

緑川流域における轆塘の洪水制御

熊本大学大学院 学生員 田中 佐知  
 熊本大学大学院 正員 大本 照憲

1. はじめに

轆塘(くつわども)は、これまでの調査により川の一部区間を拡幅させ、異常洪水時に遊水地として機能しており、乗越堤を有するもの、二重堤を有するものなど、形状は様々であったと認められた。熊本県緑川にある轆塘は、支川浜戸川島田地先、桑鶴に加え、桑鶴の上流に9ヶ所といわれているが、島田地先の轆塘はその形状や規模が確認できるものの、その他については明確にされていない。また、これまで浜戸川島田地先の轆塘の水理模型実験によって、轆塘内の流れ及び流砂の制御機能についての検討がされているが、流域での洪水制御法について検討されていない。本研究では、不明となっている個所の形状や規模を古文書や現地踏査等により調査し、轆塘が有する貯留効果を検討するとともに、当時の流域の土地利用形態と水理模型実験の結果とを比較・検討し、流域を含めた洪水制御法について考察した。

2. 土地利用形態

2.1 浜戸川の轆塘

浜戸川は、江戸時代には下流部で彎曲が甚だしく、越水や破堤を繰り返していたと報告されている。そのため、1862年に地元農民によって築造されたのが浜戸川の轆塘である。水理模型実験<sup>1)</sup>より、低水路と高水敷上の流れの相互干渉、土砂制御機能、洪水流の安定性について判明したが、堤内地へ越流した氾濫流の処理方法が不明である。そこで、島田、六田地域の過去の土地利用形態を調査し、氾濫原となる地帯の土地利用を表すものとして、1873年の地租改正の関連資料(字図、城南町土地台帳)を使用し、洪水時の氾濫原の状況を推察した。乗越堤からの距離と周辺の水田の等級の関係について図-3に示す。等級は土地台帳によると、1から11等級まで区分されており、その値が小さいほど収穫高や地租の課税率が高い。特徴として、収穫高は乗越堤付近で低く、距離が遠ざかるにしたがい上昇している。また、兩岸の乗越堤から等距離400m付近で等級を比較すると2等級の差がある。このことから、右岸に比べて左岸の方が低い収穫高の地域の面積が広いことがわかった。それ故左岸地域の方が、越流の頻度が高いことが示唆される。以上のことより、等級の変化は、洪水時に乗越堤からの越流による土地の冠水頻度が関係していると考えられる。次に、氾濫原の貯留効果を検討するために、7~11等級の地区が氾濫常習地域とし、貯留量を試算した。現在の城南町島田・六田地区の土地情報データを基にし、地租改正地引絵図上の7~11等級の地区と現在の小字の面積を照らし合わせた上で概算した。圃場整備以前の計画平面図より平均標高を読み取った結果、最下点で標高約3.0m、最高点で約5.0mであった。このことから平均標高差を2.0mとすれば貯留量は約 $1.52 \times 10^6 \text{ m}^3$ となった。

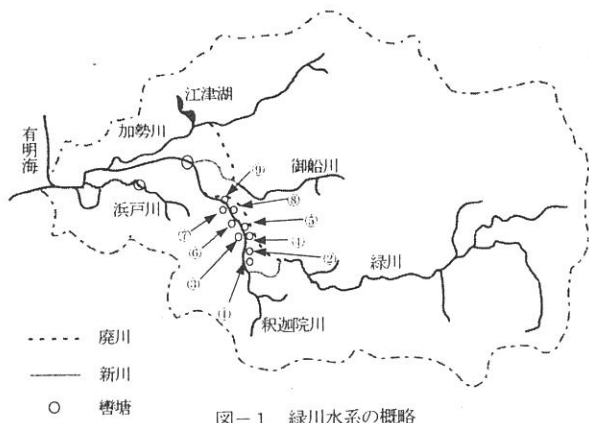


図-1 緑川水系の概略



図-2 島田地先の轆塘

## 2.2 桑鶴の轆塘

桑鶴の轆塘は、1603～1610年、御船川の付け替えによってこの御船川と緑川との合流点に設けられたもので、右岸には大名塘と呼ばれる堤防が築造されている。現在もそれらの形状が残っていることから、圃場整備以前の計画平面図より遊水地の面積を算出し、また、現在の堤防高と高水敷の高さの差から、余裕高を1.5mとして差し引いた値を浸水深とした。それらによって試算すると桑鶴の轆塘に囲まれた区域の面積は87.9ha、大名塘に囲まれた区域は26.7ha、貯留量は両岸合わせて $3.95 \times 10^6 \text{m}^3$ となった。(表-1)

