

大分市における流域単位でみた水害危険箇所の選定と特徴

大分大学工学部福祉環境工学科建築コース
佐藤誠治・小林祐司建築・都市計画研究室
0456018 河津恭平

背景・目的

大分市は近年多発する豪雨、台風などで頻繁に水害に見舞われている。



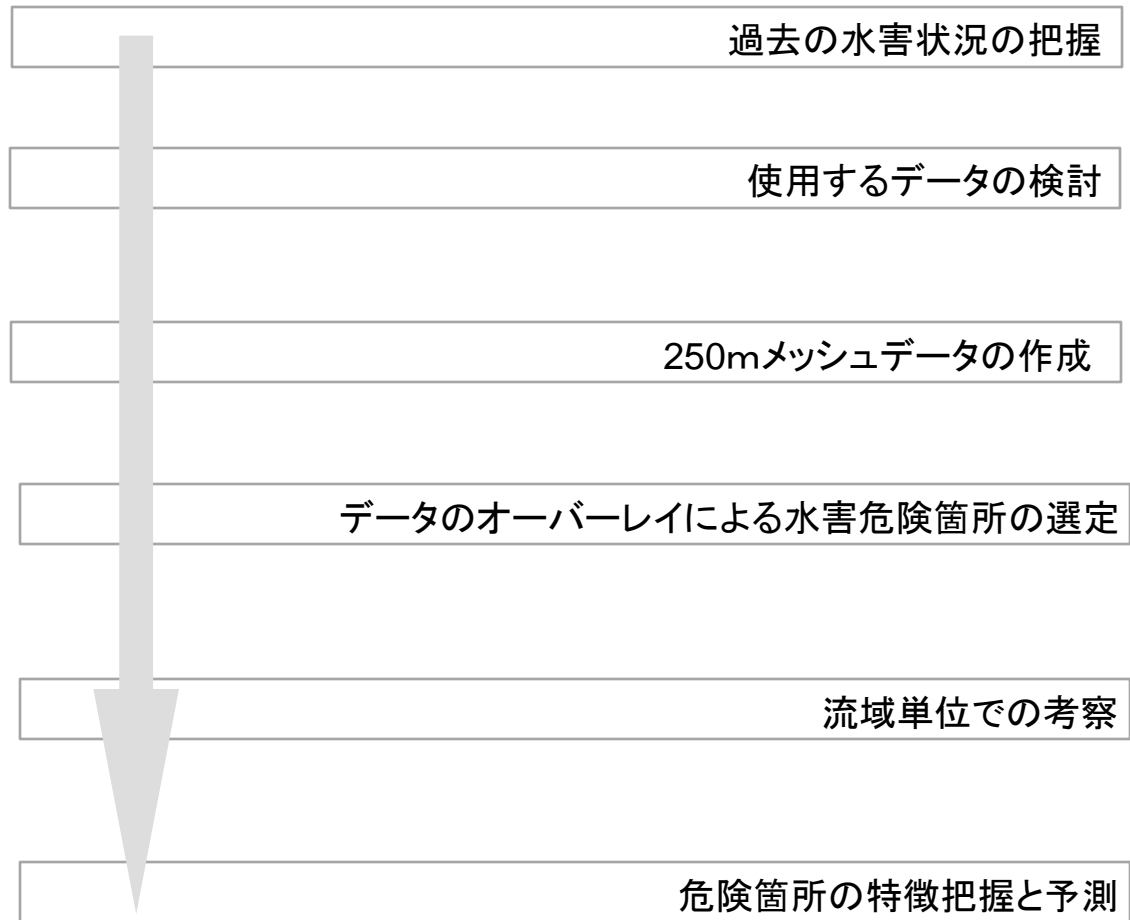
2004年10月18～21日/台風23号 国土交通省河川局ホームページより

大雨による水害の被害を最小限におさえるためには、水害に関する情報を共有し災害に対する意識を高める必要があり、現在大分市では大分市洪水非難地図(以降ハザードマップ)を作成し、公開している。

このハザードマップは大分川と大野川が氾濫したときの浸水深さが示されたものである。

本研究ではハザードマップでは示されていない危険箇所を指摘することを目的とする。そのため、ハザードマップと併せて、近年の水害の特徴である内水氾濫と人的被害の恐れがある箇所を選定し、またハザードマップ外の氾濫の危険エリアを推定する。

