

## 第2章 現況評価

本市は、過去に大規模な浸水被害を受けていますが、これまでの治水施設整備により10年確率降雨に対する浸水被害は少ないと推定されます。

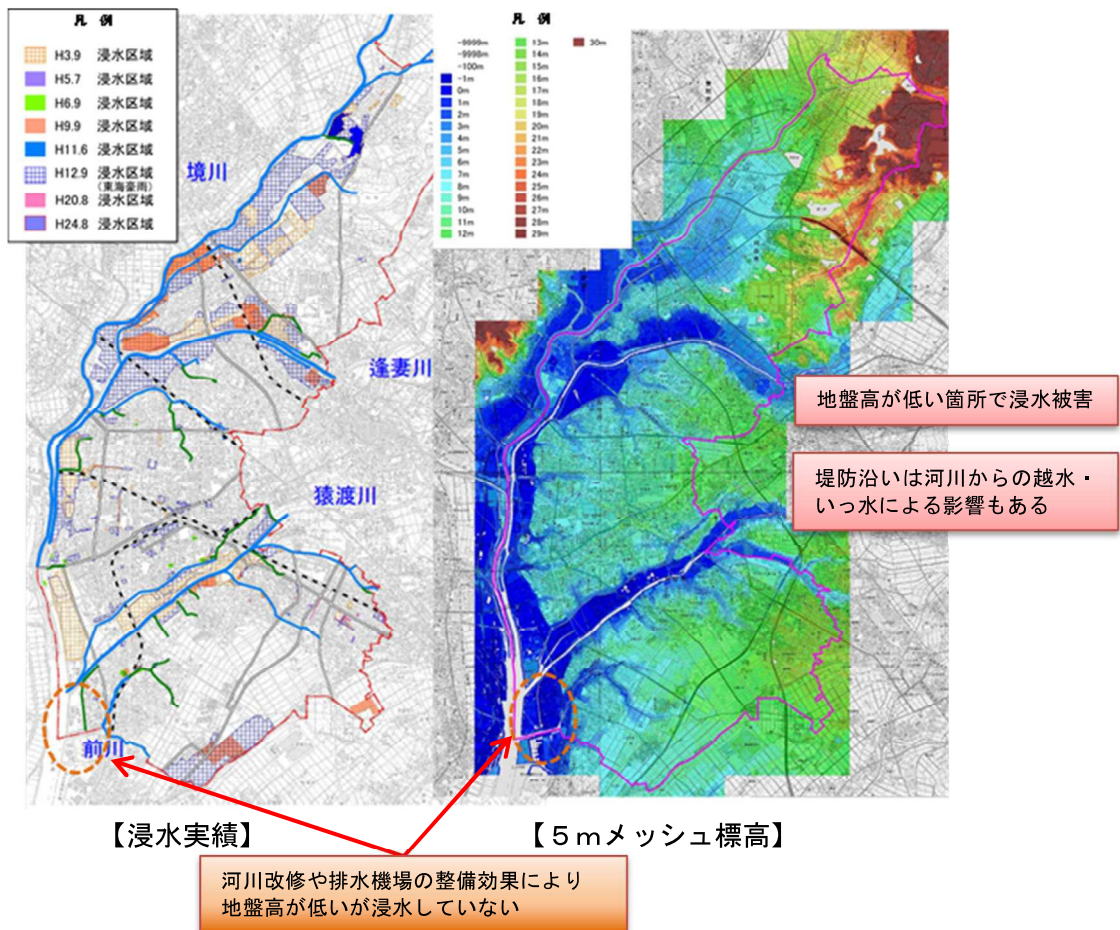
### 2.1 浸水被害特性の把握

#### 2.1.1 地形条件による浸水特性の分析

本市は、二級河川の境川、逢妻川及び猿渡川沿いの田畑の地盤高が低くなっており、過去の主要な洪水による浸水範囲はほぼその地区に集中しています。市内に降った雨が二級河川の堤防付近の標高の低い箇所に集まり、二級河川の水位が高いために排水することができず浸水が生じている箇所のほか、河川から越水<sup>1)</sup>・いっ水<sup>2)</sup>している箇所も含まれています。

