
大牟田市令和2年7月豪雨
災害検証報告書

令和3年2月

大牟田市令和2年7月豪雨災害検証委員会

目 次

1. 検証委員会の概要	1
1.1. 目的	1
1.2. 検証項目	1
1.3. 検証体制	1
1.4. 検証経過	2
2. 降雨状況の整理	3
2.1. 浸水発生時の気象概況	3
2.2. 市内の降雨観測所の位置	8
2.3. 地点別の降雨の比較	10
2.4. 過去の豪雨との比較	12
3. 被害状況の整理	15
4. 市民ヒアリングの結果	26
5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理	29
5.1. 避難の現状と課題	29
5.1.1. 現状	29
5.1.2. 課題	42
5.2. 救出救助の現状と課題	44
5.2.1. 現状	44
5.2.2. 課題	55
5.3. 浸水対策の現状と課題	56
5.3.1. 現状	56
5.3.2. 課題	89
5.4. 事務手続きにおける現状と課題	90
5.4.1. 現状	90
5.4.2. 課題	90
6. 【令和2年7月豪雨災害の対応に関する提言】	91
〈参考〉今後の対策(案)	101
参考-1. 今後の対策を検討する上での方向性	101
参考-2. 今後の対策(案)	102

1. 検証委員会の概要

1.1. 目的

大牟田市では、令和2年7月豪雨において、市内各所で大規模な浸水や土砂崩れ等が発生した。死者2名の人的被害をはじめ、住家、事務所及び公共土木施設等への被害が甚大なものであった。

大牟田市における令和2年7月豪雨被害の経過、原因及び行政の緊急対応等における課題等の整理や検証等を行い、その結果を今後の防災・減災等の対策に資する提言を取りまとめるため、第三者を構成員とする大牟田市令和2年7月豪雨災害検証委員会を設置する。

1.2. 検証項目

検証委員会の設置目的により、以下の項目について検証を行う。

- ・避難における課題と対応策
- ・救出及び救助における課題と対応策
- ・浸水対策の現状と今後のあり方

1.3. 検証体制

氏名	所属及び役職
【委員長】 渡辺 亮一	福岡大学 工学部 社会デザイン工学科 教授
尾崎 平	関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 准教授
川池 健司	京都大学 防災研究所 流域災害研究センター 河川防災システム研究領域 准教授
塩路 勝久	日本下水道新技術機構 専務理事
横田 敏宏	国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水道エネルギー・機能復旧研究官

※各委員は氏名の五十音順に記載

1.4. 検証経過

検証委員会 第1回	【開催日】 令和2年8月25日 【議題】 令和2年7月豪雨災害概要
検証委員会 第2回	【開催日】 令和2年9月30日 【議題】 避難、救出、救助、浸水対策の状況と課題について
市民 ヒアリング	【開催日】 令和2年10月21日
検証委員会 第3回	【開催日】 令和2年10月22日 【議題】 今後の対策(避難・救出救助・浸水対策)
検証委員会 第4回	【開催日】 令和2年11月19日 【議題】 報告書(案)の提示
検証委員会 第5回	【開催日】 令和3年1月22日 【議題】 提言(案)の提示

2. 降雨状況の整理

2.1. 浸水発生時の気象概況

令和2年7月3日から31日にかけて発生した「令和2年7月豪雨」のうち、九州地方にて大雨を記録した7月6日から7月8日にかけての期間について、気象庁では以下の通り概況をまとめている。

〈以下、「災害時気象資料—令和2年7月6日から8日にかけての長崎県・佐賀県・福岡県・大分県・熊本県の大雨について—」福岡管区気象台_令和2年7月8日より抜粋〉

【気象の状況】

7月6日から8日にかけて梅雨前線が九州付近に停滞し、太平洋高気圧の周辺から梅雨前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で、九州では大気の状態が非常に不安定な状況が続いたため、広い範囲で記録的な大雨となった。

【大雨の状況：福岡県】

6日未明から8日朝にかけて、福岡県各地で局地的に猛烈な雨や非常に激しい雨が降り、記録的な大雨となった。6日16時30分に大牟田市、八女市、みやま市、広川町に大雨特別警報を発表し、7日11時40分には大雨警報に切り替えとなった。

この大雨で、6日の日降雨量は、大牟田（大牟田市）で388.5ミリを観測し、7月の月降雨量平年値（373.5ミリ）を超えた。このほか、6日0時から8日9時までの降雨量は、大牟田で665.5ミリとなったほか、筑後地方を中心に500ミリ以上となった。

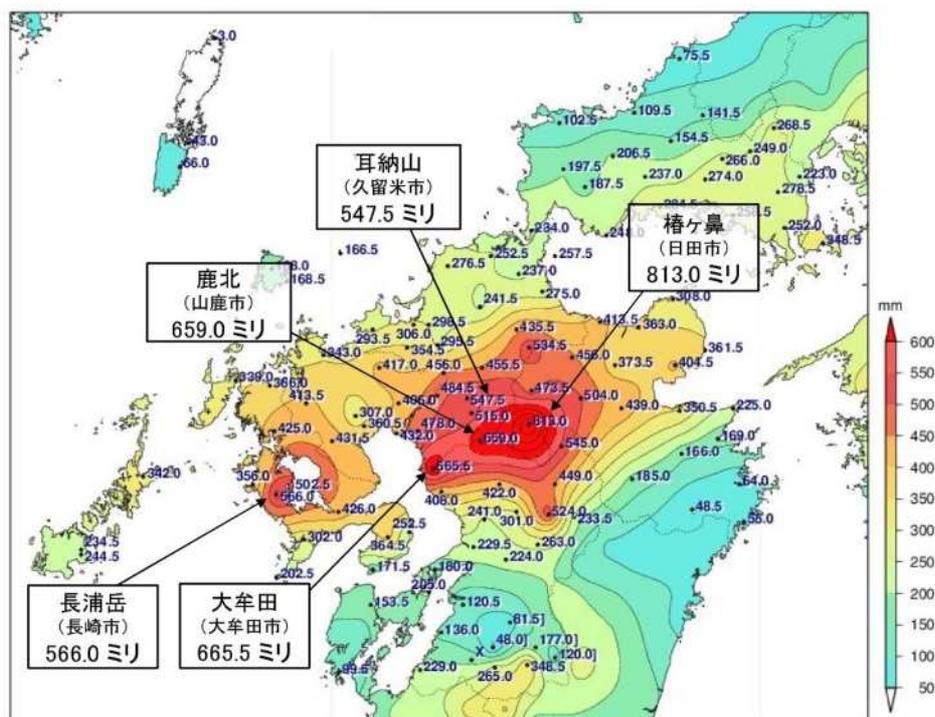
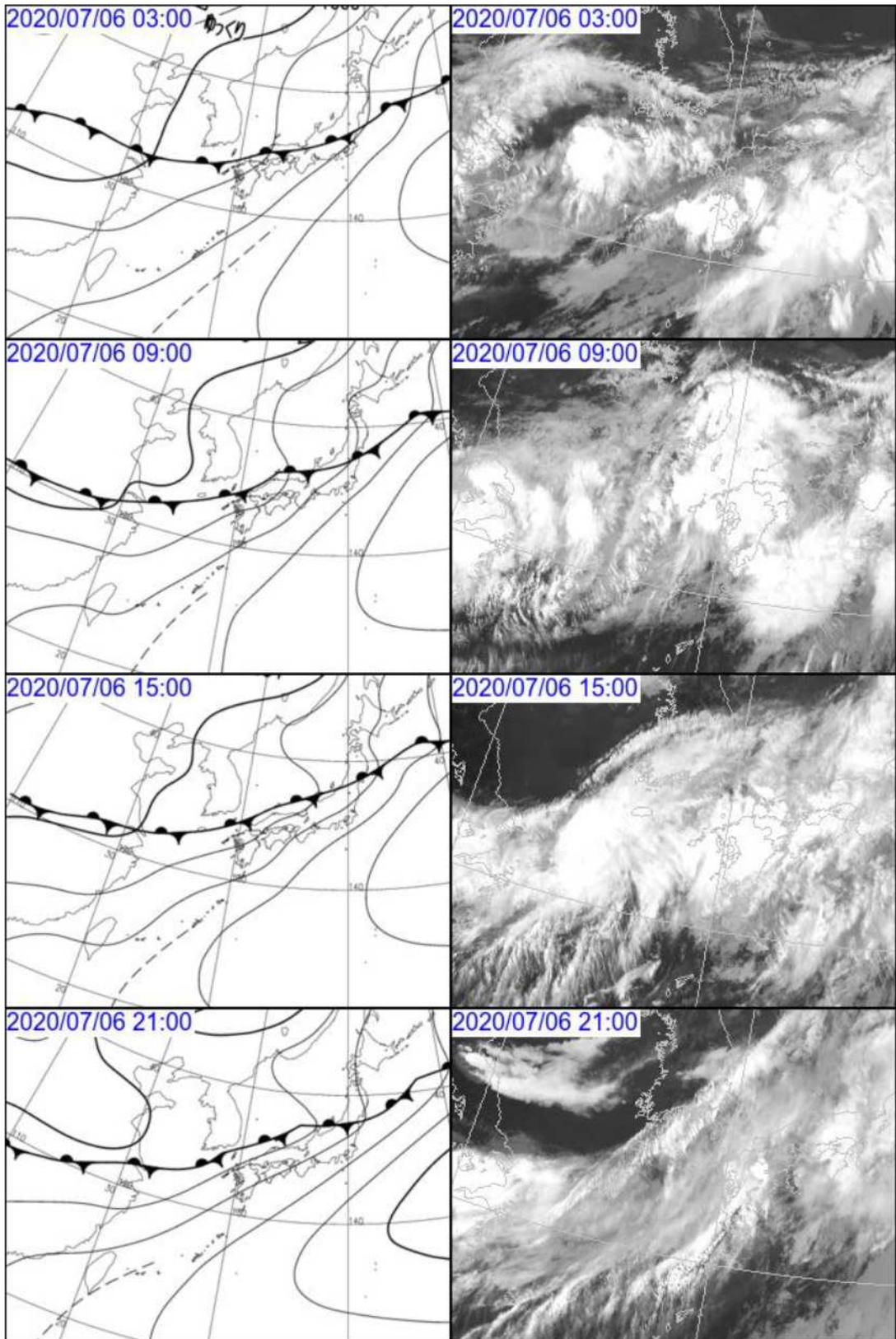


図 2-1-1 アメダス総降雨量の分布図（7月6日0時～8日9時）

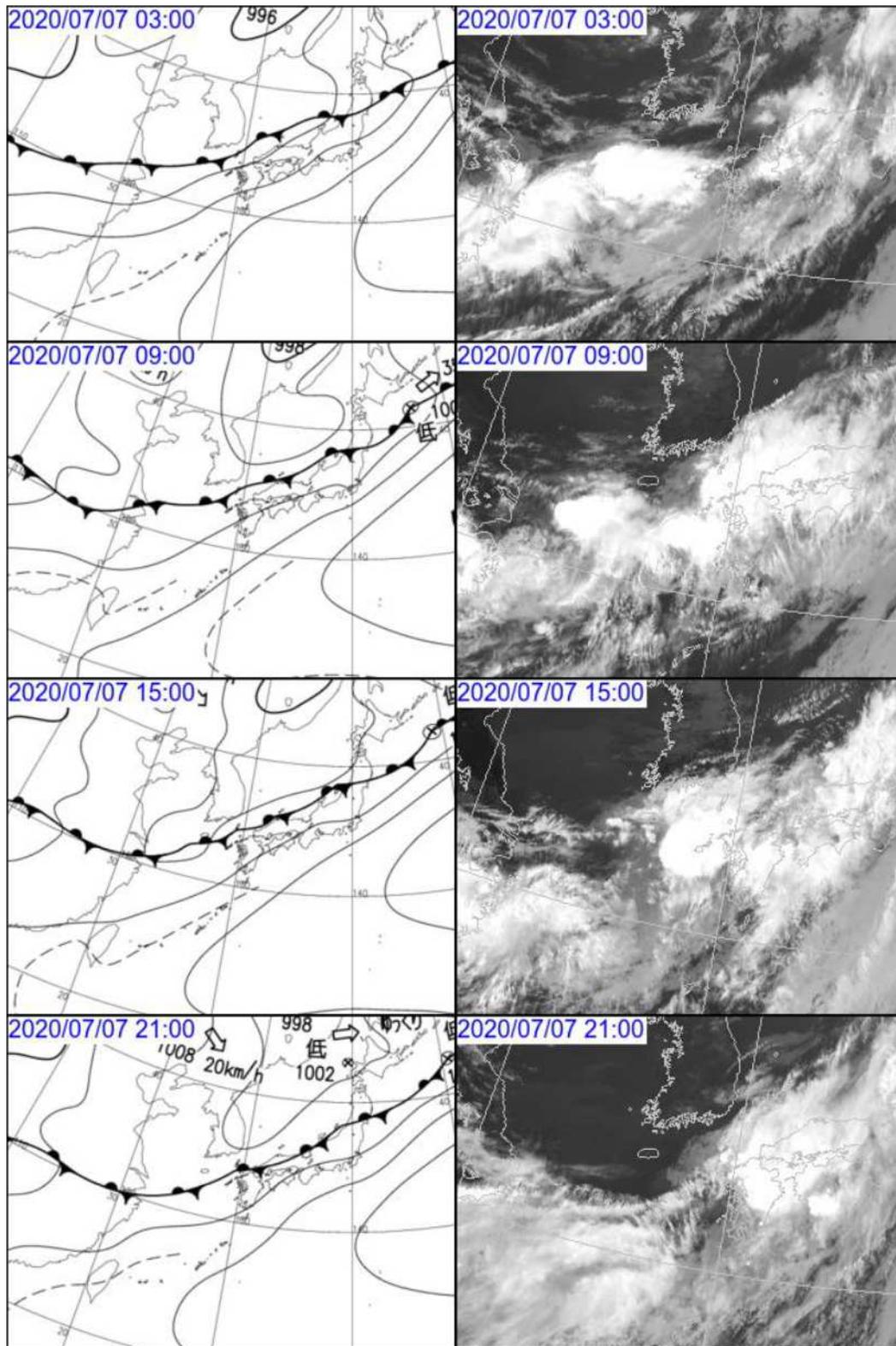


出典：災害時気象資料 令和2年7月6日から7日にかけての熊本県・鹿児島県の大雨について
(福岡管区气象台、2020年7月8日)

図2-1-2 天気図および気象衛星画像（7月6日3時～7月7日21時_6時間毎）【その1】

2. 降雨状況の整理 2.1. 浸水発生時の気象概況

7月6日～7月7日の天気図及び気象衛星画像を以下に示す。

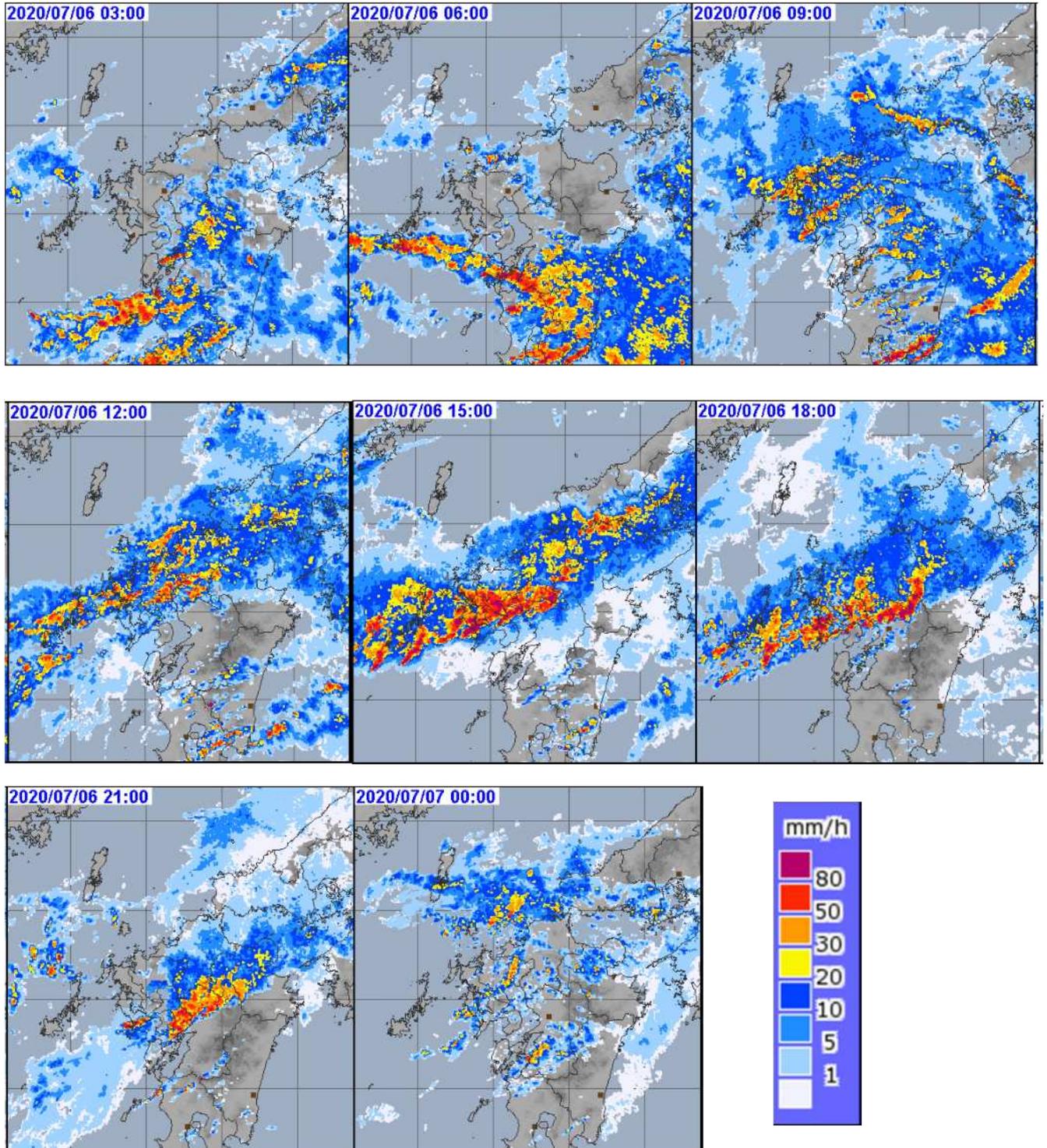


出典：災害時気象資料 令和2年7月6日から7日にかけての熊本県・鹿児島県の大雨について
(福岡管区気象台、2020年7月8日)

図2-1-3 天気図および気象衛星画像（7月6日3時～7月7日21時_6時間毎）【その2】

2. 降雨状況の整理 2.1. 浸水発生時の気象概況

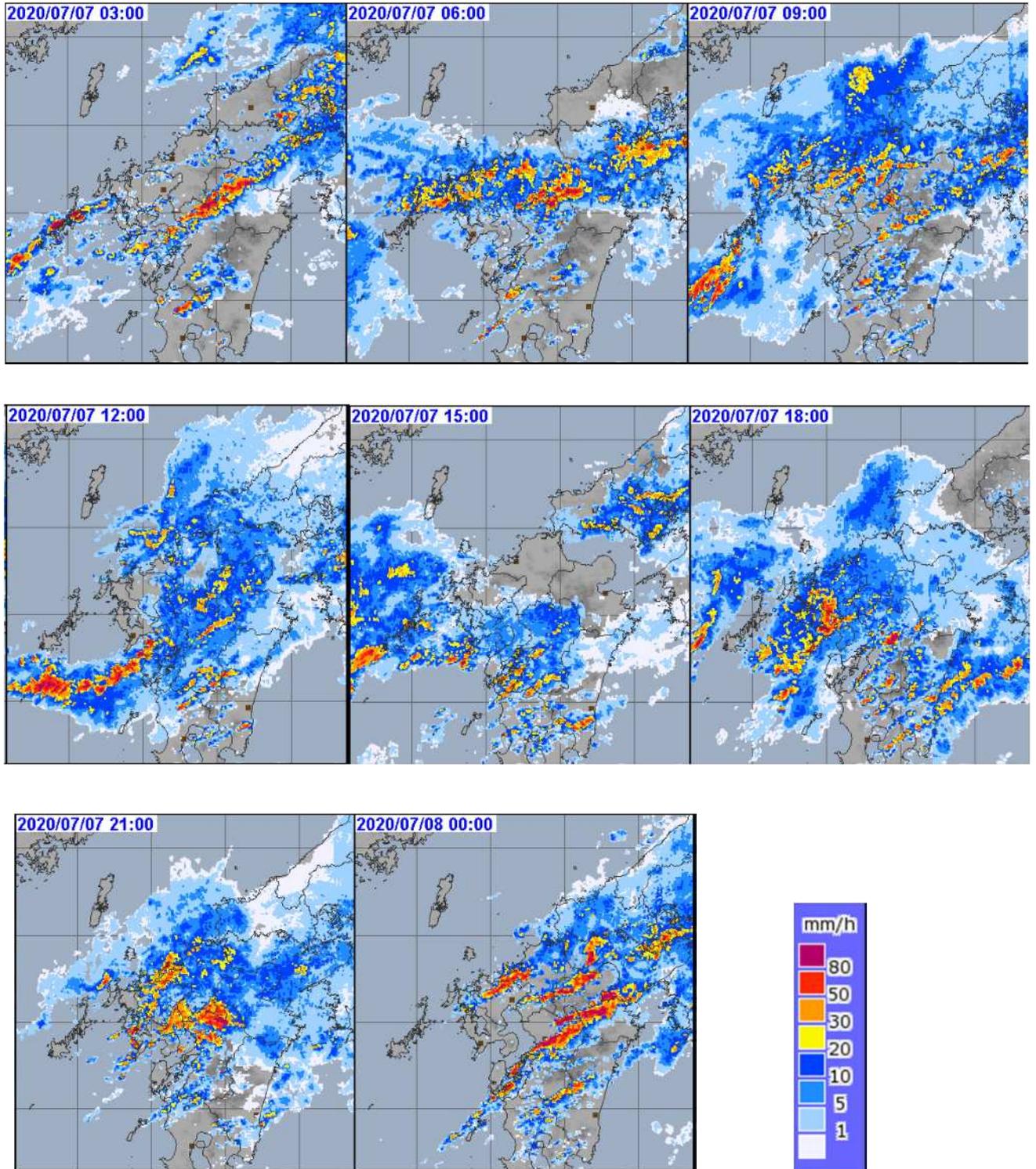
7月6日～7月7日の気象レーダーを以下に示す。7月6日12時頃より線状降水帯が発生し、15時には広範囲で50mm/時間を超える豪雨が発生している。



出典：災害時気象資料 令和2年7月6日から7日にかけての熊本県・鹿児島県の大雨について
(福岡管区气象台、2020年7月8日)

図2-1-4 気象レーダー画像 (7月6日_3時間毎)

2. 降雨状況の整理 2.1. 浸水発生時の気象概況



出典：災害時気象資料 令和2年7月6日から7日にかけての熊本県・鹿児島県の大雨について
(福岡管区気象台、2020年7月8日)

図 2-1-5 気象レーダー画像 (7月7日_3時間毎)

2.2. 市内の降雨観測所の位置

大牟田市内の降雨観測所の位置を示す。

市内には、気象庁が設置しているアメダス観測所が1か所、雨水ポンプ場に設置されている降雨計が4か所、九州地方整備局が設置している降雨計が1か所、福岡県が設置している降雨計が2か所ある。

表 2-2-1 降雨観測所一覧

アメダス観測所	①大牟田観測所(アメダス)
ポンプ場設置降雨計	②三川ポンプ場
	③諏訪ポンプ場
	④浜田町ポンプ場
	⑤明治ポンプ場
九州地方整備局	⑥田隈
福岡県設置降雨計	⑦県土整備事務所
	⑧歴木中学校

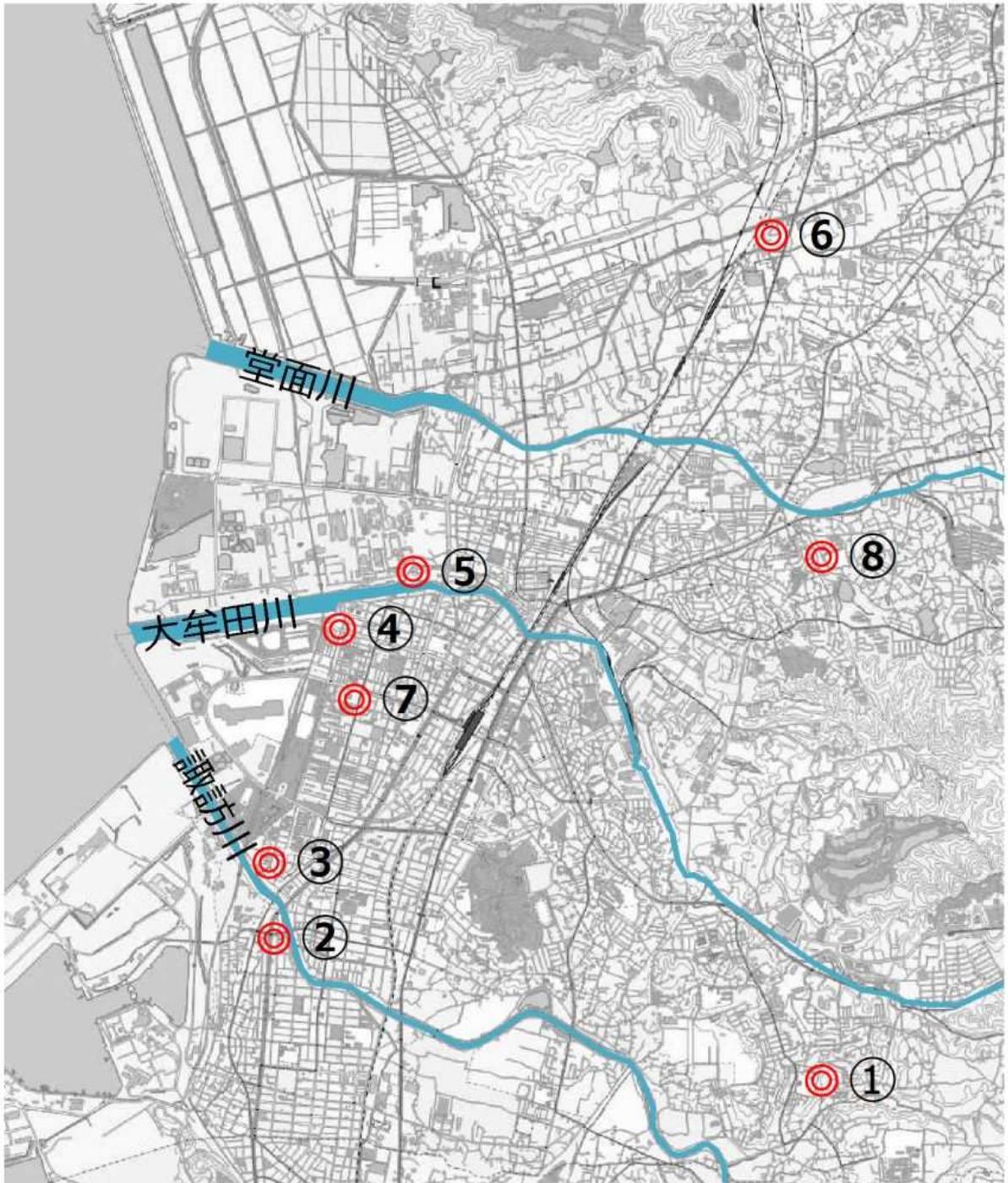


图 2-2-1 降雨観測所位置图

2.3. 地点別の降雨の比較

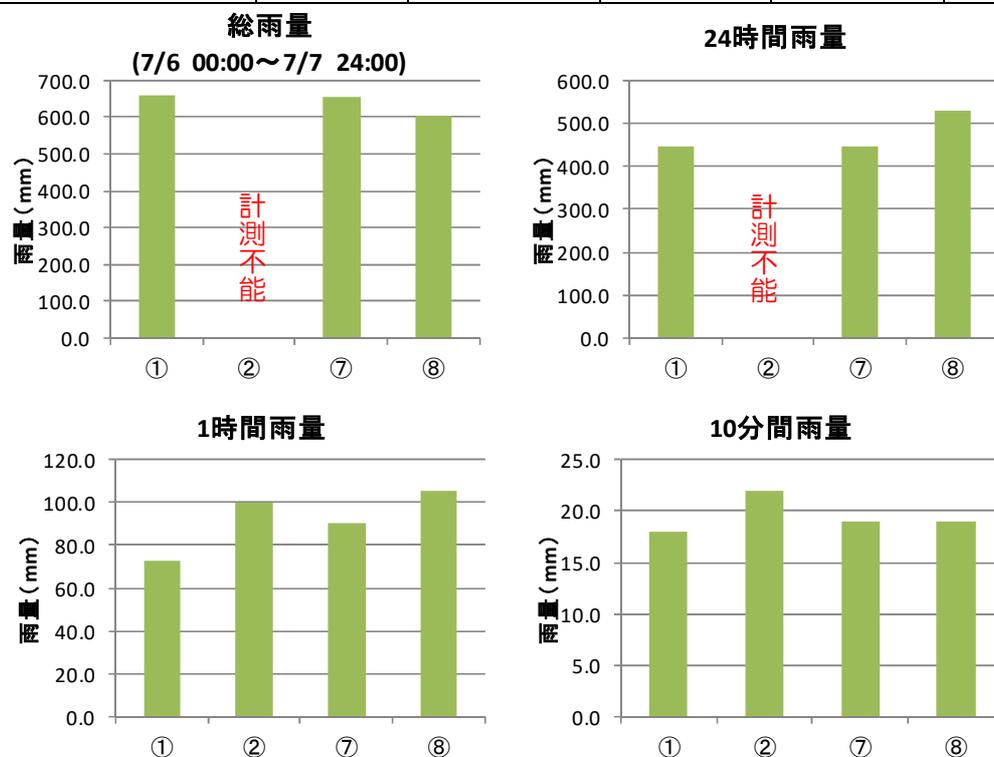
降雨データは総雨量を「7/6_00:00～7/7_24:00」の2日間雨量とし、この期間の「24時間、3時間、1時間および10分間雨量」をまとめるものとする。

なお、降雨データは各地区の代表地点として以下の4施設の値を示す。このうち「②三川ポンプ場」については、浸水被害によりデータ計測不能となったことから、「7/6_00:00～7/6_19:10」間のデータを示す。

各観測所ともに総降雨量は600mmを超えており、24時間雨量は500mmを超える雨量を記録した箇所もある。市内の他の浸水地区に比べ、比較的、浸水被害が大きかった、三川地区（②三川ポンプ場）および国道208号付近（⑦歴木中学校）では短時間降雨（1時間雨量、10分雨量）が100mmを超え、猛烈な雨を記録した。

表 2-3-1 代表的な観測点ごとの降雨データ

項目	総雨量	24時間雨量	3時間雨量	1時間雨量	10分雨量
①大牟田観測所(アメダス)	662.0	445.0	189.0	74.0	17.5
②三川ポンプ場	-	-	274.5	100.0	22.0
⑦県土整備事務所	653.0	446.0	211.0	95.0	19.0
⑧歴木中学校	606.0	528.0	262.0	105.0	19.0



