

Ⅲ-21

しらすの土粒子密度と侵食の関係

日本大学大学院 学生員○橘 富和
 日本大学工学部 正 員 森 芳信
 日本大学工学部 正 員 梅村 順

1. はじめに

著者らは、室内降雨装置を用いた侵食実験を行った結果から、しらすに含まれる土粒子密度の小さい土粒子が侵食の進み方に影響を及ぼしていることが示唆されたことを前回¹⁾報告した。本文では、そのことを確認するために、流出土砂中の土粒子構成についての詳細な検討を行った。

2. 試料・実験装置・実験方法

試料には、前回報告したしらすと同じ場所で採取したものを用いた。その粒径範囲ごとの土粒子密度を調べるために梅村ら²⁾の研究を参考にして、ふるいを用いて0.106~0.125, 0.212~0.250, 0.425~0.500, 0.850~1.00, 1.70~2.00mmの粒径範囲を取り出した。それらを水洗いした後、山内ら³⁾の鉛直流限界流速試験装置に類似した装置を用いて水中で攪拌、沈降させ、火山ガラスを主とした土粒子密度の大きいもの（以下、大密度土粒子）、軽石を主とした小さいもの（以下、小密度土粒子）およびこれらの中間のもの（以下、中密度土粒子）に分級した。それらを加積体積率としてまとめたものを図-1に示す。0.106~0.125mmの土粒子

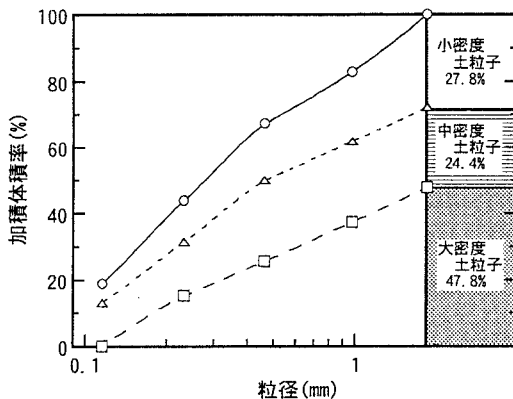


図-1 試料の大・小密度土粒子の加積体積率

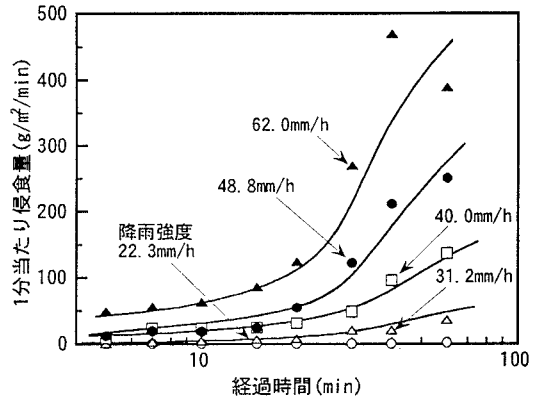


図-2 侵食量の経時変化

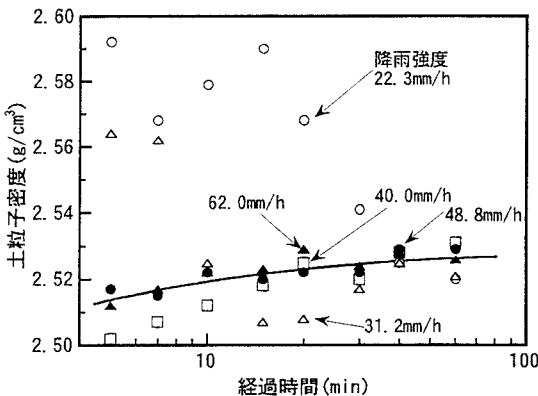


図-3 流出土砂の土粒子密度の経時変化

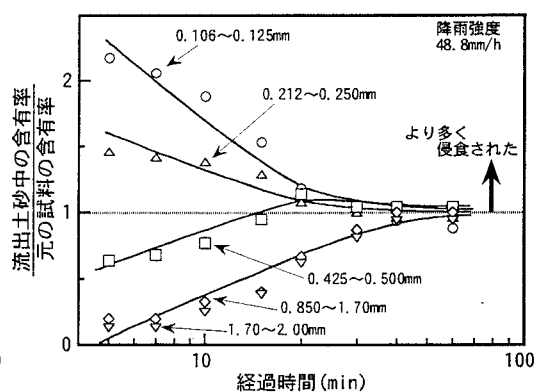


図-4 流出土砂中の粒径範囲ごとの土粒子含有率の経時変化

は火山ガラスが確認されなかった。実験装置、模型斜面および実験方法は前回¹⁾の報告と同様に行った。

3. 実験結果・考察

図-2は侵食量の経時変化を示したものである。降雨強度が大きいときほど20~30分経過時に侵食量が急増する傾向を示した。図-3は流出土砂の土粒子密度の経時変化を示したものである。40.0, 48.8, 62.0mm/h時には実験中を通じて土粒子密度はほぼ一定であった。

