

中小河川における 避難勧告等の発令基準策定 の事例集

写真：平成29年7月九州北部豪雨被災状況
福岡県東峰村（撮影 内閣府）

いざ！という時
避難を促すために

内閣府（防災担当）
消 防 庁
国 土 交 通 省
気 象 庁

1. 本事例集について.....	2
2. 対象河川・地域について.....	3
3. 中小河川における避難勧告等発令基準 の設定手順.....	4
4. 【事例1】茨城県常陸太田市.....	5
5. 【事例2】福岡県東峰村.....	16
6. (参考) 地域特性を考慮した避難に必要な 時間の設定について.....	28
7. 図表再掲.....	31

■ 本事例集作成に関する経緯とその目的

- ・平成29年7月九州北部豪雨では、九州北部地方に線状降水帯が形成・維持され記録的な大雨となり、福岡県（朝倉市・東峰村）、大分県（日田市）では、死者・行方不明者が41名にのぼるなどの甚大な被害が発生しました。各自治体ともに、地域のコミュニティを活かし、自治会等と一体となって防災に取り組んでいた一方で、避難を促す情報が届いていたにも関わらず避難行動がとられず被災したと思われる住民も一定数見られました。これは、山間部の中小河川における水害の危険性が高い地域を示す情報がないなか、平成24年7月九州北部豪雨の経験から自宅は安全と考えてしまったことや、避難を開始しようとしたときには、一部地域では既に河川氾濫が発生していたことにより避難行動が困難であったことが考えられます。この教訓を踏まえ、洪水予報河川・水位周知河川以外の中小河川における避難勧告等の発令基準の策定の促進が求められています。
- ・しかし中小河川の多くでは、水防法において浸水想定区域図を作成する対象となっておらず浸水が想定される区域が示されていないこと、水位計の設置が進んでいないことから避難勧告等を発令する範囲と時期を決めることができず策定が進んでいません。
- ・一方「流域雨量指数の予測値」の市町村への提供や「洪水警報の危険度分布」の一般公開、洪水時のみの水位観測に特化し、機器の小型化や通信機器等のコストを低減した水位計（危機管理型水位計）が開発され設置が進んでいること、簡易的に水害のリスクが高い範囲を推定する手法が公開されるなど、発令基準策定に資する材料も整備されつつあります。
- ・本事例集は「避難勧告等に関するガイドライン」に基づく避難勧告等の発令基準の設定手順を基本とし、市町村における基準設定の際に参考となるよう、具体的な事例をもとに市町村をはじめ関係行政機関・地元住民が連携し、新たな手法を活用した中小河川における避難勧告等の発令基準を策定するうえでのポイントや検討の過程をまとめたものです。
- ・本事例集が全国の中小河川における避難勧告等の発令基準の検討に資することを期待しています。



平成29年7月九州北部豪雨の被害状況



危機管理型水位計（常陸太田市）

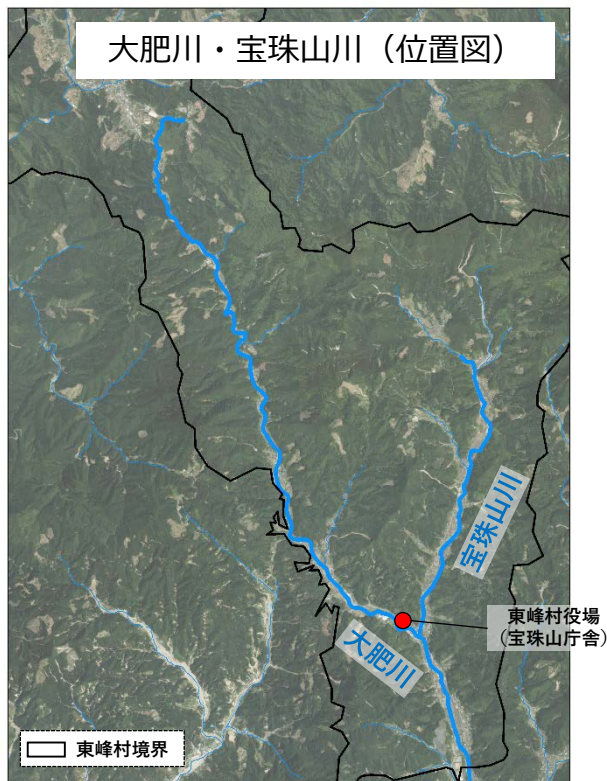
■ 本事例集の概要

- ・改定したガイドラインに基づき、2つの対象河川の沿川地域において、各市町村が発令する避難準備・高齢者等避難開始、避難勧告、避難指示（緊急）、災害発生情報（以下、「避難勧告等」という。）の発令基準の検討を行いました。
- ・検討にあたっては、関係省庁、地方公共団体、住民等が一同に会し、机上検討・現地踏査・意見交換を行い、水位上昇速度の速い中小河川の特徴を考慮した、避難勧告等の発令基準の検討を行いました。
- ・具体的には「中小河川における簡易的な水害リスク情報作成の手引き（H30.12国交省）」を活用した浸水想定区域図が無い河川での水害リスク情報の作成方法、及び「危機管理型水位計」・「洪水警報の危険度分布（流域雨量指数の予測値）」等を活用した避難判断水位等の基準水位が無い河川での避難勧告等の発令基準の検討を行っています。
- ・次ページ以降では、検討結果だけでなく、検討にあたり注意すべきポイントもわかりやすくまとめています。

2. 対象河川・地域について

- 対象河川・地域は、河川管理者（県）や市村の担当者にご協力いただき、特徴が異なる2つの地域を選定しました。

自治体	対象河川	流域面積	河川・地域の特徴
茨城県 常陸太田市	源氏川 (久慈川水系)	約26Km ²	<ul style="list-style-type: none"> ○大河川（里川の直轄管理区間）に合流する勾配の緩やかな河川。 ○氾濫形態は、大河川との合流点付近は拡散型、中上流域は貯留型。 ○河川沿いはもともと主に水田だったが、宅地開発されて住宅が多い。 ○近年、外水氾濫の発生は無い（内水氾濫はあり）。
福岡県 朝倉郡 東峰村	大肥川・ 宝珠山川 (筑後川水系)	大肥川： 約38Km ² 宝珠山川 約15Km ²	<ul style="list-style-type: none"> ○山間部を流れる勾配の急な河川。 ○流下型の氾濫形態。 ○土砂災害のリスクが高い地域（土砂災害警戒区域）。 ○河川沿いは水田で、さらに高い場所に住宅がある。 ○平成29年7月九州北部豪雨で甚大な被害あり。



1級河川久慈川水系
源氏川
(茨城県常陸太田市)



1級河川筑後川水系
大肥川・宝珠山川
(福岡県朝倉郡東峰村)

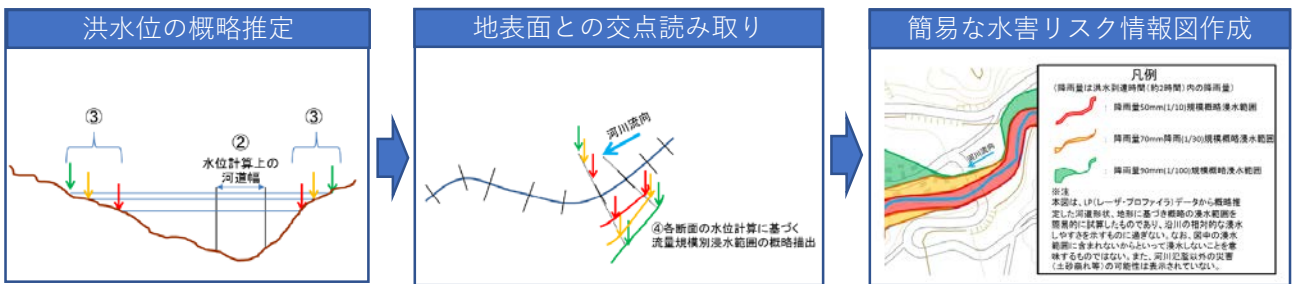


3. 中小河川における避難勧告等発令基準の設定手順

- 「避難勧告等に関するガイドライン②（発令基準・防災体制編）平成31年3月 内閣府（防災担当）」（以下、「ガイドライン」とする。）には、避難勧告等の発令基準の設定手順として、次の5つのステップが示されています。
 - ステップ1：対象とする災害の特定
 - ステップ2：避難勧告等の対象とする区域の設定
 - ステップ3：避難勧告等の発令基準の設定
- 本事例集では、具体的な地域での検討を通じて、中小河川における避難勧告等の発令基準の設定にあたり、特に関係省庁、地方公共団体、住民等の知見が必要となった、「ステップ2：避難勧告等の対象とする区域の設定」、「ステップ3：避難勧告等の発令基準の設定」について、検討過程で議論した内容をわかりやすくまとめました。

① 避難勧告等の対象とする区域の設定（簡易的な水害リスク情報の作成）

- ガイドラインにおいて、避難勧告等の対象となる区域は、洪水ハザードマップやその基となる各河川の洪水浸水想定区域を基本として設定することとしているが、都道府県管理の中小河川は水防法において浸水想定区域図を作成する対象となっておらず、浸水想定区域の検討に必要な資料がない場合もあり、浸水想定情報が得られないことが多くあります。
- そこで、河川の特性に応じた簡易的な水害リスク情報の作成手法が示されている「中小河川における簡易的な水害リスク情報作成の手引き（H30.12国交省）」を活用し、LPデータを活用した簡易的な水害リスク情報図を作成し、その図を基に地域住民等から過去の浸水実績等を聴き取り避難勧告等の発令範囲を設定します。

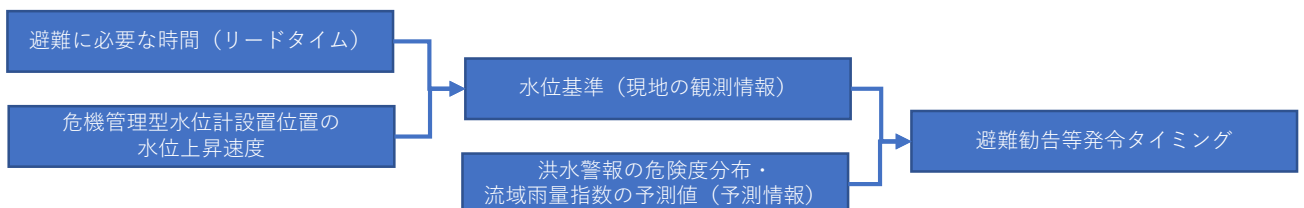


② 地域特性を考慮した避難に必要な時間の設定

- 発令地域ごとに、避難場所までの避難に必要な時間（リードタイム）を設定します。
- 設定にあたっては、地域の地形、住宅構造等を考慮し、地域住民の意見を聴き取ったうえで適切な避難場所、リードタイムを設定します。

③ 危機管理型水位計・危険度分布を用いた避難を開始するタイミングの設定

- リードタイムを基に、氾濫が発生する時間から避難に必要な時間を逆算して避難勧告等の発令タイミングを設定します。
- 設定にあたっては、現地のリアルタイム情報である水位情報が最も基礎的な情報となり、そこから水位情報の見込みを把握し発令の判断材料とすることとしています。
- しかし中小河川は一般に氾濫危険水位、避難判断水位等は設定されておらず避難勧告等発令の判断に活用することができません。一方、近年設置が進められている危機管理型水位計を活用して現地のリアルタイム情報を把握し、「洪水警報の危険度分布」（流域雨量指数の予測値）を活用して水位上昇の見込みを判断するという手順で避難勧告等の発令基準の設定を行います。



検討事例：茨城県常陸太田市（源氏川）

■地域の気象の特徴

- ・茨城県北部の地勢は、北東部に阿武隈高地、西側に八溝山地があり、南側には関東平野に広がる平地がある。
- ・平地の年間降水量は1200～1400mmであり、平成29年、30年の年間降水量は平年より少ない。
- ・昭和57年以降の常陸太田市の気象要因別水害事例を見ると、台風が多い。ただし、この10年間は上空の大気的不安定による豪雨による水害が多くなっている。
- ・源氏川の整備計画では「50年に一度の値」を用いて48時間雨量315mm、流量（源氏橋地点）160m³/sが設定されている。
- ・源氏川が現在の状況に整備されたのは昭和30年代である。左岸側の住宅地は元々農地であったため標高が低く、右岸側は比較的標高が高いが平地が狭いため住宅が少ない。

茨城県北部の地勢と年間降水量

◎地勢

北東側は阿武隈高地
西側は八溝山地
南側は久慈川と那珂川の平地

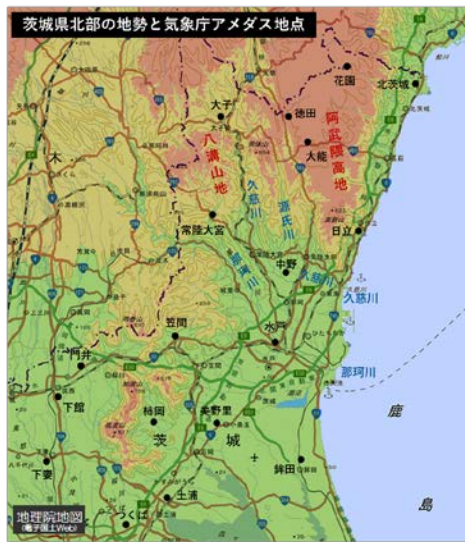
◎年間降水量の平年値

阿武隈高地：約1,300～1,800ミリ
八溝山地：約1,300～1,400ミリ
久慈川から那珂川沿いの平地：
約1,200～1,400ミリ

◎過去の年間降水量の平年比

2018年：90.8%
2017年：85.0%
2016年：100.5%

(茨城県北部地域の11アメダス地点の平均)



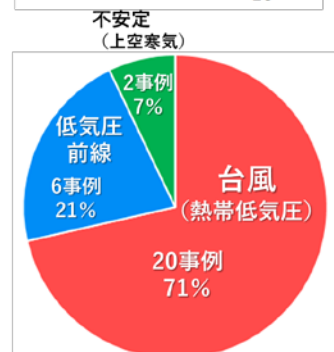
気象庁 3

常陸太田市での気象要因別の水害事例

1983年(昭和57年) ～ 2017年(平成29年)

年	月日	気象要因
昭和57年	9月12日	台風
昭和60年	7月1日	台風
昭和61年	8月4日-5日	台風・停滞前線
昭和62年	7月15日	停滞前線
昭和63年	9月24日-28日	熱帯低気圧・南岸低気圧
平成元年	8月1日	台風
平成元年	8月6日	台風
平成3年	9月19日	台風
平成5年	8月26日-29日	台風
平成6年	9月28日-30日	台風
平成8年	9月22日	台風
平成10年	8月27日	台風
平成10年	9月16日	台風
平成11年	7月13日-14日	熱帯低気圧
平成11年	10月26日	南岸低気圧
平成14年	7月10日-11日	台風
平成17年	8月25日-26日	台風
平成18年	10月6日-7日	南岸低気圧・停滞前線
平成19年	7月15日	台風
平成21年	8月10日	台風
平成23年	9月21日-22日	台風
平成24年	5月3日	南岸低気圧
平成24年	5月29日	不安定(上空寒気)
平成24年	6月19日	台風
平成26年	4月4日	南岸低気圧
平成26年	10月8日	台風
平成28年	8月23日	不安定(上空寒気)
平成29年	7月25日-26日	停滞前線

気象要因	事例数	%
台風(熱帯低気圧)	20	71
低気圧・前線	6	21
不安定(上空寒気)	2	7
	28	



常陸太田市地域防災計画 資料編より作成

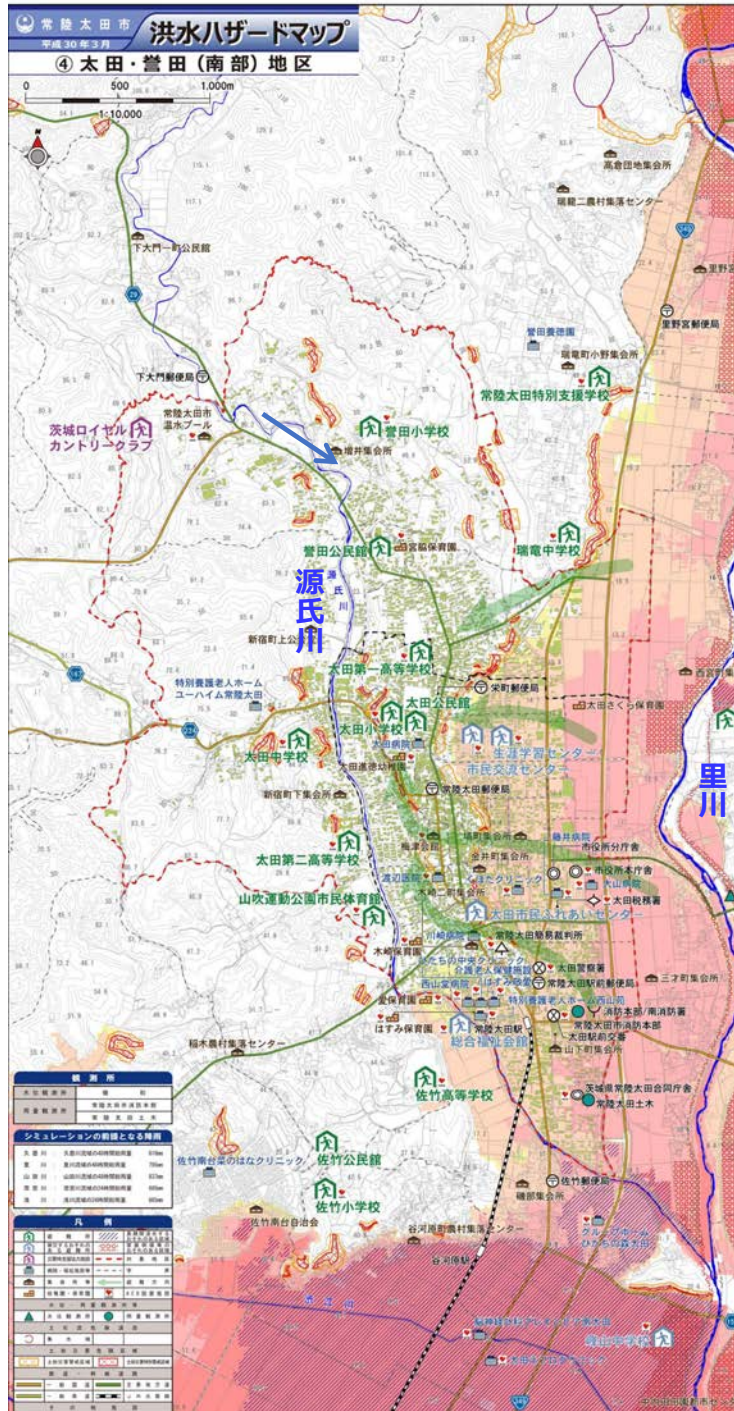
気象庁 4

【注意ポイント】

- ・浸水リスク情報で想定する規模の理解を深めるためには、過去の洪水情報が重要となる。
- ・近年、大きな出水がない河川では、過去の洪水実績の情報の利用が考えられるが、その利用にあたっては、土地利用の変化や河川改修の状況を併せて整理する必要がある。

■ 常陸太田市の避難場所・現行の発令基準等

- ・常陸太田市では、避難所が避難場所を兼ねており、被災するおそれの避難所と区別して、洪水ハザードマップに記載している。
- ・洪水予報河川、水位周知河川以外の、「その他河川等」の発令基準は、ガイドラインに倣って設定されているが、**発令対象区域が設定されていないため、源氏川において適用することが難しい状況。**



(3) その他河川等

区分	発令基準
【警戒レベル3】 避難準備・高齢者等避難開始	1: 洪水警報の危険度分布で「警戒」(赤) が出現した場合 2: 上流で大量または強い降雨が見込まれる場合 3: 軽微な漏水・侵食等が見られた場合 4: 避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
【警戒レベル4】 避難勧告 避難指示(緊急)	<避難勧告> 1: 洪水警報の危険度分布で「非常に危険」(うす紫) が出現した場合 2: 上流で大量または強い降雨が見込まれる場合 3: 異常な漏水・侵食等が見られた場合 4: 避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 <避難指示(緊急)> 1: 河川水位が堤防高等に到達するおそれが高い場合(越水・溢水のおそれのある場合) 2: 異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合 3: 樋門・水門等の施設の機能障害が見られた場合(発令対象区域を限定する)
【警戒レベル5】	1: 決壊や越水・溢水が発生した場合(水防団等からの報告により把握できた場合)

避難勧告等の判断・伝達マニュアル(令和元年7月改定/常陸太田市)の抜粋

【注意ポイント】

- ・住民自らが避難の必要性を認識するために、ハザードマップなどの公開・周知されている避難先の情報を用いて検討を進める必要がある。
- ・洪水予報河川、水位周知河川が位置する自治体においては、当該河川の浸水範囲、水位基準等も踏まえて検討を進める必要がある。

常陸太田市洪水ハザードマップ (平成30年3月)

■簡易的な水害リスク情報の作成

- ・「中小河川における簡易的な水害リスク情報作成の手引き」に基づき、簡易的な方法で、浸水リスク情報を河川管理者と協力し作成した。
- ・流域面積、地域の降雨強度から河川の流量を設定のうえ、航空レーザ測量による三次元地形データ（LPデータ）から、100mピッチで河道断面データを作成し、断面毎に算定した水位を横断測線方向へ延ばして地表面にぶつかる点を求め、簡易な浸水想定範囲を求めた。
- ・浸水想定範囲については、盛土や高架等の構造物の状況を踏まえ、不自然な点がないかを市の担当者や地元の方と確認した上で一部修正を行った。

