佐賀平野の水利用に関する問題分析
ー城原川流域を対象としてー

佐賀大学理工学部　○学生会員　光野　博
佐賀大学大学院工学系研究科　学生会員　董　しん紅
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

1. はじめに

佐賀平野は、平地に対して山地の割合が少なく水源に乏しい地域である。河川水だけでは水資源が不足し、ため池利用、クリーク利用、アオ取水、地下水などと組み合わせた水利用が行われてきた。佐賀平野では、水不足解消のために主な水源である嘉瀬川、城原川、筑後川を連結した広域的な利水事業が進められている。このような対策が講じられつつあるが、地下水汲み上げによる地盤沈下、河川の下流域における水不足などの様々な問題が依然として解決されていない。城原川でも嘉瀬川水系と同様に高度な水利用がなされているものの、水利用に関する問題分析について検討の余地が残されている。本研究では、佐賀平野の水利用に関する問題分析を最終目的として、城原川流域に着目し、検討を行った。

2. 佐賀平野における水利用の概要

図-1 に佐賀平野広域利水図を示す。嘉瀬川においては川上頭首工で左岸と右岸に分水され、年間約 20,000 万 m^3 佐賀平野の受益地に送水されている[1]。1998 年からは筑後川下流用水事業により当該地域の水利用形態が変わりつつある。嘉瀬川や城原川流域の水不足の際には、筑後川から取水し、下流用水を通して年間約 3,000 万 m^3 送水されている。城原川からの取水は草堰と樋門によりなされている。樋門の管理はそれぞれの地区ごとの判断に委ねられている。城原川からの取水には、農業用水だけでなく、防火用水や水路環境を維持するための用水も含まれている。取水量の管理が十分に行き届いていないために、取水量の増加傾向が見られる[1]。

図-1 佐賀平野の広域利水図

3. 取水量の算定方法

城原川流域の受益面積は 2,796ha。受益地区内の水収支を考える際、重要な項目は、降雨量、川上頭首工からの送水量、筑後川下流用水、城原川からの取水量、蒸発散量、流出量である。城原川からの取水は多くの草堰を介して行われ、その取水量の把握は困難である。ここでは城原川からの取水量をタンクモデルを用いた計算結果から推定した。図-2 にタンクモデルによる計算結果(1978~2002)を示す。下段は 1985 年の一例を示す。概ね洪水時から渇水時に至るまで再現性は良好のようである。

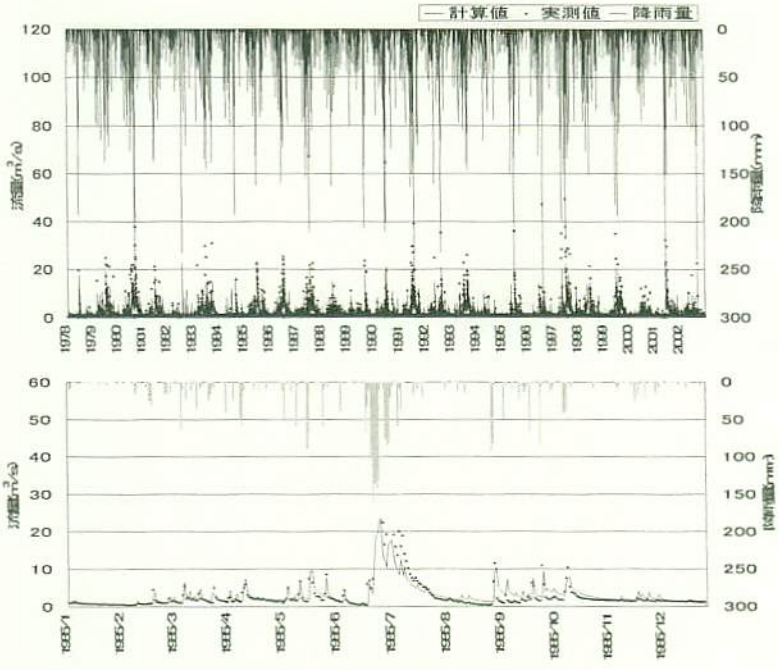

図-2 タンクモデルによる計算結果

4. 城原川流域の水収支

図-2に示したタンクモデルの計算結果から城原川から取水量は年間約5,000万m^3と推定される。灌漑用水としての計画取水量は2,410万m^3であり、実態と2倍以上の開きがある。また、非灌漑期において、城原川下流域の流量0となるケースが約2年に1度発生することが確認された。

図-3 に城原川流域の水収支を示す。城原川からの取水量とほぼ同量が川上頭首工から送水されている。筑後川からの送水量（筑後川下流用水）は、城原川からの取水量や川上頭首工からの送水量と比べて少ない。筑後川下流用水開始以後も水収支の形態は大きく変わっていないようである。