研究フロー








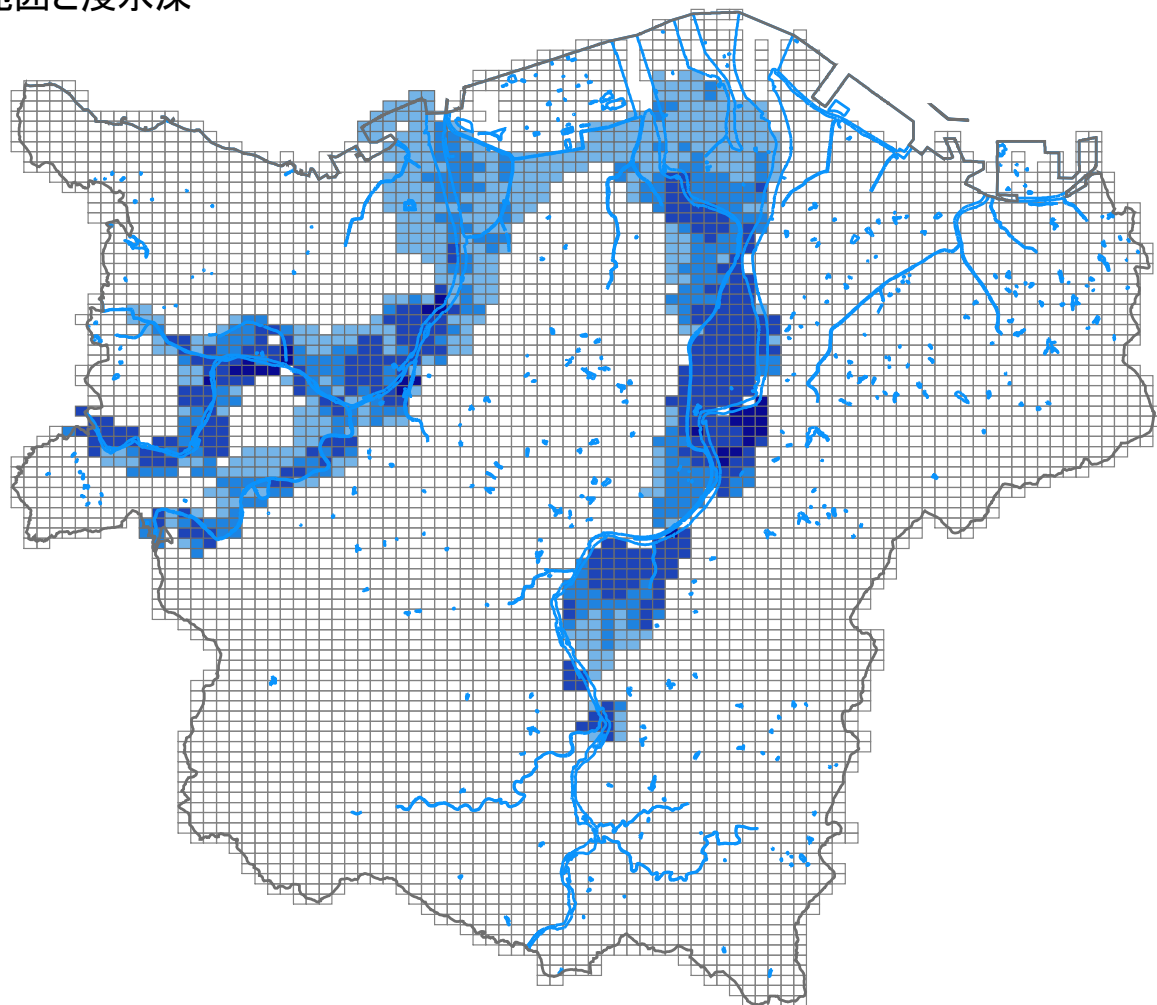
250mメッシュデータ

ハザードマップ 浸水レベル

大分川水系・大野川水系が大雨によって増水し、
市内で堤防が決壊した場合の浸水想定範囲と浸水深

浸水レベル

	1	浸水なし
	2	1m未満
	3	1m～2m
	4	2m～5m
	5	5m以上

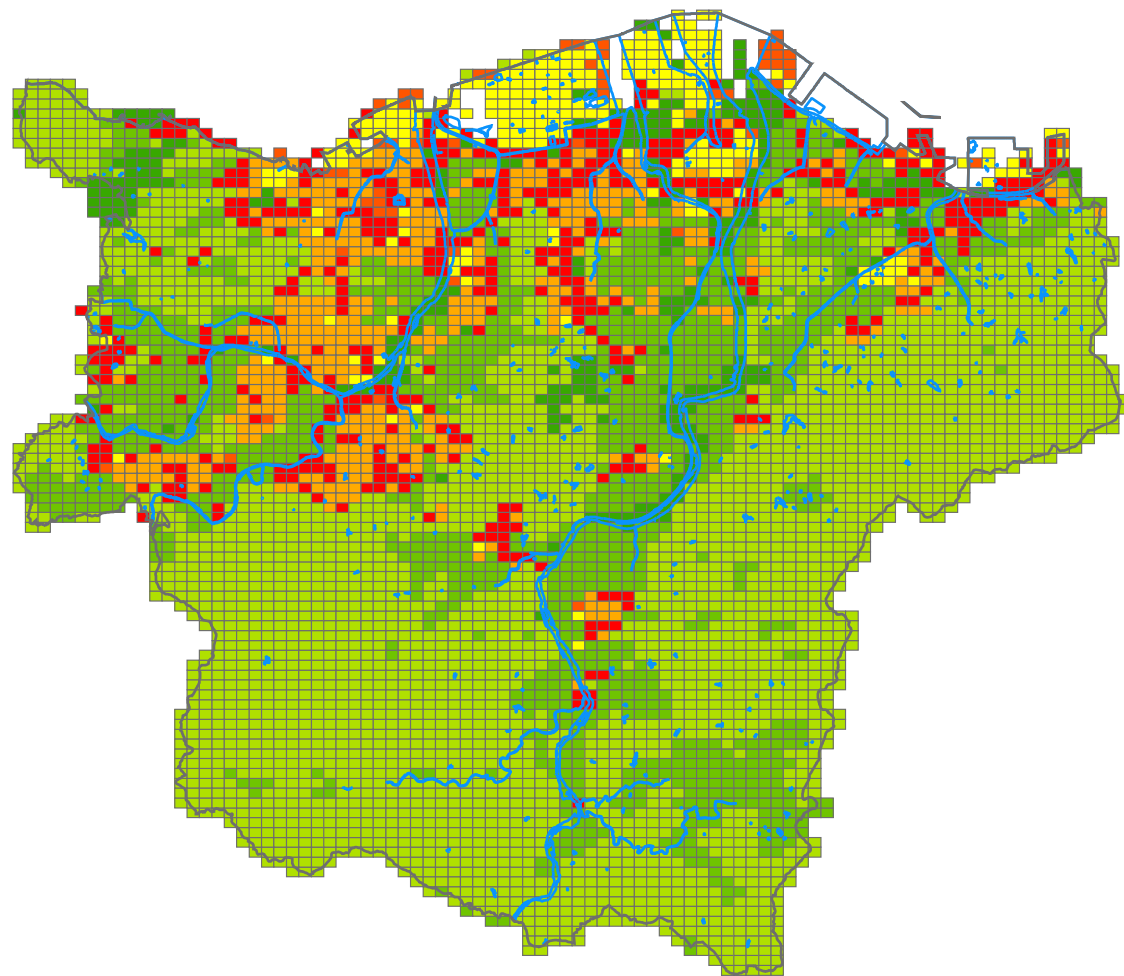
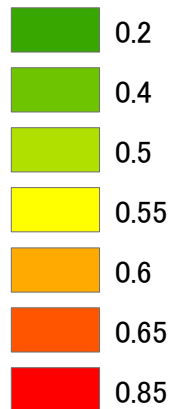


流出係数

地表に降った雨水に対して流出量が大きいほど流出係数が大きい

土地利用形態	流出係数
住宅地区	0.6
商業地区	0.65
道路	0.85
学校・工場	0.55
公園・空き地	0.2
林	0.5
その他	0.4
水面	1

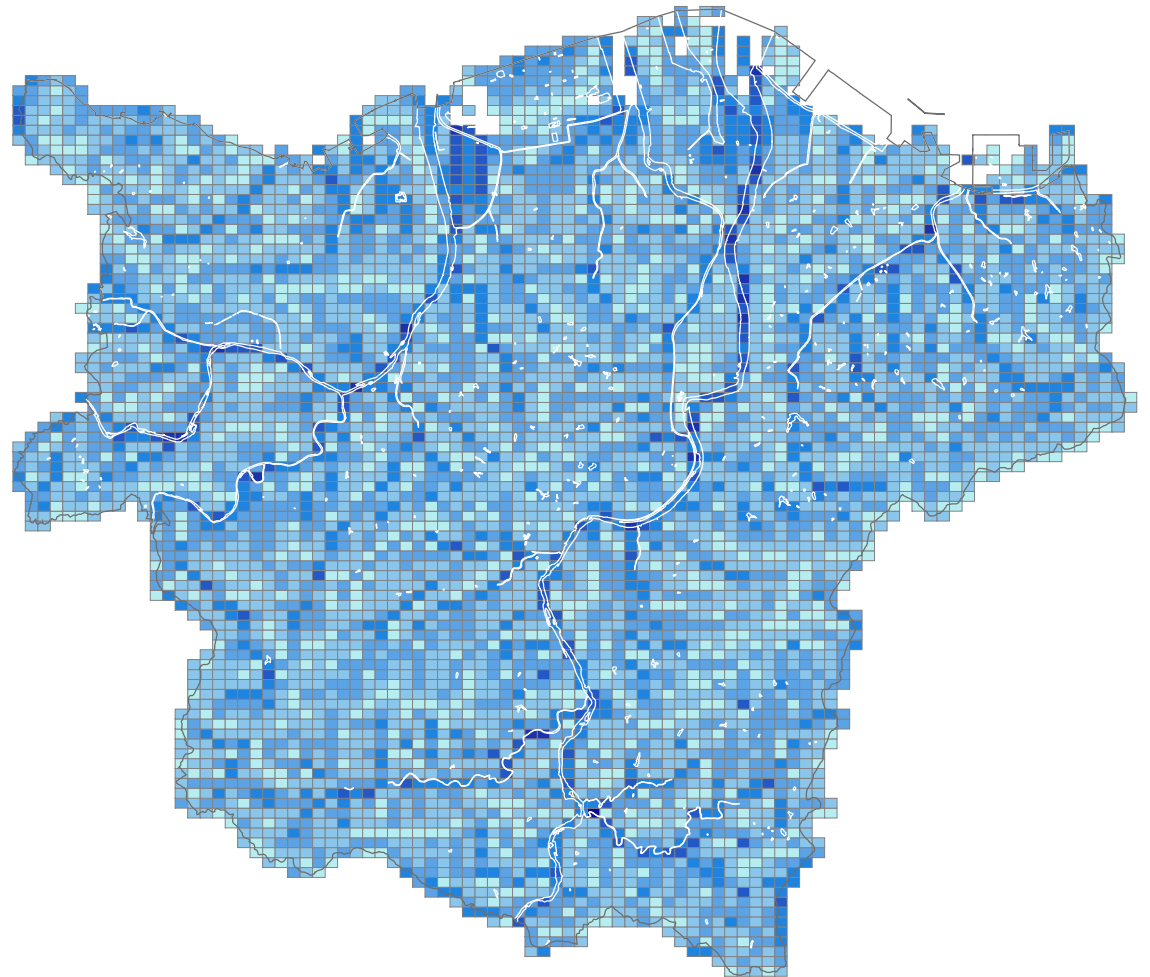
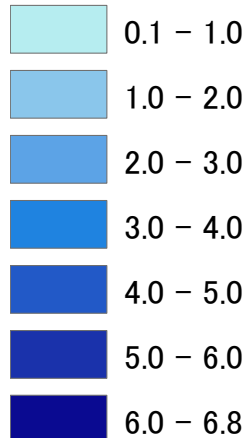
流出係数



