

城原川の水量問題に関する基礎的研究

佐賀大学大学院工学系研究科	学生会員	○石松	丈典
佐賀大学理工学部	正会員	古賀	憲一
佐賀大学低平地研究センター	正会員	荒木	宏之
佐賀大学大学院工学系研究科	学生会員	飯田	照康

1. はじめに

河川法の改正に伴い、今後は環境あるいは流域を視野に入れた河川行政が展開されるとともに、水問題分析に関する検討が重要となる。本研究で対象とする筑後川水系の城原川では、計画段階にある城原川ダム建設の是非が社会問題となっている。城原川の水利用は、低平地特有の水路網への灌漑用水、非灌漑期における水路維持用水の供給であり、そのため多くの取水施設が設置されている。しかしながら、下流域の水路維持用水不足やそれに伴う水質悪化、城原川本川の維持流量不足などの問題も指摘されており、水問題分析に関する検討が必要とされている。本研究では、筑後川水系である城原川流域を対象とした水量問題分析を目的として、降雨特性と河川流量との関係、水利用特性について検討を加えた。

2. 城原川流域の概要

調査対象とした城原川流域の概略図を図-1に示す。対象流域の全面積は、64.4km²、流路延長約31.9 km、人口は約1万人、受益面積は約4760haである。城原川には23ヶ所の堰と35ヶ所の取水樋管が存在し、農業などへ利用されている。1996年からは筑後川からの筑後川下流用水事業により水利用の形態が変わっている。

3. 降雨特性と河川流量との関係

図-2に年間最大流量の経年変化、年間最大流量時における降雨量を所定の降雨継続時間で整理した結果を示す。流量は日出来橋地点、雨量は服巻地点のデータを用いた。図-2に示す降雨継続時間の雨量とは最大流量となる時刻から所定の時間内まで遡った総降雨量であり、降雨形態によっては流下時間（1時間程度）を考慮に入れている。この図から、本例に示す範囲では数年に一度現れる年間最大流量のピーク値が近年増加する傾向にあり、城原川の河道流下能力の実力値240 m³/secに近い状況となっていることが分かる。図示してはいないが年間降雨量は、概ね2000 mm前後



図-1 城原川流域図

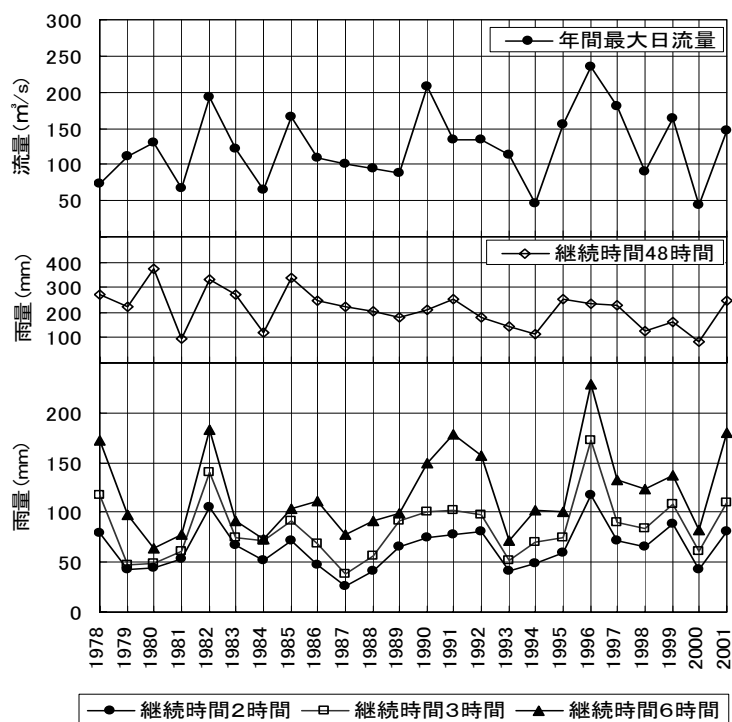


図-2 年最大流量と各降雨継続時間

キーワード 降雨特性、流量、水利用、洪水対策、流域水管理

連絡先 〒840-8502 佐賀市本庄町1 佐賀大学理工学部都市工学科 TEL/FAX 0952-28-8557

の範囲で推移し、経年的な変化は認められなかった。これらのことから、城原川流域の降雨特性は、長雨型から、いわゆる集中豪雨型へ移行していることが分かる。また、年間最大流量と各降雨継続時間の降雨量と比較すると、年間最大流量に寄与する降雨成分は3～6時間の雨量であることが分かる。城原川流域における直近の集中豪雨型の降雨特性については、我が国の全体的な傾向とも一致し、未解明な部分も多いが、不確実性の強いことが特徴である。いずれにしても、洪水対策に関する速やかな検討が必要である。

