

2018年7月31日

福山市のため池の決壊について（速報）

京都大学防災研究所：王 功輝
日本地すべり学会関西支部長：末峯 章
西日本豪雨災害調査団

平成30年7月の西日本豪雨によって、広島県福山市駅家町向永谷地区の沢にあるため池が決壊し、沢の下流側に甚大な被害をもたらした(写真1)。

平成30年7月19日に、日本地すべり学会関西支部の調査団が、この災害に対して、現地調査を実施したので、その結果をとりまとめる。なお、詳細な調査は継続中であるため、本報告は暫定版であり、今後、内容が一部変更される可能性がある。



写真1：ため池決壊前の写真 (Google earth, photo of April 17, 2015)および決壊後の氾濫区域。

1. 災害の概略

7月6日午後の午後7時前に、広島県福山市駅家町向永谷地区の沢から大量な土砂や水が流下し、沢の下流側にある住宅を直撃した。これにより、住宅が大きな被害を受けただけでなく、住宅に住む幼児が流され、死亡したといった大惨事となった。写真2は、永谷の被災箇所であり、(1)は住宅の被災状況、(2)は田圃に大量の土砂が堆積している状況である。



写真2：被災状況（(1) 家屋の被災状況；(2) 田圃における土砂堆積状況）

災害前の Google earth 画像および電子国土地図によると、この沢の上流側には2基のため池が作られており、ため池の上流側にはまたグラウンドがある（写真1と図1）。毎日新聞（2018年7月16日）の記事によると、下流側にある池（勝負迫下池）の貯水量は約3200立米であり、上流側の池（勝負迫上池）の貯水量は約800立米であった。勝負迫上池から約50m離れた上流側のグラウンドは、グラウンドにある小屋に設置された看板（写真3）によると、少なくとも34年前に造成されたものと推察される。

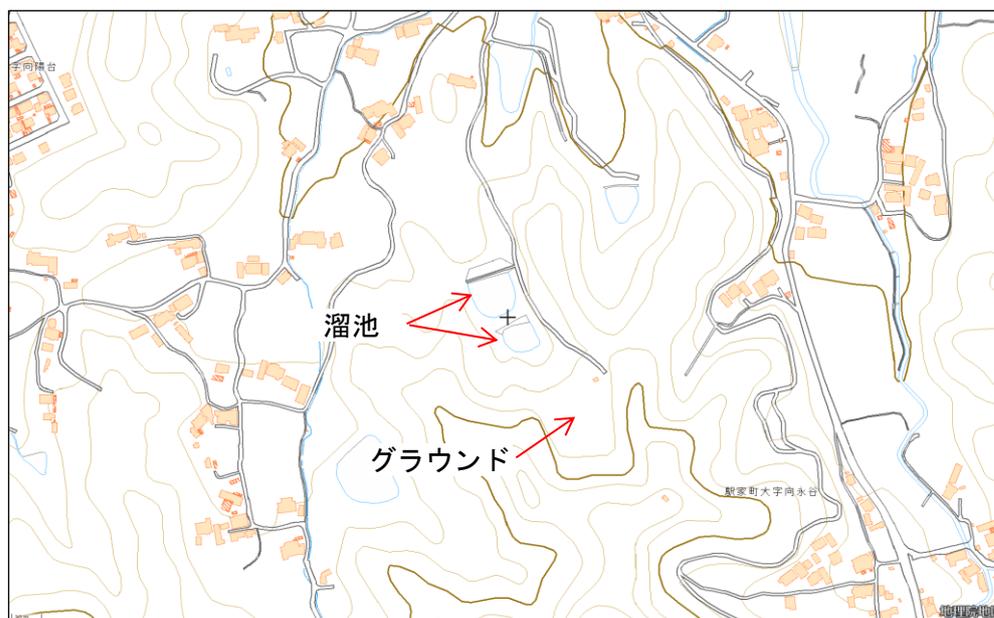


図1：ため池および造成グラウンド周辺の地形図



写真3：グラウンドの小屋に設置された看板

2. ため池の決壊

決壊の原因としては、造成されたグラウンドの斜面において発生した崩壊が考えられる。写真4は、グラウンドの下流側から見た斜面崩壊の様子である。連日の豪雨によって、グラウンド（少なくとも一部で谷埋め盛土が施工されている可能性がある）内において、地下水位が上昇して斜面が不安定化となり、崩壊が発生したと思われる。造成時にグラウンド内における排水対策がどのようにされたかは不明であるが、調査時には、崩壊斜面の底部からまた湧水があり、湧水の周辺には局所的な崩壊が発生していることが確認された。すなわち、グラウンドの土層内における速やかな排水は出来ていないことが推察される。



写真4：グラウンドの下流側から見た様子を示す。末端から湧水が出ている。

レーザー距離測定機を用いて、グラウンドから沢の下流側への縦断面を概略的に測定した。その結果を図2に示す。崩壊した斜面は、周辺部の地形を参考に推測した。崩壊後の滑落崖の傾斜は約45度である。グラウンドの表面には複数の開口クラック（写真5）が形成されているため、二次的な斜面崩壊が発生する可能性が高いと考えられる。



図2：沢の源頭部における断面図および推測した地すべり土塊



写真5：グラウンドの表面に形成された開口クラック

降雨時におけるため池の決壊は、一般的にため池の堤体における浸透流破壊や越流浸食・決壊といった過程が考えられている。現地では、連日の豪雨により、2基のため池は既に満水に近い状態にいると推測される。また、上述のように、ため池の上流側のグラウンドで法面の崩壊が発生していた。以上より、グラウンドの法面の斜面崩壊により移動した土砂（主体は真砂土）が、下流側のため池に流れ込んで、ため池を順次に決壊させたと推察される。上流側のため池の堤体は、その殆どが流下したため、流れ込んだ土砂の衝突により、堤体が決壊したと考えられる。写真6には、流下した上流側のため池堤体の構造物の一部を示す。



写真6：流下した上流側のため池堤体の残存部



写真7：下流のため池堤体（右側）における小さい破壊



写真8：下流のため池堤体（左側）における大きな破壊により露出した堤体の内部構造

一方、下流側のため池では、堤体の一部が決壊された（写真7～8）。満水に近い状態と考えられるため池において、上流からの土砂や水が流入すると、急激な水位上昇や越流が発生し、ダム堤体が決壊したと推察される。

3. 決壊したため池における危機管理

今回のため池決壊の直接な原因として、沢の源頭部にあるグラウンド斜面における崩壊が挙げられるが、造成されたグラウンドの豪雨時や地震時に関する安定性評価が適切に実施されたか否かについては、また、ため池の崩壊（決壊）に関する危機管理状況については、今後の調査等で検討をする必要があると考えられる。

なお、グラウンドには不安定土塊が残っており、今後の降雨による拡大崩壊が発生する恐れがあるので、警戒および早急な対応が望まれる。

謝辞

本災害により犠牲となった方のご冥福をお祈りするとともに、被害を受けられた皆様にお見舞い申し上げます。一日も早い復興をお祈りいたします。本報告では、国土地理院による地理院地図を用いました。また、毎日新聞（<https://mainichi.jp/articles/20180716/k00/00m/040/140000c>）（2018年7月16日）を参照した。決壊したため池地域の土地利用や地形特徴およびため池の危機管理などについて、富山県立大学の古谷元准教授に議論を頂きました。記して感謝いたします。

（文責：王 功輝）