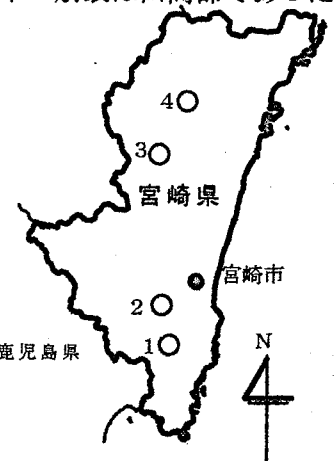


## 台風 14 号により宮崎県内に発生した 4 つの巨大崩壊

南九州大学  
南九州大学院生○高谷精二  
野尻正太

はじめに

宮崎県では平成 17 年の台風 14 号により多数の地すべりや崩壊が発生した。幸い崩壊は山間部であったために人的な被害はなかったが、崩壊によって発生した膨大な土砂は、今後河川を流下することによって河床の上昇を生起し、氾濫や洪水、橋梁の流失、用水の集水口への堆砂など社会基盤に対し、長年月にわたりさまざまな影響を及ぼすと考えられる。これらの崩壊のうち、推定崩壊土量が 100 万立米を越える巨大な崩壊が 4 つ生起した。これらはいずれも地質的には四万十帯に属し、崩壊地内には数十 cm の層厚を有する粘土層が見られた。粘土層の分布は崩壊の素因と考えられるので、その分布状態について報告する。



## 1、槻之河内地すべり (位置: E131° 15'30", N31° 42'40")

槻之河内地すべりは西向きで、崩壊前の山地斜面は昭和 30 年代に植栽された 30 ~ 40 年生のスギ林であった。地すべりは送電線に沿った植林地の伐開ラインに沿って発生している。地域の最高地点は 720m で最低地点は 300m である。地すべりの規模は幅 100m、長さ 700m、推定深さ 20m、推定崩土量 480 万立米である。地すべり地を構成する基盤岩は四万十層の日向層群に属する砂岩頁岩層であるが、地すべり地内においては露頭は乏しい。露頭は地すべり地内の 8 合目付近にあり、ガリーの底部に頁岩の岩盤が見られた。この頁岩の走向と傾斜は N20E、20N であることから、全体的には流れ盤である。この頁岩岩盤には斜面傾斜と同じ方向にスリッケンサイドが見られた。岩盤上には固結した角礫層が分布するが、角礫層はハンマーの打撃では割れない程固く、礫径は 2 ~ 5cm で粒径がそろっている (図-1)。すべり面と見られる粘土層は地すべり地の頭部に残され、風化土層の下位に灰白色の粘土層があり、滑った時にできたと思われる線状の痕跡が見られた。灰白色粘土に含有される粘土鉱物はイライトであった。この斜面の傾斜は 20 度で地表面の傾斜とほぼ同じである。すべりに関与したと見られる粘土層は頁岩岩盤と角礫層との間にも見られ、黄灰褐色の 2 ~ 5cm の粘土層が挟在し、この粘土を構成する粘土鉱物はイライトであった。

## 2、天神山崩壊 (位置: E131° 14'10", N31° 46'40")

崩壊の規模は幅 300m、長さ 400m、推定深さ 40m、推定土量 480 万立米と推定される。崩壊地を構成する地質は四万十層の日向層群で、現地には砂岩頁岩互層、砂岩優勢層、頁岩優勢層、さらに厚さ数 m の砂岩層が分布している。頁岩層が数十 m にわたって分布する区域では、今回の土石流の流下による浸食によって谷幅が広くなり、U 字型の谷となっている。また砂岩層は高さ数 m の滝を形成している場合が多い。崩壊地全体の走向と傾斜は N28E、32N 落ちで受盤である。

崩壊した源流部直下の頁岩層中に、粘土層が見られた。粘土は黒色で固結し、粘土の内部には頁岩の亜角礫が混入していた。亜角礫の礫径は 1 ~ 10cm 程度で平均は 2cm である。礫の表面にはスリッケンサイドと見られる条痕が残されていた。黒色粘土を構成するの粘土鉱物はイライトであった。このことは頁岩分布地域での深層では、風化粘土としてイライトが生成しているといえる。粘土層の走向傾斜は N62W、48N であることから、地層全体の走向に対しほぼ直交している。



