

# 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

## The special quality of the flood peak reduction by irrigation ponds group in Mukunashi-gawa Basin

○吉迫 宏 小川茂男 島 武男  
YOSHISAKO Hiroshi OGAWA Shigeo SHIMA Takeo

### 1. はじめに

椋梨川・椋梨ダム上流域（広島県東広島市・三原市／図1・表1）を対象に、吉迫ら<sup>1)</sup>の開発したシミュレータを用いて流域内のため池群（流域内に多数存在する谷池型のため池）が発揮する洪水ピーク軽減効果の特性を明らかにする。

### 2. ため池群の持つ洪水ピーク流量軽減効果とその特性

シミュレーションにより、ため池群の初期水位と降雨（図2）に対応した洪水ピーク流量軽減率を求めた（図3）。また、ため池群による洪水ピーク軽減効果の特性を把握するために、降雨ピーク直前から流量ピークまでの間のため池群総貯水量増加率とピーク流量軽減率の関係（図4）、ため池群の初期水位とため池群総貯水量増加率の関係（図5）、及び降雨ピーク直前の満水ため池水面積率とピーク流量軽減率の関係（図6）を求めた。

図3から、満水時の洪水ピーク軽減効果は小さいこと、中央集中型降雨においては降雨強度・パターンに関わらず初期水位70%（満水位比）で10%を超えるピーク流量軽減効果が得られるのに対し、後方集中型降雨ではその効果は小さいことが判る。

図4から、河川流量のピークを形成する降雨に対するため池群の貯留能力が高いほど洪水ピーク軽減効果の間には強い正の相関関係が認められる。図5から、

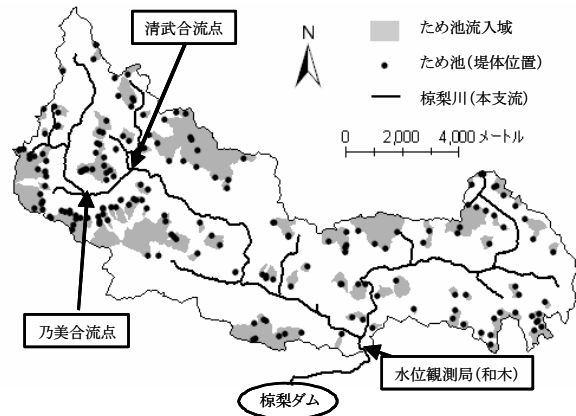
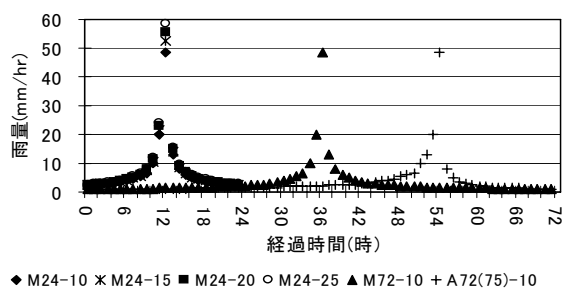


図1 対象流域 Target basin

表1 対象流域の概要  
The outline in the target basin

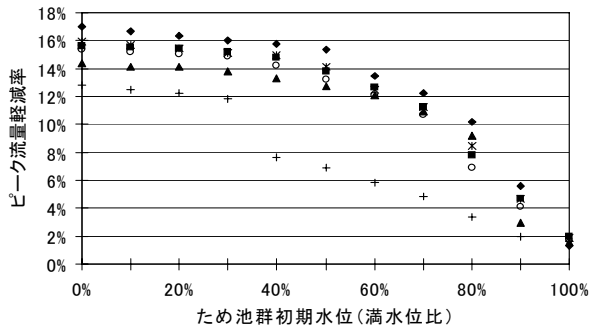
(流域全体)			
対象流域面積	106.0Km <sup>2</sup>	ため池総貯水量	848千m <sup>3</sup>
ため池数	121個	ため池総流入面積	20.1Km <sup>2</sup>
ため池総水面積	0.495Km <sup>2</sup>	ため池流入面積率	19.0%
(乃美合流点上流域)			
対象流域面積	14.5Km <sup>2</sup>	ため池総貯水量	181千m <sup>3</sup>
ため池数	40個	ため池総流入面積	2.6Km <sup>2</sup>
ため池総水面積	0.088Km <sup>2</sup>	ため池流入面積率	18.3%



※1: M24は24時間連続降雨(中央集中型)、M72は72時間連続降雨(同)、A72(75)は72時間連続降雨(後方集中型)。ハイフン後の数字は降雨確率年。  
※2: 確率雨量の算出には(独)土木研究所が提供するプログラム<sup>2)</sup>とアメダスデータ(1976~2000年:東広島)を使用。

