

III-16 流水におよぶシラスの浸食について

鹿児島高専 正員 田原 誠

1. まえがき

雨水流に対して浸食度の大きいシラスについては、主に、土質力学的な見地から話しされてないシラスと話しれたシラスに分けられ、豪雨災害に伴う性状も著しく性質を異にしており。前者は、道路切取法面のかり浸食などに、後者は宅地盛土などの降雨に対する流水に対する問題となるが、その量的把握は土の不均一性のためかなり困難であり。これは、昭和45年10月に九州縦貫道路の予備試験として行なわれた切取法面の降雨実験、及び、本校室内実験の結果からシラスの浸食機構について若干の考察を行なったものであり。

2. 降雨実験(切土)の考察

高さ5m、幅5mの切土に、法面勾配 $\tan\theta = 1/25$ の急斜面を作り、降雨強度 80mm/hr を、スプリンクラーで、約3時間降した現場実験の観察結果を示す。

① シラスの性質

i) 粒径の大きい軽石(2mm以上)を多量に含み、細かい灰(0.1mm以下)の占める割合が大きい。従って、中細粒度部分が少ないこと。(図-1参照)

ii) 比重が小さいこと。(G=2.383)

iii) 軽石は、多孔質で空隙率の大小により、見掛けの比重が1以下に落ちるものとなるものに區別し、水理学的取扱いは面倒であること。

② 降雨による法面崩壊の性質

i) 法面勾配が、一般に急峻でありこと。 $\tan\theta = 1/20$ ($\theta = 60^\circ \sim 90^\circ$)

ii) 降雨強度が小さくとも、法面表面一様に流せず、集中水になりと無視できない浸食量とありこと。

③ かり浸食の発生機構について

降雨量が少なく、多くても降雨時間が短い場合、流水は法面一様に分布し比重の小さい細粒部分が下方に洗い流される。表面には大きい軽石が存在しており、勾配が急で降雨量が大きいほど速く進行するが、その形は、鉛直下方に亀裂のはいた状態にあり。表面が飽和状態になると、この亀裂にそって軽石に対し、軽石を横または下からすくうような形で微細粒物が洗い流され、軽石の転動が発生する。この点の凹地には、流水の集中が起りより程度貯留され、ついに流水、軽石の転動を即ちする。また、凹地に落ち込む落水の地盤効果に伴って鉛直下方の浸食が行なわれる。その形状はU字型にあり。すなわち、勾配が緩やかであれば、谷底には粒径の大きい比重の比較的大きい部分が残るようになりやすくなるが、勾配が急峻であれば問題にはならない。この過程は、法面上部と下部の条件によって大きく変化するような結論にあつたものと考へらる。

3. 屋内実験(盛土)の考察

実験水路は、断面40cm四方の片面アクリライト製で、底面を水平、下流から4cmを肉で使用した。下流端には、径5mmの真鍮管金網を高さ10cm、透孔構造とし、上流端は板でせきとり、前幅にわ

た、越流させた。シウスは、十三場源のものを、敷厚5cm毎に水2ℓを散布させ、5cm角粒で打固めた。(含水比25~30%)。これをくり返し表面勾配 $1/20$ をとり、表面流出させたまに、2ℓを浸潤させた。また、中央に流れて流すおや、両側壁を高くした。

④. ガリ浸食量に〇112

微小流量 $4.5 \text{ cm}^3/\text{sec}$ で通水時間 2700 分流した場合の縦断形状の時肉的变化を図-2 に示す。上流になりに従って河床低下が顕著のようであり。一方、挟幅量の平均値(吃水面で計り)を時肉的に示したものが、図-3 の○印であり。112 分以降は緩勾配になったが、前述のごとく、浸食は進んでいないようであり。これは、流水力が小さいことと、河床粒径が粗くなったため、流送能力が小さくなったためである。図-3 の●印は、真比重の大きい粒子が河床に蓄積されていく傾向を示している。然るに、勾配などにみられる集水庫の様に流下では、挟幅量に較べて鉛直浸食量が主である場合があり、これらになす検討を進める必要がある。

4. おすび

おすびでないシウスの流れによる浸食材料構成を降雨実験により観察し、量的把握を室内実験により掴もうとしたものである。今後、シウスという不揃い試料の一般化は、たうて、流水条件を変化させたが浸食の問題を明らかにしたい。また、土質力学的な沉没安定の問題と交りあって論じたい。なお、実験に際して道路公団 有馬薫一郎、鹿島建設 吉田健、深沢幸正 各氏に厚く謝意を表します。

