

浄水操作よりみた河川表流水の特徴について

大阪工業大学 宮北 敏夫

〃 木原 敏

〃 〇上 木 紀夫

最近では特に河川表流水の汚濁が目立つてきているために惹き起される水処理上の問題が多い。水道水源としての河川表流水は量的には安定しているが、水質は地下水や、貯水池水等の水源と較べて非定常であり、これらの奥が水処理操作を定常化しようとする方向に障害を与えている。

本報告では河川表流水の水源としての特徴を分類し、水処理単位操作のそれぞれに対する応答を検討し示すものである。

(1) 河川表流水の水質

1. 洪水時の河川混濁：洪水時によつて河川が混濁することは常識となつていゝが混濁は必ずしも洪水の流出と一致しない。荒巻⁽¹⁾の荒川における実測でも明らかなるように、洪水位のピークと浮遊量のそれとはほぼ一致しているが、そのほかにも、合流河川や、高水敷の影響と思われるピークが存在することと述べられていゝ。また荒巻は出水時ピーク直前より、ピーク後（減衰時）の方が浮遊物質の平均粒径が大きくなることを述べていゝ。筆者が武庫川について実測（S.36.9.16.台風18号）した結果もほぼこれと同様であつたが、粒子の粒径分布標準偏差についてピーク後は小さくなった。すなわち、小さい粒径の粘土粒子が少なくなったことが明らかとなつた。武庫川のように中河川以下の比較的水量の多い河川

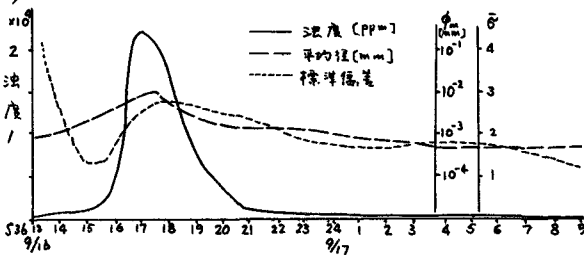


図-1. 武庫川河口(左岸)における洪水(S.36.9.16.台風18号)時の混濁、浮遊物質の濃度とその粒径分布の経時変化

範囲の大小によつて傾向が異なり、降水が大きい範囲では水位の急激な上昇に伴つて濃度ピークが表れる傾向がある。

筆者が淀川の濃度について合田⁽²⁾によりSemi-Log紙にプロットした結果では一通線にならず、一般的には二～三直線となつた。流出初期・急増・末期として末期の勾配の方が大で、その折点は5~10hrである。このような二つ以上の直線となるのは、濃度に變化を生じている結果と思われる。

洪水時の水質の特徴は単に濃度の變化だけでなく

では洪水位と濃度のピーク時はほぼ一致すると考えてよいが、淀川のように河川が合流されるような場合は明らかに混濁のピークは水位と一致しない。濃度のピークは水位のピークよりも速く、ほぼ1~2hrの差がある。(淀川の場合)濃度の粒径は荒巻の荒川の場合や武庫川の筆者の実測と同様の傾向を示している。しかし出水の

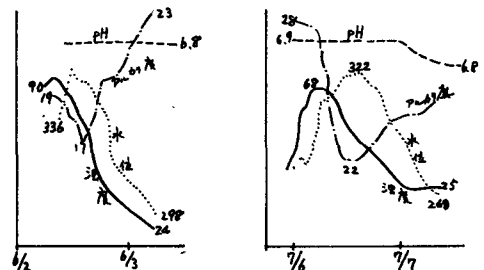


図-2 S.28. 荒巻水源地の用水濃度、水位、pH、平均粒径 (大阪市水道局資料より複製)

く、有機性の汚濁の流出は忘れてはならない。淀川の場合、桂川上流部に着市があるため、下水や産業廃水による汚染がある。これが洪水時には出水によって稀釈されるから汚染は少ないとすると考えられる。しかし、洪水時に河川敷に堆積した汚濁物質が出水によって、一時に流出するから、洪水初期には一時的に大きな有機的汚染を生じる。い、山の中淀川の黒濁りがそれである。特に桂川系に降雨があった場合にはそれが発生することによく知られている。

