

第3章 ハザードマップの作成

- 3.1 ハザードマップの作成手順
- 3.2 資料収集・整理
- 3.3 浸水情報の記載
 - 3.3.1 浸水深の記載
 - 3.3.2 流速の記載
 - 3.3.3 到達時間の記載
 - 3.3.4 その他の浸水情報の記載
 - 3.3.5 複合浸水区域の記載
 - 3.3.6 土砂災害の危険区域と重なる区域について
 - 3.3.7 特記すべき浸水形態について
- 3.4 避難情報の記載
 - 3.4.1 避難の必要な区域の設定
 - 3.4.2 要避難者数の設定
 - 3.4.3 危険箇所の設定
 - 3.4.4 避難場所の設定
 - 3.4.5 避難ルートの設定
 - 3.4.6 その他の情報の記載
- 3.5 付属情報の記載
- 3.6 ハザードマップのまとめ

3.1 ハザードマップの作成手順

作成前の検討で定めた作成方針に基づき、必要となるデータを収集・整理し、市町村の地域防災計画を基本に、避難計画を検討しながら基図上に浸水情報、避難情報及び付属情報を検討・記載し、最後に全体の構成などを整える。

【解説】

1) 作成手順

第2章「ハザードマップの作成前に」での検討で定めた作成方針に基づき、ハザードマップ作成の具体的作業に取りかかる。

作業手順例を図3.1.1のフローに示す。順序としては、最初に資料収集・整理を実施し、次に市町村で定められた地域防災計画を基本として避難計画を検討しながら、基図上に浸水情報、避難情報、付属情報を検討・記載していく。最後に見やすさ・分かりやすさを基準として、記載した情報について、全体の構成(レイアウト、表示内容など)を検討しつつ、ハザードマップとして取りまとめる。

ただし、ここで示したものは作成手順のひとつの参考例であり、市町村や地域の状況に応じて異なる手順となることも十分にあり得るので、柔軟に対応する必要がある。

また、避難計画の検討をはじめとして、住民の意見を反映しながら作成することが重要である。

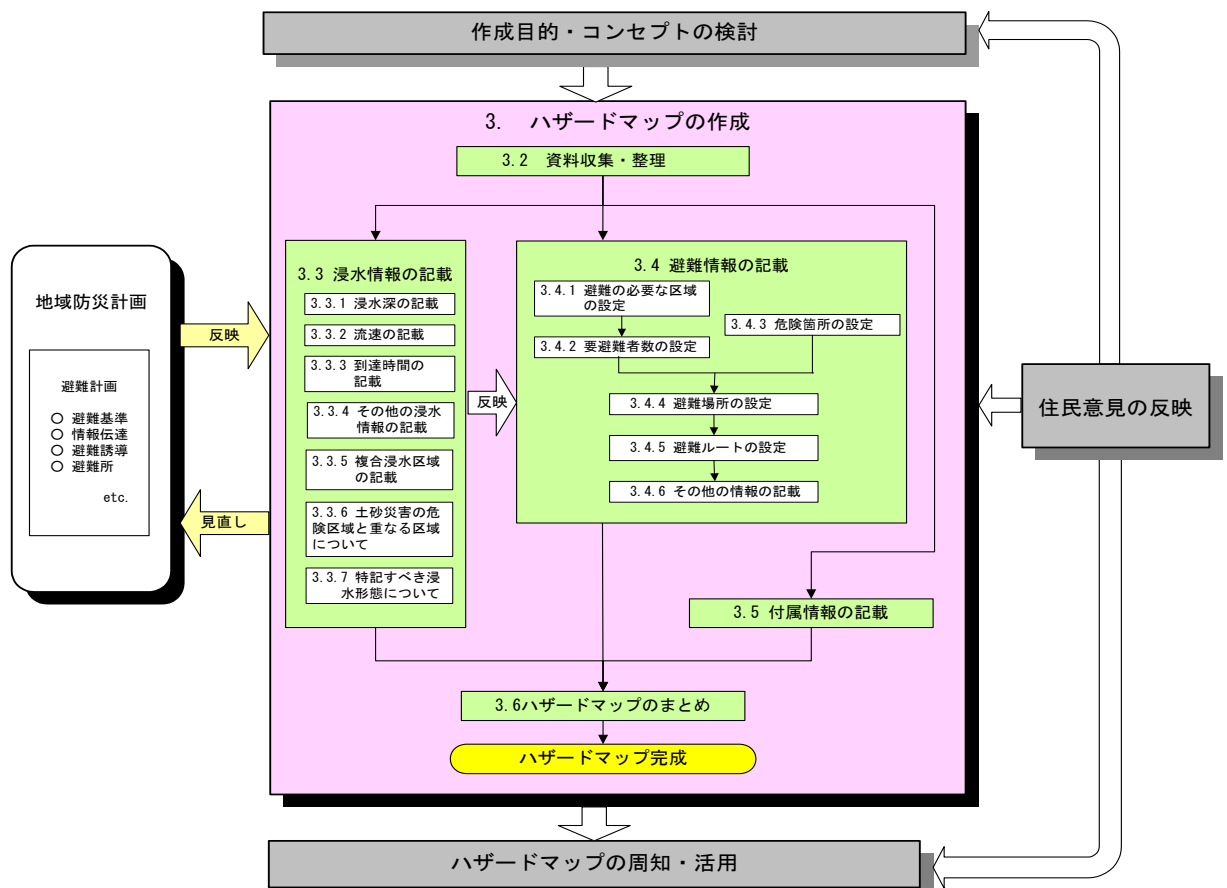


図 3.1.1 ハザードマップ作成手順例

2) 避難計画について

各市町村においては、「地域防災計画書」が作成されており、その中には、避難場所、避難基準、情報伝達の方法、避難者の誘導などで構成される避難計画について記載されている。洪水・高潮ハザードマップの作成における避難計画の検討は、地域防災計画書に既に記載された避難計画を基本にする必要がある。

洪水・高潮ハザードマップの作成では、浸水想定区域図により具体的な浸水の状況が示され、「地域防災計画書」を検討した時点より洪水や高潮による被害予想が具体的であるため、ハザードマップの作成における検討で「地域防災計画書」の避難計画を見直す必要性が生じることが想定される。その場合にはできる限り速やかに「地域防災計画書」の見直しを行う。

このように、ハザードマップと市町村の「地域防災計画書」は表裏一体のものである。

なお、本マニュアルでは、洪水や高潮に対する避難計画の検討方法について、以降の「3.3 避難情報の検討」の中で解説している。

また、浸水が予想される区域が広範囲に及ぶ場合には、市町村を越えた住民の避難の必要性が生じることと想定される（広域的避難計画）。さらに、洪水や高潮の発生時には、大雨による土砂災害や台風による暴風などのために住民の避難が妨げられることが考えられる。避難計画の検討に際してこれらの事項も考慮する必要がある。

