

同じ間隙比においては鉛直方向排水のものと圧密初期から3倍程度の差が見られる。また、攪乱試料の鉛直方向と水平方向の透水性にはあまり差は見られない。これは、粘土の初期構造の異方性によって生じる鉛直方向と水平方向の透水性の差が、練返しによって無くなるためだと考えられる。また不攪乱試料に比べ練返し試料が低い透水性を示しているがこれは不攪乱試料の有している微細な孔などが練返しにより解消されたためだと考えられる。

図-3は五日市粘土、羽田粘土 ($G_s=2.730$, $w_L=74.2\%$, $I_p=41.4$) の正規圧密領域での水平と鉛直の透水係数比 (k_h/k_v) 間隙比関係図であり、表-1は行った水平、鉛直両方向の一軸圧縮試験の結果を示したものである。図-3において、圧密が進行し間隙比が減少するとそれに伴って一旦透水係数比も減少していくが、さらに圧密が進行していくと透水係数比が増加に転じるという傾向が二種類の粘土において観測された。また、五日市粘土と羽田粘土について比較すると五日市粘土の方が透水係数の比が大きくなっている。

表1において、一軸圧縮強さの圧縮方向による比 (q_{uh}/q_{uv}) について比較すると、透水係数の場合とは異なり羽田粘土において一軸圧縮強さの異方性が大きくなっており、また変形係数 E_{50} などの異方性についても羽田粘土のほうが大きい値を示している。

これらのことから粘土の初期構造による透水係数の異方性は五日市粘土の方が大きい、強度、変形に関する異方性は羽田粘土の方が大きいといえる。今後はこのような結果が他の粘土においても示されるかどうか試料の数を増やして検討していきたい。

表-1 一軸圧縮試験の結果

種類	方向	一軸圧縮強さ $q_u(kN/m^2)$	q_{uh}/q_{uv}	破壊ひずみ $\varepsilon_r(\%)$	$\varepsilon_{th}/\varepsilon_{tv}$	変形係数 E_{50}	E_{h50}/E_{v50}	変形係数 E_{max}	E_{hmax}/E_{vmax}
五日市	水平	175.9	0.79	4.96	1.86	18.02	1.13	19.27	1.17
	鉛直	221.8		2.66		15.91		16.53	
羽田	水平	73.7	0.66	13.62	1.88	1.79	0.51	2.60	0.71
	鉛直	111.6		7.23		3.54		3.65	

4. まとめ

- 1) 不攪乱試料において鉛直方向透水係数と水平方向透水係数を比較した場合、一般的に言われているのと同様に水平方向透水係数の方が大きい値を示し、今回の場合その差は1.5～3倍程度であった。
- 2) 攪乱試料において鉛直方向透水係数と水平方向透水係数を比較した場合、攪乱により粘土の堆積状態による異方性がなくなるため、両者にあまり差は見られない。
- 3) 五日市粘土では透水係数の異方性が大きく、羽田粘土においては変形、強度に関する異方性が大きいという結果になったが、今後は他の種類の粘土においても同様の傾向が見られるか検討を行う必要がある。

参考文献

- 1) 森脇武夫, 佐藤友彦: 定ひずみ速度載荷圧密試験による粘土の水平方向透水係数の測定法, 第44回地盤工学研究発表会概要集, pp. 219-220, 2009.

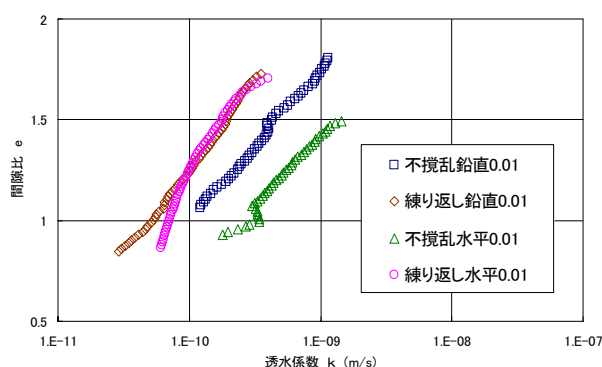


図-2 五日市粘土の透水係数

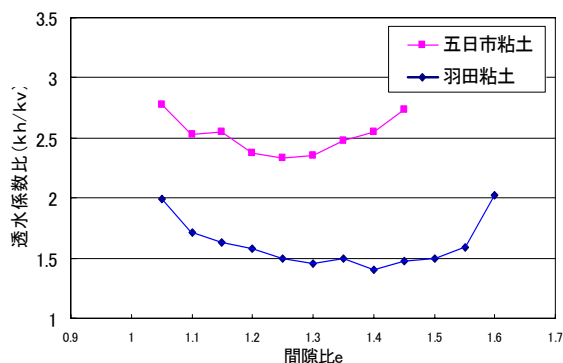


図-3 透水係数比_間隙比関係図