

沖縄本島北部地域に分布する赤土の粒度特性

琉球大学大学院 学生会員 ○大城 敏
 琉球大学 正会員 上原 方成
 琉球大学 正会員 原 久夫
 琉球大学 学生 有銘伸予

1. はじめに

沖縄本島の地形は大きくわけて北部地域の山地と中南部地域の台地・丘陵地に区分され、沖縄本島北部地域には国頭まあじと呼ばれる熱帯地方特有のラテライトによく似た土が分布している。その土色は、赤褐色～黄褐色であるため、一般に赤土という国頭まあじを示している。しかし近年、この地域の開発による土砂の流亡が激しく、赤土による河川、海域汚染は大きな環境問題となっている。この国頭まあじが分布する沖縄本島北部地域はその地域の地質層序が異なるため風化、侵食の程度に差があり、粒度組成も多岐に富んでいると考えられる。そこで本研究では赤土の分布する沖縄県北部の東村を起点として等間隔に試料を採取して粒度試験を行い、その粒度の特性を検証することを目的とした。

2. 試料採取及び試験方法

国頭まあじは既往の調査研究により、深度5～25cmでは地中温度の変動が大きく、それ以上の深度においては地中温度の変動が小さく表層は風化侵食が著しいことが知られている。そのため、試験で用いる試料は地表面から5～25cmの深度において約5kg採取し、粒度試験を行った。

また、この試験において、沖縄本島北部地域の粒度特性を知るにはかなり密にする必要があると考え、国頭まあじが継続的に分布する沖縄本島北部地域の東海岸県道70号線沿いを選定した。沖縄県東村慶佐次を起点としてほぼ1kmの等間隔で赤土を計28箇所、約28kmにわたって採取した。

図-1に試料採取位置図および沖縄県本島北部地域の地質を示す。沖縄本島北部地域は古生代、中生代の地質から構成され、図-1から、本対象となる地域は嘉陽層、名護層群の堆積した地域となる。嘉陽層は砂岩、泥岩からなり、名護層群は片岩、粘板岩、千枚岩からなる。本地域における名護層群は宮城層、いのがま層、奥層に分類される。



図-1 沖縄本島北部地域の地質と試料採取位置図 ②

3. 試験結果および考察

試験によって得られた粒径加積曲線を図-2に示す。すべての粒径加積曲線において試験試料の最大粒径は19mm以下であることが確認できる。粒径加積曲線より試験試料の曲率係数および均等係数をもとめると、均等

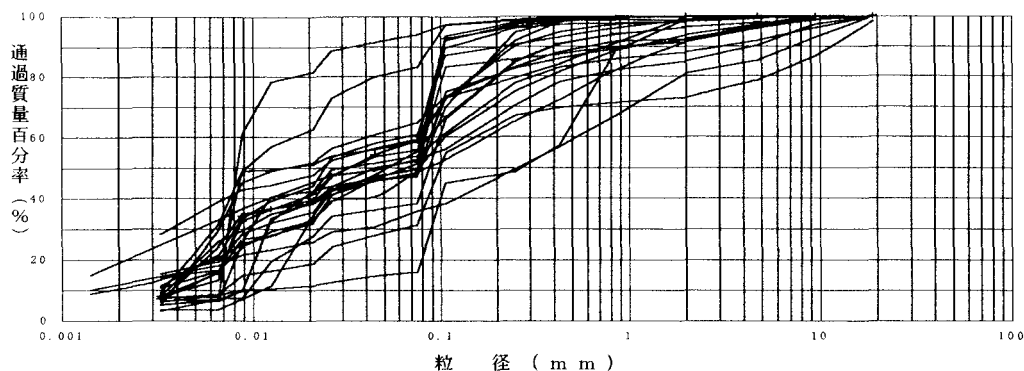


図-2 粒径加積曲線

係数は400～1.81, 曲率係数3.61～0.14と広範囲な値をとった。粒度分布の状態を表すと28個所の試料のうち、4個所の粒度分布がよく、他の赤土試料は粒度分布が悪いことがわかった。この結果より、おおむねこの地域の国頭まあじの粒度分布は全体的には「悪い」といえる。また、試験結果を日本統一分類法に表すと、シルト分の多い細粒土(F)と砂質土(SF)に分類できるが全体の28個所の試料のうち23個の試料にたいしては細粒土に分類される。20%粒径 D_{20} を用いたCreagerの方法を用いて透水係数を推定すると $k=3.0 \times 10^{-6} \sim 9.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ となる。透水係数は浸透能に関係があるので、透水係数の低いこの地域の国頭まあじは降雨の際、雨滴が土表面を流れやすく侵食が起りやすい土壌であると思われる。

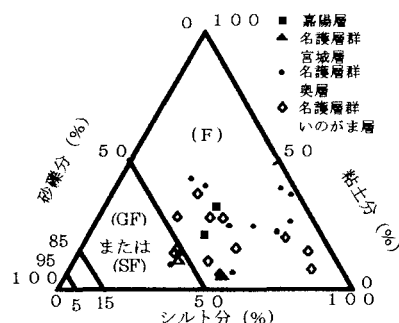


図-3 粒度組成の三角座標による分類

図-3は試験試料の粒度組成を三角座標で表したものである。

ここでは地層ごとの粒度組成を示すため、試料を嘉陽層、名護層とし、さらに名護層群を名護層群宮城層、いのがま層、奥層として地層ごとに分類して表している。試験試料において名護層群宮城層に分類されるものは28試料のうち2個所となり以下、名護層群いのがま層では12個所、名護層群奥層では12個所、嘉陽層においては2個所となる。図-3より、すべての試料において砂礫分が60%以下であり、粘土分は45%以下である。粘土分においては40%を超える試料はすべて名護層群奥層よって採取されたものであり、名護層群奥層においては粘土分が高いと考えられるが名護層群全体として粒度組成にはばらつきがある。既往の報告⁹⁾や法面崩壊地の調査分類結果などからは、粘土分の多い細粒土と見られることもあり今後の検討課題である。

4. むすび

今回の試験では沖縄本島北部地域の東海岸沿いの国頭まあじの粒度分布の状態考えると粒度分布は悪く、透水係数が低いことが示された。また、名護層群を詳細に分類すると名護層奥層において粘土分が高いことが示されたが、名護層群全体では粒度組成は大きくばらついていた。今後はさらに試料採取範囲を広げていき、沖縄本島北部地域全域の粒度を調べ北部地域全体の地質層序と関わりを調べてみる予定である。また、赤土流出問題ともからめて調査研究を進めたい。

参考文献

1. 上原方成, 原久夫, 座喜味学, 浅層土中温度の変動と法面の劣化崩壊について: 土木学会第47回年次学術講演会, pp756, 1992
2. 古川博恭, 作成原図, 1982
3. 上原方成, 沖縄地方の細粒土の物理的性質について(II): 琉球大学理工学部紀要第16号, pp85～100, 1978