

# 福井市下水道雨水対策基本計画

～水害に強いまちづくりをめざして～



令和 4 年 3 月改定



**福井市企業局**  
FUKUI CITY WATERWORKS & SEWERAGE BUREAU



## < 目次 >

1. はじめに .....	1
1.1. 改定の背景 .....	1
1.2. 本計画の目的 .....	2
1.3. 本計画の位置付け .....	3
1.4. 本計画の対象範囲・排水区 .....	4
2. 基礎調査 .....	6
2.1. 平成27年版福井市下水道雨水対策基本計画 .....	6
2.2. 下水道計画の緒元 .....	8
2.3. ポンプ場の整備状況 .....	10
2.4. 浸水対策施設の整備状況 .....	12
2.5. 福井市下水道内水ハザードマップ(浸水ハザードマップ 改定) .....	16
2.6. 降雨データの整理 .....	19
2.7. 浸水被害の発生状況 .....	21
2.8. これまでの整備効果 .....	23
3. 課題整理 .....	27
3.1. 浸水要因分析と各排水区の課題整理 .....	27
4. 地域ごとの雨水対策目標の検討 .....	30
4.1. 基本方針 .....	30
4.2. 対象降雨の設定 .....	31
4.3. 気候変動の影響を踏まえた計画降雨の取り扱い .....	36
4.4. 評価指標の設定 .....	38
4.5. 重点対策地区の設定 .....	42
4.6. 対策目標設定 .....	43
5. 段階的対策方針の策定 .....	44
5.1. 計画期間の設定 .....	45
5.2. 段階的対策メニューの選定 .....	46
5.3. 段階的対策メニューの抽出 .....	48
5.4. 事業スケジュールの策定 .....	55
5.5. 浸水シミュレーションによる段階的対策効果の検証 .....	57
6. 雨水管理方針マップの作成 .....	68
7. 今後の課題 .....	69
7.1. 事業(本計画)の進捗管理 .....	69
7.2. 実施計画の策定 .....	71
7.3. 計画の見直し .....	72
8. 参考資料 .....	73
8.1. 用語集 .....	73

## 1. はじめに

### 1.1. 改定の背景

福井市下水道雨水対策基本計画(以下「本計画」という)は、本市の下水道事業における雨水対策の在り方を示したものである。

本市では、平成16年に発生した福井豪雨による浸水被害を受け、ハード及びソフト対策による浸水対策事業を実施してきた。また、平成27年6月には、これらの対策を計画的に進めていくため、現行の福井市下水道雨水対策基本計画(以下「H27基本計画」という)を策定したものである。

近年、頻発化している局地的大雨等による全国各地での浸水被害を受け、国が平成27年に下水道法を含む「水防法等の一部を改正する法律」を施行し、ソフト・ハードの両面からの水害対策を強化する制度改正を行った。これに伴い、平成28年に策定された雨水管理総合計画策定ガイドライン(案)(令和3年11月改訂)や、下水道施設計画・設計指針と解説(令和元年9月改定、以下「設計指針」という)により、雨水計画の新たな考え方が示された。

今回の改定は、H27基本計画策定以降の浸水対策事業の整備効果を検証し、降雨実績や浸水被害を取りまとめ、新たな雨水計画の考え方に基づいた計画の見直しを行うものである。

## 1.2. 本計画の目的

これまでの下水道事業による浸水対策は、汚水処理と雨水排除の整備区域を概ね同一として取り扱ってきた。また、計画区域全域を一律の目標で整備を進めることを基本とし、過去の浸水被害が多い地区を優先して整備を行ってきた。

しかしながら近年では、雨水計画の新たな考え方、浸水対策事業の方針として、「再度災害防止」、「事前防災・減災」、「選択と集中」等の観点から、浸水リスクを評価し、優先度の高い区域を中心に浸水対策を推進することとしている。

本市においても、「選択と集中」の観点から、浸水対策を実施すべき区域と計画期間を定めて集中的に事業を実施するものとする。また、限られた財源・既存ストックを活用した、計画的な浸水対策を実施することにより、浸水被害の軽減・解消を図っていく。

本計画は、下水道事業による浸水対策を「重点的に実施すべき区域」、「目標とする整備水準（整備目標やハード対策の整備率等）」、「各計画期間（短期・中期・長期）での施設整備の方針等」の基本的な事項を定めることで、今後の浸水対策事業を計画的に進めていくことを目的とする。

計画期間の設定イメージを以下の図 1.1 に示す。

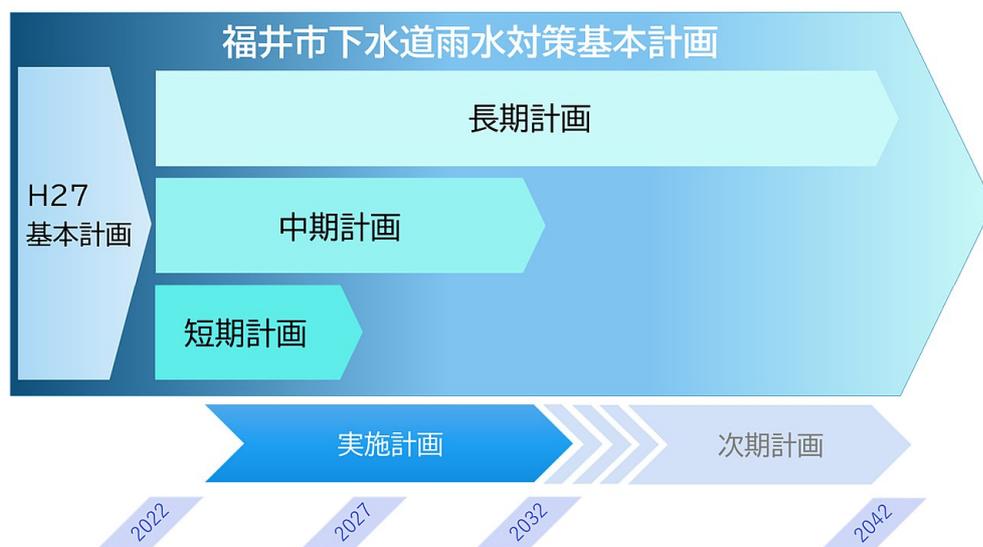


図 1.1 本計画の計画期間設定イメージ

### 1.3. 本計画の位置付け

本計画は、H27基本計画の改定を行うものである。また、浸水被害に対しての更なる軽減・解消を図るため、下水道事業を取り巻く環境の変化や社会情勢の動向を勘案して、本市の下水道事業における浸水対策に関する基本的方針を示すものである。本計画の位置付けを以下の図 1.2 に示す。

#### <改定のポイント>

- 基本方針の再設定
- 重点対策地区の再設定
- 段階的対策方針と計画期間の設定

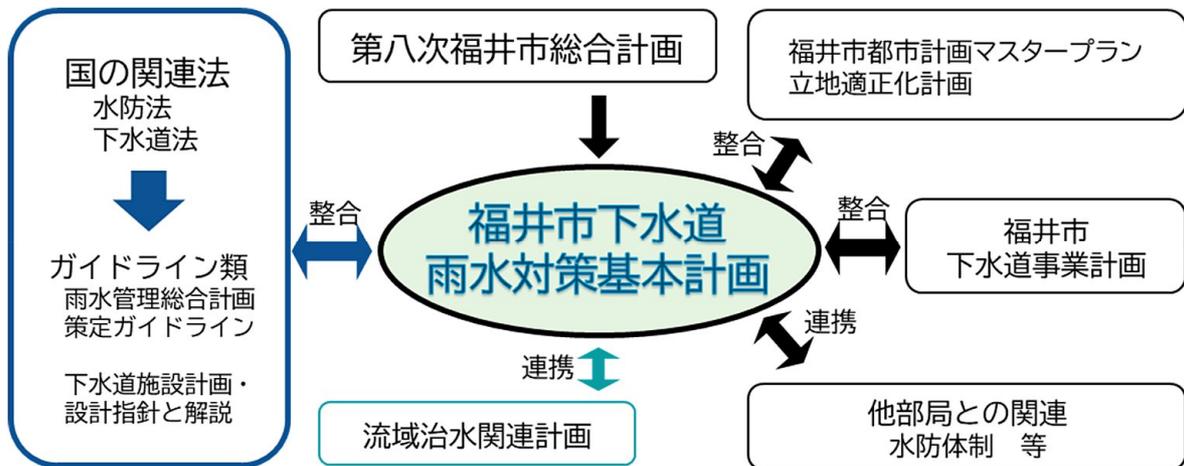


図 1.2 本計画の位置付け

#### 1.4. 本計画の対象範囲・排水区

本計画で対象となる排水区の一覧を表 1.1 に示す。合流式下水道区域においては、雨水を末端の各ポンプ場から河川に強制排水により放流している。また、分流式下水道区域においては、主に自然流下により河川へ雨水排除を行っている。各排水区的位置図は、次ページの図 1.3 に示す。

表 1.1 計画対象排水区 一覧

処理区	排除区分	ポンプ場	排水区名	面積 (ha)
境処理区	合流式 下水道 区域	佐佳枝	橋北排水区(第1分区)	158.7
		照手 乾徳	橋北排水区(第2分区)	72.2
			橋北排水区(第3分区)	231.9
		足羽 木田	橋南排水区(第1分区)	32.4
			橋南排水区(第2分区)	88.2
		加茂河原	橋南排水区(第3分区)	57.9
			加茂河原・小山谷排水区	59.7
水越	西部 第1排水区	150.9		
日野川 処理区	合流式 下水道 区域	下北野	下北野排水区	29.4
		上里	北部排水区(第2次)	177.4
			北部排水区(第3次)	51.8
			町屋・大願寺排水区	58.4
		出作	東部 第1排水区	128.1
	米松	東部 第2排水区	113.4	
	分流式 下水道 区域	-	四ツ居・旧荒川排水区	19.5
		-	狐川右岸 第六排水区	86.0
合計				1,515.9

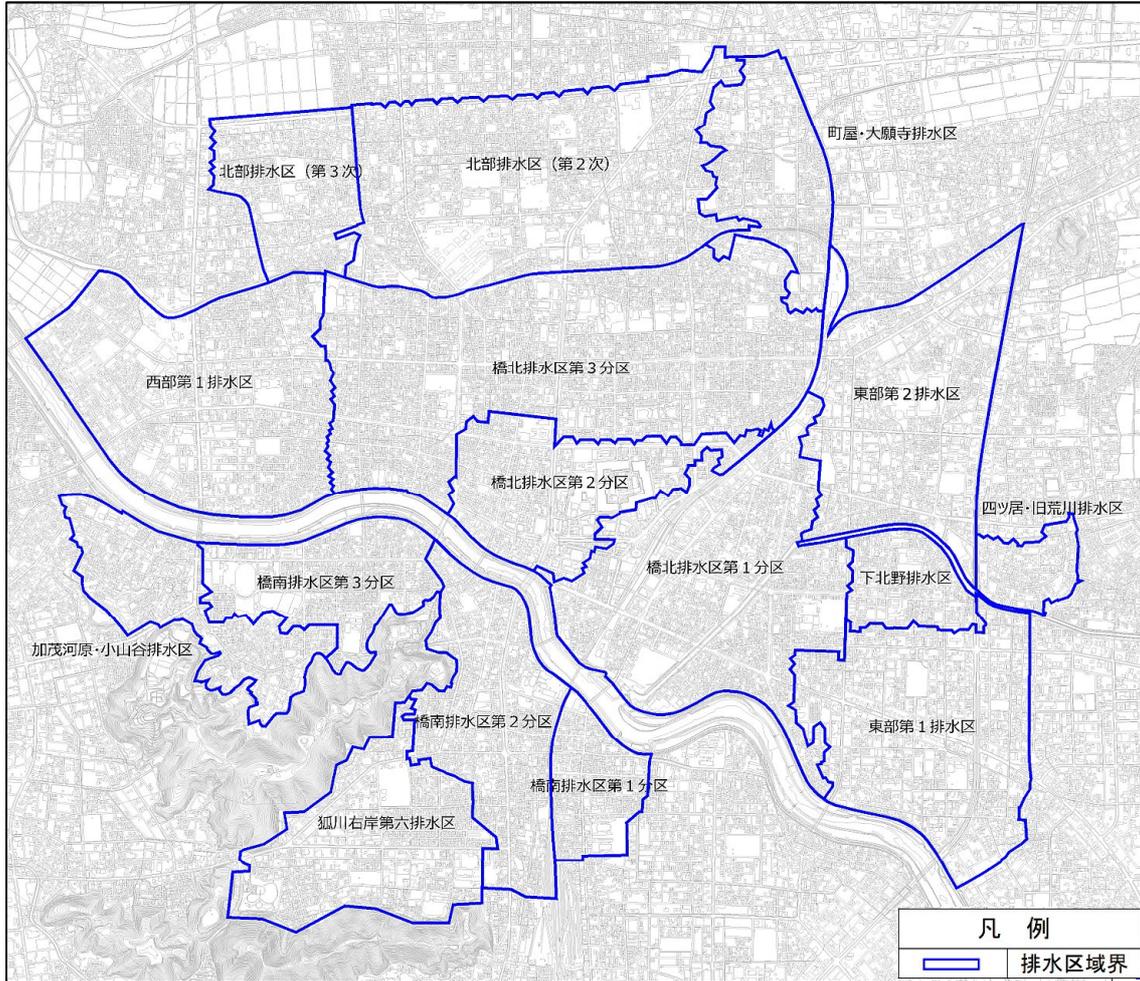


图 1.3 計画対象排水区

## 2. 基礎調査

### 2.1. 平成27年版福井市下水道雨水対策基本計画

H27基本計画の内容に対する本計画の検討事項を以下の表 2.1 に示す。また、次ページの表 2.2 には、H27基本計画の事業スケジュールを示す。

表 2.1 H27基本計画の内容に対する本計画の検討事項

計画 検討項目	H27基本計画 平成27年6月策定	本計画 令和4年3月改定
計画区域	1,510ha	1,510ha
浸水被害 要因分析	■ 平成16～25年間の浸水 被害状況を基に分析	■ 近年(平成26年以降)の浸水被害 実績を基に分析
対策目標 降雨	■ 計画降雨 ■ 超過降雨	■ 照査降雨として、想定最大規模降雨 の確認 ■ 気候変動を踏まえた計画降雨につい ての確認
重点対策 地区の選定	■ 生命の保護 ■ 都市機能の確保 ■ 個人財産の確保	■ 浸水リスク×被害規模のリスクマトリ クス評価方法による確認
計画期間	■ 短期(～平成30年) ■ 中長期(平成31年～)	■ 計画期間の再設定

表 2.2 事業スケジュール(H27基本計画より)

排水方法	排水区名		重点 対象地区	対策概要(H26以降)	事業スケジュール										備考								
					短期					中長期													
					H26	H27	H28	H29	H30	H31～H35			H36～										
合流式	橋北排水区	第1分区	日之出地区 旭地区																				
		第2分区	順化地区 赤地区	照手ポンプ場増強・改築																			
		第3分区	春山地区																				
	橋南排水区	第1分区	木田地区	西木田みのり貯留管常設P増強+圧送管																		水田P改築	
		第2分区	豊地区	西木田みのり貯留管常設P増強+圧送管																			
			足羽地区	足羽ポンプ場改築																			
	第3分区	足羽地区	加茂河原ポンプ場増強・改築 明里バイパス幹線 枝線バイパス(足羽小・つ(も)・立矢)																				
	加茂河原・小山谷排水区	社北地区	加茂河原バイパス幹線																				
	西部第1排水区	赤地区	水越ポンプ場増強・改築																			水越P改築	
	下北野排水区	日之出地区	下北野P場運転(2台同時運転) 下北野貯留管常設P増強+分水人孔																				
	北部排水区	松本地区	大願寺公園雨水貯留槽の設置 大願寺公園雨水貯留槽流入管																			上里P改築	
	町屋大願寺排水区	松本地区	開発川の雨水流出抑制施設の設置 平用底地川の遊水地整備および河川改修																			[建設部]	
	東部第1排水区	和田地区																				出作P改築	
	東部第2排水区	円山地区																				米松P改築	
分流式	四ツ磨排水区(分流)	円山地区																					
	孤川右岸第6排水区(分流)	豊地区																					

降雨強度など計画見直しを検討

■ 設計  
■ 工事

## 2.2. 下水道計画の緒元

本市の下水道は昭和23年に当時の市街地を対象に合流式下水道で整備を進め、当初の下水道施設の設計にあたっては、表 2.3 に示す実験式を採用した。しかしながら、度重なる浸水被害発生の実績から、平成13年度に計画を見直し、合流式下水道区域においても、表 2.4 に示す分流式下水道区域と同様の合理式から算出された5年確率降雨を計画降雨とし、整備を進めている。

現行の計画降雨(43.1mm/h)は、昭和15～50年に福井地方気象台で観測された実測データを基に算出されており、式型は短時間降雨に対して安全側となるタルボット型、排水区別の流出係数は、用途地域別の流出係数から整理した、表 2.5 に示す値を用いている。

表 2.3 当初の雨水排水計画(合流式下水道区域)

処理区・排水区名		計画面積 (ha)	認可所得年月日	雨水計算式(当初設計)
境 処理 区	橋北排水区	462.8	昭和22年12月29日	実験式( $I = 31.1 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.5$ )
	橋南排水区	178.4	昭和22年12月29日	実験式( $I = 31.1 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.5$ )
	加茂河原・小山谷 排水区	59.7	昭和38年3月5日	実験式( $I = 45.0 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.6$ )
	西部第1排水区	150.9	昭和44年10月7日	実験式( $I = 45.0 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.6$ )
	小計	851.9		
日 野 川 処 理 区	下北野排水区	29.4	昭和38年3月5日	実験式( $I = 45.0 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.6$ )
	北部排水区	229.2	昭和38年3月5日	実験式( $I = 45.0 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.6$ )
	町屋・大願寺排水区	58.4	昭和44年10月7日	実験式( $I = 45.0 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.6$ )
	東部第1排水区	128.1	昭和44年10月7日	実験式( $I = 45.0 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.6$ )
	東部第2排水区	113.4	昭和44年10月7日	実験式( $I = 45.0 \text{ mm/hr}$ , $C = 0.6$ )
	小計	558.5		
合計		1,410.4		

表 2.4 現行の雨水計画の降雨強度式

項目	内容
観測・計測値	福井地方気象台
データ期間	昭和15～50年
算定手法	岩井法
確率年	5年
降雨曲線式名	タルボット型
降雨強度式	$I = 3750 / (t + 27)$
1時間降雨強度	43.1 mm

表 2.5 排水区別流出係数

排水区	流出係数
北町・町屋・大願寺	0.60
橋北	0.65
橋南・加茂河原・小山谷	0.65
西部第1	0.60
東部第1・第2	0.60

## 2.3. ポンプ場の整備状況

合流式下水道区域の排水を行っている雨水排水・汚水中継ポンプ場のポンプ形式・排水能力を表 2.6 に示す。1

表 2.6 雨水排水・汚水中継ポンプ場一覧(令和4年3月現在)

ポンプ場名	供用開始年 (経過年数)	ポンプ形式		排水能力
		雨水	汚水	
乾徳	平成15年 (18年)	雨水	立軸斜流 モーター直結	1200 mm × 4.5 m × 190 kW × 180.0 m <sup>3</sup> /min
		汚水	立軸渦巻斜流 モーター直結	600 mm × 13.5 m × 140 kW × 44.0 m <sup>3</sup> /min
佐佳枝	平成23年 (10年)	雨水	立軸斜流 モーター直結	600 mm × 10.5 m × 130 kW × 55.0 m <sup>3</sup> /min
			立軸斜流 ガスタービンギヤー掛	1800 mm × 10.4 m × 1300 kW × 562.0 m <sup>3</sup> /min
		汚水	水中オイルフリー形式 ポンプ(脱着式)	250 mm × 12.9 m × 22 kW × 6.6 m <sup>3</sup> /min
				400 mm × 13.0 m × 75 kW × 19.9 m <sup>3</sup> /min
照手	昭和35年 (61年)	雨水	立軸斜流 モーター直結	800 mm × 4.3 m × 90 kW × 84.0 m <sup>3</sup> /min
足羽	昭和26年 (70年)	雨水	立軸軸流 モーター直結	800 mm × 4.3 m × 90 kW × 84.0 m <sup>3</sup> /min
		汚水	立軸斜流 モーター直結	500 mm × 4.6 m × 37 kW × 29.2 m <sup>3</sup> /min
加茂河原	昭和29年 (67年)	雨水	立軸軸流 ディーゼルギア掛	φ700 mm × 3.25 m × 95 PS × 67.2 m <sup>3</sup> /min
			立軸斜流 ディーゼルギア掛	1000 mm × 6.1 m × 260 PS × 129.0 m <sup>3</sup> /min
		汚水	立軸斜流 モーター直結	400 mm × 11.6 m × 65 kW × 23.0 m <sup>3</sup> /min
木田	昭和39年 (57年)	雨水	立軸斜流 ディーゼルギア掛	φ700 mm × 6.2 m × 140 PS × 60.0 m <sup>3</sup> /min
水越	昭和52年 (44年)	雨水	立軸斜流 ディーゼルギア掛	900 mm × 9.5 m × 340 PS × 102.0 m <sup>3</sup> /min
		汚水	立軸斜流 モーター直結	250 mm × 14.0 m × 30 kW × 7.0 m <sup>3</sup> /min
出作	昭和47年 (49年)	雨水	立軸斜流 ディーゼルギア掛	800 mm × 8.0 m × 230 PS × 87.0 m <sup>3</sup> /min
				900 mm × 8.0 m × 320 PS × 112.0 m <sup>3</sup> /min
		汚水	立軸斜流 モーター直結	φ300 mm × 6.6 m × 18.5 kW × 8.9 m <sup>3</sup> /min
				250 mm × 5.9 m × 15.0 kW × 7.5 m <sup>3</sup> /min
米松	昭和54年 (42年)	雨水	立軸斜流 ディーゼルギア掛	1100 mm × 7.0 m × 375 PS × 155.4 m <sup>3</sup> /min
		汚水	立軸斜流 モーター直結	300 mm × 6.2 m × 18.5 kW × 10.3 m <sup>3</sup> /min
				250 mm × 6.4 m × 15.0 kW × 6.7 m <sup>3</sup> /min
下北野	平成25年 (8年)	雨水	水中コラム式ポンプ	700 mm × 4.0 m × 60.0 kW × 60.0 m <sup>3</sup> /min
上里	昭和41年 (55年)	雨水	立軸斜流 ディーゼルギア掛	1300 mm × 3.0 m × 230 PS × 220.0 m <sup>3</sup> /min
		汚水	立軸斜流 モーター直結	500 mm × 8.5 m × 65 kW × 32.5 m <sup>3</sup> /min

