

平成 23 年台風 12 号と 15 号で決壊したため池の調査 Survey of reservoir failure by Typhoon Talas and Roke in 2011

○正田大輔*・川本 治*・鈴木 尚登*・貝塚 仁**

D. SHODA, O. KAWAMOTO, H. Suzuki, and H. Kaizuka

1. はじめに

平成 23 年の台風 12 号と 15 号によりため池の決壊が生じた。台風 12 号で決壊したため池 4 つと、台風 15 号で決壊したため池 6 つについてデータの整理および、下流域に被害を与えたため池の氾濫解析を行った。

2. 決壊したため池の概要

台風 12 号と 15 号で決壊したため池はそれぞれ同じ地区に集中していた。台風 12 号では約 5.5km の範囲内に Fig. 1 に示す 4 つのため池が決壊し、同 15 号では約 11km の範囲内に Fig. 2 に示す 6 つのため池が決壊した。また県農政環境部によると時間雨量 50mm 以上、日雨量約 200~400mm の降雨があった。これらのため池の貯水量および堤高、下流域の被害状況、決壊幅を Table 1 に示す。A 池、E 池については下流の民家等へ土砂の流入があった。B 池と、C 池、D 池、H 池、J 池については、農地や水路、道路に被害を与えた。また、F 池と G 池は、重ね池の上池であり、下流に対する被害が比較的小さかった。

3. 解析方法

解析の対象としたのは、下流の民家等へ被害を与えた A 池と E 池である。氾濫解析は二次元不定流解析¹⁾を用いた。標高データは、国土地理院基盤地図情報 標高 10m メッシュを用いて作成した。解析パラメータは時間間隔が 0.1s とし、粗度係数は 0.04 で、谷ら²⁾の氾濫解析を参考に決定した。また、解析メッシュは、決壊幅を想定して、A 池は縦方向 3m×横方向 10m、E 池は縦方向 10m×横方向 3m とした。さらに、決壊点での流出量は、Fig. 3 の流出流量を仮定し、流出総流量が Table 1 に示す決壊ため池の貯水量となるようにした。仮定したハイドログラフの形状は二等辺三角形の形状で、最大流量はコスト式により決定した。

4. 解析結果

Fig.4 に、二次元不定流解析による浸水深の結果を示す。Figs.4(a)、(b)が A 池の結果で、Figs.4(c)、(d)が E 池の結果である。それぞれの図で示されている時間は Fig. 3 の横軸をもとに、ため池から流出し始める時間を 0 秒とおき設定した時間である。

A 池の氾濫域には水路があり、その水路伝いに貯水や土砂が流下した。Figs.4(a)、(b)ともにその様子が再現できている。一方で、Fig.4 (b)では東西に通っている道路の北側にも浸水エリアが存在するが、実際には道路の北側への水や土砂等の被害はほとんどなかった。



Fig.1 台風 12 号により決壊したため池
Failure reservoirs by Typhoon Talas



Fig.2 台風 15 号により決壊したため池
Failure reservoirs by Typhoon Roke

*農研機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering **近畿農政局 Kinki Regional Agricultural Administration Office キーワード：ため池・数値解析・台風

Table 1 決壊ため池の概要
Outline of failure reservoirs

| 名称 | 堤高(m) | 貯水量(m ³) | 下流への被害状況 | 決壊断面の寸法(m) | | |
|----|-------|----------------------|----------------------|------------|-----|-----|
| | | | | 上端幅 | 下端幅 | 高さ |
| A池 | 5.1 | 3,000 | 床下浸水4戸、下流農地に土砂流入。 | 18.9 | 3.6 | 6.2 |
| B池 | 5.3 | 2,500 | 下流農地に土砂が流入 | 5.9 | 5.9 | 1.0 |
| C池 | 5.1 | 3,000 | 下流農地に土砂が流入。 | 4.1 | 4.1 | 2.6 |
| D池 | 5.3 | 5,000 | 下流農地に土砂が流入。 | 4.3 | 3.1 | 0.8 |
| E池 | 4.0 | 1,500 | 倉庫2棟に土砂流入、下流農地に土砂流入。 | 15.0 | 3.5 | 6.2 |
| F池 | 10.0 | 8,000 | 3重ね池の上池。民家への被害なし。 | 10.5 | 1.0 | 5.6 |
| G池 | 9.5 | 20,000 | 下流水路に被害あり。 | 7.3 | 0.7 | 6.8 |
| H池 | 7.0 | 25,000 | 下流の市道および、農地、施設に被害あり。 | 21.0 | 2.1 | 6.6 |
| I池 | 10.0 | 4,000 | 下流池の上流半分を埋める。 | - | - | - |
| J池 | 5.5 | 17,000 | 下池、下流農地に土砂流入。 | 12.5 | 5.0 | 4.4 |