参考：洪水ハザードマップ作成の手引き (pp. 23)

市町村長は、洪水ハザードマップと市町村地域防災計画書の整合を図るものとする。

3.2 資料収集・整理

ハザードマップの作成に必要な情報を収集・整理する。

【解説】

決定した作成方針に基づき、ハザードマップの作成に必要な情報を収集整理する。表 3.2.1 に一般的に必要な資料を示す。表に記載していないが、市町村の「地域防災計画書」など必要な各種資料も準備する。

表 3.2.1 ハザードマップ作成に必要な資料一覧

種別	情報種類	構成要素	資料名	作成・発行期間
基 図	地理情報	地盤高情報、土地利用、行政界等	地形図	国土地理院など
		人口分布	人口調査資料	市町村など
	公共・公益施設情報	災害時要援護者施設等 消防・警察関連施設等 保健所、病院、市役所等	地形図 (都市計画図でも可)	市町村 国土地理院
	公共輸送施設情報	港湾、空港、道路、鉄道等	地形図	
浸 水 情 報	前提条件	降雨規模、台風規模、氾濫開始箇所等	浸水想定区域図、洪水・高潮氾濫危険区域図、洪水・高潮氾濫解析資料など	河川・海岸管理者 国土交通省
	計算値	最大浸水範囲、最大浸水深分布、最大流速分布、湛水時間分布、氾濫水の到達時間、浸水深の時間変化、流速の時間変化		
	実績	浸水区域、被災箇所	既往浸水状況調査資料	市町村 河川・海岸管理者
	気象情報等	気象情報の在りか等	(ホームページアドレス等の各種情報入手先)	気象庁・県
避 難 情 報	要避難区域	避難が必要な区域	関係資料	市町村
	要避難者数	地区別避難者数、地区別世帯数等	人口調査資料、住宅地図	市町村など
	避難ルート	避難ルート	(市町村で適宜決定する)	—
	避難場所	避難場所(1次, 2次, 3次)、施設諸元等	市町村地域防災計画 関係資料	市町村など
	危険箇所	避難時危険箇所(土砂災害、アンダーパス、側溝などの危険箇所)	各種関係資料、既往洪水時調査資料、住宅地図、道路台帳、河川台帳など	国、都道府県、市町村など(各種管理者など)
	避難基準	避難基準(実績についても調査)等	市町村地域防災計画、水防計画書	市町村など
	避難情報	避難情報等の伝達方法等	市町村地域防災計画	市町村
付 属 情 報	避難時の留意情報	避難時心得等 携行品等	(市町村で適宜決定する)	—
	連絡先情報	市町村連絡先等 避難場所連絡先等 警察、消防、病院連絡先等 マップ問い合わせ先等	市町村要覧、市町村地域防災計画、電話帳	市町村 NTTなど
	災害学習情報	災害発生のメカニズム 過去の災害記録	—	—
			既往浸水状況調査資料	河川・海岸管理者 市町村など
行 政 用 情 報	防災関係機関情報	気象台・測候所、防災センター、通信・広報施設、車両基地等	市町村要覧、市町村地域防災計画、水防計画書、住宅地図	市町村など
	防災施設情報	スピーカー・サイレン、海岸・河川施設等		
	ライフライン情報	ガス供給施設、上下水道拠点施設、電信・電話施設、電力施設等		
	復旧情報	水防倉庫、給水場、緊急輸送路等		
	規制情報	海岸保全区域、港湾・漁港区域、国立公園・国定公園区域、交通規制箇所等		

3.3 浸水情報の記載

基図に必要な浸水情報を記載する。

【解説】

浸水情報としては、河川・海岸管理者から提供される前提条件、浸水区域、浸水深、流速、到達時間、湛水時間などがある。また、河川・海岸管理者や市町村で調査を行った浸水実績がある。

ここでは、作成方針の検討において選定された浸水情報を基図に記載していくことになる。国の「洪水ハザードマップ作成の手引き」でも記載すべきものとしている浸水区域、浸水深は最低限の必要な情報である。加えて、本マニュアルでは前提条件もできる限り記載するものとする。

また、流速、到達時間、湛水時間などは避難ルートの検討などで重要な情報であり避難計画の検討においては積極的に活用されるべきものであるが、ハザードマップの分かりやすさ・見やすさなどから記載されないことも多く必要に応じた記載となる。

各項目の記載方法について 3.3.1 以降に示す。

表 3.3.1 浸水情報の記載項目

情報種類	構成要素	避難計画の検討への利用	表示方法（例）
前提条件	降雨規模、台風規模、浸水開始箇所（破堤箇所）等	—	浸水情報の前提条件を明示する
計算値	●最大浸水範囲	避難の必要な区域の設定	想定される最大の浸水範囲を図示する
	●最大浸水深分布	〃	想定される最大の浸水深を深さ毎に図示する
	最大流速分布	避難場所・避難ルートの設定	想定される最大の流速分布を等流速線で図示する
	湛水時間分布	復旧計画の検討	想定される湛水時間を文章にて記載する
	氾濫水の到達時間	避難場所の設定	氾濫水の到達時間を等到達線で図示する
	浸水深の時間変化	避難場所の設定	必要に応じて各時間における浸水範囲を図示する
	流速の時間変化	避難場所・避難ルートの設定	必要に応じて各時間における浸水範囲を図示する
実 績	浸水区域	避難の必要な区域の設定	必要に応じて、実績の浸水範囲を図示する
	被災箇所	—	必要に応じて、実績の被災箇所を図示する
気象情報等	●気象情報の在りか	—	気象情報の入手先を記載する

