

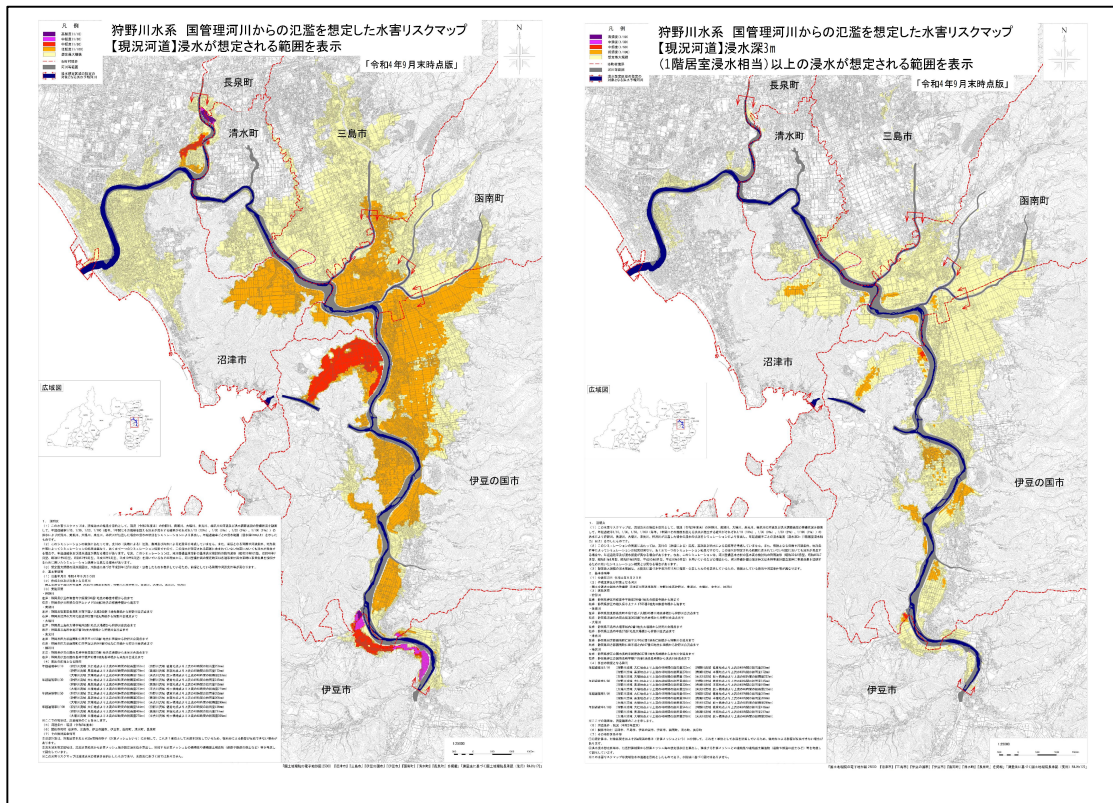
狩野川 内外水統合の水害リスクマップ検討 説明資料

1. 水害リスクマップについて
2. 水害リスクマップ等の作成経緯
3. 「外水のみ水害リスクマップ」と「内外水統合の水害リスクマップ」の主な違い
4. 市町公表の内水ハザードマップとの違い
5. 内外水統合の水害リスクマップの作成手順
6. 対象外力
7. 水害リスクマップの作成結果
8. 水害リスクマップの比較

令和8年3月
沼津河川国道事務所

1. 水害リスクマップについて

- ❑ 水害リスクマップでは、所与の浸水深になると想定される浸水範囲の浸水頻度を示した地図のことであり、狩野川水系でも新たに作成作業を進めています。
- ❑ 今後、特定都市河川における「浸水被害防止区域」の検討や、詳細な避難計画の検討に活用することを目的として作成しています。
- ❑ 作成方法については、令和5年1月に国土交通省水管理・国土保全局より、「多段階の浸水想定図及び水害リスクマップの検討・作成に関するガイドライン」が公表されています。
(https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/pdf/guideline_kouzuishinsui_2301.pdf)



多段階の浸水想定図及び水害リスクマップ
の検討・作成に関するガイドライン

令和5年1月

水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室
国土技術政策総合研究所 河川研究部 水害研究室

2. 水害リスクマップ等の作成経緯

・ 気候変動の影響による豪雨の頻発化が進んでおり、従来の洪水浸水想定区域図では、浸水の生じやすさや発生頻度を判断することが困難です。浸水の発生頻度を周知する手段として、水害リスクマップの作成が推奨されており、狩野川水系では、令和4年9月に外水のみ水害リスクマップを公表しています。

水防法改正の背景・経緯 (赤字:豪雨災害、青字:水防法)

- H12.9 東海豪雨
- H12.12 「今後の水災防止のあり方について」(河川審議会答申)
(洪水ハザードマップの積極的な作成、公表が必要である)
- H13.7 「水防法の一部を改正する法律」施行
 - ・洪水予報河川について浸水想定区域の公表義務
 - ・伝達手段として洪水ハザードマップが位置付け
- H16 新潟・福島豪雨、福井豪雨、台風21号、23号 等
(台風上陸が過去最多となり、豪雨災害も多数発生した)
- H17.7 「水防法の一部を改正する法律」施行
 - ・洪水予報河川の指定を中小河川まで拡大
 - ・洪水ハザードマップ等の配布を市町村に義務づけ
- H23.8 台風12号による大雨(紀伊半島豪雨)
- H24.7 九州北部豪雨(矢部川等の破堤氾濫)
- H25.7 「水防法の一部を改正する法律」施行
 - ・河川管理者による水防活動への協力等の追加
 - ・地下街、高齢者等利用施設、大規模工場等における自主的な避難確保・浸水防止の取組の促進
- H25.11 フィリピン スーパー台風(死者・行方不明者7000人以上)
- H27.1 「新たなステージに対応した防災減災のあり方」(国交省まとめ)
(最悪の事態も想定して、個人、企業、地方公共団体、国等が、主体的に、かつ、連携して対応することが必要)
- H27.7 「水防法の一部を改正する法律」一部施行
 - ・想定最大規模降雨を前提とする浸水想定区域に拡充
 - ・内水及び高潮に係る浸水想定区域を創設
- H27.9 関東・東北豪雨(鬼怒川等の破堤氾濫)
- R1.9 令和元年台風19号

マニュアル改訂、水害リスクマップ等の作成経緯

- H13.7 「浸水想定区域図作成マニュアル」
- H14.3 狩野川本川 の浸水想定区域図作成
- H17.6 「浸水想定区域図作成マニュアル」
(解析条件の一部変更)
- H17.6 「洪水ハザードマップ作成の手引き」
- H21.7 黄瀬川等 狩野川支川の浸水想定区域図作成
- H25.3 「洪水ハザードマップ作成の手引き」(改訂版)
- H26.3 「洪水浸水想定区域図作成マニュアル(改訂版)」
(解析精度の向上などの変更)
- H27.7 「洪水浸水想定区域図作成マニュアル(第4版)」
(想定最大規模降雨を対象とするなどの変更)
- H28.4 「水害ハザードマップ作成の手引き」
- H28.12 新たな「洪水浸水想定区域図」公表
- R4.9 外水のみ水害リスクマップ公表
- R5.1 「多段階の浸水想定図及び水害リスクマップの検討・作成に関するガイドライン」
- R8.3 内外水統合の水害リスクマップ公表予定

3. 「外水のみ」の水害リスクマップ」と「内外水統合の水害リスクマップ」の主な違い

- 内外水統合の水害リスクマップは、「多段階の浸水想定図及び水害リスクマップの検討・作成に関するガイドライン」(R5.1)に準拠して、検討しています。
- 外水のみ水害リスクマップとの主な相違点は、内水氾濫の有無、破堤計算の手法です。

項目	外水のみ水害リスクマップ(公表済み)	内外水統合の水害リスクマップ(検討中)
対象河川	国管理河川	公表済みの洪水浸水想定区域(想定最大規模)に含まれる河川
前提となる洪水	10,30,50,100年に1回程度起こる洪水	同左
内水区域の設定	設定していない	過去の内水被害実績や地形を参考にして、設定
流出計算手法	貯留関数法	分布型流出計算モデル
解析モデルのメッシュサイズ	25mメッシュ	同左
メッシュ地盤高の出典資料	LP(レーザープロファイラ)データより作成	同左
解析モデルにおける建物の評価方法	計算メッシュ内の建物の敷地面積や配置等に応じた透過率、空隙率を設定し、これらを考慮した浸水解析方法を採用	同左
浸水深の表示	下記3種類の浸水範囲を表示 ・浸水深0.0m以上 ・浸水深0.5m以上(床上浸水相当) ・浸水深3.0m以上(1階居室浸水相当)	同左
破堤計算の手法	対象河川において、HWL破堤(一点)を実施	対象河川を下記に分類し、破堤計算を実施。 ①主要河川 HWL破堤(一点) ②その他河川 越水破堤(連続) HWL破堤(連続)

3. 「外水のみ」の水害リスクマップと「内外水統合」の水害リスクマップの主な違い

- 外水リスクマップは国直轄区間からの氾濫が対象であり、貯留関数法による流出計算を行っていた。
- 内外水統合型は国直轄河川だけでなく、県管理区間や支川も対象となる。そのため、メッシュ単位で流域を設定できる分布型流出モデルを採用し、小支川の流域分割に対応した。

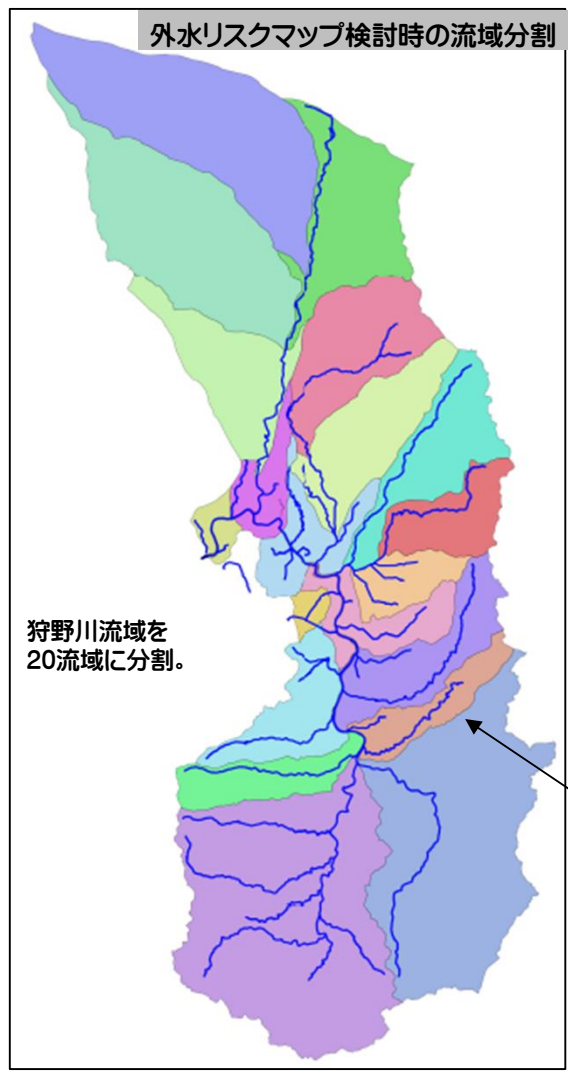


図 貯留関数法の流域分割

- ✓ 分布型流出モデルは、流出メッシュ（タンクモデル）と河道メッシュ（タンク+KinematicWaveモデル）で構成される3段タンクモデルとなっている。
- ✓ メッシュごとにパラメータを設定することで、土地利用・土壌・地質特性に応じた貯留～流出の物理特性を簡潔に反映出来るモデルとなっている。
- ✓ また局地的な洪水（短期的・集中豪雨）や局地的な流域対策（遊水地・水田貯留）を考慮しやすい点が利点である。

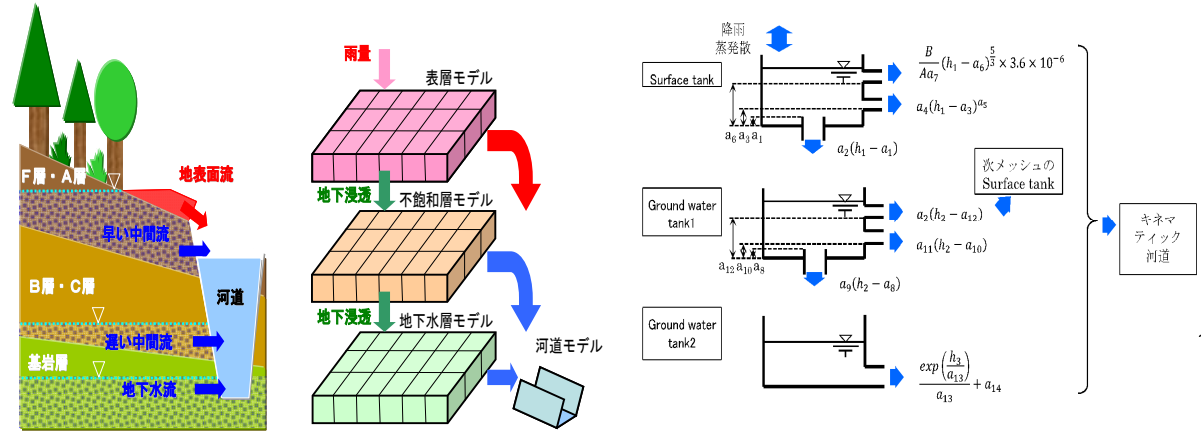


図 分布型流出計算モデルの概要

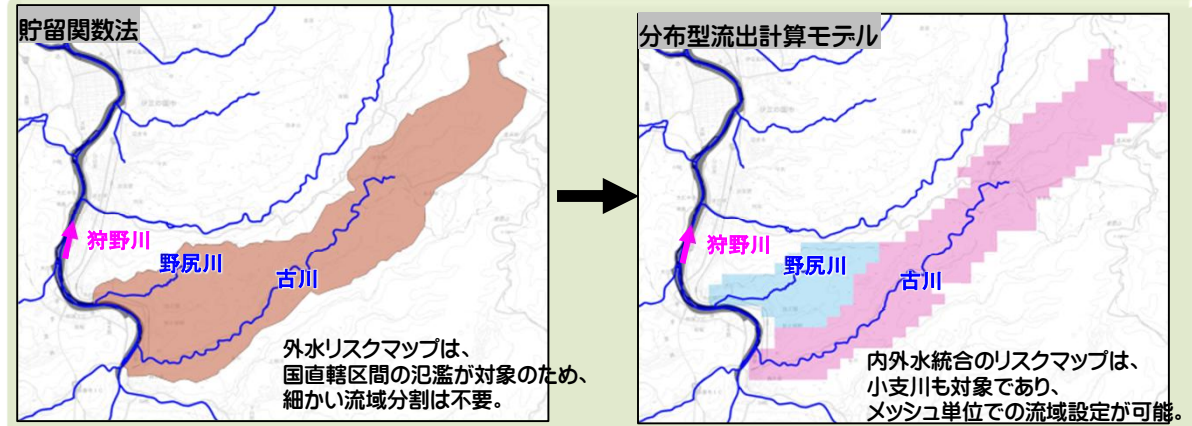


図 流域の細分化

4. 市町公表の内水ハザードマップとの違い

- 市町の内水ハザードマップは、水路や下水道をモデル化し、解析を行っている。
- 内外水統合の水害リスクマップは対象範囲が広いため、マニュアルに基づき、面排水を設定し解析している。

(1) 市町公表の内水ハザードマップ

地表面流出モデルにて、降雨→管きよ網(各結節部)のハイドログラフに変換する。

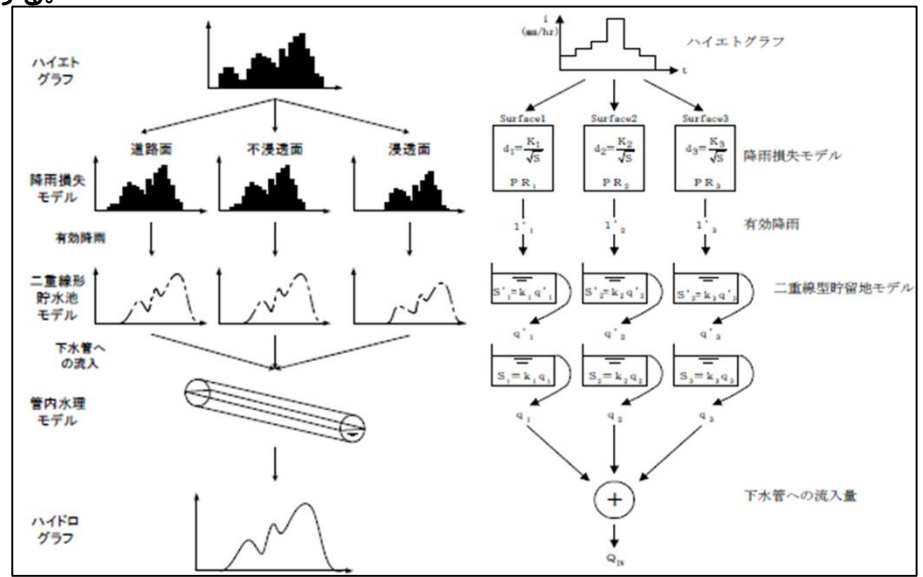


図 モデルの概要

管内水理モデルでは、サンヴナン式(開水路)を使用するため、プライスマン・スロットの概念(管の上端に細長い仮想的なスロットを仮定)を導入している。

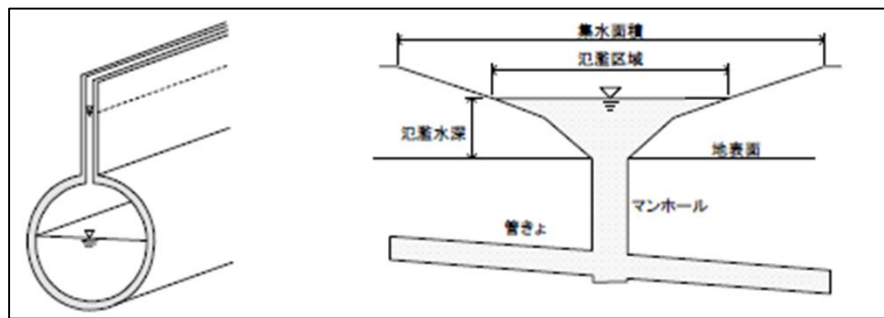


図 プライスマン・スロットの概念

(2) 内外水統合の水害リスクマップ

水路や下水道はモデル化せず、面排水を設定することで、内水域の排水形態を設定する。(下図のように、各区域で排水先を設定)



- 凡例
- 排水機場
 - 樋門
 - 集水区域(排水先)
 - 下徳倉樋管
 - 徳倉第2樋管
 - 境川排水機場
 - 長伏樋管

図 面排水の設定イメージ

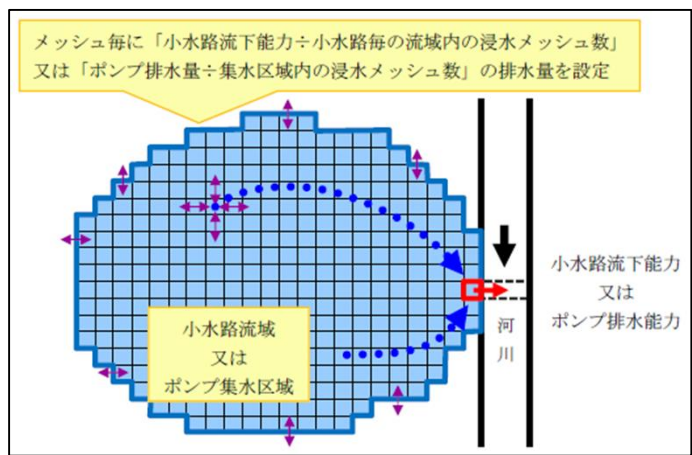


図 洪水浸水想定区域図作成マニュアル(第4版)の抜粋

5. 内外水統合の水害リスクマップの作成手順

(1) 対象河川の選定

- 対象河川はガイドラインに準拠し、直轄区間と指定区間の洪水浸水想定区域(想定最大規模)に含まれる河川を抽出しています。抽出した河川は、下記2種類に分類されます。
- 主要河川: 洪水予報河川および水位周知河川
- その他河川: 主要河川以外の一級河川・二級河川

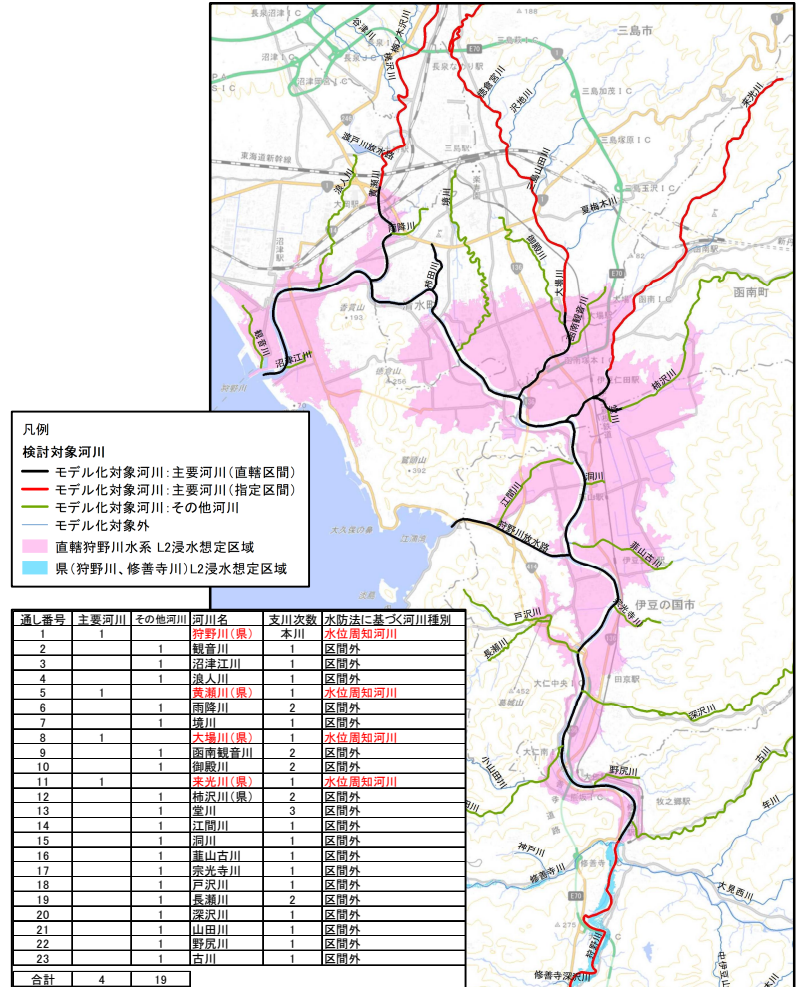


図 対象河川位置図

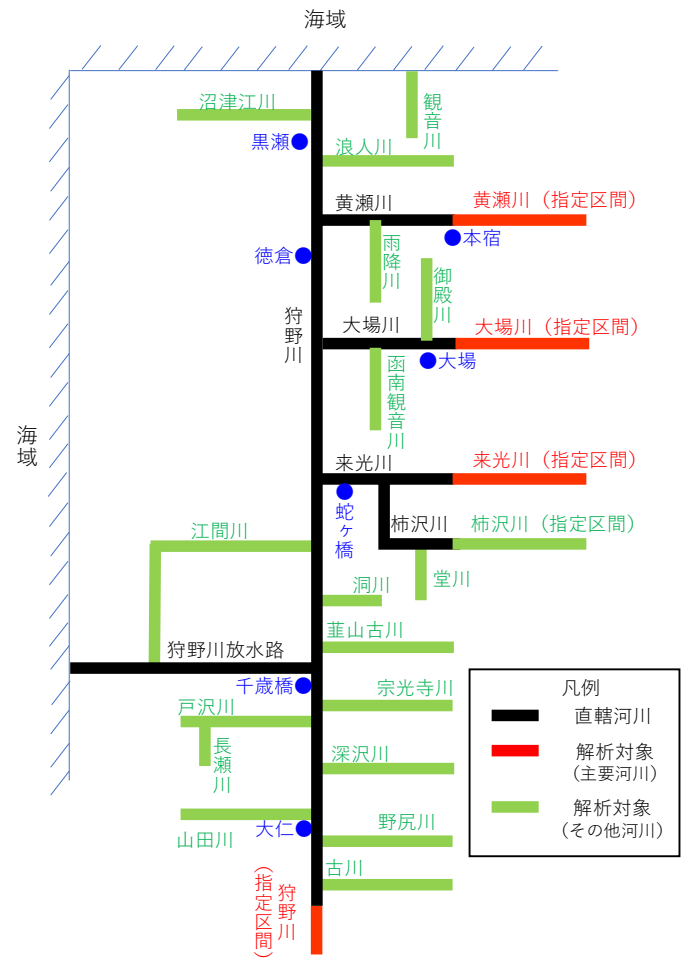


図 検討対象河川の模式図

5. 内外水統合の水害リスクマップの作成手順

(2) 内水区域の設定

- 狩野川沿川は内水区域が多く存在するため、過去の内水被害実績や地形特性を参考に、内水区域を設定しました。
- 内水区域には、直接降雨を与えて解析を行っています。

