

椋梨川流域におけるため池群の洪水軽減効果

The flood peak reduction by irrigation ponds group in Mukunashi-gawa Basin

○吉迫 宏 福本昌人 小川茂男

YOSHISAKO Hiroshi FUKUMOTO Masato OGAWA Shigeo

1. はじめに

流域内に多数散在する谷池型ため池（以下ため池群）は下流河川に対して洪水軽減機能を持つ。しかし、水稲作付面積の減少はため池群に対する用水需要の減少を招き、ひいては空き容量を減少させることから洪水軽減効果も後退させると考えられる。そこで、広島県東広島市豊栄町内のため池群において用水利用状況を調査し、広域洪水流出モデルを用いて洪水軽減効果の現況を評価する。

2. 用水利用状況等の調査

用水利用状況は図1に示す椋梨川（沼田川水系）乃美合流点上流域において 1/25,000 地形図に記載されているため池（40箇所）を対象に、梅雨入り前（5月末～6月初め：2006年のみ6月中旬）の空き水位を測定することで把握した。空き水位は洪水吐底面を常時満水位とし、常時満水位と水面との水位差とした。貯水率は測定した観測した空き水位やため池台帳等を基に、吉迫ら（2009）が用いた方法で求めた。降雨状況は東広島地点におけるアメダスの降水量観測データから把握した。これらを表1に示す。東広島市豊栄町の水田面積と水稲作付面積、水稲作付率は「耕地及び作付面積統計」（農林水産省）より求めた。減反政策開始前の1968年から豊栄町としての集計値が公表されている最終年である2003年までの値を図2に示す。



図1 対象流域 Target basin

表1 ため池群の貯水率

The storing water rate of Irrigation ponds reservoir

観測年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
総貯水率	61%	95%	91%	86%	60%
降水量(4~5月:mm)	129	454	212	299	119
降雨状況	少雨年	多雨年	平年	平年	少雨年

総貯水率はため池群の(Σ調査時点の貯水量) / (Σ有効貯水量)
降水量(アメダス東広島:4~5月)の平年値:275.1mm

3. 洪水軽減効果の評価

測定した空き水位に対する洪水軽減効果は椋梨川乃美合流点（1999年6月豪雨における氾濫発生地点）を対象に、吉迫ら（2007）が作成した広域洪水流出モデルを用いてピーク水位が河川堤防高さとなる降雨強度（降雨確率年で表現）を逆解析で求めることで評価した（図3）。また、降雨前の空き水位とピーク流量軽減率の関係も降雨強度別に求めた（図4）。検討に用いた降雨は「土地改良事業計画設計基準 計

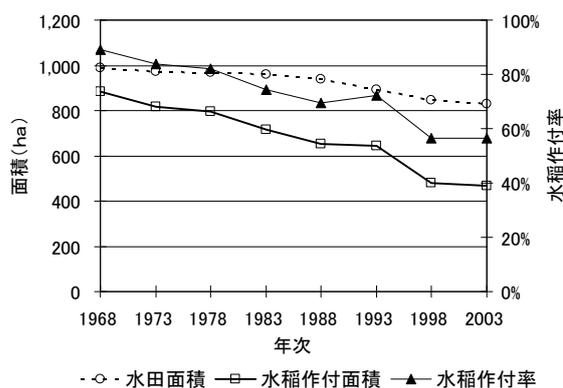


図2 水田面積 Paddy fields area

画 排水」の「基準及び運用の解説」で小規模洪水調節ダムにおいて通常用いる計画基準降雨が1日降雨とされていることから、中央集中型24時間連続降雨とした。計算に用いた降雨強度毎のハイトグラフは(独)土木研究所が公開している確率降雨解析プログラムを用い、アメダス東広島地点のものを作成した。

4. 考察

表1より、総貯水率はアメダス東広島地点での観測開始(1976年)以降の最少雨年(4~5月)である2009年においても60%と余裕があること(5池は満水)、多雨年のみならず平年においても総貯水量は90%前後であることがわかる。図2より、豊栄町内の水稻作付面積は大幅に減少し、水稻作付率も大きく低下していることがわかる。従って、水稻作の縮小に伴い、ため池の用水利用も減少していることがわかる。

