トピック5-2

チオプローカとメタロゲニウム

琵琶湖北湖の深底部では、長期的に低酸素化が進行しているが、それに伴って新たに出現し、急激に増加していると考えられるのが、チオプローカ（*Thioploca* spp.）とメタロゲニウム（*Metallogenium* spp.）である。前者は湖底泥、後者は湖水中にみられる。

1.チオプローカ

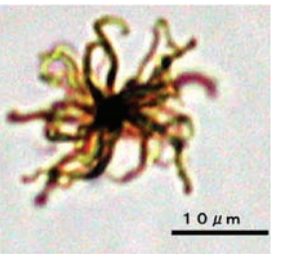
チオプローカは、硫化水素を酸化してえられるエネルギーを利用する硫黄酸化細菌で、琵琶湖からは1991年、北湖の湖底泥中から初めて見つかった。チオプローカは、それまで淡水の湖ではコンスタンツ湖(ドイツ)、エリー湖(北米)、バイカル湖(ロシア)から報告されており、それに次ぐ発見だった。

硫化水素は嫌気的条件で作り出されるが、チオプローカは酸素が全くなくなると生活できないため、微好気の条件も必要で、本種は、湖底泥の環境変化の指標として利用できると考えられる。

チオプローカの特徴は、細胞が一列に並んだ糸状のトリコーム（直径約4μm）が、ゼラチン状の鞘の中に何本も入っていることである。トリコームは1本1本独立に滑走運動を行うことで、底泥中の硫化水素と湖水中の酸素を取り込んでいると考えられる。琵琶湖のチオプローカの最大現存量は、トリコームの総延長で10^6μm(底泥1cm^{3}あたり)である。

写真T5-2-1 硫黄酸化細菌チオプローカ（*Thioploca* spp.）

2.メタロゲニウム



写真T5-2-2 琵琶湖から検出した*Metallogenium*の顕微鏡写真

メタロゲニウムは茶褐色の毛状構造を有した粒子で、主成分はマンガン（Mn）である。大きさは通常20～40μmであるが、発生場所や時期によっては10μm程度の小型のメタロゲニウムがみられることもある。

琵琶湖では、1992年に南湖の浚渫窪地内の湖水中からはじめて報告された(宮島, 1992)。その後、2002年11月に北湖（水深90m）の湖水中から数千個/mlと大量に確認された。2004年から2006年に至るまで、北湖底層では継続的に夏から秋にかけて発生するようになった。

メタロゲニウムは、県内では琵琶湖の他に余呉湖でも確認されており、ワシントン湖やレマン湖など世界各地の湖沼においても報告例がある。しかし未解明な点が多く、メタロゲニウム粒子そのものが微生物であるか否かについては解っていない。またマンガンの動きを基準にみると、《還元的溶解→拡散→酸化的凝集→沈殿》を繰り返している中で、メタロゲニウムは《酸化的凝集→沈殿》の役割を果たしている。

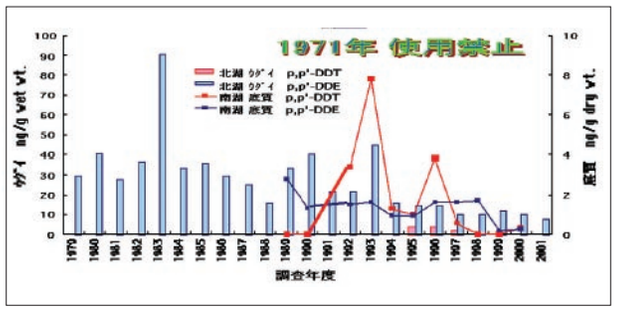
（琵琶湖・環境科学研究センター　西野麻知子、古田世子）

トピック5-3

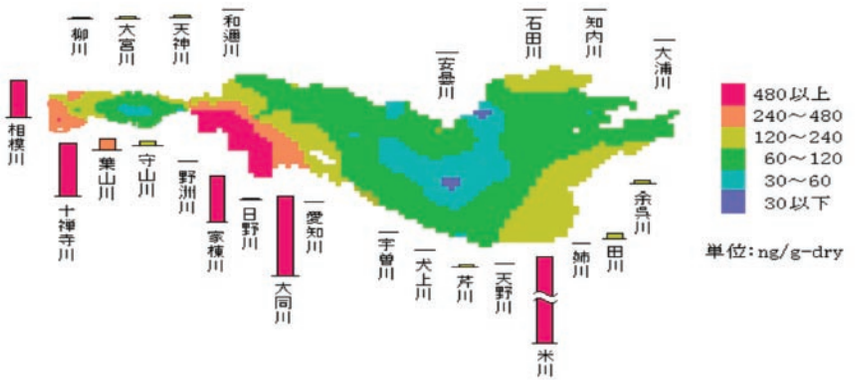
微量化学物質

環境省はPCB、DDT類、HCH類等の残留性の高い微量化学物質について、琵琶湖の底質および魚類（ウグイ）を対象としたモニタリング調査を実施してきた。公表データの一例としてDDT類に関する調査結果を図T5-3-1に示した。いずれの濃度も減少傾向を示しており、魚類のDDT類濃度は食品として問題がなかった。

一方、滋賀県は独自調査として琵琶湖底質の微量化学物質調査を実施してきた。1986～1988年度には環境省と同様の調査項目を対象とし、1999～2001年度には環境ホルモン59物質、2002年度には高濃度検出環境ホルモン（フタル酸エステル類およびフェノール類）、さらに、2003～2005年度には琵琶湖流入河川における同環境ホルモンの濃度レベル把握調査を実施した。1999～2001年度および2003～2005年度に実施したフタル酸エステル類の調査結果を図T5-3-2に示した。本調査の濃度範囲は環境省実施の全国調査と同程度であった。



図T5-3-1 琵琶湖におけるDDT類汚染の推移



図T5-3-2 琵琶湖および河川底質におけるフタル酸エステル類

（琵琶湖・環境科学研究センター　津田泰三）

【微量化学物質】環境中に微量濃度で存在する化学物質であると定義される。化学物質には自然に存在するもの、人為的に作られたもの、非意図的に出来たものがあり、工業的に製造・流通しているものが約10万種類あると言われている。