

III-B 379

しらすおよびまさ土斜面の表面侵食量と表面流量の関係

日本大学工学部 正員○梅村 順・正員 森 芳信
(株)ダイコンサント 正員 原 勝重

1.はじめに しらすやまさ土斜面では、表面流による侵食崩壊が多く発生している。しかし、表面侵食現象には未解明の点が多く残されているため、その防止対策には経験的なものが多い。本文では、しらすとまさ土の模型斜面を対象に降雨実験装置を用いた表面流による侵食実験を行い、表面侵食量と表面流量の関係について検討を行った。

2.試料・実験装置・方法 実験には福島県内で採取したしらすおよびまさ土を、気乾後、2mmふるいを通して試料として用いた。それらの物理的性質を表-1、図-1に示す。

降雨装置は、降雨面積が3m四方の、降雨強度を調整できるものを用いた。模型斜面箱は、斜面長1m、幅0.5m、深さ10cmの箱の底面に不織布と金網を貼り付けたもので、箱の底面は簀の子状として、不織布まで浸透した水を排出させた。供試体は、試料を締め固め試験の結果から得た最適含水比に調整した後、この箱に、重さ19kgのローラーで転圧して締め固めて作成した。実験は表-1のように、斜面勾配を45度として、降雨強度をしらす、まさ土とも、3種類について行った。そして、模型斜面下で所定の時間に、表面流量と侵食され流下した土砂量を測定し、1時間で実験を終了した。

3.実験結果・考察 図-2、3は、侵食量の経時変化を示したものである。しらすの降雨強度18mm/hのときと、まさ土の17および22mm/hのときには、実験

表-1 試料の物理的性質と実験条件

		しらす			まさ土		
		降雨強度(mm/h)					
物理的性質	土粒子密度(g/cm ³)	18	22	42	17	29	37
	液性限界(%)	NP			50.0		
	塑性限界(%)	NP			34.9		
	締め固めによる最大乾燥密度(g/cm ³)	1.64			1.57		
実験時	乾燥密度(g/cm ³)	1.26	1.32	1.42	1.23	1.30	1.25
	斜面勾配(度)	45.5	45.1	45.1	44.5	45.5	45.3

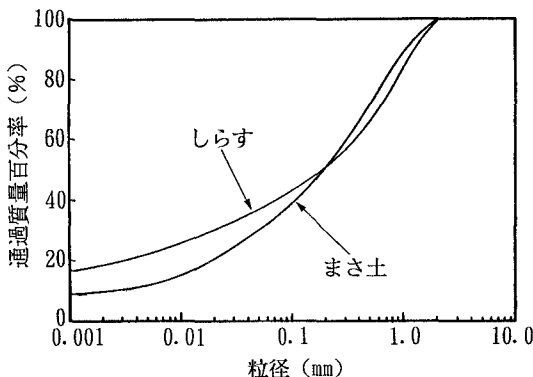


図-1 試料の粒度特性

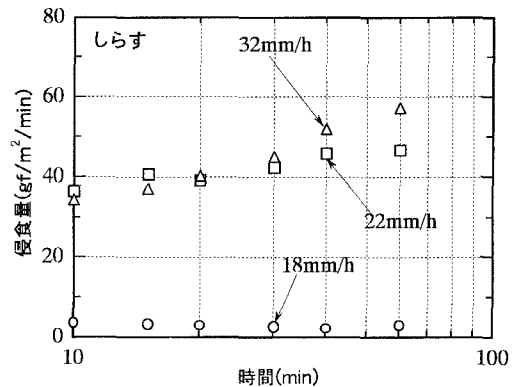


図-2 侵食量の経時変化(しらす)

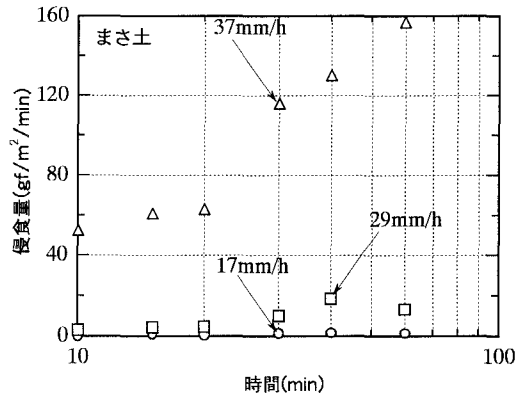


図-3 侵食量の経時変化(まさ土)

