有明海北西岸低平地における軟弱地盤の状態諸量と鋭敏性の地域特性について

佐賀大学　大学院工学系研究科　学○ 北村 純一
ショーボンド建設(株)　学　畑田 雅浩
佐賀大学　低平地研究センター　正　日野 剛徳
佐賀大学　低平地研究センター　正　田口 岳志
佐賀大学　理工学部都市工学科　正　柴 錦春

１．　まえがき　有明海北西岸低平地では，有明海沿岸道路プロジェクトを始め，多数の調査ボーリングが行われている．著者らの研究グループは，これまでに最新の堆積環境の視点に基づいて，有明海北西岸低平地における軟弱地盤の塩濃度，鋭敏性，圧縮性に関する地域的・深さ的性質を検討し，λ，κ，M の各力学定数を検討してきている[1),2)]．本報では，状態諸量と鋭敏性の地域的・深さ的性質について検討を進めた結果について述べる．

２．　土の状態諸量の地域特性に関する検討　**図-2** に，自然含水比の深さ的性質を示す：a)深さ方向に直線的に減少するもの；b)ばらついた分布のもの；c)階段状に分布するもの．**図-3** は，上記の自然含水比の深さ的性質を地域ごとにプロットしたものである．左側の軸に自然含水比の深さ分布に関する実測値の範囲を示す．右側の軸には，直線的分布を示す地域については近似直線の傾きを★でプロットしており，ばらつく地域のものについては，近似直線を上方と下方の 2 つに分けて求め，下方の近似直線の傾きと上方傾きの比を●でプロットしている．**図-4** に，上述した自然含水比の深さ的・地域的性質を平面上にプロットした．本研究の対象地域における軟弱地盤層厚は 10m～15m であり，堆積する粘性土の自然含水比は液性限界を上回り液性指数は 1 を超えている．自然含水比の深さ分布の変化を地域的にみると，深さ方向に減少するものが殆どであり，久保田地区と福富地区で階段状に分布するものが認められた．嘉瀬地区から芦刈地区に向かって，深さ方向に対する自然含水比の減少の度合いは大きくなる．六角川周辺の地域では南に向かって，深さ方向に対する自然含水比の減少の度合いが小さくなる．また，本報には図示していないが，活性度 A についても同様の検討を行った．活性度 A については，深さ方向に減少するもの，深さ方向に増加するもの，および鉛直分布するものの 3 パターンに分けることができた．**図-5** に，活性度 A の深さ的・地域的性質のプロットを示す．活性度 A は深さ方向に減少するものが殆どであった．これらのことは，深層混合処理工法の施工の際に軟弱粘土層の上部と下部とで改良効果が異なることを示唆するため，注意が必要といえる．

図-1　ボーリング調査位置

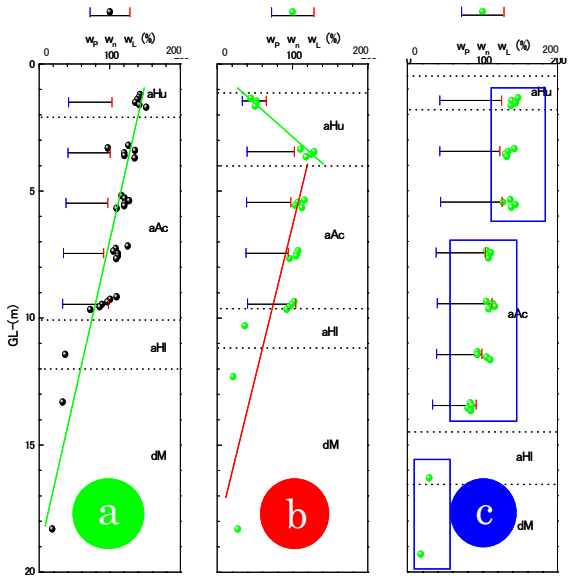

図-2　自然含水比の深さ的性質

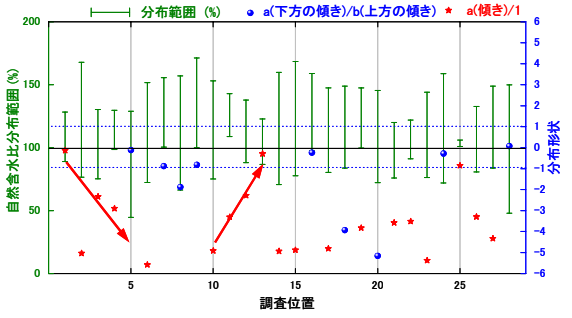

図-3　自然含水比の地域的性質

軟弱地盤　自然含水比　鋭敏比
佐賀大学低平地研究センター(〒840-8502　佐賀市本庄町1　TEL 0952-28-8582　FAX 0952-28-8189)

図-4　自然含水比の深さ的・地域的性質

図-5　活性度 A の深さ的・地域的性質

３．　鋭敏比の地域特性に関する検討

図-6 に, 軟弱地盤の鋭敏比 St の深さ的・地域的性質を示す. St の深さ分布の変化は, 深さ方向に直線的に分布するもの, 弓状の分布のもの, および階段状に分布するものの 3 つに分けることができた. St の深さ分布の地域的な傾向は, 直線的分布を示すものがある程度一定の間隔でみとめられ, また, 久保田地区から福富地区において, 自然含水比が階段状に分布する地域に弓上分布のものと階段状分布のものが多く認められた. 福富地区周辺地では農業用水確保のための地下水揚水が盛んであり,塩分溶脱に代表される地盤環境の変化が著しい. このような地域に堆積する粘性土は,高圧縮性・高鋭敏性を有すると考えられている.しかし,塩濃度の深さ分布の地域的性質と圧縮指数 Cc の深さ分布の地域的性質の相関性に比べ,鋭敏比 St については塩濃度の深さ分布との相関性は強くなかった[5].鋭敏比の深さ的・地域的性質に塩濃度自体は直接的に関与するものではなく,むしろ塩分溶脱後の液性限界の低下とセメンテーションに起因する高位の構造の維持による影響が大きいと考えられる.

図-6　鋭敏比(St)の深さ的・地域的性質

４．おわりに　本報で得られた知見をまとめると次のようである：1）自然含水比は, 久保田地区と福富地区で階段状に分布するものが認められ, 嘉瀬地区から芦刈地区に向かって深さ方向に対する自然含水比の減少の度合いは大きくなる. また, 久保田地区から福富地区に向かって深さ方向に対する自然含水比の減少の度合いが小さくなる；2) 活性度の深さ的性質を地域的に見ると, 深さ方向に減少するものが殆どであった；3) 鋭敏比については深さ方向に直線的分布を示すものがある程度一定の間隔で認められ, また, 自然含水比が階段状に分布する地域ほど弓状分布のものと階段状分布のものが多く認められた.

謝辞　本研究の遂行に際しては，一部 19 年度佐賀県受託研究費の助成を受けている．記して感謝の意を表します.

[参考文献]　1)原ら：第 40 回地盤工学研究発表会平成 17 年度発表講演集，CD-ROM，2005．2)北村ら：第 42 回地盤工学研究発表会平成 19 年度発表講演集，CD-ROM，2007．3)日野ら：佐賀低平地の有明海沿岸道路プロジェクトにおける軟弱地盤の特性と浚渫土の盛土材料としての有効利用に関する研究,土と基礎，56-1(600)，pp.28～31，2008．4)日野ら：第 43 回地盤工学研究発表会平成 20 年度発表講演集，2008．5)北村ら：H19 年度土木学会西部支部講演概要集.