

平成 26 年度広島豪雨災害におけるため池の土砂被害調査 Survey of Sediment Disaster for Small Earthfill Dam due to Heavy Rain at Hiroshima in 2014

○正田大輔*・吉迫 宏*・堀 俊和*・中里裕臣*・山岸雄一**・鶴殿俊昭***

D. Shoda, H. Yoshisako, T. Hori, H. Nakazato, Y. Yamagishi and T. Udono

1. はじめに

平成 26 年 8 月豪雨により広島市で土砂災害が発生し、農業用ため池が被災した。広島市北部で 20 日未明、1 時間に 100mm を超える猛烈な雨（安佐北区三入東で 121mm、同区可部町上原で 115mm）が降った。三入のアメダスデータによれば、20 日 1:00 から 4:00 の 3 時間雨量は 209mm に及んだ。この 8 月 20 日の 1:00-4:00 の 150-200mm/3h の範囲と斜面崩壊・土石流の発生範囲がほぼ一致していたとの報告¹⁾もある。本報では、ため池上流からの土砂量を空中写真判読・地形解析により算出し、現地踏査により被災状況を確認して算出結果についての検証を行い、ため池の土砂災害時の機能について評価を行った。

2. 被災したため池の概要

被災したため池は中村下池で、広島市安佐北区に位置する。**Photo 1** に示す中村下池周辺の災害前の空中写真からは、明瞭な崩壊は見られなかった。ため池背後の集水面積は 8.8ha で、また、ため池堤体の天端から崩壊源頭部の地点までの見通し勾配は 11.4 度であった。

3. 地形解析

3.1 解析手法

土砂の浸食量と堆積量を把握するために、航空レーザ計測データの差分解析を実施した。災害前は国土交通省太田川河川事務所の H21 撮影、災害後は同上の H26.8.23 ~30 撮影で、いずれも 1m メッシュである。土砂移動状況を整理のため、**Photo 1** に示す空中写真の判読・現地調査結果に基づき、土砂浸食と堆積範囲を図中に示すように区分している。N-01 がため池の最上流部にあたり、N-02、N-03 と下流へ向かって番号が増加する。N-05 はため池周辺にあたり、上流からの堆積と浸食の土砂収支を整理して、ため池の土砂災害時の機能についてまとめを行った。

3.2 解析結果

中村下池流域のブロック毎の土砂収支を **Fig.2** に示す。正が堆積、負が浸食を表し、下流に向かって土砂量を積算し累計を求めた。ため池上流の土砂生産領域であるブロック N-1~4 において 11,750 m³ が生産された。そのうち、途中斜面や河道に 2,290 m³ が堆積したため、ため池のある堆積領域であるブロック N-05 に 9,460 m³ が流入した。ブロック N-05 では 1,990 m³ が堆積し、中村下池貯水池部分では 610 m³ が堆積した。しか

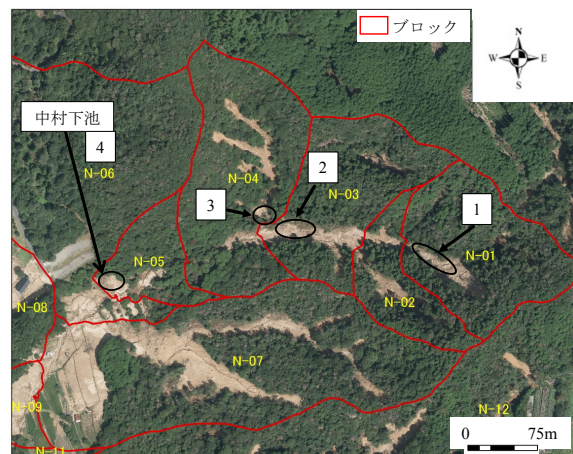


Photo 1 中村下池周辺の災害後の空中写真
(株式会社 地上解像度 8cm H26.8.30 撮影)
Aerial photograph after disaster
around NakamuraShimo-ike

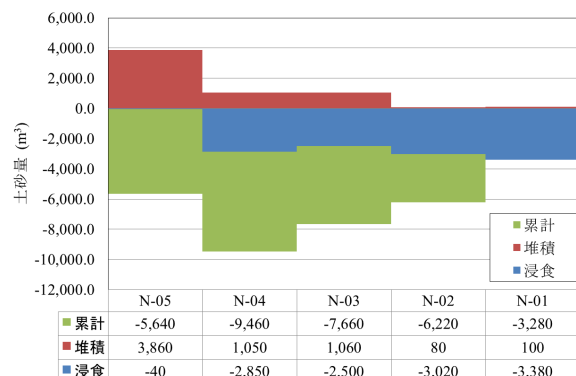


Fig.2 中村下池流域のブロック毎の土砂収支
Balance of sedimentation and erosion on each block

*農研機構 農村工学研究所 Institute for Rural Engineering **中国四国農政局 中国土地改良調査管理事務所 Chugoku-shikoku Regional Agricultural Administration Office ***株式会社 PASCO CORPORATION
キーワード：ため池・土砂災害・豪雨

