

北川における河川改修事業の効果について

佐賀大学理工学部	学生員	舛屋 明芳、伊藤 博
佐賀大学理工学部	正会員	平川 隆一、渡辺 訓甫
宮崎大学工学部	正会員	杉尾 哲

1. まえがき

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直轄区間4.9km、県管理区間11.7kmにおいて、激甚災害対策特別緊急事業の採択を受けた。北川は、河道沿いに山地が迫り、河道の拡幅が困難なことから、河道掘削と河畔林伐採などの河川改修を行った。本文は河川改修前と改修後の比較を行ったものである。平成16年10月の台風23号によって平成9年と同規模の出水を記録したため、河川改修の効果について検討したものである。

2. 出水の状況¹⁾

平成16年10月20日に日向灘沖を北進した台風23号により、北川の上流山間部では総雨量500mmを上まわる降水量を記録した。このため熊田流量観測所(14.6km地点)での水位は警戒水位4.70mを遙かに上まわる8.94mに達した。熊田における最大流量は平成9年洪水と同じ流量(5000m³/s)と推定されているが、平成9年洪水の最高水位9.87mより約1m低く、床上浸水屋敷数も平成9年の582戸に対して181戸と大きく減少した。特に、改修区間では422戸から88戸と減少率が大きくなっている。

3. 解析方法 北川の3.8km～14.6km区間について、河川改修前(平成9年11月測量)の断面と、改修後(平成16年3月測量)の断面を対象とし、平成9年洪水を一般座標系の2次元浅水流方程式を用いてシミュレートとした。計算境界条件は上流端に熊田観測所で得られた最大流量 $Q=5066.9\text{m}^3/\text{s}$ 、下流端には、1次元不定流解析によって得られ時における水位 $h=4.23\text{m}$ を与えた。

低水路粗度係数は3.8km～11.0kmで $n=0.033$ 、11.0km～14.6kmで $n=0.031$ 、高水敷粗度係数は $n=0.035$ とした¹⁾。また植生域の粗度係数は、航空写真と調査結果^{1)、2)、3)}から、竹林で $n=0.1$ 、高木林で $n=0.5$ 、低木群落で $n=0.09$ とした。計算メッシュは流下方向に200m、横断方向には左岸・右岸高水敷、低水路をそれぞれ10分割し、時間ステップは18000秒とした。

4. 解析結果と考察

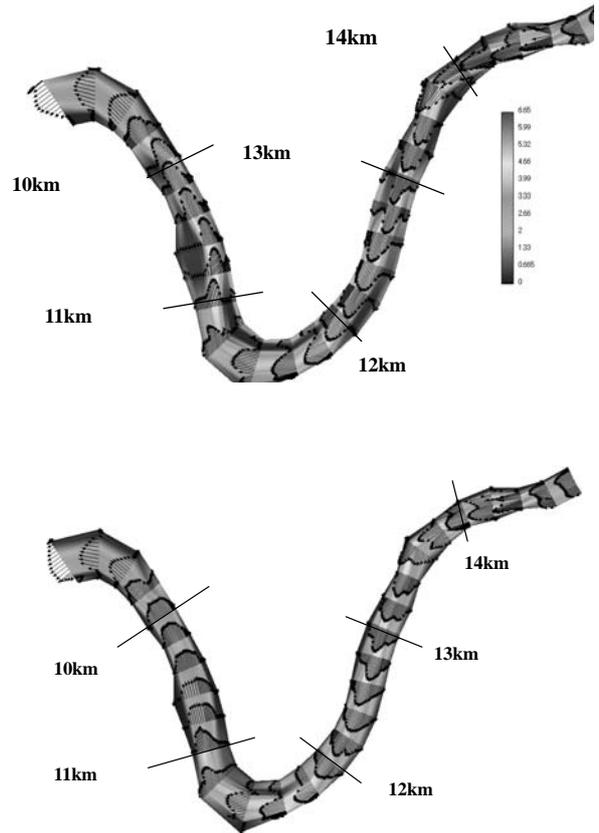
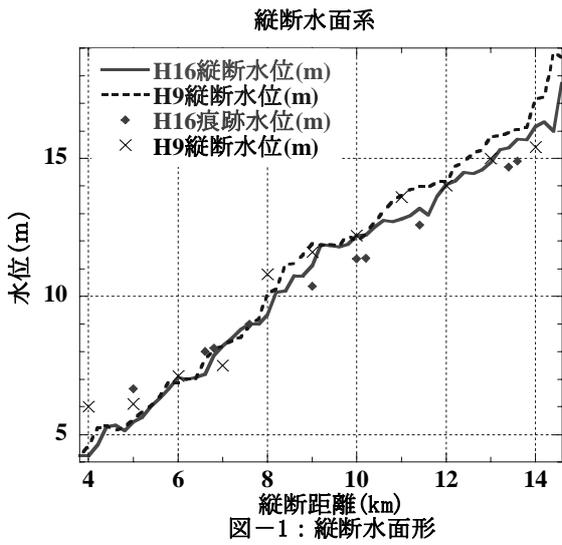
4.1 縦断水面形

