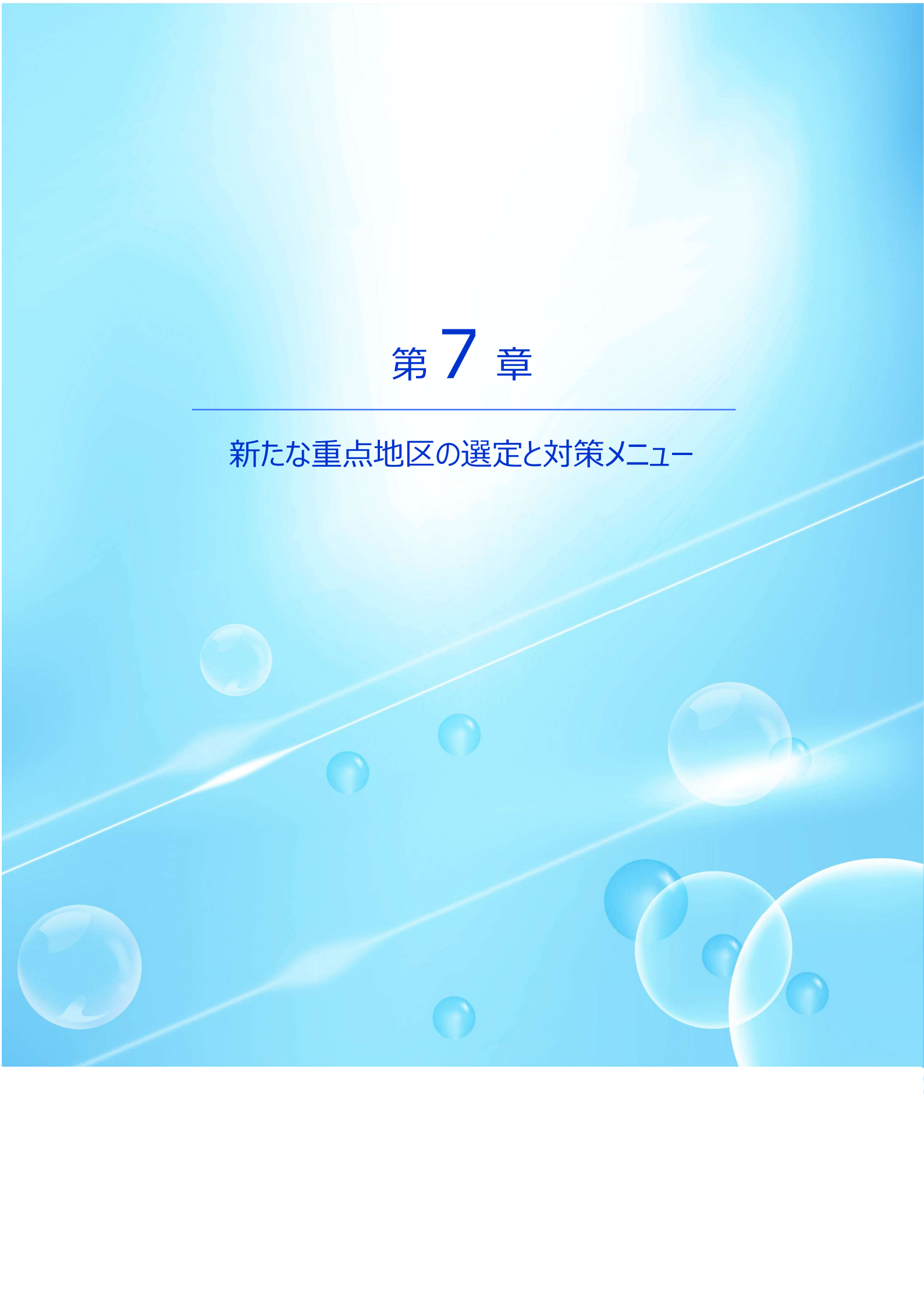


第7章

新たな重点地区の選定と対策メニュー





第7章 新たな重点地区の選定と対策メニュー

7.1 新たな重点地区の選定

平成 21 年度から重点 6 地区の浸水対策事業を開始しており、令和 5 年度時点で 3 地区の施設を供用開始しているところですが、本市には重点 6 地区以外にも甚大な浸水被害が発生している地区があり、次の重点地区を選定して浸水対策事業を進めていく必要があります。

本章では、新たな重点地区を選定するため、計画区域 10,211ha を 165 地区に分割し、「雨水管理総合計画ガイドライン」の考え方を基に、下記の設定フローにより地区ごとに浸水リスクと都市機能集積度の評価を行いました。

