

## 22. GIS を活用した流域のため池群が持つ洪水ピーク軽減効果の評価

[要約] 広島県椋梨川流域を対象として、GIS と既存の水利解析手法を統合したため池群の洪水ピーク軽減効果の評価するシミュレーションモデルを開発した。ため池群は空き容量が大きいほど、また後方集中型よりも中央集中型の降雨において、より顕著に洪水ピーク軽減効果を発揮する。

農業工学研究所・地域資源部・土地資源研究室		区 分	技術及び行政
連絡先	029-838-7671, yosisako@affrc.go.jp	分 類	参考

### [背景・ねらい]

農村に構築・継承されてきたため池は、農業生産基盤であると共に、適正管理されることで豪雨による洪水に対する国土保全・防災等の公益的機能を発揮している。

この効果を定量的に明らかにするため、GIS と既存の水利解析手法を統合したため池群の洪水ピーク軽減効果の評価するシミュレーションモデルを開発し、ため池群が持つ洪水ピーク軽減効果を定量的に明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. シミュレーションモデルは、椋梨川（沼田川支流）の椋梨ダム上流域（広島県東広島市・三原市）を対象に、和木地点において実測流量とシミュレーション値が整合するよう GIS を活用して作成した（図 1、2）。対象流域の面積は 106.0km<sup>2</sup>、ため池個数は 190 個、ため池流入域の面積率は 19.0% である。
2. ため池群は、ため池の空き容量が大きいほど、また後方集中型よりも中央集中型の降雨において、より顕著に洪水ピーク軽減の効果を発揮する。これに対し、ため池の満水時に洪水吐の越流水深によって形成される洪水ピーク軽減の効果は小さい（図 3）。
3. ため池が存在しないと仮定した場合には、確率降雨 12 年（24 時間連続降雨）の降雨で椋梨川・乃美合流点～清武合流点区間（図 1：1999 年 6 月 29 日の豪雨で溢水が発生した区間。ピーク時間雨量は降雨確率 6 年に相当）において溢水が発生する。これに対し、ため池群が降雨前に 2005 年 6 月上旬の実測水位（平均貯水率 76%）であれば、確率降雨 17 年（同）の降雨まで同区間での溢水は発生しない（図 4）。
4. ため池群が持つ洪水ピーク軽減機能は空き容量によって生じる要素が大きいことから、ため池が灌漑水源として用いられることによる貯水位の低下によって、洪水ピーク軽減の効果が生じている。農地利用や営農の変化によってため池の水需要が減少する場合、従前の洪水ピーク軽減の効果を維持するためには、ため池の水位を従前同様に低下させる管理が必要である。

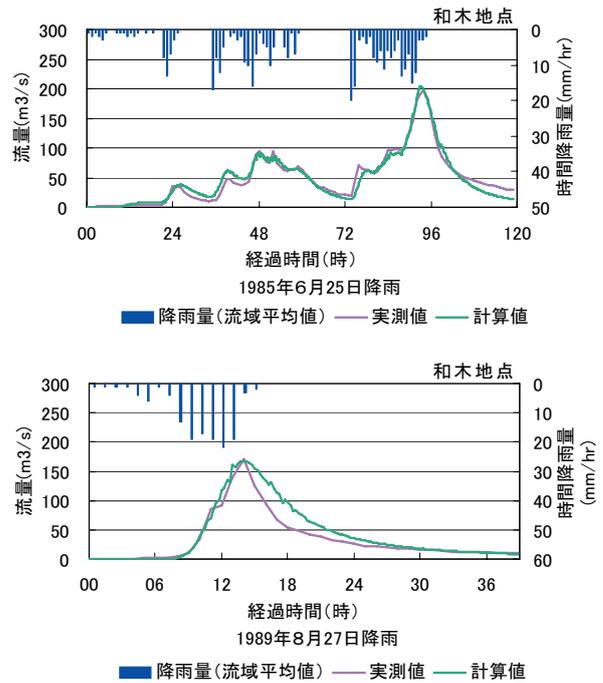
### [成果の活用面・留意点]

シミュレーションモデルは、国土地理院等から公開されている空間データ基盤等を活用して作成することができる。

[具体的データ]

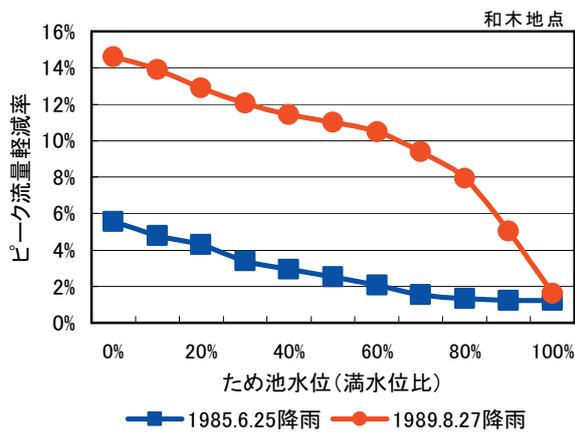


図1 対象地区とシミュレーション地点



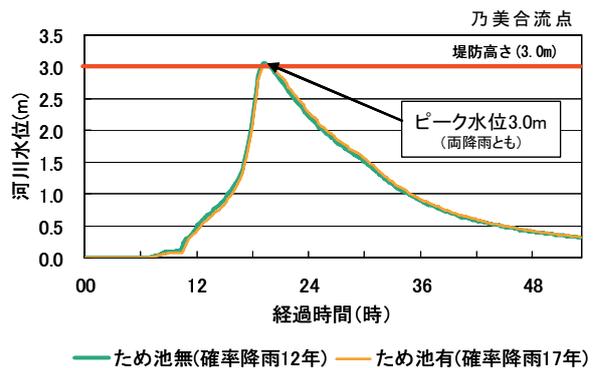
※1: ため池の初期水位はいずれも満水位の70%

図2 シミュレーションモデルによる計算例



※1:  $\text{ピーク流量軽減率} = (\text{各空き容量に対応したピーク流量} - \text{ため池が無い場合のピーク流量}) / \text{ため池が無い場合のピーク流量}$   
 ※2: 図2と同じ降雨データにより計算

図3 ため池による洪水ピークの軽減



※1: ため池の初期水位は2005年6月上旬の実測値  
 ※2: 確率降雨の計算には、(独)土木研究所が公開しているアメダス確率降雨量計算プログラム Ver1.0 とアメダスデータ(東広島: 1976~2000年)を使用

図4 ため池による河川の溢水抑制

[その他]

研究課題名: 土地資源情報の統合的分析管理データベース構築手法の策定

中期計画大課題名: 農地基盤情報収集技術及び土地資源評価手法の開発

予算区分: 交付金研究

研究期間: 2003~2005年度

研究担当者: 吉迫 宏・小川茂男・島 武男

発表論文等: 1) 吉迫 宏・小川茂男・島 武男・大西亮一: 広島県沼田川流域における流域情報GISデータベースの作成—数値地図を用いたGISデータベースの作成—, 農業工学研究所技報, 203, pp. 147-154, 2005.

2) 吉迫 宏・小川茂男・島 武男: 広島県沼田川流域における流域情報GISデータベースの作成, 平成17年度農業土木学会大会講演会講演要旨集, pp. 620-621, 2005.