

# 2018年山口県豪雨災害と島田川流域の土砂災害

松木宏彰\*・鈴木素之\*\*・楮原京子\*\*\*・川島尚宗\*\*\*\*

\*復建調査設計(株)、\*\*山口大学大学院創成科学研究科、

\*\*\*山口大学教育学部、\*\*\*\*島根大学法文学部

## 1. はじめに

2018年7月に西日本一帯で集中豪雨による土砂災害や洪水氾濫による被害が発生した。山口県南東部においても、複数の箇所でも土砂崩壊や溪流の土石流が発生し、人的被害が発生した<sup>1)</sup>。島田川は山口県東部を流れる二級河川で、岩国市周東町周南市熊毛地区を通り、光市を抜けて瀬戸内海に流れ込んでいる。調査地域の島田川周辺には風化花崗岩が広く分布し、降雨などによって崩壊しやすい特性があり、これらの地域でも過去に同様の土砂災害が繰り返し起こってきた可能性が考えられる。研究グループでは、これまで山口県防府市や広島市南部の土石流の発生履歴を解明するための調査を行い、防府地域では100年～150年<sup>2)</sup>、広島市南部では150年～400年の周期<sup>3)</sup>で過去に土石流が発生してきたことを明らかにした。

そこで今回は、島田川上流の支流域である岩国市周東町の枳形山北部と(図1)、周南市筏場地区で(図2)調査を行い、斜面崩壊の状況と、島田川周辺地域の洪水堆積物の特徴について予想的に報告する。

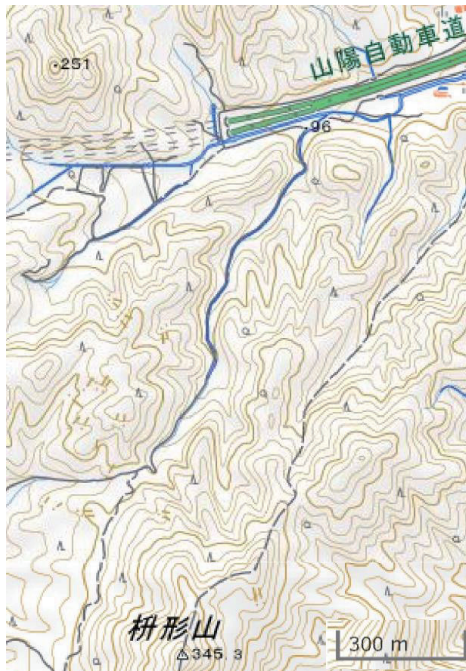


図1 岩国市周東町調査位置図

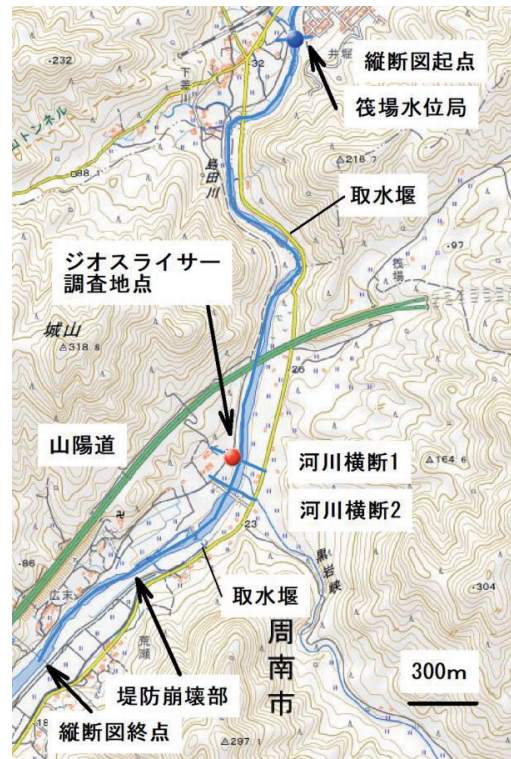


図2 周南市筏場地区の調査位置図

## 2. 調査地区の地形地質と調査方法

### 2.1 枅形山地区

調査地域は岩国市西部に位置する周東町用田の枅形山北方の地区である。調査箇所は標高 200 m前後の山地部で、島田川の支川にあたる中山川に合流する溪流が南西から北東方向に向けて流下している。溪流に沿って市道が分布し、針葉樹による植林部で一部は伐採後の幼木林が分布しており、これらの斜面部に表層崩壊部が分布している。