累積流量

標高グリッドから各セルへ流れ込むセルの数の積算したもの
地形的に水の流れるが集中するほど、値が大きくなる

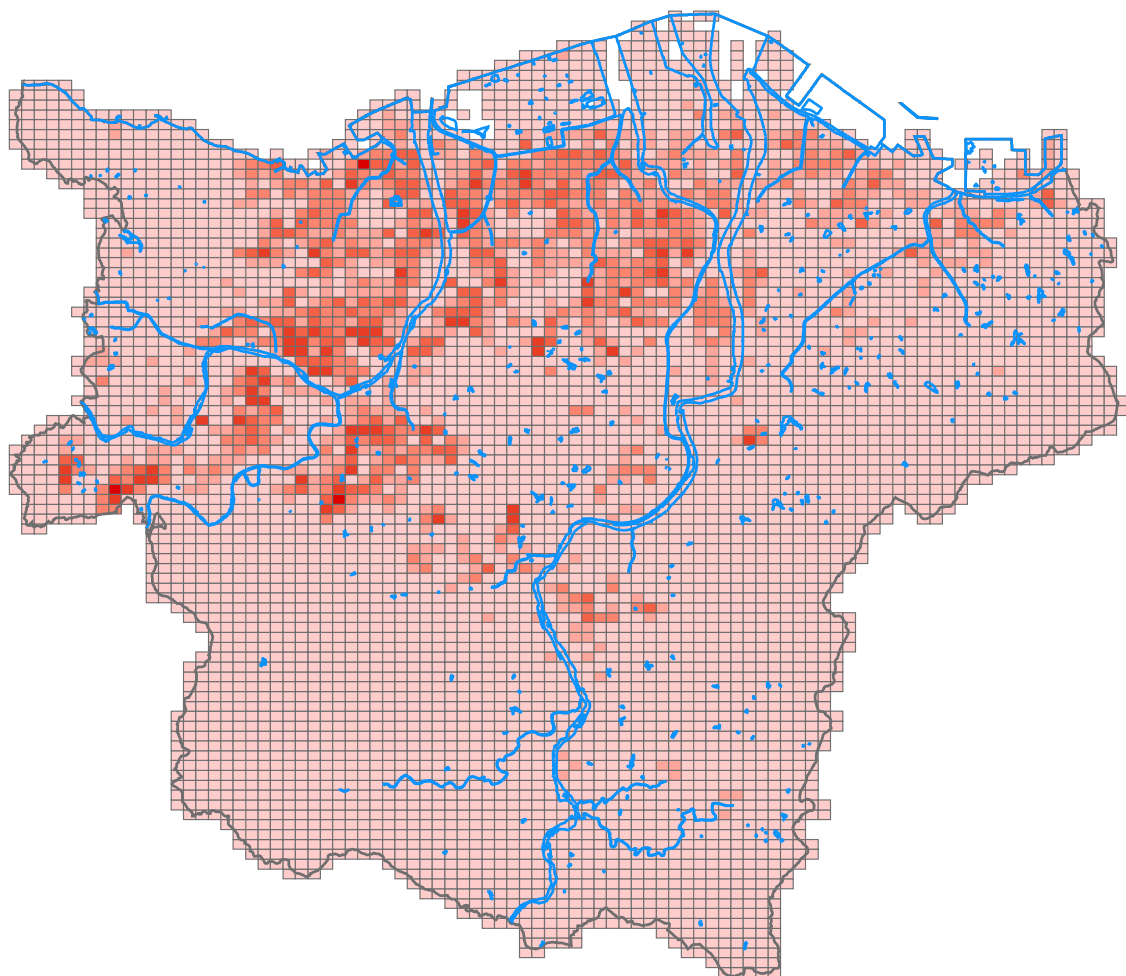
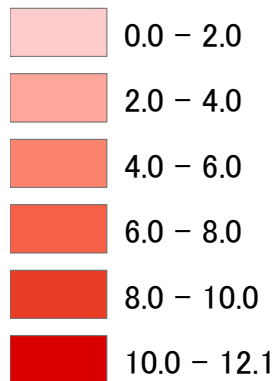
累積流量(対数)



人口分布

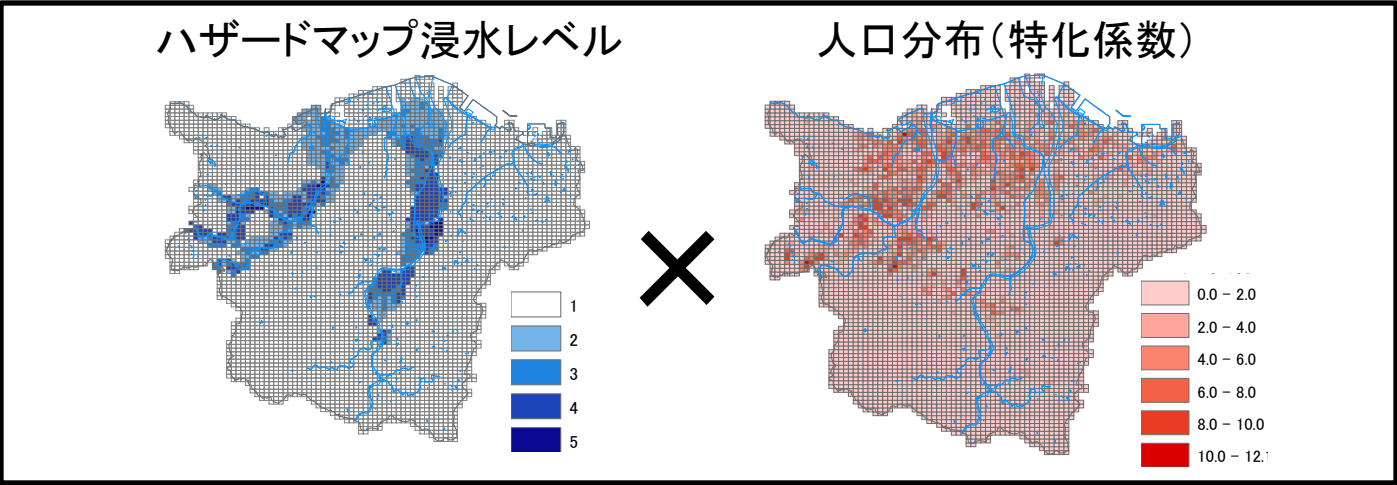
住居系用途の延べ面積における住居部の占有面積に大分市の全人口を割り振った値

人口分布(特化係数)

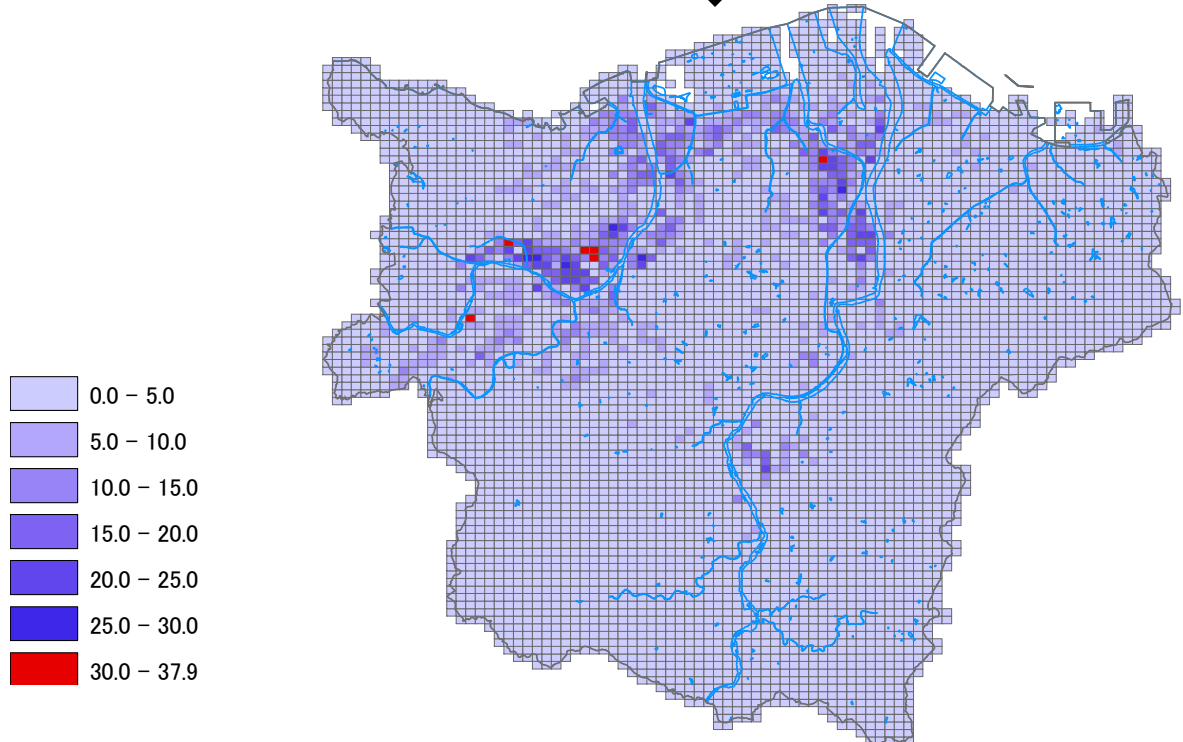
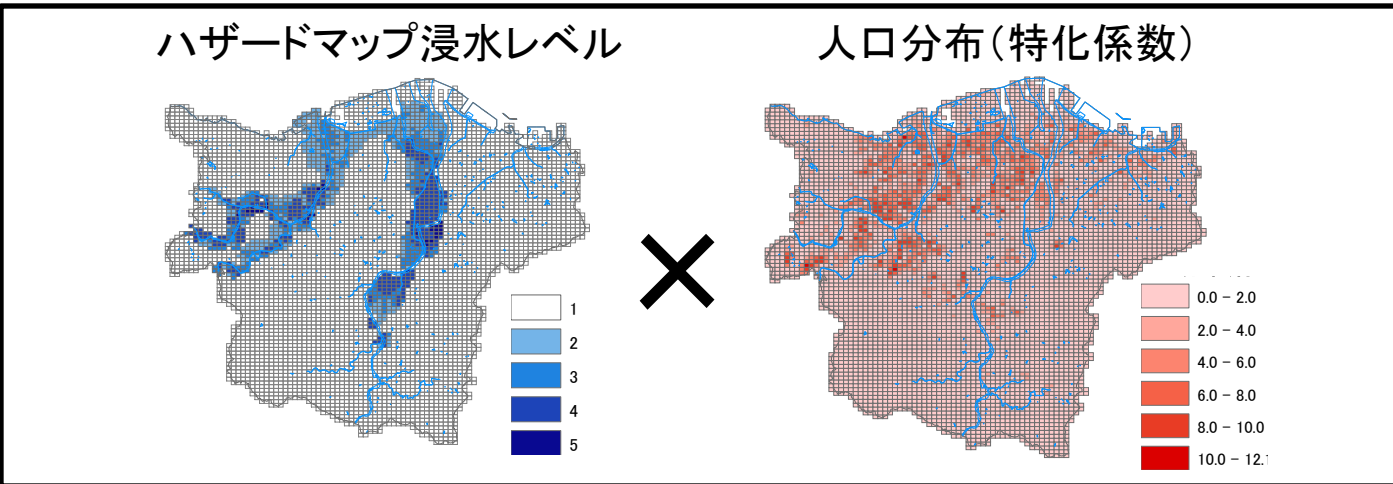


