

建設省 富士砂防工事事務所 ^{*1} 西田一孝, 石澤 博, ^{*2} 西山幸治
 国際航業株式会社 渡辺昌弘, 楯島由雄, 岡本貞行

1. はじめに

富士山大沢崩れは、富士山西側斜面に位置し、厳しい気象条件のもとで侵食作用を受け、これまでに多量の土砂を流出してきた。これに対応し砂防事業は、下流部の扇状地において整備が進められてきた。今後は源頭部・峡谷部対策が課題となり、その対策計画策定にあたり、崩壊現況を把握し、崩壊のメカニズムやプロセスを解明することが重要と思われる。これまでに、大沢崩れの単元斜面ブロック区分、崩壊変動状況調査(空中写真測量による)、崩壊パターン分類、そして崩壊要因・メカニズムの推測が行われている。今回は、この推測に基づき、崩壊のメカニズムなどを明らかにするために、固定点からの現地写真撮影、モデル斜面において各種観測調査を行った(図-1)。

2. 現地観測調査

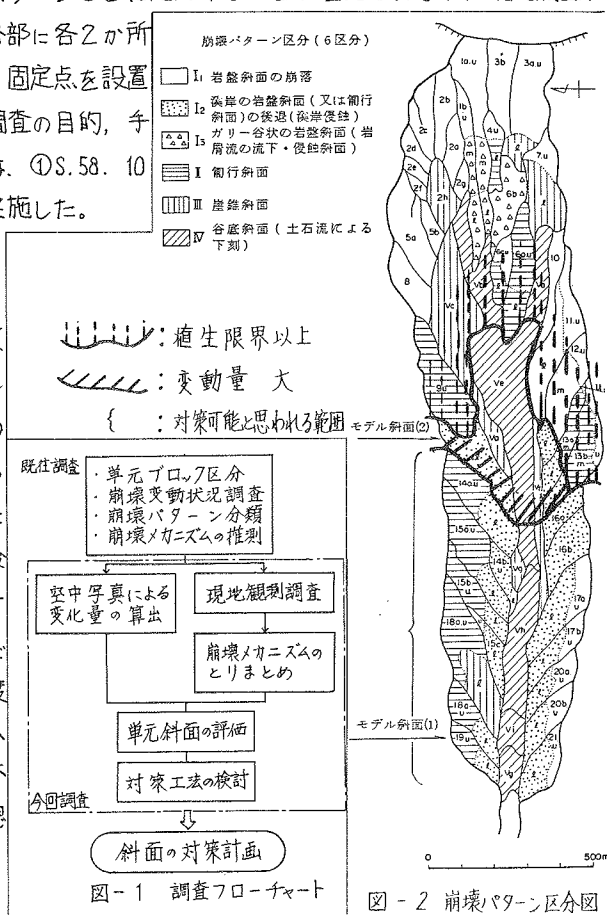
現地観測を実施するモデル斜面は、崩壊パターンごとに選定することが理想であるが、現地調査が困難なことから、モデル斜面は源頭部・峡谷部に各2か所とした。また、源頭部及び峡谷部において、固定点を設置して採岸・採床の写真撮影を行った。現地調査の目的、手法、結果を表-1に示した。なお現地調査は、①S.58. 10 ②S.59. 6 ③S.59. 10 ④S.60. 10の4回実施した。

3. 崩壊メカニズムのとりまとめ

3.1 溶岩・スコリア層の崩落と後退

スコリア崖の後退は、年間2~4cm程度(標高1900m付近)で、とくに寒候期に集中している。これは、寒候期春先の凍結・融解の期間が長いことなどが原因していると考えられる。溶岩層はほとんど変化していはいのに対し、スコリア層は毎年数cmのオーダーで後退しており、この結果として、溶岩層とのオーバーハング構造が生じる。しかし、現地では、オーバーハングの長さは50~100cm程度で、これより長いものはほとんど見られなことから、スコリア層が後退すると溶岩層が不安定となって崩落するという推測は妥当と思われる。

3.2 岩屑斜面(匍行斜面, 崖錐斜面)



*1: 現在 建設省 富士川砂防工事事務所
 *2: 現在 建設省 中部地方建設局

岩屑斜面においては、クリープの存在は確認できず、たが、鉄ピン観測の結果から、堆積・侵食を別々にみるとそれぞれ2~3cm/年の垂直変化が見られ、実際、この程度の変動があると植生の復旧はほとんど行われたいと言え、斜面上部に急崖があると変動が大きい傾向にある。

