

大牟田市排水対策基本計画

大牟田市

令和5年3月

はじめに



近年、全国各地で記録的な豪雨が発生し、大規模な自然災害が起きています。

大牟田市におきましても、令和2年7月6日からの記録的な豪雨により、大規模な浸水が起こり、市内全域で多くの住宅が床上・床下浸水に見舞われ、道路、河川、農業用施設、事務所や店舗などに甚大な被害が発生しました。

大牟田市においては、これまで福岡県の治水事業をはじめ、大牟田市の河川事業や下水道事業など、さまざまな浸水被害軽減対策を実施してきましたが、未だ被害が発生しており、自然災害に対するさらなる対応が求められています。

そこで激甚化する豪雨を踏まえた浸水被害の軽減を図るため、「令和2年7月豪雨のような大規模な災害から市民の生命・財産を守る災害に強いまち」を基本方針とする「大牟田市排水対策基本計画」を策定しました。

本計画は、「流域治水」の考え方にに基づき、今後20年間で実施する浸水被害を軽減するための対策事業や効果もとりまとめており、災害に強いまちづくりに向けた指針となるものです。

大牟田市では、市民の皆様と共に浸水被害の軽減を目指していきたいと考え、今後はこの基本計画を基に排水対策を着実に推進してまいりますので、ご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。

最後に、本計画の策定にあたり、ご尽力をいただきました大牟田市排水対策基本計画検討委員会委員の皆様、貴重なご意見やご協力をいただきました市民の皆様及び関係機関の皆様に心からお礼申し上げます。

令和5年3月

大牟田市長 関 好孝

目次

1. 大牟田市排水対策基本計画について	1
1.1 計画策定の背景と目的	1
1.2 計画の位置づけ.....	3
1.3 計画対象区域	4
1.4 令和2年7月豪雨の概況	5
1.4.1 浸水発生時の気象状況.....	5
1.4.2 市内地点別の降雨比較.....	6
1.4.3 既往豪雨との比較	8
1.4.4 浸水被害状況	10
2. 現状と浸水要因	12
2.1 対象区域の特性.....	12
2.1.1 地形	12
2.1.2 排水系統.....	13
2.1.3 土地利用の変遷	15
2.2 浸水要因	16
2.2.1 浸水弱点箇所の抽出手法.....	16
2.2.2 浸水弱点箇所の抽出と浸水要因	18
3. 基本方針と排水対策	39
3.1 基本方針	39
3.2 対策の方向性と内容.....	39
3.3 排水対策	40
3.3.1 ハード対策.....	40
3.3.2 ソフト対策.....	41
4. 具体的な浸水対策の展開	42
4.1 今後20年間の取り組み.....	42
4.2 地区毎の対策（ハード対策）	43
4.3 防災対策（ソフト対策）の強化	64
4.4 浸水対策ロードマップ.....	70
4.5 概算事業費	72
4.6 今後20年間の取り組みと浸水軽減効果.....	73

1. 大牟田市排水対策基本計画について

1.1 計画策定の背景と目的

近年、気候変動の影響に伴う降雨の局地化・集中化・激甚化が顕在化し、市街化の進展等もあいまって、全国的に甚大な浸水被害が多発しています。

大牟田市においても例外ではなく、令和2年7月豪雨では、梅雨前線が九州付近に停滞し、大気の状態が非常に不安定な状況が続いたため、大牟田市全域で記録的な大雨となりました。この雨は、大牟田市における観測史上最大級の降雨量を記録し、市内各所で大規模な浸水や土砂崩れ等が発生し、2名の方がお亡くなりになるなど、甚大な被害をもたらす未曾有の豪雨災害となりました。

このため本市では、大牟田市令和2年7月豪雨災害検証委員会において、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が行われ、その結果を今後の防災・減災等の対策に資する提言が取りまとめられました。

この中で、浸水原因の詳細な検討が必要であるとともに、今後の対策の方向性として、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・多層的な取組みを進めていくことが望ましいとの提言を受けました。

これまでも、福岡県や本市においては、それぞれが所管している各種治水事業を推進し、計画的に浸水の軽減に向けた取り組みを行ってきました。また、令和2年7月豪雨後の復旧工事等につきましては、三川ポンプ場復旧工事を除き、令和4年度末に完了予定となっています。

しかし、気候変動の影響を受け、雨の降り方が変化している現在、早急に浸水被害を軽減するためには、これまでのようなハード整備だけでは対応することが難しいと考えられています。このため、行政のみならず、あらゆる機関、市民が協働して、取り組む必要があり、市域の浸水要因を分析し、「流域治水」の観点で、効果的・効率的な対策を推進していく必要があります。

そこで、浸水被害の軽減による災害に強いまちづくりを進めるため、大牟田市の浸水特性や浸水要因を総合的に把握したうえで、効果的かつ効率的なハード対策から、市民との協働によるソフト対策まで、総合的な視点に立った大牟田市排水対策基本計画を策定するものです。

◇流域治水とは（国土交通省 WEB サイトより抜粋）

- これまでは、急激な市街化に伴って生じる宅地開発や地面の舗装等による雨水の河川への流出量の増大に対して、都市部の河川において、流出量を抑える対策として調整池の整備等の暫定的な代替策を実施。（従来の総合治水）
- 今後は、気候変動による降雨量の増加に対応するため、都市部のみならず全国の河川に対象を拡大し、河川改修等の加速化に加え、流域のあらゆる既存施設を活用したり、住まい方の工夫も含め、流域のあらゆる関係者との協働により、流域全体で総合的かつ多層的な対策を実施。（流域治水）



図 1.1.1 流域治水のイメージ

出典) 「「流域治水」の基本的な考え方」(国土交通省)

1.2 計画の位置づけ

本計画は、南筑後圏域流域治水協議会において取りまとめた「南筑後圏域 流域治水プロジェクト」をはじめ、排水に係る既存の河川計画や地域防災計画などとの整合を図ります。

また、策定にあたり、令和2年7月豪雨災害の対応に関する提言書、大牟田市排水対策基本計画検討委員会の意見やパブリックコメントによる市民意見を反映します。

さらに、本計画に基づき、あらゆる関係機関との施設整備や既存施設の有効活用、ソフト対策等への連携を図っていきます。

なお、本計画は、今後の社会情勢の変化や、気候変動の影響等の変化に応じて、必要な見直しを行っていきます。

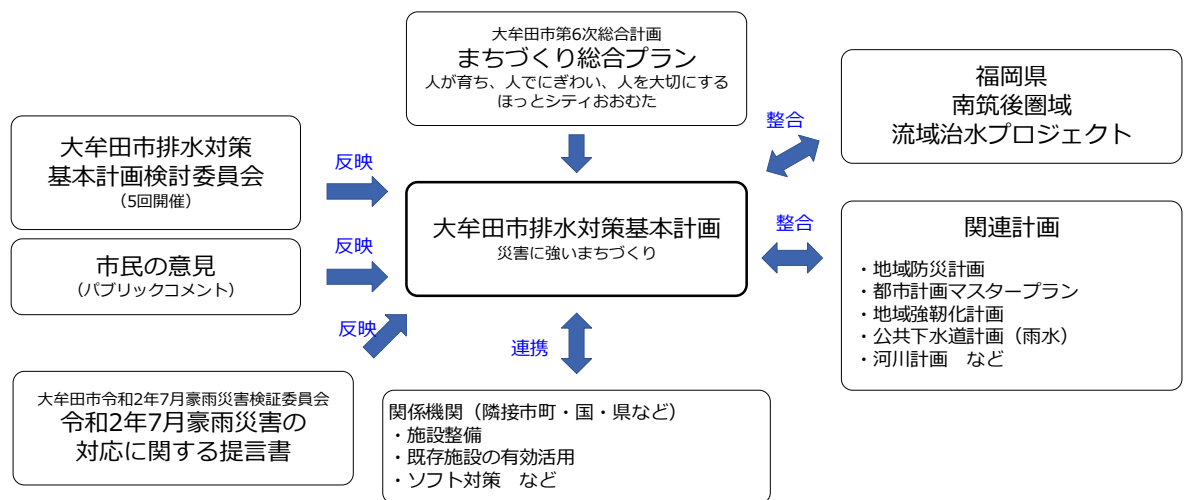


図 1.2.1 大牟田市排水対策基本計画の位置づけ

1.3 計画対象区域

本計画の対象範囲は、大牟田市域 81.45km²とし、浸水軽減に取り組んでいきますが、流域治水の考え方に基づき、周辺市町である、みやま市、荒尾市、南関町を含め流域全体で検討を行います。

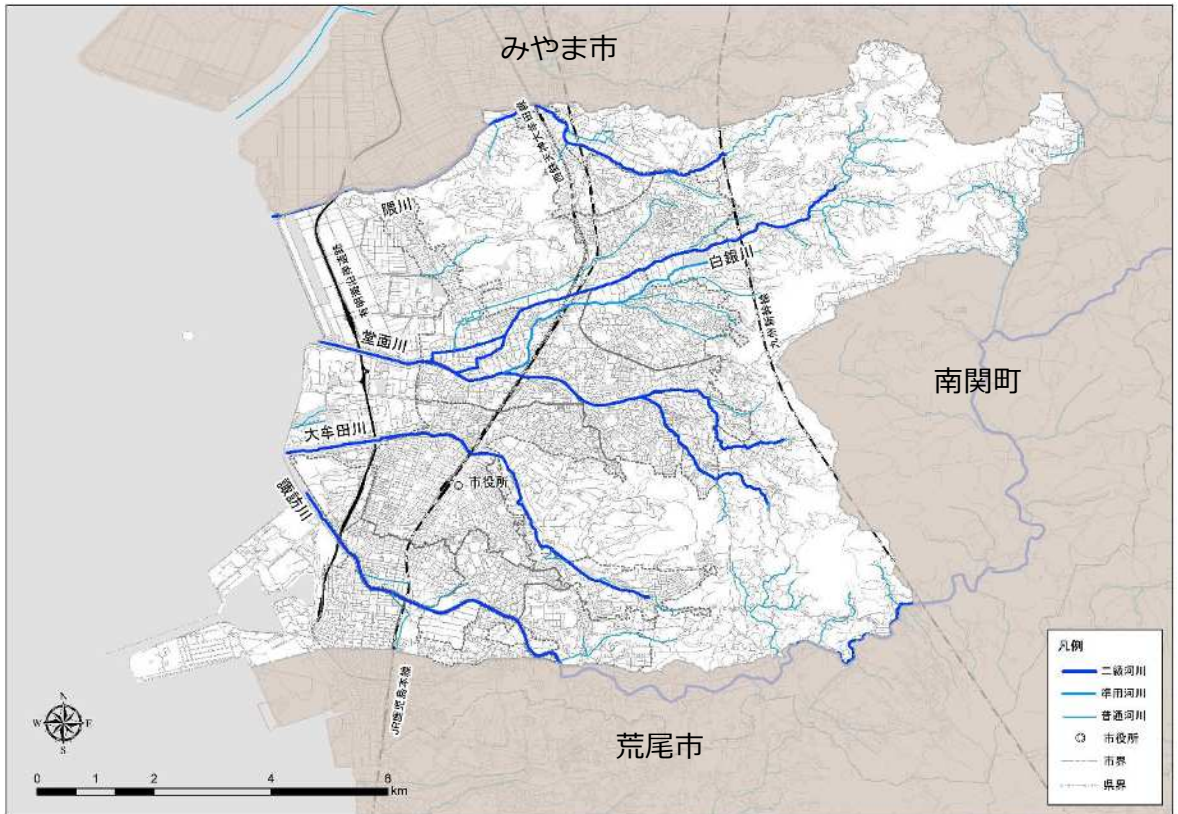


図 1.3.1 対象範囲（大牟田市域）

1.4 令和2年7月豪雨の概況

1.4.1 浸水発生時の気象状況

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は、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りました。

福岡県では6日未明から8日朝にかけて、各地で局地的に猛烈な雨や非常に激しい雨が降り、記録的な大雨となりました。6日16:30に大牟田市、八女市、みやま市、広川町に大雨特別警報が発表され、7日11:40には大雨警報に切り替えとなりました。

この大雨で、6日の日降雨量は、大牟田（大牟田市）で388.5mmを観測し、7月の月降雨量平年値（373.5mm）を超えました。このほか、6日0:00から8日9:00までの降雨量は、大牟田で665.5mmとなったほか、筑後地方を中心に500mm以上となりました。

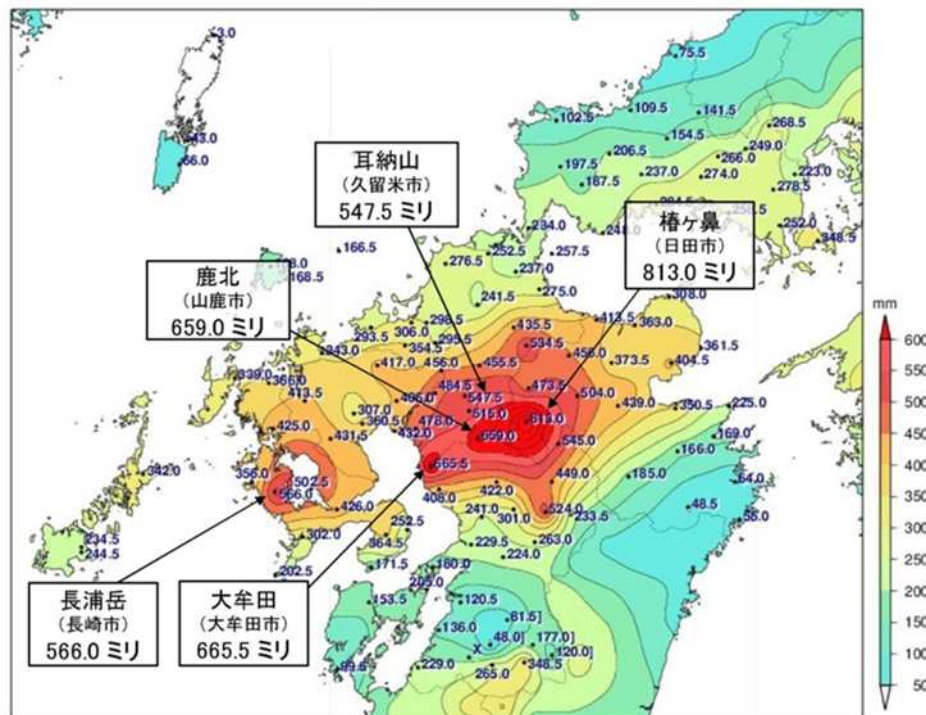


図 1.4.1 アメダス総降雨量の分布図（7月6日0時～8日9時）

出典) 「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）

1.4.2 市内地点別の降雨比較

市内の降雨観測所は、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か所あります。今回の地点別の降雨比較にあたっての代表地点としては、下記の表に示す4施設の値を示します。

降雨データは総雨量を、「7月6日00:00～7月7日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」を整理しました。

この結果、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り、1日で例年の7月の1カ月の降雨量（394.6mm：1991～2020）を超える降雨で、100mm/h近い雨が2時間以上継続し、本市において観測史上最大の豪雨でした。

表 1.4.2 代表的な観測点毎の降雨データ

観測施設	総雨量 (mm)	24時間 雨量 (mm)	3時間 雨量 (mm)	1時間 雨量 (mm)	10分 雨量 (mm)
田隈 (九州地方整備局)	716.0	517.1	225.0	99.0	-
歴木中 (福岡県)	606.0	528.0	262.0	105.0	19.0
県土整備事務所 (福岡県)	653.0	446.0	211.0	95.0	19.0
大牟田 (気象庁アメダス)	662.0	445.0	189.0	74.0	17.5

出典) 防災危機管理室データによる

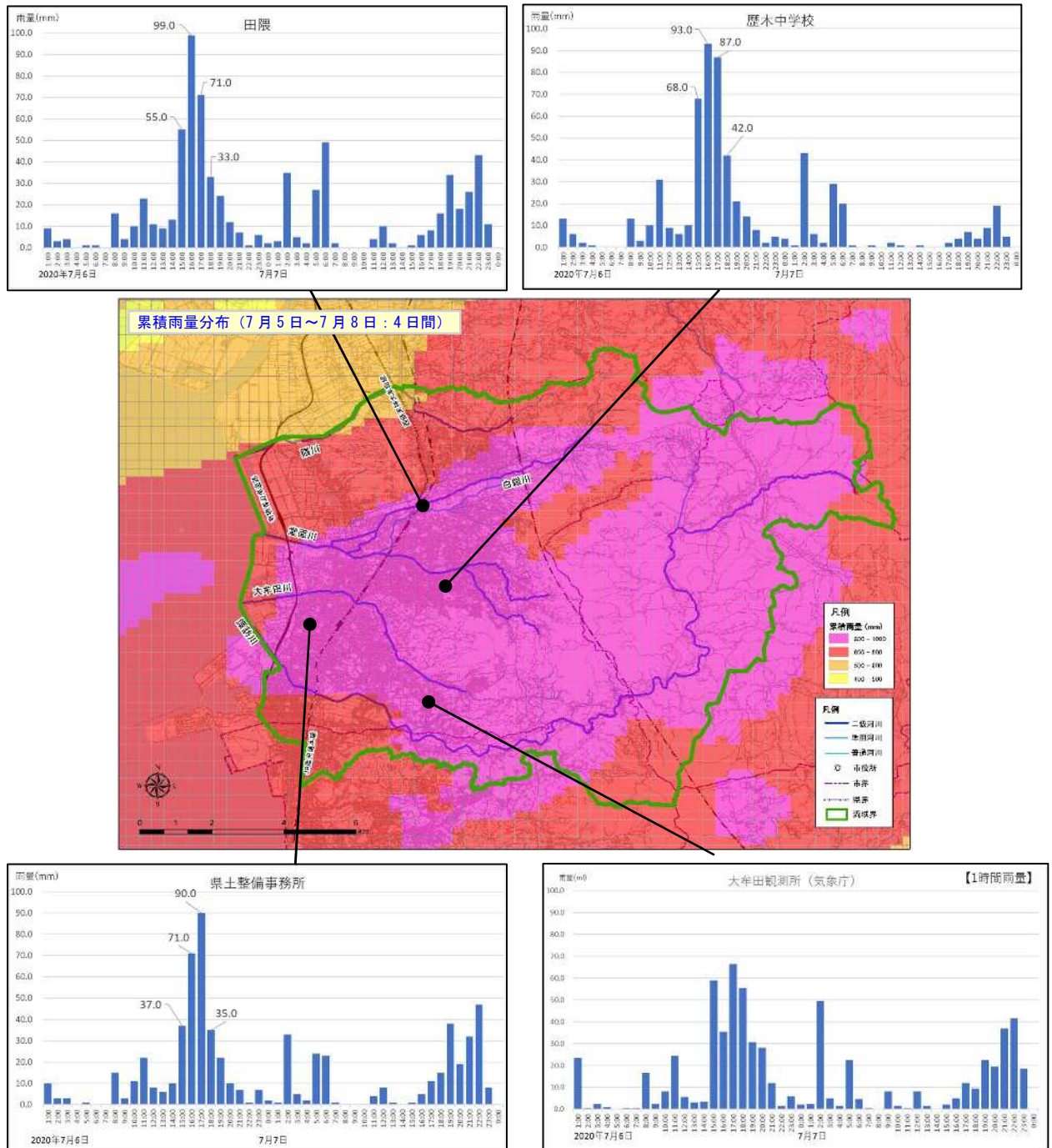


図 1.4.3 大牟田市における令和 2 年 7 月豪雨の降雨記録
出典) 気象庁レーダ雨量データを基に作成

1.4.3 既往豪雨との比較

令和2年7月豪雨が発生するまで、本市における既往最大の豪雨は、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ものが最大でした。

過去最大を記録した平成2年の豪雨と令和2年7月豪雨を比較したところ、総雨量、短時間雨量全てにおいて、令和2年7月豪雨の降雨量が多い結果となりました。

なお、比較は、降雨データが残っている気象庁のアメダスの記録により行いました。

表 1.4.4 大牟田観測所（気象庁：アメダス）における降雨の比較

発生時期	総雨量 (mm)	24時間 雨量 (mm)	3時間 雨量 (mm)	1時間 雨量 (mm)
令和2年(2020).7.6 豪雨	662.0	445.0	189.0	74.0
平成2年(1990).7.2 豪雨	335.0	312.0	123.0	51.0

出典) 気象庁



図 1.4.5 大牟田市における令和2年7月豪雨の降雨記録

出典) 「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）

参考として、気象庁のアメダスにおける既往降雨の1～10位の値として、1時間降水量、3時間降水量、24時間降水量、48時間降水量を比較した結果、3時間降水量、24時間降水量、48時間降水量は、観測史上最大の降雨となっています。

表 1.4.6 大牟田観測所（気象庁）の観測記録順位

1時間降水量

通年の順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
値(mm)	99.0	76.0	75.0	73.0	72.0	68.5	66.0	64.0	63.0	62.0
起時	1981年 6月30日 09時00分	1990年 6月15日 07時00分	2013年 8月4日 12時00分	2020年 7月6日 15時20分	2014年 7月3日 10時40分	2016年 6月22日 22時50分	1995年 8月15日 21時00分	1984年 6月7日 21時00分	1999年 8月26日 16時00分	1987年 8月18日 08時00分

3時間降水量

通年の順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
値(mm)	188.5	162.0	133.0	129.0	123.0	120.5	113.0	108.5	107.0	107.0
起時	2020年 7月6日 17時20分	1981年 6月30日 10時00分	1984年 6月7日 22時00分	1988年 6月23日 19時00分	1990年 7月2日 09時00分	2016年 6月22日 23時30分	2014年 7月3日 12時00分	2013年 8月4日 14時00分	2001年 7月12日 11時00分	1982年 7月24日 07時00分

24時間降水量

通年の順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
値(mm)	446.5	396.5	312.0	310.0	304.0	300.0	299.0	295.5	282.0	275.0
起時	2020年 7月7日 06時40分	2021年 8月13日 5時00分	1990年 7月2日 15時00分	1980年 8月30日 04時00分	2016年 6月23日 04時30分	1981年 7月1日 03時00分	1981年 6月30日 24時00分	2018年 7月7日 01時20分	1982年 7月24日 15時00分	2001年 7月12日 14時00分

48時間降水量

通年の順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
値(mm)	666.5	553.0	455.0	378.0	367.0	366.0	357.0	355.0	353.0	352.0
起時	2020年 7月7日 22時20分	2021年 8月14日 8時00分	1980年 8月30日 16時00分	1990年 7月2日 15時00分	1997年7月 10日 17時00分	2001年 7月13日 02時00分	2018年 7月7日 05時30分	1987年 7月20日 16時00分	1981年 7月1日 11時00分	1981年 6月30日 24時00分

出典) 福岡管区気象台・気象庁 WEB サイト（過去の気象データ）より作成

1.4.4 浸水被害状況

令和2年7月豪雨は、1日で例年の7月の1カ月の降雨量（394.6mm：1991～2020）を超える降雨で、100mm/h近い雨が2時間以上継続したため、市内各所において、河川や水路の溢水・越水が発生し、人的被害をはじめ、公共土木施設、農地・農業用施設や住家、店舗、事業所などに甚大な被害をもたらしました。

既往最大降雨により、河川や水路の各所で溢水・越水が発生し、床上浸水1,266戸、床下浸水1,054戸を数える未曾有の大災害となりました。

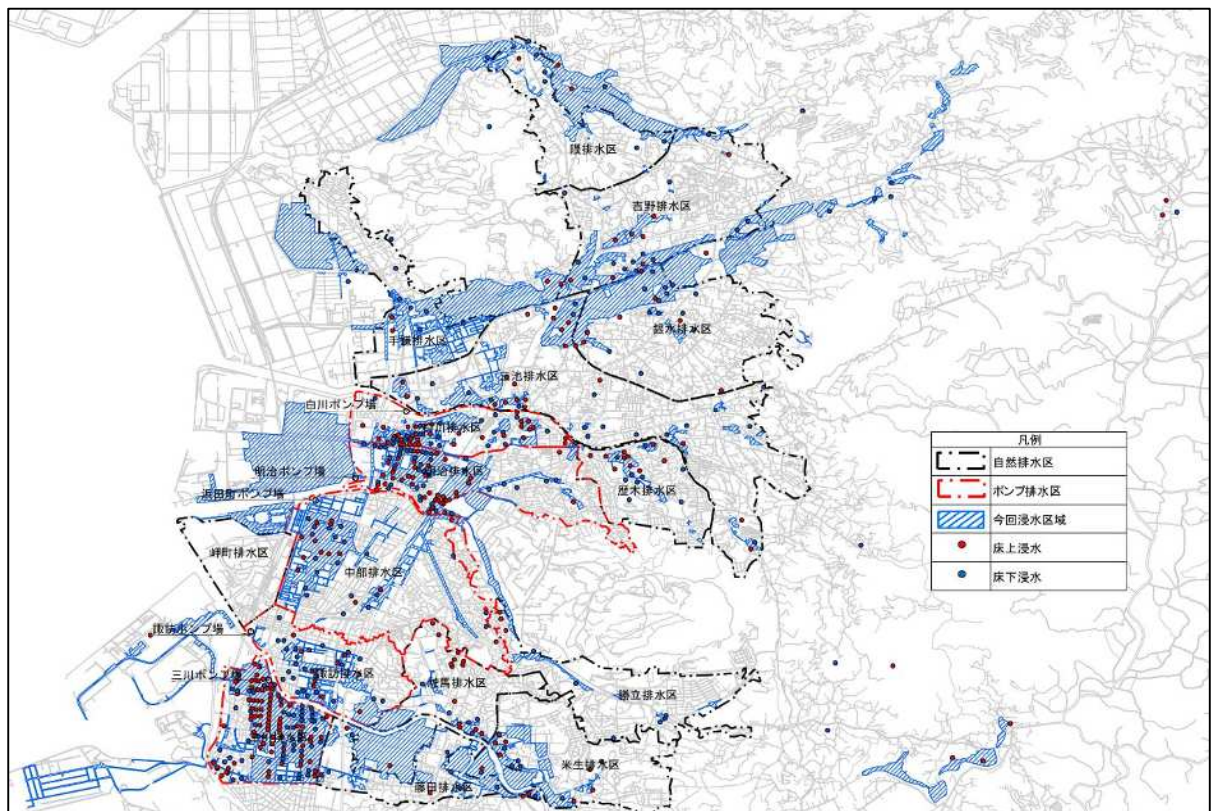


図 1.4.7 大牟田市における令和2年7月豪雨の床上・床下浸水及び浸水区域図

出典)「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)



