

安芸川を対象とした効率的な河川維持管理手法の実践的検討

高知高専専攻科 学生会員 ○山崎廣

高知高専専攻科 学生会員 和泉征良 高知高専 正会員 岡田将治

1. 序論

近年、集中豪雨による局地的降雨の増加により、都道府県が管理する中小河川では想定を超える洪水による氾濫の危険性が高まっている。しかし、中小河川では国が管理する一級河川に比べて財政面、技術面、人員不足等の理由により、基本データの取得や水理計算による河道状況の把握が十分に行われていない。本研究室では、中小河川の効率的な維持管理を自治体職員が独自に行えるようになることを最終目標として、これまでに縦断的に設置された水位データに基づく簡易水理解析による河道内形状の把握手法と河川モニタリング調査に基づいて作成した河川カルテを併用する維持管理手法(高知高専方式)¹⁾を提案している。本研究では、高知県安芸川に本手法を適用し、その有効性を検証する。また、河川管理者への技術移行を進めるために、定期的に勉強会を実施して本手法を基本とした河川維持管理マニュアルを作成し、国土交通省や高知県、愛媛県の河川管理者を対象とした勉強会を本研究室の主催で実施した。

2. 本研究で提案する維持管理手法(高知高専方式)の安芸川への適用

本研究では、平成 22 年度の大規模出水で河道内への土砂堆積とその維持管理が課題となっている高知県安芸川を対象とした。図-1 に安芸川の水位計設置位置と平成 24 年 8 月 28-30 日の出水時に得られた水位ハイドログラフを示す。本研究室で提案する簡易水理解析では kinematic wave 法による一次元不定流計算法を用いて流量を推定する。ただし、一般に行われる上流端境界条件を実測流量、下流端境界条件を実測水位として水面形を計算する方式とは異なり、上下流端の境界条件をそれぞれ実測水位とし、各時刻においてその水面形が現れる流量を逆算する方式を採用している。この方式を用いることにより、河床変動が生じにくい区間においては、2 地点の水位データのみで流量ハイドログラフを推定できる利点がある。まず、流量検証区間(ここでは最上流区間)において流量ハイドログラフを推定し、その区間で検証したピーク流量が下流区間においても再現できる粗度係数を決定する。その粗度係数を用いて各区間の流下能力評価を行い、その値を初期値とする。次の出水後に同様な計算を行い、河道内の変化(土砂堆積等による河床変動、あるいは樹木繁茂による粗度係数の増加等)を評価し、前回と変化がある場合には再度流下能力評価を実施し、データを更新するという作業を繰り返す。また、管理者が定期的に現場へ足を運び、橋上等の定点からデジタルカメラで写真撮影を行い、洪水前後の河道の変化や河川管理施設の状況をメモとともに記録し、河川カルテを作成する。図-2 に流量検証区間において、図-1 に示した出水時の各区間の流量推定結果を示す。図より、この出水のピーク流量は $250\text{m}^3/\text{s}$ と推定された。この結果から流下能力評価を行ったところ、河口から $0.4\sim 1\text{km}$ 区間で $685\text{m}^3/\text{s}$ 、 $1\sim 2.2\text{km}$ 区間で $529\text{m}^3/\text{s}$ 、 $2.2\sim 2.8\text{km}$ 区間で $473\text{m}^3/\text{s}$ となった。近年、安芸川において流下能力を実施した事例はなく、今後の維持管理を進めていく