3.3 谷底斜面

S.60. 6 に土石流が発生し、崖錐・段丘の一部が侵食されたが、溪岸侵食を伴うものとはばかり、た。

4. 空中写真による変化量の算出

空中写真を使用して5m×10mのグリッドを設定し、S.54~S.59とS.58~S.59の変化量を求めた。

その結果、谷底斜面と上流部下方で変化が大きく、最上流部と下流右岸側で変化が極めて小さかった。

5. 単元斜面の評価

単元斜面の評価は、①気象条件(凍結・融解や乾燥化などは気象条件に直接関係している)や②斜面の変化量などから検討することが望ましいが、気象条件により各単元斜面を評価することは困難であるため、気象条件や標高などの自然条件を包括した指標として植生限界により評価した。その結果、図-2に示すように、源頭部下流は対策可能であろうと考えられる。

6. 対策工の検討

対策工の基本構想は、崩壊斜面を現在の自然条件で安定している斜面に類似した状態に人為的に近づけることであり、次のような方針で行った。

- ①溶岩露出部の安定を確保するために下位のスコリア層の安定・強化を図る。→吹付工、擁壁工等
- ②溶岩層が密な斜面や一枚の厚い溶岩層は、現況より悪化させないようにする。→吹付工、枠工等
- ③崩行・崖錐斜面では、堆積土砂を安息角以下に保たせて安定を図る。→土留工、枠工等
- ④谷底の低下は、滝の後退が最も関係していると思われ、滝の保護を図る。→谷止工、滝保護工等

表-1 崩壊パターンごとの現地調査結果

| 崩壊パターン分類 | 崩壊特性・土砂移動形態の推測 | 調査目的 | 調査手法 | 調査結果 |
|--|---|--|--|---|
| I ₁ , I ₂ , I ₃ | 溶岩層とスコリア層の互層構造を呈しており、下層のスコリア層が後退して溶岩層が不安定となり、溶岩岩塊が崩落する。 | ・スコリア層の後退を確認する。 ・溶岩層割れ目の発達状況を知る。 ・溶岩層岩塊の崩落状況を知る。 | ・オーバーハング部スコリア層にベンキ塗布。 ・スコリア層に鉄ピンを水平に打設。 ・割れ目モノガスで計測。 ・オーバーハング部溶岩層にベンキ塗布。 ・溶岩岩塊にベンキで番号付け(28個)。 ・固定点から現地写真撮影。 | ・溶岩層下位のスコリア層は、年間数cmのオーダーで後退している。 { 後退量は寒候期に多く暖候期に少ない。 { 後退量は標高が高いほど多い。 ・割れ目幅は、除々にではなく断続的に変化する傾向にある。 ・溶岩層のベンキは、残存している。 ・岩塊は、1年間で28個中1個崩落した。 |
| II | クリープ、岩屑流などにより、土砂が移動する。 | ・クリープによる土砂移動を確認する。 ・岩屑流の変動状況を知る。 | ・斜面上に長さの異なる鉄ピンを打設しその傾きの変化を観測。 ・岩屑層にてピット掘削・観察。 ・打設した鉄ピンの地表露出部の長さで計測する。 ・ベンキ塗布碑の設置及び観察。 | ・クリープ量の垂直的变化(鉄ピンの打ち込みの長短で傾きが異なる)は、認められない。 ・岩屑層の厚さは、20~50cm程度である。 ・表層付近の10数cmの変動が卓越している。 ・年間の変動は、堆積・侵食2~3cm以上である。 ・ベンキ塗布碑の掘削は、地形的には凹地で、時期的には寒候期に著しい。 |
| III | 上部斜面から供給された砂礫がクリープ岩屑流等で移動する。 | ・岩屑の移動状況を把握する。 | ・固定点から現地写真撮影。 | ・現地写真からは、目立った変化は見られない。 |
| IV | 土石流、掃流により土砂が移動する。 | ・土石流による谷底や溪岸の侵食状況を把握する。 | ・固定点からの現地写真撮影。 | ・昭和60年6月に土石流(土砂流)が発生し、崖錐・段丘の一部が侵食され、裾部で堆積しているが、溪岸の溶岩層、スコリア層を侵食した跡は認められない。 |