※②三川ポンプ場は、浸水によりデータ計測不能となったため、「7/6_0:00～7/6_19:10」間のデータを示している。（総雨量、24時間雨量計測不能）

図 2-3-1 代表的な観測点ごとの降雨量

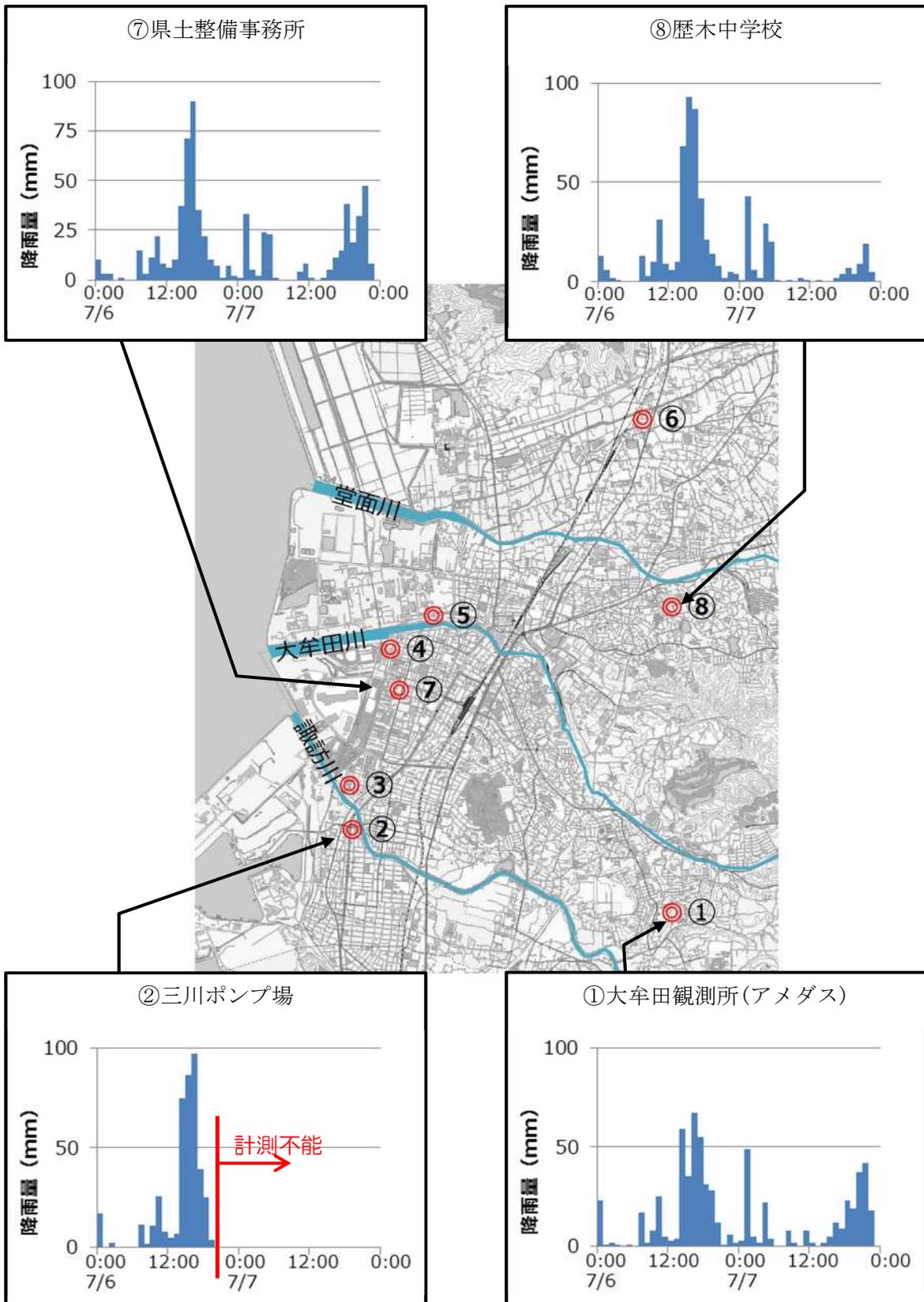


図 2-3-2 代表的な観測点ごとの時系列における降雨データ

2.4. 過去の豪雨との比較

大牟田市では、平成2年6月下旬に浸水被害が発生している。

平成2年6月28日から7月3日にかけて九州地方にかかった梅雨前線の活動が、北東に移動する低気圧の影響で活発化し、北部九州に大雨を降らせた。

以下に当時の降雨状況と、今回の降雨状況の比較を行う。総雨量、短時間雨量全てにおいて、今回の降雨量が多い結果となった。

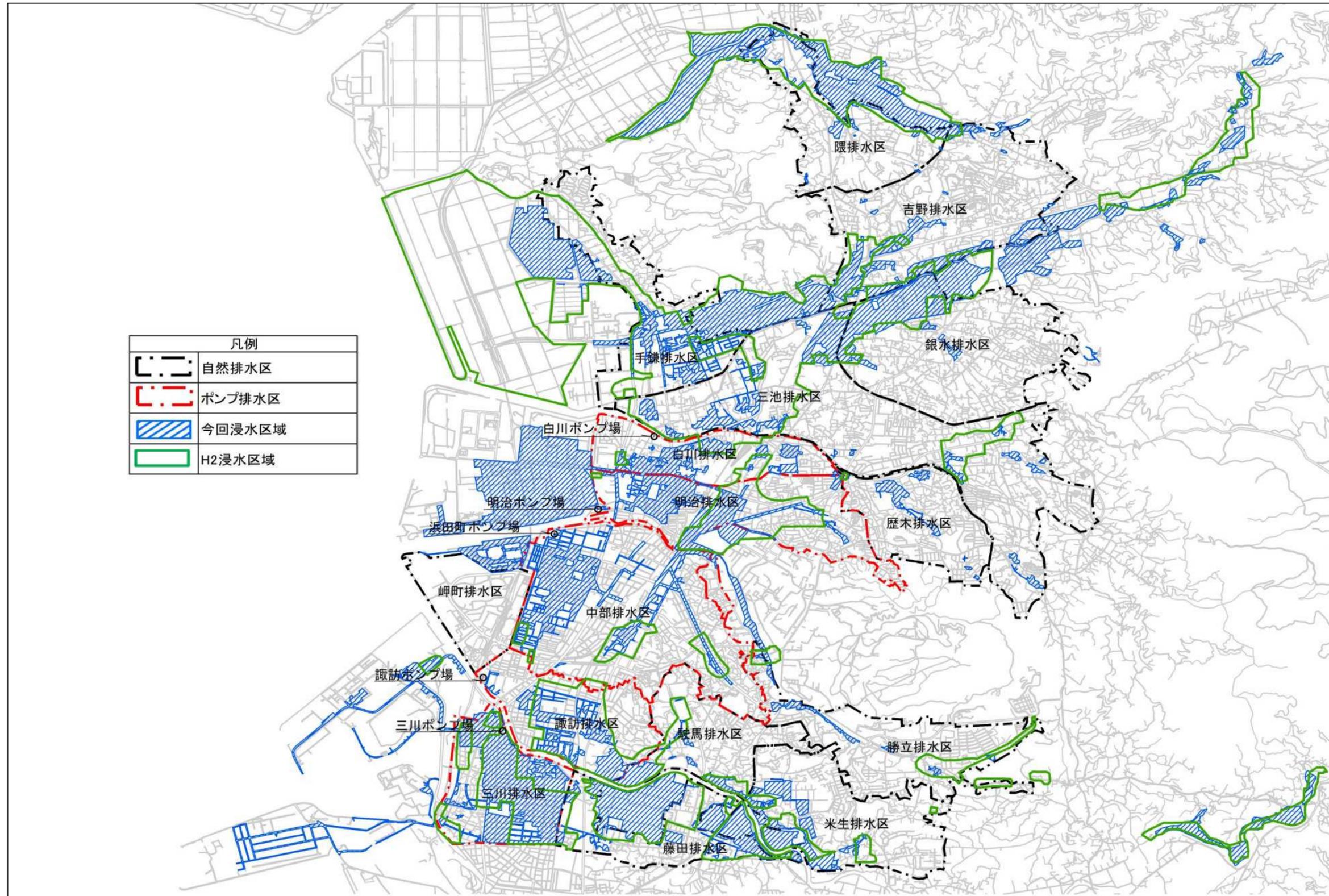
表 2-4-1 大牟田観測所(アメダス)における降雨の比較

項目	総雨量	24時間雨量	3時間雨量	1時間雨量
2020.7.6 豪雨	662.0	445.0	189.0	74.0
1990.7.2 豪雨	335.0	312.0	123.0	51.0



図 2-4-1 大牟田観測所(アメダス)における降雨比較

平成2年豪雨と今回豪雨の浸水区域の比較を次に示す。およそ同様の区域となっているが、今回豪雨では、平成2年度には浸水していなかった市西部などでも、浸水が発生している。



※今回豪雨における浸水区域：福岡県調査結果及び大牟田市調査結果を整理

※H2 豪雨における浸水区域：大牟田地図ナビより

図 2-4-2 H2 豪雨と今回豪雨における浸水区域の比較

2. 降雨状況の整理 2.4. 過去の豪雨との比較

大牟田観測所(アメダス)における「地点ごとの観測史上1～10位の値」を以下に示す。日降水量においては、観測史上1位の降雨量となっており、その他短時間降雨量においても観測史上最大級の降雨量となっている。

表 2-4-2 地点ごとの観測史上1～10位の値（大牟田アメダス観測所）

項目	日降水量	日最大10分間降水量	日最大1時間降水量	月降水量の多い方から
1位	388.5 (2020/7/6)	23.5 (2013/8/4)	99.0 (1981/6/30)	1,295.5 (2020/7)
2位	300.0 (2016/6/22)	22.0 (2015/8/17)	76.0 (1990/6/15)	1,109.0 (1997/7)
3位	299.0 (1990/7/2)	19.5 (2015/8/25)	75.5 (2013/8/4)	989.0 (1982/7)
4位	299.0 (1981/6/30)	19.0 (2014/7/3)	74.0 (2020/7/6)	963.0 (1980/7)
5位	294.0 (2018/7/6)	19.0 (2013/8/31)	73.0 (2014/7/3)	762.0 (2011/6)
6位	273.0 (2020/7/7)	18.5 (2017/7/6)	72.0 (2016/6/22)	755.0 (1980/8)
7位	271.0 (2001/7/12)	18.0 (2016/6/22)	66.0 (1995/8/15)	746.0 (1985/6)
8位	259.0 (1980/8/29)	18.0 (2010/8/25)	64.0 (1984/6/7)	732.0 (1979/6)
9位	239.0 (1985/6/26)	18.0 (2009/7/26)	63.0 (2012/3/23)	709.0 (1987/7)
10位	238.0 (1988/6/23)	17.5 (2020/7/7)	63.0 (1999/8/26)	655.5 (2016/6)

※単位は「mm」、ハッチング箇所は令和2年7月豪雨期間中の記録

3. 被害状況の整理

今回の豪雨災害における被害状況は、以下の通りとなっている。

表 3-1-1 被害状況の概要（その1）

人的被害	死者 2 人、重傷者 4 人、軽傷者 3 人
住家被害	(11 月 10 日現在) 全壊（土砂災害）：11 棟（上内、今山） 床上、床下浸水の被害状況については P17 に示す。
道路被害	損壊：190 箇所、埋没：11 箇所（上内 他）
橋りょう	損壊：3 箇所（高田橋、板井橋、鼻崎橋）
河川	河川からの溢水、越水位置は P73～P74 に示す。
土砂災害	崖崩れ：102 箇所 地すべり：4 箇所 (馬渡町、宮原町、四ヶ、倉永、上内、今山、教楽木 他)
農林水産業 ※被害額（速報） 約 12.8 億円	水田関係 市内ほぼ全域で冠水（一部の水田にて土砂流入） 農業施設 ビニールハウス破損被害：2 件 畜産関係 鶏舎冠水：1 件（5 棟） 林務関係 三池山林道：普光寺上方山腹崩壊、 その他の林道：複数箇所道路や法面崩落 法面崩落：稲荷山団地南側法面 他 農道・水路 農道法面崩落：大字上内椈地区 大字四ヶ川床地区他 農地土砂流入：大字教楽来、大字上内釈迦堂地区他 農地法面崩落：大字上内芝尾地区他 ため池 堤体陥没：大字今山谷ノ浦堤 内側法面崩落：大字橘セタクワズ堤 水産関係 漂流ゴミ：河川からの漂流ゴミ（倒木等）多数 ノリ作業倉庫：床下浸水 1 件 ノリ漁船：流出 2 隻、転覆 2 隻、沈没 1 隻 漁船係留杭：破損 5 本 被災証明書の交付状況（7 月 7 日～8 月 12 日） 証明書交付件数：12 件 (内訳) 甘木・橘地区 3 件、上内地区 4 件、小浜町地区 1 件 天領町・みなと地区 1 件、その他 3 件（岩本 2 件、今山 1 件）

表 3-1-2 被害状況の概要（その2）

<p>商工業被害 ※被害額（速報） 約 36 億円</p>	<p>①商工業者の被害状況 商工業者の被害状況については、大牟田市地域活性化センター、大牟田商工会議所、福岡県中小企業家同友会大牟田支部と協力して調査を進めている。</p> <p>■被害額等（8月12日現在）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査件数：535件 ※被害がなかった事業者を含む、聞き取り調査の総数（延べ） ・被災件数：223件 ※調査件数のうち、被害があったことを把握できた事業者数 ・被害総額：約 36 億円 ※被災件数のうち、被害額まで把握できた 177 件の総額 <p>※調査件数や被災件数は、協力団体が会員事業者等に行った聞き取り調査及び事業者説明会におけるアンケート調査の合計数であり、被災証明書の交付件数とは異なる。</p> <p>②被災証明書の交付状況（7月7日～8月12日） 証明書交付件数 356件</p> <p>■被災証明書を交付した事業者の分布</p> <ul style="list-style-type: none"> ・甘木・橘地区：11件 (甘木 3 件、吉野 2 件、橘 5 件、白銀 1 件) ・田隈地区：58件 (田隈 38 件、草木 20 件) ・歴木・通町・白川地区：52件 (歴木 6 件、通町 3 件、東新町 12 件、旭町 16 件、柿園町 4 件、他 11 件) ・健老・新栄町地区：65件 (健老町 5 件、大黒町 16 件、明治町 19 件、新栄町 17 件、他 8 件) ・小浜町地区：12件 (小浜町 7 件、西浜田町 1 件、新地町 4 件) ・天領町・みなと地区：124件 (天領町 15 件、汐屋町 20 件、樋口町 16 件、姫島町 6 件、上屋敷町 18 件、三川町 8 件、加納町 9 件、南船津町 16 件、他 16 件) ・馬込・飯田地区：6件 (一部町 3 件、馬込町 1 件、神田町 2 件) ・その他：28件 (岩本 2 件、右京町 3 件、萩尾町 2 件、勝立 3 件、他 18 件)
---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

河川流域別、排水区域別の浸水実績を以下に示す。内水、外水両方の要因から多くの浸水被害が発生している。

表 3-1-3 河川流域別の浸水実績

河川名	原因	床上浸水 (約戸)	床下浸水 (約戸)	最大浸水深	
				右岸	左岸
隈川	溢水	4	112	0.80	1.10
諏訪川	越水+内水	853	1,032	1.65	1.80
大牟田川	溢水+内水	231	1,937	1.05	1.64
堂面川	溢水+内水	246	486	0.65	1.20
白銀川	越水+内水	247	553	1.05	1.00

出典：国土交通省ホームページ

※最大浸水深は県が調査した家屋浸水深の内の最大浸水深を抽出したものである。

※国土交通省公表値であるため、市調査結果とは異なる。

表 3-1-4 排水区域別の浸水実績

排水区名	床上浸水 (約戸)	床下浸水 (約戸)	排水区名	床上浸水 (約戸)	床下浸水 (約戸)
三川	601	196	三池	96	56
中部	47	42	手鎌	4	7
明治	152	119	勝立	11	8
諏訪	24	41	藤田	37	13
白川	140	72	米生	44	13
吉野	62	52	歴木	70	42
銀水	19	30	駿馬	31	13
隈	3	9			

出典：市調査結果

今回浸水区域と床上・床下浸水被害箇所を図 3-1-1 に示す。市全域が浸水しており、床上・床下浸水被害も広範囲で確認されている。また、被害が密集している区域(三川排水区など)が一部で見られる。

また、イエローゾーン、レッドゾーン(土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域)における、土砂災害の被害箇所を図 3-1-2 に示す。警戒区域・特別警戒区域において被害が発生しやすいことが分かる。

※内水による浸水：下水道施設や水路など、雨水を河川に排水するまでに起因する浸水

外水による浸水：河川等の雨水排水先に起因する浸水

溢水、越水：河川などで水が溢れる事(堤防が無いところでは溢水、堤防があるところでは越水)



※土砂災害実績：大牟田市調査結果より（イエローゾーン、レッドゾーンでの被害実績）

※土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域：大牟田市土砂災害ハザードマップより

図 3-1-2 土砂災害の被害箇所

浸水状況の写真及び位置を以下に示す。



写真 3-1-1 ①国道 389 号線（三川地区）冠水



図 3-1-3 位置図（その 1）



写真 3-1-2 ②みなと小学校浸水（令和 2 年 7 月 7 日）



図 3-1-4 位置図（その 2）



写真 3-1-3 ③工業専用地域(新開町)では道路・企業敷地が広範囲で浸水(令和 2 年 7 月 7 日)



写真 3-1-4 ④国道 208 号線（旭町）冠水

土砂災害及び公共土木施設(河川・道路)の被害状況及び位置を以下に示す。



図 3-1-5 位置図(その 1)

写真 3-1-5 ①護岸損傷 (大牟田川)

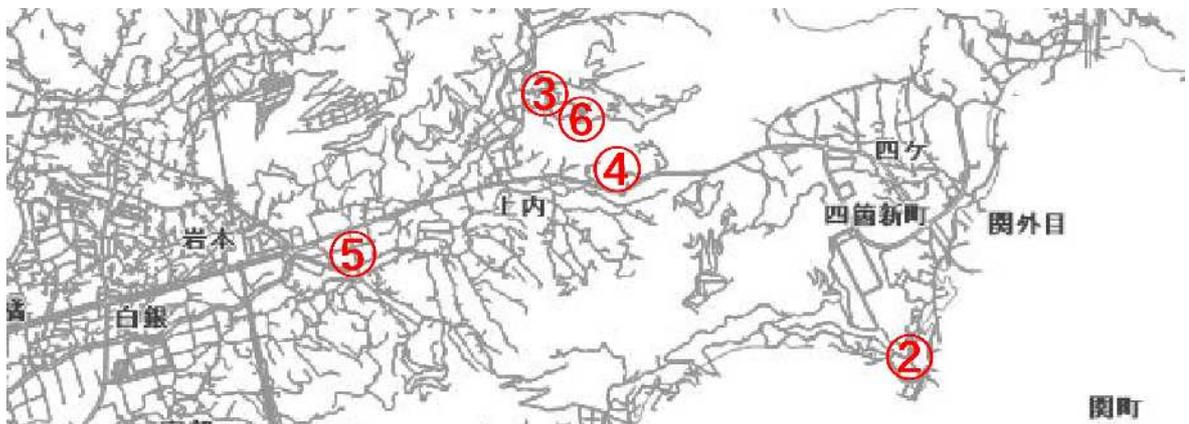


図 3-1-6 位置図(その 2)



写真 3-1-6 ②護岸損傷による田面の陥没 (大字四ヶ)

写真 3-1-7 ③竹林崩壊 (大字上内)



写真 3-1-8 ④県道 10 号 南関大牟田北線



写真 3-1-9 ⑤道路兼用護岸崩壊・陥没



写真 3-1-10 ⑥市道上内宮崎線（オレンジロード）

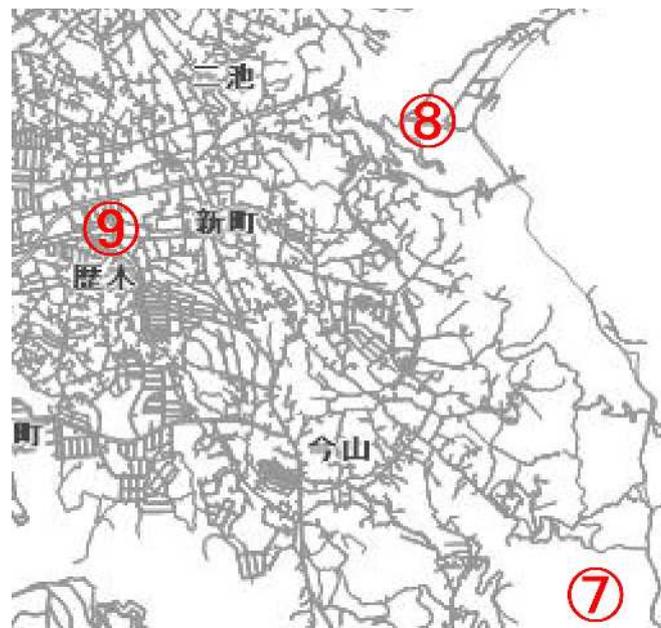


図 3-1-7 位置図(その 3)

3. 被害状況の整理



写真 3-1-11 ⑦土砂流入被害（普光寺川）



写真 3-1-12 ⑧県道 5 号 大牟田南関線



写真 3-1-13 ⑨護岸損傷（堂面川）



図 3-1-8 位置図(その 4)



写真 3-1-14 ⑩宮原坑跡地東側の市道



写真 3-1-15 ⑪農道路面崩落 (大字教楽来)

4. 市民ヒアリングの結果

10月21日（10時00分～）に市民ヒアリング調査を実施した。その結果をまとめる。

【目的】

市民の実体験に基づく被害の実態や問題点を把握し、今後の対策につなげる。

【ヒアリング対象者】

大牟田市校区コミュニティ連絡協議会：5名

大牟田市民生委員・児童委員協議会：12名

【ヒアリングの概要】

(1) 被害の状況

- ・被害箇所や被害の程度
- ・被害箇所の復旧状況

(2) 災害時の対応

- ・災害時の行動内容
- ・消防等の対応

(3) 避難所について

- ・避難所で困った事

(4) 問題点、今後の課題について

- ・今回の災害を踏まえて今後改善していくべき事

【主な意見】

(1) 被害の状況

- ・白銀川上流の河川が氾濫していた。左岸側の田園地帯に被害が多く、現在も復旧できていない。
- ・上内地区にて、南関へ向かう途中の橋の両サイドの護岸が被災し、通行止めになっているが、生活道路のため困っている。(復旧まで2~3年)
- ・三池地区では、用水路から堂面川に排水できず、地盤が低い箇所に水が集まり、浸水していた。
- ・新築にもかかわらず、床上床下浸水となった住居が多かった。
- ・七浦川が氾濫していた。(過去の降雨でも氾濫している。)
- ・右岸と左岸で堤防が低い箇所の浸水被害が大きかった。
- ・天の原校区には調整池があるが、今回は能力以上の雨が降って浸水してしまった。
- ・橋に流木等が引っ掛かり、水があふれて床上浸水になった箇所がある。

(2) 災害時の対応

- ・明治校区では、2階建てで頑丈な施設と協力協定を結んでおり、今回もそこに避難した方がいた。
- ・一人暮らしの高齢者は、避難を呼びかけても動かせない方が多い。
- ・ハザードマップにより、浸水する危険性があることが判っていたため、周囲へ危険性の呼びかけや避難方法の共有等を行った。
- ・市の職員が、周囲の情報を地域の代表者と共有しながら、安否確認等の対応に当たってくれた。
- ・警察等に連絡してもつながらなかった。
- ・消防車が水につかって動けなくなっていた。
- ・消防署等に連絡したが、多くの連絡が寄せられており、来ることはできないと言われた。
- ・浸水するまでの時間が短く、避難が難しかった。

(3) 避難所について

- ・倉永小学校において、これまでの災害時は多くて10人程度が避難していたが、今回は70数名の方が避難された。これに対して、避難所の運営は市職員含めて4人だった。段ボールベッドを組み立てる時間もなかった。
- ・避難所であるみなと小学校と三川公民館が浸水し、近づけなかった。
- ・避難所にて、具合が悪い方への配慮を民生委員で行っていた。

4. 市民ヒアリングの結果

- ・有明高専が指定避難所になり、民生委員が避難所運営のため向かったが、食料や毛布が無く、自力で調達することとなった。
- ・避難所にスロープが無い場所や、トイレが遠い(または和式)場所があり、高齢者等は移動が難しかった。
- ・避難先にバリアフリーのトイレがあるかどうかの情報が分かっていなかった。
- ・避難所運営に当たる市の職員には、医療用マスク、オーバークラス、医療用手袋を支給してほしい。
- ・新型コロナウイルスの影響で避難所の人数制限があり、避難所に入れない方がいた。

(4)問題点、今後の対策について

- ・現在、ボランティアの方に復旧を手伝っていただいているが、少人数のため早期復旧は難しい。今後の復旧に向けた対応を教えてください。
- ・今後、どのような水の流れて排水するかを検討してほしい。(ポンプが無い自然排水区では、河川水位が上昇すると排水が困難になるため。)
- ・以前台風と大潮が重なった際に堂面川が決壊しかけた。一部堤防の嵩上げをしてもらえたが、白川校区には旧堤防のままの場所がある。
- ・ボートがもっとあれば役に立ったと思う。(自衛隊が持参したボートがとても役に立っていた。)
- ・浸水の影響で避難所に行けなかった。各自で判断して行動できるようにすべき。地域として情報の共有化を素早く行う方法を検討すべき。
- ・三川ポンプ場の増設は訴えていた。今後増設してほしい。
- ・どこから水が流れてくるかの周知が必要だと思う。(ハザードマップに記載するなど。)
- ・市民に分かりやすいハザードマップを作ってほしい。(現在のものは作成条件や対象降雨などが分かりにくい。)

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.1. 避難の現状と課題

5.1.1. 現状

(1) 事前準備

市では、土砂災害の警戒区域、堂面川、諏訪川、矢部川の浸水想定区域、津波の浸水想定区域、有明海沿岸の高潮の浸水想定区域を、1冊の「大牟田市防災ハザードマップ」にまとめ、令和2年6月に発行している。なお、最新のハザードマップは、L2災害*を対象としている。図5-1-1～図5-1-3にハザードマップ(抜粋)を示す。

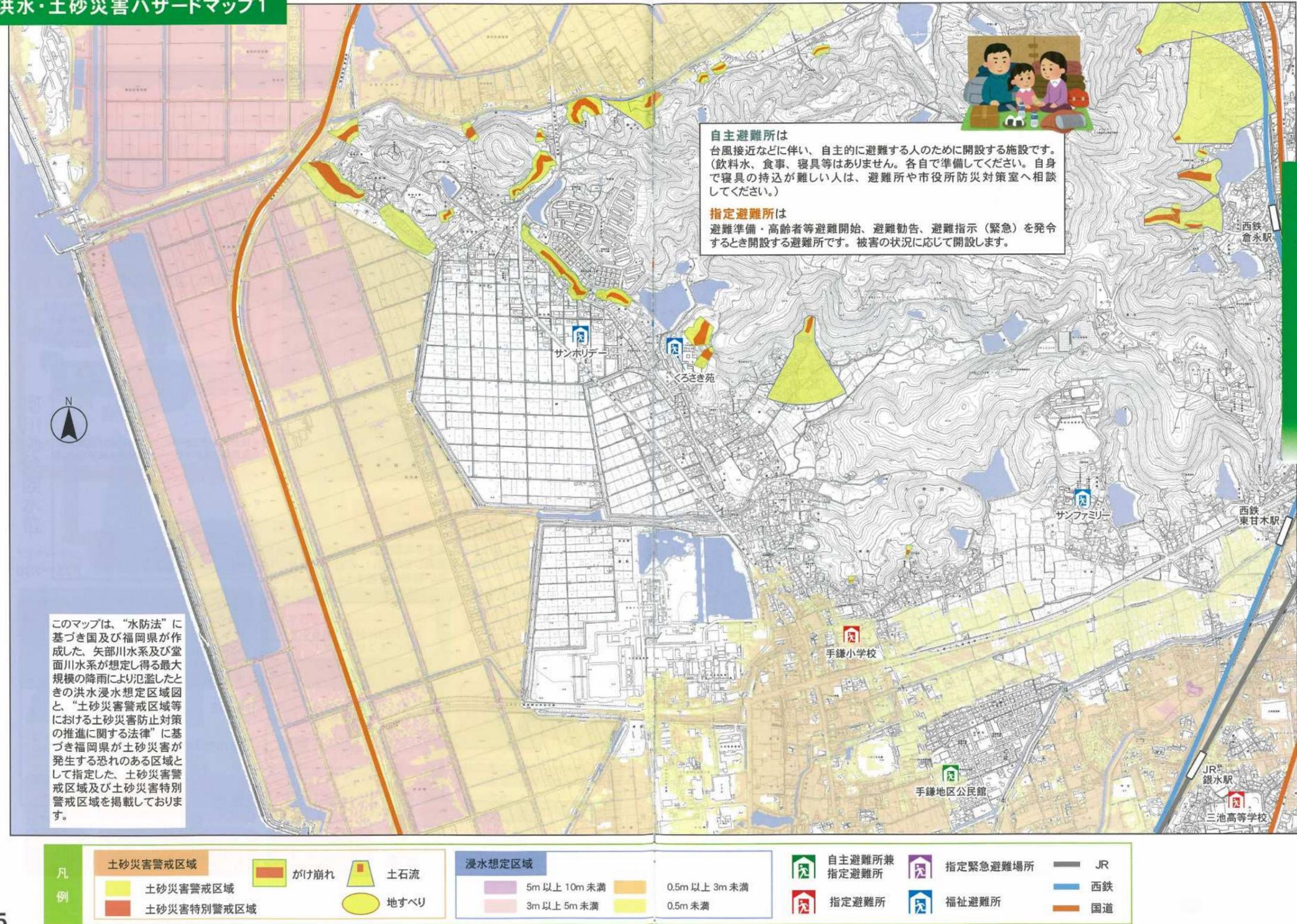
ハザードマップは、市のホームページから閲覧が可能であるとともに、市内全戸に配布しており、避難の心得、災害情報の収集、災害発生のしくみ、マップの見方などを解説している。また、今回の豪雨のように、浸水するまでの時間が短く、避難所に避難する余裕がない場合、垂直避難等の対応が重要となるが、平成31年4月に改訂している防災ガイドブックでは、垂直避難をはじめとした避難のポイントや大雨のリスク診断などを紹介している。

また、市では、総合防災訓練、学校での防災学習や避難所の従事者の研修を毎年実施しており、幹部職員を対象とした訓練を2、3年に1回実施している。

さらに、市では、保健福祉部と防災対策室で援助を必要とする住民のリストを半年ごとに作成し、民生委員等と情報を共有している。

※L2災害：想定しうる最大規模の災害

洪水・土砂災害ハザードマップ1



5

6

図5-1-1 大牟田市防災ハザードマップ記載内容(抜粋)-1

災害はいつ起こるかわかりません。日ごろからハザードマップで自分が暮らしているまちの危険性を確認しましょう。



災害情報の収集

ヒナンのココロエ

ポイント①
自分の命は自分で守る
避難のタイミングや移動の方法などは、それぞれ状況によって異なります。まずは情報を集めて周囲の状況を確認して、適切に避難しましょう。

ポイント②
非常用持出袋を準備する
避難時に必要な最低限のものはリュックなどに入れて、すぐに持ち出すことができる場所に用意しておきましょう。

ポイント③
早めの避難を心がける
異変や身の危険を感じたときは市役所からの避難勧告などの避難情報を待たず、早めに避難しましょう。

ポイント④
隣近所に声をかける
避難時には、隣近所に声をかけ、一緒に避難するようにしましょう。

市役所からの情報

愛情ねっと

防災・防犯・火災・徘徊などの情報を配信します。

右のQRコードから登録できます



災害自動音声ダイヤル

防災行政無線・広報車の放送が確認できます。

Tel. 0800-805-1407
(通話料は無料です。)