写真-1 本郷地すべり

## 3、本郷地すべり (位置: 131° 8'35", 32° 22'40")

地すべり土塊は一つ瀬川に流入した後堰止め湖ができたが、現在は流路が形成され自然排水されている。

地すべり地を囲む周辺の自然斜面の傾斜角は32度で、崩壊の規模は幅300m、斜面長625m、推定深さ30m、推定土量630万立米である。崩土は一時一ツ瀬川をせき止めたが、翌日越流により河道がつけられた。1976年撮影の空中写真によれば、今回の崩壊地の北側に、幅50m、斜面長300m（推定）の崩壊地が撮影されていることから、従来から崩壊が繰り返されていたことが伺える（写真-1）。

地すべり地を構成する地質は四万十層群の日向層に属し岩石は黒色頁岩、黒色千枚岩、砂岩層で構成されている。地すべり地内での基盤岩の走向と傾斜はN30~60W,22S落ちで全体的には受盤である（写真-2）。すべり地内にはすべり方向と同じ傾斜方向の岩盤（傾斜角46度）があり、ここには層厚約50cmの黒色の礫混り粘土層が分布している。



#### 4、野々尾崩壊（位置：E131° 18'20"、N32° 29'40"）

東臼杵郡美郷村西郷区野々尾地区にあり、塚原ダム下流側約700mの二級河川、耳川の右岸に位置する。崩壊は右岸の尾根、標高450m付近で発生し耳川（標高170m）に向かって崩壊した。崩壊の規模は、幅430m、長さ630m、推定深さ40mで、崩土量は1000万m<sup>3</sup>と推定される。崩土は一時耳川を閉塞したが、現在は河道が確保されている。崩壊地の下流側には流下した崩土によって、高さ19m（最高部）の河岸段丘が形成されている。崩壊の形態は岩盤崩壊と見られるが、特徴的なことは標高250m~300m付近にはほぼ水平な段丘状の地形を形成していることである。1976年撮影の空中写真によれば、崩壊地の東側に小支流（十合谷）があり、ここには小規模な地すべり地形が見られる。

地域の地質は四万十層群の諸塚層と神門層の境界にあたり、崩壊地内に分布する岩石は、塊状の砂岩と千枚岩化した頁岩である。砂岩塊は最大直径約1mのものも見られるが、一般的には30~50cmである。崩壊地内の標高330m付近には部分的に露頭があり、節理の多い砂岩層と頁岩層さらに粘土層が分布している。これらの走向と傾斜はN72E、70°N落ちである。すべりの方向がN45Eであることから流れ盤に近いといえる。露頭では頁岩層の上位に粘土層が分布している。地下深くにある粘土層は通常断層などによってできるため、岩石の走向とは異なる場合が多いが、この崩壊地では成層状態であった。粘土層の層厚は部分的に崩土や岩礫によって覆われているために明確でないが、2~4mと見られる。粘土層を構成する主な粘土鉱物はイライトで、カオリナイトも含有されている。この露頭の斜面下部には礫を含む粘土塊が、幅10m長さ50mにわたってスギの植林地を覆う部分が見られる。このことは厚い固結した粘土層が分布していたことを示している。崩壊の素因と考えられる現象は、砂岩頁岩の層理に平行する粘土層が、地中に大量の地下水を貯留することにより、層理に直交する節理（N20W,66N落ち）が割目となり、崩壊を引き起こしたと考えられる。

#### 5、まとめ

4つの巨大崩壊地をまとめると表-1のようになる。

表-1 宮崎県内の四大崩壊地のまとめ

名称	崩壊土量 (×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	崩壊規模 (m)						
		W	L	D	I(°)	Ge	GSt	Clm
天神山	4.8	300	400	40	30	日向層	受盤	It,Kt
槻之河内	1.4	100	700	20	23	日向層	流盤	It,Kt
本郷	6.3	300	625	30	26	日向層	受盤	It,Kt
野々尾	10.8	430	630	40	31	諸塚層	流盤	It,Kt

W:幅 L:斜面長 D:平均深さ I:傾斜角（地形図より測定）Ge:地質 GSt:地質構造

Clm:主な粘土鉱物 It:イライト Kt:カオリナイト

#### 6、考察

巨大崩壊の原因は、流れ盤受け盤、断層などの単純な地質構造を想定して説明されることが多い。今回調査した場所ではすべり面は節理面で、この面に粘土層が形成されていた。また本来は滑りにくいと考えられている受け盤構造が2ヶ所あったので、節理やクラックに重点をおいた調査が必要と考えられる。