水害危険箇所の選定

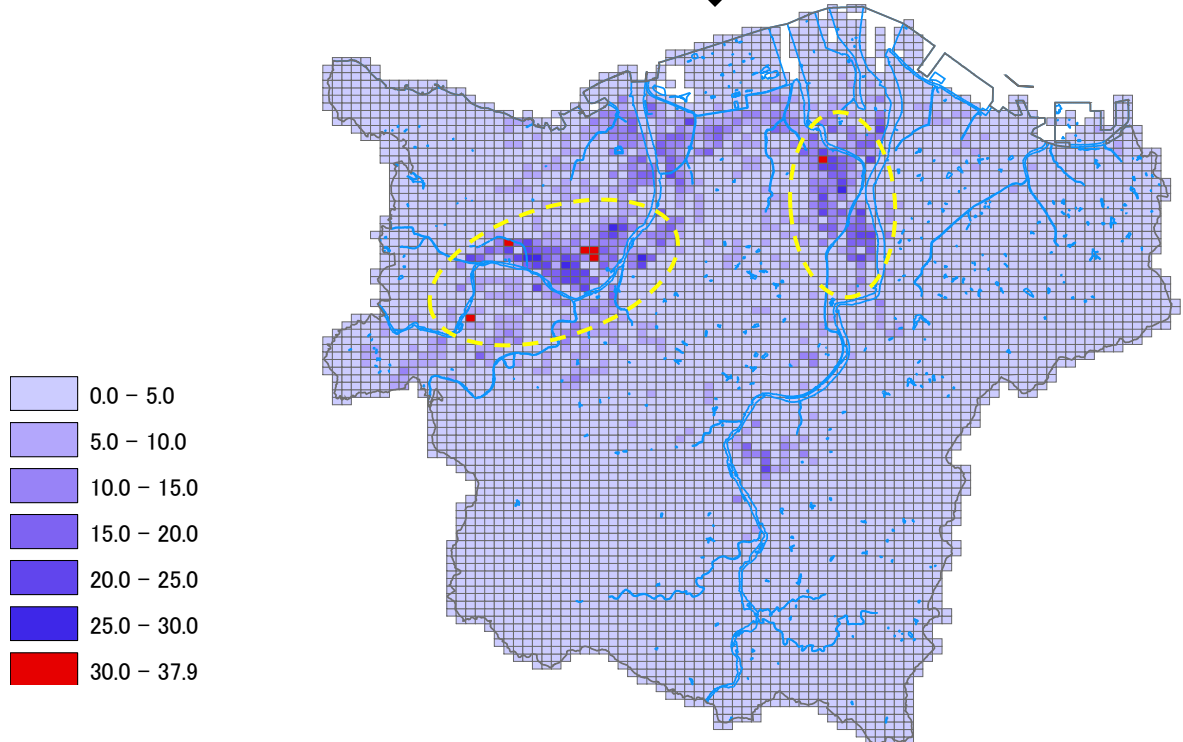
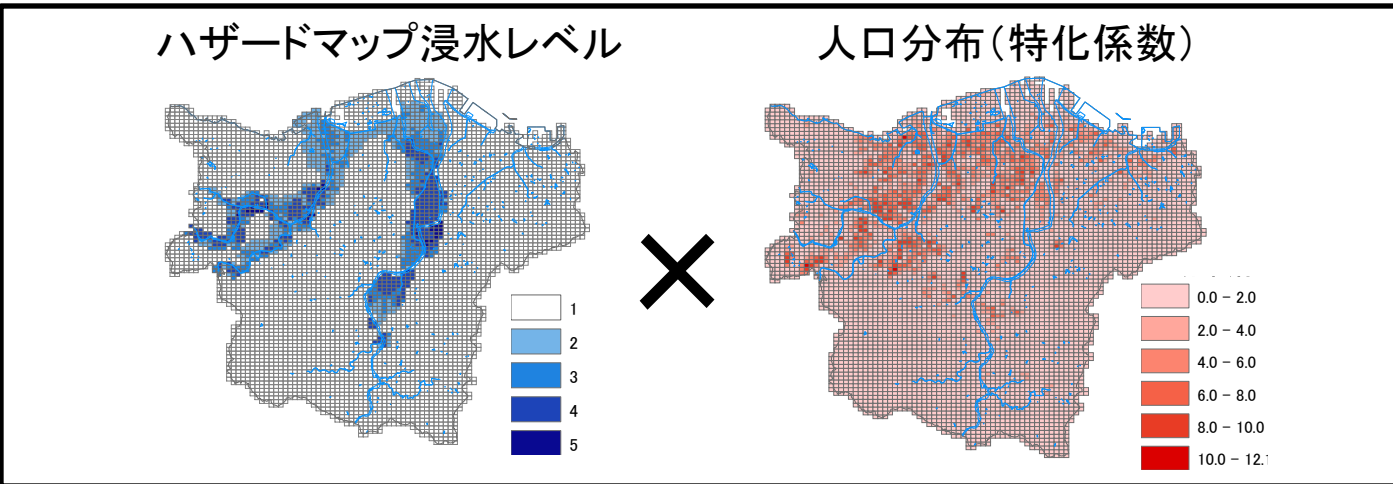
外水氾濫による危険箇所



