の図面になる場合がある。
図面＋冊子形式	A1～A0 程度の図面と B5～A4 程度の冊子のセットに情報を記載したもの	・情報が分散する場合がある。

【タイトルの表示例】

〇〇市 内水ハザードマップ

【凡例の表示例】

凡 例

想定される浸水の深さ

	20cm未満の区域		1～2m未満の区域
	20～50cm未満の区域		2～5m未満の区域
	50cm～1m未満の区域		5m以上の区域

	過去の浸水区域		病院
	ポンプ排水区域		市役所・支所
	避難所		地下街
	消防		アンダーパス
	警察		ポンプ施設

4.11 住民等からの意見の反映

内水ハザードマップの作成に当たっては、住民等の意見が反映されるよう努める。

【解説】

内水ハザードマップは、浸水等の情報を住民等にわかりやすく提供することにより、内水による浸水被害を最小化することを主な目的として作成されるものであるが、内水による浸水は、河川の堤防の決壊や河川からあふれた水による浸水よりも発生頻度が高く、市民生活や企業活動にとって密接な関わりを持っており、住民の関心も高い。そのため、内水ハザードマップの作成に当たっては、作成時から積極的に住民等から意見の聴取を行うこと等によって、地域の実情、過去の災害経験等、地域特性を内水ハザードマップに反映させるよう努める必要がある。

そこで、内水ハザードマップの作成に当たっては、以下に示すような方法により、浸水実績や避難経路、洪水予報や避難情報の伝達方法等について地域住民と行政、その他関係機関が協働して検討するなど、作成時から住民等からの意見の反映を行うことが望ましい。

住民等が作成時から参画することによって、地域の浸水の実態等が内水ハザードマップにきめ細かく反映されるだけでなく、作成に協力した住民等自身が、浸水に対する関心や意識が高まることで、より一層、自助意識・防災意識を高めることになり、さらに内水ハザードマップが有効に活用されることにもつながる。

住民等からの意見の聴取方法の事例を以下に示す。

- ・住民等に対するアンケートの実施や聞き取り調査
- ・内水ハザードマップの作成に関する住民意見の公募
- ・水防管理団体、地下街・ビル管理者、商店街組合、福祉関係者、自主防災組織、自治会の代表者、ライフライン関係機関、鉄道、電話会社、警察等で構成される内水ハザードマップ検討委員会での意見聴取
- ・地域の実情や防災に詳しい学識経験者からの意見聴取
- ・防災部局、都市計画部局等の関係部局との意見調整

4.12 他計画との整合

内水ハザードマップに記載する項目の内容については、関係部局が連携して市町村地域防災計画等と整合を図る必要がある。

【解説】

内水ハザードマップに記載する項目の内容については、関係部局が連携して市町村地域防災計画において定められる避難場所等の避難に関する情報、自主防災組織あるいは地下街等の管理者が作成する防災計画に記載される事項及び洪水や津波、高潮、土砂災害、地震、火山等の各種ハザードマップの内容と整合を図る必要がある。

(1) 市町村地域防災計画との整合

市町村防災会議（設置しない市町村は当該市町村の長）は、防災基本計画に基づき市町村地域防災計画を作成しなければならないが、その内容は以下のとおりである（災害対策基本法第42条第2項）。

当該市町村の地域に係る防災に関し、当該市町村及び当該市町村の区域内の公共的団体その他防災上重要な施設の管理者の処理すべき事務又は業務の大綱

当該市町村の地域に係る防災施設の新設又は改良、防災のための調査研究、教育及び訓練その他の災害予防、情報の収集及び伝達、災害に関する予報又は警報の発令及び伝達、避難、消火、水防、救難、救助、衛生その他の災害応急対策ならびに災害復旧に関する事項別の計画

当該市町村の地域に係る災害に関する前号に掲げる措置に要する労務、施設、設備、物資、資金等の整備、備蓄、調達、配分、輸送、通信等に関する計画

前各号に掲げるもののほか、当該市町村の地域に係る防災に関し市町村防災会議が必要と認める事項

市町村防災会議は、防災情報の収集及び伝達の計画、災害に関する予報又は警報の発令及び伝達の計画、避難施設の整備に関する計画を市町村地域防災計画として作成することとなるため、内水ハザードマップに記載する項目の内容については、関係部局が連携し、これらの内容と整合を図る必要がある。

(2) 自主防災組織等が定める計画との整合

災害対策基本法では、市町村長は自主防災組織の充実を図り（法第5条第2項）、国及び地方公共団体は、自主防災組織の育成、ボランティアによる防災活動の環境の整備その他国民の自発的な防災活動の促進に関する事項の実施に努めなければならない（法第8条第2項第13号）と定められている。

自主防災組織や地下街等の管理者により独自の防災計画が定められている場合は、これらとの内容と整合を図る必要がある。

(3) 洪水ハザードマップ等との整合

市町村防災会議は、水防法第14条第1項の規定により浸水想定区域の指定があったときは、市町村地域防災計画において、少なくとも当該浸水想定区域ごとに、次に掲げる事項について定めるものとされている（水防法第15条第1項）。

洪水予報等の伝達方法

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

浸水想定区域内に地下街等（地下街その他地下に設けられた不特定かつ多数の者が利用する施設）又は主として高齢者、障害者、乳幼児その他の特に防災上の配慮を要する者が利用する施設で当該施設の利用者の洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保する必要があると認められるものがある場合にあっては、これらの名称及び所在地

また、市町村長は、上記事項を住民に周知させるため、これらの事項を記載した印刷物の配布その他必要な措置を講じなければならないとされている（水防法第15条第4項）。

上記事項が記載された洪水ハザードマップが作成されている場合や、中央防災会議が作成する防災基本計画において整備を図るものとされている津波、高潮、土砂災害等のハザードマップが作成されている場合には、その内容と整合を図るよう関係部局と連携を図る必要がある。

さらに、特定都市河川浸水被害対策法により、都市浸水想定区域の指定が行われている場合（特定都市河川浸水被害対策法第32条）には、この区域との整合を図る必要がある。

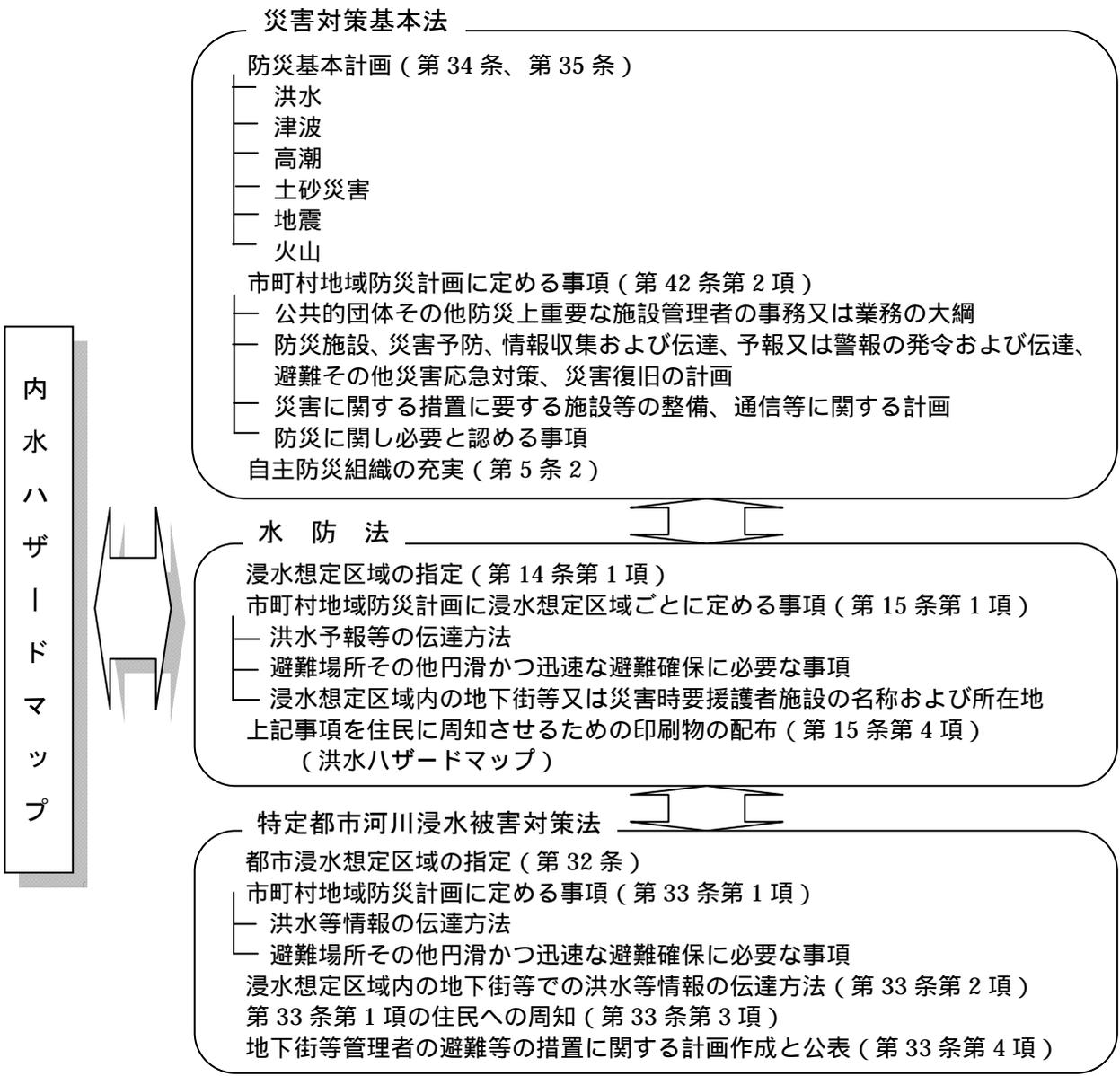


図4-34 他計画との整合

【作成事例】

本手引きに基づいて作成した事例を以下に示すので、作成の参考とされたい。

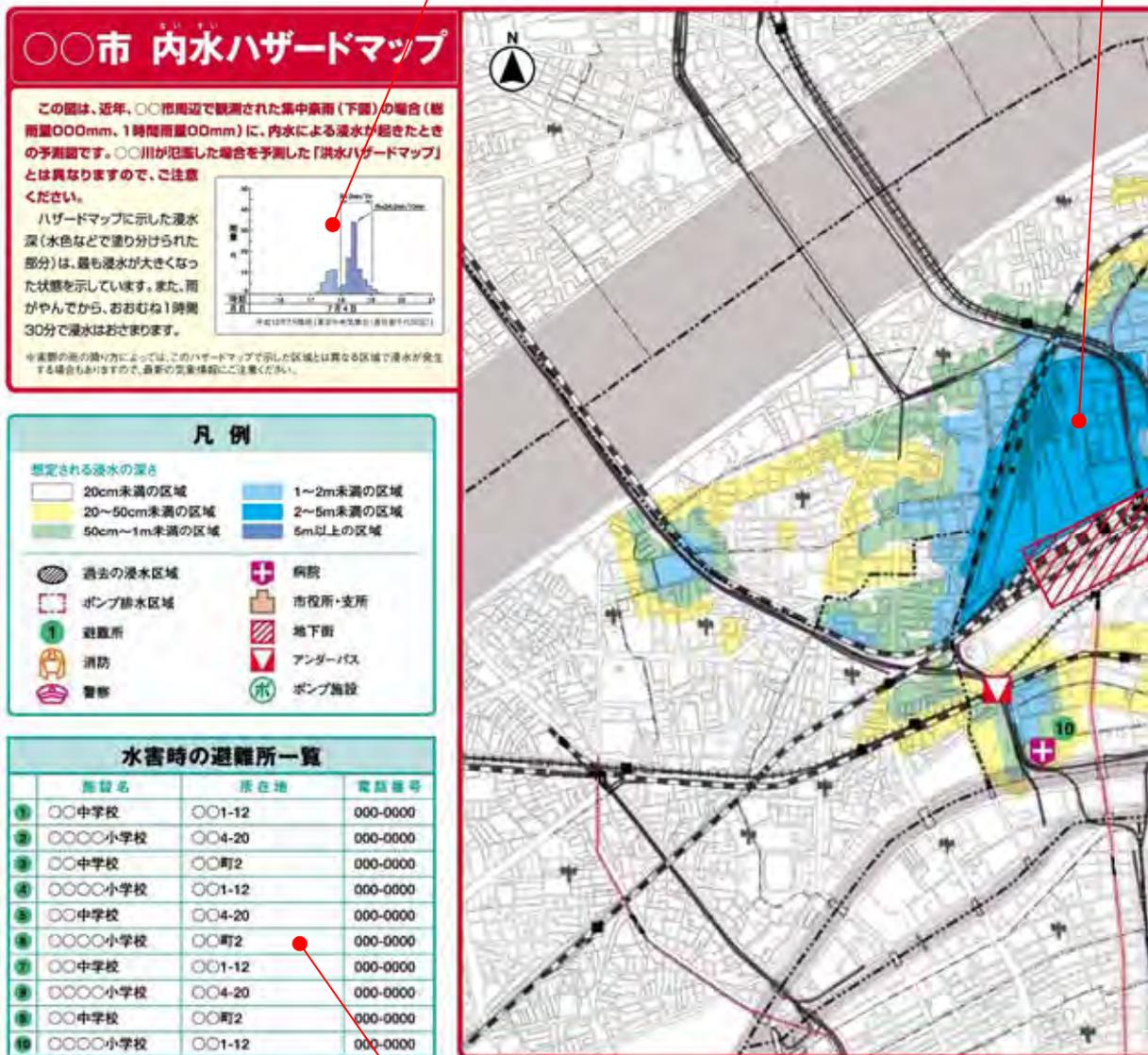
この作成例は、必要最小限の記載内容を例示したものであり、実際の作成に当たっては、地域の実情に応じて創意工夫が必要である。なお、内水浸水想定区域や各種施設位置等については、実際とは異なる。