●：「原則として記載が必要な共通項目」（「洪水ハザードマップの手引き」より）

参考：洪水ハザードマップ作成の手引き（pp. 12）

浸水範囲と浸水深については記載する。

3.3.1 浸水深の記載

浸水区域を浸水深に応じて着色する。浸水深別の着色については国または都道府県から提供される浸水想定区域図のとおりとする。

【解説】

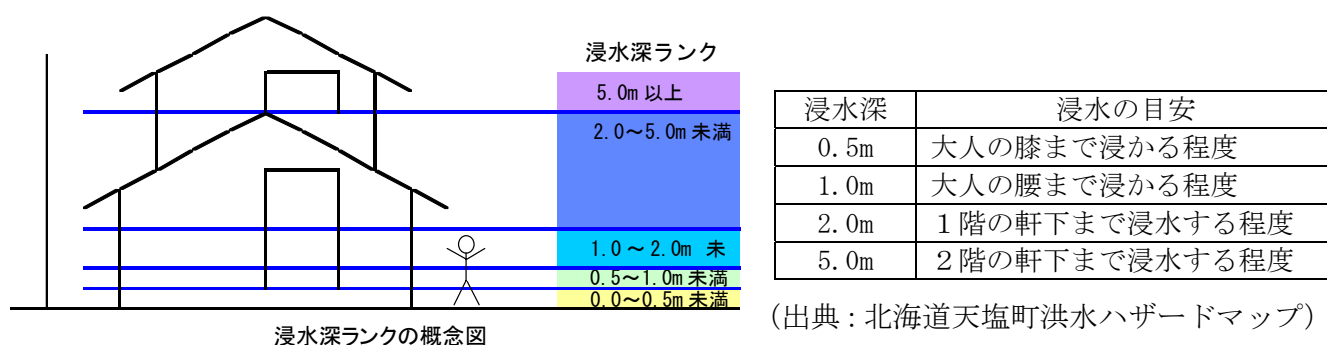
浸水区域のランク分け及び着色については、下記の「浸水想定区域図作成マニュアル」に従って作成された、国または都道府県から提供される浸水想定区域図のとおりとする。

ただし、着色の意味を避難行動と関連して説明するなど、理解を深めてもらうことは重要である。(図3.3.1参照)

凡 例	
浸水した場合に想定される水深(ランク別)	
	0.5m未満の区域
	0.5～1.0m未満の区域
	1.0～2.0m未満の区域
	2.0～5.0m未満の区域
	5.0m以上の区域
	浸水想定区域の指定の対象となる洪水予報河川

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

(出典：「浸水想定区域図作成マニュアル」 H17.6 国土交通省河川局治水課)



(出典：北海道天塩町洪水ハザードマップ)

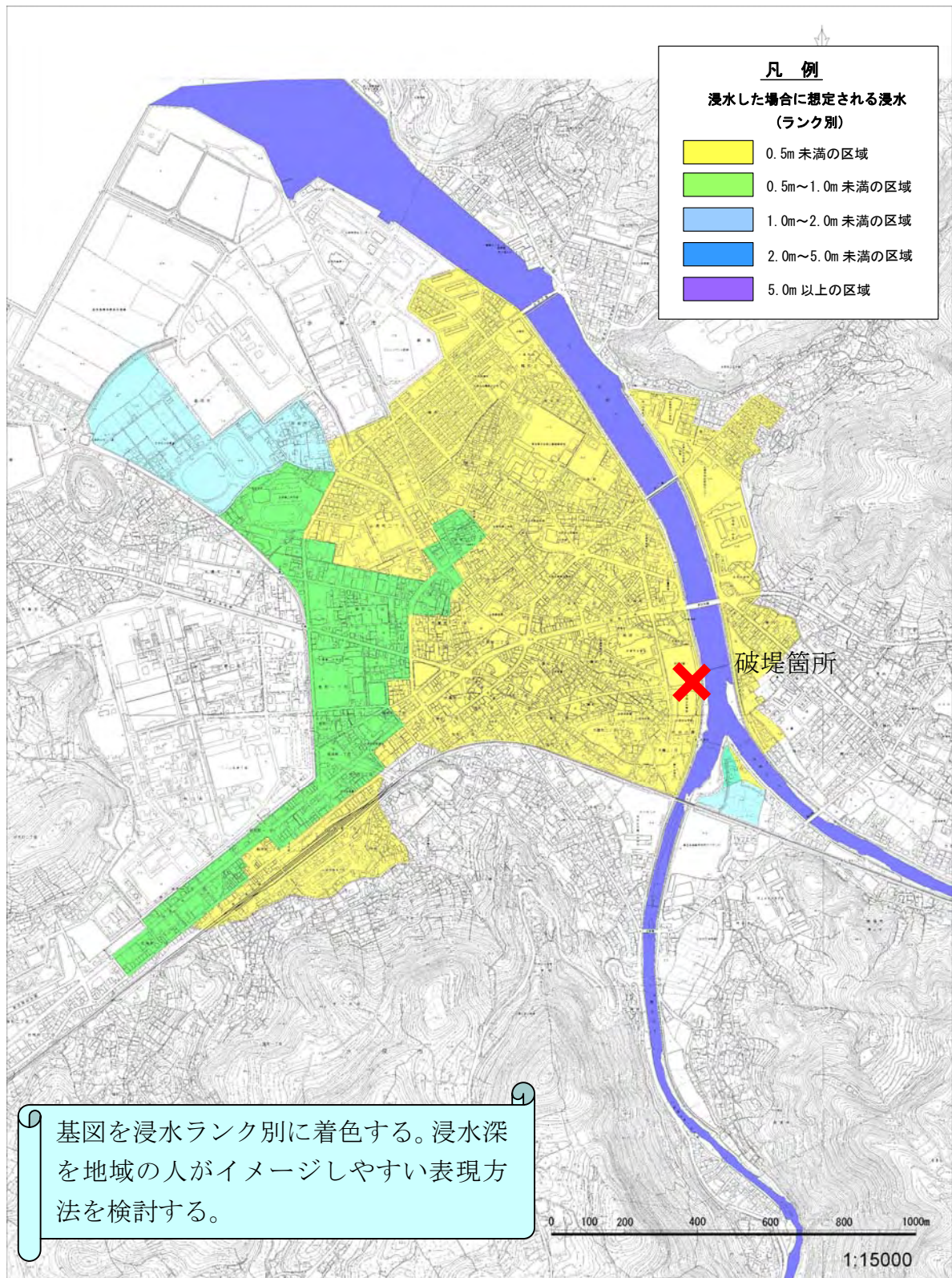
図3.3.1 浸水深の表示例

参考：洪水ハザードマップ作成の手引き(pp.12)

浸水深別の着色については国または都道府県から提供される浸水想定区域図に従う。

【事例】

A市の一部地域における浸水情報の記載例（試行的に作成） その1



浸水深の表示例

3.3.2 流速の記載

氾濫水の流速は、避難場所や避難ルートの設定など避難計画の検討に積極的に活用するとともに、必要に応じハザードマップに記載する。

【解説】

浸水想定区域図作成にあたり流速が算定されている場合は、流速によって危険となり、通行不可となる箇所及び通路を把握するなどして、避難場所や避難ルートの設定など避難計画の検討に積極的に活用する。また、必要に応じハザードマップに記載し、流速の速い危険箇所が判別できるようにする。

表 3.3.2 流速と浸水による避難可能性の表現例

流速の配分	避難の可能性の目安
～0.5m/s	水深が腰以下のとき避難可能
0.5m/s～1.5m/s	水深が膝以下のとき避難可能
1.5m/s～	安全な避難は困難

