

平成 13 年の豪雨における重信川支流での浸水被害

荻野貴大

1. はじめに

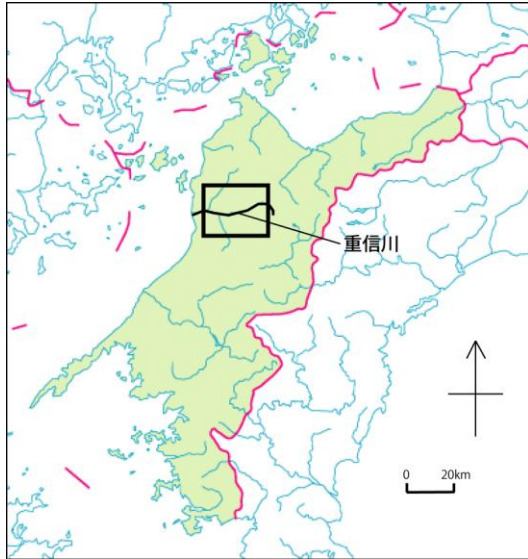


図 1 重信川の位置

重信川は、愛媛県中央部に位置する幹川流路延長 36km、流域面積 445 km²の一級河川である(図 1)。重信川では過去に洪水が多発しており、観測史上最大だった昭和 18 年(1943)の洪水をはじめ、昭和 20 年(1945)、昭和 54 年(1979)、平成 13 年(2001)に大きな洪水が発生している。今回は、戦後最大の洪水が起きた平成 13 年の水害について取り扱う。昭和 20 年以降の洪水では堤防が決壊するなどの重大被害は起き

ていない。そのため、近年の水害の浸水範囲は詳しく調査されていない。平成 13 年の洪水は、戦後最大のものとされ、被害範囲が特定しやすく、水害と地形の特徴をより顕著に反映している可能性があることからこの洪水について調査した。

本研究は事前に写真等で水害被害を確認し、主な水害被害地である、重信川支流の内川と傍示川が流れる松山市高井町と、松山市古川西、松山市市坪南を調査地に設定し湛水深を調査した。そして水害被害の現状や、地形とのかかわりがどのようなものであるのかについて明らかにしていく。

2. 研究対象地域

内川、傍示川共に、重信川水系の河川である(図 2)。傍示川は、石手川と重信川に囲まれた松山市街地南部を流下し、松山市市坪西町で重信川に合流する流路延長 4.16km、流域面積 3.58 km²の河川である。傍示川の流域は、公園施設の区間を除き、ほとんどが住宅地であり、堀込河道の河川形式で、河道の流下能力不足が重なり、家屋や農地に浸水被害が発生している。



図 2 調査範囲

3. 水害調査に関する従来の研究

水害調査に関する従来の研究として、2011年カンボジアのメコン川下流平野で起きた洪水と河川微地形との関係を、南雲・久保（2013）が調査している。この調査では衛星画像を用いて浸水範囲を把握し、現地で洪水痕跡から浸水深を把握して、地形分類と対応させ考察している。その結果、微地形と浸水範囲・浸水深の対応が良好に見られたこと、洪水はメコン川の氾濫原を利用して流下し、トンレサップ川沿いでは深く湛水し、通常の雨季には浸水することのない高位沖積面にまで洪水が到達したことを指摘している。

また、小松（2008）では、昭和50年台風による高知県仁淀川下流域での浸水被害を調査し、地形との関係を考察している。この調査では、自然堤防では浸水の被害が少なく、氾濫平野では被害が大きくなることを指摘している。

4. 調査方法

本研究では、空中写真判読により調査地域の地形分類図を作成し、さらに現地調査において住民の方を一軒一軒訪ねて回り、平成13年水害発生当時のおおまかな状況、湛水範囲と湛水深、水の流れた方向、浸水時間などの聞き込みを行った。調査件数は、高井町で8件、古川西地区で21件、市坪南地区で26件である。また、河川事務所の方にも水害の当時の状況について情報提供を求めた。

5. 平成13年の豪雨・被害の概要

中予地域で発生した洪水・土砂・高潮・地震の4種の代表的な災害の記録と、これらの災害に対する防災対策上の留意点に関する資料を掲載している中予地域災害情報データベースによると、梅雨前線の影響により6月19日午後から降り始めた雨は、20日朝にかけて降り続いた。松山市では、2日間で263.0mmの総降水量であった。また、最大24時間降水量（262.5mm）