図 1.4.8 令和2年7月豪雨の浸水状況

2. 現状と浸水要因

2.1 対象区域の特性

2.1.1 地形

大牟田市は市域の東部側の標高 200～300m の山地から、100～150m の丘陵地に連なり、西側の有明海に面する地域は、遠浅の海岸部の自然干陸化に加え、近世以前から農地獲得のために干拓が進められ、近代以降は産業用地造成に向けた埋め立ても行われてきたことから、低平な土地が多く存在します。また、各所に周辺より地盤高の低い窪地が存在するなど、起伏のある低地となっていることが特徴です。

中心市街地は、地形勾配の緩い低地に形成されており、水はけが悪く、有明海の満潮位よりも低いため、降雨のタイミングによっては、降った雨をスムーズに排水することが難しい地形となっています。

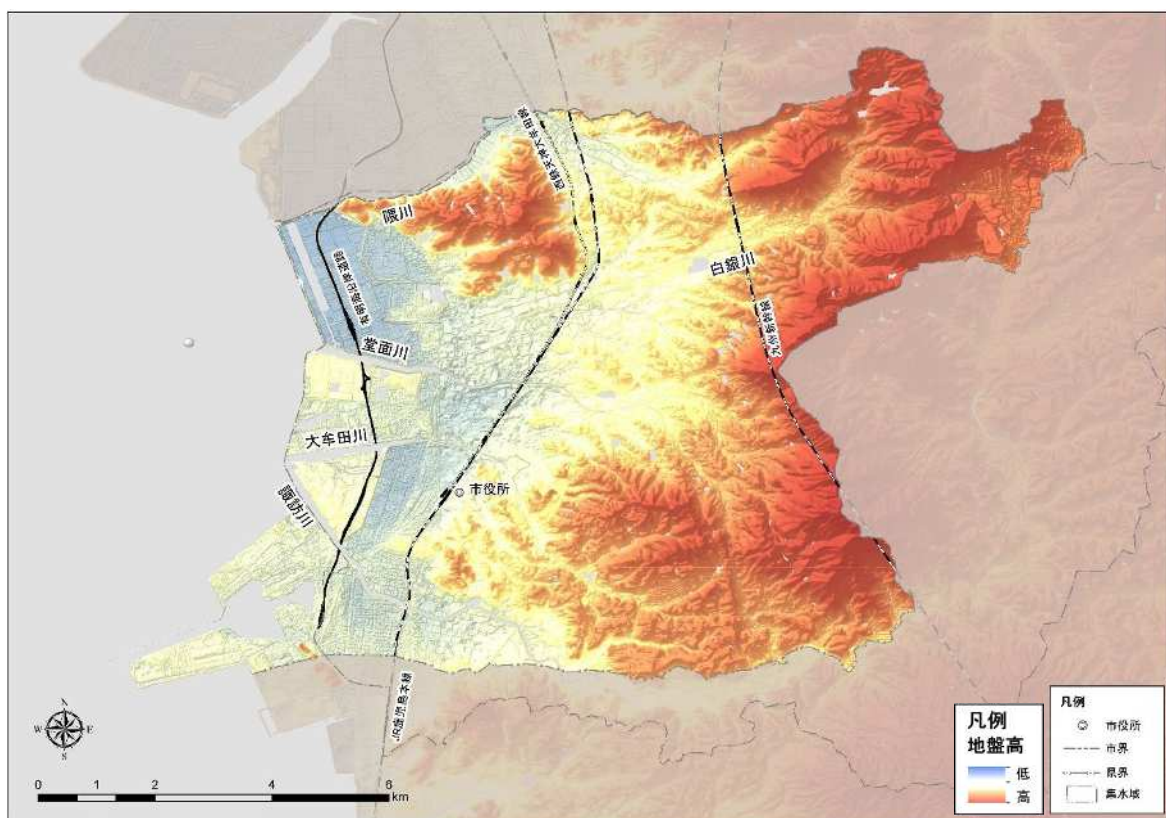


図 2.1.1 大牟田市の地形

出典：国土地理院データを基に作成

2.1.2 排水系統

(1)河川について

大牟田市内の河川は隈川水系、堂面川水系、大牟田川水系、諏訪川水系の4水系に分かれており、福岡県が管理する2級河川7河川、大牟田市が管理する準用河川1河川、普通河川32河川で降った雨を有明海に流下させています。下流区間は有明海の潮位の影響を受けて河川の水位が変化する感潮区間です。また、上流域では堀込河川となっており、地表に降った雨は河川に直接流入しますが、下流域は築堤河川となっているため、降った雨の多くは、直接河川に流入することが困難であり、その排水は下水道（排水路等含む）を介して河川に流入することになります。

(2)下水道（ポンプ場）について

大牟田市内には白川、明治、浜田町、諏訪、三川の5つのポンプ場があり、河川への自然流下が困難な排水を、雨水幹線でポンプ場に集め、河川へ排水しています。特に、市内には満潮位（T.P.+2.6m）よりも低い土地に人口が集中している箇所があるため、潮位や河川水位が高い場合には、排水のすべてをポンプ場が担い、私たちの生活を支えています。

(3)水路やため池について

農業が盛んに行われていた時代に市内全域に整備された水路や、山地、丘陵地に整備されたため池が多く存在しています。ため池は、そのほとんどが江戸時代に造られたものであり、市内には125箇所のため池がありますが、農業用として利用されているため池は農業者によって日常の管理が行われている一方、市街化が進み農業用として使用されないため池もあります。また、河川や水路においては、多くの農業用の井堰も存在しています。

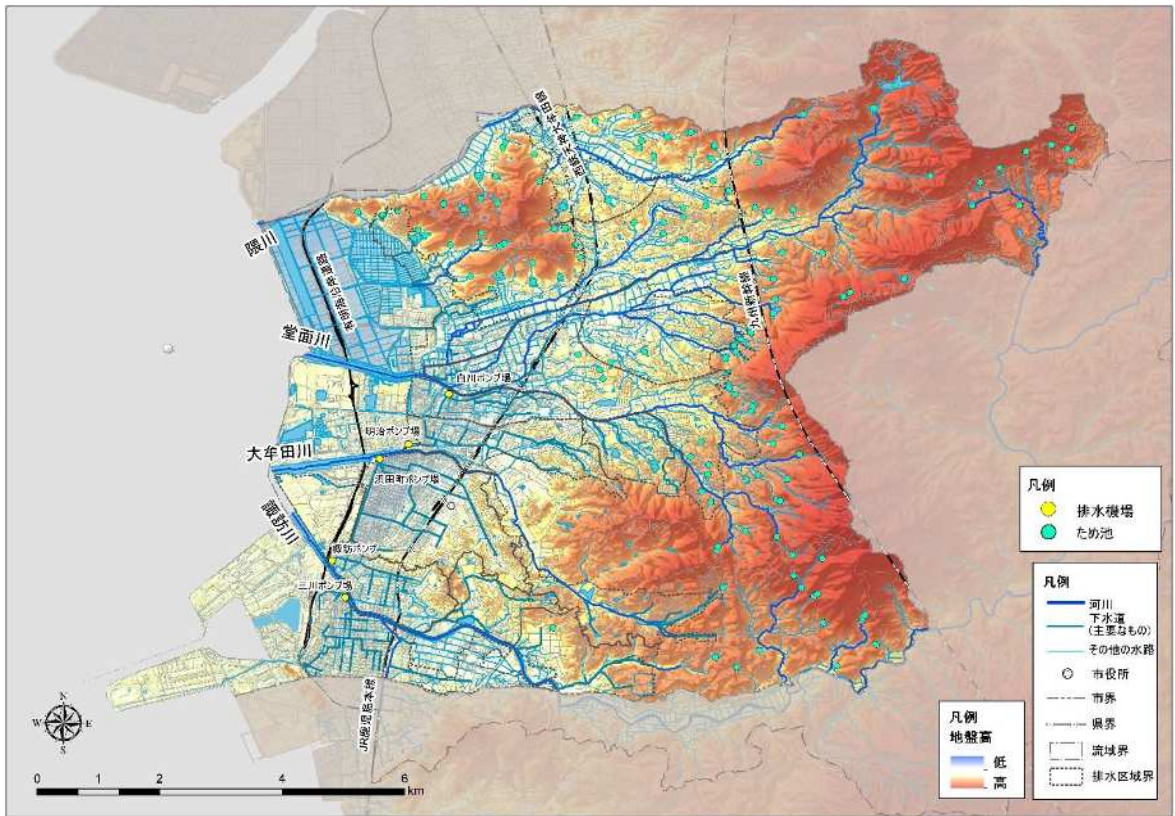


図 2.1.2 大牟田市の河川・水路、ため池、ポンプ場

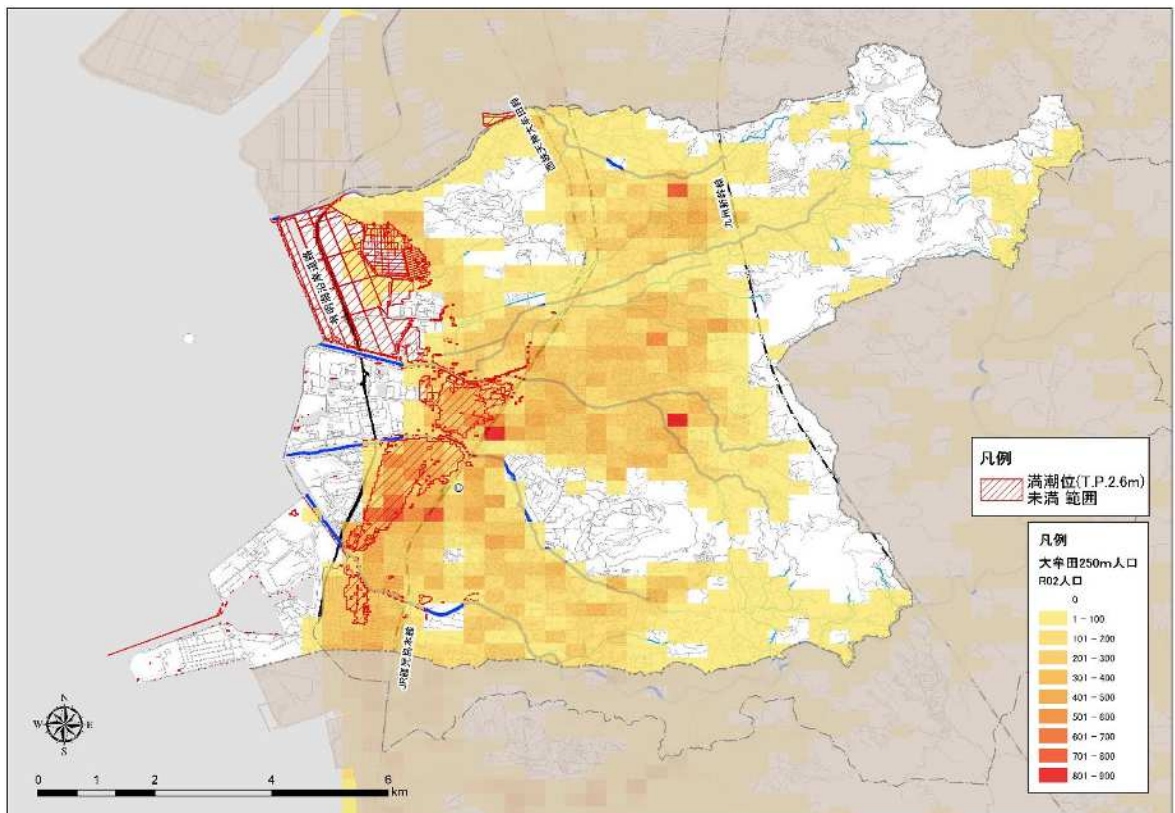


図 2.1.3 大牟田市の人口分布とゼロメートル地帯

出典) 総務省統計局令和 2 年国勢調査データを基に作成

2.1.3 土地利用の変遷

国土地理院が公開している空中写真や地形図をもとに、大牟田市の土地利用を概観すると、低地部の多くは1960年代は水田や畑として利用されていたことが確認できます。

これらの水田や畑として利用されていた低地部の多くは2020年代には市街化され、宅地化が進んだことが確認できます。

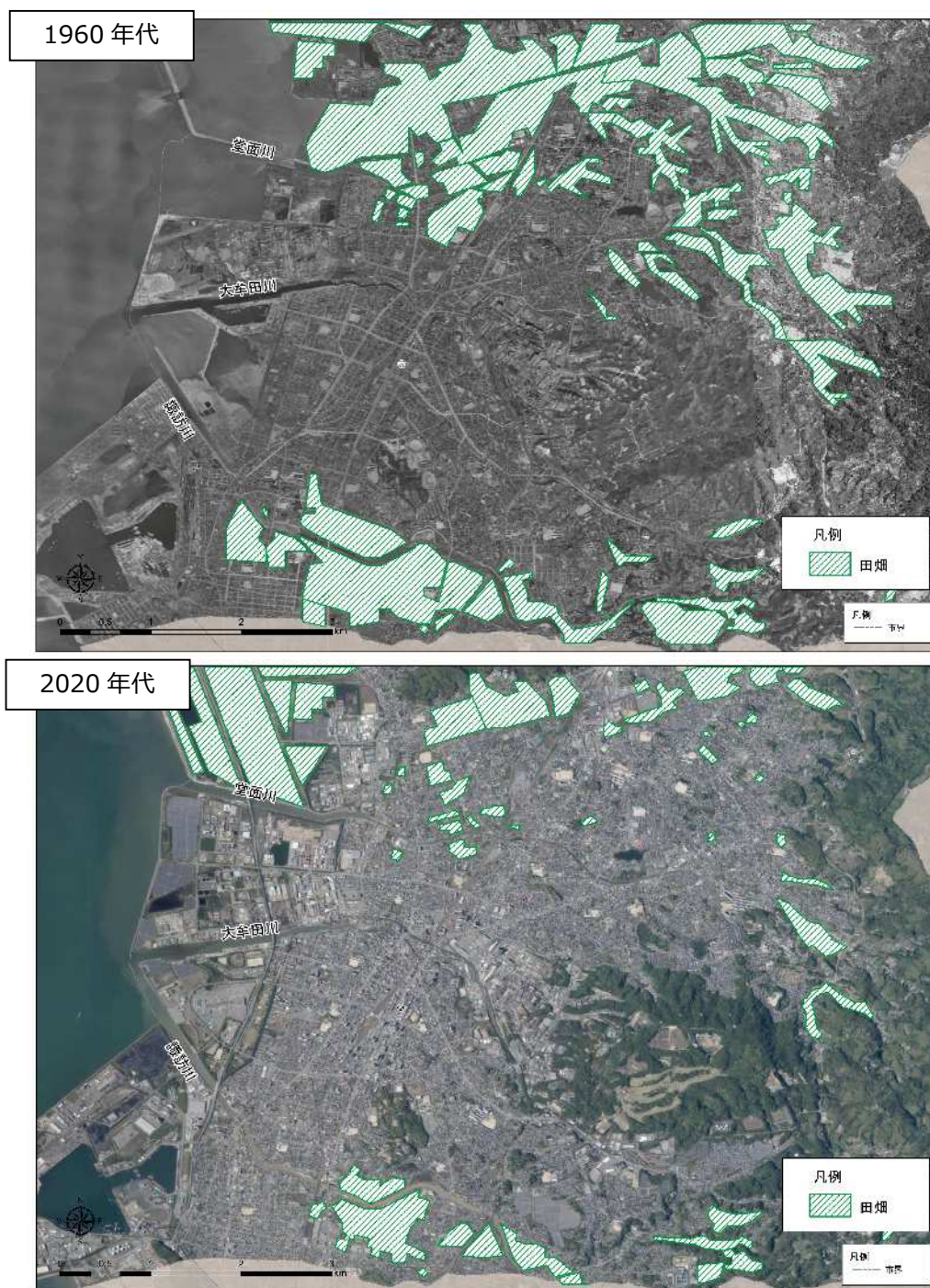


図 2.1.4 1960年代、2020年代の大牟田市の状況

出典) 国土地理院：空中写真に土地利用（田畑）を追記

2.2 浸水要因

2.2.1 浸水弱点箇所の抽出手法

浸水弱点箇所は以下の3つの手法で抽出しました

- (1) 流域のモデル化による内外水浸水解析
- (2) 地域住民への聞き取り
- (3) 現地踏査

(1) 流域のモデル化による内外水浸水解析

豪雨時の浸水においては浸水状況の定量評価が難しく、また対策の効果についても評価しづらいことから、それが可能な内外水浸水解析モデルを構築しました。

このモデルを活用し、浸水状況をできるだけ再現し、浸水傾向の強いエリアを抽出しました。

シミュレーションにおいては、周辺市町を含む大牟田市全域を25mメッシュに分割して地表をモデル化し、さらに河道や水路、排水機場や樋門・樋管等の施設をモデル化した内外水浸水解析モデルにより、豪雨時の内外水の氾濫の挙動を数値化（シミュレーション）しました。

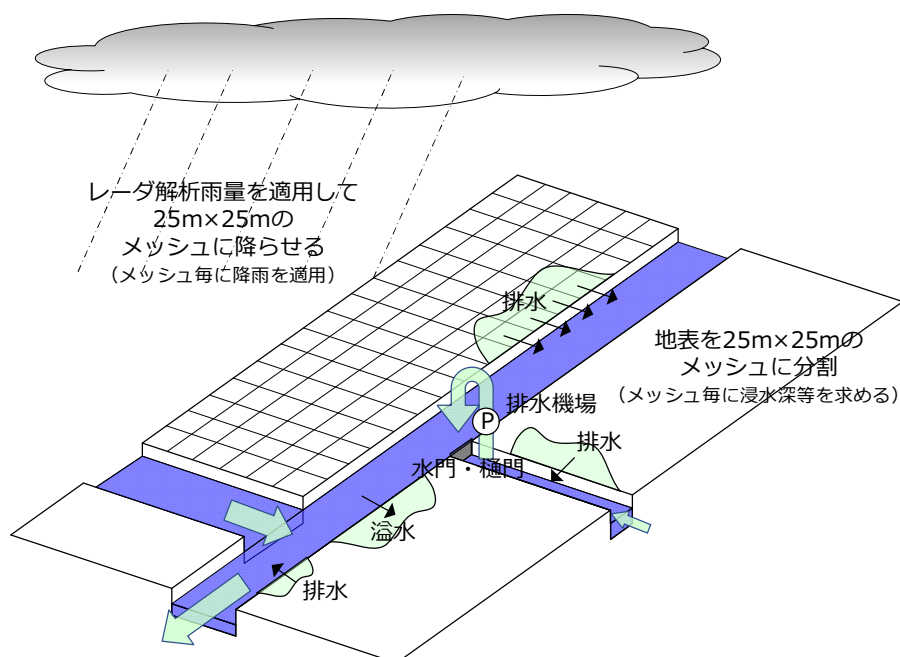


図 2.2.1 内外水氾濫解析モデルの概念図

(2)地域住民への聞き取り

全市民を対象に、「いつも溢れると感じる水路（2～3回以上/年）」「たまに溢れると感じる水路（1回/年）」「令和2年7月の豪雨において長時間雨水が引かなかった箇所」の聞き取りを行いました。

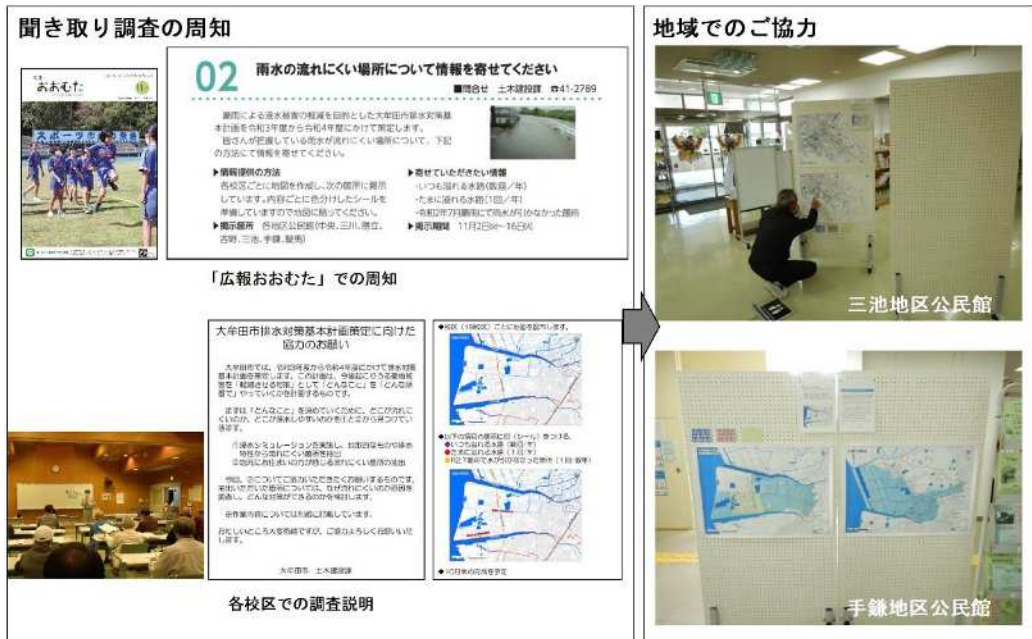


図 2.2.2 市民への聞き取り調査

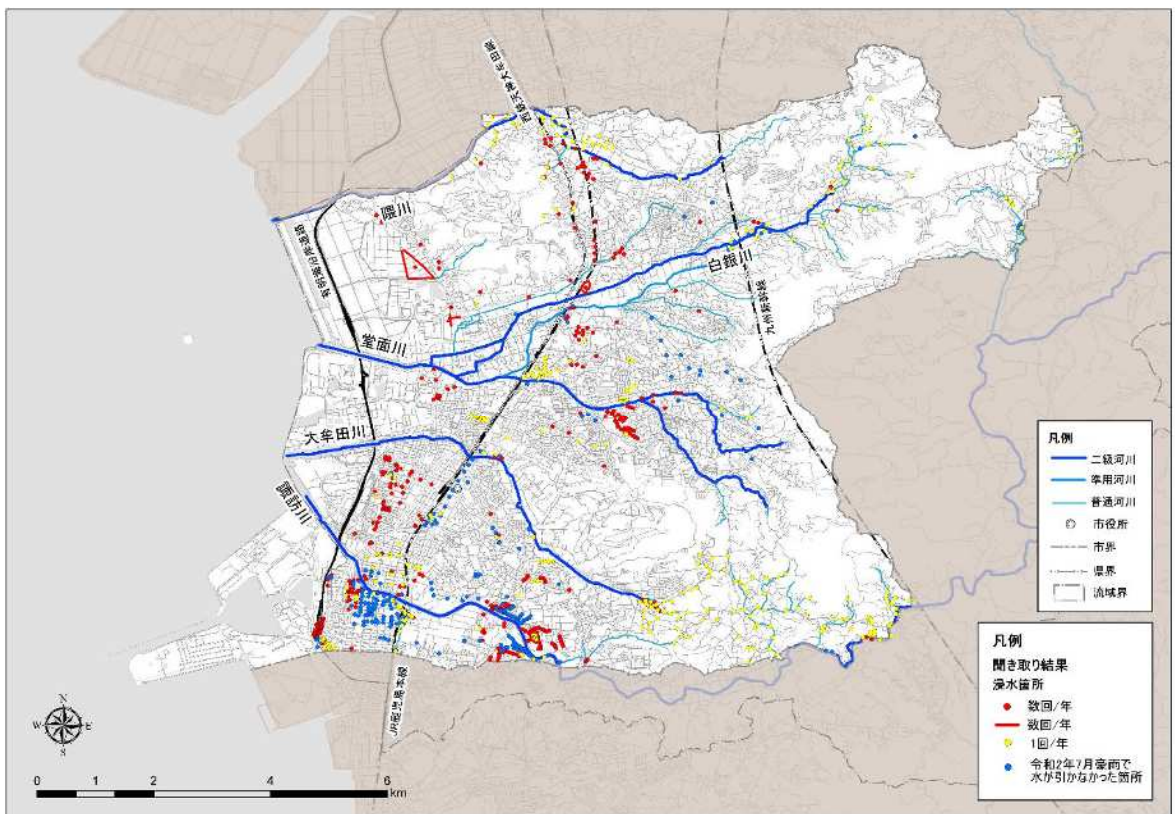


図 2.2.3 聞き取り調査による浸水頻度の整理結果

(3)現地踏査

令和2年7月豪雨以前から把握している浸水傾向の強い箇所や、シミュレーションでは表現しづらい道路浸水箇所について現地踏査による調査で抽出をおこないました。

また、シミュレーションと住民聞き取り結果に整合していない箇所について、「モデル化していない水路が存在している」「田畑が多いため浸水状況をあまり確認できていない」等の理由があることも把握できました。

2.2.2 浸水弱点箇所の抽出と浸水要因

令和2年7月豪雨においては、市内の各所で浸水が発生しましたが、その浸水した要因は、地形や土地の高さ、宅地開発や市街化の状況等により地域毎に浸水の発生要因は異なります。