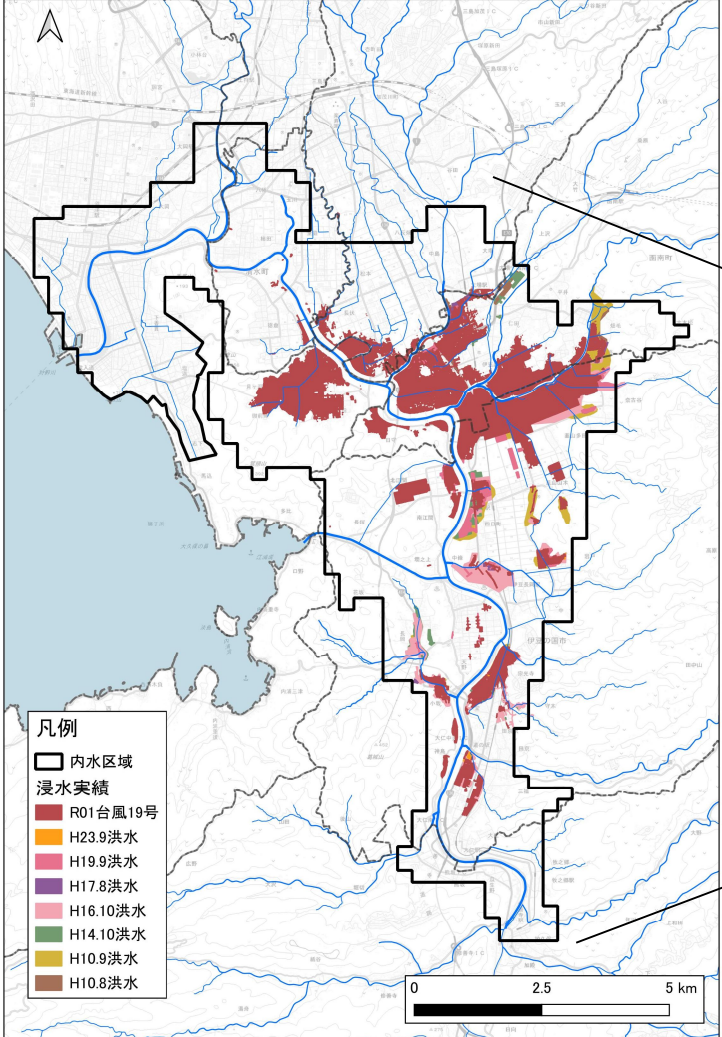


図 内水区域の設定

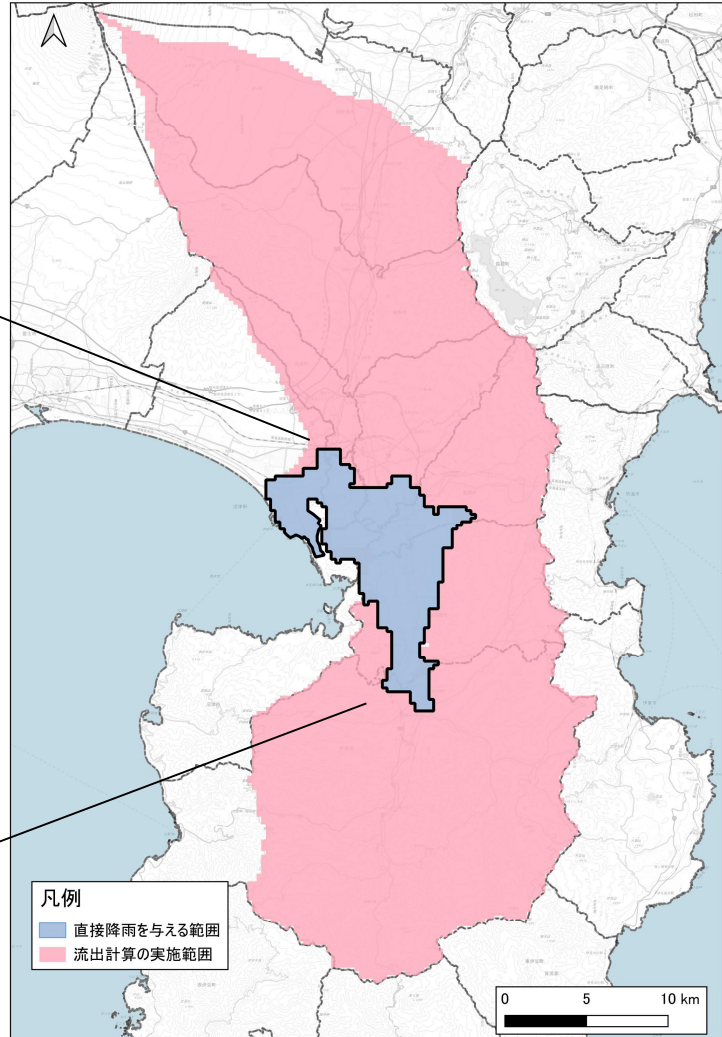


図 流出計算実施範囲

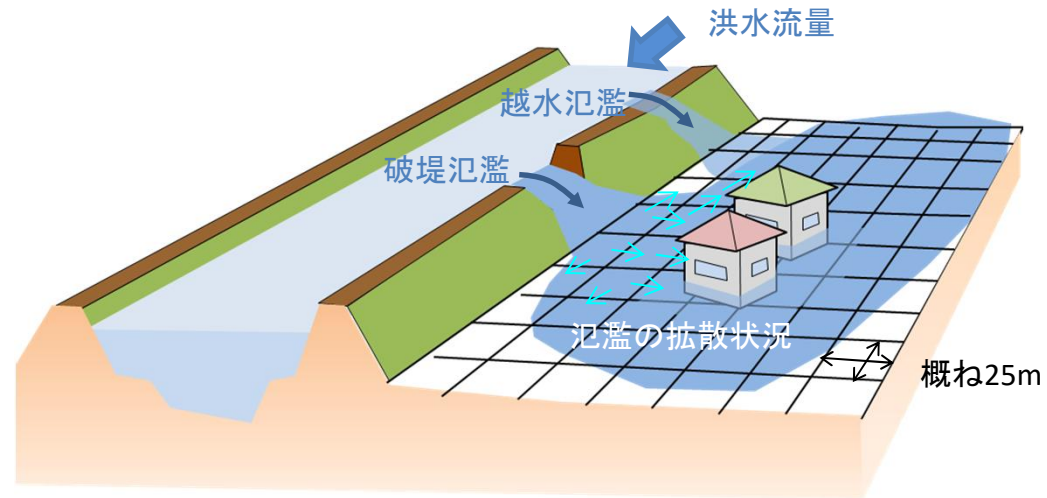
5. 内外水統合の水害リスクマップの作成手順

(3) 氾濫解析の実施

- 氾濫解析手法の概要は、下記の通りです。
- 主要河川は選定された破堤点に対して、一点ごとに破堤させています。
- その他河川は、氾濫開始水位に達した地点から順に連続で破堤させています。

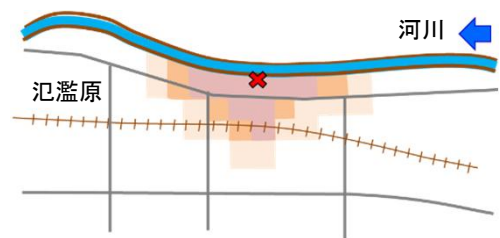
①越水計算方法の概要

- 氾濫解析では、対象洪水流量に対して、時々刻々と変化する河川水位を求め、堤防からの越水量を算定し、堤内地の氾濫の拡散状況を平面2次元不定流解析により計算しています。

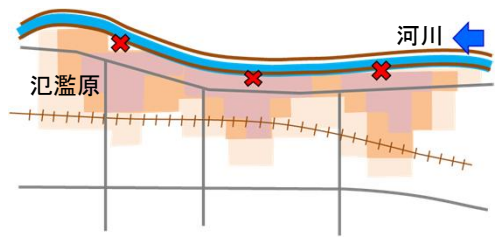


②破堤計算手法の概要

主要河川の場合
選定された破堤点に対して、一点ごとに破堤させています。



その他河川の場合
氾濫開始水位に達した地点から順に連続で破堤させています。









5. 内外水統合の水害リスクマップの作成手順

(4) 水害リスクマップの作成

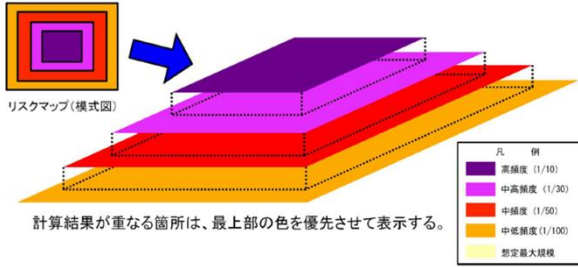
- 全破堤点の氾濫解析結果を包絡した浸水範囲を表示します。
- 各確率規模の浸水範囲は、下図のような色凡例で重ね合わせています。

表示様式

- 縮尺：1/65,000
- 凡例：下記の色凡例とし、狩野川水系では150年規模は対象外

高頻度 (1/10)	： 紫 (108.0.140)	
中高頻度 (1/30)	： 紫 (230.45.255)	
中頻度 (1/50)	： 赤 (255.40.0)	
中低頻度 (1/100)	： 橙 (255.170.0)	
低頻度 (1/150)	： 黄 (242.231.0)	
想定最大規模	： 薄黄 (255.255.179)	

➢透過率：各色を透過率0%として、GISソフトの機能を用いて重ねています。



計算結果が重なる箇所は、最上部の色を優先させて表示する。

浸水深の表示	
1	浸水が発生する降雨規模毎の範囲を示した地図（足切りなし）
2	50cm以上の浸水（床上浸水相当以上）が発生する降雨規模毎の範囲を示した地図
3	3m以上の浸水（一階居室水没相当以上）が発生する降雨規模毎の範囲を示した地図

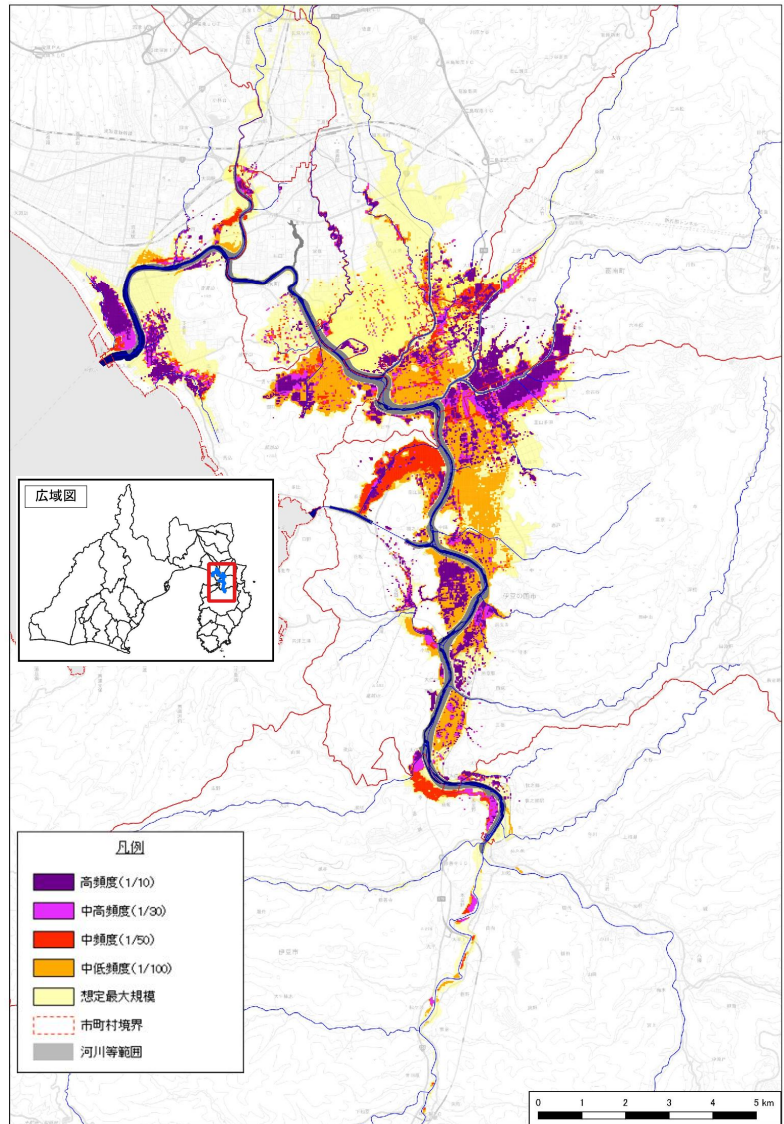


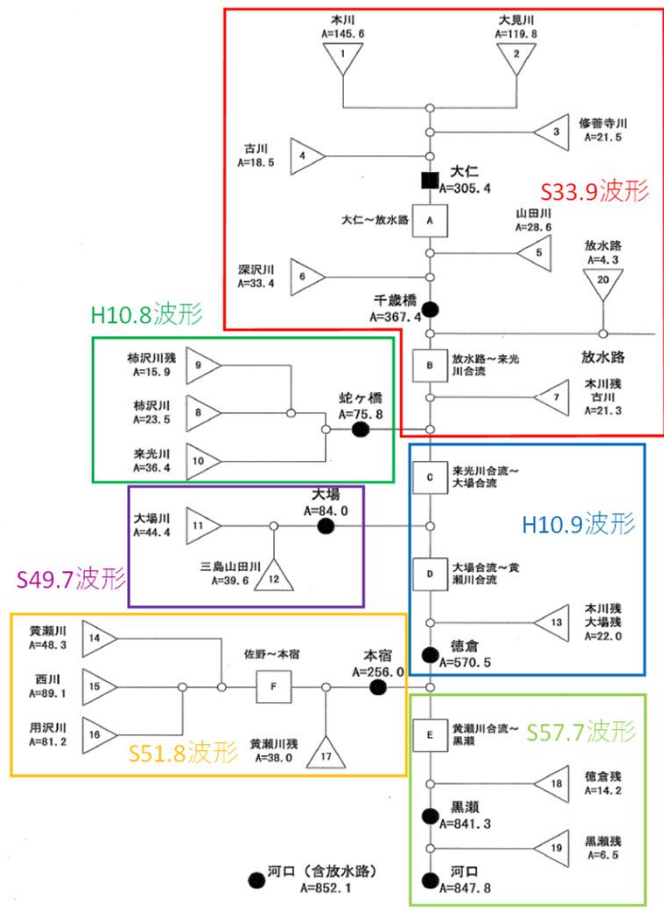
図 水害リスクマップの作成例(足切りなし)

6. 対象外力

- 水害リスクマップの対象外力は、10,30,50,100年確率規模の4種類です。
- 対象波形は、河川整備基本方針の基本高水検討時の6波形(S33.9型、S49.7型、S51.8型、S57.8型、H10.8型、H10.9型)を用いています。

表 確率規模別降雨量の一覧表

河川名	地点名	流域面積	10年規模	30年規模	50年規模	100年規模
		km ²	mm/48hr	mm/48hr	mm/48hr	mm/48hr
狩野川	黒瀬	841.3	270	330	365	406
	徳倉	570.5	250	315	355	416
	大仁	305.4	322	403	455	544
黄瀬川	本宿	256.0	172	199	208	217
大場川	大場	84.0	178	223	254	278
来光川	蛇ヶ橋	75.5	237	275	299	306




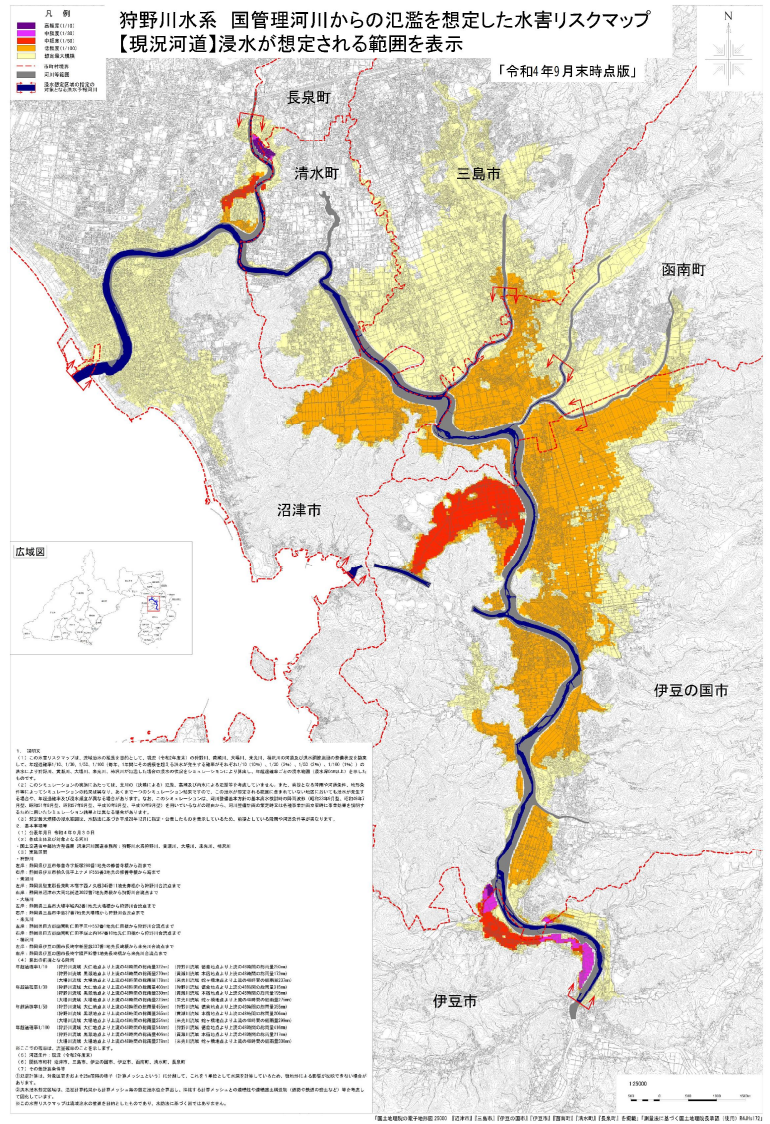
✓ 主要河川の破堤計算:各河川で対象となる波形にて、計算を実施。
 (狩野川: S33.9型、S57.7型 黄瀬川: S51.8型 大場川: S49.7型 来光川: H10.8型)
 ✓ その他河川の破堤計算: 6波形の計算を実施。

図 基本方針検討時の降雨波形

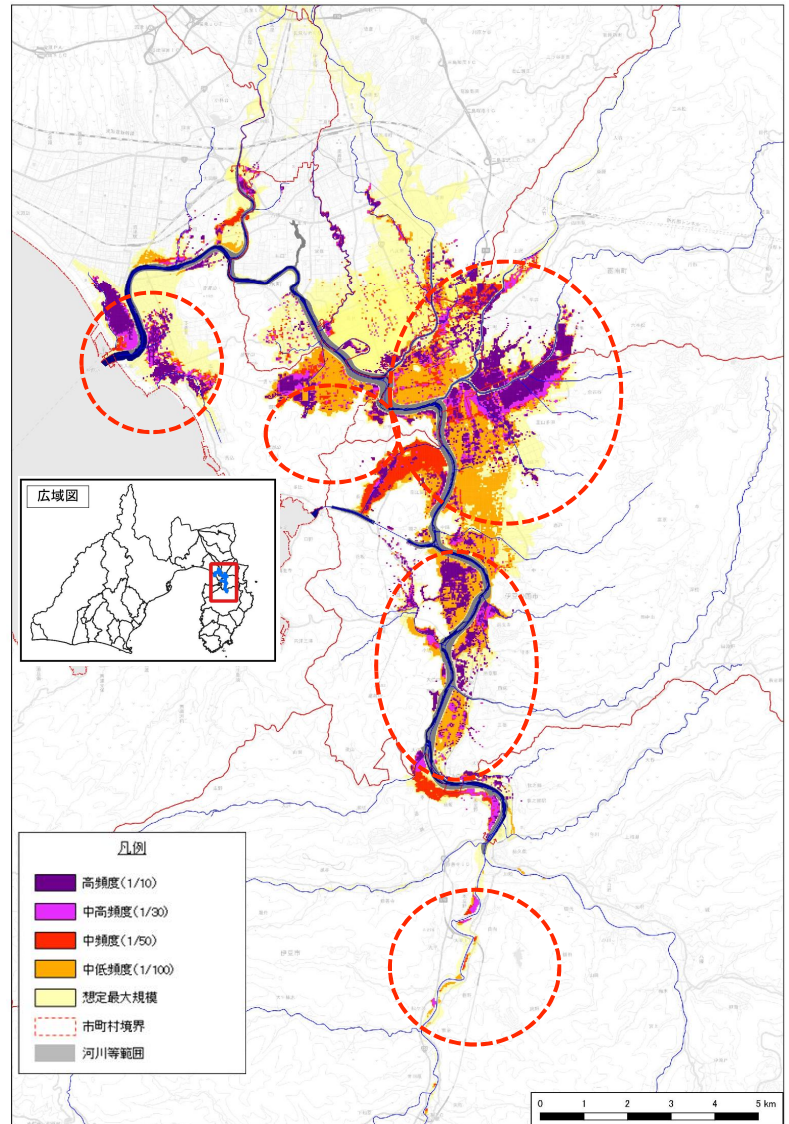
7. 水害リスクマップの作成結果

- 外水のみ、内外水統合の水害リスクマップを比較すると、高頻度(1/10)の浸水範囲増加が顕著となっています。
- 中低頻度(1/100)の浸水範囲に、大きな違いは見られません。

 浸水範囲増加が顕著なエリア



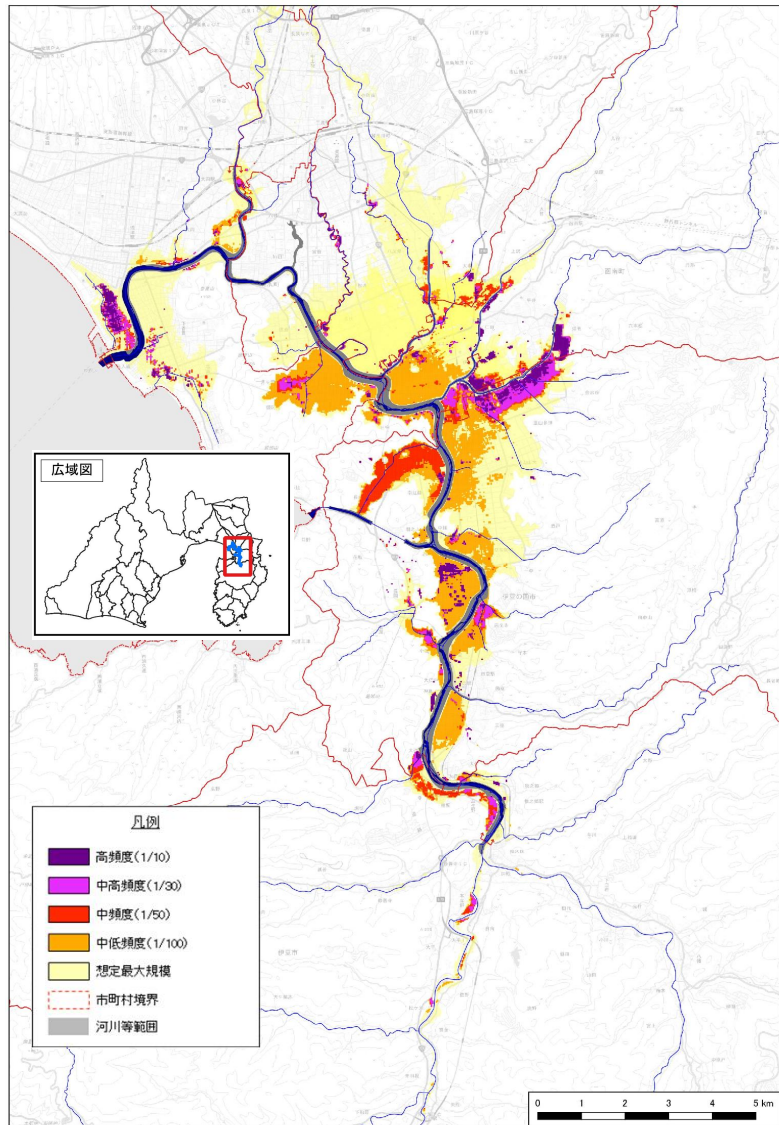
外水の水害リスクマップ (浸水深0.0m以上)



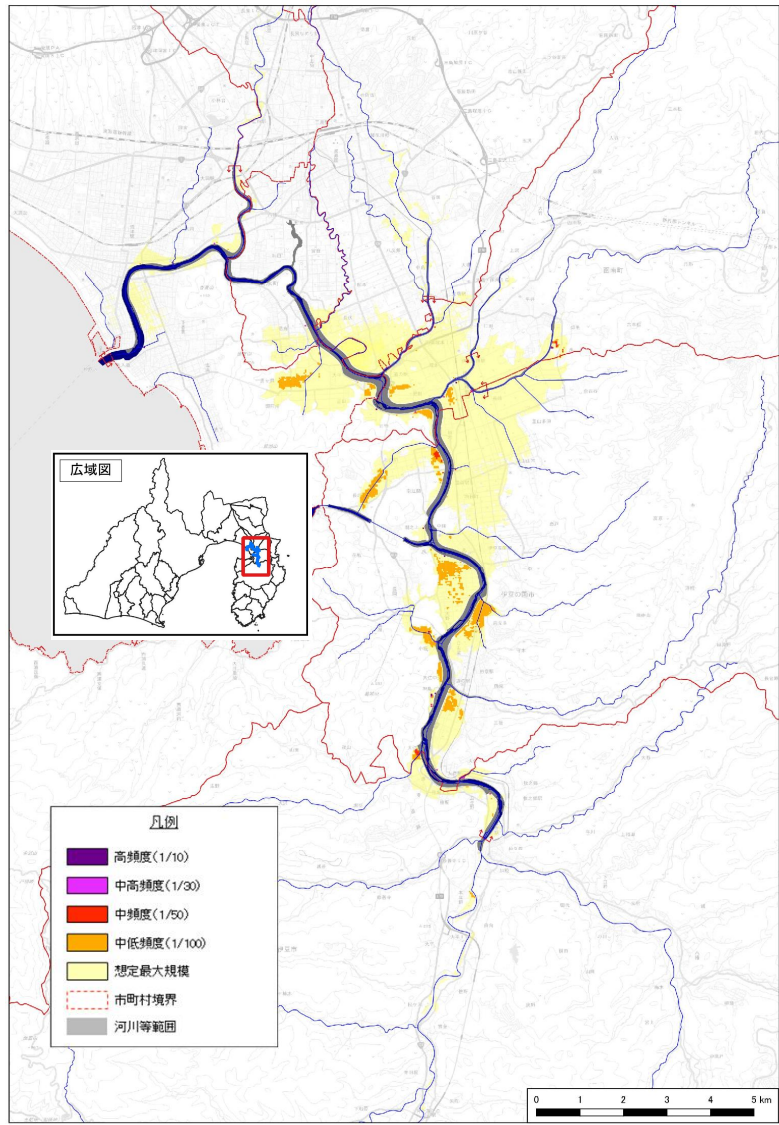
内外水統合の水害リスクマップ (浸水深0.0m以上)