縦断水面形を示したもので、点線は改修前の、実線は改修後の水位である。図中には平成9年洪水の痕跡水位を○印で、平成16年洪水の痕跡水位を●印で示した。河川改修後の痕跡水位は河川改修前に比べて約1メートル程度低下しており、改修効果が顕著に認められる。改修後の計算水位が8km上流で1メートル程度痕跡水位より低い改修前後の水位変化の傾向の再現性は良好である。6kmより下流では計算水位が痕跡水位を下回ったのは、下流端水位を適切に与えなかったためと思われる。

4.2 流況

図2は9.2kmより上流について改修前と改修後の流速ベクトル図を示したものである。以下、計算水位の低下が大きく起こった川坂地区(12.4～14.4km付近)、本村地区(10.8～12.6km付近)、及び本村地区下流(9.8～10.8km付近)について河川改修の関連性について流速の変化と共に考察する。

川坂地区：この地区では14.2km付近右岸の高水敷と14.55～12.8km左岸の高水敷が一律1メートル掘削され、14.2km付近右岸の河畔林が伐採され、当該箇所流速が増大している。特に左岸13.4～14kmにかけての左岸高水敷で流速がかなり増大している。この区間での水位低下は高水敷掘削による河積増大が主因であると思われ



る。

本村地区: 本村地区の河道は大きく湾曲しており右岸には砂州が発達して高水敷化し、河畔林が繁茂しているのが特徴である。右岸の河畔林を伐採することにより流域面積が増加し、水位が低下した。この区間でも川坂同様の水位低下が見られる。

本村地区下流: 高水敷を掘削することによって主流部が従来よりも左岸側に移り、霞堤のある右岸側に流入する流量が減少し、堤内地を保護できると思われる。

5. 終わりに

本研究は、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、北川の河川改修前と河川改修後の比較を行った。本研究では河川改修における水位低下の再現ができた。しかし、本来あるべき霞堤、及び堤内地への流入を検討していない。また、平成 16 年 10 月の台風 23 号における出水のデータを用いた計算をシュミレートできなかった。

今後の課題としては、本研究でできなかった、霞堤を含む堤内地への流入の計算と、非定常での計算を行うことが必要である。

謝辞: 貴重な資料を提供いただいた国土交通省延岡河川国道に事務所及び宮崎県及び宮崎県延岡土木事務所に記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 河川生態額術研究会: 北川研究グループ研究会資料.
- 2) 北川『川づくり』検討: 九州地方建設局, 平成 11 年 3 月.
- 3) 堤防に沿った樹林帯の手引き: 河川環境管理財団, 2001 年 8 月.
- 4) 河川における樹木管理の手引き: リバーフロント整備センター.