

再軟弱化した中期更新統の発見とその原因 Discovery and the Causes of re-weaked Middle Pleistocene deposits

山田 圭太郎^{1*}, 日野 剛徳², 下山 正一³
YAMADA, Keitarou^{1*}, HINO, Takenori², SHIMOYAMA, Shoichi³

¹九州大学理学部地球惑星科学科, ²佐賀大学低平地沿岸海域研究センター, ³九州大学理学研究院地球惑星科学部門
¹Department of Earth and Planetary Sciences, Faculty of Sciences, Kyushu University, ²Institute of Lowland and Marine Research, Saga University, ³Department of Earth and Planetary Sciences, Graduate School of Sciences, Kyushu University

有明海北岸地域は九州最大の堆積平野である筑紫平野の一部で、表層は軟弱な第四紀層に厚く覆われている。そのため、橋脚などの重い構造物を建設する際には、負荷に耐えられる固結度をもつ支持層まで基礎を打つ必要がある。一般に固結度はN値で示される。N値とは質量63.5kgのドライブハンマーを76cm自由落下させて、ボーリングロッド頭部に取り付けられたノッキングブロックを打撃し、ボーリングロッドの先端に取り付けた標準貫入試験用サンプラーを地盤に30cm打ち込むのに要する打撃回数である。

本地域ではN値30以上の地層が支持層になると考えられている。一般に、堆積後の圧密作用や膠結作用などの続成作用により、堆積物の密度や固結度は増加する。そのため古い地層は新しい地層に比べて固結度は高い。本地域では8?9万年前の火砕流堆積物(Aso-4)より下の地層が支持層として十分な固結度を持つと考えられている。しかしながら近年、有明海沿岸道路建設に際して行われたボーリング調査において、六角川河口付近からAso-4以深でN値が10以下の軟弱な未知の中期更新統(社擲層)が見いだされた。このことは建設上、そして土質工学上の大きな問題となっている。

N値が低い主な原因は二つ考えられる。一つ目は、社擲層は若いため、十分な続成作用を受けていない可能性がある。二つ目は、社擲層は海成層であり、地下水によるセメントの溶脱(塩類溶脱)や涵養に伴う炭酸塩の溶解(地下風化)による二次的なN値の低下の可能性がある。しかしながら本地域ではAso-4より深いボーリングコアは少なく、地質学的検討を行う機会がなかった。

そこで本研究は社擲層の形成年代や形成環境などの地質学的知見を得ることで、N値低下の原因を議論することを目的とし、平成23年度卒業特別研究として行った。

年代は社擲層に見られる未知のテフラ(社擲テフラ)から得られたジルコンでFT法を行い、 0.33 ± 0.06 Ma(1)という年代値が得られた。火山ガラス屈折率や主要構成有色鉱物の組み合わせなどの岩石学的特徴とFT年代から、社擲テフラは加久藤テフラ(Kkt, 0.3 - 0.4 Ma)に対比される可能性が高い。また、社擲層には溶けたマガキ化石、海成環境を示唆する珪藻化石群集、潮間帯堆積物が見られ、それらは社擲層が海成層であることを示唆している。社擲層は二つの堆積シーケンスユニットに分けられ、それぞれ酸素同位体ステージ(MIS)9と11の高海水準期に形成された可能性が高い。

以上のことから、社擲層の形成年代は約30万年前であり、十分な続成作用を受けていないことに加え、地下風化や塩類溶脱(リーチング)の影響も示唆され、これらの複合的な要因がN値の低下を引き起こしていると考えられる。

キーワード: 筑紫平野, 低地, FT年代, 中期更新統, 地下風化, 塩類溶脱

Keywords: Tsukushi Plain, lowland, Fission Track age, Middle Pleistocene, underground weathering, leaching