

成層火山体における侵蝕谷について

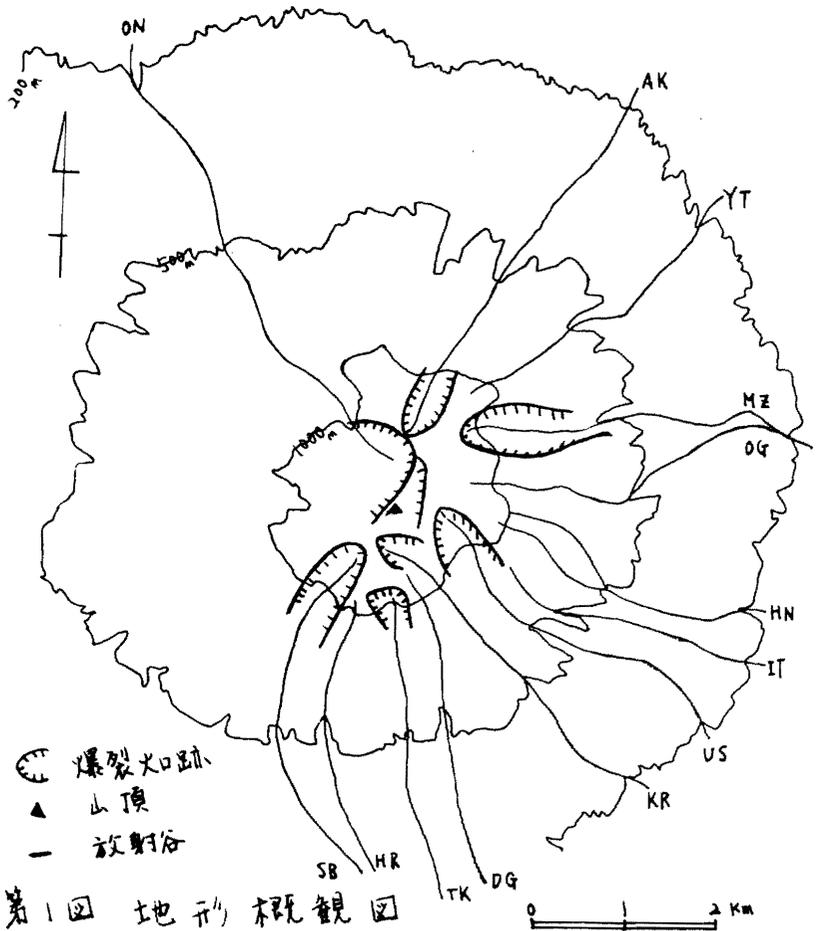
特に岩木山東斜面を事例にして

葛西輝子

I はじめに

さまざまの形態・組織をもった火山体が様々なプロセスを経て形成されるが、そのままの形態を維持するわけではなく、諸作用（火山爆発・雨・流水・風・波・雪・氷河による侵蝕・地送り・山崩れ等）により破壊をよぎなくされている。さらに山体の侵蝕は谷の発達と密接に関連している。谷の発達を追求することは、結局山体の侵蝕を考察することにつながるものと思われる。

本稿では成層火山体である岩木山を事例に放射状に広がる東斜面の谷の状態を空中写真地形図・現地踏査から把握し、谷の発達過程を考察することを目的としている。



第1図 地形概観図
<さくいん>

II 地形・地質の概観

岩木山は標高1,625mのコニーデ型複式火山である。第1図の水平断面でみると、その底面は円に近い楕円である。斜面の傾斜をみると、巖鬼・岩木・鳥海と並ぶ山頂群（東北～南西方向）を

| | | | | | |
|----|-----|----|------|----|-----|
| ON | 大鳴沢 | HN | 本沢 | TK | 滝沢 |
| AK | 赤倉沢 | IT | 板橋沢 | HR | 平沢 |
| YT | 八軒沢 | JS | 後長根沢 | SB | 柴柄沢 |
| MZ | 水無沢 | KR | 蔵助沢 | | |
| DG | 大黒沢 | DG | 毒蛇沢 | | |

境に東に短く、西に長い非対称をなし、標高600m付近を境界として西南に急な、東北に緩やかな斜面傾斜を示す。これは鈴木(1965)の言う、山体の東へ傾動しながらの荷重沈下とその後の西斜面への火山灰降下によるものである。

加えて、山頂付近に新旧10数個の爆裂火口が、また山麓に火山性扇状地が存在する。このような傾斜の違いや爆裂火口の存在は各方向の谷の発達に大きな影響を及ぼしているものと思われる。

次に谷の発達に直接的な影響をするものに地質がある。この時、地質が侵蝕に比し、どの程度の抵抗性を示すかが問題となる。宮城(1971)によれば、現山体は3期にわたる噴火で形成されたもので、基盤は西・南側が泥岩・砂岩主体、東・北側が砂・粘・礫等の段丘堆積物から構成され、その上に火山噴出物が載っている。

