

鹿島建設（株）技術研究所 正会員 越川義功
鹿島建設（株）技術研究所 正会員 萩原清司

1. はじめに

環境問題への関心の高まりとともに、建設業においても水辺の多自然化や自然環境の再生・復元といったニーズが増えてきている。また、開発行為においてもミチゲーションという観点から、野生生物への生活空間（ビオトープ）の提供は重要である。本研究では、都市近郊におけるビオトープの創生の実施事例として、水辺ビオトープにおける水質環境や水生動物相の変化について報告する。

2. 調査方法

2.1 調査地点

調査地点は、千葉市花見川区畑町にある鹿島技術研究所検見川緑化試験場内に造成した水辺ビオトープであり、住宅地に隣接しているものの雑木林、谷津田に囲まれた場所に位置している。池の水面面積は約150 m²で、平均水深は高水部で21cm、低水部で35cmである。また、水面面積を維持するために一定量の井戸水を供給し、低水部に水辺環境の多様性を持たせるために若干の水生植物の導入を行ったが、水生昆虫や魚類などの人為的な移入は行わなかった。

2.2 水質環境

96年4月から97年2月にかけて約1ヶ月に1回の割合で11回の調査を実施した。水質調査は、ビオトープ内の低水部と高水部で採水して測定した。測定項目は水温、pH、PO₄-P、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、クロロフィルa濃度（Chl.a）の9項目である。分析方法については、水温、pHは現地でメーター（東亜電波工業製 HM-11P）を用い、PO₄-P、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-Nは試水を実験室に持ち帰り全自動水質分析装置（和バース光学製 KL-500）を用いて測定した。また、Chl.aは試水を濾過したGF/Cをアセトン抽出し、抽出液を分光光度計（島津製作所製 UV-2200）を用いることによって測定を行った。

2.3 水生動物相

96年4月から97年2月にかけて水質調査と同時に実施した。調査方法は、ナイロン製手網（目間1mm）を用いて一定時間（60分）で水生動物を採集することによって行った。採集した水生生物は、現地で種の同定および個体数を記録した後、再生産に影響を及ぼさないように再びビオトープ内に放流した。

3. 結果および考察

ビオトープの水質環境は、水温、pHの季節変動を示す（図-1）。水温の変動範囲は2～30℃で、冬季（12～2月）にかけては、水面が結氷することが確認された。また、pHの変動範囲も7.0～9.5と大きく、これらの変動は池の水深が浅く水量が少ないことが大きな要因と考えられる。栄養塩類であるDIP（PO₄-P）、DIN（NH₄-N+NO₂-N+NO₃-N）の季節変動を示す（図-2、図-3）。水生植物帯では栄養塩類を沈殿・付着させるとともに、窒素、リンを植物体に吸収するとされているが、DIP、DINともに水生植物を移入した低水部で植栽のない高水部に比べて高濃度の変動を示した。また、DIPは水生植物が枯死し始めた10月から上昇した。DIPの上昇は枯死した植物体からの溶出と低温による同化作用の低下に起因すると考えられるが、定常的な低水部での高濃度のDINは、高密度に繁茂した水生植物による栄養塩の沈殿・付着による保持効果や植物体からの溶出、滞水によるものと考えられる。しかし、このような高濃度の栄養塩による植物プランクトンの増殖が懸念されるが、水生植物が繁茂した春季から秋季にかけては低水部のChl.aは高水部に比べ低い傾向にあり、水生植物が衰退する秋季以降はその傾向は逆になった（図-4）。この現象は、春季から秋季にかけては窒素、リンなどの栄養塩が多い状況にもかかわらず水生植物の繁茂によって水面における日射量が不足し植物プランクトンの増殖が抑止されたが、秋季以降水面上の日射量の増加に伴い植物プランクトンが増殖し

