

防府市公共下水道雨水管理総合計画段階的対策計画

概要：内水浸水想定編



令和8年3月
防府市上下水道局

近年の気候変動に伴う降雨量の増加や雨水の浸透面積の減少により、全国で内水氾濫が頻発するようになったことに伴い、令和3年7月に水防法が改正されました。

水防法改正により、下水道による浸水対策を実施する全ての団体は、想定最大規模降雨に対する雨水出水浸水想定区域を指定することとなりました。

本市では、令和3年度から策定を行った雨水管理総合計画と合わせて浸水シミュレーションを実施し、令和3年7月に改正された内水浸水想定区域図作成マニュアルに基づき、想定最大規模降雨に対応する内水浸水想定区域図を作成しました。

この度作成した内水浸水想定区域図は、想定最大規模の降雨により、下水道全体計画区域内（市街化区域）で発生する下水や排水路など雨水を排除する施設から水があふれて内水氾濫が発生した場合を想定したものです。（市街化区域外の表示はありません。）この内水浸水想定区域図を今後公表するとともに内水ハザードマップを作成し、下水道整備のソフト対策として活用を推進していきます。

1.内水浸水想定区域図 P4~P13

内水浸水想定区域図 (1)全体 P4 (2)大道 P5 (3)西浦 P6 (4)右田 P7
(5)新田・古浜 P8 (6)中央・山手 P9 (7)古川 P10 (8)富海 P11