〈A4 三つ折〉

(見開き) 共通項目で構成

4.4 浸水に関する情報
(3) 内水浸水想定区域設定の対象降雨

4.4 浸水に関する情報
(1) 内水浸水想定区域図



4.5 避難に関する情報
(1) 避難場所

4.6 災害時活用情報 (1) 過去の浸水実績

4.4 浸水に関する情報 (2) 浸水シナリオ

4.6 災害時活用情報 (2) 地下街、地下室等の情報

4.6 災害時活用情報 (5) 排水ポンプ場の情報

4.4 浸水に関する情報 (4) 放流先河川等の水位条件

4.6 災害時活用情報 (5) ポンプ施設の情報

内水氾濫した場合

河川の氾濫が起きたり、堤防から水があふれることによつて起こる浸水は、内水ハザードマップでは想定していませんので、ご注意ください。

【内水ハザードマップ】で扱う浸水の起こり方

下水道の雨水排水能力を上回る降雨や河川へ放流できないことによる浸水

内水ハザードマップは、河川に余裕があっても下水道の雨水排水能力を上回る降雨(1時間に100mmを超える雨)の場合や、河川に余裕があっても、河川に放流できない場合に発生する浸水を想定しています。

ポンプが停止した時に起こる浸水

ポンプを停止すると、浸水等が急速に広がります。早めに避難してください。下記の水位に達すると、避難対象準備情報や避難指示が出る場合がありますので、河川水位情報にご注意ください。

OC内の水位情報については、ホームページアドレス <http://000.000.jp> などで事前に届く「内水」をポンプでOCに排水します。また、OCに水がたまるとポンプの運転も停止します。

避難と水位

OC内

OC外

0.5m(ポンプ停止)

0.8m(避難開始)

1.5m(避難対象準備情報)

最新の気象情報の入手先

雨量・水位・流量・監視カメラによる現状などの最新情報は、インターネットでリアルタイムに入手できます。

ホームページアドレス <http://000-000-0000.or.jp>

●携帯電話から降雨情報へのアクセス方法

メニュー→天気・ニュース→天気→OC情報→「今の気象情報」「今後の気象情報」

4.4 浸水に関する情報 (5) 最新の気象情報等の入手先

(表・裏) 地域項目で構成

4.5 避難に関する情報
(2) 避難時危険箇所

4.5 避難に関する情報
(3) 洪水予報、避難情報の伝達方法

4.5 避難に関する情報
(4) 避難勧告等に関する事項

4.6 災害時活用情報
(3) 自助に関する事項

4.7 災害予防情報
(1) 適正な土地利用への誘導

4.6 災害時活用情報
(4) 共助に関する事項

時の心得
早めの対応を心がけてください。

2. 災害時避難場所を安全な場所に選別
地域の中で、高齢者・子どもなどの負傷者や高齢者の避難を優先的に考え、道路から高齢者の避難までを確保しよう。多くの人ひとりの助け合いによって、安全な場所に避難することが出来ます。

4. マンション上層階を一時的な避難場所として開放
建物の上層などを確保できるときまでの一時的な避難場所として開放することは、建築業者の方には大きな実益となります。

皆さんのご協力をお願いします

1. 近くの雨水ますの点検・清掃を
ますに泥や落ち葉、ゴミが溜まると、雨水溜にたまる。裏の近くの雨水ますの点検にご協力をお願いします。

2. 家庭に雨水貯留・浸透施設の設置を
一時的に貯留したり、人工的に地下へおろすことで、下水道への負担が軽減される。設置が補助されます。雨での取崩しにより全体で負担の効果があがりますので、自分の方もお勧めします。

3. 浸透施設は、雨水貯留施設の中や雨水貯留施設との併設が望ましいです。大雨時には下水道を避けてください。

の防災メモ

5. 避難先

● 親が家の避難先

● 緊急連絡先

消防	110	市役所	000-0000
消防-救急	119	下水道課	000-0000
市役所本部	000-0000	NTT	000-0000
警察本部	000-0000	〇〇電力	000-0000
消防本部	000-0000	〇〇ガス	000-0000

7. に関するお問合せ先
00-0000 <E-mail:0000@000000.jp>

〇〇市
内水ハザードマップ



近年、[平成12年9月東海豪雨] [平成16年7月新潟・福島豪雨及び福井豪雨] [平成17年9月4日東京・埼玉集中豪雨] のような下水道の雨水排水能力を超える豪雨により、大規模の浸水被害が発生しています。

〇〇市では下水道で想定している以上の大雨が降った場合や河川が氾濫しなくても月川に放流できない場合に発生する浸水(これを内水といいます)の想定区域や浸水時の心得などを示した【内水ハザードマップ】を作成しました。

浸水による被害を軽減するためには、自分の住んでいる場所がどの程度浸水するおそれがあるのかを把握し、いざという時にとるべき行動をあらかじめ考えておくなど、日頃からの備えが重要です。【内水ハザードマップ】を役立てていただき、もしもの時の役割や連絡方法などについて、家族や町内会等でよく話し合っておきましょう。

〇〇市

4.6 災害時活用情報
(3) 自助に関する事項

4.7 災害予防情報
(2) 貯留・浸透施設の設置に関する事項

第5章 内水ハザードマップの公表・活用

5.1 公表方法

5.1.1 印刷物による公表

5.1.2 電子媒体等による公表

5.1.3 他のハザードマップとの連携による公表

5.2 活用方法

5.2.1 浸水対策に関する計画策定への活用

5.2.2 まちづくりへの活用

5.2.3 住民の理解を深めるための取り組みへの活用

5.2.4 リアルタイム情報提供への活用

5.1 公表方法

内水ハザードマップは印刷物として配布することを基本とするが、公表に当たっては、内水ハザードマップの意味、活用方法の周知を積極的に図る必要があり、内水ハザードマップが有効に活用されるよう公表の方法を十分工夫する必要がある。

【解説】

内水ハザードマップが有効に活用されるよう、公表の情報媒体、配布対象、配布方法等について十分検討する必要がある。

5.1.1 印刷物による公表

印刷物による公表に当たっては、配布対象及び配布方法について有効に活用されるよう十分検討する必要がある。

【解説】

(1) 配布対象

内水ハザードマップは、原則として、市町村内の全世帯に配布する。また、市町村内の公共施設等（災害時要援護者関連施設、学校、医療機関、ライフライン機関、地下街管理者、建設業者、不動産関係者等）に対しても配布することが必要である。なお、外国人の居住者が多い場合には、内水ハザードマップの外国語版の作成や外国語併記、外国人を対象とした説明会の開催、災害語学ボランティア団体と連携した支援などについても検討する（図5-1参照）。

(2) 配布方法

内水ハザードマップの配布は、既存の各世帯及び関係機関への配布ルートを活用し、確実にかつ迅速に行う。また、市町村の窓口での配布により転入者へも確実に配布する必要がある。その他、各種説明会、地域のイベント等（防災訓練、祭り等）を通じての配布や、多数の人が利用する機会の多い公共の場（集会所、駅、郵便局等）での配布など、幅広く検討する。

5.1.2 電子媒体等による公表

印刷物の配布に加えて、インターネットや携帯端末といった電子媒体等を利用した提供についても検討する必要がある。

【解説】

(1) 電子媒体による公表

平成21年2月末現在で、内水ハザードマップの公表数は84市町村である（国土交通省ハザードマップポータルサイト（図5-2参照））が、このうち、約7割の61市町村が印刷物だけではなくインターネットでも公開しており、インターネットによる内水ハザードマップの提供が進んでいる。このようなインターネットや携帯端末などの電子媒体を活用して内水ハザードマップの公表を行うことについても検討する必要がある。ただし、この場合には、利用者の年齢層が限られることも十分に考慮して、印刷物の配布と併用するなど、複数の媒体による対応が必要である。



(<http://www1.gsi.go.jp/geowww/disapotal/publicate/index.html>)

図5-2 インターネットでの公表例（出典：国土交通省ホームページ）

(2) 媒体・機会の多様化

内水ハザードマップを効果的に周知するためには、以下に示すような、地域で利用頻度の高い配布物、放送機関による広報や住民説明会の開催など、多様なメディアや機会を積極的に活用することが望まれる。また、住民の意識を効果的に高めるため、出水期前などに定期的に情報の周知を図ることが望ましい。特に、大雨に関する注意報・警報や避難に関する情報の入手先としては、テレビやラジオが多いとの結果（図5 - 3参照）もあり、放送機関の活用も有効である。

- ・地域で利用頻度の高い配布物（広報誌、新聞、電話帳等）での広報（図5 - 4参照）
- ・リーフレット、副読本、ビデオ等の作成及び配布・貸し出し等
- ・多数の人が利用する機会の多い場所（町内会掲示板、集会所、駅、郵便局、コンビニエンスストア、スーパー等）への内水ハザードマップ掲示（図5 - 5参照）
- ・放送機関（テレビ（地上波デジタル放送のデータ放送）、ラジオ、有線放送等）による広報
- ・市町村職員対象説明会の開催（図5 - 6参照）
- ・住民説明会の開催（図5 - 7参照）
- ・地下街・ビル管理者、商店街組合、福祉関係者への説明会の開催

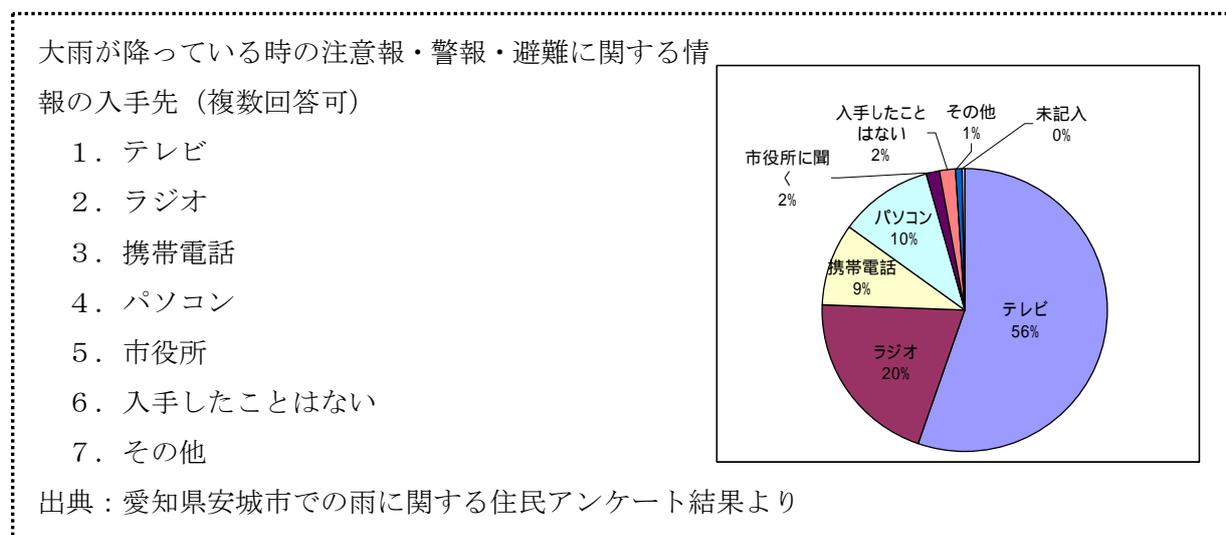


図5 - 3 大雨に関する注意報・警報や避難に関する情報の入手先の住民アンケート結果の例



図5-4 広報誌への掲載例 (出典:神戸市広報こうべ)

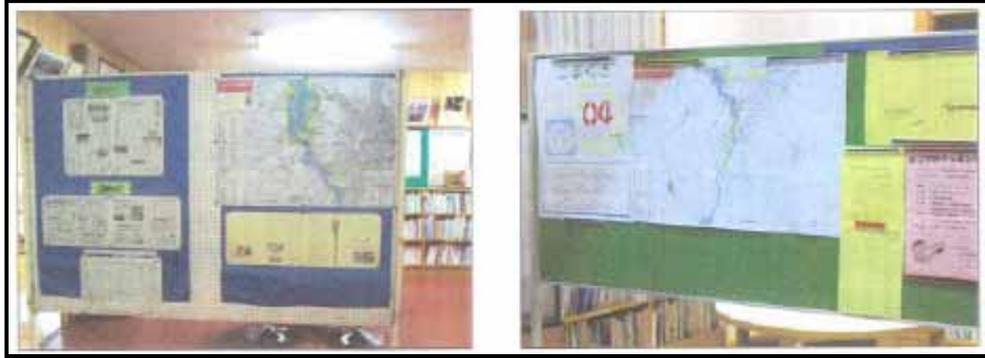


図5 - 5 集会所での掲示例 (出典：山形市洪水避難地図概要書)



図5 - 6 市町村職員説明会の事例 (出典：山形市洪水避難地図概要書)



図5 - 7 いきいきサロンでの高齢者対象説明会事例
(出典：山形市洪水避難地図概要書)

(3) まち中での情報表示

内水ハザードマップや気象情報等を入手するための携帯端末等を持っていなくても、まち中において浸水危険箇所等であることが分かることは、平常時からの防災意識の向上や水災時に適切な行動をとる上で重要である。このため、内水ハザードマップの記載情報をもとに、図5 - 8に示すような実績浸水深や、水害時の避難場所等の情報を表示することについて検討することが望まれる。



図5 - 8 まち中での情報表示の一例

5.1.3 他のハザードマップとの連携による公表

内水ハザードマップの公表に当たって、洪水ハザードマップ等が既に公表、あるいは公表が予定されている場合には、それぞれの浸水シナリオの相違点や関連性が住民に十分理解され、効果的に活用されるよう、公表方法について関係部局と十分に連携を図る必要がある。

【解説】

内水ハザードマップの公表に当たって、洪水ハザードマップや津波・高潮ハザードマップ等が既に公表、あるいは公表が予定されている場合には、内水ハザードマップで扱う浸水シナリオと他のハザードマップで扱う浸水シナリオの相違点や関連性が住民に十分理解され、かつ、効果的に活用されるよう、各ハザードマップの公表時期、浸水シナリオの相違点等についての周知方法、

