

熊本市
下水道浸水対策計画 2023

令和6年(2024年)3月

熊本市



目 次

第 1 章 計画概要	3
1.1 計画策定の背景と目的.....	3
1.2 現在の計画と本計画の違い.....	4
1.3 計画の位置づけ	5
1.4 計画期間	5
1.5 進行管理	6
第 2 章 下水道の役割と浸水被害の発生要因.....	9
2.1 浸水対策における下水道の役割について	9
2.2 浸水被害の発生要因	11
第 3 章 浸水対策のこれまでの取組.....	17
第 4 章 新たな浸水対策の必要性	29
4.1 浸水対策を進める上での課題	29
4.2 新たな浸水対策を進めるにあたっての観点.....	30
第 5 章 浸水対策の基本方針.....	33
5.1 基本理念.....	33
5.2 基本方針	34
第 6 章 浸水対策の取組方針.....	37
6.1 計画区域	37
6.2 対象降雨	39
6.3 対象降雨に対する目標.....	40
第 7 章 新たな重点地区の選定と対策メニュー	43
7.1 新たな重点地区の選定.....	43

7.2 重点地区の浸水要因とハード整備の検討	62
7.3 ソフト対策のメニュー	97
第8章 本計画で実施する内容	109
8.1 本計画の実施内容及び概算事業費・スケジュール.....	109
8.2 まとめ.....	110

参考資料

参考資料	1
用語集.....	4

第1章

計画概要



第1章 計画概要

1.1 計画策定の背景と目的

近年、雨の降り方が激甚化・頻発化しており、平成30年7月豪雨や平成元年東日本台風など、全国各地で大規模な都市型水害が発生しています。これらを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で水害を軽減させる「流域治水」への転換が必要とされているところであり、これまでのハード整備に加え、ソフト対策を踏まえた総合的な浸水対策の推進が求められています。

また、国土交通省が設置した「気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会」では、令和3年4月に「気候変動を踏まえた下水道による都市浸水対策の推進について」の提言がとりまとめられており、気候変動の影響を考慮した雨水排水施設の整備など、新たな浸水対策計画の策定が求められているところです。

本市では、これまで、市街化区域の内水対策として、平成20年度に策定した「熊本市下水道浸水対策計画（重点6地区）」に基づき、浸水被害が特に大きい重点6地区のハード整備に取り組んできました。重点6地区のうち、3地区の施設を供用しているところであり、残りの3地区についても工事に着手するなど、重点6地区の事業完了時期が概ね見えつつあることから、次期計画の策定期間を迎えています。

このような背景を踏まえ、気候変動の影響を見据えた浸水対策計画を策定し、ハード整備とソフト対策が一体となった内水対策を計画的に進めることで、市民が安心して快適に住み続けられるまちづくりを実現してまいります。

1.2 現在の計画と本計画の違い

本計画では、現在進めている熊本市下水道浸水対策計画（重点6地区）から、以下のとおり変更します。

- ①気候変動の影響を踏まえ、ハード整備の対象降雨（時間雨量 60mm）を見直します。
- ②ハード整備に加え、激甚化・頻発化する大雨に対応するため、ソフト対策を推進します。
- ③浸水被害が大きい3地区を新たに重点地区として選定し、重点9地区の浸水対策を進めていきます。

■現在の計画

計画名	熊本市下水道浸水対策計画（重点6地区）
整備水準	5年確率降雨 60mm/h ※
対策地区の選定基準	浸水実績
対策内容	ハード整備

■今後の計画

計画名	熊本市下水道浸水対策計画2023
整備水準	気候変動の影響を踏まえて見直し
対策地区の選定基準	浸水リスク、都市機能集積度
対策内容	ハード整備+ソフト対策

※5年確率降雨とは、5年に1回程度発生する降雨のことをいいます。本市では、浸水被害が特に大きい重点6地区において、5年確率降雨、時間雨量60mmに対応した雨水排水施設（貯留管、ポンプ場等）を整備しています。

1.5 進行管理

本計画を着実に推進していくため、本市の総合計画や上下水道事業経営戦略の中で目標値を設定し、PDCA サイクルの考え方をを用いて達成に向けた進行管理を行います。また、中間年である令和 9 年度（2027 年度）に本計画の中間点検を行います。中間点検では、計画の進捗状況を確認し、計画と実情に大幅な乖離が生じている場合は、計画の見直しを検討します。

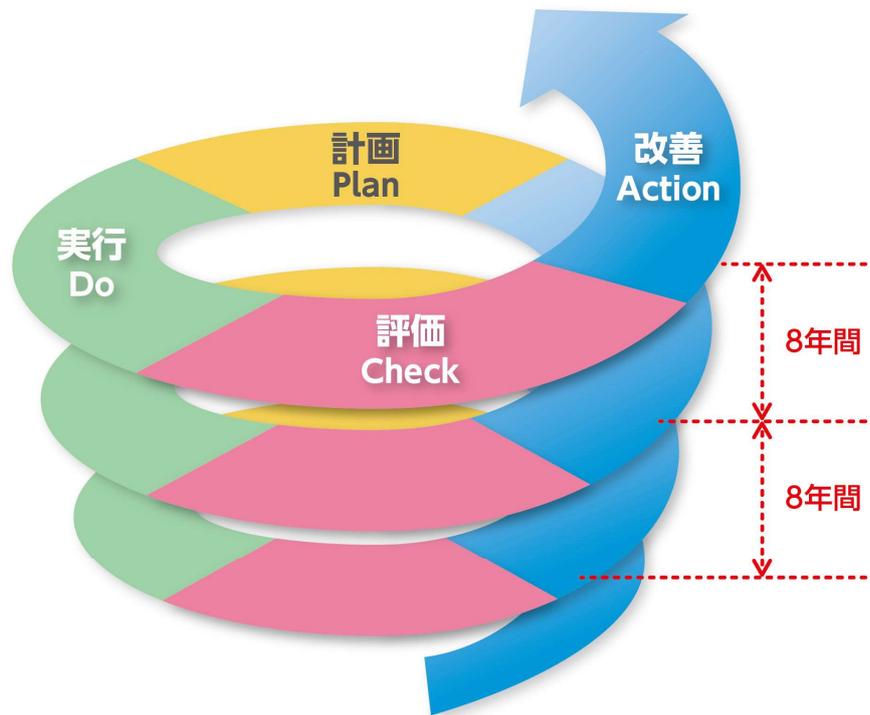


図 1-2 PDCA サイクルに基づいた計画の推進イメージ

第 2 章

下水道の役割と浸水被害の発生要因



第2章 下水道の役割と浸水被害の発生要因

2.1 浸水対策における下水道の役割について

都市の浸水には、降った雨が河川などに排水できずに発生する「内水氾濫」と、河川から溢れて発生する「外水氾濫」があります。下水道は、都市に降った「内水」の排除という役割を担っており、内水氾濫を防ぐため河川に放流するための管渠やポンプ場などの整備を実施しています。