(参考：「住民の河川洪水に対するリスクイメージの実態」群馬大学工学部片田敏孝)

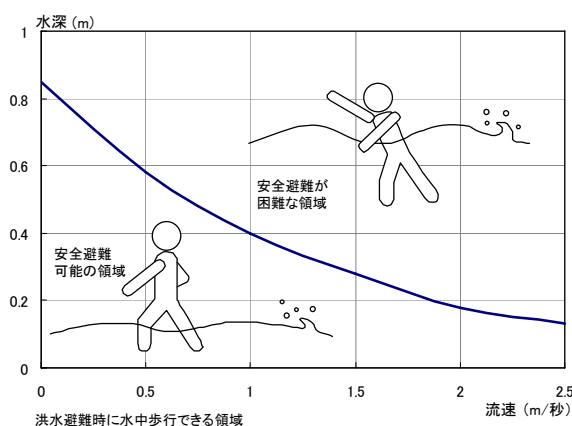


図 3.3.2 歩行避難困難度

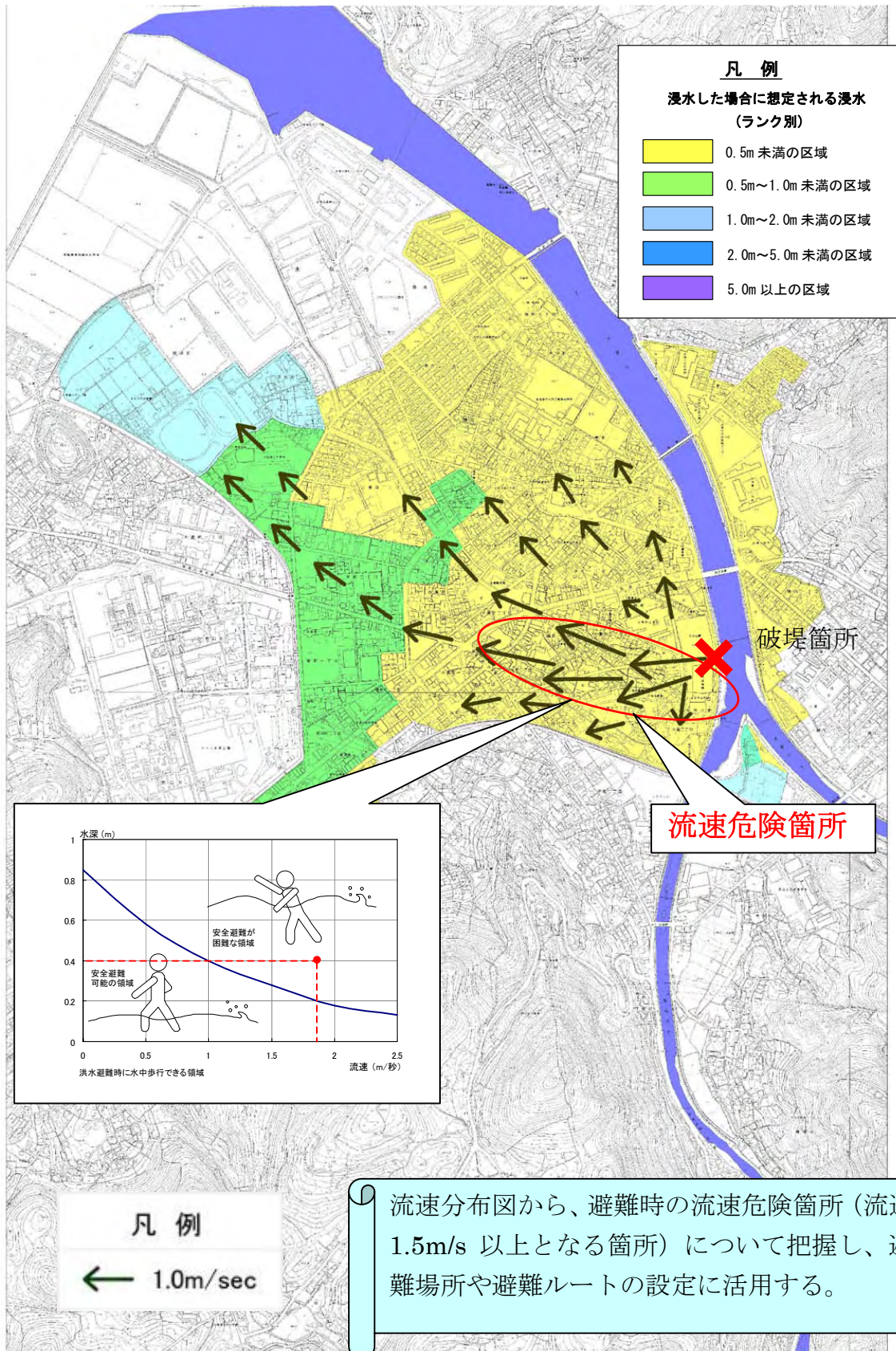
(出典：「利根川の洪水」 須賀堯三監修・利根川研究会編、1995、山海堂)

参考：洪水ハザードマップ作成の手引き (pp. 39)

浸水想定区域に関する情報として有効に活用することが望まれる。

【事例】

A 市の一部地域における浸水情報の記載例 その 2



ベクトルによる流速の表示例

3.3.3 到達時間の記載

氾濫水の到達時間は、避難場所や避難ルートなどの設定に積極的に活用するとともに、必要に応じハザードマップに記載する。

【解説】

浸水想定区域図作成にあたり到達時間が算定されている場合は、住民が時間的余裕をもって待避できるような避難場所・避難ルートの設定や避難開始時期の検討など、避難計画の検討において積極的に活用する。また、必要に応じハザードマップに到達時間分布を記載し、浸水の早くはじまる箇所が判別できるようにする。