内水から洪水に至る浸水シナリオの移行に合わせた時系列的な取扱いなどを関係部局と連携を図りながら検討、整理し、住民に分かりやすく説明していく必要がある。

特に、洪水ハザードマップの作成又は更新が予定されている場合には、次に示す事例のように、防災部局、河川部局等と連携を図り、水防法第14条に基づく浸水想定区域図と、内水浸水想定区域図を併記し、避難に関する情報等と合わせて1つのハザードマップとして一体的に作成及び公表することも考えられる。

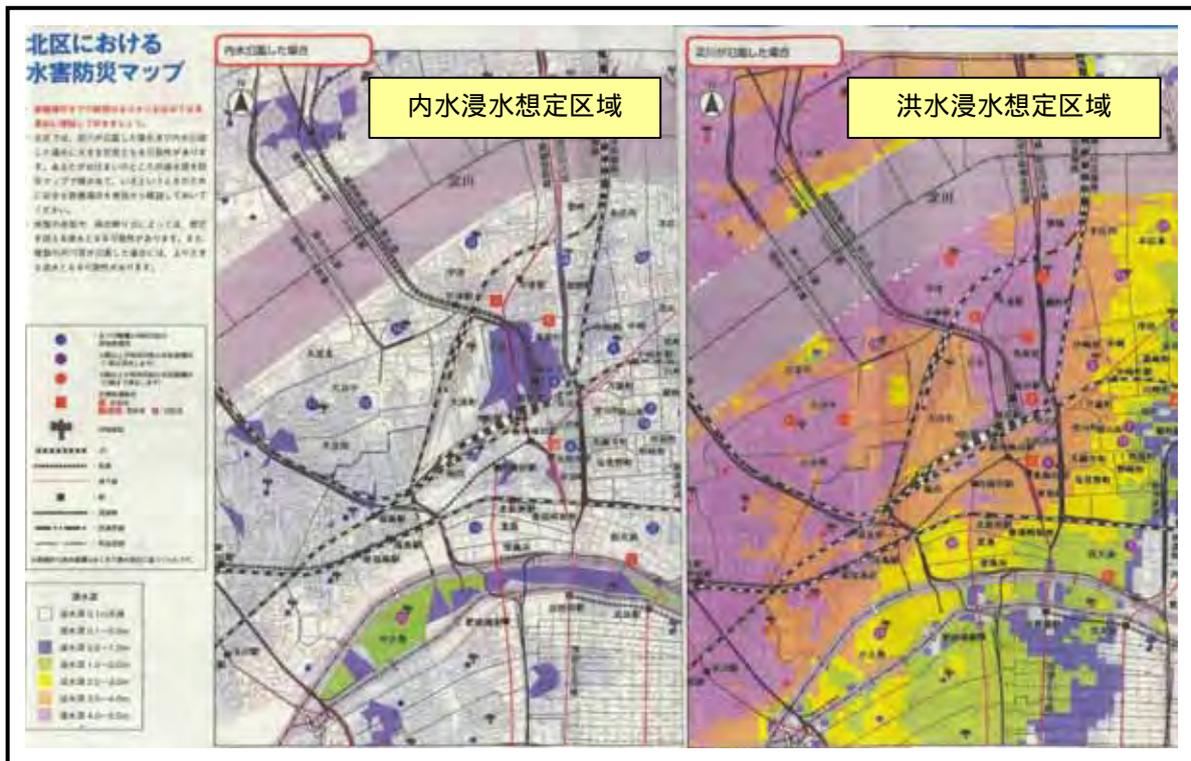


図5 - 9 内水と洪水の両方の浸水想定区域を表示した事例（出典：大阪市 - 津波・水害から命を守るために - 防災マップ）

5.2 活用方法

内水ハザードマップから得られる情報は、浸水対策に関する計画の策定や、まちづくりに際しての重要な情報となる。また、内水ハザードマップの作成及び公表を契機として、浸水に対する住民の理解を深め、地域のコミュニティーを強化していくことも期待できる。このため、これらの観点からも内水ハザードマップの有効活用について検討することが望まれる。

【解説】

内水ハザードマップについては、以下のような活用方法が考えられ、これらについても検討することが望まれる。

- ・ 浸水対策に関する計画策定への活用
- ・ まちづくりへの活用
- ・ 住民の理解を深めるための取り組みへの活用
- ・ リアルタイム情報提供への活用

5.2.1 浸水対策に関する計画策定への活用

浸水対策に関する計画の策定に際しては、内水ハザードマップの内水浸水想定区域等の活用が考えられる。

【解説】

内水ハザードマップから得られる内水浸水想定区域の範囲や浸水深等に関する情報は、雨水に係る下水道の整備に関する計画の策定をはじめ、雨水貯留・浸透施設の位置や規模の設定、これらの施設整備の優先順位付けなどにおいて、重要な情報として活用することが考えられる。また、これらの情報をもとに、住民等が自助の取り組みとして雨水の貯留・浸透施設を設置していくきっかけづくりになることも期待される。このため、浸水対策に関する計画の策定に際しては、これらの情報を有効に活用することが考えられる。

5.2.2 まちづくりへの活用

内水ハザードマップの作成及び公表を契機に、これをまちづくりに活用し、水害に強いまちづくりやコミュニティの強化につなげていくことも考えられる。

【解説】

(1) 内水ハザードマップの作成を契機としたコミュニティの強化

内水ハザードマップは、行政と住民の間だけでなく、住民同士において地域の防災について話し合うきっかけとなるなど、コミュニティを強化し、防災を基軸としたまちづくりにつなげていくことに活用できると考えられる。

また、各地で開催されている「市民防災まちづくり学校」などの、行政だけでは解決できない防災上の課題について、住民間の認識を共有するとともに、地域の防災リーダーの育成、防災まちづくりに関する住民学習の場において活用することが考えられる。

なお、地域防災への取り組みに関しては、内水ハザードマップの作成を契機として行政部局内での連携強化を図り、総合的な「地域防災力」の向上を図っていくことが望ましい。

年度	開催日	開催事項	内 容	
			午 前 (10:30~12:00)	午 後 (1:00~4:30)
1	6月17日(土)	国分寺市の概要と防災意識	開講式・国分寺市はどんなまち 防災意識の醸成の徹底	
2	7月25日(土)	都市防災と防災意識	地域センターの概要 まちづくりのあれこれ	防災学習 エリア別防災意識の醸成など
3	8月22日(土)	都市防災とまちづくり	国分寺市の「あどろ」の歴史 まちづくりのあれこれ	市内見学 日本防災研究所 学長の講話など
4	9月15日(土)	まちづくりと防災	国分寺市のまちづくり 国分寺市の地下と治水	防災学習 土・下り流路 調査のやりかた
5	10月12日(土)	まちづくり、防災づくり	国分寺市の都市計画 国分寺市の まちづくりのあれこれ	市内見学 国分寺市の防災意識の醸成など
6	11月25日(土)	防災意識とまちづくり	防災「訓練・演習」の概要 防災意識の醸成	市内見学 防災・学習 演習
7	12月16日(土)	まちづくりの現状と未来	防災意識の醸成とは まちづくり	防災学習 防災づくり 防災とまちづくり
8	平成18年 2月10日(土)	防災意識の醸成	国分寺市の防災まちづくり 市防災意識の醸成の概要など	市内見学 防災学習(国分寺市防災意識)
9	平成18年 2月10日(土)	防災意識の醸成	防災意識の醸成 防災とまちづくり	市内見学 防災学習(国分寺市防災意識)
10	平成18年 2月10日(土)	防災意識の醸成	防災意識の醸成 防災とまちづくり	市内見学 防災学習(国分寺市防災意識)
11	平成18年 3月24日(土)	まちづくりの現状と未来 として、まちづくり		防災学習 防災とまちづくり

安全で住み良い まちづくりを進めよう

第26回 市民防災 まちづくり学校

受講者募集

市民防災まちづくり学校は、市民の皆さんがまちの安全や住みやすさに関心を持ち、身近なまちの防災やまちづくり活動にかかわっていくための学習の場として、毎年開講しています。安全で住み良いまちづくりは、住む人、一人ひとりがまちに関心を持ち、日常生活の中で意識を持って、取り組むことが大切です。市民防災まちづくり学校に参加して、身近なまちづくりを学んでみませんか。

【期間】6月17日(土)～平成19年3月24日(土)に、あおひね月1回開催(左上表のとおり、全11回)

【内容】防災・環境・まちづくりに関する講義と見学等

【参加費】無料(ただし、普通教員講習受講時にテキスト代として1,400円を国分寺消防署に納入。登壇代等は各自負担)

【申込み】5月16日(火)から電話で都市計画課へ

【定員】50人(先着順)

※詳しい案内書は都市計画課(市役所第2庁舎2階)、各公民館・地域センターにあります。 →都市計画課(内511)



▲普通教員講習



▲防災訓練地図づくり



市民防災まちづくり学校の講座から



◀体験農園見学

図5-10 地域防災への取り組みによるコミュニティの強化・防災まちづくりの例
(出典：東京都国分寺市、市報 国分寺5・15 No.1039 平成18年)

(2) 土地利用誘導への活用

地方公共団体は、条例で津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域（図5-11参照）として指定することができる（建築基準法第39条）。このため、内水ハザードマップにおける内水浸水想定区域のうち浸水深の深い区域や頻繁に浸水する区域については、このような指定を活用し、浸水被害の軽減等を図る施策の一つとして土地利用の誘導を図ることについて検討することも考えられる。

ただし、土地利用誘導については、社会的・経済的な影響が大きいため、厳密な浸水シミュレーションにより内水浸水想定を行うとともに、住民への説明責任を果たし合意形成を行うことが前提となる。また、平時における利便性や快適性への影響について、十分な検討が必要である*。

(※：市川温ら：水災害危険度に基づく土地利用規制政策の費用便益評価に関する研究，土木学会論文集 B, Vol.63 No.1,pp.1-15,2007)

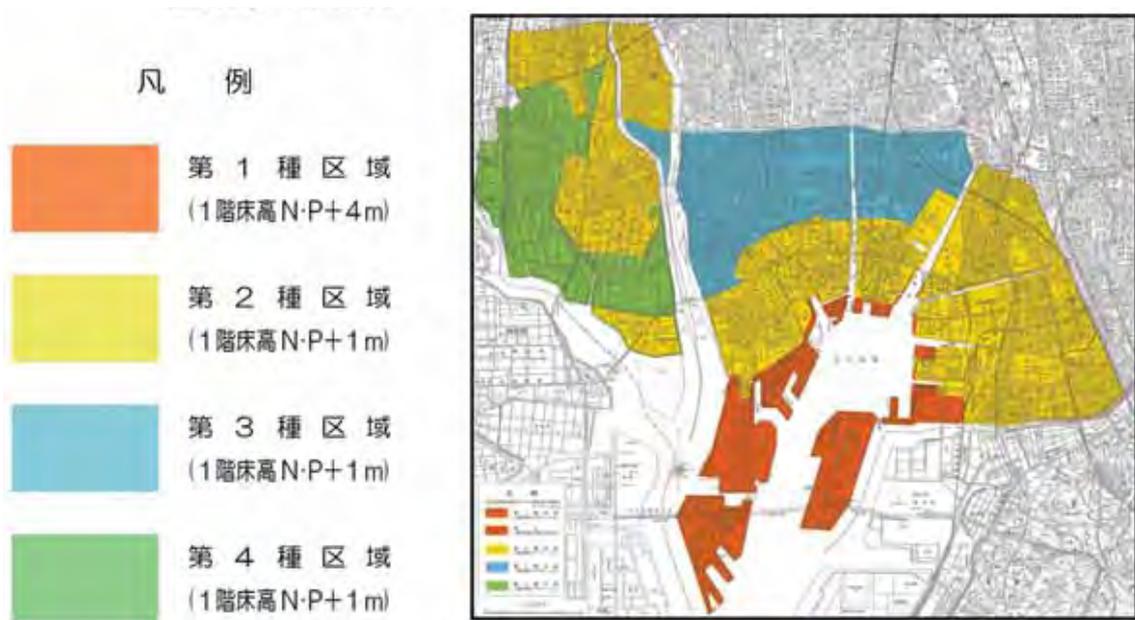


図5-11 災害危険区域の指定による土地利用規制の例

(出典：「名古屋市臨海部防災区域建築条例の解説、平成20年9月、名古屋市住宅都市局」)

5.2.3 住民の理解を深めるための取り組みへの活用

住民の浸水対策に関する理解を深め、自助・共助を促進するためには、水害に関する知識や情報をわかりやすく提供する住民説明会等が有効であり、その教材として内水ハザードマップの活用が考えられる。

【解説】

住民の浸水対策に関する理解を深めるとともに、内水ハザードマップの意味や活用方法の周知を図り、自助・共助を促進するためには、以下に示すような様々な機会を通して、水害に関する知識や情報をわかりやすく提供する必要がある。内水ハザードマップは、その教材として有効活用することが考えられる。

- ・防災訓練での活用
- ・小学校の総合学習等での活用（図5 - 12参照）
- ・現場見学会や施設見学会での活用
- ・出前講座での活用
- ・水害に関する副読本やビデオ等での活用（図5 - 13参照）



図5 - 12 総合学習用教材 (出典：山形市洪水避難地図)

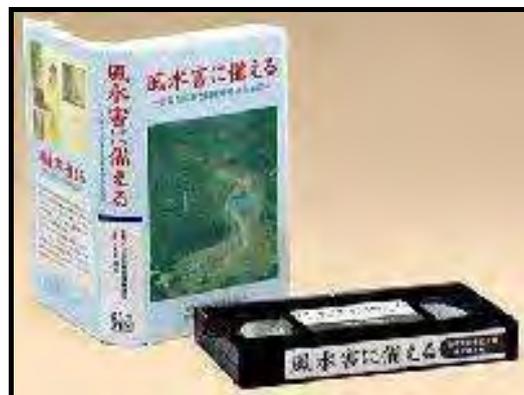


図5 - 13 水害に関するビデオ (出典：(社)日本損害保険協会)

