

Ⅶ-19

調整池における水質の季節的変動と水生植物の占有率

建設省土木研究所 正会員 中村圭吾 住宅・都市整備公団 正会員 鈴木宣人

1. はじめに

近年、身近な水辺への関心は高まっており、宅地開発にともなって整備される調整池においても、ビオトープ機能を付加した事例が増加している。これらの調整池には水生植物が繁茂していることが多く、水生植物による水質浄化効果が期待できる。水生植物が湖沼・池沼の水質に与える影響の研究例としては、印旛沼においてヒシの刈り取りにより水質が急激に悪化した例¹⁾、水生植物の水容積に占める割合、窒素、リンなどからクロロフィルa量を推定する計算式を提案した例²⁾などがある。また、水生植物の持つ自浄作用に関しては、植物による栄養塩の吸収そのものより付着した藻類や沈降作用による効果が大いことなどが明らかになってきている³⁾。本稿では、水生植物が池沼内の水質に季節的にどのような影響を与えているかを、既存の調査より考察する。具体的には1997年に住宅・都市整備公団都市開発事業部と（財）都市緑化技術開発機構による調査結果⁴⁾より、水生植物の面積が調整池面積に占める割合（占有率）の違いによって、調整池内の季節的な水質変動がどのように異なるか解析・考察した。

2. 解析方法

既存調査の対象とした調整池は、宅地などの開発時に建設された公園等と複合利用されているものや、ビオトープ整備された10カ所の調整池である。調整池の水質は、1997年1月（冬季）、8月（夏期）、10月（秋期）の3回測定している。秋期調査の観測をもとに作成された植生図からプランメータにより水生植物の占有率を算出した。表-1に水質の測定日と占有率をまとめた。水生植物の占有率は多いもので50%、少ないもので0%と様々である。

調整池に生息する水生植物は抽水植物のヨシ、オギ、ガマ、フトイ、ヒメガマ、ショウブや浮葉植物のヒシなど各調整池で異なる。

表-1 各調整池における水質測定日と水生植物占有率

条件	調査池	東大宮調整池	小室公園	南山公園	茅ヶ崎公園	川鶴調整池	鴨池公園	松伏調整池	ぼつちゃん公園	大砂調整池	御伊勢塚公園
水質調査日	冬期	1/18	1/22	1/22	1/23	1/18	1/23	1/21	1/21	1/21	1/18
	夏期	8/5	8/7	8/7	8/6	8/5	8/6	8/5	8/7	8/7	8/5
	秋期	10/14	10/15	10/15	10/17	10/14	10/17	10/16	10/16	10/16	10/14
水生植物の占有率 (%)		50.5	39.9	33.8	17.6	10.0	8.6	3.1	2.4	2.2	0.0

この調査結果より以下の項目に関して解析を行った。

- ・水生植物の占有率と平均水質（冬、夏、秋期の平均）
- ・季節的な水質変動と占有率の関係

3. 解析結果及び考察

水生植物の占有率と平均水質の関係を調べた結果、平均水質と占有率の相関は悪いが、占有率の増加にともない、やや水質濃度の低下が見られた（図-1）。平均水質は、水生植物の占有率の影響より、流入水質、流入水量、流入経路などの影響が大きいと考えられる。

図-2はCODに関して占有率と夏期・冬期水質の差を比較したものである。その結果、両者には明らかな相関関係が見られ、占有率の増大にしたがって、夏期水質と冬期水質の差が小さくなっている。水生植物があることによ