照手・足羽・加茂河原ポンプ場は、供用開始してから60年(令和4年3月現在)を超えており、改築・更新が必要な状況となっている。各ポンプ場と管路施設の位置図を次ページの図 2.1 に示す。

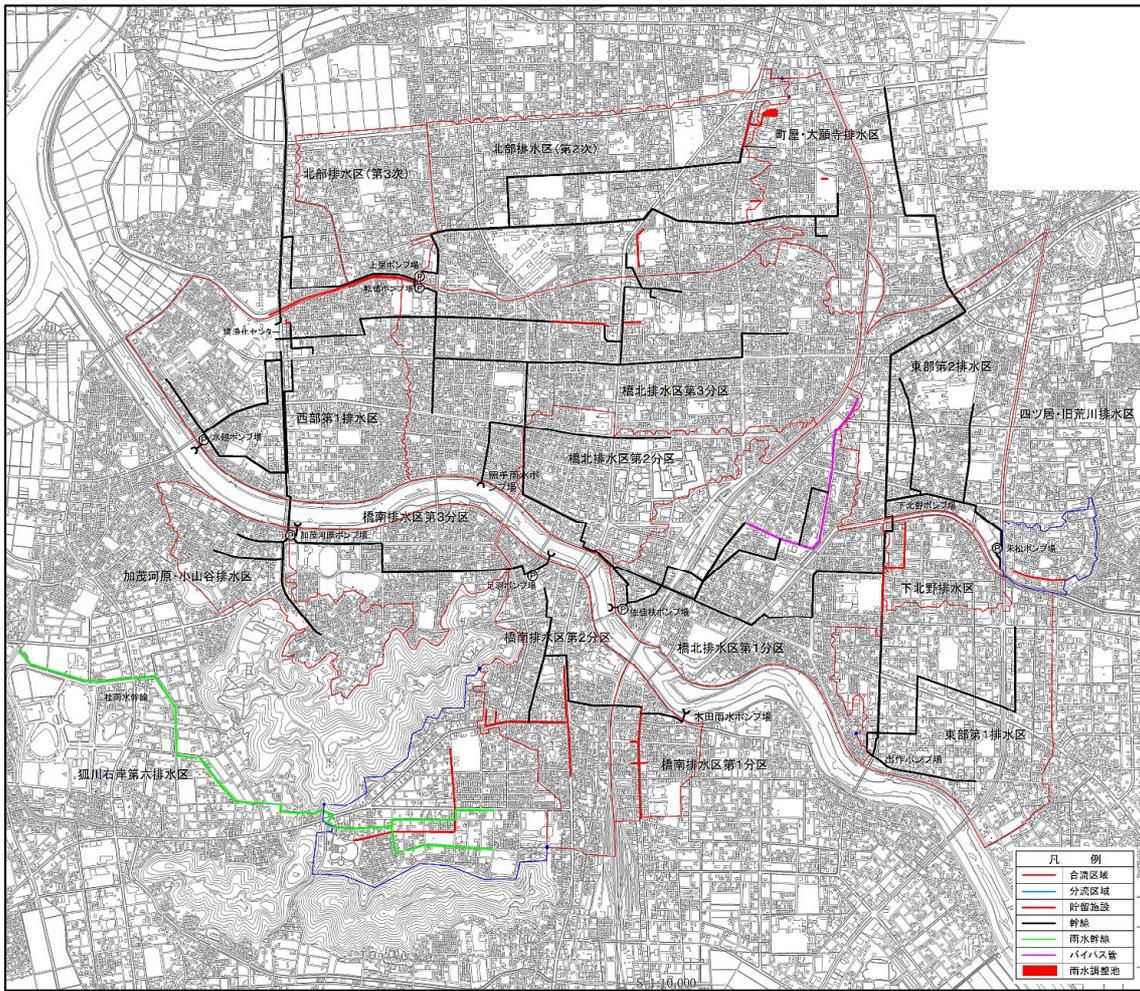


図 2.1 ポンプ場・各種管路施設 位置図(令和 4 年 3 月現在)

## 2.4. 浸水対策施設の整備状況

本市では、平成16年7月の福井豪雨による浸水被害を契機として、局地的な浸水被害の解消を目的とした浸水対策事業を実施している。これまでに浸水常襲地区を対象に整備した対策施設(雨水貯留槽・バイパス管・排水ポンプ・カメラ・水位計・流量計等)の施設規模・整備位置図を表 2.7、表 2.8、図 2.2 に示す。

表 2.7 浸水対策施設(雨水貯留施設等)の実施状況(令和4年3月現在)

施設 No.	処理区 (排水区)	施設名	対象地区	対策施設概要	備考
1	日野川 (町屋・大願寺)	町屋1丁目 雨水貯留槽	町屋2丁目	4,000 - 6,000 × 3,000 mm, L = 24 m V = 340 m <sup>3</sup>	貯留槽 (浸水被害緊急改善下水道事業)
2	境 (橋北)	田原2丁目 雨水貯留管	田原1丁目	1,500 mm, L = 318 m V = 570 m <sup>3</sup>	貯留管 (浸水被害緊急改善下水道事業)
3	境 (橋北)	松本4丁目 雨水貯留管	松本4丁目	2,700 × 2,700 mm, L = 110 m V = 780 m <sup>3</sup>	貯留管 (浸水被害緊急改善下水道事業)
4	日野川 (町屋・大願寺)	町屋3丁目 雨水貯留槽	町屋3丁目	2,000 × 3,000 mm, L = 34.5 m V = 210 m <sup>3</sup>	貯留槽 (浸水被害緊急改善下水道事業)
5	境 (橋南)	西木田・みのり 雨水貯留管	西木田2丁目 他	800 mm, L = 455 m 1500 mm, L = 652 m V = 1,400 m <sup>3</sup>	貯留管 (浸水被害緊急改善下水道事業)
6	境 (橋南)	木田・春日 雨水貯留管	春日1丁目 他	2,000 mm, L = 634 m V = 2,000 m <sup>3</sup>	貯留管 (浸水被害緊急改善下水道事業)
7	(狐川右岸第6)	月見・みのり 雨水貯留管	月見5丁目 他	3,750 mm, L = 1,150 m V = 12,700 m <sup>3</sup>	貯留管 (下水道総合浸水対策緊急事業)
8	(旧荒川)	南四ツ居2丁目 雨水貯留管	南四ツ居2丁目	φ1,800 mm, L = 276 m V = 800 m <sup>3</sup>	貯留管
9	日野川 (北部)	文京1丁目 雨水貯留管	文京1丁目	1,650 mm, L = 192.5 m V = 480 m <sup>3</sup>	貯留管
10	境 (西部)	日光 雨水貯留管	日光2丁目	1,100 mm, L = 869 m V = 800 m <sup>3</sup>	貯留管
11	日野川 (下北野)	下北野 雨水貯留管	城東2丁目 他	2,400 mm, L = 243 m 2,000 mm, L = 174 m 1,650 mm, L = 136 m V = 1,930 m <sup>3</sup>	貯留管 (合流改善対策と併用利用)
12	日野川 (町屋・大願寺)	大願寺 雨水調整池	大願寺3丁目	892 m <sup>2</sup> , H = 2.50 m V = 2,320 m <sup>3</sup>	貯留槽
13	境 (橋北)	日之出 バイパス管	日之出地区	1,350 mm, L = 640 m 350 - 1,200 mm, L = 1,726 m	バイパス管 (浸水被害緊急改善下水道事業)
14	日野川 (北部)	幾久 雨水貯留管	幾久町	2,200 × 1,200 mm, L = 218 m V = 540 m <sup>3</sup>	貯留管
15	境 (橋北)	乾徳遮集 バイパス幹線	田原1丁目、 田原2丁目、 乾徳2丁目、 乾徳3丁目	800 ~ 1,000 mm, L = 1,120 m	合流改善対策

表 2.8 浸水対策施設の実施状況(排水ポンプ・カメラ・水位計・流量計等)  
(令和4年3月現在) (1/2)

区分	施設 No.	施設名	整備度	ポンプ規格
緊急排水ポンプ KP	KP 1	みのり第1緊急排水ポンプ	H16	4.5 m <sup>3</sup> /min 37 kw
	KP 2	西木田3丁目緊急排水ポンプ	H16	3.0 m <sup>3</sup> /min 11 kw
	KP 3	藤が丘緊急排水ポンプ	H16	4.5 m <sup>3</sup> /min 11 kw
	KP 4	みのり第2緊急排水ポンプ	H17	4.5 m <sup>3</sup> /min 37 kw
	KP 5	月見4丁目緊急排水ポンプ	H17	2.7 m <sup>3</sup> /min 7.5 kw
常設排水ポンプ JP	JP 1	みのり1丁目常設排水ポンプ	H21	3.1 m <sup>3</sup> /min 7.5 kw
	JP 2	日光2丁目第1常設排水(移送)ポンプ	リース	4.0 m <sup>3</sup> /min 11 kw
	JP 3	日光2丁目第2常設排水ポンプ	H21	0.85 m <sup>3</sup> /min 7.5 kw
	JP 4	松本4丁目常設排水ポンプ	H22	1.0 m <sup>3</sup> /min 5.5 kw
	JP 5	加茂河原2丁目常設排水ポンプ	H24	2.5 m <sup>3</sup> /min 7.5 kw
	JP 6	桃園2丁目バイパス常設排水ポンプ	H28	3.0 m <sup>3</sup> /min 11 kw
	JP 7	日光2丁目第3常設排水ポンプ	R2	5.1m <sup>3</sup> /min 15.0kw
	JP 8	松本4丁目第2常設排水ポンプ	R2	1.0m <sup>3</sup> /min 7.5kw
応急排水ポンプ OP	OP 1	日光2丁目応急排水ポンプ		
	OP 2	みのり1丁目応急排水ポンプ		
	OP 3	月見5丁目応急排水ポンプ		
	OP 4	西木田3丁目応急排水ポンプ		
	OP 5	町屋1丁目応急排水ポンプ		
カメラ C	C 1	日光2丁目01	H21	
	C 2	門前(社雨水幹線電動堰)	H23	
	C 3	月見4丁目(緊急P:葉のアオキ)	H24	
	C 4	春日町(木田児童クラブ)	H24	
	C 5	中藤ふれあい公園	H25	
	C 6	幾久町	H26	
	C 7	西木田	H26	
	C 8	桃園2丁目	H28	
	C 9	日光2丁目02	H28	
	C 10	舟橋	H29	
	C 11	日光2丁目03	R2	
	C 12	日光2丁目04	R2	
	C 13	松本4丁目	R2	
	C 14	町屋1丁目	R2	
	C 15	宝永3丁目	R3	

表2.8 浸水対策施設の実施状況(排水ポンプ・カメラ・水位計・流量計等)  
(令和4年3月現在)(2/2)

区分	施設 No.	施設名	整備度	ポンプ規格
雨水貯留 施設 (水位計) W	W1	日光雨水貯留管	H20	
	W2	田原2丁目雨水貯留管	H18	
	W3	文京1丁目雨水貯留管	H19 ~ 20	
	W4	町屋3丁目雨水貯留槽	H17 ~ 18	
	W5	町屋1丁目雨水貯留槽	H17 ~ 18	
	W6	松本4丁目雨水貯留管	H18	
	W7	南四ツ居2丁目雨水貯留管	H19 ~ 20	
	W8	木田春日雨水貯留管	H18 ~ 19	
	W9	西木田みのり雨水貯留管	H18 ~ 19	
	W10	月見みのり雨水貯留管	H18 ~ 20	
	W11	下北野雨水貯留管	H19 ~ 21	
	W12	大願寺雨水調整池	H27 ~ 29	
	W13	桃園2丁目 バイパス管	H28	
流量計 V	V1	足羽P場	H21	
	V2	山奥雨水幹線	H21	
	V3	社雨水幹線	H21	
	V4	下水道記念館	H21	
	V5	経田幹線	H20	
	V6	上里ポンプ場	H24	
	V7	日光2丁目	H25	
	V8	四ツ井1丁目	H25	
	V9	御幸2丁目	H25	
	V10	勝見1丁目	H25	
	V11	桃園1丁目	H25	
	V12	みのり1丁目	H25	
	V13	西木田1丁目	H27	
	V14	城東2丁目	H27	
	V15	文京3丁目	H27	
水位計 L	L1	下水排水路	H21	
	L2	松本歩道橋	H20	
	L3	城東2丁目	H27	
	L4	立矢新	H27	
	L5	桃園1丁目	H24	
	L6	乾徳遮集バイパス	H26	
	L7	米松ポンプ場	H28	
	L8	西木田4丁目	H28	
	L9	加茂河原1丁目	H28	
	L10	文京2丁目	H28	
	L11	文京1丁目	H29	

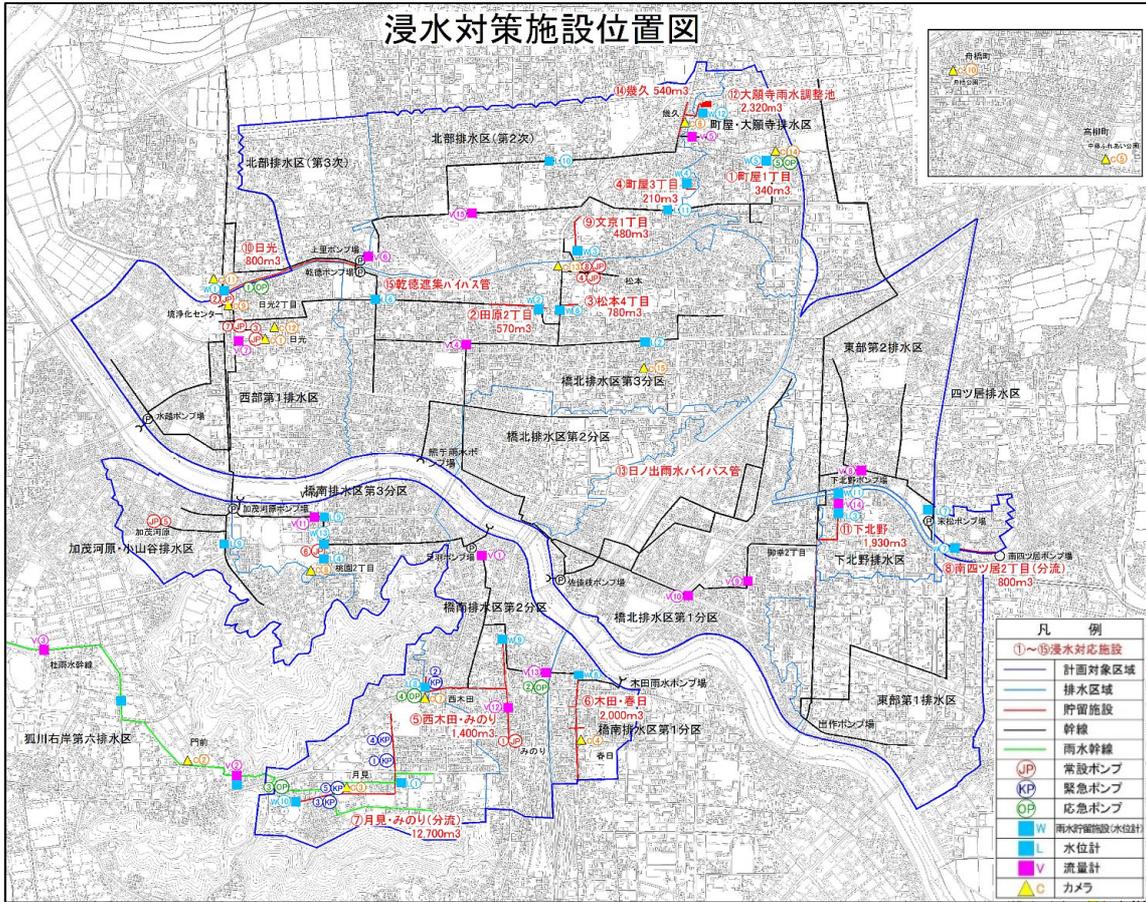


図 2.2 浸水対策実施状況図(令和4年3月現在)

## 2.5. 福井市下水道内水ハザードマップ(浸水ハザードマップ 改定)

本市では、平成19年6月に浸水シミュレーションによる内水浸水を想定した浸水予測地図(浸水ハザードマップ)を作成した。その後、令和4年3月に「福井市下水道内水ハザードマップ」として改定を行い、記載する対象降雨の更新(計画降雨(43.1mm/h)・想定最大規模降雨(130mm/h))や内水浸水の発生要因、大雨に対する事前の備え等の情報・学習欄を拡充した。

次ページの図2.3に福井市下水道内水ハザードマップ(令和4年3月改定)を示す。なお、福井市下水道内水ハザードマップの対象区域は、本市が下水道事業において浸水対策施設を整備している区域である。

### <福井市下水道内水ハザードマップの目的>

大雨時に、水が溜まりやすい場所(浸水リスクが高い箇所)を把握し、事前に備えること

### <福井市下水道内水ハザードマップに掲載している内容>

- 地図面：「浸水想定区域図・計画規模降雨43.1mm/h、浸水想定区域図
- 想定最大規模降雨130mm/h
- 情報欄：情報の入手方法、洪水と内水の違い、事前の備え等

# 福井市下水道内水ハザードマップ 2022年 保存版

### 1 情報の入手方法

各種スマートフォンアプリ、ウェブサイト、QRコードで情報を入手できます。

- スマートフォンアプリ**
  - 福井市防災情報アプリ
  - 福井市防災情報アプリ
- ウェブサイト**
  - 福井市防災情報ウェブサイト
  - 福井市防災情報ウェブサイト
- QRコード**
  - 福井市防災情報QRコード
  - 福井市防災情報QRコード

### 2 防災情報の活用と行動の基準

大雨や土砂災害発生時の対応方法、避難場所の確保、避難行動の準備など、防災情報の活用と行動の基準について詳しく説明しています。

### 3 内水(ないずみ)と洪水(こうすい)の違い(標高に反比例して違いがでる)

内水ハザードマップの活用、洪水ハザードマップの活用、土砂災害ハザードマップの活用について詳しく説明しています。

### 4 雨の強さと降り方について

大雨や土砂災害発生時の対応方法、避難場所の確保、避難行動の準備など、雨の強さと降り方について詳しく説明しています。

## 浸水想定区域図 下水道施設整備の計画規模(1時間43.1mm)の雨

比較的高い降雨の雨の想定です。局所的に洪水が発生する可能性があります。

### 5 事前の備え

大雨や土砂災害発生時の対応方法、避難場所の確保、避難行動の準備など、事前の備えについて詳しく説明しています。

図2.3 福井市下水道内水ハザードマップ(令和4年3月改定)(1/2)

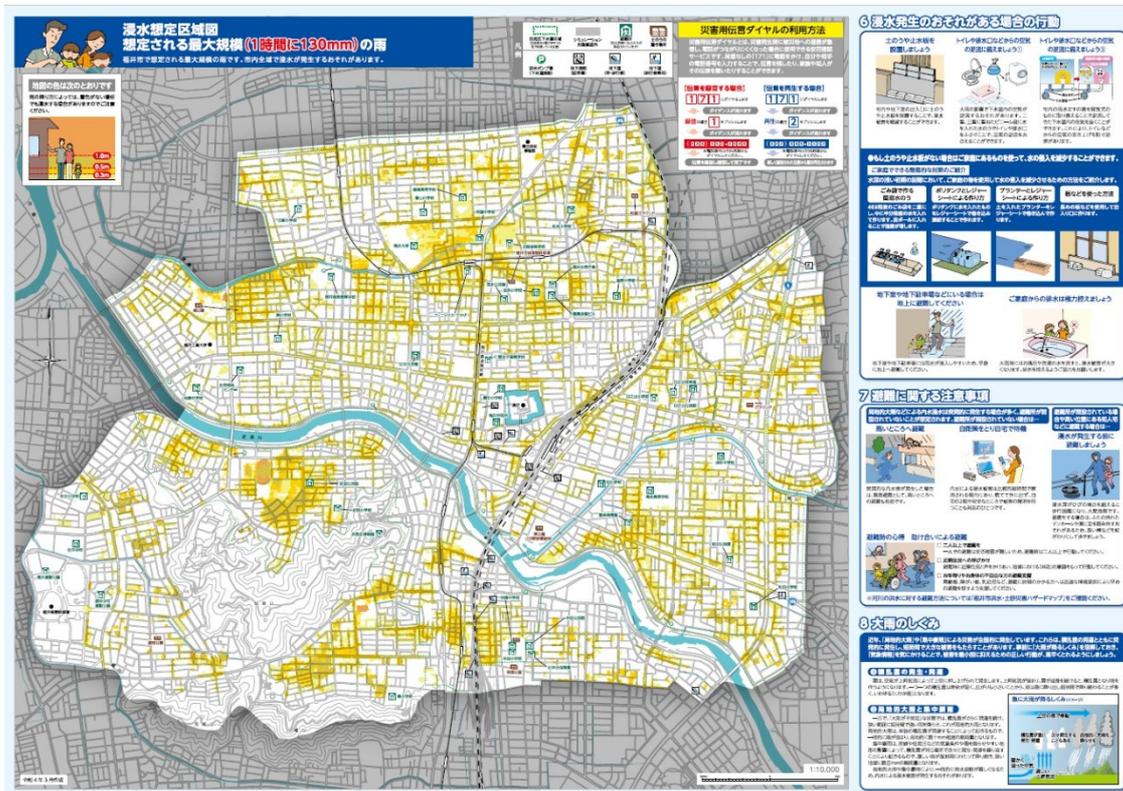


図 2.3 福井市下水道内水ハザードマップ(令和4年3月改定)(2/2)