図5のS.35. 筆者が大阪市庭津浄水場沈砂池出口にて実測した水質の経時変化である。

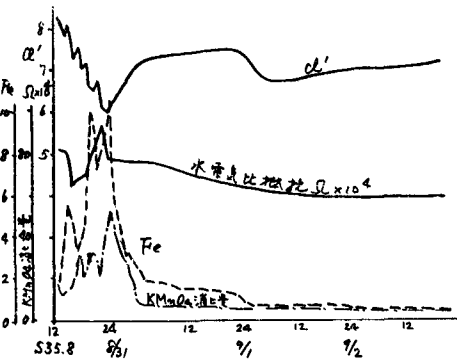


図5 大阪市庭津浄水場沈砂池出口における水質

2. 小規模の集中雨による水質

淀川のように上流部の京都市に集中雨があれば、汚濁物質が掃流されて一時に流下する。宇治、木津系に降雨のない小規模の降雨では水量は増加しないから一方的に桂川系の汚染の増加によって下流の水質は決定する。D.O. が少なくなり、 NH_3 、 Mn 等が増える。水位が変化せず水質だけが急激に変化するから気付かずに過池に侵入する場合が多い。

3. 異常洪水時の水質 (省略)

[2] 単位操作に対する水質の影響 (省略)

[3] 総合考察

今後の水質は水利用が増大するに従って変化する。河川表流水はその影響を端的に表わす。つまりは急速な過法は限界であり、急速な過法に切換えなければならない。予備処理の前に何等かの操作も入れなければならない。文献(1)荒巻章:洪水減水時の汚濁物の濃度変化 地研V.31 No.1 1958. 1pp24-32. (2)合田建:河川取水と高水時汚濁について 水協:No.246. S.30.4 p15

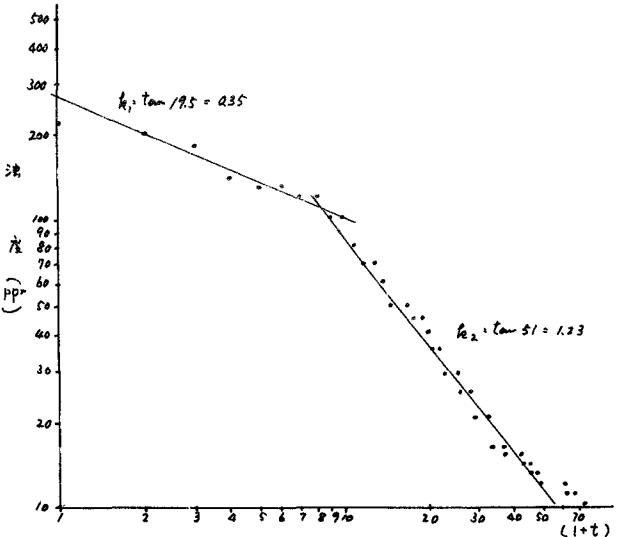


図-3 S25.5/6~5/9の濃度低減曲線(合田法) [土時内]
淀川 岸島水源地 原水 (大阪市水道局の資料より作製)

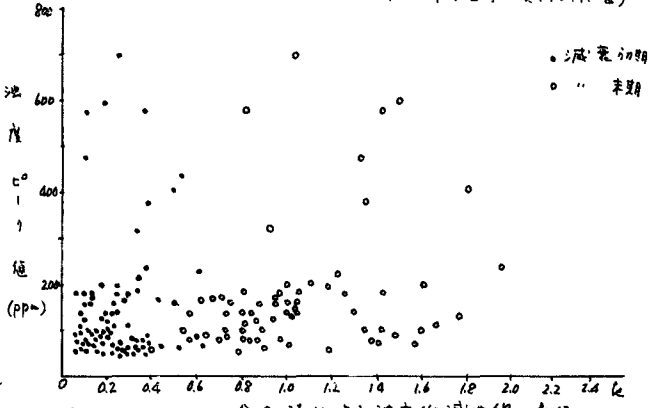


図-4 合田法による濃度低減曲線の概価
(S22~21. 淀川 岸島水源地 原水濃度の資料より作製)