



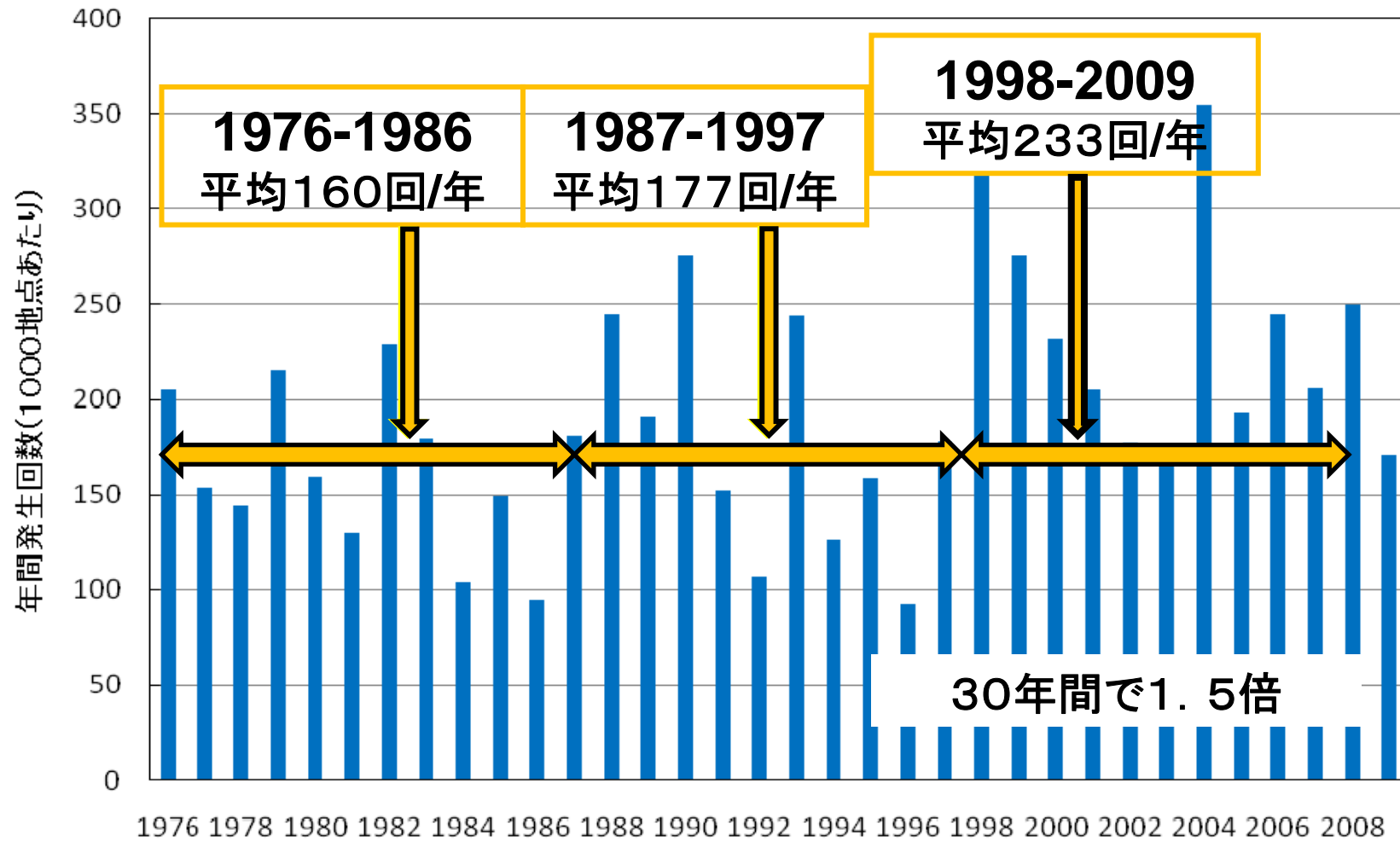
DEMを用いた高松平野における 微地形抽出方法の検討

○鎌田昇悟 香川大学大学院 工学研究科
野々村敦子 香川大学 工学部
長谷川修一 香川大学 工学部
林宏年 株式会社 五星

2008.09.21

二番丁地区弘憲寺横道路の浸水の写真(直嶋氏提供)

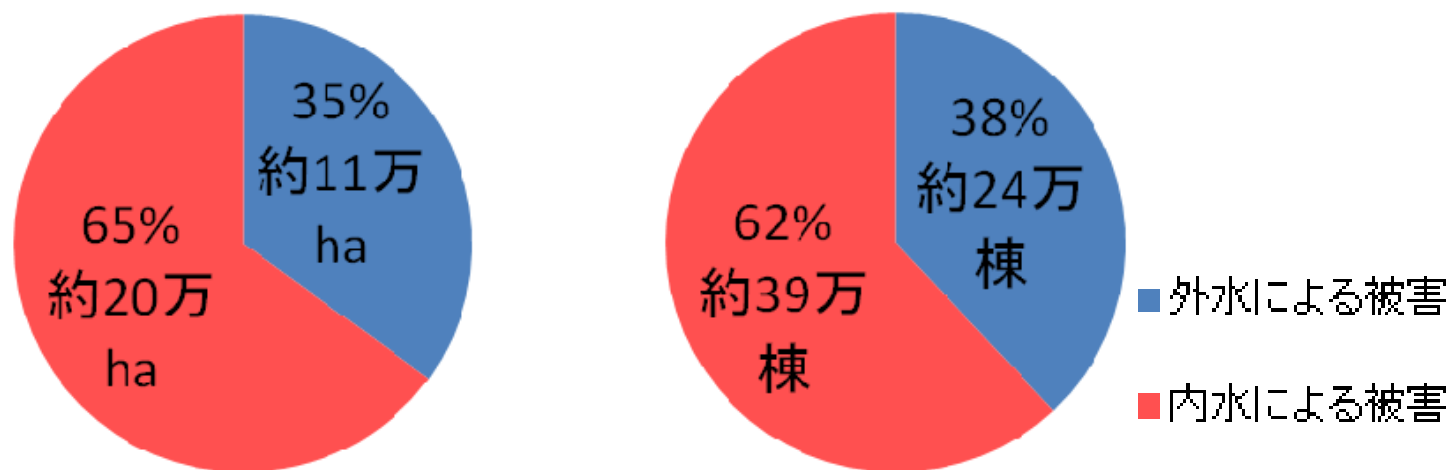
強雨発生回数の経年変化



出典: 気象庁ホームページ

全国の内水による被害状況

平成9～18年での10年間の合計
浸水面積 浸水棟数



洪水ハザードマップは887市町村(H21)
内水ハザードマップは84市町村(H20)