## 2.6. 降雨データの整理

平成16年以降に浸水被害が発生した日付の福井地方気象台の降雨観測データ(日合計・時間最大・10分間最大の実績降雨)と市の計画降雨(5年確率降雨)との比較を表 2.9に示す。また、福井地方気象台でこれまでに観測された、年ごとの最も大きい時間最大・10分間最大降雨の傾向の確認結果を次ページの図 2.4、図 2.5 に示す。

表 2.9 既往計画降雨と比較結果

発生年月日	降雨量(mm)			超過降雨判定			年間超過回数		
	日合計	時間最大	10分最大	日合計	時間最大	10分最大	日合計	時間最大	10分最大
平成16年7月18日	197.5	75.0	19.0				1	1	1
平成18年7月17日	125.0	31.5	7.0				1	0	0
平成21年8月2日	94.0	62.5	23.0				1	1	1
平成22年9月16日	108.0	29.0	7.5				1	0	0
平成23年8月19日	84.5	44.0	12.0				1	1	0
平成24年9月6日	133.5	62.5	14.5				1	1	0
平成25年7月13日	69.0	54.5	11.5				2	2	1
平成25年9月3日	87.0	46.5	22.5						
平成26年7月20日	77.5	52.5	18.0				1	1	1
平成27年6月16日	13.0	13.0	9.0				0	0	0
平成29年7月24日	26.0	25.0	8.5				2	0	0
平成29年8月25日	69.0	34.5	15.5						
平成29年9月7日	45.0	20.0	11.0						
平成29年10月22日	109.5	12.0	2.5						
平成30年7月5日	106.5	16.5	5.5				1	0	0
令和元年6月21日	48.5	28.5	12.0				1	0	0
令和元年7月18日	78.0	39.0	12.5						
令和元年10月3日	36.0	34.5	9.0						
令和元年10月19日	35.5	27.5	9.5						
令和2年6月14日	103.5	36.0	12.0				2	2	1
令和2年6月28日	78.5	36.5	12.5						
令和2年8月11日	46.0	45.0	16.5						
令和2年9月4日	56.5	55.0	23.0						
令和3年7月8日	43.5	34.5	10.0				1	1	0
令和3年7月29日	107.0	44.0	16.5						
	合計			16	10	5			
既往の計画降雨強度式との各降雨量区分での超過有無の判定を行った	61.4	43.1	16.9						

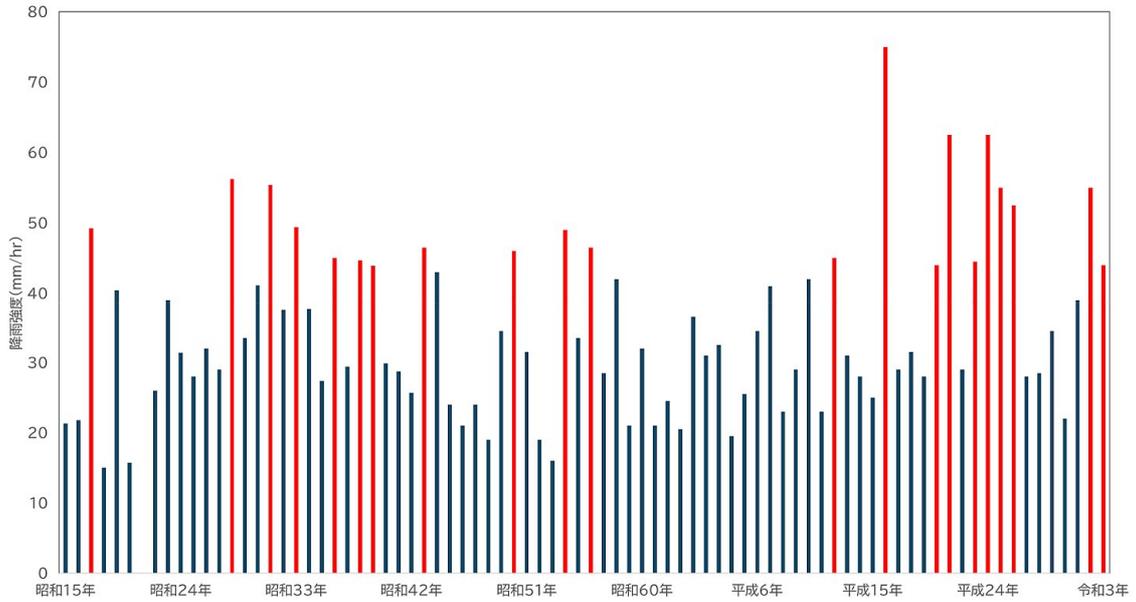


図 2.4 年ごとの時間最大 降雨量 (mm / h)

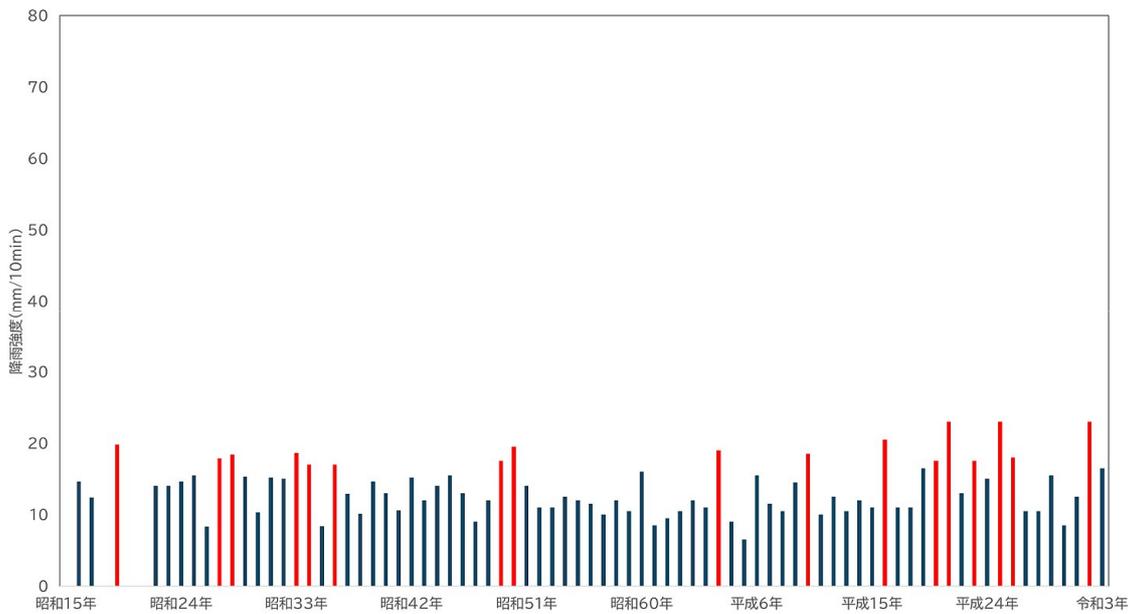


図 2.5 年ごとの10分間最大 降雨量 (mm / 10min)

図2.4、2.5のグラフ中、赤線で示されたものは計画降雨を超える降雨量を表している。これらのグラフより、計画降雨を超える雨が、数年に一度は発生していることが分かる。また、過去に比べ、近年は若干発生年の間隔が短く、降雨量の最大値が多い傾向にある。

## 2.7. 浸水被害の発生状況

本市の合流式下水道区域における雨水排除の特徴としては、放流先河川の河床高が高いことから雨水排水ポンプによる強制排水が基本となっている。

しかしながら、ポンプの排水能力以上の雨水が流入すると、下水道管きょ内が満水になり、雨水が地表面へたまり、周辺地盤より低い地域へ雨水が流れ込むことによって浸水被害の発生に繋がる。

次ページの表 2.7 に、平成16年7月の福井豪雨以降の浸水被害(道路冠水含む)発生日・状況と当時の降雨規模を示す。

表 2.7 近年の主な降雨と浸水被害状況

発生年月日	降雨量(mm)			被害状況(作業報告書より記載)
	日最大	時間最大	10分最大	
平成16年7月18日	197.5	75.0	19.0	福井豪雨:床上浸水 2,125 戸、床下浸水 6,199 戸
平成18年7月17日	125.0	31.5	7.0	床下浸水 4 戸
平成21年8月2日	94.0	62.5	23.0	床下浸水 15 戸
平成22年9月16日	108.0	29.0	7.5	床下浸水 16 戸
平成23年8月19日	84.5	44.5	12.5	床上浸水 3 戸、床下浸水 62 戸
平成24年9月6日	133.5	62.5	15.0	床下浸水 123 戸
平成25年7月13日	69.0	55.0	13.0	床下浸水 9 戸
平成25年9月3日	87.0	47.0	23.0	床下浸水 17 戸
平成26年7月20日	77.5	52.5	18.0	道路冠水
平成27年6月16日	13.0	13.0	9.0	道路冠水
平成29年7月24日	26.0	25.0	8.5	道路冠水
平成29年8月25日	69.0	34.5	15.5	道路冠水
平成29年9月7日	45.0	20.0	11.0	道路冠水
平成29年10月22日	109.5	12.0	2.5	道路冠水
平成30年7月5日	106.5	16.5	5.5	道路冠水
令和1年6月21日	48.5	28.5	12.0	道路冠水
令和1年7月18日	78.0	39.0	12.5	道路冠水
令和1年10月3日	36.0	34.5	9.0	道路冠水
令和1年10月19日	35.5	27.5	9.5	道路冠水
令和2年6月14日	103.5	36.0	12.0	道路冠水、床下浸水 4 戸
令和2年6月28日	78.5	36.5	12.5	道路冠水
令和2年8月11日	46.0	45.0	16.5	道路冠水、床下浸水 2 戸
令和2年9月4日	56.5	55.0	23.0	道路冠水、床下浸水 1 戸
令和3年7月8日	43.5	34.5	10.0	道路冠水
令和3年7月29日	107.0	44.0	16.5	道路冠水、床下浸水 2 戸

平成16年 福井豪雨の被害件数は足羽川堤防決壊による被害を含む  
降雨量は、福井地表気象台での観測データから確認を行った。

上記の整理表より、平成20年前後に比べ、近年の被害状況としては、家屋浸水被害(床上・床下浸水)の件数は、減少傾向にある。時間最大降雨量も、平成20年前後に比べ近年の方が比較的少ない。

年ごとの最大降雨量が異なることから、単純比較はできないものの、家屋浸水被害減少の一因として、福井豪雨以降の浸水対策事業の効果が発揮されているものと推測される。

## 2.8. これまでの整備効果

本市ではこれまで、平成16年福井豪雨以降の浸水対策事業やH27基本計画に基づいた、合流式下水道区域の幹線整備・枝線管きよの能力増強・雨水貯留施設・排水ポンプの設置等のハード整備を実施してきた。

実施してきたハード整備による浸水被害軽減効果を、浸水シミュレーションを用いて確認する。整備前後の整備効果を確認するため、平成16年時点と平成25年度末時点(H27基本計画策定時)、現況として令和2年度末時点の整備状況を再現したモデルデータに対し、計画降雨規模(5年確率降雨 43.1mm/h)の降雨が降った場合の浸水シミュレーションを行い、浸水状況から整備効果の確認を行った。各モデルの浸水シミュレーション結果を図2.6～図2.8に示す。

浸水シミュレーションの結果から、福井豪雨以降の浸水対策事業の整備効果として、局地的な浸水に対して一定の効果が現れていることが確認できる。

福井豪雨以降、橋北排水区第1分区の佐佳枝ポンプ場を更新(平成23年供用開始)し、周辺管きよにおいても計画降雨規模に対応したバイパス管等の整備を行った。そこで、図2.6と図2.7で当該地区の浸水シミュレーション結果を比較すると、浸水被害が面的に解消されていることが分かる。また、佐佳枝ポンプ場周辺の浸水被害状況を確認すると、表2.7のとおり平成26年以降は、計画降雨規模の降雨では、ほとんど浸水が発生していないことも確認された。そのため、ポンプ場更新及び周辺のバイパス管整備等の排水能力増強による浸水被害軽減効果は大きく、面的に効果が発揮されるものと判断できる。

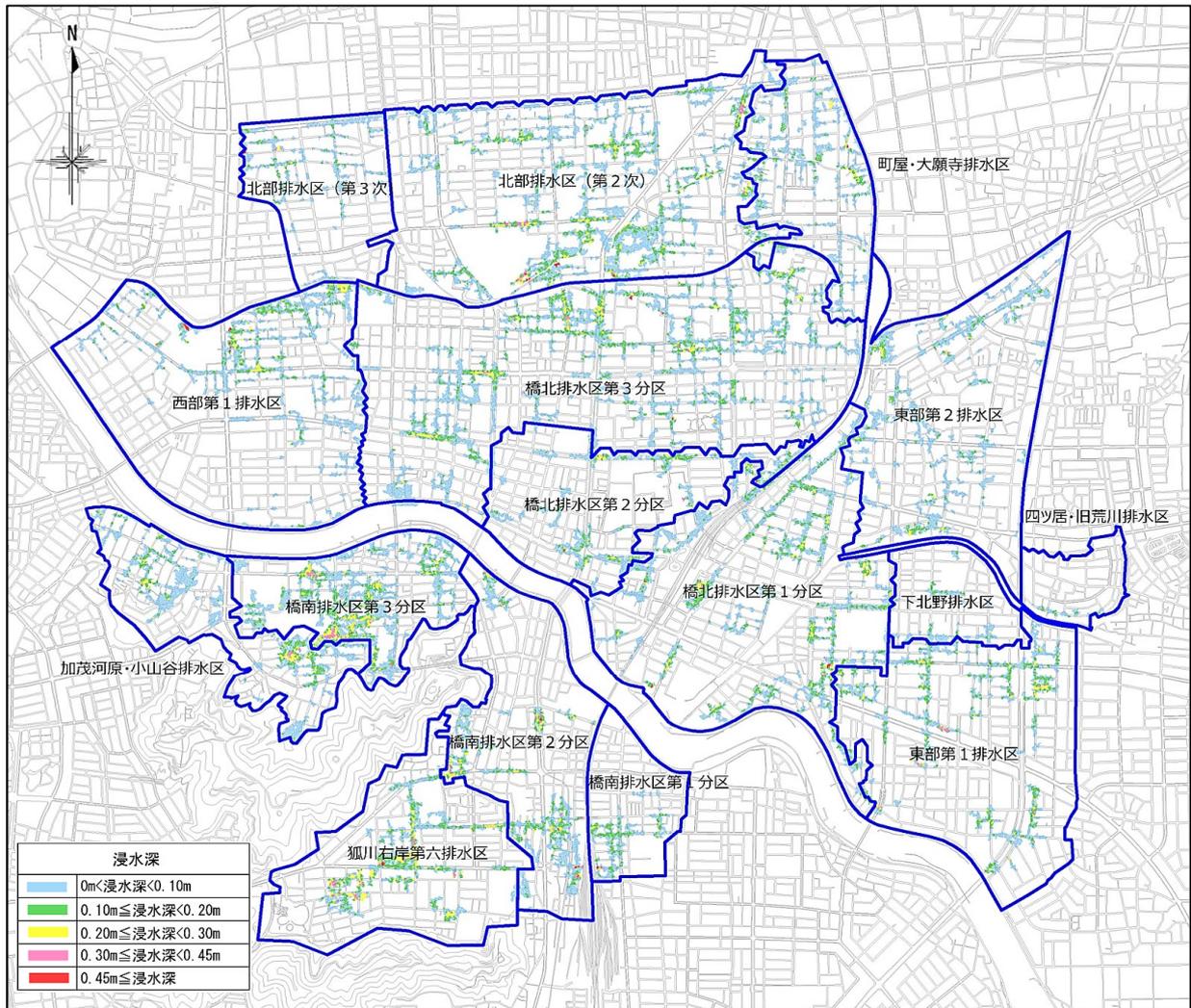


図 2.6 浸水シミュレーション結果 (計画降雨規模 43.1mm/h:平成 16 年度末時点)

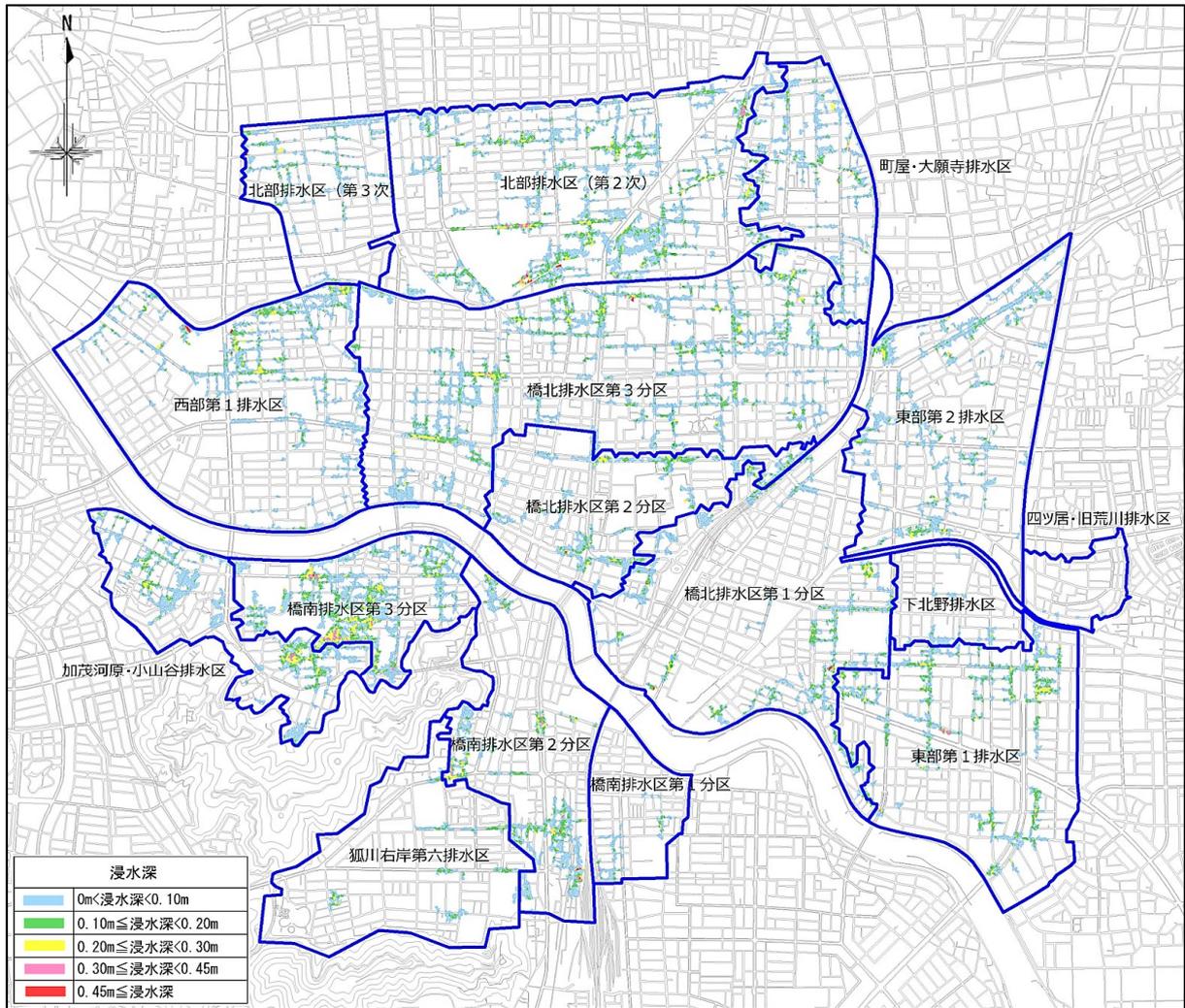


図 2.7 浸水シミュレーション結果 (計画降雨規模 43.1mm/h:平成 25 年度末時点)

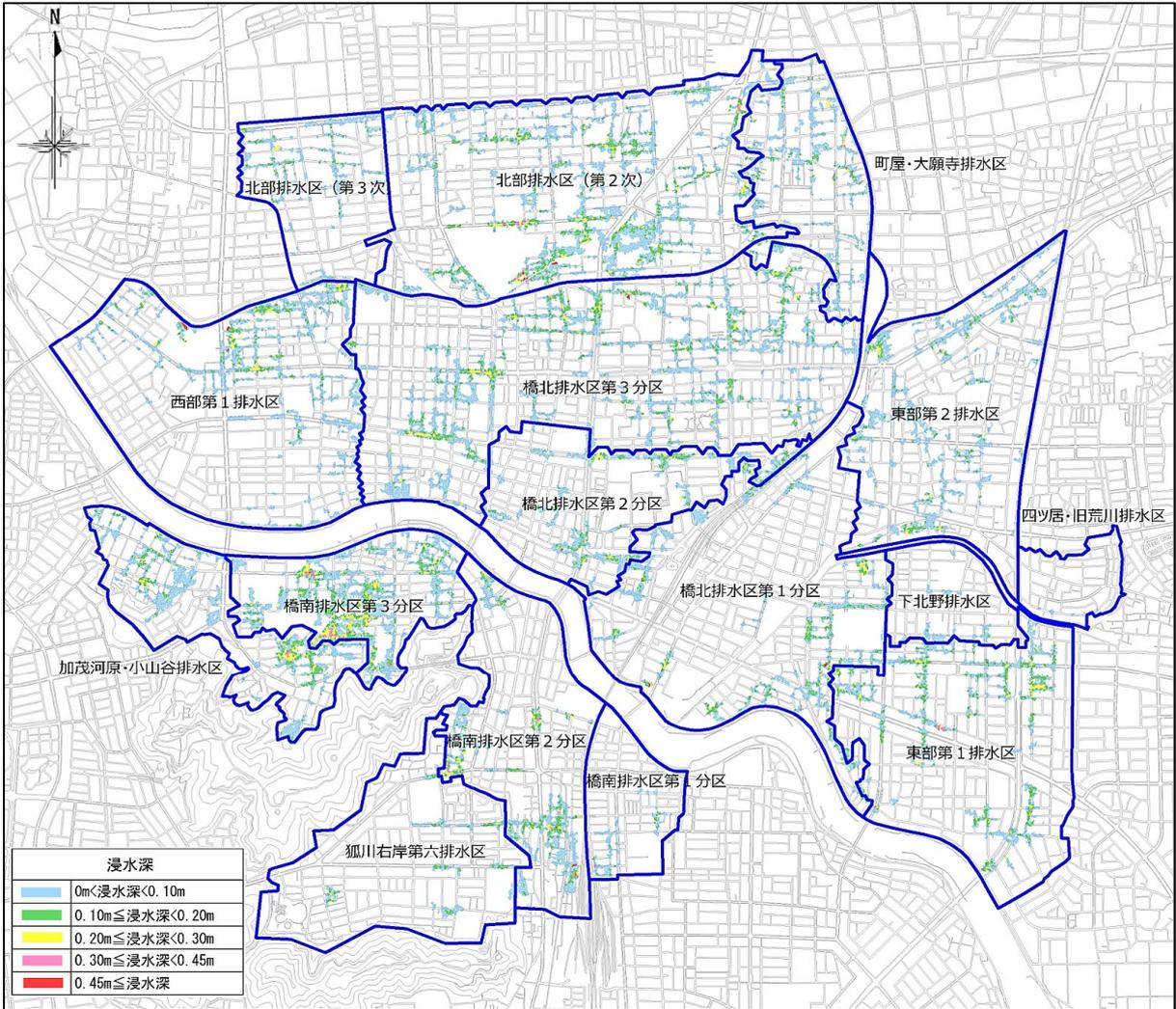


図 2.8 浸水シミュレーション結果(計画降雨規模 43.1mm/h:現況(令和 2 年度末時点))

