

十和田市雨水管理総合計画（案）



令和8年(2026)3月

十和田市 上下水道部

目 次

はじめに.....	1
1. 雨水管理総合計画の概要.....	2
1.1. 雨水管理総合計画とは.....	2
2. 基礎調査.....	4
2.1. 地形・地勢	4
2.2. 都市計画及び土地利用状況	5
2.3. 下水道計画	7
2.3.1. 排水区	7
2.4. 農業用排水路.....	10
2.5. 浸水被害実績.....	11
2.5.1. 浸水被害実績.....	11
2.6. 降雨記録	13
2.6.1. 過去の地点気象データ	13
2.6.2. 浸水発生時の降雨記録	14
2.7. 雨水出水浸水想定区域図	16
3. 検討対象区域の設定.....	19
4. 浸水要因分析と地域ごとの課題整理.....	21
4.1. 浸水要因と課題の整理.....	23
5. 地域ごとの整備目標.....	26
5.1. 降雨のまとめ.....	26
5.2. 計画降雨	27
5.3. 照査降雨	32
5.3.1 既往最大降雨（L1' 降雨）	32
5.3.2 想定最大規模降雨（L2 降雨）	34
5.4. 地域ごとの整備目標（重点対策地区の選定）	35
5.4.1. 評価指標の整理.....	38
5.4.2. 浸水対策地区の優先度の評価方法.....	45
5.4.3. 評価結果.....	46
5.4.4. 整備目標とする降雨	47
6. 段階的対策方針	48
7. 雨水管理方針マップ	50
用語集.....	51

はじめに

計画策定の背景

近年における降雨の局地化・集中化・激甚化や都市化の進展等に伴い、多発する浸水被害への対応を図るため、平成27（2015）年5月に下水道法を含む「水防法等の一部を改正する法律」が公布され、水害対策を強化する制度改正が行われました。

また、令和2（2020）年6月には、これまでの下水道による都市浸水対策の取組を踏まえながら、気候変動の影響等を考慮した取組を推進するため、国土交通省において、

「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提言（気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会）」がとりまとめられました。その後の一部改訂では、事前防災の推進に当たっては、気候変動の影響を踏まえた計画雨水量を設定し、下水道による都市浸水対策の中長期的な計画を策定するとともに気候変動を踏まえた見直しが、必要であることが示されています。

さらに、令和3（2021）年11月には、下水道による浸水対策を実施する上で、目標とする整備水準や施設整備の方針等の基本的な事項を定める「雨水管理総合計画」に関するマニュアルである「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）」（以下「ガイドライン」という。）が改訂され、地方公共団体においては、ガイドラインを参考に気候変動による将来的な降雨量の増加を考慮し、整備が完了した区域も含め、雨水管理総合計画を策定することが求められています。



1. 雨水管総合計画の概要

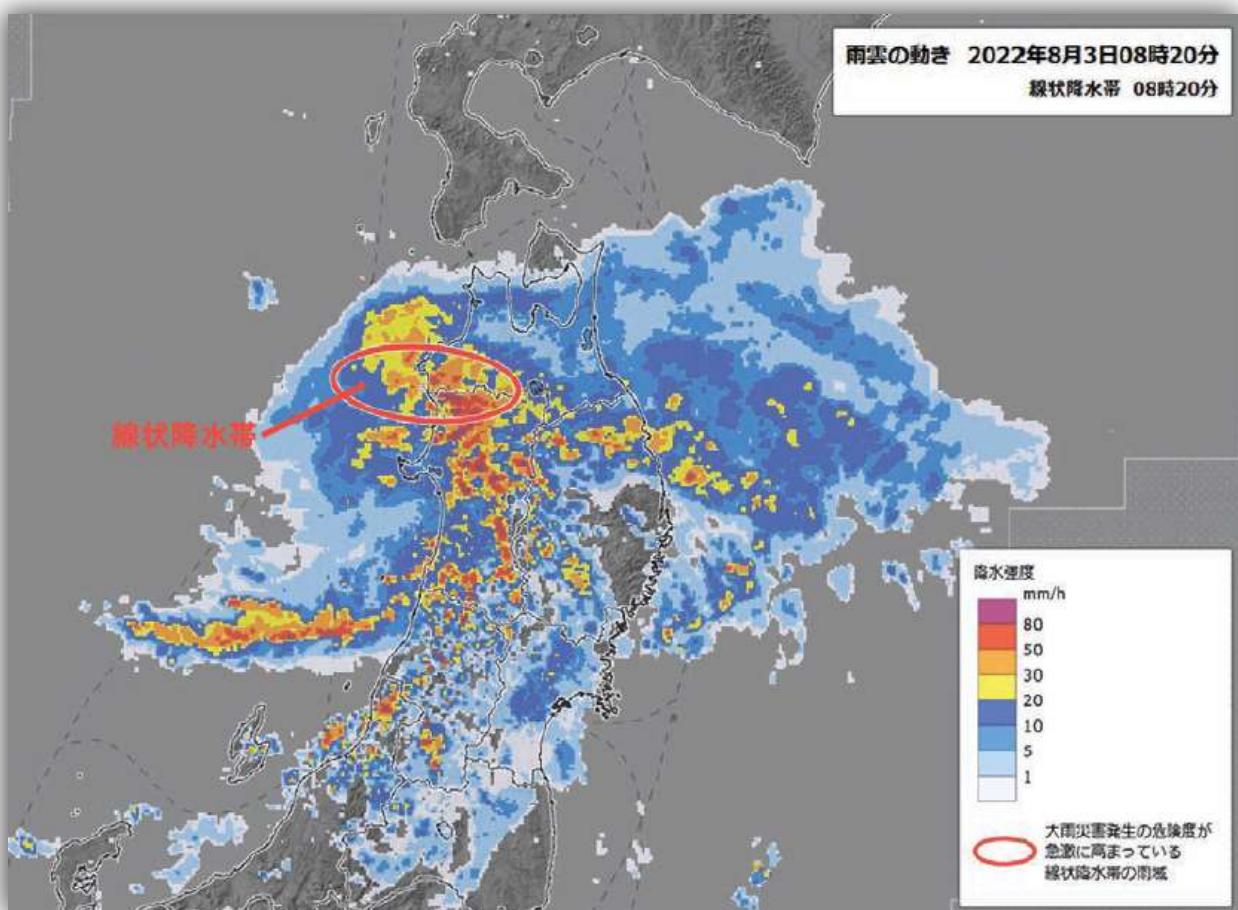
1.1. 雨水管総合計画とは

➤ 目的

これまでの下水道における浸水対策は、汚水処理と雨水排除の整備区域を概ね同一とし、計画区域全域において一律の目標を定め整備を進めることを基本としており、過去の浸水被害の大きい地区を優先的に整備してきました。しかし、近年では「再度災害防止」に加え、「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、雨水整備の優先度の高い地域を中心として浸水対策を計画的に推進することが求められています。

雨水管総合計画は、下水道における雨水整備事業の最上位に位置づけられるもので、当面・中期・長期にわたって、下水道によ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ことで、下水道による浸水対策を計画的に進めることを目的とされておりますが、本市においては当面・中期までのおよそ10年間にわたる浸水対策計画とします。

資料提供：青森地方気象台



➤ 検討手順

雨水管理総合計画を策定することで、地域の状況に適した水準を設定し、優先順位や対策手法、整備スケジュールを明確にしながら、効率的かつ効果的に浸水対策を計画的に進めることが可能となります。

(1) 目的意識の共有化

各地区の雨水対策における課題や必要な対応を明確にすることで、関係者間で目的意識を共有し、迅速な対応が可能となります。

また、浸水被害実績の大小、浸水被害が生じた場合の規模やリスク、浸水要因分析結果を参考に地区に応じた目標を設定することで、計画的に対策を進めることができます。

(2) 事業の可能性調査

設定した目標に対して、有効な対策を検討し、優先順位や整備スケジュールなど段階的な対策方針を明確にすることで、事業の実現可能性を評価することができます。

(3) 行政内部や対外的な説明資料

段階的な対策方針を策定することで、関係部署間で雨水管理や内水被害に対する共通認識を持つことが可能となります。また、行政内部や外部の関係者に対しても説明資料を活用し、計画内容を効果的に周知、理解してもらうことができます。

2. 基礎調査

収集した資料の一覧を下表に示します。

表 2.1 収集資料一覧

項目	内 容
地形・地勢等状況	<ul style="list-style-type: none">・地形データ（DM データ）・土地利用図（数値情報等）
下水道計画	<ul style="list-style-type: none">・下水道法事業計画申請書・都市計画図
雨水管渠整備状況	<ul style="list-style-type: none">・雨水整備区域、幹線整備状況
浸水被害実績	<ul style="list-style-type: none">・日時、場所・被害状況（浸水深、浸水範囲等）
降雨記録	<ul style="list-style-type: none">・観測点の名称および所在地（気象庁および県整）・10 分間降水量および 60 分間降水量の日最大（日別値）・10 分単位の時系列降雨量（浸水被害時）
評価指標に係る施設情報	<ul style="list-style-type: none">・防災施設（避難所、要配慮者施設情報）
その他	<ul style="list-style-type: none">・地域ごとの浸水対策における要望資料

2.1. 地形・地勢

(1) 十和田市の面積と位置

青森県県南地方の内陸部に位置し、面積は 725.65 km²。県内ではむつ市、青森市に続き、3 番目の広さを有しています。

(2) 地形的特徴

西部には大岳、高田大岳などのハ甲田山系や十和田山、十和利山などの山地が広がり、全国的な知名度を有する十和田湖を源とする奥入瀬川が太平洋へと注いでいます。また、東部には三本木原台地が広がり、市街地と農村地帯が形成されています。

(3) 自然と観光資源

西半部の山地は、奥羽山脈の一部をなすハ甲田連峰があり、その西南端には十和田湖（二重カルデラ湖）が位置しています。

十和田湖や奥入瀬渓流、ハ甲田山系を含む、市域面積の約 3 分の 1 が十和田八幡平国立公園に指定されています。さらに、国の特別名勝及び天然記念物に指定され、全国的に有名な観光資源となっています。

(4) 気候の特徴

本市は太平洋側気候に属しており、東部は年間を通じて降水量が少なく、比較的穏やかな気候となっています。

2.2. 都市計画及び土地利用状況

(1) 都市計画区域

市民が快適で機能的な生活を営むためには、適正な土地利用を誘導するとともに、建造物の用途に対する制限等、計画的な市街地の開発により、土地の合理的な利用と秩序ある市街地の形成を図る必要があります。市街地から郊外の農地に至るまで、一体の都市として捉える必要がある区域を「都市計画区域」と指定しており、本市では、行政区域 72,565ha うち、17,344ha を都市計画区域に指定しています。

(2) 用途地域

本市では、用途地域に指定した 9 地域のうち、住居系が 5 地域で約 81%、商業系が 2 地域で 8%、工業系は 2 地域で約 11% となっており、それぞれの用途地域ごとに建築物の用途の制限をしています。

表 2.2 用途地域

地 域 地 区		面 積(ha)	比 率(%)	計
住居系	第一種低層住居専用地域	425	33.4	1,037 ha 81.4 %
	第一種中高層住居専用地域	282	22.1	
	第二種中高層住居専用地域	83	6.5	
	第一種住居地域	182	14.3	
	第二種住居地域	65	5.1	
商業系	近隣商業地域	17	1.3	102 ha 8.0 %
	商業地域	85	6.7	
工業系	準工業地域	86	6.8	135 ha 10.6 %
	工業地域	49	3.8	
計		1,274	100.0	

出典：十和田市都市計画マスタープラン（平成 23 年 3 月）

(3) 特別用途地区

本市では、官公庁や事務所の立地を図るための事務所地区として、官庁街通り周辺を特別用途地区に指定しています。また、交通渋滞や騒音等による住環境の悪化など、周辺地域に大きな影響を及ぼす大規模集客施設の立地を制限する、大規模集客施設制限地区を準工業地域全域に指定しています。

本市都市計画図を図 2.1 に示します。

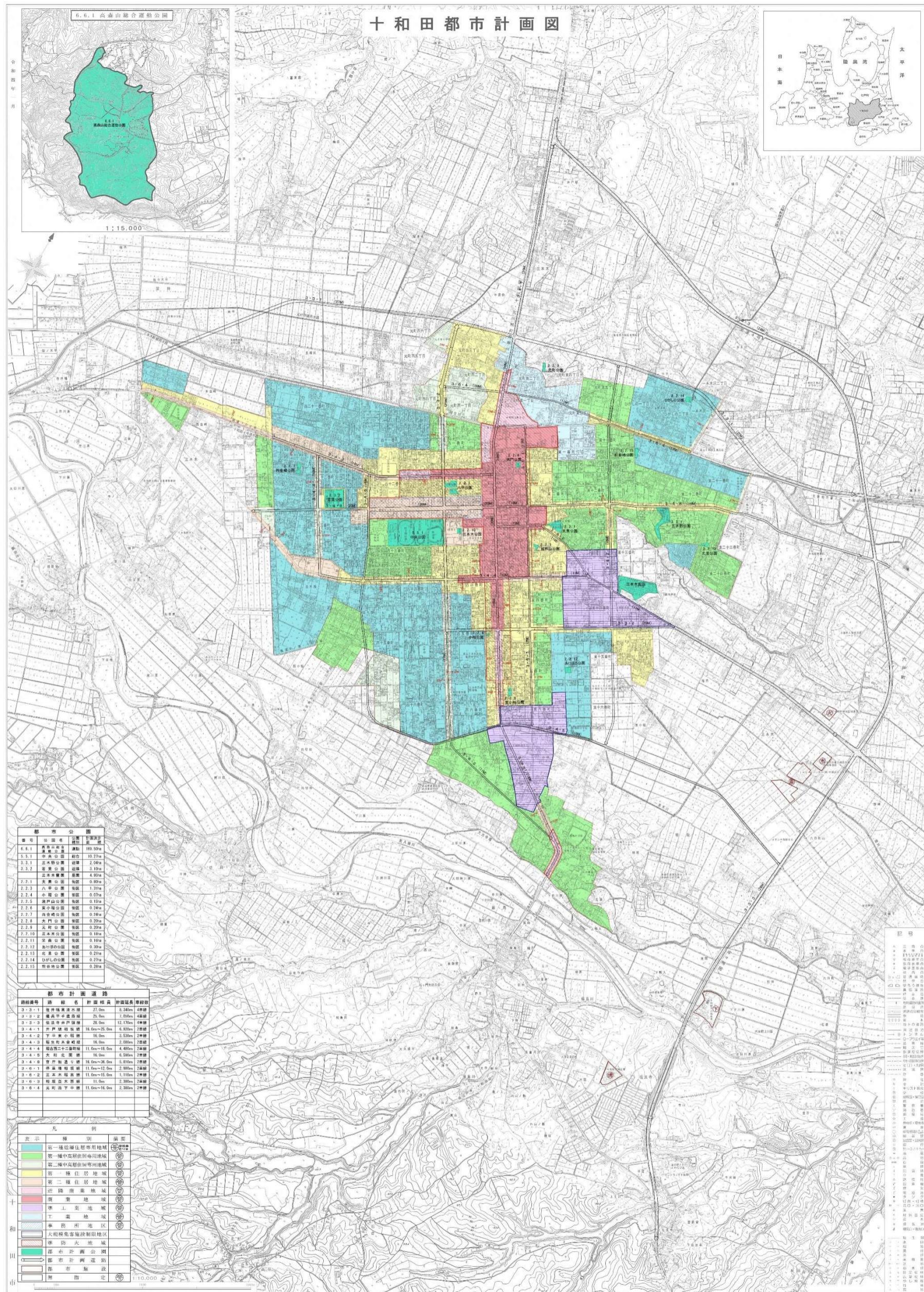


図 2.1 十和田市都市計画図（令和4年1月）

2.3. 下水道計画

2.3.1. 排水区

雨水全体計画における雨水排水区は、表 2.3 に示すとおりとなっており、21 排水区が設定されています。

表 2.3 排水区

排水区名	全体計画区域 (ha)		
	区域内面積	区域外流入	合計面積
北部第1排水区	32.4		32.4
北部第2排水区	111.7	17.9	129.6
北部第3排水区	24.9	1.2	26.1
北部第4排水区	14.2	4.6	18.8
北部第5排水区	13.1	2.9	16.0
北部第6排水区	18.0	0.8	18.8
北部第7排水区	38.0	24.7	62.7
中央排水区	575.7	20.6	596.3
東部第1排水区	48.0		48.0
東部第2排水区	53.7		53.7
東部第3排水区	48.0		48.0
東部第4排水区	41.0	0.3	41.3
東部第5排水区	10.6	3.6	14.2
東部第6排水区	89.0	3.4	92.4
東部第7排水区	46.0	40.2	86.2
東部第8排水区	23.5	13.8	37.3
東部第9排水区	13.5		13.5
南部第1排水区	32.4	15.3	47.7
南部第2排水区	29.3		29.3
南部第3排水区	264.6	77.2	341.8
沼袋排水区	19.6	3.7	23.3
	1547.2	230.2	1777.4