2.内水浸水想定区域図作成方法 P12

3.内水浸水想定区域、内水ハザードマップとは P13

4.内水氾濫と外水氾濫(洪水)の違い P14

5.本市の内水浸水想定区域図の対象区域とスケジュール

P15

6.内水浸水想定の方針 P16・P17

7.流出解析モデルの概要 P18

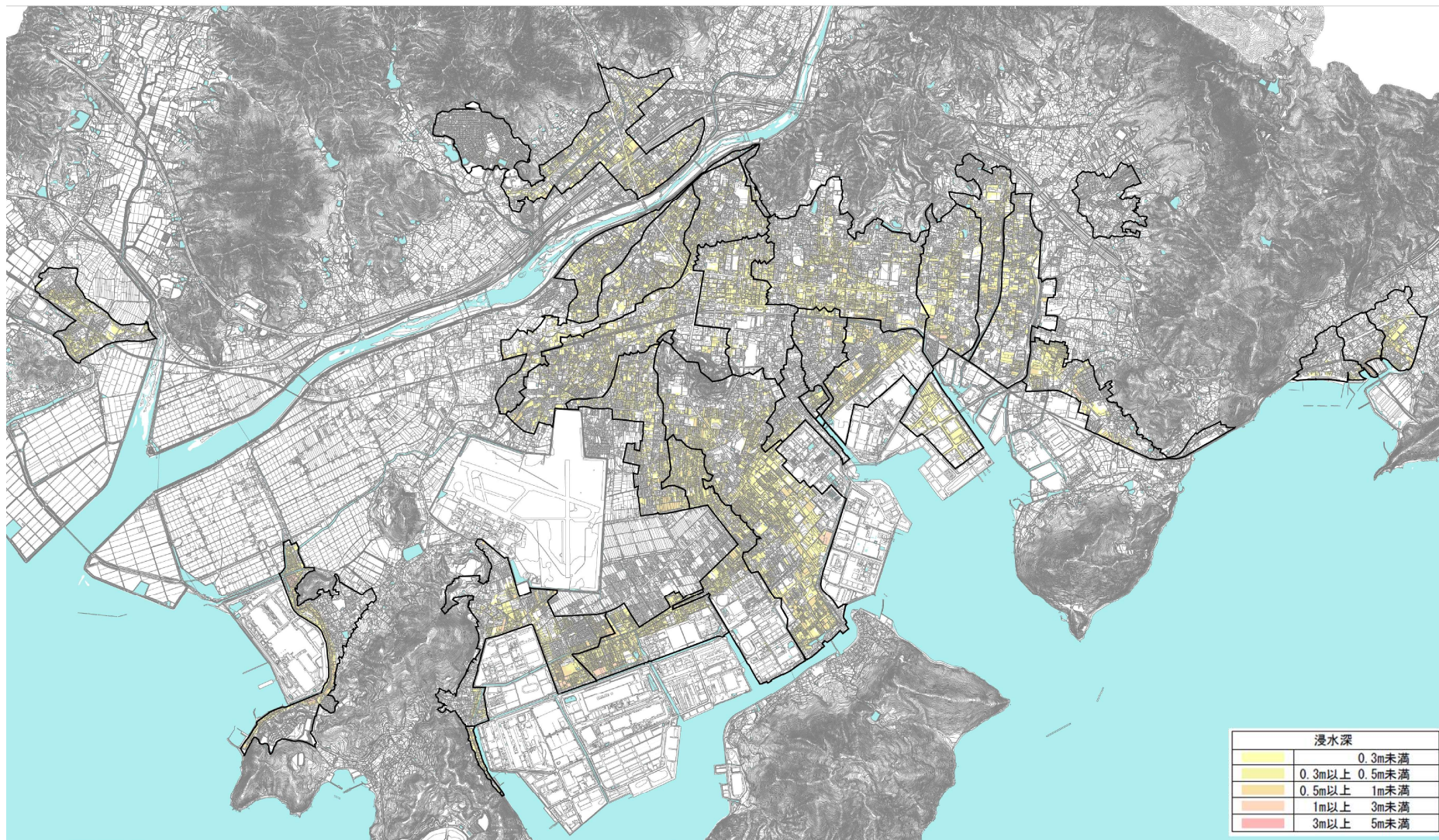
8.浸水シミュレーション P19・20

9. 国の動向 P21

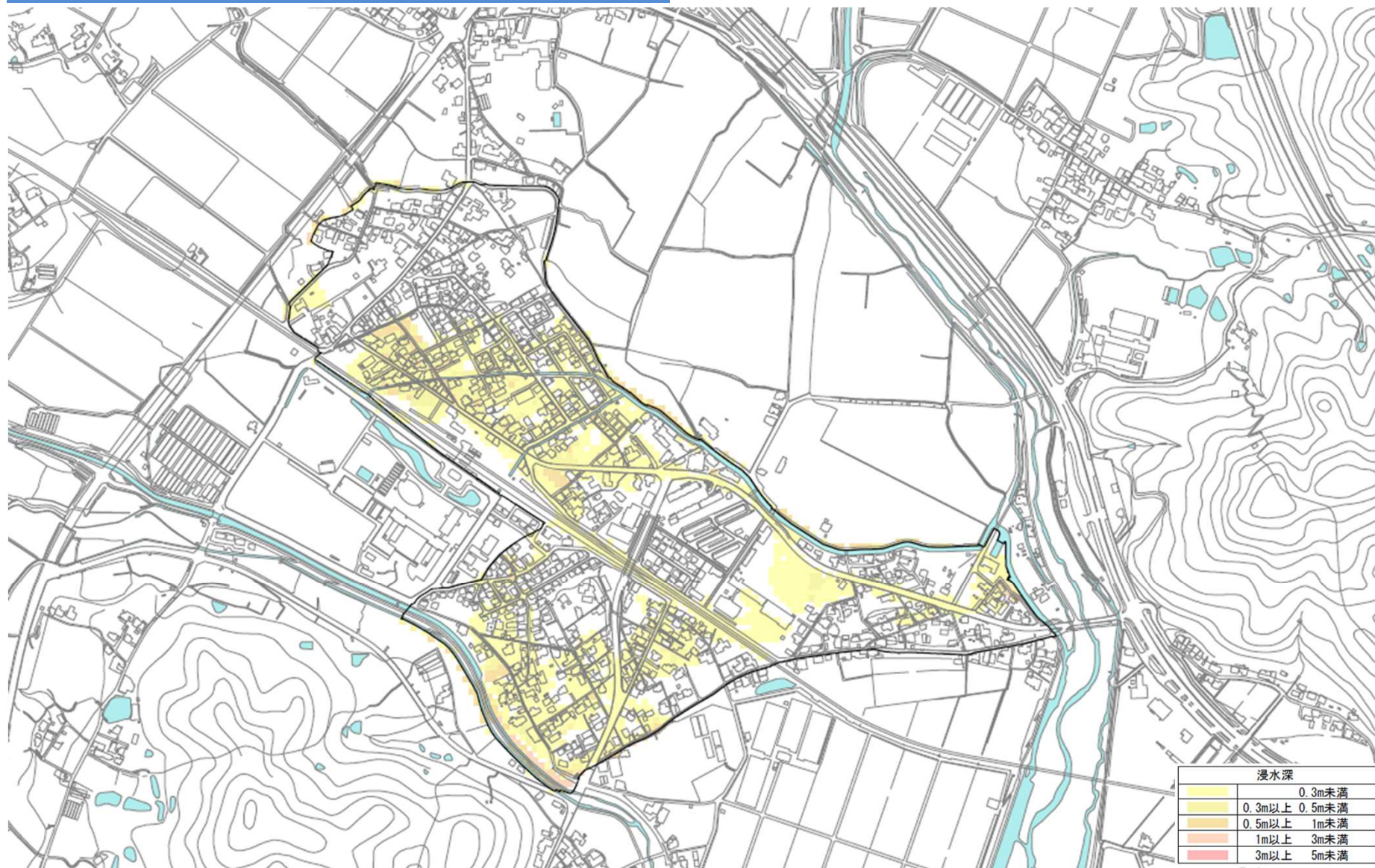


(1) 内水浸水想定区域図 (全体)

表示範囲・凡例を設定



(2) 内水浸水想定区域図 (大道)