一方、前川下流右岸付近は標高が低いにもかかわらず近年被害がないのは、河川改修や排水機場の整備が効果を発揮しているものと推定されます。

#### ■2.2.1 浸水実績（左）と5mメッシュ標高（国土地理院 基盤地図情報）（右）



#### <用語説明>

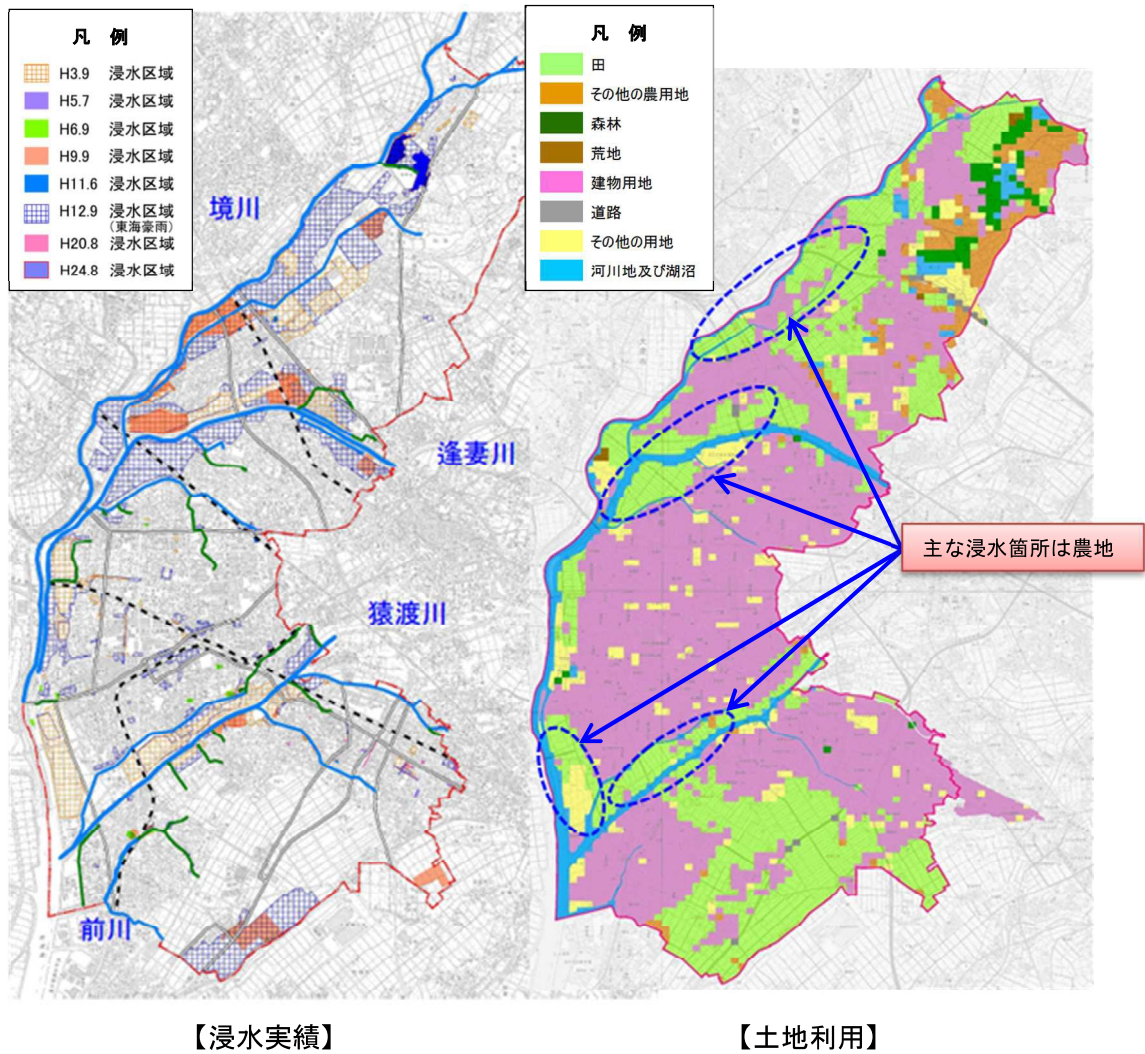
- 1) 越水：堤防が整備された河川（水路）において、増水した河川の水が堤防の高さを越えてあふれ出す状態のこと。
- 2) いっ水：掘込み河川（水路）において、増水した河川の水が河岸の高さを越えてあふれ出す状態のこと。

2.1.2 土地利用条件による被害特性の分析

過去の主要な浸水被害箇所は、主に境川、逢妻川沿いなどの低平地部の農地となっています。

一方、都市部においてはこれまでに進められてきた河川改修や下水道施設整備により大規模な浸水は解消されていますが、床上浸水箇所もあることから早期対策が必要となっています。

