

# 茂原市雨水管理総合計画

## (概要版)

令和4年7月

茂原市

# 目 次

<b>第1章</b>	<b>雨水管理総合計画とは</b>	1
1.1	計画策定に至った背景	1
1.2	国の豪雨対策の考え方	1
1.3	計画の位置づけ	2
<b>第2章</b>	<b>雨水対策状況</b>	3
2.1	浸水被害の発生状況	3
2.2	対策の現状	4
<b>第3章</b>	<b>対策目標</b>	10
3.1	対策目標の設定	10
3.2	内水浸水シミュレーションの実施	11
3.3	目標設定に係る評価指標の設定	12
3.4	地域ごとの雨水対策目標	15
<b>第4章</b>	<b>雨水対策実施区域の設定</b>	19
<b>第5章</b>	<b>段階的対策方針の策定</b>	21
5.1	段階的対策時における対策メニュー	21
5.2	対策メニューの概要	22
5.3	ハード対策	23
5.4	ソフト対策	25
<b>第6章</b>	<b>雨水管理総合計画マップ</b>	29

# 第1章 雨水管理総合計画とは

## 1.1 計画策定に至った背景

本市においては、近年、大規模な浸水被害が頻発しています。これは、降雨の局地化・激甚化や都市化の進展に伴い、既存の雨水排水施設の能力では対応できない状況にあるためと考えられます。このことから、雨水に対する対応を行うことが急務となっています。図1-1には、令和元年10月26日の浸水被害の状況を示しています。



図1-1 近年の浸水被害の状況（令和元年10月26日）

## 1.2 国の豪雨対策の考え方

### (1) 基本方針

近年の河川や下水道の能力を超える大雨の増加を踏まえ、治水対策について国も施設整備だけでなく、避難や被害軽減対策を総合的に実施していく方針を示しています。

- ① 比較的発生頻度の高い降雨等は施設によって防御、それを超える降雨等は少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しないことを目標とします。
- ② 局地的集中豪雨の頻発化等に対応するため、下水道施設の整備を進めるとともに、民間企業、住民等が一体となったハード、ソフト対策を効果的・効率的に推進します。
- ③ 洪水による河川の氾濫が発生することを前提として、社会全体でこれに備える「水防災意識社会」を再構築します。

(2) 下水道整備の方針

下水道においては、平成 27 年の下水道法改正により、雨水排除に特化した公共下水道事業の実施が可能となりました（雨水公共下水道制度）。また、計画区域内において、地域の実情に応じて地域ごとに異なる確率年の計画降雨を設定する場合など、浸水リスク等を評価し、対策を優先的に実施すべき地域を「重点対策地区」、その他の地域を「一般地区」として区分けすることが可能となりました。地域の実情とは、浸水被害の発生状況を勘案する場合、浸水被害による社会的・経済的な影響の大きさを勘案する場合、総合的な都市雨水対策計画において河川計画との整合を図る場合等です。対策を優先的に実施する“重点対策地区と一般地区との区分けに当たっては、浸水リスク評価指標を参考に、必要に応じ重み付け等を行った上で、地域ごとの重要度を評価することとなります。重点対策地区のイメージを図 1-2 に示します。

また、浸水リスクの想定は原則として浸水シミュレーションを用いて行う必要があります。

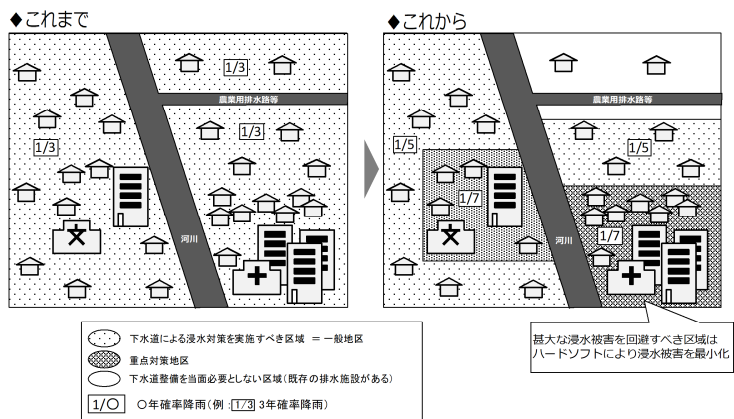


図 1-2 重点対策地区のイメージ

1.3 計画の位置づけ

雨水管理総合計画は、雨水整備を推進していくにあたり、優先的に整備すべき地区を設定し、集中的に整備を進めることでより早い投資効果の発現を目指すものです。

地域ごとに、資産の集積度や浸水被害の実績などによる浸水リスク評価を行い、相対的に浸水リスクが高く、いったん被害が発生すると甚大な被害となる可能性が高い地域を雨水整備の優先度が高い地域として設定することで、より効果的な下水道整備を推進できるようになります。

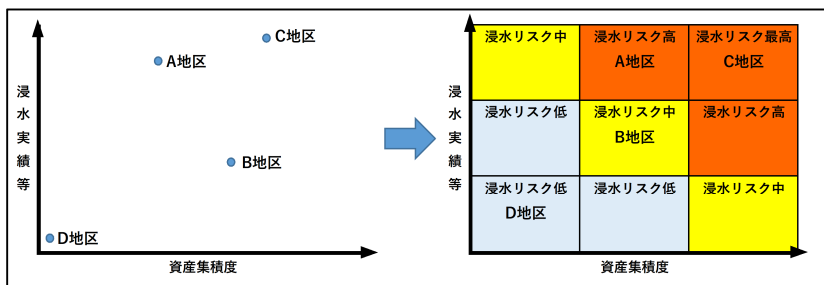


図 1-3 雨水管理総合計画の考え方

## 第 2 章 雨水対策状況

### 2.1 浸水被害の発生状況

近年において、大きな浸水被害が平成 25 年（台風 26 号）と令和元年（低気圧の影響）に発生しています。主な浸水原因は河川氾濫によるものですが、内水氾濫の影響も考えられるため、浸水被害が発生するおそれがある降雨に対する整備を進めていく必要があります。

浸水被害の実績エリアを図 2-1 に示します。

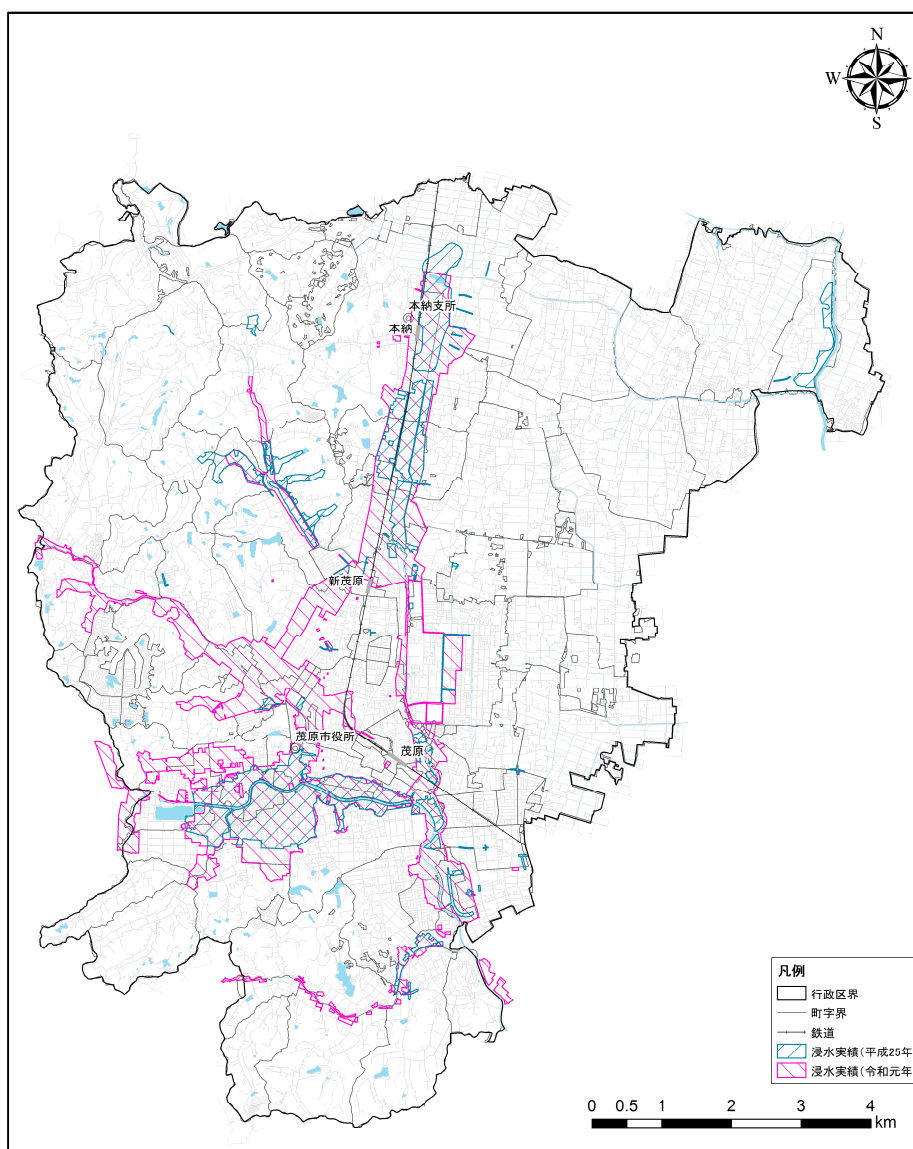


図 2-1 近年の浸水被害の実績図（平成 25 年、令和元年）

## 2.2 対策の現状

### (1) 一宮川水系

令和元年10月豪雨で甚大な被害が発生した一宮川水系では、千葉県を中心に、茂原市を含む一宮川流域関連市町村が一体となり、一宮川流域治水協議会を設置し、一宮川水系流域治水プロジェクトとして中長期にわたる目標を策定し、一宮川水系全体の浸水対策に取り組んでいます。

