

平成 30 年 4 月大分県中津市耶馬溪町で発生した斜面崩壊の報告

Special Session on Landslide in the Yabakei District of Nakatsu City in April 2018

村 上 哲 (むらかみ さとし)

福岡大学 工学部 教授

1. はじめに

平成 30 年 4 月 11 日未明、大分県中津市耶馬溪町金吉の梶ヶ原地区において、明示的な降雨を伴わない規模の大きな斜面崩壊が発生し、甚大な人的、物的被害をもたらした。大分県の発表によると、家屋等 4 棟が被災し、6 人の尊い命が奪われた。

土砂崩れが生じた現場は、昨年 3 月に大分県により「土砂災害警戒区域」に指定されていた場所であるが、当初、ほとんど雨が降っていない状況下での突然の崩壊にその原因の究明が強く望まれた。そのため、地盤工学会では、昨年の九州北部豪雨地盤災害調査団を中心とする表-1 に示す調査チームを立ち上げ、本災害に対する地盤工学的調査研究の重要性を鑑み、現地調査を行うとともに、その崩壊メカニズムについて様々な方面から検討を行い、今後の課題と将来への提言を行うこととした。具体的な現地調査は、平成 30 年 4 月 30 日(月)に全体調査を行うとともに各メンバーが独自に現地に入り検討を進めてきた。

本報告会は、調査結果の主要な部分について報告することを目的として企画、開催されたものである。

表-1 調査メンバー

氏名	所属
安福規之 (団長)	九州大学
有留千博	(株)ダイヤコンサルタント
池見洋明	九州大学
大嶺聖	長崎大学
工藤宗治	大分工業専門学校
佐藤秀文	平成地研(株)
佐藤静流	基礎地盤コンサルタンツ(株)
濱田正彦	基礎地盤コンサルタンツ(株)
半田義人	(株)ダイヤコンサルタント
福田直三	復建調査設計(株)
藤白隆司	(株)福山コンサルタント
三谷泰浩	九州大学
村上哲	福岡大学
矢ヶ部秀美	NPO 法人研究機構ジオセーフ
吉村辰朗	明大工業(株)

2. 報告会内容

本報告会は、学会 2 日目平成 30 年 7 月 25 日 (水) 午前Ⅱの時間帯において開催された緊急災害調査報告セッションⅠの一部で行われた。調査結果の主要部分を報告するとともに、表-2 の内容構成とし、報告を行った。

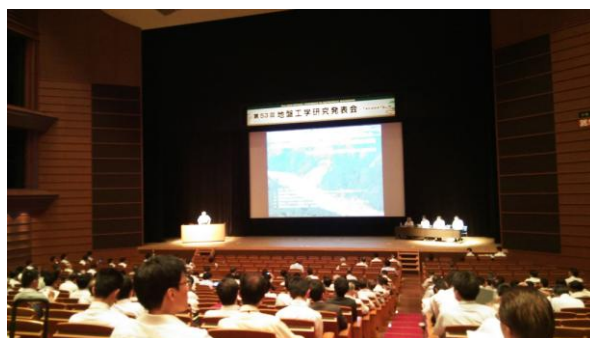


写真-1 報告会会場の様子

表-2 報告会内容

項目	発表者
1. 斜面崩壊の概要 - 地形と地質 -	矢ヶ部 秀美 (NPO 法人研究機構ジオセーフ)
2. 現地調査およびその分析結果	大嶺 聖 (長崎大学)
3. 推定される崩壊の形態とメカニズム	三谷 泰浩 (九州大学)
4. まとめ - 得られた教訓と今後の地盤工学的な課題 -	同上
5. 質疑応答および意見交換	村上 哲 (福岡大学)

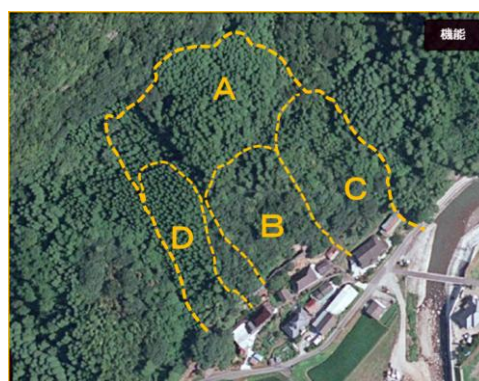


図-1 崩壊地の区分 (三谷泰浩教授資料より)