は、1974年1月の統計開始以来、第1位となる記録的な大雨をもたらした。20日1時41分～2時41分の間には、47.0mmの最大1時間降水量を記録した。松山市で、死者1人、負傷者6人、住宅全壊1棟、半壊3棟、床上浸水116棟、床下浸水515棟、道路被害149箇所、がけ崩れ40箇所という被害であった。

6. 調査地域の地形分類図・等高線と湛水深の分布・流向の対応関係

(1) 調査地点1 高井町

町内には内川が東から西へ流れている。地形を詳しくみると、標高は40～45mで、内川の北側と南西側に旧河道がある。内川と平行に走る県道沿いは自然堤防であり、古い住宅街がある（図3）。

平成13年の浸水状況を見ると、内川の南側では旧河道に沿って深くなる一方で、南側の自然堤防までは水が到達していない。北側では水がおおよそ旧河道に沿って水田へと流れこんでいる。氾濫水は基本的に等高線に沿って東から西へと流れている（図4）。

浸水時間については、朝の五時くらいの段階でまだ少し水が残っていたが、おおよそ朝の5時過ぎには水が抜けていったという情報も得られた。

(2) 調査地点2 古川西

町内には西へ傍示川が流れており、標高は13～14mの地域である。一部の水は傍示川からあふれ旧河道に沿って流れていったことが分かったが、この地区では内水氾濫が主であったことが明らかになった。内水氾濫で流れた水も旧河道に向かった。また、高井町と同様に等高線に沿って水が浸入しているのが読み取れる（図5・6）。

(3) 調査地点3 市坪南

この地域の標高は11～13mである。傍示川の北側と南側に旧河道があり、南側には自然堤防が分布し、住宅が密集する。調査地区の西側には盛り土の上を線路が走っており、上流側が

せき止められるような形になっている。

浸水状況は、基本的に旧河道に沿って浸水したことが分かる(図7・8)。また、西側で35cm浸かったところがある。

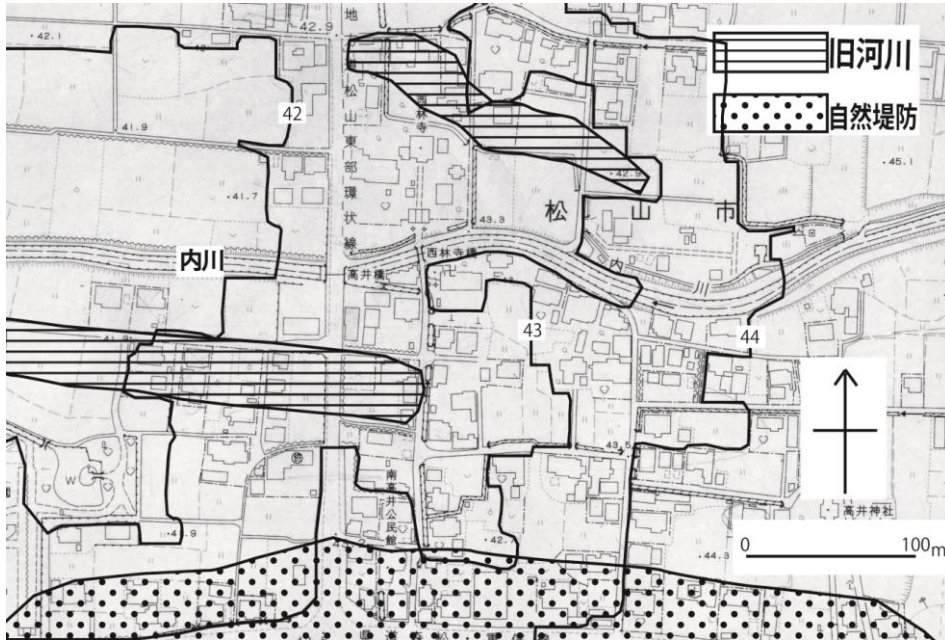


図3 調査地点1(高井町)の地形分類図・等高線図 (数字は標高(m)を示す)