出典:国土交通省

内水浸水想定手法

| 手法 | 特徴 | 問題点 |
|------------|---|--|
| 浸水シミュレーション | 地表・地下水の移動や流出過程を再現可能 | 多大な労力および費用を要する |
| 地形情報の活用 | DEMデータを用いて対象地点の標高と周囲の標高との相対的な関係により浸水危険箇所を予測する | <ul style="list-style-type: none">・地形情報だけでは水の流れを再現不可能・排水能力に関する考慮ができない |
| 浸水実績の利用 | 地域の浸水実績を紙面図上に書き込むことで危険度マップを作成可能 | <ul style="list-style-type: none">・過去に発生した規模以上の浸水は想定できない・経験者がいないと作成困難 |

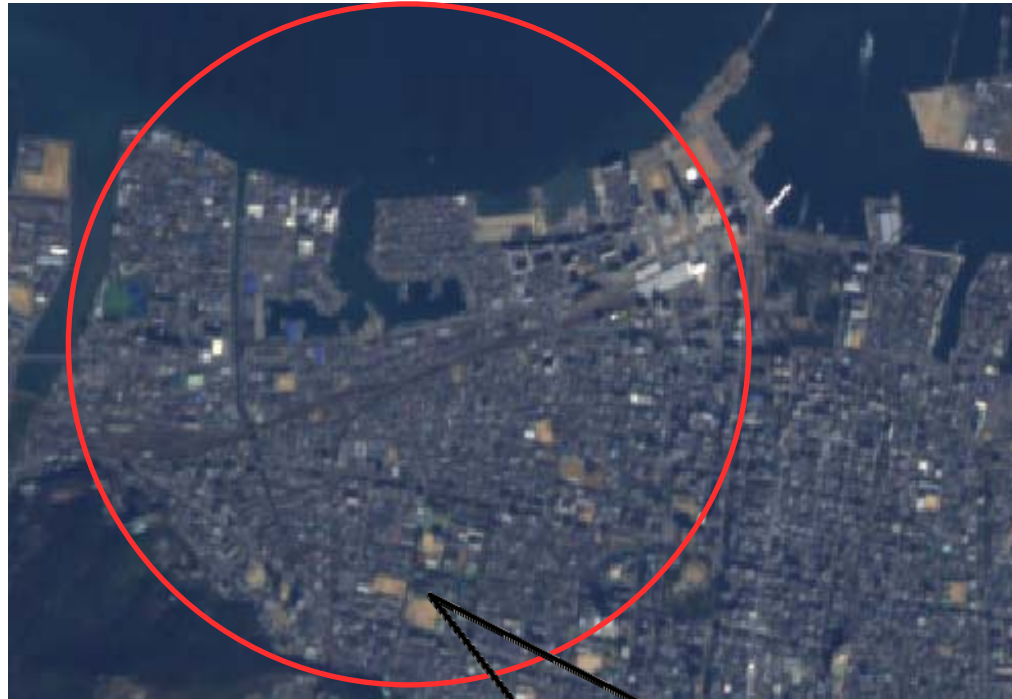
研究目的

- 地形情報を利用し高松平野における微地形を抽出する

1. 高松北部における内水浸水危険箇所の把握

2. 高松南部における旧河道の抽出

解析対象地域



香川大学幸町キャンパス

香川県高松市
二番丁地区

- 沿岸部に位置し、砂州と
後背湿地からなる
- H16 台風16号の際、高
潮により多くの家屋が浸
水
- 2008年9月21日の集中
豪雨の際にも浸水

研究の流れ

局所的集水地形抽出

広域的集水地形抽出

浸水危険箇所抽出

水準測量実施・比較

浸水危険箇所分布図の作成

浸水実績データとの比較

使用データ

5mDEM (Digital Elevation Model)

