

## 『2001年芸予地震における呉市周辺の花崗岩地域の斜面災害』

嘉茂 美佐子

2001年3月24日に安芸灘で発生した芸予地震では、広島県・山口県・愛媛県という広い範囲で落石・崩壊が発生したが、地質的に見ると花崗岩地域に集中していた。調査地域の広島県呉市でも、後期白亜紀呉花崗岩の分布する市街地北西の二河川右岸において、山腹沿いを走る道路の切土法面で落石・崩壊が多発した。一方、呉市街地においては、強風化花崗岩や保護する石積み擁壁の多くが倒壊し、大きな被害をもたらした。

二河川右岸の花崗岩岩盤は、CH級からB級の新鮮な岩盤が分布している二河峡河床部の新鮮岩領域と、その上方に位置するDH級の強風化花崗岩とCM級の弱風化花崗岩とが交互に分布している混在領域(標高50m~130m区間)、さらに上方に位置するDH級の強風化花崗岩が分布している強風化岩領域(標高130m付近より上方の地域)の3つの領域に大別される。

落石が多発したのは混在領域である。落石は2タイプに分類することができる。Aタイプは、尾根上にあつて岩峰をつくっているCM級の岩塊が転倒・横跳びした後に尾根から落下して落石となったものである。このタイプの落石は路面に着地した後も、ジャンプしながら路上を移動して、さらに道路より下方の斜面を落下している。このタイプの落石の破壊力は大きく、長径120cmの矩形岩塊でも、落下時の衝撃によってアスファルトの路面にはインパクトクレータが形成され、さらに路肩に設置されていた厚さ5cmのコンクリート扉は突き破られている。Bタイプの落石は、切土法面中のCM級岩盤が節理に沿って剥離、転倒、横跳びしたものである。前述したCM級岩盤の近傍であってもDH級岩盤はほとんど崩れていないのが特徴である。落石の多くは、切土法面の上部、すなわち切土法面と自然斜面との境界をなす遷急線の直下で発生している。このことは、地形効果による地表地震動の増幅が発生したことを示している。

呉市街地では、D級の強風化花崗岩からなる山麓を雛壇に造成したところにも住宅地が密集している。そこでは造成時に生じた切土法面を保護する目的で石積み擁壁が施工され、これが芸予地震では多数崩壊を起こした。これら石積み擁壁は宅地面と切土法面とがつくる遷急線直下の擁壁上端が崩れているものが多く、硬質の花崗岩ブロックからなる擁壁が崩壊しているにも関わらず、擁壁背後のD級岩盤部分はほとんど崩壊していない。このような石積み擁壁の崩壊は兵庫県南部地震においても多数観察されている(横山ほか, 1997)。また、神社の狛犬の設置台となっている盛土台でもそれを保護している石積みのみが崩壊しているのが観察されている。

このように、地震時には新鮮な岩盤や石積みの岩塊の方が崩れやすく、D級岩盤のように風化した岩盤や盛土は崩れにくいという特徴がある。それに対して、芸予地震の約1年前、1999年6月の集中豪雨では、呉市街地東方の休山で多数の崩壊—土石流が発生した。このとき崩壊した花崗岩はDH級岩盤である。このように、地震時と豪雨時とでは崩壊する岩盤の風化度が全く異なるという認識は防災上重要である。と同時に限られた領域には地震時危険な地域と豪雨時に危険な地域とが共存・分布するのが花崗岩の大きな特徴で、それは花崗岩特有の風化帯構造を反映したものである。