

“赤土”流失の防止に関する基礎的研究

○ 琉球大学 正員 上原方成, 原 久夫

1 まえがき

沖縄諸島において土砂流出による河川, 海域汚濁および底質汚染は地域開発事業の進展に伴い大きな環境問題となっている. 特に, “赤土”流出による沿岸サンゴ(礁)など生態系が損壊にいたるまでの被害を受けることが多く, 水産業被害の問題もあわせて社会問題ともなっている.

ここでは, 沖縄本島における赤土流出問題について, その抑止, 防止に向けた基礎的研究として, その発生源対策を第一義とする侵食崩壊の実態と流失(亡)の性状に関する調査研究の一部成果を報告する. なお, “赤土流出”に関しては一つに発生源-中間-終末(赤土除去)の対策手法があり, 一方長期的土質保全(法面安定など)と短期的保全(仮設防災など)対策とが考えられるが, まずはその発生源対策が焦眉の急である.

2 赤土(国頭まあじ)の分布

- 1) 地形的条件(地形図一図-1)
- 2) 地質的条件; 国頭まあじの起源としては,
 - 名護層, 嘉陽層とその風化堆積土
 - 国頭レキ層(地質表, 赤土土壌分布図一図-1)



図-1 国頭まあじの分布と断面図

3 実態調査と赤土の基本的性質

- 1) リル, ガリ<写真-1>, 法面崩壊
- 2) 河川, 海域汚濁概況
- 3) 試料土の物理的性質(表-1)

4 結果と検討

- 1) 赤土の受食特性
 - 団粒化度が低い
 - 分散率が高い
 - 透水性が低い
- 2) 自然土の試験; 侵食模型実験(図-2)
- 3) 結果と検討

実験に使用した試料土は沖縄本島北部の7地点より採取した国頭まあじ土であり, ここではそれぞれの土に対してその採取地名を付けて区別する. 各国頭まあじ土の物理試験結果は表-1に示した. 粒度試験結果から名護土のみが砂質土に, その他はすべて細粒土に分類される. また $420 \mu\text{m}$ 通過分に対する液性限界は $27 \sim 59\%$ となっている.

各試料土をそれぞれの最適含水比で締固め降雨実験供試体を作成した. 作成時の表面突き固め痕

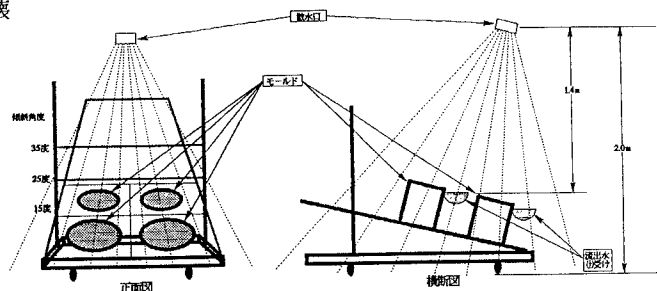


図-2 降雨実験装置概略図



写真-1 リル, ガリの状況

跡の流出量への影響を除去するため、モールドを上下反転して降雨のあたる面とした。図-2に示すような降雨装置（斜面角度 2.5° ）を用い、雨量強度 1800mm/hr 、散水時間5分を与えて表面から流出する赤土混濁液を採取し、流出土量（表-1）を測定した。図-3、4に検討結果を示してあるが、赤土の性質により、特に液性限界、砂礫分含有量によって締固め特性および侵食（流失）土量が変化していることに注目したい。さらに塑性図上で侵食を受けやすい土の部類に属することもわかる。

表-1 試料土の物理特性

名称	国頭土	大宜味土	本部土	名護土	宜野座土	金武土	恩納土
自然含水比(%)	24.7	17	29.5	17.3	26.2	16.3	16.2
最大粒径(mm)	9.5	19	19	9.5	2	19	9.5
土粒子の密度(g/cm^3)	2.707	2.758	2.837	2.697	2.733	2.711	2.654
w_L (%)	41.14	42.93	50.02	34.74	57.83	33.53	27.63
w_p (%)	32.91	33.72	33.07	24.04	41.09	24.48	19.58
礫分(%)	10.73	6.20	4.13	0.93	0.00	21.27	4.27
砂分(%)	16.23	18.97	4.80	60.57	7.30	15.93	39.50
細粒分(%)	73.10	71.57	91.13	38.60	92.70	62.83	56.30
日本統一分類名	F(細粒土)	F	F	SF(砂質土)	F	F	F
塑性図による分類	(ML)	(ML)	(MH)	(ML)	(MH)	(ML)	(ML)
最適含水比(%)	20.00	19.90	25.20	17.50	27.00	19.10	16.40
最大乾燥密度(g/cm^3)	1.620	1.690	1.552	1.740	1.467	1.705	1.725
流出量(kgf/m^2)	4.766	4.562	4.147	30.359	2.505	5.127	6.968

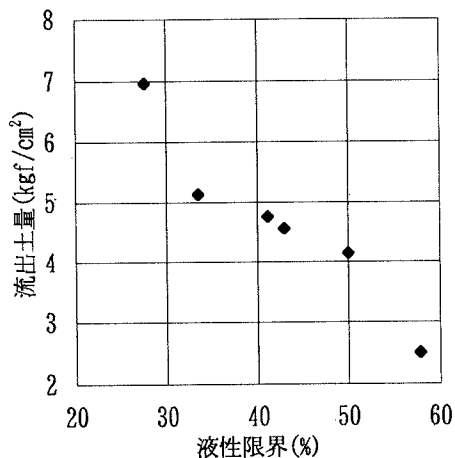


図-3 流出土量と液性限界の関係

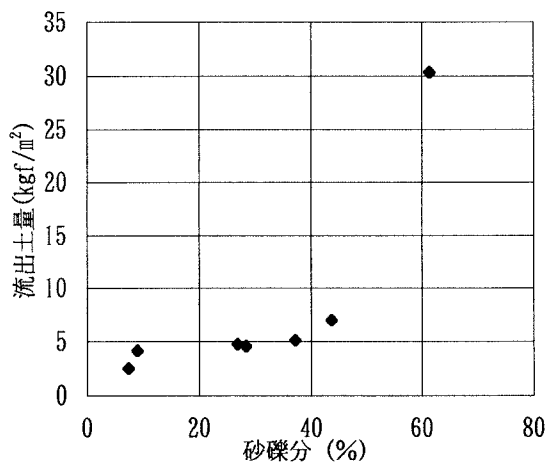


図-4 流出土量と砂礫分含有量の関係

5あとがき

赤土の安定処理の必要性が長期的、短期的見地から検討されなければならないが、特に、発生源対策として、それぞれの土特性に応じたハード、ソフトの面からの措置が要求されている。なお、“赤土”のほか本島中南部の島尻層土；青灰色泥岩、褐色砂岩など、黄褐色土；島尻まあいなどの海域流出は多いもののその汚濁（色）が水面下にあつて目立たないが大きな問題であることは付け加えておきたい。

参考文献

上原・原：赤土流出と環境地盤工学的諸問題，第1回環境地盤工学シンポ，土質工学会，pp. 57-64, 1994

上原他：法面表層（浅層）安定処理に関する実験的研究，第1回地盤改良シンポ，日本材料土木学会他，pp. 59-64, 1994