

7. 四国三波川帯「つえ谷地区」のコア性状について

Core characteristics of “Tsue-dani” in Sanbagawa belt, central Shikoku

○藤本耕次 木下博久 山田琢哉 (復建調査設計株式会社 四国支社)

林孝標 平澤良輔 高川智 尾嶋百合香 (国土交通省四国地方整備局 四国山地砂防事務所)

○Koji Fujimoto Hirohisa Kinoshita, Takuya Yamada, (Fukken Co.,Ltd ShikokuBranch)

Takasue Hayashi, Ryosuke Hirasawa, Satoshi Takagawa, Yurika Oshima (MLIT, Shikoku Regional Development Bureau Shikoku-sanchi-sabou Office)

1. はじめに

つえ谷地区は四国中央部三波川帯に位置する大規模地すべり地である。本地域では平成6年度から流域全体の崩壊機構調査が実施されており、ボーリング調査・孔内傾斜計観測・地下水位計観測・弾性波探査・電気探査・GNSS観測が行われている。対象斜面は斜面下半部の崩積土すべりと斜面上部の風化岩地すべりに区分されている。既往の調査は斜面下半部を対象とするものが大部分であったため、斜面上部の地すべり機構は不明な点が多かった。今回、上方斜面で得られたボーリングコアの観察・分析を行い、崩積土すべりと風化岩地すべりの破碎部における特徴について考察を行った。

2. つえ谷地区の概要

つえ谷は高知県土佐郡大川村に位置し、早明浦ダム上流で吉野川左岸に面した流域面積約0.6km²の谷である。豪雨期を中心に土砂災害が繰り返し発生し、昭和54年より建設省直轄区域となった。現在、下流域を中心とした対策工整備と、流域全体の調査・動態観測が継続されている。基盤岩は塩基性片岩、泥質片岩、珪質片岩等の三波川結晶片岩類が受け盤構造をなして分布する。地すべりブロックはA~Cのブロックに区分され、AブロックはさらにA1、A2と区分される。このうち、斜面上部のAブロックでは、山頂付近に特徴的な二重稜線、大規模凹

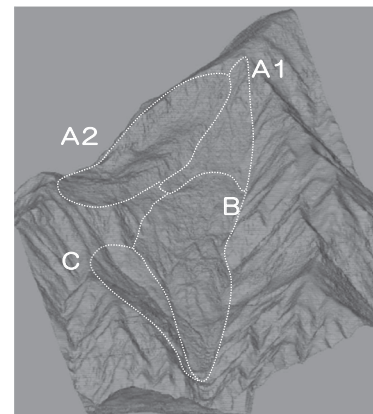
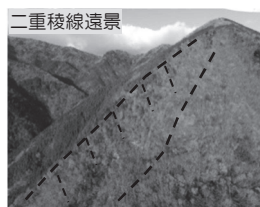
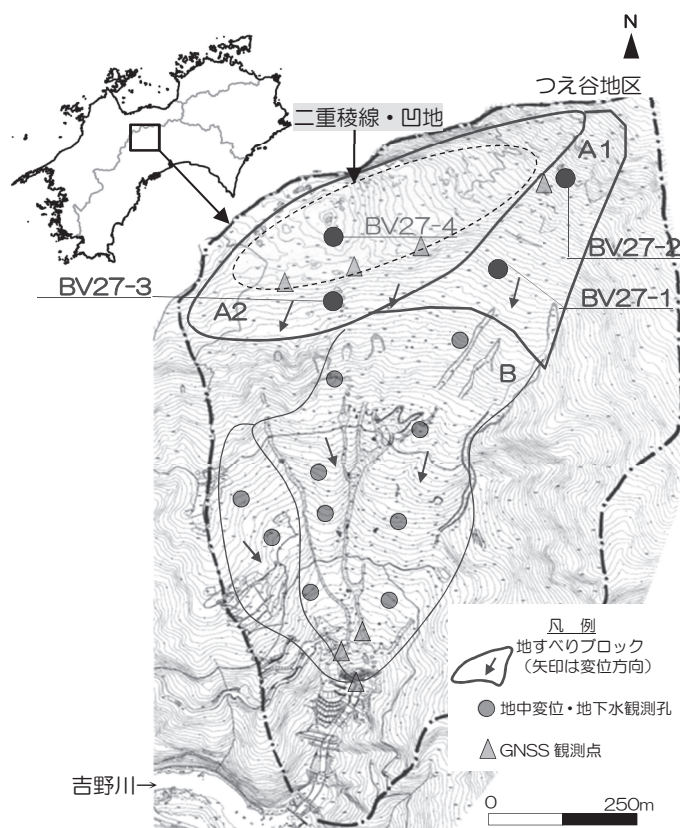