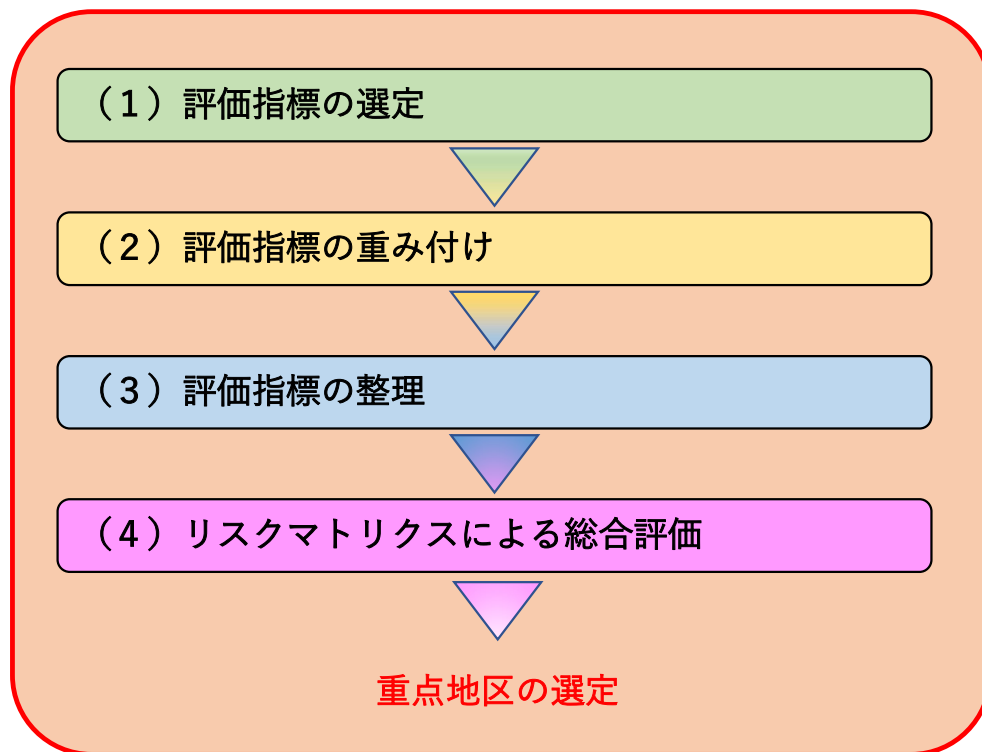


図 7-1 各地区の評価フロー

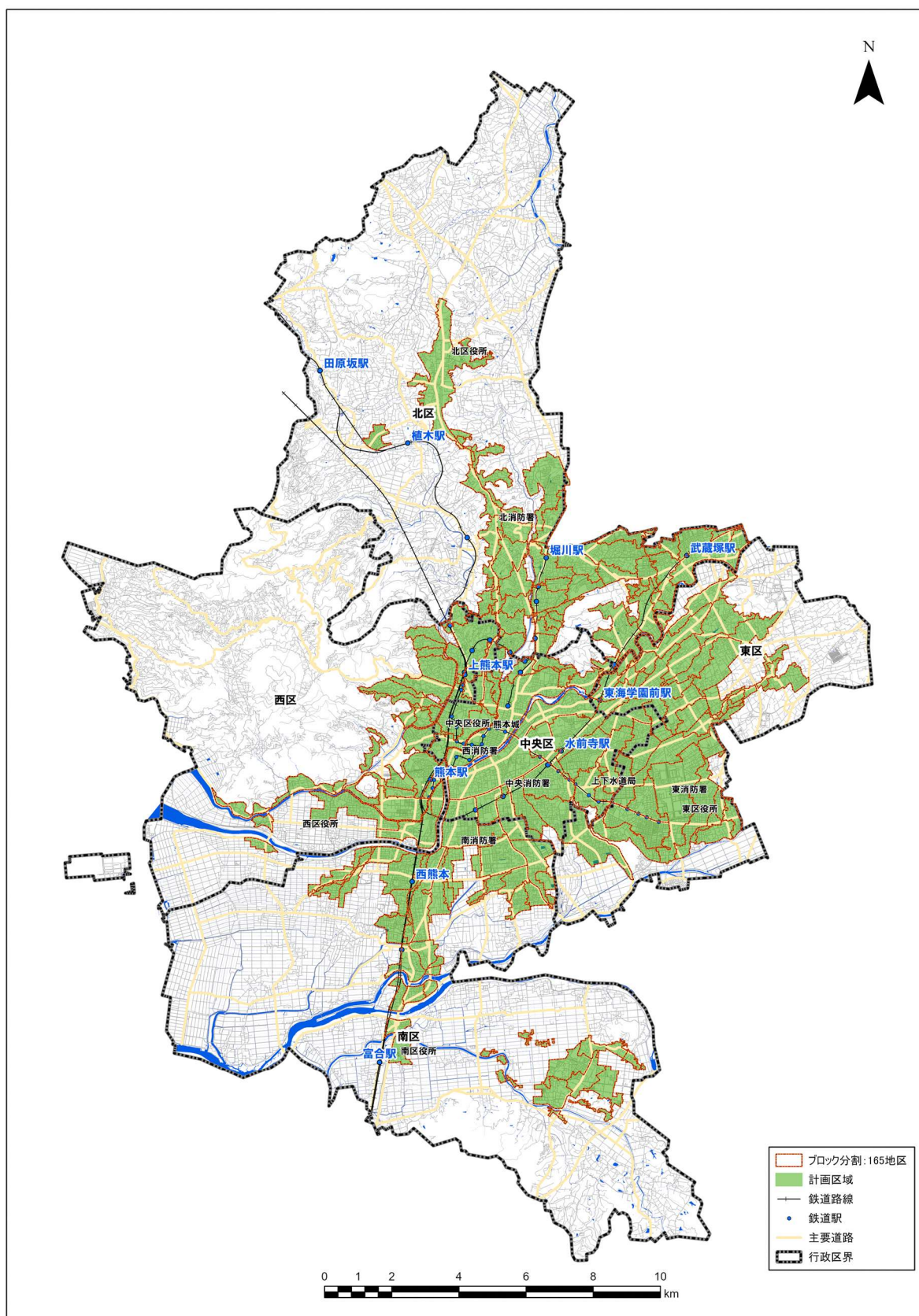


図 7-2 「熊本市下水道浸水対策計画 2023」計画区域 ブロック分割図

(1) 評価指標の選定と重み付け

評価指標は、「雨水管理総合計画ガイドライン」の考え方を参考に 9 つの指標を設定しています。また、各評価指標の重みを AHP（階層分析法）により算出し、重み付けを考慮した評価を行っています。

表 7-1 評価指標の選定

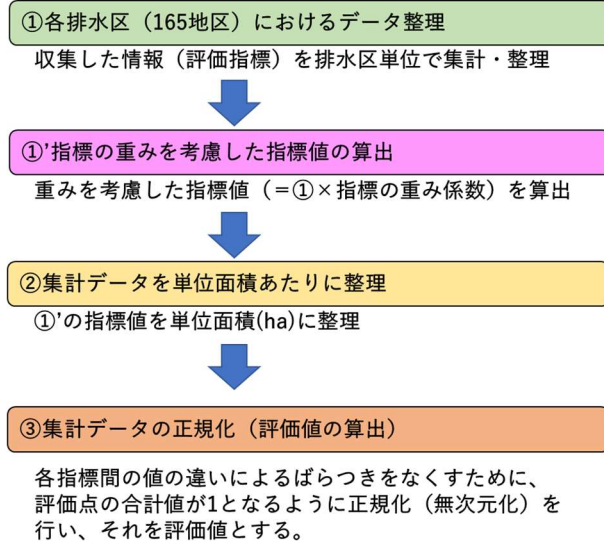
雨水管理評価指標				重み係数
浸水リスク	1	浸水実績	・平成18年度～令和元年度における浸水被害実績を用いる。 ・浸水被害状況（床上、床下、主要な道路冠水、道路冠水）別で集計を行い、評価を行う。 ・浸水被害状況の重み付けはアンケート調査の結果を用いる。	0.1461
	2	住民要望	・住民からの対策要望を考慮するため、整備要望の件数を用いる	0.0871
都市機能集積度	3	建物密度	・各排水区における建物の延床面積を用いる。 ・投資効果の高い地区を選定するため、単位面積あたりの延床面積で評価を行う。 ・各建物の延床面積は、「平成29年度都市計画基礎調査」の「建物利用現況」データを用いる。	0.0692
	4	人口分布	・各排水区の人口密度を用いる。 ・投資効果の高い地区を選定するため、単位面積あたりの人口数（人口密度）で評価を行う。 ・各排水区の人口は、「平成29年度都市計画基礎調査」におけるメッシュ人口を用いる。	0.0815
	5	地下施設	・地域防災計画における地下施設の箇所数を用いる。	0.0900
	6	要配慮者	・地域防災計画における「災害危険区域内の要配慮者利用施設」浸水想定区域内の箇所数を用いる。	0.1325
	7	避難所	・地域防災計画における指定緊急避難所・指定避難所・広域避難所、福祉避難所・福祉こども避難所の箇所数を用いる。	0.1308
	8	輸送路	・都市機能を評価するため、地域防災計画における緊急輸送道路の有無にて評価を行う。 ・緊急輸送道路の重み付けは「平成29年度都市計画基礎調査」の「断面交通量」の比率とする。	0.1710
	9	鉄道駅	・都市機能を評価するため、鉄道駅の乗降客数にて評価を行う。 ・鉄道駅の乗降客数は「国土交通省 国土数値情報」を用いる。	0.0919