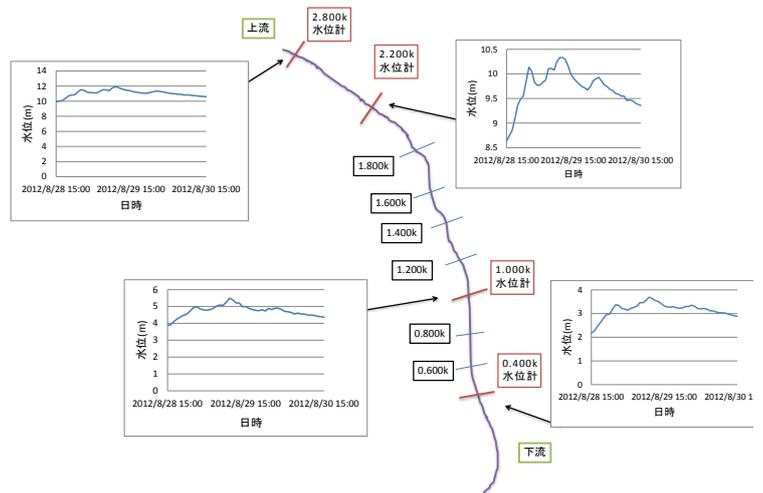


図-1 安芸川の水位計設置位置と平成 24 年 8 月 28-30 日の水位ハイドログラフ

えでの基礎資料とすることができた。つぎに河川カルテの作成にあたり、現地で撮影した写真データの保存やメモの管理を容易にすることで作業の効率化を図った。図-3に河川カルテ作成支援ツールを示す。このプログラムも簡易水理解析と同様に、Excelを使って処理ができるように、VBAでプログラムを作成している。これらの2種類のツールを活用することにより、洪水後の河道内の変化を河川カルテで確認し、その対応(河床掘削、あるいは樹木伐採等)について、再度簡易水理解析を用いて定量的に評価することができる。

3. 河川の維持管理に関する勉強会の実施

本研究室が提案する河川維持管理手法を今後、河川管理者が活用できるようにするために、安芸川に適用した一連の計算方法および河川カルテの作成方法をまとめ、マニュアルを作成した。今年度から個別に勉強会を開催してきた愛媛県河川課および東予地方局建設部、高知県河川課および安芸土木事務所、国土交通省四国地方整備局地域河川課、四国技術事務所、高知河川国道事務所、中村河川国道事務所の関係者総勢25名が一堂に会して合同勉強会を開催し、河川カルテの作成に関する事例報告や本研究で作成したマニュアルを使用した講習会を行った。図-4に勉強会の実施状況を示す。参加者は研究者-河川管理者、国-県、愛媛県-高知県の枠を超えた活発な議論が行われ、参加者は各自で流下能力評価までの作業ができるようになり、有意義な勉強会となった。

4. 結論

合同勉強会には国土交通省、高知県の河川管理者として多くの本学科OBに参加いただいた。来年度以降は、愛媛県中山川、高知県安芸川に加え、さらに高知県内の複数河川で高知高専方式の河川維持管理手法が試験的に運用されることが決まり、高知高専とOBのネットワークを生かしながら、中小河川の効率的な維持管理技術の確立に向けて今後も研究を進めていく予定である。

参考文献

- 1) 岡田将治, 和泉征良, 勝瑞祐太: 四国地方における中小河川の効率的な河道管理手法の検討, 河川技術論文集, 第18巻, pp.547-552, 2012.

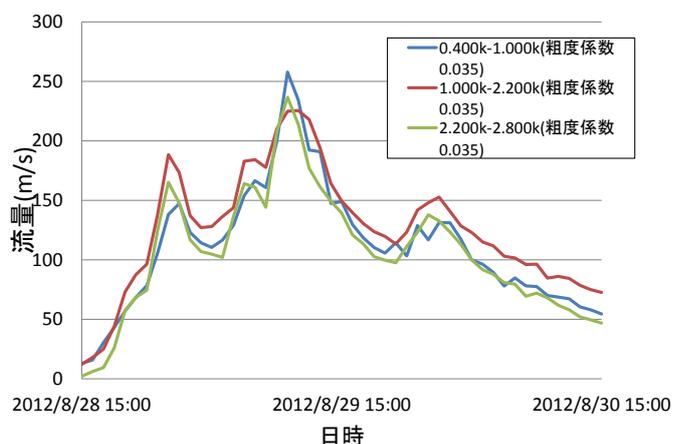


図-2 簡易水理解析ツールで推定した流量ハイドログラフ



図-3 河川カルテ作成支援ツールのビューワー画面



図-4 第1回河川の維持管理に関する合同勉強会