外水氾濫による危険箇所

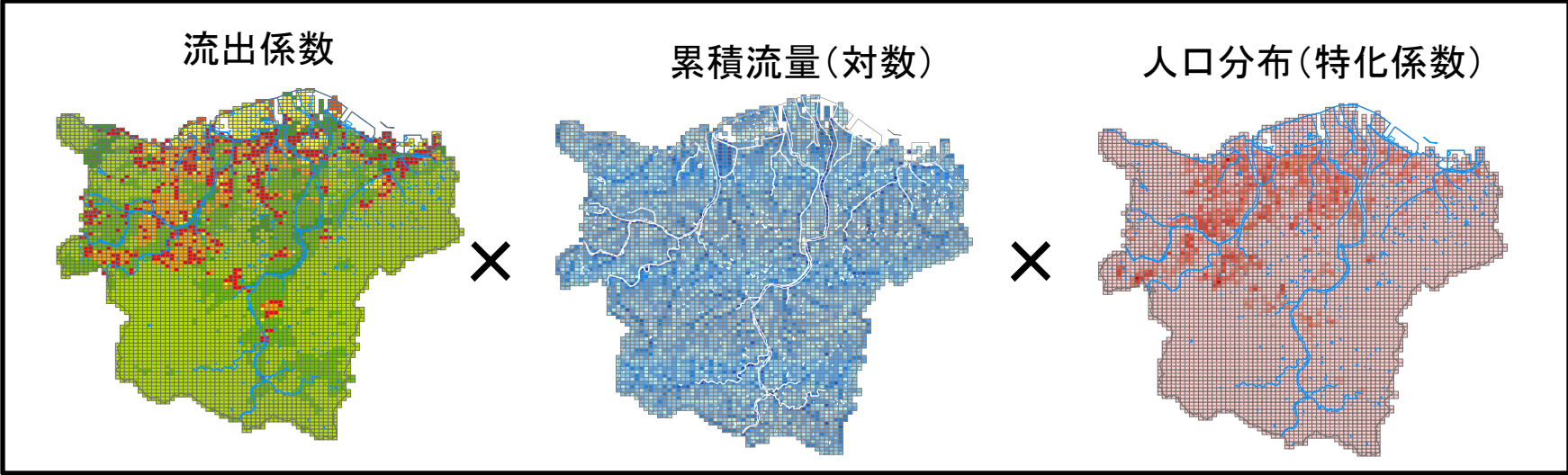


外水氾濫による危険箇所

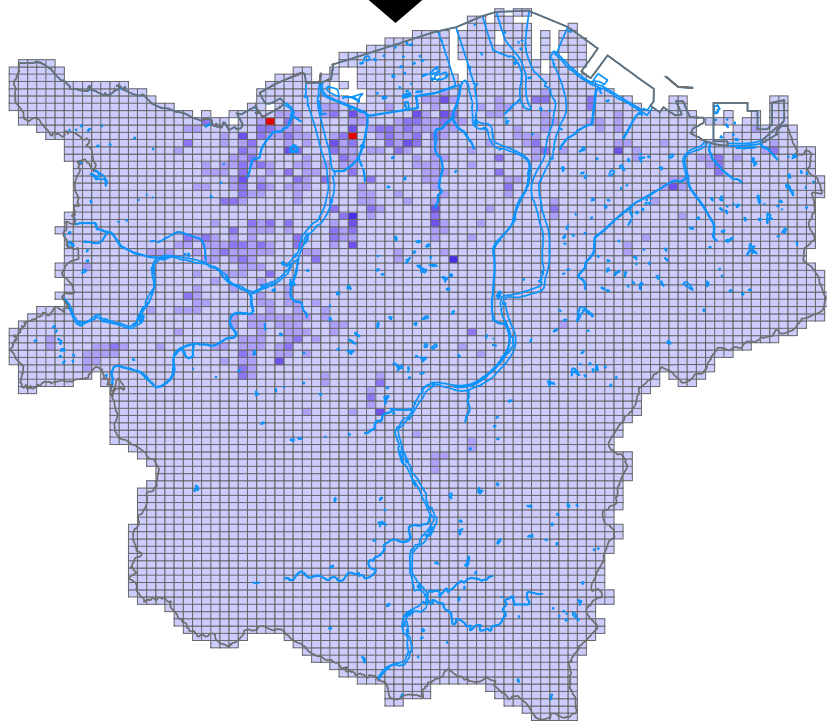
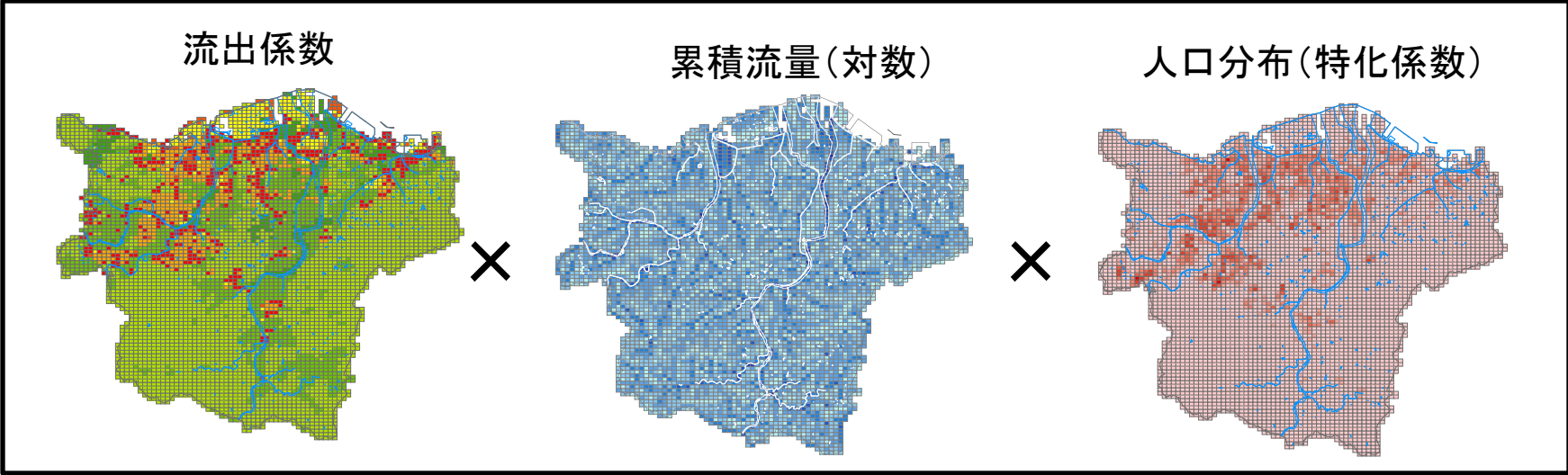


中流の郊外

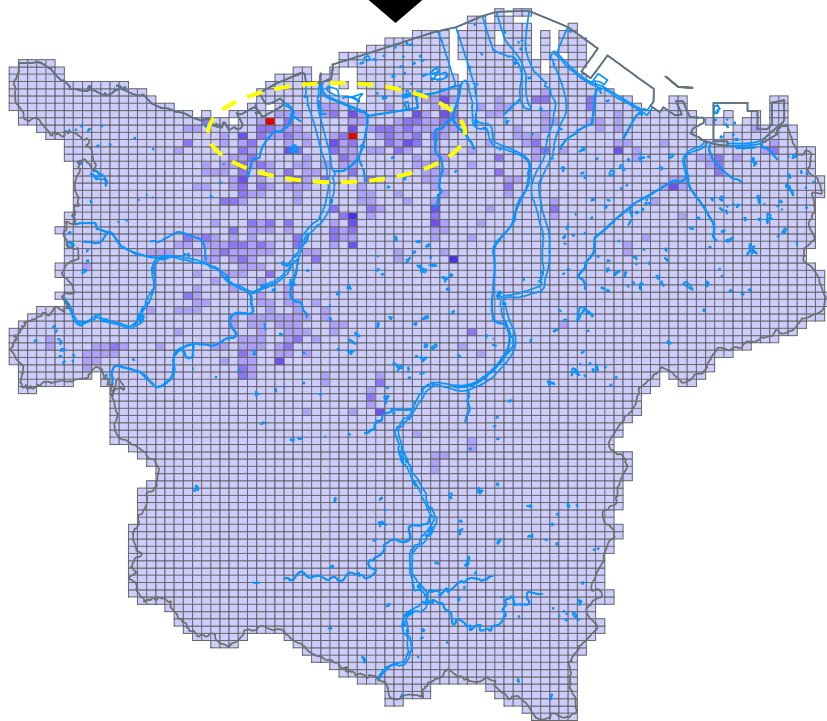
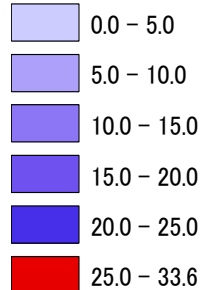
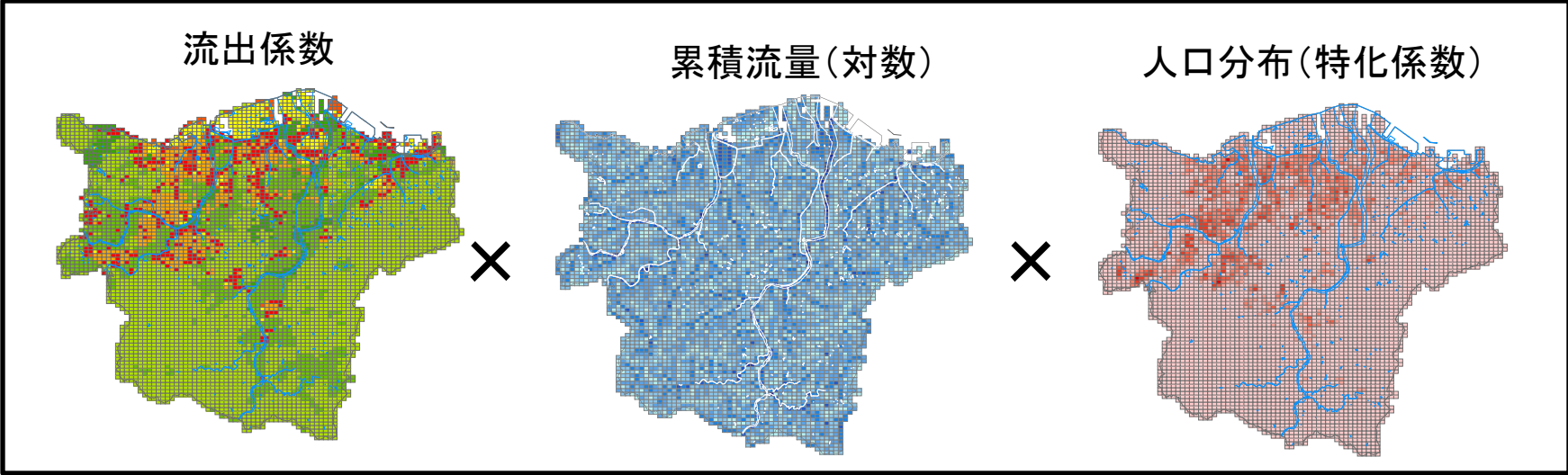
内水氾濫による危険箇所