- 災害情報テレホン
避難所開設・避難情報を電話で案内します。
- 災害情報FAX
避難所開設・避難情報をFAXで送信します。

登録申込みは、市ホームページや公共施設にある申込書を防災対策室へお送りください。

気象などの情報

防災メールまもるくん

福岡県が提供しているメール配信情報です。

大雨や洪水の気象情報、河川の水位情報が受信できます。

上のQRコードから登録できます。



福岡管区気象台ホームページ

気象レーダーや雨量、地震、津波などの情報を見ることができます。

<https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>

FMたんと
(79.3MHz)

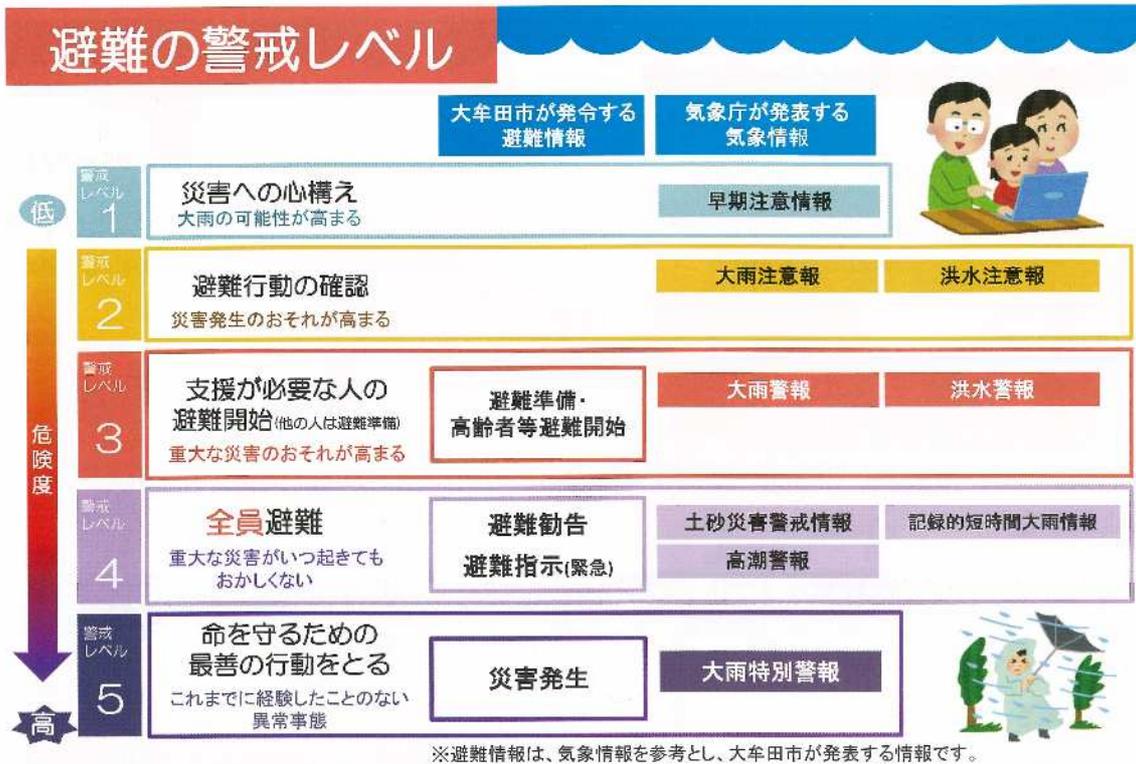


地域に密着したコミュニティFM局です。避難所の開設や避難情報が放送されます。災害時には、レポーターが市役所からリアルタイムの情報を放送することもあります。災害が起きたらFMたんとをお聞き下さい。

1

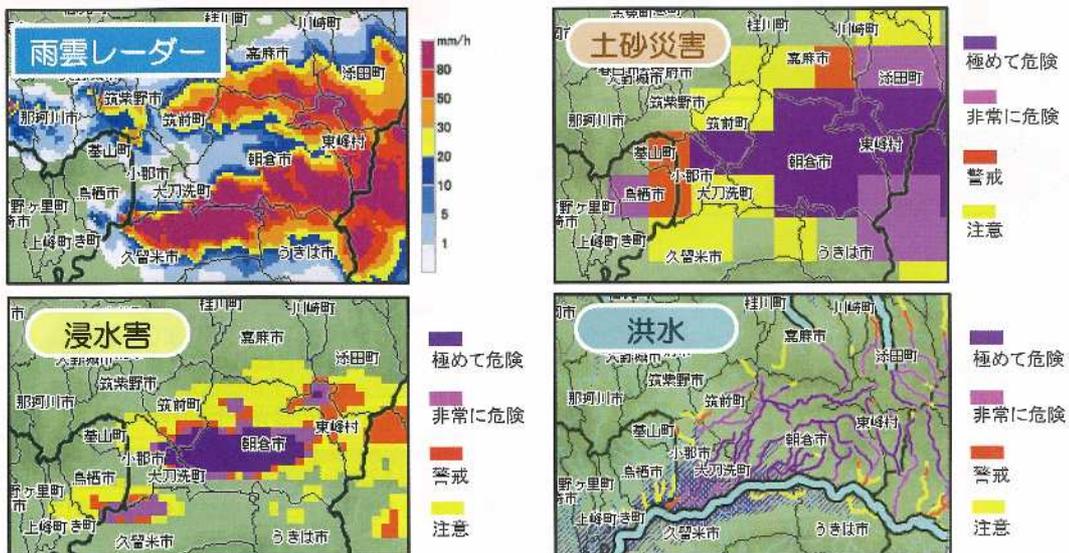
図 5-1-2 大牟田市防災ハザードマップ記載内容（抜粋）-2

31



雨雲レーダーや警報の危険度分布

福岡管区気象台ホームページでは、降雨の予想や土砂災害、浸水害、洪水の危険度を見ることができます。



川の防災情報

雨量観測所の雨量、水位などが確認できます。

<https://www.river.go.jp/portal/#89>

図 5-1-3 大牟田市防災ハザードマップ記載内容 (抜粋) -3

大雨



リスク診断

住んでいるまちが、どんな危険があるか。まずは、まちのリスク診断をして、避難の方法を考えましょう。

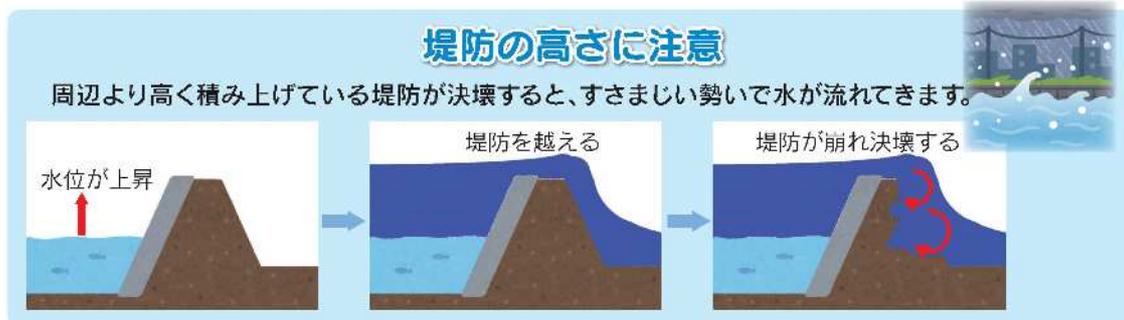
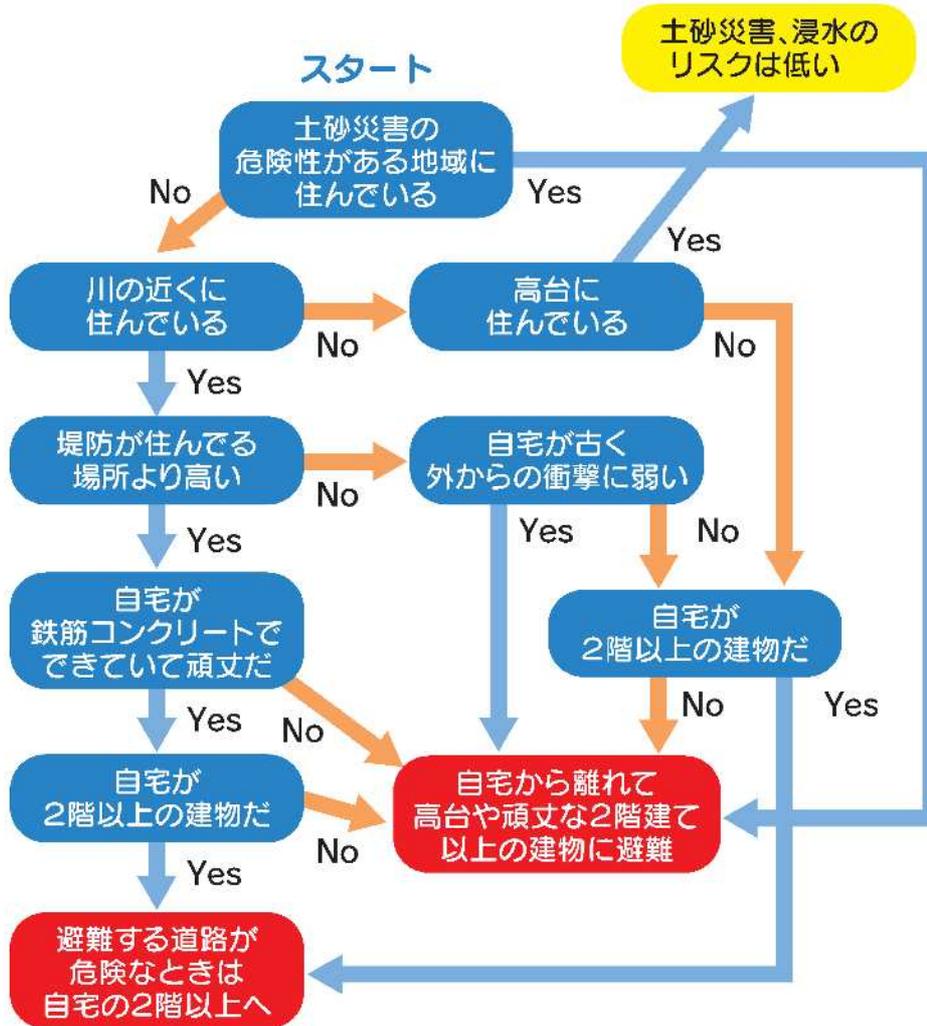


図 5-1-4 大牟田市防災ガイドブック記載内容（抜粋）-1

大雨

土砂災害



土砂災害警戒区域

土砂災害から生命を守るため、「土砂災害防止法」に基づき、土砂災害の恐れがあると福岡県から指定された区域のことです。

9ページの大牟田市のホームページや福岡県砂防課のホームページで確認することができます。

福岡県砂防課ホームページ <http://www.sabomap.jp/fukuoka/>

土砂災害警戒区域

土砂災害の恐れがあり、発生したときに、住民の生命・身体に危険が生じる恐れがある区域です。

土砂災害特別警戒区域

土砂災害警戒区域のうち、土砂災害が発生したときに、建物に損壊が生じ生命・身体に著しい危険が生じる恐れがある区域です。

土砂災害警戒情報

土砂災害の危険性が高まったときに、気象庁と福岡県が共同で発表する情報です。9ページの福岡県土砂災害危険度情報で危険性が高くなっている地域が確認できます。

避難ポイント

気象情報をおつめる

大雨や台風は、事前に天気予報で知ることができます。テレビやラジオ、インターネットなどを活用して、自分から情報をおつめしましょう。



近所に声をかけて、早めに避難

普段から大雨などのときは、ご近所同士声をかけあうように話し合い、いざというときは早めに避難しましょう。



動きやすい服装で、足元に注意

避難は動きやすい服装で、靴はひもで締められるスニーカーを履きます。長靴やサンダルは危険です。

道路が冠水すると足元が見えにくくなり危険です。長い棒などで足元を確認しながら歩きましょう。



避難先は安全な場所へ

避難先は避難所とは限りません。例えば、浸水のときは自宅や近くの2階以上の建物に一時的に避難するなど、身の安全を守れる場所に避難しましょう。



図 5-1-5 大牟田市防災ガイドブック記載内容（抜粋）-2

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理 5.1. 避難の現状と課題

5.1.1. 現状

(2) 避難発令

市の河川に係る避難勧告等の発令条件は以下の通りとなっている。

表 5-1-1 避難勧告等の発令基準（水位情報周知河川：堂面川、諏訪川の場合）

避難準備・高齢者等避難開始	①～④のいずれか1つに該当する場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令するものとする。 ①洪水警報が発表され、避難判断水位【畔切橋2.18m／臼井橋3.06m】に到達し、引き続き水位が上昇してはん濫危険水位【畔切橋2.36m／臼井橋3.20m】に達すると見込まれるとき ②洪水警報の危険度分布で「警戒」（赤）が出現し、引き続き水位上昇が見込まれるとき ③堤防の漏水が発見されたとき ④強い降雨を伴う台風が夜間から明け方に接近、通過し、多量の降雨が予想されるとき
警戒レベル3	
避難勧告	①～③のいずれか1つに該当する場合に、避難勧告情報を発令するものとする。
警戒レベル4	①洪水警報が発表され、はん濫危険水位【畔切橋2.36m / 臼井橋3.20 m】に到達し、引き続き水位が上昇して堤防高【畔切橋 2.69m / 臼井橋 3.34m】を超えると見込まれるとき ②洪水警報の危険度分布で「非常に危険」（うす紫）が出現し、引き続き水位上昇が見込まれるとき ③破堤につながる恐れがある漏水等が発見されたとき
避難指示（緊急）	①～③のいずれか1つに該当する場合、または避難が完了していない対象地域の住民に重ねて避難を促す場合に避難指示を発令するものとする。
警戒レベル4	①洪水警報が発表され、堤防高【畔切橋2.69m 臼井橋 3.34 m】に到達する恐れが高いとき ②周辺で床上浸水が発生したとき ③異常な漏水の進行や亀裂・すべり等により決壊の恐れが高まったとき
災害発生情報 警戒レベル5	決壊や越水・溢水が発生したとき（消防団等からの報告により把握できた場合）

出典：大牟田市地域防災計画

表 5-1-2 避難勧告等の発令基準（その他の水位観測河川：隈川、白銀川、大牟田川の場合）

避難準備・高齢者等避難開始	①～④のいずれか1つに該当する場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令するものとする。 ①洪水警報が発表され、はん濫注意水位【干渡橋 1.2m / 忠屋橋 1.4m / 旭橋 2.6m】に到達し、2時間後にはん濫危険水位【干渡橋 1.8m / 忠屋橋2.2m / 旭橋 3.3m】に達すると見込まれるとき ②洪水警報の危険度分布で「警戒」（赤）が出現し、引き続き水位上昇が見込まれるとき ③堤防の漏水が発見されたとき ④強い降雨を伴う台風が夜間から明け方に接近、通過し、多量の降雨が予想されるとき
警戒レベル3	
避難勧告	①～③のいずれか1つに該当する場合に、避難勧告を発令するものとする。
警戒レベル4	①洪水警報が発表され、はん濫注意水位【干渡橋 1.2m / 忠屋橋 1.4m / 旭橋 2.6m】に到達し、1時間後にはん濫危険水位【干渡橋 1.8m / 忠屋橋2.2m / 旭橋 3.3m】に達すると見込まれるとき ②洪水警報の危険度分布で「非常に危険」（うす紫）が出現し、引き続き水位上昇が見込まれるとき ③破堤につながる恐れがある漏水等が発見されたとき
避難指示（緊急）	①～③のいずれか1つに該当する場合、または避難が完了していない対象地域の住民に重ねて避難を促す場合に避難指示を発令するものとする。
警戒レベル4	①洪水警報が発表され、はん濫危険水位【干渡橋1.8m / 忠屋橋 2.2m旭橋 3.3m】を超えたとき ②周辺で床上浸水が発生したとき ③異常な漏水の進行や亀裂・すべり等により決壊の恐れが高まったとき
災害発生情報 警戒レベル5	決壊や越水・溢水が発生したとき（消防団等からの報告により把握できた場合）

出典：大牟田市地域防災計画

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理 5.1. 避難の現状と課題

5.1.1. 現状

7月6日から8日にかけての警報および避難指示(緊急)等の発令について時系列で以下に示す。大牟田市地域防災計画に則り、避難勧告等を発令している。

表 5-1-3 避難勧告等の発令のタイミング

月日	時間	警報等	主な対応
7月6日	10:16	大雨警報(土砂災害)発表	災害対策本部設置 自主避難所(23か所)開設
	11:26	洪水警報発表	
	13:40	土砂災害警戒情報発表	
	13:48	大雨警報(浸水害)発表	
	14:15		避難準備・高齢者等避難開始発令
	15:25		避難勧告発令
	16:30	大雨特別警報発表	避難指示(緊急)発令
	17:00		避難所(8か所)を追加開設 1か所冠水により閉鎖したため計30か所 避難所(みなと小学校・三川地区公民館)孤立(約260人)
7月7日	4:30		自衛隊災害派遣要請
	7:45		みなと小学校・三川地区公民館救助開始
	11:30		三川ポンプ場において国土交通省の排水ポンプ車設置・稼働(最大3車両)、民間事業者による仮設ポンプ設置・稼働(最大9台)
	11:40	大雨特別警報解除	
7月8日	12:30		浸水解消
	13:10	土砂災害警戒情報解除	
	13:45	大雨警報(土砂災害)解除	

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理 5.1. 避難の現状と課題

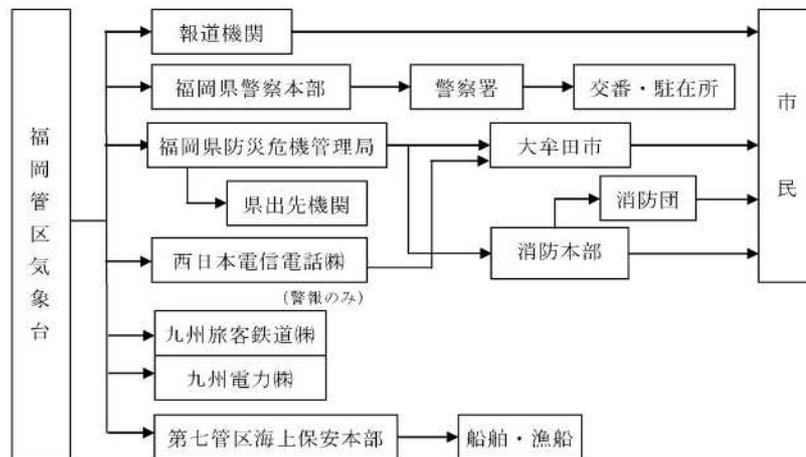
5.1.1. 現状

(3) 情報の収集、伝達

避難勧告の発令や避難の必要性を判断するためには、気象予報や警報を確認する必要があるとともに、その情報を市民に伝達することが重要である。大牟田市では、地域防災計画にて、気象情報の収集、伝達方法を以下のとおり整理している。

気象台が発表する気象予報・警報等は、県知事からの伝達系統に従い、県防災行政無線にて市（防災対策室）及び消防第1・2部等に伝達される。関係機関への連絡は、原則として電話、防災行政無線（屋外拡声器・戸別受信機）にて行うこととするが、不必要な混乱を避けるため、連絡相手は各機関の責任者としている。

また、緊急性が高い情報は、福岡管区気象台から市長、防災対策室へホットラインで伝達される。



出典：大牟田市地域防災計画

図 5-1-6 気象予報・警報等の伝達フロー

また、危険情報や被害の初期情報については、以下に示す順序にて県や国へ報告している。

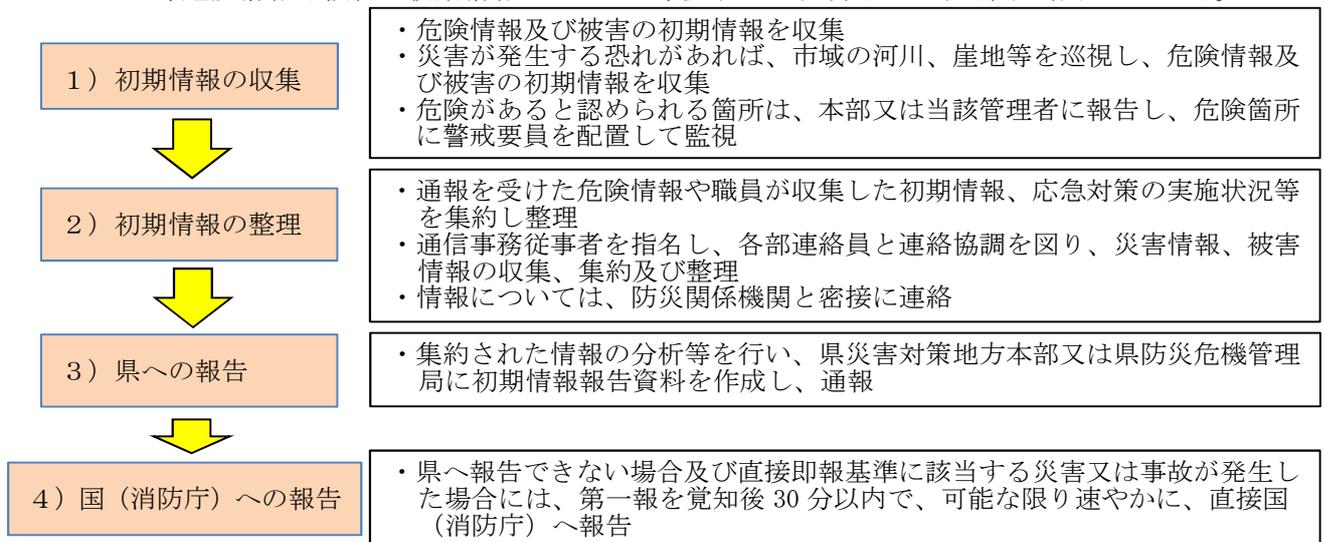
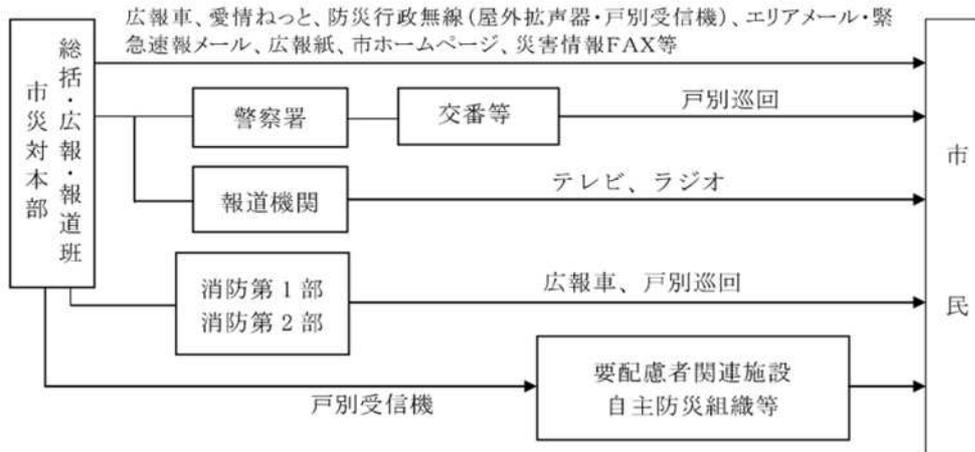


図 5-1-7 危険情報や被害の初期情報の上位機関への報告順序

(4) 情報の発信

災害が発生する恐れがあるとき(警戒時)や災害発生直後には、市民等に対し防災行政無線(屋外拡声器・戸別受信機)、エリアメール・緊急速報メール等の方法で、危険情報の伝達や避難等の広報を行うものとしている。



出典：大牟田市地域防災計画

図 5-1-8 災害広報伝達経路

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理 5.1. 避難の現状と課題

5.1.1. 現状

情報伝達経路及び令和2年7月豪雨における情報発信状況を表5-1-4に示す。なお、表5-1-4における市ホームページや自動音声ガイダンスは、情報の変更時刻を記載しており、時刻が記載されていない時間帯も情報を得ることができる状況であった。

表5-1-4 令和2年7月豪雨における情報発信状況

情報内容	伝達手段別配信時刻												
	緊急速報メール	防災行政無線(戸別受信機)	防災行政無線(屋外拡声器)	愛情ねっと(登録メール)	災害情報FAX	災害情報テレホン	自動音声ガイダンス	市ホームページ	防災メール・まもるくん(県登録メール)	広報車	大牟田ちようどよ課Facebook	ヤフー防災アプリ	FMたんと(コミュニティFMラジオ放送)
[7月6日]													
大雨警報発表、災害対策本部設置				10:36	10:42	10:42	10:42		10:16				63回
洪水警報発表				11:34	11:34								放送
自主避難所開設(23か所)		12:29	12:29	12:00	12:02	12:30	12:30			11:45	12:19	12:14	
土砂災害警戒情報発表				13:54					13:40				
避難準備・高齢者等避難開始発令	14:16	14:14	14:14	14:04	14:43	14:43	14:43	14:37				14:33	
避難者数情報(14時時点)				14:53									
避難勧告発令	15:26	15:28	15:28	15:54	15:41	15:41	16:22					15:53	
大雨特別警報発表、避難指示(緊急)発令	16:40	16:41	16:41	16:42	16:44	16:44	16:44	16:58	16:30		16:58	16:42	
「FMたんとで災害情報を提供しています」周知				17:15									
大牟田市長メッセージ発信				18:32							18:56		
避難者数情報(21時時点)				21:39									
注意喚起情報配信				22:17	22:17							22:18	
避難者数情報(22時時点)				22:17									
避難者数情報(23時時点)				23:28									
[7月7日]													
避難者数情報(7時時点)				6:47									25回
避難者数情報(8時時点)				8:44									放送
避難者数情報(9時時点)				9:06									
避難者数情報(10時時点)				10:32									
避難者数情報(11時時点)				11:18									
避難者数情報(12時時点)				12:26									
避難者数情報(13時時点)				13:38									
避難者数情報(15時時点)				15:26									
避難者数情報(16時時点)				16:46									
避難者数情報(19時時点)				17:25									
避難者数情報(20時時点)				20:42	18:20		18:20						
避難者数情報(21時時点)				21:29									

※ は、複数回配信。

(5) 避難所の状況

大牟田市における避難所等の設定は以下の通りとしている。併せて被災当日の各避難所の受け入れ状況を表5-1-5に示す。

指定避難所 兼 指定緊急避難場所

公立学校全て（公立小学校 21箇所、中学校11箇所、特別支援学校1箇所、
県立高校 全4箇所、国立高等専門学校1箇所）
その他施設（地区公民館 全7箇所、リフレスおおむた、市民体育館2箇所）

指定緊急避難場所

えるる、第二清掃事務所、市営住宅の共有部分

出典：大牟田市地域防災計画

表5-1-5 各避難所の受け入れ人数（令和2年7月6日23時現在）

施設	収容人数	避難人数	施設	収容人数	避難人数
1 三川地区公民館	205	149	26 吉野小学校	974	
2 駛馬地区公民館	202		27 倉永小学校	1,113	39
3 勝立地区公民館	207	11	28 手鎌小学校	1,187	
4 中央地区公民館	202	45	29 旧船津中学校	944	
5 三池地区公民館	270	45	30 宅峰中学校	709	
6 吉野地区公民館	196	56	31 宮原中学校	963	37
7 手鎌地区公民館	243	131	32 旧勝立中学校	1,050	
8 みなと小学校	955	72	33 旧延命中学校	209	
9 天領小学校	899	216	34 松原中学校	694	
10 旧駛馬南小学校	606	34	35 白光中学校	1,023	
11 駛馬小学校	769	94	36 歴木中学校	1,275	39
12 天の原小学校	587	41	37 田隈中学校	1,566	
13 玉川小学校	390	17	38 橋中学校	689	10
14 旧上官小学校	460		39 甘木中学校	1,247	
15 大牟田中央小学校	867		40 大牟田特別支援学校	895	
16 大正小学校	937	73	41 リフレスおおむた	530	38
17 中友小学校	771	64	42 市民体育館	1,154	80
18 明治小学校	895	52	43 第二市民体育館	848	
19 白川小学校	1,053	60	44 三池高校	1,689	27
20 平原小学校	820	26	45 三池工業高校	814	
21 高取小学校	812	16	46 ありあけ新世高校	445	
22 三池小学校	983		47 大牟田北高等学校	609	
23 羽山台小学校	821	77	48 有明工業高等専門学校	932	
24 銀水小学校	1,199	25	49 えるる	401	100
25 上内小学校	452	1	50 第二清掃事務所	106	15
			合計	37,867	1,690

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理 5.1. 避難の現状と課題

5.1.1. 現状

備蓄の状況については、市全体の備蓄量に問題は無かったものの、保管スペースの制限により、備蓄量が限定される避難所（三川地区公民館、みなと小学校等で食糧不足）があった。（豪雨翌日から物資の調達は可能であった。）市全体における避難所の備蓄状況を以下に示す。

表 5-1-6 市全体における避難所の備蓄状況(令和2年7月1日時点)

物品	全体数量	物品	全体数量	物品	全体数量	【食糧】	全体数量
災害用量(半量/1枚)	1,284	Tシャツ(90cm)	168	生理用品(昼用)	2,230	α米五目ごはん(5年保存)	0
簡易間仕切り	57	Tシャツ(100cm)	83	生理用品(夜用)	1,096	α米わかめごはん(5年保存)	0
毛布(真空パック)	1,681	Tシャツ(110cm)	289	ショーツ(昼用Mサイズ)	42	α米山菜おこわ(5年保存)	0
スペースブランケット	1,300	Tシャツ(120cm)	35	ショーツ(昼用Lサイズ)	42	α米おかゆ(5年保存)	0
簡易テント	67	Tシャツ(130cm)	2	ショーツ(夜用Mサイズ)	16	そのままご飯 (カレー・チキンライス・五目)	1,159
ダンボール製ベッド	609	Tシャツ(140cm)	377	ショーツ(夜用Lサイズ)	14	おかゆ真空パック	1,196
折たたみベット	56	Tシャツ(150cm)	126	子供用オムツ(新生児用60枚/袋)	960	パン缶詰(5年保存)+エコパック	5,116
マットレス	10	Tシャツ(Mサイズ)	0	子供用オムツ(Sサイズ)	864	リッツ缶(5年保存)	598
アイマット	190	Tシャツ(Lサイズ)	89	子供用オムツ(Mサイズ)	588	ビスコ保存缶(5年保存)	230
ウェットティッシュ(15枚/個) ウェットタオル(1枚/袋)	440	Tシャツ(LLサイズ)	39	子供用オムツ(Lサイズ)	324	ミルクビスケット(5年保存)	418
救急医療セット(50人分/箱)	7	Tシャツ(3Lサイズ)	8	子供用オムツ(ビッグサイズ)	288	ライスクッキー (アレルギー対応)	288
救急医療セット(20人分/箱)	5	Tシャツ(Fサイズ)	64	お尻拭き(64枚/個)	24	フリーズドライおみそ汁(5年保存)	850
弾性ストッキング(S,M,L)	300	簡易トイレ	243	お尻拭き詰替用(64枚/個)	114	フリーズドライ玉子スープ(5年保存)	1,950
手指消毒液(500ml/本)	90	簡易トイレ用便袋	4,300	お尻拭き(ポケット用20枚/個)	144	一般用粉ミルク(小缶)	240
マスク	15,000	凝固剤	360	哺乳瓶	90	アレルギー対応粉ミルク(小缶)	48
発電機(ガソリン)	13	大人用オムツ(Sサイズ)	128	消毒ケース	15	飲料水(2ℓ/本)	7,478
投光機	13	大人用オムツ(Mサイズ)	120	消毒ハサミ	15		
燃料携行缶	15	大人用オムツ(Lサイズ)	104	除菌液(1050ml×80倍)	24		
コードリール	19	大人用紙パンツ(Sサイズ)	160	障害者用トイレ	4		
多機能ラジオ	53	大人用紙パンツ(Mサイズ)	144	各種電池	1,426		
多機能ラジオ(アダプター)	53	大人用紙パンツ(M~L)	184	タオル	1,250		
ツウェイランタン	50	大人用紙パンツ(Lサイズ)	128	ティッシュペーパー	100		
LEDランタン	50	大人用紙パンツ(L~LL)	128	下着	49		
食器セット(100食分/箱)	3,224	大人用紙パンツ(LLサイズ)	112	指サック型歯磨きシート(60枚入)	168		
給水袋(10ℓ白川)(6ℓ防対)	260	尿とりパッド(昼用)	312	口腔衛生用品(液体歯磨き)	0		
ゴミ袋(透明70ℓ)	1,200	尿とりパッド(夜用)	288	歯ブラシ	98		
ゴミ袋(黒色70ℓ)	1,150	尿とりパッド(介護昼用)	720	歯磨き粉	36		
ゴミ袋(黒色45ℓ)	660	尿とりパッド(介護夜用)	192	紙コップ	12,800		
段ボール製間仕切り(枚)	4,650	尿とりパッド(①)	216	カセットコンロ	18		
ビニル手袋(枚)	10,000	尿とりパッド(②)	456	カセットガス(3本/セット)	108		
体温計(本)	50	お尻拭き(24枚/個)	132				

