

では測線を設けて距離 $d = 1 \sim 25$ m で弾性波速度を測定した。その結果、 d の増加と共に弾性波速度は減少し、これは d の増加に伴う割れ目の増加を示す。次に、 d の異なる供試体の一軸圧縮強度 (S_c) を測定した。その結果、 d (cm) の増加と共に S_c (kgf/cm²) が減少し、両者の関係は次式で表わされる：

$$S_c = 403.4 d^{-0.62}$$

この式を用いて、片持はりのモデルに当てはめたとこ、 $d = 2 \sim 3$ m に相当する S_c を用いれば、崖に関する安定・不安定な領域を区分できることがわかった。

キーワード：琉球石灰岩、寸法効果、片持はりのモデル、割れ目、弾性波速度

P 5. 丘陵地谷頭部での土層別流出にみられる先行降雨の影響

古田智弘 (東北大・院)・藤本将光 (京大・院)・田村俊和 (立正大)

Tomohiri FURUTA, Masamitsu FUJIMOTO and Toshikazu TAMURA: The effect of antecedent precipitation on pipeflow runoff in a valley-head

丘陵地谷頭部での地形発達をもたらす崩壊や侵食に、パイプ流出が大きく関与している (たとえば田村ほか, 2002)。筆者らは、降雨装置下での実験 (古田ほか, 2002, 2003) 等に基づき、先行降雨によるパイプの形成後、無降雨の期間を 1 週間程度隔ててから大きな降雨が発生すると、無降雨期間中のパイプ閉塞等で排水が十分に行われなため、崩壊が発生しやすくなるとの仮説をもっている。それを実証する一環として、自然斜面において先行降雨が流出に与える影響を調べることも必要と考え、半固結砂岩泥岩互層からなる一谷頭で、降水量がほぼ同じで先行降雨の異なる 2 つの降雨イベントについて、3 つの層位に分けて観測した流出水の総量と林内降水量との比 (流出率) を比較した。観測地の集水面積は 1,410 m² であり、2002 年 1 月-12 月に流出の観測された日数は、 314 ± 38 日であった。流出量の比較には、降雨イベント A (9 月 28 日, 林内雨 47.0 mm, API = 0) および降雨イベント B (7 月 14 日, 林内雨 47.5 mm, API = 39.8) を用いた。その結果、降雨イベント A の流出率は 3.4 % にとどまったが、降雨イベント B では流出率が 36.0 % と著しく高かった。このように、流出率の大小は先行降雨の多少とよく対応している。ここには観測値を示さないが、同様の傾向は土壌層位別の流出率についても認められる。

キーワード：パイプ流出、降雨-流出過程、先行降雨、土壌層位、谷頭部

P 6. 堆積岩山地小流域における基底流量と洪水流量の空間分布

八反地剛 (筑波大・院)・恩田裕一・松倉公憲 (筑波大)

Tsuyoshi HATTANJI, Yuichi ONDA and Yukinori MATSUKURA: Spatial distribution of base flow and storm flow in mountainous watersheds underlain by sedimentary rocks

足尾山地東部のチャート地域および砂岩・頁岩地域において、降雨流出過程と地形の関係を把握するため、流量の空間分布観測を行った。観測地点は両流域でそれぞれ約 30 地点であり、可能な限り漏水の少ない地点 (岩盤河床など) で流量を計測した。また両地域で、それぞれ 7 つの 1 次谷を対象として、湧水位置の変動を記録した。2002 年 1 月から 10 月までの観測期間内に、基底流 (7 例) と洪水流 (2 例) のデータを得た。なお、洪水流量が時間とともに減少することを考慮して、それぞれの地域内での測定の時間差を 3.5 時間以内とした。

観測の結果、チャート地域では先行降雨や降雨イベントの規模に応じて、湧水位置が変動しやすい傾向があった。洪水流の観測結果によると、湧水流量は流域面積に比例して増加する傾向が見られた。一方、砂岩・頁岩地域では、冬季を除いて湧水位置はほとんど変動しなかった。