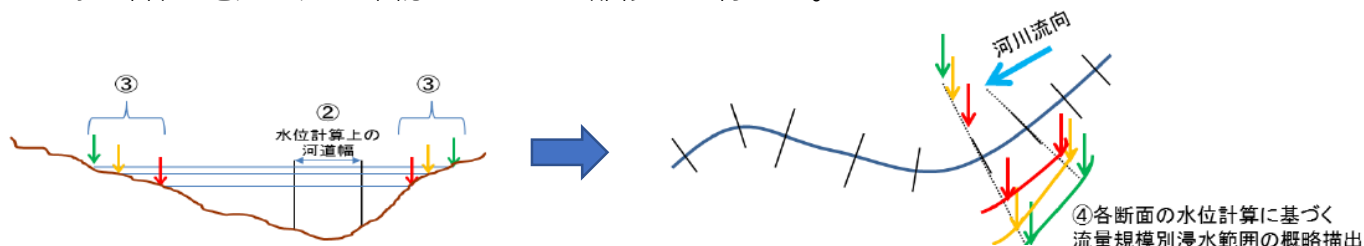


図12 簡易的な想定浸水範囲の作図手法概念図

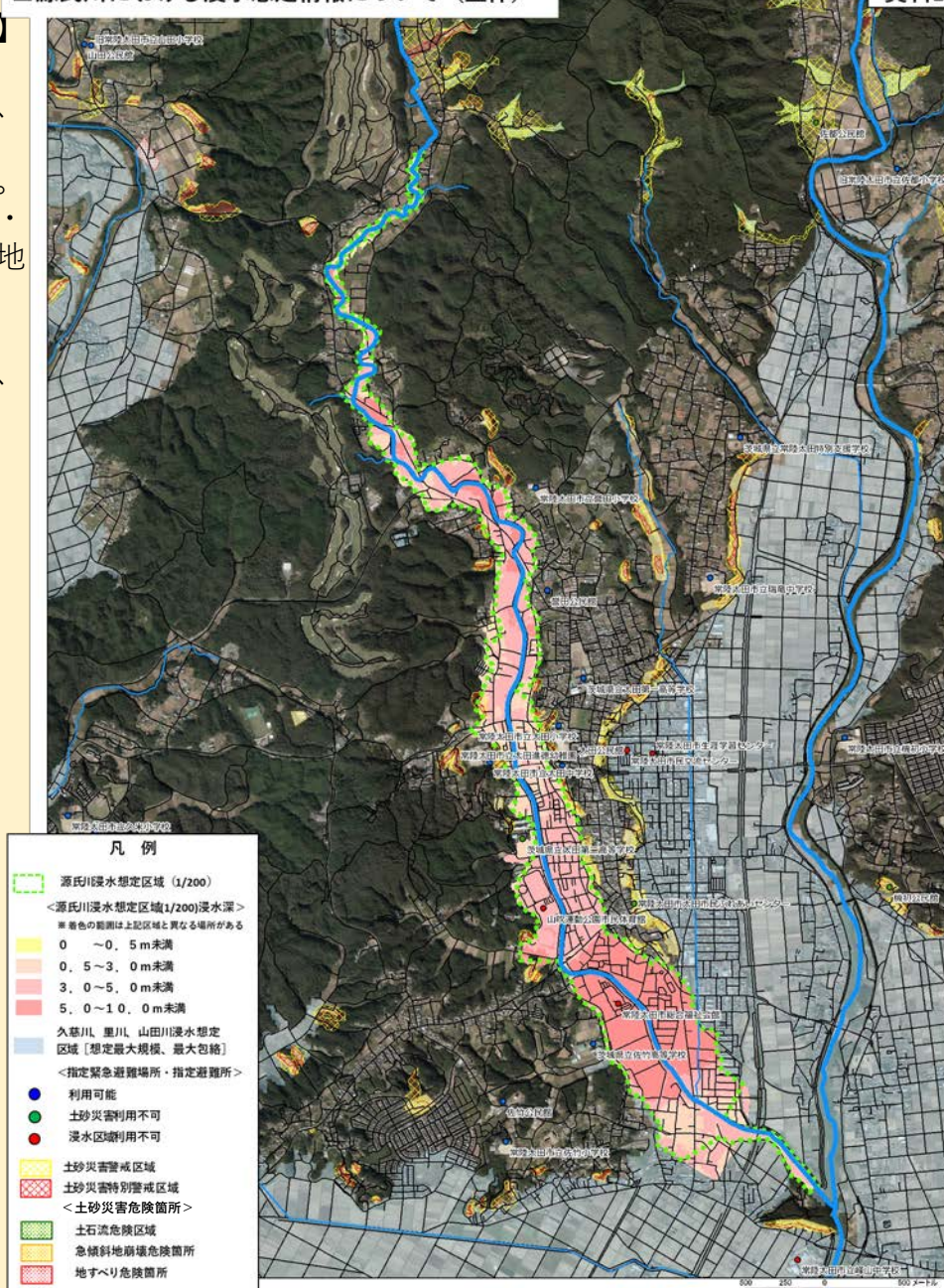
【検討結果・

！注意ポイント】

- ・現地では、LPデータの横断図では把握できない、詳細な地形情報（鉄道が盛土か高架等）があった。これらは、自治体担当者・住民へのヒアリングや現地踏査で把握し修正した。
- ・浸水範囲が特に広がっているエリア等については、浸水実績の確認や現地確認を行い、適宜修正することが必要。

■源氏川における浸水想定情報について（全体）

資料1-2



2. 検討事例：茨城県常陸太田市（源氏川）

②地域特性を考慮した避難に必要な時間の設定

■避難に要する時間（机上検討）

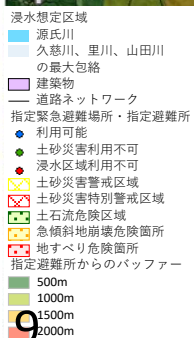
- ・ 中小河川は、水位上昇速度が速く、避難準備・高齢者等避難開始の発令後に避難勧告を発令するような段階的な発令が難しいことが想定されるため、避難に要する時間の設定は、準備時間と移動時間の合計時間とした。
- ・ 移動時間は、「避難先までの距離」÷「移動速度(健常者・要配慮者別に設定)」で算定する。
- ・ 避難先までの距離は、GISを利用したネットワーク解析による詳細な方法と同心円の描画による簡易な方法で算定した。

【検討結果・注意ポイント】

- ・ 同心円の描画による方法を基本とするが、道路網が疎で、大きな迂回が必要な地域では、ネットワーク解析による方法が実測値に近くなる。今回検討した地域では、道路網が密なため、両者の違いはわずかであった。
- ・ 机上検討の結果では、源氏川の浸水範囲内において、避難先までの徒歩による避難に要する時間が最長となるのは、健常者で1.3時間、要配慮者で2.1時間となった。
- ・ 浸水・土砂災害のリスクがない避難先までの距離が極端に長い場合は、避難先までの避難時間ではなく、浸水範囲外までの最低限の時間を算定すること等も考えられる。
- ・ 要配慮者の避難方法（避難速度）や自動車による避難体制等については、各自治体の地域防災計画やその他関連計画等と整合を図りつつ設定する必要がある。

項目	(1) ネットワーク解析による方法	(2) 同心円の描画による方法
概要	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークを通じて、各避難先からの最短となる距離（到達圏）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定 	<ul style="list-style-type: none"> ●各避難先から同心円を描画し、各到達圏（直線距離）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離にv2を乗じた距離※」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークによる距離であるため、蛇行等が多い道路形状でも、ある程度の正確な距離を確認することが可能 ●必要に応じて通行不可能なネットワーク等の設定等を行うことも可能 	<ul style="list-style-type: none"> ●避難所の分布状況や距離を簡易的に確認することが可能 ●GIS等に関する知識がなくても、避難所の空白地域や避難距離が長い地域を確認することが可能
利用ツール	●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等	●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等または机上検討
他地域等への展開	<p>△他地域への展開には不向き</p> <p>⇒一定の正確性は確保できるが、道路ネットワークデータの購入やGISの導入が必須となり、自治体によっては費用やセキュリティ上の課題等が想定される。また、GISに関する知識が必要となるため、全国的な展開には向いていない。</p>	<p>○他地域への展開向き</p> <p>⇒正確性は劣るが、データ購入等をせずに簡易な操作で作成可能である。また、GISの利用が難しい場合は、コンパス等を用いて机上での簡易的な確認も可能であるため、全国的な展開に向いている。</p>

同心円の描画 超過確率=1/200（参考：全避



検討方法	最長避難距離 ※1		避難準備時間		最長移動時間				避難時間 (準備時間+移動時間)	
	m	m/秒	m/秒	時間	一般者		要配慮者		時間	時間
					①	②	③	④		
(1) ネットワーク解析による方法	2,700	1.0	0.5	0.5	①=①+ ②×60	⑦=①+ ⑥×60	⑧=①+ ⑤×60	⑨=①+ ④×60	③=③+⑦	⑩=③+⑧
(2) 同心円の描画による方法	2,800	1.0	0.5	0.5	45.0	0.8	90.0	1.5	1.3	2.0

※1:道路ネットワーク図において、浸水範囲内における建物から位置する最長の距離
 ※2:消防庁・津波避難対策推進マニュアル検討会報告書/H25.3等を参考に設定



2. 検討事例：茨城県常陸太田市（源氏川） ②地域特性を考慮した避難に必要な時間の設定

■避難に要する時間（現地踏査）

- ・地域住民と共同で、高台までの避難距離が最も遠くなると考えられる場所から、水害の危険がない高台まで現地を歩いて避難に要する時間や避難ルートを確認した。
- ・具体的には、山下町の源氏川とJR水郡線の交差部から、浸水想定区域外（高台）まで移動した。
- ・加えて、令和元年東日本台風の被災箇所、道路冠水の実績箇所も踏査し、地域の浸水リスク・危険箇所を把握した。

【検討結果・📍注意ポイント】

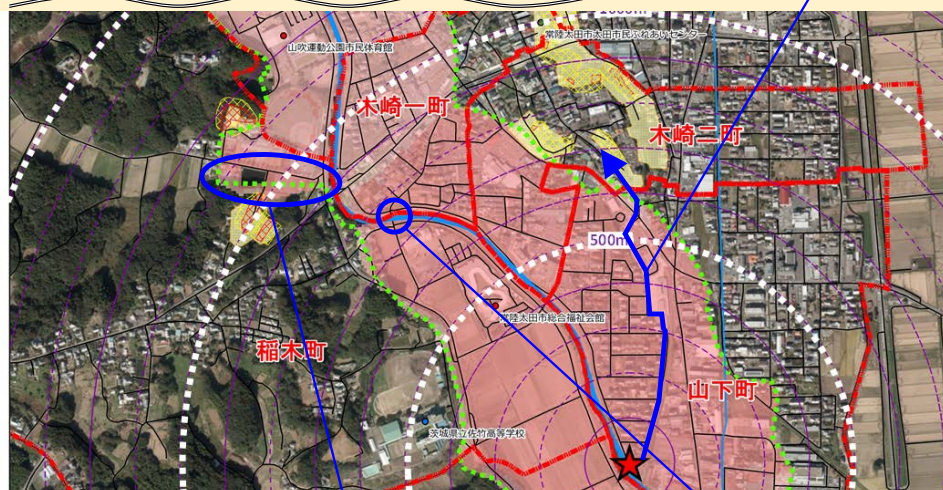
- ・移動に要した時間は10分であった。
- ・本事例では、浸水範囲外までの距離が最も遠いと考えられる地点から浸水範囲外（高台）までの移動距離を確認した。机上検討と併せて、住民の方と現地を確認しながら移動距離・時間も確認しておくことが望ましい。

■現地確認箇所



②曼荼羅橋の危機管理型
水位計を車内から確認

①高台までの避難経路、危険箇所
等を確認（移動時間：約10分）

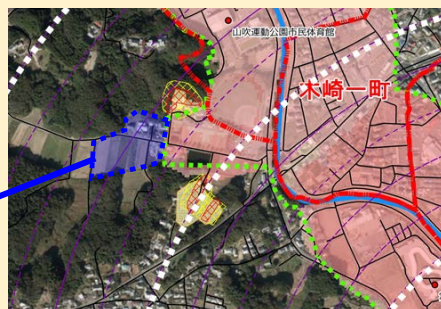


③台風第19号での道路冠水の実績箇所（山吹公園野球場南側道路）

④台風第19号で被災した箇所（東橋付近）



現地踏査の結果より、過去の浸水実績等を踏まえ、浸水範囲を拡大

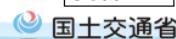


■危機管理型水位計について

- ・危機管理型水位計は低コストな水位計であり、これまで水位計が無かった中小河川への水位計の普及を図るものである。
- ・源氏川の危機管理型水位計は、県立太田第二高等学校から北東に位置する曼荼羅橋の欄干に設置されている。

危機管理型水位計の概要

資料3-2



【目的】

洪水時の水位観測に特化した低コストな水位計を開発することで、これまで水位計の無かった河川や地先レベルでのきめ細やかな水位把握が必要な河川への水位計の普及を促進し、水位観測網の充実を図る。

【特徴】

- 長期間メンテナンスフリー（無給電で5年以上稼働）
- 省スペース（小型化）（橋梁等へ容易に設置が可能）
- 初期コストの低減
（洪水時のみの水位観測により、機器の小型化や電池及び通信機器等の技術開発によるコスト低減）
（水位計本体費用は、100万円/台以下）
- 維持管理コストの低減
（洪水時のみに特化した水位観測によりデータ量を低減し、IoT技術とあわせ通信コストを削減）

開発された水位計の例

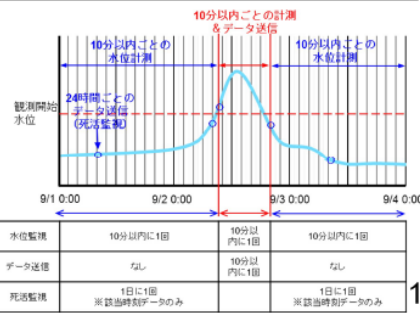
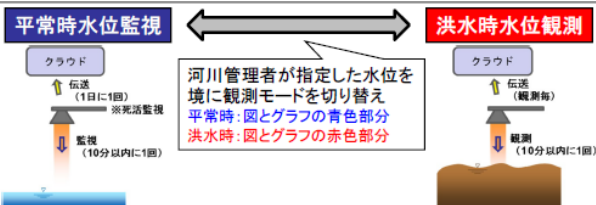


堤防に設置するタイプ
(ケーブル(計測器)を河川に入れて計測)

橋梁に設置するタイプ
(電波や超音波で河川に触れずに計測)
※写真は、源氏川(曼荼羅橋)に設定されているもの

【水位観測方法】

一定の水位を超過した時に観測モードを切り替え、10分以内毎に水位データを送信。水位データはクラウドで閲覧可能。



曼荼羅橋の下流側の欄干に、危機管理型水位計を設置

【注意ポイント】

- ・危機管理型水位計が、対象河川区間の中で、最も危険な場所（最初に氾濫が発生する場所）に設置されていることが望ましい。
- ・大きく異なる場合は、危機管理型水位計の設置位置で、最も危険な箇所での氾濫発生する水位に換算して検討する。

2. 検討事例：茨城県常陸太田市（源氏川）

③危機管理型水位計・危険度分布を用いた避難を開始するタイミングの設定

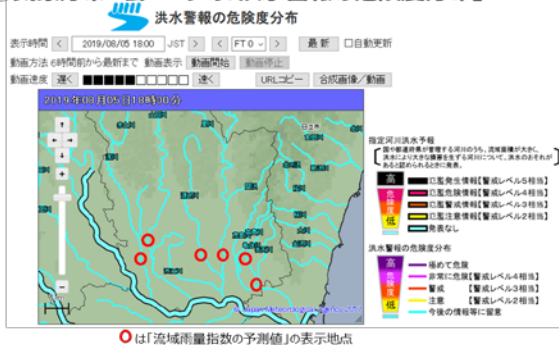
■流域雨量指数について

- 流域雨量指数は、河川の上流域に降った雨により、どれだけ下流の対象地点の洪水危険度が高まるかを把握するための指標である。
- 洪水警報の危険度分布において、警戒レベル4相当の「非常に危険」（うす紫）の基準値は「50年に一度の値」が、警戒レベル3相当の「警戒」（赤）の基準値は「30年に一度の値」がそれぞれ設定されている。

「洪水警報の危険度分布」等の確認方法



①気象庁ホームページの「洪水警報の危険度分布」



- 10分毎に計算される「流域雨量指数」を「洪水警報・注意報基準」で判定し、その判定結果を地図上に色分けして表示。
- 判定には、3時間先までの流域雨量指数の予測値を用い、その中で最も高い危険度を表示。

源氏川の基準値

- 基準Ⅲ：10.6**
(警報基準を大きく超過した基準)
- 基準Ⅱ：9.6**
(警報基準)
- 基準Ⅰ：7.6**
(注意報基準)

②防災情報提供システムの「流域雨量指数の予測値」

令和1年08月05日18時00分現在

市区町村	基準河川	基準Ⅲ (警報基準)		基準Ⅱ (注意報基準)		05時		06時		16時		17時		18時		19時		20時		21時		22時		23時		既往 最大事例
		単独 基準	総合 基準	単独 基準	総合 基準	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分		
常陸太 田市	龜作川	9.2	4.7	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	
	源氏川	10.6	9.6	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4	
	茂吉川	12.9	11.4	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
	山田川	22.2	20.2	16.1	16.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	20.8
	早川	20.5	20.5	23.6	16.4	2.4	2.4	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
流川	14.2	12.9	10.3	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	

- 特定地点の流域雨量指数の実況値と6時間先までの予測値を表示（10分毎に更新）。
- 源氏川の警報基準（9.6）は「30年に一度」に相当する値として設定されている。

- 非常に危険：3時間先までに基準Ⅲに到達すると予想
- 警戒：3時間先までに基準Ⅱに到達すると予想

洪水警報の危険度分布と住民等の行動の例

色が持つ意味	住民等の行動の例※1・2	内閣府のガイドラインで 発令の目安とされる 避難情報	相当する 警戒レベル※5
極めて危険 すでに警報基準を大きく超過した基準に到達	流域雨量指数の実況値が過去の重大な洪水害発生時に匹敵する値にすでに到達。重大な洪水害が すでに発生 しているおそれが高い 極めて危険 な状況。	濃い紫は避難がすでに困難 となっているおそれ	—
非常に危険 3時間先までに警報基準を大きく超過した基準に到達すると予想	水位周知河川・その他河川がさらに増水し、今後 匹敵し 、重大な洪水害が発生するおそれが高い。 水位が一定の水位を越えている場合には速やかに避難を開始する。 ※3	避難勧告	4相当
警戒 (警報級) 3時間先までに警報基準に到達すると予想	水位が一定の水位を越えている場合には、避難の準備が整い次第、避難を開始する。 ※4 高齢者等は速やかに避難を開始する。	避難準備・高齢者等避難開始	3相当
注意 (注意報級) 3時間先までに注意報基準に到達すると予想	ハザードマップ等により避難行動を確認する。 今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意する。	—	2相当
今後の情報等に留意	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意する。	—	—

※1 洪水警報の危険度分布に関わらず、自治体から避難勧告等が発令された場合や河川管理者から洪水危険情報等が発表された場合には速やかに避難行動をとってください。
 ※2 洪水予報河川の外水氾濫については、洪水警報の危険度分布ではなく、河川管理者と気象台が共同で発表している指定河川洪水予報等を踏まえて避難勧告等が発令されますので、それらに留意し、適切な避難行動を心がけてください。
 ※3 洪水予報河川・水位周知河川以外で水位を観測していない場合は、早めの避難の観点から、速やかに避難を開始することが重要です。
 ※4 洪水予報河川・水位周知河川以外で水位を観測していない場合は、避難の準備をして早めの避難を心がけてください。

【注意ポイント】

- 洪水警報の危険度分布は、3時間先までの降雨予測に基づく水位上昇の見込みを踏まえて計算した予測情報であることに留意（河川水位の実況とは異なる可能性がある）。

■水位上昇速度

- 全国の都道府県管理のダム最大の流入量増大速度とダム上流流域面積のデータから、源氏川の危機管理型水位計設置箇所の水位上昇速度を算定した。

水位データが不足する中小河川における水位上昇速度の考え方（案）

1. 背景・目的

平成30年4月9日 事務連絡

これまで水位観測が行われてこなかった中小河川に新たに水位計を設置する際には、当該区間の過去の水位観測記録が存在しない制約の中で、洪水時の減災行動を支援する暫定的な水位（以下、「暫定水位」という）（図1）を設定し、中小河川周辺での水害被害を低減することが求められる。
都道府県が管理しているダムの流入量データ等に基づき、新たに水位計を設置する地点における水位上昇量を推定することにより、暫定水位を設定する方法を示す。

2. 暫定水位の設定の考え方

- 流量増大速度と流域面積等との関係を整理（図2）
- (1)の関係をj用いて、水位計設置地点における流量増大速度を求める
- (2)の流量増大速度にリードタイムを掛けて、H-Q関係式を用い、リードタイム分の水位上昇量を推定する
- 水位計設置地点において、氾濫開始高さから(3)の水位上昇量を差し引いた水位を暫定水位とする

