

御笠川流域におけるため池の治水効果に関する研究

九州大学工学部

学生員

杉本知佳子*

九州大学大学院工学研究院

フェロー員

島谷幸宏*

九州大学大学院工学研究院

正員

朴埼璨*

九州大学大学院工学府

学生員

加藤憲介*

(株)建設技術研究所

正員

大八木豊**

1. はじめに

都市化が著しい流域では流域の浸透・貯留機能の低下、排水路整備による流下速度の増大等により流出ピーク量の増大や洪水到達時間の短縮が生じている。また、近年は降雨強度の大きい、短期集中の豪雨が頻発している。研究対象である御笠川流域においても 1999 年 6 月の福岡水害では甚大な浸水被害が発生していることから、河川整備とあわせて流域対策を実施することが望まれる。本研究は流域内の農業用ため池の実態とその治水効果を明確にすることを目的とした。

2. 御笠川流域におけるため池実態調査

本研究の対象流域である御笠川は福岡都市圏を北流し、博多湾に注ぐ幹川流路延長 24km、流域面積 94km² の二級河川である。本研究は御笠川流域に現存するため池について実態調査を実施した。図-1 に貯水池の分布図を示した。流域内には 133 箇所の貯留施設（ため池 133 箇所、牛頸ダム他ダム 4 基）があり、全ため池の 38% は太宰府市内に分布している。

全ため池の集水面積は 17km² であり、御笠川流域の約 18% をカバーしている。図-2 にため池の貯水量の比較を示す。全ため池の総貯水量は 356 万 m³、洪水調節容量（有効貯水量と総貯水量の差）は 48 万 m³ であり、流域内の牛頸ダムの洪水調節容量 110 万 m³ の 44% に相当する。

図-3 に現地調査より得られたため池の洪水吐き型式の比較を示す。流域内のため池の洪水吐き型式は 3 種類（組合せ 6 種類）であり、越流堰型が最も多く、全ため池の 37% を占めていることが分かった。

図-4 にため池の今後の利用予定を示す（「平成 7 年ため池台帳」）。「現状維持」が 58 箇所でもっとも多く、今後、「洪水調節」として利用予定があるため池は 7 箇所のみであった（太宰府市は記載がないため除く）。総洪水調節容量から既存ため池の治水効果が期待できるものの、今後、「洪水調節」として利用予定のため池は少ない。さらにため池は減少傾向にあることから流出抑制効果が減少することが懸念される。

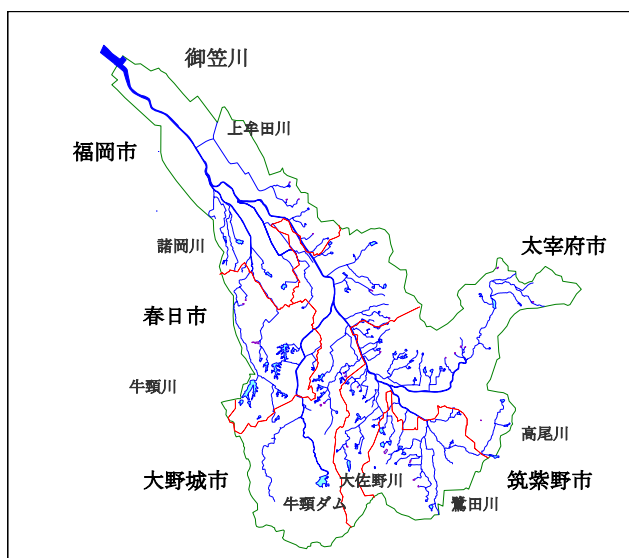


図-1 御笠川流域における貯水池の分布図

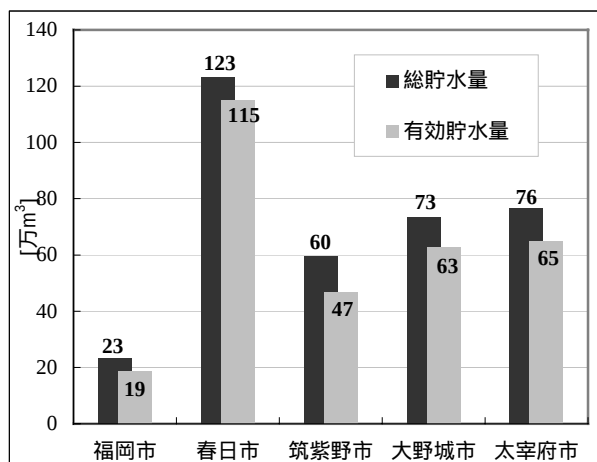


図-2 ため池貯水量の比較

キーワード：ため池、総合治水対策、分布型流出モデル

連絡先：* 〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1 TEL & FAX 092-642-3290

