

浅野川伝統的建造物群保存地区の洪水の危険性

立命館大学院理工学研究科 ○Qin xin

立命館大学工学部 藤本将光

立命館大学工学部 里深好文

1. はじめに

近年、短時間に大雨が降る集中豪雨が多発しており、土砂災害の危険性が高まっている。集中豪雨は人的被害だけでなく、観光資源である重要文化財に及ぶ場合もある。歴史的な町並みを残した伝建地区では、町並みの形成過程において河川周辺で発達した地区が多いこともあり、災害リスクの高い箇所が多く指摘されている。伝建地区や観光地では、景観に配慮する上にハード対策を講じる必要があり、それぞれの地域の特色に合った対策案の検討を行う必要がある。本研究では、石川県金沢市浅野川周辺に位置する3つの伝建地区を対象として、河川シミュレーションソフト iRIC を用いた現状の浸水範囲の推測及び対策案の検討を行った。

2. 研究地域の概要

本研究では、石川県金沢市浅野川に位置する主計町重要伝統的建築保存地区、東山ひがし重要伝統的建築保存地区、卯辰山麓重要伝統的建築保存地区を対象とした(図-1)。対象地には、寺や茶屋を中心に多くの建築物群が立地しており、家屋密度の高い地域であるため、建物の多くは建築から長い年月が経過した木造建築である。また、対象地に流れている浅野川は、水面幅が40m、平均水深0.4m、平均流速約0.5m³/sであり、比較的浅い河川であるが、流域全体河床勾配が約1/250¹⁾、対象地周辺は1/277であり、勾配が急な河川である。上流側を平行して流れる犀川には放水路があり、2008年7月28日豪雨災害発生時の放流量は150m³/sであったが、2013年「犀川・浅野川一体的整備事業」完成後放水路制限解除と共に、現時点の最大放流量は250m³/sとなった。

3. 解析条件

本研究では、国土地理院のホームページから対象地周辺の10mメッシュ標高データを取得し、2008年豪雨災害発生時に観測した水位変化と一次元等流計算式： $Q = Av = BHv = BH \frac{1}{n} H^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$ を用いて流量算出を行った。地形データ、流量データを河川シミュレーション iRIC にインポートすることで、計算を実行する。

2008年豪雨災害の被害状況の再現と現状の治水能

力を評価するため、本研究では放水流量の制限有無による2つのケース(図-2)に分類して、解析を行った。case1は2008年豪雨災害時同規模流量、case2は放水路流量制限解除後流量を用いてシミュレーションを行う。

4. 解析結果・考察

4.1 水位変化における解析結果

水位変化の解析結果(図-3)によると、case1の水位は氾濫危険水位を超えてから再び戻るまで149分かかった。一方で、case2の水位は氾濫危険水位を超えるから再び戻るまで112分かかった。そのため、放流量を増加させたcase2はcase1に比べて短時間で水位が低下



図-1 対象地の全体図(地理院地図に加筆)

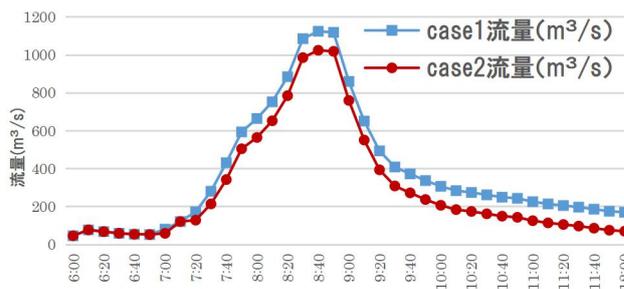


図-2 case1とcase2の流量推移

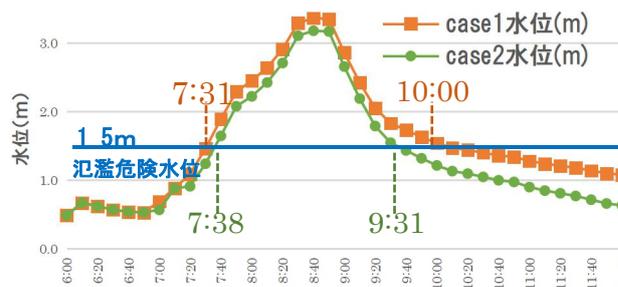


図-3 水位変化における解析結果

することが明らかになった。

4.2 最大水位時刻における解析結果

最大水位時刻における解析結果（図-4）によると、どちらの case も観測上限水位の発生時刻（8:40）において、最大浸水範囲に違いはみられなかった。また、各地域の氾濫範囲にも放水量増加による大きな改善は見られなかった。