現在は、短期目標である一宮川流域浸水対策特別緊急事業（図2-2）を令和11年度完了目標として推進しているところです。

本市では、雨水ポンプの能力増強、調節池の増設、堤防整備などの対策に取り組んでいます。

雨水ポンプの能力増強のイメージを図2-3、調節池の増設のイメージを図2-4、危機管理型水位計設置のイメージを図2-5、堤防整備のイメージを図2-6に示します。

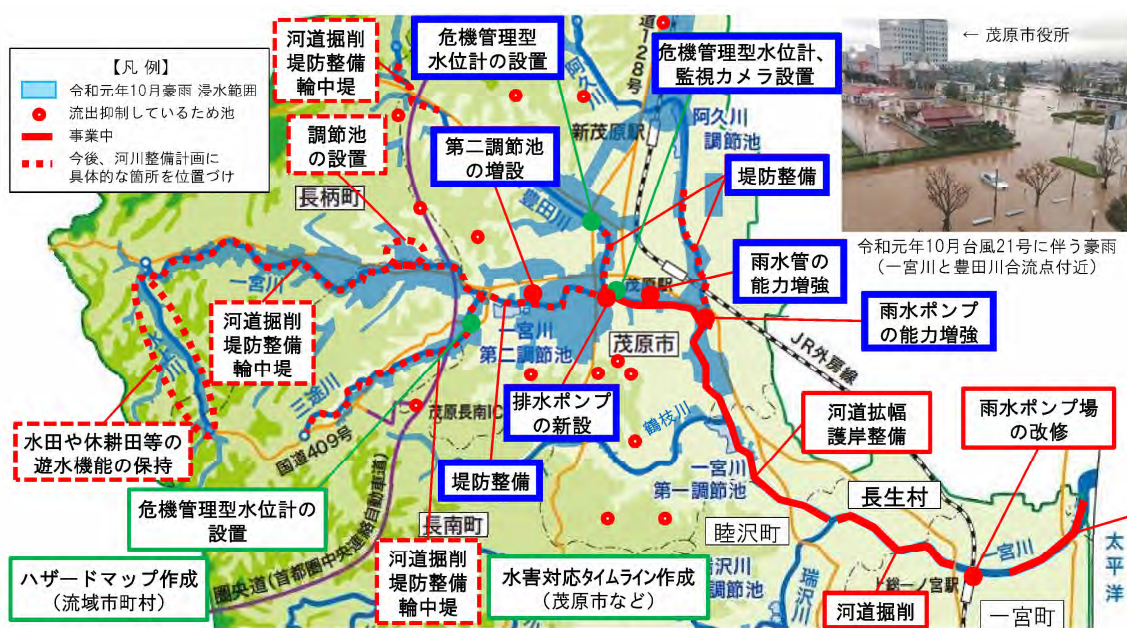


図2-2 一宮川水系 茂原市対策 (青枠) (流域治水プロジェクト対策位置図を加工)

1) 雨水ポンプの能力増強

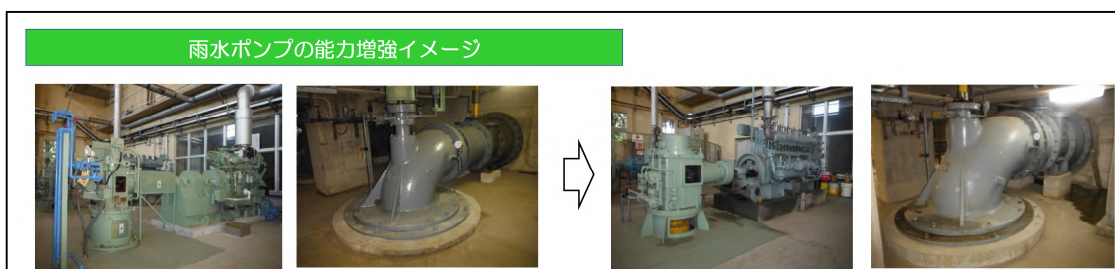


図 2-3 雨水ポンプの能力増強イメージ

2) 調節池の増設



図 2-4 第二調節池増設のイメージ、現地写真

### 3) 水位計の設置

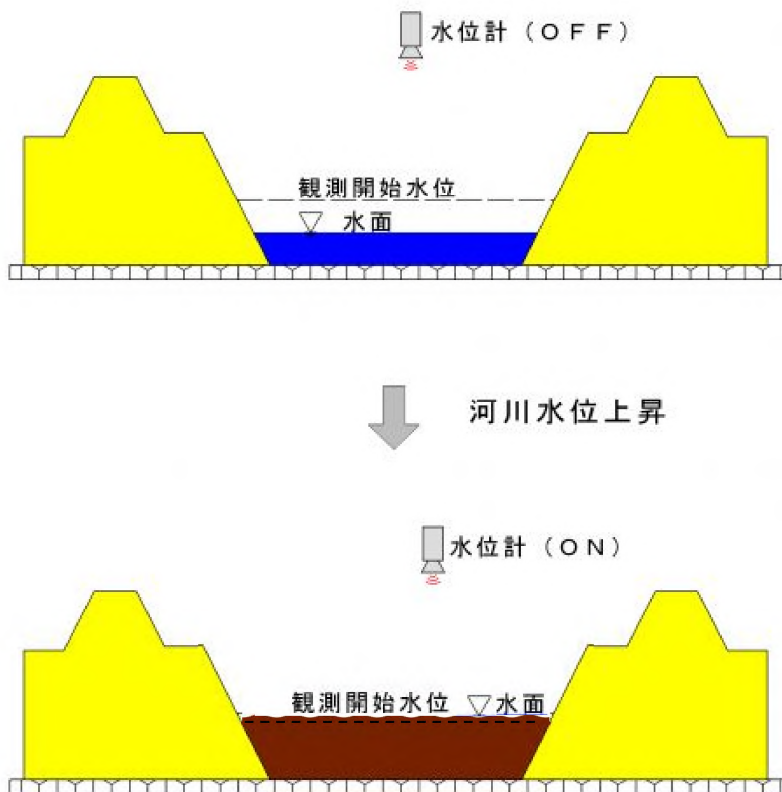


図 2-5 危機管理型水位計のイメージ

### 4) 堤防整備



図 2-6 堤防整備のイメージ (千葉県資料より)



## (2) 南白亀川水系

南白亀川水系では、令和元年10月の浸水被害などに対応するために、県、関連市で九十九里圏域流域治水協議会を設置し、南白亀川水系流域治水プロジェクトを策定しています。茂原市では、調節池の整備、河道拡幅、橋梁改築、堰改築、ため池水位の調整などの対策を進めています。調節池増設のイメージを図2-8に示します。

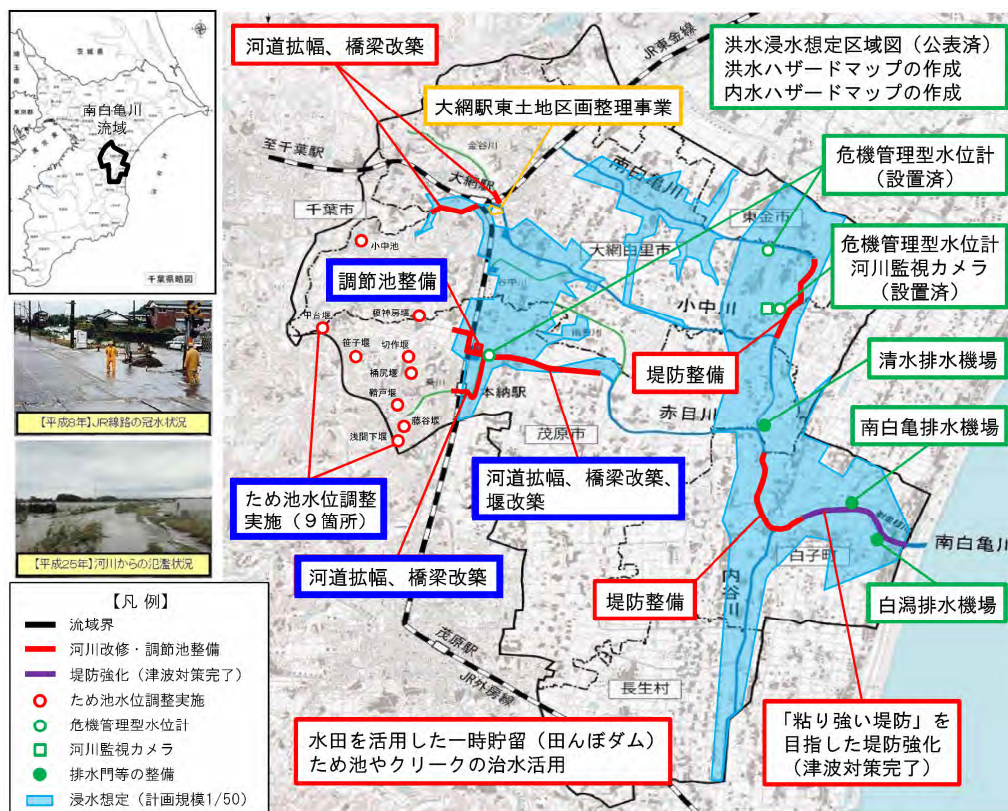


図2-7 南白亀川水系 茂原市対策（青枠）（流域治水プロジェクト対策位置図を加工）

### 1) 調節池の整備

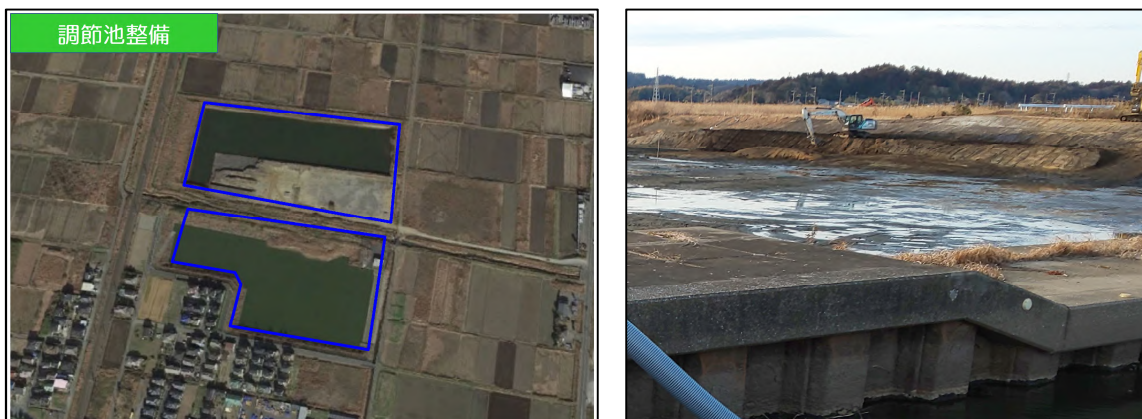


図2-8 調節池整備のイメージ図、現地写真

### (3) 防災・避難情報

台風などにより、河川水位の上昇が予想される場合や土砂災害の危険性が高まることが予想される場合、防災行政無線、もばら安全安心メール、エリアメール、緊急速報メール、ホームページ等により周知を行っています。

