

アセットマネジメントに向けたため池群の洪水軽減効果の評価 The evaluation of the flood reduction effect by irrigation ponds group for asset management

○吉迫 宏* 小川茂男* 島 武男** 小山 潤***
YOSHISAKO Hiroshi* OGAWA Shigeo* SHIMA Takeo** KOYAMA Jun***

1. 社会資本のアセットマネジメント

アセットマネジメントとは、一般的には金融資産や不動産などを管理・運用することを指す。近年では公共事業により造成された施設について、維持管理や補修などをどのように効率的に行うかといった技術体系及び経営管理手法の総称として使われている（農林水産省、2007）。土木学会（2005）では、社会資本のアセットマネジメントとして、LCC型、PPBS型、及びNPM型を提案している（表1）。大里ら（2008）は農業水利施設についても「農業水利施設の特質を踏まえれば、目指すアセットマネジメントはNPM型でなければならない」と指摘している。

表1 アセットマネジメントの3類型
Three types of asset management

	目的
LCC型	LCC(ライフサイクルコスト)の最小化
PPBS型	異種構造物(群)間の優先順位付け
NPM型	社会資本の資産価値最大化

参考文献1)より作成

2. ため池とアセットマネジメント

ため池は全国に存在するが、特に近畿・瀬戸内6府県（ため池数上位より兵庫、広島、香川、山口、大阪、岡山）に全国約21万箇所約半数が存在する（農林水産省、2005）。このうち、広島・山口両県では谷部を堰き止めて作られた小規模な谷池を主体とする。これら流域内に多数散在するため池（以下、ため池群）は、公共事業費の抑制等もあり、現代のため池に求められる水準の整備がなされていないものも多い。これらため池群の整備を進める上では、地域で求められる多面的機能の維持・増強を図ることで資産価値を増大させ、整備に要する費用の負担を求め易くすることも必要である。これは、すなわちNPM型アセットマネジメントであり、対象とする多面的機能を定量的・工学的に評価することが前提として必要となる。

3. ため池群洪水軽減効果の評価

ため池群の持つ多面的機能は地域によって多様であると考えられるが、共通的に期待されるものとしては下流域に対する洪水軽減効果が考えられる。ため池群の洪水軽減効果は下流河道の流量・水位を指標に評価を行うことが適当であることから、その評価に当たっては広域洪水流出モデルを作成し、シミュレーションを行う必要がある。

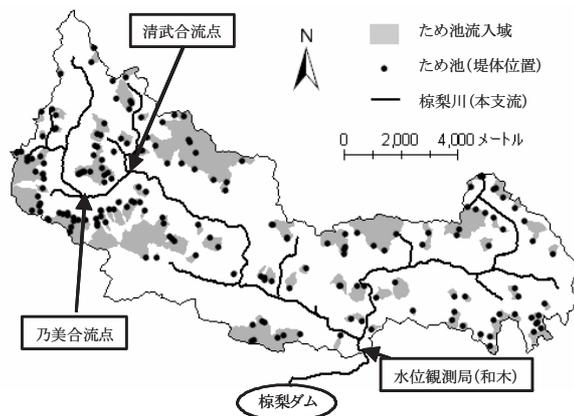


図1 対象流域 Target basin

* (独) 農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering, National Agriculture and Food Research Organization (NARO) ** (独) 農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region, NARO *** (株) ハイドロシステム Hydro Systems corp. 洪水流出 ため池 アセットマネジメント

吉迫ら(2007)は広島県東部を流れる椋梨川・椋梨ダム上流域(図1)を対象に不定流解析(河道)と貯留関数法(後背域)を組み合わせたため池群流域の広域洪水流出モデル(図2)を作成し、東広島市豊栄町内にある40のため池群を対象に椋梨川乃美合流点を基準地点として降雨やため池空き容量に対応した洪水軽減効果を求めている。

