

九州北部豪雨によるため池被害に関する研究

Research on relation between Northern Kyushu heavy rain and damage on farm ponds

○山下 正*, 井上吉弘*

YAMASHITA Tadashi, INOUE Yoshihiro

1. はじめに:平成 29 年 7 月 5 日九州北部に未曾有の豪雨(日雨量:516 mm/日、最大時間雨量:106.0 mm/h)があり、一部のため池が決壊し下流側に大きな被害が生じた。その原因の 1 つに、洪水吐の容量が不足していたことが考えられる。そのため、現地調査や水理解析を行い、被害の原因を分析した。また、具備すべき洪水吐の規模等を検討した。

2. 現地調査
(1)方法:平成 29 年 7 月～9 月に現地調査を行い、ため池施設に被害が生じたものを選定するとともに、その諸元と被害の状況を把握した。

(2)結果:選定したため池は 10 箇所であり、その諸元と被害の状況は表-1 のとおりである。

3. 水理解析による被害の原因の分析

(1)方法:近傍の気象庁朝倉観測所の雨量データ、地形図等を利用して水理解析を行い、ため池が決壊に直結すると想定される堤頂部や洪水吐越流部について、被害の状況と比較することによって原因を分析した。

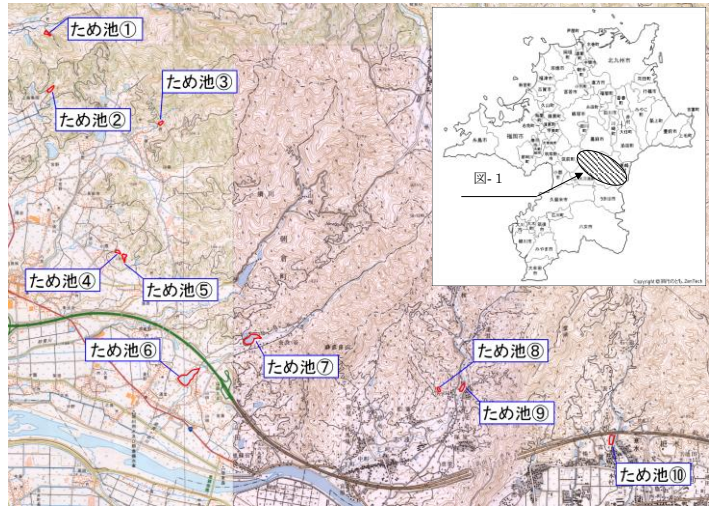


図-1 対象ため池の位置図

表-1 ため池の諸元と被害状況

ため池	ため池の諸元					被害状況
	堤長(m)	堤高(m)	満水面積(ha)	流域面積(ha)	洪水吐	
ため池①	45.0	7.9	0.118	10.3	矩形 B1.8×H0.7	堤頂部、洪水吐越流部に被害
ため池②	51.0	5.1	0.307	12.6	矩形 B1.0×H0.29	堤頂部に被害
ため池③	54.0	6.4	0.259	52.0	矩形 B10.4~12.4×H0.70 (側水路型)	放水路に被害
ため池④	39.0	4.7	0.240	3.6	矩形 B0.6~1.0×H0.4	堤頂部、洪水吐越流部に被害
ため池⑤	46.0	6.1	0.291	12.8	矩形 B1.4~1.7×H0.4	堤頂部、洪水吐越流部に被害
ため池⑥	131.0	11.5	2.096	281.0	矩形 B10.0~19.0×H2.3	放水路に被害
ため池⑦	147.0	9.9	1.343	209.0	矩形 B11.2~12.5×H1.5 (角落用支柱)	施設全体が流失
ため池⑧	35.0	7.0	0.119	17.0	矩形 B0.9~1.1×H0.6	洪水吐越流部に被害
ため池⑨	100.0	12.1	0.340	366.0	矩形 B66.6×H1.30 (側水路型)	放水路周辺に被害
ため池⑩	80.0	2.9	0.596	243.0	矩形 B0.6~2.3×H1.25	堤頂部に被害

※堤長、堤高、満水面積はため池台帳より、洪水吐は現地測量より(ため池①④⑤⑦⑧⑨はため池台帳より)、流域面積は1/25,000地形図より整理

* 日本水土総合研究所 Japanese Institute of Irrigation and Drainage
キーワード:九州北部豪雨、洪水吐の容量、水理解析