- ・国土地理院発行
- ・空中写真測量データを用いたデジタルマッピングで作成

航空レーザー測量によるDEM

- ・解像度4mのDEM
- ・微地形の把握に使用

2008年9月21日集中豪雨による浸水被害データ

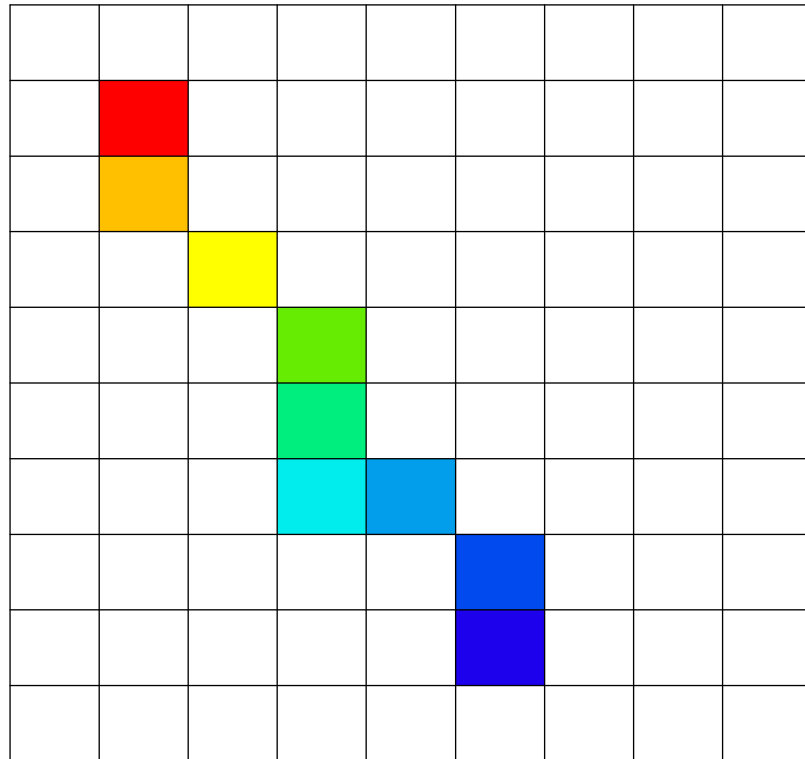
- ・高松市による浸水被害調査
- ・地区内の住民に対する聞き取り調査

⇒浸水実績箇所は7箇所

水準測量データ

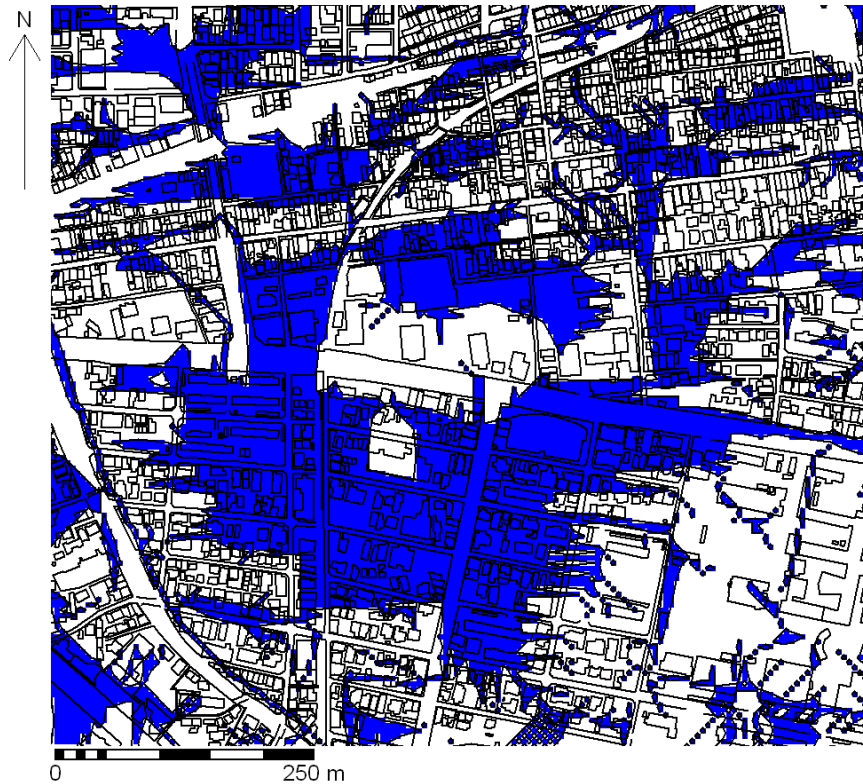
- ・閉合水準測量を実施して作成
- ・誤差の許容範囲は $40\text{mm}\sqrt{S}$ (S :観測距離(km))

広域的集水地形

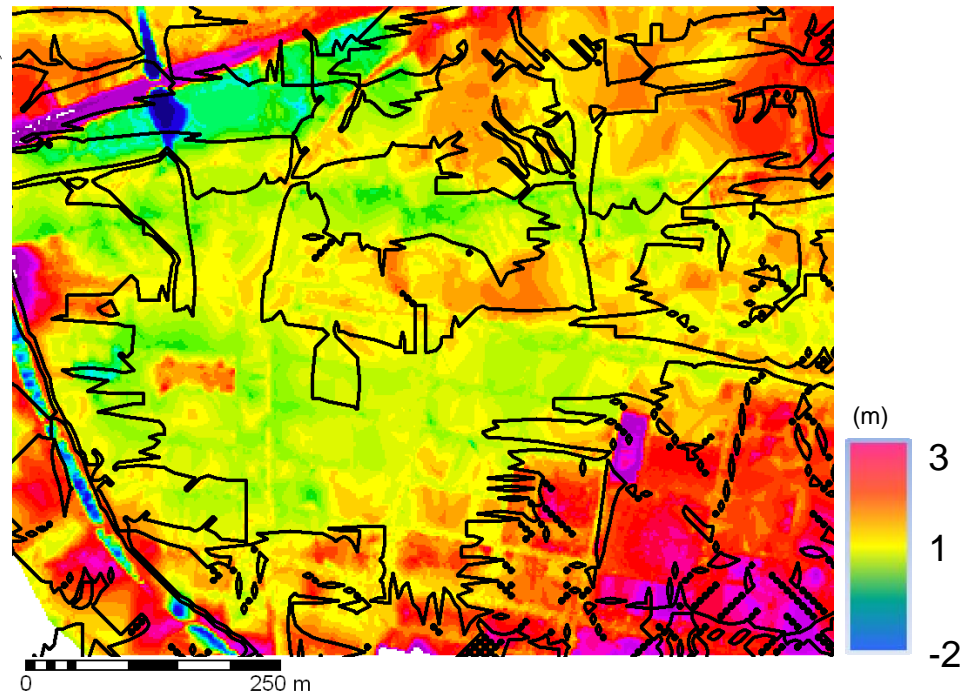


- ・集水地形を広域的にみることで、水の流れを平野全体で捉える
- ・高い所から低い所へ水が流れる
- ・局所的な窪地は考慮しない

広域的集水地形図



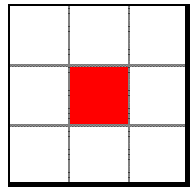
広域的集水地形抽出結果
(上流のピクセル数が6以上)