■2.2.2 浸水実績（左）と現況土地利用（H21国土数値情報）（右）



## 第2章 現況評価

### 2.2 氾濫シミュレーションモデル

#### 2.2.1 モデル概要

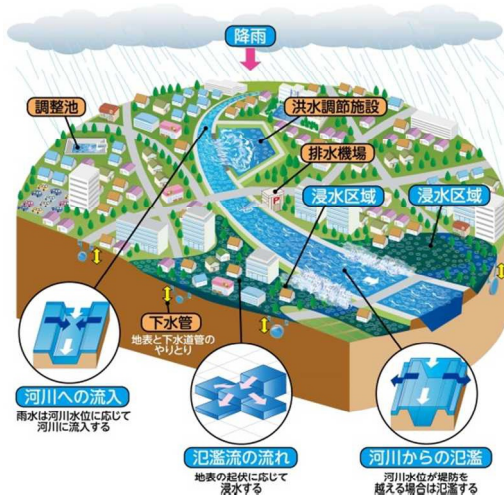
総合的な治水対策施設を検討するにあたって、本市の浸水被害特性を踏まえた氾濫シミュレーションモデル<sup>3)</sup>を構築して、施設整備による浸水軽減効果を評価し、効果的な整備メニューの選定を行います。

氾濫シミュレーションモデルは、本市域を約25m四方に分割したメッシュ単位に雨を降らせ、地形の高低差による雨水流出、下水道による雨水排水、河川への流出機構<sup>4)</sup>を考慮して、降雨による浸水状況を表現できる解析モデルを構築しました。

#### ■2.2.3 氾濫シミュレーションモデルの概要

項目	条件
解析手法	堤内地：平面二次元不定流 <sup>5)</sup> 、河道：一次元不定流 <sup>6)</sup>
メッシュサイズ	25m 正方メッシュ
地盤高	国土地理院5mメッシュ標高データ
河道	市内二級河川及び準用河川による洪水流出を考慮 河道からの堤防越水・いっ水氾濫は考慮し、破堤氾濫 <sup>7)</sup> は対象としない
下水道	排水区域毎に下水道の雨水排水効果を考慮
流域貯留	現況調整池による貯留効果を考慮
排水機場	ポンプ能力による排水機能を考慮
境界条件	内水：降雨波形 <sup>8)</sup> を与えて市内の河川の流出や下水道による排水、低地部の浸水を計算 外水：境川、逢妻川、猿渡川など市外上流域からの流出ハイドロ <sup>9)</sup> を設定

#### ■2.2.4 氾濫シミュレーションモデルの概念図



#### <用語説明>

- 3) 氾濫シミュレーションモデル：流域内で生じる浸水現象を数値解析により把握するために、実現象を簡略化して表現できるようにしたもの。
- 4) 流出機構：雨が地表に降ってから川へ流れ込むまでの一連の過程のこと。
- 5) 平面二次元不定流：ここでは堤内地の浸水範囲と浸水深が時々刻々変化する現象を解析することに適用。
- 6) 一次元不定流：ここでは河川の水位や流量が時々刻々変化する現象を解析することに適用。
- 7) 破堤氾濫：洪水により堤防が破壊され、川の中の水が川の外にあふれて浸水すること。
- 8) 降雨波形：1時間（10分）毎に観測されている雨量を時間経過とともに並べたもの。
- 9) 流出ハイドロ：降雨による流出量を時間経過とともに並べたもの。

### 2.2.2 解析モデルの比較

「境川・猿渡川流域水害対策計画」の検討では、河川と流域の分担量を求めることが目的であるため、詳細な浸水箇所を把握するものではなく、河川流域や排水区単位で流出量や貯留量を検討するモデルが用いられています。

「流域関連公共下水道事業基本計画」の検討では、下水道施設に雨水が流入した際の下水道の流下能力を評価することが目的であるため、下水管路内の雨水の流れを解析することに特化したモデルが用いられています。

これらに対して、本計画の検討に適用した氾濫シミュレーションモデルは、浸水現象をより高精度に把握して効果的な浸水対策を実施することを目的に構築したものです。本モデルは、降雨による雨水の河川への自然排水<sup>10)</sup>、ポンプによる強制排水<sup>11)</sup>、地表面の起伏による貯留や浸水特性<sup>12)</sup>、下水道による排水、低地浸水などの実態に近い状況を再現するとともに、河川水位が影響する低地区域の排水状況（内水）も表現できるモデルとなっています。

