

ため池の底泥に沈降した微生物とその再増殖

吉野みゆき 広谷博史 (大阪教育大・教)

はじめに

湖沼の表層水中に浮遊する植物プランクトンの成長制限要因については多くの研究がなされている。冬季など微生物にとって、増殖の為の環境条件が過酷になった時、休眠状態に陥った微生物のいくらかは湖底に沈降し、増殖に適した環境になるまで底泥中で休眠を続けると考えられる。本研究では休眠状態に陥り、底泥中に沈降した微生物が再増殖を始めるには、どのような環境条件が必要であるのかを検討した。

材料と方法

調査地は奈良県香芝市にある旗尾下池(図1)という農業用ため池である。このため池は周囲を田畑と住宅に囲まれており、これらからの流入による富栄養化が進んでいる。今回、この旗尾下池の底泥を研究対象とした。

底泥をカラムで採取し、上層から色別に、層・層・層・層・層とした。層別別の底泥サンプルの全菌数・生菌数・芽胞形成細菌数・クロロフィル a 量を測定した。

また、微生物の再増殖に必要な条件を窒素濃度、リン濃度、照度の3要素について検討を行なった。窒素含有溶液の作製には硝酸カリウムを、リン含有溶液の作製にはリン酸水素2カリウムを使用した。高濃度窒素溶液(1000 µg/l)、低濃度窒素溶液(50 µg/l)、高濃度リン溶液(142 µg/l)、低濃度リン溶液(7 µg/l)を作製した。それぞれに底泥を沈めた後、暗条件下の系列(910lx)と明条件下の系列(3100lx)を作り、3週間、20の照明つきインキュベーター中に静置した。その後、全菌数・生菌数・クロロフィル a 量(TURNER DESIGNS aquaf luor で測定)を比較した。

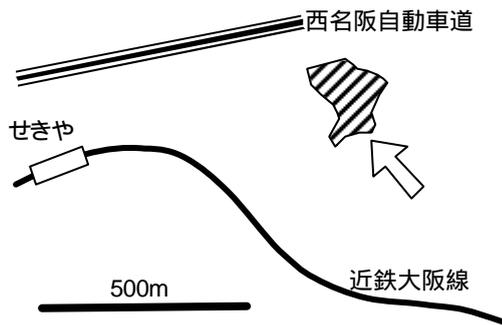


図1 旗尾下池

結果と考察

カラムで採取した底泥の各層位の厚みは 層 0.7cm、層 2.0cm、層 2.0cm、層 2.5cm、層 6.0cmであった。表層水中からは年間を通して非検出であった芽胞形成細菌が、底泥のどの層からも検出された。

層別別の底泥サンプルの全菌数に占める生菌数の割合は、層が最も高く、最上層部に細菌が集中していることが分かった。

また、クロロフィル a 量においては、層の上層部に特に多く含まれていた。よって、湖沼の微生物が沈降し、堆積しているのは、底泥の上層から5cmに湖沼の微生物が沈降し、堆積していることが分かった。この結果を受けて、再増殖実験では上層から5cmまでの層を用いた。

水塊の栄養塩濃度、照度別に比較するとバクテリアの再増殖に関しては窒素濃度差、リン濃度差、照度差ともに有意な差が見られなかった。一方、クロロフィル a 量(図2)の測定では、高濃度窒素溶液であり、且つ明条件下に置いたサンプルは他に比べて著しく植物プランクトンが増殖していた。これより、植物プランクトンの再増殖には窒素、光が関与していることが示唆された。

これらの結果より、窒素の流入が多く、水中に透入した光の弱まりの少ない水深が浅い湖沼では植物プランクトンの再増殖が起こりやすいことが考えられた。

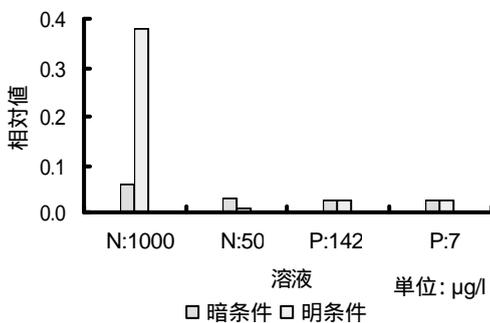


図2 クロロフィル a 量