7. 水害リスクマップの作成結果

- 柿沢川付近では、高頻度(1/10)にて、浸水深0.5m以上の箇所が多く見られます。
- 中低頻度(1/100)では、小坂地区や宗光寺地区にて、浸水深3.0m以上の箇所が見られます。



内外水統合の水害リスクマップ（浸水深0.5m以上）

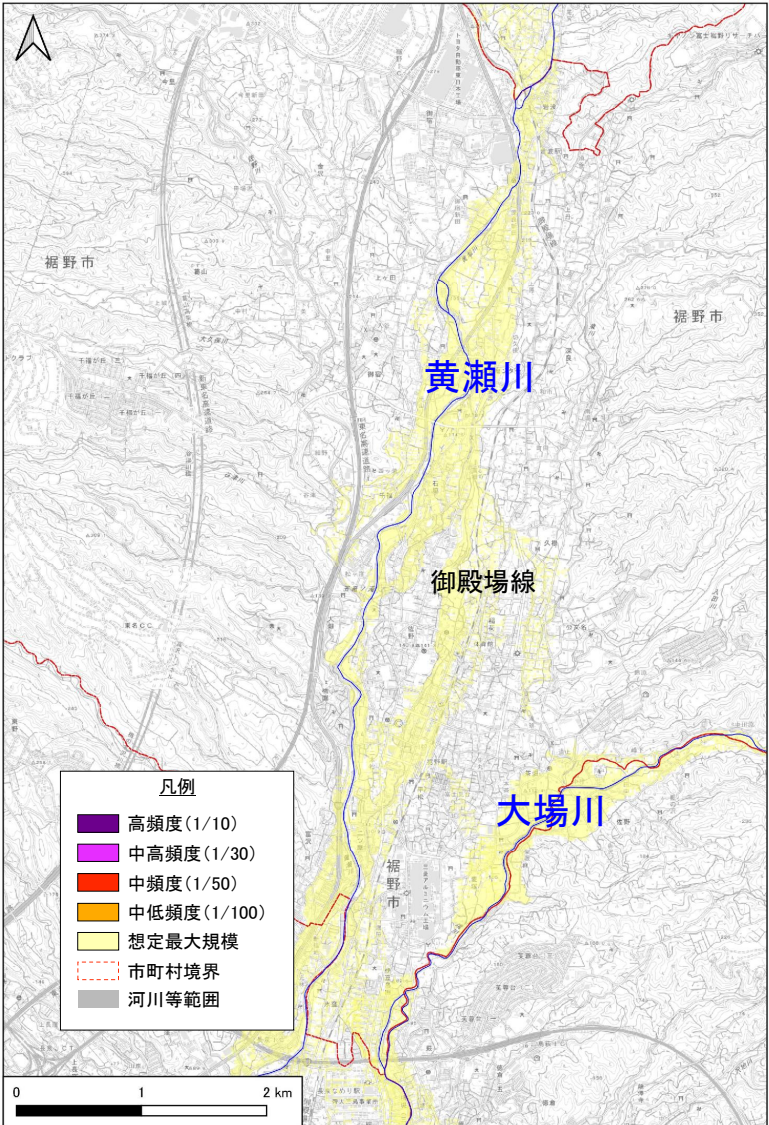


内外水統合の水害リスクマップ（浸水深3.0m以上）

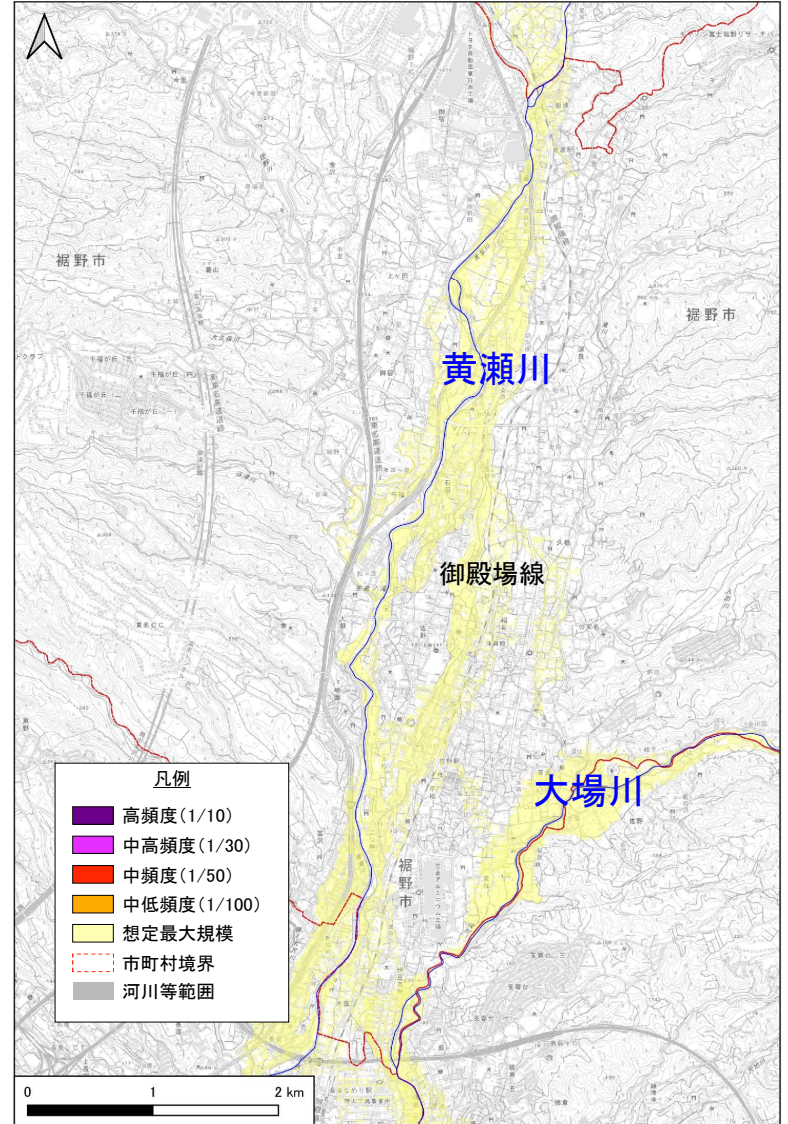
裾野市

7. 水害リスクマップの比較

- ・ 裾野市は黄瀬川の県管理区間が位置しますが、1/10～1/100規模での浸水はありません。
- ・ 想定最大規模では、黄瀬川・大場川の周辺、御殿場線の周辺で浸水が見られます。



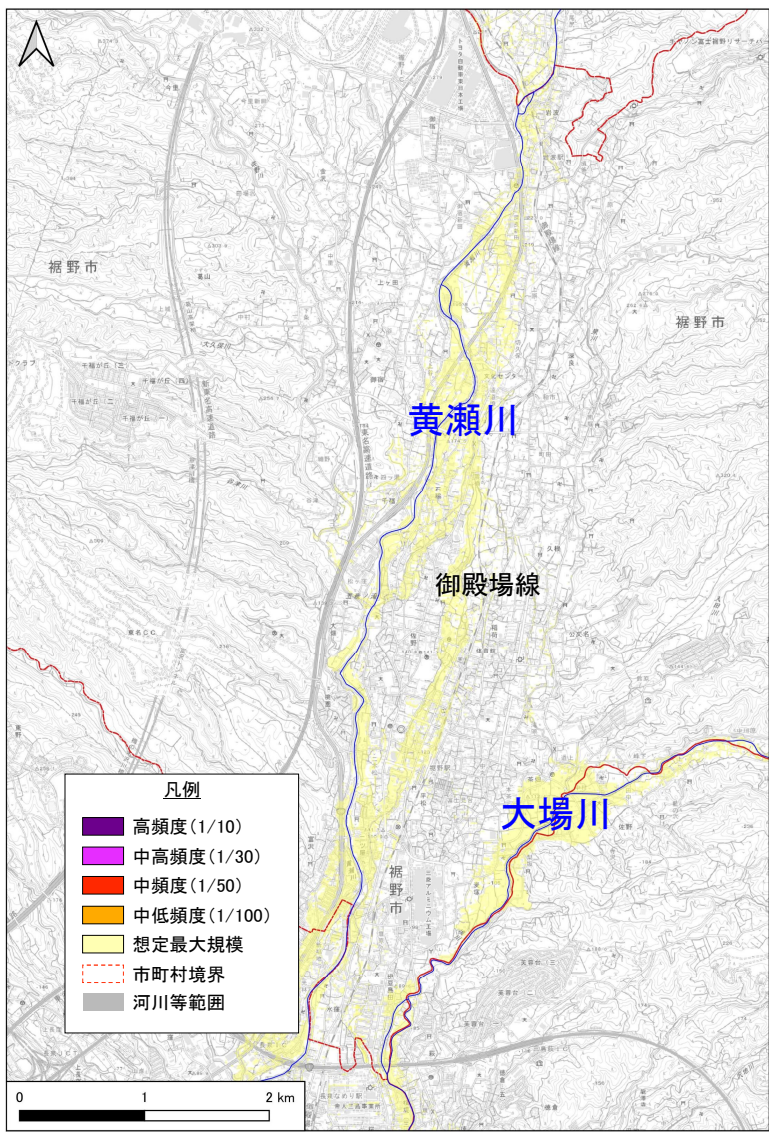
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深 0.0m以上)



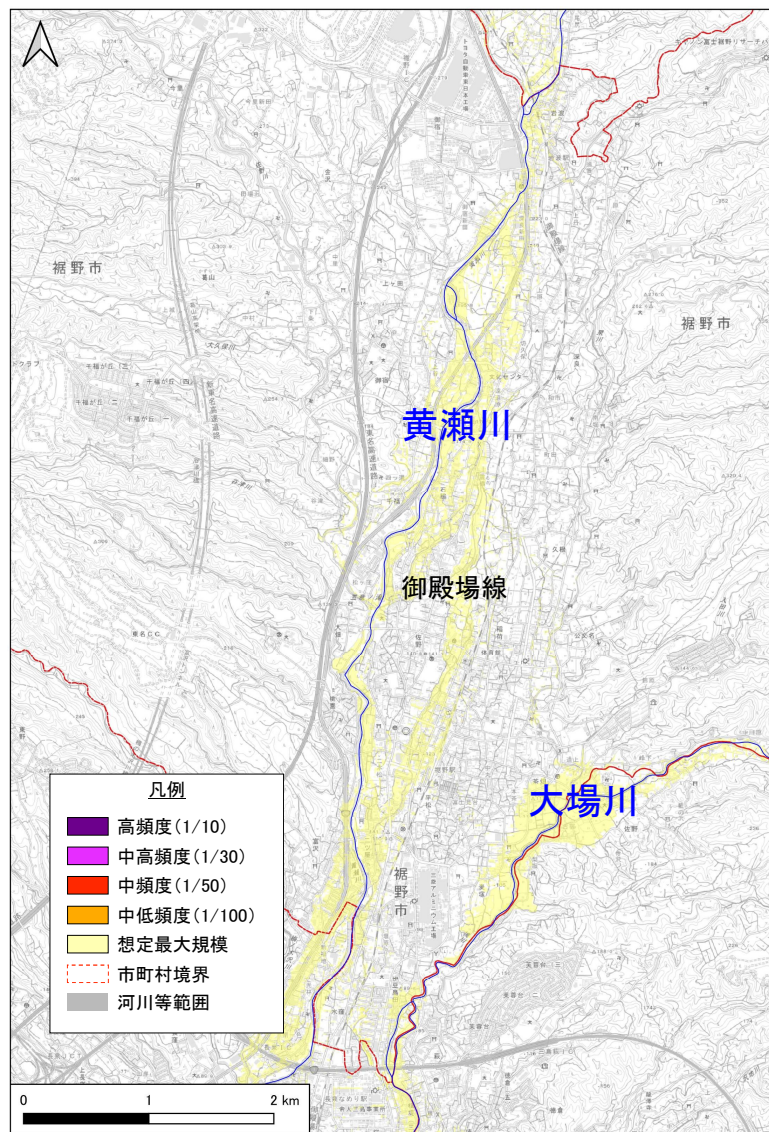
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深 0.0m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 足切りなしの図面と同様に、黄瀬川・大場川の周辺、御殿場線の周辺で浸水が見られます。
- 御殿場線の東側における浸水は、0.5m未満の範囲が多かったことが分かります。



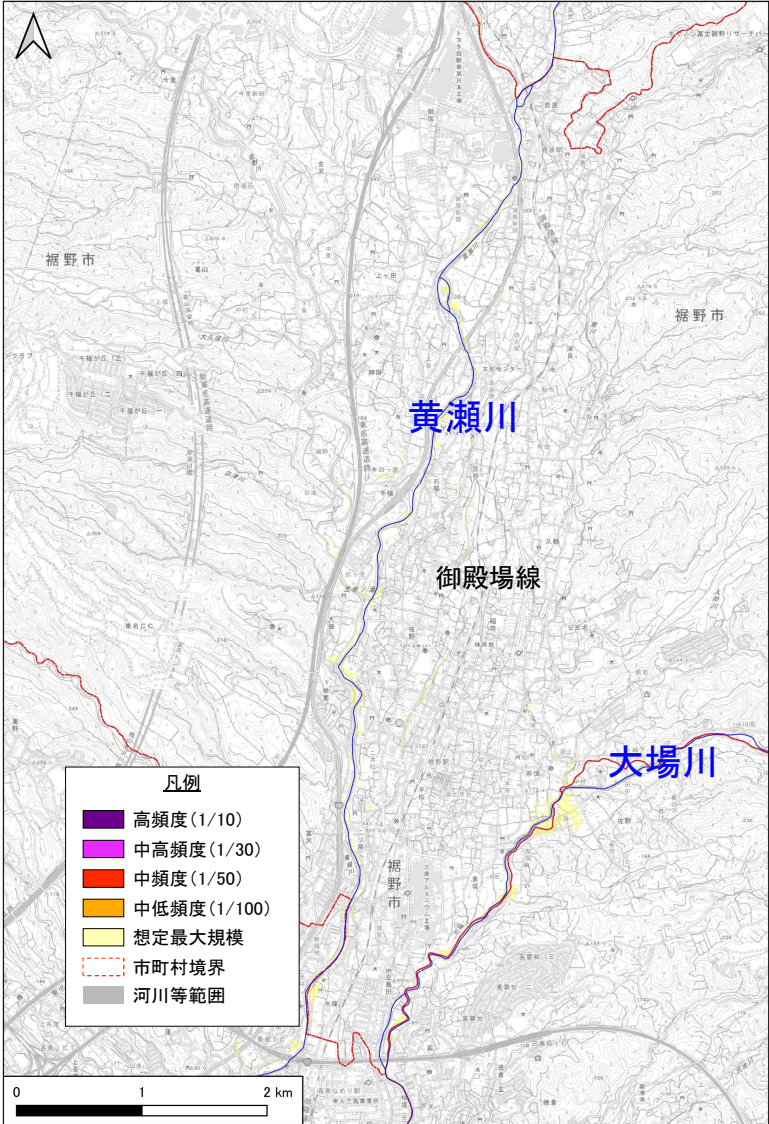
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深0.5m以上)



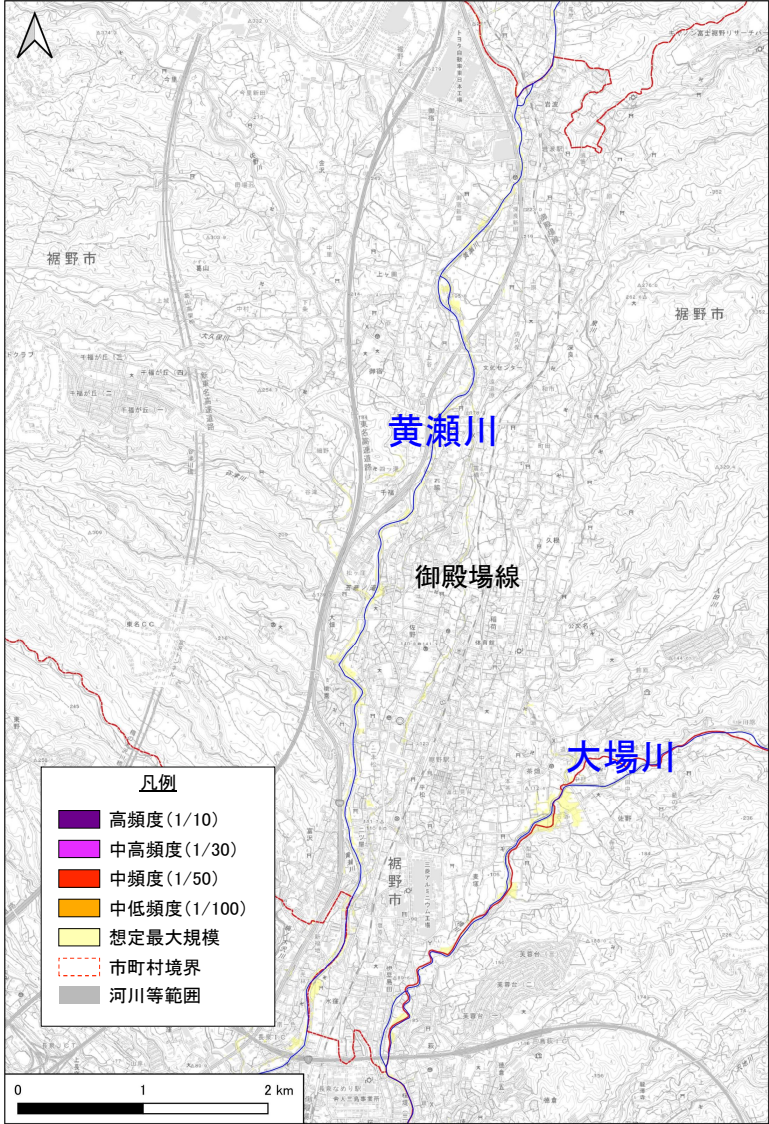
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深0.5m以上)

7. 水害リスクマップの比較

• 想定最大規模であっても、3.0m以上の浸水範囲は狭くなっています。



内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深3.0m以上)

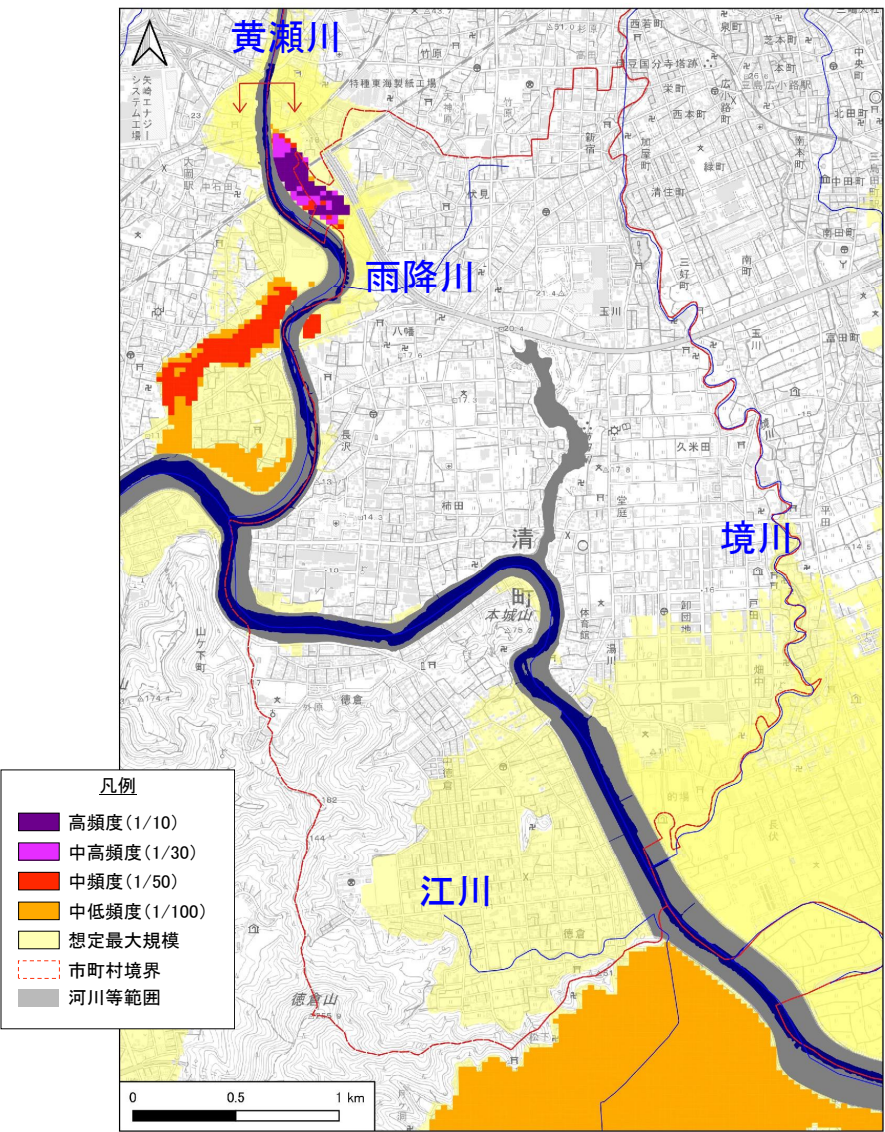


内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深3.0m以上)

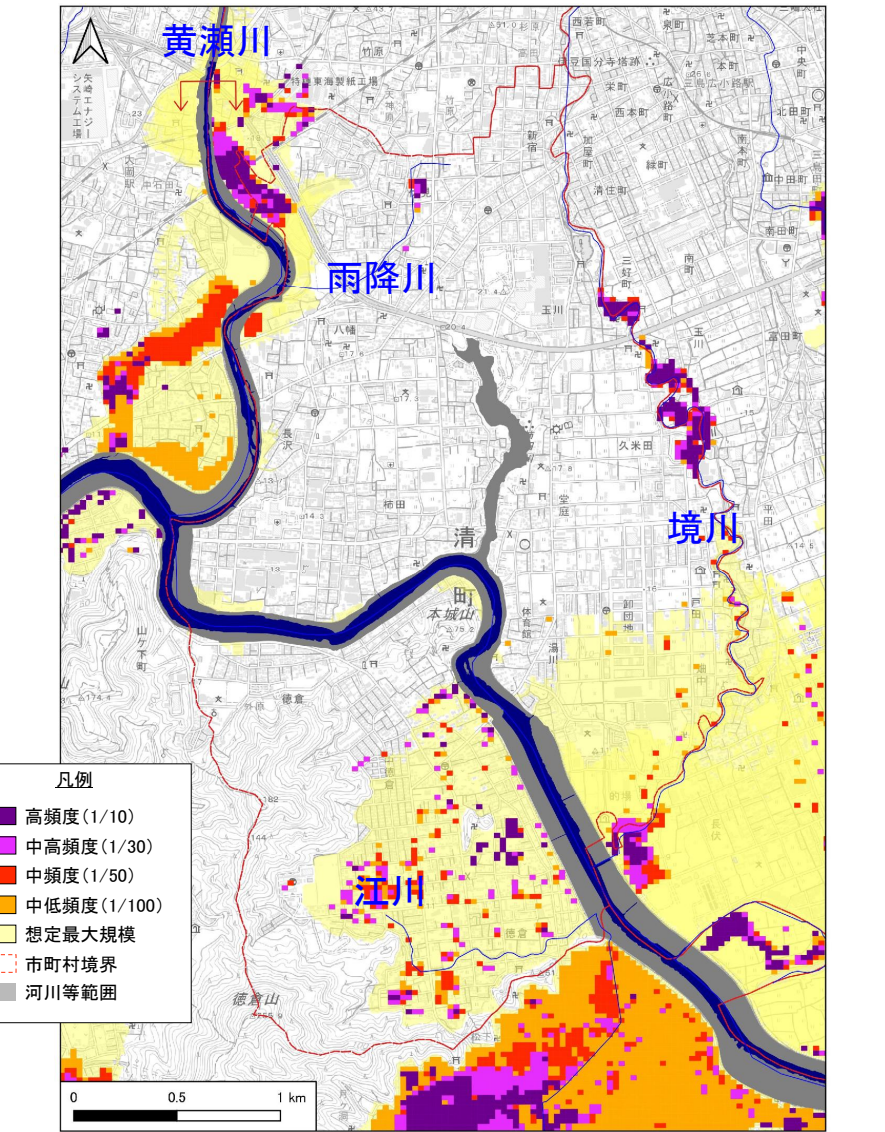
清水町

7. 水害リスクマップの比較

- 清水町には黄瀬川・雨降川・境川が位置しており、高頻度確率において氾濫による浸水が見られます。
- 内水区域に降った雨が窪地湛水したことによる浸水も見られます。