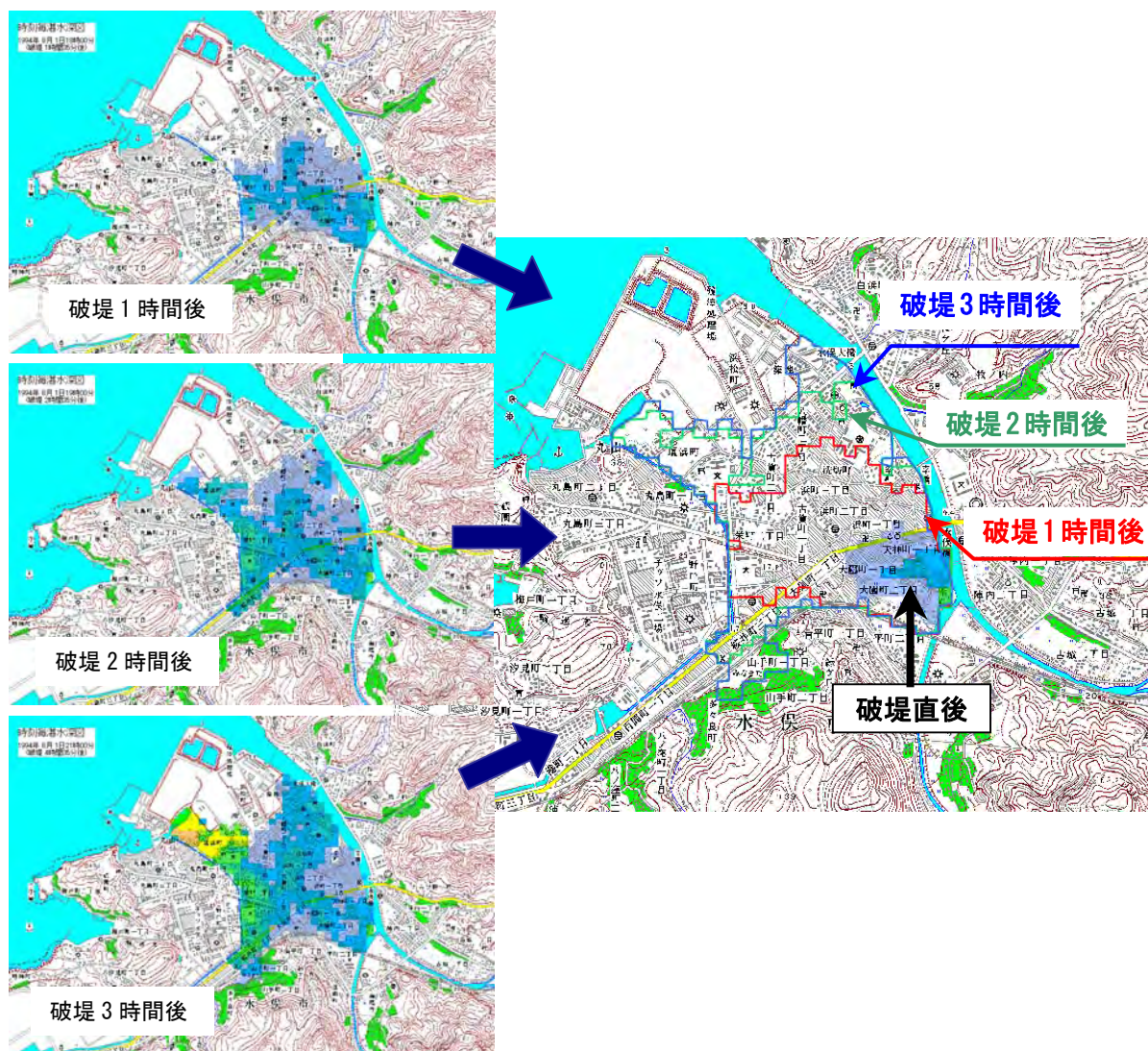


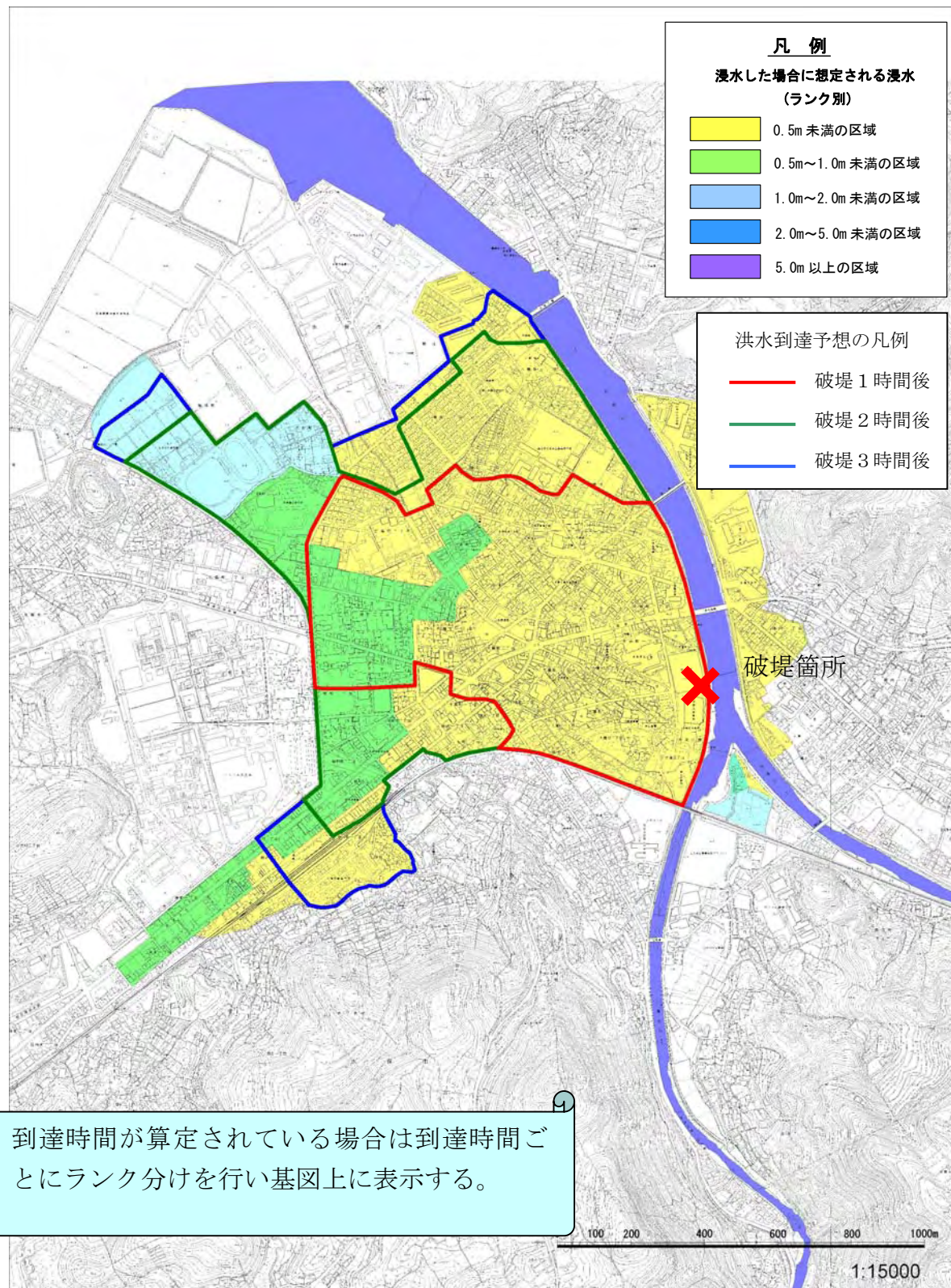
図 3.3.3 洪水到達予想の記載イメージ（熊本県水俣市）

参考：洪水ハザードマップ作成の手引き (pp. 39)