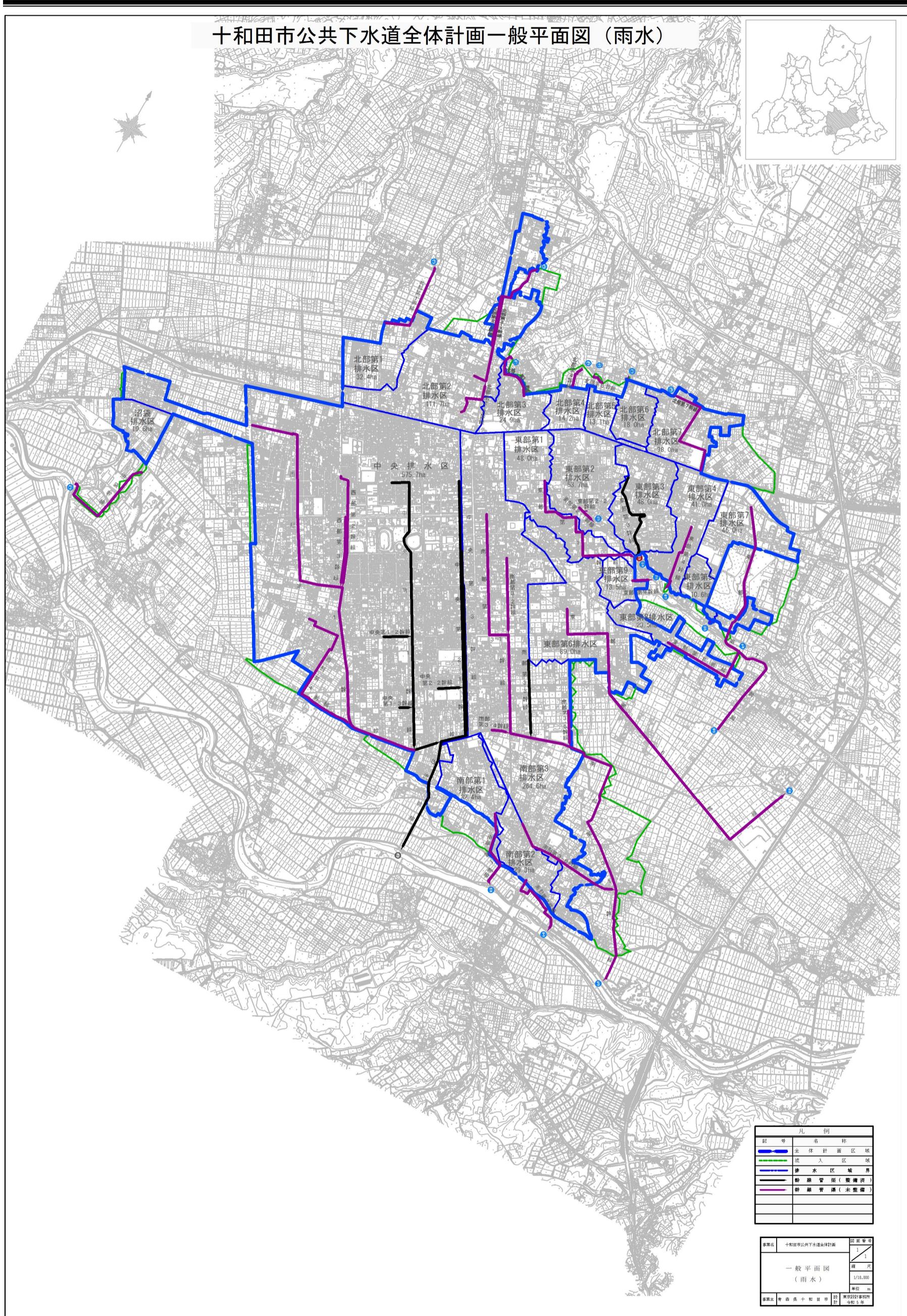


図 2.2 下水道計画一般図（雨水）

河川等の状況

(1) 奥入瀬川

奥入瀬川は、十和田湖の東岸の子ノ口から東へ流れ、おいらせ町と八戸市の境界で太平洋に注ぐ流路延長約 70km の二級河川です。子ノ口制水門により十和田湖の水位と流出水量が管理されています。

河川管理者である青森県では、奥入瀬川水系流域治水プロジェクトを策定し、関係市町村と連携し流域治水を推進しています。

また、本市の雨水事業で中央排水区に整備した雨水放流幹線は相坂字上前川原で奥入瀬川へ排水しています。

(2) 砂土路川

砂土路川は、深持に源を発し深持・洞内を北に向かって流れ東北町で小川原湖に接続する一級河川高瀬川水系の河川です。

元町や井戸頭地区など市北部の雨水が支川の樋口川等へ流れ込み、砂土路川から小川原湖を経て太平洋へ流れ出ます。

(3) 稲生川

法量下川原で奥入瀬川に設置された頭首工より取水し、天狗山や鞍出山の穴堰を通り、三本木原台地を東に流れ、おいらせ町百石海岸で太平洋に注ぐ、全長約 40km のかんがい用人工河川です。

下水道区域内においては、一部地域の道路排水が接続しており、雨水対策にも寄与しています。

(4) 相坂平幹線用水路

三本木倉手で奥入瀬川に設置された頭首工より取水し、三本木中掘・赤沼下平、相坂白上を通り相坂平に至る、一本木川とも呼ばれている水路です。

下水道区域内の住居表示区域と相坂を区切るよう東西に流れしており、南部第3排水区からの雨水を受け入れています。

2.4. 農業用排水路

本市には雨水管（下水道施設）、道路側溝（その他水路）と同様に農業用排水路が埋設されています。農業用排水路は基本的に開渠で、道路側溝が一部接続されていることから、道路排水施設の役割も担い流下しています。

本市下水道計画区域（雨水）に埋設されている農業用排水路を図 2.3 に示します。

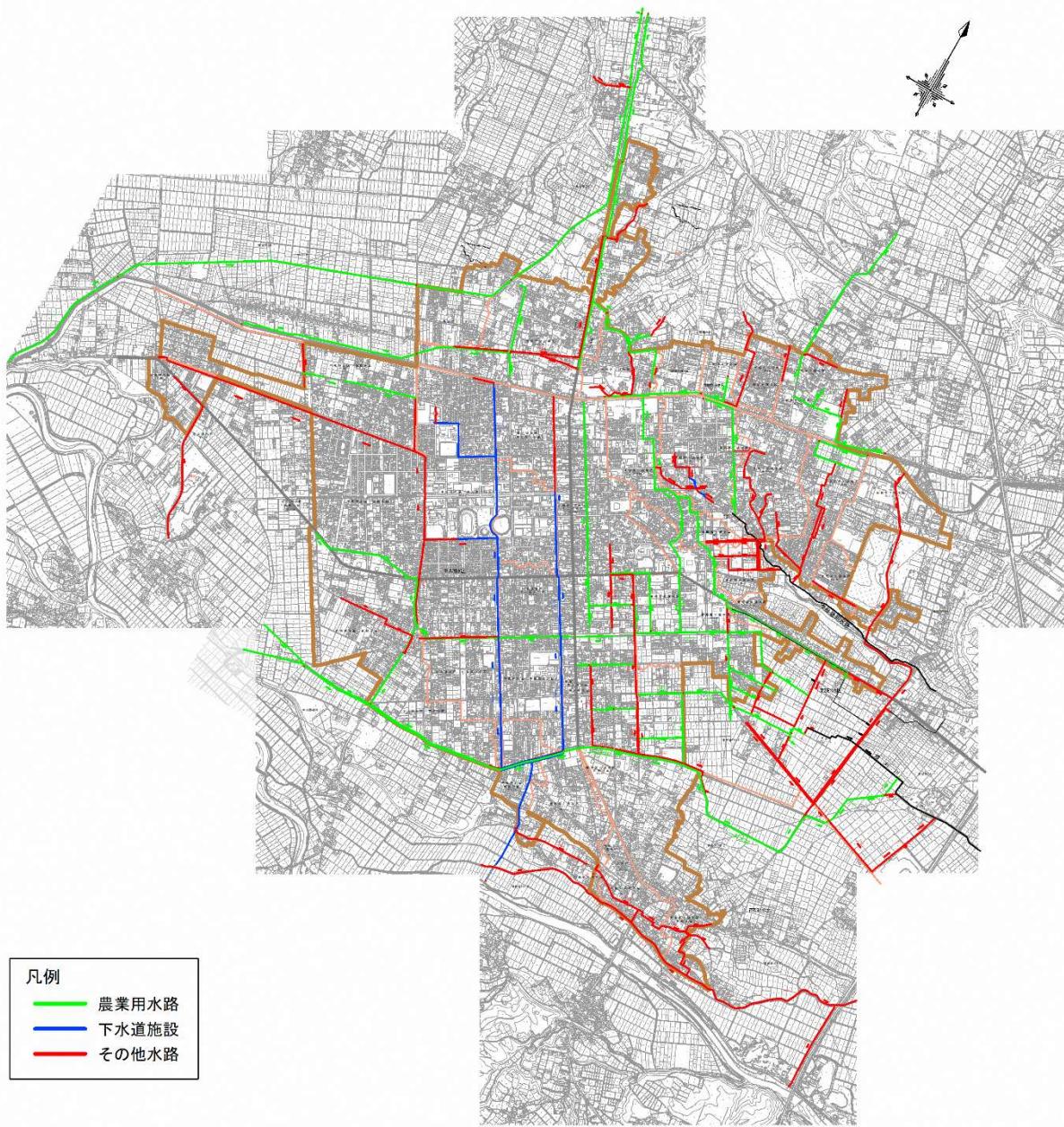


図 2.3 農業用排水路

2.5. 浸水被害実績

2.5.1. 浸水被害実績

(1) 浸水被害実績

過去に発生した降雨による浸水被害の発生数について整理をしました。平成 20 年（2008 年）に中央幹線等の雨水幹線の整備が完了したことを踏まえ、整備完了前後で被害の発生状況を比較しています。図 2.4～図 2.7 ではそれぞれの時期における浸水被害の発生数と位置を示しています。

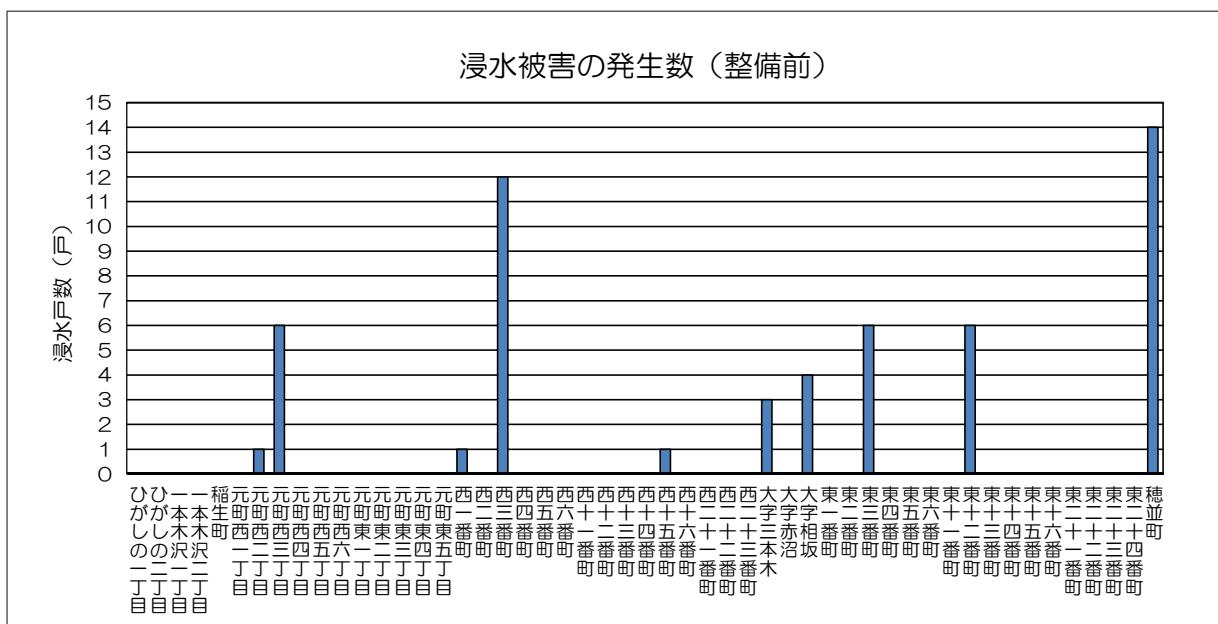


図 2.4 地域別浸水被害発生状況（H11～H19）（整備前）

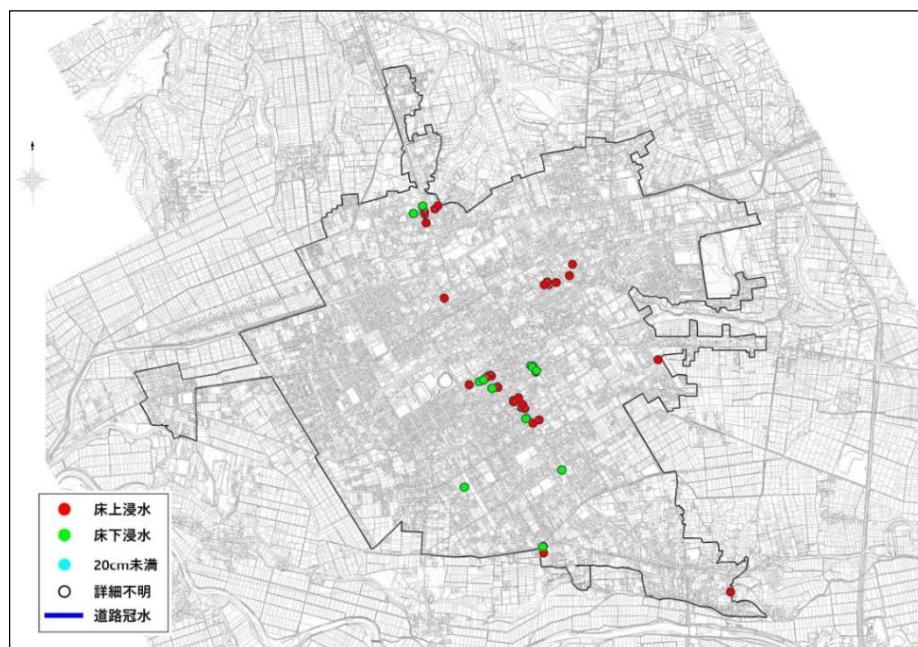


図 2.5 浸水被害発生位置図（H11～H19）（整備前）

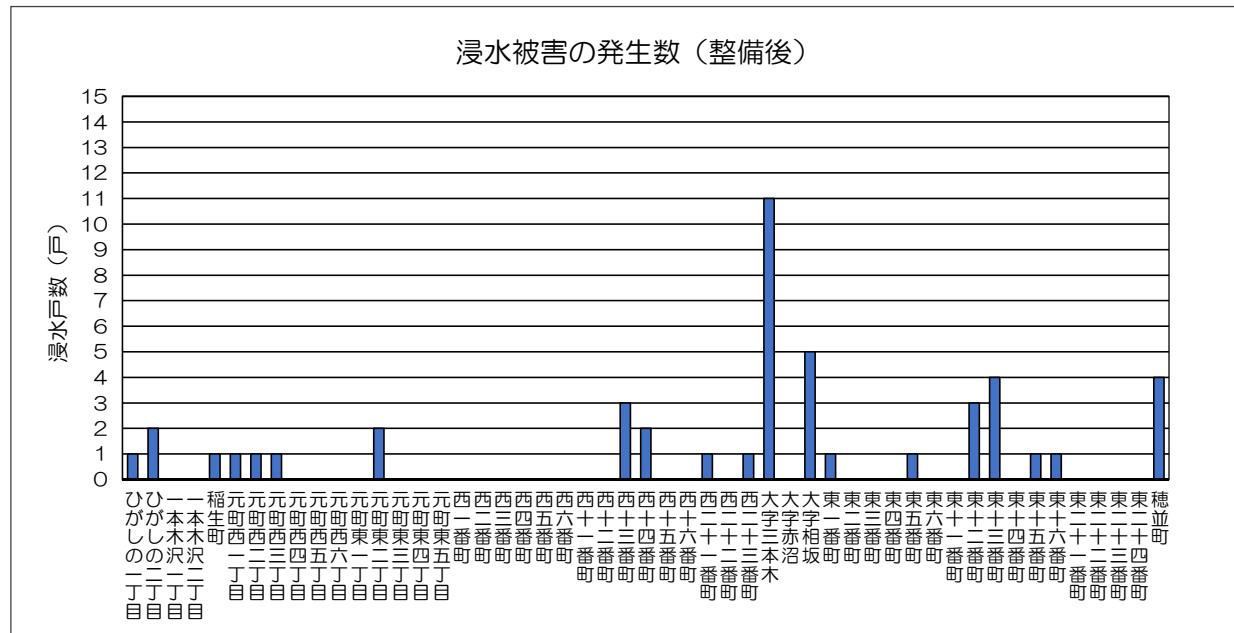


図 2.6 地域別浸水被害発生状況 (H2O~R6) (整備後)

