

Ⅱ-94 原水中懸濁粒子の粒径分布が凝集におよぼす影響について

大阪工業大学 正員 宮北 敏夫
大阪工業大学 〃 木原 敏
大阪工業大学高校 〃 中村 昌市

河水表流水の高水時にみられる混濁は、その変動がきわめて急激であり、本質的にも、凝集操作上複雑となることが多い。筆者らの観測によると、高水の水位上昇、下降は必ずしも、原水濃度の増加・低減を意味しないが、ほとんど平行して起ると考えてよい。しかし、濃度の増加時と低減時とでは、原水中の懸濁浮遊物質の粒径にも差異があり、低減時の方が平均的に小さい値を示している場合の方が多い。一般に粒径の小さい懸濁浮遊物質をもつ原水の方が凝集に多量の注入薬品を必要とし、浄水場での経験的知識でも、濃度低減時の方が同一濃度でも、多量を用いているようである。

筆者らは主として、懸濁物質の粒径の凝集に対する影響を調べるために、Jar-testを主とする実験を重ねてきた。その結果の一部（濃度500°附近の原水について）はすでにのべたが、¹⁾さらに高濃度に対する濃度の増減との関連について実験を重ねるので報告する。

1 原水：原水として用いた人工混濁は、前回と同様、淀川堆積粘土と白陶土の二種の粘度を用い、研究室の水道水（大阪市水道）に混濁させ、一時沈殿させたものをを用いた。これらの混濁水は、ドラムカン中で、それぞれ充分に攪拌したのち、原水中の粒径を調整するため、沈降淘汰を行い、約12種類の平均粒径をもつ混濁水を作った。その混濁水を遠心沈殿法により、沈降解析し、それぞれの平均粒径を測定したのち、所要の原水濃度まで稀釈した。実験に用いた原水濃度は100度、500度、1000度の3種類である。

2 攪拌・静置・凝集剤：攪拌は従来からのJar-testより、 G 値40-50^(sec⁻¹)・30^[min]の攪拌とし、Jar-test攪拌後20^[min]沈殿させ、上澄液を比濁した。実験に用いた凝集剤は、凡用されている硫酸アルミニウムを用い、アルカリ補助剤としては、炭酸ソーダを用いた。静置濃度の測定には、便宜的に光電比色計を用いて透過率より求めた。

Jar-testの結果、凝集剤の最適注入率として、沈殿上澄液濃度5°以下になり得る最小注入率ととり、最適注入率と、平均粒径との関係を検討した。

3: 実験結果：原水の各浮遊物質の粒径に対応する最適注入率の平均値を求め、その値を P_0 とすると、 $\eta = P_i/P_0$ (P_i :各原水の最適注入率)と平均粒径 d との間に、図-1のような結果が描かれた。

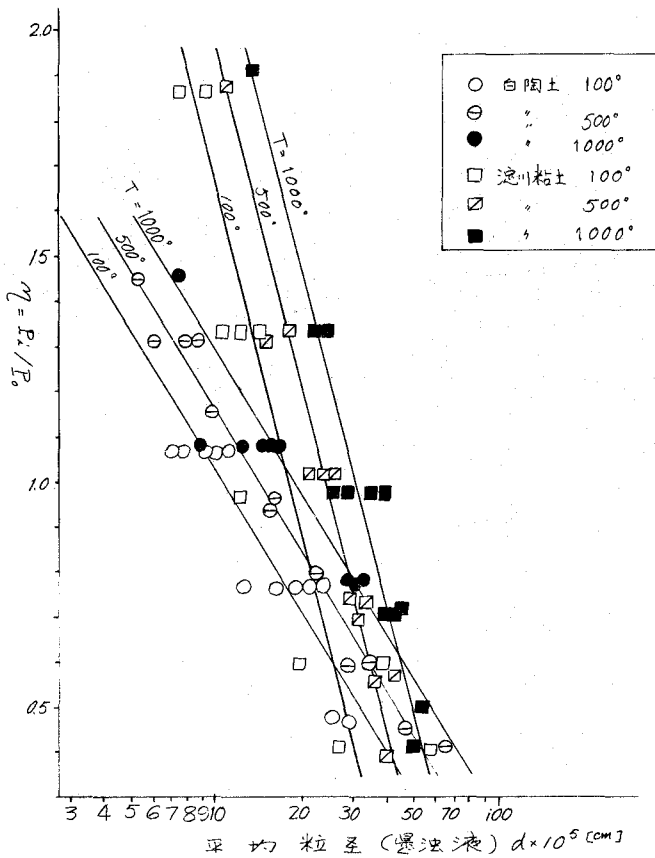
図中、 η と d との間には、さきに報告した500°の場合とほぼ全概に、 d の大きくなるにつれて、 η が減少するのが認められた。淀川粘土、白陶土による原水には、それぞれ差異がみられ、白陶土の方が粒径の影響が大きいことが認められた。濃度が100°, 500°, 1000°と増えると、 η の値は大きくなり、その割合はほぼ等比的である傾向を示した。

筆者らの実験では人工濃度として、100, 500, 1000度の3値をとったが、1000度以上の高濃度の場合については、全概のことがいえるかどうかはわからない。筆者らの過去の実験によると、超高濃度の場合には、必ずしも、濃度按比例して注入量を増加させる必要がないと

とが認められている。²⁾

高水混濁の場合、原水は浮遊物質の総量が増加するばかりでなく、pH値、アルカリ度、さらにその他の有機性の汚染量も変化する。さらに、粒至まで変化し、それらが、それぞれ、凝集効果に影響を及ぼすとすれば、凝集剤の適正な決定、攪拌の適否を判断することは、永い経験をもつていても中々至難である。特に高混濁になるにつれて、 η の値が大きくなることは、懸濁物質の平均径の影響を受け易くなることを示している。したがって実際に浄水処理を行っている現場でも、何等かの方法で、粒至の推定を行うことが望ましいのではないかと思える。

図-1. η と d の関係



参 考 文 献

- 1) 宮北敏夫, 本原 敏, 中村昌市; 原水懸濁物質の粒度組成が凝集効果に及ぼす影響について, 日本水道協会第13回上下水道研究委員会講演概要集(訪大阪市) 昭和37年 18頁
- 2) 宮北敏夫; 急速温予備処理からみた淀川水源汚濁の研究, 京都大学学位論文, 昭和32年 110頁