

# 広島市可部東地区の土石流発生頻度の検討

松木宏彰\*・楮原京子\*\*・鈴木素之\*\*\*・阪口和之\*\*\*\*

\*復建調査設計(株)、\*\*山口大学教育学部、\*\*\*山口大学大学院理工学研究科、\*\*\*\*アジア航測(株)

## 1. はじめに

2014年8月に広島市周辺で集中豪雨が発生し、安佐南区から安佐北区にかけての溪流で土石流が発生し、多くの人的被害が発生した。研究グループでは、これまで山口県防府市での土石流の発生履歴を解明するための調査を行っており、広島市においても同様の調査を行ってきた。広島市周辺には風化花崗岩が広く分布し、周辺地域においても過去に土石流災害や土砂災害にたびたび遭遇してきている。このことから、調査区域においても、過去に繰り返しこのような災害が発生している可能性が考えられる。そのため、その履歴を解明することは、将来の災害発生の可能性や発生要因などを探るうえで重要である。

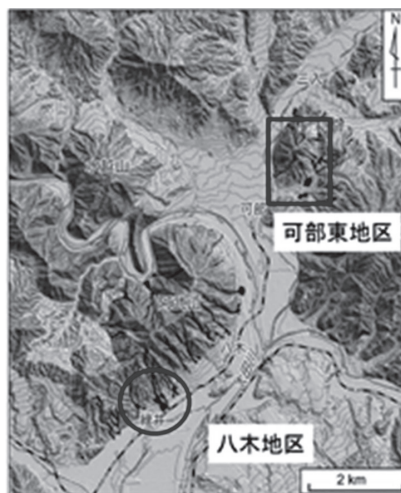


図1 調査位置図

可部東地区の土石流堆積物の特徴と過去の発生履歴については、楮原他(2016)<sup>1)</sup>により、その一部を報告した。

本研究では、その後の追加調査と年代測定データを加えて、調査区域周辺の土石流発生頻度について検討を行った。

## 2. 調査方法

調査地域は広島市安佐北区可部東地区と広島市安佐南区八木地区である(図1)。現地調査では災害溪流および周辺の地形・地質や土石流堆積物を観察・記載した。地層の年代を解明するため、堆積物中の樹木片や炭化物などを採取し、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、土石流堆積物の堆積年代を推定した。また、広島県内の歴史資料<sup>2)3)</sup>を用い、推定された土石流発生時期と広島県の災害史との照合を行った。

## 3. 調査結果

### 3.1 地層の特徴

前回調査では、礫径や淘汰度、基質の粒度や固結度などの特徴から、可部東地区の溪流に分布する堆積物をI層からVI層に区分した。ただし、露頭の一部が斜面堆積物などに覆われ、地層の連続性が確認できず、それら全体の層序関係は不明確であった。今回の調査で、溪流の露頭状況が一部変化し、これらの地層の連続性を確認することができた(図2)。