### 3. 課題整理

#### 3.1. 浸水要因分析と各排水区の課題整理

浸水被害の要因は、内水に起因するものの他、河川からの越水や溢水等の外水に起因するものがある。

本計画では、主に下水道施設に関連する内水浸水を対象としており、主な浸水要因としては、下水道施設(管きょ・ポンプ場)の能力不足によるものと考えられる。

一方、平成16年福井豪雨以降の大雨時に、河川への排水が困難となった実績がないものの、今後、河川への放流制限により、ポンプ場更新に併せたポンプ排水能力の増強が困難である場合は、雨水貯留施設等の雨水流出抑制施設にて対策を講じていく必要がある。これらの条件を踏まえて対策の検討を行うものとする。

排水区の浸水要因及び課題として、近年(平成26年以降)確認された浸水被害状況と浸水シミュレーションの解析データを基に整理した各排水区の課題を表3.1に示す。

表 3.1 各排水区の課題整理(1/2)

処理区	排除区分	ポンプ場	排水区名	課題
境処理区	合流式下水道区域	佐佳枝	橋北 (第1分区)	佐佳枝ポンプ場更新により浸水は大幅に減少している。近年の浸水要因としては、状況調査から排水設備の集水不良(側溝の目づまり)等によるものが見受けられる。 排水区境(上流側)で浸水が発生しており、管渠の能力不足が原因と想定される。 バイパス管の未整備区域の整備検討が必要
		照手 乾徳	橋北 (第2分区)	局地的に浸水が見受けられ、施設(管渠・ポンプ場)の能力不足が原因であると考えられる。
			橋北 (第3分区)	福井市体育館近辺など、浸水が発生しており、その多くの原因が施設(管渠・ポンプ場)の能力不足と考えられる。 浸水常襲箇所への局地的な対策を講じる必要がある。
		足羽 木田	橋南 (第1分区)	大雨時に浸水が特に上流側で頻発している。施設(管渠・ポンプ場)の能力不足が原因であると考えられる。 足羽ポンプ場更新に併せて管きょ整備を検討する必要がある。
			橋南 (第2分区)	西木田・みのり雨水貯留管上流周辺で浸水が発生しており、施設(管渠・ポンプ場)の能力不足が原因であると考えられる。 足羽ポンプ場更新により、排水能力向上を図る必要がある。
		加茂河原	橋南 (第3分区)	明里バイパス管の暫定貯留利用により、浸水は減少傾向にある。 加茂河原ポンプ場更新により、面的な浸水軽減を図る。
			加茂河原 ・小山谷	過去の局地的ハード対策により、近年は浸水が減少傾向にある。 加茂河原ポンプ場更新により、更なる浸水軽減を図る。
		水越	西部第1	松岡管谷線周辺や、主に排水区上流側が浸水常襲地区となっている。 西部第1排水区の上流に位置し、下流の幹線、枝線管渠、ポンプ場の能力不足、日光雨水貯留管の機能が十分発揮できていないことが原因。 既存の貯留施設の能力増強として、流下貯留型化を実施する。

表 3.1 各排水区の課題整理 (2/2)

処理区	排除区分	ポンプ場	排水区名	課題
日野川 処理区	合流式下 水道区域	下北野	下北野	浸水シミュレーション結果では、枝線の能力が不足している箇所があるため、排水区境界で局地的に浸水が見られる。
		上里	北部 (第2次)	浸水が複数発生しており、要因としては、施設(管渠・ポンプ場)の能力不足により溢水した雨水が周辺より低い場所に集まっていることが考えられる。 ポンプ場更新に先行して、局地的なハード対策を検討する必要がある。
			北部 (第3次)	浸水シミュレーション結果では、枝線の能力が不足している箇所があるため、局地的に浸水が見られる。
			町屋・大願寺	底喰川、開発川、北川とJRに囲まれた窪地地域であり、水はけが悪い。河川からの溢水に対しては、調整池によって対策が講じられ、下水道として貯留施設が整備されているが、未だ浸水が発生している。施設(管渠・ポンプ場)の能力不足と地形条件が浸水要因として考えられる。 ポンプ場更新に先行して、局地的なハード対策を検討する必要がある。
		出作	東部第1	近年、大雨時に排水区境界で浸水が発生しており、枝線管渠の能力不足が原因であると考えられる。 浸水シミュレーションにおいては、同様の結果が得られた。
		米松	東部第2	県立病院付近で浸水が発生しているが、水路の溢水によるものと考えられる。
	分流式下 水道区域	分流	四ツ居・旧荒川	近年、浸水の報告はないが、浸水シミュレーション結果では、幹線沿いの周辺地盤が低い地区において、局地的に浸水が見られる。
		分流	狐川右岸第六	排水区の上流区域で浸水が頻繁に発生しているが、橋南排水区(第2分区)の上流末端管渠の能力不足が原因であると考えられる。

表 3.1 で整理したとおり、現状の浸水要因としては、「全域的に枝線管きょからポンプ場までの一連の下水道施設の能力不足」が挙げられる。そのため、面的な浸水軽減を図るためには、ポンプ場の改築・更新及び管きょ(バイパス管)整備が有効である。

しかしながら、ポンプ場の改築・更新事業には長期間を要するため、浸水常襲地区に対しては、短期、中期計画で局地的なハード対策等を実施していく必要がある。

## 4. 地域ごとの雨水対策目標の検討

### 4.1. 基本方針

本市の下水道施設の計画降雨は、合理式による5年確率降雨(43.1 mm /h)を基本としている。しかしながら、本市合流式下水道区域は、平成13年までは実験式による計画降雨で整備を行っていることから、雨水排除能力が不足している状況となっている。そこで本計画では、本市の雨水対策の基本理念である「水害に強いまちづくりを目指して」の実現を目指すために、以下に示す方針に基づき、効率的な雨水整備を推進する。

本計画では、基本理念及び基本方針に示す計画降雨や計画規模を超える雨の設定について整理する。また、「選択と集中」の観点から、浸水対策を優先的に行う地区を抽出し、本計画の重点対策地区として選定する。

< 基本理念「水害に強いまちづくりを目指して」で実現を目指す将来像 >

計画降雨に対し、浸水被害の解消を目指す

< 基本方針(三本柱) >

- 計画降雨基準の下水道施設整備を推進  
計画規模降雨 43.1mm /h に対応した下水道施設の整備を推進する。
- 局地的な浸水箇所への雨水流出抑制施設等の整備を推進  
局地的な浸水に対しては、浸水シミュレーション等を実施し、整備効果を確認した上で、効果的な施設整備を推進する。
- 計画規模を超える雨に対する自助・共助の取組を促進  
計画規模を超える雨に対しては、福井市下水道内水ハザードマップの活用や雨水タンク、止水板の設置補助や土のう配布等のソフト対策を組み合わせた自助・共助の活動を促進する。

## 4.2. 対象降雨の設定

本計画における対策目標降雨として、浸水被害の発生を防止するための防災目標の対象となる計画降雨(L1 降雨)と、浸水被害を軽減するための減災目標の対象となる照査降雨(L1 降雨、L2 降雨)の2種類の降雨を設定する。

- ・L1降雨・・・下水道施設整備等のハード対策を行う上で基準とする降雨
- ・L1 降雨・・・照査降雨のうち、一定程度の浸水を許容し浸水被害軽減を図ることを対象として整理し、既往最大規模の降雨で設定する降雨
- ・L2降雨・・・照査降雨のうち、安全な避難の確保を図ることを対象として想定最大規模降雨で設定する降雨

各対象降雨の概要は、次ページ以降に示す。

#### 4.2.1. 計画降雨(L1)

本市における、下水道施設整備の計画降雨は、福井地方気象台で昭和15年～昭和50年に観測された降雨データを基に算出されており、統計期間が古いことから令和3年(最新)までの降雨データを追加し、降雨強度式の算出・統計分析を行った。

統計分析の結果から令和3年までの降雨データを追加した5年確率の降雨強度は、43.8 (mm /h)となった。

そこで、降雨強度43.8 (mm/h)の値を用いて、浸水シミュレーションを行い、既往の計画降雨43.1 (mm /h)と比較した結果、浸水範囲および浸水深共にほぼ相違ないことが確認できたことから、本計画で使用する計画降雨(L1)は、既往の5年確率降雨 43.1 (mm /h)の降雨強度式とする。

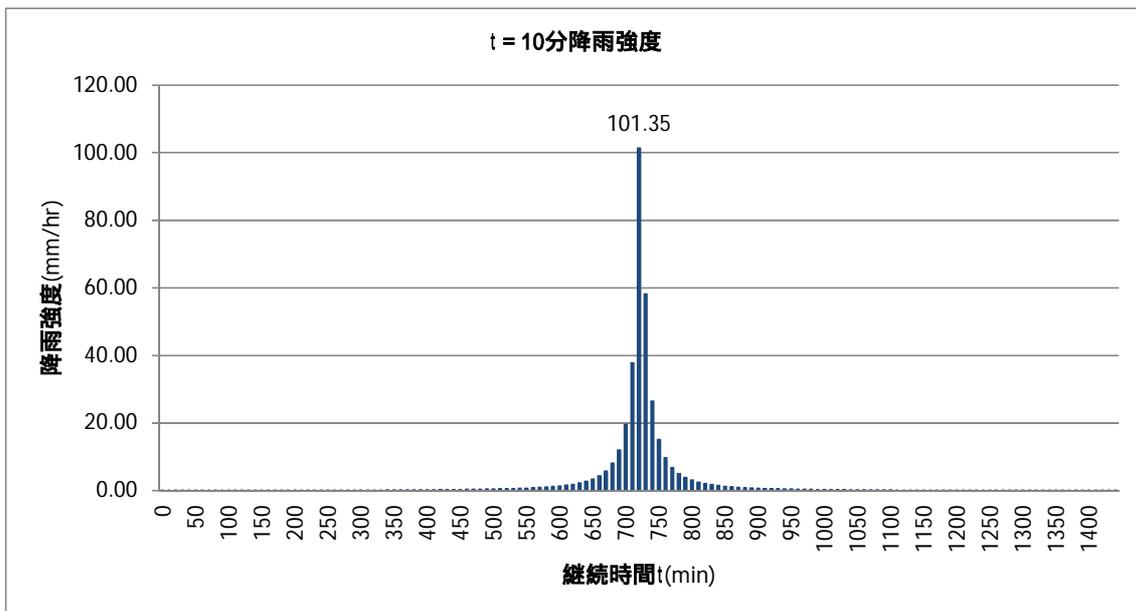


図 4.1 計画降雨(L1: 43.1mm/h)のハイトグラフ(中央集中型)

#### 4.2.2. 照査降雨(L1':既往最大、L2:想定最大)

##### 1) 照査降雨(L1')の設定

下水道は河川と比べて流域面積が小さいことから、L1'降雨は再度災害防止の観点から、流域で実際に発生した降雨の短時間雨量(10～60分雨量)が、既往最大降雨や一定の被害が想定される降雨を基本とする。また、設定降雨は、前項までに整理したL1降雨からL2降雨の間で地域の実情に応じて設定することが設計指針等で示されている。本計画では本市の既往最大降雨である、平成16年7月に発生した福井豪雨の降雨量(75 mm/h)と降雨波形を照査降雨(L1')とする。

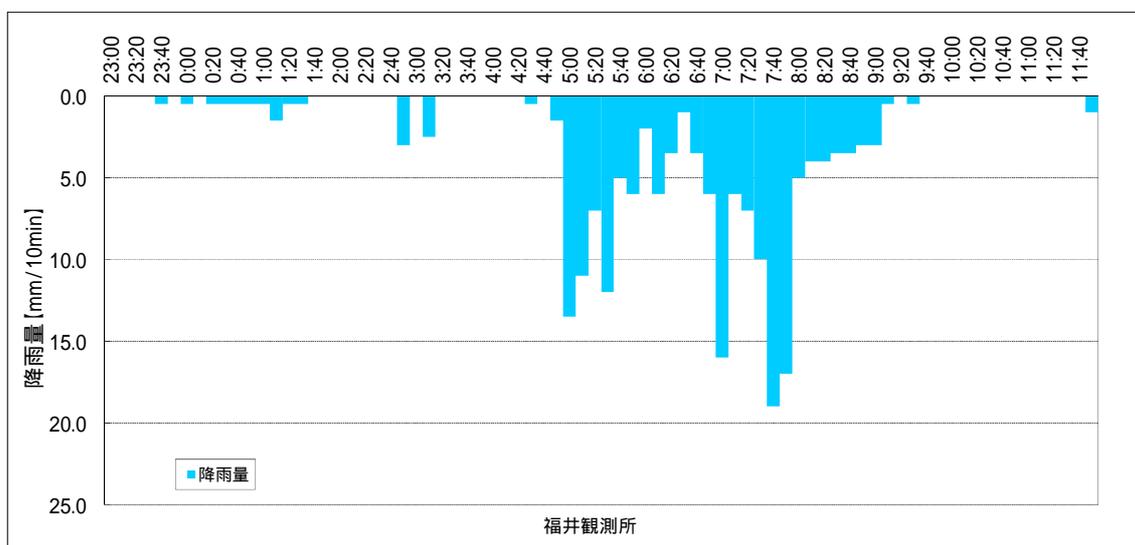


図 4.2 照査降雨(L1':75mm/h)のハイトグラフ(平成16年7月福井豪雨を参考)

## 2) 照査降雨(L2)の設定

本計画では、「命を守り」「壊滅的な被害を回避」する観点から、平成27年の水防法改正により規定された想定最大規模降雨をL2降雨とする。

想定最大規模降雨の設定方法は、「浸水想定(洪水、内水)の作成等のための想定最大外力の設定手法(平成27年7月)」(以下「設定手法」という)を参考に整理した。

設定手法では、国内の降雨特性が似ている地域を15に分類し、それぞれの地域で過去に観測された降雨を基に算出された最大降雨量により設定することが基本とされている。本市は、北陸地方の降雨量を用いることとする。また、降雨量は「降雨継続時間」「流域面積」も参考に設定する必要があるため、本市の下水道排水区面積の特性から浸水継続時間は1時間、流域面積は31km<sup>2</sup>未満とし、時間最大降雨量を130mm/hとした。

「設定手法」P.27より抜粋 「⑥北陸における最大降雨量の選定表」

(単位：面積(km<sup>2</sup>)、雨量(mm))

1時間		2時間		3時間		6時間		12時間	
面積	雨量								
1	130	1	193	1	237	1	362	1	517
31	130	31	193	31	237	31	362	31	517
63	115	62	192	62	234	61	323	61	481
122	114	124	182	124	222	123	314	123	456
245	108	249	169	249	206	245	287	245	422
489	91	497	147	497	177	488	245	491	374
734	80	745	131	733	166	733	244	737	347
994	72	994	119	977	157	977	234	983	325
1,491	61	1,491	99	1,466	138	1,466	216	1,475	289
1,989	53	1,991	93	1,954	123	1,954	198	1,970	264
2,988	48	2,987	86	2,983	111	2,930	167	2,954	231
3,986	44	3,986	79	3,978	104	3,909	143	3,937	205
4,985	40	4,984	74	4,973	99	4,989	132	4,917	186
5,982	37	5,983	69	5,968	93	5,988	127	5,987	175
6,978	34	6,980	65	6,964	89	6,986	122	6,985	169
7,973	32	7,977	61	7,953	86	7,983	117	7,981	164
11,932	26	11,949	48	11,936	71	11,964	102	11,958	147
15,906	22	15,911	42	15,912	60	15,789	91	15,924	135
31,608	11	31,608	29	31,611	42	31,621	72	31,729	104

参考) 浸水想定(洪水、内水)の作成等のための想定最大外力の設定手法(平成27年7月)より

図 4.3 想定最大最大外力の設定

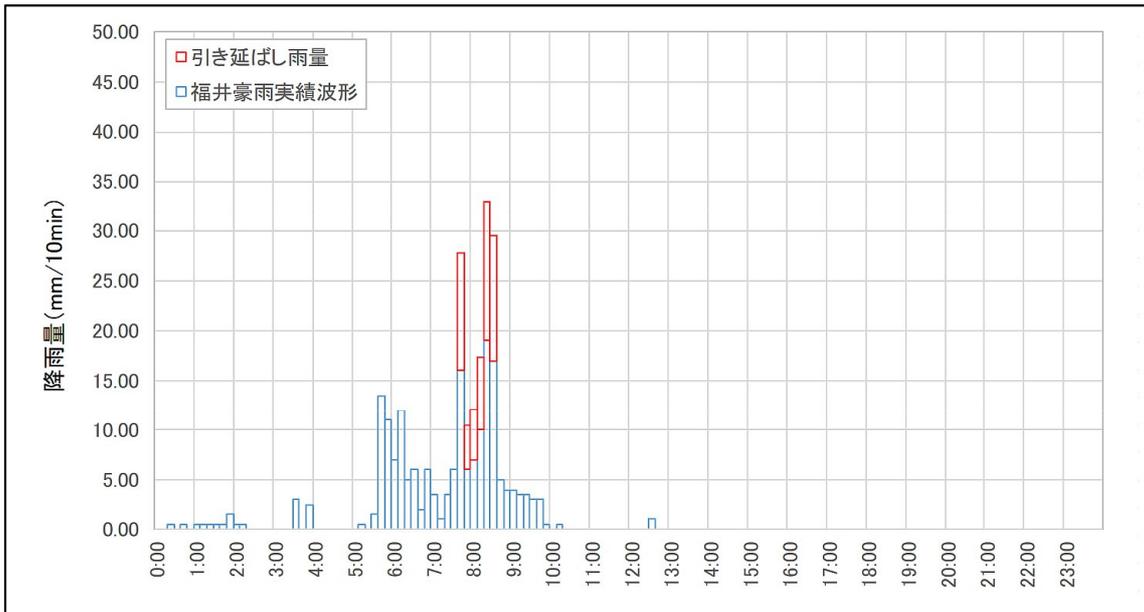


図 4.4 照査降雨(L2:130mm/h)のハイトグラフ(福井豪雨の降雨波形を基に作成)

#### 4.3. 気候変動の影響を踏まえた計画降雨の取り扱い

下水道施設整備の計画降雨(L1)について、気候変動の影響を踏まえた計画降雨及び計画雨量(計画降雨の計画雨水量を1.1倍)を算定し、ハード対策で対応していくことが「気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会」の提言(令和3年4月一部改訂)で示されている。

本計画における、気候変動の影響を踏まえた降雨の対応としては、表4.1に示すとおり、中期までは、整備効果の検証(浸水シミュレーション)を実施するとともに、長期からのハード整備を行う事業については、施設規模の条件に加えることを検討する。各事業スケジュールにおける期間の設定については、5章5.1計画期間の設定で示す。

また、既往の計画規模降雨で整備した区域において、気候変動の影響を踏まえた計画降雨(L1.1)による浸水発生状況を、浸水シミュレーションを用いて確認する。

確認結果を次ページに示す。

表 4.1 気候変動に伴う計画降雨×1.1倍の事業スケジュール時期

事業スケジュール	L1.1:気候変動の影響を踏まえた計画降雨の事業への反映
短期	■ 効果検証(浸水シミュレーション)にて評価
中期	■ 効果検証(浸水シミュレーション)にて評価 ■ 長期に実施する施設の整備条件に反映
長期	■ 効果検証(浸水シミュレーション)にて評価 ■ 実施する施設(ハード対策・ポンプ更新時)の整備条件に反映
将来	■ 必要な箇所に対し、整備実施

5年確率降雨(43.1mm/h)でハード対策を実施済みの区域(橋北排水区(第1分区))において、10年確率降雨(48.8mm/h 1.1倍降雨(L1.1))での浸水シミュレーションを実施し、対策効果について確認した。

浸水発生状況を比較・確認しても浸水域及び浸水深に大きな差は見られないことから、計画降雨(L1)でハード対策がなされていれば、10年確率降雨時(1.1倍降雨(L1.1))においても対策効果があることが確認できた。