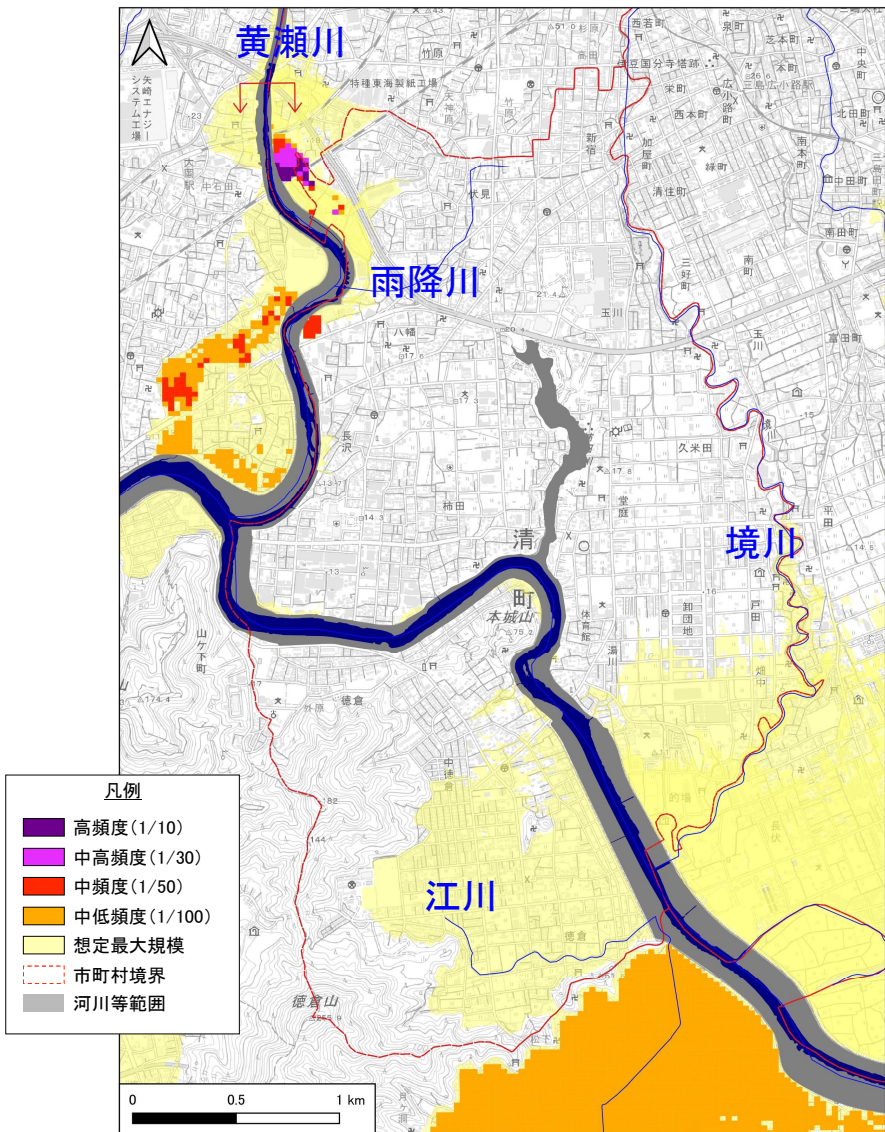
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深 0.0m以上)



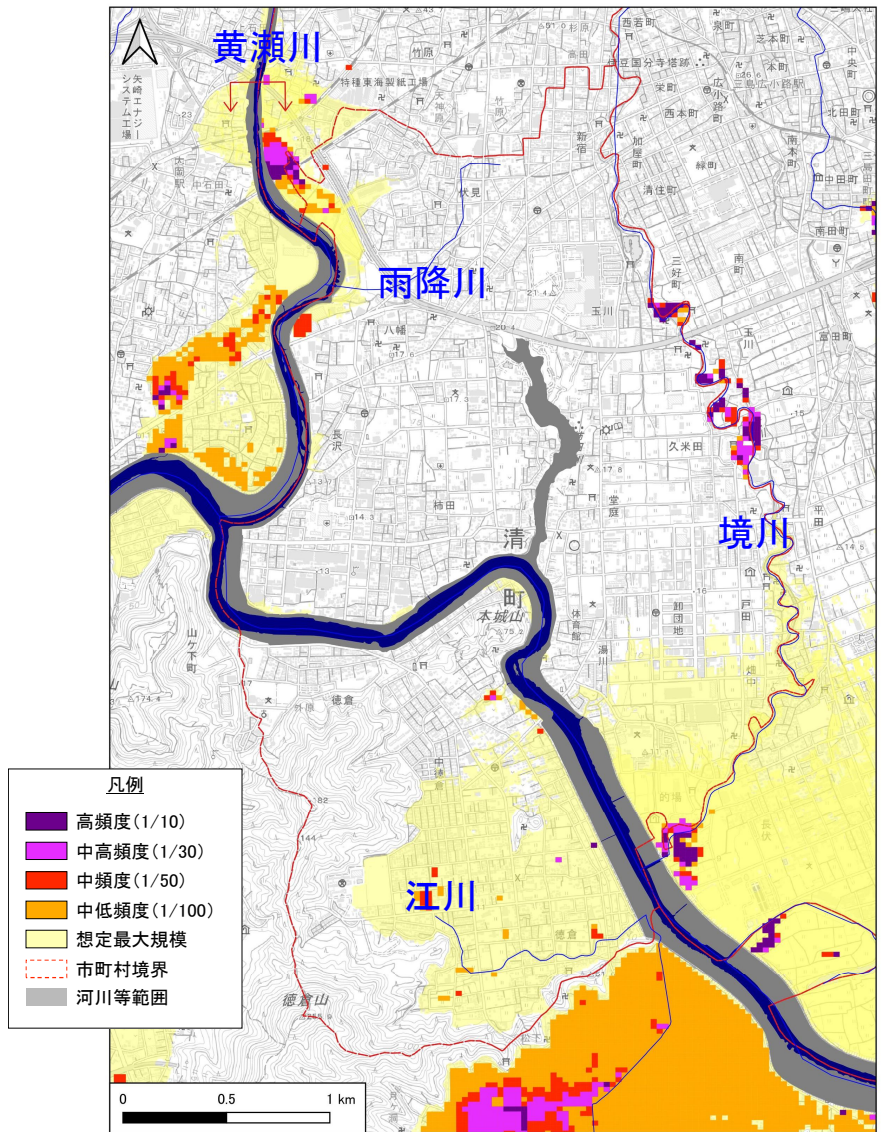
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深 0.0m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 境川の中流部、狩野川への合流点付近で、高頻度の浸水が見られます。
- 黄瀬川周辺は、外水のみ浸水範囲と、近い傾向を示しています。



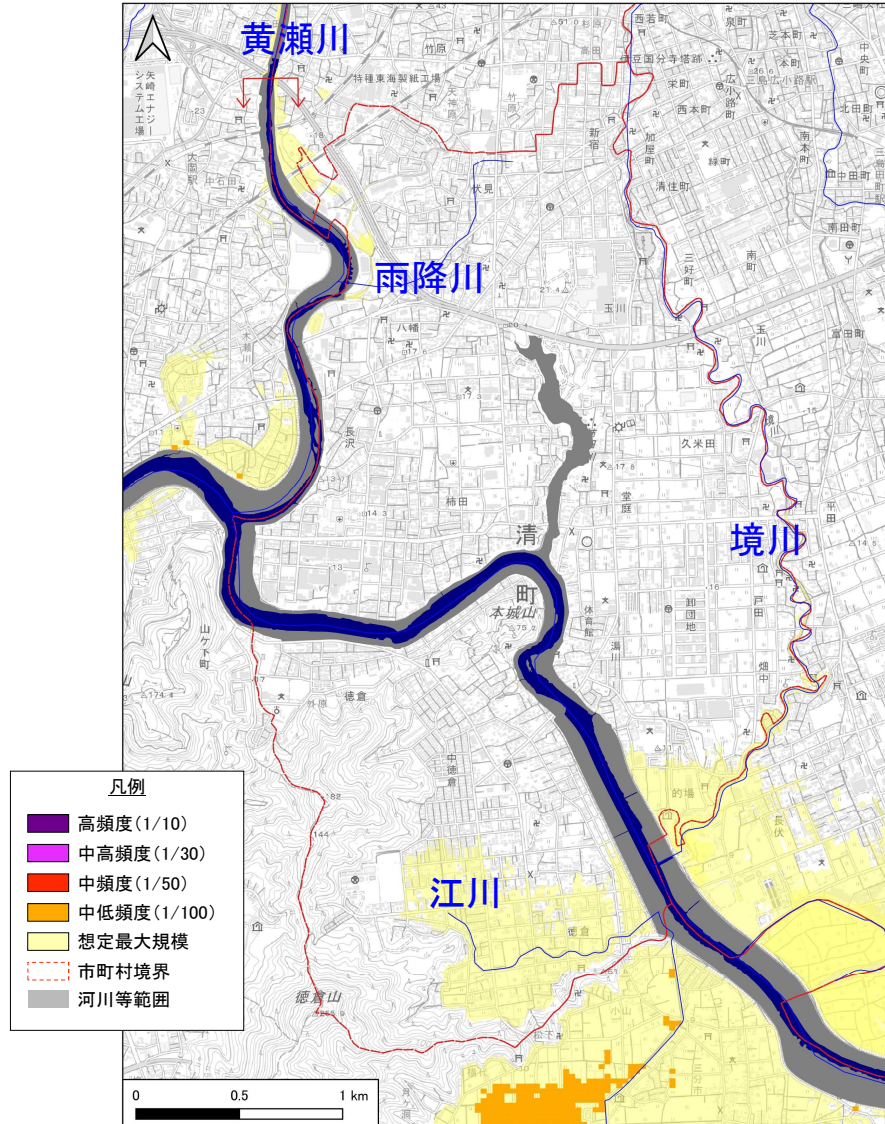
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深0.5m以上)



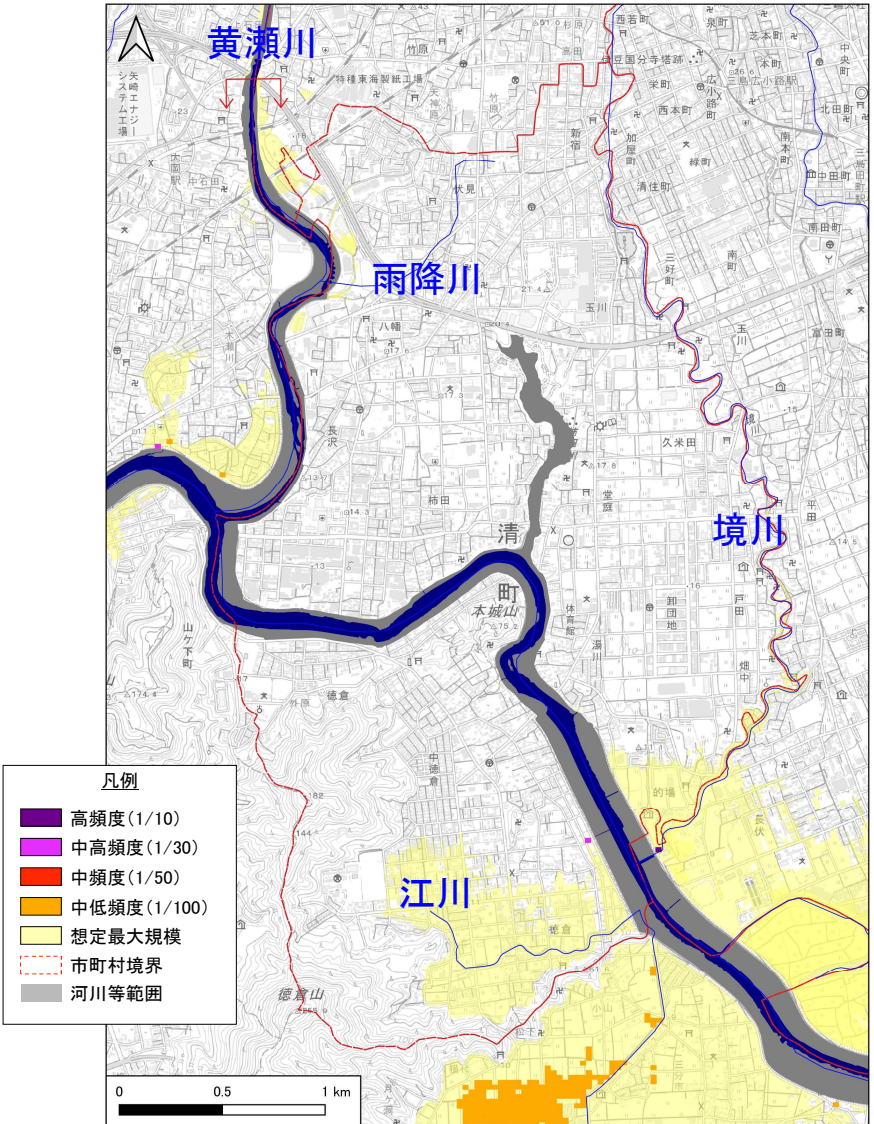
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深0.5m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 1/10~1/100の規模では、3.0m以上の浸水は見られません。
- 江川周辺では、3.0m以上の浸水範囲が広がっています。(想定最大規模)



内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深3.0m以上)

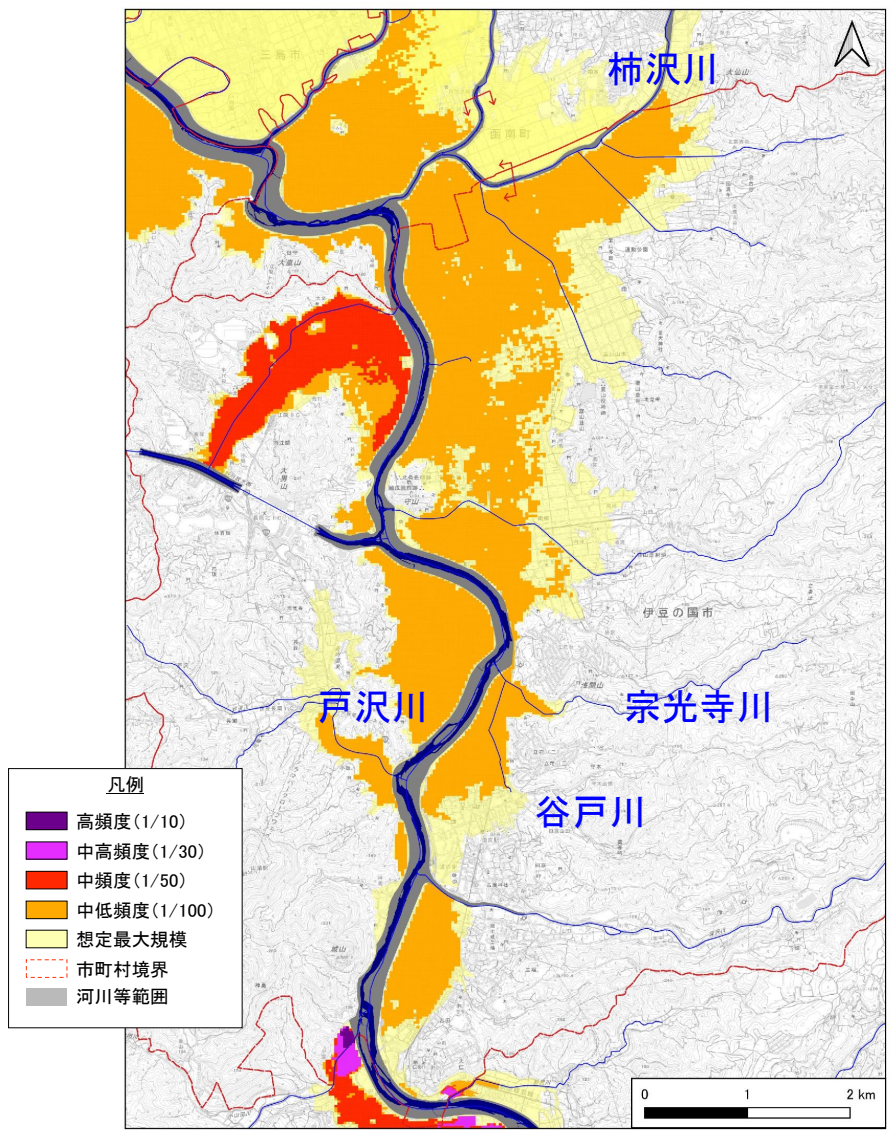


内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深3.0m以上)

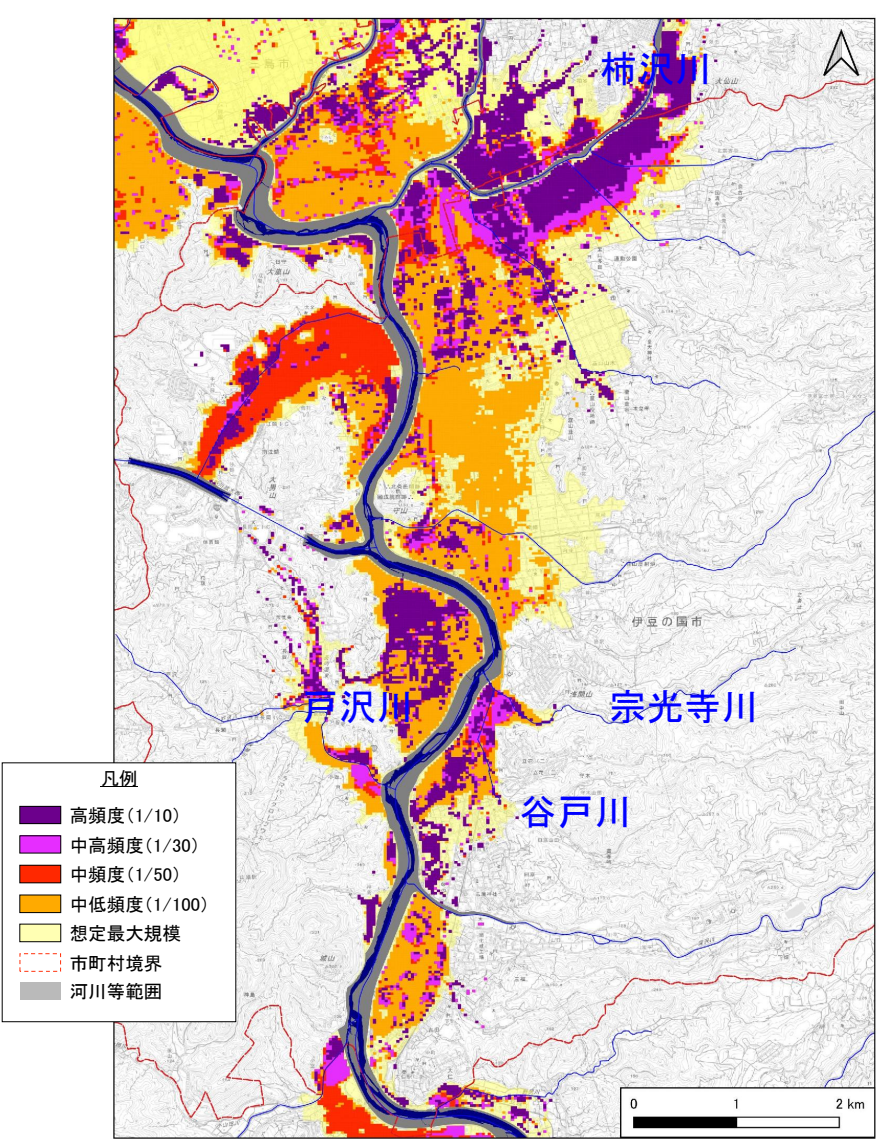
伊豆の国市

7. 水害リスクマップの比較

- 伊豆の国市は柿沢川周辺で、越水・破堤による浸水範囲増加が見られます。
- 内水区域に降った雨が窪地湛水したことによる浸水も、見られます。



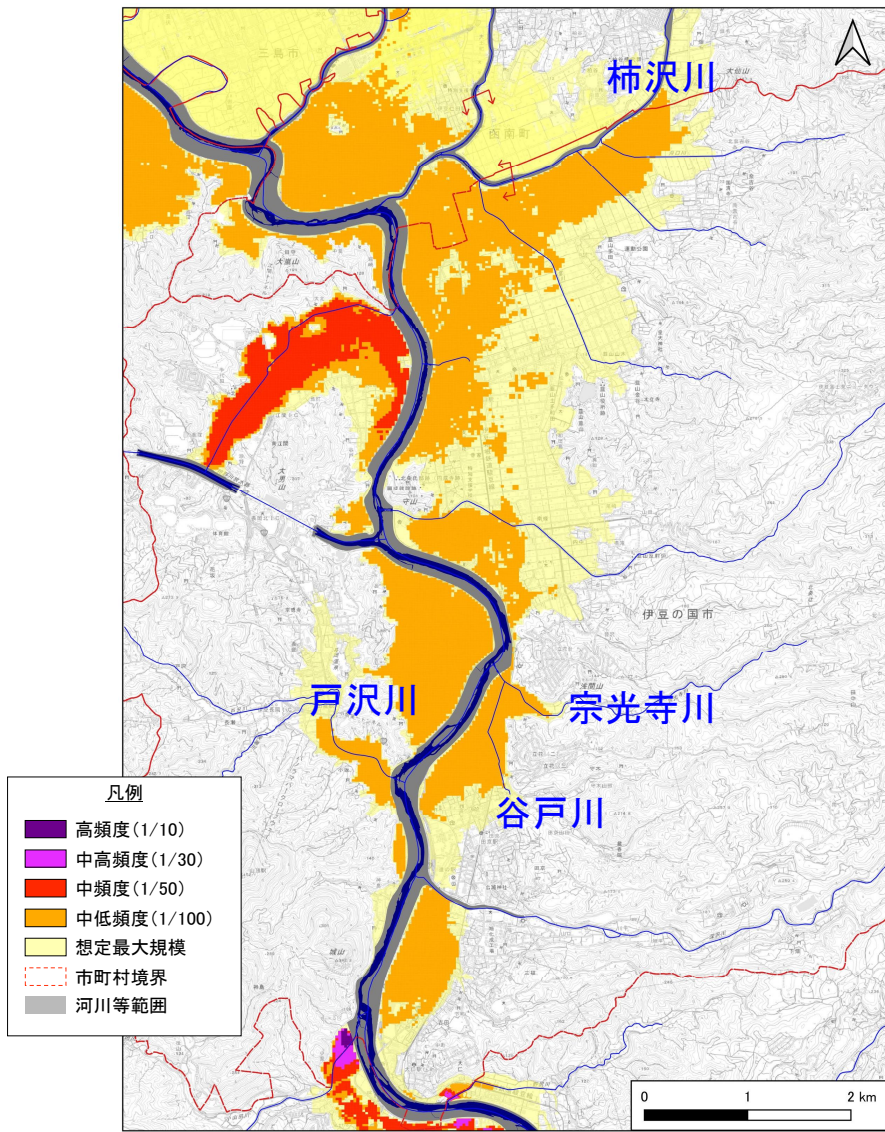
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深 0.0m以上)



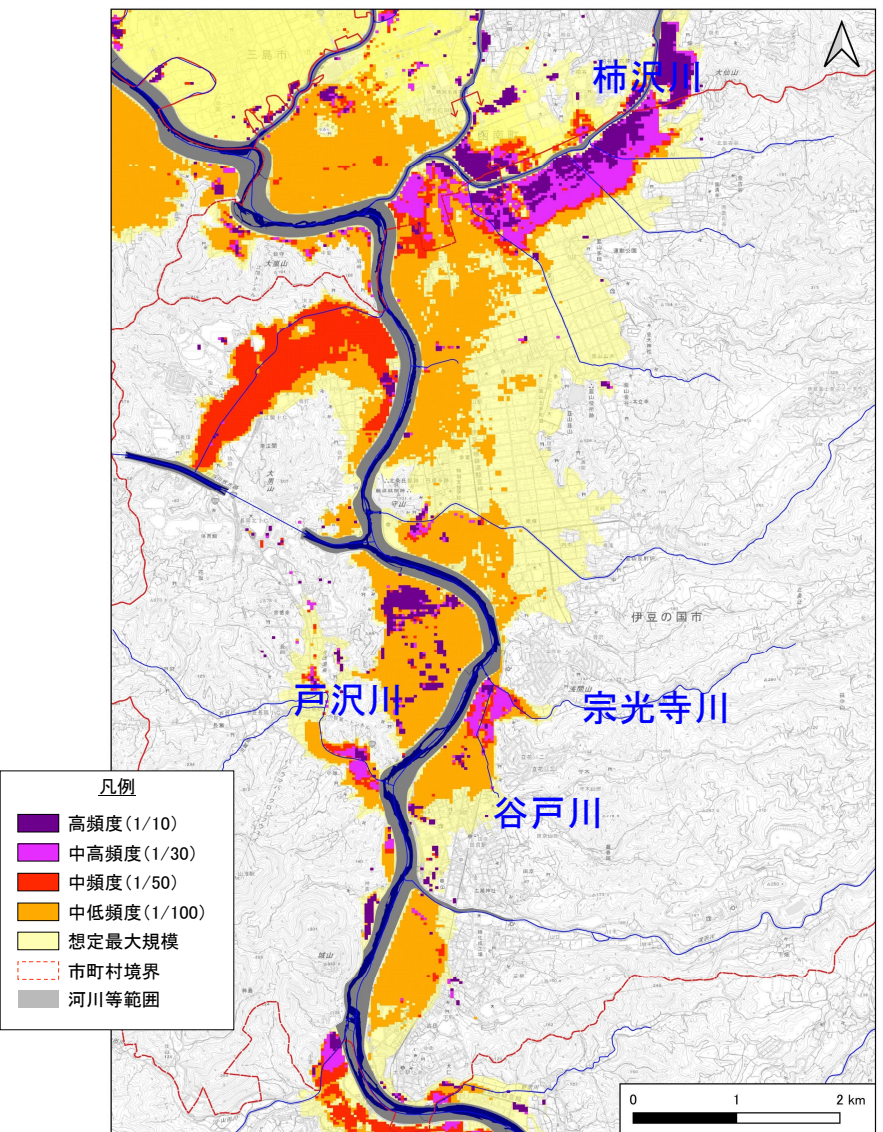
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深 0.0m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- ・ 柿沢川・宗光寺川・谷戸川の周辺は、0.5m以上の浸水範囲が広がっています。
- ・ 上記以外の範囲は、外水のみ浸水範囲と、傾向が近くなっています。



