

する。

### 方 法

調査地域は阿蘇南郷谷前原川上流、とくに泉水溪附近である。剝落量の観測は、早春斜面下に堆積した土の堆積断面積、侵蝕斜面長、見掛比重及び含水比を求めて、これらから重量で示す侵蝕量 $I_G$ と容積で示す侵蝕量 $I_V$ とを算出した。外に、竹杭を打ちこんで剝落前後の長さの差から剝落量を求める方法も試みた。凍上量は 20cm×20cm の面積内の霜柱を含む土層を掻き取って秤量したものである。地表状態の違った所でのデータは直径 8cm 高さ 10cm の円筒形サンブラーを打ち込んで取った土のものである。

### 結 果

昭和31年の侵蝕量は裸地斜面 1m<sup>2</sup> 当り 7.9kg~161kg (乾燥重量) であり、昭和32年には平均 90.5kg/m<sup>2</sup> である。

凍上量は平均 8.7kg/m<sup>2</sup> であつて、剝落が生じな

れば侵蝕量又は侵蝕をうけ易くなる量は少ないことを示している。

乾燥密度の大小を堆積土と凍上を受ける前の土について比較すると、堆積土の乾燥密度は小さく、雨滴や雨水流による侵蝕を受け易い状態に変化している。凍上してそのまま斜面上に残つた土も乾燥密度は凍上以前の値よりも小さい。地被状態のちがひによつて乾燥密度は裸地、灌木林、草生地、スギ林の順に大となつている。

関東地方での観測例 (倉田：日林講1957) では崩落土砂量の平均が南面 435.6m<sup>3</sup>/ha、北面 256.7m<sup>3</sup>/ha である。阿蘇地方の例 (木村：日林九州支部1958) では年間に換算して 4~8×10<sup>2</sup>m<sup>3</sup>/ha である。我々の  $I_V$  は昭和31年が 2.7~32×10<sup>2</sup>m<sup>3</sup>/ha、昭和32年が 8.4~23×10<sup>2</sup>m<sup>3</sup>/ha であつて、平均値について見れば一般に裸地の凍上による侵蝕量は m<sup>3</sup>/ha の単位で 10<sup>2</sup> の order である。これは山崩れによる 1回の崩壊量よりは小さいけれども、凍上現象の継続性を考えると軽視することの出来ない量である。

## 28. 溪流水の電気伝導性について

九州大学農学部 遠 藤 治 郎

溪流水の水質、とくに比抵抗の大小から流量を測定する方法の確立、及び、出水曲線各部の性質の究明のための基礎的研究として溪流水の比抵抗の測定を行なつた。

溪流の流路にそつて 10ヶ所の測定点を設け、250cc 広口瓶に採水し Kohlrausch Bridge によつて 18°C における溪流水比抵抗  $\rho$  を求めた。その結果は次の如くである。

(1) 溪流中の 1点での流量と比抵抗との関係は、測定範囲内で、流量の増加に伴つて比抵抗もまた増加する傾向が認められる。

(2) 上流と下流の比較では、上流での比抵抗の方が下流のものよりも一般に大きい。

(3) 支流からの流入がある場合には、混合後の比抵抗は混合前の各々の比抵抗の中間の値を示す。

(4) 溪流水の比抵抗変化の原因としては、雨水或は蒸溜水と溪流水との 2液混合の試験結果から、溪流水中に含有する電解質の量の変化が考えられる。例えば、流量増大は、溪流水に降水が混合することで溪流水の電解質の量の割合を小さくし、比抵抗の増加を結果する。

## 29. 福岡県糸島郡下に生じた豪雨による山地崩壊に関する調査報告

福岡県林試 竹下 敬司・樋口 真一・中島 康博・長浜三千治

昭和34年 7月上旬から中旬、特に13日から15日にかけての梅雨前線型の豪雨のため、福岡県下志摩半島周辺に可成りの山地災害を生じたが、これについて若干の調査を行つたので、その要約を次に述べたい。

(1) 調査地は、殆どが深層風化をうけた花崗閃緑岩によつて構成された海拔高 300m内外の低山地帯である。

(2) 災害は斜面に生じた山崩れと、溪間から押出した

土石流を伴うガリ侵蝕により構成され、山崩れ数の密度は35ヶ所/100ha、土石流の密度は1.0km/100ha程度である。(因みに本調査地の総面積は1,180ha)