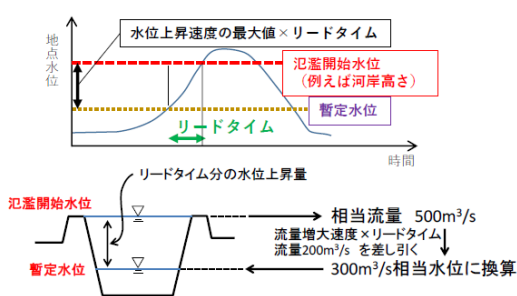


図1 暫定水位の概念図

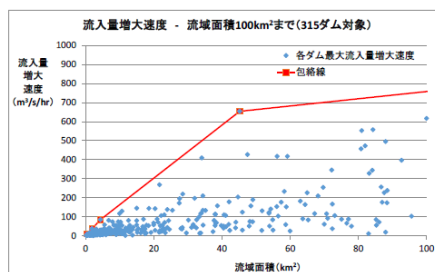


図2 流入量増大速度と流域面積との関係

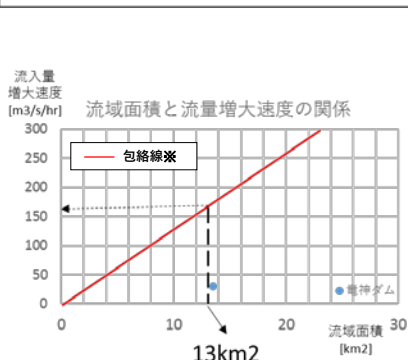
【検討結果・注意ポイント】

- 源氏川の危機管理型水位計設置箇所前後の水位速度は、2.0m/hr（1時間に最大2m水位が上昇する）となった。
- 水位上昇速度は、全国の都道府県管理のダム地点の最大流入量増大速度を用いて算出しているため、当該箇所での水位データの蓄積による継続的な確認・検討が重要。

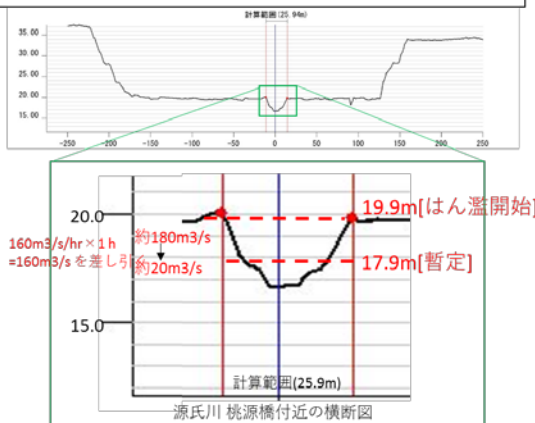
水位上昇速度の試算例（常陸太田市 [久慈川水系源氏川]）

<源氏川における暫定水位の設定の考え方例>

- 源氏川の桃源橋付近の上流域面積は約13km²
- ダム地点における最大流入量増大速度と流域面積を元に推定した危機管理型水位計設置箇所の最大流入量増大速度は約160m³/s/hr(左下図)
- はん濫開始水位は19.9mであり、H-Q式により算出した相当流量は約180m³/sとなるため、リードタイムは1時間程度しか確保できない。
- 仮にリードタイムを1時間とすると17.9mの水位を暫定水位に設定することが考えられる。



※包絡線は全国の都道府県管理のダム地点の最大流入量増大速度から作成



■地域住民との意見交換

- ・避難を開始するタイミングの設定検討では、地域住民から、地域の水害リスク等の聞き取りを行った。

【河川の特徴】

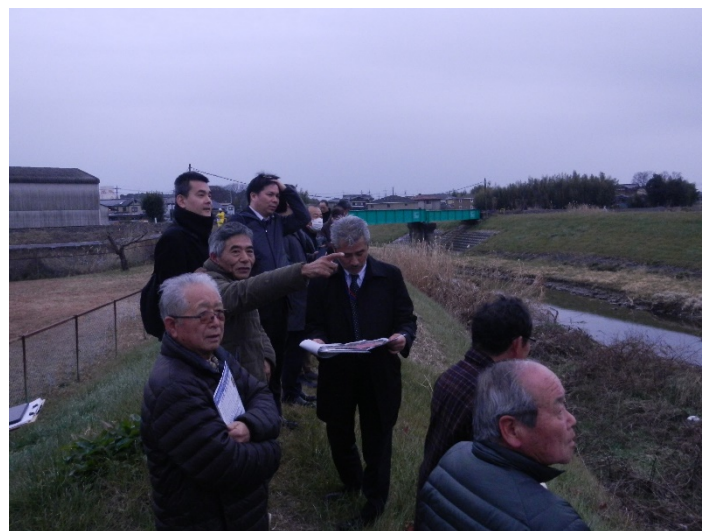
- ・洪水ハザードマップに源氏川の浸水が考慮されていないことは知っている。源氏川の洪水への対応は、自分達の経験で行っている。
- ・源氏川では、過去に10分で30cm程度上昇したことがある（目視での確認）。
- ・よく溢れる用水路があり、この用水路が溢れると道路が冠水する。道路冠水する前に避難する必要がある。
- ・（現地踏査を終えて）高台までの避難に要する時間は30分程度が妥当だろう。

【避難手段・避難場所】

- ・高齢者は徒歩で避難する事は難しい。自動車で避難している。
- ・自動車で避難する人が多く、避難場所の駐車場や避難先につながる道路が自動車ですっぽいになる。早めの避難を心掛けている。
- ・最寄りの避難場所は浸水想定区域にあるため、高台の避難場所に避難する事にしている。

【その他】

- ・逃げ遅れた場合の避難先を決めている（堅牢な建物）。
- ・約70年前に、源氏川が氾濫したことがある。その時は主要地方道が冠水した。
- ・浸水防止の為に土地のかさ上げ高さは、過去の経験から判断して行っている家もある。
- ・危機管理型水位計の設置個所には、「水位計」であることを示す標識等があるとよい。



【📍注意ポイント】

- ・最初に浸水が始まる場所や、水が集まりやすい場所等、解析では得られない情報を把握できることが多い。
- ・避難手段や避難場所は、地域住民の避難の実態を反映する必要がある（避難計画との乖離が無いか確認）
- ・テーマを絞りすぎず、幅広く意見交換をすることで、住民目線のきめ細やかな課題を把握できることがある。

③危機管理型水位計・危険度分布を用いた避難を開始するタイミングの設定

■避難を開始するタイミングの設定

【検討結果】

- ・机上検討と現地調査から、健常者が避難に要する時間を約1時間に設定した（準備時間30分、移動時間30分）。
- ・避難に要する時間と、危機管理型水位計設置箇所の水位上昇速度(2m/hr)から、健常者の避難開始の水位基準をT.P.17.3m (T.P.19.3m※-2.0m) に設定した。 ※航空レーザ測量から確認した、危機管理型水位計設置箇所（曼荼羅橋）の氾濫開始水位。
- ・水位基準に加え（「かつ」の条件として）、予測情報である洪水警報の危険度分布が「非常に危険」（うす紫）の状態を、避難勧告の発令基準とした。
- ・条件1①は、上流に危機管理型水位計がない、条件1③は、B地点での雨量による定量的な設定が難しいことから採用しないこととした。

【避難準備・高齢者等避難開始の発令基準】

- ・同様に、高齢者等の避難開始の水位基準を定めるにあたり、移動時間を倍と見込むと避難時間は約1.5時間、水位基準がT.P.16.3mとなるが、危機管理型水位計が起動する水位に近くなるため、不適と判断した。
- ・そこで、水位基準は避難勧告発令基準と同じT.P.17.3mとし、予測情報である洪水警報の危険度分布が「警戒（赤）」の状態を、避難準備・高齢者等避難開始の発令基準とした。

源氏川周辺の避難勧告等発令基準（発令のタイミング）について 資料4

1. 避難に必要な時間（健常者）		
(1) 計算値	48分+	30分(準備) = 78分
(2) 現地計測	10分+	30分(準備) = 40分
} 約1時間として設定		
2. 危機管理型水位計（高台まで最も遠いと考えられる場所から高台まで）		
(1) 水位計設置箇所での、最大の水位上昇速度	2 m/h	
3.1 洪水警報の危険度分布（ホームページ公表）		
3時間先までの予測値を色分けで表示		
赤色	警戒レベル3相当	
薄紫色	警戒レベル4相当	
3.2 流域雨量指数の予測値（ホームページ非公表）		
6時間先までの予測値を数字で表示		
源氏川警戒レベル3相当基準：9.6（警報基準）		
源氏川警戒レベル4相当基準：10.6		
（既往最大：9.3（1998年7月23日））		

●発令基準（避難勧告等に関するガイドライン抜粋）

【その他河川】	
採用	【警戒レベル3】避難準備・高齢者等避難開始の発令基準の設定例（ガイドライン）
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令すること
	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位 <u>T.P.17.3m</u> に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
	①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
	②A川の洪水警報の危険度分布で「警戒」（赤）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合）
	③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u>mm</u> 以上、または時間雨量が <u>mm</u> 以上となる場合）
	2：軽微な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
	4：その他
	<small>※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法をつままたは複数選択すること</small>
	<small>※水位を観測していない場合、1の代わりに、洪水警報の発表に加え、さらに上記の②または③を参考に目安とする基準を設定して発令することが考えられる。</small>

【警戒レベル4】避難勧告、避難指示（緊急）の発令基準の設定例

採用	<避難勧告>
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難勧告を発令することが考えられる。
	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位 <u>T.P.17.3m</u> に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
	①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
	②A川の洪水警報の危険度分布で「非常に危険」（うす紫）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合）
	③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u>mm</u> 以上、または時間雨量が <u>mm</u> 以上となる場合）
	2：異常な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方
	4：その他
	<small>※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法をつままたは複数選択すること</small>
	<small>※3については、対象とする地域状況を勘案し、基準とすか判断すること</small>
	<small>※水位を観測していない場合や基準となる水位の設定ができない場合には、1の水位基準に代わり、上記②または③を参考に目安とする基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。</small>

採用	<避難指示（緊急）>緊急的に又は重ねて避難を促す場合等に発令
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難指示（緊急）を発令することが考えられる
	1：A川のB水位観測所の水位が堤防高（又は背後地盤高）である <u>19.3m(航空レーザ測量より)</u> に到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれのある場合）
	2：異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった
	3：樋門・水門等の施設の機能支障が発見された場合（発令対象区域を限定する）
	4：その他

【警戒レベル5】災害発生情報の発令基準の設定例	
採用	次に該当する場合に、災害発生情報を発令することが考えられる。
	1：決壊や越水・溢水が発生した場合（水防団等からの報告により把握できた場合）
	2：その他

【注意ポイント】

- ・現地情報（危機管理型水位計）と予測情報（洪水警報の危険度分布）の組み合わせを基本とすることが両者を補完しあえて有効である。
- ・水位上昇速度が速く、避難に要する時間が長い場合は、水位基準が極端に低くなり、避難情報の発令頻度が増え、空振りの可能性も高まる。このため、頻度が高い場合は水位基準の設定について関係者で相談しながら改定していくべきである。

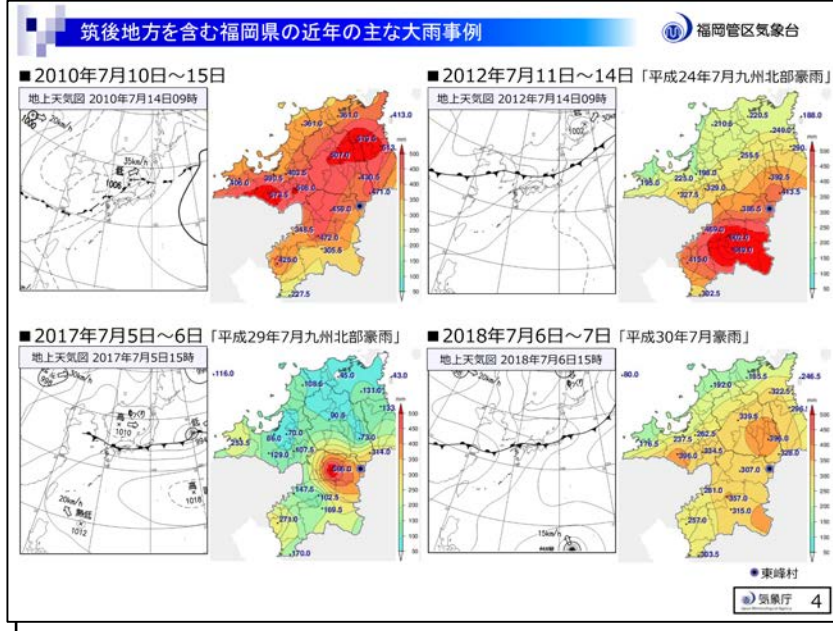
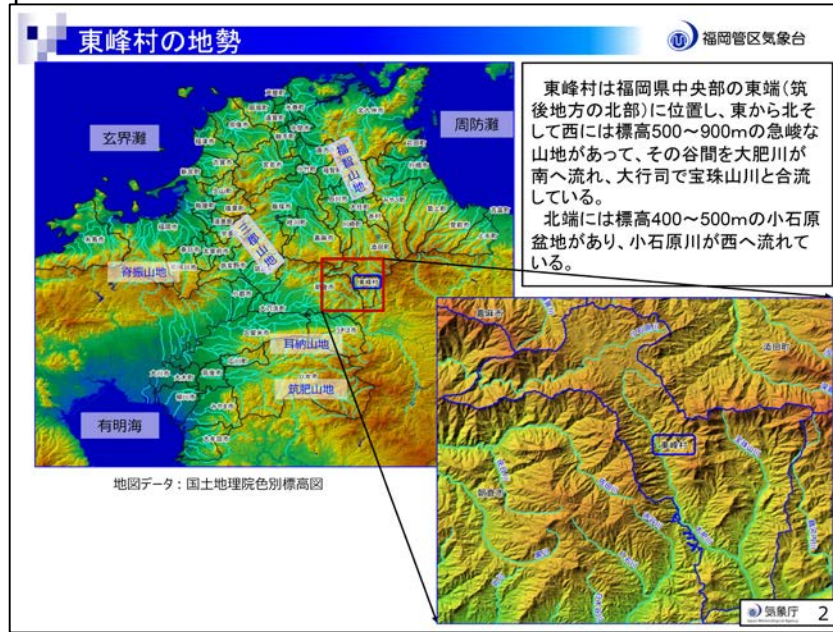
検討事例：福岡県東峰村（大肥川・宝珠山川）

2. 検討事例：福岡県東峰村（大肥川・宝珠山川）

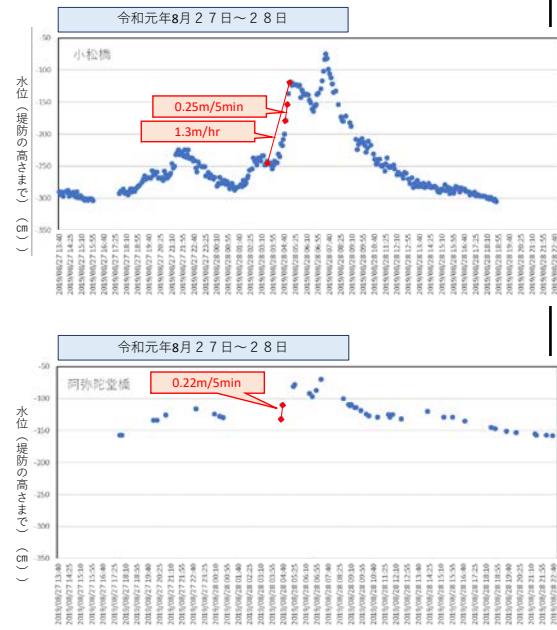
① 簡易的な水害リスク情報の作成

■ 地域の気象の特徴

- ・東峰村の地勢は、東から北そして西には標高500～900mの急峻な山地があり、その谷間を大肥川が南へ流れ、大行司で宝珠山川と合流している。
- ・年降水量は2000～2400ミリで、福岡県の中では降水量が多い。南西からの暖かく湿った空気が流れ込んだ場合、東峰村が属する筑後地方では山地で雨量が多くなる傾向がある。
- ・平成29年7月九州北部豪雨では、大肥川・宝珠山川における水位上昇や土石流の発生等により、護岸の崩壊や損傷、浸水被害等が発生し、甚大な被害が発生した。
- ・危機管理型水位計が設置された昨年度は、令和元年8月27日～28日の出水において、大肥川、宝珠山川において、堤防天端高の50cm近くまで水位が上昇した。



令和元年8月27日～28日の出水における大肥川、宝珠山川の危機管理型水位計の水位情報



【注意ポイント】

- ・浸水リスク情報で想定する規模の理解を深めるためには、過去の洪水情報が重要となる。
- ・近年の被災履歴や出水がある河川では、危機管理型水位計等の水位情報を収集し、水位上昇速度等を確認しておくことが望ましい。
- ・近年、大きな出水がない河川では、過去の洪水実績情報の利用が考えられるが、その利用にあたっては、土地利用の変化や河川改修の状況を併せて整理する必要がある。

2. 検討事例：福岡県東峰村（大肥川・宝珠山川）

① 簡易的な水害リスク情報の作成

東峰村の避難場所・現行の発令基準等

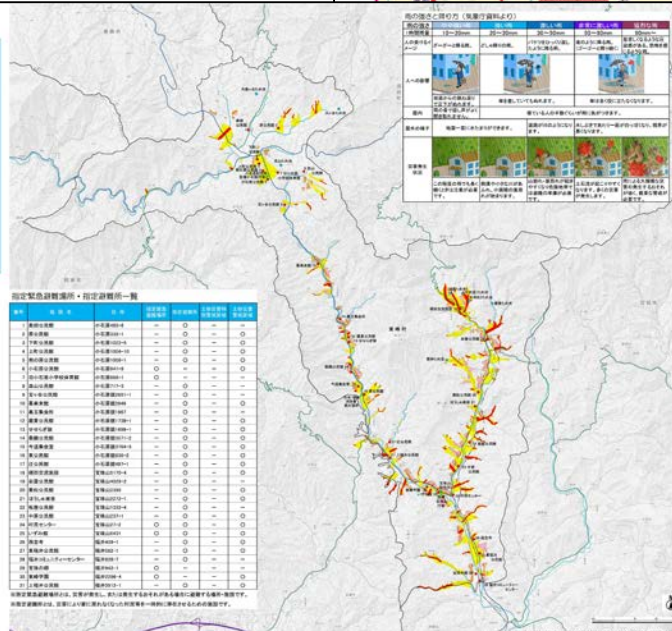
- 東峰村では、指定緊急避難場所、指定避難所を指定し、HP上等で公表している。また、九州大学の協力のもと、行政区毎に地区の危険箇所や避難経路等を整理した「地区防災マップ」を先進的に作成している。
- 土砂災害に関しては、土砂災害ハザードマップを作成しており、指定緊急避難場所、指定避難所毎に土砂災害警戒区域に関するリスクの整理が実施されている。
- 洪水に関する避難勧告等の発令基準としては、洪水警報の危険度分布により定められているが、水位情報等による定量的な発令基準は無い。また、浸水想定区域が作成されていないため発令対象区域も具体的な区域は設定されていない。

指定緊急避難場所・指定避難場所一覧

資料5-2

番号	施設名	住所	指定緊急避難場所	指定避難所
1	集会所	小石原408-8	○	○
2	公民館	小石原320-1	○	○
3	児童センター	小石原1000-5	○	○
4	上原分館	小石原1004-10	○	○
5	栗の原分館	小石原1008-1	○	○
6	小石原公民館	小石原841-8	○	○
7	小石原公民館	小石原1008-1	○	○
8	小石原公民館	小石原1008-1	○	○
9	宝珠山分館	小石原2488-1	○	○
10	東峰分館	小石原2346	○	○
11	東峰分館	小石原2372-5	○	○
12	東峰分館	小石原2372-1	○	○
13	東峰分館	小石原2372-1	○	○
14	東峰分館	小石原2372-1	○	○
15	東峰分館	小石原2372-1	○	○
16	東峰分館	小石原2372-1	○	○
17	東峰分館	小石原2372-1	○	○
18	東峰分館	小石原2372-1	○	○
19	東峰分館	小石原2372-1	○	○
20	東峰分館	小石原2372-1	○	○
21	東峰分館	小石原2372-1	○	○
22	東峰分館	小石原2372-1	○	○
23	東峰分館	小石原2372-1	○	○
24	東峰分館	小石原2372-1	○	○
25	東峰分館	小石原2372-1	○	○
26	東峰分館	小石原2372-1	○	○
27	東峰分館	小石原2372-1	○	○
28	東峰分館	小石原2372-1	○	○
29	東峰分館	小石原2372-1	○	○
30	東峰分館	小石原2372-1	○	○
31	東峰分館	小石原2372-1	○	○
32	東峰分館	小石原2372-1	○	○
33	東峰分館	小石原2372-1	○	○
34	東峰分館	小石原2372-1	○	○

東峰村土砂災害ハザードマップ



東峰村土砂災害ハザードマップ（平成27年3月）

大雨情報等における運用の基準 ※以下避難準備、高齢者等避難開始を避難準備情報と表しています。

状況	配備体制	避難方法	備考
注意報以前	警戒レベル1	注意喚起広報（大雨が予想できるとき）	
注意報（警報発表可能性大） （村長・総務課長の判断を仰ぐ）	警戒レベル2 第1配備体制	自主避難呼びかけ	避難所開設（2～3箇所）
警報発表又はメッシュ情報等（注意）	災害警戒本部設置	警戒レベル3	避難所開設（3箇所）
土砂災害警戒判定メッシュ情報（警戒）	第2配備体制	避難準備情報発令	
洪水警報危険度分布（警戒）			
土砂災害警戒情報発令		警戒レベル4	避難所開設（5～6箇所）
記録的短時間大雨情報		避難勧告発令	
土砂災害警戒判定メッシュ情報（非常に危険）	※災害等の発生状況により		※状況により災害対策本部へ移行
洪水警報危険度分布（非常に危険）	第3配備体制	避難指示発令	※ 発令地区は原則（小石原・鼓・宝珠山・福井）単位とする
災害発生	災害対策本部設置	警戒レベル5 災害発生情報	

※注意 小石原庁舎は夜間（23時～5時）は機械警備になっている。
その時間の避難所開設は、宝珠山庁舎へ移動している警備員が、小石原庁舎のカギ開けの対応を。
その後配備体制をとる