内水氾濫対策は下水道の役割

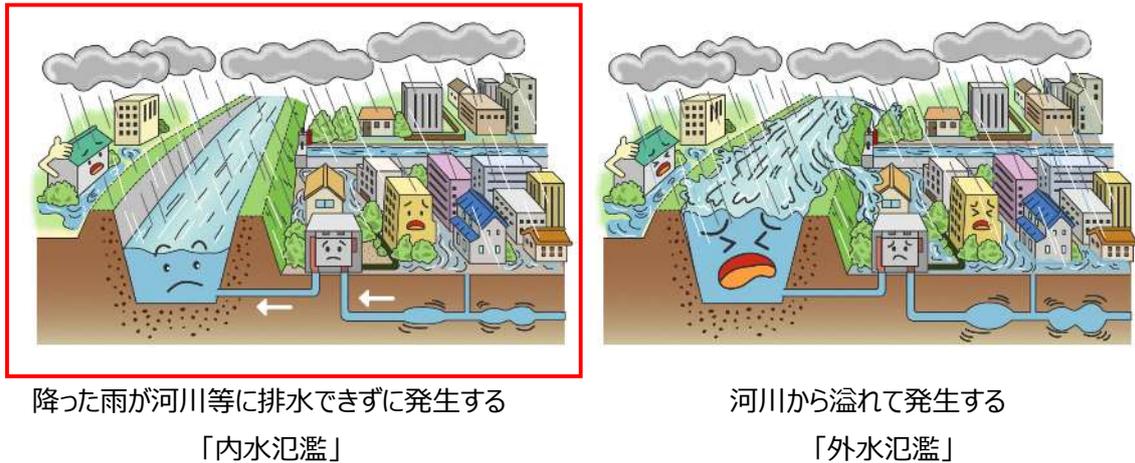


図 2-1 内水氾濫と外水氾濫のイメージ図

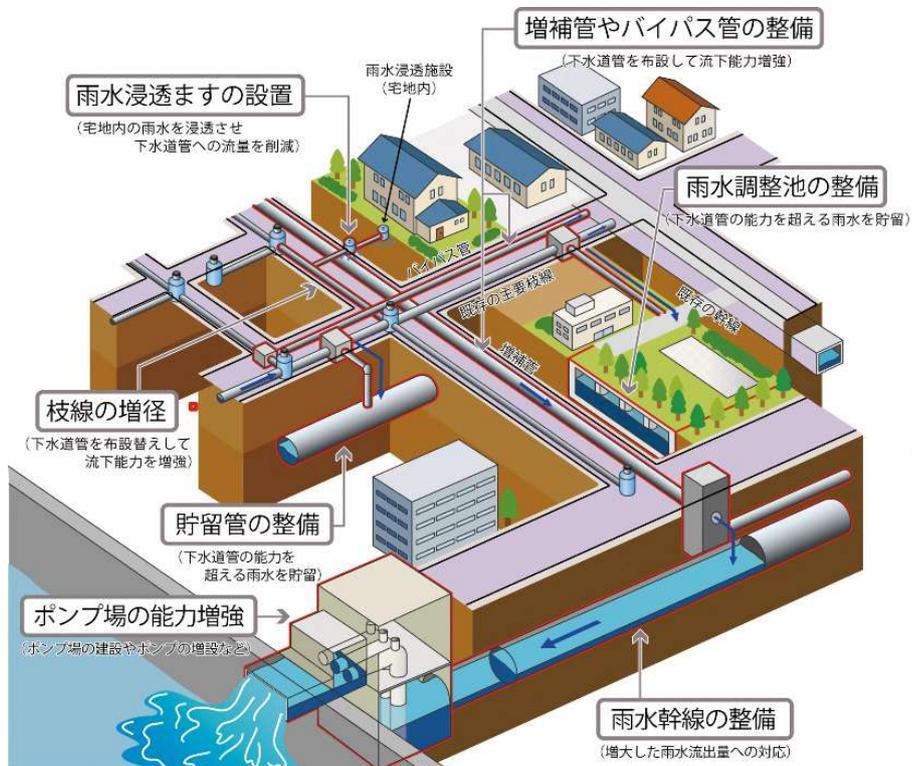


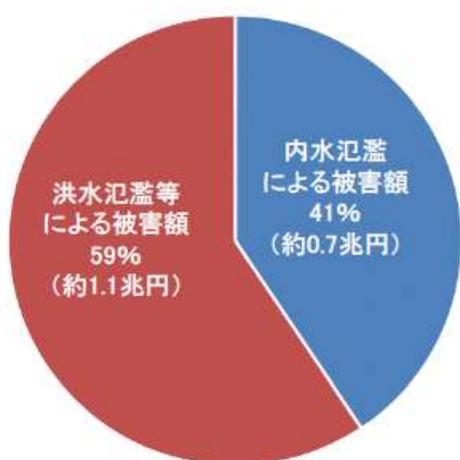
図 2-2 浸水対策のイメージ

出典：下水道浸水対策計画 2022 東京都

水害統計によると、過去 10 年間（H20～H29）における全国の水害被害額の合計は約 1.8 兆円で、そのうち約 4 割が内水氾濫となっています。

また、過去 10 年間における全国の浸水棟数の合計は内水氾濫によるものが約 22 万棟となっており、約 7 割が内水氾濫による被害となっています。このため、下水道による浸水対策は重要な役割を担っているとと言えます。

【被害額】<全国>



【浸水棟数】<全国>

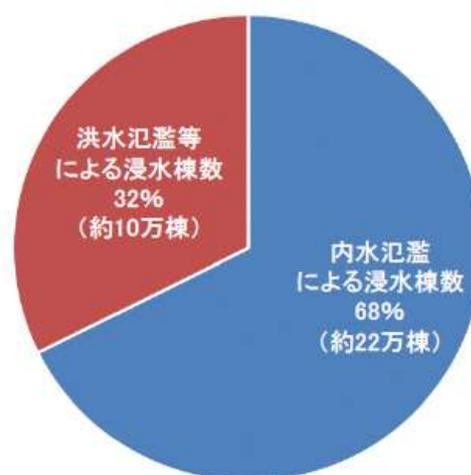


図 2-3 全国の被害額及び浸水棟数の外水・内水氾濫による分類

出典：浸水対策の強化 国土交通省

2.2 浸水被害の発生要因

2.2.1 市街化の進展

本市は、人口増加や自動車利用の普及により、時代の流れとともに市街地が拡大している状況です。開発等により市街化が進展すると、田、畑等の農地が失われ、地表面がアスファルトやコンクリートで覆われることによって、これまで地下に浸透していた雨水が排水施設に流れ込むこととなります。市街化の進展は、浸水被害発生の大きな要因の一つです。

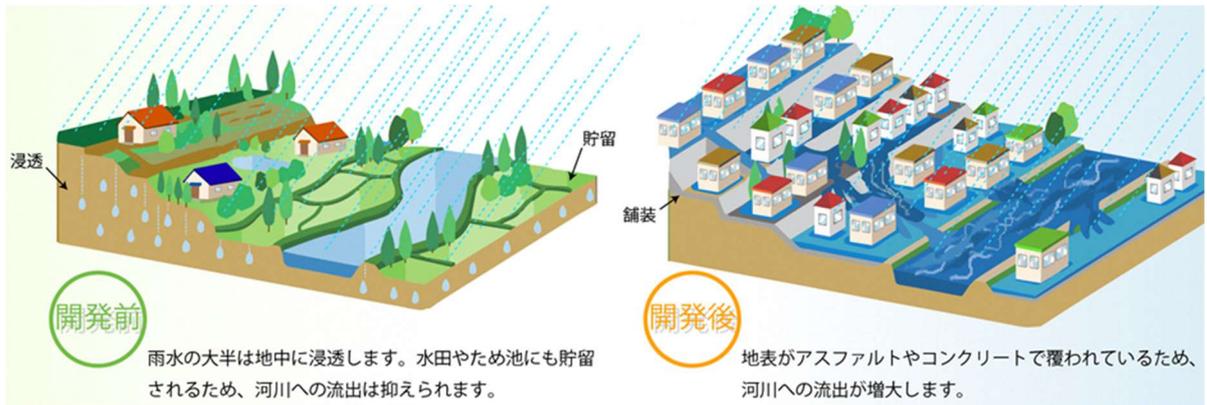


図 2-4 都市の開発と雨水流出との関係

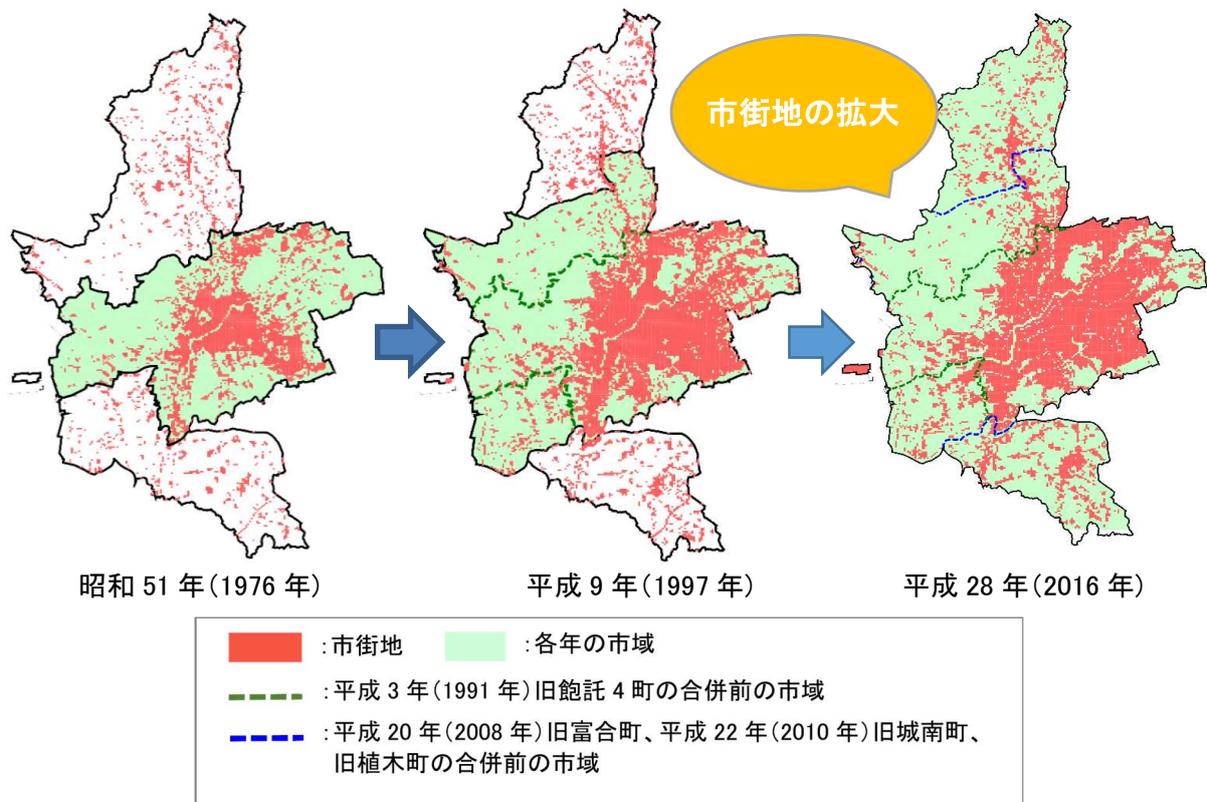


図 2-5 熊本市における市街化の進展状況

出典：熊本市緑の基本計画 2021年3月改定

2.2.2 気候変動に伴う短時間豪雨の頻発や降雨量の増加

(1) 気候変動による温暖化の状況

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次報告書では、気候システムの温暖化について疑う余地がなく、21世紀末までに世界平均気温が0.3～4.8℃上昇するとされています。

また気象庁によると、日本の年平均気温も上昇しており、約100年間で1.3℃上昇しています。特に、1990年代以降で高温となる年が頻出しており、このまま温室効果ガスの排出が続いた場合、短時間豪雨の発生件数が現在の2倍以上に増加する可能性があると考えられています。