- (3) 山崩れは(A)所謂窪地状崩壊と云われる流動性の大きな崩壊と(B)これよりやや流動性の少い表層剝離的崩壊、それと(C)脚部の喪失、不安定により斜面上部が塊状に崩落するSlump型式の崩壊の三つの型に分類された。
- (4) 山崩れの発生個所は、地形の傾斜変換線の上下周辺と、溪流沿い、切り取り沿い等の脚部喪失個所の周辺に集中している。
- (5) 山崩れは型によつてその崩壊角を異にしており、(A)が最も緩く $35^{\circ}$ 以下 $20^{\circ}$ 内外、(C)がこれにつき $35^{\circ}$ ~ $40^{\circ}$ 内外(B)が最も急で $40^{\circ}$ 以上 $50^{\circ}$ 内外の傾斜を示している。
- (6) 山崩れは概ね最大洪水時より遅れて発生するものが多いとされているが、これも型によつて発生時間を異にし、(A)が最も早く、殆ど最大洪水時と同時に発生し(B)はこれよりやや遅れ(C)が最も遅く雨も殆ど止んだところに発生しているものと推定される。
- (7) 溪床は山麓から徐々に勾配をまして谷頭の山腹斜面に到る所謂「平衡の溪床勾配」といつた単調な形態をとるのは稀で、殆どの場合、山麓堆積部(扇状地)から山に入ると、両側の斜面の迫つた峡谷状の穿入侵蝕部と、広谷の、谷が開けた洪福地様の堆積部とが交互にあらわれ 堆積・侵蝕・堆積・侵蝕といった変化を呈し、数個の不連続勾配を伴いながら谷頭に到っている。
- (8) 山麓堆積面——谷の開口部は礫の堆積による扇状地を形成し( $5\sim 10^{\circ}$ )それから平野に近付くにつれ、砂の堆積地に移行する。
- (9) 峡谷部——谷巾が狭く、ガリは斜面の脚部に喰入つて、穿入侵蝕部となつている( $10^{\circ}$ 以上)
- (10) 溪流の中間地帯では時々谷巾が広くなりそこに

は、厚い土砂礫の堆積を有し、流れはその面を蛇行している。(10°内外)

- (11) ガリ、土石流の侵蝕堆積は、上記の溪流の各部によつて異り、山麓の平地附近では常に堆積を、谷の開口部附近は最大洪水時には侵蝕をうけ、その後流れが幾分衰えると再び堆積をなしている。狭谷部は常時侵蝕をうける区域で溪床には基岩の露出をみるが、基岩が深層風化をうけ軟質であるので洪水時のガリ侵蝕量は相当なものと推定される。広谷の堆積部は洪水時にはガリ侵蝕により堆積物の掃流溪床の低下をみるが、その溪流量の減少により再び堆積を行い、侵蝕→堆積→侵蝕 堆積の変化を繰返す区域である。堆積部は洪水時における遊水池的機能を発揮し、砂礫の繋留機能が大きい一方、下流に押出す土石流の給源とも考えられる。
- (12) 洪水前の溪床勾配を推定し、これとガリ侵蝕後の溪床とを比較してみると、溪床は水平方向に平行移動的に後退しているようである。
- (13) 流速は峡谷部に大きく、堆積部に小さく、溪床の低下は峡谷部に大きく、堆積部に小さい、しかし最大洪水時の一時的な穿入侵蝕は堆積部に著しい。
- (14) 谷間に森林の成林があつた場合、その水害防備林的機能は広谷堆積部に大きい。しかしその水害防備林的な土砂礫の扞止作用は、見方をかえればそのまま谷間の森林の災害にも通ずるので、考慮すべき点である。
- (15) 砂防工事の対象として、峡谷状穿入部は常時溪床の低下が行われる部分であるので床固め工の必要性があり、谷巾の広い堆積部は土石流に対する繋留堆積をなす一方、一旦ガリを生じた場合は、下流土石流えの一大給源ともなりうる二面的な性格を有するので、砂礫の扞止作用を助長せしめるか、給源的な性格を防止するか、その目的によつて、水害防備林、土砂扞止林、貯砂礫堰堤、床固め、捷水路、蛇行による側侵蝕防止工等が考慮されるべきであろう。

### 30. 重力砂防ダムの分割荷重の計算について

九大農学部 熊 谷 才 藏

重力砂防ダムの応力を計算する荷重分割法では、ダムの正面図を図一のように、幾つかの正方形要素に分ち、各要素の中心が、その要素を含む水平固定はりの一点としてたわむ量が、同じく鉛直片持はりの一点

としてたわむ量と等しくなるように、各要素の中心に作用する外力の水平成分を、水平はりに働く部分と、片持はりに働く部分とに分割する。この場合には、まず各要素の中心が、その要素を含む固定はり、あるいは