東峰村災害警戒体制について（平成31年4月1日現在）



東峰村提供資料

【注意ポイント】

- 住民自らが避難の必要性を認識するために、普段から住民へ公開・周知されている避難先の情報を用いて検討を進める必要がある。
- 防災に関する取組等が進められている地域は、必要に応じて取組に反映していくことが望ましい。
- 洪水だけでなく土砂災害の発生が懸念される地域では、避難先・避難ルートにおける土砂災害のリスクについても併せて確認する必要がある。

2. 検討事例：福岡県東峰村（大肥川・宝珠山川）

① 簡易的な水害リスク情報の作成

■簡易的な水害リスク情報の作成

- ・「中小河川における簡易的な水害リスク情報作成の手引き」に基づき、大肥川と宝珠山川の東峰村内の区間を対象に簡易的な方法で、浸水リスク情報を河川管理者と協力し作成した。
- ・平成29年7月九州北部豪雨後の改修計画断面データ（福岡県提供）を用いて、断面毎に算定した水位を横断測線方向へ延ばして地表面にぶつかる点を求め、簡易的に浸水想定範囲を求めた。
- ・浸水想定範囲については、村職員に対し、過去の浸水実績や構造物の状況を踏まえて不自然な点がないかを確認した。

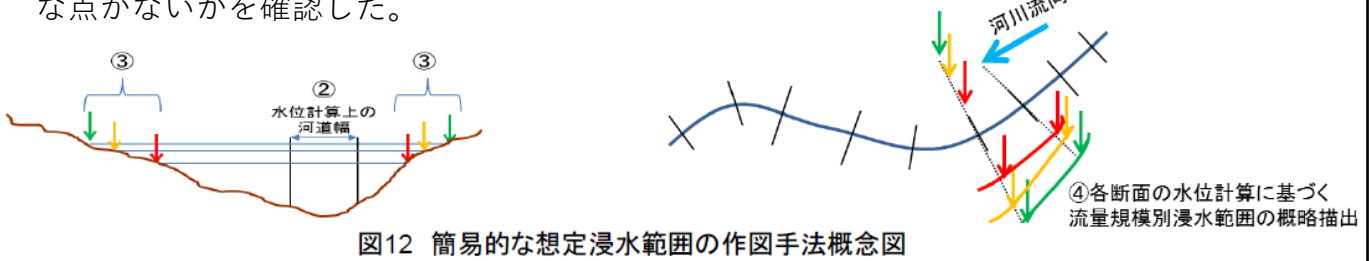


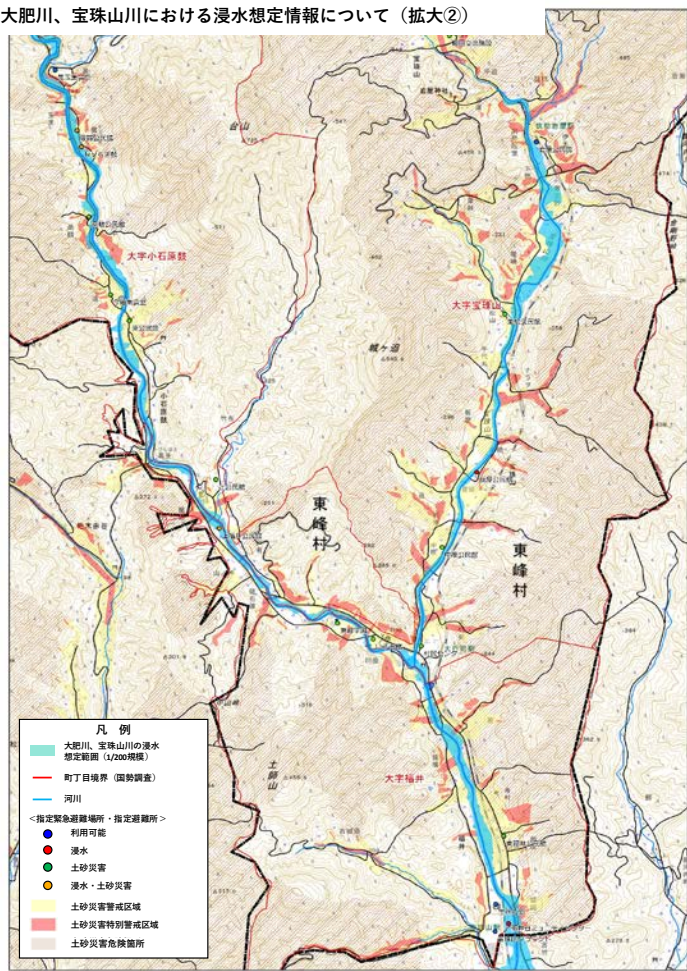
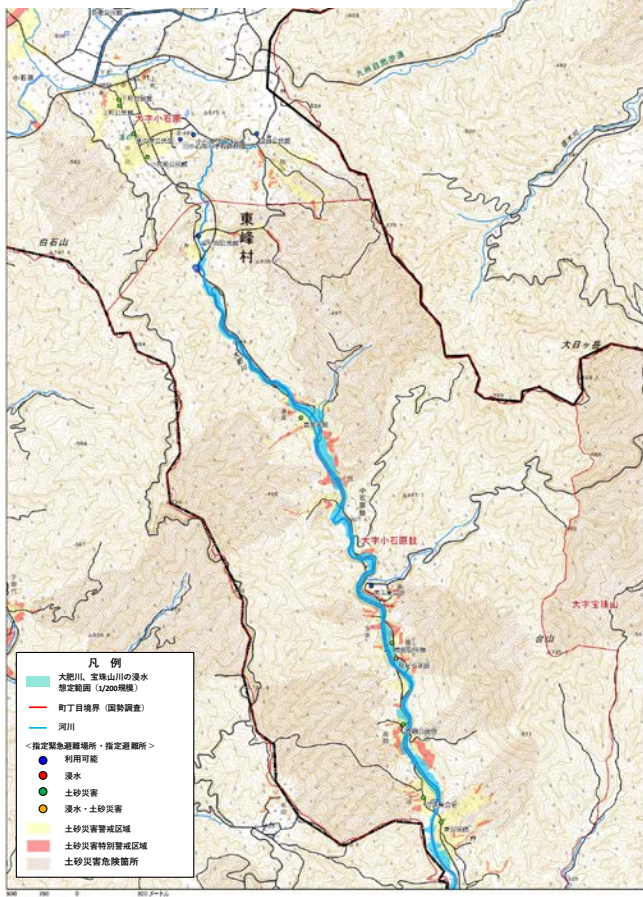
図12 簡易的な想定浸水範囲の作図手法概念図

【検討結果・注意ポイント】

- ・今回、手引きどおりLPデータを活用して範囲を検討したが、改修工事等が計画されている場合は、最新の断面データを収集し、検討へ反映することが望ましい。
- ・断面データでは把握できない、詳細な地形情報（鉄道が盛土か高架等）があった。これらは、自治体担当者・住民へのヒアリングや現地調査で把握し修正した。
- ・浸水範囲が特に広がっているエリア等については、浸水実績の確認や現地確認を行い、適宜修正することが必要。

■大肥川、宝珠山川における浸水想定情報について（拡大②）

■大肥川、宝珠山川における浸水想定情報について（拡大①）



2. 検討事例：福岡県東峰村（大肥川・宝珠山川） ②地域特性を考慮した避難に必要な時間の設定

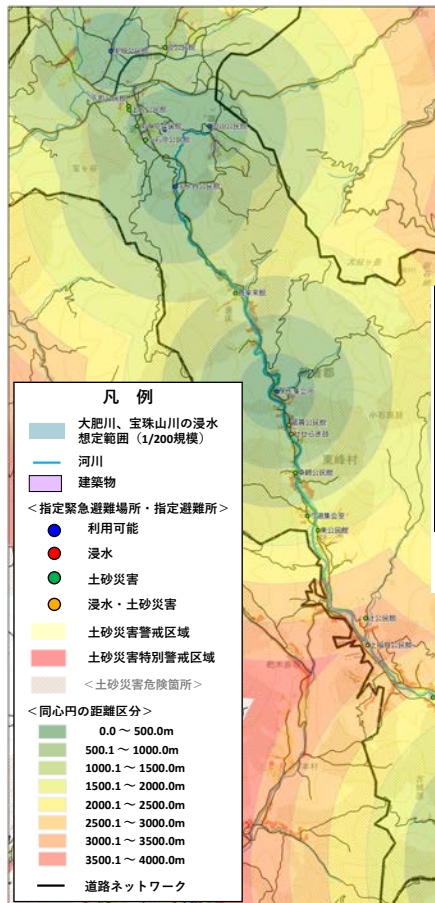
■避難に要する時間（机上検討）

- ・避難に要する時間は、突発的な豪雨を考慮し、準備時間と移動時間の合計時間とした。
- ・移動時間は、「避難先までの距離」÷「移動速度(健常者・要配慮者別に設定)」で算定する。
- ・避難先までの距離は、GISを利用したネットワーク解析による詳細な方法と同心円の描画による簡易な方法で算定した。

【検討結果・注意ポイント】

- ・同心円の描画による方法を基本とするが、道路網が疎で、大きな迂回が必要な地域では、ネットワーク解析による方法が実測値に近くなる。今回検討した地域では、道路網が密ではないが、大きな迂回が必要な道路がないため、両者の違いはわずかであった。
- ・机上検討の結果では、大肥川・宝珠山川の浸水範囲内において、避難先までの避難に要する時間が最長となるのは、健常者で1.9時間、要配慮者で3.3時間（自動車で1.1時間）となる。
- ・浸水・土砂災害のリスクがない避難先までの距離が極端に長い場合は、避難先までの避難時間ではなく、浸水範囲外までの最低限の時間を算定すること等も考えられる。
- ・要配慮者の避難方法（避難速度）や自動車による避難体制等については、各自治体の地域防災計画やその他関連計画等と整合を図りつつ設定する必要がある。

■参考：利用可能な全避難先からの同心円



項目	(1) ネットワーク解析による方法	(2) 同心円の描画による方法
概要	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークを通じて、各避難先からの最短となる距離（到達圏）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定 	<ul style="list-style-type: none"> ●各避難先から同心円を描画し、各到達圏（直線距離）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離にv2を乗じた距離※」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定 <p>※直線距離を簡易的に避難距離に換算（直線距離をAとする、青線部はV2×A）</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークによる距離であるため、蛇行等が多い道路形状でも、ある程度の正確な距離を確認することが可能 ●必要に応じて通行不可能なネットワーク等の設定等を行うことも可能 	<ul style="list-style-type: none"> ●避難所の分布状況や距離を簡易的に確認することが可能 ●GIS等に関する知識がなくとも、避難所の空白地域や避難距離が長い地域を確認することが可能
利用ツール	●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等	●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等または机上検討
他地域等への展開	<p>△他地域への展開には不向き</p> <p>→一定の正確性は確保できるが、道路ネットワークデータの購入やGISの導入が必須となり、自治体によっては費用やセキュリティ上の課題等が想定される。また、GISに関する知識が必要となるため、全国的な展開には向いていない。</p>	<p>○他地域への展開向き</p> <p>→正確性は劣るが、データ購入等をせずに簡易な操作で作成可能である。また、GISの利用が難しい場合は、コンパス等を用いて机上での簡易的な確認も可能であるため、全国的な展開に向いている。</p>

検討方法	最長避難距離 ※1	移動速度※2、※3				避難準備時間	最長移動時間							
		徒歩		自動車	共通		一般者		要配慮者		自動車			
		健常者	要配慮者				一般者	要配慮者	自動車	要配慮者	自動車			
(1) ネットワーク解析による方法	3,900	1.0	0.5	2.5	0.5	65.0	1.1	130.0	2.2	26.0	0.5	1.6	2.7	1.0
(2) 同心円の描画による方法	4,900	1.0	0.5	2.5	0.5	81.7	1.4	163.3	2.8	32.7	0.6	1.9	3.3	1.1

※1: 道路ネットワーク図において、浸水範囲内における建物が位置する最長の距離
 ※2: 消防庁・津波避難対策推進マニュアル検討会報告書/H25.3等を参考に設定
 ※3: 防災対策推進検討会議津波対策検討ワーキンググループ第5回会合資料(資料3)から、東日本大震災での車両避難速度を参考に設定

2. 検討事例：福岡県東峰村（大肥川・宝珠山川）

②地域特性を考慮した避難に必要な時間の設定

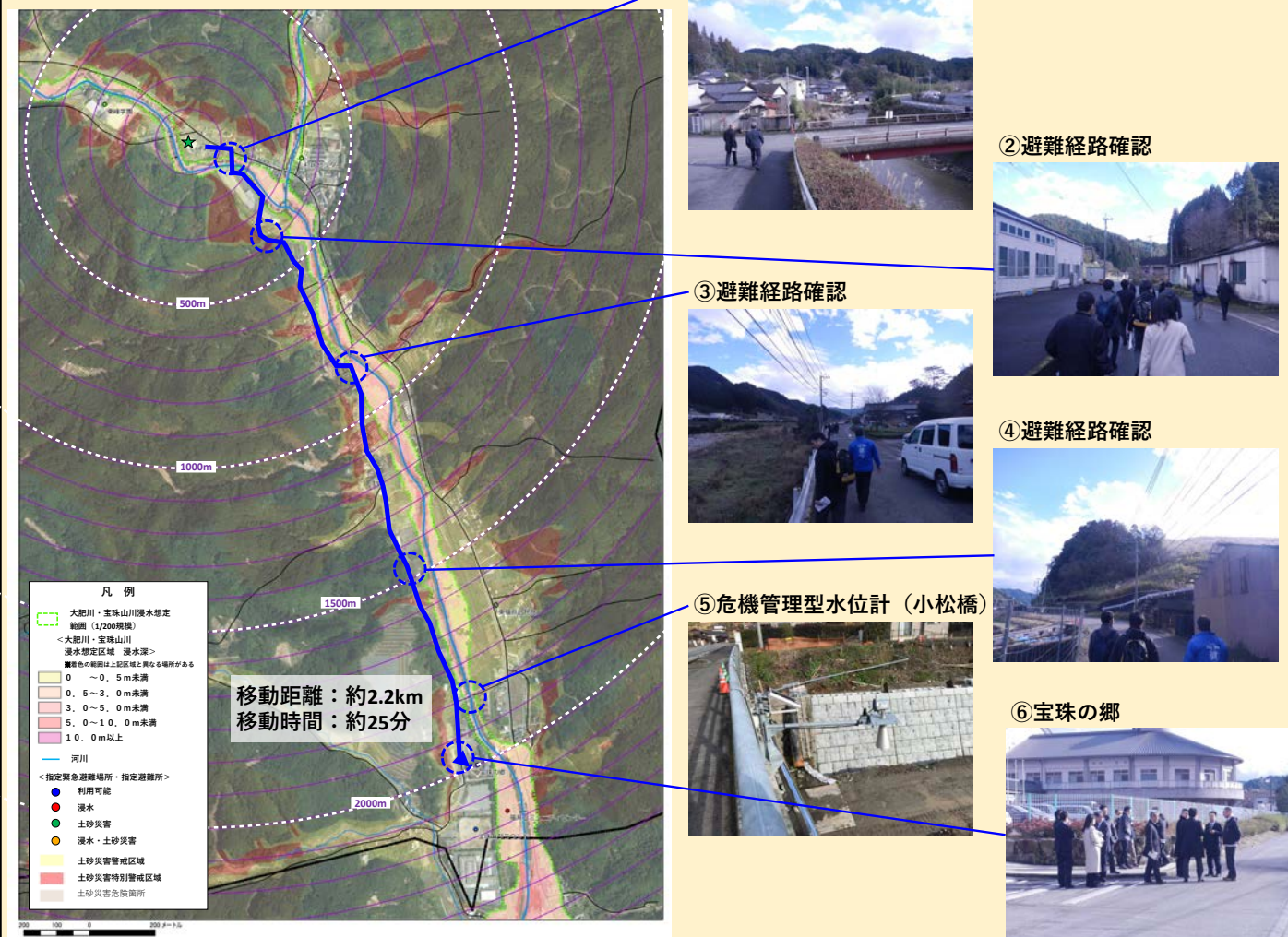
■避難に要する時間（現地踏査）

- ・村職員と共同で、比較的集落の多い地区から洪水・土砂災害のリスクのない最寄りの避難場所までの避難に要する時間や避難ルートを確認した。
- ・具体的には、保健福祉センターいずみ館から特別養護老人ホーム宝珠の郷まで徒歩で移動した。
- ・移動と併せて、平成29年7月九州北部豪雨時の被災箇所や被災水位の確認を行った。

【検討結果・注意ポイント】

- ・避難ルートが下り勾配だったこともあり、移動速度は約1.4m/s（移動距離約2.2km、移動時間約25分）となり、机上検討で設定した移動速度（1.0m/s）より若干早い結果となった。
- ・本事例では、会議場所から最寄りの避難先までの移動距離を確認したが、机上検討で確認した地点（避難先まで最も遠い地点）からの移動距離・時間も住民の方を交えて確認しておくことが望ましい。
- ・実際の避難では、雨風や避難ルートの勾配の影響等により、移動速度が低下する可能性が高いことから、現地踏査による実測値が、机上検討での移動速度より遅いまたは同等程度の場合は、必要に応じて机上検討の移動速度を見直す必要がある。
- ・山間部では徒歩での避難より、車を利用した避難が主となることが多い。車での避難でも徒歩と同じように避難経路の浸水リスク・土砂災害リスクを考慮しておくことが重要である。

■現地確認箇所

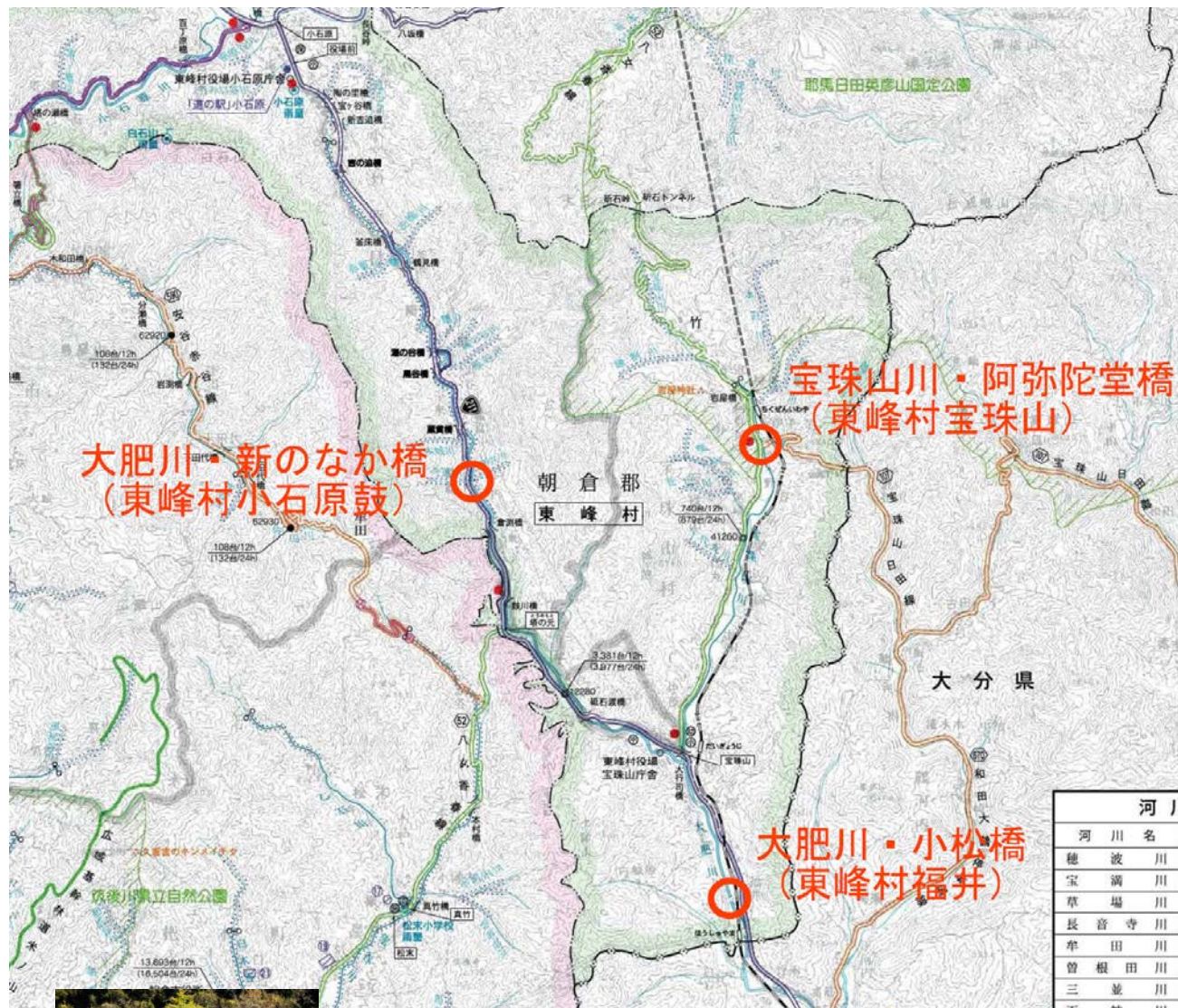


2. 検討事例：福岡県東峰村（大肥川・宝珠山川）

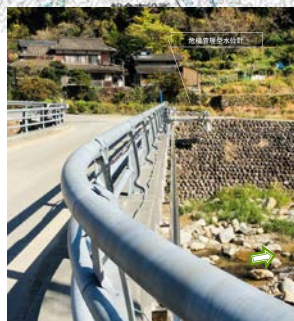
③危機管理型水位計・危険度分布を用いた避難を開始するタイミングの設定

■危機管理型水位計

- ・危機管理型水位計は低コストな水位計であり、これまで水位計が無かった中小河川への水位計の普及を図るものである。
- ・大肥川に2箇所（小松橋、新のなか橋）、宝珠山川に1箇所（阿弥陀堂橋）設置されている。