また、市の防災対策に関する情報について紹介したホームページを開設し、情報発信を行っているほか、千葉県のホームページでも防災についての情報発信を行っています。

茂原市、千葉県の防災対策のホームページ画面を図 2-9、図 2-10 に示します。

- ・ [https://www.city.mobara.chiba.jp/soshiki/1-6-0-0-0\\_1.html](https://www.city.mobara.chiba.jp/soshiki/1-6-0-0-0_1.html)
- ・ <https://www.bousai.pref.chiba.lg.jp/portal/>



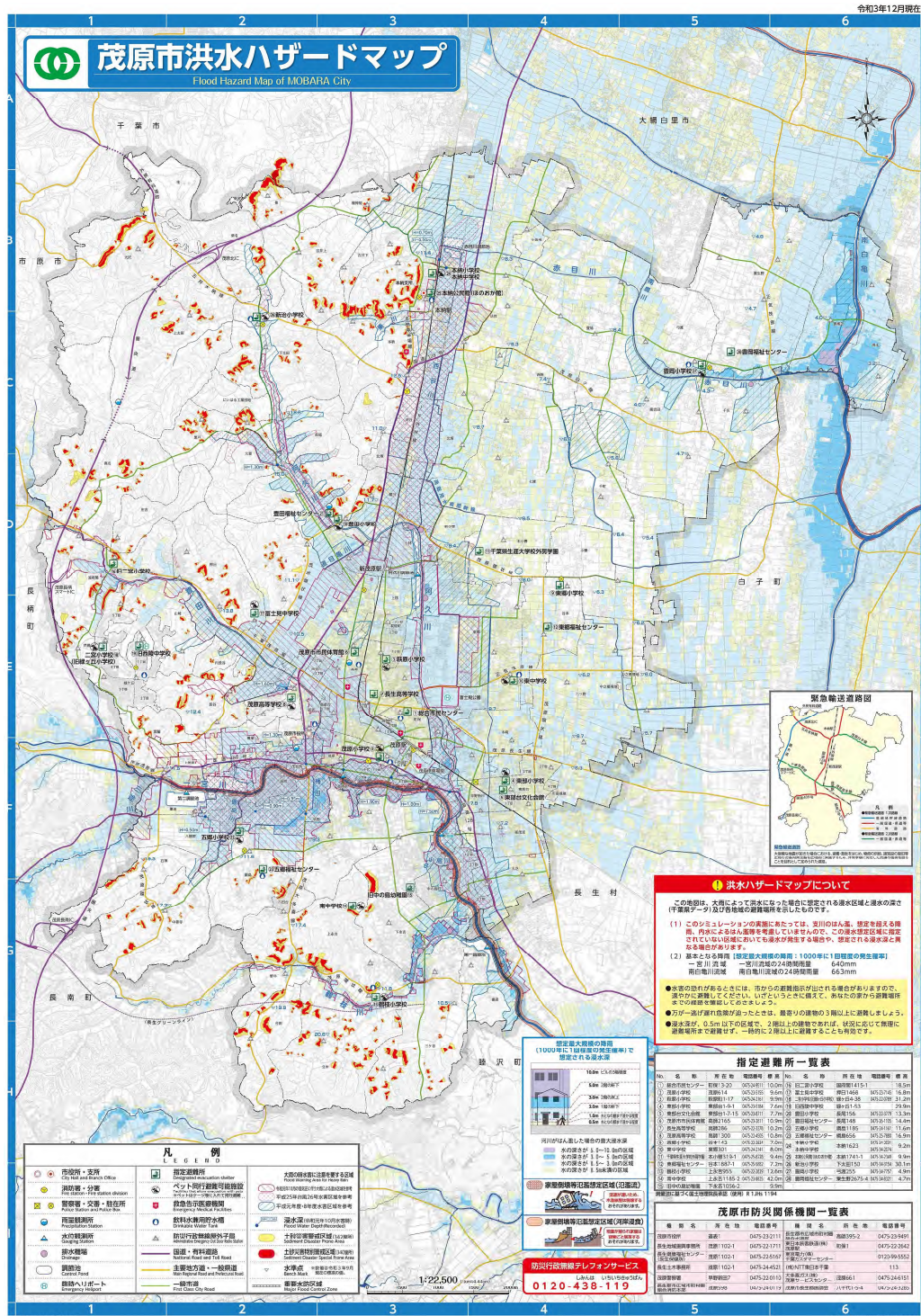
図 2-9 茂原市防災対策のホームページ画面



図 2-10 千葉県防災対策のホームページ画面

(4) 洪水ハザードマップ

市では、令和 4 年 1 月に、茂原市洪水ハザードマップを公表しており、避難の際などに役立つ情報提供を行っています。これらを活用し、最適な避難箇所の確認をすることができます。洪水ハザードマップを図 2-11 に示します。



**洪水ハザードマップについて**

この地図は、大雨によって洪水になった場合に想定される浸水区域と浸水の深さ(予測データ)及び避難所の避難容量をまとめたものです。

(1) このシミュレーションの高橋にあたっては、支川の洪水、想定を超える雨、内水によるはん濫等を考慮していませんので、この浸水想定区域に指定されていない区域にいても浸水する場合はあります。想定される浸水 depths は以下の通りです。

(2) 基本となる降雨 [関東支庁標準的雨量: 1,000 年(1) 回継ぎの発生雨量]

一宮川流域 一宮川流域の2段階雨量 640mm  
阿曾川流域 阿曾川流域の2段階雨量 663mm

●浸水の恐れがある区域には、高からの避難が想定される場合がありますので、浸水が予測される区域に、いざというときに備えて、あらかじめ避難準備をお願いします。

●浸水が、0.5m 以下の区域で、2階以上の建物であれば、状況に応じて無理に避難場所まで避難せず、一時的に2階以上に避難することもあります。

**指定避難所一覧表**

No.	名称	児童	避難者(避難者)	No.	名称	児童	避難者(避難者)
(1)	茂原小学校	194	342	(11)	大蔵小学校	104	188
(2)	新井小学校	117	226	(12)	新井小学校	117	226
(3)	新井小学校	117	226	(13)	新井小学校	117	226
(4)	新井小学校	117	226	(14)	新井小学校	117	226

**茂原市防災関係機関一覧表**

機関名	所在地	電話番号	名称	所在地	電話番号
消防本部		0479-233111	消防本部		0479-233491
警察本部		0479-233111	警察本部		0479-233491
茂原市消防団		0479-233467	茂原市消防団		0479-233467
茂原市消防団		0479-233467	茂原市消防団		0479-233467

発行：茂原市役所

図 2-11 洪水ハザードマップ

## 第3章 対策目標

### 3.1 対策目標の設定

本計画では、経済的かつ迅速な浸水被害の最小化を目指し、図3-1に示す下水道計画区域（雨水）の103地区を対象に、浸水リスク等を考慮して重点対策地区を選定します。なお、重点対策地区の整備水準は、下水道計画規模降雨に対して浸水を解消することを目標とします。また、1000年に1回程度の発生確率といわれる降雨（想定最大規模降雨）に対しては、住民の皆さんに協力していただきながら、「壊滅的な被害を回避」することを目標とします。

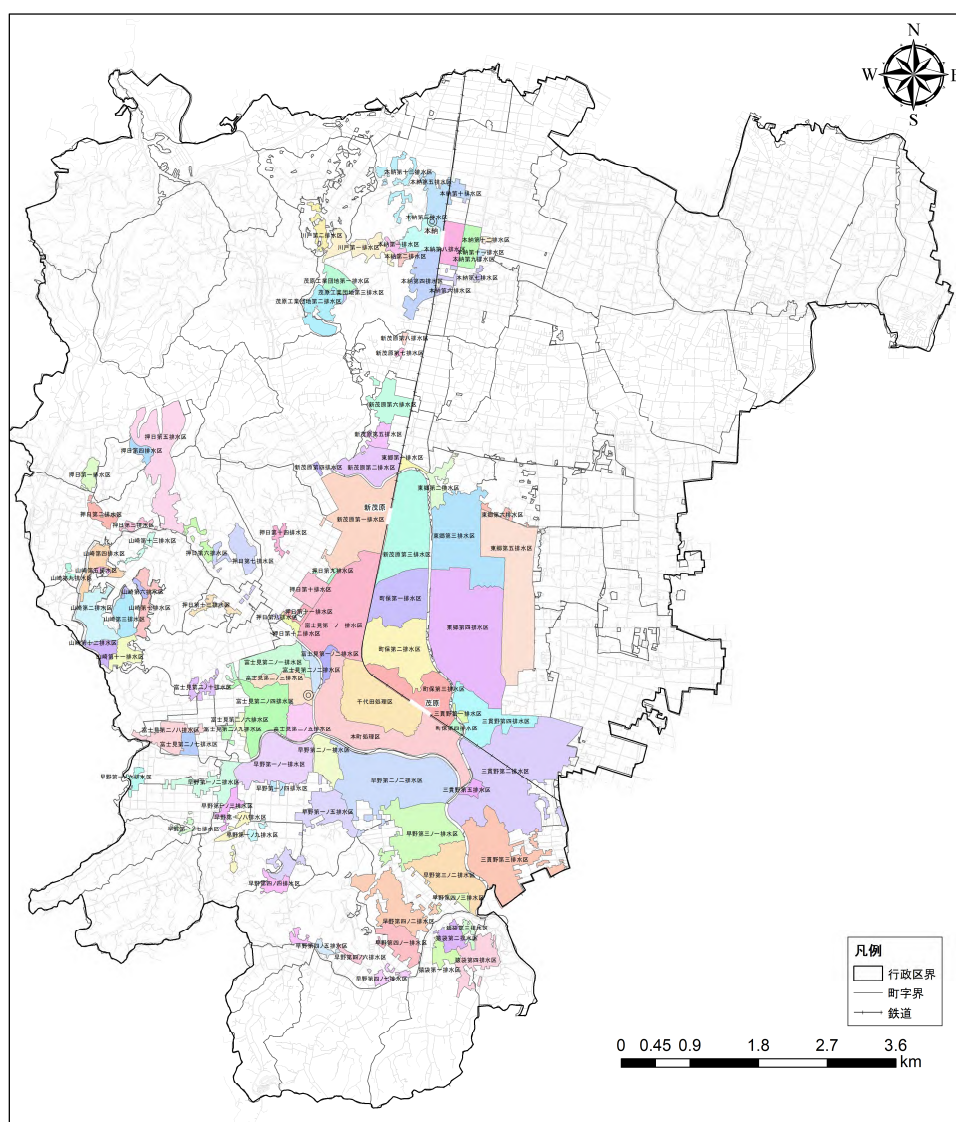


図 3-1 検討対象区域

### 3.2 内水浸水シミュレーションの実施

雨水管理総合計画策定において浸水リスクの評価を行うため、浸水シミュレーションを実施する必要があることから、本計画では内水氾濫に対する浸水シミュレーション（以下：内水浸水シミュレーション）を実施しました。

