

(5) フロックの破壊プロセスについて
(6) 沈降濃縮過程に及ぼす温度の影響(討 議)

大阪工業大学 川島 普

(5)について: この研究で使用された活性汚泥フロックは実験室で使っている活性汚泥を風乾させ生乾きになった汚泥が使用されている。しかし、活性汚泥の性状について記載がない。活性汚泥フロックの指標としてのSVIはどのようなであったろうか、活性汚泥は正常であったろうか。一般に、活性汚泥にとってエサレーションタンク内で凝集、吸着、酸化が適当な平衡状態にある必要があり、吸着に比較して酸化がおそまざると汚泥フロックは軽くなり沈殿しにくい、酸化が吸着よりかなり進みすぎると汚泥フロックは破壊され小さく稠密となる。この稠密フロックは吸着力が貪弱であるので最終沈殿池から流出しやすいといわれている。こうした活性汚泥自身の性状と本文にあるような水理学的な乱れの影響の両者を平行して考察する必要はありませんが、

(6)について: 懸濁液の干渉沈降特性は非凝集性物質と凝集性物質とでかなり異った様相を示すといわれている。本文では活性汚泥、カオリンフロック、カオリンについて底に堆積しつつある部分の影響のない状態の上層部の界面と生じた懸濁部の界面沈降速度と初期濃度ならびに水温の影響について考察が行われている。

① 懸濁液の干渉沈降にあたって頭を悩ますのはその濃度表示法であり、とくに凝集性物質にとって湿潤状態の沈降実験に乾燥重量にもとづく濃度表示では不満足であるが、T.S., S.S. その他の表示に苦心する。溶解性物質を含むT.S.は好ましくないのではちがうか。

② 本文中に示された濃度示標としての最終沈降体積率 V_f であるが、これについてはすでに両氏は本文に示されたと同様の物質について実験し、乾燥重量濃度との間に直線関係があることや、 V_f を基準として求めた見かけの体積分率 $\phi = 0.524 V_f$ によって表示し、 $\phi < 0.35$ の範囲では相対粘度は種類と濃度変化に対して独立であったと述べられている。¹⁾ この V_f は本文中の図-3によってもT.S.と直線比例しており、懸濁状態の濃度指標の一つと考えられる。厳密にはこの V_f は汚泥の自重圧縮による濃縮効果の影響を受ける。堆積汚泥が自重圧縮に入る(圧縮変)汚泥厚と水中における浮力と差引いた汚泥の単位重量の積が濃縮効果の支配因子となると考えられるので、測定容器の大きさ、懸濁液の初期濃度、懸濁液(汚泥)の単位重量の影響を受けるものと思われる。

③ 討議者はかつて汚泥の干渉沈降実験に濃度指標として初期SS濃度と比濃度 $S_0 = \eta/\nu$ を用いた。ここで η = 遠心沈降機による3000 RPMで4分間の遠心圧縮でえられる湿潤汚泥実質体積、 ν = 試料体積である。高さ230 cm、直径12 cmの塩比実験沈降筒を用いて活性汚泥(初期SS = 1340 ~ 7760 ppm, 初期比濃度 $S_0 = 0.020 \sim 0.102$)の界面沈降速度 V_f (cm/分)と、とくに注意して測定した界面付近のSS濃度 S と比濃度の関係は、普通目盛のグラフ用紙上で本の直線となり[その交差を遷移点($SS = 2600$ ppm, $S_0 = 0.033$)と名付けるとこの交点を境として V_f のSS濃度の増加に対する減少率は緩くなる]また半対数紙上では V_f とSSとは直線関係を示し、

$V_f = 25.3 \times 10^{-0.000147(SS)}$ (水温19.8℃) がえられた。²⁾ このように界面沈降速度 V_f は界面付近のSS濃度が増加すると減少する。これとは別に、活性汚泥の干渉沈降過程において、初期SS濃度を測ったのち、1分ごとに界面の高さを測定しこれから界面沈降速度 V_f (cm/分)を算定した1例を表に示す。²⁾

表 初期SS濃度 5070 ppm, 活性汚泥の界面沈降速度 V_f (cm/分), 水温 21.7℃

測定時間(分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
界面高さ(cm)	200	193	187	181	175	169	163	157	151	145.5	140	135	130.5
界面沈降速度 V_f (cm/分)		7.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.5	5.5	5.0	4.5

13	14	15	16	17	18	19	20	25	30	40	50	60
126	121.5	118	114.5	111.5	108.5	105.8	103.2	94.6	88.6	81.5	76.7	73.2
4.0	4.5	3.5	3.5	3.0	3.0	2.7	2.6	1.72	1.2	0.71	0.58	0.35

このように $\bar{c}_s$ は測定時間と共に不安定に減少する状況がわかる。このさい界面が沈降してもどの時間まで初期SS濃度が持続されてゆくかという判定は不透明でむづかしい。本文ではノ試料のノ沈降曲線について、ある程度持続する最大沈降速度をもって試料の急速沈降速度としこれを界面沈降速度としている。この点について不安定な変動をづげながら減少してゆく界面沈降速度の算定としてとくに $K_F = 0.25 \sim 0.3$ について無理な測定はなかったであろう。

文献 1)大垣, 松尾: 土木学会論文集, 210号, pp. 21~32, (1973) 2月

2)川島 玄: 水処理技術 Vol. 9, No. 11, pp. 9~22 (1968) 11月