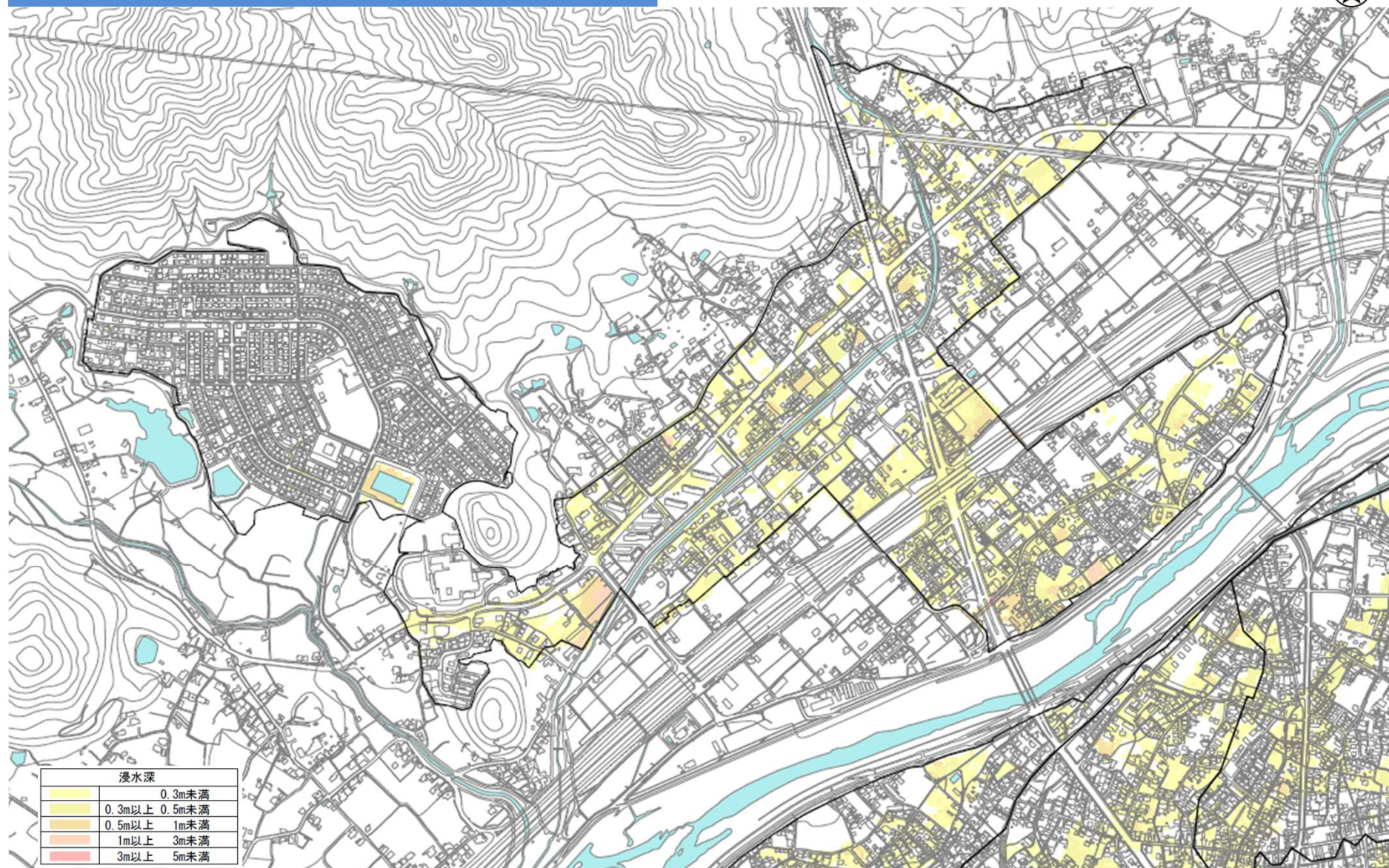


1.内水浸水想定区域図

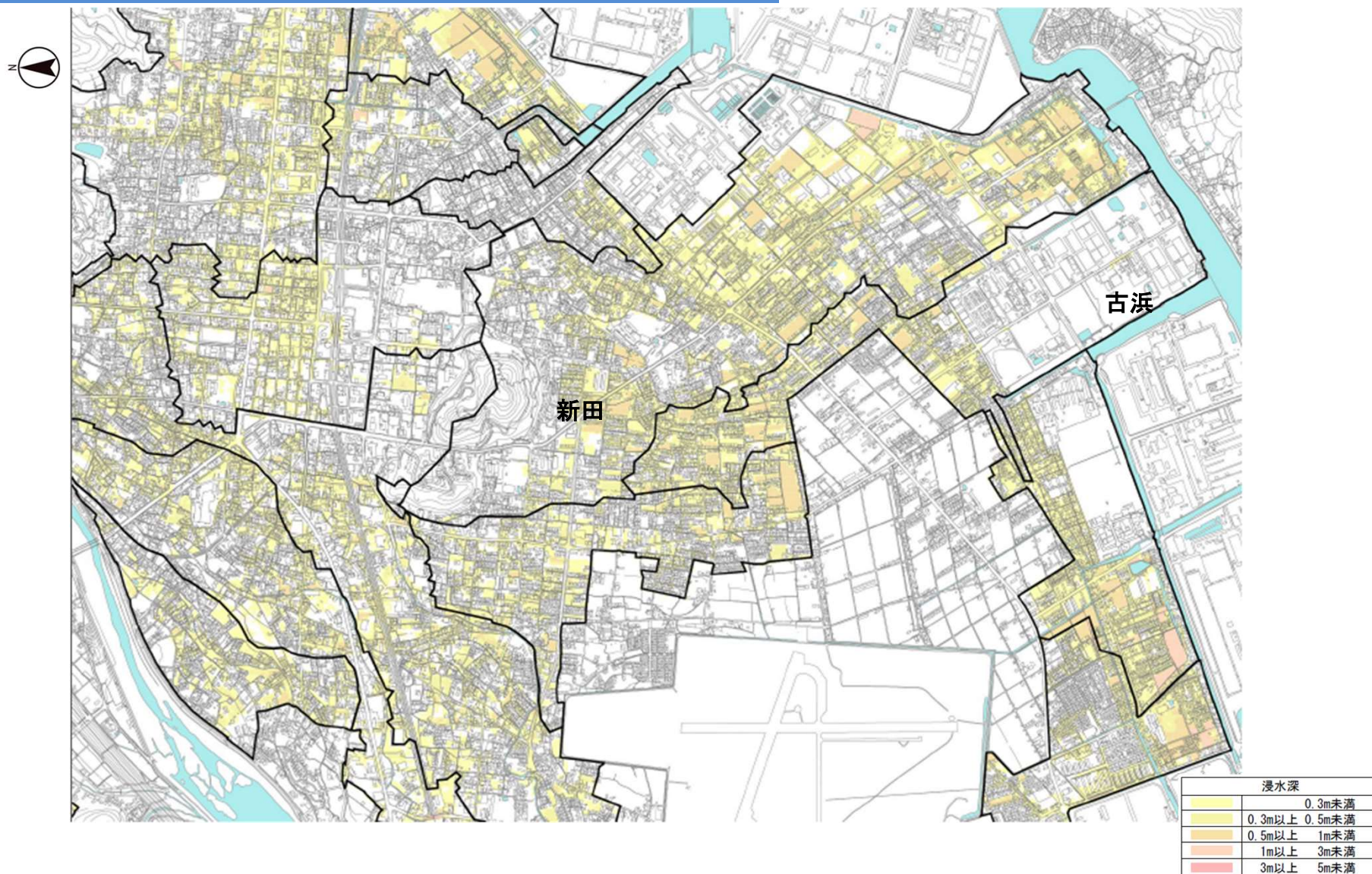
(3) 内水浸水想定区域図 (西浦)



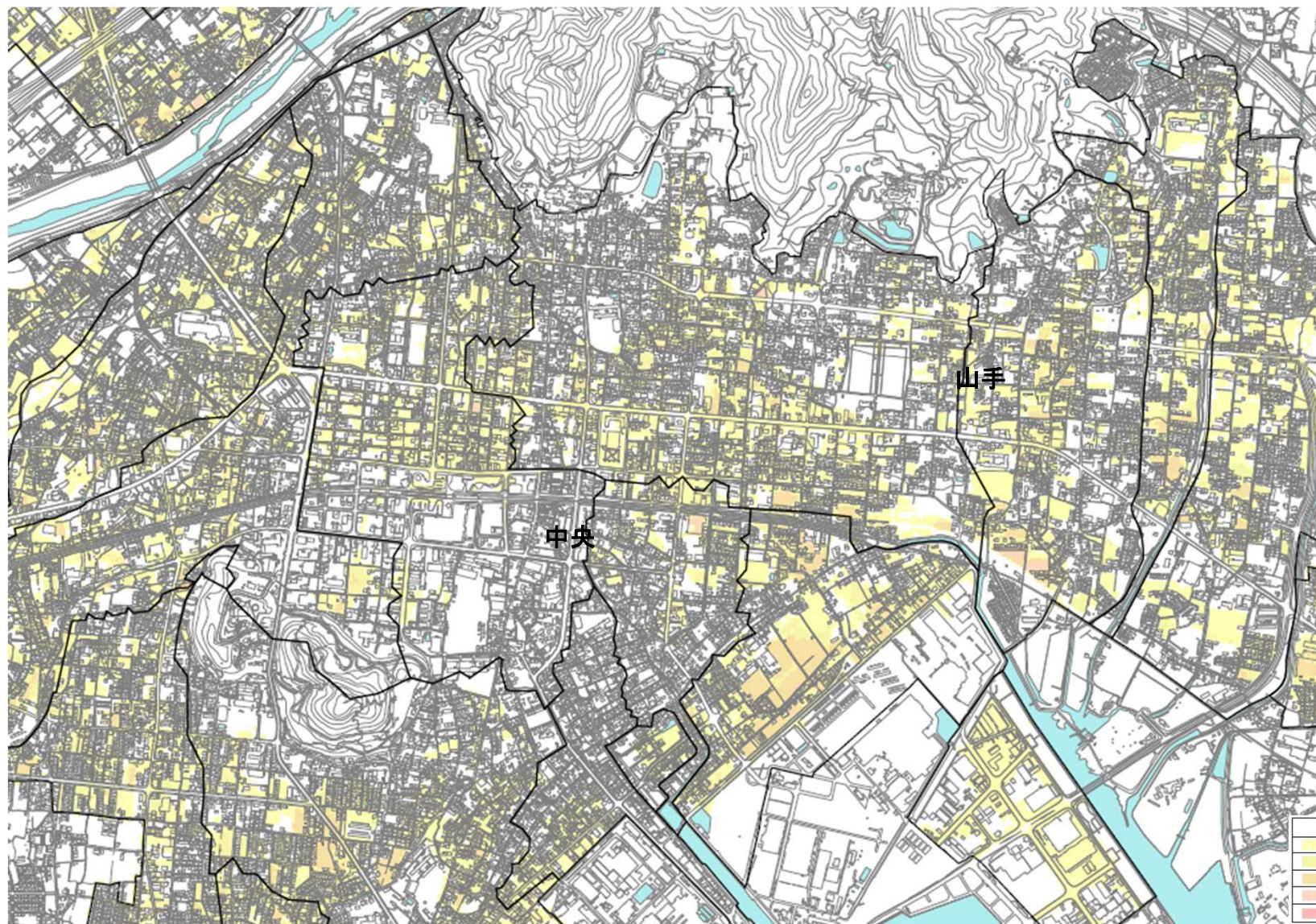
(4) 内水浸水想定区域図 (右田)