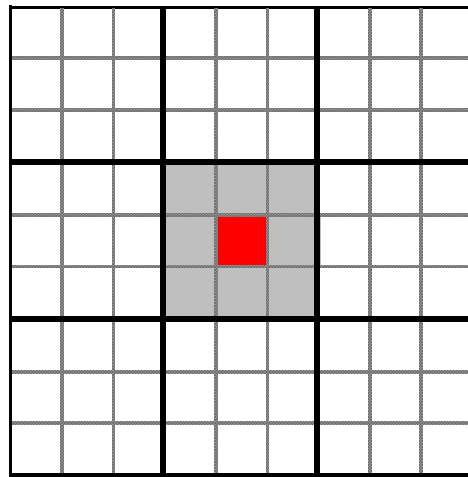
レーザー測量によるDEM

局所的集水地形

- ・雨水の流出は一方向とは限らない
- ・標高差があれば高い方から低い方へ流れる



3×3ピクセル



9×9ピクセル

局所的集水地形モデル

・標高に10cm以上差がある場合に差があるとみなす

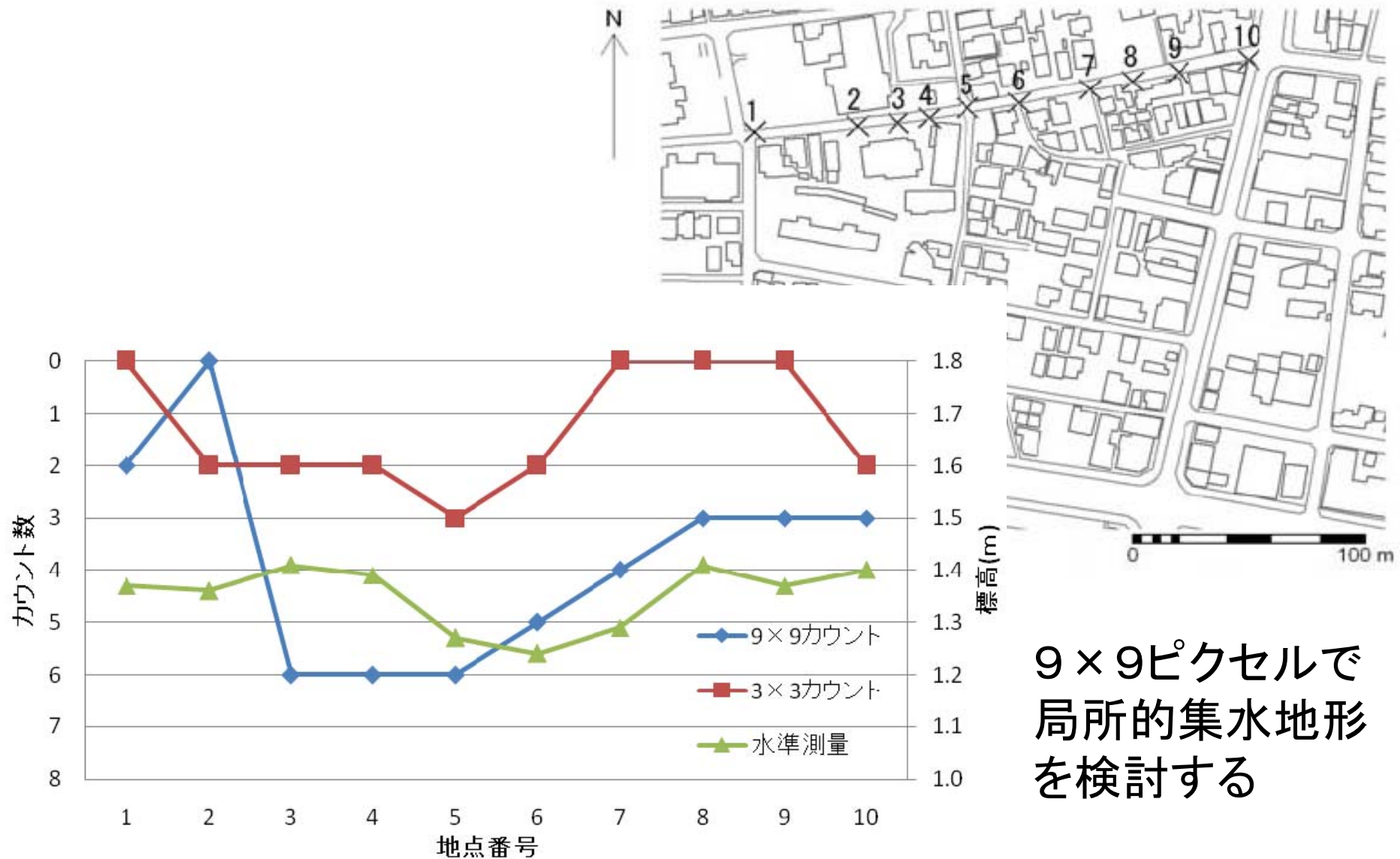
・中心よりも標高の高いピクセルの数をカウント