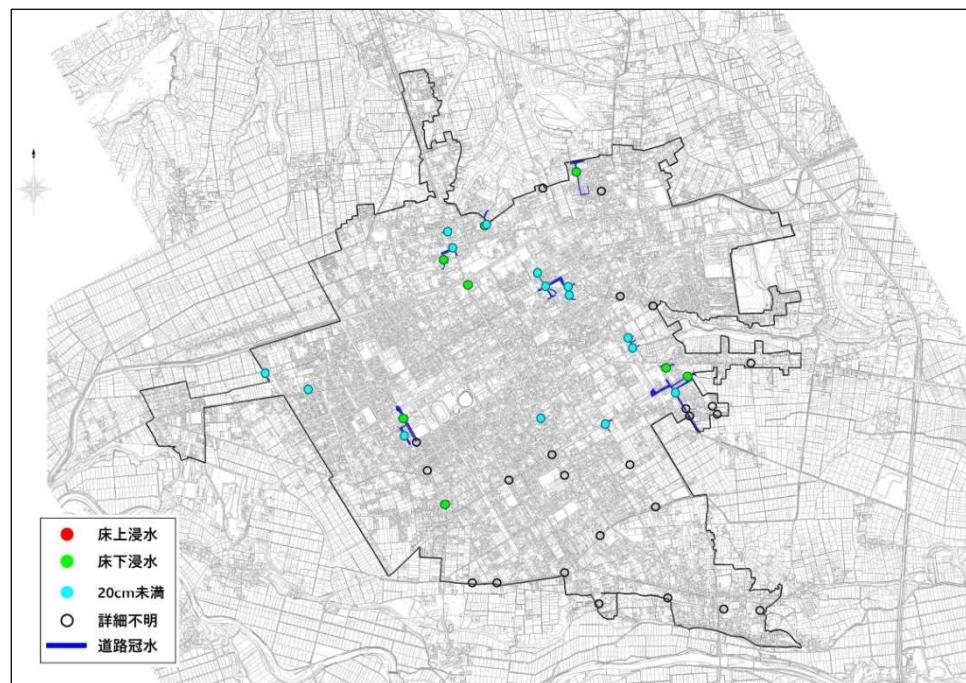


図 2.7 浸水被害発生位置図 (H20~R6) (整備後)

2.6. 降雨記録

2.6.1. 過去の地点気象データ

(1) 気象庁データ

気象庁 HP にある【過去の地点気象データ・ダウンロード】から、近隣の観測地点である十和田アメダスと八戸気象台の降雨記録を収集しました。

収集期間は、データが保存され始めた昭和12（1937）年から最新の令和6（2024）年までの88年間です。収集データは日別の記録で、以下の3項目を取得しました。

- ①総雨量（1日の降水量） ②1時間降雨量の日最大値 ③10分間降雨量の日最大値

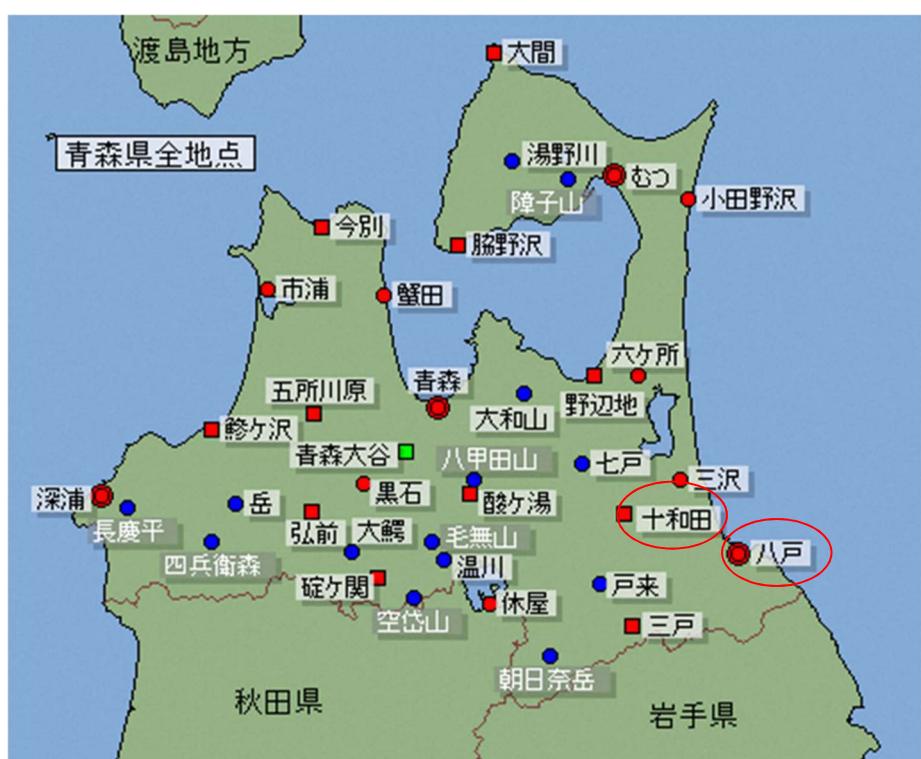


図 2.8 アメダス降雨観測地点

凡例	地点の種類	観測要素
● (赤)	気象台等	気圧、降水量、気温、湿度、風、日照、積雪、天気等
● (赤)	アメダス	降水量、気温、湿度、風、日照
■ (赤)	アメダス	降水量、気温、湿度、風、日照、積雪
● (青)	アメダス	降水量
■ (緑)	アメダス	降水量、気温、湿度、風、積雪

(2) 市内観測データ

本市の雨量観測所は、気象庁所管の「十和田アメダス」と青森県所管の「上北県土整備事務所(以下、『上北県整』とする)」があります。

※「十和田アメダス」　　所在地：十和田市東十六番町　地内

「上北県整」　　所在地：十和田市西十二番町　地内

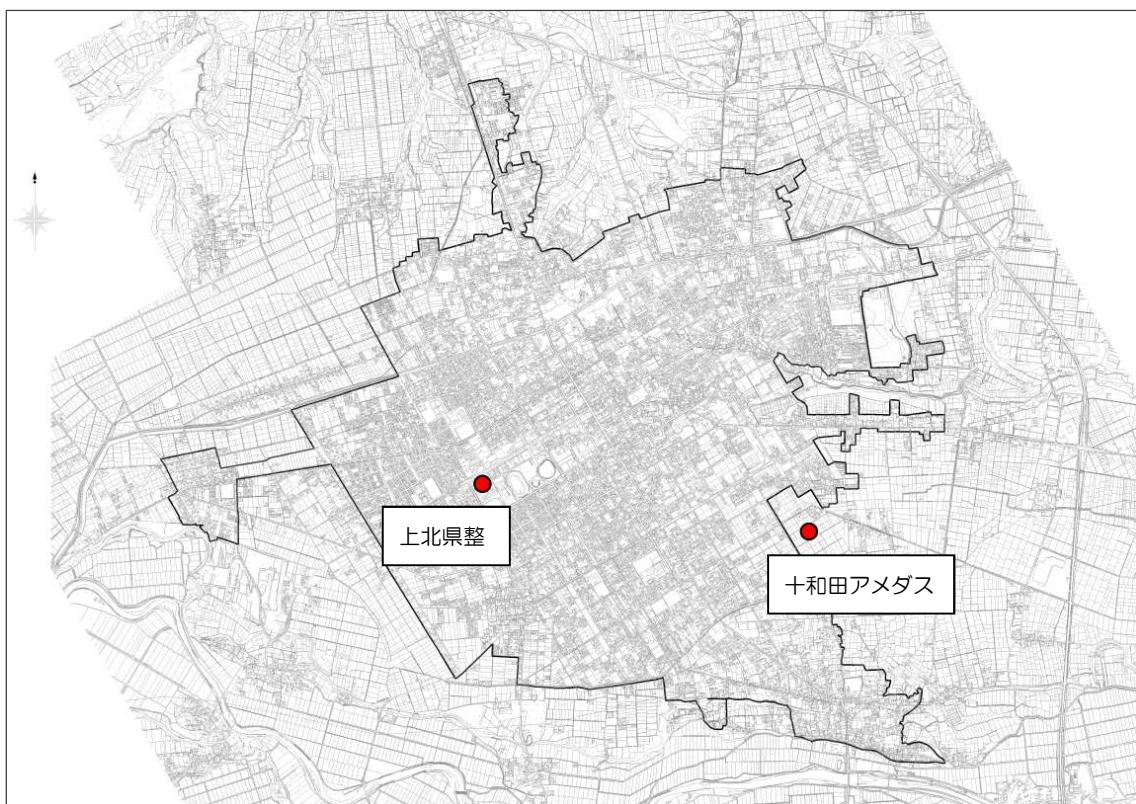


図 2.9 市内の降雨観測地点

2.6.2. 浸水発生時の降雨記録

(1) 浸水発生日の降雨データ

浸水被害発生時における、気象庁の2観測地点（十和田アメダス、八戸気象台）及び上北県整で観測された降雨データを、次に整理しました。

表 2.4 浸水発生日の降雨データ（降雨日ごと）

年 (和暦)	年月日 (西暦)	原因	十和田アメダス			八戸気象台			上北県整		
			総雨量 (mm)	時間最大 (mm/hr)	10分最大 (mm/10min)	総雨量 (mm)	時間最大 (mm/hr)	10分最大 (mm/10min)	総雨量 (mm)	時間最大 (mm/hr)	10分最大 (mm/10min)
平成 2年	1990.10.26	集中豪雨	226.0	62.0	-	73.5	20.5	5.5	-	-	-
平成11年	1999.10.27	集中豪雨	8.0	3.0	1.5	2.0	1.0	0.5	-	-	-
	1999.10.28		213.0	44.0	10.0	111.0	25.5	7.0	-	-	-
平成28年	2016.07.30	集中豪雨	22.5	20.5	13.0	0.0	0.0	0.0	12.0	8.0	5.0
	2016.08.15		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0
	2016.08.16		3.0	1.5	1.0	4.0	3.0	2.0	7.0	5.0	2.0
	2016.08.17		116.0	32.5	8.0	78.0	26.0	7.0	88.0	21.0	6.0
	2016.08.20	台風7号	13.5	13.5	6.0	2.5	2.5	2.0	6.0	6.0	3.0
	2016.08.21		15.5	5.5	2.0	19.5	4.0	1.5	10.0	3.0	1.0
	2016.08.22		36.0	19.5	9.0	14.5	8.5	2.5	37.0	15.0	6.0
	2016.08.23		49.5	28.0	9.5	19.5	11.5	6.0	34.0	14.0	3.0
	2016.08.26	台風10号	93.5	36.5	9.0	71.5	21.0	5.5	52.0	14.0	4.0
	2016.08.27		0.5	0.5	0.5	2.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0
	2016.08.28		1.5	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0
	2016.08.29		24.5	3.0	1.0	14.0	2.5	1.0	19.0	2.0	1.0
	2016.08.30		67.0	28.0	9.5	91.5	36.0	9.5	55.0	20.0	6.0
平成29年	2017.07.22	集中豪雨	59.5	38.5	11.0	32.5	12.0	5.0	61.0	41.0	10.0
	2017.07.23		41.0	12.5	3.0	85.5	21.5	5.0	30.0	9.0	2.0
令和 4年	2022.08.02	線状降水帯	8.5	6.0	2.5	15.5	12.5	4.5	16.0	12.0	5.0
	2022.08.03		165.5	50.0	11.5	120.5	28.5	10.0	160.0	53.0	12.0
令和 5年	2023.07.11	集中豪雨	40.0	24.0	13.0	20.0	19.5	10.0	-	-	-
	2023.07.12		31.5	11.0	6.5	17.5	6.0	5.0	-	-	-

