

谷密度と崩壊面積率について

神戸大学工学部 正員 沖村 孝
飛島建設 佐野 裕一
神戸大学工学部 学生員 ○十川 純

1. はじめに 水系網から得られる地形的特性と崩壊発生個数との関係については、従来より多くの研究者によりその関係が報告されているが、崩壊発生規模を表わす崩壊面積密度(崩壊源面積/流域面積)等については、崩壊源面積の計測の困難性等によりあまり論じられていない。本研究では、水系網より得られる谷密度等の地形的特性

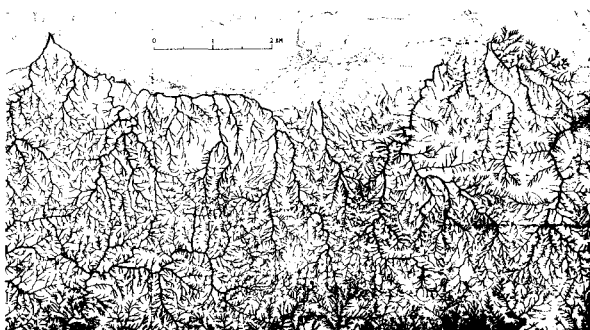


図-1 水系図の一例

が崩壊諸量(崩壊面積密度・崩壊個数密度・崩壊平均規模)にどのような影響を及ぼすかについて考察する。

2. 水系網の作成 本研究では、昭和42年7月8日から9日にかけての集中豪雨による六甲山系における表土層崩壊をとりあげた。研究対象地域の面積は約90km²である。この中には、約3500個の崩壊発生がみられ、総崩壊源面積は約1km²であった。なお、図-1に本研究で用いた水系図の一例を示す。この水系図は、空中写真の立体視を行い、まず写真上に水系網を描き、これを縮尺1/10,000の地形図上に複写することにより求めた。本研究では水系網の最上流末端の1次谷を「両側の斜面が谷筋に向か、て凹状に傾斜していることが認められる最小の水系で、水系図の先端に位置し、その上流に合流点をもたない水系」と定義した。解析単位となる流域は、本研究では4次流域としその総数は227個であった。

3. 要因の調査 崩壊分布図は、崩壊個所を空中写真から判読し、これらを縮尺1/3,000の地形図に描いた図および崩壊面積計算簿が神戸市により作成されていたのでこれを用いた。これらより、解析単位ごとに崩壊数・崩壊源面積(崩壊始源部の面積)を求めた。本研究では、崩壊源面積をその解析単位的面積で割った崩壊面積密度(単位: m²/km²)、崩壊個数をその解析単位的面積で割った崩壊個数密度(単位: 個/km²)、1個所当りの崩壊平均規模(単位: m²)の3種の崩壊諸量を求めた。一方、水系図より得られる要因としては、水系図の水系をStrahler方式により次数化した後、各解析単位ごとに1次谷数・2次谷数を数え、同時に1次谷・2次谷・3次谷・4次谷の延長をそれぞれ測定し、これらを用いて次に示す地形的特性を求めた。1) 1次谷頻度(単位面積当りの1次谷数, 単位: 個/km²) 2) 分岐比(1次谷数と2次谷数の比) 3) 1次谷長密度(単位面積当りの1次谷の総延長, 単位: km/km²) 4) 谷密度(単位面積当りの谷の総延長, 単位: km/km²)。また、雨量・

OKIMURA TAKASHI, SANO YŪICHI, TOGAWA JUN

地質・土性・林相をも別に求めた。雨量は7月8日の日雨量である。地質は神戸市発行の縮尺1/50,000の地質図より解析単位内の地質を読みとった。土性・林相は神戸市発行の縮尺1/25,000の土性図・林相図より解析単位内の土性・林相をそれぞれ読みとった。

4. 数量化I類による計算 本研究では、崩壊諸量を従属変数として、各要因の影響の大きさをみるために、数量化I類を用いた。総アイテム数8、総カテゴリ数60、総データ数227について計算を行なった。この結果は、従属変数と崩壊面積密度とした場合の重相関係数は0.715、同じく崩壊個数密度とした場合は0.758、同じく崩壊平均規模とした場合は0.598であった。