・カウント数が4以上の地点を浸水危険性があるとみなす

検討事項

3×3ピクセルと9×9ピクセルについて検討した

3×3ピクセルと9×9ピクセルの検討



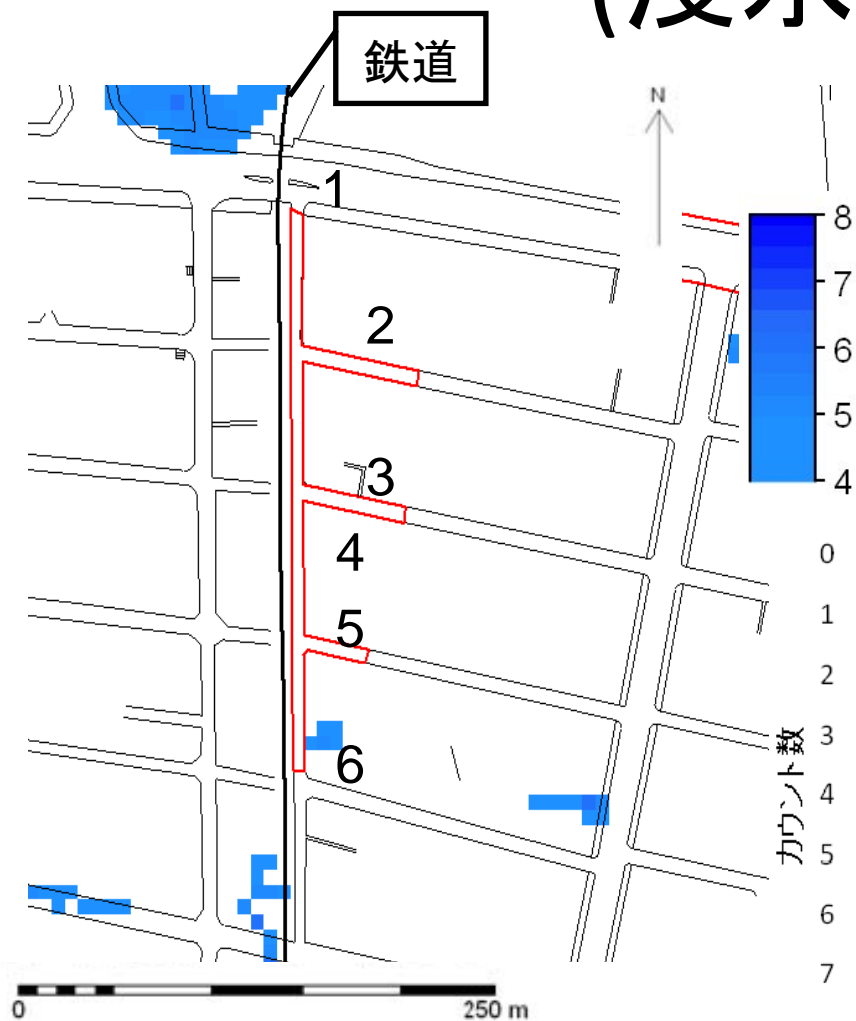
9×9ピクセルで
局所的集水地形
を検討する

局所的集水地形と内水浸水箇所との関係

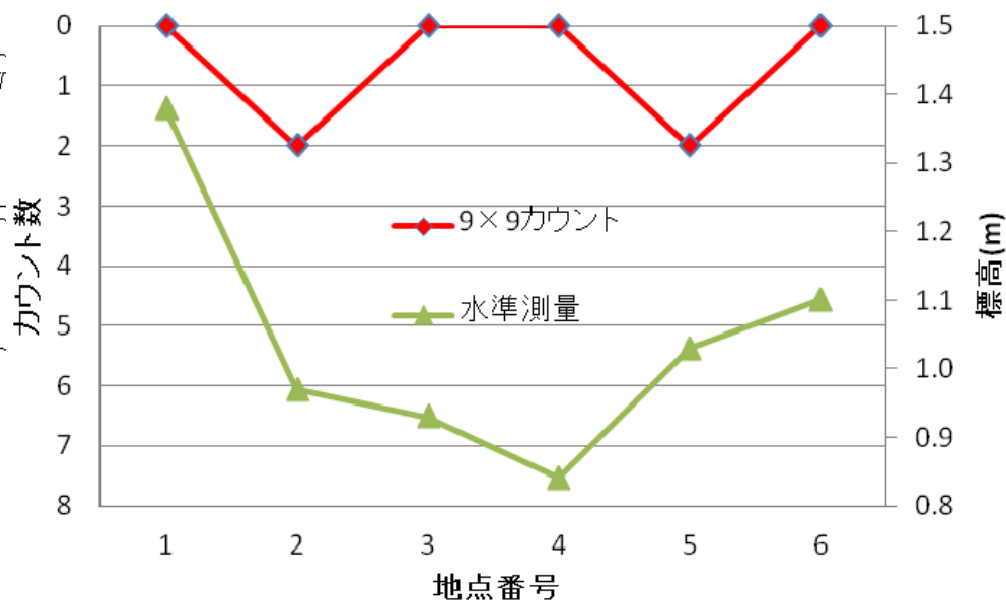


集水地形の抽出結果と浸水実績箇所は7箇所中5箇所が一致

標高と局所的集水地形の比較 (浸水箇所③)