#### ■2.2.5 検討目的と適用モデルの比較

計 画	検討目的	モデル特性
境川・猿渡川 流域水害対策計画	河川・流域の分担量の検討	河川流域や排水区単位で貯留量、流出量を把握するモデル
流域関連公共下水道 事業基本計画	下水道施設整備（雨水）の検討	雨水排水施設への流入箇所（マンホール）に降雨流出を与えるモデル
刈谷市雨水対策 マスタープラン	総合的な治水対策の検討	浸水箇所の分布を把握するメッシュモデル

以上のように、本計画の検討で適用した解析モデルは、細部をより現実的に表現したモデルとなっており、「境川・猿渡川流域水害対策計画」や「流域関連公共下水道事業基本計画」で用いられているモデルと異なる部分があります。

したがって、本計画では、両計画で示されている流出・浸水状況を確認しながら計画を進めます。

#### <用語説明>

- 10) 自然排水：排水先の河川の水位が低く、対象とする河川（水路）から自然に排水すること。  
 11) 強制排水：排水先の河川の水位が高く、対象とする河川（水路）から自然に排水させることができないため、ポンプなどを用いて強制的に排水すること。  
 12) 浸水特性：土地利用の違いや土地の高低差により、浸水する状況が異なること。

## 第2章 現況評価

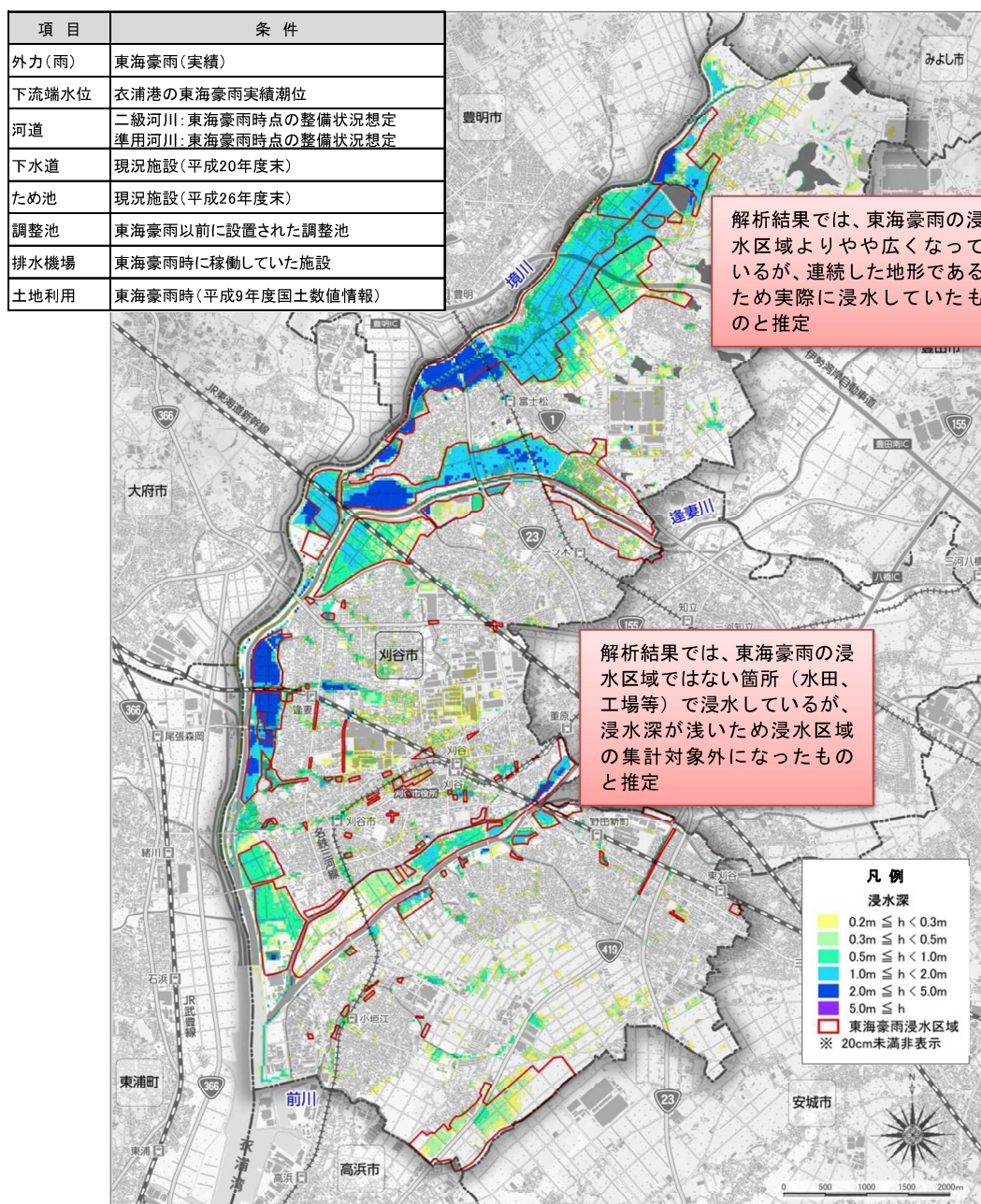
### 2.2.3 解析モデルの検証

構築した氾濫シミュレーションモデルの妥当性を検証するために、近年で最も浸水被害の大きかった東海豪雨による浸水区域の再現性を確認しました。

刈谷市北部の農地では、東海豪雨の浸水区域に比べてやや広く浸水している箇所がありますが、地形的にみれば当時浸水していたものと推定されます。また、刈谷市中心部や南部の農地部では、浸水していない箇所でも浸水が見受けられますが、浸水深が浅いため浸水区域の集計対象外になっていたと推定されます。

上記を踏まえ、概ね浸水被害特性が再現できていると考えます。