河川	
河川名	
徳波川	
宝満川	
草場川	
長音寺川	
牟田川	
曾根田川	
三並川	
平池川	



大肥川 新のなか橋
危機管理型水位計



宝珠山川 阿弥陀堂橋
危機管理型水位計



大肥川 小松橋
危機管理型水位計

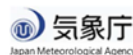
【注意ポイント】

- ・危機管理型水位計が、対象河川区間の中で、最も危険な場所（最初に氾濫が発生する場所）に設置されていることが望ましい。
- ・大きく異なる場合は、危機管理型水位計の設置位置で、最も危険な箇所での氾濫発生する水位に換算して検討する。

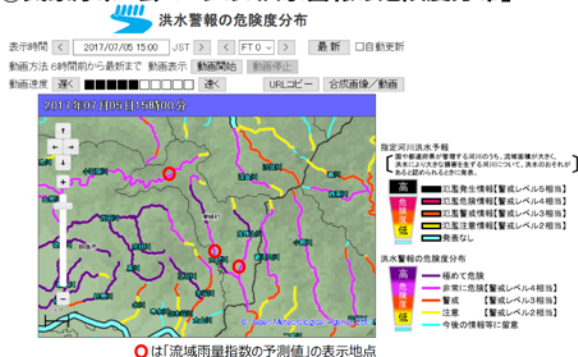
■流域雨量指数

- 流域雨量指数は、河川の上流域に降った雨により、どれだけ下流の対象地点の洪水危険度が高まるかを把握するための指標。
- 洪水警報の危険度分布において、警戒レベル4相当の「非常に危険」（うす紫）の基準値は「50年に一度の値」が、警戒レベル3相当の「警戒」（赤）の基準値は「30年に一度の値」がそれぞれ設定されている。

「洪水警報の危険度分布」等の確認方法



①気象庁ホームページの「洪水警報の危険度分布」



- 10分毎に計算される「流域雨量指数」を「洪水警報・注意報基準」で判定し、その判定結果を地図上に色分けして表示。
- 判定には、3時間先までの流域雨量指数の予測値を用い、その中で最も高い危険度を表示。

②防災情報提供システムの「流域雨量指数の予測値」

平成29年07月05日15時00分現在

市町村	基準河川	基準Ⅲ		基準Ⅱ		基準Ⅰ		02		03		13		14		15		16		17		18		19		20		既往最大事例
		指数	基準	指数	基準	指数	基準	時	分	時	分	時	分	時	分	時	分	時	分	時	分	時	分	時	分	時	分	
東峰村	小石原川	6.2	5.6	6.2	5.6	4.4	4.4	1.0	1.0	1.7	3.7	6.2	6.9	4.2	3.7	3.3	3.0	5.4	(2012.07.14)									
	大肥川	10.1	9.2	6.4	6.4	1.4	1.4	5.1	8.0	10.4	11.1	9.4	8.1	7.1	6.2	8.7	(2012.07.03)											
	宝珠山川	9.0	8.2	6.6	6.6	1.4	1.4	5.5	7.5	9.6	10.2	9.1	7.7	6.7	5.8	9.2	(2012.07.03)											

特定地点の流域雨量指数の実況値と6時間先までの予測値を表示。(10分毎に更新)

大肥川の基準値

基準Ⅲ：10.1

(警戒基準を大きく超過した基準)

基準Ⅱ：9.2

(警戒基準)

基準Ⅰ：6.4

(注意報基準)

宝珠山川の基準値

基準Ⅲ：9.0

(警戒基準を大きく超過した基準)

基準Ⅱ：8.2

(警戒基準)

基準Ⅰ：6.6

(注意報基準)

非常に危険：3時間先までに基準Ⅲに到達すると予想

警戒：3時間先までに基準Ⅱに到達すると予想

洪水警報の危険度分布と住民等の行動の例

色が持つ意味	住民等の行動の例※1・2	内閣府のガイドラインで発令の目安とされる避難情報	相当する警戒レベル※3
極めて危険 すでに警戒基準を大きく超過した基準に到達	流域雨量指数の実況値が過去の重大な洪水発生時に匹敵する値にすでに到達。重大な洪水害がすでに発生しているおそれが高い極めて危険な状況。	濃い紫は避難がすでに困難となっているおそれ	—
非常に危険 3時間先までに警戒基準を大きく超過した基準に到達すると予想	水位周知河川・その他河川がさらに増水し、今後氾濫し、重大な洪水害が発生するおそれが高い。水位が一定の水位を越えている場合には速やかに避難を開始する。※3	避難勧告	4相当
警戒 (警戒級) 3時間先までに警戒基準に到達すると予想	水位が一定の水位を越えている場合には、避難の準備が整い次第、避難を開始する。※4 高齢者等は速やかに避難を開始する。	避難準備・高齢者等避難開始	3相当
注意 (注意報級) 3時間先までに注意報基準に到達すると予想	ハザードマップ等により避難行動を確認する。 今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意する。	—	2相当
今後の情報等に留意	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意する。	—	—

※1 洪水警報の危険度分布に関わらず、自治体から避難勧告等が発令された場合や河川管理者から氾濫危険警報等が発令された場合には速やかに避難行動をとってください。
 ※2 洪水予報河川の外水氾濫については、洪水警報の危険度分布ではなく、河川管理者と気象台が共同で発表している指定河川洪水予報等を踏まえて避難勧告等が発令されますので、それらに留意し、適切な避難行動を心がけてください。
 ※3 洪水予報河川・水位周知河川以外で水位を観測していない場合は、早めの避難の観点から、速やかに避難を開始することが重要です。
 ※4 洪水予報河川・水位周知河川以外で水位を観測していない場合は、避難の準備をして早めの避難を心がけてください。

【注意ポイント】

- 洪水警報の危険度分布は、3時間先までの降雨予測に基づく水位上昇の見込みを踏まえて計算した予測情報であることに留意（河川水位の実況とは異なる可能性がある）。

■水位上昇速度（大肥川）

- 都道府県管理のダムの最大流入量増大速度とダム上流域面積のデータから、大肥川の危機管理型水位計設置箇所の水位上昇速度を算定した。

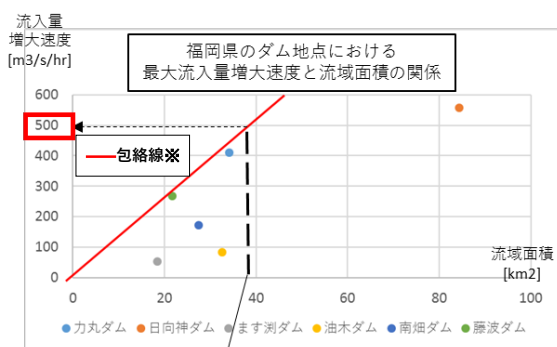
【検討結果・注意ポイント】

- 危機管理型水位計設置箇所（大肥川：小松橋）において、水を流すことが可能な量は250m³/sしかないが、1時間に最大500m³/s流量が増大することが想定され、30分未満しかリードタイムが確保できないという結果であった。
- 村職員に平成29年7月九州北部豪雨の時の状況を伺うと、住民が撮影した映像で降り出してから30分で2mくらい水位が上昇していることが確認できたとのこと。
- 水位上昇速度は、全国の都道府県管理のダム地点の最大流入量増大速度を用いて算出しているため、地域特性による降雨強度や雨水流出特性の違いを考慮していないが、この地域は全国的に雨が深い地域であり、乖離が大きくないと考えられる。

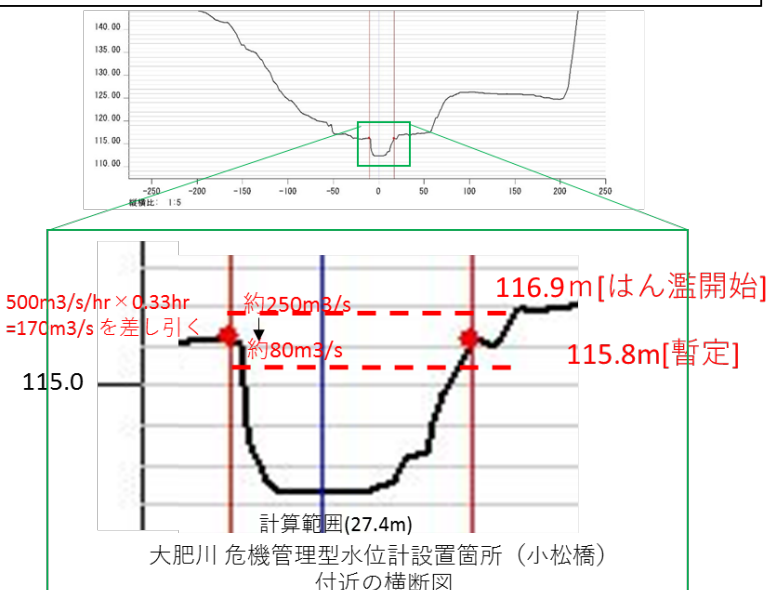
水位上昇速度の試算例（福岡県大肥川）

<大肥川における暫定水位の設定の考え方例>

- 大肥川の危機管理型水位計設置箇所の上流域面積は約38km²
- ダム地点における最大流入量増大速度と流域面積を元に推定した危機管理型水位計設置箇所の最大流入量増大速度は約500m³/s/hr (左下図)
- はん濫開始水位は116.9mであり、H-Q式により算出した相当流量は約250m³/sより、リードタイムは30分未満しか確保できない。
- 仮にリードタイムを20分とすると115.8mの水位を暫定水位に設定することが考えられる。



※包絡線は全国の都道府県管理のダム地点の最大流入量増大速度から作成



■水位上昇速度（宝珠山川）

- 都道府県管理のダムの最大流入量増大速度とダム上流域面積のデータから、宝珠山川の危機管理型水位計設置箇所の水位上昇速度を算定した。

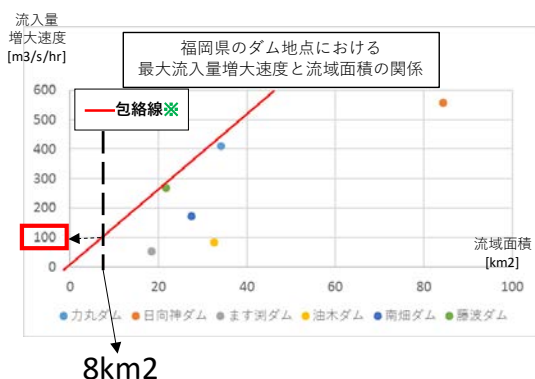
【注意ポイント】

- 危機管理型水位計設置箇所（宝珠山川：阿弥陀堂橋）の水位上昇速度は1.1m/hr（1時間に最大1.1m水位が上昇する）となる。
- 水位上昇速度は、全国の都道府県管理のダム地点の最大流入量増大速度を用いて算出しているため、当該箇所での水位データの蓄積による継続的な確認・検討が重要。

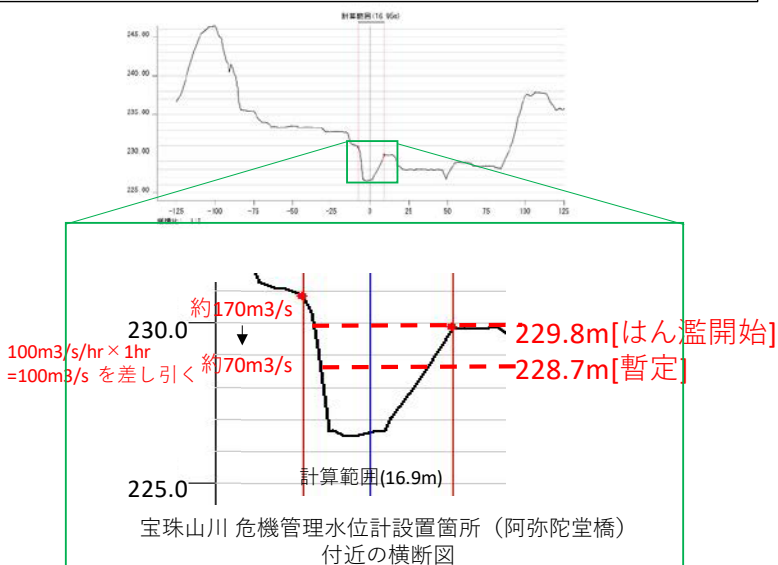
水位上昇速度の試算例（福岡県宝珠山川）

<宝珠山川における暫定水位の設定の考え方例>

- 宝珠山川の危機管理型水位計設置箇所の上流域面積は約8km²
- ダム地点における最大流入量増大速度と流域面積を元に推定した危機管理型水位計設置箇所の最大流入量増大速度は約100m³/s/hr（左下図）
- はん濫開始水位は229.8mであり、H-Q式により算出した相当流量は約170m³/sより、リードタイムは1時間強程度しか確保できない。
- 仮にリードタイムを1時間とすると228.7mの水位を暫定水位に設定することが考えられる。



※包絡線は全国の都道府県管理のダム地点の最大流入量増大速度から作成



■避難を開始するタイミングの設定（大肥川）

【検討結果】避難勧告の発令基準

- ・机上検討と現地調査から、健常者が避難に要する時間を約1時間と設定した（水位上昇速度を踏まえると20分で1.1m上昇より1時間で3.3m相当と設定）。
- ・上記の避難に要する時間と大肥川における過去の水位上昇の概ねの実績値を踏まえ、健常者の避難開始の水位基準をT.P.113.9m（T.P.116.9m-3.0m）に設定した。
- ・水位基準に加え（「かつ」の条件として）、予測情報である洪水警報の危険度分布が「非常に危険」（うす紫）の状態を、避難勧告の発令基準とした。
- ・条件1①は、上流側の水位計の利用実績が少ないため、「急激に」を加筆した。
- ・条件1③は、B地点での雨量による定量的な設定が難しいことから採用しないこととした。

避難準備・高齢者等避難開始の発令基準

- ・高齢者等の避難開始の水位基準については、安全側とするために水位基準は設定せずに、洪水警報の危険度分布（赤：警戒※現行基準と同様）等で判断することとした。

大肥川、宝珠山川周辺の避難勧告等発令基準（発令のタイミング）について

資料4
大肥川

1. 避難に必要な時間（健常者）

(1) 計算値(徒歩)	82分+	30分(準備)	=	112分
計算値(車)	33分+	30分(準備)	=	66分
(2) 現地計測	25分+	30分(準備)	=	55分

（東峰村内での最長）
約1時間として設定

2. 危機管理型水位計(比較的集落の多い地区から利用可能な最寄りの避難先までの2.2km)

(1) 水位計設置箇所での、最大の水位上昇速度 3.3 m/h

3.1 洪水警報の危険度分布（ホームページ公表）

3時間先までの予測値を色分けで表示
赤色：警戒レベル3相当
薄紫色：警戒レベル4相当

3.2 流域雨量指数の予測値（ホームページ非公表）

6時間先までの予測値を数字で表示
大肥川警戒レベル3相当基準：9.2（警戒基準）
大肥川警戒レベル4相当基準：10.1
（既往最大：12.1（2017年7月5日））

●発令基準（避難勧告等に関するガイドライン抜粋）

【その他河川】

採用	【警戒レベル3】避難準備・高齢者等避難開始の発令基準の設定例（ガイドライン抜粋）
-	1～3のいずれかに該当する場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令することが考えられる。
-	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位（ <u> </u> m）に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合 ①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合 ②A川の洪水警報の危険度分布で「警戒」（赤）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合） ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u> </u> mm以上、または時間雨量が <u> </u> mm以上となる場合）
-	2：軽微な漏水・侵食等が見られた場合
-	3：避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
-	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること
※水位を観測していない場合、1の代わりとして、洪水警報の発表に加え、また上記の②または③を参考に自衛する基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。

大肥川

【警戒レベル4】避難勧告、避難指示（緊急）の発令基準の設定例

採用	<避難勧告>
-	1～3のいずれかに該当する場合に、避難勧告を発令することが考えられる。
-	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位（ <u>T.P.113.9m</u> ）に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合 ①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合 急激に ②A川の洪水警報の危険度分布で「非常に危険」（うす紫）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合） ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u> </u> mm以上、または時間雨量が <u> </u> mm以上となる場合）
-	2：異常な漏水・侵食等が見られた場合
-	3：避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
-	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること
※3については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするが判断すること
※水位を観測していない場合や基準となる水位の設定ができない場合には、1の水位基準に代わり、上記②または③を参考に自衛する基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。

採用	<避難指示（緊急）>緊急的に又は重ねて避難を促す場合等に発令
-	1～3のいずれかに該当する場合に、避難指示（緊急）を発令することが考えられる。
-	1：A川のB水位観測所の水位が堤防高（又は背後地盤高）である <u>116.9m（前国会議より）</u> に到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれがある場合）
-	2：異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合
-	3：樋門・水門等の施設の機能支障が見られた場合（発令対象区域を限定する）
-	4：その他

【警戒レベル5】災害発生情報の発令基準の設定例

採用	次に該当する場合に、災害発生情報を発令することが考えられる。
-	1：決壊や越水・溢水が発生した場合（水防団等からの報告により把握できた場合）
-	2：その他

【注意ポイント】

- ・山間部の地域は、避難場所までの距離が遠く、避難に必要な時間が長くなることが多いことや、避難経路に土砂災害の危険が高いところを通る必要があるなどの制約があることが多い。
- ・このためリードタイムの設定にあたっては、発令頻度を勘案し現実的な数字の設定を行い、そのリードタイム内に安全な場所に避難できるよう集落ごとに避難場所を設定することが必要になる。
- ・危機管理型水位計の稼働実績等がある場合は、必要に応じて当該データも踏まえた水位上昇速度や水位基準の設定等を行うと現地の状況により適合するものとなる。
- ・水位上昇速度が速く、避難に要する時間が長い場合は、水位基準が極端に低くなり、避難情報の発令頻度が増え、空振りの可能性も高まる。
- ・水位基準と洪水警報の危険度分布に関する条件を「または」にすると、設定する水位基準によっては、上記と同様に発令頻度が増加し、空振りの可能性が高まるため設定には留意が必要。

2. 検討事例：福岡県東峰村（大肥川・宝珠山川）

③危機管理型水位計・危険度分布を用いた避難を開始するタイミングの設定

■避難を開始するタイミングの設定（宝珠山川）

【検討結果】避難勧告の発令基準

- ・机上検討と現地調査から、健常者が避難に要する時間を約1時間とした（水位上昇速度を踏まえると1.1m相当）。
- ・避難に要する時間と、危機管理型水位計設置個所の水位上昇速度(1.1m/hr)から、健常者の避難開始の水位基準をT.P.228.7m (T.P.229.8m-1.1m) に設定した。
- ・水位基準に加え（「かつ」の条件として）、予測情報である洪水警報の危険度分布が「非常に危険」（うす紫）の状態を、避難勧告の発令基準とした。
- ・条件1①は、上流に危機管理型水位計がない、条件1③は、B地点での雨量による定量的な設定が難しいことから採用しないこととした。

避難準備・高齢者等避難開始の発令基準

- ・高齢者等の避難開始から水位基準については、安全側とするために水位基準は設定せずに、洪水警報の危険度分布（赤：警戒※現行基準と同様）等で判断することとした。

大肥川、宝珠山川周辺の避難勧告等発令基準（発令のタイミング）について

資料4

宝珠山川

1. 避難に必要な時間（健常者）

(1) 計算値(徒歩)	82分+	30分(準備)=	112分
計算値(車)	33分+	30分(準備)=	66分
(2) 現地計測	25分+	30分(準備)=	55分

(東峰村内での最長)

約1時間として設定

2. 危機管理型水位計（比較的集落の多い地区から利用可能な最寄り）の避難先までの2.2km)

(1) 水位計設置個所での、最大の水位上昇速度 1.1 m/h

3.1 洪水警報の危険度分布（ホームページ公表）

3時間先までの予測値を色分けで表示

赤色：警戒レベル3相当

薄紫色：警戒レベル4相当

3.2 流域雨量指数の予測値（ホームページ非公表）

6時間先までの予測値を数字で表示

宝珠山川警戒レベル3相当基準：8.2警報基準)

宝珠山川警戒レベル4相当基準：9.0

(既往最大：11.3 (2017年7月5日))

●発令基準（避難勧告等に関するガイドライン抜粋）

【その他河川】

【警戒レベル3】避難準備・高齢者等避難開始の発令基準の設定例（ガイドライン抜粋）

採用	
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令することが考えられる。 1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位（ <u> </u> m）に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合 ①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合 ②A川の洪水警報の危険度分布で「警戒」（赤）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合） ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u> </u> mm以上、または時間雨量が <u> </u> mm以上となる場合）
	2：軽微な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること

※水位を観測していない場合、1の代わりとして、洪水警報の発表に加え、さらに上記の②または③を参考に目安とする基準を設定して発令することが考えられる。

宝珠山川

【警戒レベル4】避難勧告、避難指示（緊急）の発令基準の設定例

採用	
—	<避難勧告> 1～3のいずれかに該当する場合に、避難勧告を発令することが考えられる。 1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位 <u>T.P.228.7m</u> に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合 ①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合 ②A川の洪水警報の危険度分布で「非常に危険」（うす紫）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合） ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u> </u> mm以上、または時間雨量が <u> </u> mm以上となる場合）
	2：異常な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること

※3については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするか判断すること

※水位を観測していない場合や基準となる水位の設定ができない場合には、1の水位基準に代わり、上記②または③を参考に目安とする基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。