これらの結果から更に、流出土砂の粒度構成を調べるため、粒径範囲ごとの土粒子含有率について経時変化を表したものが図-4である。図には一例として48.8mm/h時について表した。この図で比が1より大きい場合には、その粒径範囲の土粒子がより多く侵食されたことを表すようしている。粒径0.106~0.125, 0.212~0.250mmの土粒子は降雨初期により多く侵食された。しかし、0.850~1.00, 1.70~2.00mmの土粒子は降雨初期には殆ど侵食されなかった。そして、経時によって元の試料の含有率に近づいていったが、粒径によって近づいていく時間に違いがみられた。

更に、流出土砂中の大・小密度土粒子の含有割合を調べるため、図-5に流出土砂の粒度について大・小密度土粒子の割合を加積体積率でまとめて示した。粒径の小さい小密度土粒子は時間の経過に従って体積率が減少した。それに伴って粒径の大きい小密度土粒子が増加した。大密度土粒子も同様の傾向を示した。そして、元の試料の体積率に近づいた。このことが図-3に示した流出土砂の土粒子密度だけを示した経時変化がほぼ一定であった原因と考えられる。以上をまとめると、しらす斜面の侵食の進み方について、流出土砂の土粒子密度と粒度の経時変化を併せて考えることが重要であることがわかった。

参考文献 1) 橘ら：まさ土としらすの土粒子密度と侵食の関係、平成9年度土木学会東北支部技術発表会講演概要、pp.310-311、1998。 2) 梅村ら：表面流によるしらすの侵食特性、九州大学工学集報、第64巻第6号、pp.533-540、1991。 3) 山内ら：しらすの侵食特性、九州大学工学集報、第56巻第5号、pp.619-627、1983。

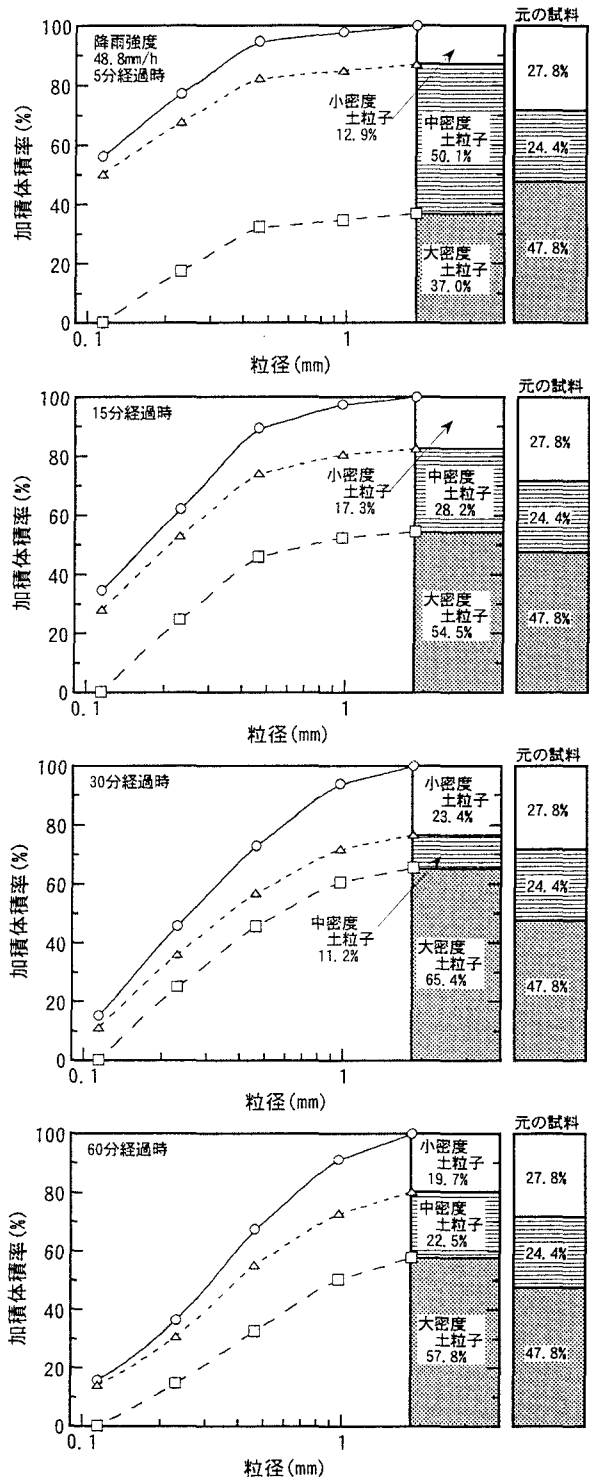


図-5 流出土砂中の大・小密度土粒子の加積体積率