そこで、市街地が形成されている地域で、浸水が大きい地域を10箇所抽出し、浸水に繋がった要因を地区毎に整理しました。

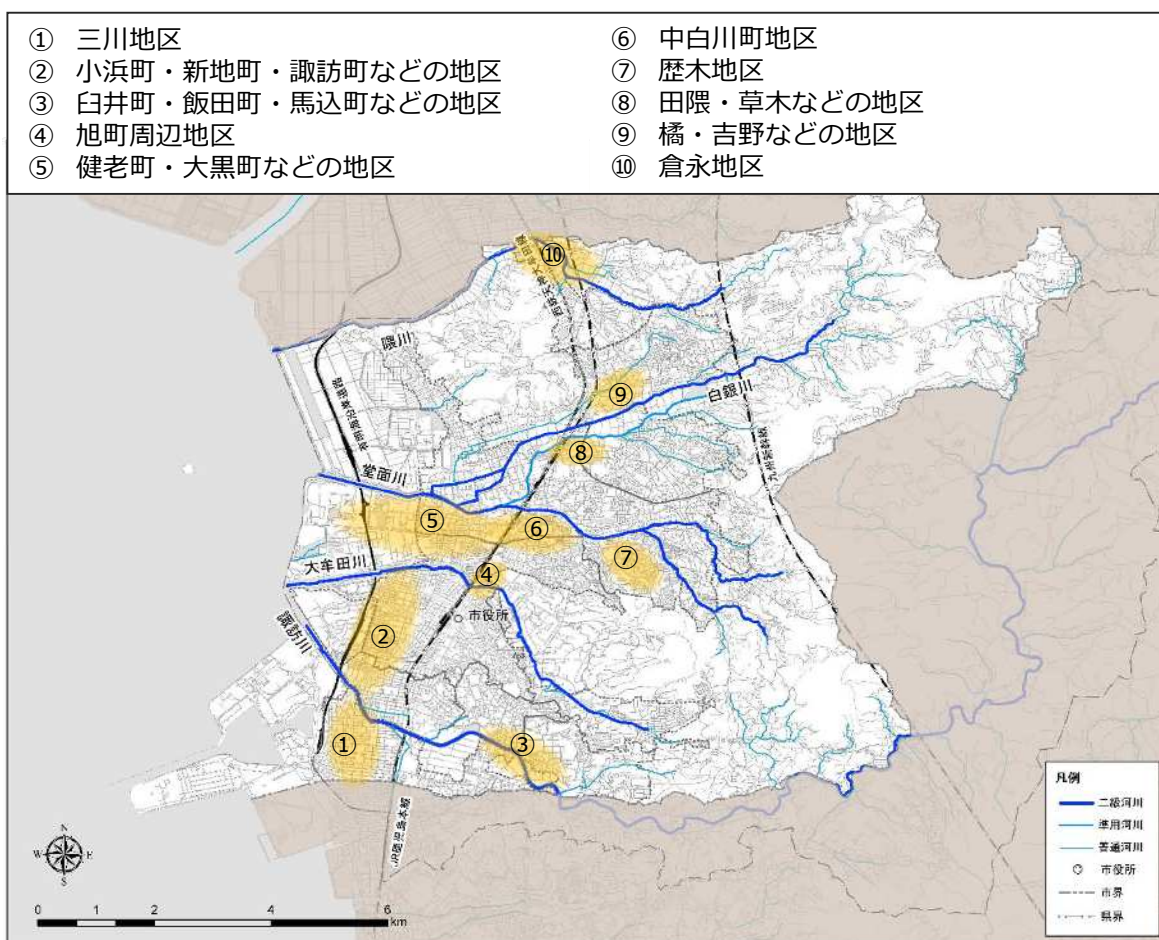


図 2.2.4 弱点箇所の抽出

(1)抽出箇所の浸水要因

① 三川地区

【地形や排水系統の特徴】

この地区は、海に面する西側の地盤高が高く、北側は有明海の潮位の影響を受ける諏訪川と南側は当該地区より地盤が高い荒尾市に囲まれた地形で、満潮位より低い箇所が多い地形です。

主な排水先は、北側の諏訪川となりますが、満潮時や洪水時など河川水位が高い状況では、自然排水は困難で、三川ポンプ場からの強制排水に頼らざるを得ない状況です。

さらに、流域外で氾濫した水の最終的な到達箇所となっています

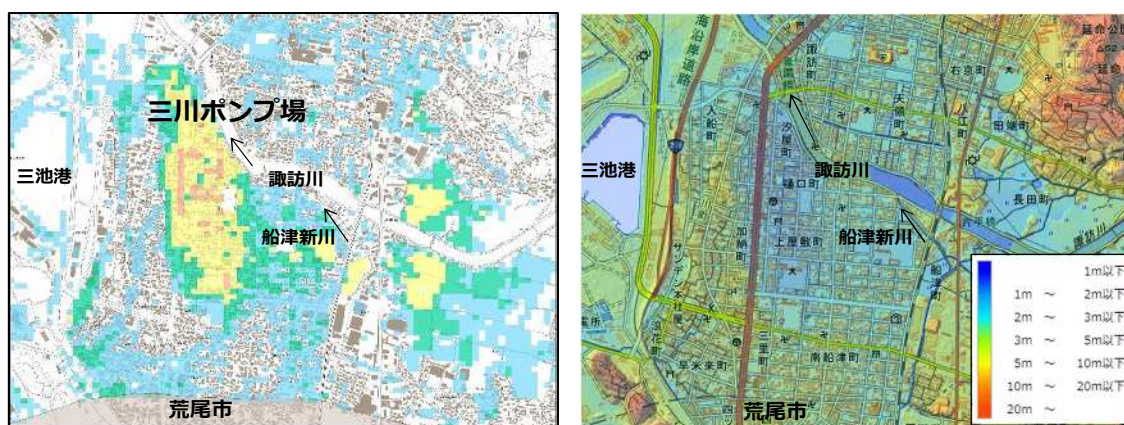


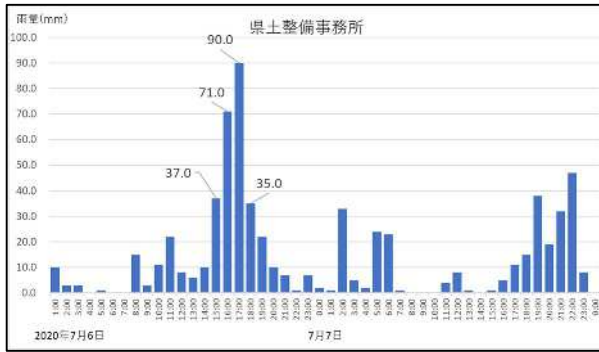
図 2.2.5 三川地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、7月6日の15:00頃には浸水している状況で、降雨はさらに激しくなり（県土整備事務所 71.0mm/h（16:00まで）、90.0mm/h（17:00まで））、諏訪川の水位上昇などにより、浸水の深さ範囲共に大きくなりました。20:00頃に三川ポンプ場が停止し、降雨ピーク後も長時間にわたり、浸水が増加、継続する結果となりました。このことは、地域住民への聞き取りやその他の調査結果から、船津新川の溢水などによって生じた水が最終的に当該地区に到達した影響も一因であると考えています。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、満潮位よりも低い箇所が多い地形となっており、流末の諏訪川等の水位が高い場合ではポンプ排水のみとなり、船津新川からの溢水等の外水氾濫が生じると浸水被害が大きくなります。



※近傍の雨量観測所：県土整備事務所
 71.0mm/h (16:00までの1時間雨量)
 90.0mm/h (17:00までの1時間雨量)

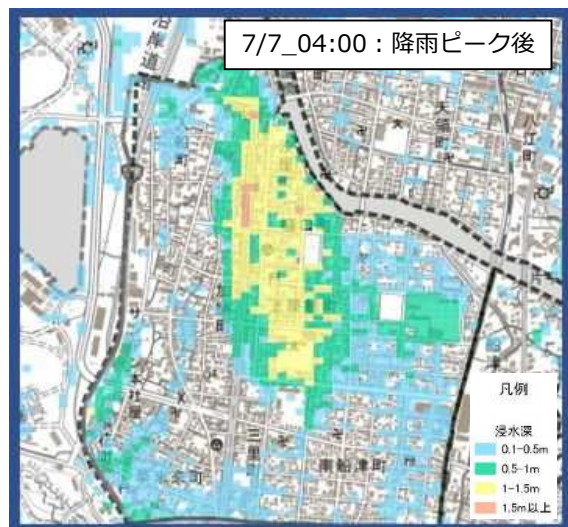
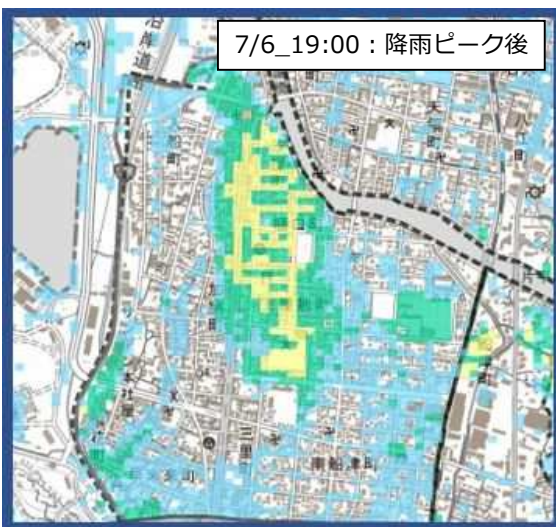
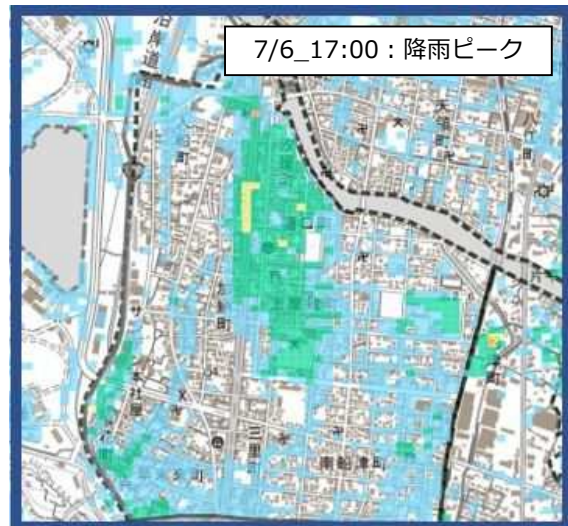
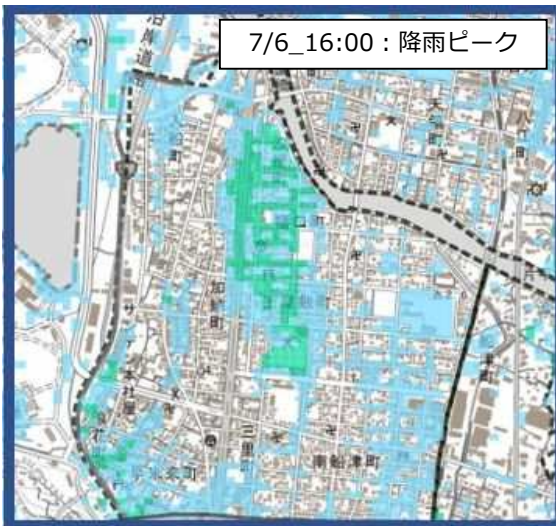
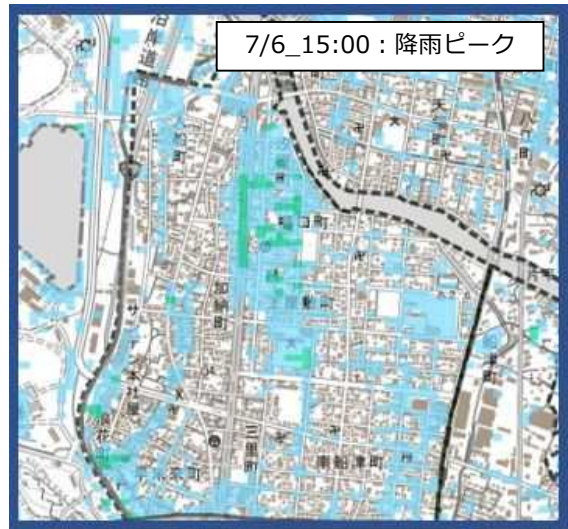


図 2.2.6 三川地区の浸水状況 (浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

② 小浜町・新地町・諏訪町などの地区

【地形や排水系統の特徴】

この地区は、諏訪公園や大牟田港緑地運動公園東側の旧堤防に囲まれ、有明海の潮位の影響を大きく受ける低地であり、満潮位より低い箇所が多い地形です。

そのため、排水先としては、北側の大牟田川若しくは南側の諏訪川となりますが、満潮時や洪水時など河川水位が高い状況では、自然排水は困難で、浜田町ポンプ場や諏訪ポンプ場からの強制排水に頼らざるを得ない状況です。

なお、令和2年7月豪雨のような規模の大きい降雨では、上流域から氾濫流が到達することで、浸水が大きくなる傾向があります。

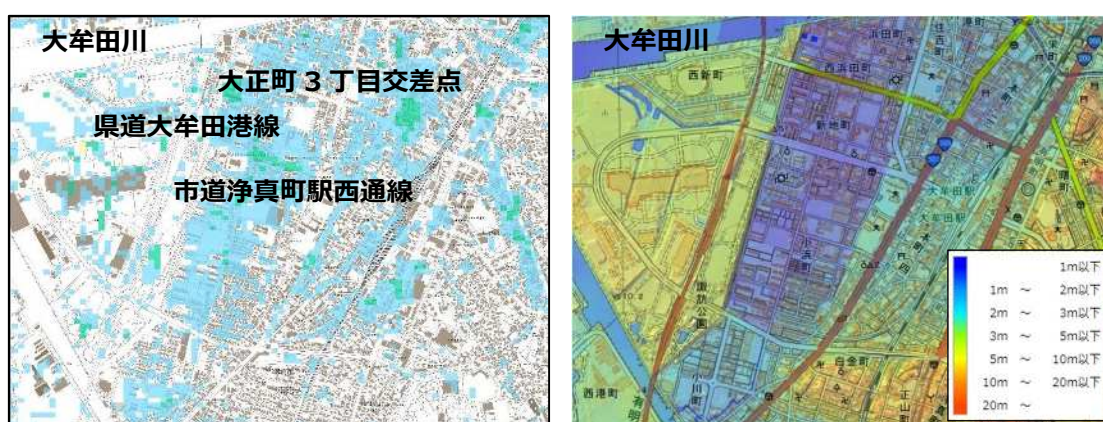


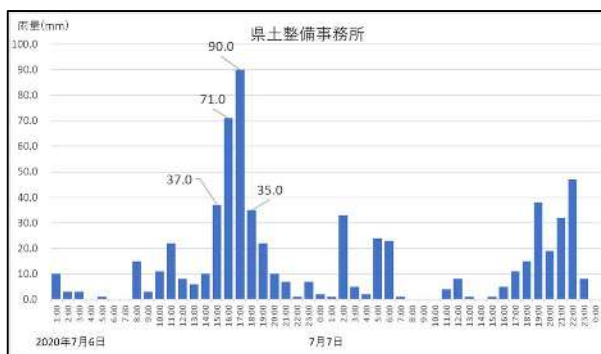
図 2.2.7 小浜町・新地町・諏訪町などの地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、7月6日の15:00頃から浸水が拡大し、降雨ピークの17:00頃にまで浸水が大きくなります（県土整備事務所：71.0mm/h（16:00まで）、90.0mm/h（17:00まで））。これは、上流域からの氾濫流が流下したことによるものと推測されます。この傾向は19:00頃まで継続し、21:00頃には排水により浸水が小さくなりますが、潮位が上昇することで浸水が継続するシミュレーション結果となりました。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、満潮位よりも低い箇所が多い地形となっており、流末の大牟田川や諏訪川の水位が高い場合にはポンプ排水のみとなり、雨水が集中し内水氾濫が発生します。また、上流域での氾濫流が流下すると被害が大きくなります。



※近隣の雨量観測所：県土整備事務所
 71.0mm/h（16:00までの1時間雨量）
 90.0mm/h（17:00までの1時間雨量）

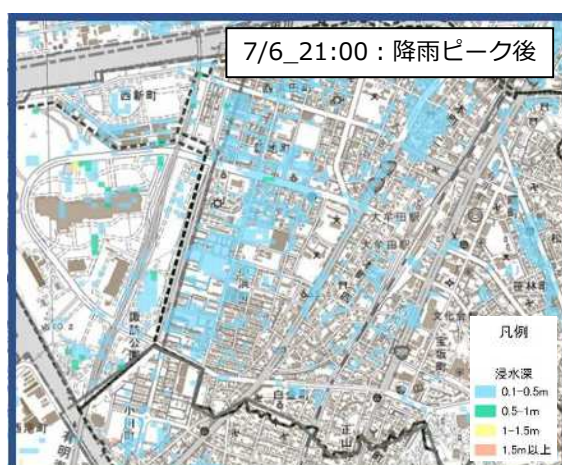
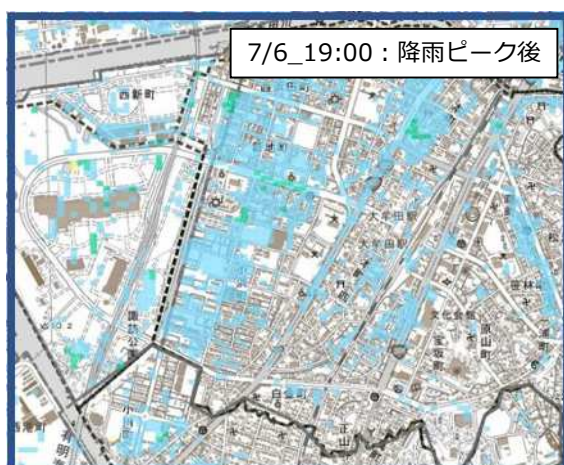
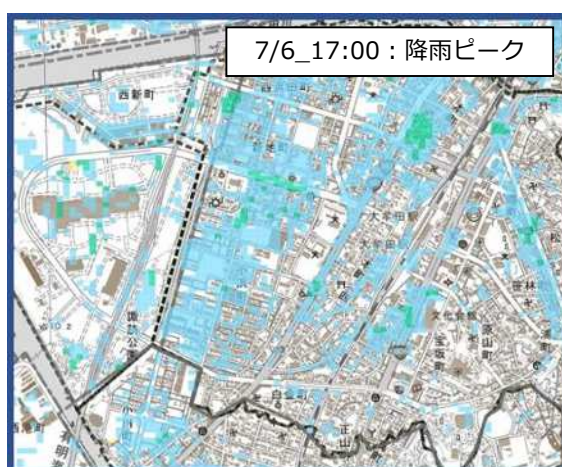
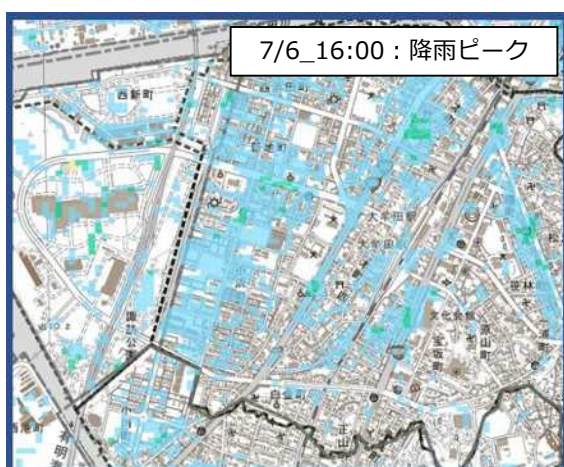
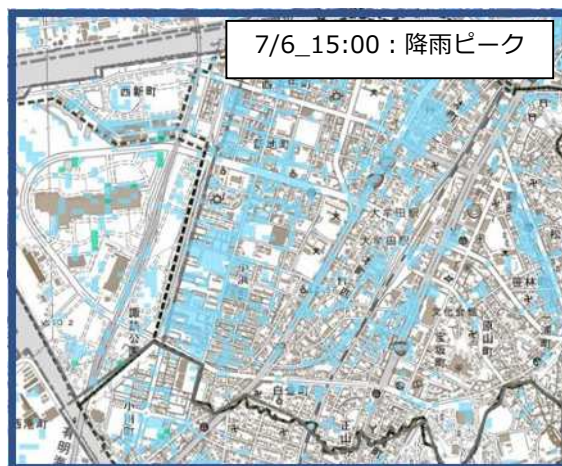


図 2.2.8 小浜町・新地町・諏訪町などの地区の浸水状況
 (浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

③ 臼井町・飯田町・馬込町などの地区

【地形や排水系統の特徴】

この地区は、南側は諏訪川堤防に、北側は丘陵地に囲まれた地盤高の低い地形です。

そのため、主な排水先となる諏訪川が満潮時や洪水時など河川水位が高い場合、北側の丘陵地から集まる水を排水することが難しく、これにより浸水が生じやすい傾向にあります。

また、諏訪川の流域は、大牟田市域だけではなく、熊本県の荒尾市や南関町にまたがるため、上流域に降った降雨が下流域に到達する時間がかかるなど、最下流に位置する大牟田市に長時間影響を及ぼすことが特徴です。

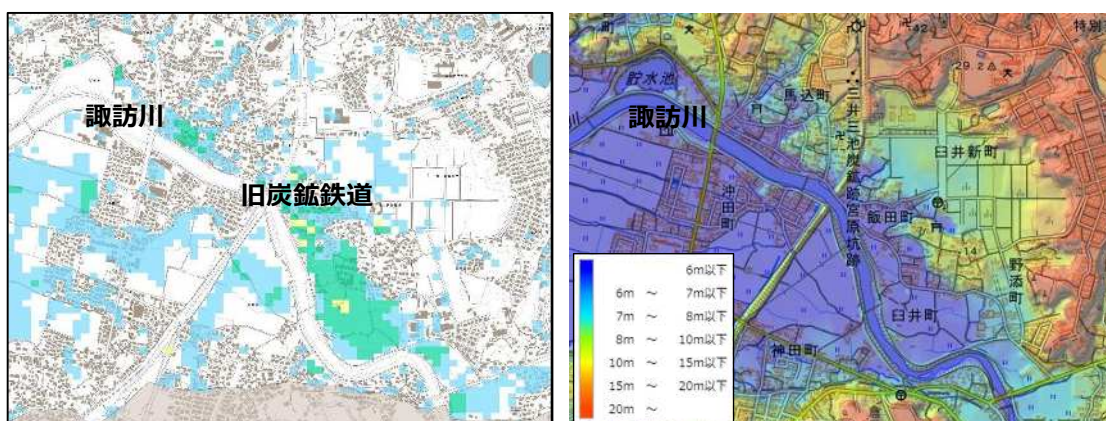


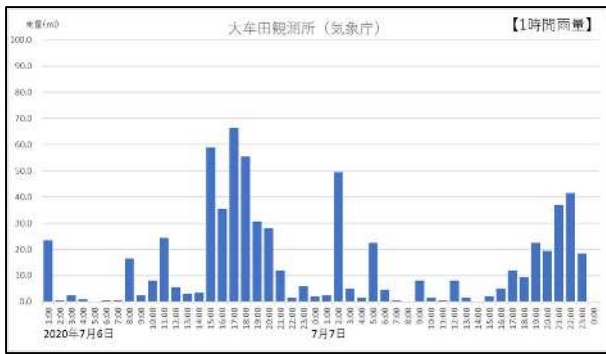
図 2.2.9 臼井町・飯田町・馬込町などの地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査結果等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、降雨ピークである15:00～18:00（大牟田観測所：気象庁）は大きな浸水はなかったものの、諏訪川の水位の上昇により排水が困難となり、また、上流地区での溢水等の発生もあり、浸水が大きくなっています。その後、諏訪川への排水や下流域への排水により浸水が軽減されるシミュレーション結果となりました。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、諏訪川の河川堤防と北側の丘陵地に挟まれた窪地地形となっています。諏訪川の水位が高い場合、排水が困難となるため、地盤高の低い河川沿いの低地で内水による浸水が発生します。また、諏訪川は流域が広く、大牟田市域だけではなく、荒尾市や南関町などの熊本県にもまたがることから流下に時間がかかり、一度浸水が発生すると、諏訪川の水位低下に時間がかかるため、浸水解消にも時間がかかる傾向があります。



※近隣の雨量観測所：大牟田観測所：気象庁
 59.0mm/h (15:00 までの1時間雨量)
 66.5mm/h (17:00 までの1時間雨量)
 55.5mm/h (18:00 までの1時間雨量)

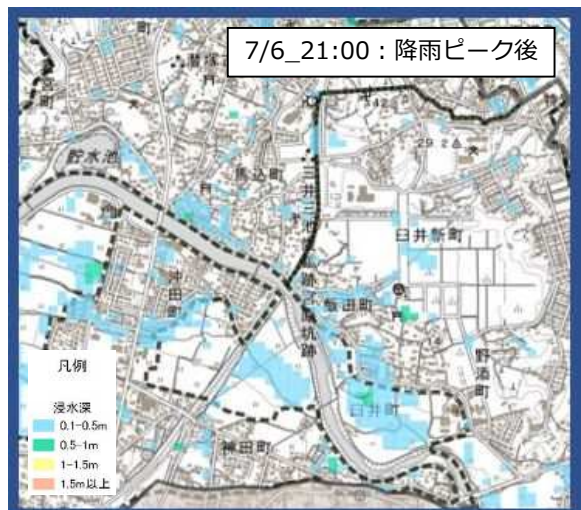
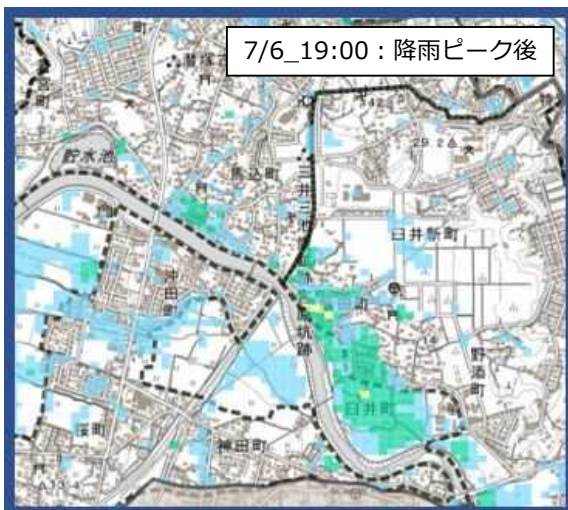
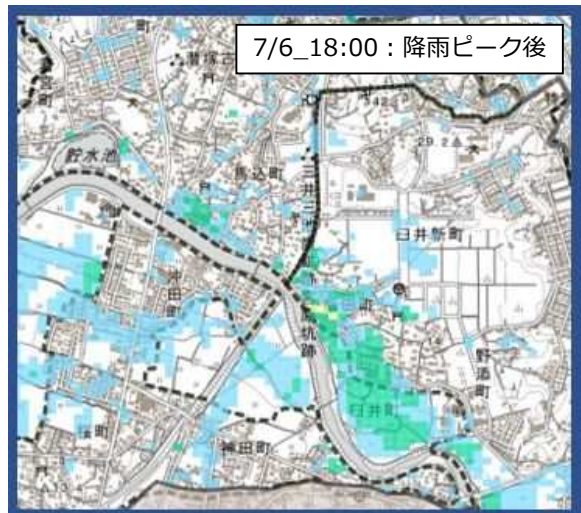
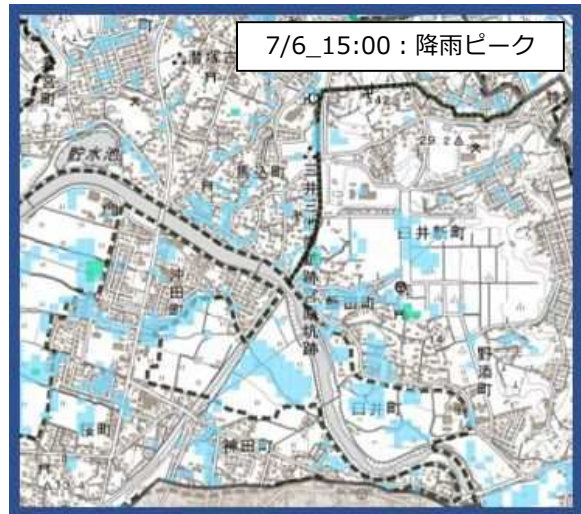