図-1 つえ谷地区平面図(上)及び鳥瞰図(下)

4. 観察・分析結果

4.1 破碎度区分

コアの破碎度について、BV27-1～BV27-4 の区分結果を 図-3 に示す。

A1 ブロック（崩積土地すべり：BV27-1、BV27-2）でみられる脆弱部付近の形態は、Cr2 タイプ（無構造な角礫岩、基質の量は 30%未満で各礫の中央粒径は 15mm 以上）に近い。また A2 ブロック（風化岩地すべり：BV27-3、BV27-4）のすべり面付近の破碎部は C1 タイプ（粘土～砂）～Cr4 タイプ（無構造な角礫岩、基質の量は 60%以上で基質支持、各礫の中央粒径は 2～5mm）の形態であった。

A1 ブロックでは現時点で孔内傾斜計の変位が確認されていないため、破碎度区分との比較は難しいが、一方で A2 ブロックでは破碎度区分においてすべり面を挟んで「Cr1c～Cr3 主体」から「Cr1a～Cr1b 主体」と大きく傾向が変化することが認められた。この傾向の変化は、次章に述べる「白色粘土層」・「孔内傾斜計の変位」に加えて、すべり面と判断する要素の一つである。

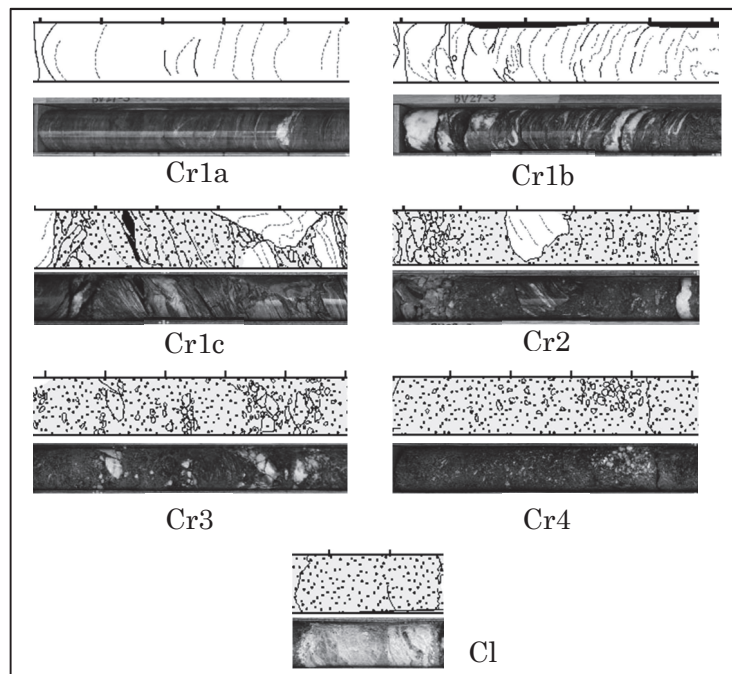


図-4 破碎度区分とスケッチ例

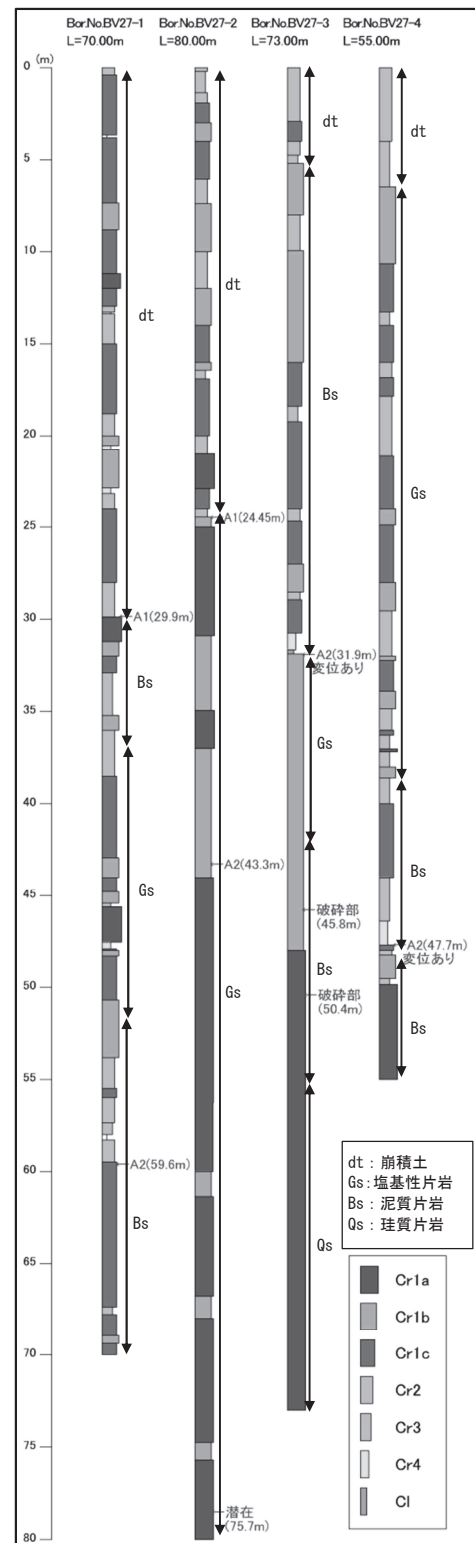


図-3 破碎度区分結果

4.1 白色粘土の鉱物組成について

BV27-3、BV27-4 及び既往ボーリングで確認された白色粘土について、X 線回折分析を行った。結果一覧を表-1 に示す。粘土鉱物としてはいずれも緑泥石が卓越して含まれていることが確認された。その他では緑泥石/スメクタイト混合層鉱物、ホルンブレンド、白雲母、斜長石、石英、スメクタイトが確認されたが、含有鉱物の偏在性・偏重性については大きな傾向は認められなかった。今後、白色粘土層前後の健岩部との比較や粘土鉱物の量比判定などを実施し、地すべり機構について粘土鉱物からのアプローチを行っていきたいと考えている。

なお、孔内傾斜計で GL-68.5m に変位が確認されている BV8-1 (既往ボーリング) では、同深度の白色粘土コアに条線が確認された (写真-2)。これより、白色粘土層がすべり面となっている可能性が示唆される。

