

河川水質調査分析項目の解説

水素イオン濃度 (pH)

pH とは、水の酸性、アルカリ性を示す指標で、中性の水では pH7、酸性になると 7 よりも小さく、アルカリ性になると 7 よりも大きくなる。例えば牛乳は弱い酸性で pH6 程度、石鹼水は弱いアルカリ性で pH8 から 9 程度である。

試験紙の色やガラス電極 pH メーターなどで測定する。水質関係では、生活環境項目の一つとして常に測定されている。

生物化学的酸素要求量 (BOD)

BOD は Biochemical Oxygen Demand の略称で、代表的な生活環境項目の一つである。河川水や工場排水、下水などに含まれる有機物による汚濁の程度を示すもので、水の中に含まれる有機物が一定時間、一定温度のもとで微生物によって生物化学的に酸化されるときに消費される酸素の量を言う。単位は mg/L で表示され、数値が大きいほど汚濁の程度が高い。

化学的酸素要求量 (COD)

COD は Chemical Oxygen Demand の略称で、水中の有機物などを酸化剤で酸化するとき消費される酸化剤の量を酸素の量に換算したものを言う。COD の測定方法ははいくつかあり、日本では硫酸酸性で過マンガン酸カリウムにより沸騰水浴中 (100℃) で 30 分間反応させたときの消費量を測定する方法が用いられている。有機物のおおよその目安として用いられるが、2 価鉄や亜硝酸塩などが存在する場合はそれらの量も測定値に含まれる。

COD の環境基準値は河川には無く、湖沼、海域に定められている。

浮遊物質 (SS)

SS は Suspended Solid の略称で、生活環境項目の一つである。水中に懸濁している物質のうち、ろ過によって自ら分離できるものをいう。単位は mg/L で表示され数値が大きいほど透明度は低下する。

溶存酸素量 (DO)

溶存酸素量 (Dissolved Oxygen) とは、水中に溶け込んでいる酸素の量のことである。清水中には通常 7 から 10 mg/L 程度含まれるが、有機物による汚濁が進行すると汚濁物質が酸素を消費するために溶存酸素は減少する。水の自浄作用や水中生物の存在には欠くことができない。

大腸菌数

大腸菌は温血性動物 (哺乳類、鳥類) の下部腸管内に一般的に存在するバクテリアである。大腸菌のほとんどの菌種は無害であるが、中には重篤な食中毒を引き起こすものがある。

環境水中において大腸菌数が多いことは、動物の排泄物に由来する汚染の可能性を示すものとして、河川などに基準が設けられている。

電気伝導率（又は導電率、ECとも）

電気伝導率（Electrical Conductivity）は電気の流れやすさを示す数値で、水中に含まれる陽イオン、陰イオンの合計量である。河川での平均的な値は $100\mu\text{S/cm}$ 程度となり、数値が大きいかほど多くのイオンが含まれていることを意味し、汚水や塩類の混入の目安となる。

全窒素、全磷

生物が生息する上で必要とする栄養塩類の代表であるが、多いと異常繁殖の原因となり、湖沼におけるアオコの発生、海においては赤潮の発生などの現象が起こる。

窒素では硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素などの形で存在している。

亜鉛（Zn）

亜鉛は青みを帯びた銀白色の金属で、自然界に広く分布しており、地殻中に約 70mg/kg 、海水中には約 0.004mg/L 含まれている。

主な用途としては、鉄製品のメッキ、乾電池の陰極、合金等であり、生体必須元素の 1 つでもあるが大量に摂取すると呼吸器や消化器に障害を起こす。

亜鉛の汚染源としては、鉱山排水、金属製品工場の排水等である。亜鉛はカドミウムと化学的性質がよく似ており、地球化学的にも分布等の挙動が似ているとされる。

亜鉛は従来、排水基準が農林水産業への被害防止の観点から 5mg/l と定められ、水質環境基準は定められていなかったが、2003 年 11 月に水生生物保全の観点から「全亜鉛」として河川・湖沼・海域別に環境基準が定められた。

陰イオン界面活性剤（MBAS）、スルホン酸形陰イオン界面活性剤（ABS）

界面活性剤とは、水と油のように混ざり合わない性質がある物質の間（界面）に作用し、両者がよく混ざり合うようにする性質を持った物質で、陰イオン、陽イオン、非イオン、両性の界面活性剤が分類される。このうち、陰イオン界面活性剤は主に合成洗剤の主成分として使われており、発泡性のあるものが多く、泡の発散などで時として水質汚濁問題を起こす。陰イオン界面活性剤の種類としては、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム（LAS）や側鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム（ABS）等がある。過去において ABS が使用されていたが、生分解性が低いために下水処理場や河川等での発泡問題を引き起こしたため現在はあまり用いられず、使用されるものの多くは生分解性の良い LAS である。

ノニルフェノール

プロピレンの 3 重合体（ノネン）とフェノールの反応により工業的に合成されるもの。

国内でのノニルフェノールの年間生産量は 17 千トン（2000 年）で、エチレンオキシドと反応させてノニルフェノールエトキシレートを年間 26 千トン（2000 年）生産されている。なお、ノニルフェノールエトキシレートの国内販売量は 14 千トン（2000 年）である。

ノニルフェノールエトキシレートは非イオン系界面活性剤であり、その用途は工業用の洗浄剤、分散剤

としてゴム・プラスチック・繊維工業、機械・金属工業、農薬工業などで使われている。ノニルフェノールエトキシレートは、アルキルフェノールエトキシレートの生産量の約 80%を占め、最も生産量が多い。環境水中で微生物分解され、ノニルフェノールが生成することが知られている。

ノニル基は分枝型であり、多数の異性体が存在する。微生物分解性は低く、また環境ホルモンとしての疑いが持たれている。業界の自主的取組として、ノニルフェノールエトキシレートからアルコールエトキシレートへの転換が進められている。