図 2.2.10 白井町・飯田町・馬込町などの地区の浸水状況
 (浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

④ 旭町周辺地区

【地形や排水系統の特徴】

この地区は、東側の丘陵地から徐々に地盤高が低くなり、満潮位より低い箇所が多い地形です。

主な排水先は、大牟田川となりますが、満潮時や洪水時など河川水位が高い状況では自然排水が困難で、明治ポンプ場からの強制排水に頼らざるを得ない状況です。

さらに、この地区の上流部で氾濫した水が東泉橋踏切跡から鉄道敷跡を伝って国道 208 号へ流下し浸水が大きくなる傾向があります。



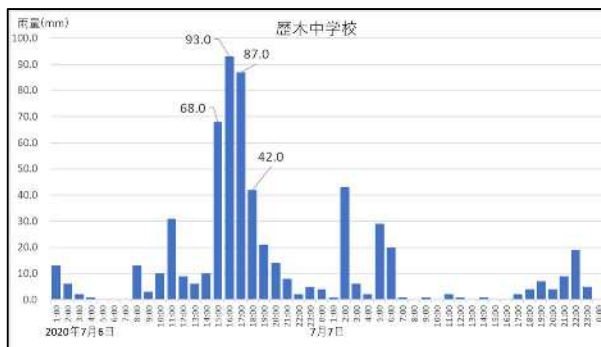
図 2.2.11 旭町周辺地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、7月6日の15:00頃には浸水している状況で降雨ピークを迎えて浸水が大きくなります（歴木中学校：68mm/h（15:00まで）、93mm/h（16:00まで）、87mm/h（17:00まで））。21:00頃には排水により浸水が小さくなりますが、潮位が上昇することで浸水が継続するシミュレーション結果となりました。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、満潮位よりも低い箇所が多い地形となっており、流末の大牟田川の水位が高い場合にはポンプ排水のみとなり、雨水が集中し内水氾濫が発生します。また、上流域での氾濫流が東泉橋踏切付近等から流下すると被害が大きくなります。



※近傍の雨量観測所：歴木中学校

68.0mm/h (15:00 までの 1 時間雨量)

93.0mm/h (16:00 までの 1 時間雨量)

87.0mm/h (17:00 までの 1 時間雨量)



図 2.2.12 旭町周辺地区の浸水状況 (浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

⑤ 健老町・大黒町などの地区

【地形や排水系統の特徴】

この地区は、西側の干拓地は地盤が高く、満潮位より低い箇所が多い地形です。

このため、排水先は北側の堂面川、南側の大牟田川への排水となりますが、満潮時や洪水時など河川水位が高い状況では、自然排水が困難で白川ポンプ場などの強制排水に頼らざるを得ない状況です。

さらに、流域外で氾濫した水の最終的な到達箇所となっています。

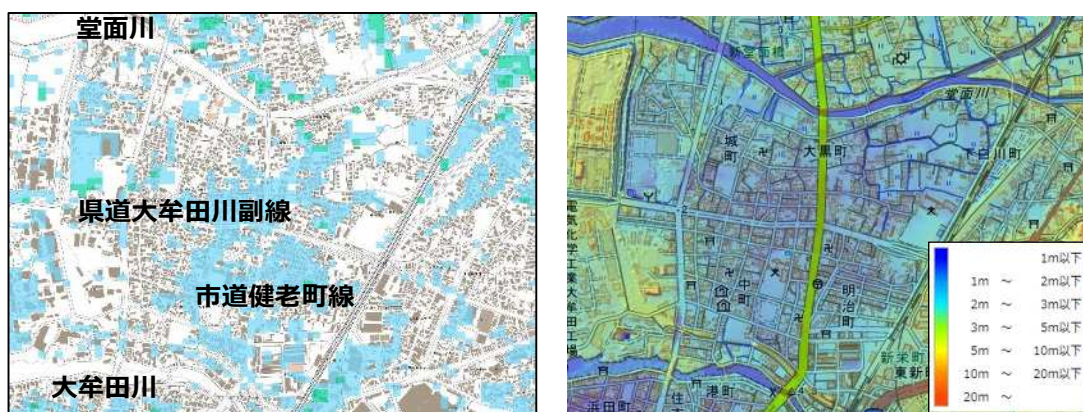


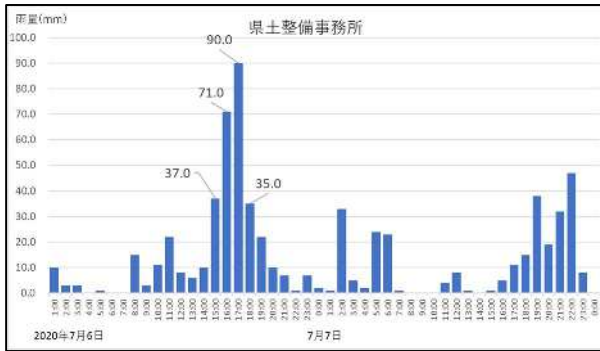
図 2.2.13 健老町・大黒町などの地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、16:00～17:00（県土整備事務所 71mm/h（16:00まで）、90.0mm/h（17:00まで））に浸水が大きくなり、19:00頃には、再度、大黒町付近の浸水が大きくなるシミュレーション結果となりました。このことは、地域住民への聞き取りやその他の調査結果から、上流で溢れた水が最終的に当該地区に到達した影響も一因であると考えています。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、満潮位よりも低い箇所が多い地形となっており、流末の堂面川や大牟田川の水位が高い場合ではポンプ排水のみとなり、雨水が集中し内水氾濫が発生します。また、上流域での氾濫流が流下すると被害が大きくなります。



※近傍の雨量観測所：県土整備事務所
 71.0mm/h (16:00 までの1時間雨量)
 90.0mm/h (17:00 までの1時間雨量)

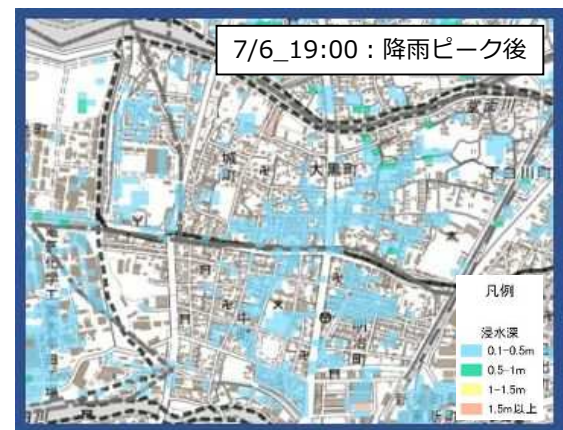
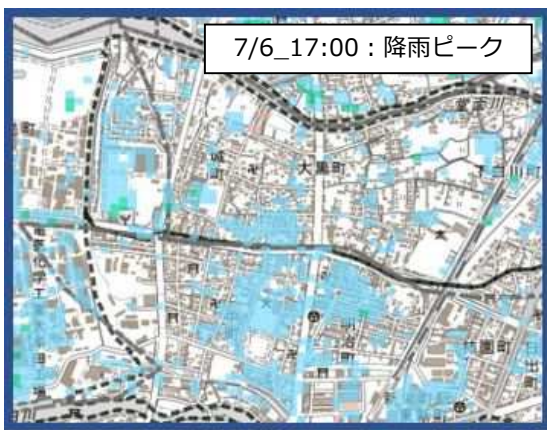
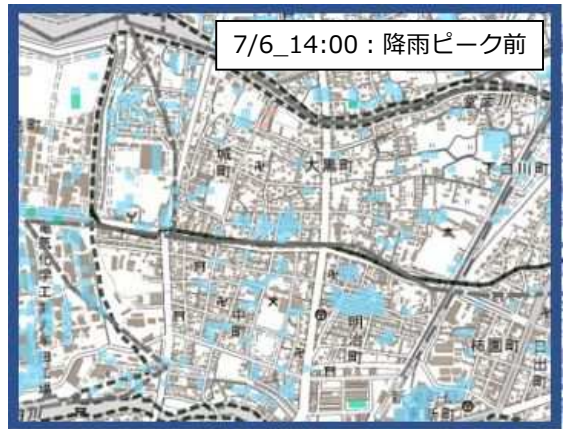


図 2.2.14 健老町・大黒町などの地区の浸水状況
 (浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

⑥ 中白川町地区

【地形や排水系統の特徴】

この地区は、東部から南部にかけての丘陵地と堂面川に囲まれた地形で、周辺の高さと比較し低い地形です。

このため、周辺から水が集まりやすい地形であるとともに、歴木地区など上流側で氾濫が生じた場合、それらの水の最終的な到達箇所となっています。

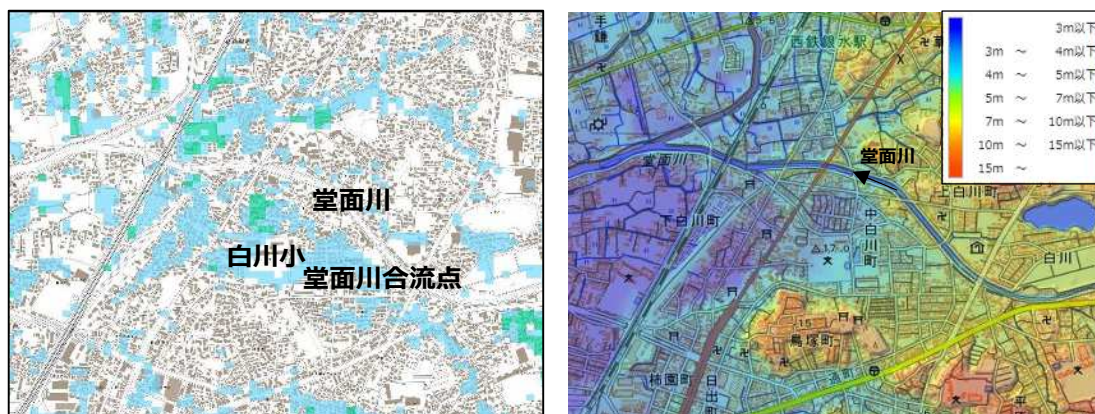


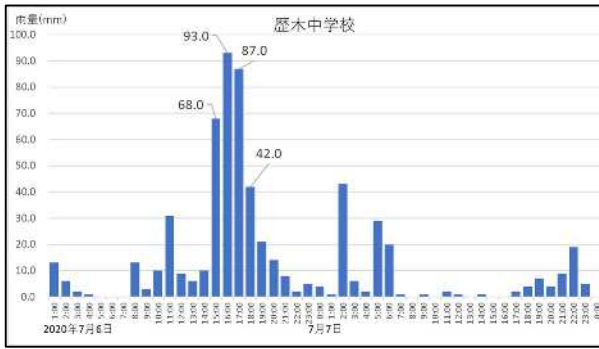
図 2.2.15 中白川町地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、7月6日の15:00頃から、浸水が拡大し、降雨ピーク（歴木中学校：68mm/h（15:00まで）、93mm/h（16:00まで）、87mm/h（17:00まで））後の19:00頃まで浸水の深さ範囲とも、大きな状態が継続する結果となりました。シミュレーション結果から、歴木地区などの上流域で氾濫した水が当該地区へ到達したものと捉えられます。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、周辺の丘陵地と河川堤防に囲まれた窪地地形となっており、雨水が集中し内水氾濫が発生します。また、歴木地区などの上流域での氾濫流が流下すると被害が大きくなります。



※近傍の雨量観測所：歴木中学校
 68.0mm/h (15:00 までの1時間雨量)
 93.0mm/h (16:00 までの1時間雨量)
 87.0mm/h (17:00 までの1時間雨量)



図 2.2.16 中白川町地区の浸水状況 (浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

⑦ 歴木地区

【地形や排水系統の特徴】

この地区は南の丘陵地から北の堂面川へと傾斜した谷地形で、古くから水田として利用されていた低地は宅地化の進行により貯留機能が低下し、水が集まりやすくなっています。

主な排水先は、堂面川とそれに接続する水路となりますが、規模の大きい降雨では、水路や堂面川に水が集中し、浸水が生じやすい傾向にあります。

さらに、この地区で氾濫した水の一部は、下流の中白川町地区等へ流下します。

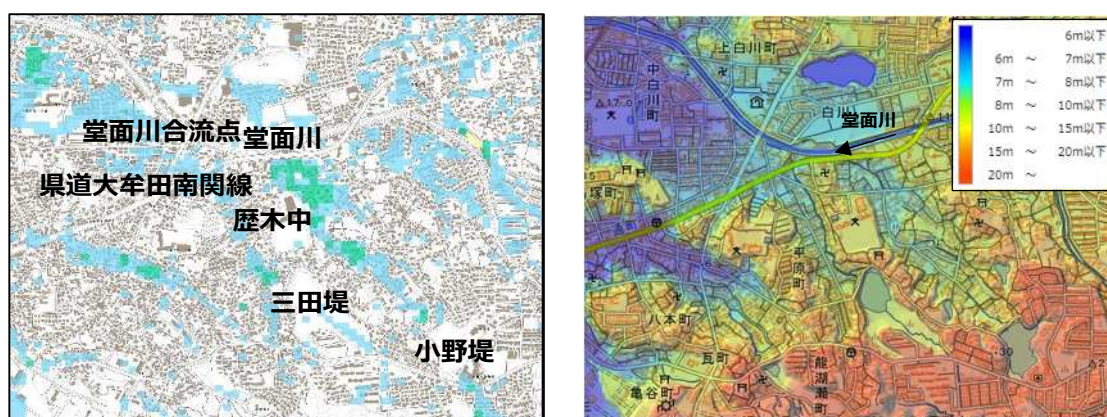


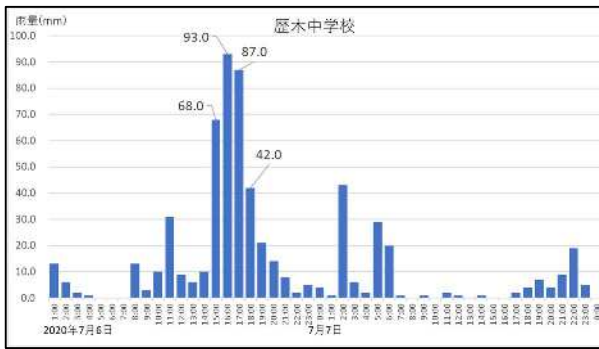
図 2.2.17 歴木地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、時間雨量7月6日の15:00頃から、浸水が拡大し、16:00頃には、浸水が大きくなるとともに、下流域へも広がっています（歴木中学校：68mm/h（15:00まで）、93mm/h（16:00まで）、87mm/h（17:00まで））。また、19:00頃には、浸水が堂面川の水位が下がることで、浸水深が低下するシミュレーション結果となりました。現地踏査等から、暗渠区間に狭い箇所が存在することや、堂面川の水位の影響で水路の水が流れにくくなった影響も一因であるものと考えられます。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、南の丘陵地から北の堂面川へと傾斜した谷地形となっています。流下水路の暗渠区間に狭い箇所があることや、堂面川の水位が高い場合に、排水が困難となるため、谷底の低地で排水が集中し内水による浸水が発生します。また堂面川の合流部で氾濫が生じると、下流の中白川町地区等へ氾濫流が流下します。



※近傍の雨量観測所：歴木中学校
 68.0mm/h (15:00 までの 1 時間雨量)
 93.0mm/h (16:00 までの 1 時間雨量)
 87.0mm/h (17:00 までの 1 時間雨量)



図 2.2.18 歴木地区の浸水状況 (浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

⑧ 田隈・草木などの地区

【地形や排水系統の特徴】

この地区は、東側ほど地盤が高く、西側の西鉄天神大牟田線や JR 鹿児島本線の鉄道敷がやや高くなっているため地形的に水が集まりやすい地形です。

主な排水先は手鎌野間川となりますが、鉄道橋や国道橋、市道橋との交差部が河道断面の狭窄部であり、流下能力が小さくなり水位が上昇しやすいため、周辺の接続水路の水位が上昇し、浸水が発生します。

さらに、令和2年7月のような豪雨では、白銀川などの流域外で氾濫した水の最終的な到達箇所となっています。

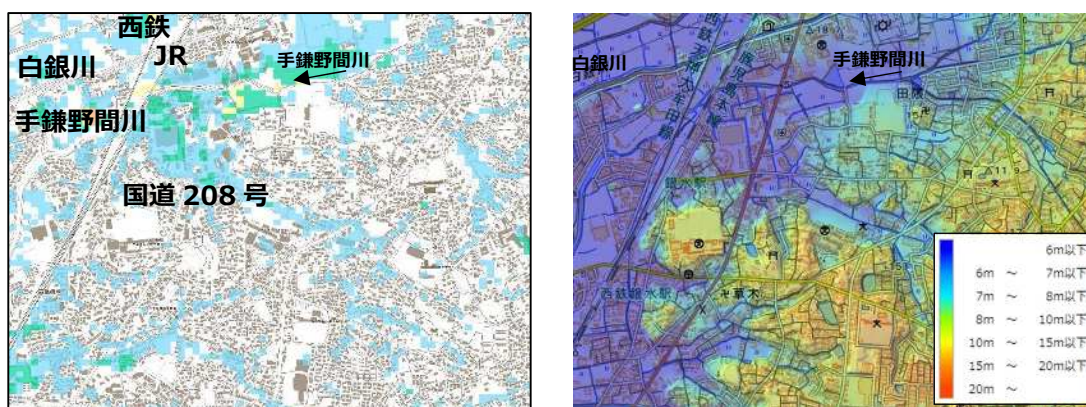


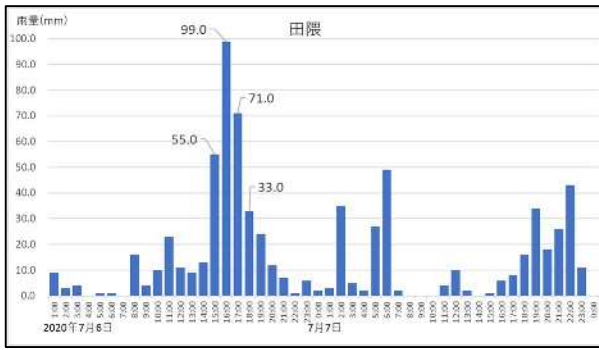
図 2.2.19 田隈・草木などの地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、7月6日の15:00頃から、浸水が拡大し、16:00頃には白銀川からの溢水、手鎌野間川の水位の上昇により、接続する水路にも影響が発生し、浸水が大きくなるシミュレーション結果となりました（田隈：55mm/h（15:00まで）、99mm/h（16:00まで）、71mm/h（17:00まで））。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、地盤の高い地形に囲まれた水が集まりやすい地形となっています。狭窄部のある手鎌野間川の水位が上昇すると、周辺の接続水路の水位が上昇し、浸水が発生します。また、手鎌野間川の北を流れる白銀川などの流域外で氾濫した水が流入すると被害が大きくなります。



※近傍の雨量観測所：田隈

55.0mm/h (15:00 までの1時間雨量)

99.0mm/h (16:00 までの1時間雨量)

71.0mm/h (17:00 までの1時間雨量)

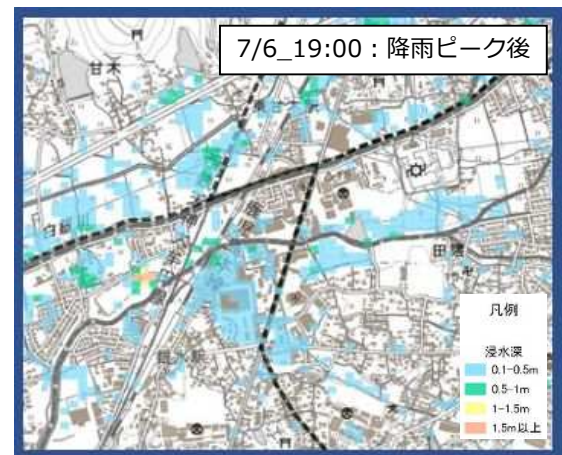
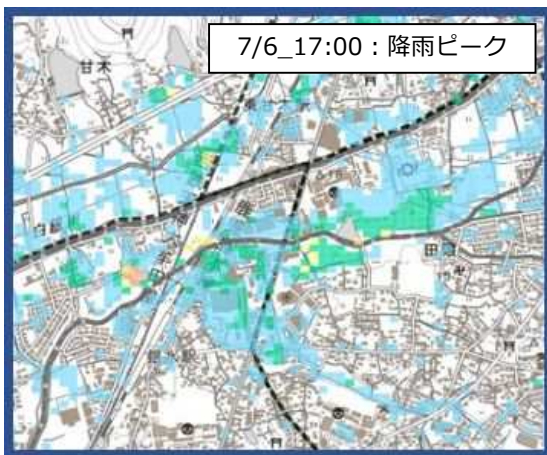
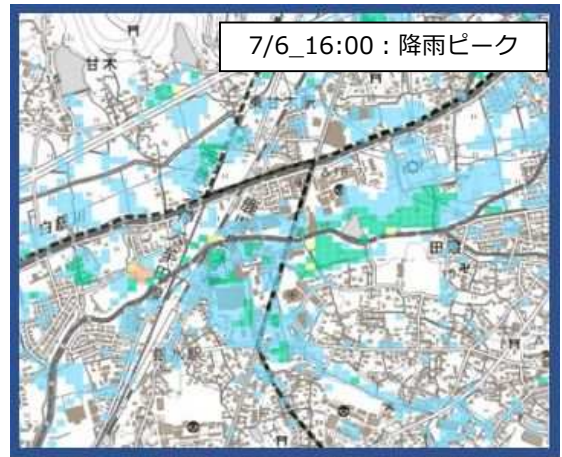
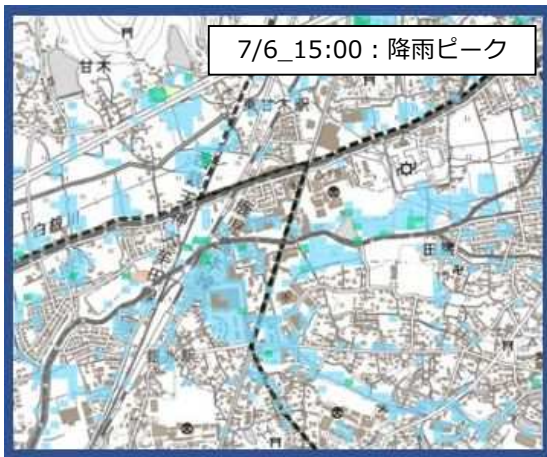
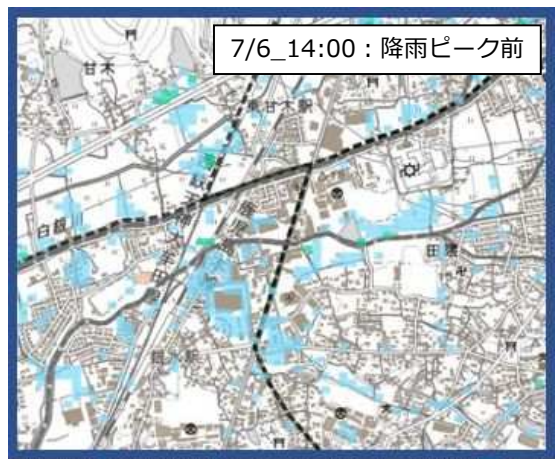


図 2.2.20 田隈・草木などの地区の浸水状況
(浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

⑨ 橋・吉野などの地区

【地形や排水系統の特徴】

県道南関大牟田北線の北側に位置する手鎌南川周辺は、周辺丘陵地からの水が集まりやすい地形となっており、古くから水田として利用されていた谷底低地の宅地化が進行しています。宅地化とともに、谷底低地の氾濫流の貯留機能が低下し、規模の大きい降雨では、氾濫流が集中し、手鎌南川や接続水路の水位が上昇することで、浸水被害に繋がっています。

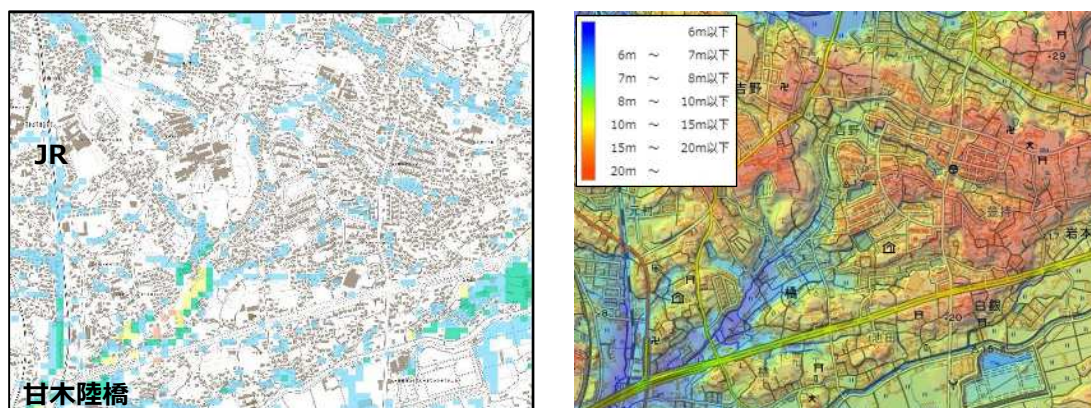


図 2.2.21 橋・吉野などの地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、7月6日の14:00頃から、浸水が谷底低地の各所で発生し、15:00頃からは浸水が拡大、16:00頃には浸水がさらに拡大するなど、当該地区の下流域にも及ぶシミュレーション結果となりました（田隈：55mm/h（15:00まで）、99mm/h（16:00まで）、71mm/h（17:00まで））。シミュレーション結果から、令和2年7月のような豪雨では、白銀川などの流域外で氾濫した水が当該地区の下流に影響するものと捉えられます。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、周辺丘陵地からの水が集まりやすい地形となっており、古くから水田として利用されていた谷底低地の宅地化が進行し、貯留機能が低下しているため、規模の大きい降雨では、氾濫流が集中し、手鎌南川や接続水路の水位が上昇することで浸水被害が発生します。