一部の避難所では浸水が発生している。各避難所の浸水状況を示す。(証言をもとに浸水状況を時系列で整理。)

<三川地区公民館>

三川地区公民館における浸水状況の推移は以下のとおりである。

表 5-1-7 三川地区公民館における浸水状況の推移

時刻	状況
15時頃	車の通行に支障が出る
17時頃	道路冠水の水位が増す
21時頃	床面ギリギリまで水位が増す
24時頃	床から30cm程度まで水位が増す

<みなと小学校>

みなと小学校における浸水状況の推移は以下のとおりである。

表 5-1-8 みなと小学校における浸水状況の推移

時刻	状況
14時30分頃	正門付近が冠水
16時30分頃	校舎1階が浸水
17時30分頃	体育館が浸水の可能性があるため校舎3階へ移動

また、新型コロナウイルス対策のため、ダンボールベットや消毒液等の資材の調達と、保管スペースの更なる確保や、避難者同士のソーシャルディスタンスを確保するため、避難所の収容人数を制限することがあった。

5.1.2. 課題

被災時の現状を踏まえ、避難に関する課題を以下の通りまとめる。

- ・災害当日7月6日、避難指示（緊急）が発令された16時以降は登録制メール、ホームページ、自動音声ガイダンスを除いて市からの公共情報が積極的に発信されていない状況である。
- ・三川ポンプ場が停止した情報は市民に発信されていない。
- ・ポンプの稼働状況など、共有すべき情報や、市民に提供すべき情報について整理する必要がある。

- ・避難指示発令後は、情報収集が困難なこともあり、錯綜した状況のなかで、継続的な情報発信は困難であった。
- ・市民に災害情報を伝達する手段として、緊急速報メールや登録制のメールや防災無線等がある。現状では、それぞれ個別に操作する必要があるため、情報伝達に時間がかかる。
- ・床上浸水などの浸水情報は、現状、市民からの通報、消防団などから入手しており、必要な場所における時系列、定量的な浸水状況を把握、共有することができない。
- ・ハザードマップ（洪水、高潮、土砂災害）は、全戸配布しているが、新しく作成したハザードマップは、豪雨災害3週間前の配布だったため周知が十分にできていなかった。
- ・台風や線状降水帯など、外力ごとの避難方法について周知する必要がある。（線状降水帯を原因とする場合、浸水までの時間が短く、避難所に避難する時間が無い。）
- ・内水氾濫を想定した避難情報の基準は、検討しているが、雨量予測（特に10分間雨量）が難しいことや、有明海の干満の差なども考慮する必要もあり、作成には至っていない。
- ・施設維持管理業者等を含む防災訓練が必ずしも十分に実施されていない。
- ・市全体としては、備蓄の不足はない状況であったが、保管スペースの制限により、備蓄量が限定される避難所があり、場所によっては食料などの備蓄が不足する状況だった。
- ・新型コロナウイルス対策のため、ダンボールベットや消毒液等の資材の調達と保管スペースの更なる確保が必要となった。
- ・避難者同士のソーシャルディスタンスを確保するため、避難者の収容を制限することがあった。
- ・多くの方が避難所に避難したため、避難所を運営する人手が不足した。（市民ヒアリングより）
- ・避難所にスロープが無い場所や、トイレが遠い（または和式の）場所があり、高齢者等は移動が困難であった。（市民ヒアリングより）
- ・避難先にバリアフリーのトイレがあるかどうかの情報が分かっていなかった。（市民ヒアリングより）

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.2. 救出救助の現状と課題 5.2.1. 現状

5.2. 救出救助の現状と課題

5.2.1. 現状

(1) 消防本部の活動記録

消防本部の活動記録について、市の動向や気象情報等と併せて時系列で以下に整理する。洪水警報などの発表に合わせて避難広報を開始し、その後、福岡市や自衛隊に支援要請を行うとともに、救助活動に当たっている。

表 5-2-1 時系列における市及び消防本部の動き

時間	気象その他の情報	市の動き	消防本部(署)の動き (備考)
7月6日 9:00		災害対策本部会議	
10:16	大雨警報(土砂災害)発表	災害対策本部設置	
11:26	洪水警報発表	避難広報開始	避難広報開始①④⑤⑥⑧
13:40	土砂災害警戒情報発表		
14:15		避難準備・高齢者等避難開始 対象区域:三池、銀水、上内、吉野、倉永	
13:48	大雨警報(浸水害)発表		
15:10			筑後地域消防指令センター 防災連携システム運用開始
15:25		避難勧告発令 対象区域:市内全域	
15:37			第4配備体制(職員非常招集)
16:00		災害対策本部会議	
16:30	大雨特別警報発表	避難指示(緊急)発令 対象区域:市内全域	
18:15			隣接消防相互応援、県消防相互応援、緊急消防援助隊の応援要請を断念
18:21			福岡市消防局、自衛隊、海上保安部のへりを要請 ・飛行不可の回答(悪天候のため)
18:45			自衛隊応援要請(事前連絡)(救助・情報収集)
21:42			現場指揮本部を白雲社三川ホール付近に設定
23:00		災害対策本部会議	
7月7日 3:40			県への自衛隊派遣要請 事前連絡(孤立避難所からの救助要請)
4:30			県への自衛隊派遣要請・派遣決定
7:45	自衛隊 救助・避難誘導開始		(三川地区公民館110名、みなと小学校150名、その周辺112)
9:20			第4配備体制 解除
9:30			県警機動隊79名、大牟田警察署10名、消防署12名 三川地区での救助・避難誘導開始
11:40	大雨特別警報解除		
12:30			消防署7名、新開地区での救助・避難誘導(50名)
16:25	自衛隊撤収		
7月8日 0:00	洪水警報解除		
4:25			
9:30			消防署(25名)、警察署(10名)、戸別訪問による安否確認を実施 約800世帯 (汐屋町、姫島町、樋口町、上屋敷町1・2丁目、天領町3丁目、船津町1丁目)
13:10	土砂災害警戒情報解除		
13:45	大雨警報(土砂災害)解除		
16:00			通電火災注意喚起広報(三川地区、田隈地区巡回)、メール配信(愛情ねっと)
17:00			安否確認作業(訪問並びに留守宅への張り紙貼付)完了 筑後地域消防指令センター 防災連携システム解除
23:17	大雨警報発表		日積算雨量 3.0mm
0:00			消防署(11名)、警察署(10名)、安否未確認世帯の聞き取り調査を実施 約150世帯
10:00			
13:45	土砂災害警戒情報発表		
16:30		避難勧告発令 対象区域:市内全域	
19:00			安否確認作業完了(訪問、貼付済世帯からの電話連絡、周囲への聞き取り、避難情報照合)

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.2. 救出救助の現状と課題 5.2.1. 現状

救助における安否確認は、危険な水位高の住宅をブロック別で整理して、そのブロックの中においては全世帯を確認している。安否確認の方法としては、近所の方への聞き取りや、家に貼った連絡用紙を見た方に後で連絡してもらうなどで確認をしている。

7月8日(9:30)から7月9日(19:00)にかけて行われた、みなと小学校区における安否確認の状況を示す。

・対象範囲

汐屋町、姫島町、樋口町、上屋敷町1丁目、上屋敷町2丁目、天領町3丁目、船津町1丁目

・活動機関

7月8日	消防隊7隊25名、大牟田警察署員10名	計35名
7月9日	消防隊4隊11名、大牟田警察署員10名	計21名

・活動内容

安否確認が取れていない世帯に対して、訪問及び周辺居住者への聞き取り調査を実施したもの。

・安否確認結果

安否確認を目的とした貼り紙の貼付数 194世帯

安否確認結果(7月9日19時00分 活動終了)

確認が取れた世帯数(時系列)

7月8日	15:30	70世帯
	18:30	105世帯
7月9日	8:30	150世帯
	14:45	173世帯
7月9日	19:00	194世帯

※張り紙を確認しての折り返し電話受信件数 196件

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.2. 救出救助の現状と課題 5.2.1. 現状

(2) 救助・救急要請

7月6日(14:00)から7月8日(17:00)にかけての、119番および加入電話入電状況を示す。発災時には、多くの通報が寄せられており、すべてに対応して現地に赴く事は困難だったため、電話の内容にて状況を把握し、早急に対応すべき事案を優先して対応に当たっていた。なお、すぐに対応できない事案については、時間経過により状況が悪化することも考えられるため、職員が定期的に連絡をしていた。

表 5-2-2 119番および加入電話入電件数

	119番(指令)	加入電話	計
7月6日	377	55	432
7月7日	125	20	145
7月8日	22	0	22
	524	75	599

表 5-2-3 119番および加入電話入電種別

種別・日	6日	7日	8日	件数
火災	1	0	1	2
救助	252	75	0	327
救急	15	24	19	58
防災	147	39	0	186
その他	17	7	2	26
合計	432	145	22	599

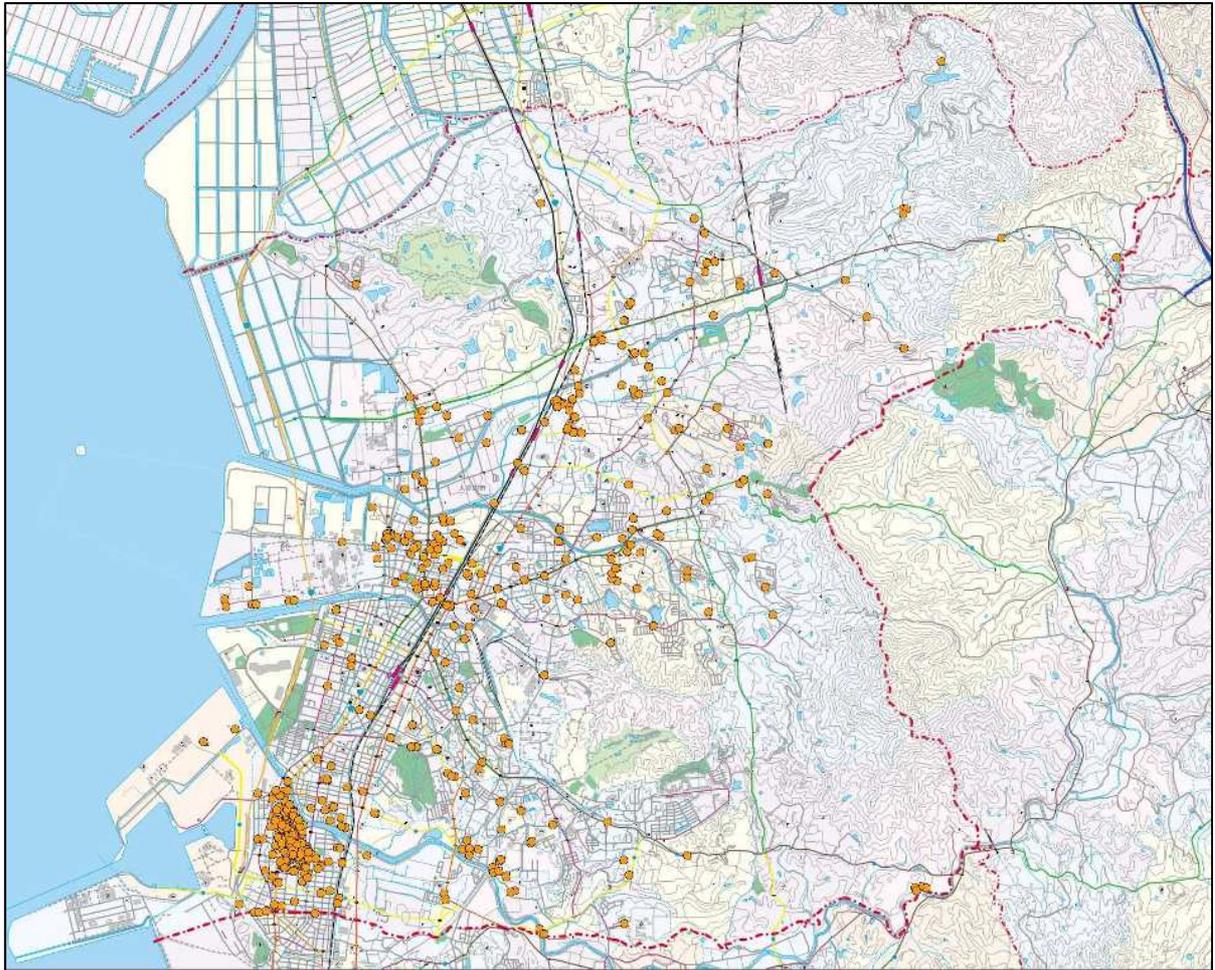


図 5-2-1 119 番通報及び加入電話発信箇所

また、現場活動を行った消防本部の職員は、7月6日、7月7日ともに83名である。救出人数については、通報が多かった三川地区で192名、他地区で72名である。

今回の救急要請にあたって、道路冠水等により緊急車両が進入できない箇所については、消防隊との協力により救急搬送を行った事例がみられた。救急通報の受付種別のうち、救急事案件数について以下に示す。

表 5-2-4 救急事案件数

	死亡	重症	中等症	軽症	その他	合計
通常	0	1	22	3	10	36
災害関連	2 (1不搬送)	1	0	3	0	6
不搬送						16
合計						58

(3) 消防団の活動

1) 消防団の組織概要

消防団の組織概要は、以下に示すとおりである。また、消防団の配置状況については次頁に示す。

なお、消防団では、平時の対策として、梅雨時期前や市の防災訓練に合わせて水防訓練(土嚢積み等)を行っている。

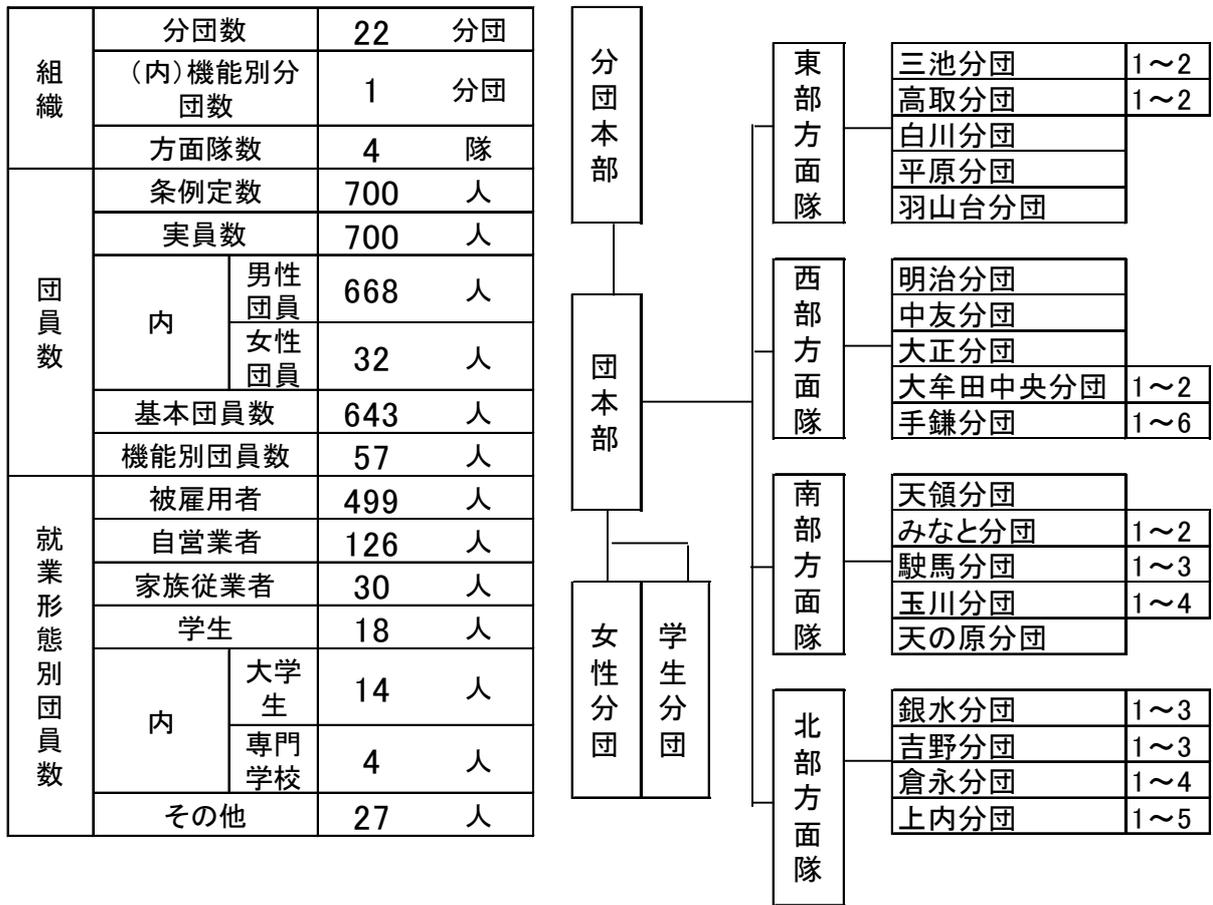


図 5-2-2 消防団の組織概要

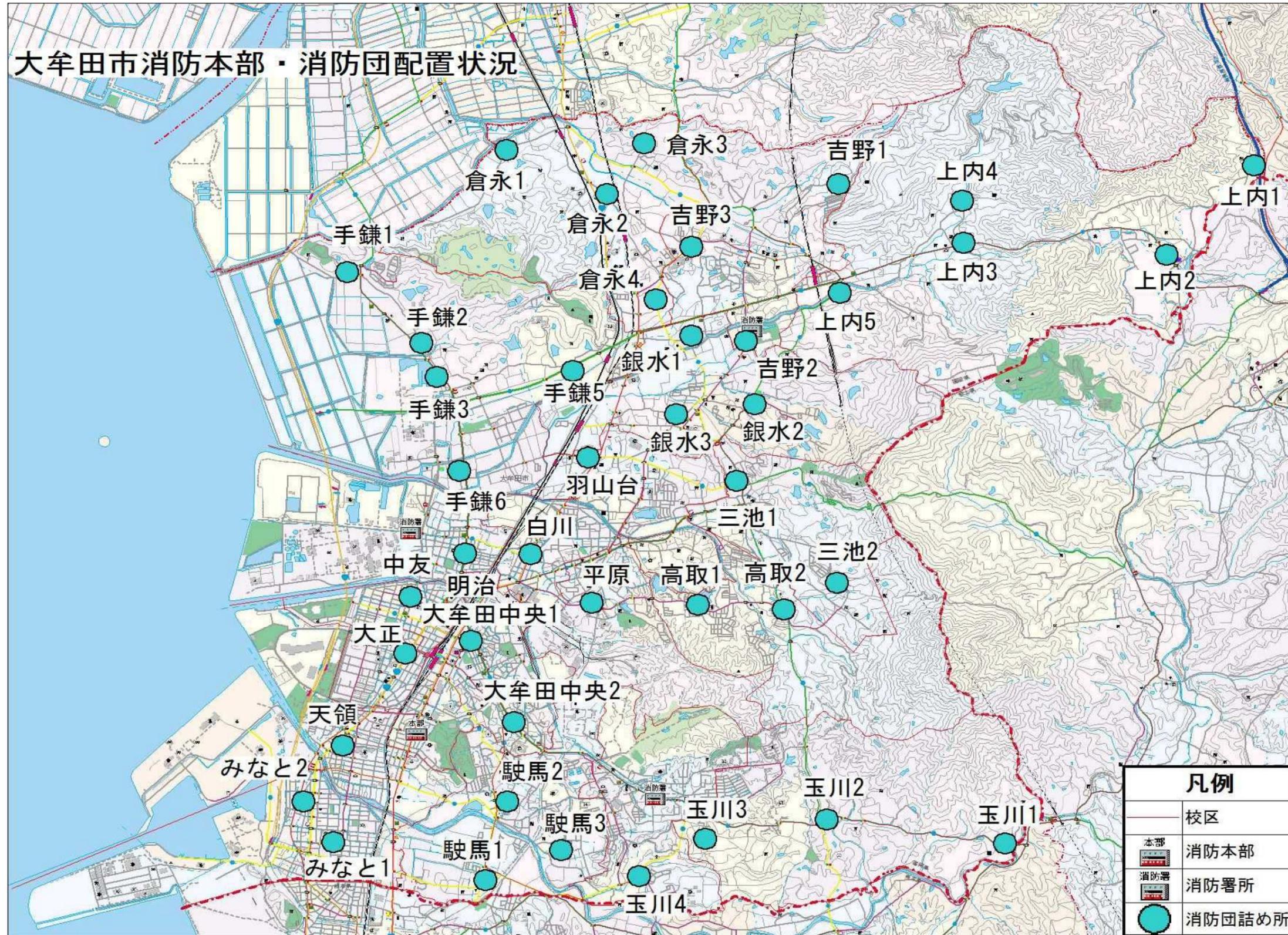


図 5-2-3 消防団の配置状況

2) 消防団の活動記録

消防団は、大牟田市内に 22 分団あり、今回の豪雨では、学生分団を除く 21 分団が活動を行った。消防団の活動実績を以下に示す。

また、各分団の救出・避難誘導等人員数を図 5-2-4 に示す。

表 5-2-5 消防団の活動実績-1

活動実績	数 値
活動分団数	2 1 分団
活動車両数	(延) 1 3 3 台
活動団員数	(延) 8 2 2 人
救出及び避難誘導人員	3 0 8 人

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.2. 救出救助の現状と課題 5.2.1. 現状

表 5-2-6 消防団の活動実績-2

日	時間	警報等	活動内容	活動人員	車両台数
6日	10:16	大雨警報発表			
	13:00		【団本部】団本部参集 【各分団】 ・警戒巡視(冠水、土砂崩れ調査等含む) ・河川監視、水位調査 ・避難所開設広報 ・避難誘導 ・救助活動	305名	43台
	16:30	大雨特別警報発表	・安否確認		
7日	2:20		・油漏れ処理		
	11:40	大雨特別警報解除	・ガスボンベ漏えい対応等		
	15:30		【団本部】解散 【各分団】各分団自宅待機	138名	20台
	22:00		【団本部】団本部参集 【各分団】 ・河川監視、水位調査 ・警戒巡視(道路冠水調査)	149名	17台
8日	1:00		【団本部】解散 【各分団】各分団自宅待機		
	13:45	大雨警報解除			
	23:17	大雨警報発表			
9日	14:50		【団本部】団本部参集 【各分団】 ・避難所開設広報(市内全域)	124名	29台
	19:30		【団本部】団本部解散 【各分団】全分団自宅待機		
10日	14:00		【団本部】団本部参集 【各分団】 ・避難所開設広報 ・警戒巡視(道路冠水調査等)	93名	22台
	14:15	洪水警報発表			
	18:00		【団本部】団本部解散 【各分団】全分団自宅待機		
	21:00		【団本部】団本部参集	2名	0台
11日	1:00		【団本部】団本部解散		
	18:00		【団本部】団本部参集 【各分団】指定分団 ・警戒巡視(道路冠水調査等)	11名	2台
	24:00:00		【団本部】団本部解散 【各分団】自宅待機		
12日	15:03	大雨警報解除			

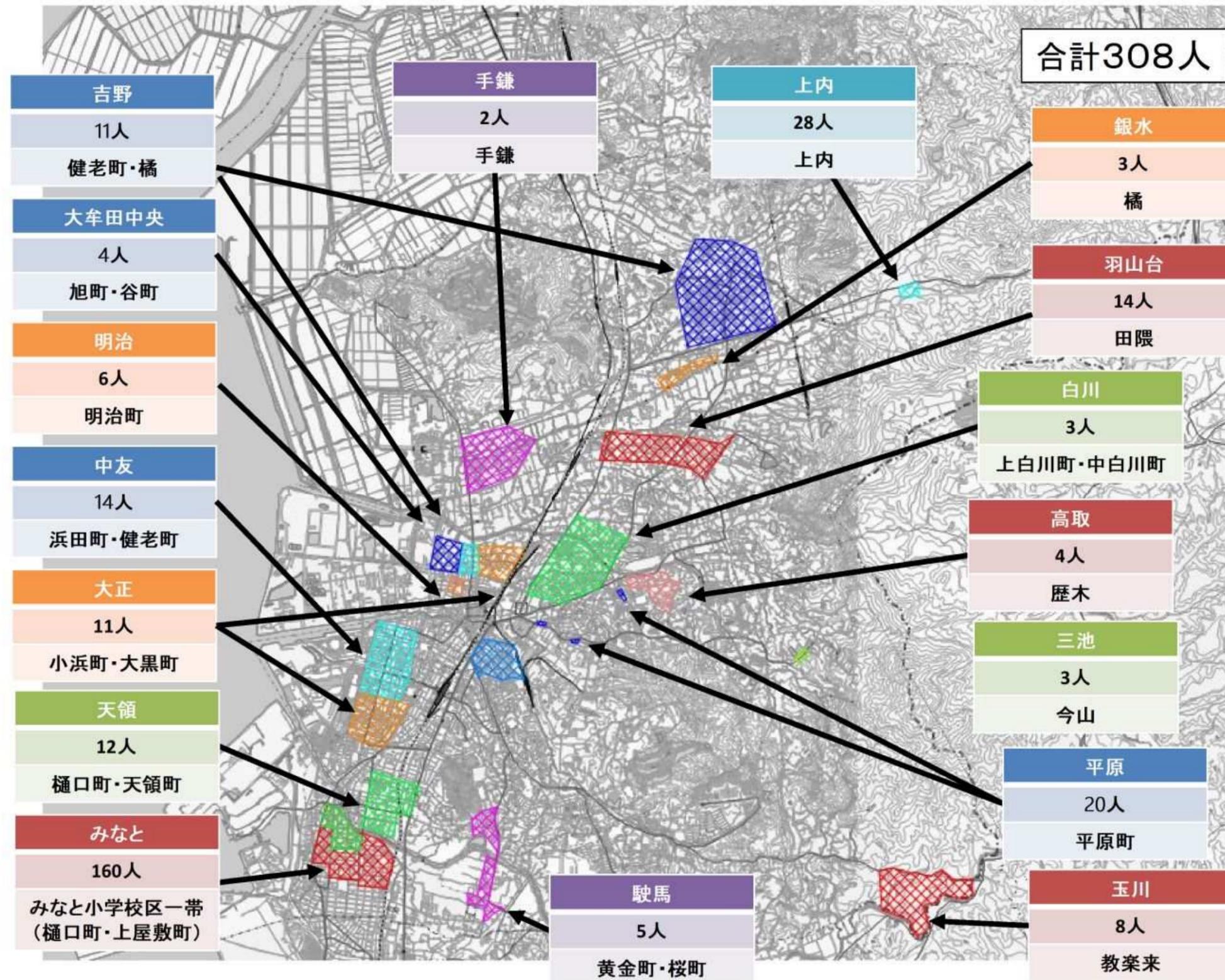


図 5-2-4 各分団の救出・避難誘導等人員数

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.2. 救出救助の現状と課題 5.2.1. 現状

3) 消防団員の育成・加入促進

消防団の育成や加入促進を目的として、以下の活動を行っている。

- ・防災士の資格取得に向けた支援、要請
- ・梅雨時期前や市の防災訓練に合わせて水防訓練を実施
- ・ラッピングバスの巡回やPR イベント等、若者の加入促進を目的とした活動
- ・事業所の消防団の活動への理解と協力を推進するために、消防団協力事業所表示制度を導入(消防団員2名以上の方が勤務している事業所等を表示する。)

(4) 関係機関への応援要請

自衛隊や国土交通省等の関係機関への応援要請のタイミングは、以下に示すとおりである。

表 5-2-7 関係機関への応援要請のタイミング

月日	時間	警報等	主な対応
7月6日	10:16	大雨警報(土砂災害)発表	災害対策本部設置 自主避難所(23か所)開設
	11:26	洪水警報発表	
	13:40	土砂災害警戒情報発表	
	13:48	大雨警報(浸水害)発表	
	14:15		避難準備・高齢者等避難開始発令
	15:25		避難勧告発令
	16:30	大雨特別警報発表	避難指示(緊急)発令
	17:00		避難所(8か所)を追加開設 1か所冠水により閉鎖したため計30か所
			避難所(みなと小学校・三川地区公民館)孤立(約260人)
	20:00		九州地方整備局災害対策本部より有明沿岸事務所 長へ大牟田市へのリエゾン派遣を指示
7月7日	4:30		自衛隊災害派遣要請
	7:45		みなと小学校・三川地区公民館救助開始
	11:30		三川ポンプ場において国土交通省の排水ポンプ車設置・稼働(最大3車両)、民間事業者による仮設ポンプ設置・稼働(最大9台)
	11:40	大雨特別警報解除	