2.7. 雨水出水浸水想定区域図

本市では、以下の方法により、雨水出水浸水想定区域図を作成しています。

【作成方法】

- ◆ 流出解析モデルを用いた浸水シミュレーションにより作成
- ◆ 想定最大規模降雨（1時間最大雨量 150mm/h）を対象

表 2.5 想定最大規模降雨

10分値（最大値）	60分値（最大値）	備考
36.6mm	150.0mm（設定値）	10分値の波形は 八戸気象台を参考

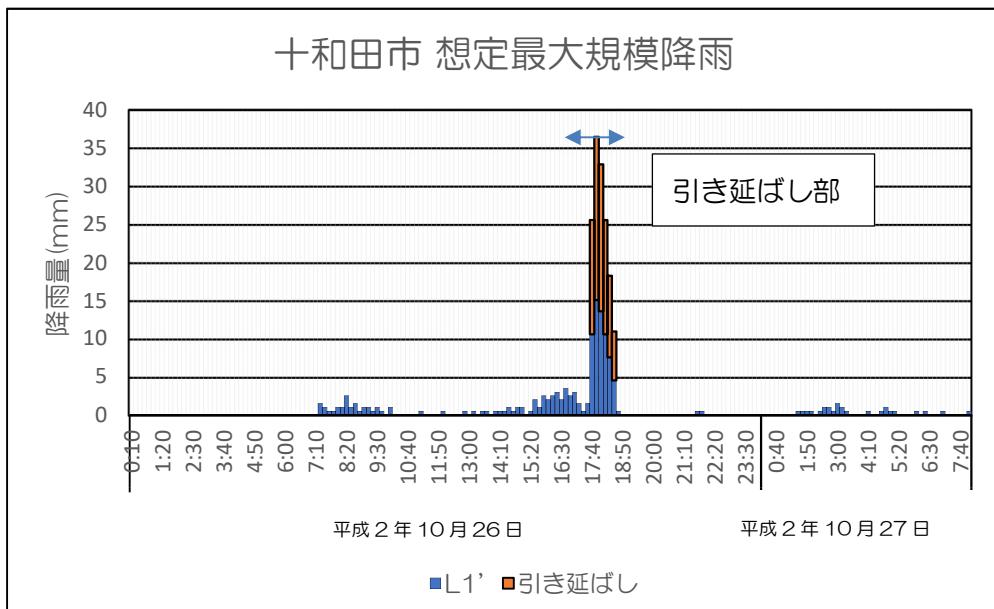


図 2.10 想定最大規模雨

【想定最大規模降雨(時間雨量 150mm)】

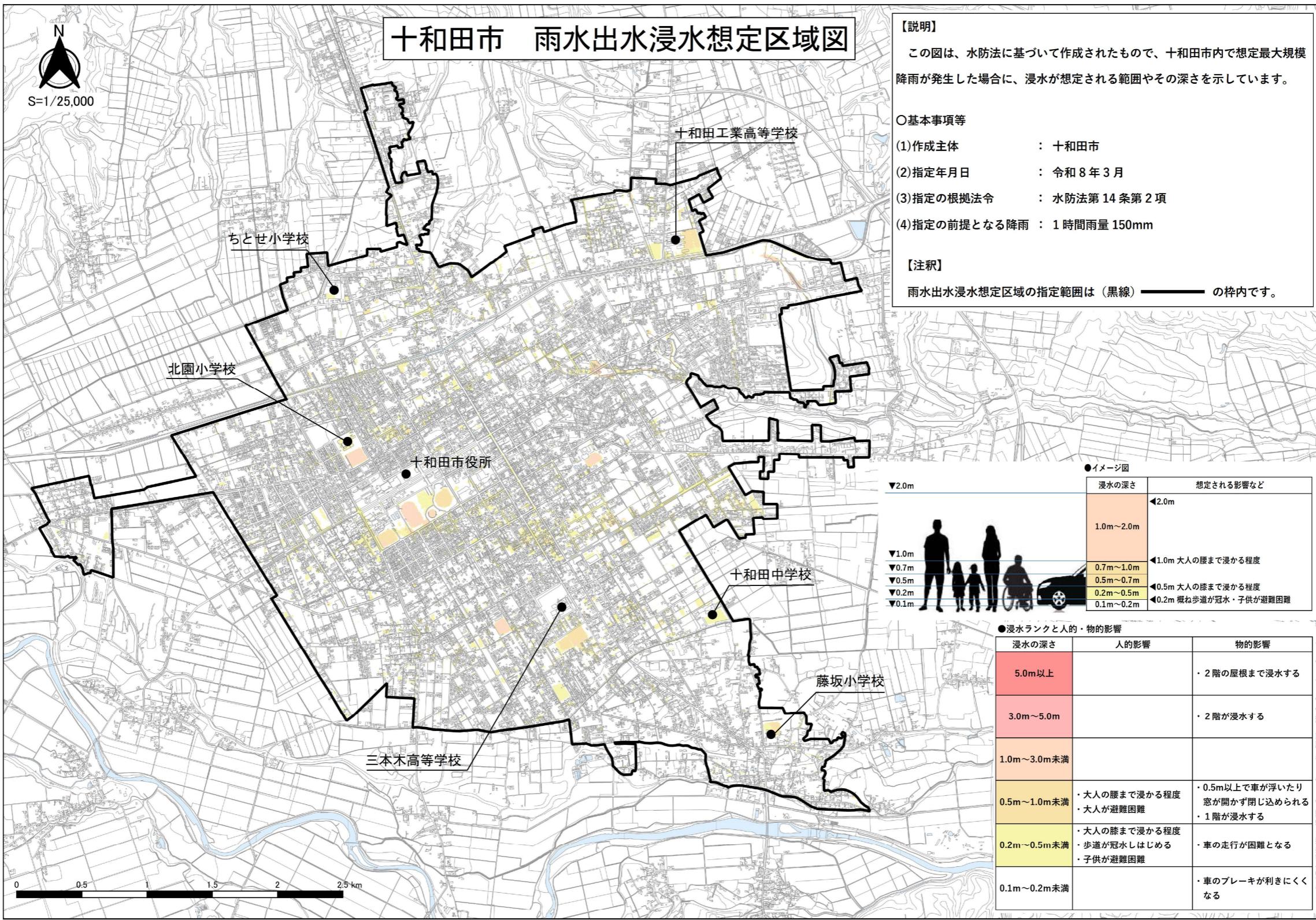


図 2.11 雨水出水浸水想定区域図(想定最大規模降雨)

【既往最大降雨(時間雨量 62mm)】

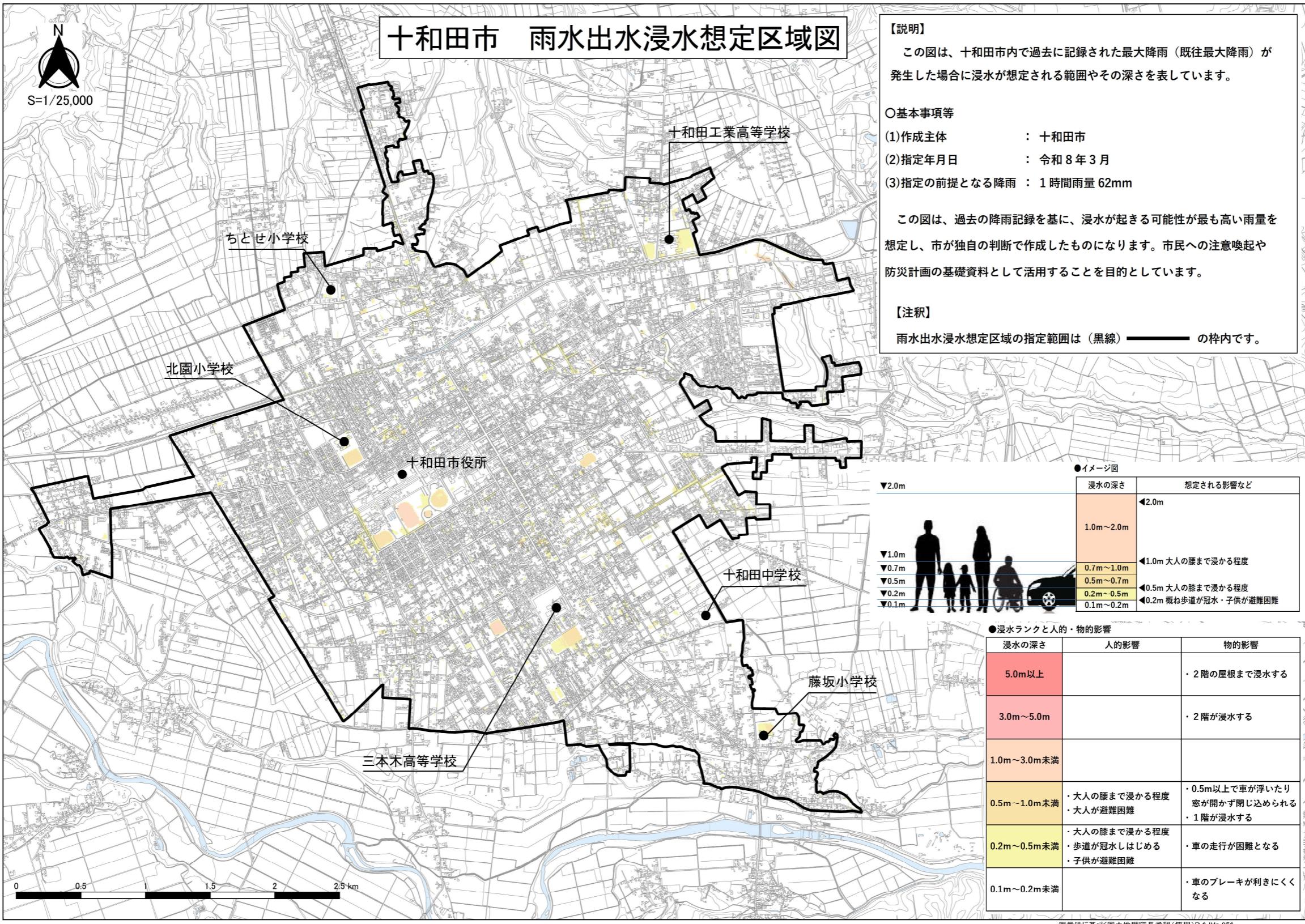


図 2.12 雨水出水浸水想定区域図(既往最大降雨)

3. 検討対象地区の設定

本市における検討対象地区は、現在の全体計画区域〔雨水〕に含まれる全23地区としています。

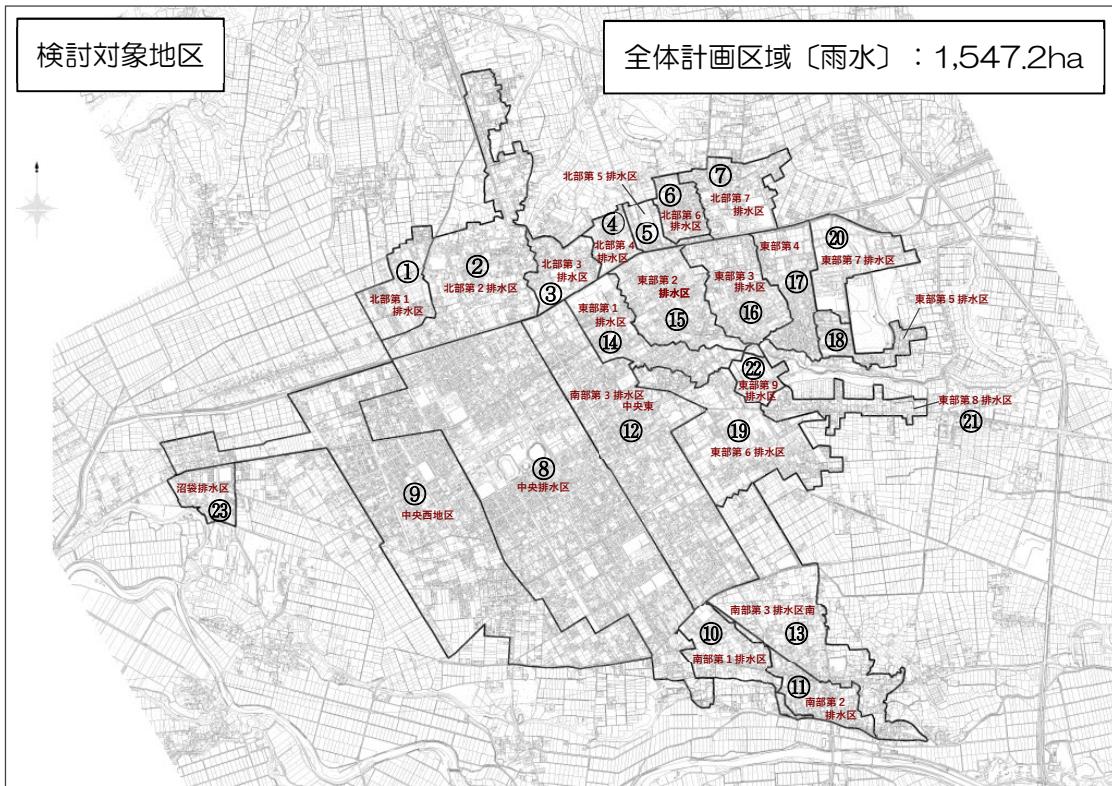


図 3.1 検討対象地区

次に、排水区に属する町内会についてまとめました。

表 3.1 排水区に属する町内会

排水区名	町内会名
① 北部第 1	ちとせ・上平・上平団地
② 北部第 2	ちとせ・井戸頭団地・元町・上平・土手山・北斗
③ 北部第 3	駅通り・元町・北平ニュータウン
④ 北部第 4	コスモス・駅通り・北平ニュータウン
⑤ 北部第 5	コスモス・下平・東下平
⑥ 北部第 6	ひがしの団地・下平・東下平・北平
⑦ 北部第 7	ひがしの団地・一本木沢・東下平
⑧ 中央	みどり町・一本木・吾郷・公園街2丁目・公園街3丁目・公園街4丁目・公園街5丁目・公園街6丁目・寺向・十一、十二丁目・上金崎・西一番町・西十四番町・西十二番町・西小稲・西白上・西北園・東部金崎・南吾郷・南小稲・白上・八甲・並木第三・並木第四・並木南・北園
⑨ 中央西	さつき・すみれ・ひばり・みのり・花園・吾郷・公園街7丁目・桜木町・若葉・杉並・西十四番町泉・西北園・東本金崎・南吾郷・南小稲・八郷・六郷
⑩ 南部第 1	一本木・上第一・上通り・白上・白上中通り・緑町
⑪ 南部第 2	一本木・小林・上第一・上通り・相坂下・緑町
⑫ 南部第 3 中央東	ひまわり・一丁目・牛泊・九、十丁目・五丁目・三丁目・四丁目・七丁目・十一、十二丁目・初田・瀬戸山・西小稲・大門・第一瀬戸山・東一番町・東会所・東小稲・東並木・南小稲・二丁目・八戸街道・八丁目・北会所・並木第一・並木第二・並木第三・並木第四・本会所・本瀬戸山・六丁目
⑬ 南部第 3 南	小林・相坂下・東小稲・緑町
⑭ 東部第 1	さくら・三木野・初田・東一番町・富地・本会所・本瀬戸山
⑮ 東部第 2	向陽台・三木野・若草・初田・前谷地・前和・東一番町・東桜木・富地・本瀬戸山
⑯ 東部第 3	まきば・まきば台・まきば第二・むつみ・三木ヶ丘・三木野・前谷地・東下平・東桜木
⑰ 東部第 4	まきば・まきば台・まきば第二・むつみ・前谷地・北里
⑱ 東部第 5	しらかば、北里
⑲ 東部第 6	あけぼの・あずま町・ひまわり・稻吉・牛泊・朝日ヶ丘・東並木・日の出町・美園町・楓・本会所・本瀬戸山
⑳ 東部第 7	まきば第二、北里
㉑ 東部第 8	まこと・稻吉・朝日ヶ丘・日の出町・美園町
㉒ 東部第 9	さくら・牛泊・美園町
㉓ 沼袋	八郷・八甲団地

4. 浸水要因分析と地域ごとの課題整理

浸水を発生させる主な要因は、①地形、②水利慣行、③河川や水路等の溢水が考えられます。図4.1では雨水幹線整備前に発生した浸水位置と深さを、図4.2では雨水幹線（中央幹線）整備後の浸水位置と深さを示します。

表 4.1 浸水を発生させる主な要因

①地形的な要因	②水利慣行による要因	③河川と水路の要因
<ul style="list-style-type: none">地形が低平地で、河川水位より低い地形が広がる。窪地地形で浸水している。河川の水位が高く、自然排水できない時間帯がある。緩勾配で低平地のため排水に時間がかかる。	<ul style="list-style-type: none">水門や堰の操作で排水が影響される。上下流間で施設操作の取り決めがある。用排水兼用した水路の通常水位が高い。	<ul style="list-style-type: none">市街地水路が未整備で、下流能力が不足している。排水先となる水路が未整備。道路側溝等の小排水路に頼っている。河川、水路内に泥土が堆積し、排水能力を阻害している。



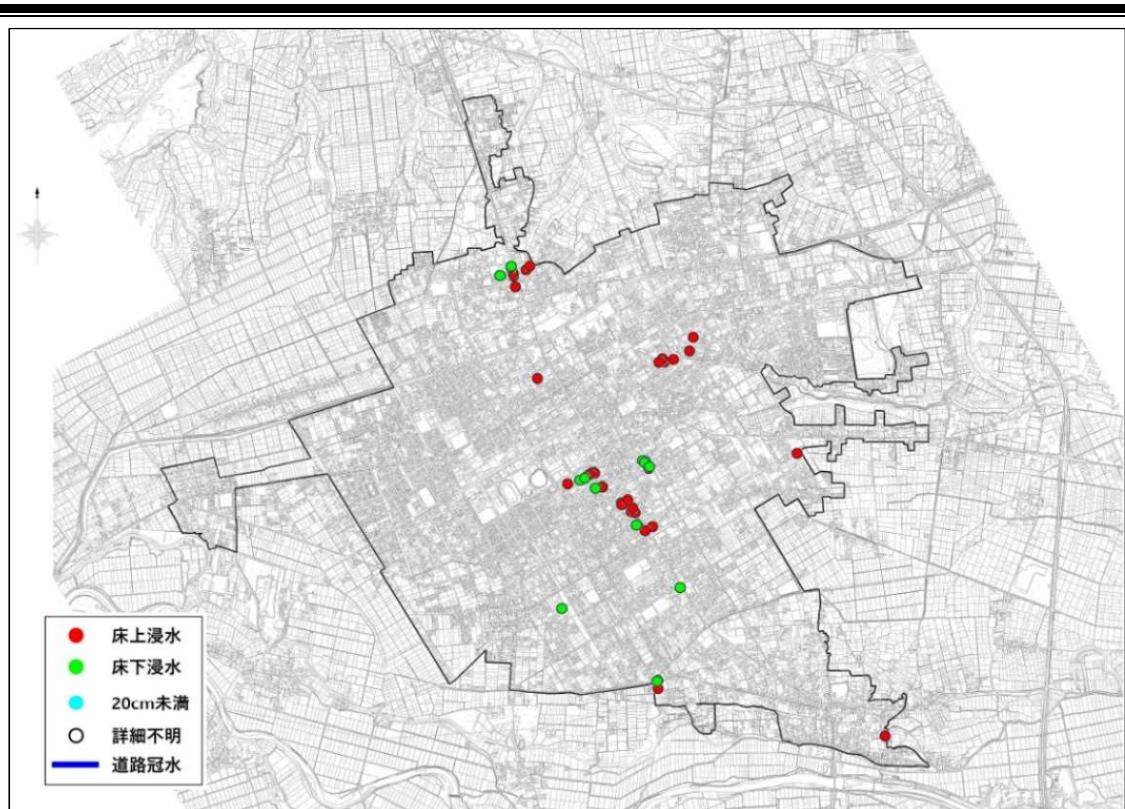


図 4.1 浸水実績 (H11～H19) (再掲)

