

新燃岳のガリについて

宮崎大学農学部 谷口 義信
高橋 正佑

1. はじめに

現在活発な活動を続けている火山としては有珠山、阿蘇山、桜島などがある。霧島山系中の新燃岳も典型的な活火山である。昭和34年の爆発以降は平穏を保っているが、山体の構成材料などは現在盛んに活動中の桜島と非常に類似した点をもっている。桜島については砂防の分野からも各種の研究が進められているが、新燃岳についてはこうした研究はほとんどなされていないのが現状である。本研究では主として新燃岳のガリの形態について述べる。

2. 新燃岳の概況

新燃岳(標高1420.8m)は霧島火山群23座の独立火山の集合団の1つである。霧島火山群の基盤は未詳中生層より成り、その上に第三紀火山岩類がのり、さらに霧島の活動期またはそれ以前に活動した始良、加久藤などのカルデラ噴出物が広く分布している。

霧島火山には古期、中期、新期の3大火山活動期があり、新燃岳はこのうちの新期の活動期に形成され、ほぼ現在の形になったと言われている。地質的には輝石安山岩、かんらん石含有輝石安山岩である¹⁾。

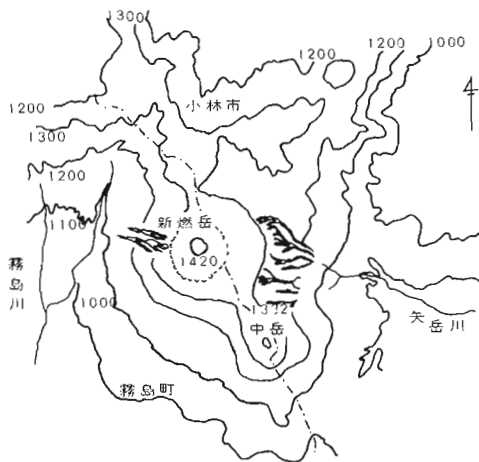


図-1 新燃岳概略図

新燃岳は頂上に直径約750mの完全に近い円形の火口があり有史以降も噴火している。霧島火山の有史以来の活動は1566年および1880年～1896年の御鉢、1716年および1822年の新燃岳の大噴火が記録されている。最近では1959年12月17日新燃岳が頂上火口内に6個の新噴火口を生じて、約10万トンの熔岩片や火山灰を放出する大爆発を起こしている²⁾。

3. ガリの実態

現在新燃岳では火口部付近の斜面から大小38本のガリが発生している。幅は3～5mの小規模のものから数十メートルに及ぶ大規模のものもある。表-1は新燃岳のガリの本数、規模などを一括して示したもので表-1 新燃岳のガリの状況

No.	流路長(m)	勾配(度)	谷幅(m)	No.	距離(m)	勾配(度)	谷幅(m)
1	465	17	17	24	175	15	12
2	147	19	10	25	162	9	16
3	451	17	27	26	127	20	28
4	58	24	15	27	748	8	52
5	753	18	65	28	149	15	17
6	147	24	28	29	418	10	22
7	244	21	15	30	136	8	15
8	287	15	20	31	312	13	20
9	777	10	36	32	680	8	41
10	47	6	17	33	156	16	15
11	274	11	20	34	244	13	18
12	182	14	15	35	338	9	22
13	105	19	20	36	58	13	12
14	362	15	60	37	456	3	28
15	124	16	12	38	65	4	18
16	120	15	10				
17	86	15	13				
18	223	16	14				
19	100	17	18				
20	107	16	17				
21	827	12	24				
22	485	10	13				
23	259	13	16				

ある。ここにNoはガリ番号を表わし、幅は最大値を示したものである。

ガリは最大勾配で約25°、最小勾配で約3°、平均13°であり、しかも発生部の方が全般的に緩やかで、これは桜島や焼岳の25°～35°に比べ、大きな相違である。また火口中心から半径700mの円を描きこの円周100m当りの長さに含まれるガリ本数を求めると、新燃岳では約0.5本となり、桜島第二黒神川、第三黒神川の約10本に比べると著しく少ない。これは斜面勾配の大小と関連していると考えられる。また桜島

では頂部一帯が無植生地帯となっているのに対し、新燃岳ではほとんど頂上部まで植生で覆われている。

4 ガリの形態

図-2は桜島と新燃岳のガリの平面的形態を模式的に分類したものである³⁾。同図から新燃岳のガリの形態はほぼ桜島Ⅱ型に相当すると考えられる。新燃岳も桜島も地質的にはほとんど同一堆積物であるにもかかわらず