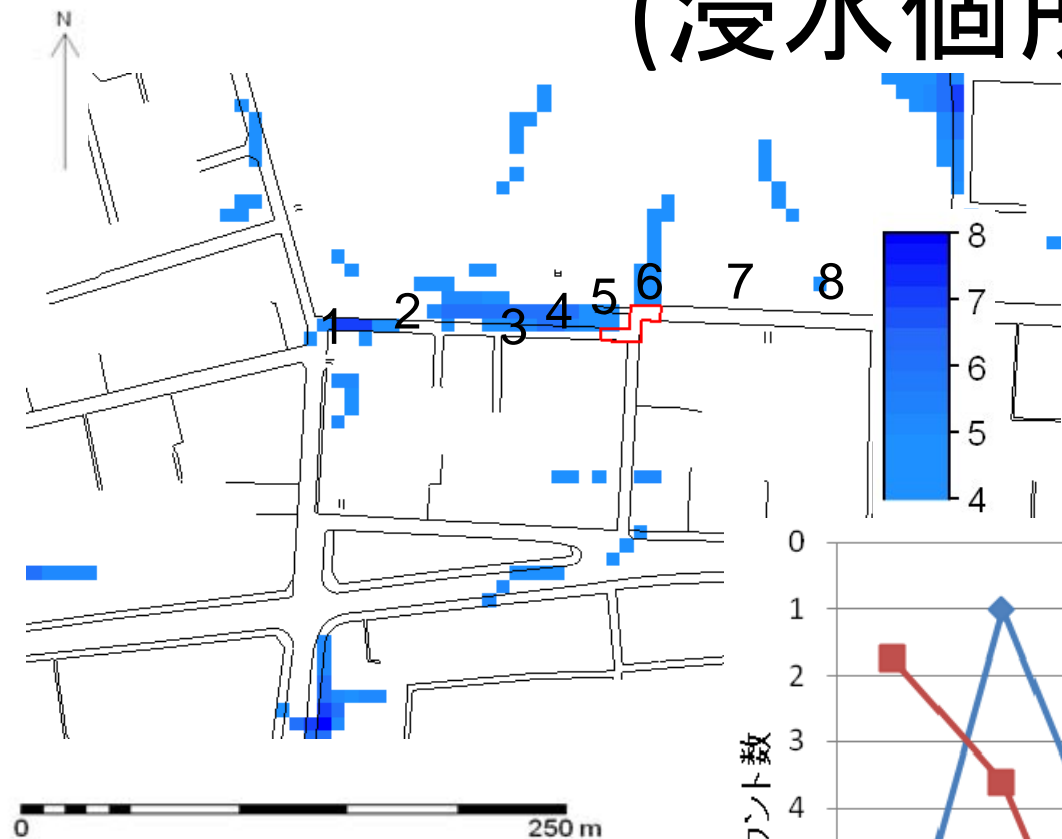


- 局所的集水地形として抽出されていなかった
- 解像度5mでは,標高の低い道路と盛土された線路の分離ができていない



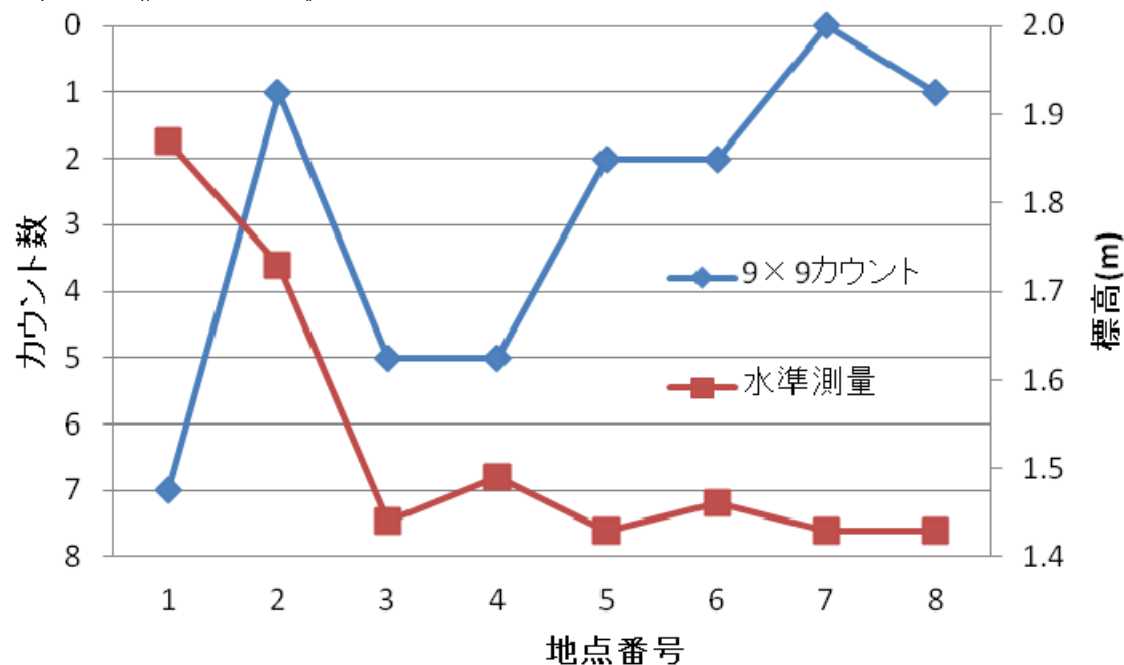
内水浸水実績箇所

標高と局所的集水地形の比較 (浸水箇所⑤)