ビデオは(社)日本損害保険協会において貸出しのみの取扱い。

5.2.4 リアルタイム情報提供への活用

実際の浸水発生時には、住民に対してリアルタイムで情報提供を行うことが重要である。このリアルタイムの情報として、降雨情報や幹線水位情報等を提供していくことが考えられるが、その情報の測定位置の検討にあたっては、内水ハザードマップを活用して、効果的な地点を設定することが考えられる。

【解説】

実際の浸水では、時間の経過とともに、河川の堤防の決壊や河川からあふれた水によるはん濫により発生した浸水被害に移行する場合もあり、浸水区域等が複雑に変化することに留意する必要がある。このため、降雨情報や幹線水位情報などの浸水に関する情報をリアルタイムに住民に提供することが重要である。

このリアルタイム情報として、幹線水位情報等が考えられるが、その測定位置の検討にあたっては、内水ハザードマップを活用して、効果的な地点を設定することが考えられる。

【PC版】



【モバイル版】

港区水位雨量情報
 溜池山王観測局は、機器メンテナンスのため、異常値を示すことがあります。ご了承ください。

2005年09月15日
 13時15分 現在

15分間雨量(mm)	
港区役所	0.0 -
田町駅	1.0 ↑
表参道	12.0 ↑
品川駅	3.5 →
白金台	21.0 ↓
南麻布	10.5 →
麻布十番	10.0 ↑
白金	2.5 →
溜池山王	---

[更新]

1時間雨量(mm)	
港区役所	0.0 -
田町駅	3.0 ↑
表参道	26.0 ↑
品川駅	6.5 →
白金台	35.0 ↓
南麻布	13.5 →
麻布十番	12.0 ↑
白金	5.5 →
溜池山王	---

水位(m)	
麻布十番	-0.90 →
白金	-3.70 ↑

[更新]

[利用方法]
 [用語・単位]

[戻る]

ホームページアドレス：http://navi.city.minato.tokyo.jp/suii_uryo/

図5 - 14 河川水位・雨量情報（出典：東京都港区ホームページ）

第6章 内水ハザードマップの見直し

- 6.1 内水ハザードマップ作成後の調査
- 6.2 内水ハザードマップの見直し

6.1 内水ハザードマップ作成後の調査

見直し時に、より精度の高い内水浸水想定を行うためには、浸水実績データの蓄積や測量調査などにより基礎資料の充実を図っていく必要がある。このため、内水ハザードマップ作成後は適時、適切に浸水発生時の内水浸水想定区域と浸水実績との整合性の検証、内水ハザードマップの効果（住民の内水ハザードマップに対する認識、活用状況や避難状況等）に関する調査を行うことが望ましい。

【解説】

内水ハザードマップ作成後は、以下の項目について適宜調査を行い、内水ハザードマップの内容を見直していく必要がある。

特に、データ不足により浸水シミュレーション以外の手法で内水浸水想定を行った場合には、浸水シミュレーション手法により内水浸水想定区域図を作成することが可能となるよう、浸水実績データの蓄積や測量調査などを適時、適切に実施し、基礎資料を充実させていくことが重要である。

見直し時における精度の高い内水浸水想定のための基礎資料の充実

より精度の高い内水浸水想定区域図を作成するために、以下のような資料収集等を行う。

- 浸水発生場所と排水施設整備状況、浸水被害発生要因
- 浸水発生時の管きょ・水路や排水ポンプ場等の水位変化
- 測量調査（水路や地盤高など）

内水浸水想定区域図と浸水実績の整合性の検証

内水浸水想定区域図と浸水実績（浸水範囲や浸水深）の整合性を検証する。

内水ハザードマップの効果の調査

内水ハザードマップの効果を把握するため、以下のような項目等について調査する。

- 内水ハザードマップに対する住民等の認識（正しく理解されているか、活用状況、過剰な不安・安心感を与えていないか、受け取ってからどのような行動をとったか等）
- 避難の状況（避難率、実際に開設した避難所）
- 浸水被害の発生状況（公表前後で被害軽減状況の分かるもの）

6.2 内水ハザードマップの見直し

内水ハザードマップの見直しは、内水ハザードマップ作成後の調査結果や、内水浸水想定区域、その他記載内容の変更状況等を考慮して、適切に行う。

【解説】

内水ハザードマップは、内水ハザードマップ作成の基本方針（「2. 内水ハザードマップ作成の基本方針の検討」参照）に基づき、内水浸水想定区域の変更等、浸水情報の基礎資料が修正された場合や、避難場所の新設・変更等市町村地域防災計画が修正された場合、あるいは、これらの内容に変更が無くても、住民への周知や実際の浸水時での活用の段階で改善する必要性が生じた場合など、適宜見直しを行う必要がある。また、地形情報や浸水実績を活用した内水浸水想定手法により内水浸水想定区域図を作成している場合には、見直しに向けて管きょ情報等の電子化^{*}や見直しの際の内水浸水想定手法について検討していく必要がある。

なお、見直しに当たっては、洪水ハザードマップ等の他のハザードマップの作成及び見直しの予定等を勘案し、住民にとって、より理解・活用されるよう関係部局と連携を図りながら、それぞれのハザードマップを一体的に作成及び公表を行うことが望ましい。

また、見直しを行った場合には、改めて住民への周知を図る必要がある。内水ハザードマップは、作成時点の下水道整備状況における内水浸水想定区域を表示するものであるが、見直し後に住民に周知する際には、既存の内水ハザードマップ作成時点からの下水道整備進捗に伴う事業効果（内水浸水想定区域の減少、浸水深の減少、浸水時間の短縮等）の説明や将来計画に基づく事業効果の説明を加えることも効果的である。

※「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き－改訂－、2002年、(社)日本下水道協会」参照

資料 1 . 内水ハザードマップ作成に参考となる図書等

[内水ハザードマップ作成に参考となる図書等]

浸水想定について
<p>■流出解析モデル利活用マニュアル、2006年3月、(財)下水道新技術推進機構 http://www.jiwet.or.jp/</p>
<p>■都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン(案) - 都市浸水 - 、平成16年11月、国土技術政策総合研究所水害研究室 http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0202.htm</p>
<p>■NILIM2.0 都市域氾濫解析モデル、平成20年3月、国土技術政策総合研究所水害研究室 http://www.nilim.go.jp/lab/reg/newhp/seika.files/nilim/index.html</p>
<p>■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 http://www.nilim.go.jp/lab/reg/newhp/seika.files/doken/95.html</p>
<p>■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/index.html</p>
<p>■解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン、平成17年3月、(財)国土技術研究センター http://www.jice.or.jp/siryo/index.html</p>
<p>■浸水想定区域図データ電子化ガイドライン、平成18年3月、国土交通省河川局 http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/index.html#bousai</p>
<p>■浸水想定区域図データ電子化用ツール操作マニュアル、平成18年9月、国土交通省河川局 http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/index.html#bousai</p>
ハザードマップについて
<p>■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/shishin_guideline/index.html</p>
<p>■津波・高潮ハザードマップマニュアル、平成17年6月、内閣府政策統括官(防災担当)他 http://www.mlit.go.jp/kowan/index.html</p>
<p>■都市における浸水対策の新たな展開、平成17年7月、下水道政策研究会浸水対策小委員会 http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/04/040722_.html</p>
<p>■国土交通省 ハザードマップポータルサイト http://www1.gsi.go.jp/geowww/disapotal/index.html</p>
<p>■まるごとまちごとハザードマップ実施の手引き、平成18年7月、国土交通省河川局 http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/bousai/saigai/tisiki/marugoto/060703.pdf</p>
避難について
<p>■集中豪雨時等における情報伝達および高齢者等の避難支援に関する検討報告、平成17年3月、内閣府政策統括官(防災担当) http://www.bousai.go.jp/chubou/12/</p>

- 避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン、平成17年3月、集中豪雨等における情報伝達及び高齢者等の避難支援に関する検討会

http://www.bousai.go.jp/3oukyutaisaku/hinan_kankoku.html

- 災害時要援護者の避難支援ガイドライン、平成18年3月、災害時要援護者の避難対策に関する検討会

http://www.bousai.go.jp/hinan_kentou/060328/index.html

地下空間における浸水対策について

- 地下空間における浸水対策ガイドライン、地下空間における浸水対策検討委員会

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

- 地下街等浸水時避難計画策定の手引き（案）、平成16年5月、(財)日本建築防災協会

http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/bousai/saigai/tisiki/sinsui_tebiki/index.html

資料 2 . 内水ハザードマップ等の作成事例集

内水ハザードマップ等の作成事例集（洪水ハザードマップの作成事例も含む）

（国土交通省ハザードマップポータルサイトや自治体のHPよりPDF等のデータを入手可能）

内水浸水想定手法の違いによる作成事例

- 作成事例1. 浸水シミュレーションによる作成事例（東京都千代田区）
- 作成事例2. 浸水実績を活用した作成事例（愛知県江南市）
- 作成事例3. 降雨の違いによる内水浸水想定区域の変化を示した事例（広島県広島市）

他のハザードマップとの連携による作成事例

- 作成事例4. 洪水ハザードマップとの連携の事例（千葉県千葉市）
- 作成事例5. 津波ハザードマップとの連携の事例（岩手県陸前高田市）

住民への情報の伝え方を工夫した事例

- 作成事例6. 浸水に対する地域特性を表示した事例（愛知県一宮市）
- 作成事例7. 建物種別階別の適切な避難行動を示した事例（愛知県清須市）
- 作成事例8. 概略的に浸水危険区域を表示した事例（岐阜県岐南町）
- 作成事例9. 外国語版の事例（千葉県木更津市）

住民に分かりやすい内水ハザードマップを作成するための取り組みによる作成事例

- 作成事例10. 学校教育の場で意見聴取して作成した事例（福井県福井市）

広告を掲載する作成事例

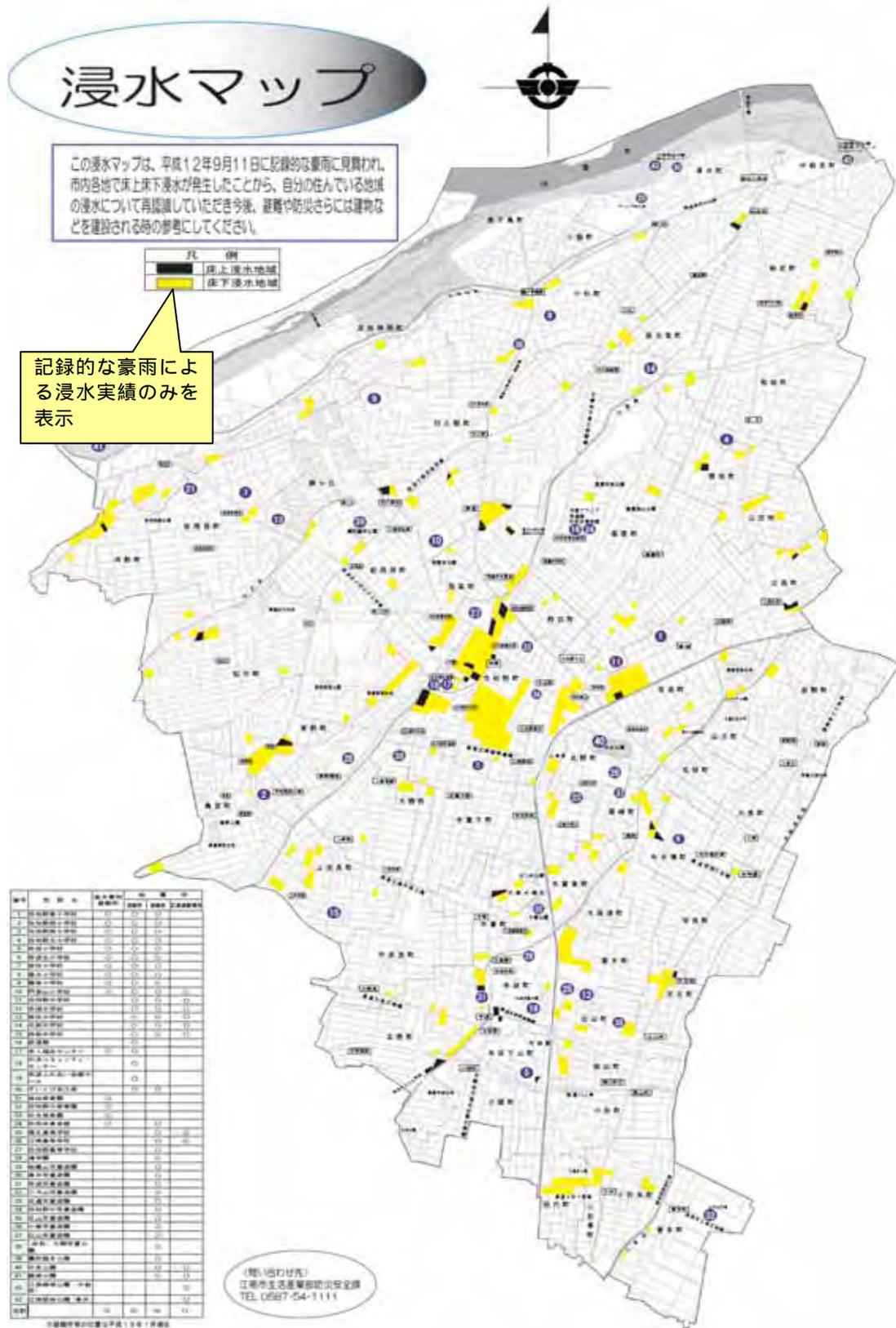
- 作成事例11. 広告を掲載する事例（秋田県大仙市） ※ホームページアドレスのみの紹介
（http://www.city.daisen.akita.jp/site/gyousei/org_info/simin/shoubouanzen/hazardmap/）