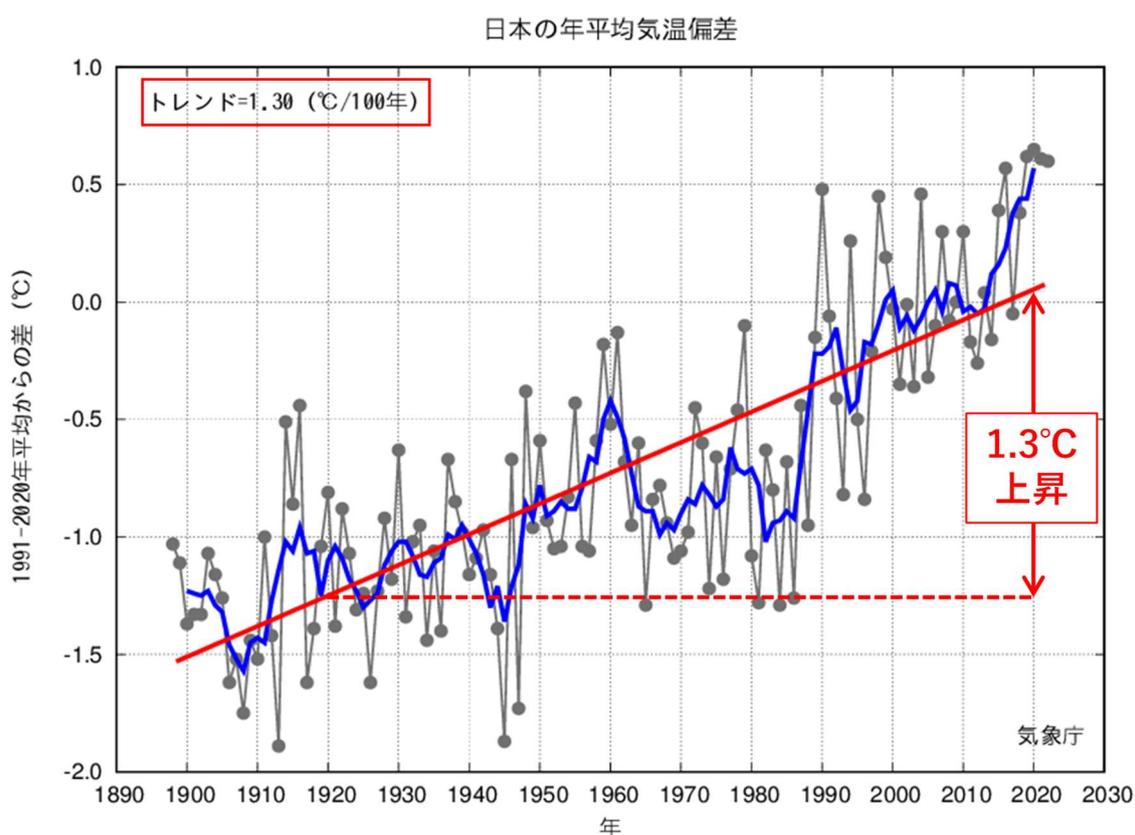


図 2-6 日本の年平均気温偏差の経年変化（1898～2022年）

細線（黒）：各年の平均気温の基準値からの偏差

太線（青）：偏差の5年移動平均値

直線（赤）：長期変化傾向。基準値は1991～2020年の30年平均値

出典：日本の年平均気温 気象庁

(2) 気候変動による降雨の増加傾向

気象庁によると、全国的に時間雨量 50mm 及び 80mm 以上の短時間豪雨は増加傾向にあり、令和元年東日本台風や平成 30 年 7 月豪雨では、多数の地点で雨水排水施設の計画規模を超える降雨が発生しています。