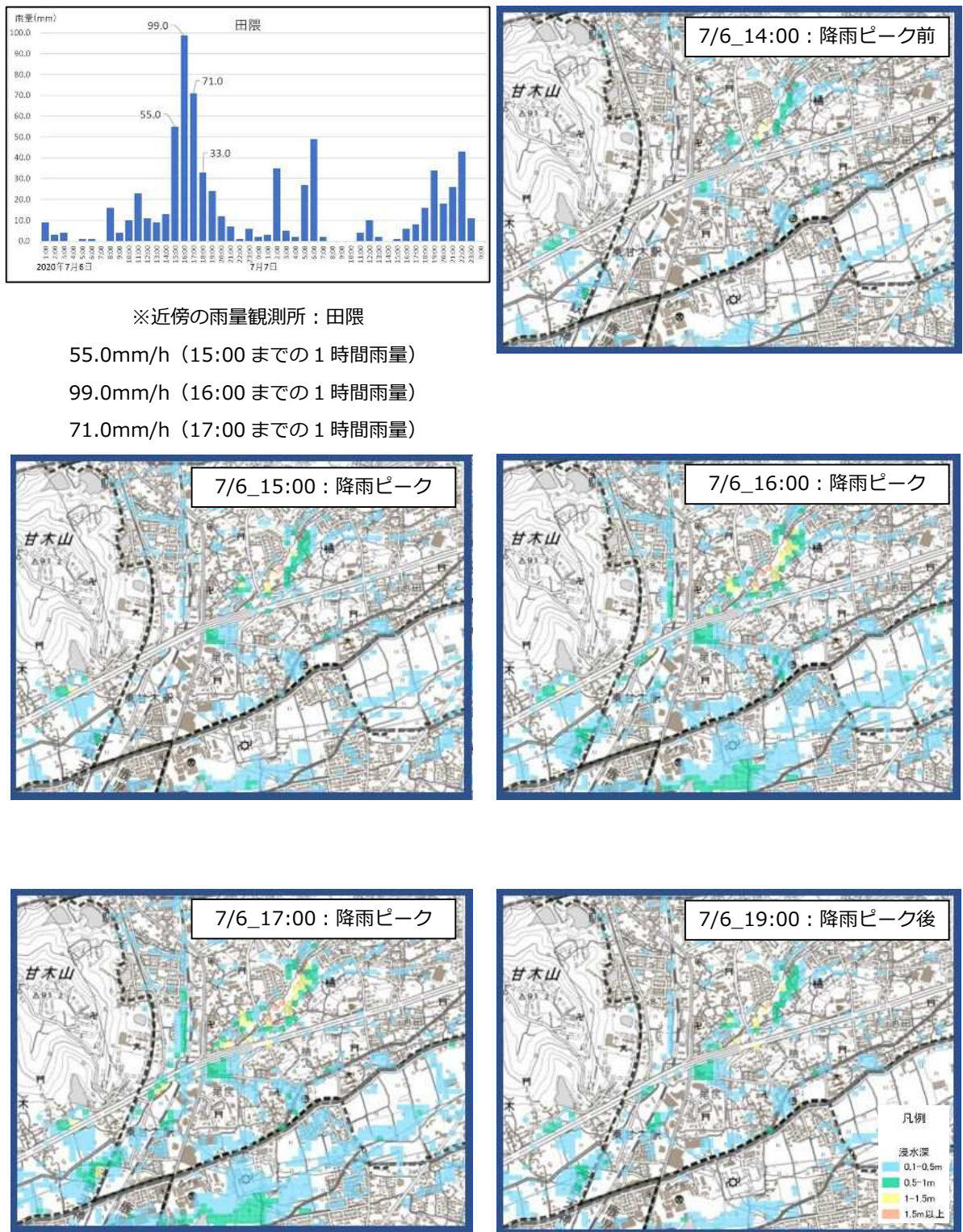


図 2.2.22 橋・吉野などの地区の浸水状況（浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨）

⑩ 倉永地区

【地形や排水系統の特徴】

隈川と西鉄や JR の鉄道線路との交差点周辺は、山地丘陵地に挟まれた盆地状低地の末端に位置する箇所、家屋はやや小高い箇所に位置しています。地形的な狭窄箇所であること、隈川へ流入する水路の合流箇所であることから、豪雨時には、内外水氾濫が生じやすく、盆地状低地での氾濫流が集中することにより浸水が発生する傾向にあります。

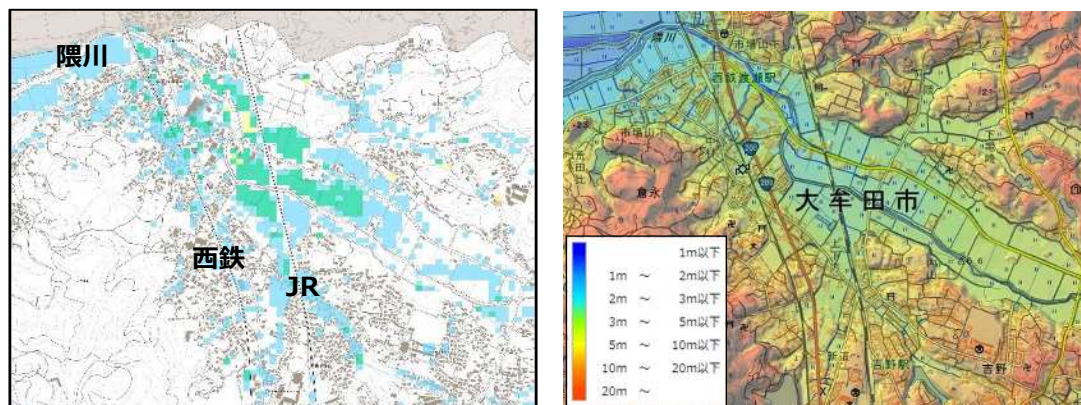


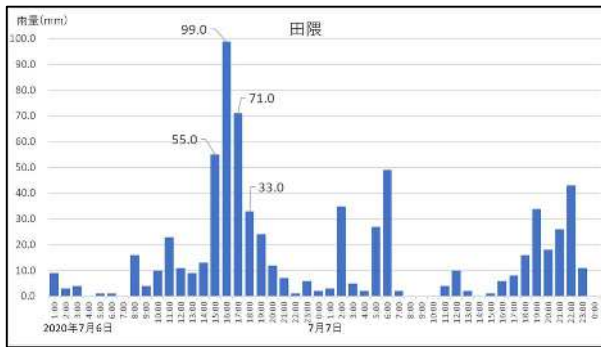
図 2.2.23 倉永地区の浸水解析結果と地形・地盤高

【シミュレーション結果や現地踏査等】

シミュレーション（令和2年7月豪雨による再現計算）では、7月6日の14:00頃までは、田などでの浸水にとどまっていますが、15:00頃からは、溢水による浸水が隈川上流（倉永三池線付近～新幹線付近）地点より始まり、16:00頃には、当該地区に洪水流、氾濫流が集中して浸水が大きくなるシミュレーション結果となりました（田隈：55mm/h（15:00まで）、99mm/h（16:00まで）、71mm/h（17:00まで））。

【まとめ（浸水要因）】

当該地区は、山地丘陵地に挟まれた盆地状低地の地形となっており、地形的な狭窄箇所であること、隈川へ流入する水路の合流箇所であることから、規模の大きい降雨では、氾濫流が集中し、隈川や接続水路の水位が上昇することで浸水被害が発生します。



※近傍の雨量観測所：田隈

55.0mm/h (15:00 までの1時間雨量)

99.0mm/h (16:00 までの1時間雨量)

71.0mm/h (17:00 までの1時間雨量)

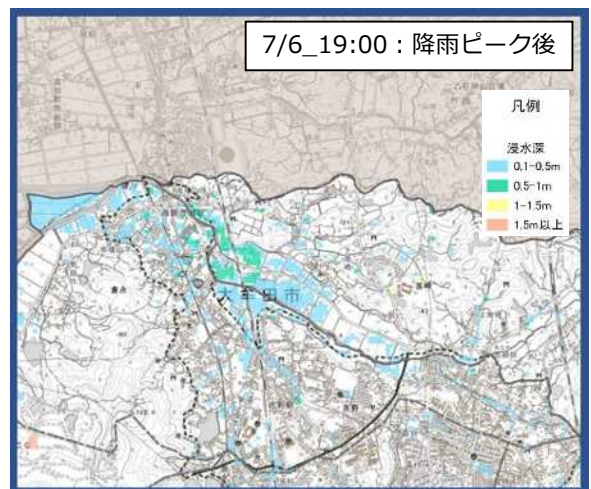
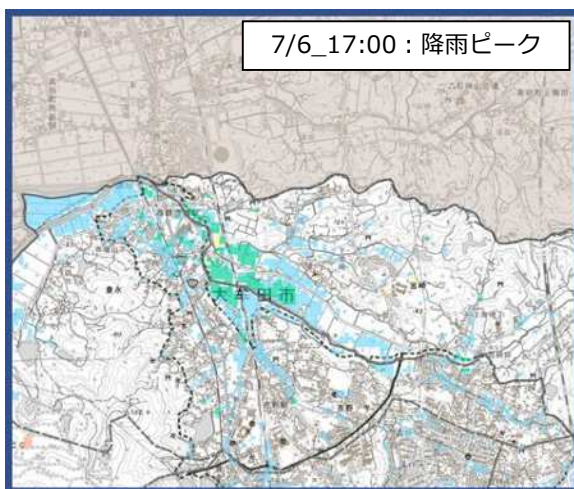
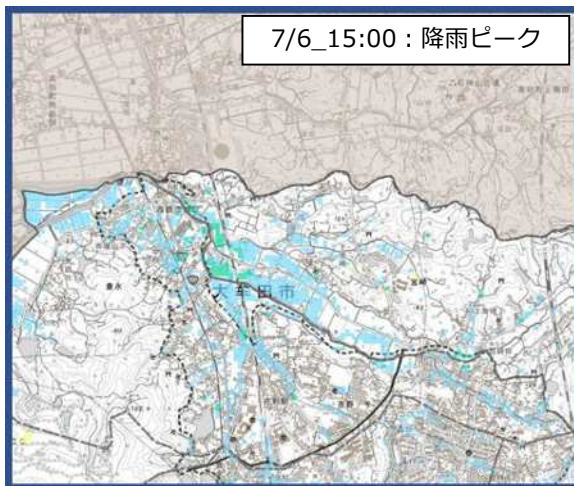
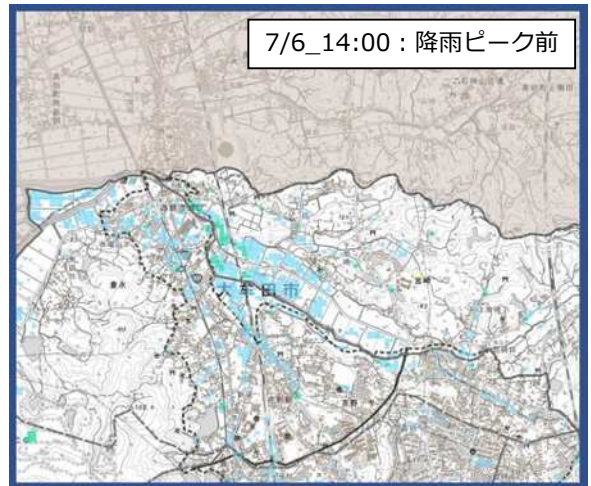


図 2.2.24 倉永地区の浸水状況 (浸水シミュレーション：令和2年7月豪雨)

3. 基本方針と排水対策

3.1 基本方針

本計画の基本方針は

**「令和2年7月豪雨のような大規模な災害から、
市民の生命・財産を守る災害に強いまち」**

を目指すものとします。

3.2 対策の方向性と内容

当計画における排水対策は以下の4つの方策等について重点的に取り組みます。

(1) 床上浸水被害への対応

本計画の基本方針に掲げる「大規模な災害から、市民の生命・財産を守る災害に強いまち」を実現するため、床上浸水が生じている箇所の重点的な整備に取り組みます。

(2) 流域治水の取り組み

排水機能向上の早期発現を実現するため、現行計画で事業実施中の下水道、河川整備の加速化を図るとともに、より規模の大きな雨に対しても床上浸水を軽減させる対策として、既存宅地等の周辺にあるため池や学校、公園等の現有施設を活用したオンサイト貯留による雨水流出抑制等の対策に取り組みます。

(3) 適切な維持管理・更新

現有施設の排水機能を十分に発揮させるために巡回点検を実施し、定期的に浚渫・除草を行うなど適切な維持管理に努めます。また、施設の更新や機能向上のための改良を計画的かつ継続的に取り組みます。

(4) ソフト対策の取り組み

水災害リスクを軽減させるためには、内外水による氾濫を防ぐための対策が基本となりますが、対策には長期の期間を要するため、たとえ浸水害や河川の氾濫が発生しても、一人の犠牲者も出さないために、市民の早期避難を基本としたソフト対策に取り組みます。

3.3 排水対策

「災害に強いまちづくり」を推進するため、「ハード対策」、「ソフト対策」の両面から速やかに対策を進めます。

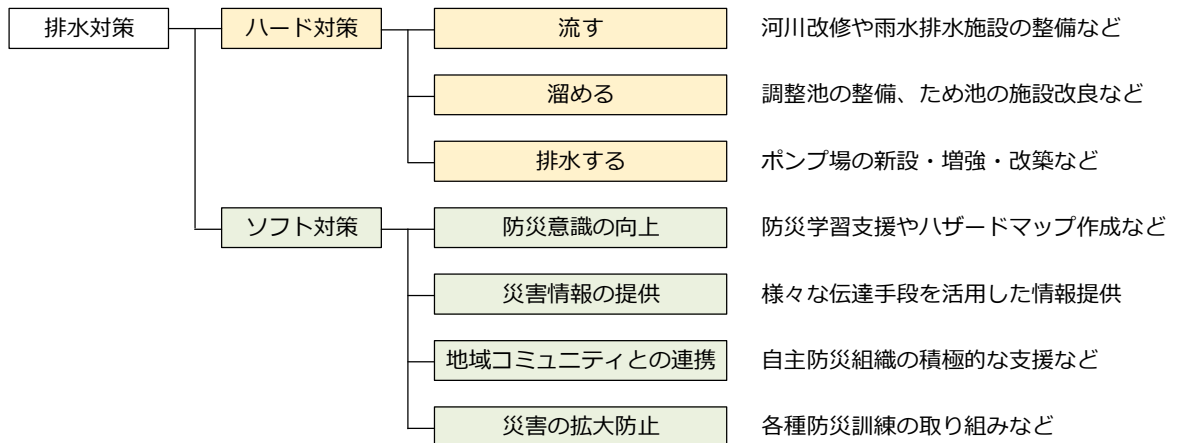


図 3.3.1 排水対策の体系

3.3.1 ハード対策

ハード対策は、行政主体で取り組む治水施設整備で、降った雨水を速やかに「流す」、一時的に「溜める」、排水施設の「新設」又は既存の排水施設による「排水する」を適切に組み合わせ推進していきます。

(1) 「流す」対策

「流す」対策は、河川や水路を改修し、また、雨水排水施設を整備することで流れやすくするもので、基本的な排水対策です。

用地買収を伴うなど、多額の費用と長い期間を要しますが、今後も継続して取り組んでいきます。

(2) 「溜める」対策

「溜める」対策は、雨水を一挙に流さず一時貯留する対策です。大牟田市には、ため池が数多く存在することに着目し、これらを有効活用していくことを想定しています。

ただし、中心市街地において、浸水を軽減していくには、ため池での対策は不十分であるため、新規に貯留浸透施設を配置する必要があります。このため、公共施設において貯留浸透機能を強化し浸水の軽減を図っていきます。貯留浸透施設の設置には、多額の費用と長い期間を要するため、今後更なる効果的な対策を目指し、適宜見直しを行っていきます。

(3)「排水する」対策

「排水する」対策は、雨水ポンプの新設や増強です。ポンプは低い箇所に滞った水を、隣接する河川や水路に強制的に排水する対策で、浸水軽減効果の早期発現が見込めます。ただし、排水できる河川や水路に受け入れる能力があることが条件で、浸水区域のどこにでも設置できるものではありません。

また、雨水ポンプの新設や増強にあわせ、水門、施設操作規則等の管理強化を行います。管理強化とは、大雨が想定される場合に、事前に水位を下げておくなど大雨時に施設の柔軟な操作を行うものです。施設管理者の協力を得ながら取り組んでいきます。

3.3.2 ソフト対策

ソフト対策は、地域に密着した施策として、市民の皆様との協働により推進し、たとえ浸水害や河川の氾濫が発生しても一人の犠牲者も出さないために、市民の早期避難を基本としたソフト対策に取り組みます。

(1)防災意識の向上

災害ごとの被害の特徴や地域の災害リスクの周知、家庭や地域の備えなど、「自助」「互助」の防災意識の向上に取り組んでいきます。

(2)災害情報の提供

災害時の地域住民の避難行動を後押しするため、浸水等の被害情報や避難所の開設情報を様々な伝達手段を活用して、リアルタイムに周知を図ります。

(3)地域コミュニティとの連携

地域の防災活動を担う人材の育成や災害時の活動等に支援を行い、地域と連携して災害対応力を強化します。

(4)災害の拡大防止

災害対策本部の機能強化や浸水被害を軽減するソフト対策に加え、災害対応を担う人材を育成し、災害の拡大防止を推進していきます。

4. 具体的な浸水対策の展開

4.1 今後 20 年間の取り組み

本市の市街地の多くは干拓により形成された低地状の地形で、有明海の潮位の影響を受けやすい特性があります。また、近年では、令和 2 年 7 月豪雨にみられるような観測史上最大級となる降雨も発生し、事業実施中の下水道や河川整備の計画降雨量を上回る場合もあります。このような降雨に対する抜本的な浸水対策を実施するためには、河川拡幅やポンプ場の増強、市内全域の排水路や排水管の全面的な再整備、大規模な調整池の新設等が必要で、莫大な整備費用や長期の期間を要する事業となります。

そのため、令和 2 年 7 月豪雨災害の対応に関する提言書においては、「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」という指摘をはじめ、「市民に対する継続的な情報発信」や「避難所での対策」や「地域の防災活動の活性化」などの提言がなされています。

これらを踏まえまして、効果的かつ効率的なハード対策から、市民との協働によるソフト対策まで、「流域治水」の考えのもと総合的かつ長期的な視点に立った取り組みが必要となることから、当計画では概ね 20 年間を見据えて対策効果の高い事業のロードマップを設定し、計画的に取り組みを進めることとします。

今後 20 年間のハード整備では、流す能力（河川改修や雨水排水施設の整備等）、溜める能力（ため池の改良、調整池の整備、公園や学校の貯留・浸透施設の設置等）、排水する能力（ポンプ場の新設や増強等）を、それぞれ向上させ、市内の豪雨災害に対応する能力を大幅に増強します。このことにより、令和 2 年 7 月豪雨のような大規模災害においても、まずは、床上浸水被害を半分以下に抑えることを目指します。

併せて、適切な災害情報の発信や避難所機能の強化などの市の災害対応力の向上に取り組みに加え、市民の防災意識の向上や自主防災組織の活動支援など、家庭や地域の防災力の向上に取り組み、早期避難を基本としたソフト対策を充実し、市民の生命と安全を守ります。

なお、「今後 20 年間の取り組み」に続く浸水対策については、それまでに実施した対策内容を検証し、「今後 20 年間の取り組み」完了前に次の計画を策定します。

4.2 地区毎の対策（ハード対策）

1)三川地区

浸水深が大きかった諏訪川左岸から三里町周辺にかけての国道 389 号周辺から東側の JR 鹿児島本線に囲まれた一帯は、満潮位よりも低い箇所が多く、満潮時や河川水位が高い状況では、自然排水は困難で、排水能力を超えるような豪雨では内水氾濫により浸水が発生しています。

また、令和 2 年 7 月豪雨のような規模の大きい降雨では、諏訪川と合流する船津新川からの溢水により浸水が拡大します。

このため、「流す」対策として、船津新川の堤防の高さが低い左岸の堤防高の高上げや、諏訪川の河道掘削等を行います。

また、「排水する」対策として、この地区における主要な排水手段となる三川ポンプ場の排水能力の増強や耐水化に加え、これに接続する水路の新設により「流す」対策として、新たな雨水幹線の整備を行い内水による浸水被害を軽減します。

表 4.2.1 三川地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
河川整備 (流す)	船津新川河川整備 ・堤防嵩上げ	水位が高くなった場合でも、河川水を安全に流下させる	大牟田市
河川改修 (流す)	諏訪川の流下断面を確保するための河道掘削	流下能力を向上させ河川水位を低下させる	福岡県
下水道(雨水)整備 (流す)	三川ポンプ場の排水能力の増強に合わせた雨水幹線整備	排水エリアの拡大と流下能力向上で浸水を抑制する	大牟田市
下水道(雨水)整備 (流す)	ポンプ場の新設による排水能力の増強に合わせた雨水幹線整備	船津新川への流入量が減少し、河川水位が低下する	荒尾市
田んぼダム (溜める)	南関町の水田を田んぼダムとして活用：上長田地区	まとまった面積のある水田を活用して流出を抑制する	南関町
ポンプ場整備 (排水する)	三川ポンプ場の排水能力の増強と耐水化	強制排水能力を上げることなどにより浸水を抑制する	大牟田市
ポンプ場整備 (排水する)	北新地雨水ポンプ場を整備	船津新川への流入量を減少させ河川水位を低下させる	荒尾市

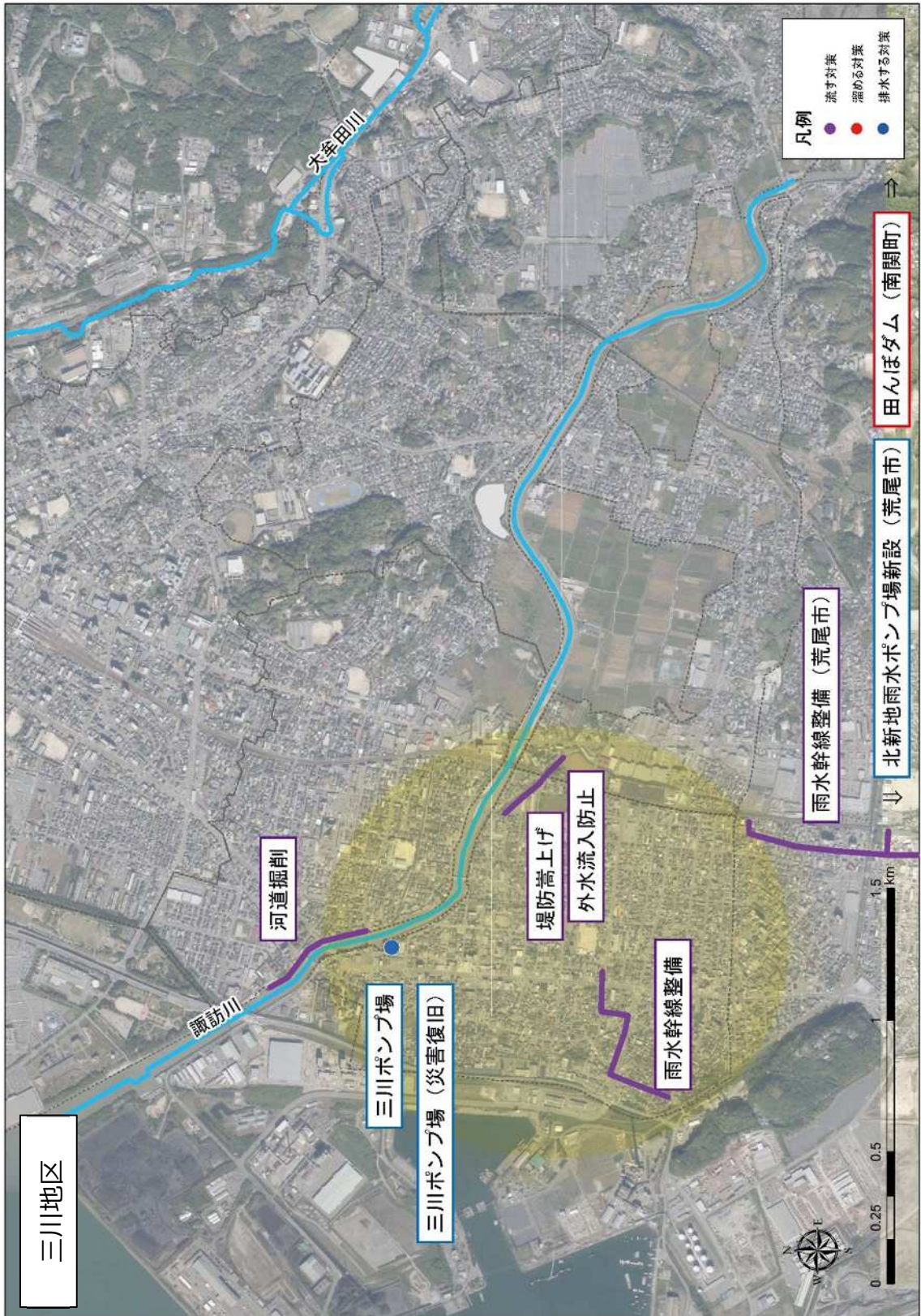


図 4.2.1 三川地区の浸水を軽減するための主要な対策内容

2)小浜町・新地町・諏訪町などの地区

浸水深が大きかった大正町3丁目交差点周辺や県道大牟田港線と市道浄真町駅西通線（駅西口から西側に向かった路線）に囲まれた一帯は、満潮位より低い箇所が多いため、満潮時や河川水位が高い状況では、自然排水は困難で、排水能力を超えるような豪雨では内水氾濫により浸水が発生しています。

このため、低い土地の内水氾濫を防ぐ「排水する」対策として、浜田町ポンプ場の耐水化や改築工事や諏訪ポンプ場の増強による排水能力の向上を図ることで浸水を抑制します。

また、流出量を抑制する「溜める」対策として、排水区域内にある中友公園や千代町公園へ降った雨を一時的に溜めるオンサイト貯留を行い、浸水被害を軽減します。

表 4.2.2 小浜町・新地町・諏訪町などの地区浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
排水機能強化 (流す)	側溝のグレーチング蓋の目幅の広いものへの交換	蓋の目幅を広くすることで落葉やゴミづまりによる排水不良を低減させる	大牟田市
下水道(雨水)整備 (流す)	諏訪ポンプ場の排水能力の増強に合わせた雨水幹線整備	排水エリアの拡大と流下能力向上で浸水を抑制する	大牟田市
貯留施設整備 (溜める)	流出量を抑制するためのオンサイト貯留施設整備 中友公園 千代町公園	貯留能力を確保して浸水を抑制する	大牟田市
ポンプ場整備 (排水する)	浜田町ポンプ場の耐水化と改築工事	ポンプ施設の水没を防止し排水機能を確保することや改築工事による機能強化を行うことで浸水を抑制する	大牟田市
ポンプ場整備 (排水する)	諏訪ポンプ場の排水能力の増強	排水能力を増強して浸水を抑制する	大牟田市