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.2. 救出救助の現状と課題 5.2.1. 現状

関係機関の活動内容を以下に示す。

表 5-2-8 関係機関の活動内容

陸上自衛隊	<ul style="list-style-type: none"> 避難所からの救出活動(7月7日 7:45~16:25) <ul style="list-style-type: none"> ・みなと小学校 救出人数 150名 ・三川地区公民館 救出人数 110名 ・周辺地区 救出人数 112名 計372名 派遣部隊及び人員 計104名
福岡県警察本部 大牟田警察署	<ul style="list-style-type: none"> リエゾン派遣 7月6日~7日 2日間 延2名 機動隊 救命ボート、水陸両用車等による救助活動、避難誘導活動 航空隊 ヘリコプターを活用した情報収集活動 自動車警ら隊 避難誘導活動、被災地警戒活動 交通部隊 信号点減対策として交通規制、交通整理等
福岡管区气象台	<ul style="list-style-type: none"> リエゾン派遣 7月6日~13日 8日間 延15名 気象情報の提供及び気象情報活用に関する助言
国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> リエゾン派遣 7月6日~31日 26日間 延52名 排水ポンプ車、照明車の設置(7月7日~30日 24日間) <ul style="list-style-type: none"> ・三川町ポンプ場、新開町への排水ポンプ車、照明車の設置及び排水活動 ・排水ポンプ車 延165台、照明車 延62台、職員 延60名 路面清掃及び側溝清掃活動 職員 延20名 <ul style="list-style-type: none"> ・路面清掃車(7月7日~9日、13日~18日 9日間) 延9台 ・側溝清掃車(7月13日~17日、27日~30日 9日間) 延9台 ・排水管清掃車(7月11日~17日、20日~22日、27日~30日 14日間) 延23台 ・散水車 (7月7日~9日、13日~18日 9日間) 延9台 下水道被害調査 7月16日~17日 2日間 延4名 資材提供 オイルフェンス(25m×6本)、オイルマット(約3,300枚)
福岡県	<ul style="list-style-type: none"> リエゾン派遣 7月6日~20日 15日間 延30名 保健師等の派遣 7月9日~27日 19日間 延106名 健康管理支援等 事務職員・農業土木職等の派遣 7月14日~8月12日 30日間 延769名 調査等
他市町 ・県内15市19町 ・玉名郡長洲町	<ul style="list-style-type: none"> 避難所従事 7月9日~15日 延106名 ●災害廃棄物仮置場従事 7月9日~29日 延59名 ●ゴミ収集業務従事 7月15日~31日 延208名 ●消毒作業業務 7月22日~8月7日 延44名 被災住宅等の被害調査 7月16日~8月2日 延260名 り災証明受付業務 7月21日~8月12日 延214名

また、国土交通省及び民間業者により排水ポンプを設置している。設置された排水ポンプの台数と排水能力は以下のとおりである。

表 5-2-8 国、民間業者による排水ポンプの設置台数及びポンプ能力

区分	能力	台数	計
国土交通省	30.0m ³ /分	2	60.0m ³ /分
民間業者 A	0.5m ³ /分	7	3.5m ³ /分
	2.0m ³ /分	1	2.0m ³ /分
	4.0m ³ /分	1	4.0m ³ /分
民間業者 B	4.3m ³ /分	1	4.3m ³ /分
合計		12	73.8m ³ /分

※浸水解消までに三川ポンプ内で配置したポンプ (7/7 時点)

5.2.2. 課題

被災時の現状を踏まえ、救出救助に関する課題を以下の通りまとめる。

- ・安否確認は、避難所との連携は行っていない。近所の方への聞き取りや、家に連絡用紙を貼り、連絡用紙を見た方から後で連絡してもらって安否確認をしている。
- ・道路冠水や浸水によって消防自動車が動かなくなり、消防隊が救出現場に到達できない事案が多数発生した。
- ・胸まで浸かっての活動により、通信・連絡手段の一つである各隊配置の携帯電話（ガラケー）が水没し、情報伝達に支障をきたした。
- ・人命危険に至る程の浸水深に達した地域が市内至る所に発生し、安全に救出するためのボート並びに救命胴衣が不足した。
- ・道路冠水等により救急車両の通行が困難となった箇所において、救助を行う際に、現有の消防部署の個人装備品では不具合が発生した。
- ・現場に行って複数の要救助者の対応をしており、あらかじめ、ボート・徒歩など救出の方法を決めた救助は行っていない。
- ・道路の冠水や住宅への浸水等、SNS 上には貴重な情報が寄せられていることから、これらを活用することにより、現地に赴くことなく状況を知ることができる。今後、SNS の情報の取り扱いについて検討する必要がある。
- ・平日の昼間帯での災害対応については、団員参集に時間を要するとともに、参集者も少ない傾向にある。団員の就業形態では、被雇用者が最も多く、勤務地や業務内容によっては、非常時の参集や活動に影響を及ぼしており、長期的な課題である。
- ・警察署や消防署への連絡が滞った、または出動要請に応じてもらえなかった。（市民ヒアリングより）

5.3. 浸水対策の現状と課題

5.3.1. 現状

(1) 下水道の整備状況

大牟田市では、市街化区域等を考慮して下水道計画区域を設定しており、16排水区に分けて雨水事業を進めている。

なお、下水道計画区域の西部には、干拓地であるために地盤が低く、自然排水では雨水の放流が困難な地域がある。こういった地域である5排水区については、ポンプ排水により雨水を放流するポンプ排水区として整備を進めている。

大牟田市公共下水道における雨水施設の整備状況を示す。

下水道計画面積（雨水計画）全体計画区域（2,957ha）のうち、事業計画（1,317ha）について整備を進めており、整備率は以下の通りである。

表 5-3-1 雨水事業の整備率（左表：管渠整備、右表：ポンプ能力）

排水区名	全体計画 (ha)	管渠整備面積 (ha)	整備率 (%)	排水区名	全体計画 (m ³ /分)	整備能力 (m ³ /分)	整備率 (%)
中部	331	331	100	中部	3,426	3,420	100
明治	167	29	17	明治	1,098	1,098	100
諏訪	146	26	18	諏訪	1,288	966	75
三川	135	66	49	三川	1,483	645	43

※ポンプ場を有する排水区のみ抜粋。

※ポンプ場建設中の白川排水区を除く。

※公共下水道（管渠）の整備率が低い排水区においても、既存の水路は存在し、この既存水路を公共下水道へ取り込む形で一定量の雨水を流下（排水）している。

※中部排水区は合流式下水道で汚水と雨水を一体的に整備しているため、整備率が高い。

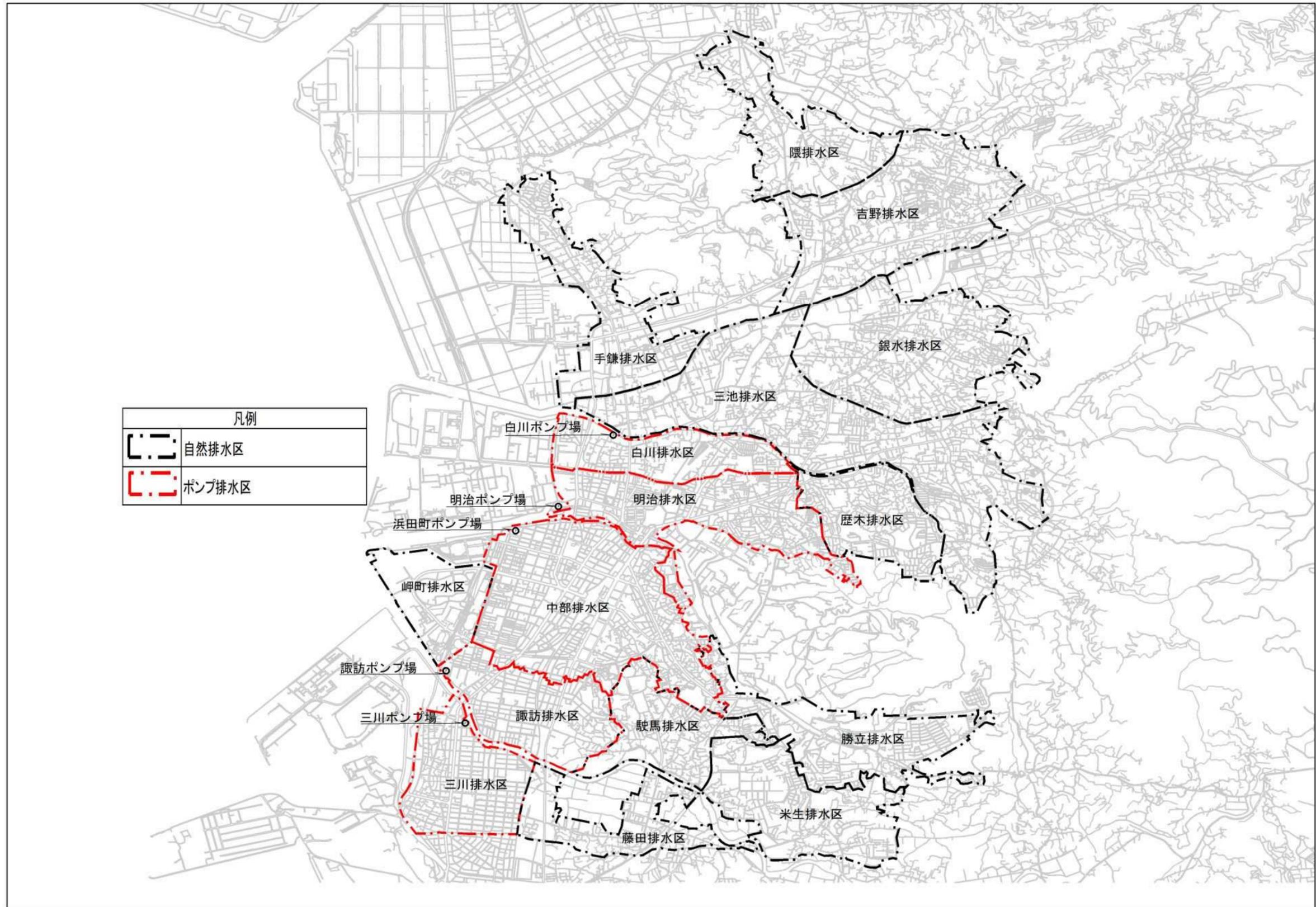


図 5-3-1 下水道計画区域図 (雨水)

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状

(2) 河川の整備状況

大牟田市内における二級河川の整備状況を示す。(隈川、堂面川、大牟田川、諏訪川水系)

表 5-3-2 二級河川の整備状況

水系・河川名		事業区分	事業期間	事業延長	規模
隈川水系 隈川		①局部改良事業	S41 ~ H7	約1.6km	1/10
		②災害関連事業	H7 ~ H9	約1.0km	1/10
堂面川水系	堂面川	③激甚災害対策特別緊急事業 広域一般河川改修事業	H2 ~ H16	約3.8km	1/6
	白銀川	④激甚災害対策特別緊急事業 広域一般河川改修事業	H2 ~ H16	約4.7km	1/6
	白銀川放水路	⑤激甚災害対策特別緊急事業 広域一般河川改修事業	H2 ~ H16		1/6
	長溝川	-	-	-	-
大牟田川水系 大牟田川		⑥広域河川改修事業	S60 ~ 事業中	約4.4km	1/10
諏訪川水系 諏訪川		⑦小規模河川改修事業	S39 ~ H10	約2.6km	1/10

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状

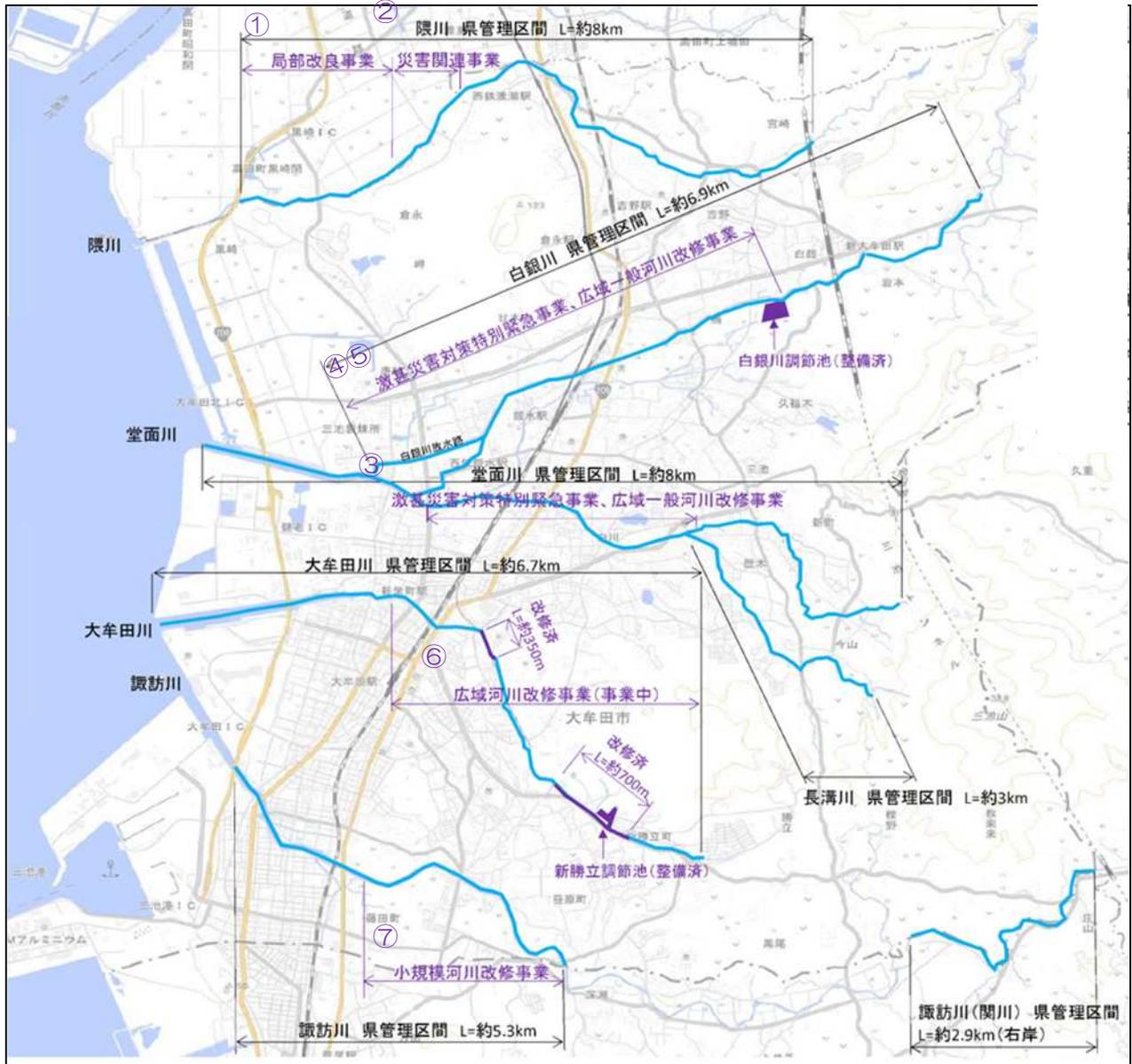


図 5-3-2 二級河川の整備状況図

(3) ポンプ場の稼働状況

各ポンプ場における7月6日のポンプ稼働状況、水位及び降雨状況を以下に示す。すべてのポンプ場において、年間を通して適切なメンテナンスを行っており、被災当日(7月6日)にも故障することなく正常にポンプが稼働していた。(三川ポンプ場のみ浸水によりポンプ停止)

また、降雨量に応じて適切にポンプ排水量を調整していることが分かる。

1) 浜田町ポンプ場

浜田町ポンプ場は、水位がポンプ井や沈砂池のオーバーフローレベルを超えることなく、継続してポンプ排水することができた。(上流幹線管渠において一時的に計測上限値を超えている。)

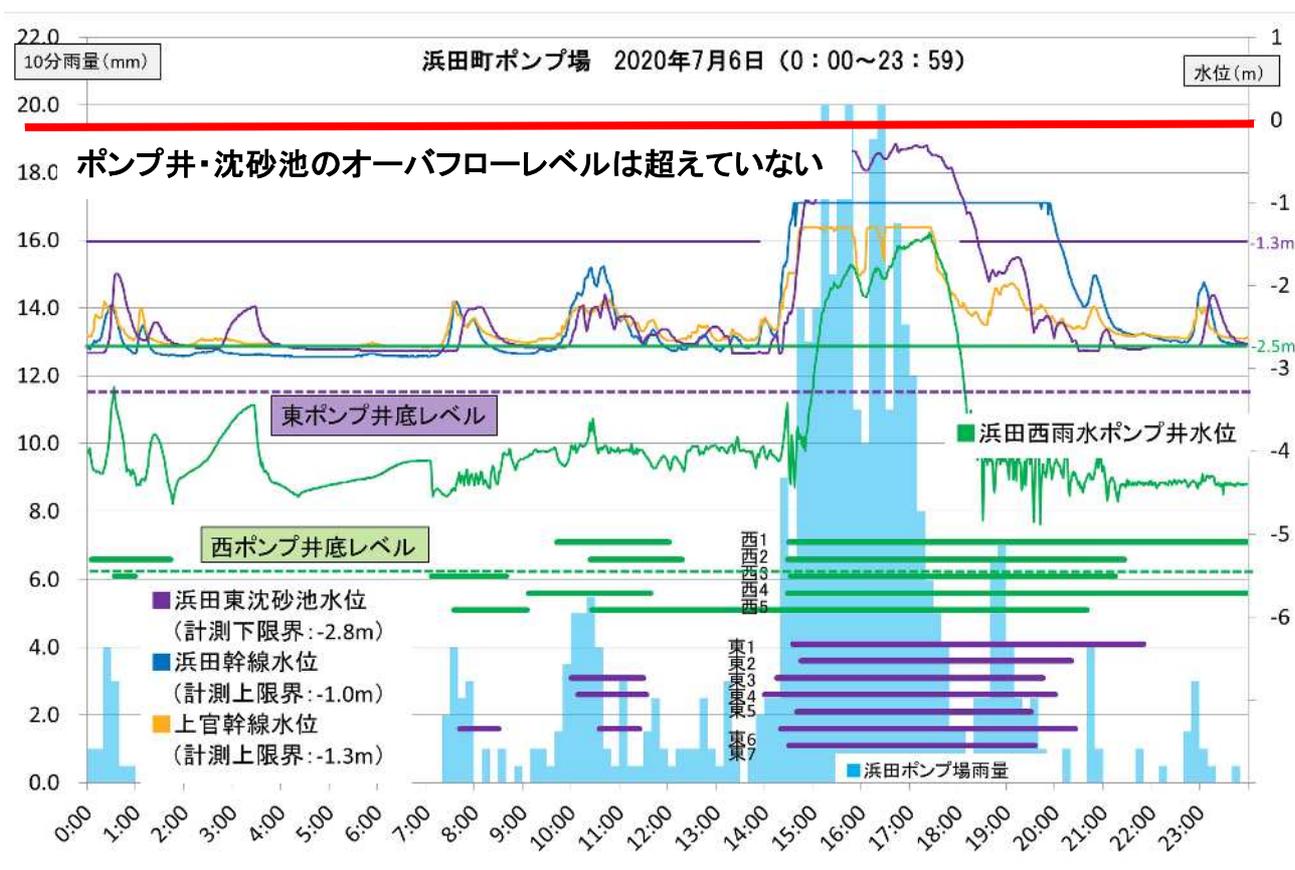


図 5-3-3 浜田町ポンプ場における災害時の状況(稼働状況、水位、降雨状況)

2) 明治ポンプ場

ポンプ井の水位がオーバーフローレベルを超えると、ポンプ場が浸水しポンプが停止する危険性があるため、明治ポンプ場では、流入ゲートの開度を調整することで、ポンプ井の水位がオーバーフローレベルを超えないように流入水量を調整している。なお、上流管渠での溢水を軽減するために、干潮時の河川水位が下がった時間帯(およそ 16:00~20:30)には、明治排水区域内の浜町ゲート(雨水吐き口)を開けて雨水を放流している。

また、一時的に幹線管渠の計測限界まで水位が上昇している。

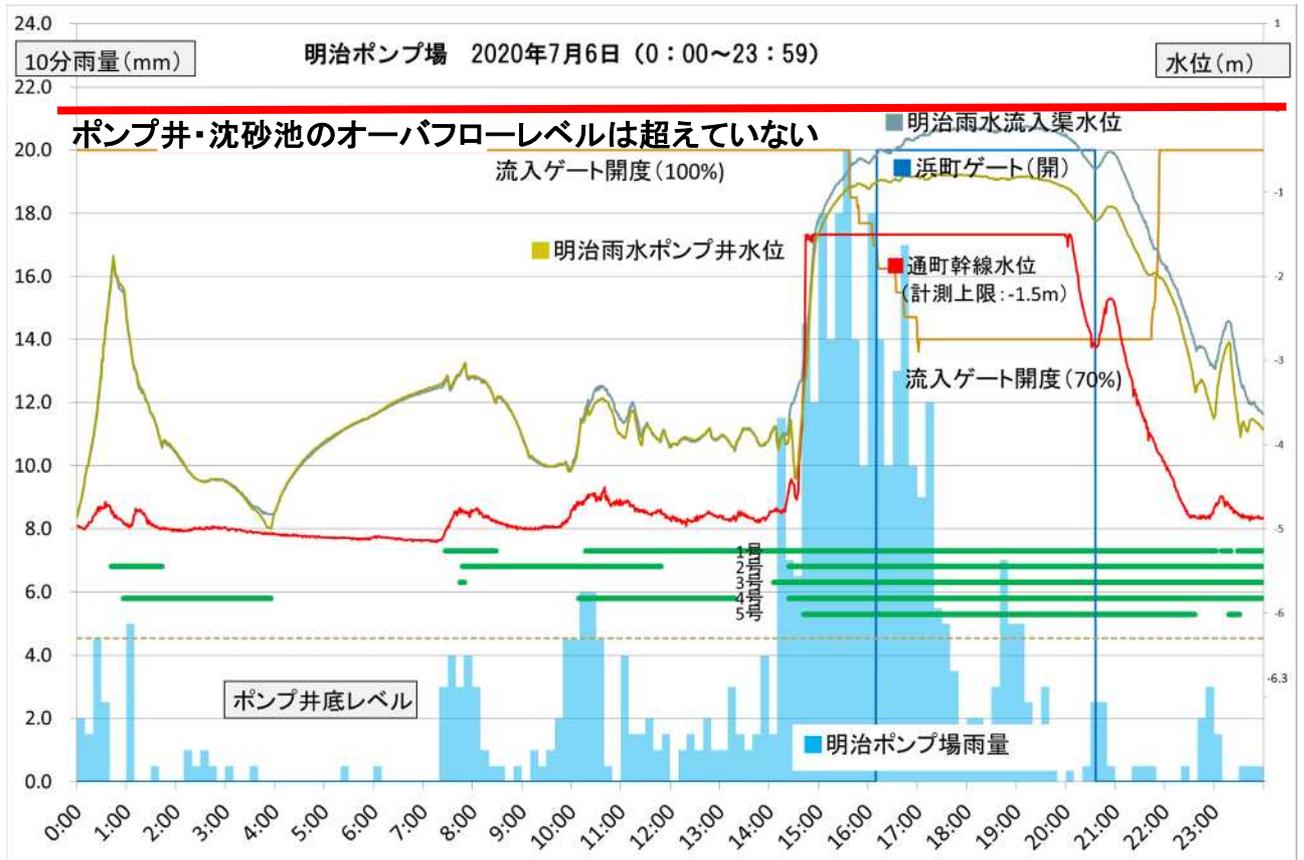


図 5-3-4 明治ポンプ場における災害時の状況(稼働状況、水位、降雨状況)

3) 諏訪ポンプ場

諏訪ポンプ場では、水位がポンプ井や沈砂池のオーバーフローレベルを超えることなく、継続してポンプ排水することができた。

諏訪排水区には、ポンプ排水の吐き口の他に自然吐き口が2箇所あるために、ポンプ場が浸水することなく雨水を放流している。

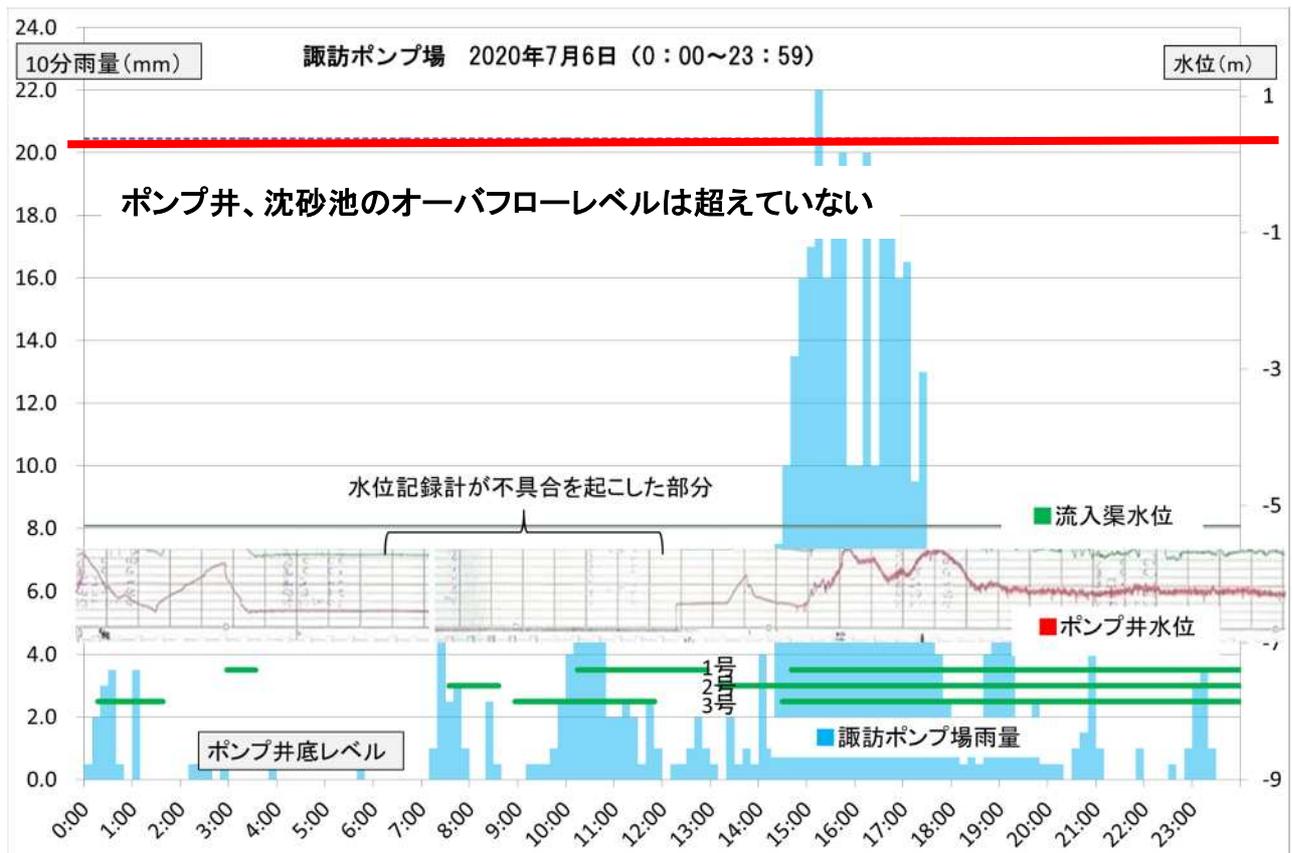


図 5-3-5 諏訪ポンプ場における災害時の状況(稼働状況、水位、降雨状況)

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状

4) 三川ポンプ場

三川ポンプ場では、ポンプ井のオーバーフローレベルを超える水量が流入し、20時30分にエンジンポンプを停止している。(配電盤の浸水により水中ポンプも停止。)浸水したことにより、7月6日の20時30分以降に雨水を排水できず、被害が拡大した。

なお、三川ポンプ場への流入渠は開渠であるため、ゲート等によるポンプ場の浸水防止の対応は不可能であった。

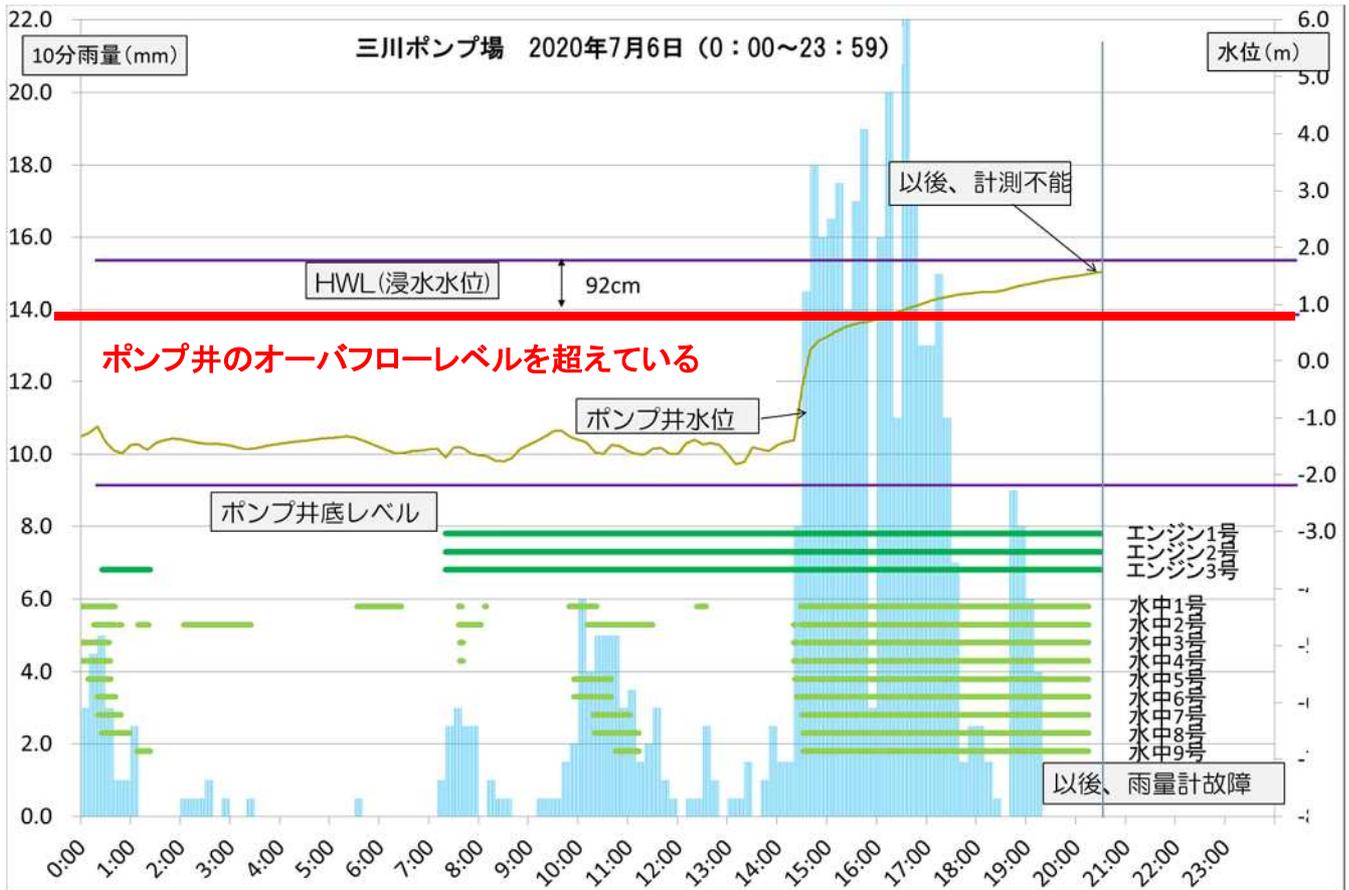


図 5-3-6 三川ポンプ場における災害時の状況(稼働状況、水位、降雨状況)