内水氾濫とは、下水道施設の排水能力不足や排出先の河川等の水位上昇に伴い、雨水を排水できない場合を指します。内水氾濫とは別に外水氾濫があり、こちらは河川の水位の上昇により堤防から水があふれる場合を指します。内水氾濫と外水氾濫のイメージを図3-2に示します。

内水浸水シミュレーションでは、地盤高のデータを用いて、地表に雨を降らせたとき、どこが雨水の溜まりやすい地形なのかを確認しています。

本計画では想定最大規模降雨と土地利用状況から算定した流出係数<sup>※</sup>を使用したシミュレーションと、下水道計画規模降雨と計画流出係数<sup>※</sup>を使用したシミュレーションを使用した、2パターンの条件でシミュレーションを行っており、得られた結果を浸水リスク等の確認に用いています。

- 想定最大規模降雨「1000年に1回程度の発生確率」（一宮川流域：24時間雨量640mm、南白亀川流域：24時間雨量663mm）
- 計画降雨「数年に1回程度発生」（合流区域：50mm/時間。分流区域：61mm/時間）

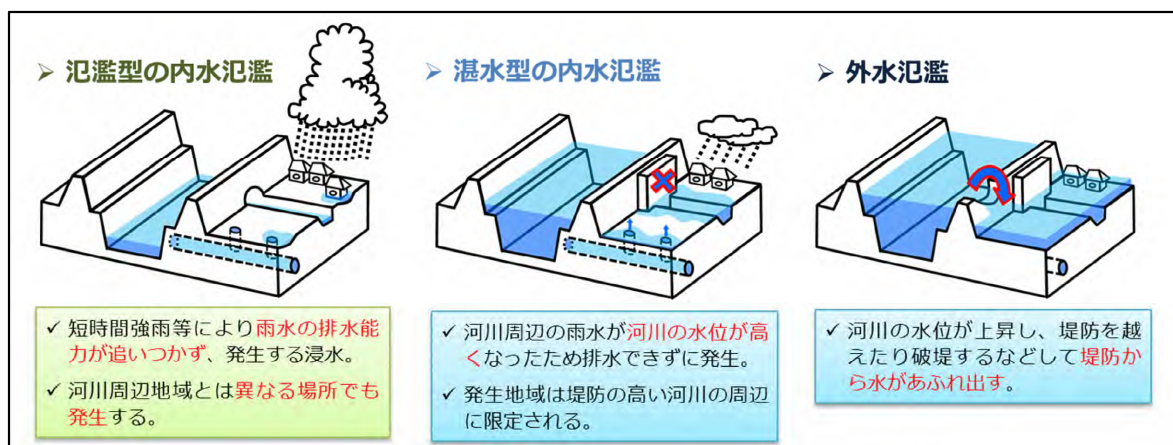


図3-2 内水氾濫と外水氾濫のイメージ（気象庁資料より）

※流出係数：

降雨に対して、地下への浸透や樹木等への付着、蒸発することなく排水される雨水の割合となります。この割合は、庭（砂地）、砂利などは浸透しやすいことから低くなり、コンクリートや屋根などは高くなります。流出係数が高いほど対処する雨水の量が多くなります。

### 3.3 目標設定に係る評価指標の設定

10項目を評価指標として設定しました。うち、6項目は「都市機能集積度に関する項目」、うち4項目は「浸水リスクに関する項目」としました。

「都市機能集積度に関する項目」は、いったん浸水被害が発生すると被害が甚大となるおそれのある地区を把握するために用いています。「浸水リスクに関する項目」は、実際に浸水被害が発生した地区や浸水被害が発生しやすい地区を把握するために用いています。この両方に当てはまる地区が優先的に整備を進めるべき地区となります。

表 3-1、表 3-2 に評価指標の設定結果を示します。

#### 「都市機能集積度に関する項目」

- ① 1ha あたり人口  
(排水区面積が同等でないため単位面積あたりで評価)
- ② 1ha あたり世帯数  
(排水区面積が同等でないため単位面積あたりで評価)
- ③ 1ha あたり延床面積  
(排水区面積が同等でないため単位面積あたりで資産集積度を評価)
- ④ 事業所数  
(事業所規模が一樣でないため箇所数で評価)
- ⑤ 重要施設の施設数  
(施設規模が一樣でないため箇所数で評価)
- ⑥ 要配慮者施設の施設数  
(施設規模が一樣でないため箇所数で評価)

#### 「浸水リスクに関する項目」

- ① 浸水被害面積割合 (令和元年 10 月降雨)  
(排水区面積が同等でないため面積に対する割合で評価)
- ② 浸水被害面積割合 (平成 25 年 10 月降雨)  
(排水区面積が同等でないため面積に対する割合で評価)
- ③ 地盤高を用いたシミュレーションの浸水被害面積割合  
(排水区面積が同等でないため面積に対する割合で評価)
- ④ 県河川整備とポンプ施設整備以外に整備を行う排水区  
(下水道整備対象として評価)

表 3-1 評価指標の設定結果(1/2)

排水区名	面積 (ha)	都市機能集積度						浸水リスク			
		1haあたり 人口	1haあたり 世帯数	1haあたり 延床面積	事業所数	重要施設数	要配慮者施 設数	浸水割合 R1降雨	浸水割合 H25降雨	シミュレー ション結果 浸水割合	県整備とボ ンプ整備以 外に整備を 行う排水区
千代田処理区	62.76	○	○	○	○	○	○			○	
本町処理区	83.70	○	○	○	○	○	○	○	○		○
新茂原第一排水区	70.82				○	○	○	○			
新茂原第二排水区	27.22				○	○				○	
新茂原第三排水区	61.02	○	○	○	○	○	○		○	○	
新茂原第四排水区	1.44										
新茂原第五排水区	8.37					○					
新茂原第六排水区	24.89					○					
新茂原第七排水区	1.06										
新茂原第八排水区	1.07										
町保第一排水区	44.13	○	○	○	○	○	○				
町保第二排水区	57.78	○	○	○	○	○	○				
町保第三排水区	38.82	○	○	○	○	○	○		○	○	
町保第四排水区	2.57	○	○					○	○		
山崎第二排水区	22.72	○	○	○	○	○	○				
山崎第三排水区	13.60	○	○			○	○				
山崎第四排水区	14.40					○				○	
山崎第五排水区	2.54										
山崎第六排水区	2.60	○	○	○		○					
山崎第七排水区	10.44	○	○								
山崎第九排水区	1.60										
山崎第十一排水区	7.88	○	○	○							
山崎第十二排水区	6.50	○	○	○							
山崎第十三排水区	2.60										
押日第一排水区	6.14										
押日第二排水区	6.12					○					
押日第三排水区	2.56					○					
押日第四排水区	4.35										
押日第五排水区	60.40					○				○	
押日第六排水区	4.51					○				○	
押日第七排水区	13.44					○					
押日第八排水区	0.78							○		○	
押日第九排水区	1.67										
押日第十排水区	6.20		○								
押日第十一排水区	4.19							○			
押日第十二排水区	2.90	○	○					○			
押日第十三排水区	3.90					○					
押日第十四排水区	4.86					○					
富士見第一ノ一排水区	87.09	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
富士見第一ノ二排水区	5.91			○	○			○		○	
富士見第二ノ一排水区	29.02	○	○	○	○	○	○	○	○		
富士見第二ノ二排水区	6.08	○	○		○	○		○			
富士見第二ノ三排水区	19.96	○	○	○	○	○	○		○		
富士見第二ノ四排水区	36.84				○	○	○	○	○	○	
富士見第二ノ五排水区	15.40	○	○	○	○			○	○		
富士見第二ノ六排水区	4.98							○	○	○	
富士見第二ノ七排水区	5.25					○		○	○	○	
富士見第二ノ八排水区	16.74					○					
富士見第二ノ九排水区	2.54							○	○		
富士見第二ノ十排水区	5.12					○					
早野第一ノ一排水区	45.23	○	○	○	○	○	○	○	○		○
早野第一ノ二排水区	18.73					○		○	○		
早野第一ノ三排水区	6.22					○					

表 3-2 評価指標の設定結果(2/2)

排水区名	面積 (ha)	都市機能集積度						浸水リスク			
		1haあたり 人口	1haあたり 世帯数	1haあたり 延床面積	事業所数	重要施設数	要配慮者施 設数	浸水割合 R1降雨	浸水割合 H25降雨	シミュレー ション結果 浸水割合	県整備とボ ンプ整備以 外に整備を 行う排水区
早野第一ノ四排水区	2.09		○	○				○	○		
早野第一ノ五排水区	33.47	○	○	○	○	○			○		
早野第一ノ六排水区	4.34										
早野第一ノ七排水区	2.20										
早野第一ノ八排水区	7.62						○				
早野第一ノ九排水区	2.27										
早野第二ノ一排水区	16.52		○	○	○	○		○	○		○
早野第二ノ二排水区	96.63	○	○	○	○	○	○		○		○
早野第三ノ一排水区	50.35	○	○	○	○	○	○				
早野第三ノ二排水区	43.30	○	○	○	○	○	○			○	
早野第四ノ一排水区	18.06						○				
早野第四ノ二排水区	40.23				○	○	○				
早野第四ノ三排水区	3.58	○	○	○					○	○	
早野第四ノ四排水区	9.73			○			○				
早野第四ノ五排水区	3.02										
早野第四ノ六排水区	5.81										
早野第四ノ七排水区	1.82			○			○				
東郷第一排水区	2.30							○	○	○	○
東郷第二排水区	10.52			○				○	○	○	
東郷第三排水区	65.47	○	○	○	○	○	○			○	○
東郷第四排水区	129.60	○	○	○	○	○	○				
東郷第五排水区	109.53				○	○	○			○	
東郷第六排水区	2.45										
三貫野第一排水区	2.26							○			
三貫野第二排水区	143.37	○	○	○	○	○	○			○	
三貫野第三排水区	66.11				○	○	○	○	○	○	○
三貫野第四排水区	35.28	○	○	○	○	○	○			○	
三貫野第五排水区	4.23	○	○				○		○		
本納第一排水区	3.20									○	
本納第二排水区	2.80										
本納第三排水区	16.30						○				
本納第四排水区	23.20				○	○	○				
本納第五排水区	17.26					○	○		○		
本納第六排水区	5.01						○		○	○	
本納第七排水区	1.82							○			
本納第八排水区	17.10							○	○	○	
本納第九排水区	15.12							○	○	○	
本納第十排水区	6.88							○	○	○	
本納第十一排水区	1.60							○	○	○	
本納第十二排水区	1.30							○	○	○	
本納第十三排水区	16.66						○				
川戸第一排水区	17.75						○				
川戸第二排水区	8.23										
茂原工業団地第一排水区	10.90										
茂原工業団地第二排水区	21.50									○	
茂原工業団地第三排水区	0.60										
猿袋第一排水区	7.41						○		○		
猿袋第二排水区	9.14										
猿袋第三排水区	3.65										
猿袋第四排水区	22.16						○				