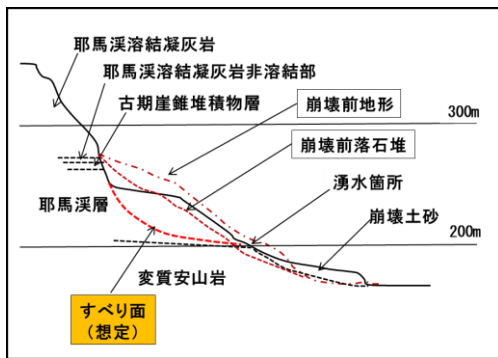


図-2 崩壊地の模式断面図（三谷泰浩教授資料より）

まず、「斜面崩壊の概要-地形と地質-」では、崩壊地の現地調査と既存資料の分析の結果に基づいて、崩壊の特徴は、耶馬溪溶結凝灰岩急崖の崩壊ではなく、崖下の厚い落石堆から下位層のすべりで崩落しており、15～20mの比高のシャープで直線的な滑落崖が形成されている点を考慮すると、図-1に示すAブロックのすべり土塊は深い円弧又は椅子型のすべりをしてしていると想定される。図-2に示すような耶馬溪層中の弱層又は下位の変質安山岩との境界がすべり面となった可能性が高いことを報告した。

次いで、「現地調査およびその分析結果」では、本調査において実施した原位置での山中式硬度計による表層貫入試験、簡易現場透水試験、簡易原位置強度試験、簡易動的コーン貫入試験と、室内で行った含水比試験、粒度試験、水分特性試験、X線回折分析及び簡易スレーキング試験の結果の一部を報告し、V字谷の奥部に位置する湧水周辺の変質安山岩と左側の変質安山岩は、貫入抵抗や粘着力が低く、風化が進んでいると考えられること、簡易動的コーン貫入試験の結果から、滑落崖直下の表層部の下に2～3m程度の風化部と見られる層を確認したこと、色調の異なる変質安山岩は乾湿繰り返しにより細粒化が促進されやすい岩であることを報告した。

そして、「推定される崩壊の形態とメカニズム」では、現地調査及び土質や岩の物性に基づいて、破壊形態を推察し、その推定結果に基づくすべり安定解析を実施した結果に基づいて、今回の崩壊を説明できる地山の強度定数は、耶馬溪層を強度が低下した粘性土（すべり粘土）と仮定した場合であり、この解析結果とスメクタイトが卓越する変質安山岩の存在から、ある深さに弱部としてすべり面的な層が存在すると、例えば、地下水が関係した弱層の風化や劣化などによって強度定数などの物性値が部分的、あるいは層の全体が進行的に低下し、最終的にAブロック内で力のバランスがとれなくなった結果、今次の崩壊に至ったといった一つの見方を報告した。

最後に、「まとめ ―得られた教訓と今後の地盤工学的な課題―」では、調査結果を踏まえて、当該地における今度の復旧に関わる見解を示すとともに、今後の課題として、過去の崩壊履歴や最近の変状の有無などを地域住民へのヒアリングを実施するとともに、例えば、航空レ

ーザー測量を用いた地形変化の計測技術を活用し、地山の地質的土質の特徴を踏まえて崩壊の可能性の高い箇所を推定することが必要であることを報告した。

3. おわりに

会場には約350人の方にご来場いただき、研究者・技術者の関心の高さを改めて感じる報告会となった。質疑では、今後の同様な災害が生じる危険性がある斜面をどのように抽出するか、具体的な方法についての討論が行われたが、時間の関係上十分な時間を持つことができなかった。このような無降雨時における土砂災害の防止・軽減技術の展開は、今後の課題であろう。学会でも十分議論する時間が必要だと感じた。

最後に、本先遣調査を実施するにあたり、ご協力、ご支援いただいた関係者の皆様、国土交通省九州地方整備局、大分県、中津市などから貴重な資料の提供をいただき厚く御礼申し上げます。

加えて、今回の報告会を開催するに当たり、地盤工学会災害連絡会議の皆様をはじめ、地盤工学会九州支部の皆様にご絶大なご支援をいただいた。改めて御礼申し上げます。

本件に関する調査報告書、及び、本報告会資料は学会ホームページで公開している。ご参照いただければ幸いです。

（原稿受理 2018.8.24）