

Ⅲ - A 12

沖縄本島北部地域に分布する土の粒度組成に関する室内実験

琉球大学大学院 ○学 鄭 明亮

琉球大学工学部 正 上原 方成

琉球大学工学部 正 原 久夫

糸満市 正 大城 敏

1. はじめに

沖縄本島に広く分布している「国頭まあじ」は、赤褐色を呈する風化残積土、レキ層土で、透水係数が低く浸透能力が小さいので排水不良に陥りやすく雨水が土の表面を流れやすい。さらに、国頭まあじは受食性土壌であり傾斜地に広く分布していることから土壌が侵食され流出しやすい素因を有している。近年、この地域の開発により植物被覆が取り除かれ、剥き出しの状態（裸地）が作られたり、切盛土等による土地造成が行なわれて、風化・侵食が進行していくケースが多い。侵食に対して不利な条件を持ち合わせている国頭まあじは、降雨により侵食され流出すると濁水となり斜面を流れ、赤土砂流となって河川や海域に流出し、治域生態系や珊瑚礁が大きな被害を受け、「赤土汚染」という社会環境問題を引き起こす。この国頭まあじが分布する沖縄北部地域はその地域の地質層序が多岐にわたり、粒度組成にいろいろちがいがあるため、風化・侵食の程度に差があると考えられる。本研究は、その粒度組成と赤土流出の関連性の検証を目的としている。「赤土」は地質背景の相違によって異なった力学的特性をも示すので、今後、これらも含めた国頭まあじのデータベース化を試み、赤土流出防止の一資料を作成していきたい。

2. 試料採取及び室内実験

国頭まあじ地帯（赤土）の風化・侵食現象を理解するために現地踏査、サンプリングおよび室内実験を行った。この試験における試料採取地として国頭まあじが連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、沖縄県東村慶佐次大橋竣工記念碑を起点としてほぼ1kmの等隔で赤土を計50個所にわたって採取した。採取地点では、切盛り土の勾配、地中温度・色調等についても調査・記録した。図-1に沖縄本島北部地質状況と試料採取位置を示した。

3. 実験結果

粒度試験の結果を図-2に示し、粒径加積曲線より試料の最大粒径は19mm以下であることを確認した。最も粘土分の多い土は、45%が粘土となっている。均等係数は1.250～1.71、曲率係数は0.27～0.04と広範囲

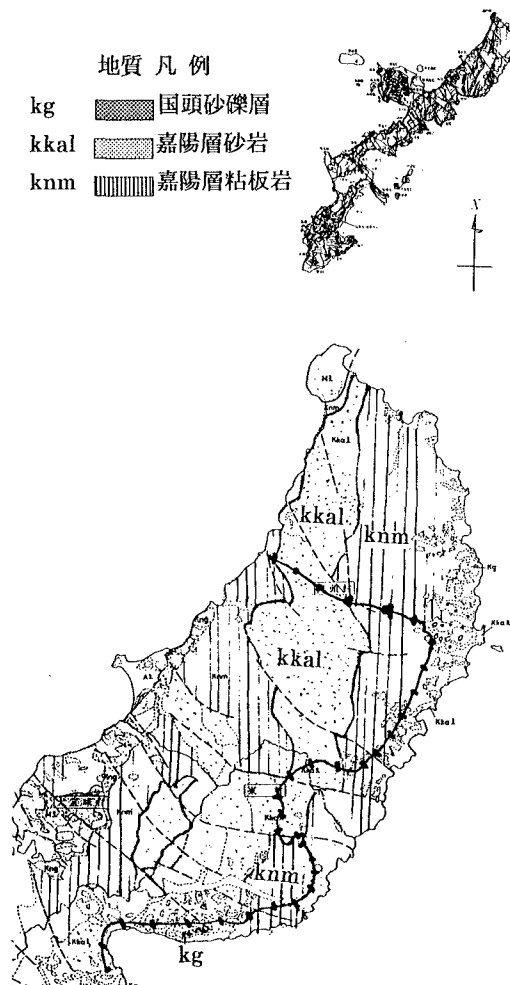


図-1 沖縄本島北部地域の地質と試料採取位置図¹⁾

な値を示している。11 試料については粒度分布が「よい」、他の赤土試料は粒度分布が「悪い」となった。また、日本統一分類法による分類を図-3に表した。その結果、35 個が細粒土 F、11 個が砂質土 SF、4 個が礫質土に分類された。細粒土 F に分類された赤土では粘土分が少なく、シルト分が多くなっている。沖縄本島北部地域に分布する「赤土」の粒度組成に種々ちがいのことがわかった。