洪水到達時間は「破堤直後～30 分後」、「30 分～1 時間後」、「1 時間～2 時間後」にランク分けするなどして、積極的に表示することが望ましい。

【事例】

A 市の一部地域における浸水情報の記載例 その 3



氾濫水の到達予想の表示例

3.3.4 その他の浸水情報の記載

浸水深の上昇速度及び湛水時間は、避難計画の検討に積極的に利用するとともに、必要に応じてハザードマップに記載する。

【解説】

浸水想定区域図作成にあたり浸水深上昇速度が算定されている場合は、水位が急激に上昇する箇所を避難時の危険箇所として把握し避難ルートの設定など避難計画の検討に積極的に活用するとともに、必要に応じてハザードマップに記載する。

湛水時間については、避難が必要な時間や道路通行の復旧の見通しを立てるなどに活用し必要に応じてハザードマップに記載する。

参考：洪水ハザードマップ作成の手引き (pp. 39)

浸水深の上昇速度を記載することは、居住地周辺が浸水開始からどの程度の時間で歩行が困難になるか等を住民等に周知でき、住民の早めの避難を促すことに極めて効果的である。

居住地周辺の予想される湛水時間を記載することは、避難の必要性や復旧の見通しが認識できるため効果的である。

3.3.5 複合浸水区域の記載

隣接する河川、本川と支川、洪水と高潮、洪水と内水といった氾濫が重なる複合浸水区域の記載方法を検討する。

【解説】

一般的に、ハザードマップは、単一要因による浸水区域に対して作成されるが、本県では、隣接する河川の洪水による浸水が重なる区域、河川の洪水と高潮による浸水が重なる区域、本川と支川の洪水による浸水が重なる区域、河川の洪水と背後地の雨水いわゆる「内水」による浸水が重なった区域など、複数の要因が同時に発生する複合浸水区域に対しても、そのハザードマップにおける表示方法を検討する必要性が生じる場合がある。

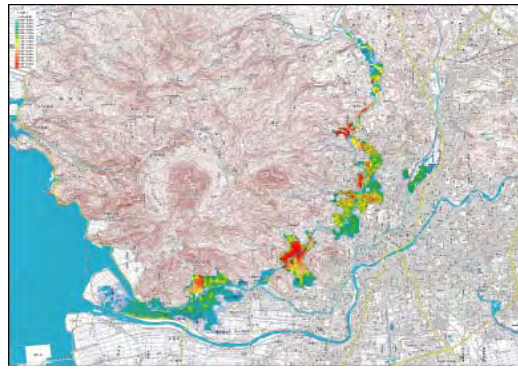
浸水想定区域の情報は、河川・海岸管理者より提供されるが、熊本県から提供されるものとして、「①単一要因による浸水区域」、複合浸水区域がある場合は「②複数の単一要因ごとの浸水区域を合成した複合浸水区域」（「③複数の要因を考慮した解析により得られた複合浸水区域」の場合もある）である。

ハザードマップの作成にあたっては、要因ごとに別々にハザードマップを作成することが浸水区域の持つ意味が分かりやすいものの、記載情報やハザードマップの枚数の増加につながることから、最も適した表示方法を検討し選択するものとする。一枚のマップで表示する場合においても、河川・海岸管理者から示された要因ごとの前提条件や複合浸水区域の表示の前提条件などの前提条件をできる限り明示するものとする。

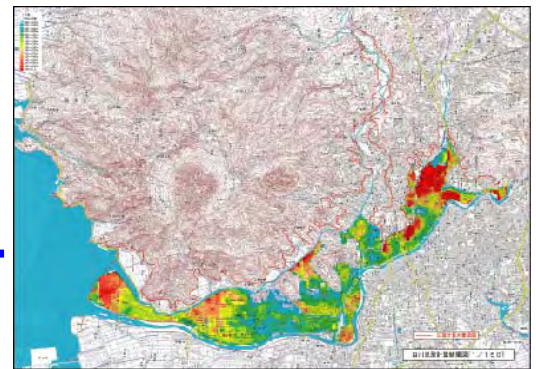
図 3.3.4 以降に坪井川を事例とした複合浸水区域の表示例を示す。

【参考】本マニュアル策定にあたって複数浸水区域の表示を検討した理由

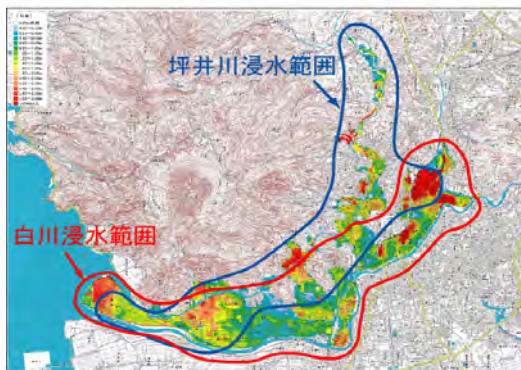
県内における河川、海岸の地理的な状況から複合浸水区域が低平地を中心に広く存在していること、本県では河川の浸水想定区域図に加えて海岸の浸水想定区域図を作成していくこと、市町村でハザードマップを作成される場合に複合浸水区域の表示が課題となること、複数の要因が同時に発生する場合も考えられることから検討を行ったもの。



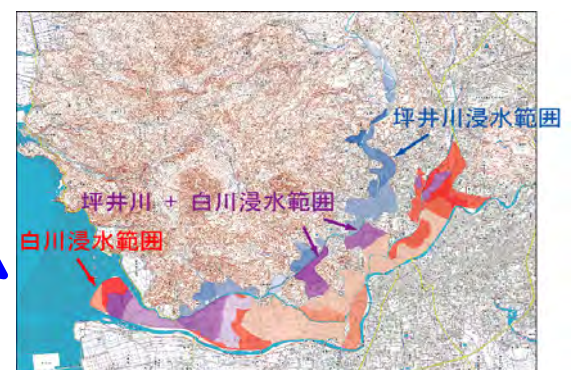
(坪井川単独の浸水区域)



(白川単独の浸水区域)