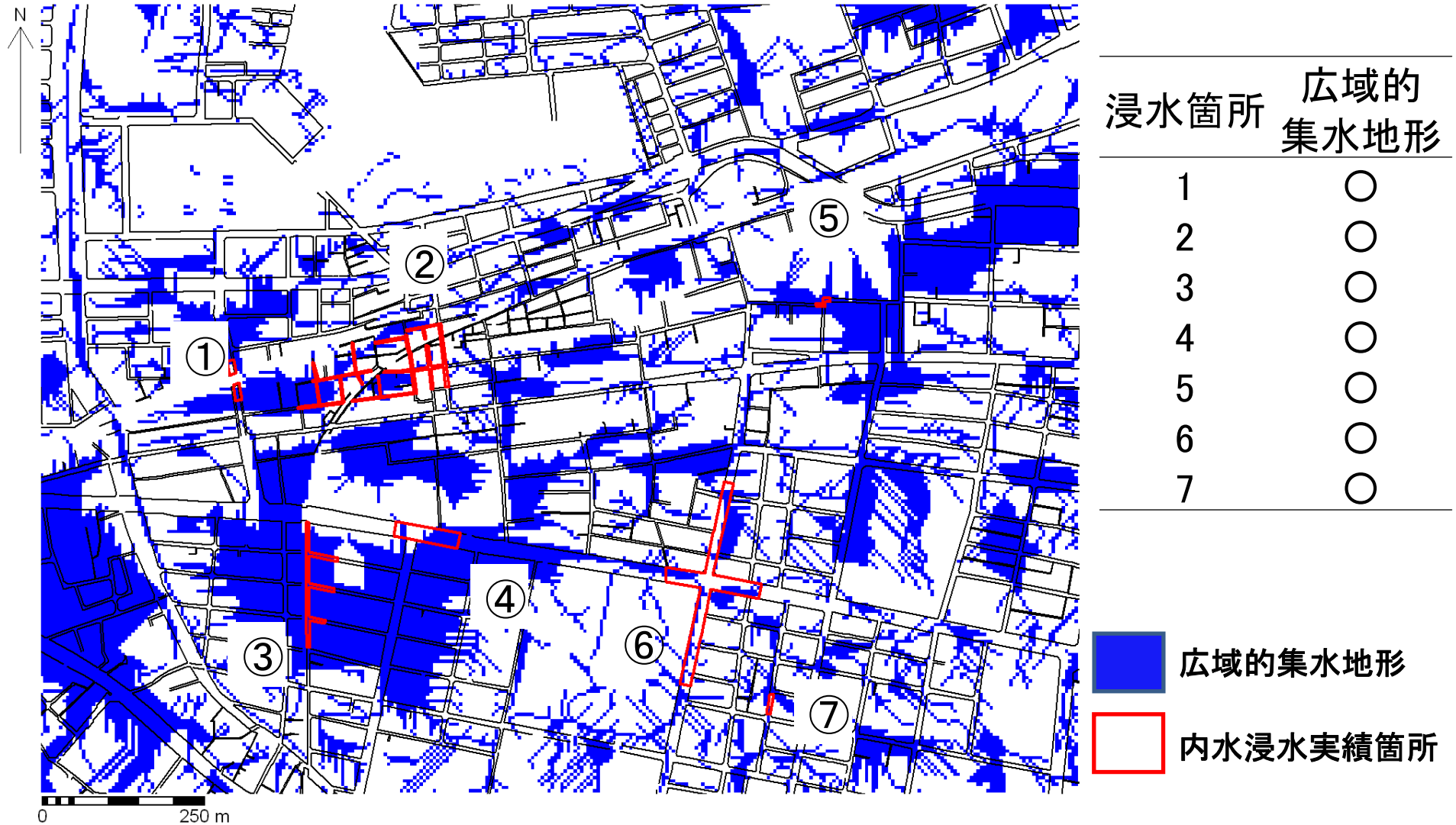


- 地点5～6は大雨によりすぐに排水溝が溢れる
- 地点3～4は周囲よりも標高が低い

 内水浸水実績箇所

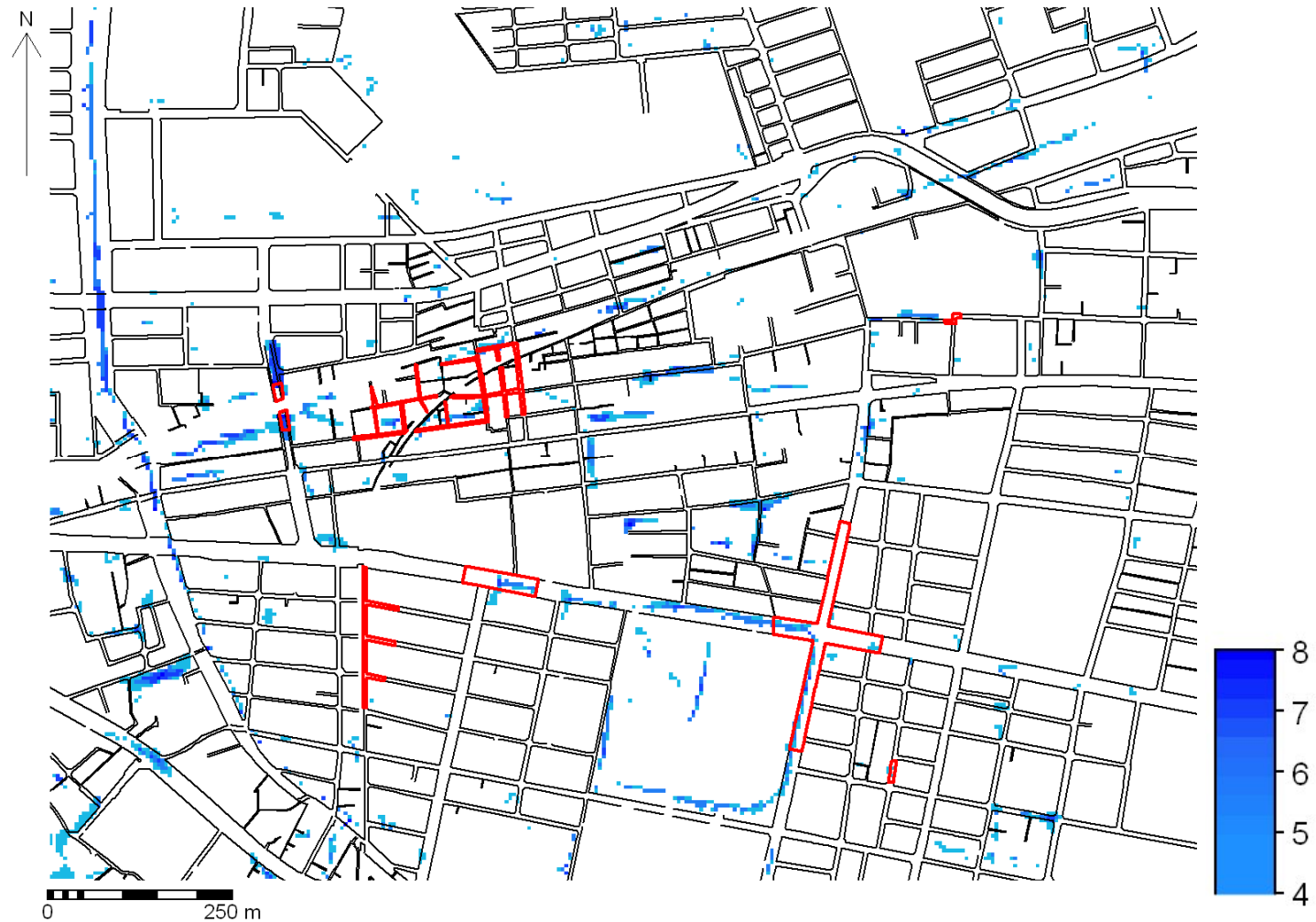


広域的集水地形と内水浸水箇所との関係



集水地形の抽出結果と浸水実績箇所は7箇所中7箇所が一致

内水浸水危険箇所抽出結果



浸水危険箇所抽出結果



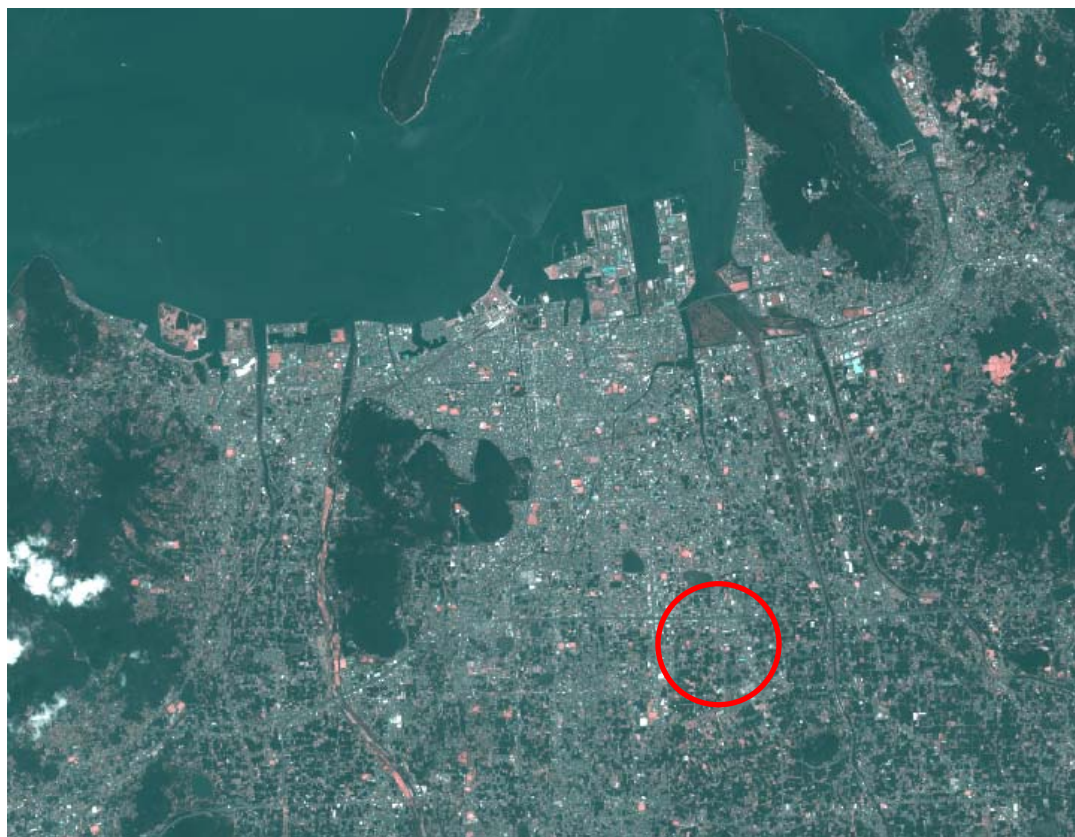
内水浸水実績箇所

7箇所中5箇所が一致

旧河道の抽出

