

15. 稲田型花崗岩斜面における小降雨時の土砂流出と地中水流の作用に関する一考

牧原浩太郎・藍原誠志(千葉大・院)・寺嶋智巳(千葉大)・落合博貴(森林総研)

Kotaro MAKIHARA, Seishi AIHARA, Tomomi TERAJIMA and Hirotaka OCHIAI: Effect of subsurface flow on sediment discharge from a spring in a 0-order basin of a granitic mountain, Ibaraki, Japan

日本のような湿潤地域で植生が存在する斜面では、地下水流の作用による侵食現象が斜面地形を変化させていく大きな原因になる。そこで、斜面の地形変化と地下水流動の関係を明らかにする第一歩として斜面最下部にパイプを有する恒常的な湧水が存在する稲田型花崗岩斜面において、降水量、流出水量、斜面圧力水頭の3項目を計測した。計測期間中に流出水の増加を見せた降雨は4回観測された。降雨量は4つの降雨でほぼ同程度(最大総降雨量20mm, 最大降雨強度5mm/h)であったが、土砂流出が観測されたのは1イベントだけであった。そこで、土砂移動に及ぼす地下水流の作用を検討するために、降雨期間中の動水勾配を調べた結果、すべての降雨期間で0.4~0.5の値をとった。この値をモデル式に代入して検討すると、せん断破壊による土砂の流出が考えられた。しかし、4回のイベントすべてで土砂の流出が見られたわけではないことから、本斜面では観測期間中にせん断破壊は起きなかったと考えられ、土砂流出はそれ以外の原因で生じたと考えられた。この原因としては、土砂の流出を観測したイベントの前には、25日間の先行無降雨期間があり、その間に土砂がパイプ流路上に堆積し、当該降雨によりパイプ流が発生して押し出されたのであろうと考えた。乾燥時に土砂がパイプなどの排水経路上に溜まるということが、小降雨時の地下侵食による土砂生産の重要なプロセスと考えられた。

キーワード: 地下侵食, パイプ, 花崗岩, 土砂流出, 加波山

16. 沖縄島北部の山地小流域における水および土砂の流出特性

廣瀬 孝(琉球大)・林 賢太郎((株)岡山県貨物運送)

Takashi HIROSE and Kentaro HAYASHI: A study on hydrological and sediment yield characteristics in a small catchment in the northern part of Okinawa Island

亜熱帯島嶼沖縄における山地小流域の水および土砂の流出特性を把握するため、沖縄島北部の大保大川の支流において水文観測を行った。対象とした流域の流域面積は0.23haで、地質は中生代の名護層千枚岩と第四紀の国頭礫層からなり、また、流域内は約60%が林地で、残りは樹木が伐採され、一部には裸地も見られる。貫入試験によると尾根部には3mを越える厚い風化層が形成されていた。沖縄の降雨の特徴として、降雨強度が強いことがあげられ、調査期間中(2002年10月~12月)においても、降雨強度29mm/10min.をはじめとして3mm/10min.を越えるような降雨イベントが8回観測された。水の流出特性をみると、降雨イベントにおける流域全体としての流出率は20%前後と低かったが、電気伝導度を用いた流出成分の分離によれば、早い流出成分が大部分を占めていた。流域内の林地と草地・裸地では、地表の浸透能に2オーダーの差があり、イベント流出率の低さには、流域全体で見れば浸透能は高いということが関与し、早い流出成分の多さには、裸地では地表流が観察されるほど浸透能が低いということが関与している。また、水の電気伝導度は約30mS/mと阿武隈山地や関東山地の堆積岩地域と比較して1オーダー高く、化学的な削剥速度が速いという特徴がみられた。

キーワード: 亜熱帯島嶼, 沖縄島, 山地小流域, 電気伝導度, 流出率, 土砂流出