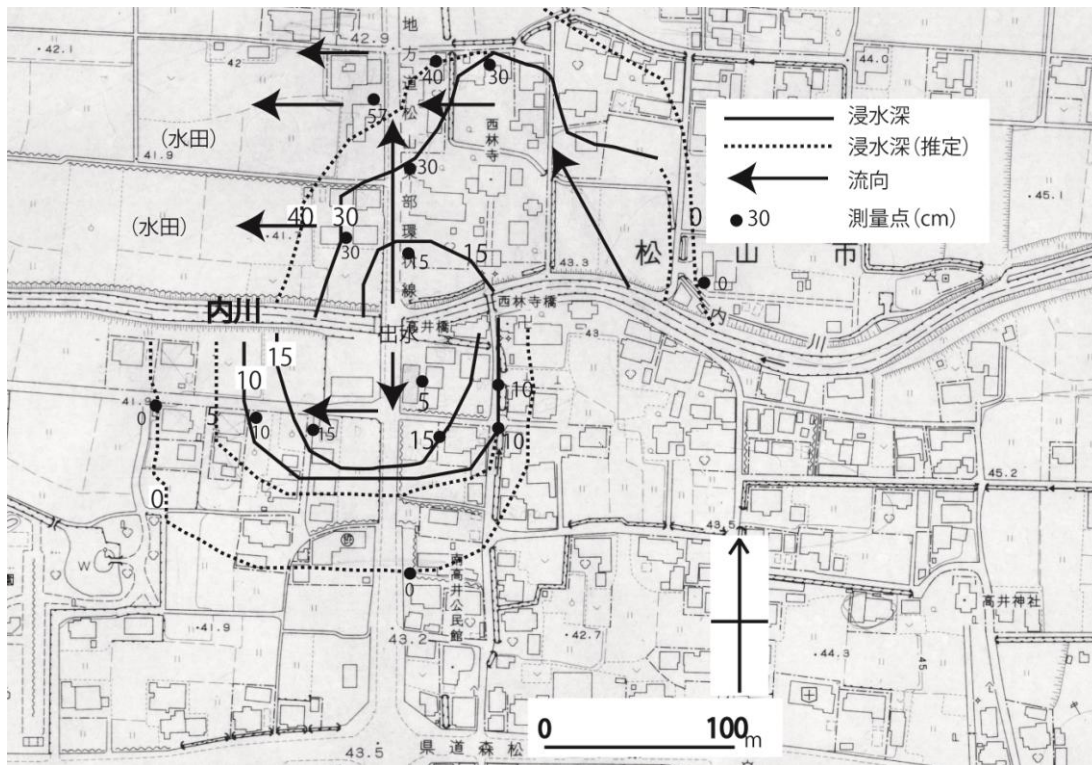


図4 調査地点1(高井町)の湛水深図・流向

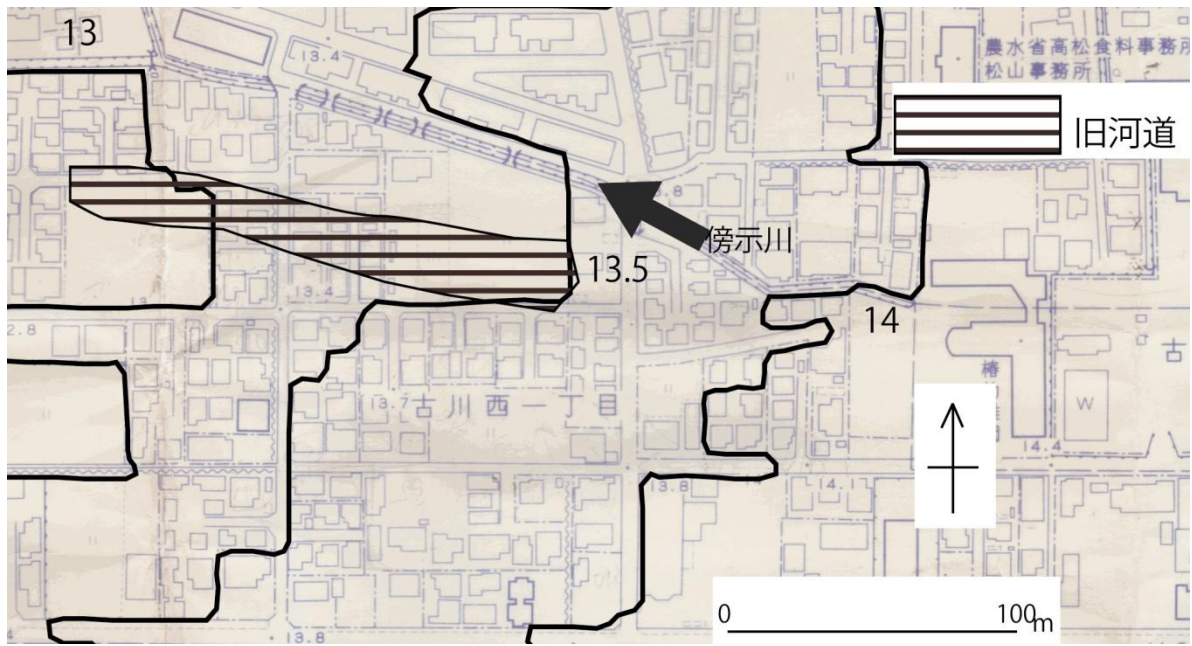


図5 調査地点2（古川西）の地形分類図・等高線図（数字は標高(m)を示す）

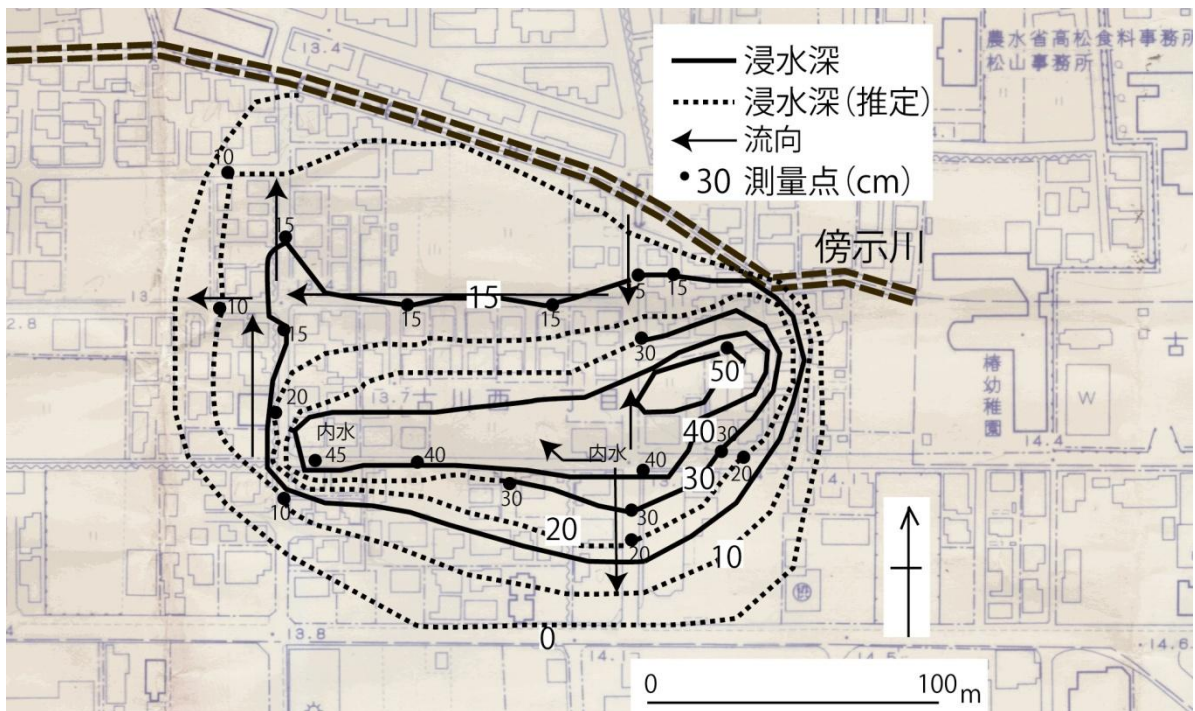


図6 調査地点2（古川西）の湛水深図・流向

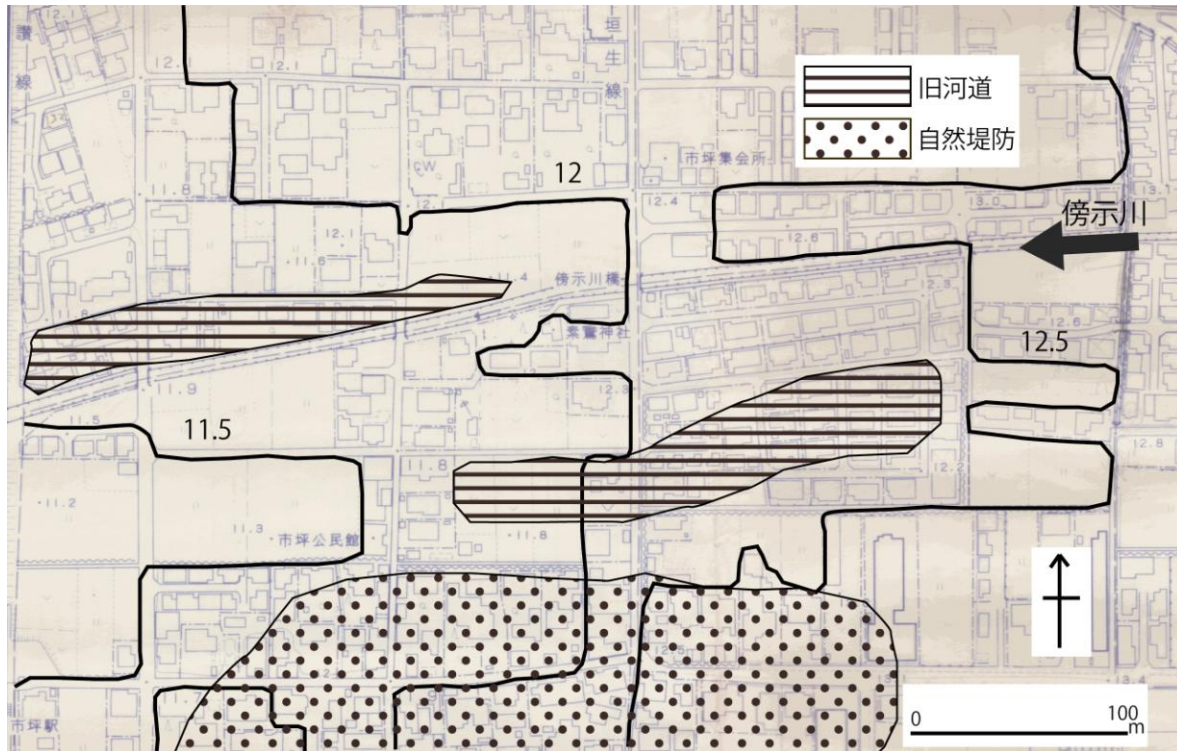


図7 調査地点3（市坪南）の地形分類図・等高線図（数字は標高(m)を示す）

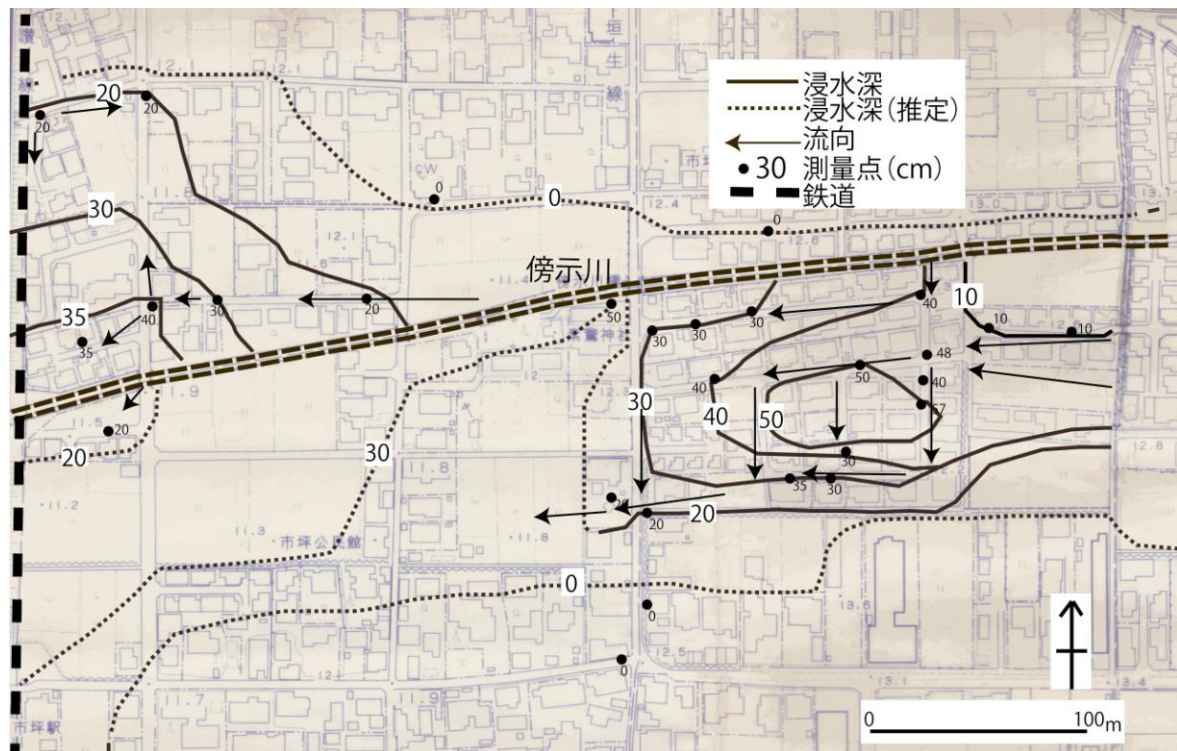


図8 調査地点3（市坪南）の湛水深図・流向

7. 考察

(1) 湛水深図・流向，地形分類図・等高線の比較

今回の調査地のどこの地点でも、堤防を越え、あふれた水は旧河道に沿って流れ下ったことが分かった。そして、地点 1・3 ではどちらも自然堤防への浸水被害はなかった。このことから、旧河道は洪水の被害を大きく受け、自然堤防は被害が少ないといえる。標高との関連性においては、流向を見ると標高が低いところへと流れているため、標高の低い、河川の下流側は十分注意が必要である。