またこれらの地層の特徴と前後の地層との対比結果を表1に示す。

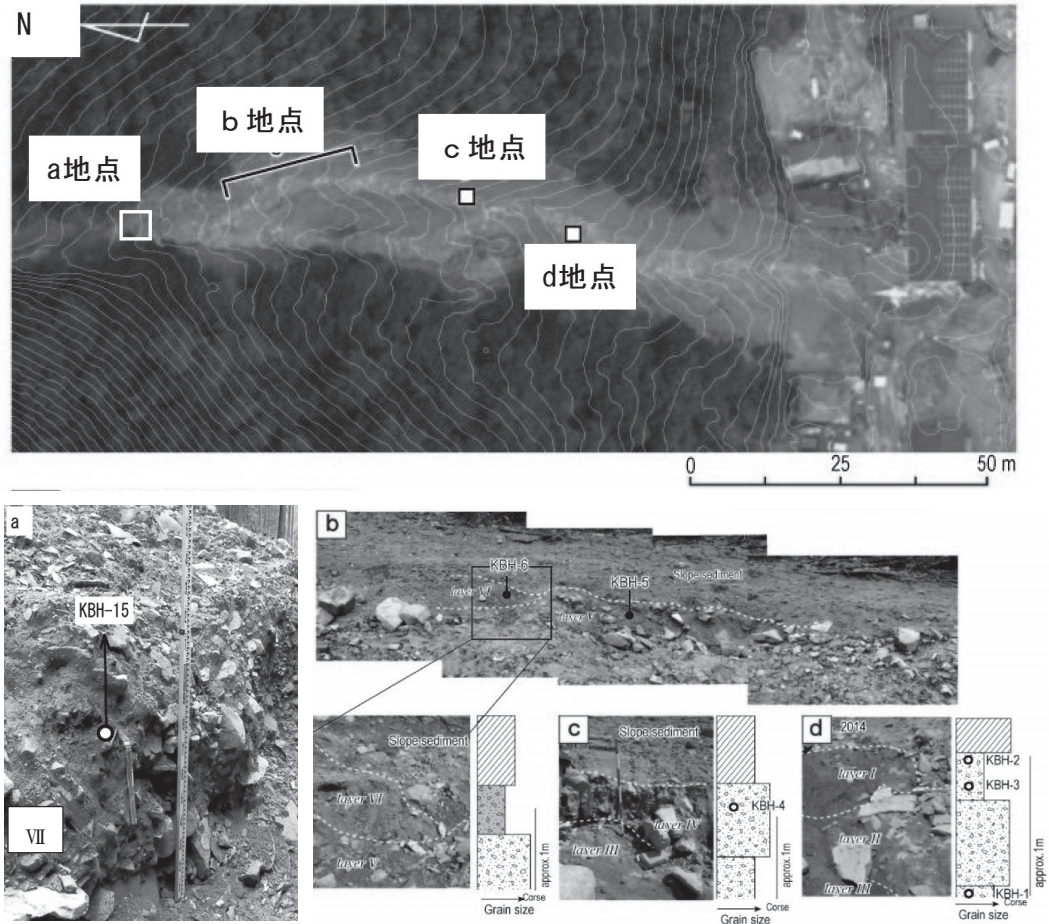


図2 調査箇所のオルソ写真と代表地点の地層区分および試料採取位置

溪流の地表部には、流木を含み非常にルーズな2014年の土石流堆積物が分布するが、溪流中央部の浸食部には、これらと層相の異なる過去の堆積物が分布する。本調査では、分布する地層をそれぞれI層からVII層と命名し、地層の区分を行った。このうち、IV層・V層・VI層については、地層の連続性と後述する年代測定の結果から下流域(d地点)のII層に対比した。

下流からb地点までは、溪床勾配は $10^{\circ}$ 前後であるが、a地点は $15^{\circ}$ 程度で勾配がやや増加する地点で、巨礫を多く含んでいる。a地点とb地点の間は、砂防工事による地形の改変のため、地層の連続性は不明となる。このため、この地点周辺の地層はVII層に区分した。

### 3.2 年代測定結果

追加調査により、表2の下半部に示すKBH-8, 11, 13, 14, 15の5地点の年代測定結果を新たに得た。その結果をこれまでのデータとあわせて表2に示す。このうち、KBH-14の試料は、a地点の右岸側のVII層の見かけの上位層の赤褐色の中粒砂層中から採取したものである。しかしながらその年代は、これまで採取した試料とは違って、BC. 12, 223-11, 956と異常に古い年代を示す。

表1 地層の特徴と対比表

分布箇所	地層名	地層の特徴	堆積環境
d地点	I層	2014年の土石流堆積物直下に分布し、黄褐色の比較的緩い細粒分の多い堆積物で、直径10cm未満の角礫を含む	掃流による堆積物
	II層	I層の直下に分布し、直径60cm未満の角礫を含む、礫主体の堆積物	過去の土石流性堆積物
	III層	II層の直下に分布し、赤色風化を帯び、全体的に良く締まった細粒土を基質とする、基質支持の堆積物 地層の上位には、黄褐色で淘汰の良い細粒の砂質土が分布	上位の砂質土は、常時の溪流堆積物で基質部は、古期崖錐及び溪流堆積物
c地点	IV層	直径20～50cmの角礫を含む、礫主体の堆積物 基質は砂質土で、下流域のI層およびII層に連続する	下流のd地点のII層に相当する過去の土石流性堆積物
b地点	V層	角礫を多く含み、淘汰の悪い土石流性の堆積物で、灰褐色の細粒堆積物をレンズ状にはさむ	下流のd地点のII層に相当する過去の土石流性堆積物 静穏期には、部分的に有機質土が堆積する窪みが存在
	VI層	V層の上流側で、上位に分布する、淘汰の良い灰褐色を帯びる有機質に富む細粒土	
a地点	VII層	b～d地点より上流の地点で直径10～20cmの角礫を含む、礫主体の堆積物 一部50～80cm程度の巨礫を含む 暗褐色の有機質土を一部レンズ状にはさむ	過去の土石流性堆積物 静穏期には、部分的に有機質土が堆積する窪みが存在

表2 可部東地区の採取試料の年代測定結果  
(点線以下は追加データを示す)