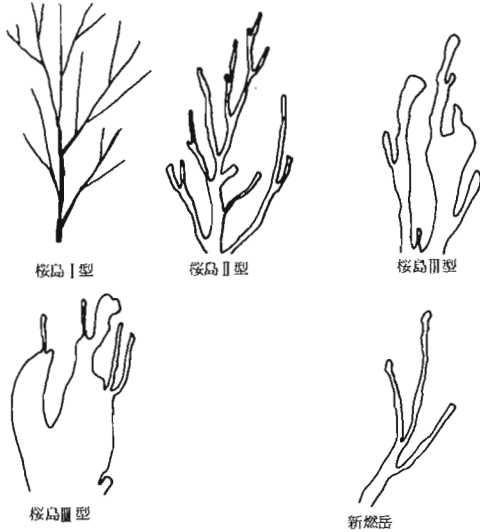


図-2 桜島と新燃岳のガリの形態

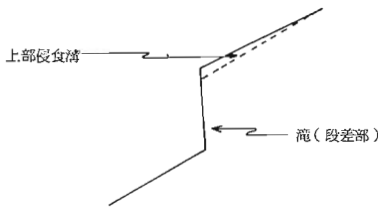


図-3 ガリの模式縦断面図

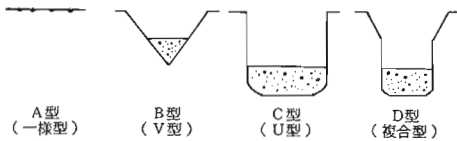


図-4 流路の模式横断面図

ならず、ここでガリがほぼ1つの形態しか呈しないことは新燃岳の1つの特徴であると言える。その原因の1つとして桜島より斜面勾配の緩やかであることが考えられる。

図-3は新燃岳のガリの模式縦断面図である。これは桜島や焼岳とも全く同様であり、新しい火山活動によって形成された山腹斜面に共通する特徴である。その

成因は火山堆積物の層構造にあると考えられる。すなわち比較的緻密な層が削り取られると、そこで段差を伴った部分(滝)が形成される。しかもここでは横断的にも急激な幅の拡大を伴うことが多い。焼岳ではこれを崩壊顕著部分と呼んでいる⁴⁾。このことから明らかなように斜面構成材料がほとんど同じであれば、縦断的にはいずれもほぼ同一の形態をとると考えられる。

図-4は新燃岳と桜島の流路横断形状の模式図である。A型(ここではこれを一様型と呼ぶ)は斜面内に流路の形成され始めたときの形状であり、新燃岳、桜島のいずれにも見られる。B、C、D型(ここではそれぞれV、U、複合型と呼ぶ)は一般にガリに見られる形状である。桜島のガリではこれら3種類の形状とも見られるが、新燃岳ではC型(U型)のみである。このことから表層部は新燃岳の方が桜島よりもやや単純な地層構造をしているのではないかと推察される。しかし新燃岳では火山灰ローム層の厚さが桜島に比べると著しく厚い。

新燃岳ガリ内堆積物の内部摩擦角 ϕ はせん断試験結果から 38° がえられ、これを $0.456 \tan \phi \leq \tan \theta_c \leq 0.496 \tan \phi$ に代入すると⁵⁾、土砂流動発生限界勾配 θ_c は約 21° となる。これから判断すると、新燃岳のガリ内においては土石流の発生する危険性はかなり低いと考えられる。筆者等がガリ内の1箇所を掘削し、土壌断面調査を行なった結果によれば、15mの深さまではまだ完全に移動堆積物層であった。しかも断面は完全に層状構造を呈しており、これからも土砂移動形態が掃流状で行なわれていることが知れる。しかしいずれのガリとも滝の後退作用による土砂流動の危険性が十分考えられる。

5 おわりに

本研究を遂行するにあたり、資料の提供や調査への便宜をはかって頂いた建設省宮崎工事事務所調査課に対し心から謝意を表する。

引用文献

- (1) 柴田秀賢：地質誌75(10), 507, 1969
- (2) 石川秀雄：日本地方地質誌, 309~312, 朝倉書店, 東京, 1962
- (3) 建設省大隅工事事務所：桜島土砂収支解析報告書, 76, 1980
- (4) 建設省松本砂防工事事務所：土石流調査関係資料集Ⅱ, 104, 1977
- (5) 谷口義信, 高橋正佑：新砂防117, 1~2, 1980