E池は下流域の農地を流れ下っており、浸水域の広がりには概ね Fig 4(d)のような浸水域であったものと推察される。また、両ケースともハイドログラフの与え方は実際の状況を加味しておらず、浸水の時間については実際の氾濫時間とは異なっていると考えられる。

5. 結論

本報では、台風で決壊した10個のため池についてデータの整理および、下流域に被害を与えたため池の氾濫解析を行った。その結果、本報の決壊ため池は比較的狭い範囲に存在した。また、決壊ため池の流出ハイドログラフや、流下方向にある水路が解析結果に影響を与える。そのため、これらの解析上の評価が重要であり、今後の課題である。

参考文献

- 1) 土木学会水理公式集 例題プログラム集 (平成13年版), 土木学会, 2002.
- 2) 谷茂・井上敬資: ため池決壊による氾濫解析システムについて, 平成19年農業農村工学会講演要旨集, 716-717, 2007.

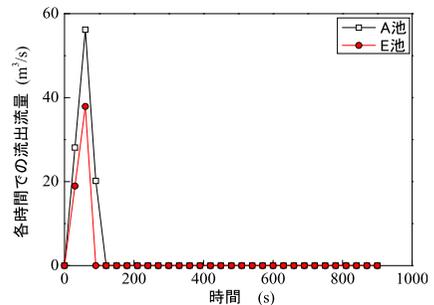


Fig.3 ため池からの流出ハイドログラフ
Outflow hydrograph from reservoirs

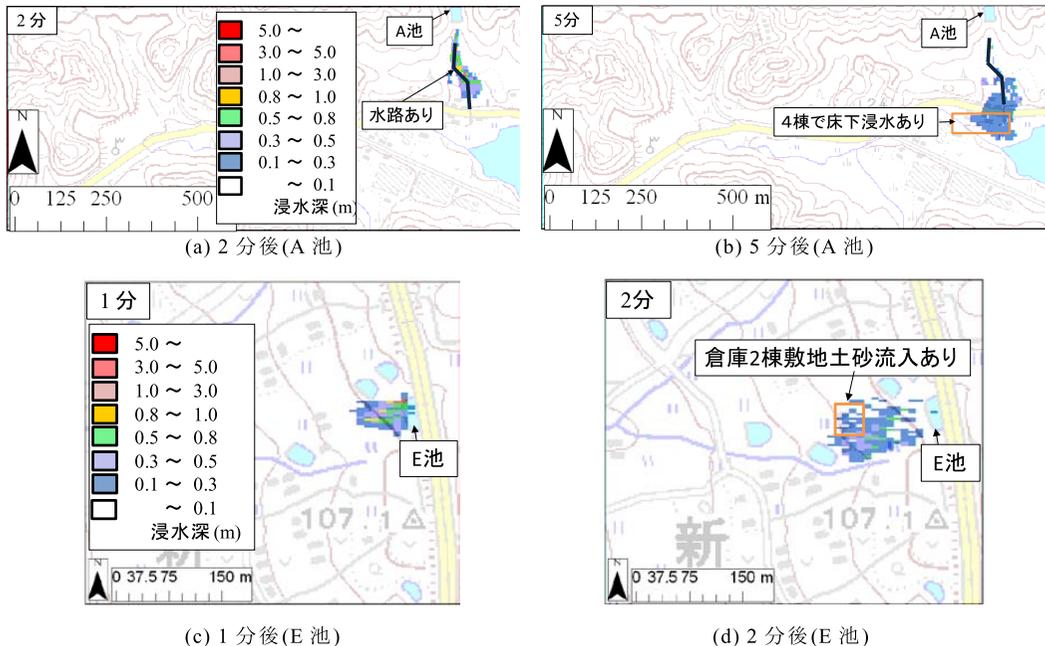


Fig.4 解析による浸水深
Water depth prediction during flooding of reservoirs