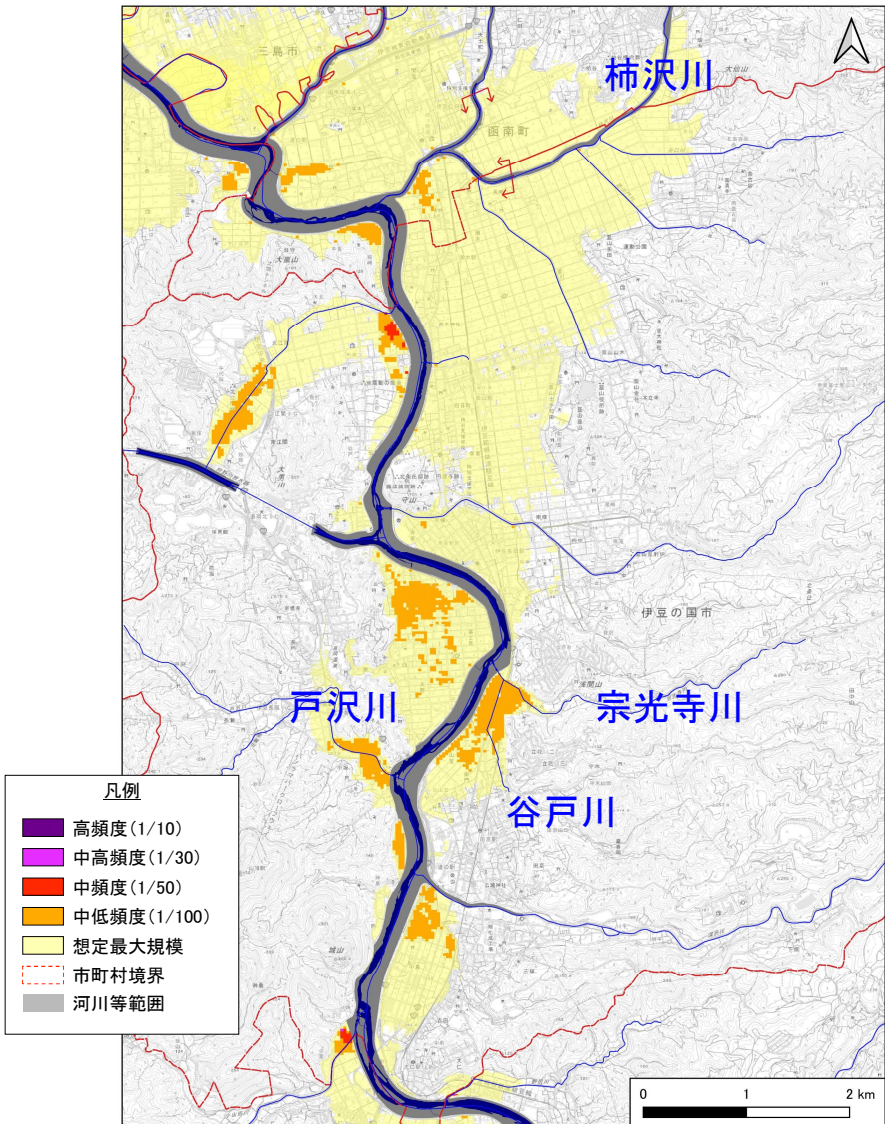
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深0.5m以上)



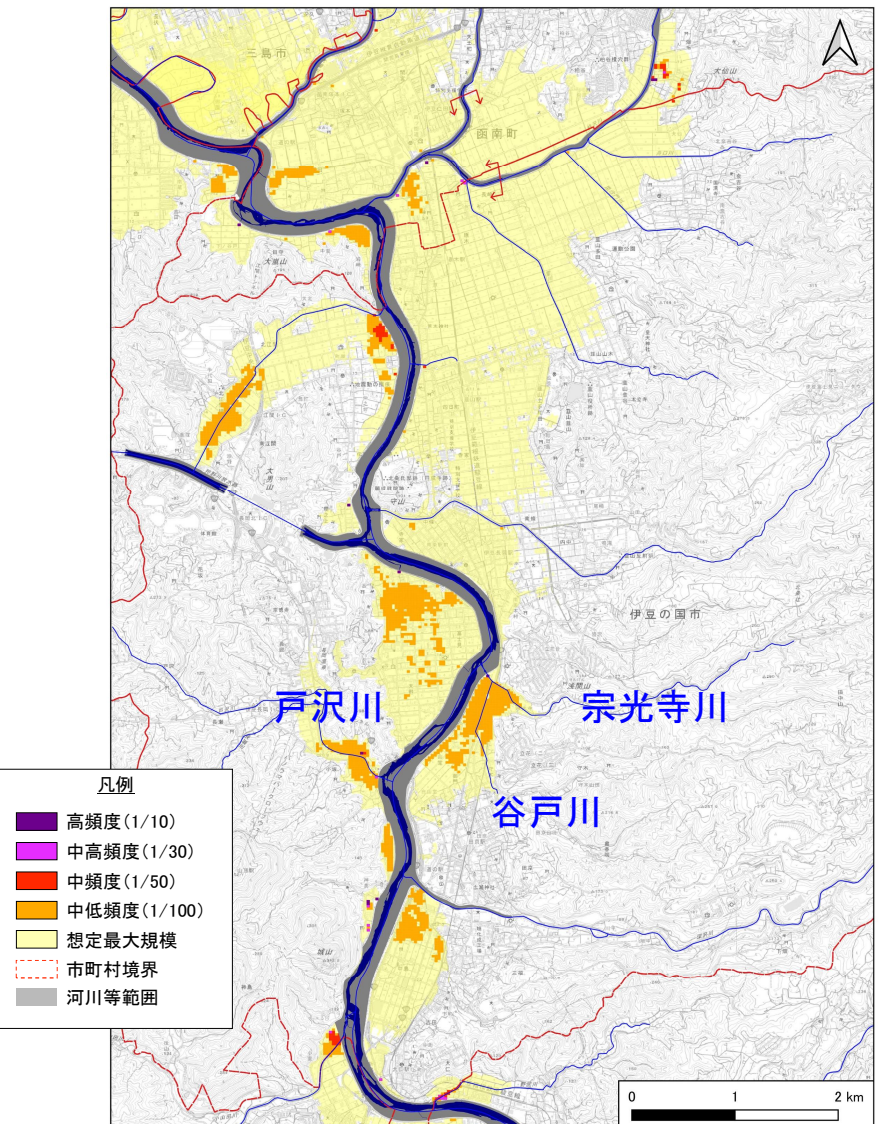
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深0.5m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 外水のみ浸水範囲とほぼ同じであり、内水による3.0m以上の浸水はないことが分かります。
- 戸沢川・宗光寺川・谷戸川の周辺は、1/100規模の浸水が広がっています。



内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深3.0m以上)

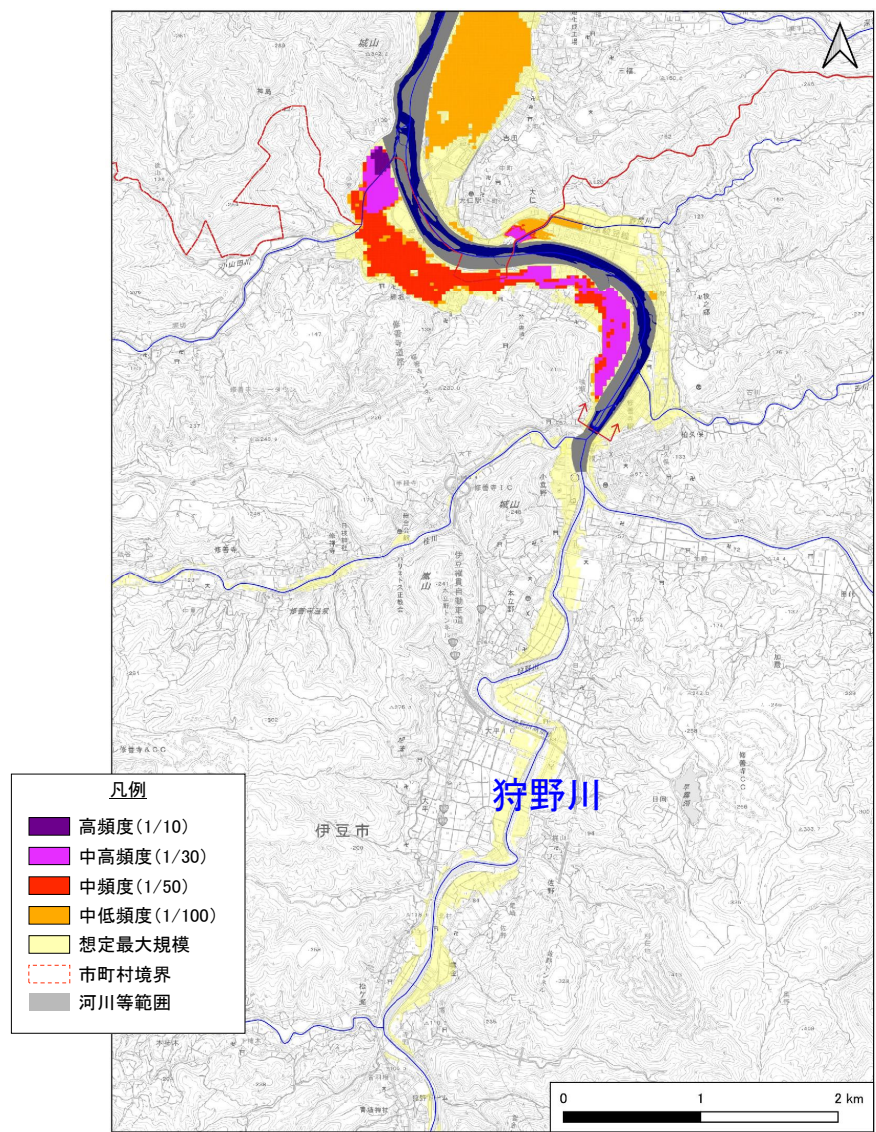


内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深3.0m以上)

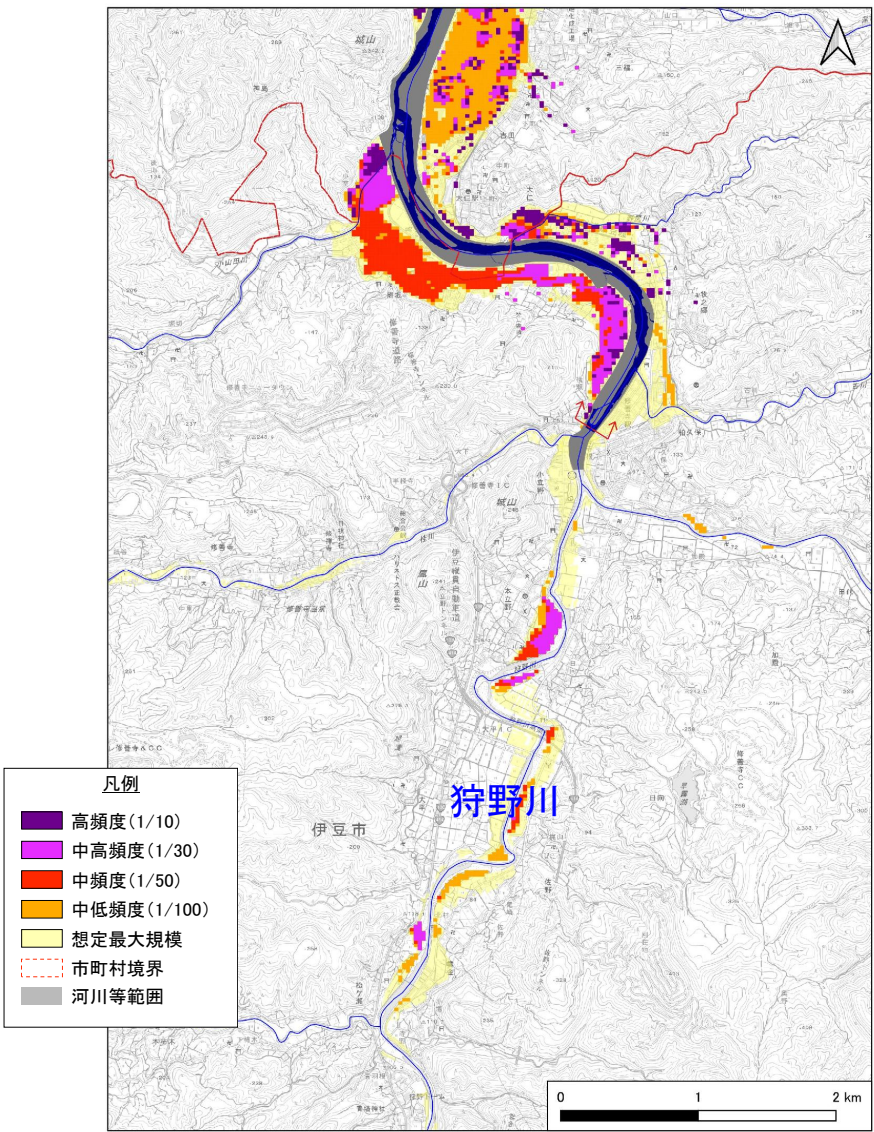
伊豆市

7. 水害リスクマップの比較

- 伊豆市は、狩野川(県管理区間)での越水・破堤による浸水が見られます。
- 内水区域に降った雨が窪地湛水したことによる浸水も、見られます。



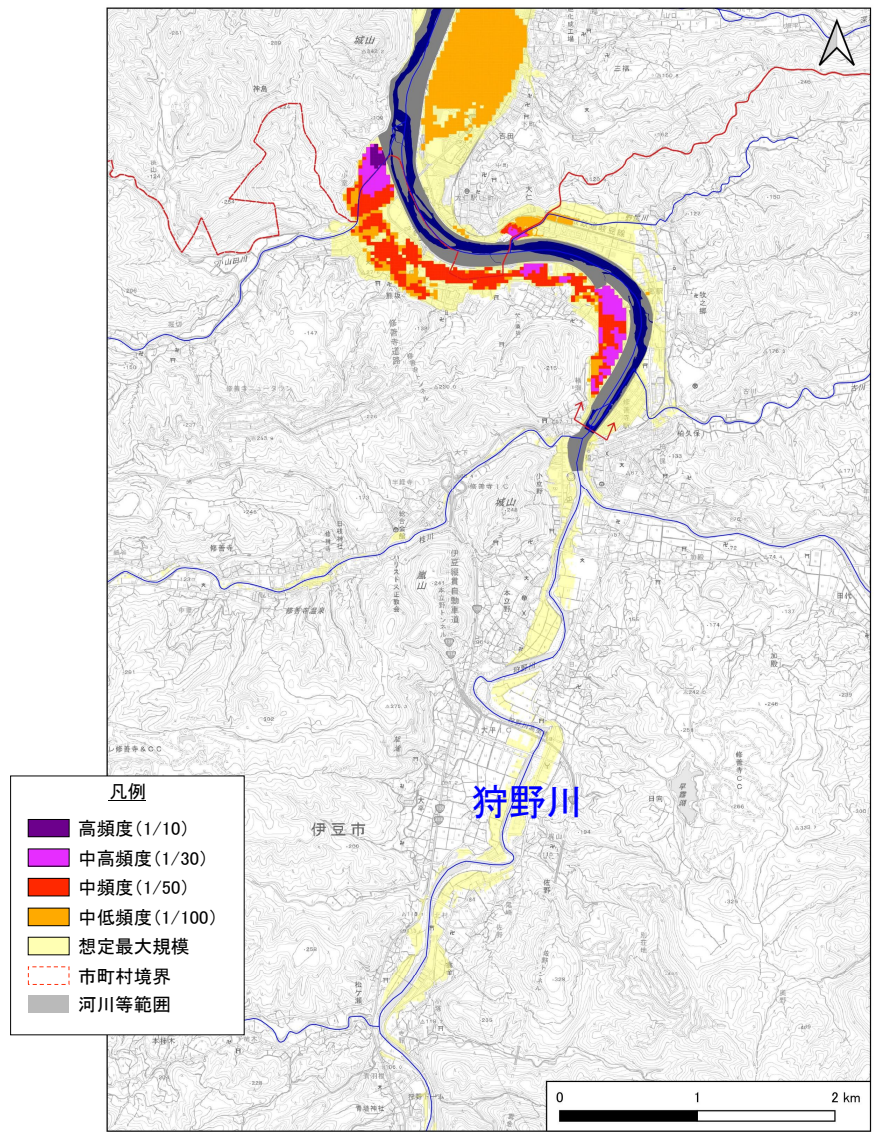
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深 0.0m以上)



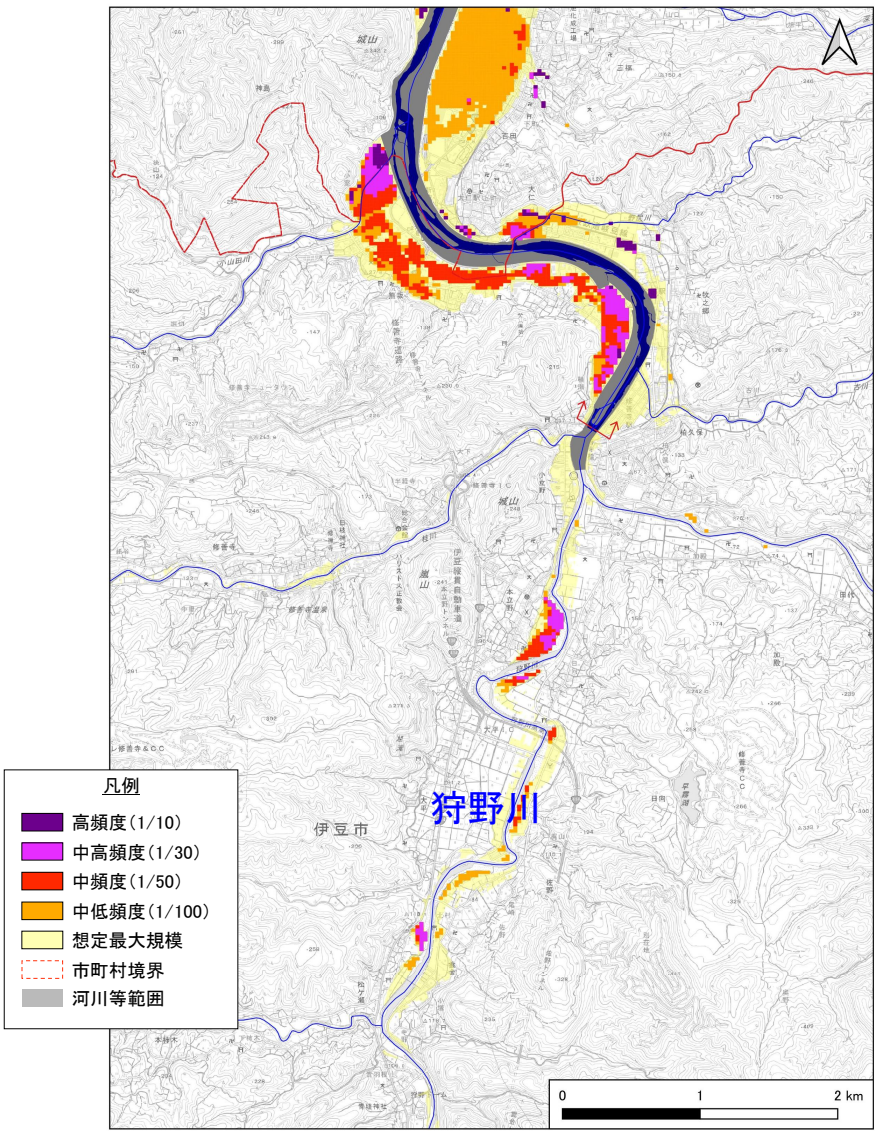
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深 0.0m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 足切りなしの図面と比較して、窪地湛水による浸水は少なくなっています。
- 狩野川(県管理区間)周辺の浸水は、0.5m以上の浸水が多いです。



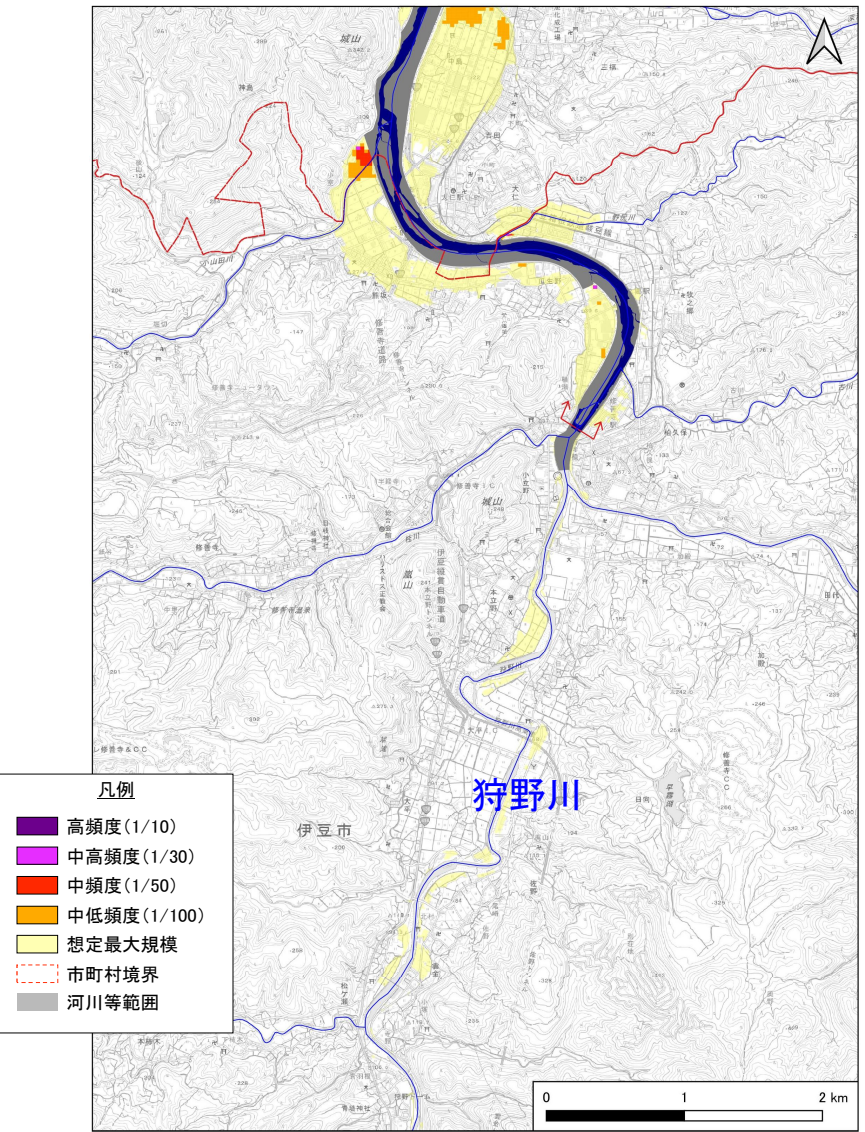
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深0.5m以上)



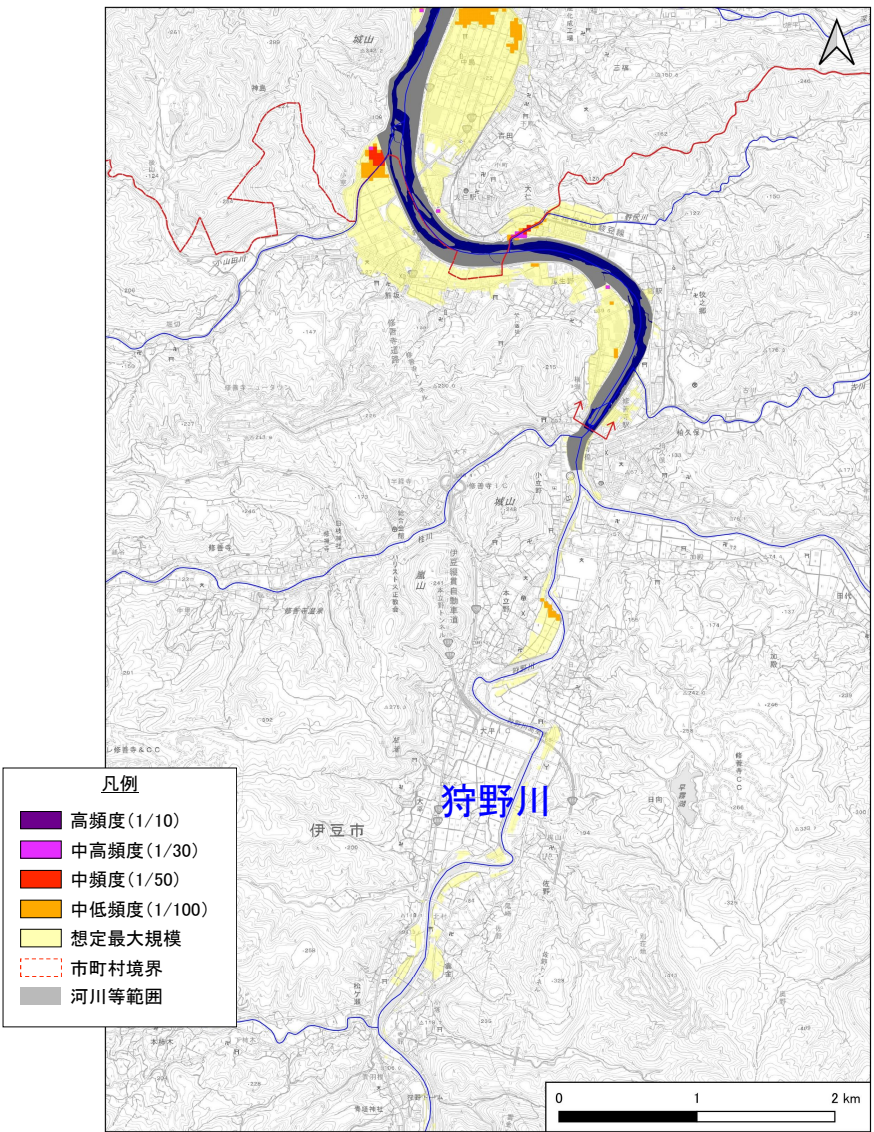
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深0.5m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 外水のみでの浸水範囲とほぼ同じであり、内水による3.0m以上の浸水は少ないです。
- 想定最大規模の浸水は、狩野川の沿川に集中しています。