### 3.4 地域ごとの雨水対策目標

地域ごとの対策目標の設定にあたっては、検討単位（排水区）ごとの重要度を都市機能集積度と浸水リスクで評価し、3地区（重点対策地区、一般地区 A、一般地区 B）に分類して設定することとしました。まず、評価指標ごとに排水区の順位付けを行いました。

全排水区の中で 30 位以内に入った場合、「○」を付けて、「○」の数をカウントしました。

都市機能集積度については、「○」の数が 5～6 個の場合「H」（重要度が高い）、「○」の数が 3～4 個の場合「M」（普通）、「○」の数が 0～2 個の場合「L」（重要度が低い）の 3 段階に区分しました。

浸水リスクについては、「○」の数が 3～4 個の場合「H」（重要度が高い）、「○」の数が 1～2 個の場合「M」（普通）、「○」の数が 0 個の場合「L」（重要度が低い）の 3 段階に区分しました。

3地区（重点対策地区、一般地区 A、一般地区 B）の分類は、以下のとおりとしました

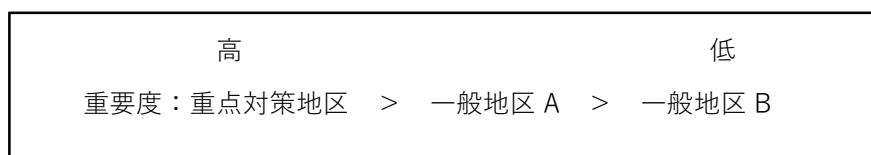


図 3-3 に地区分類の考え方、集計結果を示します。また、表 3-3、表 3-4 に対策目標の設定結果を示します。

図 3-4 に重点対策地区、一般地区 A、一般地区 B の各地区の位置図を示します。

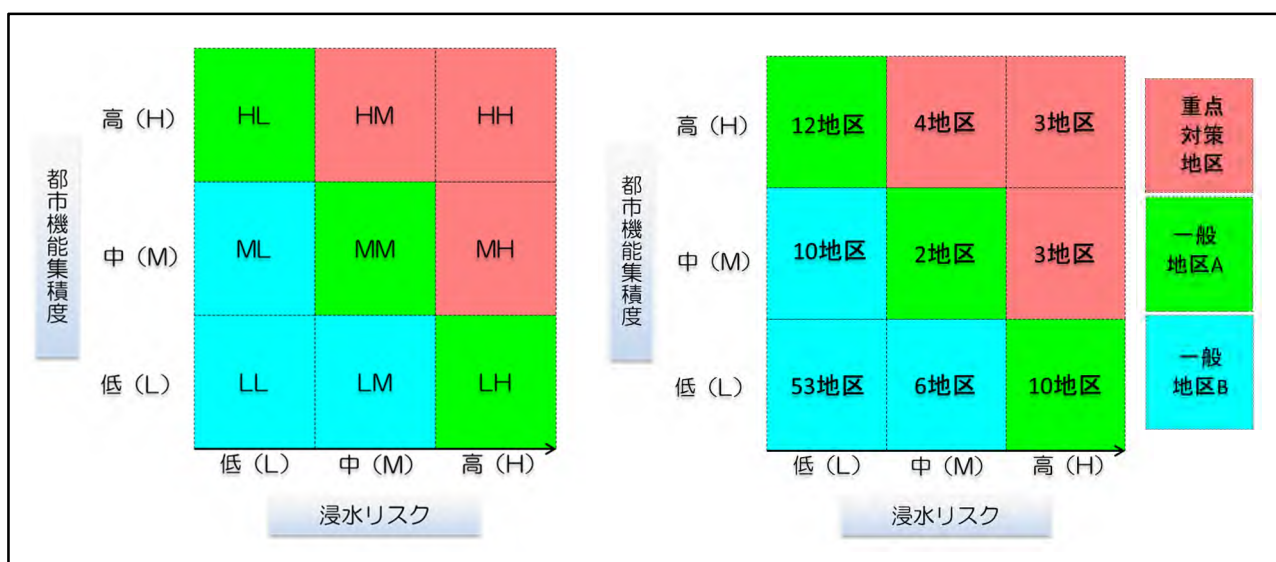


図 3-3 地区分類の考え方

表 3-3 対策目標の設定結果(1/2)

排水区名	排水区 面積(ha)	○の個数とランク分け						地区分け
		都市機能集積度		浸水リスク		総合評価	○の個数 (合計)	
		○の個数	ランク分け	○の個数	ランク分け			
千代田処理区	62.76	6	H	1	L	HL	7	一般地区A
本町処理区	83.70	6	H	3	H	HH	9	重点対策地区
新茂原第一排水区	70.82	3	M	1	L	ML	4	一般地区B
新茂原第二排水区	27.22	2	L	1	L	LL	3	一般地区B
新茂原第三排水区	61.02	6	H	2	M	HM	8	重点対策地区
新茂原第四排水区	1.44	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
新茂原第五排水区	8.37	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
新茂原第六排水区	24.89	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
新茂原第七排水区	1.06	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
新茂原第八排水区	1.07	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
町保第一排水区	44.13	6	H	0	L	HL	6	一般地区A
町保第二排水区	57.78	6	H	0	L	HL	6	一般地区A
町保第三排水区	38.82	6	H	2	M	HM	8	重点対策地区
町保第四排水区	2.57	2	L	2	M	LM	4	一般地区B
山崎第二排水区	22.72	6	H	0	L	HL	6	一般地区A
山崎第三排水区	13.60	4	M	0	L	ML	4	一般地区B
山崎第四排水区	14.40	1	L	1	L	LL	2	一般地区B
山崎第五排水区	2.54	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
山崎第六排水区	2.60	4	M	0	L	ML	4	一般地区B
山崎第七排水区	10.44	2	L	0	L	LL	2	一般地区B
山崎第九排水区	1.60	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
山崎第十一排水区	7.88	3	M	0	L	ML	3	一般地区B
山崎第十二排水区	6.50	3	M	0	L	ML	3	一般地区B
山崎第十三排水区	2.60	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
押日第一排水区	6.14	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
押日第二排水区	6.12	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
押日第三排水区	2.56	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
押日第四排水区	4.35	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
押日第五排水区	60.40	1	L	1	L	LL	2	一般地区B
押日第六排水区	4.51	1	L	1	L	LL	2	一般地区B
押日第七排水区	13.44	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
押日第八排水区	0.78	0	L	2	M	LM	2	一般地区B
押日第九排水区	1.67	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
押日第十排水区	6.20	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
押日第十一排水区	4.19	0	L	1	L	LL	1	一般地区B
押日第十二排水区	2.90	2	L	1	L	LL	3	一般地区B
押日第十三排水区	3.90	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
押日第十四排水区	4.86	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
富士見第一ノ一排水区	87.09	6	H	3	H	HH	9	重点対策地区
富士見第一ノ二排水区	5.91	2	L	2	M	LM	4	一般地区B
富士見第二ノ一排水区	29.02	6	H	1	L	HL	7	一般地区A
富士見第二ノ二排水区	6.08	4	M	1	L	ML	5	一般地区B
富士見第二ノ三排水区	19.96	6	H	1	L	HL	7	一般地区A
富士見第二ノ四排水区	36.84	3	M	3	H	MH	6	重点対策地区
富士見第二ノ五排水区	15.40	4	M	2	M	MM	6	一般地区A
富士見第二ノ六排水区	4.98	0	L	3	H	LH	3	一般地区A
富士見第二ノ七排水区	5.25	1	L	3	H	LH	4	一般地区A
富士見第二ノ八排水区	16.74	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
富士見第二ノ九排水区	2.54	0	L	2	M	LM	2	一般地区B
富士見第二ノ十排水区	5.12	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
早野第一ノ一排水区	45.23	6	H	3	H	HH	9	重点対策地区
早野第一ノ二排水区	18.73	1	L	2	M	LM	3	一般地区B
早野第一ノ三排水区	6.22	1	L	0	L	LL	1	一般地区B

表 3-4 対策目標の設定結果(2/2)

排水区名	排水区 面積(ha)	○の個数とランク分け						地区分け
		都市機能集積度		浸水リスク		総合評価	○の個数 (合計)	
		○の個数	ランク分け	○の個数	ランク分け			
早野第一ノ四排水区	2.09	2	L	2	M	LM	4	一般地区B
早野第一ノ五排水区	33.47	5	H	1	L	HL	6	一般地区A
早野第一ノ六排水区	4.34	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
早野第一ノ七排水区	2.20	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
早野第一ノ八排水区	7.62	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
早野第一ノ九排水区	2.27	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
早野第二ノ一排水区	16.52	4	M	3	H	MH	7	重点対策地区
早野第二ノ二排水区	96.63	6	H	2	M	HM	8	重点対策地区
早野第三ノ一排水区	50.35	6	H	0	L	HL	6	一般地区A
早野第三ノ二排水区	43.30	6	H	1	L	HL	7	一般地区A
早野第四ノ一排水区	18.06	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
早野第四ノ二排水区	40.23	3	M	0	L	ML	3	一般地区B
早野第四ノ三排水区	3.58	3	M	2	M	MM	5	一般地区A
早野第四ノ四排水区	9.73	2	L	0	L	LL	2	一般地区B
早野第四ノ五排水区	3.02	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
早野第四ノ六排水区	5.81	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
早野第四ノ七排水区	1.82	2	L	0	L	LL	2	一般地区B
東郷第一排水区	2.30	0	L	4	H	LH	4	一般地区A
東郷第二排水区	10.52	1	L	3	H	LH	4	一般地区A
東郷第三排水区	65.47	6	H	2	M	HM	8	重点対策地区
東郷第四排水区	129.60	6	H	0	L	HL	6	一般地区A
東郷第五排水区	109.53	3	M	1	L	ML	4	一般地区B
東郷第六排水区	2.45	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
三貫野第一排水区	2.26	0	L	1	L	LL	1	一般地区B
三貫野第二排水区	143.37	6	H	1	L	HL	7	一般地区A
三貫野第三排水区	66.11	3	M	4	H	MH	7	重点対策地区
三貫野第四排水区	35.28	6	H	1	L	HL	7	一般地区A
三貫野第五排水区	4.23	3	M	1	L	ML	4	一般地区B
本納第一排水区	3.20	0	L	1	L	LL	1	一般地区B
本納第二排水区	2.80	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
本納第三排水区	16.30	2	L	0	L	LL	2	一般地区B
本納第四排水区	23.20	3	M	1	L	ML	4	一般地区B
本納第五排水区	17.26	2	L	1	L	LL	3	一般地区B
本納第六排水区	5.01	1	L	3	H	LH	4	一般地区A
本納第七排水区	1.82	0	L	1	L	LL	1	一般地区B
本納第八排水区	17.10	0	L	3	H	LH	3	一般地区A
本納第九排水区	15.12	0	L	3	H	LH	3	一般地区A
本納第十排水区	6.88	0	L	3	H	LH	3	一般地区A
本納第十一排水区	1.60	0	L	3	H	LH	3	一般地区A
本納第十二排水区	1.30	0	L	3	H	LH	3	一般地区A
本納第十三排水区	16.66	1	L	0	L	LL	1	一般地区B
川戸第一排水区	17.75	2	L	0	L	LL	2	一般地区B
川戸第二排水区	8.23	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
茂原工業団地第一排水区	10.90	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
茂原工業団地第二排水区	21.50	0	L	1	L	LL	1	一般地区B
茂原工業団地第三排水区	0.60	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
猿袋第一排水区	7.41	2	L	1	L	LL	3	一般地区B
猿袋第二排水区	9.14	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
猿袋第三排水区	3.65	0	L	0	L	LL	0	一般地区B
猿袋第四排水区	22.16	1	L	0	L	LL	1	一般地区B