本市においても全国的な傾向と同様、短時間豪雨の頻度が増加傾向にあります。

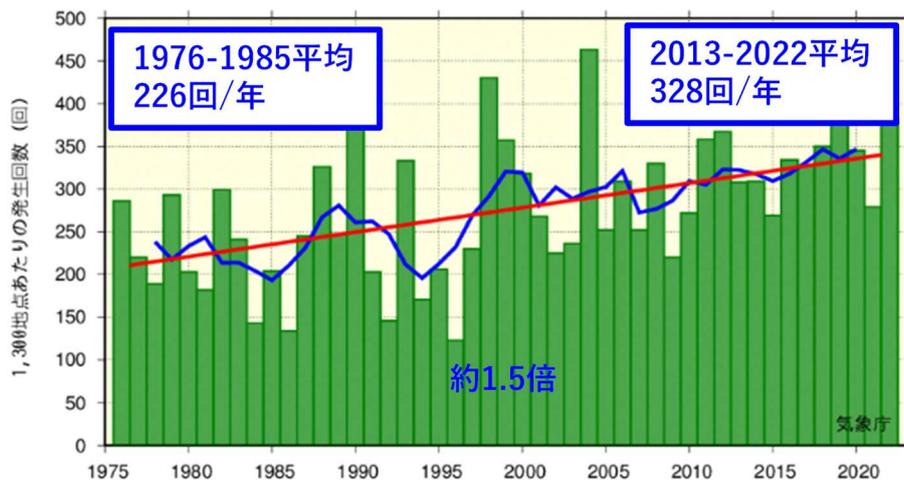


図 2-7 全国アメダスにおける時間 50mm 以上の年間発生回数

出典：大雨や猛暑日など（極端現象）のこれまでの変化 気象庁

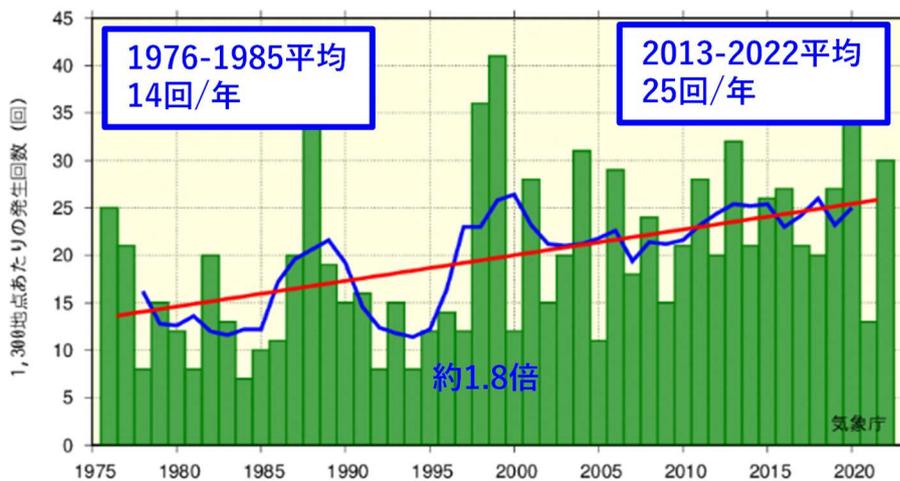


図 2-8 全国アメダスにおける時間 80mm 以上の年間発生回数

出典：大雨や猛暑日など（極端現象）のこれまでの変化 気象庁

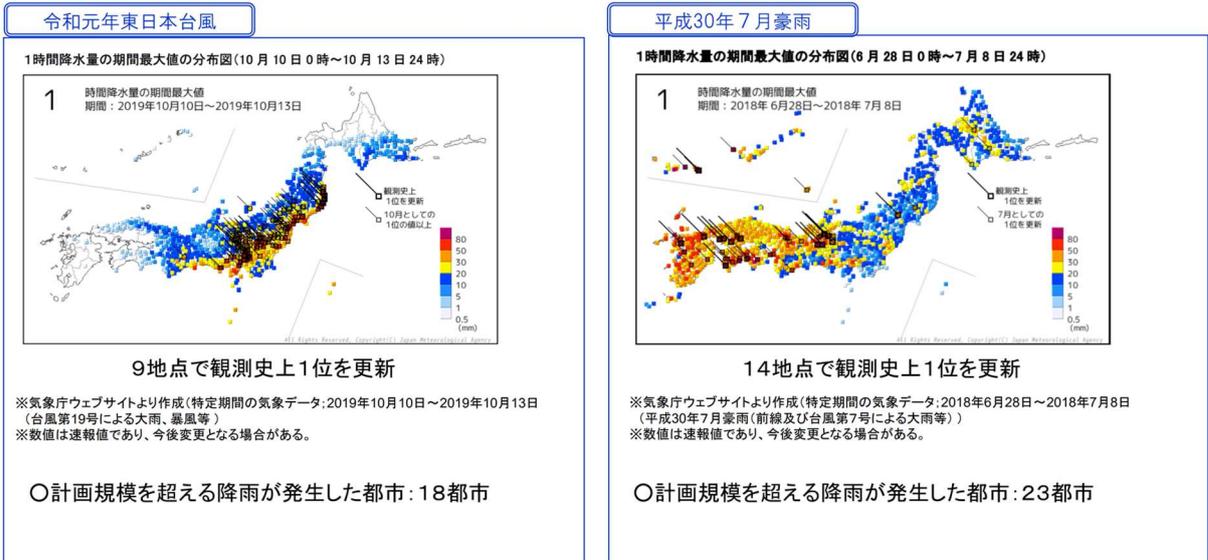


図 2-9 令和元年東日本台風や平成 30 年 7 月豪雨の状況

出典：浸水対策の強化 国土交通省

熊本市における25mm/h以上の降雨回数

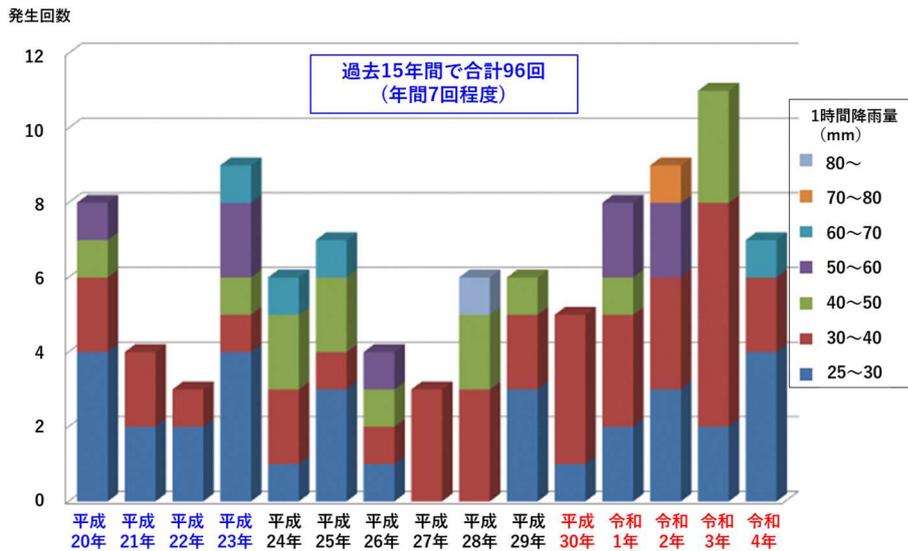
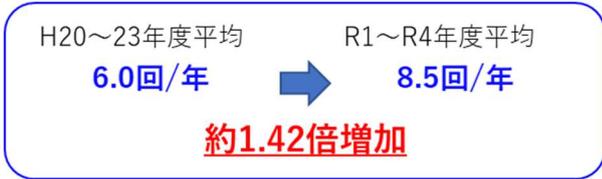


図 2-10 熊本市における時間雨量 25mm 以上の年間発生回数

第 3 章

浸水対策のこれまでの取組



第3章 浸水対策のこれまでの取組

本市では、市街化区域の内水対策として、平成 20 年度に熊本市下水道浸水対策計画（重点 6 地区）を策定し、雨水排水区 145 地区のうち、浸水被害が特に大きい重点 6 地区のハード整備を実施しています。平成 21 年度から各地区の設計・調査に着手し、平成 26 年度には井芹川第 9 排水区の雨水バイパス管、平成 27 年度には加勢川第 6 排水区の雨水貯留管及び雨水調整池、令和 2 年度には坪井川第 3 排水区の雨水調整池が完成しています。重点 6 地区のうち、3 地区の施設を供用開始しているところであり、豪雨時における浸水被害の軽減に貢献しています。

また、令和 4 年度には井芹川第 8・10 排水区排水機場の導水路工事に着手しており、令和 5 年度には鶯川第 2 排水区の雨水バイパス管工事に着手しています。

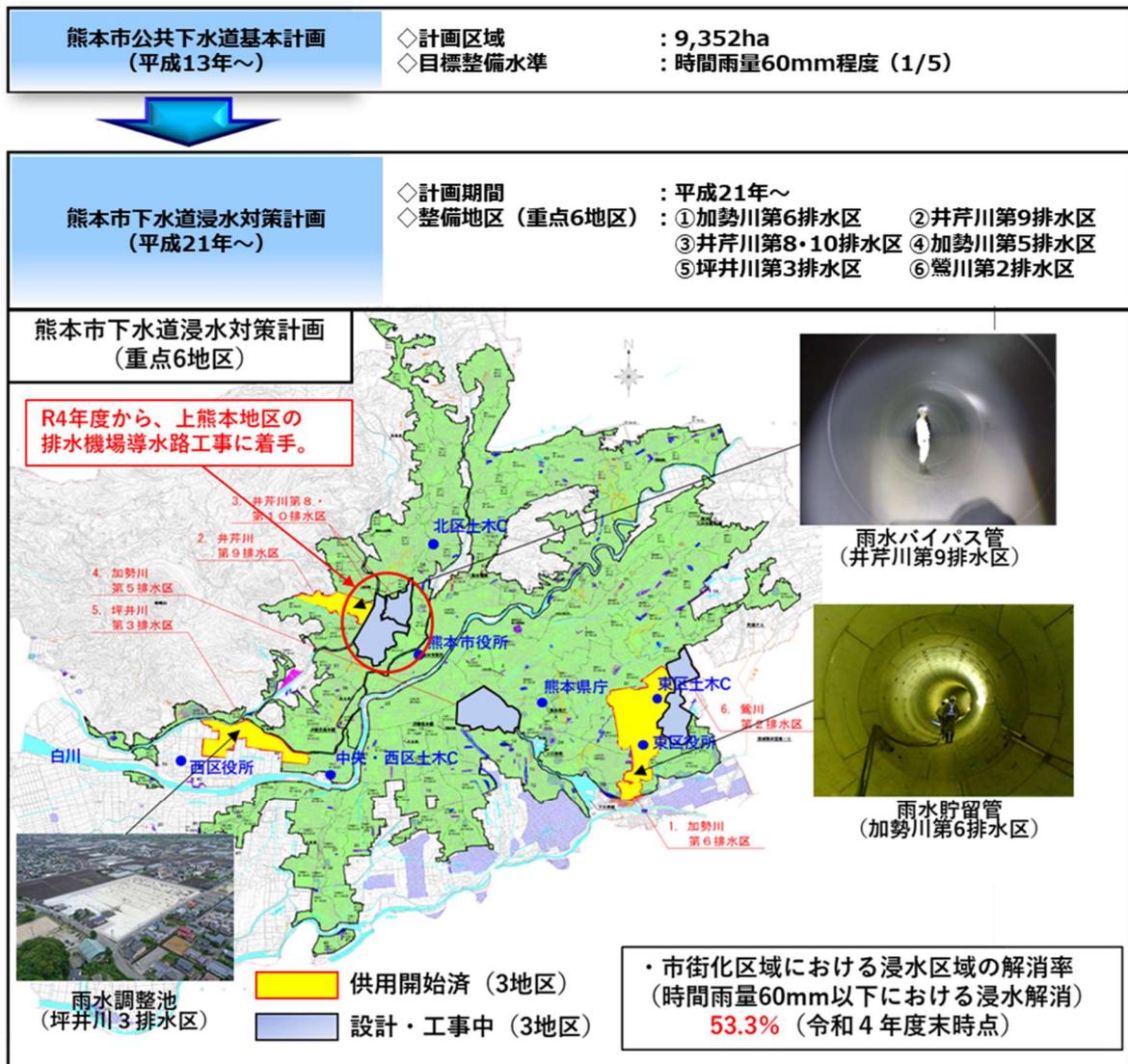


図 3-1 熊本市下水道浸水対策計画（重点 6 地区）の概要

表 3-1 重点 6 地区事業スケジュール (平成 21 年～令和 11 年)

年度	重点6地区					
	加勢川 第6排水区	井芹川 第9排水区	坪井川 第3排水区	井芹川 第8・10排水区	鷺川 第2排水区	加勢川 第5排水区
平成21						
平成22	↓	↓	↓			
平成23	↓	↓	↓			
平成24	↓	↓	↓			
平成25	↓	↓	↓			
平成26	↓	↓	↓			
平成27	↓	↓	↓	↓	↓	
平成28		↓	↓	↓	↓	
平成29		↓	↓	↓	↓	
平成30		↓	↓	↓	↓	↓
令和1		↓	↓	↓	↓	↓
令和2		↓	↓	↓	↓	↓
令和3		↓	↓	↓	↓	↓
令和4		↓	↓	↓	↓	↓
令和5		↓	↓	↓	↓	↓
令和6		↓	↓	↓	↓	↓
令和7		↓	↓	↓	↓	↓
令和8		↓	↓	↓	↓	↓
令和9		↓	↓	↓	↓	↓
令和10		↓	↓	↓	↓	↓
令和11		↓	↓	↓	↓	↓
令和12		↓	↓	↓	↓	↓

設計・調査
 工事
 検証委員会
 用地取得

これまでに、対策施設を供用開始している加勢川第 6 排水区及び坪井川第 3 排水区の取組事例とソフト対策の事例について次ページ以降に示します。

(1) 加勢川第6排水区

東区秋津新町や若葉地区を含む加勢川第6排水区では、地区を流れる秋津都市下水路の排水能力が不足していることから、時間雨量 20mm 程度の降雨で水路から溢れ、浸水被害が頻発している地区でした。そこで、平成 23 年度から平成 27 年度にかけて、道路下にバイパス貯留管、下流に雨水調整池を整備しました。



図 3-2 浸水被害状況の写真 (加勢川第6排水区)



図 3-3 浸水対策の概要図 (加勢川第 6 排水区)