本文中で紹介した作成事例

本文ページ	作成事例の概要	自治体名
55	内水と洪水の浸水想定区域図を重ね合せて表示した事例	神奈川県茅ヶ崎市
56,102	内水と洪水の浸水想定区域図を並列表示した事例	大阪府大阪市
56,57	内水浸水想定区域図を表面に、内水と洪水の浸水想定区域の重ね合せ図を裏面に表示した事例	三重県四日市市
63	避難時危険箇所を表示した事例	福岡県北九州市
68	過去の浸水実績を記入した事例	東京都北区
69	地下施設を表示した事例	兵庫県神戸市
82	下水道整備状況を記載した事例	兵庫県芦屋市
83	浸水想定区域及び避難場所に隣接自治体を含めた事例	山形県山形市
96	外国語を併記した事例	東京都狛江市

【作成事例2】浸水実績を活用した作成事例（愛知県江南市：内水）

記録的な豪雨による浸水実績（床上浸水・床下浸水）と避難所のみを表示している。



【作成事例3】降雨の違いによる内水浸水想定区域の変化を示した事例（広島県広島市：内水）

降雨の強さによって、浸水範囲が異なることを表示している。

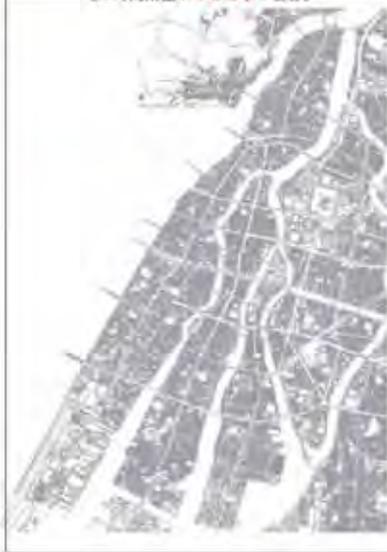
浸水(内水)想定区域図

平成19年3月時点の下水道施設に5種類の雨が降った場合の浸水を想定したものです。

最新の気象情報に、ご注意ください。

浸水の深さ	
	100~150cm
	50~100cm
	20~50cm
	10~20cm

《1時間雨量が15ミリの場合》



《1時間雨量が25ミリの場合》



《1時間雨量が40ミリの場合》



《1時間雨量が53ミリの場合》

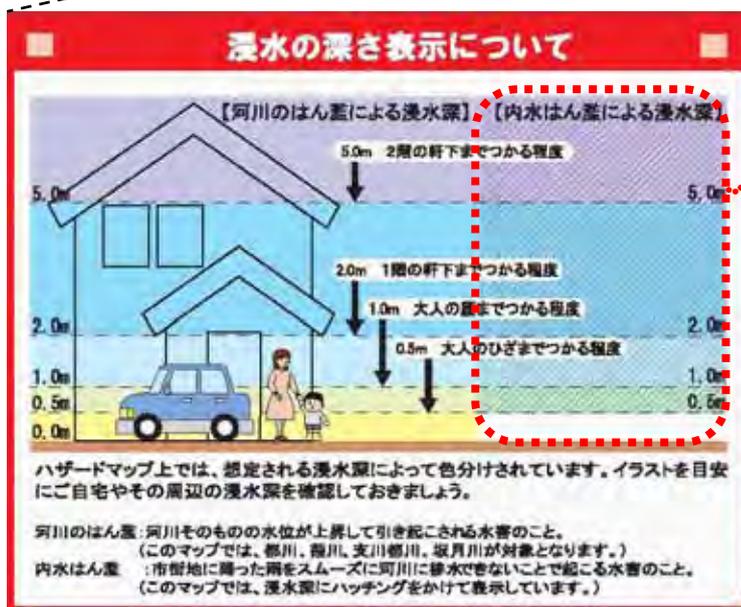


《1時間雨量が81ミリの場合》



【作成事例4】洪水ハザードマップとの連携の事例（千葉県千葉市：洪水+内水）

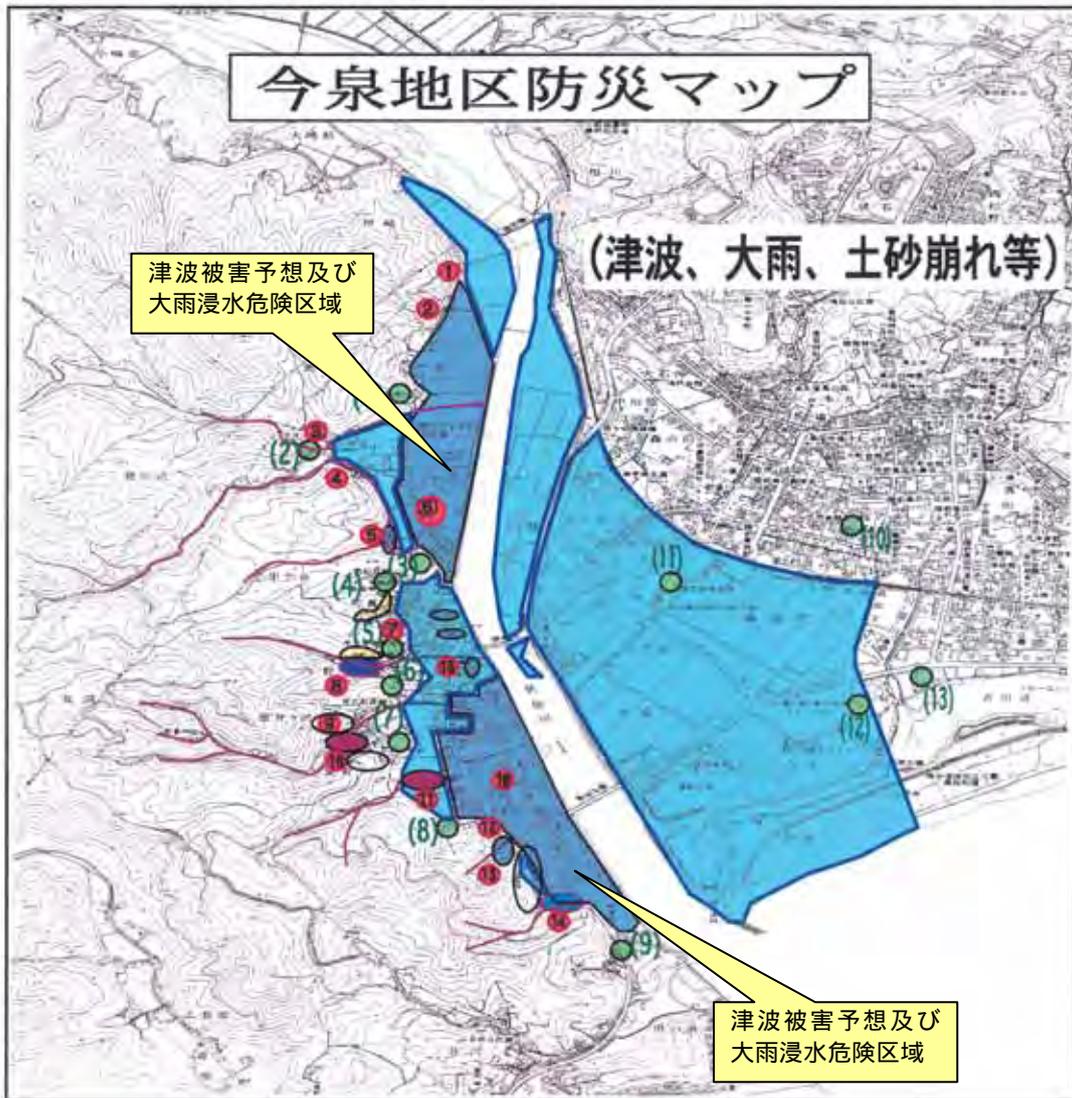
内水と洪水の浸水想定区域を重ねて表示している。内水の浸水想定区域は網掛けして洪水の浸水想定区域と見分けができるように配慮されている。



内水の浸水想定区域は網掛けが施されている

【作成事例5】津波ハザードマップとの連携の事例（岩手県陸前高田市：津波+内水）

岩手県津波シミュレーションの結果を基に、沿岸地域の住民の方々と協働で、沿岸地区ごとの津波防災マップを作成し、市ではこれをハザードマップとしている。平成21年1月末現在では、津波ハザードマップとしてインターネット公開している。



地 区 別 所	記 号
① 神崎地区土石崩落危険箇所	●
② 神崎地区土砂崩壊危険箇所	●
③ 荒川地区土砂崩壊危険箇所	●
④ 中ヶ谷地区土砂崩壊危険箇所	●
⑤ 中ヶ谷地区水浸水危険箇所	●
⑥ 中井地区浸水危険箇所	●
⑦ 船の山土砂崩壊危険箇所	●
⑧ 内野地区水浸水危険箇所	●
⑨ 番井ヶ沢地区土砂崩壊危険箇所	●
⑩ 番井ヶ沢地区土石流危険箇所	●
⑪ 栗岩下地区土石流危険箇所	●
⑫ 栗岩下地区土砂崩壊危険箇所	●
⑬ 三本松地区水浸水危険箇所	●
⑭ 川口地区水浸水危険箇所	●
⑮ 野黒地区浸水危険箇所	●
⑯ 町・釣場地区浸水危険箇所	●

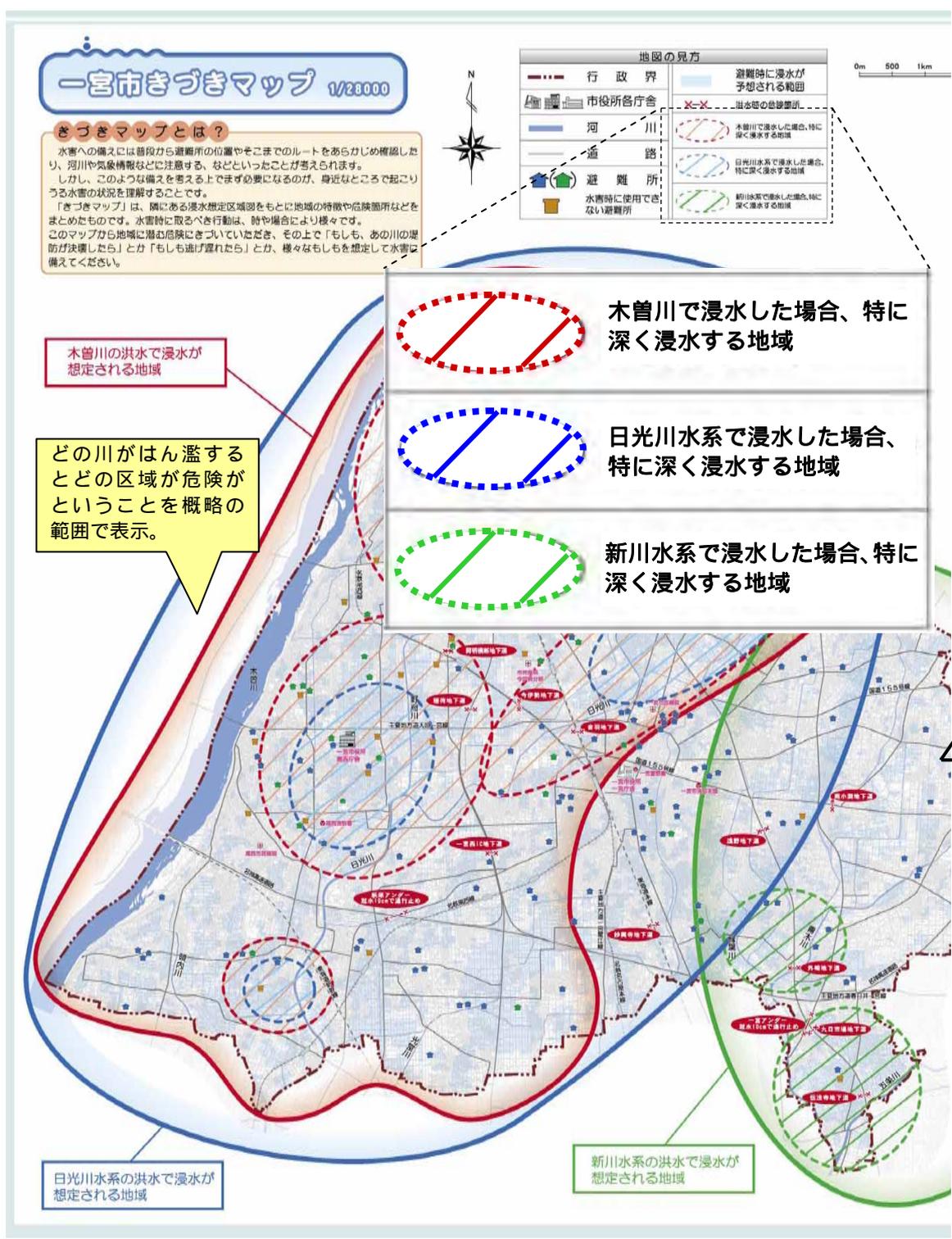
地 区 別 所	記 号
(1) 泉増寺境内	●
(2) 中井公民館	●
(3) 今泉天満宮	●
(4) 金剛寺境内	●
(5) 井野公民館	●
(6) 轟助神社境内	●
(7) 賀仙小学校	●
(8) 藤泉寺境内	●
(9) 旧市立博物館	●
(10) 市民会館	●
(11) 蓮立萬田病院	●
(12) 道の駅高田松源	●
(13) キャピタルホテル1000	●

凡 例	記 号
土砂崩れ危険箇所	●
土石流危険区域	●
急傾斜地危険箇所	○
急傾斜地危険区域	○
津波被害予測区域	■
津波被害予測及び大雨浸水危険区域	■
避難場所	●

気仙地区コミュニティ推進協議会

【作成事例 6】浸水に対する地域特性を表示した事例（愛知県一宮市：洪水）

浸水想定区域図をもとに「もしも、あの川の堤防が決壊したら」など地域の特徴や危険箇所などをまとめたマップを作成し、住民に対し地域に潜む危険を喚起している。



【作成事例7】建物種別階別の適切な避難行動を示した事例（愛知県清須市：洪水）

住民に対してより適切な避難情報を提供することを目的に、建物種別階別の避難行動を分かりやすく示している。ただし、他のハザードマップよりも、住民の浸水イメージの固定化や行政依存意識を高める可能性が大きいため、特定のある想定シナリオに基づく検討結果であることを伝えることが特に重要である。なお、これは冊子形式で、このマップ以外に浸水想定区域図も掲載している。



