

- 122 -

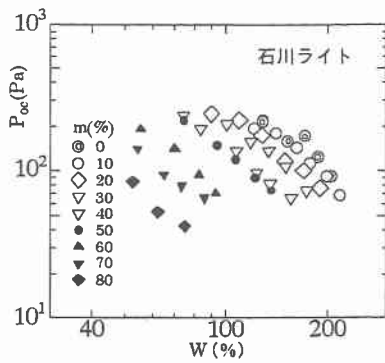


図3 $P_{0c} - W$ の関係

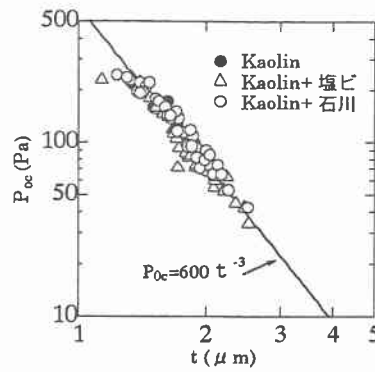


図4 $P_{0c} - t$ の関係

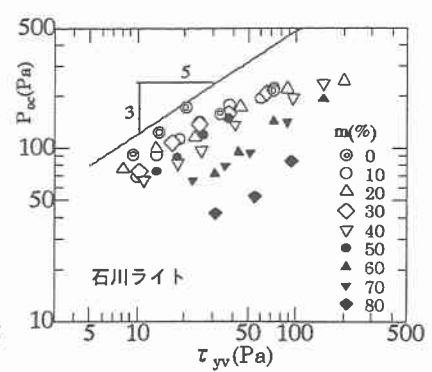


図5 $P_{0c} - \tau_{yv}$ の関係 (石川ライト)

(2)鉛直噴流による洗掘限界

噴出口流速 u_0 と噴流直下の底面に作用する圧力とで $P_0 = 0.385 \rho u_0^2$ の関係が得られた。そこで、洗掘限界流速より洗掘限界底面圧力 P_{0c} を評価した。図3は石川ライト混合泥についての P_{0c} と含水比 W の関係である。含水比の低下または砂混合率の減少に伴い、せん断強度が増し、洗掘限界が大きくなる。次に平均付着水厚さと洗掘限界圧力との関係を図4に示す。この図にはカオリナイト粘土、塩化ビニル混合泥 ($m=20 \sim 80\%$)、石川ライト混合泥 ($m=10 \sim 80\%$) の3種類をプロットしているが、概ね式(3)のような

$$P_{0c} = 600t^{-3} \quad (P_{0c}; \text{Pa}, t; \mu\text{m}) \quad \cdots \cdots (3)$$

$$P_{0c} = P_{0cLL} \left(\tau_{yv} / \tau_{yvLL} \right)^{0.6} \quad \cdots \cdots (4)$$

関係がある。したがって式(2)と(3)より、 P_{0c} と τ_{yv} の間には式(4)の関係があることが推察される。ここで、 P_{0cLL} ($\equiv 600t_{LL}^{-3}$) は液性限界の底質に対する洗掘限界圧力で粒度構成や有機物量などによって異なる値となる。石川ライト混合泥、塩化ビニル混合泥についてこの関係が成り立っているかをみてみると図5および図6のようになる。データはばらついてはいるが、砂混合率が同じデータを見ると $P_{0c} \propto \tau_{yv}^{0.6}$ の関係がほぼ成立していることがわかる。また式(4)に示されるように粒度構成の違いにより洗掘限界が異なっている状況が理解できる。

4. おわりに 砂混合率を大きく変えて、粘着性底質のせん断強度や洗掘限界がどのように影響を受けるかを検討したが、土粒子の平均付着水厚さを用いることにより、粒度構成の違いが両者に及ぼす影響をうまく説明することができた。しかし、洗掘現象の生じるメカニズムなどは触れておらず、さらに検討する必要がある。また本来波による洗掘現象を最終的なターゲットにしているため、非定常外力が作用した場合など課題は多く残されている。

謝辞：本研究は科学研究費・基盤研究(c)(2) (代表・中野晋，課題番号 10650509) の補助を受けて実施された。ここに付記して謝意を表する。

参考文献：1) 芦田・江頭・加本：山地流域における侵食と流路変動に関する研究(1)，京大防災研年報，第25号 B-2，pp.349-360, 1982 2) 中野・喜田：底泥の降伏値・移動限界に及ぼす粒度分布の影響，水工学論文集，第41巻，pp.807-812, 1997。