## 2.3 緑川上流域の轆塘

甲佐町豊内から同町犬塚を流れていた旧緑川を、甲佐町仁田子で釈迦院川と合流させ、そのことによって洪水負荷の大きくなった区間に設けられたのが9ヶ所の轆塘である。鶴の瀬堰と同時期に付け替え工事が行われたことから、これらの轆塘は1600～1610年に築造されたと考えられている。緑川の絵図(江戸後期)、圃場整備以前の計画平面図、甲佐町役場に保管されている土地台帳によって各轆塘の位置と形状を確認したところ霞堤(①、②、④、⑨)、二重堤(③、⑥)、河道拡幅(⑤、⑦、⑧)の3パターンがあることがわかった。③の土地の等級を調べた結果、堤内には等級11の水田、堤外には等級5の水田と宅地の集落が見られたことから、この地域の轆塘は乗越堤を有さなかったと判断し、轆塘内の面積を遊水地面積とした。また、霞堤の個所については、等級や住宅の嵩上げと照らし合わせた上で遊水地面積を試算した。浸水深については、③、⑤、⑥、⑦、⑧については桑鶴の場合と同様に、その他の個所については住宅の嵩上げの高さを浸水深とした。これより試算すると貯留量は9ヶ所の合計で $1.97 \times 10^6 \text{m}^3$ となった。(表-2)

## 3. 結論

- ① 乗越堤に近接する集落に居住する城南町役場職員および郷土史家によると、浜戸川の轆塘において、
  - ・ 水田に溜まった水に対しては自然に引くのを待っていた。
  - ・ 洪水時には比較的緩やかな流れが乗越堤より流入してきて、流入個所は池のようになるが、氾濫流はゆっくりと氾濫原に広がっていた。
  - ・ 宅地は浸水域には存在せず、堤防沿いの微地高地にあった。または水田より少なくとも約1mは高い場所に集まっていた。
 ということがわかった。
- ② 緑川本川における轆塘の遊水地面積は191haで、総貯留量は $5.92 \times 10^6 \text{m}^3$ となり、最大貯水量 $46.0 \times 10^6 \text{m}^3$ の緑川ダムと比較するとその約13%とわかった。
- ③ しかし、桑鶴の轆塘は洪水流を上流より堤内地に導いていたことが調査によってわかり、また、上流域の霞堤の形状を持つ個所(①、②、④、⑨)を考慮に入れると、総貯流量は今回の試算値を上回ると考えられる。
- ④ 洪水流を遊水地で減勢し、また、乗越堤よりゆっくりと氾濫流を導くことで破堤氾濫を防ぎ、このことから超過洪水対策とみなされる。

参考文献: 1) 大本照憲, 矢北孝一: 加藤清正による洪水制御法「轆塘」について 土木史研究 第21号 2001年5月 pp135-145

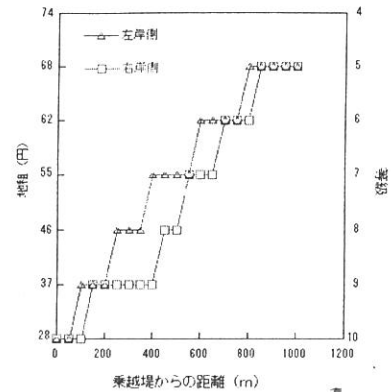


図-3 浜戸川の轆塘周辺における土地の等級

表-1 桑鶴の轆塘における貯留量

	面積(ha)	浸水深(m)	貯留量( $\times 10^6 \text{m}^3$ )
大名塘	26.65	3.27	87.15
桑鶴	87.89	3.50	307.62
計	114.54	—	394.76

表-2 緑川上流の轆塘における貯留量

	面積(ha)	浸水深(m)	貯留量( $\times 10^6 \text{m}^3$ )
①仁田子	4.51	1.0	4.51
②大町	11.06	1.0	11.06
③麻生原	7.97	1.6	12.75
④塔之木	3.40	1.0	3.40
⑤糸田	7.98	1.5	11.97
⑥田口	25.81	4.0	103.24
⑦府領	5.31	4.0	21.24
⑧吉田	5.31	4.1	21.77
⑨犬塚	5.17	1.5	7.76
計	76.52	—	197.70