採用	
—	<避難指示（緊急）>緊急的に又は重ねて避難を促す場合等に発令 1～3のいずれかに該当する場合に、避難指示（緊急）を発令することが考えられる。 1：A川のB水位観測所の水位が堤防高（又は背後地盤高）である <u>229.8m</u> （前回会議より）に到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれのある場合） 2：異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合 3：橋門・水門等の施設の機能障害が発見された場合（発令対象区域を限定する）
	4：その他

【警戒レベル5】災害発生情報の発令基準の設定例

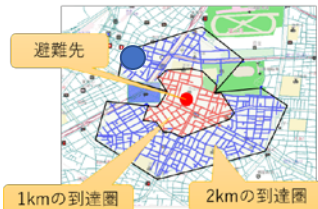
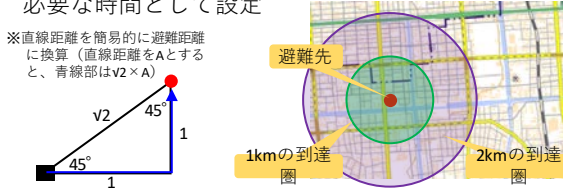
採用	
—	次に該当する場合に、災害発生情報を発令することが考えられる。 1：決壊や越水・溢水が発生した場合（水防団等からの報告により把握できた場合）
	2：その他

【注意ポイント】

- ・現地情報（危機管理型水位計）と予測情報（洪水警報の危険度分布）を組合せることが有効。
- ・水位上昇速度が速く、避難に要する時間が長い場合は、水位基準が極端に低くなり、避難情報の発令頻度が増え、空振りの可能性も高まる。
- ・水位基準と洪水警報の危険度分布に関する条件を「または」にすると、設定する水位基準によっては、上記と同様に発令頻度が増加し、空振りの可能性が高まるため留意が必要。

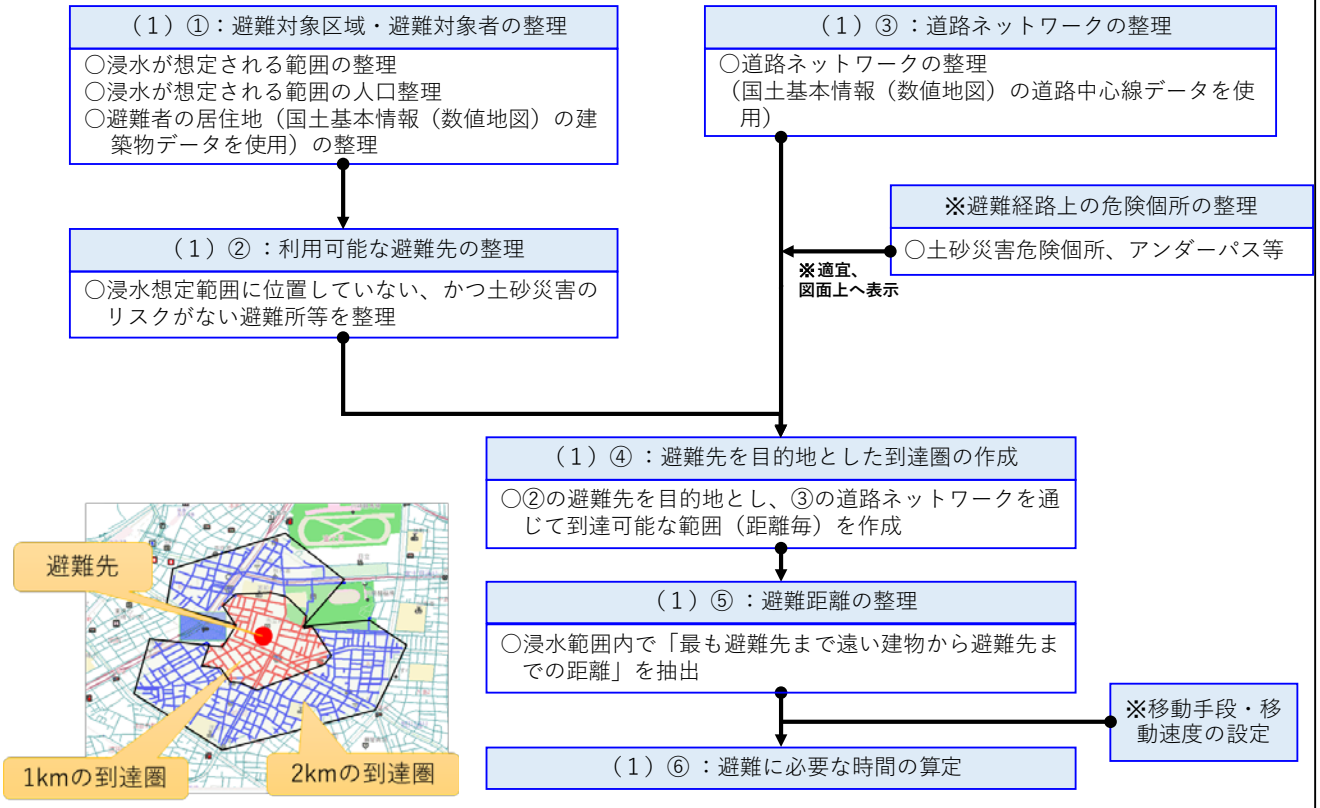
参考：地域特性を考慮した避難に必要な時間の設定について

- ・本検討では、避難に必要な時間の設定（机上検討）について、（１）ネットワーク解析を利用した方法と、（２）同心円の描画による方法等の２通りの方法での検討を実施した。
- ・それぞれ下表に示す特徴があるが、各自治体での負担等を考慮すると、より簡易的な手法である（２）同心円の描画による方法が、全国的な普及・展開等には向いていると考えられる。
- ・両手法による検討フローについては、次頁に掲載する。
- ・なお、ここで示す検討方法は、あくまで避難に必要な時間に関する机上での設定方法の一例であるため、各自治体における検討の際は、その他の方法や実際の現地確認（徒歩時間等）を踏まえて、地域特性に応じた最適な設定方法を検討することが望ましい。

項目	(1) ネットワーク解析による方法	(2) 同心円の描画による方法
<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークを通じて、各避難先からの最短となる距離（到達圏）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定 	<ul style="list-style-type: none"> ●各避難先から同心円を描画し、各到達圏（直線距離）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離に√2を乗じた距離※」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定 <p>※直線距離を簡易的に避難距離に換算（直線距離をAとすると、青線部は$\sqrt{2} \times A$）</p> 
<p>特徴</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークによる距離であるため、蛇行等が多い道路形状でも、ある程度の正確な距離を確認することが可能 ●必要に応じて通行不可能なネットワーク等の設定等を行うことも可能 	<ul style="list-style-type: none"> ●避難所の分布状況や距離を簡易的に確認することが可能 ●GIS等に関する知識がなくとも、避難所の空白地域や避難距離が長い地域を確認することが可能
<p>利用ツール</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等 	<ul style="list-style-type: none"> ●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等または机上検討
<p>他地域等への展開</p>	<p>△他地域への展開には不向き</p> <p>⇒一定の正確性は確保できるが、道路ネットワークデータの購入やGISの導入が必須となり、自治体によっては費用やセキュリティ上の課題等が想定される。また、GISに関する知識が必要となるため、全国的な展開には向いていない。</p>	<p>○他地域への展開向き</p> <p>⇒正確性は劣るが、データ購入等をせずに簡易な操作で作成可能である。また、GISの利用が難しい場合は、コンパス等を用いて机上での簡易的な確認も可能であるため、全国的な展開に向いている。</p>

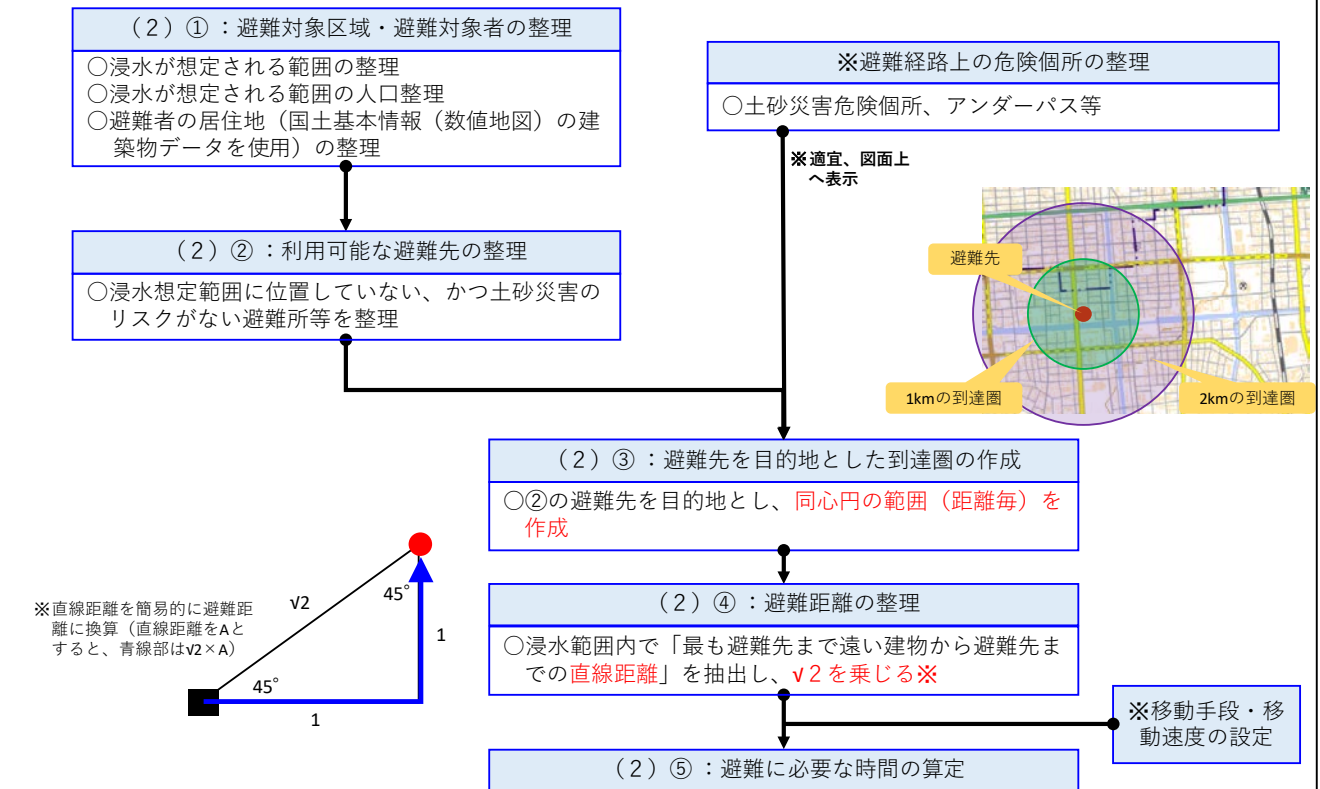
■検討フロー 【(1) 道路ネットワーク解析による方法】

・避難に必要な時間の設定について、道路ネットワーク解析による方法を実施する場合のフローを以下に示す。

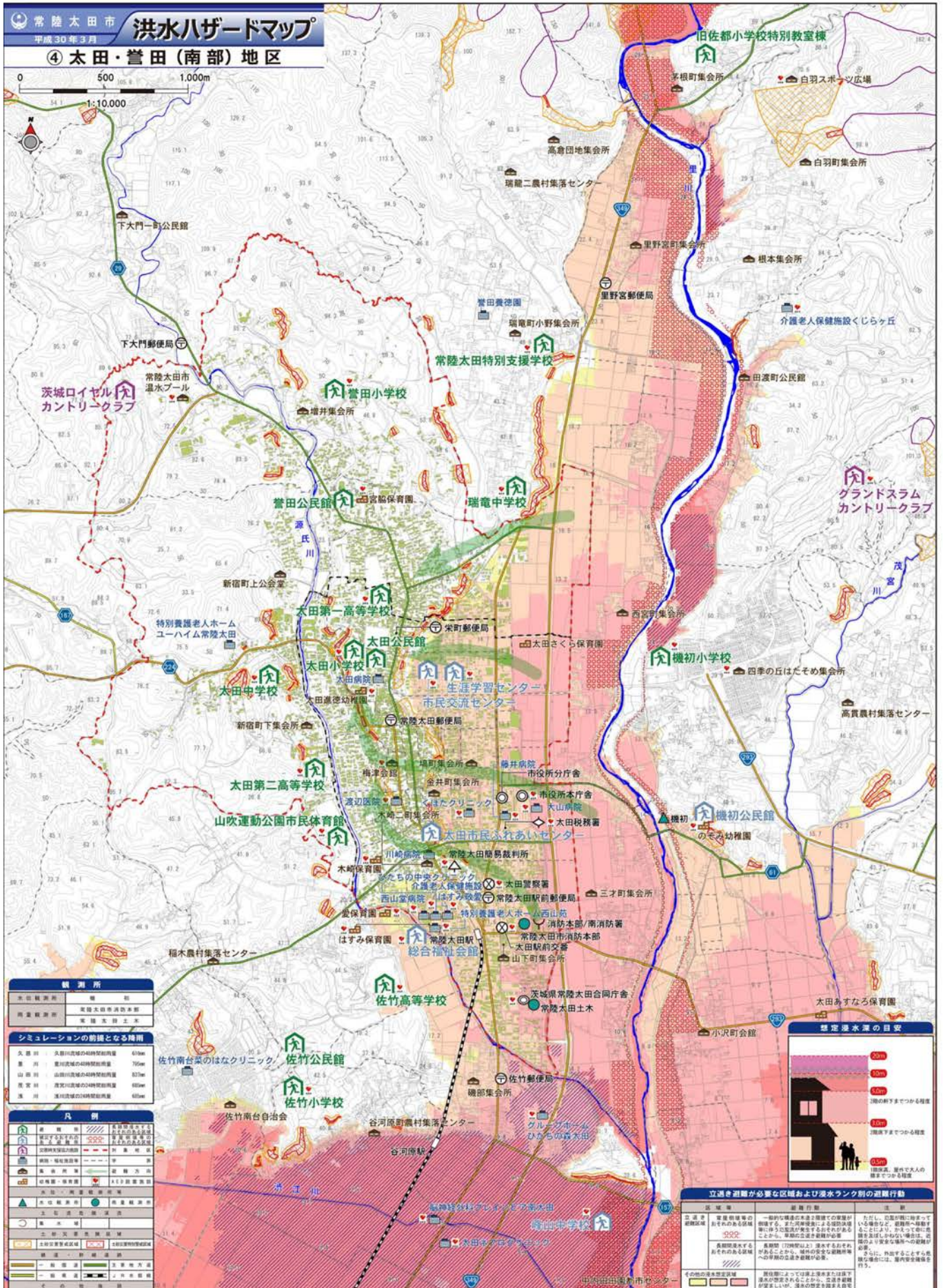


■検討フロー 【(2) 同心円の描画による方法】

・避難に必要な時間の設定について、同心円の描画による方法を実施する場合のフローを以下に示す。



図表再掲（常陸太田市）



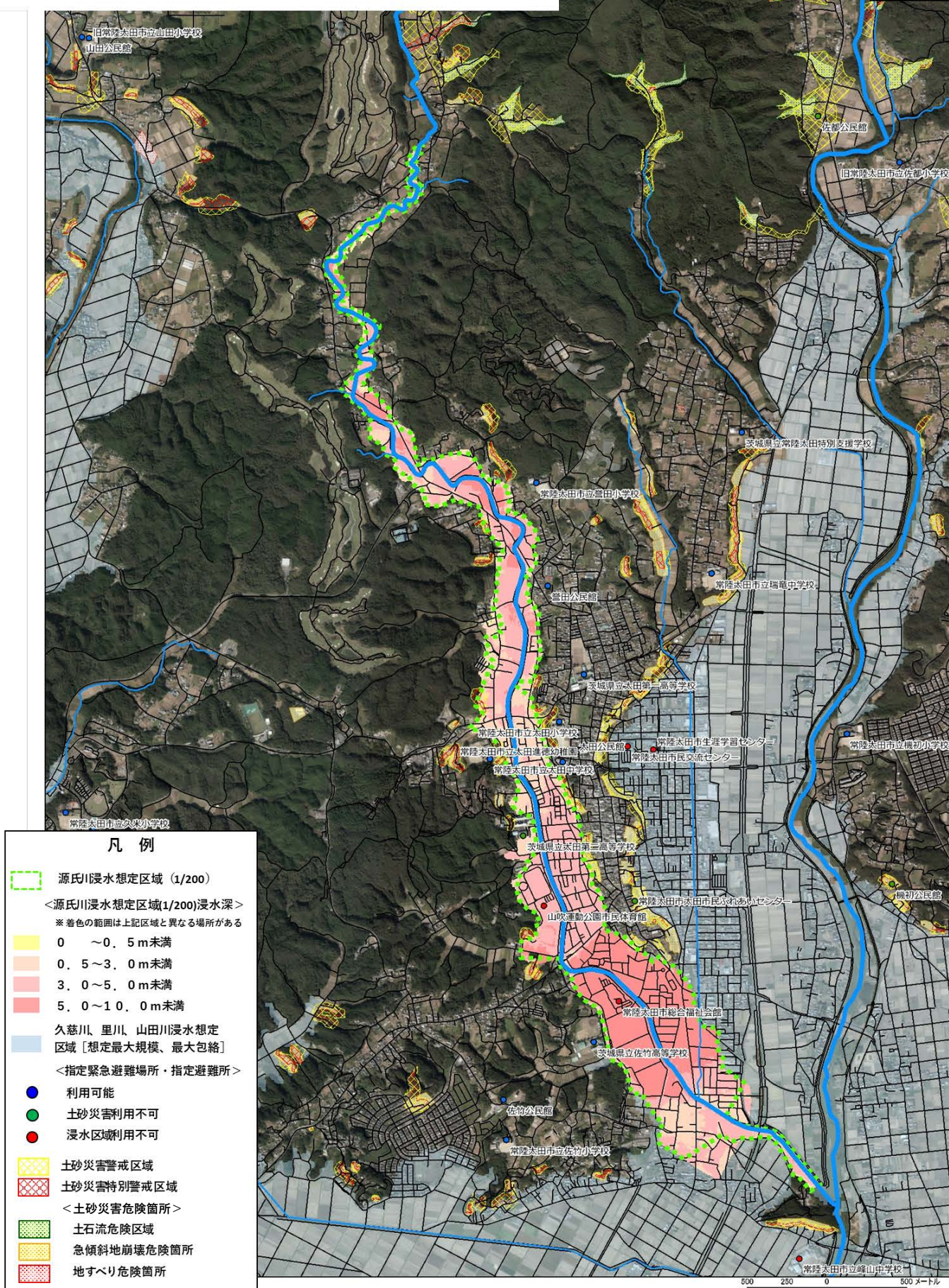
【図表再掲】

(3) その他河川等

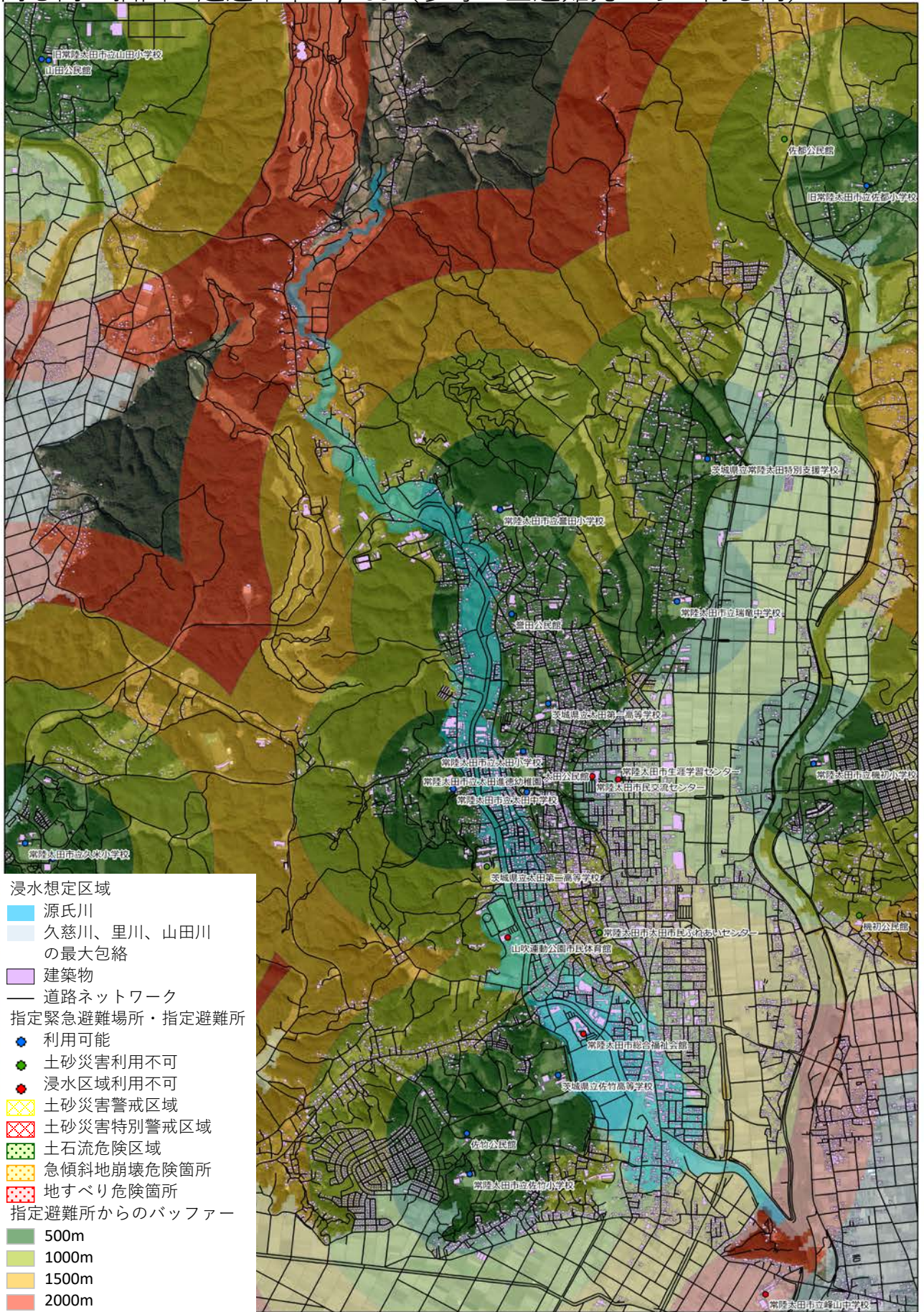
区 分	発令基準
<p>【警戒レベル3】 避難準備・高齢者 等避難開始</p>	<p>1：洪水警報の危険度分布で「警戒」(赤) が出現した場合 2：上流で大量または強い降雨が見込まれる場合 3：軽微な漏水・侵食等が発見された場合 4：避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合</p>
<p>【警戒レベル4】 避難勧告 避難指示 (緊急)</p>	<p><避難勧告> 1：洪水警報の危険度分布で「非常に危険」(うす紫) が出現した場合 2：上流で大量または強い降雨が見込まれる場合 3：異常な漏水・侵食等が発見された場合 4：避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合</p> <p><避難指示 (緊急)> 緊急的にまたは重ねて避難を促す場合等に発令 1：河川水位が堤防高等に到達するおそれが高い場合 (越水・溢水のおそれのある場合) 2：異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合 3：樋門・水門等の施設の機能支障が発見された場合 (発令対象区域を限定する)</p>
<p>【警戒レベル5】 災害発生情報</p>	<p>1：決壊や越水・溢水が発生した場合 (水防団等からの報告により把握できた場合)</p>