$$\text{各地区の点数} = \sum (\text{各評価項目の点数} \times \text{AHPによる重み付け係数})$$

(2) 評価指標の整理

異なる単位を持つ各評価指標を総合的に評価するため、以下に示すフローで各地区を評価しています。

≪ 評価指標の整理内容 ≫



「③集計データの正規化」の例

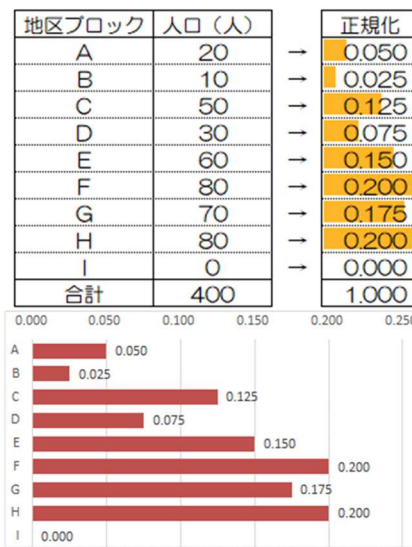


図 7-3 評価指標の整理フロー

(3) リスクマトリクスによる総合評価

整理した各評価指標から、各地区の浸水リスクの総合点数と都市機能集積度の総合点数を算出し、リスクマトリクス上の分布を確認します。

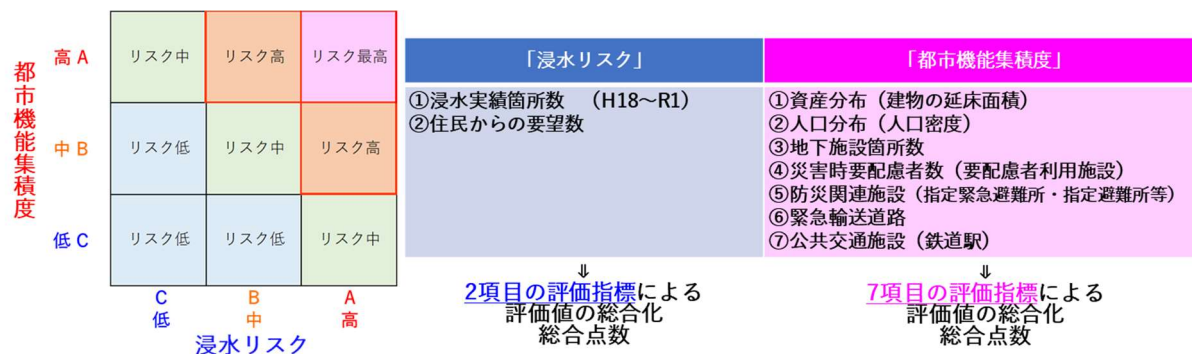


図 7-4 リスクマトリクスによる総合評価

1) 「浸水リスク」に関する総合点数の算出

各地区の浸水リスクに関する評価指標（①浸水実績箇所、②住民からの要望数）の評価値を合計し、総合点数を算出しました。

総合点数の上位から、A ランク、B ランク、C ランクの3段階にランク付けを行っています。

各地区の浸水リスクに関する総合点数

$$= \Sigma (\text{浸水リスクに関する各指標の正規化点数})$$

区分	No	排水区名・地区名	面積(ha)	評価値：正規化点数（重み考慮）		浸水リスク評価		
				① 浸水実績	② 住民要望	総合点数 Σ①、②	順位	ランク
城南雨水	155	旭町排水区	7.0	0.003700	0.013008	0.016708	1	A
熊本雨水	89	坪井川 第9排水区	35.0	0.003003	0.007805	0.010808	2	A
熊本雨水	2	加勢川 第2排水区	14.6	0.003599	0.006237	0.009836	3	A
熊本雨水	62	藻器堀川 第7排水区	63.6	0.004527	0.002863	0.007390	4	A
熊本雨水	16	木部川 第9排水区	246.4	0.002626	0.003326	0.005952	5	A
熊本雨水	59	藻器堀川 第4排水区	67.4	0.003214	0.002702	0.005916	6	A
熊本雨水	38	鷺川 第2排水区	112.2	0.003353	0.002435	0.005788	7	A
熊本雨水	37	鷺川 第1排水区	58.5	0.005757	0.000000	0.005757	8	A
熊本雨水	5	加勢川 第5排水区	123.4	0.004136	0.001476	0.005612	9	A
熊本雨水	111	井芹川 第9排水区	71.7	0.004709	0.000000	0.004709	10	A

↑
上位
10
位
↓

2) 「都市機能集積度」に関する総合点数の算出

各地区の都市機能集積度に関する7つの評価指標（①資産分布、②人口分布、③地下施設箇所数、④災害時要配慮者数、⑤防災関連施設、⑥緊急輸送道路、⑦公共交通施設）の評価値を合計し、総合点数を算出しています。

都市機能集積度についても、総合点数の上位からA ランク、B ランク、C ランクの3段階にランク付けを行っています。

各地区の都市機能集積度に関する総合点数

$$= \Sigma (\text{都市機能集積度に関する各評価項目の点数})$$

区分	No	排水区名・地区名	面積(ha)	評価値：正規化点数（重み考慮）							都市機能集積度		
				① 建物密度	② 人口分布	③ 地下施設	④ 要配慮者	⑤ 避難所	⑥ 輸送路	⑦ 鉄道駅	総合点数 Σ①～⑦	順位	ランク
熊本合流	156	合流区域(城東地区)	389.9	0.001109	0.000949	0.090028	0.003068	0.002067	0.000951	0.004152	0.102324	1	A
熊本雨水	129	堀川 第7排水区	11.5	0.000473	0.000491	0.000000	0.000000	0.000000	0.002755	0.022269	0.025988	2	A
熊本雨水	85	坪井川 第5排水区	82.0	0.000275	0.000486	0.000000	0.001634	0.000614	0.000184	0.017878	0.021071	3	A
熊本雨水	114	井芹川 第12排水区	31.1	0.000514	0.000671	0.000000	0.000308	0.003239	0.001419	0.012629	0.018780	4	A
熊本雨水	5	加勢川 第5排水区	123.4	0.000652	0.001317	0.000000	0.002637	0.001224	0.000921	0.006321	0.013072	5	A
熊本合流	157	合流区域(水前寺地区)	90.1	0.000868	0.001384	0.000000	0.002443	0.002795	0.001757	0.003550	0.012797	6	A
熊本雨水	89	坪井川 第9排水区	35.0	0.000511	0.000676	0.000000	0.001367	0.005756	0.002180	0.001061	0.011551	7	A
熊本雨水	141	除川 第1排水区	21.8	0.000365	0.000265	0.000000	0.001317	0.004621	0.002541	0.000000	0.009109	8	A
熊本合流	158	合流区域(春竹地区)	249.7	0.000762	0.001148	0.000000	0.003295	0.002017	0.000878	0.000754	0.008854	9	A
熊本雨水	68	白川 第5排水区	42.0	0.000407	0.000622	0.000000	0.000911	0.001199	0.001699	0.004005	0.008843	10	A