内水氾濫による危険箇所



内水氾濫による危険箇所

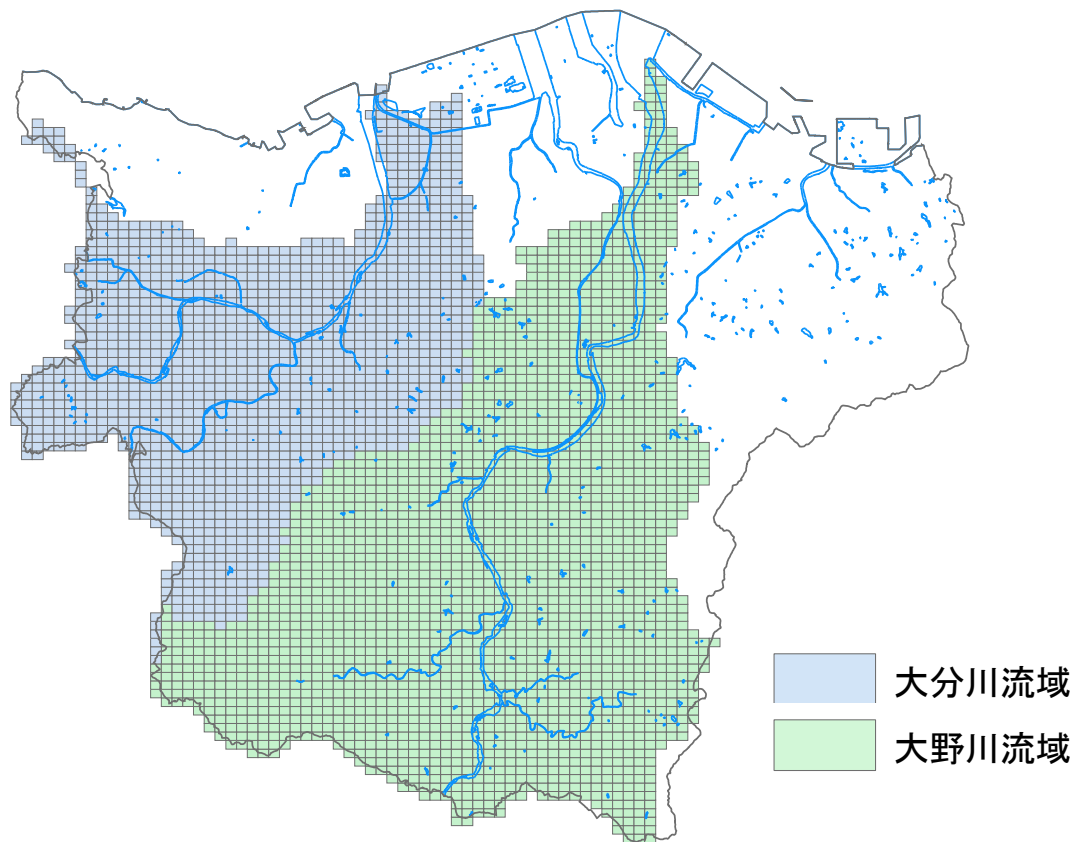


下流の市街地

流域を単位とした分析

流域について

河川に流れ込む降水の降り集まる地域



判別分析による危険箇所予測

浸水しないor浸水する

目的変量

浸水レベル1(浸水しない)

浸水レベル2,3,4,5(浸水する)

説明変量

	関数1	
	非標準化判別係数	標準化判別係数
住宅系面積	0.00020	0.77879
併用住宅系面積	-0.00021	-0.08876
商業系面積	0.00010	0.09106
工業系面積	0.00008	0.17331
公共公益施設面積	0.00011	0.14277
建物密度	-11.26224	-0.85499
木造面積	-0.00004	-0.13683
累積流量	-0.00019	-0.25090
標高	-0.00069	-0.07878
傾斜角	0.13326	0.87369
(定数)	-1.12873	

判別の中率82%

重心値

浸水しない 0.366

浸水する -1.419

判別分析による危険箇所予測

浸水しないor浸水する

目的変量

浸水レベル1(浸水しない)
浸水レベル2,3,4,5(浸水する)

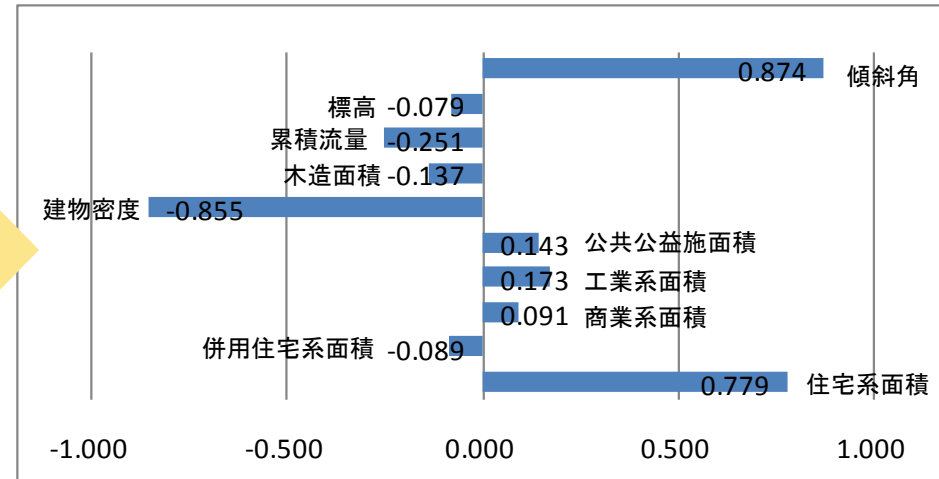
説明変量

	関数1	
	非標準化判別係数	標準化判別係数
住宅系面積	0.00020	0.77879
併用住宅系面積	-0.00021	-0.08876
商業系面積	0.00010	0.09106
工業系面積	0.00008	0.17331
公共公益施設面積	0.00011	0.14277
建物密度	-11.26224	-0.85499
木造面積	-0.00004	-0.13683
累積流量	-0.00019	-0.25090
標高	-0.00069	-0.07878
傾斜角	0.13326	0.87369
(定数)	-1.12873	

判別的中率82%

重心値

浸水しない 0.366
浸水する -1.419



判別分析による危険箇所予測

浸水しないor浸水する

目的変量

浸水レベル1(浸水しない)
浸水レベル2,3,4,5(浸水する)

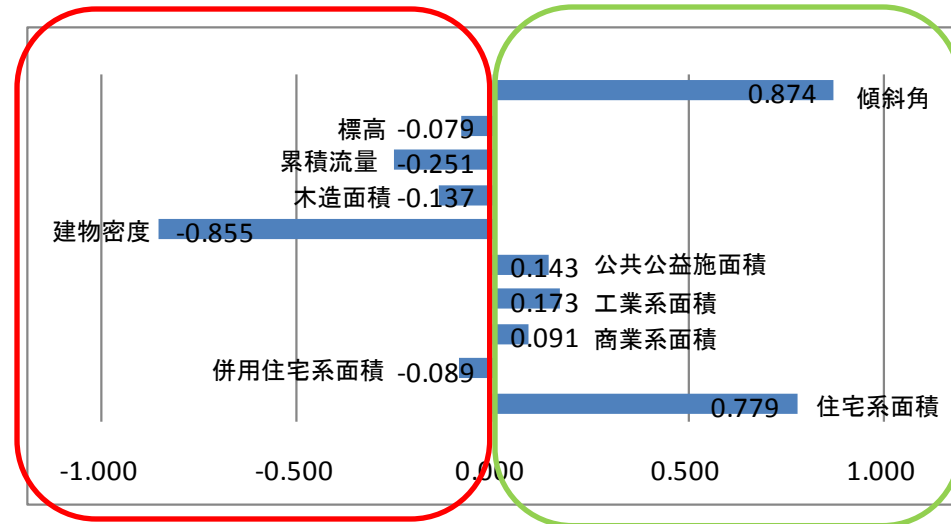
説明変量

	関数1	
	非標準化判別係数	標準化判別係数
住宅系面積	0.00020	0.77879
併用住宅系面積	-0.00021	-0.08876
商業系面積	0.00010	0.09106
工業系面積	0.00008	0.17331
公共公益施設面積	0.00011	0.14277
建物密度	-11.26224	-0.85499
木造面積	-0.00004	-0.13683
累積流量	-0.00019	-0.25090
標高	-0.00069	-0.07878
傾斜角	0.13326	0.87369
(定数)	-1.12873	