### 2.2.6 東海豪雨の浸水区域と解析結果の比較



## 2.3 現況評価

### 2.3.1 現況施設による解析結果

整備メニューの検討にあたって、氾濫シミュレーションモデルにより10年確率降雨に対する現況の脆弱性を評価しました。解析結果は■2.2.8に示す浸水区域となります。

20cm以上\*の浸水が発生する面積を集計すると■2.2.7の通りです。刈谷市総面積5,039haに対して、浸水深20cm以上の浸水面積は293ha(5.8%)となり、その内市街化区域<sup>13)</sup>は112ha(2.3%)です。また、床上浸水に相当する浸水深50cm以上の浸水面積については、市全域で33ha(0.6%)となり、市街化区域は16ha(0.3%)となります。

以上のように、本市は10年確率降雨に対して大規模な浸水箇所がみられないことから、東海豪雨以降、河川改修、下水道整備等を推進してきたことで着実に治水安全度が向上してきていることがうかがえます。

しかしながら、川沿いや立体交差の道路、局地的に地盤が低い箇所は浸水しやすく、床上浸水に相当する浸水深50cm以上の浸水がみられる箇所が点在しています。

また、浸水深50cm未満の箇所の多くは農地ですが、道路冠水<sup>14)</sup>する箇所もあることから、交通への影響も懸念されます。

#### ■2.2.7 解析結果の浸水深別浸水面積

色	浸水深	浸水面積 (ha)				家屋浸水規模
		市全域		市街化区域		
	0.2m ≤ h < 0.3m	161	3.2%	63	1.3%	床下浸水
	0.3m ≤ h < 0.5m	99	2.0%	33	0.7%	
	小計	260	5.2%	96	2.0%	
	0.5m ≤ h < 1.0m	27	0.5%	11	0.2%	床上浸水
	1.0m ≤ h < 2.0m	6	0.1%	5	0.1%	
	2.0m ≤ h < 5.0m	0	0%	0	0%	
	5.0m ≤ h	0	0%	0	0%	
	小計	33	0.6%	16	0.3%	
	合計	293	5.8%	112	2.3%	—

