

2次元平面モデルを用いたため池はん濫解析 とため池ハザードマップ

Reservoir flooding simulation using the two-dimensional flow models and a hazard map

大竹正^{*}, 本岡利章^{*}, 中川剛^{*}, ○北村聡^{**}, 加藤宏司^{**}, 大竹由紀夫^{**},
OHTAKE Tadashi, MOTOOKAToshiaki, NAKAGAWATuyoshi ○KITAMURA Satoshi ,
KATO Koji , OHTAKE Yukio,

1. はじめに

近年、災害に対する危険地域や防災施設等の地図情報を提供するハザードマップの作成が進められてきている。河川や地震・津波におけるハザードマップは市町村において整備されてきているが、ため池に対するハザードマップは数少ない。また、ため池は農業用水を供給するだけでなく、洪水調節機能も備えているが、ひとたび地震や超過洪水にさらされ堤防が決壊すると、周辺に及ぼす浸水被害は大きなものとなる。

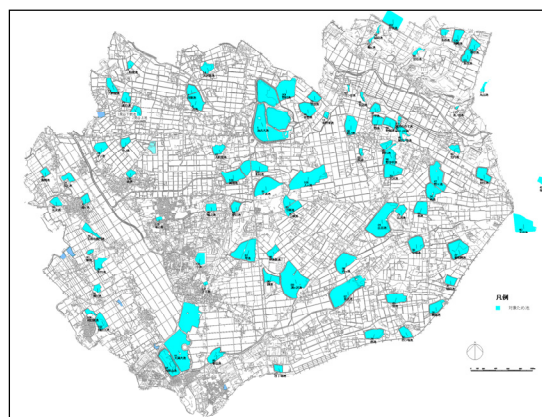


図-1 稲美町ため池位置図

今回、町内にため池が 89 箇所も存在する全国有数のため池密集地域である兵庫県稲美町において、ため池の堤防が決壊した場合におけるはん濫水の挙動を、浸水被害が大きいと予想されるため池（87 箇所）を対象に 2次元平面モデルにてシミュレーションした。また、住民に対して水害に関する啓発資料を提示することを目的とし、ため池による浸水ハザードマップを作成した。

2. ため池からの氾濫流量の算定

ため池の堤防が決壊する要因として、地震時に堤体にクラックが生じ、漏水がやがて決壊に至ることや、洪水時に洪水吐きを越流する水による堤体の浸食などが考えられる。しかし、これらの要因を正確に特定し、堤防の決壊状況を推察することは非常に困難である。

そこで、今回は簡易的に、破堤地点を破堤水位と地盤高の差が大きい地点とし、破堤断面を図-2 のように仮定して 1)氾濫流量ハイドロを算定した。

表-1 氾濫流量計算条件

1. 破堤水位	改修済み：HWL，未改修：堤防天端高
2. 破堤地点	破堤水位と地盤高の差が大きい地点
3. 氾濫流量計算	$dV/dt = I - Q \dots (1)$ $Q = 4.5H^{5/2} \dots (2)$ I=0として算出.1時間で堤防が地盤高まで徐々に決壊すると仮定した.
V :貯留量(m^3/s) I :流入量(m^3/s) Q :流出量(m^3/s) H :水位(m)	

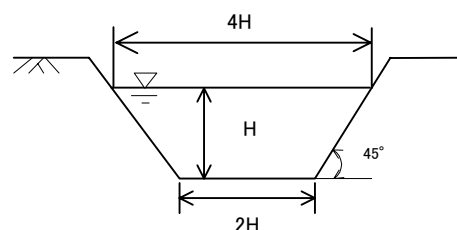


図-2 ため池破堤断面

※稲美町役場 Inami Town ※※日本技術開発株式会社 Japan Engineering Consultants Co.,Ltd

キーワード：①ハザードマップ ②ため池 ③氾濫解析

3. 氾濫解析

氾濫解析手法としては、平成8年に氾濫シミュレーションマニュアル²⁾にて提案されており、本検討においてもこの手法に従った。なお、メッシュサイズは50mとし、前述したため池からの氾濫流量を破堤地点のメッシュに流入させた。

また、対象としたため池の破堤地点ごとの氾濫解析結果を全て重ね合わせ、メッシュごとの最大値を採用した。

4. ため池ハザードマップ

得られた氾濫解析結果をもとに、ため池ハザードマップを作成した。本ハザードマップの基本的な考え方として1. 避難時に活用できる 2. 参加型の内容とすることにした。

具体的には両面印刷とし、表面には災害準備・避難情報・避難するときの注意事項・災害事象に対する知見など災害に対する啓発情報を記載した。また、裏面には氾濫解析結果に避難所や災害時に用いる公的機関の連絡先などを記載し、具体的に避難時に持参し活用できるようにした。

5. おわりに

ハザードマップ作成の段階で、要避難者の想定および避難所・避難路の検討を字界ごとに行ったが、避難所の収容人数に対し避難対象者が多い箇所があることや、近い避難所が氾濫流の主流路の対岸にある区域があることなどが分かった。また、個々のため池の浸水想定区域図を作成してあるため、特定のため池の破堤が予想される場合、浸水予想区域内の住民の避難誘導に活用でき、地域防災計画を見直す際に有用な情報を得ることが出来た。

今後の課題として、87箇所もの氾濫計算結果（池規模、堤防高、地形勾配、ため池からの距離、浸水時間・浸水深さ）を整理し、任意地点の浸水時間・浸水深さを簡易的に想定できる方法を見出すことが考えられる。

なお、マップ作成については神戸大学河端助教授、明石工業高等専門学校神田助教授の助言を戴いた。ここに感謝の意を示します。

(参考文献)

- 1) 農林水産省構造改善局計画部：農業農村整備事業計画作成便覧第4版 p.669, (1994)
- 2) 土木研究所資料第3400号：氾濫シミュレーションマニュアル(案), (1996)



図-3 ハザードマップ表面(参考として上半分を示す)

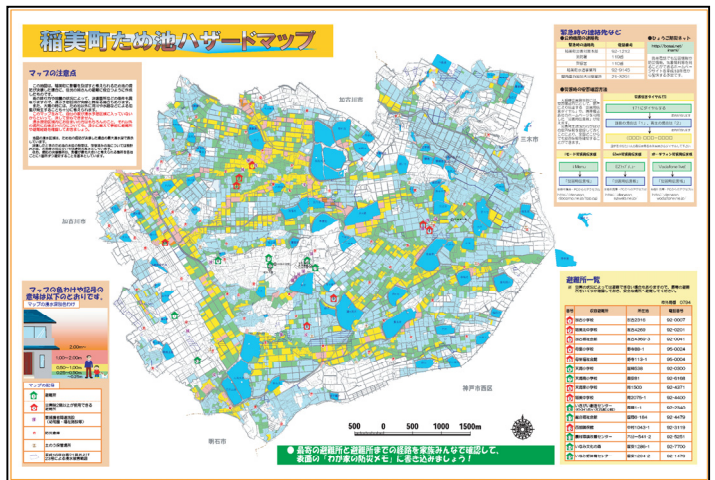


図-4 ハザードマップ裏面