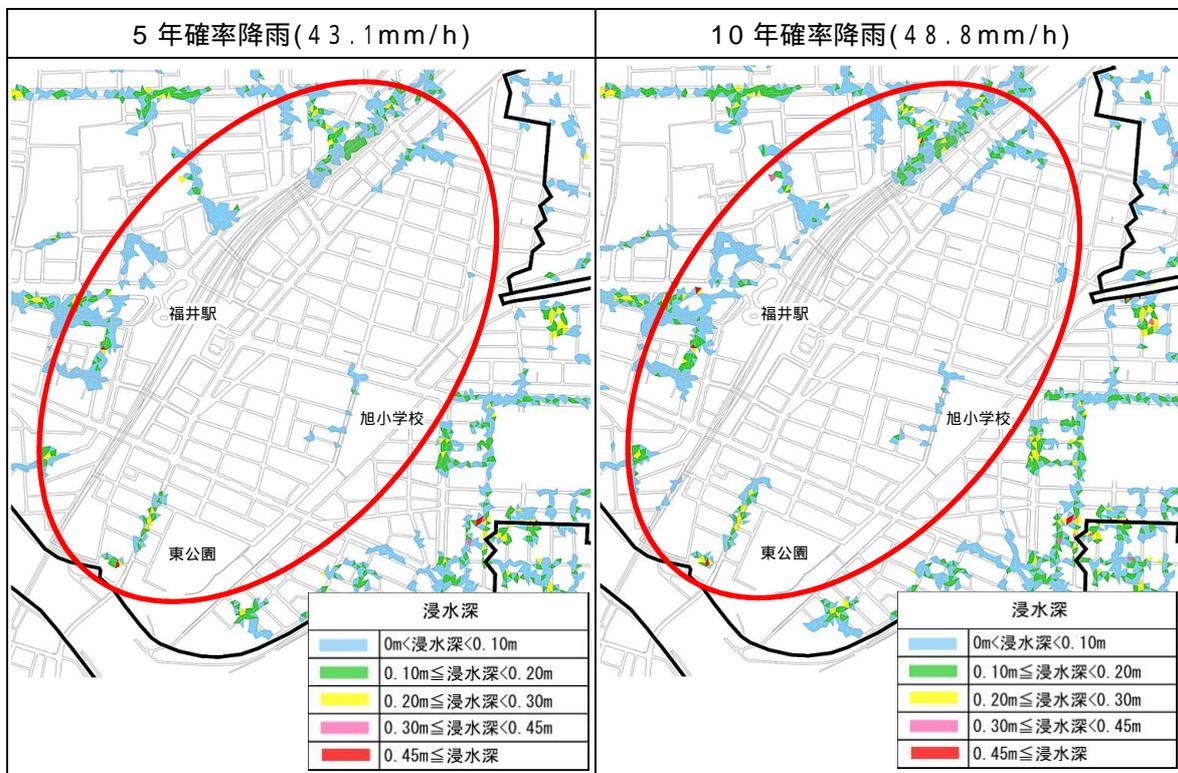


図 4.5 5年確率降雨による既整備区域での10年確率降雨への浸水軽減効果確認結果

#### 4.4. 評価指標の設定

本計画では、「浸水リスク(浸水被害の起こりやすさ)」「被害規模(浸水被害による被害の大きさ)」の評価指標を用いて、リスクマトリクスによる重点対策地区の選定を行う。

##### 4.4.1. 浸水リスクに係る指標による評価結果

浸水リスクに係る評価指標として、以下の4つの項目を基に整理した。各評価項目の結果から点数を合計し、浸水リスクの順位を設定した。

##### < 評価指標 >

浸水回数(道路冠水も含む)

既往計画が策定された平成26年以降、大規模な浸水被害は発生していない。

浸水面積(計画降雨の浸水シミュレーション結果を採用)

排水区1人当たりの被害回数

排水区面積当たりの浸水面積

表 4.2 浸水リスクに係る指標による評価結果

処理区	排除区分	ポンプ場	排水区名	面積 (ha)	点数	点数	点数	点数	合計	
									点数	順位
境処理区	合流	佐佳枝	橋北排水区(第1分区)	158.7	4	4	3	3	14	9
		照手 乾徳	橋北排水区(第2分区)	72.2	3	3	3	4	13	10
			橋北排水区(第3分区)	231.9	5	5	4	4	18	2
		足羽 木田	橋南排水区(第1分区)	32.4	4	2	5	2	13	10
			橋南排水区(第2分区)	88.2	4	4	4	4	16	5
		加茂河原	橋南排水区(第3分区)	57.9	3	5	4	5	17	3
			加茂河原・小山谷排水区	59.7	3	4	3	5	15	7
水越	西部 第1排水区	150.9	5	4	4	3	16	5		
日野川 処理区	合流	下北野	下北野排水区	29.4	2	2	2	2	8	15
		上里	北部排水区(第2次)	177.4	5	5	5	5	20	1
			北部排水区(第3次)	51.8	2	3	2	3	10	14
			町屋・大願寺排水区	58.4	5	3	5	4	17	3
	出作	東部 第1排水区	128.1	3	5	2	5	15	7	
	米松	東部 第2排水区	113.4	3	3	3	3	12	13	
	分流	分流	四ツ居・旧荒川排水区	19.5	2	2	2	2	8	15
分流		狐川右岸 第六排水区	86.0	4	2	5	2	13	10	

点数:順位を設定し、1～4位5点、5～8位4点、9位～12位3点、13位～16位2点を与える。

#### 4.4.2. 被害規模に係る指標による評価結果

被害規模に係る評価指標として、以下の4つの項目を基に整理した。各評価項目の結果から点数を合計し、被害規模の順位を設定した。

##### < 評価指標 >

人口密度

地価単価

排水区面積当たりの各種重要施設数

排水区面積当たりの被害額

表 4.3 被害規模に係る指標による評価結果

処理区	排除区分	ポンプ場	排水区名	面積 (ha)	点数	点数	点数	点数	～ 合計	
									点数	順位
境処理区	合流	佐佳枝	橋北排水区(第1分区)	158.7	4	5	5	4	18	3
		照手 乾徳	橋北排水区(第2分区)	72.2	4	5	5	5	19	1
			橋北排水区(第3分区)	231.9	4	4	5	4	17	4
			足羽 木田	橋南排水区(第1分区)	32.4	5	4	2	2	13
		加茂河原	橋南排水区(第2分区)	88.2	5	5	2	5	17	4
			橋南排水区(第3分区)	57.9	5	5	4	5	19	1
			水越	加茂河原・小山谷排水区	59.7	3	3	4	4	14
日野川 処理区	合流	下北野	西部 第1排水区	150.9	3	3	5	3	14	6
		上里	下北野排水区	29.4	5	2	2	2	11	13
			北部排水区(第2次)	177.4	2	3	4	5	14	6
			北部排水区(第3次)	51.8	3	2	3	3	11	13
		町屋・大願寺排水区	58.4	3	4	3	3	13	9	
			出作	東部 第1排水区	128.1	2	3	4	4	13
	米松	東部 第2排水区	113.4	2	4	3	3	12	12	
分流	分流	四ツ屋・旧荒川排水区	19.5	4	2	2	2	10	15	
	分流	狐川右岸 第六排水区	86.0	2	2	3	2	9	16	

点数:順位を設定し、1～4位5点、5～8位4点、9位～12位3点、13位～16位2点を与える。

### 4.4.3. 評価結果

前項までに整理した浸水リスク及び被害規模の点数が高い区域(排水区)から、浸水対策を優先的に実施すべき地区を抽出する。図 4.6 に浸水リスクと被害規模を点数ごとにプロットした浸水リスクマトリクス評価図を示す。

本計画では、「リスク最高」「リスク高」となる排水区を重点対策地区として設定した。

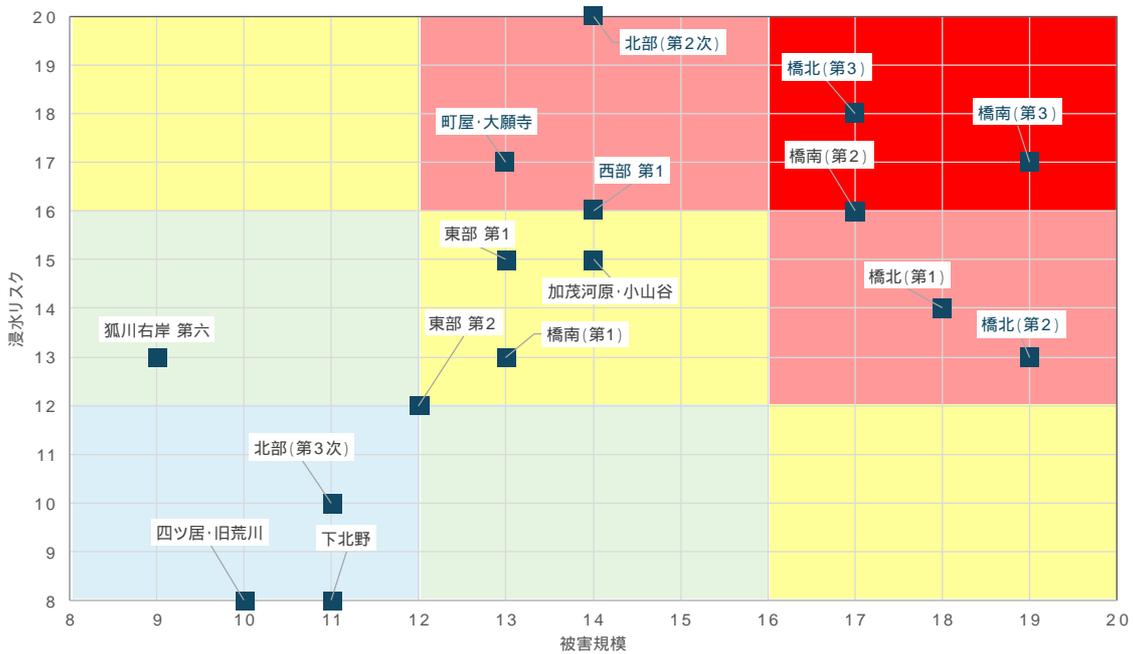


図 4.6 浸水リスクマトリクス評価図

表 4.4 計画区域区分

リスク分類	排水区名	計画区域区分
リスク最高	橋南排水区(第2分区)、橋南排水区(第3分区)、 橋北排水区(第3分区)	重点対策地区
リスク高	北部排水区(2次)、町屋・大願寺排水区、西部第1排水区、 橋北排水区(第1分区)、橋北排水区(第2分区)	
リスク中	加茂河原・小山谷排水区、橋南排水区(第1分区)、 東部第1排水区、東部第2排水区	-
リスク低	狐川右岸第六排水区、北部排水区(第3次)、下北野排水区、 四ツ居・旧荒川排水区	

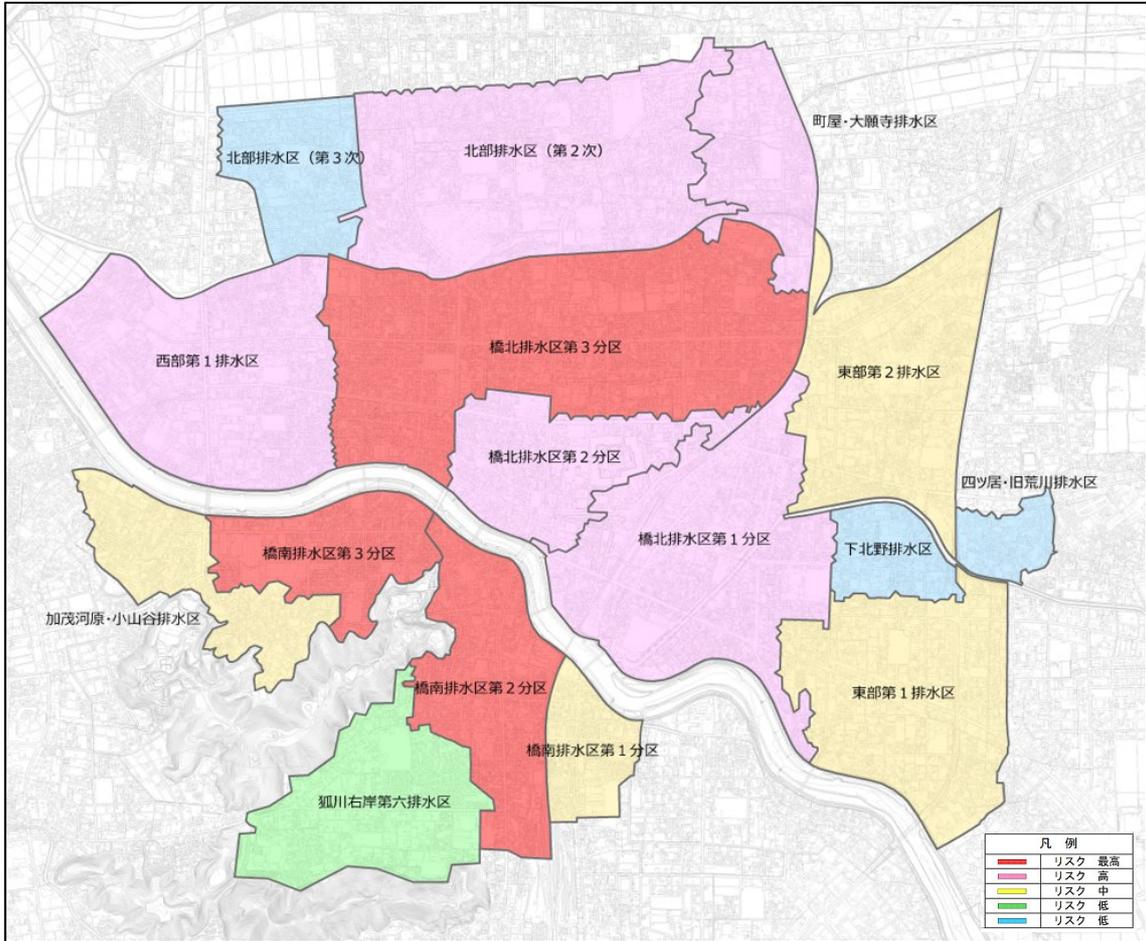


図 4.7 各排水区のリスクマトリクス結果

#### 4.5. 重点対策地区の設定

「浸水リスク×被害規模」の浸水リスクマトリクス評価結果より、浸水対策優先度の高い排水区を重点対策地区として位置付けた。重点対策地区に設定した排水区の内、ポンプ場の改築・更新やバイパス管の整備といった事業の実施時期が未定である地区や、浸水常襲地区については、短期・中期に局地的な浸水被害の軽減を進める必要があることとし、緊急実施地区と位置付けた。

表 4.5 重点対策地区・緊急実施区域の設定

処理区	排除区分	ポンプ場	排水区名	リスクマトリクス結果	ポンプ場更新事業計画		緊急実施地区該当有無		
					内容	完了予定時期			
境処理区	合流	佐佳枝	橋北排水区 第1分区	リスク 高 (重点対策地区)	佐佳枝ポンプ場の更新及びバイパス管の一部整備済	平成23年 供用開始			
		照手 乾徳	橋北排水区 第2分区	リスク 高 (重点対策地区)	新ポンプ場の更新時期に合わせて検討 (予備検討・他部署協議中)	令和20年度 以降予定			
			橋北排水区 第3分区	リスク 最高 (重点対策地区)					
		足羽 木田	橋南排水区 第1分区	リスク 中	足羽ポンプ場の更新時期に合わせてバイパス 管、増補管の検討 (実施設計・効果検証)	令和10年度予 定			
			橋南排水区 第2分区	リスク 最高 (重点対策地区)					
		加茂河原	橋南排水区 第3分区	リスク 最高 (重点対策地区)	加茂河原ポンプ場更新、バイパス管整備を 実施中(工事中)	令和5年度予定			
			加茂河原・小山谷排水区	リスク 中					
		水越	西部 第1排水区	リスク 高 (重点対策地区)	新ポンプ場の更新時期に合わせて検討 (予備検討・他部署協議中)	令和20年度 以降予定			
		日野川 処理区	合流	下北野	下北野排水区	リスク 低	-	-	
				上里	北部排水区(第2次)	リスク 高 (重点対策地区)	-	-	
北部排水区(第3次)	リスク 低				-	-			
町屋・大願寺排水区	リスク 高 (重点対策地区)				-	-			
出作	東部 第1排水区			リスク 中	-	-			
米松	東部 第2排水区			リスク 中	-	-			
分流	分流		四ツ居・旧荒川排水区	リスク 低	-	-			
	分流		狐川右岸 第六排水区	リスク 低	-	-			

#### 4.6. 対策目標設定

前項までに整理した各降雨規模(L1降雨、L1.1降雨、L1'降雨、L2降雨)に対する対策目標を設定する。本計画では、重点対策地区に設定した排水区において、集中的にハード整備を行い、浸水被害の軽減や解消を目指すことを防災目標として設定した。

また、計画降雨を超える、照査降雨に対しては、ソフト対策を実施し、自助・共助の支援を行うことで、浸水被害の軽減を目指すことを減災目標としている。また、詳細なハード・ソフトの対策内容は、5.3 段階的対策メニューの抽出にて、整理する。

表 4.6 対策目標の設定

		雨水対策整備基準と目標			
		計画降雨		照査降雨	
対象降雨		L1降雨	L1.1降雨	L1'降雨	L2降雨
		43.1 mm/h	計画雨水量1.1倍	75mm/h	130mm/h
目標 (防災・減災)		防災を目的とした浸水防除		減災を目的とした浸水軽減	安全な避難の確保(命を守る)
対策	対策分類	ハード対策		ソフト対策及び下水道事業による総合的な対策	ソフト対策
	ポンプ場更新まで (短期～中期)	(内容) <b>重点対策地区</b> を対象浸水被害の軽減を図る。 (雨水流出抑制施設等)		(内容) ソフト対策で減災を図る	
	ポンプ場更新後 (中期～長期)	(内容) <b>ポンプ場の更新事業</b> により浸水被害の解消を図る。 (ポンプ場・バイパス管)		(概要図) 下水道内水ハザードマップ 水防体制 土のう配布など	
	将来	(内容) L1降雨に対し目標を達成した地区に対し、 必要な箇所に順次追加対策を行う(L1.1への対応)。		(内容) 計画降雨で整備後、 照査降雨に対し、床下浸水程度に 浸水抑制を図る。	(内容) ソフト対策
		(概要図) 		(概要図) 	(概要図) 
		(概要図) 		(概要図) 	(概要図) 

## 5. 段階的対策方針の策定

各排水区において考えられる対策メニュー(ハード対策・ソフト対策)の抽出を行い、計画降雨(L1降雨・L1.1降雨)に対する防災目標、照査降雨(L1'降雨・L2降雨)に対する減災目標を達成するため、計画期間を短期、中期、長期の段階に分け、それぞれに応じた対策方針を策定する。

また、各排水区における段階的対策方針の決定に際しては、浸水シミュレーションにより対策効果の確認を行い、年間事業費の平準化についても考慮し、事業スケジュールを策定する。

ただし、ハード対策が防災目標に達していない地区においては、計画降雨レベルについてもソフト対策を考慮する。

表 5.1 雨水対策目標降雨

区分	降雨名称	降雨強度(規模)	備考
防災 目標	計画降雨(L1)	43.1 mm/h	計画降雨(5年確率降雨)
	計画降雨×1.1倍(L1.1)	計画雨水量 1.1倍	気候変動に伴う計画降雨の1.1倍
減災 目標	照査降雨-既往最大(L1')	75.0 mm/h	福井豪雨(平成16年7月)
	照査降雨-想定最大(L2)	130.0 mm/h	想定最大規模降雨(北陸地区)

## 5.1. 計画期間の設定

本計画で設定する計画期間は、短期(～令和8年)、中期(～令和13年)、長期(概ね20年後)とする。

また、各段階において、重点対策地区を中心としたポンプ場の改築・更新事業期間を考慮し、浸水シミュレーションを用いて各ポンプ場の整備効果を確認した上で、必要な貯留施設等の整備についても検討する。各段階において予定しているポンプ場改築・更新事業と整備目標を表5.2に、中期までに施工完了予定のポンプ場改築・更新事業について表5.3に示す。

表 5.2 計画期間と目標

計画期間	段階的対策と目標
短期(～令和8年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 加茂河原ポンプ場の改築・更新の施工完了</li> <li>■ 重点対策地区の浸水被害軽減</li> </ul>
中期(～令和13年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 足羽ポンプ場の改築・更新の施工完了</li> <li>■ 重点対策地区の浸水被害軽減</li> </ul>
長期(概ね20年後)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 新ポンプ場の改築・更新の施工完了</li> <li>■ 重点対策地区の浸水被害解消</li> </ul>

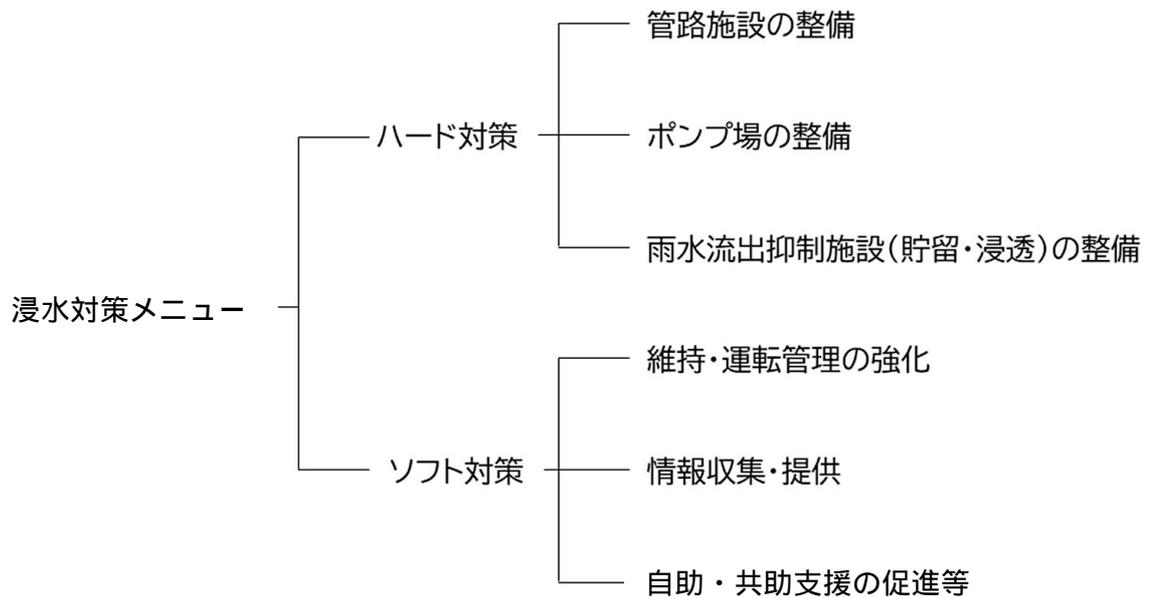
表 5.3 ポンプ場の改築・更新事業

加茂河原ポンプ場	
上流排水区	橋南排水区 第3分区(重点対策地区)、加茂河原・小山谷排水区
進行中事業	現在、老朽化・能力増強に伴うポンプ場の改築・更新 工事中
運用時期	令和5年 供用開始予定

