

III-358 浅層土中温度の変動と法面の劣化崩壊について

琉球大学工学部 正会員 上原方成
 " " 原 久夫
 沖縄市 座喜味学

1 まえがき

沖縄諸島には、国頭まあじと呼ばれる赤色、赤褐色、赤黄色のラテライト様風化残積土や洪積世礫層土がかなり分布している。この地帯において、開発工事に伴う土地造成等が行われると、ほとんどの場合、切土、盛土の人工斜面ができる。これら人工斜面や自然斜面の表層土は気温（日射）や降雨などの影響を受けて劣化（風化）が進行するのが、亜熱帯地域としてかなり速い。特に裸地のままにしておくと国頭まあじは受食性が高いため、土壤侵食がおきやすく、“赤土流出”として河川や浅海の汚濁につながっている。したがって、地形、地質的な不利な条件と降雨特性のもたらす影響を受けやすい国頭まあじ地帯においては、表層土滑落や法面崩壊に対して、赤土発生源対策としての保護工、法面安定工法は国土保全の観点からも重要な事業である。

本報文では、法面表層（土中）温度の変動計測と貫入抵抗測定を実施し表層温度にかかわる劣化の進行状況を考察した。

2 国頭まあじ分布地域の法面実態調査

1) 法面調査は、法面の勾配、厚さおよび安定状況、保護工の効果状況などを図-1の概念のもとに実態把握を行った。サンプリング土の物理試験を実施した。

2) 日当たりのよい自然斜面（裸地）の法面（1箇所）に地表面から深度5, 15, 25, 35 cmに図-2のように温度計をセットし約1年間計測した。

3) 貫入抵抗試験は、コーンを土中に貫入させて深度に伴う抵抗値を連続的に測定するもので、コーン角度30度、土壤深度最大60 cm、土壤硬度1.5-2.5 kgf/cm²の仕様である。