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状

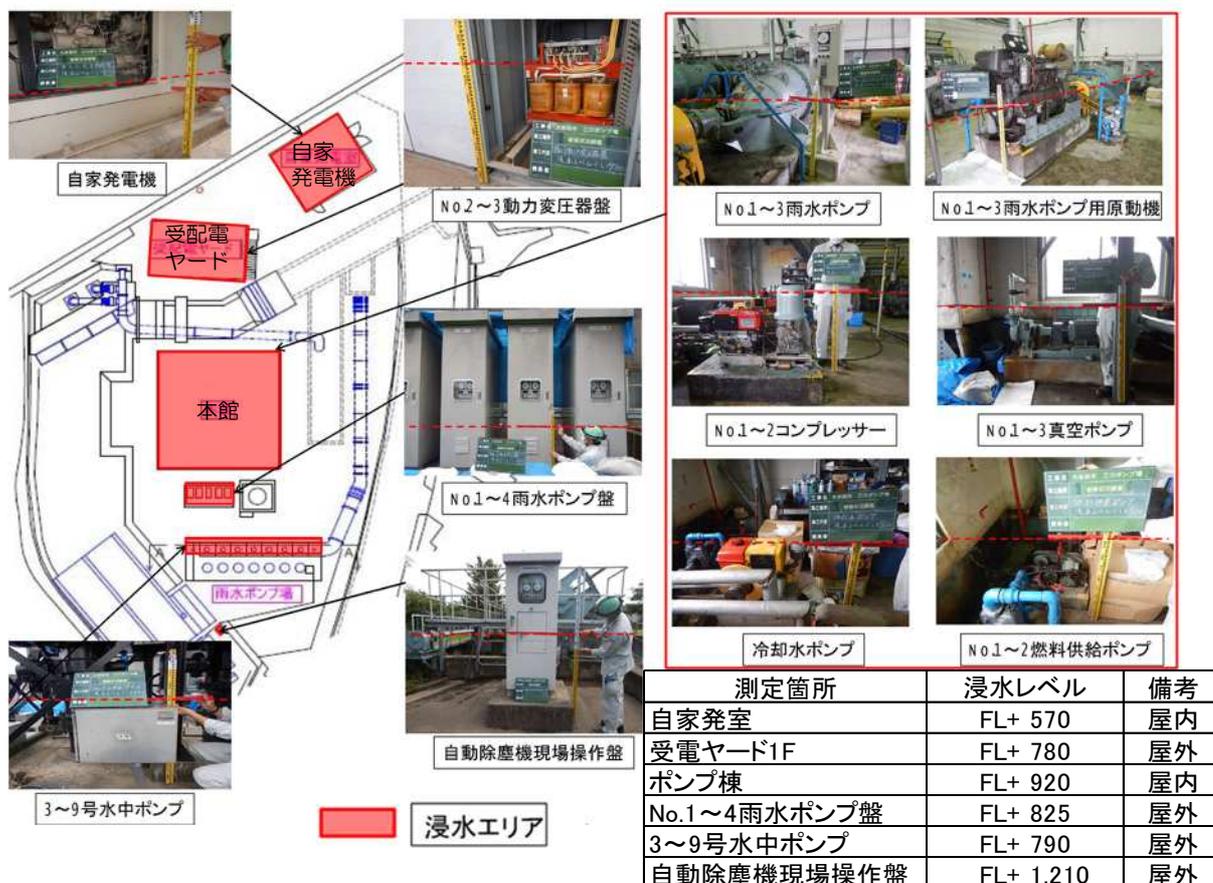
三川ポンプ場における浸水状況を図 5-3-7 および図 5-3-8 に示す。



図 5-3-7 三川ポンプ場平面図

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状



エンジンポンプ室

7月6日14時30分からエンジンポンプ3台、電動水中ポンプ9台全てを稼働させ排水を行っていた。
 配電盤への水の侵入により20時15分に電動水中ポンプ9台、エンジンの浸水により20時30分にエンジンポンプ3台の稼働を停止せざるを得なくなった。



配電盤付近

図 5-3-8 三川ポンプ場浸水概要

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状

浸水した三川ポンプ場における災害時（7月6日から16日）の対応状況は以下のとおりである。降雨量や降雨予測に応じて適切にポンプを運転しているが、ポンプ能力を超える流入が続き、ポンプを停止せざるを得なくなっている。

表 5-3-3 三川ポンプ場における災害時の対応状況（その1）

日	時間	警報等	主な対応
6日	7:30		三川ポンプ場 エンジンポンプ3台稼働開始 以降、電動の水中ポンプ9台も降水量に応じて稼働
	10:16	大雨警報(土砂災害)発表	災害対策本部設置 自主避難所開設(23か所)
	11:26	洪水警報発表	
	13:40	土砂災害警戒情報発表	
	13:48	大雨警報(浸水害)発表	
	14:15		避難準備・高齢者等避難開始発令 【三池、銀水、上内、吉野、倉永校区】 指定避難所(23か所)
	14:30		三川ポンプ場12台フル稼働開始(通常は降雨状況にあわせたポンプ台数で運転) 排水能力を超える大雨により浸水箇所が次第に拡大
	15:25		避難勧告発令【市内全域】
	16:30	大雨特別警報(土砂災害)発表	避難指示(緊急)発令【市内全域】 避難所(8か所)を追加。1か所(駛馬地区公民館)冠水により閉鎖したため計30か所
			避難所(みなと小学校・三川地区公民館)孤立(約260人)
	20:15		三川ポンプ場内への浸水が進み、配電盤まで水が浸入し、ショートの危険性が高まり、水中ポンプの運転を停止せざるを得なくなった
	20:30		三川ポンプ場エンジンポンプを稼働するエンジンが浸水したため、エンジンを停止せざるを得なくなった、その後、全ての設備が水没
21:00		市災害対策本部より国土交通省へ排水ポンプ車の派遣を依頼。	

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状

表 5-3-4 三川ポンプ場における災害時の対応状況（その2）

日	時間	警報等	主な対応
7日	4:30		自衛隊災害派遣要請
	7:45		みなと小学校・三川地区公民館救助開始
	11:30		三川ポンプ場において国土交通省の排水ポンプ車設置・稼働 (最大3車両) 民間事業者による仮設ポンプ設置・稼働(最大9台)
	11:40	大雨特別警報(土砂災害)解除	
8日	4:25	大雨警報(浸水害)、洪水警報解除	
	12:30		浸水解消
	13:10	土砂災害警戒情報解除	
	13:45	大雨警報(土砂災害)解除	
	19:00		三川ポンプ場ポンプ2台応急復旧、その後順次応急復旧
10日	18:00		三川ポンプ場への浸水対策として、周囲に土のうを設置
12日	14:20		三川ポンプ場ポンプ全台応急復旧
13日	17:00		避難勧告発令【市内全域】 避難所開設
	23:37	大雨警報(土砂災害)発表	
14日	10:54	大雨警報(土砂災害)解除	避難準備・高齢者等避難開始【市内全域】に切替え
15日	13:00		避難準備・高齢者等避難開始【市内全域】解除 天領小学校を除く避難所を閉鎖
16日	17:00		三川ポンプ場に仮設ポンプ6台を設置し、排水機能の増強を図る

(4) 浸水原因の考察

1) 降雨の規模

今回の豪雨は、1日で約450mm(県土整備事務所)の降雨量となっており、これは例年7月の1ヶ月の降雨量約370mm(1981年～2010年の平均)を超えるものである。

また、15時以降においては、計画降雨量(64.4mm/時間)を大きく超える100mm/時間近い雨が約2時間以上継続しており、観測史上最大級の豪雨であった。

・大牟田市雨水計画降雨強度公式 (= 排水管能力)
 $I_{10} = 5,800 / (t + 30)$ 1時間降雨：64.4mm/時間
 10分間降雨：24.2mm/10分

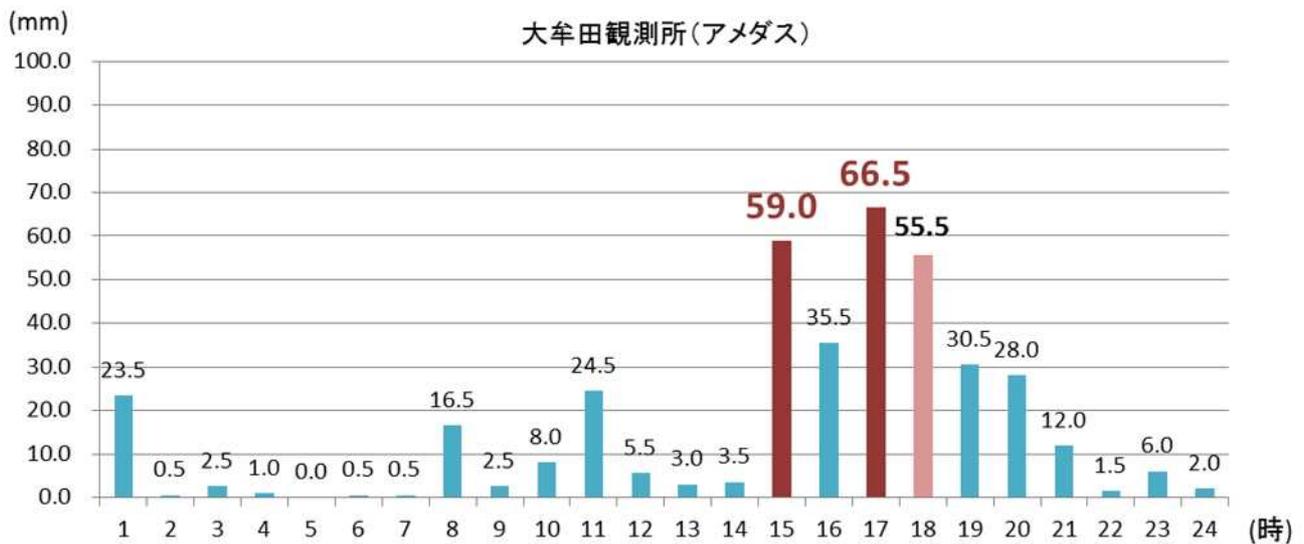


図 5-3-9 大牟田市の代表的な観測点の降雨量の推移 (その1)

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状

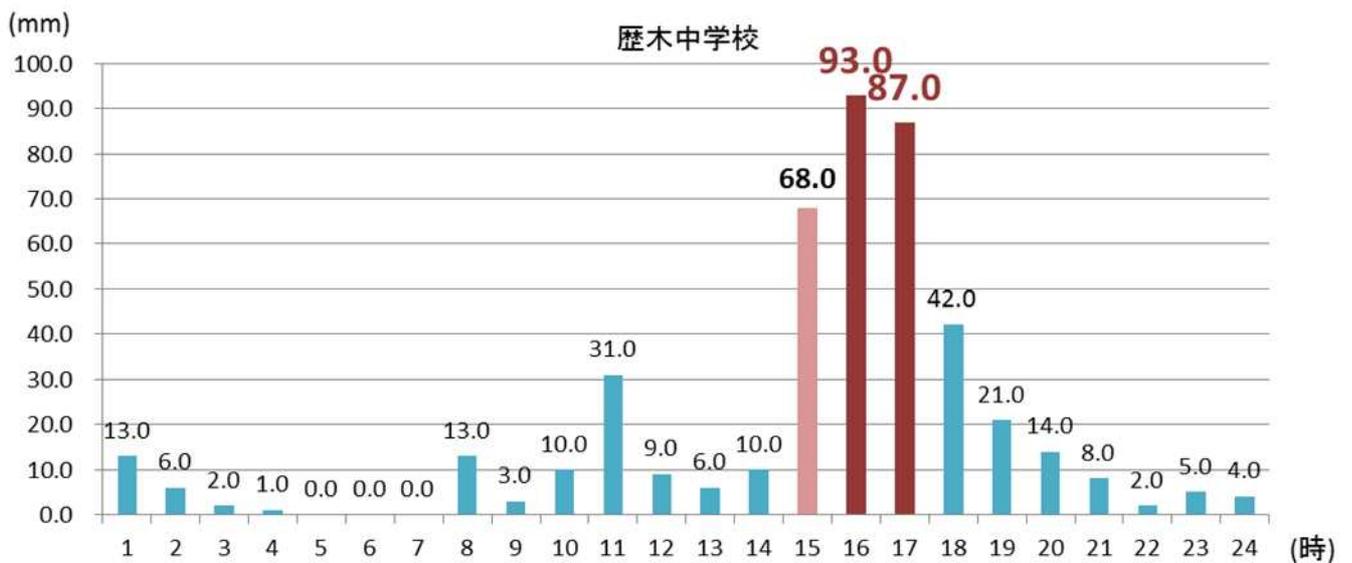
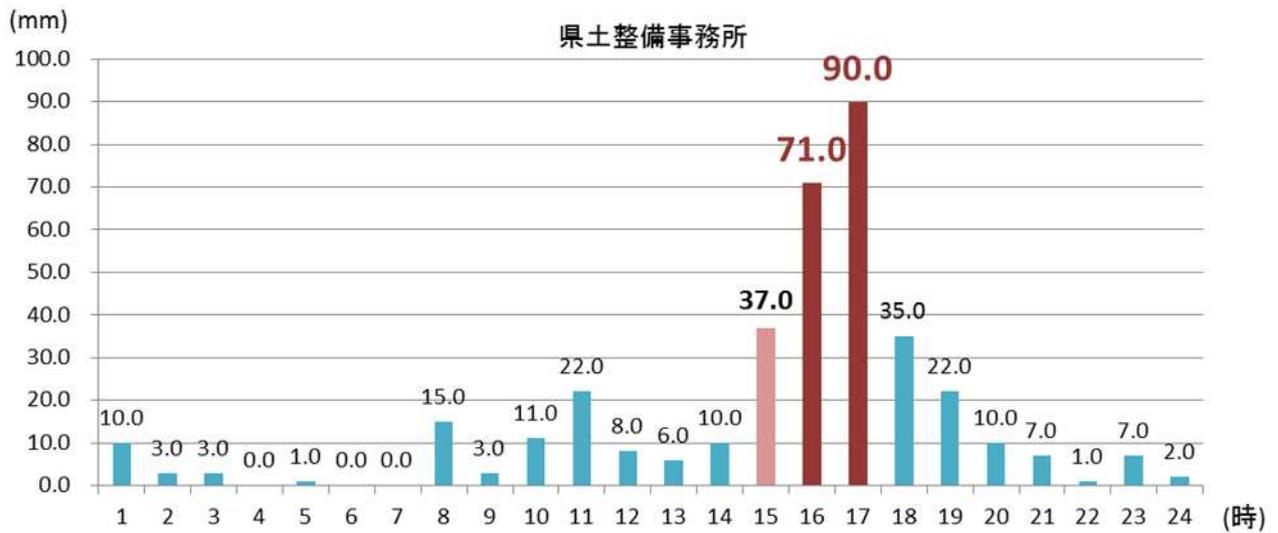


図 5-3-10 大牟田市の代表的な観測点の降雨量の推移（その2）

2) ポンプ排水量と降雨量の比較

各ポンプ場において、流入水量とポンプ排水量より浸水量の変動を考察する。(流入-流出グラフ)

検討条件は以下のとおりとする。

- ・ 流入水量は、時間降雨量に排水区域の面積を乗じた水量とする。
- ・ 流出水量は、ポンプ排水量とし、稼働実績をもとに設定する。(浸水量がマイナスにならないように調整。)
- ・ 浸水量は、上記流入水量と流出水量の差とする。

※外水による流入水量は不明であるため検討対象外としている。

①中部排水区

中部排水区の流入-流出グラフを以下に示す。降雨量が急激に増加した14時以降では、一時的にポンプ排水量を超える水量が流入しているが、およそ18時には浸水量がゼロとなっている。なお、グラフ上では一時的に浸水する結果となっているが、ポンプ場は浸水していないことから、上流管渠から溢水した可能性が考えられる。

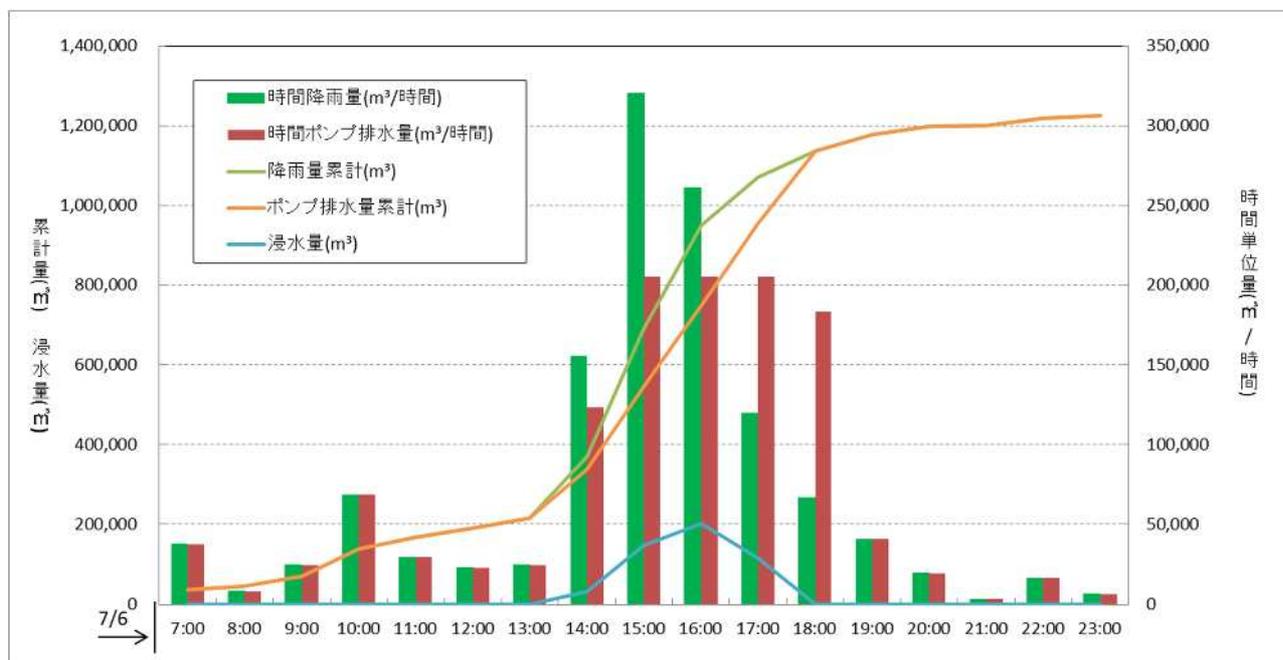


図 5-3-11 中部排水区における流入-流出グラフ

②明治排水区

明治排水区の流入-流出グラフを以下に示す。降雨量が急激に増加した14時以降では、一時的にポンプ排水量を超える水量が流入しているが、およそ22時には浸水量がゼロとなっている。なお、グラフ上では一時的に浸水する結果となっているが、ポンプ場は浸水していない。これより、上流管渠から溢水する可能性が考えられるが、明治ポンプ場では、上流管渠からの溢水を軽減するために、干潮時の河川水位が下がった時間帯(およそ16:00~20:30)に明治排水区域内の浜町ゲート(雨水吐き口)を開けて雨水を放流している。

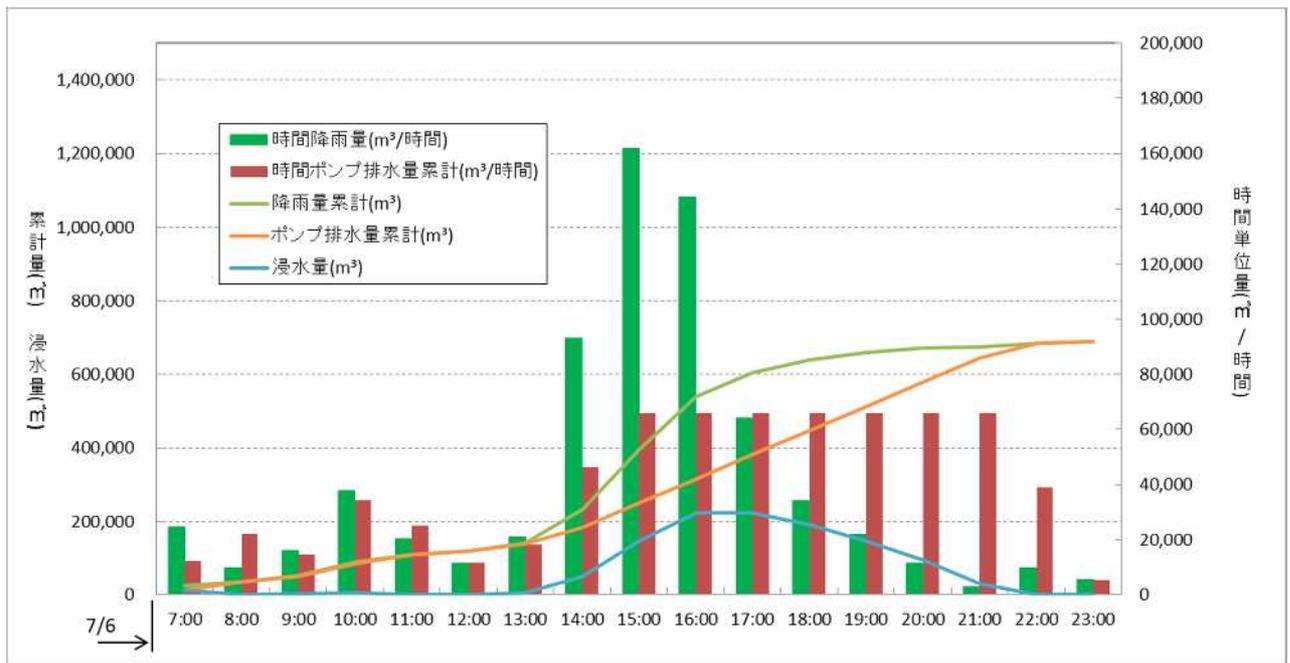


図 5-3-12 明治排水区における流入-流出グラフ

③ 諏訪排水区

諏訪排水区の流入-流出グラフを以下に示す。降雨量が急激に増加した14時以降では、一時的にポンプ排水量を超える水量が流入しているが、およそ22時には浸水量がゼロとなっている。なお、グラフ上では一時的に浸水する結果となっているが、ポンプ場は浸水していない。これより、上流管渠から溢水した可能性が考えられるが、諏訪排水区にはポンプ場の吐き口の他に自然吐き口が2箇所あり、ここから雨水を放流していたため、上流管渠からの溢水は軽減されたと考えられる。

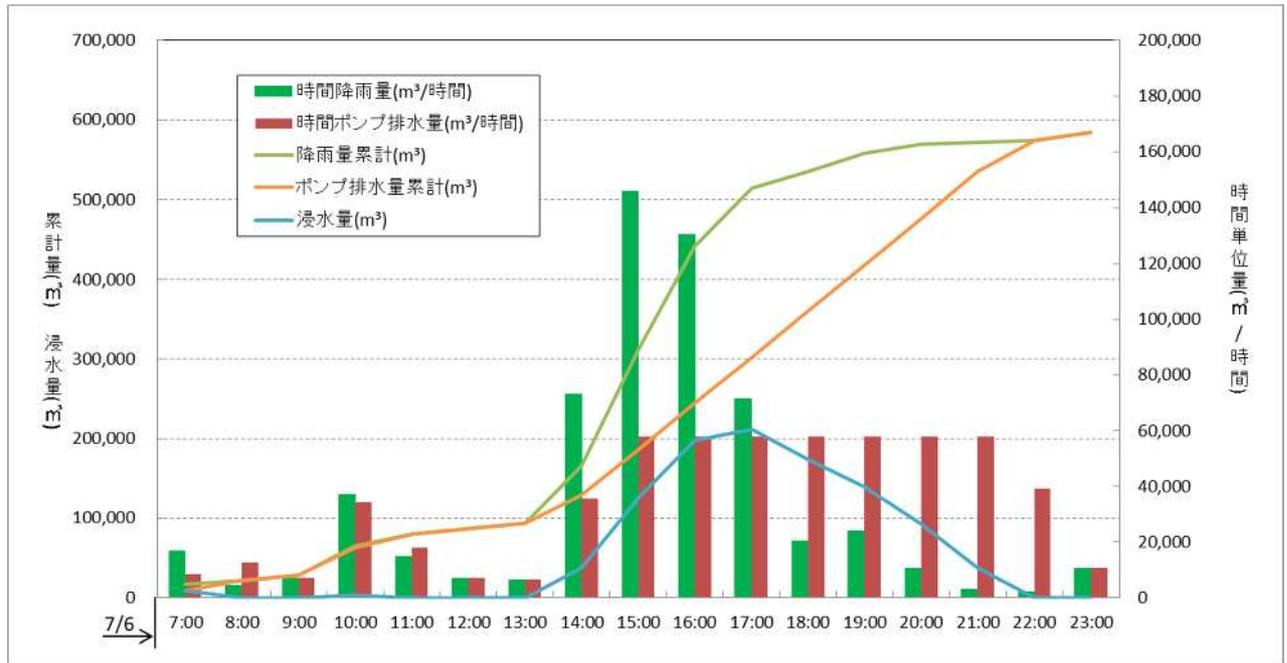


図 5-3-13 諏訪排水区における流入-流出グラフ

④三川排水区

三川排水区の流入-流出グラフを以下に示す。降雨量が急激に増加した時点から全ポンプを稼働しているが、14時以降はポンプ排水量より流入水量が多く、浸水量が増加している。

また、ポンプ停止後はポンプ排水量がゼロとなるために、降雨量に応じてさらに浸水量が増加する結果となっている。

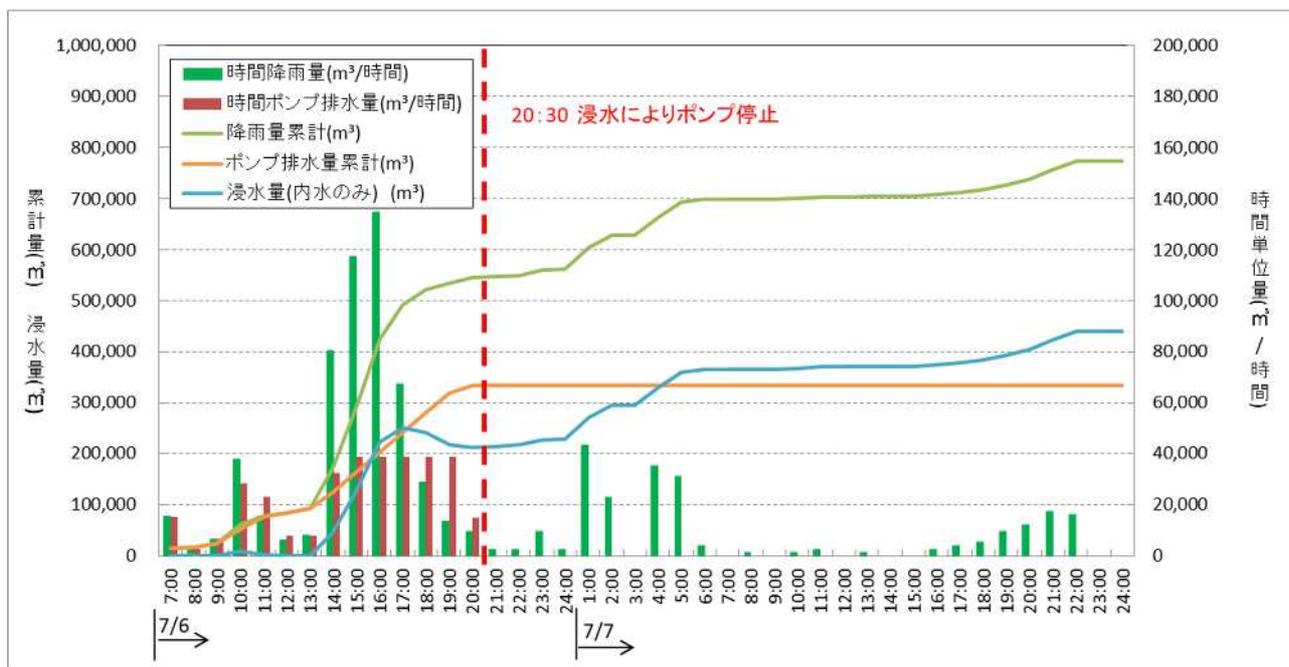


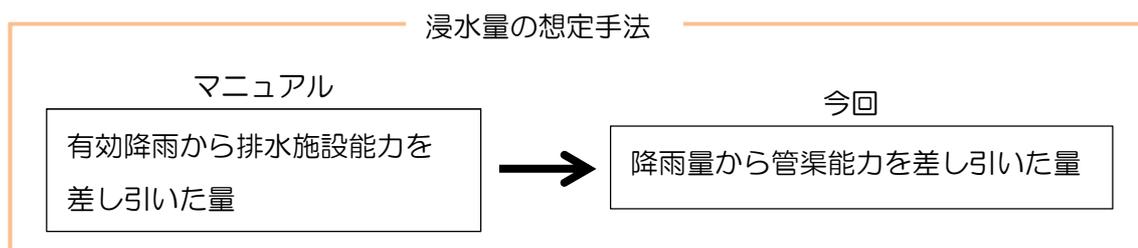
図 5-3-14 三川排水区における流入-流出グラフ

3) 管渠能力と降雨量の比較

今回の降雨は計画降雨強度を大きく上回るものであったため、管渠の能力を超える雨量が流入している。管渠はポンプ場と異なり、水位などの定量的な観測値がないことから、以下に示す氾濫解析手法の概要(流出解析モデル利活用マニュアル)における手法5を参考に、降雨量から管渠能力を差し引いた量を浸水量と想定して浸水状況を把握する。

表 5-3-5 管渠能力を超過する降雨による浸水量の想定手法

手法	使用する解析モデル		氾濫解析手法の概要
	一次元解析モデル	氾濫解析モデル	
手法5	○	—	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>雨量データ等から算出した流量に対し、既設管路の排水能力を差し引いた雨量(有効降雨)を与える。</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="width: 45%;"> <p>道路を仮想開水路と見立て、一次元解析モデルでモデル化し、<u>有効降雨から既設の排水施設能力を差し引いた降雨相当の流量を仮想水路の接点(仮想マンホール)に与えて解析する手法。</u></p> </div> </div>



※流出解析モデル利活用マニュアル(雨水対策における流出解析モデルの運用手引き)
 -2017年3月-P57 より抜粋加筆

近隣の降雨実績から、ハイドログラフ*による浸水想定を行った結果、いずれの排水区においても一時的に管渠能力を超過する雨水が流入している結果となった。各排水区におけるハイドログラフを次に示す。(ポンプ場建設中の白川排水区を除く。)

