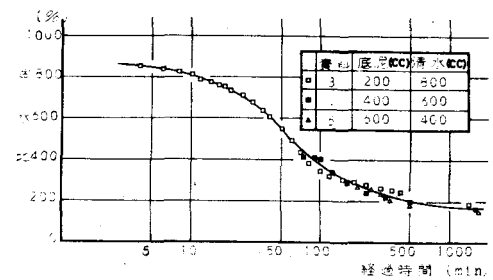
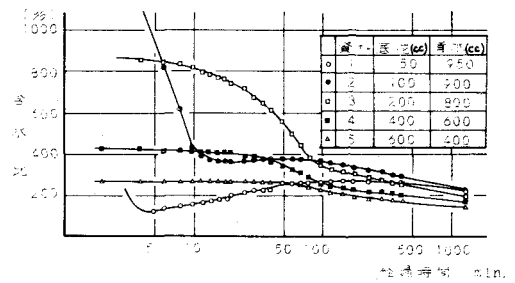


1) 汚泥の流動に関する一実験

関西大学工学部 正会員 山岡一三
岡山大学工学部 正会員 名合宏之
前田建設工業(株) 正会員 〇栗原隆之

1. まえがき 本実験は、底泥の攪乱に起因する濁りの発生機構の解明ならびにその拡散防止対策を確立するための基礎的資料を得ることを目的として行なったものである。実験Ⅰは、底泥の圧密沈降過程、実験Ⅱは、静水中において安定した底泥に攪乱を与えた場合の挙動、実験Ⅲは、流水中での浮泥層の挙動、実験Ⅳは、静水中での浮泥の沈降過程について検討したものである。

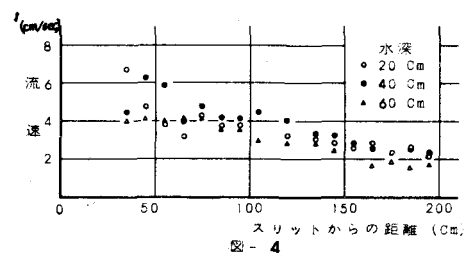
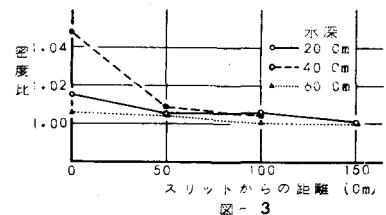
2. 実験装置 実験水路は、幅0.28m、深さ1m、長さ4m(全長6.5m)の片面がガラス張りの循環水平直線水路である。水路底面には、幅3mm、長さ0.28mのスリットを有しており貯水槽に連結することにより、清水あるいは濁水を鉛直上方に噴出させることができる。実験に用いた底泥の強熱減量は、4.8%、含水比は約150%であり、花崗岩の風化したものである。



3. 実験方法結果および考察

・実験Ⅰ：図-1は、メスシリンダーに入れた初期濃度の異なる濁水(5種)の圧密沈降過程を、底泥の含水比-時間曲線として示したものである。また、図-2は、図-1に示された資料4および資料5の曲線の時間軸をずらし、資料3の底泥の含水比が資料4および5の初期含水比と同一になって以後のそれぞれの変化過程を比較したものである。これらの図より、初期濃度がここに用いられた程度のものであれば攪乱後約1000分程度経過すればほぼ安定した状態になることがわかる。また、初期濃度にかかわらず圧密沈降の過程は、同一とみなすことができる。

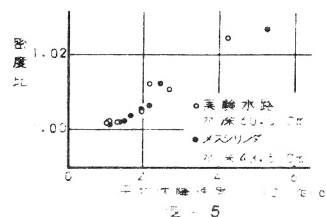
・実験Ⅱ：実験水路に底泥を約20cm敷き、その上に清水を溜めた後(水深20, 40, 60cm)スリットより清水を噴出し濁りを発生させる。図-3および図-4は、それぞれ濁り先端部の密度比変化と流速変化を示したものである。ここに密度比は、濁り先端部の密度と実験時の水の密度との比である。この場合