各要因の影響力の大きさは、列挙の要因内のカテゴリの最高値と最低値との差、すなわちレンジをもとめて評価した。図-2は3種の崩壊諸量に対する8要因のそれぞれのレンジ値を示す。この結果より、1次谷頻度・谷密度等といった水系網より得られる地形的特性が崩壊諸量に大きな影響を与えていると思われる。なお、図-3は各要因の傾向を示したものである。この図では各要因におけるそれぞれの崩壊諸量の平均値から各カテゴリに反応した値の差をもとめて要因の傾向を評価した。

参考文献：竹下敬司：北九州門司小倉地区における山地崩壊の予知とその地質解析，福岡県林業試験場治山調査報告(I)，1971
奥田節夫他：水系分布と山くずれ，自然災害特別研究成果，No.A-51-4，1977
中村孝：水系網分布と崩壊発生の研究—崩壊地形立地解析I—，建設工学研究所報告第21号，1979

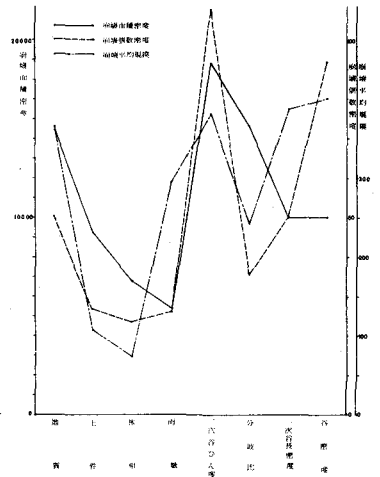


図-2 レンジ値の比較

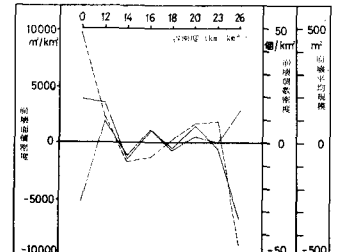
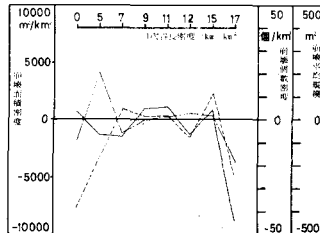
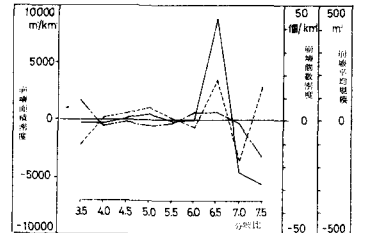
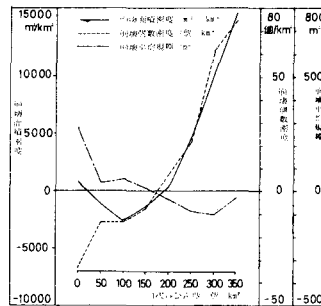
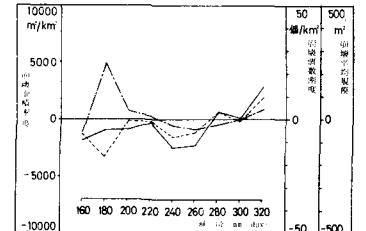
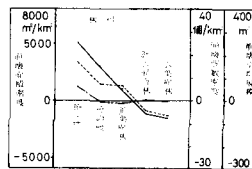
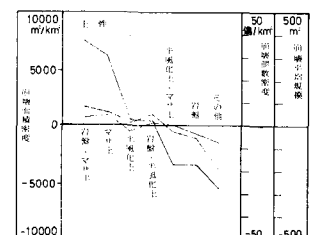
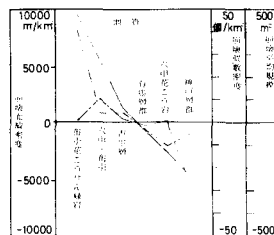


図-3 要因の傾向