*ハイドログラフ: 横軸に時間、縦軸に流量あるいは水位をとり、その時間変化を表した図

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.3. 浸水対策の現状と課題 5.3.1. 現状

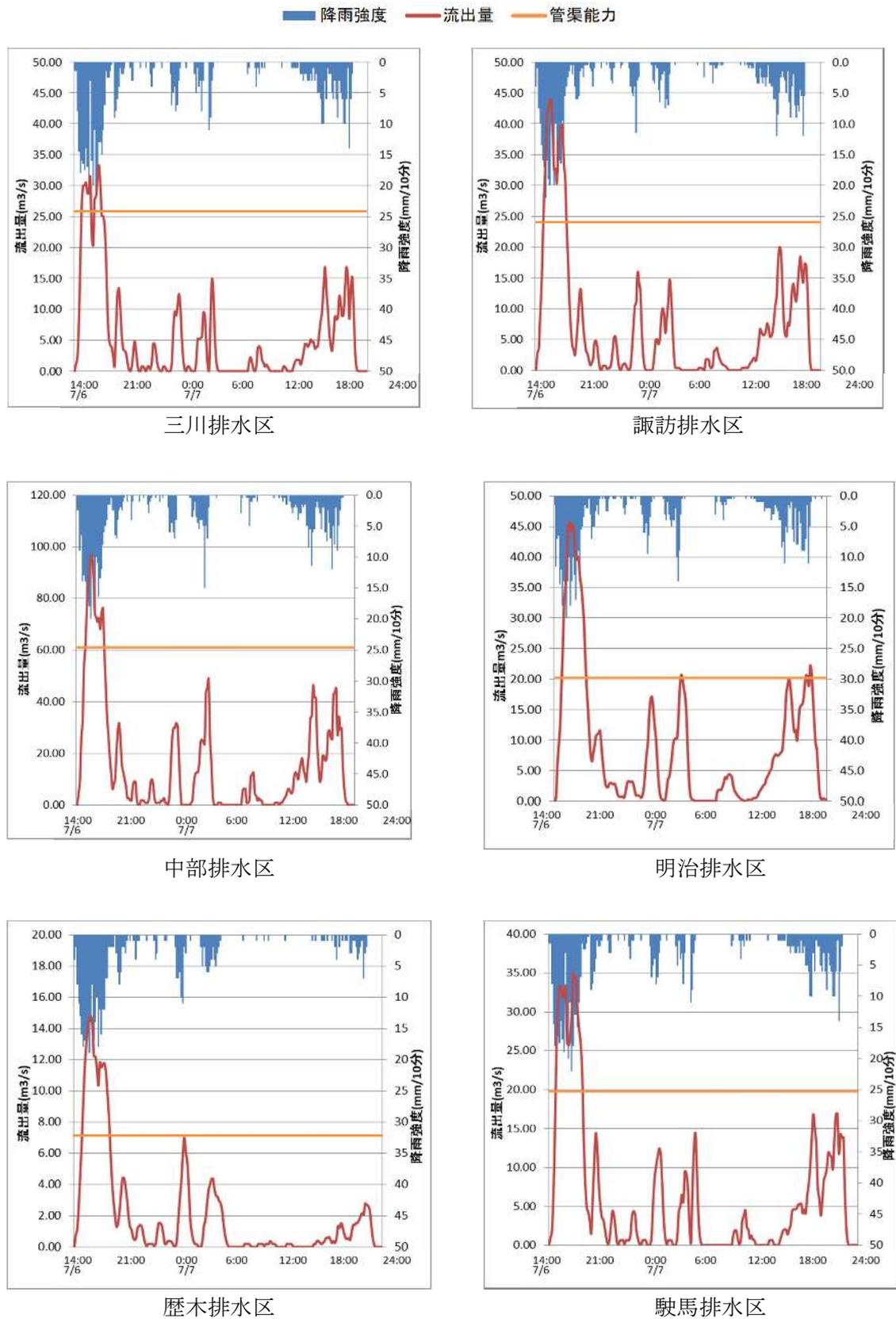
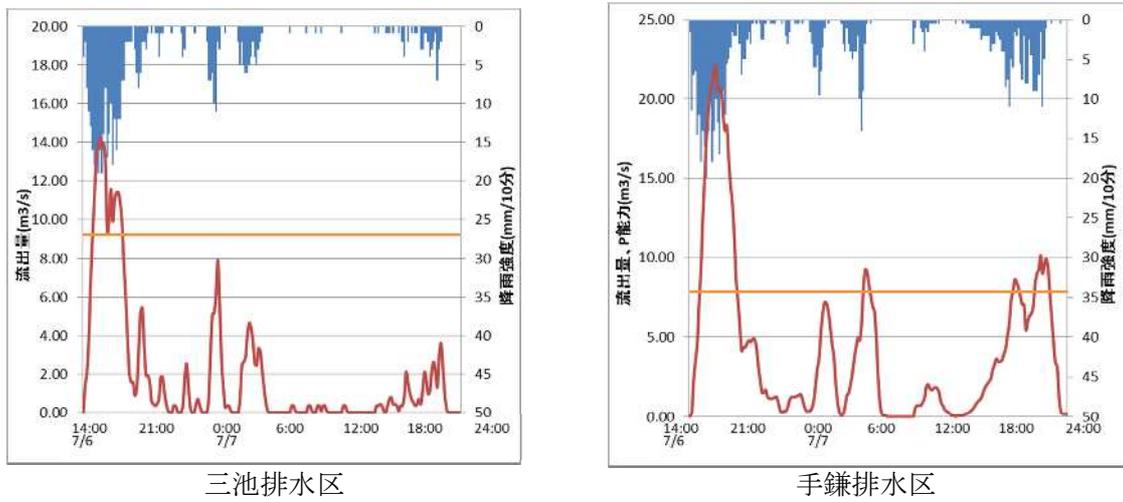


図 5-3-15 各排水区におけるハイドログラフによる浸水想定（その 1）



※最下流部のみで算出しているため、全管網を流出解析した浸水量とは異なる。

図 5-3-16 各排水区におけるハイドログラフによる浸水想定（その2）

4) 河川の水位上昇

大きな浸水被害を受けた三川地区を含め、大牟田市西部一帯は潮位の影響を受けやすい地域でもある。7/6 午後 22 時前後では、潮位の上昇に伴い、各河川下流部にて水位が上昇し、下水の排水状況に影響を及ぼしたと考えられる。

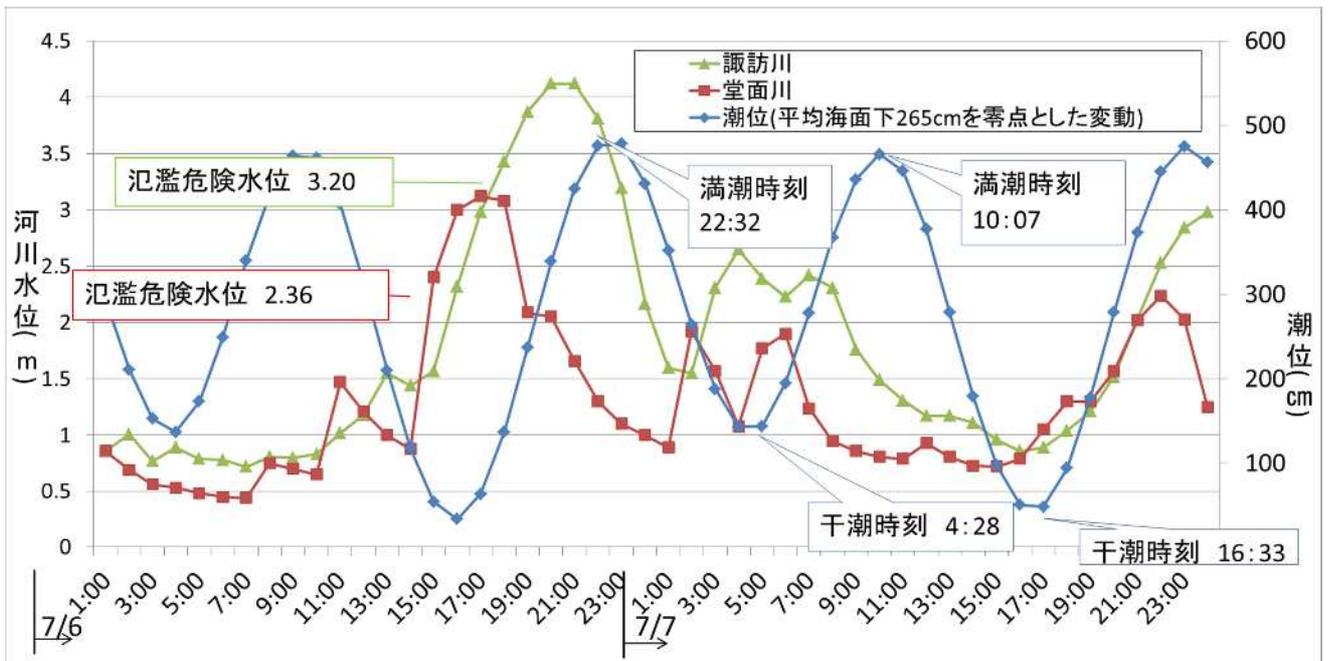


図 5-3-17 堂面川、諏訪川の河川水位と大牟田港の潮位

5) 河川の溢水、越水

浸水痕や住民の証言により、河川からの溢水、越水が生じたことが判明している。以下に河川の溢水、越水状況の調査結果を示す。

表 5-3-6 各河川流域の浸水原因及び浸水状況

河川名	原因	床上浸水 (約戸)	床下浸水 (約戸)	最大浸水深	
				右岸	左岸
隈川	溢水+内水	4	112	0.80	1.10
諏訪川	越水+内水	853	1,032	1.65	1.80
大牟田川	溢水+内水	231	1,937	1.05	1.64
堂面川	溢水+内水	246	486	0.65	1.20
白銀川	越水+内水	247	553	1.05	1.00

※最大浸水深は、河川の溢水、越水のみによる浸水深ではなく、対象地点の浸水深である。



※福岡県調査結果（県管理河川）及び大牟田市調査結果（法河川等）を整理。

図 5-3-18 河川からの溢水、越水状況(市北部)

6) 船津新川からの溢水及び諏訪川からの逆流

船津新川の近隣住民に溢水時間のヒアリングを行っている。20：00頃に溢水していたという情報は得ているが、いつ頃まで溢水していたかの情報は得られていない。また、下流部では諏訪川から逆流し、溢水したとの情報があり、現地調査でも逆流した痕跡を確認している。

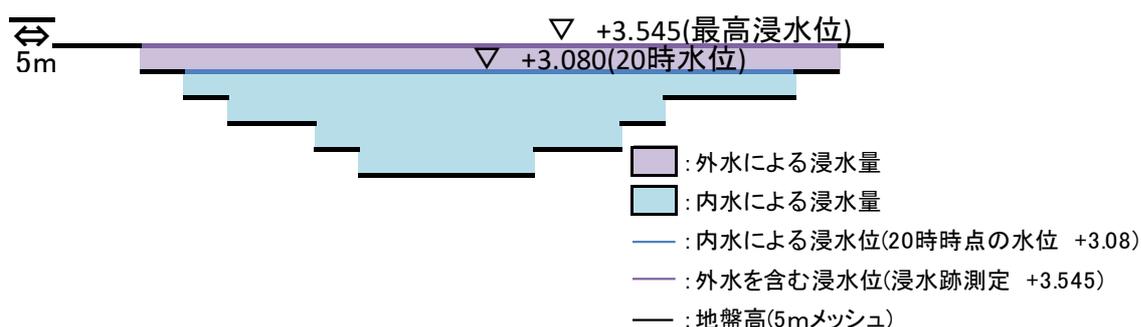


図 5-3-20 船津新川周辺の浸水状況

船津新川からの溢水量を以下の手法により簡易的に試算を行う。

- ①現時点で可能な検討手法として、時間によって内水・外水を区分する。
- ②降雨量が多い20時までの浸水位(水位計より測定)は内水による浸水に区分する。
- ③20時以降は雨が小康状態になっているが、浸水量は増えている(住民の証言や浸水痕より)。20時時点の浸水位～最大浸水位(浸水痕跡より測定)は、外水による浸水に区分する。
- ④5mメッシュの地盤高に、①と②の浸水位を重ね合わせ、内水による浸水量と外水による浸水量を算出する。

試算した結果、浸水量約 352,000m³に対して、内水浸水量と外水浸水量は、およそ同程度となった。



※外水…排水区域内の降雨量以外の水量(河川のみとは断定できない。)

※時間と浸水深で算定しているため、実際の浸水量とは異なる可能性がある。

図 5-3-21 三川排水区における内水浸水量と外水浸水量の区分け(イメージ図)

7) 地形的要因

地盤高と浸水被害実績(床上床下浸水)を図 5-3-22 に示す。地盤が低い箇所での浸水被害が多く、床上浸水の発生件数も多い結果となった。また、地盤状況も考慮して作成する洪水ハザードマップと今回の浸水実績(区域)の重ね合わせを図 5-3-23 に示す。

洪水ハザードマップの対象区域外(諏訪川、堂面川流域外)の箇所があり、今回の浸水区域と重ならない部分もあるが、およそ今回の浸水区域は洪水ハザードマップの浸水区域内となっている。

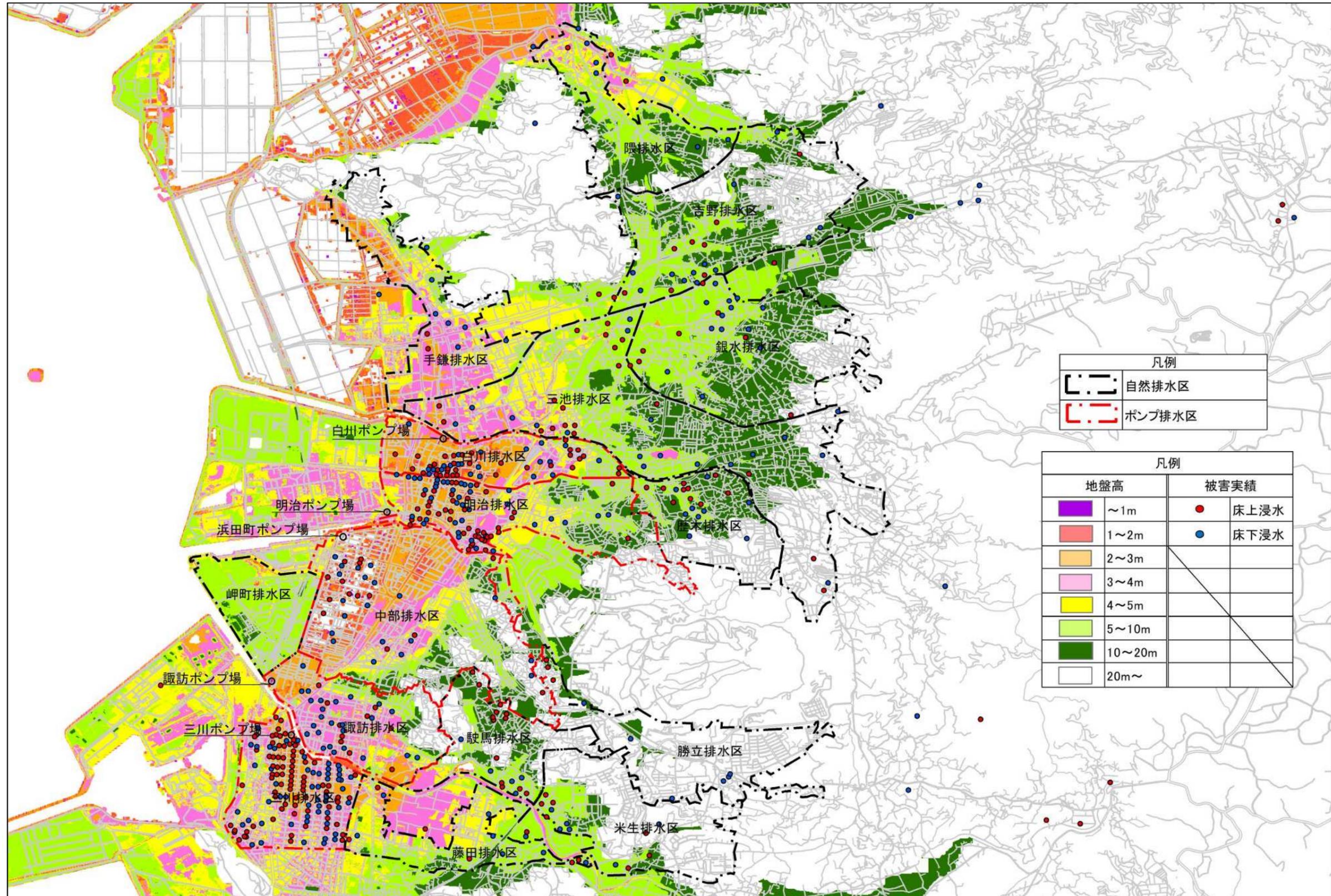


図 5-3-22 浸水被害箇所(床上、床下浸水)と地盤高の重ね合わせ

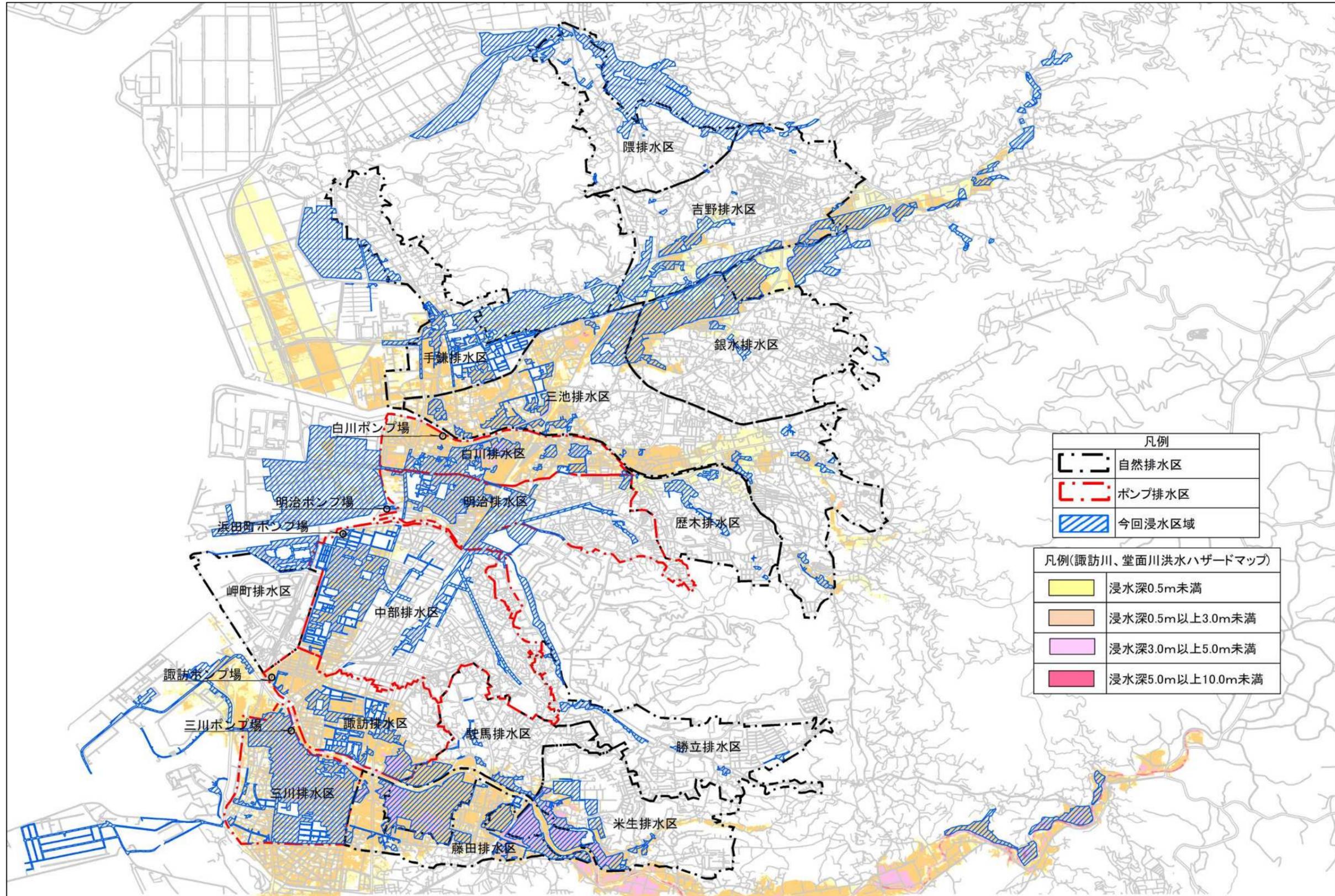


図 5-3-23 洪水ハザードマップ(諏訪川、堂面川)と浸水実績区域の重ね合わせ

8) 排水区別の浸水原因の整理 (ポンプ排水区)

ポンプで排水しているポンプ排水区において、これまで整理した浸水原因を以下の図にまとめる。

※白川排水区は現在、ポンプ場及び幹線管渠を建設中であり、近い将来施設構造が大きく変わることから、定量的な評価はしていない。

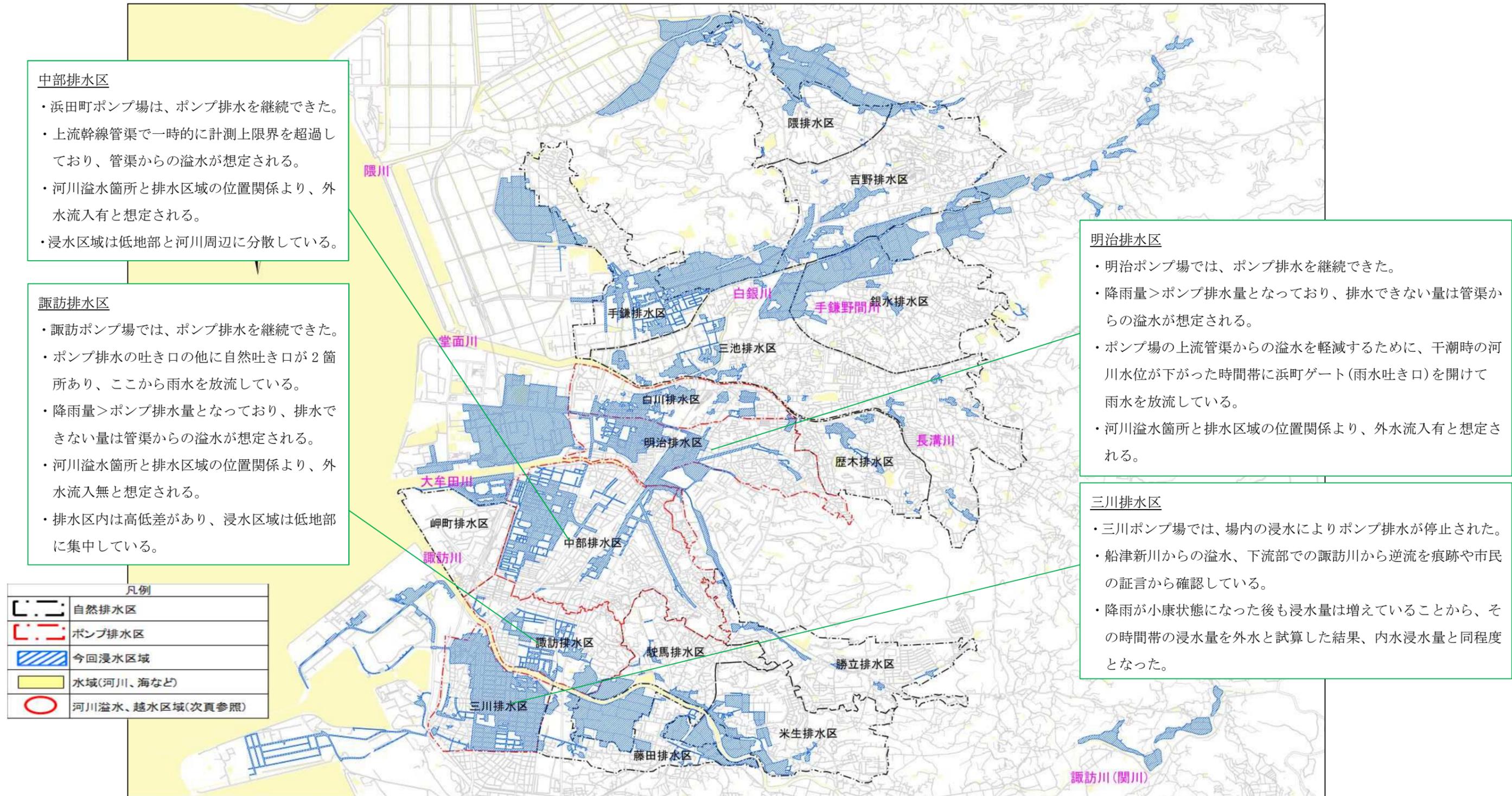


図 5-3-24 排水区別の浸水原因の整理 (ポンプ排水区)

9) 排水区別の浸水原因の整理（自然排水区）

自然排水が可能な自然排水区において、これまで整理した浸水原因を以下の図にまとめる。

※下水道排水区域内の事業計画区域外、および下水道排水区域外は埋設管渠等が不明であるため、現状の資料では浸水状況の定量化が困難

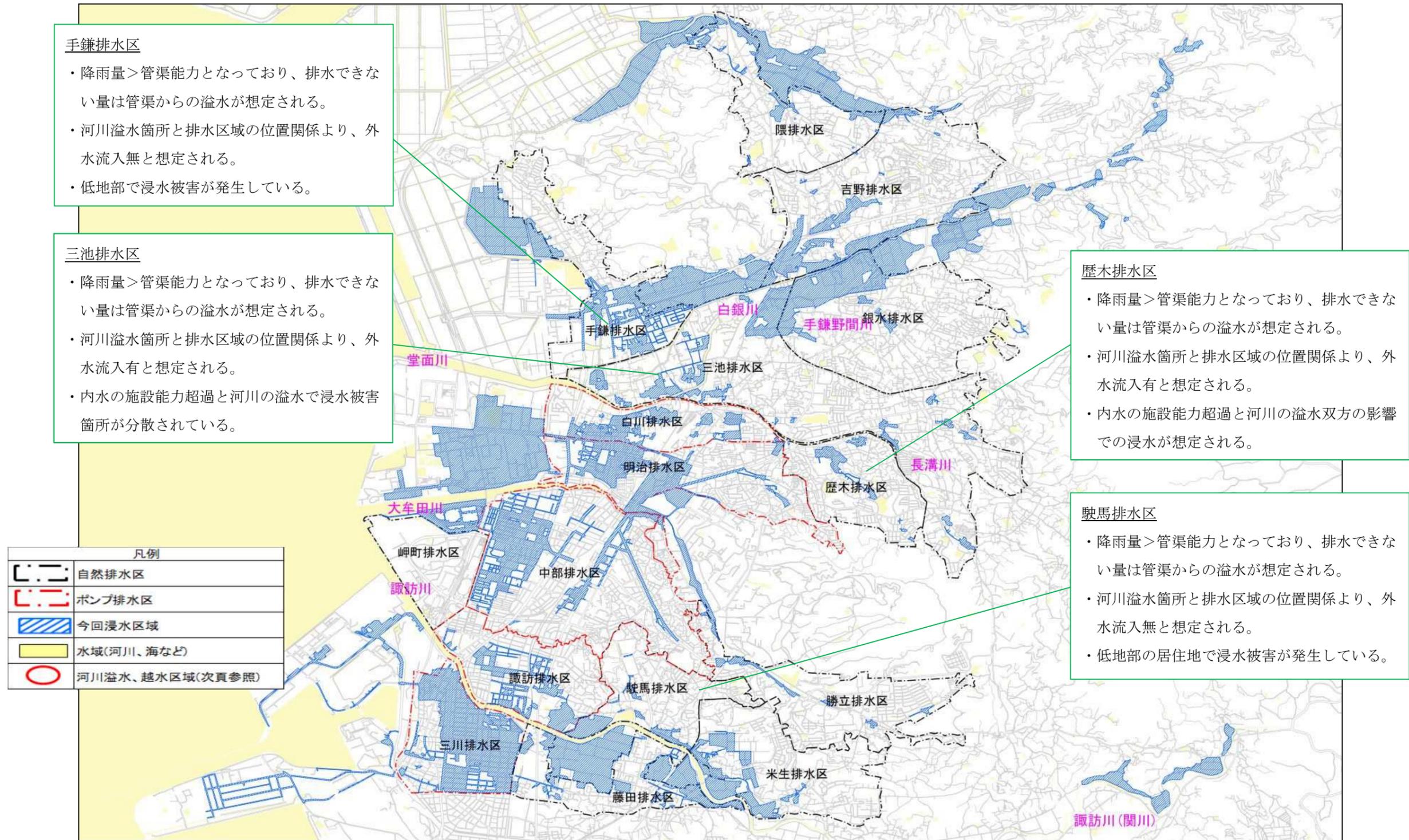


図 5-3-25 排水区別の浸水原因の整理（自然排水区）

10) 浸水原因の整理 (まとめ)

浸水原因を考察した結果を以下に整理する。

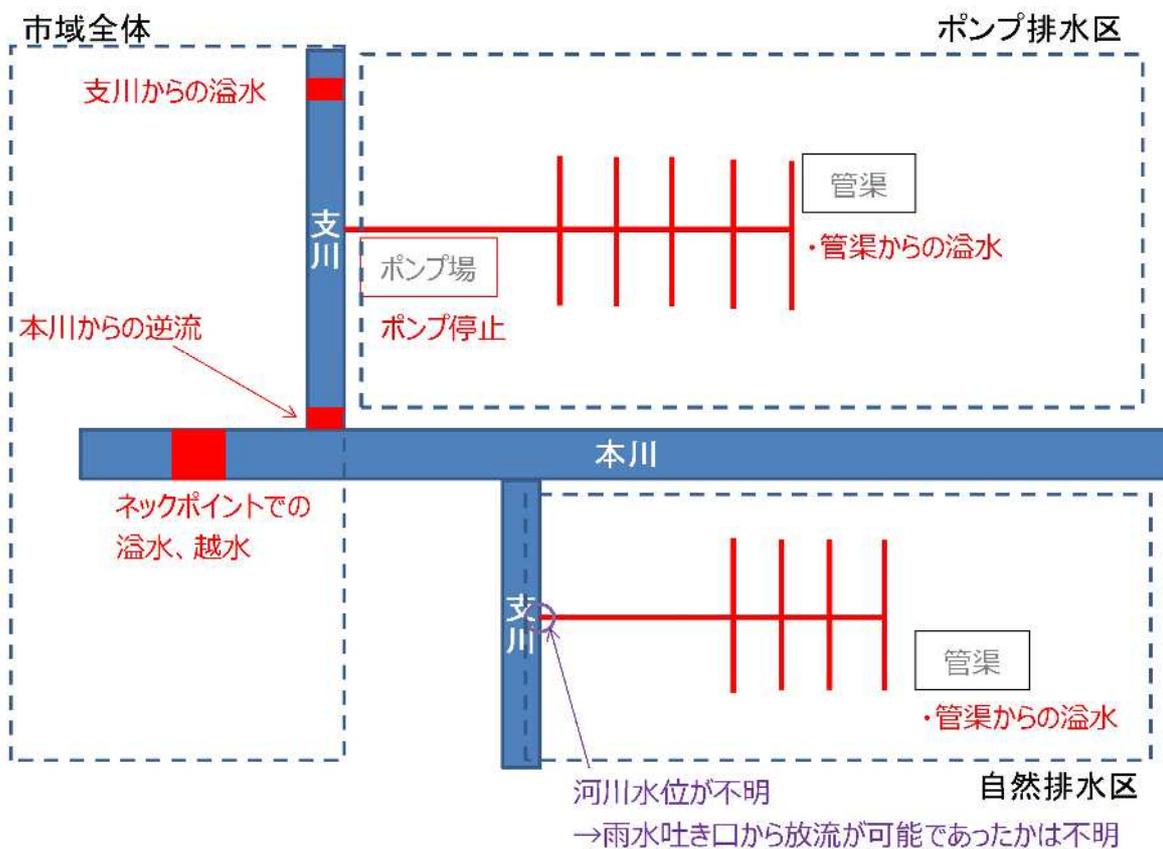


図 5-3-26 浸水原因の考察(まとめ)

5.3.2. 課題

被災時の現状を踏まえて、浸水対策に関する課題を以下の通りまとめる。

- ・ポンプが浸水しないための対策を講じる必要がある。
- ・内水氾濫と外水氾濫の両方の対策が必要である。
- ・浸水対策の根幹施設であるポンプ場は、計画降雨の整備水準が必要となる。
- ・継続して土砂災害警戒区域の周知に取り組む必要がある。
- ・対策範囲が非常に広大であり、総合的、俯瞰的な視点で対策を検討する計画の策定が必要となる。
- ・ハード面での浸水対策には限界があり、ハード面の整備が完了しても浸水する可能性があることを市民に理解してもらう必要がある。
- ・浸水被害の原因は内水氾濫と外水氾濫によるものと判明しているが、詳細な原因究明については、現状では困難な状況である。