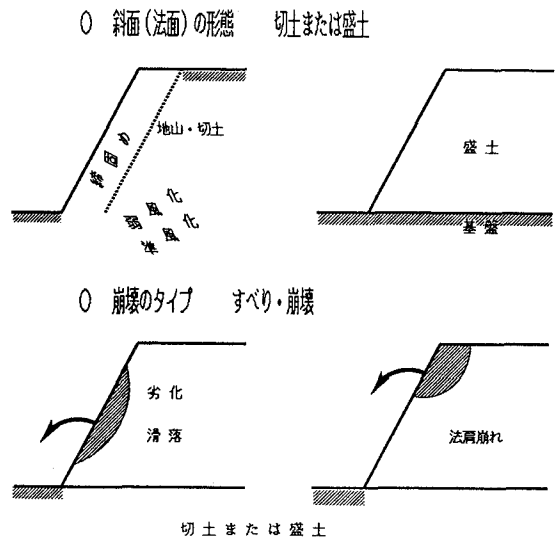


図-1 法面崩壊の概念図

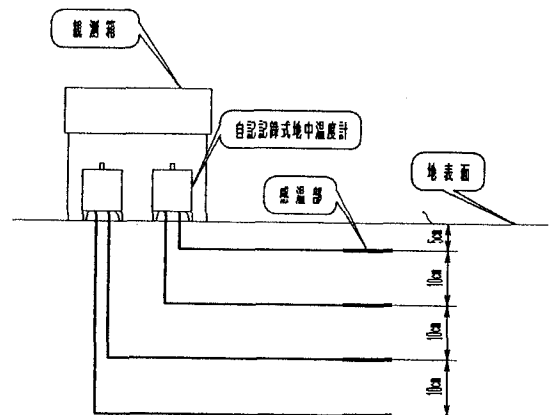


図-2 地中温度計設置状況

3 結果および考察

1) 国頭まあじ土は、細粒分日本統一土質分類上粘質土～粘土、三角座標で細粒土～砂質土に属し、比重2.70前後、PH4-5などの性質を有する。

2) 図-3は月平均地中温度の高い10月と低い1月の変動の最も激しい日の地中温度状況を示している。両者に変動のずれや温度に違いがあるものの深度5.15cmではそれ以深に比べて変動がかなり大きい。これは地表温度や日射量の変化の影響が深度15～20cmまで及ぶことがわかり、乾湿、体積収縮膨張従って密度の変動がもたらされることは必至である。図-4は深度5cm(6月以降5cm感温部図示不良)と他の深度とを比較したものである。最高地中温度で深度5cmと各深度との差が顕著であるが、最低地中温度では最大5度前後の温度差であり、深度の浅深、地表の温度上昇度合いで土中各深度の温度変動が左右されることになる。なお、その他の特性については当日発表の場で示したい。

3) 図-5は貫入抵抗値の事例を示しているが、深度5cm程度までは急速な強度減が認められ、15～20cm以深で元地盤の強度を保っている。つまり、深度5～20cmの間で劣化がかなり進行しつつあることが認められる。この変化は土中温度の変動の激しい深度範囲に整合していることになる。

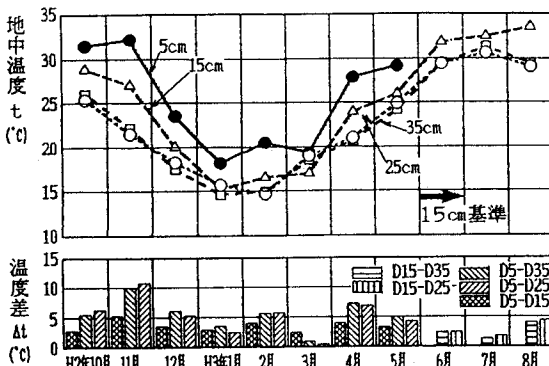


図-4 平均最高地中温度の年変化

4 結論的事項及びあとがき

本研究では、法面浅層の崩壊にいたるメカニズムの一部を知り得たが、密度、含水比などの変動測定、崩落機構解明と対策に今後の課題を残している。ただ、亜熱帯、熱帯気候条件下の法面崩壊、土砂流失への対応を考えるうえでこの研究が役にたてば幸いである。

この研究の関連として、別の発表で赤土の安定処理実験結果を報告している。

なお、本研究は、平成2～3年度科学研究費の一部補助を受けたこと、過年度卒業研究として重村将(東急建設)、徳元光秀(東洋建設)君等の協力をうけたこと記して謝意を表したい。

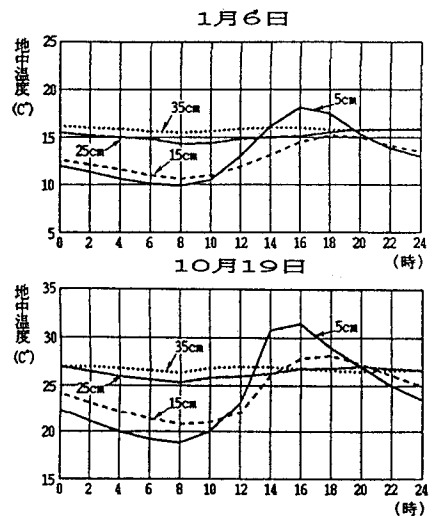


図-3 地中温度の日変化

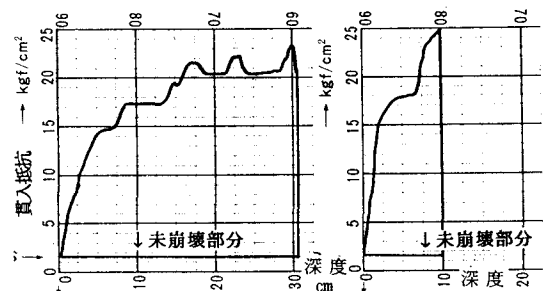


図-5 貫入試験結果