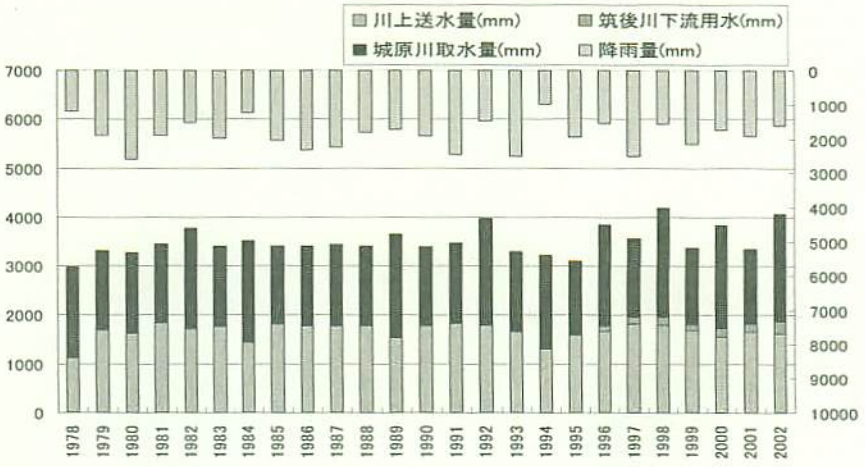

図-3 城原川流域の水収支

図-4 に灌漑期における降雨量と取水量の相関を示す。城原川の取水量と川上頭首工からの送水量については、降雨量の大小に関係無く、ほぼ一定である。筑後川からは、降雨量に応じて取水されていることが分かる。これらのことから城原川、嘉瀬川の取水を優先し、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伺える。

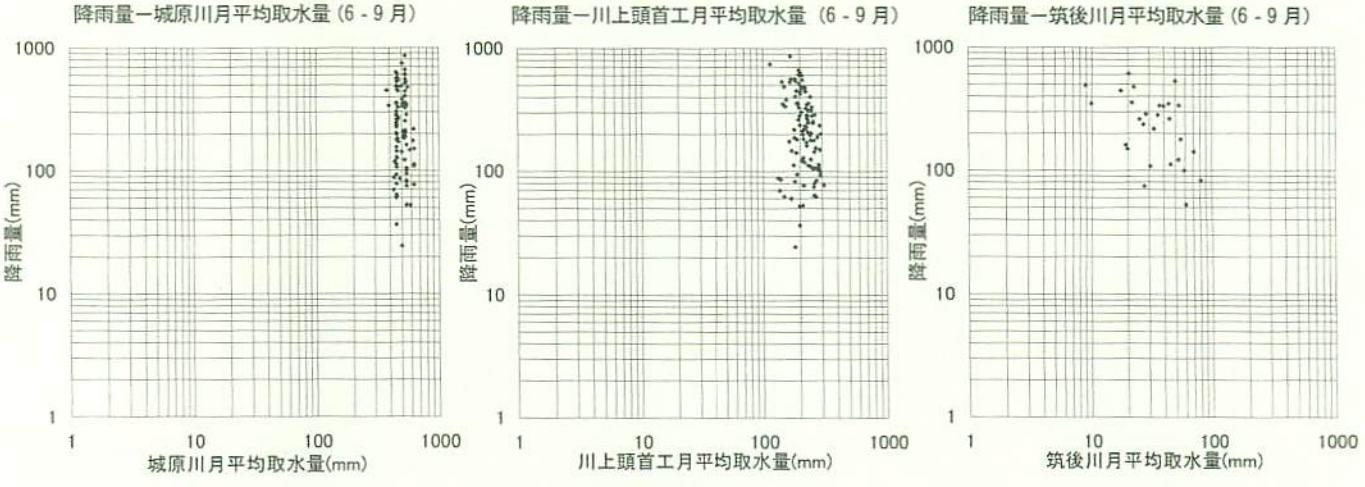

図-4 降雨量と取水量の相関図

5. まとめ

広域利水を軸とした現行計画と実態に乖離があり、すべての地域において水不足が解消されているとは言い難い。現状のままでは、河川維持流量の減少による環境への悪影響や、佐賀平野の水供給に対して広域的影響が現れると考えられる。今後の課題として、水路の環境維持に必要な不特定用水の検討、広域利水を軸とする現行計画と実態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検討する必要がある。

謝辞：貴重な資料を提供していただきました筑後川河川事務所など、関係機関各位に深謝いたします。

［参考文献］

1) 城原川流域委員会資料

2) 松本　誠、古賀憲一、荒木宏之ら　「嘉瀬川水系の水利用特性に関する基礎的研究ー嘉瀬川左岸域を対象としてー」土木学会部支部（平成11年）

3) 石松丈典、古賀憲一、飯田照康ら　「城原川の水問題」　土木学会西部支部（平成16年）

4) 董しん紅、古賀憲一、荒木宏之ら「城原川流域の流出特性に関する基礎的研究」土木学会西部支部（平成17年）