

第18回 富栄養化

1 水質汚濁

人間の活動によって、河川や湖沼などにいろいろな物質が排出され、水の持っている本来の姿が変化してしまうことを、一般に「水質汚濁」といいます。

環境基本法という法律では、水質汚濁による被害を、健康被害と生活環境被害に分けています。健康被害は有害物質により、人の健康に直接影響を与えるものであり、水俣病やイタイイタイ病などが知られています。生活環境被害は有機物による水質汚濁などにより、水を利用した場合に障がいや不快感を生じるもので、水道水の臭気の問題など多岐にわたります。

2 有機物による汚濁と汚濁の推定

有機物による汚濁は、水質にどのような影響を及ぼすのでしょうか。

河川や水路などには、水中の有機物による汚れを浄化する能力があります。これは、河川や水路に存在する微生物が、水中の有機物を栄養源として取り入れて増殖することにより、有機物が減少するものです。

しかし、大量の有機物が入ってくると、それを利用して増殖する微生物が酸素を大量に消費するようになります。水の中の生きものは、水に溶け込んでいる酸素を取り込んで生きており、水中の酸素が少なくなると、魚などが住みにくい環境になってしまいます。

それでは、この有機物は、どこから流れ込むのでしょうか。私たちの食事に含まれる肉（タンパク質）、ごはん（炭水化物）、揚げ物の油（脂質）はすべて有機物です。このため、食べ物の残りや、人体から出る老廃物など、家庭から出る汚れのほとんどが有機物になります。

また、有機物による水の汚濁の程度は、BOD(生物化学的酸素要求量、Biochemical Oxygen Demand の略)やCOD(化学的酸素要求量、Chemical Oxygen Demand の略)といった指標で表現され、この数値が大きくなるほど、汚濁が著しいことを表します。

3 富栄養化

実際の湖の生態系はとても複雑ですが、簡略化して図示すると、図1で示すように、窒素やリンといった栄養塩類を吸収し生産者である植物プランクトンが増殖し、それを消費者である動物プランクトンや魚が消費し、さらにそれらの死がいや排出物をユスリカやイトミミズのような分解者が分解して栄養塩類が湖水中に戻るといった物質循環で表されます。一般的に、汚濁の進んでいない水には窒素やリン等の物質濃度が低く、このため植物プランクトンの増殖が抑えられています。

人間活動の影響を受けて、湖へこうした栄養塩類の供給が多くなり過ぎると、植物プランクトンが大量に増殖するため、消費者である動物プランクトンや魚が消費しきれなくなります。その結果、大量に増殖した植物プランクトンは死滅して、湖内で微生物により分解されます。分解により水中に戻った窒素やリンは、植物プランクトンの栄養源として、繰り返し使用されるため、流入する負荷量が減少しても水質の改善には時間がかかります。

このように、人間活動によって、河川から大量に流れ込んだ窒素やリンなどの栄養塩類によって植物プランクトンが大増殖する現象を「富栄養化」と呼び、人間が様々な不利益をこうむることがあります。特に、水が長く留まって入れ替わりにくい湖沼や内湾などの「閉鎖性水域」では、物質が蓄積しやすいため、この現象が発生しやすいといわれています。