■源氏川における浸水想定情報について（全体）

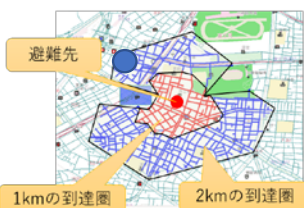
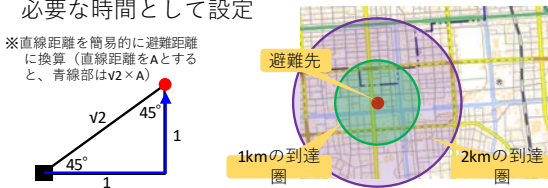
資料1-2



同心円の描画 超過確率=1/200 (参考：全避難先からの同心円)



【図表再掲】

項目	(1) ネットワーク解析による方法	(2) 同心円の描画による方法
概要	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークを通じて、各避難先からの最短となる距離（到達圏）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定 	<ul style="list-style-type: none"> ●各避難先から同心円を描画し、各到達圏（直線距離）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離に√2を乗じた距離※」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定  <p>※直線距離を簡易的に避難距離に換算（直線距離をAとすると、青線部は$v2 \times A$）</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークによる距離であるため、蛇行等が多い道路形状でも、ある程度の正確な距離を確認することが可能 ●必要に応じて通行不可能なネットワーク等の設定等を行うことも可能 	<ul style="list-style-type: none"> ●避難所の分布状況や距離を簡易的に確認することが可能 ●GIS等に関する知識がなくとも、避難所の空白地域や避難距離が長い地域を確認することが可能
利用ツール	●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等	●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等または机上検討
他地域等への展開	<p>△他地域への展開には不向き</p> <p>⇒一定の正確性は確保できるが、道路ネットワークデータの購入やGISの導入が必須となり、自治体によっては費用やセキュリティ上の課題等が想定される。また、GISに関する知識が必要となるため、全国的な展開には向いていない。</p>	<p>○他地域への展開向き</p> <p>⇒正確性は劣るが、データ購入等をせずに簡易な操作で作成可能である。また、GISの利用が難しい場合は、コンパス等を用いて机上での簡易的な確認も可能であるため、全国的な展開に向いている。</p>

検討方法	最長避難距離 ※1	歩行速度※2		避難準備時間	最長移動時間				避難時間 (準備時間+移動時間)	
		一般者	要配慮者		一般者		要配慮者		一般者	要配慮者
	①	②	③	⑤	⑥=①÷(②×60)	⑦=③÷60	⑧=①÷(③×60)	⑨=③÷60	⑫=⑤+⑦	⑬=⑤+⑨
	m	m/秒	m/秒	時間	分	時間	分	時間	時間	時間
(1) ネットワーク解析による方法	2,700	1.0	0.5	0.5	45.0	0.8	90.0	1.5	1.3	2.0
(2) 同心円の描画による方法	2,800	1.0	0.5	0.5	46.7	0.8	93.3	1.6	1.3	2.1

※1: 道路ネットワーク図において、浸水範囲内における建物が位置する最長の距離

※2: 消防庁・津波避難対策推進マニュアル検討会報告書/H25.3等を参考に設定

源氏川周辺の避難勧告等発令基準（発令のタイミング）について

資料4

1. 避難に必要な時間（健常者）

(1) 計算値	48分+	30分(準備)=	78分	} 約1時間として設定
(2) 現地計測	10分+	30分(準備)=	40分	

2. 危機管理型水位計（高台まで最も遠いと考えられる場所から高台まで）

(1) 水位計設置個所での、最大の水位上昇速度 2 m/h

3.1 洪水警報の危険度分布（ホームページ公表）

- 3時間先までの予測値を色分けで表示
 - 赤色：警戒レベル3相当
 - 薄紫色：警戒レベル4相当

3.2 流域雨量指数の予測値（ホームページ非公表）

- 6時間先までの予測値を数字で表示
 - 源氏川警戒レベル3相当基準：9.6（警報基準）
 - 源氏川警戒レベル4相当基準：10.6
 - （既往最大：9.3（1998年7月23日））

● 発令基準（避難勧告等に関するガイドライン抜粋）

【その他河川】

採用	【警戒レベル3】避難準備・高齢者等避難開始の発令基準の設定例（ガイドライン）
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令すること
	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位 <u>T.P.17.3m</u> に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
	①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
	②A川の洪水警報の危険度分布で「警戒」（赤）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合）
	③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u>mm</u> 以上、または時間雨量が <u>mm</u> 以上となる場合）
	2：軽微な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること

※水位を観測していない場合、1の代わりとして、洪水警報の発表に加え、さらに上記の②または③を参考に目安とする基準を設定して発令することが考えられる。

【警戒レベル4】避難勧告、避難指示（緊急）の発令基準の設定例

採用	<避難勧告>
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難勧告を発令することが考えられる。
	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位 T.P.17.3m に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
	①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
	②A川の洪水警報の危険度分布で「非常に危険」（うす紫）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合）
	③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u>mm</u>以上、または時間雨量が <u>mm</u>以上となる場合）
	2：異常な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方
	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること

※3については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするか判断すること

※水位を観測していない場合や基準となる水位の設定ができない場合には、1の水位基準に代わり、上記②または③を参考に目安とする基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。

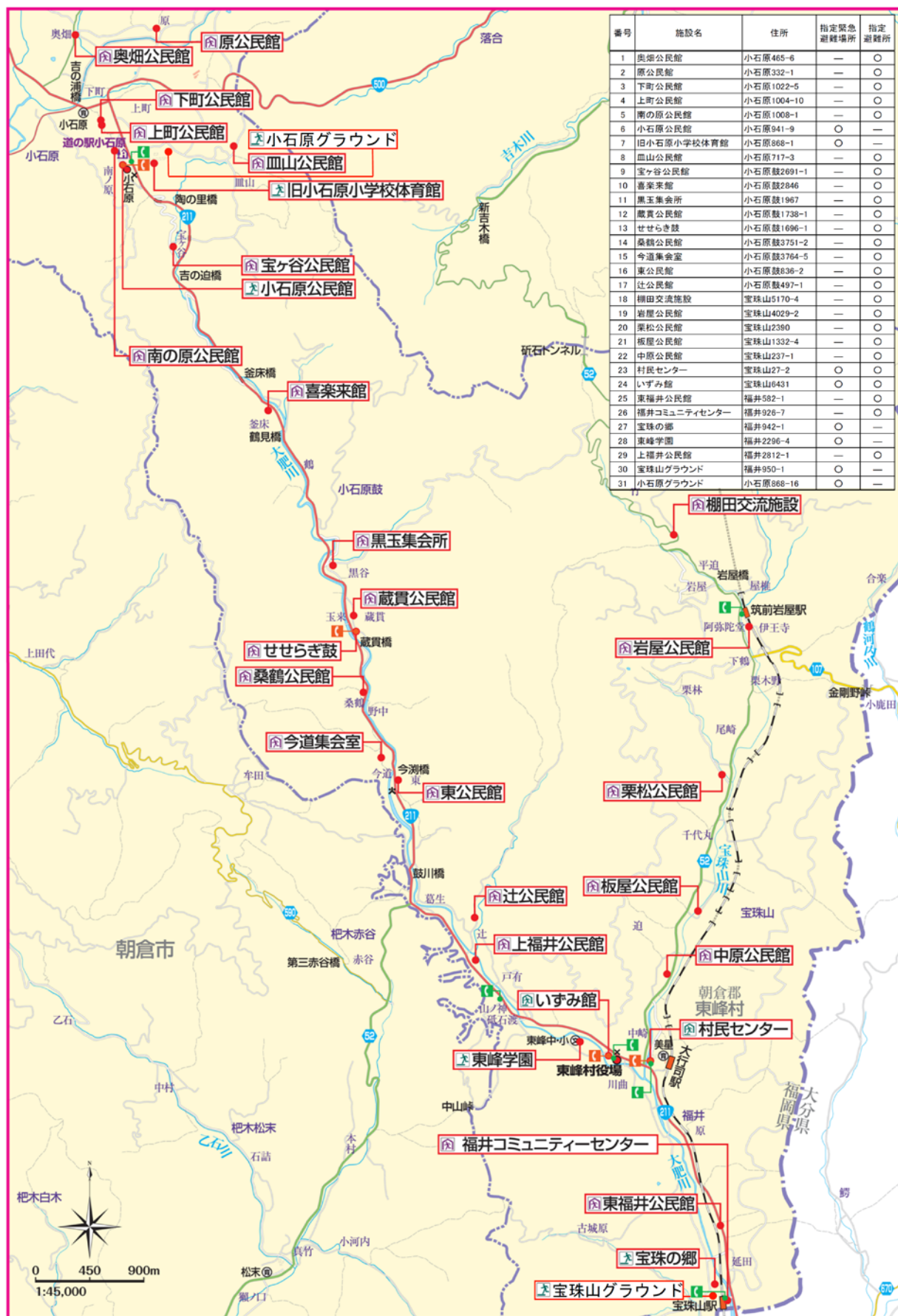
採用	<避難指示（緊急）> 緊急的に又は重ねて避難を促す場合等に発令
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難指示（緊急）を発令することが考えられ
	1：A川のB水位観測所の水位が堤防高（又は背後地盤高）である 19.3m(航空レーザ測量より) に到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれのある場合）
	2：異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まっ
	3：樋門・水門等の施設の機能支障が発見された場合（発令対象区域を限定する）
	4：その他

【警戒レベル5】災害発生情報の発令基準の設定例

採用	次に該当する場合に、災害発生情報を発令することが考えられる。
	1：決壊や越水・溢水が発生した場合（水防団等からの報告により把握できた場合）
	2：その他

図表再掲（東峰村）

■ 指定緊急避難場所・指定避難場所一覧



【図表再掲】

東峰村土砂災害ハザードマップ

ハザードマップに掲載されている「土砂災害警戒区域（イエローゾーン）」及び「土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）」は、福岡県の調査によって指定された「土石流」、「急傾斜地の崩壊」、「地すべり」の領域を示したものです。

イエローゾーン 警戒区域（土砂災害警戒区域）は、黄色の領域（土砂災害警戒区域）は、通常の雨（土砂災害警戒区域外）に比べて、大雨の時に警戒が必要となります。また、土砂災害警戒区域以外の場所でも、土砂災害が生ずる可能性がありますので、自分の住んでいる家の周辺や指定緊急避難場所等を自ら確認してください。

レッドゾーン 特別警戒区域（土砂災害特別警戒区域）は、赤色の領域（土砂災害特別警戒区域）は、通常の雨（土砂災害特別警戒区域外）に比べて、大雨の時に警戒が必要となります。また、指定緊急避難場所等を自ら確認してください。

指定緊急避難場所・指定避難所一覧

番号	施設名	住所	指定緊急避難場所	指定避難所	土砂災害警戒区域	土砂災害特別警戒区域
1	民部公民館	小石原439-5	○	○	○	○
2	赤分公民館	小石原329-1	○	○	○	○
3	下野公民館	小石原202-3	○	○	○	○
4	土岐公民館	小石原1004-10	○	○	○	○
5	赤の原公民館	小石原1008-1	○	○	○	○
6	小石原公民館	小石原341-9	○	○	○	○
7	田中小石原小学校体育館	小石原338-1	○	○	○	○
8	赤山公民館	小石原379-3	○	○	○	○
9	上野公民館	小石原269-1	○	○	○	○
10	藤原公民館	小石原264-6	○	○	○	○
11	真玉集会所	小石原216-2	○	○	○	○
12	鹿島公民館	小石原1739-1	○	○	○	○
13	せせらぎ	小石原1891-1	○	○	○	○
14	赤原公民館	小石原339-2	○	○	○	○
15	赤坂公民館	小石原379-5	○	○	○	○
16	赤分公民館	小石原269-2	○	○	○	○
17	土岐公民館	小石原447-1	○	○	○	○
18	福岡交通施設	宝珠山1170-4	○	○	○	○
19	赤原公民館	宝珠山429-2	○	○	○	○
20	赤原公民館	宝珠山390	○	○	○	○
21	赤原公民館	宝珠山212-1	○	○	○	○
22	赤原公民館	宝珠山132-4	○	○	○	○
23	赤原公民館	宝珠山27-1	○	○	○	○
24	村民センター	宝珠山7-2	○	○	○	○
25	いずみ館	宝珠山431	○	○	○	○
26	赤原公民館	宝珠山139	○	○	○	○
27	福岡赤分公民館	福井582-1	○	○	○	○
28	福井コミュニティセンター	福井926-2	○	○	○	○
29	宝珠の郷	福井842-3	○	○	○	○
30	長峰守屋	福井2256-4	○	○	○	○
31	上野公民館	福井2812-1	○	○	○	○

雨の強さと盛り方（気象庁資料より）

雨の強さ	ゆるい雨	強い雨	非常に強い雨	猛烈な雨
1時間雨量	10～20mm	20～30mm	30～50mm	50～80mm
1日総雨量	100～200mm	200～300mm	300～500mm	500mm以上

人への影響

- ゆるい雨**：地面が濡る。傘をさして歩く。
- 強い雨**：水たまりができる。傘をさして歩く。
- 非常に強い雨**：水たまりが深くなる。傘をさして歩く。
- 猛烈な雨**：水たまりが非常に深くなる。傘をさして歩く。

屋外の様子

- ゆるい雨**：地面一面に水たまりができます。
- 強い雨**：道路の隅の隅に水たまりができます。
- 非常に強い雨**：路上に大きな水たまりができます。

室内の様子

- ゆるい雨**：この程度の雨でも、窓が濡れる可能性があります。
- 強い雨**：雨漏りや水たまりが発生する可能性があります。
- 非常に強い雨**：雨漏りや水たまりが発生する可能性があります。
- 猛烈な雨**：雨漏りや水たまりが発生する可能性があります。

凡例

- 指定緊急避難場所・指定避難所
- 公共機関
- ため池
- 土砂災害警戒区域（土石流）
- 土砂災害特別警戒区域（土石流）
- 土砂災害警戒区域（急傾斜地）
- 土砂災害特別警戒区域（急傾斜地）
- 土砂災害警戒区域（地すべり）
- 市町村域
- 国道
- 県道
- 鉄道
- 河川

いざというときの連絡先

施設名	住所	電話番号
宝珠山山庁舎	宝珠山6425	72-2311
救護小石原庁舎	小石原941-9	74-2311
甘木・稲倉消防署宝珠出張所	小石原837-11	74-2063
宝珠山駐在所	宝珠山8411-1	72-2024
小石原駐在所	小石原341-9	74-2043
火事・救急119	警備110	災害伝言ダイヤル171

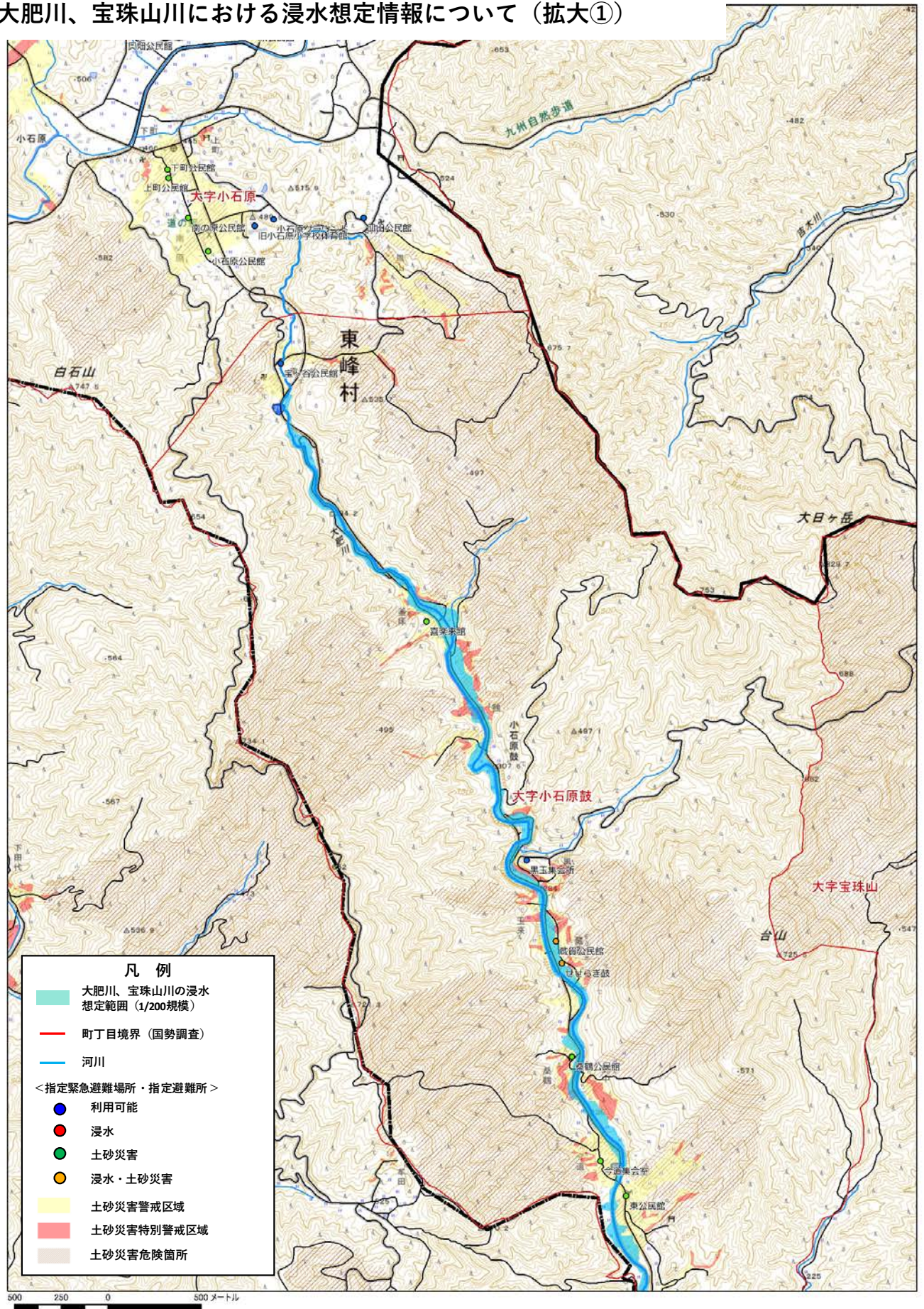
このマップの情報は平成27年3月現在の情報です。
 本庁舎では、災害発生時の緊急連絡先や避難場所等の情報を掲載したホームページをご用意しております。
 【福岡県土砂災害警戒区域情報ホームページ】http://www.sabo.pref.fukuoka.lg.jp/