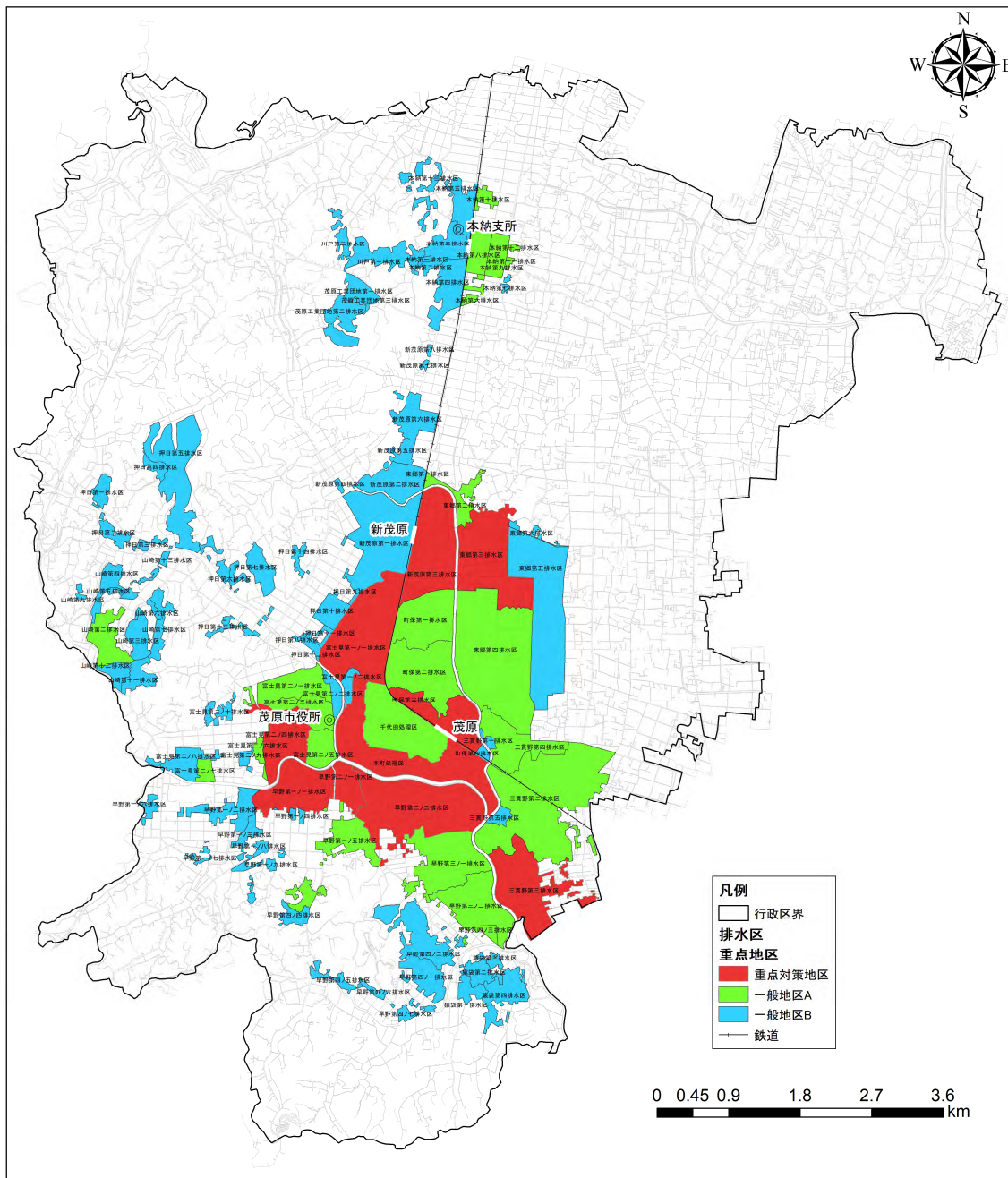


图 3-4 浸水対策実施区域図

## 第4章 雨水対策実施区域の設定

地区ごとの対策目標の設定結果に基づき、重点対策地区は表 4-1 に示す 10 地区としました。この 10 地区を、浸水リスクの高い地区として整備を行っていきます。

重点対策地区に中でも、総合評価が都市機能集積度、浸水リスクともに高い「HH」の地区を最優先として設定し、浸水リスクの高い「MH」、都市機能集積度の高い「HM」の順に整備の優先度を設定しました。浸水リスクを都市機能集積度より重視しているのは、浸水リスクが過年度の降雨被害と内水浸水シミュレーション結果を使用していることから、今後、実際に被害が起こる可能性が高い地域と判断できるためです。

雨水対策実施区域の整備期間は、短期、中期、長期に分類し、20 年程度を目標に対策を実施していきます。

重点対策地区の位置図を図 4-1 に示します。

なお、表 4-1 に示す地区は全て重点対策地区であり、優先的に整備すべき地区です。河川の整備および周辺の現有排水施設の状況等を勘案して、整備期間（短期、中期、長期）が変わる可能性があります。

また、重点対策地区に隣接する地区で重点対策地区と一体的に整備するのが効率的である地区については、一体的整備が必要となる可能性もあります。

表 4-1 雨水対策実施区域

期間	排水区名	排水区面積(ha)	○の個数とランク分け						地区分け
			都市機能集積度		浸水リスク		総合評価	○の個数(合計)	
			○の個数	ランク分け	○の個数	ランク分け			
短期	本町処理区	83.70	6	H	3	H	HH	9	重点対策地区
	富士見第一ノ一排水区	87.09	6	H	3	H	HH	9	重点対策地区
	早野第一ノ一排水区	45.23	6	H	3	H	HH	9	重点対策地区
中期	三貫野第三排水区	66.11	3	M	4	H	MH	7	重点対策地区
	早野第二ノ一排水区	16.52	4	M	3	H	MH	7	重点対策地区
	富士見第二ノ四排水区	36.84	3	M	3	H	MH	6	重点対策地区
長期	新茂原第三排水区	61.02	6	H	2	M	HM	8	重点対策地区
	町保第三排水区	38.82	6	H	2	M	HM	8	重点対策地区
	早野第二ノ二排水区	96.63	6	H	2	M	HM	8	重点対策地区
	東郷第三排水区	65.47	6	H	2	M	HM	8	重点対策地区

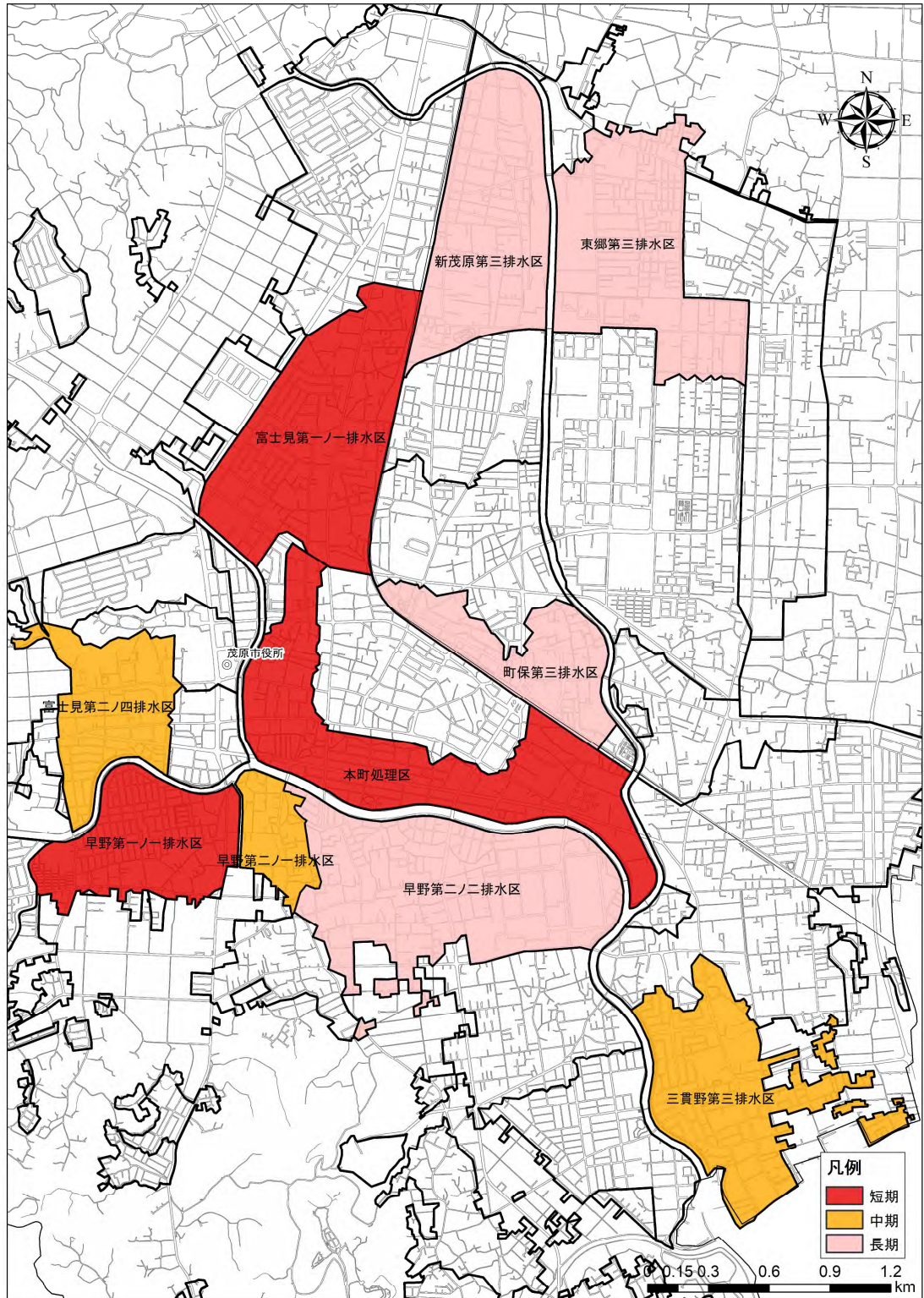


图 4-1 重点对策地区

## 第5章 段階的対策方針の策定

### 5.1 段階的対策時における対策メニュー

対策にはハード対策とソフト対策があります。ハード対策、ソフト対策ともに複数の種類があり、そこから地区の特性に合った対策を選択します。各対策メニューは以下のとおりです。