↑
上位
10
位
↓

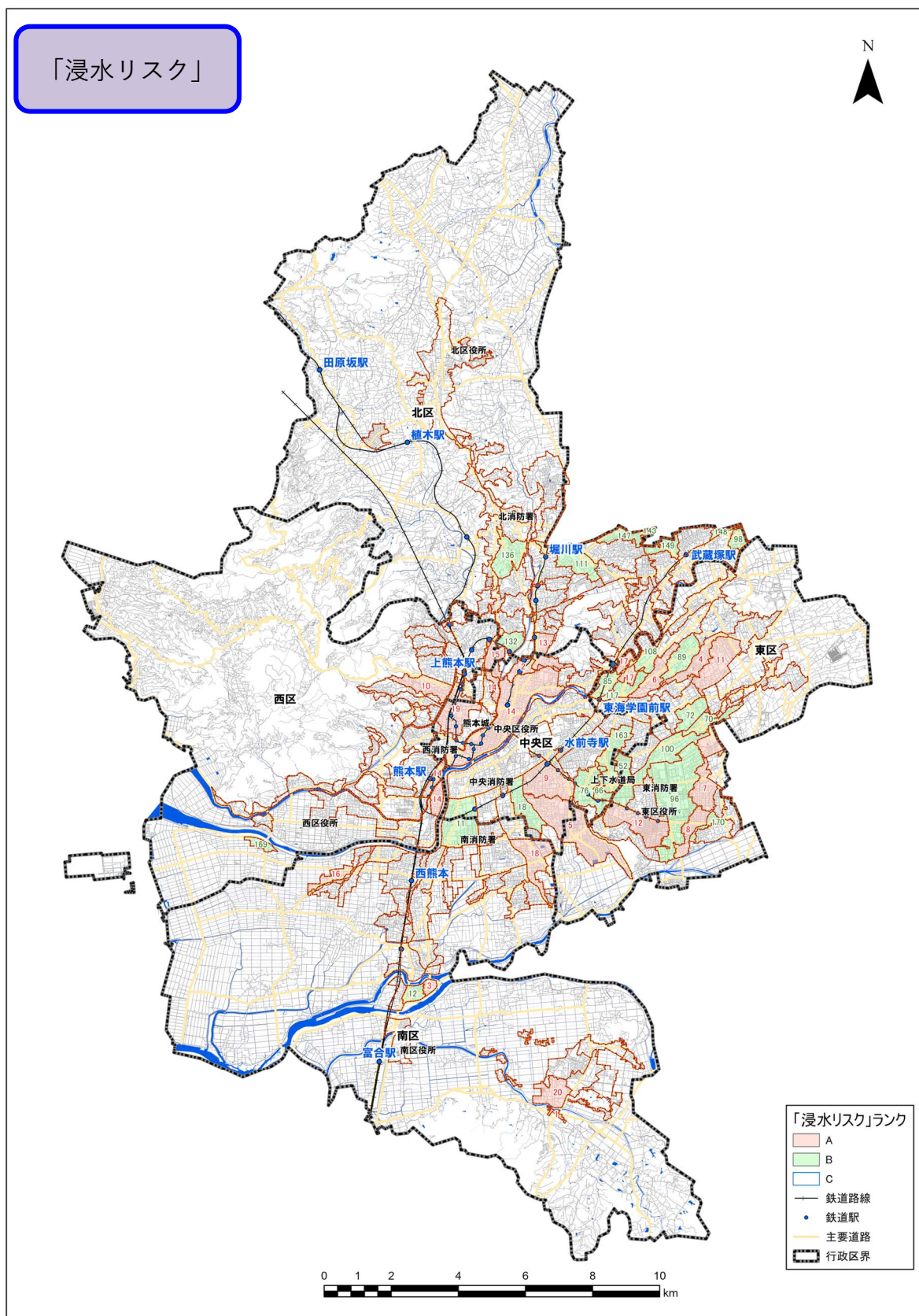


図 7-5 「浸水リスク」に関するランク付けの分布

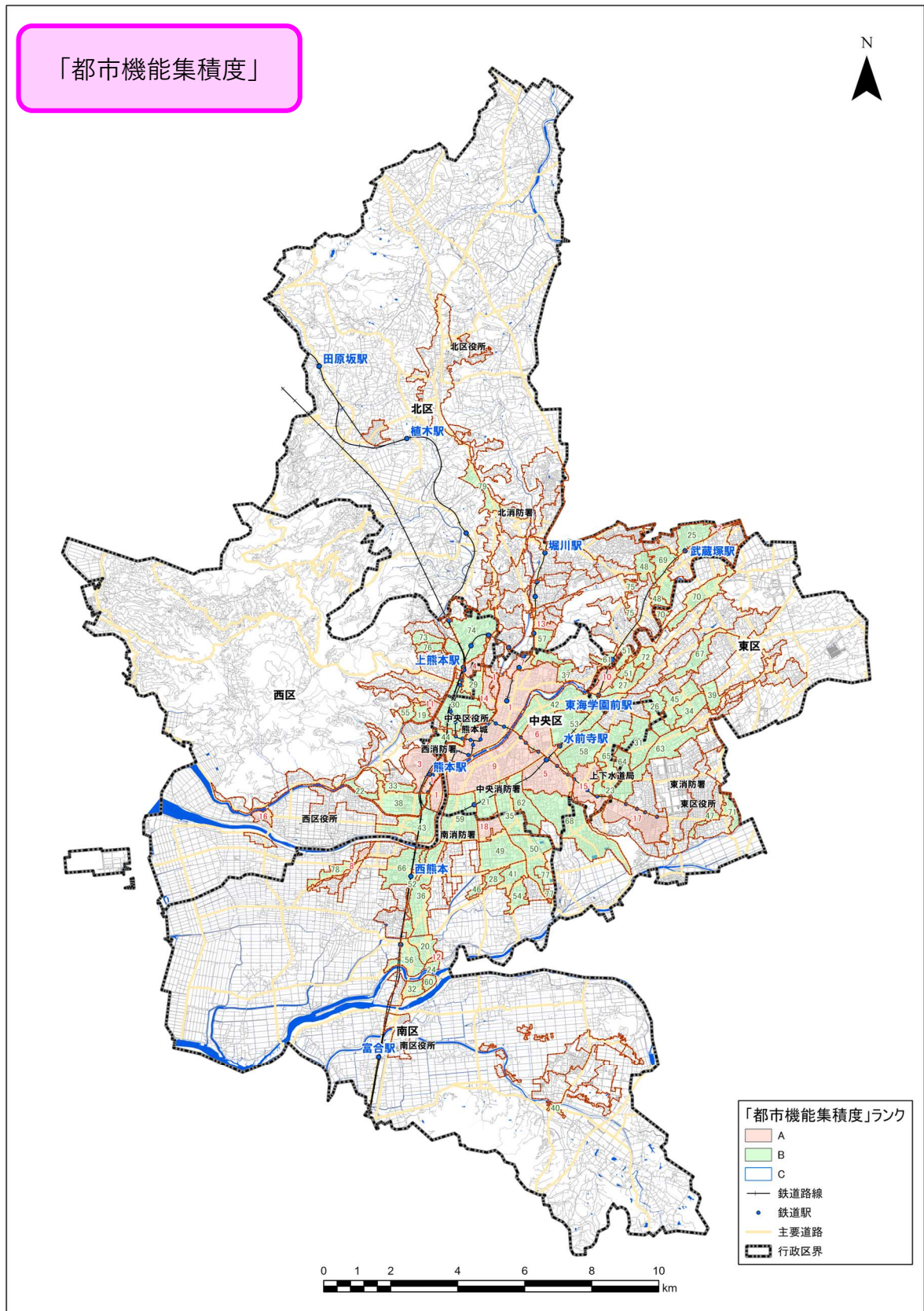


図 7-6 「都市機能集積度」に関するランク付けの分布

3) リスクマトリクスによる総合評価

165 地区の「浸水リスク」、「都市機能集積度」に関する評価値の結果から、リスクマトリクスを用いて各地区を分類しています。

「浸水リスク」、「都市機能集積度」のランクが両方とも A ランクとなる地区は、マトリクス上で最もリスクが高い「リスク最高」地区としています。

表 7-2 リスクマトリクスによる総合評価結果

総合評価		排水区数
リスク最高	浸水リスク、都市機能集積度の両方の指標が A	4
リスク高	指標の組み合わせが A、B	12
リスク中	両方の指標が B または指標の組み合わせが A、C	29
リスク低	上記以外の地区	120
計		165

◆リスクマトリクスによる総合評価

リスク最高地区 : 浸水リスク、都市機能集積度の両方の指標が A

リスク高地区 : 指標の組み合わせが A、B

リスク中地区 : 両方の指標が B 以上またはどちらかの指標が A

リスク低地区 : 上記以外の地区

都市機能集積度	高 A	リスク中	リスク高	リスク最高
	中 B	リスク低	リスク中	リスク高
	低 C	リスク低	リスク低	リスク中
		C 低	B 中	A 高
		浸水リスク		