4. 水利用特性

図-3に同時流量観測データから得られた水利用形態の経年変化を示す。図中には筑後川下流用水からの供給水量を筑後川右岸取水量から受益面積比で推定した供給量も示す。これらの図から、城原川からの取水を優先し、筑後川下流用水を補給する形態で水利用が行われている傾向がうかがえる。筑後川下流用水事業以前の用水系が現在も利用されており、特に非灌漑期における取水形態についても大きな変更は生じていないようである。図-4に同時流量観測データ

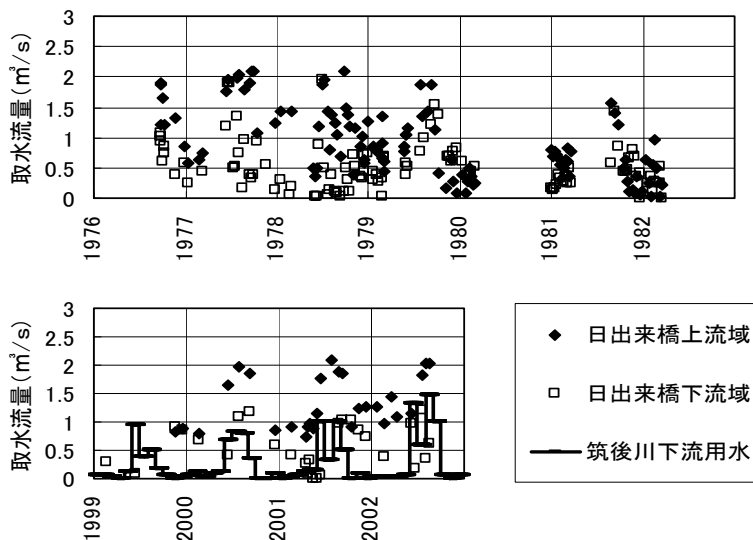


図-3 水利用形態の経年変化

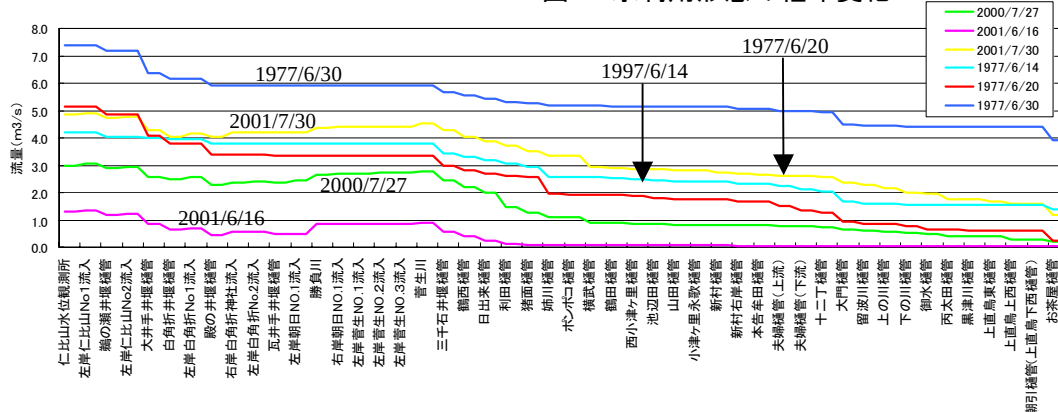


図-4 灌漑期における流量縦断面図

における流量縦断面図を示す。この図から多くの堰から取水、すなわち高度な水利用がなされているとも言えるが、筑後川下流用水事業後も良好な河川流況を維持することは困難なようである。当該地域は、筑後川と嘉瀬川を連結する広域利水の枠組みで計画が立案され、整備事業も進められてきた。嘉瀬川流域の下流域（低平地域）では、水量不足による水質悪化と水質改善のための非灌漑期の水配分が問題となっている。城原川においても嘉瀬川流域と類似の問題を抱えている。いずれにしても、筑後川・嘉瀬川流域まで含めた広域利水を軸とする現行計画との乖離が今後の事業展開や将来計画に及ぼす影響について、流域水管理の観点から検討しておくことが必要であろう。

5. まとめ

降雨特性と河川流量との関係から、城原川の河道計画を立案するには本例で示したように近年の降雨特性を考慮した検討が必要と思われる。水利用特性については、受益地への供給水量を城原川本川からの取水量、及び筑後川右岸取水量からの推定供給量を用いて検討を加えた。今後は、嘉瀬川水系の川上頭首工からの供給量も含めた水収支、すなわち広域利水の面から総合水管理に向けた検討を行いたい。

謝辞：貴重な資料を提供して頂きました国土交通省佐賀河川総合工事事務所、筑後川河川事務所ならびに関係機関各位に深謝いたします。

【参考文献】

- 1) 松本ら：「嘉瀬川水系水路網の水利用に関する問題分析」平成12年土木学会年次学術講演会