

も示していないが、この図に示す時間の範囲内では当然のことながら、粒子はほとんど成長していないことが肉眼によって確認されている。図-4に、平均残留濁質量 W_R の時間変化

を示す。この図で、 $\gamma_s=1.0075$ については前述の理由により W_R の減少は遅くなっているものの、 $\gamma_s=1.015$ で最も速く沈殿し、塩水比重の大きくなるにしたがって残留している濁質量は小さくなることと解る。このように、沈降時において、ある塩水比重のもとで最も速く成長し、沈殿してしまうことが塩水中における凝集沈降の一つの特徴であろう。沈降速度(u)と粒径(d)との関係を求め $u=4.0(d/\phi_s)^n$ ($d_0=1\text{mm}$)とした時の u 、 n と塩水比重との関係を図-5に示す(便宜上、横軸は γ_s-1 をとっている)。この図から、塩水比重が異なっても、 u と d との関係

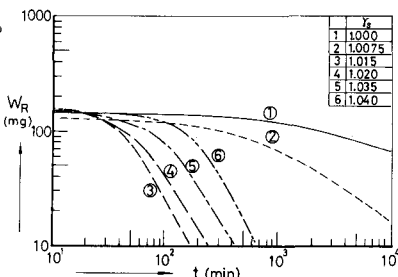


図-4. W_R の時間変化

には余り差が認められなことが解る。粒径分布の時間変化を $\gamma_s=1.015$ 、 $\gamma_s=1.04$ を例として図-6、7に示す。図-6、7で、成長段階(図-3参照)においては、双方の分布形状にさほどの差は認められな

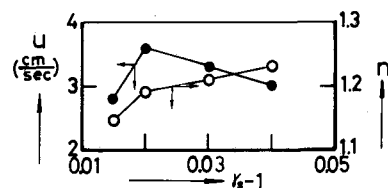


図-5. u 、 n と塩水比重の関係

いが、成長段階を過ぎると、特に $\gamma_s=1.015$ で150分、 $\gamma_s=1.04$ で240分の例を見ればわかるように、双方の最大粒径に余り差がないにもかかわらず $\gamma_s=1.04$ の方に比較的小さい粒子の存在がないうのである。図-2で示したように、塩水比重が異なっても沈降開始直後(攪拌終了時)の平均径に余り差異が認められず、また沈降成長フロックの沈降速度と粒径との関係も同様に変化がないことから、沈降成長フロックの成長速度や成長段階を過ぎた段階での粒径分布及び u が塩水比重によって変る原因として、微小粒子の付着効率が考えられる。すなわち、本実験の示す範囲内では、塩水比重の大きい程付着効率が低下しているものと考えられる。つぎに、凝集沈降についての数値計算を行ってみた。方法として、まず等濃度成長期における沈降成長フロックの成長も数値的に求めた。実験との比較を行うことで、凝集沈降を左右するパラメータ α (衝突・付着総合効率)を推定した(詳しい方法については別報²⁾を参照)。以上の方法で得られた α と塩水比重との関係を図-8に示す。この図において、塩水比重の増加に伴い α は低下している。 α は衝突効率と付着効率との積で表される総合的なパラメータであり直接的な付着効率を表しているものではないが、前述の実験結果でも示したように、付着効率が塩水比重の増加に伴い低下していることを示唆しているものと思われる。しかし、沈降開始前のフロック形成時(攪拌時)では、図-2で示したように塩水比重の大きい程粒子の成長速度は大きくなっていった。以上のことから、攪拌によって凝集が進行する場合、塩分濃度の高い程粒子の成長はより促進されるが、一方、沈降時においては付着効率の低いフロックが少量に存在しているものと考えられる。

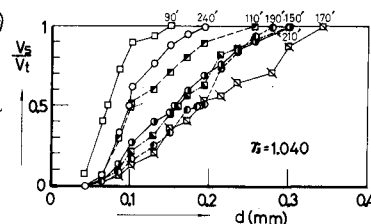


図-6. 粒径分布の時間変化($\gamma_s=1.04$)

最後に、本実験を今改めて下さいました恩川誠君(現、青木建設)に感謝致します。参考文献 1) 楠田、古賀、栗谷、塩水中における粘土粒子の凝集、用水と排水、Vol.20、No.3 (1974)

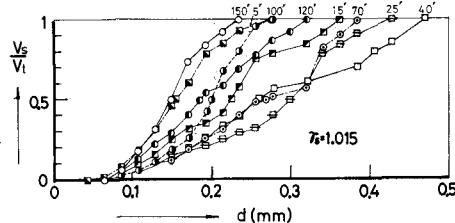


図-7. 粒径分布の時間変化($\gamma_s=1.015$)

2) 古賀、栗谷、楠田、葛、凝集沈降に関する数値計算と衝突・付着総合効率について、16回衛生工学討論会

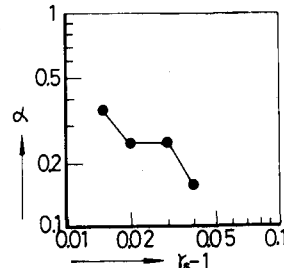


図-8. α と塩水比重の関係