測定番号	2σ 暦年代範囲 (cal AD)	備考
No.KBH-2	1980-1982	土石流堆積物中の木材片
No.KBH-3	2005-2009	I層中の木材片
No.KBH-4	774-888	III層の炭化材
No.KBH-5	1466-1529 1551-1634	V層中の木材片
No.KBH-6	1464-1529 1552-1634	VI層中の炭化物
No.KBH-8	1998-2001	I層中の木材片
No.KBH-11	1035-1158	V層下位の炭化物
No.KBH-13	543-630	III層の炭化物
No.KBH-14	12223-11956	上流部砂層中の炭化物 (対比される地層不明)
No.KBH-15	1206-1270	VII中の炭化物

地層の前後の関係や、その含有層の状況から、地層全体がこのような古い年代とは考えにくいいため、これは古い時期の炭化物が後の時期に再堆積したもので、地層の本来の年代を示すものではないと判断される。

KBH-8については、I層中の木材片であり、2014年の土石流よりも下位に位置しており、楮原他(2016)で述べたように、掃流による土砂移動時の堆積物と考えられる。

KBH-13の年代は、同じIII層としているが、KBH-4よりも下位に分布し、230～260年程度古い年代であり、III層をさらに区分できる可能性は残されている。

またVII層のKBH-15の試料は、土石流堆積物中の有機質土で、1206年から1270年の年代を示す静穏期の堆積物である。その前後には年代を特定できる試料が発見できなかったため、VII層を細区分できる可能性は残る。それ以外の試料については、前回調査と層序的に矛盾するものはなかった。

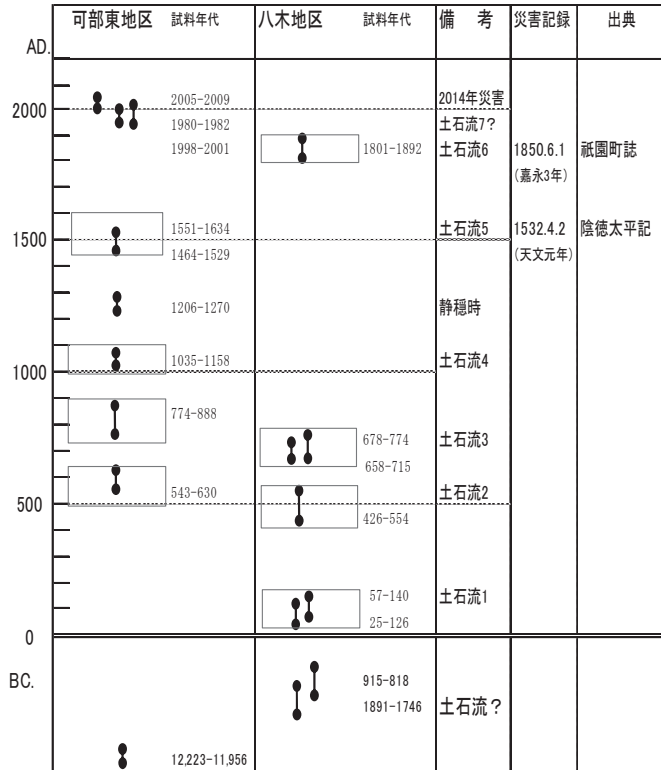
表3 可部東地区・八木地区の土砂災害履歴と  
災害記録の対比

4. 考察およびまとめ

本報告では、2014年8月に広島市で発生した土石流災害に関して、広島市安佐北区可部東地区の土砂災害の履歴を解明するため、現地での堆積物の観察と年代測定を実施した。これまでの調査のデータに今回の年代測定結果を追加するとともに、広島市安佐南区八木地区の履歴との対比結果を表3にまとめた。

その結果、少なくとも過去7回の土石流もしくは掃流による土砂移動の履歴が推定できる。

年代測定のデータが追加できれば、八木地区についての履歴についても、さらに解明できる可能性がある。今後もデータの収集と過去の記録の対比を続けていく予定である。



\* 黒線は試料の<sup>14</sup>C年代の範囲、枠は土石流の推定発生時期を示す

謝辞：現地調査に際しては、アジア航測(株)の藤田安秀氏と復建調査設計(株)の松原輝明氏の協力を得た。本研究の実施にあたり科研費特別研究促進費(代表者：山本晴彦, No. 2690001)、科研費基盤研究(B)(代表者：鈴木素之, No. 15H04038)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) 楮原京子・鈴木素之・松木宏彰・阪口和之・稲垣秀輝・小笠原洋・松原輝明：2014年広島土石流災害発生2溪流沖積錐を形成する土石流堆積物の編年，自然災害科学，第34巻，第3号，2016.(印刷中).
- 2) 祇園町誌編纂委員会編：祇園町誌，1970.
- 3) 香川正矩編：陰徳太平記，合本I(巻1-18)，犬山仙之助，P. 232，1911.