

北川の野地区砂州の地形変化と通水能の検証

佐賀大学大学院 学生員 大崎 頌太
 学生員 中田 哲二
 佐賀大学理工学部 正会員 渡辺 訓甫
 正会員 平川 隆一
 宮崎大学工学部 正会員 杉尾 哲

1.はじめに

宮崎県北川は、平成9年9月の台風19号の出水により甚大な被害を受けたため、激甚災害対策特別緊急事業に採択され、高水敷の平水位+1.0m掘削および河畔林伐採等が行われた^{1), 2)}。しかしながら平成16年10月の台風23号を筆頭に平成17年9月の台風14号、平成18年8月の台風10号による大きな出水が生じており、河床高が大きく変動している。そこで本研究では、図-1の的野地区砂州を対象にこれらの出水による砂州の地形変化と、その地形変化の影響による通水能を検証する。

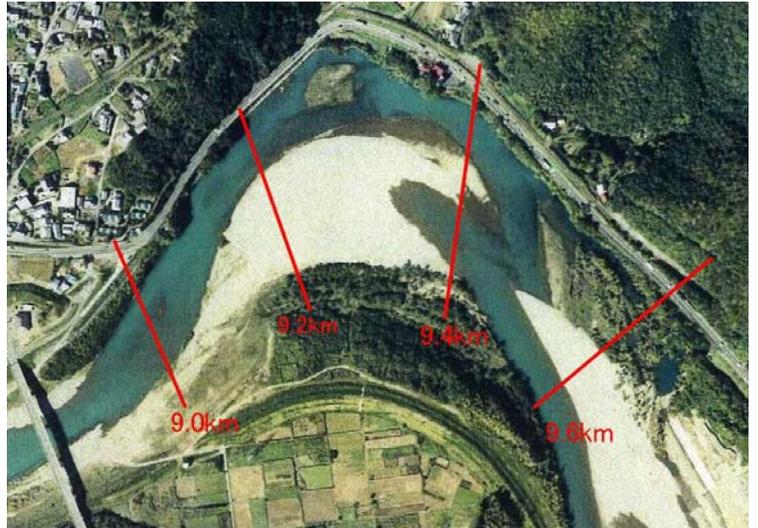


図-1 的野地区航空写真

2. 検証方法

図-2, 図-3はそれぞれの野地区砂州において平成17年11月から平成16年12月および平成18年11月から平成17年11月の地盤高を差し引き、その変動量を平面化した図である。砂州の地形変化についてはこの図を用いた。通水能の検証については対象地区(8.2~11km)を縦断方向に50m間隔で分割し、横断方向には高水敷、低水路、高水敷とそれぞれ10分割し、一般座標系を用いた2次元非定常流れで数値解析を行った。計算間隔は $\Delta t(s)=0.001$ とした。計算の際に用いた流量は平成16年10月の台風23号時でのピーク流量約5000m³/sである。また、植生域については、航空写真や現地写真などにより判断し、マニング粗度係数を決定した^{1), 3)}。

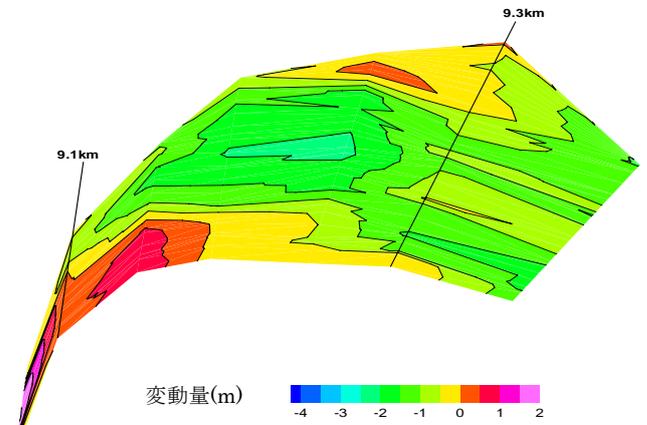


図-2 H16.12 と H17.11 間の地盤高の変動量

3. 考察

平成17年11月の約4000m³/sの出水により砂州下流部で最大2mの堆積がみられる(図-2)。これは砂州上流部から流れてきた土砂が9.05km~9.1km付近で止まっていると思われる。また砂州中腹部を中心に最大で2mの洗掘がみられた。図-3では平成18年8月の約1700m³/sの出水では砂州上流部の堤防前面で若干の堆積が

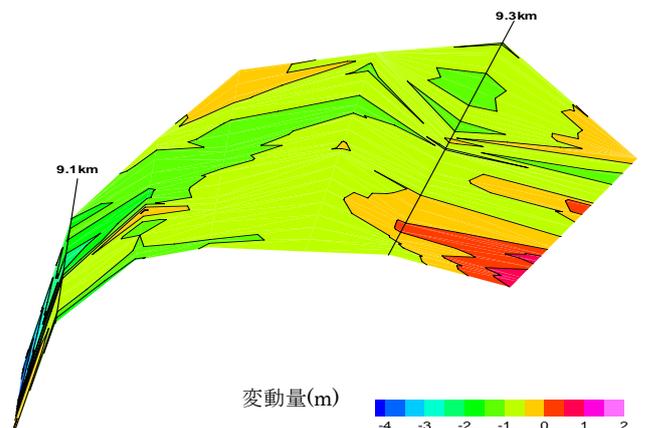


図-3 H17.11-H18.11 間の地盤高変動量

みられるが、全体的にさらに洗掘生じ、下流部においては4m程もの洗掘がみられる。平成17年11月に堆積していた土砂がさらに下流へ流れたものと思われる。砂州下流の9.05km~9.15km区間では河幅が狭く流速が速かったため堆積した土砂が流出したと思われる。