溶岩は断面が露出すると節理に従って、崩落しやすくなる。火山灰の日照を受けた粘着水の乾燥化や霜により容易に剝離をする。降水により流出するという性格は谷の発達における崩壊現象に大きな役割を担っている。

Ⅲ 谷の分布

山体は約24の放射谷により開析している。谷密度は主谷についてはどの斜面も同数であるが、北斜面は樹枝状を呈し、他斜面に比べ、密になっている。それに対し、東・南斜面では谷幅の狭い、しかし深さのある主谷のみが発達している為、密度は粗になっている。各谷の谷頭は1450~700mにかけてあり、そのほとんどが1200m付近にある。その形態はスプーン状を呈する。山腹で谷幅・谷壁比高を最大にし、斜面中最も深いV字を形成する。山腹上部で表流水が出現し山麓へ河川として流下する。

Ⅳ 調査地について

1) 対象地域について

本地域は第1図で示されているUS~YTの範囲である。地形項で述べたように山体中最も斜面が短かく、その源を山頂直下の緩斜面に発しており、中腹は国有林、山麓に発達する扇状地は果樹園として利用されている所である。降水時のみ表流水のみられる水無沢を除いて、中腹上部から水量は少ないが、谷川的形態をとる。

2) 谷の発達について

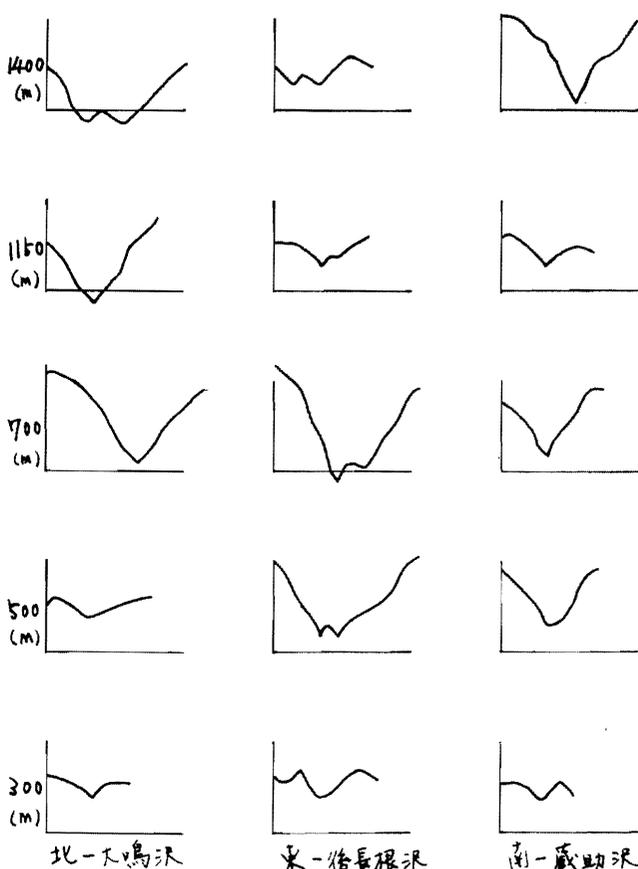
表Ⅰ 各斜面の谷幅・谷壁比高

| 斜面 | 谷幅最大~最小 | 平均谷幅 | 谷壁比高最高~最低 | 平均谷壁比高 |
|----|----------|---------|-----------|--------|
| N | 50~600 m | 205 m | 10~160 m | 60.6 m |
| E | 75~400 m | 221.4 m | 10~120 m | 54.2 m |
| S | 25~325 m | 158.5 m | 5~100 m | 34.9 m |

谷を等高線で切った横断面から発達程度をみると表Ⅰのような結果が得られる。相対的に見ると東

斜面では他の斜面よりもV字が深く谷幅もある、山体全体で最も発達している。

この事実を踏まえた上で各斜面で特徴的な谷を個別にみていくと。北斜面の大鳴沢は谷頭部である1400mにおいては谷幅380m、最大谷壁比高60m以下1250~1000mで谷幅平均250m、深さ60m平均とやや狭くなり、中腹の950m~700mにかけて、谷幅250~300m、深さ60~120mの規模の大きいV字谷をなす。600m以下では谷幅50~125m、深さ10~20mの小谷となっている。それでは50年8月の土石流で22名という人命をのんだ蔵助沢についてみると、1400mの谷頭付近で谷幅300m、谷壁比



第2図 各斜面の代表的谷の横断面

北-大鳴沢 東-後長根沢 南-蔵助沢

谷壁比高 100(m)

谷幅 250(m)

