

1 はじめに

筆者は大井川上流にある筑波大学井川演習林内に一つの単位斜面を選び、斜面内の崩壊の変遷をこの10年余り観察している。これにより以下の二点が明らかになりつつある。1)当地域のような構造運動の影響を受け地質が破碎され、しかも高度が高く寒候季の気温低下が著しく、気温日較差の大きいところでは、土砂生産という観点からも風化作用による岩屑生産を無視できない。2)岩屑の生産およびその移動・堆積は植生の侵入および生育と密接な対応がある。この報告は、崩壊地における岩屑の移動・堆積プロセスを中心にすえ上記1), 2)に検討を加えたものである。

2 調査地の概要

調査地は西向き斜面にある隣接したA, B二つの崩壊地である。これら崩壊地は標高が1100mから1250m前後にかけて存在し、幅が10~50mで傾斜が37前後である。地質は四万十層群の頁岩・砂岩の互層からなる。岩質は糸魚川-静岡線等の構造運動の影響を受け破碎され、ギレツに富んでいる。井川演習林の年平均気温は9.8℃で、降水量は4月から12月の合計が2470mmである。また日最高気温と日最低気温が0℃をはさんであられる日('frost change day')の出現は図-1に示すとおりである。

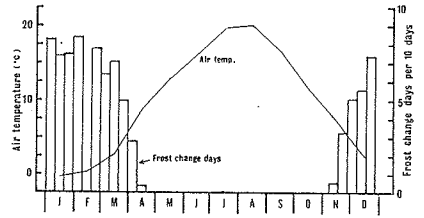


図-1 井川演習林の気候

3 崩壊地の表面構成物質

3.1 表面構成物質の調査結果 A, B崩壊地の各地点(図-3)から試料を採取し粒度分析を行った。この結果を示すと図-2のようになる。この図から岩屑層がMPタイプ, CPタイプ, Cタイプに大きく分されるのがわかる。MPタイプは、試量全量に対する-1φ以下の重量の割合(RGS)から、さらにMP1タイプ, MP2タイプに細分される。MP1タイプ岩屑層はRGSの値が0.2前後で、礫周が砂以下の細粒物で充てんされ、外見上はなめらかな面を呈している。MP2タイプ岩屑層はRGSの値が0.05~0.1程度で、礫

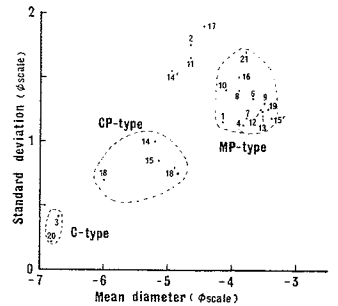


図-2 岩屑層タイプ

面に空隙が多く、ルーズな堆積層となっている。図-2には、いずれのタイプにも属さない測点がみられる。これらの測点はいずれも篩分係数(標準偏差)が大きく、複数のタイプを混合してサンプルしたためとも考えられる。以上の結果をもとにA, B崩壊地の表面構成物質の概略の分布を示したのが図-3である。

3.2 岩屑の移動・堆積プロセスと岩屑層タイプ 町田らは足尾荒廃地の観察から崖錐を成長させる主要な岩屑の移動・堆積プロセスとして、rock fall, 乾燥岩屑流(dry fragments flow), 岩屑流(debris flow)を指摘している。これらのタイプの岩屑の移動・堆積プロセスはA, B

崩壊地の観察においても認められ、崩壊地斜面の形成に重要な役割を果たしている。岩屑層タイプと岩屑の移動・堆積プロセスとの関係はつぎのようである。Cタイプ岩屑層とCPタイプ岩屑層はrock fallによって形成されたと考えることができる。乾燥岩屑流はMP2タイプ岩屑層に典型的にみられる。MP1タイプ岩屑層の形成は不明だが、岩屑の移動が激しくMP2タイプのようなルーズな層をよどめておくことが出来な斜面環境が一つの条件となっているであろう。岩屑流によって形成された岩屑層は調査時点(1973年)では識別できなかった。

4 崩壊地への植生侵入と岩屑の移動・堆積プロセス

4.1 地表面のカケル 崩壊地表面のカケル状況をみるための現地実験を行った。(1973年3月, 6月) これは、斜面上においた着色礫の移動量および表層着色部の流失状況を測定したものである。この結果、地表面のカケルはrock fallが強く関与していること、B崩壊地甚至比A崩壊地の地表面のカケルが大きく、床に到達したrock fall量の概測結果からはその程度はB崩壊地の約6〜7倍と推定されることが判明した。また比較的地表面のカケルの小さいB崩壊地であってもその程度は一樣ではなく、斜面位置によって大きな差がみられることも判明した。

4.2 Rock fallの周年変化 A崩壊地でrock fallの周年変化をみるための実験を行った。(1979~1980年) これは期間毎のrock fallによるパイプの変形程度を調べたもので、結果は図-4のとおりである。frost change day(図-1)と対比すると、当地のrock fallが凍結破砕作用による岩盤の風化に極めて強く支配された現象であることを理解できる。

4.3 表面構成物と植生分布 A, B崩壊地の概略の植生分布状況(1973年時点)を示したのが図-5である。上記1, 2と図-5の植生分布状況を考えあわせると、rock fallの頻度が植生侵入を規制し、その分布に大きく影響していることが理解される。特に春先の種子散布時にrock fall頻度も高いことは注目すべきである。岩屑層タイプと植生分布ではMP2タイプ岩屑層とクサコアカリ区, MP1タイプ岩屑層と無植生区, フジアザミ区との対応がうかがわれる。

引用文献

1) 町田 貞ほか2名: 足尾荒廃地における崖錐の形成プロセス, 地理評. 48(11), 1975

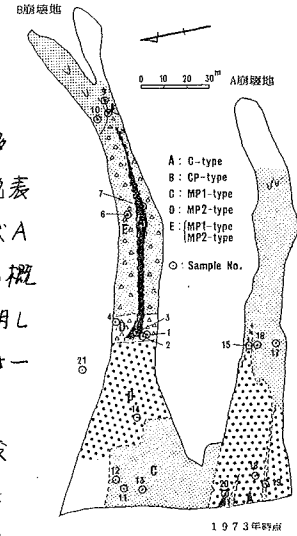


図-3 表面構成物種の分布

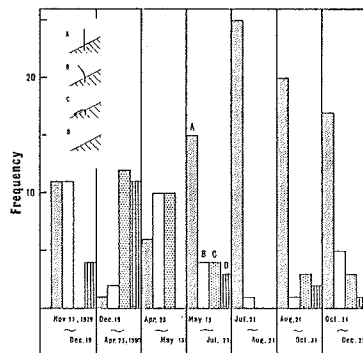


図-4 rock fallの周年変化
※原著では土石流としている。

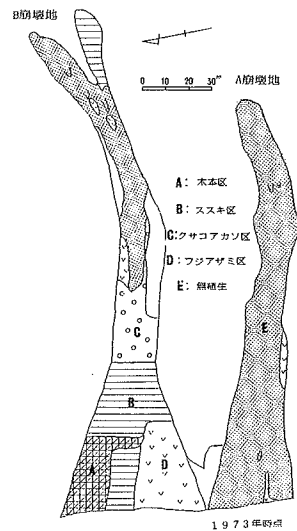


図-5 植生の分布