キーワード；ビオトープ、水生植物、多自然化、水生動物

連絡先（〒240-0111 神奈川県三浦郡葉山町一色2415, Tel. 0468 (76) 1018, Fax 0468 (75) 4450）

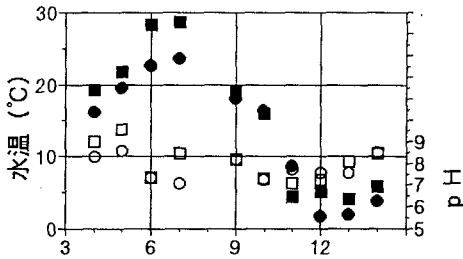


図-1 水温、pHの変化、●；低水部、■；高水部

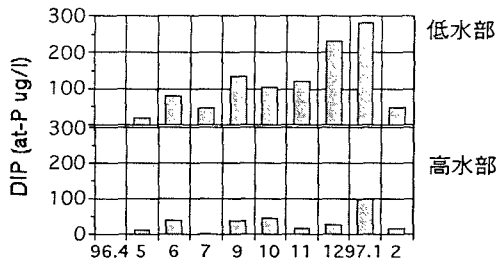


図-2 溶存態リン (DIP) の変化

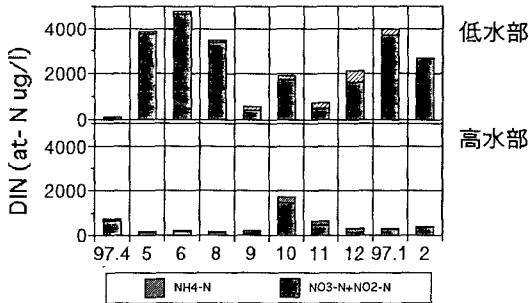


図-3 溶存態窒素 (DIN) の変化

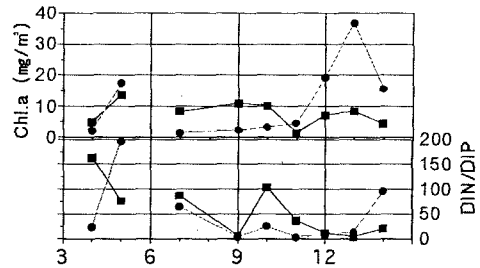


図-4 Chl.aとDIN/DIPの変化、●；低水部、■；高水部

たためと考えられ、ビオトープにおける水生植物の導入における課題である。

創生したビオトープでは、水生植物の植栽や低水部を設けることによって岸辺構造の多様化を行なったところ、多くの水生生物の移入が確認された。その種類はトンボ目、甲虫目を中心に、カメムシ目、ハエ目、環形動物、軟体動物、両生類などの水生動物の移入が確認された。個体数では、カゲロウ目のフタバカゲロウ、トンボ目ヤンマ科のギンヤンマ、クロスジギンヤンマ、トンボ科のシオカラトンボ、ショウジョウトンボ、イトトンボ科のアオモンイトトンボ属数種、甲虫目ゲンゴロウ科のシマケシゲンゴロウ、マメゲンゴロウ、ヒメゲンゴロウ、ユスリカ科の一種をはじめとしたハエ目幼虫が通年で多い傾向にあった (図-5)。確認された水生生物の種類数はビオトープ造成後から増加し、水生植物の繁茂する3～9月に多く最高25種が確認された。これはビオトープ内の水辺環境の多様化によって複雑な生態系が構築されたために増加したと考えられ、わずかな面積でも非常に多くの収容能力があることを示している。また、調査地点にみられるように、後背地の環境もビオトープにとっては非常に重要であり、水辺のネットワーク構築という観点からもビオトープの構成のための要素のひとつと考えられる。

4. おわりに

創生したビオトープには、多くの水生動物の移入が確認された。しかしながら、96年12月からエラミミズ、セスジユスリカ族の幼虫といった嫌気化した湖沼にみられる水生生物が確認されており、過剰に繁茂した水生植物は底泥の環境悪化を誘発することも考えられ、水生植物を含めたビオトープの管理技術の確立が必要となる。

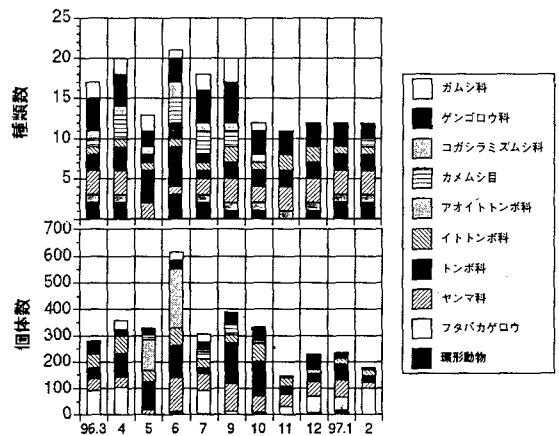


図-5 確認された主な水生生物の種類数と個体数