判別の中率82%

重心値

浸水しない 0.366
浸水する -1.419



浸水する

浸水しない

判別分析による危険箇所予測

浸水しないor浸水する

目的変量

浸水レベル1(浸水しない)
浸水レベル2,3,4,5(浸水する)

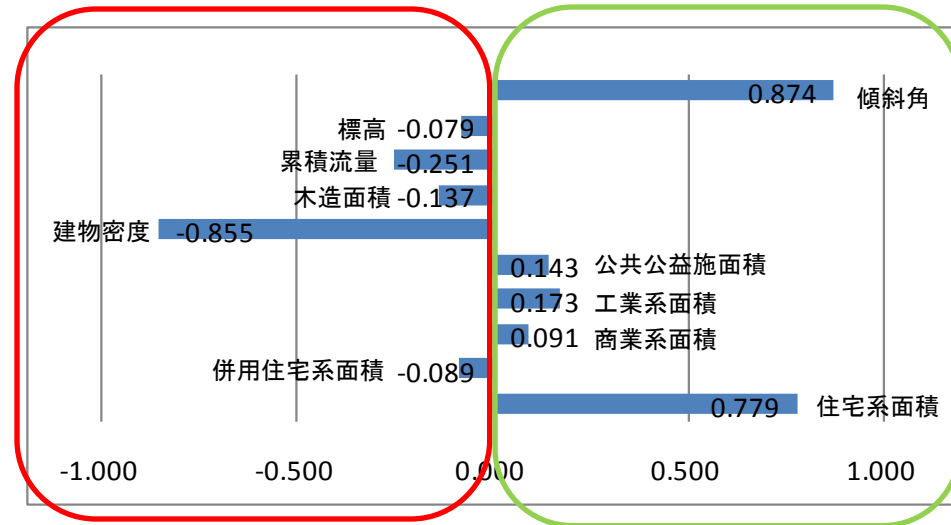
説明変量

	関数1	
	非標準化判別係数	標準化判別係数
住宅系面積	0.00020	0.77879
併用住宅系面積	-0.00021	-0.08876
商業系面積	0.00010	0.09106
工業系面積	0.00008	0.17331
公共公益施設面積	0.00011	0.14277
建物密度	-11.26224	-0.85499
木造面積	-0.00004	-0.13683
累積流量	-0.00019	-0.25090
標高	-0.00069	-0.07878
傾斜角	0.13326	0.87369
(定数)	-1.12873	

判別の中率82%

重心値

浸水しない 0.366
浸水する -1.419



浸水する

建物密度

浸水しない

傾斜角

住宅系面積

判別分析による危険箇所予測

浸水強度

目的変量

浸水レベル2,3(浸水弱)

浸水レベル4,5(浸水強)

説明変量

判別の中率64%

重心値

浸水弱 0.253

浸水強 -0.504

	関数 1	
	非標準化判別係数	標準化判別係数
建物密度	7.595	0.773
傾斜角	0.059	0.314
流出係数	2.459	0.479
(定数)	-2.283	

判別分析による危険箇所予測

浸水強度

目的変量

浸水レベル2,3(浸水弱)

浸水レベル4,5(浸水強)

説明変量

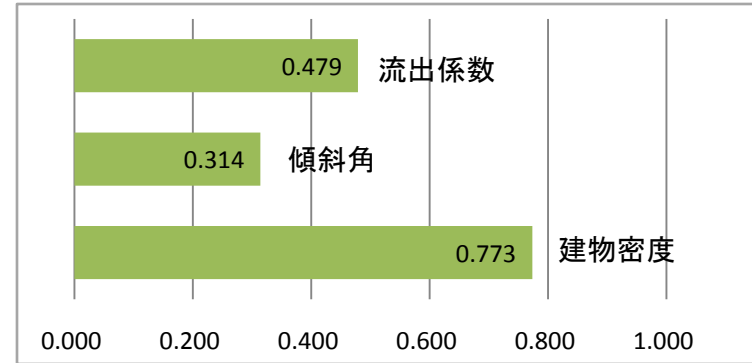
	関数 1	
	非標準化判別係数	標準化判別係数
建物密度	7.595	0.773
傾斜角	0.059	0.314
流出係数	2.459	0.479
(定数)	-2.283	

判別の中率64%

重心値

浸水弱 0.253

浸水強 -0.504



浸水強度を下げる

判別分析による危険箇所予測

浸水強度

目的変量

浸水レベル2,3(浸水弱)

浸水レベル4,5(浸水強)

説明変量

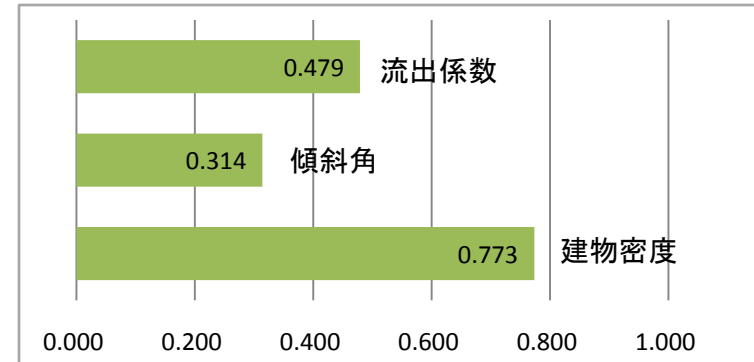
	関数 1	
	非標準化判別係数	標準化判別係数
建物密度	7.595	0.773
傾斜角	0.059	0.314
流出係数	2.459	0.479
(定数)	-2.283	