洪水流の観測結果によると、湧水流量と流域面積の相関関係は不明瞭であった。また、一部の事例を除けば、湧水と標高に相関関係が見られた。以上の結果から、チャート地域では地形的集水性が、砂岩・頁岩地域では地下水集水性が、降雨流出過程や河道発生機構に重要な役割を果たすと考えられる。

キーワード：湧水、空間分布、チャート、砂岩・頁岩

P 7. 傾斜放牧草地における浸透能の分布

窪田太志（立正大・学）・石田 武（立正大・研）・山本 博（畜産草地研究所）

Taishi KUBOTA, Takeshi ISHIDA and Hiroshi YAMAMOTO: Distribution of infiltration capacity in a sloping pasture

傾斜放牧草地を適切に維持管理するための基礎データとして、土壌の物性、水分状態および生育する草種の分布特性を把握し、それらと微地形との対応を明らかにすることを目的とした。調査地は、浅間山南麓に位置する傾斜放牧草地で、10 m メッシュの交点（159 地点）において、測定・観察を行った。調査地の微地形を、上部・下部の2つの遷急線と1つの遷緩線によって、頂部緩斜面（Fs）、上部谷壁斜面（Us）、下部谷壁斜面（Ls）、および谷底に区分した。メッシュ交点ごとに整理するとFs、Us、Lsの平均勾配は、 10.5° 、 17.3° 、 22.0° である。Lsには崩壊地が数箇所認められ、それらの上端は下部遷急線と一致する。積算浸入量（D60）は、Fs（平均372.1 mm）で大きく、Us（275.6 mm）、Ls（243.8 mm）、と斜面下方に向かって小さくなる傾向を示す。土壌水分は、地形区ごとに大きな差はないが、Usで最も高く、Fsで最も低い。貫入抵抗は、Fs、Us、Lsとも概ね深さ0～20 cmで高く、深さ20～30 cmで大きく減少しており、とくにLsで顕著である。牧草種は、Fsでオーチャードグラス（OG）・トールフェスク（TF）、Usでケンタッキーブルーグラス（KB）、Lsでホワイトクローバー（WC）の占有が多い。牧草の地表占有率と浸透能との関係ではOG + TF、KBでは占有率の増加にともない浸透能が大きくなるが、WCでは占有率の増加に伴い浸透能が低下する。

キーワード：傾斜放牧草地、地形分類、浸透能、土壌水分、土壌貫入抵抗、牧草種

P 8. 山地河川における河床土砂堆積量に及ぼす最大流下幅、流路屈曲角度の影響

土屋貞夫（岐阜大・院）・宮崎敏孝・山寺喜成（信州大）

Sadao TSUCHIYA, Toshitaka MIYAZAKI and Yoshinari YAMADERA: Influence on bankful width and curve degree in sediment volume on mountainous stream

山地河川における土砂流出現象は、時空間的に不連続に流下する滞留現象という特徴を持つ。滞留現象は、河川地形による土砂掃流力の位置的变化が誘因になって引き起こされる。本研究では、河川地形として最大流下幅と流路屈曲角度に着目し、滞留現象の結果生じた土砂堆積断面面積の位置的变化との関係を明らかにした。長野県南部に位置する天竜川支流山室川1700 m区間を対象とし、河床の縦横断測量と河岸段丘上に成立した天然性一斉同齢林から、横断測線上の最大流下幅と土砂堆積深を求め、土砂堆積断面面積を計算した。その結果、最大流下幅と土砂堆積断面面積について、下流方向への位置的变化は同律の波形で増減していたが、最大流下幅に比べて土砂堆積断面面積は下流方向へ位相のズレが認められた。また、最大流下幅の下流方向へ縮小する区間において土砂堆積が卓越する傾向が認められたが、土砂堆積断面面積は最大流下幅と強い相関が認められた。流路屈曲角度に関する検討を行ったところ、屈曲角度の大小にかかわらず攻撃斜面側の河岸浸食が卓越した地点において、最大流下幅が増加し、土砂堆積断面面積が増加していた。河床土砂堆積量は、土砂堆積断面面積に横断側線間の距離を乗じて求