足羽ポンプ場	
上流排水区	橋南排水区 第1分区、橋南排水区 第2分区(重点対策地区)
進行中事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 老朽化・能力改善に伴うポンプ場の改築・更新の実施設計</li> <li>■ ポンプ場の改築・更新に合わせたバイパス管の実施設計</li> <li>■ バイパス管布設に伴う効果検証(枝線の増強対策)</li> </ul>
運用時期	令和10年 供用開始予定

## 5.2. 段階的対策メニューの選定

各排水区における段階的対策メニュー案を選定するにあたり、主要なハード対策及びソフト対策メニューを図 5.1 に示す。効果的な浸水対策とするには、ハード対策及びソフト対策の組合せ等を十分検討して選定する必要がある(浸水対策メニューの一般的な分類を表 5.4 に示す)。また、重点対策地区の各排水区の段階的対策メニューは、各排水区で実施可能な対策を抽出し、ソフト対策については、各排水区共通として整理する。



(出典:設計指針)

図 5.1 浸水対策メニューの分類

表 5.4 主要なハードおよびソフト対策メニュー

区分		対策手法・対策例		
公助	ハード対策	流出抑制型施設	雨水貯留施設	・雨水調整池、貯留管、雨水滞水池、オンサイト貯留
			雨水浸透施設	・浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝 ・浸透性舗装
			官民連携	・民間貯留浸透施設等
		流下型施設	管路施設・ポンプ施設	・増補管、バイパス管 ・ポンプ場新設及び更新、増強 ・局地排水用小規模ポンプの設置
		既存の下水道施設を活用した対策	付加的施設や改築等による最適化	・管渠の一部増径 ・大規模幹線間やポンプ場間のネットワーク化 ・小規模管路間のネットワーク化・バイパス化 ・改築にあたっての既存施設等の有効活用 ・既存管路活用と相乗して能力を高める雨水貯留施設設備 ・流下貯留型化による雨水貯留施設の有効活用
		既存の下水道施設の多目的化	・合流式下水道の改善対策施設等の浸水対策利用	
		段階的な早期の効果発現	・大規模幹線等の雨水貯留施設としての利用	
		他事業の既存計画や施設と連携した対策	・河川の調整池と下水道の雨水貯留施設の直接接続等による連携 ・取り込み施設の能力増強等による連携 ・小型雨水貯留浸透施設の道路側溝下部等への設置 ・公園・緑地、校庭、駐車場、水田、ため池等との連携 ・雨水貯留浸透施設整備の指導や助成制度の導入等 ・河川部局等との合築 ・暫定防災調整池の恒久化・有効活用 ・雨水ポンプの運転調整	
		非常時に備えた防災機能の確保	・可搬式ポンプ・移動ポンプ車の活用 ・ポンプ施設の耐水化 ・マンホール蓋の飛散防止	
	ソフト対策	維持管理・体制	・雨期前の重点的管路清掃、ポンプ場の点検作業 ・危機管理体制、事前準備体制、下水道施設被災状況調査体制の構築	
		施設情報及び観測情報を下水道事業に活用した対策	・雨量計のほか、水位計や浸水径等の積極的な設置、観測、情報の蓄積・分析 ・流出解析モデルの精度向上や観測情報による水害要因分析に基づくきめ細やかな対策の検討 ・高精度降雨情報システム(XRAIN等)の活用/リアルタイム運用システムの構築	
		施設情報及び観測情報をリスクコミュニケーションに活用した対策	・内水ハザードマップ等の作成・公表 ・観測情報や施設運用状況の住民への多様な手法による情報発信(HP、エリアメール、行政メール、FAX送信等) ・建築基準法に基づく災害危険区域への反映 ・地下街等の管理者に対する浸水リスクの啓発 ・まちづくりとの連携 ・まるごとまちごとハザードマップの実施 ・危機管理体制構築のための訓練/出前講座等による頭上訓練 ・被災直後の速報性のある整備効果や今後の整備方針の広報 ・住民、事業者からの情報収集及び協働した水防活動	
		自助対策の支援	・止水板及び土のうの配布、各戸貯留(雨水タンク)・浸透施設の設置支援制度	
			・地下施設等の止水板の設置・耐水化、浸水時の土のう設置 ・各戸の貯留・浸透施設の設置 ・建物の耐水化 ・地下室等の建築時の配慮 ・道路雨水ますの清掃 ・土のう積み・体験訓練 ・避難所、避難経路等の確認、自主避難訓練 ・高齢者等災害時要援護者の支援 ・非常時持ち出し品の確保 ・災害ボランティアとの連携	
	自助・共助	ハード対策		
ソフト対策				

(出典:設計指針、雨水管理総合計画策定ガイドライン(案)、下水道浸水被害軽減総合計画策定マニュアル(案))

## 5.3. 段階的対策メニューの抽出

### 5.3.1. ハード対策

段階的ハード対策メニューについては、現在進行中のポンプ場更新事業を反映する。

浸水被害の軽減・解消を図るためには、ポンプ場の改築・更新によるポンプ排水と管きょの能力増強が最も有効であるが、多額の費用と膨大な時間を要する。そのため、一定期間内で効率的に浸水被害の軽減を図るため、局地的なハード対策の実施を検討する。

### 1) 流下型施設(ポンプ場更新)

本市では、合流式下水道区域に整備されている11箇所のポンプ場について、更新事業と併せて計画降雨規模に対応した雨水ポンプの排水能力増強を行っている。



図 5.2 流下型施設(ポンプ場更新) イメージ(加茂河原ポンプ場更新事業)

### 2) 流下型施設(バイパス管整備)

ポンプ更新事業による雨水ポンプ排水能力増強に併せ、管きよの排水能力を増強するため、既設管きよの能力を増補するバイパス管を整備している。

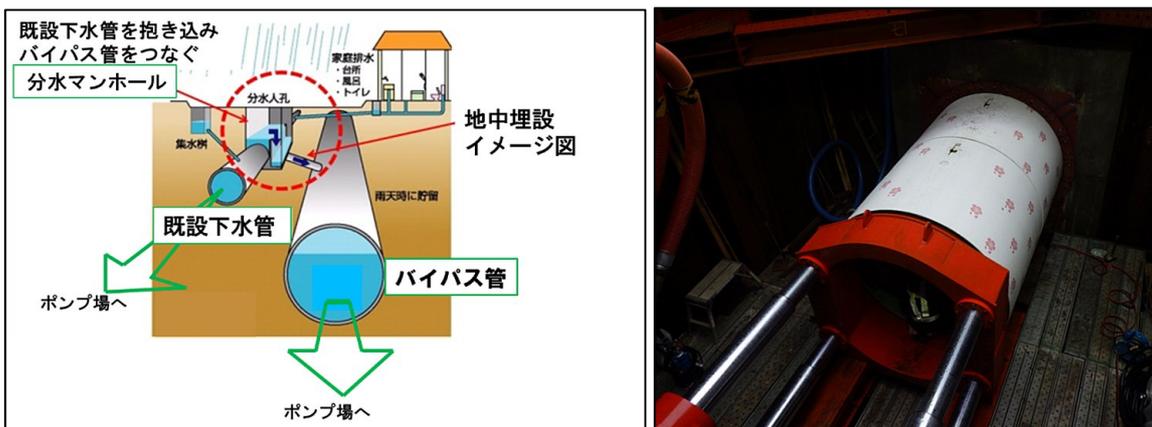


図 5.3 流下型施設(バイパス管整備) イメージ

### 3) 雨水流出抑制施設(雨水貯留施設)

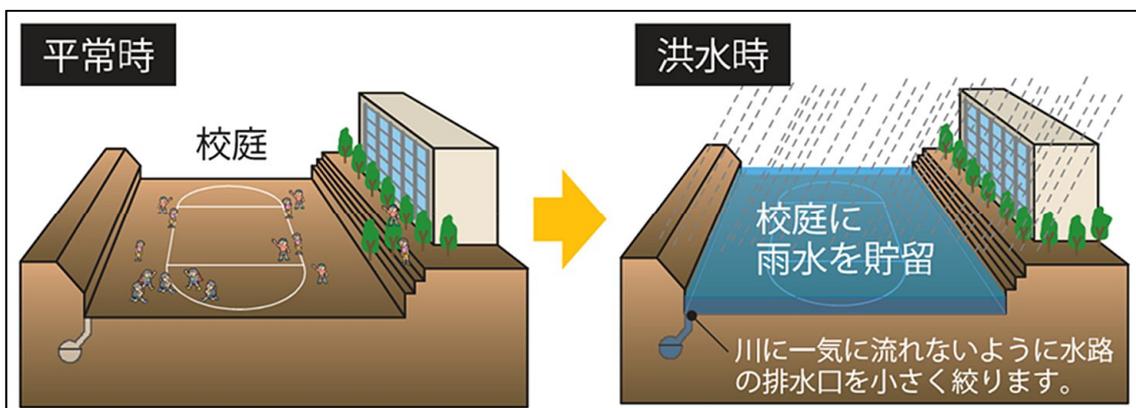
雨水流出抑制施設とは、放流先の河川や、下水道施設の排水能力が不足していることへの対策として、雨水の流出量を減少させるための施設である。その一つである雨水貯留施設は、雨水を一時的に貯留する。また、オフサイト貯留とオンサイト貯留に分類され、オフサイト貯留は、下水管きょなどに流出した雨水の一部を集水して貯留する。一方、オンサイト貯留は、雨水を降ったその場所で一時的に貯留することで、下水道への雨水の流出を抑制する。

本市下水道事業ではこれまで、局地的な浸水対策としてオフサイト貯留(雨水貯留管)を整備しており、今後は下水道施設への負担軽減を図るために、オンサイト貯留についても設置検討を行う。



(左図:雨水貯留管、右図:雨水調整池)

図 5.4 雨水流出抑制施設(オフサイト貯留) イメージ



(出典:兵庫県 HP(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/hnk09/documents/000182302.pdf>))

図 5.5 雨水流出抑制施設(オンサイト貯留)校庭貯留 イメージ

#### 4) 排水ポンプ車

大雨による浸水被害発生時において、応急的に強制排水を行うことで浸水被害を早期に解消することを目的として排水ポンプ車を配備している。浸水が発生している場所からの強制排水の他に、雨水ポンプ故障時等の応急的なポンプ代用としての利用など、非常時に備えたものである。

排水ポンプ車は、強制排水を行う放流先の河川や水路等及びその沿線で二次災害が生じないことを確認した上で運用する。



図 5.6 排水ポンプ車(令和3年5月導入)

### 5.3.2. ソフト対策

#### 1) 維持管理・体制【水防体制】

大雨注意報や大雨警報が発表された場合、速やかに職員が参集し、各地区の水位、流量等の情報をWEBカメラ、パトロール等で収集し、大雨に迅速に対応している。



図 5.7 水防体制 イメージ

#### 2) 情報収集・提供

##### 【民間システムの活用】

近年、気象庁や民間企業による気象予測の技術が進歩し、予測精度が向上している。それらは容易に閲覧が可能な環境が整備されている。気象庁の『ナウキャスト』をはじめ、国土交通省の『XRAIN』、民間デバイスによる気象観測データ、予報・予測データを用いて、早期の水防体制の配備や迅速な水防活動を行う他、これらのシステムの利活用について市民に周知することで、自助・共助の促進を図る。

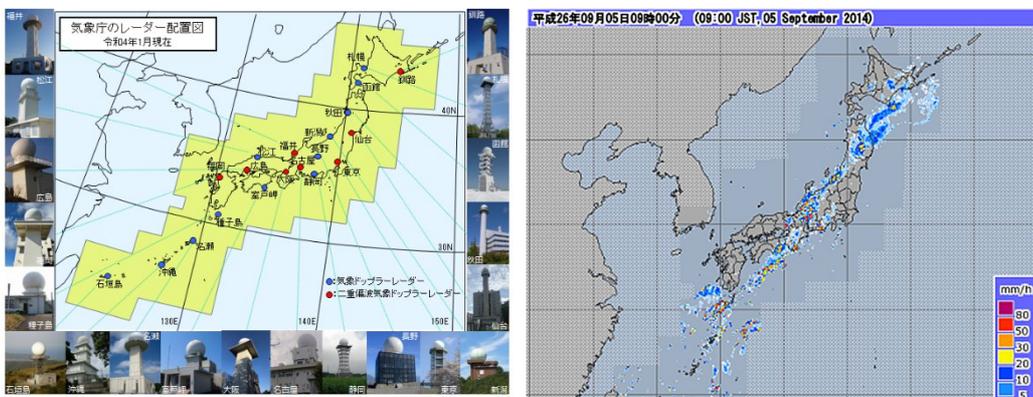


図 5.8 民間活用 イメージ

### 3) 自助共助対策支援

#### 【土のう配布】

本市では、浸水被害発生時に使用するものとして、平成17年より浸水被害の多い地区の公民館(14公民館区)へ吸水性土のうを配布している。また、浸水常襲地区3地区においては、土のうステーションを設置し、建設部河川課が設置している土のうステーションと併せ、自助支援として土のう配布を行っている。



図 5.9 吸水性土のう イメージ

#### 【各戸貯留(浸水防除施設設置支援)】

雨水貯留タンクは、雨水流出抑制対策であるオンサイト貯留の一種である。設置数が多ければ流出抑制効果が高まる。また、浸水に対する住民意識の高揚を図る上でも重要な取組のひとつである。



図 5.10 各戸貯留(雨水タンク) イメージ

【止水板(浸水防除施設設置支援)】

福井市下水道内水ハザードマップにおいて浸水が想定される場所や、周辺に比べ標高の低い地域や建物の基礎が低い場合、止水板を設置することで、浸水時の雨水の侵入を防ぐことが期待できる。

福井市浸水防除施設設置費補助金について

<http://www.city.fukui.lg.jp/kurasi/gesui/gesuiproject/2017usui.html>



図 5.11 止水板 イメージ

【下水道内水ハザードマップの活用】

本市では、令和4年3月に福井市下水道内水ハザードマップを改定し、防災等の情報の入手方法、大雨に対する事前の備え等の情報欄の拡充を行った。本ハザードマップを対象地区の世帯へ配布し、住民等に対し、周知、広報活動を行うことで、防災意識向上を図り、自助・共助の取組を促進する。



図 5.12 下水道内水ハザードマップ、広報活動 イメージ

#### 5.4. 事業スケジュールの策定

---

計画期間(短期、中期、長期)を考慮した各排水区の段階的対策メニューを整理した事業スケジュールを表 5.5 に示す。

表 5.5 事業スケジュールの策定

ポンプ場	排水区名	区分	項目	短期(～令和8年)	中期(～令和13年)	長期(概ね20年後)
佐佳枝	橋北排水区 第1分区	重点対策地区	事業メニュー		バイパス管 未完成路線	バイパス管 未完成路線
			対策内容		計画	施工
照手乾徳	橋北排水区 第2分区	重点対策地区	事業メニュー	ポンプ場 更新事業	ポンプ場 更新事業	ポンプ場 更新事業
			対策内容	法手続き	計画	施工
	橋北排水区 第3分区	重点対策地区 (緊急実施)	事業メニュー	雨水流出抑制施設 整備		
			対策内容	計画・施工		
	橋北排水区 第3分区	重点対策地区 (緊急実施)	事業メニュー	ポンプ場 更新事業	ポンプ場 更新事業	ポンプ場 更新事業
			対策内容	法手続き	計画	施工
足羽木田	橋南排水区 第1分区	-	事業メニュー	足羽ポンプ場 更新事業	足羽ポンプ場 更新事業	
			対策内容	計画・施工(令和6年度～)	施工(～令和10年度予定)	
	橋南排水区 第2分区	重点対策地区	事業メニュー	足羽バイパス管(幹線・枝線) 整備	足羽バイパス管(幹線・枝線) 整備	
			対策内容	計画・施工(令和6年度～)	施工(～令和10年度予定)	
加茂河原	橋南排水区 第3分区	重点対策地区	事業メニュー	加茂河原ポンプ場 更新事業		
	加茂河原・小山谷排水区	-	対策内容	施工(～令和5年度)		
水越	西部 第1排水区	重点対策地区 (緊急実施)	事業メニュー	雨水流出抑制施設 整備		
			対策内容	計画・施工		
	西部 第1排水区	重点対策地区 (緊急実施)	事業メニュー	ポンプ場 更新事業	ポンプ場 更新事業	ポンプ場 更新事業
			対策内容	法手続き	計画	施工
上里	北部排水区(第2次)	重点対策地区 (緊急実施)	事業メニュー		雨水流出抑制施設 整備	
			対策内容		計画・施工	
	北部排水区(第3次)	-	事業メニュー		ポンプ場 更新事業	ポンプ場 更新事業
			対策内容		法手続き	計画・施工
	町屋・大願寺排水区	重点対策地区 (緊急実施)	事業メニュー	雨水流出抑制施設 整備	雨水流出抑制施設 整備	
			対策内容	計画	施工	
	町屋・大願寺排水区	重点対策地区 (緊急実施)	事業メニュー		ポンプ場 更新事業	ポンプ場 更新事業
			対策内容		法手続き	計画・施工
全域	-	主に 重点対策地区	事業内容	雨水流出抑制施設 整備 (オンサイト貯留、小規模施設)	雨水流出抑制施設 整備 (オンサイト貯留、小規模施設)	雨水流出抑制施設 整備 (オンサイト貯留、小規模施設)
			対策メニュー	設計・施工	設計・施工	設計・施工
全域	-	-	事業内容	ソフト対策	ソフト対策	ソフト対策
			対策メニュー	ハザードマップの修正	ハザードマップの修正	ハザードマップの修正

## 5.5. 浸水シミュレーションによる段階的対策効果の検証

### 5.5.1. 計画降雨に対する効果の検証

前項までに整理した、段階的対策メニュー・対策内容について、各段階時点の、計画降雨規模降雨に対する浸水シミュレーションを実施し、対策効果を検証した。各段階の局地的ハード対策及びポンプ場更新・バイパス管等それぞれの整備モデルデータは概略的に設定したものである。

(表5.6に示す。)

図5.13に現況の結果を示す。

図5.14(短期)の結果より、加茂河原ポンプ場更新事業等によって、主に橋南排水区第3分区、加茂河原・小山谷排水区の浸水被害の大半が解消される。

図5.15(中期)の結果より、足羽ポンプ場更新事業等によって、主に橋南排水区第1、2分区の浸水被害の大半が解消される。

図5.16(長期)の結果より、新ポンプ場更新事業等を行うことで、橋北排水区第1、2、3分区、西部第1排水区、北部排水区(第2次)、町屋・大願寺排水区の浸水被害解消を目指す。

浸水シミュレーション結果(図5.13～図5.16)より、前項までに整理した段階的対策メニューを実施していくことで、重点対策地区の浸水被害を軽減できることが確認できた。

また、表5.7及び図5.17に示すとおり、本計画で示す段階的対策メニューにて、家屋浸水のおそれがある浸水(浸水深20cm以上)は、大半が解消できる。

後述する実施計画において検討する局地的ハード対策を計画的に実施し、各段階にて更なる重点対策地区の浸水被害軽減を目指す。

表 5.6 浸水シミュレーション条件

項目	条件
整備段階	▪ 現況(令和2年度末) 図5.13
	▪ 短期(～令和8年) 図5.14
	▪ 中期(～令和13年) 図5.15
	▪ 長期(概ね20年後) 図5.16
降雨	▪ 計画降雨(43.1mm/h)

