

調査研究の紹介

1. 都内河川の大腸菌群数に関する研究 —多摩川、江戸川等の調査から—

調査研究科 和波 一夫

はじめに

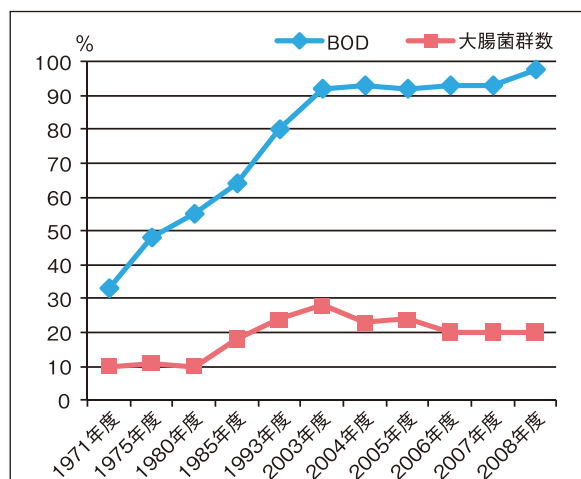
都内河川のBOD(生物化学的酸素要求量、有機汚濁の代表的指標)は経年的に改善して、多摩川ではアユの遡上数が増えています。環境基準のうちBOD、pH(水素イオン濃度)、DO(溶存酸素量)、SS(浮遊物質)の基準適合割合は90%を超えています。しかし、大腸菌群数だけは、図1のように基準適合割合が20%程度の低い状況が続いています。このような状況は都内河川だけではありません。環境省が取りまとめた全国河川の2008年度公共用水域水質測定結果では、BODの基準適合検体の割合は90%以上ですが、大腸菌群数は13%~48%(河川の類型によって%値が異なる)となっています。なぜ、大腸菌群数だけが改善されないのでしょうか。その原因を明らかにするため、多摩川、多摩川支川、江戸川等の調査を行いました。

大腸菌群数とは

大腸菌群とは衛生学的に糞便性汚染の指標となる一群の菌の総称ですが、大腸菌群とされる細菌類の中には糞便と直接関係のない自然環境に存在するものもあります。つまり、大腸菌群の存在が必ずしも糞便汚染を意味するわけではないのです。そこで、糞便性汚染をよりの確に把握できる糞便性大腸菌群や大腸菌の測定も加えて調査を行いました。また、DNA遺伝子解析の方法を用いて自然由来の細菌類の存在を確認しました。その他に、下水処理場内での調査、玉川上水や多摩地域の湧水地点での調査も行いました。

調査結果から

大腸菌群数が環境基準を超過した地点でも、水浴場基準(糞便性大腸菌群数によって判定)は、ほとんどが適合していました。大腸菌数が大腸菌群数に占める割合は、河川水では5%程度で低い割合でした。糞便性大腸菌群や大腸菌で判定すると、河川の糞便性汚染のリスクは低いとされます。遺伝子解析で大腸菌群の菌種構成を推定したところ、水中や土壌、あるいは植物に付着し増殖する自然由来の菌種が検水中に多種存在することが分かりました。一方、大腸菌群数がほとんど検出されないオゾン処理水や湧水を調査したところ、それらが水路を少し流下するだけで大腸菌群数は大幅に増加しました。以上のような調査結果から、公共用水域で測定されている大腸菌群数には、自然由来の菌種が大きく影響していると考えられます。



(注) 環境基準適合割合(%) = $\frac{\text{環境基準適合日数}}{\text{総測定日数}} \times 100$

図1 都内河川のBODと大腸菌群数の環境基準適合割合



図2 多摩川・拜島橋での採水作業