調査地区の地質は、山陽帯に属する白亜紀後期の花崗岩類である。現地調査は溪流沿いの表層崩壊部で、露頭観察を行った。また、基盤の花崗岩を覆う崖錐堆積物中に、炭化物の層が確認されたため、炭の試料を採取して放射性炭素 ( $^{14}\text{C}$ ) 年代測定を実施した。得られた年代値は  $\delta^{13}\text{C}$  による補正を行った後に暦年較正を行い、堆積物の年代を推定した。

### 2.2 筏場地区

調査地域は周南市東部に位置する筏場地区であり、河口から約 15.5 kmの筏場橋の上流部である。現地調査は島田川の右岸側の高水敷付近で実施した。上流側の周東町と周南市の境界部付近は川の狭窄部になっており、山陽自動車道との交差点付近から次第に両岸に平坦部が広がり、筏場橋の約 200m下流には取水堰が設置されており、河床勾配は局所的に緩やかになっている(図 3)。なお、この取水堰の下流側の左岸では洪水のため 2 箇所で堤防の決壊または崩壊が発生している<sup>1)</sup>。

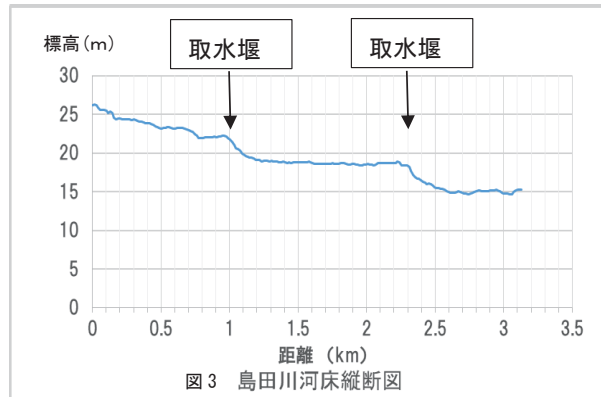


図3 島田川河床縦断面図

調査地区の地質は、島田川の西側は山陽帯に属する白亜紀後期の花崗岩類であり、東側は領家帯に属する花崗岩類である。ただし、調査箇所に堆積物を供給する周東町の上流部は、山陽帯の花崗岩の分布域が大部分を占める。調査は、高水敷付近に分布する堆積物をハンディージェオスライサーで採取し、観察・記載するとともに、砂層の中に含まれる木片を年代測定用にサンプリングを行い、枅形山地区と同様に木片の放射性炭素 ( $^{14}\text{C}$ ) 年代測定を実施した。

## 3. 調査結果

### 3.1 枅形山地区の地層の特徴

調査地区の基盤岩は弱風化した花崗岩で、斜面には礫混り土砂よりなる崖錐層が 1m程度の厚さで分布する。ここでは、幅約 6m、高さ約 5mの表層崩壊が認められた。その北側の隣接斜面は、幅約 15m、高さ約 20m程度のやや規模の大きな表層崩壊部が分布する。ここでの特徴は、植林して間もない表土の薄い区域で、尾根と溪流との比高差が 30-40m程度の平滑斜面やごく浅い凹型の斜面で



写真1 表層崩壊部の状況

表層崩壊が多発していることである<sup>4)</sup>。また、崖錐層中には、厚さ 10cm 程度の層厚で長さ 10-20cm の範囲で、直径 1cm 以下の炭を含む層が認められた（写真 1）。炭は一部に樹木の組織を残しており、これらが比較的密集して分布することから、山焼きなどの際に形成された炭化物が部分的に集積した可能性がある。その年代結果は、1399-1437 cal. AD. (95.4%) であった。年代が判明しているのは 1 箇所のみであり、過去の崩壊履歴を解明するためにはデータが十分ではないが、少なくともこの崖錐層は西暦 1400 年以降に形成されたことを示す。