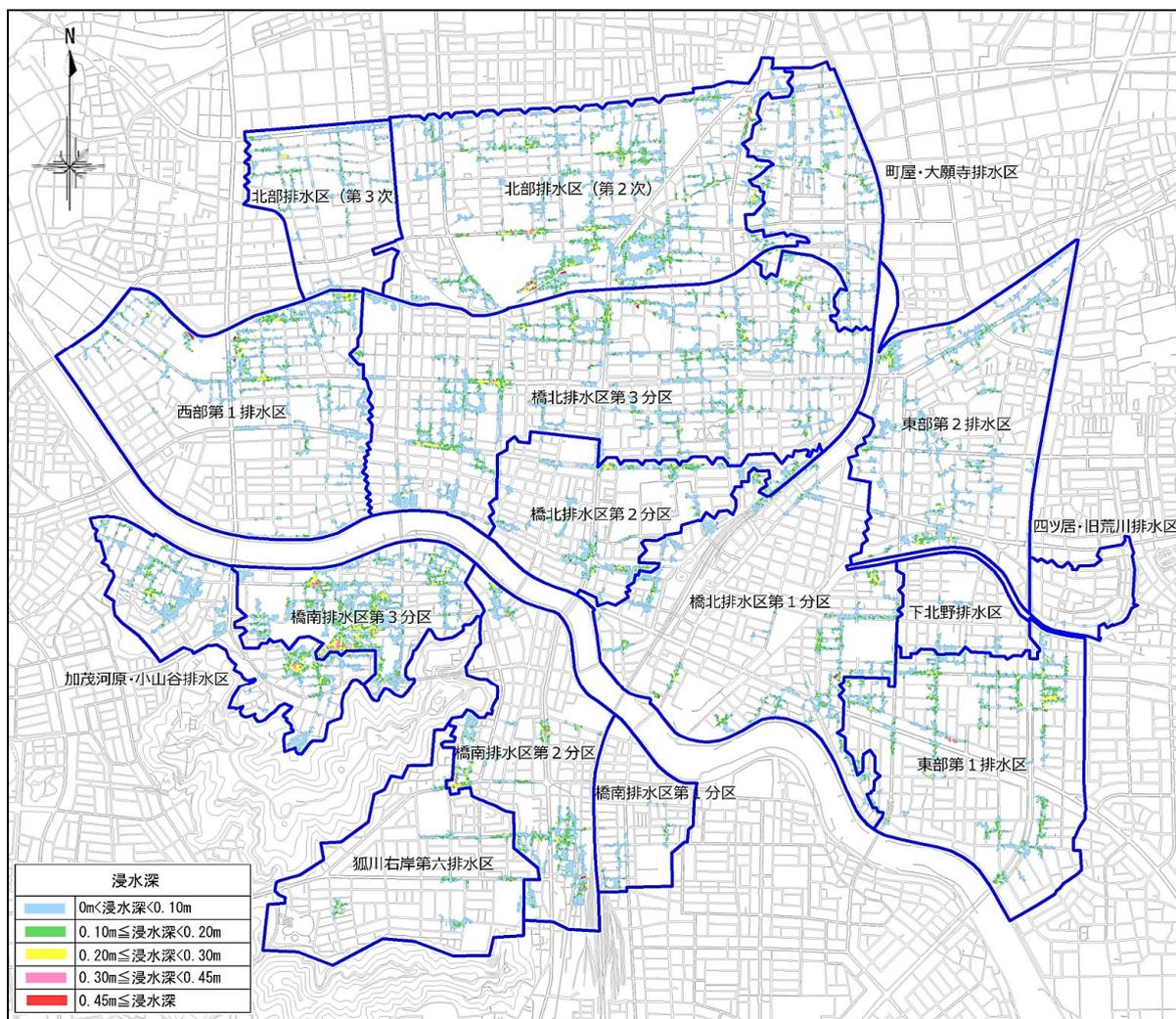


図 5.13 計画降雨(L1:43.1mm/h)規模の浸水シミュレーション結果(現況)

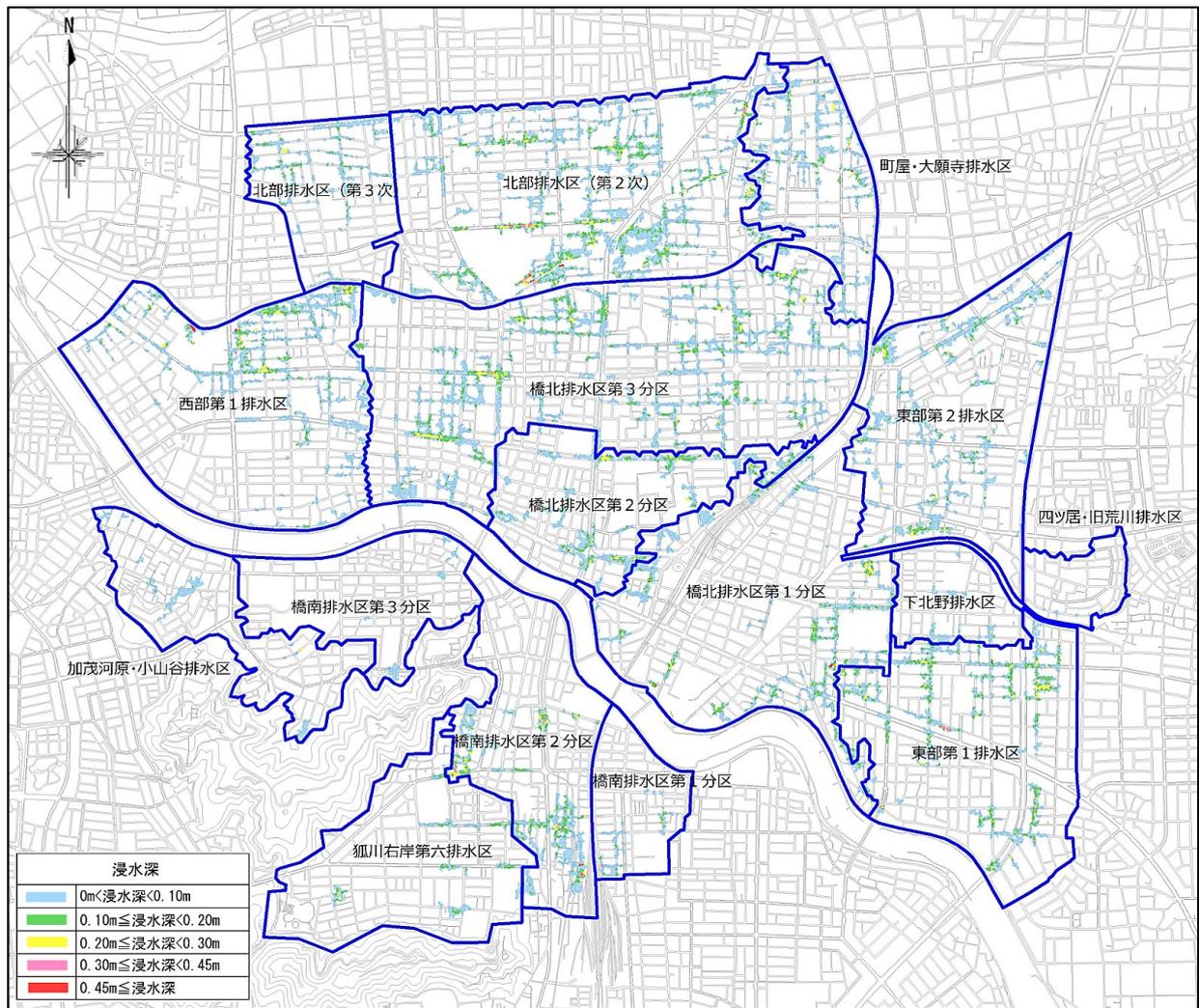


図 5.14 計画降雨(L1:43.1mm/h)規模の浸水シミュレーション結果(短期)

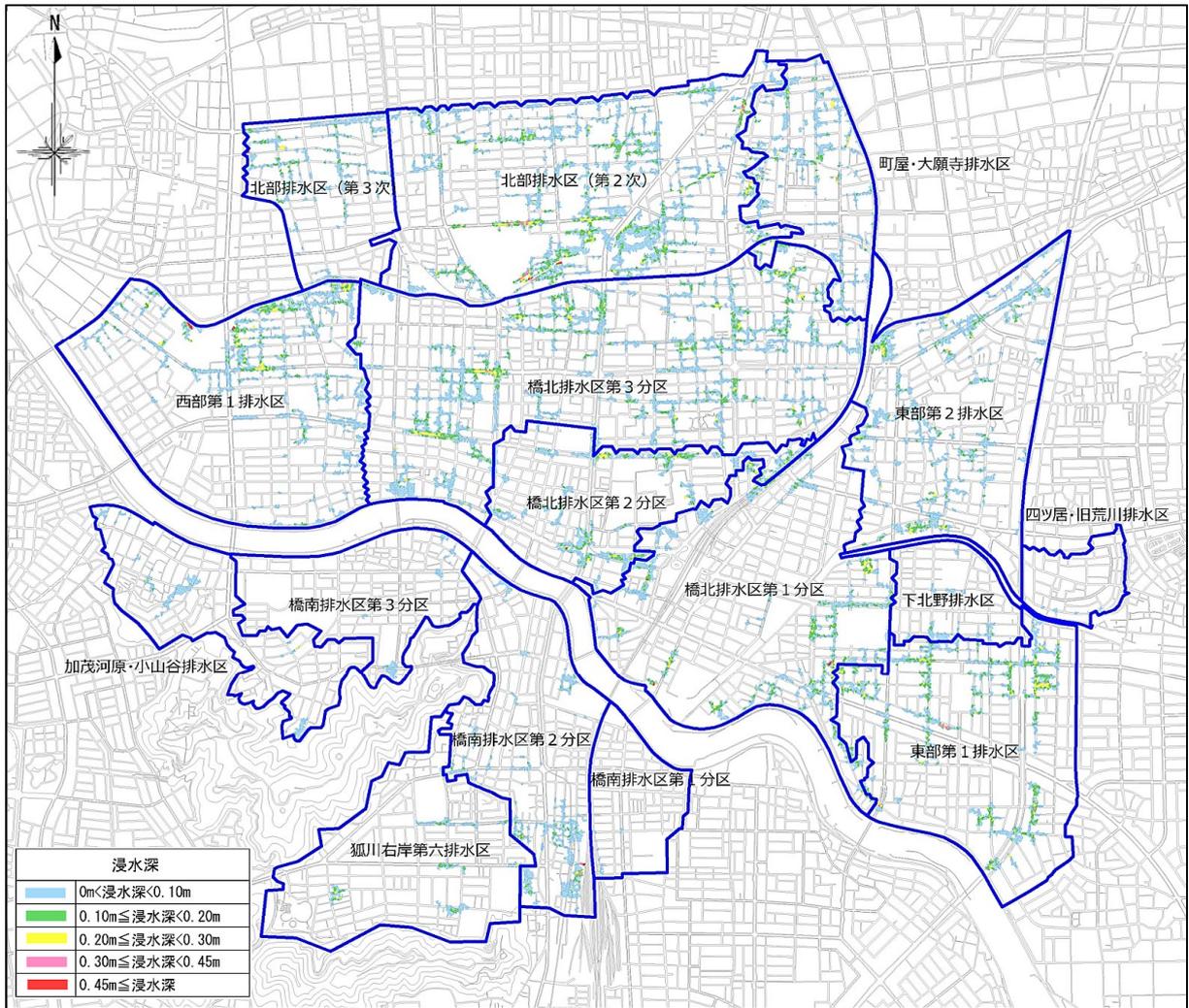


図 5.15 計画降雨(L1:43.1mm/h)規模の浸水シミュレーション結果(中期)

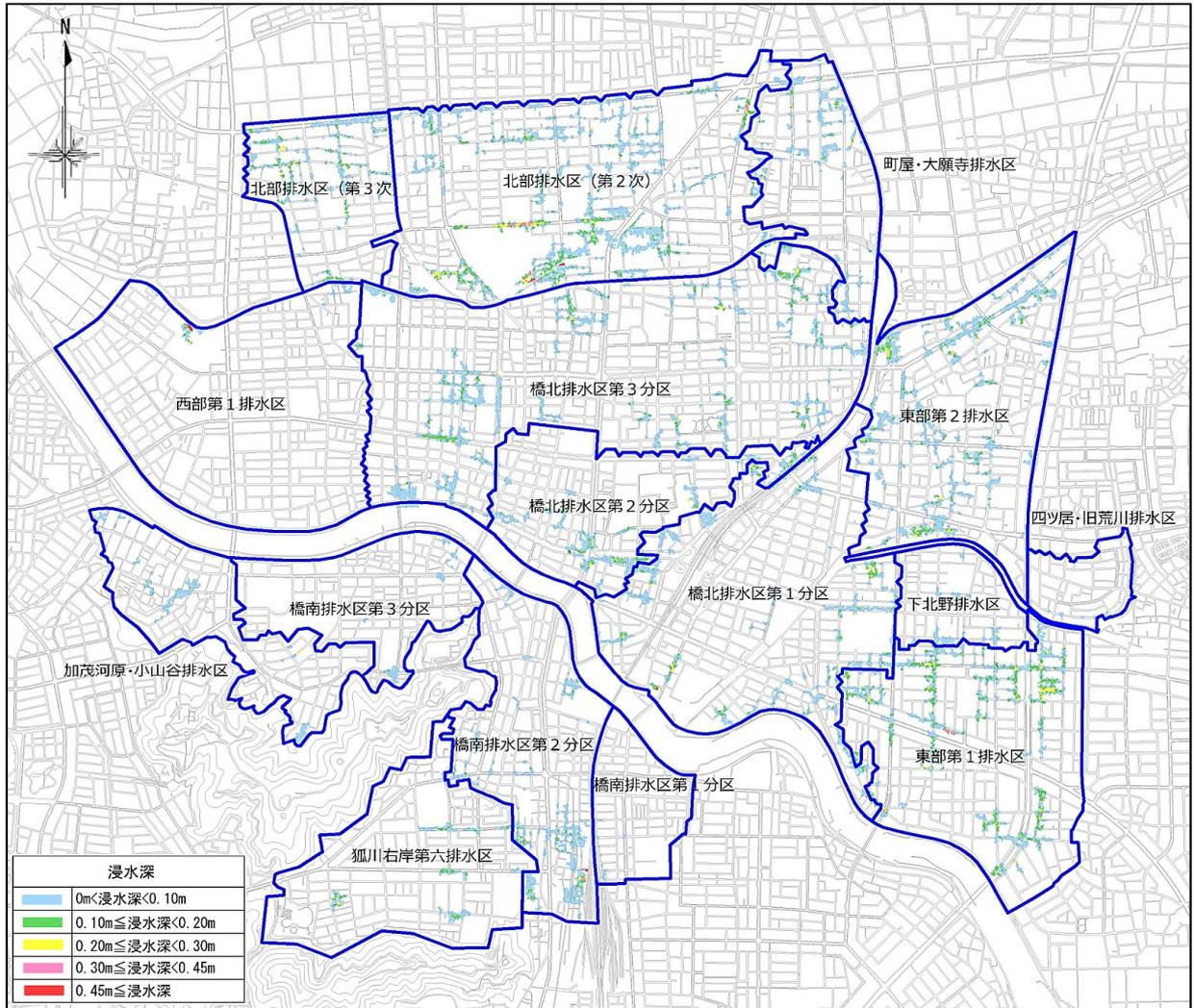


図 5.16 計画降雨(L1:43.1mm/h)規模の浸水シミュレーション結果(長期)

表 5.7 浸水面積・浸水域割合(計画降雨規模)

浸水深	現況	短期	中期	長期
-1cm	47.7	41.1	41.8	32.6
1cm-20cm	142.7	122.0	116.3	77.3
20cm-30cm	8.1	5.8	4.6	2.0
30cm-45cm	1.4	0.9	0.8	0.7
45cm-	0.6	0.6	0.6	0.2
総計	200.5	170.4	164.1	112.8

(ha)

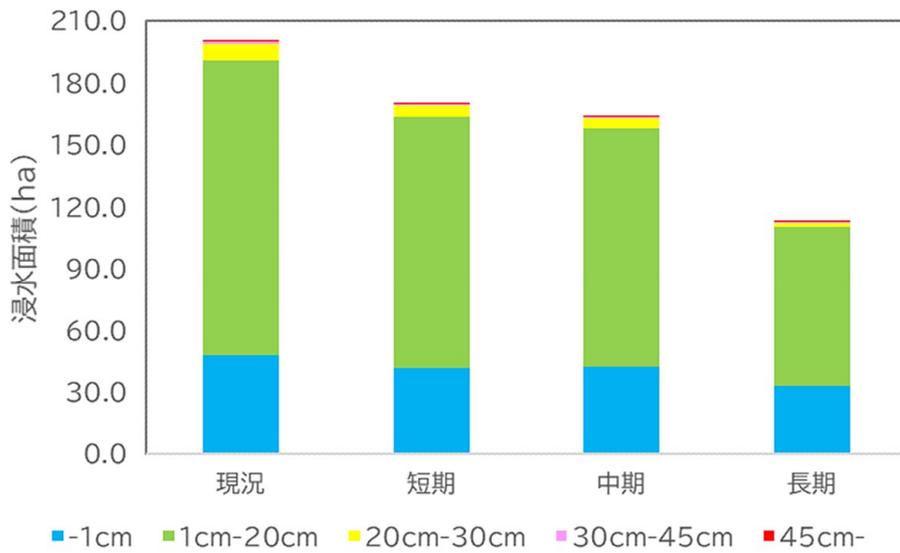


図 5.17 降雨別の浸水面積(計画降雨規模)

### 5.5.2. 照査降雨に対する効果の検証

前項と同様の整備モデルデータを使用し、照査降雨規模の雨に対する浸水シミュレーションを実施し、対策効果の確認を行う。

浸水シミュレーションを行った降雨条件は、表5.8に示すとおりである。ここでは、現況と短期時点の整備モデルデータを対象とする。

L1 降雨(福井豪雨)規模のシミュレーション結果を図5.18(現況)、図5.19(短期)に、L2降雨(想定最大規模降雨)規模の浸水シミュレーション結果を図5.20(現況)、図5.21(短期)にそれぞれ示す。

図5.19(短期)の結果より、計画降雨基準による整備を行うことで、L1 降雨(福井豪雨)規模の雨に対しても一定の浸水軽減効果を発揮する(佐佳枝ポンプ場、加茂河原ポンプ場の対象排水区)ことが確認できた。

一方、図5.21(短期)の結果より、L2降雨(想定最大規模降雨)ではポンプ場更新を実施した対象区域についても家屋浸水が発生することが確認される。このことから、L2降雨に対しては、ハード整備では対応が困難であり、下水道内水ハザードマップ等によるソフト対策にて自助共助支援を講じていく必要がある。

表 5.8 浸水シミュレーション条件

項目	条件
整備段階	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 現況(令和2年度末) 図5.18、図5.20</li><li>▪ 短期(~令和8年) 図5.19、図5.21</li></ul>
降雨	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 照査降雨 L1 '(75.0mm/h)</li><li>▪ 照査降雨 L2 (130mm/h)</li></ul>

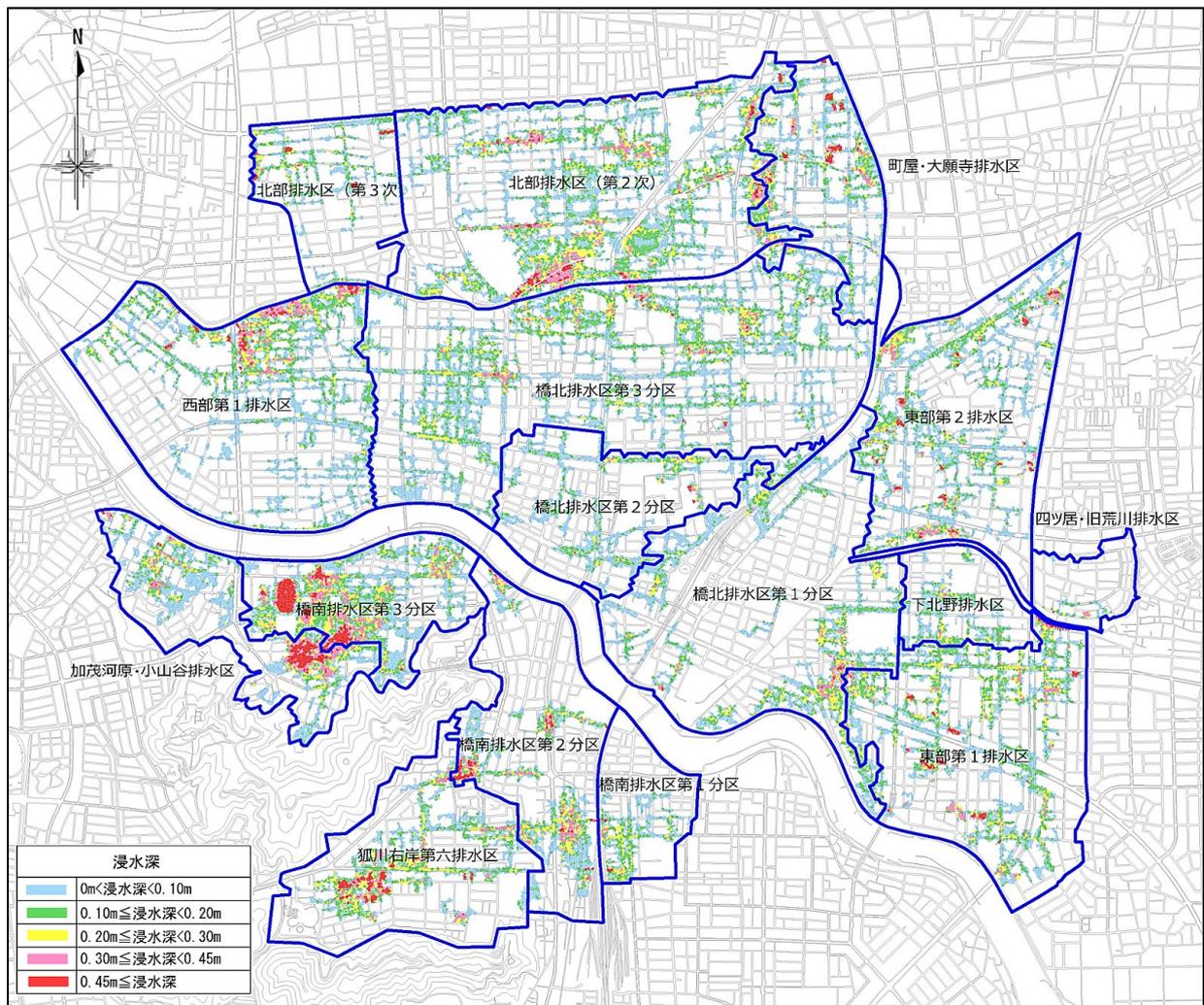


図 5.18 照査降雨(L1 : 75.0mm/h)規模の浸水シミュレーション結果(現況)