図 7-7 リスクマトリクスによる総合評価・分類方法

4) リスクマトリクスによる総合評価（一次選定）

浸水リスクと都市機能集積度によるリスクマトリクスによる総合評価より、「リスク最高」地区を4地区、「リスク高」地区を12地区、計16地区を選定しました。

16地区の中から現計画の重点6地区の2地区を除いた14地区を一次選定しました。

表 7-3 リスクマトリクスによる総合評価（一次選定）

No	排水区名・地区名	面積 (ha)	評価結果			
			浸水リスク	都市機能 集積度	総合評価	現計画 重点6地区
5	加勢川 第5排水区	123.4	A	A	リスク最高	●
89	坪井川 第9排水区	35.0	A	A	リスク最高	
156	合流区域(城東地区)	389.9	A	A	リスク最高	
159	合流区域(東町地区)	125.7	A	A	リスク最高	
2	加勢川 第2排水区	14.6	A	B	リスク高	
13	木部川 第6排水区	98.4	A	B	リスク高	
16	木部川 第9排水区	246.4	A	B	リスク高	
62	藻器堀川 第7排水区	63.6	A	B	リスク高	
71	白川 第8排水区	37.4	A	B	リスク高	
90	坪井川 第10排水区	62.3	A	B	リスク高	
110	井芹川 第8排水区	109.0	A	B	リスク高	●
142	除川 第2排水区	33.8	A	B	リスク高	
155	旭町排水区	7.0	A	B	リスク高	
4	加勢川 第4排水区	87.1	B	A	リスク高	
68	白川 第5排水区	42.0	B	A	リスク高	
129	堀川 第7排水区	11.5	B	A	リスク高	
合計		1,487.1	—	—	—	—

●：現計画における重点6地区

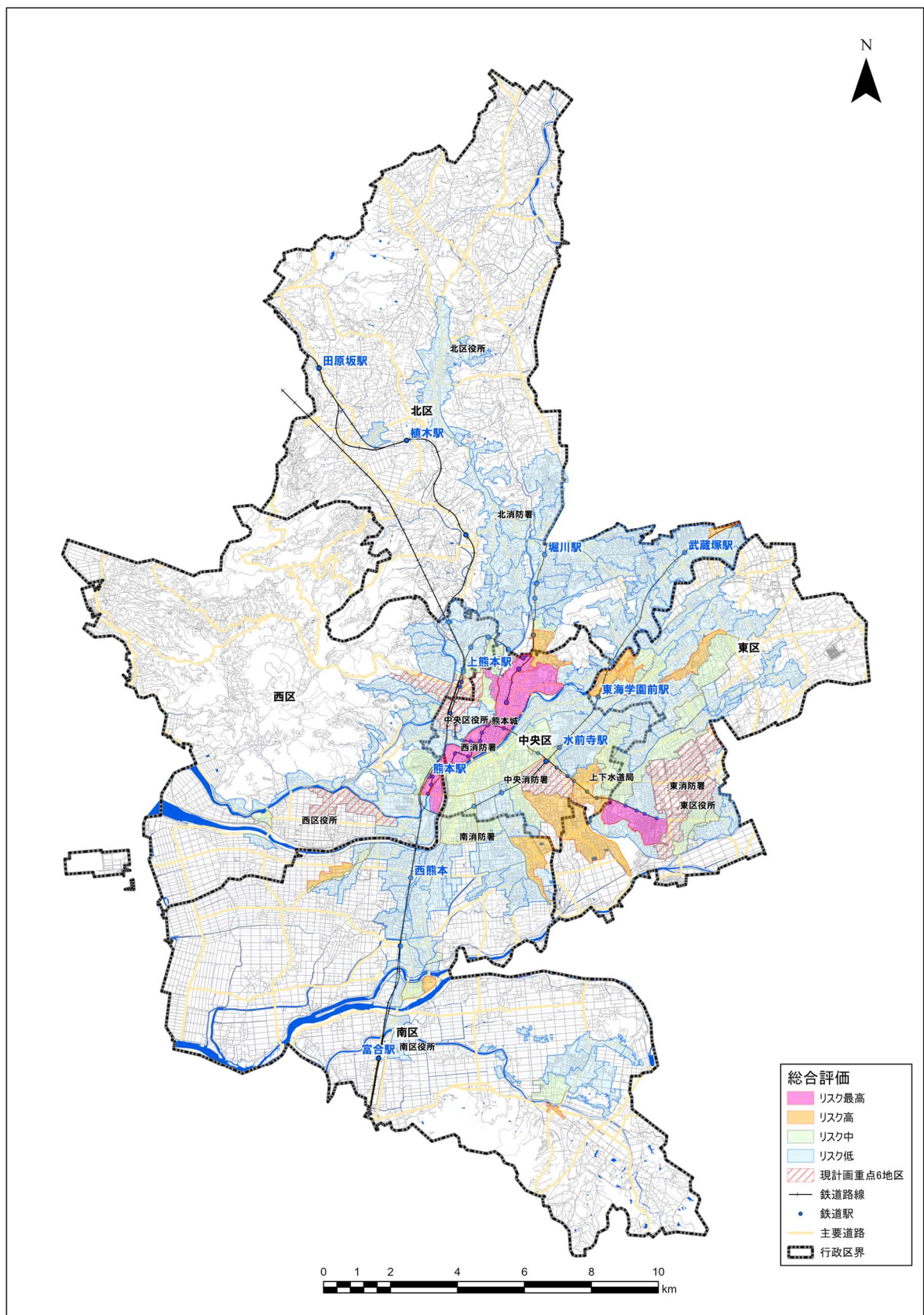


図 7-8 リスクマトリクスによる総合評価（一次選定）

5) リスクマトリクスによる総合評価結果から重点地区の絞り込み

総合評価によって抽出された14地区に対して、以下の2つの条件により、新たな重点地区を3地区に絞り込みました。

その結果、新たな重点地区は、「木部川第6排水区」、「木部川第9排水区」、「合流区域（城東地区）」の3地区としています。

絞り込み条件①：浸水被害の程度及び範囲が大きい地区の選定

一次選定した14地区から、「床上浸水・床下浸水が発生している地区」、「浸水被害が広範囲に発生している地区」を7地区選定（二次選定）しました。

床上浸水・床下浸水が発生している地区

+

浸水被害が広範囲に発生している地区

表 7-4 リスクマトリクスによる総合評価（二次選定）

排水区名・地区名	面積（ha）	床上・ 床下浸水	浸水被害が広範囲に 発生している地区	二次選定
坪井川 第9排水区	35.0	無	無	×
合流区域（城東地区）	389.9	有	無	●
合流区域（東町地区）	125.7	有	無	●
加勢川 第2排水区	14.6	無	有	●
木部川 第6排水区	98.4	無	有	●
木部川 第9排水区	246.4	有	有	●
藻器堀川 第7排水区	63.6	無	無	×
白川 第8排水区	37.4	無	無	×
坪井川 第10排水区	62.3	有	無	●
除川 第2排水区	33.8	無	無	×
旭町 排水区	7.0	無	無	×
加勢川 第4排水区	87.1	有	無	●
白川 第5排水区	42.0	無	無	×
堀川 第7排水区	11.5	無	無	×