### 3.2 筏場地区の地層の特徴

調査は、洪水堆積物の地層構成を解明する目的で、長さ 1m、幅 0.12m の鉄製のハンディージオスライサーを人力で押し込み地表部の堆積物を採取した。調査は、豪雨災害の発生から 1 年以上経過した 2019 年 10 月 19 日に実施し、常時の河川の水位は高水敷よりも 2m 以上低く、周辺は草に覆われた状況であった。国土地理院の電子 Web によるデータを利用して計測すると、河床標高は 18.3m で、右岸高水敷の調査箇所の標高は 21.0m である。調査箇所の河川横断面図(下流からみた断面)を図 4 に示す。

河川水位局の筏場観測所(図 1 参照)のデータによれば、7 月 7 日の午前 4 時までの累積雨量は 453mm で 4 時頃に 5.36m の最高水位となっている。ただし、水位観測局と調査箇所の間には取水堰があるため、調査箇所における直接の水位変化は確認できていない。

採取した堆積物の写真と観察結果を図 5 に示す。ジオスライサーでは、地表から 0.9m までの試料が採取できた。GL-0.2m までは無層理の細粒砂～微細砂で、弱く上方粗粒化を示す。GL-0.2～0.45m までは斜交層理の発達した細粒砂で、GL-0.36～0.38m 付近に木片を含む。GL-0.45m 以深は草根の混じった褐色の砂質シルトである。

このような堆積物の構造は、「逆グレーディング」と呼ばれる洪水氾濫堆積物に特徴的なものである<sup>5)</sup>。GL-0.45m よりも下位の地層は、表層よりもやや締まっていることと、各所に草根を含んでおり、旧表土であったと推定される。また、砂層中の木片の年代測定結果は、2007-2009cal. AD.

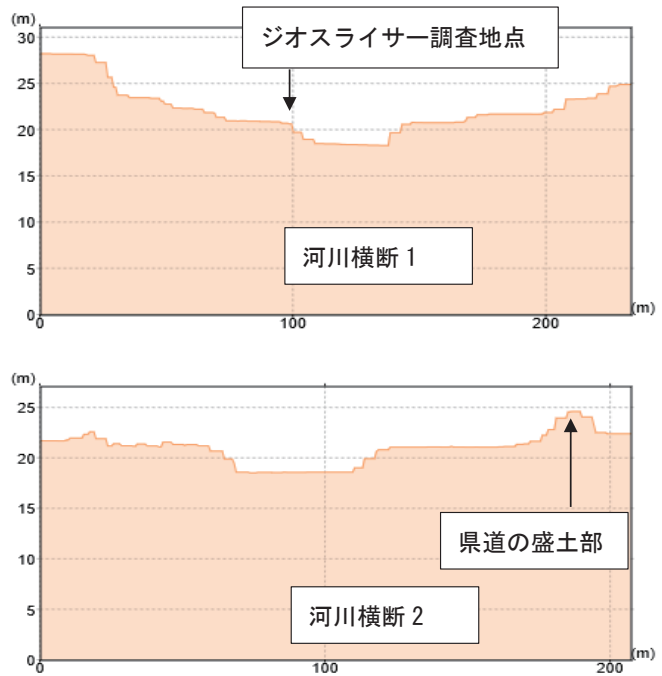


図 4 島田川筏場地区の横断面図  
(国土地理院電子国土 Web より作図)



であった。洪水は2018年7月に発生しており、木片年代は10年程度古いですが、上流に堆積していた少し古い木片が、洪水時に取り込まれたものであると解釈すると、GL-0.45mより上位の堆積物は、その分布状況から2018年に形成された洪水氾濫堆積物と類推される。

