

1 はじめに 水系網より得られる地形特性と崩壊、特に密度特性との関係を求めるために、六甲山系を対象に縮尺  $1/10,000$  の地形図を用いて水系網図を作成した<sup>1)</sup>。本報ではこの水系網図より得られる地形特性を主とした要因と、1967年に発生した崩壊との関係を多変量解析によって求めた。

2. 崩壊諸量及び要因のカテゴリ分布 水系網図は縮尺  $1/10,000$  の地形図と空中写真の実体視により作成し、Strahler方式により次数化を行った<sup>1)</sup>。解析単位となる流域区分は4次の流域とした。約  $117 \text{ km}^2$  の六甲山系ではこの基準に従うと278個の解析単位が存在する。崩壊データは神戸市作成の資料及び空中写真の実体視より求めた。図-1は解析単位内崩壊源面積( $\text{m}^2$ )を解析単位流域面積( $\text{km}^2$ )で除いた崩壊面積密度( $\text{m}^2/\text{km}^2$ )を、図-2は解析単位の崩壊個数密度(個/ $\text{km}^2$ )を、図-3は解析単位内の崩壊源面積( $\text{m}^2$ )を崩壊個数(個)で除いた崩壊平均規模( $\text{m}^2/\text{個}$ )をそれぞれ示している。崩壊面積・個数密度とわに大きなバラツキを示しているが、崩壊平均規模は  $150 \sim 250 \text{ m}^2/\text{個}$  付近でピークを示すようである。図-4は水系網図その他から得られた要因の頻度分布を示す。水系網図から得られる地形要因としては、水系の個数、長さ、勾配、面積を中心として10要因を選んだ。本報ではその他に地質、日雨量要因を加えた。