** 〒810-0041 福岡市中央区大名 2-4-12 TEL 092-714-2211 FAX 092-715-4352

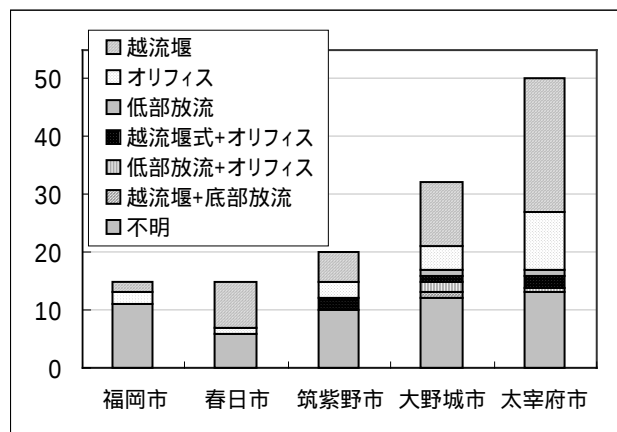


図-3 ため池の洪水吐き型式の比較

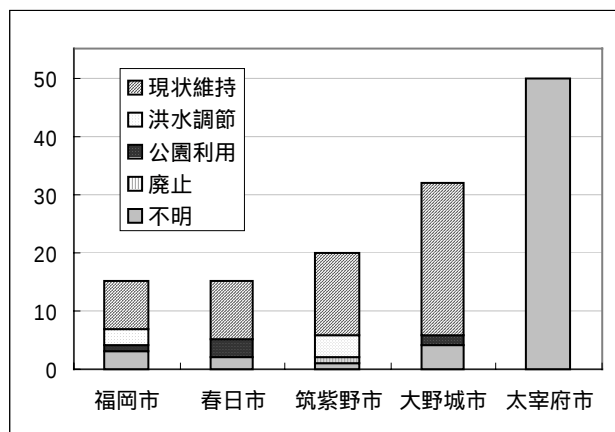


図-4 ため池の今後の利用予定

3. ため池の洪水調節効果

本研究は対象流域内のため池の治水効果を評価するため、分布型流出モデル¹⁾に現地調査より得られたため池諸元を組み込み、洪水調節計算を行った。図-5 に分布型流出モデルの概要図を示す。分布型流出モデルは流域内の全メッシュに鉛直方向に並べられた3層のモデル（表層、不飽和層、地下水層モデル）と河道モデルから構成されており、各層からの流出成分を落水線に沿った河道モデルに入力して流出量を逐次計算するモデルである。

初期ステップとして、あるため池について2003年7月洪水を対象における洪水調節計算を3ケース実施した。計算結果を図-6に示す。対象洪水が300mm/日以上のも豪雨であったため、full water levelであったと仮定した場合（C0 ケース）では調節効果はみられるものの、ピーク流量をカットすることはできなかった。また、洪水前に水位が2m低下していたと仮定した場合（C1 ケース）、ピーク流量のカット率は12%となった。ため池を2m嵩上げした場合（C2 ケース）、ピーク流量を20%カットでき、ピーク時間を遅延できることが分かった。

4. おわりに

福岡平野にあるため池の大半は稲作をする上で障害になっていた水不足を克服するために江戸時代に造られたものである。

しかし、流域の急速な開発に伴って、農業用水としての役割を終えたため池は埋め立てられ、著しく減少している。本研究から個々のため池の治水効果はダム等の大施設の効果に比べると小さいが、ため池の運用変更・嵩上げを行うことにより、周辺地域に与える効果は大きいことが分かった。平成15年福岡水害の御笠川から溢れた量は約70万 m^3 と報告されているが、全ため池の満水面積は約100万 m^2 になり、ため池洪水吐きの改良、運用変更、嵩上げ等により水害を防ぐことも可能であったと推測できる。このように、ため池を有効に活用することによりその周辺地域や流域全体に効果をもたらす他、計画規模以上の洪水時における危険分散にも有効であると考えられる。しかし、「洪水調節」として利用予定のあるため池は少なく、ため池は減少傾向にあることから、今後、既存ため池の保全・有効活用を詳細に検討・評価する必要がある。

参考文献

- 1) 安部、大八木他：分布型流出モデルの広域的適用、水工学論文集、第46巻、pp. 247-252, 2002.

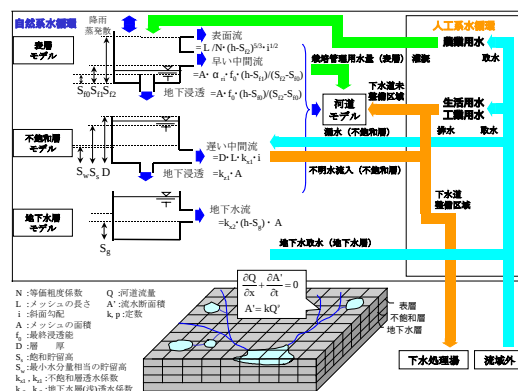


図-5 分布型流出モデルの概要図

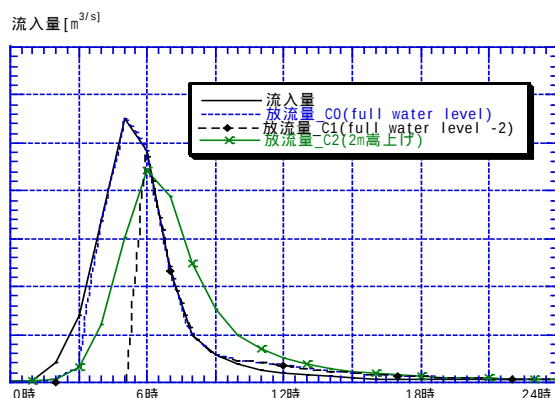


図-6 A池の洪水調節計算結果（2003/7/19）

流域面積30万 m^2 、満水面積1.6万 m^2 、総貯水量3.8万 m^3