#### 4. 考察およびまとめ

島田川流域部で2018年7月に発生した土砂災害について、周東町の表層崩壊部で調査を実施し、西暦1400年頃の年代結果を得た。また、周南市の島田川沿いで、洪水氾濫堆積物を採取できた。

今回の調査は、限られた場所での調査であり、年代データも2点であり、過去の履歴データまでは得られていない。しかしながら、同様の調査を複数の箇所で行うことで、履歴の解明につなげていくことが期待される。

また、今回の調査では1mまでの深度しかサンプリングできなかったが、電動タイプのジオスライサーを用いれば、2~3m程度の堆積物が採取できることから、より古い時代の洪水氾濫堆積物を採取できる可能性がある。今後データの取得と過去の災害記録との対比などにより、土砂洪水氾濫の履歴を検討していきたい。

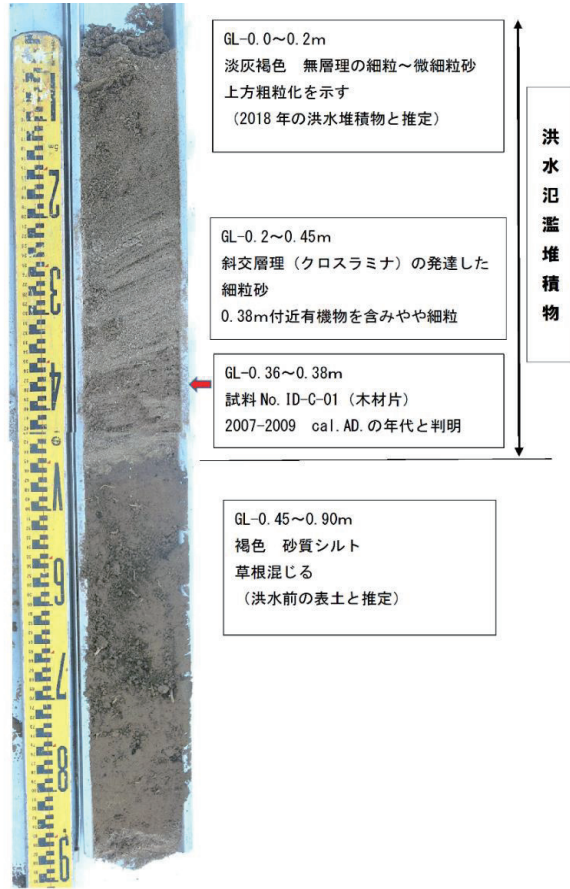


図5 島田川高水敷で採取した堆積物の構成

**謝辞：**現地調査に際しては、山口大学工学部の西山健太君、鯨田宏樹君の協力を得た。本研究の実施にあたり、中国建設弘済会平成30年度技術開発支援事業の研究助成、科研費基盤研究(A) (代表者：鈴木素之, No. 19H00785)の一部を使用した。関係各位に謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 山本晴彦・兼光直樹・隅 祐樹・宮川雄太・大谷有紀・渡邊祐香・坂本京子・岩谷 潔：2018年7月豪雨により山口県東部で発生した洪水・土砂災害の特徴，自然災害科学，38-2，207-219，2019。
- 2) 阪口和之，鈴木素之・楳原京子・松木宏彰・金折裕司・櫻井正明・片岡 知：山口県防府市石原地区における土石流の発生頻度とその堆積物特性，地盤工学ジャーナル，13-3，237-247，2018。
- 3) 松木宏彰・鈴木素之・楳原京子・阪口和之・小笠原 洋・片岡 知：広島市安佐南区と安佐北区周

- 辺地域の土石流堆積物の状況と土石流の発生頻度, 地盤工学ジャーナル、13-4, 403-421, 2018.
- 4) 西川智樹・楳原京子：山口県における平成 30 年 7 月豪雨による土砂災害の特徴, エリア山口, 48, 27-38, 2019.
  - 5) 増田 富士雄・伊勢屋 ふじこ：自然堤防帯における氾濫原洪水堆積物の示相堆積構造, 堆積学研究会報, 22and23, 108-116, 1985.