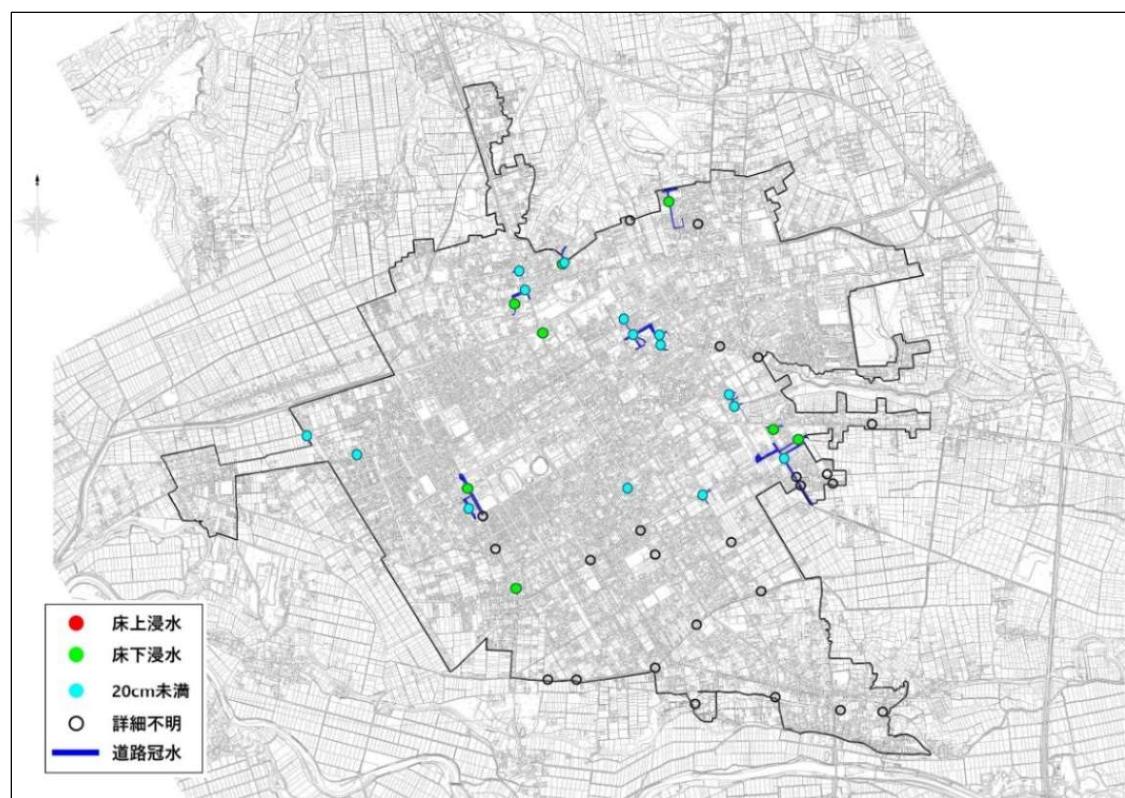


図 4.2 浸水実績 (H20～R6) (再掲)

4.1. 浸水要因と課題の整理

①地形的な要因

市街地は、比較的平地となっており、自然排水に時間がかかる性質があるため、周辺よりも地盤が低い地区では、地表面にあふれた水が集まりやすく、浸水が発生していると考えられます。

②水利慣行による要因

本市は、下水道区域内に多くの農業用排水路があり、これらは利水目的でゲート操作が行われています。その結果、特に雨が多い時期には排水路の水位が高くなりやすく、降雨時に水があふれる可能性が高くなると考えられます。

③河川と水路の要因

下水道施設がまだ整備されておらず、雨水を流す能力や排水能力が十分ではないため、一部では、既存の農業用排水路を雨水の排水先として利用しています。

【浸水要因】

本市における浸水が発生する原因是、市街地水路が未整備であることに加え、側溝や水路の排水能力が不足している点が挙げられます。その結果、雨水が地表面であふれ出し、地形的な条件によって水が溜まる状況となっています。

次に、排水区ごとの主な浸水要因と課題を整理しています。

表 4.2 課題整理結果(1/2)

	排水区	浸水要因			課題
		①地形	②水利慣行	③河川と水路	
①	北部第1排水区	-	-	-	
②	北部第2排水区	-	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることが考えられます。 ・農業用排水路に流入するため、水門や堰の操作で影響されます。
③	北部第3排水区	-	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることが考えられます。 ・農業用排水路に流入するため、水門や堰の操作で影響されます。
④	北部第4排水区	-	-	-	
⑤	北部第5排水区	-	-	-	
⑥	北部第6排水区	○	-	○	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水原因として、既存排水能力が不足していることが考えられます。 ・平坦な地形のため、排水に時間がかかります。
⑦	北部第7排水区	-	-	-	
⑧	中央排水区	○	-	○	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることが考えられます。 ・一部幹線が整備済みであるが、都市機能が集中している地区であるため、整備優先度としては高いです。 ・平坦な地形のため、排水に時間がかかります。
⑨	中央西地区	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることが考えられます。 ・農業用排水路に流入するため、水門や堰の操作で影響されます。 ・平坦な地形のため排水に時間がかかります。
⑩	南部第1排水区	-	-	-	

表 4.3 課題整理結果(2/2)

	排水区	浸水要因			課題
		①地形	②水利慣行	③河川と水路	
⑪	南部第2排水区	-	-	-	
⑫	南部第3排水区 中央東	○	-	○	・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることに加え、中央排水区など周辺排水区からの内水氾濫水の流入が考えられます。
⑬	南部第3排水区 南	-	-	○	・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることが考えられます。
⑭	東部第1排水区	-	-	○	・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることが考えられます。
⑮	東部第2排水区	○	-	○	・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることが考えられます。 ・窪地で浸水しています。
⑯	東部第3排水区	-	-	-	
⑰	東部第4排水区	-	-	-	
⑱	東部第5排水区	-	-	-	
⑲	東部第6排水区	○	○	○	・浸水被害が多く、その原因として既存排水能力が不足していることに加え、南部第3排水区中央東、東部第1排水区、中央排水区など周辺排水区から内水氾濫水の流入が考えられます。 ・水利慣行の影響も考えられます。
⑳	東部第7排水区	-	-	-	
㉑	東部第8排水区	-	-	○	・浸水原因として、既存排水能力が不足していることが考えられます。
㉒	東部第9排水区	-	-	-	
㉓	沼袋排水区	-	-	-	

5. 地域ごとの整備目標

5.1. 降雨のまとめ

本計画で対策目標となる降雨は以下のとおり整理しました。

【結果】

表 5.1 計画降雨 (L1 降雨) 気候変動考慮

	確率年	降雨強度式	t=60 分 (mm/h)	備考
計画降雨 気候変動考慮	5 年	$\frac{3,200}{t + 24}$	$38.1 \times 1.10 = 41.9$	十和田アメダス
計画降雨 気候変動考慮	7 年	$\frac{3,530}{t+23}$	$42.5 \times 1.10 = 46.8$	
計画降雨 気候変動考慮	10 年	$\frac{3,860}{t+22}$	$47.1 \times 1.10 = 51.8$	

表 5.2 既往最大降雨 (L1' 降雨)

年月日	60 分値 (最大値)	総雨量	備考
1990 (H2) /10/26	62.0mm	226.0mm	十和田アメダス

表 5.3 想定最大規模降雨 (L2 降雨)

10 分値最大	60 分値最大
36.6mm/h	150mm/h

【解説】

◆計画降雨 (L1 降雨)

浸水被害の発生を防止するための下水道施設の整備目標として位置づけられる降雨をいいます。

◆既往最大降雨 (L1' 降雨)

計画降雨を上回る場合の、浸水被害の軽減を図る目標の降雨をいいます。

◆想定最大規模降雨 (L2 降雨)

水防法第 14 条第 1 項に規定する、想定し得る最大規模の降雨であり、雨水出水浸水想定区域の前提となる降雨です。

5.2. 計画降雨

本計画では、近年増加している豪雨への対応を目指し、「十和田アメダス」の降雨データを使用して、計画降雨の見直しを行いました。この見直しでは、気候変動による降雨量変化倍率（1.10）を適用することを基本としています。

(1) 降雨検定対象期間

降雨強度の算出には、「10分間最大降雨」と「60分間最大降雨」のデータが必要になります。そこで、十和田アメダスで確認可能な降雨期間を対象として、以下の3つのパターンを検定対象としました。

表 5.4 検定対象期間

対象期間		設定理由
1994～2024 (H6～R6)	31年間	十和田アメダスで10分間および60分間降雨が存在する全期間
2005～2024 (H17～R6)	20年間	直近20年間にあたる期間
2003～2022 (H15～R4)	20年間	20年間で降雨強度が最大となる期間

(2) 定常性の確認について

降雨データに平成23年（2011年）以降のデータが含まれている場合、気候変動の影響により過去のデータと平均や分散が異なる（非定常である）可能性が高いため、定常性の確認（非定常性分析）が必要です。

(3) 定常性の確認方法

定常性の検証には「国土交通省 河川砂防技術基準 調査編（第3章 水文解析 第1節 水文統計解析）」を参考にし、統計手法の一つである「Mann-Kendall検定」による分析を実施しました。

（※定常性確認の詳細は『資料編』p.13～15へ記載）

(4) 確率降雨強度

「下水道施設計画・設計指針と解説 2019年版」(P224)によると、確率年(5年から10年)の降雨強度を計算するためには『少なくとも20年以上、可能であれば40年以上のデータ(10分値および60分値)が必要』とされています。

これに基づき、十和田アメダスで確認できる「10分間最大降雨」と「60分間最大降雨」が含まれる期間を対象に、確率降雨強度の算定を実施しました。

表 5.5 算定結果

対象期間		降雨強度(mm/hr)		
		5年確率	7年確率	10年確率
1994～2024 (H6～R6)	31年間	34.4	37.9	41.5
2005～2024 (H17～R6)	20年間	37.9	42.1	46.5
2003～2022 (H15～R4)	20年間	38.1	42.5	47.1

(※降雨強度の算定の詳細は『資料編』p23～p36へ記載)

(5) 計画降雨の決定

本計画における計画降雨の決定にあたっては、過去の最大降雨(既往最大降雨 62mm/h)を踏まえ、地域の安全性を十分に考慮した上で、降雨強度が高い値を採用することが適切であると判断しました。その結果、【2003年～2022年】の期間で算定された値を採用しました。

さらに、今後予測される気候変動に伴う降雨量の増加を加味し、降雨量に補正係数 1.10 倍を適用した値を最終的な計画降雨として決定しています。

表 5.6 計画降雨一覧

確率年	計画降雨(mm/h)	算 定 式
5年確率	41.9	$38.1 \times 1.10 = 41.9$
7年確率	46.8	$42.5 \times 1.10 = 46.8$
10年確率	51.8	$47.1 \times 1.10 = 51.8$

(※気候変動の影響の詳細については、P31へ記載)

表 5.7 十和田アメダスの降雨記録（毎年最大値）(1/2)

年次	10分降雨量最大値		60分降雨量最大値	
	月日	降雨量(mm)	月日	降雨量(mm)
昭和 51 (1976) 年	-	-	9月 10日	11.0
昭和 52 (1977) 年	-	-	8月 5日	31.0
昭和 53 (1978) 年	-	-	6月 12日	23.0
昭和 54 (1979) 年	-	-	10月 1日	24.0
昭和 55 (1980) 年	-	-	8月 23日	17.0
昭和 56 (1981) 年	-	-	7月 21日	32.0
昭和 57 (1982) 年	-	-	9月 12日	25.0
昭和 58 (1983) 年	-	-	8月 3日	16.0
昭和 59 (1984) 年	-	-	8月 22日	16.0
昭和 60 (1985) 年	-	-	9月 7日	14.0
昭和 61 (1986) 年	-	-	9月 17日	13.0
昭和 62 (1987) 年	-	-	7月 3日	22.0
昭和 63 (1988) 年	-	-	9月 1日	15.0
平成 元 (1989) 年	-	-	9月 18日	28.0
平成 2 (1990) 年	-	-	10月 26日	62.0
平成 3 (1991) 年	-	-	9月 14日	11.0
平成 4 (1992) 年	-	-	8月 9日	13.0
平成 5 (1993) 年	-	-	7月 28日	19.0
平成 6 (1994) 年	6月 14日	6.5	6月 14日	18.0
平成 7 (1995) 年	8月 25日	10.0	8月 25日	20.0
平成 8 (1996) 年	7月 3日	11.5	7月 3日	22.0
平成 9 (1997) 年	6月 21日	3.0	6月 21日	14.0
平成 10 (1998) 年	8月 28日	10.5	7月 23日	20.0
平成 11 (1999) 年	10月 28日	10.0	10月 28日	44.0
平成 12 (2000) 年	7月 25日	10.5	7月 8日	16.0
平成 13 (2001) 年	7月 30日	12.0	7月 30日	21.0
平成 14 (2002) 年	8月 11日	6.5	8月 11日	24.0
平成 15 (2003) 年	8月 8日	15.0	8月 8日	29.0
平成 16 (2004) 年	9月 30日	3.5	9月 30日	17.0
平成 17 (2005) 年	8月 14日	14.0	8月 14日	55.0
平成 18 (2006) 年	7月 16日	4.5	7月 16日	16.0
平成 19 (2007) 年	11月 12日	5.0	11月 12日	16.0

表 5.8 十和田アメダスの降雨記録（毎年最大値）(2/2)

年次	10分間降雨量最大値		60分間降雨量最大値	
	月日	降雨量(mm)	月日	降雨量(mm)
平成 20 (2008) 年	7月 4日	11.5	7月 4日	23.0
平成 21 (2009) 年	7月27日	15.0	7月27日	19.0
平成 22 (2010) 年	8月 9日	20.0	8月 9日	37.0
平成 23 (2011) 年	6月 9日	6.5	8月17日	20.0
平成 24 (2012) 年	8月 6日	13.5	8月 6日	48.0
平成 25 (2013) 年	9月16日	9.5	9月16日	29.0
平成 26 (2014) 年	8月22日	11.0	8月22日	22.0
平成 27 (2015) 年	8月 2日	9.0	8月 2日	19.0
平成 28 (2016) 年	7月30日	20.0	8月26日	36.5
平成 29 (2017) 年	7月22日	11.0	7月22日	38.5
平成 30 (2018) 年	8月15日	12.0	8月15日	17.0
令和 元 (2019) 年	8月10日	11.0	8月23日	21.0
令和 2 (2020) 年	9月18日	9.0	7月31日	27.0
令和 3 (2021) 年	6月24日	8.0	8月10日	14.5
令和 4 (2022) 年	8月 3日	11.5	8月 3日	50.0
令和 5 (2023) 年	7月11日	13.0	7月11日	24.0
令和 6 (2024) 年	8月27日	11.5	8月17日	23.0

【参考】気候変動の影響を考慮した計画降雨

将来降雨の降雨予測データや下水道計画による浸水対策の特性、さらに気候変動の影響を考慮した上で、本計画では浸水対策のための計画降雨を以下の方法で設定します。

具体的には、パリ協定などで示される政府の目標や下水道施設の標準耐用年数を考慮した上で、図 5.1 で示す「気温が 2°C 上昇した場合の降雨量変化倍率」を適用して定める手法を採用します。

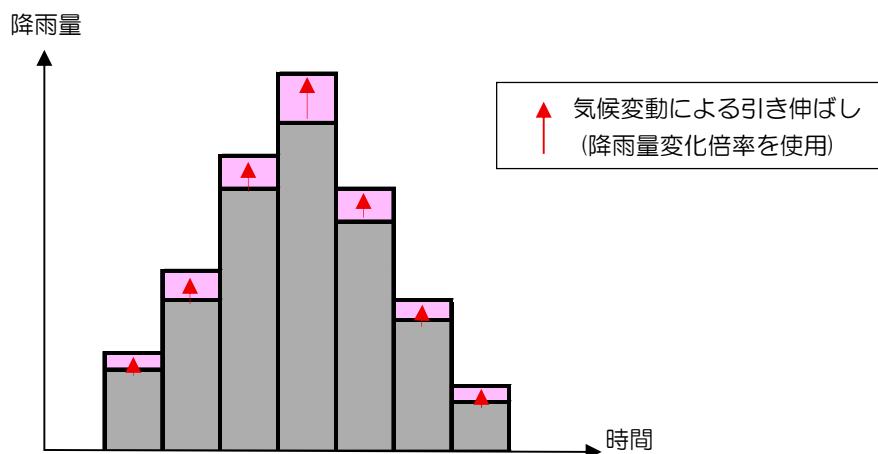


図 5.1 降雨強度式に降雨量変化倍率を乗じたイメージ図

降雨量変化倍率は表 5.9 のとおりです。

表 5.9 降雨量変化倍率

地域区分	降雨量変化倍率
北海道北部、北海道南部	1.15
その他 14 地域（沖縄含む）	1.10

(※降雨波形の詳細は、『資料編』 p.16~18 へ記載)