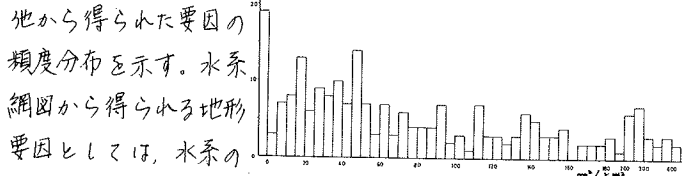


図-1 崩壊面積密度の頻度分布

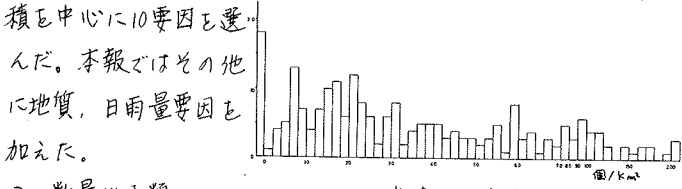


図-2 崩壊個数密度の頻度分布

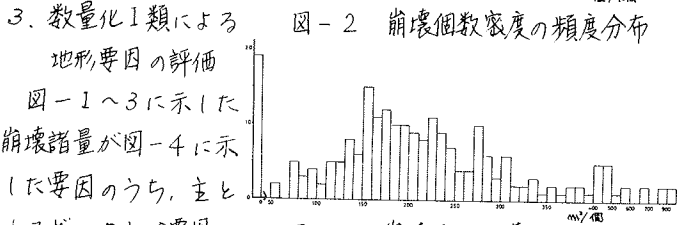


図-3 崩壊平均規模の頻度分布

3. 数量化1類による地形要因の評価 図-1〜3に示した崩壊諸量が図-4に示した要因のうち、主としてどのような要因の

要因	カテゴリ	範囲	頻度
1 地	1	六甲山系全域	218
	2	六甲山系山頂部	10
	3	谷	10
	4	崩壊源	10
	5	崩壊源	10
	6	崩壊源	10
2 河川	1	180 ~ 200	10
	2	180 ~ 200	10
	3	200 ~ 220	10
	4	220 ~ 240	10
	5	240 ~ 260	10
	6	260 ~ 280	10
	7	280 ~ 300	10
	8	300 ~ 320	10
	9	320 ~ 340	10
3 河川	1	70 ~ 100	10
	2	100 ~ 140	10
	3	140 ~ 175	10
	4	175 ~ 210	10
	5	210 ~ 245	10
	6	245 ~ 280	10
	7	280 ~ 315	10
	8	315 ~ 350	10
4 河川	1	3.5 ~ 4.0	10
	2	4.0 ~ 4.5	10
	3	4.5 ~ 5.0	10
	4	5.0 ~ 5.5	10
	5	5.5 ~ 6.0	10
	6	6.0 ~ 6.5	10
	7	6.5 ~ 7.0	10
	8	7.0 ~ 7.5	10
	9	7.5 ~ 8.0	10
5 河川	1	6.0 ~ 7.5	10
	2	7.5 ~ 9.0	10
	3	9.0 ~ 10.5	10
	4	10.5 ~ 12.0	10
	5	12.0 ~ 13.5	10
	6	13.5 ~ 15.0	10
	7	15.0 ~ 16.5	10
	8	16.5 ~ 18.0	10
6 河川	1	10 ~ 12	10
	2	12 ~ 14	10
	3	14 ~ 16	10
	4	16 ~ 18	10
	5	18 ~ 20	10
	6	20 ~ 22	10
	7	22 ~ 24	10
	8	24 ~ 26	10
	9	26 ~ 28	10
7 河川	1	0.3 ~ 0.4	10
	2	0.4 ~ 0.5	10
	3	0.5 ~ 0.6	10
	4	0.6 ~ 0.7	10
	5	0.7 ~ 0.8	10
	6	0.8 ~ 0.9	10
	7	0.9 ~ 1.0	10
	8	1.0 ~ 1.1	10
	9	1.1 ~ 1.2	10
8 河川	1	0.75 ~ 1.00	10
	2	1.00 ~ 1.25	10
	3	1.25 ~ 1.50	10
	4	1.50 ~ 1.75	10
	5	1.75 ~ 2.00	10
	6	2.00 ~ 2.25	10
	7	2.25 ~ 2.50	10
	8	2.50 ~ 2.75	10
	9	2.75 ~ 3.00	10
9 河川	1	0.15 ~ 0.30	10
	2	0.30 ~ 0.45	10
	3	0.45 ~ 0.60	10
	4	0.60 ~ 0.75	10
	5	0.75 ~ 0.90	10
	6	0.90 ~ 1.10	10
	7	1.10 ~ 1.30	10
	8	1.30 ~ 1.50	10
	9	1.50 ~ 1.70	10
10 河川	1	0.4 ~ 0.6	10
	2	0.6 ~ 0.8	10
	3	0.8 ~ 1.0	10
	4	1.0 ~ 1.2	10
	5	1.2 ~ 1.5	10
	6	1.5 ~ 2.0	10
	7	2.0 ~ 2.5	10
	8	2.5 ~ 3.0	10
	9	3.0 ~ 3.5	10
11 河川	1	1,500 ~ 2,250	10
	2	2,250 ~ 3,000	10
	3	3,000 ~ 3,750	10
	4	3,750 ~ 4,500	10
	5	4,500 ~ 5,250	10
	6	5,250 ~ 6,000	10
	7	6,000 ~ 6,750	10
	8	6,750 ~ 7,500	10
	9	7,500 ~ 8,250	10
12 河川	1	0.10 ~ 0.14	10
	2	0.14 ~ 0.18	10
	3	0.18 ~ 0.22	10
	4	0.22 ~ 0.26	10
	5	0.26 ~ 0.30	10
	6	0.30 ~ 0.34	10
	7	0.34 ~ 0.38	10
	8	0.38 ~ 0.42	10

