

有明海北西岸低平地における最近の地盤調査の取り組みと 鋭敏性・圧縮性の地域的・深さ的性質の評価について

佐賀大学大学院工学系研究科 学生会員 ○北村純一 佐賀大学低平地研究センター 正会員 日野剛徳
佐賀大学低平地研究センター 正会員 田口岳志 佐賀大学理工学部都市工学科 正会員 柴 錦春
佐賀大学理工学部 学生会員 畑田雅浩

1. はじめに 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、著者らの研究グループにおけるこれまでの地盤調査の取り組みの内、特に室内土質試験に供する試料の選別案について議論するとともに、塩濃度、鋭敏性、圧縮性の地域的・深さ的性質の検討をさらに進めた結果について述べる。

2. 室内土質試験に供する試料の選別

周知のように、軟弱地盤において室内土質試験に供する試料はシンウォールサンプラーによって得られ、所定の量が切り出されて試験に用いられる。しかし、試料の切り出しと各土質試験項目への対応は試験実施者に委ねられており、特に土粒子の密度試験、粒度試験、液・塑性限界試験などは、力学試験に供した試料の削りくずが寄せ集められて実施されることも少なくなく、土の物理的性質と力学的性質の相関を損なう一因になっていると考えられる。シンウォールサンプラー内に収められた試料は均質試料とみなすのか、それとも層序を伴うものとみなすのかの議論は未だ尽きない。著者らの研究グループは佐賀県政下における有明海沿岸道路プロジェクトにも関わっているが³⁾、このプロジェクトにおけるシンウォールサンプラーからの試料の選別については次のような方法で進めている。図-2に、室内土質試験に供する試料の選別案を示す。同図は企業による地盤調査業務の受注後に、同企業の関係者および官学関係者による会合を開き、協議を行う際の基礎資料としている。同図の選別案の考え方は、なるべくシンウォールサンプラーの先端部に力学試料を集め、土の状態諸量に関する試料と圧密試料を近傍させ、相関に関する検討の際のばらつきを最小限に抑えようとするものである。



図-1 ボーリング調査位置

試料押し抜き方向	
G.L.	○
0cm	捨
10cm	捨
20cm	物理予備
30cm	物理予備
40cm	一軸1 ベーン1
50cm	液塑キヤ1 圧密
60cm	液塑キヤ2
70cm	一軸2 ベーン2
80cm	一軸3 ベーン3
90cm	捨

図-2 室内土質試験に供する試料の選別案

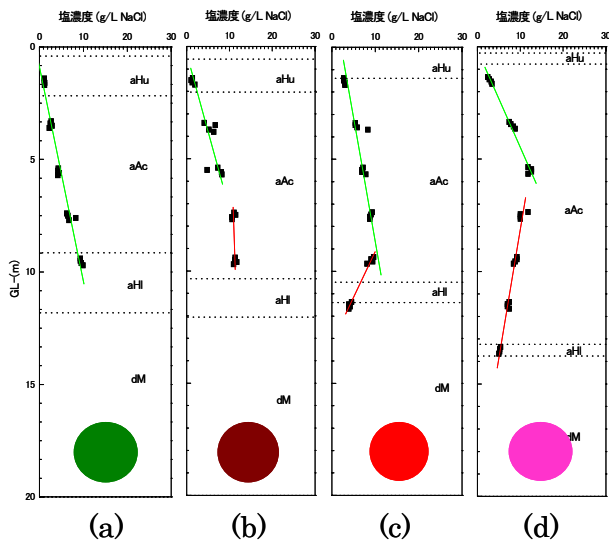


図-3 塩濃度の深度分布のパターン

3. 鋭敏性・圧縮性の地域的・深さ的性質に関する検討

本検討で対象とした地域において、これまでの塩濃度、鋭敏性、圧縮性に関する検討は、限られた地盤調査結果に基づくものであった³⁾。本報では、その後調査結果を重ねたものについてさらに検討を進める。

図-3は、軟弱地盤における塩濃度の深さ分布の変化をパターン化したものである：a)深さ方向に塩濃度が増加するもの；b)軟弱粘土層の途中まで増加し、その後垂直分布を示すもの；c)弱い弓状分布を示すもの；d)強い弓状分布を示すもの。また、本報には図示していないが、圧縮指数 C_c および鋭敏比 St については、深さ方向に直線的分布を示すもの、およびばらつくものの2パターンに分けることができた。図-4, 5, 6は、以上のような塩濃度、 C_c および St の深さ分布のパターンを地域ごとにプロットしたものである。塩濃度の深さ分布の変化を地域的にみると、久保田地区から有明地区にかけて、深さ分布は弓状のものになるといえる。 C_c の深さ分布の変化は、塩濃度の深さ分布が強い弓状のものになる地区で直線的分布を示すものが集中した。 St の深さ分布の変化はばらついた分布のものが殆どであったが、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た。福富地区以西の地区においては、農業用水確保のための地下水揚水が盛んであり、地盤の地下水環境の変化が著しい。そのため、軟弱粘土層の上下端部では、移流・拡散現象による塩分の溶脱が他の地区よりも著しいことが考えられ、このことが C_c の深さ分布にも影響を及ぼしていると考えられる。

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) 久保田地区以西は塩濃度の深度分布は弓状分布のものになる；2) C_c は、福富地区以西の地域において、直線的な深さ分布を示す；3) St は、直線的分布のものが一定の間隔で認められた。

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 H17 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 H19 年度発表講演集 CD-ROM, 2007. 3) 日野ら：土と基礎, 56-1 (600), pp. 28~31, 2008.



図-4 塩濃度の深度分布の地域的な傾向

図-5 圧縮指数(C_c)の深度分布の地域的な傾向図-6 鋭敏比(St)の深度分布の地域的な傾向