絞り込み条件②：浸水発生期間及び浸水対策未実施地区の選定

二次選定した 7 地区から、「近年浸水被害が発生している地区」、「浸水対策未実施の地区」を 3 地区選定しました。

近年浸水被害が発生している地区

+

浸水対策未実施の地区

表 7-5 リスクマトリクスによる総合評価（三次選定：最終）

排水区名 地区名	選定理由	実施地区
加勢川第2 排水区	・住民要望を受けて河川部局にて対策を実施する予定。 ・河川部局の対策効果を確認後に下水道による対策の必要性を整理するものと し、次期の対策実施地区には選定しない。	×
加勢川第4 排水区	・H19 年に床下浸水が発生しているが、その後は浸水被害が発生していない。また 道路冠水もH18 年のため、対策優先度は低いと考えられる	×
木部川第6 排水区	・毎年浸水が発生しており、早急な対策が必要である。 ・浸水箇所周辺には、災害拠点病院（熊本中央病院）や重要物流道路（国道57 号線）が位置しており、重要度が高い地区である。 ・周辺住民から浸水解消に向けた要望が挙げられている。	●
木部川第9 排水区	・江津ポンプ場整備によりポンプ場周辺の浸水は低減しているが、その他の道路 冠水は別途対策が必要である。 ・地域重要度が高い地区であり、早急な対策が必要である。 ・周辺住民から浸水解消に向けた要望が挙げられている。	●
坪井川第10 排水区	・H18 年に床下浸水が発生しているが、その後は浸水被害が発生していない。また 道路冠水もH18～19 年のため、対策優先度は低いと考えられる	×
合流区域(城東地区)	・R2 年に床上浸水や床下浸水が発生しており、早急な対策が必要である。 ・市役所等の重要施設が多数あり、最も地域重要度が高い地区のため、浸水発生 時のリスクが高く対策が必要である。 ・地区内に吐口が複数あるため、必要に応じて排水系統別にブロックを分割す る。	●
合流区域(東町地区)	・区域内の浸水は隣接する加勢川第6 排水区が原因であり、H29年度に整備が完 了している。 ・加勢川第6 排水区周辺以外の浸水被害実績は少ないため、対策優先度は低いと 考えられる。	×

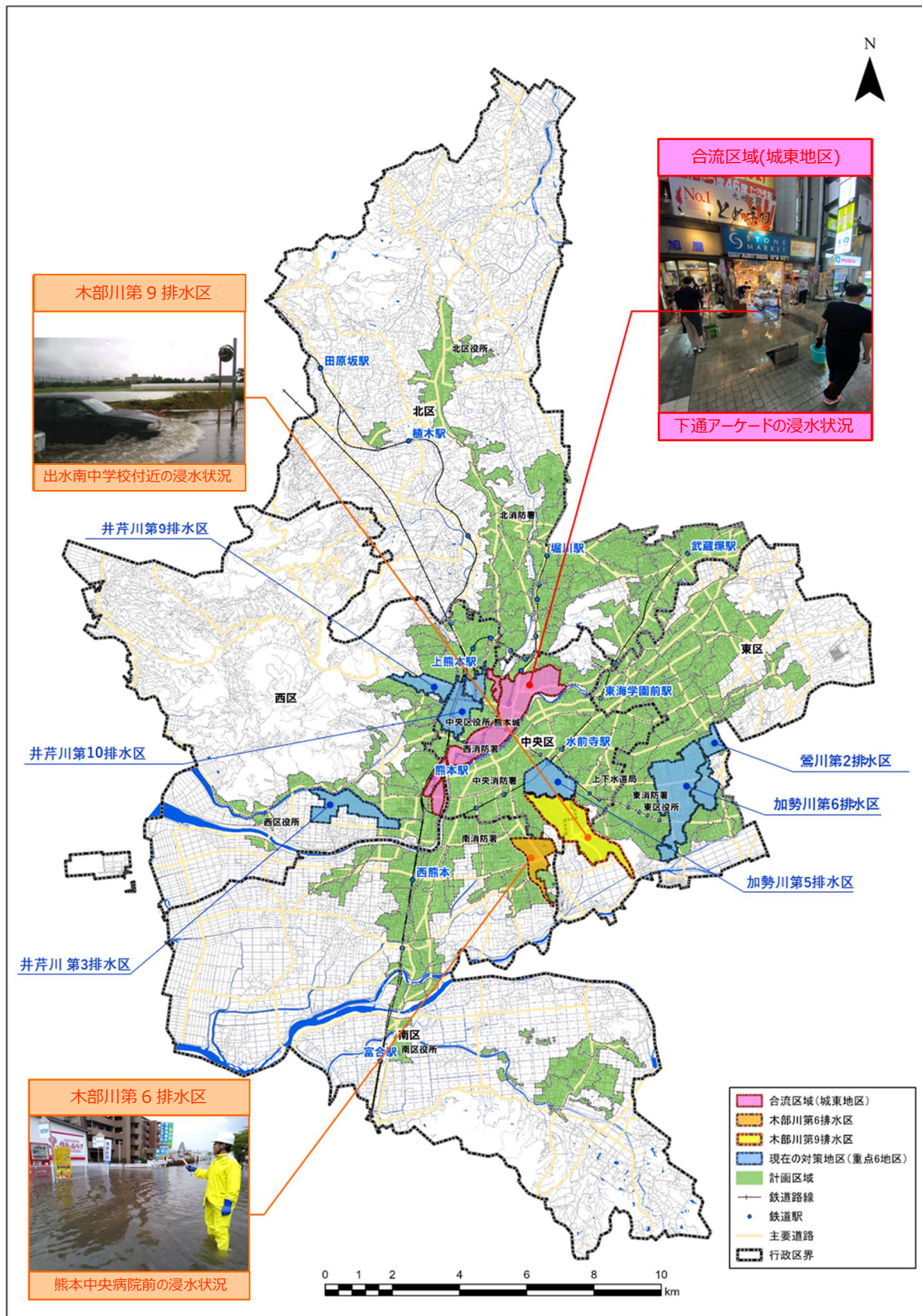


図 7-9 新たに選定した重点地区 (3 地区)