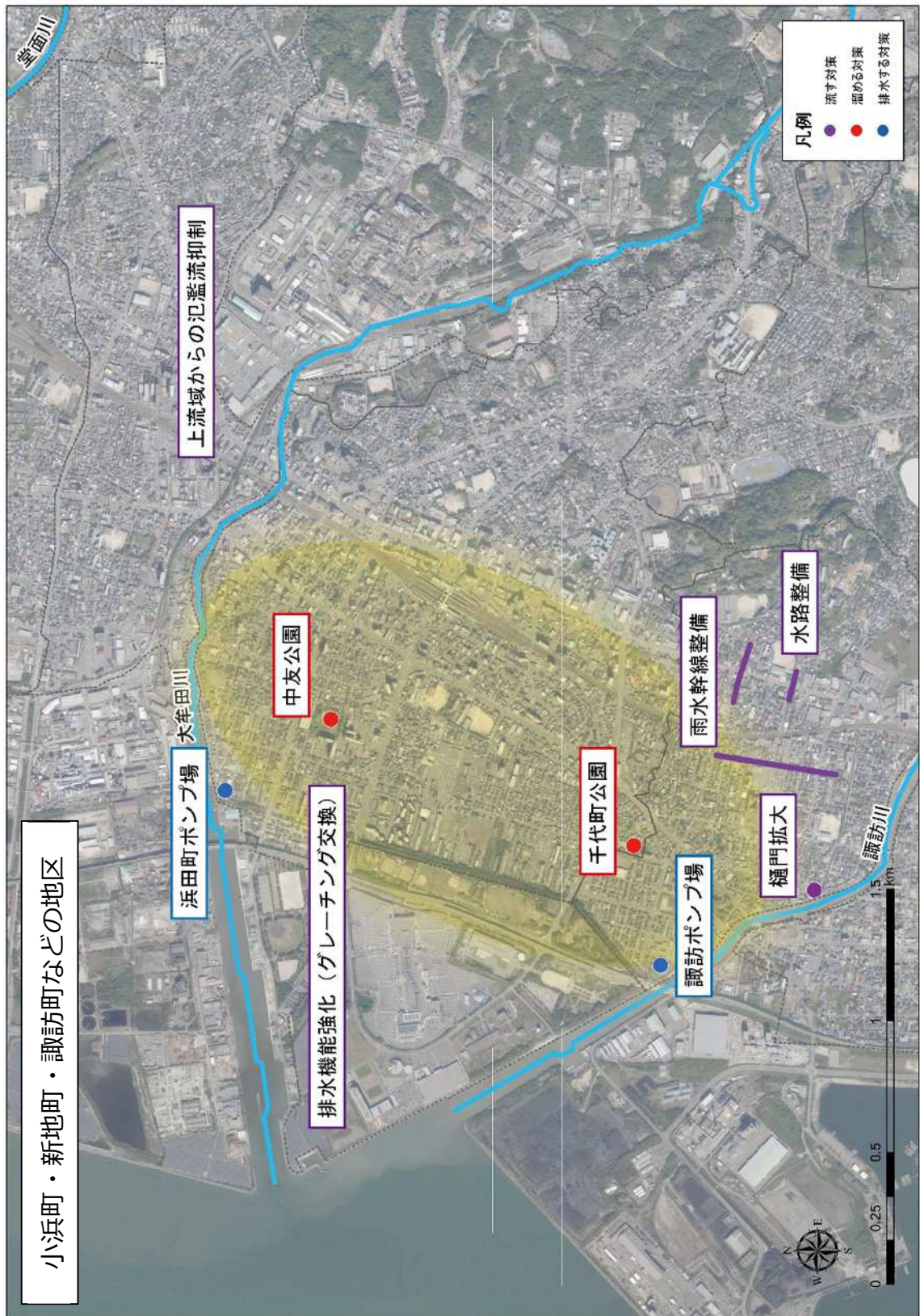


図 4.2.2 小浜町・新地町・諏訪町などの地区の浸水を軽減するための主要な対策内容

3) 臼井町・飯田町・馬込町などの地区

浸水深が大きかった諏訪川に架かる旧炭鉱鉄道橋跡周辺の諏訪川右岸沿いの一帯は、南側は諏訪川堤防に、北側は丘陵地に囲まれた地盤高の低い河川沿いの地形のため、主な排水先となる諏訪川が満潮時や河川水位が高い場合、北側の丘陵地から集まる水を排水することが難しいことにより浸水が発生しています。

このため、「流す」対策として、河道掘削や堤防嵩上げによる河川整備を行い、河川水位を低下させるとともに水位が高くなった場合でも、河川水を安全に流下させます。

また、「排水する」対策として、ポンプ施設を設置し、浸水を抑制します。

また、丘陵地から集まる水の流出量を抑える「溜める」対策として、流域内にあるため池の低水位管理による貯留機能の確保や、浸水域及び近接上流域にある調整池並びに公共施設への貯留機能を発揮させることで流出量を抑え、氾濫を軽減します。

これらを総合的に実施することにより、浸水被害を軽減します。

表 4.2.3 臼井町・飯田町・馬込町などの地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
河川整備 (流す)	諏訪川河川整備 ・河道掘削 ・堤防嵩上げ	河川水位を低下させる 水位が高くなった場合、河川水を安全に流下させる	福岡県
調整池等の活用 (溜める)	一部橋付近の浸水解消のための駿馬調整池等の活用	貯留能力等を確保して浸水を抑制する	大牟田市
ため池活用 (溜める)	池之平溜池の貯留量の低水位管理	貯留能力を確保して浸水を抑制する	大牟田市
貯留施設整備 (溜める)	一部橋付近への流出量を抑制するため、延命庁舎や記念グラウンドへのオンサイト貯留	貯留能力を確保して浸水を抑制する	大牟田市
田んぼダム (溜める)	南関町の水田を田んぼダムとして活用：上長田地区	まとまった面積のある水田を活用して流出を抑制する	南関町
ポンプ施設設置 (排水する)	強制排水するためのポンプ施設を整備	強制排水により浸水を抑制する	大牟田市

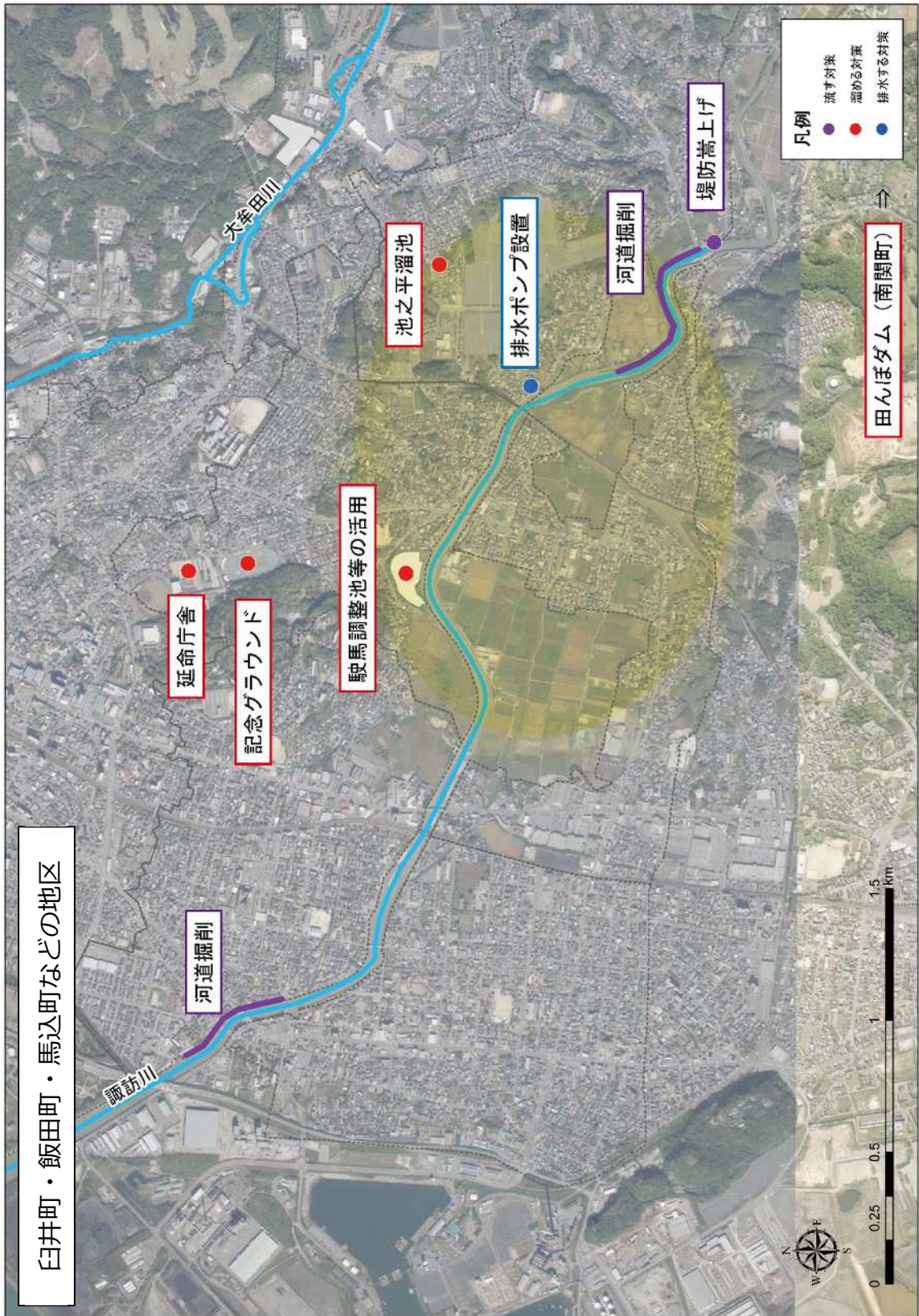


図 4.2.3 白井町・飯田町・馬込町などの地区の浸水を軽減するための主要な対策内容

4)旭町周辺地区

浸水深が大きかった JR 鹿児島本線と西鉄天神大牟田線の旭町踏切周辺や、五月橋から東泉橋周辺にかけての大牟田川沿いの一帯は、河川沿いの地盤高が相対的に低く、水が集まりやすい地形で、令和 2 年 7 月豪雨のような規模の大きい降雨では、大牟田川に繋がる水路からの浸水が生じ、東泉橋踏切跡から鉄道敷跡を伝って国道 208 号へ流下し、旭町周辺地区で浸水が発生しています。

このため、「流す」対策として、大牟田川の河道拡幅や堤防嵩上げによる河川整備を行い、河川水位を低下させるとともに、水位が高くなった場合でも、河川水位を安全に流下させます。併せて、東泉橋踏切跡付近から氾濫した水が下流へ流れるのを防止するための構造物を設置します。

また、「溜める」対策として、調整池を整備することで河川流量のピークをカットし、七浦町周辺から下流の河川水位を下げます。

また、旭町周辺地区の浸水を軽減するため、「流す」対策として新たに排水渠を整備することなどにより流下能力をあげ、浸水被害を軽減します。

表 4.2.4 旭町周辺地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
河川整備 (流す)	大牟田川河川整備 ・河道拡幅 ・堤防嵩上げ	河川水位を低下させる 水位が高くなった場合、河川水を安全に流下させる。	福岡県
排水渠整備 (流す)	排水渠を整備 ・旭町水路 ・浜町樋門	流下能力を上げることで浸水を抑制する	大牟田市
調整池整備 (溜める)	大牟田川河川整備に伴う調整池の整備	河川流量のピークをカットし、河川水位を低下させる	福岡県

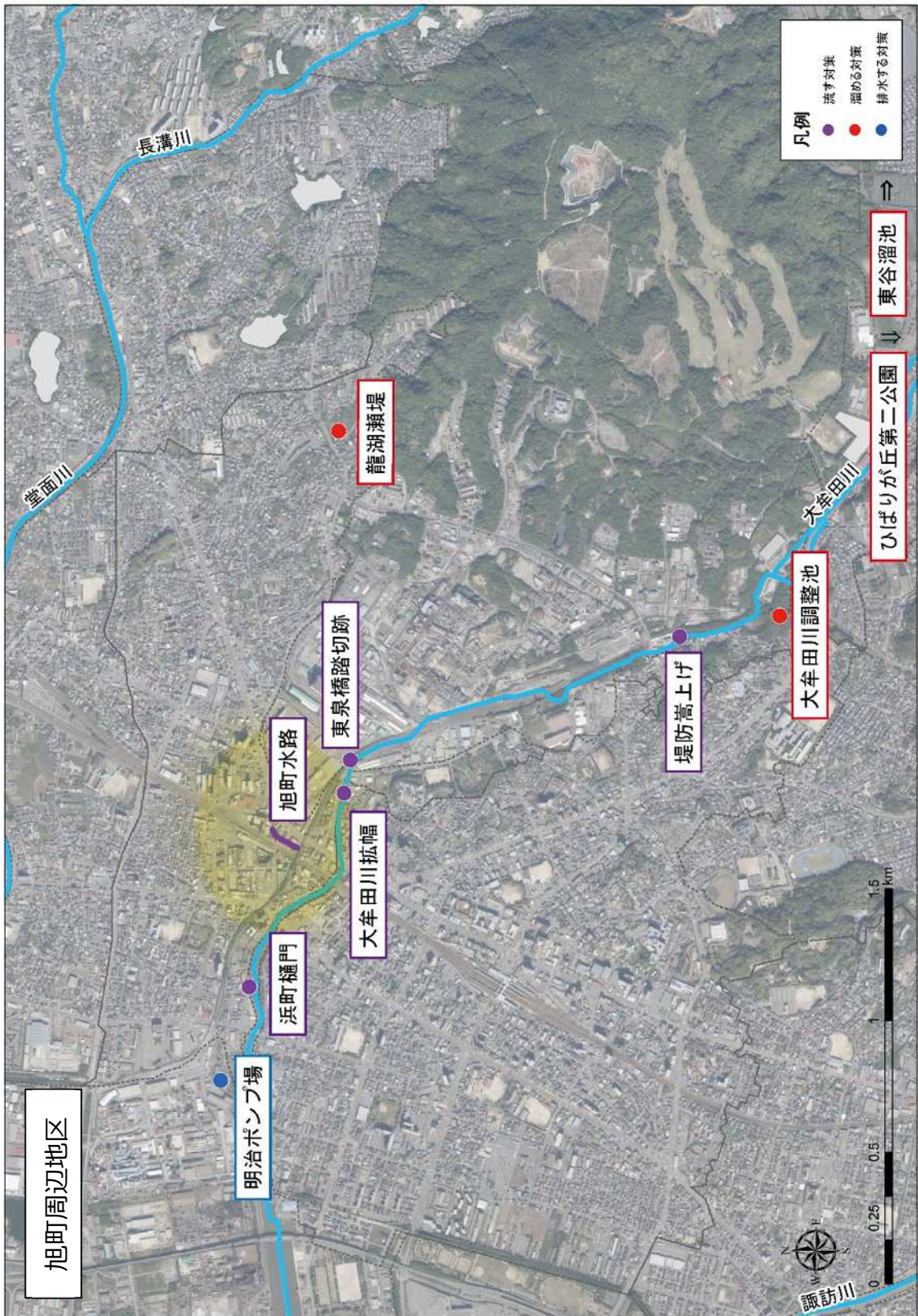


図 4.2.4 旭町周辺地区の浸水を軽減するための主要な対策内容

5) 健老町・大黒町などの地区

浸水深が大きかった堂面川と大牟田川に囲まれた県道大牟田川副線及び市道健老町線周辺一帯は、有明海の潮位の影響を大きく受ける低地であり、堂面川や大牟田川は築堤河川で、満潮位より低い箇所が多いため、満潮時や河川水位が高い状況では、自然排水は困難で、排水能力を超えるような豪雨では内水氾濫により浸水が発生しています。

また、令和2年7月豪雨のような規模の大きい降雨では、上流域から氾濫流が到達し浸水が拡大します。

このため、「排水する」対策として、白川ポンプ場の増強を、「流す」対策として、白川雨水幹線の整備により流下能力の向上をはかります。さらに、上流域に位置する歴木地区からの流出量を抑制する「溜める」対策として、三田堤や小野溜池の貯留効果を確保するための堤体の補強や低水位管理を行うことなどにより、浸水被害を軽減します。

表 4.2.5 健老町・大黒町などの地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
排水路整備 (流す)	有明海沿岸道路健老町 IC の 浸水対策の水路整備	排水能力を上げることで冠水を 抑制する	大牟田市
下水道(雨水)整備 (流す)	白川ポンプ場の排水能力の増 強に合わせた雨水幹線整備	排水エリアの拡大と流下能力向 上で浸水を抑制する	大牟田市
ため池の活用 (溜める)	上流域にあたる歴木地区の溜 池の堤体の補強と低水位管理 小野溜池 三田堤	貯留機能を発揮させることで流 出を抑制し、当該地区への氾濫 流を抑制する	大牟田市
ポンプ場整備 (排水する)	白川ポンプ場の排水能力の増 強	強制排水能力を上げることなど により浸水を抑制する	大牟田市
ポンプ施設の更新 (排水する)	長溝アンダーパスのポンプの 更新	ポンプの適正な更新による車両 の水没防止をはかる	大牟田市

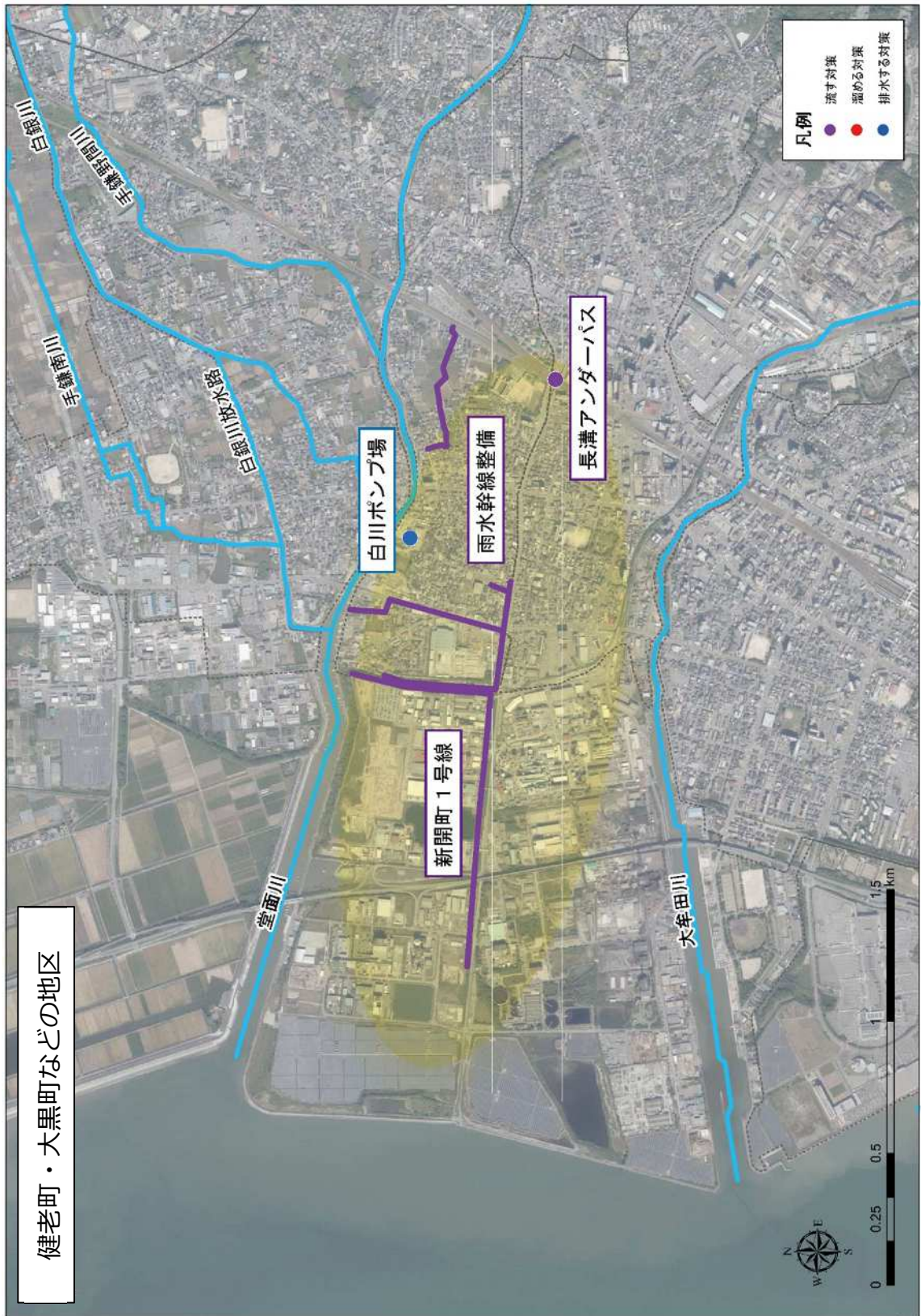


図 4.2.5 健老町・大黒町などの地区の浸水を軽減するための主要な対策内容

6)中白川町地区

浸水深が大きかった堂面川から白川小学校周辺にかけての一带は、中白川町南側の鳥塚の丘陵地と築堤河川である堂面川に挟まれた窪地となっており、周辺からの水が集まりやすい地形となっています。また、歴木地区などの上流域で浸水が生じた場合には、上流域から氾濫流が流下し、地形勾配に沿って、当該地区へ氾濫流が到達して、浸水が発生しています。

このため、この地区内における「流す」対策として、白川雨水幹線の整備により流下能力を向上するとともに、上流域からの氾濫流を抑制するため、歴木地区における歴木樋門の増設や河川からの逆流を防止する合流点処理等の対策を行います。

さらに、上流域に位置する歴木地区からの流出量を抑制する「溜める」対策として、三田堤や小野溜池の貯留効果を確保するための堤体の補強や低水位管理を行うことなどにより、浸水被害を軽減します。

表 4.2.6 中白川町地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
下水道(雨水)整備 (流す)	白川ポンプ場の排水能力の増強に合わせた雨水幹線の整備	流下能力を上げることで浸水を抑制する	大牟田市
排水樋門の整備 (流す)	堂面川への排水樋門の拡充・増設	樋門の拡充・増設により浸水を抑制する	大牟田市
合流点処理 (流す)	堂面川合流点の水路溢水を抑制する逆流防止の整備	合流点の水路溢水を抑制することで氾濫流を抑制する	大牟田市
ため池の活用 (溜める)	上流域にあたる歴木地区のため池の堤体の補強と低水位管理 小野溜池、三田堤ほか4施設	貯留機能を発揮させることで流出を抑制し、当該地区への氾濫流を抑制する	大牟田市

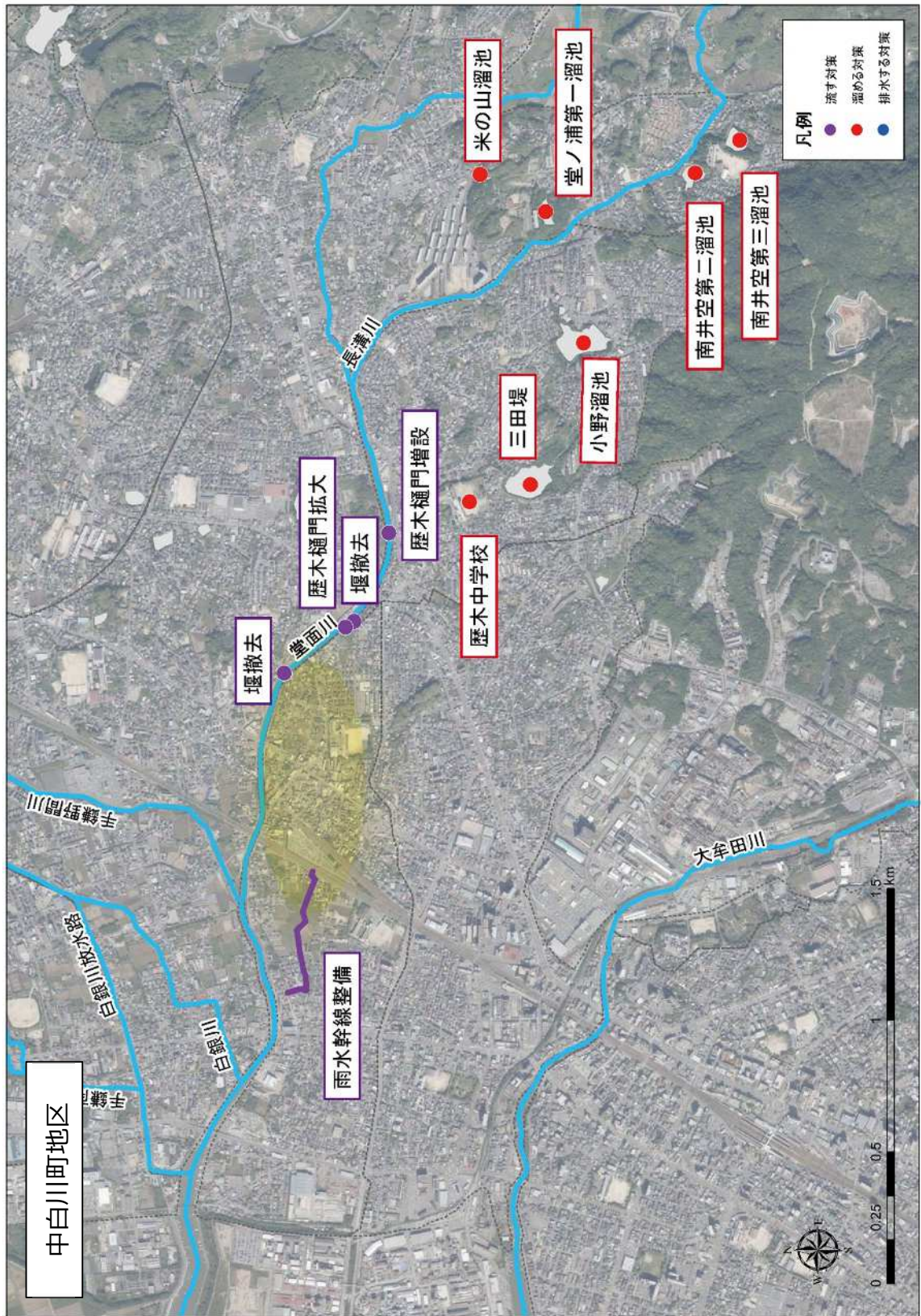


図 4.2.6 中白川町地区の浸水を軽減するための主要な対策内容

7) 歴木地区

浸水深が大きかった歴木中学校東側から同中学校北側の県道大牟田南関線の一帯は、南側の高取山に連なる谷地形で水が集まりやすい低地となっています。古くから水田として利用されていた谷底低地で、宅地化の進行により、貯留機能が低下し、令和2年7月豪雨のような規模の大きい降雨時には、排水先である堂面川へ接続する水路の暗渠区間などで流下阻害が発生することで浸水が発生します。また、堂面川の水位が上昇すると、歴木地区の排水が困難となり、下流域に氾濫流が流下し浸水が拡大します。