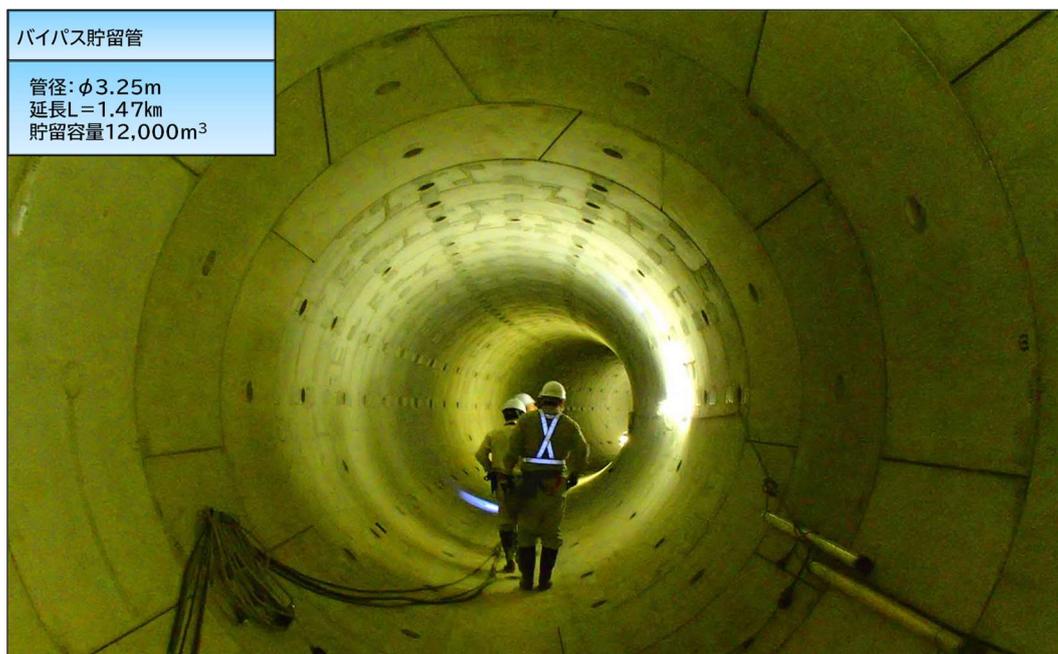
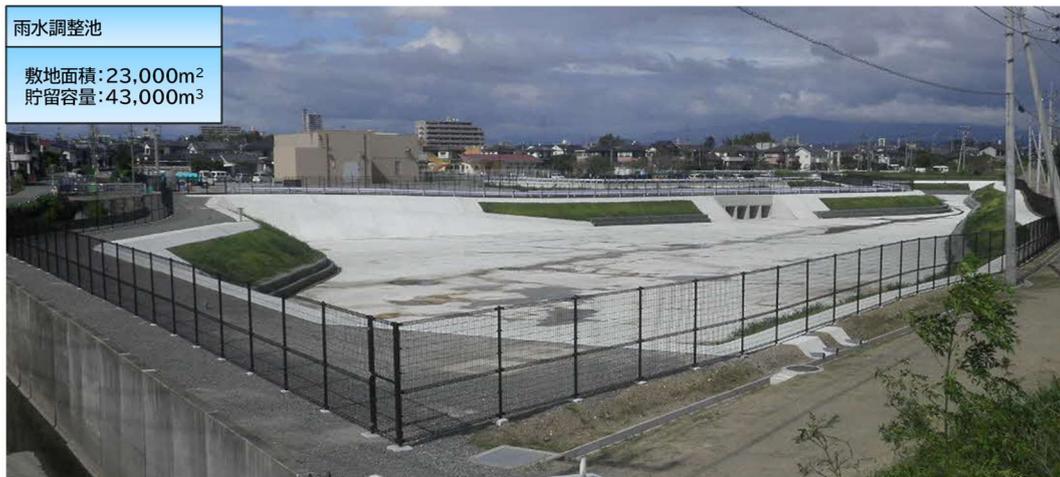


図 3-4 対策施設の整備状況 (加勢川第 6 排水区 : バイパス貯留管)



雨水調整池
敷地面積:23,000m²
貯留容量:43,000m³

図 3-5 対策施設の整備状況（加勢川第6排水区：雨水調整池）

施設の供用開始後、平成28年6月20日（時間雨量94mm）を除き、浸水被害は発生しておらず、施設整備の効果を確認しています。

対策効果

バイパス貯留管と雨水調整池の貯留容量 :5.5万m³ → 25mプールで換算すると約160杯分

対策前

対策後

対策前

対策後

平成25年7月3日
時間最大降雨
42mm/h

平成28年6月29日
時間最大降雨
39mm/h

施設供用後、平成28年6月20日（時間雨量94mm）を除き、浸水は発生していない。

図 3-6 対策施設の整備効果（加勢川第6排水区）

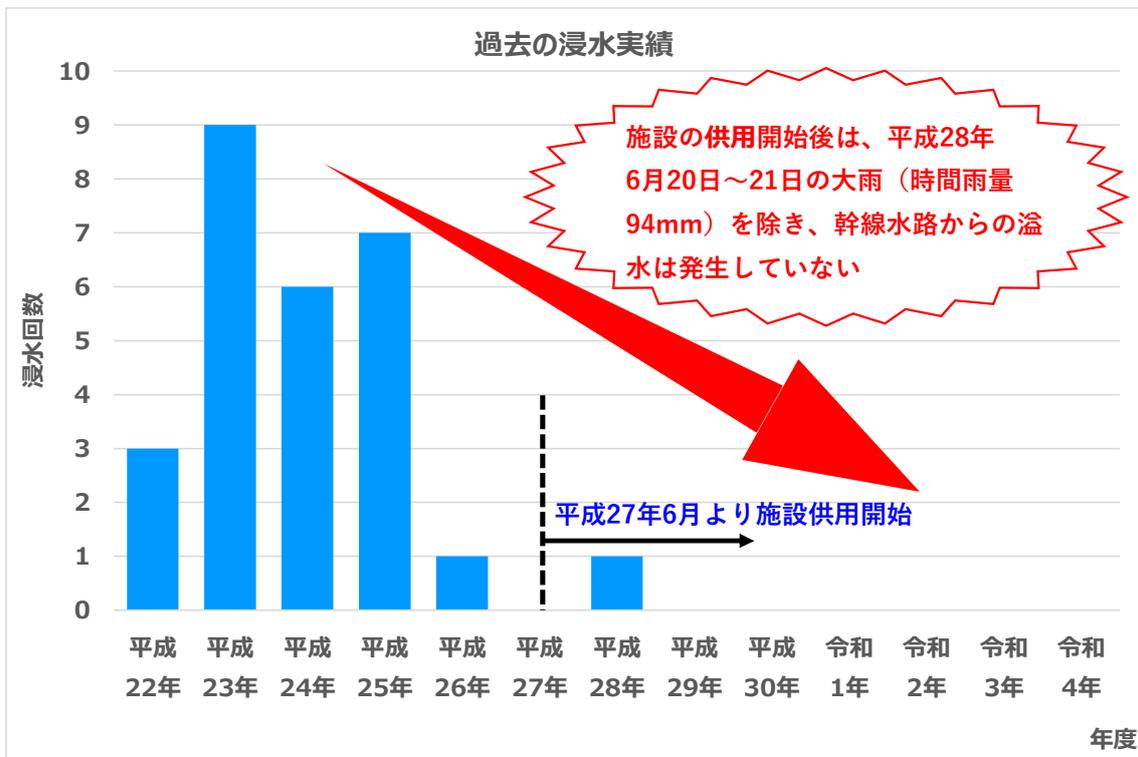


図 3-7 対策施設の整備効果（加勢川第 6 排水区）

(2) 坪井川第3排水区

西区上代地区や城山地区を含む坪井川第3排水区では、地区を流れる幹線水路の排水能力が不足していることや、排水先の河川である坪井川の潮位等の影響により、時間雨量25mmの降雨で浸水被害が発生している状況でした。そこで、平成27年度から令和2年度にかけて、貯留容量52,000m³の雨水調整池を整備しました。



図 3-8 浸水被害状況の写真（坪井川第3排水区）



図 3-9 雨水調整池の位置図（坪井川第3排水区）

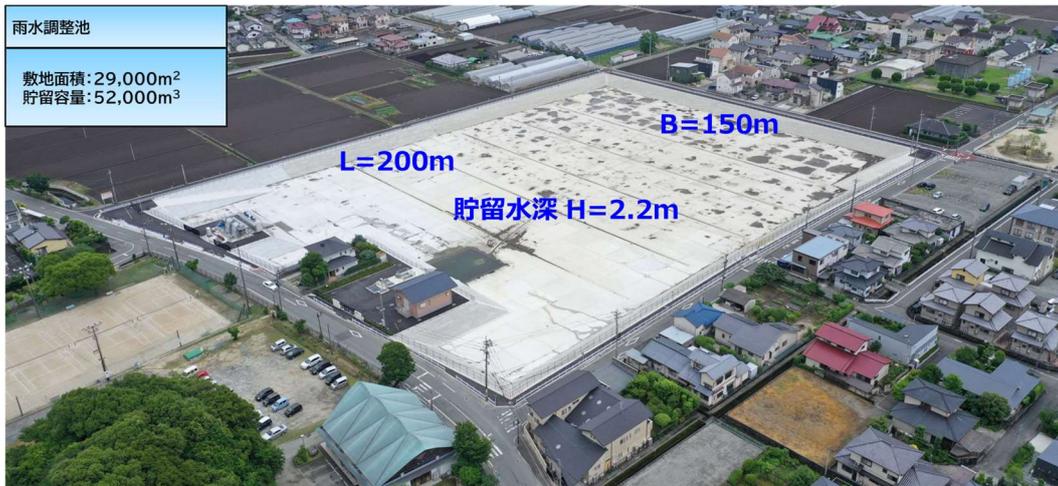


図 3-10 上空から見た雨水調整池 (坪井川第 3 排水区)