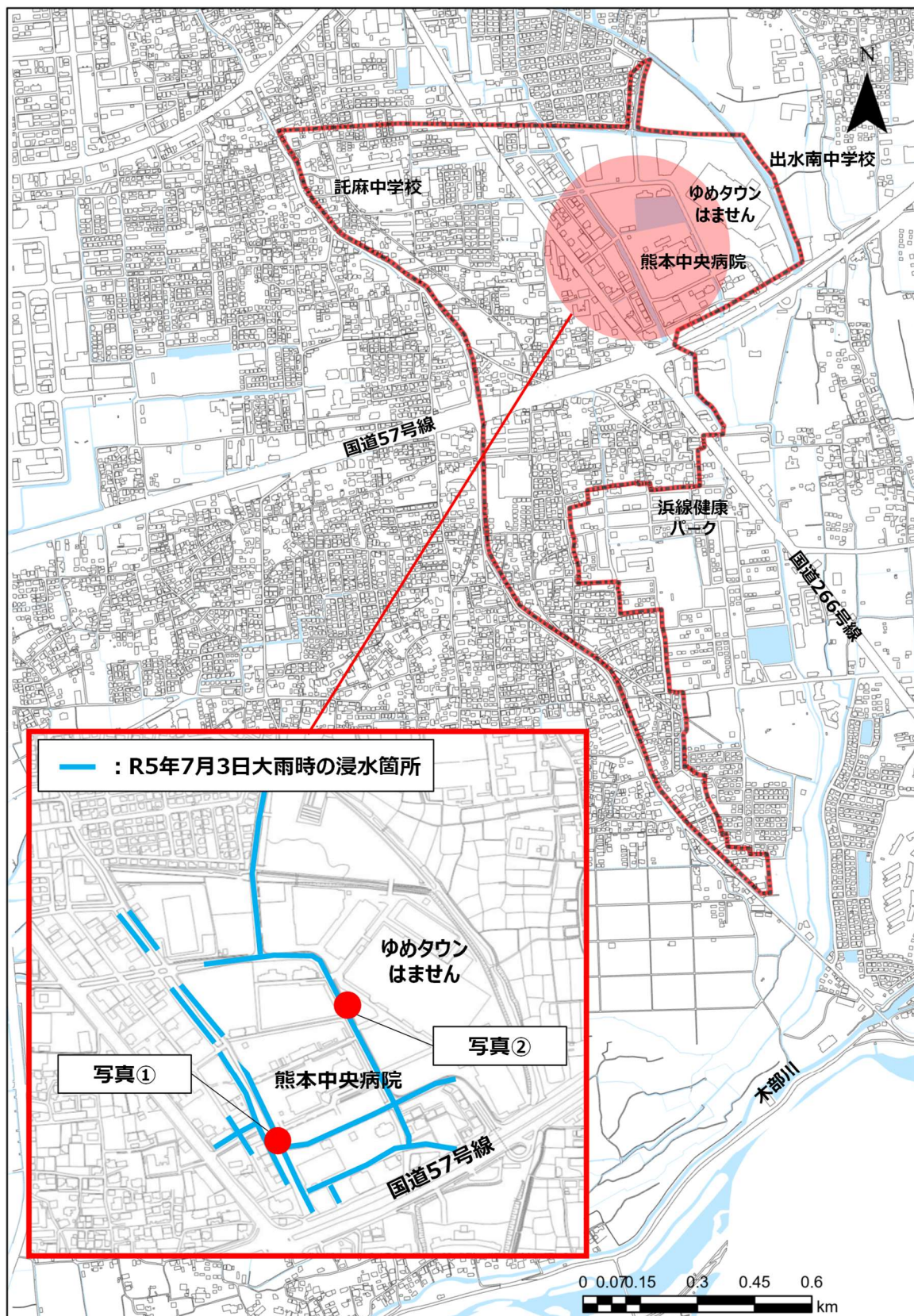


図 7-10 木部川第 6 排水区 浸水実績箇所 位置図及び詳細図



図 7-11 令和5年7月3日 木部川第6排水区 熊本中央病院西側の浸水状況

時間雨量 74mm 浸水深 35cm



図 7-12 令和5年7月3日 木部川第6排水区 ゆめタウンはません西側の浸水状況

時間雨量 74mm 浸水深 35cm

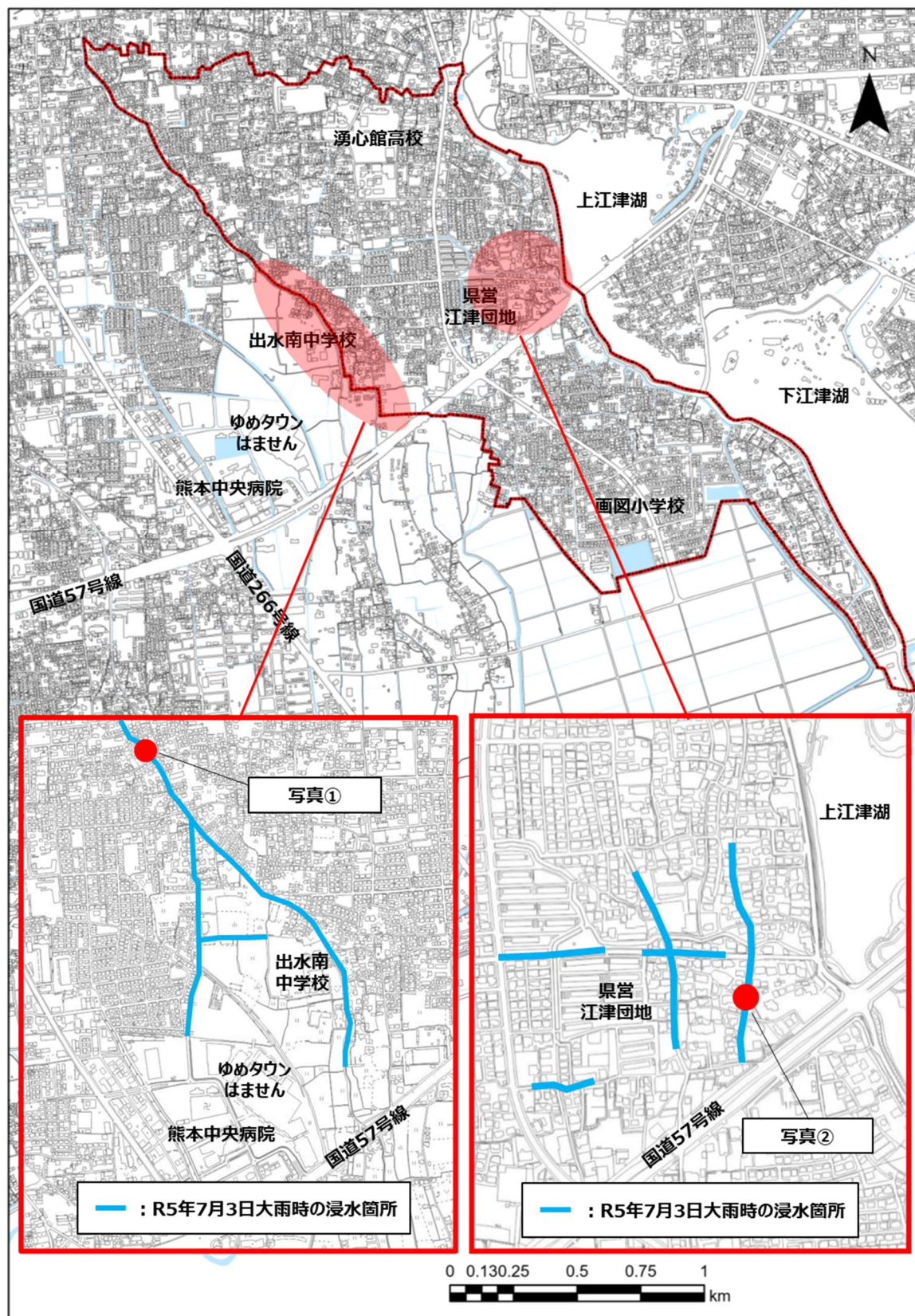


図 7-13 木部川第 9 排水区 浸水実績箇所 位置図及び詳細図



図 7-14 令和4年7月4日 木部川第9排水区 出水南中学校北側の浸水状況