中を通じて1分当たりの侵食量は、ほぼ一定であったが、しらすの22および32mm/hのときと、まさ土の37mm/hのときには時間の経過と共に1分当たりの侵食量は増加した。これらは、表面にリルが発達し、水みちが形成されたために、加速度的に侵食が活発になったためである。図-4は、30分経過時について、侵食量と降雨強度の関係を示したものである。しらすは、降雨強度が20mm/h以上、まさ土は30mm/h以上になると、侵食量が急増していることが認められた。前回の報告¹⁾では、侵食量が表面流量と良い相関関係にあることを述べたが、図-5は、斜面長1m当たり、単位幅から流出する表面流量を平均表面流量として、降雨強度との関係を示したものである。同じ降雨強度であってもしらすの表面流量は、まさ土に比較して多く、このことが、しらすの侵食が、まさ土に較べて小さな降雨強度で急増する要因の1つと考えられる。表面流量は、浸透能に関連するので、同じ降雨強度でしらすの場合の表面流量が多くなるのは、降雨時の浸透能がまさ土に較べて悪いためと考えられ、この点について、前回報告¹⁾した侵食初期に細土粒子が特徴的に侵食運搬される結果と併せて、継続して実験的に検討している。図-6は、以上の結果から、侵食量と平均表面流量の関係を示したものである。図のように両者の関係は、しらす、まさ土に拘わらず、1つの直線上にプロットできる。現状では、しらすおよびまさ土の斜面勾配45度の結果のみであるが、斜面侵食量は、侵食の素因である土の物理的性質によらず、誘因である表面流量のみで予測できそうである。そして、前述のように、表面流量は、降雨強度と降雨時の斜面の浸透能に関連するので、図-5のような降雨強度と表面流量の関係は、斜面の侵食され易さを表す指標となり得そうである。

参考文献 1) 梅村・森・原：表面流によるしらすおよびまさ土斜面の侵食模型実験，土木学会第50回年次学術講演会講演概要集第3部(A)，pp.426～427，1995。

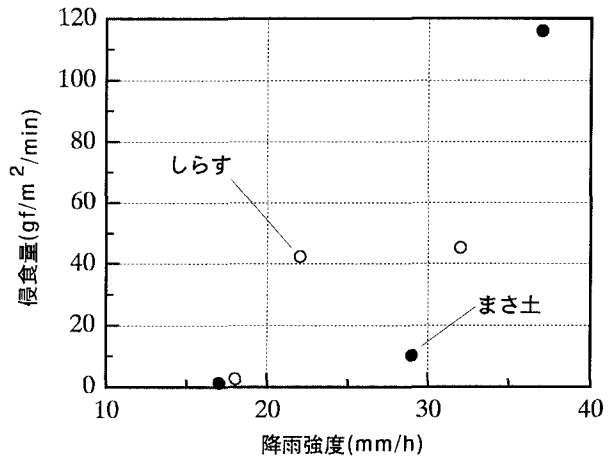


図-4 30分経過時の降雨強度と侵食量の関係

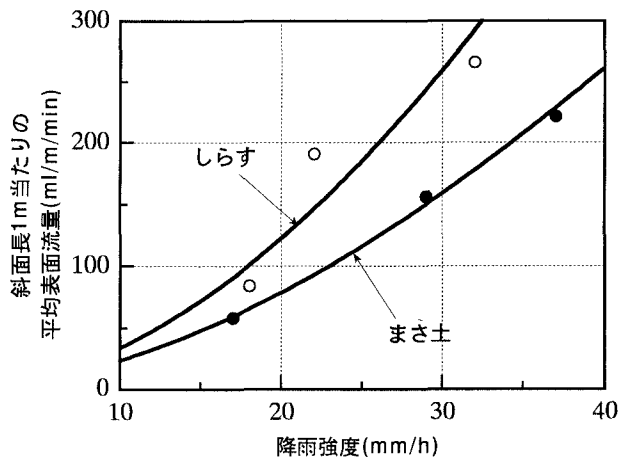


図-5 30分経過時の降雨強度と平均表面流量の関係

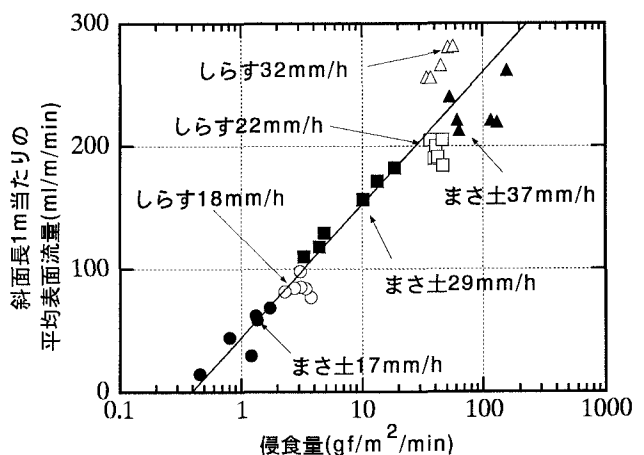


図-6 侵食量と平均表面流量の関係