

# 急流河川花月川における平成24年7月洪水による河床変動に関する研究

中央大学大学院 学生会員 ○宮崎 達文  
 国土交通省九州地方整備局筑後川河川事務所 島元 尚徳  
 中央大学研究開発機構 フェロー 福岡 捷二

## 1. 序論

筑後川の支川花月川では、平成24年7月3日、7月14日と花月水位観測所で計画高水流量を大きく超える洪水が立て続けに発生し、各所で大きな災害をもたらした。図-1は平成24年7月洪水における被災箇所を示す。大流量の流下により多くの被害が生じ、7月3日洪水時は2箇所です堤防決壊が生じた。写真-1は4.7k右岸側での越水状況を示す。4.7k付近では橋梁による水位の堰上げや、パラペットから越流が起き、図-1の青で囲まれた範囲まで浸水被害が生じた。

本研究では、福岡ら<sup>1)</sup>の示す沖積地河川の無次元流量と無次元河幅・水深の関係を用いて、洪水災害が生じた花月川平成24年7月洪水流量に対する花月川の河幅について調べる。さらに非定常準三次元洪水流・河床変動解析から洪水時の流速分布・河床変動を推定する。

## 2. 平成24年7月洪水における無次元流量と無次元河幅・水深の関係と河床変動

図-2、写真-2は河床洗掘の大きかった8.2k地点における洪水前後の横断面形状の比較と河道状況の写真を示す。写真より、左右岸で河床洗掘が起き、大礫が河床表層に露出している。図-3は洪水前後での河床材料粒径加積曲線を示しており、洪水後では河床材料が大きく粗粒化していることが分かる。図-4は平成24年7月洪水における無次元流量と無次元河幅・水深の関係を示す。流量・水位のデータは、平成24年7月3日洪水時の花月水位観測所での観測水位・流量ハイドログラフを用いプロットした。代表粒径 $d_r$ は洪水前の平成22年2月の観測データを用い、勾配

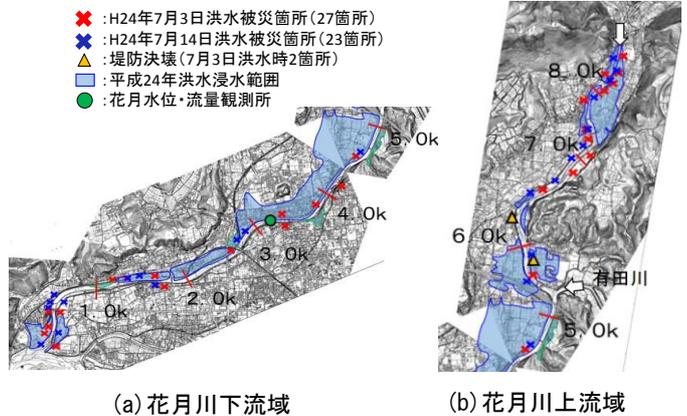


図-1 平成24年7月洪水における花月川直轄区間被災状況



写真-1 4.7k右岸越水状況

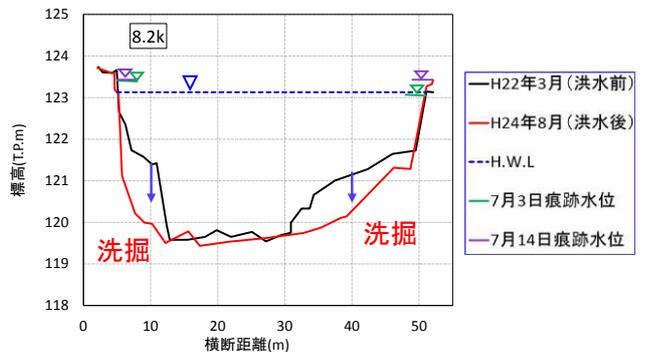


図-2 横断面形状 (8.2k)



(a) 洪水前 (b) 洪水後

写真-2 平成24年7月洪水前後の花月川(8.2k付近)の様子

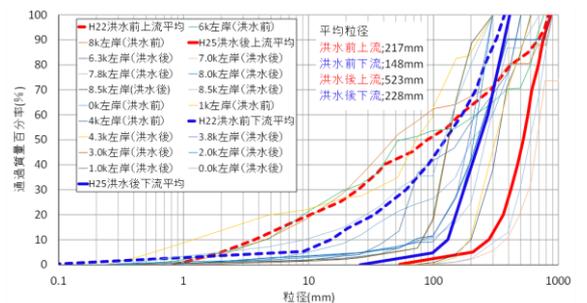


図-3 河床材料粒径加積曲線(花月川直轄区間)

キーワード 花月川, 福岡式, 洪水流, 河床変動

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27-31214 中央大学研究開発機構 TEL 03-3817-1615