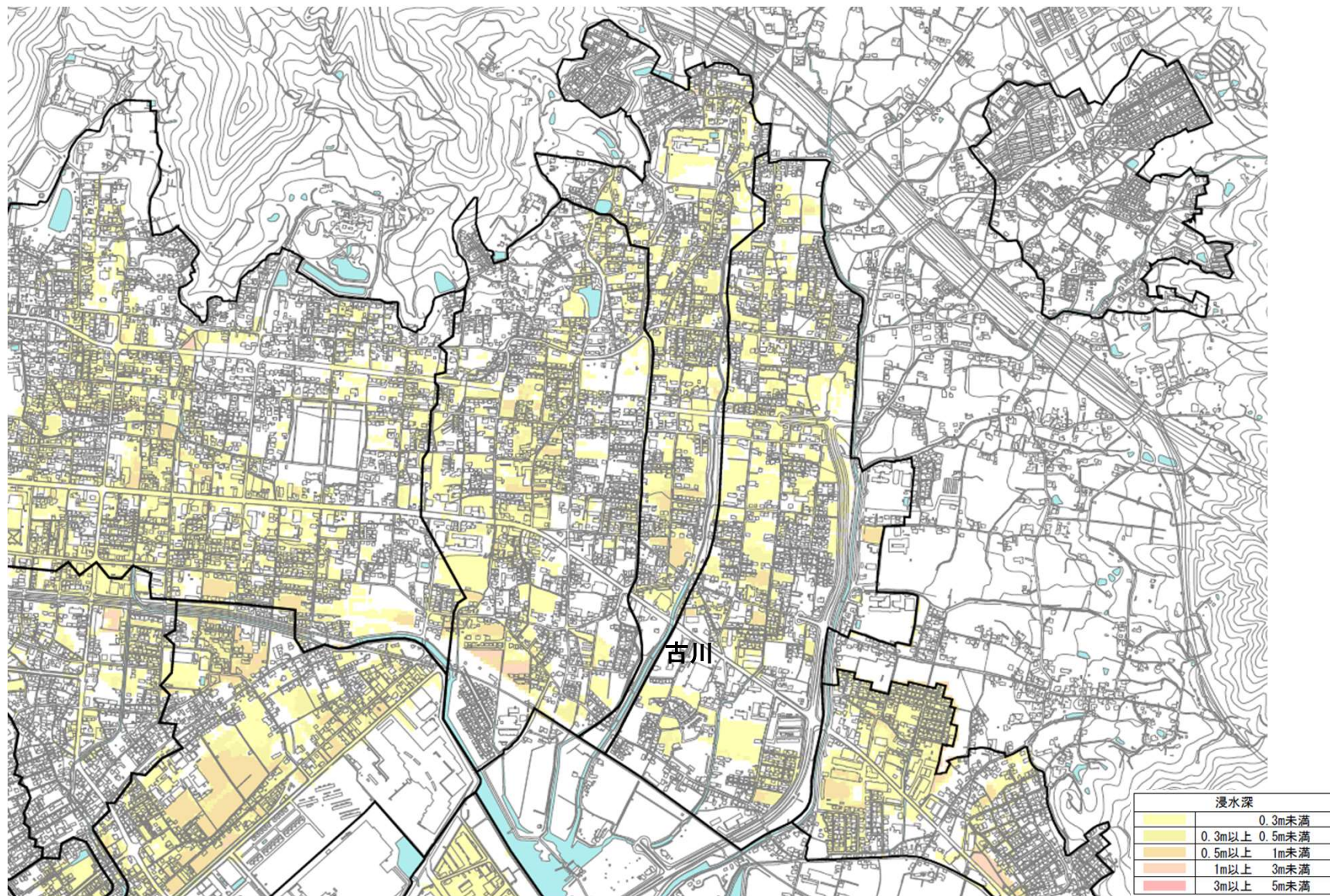
(5) 内水浸水想定区域図（新田・古浜）



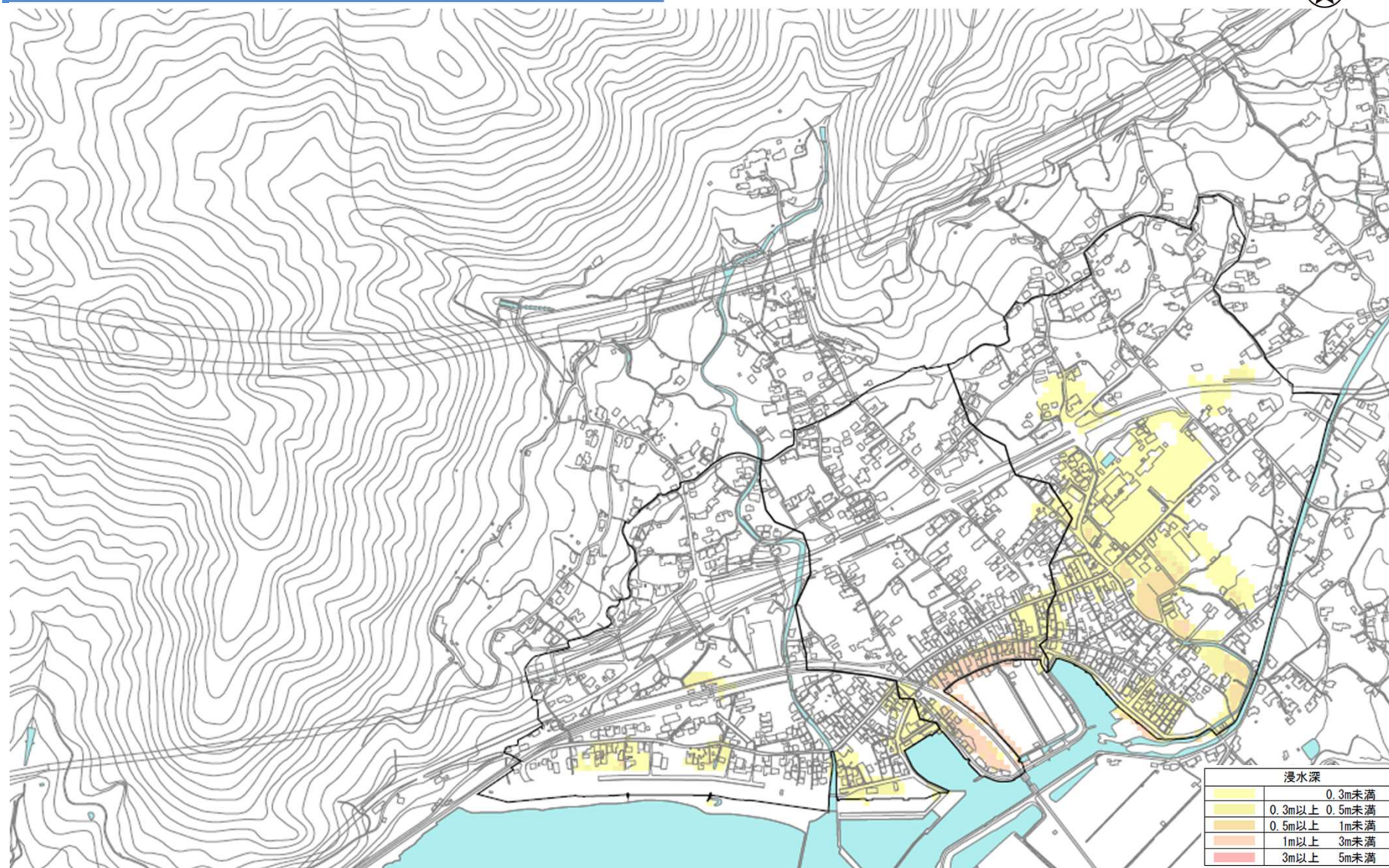
(6) 内水浸水想定区域図 (中央・山手)