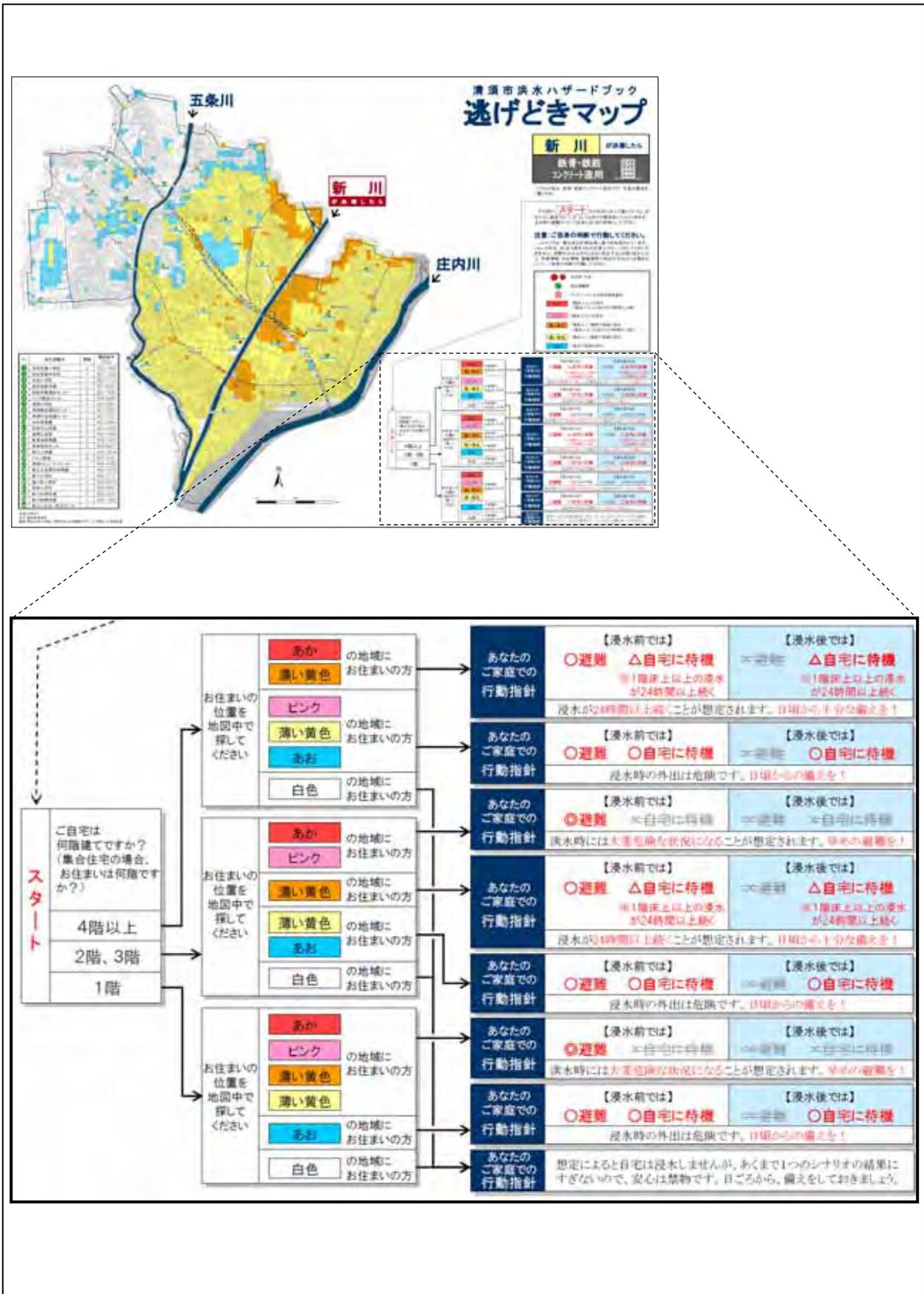
スタート	ご自宅は何階建てですか？ (集合住宅の場合、お住まいは何階ですか？)	お住まいの位置を地図中で探してください	あなたのご家庭での行動指針	
			【浸水前では】	【浸水後では】
2階以上	2階以上	あか	◎避難 ×自宅に待機	◎避難 ×自宅に待機
		濃い黄色	○避難 △自宅に待機 ※1階より以上の浸水が24時間以上続く	◎避難 △自宅に待機 ※1階より以上の浸水が24時間以上続く
		薄い黄色	○避難 ○自宅に待機	◎避難 ○自宅に待機
	1階	あか	◎避難 ×自宅に待機	◎避難 ×自宅に待機
		濃い黄色	○避難 ○自宅に待機	◎避難 ○自宅に待機
		薄い黄色	○避難 ○自宅に待機	◎避難 ○自宅に待機
1階	1階	あか	◎避難 ×自宅に待機	◎避難 ×自宅に待機
1階	1階	濃い黄色	○避難 ○自宅に待機	◎避難 ○自宅に待機
1階	1階	薄い黄色	○避難 ○自宅に待機	◎避難 ○自宅に待機
1階	1階	白色	◎避難 ×自宅に待機	◎避難 ×自宅に待機

浸水時には大変危険な状況になることが想定されます。早めの避難を！

浸水が24時間以上続くことが想定されます。日頃から十分な備えを！

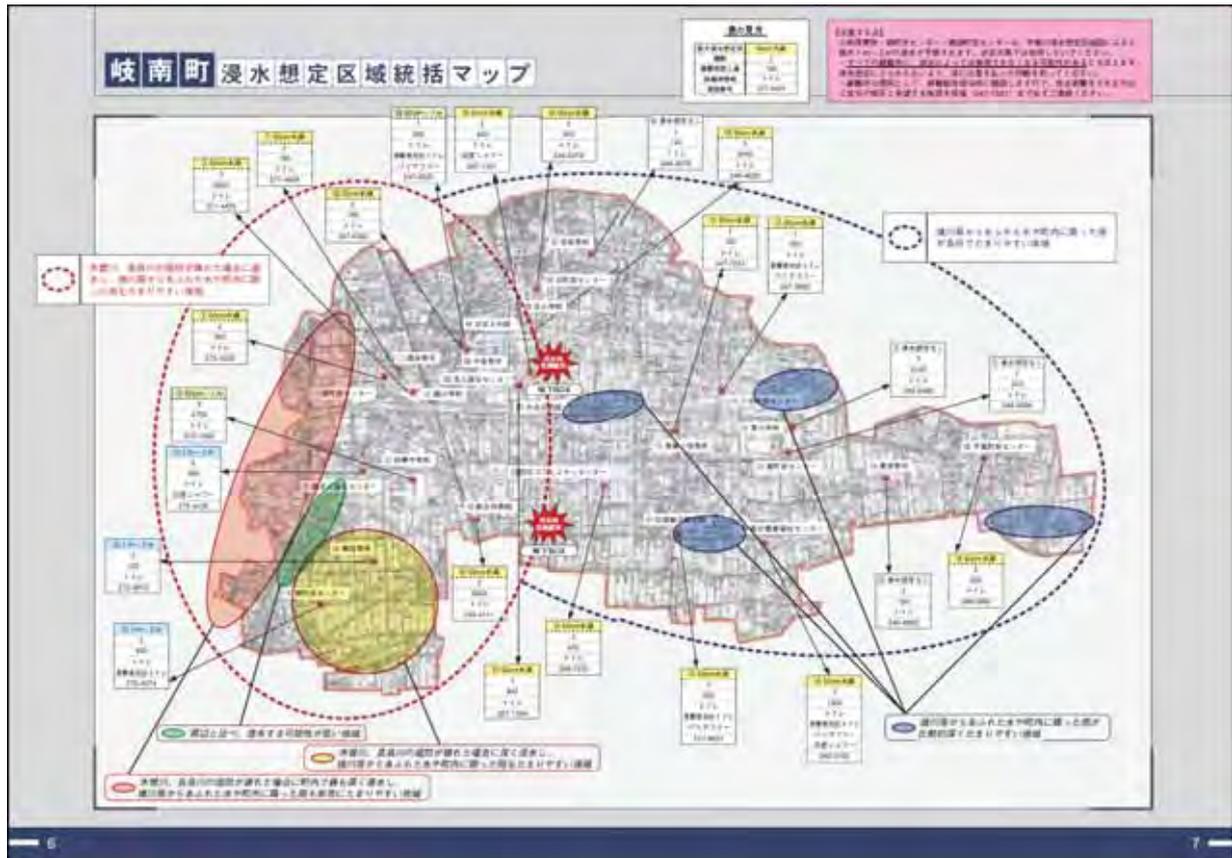
浸水時の外出は危険です。日頃からの備えを！

想定によると自宅は浸水しませんが、あくまで1つのシナリオの結果なので、安心してはいけません。日ごろから、備えをしておきましょう。



【作成事例8】概略的に浸水危険区域を表示した事例（岐阜県岐南町：洪水）

浸水に対して危険な区域をあえて概略で示して、浸水イメージの固定化を防ぐとともに、住民の「わかりにくいから知りたい」という欲求を喚起し、行政と住民とのコミュニケーションのきっかけを狙っている。なお、これは冊子形式で、このマップの後ろには浸水想定区域図が掲載されている。



 木曾川、長良川の堤防が壊れた場合に浸水し、境川等からあふれた水や町内に降った雨もたまりやすい地域

 境川等からあふれた水や町内に降った雨が各所でたまりやすい地域

 木曾川、長良川の堤防が壊れた場合に町内で最も深く浸水し、境川等からあふれた水や町内に降った雨も非常にたまりやすい地域

 木曾川、長良川の堤防が壊れた場合に深く浸水し、境川等からあふれた水や町内に降った雨もたまりやすい地域

 境川等からあふれた水や町内に降った雨が比較的深くたまりやすい地域

 周辺と比べ、浸水する可能性が低い地域

【作成事例 9】外国語版の事例（千葉県木更津市：洪水）

日本語と外国語の部分的な併記ではなく、完全な外国語版としている事例である。紹介事例は英語版であるが、このほかの自治体では、中国語版、韓国語版、ポルトガル語版などもある。

Disaster Supplies Kit

The kit should be checked regularly.

- Emergency food (enough for at least 3 days)
- Water (bottled mineral water)
- First-aid kit (including prescription medicines)
- Portable radio (with extra batteries)
- Toilet
- Blanket
- Mobile phone (as substitute for a torch)
- Clothing (underwear, good weather clothing)
- Tissue paper
- Wet towel(s)
- Wiping materials
- Household items with labels: Powdered milk, baby's bottle, baby food, diapers, sling, clothing
- Sturdy or health protection: Medicine, articles required for care, diapers, sling
- 1. To protect the eyes when wearing in flooded areas
- 2. Useful for wiping noses and body without water. Also helpful in road works
- 3. Useful in the case of emergency rescue or escape
- 4. Owner's Name, Health Insurance Card, Disability Certificate, Recently Issued, Safety Pins, etc.

Gathering Information

Information about weather, river water levels, or earthquakes is available via Internet, mobile Public History, and telephone. Please utilize these means actively in the event of voluntary.

- Rainfall in the city
- Water levels of Chiba-gawa & Yama-gawa rivers
- Weather & earthquake information
- Chiba-kai WNC 2
- JMA (Japan Meteorological Agency)
- Choshi Local Meteorological Observatory
- QRT (Chiba) (Emergency Response Information Center)
- MLIT (Ministry of Land, Infrastructure and Transport)
- Chiba-kai Automatic telephone answering service
- Filter disaster information

Area with the Potential for Flooding from Tsunami

This map assumes an earthquake on the scale of the Great Kanto Earthquake (1923, magnitude of 7.9) occurring during the high water level period (T.P.+0.87m).

Attention to Tsunami Chuzho & Keiho!