内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深3.0m以上)

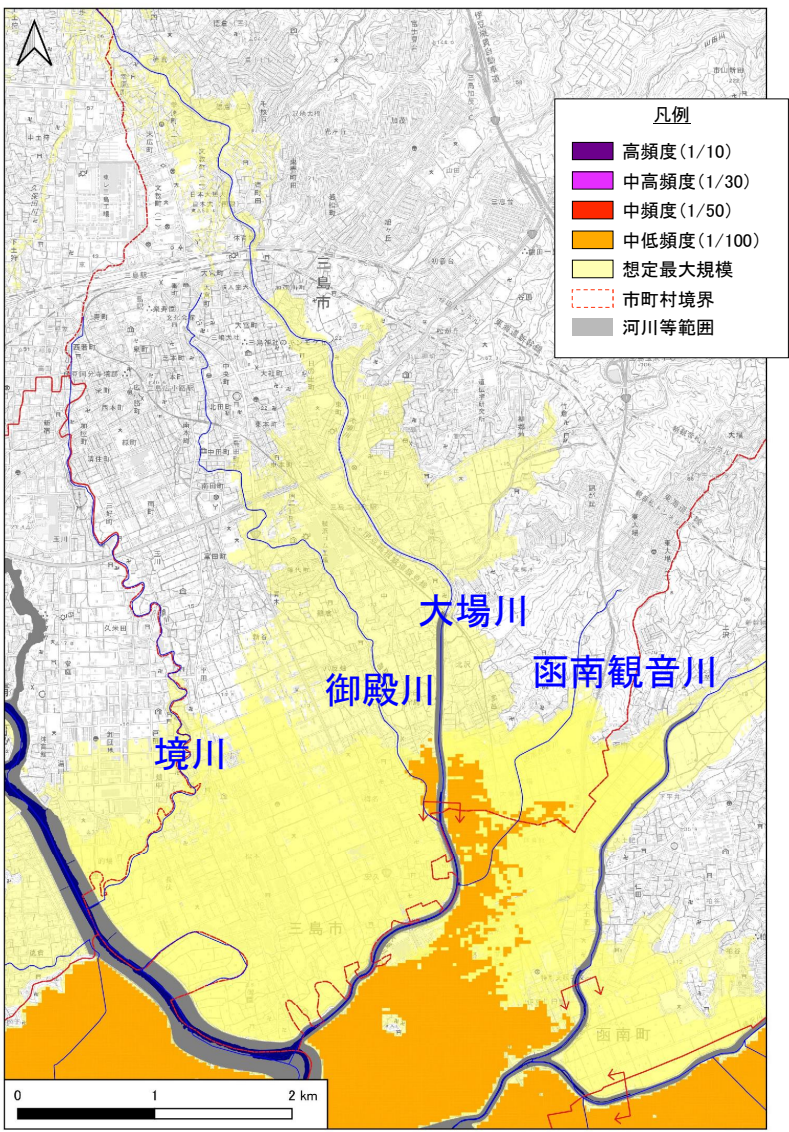


内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深3.0m以上)

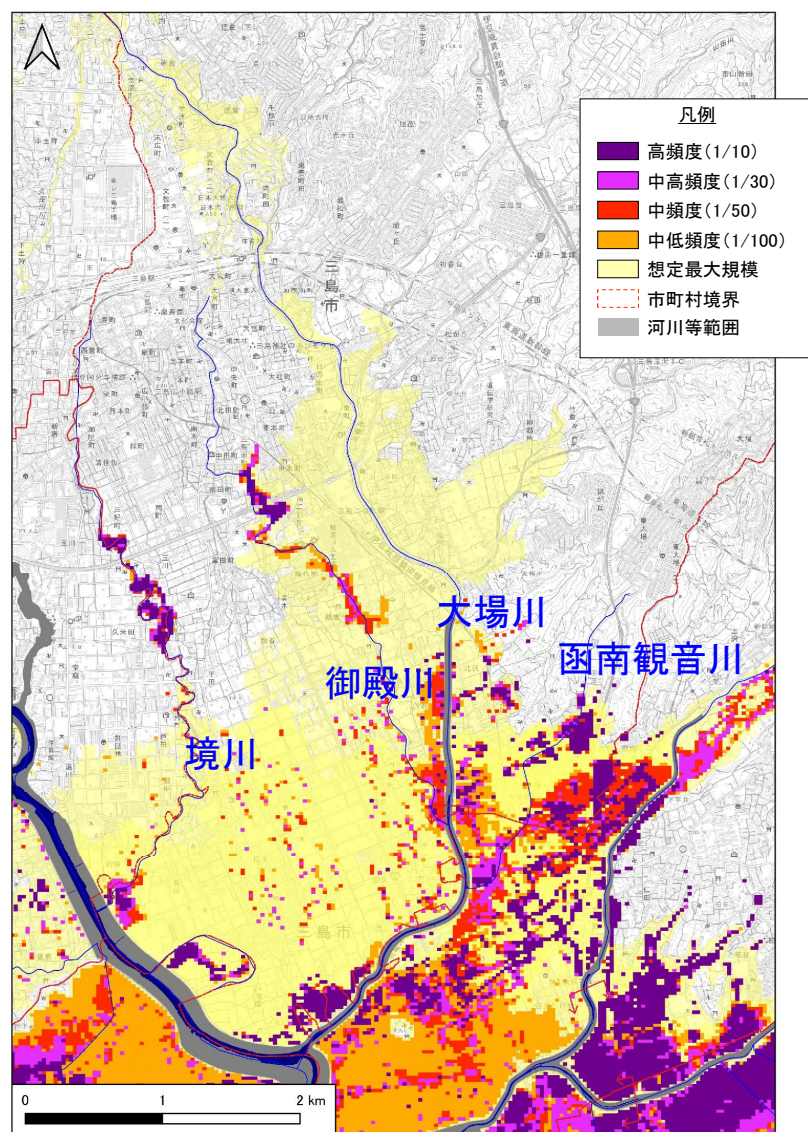
三島市

7. 水害リスクマップの比較

- 三島市は、御殿川上流部や境川下流部で、越水による浸水範囲増加が見られます。
- 内水区域に降った雨が窪地湛水したことによる浸水も、見られます。



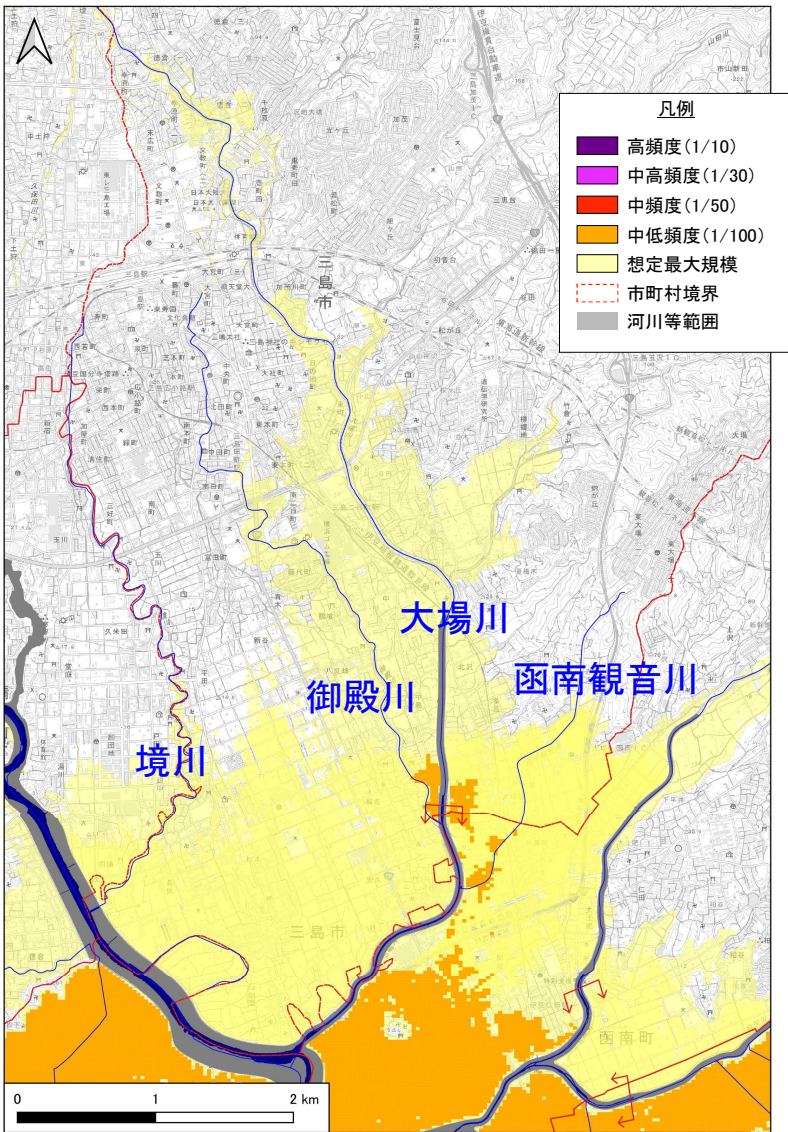
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深 0.0m以上)



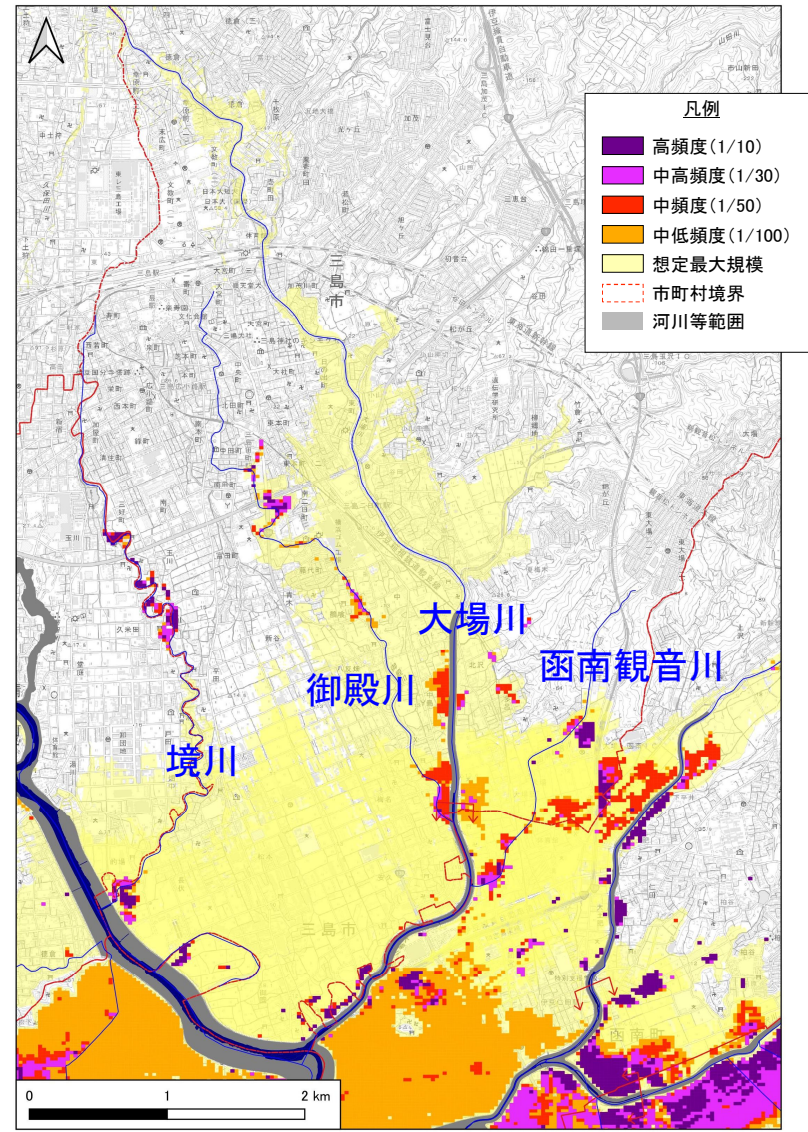
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深 0.0m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 大場川、その支川である御殿川・函南観音川では、内水による浸水が見られます。
- 足切りなしの図面と比較して、境川の浸水は0.5m未満であったことが分かります。



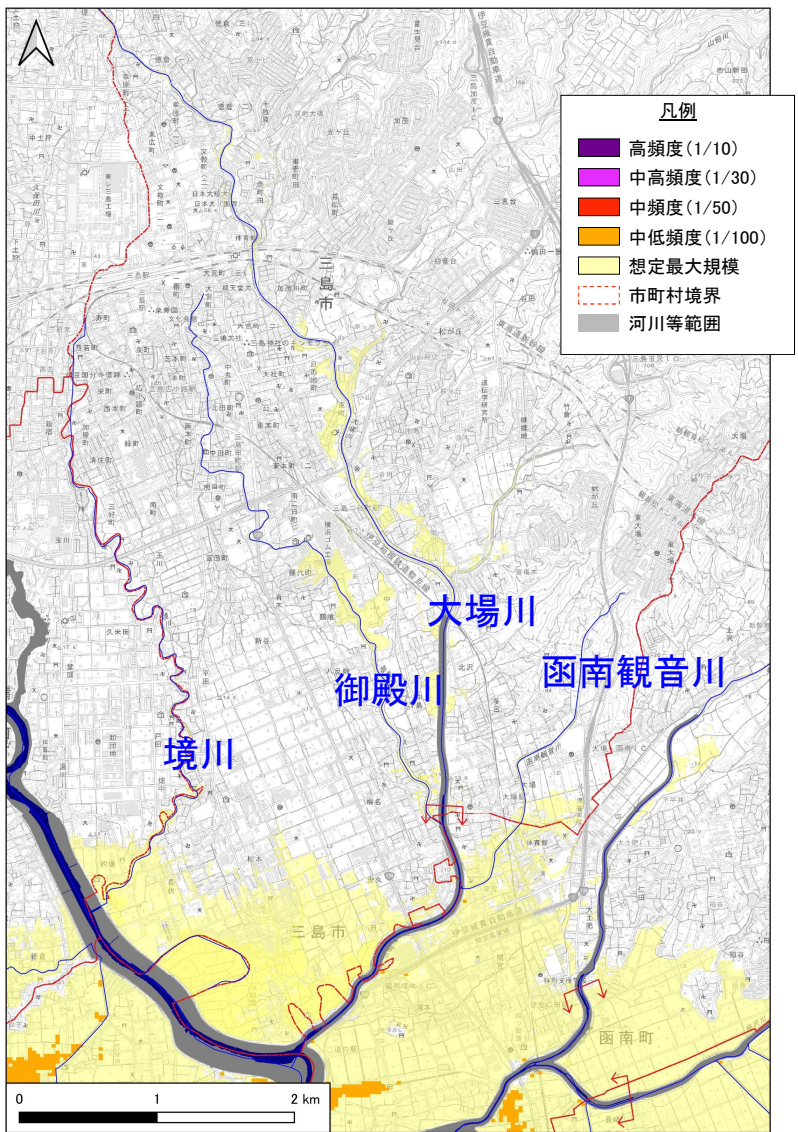
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深0.5m以上)



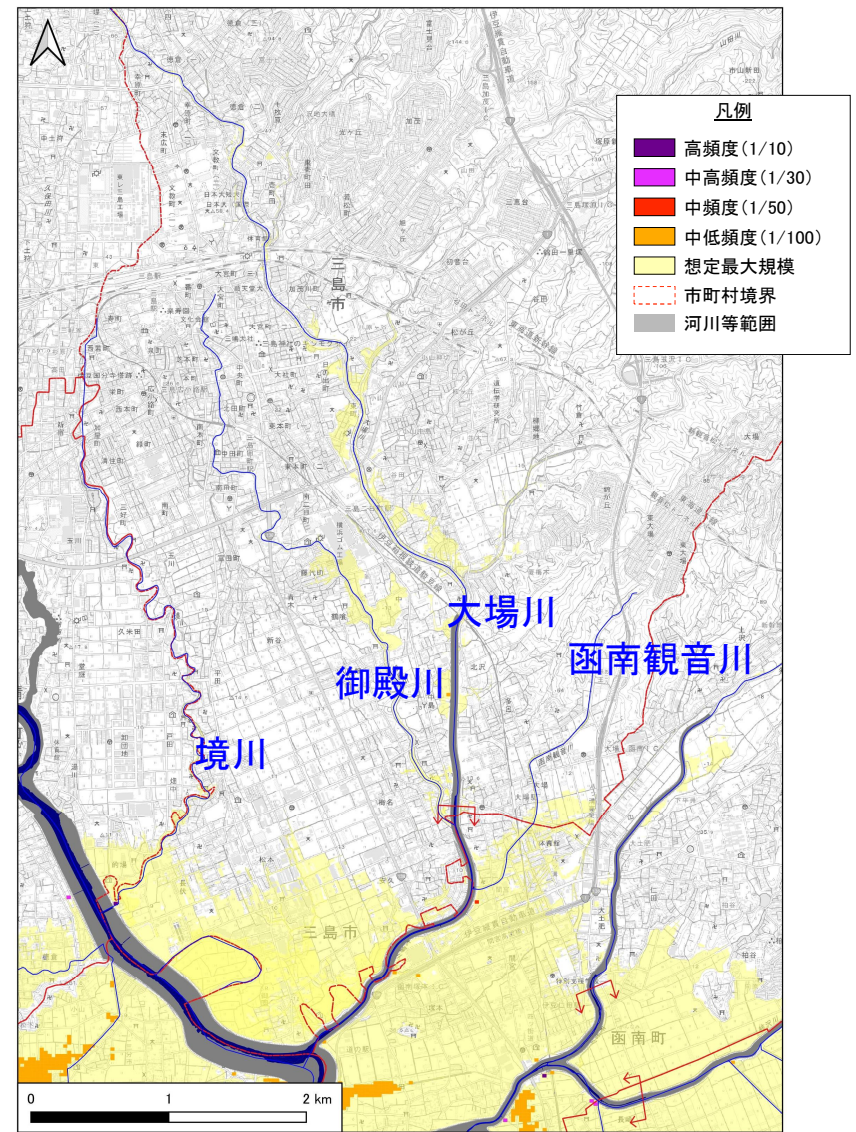
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深0.5m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 外水のみでの浸水範囲とほぼ同じであり、内水による3.0m以上の浸水は少なくなっています。
- 1/10~1/100の規模では、3.0m以上の浸水は少なくなっています。



内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深3.0m以上)

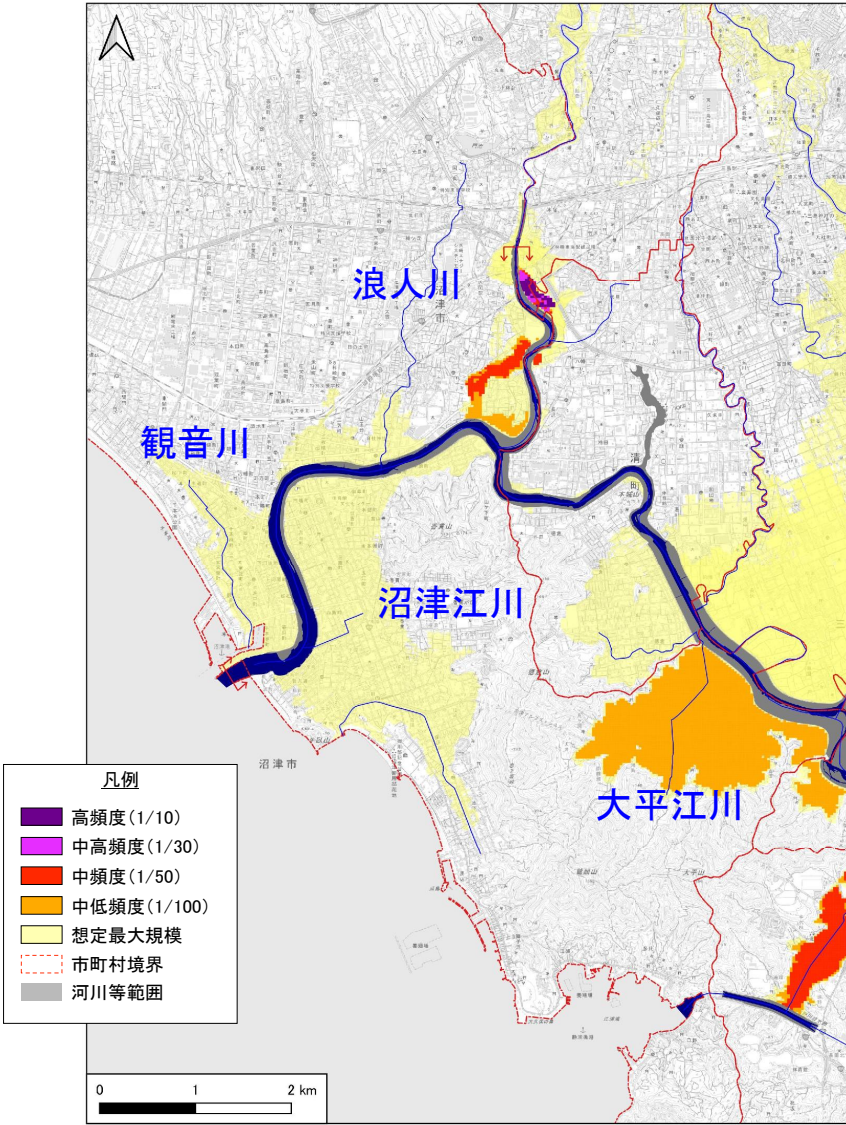


内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深3.0m以上)

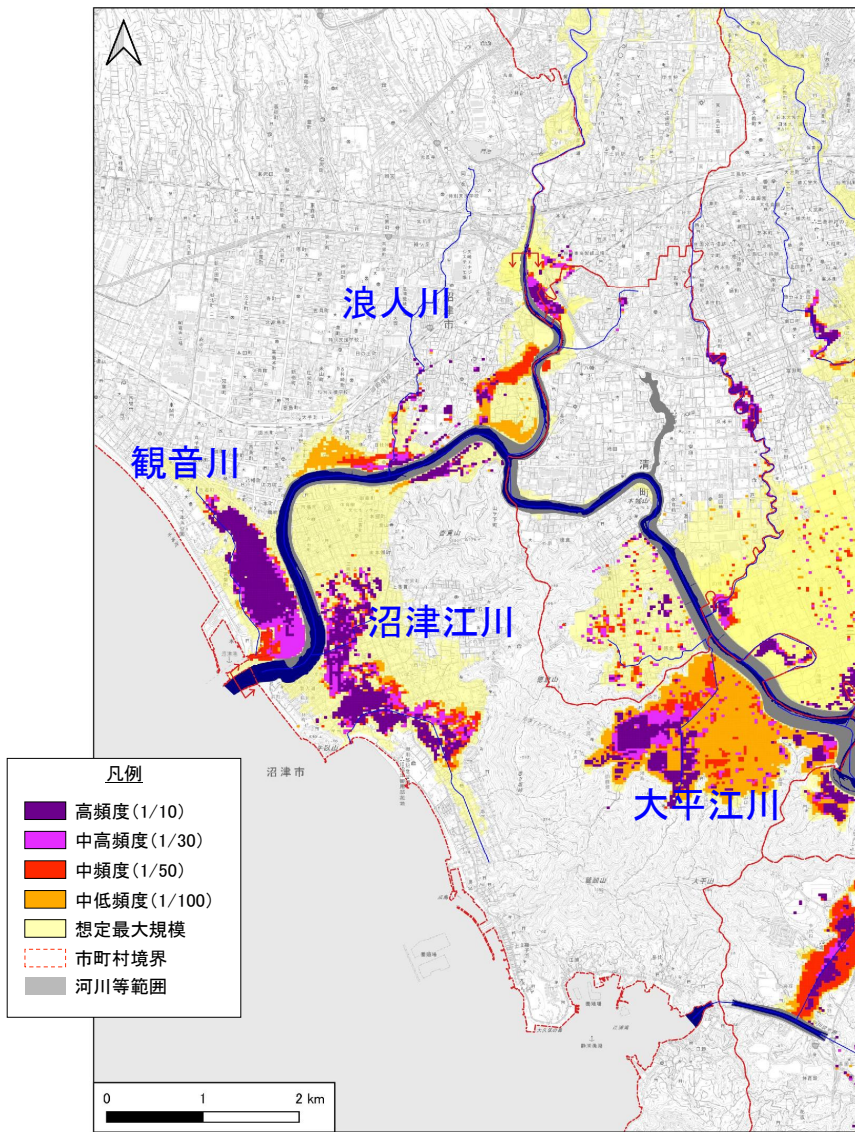
沼津市

7. 水害リスクマップの比較

- ・ 沼津市は、観音川や沼津江川の周辺で、越水による浸水範囲増加が見られます。
- ・ 内水区域に降った雨が窪地湛水したことによる浸水も、見られます。



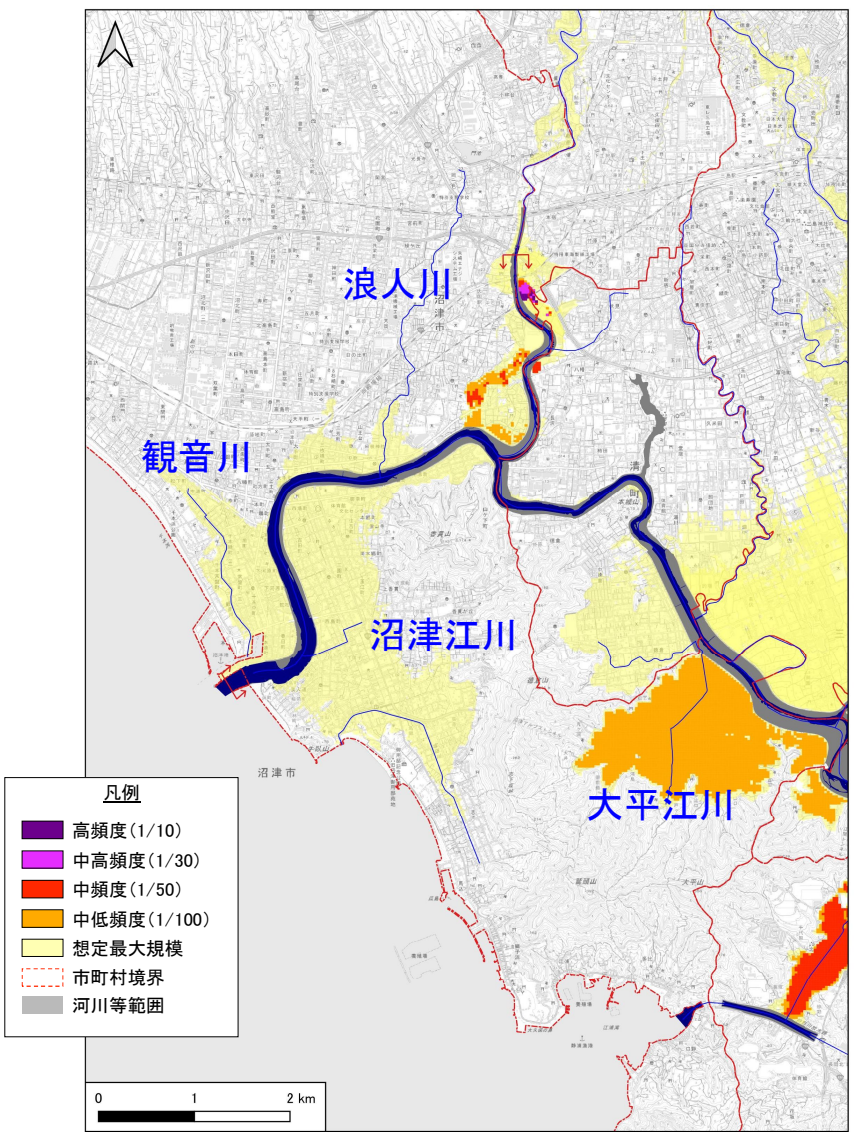
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深 0.0m以上)