- 局所的集水地形抽出方法を用いて、高松南部における旧河道の抽出を行う
- 抽出結果を旧河道の現地調査結果と比較検討する

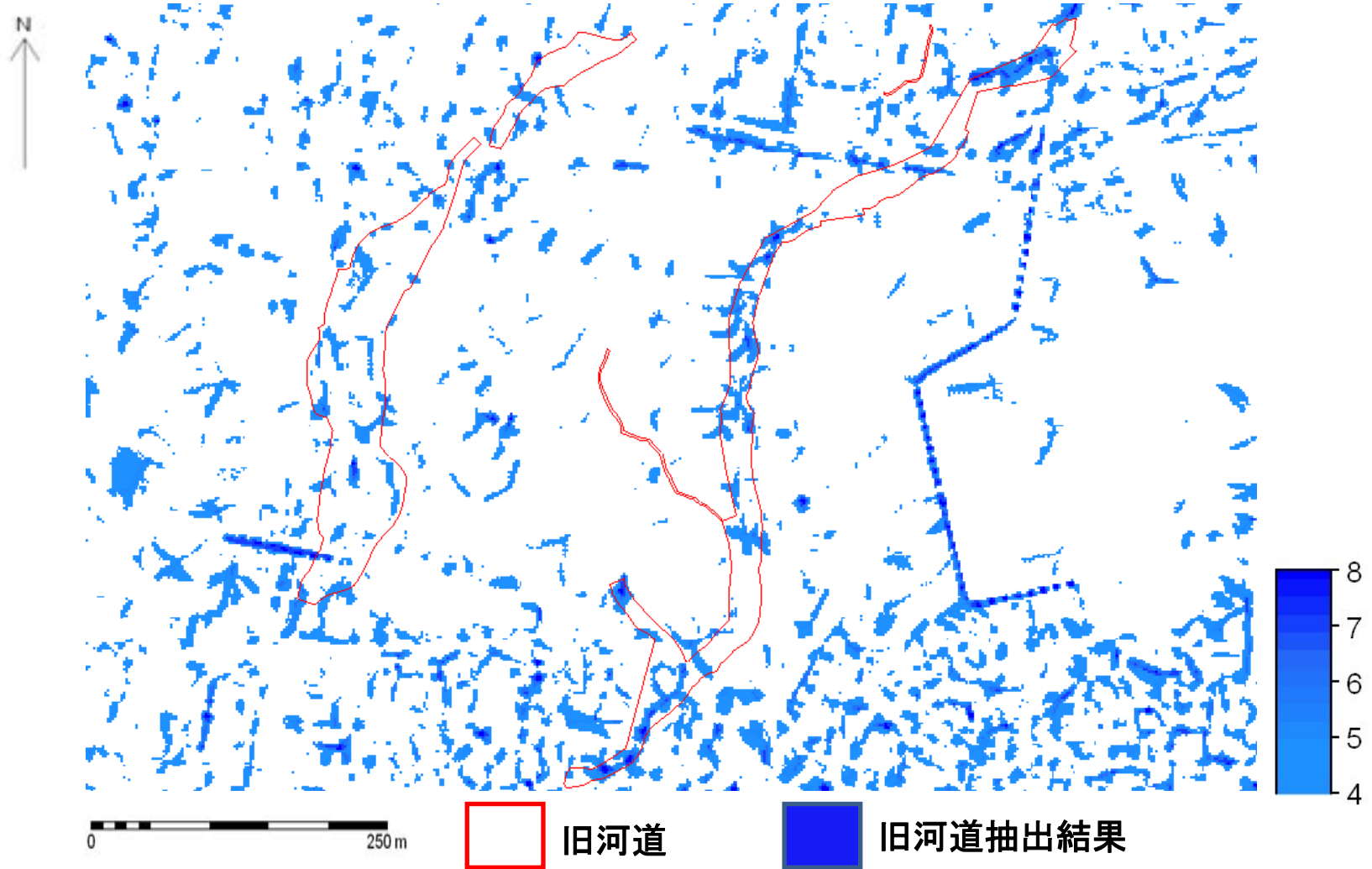
解析対象地域



香川県高松市
太田・林町地区

- 香川大学工学部周辺を対象とする
- 住宅地などに旧河道が存在する

旧河道抽出結果



まとめ

- 国土地理院発行の5mDEMデータで浸水危険箇所を把握する手法を検討した
- 浸水実績のある7箇所中5箇所を浸水危険箇所として抽出することができた
- 本研究における手法では抽出できない部分も明らかになった
⇒抽出できなかった2箇所についても分析した
- 今後は現地の排水機能も考慮する