

太田 敏

浜松市下水道部 正 員 〇 原田良誠

三好郭仁

1. まえがき

人が水の清浄さを判断するには、水の色、濁り、臭気等、個々の成分によっては必ずしも規定できない感覚的な要因が大きく影響する。特に、水の色は我々の視覚に直接訴えるものだけに水の清浄さを示す最も重要な因子となっている。本報告は色度とは異なる水の着色を評価する測定方法を示し、また、その測定方法により浜松市内の河川水、ス～3のし尿・下水処理場処理水の着色を測定し、し尿・下水処理場からの着色した処理水が放流先に及ぼす影響を検討し、脱色処理の必要性を考察した。

2. 着色の測定方法

水の着色の評価を純水との色差であらわせば異なる色相の色についても妥当な比較が可能となることから、着色の測定方法は図-1に示すような手順で行い、純水との色差を着色度とした。透過率の測定におけるセル長はろ過試料については10、100mm、ろ過しない試料については10mmとし、それらの測定によって得られた色差をそれぞれ、着色度(S)₁₀、着色度(S)₁₀₀、着色度(T)と呼ぶこととした。なお、透過率の測定はJIS Z 8722(スズ視野XY色系による物体色の測定方法)に基づいて純水の透過率を100%として10nm間隔で行うが、上水試験法の単色表示における10または30分割測定波長方法によって行い、3刺激値X、Y、Zを求めた。

3. 河川水、し尿・下水処理場処理水の着色度

り河川水-浜松市内ノス箇所の公共用水域から各々6回採水し、着色度を測定するとともに、他の汚濁指標との関連性をみるため、BOD、SS等と合わせて測定した。河川水の着色度はBOD、SS等と同様に採取箇所、日時によるバラツキが大きく、着色の原因物質は着色度(T)が着色度(S)₁₀に比べ非常に大きいことから浮遊物質によるものであることがわかる。着色度(S)₁₀が高い値を示した箇所は流域に染色工場、処理区域内に染色工場が存在する下水処理場

図-1 着色の測定手順

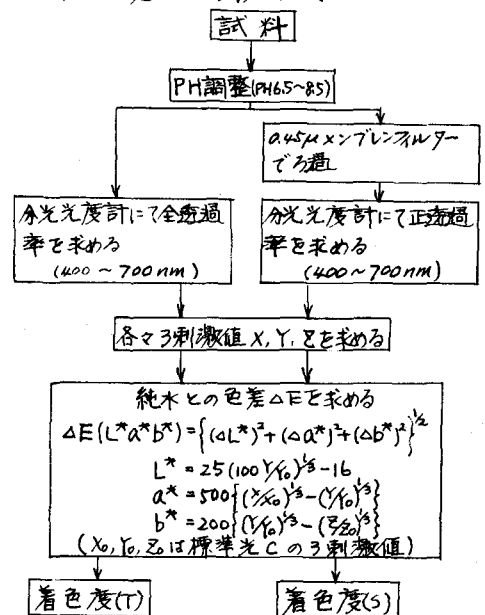


表-1 河川水の調査結果

着色度(S) ₁₀	0.24 (0~0.95)	S S(%)	16.0 (1.6~93)
着色度(T)	1.06 (0.04~5.70)	COD(%)	5.5 (1.2~12)
濁度度	10.0 (1.4~49)	BOD(%)	4.2 (0.7~17)

()内は最小値と最大値を示す

がある河川で、着色度(T)が高い箇所は富栄養化した湖から流出している河川である。濁度、SSと着色度(T)との関連性は多少認められたが、BOD、CODの高い場合には着色度も高いという傾向もあったが、濁度、SSと着色度(T)の関係ほど明確でなかった。水質調査とは別に採水箇所において数人で採れ、「普通」、「汚い」の簡単な用語で印象調査を行ったところ、「汚い」3箇所、「普通」5箇所、「汚い」4箇所という結果となり、「普通」という印象を与えた箇所の平均着色度は着色度(S)₁₀ 0.23、着色度(T) 0.70であった。

2) し尿・下水処理場処理水 - 表-2のA、Bがし尿処理場であるが、A処理場では活性汚泥処理水にAlノ20%、ポリマー5%添加による凝集沈殿と注入率ノ20%のオゾン酸化による高度処理を行っており、B処理場と比較して着色度が非常に低い。C、D、Eは下水処理場であるが、D、Eは比較してC処理場の着色度が高い。これはC処理場には染色工場排水が流入し活性汚泥処理では除去出来ない染料が処理水に残存するため、図-2からC処理場だけ処理水の色相が赤で異なっている。し尿・下水処理場処理水の着色成分は河水水とは逆でその多くは溶解性物質によるものであることがわかる。D、Eは家庭下水だけを処理している処理場であるが、これに比較して染色工場排水等の着色排水を受け入れている下水処理場、並びに、し尿処理場の処理水は非常に着色していることが明らかとなった。

4. 処理水の放流先への影響

し尿・下水処理場処理水の放流先への影響について、C下水処理場を例に明らかにしてみる。C処理場の放流先である河川の放流口から上流5km、上流0.5km、下流2kmの各々の地点での河川水の着色度は図-3の通りで、色度図から下流ではC処理場処理水の影響を受け赤色系を帯びる様になり、上流0.5km地点までは着色度も「普通」という印象を与える値を維持していたけれども下流では「汚い」という結果となっている。下水処理は河川を清浄にするために行っているにもかかわらず、逆にその処理水によって河川を着色させ住民に視覚公害という二次公害を生んでいるという事実から考えれば、何らかの脱色処理が必要と思われる。

表-2 し尿・下水処理場処理水の着色度

	着色度(S) ₁₀	着色度(T)
A 嫌気性消化→活性汚泥→凝集沈殿→オゾン酸化 50kg/日	1.7 (0.8~2.3)	1.9 (1.2~2.5)
B 嫌気性消化→活性汚泥 160kg/日	5.8 (5.6~6.0)	7.2 (6.7~7.5)
C 沈殿→活性汚泥 (50,000m ³ /日(染色排水20,000m ³))	2.1 (0.4~4.7)	2.4 (0.4~5.3)
D 活性汚泥 400m ³ /日 (42m ³ /日)	0.5 (0.4~0.6)	0.7 (0.5~0.7)
E 活性汚泥→凝集沈殿 400m ³ /日	0.4 (0.4~0.5)	0.6 (0.4~0.7)

()内は最小値と最大値を示す

図-2 処理水の色度図(溶解性着色分)

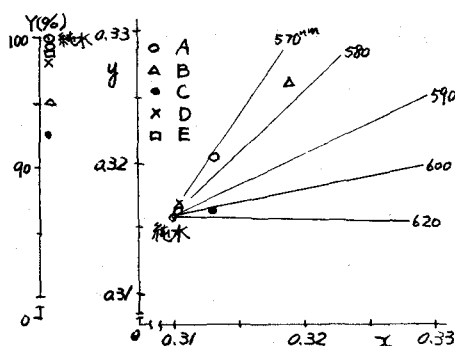


図-3 放流河川の着色度

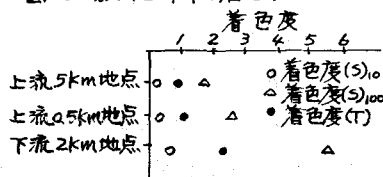


図-4 放流河川の色度図(溶解性着色分)

