

7. 平成21年7月中国・九州北部豪雨： 防府市剣川で発生した土石流の全容

The Heavy Rain of July 2009 in Chugoku and Northern Kyushu Districts: Details of
Debris Flow occurred along River Tsurugi in Hofu City,
Yamaguchi Prefecture, Southwest Japan

○金折裕司・今岡照喜・大川侑里
(山口大学大学院 理工学研究科)

1. はじめに

梅雨前線に向かって非常に湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発になったために、前線に近い山口県では7月21日の明け方から激しい雨が降り始め、午後8時までの1時間には80ミリ以上の豪雨となり、防府では観測史上最大の70.5ミリを記録した¹⁾。19日から3日間の雨量は防府で300ミリを超え、これは7月の観測史上最大となった。その後、24日から26日にかけては九州北部を中心に大雨が降り、局地的に時間雨量100ミリを超えた。気象庁はこの豪雨を「平成21年7月中国・九州北部豪雨」と名付けた²⁾。さらに、この豪雨で誘発された災害は8月24日の事務次官会議で「激甚災害」に指定された。

この豪雨によって山口県、特に防府市を中心として36か所で土石流が発生するとともに、死者17名、家屋の全半壊103棟などの被害が出た³⁾。私たちはこれらの土石流を対象として、その全容を克明に記録するとともに、発生メカニズムを明らかにし土石流災害を軽減する目的で、地形・地質踏査を行ってきた。

本発表では、今回の豪雨で発生した最も規模の大きい土石流の1つである剣川の土石流の性状と特徴を報告する。

2. 地形・地質と土石流の概要

防府市中北部を流れる剣川は佐波川水系に属しており、山口市との境界を画する山稜(標高約275m)付近に源を持ち、南ないし北西に流下し、漆付近で佐波川本流に合流する。全長は約6kmである。この河川の両側には旧土石流堆積物が分布しており、特に国道262号線との交差部から下流の右岸には、標高150m付近の遷緩線より下位に、旧土石流堆積物や斜面崩壊堆積物から構成される丘陵地が広がる。現地調査に基づいて作成した剣川で発生した土石流の分布を図-1に示す。

剣川の流域には白亜紀防府花崗岩バソリスを構成する中粒から粗粒花崗岩が広く分布しており、一部に貫入関係で細粒花崗岩が認められる。これらの花崗岩に石英斑岩、花崗斑岩、

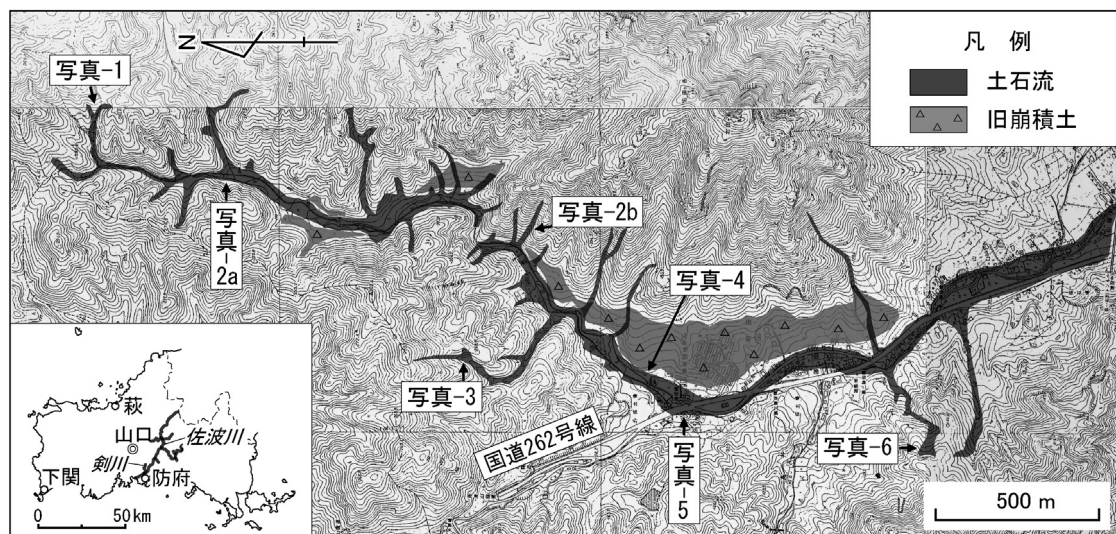


図-1 現地踏査で確認した土石流の分布

現地で確認したものだけを記入したため、空中写真判読と異なっていることに注意。

珉長岩の岩脈が貫入している⁴⁾。今回の豪雨で発生したほかの土石流もすべて、このバソリスの分布域で発生している。

剣川の土石流の最上部は山稜の直下標高 270m付近に位置している。さらに、剣川に流れ込む小沢のほとんどで斜面崩壊や土石流が発生している。小沢の土石流のうち、最も大規模なものは標高 260m付近から発生し、標高 110m 付近で本流に合流する。土石流は国道 262号に架かる勝坂橋上流の家屋を襲うとともに、勝坂橋に被害を与えた。さらに、国道 262号線に沿って流下し、国道 2号線までの間にある勝坂、山口、右田市などの家屋に損害を与え、4名の犠牲者が出た。