このため、この地区における「流す」対策として、堂面川の水位を下げるための井堰の撤去に加え、水路溢水を抑制するための合流点処理を行います。

また、流出量を抑制する「溜める」対策として、三田堤や小野溜池の貯留効果を確保するための堤体の補強や低水位管理を行い、浸水被害を軽減します

表 4.2.7 歴木地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
河川改修 (流す)	堂面川の水位を下げるための堰の撤去	流下能力を上げることで、堂面川の水位を低下させる	大牟田市
排水函渠の整備 (流す)	堂面川への排水樋門の拡充・増設	樋門の拡充・増設で浸水を抑制する	大牟田市
合流点処理 (流す)	堂面川合流点の水路溢水を抑制する。(逆流防止)	合流点の水路溢水を抑制することで氾濫流を抑制する	大牟田市
ため池の活用 (溜める)	ため池の堤体の補強と低水位管理 小野溜池、三田堤ほか4施設	貯留機能を発揮させることで流出を抑制する	大牟田市
施設貯留 (溜める)	歴木中学校オンサイト貯留	貯留機能を発揮させることで流出を抑制する	大牟田市

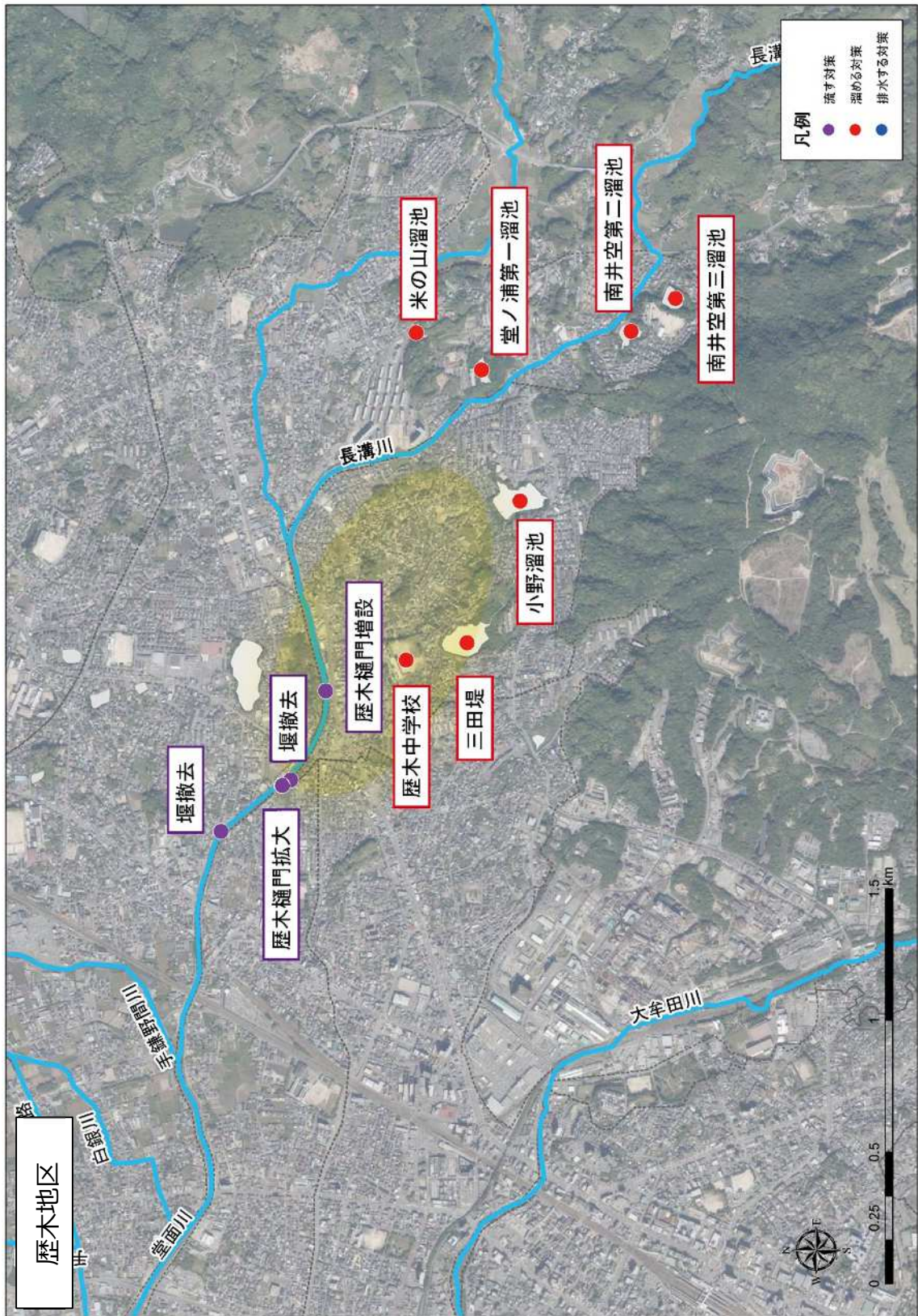


図 4.2.7 歴木地区の浸水を軽減するための主要な対策内容

8) 田隈・草木などの地区

浸水が大きかった JR 鹿児島本線銀水駅前交差点周辺の手鎌野間川沿いから国道 208 号周辺の一帯は、東側ほど地盤が高く、西側の西鉄天神大牟田線や JR 鹿児島本線の鉄道敷がやや高くなっています。地形的に水が集まりやすいことに加え、当該地区の主要な排水先である手鎌野間川は流下能力が小さく、鉄道橋や国道橋、市道橋との交差部で河道断面の狭窄部となっているため、水位が上昇し、周辺水路が排水困難となり、浸水が発生しています。また、白銀川左岸からの溢水が生じると、地形的に低い手鎌野間川が排水を担うことになるため、浸水が大きくなる傾向にあります。

このため、河道断面の狭窄部における水位上昇を改善するための「流す」対策として、手鎌野間川の河道改修や接続水路の改修、並びに堰の撤去により白銀川の流下能力を向上させ、溢水による氾濫を抑制します。

また、上流域などからの流出量を抑える「溜める」対策として、流域内上流に点在するため池の低水位管理による貯留機能を確保し、浸水被害を軽減します

表 4.2.8 田隈・草木などの地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
河川改修 (流す)	手鎌野間川の流下能力を確保するため断面狭窄箇所を改善する	流下断面を確保することで河川からの溢水を軽減する	大牟田市
河川改修 (流す)	白銀川の流下能力を確保するため堰を撤去する	流下断面を確保することで河川からの溢水を軽減する	大牟田市
ため池の活用 (溜める)	豪雨が予測される場合、ため池の貯水量を低水位で管理する 運輪溜池、羽山溜池ほか 5 施設	貯留機能を発揮させることで流出を抑制する	大牟田市

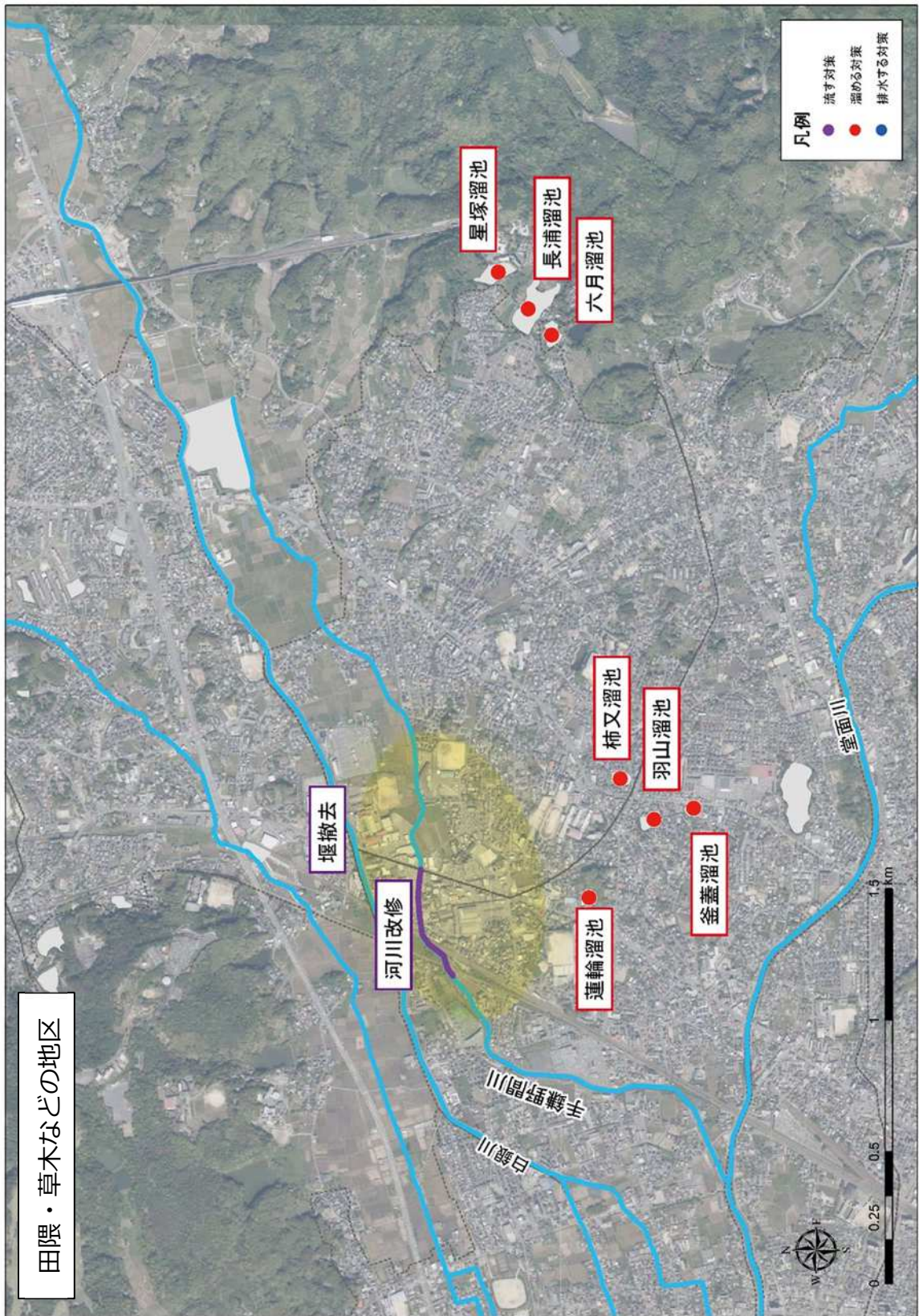


図 4.2.8 田隈・草木などの地区の浸水を軽減するための主要な対策内容

9) 橋・吉野などの地区

浸水深が大きかった主要地方道南関大牟田北線の甘木陸橋周辺から県道倉永三池線吉野橋周辺の手鎌南川沿いの一帯は、水田として利用されていましたが、近年宅地化が進行し、遊水機能や貯留機能が低下しています。令和2年7月豪雨のような規模の大きい降雨時には、この一帯に周辺の丘陵地からの排水が集中することで、手鎌南川やこれに接続する水路の水位が上昇して浸水が発生しています。また、白銀川右岸において溢水が生じると、当該地区の浸水が大きくなる傾向にあります。

このため、「流す」対策として、堰の撤去により白銀川の流下能力を向上させ、溢水による氾濫を抑制します。また、当該地区の上流域からの流出量を抑える「溜める」対策として、調整池を整備することで河川流量のピークをカットし、河川水位を下げます。また、流域内上流に点在するため池の低水位管理による貯留機能を確保し、浸水被害を軽減します。

表 4.2.9 橋・吉野などの地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
河川改修 (流す)	白銀川の流下能力を確保するため堰を撤去する	流下断面を確保することで河川からの溢水を軽減する	大牟田市
調整池整備 (溜める)	手鎌南川への流量を抑制するための調整池の整備	河川流量を抑え、河川水位を低下させる	大牟田市
ため池の活用 (溜める)	豪雨が予測される場合、ため池の貯水量を低水位で管理する 土器屋溜池、笹之尾溜池ほか6施設	貯留機能を発揮させることで流出を抑制する	大牟田市

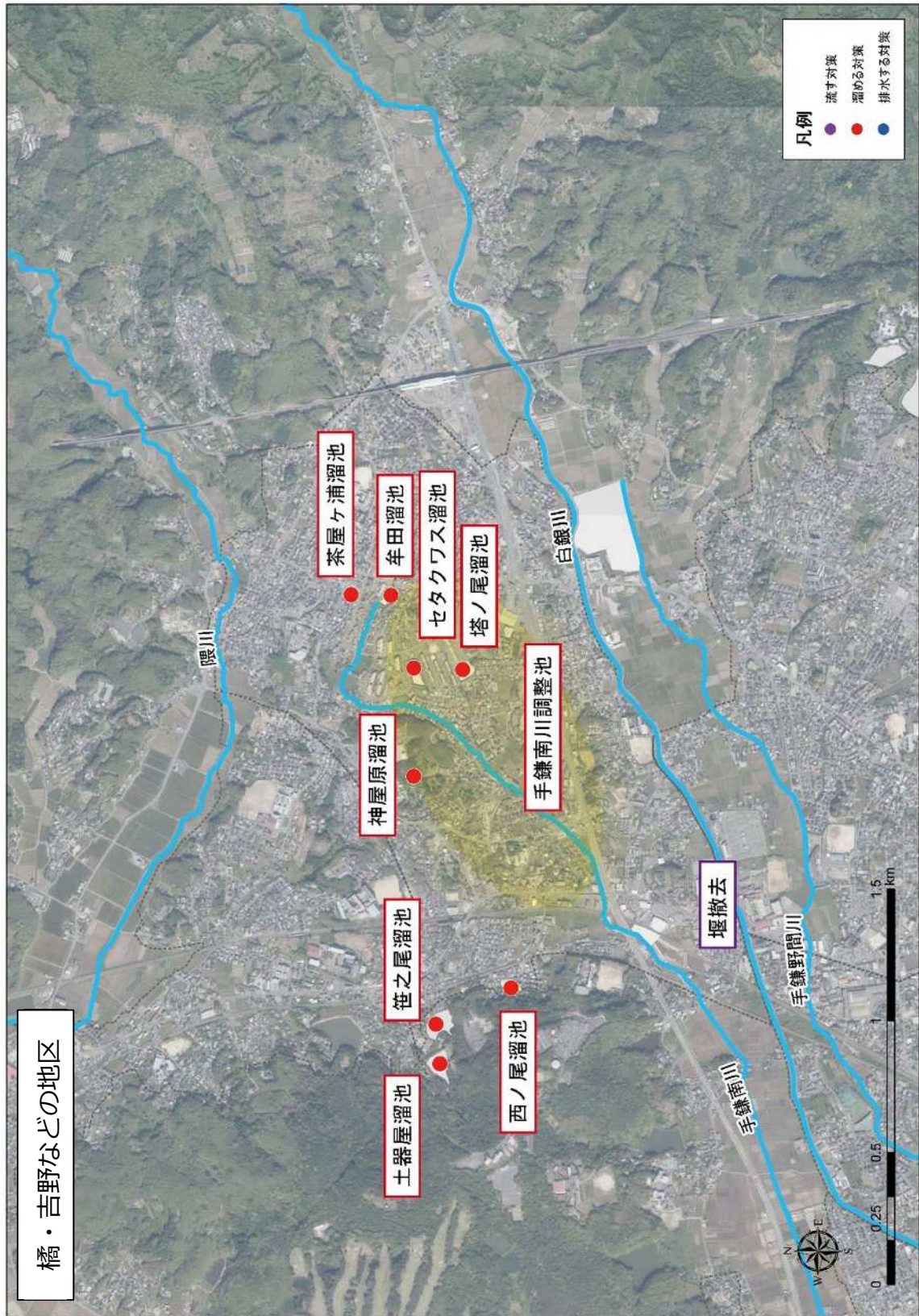


図 4.2.9 橘・吉野などの地区の浸水を軽減するための主要な内容

10)倉永地区

浸水深が大きかった JR 鹿児島本線の宮崎踏切周辺から西鉄天神大牟田線の開 8 号踏切周辺の隈川沿いの一帯は、北側はみやま市の境界に位置する丘陵地と南側は甘木山の裾野に挟まれた盆地状低地の狭窄箇所、農業用排水路をはじめ周辺の排水を担う水路が合流するため、隈川の水位が上昇し、水路の排水が困難となり、浸水が発生しています。

このため、隈川からの溢水を抑える「流す」対策として、溢水箇所となった堤防高を確保するなどの河川改修等の対策を行うとともに、流出量を抑える「溜める」対策として、広大な水田を活用した田んぼダムの活用で、流出量を抑制し、浸水被害を軽減します。

表 4.2.10 倉永地区の浸水を軽減するための主要な対策

対策メニュー	内容	効果	実施主体
河川整備 (流す)	隈川河川整備 ・堤防嵩上げ	水位が高くなった場合、河川水を安全に流下させる	福岡県
河川整備 (流す)	隈川河川整備 ・拡幅・浚渫	流下断面を確保することで河川からの溢水を軽減する	福岡県
田んぼダムの活用 (溜める)	釈迦堂地区の水田を田んぼダムとして活用する	まとまった面積のある水田を活用して流出を抑制する	大牟田市
ため池の活用 (溜める)	豪雨が予測された場合、ため池の貯水量を低水位で管理：灰交池など	貯留機能を発揮させることで流出を抑制する	みやま市

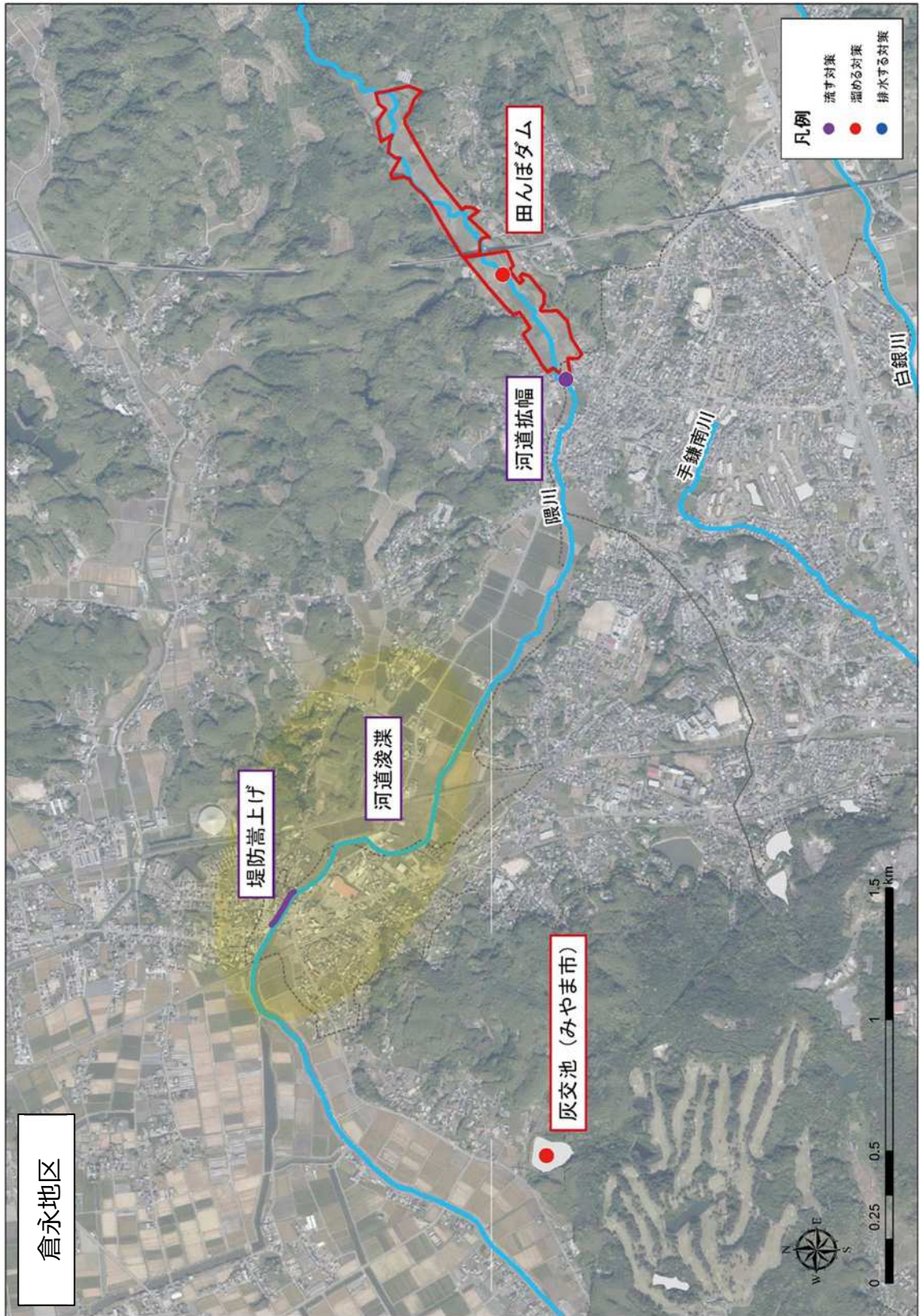


図 4.2.10 倉永地区の浸水を軽減するための主要な内容

11) 弱点箇所として抽出されていない地区

「地域毎の対策（ハード対策）」として、浸水が大きい10地区について、主要な対策を記載していますが、弱点箇所として抽出されていない地域を含めた市内全体の浸水被害に対し対策を進めます。

令和2年7月豪雨時など、大雨時に道路冠水を頻繁に引き起こす新開町や山下町などについては、これまでの浸水実績等から局所的に対策が必要な箇所と認識しており、順次、対応するとともに、引き続き、調査を行い、対策について検討していきます。

また、浸水が大きい10地区については、浸水要因に応じた主要な対策を記載していますが、対策の効果については、弱点箇所として抽出されていない地域を含め、広く効果を及ぼす対策があります。

例えば、「大牟田川調整池」は「4）旭町周辺地区」の浸水を軽減するための主要な対策としての記載にとどまっていますが、調整池から下流の水位を下げる効果があることから、七浦町をはじめとする広い地域に効果を及ぼす対策です。

このように、局所的な対策と広く効果を及ぼす対策を併せて実施することにより、市内全体の浸水を軽減します。

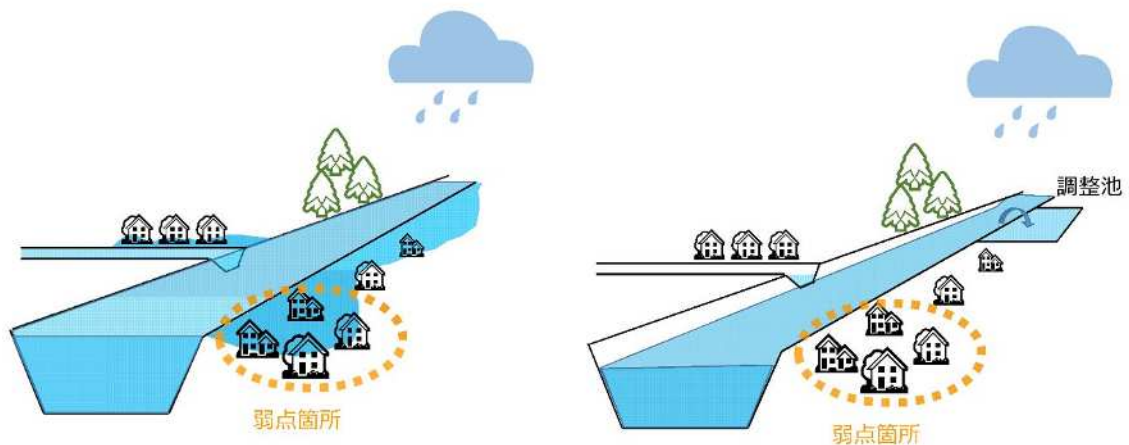


図 4.2.11 調整池整備の効果の波及イメージ

4.3 防災対策（ソフト対策）の強化

(1) 防災意識の向上

1) 浸水マップの作成と全戸配布

令和2年7月豪雨災害の浸水実態を明らかにし、家庭での災害の備えを啓発するため浸水マップを作成し、全世帯に配布しました。

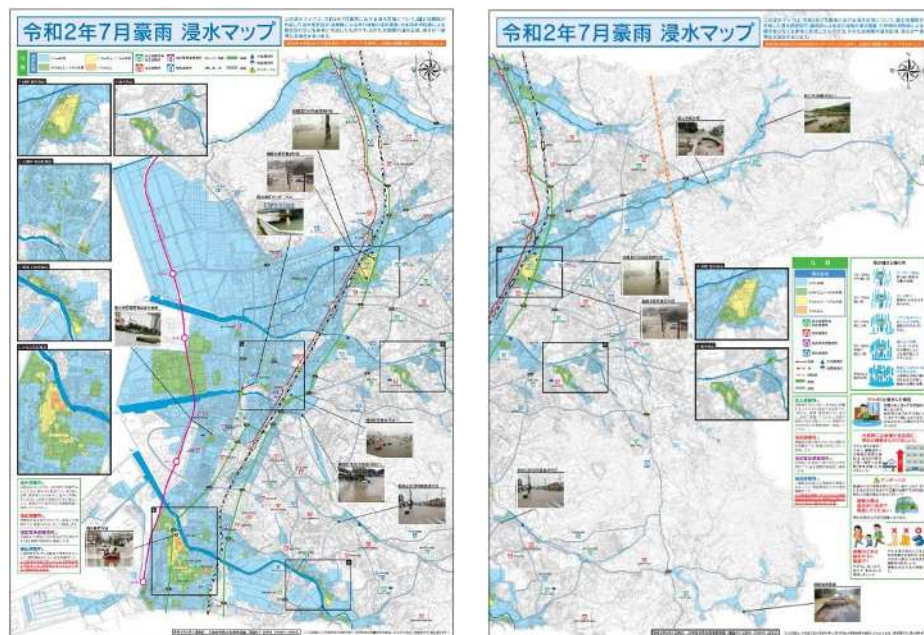


図 4.3.1 令和2年7月豪雨浸水マップ

2) 内水ハザードマップの作成と全戸配布

内水氾濫の災害リスクを啓発するため、想定最大降雨量による内水ハザードマップを令和6年の出水期までに作成し、全世帯に配布します。

3) 地域の防災訓練・研修、学校の防災学習の支援

各地域における防災訓練・研修会では、地域の地理的な特徴や過去の災害等を踏まえ、企画段階から助言をし、実施にあたっては講師として職員を派遣するなどの支援を行っています。また、学校の防災学習では、地理的な特徴等のみならず、これまでの学習の取り組みや成長過程も踏まえカリキュラムを作成し指導を行っています。