5.3. 照査降雨

5.3.1. 既往最大降雨（L1' 降雨）

既往最大降雨（L1' 降雨）は、過去の降雨記録から、市内で発生した最も大きな降雨量及び被害額が最大となる降雨を基に設定しました。

調査の結果、平成2（1990）年10月26日に発生した降雨が「60分間で62.0mm」という過去最大の降雨量を記録していることが確認されました。また、災害記録を調べたところ、当該降雨による被害も最大規模だったことが分かりました。

（※災害記録の詳細は、P33へ記載）

表 5.10 十和田市観測史上最大降雨量および被害額まとめ

順位	10分間最大降雨量		60分間最大降雨量	
	年月日	(mm)	年月日	(mm)
1位	2010/8/9 (H22)	20.0	1990/10/26 (H2)	62.0
2位	2016/7/30 (H28)	20.0	2005/8/14 (H17)	55.0
3位	2003/8/8 (H15)	15.0	2022/8/3 (R4)	50.0

年月日	区分	被害内容（十和田市街地）
1990/ 10/26 (H2)	大雨	住家床上浸水：20棟、住家床下浸水：62棟 住家一部破損：15棟、非住家被害： 64棟 被害計 161棟 農地の流出、埋没被害：718箇所 道路・河川決壊：113箇所、罹災世帯数：6世帯 農林水産業施設：3,065,000千円 公共土木施設： 615,000千円 公共文教施設： 100千円 その他： 113,631千円 計 3,793,731千円

これらの結果を踏まえ、既往最大降雨（L1' 降雨）を【時間雨量 62.0mm】と設定しました。

表 5.11 被害実績と被害額

年月日	災害区分	被害内容（十和田市街地）
1990/10/26 (H2)	大雨	住家床上浸水：20 棟、住家床下浸水：62 棟 住家一部破損：15 棟、非住家被害： 64 棟 被害計 161 棟 農地の流出、埋没被害：718 箇所 道路・河川決壊：113 箇所、罹災世帯数：6 世帯 農林水産業施設：3,065,000 千円 公共土木施設 : 615,000 千円 公共文教施設 : 100 千円 その他 : 113,631 千円 計 3,793,731 千円
1999/10/28 (H11)	大雨	住家床上浸水：36 棟、住家床下浸水：65 棟 住家一部破損：5 棟、非住家被害： 48 棟 被害計 154 棟 農地の流出、埋没被害：857 箇所 道路・河川決壊：69 箇所、罹災世帯数：一世帯 農林水産業施設：1,581,857 千円 公共土木施設 : 457,473 千円 公共文教施設 : — その他 : 88,482 千円 計 2,127,812 千円
2022/8/3～ 8/12 (R4)	大雨	住家床上浸水：4 棟、住家床下浸水：6 棟 住家一部破損：一棟、非住家被害： 1 棟 被害計 11 棟 農地の流出、埋没被害：65 箇所 道路・河川決壊：27 箇所、罹災世帯数：一世帯 農林水産業施設： 889,250 千円 公共土木施設 : 190,000 千円 林道施設被害 : 23,133 千円 計 1,102,383 千円

5.3.2. 想定最大規模降雨 (L2 降雨)

想定最大規模降雨は、「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 月国土交通省）を基に設定します。この想定最大規模降雨の波形は、過去に記録された既往最大降雨を基に作成しています。

また、本市の地区区分は高瀬川流域に属し、「③東北西部」に該当するとされているため〔時間最大雨量 150mm/h〕を想定最大規模降雨に設定しました。

(※地域区分等の詳細は『資料編』 p.19~22 へ記載)

表 5.12 想定最大規模降雨の数値

10 分値（最大値）	60 分値（最大値）	備考
36.6mm	150.0mm（設定値）	10 分値の波形は 八戸気象台を参考

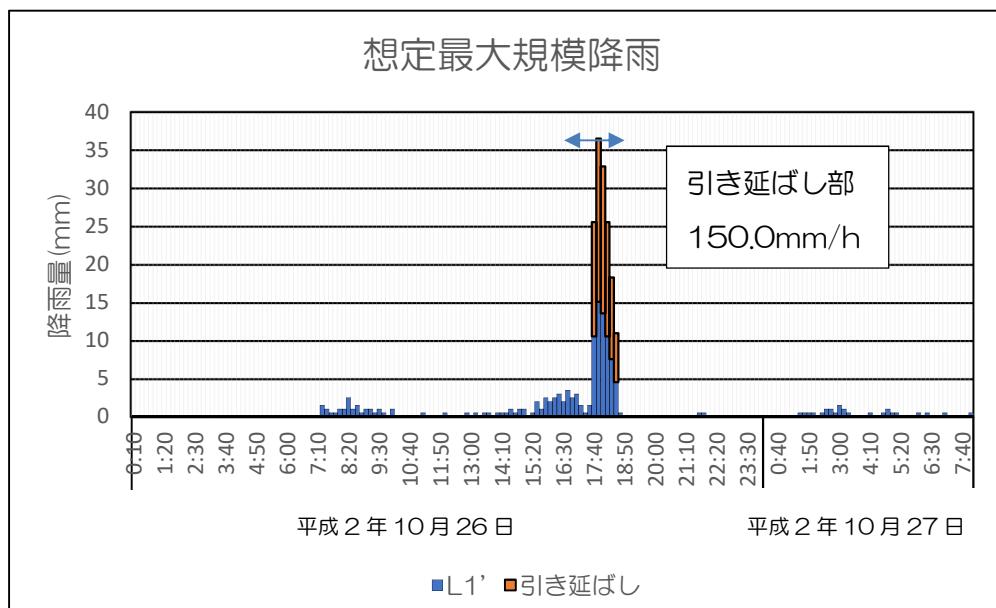


図 5.2 想定最大規模降雨

5.4. 地域ごとの整備目標（重点対策地区の選定）

表 5.13 重点対策地区

重点対策地区〔11 排水区〕	一般地区〔12 排水区〕
北部第2排水区〔元町西地区〕	
北部第3排水区〔元町東地区〕	
北部第6排水区〔下平地区〕	
北部第7排水区	
中央排水区	
中央西地区	その他 12排水区
南部第3排水区中央東	
南部第3排水区南	
東部第1排水区	
東部第2排水区〔東十二番町〕	
東部第6排水区〔稻吉地区〕	

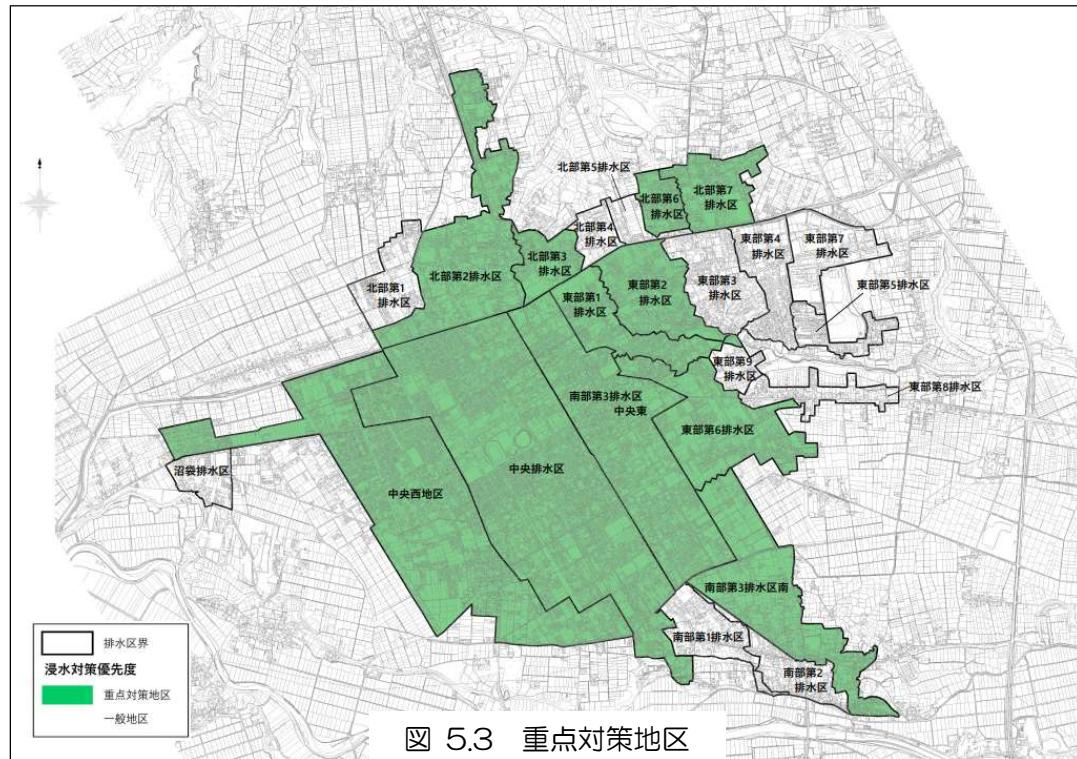


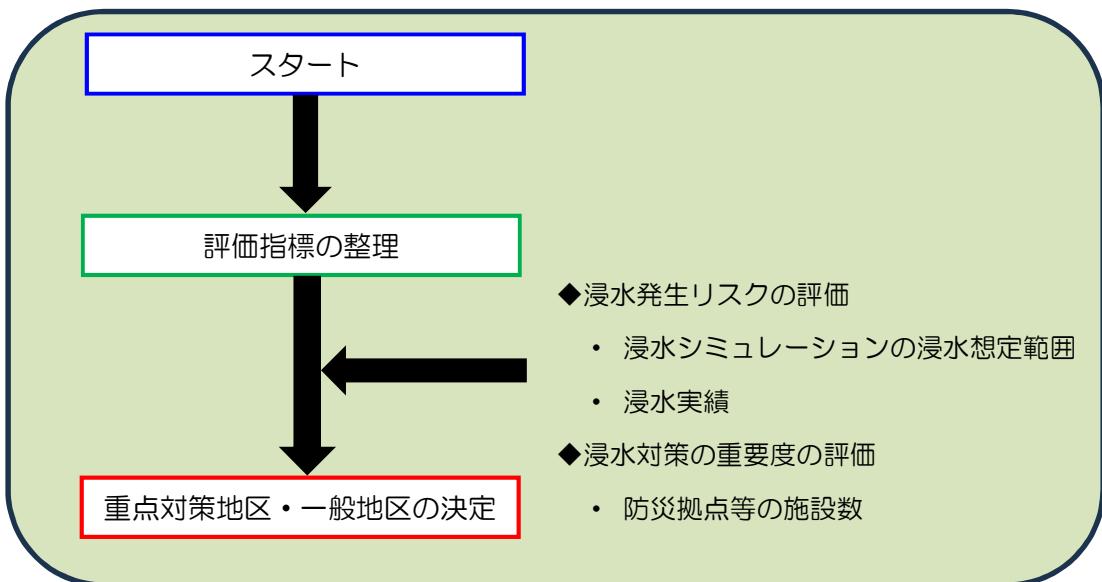
図 5.3 重点対策地区

地域ごとの浸水対策の重要度や優先度を評価するため、排水区単位で以下の指標を整理し、評価を行います。

表 5.14 評価指標と評価内容

区分	評価指標	評価内容
浸水発生リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水危険度の判定 〔想定最大規模降雨による浸水シミュレーション結果〕 ・浸水実績箇所数 	<p>人命、家財に対する被害リスク、住宅環境への影響を考慮し、床上・床下浸水の割合及び浸水実績・面積をカウント</p> <p>a.床下浸水割合 b.床上浸水割合 c.床下・床上浸水割合(a+b) d.道路冠水は面積計上(浸水実績) e.浸水実績(ポイント)は、浸水箇所 1 箇所につき敷地面積(350 m²)を乗じて面積に換算 f.浸水面積(d+e)</p> <p>浸水リスク評価 (c×f)として評価</p>
浸水対策の重要度	<ul style="list-style-type: none"> 防災拠点等の施設数 ・災害対策本部 ・消防署 ・指定避難所 ・災害拠点病院 ・要配慮者利用施設 ・指定福祉避難所 ・協定福祉避難所 ・緊急輸送道路 	<p>各排水区の交通機能低下、歩行や避難等の影響等を考慮し、20 cm以上の浸水がある箇所でカウント</p> <p>※公共下水道区域内の施設を対象とする。</p>

作業フロー



【浸水発生リスク】

- ①各地区の浸水発生リスクの低減によって、「生命の保護」、「個人財産の保護」を図ることができます。
- ②浸水シミュレーションは、地域による浸水範囲や浸水深の差異が顕著な想定最大規模降雨（L2）により実施し、その結果を用います。

【浸水対策の重要度】

- ①各地区の災害対策機能は、災害時において重要な役割を担っています。この機能を確保することで、都市が浸水対策を行う際の基本的な目的である「都市機能を守る」ことが可能になります。
- ②災害の発生時には、災害対策の拠点や避難所の開設・運営、緊急的な対応による機能確保が重要であることから、十和田市地域防災計画に記載されている防災拠点等の施設数を評価指標として設定しています。

5.4.1. 評価指標の整理

地域防災計画に記載されている防災拠点等の位置及び施設数、各排水区の面積に対する浸水面積割合（床下、床上）を以下に示します。

下水道区域内に位置

表 5.15 指定避難所（学校体育館、公共建物等）

収容地区		No.	施設名	所在地	収容可能人数(人)	管理者・電話番号	面積(m ²)	給水・炊飯施設有無	
地区名	地区人口(人)							給水	炊飯
旧市地域		1	南コミュニティセンター	西六番町 5-10	109	まちづくり支援課長 51-6725	218	有	有
旧町地域		2	旧地域包括支援センター	大字奥瀬字中平61-6	94	総務課 51-6703	187	有	無
三本木小学区	11,045	3	市総合体育センター	西三番町 6-6	1,257	スポーツ協会 25-5555	2,514	有	有
		4	三本木小学校	東三番町 36-1	739	校長 23-7178	1,478	有	有
		5	十和田中学校	東十六番町 27-1	752	校長 23-3727	1,504	有	有
		6	南小学校	西十五番町 3-1	666	校長 23-2285	1,331	有	有
		7	三本木高等学校 (第一体育館、第二体育館)	西五番町 7-1	1,126	校長 23-4181	2,252	有	有
南小学区	10,610	8	夏間木地区会館	大字切田字夏間木 46-2	184	夏間木部分林組合長 28-3819	368	有	有
		9	切田中学校	大字切田字平林 387	308	校長 23-2583	616	有	有
		10	北園小学校	西十一番町 50-18	670	校長 23-4361	1,340	有	有
		11	三本木中学校 (体育館、柔剣道場)	西十三番町 5-24	674	校長 23-3595	1,349	有	有
東小学区	7,462	12	東小学校	一本木沢一丁目 1-1	446	校長 23-2453	892	有	有
		13	東中学校	東二十二番町 29-1	681	校長 22-4488	1,361	有	有
		14	十和田工業高等学校 (第一体育館、第二体育館)	大字三本木字下平 215-1	1,004	校長 23-6178	2,008	有	無
		15	三本木農業恵拓高等学校 (屋内施設)	大字相坂字高清水 78-92	1,221	校長 23-5341	2,441	有	有
西小学区	2,639	16	西小学校	大字三本木字西金崎 6-2	323	校長 23-2252	645	有	有
藤坂小学区	3,604	17	藤坂小学校	大字相坂字小林 355-1	421	校長 23-2222	841	有	有
		18	道の駅「とわだ」	大字伝法寺字平窪 37-2	333	商工観光課長 51-6771	667	有	有
人深内小学区	2,087	19	大深内小学校 大深内中学校	大字洞内字千刈田 24-6	549	校長 27-2801	1,097	有	有
深持小学区	905	20	深持小学校	大字深持字林 12-3	300	校長 26-2004	600	有	有
四和小中学区	1,130	21	四和小学校 四和巾学校	大字米田字高谷 140	392	校長 28-2230	784	有	有
		22	月日山林業会館	大字米田字森ノ越 19-1	40	町内会長	80	有	有
ちとせ小学区	6,913	23	ちとせ小学校	元町西六丁目 2-1	370	校長 23-2942	740	有	有
		24	甲東中学校	大字深持字南平 330	448	校長 23-2907	895	有	有

