

大阪工業大学工学部 学生員 ○山内 直子

大阪工業大学工学部 北廣 義典

大阪工業大学工学部 正会員 吉川 眞

1. はじめに

現在、われわれが目にすることのできる河川は、産業経済の急速な発展と近代化によって大きく変貌を遂げた姿である。明治当初、わが国の河川行政は灌漑用水の確保などの低水工事が主であった。近年では、河川沿岸域の開発に伴い洪水時の被害が増大したため、堤防によって洪水の氾濫を防止する高水工事へと転換が図られた。その結果、洪水から地域住民の生命と財産は守られたものの、河川環境を考慮しない工事によって、河川と人間の生活空間が隔てられることとなった。しかしながら、地球規模での環境問題の顕在化により、物質的な豊かさから精神的な豊かさへとわれわれの価値観が変化しつつあり、人と自然との豊かなふれあいに対するニーズは高まってきているといえる。

このような背景のもと、河川においては、治水・利水の役割だけでなく、豊富な自然環境の保全が求められ、そのためには、河川の自然環境を様々な観点から把握しておく必要があるといえる。

2. 研究の目的と方法

本研究では、とくに河川の自然環境を形成する生態系に着目し、現状における河川生態系の把握と、人間の諸活動が河川の自然環境に与える影響を分析し、河川の豊富な自然環境保全の提案を目的とする。ケース・スタディとして、特異な自然環境であるワンドや多種多様の生態系を有する淀川を選定した。

具体的な方法として、まず生態的観点から、河川生態系を分析するための指標生物を決定する。続いて、指標生物の多種多様性を把握するため、GISを用いて指標生物の個体数、種数、密度の高低を視覚的に表現する。さらに、河川生態系生活圏である堤外環境と人間の生活圏である堤内環境に対して、それらの土地利用の面積と指標生物との関係から、人間の諸活動による河川環境への影響を把握する。

3. 堤外環境把握システム

生態的観点から、河川生態系を分析する際の指標生物を鳥類と雑植物とした。堤外環境の分析には、建設省（現国土交通省）が行っている河川水辺の国勢調査による鳥類調査（1997年度版）・植生調査（1998年度版）、数値地図2500（空間データ基盤）を使用した。まず、鳥類のクラス分けを季節別と生活形態別で行い、調査地域面積に対する個体数比率を算出し、デスクトップマッピングツールであるMapinfoを用

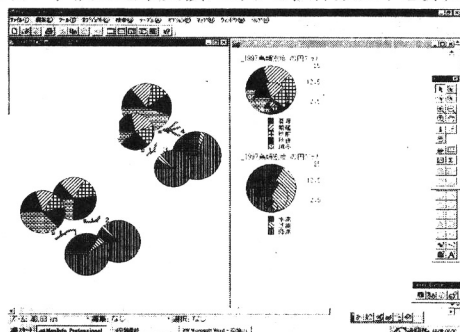


図-1 淀川鳥類密度

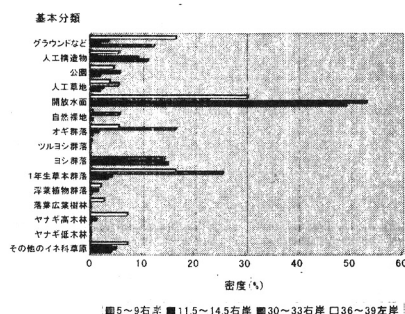
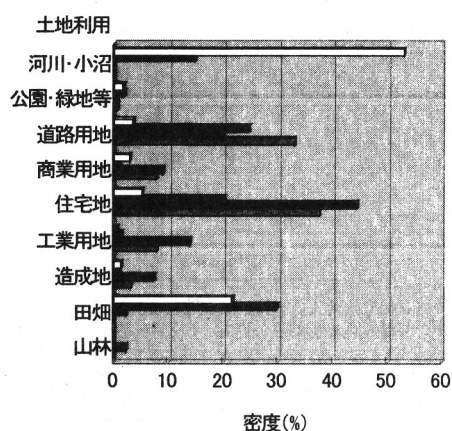


図-2 植生面積比率

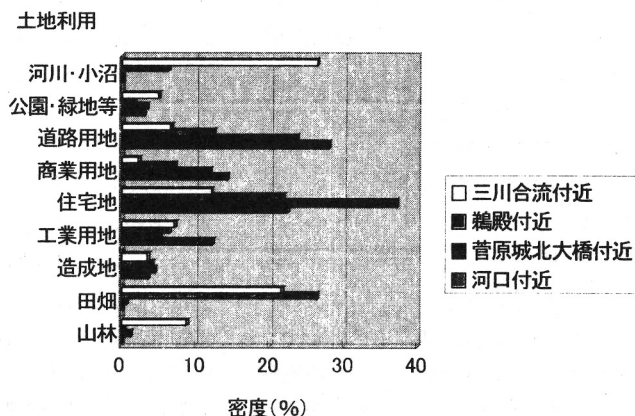
いて視覚的に表現した（図－1）。次に、鳥類調査地域に対する各種の植生面積比率を算出し、鳥類個体数との関係性の把握を行った（図－2）。

4. 堤内環境把握システム

堤内環境の分析には、数値地図 2500（空間データ基盤）、細密数値情報（10m メッシュ土地利用）を使用した。まず、GIS アプリケーションである SIS（Spatial Information System）を用いて鳥類調査対象地域に対し、影響範囲を 100m 毎に拡大しつつ、緩衝領域の生成（バッファリング）を行った。さらに、細密数値情報とのブーリアン演算からバッファ内の土地利用データを抽出した。続いて、各バッファリング円に対する土地利用面積比率を算出した（図－3、4）。



図－3 100m バッファリング結果



図－4 1,000m バッファリング結果

5. 分析結果

以上の分析を行った結果、堤外環境では、ヨシ群落だけでなく他の樹木も存在する方が生態系にとってはいい環境であるといえた。また、生態系の生息に開放水面の影響があることがわかった。さらに、人口構造物の比率が高い場合でも、植生全体の比率が高ければ鳥類には影響が少ないことがわかった。ただし、これは飛行能力のある鳥類の場合であり、飛行能力のない生態系にとっては影響が大きいといえる。

一方で、堤内環境においては、鳥類密度が高い地域は低い地域に比べ、山林・田畑・河川・湖沼の比率が高く、工業用地、住宅地、商業・業務用地などは低いことがわかった。また、山林・田畑・河川・湖沼は、鳥類にとって餌場となりえることから、鳥類が堤内に餌場を求めて飛来している可能性があることがわかる。とくに、河川周辺から 100m の道路用地の影響は、鳥類にとって大きいといえる。これらのことから、河川の生態系は、堤外環境のみならず堤内環境とも深い関係があるといえる。

6. おわりに

今回は、指標生物を鳥類と雑植物に絞り分析を行ったが、本来河川の生態系は様々な生態系要素から構成されているため、全体を把握できたとはいえない。そのため、今後は複数の生物を指標とした分析を行い、生物同士の相互関係、環境に対する相互作用を総合的に把握したのち、河川の自然環境保全を行うべき地域の選定、さらに CAD/CG による河川環境の景観把握も試みたい。

【参考文献】 岡田光正・大沢雅彦・鈴木基之：環境保全・創出のための生態工学、丸善株式会社、1999