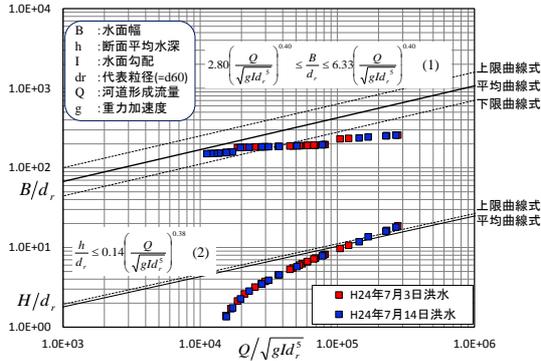


図-4 平成 24 年 7 月洪水における花月水位・流量観測所の無次元流量と無次元河幅の関係

I は痕跡水位から求めている。福岡らは、急流な沖積地河川の無次元流量と無次元河幅・水深の関係は式(1), (2)に示す下限曲線式の付近にプロットされることを多くの急流河川のデータから明らかにしているが、平成 24 年 7 月洪水では流量に対して無次元河幅が下限曲線式より十分下回っている。花月川では狭い河幅のところで大流量が流下したため、砂州や河岸が大きく洗掘・浸食され、石や礫が現れたことが分かる。これらのことから花月川の河幅は今回発生した大流量に対して如何に狭く、甚大な氾濫災害が発生する河道の条件であったことが分かる。

3. 平成 24 年 7 月洪水における破堤地点の流況

平成 24 年 7 月洪水における破堤地点 6.0k, 5.8k の洪水流況を推定するために非定常準三次元洪水流・河床変動解析を行った。計算対象区間は図-1 に示す直轄区間(0.0~8.6k)である。花月川上流端境界条件と有田川流入流量は有田川合流後の花月水位・流量観測所の実測流量ハイドログラフの波形から推算した流量ハイドログラフを与えた。下流端境界条件は痕跡水位をピーク水位とし、花月水位・流量観測所で実測水位ハイドログラフの波形から推算した水位ハイドログラフを与えた。粗度係数は、痕跡水位を再現するように決定した。図-5 は花月川上流部の解析水位と痕跡水位の比較を示す。解析水位は概ね痕跡水位を再現している。図-6 は平均河床高の変動高を示している。解析結果は 6.0k より下流の堆積傾向を説明するなど、概ね実測で見られる堆積・洗掘傾向を説明している。図-7 は花月川上流部での解析流速ベクトルと河床変動コンター図を示し、図-8 は堤防決壊が生じた 6.0k 右岸における河床変動ならびに流速分布の解析結果を示す。6.0~6.4k では外岸側で高流速が発生し、6.0k 右岸では最大流速 6.9m/s と大変大きい流速が発生し、1.5m 程度の洗掘が生じたと推定される。

4. まとめ

花月川平成 24 年 7 月洪水の無次元河幅は、福岡の河幅式の下限曲線式を大きく下回り、花月川の河幅は今回発生した大洪水に対して、非常に狭いことを示した。非定常準三次元洪水流・河床変動解析により、堤防決壊箇所では最大流速 7m/s の高流速が生じ、大きな河床洗掘が生じていたと推定された。

参考文献

1)福岡捷二, 坂口達哉: 無次元河幅に対する無次元河幅・水深のとの範囲と整備途上河川への適応, 水工論文集, 第 56 巻, pp.I\_1423-11428,2012.

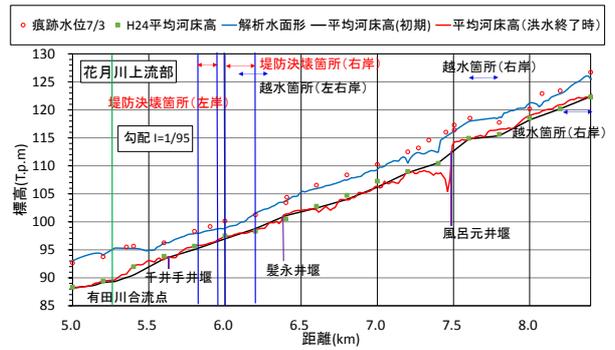


図-5 実測値と解析値の水位と平均河床高(上流部)

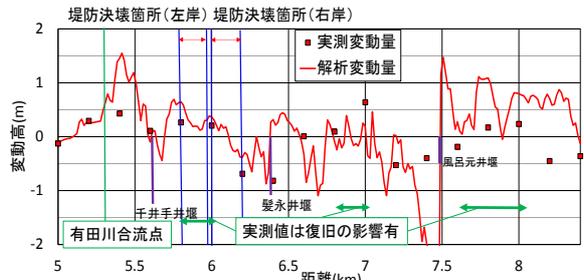


図-6 実測値と解析値の平均河床高の変動高(上流部)

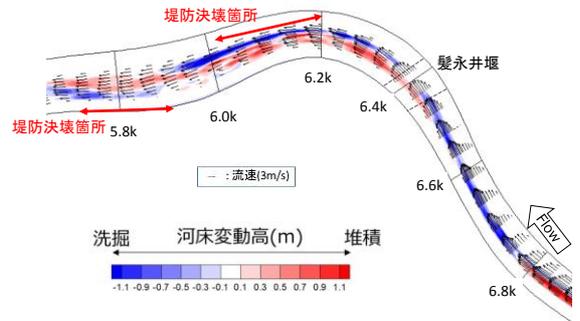


図-7 流速ベクトル・河床変動コンター(ピーク水位時)

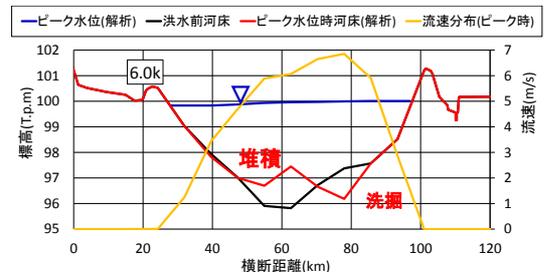


図-8 6k 地点の河床変動と流速分布(水位ピーク時)