出典：令和7年3月改定 十和田市地域防災計画（抜粋）

表 5.16 指定緊急避難場所（公園等）

No.	指定緊急避難場所名	所在地	収容可能人員(人)	面積(m ²)	備考
1	中央公園	西三番町 160 番・2 番 2 西十三番町 624 番・625 番	51,382	102,764	国有地一部市
2	三木野公園	東二十三番町 17 番 1	10,201	20,402	市有地
3	若葉公園	西二十二番町 386 番 183 ・ 359 番 5 ・ 387 番 19 ・ 387 番 53	15,630	31,260	市有地
4	八甲公園	西二番町 75 番・76 番	6,551	13,102	国有地
5	太素公園	東三番町 24 番 1 ・ 28 番 1	4,000	7,999	民有地
6	小稻公園	穂並町 108 番 14	353	706	市有地
7	瀬戸山公園	東三番町 40 番 1	771	1,541	市有地
8	東小稻公園	穂並町 105 番 35	1,189	2,378	市有地
9	西金崎公園	西二十二番町 385 番 87	1,215	2,429	市有地
10	大門公園	東一番町 30 番 37	999	1,997	市有地
11	元町公園	元町東二丁目 67	1,005	2,009	市有地
12	三本木公園	西三番町 10 番 6	909	1,817	市有地
13	栄森公園	大字洞内字後野 2 番 5	820	1,640	市有地
14	あけぼの公園	東十五番町 101 番 6	1,478	2,956	市有地
15	北里公園	東二十三番町 17 番 391 ・ 17 番 561 ・ 17 番 655	1,054	2,108	市有地
16	ひがしの公園	ひがしの二丁目 232 番 4	1,331	2,661	市有地
17	前谷地公園	東二十一番町 16 番 171 ・ 16 番 178 ・ 16 番 180 ・ 16 番 368 ・ 16 番 1166 ・ 16 番 1167	1,364	2,728	市有地
18	三本木靈園	東十三番町 20 番 5	23,423	46,845	市有地
19	南運動広場	西六番町 330 番 1	6,928	13,855	市有地

表 5.17 指定福祉避難所

No.	法人名	施設名 収容対象	種別	受入可能人数
1	宗教法人 日本基督教団三本木教会	ひかり保育園 在園の医療的ケア児と家族	認定こども園	10
2	合同会社 とわだみらい	こども発達支援センター そだち 利用している医療的ケア児と家族	障害児通所支援	10

表 5.18 協定福祉避難所 (1/3)

No.	法人名	施設名 所在地	種別	受入可能 人数
1	社会福祉法人 恩和会	福祉ホーム とわださんまり荘 ハ斗沢字家ノ下 311- 6	福祉ホーム	3
2	社会福祉法人 恵仁会	ディサービスセンター みちのくの里 三本木字里ノ沢 1- 569	通所介護	5
		グループホーム あじさい館 三本木字里ノ沢 1- 530	グループホーム	2
3	社会福祉法人 三徳会	十和田めぐみ保育園 西一番町 5 - 51	認定こども園	6
		みきの保育園 西三番町 22 - 35	認定こども園	6
		だいじ 西一番町 5 - 51	障害児通所支援	5
4	社会福祉法人 至誠会	救護施設 誠幸園(せいこうえん) 三本木字野崎 116 - 3	救護施設	20
		第二白菊保育園 元町西三丁目 11 - 18	保育園	20
		特別養護老人ホーム 隻葉苑(ひたばえん) 三本木字上平 200 - 1	特別養護老人ホーム	5
		特別養護老人ホーム 一葉園 元町西五丁目 11 - 31	特別養護老人ホーム	10
		第三白菊にこにこ保育園 東三番町 9 - 71	保育園	20
5	社会福祉法人 純心会	まるくこども園 深持字佐々木平 234 - 1	認定こども園	20
6	社会福祉法人 新生会	障害者支援施設 あかまつ園 大沢田字早坂 194	施設入所支援	10
7	社会福祉法人 十和田湖会	特別養護老人ホーム 湖楽園(こらくえん) 奥瀬字下川目 2 - 9	特別養護老人ホーム	5
		グループホーム らっこ 奥瀬字下川目 2 - 1	グループホーム	2
		グループホーム きゃんぱす 相坂字小林 76 - 5	グループホーム	2
		グループホーム らいぶ 西十二番町 16 - 2	グループホーム	2
		生活介護わくわくの杜 東十五番町 5 - 12	生活保護	2
8	社会福祉法人 八甲田会	特別養護老人ホーム 八甲荘 相坂字高清水 78 - 232	特別養護老人ホーム	10
		ディサービスセンター 八甲荘 相坂字高清水 78 - 232	通所介護	4
		グループホーム 西小糸八甲田荘 三本木字西小糸 195 - 1	グループホーム	2
9	社会福祉法人 福祉の里	老人保健施設 みのり苑 切田字横道 100 - 22	介護老人保健施設	2
		ケアハウス ボナール十和田 西二十三番町 30 - 36	ケアハウス	1
		福祉の里 アネックス元町 元町西一丁目 13 - 36	福祉用具貸与	0

表 5.19 協定福祉避難所 (2/3)

No.	法人名	施設名 所在地	種別	受人可能 人数
10	社会福祉法人 みやぎ会	介護老人保健施設 とわだ 洞内字長田 60 - 6	介護老人保健施設	30
11	社会福祉法人 義乃会	グループホーム なかよし荘 深持字南平 312 - 6	グループホーム	2
		グループホーム なかよし荘第2 深持字南平 312 - 6	グループホーム	2
		サービス付高齢者向け住宅 なかよし荘 深持字南平 312 - 1	老人ホーム	5
12	社会福祉法人 生きがい十和田	有料老人ホーム メディカルケアホームたつみ 東二十二番町 8 - 42	有料老人ホーム	5
		生きがいプラザ 東三番町 1 - 6	総合福祉施設	5
13	医療法人 幸仁会	高松病院 三本木字里ノ沢 1 - 249	医療機関	20
		老人保健施設 みちのく苑 三本木字里ノ沢 1 - 62	介護老人保健施設	10
14	医療法人 仁泉会	介護老人保健施設 ハートランド 相坂字高清水 78 - 450	介護老人保健施設	30
		デイサービスセンター おいらせ 奥瀬字中平 155	通所介護	10
15	有限会社 赤坂電子工業	住宅型有料老人ホーム ケアうるおい 三本木字西小稻 206 - 2	有料老人ホーム	1
16	有限会社 ケアサービス十和田イースト	グループホーム たかしづの森 相坂字高清水 78 - 54	グループホーム	2
17	有限会社 とわだサンライフ企画	ショートステイ 桜こまち 赤沼字下平 263 - 480	短期入所	10
18	有限会社 十和田だいち	グループホームはなは 藤島字中道 52 - 1	グループホーム	9
19	社会福祉法人 共生の杜	多機能型事業所 リナシタ 西二十三番町 5 - 5	短期入所 自立訓練(生活訓練)	5
20	合同会社 とわだみらい	ピアチェーレ 東二番町 5 - 28	障害児通所支援	20
		ピアチェーレⅡ 元町西五丁目 8 - 10	障害児通所支援	20
21	医療法人 泰仁会	コーポラスりんか 東十三番町 24 - 25	有料老人ホーム	10
		コーポラスようか 東三番町 10 - 80	有料老人ホーム	10
		コーポラスはないいち 1号館 相坂字小林 95 - 5	有料老人ホーム	10
		コーポラスはないいち 2号館 相坂字小林 95 - 5	有料老人ホーム	10
22	株式会社 エバーグリーン	ショートステイよつ葉 東十一番町 23 - 35	短期入所	5
23	合同会社 くらしラボ	小規模多機能ホームくらしの家 西十一番町 3 - 20	小規模多機能型居宅 介護・複合型サービス施設	3

表 5.20 協定福祉避難所 (3/3)

No.	法人名	施設名 所江地	種別	受人可能 人数
24	社会福祉法人 心輝会	ほなみ保育園 穂並町 4 - 40	認定こども園	10
25	社会福祉法人 誓心会	すずらん保育園 相坂字小林 130 - 6	保育園	10
26	社会福祉法人 友愛会	友愛保育園 東二番町 9 - 33	保育園	10
		第二友愛保育園 元町西四丁目 10 - 11	保育園	10
		第三友愛保育園 西十四番町 50 - 18	保育園	10
27	社会福祉法人 健佑会	八郷保育園 赤沼字下平 263 - 359	保育園	38
		とわだこ中央保育園 奥瀬字中平 211	保育園	13
		さくら保育園 西六番町 8 - 19	保育園	13

★特別養護老人ホーム湖楽園及びグループホームはなは、奥入瀬川洪水浸水想定区域(12 時間の総雨量 303mm)のため、水害時は福祉避難所から除外する。奥入瀬川洪水浸水想定区域(平成 31 年 1 月 23 日公表)

表 5.21 要配慮者が利用する施設

奥入瀬川浸水想定区域

No.	施設の名称(区分)	所在地	連絡先
1	法奥小学校	奥瀬字下川目 102 - 2	72-2002
2	法奥小学校仲よし会	奥瀬字下川目 102 - 2	72-3108
3	湖楽園 (特別養護老人ホーム)	奥瀬字下川目 2 - 9	72-2790
4	グループホームはなは (老人ホーム)	藤島字中道 52 - 1	20-8784
5	ばれっと (障害福祉サービス等事業所)	奥瀬字下川目 10 - 5	27-0456
6	Kの家 (障害福祉サービス等事業所)	奥瀬字下川目 10 - 6	27-0456
7	雑木林 (障害福祉サービス等事業所)	赤沼字前川原 269	51-6213

土砂災害警戒地域

No.	施設の名称(区分)	所地	連絡先
1	まことホーム(救護施設)	大不動字山中 12 - 1	28-2011

【災害対策本部】 十和田市役所

【消防署】 十和田消防署

【災害拠点病院】 十和田市立中央病院

表 5.22 浸水シミュレーションによる浸水リスク結果

排水区	【シミュレーション】浸水面積 (ha)				【シミュレーション】浸水面積割合 (%)				【浸水実績】(ha)				【浸水リスク評価】		
	浸水無し	床下浸水 0.50m未満	床上浸水 0.50m以上	計	浸水無し	床下浸水 [a] 0.50m未満	床上浸水 [b] 0.50m以上	床下+床上 [c=a+b]	道路冠水 [d]	宅地浸水[e]※ 床下	宅地浸水[e]※ 床上	宅地浸水[e]※ 計	f=d+e	総浸水面積	[c × f]
中央 央	302.44	26.35	10.85	339.6	89.0	7.8	3.2	11.0	0.83			0.00	0.83	9.05	
中央 西	256.99	7.15	0.23	264.4	97.2	2.7	0.1	2.8	1.41	0.07	0.00	0.07	1.48	4.14	
北部 第 1	34.08	0.05	0.00	34.1	99.8	0.2		0.2				0.00			
北部 第 2	114.32	3.88	1.20	119.4	95.7	3.3	1.0	4.3	0.88	0.11	0.21	0.32	1.20	5.10	
北部 第 3	23.69	2.63	0.15	26.5	89.5	9.9	0.6	10.5	0.31	0.04	0.04	0.07	0.38	3.96	
北部 第 4	15.00	0.43	0.00	15.4	97.2	2.8		2.8				0.00			
北部 第 5	12.54	0.10	0.00	12.6	99.2	0.8		0.8				0.00			
北部 第 6	17.42	1.02	0.01	18.5	94.4	5.5	0.1	5.6	0.91	0.04	0.00	0.04	0.94	5.29	
北部 第 7	34.50	3.98	2.38	40.9	84.5	9.7	5.8	15.5				0.00			
南部 第 1	34.02	0.53	0.08	34.6	98.2	1.5	0.2	1.8				0.00			
南部 第 2	28.36	0.18	0.23	28.8	98.6	0.6	0.8	1.4				0.00			
南部第3中央東	149.18	13.46	2.27	164.9	90.5	8.2	1.4	9.5	0.19			0.00	0.19	1.80	
南部 第 3 南	103.78	2.15	2.01	107.9	96.1	2.0	1.9	3.9				0.00			
東部 第 1	47.23	1.31	0.02	48.5	97.3	2.7	0.0	2.7	0.75			0.00	0.75	2.03	
東部 第 2	52.06	2.15	1.41	55.6	93.6	3.9	2.5	6.4	1.42	0.00	0.21	0.21	1.63	10.43	
東部 第 3	46.75	1.31	0.42	48.5	96.4	2.7	0.9	3.6				0.00			
東部 第 4	37.23	1.61	0.54	39.4	94.6	4.1	1.4	5.4				0.00			
東部 第 5	18.45	0.28	0.12	18.8	97.9	1.5	0.6	2.1				0.00			
東部 第 6	84.38	4.91	0.27	89.6	94.2	5.5	0.3	5.8	2.94	0.08	0.04	0.12	3.06	17.70	
東部 第 7	37.76	0.76	2.08	40.6	93.0	1.9	5.1	7.0				0.00			
東部 第 8	24.78	0.01	0.00	24.8	100.0	0.0		0.0				0.00			
東部 第 9	13.41	0.03	0.00	13.4	99.8	0.2		0.2	0.04			0.00	0.04	0.01	
沼袋	19.79	0.49	0.00	20.3	97.6	2.4		2.4				0.00			

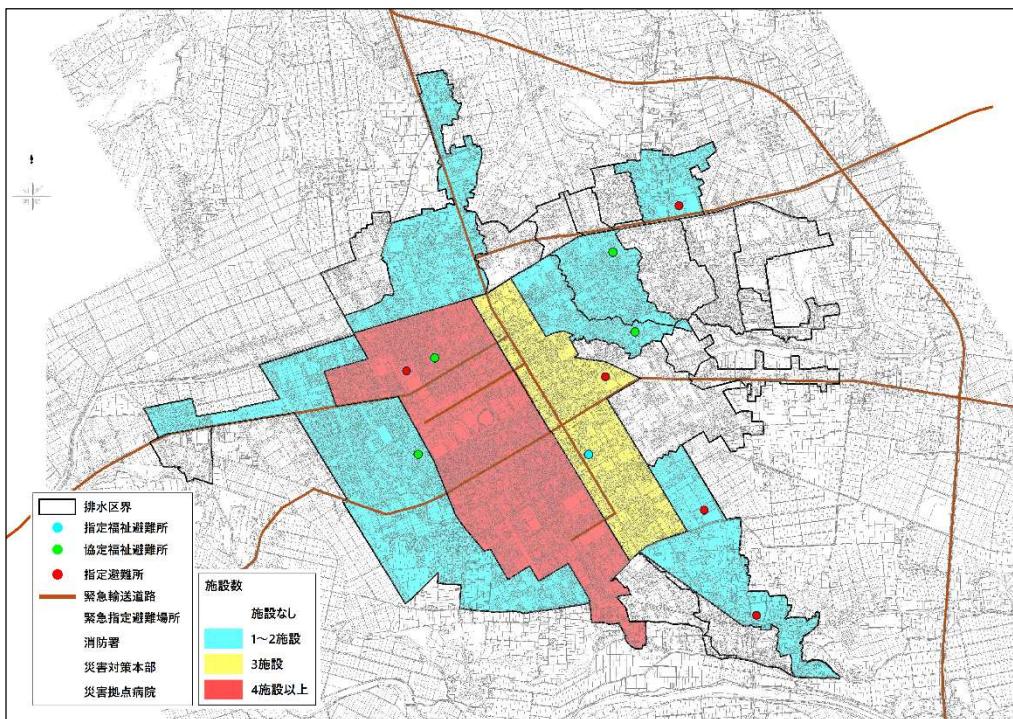


図 5.4 想定最大規模降雨による、20cm 以上の浸水が想定される防災拠点位置図

表 5.23 [浸水対策の重要度]
地区ごとの 20cm 以上の浸水が想定される防災拠点の箇所数

No.	地 区	内 訳			合計	
①	中央	北園小学校 (指定避難所)	小規模多機能ホーム くらしの家 (協定福祉避難所)	切田通り 道路冠水 [第 2 次緊急輸送]	警察署付近 道路冠水 [第 2 次緊急輸送]	4
②	南部第 3 中央東	三本木小学校 (指定避難所)	ひかり保育園 (指定福祉避難所)	国道 102 号交差点 及び南北線道路冠水 [第 2 次緊急輸送]		3
③	南部第 3 南	十和田中学校 (指定避難所)	藤坂小学校 (指定避難所)			2
④	東部第 2	ショートステイよつ葉 (協定福祉避難所)				1
⑤	北部第 2	三沢十和田線 道路冠水 [第 2 次緊急輸送]				1
⑥	中央西	多機能型事業所 リナシタ (協定福祉避難所)				1
⑦	東部第 1	コープラスりんか (協定福祉避難所)				1
⑧	北部第 7	十和田工業高校 (指定避難所)				1