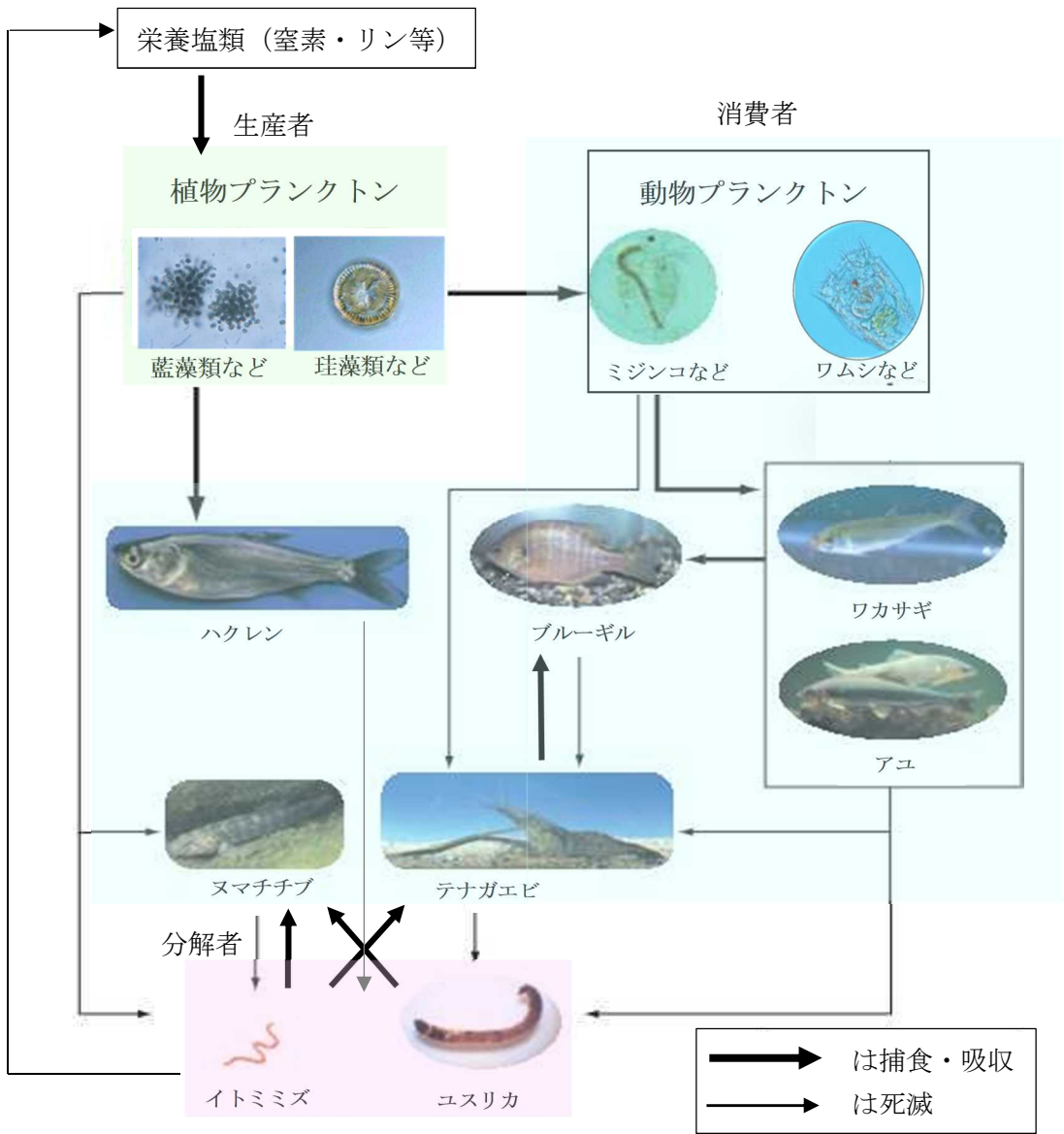


図1 湖の物質循環
出典 「環境対策課作成」

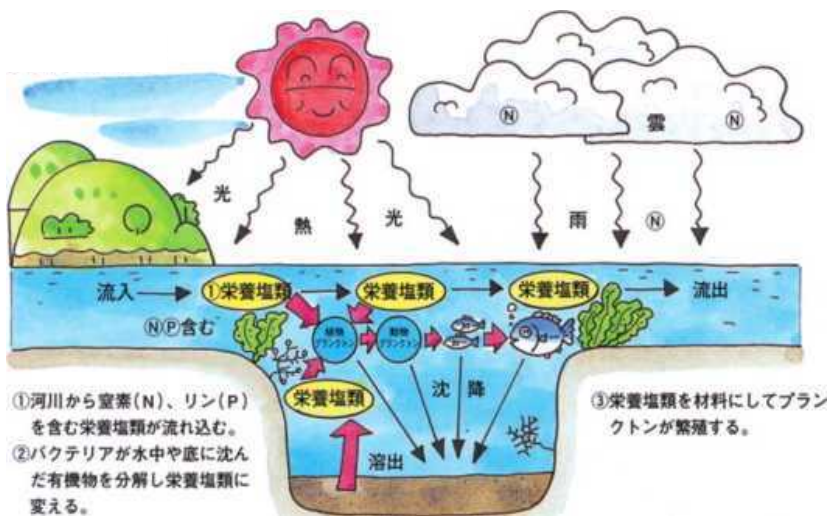


図2 富栄養化のしくみ
出典 「環境対策課作成」