

2018年7月18日

神戸市灘区篠原台における土石流災害

釜井俊孝（京大防災研）
地すべり学会関西支部
西日本豪雨災害調査団

被害の概要

7月6日の豪雨によって、神戸市灘区篠原台の住宅地を土石流が流下した（図1）。土石流堆積物は、通常の土石流に比べて巨大な礫が少なく砂分が多かった。そのため、人的被害は無かったが、多くの住宅に土砂が流入すると共に、団地内の主要道路を流下し、広い範囲で堆積物を残したため、生活に重大な支障をもたらした（写真1、写真2）。

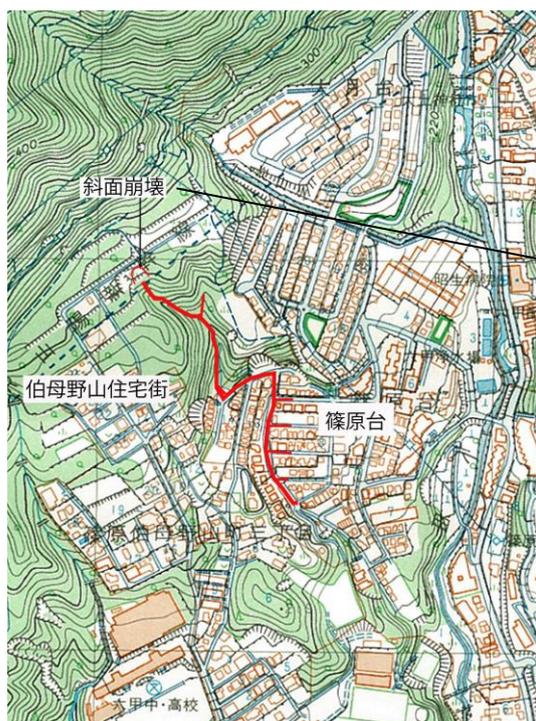


図1 平面図（1/1万地形図「摩耶山」部分）。赤線の分が土石流流。

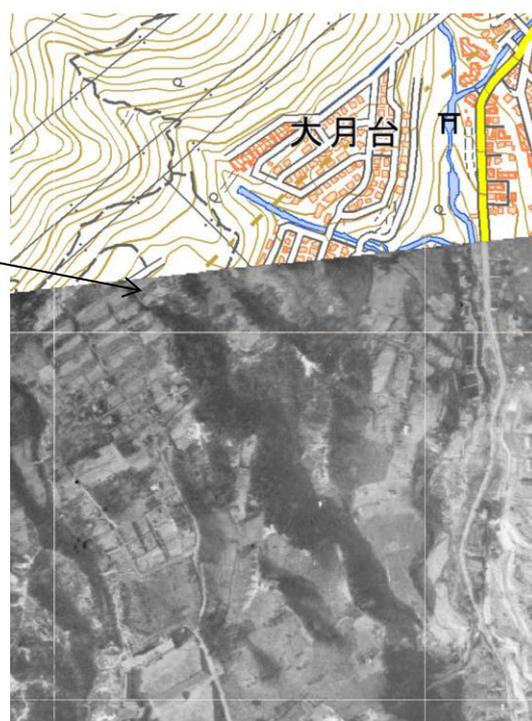


図2 1945-1950年の状況（地理院地図）。崩壊箇所が古い造成地であることがわかる。



写真1
旧谷筋の道路
を流れた土石
流



写真2
旧谷筋に直
交する道路
を遡った土
石流

崩壊

篠原台の上流には、古い宅地造成地（伯母野山住宅街の一部）があり、土石流はその造成地の斜面崩壊から始まっている（図1、図2）。伯母野山住宅街は、高位段丘面（平坦面）上に広がる宅地造成地であった。崩壊は、幅約33m、長さ約30mで、滑落崖の高さは約13mである。崩壊面には、大阪層群上部に対比される高位段丘堆積物が露出している。また、最上部の約1mは人工の盛土からなる。段丘堆積物は、砂分の多い砂礫層と砂層の互層でわずかに成層構造が認められる（写真3）。礫は最大径30cm程度の角礫が多い。マトリックスは、やや締まった粗粒砂である。この様に崩壊源の地層が砂勝ちの砂礫層であったことが土

石流の性質に大きく影響を及ぼしたと考えられる。



写真 3 土石流源頭部の崩壊。弱く成層した高位段丘堆積物と下部の巨大な地下水噴出孔。

地下水

滑落崖の下部に直径 1m に及ぶ、巨大な地下水噴出孔（パイプ）が発達している。また、直径数cm の小規模な噴出孔が成層構造に沿って多数形成されている。このことは、崩壊当時、段丘堆積物中を流下する地下水の水圧（間隙水圧）が著しく高まっていたことを示している。



写真 4
崩壊背後の平坦地と散乱する礫（地表水の流下跡）

崩壊後、背後の平坦地（造成地）の地表面には、多くの礫が散乱していた（写真4）。これらは、多量の地表水とともに平坦地背後の山地斜面からもたらされたものである。これらの礫を運んだ多量の地表水は、崩壊背後の平坦地で地下浸透し、地下水の水圧を押し上げる原因の一つになったと考えられる。

造成

都市神戸にとって、水害の危険が少ない高位平坦面は貴重な宅地開発の場所であった。そのため、早くから開発が進み、芦屋の六麓荘や岡本のヘルマンハイツの様な高級住宅街が形成された。伯母野山住宅街もそうした戦前の宅地造成地の一つで、昭和7年には神戸の新聞社の企画によって、神戸八景の一つに選ばれている。しかし戦後、伯母野山住宅街の縁辺部にあった今回の崩壊地を含む一帯は、山際の空き地となり、一部がグランド等に利用されながら現在に至っている。崩壊地の末端には、古い土砂止めと堰堤（おそらく、私設）があったが、今回の崩壊で破壊された。これらの構造物は、おそらく造成時に設置されたものと思われる（写真5）。崩壊した谷頭は、もともと斜面安定の問題を抱えていたのかも知れない。

篠原台の造成は、1960年代後半から始まった。戦前とは異なり、機械力によって花崗岩の尾根を削り取り、谷を埋める手法である。今回の土石流はこの時埋められた谷筋に沿って流れた。この部分に幅1.5m程度の排水路が設けられており、周囲よりもやや低かったためである。しかし、この排水路はすぐに土砂で埋まったため、あふれた土砂が周辺に被害をもたらした。

以上の様に、今回の災害は、戦前と戦後の典型的な造成地の間で発生した。都市の開発史が、土砂災害を媒介として現在に影響を与えた事例と言える。人口減少時代を迎え、こうした古い造成地の放棄は今後も増えると予想される。その意味で、今回の災害がわれわれに与えた教訓は重要である。



写真5 崩壊末端部に位置する土砂止めの残骸。わずかなセメントで固めただけの構造物だった。

謝辞

関西テレビ（株）報道局報道センターには、貴重な空中撮影映像を見せていただいた。篠原台の住民の方々には、大変な時にも関わらず、被災時の状況についてご教示いただいた。被害にあわれた方々に心からお見舞い申し上げますと共に、一日も早い復興をお祈りいたします。