図-4と図-5はそれぞれ砂州下流部と中腹部の横断形状とその横断面における流速分布図である。図-4では平成17年9月の出水後堤防前面で約0.5m堆積が生じ、流速も左岸堤防から130mにかけて0.2m/s程度増えている。しかしその後の出水により最大で1m以上も洗掘が生じており、流速も0.4m/s減っている。左岸から140m~水際にかけて洗掘がみられる図-5は砂州中腹部にあたりちょうど湾曲部にある地点である。H16.12以降左岸堤防から260m付近で平成17年11月、平成18年11月と徐々に洗掘されており、第二の低水路ができてきている(図-5)。流速については190m~水際にかけては平成16年12月と比べると平成17年11月には0.2m/s減速している。これは、平成16年12月の190m地点での最大流速2.6m/sの約7.7%程度である。平成17年11月と平成18年11月とでは変化はほとんどない。また、堤防~260mにかけては平成16年12月と平成17年11月とではほぼ変化がなく、平成18年11月に0.2m/s程度減速している。

図-6は縦断水面形である。平成16年12月で9.0~9.25kmにかけて水位が約1m上昇している。その後平成17年11月から平成18年にかけて傾向は変わっていないものの水位は平成16年12月と比べると砂州部で約0.1m程度下降している。

4.結論

的野地区砂州においては、平成16年12月以降洗掘傾向にあることがわかった。その地形変化によって、全体的に若干流速は減少したが、大きな水位の違いはみられなかった。よって、平成16年12月から平成18年11月にかけては地盤高は約1m低下したが、疎通能力に変化はないと考えられる。平成17年9月の台風14号(約4000m³/s)での洪水による地形変化でも疎通能力に変化がなかったことから、今後4000m³/s以上の出水が発生しない限り疎通能力に変化が生じる可能性は低いと思われる。

参考文献

- 1) 河川生態学術研究会：北川グループ研究資料。
- 2) 北川『川づくり』検討：九州地方整備局，2000年3月。
- 3) 河川における樹木管理の手引き：(財)リバーフロント整備センター，1999年。

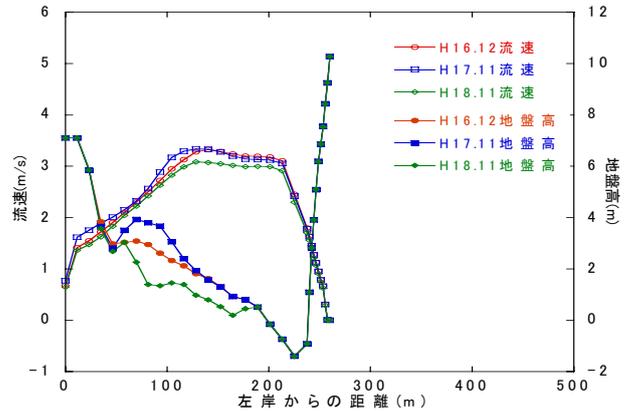


図-4 的野砂州 9.1km の流速横断分布と地形変化

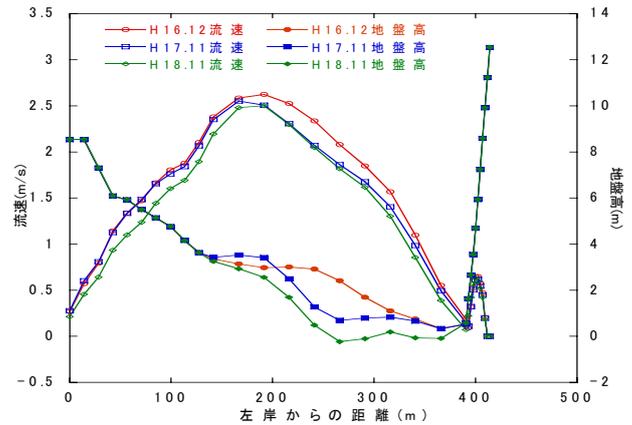


図-5 的野砂州 9.25km の流速横断分布と地形変化

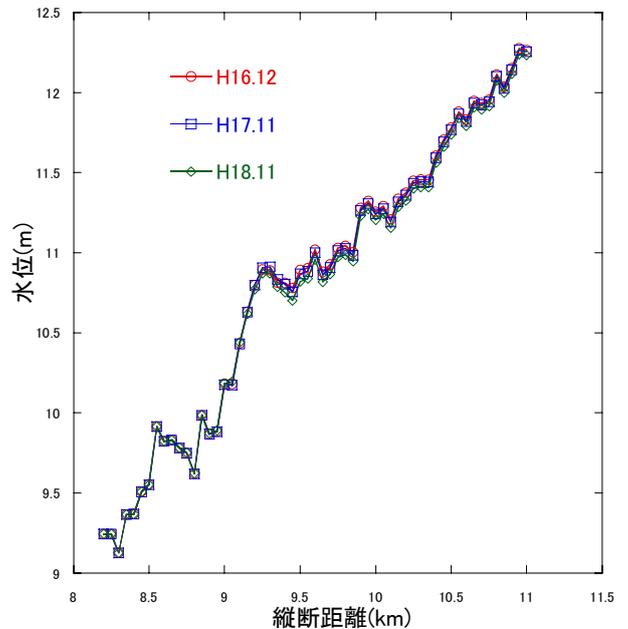


図-6 縦断水面