(7) 内水浸水想定区域図 (古川)



(8) 内水浸水想定区域図 (富海)



内水浸水想定区域図作成方法

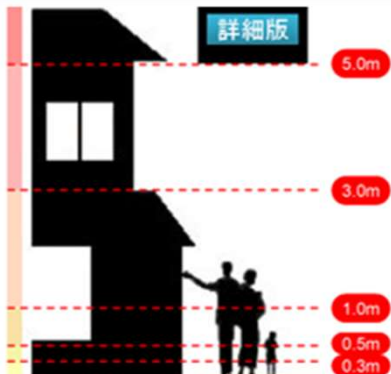
この浸水想定区域等は、想定し得る最大規模の降雨(1時間降水量143mm)により、内水氾濫が発生した場合に想定される浸水の状況を令和5年4月末時点の防府市の排水施設等の排水能力を考慮して、シミュレーションにより求めたものです。

内水浸水想定区域図の作成にあたっては、想定最大規模降雨を超える降雨や洪水による氾濫等は考慮していません。そのため、この浸水想定区域に指定していない区域においても浸水が発生する場合があります。また、降雨の状況によっては、想定した浸水深と異なる場合があります。

浸水シミュレーション	内容
浸水想定結果	想定最大規模降雨(143mm/h)のシミュレーション結果 「8.浸水シミュレーション」参照
表示範囲	公共下水道全体計画(雨水)区域内を表示 計画区域界を黒線で示し、浸水想定の対象エリアを明示
地形図	国土地理院基盤地図情報(R5.10更新版)

凡例：水害ハザードマップ作成の手引き 令和3年
12月改訂版 国土交通省(右図)を採用

浸水深等	RGB (詳細版)
20m ~	220,122,220
10m ~ 20m	242,133,201
5m ~ 10m	255,145,145
3m ~ 5m	255,183,183
1m ~ 3m	255,216,192
0.5m ~ 1m	248,225,166
0.3m ~ 0.5m	247,245,169
~ 0.3m	255,255,179



【用語の定義】

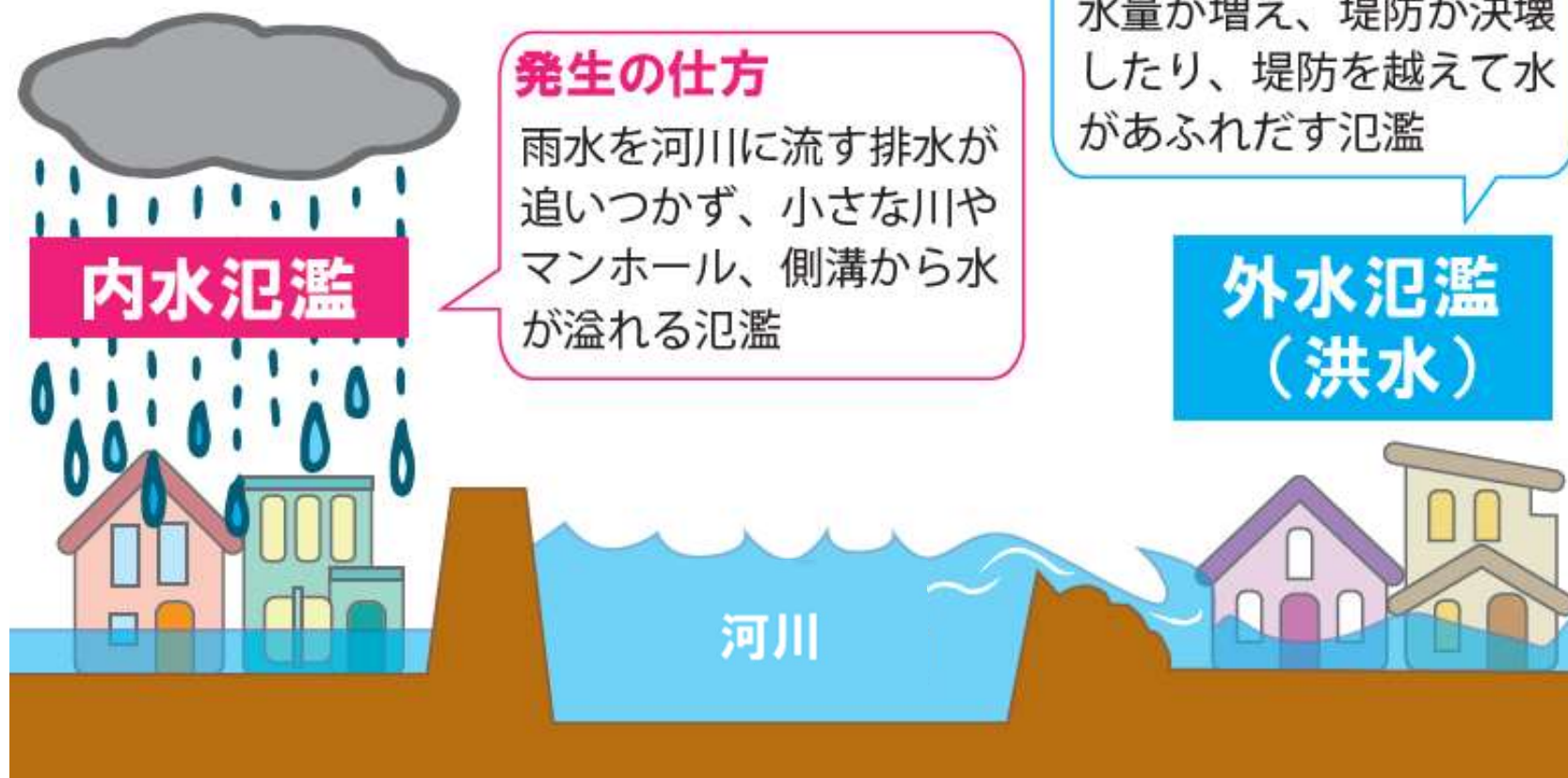
- **内水浸水想定区域**: 浸水が想定される区域の総称
- **雨水出水浸水想定区域**:
想定最大規模降雨での内水浸水想定区域
- **内水ハザードマップ**:
内水浸水想定区域に避難方法等の情報を追加



用語	説明(内水浸水想定区域図作成マニュアル(案)R3.7より)
内水浸水想定区域	下水道の排水能力を上回り下水道に雨水を排除できなくなった場合、又は、放流先の河川の水位上昇等に伴い下水道から河川等に雨水を排除できなくなった場合に浸水が想定される区域の総称。
雨水出水浸水想定区域	水防法第14条の2に基づく 内水浸水想定区域 。 水防法第14条の2に規定される 想定最大規模降雨 により、公共下水道等の排水施設の排水能力を上回り公共下水道等の排水施設に雨水を排除できなくなった場合、又は、放流先の河川の水位上昇等に伴い公共下水道等の排水施設から河川等に雨水を排除できなくなった場合に浸水が想定される区域。 想定最大規模降雨 とは、想定しうる最大規模の降雨。「浸水想定(洪水、内水)の作成のための想定最大外力の設定手法H27.7」に基づき設定する。
内水ハザードマップ	内水浸水想定区域 を基に、内水による浸水情報と避難方法等に係る情報を住民に分かりやすくしたもの。