判別の中率64%

重心値

浸水弱 0.253

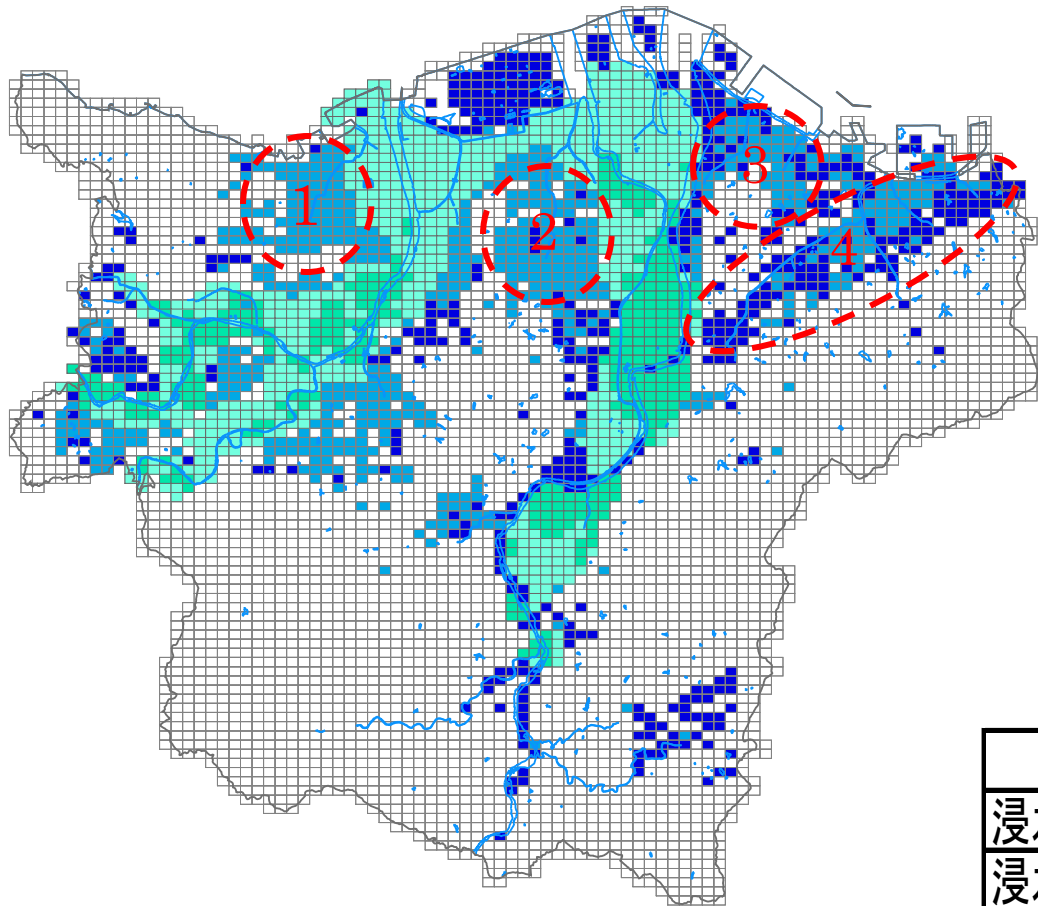
浸水強 -0.504



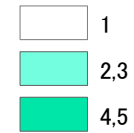
浸水強度を下げる

建物密度が高い箇所は浸水するが浸水強度は弱い

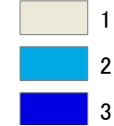
判別分析による危険箇所予測



ハザードマップ
浸水レベル



予測



危険エリア

	浸水弱	浸水強
浸水なし	1	1
浸水あり	2	3

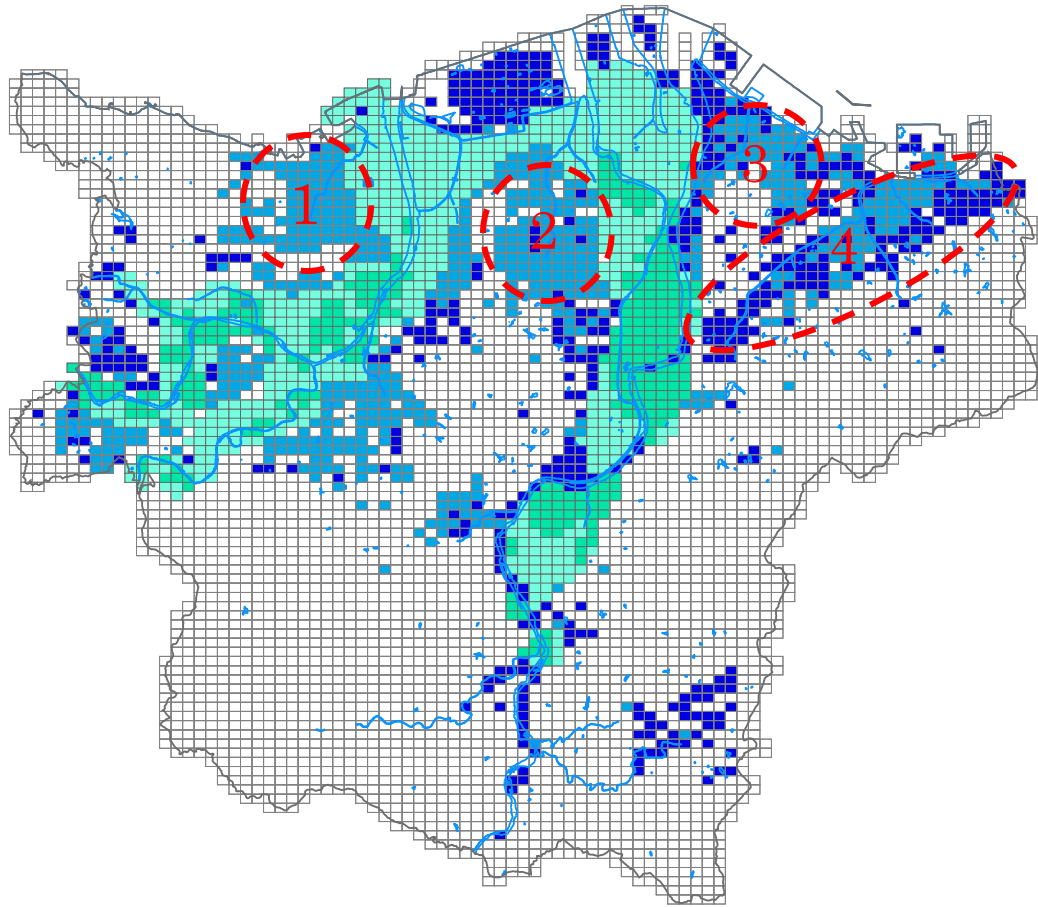
1 住吉川周辺

2 原川周辺

3 江川周辺

4 丹生川周辺

判別分析による危険箇所予測



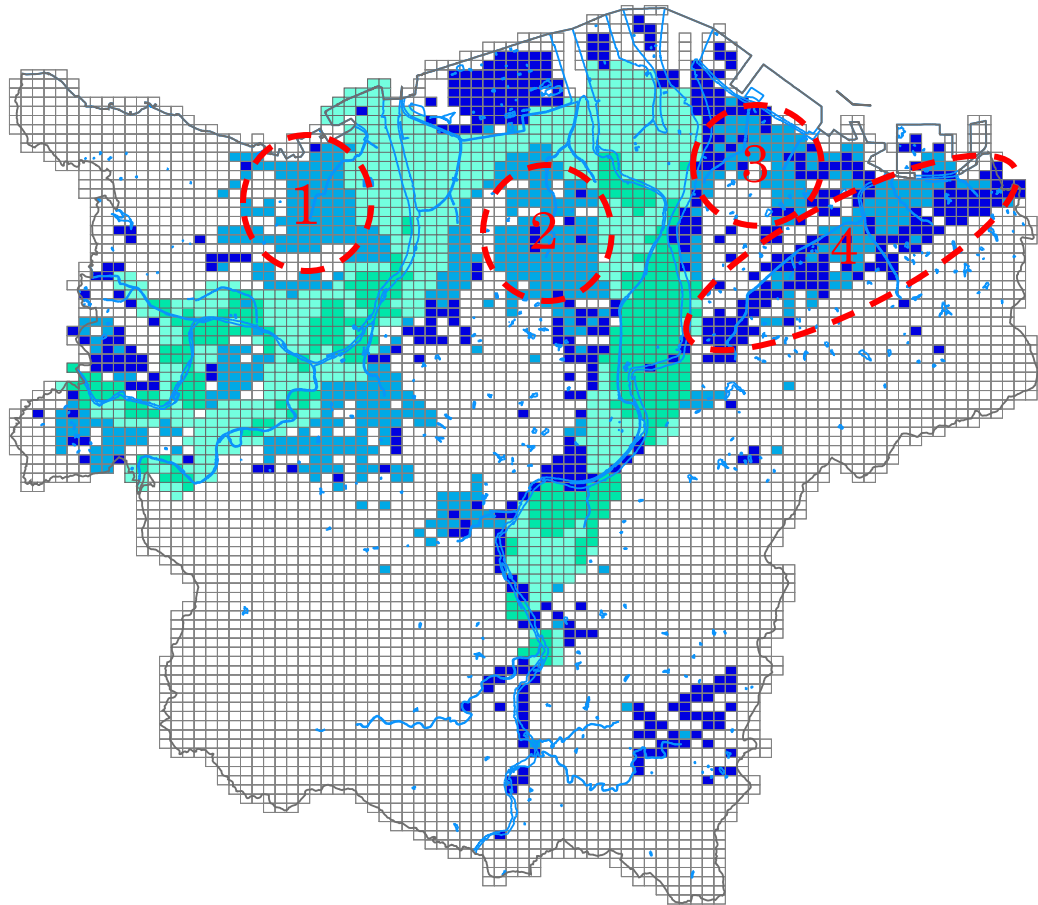
1 住吉川周辺

2 原川周辺

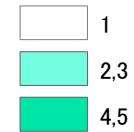
3 江川周辺

4 丹生川周辺

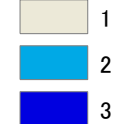
判別分析による危険箇所予測



ハザードマップ
浸水レベル



予測



危険エリア

	浸水弱	浸水強
浸水なし	1	1
浸水あり	2	3

- | | | | |
|---------|--------|--------|---------|
| 1 住吉川周辺 | 2 原川周辺 | 3 江川周辺 | 4 丹生川周辺 |
| 田室町・春日町 | 小池原・明野 | 大在 | 坂ノ市・丹生 |

結論

ハザードマップで示されていない危険箇所

外水氾濫による危険箇所
内水氾濫による危険箇所
ハザードマップ外の浸水予測

精度の向上

データを増やす
メッシュを小さくする
流域を小さくする

おしまい