地点 1 では、内川から越水した氾濫水の流向は、内川の北側でも南側でも旧河道に沿って西に流れている。基本的には等高線に沿った低い範囲に浸水域が広がっており、標高が低い水田に向かって氾濫水が流れたことが分かる。また、この地点には水田が多くそれらが遊水地として働いたため、浸水域が広がらなかったと考えられる。

地点 2 では、等高線や地形分類図から、特に低くはないところで浸水深が 40cm～45cm になった。40cm の閉曲線は、閉曲線内に 2 か所の内水氾濫箇所が存在したこと、周囲の道路に比相当地点の道路が相対的に低いため発生したと考えられる。最大浸水深は 50cm だが、写真 1 では、写真奥側が舗装道路に比べ若干低くなっていた。そのため集中して氾濫水が流れ込んだと考えられる。45cm の浸水地点は特に標高が低くはないが、下流側である西側の道路が若干高いため、浸水深が大きくなったと考えられる。

道路舗装や盛土により道路が高くなり、その上流側が相対的に低くなったことによって 50cm など局所的な浸水域が出現したと考えられる。人工的な土地改変は浸水被害の拡大に大きく関わるということが明らかとなった。

地点 3 では、傍示川南側の団地で被害が大きくなった。それは、傍示川の北側は測量したところ、南側より標高が約 30cm 高いため南側の

団地側に流れたと考えられる。このことから、土地の高低差は浸水被害に大きく関わることを再確認できた。また、氾濫水は旧河道に沿って流れたことが分かった。逆に自然堤防までは水が達しなかった。

加えて、傍示川の下流側（図の左端）には南北に鉄道盛土が分布する（写真 2）。この 2m の鉄道盛土により水がせき止められ上流の東側では浸水深が大きくなったと考えられる。ここでも市街地では、人工構造物が要因で浸水被害が拡大したことが考えられる。

(2) ハザードマップとの比較

今回の水害被害は内水氾濫が主要因であるが、ハザードマップの有効性検証のため、松山市内水ハザードマップとの比較を行った。

地点 1 では湛水深図（図 4）とハザードマップ（図 9）とを比較したところ浸水範囲はハザードマップの浸水想定範囲以上に広がる被害であることが明らかになった。ハザードマップの浸水想定範囲は内川の洪水を過小評価していると考えられる。

地点 2 において湛水深図（図 6）とハザードマップ（図 10）とを比較したところ、両方は多くのところで一致している。しかし浸水深 40cm～45cm のところは、ハザードマップでは 30cm 未満の予測となっている。つまり、当地点での実際の湛水深に対してハザードマップは過小評価であった。

地点 3 において湛水深図（図 8）とハザードマップ（図 11）とを比較する。地点 3 では、両方は概ね一致した。地点 3 では、浸水被害を予測するハザードマップの有効性が指摘できる。

8. まとめ

(1) 旧河道では水害時に浸水する可能性が高く、自然堤防は浸水する可能性が低い従来通りの結果が見られた。鉄道盛土や、道路など人工構造物が浸水深や浸水時間の長短に影響することが分かった。

自然地形に加えて鉄道や道路など、人工物と
湛水被害の関係を考慮する必要がある。

(2) ハザードマップは大体の浸水範囲や浸水
深を知るのには有効であるが、万能ではない。
このことを認知して利活用する必要がある。

○謝辞

今回調査にご協力頂いた松山市役所、松山河
川国道事務所の方々、又聞き取り調査にご協力
頂いた地域住民の皆様にご心より深く感謝致しま
す。

○引用・参考文献

南雲直子・久保純子 (2013) : カンボジア, メ
コン川下流における 2011 年洪水と河川微地
形。E-journal GEO: Vol. 8(1) 141-152

