

ため池ハザードマップを活用した決壊リスク評価の提案 A suggestion for evaluating the risk of irrigation pond breach using hazard maps

○森本英嗣*・渡辺宜典**

Hidetsugu Morimoto and Takanori Watanabe

1. はじめに

近年、大型地震や集中豪雨が頻発する影響でため池の破堤による被害が生じている。しかし、膨大な数の老朽ため池を直ちに改修することは難しいため、住民自身が減災対策に力を入れていく必要がある。そこで減災対策に有用なツールとして「ため池ハザードマップ」があるが、認知度は不十分である。減災意識の向上には、実際の被害を可視化することで危機意識を持つことが重要である。しかし、ため池破堤による被害額を算定する研究(水間ら、2015)は進められているが、それを住民にわかりやすく伝える指標は確立されていない。そこで、本研究では農業用ため池の破堤に焦点を当て、ハザードマップを基にしたリスク評価を行う。

2. 研究手法

本研究では、三重県津市(旧津市域)内の 72 ヶ所の農業用ため池を対象とした。ハザードマップで示されている浸水域内にある①家屋②農地③交通インフラに加え、の 4 項目を点数化しリスク評価を行った。被害額は国土交通省治水経済調査マニュアルに基づいて算出し、必要なデータはハザードマップの浸水域と各種データを重ね合わせることで求めた(図 1)。

2.1. 使用データ

2.1.1 人口

建物ポイントデータ((株)ゼンリン)を使用して、以下の式により算出した。

$$\text{人口(人)} = \text{津市人口} / \text{津市世帯数} \times \text{家屋数}$$

2.1.2 家屋

建物ポイントデータ((株)ゼンリン)を使用して、以下の式により算出した。

$$\text{家屋被害額(円)} = \text{床面積(m}^2\text{)} \times \text{三重県家屋評価額(千円/m}^2\text{)} \times \text{浸水深別被害率}$$

2.1.3 農作物

農地データ(地理統計情報株式会社)を使用し、以下の式により算出した。

$$\text{農作物被害額(円)} = \text{水田・畑面積(a)} \times \text{1a 当たりの農作物価格} \times \text{浸水深別被害率}$$

2.1.4 交通

道路データ(Esri 社)を使用した。また、一般的な車の走行が困難となる水深 30cm 以上を対象とした。

2.2. 総合リスク評価

①～④の点数の合計によって求めた。点数は被害額が大きいほうから 25%を 4 点、25～50%を 3 点、50～75%を 2 点、75～100%を 1 点、被害が無い場合は 0 点とした。

2.3 主成分分析

①～④の被害を主成分分析し、各ため池を分類分けした。

*三重大学大学院 (Mie University), **愛知県庁 (Aichi Prefecture)

キーワード: ため池, ハザードマップ, 主成分分析

3. 結果

リスク評価の結果をリスクが高い順に

図2に記す。貯水量が多いほど、リスクが大きくなる傾向がみられた。

次に、主成分分析の結果を表1に記す。また、主成分分析のプロットに決壊リスク評価をラベル付けしたものを図3に記す。縦軸正に行けば行くほど都市的なため池であり、横軸正に行けば行くほど農地的なため池である。原点から遠いため池は貯水量が多いため池である。都市的な要素がプラスのため池はリスクが大きい傾向がみられた。

4. 考察

農林水産省では、決壊した場合に浸水区域に家屋や公共施設が存在し、人的被害を与える恐れのあるため池を防災重点ため池として選定している。今回のリスク評価では防災重点ため池以外のため池で人的被害が発生する可能性が示された(表2)。

表中の記号は①人口②家屋③農作物④交通⑤総合リスクである。

土地改良事業設計指針「ため池整備」では、ため池の重要度を決定する際の基本的な考え方が明記されているが、今回の評価手法は概ね則しているといえる。しかし、重要度区分においては、被害の大きさに加えてライフラインや避難・救護活動への影響を考慮する必要があるとされており、今回の指標においても検討する必要がある。

5. まとめ

今回はため池破堤に焦点を当て、ハザードマップを基にリスク評価を行った。結果、行政が選定している防災重点ため池以外のため池で人的被害が出る可能性が示された。

今回は決壊による被害のみで評価を行ったが、今後は管理体制、耐震性、避難・救護活動、ライフラインへの影響なども考慮したリスク評価を行い、一般住民でもわかりやすい指標に発展させることが課題である。

参考文献

水間啓慈、ため池破堤による想定被害額の簡易評価手法、2015.2、農業農村工学会論文集、No.295,pp.39~46
 土地改良事業設計指針「ため池整備」、農業農村工学会、2015
 治水経済調査マニュアル、国土交通省、2020.4改訂

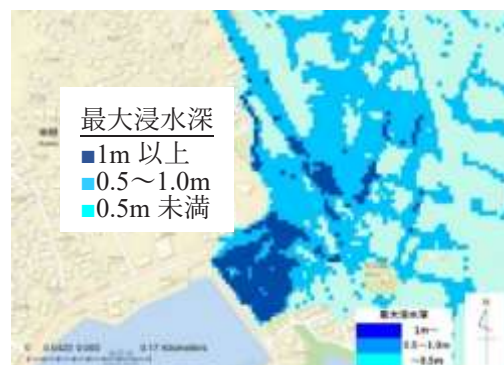


図1 ハザードマップの一例

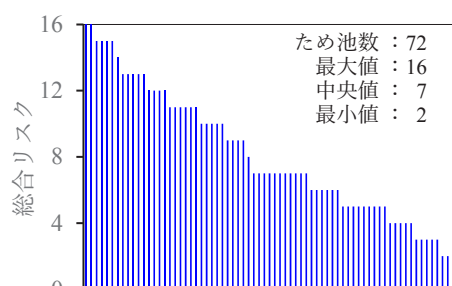


図2 各ため池の総合リスク

表1 成分行列

成分	都市的	農地的
人口	0.96	-0.22
家屋	0.96	-0.24
農作物	0.27	0.96
交通	0.96	0.18

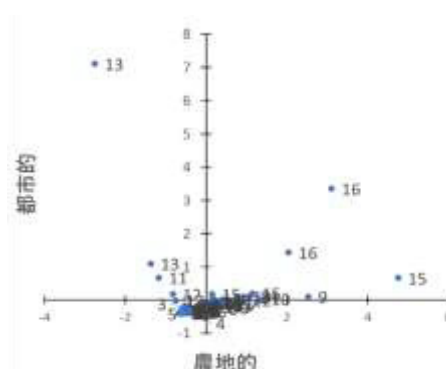


図3 主成分分析とリスク評価

表2 防災重点ため池以外のため池

池名	①	②	③	④	⑤
M池	4	4	1	3	12
O池	1	1	4	4	10