5. 避難・救出救助・浸水対策・事務手続きにおける現状と課題の整理

5.4. 事務手続きにおける現状と課題 5.4.1. 現状 5.4.2. 課題

5.4. 事務手続きにおける現状と課題

5.4.1. 現状

(1) ボランティアの受け入れ体制及び被災者への支援体制

災害ボランティアセンターは8月31日まで設置しており、9月1日以降は、市社会福祉協議会に常設されているボランティアセンターで対応している。なお、新型コロナウイルスの感染リスクを低減するため、ボランティア人数を制限している。

〈災害ボランティアセンターの活動状況（7月12日～8月31日）〉

- ・ 依頼件数 465件(うちキャンセル数 141件)
- ・ 完了件数 322件(センターで対応 290件、他団体の協力に対応 32件)
- ・ ボランティア登録者数 計640人(個人251人、85団体389人)
- ・ 延活動件数 343件(活動日数 36日)
- ・ 参加者数 実人数 1,197人 延参加人数 1,952人

ホテル避難者やみなし仮設住宅に一時入居している被災者への生活再建支援や相談業務を担当する、生活再建支援班を8月7日付けで防災対策室に設置している。在宅被災者に対しては、11月2日付けで社会福祉協議会に大牟田市地域支えあいセンターを設置しており、被災者の家に訪問して相談を受けるなど、連携して継続的な被災者支援にあたることとしている。

5.4.2. 課題

現状を踏まえて、災害後の対応に関する課題を以下の通りまとめる。

- ・ 新型コロナウイルスの影響により、ボランティア人数を制限していることもあり、短期的な災害復旧は困難である。
 - ・ 内水氾濫の場合、り災証明の判定方法が複雑で時間がかかる。この件について住民の方から問い合わせもあった。
 - ・ 同様の大雨が降る可能性はあるため、今回浸水した場所に住み続けるリスクについて周知する必要がある。
-

6. 【令和2年7月豪雨災害の対応に関する提言】

検証項目1：浸水の原因と対策

【現 状】

- ① 今回の豪雨は、1日で約450mm(アメダス大牟田観測所)の降雨量となっており、これは例年7月の1ヶ月の降雨量約370mm(1981年～2010年の平均)を超えるものである。
また、歴木中学校や三川ポンプ場などの観測点では、7月6日の15時以降において、下水道施設の規模を設定する際に考慮する計画降雨量(64.4mm/時間)を大きく超える1時間当たり約100mmの降雨が約2時間以上継続しており、観測史上最大級の豪雨であった。
- ② 降雨量が急激に増加した7月6日の14時以降は、市内全てのポンプ場において降雨量がポンプ排水量を上回っていた。
- ③ 管渠の排水能力を超過する雨水が流入しており、管渠からの溢水があった。
- ④ 河川の水位を観測している、堂面川においては7月6日の15時頃の降雨ピーク時に、諏訪川においては7月6日の18時頃に、それぞれ氾濫危険水位を超過した。さらに7月6日の22時前後では、潮位の上昇もあり諏訪川の水位がさらに上昇していた。河川や水路などで水位が上昇し、雨水を河川などへ自然排水できない状況が発生したと考えられる。
- ⑤ 浸水痕や住民の証言により、河川において複数の狭隘箇所(JR、西鉄、国道等)で溢水、越水が生じたことが判明している。三川ポンプ場においては、降雨が小康状態になった後も場内の水位上昇が続いており、河川からの溢水、越水量は相当量であった可能性が否定できない。
- ⑥ 地表面に溢れた水は低地部に流れ込むため、地盤が低い箇所で浸水被害が多く発生した。
- ⑦ 通常の降雨の場合、ある程度地表面への浸透なども望めるが、今回の豪雨では浸透量を超過し、降った雨がそのまま道路を經由して大量の水が流れていた。
- ⑧ 三川地区は、今回の豪雨において市内中心部などと比べて降雨量(10分間、3時間)が多かったこと、窪地で水が集まり易い地形特性であること、外水浸水の影響を受けていること、降雨に対しての排水能力が相対的に小さかったことなどから、特に大きな被害が発生した。

【提 言】

浸水のメカニズムや量について、シミュレーションを含めた詳細な検討が必要である。

浸水対策の根幹施設であるポンプ場などのハード整備においては、現状の計画降雨に応じた整備に向けてスピードアップを図りながら、現在の計画降雨量の見直しを図るなど、さらなる豪雨にも対応ができるように整備を進めることが望ましい。

6. 【令和2年7月豪雨災害の対応に関する提言】

また、その際には、地形や現在の施設整備状況など、地域的な特徴を踏まえながら整備の優先順位を設定し、事前防災の観点から計画的に整備を進めていくことが望ましい。

ただし、今回のような豪雨では、ハード面での浸水対策には限界があるため、浸水被害が発生する可能性があることについて市民の理解を得る必要がある。

なお、今後の気候変動の影響を踏まえた計画降雨量への対応を考慮すると、複数の河川からの溢水、越水が確認されていることから、下水道のポンプ増強だけでは対策として不十分である。そのため、各河川管理者と協力して、河川対策を含めた総合的な対策を検討する必要がある。

国が示す「流域治水」への転換を進め、河川、下水道等の管理者が主体となって行う治水対策だけでなく、集水域、河川区域、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、その流域の関係者全員が協働して、被害の減少・軽減を目指す、多層的な取り組みを進めていくことが望ましい。

検証項目2：施設の耐水化

【現 状】

- ①全てのポンプ場において、年間を通して適切なメンテナンスを行っており、被災当日（7月6日）にも故障することなく正常にポンプが稼働していた。
- ②三川ポンプ場において、配電盤への水の侵入により7月6日20時15分に電動水中ポンプ9台、エンジンが浸水したことにより20時30分にエンジンポンプ3台の稼働を停止せざるを得なくなった。
- ③令和元年東日本台風において、下水道施設が浸水により機能停止するなどの被害が生じたことを受け、今年度、国交省より下水道施設の耐水化計画を作成するよう通達が出された。また、令和2年7月豪雨においても、全国で複数の下水道施設が浸水により機能を停止したため、下水道施設の浸水対策を強く求められるようになった。
大牟田市においても、下水道施設の耐水化を今後実施していく。

【提 言】

内水氾濫に対する耐水化は、従来から取り組みはあったものの、令和元年7月豪雨などの昨今の災害を踏まえ、より一層推進されているものである。

全国的に見ると、内水氾濫に対して下水道施設の耐水化が完了している事例はまだ少ない状況である。

しかし、外水氾濫や内水氾濫により、ポンプ場施設そのものが被災してしまうと、今回の豪雨時のように、ポンプが停止し、水を排水できない状況となる。このような状況を避けるためにも、ポンプ場の耐水化は早急に進めるべきである。

検証項目3：即効性のある浸水対策

【現 状】

- ①大雨が予見される雨天時には、井堰の堰を上げる操作などは、必ずしも実施しているわけではない。
- ②ため池において、大雨が予見されるときは、降雨前に貯留量を少なくするなどの対策は、必ずしも実施しているわけではない。
- ③河川の調節池は、白銀川、大牟田川に各1箇所あり、雨水の流出抑制に貢献しており、他にも貯留施設があると流出抑制が期待できる。
- ④側溝浚渫は定期的に行っている。

【提 言】

雨天時における井堰やため池の操作方法については、今後も周知を図り、市民の理解を得る必要がある。

なお、実際に操作を実施するには、水利権者等の理解と協力が必要不可欠であるため、実施による効果等を丁寧に説明し、浸水被害を軽減するための重要な対策であることについて、理解を得る必要がある。

既存の調整池は機能しており、一定の効果が期待できる有効な対策の一つであるが、新たに大規模な施設を整備するためには時間を要する。このため、降った雨をその場で貯留する現地貯留型の小規模施設(オンサイト貯留施設)について、様々な主体が協力して複数の場所に設置するなどの雨水流出を抑制する対策を検討することが望ましい。

また、道路冠水等の被害軽減のためにも、側溝浚渫は今後も定期的に行う必要がある。

検証項目4：市民に対する継続的な情報発信

【現 状】

- ①災害が発生する恐れがあるとき、または災害発生直後には、市民等に対し防災行政無線（屋外拡声器・戸別受信機）、緊急速報メール等の方法で、危険情報の伝達や避難等の広報を行っている。
- ②災害当日7月6日、避難指示（緊急）が発令された16時以降は登録制メール、ホームページ、自動音声ガイダンスを除いて市からの公共情報が積極的に発信されていない状況である。
- ③三川ポンプ場が停止した情報は市民に発信されていない。
- ④避難指示発令後は、情報収集が困難なこともあり、錯綜した状況のなかで、継続的な情報発信は困難であった。
- ⑤市民に災害情報を伝達する手段として、緊急速報メールや登録制のメール、防災無線等がある。現状ではそれぞれ個別に操作する必要があり、時間がかかる。

【提 言】

情報発信については、避難までの情報が中心となっているが、市民に対して継続した注意喚起を行うことは、今後に向けた改善点である。

市民に対して、必要な情報を的確に発信して共有するためには、行政側は、より多くの情報を収集し、情報発信部局、維持管理部局など、複数の部局間においても情報を確実に共有する必要がある。

行政側の情報共有については、今回の教訓から、三川ポンプ場においてポンプが停止した情報など、各部局で共有する必要がある情報などについて、何が原因で情報伝達が行えなかったか、どのような情報を共有すべきなのかを検証することが重要である。

ポンプが停止した状況の他には、ポンプが全台フル稼働している状況、ポンプがフル稼働しているにも関わらず水位が上昇しているなどの情報も共有することが必要であり、維持管理側から、どの状態で情報を災害対策本部に報告するかマニュアル化する必要がある。

市民への情報発信については、重要ではない情報を市民に伝達、発信すると混乱を招くことから、市内部の情報共有だけでなく、市民に提供するという視点で、市民に情報をうまく伝えるために、どのような情報が必要であるか整理するべきである。

また、情報収集、伝達、発信のためには、ハード、ソフトの整備が必要であり、各ポンプ場のポンプ井の水位は、防災部署でも確認することができるようなハード整備が望ましい。

6. 【令和2年7月豪雨災害の対応に関する提言】

以上を踏まえて、行政側がどのように情報共有するか、時系列的にどの時点で何を伝達するか、情報伝達の担当者が変わっても、同じレベルで対応できるように、情報共有から情報発信までの一連の行動を定めたマニュアル等の整備を行う必要がある。

検証項目5：リアルタイム浸水深の情報共有

【現 状】

床上浸水などの浸水情報は、現状、市民からの通報、消防団などから入手しており、必要な場所における時系列、定量的な浸水状況を把握、共有することができない。

【提 言】

今回のように短時間の降雨強度が強く10分単位で状況が変化するような場合、避難の際にはリアルタイムで水位変化を把握することが重要となるため、監視カメラや水位計を用いた状況把握について検討する必要がある。

ただし、監視カメラを採用する際は、個人情報保護を考慮し録画機能を持たないようにするなど、個人情報の保護について十分議論する必要がある。

また、監視カメラや水位計の設置は、災害状況を共有するだけでなく、対策を行ったことの効果検証にも活用するべきである。

検証項目6：気象の予測

【現 状】

①線状降水帯の発生を予測することは困難であり、事前に避難を呼びかけるのは難しい状況である。

②線状降水帯による豪雨等、近年の降雨状況を踏まえた避難情報の発令の仕方については、現在国が協議している。

【提 言】

線状降水帯の予測や、これに伴う避難情報の発令の仕方については全国的な課題である。今後も国の動向に注意するとともに、可能な限り迅速な避難情報の発信に努めるべきである。

検証項目7：ハザードマップの周知と市民参加の災害訓練の実施

【現 状】

- ①ハザードマップ（洪水、高潮、土砂災害）は、全戸配布しているが、新しく作成したハザードマップは、豪雨災害3週間前の配布で周知が十分できていなかった
- ②地域の避難訓練や図上訓練、出前講座、マスメディアの活用等は、既に取り組んでいる。
- ③児童と防災マップを作成する防災学習に取り組んでいる。

【提 言】

防災ハザードマップの全戸配布は行っているが、配布日が令和2年6月であったこともあり、住民への周知が十分にされていなかった。

ハザードマップの利用を作成・配布のみで終わらせるのではなく、住民説明会、避難訓練や防災学習などで記載内容の説明、利用方法など継続的に周知していくことが重要である。

なお、ハザードマップを周知するための方法として、掲示板や看板を設置し、まちかどハザードマップ（洪水、土砂災害）で危険箇所を示すことも有用である。

また、内水ハザードマップの作成を検討する必要があるが、内水ハザードマップの作成には浸水シミュレーション等の解析を要するため、早期作成は困難である。まずは、今回の浸水被害エリアによる浸水マップを作成し、その後、内水ハザードマップの作成を検討することが望ましい。

ハザードマップについては、複数の降雨の結果を示して、市民に降雨条件等について考えてもらうことも一つの手法である。

検証項目8：内水氾濫を想定した避難勧告等の発令基準及び避難方法の周知

【現 状】

- ①内水氾濫を想定した避難情報の基準は、検討は試みているが、雨量予測（特に10分間雨量）が難しいことや、有明海の干満の差なども考慮する必要もあり、策定には至っていない。
- ②内水氾濫において有効な避難方法である垂直避難は、防災ガイドブックで記載しており、地域における訓練や出前講座でも欠かさず話をしている。
- ③垂直避難の周知については、出前講座、防災訓練は年間延べ3,000～4,000人くらい参加している。

6. 【令和2年7月豪雨災害の対応に関する提言】

【提 言】

河川における避難勧告等の発令基準は明確となっており、今回の災害においても機能していた。

しかし、内水氾濫においては避難勧告等の発令基準が定められておらず、また状況把握も困難な状態である。内水氾濫における対応についても検討を行うと必要があるが、市民が混乱しないように、降雨の種類に応じた避難方法の周知についても同時に検討が必要である。

線状降水帯による豪雨など、短時間豪雨による災害においては、浸水するまでの時間が短く、避難所までの移動に危険を伴う可能性があるため、自宅の2階に避難するなどの垂直避難が有効となる。

なお、今回の急激な集中豪雨のような場合、情報を伝えるリードタイムが確保できないという問題がある一方で、台風のようにあらかじめ進路が予想されるようなものは、避難所等への早期避難が可能である。

また、土砂災害や堤防付近での洪水については、垂直避難は有効な手段ではないため、ハザードマップの配布だけでなく、出前講座、防災訓練はなどで、降雨や災害の種類に応じた避難方法を市民と共有することが望ましい。

検証項目9：ポンプ場等の施設維持管理業者等を含む防災訓練の実施

【現 状】

施設維持管理業者等を含む防災訓練が必ずしも十分に実施されていない。

【提 言】

下水道BCP（業務継続計画）のなかで、発災時の体制と各部署がとるべき行動や責任を明確にすることが重要である。

発災時に各人、各部署がとるべき行動を確認し、訓練を通して改善点などを整理して下水道BCP（業務継続計画）のPDCAサイクル {Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Act（改善）} を実践していくべきである。

検証項目10：避難所での対策

【現 状】

- ①浸水想定区域内においても、避難所が指定されている。
- ②市全体としては、備蓄の不足はない状況であったが、保管スペースの制限により備蓄量が限定される避難所や、孤立した避難所においては物資が不足した。
- ③新型コロナウイルス対策のため、ダンボールベットや消毒液等の資材の調達と保管スペースの更なる確保が必要となった。
- ④避難者同士のソーシャルディスタンスを確保するため、避難者の収容を制限することがあった。
- ⑤今回の豪雨時には、民生委員・児童委員は避難所運営や避難の呼びかけ等の支援を行っていた。
- ⑥市民ヒアリングにおいて、避難所のトイレ環境の改善要望が出ている。
- ⑦避難所によっては電源供給部が浸水する可能性がある。

【提 言】

備蓄品の保管先を再度検討するとともに、備蓄品の内容についても、熱中症の対応、新型コロナウイルス対策など昨今の社会情勢を踏まえて見直す必要がある。

特に、浸水想定区域内の避難所には、垂直避難を前提とし、一定期間物資が不足することがないように見直しを行う必要がある。

市民ヒアリングにあるように、避難所のトイレの情報提供、トイレ環境の改善など実施することが望ましい。

また、避難所での電源供給部が停止することは避ける必要があるため、電源供給部の設置位置を想定される浸水深より高くする必要がある。

また、避難所の収容人数を市民がリアルタイムで把握できるようなシステムの導入について、他都市の先行事例を参考に検討すべきである。

なお、市民目線での対策も考慮して、行政側からの情報発信だけでなく、各種情報を市民が確認できるような状況を整備すべきである。

検証項目11：救助の際の安否確認の方法

【現 状】

- ①救助における安否確認は、危険な水位高の住宅をブロック別で整理して、そのブロックの中においては全世帯を確認している。
- ②避難所との連携は行っていない。近所の方への聞き取りや、家に貼った連絡用紙を見た方が後で連絡が入るかなどで確認をしている。

【提 言】

安否が未確認世帯については貼り紙の貼付による事後確認を行っているが、避難所との連絡体制を密にすることが重要である。

今回の豪雨では、救急の遅れによる人的被害はなかったとのことだが、市民ヒアリングによると警察署、消防署への連絡が滞った、出動要請に応じてもらえなかった等の意見が挙げられている。

今後は、被災時の出動要請に対し、簡単な質問をいくつか行い判断をするトリアージの手法について検討する必要がある。

検証項目12：救急・救助の手段や体制の構築

【現 状】

- ①道路冠水等により緊急車両の通行が困難となった箇所において、救助を行う際に、現有の消防部署の個人装備品では不具合が発生した。
- ②徒歩での救出が困難な多数の要救助者への対応において、ボートが不足した。

【提 言】

自衛隊の救援ボートの導入により救援活動が飛躍的に進んだとの市民ヒアリングにもあるように、ボート増設などの救出救援能力の増強について検討すべきである。

また、基幹病院の周囲など、優先的に対策を図るべきエリアの抽出や、救急活動は必ずできるような体制の構築について検討すべきである。

検証項目13：地域の防災活動の活性化

【現 状】

- ①自主防災活動に欠かすことができない防災リーダーや、防災士の育成に取り組んでいる。
- ②消防団員の確保、スキルアップの支援をしている。
- ③地域の防災訓練や学校の防災学習等を年間40回程度実施している。

【提 言】

訓練の方法については、実働の避難訓練をはじめ、実際に避難行動をしなくても、事象が起きた時にどのように行動するかという図上訓練などの様々な手法を取り入れることが重要である。

地域の防災活動を継続していくためには、人材育成を考えていくことが重要であるので、これまで以上に防災士の育成等に取り組む必要がある。

また、防災士などの地域のリーダーを育成する一方で、市、市民、県、企業などが連携・共同して、どのような取組を実施することが防災・減災対策に効果的であるか情報を共有し、関係者や地域のつながりをさらに強化して災害を乗り越えていくことが望ましい。

〈参考〉 今後の対策(案)

参考-1. 今後の対策を検討する上での方向性

令和2年7月社会資本整備審議会における「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について」の答申では以下の内容が示されている。

社会情勢などの変化

気候変動の影響：今後も水災害が激化。これまでの水災害対策では安全度の早期向上に限界があるため、整備の加速と、対策手法の充実が必要。

社会の動向：人口減少や少子高齢化が進む中、「コンパクト+ネットワーク」を基本とした国土形成により地域の活力を維持するためにも、水災害に強い安全・安心なまちづくりが必要。

技術革新：5GやAI技術やビッグデータの活用、情報通信技術の進展は著しく、これらの技術を避難行動の支援や防災施策にも活用していくことが必要。

対策の重要な観点

強靱性：甚大な被害を回避し、早期復旧・復興まで見据えて、事前に備える。

包摂性：あらゆる主体が協力して対策に取り組む。

持続可能性：将来にわたり、継続的に対策に取り組み、社会を発展させる。

方向性

近年の水災害による甚大な被害を受けて、施設能力を超過する降雨により浸水（被害）が発生することを前提に、社会全体で水防災意識社会の再構築を一步進め、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う、防災・減災が主流となる社会を目指す。

「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について」（社会資本整備審議会）

答申概要資料より抜粋、加筆

今回のような想定を超える豪雨において、避難、救出・救助、浸水対策を個別に考えていても対応できない。それぞれを補完するためにも、対策は、「強靱性」、「包摂性」、「持続可能性」などの観点を踏まえて、総合的な対策を立案する。

参考-2. 今後の対策(案)

【浸水対策】

- ・対策範囲が非常に広大であることを踏まえた、総合的、俯瞰的な視点で対策を検討する排水対策基本計画の策定
- ・隣県、近隣市との必要な対策案の調整
- ・今後実施する対策案の定期的な精査及び見直しによる対策案のブラッシュアップ
- ・内水氾濫、外水氾濫の双方の対策の実施
- ・浸水対策の根幹施設であるポンプ場施設の計画降雨に対応した整備
- ・ポンプ場の施設を浸水から守るための施設の耐水化の実施
- ・河川の逆流防止や溢水対策の実施
- ・ハード対策だけでは限界があることを踏まえた、ハード対策とソフト対策の双方の重要性の周知

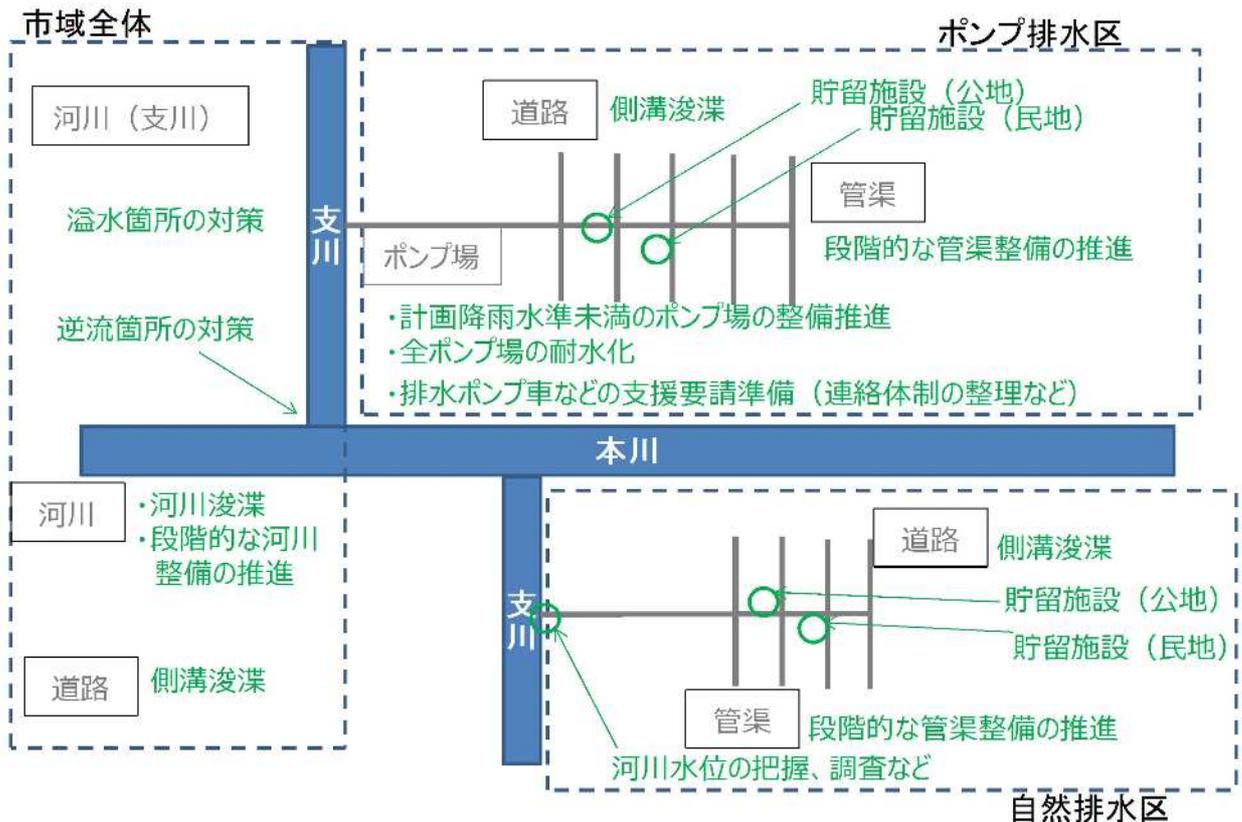


図 参考-2-1 排水対策基本計画の対策概要図

表 参考-1-1 排水対策基本計画の対策スケジュール (案)

期間	対策
短期	<ul style="list-style-type: none"> ・雨天時における井堰の操作方法の周知 ・総合的な排水対策基本計画策定 ・全ポンプ場の耐水化計画の策定及び耐水化 ・排水ポンプ車などの支援要請準備(連絡体制の整理など) ・本川から支川への逆流箇所対策(支川) ・側溝浚渫 ・河川浚渫
中期	<ul style="list-style-type: none"> ・計画降雨水準未満のポンプ場の整備推進 ・溢水箇所の対策
～長期	<ul style="list-style-type: none"> ・溢水箇所の対策 ・段階的な管渠整備の推進 ・段階的な河川整備の推進 ・貯留施設(公地、民地) ・側溝浚渫 ・河川浚渫

【ハザードマップの作成および防災訓練の実施】

〈内水ハザードマップの作成〉

- ・内水ハザードマップの作成(有明海の干満の差などの技術的な課題、作成に要する時間を踏まえた段階的なレベルアップ)
- ・令和2年7月豪雨の浸水被害状況に基づく浸水被害マップの早期作成
- ・今回の降雨以上の降雨を対象降雨としたシミュレーションの検討
- ・市内の下水道施設をモデル化し、様々な条件下における浸水被害の解析の実施

〈ハザードマップの周知〉

- ・ハザードマップの周知と訓練の継続
- ・ホームページ等での利用方法の紹介や説明会等の開催(他都市の事例を参考)
- ・ハザードマップの適切な活用を目的とした、ハザードマップの設定災害規模等の周知(複数の外力の結果を示して、住民の方に外力の条件について考えてもらうなど)
- ・台風や線状降水帯など、外力や状況ごとの避難方法の周知

〈市における防災訓練等の実施〉

- ・風水害を想定した防災訓練の実施
- ・線状降水帯による浸水など、予測から行動の時間が短いこと想定した訓練の実施
- ・情報収集や広報等をテーマとした訓練の実施（災害時に円滑に情報共有を行うため）
- ・維持管理者等を含む防災訓練の実施
- ・BCP(業務継続計画)の精度向上を目的とした、PDCA サイクルの実施

〈地域防災活動〉

- ・自主防災活動の取り組みが進んでいない地域に対する積極的な支援の実施
- ・防災士が地域の防災リーダーとして活動できるように、スキルアップ研修等を実施
- ・各校区でバランス良く防災士を増加させる支援の実施

【垂直避難および内水氾濫の避難基準の検討】

- ・線状降水帯による浸水など、浸水するまでの時間が短く避難所への避難が危険である場合があることを踏まえた、自宅等における垂直避難の有用性の周知(ハザードマップ等に記載)
- ・土砂災害危険地域に指定されている場所等における垂直避難の危険性の周知
- ・自宅等の垂直避難に備えた、各家庭での備蓄に関する周知(2階に備蓄を用意するなど)
- ・内水氾濫における避難勧告等の発令基準の検討(現在、様々な課題を整理しつつ検討中)

【救出・救助における対策】

〈機動力の確保〉

- ・走行限界となる水深を確認するための目印を積載するなど、緊急車両の浸水による停止を防止する対策の検討

〈通信手段の多重化〉

- ・私用のスマートフォンを通信手段の一つとして活用

〈救出手段の強化〉

- ・浸水時にも安全に救出活動を行うことができるボートの配備数の増加
- ・今回の豪雨災害において要救助者用のための救命胴衣が不足したことを踏まえた、救命胴衣の配備数の増加

〈即時対応力の強化〉

- ・参集者が少ない平日昼間帯にも参集可能な団員の把握及び有事の際の部隊編成等の検討
- ・被雇用者の団員における平日昼間帯の参集人員の増加を目的とした、事業所の消防団活動に対する理解と協力を推進する対策の検討(平成26年度から消防団協力事業所表示制度を運用中)

〈安否確認の方法〉

- ・安否確認の方法のマニュアル化
- ・避難所との連絡体制を強化した安否確認の実施
- ・避難が完了した世帯の確認方法の検討(避難所で取得する避難者カードの情報共有など)

〈優先順位の判断〉

- ・住民からの出動要請に対して緊急を要する事案を優先して対応するためのトリアージの手法の検討(状況を確認する質問をあらかじめ準備し、回答により緊急性を判断するなど)
- ・基幹病院の周囲などの優先的に対策を図るべきエリアの抽出および抽出したエリアにおいて救急活動を必ず実施できる体制の構築

〈消防団員の人材育成・加入促進〉

- ・防災知識を有する人員を増加するための防災士資格取得支援の継続
- ・若者の消防団への加入促進を目的としたPR活動の実施
- ・浸水時の救出方法などの基礎知識の周知

【土砂災害】

- ・土砂災害ハザードマップに示している警戒区域内での被害が多いことを踏まえた土砂災害の警戒区域等を周知
- ・令和2年8月に見直された土砂災害防止基本指針への対応
- ・がけ崩れ対策、地すべり対策に関する制度を活用した対策の実施

【避難所での対策】

- ・避難所の施設管理者と協議し、備蓄資材の保管スペースを確保
- ・熱中症や新型コロナウイルス対策など、昨今の世情を踏まえた備蓄品の内容の検討
- ・他自治体を参考に、避難所の混雑状況を確認するシステムの導入検討(QRコードを使い、スマートフォンなどで確認できるようなシステムなど)
- ・和式トイレのみの避難所など、高齢者等が困らないようにトイレ環境を改善

【継続的な情報発信】

〈情報収集〉

- ・ポンプの停止情報、避難所の浸水情報など、各情報の収集システムの明確化
- ・ポンプの停止情報など、維持管理者から情報伝達担当に速やかに情報が伝わるような仕組みの構築
- ・消防団と連携し、速やかに浸水状況の情報を収集する体制の構築
- ・SNS等を活用した情報収集方法の検討

〈情報伝達〉

- ・一度の操作で情報を一斉配信できるシステムの導入検討(現状では、緊急速報メールや防災無線等を個別で操作して情報を発信)
- ・収集した浸水情報を、画像や地図情報を活用して市民に周知するシステムの導入検討
- ・不要な情報発信による混乱を防ぐため、必要な情報を必要としている人に発信する方法の検討(住民が任意に登録できるシステムなど)
- ・高齢者の方が受け取りやすい情報発信方法の検討
- ・情報伝達の体制及び各人、各部署がとるべき行動(責任)の明確化(マニュアルやBCPに記載するなど)
- ・不要な情報共有による混乱の防止を目的とした、共有する必要がある情報内容の整理および関係者への周知
- ・住民に提供するという目線で、どのような情報を収集、伝達するべきかの整理
- ・担当者が変わっても、同じレベルで情報伝達を行えるようなマニュアルの整備

【リアルタイム浸水深の把握】

- ・浸水状況等を住民の方が確認できるシステムの導入検討
- ・カメラの設置や浸水標尺などの設置検討(防災意識の向上や対策を行った効果検証にも利用可能)