の濁りは、密度流的な挙動を示している。(写真1)

・実験Ⅱ：写真2は、底泥を攪乱した後発生する浮泥層の流水中での挙動を撮影したものである。明確な成層密度流が形成されるが、その形状は内部摩擦係数として粒貝の実験式を適用して一次元解析を行なった結果によりほぼ説明することができる。

・実験Ⅳ：図-5は、実験水路およびメスシリンダーにおいて静水中に濁水を滴下し(写真4, 写真5)、浮泥の沈降時間より算定した平均沈降速度と密度比との関係を示したものである。いずれの場合も密度比の増大とともに平均沈降速度が増加するが、境界条件の差による増加傾向の差はそれほど明確には認められない。



4. まとめ 本実験により浮泥の挙動を力学的に取り扱う上での基礎的資料がある程度示されたが、工学的に重要となる濁りの拡散機構に関する資料はいまだ不十分であり、今後この方面に関する検討を行ない実験をすすめていく予定である。

《参考文献》 1) 名合山岡 「浮泥の流動に関する一実験」 エル学会年次講演概要集 1977.10
2) 吉川 「水理学」 技報堂

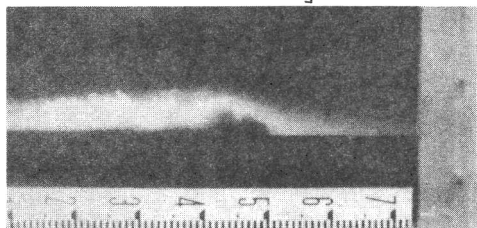


写真1 浮泥の拡がり
(浮泥密度 約 1.03 g/cm^3)

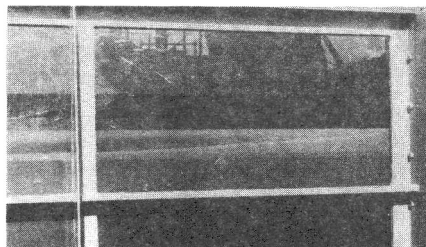


写真2 流水中での浮泥の形状

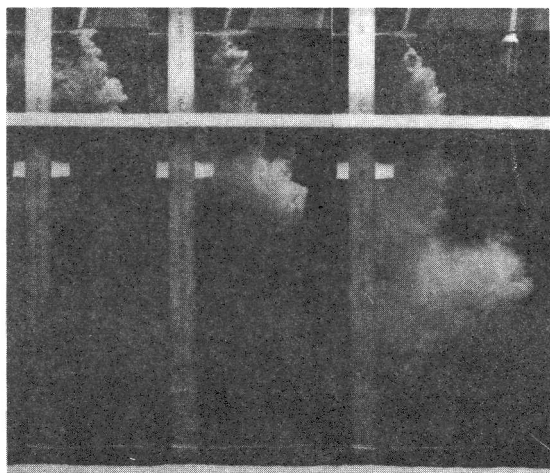


写真3 実験水路における浮泥の沈降状況
(静水中 濁水密度 約 1.06 g/cm^3)

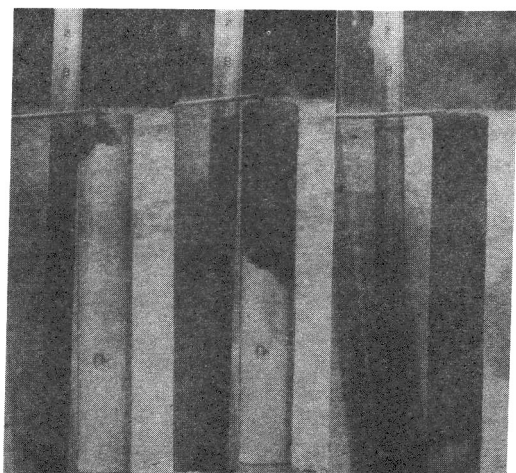


写真4 メスシリンダーにおける
浮泥の沈降状況
(濁水密度 約 1.02 g/cm^3)