図-4 各要因の頻度分布

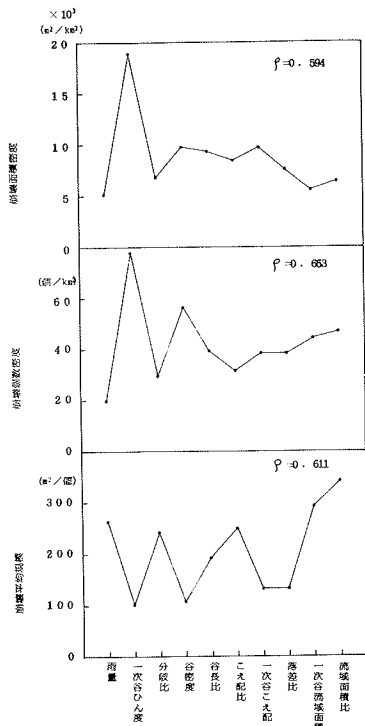


図-5 各要因のレンジ値

影響を受けているかと求めるため数値化し類による多変量解析を行った。要因間の相関は1次谷類度と1次谷長密度の間で0.60を示したため1次谷長密度を除外した。また地質は1カテゴリーのみが大であったため、これも除去し残り10要因を用いた。図-5はそのそれぞれの目的変数ごとの重相関係数及び各要因のレンジ値を示す。重相関係数よりモデルの評価はあまり良

いものとは言えず、地形要因以外の要因も評価しなければならぬことを暗示している。各要因の評価については面積・個数密度では1次谷類度、谷密度、1次谷勾配の要因が、崩壊平均規模に関しては面積関係の要因が大きく影響を示すことがわかる。図-6は各要因のそれぞれのカテゴリーごとのような係数となるかを示した図である。この図より、(1)1次谷類度が增大するにつれて面積・個数密度が大きくなること、(2)谷密度20km/km<sup>2</sup>以上では面積・個数密度が減少すること、(3)1次谷勾配が增大するにつれて面積・個数密度は増加するが、36~41付近を境にこれらは減少すること、(4)1次谷流域面積の増加に応じて平均崩壊規模は増大していること、等の傾向がうかがえる。

参考文献、1)沖村孝、田中茂：水系分布図と崩壊との関係について、昭和55年度砂防学会研究発表会、1980、pp.48~49

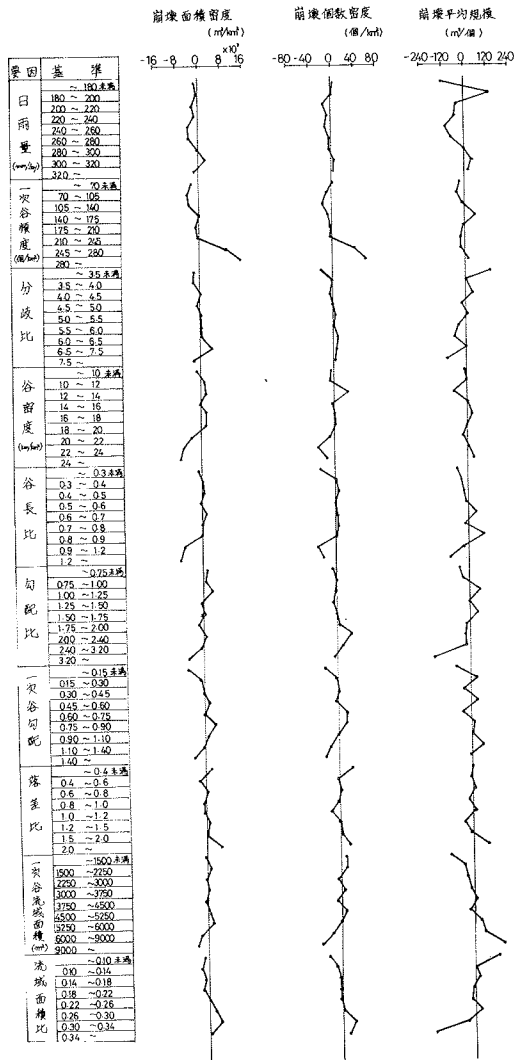


図-6 各アイテム毎のカテゴリースコアの分布