

植生被覆の度合いによる赤土流出量の変化

琉球大学工学部

//

//

○高良 尚樹

正員 津嘉山正光

正員 仲座 栄三

1. はじめに

圃場における赤土流出の研究は、これまでに農学的な見地から圃場土壌特性、降雨特性等に関する検討が行われている。降雨による赤土の流出量の算定には、表土そのものの特性や植生による赤土流出低減効果を知る必要があるが、このような表土の植物による被覆度の違いによる赤土流出量の変化に関しては、未だ殆ど研究がなされていない。本研究においては、植生被覆の度合いによる赤土流出を現地観測によって検討するものである。

2. 現地観測地点および観測方法

現地観測は、1991年10月29日に図-1に示される沖縄本島北部の宜野座村内の真平原で行った。対象地域は、久志オー川上流域に位置し、図-2に示されるように区画250×200mで5つの耕区と道路、水路からなっている。図中に示すDis. 5の圃場以外は、それぞれの耕区末端に沈砂マスが設置されている。圃場の主傾斜は3%、副傾斜は2.5%である。観測は図-3に示されるような降雨条件下で行った。各耕区の植生の被覆状況を図-2に示した。Dis. 1においてはサトウキビとパインが密（各々被覆度100%）の状態で作付けされている。Dis. 2においてはパイン（疎）が植え付けされているだけで残りは裸地である（平均被覆度8%）。Dis. 3においては耕区の半分がパイン（密）、残りがパイン（疎）が植え付けされている（平均被覆度68%）。Dis. 4においてはパイン（密）、雑草（密）サトウキビ（疎）が植え付けされている（平均被覆度91%）。ここで示した被覆度の測定においては植生の上部から撮影した写真より求めた。表面流出量と赤土濁度の測定は、図-2に示される各耕区の末端（沈砂マス付近）において行った。排水路内の流量を用い、予め電磁流速計を用いて測定した水位一流速曲線より排水路の粗度を求め、水位を測定することによりManningの流量公式を用い算定した。また、浮遊土砂濃度の測定は、濁度計を用いて行った。

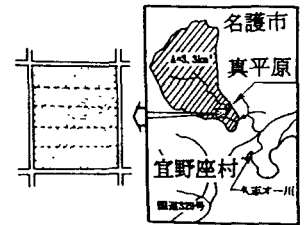


図-1 現地観測位置図

3. 調査結果および考察

図-4 (a)は区画（畑地）外からの赤土流出量を示しているこの図からわかるように降雨強度と赤土流出量には相関はほとんどみられない。(b)は、Dis. 1からの赤土流出量を示している。植生被覆が密なため降雨強度が比較的強くなった場合においても、ほとんど赤土は流出しないことがわかる。これは植生被覆により降雨を遮断し土壌が攪乱するのを抑え、また表面流出水を一時滞留させることによって地下浸透を増大させ、赤土流出量を減少させる効果が大きいものと考えられる。(c)は、Dis. 2からの赤土流出を示している。植生被覆率が小さいので、赤土は降雨強度に敏感に反応して流出しているのがわかる。(d)は、Dis. 3からの赤土流出量を表している。赤土の流出量は、(c)と比べて少なく、植物被覆の効果が表れている。(e)は、Dis. 4から流出してきた赤土流出量を示している。この区画は、

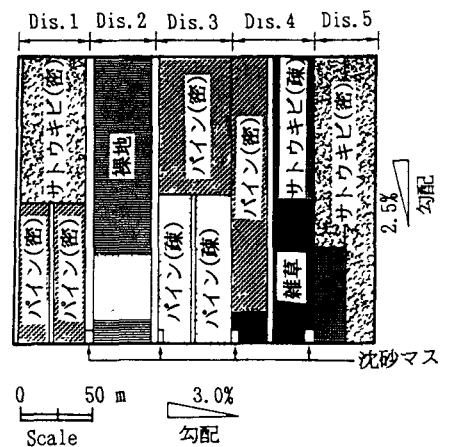
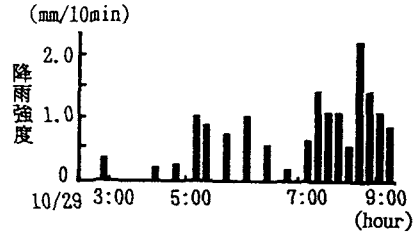