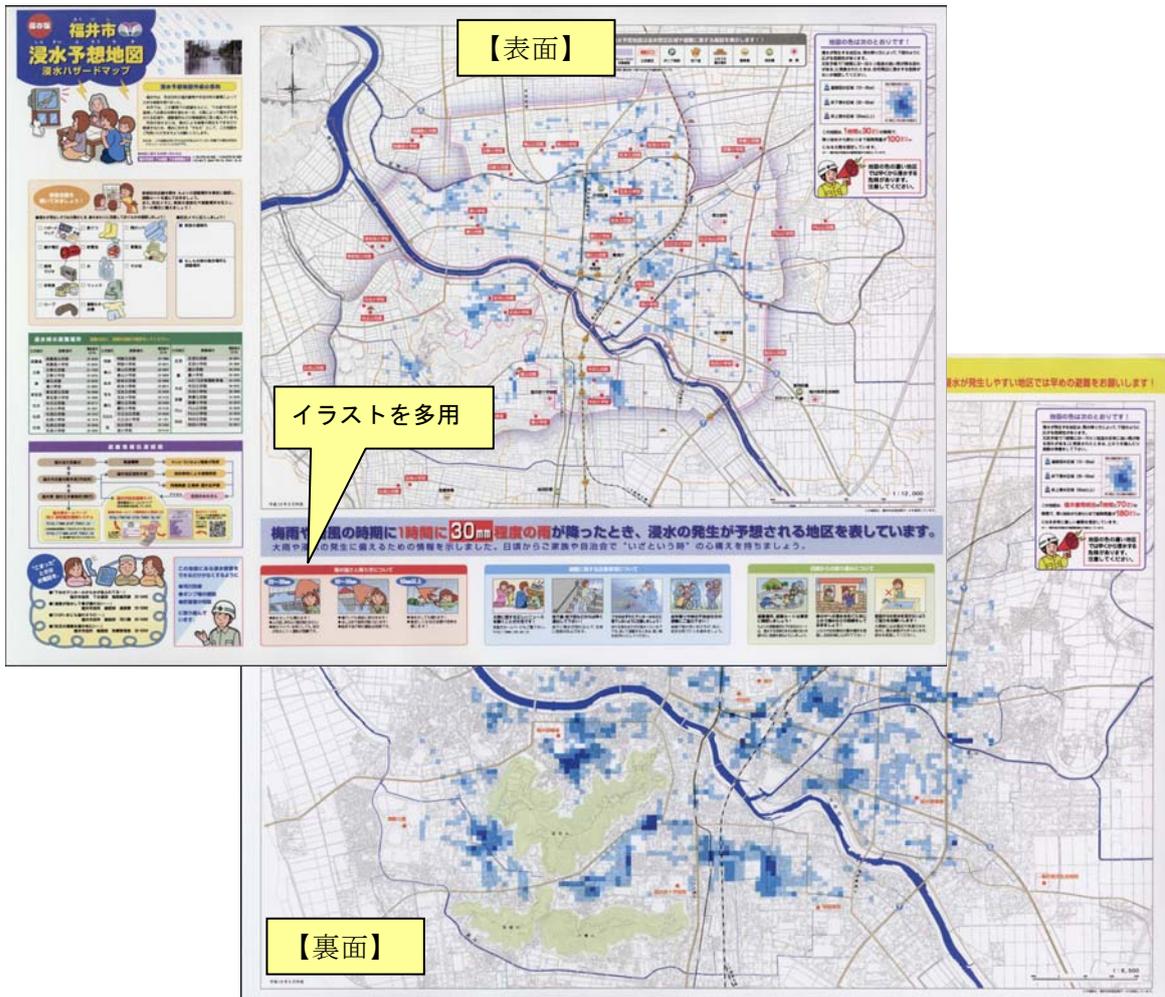
2 types of forecast on tsunami issued by JMA

Type	Explanation
Tsunami Chuzho (Advance)	Issued after required to call attention to a tsunami. Expected level of the tsunami is about 0.5m at the highest point.
Tsunami	Issued when tsunami disaster is expected. Expected level of the tsunami is about 2.0m at the highest point.
Maximum Tsunami	Issued when serious tsunami disaster is expected. Expected level of the tsunami is about 3.0m or higher at the highest point.

【作成事例10】学校教育の場で意見聴取して作成した事例（福井県福井市：内水）

ハザードマップに関するアンケートを実施し、「わかりやすいハザードマップ」を作るために必要と考える事柄を学校教育の場などで意見として集め、これを反映してイラストを多用するなどした。なお、アンケートを実施する前に、浸水対策の貯留管など下水道の機能説明を環境学習の一環として説明してほしいとの要望があり、別途説明を行った。

【アンケート前に実施した小学生への環境学習の様子と説明資料の一部】



資料3 . 内水ハザードマップ等の公表・活用事例集

内水ハザードマップ等の公表・活用事例

印刷物の配布以外による公表等の事例

- 公表事例1 . 公民館及び百貨店内市民サービスセンターに掲示した事例（宮城県名取市、神奈川県横須賀市）
- 公表事例2 . マスメディア（ラジオ）による広報の事例（三重県四日市市）
- 公表事例3 . 避難場所標識に注意事項を表示した事例（沖縄県沖縄市）

活用事例

- 活用事例1 . 防災訓練での活用事例（徳島県吉野川市）
- 活用事例2 . 学校教育（小学校の総合教育）での活用事例（大阪府東大阪市）
- 活用事例3 . 出前講座（防災講座）での活用事例（三重県四日市市）

【公表事例1】公民館及び百貨店内市民サービスセンターに掲示した事例

宮城県名取市、神奈川県横須賀市

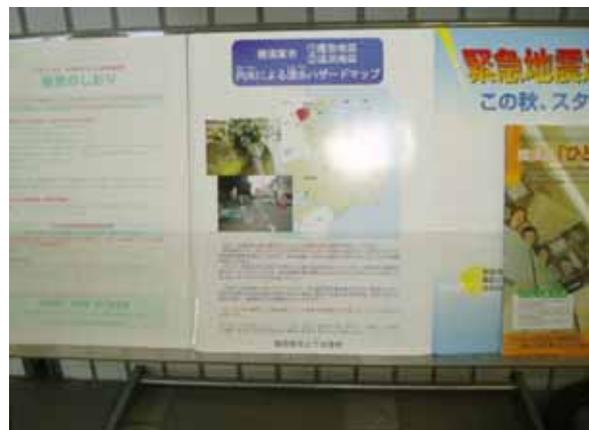
1. 概要

- 実施時期：通年

【宮城県名取市：公民館、集会所等に掲示】



【神奈川県横須賀市：行政センター、百貨店内等にある市民サービスセンターに掲示・設置】



【公表事例2】マスメディア（ラジオ）による広報の事例

三重県四日市市

1. 概要

- 実施時期：平成17年4月第4週（不定期）
- 活用したマスメディア：FMよっかいち
- 企画・運営：四日市市、FMよっかいち
- 内 容：四日市市では、コミュニティーFMで毎週5分間の防災番組を放送している。その防災番組で、市役所職員が洪水ハザードマップの活用方法等について説明した。

平成17年度「FMよっかいち」防災啓発番組制作・放送担当表

	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週	第6週
4月	1 防災一般：耐震補強	2 防災一般：風水害の備え	3 消防(1)	4 防災一般：ハザードマップについて		
5月	5 水防(1)【水防月間】	6 防災一般：地域防災計画について	7 下水道(1)【総合治水推進週間】	8 消防(2)	9 土砂災(1)【土砂災害防止月間】	
6月		10 水道(1)【水道週間】	11 消防(3)	12 防災一般：防災倉庫について	13 河川防災【河川愛護月間】	
7月		14 消防(4)	15 防災一般：集中豪雨について	16 消防(5)	17 水防(2)【水の週間】	
8月	18 消防(6)	19 道路防災(1)【道路ふれあい月間】	20 消防(7)	21 建築防災：防災週間について	22 防災一般(7)：防災訓練について	
9月		23 消防(8)【救助の日】	24 下水道(2)【全国下水道促進デー】	25 水防(3)：台風災害について	26 土砂災(2) ※8.21水害より1年	
10月		27 防災一般(8)	28 水防(4)	29 消防(9)	30 防災一般(9)	31 防災一般(10)
11月		32 消防(10)【秋の火災予防週間】	33 防災一般(11)	34 防災一般(12)	35 消防(11)	
12月		36 防災一般(13)	37 消防(12)	38 防災一般(14)	39 消防(13)	
1月	40 防災一般(15)	41 水道(2) ※凍結対策	42 防災一般(16) ※リンク7週間	43 消防(14)【文化財防火週間】	44 道路防災(2) ※経路確認注意	
2月		45 消防(15)	46 防災一般(17)	46 消防(16)	48 建築防災(2)	
3月		49 消防(17)	50 防災一般(18)	51 消防(18)	52 防災一般(19)	

(出典：FMよっかいち)

【公表事例3】避難場所標識に注意事項を表示した事例

沖縄県沖縄市

1. 概要

- 実施時期：通年
- 内容：避難場所となる学校が浸水するため、避難場所に注意事項を表示した。



【活用事例1】防災訓練での活用事例	徳島県吉野川市
<p>1. 概要</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 実施時期：平成19年3月、平成19年9月に総合防災訓練（不定期） ➤ 実施場所：鴨島運動場、総合スポーツ運動場 ➤ 参加者：自主防災組織、水防団（消防団）ほか関係機関 ➤ 企画運営：吉野川市、徳島県・吉野川市 ➤ 内容：避難訓練、救出訓練、救護訓練等に活用。 	
<p>2. 内水ハザードマップを活用するにあたって工夫した点</p>	
<p>平成18年5月の市内全世帯配布時に、地域ごとに説明会（見方、使い方など理解を深める目的）を実施した。</p>	
<p>3. 活用を行ってわかった内水ハザードマップの問題点と内水ハザードマップへの反映など</p>	
<p><u>活用事例を通して明らかになった問題点や課題</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 縮尺が適当でない。（旧町村単位では詳細がわかりづらい） ・ 避難路が明示されていない。 	
<p><u>活用後の住民（参加者・対象者等）からの問題提起に対する自治体の取り組み</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 自主防災組織単位でマップを作成。データの提供、助言・指導を行う。 	
<p>4. 内水ハザードマップを活用したことの利点</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 出水時の浸水箇所（水深等）の再確認等。 	
	
<p>内水ハザードマップ 内水ハザードマップを活用した訓練の状況</p>	

【活用事例2】学校教育（小学校の総合教育）での活用事例

大阪府東大阪市

1. 概要

- 実施時期：平成18年6～7月
- 対象者：東大阪市立の6小学校（4年生）
- 企画・運営：東大阪市上下水道局水道総務課
- 内容：上水及び下水道の仕組みの説明を出前教室で実施している。その時にハザードマップを配布し、浸水に対する備えや浸水発生時の注意点などを説明した。

2. 活用を行ったことの利点

学校で説明することによって、直接、子供たちに浸水に対する理解を深められるとともに、家庭を通じて広範囲に伝えられるメリットがある。

【授業での説明の様子】



【東大阪市のハザードマップ（地図面の一部）】



【活用事例3】出前講座（防災講座）での活用事例

三重県四日市市

1. 概要

- 実施時期：通年
- 対象者：申込者（市内在住・在勤・在学者）
- 企画・運営：四日市市
- 内 容：ホームページ上で出前講座の紹介を行っており、年間約120回実施している。市内在住・在勤・在学者を対象に、10人以上参加者が見込める場合に実施している。



四日市市の防災講座

防災講座を受講してみましょう

四日市市では、市民の皆さんに「防災講座」を気軽に聞いていただけるよう、いろいろな防災講座のメニューを用意しています。自主防災組織のワークショップや子ども達への防災教育などに、ぜひご利用ください。

四日市市では、市民のみさんの防災力の向上を図るために、いろいろな講座をご用意しています。

講座は、1つの講座だけでも、複数の講座を組み合わせても企画することができます。

講座のご案内

四日市市では、次の講座をご用意しています。各講座の内容は、講座名をクリックしてご覧下さい。

- [防災出前講座のページへ](#)
- [災害図上訓練DIGのページへ](#)
- [タウンウォッチングのページへ](#)

複合型講座メニュー

四日市市では、「防災出前講座」「災害図上訓練DIG」「タウンウォッチング」に、消火訓練や応急救護講習などの「体験型講座」を組み合わせた次のコースをご用意しています。

- 震災対策コース
- 火災対策コース
- 救急対策コース
- 被害想定コース

講座の組み合わせは、ご要望に応じて変更することもできますので、お気軽にご相談ください。

(出典：四日市市ホームページ)

(http://bousai2.city.yokkaichi.mie.jp/home/01_jisyubousai/03_kouza_syokukai/index.html)

資料4 . 内水ハザードマップQ & A



Q一覧

【内水ハザードマップの作成について】

- Q 1 内水ハザードマップとは何ですか？
- Q 2 なぜ内水ハザードマップが必要なのですか？
- Q 3 内水ハザードマップ作成よりも下水道整備などの浸水対策事業を優先すべきではないのですか？
- Q 4 内水ハザードマップと洪水ハザードマップの違いは何ですか？
- Q 5 既に洪水ハザードマップを作成・配布していますが、新たに内水ハザードマップを作らなくてはなりませんか？
- Q 6 内水ハザードマップ以外のハザードマップと一緒に作成しても構いませんか？
- Q 7 浸水実績がほとんどありませんが、内水ハザードマップを作らなくてはなりませんか？
- Q 8 内水ハザードマップの作成実績について教えてください。
- Q 9 内水ハザードマップの具体的効果とはどのようなものですか？
- Q 10 内水ハザードマップ作成の参考となる書籍にはどのようなものがありますか？

【内水浸水想定区域図について】

- Q 1 1 内水浸水想定区域図はどのように作成するのですか？
- Q 1 2 浸水深ランクとは何ですか？
- Q 1 3 水害発生要因の内水はん濫・外水はん濫とは何ですか？
- Q 1 4 作成した内水浸水想定区域が、過去の浸水実績と比べて広いのですが、過大ではありませんか？
- Q 1 5 過去に浸水実績のあった場所が、内水浸水想定区域図で示されていませんが、間違っていないですか？

【普及促進について】

- Q 1 6 内水ハザードマップ配布対象者（世帯）は、内水浸水想定区域内の住民だけでもよいのですか？
- Q 1 7 過去に浸水被害が少ない（または無い）ため、内水ハザードマップの必要性を住民に理解してもらうのは大変困難と考えていますが、有効な方法はありますか？

【フォローアップについて】

- Q 1 8 内水ハザードマップ配布後年月が経ってしまうと、内容を忘れたり、マップそのものを紛失したりすると考えられますが、何か良い手立てはありますか？

【内水ハザードマップの作成について】

Q1 内水ハザードマップとは何ですか？

内水ハザードマップは、下水道の雨水排水能力を上回る降雨が生じた際に、下水道その他の排水施設の能力不足や河川の水位上昇によって雨水を排水できない場合に、浸水の発生が想定される区域等の浸水に関する情報や、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す。また、このような避難・誘導ガイドとして活用されるほか、地下室への止水板・土のうの設置等、住民の自助を促すために活用されるものです。

Q2 なぜ内水ハザードマップが必要なのですか？

我が国は、地形、気象などの自然条件から水害が発生しやすいという特徴があります。

下水道の整備は進められていますが、事業を推進している間にも浸水被害を受ける可能性があります。その時の被害を軽減するために、平常時から浸水への住民の自助・共助を促す施策として、内水ハザードマップが有効です。

また、平成12年の東海豪雨、平成20年8月末豪雨をみてもわかるように、下水道の雨水排水能力を越えるような大雨が降る可能性があります。従って、そのような事態が生じた場合に備えた危機管理として、内水ハザードマップを作成するとともに、効果的に活用して被害の軽減を図る必要があります。

