

ため池等決壊による氾濫解析に基づく被害評価について
Damage evaluation based on the flood analysis
caused by earth dam break

○谷 茂* 井上 敬資*

Shigeru Tani, Keisuke Inoue

1. はじめに

地震や豪雨によってため池のような貯水構造物が決壊し、下流域に2次災害を引き起こすことがある。人的被害は防止しなければならないが、事前に氾濫域の把握および経済的被害についても評価しておくことが重要である。氾濫域の解析は文献¹⁾に述べているようにWEB GIS と地理情報を利用することにより、簡便な解析が可能になっている。この解析結果を利用して、ため池氾濫解析による下流域の被害想定を行うことが可能になる。本報告では既開発の「ため池氾濫解析システム」により想定される被害範囲や最大水深、最大流速等の被害状況から、ため池氾濫による被害額を算定、評価する方法について、その基本的な算定項目、算定方法、評価方法を検討したものである。

2. 既開発の「ため池氾濫解析システム」の概要

既開発の「ため池氾濫解析システム」は、以下の手順で実施される。①氾濫解析領域をWEB GIS 上で矩形の領域を選択する。この後は、ため池データベースからため池諸元、解析領域に関する画像データ、数値地図(2万5千)データ、数値標高(10m, 1.5mメッシュ)などが切り出され、解析に必要なデータセットが作成される、②初期値として設定されている値(流域の粗度係数等)を使用して、浅水方程式を用いた氾濫解析が行われる、③数値解析結果のGISデータへの変換および必要な解析結果のファイル出力がなされる。ここまですべてがプログラム中で自動的に行われる。この後、最大水深、最大流速などの時系列結果を表示出来る。これらの結果から、被害想定域の決定を行う。

3. 被害想定について

河川、土石流による氾濫による被害算定は従前から行われていて、現在多くの機関で実施されている被害額算定の手順は、治水経済調査マニュアル(案)²⁾をベースとして道路、地すべり等の災害に対応したマニュアルが作成されている。ため池災害についても、基本的には治水経済マニュアルに準じてよいと考えられ、ため池決壊による被害想定額算定の項目も一般的には図-1に示す内容となる。しかし、①農地被害に対する算定方法や評価では、水田の灌漑効果や農作物の季節的な変動などを考慮することが必要である、②また、ため池被害の特徴として、想定される被災範囲が中山間部の狭い地域に限定されることが多い、などの点を考慮する必要がある。①については農地被害算定の精度を上げるためには、農作物被害の算定に季節的な変動を考慮するため、土地利用に作物種類と季節的な価値の変動を考慮しておくこと、各農作物に対して、被害が生じる冠水高と冠水時間をデー

* (独)農研機構農村工学研究所 National Research Institute for Rural Engineering.

想定被害額の算定

家屋	}	近年の水害被害の実態を踏まえた被害率を設定
家庭用品		
事業所償却・在庫資産		
農漁化償却・在庫資産		
農作物；		ため池決壊による周辺田畑の水不足対応分を含む
公共土木施設等被害；		近年の水害の実態を踏まえた被害率を設定
営業停止損害；		近年の水害被害の実態を踏まえた営業停止・停滞日数に応じた事業所の付加価値減少額を計上
家庭及び事業所の応急対策費用；		近年の水害被害の実態を踏まえた被災時支出を計上
その他；		被害項目を整理し、個別に計上可能とする

図-1 ため池決壊による被害想定額算定の項目

タとして定義してこと、周辺水田の水不足対応分を被害にそれぞれ含める、ことなどを考慮していくことが必要である。

②についてはため池氾濫解析システムでの解析メッシュは、氾濫範囲が多くの場合中山間部の狭い範囲に限定されることから、最大でも10mメッシュの使用を前提としており、解析エリアは広くても2~4km²を想定している。治水マニュアルでは、資産データの調査方法として、「被害額の算出に必要な氾濫区域の資産および世帯数、従業員数等の数量を、原則として氾濫シミュレーションの計算メッシュ単位として算定する」として、資産額の算出にデータとして地域統計メッシュ（（財）統計情報研究開発センター）等が提供する統計量の使用を提示している。治水経済マニュアルが計算メッシュとして原則想定しているのは250mメッシュである。このことから、治水経済マニュアルの標準的な手法である各種統計での資産評価をそのまま利用することはため池の決壊の様に小領域の被害の場合には分解能の点などで課題がある。ため池の規模によるが、ため池決壊により氾濫範囲の規模から、上記経済評価用のメッシュデータを参考に単純に細分化して適用すると現実的でない精度になることが考えられるため、浸水家屋数などは、住宅地図や航空写真画像などからマニュアルでデータを拾うことがコスト、精度からはむしろ合理的であると思われる。

4. おわりに

農地被害に対する評価では、水田の灌漑効果や農作物の季節的な変動などを考慮することが必要であり、またため池の氾濫による被害の経済評価では、既存の被害算定・経済評価に関する各種データのメッシュに対して、ため池決壊による被害想定範囲が、かなり小さい範囲のため、解析毎にユーザーがマニュアルで評価することが現時点では合理的であると考えられる。

参考文献

- 1) 谷茂、井上敬資；ため池決壊による洪水解析システムについて、平成19年度農業農村工学会大会講演会講演要旨集、(2007)
- 2) 国土交通省河川局；治水経済調査マニュアル（案）、(2005)