図-2 各耕区の植生の被覆状況

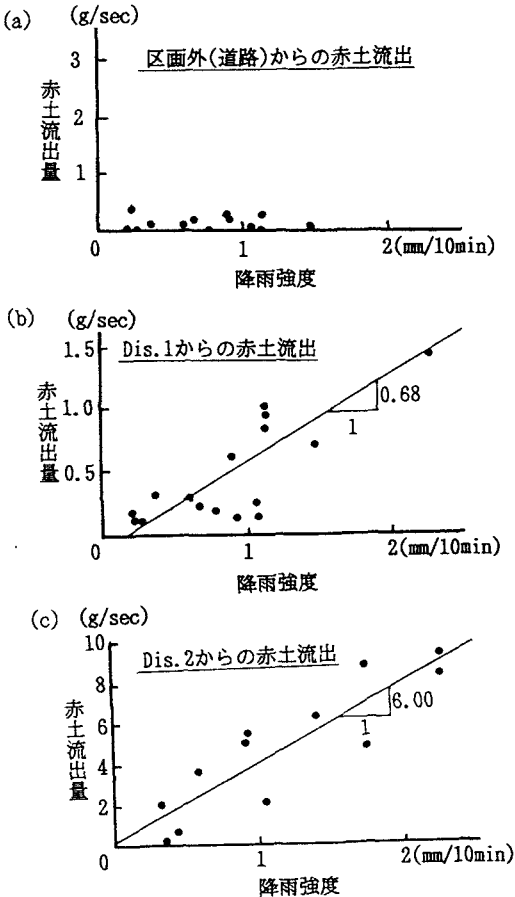
被覆度がDis.1とほぼ同じということから、降雨強度に対する赤土流出量もほぼ同じ値となっている。(a)～(e)における実測値のばらつきは現地観測の誤差と考えられるが、その多くが降雨強度の時間平均のとり方に問題があると考えられる。図－5に示す(a)、(b)の概念図は、同じ降雨強度であるが、(a)においては10分間均一に雨が降り、(b)においては前半で集中して雨が降り後は弱くなっているような場合に相当する。平均的な降雨強度のみで考えれば、両者は同一のものと考えられるが、赤土の流出という観点から捉えた場合、概して集中豪雨的な後者の方が赤土流出量が多いものと考えられる。観測時間帯の雨の降り方としては、5分程度の集中豪雨的な降雨パターンであったことから上述の現象が生じ、これがデータのばらつきにつながったと考えられる。



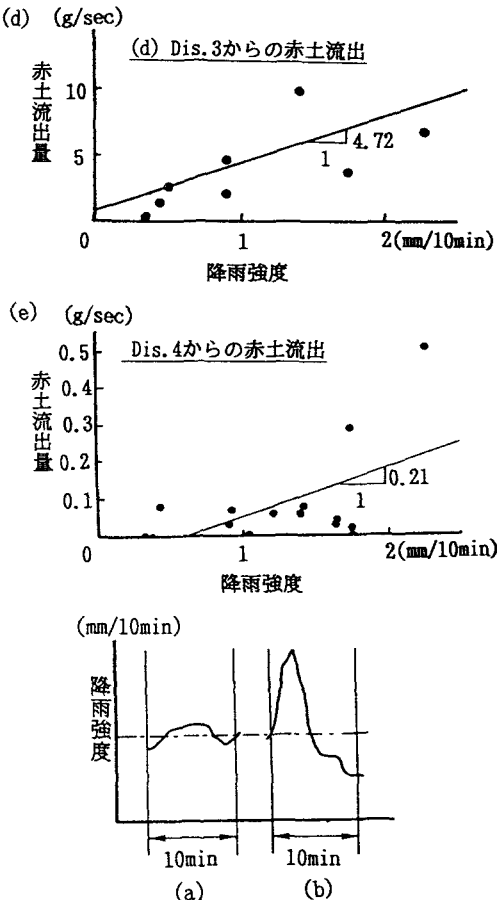
図－3 現地の降雨の経時変化

4. おわりに

本研究においては、植生による表土の被覆度の違いによる赤土流出量を現地観測により明らかにした。その結果、植生による表土の被覆度による赤土流出量の定量的な算定図表を得ることができた。今後は、短時間平均化された降雨強度等を用いた赤土流出量を検討し、より精度の良い算定図の作成を目指したい。



図－4 降雨強度と赤土流出量との関係



図－5 短時間に変化する降雨強度の概念図

(本研究は、文部省科学研究費一般研究(A)：研究代表者翁長謙良教授の援助を受けた)