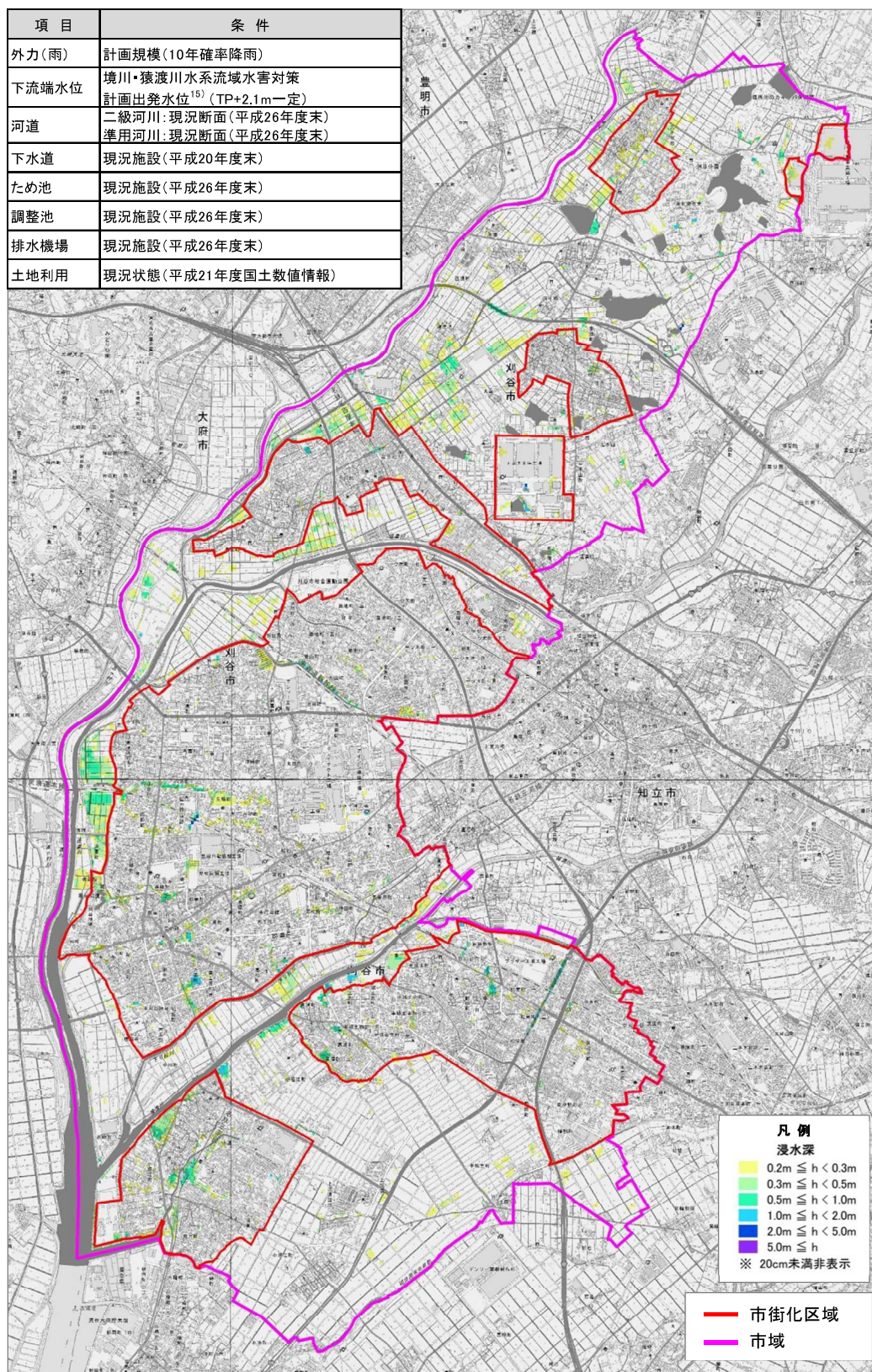
※「内水ハザードマップ作成の手引き」により、概ね歩道が冠水しはじめる程度とされている浸水深20cm以上を表示の対象とする

#### <用語説明>

- 13) 市街化区域：既に市街地を形成している区域及び、概ね10年以内に優先的かつに計画的に市街化を図るべき区域のこと。
- 14) 道路冠水：豪雨時において道路に水がたまり、車の走行や歩行者に支障が出る状況のこと。

## 第2章 現況評価

### 2.2.8 現況施設による解析結果



#### <用語説明>

15) 出発水位：計算区間の最下流端に与える水位条件のこと。ここでは、衣浦港の潮位をもとに境川の河口の潮位を設定。なお、ここで設定したTP+2.1mは、東京湾平均海面から2.1mの高さを意味する。

2.3.2 現況施設による床上浸水箇所

2.3.1 で示した10年確率降雨に対する解析結果をもとに、建築物のある土地で浸水深50cm以上となる箇所を■2.2.9に示します。これらは、現況において10年確率降雨に対して床上浸水による被害の発生が予測される箇所です。

■2.2.9 現況施設において床上浸水による被害の発生が予測される箇所