図2 シミュレーションに用いた降雨  
The rainfall used for a simulation

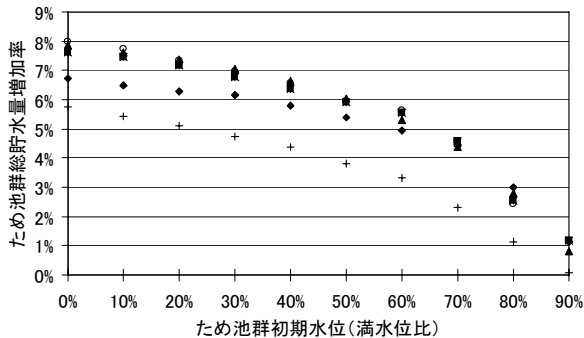
\* (独) 農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering  
洪水流出 ため池 シミュレーション



◆ M24-10 × M24-15 ■ M24-20 ○ M24-25 ▲ M72-10 + A72(75)-10

- ※1: ため池群初期水位はピーク流量算出地点上流のため池群の値（全ため池とも同一値）。
- ※2: ピーク流量軽減率=(ため池が無い場合のピーク流量-各空き容量に対応したピーク流量)/ため池が無い場合のピーク流量
- ※3: ピーク流量軽減率は24時間連続降雨については乃美合流点直下、72時間連続降雨については和木地点で算出。

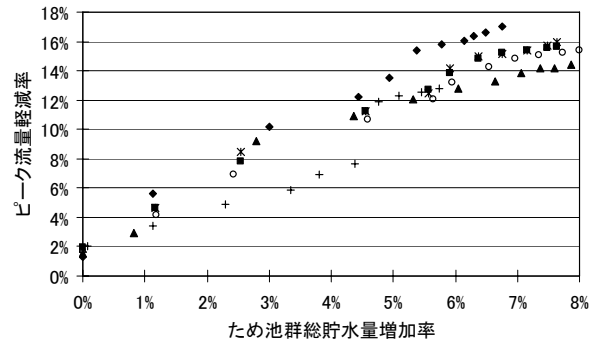
図3 ため池群による洪水ピークの軽減  
Reduction in flood peak by irrigation ponds group



◆ M24-10 × M24-15 ■ M24-20 ○ M24-25 ▲ M72-10 + A72(75)-10

- ※1: ため池群初期水位は図3、ため池群総貯水量増加率は図4と同じ。

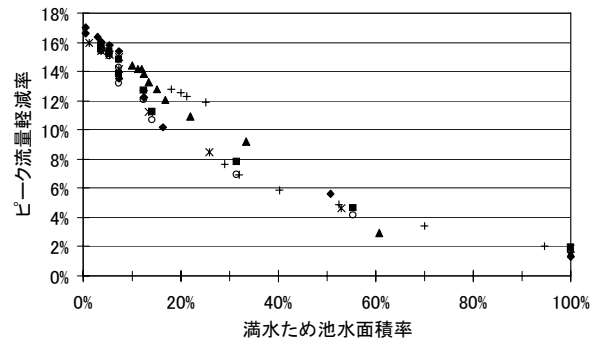
図5 初期水位と貯水量増加率  
Initial water level and pondage increase rate



◆ M24-10 × M24-15 ■ M24-20 ○ M24-25 ▲ M72-10 + A72(75)-10

- ※1: ため池群総貯水量増加率は降雨ピーク直前(M24:15時間経過時、M72:41時間10分経過時、A72(75):57時間経過時)からピーク流量時点まで増加率。
- ※2: ピーク流量軽減率は図3と同じ。

図4 貯水量増加率と洪水ピーク軽減率  
Pondage increase rate and flood peak reduction rate



◆ M24-10 × M24-15 ■ M24-20 ○ M24-25 ▲ M72-10 + A72(75)-10

- ※1: 満水ため池水面積率は降雨ピーク直前(図4と同じ)におけるピーク流量算出地点上流のため池群の値。
- ※2: ピーク流量軽減率は図3と同じ。

図6 満水ため池率と洪水ピーク軽減率  
Rate filled with water and flood peak reduction rate

初期水位が小さい、従って空き水位が大きいほど、ため池総貯水量も増加することが判る。加えて図6から、降雨ピーク直前の満水ため池水面積率とピーク流量軽減率の間には、強い負の相関関係が認められる。これらの結果から、後方集中型降雨においても降雨ピーク直前にため池群の水位を下げる事が出来れば、中央集中型降雨と同様の洪水ピーク軽減効果を発揮することが可能と考えられる。

### 3. おわりに

ため池群が持つ洪水ピーク軽減機能は満水時には小さいこと、中央集中型降雨の場合には空き容量による洪水ピーク軽減効果の発揮が期待できること、後方集中型降雨においても降雨ピーク直前にため池の水位を低下させることで中央集中型降雨と同様の洪水ピーク軽減効果を発揮させることが可能であると考えられることを明らかにした。

### 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, (印刷中)
- 2) 独立行政法人土木研究所(参照2007.3.30): アメダス確率降雨量計算プログラム, (オンライン), 入手先<[http://www.pwri.go.jp/jpn/tech\\_inf/amedas/top.htm](http://www.pwri.go.jp/jpn/tech_inf/amedas/top.htm)>