出典：地域住民からの情報提供動画

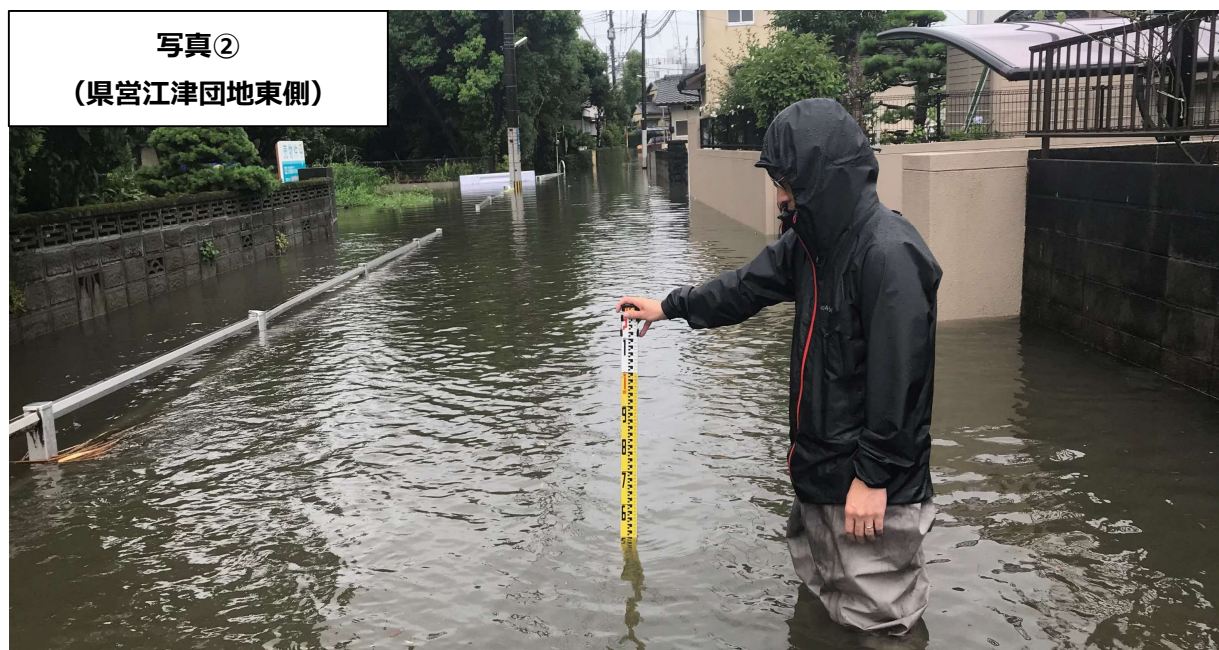


図 7-15 令和5年7月3日 木部川第9排水区 県営江津団地東側の浸水状況

時間雨量 74mm 浸水深 50cm

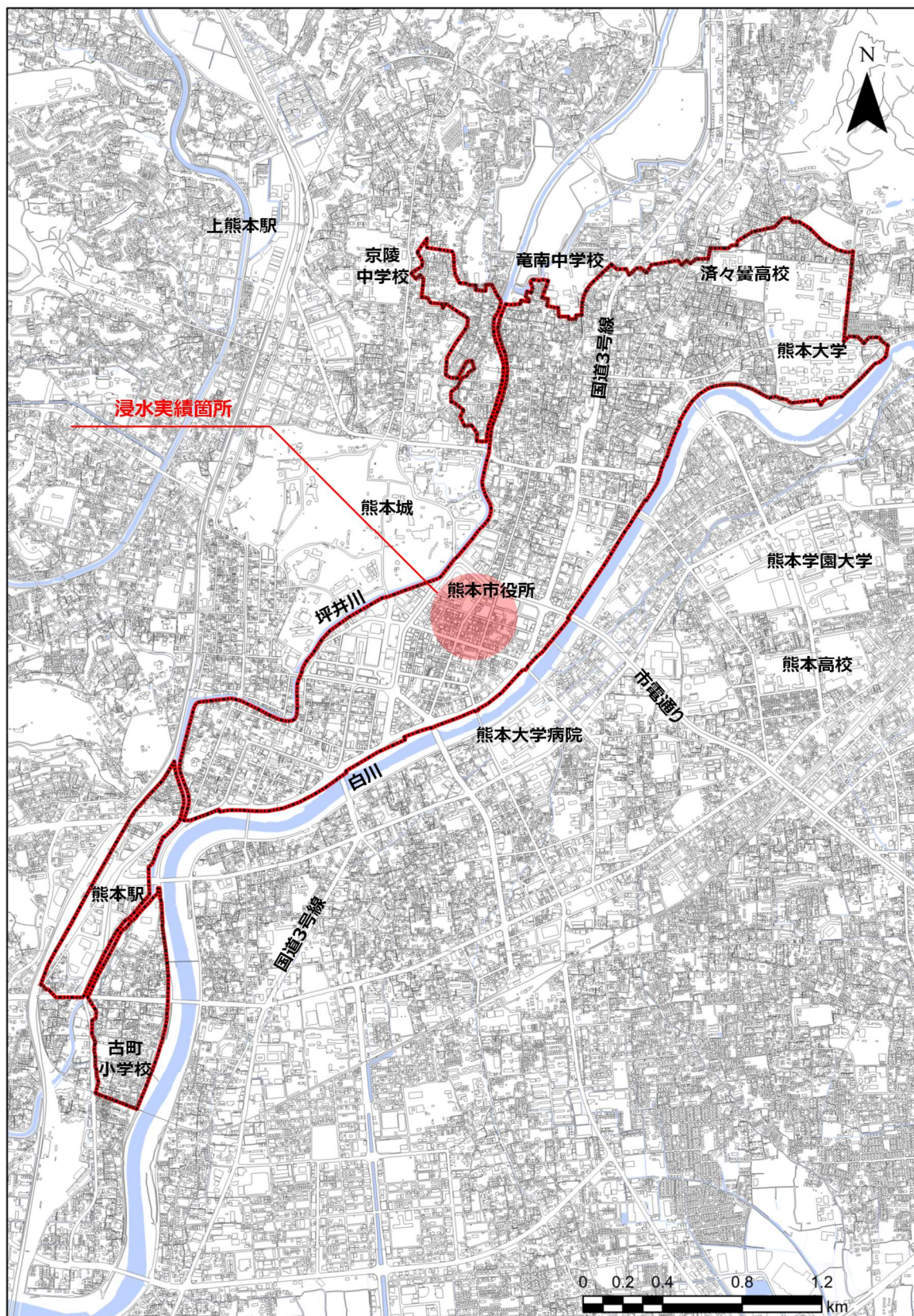


図 7-16 合流区域（城東地区）浸水実績箇所 位置図



図 7-17 合流区域（城東地区）浸水実績箇所 詳細図

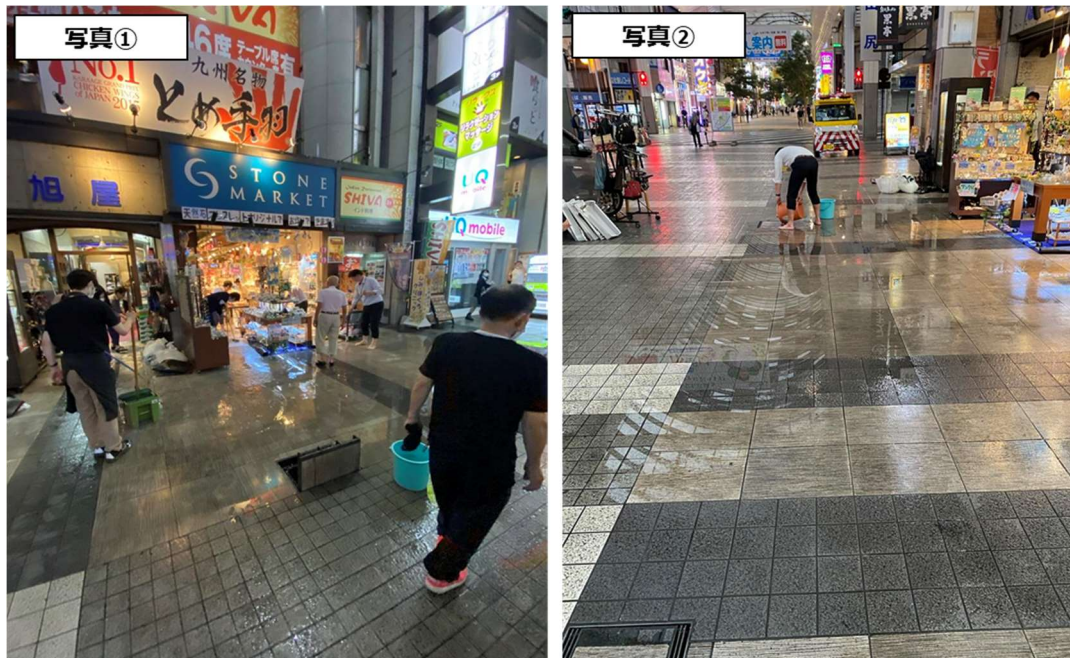


図 7-18 令和3年8月12日 合流区域（城東地区：下通アーケード）浸水状況

時間雨量 40.5mm