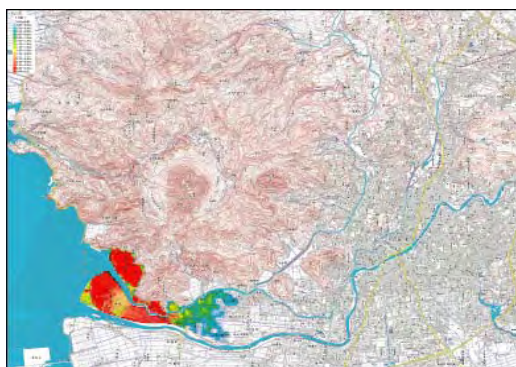


(複合浸水区域の表示例 1)

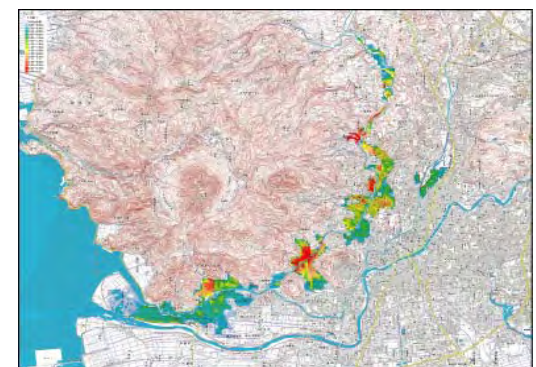


(複合浸水区域の表示例 2)

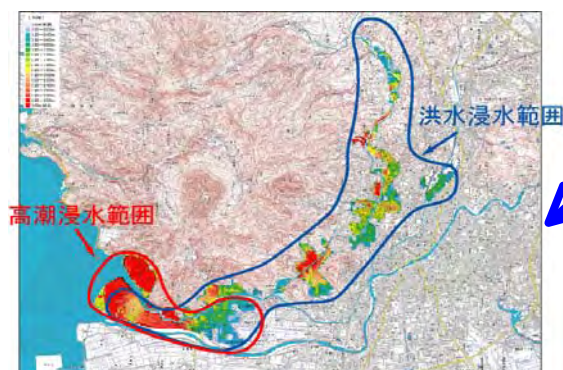
図 3.3.4 隣接河川との複合浸水区域の表示例



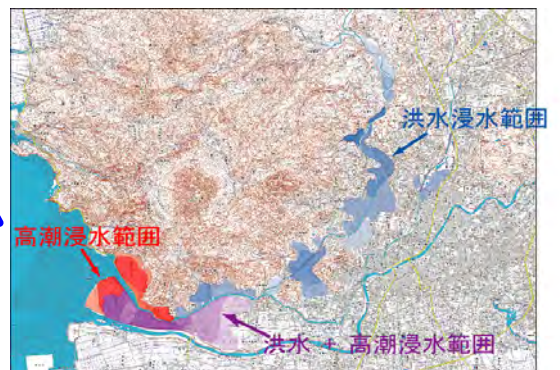
(高潮による浸水区域)



(洪水による浸水区域)

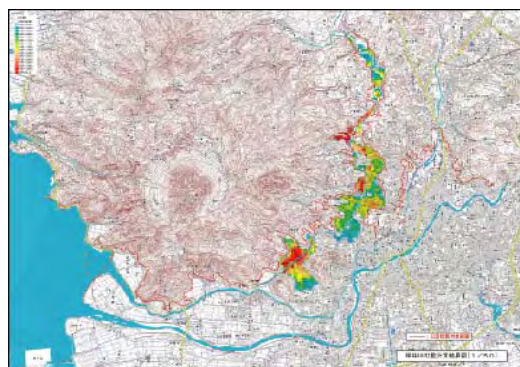


(複合浸水区域の表示例 1)

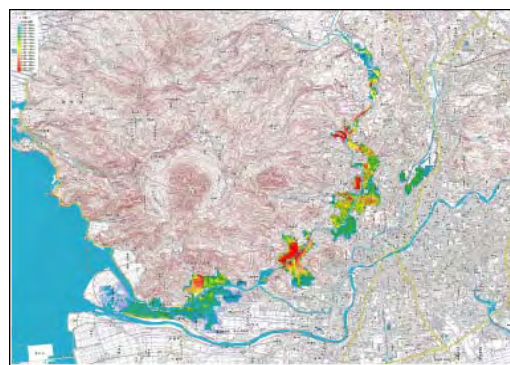


(複合浸水区域の表示例 2)

図 3.3.5 洪水と高潮による複合浸水区域の表示例



(洪水のみによる浸水区域)



(内水を考慮した場合の浸水区域)



(複合浸水区域の表示例 1)



(複合浸水区域の表示例 2)

図 3.3.6 洪水と内水による複合浸水区域の表示例

3.3.6 土砂災害の危険区域と重なる区域について

土砂災害の危険区域と浸水想定区域（洪水、高潮）が重なる区域については、住民に対し危険性が高いものを優先した避難計画を検討したうえで、洪水、高潮ハザードマップを作成する。

土砂災害の危険区域は、「土砂災害防止法」に基づき県が区域指定した「土砂災害警戒区域（以下「警戒区域」という。）」とするが、箇所数が多く区域指定にはかなりの時間を要することから、警戒区域が指定されていない場合は、指定されるまでの間既存の「土砂災害危険箇所図」及び「土砂災害危険箇所マップ」によるものとする。

【解説】

山間部、山裾、リアス式海岸などの区域においては、土砂災害の危険区域と洪水、高潮による浸水想定区域が重なる場合が多い。また、土砂災害、洪水・高潮の両方が集中豪雨または台風を原因とするため同時に発生する可能性があり、洪水、高潮ハザードマップの作成においては、両者を検討する必要がある。

土砂災害の危険性が高い区域においては、土砂災害からの避難を中心に考えて避難所及び避難ルートなどの検討において浸水区域の回避を検討し、逆に浸水による危険性が高い箇所については、浸水からの避難を中心に考えて、避難所及び避難ルートなどの検討において土砂災害の回避を検討することになる。

また、現在県が「土砂災害防止法」に基づく土砂災害警戒区域の指定に取り組んでいるものの対象箇所が 13,490 箇所もあることから、完了するまでにかなりの年数がかかることが想定される。したがって、本来「土砂災害警戒区域」を土砂災害の危険区域とすべきであるが、区域指定がなされていない場合は、区域指定されるまでの間既存の「土砂災害危険箇所図」及びインターネット配信の「土砂災害危険箇所マップ」を用いることとする。

(<http://sabo.kiken.pref.kumamoto.jp/website/kitei/index.html>)