内水とは、市街地側から見て堤防の「内側」にある下水道や水路などの水を指します。

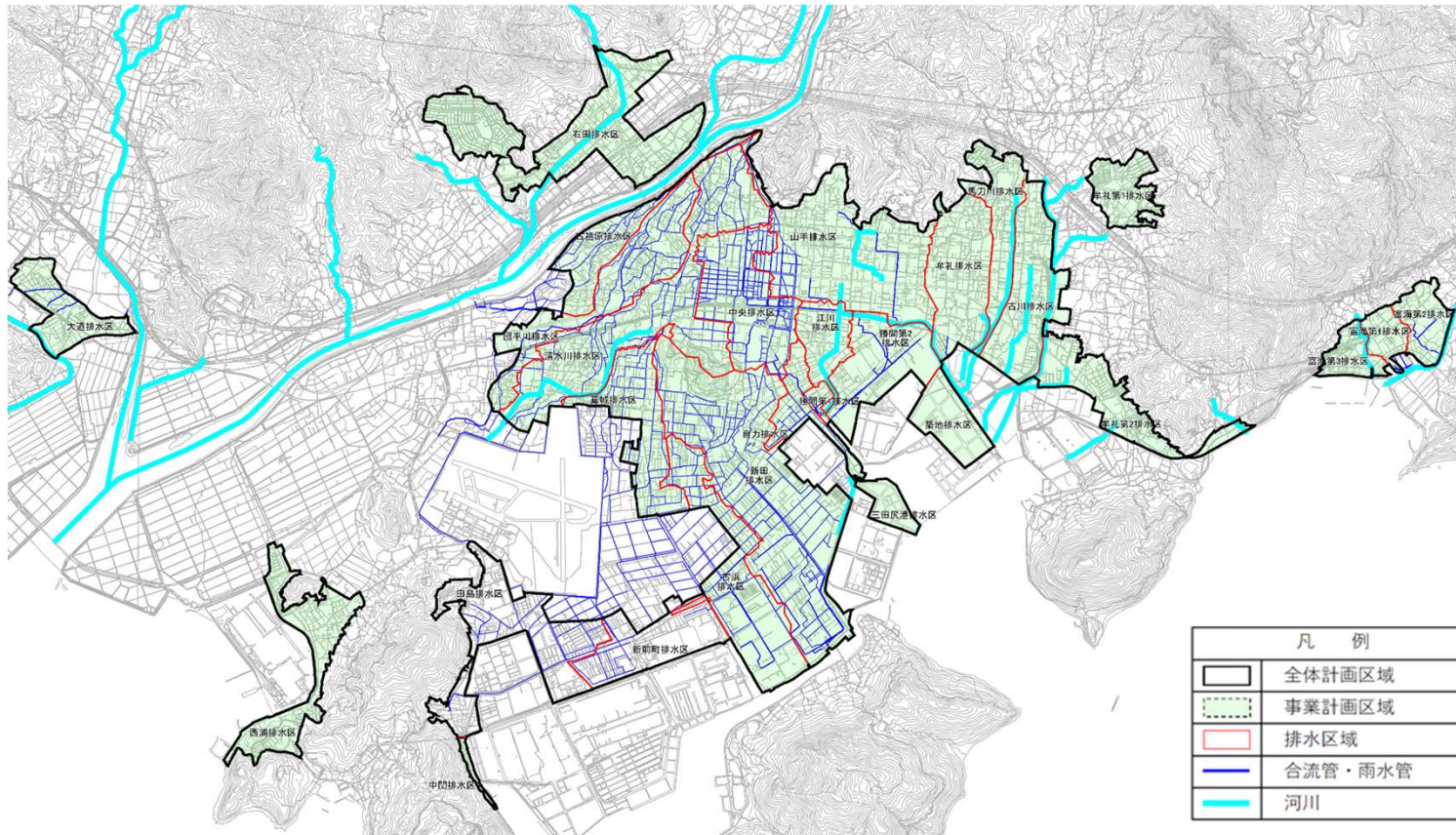
外水とは、市街地側から見て堤防の「外側」にある河川の水を指します。



- 対象範囲:下水道計画区域全域
- スケジュール:

	R4	R5	R6	R7
測量		測量		
モデル構築 キャリブレーション	既存モデルの 活用・調整		新規モデル 構築	
内水浸水想定区域図 (雨水出水浸水想定区域図)			作成	

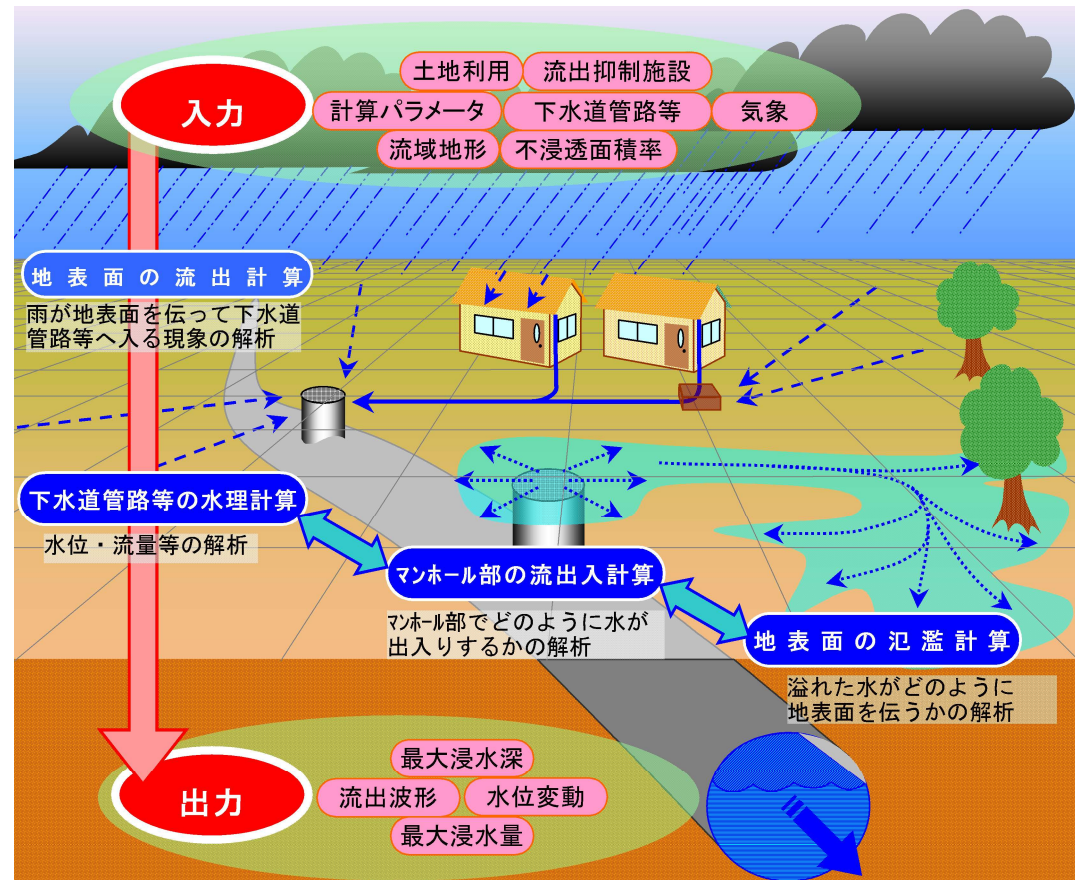
R4～7年度の雨水管理総合計画の成果の一部(流出解析モデル)を活用し、R7年度中の完了を目指して進めた。



