

(2) 雨水による法面侵食に関する実験的研究(4)

日本大学工学部 小林 秀一

法面の侵食を土質的な要因により研究するため、福島県郡山市週辺の土を供試土として室内実験を行なったものである。

侵食に対する土質的要因を考える場合に、表面侵食を受けやすいかどうかの程度を表らわす土の受食性が問題となってくる。この土の受食性は雨滴および流去水による土の分散性と運搬されやすさとの両因子から成り立っている。そこで分散性の高いものを考えるならば、砂が一番高く逆に粘土は結合性が強いので低い方に入る。また運搬されやすさから見るならば砂と粘土は逆になる。したがって全く砂、全く粘土の場合は低い受食性であるといえる。

以前の実験において砂と粘土を混合させた試料における侵食量に関する実験を行なった時、粘土率が非常に少ない場合は侵食量が0で、ある点において最大となる、粘土率が大きくなるにしたがって急に少なくなっていくことが見られた。

今回は実際の土においても粘土率と侵食量について同じ傾向があるかどうか調べるために、11ヶ所の地点から色々な土を供試土として採集して実験を行なったものである。

実験に際して先づ各供試土の粒度および物理試験を行ないその結果は表-1に示めす通りである。

実験装置は長さ100cm幅50cm深さ20cmの木製水路で、勾配は30°とした。降雨は雨滴発生装置を用いて60mm/hとした。模形法面の締固めについては二層に分けて、重さ10Kgのローラーにより均一になるようにした。実験時間は降雨開始後60分として、10分間毎に侵食土砂量を受け止めて乾燥し計量した。実験結果を示めすと図-1~4の通りである。

図-1は全土量に対する粘土率と侵食量の関係をあらわすもので、粘土率の少ない場合は侵食量が低く10~20%附近でピークとなり、粘土率が大きくなると少なくなっていくように考えられる。

図-2はシルト率と侵食量についてであるがあまり一定の傾向がみられない。

図-3は砂率との関係であるが、やはりはっきりした関連性がないようである。

図-4は粘土/(砂+シルト)との関係であるが、これはあるところでピークを持つものと考えられる。Bouyoucosは土の侵食の指標として、(砂分+シルト分)/粘土分を用いることを提唱している。粘土分は侵食に関する重要なファクターを持っていると思われる。今回の実験においても実験数が少ないが、土質的要因としての侵食に対する目安の一つとして、(粘土/全土量)か(粘土/砂+シルト)が最も関連が深い様に考えられる。

参考文献：土質工学ハンドブック

表-1 初期条件と侵食量

実験 NO	液性 WL %	塑性 Wp %	G _s	w %	e	γ _d g/cm ³	レキ %	砂 %	シルト %	粘土 含 % 砂+シル	粘土 含 % シル	降雨 mm/hr	勾配 (°)	侵食量 g
1	41.1	24.8	2.64	23.6	0.79	1.47	4	44	39	13	15	60	30	990
2	23.0	21.9	2.61	29.1	0.99	1.36	0	42	43	15	17	"	"	1,749
3	—	—	2.69	29.7	0.71	1.59	20	72	3	5	6	"	"	1,136
4	29.2	10.6	2.69	15.1	0.59	1.68	34	48	9	9	15	"	"	1,221
5	32.3	27.5	2.73	16.8	0.63	1.67	20	60	13	7	9	"	"	1,277
6	36.4	22.9	2.75	22.6	1.39	1.61	14	46	30	10	13	"	"	1,835
7	62.0	35.1	2.71	55.7	1.50	1.05	0	10	52	38	61	"	"	637
8	58.2	31.8	2.45	34.5	1.03	1.22	11	44	32	13	17	"	"	1,847
9	64.9	36.9	2.42	36.4	1.21	1.11	0	31	32	37	58	"	"	504
10	48.8	33.0	2.41	53.8	1.12	1.13	0	46	21	33	47	"	"	1,187
11	39.7	26.5	2.31	36.5	1.03	1.14	15	30	28	27	46	"	"	1,625

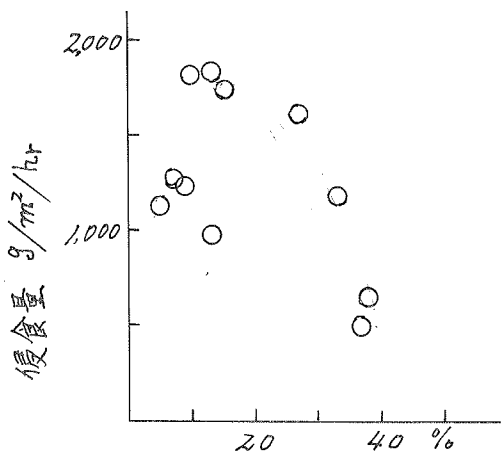


図-1 粘土—侵食量

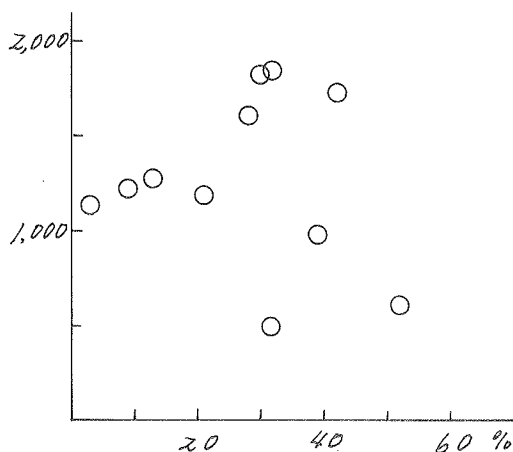


図-2 シルト—侵食量

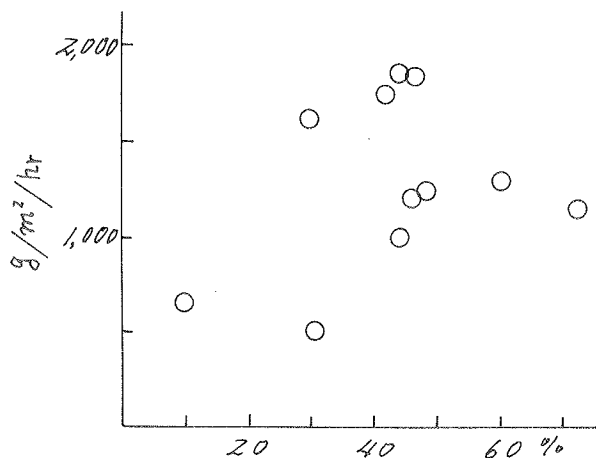


図-3 砂—侵食量

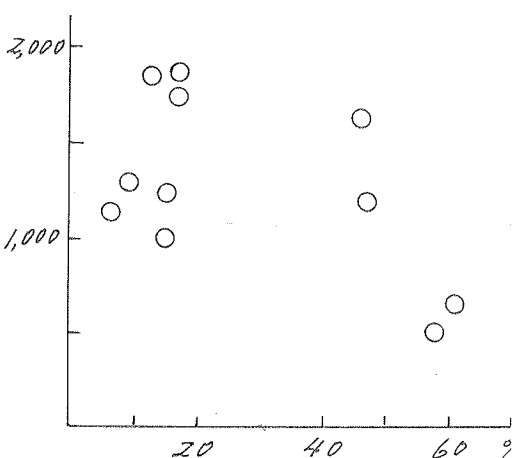


図-4 粘土/(砂+シルト)—侵食量