表-1 X 線回折分析結果一覧

Bor. No.	深度 (GL-m)	色 調	備 考	分析結果 上段：不定方位分析 下段：定方位分析								
				方解石 Cc	緑泥石 Chl	緑泥石/ スメクタイト 混合層 鉱物 C/Sm	ホルンブレンド Hb	白雲母 Ms	斜長石 Pl	石英 Q	スメクタイト Sm	
BV8-1	62.30~62.32	黒~黒灰	亀裂面挟在物	-	○	-	◎	-	-	-	△	-
	68.15~68.17	明灰~白	破砕帯上端付近	△	○	-	-	○	○	○	○	-
	68.45~68.48	暗灰	破砕帯中部付近	△	◎	-	△	-	-	-	△	◎
	69.25~69.27	白	破砕帯下端付近	△	○	-	-	○	○	○	○	-
BV27-3	31.70	暗灰~白	破砕帯上端付近	-	◎	-	△	-	-	-	△	-
	31.85	白	破砕帯下端付近	-	△	-	△	-	-	-	○	-
BV27-4	47.65	暗灰	破砕帯上端付近	△	○	△	-	△	△	△	○	-
	47.95	明灰~白	破砕帯下端付近	-	△	-	○	-	-	-	△	○

◎：卓越している、○：含まれている、△：少量だが検出される、-：検出されない

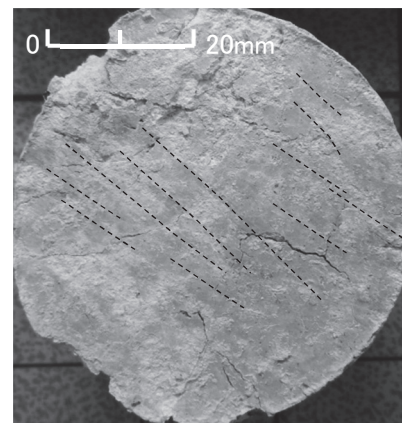


写真-2 白色粘土にみられる条線

5. まとめ

今回、つえ谷地区の崩積土地すべりと風化岩地すべりのコア破砕度区分及び白色粘土の X 線回折分析を行い、その特徴について考察を行った。

今後は、コア破砕部に狭在する細粒分の観察、健岩部の鉱物分析、他地域における三波川帯の地すべりとの比較等を行っていき、当地区における地すべり機構の考察を進めていきたいと考えている。

引用文献

- 1) 国土交通省四国地方整備局四国山地砂防事務所 (2015) : 「平成 26 年度 下中切・つえ谷地区外斜面調査業務」報告書。
- 2) 脇坂安彦・上妻睦男・綿谷博之・豊口佳之 (2012) : 地すべり移動体を特徴づける破砕岩一四万十帯の地すべりを例として一, 応用地質, 第 52 巻, 第 6 号, 231-247p.