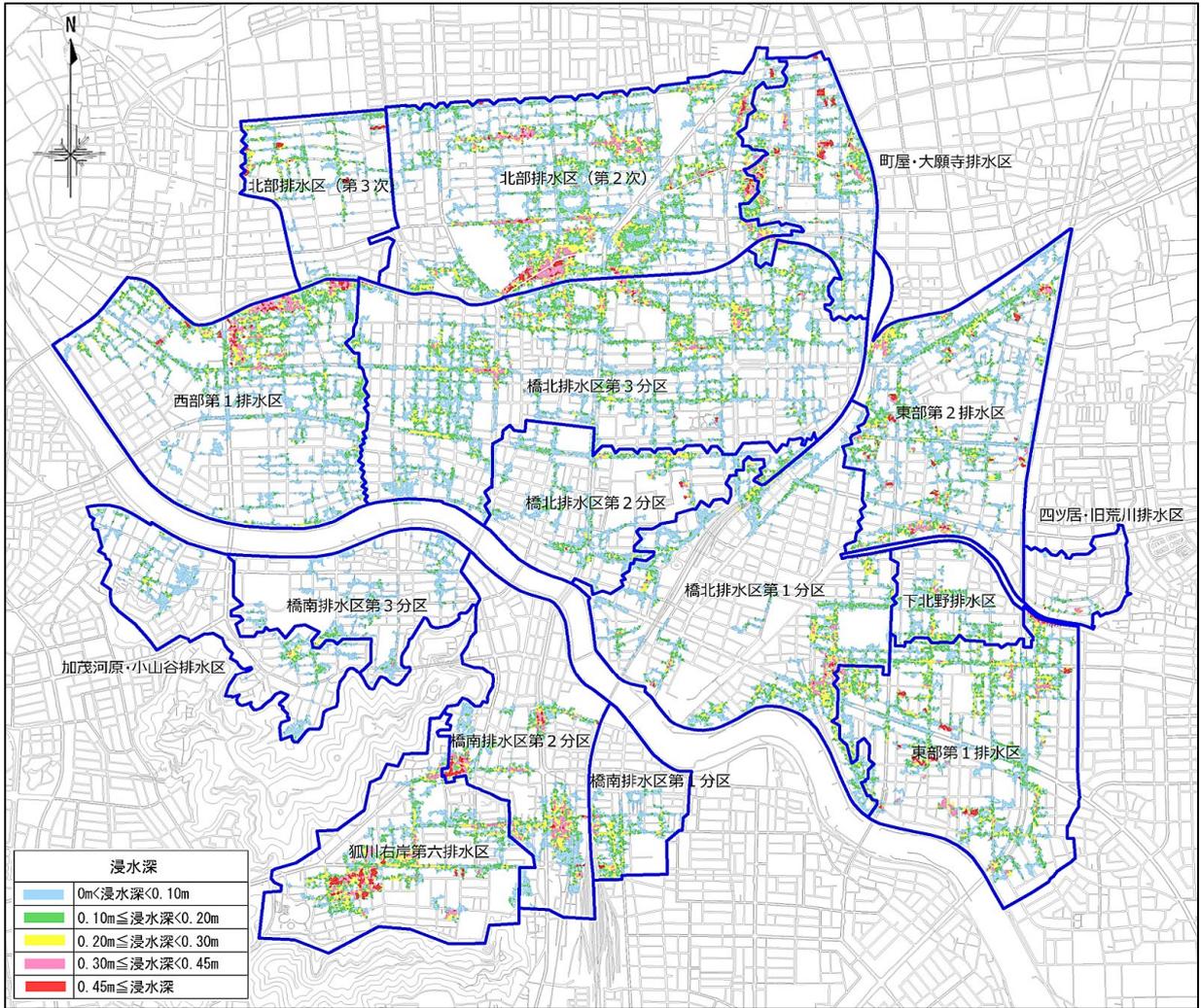


図 5.19 照査降雨(L1':75.0mm/h)規模の浸水シミュレーション結果(短期)

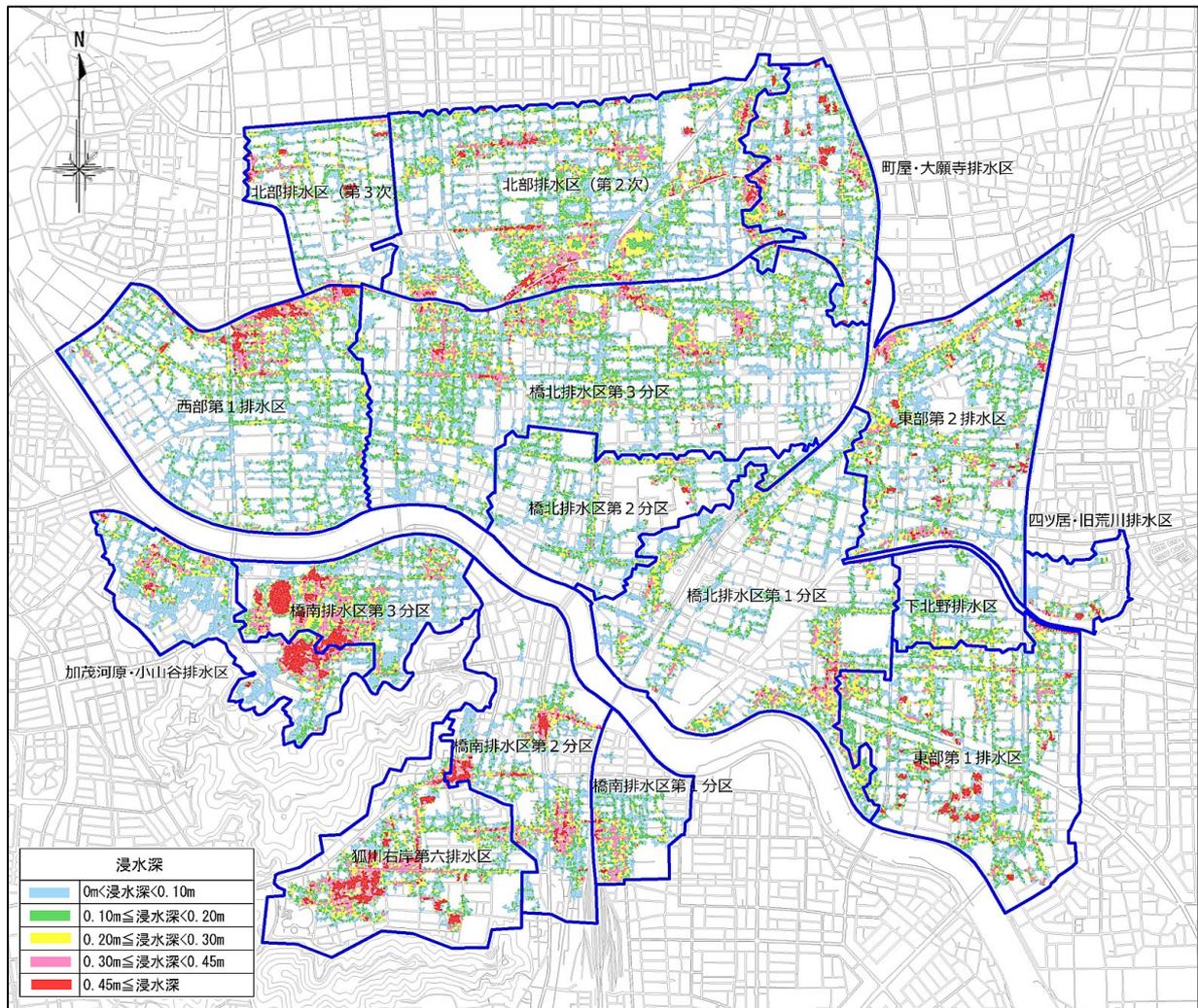


図 5.20 照査降雨(L2:130mm/h)規模の浸水シミュレーション結果(現況)

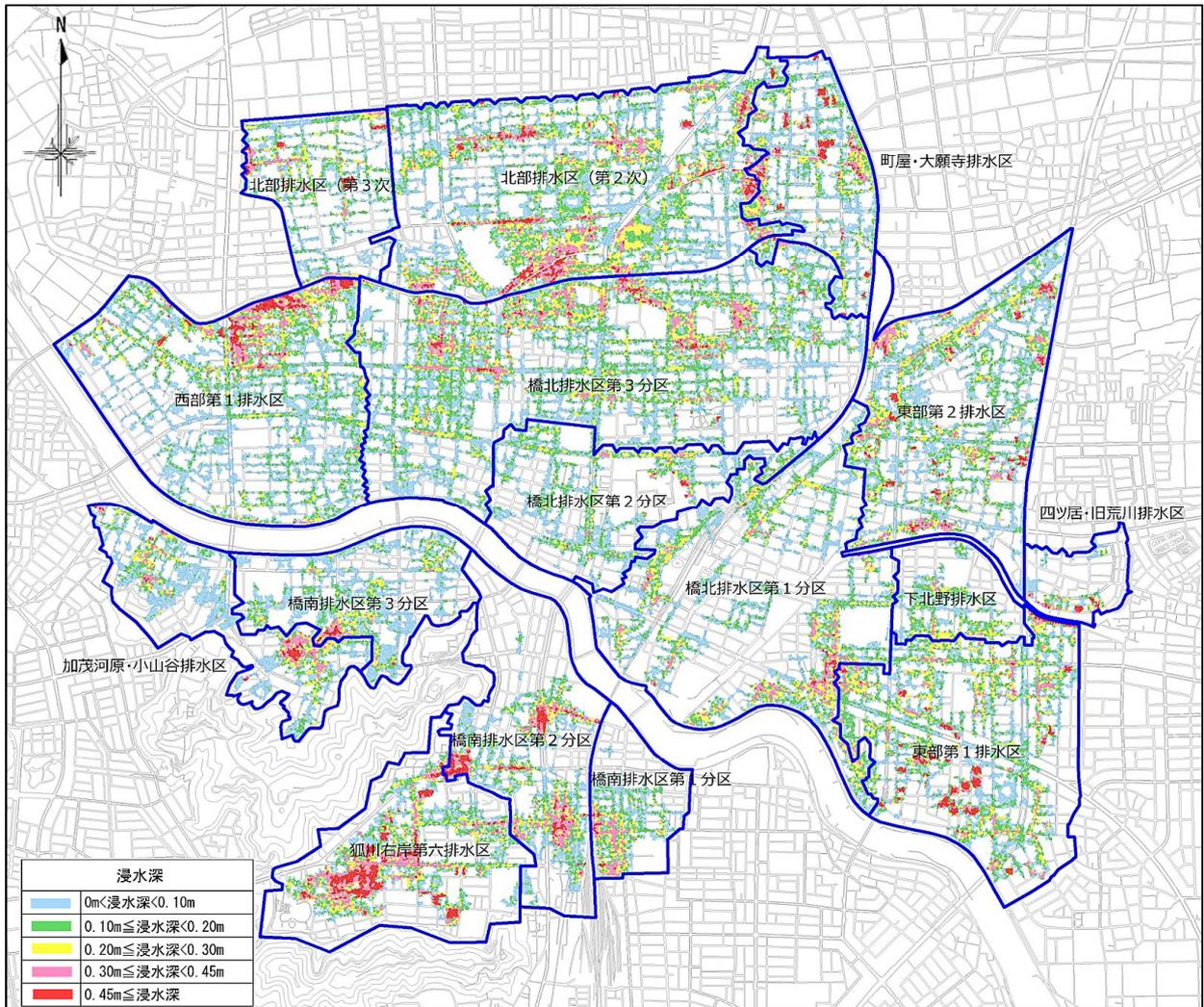
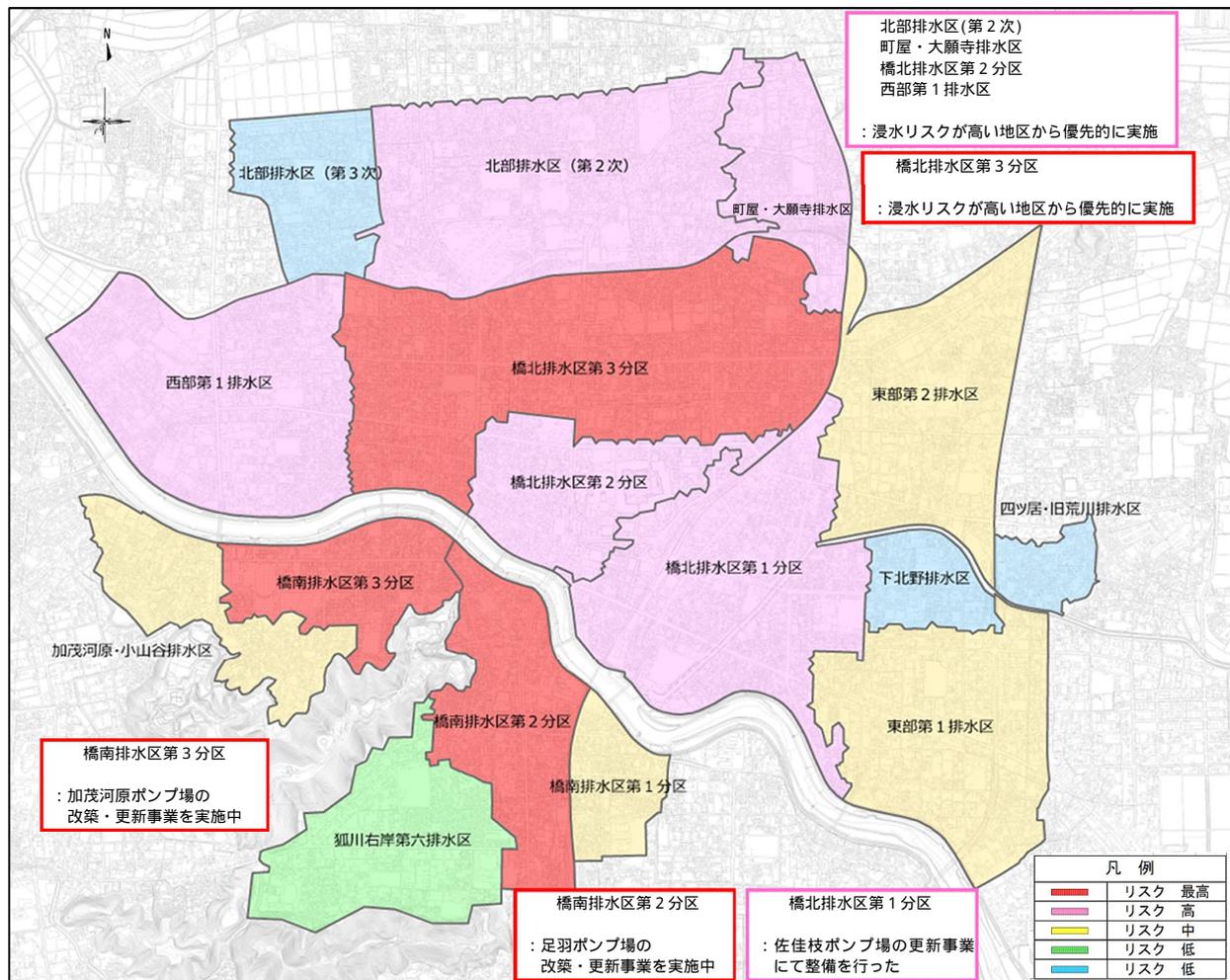


図 5.2.1 照査降雨(L2:130mm/h)規模の浸水シミュレーション結果(短期)

## 6. 雨水管理方針マップの作成



## 7. 今後の課題

### 7.1. 事業(本計画)の進捗管理

本計画にて検討した段階的な浸水対策事業を計画的に進めていくため、事業進捗を管理する。進捗管理においては、各段階の計画降雨規模での浸水被害が解消された面積の割合(浸水シミュレーションにおける排水区別割合)を基に確認していく。

表 7.1 には、本計画にて設定した重点対策地区における各段階での浸水被害が解消された面積の割合を示す。概ね20年後の長期時点では、浸水被害が解消された面積の割合が90%を超えるが、完全な浸水解消には至らない。5章5.5で示したとおり、本計画で示す段階的対策メニューだけでは、道路冠水や、浸水が一部残るためである。また、これらの対応については、後述する福井市下水道雨水対策実施計画で検討するハード対策や、ハード対策後の効果検証を踏まえ、今後の対策を検討する。

本計画で位置付ける基本理念(将来像)は「水害に強いまちづくりを目指して」である。この理念に基づき、計画区域における計画降雨規模での浸水被害の解消を図ることで、その実現を目指す。

基本理念の達成度を数値化し進捗管理を行うため、「本計画対象区域において、計画降雨規模の降雨に対し浸水被害が解消された面積の割合」を、「雨水対策対応率」として定義し、浸水被害が解消された面積は、表 7.1と同様に浸水シミュレーションによる、浸水が想定されない(地表面に水がたまらない)面積により算出するものとする。

表7.2に長期時点までの雨水対策対応率を示す。

#### ■ 雨水対策対応率

本計画対象区域において、計画降雨規模の降雨に対し浸水被害が解消された面積の割合

表 7.1 進捗管理(各段階の浸水被害が解消された面積の割合)

重点対策地区名	現況	短期 (～令和 8 年)	中期 (～令和 13 年)	長期 (概ね 20 年)
橋北排水区 第 1 分区	91%	91%	91%	93%
橋北排水区 第 2 分区	86%	86%	86%	91%
橋北排水区 第 3 分区	85%	85%	85%	92%
橋南排水区 第 2 分区	87%	89%	92%	92%
橋南排水区 第 3 分区	67%	98%	98%	98%
西部 第 1 排水区	88%	88%	88%	98%
北部排水区(第 2 次)	81%	81%	82%	87%
町屋・大願寺排水区	83%	83%	84%	91%

5章5.5で示したとおり、各段階の整備モデルデータとしては概略的に設定したものであり、後述の実施計画及び今後のポンプ場更新事業において精査し、各段階の進捗率については見直していく。

表 7.2 進捗管理(各段階の雨水対策対応率)

雨水対策対応率	現況	短期 (～令和 8 年)	中期 (～令和 13 年)	長期 (概ね 20 年)
対象区域における計画降雨での浸水被害解消割合	86%	88%	89%	92%

今後、各段階において、表7.1、7.2を目標値として、整備を進めていく。

## 7.2. 実施計画の策定

---

本計画により基本方針や雨水対策目標、段階的対策を位置付けた。今後これらを実行するための、より具体的な対策メニューを位置付けた実施計画を策定する。

実施計画では、段階ごとの整備について、具体的な場所、対策内容、計画年次、定量的な目標などを具体的に設定し、その内容を着実に推進する。

### 7.3. 計画の見直し

---

本計画では、重点対策地区の設定を行い、計画期間を短期、中期、長期の段階に分け、事業スケジュールを設定した。しかしながら、気候変動に伴う降雨特性の変化や、浸水被害の発生状況、また、施設整備の進捗や社会情勢の変化等に対応していく必要があるため、5年程度を目途に計画を見直すものとする。

## 8. 参考資料

### 8.1. 用語集

#### あ行

##### 雨水対策基本計画(雨水管理総合計画)

国においては、雨水管理総合計画と定められており、本市では、福井市下水道雨水対策基本計画がこれに当たる。下水道による浸水対策を実施する上で、短期・中期・長期にわたる、浸水対策を実施すべき区域や目標とする整備水準、施設整備の方針等の基本的な事項を定めるもので、下水道による浸水対策を計画的に進めることを目的としている。

#### か行

##### 外水(がいすい)

河川の中(堤外地)を流れている水。洪水は、外水によるもの。

##### 局地的大雨

急に強く降り、数十分の短時間に狭い範囲に数十 mm 程度の雨量をもたらす雨。

##### 計画降雨

浸水被害を防止するため、下水道の防災目標の対象とする降雨の規模のこと。下水道施設の整備において、施設能力の基準となる降雨。

##### 減災目標

計画降雨を超える雨に対し、一定の浸水を許容しながら、被害を軽減させるために講じる対策の目標。

##### 合理式

下水道施設の計画地点に上流から雨水が流れてくるまでの時間を考慮し、その地点のピークの流量である、計画最大雨水流出量を算定する式。

##### 合流式下水道

雨水と汚水を同じ管により流す下水道のこと。別々に処理する方式を分流式下水道という。

## さ行

---

### 重点対策地区

本計画において、過去の浸水被害や被害が起きた場合の規模を考慮し、重点的に浸水対策を行う必要があるとして設定した地区。

### 照査降雨

計画降雨を超える雨において、下水道の減災目標の対象とする降雨の規模のこと。

一定の浸水被害を許容しながら浸水被害の軽減を図る L1 降雨と、安全な避難の確保を行うために設定する L2 降雨の二つがある。

いずれも主にソフト対策により対応する。

### 浸水シミュレーション

地盤標高等の地形情報、主要な下水道や水路等の排水施設、放流先である河川の情報をコンピューターで再現し、任意の雨が降った場合に、どのように浸水が発生するのかを解析するもの。

### 想定最大規模降雨

国が、降雨特性が似ている地域を15の地域に区分し、それぞれの地域において過去に観測された最大の降雨量により設定したもので、1年間の内に発生確率が1/10000の確率で発生する雨。

命を守る避難行動を前提にしたもので、ハード対策ではなく、ハザードマップに代表されるソフト対策によって対応する。

### ソフト対策

ハザードマップなどによる情報提供や、土のう配布等の自助・共助支援、水防体制の構築等により、浸水被害の軽減を図る対策。施設整備を伴わない。

## な行

---

### 内水

一時的に大量の降雨が生じた場合において、下水道、その他排水施設に当該雨水を排水できないこと又は、下水道その他排水施設から、河川その他の公共の水域に、当該雨水を排水できないことにより水があふれること。河川の外側(堤内地)で発生する。

## は行

---

### ハード対策

雨水排除施設や雨水流出抑制施設の整備により、浸水対策を行うこと。

### 排水区

下水道の計画の中で、雨水を排水する区域を排水系統別に分割した区域。

### バイパス管

下水道管きょを流れる一部の雨水を迂回させる管。本市においては、ポンプ場更新の際、ポンプの排水能力増強に合わせて下水道管きょの排水能力を増強するために、既存の下水道管きょから水を分水し、ポンプ場へ排水するための管きょとして整備している。

### 福井市下水道事業計画

本市における、下水道事業(汚水処理に関することを含めた下水道事業全体の計画)を実施するために必要な、下水道法に定められた計画。本計画においては、この福井市事業計画に定める浸水対策との整合を図る。

### 分流式下水道

雨水と汚水を別々に処理する下水道のこと。

### 防災目標

計画降雨を雨に対し、浸水が生じないことを基本として講じるハード対策の目標。

## ら行

---

### リスクマトリクス

発生確率(浸水リスク)と影響度(被害規模)を2つの評価軸で表したもの。本計画においては、重点対策地区の選定において用いている。