

東洋大学 学生会員

大澤 亮二

東洋大学 正会員

小瀬 博之

1. 研究の目的

本研究は、渇水期の用水路や中小河川及び湖沼、用水路が下水道の代用となっている場所に植物を使用した水質浄化装置を設け、湖沼や河川への汚濁負荷の軽減を目的としたものである。また水耕栽培という形態を用いることにより、水景施設の水質浄化および緑化にも応用することを考えたものである

2. 水質浄化実験の方法

本研究では、実際の池を用いた生育実験と発泡スチロール製の箱を用いた水質浄化実験の2つを行った。生育実験では大学構内の池にインパチェンスとアフリカン・マリーゴールドを発泡スチロール製の板に穴を開けたものに差し込み、板を木材で囲った浮島(図-1)を作成し、これらの生育について観察を行い、浮島の改善もそのつど行った。水質浄化実験に使用した装置を(図-2、図-3)に示す。これは、種苗用ポットを発泡スチロール製の水槽(524×268×196mm=24.12リットル(平均水位176mmとして計算))にはめ込み、直列に5個(1個はポンプ専用)並べて、毎分5[1]程度の揚水能力を持つポンプで約110[1]の人工排水を循環させた。ペパーミント、クレソンを種苗用ポット1つにつき15株ずつ、2ポットで計30株、植物2種類で4ポットの計60株を使用し、根の部分を人工排水に接触させた。人工汚水は約110[1]の水に市販の液体肥料の原液を約1.1[1]入れた約100倍希釈液とした。排水の滞留時間は40日とした。同時に植物の耐寒性についても調査した。そしてリン酸イオンとCOD、溶存酸素の3項目について測定を行った。リン酸イオンとCODについてはパックテストを使用した。測定は原則的に2日に一度の割合で行った。

3. 結果

3.1 生育実験

大学構内で行った生育実験では9月半ばまで順調に成長していたが、大雨による増水で浮島が岸に乗り上げ、実験植物の大半が枯れるというアクシデントがあったが、それでもインパチェンスの一部が生き残った。しかし、12月の中旬になると全部が枯れてしまった。生育実験を見た限り、アフリカン・マリーゴールドは確かに水耕栽培ができるが、ちょっとした変化に弱く、実際に大量に用いるには問題がある。インパチェンスは水耕栽培へも適応能力は高いが、



図-1 浮島

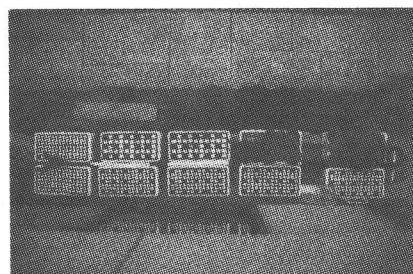


図-2 上から見た浄化装置



図-3 横から見た浄化装置



図-4 冬の浮島

植物、水質浄化

東洋大学工学部環境建設学科(埼玉県川越市鯨井2100・Tel./Fax.0492-39-1532)

9月中旬になると体長5cmの芋虫が大量に発生し、大量の糞を発泡スチロール板の上に落とす。このことは生態系上からは好ましいかもしれないが、水景施設への応用を考えると、かなりの問題になると思われる。

3.2 水質浄化実験

リン酸イオンとCODのパックテストでは、データにあまり差が見られなかった。これはパックテストでは十分な精度が得られないためと考えられる。しかし、溶存酸素については専用の機器を使用し正確に測定できた。図-5のグラフによると、植物を植えた箱では12月4日に11.32 [ppm]であった溶存酸素が40日後には15.47 [ppm]と値が4.15ほど上昇した。植物の無い方も上昇していたが、これは無い方の水温が若干高いためであると考えられる。

4.まとめ

今回の生育実験では、インパチェンスとアフリカン・マリーゴールドについて夏季の間の半日陰の場所については順応性があるということがわかった。水質浄化実験については、リン酸とCODについてはパックテストでは十分な精度が得られなかったため、十分に吸収されているかどうかははっきり確認できないが、図-7、図-8の写真を見る限り、養分を吸収しているのが明確に見て取れる。今後の課題として、養分の吸収を精密に測定すること、浮島設置現場での水質浄化効果のデータの測定を行いたいと思う。

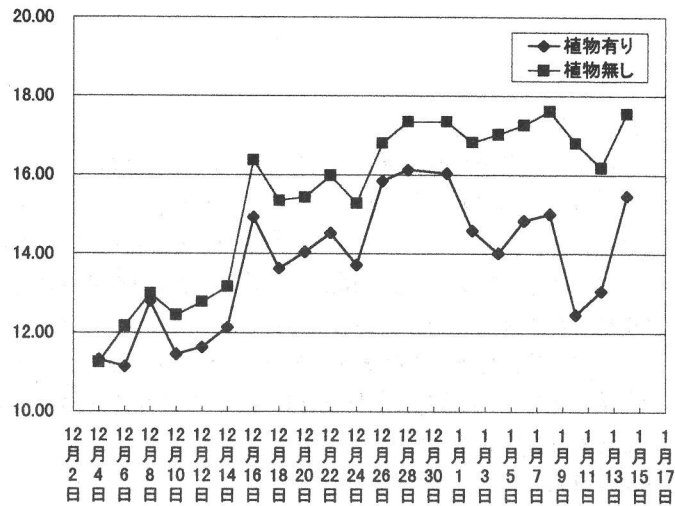


図-5 溶存酸素濃度 [ppm]

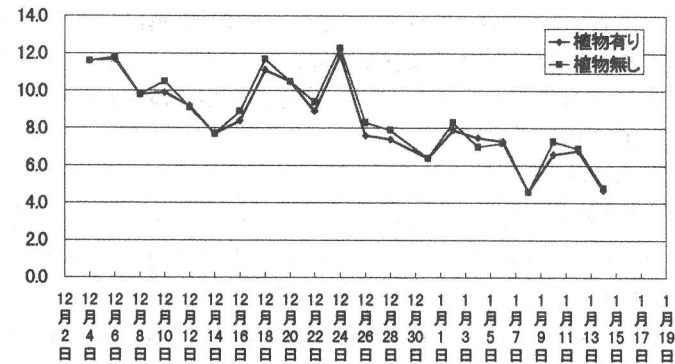


図-6 水槽水温変化[°C]

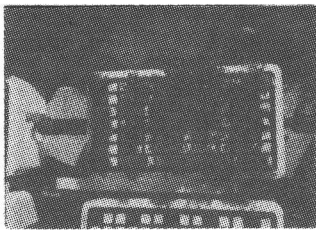


図-7 平成12年12月4日のクレソン



図-8 平成13年1月4日のクレソン