4.3 水位低下時刻（12:00）における解析結果

水位低下時刻(12:00)における解析結果（図-5）によると、case1 では、卯辰山麓対象地と主計町街対象地は、広範囲で浸水していた。一方で、case2 では、各地域の浸水域は消失していた。そのため、放水路の放水量を増やすことで、対象地の被害を軽減することが確認できた。

5. 対策と検討

以下に示す4つの対策案について対象地域における適用可否の検討を行う。

(1) 堤防の増設

2008年に発生した豪雨災害による浸水被害において、堤防の高さは越流と浸水の要因ではないと考えられる。更に、単に堤防を高めるだけでは対象地区の景観を壊す恐れがある。浅野川周辺地区は居住区が密集しており、越流点を決めることは難しいため、対象地域に新たな堤防を設置することでの対処は困難であると考えられる。

(2) 放水路流量の増加

現時点での犀川の流下能力が不足としており、放水路の放水量を増加させることでの対処は難しいと考え

られる。

(3) ダムの増設

放水路流量が増加ケース2の越流開始直前から氾濫危険水位までの流量より概算すると、9060m³/s規模のダムが機能すれば氾濫を防ぐことが考えられる。しかし、浅野川上流側の地形はダム建設の条件を満たしていない。

(4) 遊水地の増設

流量の減少より氾濫被害が軽減することが検証された、浅野川流域周辺の広い土地の確保することは困難であるため、一般的な遊水地を設置することが難しい。そのため、遊水地を地下化することで、代替の用地を確保することができると考えられる。

6. まとめ

本研究の対象地において、既存のハード対策と河道条件では過去の災害と同規模の降水量に対して危険性が高いと考える。ハードとソフト両面も新しい対策を検討する必要があるが、対象地域は伝統的建造物群保存地区に指定されているため、景観に配慮した対策を講じるべきである。そこで、堤防の増設、既存の放水路の放流量の増加、ダムの設立、遊水地の設置、ソフト対策の対象地域での適用可否の検討を行った。対象地区の状況から、遊水地を地下化すること、新たにソフト対策を見直すことが効果的な対策であると推測された。

参考文献

1)島谷幸宏:景観からみた平常時の河川目標流量の設定に関する研究,土木学会論文集 No-587/VIII-6, 15-26,1998

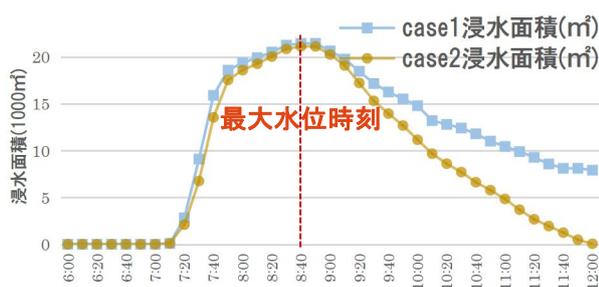


図-4 最大水位時刻における解析結果

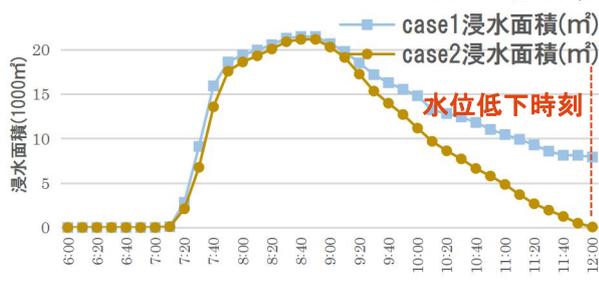
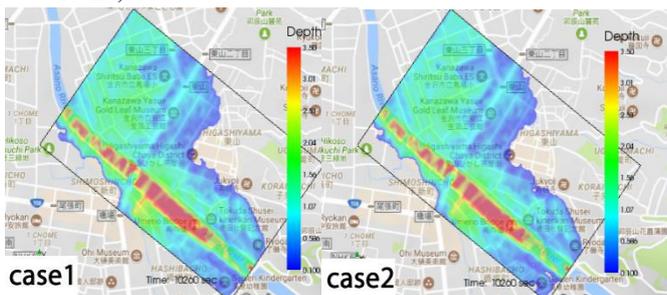


図-5 水位低下時刻(12:00)における解析結果