#### ・ハード対策

下水道（雨水）の効果的な整備、雨水ポンプの能力増強、調節池の増設（整備）、雨水流出抑制施設（透水性舗装、雨水貯留浸透施設、浸透ます）の設置等、施設そのものによる浸水対策です。

#### ・ソフト対策

各戸貯留浸透施設・流出抑制施設の自主対策の推進、止水板、土のう設置による浸水防除、宅地のかさ上げによる浸水防除、田んぼダム、農業用ため池への雨水貯留、清掃の実施、情報提供（降雨情報及び河川水位情報の提供）等、自助対策の支援による浸水対策です。

ハード対策は整備に多大な費用と長い期間が必要となり段階的に整備する必要があることから、ソフト対策と組み合わせることで可能な限り早い結果の発現が期待できます。

計画降雨に対して浸水解消を目的としたハード対策の整備を行うとともに、計画を上回る降雨に対しては、住民の皆さんと協力して複数の対策を行うことで、地区に対する段階的な被害の最小化を目指します。

## 5.2 対策メニューの概要

段階的対策時における対策メニューとして考えられる対策を図 5-1 に、対策メニューのイメージを図 5-2 に示します。

様々な対策を組み合わせることで、効率的かつ効果的となります。

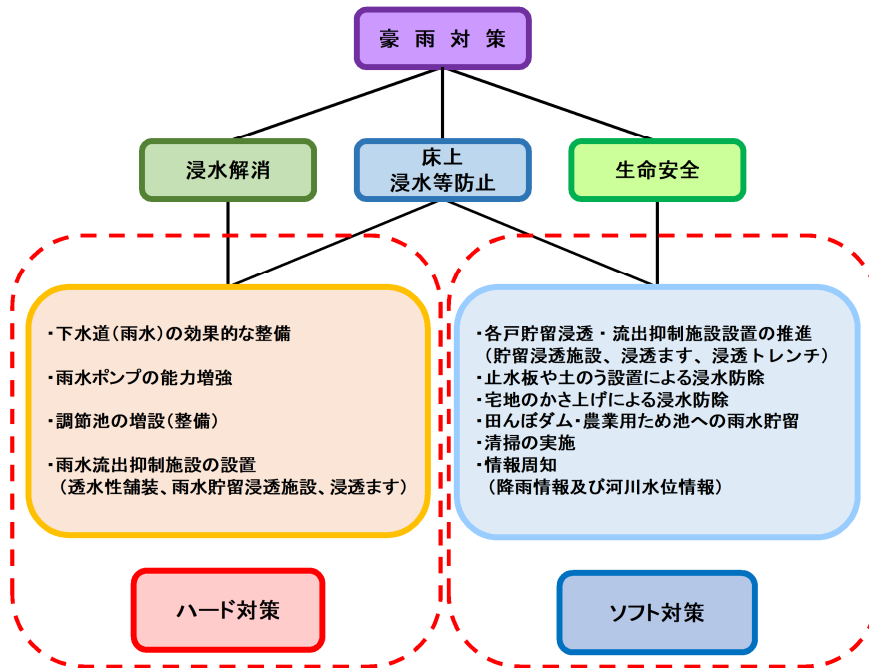


図 5-1 対策メニュー



図 5-2 対策メニューのイメージ



## 5.3 ハード対策

### (1) 下水道（雨水）の効果的な整備

下水道管きょ等の整備を行い、雨水排水を行うことで浸水を防ぎます。

主な整備方法として、流下管（バイパス管、増補管、布設替え）、貯留管（貯留池を含む）、管きょどうしをつなぐネットワーク管などが考えられます。図 5-3 に下水道整備イメージを示します。