キーワード：水生植物、水質、季節変動、占有率

〒305-0804 つくば市旭1 建設省土木研究所 tel：0298-64-2587 fax：0298-64-7183

て夏期の水質悪化が抑制されている状況が推察された。このような関係は、SS、T Pでも同様であり、おもに水生植物による植物プランクトンの抑制効果であると考えられる。窒素に関しては明瞭な関係が見られなかったことより、これらの調整池はリン制限になっていると考えられる。グラフは窒素を除いていずれも、占有率が3分の1程度でY軸と交わり、それ以上の占有率ではややマイナスになることが分かった。これらの調整池においては、3分の1の程度の占有率で年間水質が安定し、それ以上になると冬期の水質が悪化する傾向があった。これは、植物の枯死による栄養塩の溶出などが原因と考えられる。図 3は全リンに関して夏期水質(8月)と秋期水質(10月)の差と占有率を比較したものである。占有率の低い調整池では夏期から秋期にかけてプランクトンの減少により水質が改善されており、占有率30%程度で夏期と秋期の水質が同程度となった。また、それ以上の占有率では夏期水質が秋期水質より再び悪くなっている。これらの傾向は全ての水質指標に見られた。この原因に関しては、夏場の水生植物繁茂によって池内が静穏状態になり植物プランクトンが増加したこと、夜間の植生の呼吸によって嫌気性となり栄養塩溶出が進行したことなどが推察されるが、実際の現象解明は今後の課題である。これらの結果より、調整池の水質は水生植物占有率が3分の1以下の場合、植物プランクトンの消長が池内水質の支配要因となり、それ以上では水生植物の消長が池内水質の支配要因となっていることが考察される。

4. まとめ

既存の調査より、調整池における水生植物占有率と水質季節変動の関係を調べた。その結果、占有率が低い調整池では夏期に水質悪化が進行すること、占有率が3分の1程度になると年間水質が安定すること、それ以上の占有率になると冬期の水質が悪化する傾向があることが明らかになった。

参考文献：1)小林節子・岩木晃三(1998)：印旛沼の水草の衰退と水質への影響、水草研究会報、No.63、11 20 2)D. E. Canfield et al.(1984)：Prediction of Chlorophyll a Concentrations in Florida lakes: Importance of aquatic Macrophytes, Can. J. Fish. Aquat. Sci., Vol. 41, 497-501 3) (社)日本水産資源保護協会(1995)：平成6年度赤潮対策技術開発試験報告書(住吉・沼市整備公園)、(財)都市緑化技術開発機構(1998)：新市街地における調整池等の生物生態に関する調査 報告書

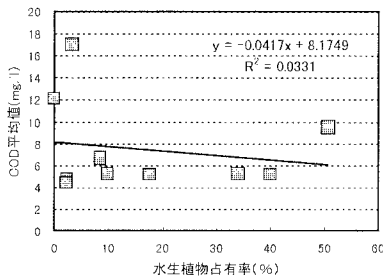


図-1 平均水質と占有率

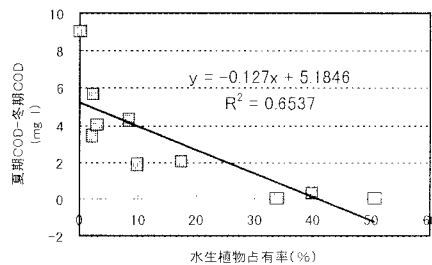


図-2 (夏期 COD-冬期 COD)と占有率

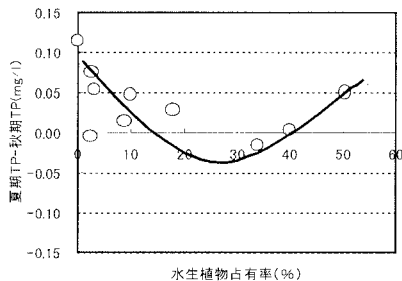


図-3 (夏期 TP-秋期 TP)と占有率

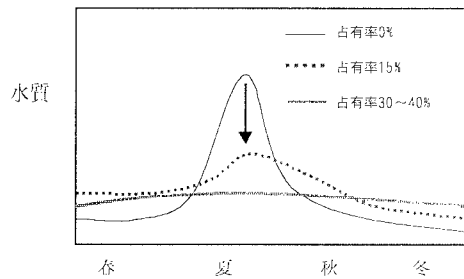


図-4 占有率と水質の季節変動イメージ