

平成 30 年 7 月豪雨により発生した地すべりについての一考察

平成 30 年 7 月豪雨、地すべり災害、地すべり形状

(株)第一コンサルタンツ 正会員 ○公文海斗

正会員 西川徹、須内寿男

1. はじめに

平成 30 年 7 月豪雨は、梅雨前線と台風 7 号による影響により西日本を中心に記録的な大雨となった。高知県では、期間内 (6/28/0:00~7/8/24:00) での総雨量が全国一位となる 1852.5mm (魚梁瀬) を経験し、土砂災害が多発するとともに一部の河川が氾濫するなどの甚大な被害が発生した。

本稿は、この豪雨により発生した道路の地すべり災害の内、弊社が調査を開始している 4 つの地すべりについて、既往資料再整理と地表踏査による地質区分別の地すべり形状について考察したものである。

2. 地すべり災害の概要

三波川帯に属する A~C 地すべりは、地すべり地内に道路が横断しており、その側方崖に相当する道路には明瞭な段差地形やクラックが確認された。四万十帯に属する D 地すべりは、道路上方で地すべりが発生しその崩壊土砂が道路まで至る被害を受けている。地表踏査の結果、いずれの地すべりも頭部の滑落崖は明瞭に確認されるものの、側方部のクラック等の変状は断続的であり、末端部の位置が不明瞭となっている。

3. 地すべり平面形状からのすべり面深度の推定

地すべりの形状について推定することは調査初期段階や緊急対応を進める上で重要であり、上野 (2002) (以下、既往文献) の研究がよく知られている。本稿では、地すべり発生直後の地表踏査より確認された地すべり平面形状から、既往文献に示された基礎データを地質区分別に再整理し、その地すべり深度を推定した。

既往文献での変成岩類と中古生層の L/D 値、W/D 値を比較した結果、いずれも変成岩類が大きく、平面形状から推定される地すべり深度が浅くなることが分かった。そこで、各地すべりの深度推定は、全体平均値ではなく、地質区分毎の値を用いることにした。

表 1 既存文献再整理における地すべりの斜面長、幅、深度の関係

推定される地すべり深度 D は、地すべり斜面長 L からのものと地すべり幅 W からのものとでは、多少異なるが、B~D 地すべりについては概ね近い値となった。これは、地すべり形状の要素となる $L \cdot W \cdot$

項目	値の分布幅	平均値			
		全体	変成岩類	中古生層	第三・四紀層
L/W	0.5~2.9	1.2	1.4	1.1	1.1
L/D	2.8~19.2	7.4	7.8	6.1	7.3
W/D	3.0~10.7	6.1	5.9	5.6	6.5

L:地すべり斜面長、W:地すべり幅、D:地すべり深度

D には良い相関性を有することを示している。しかし、A 地すべりについては、W からの推定深度が 15m、L からのものが 38m と大きな相違が認められた。これは、今回の豪雨で明瞭に滑動した範囲が細長く特異な形状に起因するものであるが、地形的には幅広い地すべり地形を読み取ることが可能でありそれを考慮するとこの相違は大きなものとはならないと考えられる。なお、L と W からの深度推定値は多少であるが異なることから、採用する地すべり深度 D は安全側を考慮して大きな値を用いることとした。

表 2 各地すべりの形状諸元

地すべり名	地質体	地質区分※	地すべり形状 (m)				斜面傾斜角 (°)	地すべり深度推定資料	
			斜面長:L	幅:W	深度:D	L/W		W/D 平均値	L/D 平均値
A 地すべり	三波川帯	変成岩類	295	90	38	3.3	28	15	38
B 地すべり	三波川帯	変成岩類	165	120	21	1.4	34	20	21
C 地すべり	三波川帯	変成岩類	120	110	19	1.1	32	19	15
D 地すべり	四万十帯	中古生層	70	60	11	1.2	44	11	11

※地質区分：参考文献における「地すべりの形状と規模の検討」における区分に準拠

4. 地すべりの斜面長と幅に関する考察

既往文献での地質区分における L/W 値は、変成岩類が 1.4、中古生層が 1.1 となり、変成岩類の地すべりの方が中古生層と比較して細長いことになる。現状での地すべり平面形状の評価が難しい A 地すべりを除く B~C 地すべりについては概ねその傾向を読み取ることができる。

A Consideration on the Landslide Occurred due to Heavy Rain July Heisei 30.

Kaito Kumon, Toru Nishikawa, Toshio Sunouti (Daiichi Consultants Co.,Ltd)

表3 各地すべりの平面形状・断面形状及び被災状況一覧

	平面形状	断面形状（深度は平面形状から推定）	被災状況
A地すべり			
B地すべり			
C地すべり			
D地すべり			

5. おわりに

地すべり対策工計画に必要な地質調査・観測は、今回確認推定した地すべり形状に対し、調査ボーリング、斜面動態観測（孔内傾斜計・地下水位計・地盤伸縮計など）を計画した。調査ボーリング（φ86mm、オールコアリング）はすべり面深度より5m下方までとし、地下水観測孔（φ66mm、ノンコア+標準貫入試験）はすべり面深度直上までとした。災害復旧事業の査定協議の際に議論となる地すべり末端部の確定については、複数の移動杭測量など、現地状況に応じた観測方法を提案する予定である。

これらの調査により、この4つの地すべり形状は、確定する予定である。前述した通り調査初期段階で地すべり形状を推定することは非常に有効であることから、今後も地すべり形状に関するデータを収集整理し、その精度を向上させていきたい。

参考文献

1)上野将司（2002）、孔内傾斜計を主とした地すべり計測結果の検討と地すべりの予知に関する研究、愛媛大学学位論文、2)上野将司（2004）、切土のり面の設計・施工のポイント、理工図書

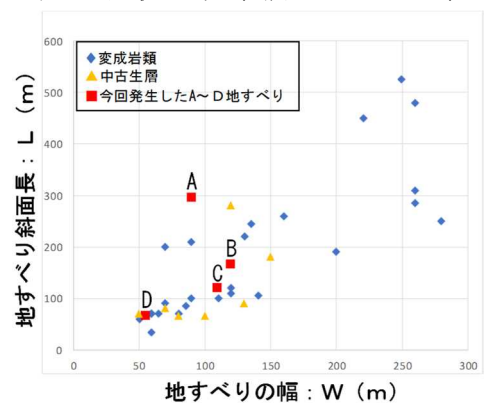


図1 変成岩類と中古生層の地すべり斜面長Lと地すべり幅Wの相関性