

修 士 学 位 論 文 等 要 旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis	
専攻名 / Department	土木工学 専攻
学籍番号 / Student ID	15TM306H
氏名 / Name	山崎 晴香
論文等題目 / Title	
すべり面粘土の強度定数に及ぼす NaCl 間隙水の影響	
論文等要旨 (1,000 字程度) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)	
<p>はじめに 地すべりの強度定数の 1 つである粘性土の残留強度$[\phi_r]$が粒度特性や粘土鉱物に支配されることは多くの研究者が指摘している。新第三系泥岩地すべり地からは、しばしば高濃度の Na-Cl 型地下水が湧出することが知られており、これらはすべり面粘土の土質特性、特に力学特性に大きな影響を与える。これまでに、すべり面粘土の残留強度$[\phi_r]$が粘土の混合割合によって変化すること、残留強度$[\phi_r]$が簡便な試験である液性限界$[w_L]$によって求まることが明らかにされている。地すべり地粘土間隙水中の NaCl 濃度$[c]$とすべり面粘土の粘土混合割合から液性限界$[w_L]$を決定することが地すべり発生評価にとって重要である。本研究では、原位置の地すべり地に適用するため、間隙水中の NaCl 濃度$[c]$が液性限界$[w_L]$に及ぼす影響に着目する。</p> <p>目的 本研究では、スメクタイト、カオリナイト、豊浦砂に NaCl 水溶液を添加した場合の液性限界$[w_L]$を評価し、残留強度$[\phi_r]$に与える NaCl 水溶液の影響を解明する。</p> <p>特徴 種々の割合のスメクタイト、カオリナイト、豊浦砂の混合土に対し、試験水を考慮し液性限界試験を行った。地すべり地にみられる NaCl 濃度$[c]$とすべり面粘土の粘土含有量$[CF]$を結び付けることにより、原位置におけるすべり面粘土の液性限界$[w_L]$を評価する手法を J チャートとして提案した。</p> <p>方法 JIS A 1205 に従い、混合土の液性限界$[w_L]$をはかるための液性限界試験・塑性</p>	

限界試験を行った。試験水は、純水および濃度 $[c]$ を変えた 4 種類の NaCl 水溶液を間隙水中の陽イオン源として使用した。また、陽イオンの添加前後の粘土粒子の結合状態は電子顕微鏡を用い観察した。

結論 液性限界 $[w_L]$ は、地すべりの斜面安定性の評価の主要指標である残留強度 $[\phi_r]$ にも密接に関係しており、液性限界 $[w_L]$ の増大により残留強度 $[\phi_r]$ が急激に低下する。そのため、本研究では液性限界 $[w_L]$ に対する間隙水中の NaCl 濃度 $[c]$ の影響を明らかにした。主な結論は以下のようなものである。

- (1) 液性限界 $[w_L]$ は、混合粘土を支配するスメクタイト-石英の粘土含有量 $[CF]$ に依存する。
- (2) 混合粘土の間隙水に NaCl 水溶液を添加すると液性限界 $[w_L]$ は、NaCl 濃度 $[c]$ の上昇に伴い減少する。特に、地すべり地における地下水の濃度 $[c]$ は、0～0.1 (N) 程度であり、この範囲では NaCl 水溶液濃度 $[c]$ の増加によって急激に液性限界 $[w_L]$ が減少し、残留強度 $[\phi_r]$ は急激に上昇する。
- (3) スメクタイト、カオリナイト、石英の成分割合と間隙水中の NaCl 濃度 $[c]$ を端成分とする任意成分における液性限界 $[w_L]$ を推定するための J チャートを提案した。
- (4) 提案した J チャートによる評価法を原位置におけるすべり面粘土の液性限界 $[w_L]$ の推定に適用した結果、実測した液性限界 $[w_L]$ の値を十分な精度で再現した。
- (5) 電子顕微鏡を用い観察したスメクタイトは、水溶液の NaCl 濃度 $[c]$ の上昇に伴い、団粒化が進行し、水溶液の濃度 $[c]$ と団粒化した粘土粒子の径 $[\phi]$ に直線関係が見られた。