図 3-11 雨水調整池への流入状況 (坪井川第 3 排水区)

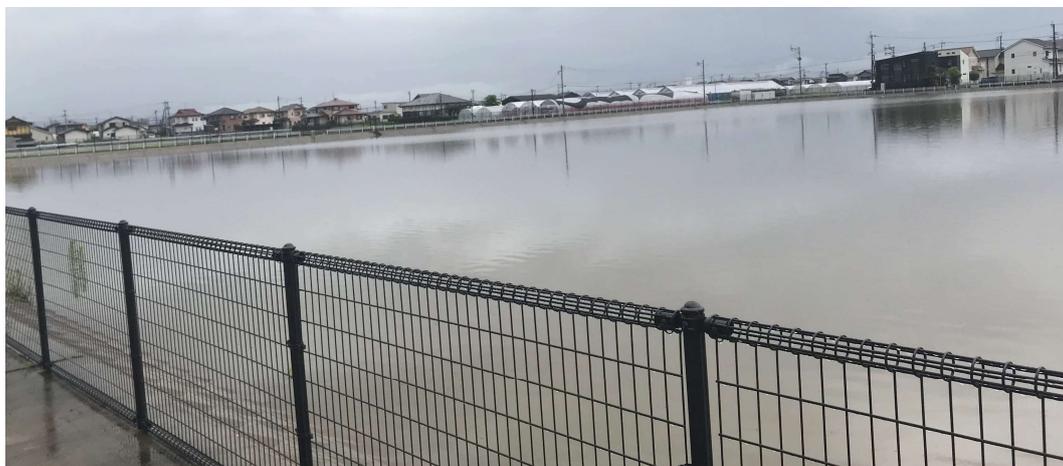


図 3-12 雨水調整池へ貯留状況 (坪井川第 3 排水区)

令和3年8月7日～19日にかけて、時間雨量56mm、累計1,010mmの豪雨がありました。調整池に5回貯留し、浸水被害の発生を防止しました。坪井川第3排水区では、雨水調整池の供用開始後、浸水被害は発生していません。

雨水調整池の貯留容量 : 5.2万m³



25mプールで換算すると約150杯分

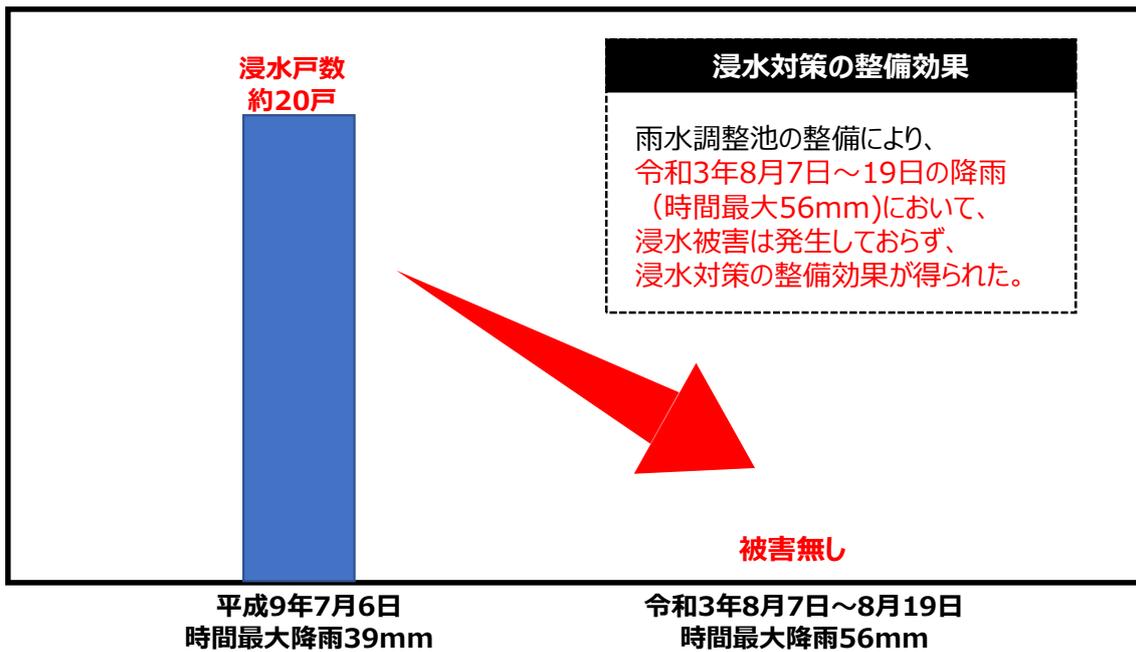


図 3-13 対策施設の整備効果（坪井川第3排水区）

(3) ソフト対策（浸水実績図の公表）

自宅などの浸水リスクや浸水時の行動について日頃から認識し、内水被害に備えてもらうために、浸水実績図を作成し、公表しています。現在、令和 5 年度までの浸水実績を整理中であり、今後、最新の浸水実績図を公表していきます。

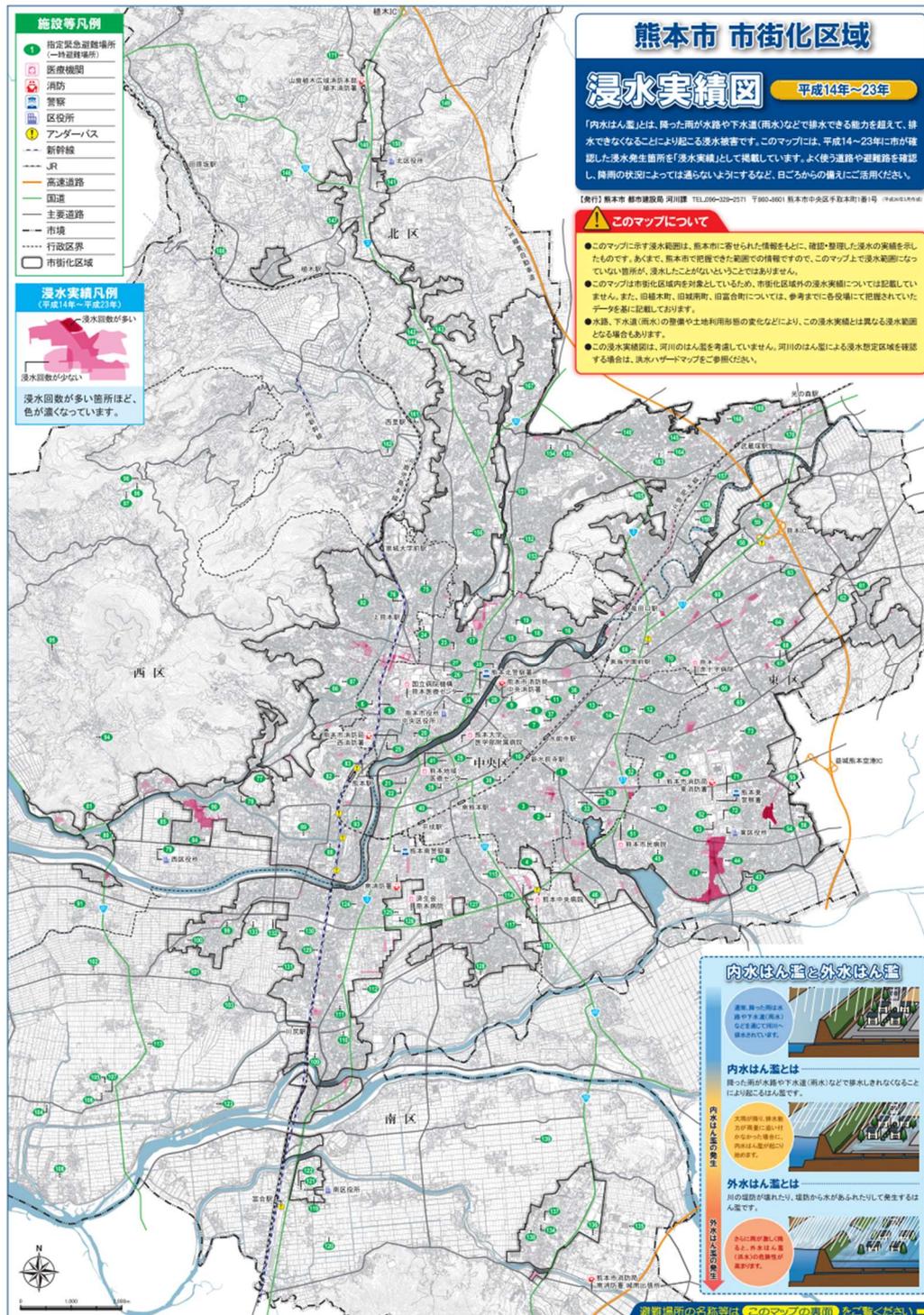


図 3-14 浸水実績図（平成 14 年～平成 23 年）

https://www.city.kumamoto.jp/hpKiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=9306

第4章

新たな浸水対策の必要性





第4章 新たな浸水対策の必要性

4.1 浸水対策を進める上での課題

① 激甚化・頻発化する大雨への対応

第2章のとおり、気候変動の影響で降雨量が増加している状況であり、現計画の5年確率、時間雨量60mmのハード整備では、激甚化・頻発化する豪雨に対応できない場面が想定されます。

