

P13 丹沢山塊東部の地盤条件と地震による大規模崩壊特性

防衛大 中村三郎, 菅 浩伸

1. はしがき

地震や豪雨などが引き金となって発生する斜面崩壊は、住民に直接土砂災害をもたらす。更にまた、その時点で直接的な被害がなくとも、山地・山麓における崩壊堆積物は、当該地盤の条件をかえ、長期にわたり堆積時直前とは異なる斜面変動対応を示すことになる。丹沢山地の東部における例について中間的に報告する。

2. 関東大地震と丹沢山地

南関東において、もっとも大規模な山地崩壊を発生させた最近の災害は、1923年の関東大地震であった。丹沢全山では、総面積の20%に相当する6,000haの崩壊が発生した。崩壊土砂はあらゆる河川を埋めつくし、中津川・水無川・唐沢川等では、河床堆積物の厚さは5~9mにも達した。表1は南関東における最近の主要な地盤災害の記録である。丹沢山地の災害記録をみると、関東大地震がその後の地盤災害に大きな影響を与えていることを類推することができる。

丹沢山塊は、中新世下部の御坂層と、これに進入した石英閃緑岩からなる。御坂層は火山噴出物よりなる海成の堆積層である。その後の地盤変動により、山体は著しく破碎され、崩壊し易い岩質となっている。加えて、各山稜と山腹上部には、箱根火山に由来する火山灰とローム層が被覆している。

3. 東部山地の崩壊特性と山麓部の地形

東部の大山山地と、唐沢川流域の例についてみると、次のような崩壊特性が考えられる。

大山から北に延びる山稜部は、山腹に比較して地震時における崩壊は少ない。他の山稜・山腹の崩壊も類似している。一方、山腹には無数の崩壊の発生が認められる。例えば丹沢山から塔ヶ岳にいた

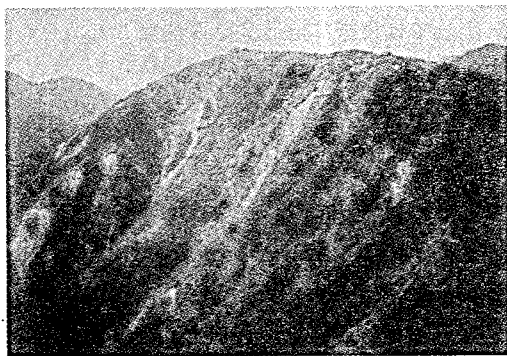


図1 東丹沢における一崩壊様式

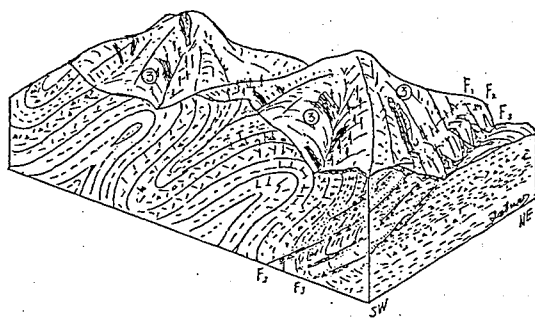


図2 唐沢川流域における崩壊模式図

1. 唐沢凝灰岩層 2. 断層粘土・断層角礫 3. 断層 4. 断層 5. 樹林地

1. 唐沢凝灰岩層 3. 断層粘土・断層角礫
4. 断層 5. 樹林地

る山脊は1~2ヶ所崩壊しているのみである。山頂・山稜部は狭くてロームの保存が不良な部分もあるが、堆積したまま長時間持続的に存在する場合、その部分は地震時比較的安定しているものと考えられる。山腹斜面の大部分は破碎の進んだ岩盤が主体である。斜面の中上部における崩壊が最も多く（図1）、ロームとともに大量の岩屑土が生産された。

大山(125.3m)と唐沢川河床の最低位との差は800m、山腹傾斜は平均30°~40°と急傾斜地が卓越している。地震による崩壊面積は約86haであった。崩壊深は比較的浅いが、崩壊部分はその後も2次的に崩壊を繰り返している。溪間を埋めた堆積土砂は、唐沢川上流で7~8mに達するところもみられ、その後の下流域の水害に大きな影響を与えている。

4. あとがき

地震時の崩壊跡地は無差別に近い状態で斜面に発生している。しかし崩壊の特徴は、ロームの被覆状態や組織地形的対応（図2）が多分に認められた。また、山麓部の土石流堆積物の広がり・厚さ等不明な点も多いが、埋没前の地形の復元によって2次的災害の予察調査も可能と考える。堆積物の性質や長期的な挙動を把握し、調査を進めたい。

表1 南関東の主要な地盤災害記録

年	主な地盤災害と地域	誘因等
1904 (明37)	神奈川県中部の山くずれ・崖くずれ1,360箇所	降雨量 484mm (厚木)
1910 (明43)	大湧沢地すべり(40万m ³) 死者6名, 流出家屋36戸, 崖崩れ2,257箇所	降雨量 1,000mm (山岳) 500mm (平地)
1920 (大9)	三保地区山津波, 死者14名	台風 降雨量 400mm (三保)
1923 (大12)	被害南関東全域, 特に丹沢山地の20% (6,000ha)山地崩壊	関東大震災 震度6, M7.9
1937 (昭12)	神奈川県西部に山くずれ・崖くずれ	降雨量 400~700mm (山岳地)
1947 (昭22)	箱根・丹沢山地に豪雨 崖くずれ	カスリーン台風 降雨量 300~700mm (箱根・丹沢山地)
1948 (昭23)	神奈川県西部山岳地に豪雨 死者42名	アイオン台風 降雨量 743mm (箱根・仙石原)
1949 (昭24)	小田原地区災害 砂防施設53箇所 死者111名	キティ台風 降雨量 300~350mm (山岳地)
1952 (昭27)	神奈川県中部で大災害 山くずれ・崖くずれ194箇所 家屋全半壊52戸, 死傷者13名	台風 降雨量 130mm (神奈川県中部)
1953 (昭28)	早雲山地すべり, 死者10名 負傷者15名, 土石流80万m ³	梅雨前線
1958 (昭33)	神奈川県東部に大災害 崖くずれ821箇所, 死者260名	狩野川台風 降雨量 287mm
1961 (昭36)	山くずれ・崖くずれ873箇所 死傷者111名	梅雨前線 降雨量 500~800mm (山岳部), 200~300mm (平野部), 213mm/日 (横浜)
1966 (昭41)	神奈川県下に豪雨, 死傷者 99名, 崖くずれ609箇所	台風45号 降雨量 200~400mm
1972 (昭45)	山北町北部に土石流 死傷者27名 山くずれ・崖くずれ299箇所	前線 降雨量 250~530mm (山北町)
1974 (昭49)	横須賀地区に大災害, 死傷者 34名, 崖くずれ1,610箇所	前線 降雨量232mm (横須賀)
1982 (昭57)	豪雨による災害, 死傷者18名	台風18号 降雨量 135mm (横浜)
1989 (平1)	川崎高津区蟹ヶ谷崖くずれ 死者6名	集中豪雨 降雨量 242mm

神奈川県 の砂防(1989)より編集・加筆