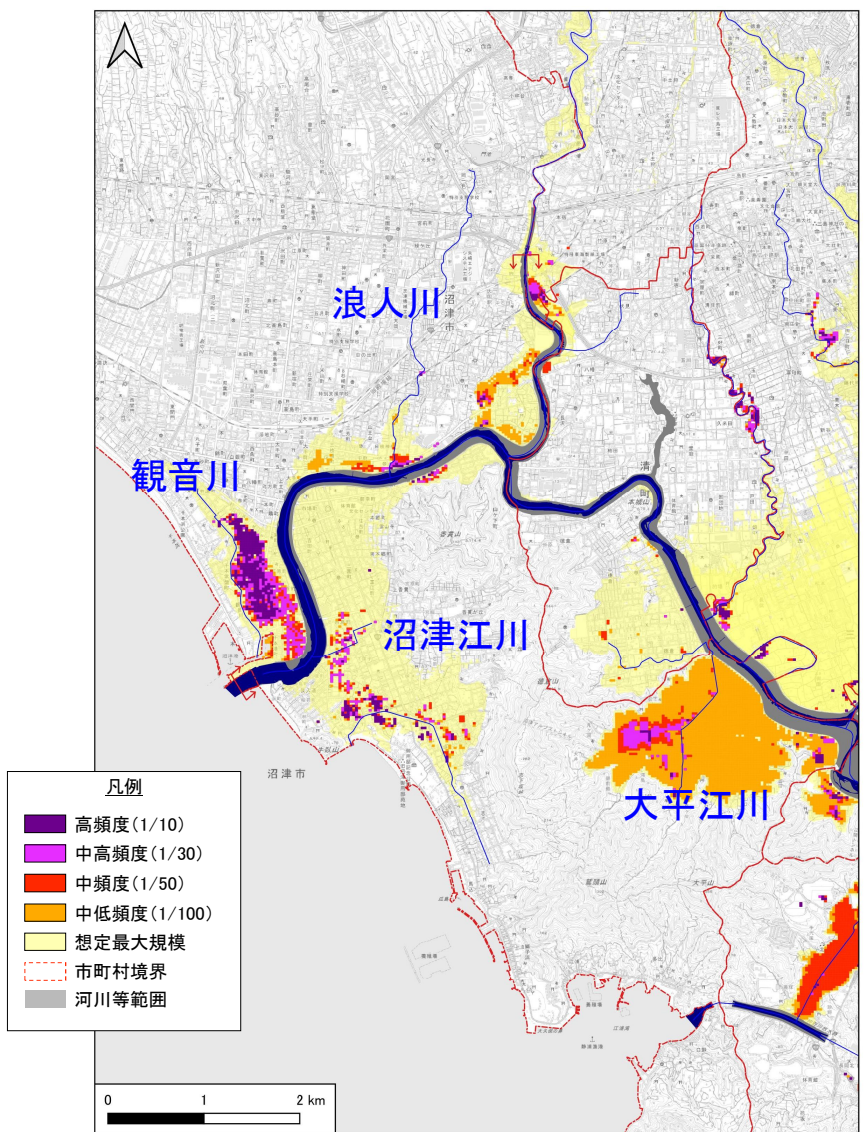
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深 0.0m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- 観音川・大平江川の周辺では、0.5m以上の浸水が見られます。
- 沼津江川の周辺では、窪地湛水による0.5m以上の浸水があります。



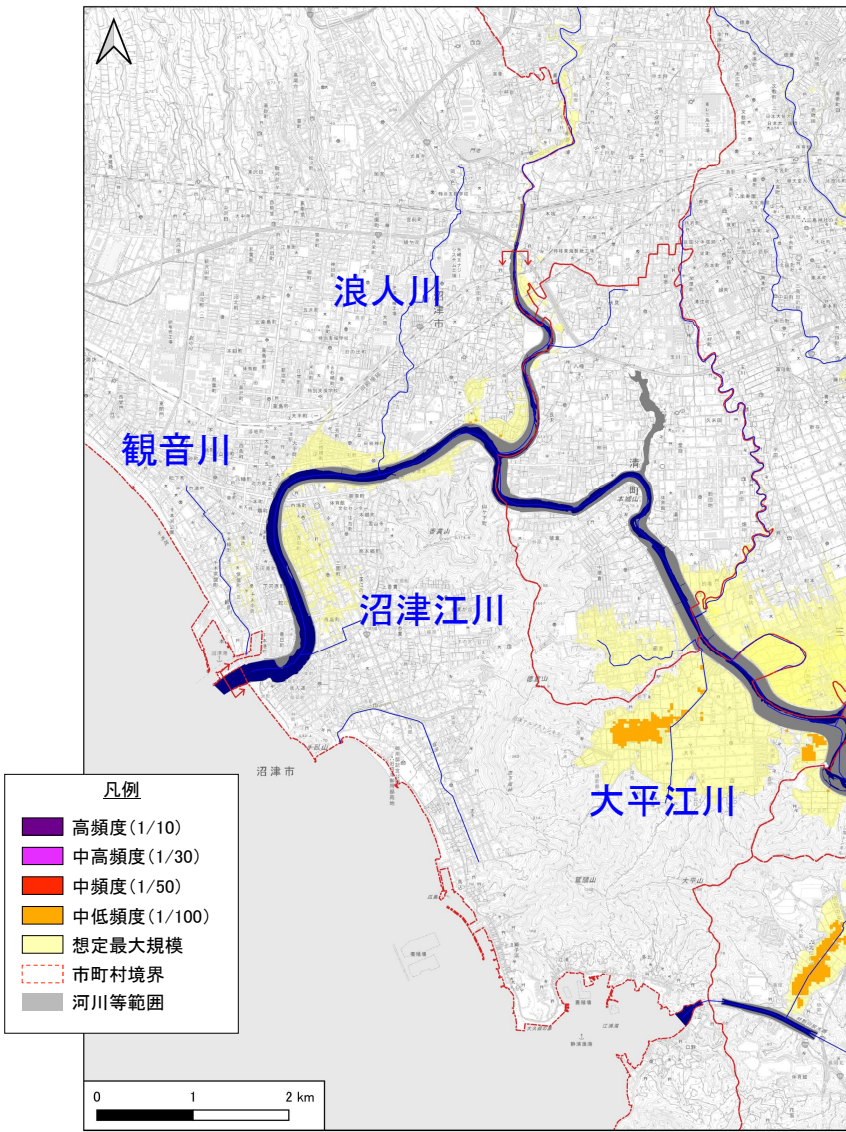
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深0.5m以上)



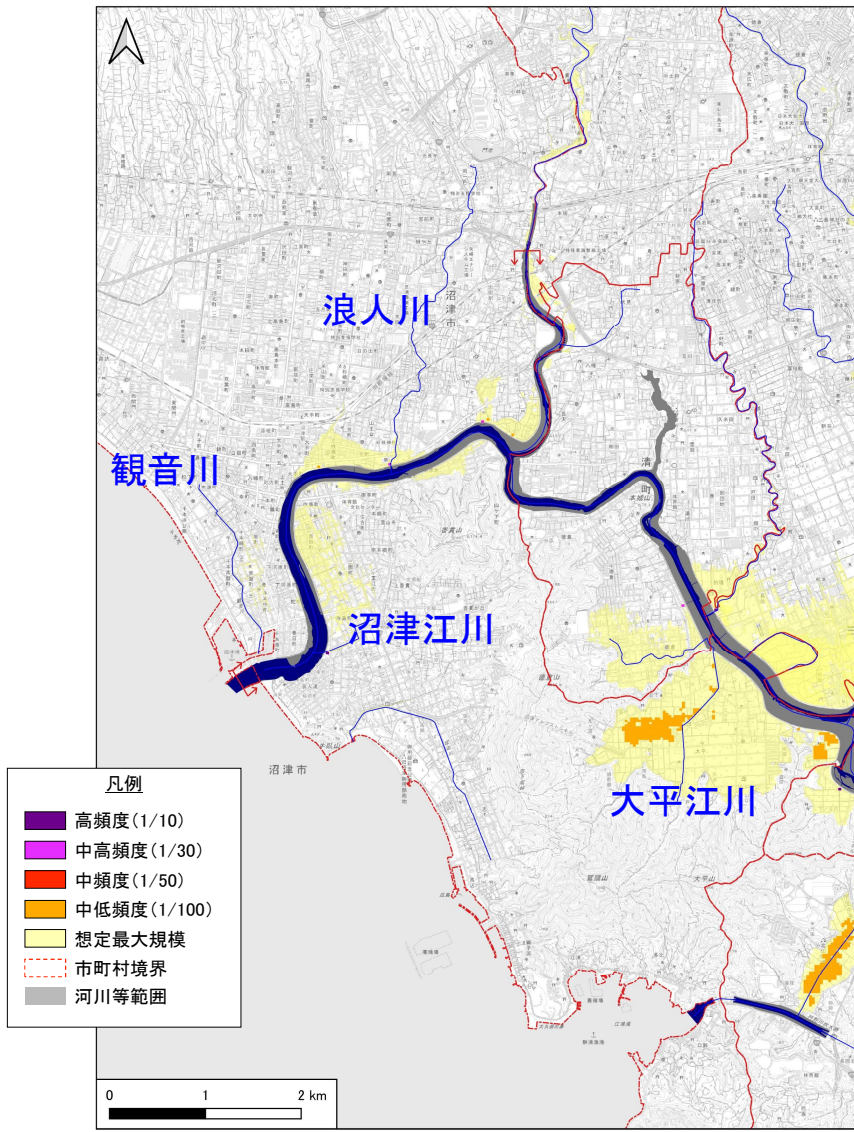
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深0.5m以上)

7. 水害リスクマップの比較

• 外水のみ浸水範囲とほぼ同じであり、内水による3.0m以上の浸水はあまり見られません。



内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深3.0m以上)

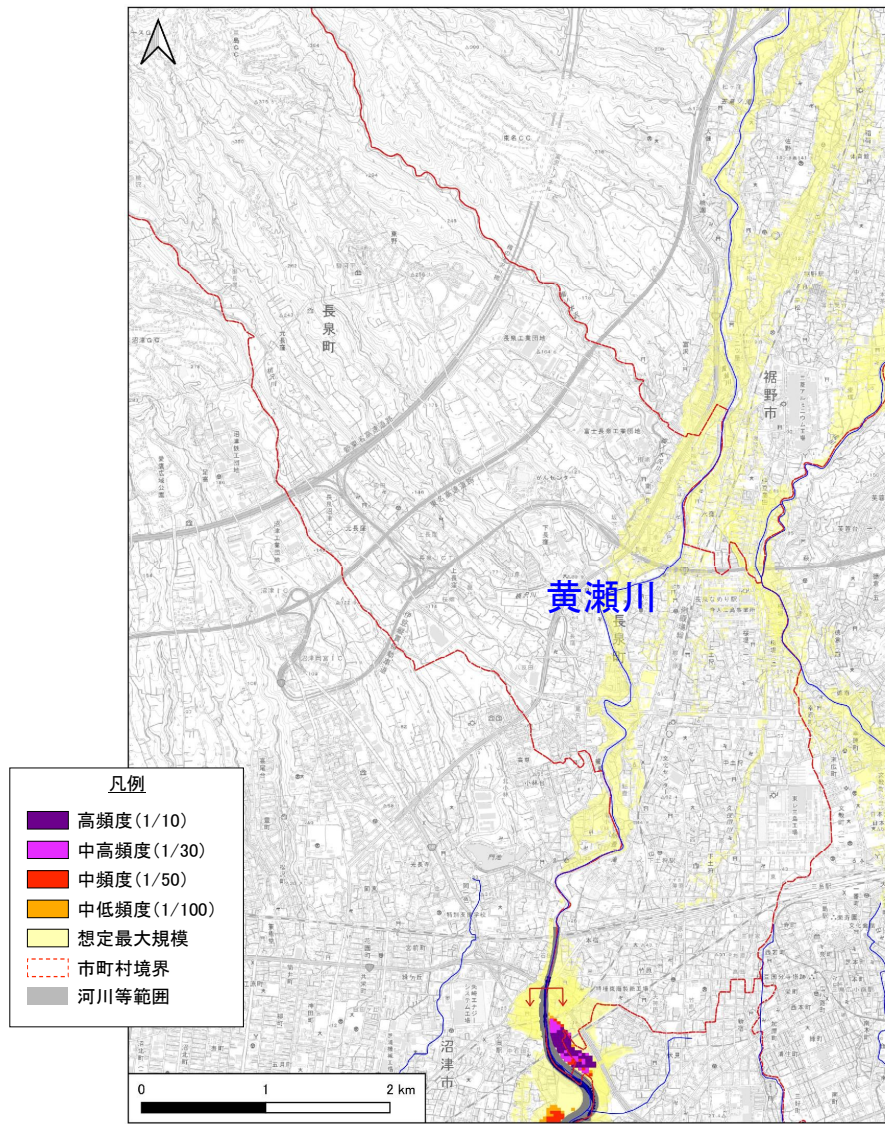


内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深3.0m以上)

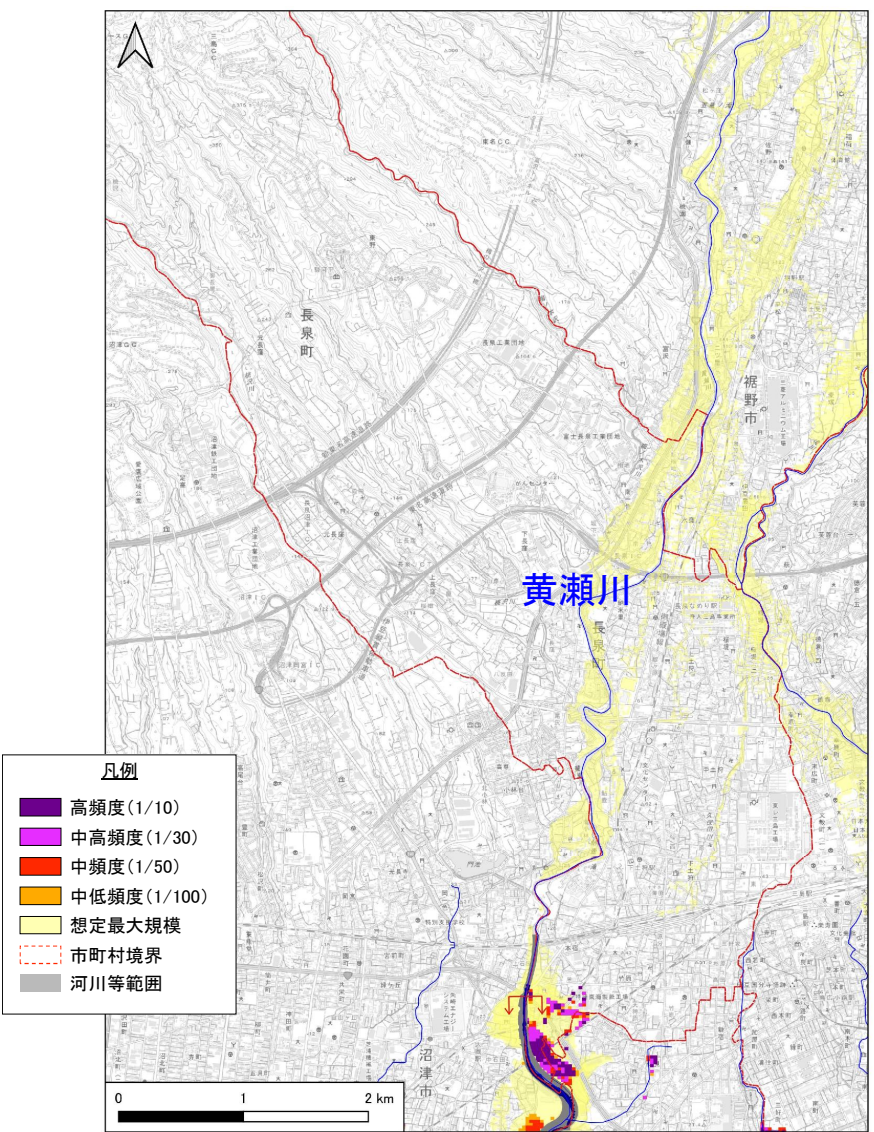
長泉町

7. 水害リスクマップの比較

内水区域に降った雨が窪地湛水したことにより、浸水範囲が増加していますが、狭い範囲に留まっています。
 (黄瀬川・県管理区間の下流端付近)



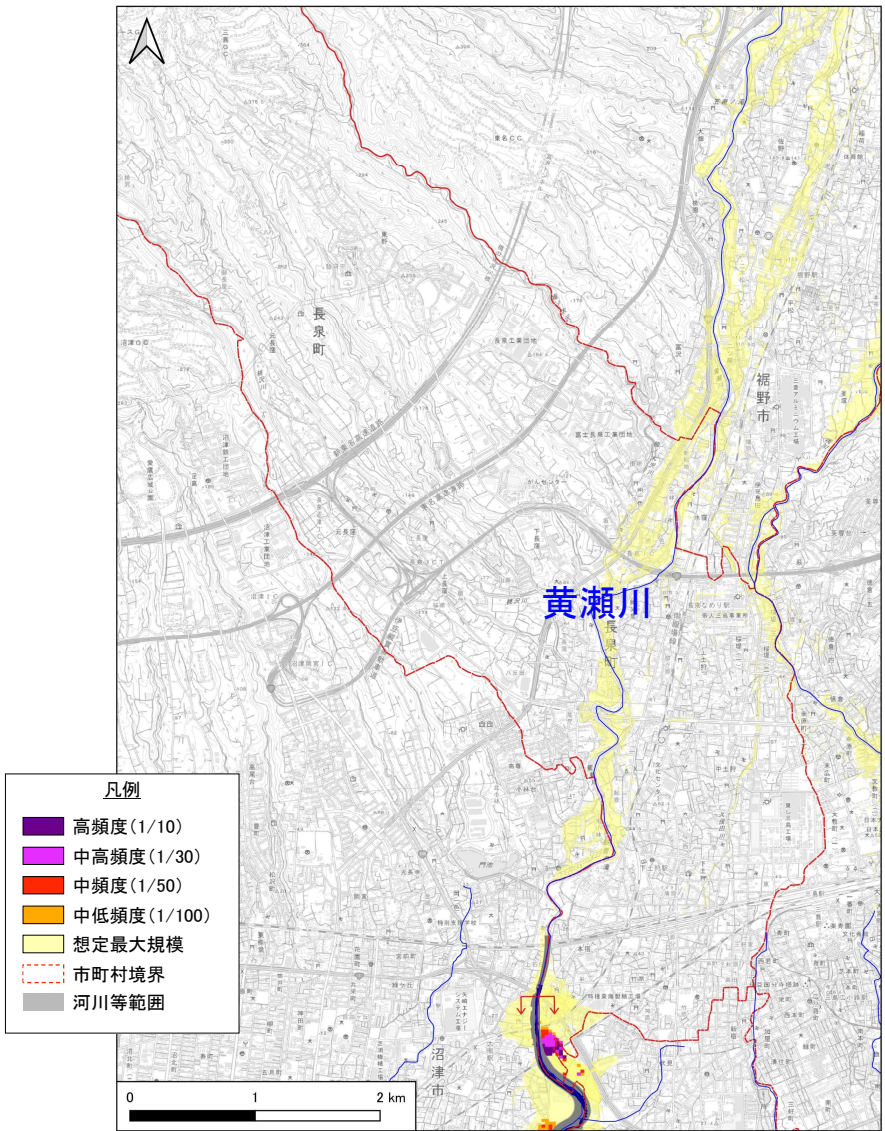
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
 (浸水深 0.0m以上)



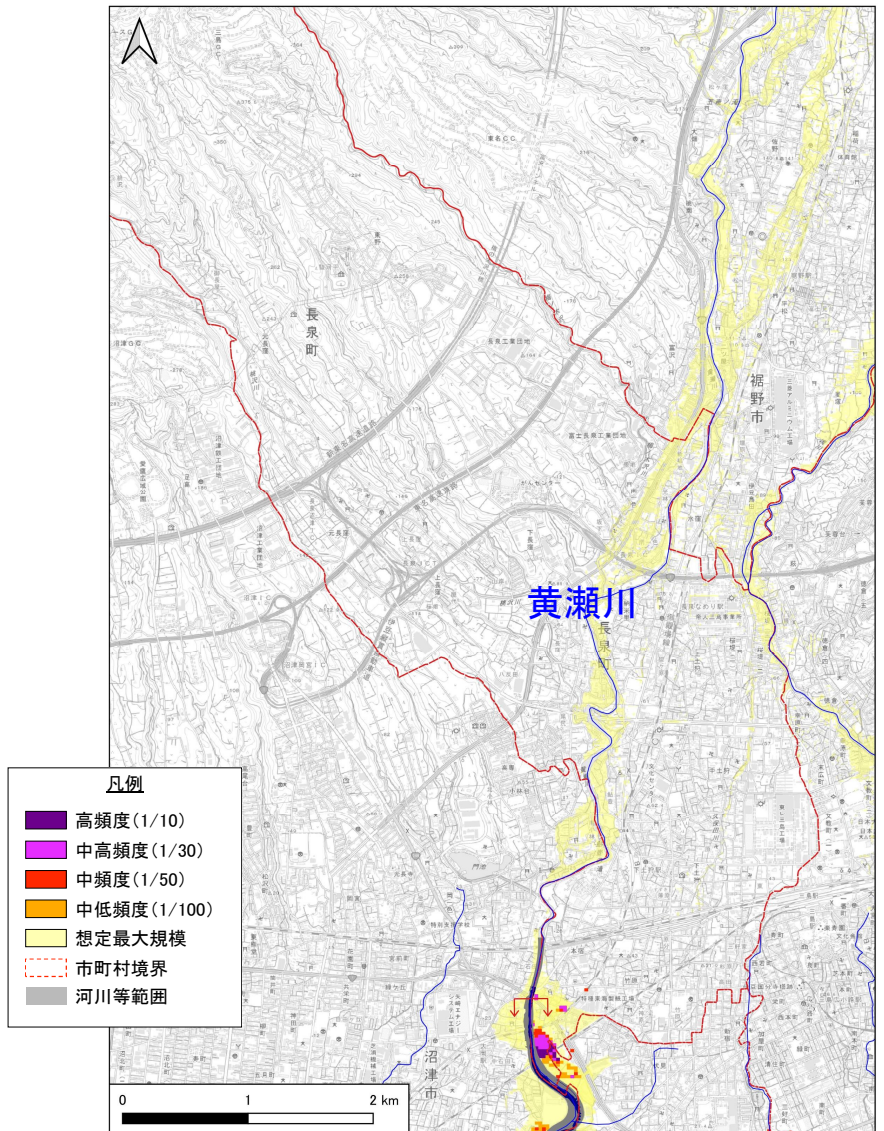
内外水統合の水害リスクマップ
 (浸水深 0.0m以上)