気候変動の影響を見据え、雨水排水施設の対象降雨を見直すとともに、計画規模を上回る豪雨に対応するため、ソフト対策を推進していく必要があります。

② 流出しにくいまちづくり

市街化の進展により、従来、流域が有していた保水・遊水機能が失われています。これにより、多くの雨水が短時間に集中して河川や下水道に流出しており、浸水被害発生の大きな要因となっています。

これまで実施してきた雨水管や雨水貯留施設の整備に加えて、雨水浸透施設の設置促進やグリーンインフラの活用など、それぞれの地区の特性に合わせた対策が必要です。

③ 避難・防災活動を支える取組

大規模な浸水が発生した場合、建物等の被害だけではなく、人命に関わる重大な被害につながるおそれがあります。

内水氾濫による浸水リスク情報や雨水排水施設の水位・カメラ画像など、避難や防災活動につながる情報提供を強化していくとともに、住民等が自ら浸水リスクを適切に理解し行動に移せるような取組を推進していく必要があります。

④ あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水プロジェクト」

気候変動の影響により、大規模な豪雨災害がいつ発生してもおかしくない状況です。増大する災害リスクに備えるには、下水道による浸水対策だけではなく、流域にかかわるあらゆる関係者（国、県、市町村、企業、住民等）と連携して災害発生防止に向けた取組を推進していく必要があります。

4.2 新たな浸水対策を進めるにあたっての観点

前述の課題を踏まえ、今後は新たな浸水対策計画を進めていく必要があります。浸水実績がある地区については、浸水被害を再び発生させないようにする「再度災害防止」、浸水が想定される地区については、浸水被害を未然に防ぐ「事前防災・減災」を進める必要があります。

また、浸水対策事業を効率的・効果的に進めていくためにも、「選択と集中」の視点を踏まえた整備が必要です。

■ 新たな浸水対策を進める上で必要な観点

- 「再度災害防止」 (浸水実績地区への対応)
- 「事前防災・減災」 (浸水想定地区への対応)
- 「選択と集中」 (地区に応じた整備水準や整備優先順位の設定)

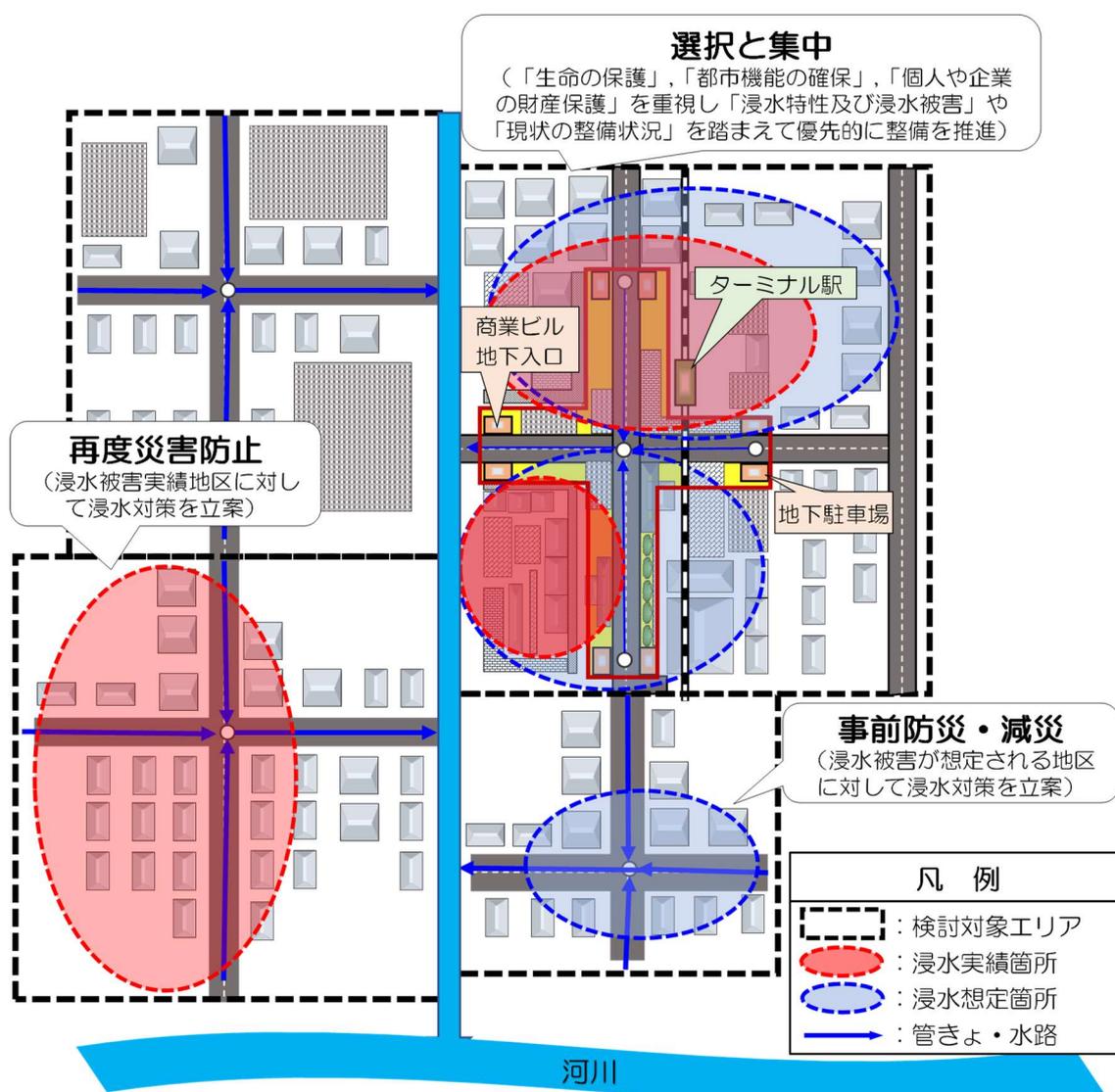


図 4-1 新たな浸水対策を進める上での観点のイメージ

第 5 章

浸水対策の基本方針



第5章 浸水対策の基本方針

5.1 基本理念

「熊本市第8次総合計画」、「熊本市上下水道事業経営戦略」の基本方針、持続可能な開発目標（SDGs）の17つの目標を踏まえて、以下の基本理念を掲げます。

◆基本理念

快適に暮らし続けることができる 浸水に強いまちづくり

・異常豪雨時においても、市街地の安全安心な市民生活を支え続ける。

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

11 住み続けられる
まちづくりを



13 気候変動に
具体的な対策を



5.2 基本方針

第4章の「再度災害防止」、「事前防災・減災」、「選択と集中」の観点を踏まえ、以下の基本方針で浸水対策を実施していきます。

◆基本方針

基本方針①：気候変動を踏まえた雨水排水施設の整備

整備優先順位を設定した上で、増大する降雨量に対応した雨水排水施設を整備することによって、事前防災を計画的に進めていきます。

基本方針②：ソフト対策の更なる推進

排水施設の維持・運転管理の強化や、内水ハザードマップの情報提供など、ソフト対策の取組を推進します。

基本方針③：自助・共助の取組の推進

異常降雨時においても、浸水被害を可能な限り軽減するため、雨水浸透枡や止水板設置等の取組を推進します。

基本方針④：多様な主体との連携強化

あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」の考え方の下、多様な主体との連携を通じて内水による浸水リスクを低減します。