Q3 内水ハザードマップ作成よりも下水道整備などの浸水対策事業を優先すべきではないのですか？

内水による浸水対策については、下水道整備などによるハード対策と、内水ハザードマップ作成などによるソフト対策があります。

これまでの整備により、浸水は減少してきていますが、すべて完了させるためには莫大な費用と長い年月を要します。

また、高齢化による災害時要援護者の対策も懸念される状況にあります。

このようなことから、災害（水害）が生じる危険性のある地域の人命と財産を守り、被害を最小限にとどめるためには、内水ハザードマップをはじめとするソフト対策も重要です。



Q4 内水ハザードマップと洪水ハザードマップの違いは何ですか？

内水ハザードマップ、洪水ハザードマップとも、浸水に対して円滑な避難行動や平常時からの防災意識の向上に活用されるものです。しかし、内水ハザードマップでは、下水道の雨水排水能力を上回る大雨が降って、下水道その他の排水施設の能力不足や河川の水位上昇に

よって雨水を排水できないで発生する浸水を、一方、洪水ハザードマップでは、主に河川の堤防の決壊や河川から溢れた水により発生した浸水を対象としています。

Q5 既に洪水ハザードマップを作成・配布していますが、新たに内水ハザードマップを作らなくてはなりませんか？

洪水ハザードマップは、主に河川の堤防の決壊や河川から溢れた水による浸水を対象に作成されています。一方、内水ハザードマップは、下水道その他の排水施設の能力不足や河川の水位上昇によって雨水を排水できないで発生する浸水を対象に作成されています。

このように、洪水と内水では対象とする浸水の現象が異なっており、このため、浸水の範囲や避難・誘導時の考え方も異なることが予想されます。従って、洪水とは別に内水ハザードマップを作成することが必要です。

なお、内水ハザードマップを作成するにあたっては、洪水ハザードマップとは別に新たに内水ハザードマップを作成する方法のほか、洪水ハザードマップに内水による浸水の情報等を追加して、内水ハザードマップと洪水ハザードマップを統合して作成することも効果的な方法です。

Q6 内水ハザードマップ以外のハザードマップと一緒に作成しても構いませんか？

はい。特に内水と洪水は降雨によって生じる一連の水害であり、洪水ハザードマップと連携させることで、より効率的にハザードマップを作成でき、住民にわかりやすく効果的なものになると思われます。この連携によって次のような効果が考えられます。

【連携による作成時の効果】

- 浸水実績、地形情報等を活用できる
- 浸水シミュレーションモデルを作成する際に、洪水ハザードマップ作成時のモデルを活用できる
- 対象降雨として、洪水ハザードマップと同一の降雨または同規模の降雨を設定すると、考え方に一貫性をもたせることができる
- 放流先河川の水位設定に際して、洪水ハザードマップと整合を図ることにより、一貫性をもたせることができる
- 避難に関する情報、気象情報入手先、防災学習情報等を共有できる
- 内水から洪水に至るまでの時系列的な浸水情報の表示も可能となる

【連携による公表・活用時の効果】

- 内水と洪水を各々意識した効率的な避難訓練ができる
- 内水と洪水の違いをより分かり易く説明できる

【連携による見直し時の効果】

- 関連部局と連携した一体的なハザードマップの見直し・公表ができる

Q7 浸水実績がほとんどありませんが、内水ハザードマップを作らなくてはなりませんか？

下水道は、概ね5～10年に1回程度発生する降雨に対して整備されています。しかし、近年、地球温暖化やヒートアイランド現象などにより、局所的な集中豪雨の発生頻度が高まっており、被害を最小限にとどめるために災害（水害）に対する自助と共助を促す内水ハザードマップの作成は重要です。

Q8 内水ハザードマップの作成実績について教えてください。

内水ハザードマップは、平成21年2月末現在、84市町村で作成され、そのうち61市町村ではその内容をインターネット上に公開しています。

国土交通省のハザードマップポータルサイト (<http://www1.gsi.go.jp/geowww/disapotal/index.html>) では、内水ハザードマップやその他のハザードマップ（洪水、高潮、津波、土砂災害、火山）の公表状況を掲載しています。また、各市町村のホームページにもリンクしており、公開されている内水ハザードマップを見ることができます。

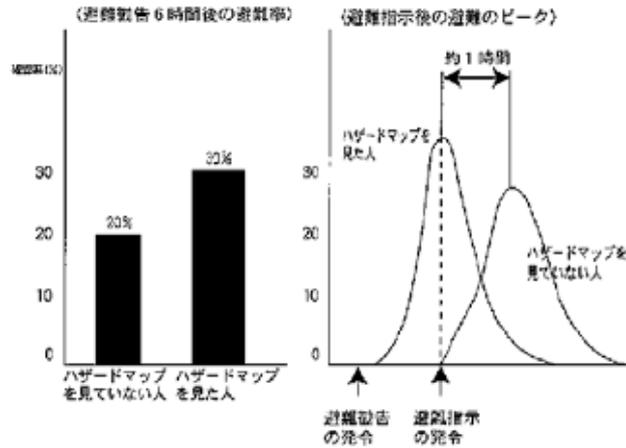
Q9 内水ハザードマップの具体的効果とはどのようなものですか？

内水ハザードマップを作成済み自治体のうち、平成20年4月～9月に浸水被害が発生した13自治体に対してアンケートを行ったところ、その半数で住民の反応（行動）に変化（主に浸水に対する行政への問い合わせや要望の増加）があったとの回答があり、住民の防災意識の高揚につながっていることが考えられます。また行政にとっても、迅速な現場確認ができ、防災施策検討の資料となるなどの効果が回答されています。以下に、洪水ハザードマップで具体的に効果のあった事例を紹介します。

【福島県郡山市】

平成10年8月の阿武隈川水害において、郡山市の約10,000世帯に避難指示が出されたにもかかわらず、あらかじめ避難場所が定めてあったこと、それが住民に周知されていたことにより、極めて円滑な避難行動が行われ、人命被害はゼロであった。

ハザードマップの効果例



出典：『平成10年8月末集中豪雨における郡山市民の対応行動に関する調査報告書』をもとに作成（群馬大学工学部片田研究室）

- 避難勧告が出た後の避難状況については、ハザードマップを見たことがある人の方が、ハザードマップを見たことのない人に比べ、避難者の割合が高い（避難率：見た人約30%、見ていない人約20%）。
- 避難指示が出てから避難を行うまでの時間については、ハザードマップを見たことがある人の方が、ハザードマップを見たことがない人に比べて短い。

Q 1 0 内水ハザードマップ作成の参考となる書籍にはどのようなものがありますか？

本手引きに「資料1 内水ハザードマップ作成に参考となる図書等」を掲載しています。

【内水浸水想定区域図について】

Q 1 1 内水浸水想定区域図はどのように作成するのですか？

作成の方法としては、本手引きでは下記に示す3つの方法を掲載しています。

- ① 浸水シミュレーションを行う方法
- ② 地形情報を活用する方法
- ③ 浸水実績を活用する方法

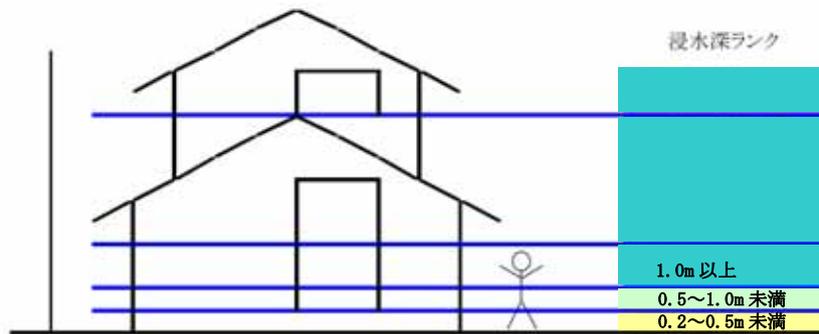
各方法については、本手引きの第3章を参照して下さい。

Q 1 2 浸水深ランクとは何ですか？

浸水深ランクとは、下表の浸水を目安に設定した区分です。浸水想定区域図は、内水浸水シミュレーションにより算出された浸水深をランク別に着色したものを基本としています。

本手引きでは、20cm未満は白色（無着色）を標準としています。浸水深10cm以上を表示している例もあります。

浸水深	浸水の目安
20cm	概ね歩道が冠水しはじめる程度。
50cm	大人の膝までつかる程度。(床下浸水と床上浸水との境界付近の浸水深)
1m	大人の腰までつかる程度。



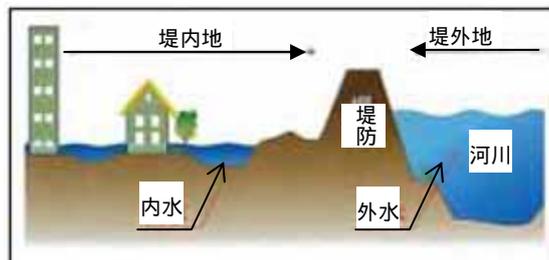
浸水深ランクの概念図

Q 1 3 内水はん濫・外水はん濫とは何ですか？

河川の堤防を境に、一般に私たちが住んでいる堤防により守られている土地を堤内地、堤防と堤防の間の川を堤外地と呼びます。

外水はん濫とは、堤外地側（河川・本川）から水があふれ、はん濫することをいいます。外水はん濫が一旦生じると、家屋の流出・倒壊など被害の範囲や規模が大きくなります。

内水はん濫とは、外水の影響により排水が困難となった支川や水路、下水道施設などから水があふれることをいいます（本川は外水、支川は内水に分けられます）。



【外水はん濫の仕組み】

大雨によって川の水が増え、水かさ上がり始めます。

堤防いっぱいまで水が増えると、堤防に水の圧力がかかり始めます。

水が増え、水の力に堤防が耐えられなくなり、堤防の一部が崩れ始めます。

崩れた場所を通り、勢いよく水が流れ出し、家などに襲いかかります。

【内水はん濫の仕組み】

街などに降った雨は、下水道などを通して川に排水されます。

大雨が降ると川の水位が上がり、排水されにくくなり、下水道などがあふれてしまいます。

下水道の排水能力を超える雨が降った場合にも、下水道から水があふれたり、下水道に入りきれないで地上に溜まったままになったりします。

Q 1 4 作成した内水浸水想定区域が、過去の浸水実績と比べて広いのですが、過大ではありませんか？

内水浸水想定区域図は、下水道の雨水排水能力を上回る大雨が降って、下水道その他の排水施設の能力不足や河川の水位上昇によって雨水を排水できない場合の浸水シミュレーションなどによって作成します。過去の浸水実績とは雨の降り方、河川の水位状況や土地利用状況（雨の流出のしやすさ）が異なる場合があります、浸水する範囲は異なってきます。従って、過去の浸水実績と現在の状況、想定した条件の違いを適切に評価して内水浸水想定区域図を作成する必要があります。

Q 1 5 過去に浸水実績のあった場所が、内水浸水想定区域図で示されていませんが、間違っていますか？

浸水実績の区域と内水浸水想定区域図が異なる理由としては、下水道整備などにより対策が施された場合、土地造成などにより地形が変化した場合などが考えられます。
内水ハザードマップ作成に際しては、その理由を明確にすることが必要です。

【普及促進について】

Q 1 6 内水ハザードマップ配布対象者（世帯）は、内水浸水想定区域内の住民だけでもよいですか？

外出中に内水浸水に遭遇する場合があります。この場合、地域の内水浸水想定区域がどの範囲かを予め知らせておくことは重要です。また、対象降雨の規模を越える降雨の発生等により、浸水想定区域外でも避難等が必要となる場合があります。この場合、内水ハザードマップに記載された避難・誘導情報を活用できます。従って、浸水想定区域以外の住民にも内水ハザードマップを配布することが望まれます。

Q 1 7 過去に浸水被害が少ない（または無い）ため、内水ハザードマップの必要性を住民に理解してもらうのは大変困難と考えていますが、有効な方法はありますか？

近年、下水道の普及に伴う内水浸水被害件数の減少や、建物の高層化等により、浸水経験のない住民が増え、そのような地域で内水ハザードマップの必要性を理解してもらうのは課題となっていますが、理解を求めるためには、例えば次のようなことが考えられます。

- ハザードマップ検討段階からの住民参加
- 広報誌などでの PR（地域情報誌など）
- 防災講習会などを繰り返し開催（自主防災組織、学校、民間会社など）
- 浸水に関するアンケートの実施（一般家庭、自主防災組織、学校、民間会社など）
- イベントでの配布（防災フェア、防災訓練、各種行政主催のフェアなど）
- 掲示板の活用（公共施設、地区の掲示板など）
- マスコミとの連携（テレビ、ラジオ、新聞など）
- CATV の活用（地域チャンネル、文字放送など）
- 電話帳（ハローページ）での広報
- インターネットによる広報（マップのみならず過去の浸水状況や地域防災情報など）
- 自治体の広報誌、便利帳、地域の電話帳、タウン誌など他の情報と抱き合わせにして、日常的に活用できるような形態を取り、家庭での常備を目的として配布
- 学校の教材としての活用（防災教育の授業）

【フォローアップについて】

Q18 内水ハザードマップ配布後年月が経ってしまうと、内容を忘れたり、マップそのものを紛失したりすると考えられますが、何か良い手立てはありますか？

以下に示すような様々な機会等を通して、継続的に内水ハザードマップの普及及び住民の理解の促進に努めることが効果的であると考えられます。特に、出水期前に重点的に周知することが効果的です。

【機会】

- ハザードマップ作りへの住民参加（浸水区域や避難ルート確認、危険箇所確認など）
- 住民説明会の開催
- 地下街・ビル管理者、商店街組合、福祉関係者への説明会の開催
- 防災訓練での活用
- 小学校での総合学習等での活用
- 現場見学会や施設見学会での活用
- 出前講座での活用
- 水害に関する副読本やビデオ等での活用

【時期】

- 梅雨時、台風期前
- 住民としての転入届が提出された時
- 電話帳の更新時

内水ハザードマップ作成の手引き（案）

平成18年 3月 初版

平成20年12月 第2版

平成21年 3月 第3版

国土交通省 都市・地域整備局下水道部