7. 水害リスクマップの比較

• 1/10~1/100規模の浸水はほぼ見られず、想定最大規模でも、黄瀬川周辺の浸水に留まっています。



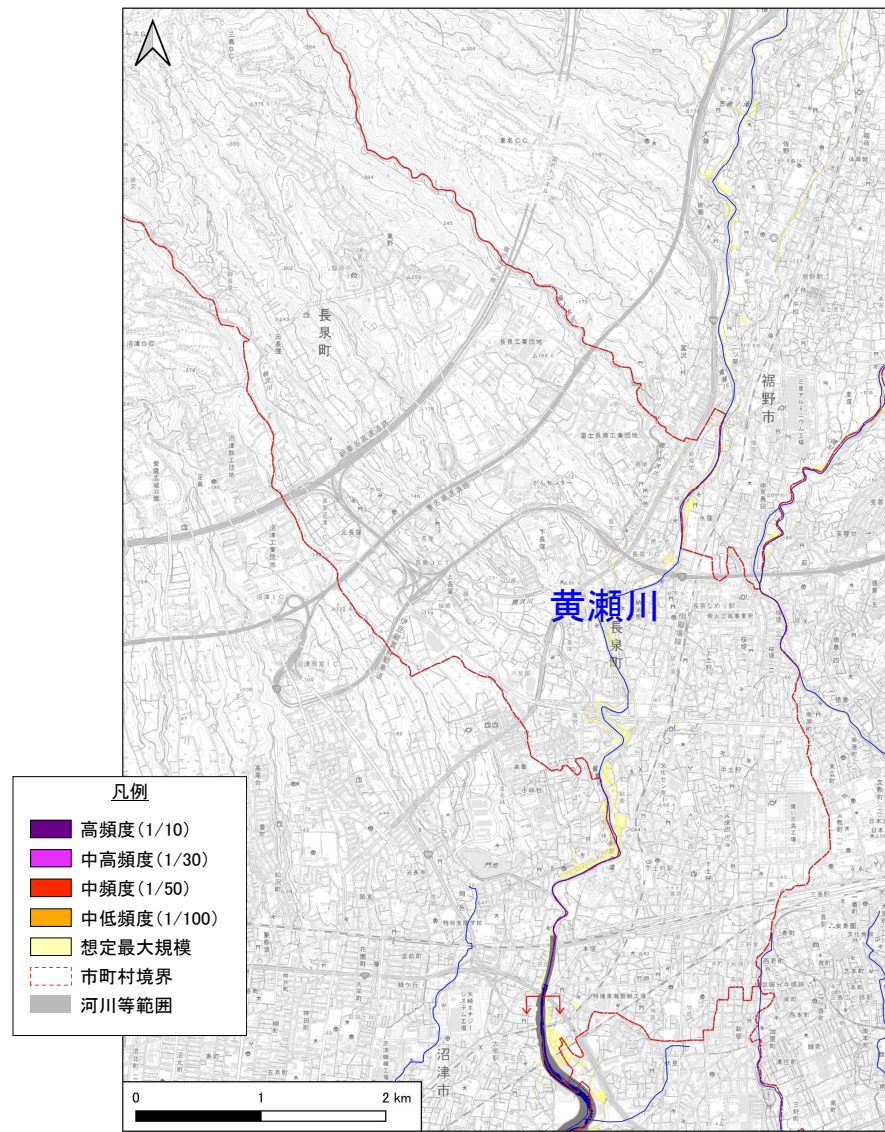
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深0.5m以上)



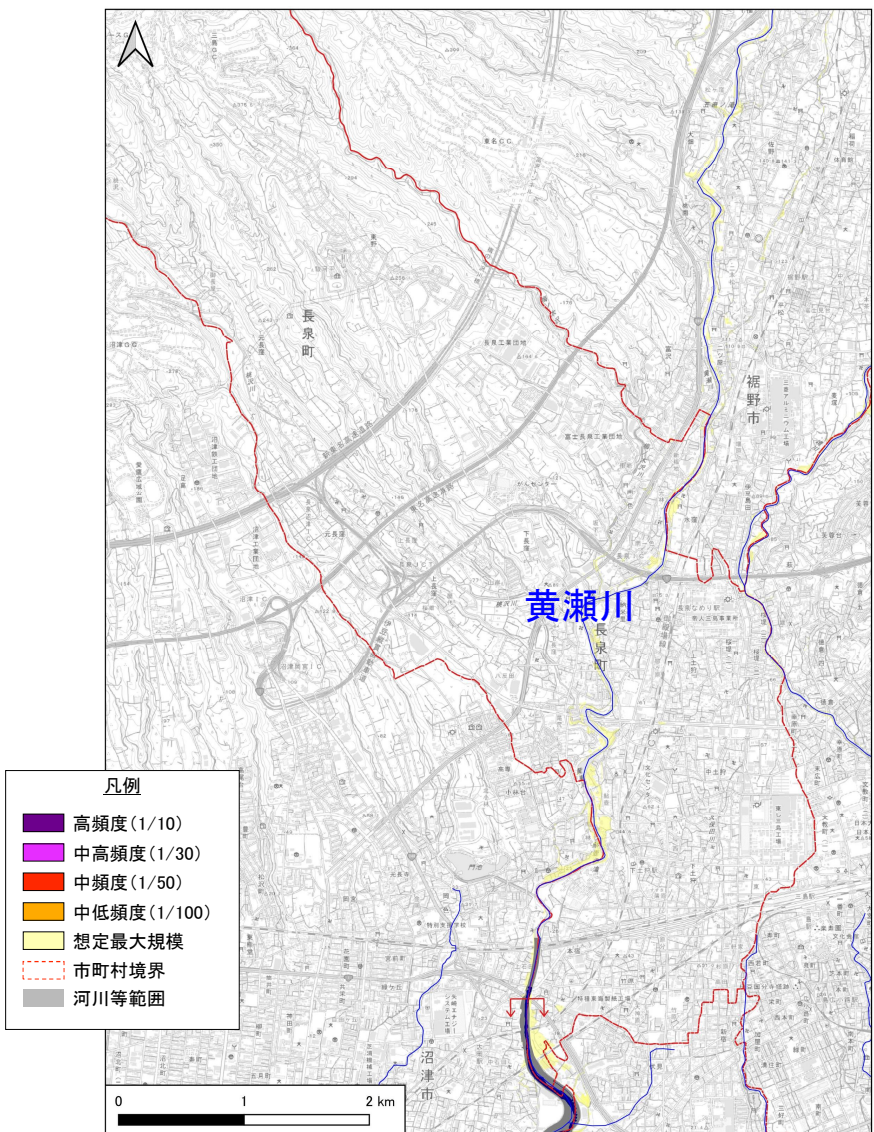
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深0.5m以上)

7. 水害リスクマップの比較

• 想定最大規模を含めても、浸水範囲は狭くなっており、黄瀬川周辺に留まっています。



内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深3.0m以上)

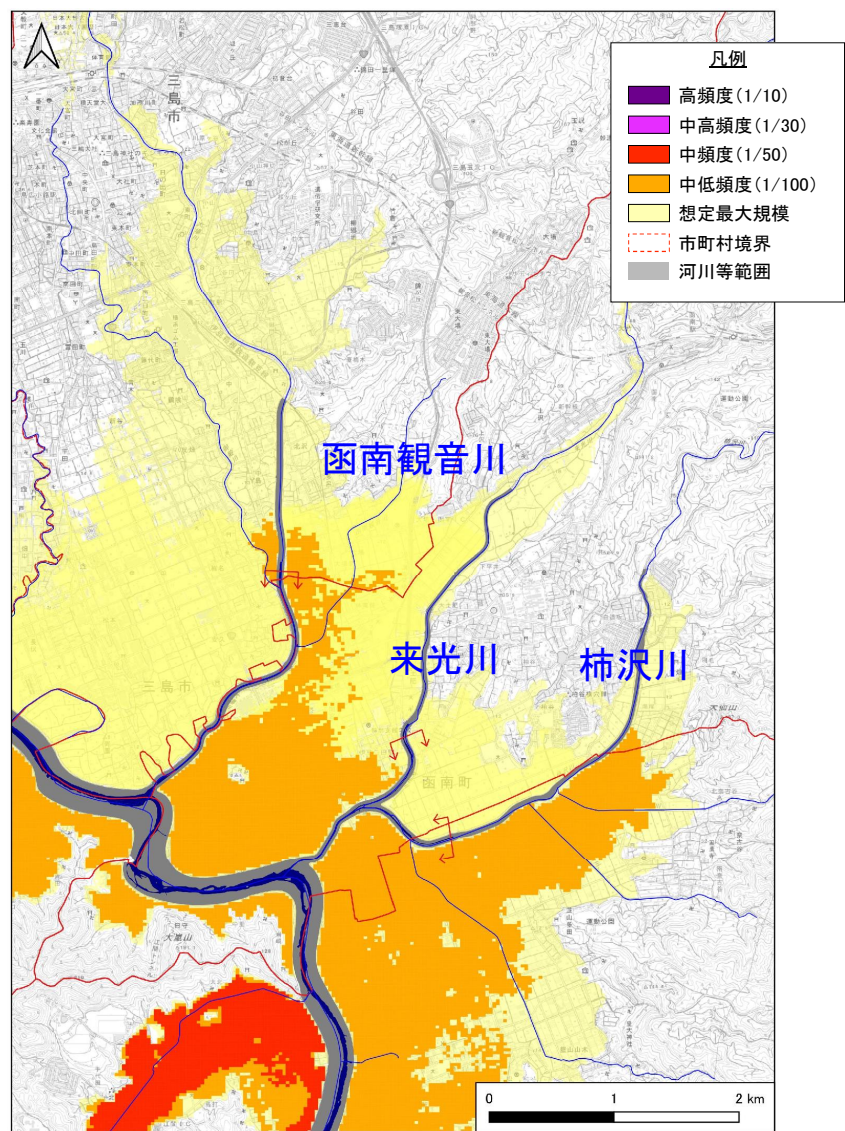


内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深3.0m以上)

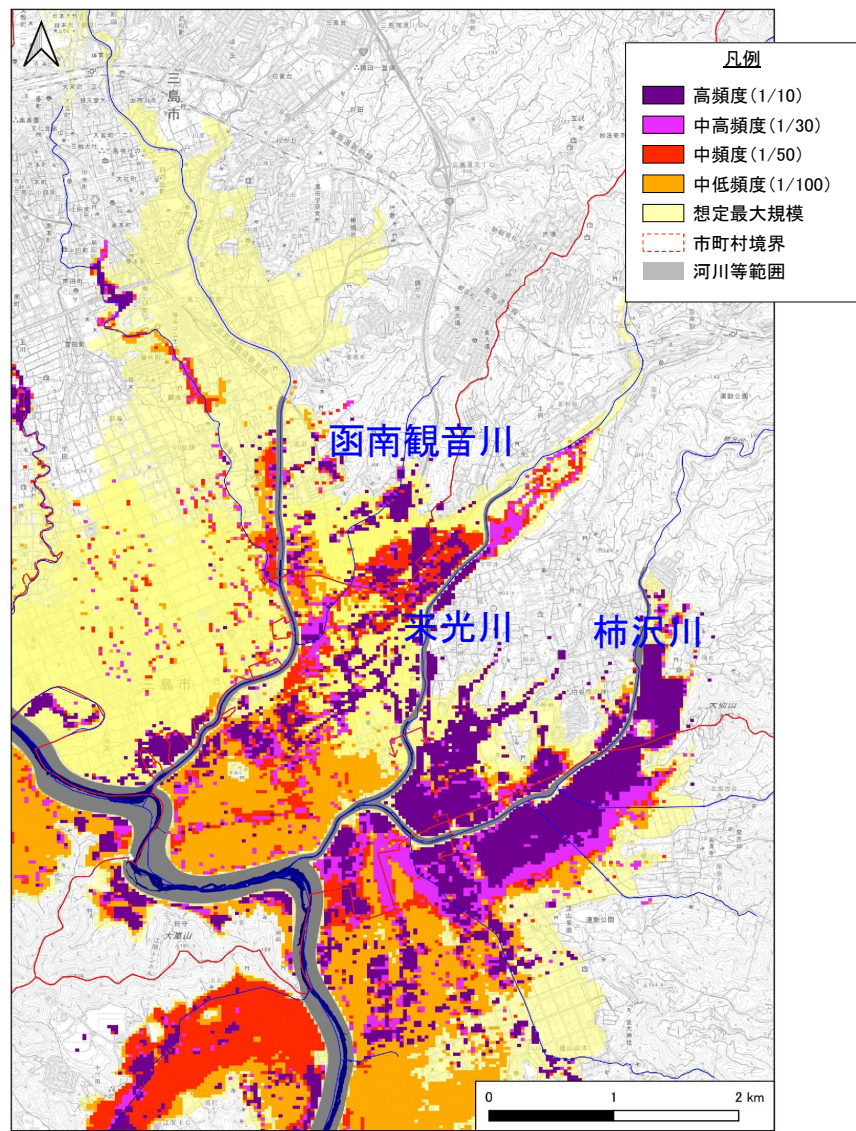
函南町

7. 水害リスクマップの比較

- 来光川と柿沢川に挟まれた範囲は、内水による浸水増加が顕著です。
- 函南観音川の周辺は、窪地湛水による浸水が多く見られます。



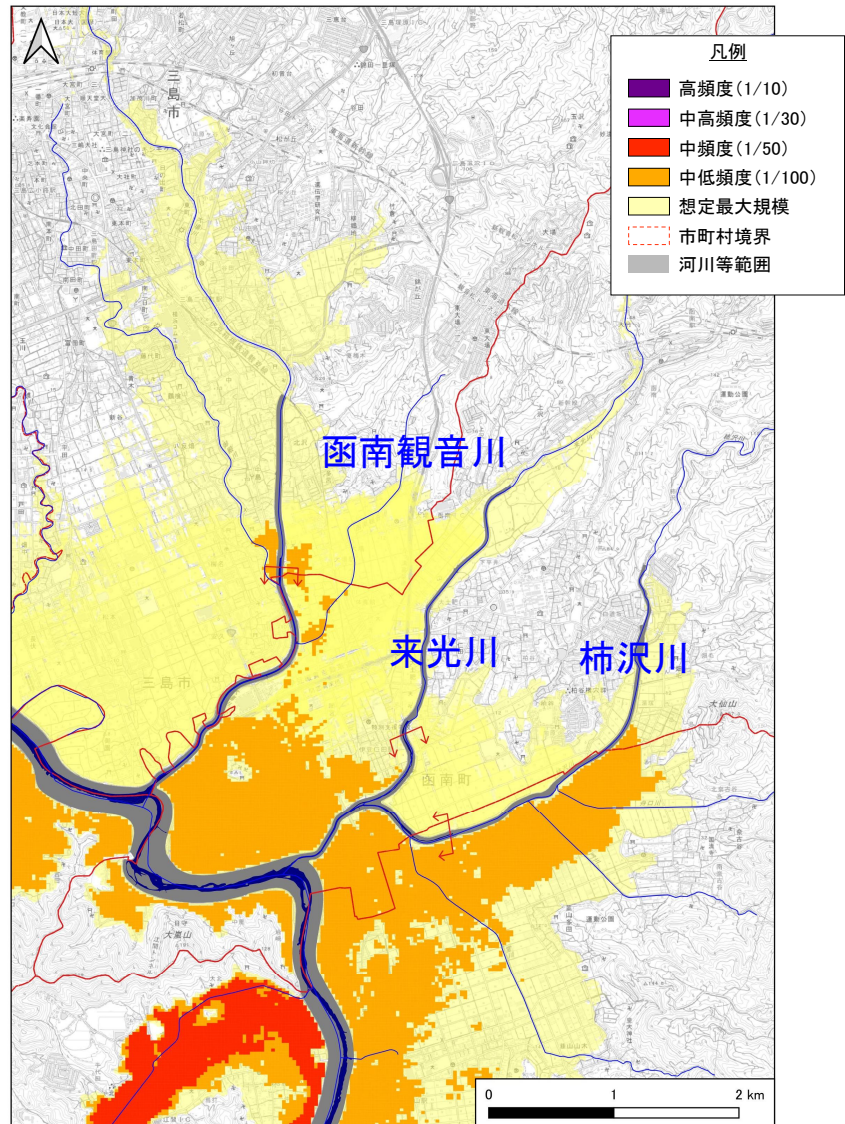
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深 0.0m以上)



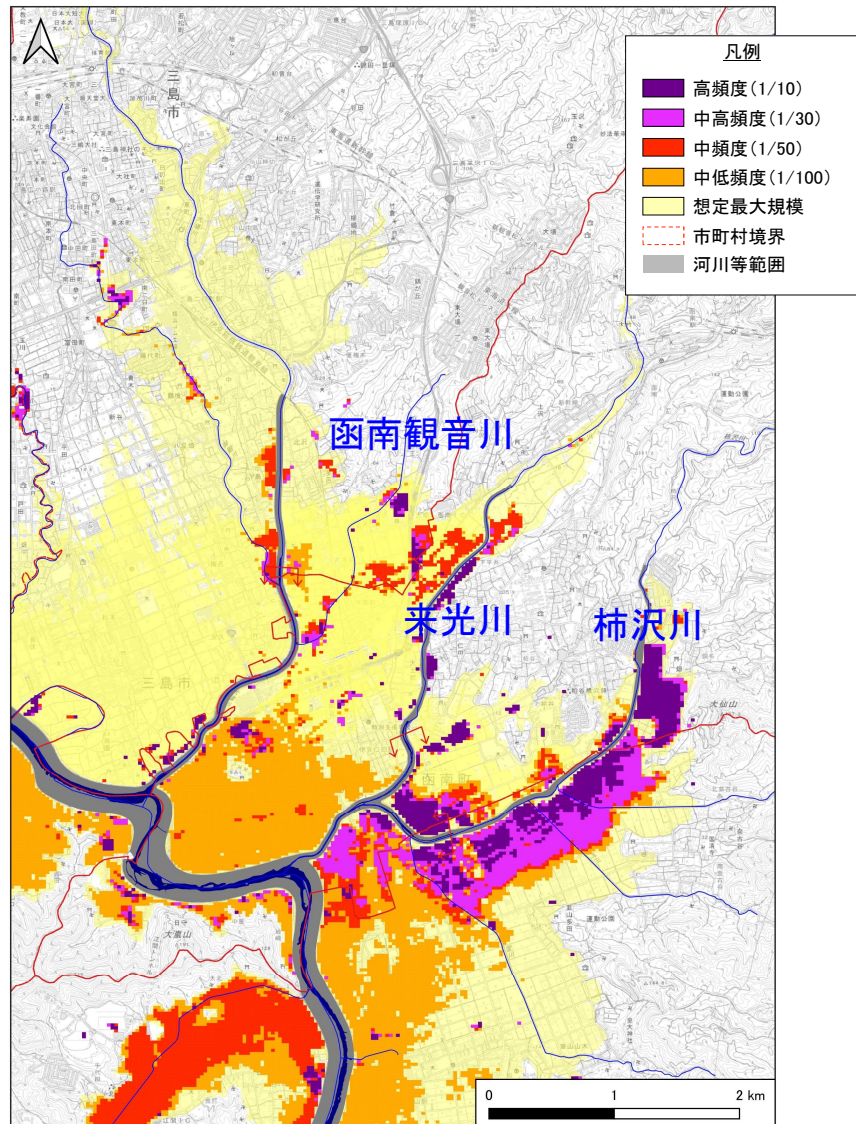
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深 0.0m以上)

7. 水害リスクマップの比較

- ・ 柿沢川が来光川に合流する地点の周辺は、0.5m以上の浸水が多くなっています。
- ・ 窪地湛水による、0.5m以上の浸水箇所があります。



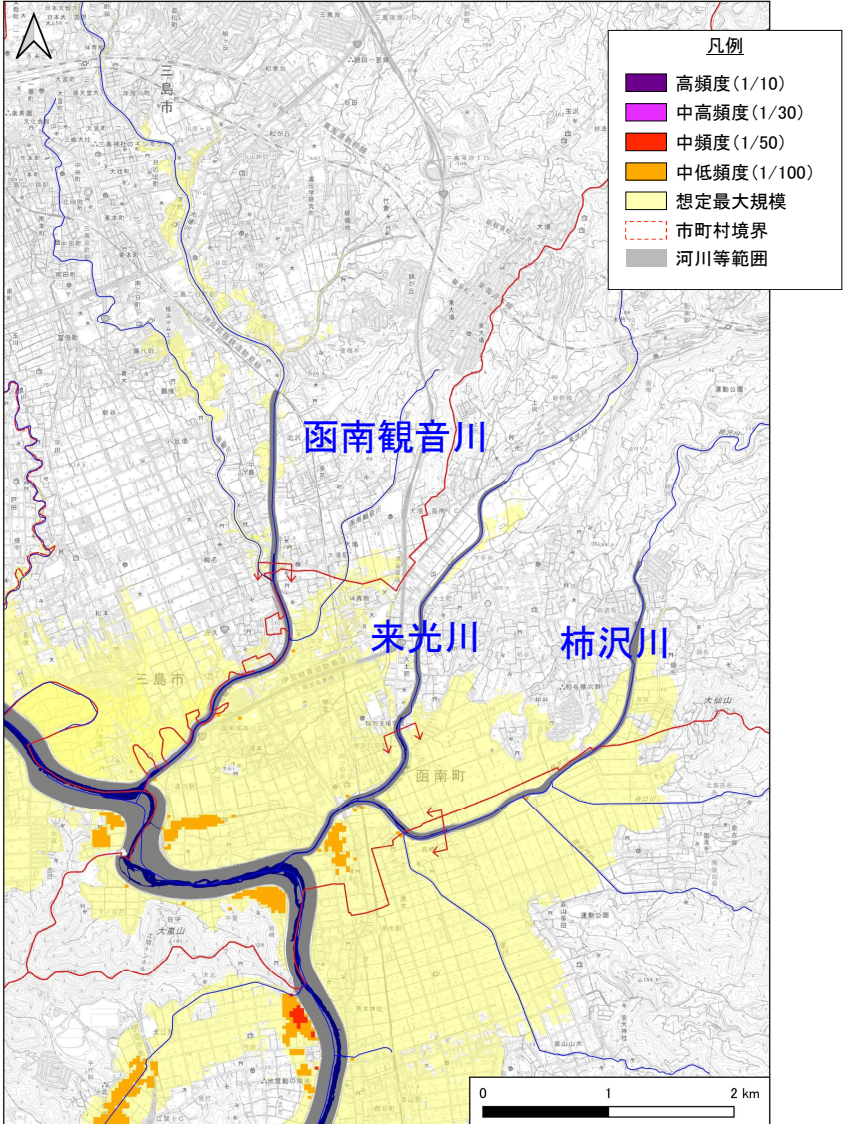
内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深0.5m以上)



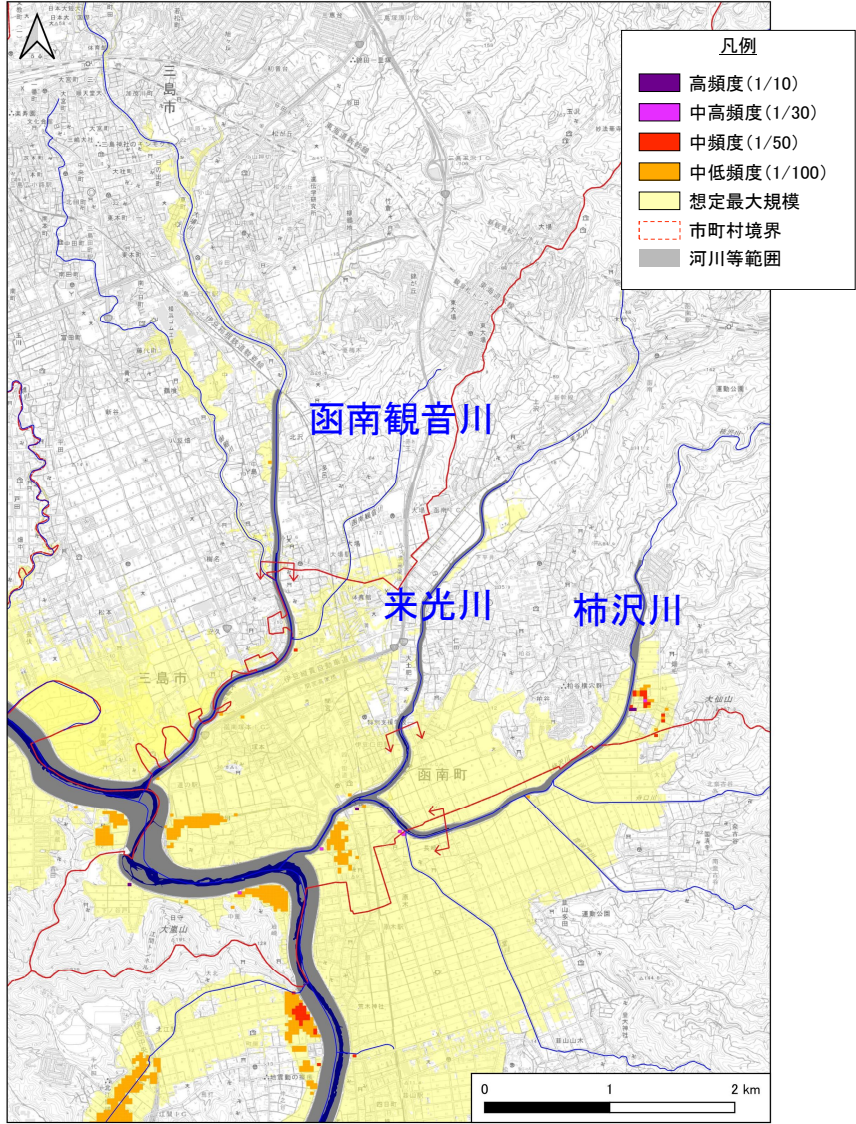
内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深0.5m以上)

7. 水害リスクマップの比較

・ 外水のみでの浸水範囲とほぼ同じであり、内水による3.0m以上の浸水は少ないことが分かります。



内外水統合の水害リスクマップ【外水のみ表示】
(浸水深3.0m以上)



内外水統合の水害リスクマップ
(浸水深3.0m以上)