図 4.3.2 防災学習（宅峰中学校防災学習）

(2)災害情報の提供

1) L I N E、dボタン広報誌の導入

様々な情報伝達手段を活用して市民に災害情報を伝達するため、新たにL I N Eとdボタン広報誌を導入しました。

2)防災情報集約システムと防災情報配信システムの導入

被害現場で活動する市職員や消防団からL I N Eで現場画像を収集するとともに、水位計や監視カメラ、気象庁からの気象情報を一元管理し、災害対応の判断に活用するため防災情報集約システムを導入しました。

また、様々な情報伝達手段を使って、災害情報を速やかに市民に伝達するため防災情報配信システムを導入しました。



図 4.3.3 情報共有システムの改善

3)防災リアルタイム情報の構築

災害対策本部で収集した被害現場の画像や避難所の状況をリアルタイムで市民に周知するため防災専用ホームページ「防災リアルタイム情報」を構築しました。

(3)地域コミュニティとの連携

1)防災士養成とスキルアップ

これまで 95 人の防災士を養成しており、防災訓練の実施や災害時の避難誘導、避難所の運営等、地域の自主防災活動の要となるよう今後も取り組みを継続します。さらに、スキルアップ研修を開催し、防災士の活動の活性化に取り組みます。

2)避難者支援活動促進交付金事業の創設

地域における避難行動や避難所受入れの支援を促進するため、災害時の自主防災活動に助成を行う事業を令和 5 年度に創設します。

3)地域における水路等清掃ボランティア活動の支援

局地的な集中豪雨は、これまでのハード対策だけでは、対応が困難となっています。そのような中、市民の皆様の防災に対する意識が高まっており、地域における水路の清掃など、防災のためのボランティア活動が増えています。市では、このような地域活動を積極的に支援してまいります。

(4)災害の拡大防止

1)水位計、監視カメラの設置

河川やため池の水位を常時把握するため水位計を 9 ヶ所、道路の浸水状況等をリアルタイムで把握するため監視カメラを 11 ヶ所設置し、国、福岡県等による設置分も活用し、大雨時の監視体制を強化しました。

表 4.3.1 水位計・監視カメラの設置状況（令和 4 年度現在）

	国設置	福岡県設置	熊本県設置	市設置	計
水位計		5	4	9	18
監視カメラ	20	5	3	11	39

2)災害対策本部設置運営訓練の実施

災害時の初動対応等を想定し、収集した災害情報の分析や今後の対応方針の決定、災害広報の決定など、災害対策本部のオペレーションにかかわる職員のスキルアップを図るため訓練を実施しました。



図 4.3.4 災害対策本部設置運営訓練

3)適切な避難情報発信のための気象の予測

今後の雨の見込みなどの気象情報を、気象庁だけでなく民間や海外の予報機関からの情報を収集するとともに、福岡管区気象台のホットラインを活用し予報官から直接情報を聞き取り、適切な避難情報の発信に努めました。

4)内水氾濫における避難指示等の発令基準

今後の降雨量の見込みや有明海の潮位、監視カメラ等による市内の状況等により判断する内水氾濫の避難指示等の発令基準を令和5年の出水期前までに設定します。

5)避難所における垂直避難を前提とした物資の備蓄

避難所開設から一定期間、物資が不足することが無いよう各避難所に分散備蓄を行いました。浸水想定区域内の避難所においては、垂直避難を前提とし物資の備蓄を増やしました。

6)救助能力の増強

浸水時の救助能力を強化するため、消防署と消防団にボート15艇を追加配備するとともに、救出現場の情報収集や避難広報に活用するためドローンを導入しました。



図 4.3.5 救急・救助の手段・体制の見直し

7)排水ポンプ車の導入

30m³/分の排水能力を有し、一般的な 25m プールであれば、約 10 分で空にすることが可能となる排水ポンプ車を令和 4 年 6 月に導入しました。



図 4.3.6 排水ポンプ車の導入

8)井堰やため池等の適切な維持管理

令和 2 年 7 月の豪雨災害をうけ、ため池や井堰の機能が十分に発揮されるよう、ため池等の管理者を対象に管理者研修会を実施しています。

また、ため池の低水位管理を実施し、出水期に備えるとともに、受益者がいない井堰については、順次、撤去を行っていきます。



図 4.3.7 管理者研修会

9)建築物の浸水対策

建築物の浸水対策について、浸水リスクの高い地域での家の建て替えや新築等を行う際の事前相談時に、地盤や基礎の高さを高くすることや防水性のある壁などで囲むといった対策方法の周知に取り組んでいます。

また、現在、住んでいる建築物で出来る浸水対策として、土のうの設置やごみ袋・プランター・ポリタンク等を活用した止水対策などについての周知に加え、水のう袋の配布にも取り組んでいます。

これらの対策については、広く市民に周知を図るため、建築確認窓口でのリーフレットの配布やホームページへの掲載のほか、建設業界、不動産業界等関連団体を通じて引き続き周知を図ります。

10)立地適正化計画の改定（防災指針の策定）

将来に向けて、コンパクトで安全なまちづくりを推進するため、居住誘導区域に残存する災害リスクに対して、計画的かつ着実に進めることが必要な防災・減災対策を定める防災指針の策定を含めた立地適正化計画の改定を行います。

11)防災協定の締結

災害物資の提供や物資輸送をはじめとした防災協定の締結、加えて自治体間の応援協定締結に取り組んでいます。

12)人材育成

災害発生時に的確に対応できるかは、実際に行う「人材」に依るところが大きいため、市では防災担当職員だけではなく、災害発生から復旧・復興に携わる多くの職員の災害対応力強化を図るため、訓練・研修会の実施や専門機関の派遣に取り組みます。

4.4 浸水対策ロードマップ

浸水対策には、河川や下水道（雨水）の整備、ポンプ場や調整池の整備など様々なメニューが考えられますが、取り組みに要する費用や得られる効果に差があることから、「選択と集中」による効果的・効率的な対策メニューを選定し、取組期間を短・中期と区分し、浸水対策ロードマップによる計画的な整備を進めていきます。

- ロードマップの期間：20 年間
 - 短期： 5 年間（令和 5 年～令和 9 年）
 - 中期：短期後 15 年間（令和 10 年～令和 24 年）

<p>ステップ 1：効果度と経済性による評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 効果度：シミュレーションによりそれぞれの対策を実施した場合の床上浸水面積の減少の割合を効果度として評価しました。 ● 経済性：それぞれの対策費用と効果度の関係を整理して評価しました。
<p>ステップ 2：実現性の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 対策を実施する場合の実現性として「用地取得の必要性、難易度」「事業期間の長さ」「施工性」「維持管理性」などの観点から評価しました。
<p>ステップ 3：優先度の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ステップ 1, 2 の結果を踏まえ、経済的効果、早期の実現可能性等により優先度の評価を行い、対策メニューを短期、中期に分類しました。

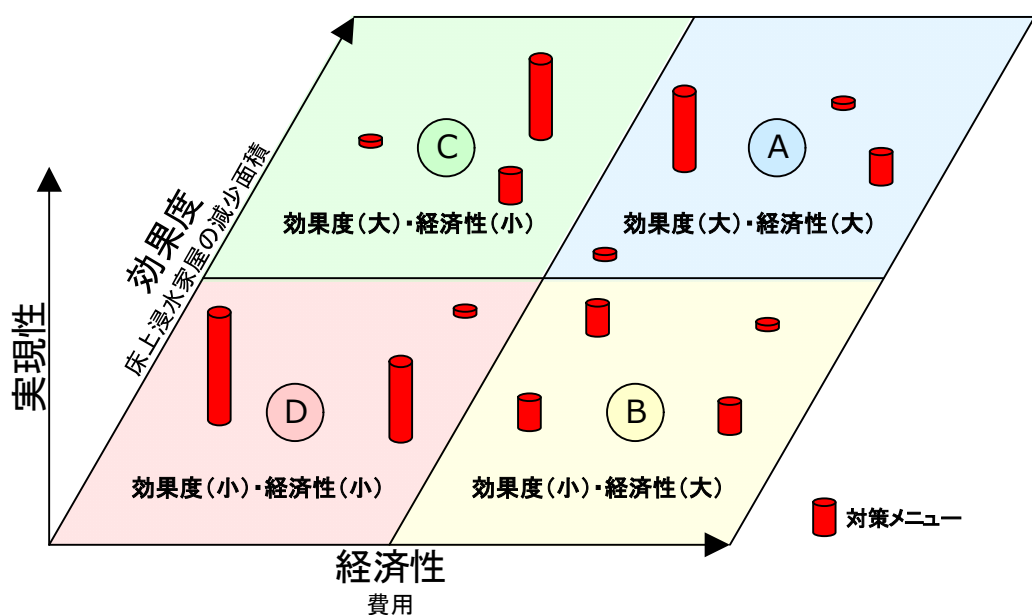


図 4.4.1 対策メニューの選定イメージ

4.5 概算事業費

事業費の総額は20年間で約330億円が見込まれます。

短期対策、中期対策では、以下の概算内訳となります。

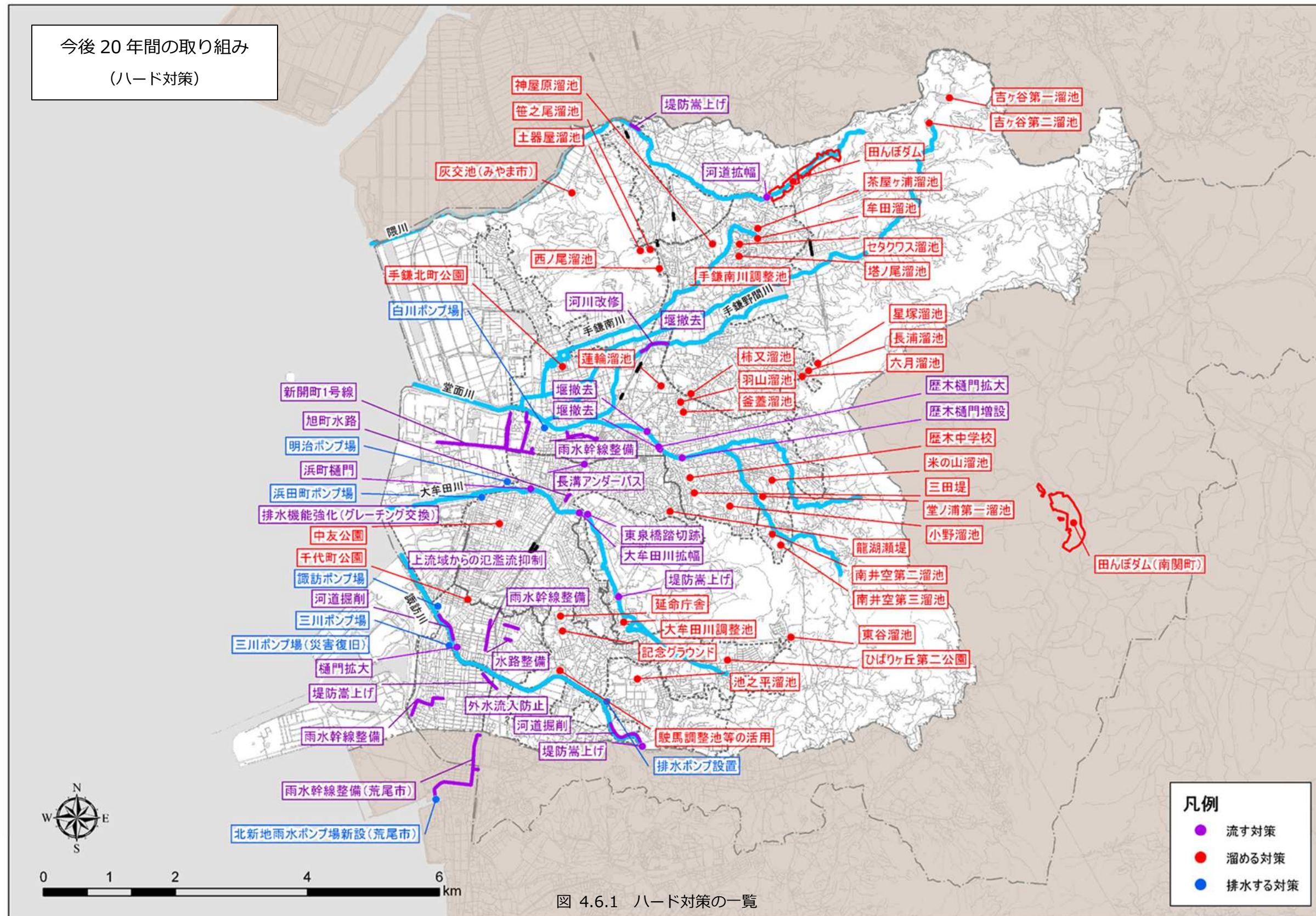
表 4.5.1 概算事業費

	費用
短期対策（5年間）	110億円
中期対策（15年間）	220億円
合計	330億円

- ※ 本市で実施する事業の概算事業費となっています。
- ※ 事業の実施に際しては、本市の財政状況を踏まえながら、国の補助金等の有利な財源を最大限活用し、計画的に取り組めます。
- ※ 事業費の中には「今回、新たに位置づけられた対策」と「既存の対策」、双方の費用を含んでいますが、福岡県や熊本県、周辺市町の費用は含みません。

4.6 今後 20 年間の取り組みと浸水軽減効果

今後 20 年間の浸水対策の主な取り組みは以下の通りです。



令和2年7月豪雨において、対策を実施した場合の浸水軽減効果をシミュレーションで確認しました。

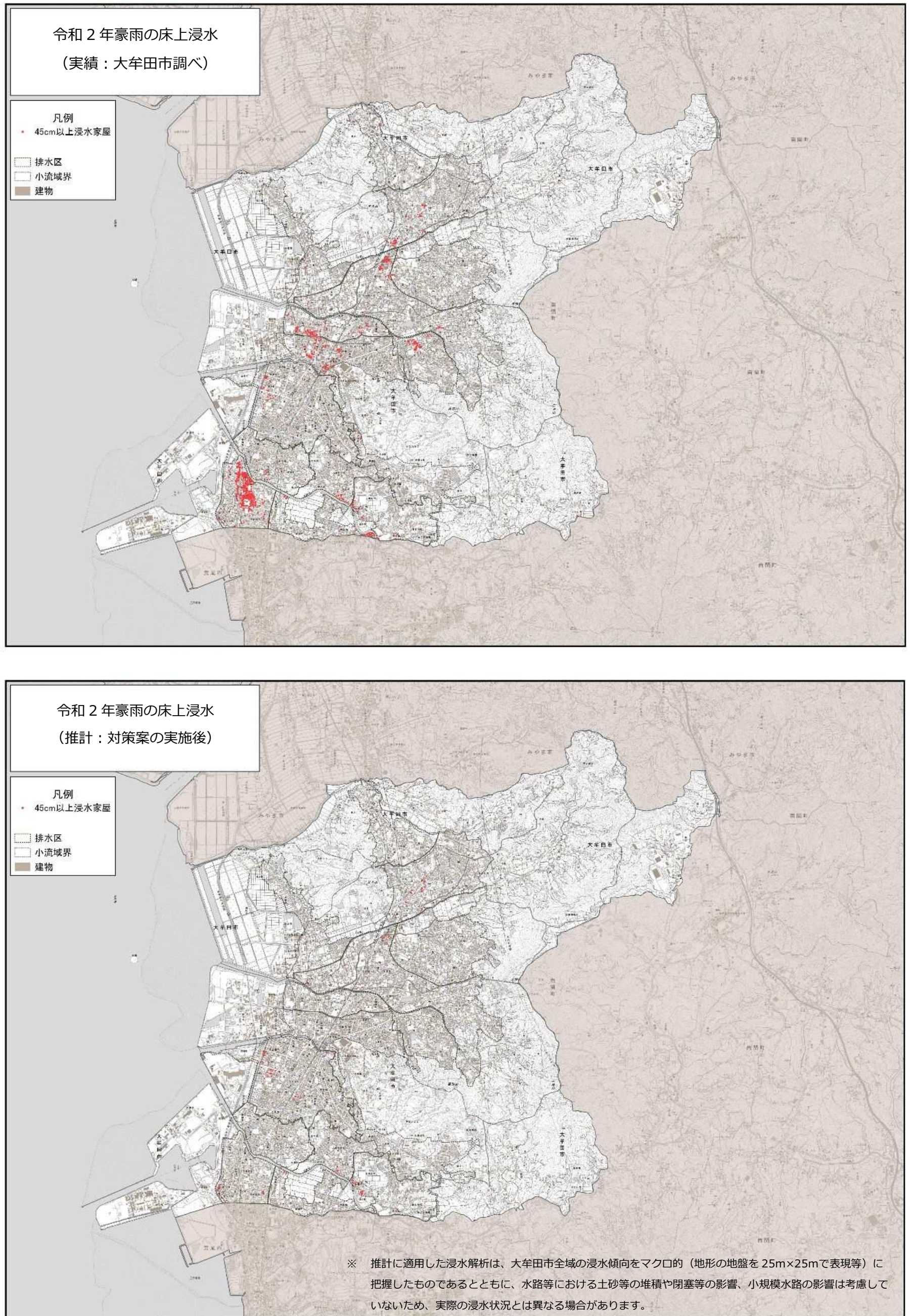


図 4.6.2 浸水軽減効果（令和2年7月豪雨実績と対策案の実施後の試算）

資料編

◆大牟田市排水対策基本計画検討委員会

大牟田市排水対策基本計画検討委員会（事務局：大牟田市※）は、学識者と市民代表、及び行政関係機関からなる14名で構成され、令和4年1月～令和5年3月まで5回開催されました（「委員名簿」参照）。

※都市整備部、産業経済部、企業局、防災危機管理室、教育委員会

表1 検討委員会の開催経過

委員会	開催日	協議概要
第1回	令和4年1月14日	被災概要、これまでの取り組み、検討方法・手順など
第2回	令和4年6月9日	弱点箇所の抽出と対策の方向性
第3回	令和4年11月30日	目標と対策案
第4回	令和5年1月25日	排水対策基本計画の立案（書面開催）
第5回	令和5年3月10日	排水対策基本計画の立案



図1 第1回検討委員会



図2 第2回検討委員会



図3 第3回検討委員会



図4 第5回検討委員会

大牟田市排水対策基本計画検討委員会設置要綱

(目的)

第1条 大牟田市排水対策基本計画（以下「本計画」という）の策定にあたり、排水の弱点箇所を抽出するための手法や対策案、また、その対策案の優先順位や期間の検討等を行うために、大牟田市排水対策基本計画検討委員会（以下「委員会」という）を設置する。

(所掌事務)

第2条 委員会は、次に掲げる事項を検討するものとする。

- (1) 排水の弱点箇所の抽出手法に関すること
- (2) 対策案に関すること
- (3) 対策案の優先順位、期間に関すること
- (4) 前3号に掲げるもののほか、本計画策定にあたり必要と認めること

(組織等)

第3条 委員会は別表1に掲げる者で組織する。

- 2 委員については前項に掲げる者のほか、委員会が必要と認める者を任命できるものとする。
- 3 委員の任期は、本計画を策定する日までとする。

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置く。

- 2 委員長は、大牟田市長が指名する者とする。

(委員会の運営)

第5条 委員会は委員長が招集し会議の議長となる。

- 2 委員長は、委員会を代表し、会務を総理する。
- 3 委員会は、委員の半数以上が出席しなければ、これを開くことができない。
- 4 委員長が、必要と認めるときは、会議に委員以外の者の出席を求め、説明又は意見を聴くことができる。
- 5 前4項に掲げるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員長が別に定める。

(オブザーバー)

第6条 委員会のオブザーバーは、委員長の要請に応じて委員会に出席し、意見を述べるることができるものとする。

(事務局)

第7条 委員会の業務を処理するため、委員会に事務局を置く。

2 事務局は、大牟田市都市整備部流域治水推進室に置く。

(その他)

第8条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関して必要な事項は、委員長が委員会に諮り定める。

付 則

この要綱は、令和4年1月14日から施行する。

この要綱は、令和4年6月9日から施行する。

この要綱は、令和4年11月30日から施行する。

別表1 委員名簿（第1回）

	氏名	所属	備考
1	渡辺 亮一	福岡大学工学部社会デザイン工学科教授	委員長
2	喜多島 礼和	福岡県河川整備課課長	
3	野口 寿文	福岡県下水道課課長	
4	池田 芳和	福岡県農山漁村振興課課長	
5	菰田 武志	熊本県河川課課長	
6	城戸 邦宏	みやま市建設課課長	
7	西田 勝二	荒尾市土木課課長	
8	開田 和則	荒尾市企業局建設課課長	
9	嶋永 健一	南関町建設課課長	
10	江崎 君子	みなと校区まちづくり協議会会長	
11	金子 英彦	明治校区まちづくり協議会会長	
12	江口 良夫	天の原校区民生委員・児童委員協議会会長	
13	徳永 京子	手鎌校区民生委員・児童委員協議会会長	
14	柳田 公司	九州地方整備局地域河川課課長	オブザーバー

別表1 委員名簿（第2回）

	氏名	所属	備考
1	渡辺 亮一	福岡大学工学部社会デザイン工学科教授	委員長
2	北野 靖	福岡県河川整備課課長	
3	野口 寿文	福岡県下水道課課長	
4	山口 聡	福岡県農山漁村振興課課長	
5	仲田 裕一郎	熊本県河川課課長	
6	城戸 邦宏	みやま市建設課課長	
7	西田 勝二	荒尾市土木課課長	
8	開田 和則	荒尾市企業局建設課課長	
9	嶋永 健一	南関町建設課課長	
10	金子 英彦	明治校区まちづくり協議会会長	
11	江口 良夫	天の原校区民生委員・児童委員協議会会長	
12	徳永 京子	手鎌校区民生委員・児童委員協議会会長	
13	吉永 勝彦	九州地方整備局地域河川課課長	オブザーバー

別表1 委員名簿（第3～5回）

	氏名	所属	備考
1	渡辺 亮一	福岡大学工学部社会デザイン工学科教授	委員長
2	北野 靖	福岡県河川整備課課長	
3	野口 寿文	福岡県下水道課課長	
4	山口 聡	福岡県農山漁村振興課課長	
5	仲田 裕一郎	熊本県河川課課長	
6	城戸 邦宏	みやま市建設課課長	
7	西田 勝二	荒尾市土木課課長	
8	開田 和則	荒尾市企業局建設課課長	
9	嶋永 健一	南関町建設課課長	
10	林田 寿	みなと校区まちづくり協議会会長	
11	金子 英彦	明治校区まちづくり協議会会長	
12	江口 良夫	天の原校区民生委員・児童委員協議会会長	
13	徳永 京子	手鎌校区民生委員・児童委員協議会会長	
14	吉永 勝彦	九州地方整備局地域河川課課長	オブザーバー

令和2年7月豪雨災害の対応に関する提言書

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

はじめに	1
検証項目 1：浸水の原因と対策.....	2
検証項目 2：施設の耐水化.....	3
検証項目 3：即効性のある浸水対策.....	3
検証項目 4：市民に対する継続的な情報発信.....	4
検証項目 5：リアルタイム浸水深の情報共有.....	5
検証項目 6：気象の予測.....	5
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.....	6
検証項目 8：内水氾濫を想定した避難勧告等の発令基準.....	6
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.....	7
検証項目 10：避難所での対策.....	7
検証項目 11：救助の際の安否確認の方法.....	8
検証項目 12：救急・救助の手段や体制の構築.....	9
検証項目 13：地域の防災活動の活性化.....	9
(参考) 検証委員会検討経過など.....	10

はじめに

令和2年7月豪雨は、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、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り九州各地で様々な被害が発生した。

大牟田市においても観測史上最大級の降雨量となり、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は甚大なものであった。

大牟田市令和2年7月豪雨災害検証委員会は、令和2年7月豪雨災害の経過、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、第三者を構成員として令和2年8月に設置された。

委員会では、「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」の各項目について、計5回の審議を実施した。

豪雨災害が激化する昨今の情勢においては、市の防災体制の強化だけでなく、市民の自助、地域のつながり、行政との共助が不可欠である。

そのため、避難、救出・救助、浸水対策を個別で捉えることなく、市民と行政が協働して防災・減災を意識するとともに、平素から災害に備え行動することが重要であるため、総合的な観点から提言を行うものである。

今回の豪雨の経験を教訓として、これから起こり得る豪雨においても被害が軽減されることを切に願っている。

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

検証項目 1 : 浸水の原因と対策

【現 状】

- ① 今回の豪雨は、1日ですべて約 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 370 mm(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時間あたり約 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、地盤が低い箇所では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。

【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においては、計画降雨に応じた整備に向けてスピードアップを図ることが望ましい。

ただし、ハード面での浸水対策には限界があるため、計画降雨相当のハード整備が完了しても、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、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雨天時に井堰の堰を下げる操作などは、必ずしも実施しているわけではない。
- ②ため池において、降雨前に貯留量を少なくするなどの対策は、実施していない。
- 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も実施している。

【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の実施する必要がある。

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。

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。

また、情報収集、伝達、発信のためのハード、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。

ただし、重要ではない情報まで伝達、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、どのような情報が必要であるか整理するべきである。

以上を踏まえて、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な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信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できていなかった。

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**【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。

【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ともに、垂直避難など状況に応じた避難方法の周知についても検討が必要である。

ただし、短時間豪雨の水害において、垂直避難は有効であるが、土砂災害、堤防付近での洪水は、その限りではないので、説明は丁寧に行うべきである。

また、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、早期避難を実施するなど、説明会などにおいては、ハザードマップを配るだけでなく、降雨の種類によって避難行動が違うという周知が必要である。

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がっている。

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 1 2 : 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 1 3 : 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)

・大牟田市令和2年7月豪雨災害検証委員会 検討経過

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

・大牟田市令和2年7月豪雨災害検証委員会 委員名簿

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

・令和2年7月豪雨における警報と主な対応

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
7 月 7 日			避難所（みなと小学校・三川地区公民館）孤立（約 260 人）
	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	