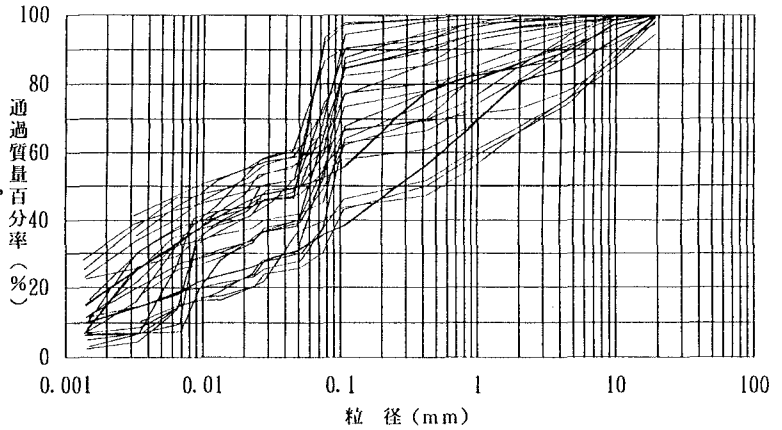


図-2 粒径加積曲線

4. 考察

現地踏査した50 箇所は、地山としては未風化の状態で良好な地盤であるが、県道70号線の建設に際して、切土などによる土の内部応力解放、吸水膨張、乾湿繰返し作用で法面侵食及び表面の崩壊が発生している箇所が多く見受けられた。降雨による土壌侵食と地形のわずかな凹凸によって流路が集中し、リル侵食からガリ侵食へとすすみ、法面内崩壊によって赤土砂流出が発生する。現地踏査では、このようなリル侵食・ガリ侵食が、至る所に見られる。

過去の赤土流出に関する室内降雨試験の結果によれば、砂礫分50%以上の土は流出量が多くなると報告²⁾されている(図-4参照)。今回50 箇所の粒度試験の結果によると、嘉陽層砂岩起源の赤土は砂礫分が50%以上となる土が多く、流出量が多くなる危険性がある。

したがって、特に嘉陽層砂岩地帯では施工管理を慎重に進め、赤土流出の発生源対策を事前に十分検討する必要がある。なお、筆者等の平成8年度西部支部報告中に一部誤解があったことを加えておく。

5 むすび

今回の試験では赤土流出問題にかかる土の粒度組成の研究を行った。今後土の風化・侵食に影響をもつとされている分散率及び侵食率を調べ、表面の崩壊の力学性状ともからめて調査研究を進めたい。

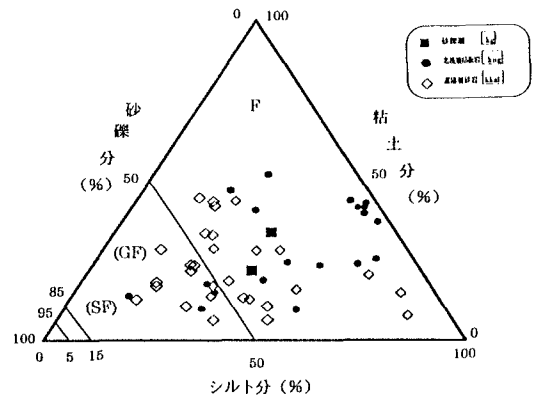


図-3 三角座標による土の分類

参考文献

- 1) 沖縄総合事務局開発建設部河川課：ダム技術者のための沖縄の地質，昭和61年3月。
- 2) 新垣博史，他：赤土流出防止のための安定処理に関する実験的研究，平成6年度卒業論文，1995.3。

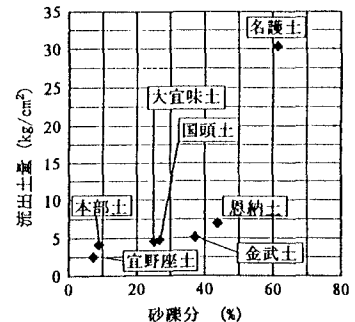


図-4 流出土量と砂礫含有量