(1) 内水浸水想定の手法

管路、水路、ポンプ等の施設と
地表面をモデル化し、浸水を
再現する。

モデル化とは、地表面の状態
や地形を数値や図で表現する
手法である。

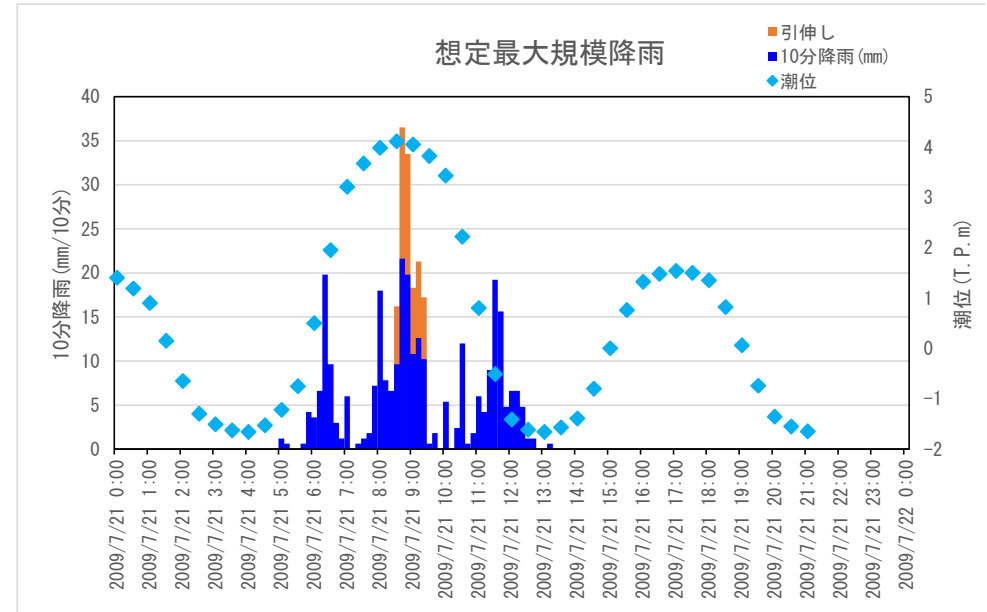


(2) 想定外力 (想定最大規模降雨、外水位)

■想定最大規模降雨

「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方法-平成27年7月-国土交通省水管理・国土保全局」に従い、防府市で近年の最大降雨となった平成21年7月21日降雨の時間最大降雨の箇所を時間雨量143mm/h※とした場合で設定した。

(右図 ■)



※下記の条件より設定

地域の区分 : 中国西部

面積の区分 : 平均的な排水区面積1km²以下

降雨継続時間の区分: 平均的な流達時間1時間以下

■外水位(潮位)

潮位は放流先河川の設定の考え方を参考に適切に設定することと示されている。国が作成した洪水ハザードマップでは、計画高潮位TP+4.11mと洪水のピークが重なるように潮位波形を設定していることから、本計画においても佐波川で採用している計画高潮位を採用した。

(上図: ◆)

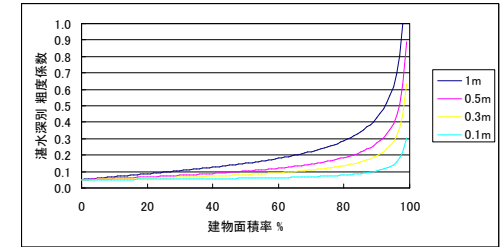
■外水位(河川)

河川水位の設定パターンには右表に示す3パターンがあり、段階①が最も精度良く河川水位を表現できるが、河川モデル(流域定数やH-Q式)に関する資料が必要となる。

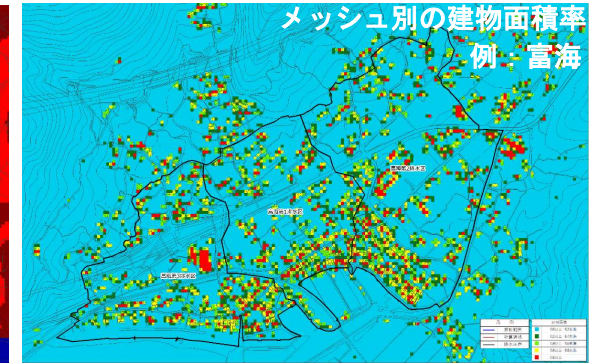
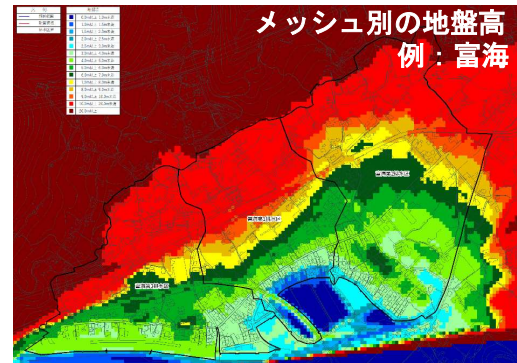
	段階①	段階②	段階③ (採用)
佐波川 剣川	H-Q式 一体モデル	HWL	GL-0.6m
必要資料	・流出モデル ・H-Q式(佐波川) ・河道モデル: 剣川	HWL	

建物面積率に応じた粗度係数(氾濫流の流れにくさ)を設定

地区別に管路、水路、ポンプ等と地盤高や住宅地図等の地表面情報を組み合わせて流出解析モデルを構築し、実績降雨に対する流出解析モデルの結果と浸水実績を比較検討し再現性確認を実施。