図 3.3.7 土砂災害警戒区域の表示例

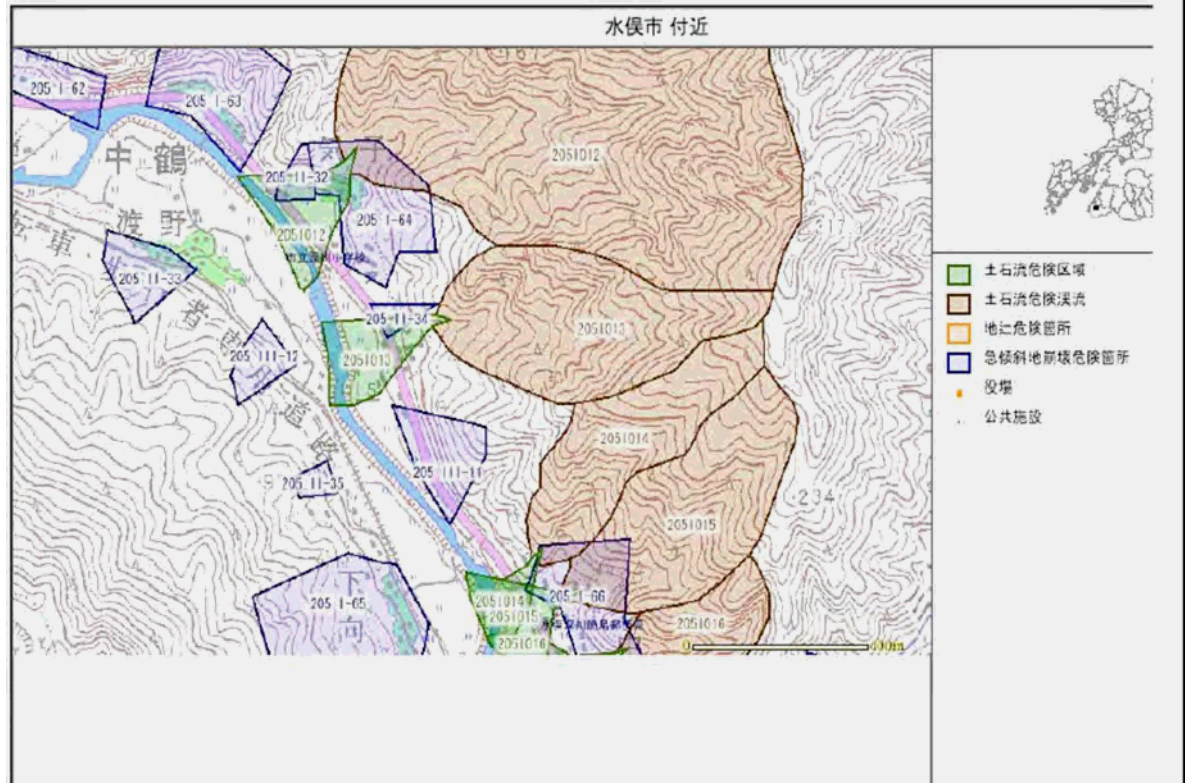


図 3.3.8 土砂災害危険箇所マップの表示例

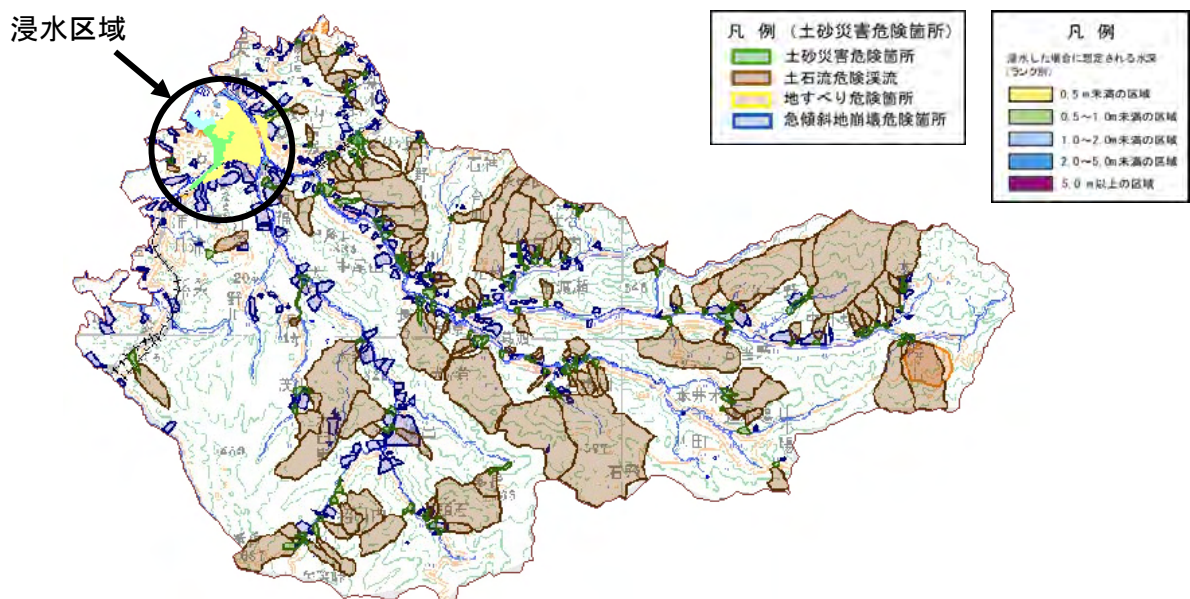


図 3.3.9 土砂災害危険箇所と浸水区域の表示例

3.3.7 特記すべき浸水形態について

洪水・高潮の浸水形態（浸水区域、浸水深、流速、氾濫水到達時間など）のうち、危険性が高いと考えられる事項については、必要に応じて河川・海岸管理者に確認し、注意書きなどでその危険性を表現する。

【解説】

洪水・高潮の浸水形態に関する情報（浸水区域、浸水深、流速、氾濫水到達時間など）の記載方法を示した。

このような浸水形態のうち、

- ・ 破堤部付近などの氾濫エネルギーが集中する区域（堤防の近辺）
- ・ 氾濫水の流速が大きく（0.5m/s を超えるなど）、避難行動に支障をきたす恐れのある区域
- ・ 浸水深が大きい（床上浸水以上）もしくは氾濫水の到達時間が短いといった区域
- ・ 内水により浸水開始時間が早い区域

などの箇所では、浸水により危険性が高いと考える。

そこで、上記に挙げるような危険な浸水形態の区域の存在を、河川・海岸管理者から提供される浸水想定区域図により確認するとともに、必要に応じて河川・海岸管理者へ問い合わせし、注意書きなどでその危険性を表現する。

特に、ハザードマップに浸水情報として図示しない項目は、積極的に注意書きなどで注意を促す必要がある。