(2)結果:堤頂部や洪水吐側壁頂部について、水理解析の結果と被害の状況を表-2 に示す。ため池⑦以外は、水理解析の結果と被害の状況が一致している。ため池⑦の水位は洪水吐側壁頂部を超えていないが、ため池施設全体が流失する極めて大きな被害があった。因みに、ため池⑦の洪水吐には、角落用支柱が設置されていた。

4. 必要な洪水吐の規模の検討

(1)方法:水理解析結果を踏まえ、

越流したため池について必要な洪水吐の規模を検討した。その際、ため池の貯留能力を維持することとし、洪水吐の深さは変えないこととした。

(2)結果:必要な洪水吐幅の倍率は、約3.9倍である(図-2)。

4. 考察:以上のことから、次のようなことが想定される。①近年、局地的に大きな被害をもたらす集中豪雨

の発生件数が増加している。こうしたことにも対応できるよう、ため池の洪水吐の流下能力を見直す必要がある。②水理解析で越流しないとの結果が出たため池⑦が全面的に流失したのは、洪水吐に設置された角落用支柱が流木を止め、貯水位が急激に上昇して洪水吐側壁頂部を超えたためである。③洪水吐の拡大は、現場の状況にもよるが、ため池の貯水量に影響を与えない側水路型が望ましい。④このようなことから、洪水吐については、流下能力を見直すとともに、角落用支柱等突起物がない側水路型で整備することが望ましい。

4. おわりに:今回の研究結果を踏まえると、昨今の豪雨に対応するため、既存の洪水吐の流下能力を検証し、それに適切に対応した洪水吐の規模等を検討する時期に来ていると考える。本研究が、耐震性能のみならず洪水吐の拡大等を通じた、ため池の安全性の向上に資すれば幸いである。

参考文献

- 1) 平成18年度福岡県朝倉市ため池台帳 2) 国土地理院地形図

表-2 水理解析による越流と被害の有無

ため池	水理解析による越流の有無		被害の有無	
	堤頂部	洪水吐側壁頂部	堤頂部	洪水吐側壁頂部
ため池①	-	○	○	○
ため池②	○	○	○	-
ため池③	-	-	-	-
ため池④	-	○	○	○
ため池⑤	-	○	○	○
ため池⑥	-	-	-	-
ため池⑦	-	-	○	○
ため池⑧	-	○	-	○
ため池⑨	-	-	-	-
ため池⑩	○	○	○	-

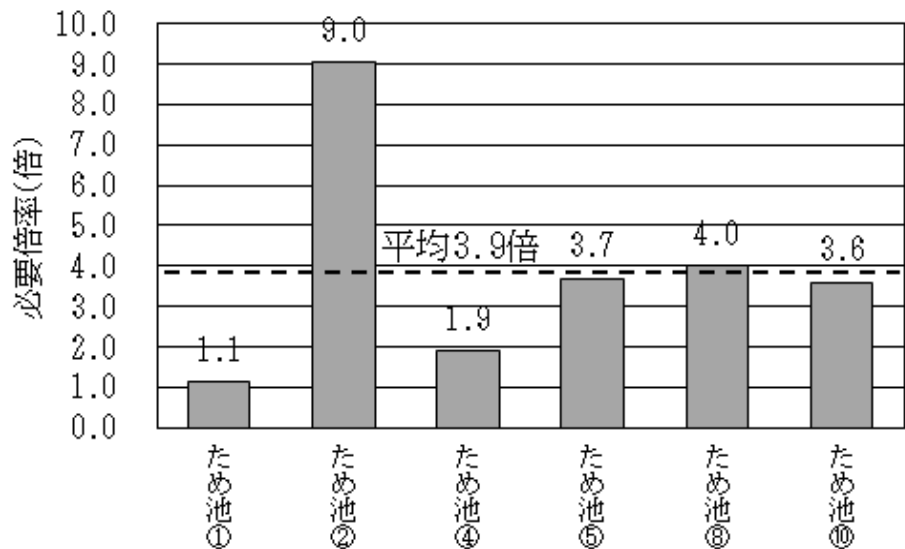


図-2 洪水吐幅の必要倍率