モデル化した地表面

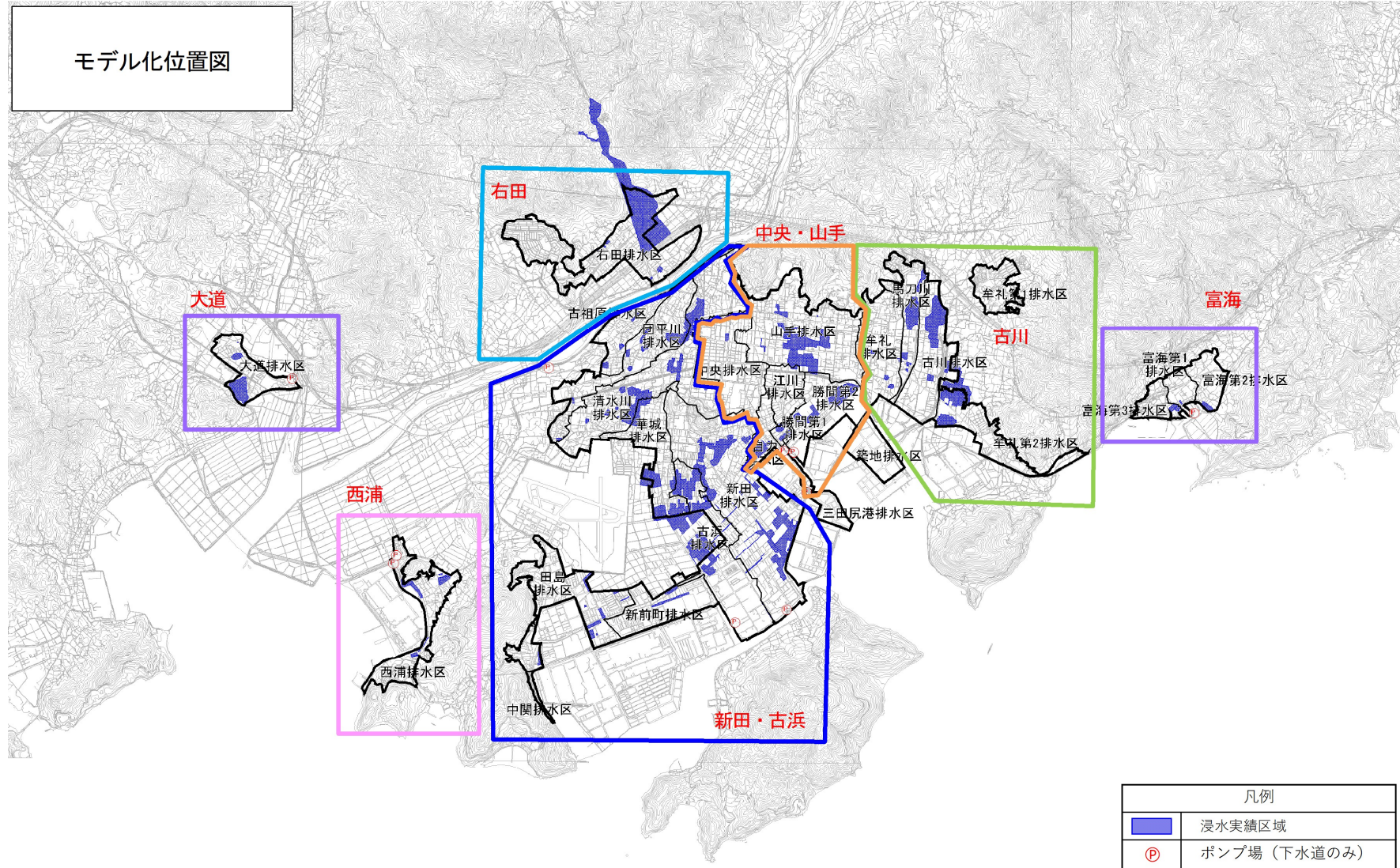


【キャリブレーション】 ※平成21年7月21日の豪雨を対象に、管きょモデルから溢れた雨水が地表面に氾濫する現象を再現

※キャリブレーション: 再現性が図れていない地域についてモデルと実施設に違いがないかなどを調べ、モデルの見直しを行うことで精度上げる作業のこと

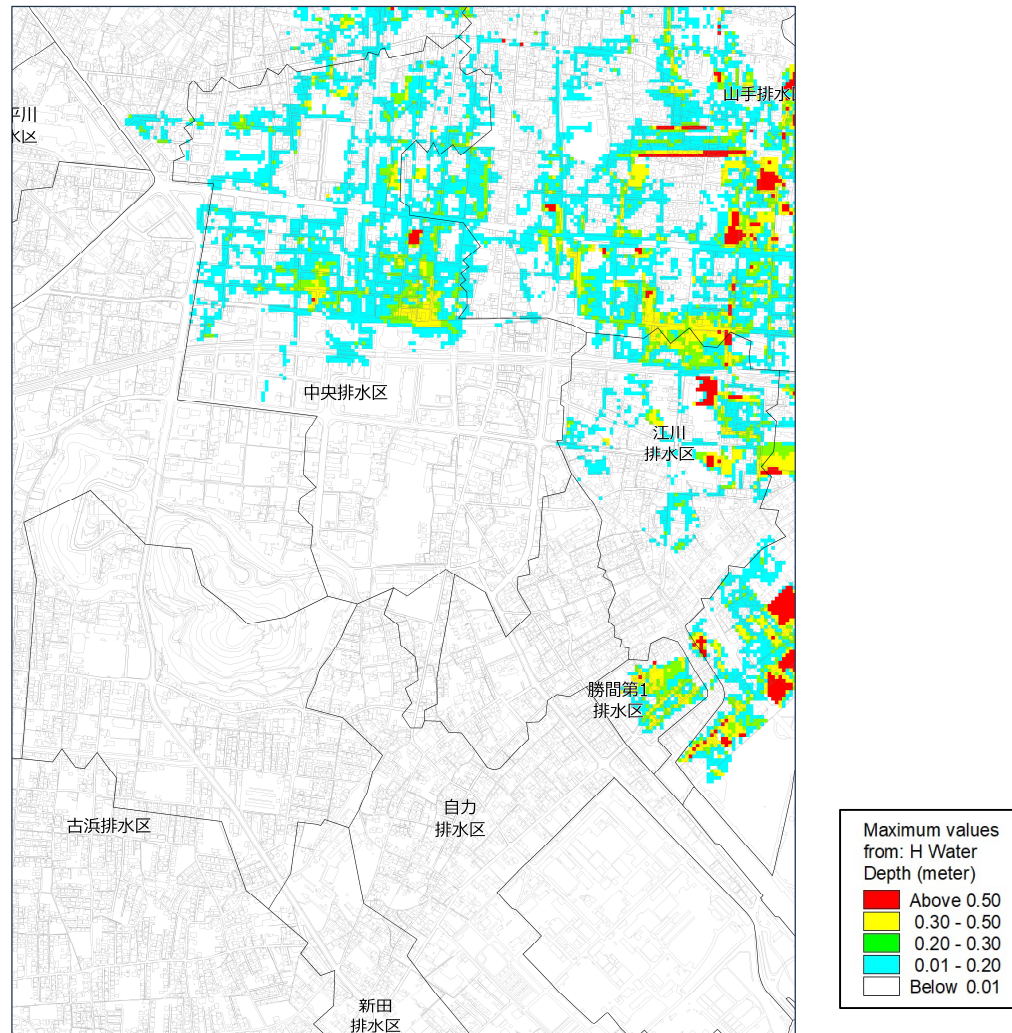


下図の範囲毎に構築、シミュレーションを実施した。



流出解析モデルにより、想定最大規模降雨に対する浸水シミュレーションを実施

想定最大規模降雨に対する内水シミュレーション結果



R3流域治水関連法改正にて、 想定最大規模降雨による浸水想定の対象が拡大

被害を軽減するための対策【水防法】

想定最大規模降雨によるハザードマップ作成エリア

改正前：現行の地下街を有する地域

改正後：すべての一級・二級河川及び下水道を有する地域

⇒下水道が雨水を排除できないことによる雨水出水についても、情報が無い地域を解消するため、**想定最大規模降雨による浸水想定とした内水浸水想定区域図を作成すること**

⇒R8年度以降は、最大クラスの内水に対応した内水浸水想定区域図を作成済であることが交付金の重点配分の要件となる。