四国地方整備局 高水速報 平成 13 年 6 月～
13 年 10 月

小松純也 (2008) : 昭和 50 年台風による仁淀川
下流域の浸水被害とその後の水害対策につ
いて。信州大学教育学部自然地理学研究室地
理学実習野外実習報告書:2008 p.7~14

松山市ホームページ

www.city.matsuyama.ehime.jp/.../gesuido/syokukai/map.html

改訂版まつやま防災マップ

<https://www.city.matsuyama.ehime.jp/kurashi/bosai/bousai/keihatu/bousaimap.html>

まつやま内水ハザードマップ

<https://www.city.matsuyama.ehime.jp/kurashi/kurashi/gesuido/syokukai/map.html>

四国災害アーカイブス

Google map

傍示川 再々評価個表

www.pref.ehime.jp/h40180/5739/.../h25shingi_11.pdf

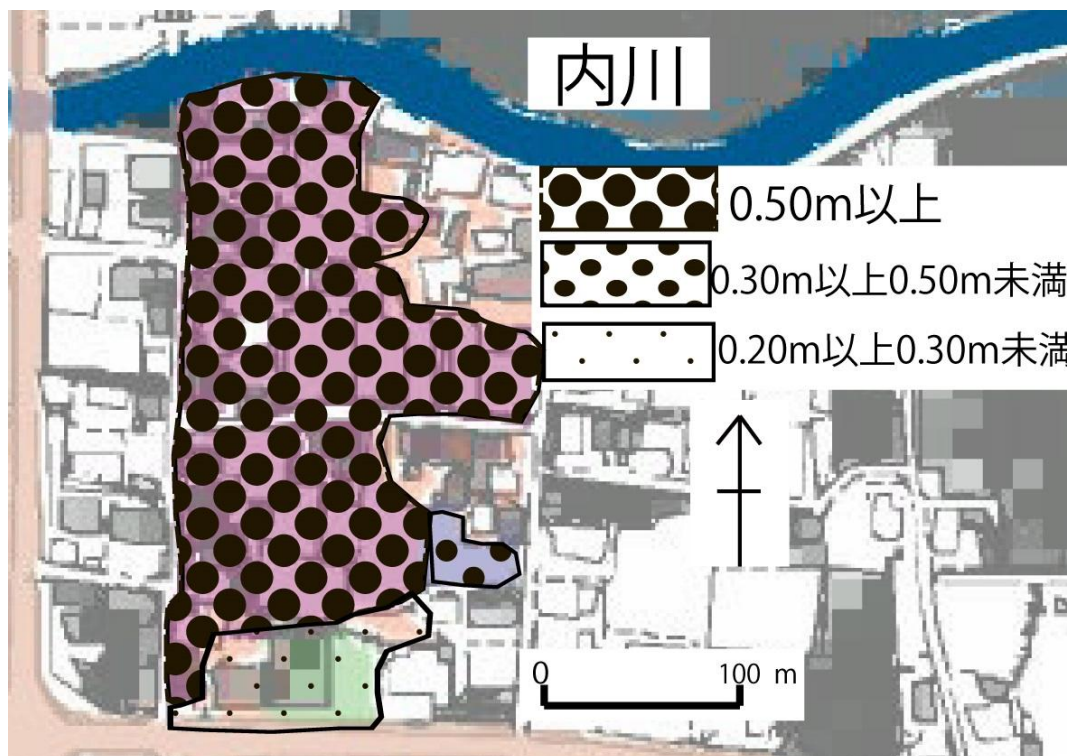


図9 調査地点1 (高井町) のハザードマップ

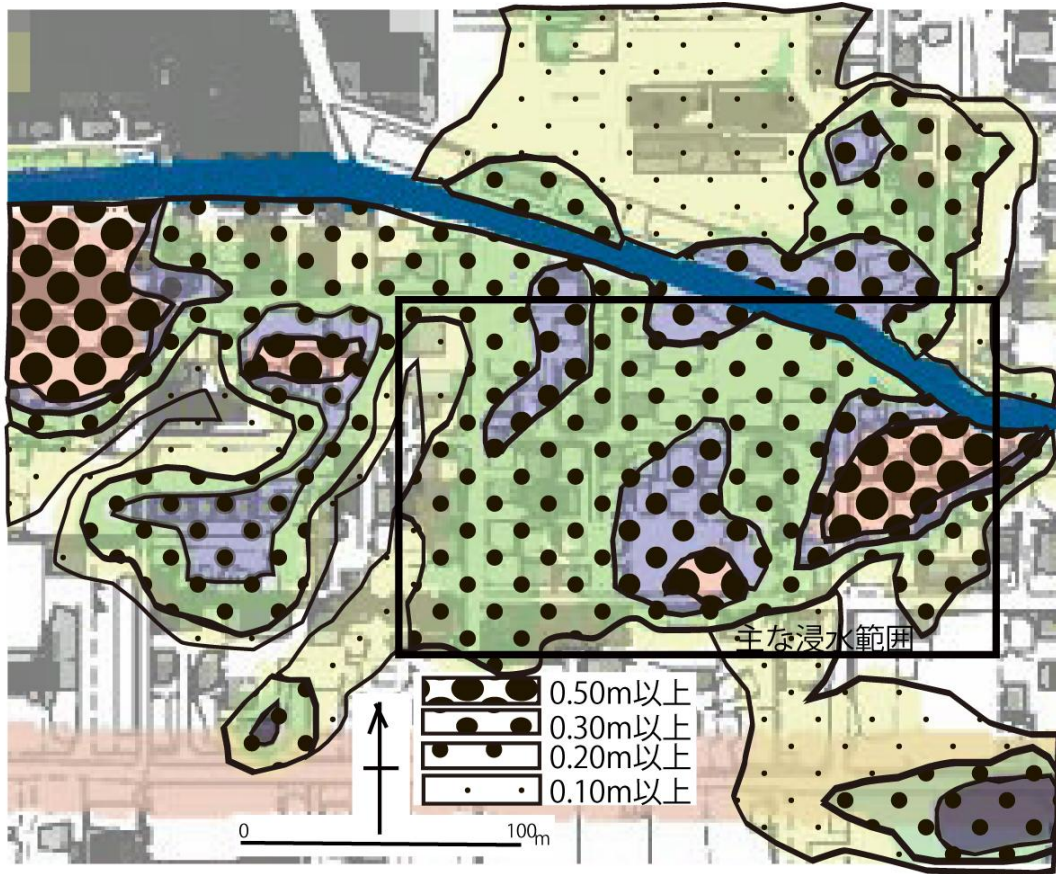


図10 調査地点2（古川西）のハザードマップ



図11 調査地点3（市坪南）のハザードマップ



写真1 古川西 浸水深 50cm 地点

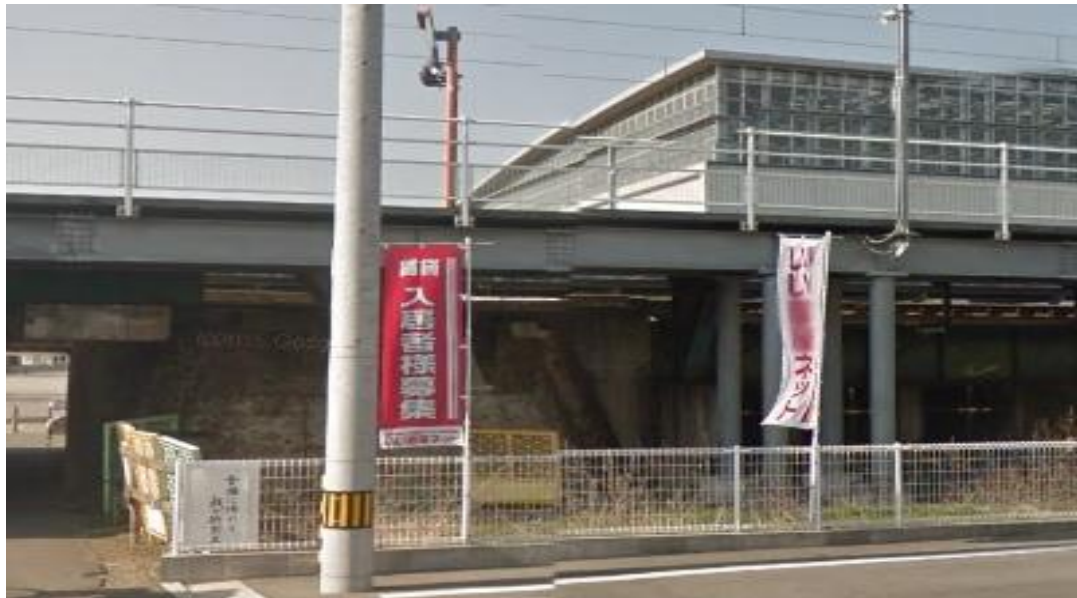


写真2 市坪南 鉄道