大雨情報等における運用の基準 ※以下避難準備、高齢者等避難開始を避難準備情報と表しています。

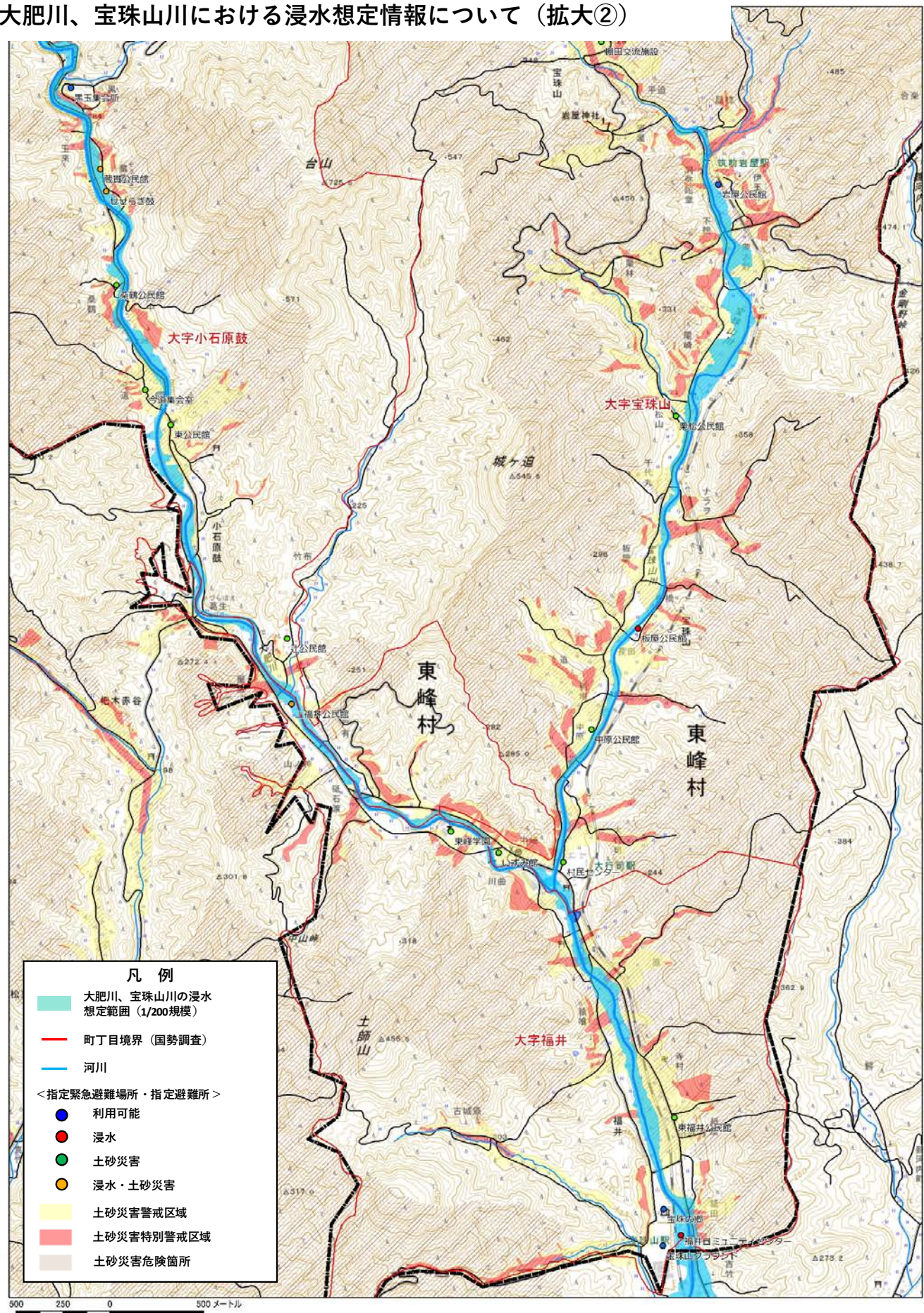
状況	配備体制	避難方法	備考
注意報以前	警戒レベル1	注意喚起広報（大雨が予想できる時）	
注意報（警戒発表可能性大） （村長・総務課長の判断を仰ぐ）	警戒レベル2	自主避難呼びかけ	避難所開設（2～3箇所）
	第1配備体制		
警戒発表又はメッシュ情報等（注意）	災害警戒本部設置	警戒レベル3	避難所開設（3箇所）
土砂災害警戒判定メッシュ情報（警戒）	第2配備体制	避難準備情報発令	
洪水警戒危険度分布（警戒）			
土砂災害警戒情報発令		警戒レベル4	避難所開設（5～6箇所）
記録的短時間大雨情報		避難勧告発令	
土砂災害警戒判定メッシュ情報（非常に危険）	※災害等の発生状況により		※状況により災害対策本部へ移行
洪水警戒危険度分布（非常に危険）	第3配備体制	避難指示発令	
災害発生	災害対策本部設置	警戒レベル5 災害発生情報	※ 発令地区は原則（小石原・鼓・宝珠山・福井）単位とする

※注意 小石原庁舎は夜間（23時～5時）は機械警備になっている。
 その時間の避難所開設は、宝珠山庁舎へ移動している警備員が、小石原庁舎のカギ開けの対応を。
 その後配備体制をとる

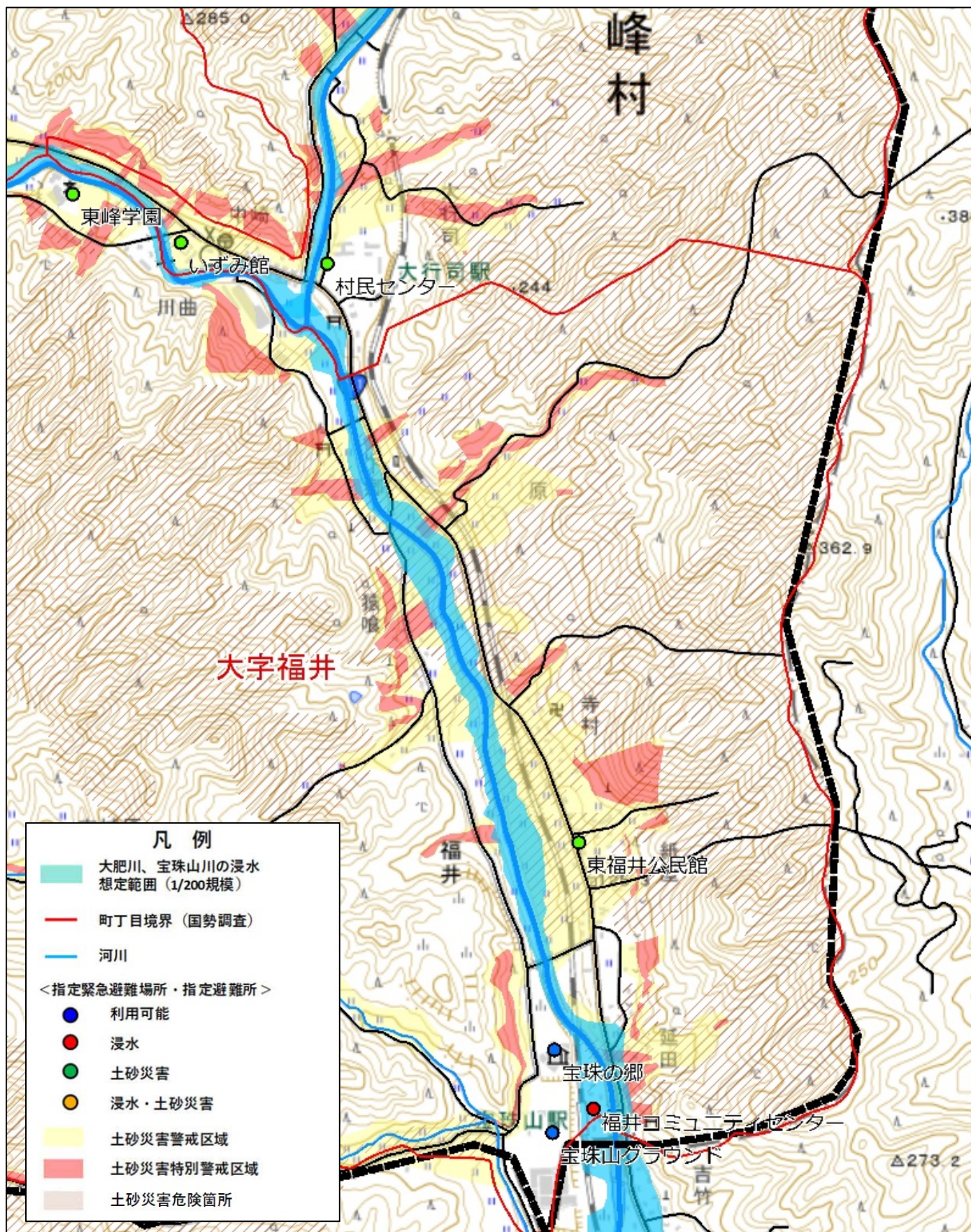
■大肥川、宝珠山川における浸水想定情報について（拡大①）



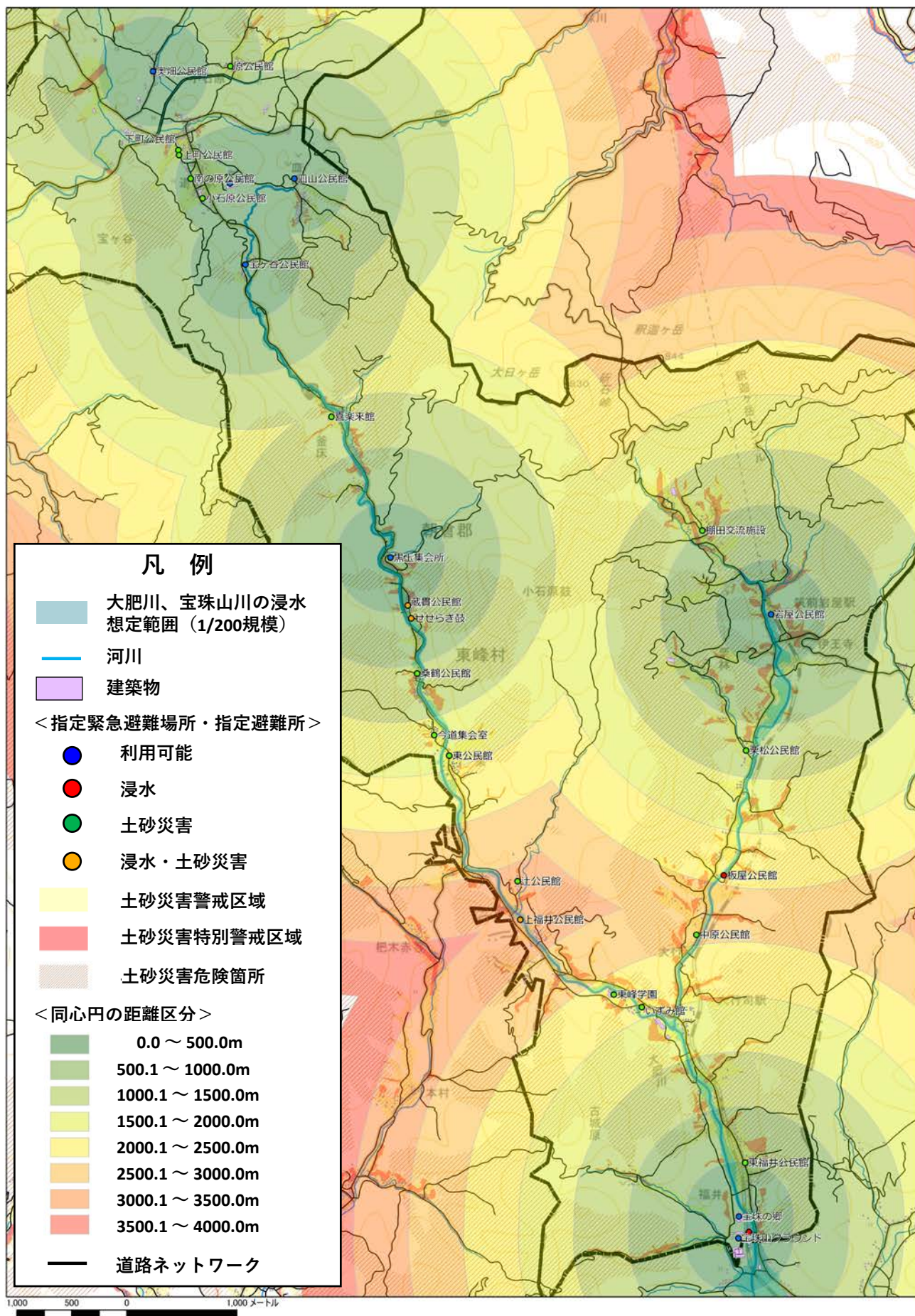
■大肥川、宝珠山川における浸水想定情報について（拡大②）



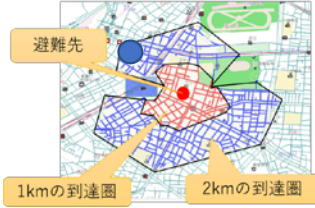
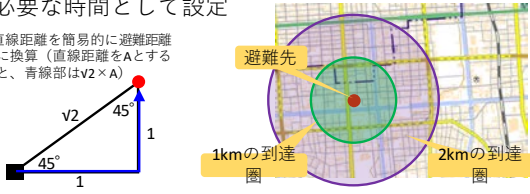
■大肥川・宝珠山川における浸水想定情報について（拡大②の抜粋）



■参考：利用可能な全避難先からの同心円)



【図表再掲】

項目	(1) ネットワーク解析による方法	(2) 同心円の描画による方法
概要	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークを通じて、各避難先からの最短となる距離（到達圏）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定 	<ul style="list-style-type: none"> ●各避難先から同心円を描画し、各到達圏（直線距離）を着色 ●上記の到達圏のうち、浸水区域内で最も遠い建物を検索 ●「最も遠い建物から避難先までの距離に√2を乗じた距離※」を「避難速度」で除したものを避難に必要な時間として設定 <p>※直線距離を簡易的に避難距離に換算（直線距離をAとすると、青線部は$\sqrt{2} \times A$）</p> 
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ●道路ネットワークによる距離であるため、蛇行等が多い道路形状でも、ある程度の正確な距離を確認することが可能 ●必要に応じて通行不可能なネットワーク等の設定等を行うことも可能 	<ul style="list-style-type: none"> ●避難所の分布状況や距離を簡易的に確認することが可能 ●GIS等に関する知識がなくとも、避難所の空白地域や避難距離が長い地域を確認することが可能
利用ツール	●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等	●QGIS（無料）、ArcGIS（有料）等または机上検討
他地域等への展開	<p>△他地域への展開には不向き</p> <p>⇒一定の正確性は確保できるが、道路ネットワークデータの購入やGISの導入が必須となり、自治体によっては費用やセキュリティ上の課題等が想定される。また、GISに関する知識が必要となるため、全国的な展開には向いていない。</p>	<p>○他地域への展開向き</p> <p>⇒正確性は劣るが、データ購入等をせずに簡易な操作で作成可能である。また、GISの利用が難しい場合は、コンパス等を用いて机上での簡易的な確認も可能であるため、全国的な展開に向いている。</p>

検討方法	最長避難距離※1	移動速度※2、※3				避難準備時間	最長移動時間						避難時間（準備時間+移動時間）		
		徒歩（健常者）	徒歩（要配慮者）	自動車	共通		一般者		要配慮者		自動車		一般者	要配慮者	自動車
							⑥=①÷(②×60)	⑦=⑥÷60	⑧=①÷(③×60)	⑨=⑧÷60	⑩=①÷(④×60)	⑪=⑩÷60			
①	②	③	④	⑤	分	時間	分	時間	分	時間	時間	時間	時間		
(1) ネットワーク解析による方法	3,900	1.0	0.5	2.5	0.5	65.0	1.1	130.0	2.2	26.0	0.5	1.6	2.7	1.0	
(2) 同心円の描画による方法	4,900	1.0	0.5	2.5	0.5	81.7	1.4	163.3	2.8	32.7	0.6	1.9	3.3	1.1	

※1: 道路ネットワーク図において、浸水範囲内における建物が位置する最長の距離

※2: 消防庁・津波避難対策推進マニュアル検討会報告書/H25.3等を参考に設定

※3: 防災対策推進検討会議津波対策検討ワーキンググループ第5回会合資料(資料3)から、東日本大震災での車両避難速度を参考に設定

大肥川、宝珠山川周辺の避難勧告等発令基準（発令のタイミング）について

資料4

大肥川

1. 避難に必要な時間（健常者）

(1) 計算値(徒歩)	82 分 +	30分(準備) =	112分
計算値(車)	33 分 +	30分(準備) =	66分
(2) 現地計測	25 分 +	30分(準備) =	55 分

（東峰村内での最長）

約1時間として設定

2. 危機管理型水位計(比較的集落の多い地区から利用可能な最寄りの避難先までの2.2km)

(1) 水位計設置個所での、最大の水位上昇速度 3.3 m/h

3.1 洪水警報の危険度分布（ホームページ公表）

3時間先までの予測値を色分けで表示

赤色：警戒レベル3相当

薄紫色：警戒レベル4相当

3.2 流域雨量指数の予測値（ホームページ非公表）

6時間先までの予測値を数字で表示

大肥川警戒レベル3相当基準：9.2（警報基準）

大肥川警戒レベル4相当基準：10.1

（既往最大：12.1（2017年7月5日））

● 発令基準（避難勧告等に関するガイドライン抜粋）

【その他河川】

採用	【警戒レベル3】避難準備・高齢者等避難開始の発令基準の設定例（ガイドライン抜粋）
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令することが考えられる。
	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位（ <u> </u> m）に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
	①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
	②A川の洪水警報の危険度分布で「警戒」（赤）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合）
	③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u> </u> mm以上、または時間雨量が <u> </u> mm以上となる場合）
	2：軽微な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること

※水位を観測していない場合、1の代わりとして、洪水警報の発表に加え、さらに上記の②または③を参考に目安とする基準を設定して発令することが考えられる。

【警戒レベル4】避難勧告、避難指示（緊急）の発令基準の設定例

採用	<避難勧告>
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難勧告を発令することが考えられる。
	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位 <u>T.P.113.9m</u> に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合 急激に
	①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
	②A川の洪水警報の危険度分布で「非常に危険」（うす紫）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合）
	③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u>mm</u>以上、または時間雨量が <u>mm</u>以上となる場合）
	2：異常な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること

※3については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするか判断すること

※水位を観測していない場合や基準となる水位の設定ができない場合には、1の水位基準に代わり、上記②または③を参考に目安とする基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。

採用	<避難指示（緊急）>緊急的に又は重ねて避難を促す場合等に発令
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難指示（緊急）を発令することが考えられる。
	1：A川のB水位観測所の水位が堤防高（又は背後地盤高）である <u>116.9m（前回会議より）</u> に到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれのある場合）
	2：異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合
	3：樋門・水門等の施設の機能支障が発見された場合（発令対象区域を限定する）
	4：その他

【警戒レベル5】災害発生情報の発令基準の設定例

採用	次に該当する場合に、災害発生情報を発令することが考えられる。
	1：決壊や越水・溢水が発生した場合（水防団等からの報告により把握できた場合）
	2：その他

大肥川、宝珠山川周辺の避難勧告等発令基準（発令のタイミング）について

資料4

宝珠山川

1. 避難に必要な時間（健常者）

(1) 計算値(徒歩)	82分+	30分(準備)	=	112分
計算値(車)	33分+	30分(準備)	=	66分
(2) 現地計測	25分+	30分(準備)	=	55分

（東峰村内での最長）
約1時間として設定

2. 危機管理型水位計（比較的集落の多い地区から利用可能な最寄りの避難先までの2.2km）

(1) 水位計設置個所での、最大の水位上昇速度 1.1 m/h

3.1 洪水警報の危険度分布（ホームページ公表）

3時間先までの予測値を色分けて表示
 赤色：警戒レベル3相当
 薄紫色：警戒レベル4相当

3.2 流域雨量指数の予測値（ホームページ非公表）

6時間先までの予測値を数字で表示
 宝珠山川 警戒レベル3相当基準：8.2警報基準）
 宝珠山川 警戒レベル4相当基準：9.0
 （既往最大：11.3（2017年7月5日））

●発令基準（避難勧告等に関するガイドライン抜粋）

【その他河川】

採用	【警戒レベル3】避難準備・高齢者等避難開始の発令基準の設定例（ガイドライン抜粋）
-	1-3のいずれかに該当する場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令することが考えられる。
	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位（ <u> </u> m）に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
	①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
	②A川の洪水警報の危険度分布で「警戒」（赤）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合）
	③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u> </u> mm以上、または時間雨量が <u> </u> mm以上となる場合）
	2：軽微な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること

※水位を観測していない場合、1の代わりとして、洪水警報の発表に加え、さらに上記の②または③を参考に目安とする基準を設定して発令することが考えられる。

【警戒レベル4】避難勧告、避難指示（緊急）の発令基準の設定例

採用	<避難勧告>
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難勧告を発令することが考えられる。
	1：A川のB水位観測所の水位が一定の水位 <u>T.P.228.7m</u> に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
	①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
	②A川の洪水警報の危険度分布で「非常に危険」（うす紫）が出現した場合（流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合）
	③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が <u>mm</u> 以上、または時間雨量が <u>mm</u> 以上となる場合）
	2：異常な漏水・侵食等が発見された場合
	3：避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合
	4：その他

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること

※3については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするか判断すること

※水位を観測していない場合や基準となる水位の設定ができない場合には、1の水位基準に代わり、上記②または③を参考に目安とする基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。

採用	<避難指示（緊急）> 緊急的に又は重ねて避難を促す場合等に発令
—	1～3のいずれかに該当する場合に、避難指示（緊急）を発令することが考えられる。
	1：A川のB水位観測所の水位が堤防高（又は背後地盤高）である <u>229.8m（前回会議より）</u> に到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれのある場合）
	2：異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合
	3：樋門・水門等の施設の機能支障が発見された場合（発令対象区域を限定する）
	4：その他

【警戒レベル5】災害発生情報の発令基準の設定例

採用	次に該当する場合に、災害発生情報を発令することが考えられる。
	1：決壊や越水・溢水が発生した場合（水防団等からの報告により把握できた場合）
	2：その他

【参考】

- 中小河川における簡易的な水害リスク情報作成の手引き（平成30年12月）
国土交通省、国土技術政策総合研究所
 - 水位データが不足する中小河川における水位上昇速度の考え方について（案）（平成30年4月6日）
国土技術政策総合研究所
- (<http://www.nilim.go.jp/lab/rcg/newhp/seika.files/tebiki.html>)
- 避難勧告等に関するガイドライン（平成31年3月）内閣府（防災担当）
(http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/h30_hinankankoku_guideline/index.html)

問合せ先

内閣府（防災担当）

〒100-8914 東京都千代田区永田町1-6-1（中央合同庁舎8号館）
電話：03-5253-2111（調査・企画担当）
<http://www.bousai.go.jp>