第6章

浸水対策の取組方針



第6章 浸水対策の取組方針

6.1 計画区域

計画区域は、下水道事業計画における分流区域の排水区（9,352ha）に合流区域(859ha)を加えた合計 10,211ha とします。

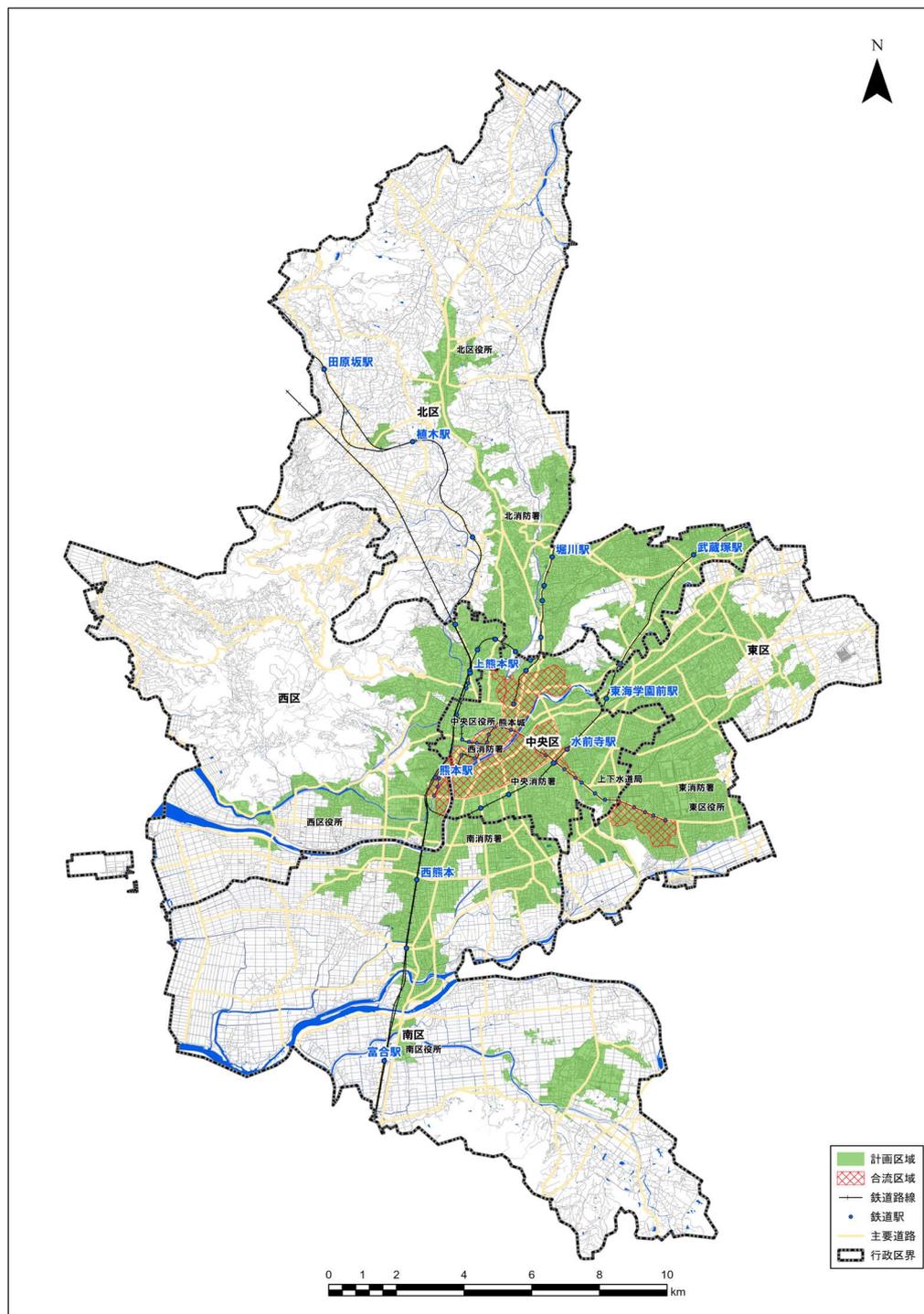


図 6-1 「熊本市下水道浸水対策計画 2023」計画区域

表 6-1 「熊本市下水道浸水対策計画 2023」計画区域

	分流式 雨水排水区	合流式 合流区域	計画区域
面積	9,352ha	859ha	10,211ha
雨水の 処理方法	污水管と分離 (雨水管と污水管が別の管)	合流管で処理 (雨水管と污水管が同じ管)	

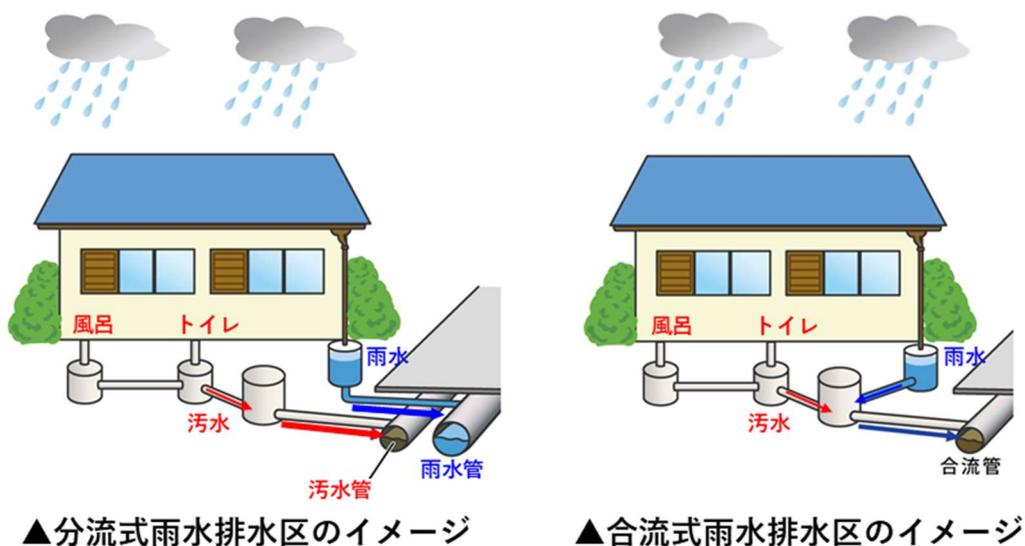


図 6-2 分流式雨水排水区と合流式雨水排水区のイメージ

6.2 対象降雨

気候変動の影響による降雨量の増大に対応するため、令和3年11月に国土交通省から「雨水管理総合計画策定ガイドライン（案） 国土交通省水管理・国土保全局下水道部」が出されています。このガイドラインを基に、雨水排水施設の対象降雨である計画降雨 L1 の見直しを行いました。

見直し後の計画降雨 L1 は、2℃の気温上昇を考慮するため、現在の計画降雨である時間雨量 60mm に降雨量変化倍率 1.1 を乗じた 66mm としています。

更に、計画規模を上回る降雨に対しソフト対策を推進するため、本市の既往最大降雨である時間雨量 94mm を照査降雨 L1'、九州北西部地区の想定最大降雨である時間雨量 153mm を照査降雨 L2 として設定します。

表 6-2 対象降雨

現計画の対象降雨の設定			新計画の対象降雨の設定		
設定方法 降雨データ	熊本地方気象台 昭和16年～平成10年データに基づき 確率統計分析により設定		設定方法 降雨データ	将来の気候変動（降雨増加）を考慮して 現計画降雨に1.1倍乗じる	
計画降雨L1	確率規模	時間雨量	計画降雨L1	確率規模	時間雨量
	5年確率	60mm/h		5年確率	66mm/h
照査降雨L1'			照査降雨L1'	既往最大降雨 (H28.6.20実績降雨) 94mm/h	
照査降雨L2			照査降雨L2	想定最大規模降雨 153mm/h	



6.3 対象降雨に対する目標

前述の対象降雨に対し、以下のとおり対策目標を設定します。

- 計画降雨L1の対応
➔
時間雨量66mmの降雨に対応した雨水排水施設を整備し、浸水の発生を防止します。
- 照査降雨L1'の対応
➔
熊本市の既往最大降雨である時間雨量94mmの降雨に対しては、公園貯留や民間調整池の活用等、多様な主体との連携により、床上浸水や交通の支障となる道路冠水を防止します。
- 照査降雨L2の対応
➔
九州北西部の想定最大規模降雨である時間雨量153mmの降雨に対しては、内水ハザードマップの公表等、ソフト対策を推進することにより、安全な避難を確保します。

※上記の対象降雨に対する目標は、第7章で選定する「新たな重点地区」に適用します。

※現在取り組んでいる重点6地区については、既に設計や工事に着手していることから、時間雨量60mmの降雨に対応した雨水排水施設を整備します。整備した施設に対して見直し後の計画降雨や照査降雨で浸水シミュレーションを行い、浸水状況に応じた減災対策やソフト対策を実施します。

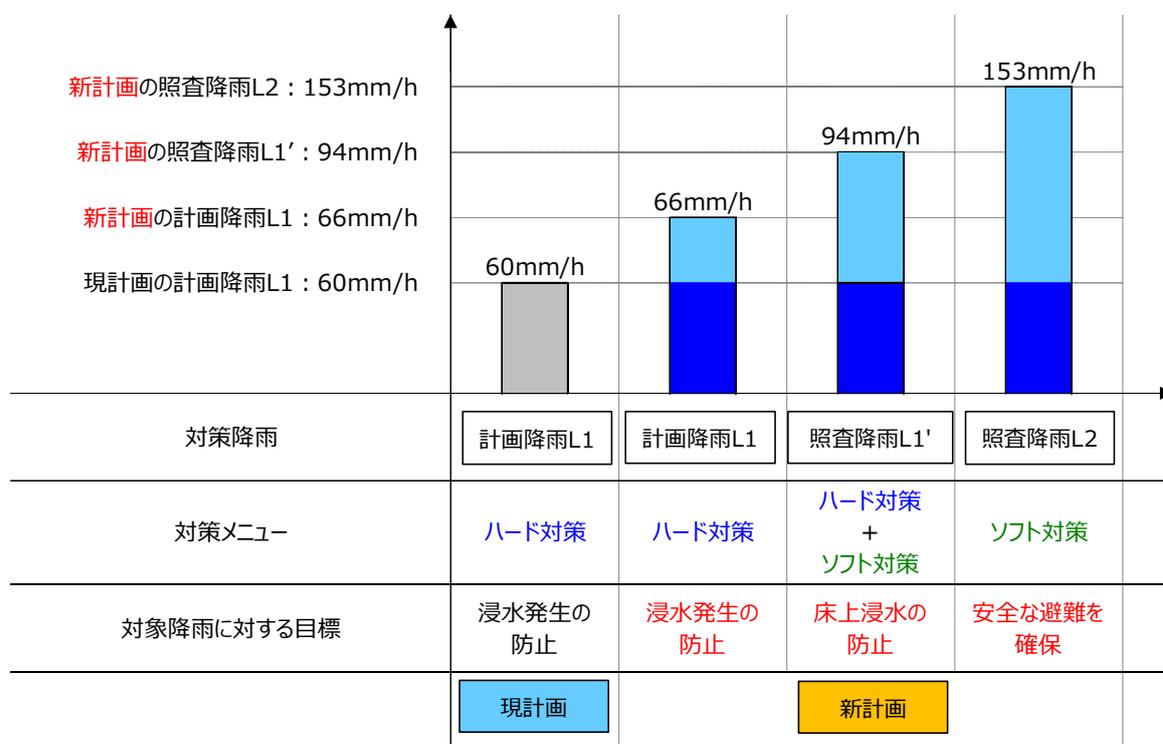


図 6-3 対象降雨に対する目標