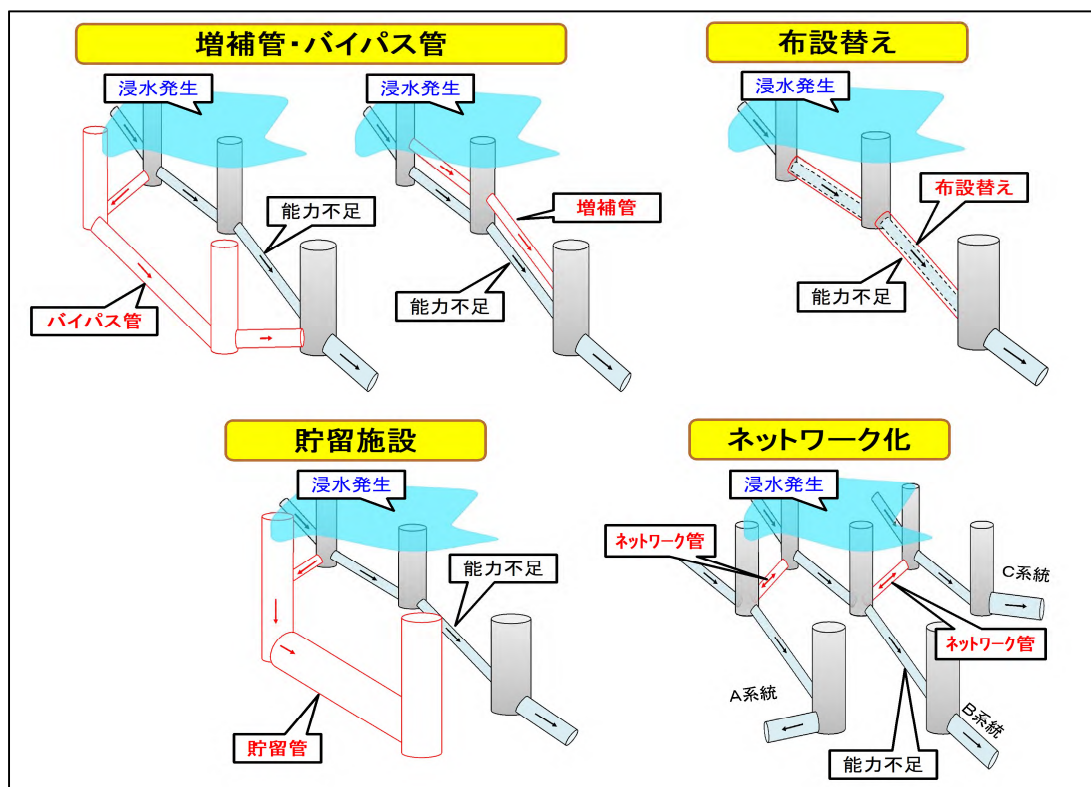


図 5-3 下水道整備イメージ

### (2) 雨水ポンプの能力増強

雨水ポンプの能力を増強することで、ポンプで排水可能な水量が増え降雨時の浸水被害を低減します。図 5-4 に雨水ポンプの能力増強イメージを示します。

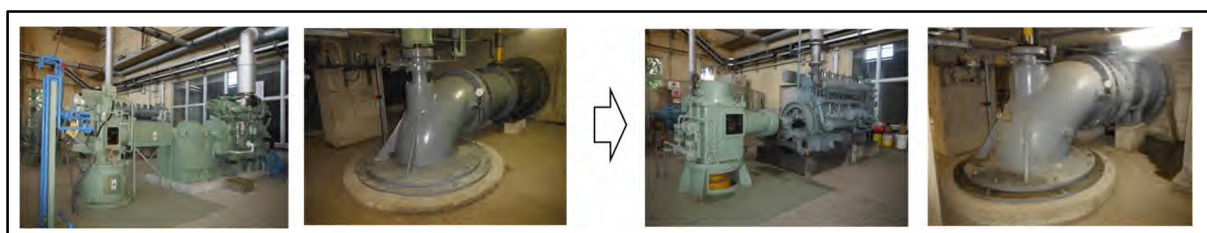


図 5-4 雨水ポンプの能力増強イメージ

### (3) 調節池の増設（整備）

調節池の増設、整備することで、降雨時の河川氾濫を抑制します。

図 5-5 に調節池増設、整備イメージを示します。

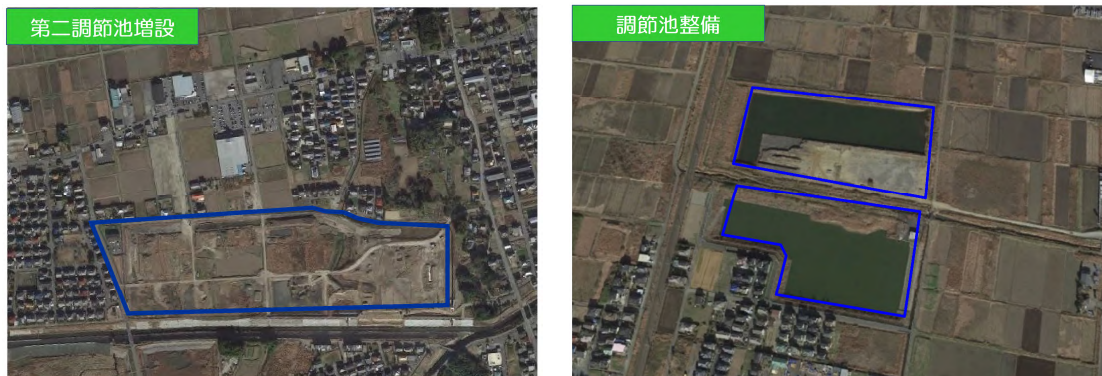


図 5-5 調節池増設、整備イメージ

### (4) 雨水流出抑制施設（透水性舗装）の設置

歩道等を透水性舗装とすることで、雨水の流出を抑制します。図 5-6 に透水性舗装イメージを示します。

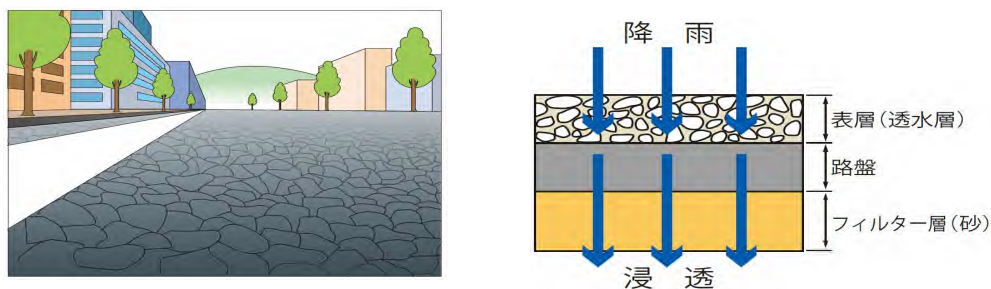


図 5-6 透水性舗装イメージ

### (5) 雨水流出抑制施設（雨水貯留浸透施設、浸透ます）の設置

道路等空間を有効に活用し、小型の雨水貯留浸透施設や浸透ます等を設置することにより、浸水被害の軽減を図ります。

図 5-7 に雨水流出抑止施設のイメージを示します。



図 5-7 雨水流出抑制施設のイメージ（公財日本下水道新技術機構資料より）

## 5.4 ソフト対策

### (1) 各戸貯留浸透施設・流出抑制施設設置の自主対策の推進

各家庭への貯留浸透施設や流出抑制施設（浸透ます、浸透トレンチ）の設置を推進することで、雨水の流出を抑制します。

図 5-8 に貯留浸透施設、図 5-9 に浸透ます、図 5-10 に浸透トレンチのイメージを示します。

茂原市では、各戸貯留浸透施設・流出抑制施設の設置に対して補助金制度があります。



図 5-8 貯留施設の設置イメージ（千葉県資料より）



図 5-9 浸透ますイメージ



東京都下水道局 HP より

図 5-10 浸透トレンチイメージ

(2) 止水板や土のう設置による浸水防除

個人住宅や商業施設等の入り口に止水板や土のうを設置することで、浸水被害を受けにくくなります。

市では、土のうを作成して希望者に無償で配布しています。

図 5-11 に止水板の設置イメージを、図 5-12 に土のうの作成、設置イメージを示します。



図 5-11 止水板の設置イメージ（千葉県資料より）



図 5-12 土のうの作成、設置イメージ

(3) 低地での宅地のかさ上げによる浸水防除

浸水常襲地区や低地部にある住宅等において、宅地のかさ上げ等を行うことで、浸水被害を受けにくくなります。図 5-13 に宅地のかさ上げのイメージを示します。

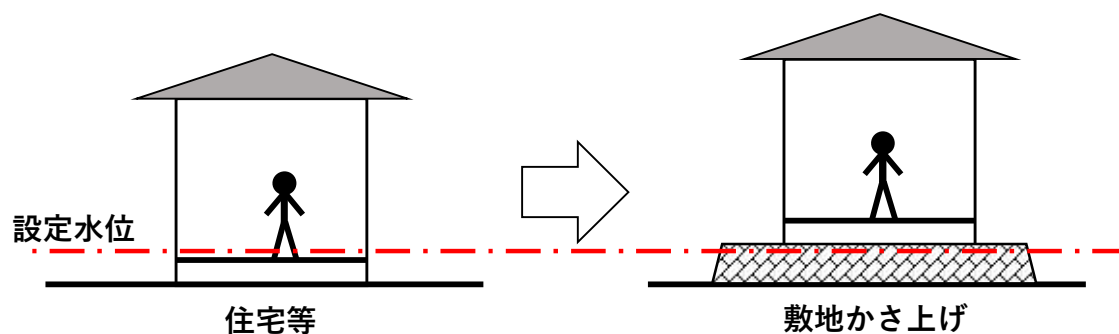


図 5-13 宅地のかさ上げのイメージ

(4) 田んぼダム・農業用ため池への雨水貯留

水田部、農業用ため池にある程度の湛水を許容してもらうことで、河川への流入量が低下するため、治水効果を発揮することができます。

図 5-14 に田んぼダム、農業用ため池のイメージを示します。



図 5-14 田んぼダム、農業用ため池イメージ（千葉県資料より）

## (5) 清掃の実施

雨水ます、道路側溝、河川や水路道路側溝の清掃を行い、詰まりをなくすことで浸水が解消されます。集積した土砂は、市が回収・処分しています。

図 5-15 に雨水ますの清掃イメージを、図 5-16 に河川・水路の清掃イメージを示します。



東京都下水道局 HP より

図 5-15 雨水ますの清掃イメージ



国土交通省資料より

図 5-16 河川・水路の清掃イメージ

## (6) 情報提供（降雨情報及び河川水位情報）

降雨情報及び河川水位情報の提供により、避難行動等の一助となるようにします。

千葉県では、下記より情報提供しています。

<http://suibo.bousai.pref.chiba.lg.jp/>

図 5-17 に雨量計設置等による降雨情報の提供イメージを示します。

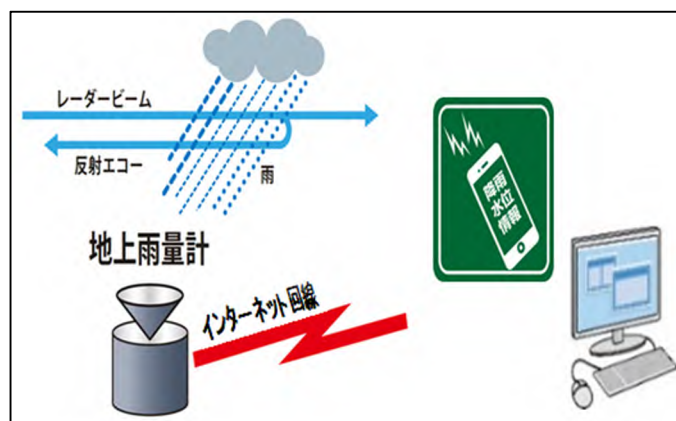


図 5-17 雨量計設置等による降雨情報の提供イメージ

## 第6章 雨水管理総合計画マップ

雨水管理総合計画マップ（案）を、以下の図6-1に示します。

雨水管理総合計画マップ（案）は、雨水整備を検討する際の方向性を示すものであり、雨水整備事業の進捗や社会情勢に合わせ適宜更新を行います。本マップには、重点対策地区の対策降雨規模と、対策期間を示します。

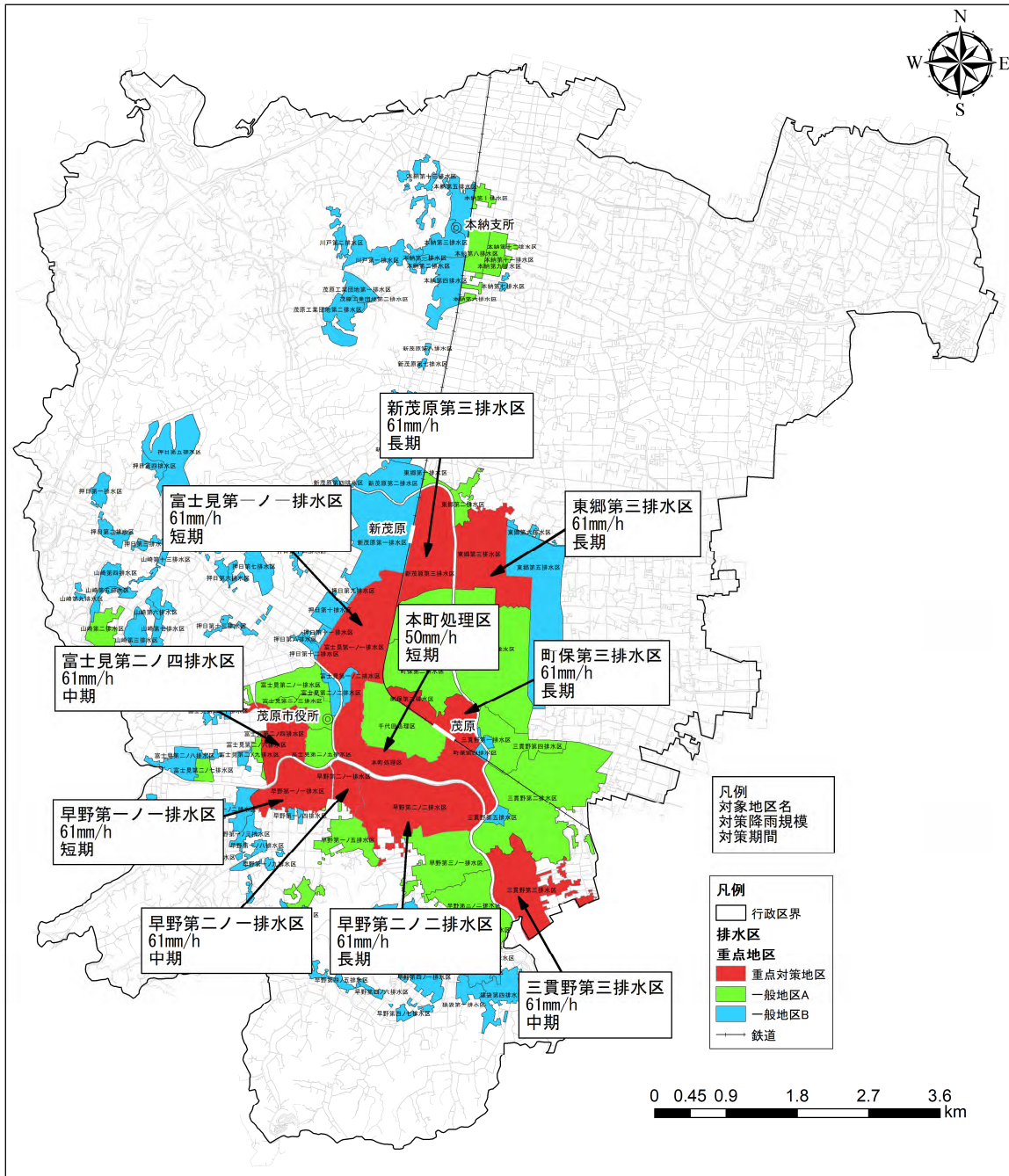


図6-1 雨水管理総合計画マップ（案）