3. 土石流の特徴

剣川最上流部において、土石流頭部を3か所で確認した。3か所ともほぼ同じ性状を示しているため、そのうちの1か所を写真-1に示す。ここでは、風化した粗粒花崗岩が下位に露出し、それより上位にいくほど風化の程度が強くなり、表面近傍では土壌化している。マサ状風化した花崗岩と風化花崗岩の境界から崩壊が発生したと推定される。

そこから約500m下流で合流する支沢には粗粒花崗岩に貫入する石英斑岩の岩脈が認められ、両者の境界部に沿って水が流れている(写真-2a)。沢の



写真-1 剣川土石流の頭部
土石流の発生源の1つであり、粗粒の風化花崗岩が分布する。



写真-2 小沢に露出する岩盤 (a) 粗粒花崗岩に貫入する石英斑岩
(b) 石英斑岩の岩脈 いずれも表層の堆積層は綺麗に洗い流されている。

両側には表土が認められ、河床の岩盤を覆っていた堆積物が流失したことがわかる。また、さらに 1 km 下流の小沢にも写真-2b に示すように、表層崩壊が認められ石英斑岩の新鮮な岩盤が露出している。これらの写真にみられる岩盤面は新鮮であり、過去にも表層崩壊が繰り返されていた可能性がある。

写真-3には、剣川の最大支流にみられる風化した粗粒花崗岩とそれを覆う崖錐堆積物の写真を示す。風化した粗粒花崗岩を削って水が流れており、常時はここに伏流水が流れていたことが推定され、その上位の堆積物が流失している。

剣川本流には、写真-4に示すように、巨石や倒木が集積している。倒木の表皮は剥ぎ取られ、樹木には根もついていることから、土石流によって文字通り根こそぎ、引き抜かれ巨石とともに、流下したことがわかる。これに対して、国道 262 号と交差するあたりでは、地形も平坦になり、写真-5に示すように相対的に細粒の土石流堆積物が家屋を埋め、被害を引き起こしている。さらに、下流では剣川に架かる国道 262 号の勝坂橋に被害を与えている。

写真-6は神里付近の小沢で発生した土石流の頭部である。ここでは、上位にはやや風化した中粒花崗岩の露岩が分布するのに対して、その下位にある粗粒花崗岩は風化が進み、マサ上を呈している。崩壊は粗粒花崗岩から発生しているように見え、花崗岩の岩質が土石流の発生に大きく関係しているようにみえる。

4. おわりに

以上に、「平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨」で発生した土石流のうち、代表的な 1 つの土石流について、その性状と特徴を述べて



写真-3 粗粒花崗岩の基盤とそれを覆う崩積土



写真-4 土石流で運搬された土砂と根こそぎ引き抜かれた樹木巨礫が多く含まれている。



写真-5 国道 262 号付近の家屋被害
細粒の堆積物が家屋に流入している。

きた。地形・地質の視点から現在もなお、その他の土石流を対象として現地調査を継続して実施している。

今回の土石流発生メカニズムに関しては、雨量強度が重要な誘因であることには間違いはないが、素因には花崗岩の岩質、すなわち粒径が大きく関係していることが指摘される。土石流最上部の表層崩壊はほとんどが風化した粗粒花崗岩内で発生しており、粗粒花崗岩の風化部が素因であると推定される。また、土石流の移動部では、表面を覆っていた旧崩積土や土石流堆積物が完全に洗い流され、花崗岩の新鮮な基盤面が露出しており、過去に何度も土石流が発生していたことが推察される。

今後は今回得られた資料を基に、地形・地質的な特性を組み込んだハザードマップの作成を目指す予定である。



写真－6 神里付近で発生した小沢の土石流
上部に中粒花崗岩の露岩が認められるが、その下位には風化した粗粒花崗岩が分布する。

引用文献

- 1) 下関气象台 (2009) : 平成 21 年 7 月 20 日から 21 日にかけての梅雨前線にともなう山口県の大雨について, 災害時気象資料, 17p.
- 2) 気象庁 (2009) : 平成 21 年 7 月 19 日から 26 日に中国地方及び九州北部地方で発生した豪雨の命名について, 平成 21 年 7 月 27 日, 9p.
- 3) 国土交通省 (2009) : 平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨による被害状況等について (第 7 報), 平成 21 年 8 月 24 日, 34p.
- 4) 山本慎一・今岡照喜・金丸龍夫・田結庄良昭(2006) : 山口県中南部, 白亜紀防府花崗岩バソリスの岩石学的特徴と帯磁率異方性:貫入・定置機構の解明に向けて,地球科学, Vol. 60, pp.415-429.