しながら、災害前の地形データではため池部分は池底ではなく、当時の水面を表していると考えられる。そこで、災害による土砂堆積面は堤体付近の現地盤高とし、池底はため池堤体の前法と同じ高さとして仮定した。貯水池の面積は 653m² (N-05 内の面積) と推定されるので、貯水池に堆積した土砂量は概算で 2,480m³ となる。よって、ため池から下流へ流出した土砂は 7,500m³ は、再計算すると 5,630m³ となる。

4. 現地踏査による被災状況

Fig.3 に中村下池流域のレーザ差分図を示す。また、現地写真を **Photo 2** に示す。**Fig.3** の 1 は源頭部にあたる。**Fig.2** の N-01 のように、他のブロックと比較しても多量の土砂が発生したことがわかる。最大浸食深は解析値で 2.7m であった。現地では **Photo 2(a)** のような浸食跡が見られ、解析値より深い箇所があった。

N-03 の箇所は、**Fig.2** より 1,060m³ が堆積しており、上流からの土砂がこの場で留まっている。この理由として、この箇所が比較的緩斜面であったことが挙げられる。また、現地踏査では堆積範囲 (**Photo 2(b)**) が広がっていたが、標高差分では **Fig.3** の 2 のように堆積範囲が小さくなっていた。このことから、はじめにこの箇所で浸食された後、土砂の堆積が生じたと考えられる。

N-04 の箇所は、小規模な流木ダムが見られる。**Fig.3** の 3 のように標高差分ではこのダムにより上流に土砂堆積が生じ、下流への流出は防がれたと考えられる。

N-05 の箇所のため池において、流木が堤体天端付近に集中して堆積しており、堤体天端で越流が生じたが、流木を押し流すほどではなかった (**Photo 2(c)**)。ため池堤体は左岸側が破堤し、下流に向かって激しい洗掘が生じている (**Photo 2(d)**)。右岸側に洪水吐があり、流木が詰まっております機能は低減していた。一方で堤体の一部で決壊が生じたものの貯水池内は土砂で完全に埋没しており、下流への土砂流出に対して減災効果を発揮した。ため池下流については、ため池の沢筋以外の他溪流からも土砂流出が生じているため、中村下池方向からの土砂のみを追跡することが困難であった。

5. まとめ

本報では、平成 26 年度広島豪雨災害において、ため池の土砂被害について地形解析を中心に調査を行った。その結果、①貯水池に堆積した土砂量は概算で 2,480m³ であった。②ため池上流からの約 3 割の土砂量をため池で留めており、ため池が下流に対して減災効果を発揮したといえる。③ため池下流については、ため池の沢筋以外の他溪流からも土砂流出が生じているため、中村下池方向からの土砂のみを追跡することが困難であった。

本研究は、総合技術会議の SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)「レジリエントな防災・減災機能の強化」(管理法人 JST)によって実施された。

参考文献 : 1) 松四雄騎(2014) 2014 年広島豪雨災害時の斜面崩壊・土石流について、http://www.slope.dpri.kyoto-u.ac.jp/disaster_reports/20140820Hiroshima/201408Hiroshima_Rep2.html。

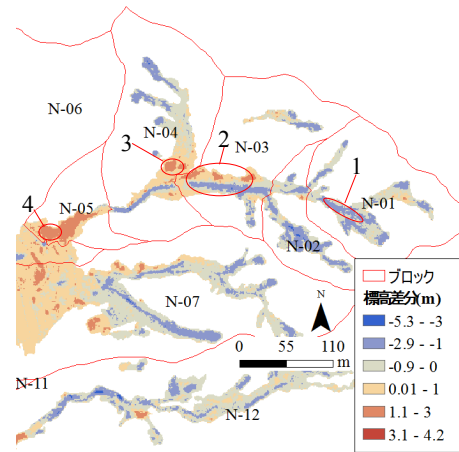


Fig.3 中村下池流域のレーザ差分図
Contour map of sedimentation and erosion around Nakamura shimo-ike

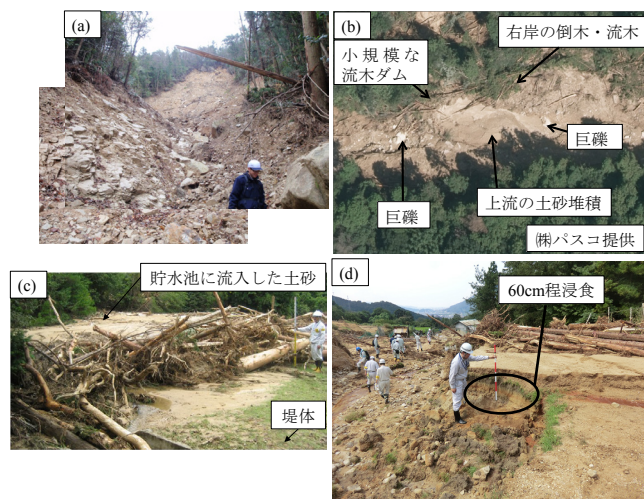


Photo 2 中村下池流域の現地写真
Field photograph around Nakamura shimo-ike