図3より、全ため池の降雨前水位が空き水位率30%(常時満水位比:貯水率65%)の場合には降雨確率19年の降雨でピーク水位が河川堤防高さに達するのに対し、2009年の調査水位では降雨確率15年、2006年の調査水位では降雨確率13年、また全ため池が潰廃された場合には降雨確率12年であることがわかる。大半の水田で水稻作が行われていた頃の貯水状況は不明なものの、当時の梅雨入り前における各ため池の空き水位率は平年でも30%を超えていた可能性は高く、洪水軽減効果は後退していると考えられる。

図4より、降雨前の空き水位率が30%であれば、ため池群は降雨強度にかかわらず中央集中型24時間降雨に対してピーク流量を10%強軽減することがわかる。また図3より、空き水位率30%のため池群は全ため池が潰廃された場合との対比で確率降雨年7年分の効果を発揮することがわかる。従って、棕梨川流域ため池群は降雨前の貯水位を低下管理することにより、下流の農地の湛水防除や集落の浸水被害防止に寄与できると考えられる。

5. おわりに

ため池群は貯水施設として洪水軽減機能を持つ。しかし、洪水軽減機能を下流域に対して発揮させるためには施設のハード、ソフト両面の対応が必要である。

参考文献

- 1) 吉迫ら(2007):ため池群の持つ洪水軽減効果シミュレータの開発ー広島県棕梨川流域への適用ー, 農業工学研究所技報206, pp. 209-217
- 2) 吉迫・小川(2009):ため池における利水容量の転用による洪水調節容量の創出ー東広島市六道池における検討ー, システム農学25(1), pp. 63-70

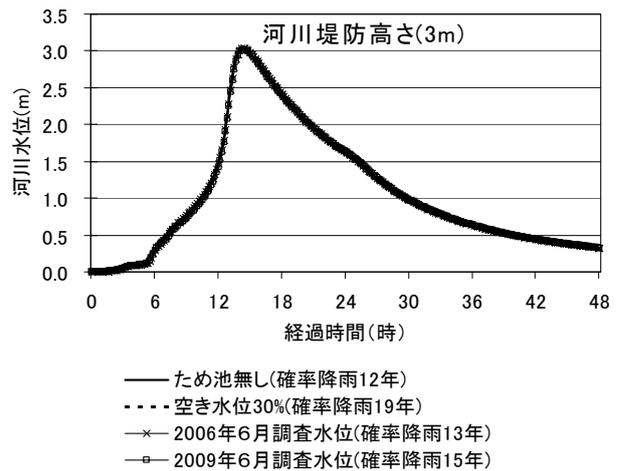


図3 洪水軽減効果の評価
The evaluation of the flood reduction effect

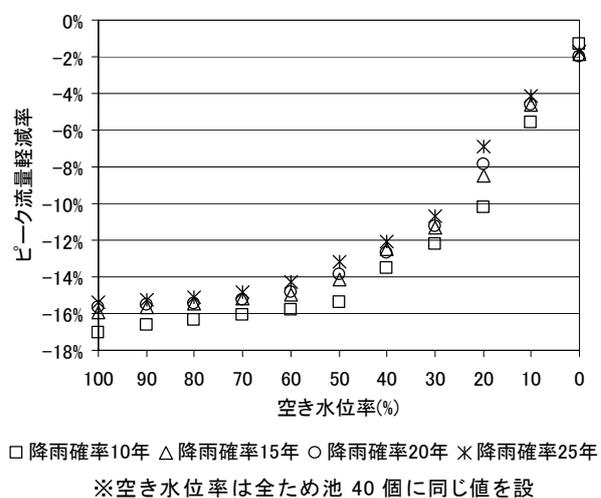


図4 ピーク流量軽減率
Peak flow quantity reduction rate