8 地区における防災拠点等の浸水施設数 [全 14 施設]

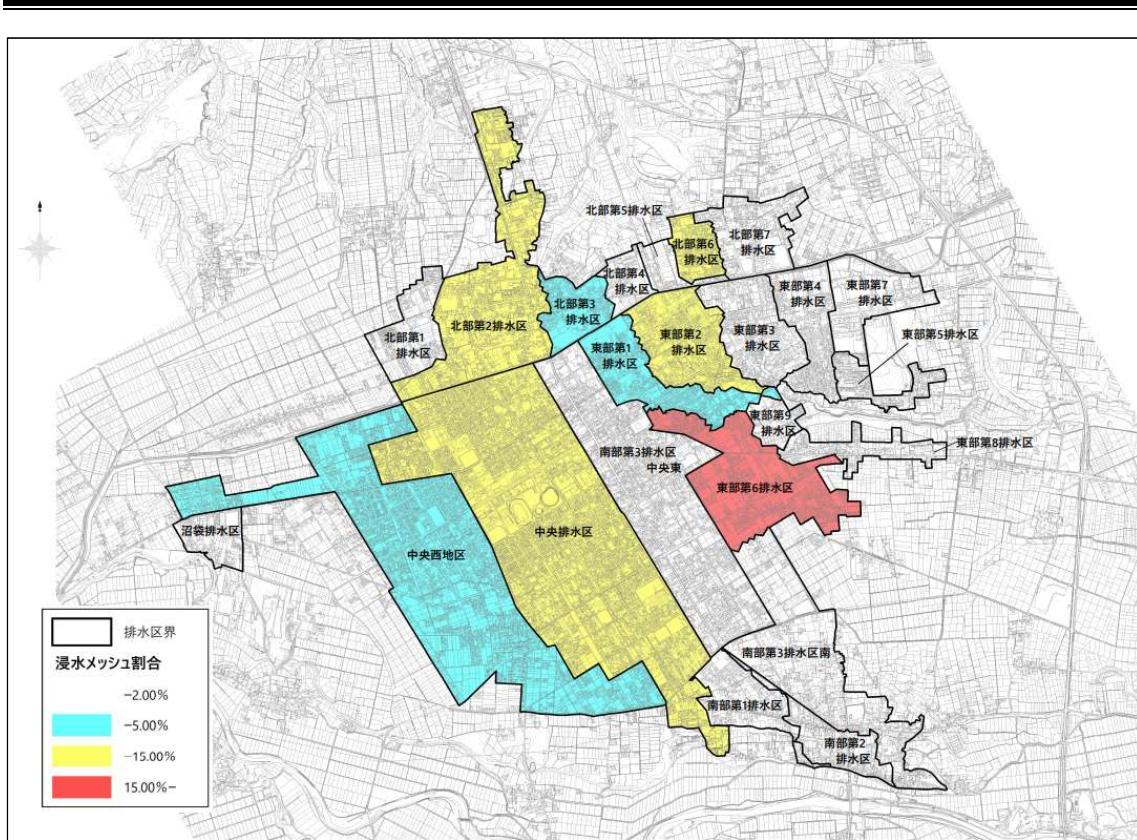


図 5.5 浸水発生リスク

5.4.2. 浸水対策地区の優先度の評価方法

床上浸水相当のメッシュの割合を「浸水発生リスク」、防災拠点等の施設数を「浸水対策の重要度」とし、評価マトリックス図により評価を行います。

5.4.3. 評価結果

評価結果は下図のとおりとなり、重点対策地区が 11 排水区となります。

重点対策地区は、「浸水発生リスク 1 以上」又は「浸水対策の重要度 1 以上」です。

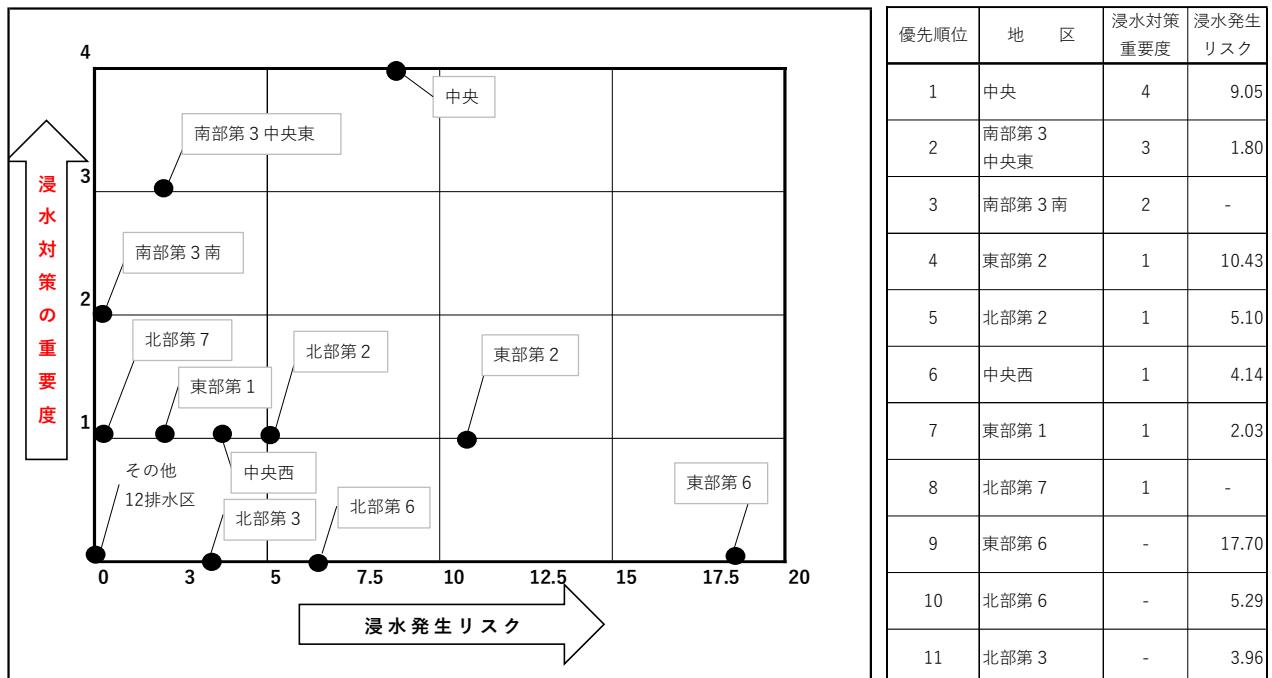


図 5.6 評価マトリックス図

浸水対策の優先度について

近年の浸水実績では、床上・床下浸水や道路冠水による大きな被害は確認されていないが、防災拠点等の浸水が発生した場合、避難行動に支障をきたす恐れがあります。そのため、今後の雨水対策は、『浸水対策の重要度』の高い地区から計画的に進めていきます。

[解説]

浸水発生リスク ・・・想定最大規模降雨(150mm/h)時に発生する床上・床下浸水割合や過去の浸水実績を基に算出した数値。

浸水対策の重要度 ・・・想定最大規模降雨(150mm/h)時に、防災拠点等の施設で 20 cm 以上の浸水が発生する施設数。

5.4.4. 整備目標とする降雨

本市の整備水準となっている計画降雨は、八戸気象台の観測データ（1983年～2002年：20年間）に基づき、算出したものです。

【既計画降雨】5年確率

$$I = \frac{2560}{t + 20}$$

I : 降雨強度 (mm/h)
t : 流達時間 (分)

今後の整備目標とする降雨規模については、本計画に基づく「気候変動の影響を考慮した計画降雨」とし、重点対策地区、一般地区に限らず、以下の降雨を採用します。

表 5.24 整備目標とする降雨規模

	確率年	降雨強度式	t=60 分 (mm/h)	備考
既計画降雨	5年	$\frac{2,560}{t + 20}$	32.0	八戸気象台 Thomas プロット法
計画降雨 気候変動考慮	5年	$\frac{3,200}{t + 24}$	$38.1 \times 1.10 = 41.9$	十和田アメダス Thomas プロット法

6. 段階的対策方針

雨水対策施設の整備・運営管理に関する目標については、社会資本や河川等の整備状況等を踏まえ、現在の整備水準に加え、当面（概ね5年）、中期（概ね10年後）、長期（概ね20年後）を標準とするが、本市においては、当面・中期の目標期間の設定とします。

『本市の方針』

まずは、『今すぐに取り組める雨水対策』を今後の5年間で実施し、その対策で得られた成果を踏まえ、次の下水道計画について検討していきます。

項目	当面〔現在から5年間〕	中期〔6年目から10年目〕
重点対策地区	<p>▼今すぐに取り組める雨水対策の実施 【主な取組み】 (1)側溝整備による浸水箇所の部分修繕 (2)側溝清掃による排水能力の回復 (3)雨水流出抑制対策（家庭・開発行為条件） (4)土のうステーションの増設 (5)内水ハザードマップによる訓練等</p> <p>▼浸水箇所の現地調査 ・浸水箇所周辺の測量、住民への聞き取り</p>	→
下水道計画		<p>▼検証 ・当面で実施した浸水対策の効果検証</p>

表 6.1 今すぐに取り組める雨水対策

施 策	番号	対 策 名
逃げる	1	内水ハザードマップを活用した防災訓練
	2	学校関係への安全に関する教育活動の実施
	3	市総合防災訓練での土のう積み訓練
	4	市営住宅入居者の防災意識向上 避難行動等の確認
減らす	5	側溝清掃に対する支援
	6	指定福祉避難所施設管理者と協議し、土のう配布
	7	土のうステーションの増設、土のうの備蓄
	8	排水構造物の清掃
	9	側溝整備による浸水箇所の部分修繕
	10	開発行為による宅地化に対する雨水流出抑制対策の強化
	11	家庭でできる雨水貯留施設の設置に対する支援
	12	農業用排水路等の保全管理
	13	用水路管理者への用水管理の依頼・協議
知る	14	学校関係への豪雨に関する情報提供や対応体制の構築
	15	スマート標尺の設置(浸水深さを現地に表示)
	16	ICT 機器による降雨情報及び道路冠水情報の提供

なお、計画に位置付けられた雨水対策については、計画期間内での実施が確定したものではないことを申し添えます。

7. 雨水管理方針マップ

第6章による段階的対策方針より、雨水管理方針マップを下記のとおりです。

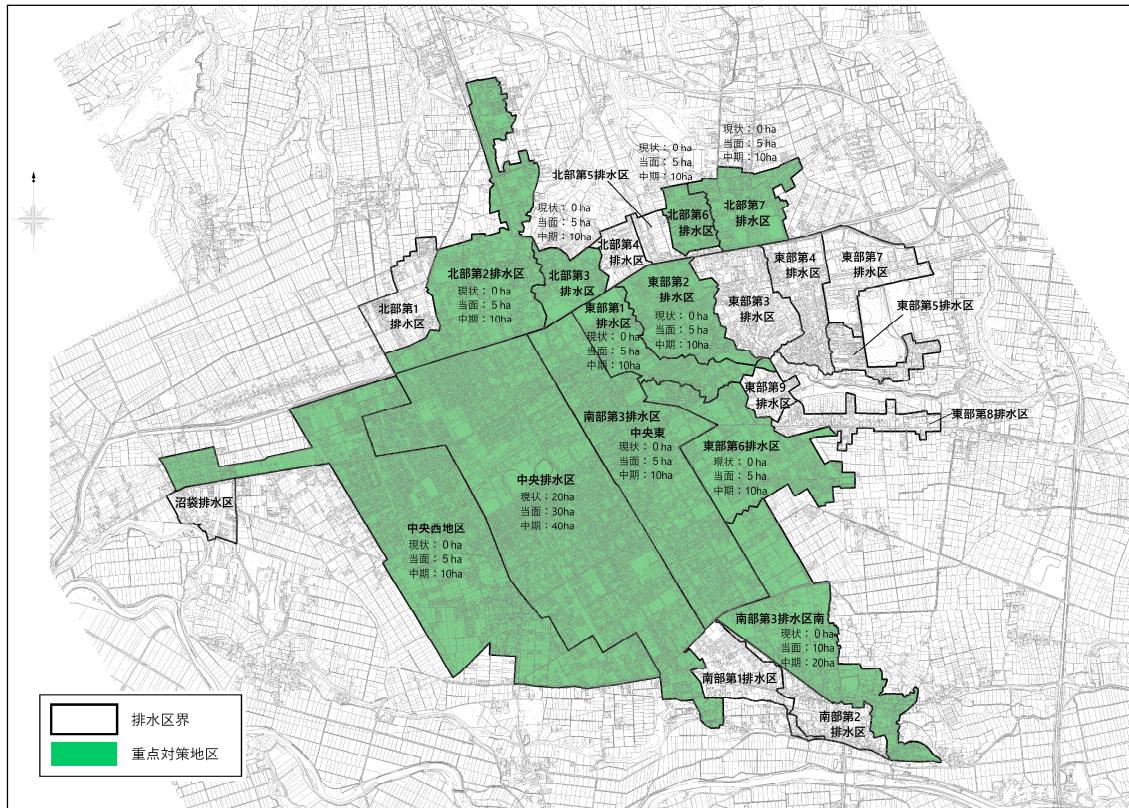


図 7.1 雨水管理方針マップ

【用語集】

用語	ふりがな	解説
雨水管理総合計画	うすいかんりそうごうけいかく	浸水被害を減らすための「市・まち全体の計画」
都市浸水対策	とししんすいたいさく	都市で道路や建物が浸水するのを防ぐための取り込み全般
雨水出水浸水想定区域図	うすいしゅっすいしんすい そうていいくいきず	大雨（想定最大規模降雨）が降ったときに、どこが、どのくらい浸水するかを示した地図
水利慣行	すいりかんこう	地域で昔から続いている水（農業用排水路等）の使い方・分配のルール
溢水	いっすい	下水道管や側溝から水（雨水）があふれ出すこと
湛水	たんすい	水（雨水）が排水しきれずに、低い土地（田んぼや畑）に水が留まる状態
計画降雨	けいかくこうう	下水道施設等の排水設備を設計するときに想定する「基準となる雨の降り方」 例：5年に1回の大雨を基準とする
降雨強度	こううきょうど	1時間あたりに何mm降るか、雨の強さを表す数値
降雨強度式	こううきょうどしき	雨の降り方を数式化したもの
確率降雨強度	かくりつこううきょうど	「10年に1度程度の強さ」、「50年に1度程度の強さ」など、発生確率を伴った降雨強度
特性係数法	とくせいけいすうほう	地域の特性（雨の降り方）を考慮し、降雨強度式を算出する方法
照査降雨	しょうさこうう	計画を上回る降雨のうち、減災対策の対象とする降雨
既往最大降雨	きおうさいだいこうう	その地域にこれまでに観測された最もつよい降雨
想定最大規模降雨	そうていさいだいきぼこうう	観測史上最大レベルの想定し得る最大規模の降雨
計画雨水量	けいかくうすいりょう	排水施設（下水道）が流すべき雨水の量
段階的対策方針	だんかいてきたいさくほうしん	中長期的に行う浸水対策を段階的にまとめた方針
定常性	ていじょうせい	雨のパターン（気候）が長期的に変化しない性質
浸水シミュレーション	しんすいしみゅれーしょん	大雨が降ったときに、どこが、どのくらい浸水するかを想定すること
スマート標尺	すまーとひょうしゃく	浸水状況や水位をリアルタイムで表示・通知できる水位計