高80mのV字谷、中腹にいくにつれ、谷幅50~75m谷壁比高20~30mと小規模化し、再び800~500mで谷幅175~250、谷壁比高40~70mのV字谷、下流へ行くにつれ谷は浅く幅も狭くなる。蔵助沢同様土石流のあった東斜面の後長根沢では1400m付近で谷幅130m、比高10mの皿状の形態を示す。1000mにかけての谷頭部分では谷幅100~175m、比高が40m平均の浅いV字谷となり、900~600mにかけての中腹部で900m付近の谷幅375m比高110mを最高として谷幅300~350m、比高90~110m、山麓部の500~300ではV字谷というよりもかつての谷底が侵蝕を受け、段丘化したものが存在し、比較的U字に近い谷形を示す。

河床縦断曲線からすると、東斜面において平均的に傾斜は緩やかであるが上部へ行くほど、600mを境に急になっている。個別にみると後長根沢は全長を通じて急傾斜をもつし、水無沢の中腹上部は山体中最も急なカーブを描く。さらに大黒沢や板橋沢はなだらかな曲線を描く。本沢は傾斜

変換点をもっており部分的に急になっている。

3) 発達過程の考察

谷は下流から上流部へ向かって、発達するものであるが、谷頭付近に爆裂火口のような岩屑生産をする崩壊部がある場合は下流から上流部へ向かうものと、上流から下流部へのもとの2方向からの侵蝕による谷の発達が行なわれ、より急な谷壁をもつ放射谷が出現する。

例えば、東斜面の6本の放射谷のうち、河床縦断曲線の類似した大黒沢と後長根沢を比較した場合、谷頭部に古い爆裂火口をもつ後長根沢の方が全長を通じて、幅の広い深い谷を保持している。後長根沢を詳細にみると、谷頭部から中腹上部にかけて、爆裂火口があり、斜面谷壁に垂直に近い傾斜をもつ崖が数カ所存在している。それらの崖は地質的に熔岩流と火山砕屑物とからなっている。露出している熔岩は節理を起こして容易に崩落し易い状態にあり、また火山灰は日射による粘着水の乾燥化により剝離し易くなっている。

その崩落した生産物は勾配のある谷床に不安定な形で堆積している。これらの堆積物は集中的豪雨がある場合に小規模な土石流となって火山灰を滑済として中腹へ少しずつ運搬され、一時的に堆積さらに次の豪雨で生産・一時堆積・運搬・一時堆積を繰り返して中腹の最も広い部分へ運搬堆積されるものである。土石流が運ばれる際に側方侵蝕や下刻作用が行なわれ谷が発達するのである。

つまり谷の発達には岩木山東斜面の場合、傾斜・地質も関与するが谷頭に崩壊地が存在するか否かによって決定される。

V 結 語

以上、本稿で得られた結果をまとめると次のようになる。

- 1) 本山体の斜面は大別して谷頭部・山腹部・山麓部の3つのタイプに分けることができる。これらの斜面発達を規定する基本的な条件は地形・地質等の土地条件と気候条件である。本山体の場合、気候条件は一率に働くと思われるので、谷の発達は土地条件とりわけ谷頭部・山腹上部の崩壊地の存在に影響される。
- 2) 岩木山の放射線谷はすべて山頂付近に源を発し、中腹でその谷幅・谷壁比高を最大にして、山麓まで達すると同時に普通の河川となる。
- 3) 各谷には各々崩壊部・運搬部・堆積部があり、上部崩壊地で生産された土石は急勾配の谷底に一時堆積・豪雨時の運搬・一時堆積を繰り返すことによって、谷の規模を拡大していく。

今後の課題として、谷の個別的な開析機構の解明を、長期的な観測に基づいて行なうことが必要である。このことは50年に起こった土石流災害のような災害防止を考える上で重要なことであると思われる。岩木山の場合冬季積雪期間が長い為に一年を通じ、どの時期が最も土石生産が多いのか等判明できかねることが残念である。

最後に本報告を提出するにあたり、諸々の御助言を戴いた水野先生をはじめ、資料作成に協力してくれた後輩の皆様に感謝致します。

＜参 考 文 献＞

- ① 岩塚 守公・町田 洋（1962）：富士山大沢の発達－火山の谷の発達と侵蝕機構についての基礎的研究
地学雑誌 71-4
- ② 鈴木 隆介（1905）：火山体の荷重沈下
火山第2集 13-2
- ③ 水谷 武司（1970）：羊蹄火山体の開析と斜面発達
地理評 43-1
- ④ 水野 裕（1969）：津軽地方の地形
津軽地方学術調査報告
- ⑤ 宮城 一男（1971）：火山のカルテ
津軽の岩木山 森重出版
- ⑥ 村山 磐：火山の活動と地形 大明堂
- ⑦ 金子 史朗：地形図説Ⅱ 古今書院
- ⑧ 自然地理学Ⅱ P169～192 朝倉書店
- ⑨ 自然地理学調査法 朝倉書店