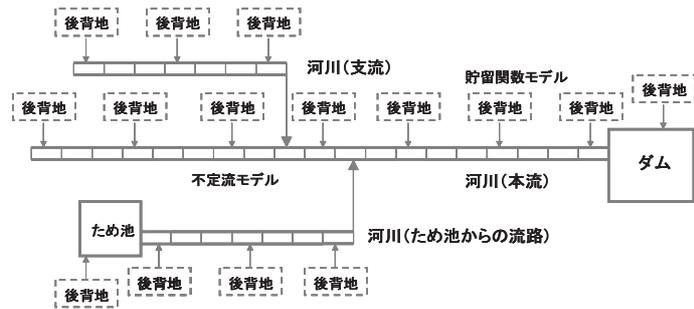


図2 広域洪水流出モデル
wide area flood outflow model

ここでは洪水軽減効果を増強する方策として、堤体の満水位比70%の高さ位置にオリフィスを設置した場合の効果を検討する。

オリフィスは円形断面のものを椋梨川乃美合流点上流のため池全てに設置し、断面の直径はため池流入域面積に対応して10cm間隔で10~50cmに設定した(親子ため池では最下段のため池に設置)。後方集中型72時間連続降雨(確率降雨10年)において河道流量のシミュレーションを行った結果を図4に示す。

図4上段に示したオリフィスなし、降雨前初期水位70%(満水位比、全てのため池群で同じ)の場合には、乃美合流点のピーク流量は $33.2\text{ m}^3/\text{s}$ であり、ため池が存在しない場合のピーク流量 $34.8\text{ m}^3/\text{s}$ と比べて4.7%の減少に留まる。これに対して図4下段に示したオリフィスを設置した場合のピーク流量は $31.4\text{ m}^3/\text{s}$ であり、ため池が存在しない場合に対してピーク流量比で9.7%の減少である。従って、オリフィスの設置により、ため池群の洪水軽減効果が強化されることが判る。

4. おわりに

従来、主に多面的機能の解明の一環として取り組まれてきたため池の洪水軽減効果の評価は今後アセットマネジメントの一環として取り込み、能動的にその効果を役立てていくことが必要と考えられる。流出解析技術と情報技術との融合は具体的な評価手法開発に際して有益である。

参考文献

- 1) 農林水産省(2007): 農業水利施設の機能保全の手引き(案)、P93
- 2) 土木学会(2005): アセットマネジメント導入への挑戦、P30-42
- 3) 大里ら(2008): 農業水利施設へのアセットマネジメントの導入、平成20年度農業農村工学会大会講演会講演要旨集、P148-149
- 4) 農林水産省(2005): 第1回ため池緊急点検検討会資料、<http://www.maff.go.jp/nouson/bousai/tameike/dai01/shiryou3.pdf>
- 5) 吉迫ら(2007): 椋梨川流域におけるため池群の洪水ピーク軽減効果の特性、平成19年度農業農村工学会大会講演会、P858-859

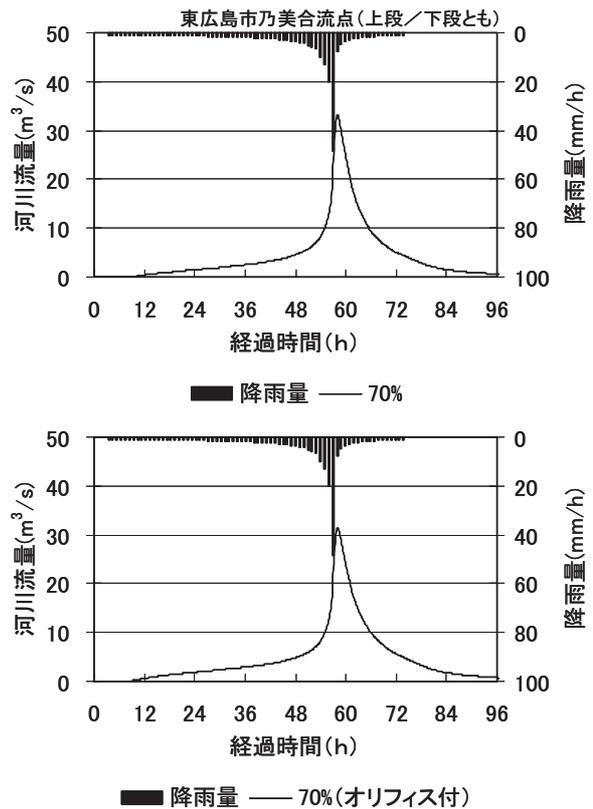


図3 シミュレーション結果 Simulation result