

岩本俊孝（教育文化学部理科教育）

環境診断プロジェクト環境保全グループ（教育文化学部  
生活文化課程生活環境コース4年）

### 【はじめに】

宮崎平野は総じて平坦だが、その中に緩やかで複雑な形をもつ丘陵地帯が散在する。そのため、丘陵地帯の谷部、いわゆる「迫」にあたる部分に、農業用水を溜めるため多くの池が作られ、長年にわたって利用されてきた。しかし、最近、この溜め池に異変が生じつつある。それは溜め池の破壊及び水質の悪化である。すなわち、宮崎市の都市化が進む中、団地、道路、工場用地などの造成のために溜め池が壊されている。また、農業構造の変化、灌漑作業の機械化、人手不足等により年一度の「池干し」作業が停止され、かつ集水域の上部での農地化、産業廃棄物処理場の造成、住宅地開発等が進んで、流入水の水質が悪化し溜め池の富栄養価が進んでいる。

他方、これらの溜め池は湿地という特殊な生息環境を動植物に提供して来た。また、溜め池周辺では人による攪乱も少なかったため、自然状態がよく保存されてきた。現在、溜め池は、宮崎県のレッドデータブックにも登場する多くの希少動植物の生息地となっており、宮崎平野における生物相のホットスポット的な役割を担っている。

ところが最近、これらの溜め池も、そこに生息する多くの生物にとって安住の地ではなくなってきた。そこで、生活環境コース環境保全グループは平成19～20年度にかけて、今後の理想的な溜め池環境を維持・管理するための条件を探るために、まず溜め池環境の評価法の確立をめざして研究を進めてきた。ここに、その研究結果の概要を報告する。

### 【調査・分析方法】

宮崎市内の溜め池のうち、様々な条件を網羅するように13の池を抽出し、その動植物相調査を1年間継続的に行った。特に重視した調査項目は、①集水域及び池周囲の植生・土地利用型による環境評価法の確立、②植生や土地利用型と水質の関係、③鳥類相と溜め池周辺環境との関係、④トンボ相と提環境との関係、等の把握である。現地調査の他に、航空写真や森林簿によるGIS解析手法も併用し、抽出された環境要素と生物相の関係を統計的に分析した。市内の航空写真は県土整備部砂防課の、また森林簿は県環境森林部森林計画課の提供によるものである。さらに、水質調査結果は、本報告Ⅰの環境化学班の調査結果である。ここに資料のご提供についてお礼申し上げる。

### 【結果及び考察】

まず、植生評価であるが、各池の集水域、及び池周辺20ゾーン内の植生・土地利用図（図1）をGISで全13池について作成し、それぞれの植生・土地利用型毎の面積や割合を計算した。これらを基に各池について、環境アセス手法を参考にして、自然度評価、希少性評価、典型性評価、特殊性評価を行い、さらに全ての評価項目を合計した総合評価を行った。その結果、総合評価の高い溜め池は人為的改変の少ない山の中の溜め池である一方、評価の低い溜め池は街の中に存在しているという結果を得た。また、自然度評価と多様性評価の間には強い正の相関があることも分かった。ただ、レッドデータ記載種の存否を基にした希少性評価は、必ずしも自然度や多様性評価結果とは一致しなかった。

次に、池の各水質項目測定値（目的変数）と植生・土地利用環境（説明変数）との重回帰分析を行った。その結果、溜め池水内の無機態窒素量と田畑、竹林、平均林齢との間に正の、自然林と人工造成との間に負の強い相関が見られた。また、電気伝導度と人工造成、草原との間に正の相関が見られた。電気伝導度が人工造成地と高い相関をもつという結果は、溜め池に裸地やコンクリート構造物からカルシウムイオンやナトリウムイオンなどの無機イオンが流入している可能性を示唆している。なお、各池の無機態窒素量を、集水域で下水道整備が行われているか否かによって分類し比較した所、統計的に有意な差が得られた（図2）。集水域が人工的に開発されていても、下水道の整備が行われていれば、池の汚染は進みにくいと言える。

鳥類相と集水域の植生・土地利用型の関連性について重回帰分析を行った。カモ・クイナ類の種数は池面積との間で有意な相関関係を示しており、かつ水鳥全体の種数は、池面積に加え、周囲の森林や水田面積が広ければ増加するということが分かった。また、多様な陸鳥相を維持するためには、森林面積がおよそ4ha以上必要であり（図3）、かつヤブや荒地など多様な植生群落を含む環境が必要であることも分かった。このように、野鳥の多様性を保ち、各種の生活を安定的に保証するためには、各種が選好する様々な植生群落を分断せず、まとまりとして保全することが大切だということが分かった。

次に、トンボ類については、まず各種のトンボの13池での出現状態を基に、クラスター分析により5つのグループに分類した（図4）。そして、それぞれのトンボグループ種の出現度合いと、池の堤の植生環境及び水質環境との関連性について重回帰分析で検討した。グループⅠは森林等の自然環境、グループⅡは堤の草原環境、グループⅢは池の中の浮葉・抽水植物、グループⅣは堤の周りの荒れ地環境を、それぞれ好むという結果を得た。また、水質との関係については、グループⅠのトンボ類のみが、有機汚染の指標であるCOD値と有意な負の相関関係をもっていた。堤環境はどの池でも同様に存在するため、とりわけグループⅠのトンボ類が好む自然植生を堤の近くに多く残すことによって、トンボ相全体の多様度を上げることができると分かった。

以上のように、当然ではあるが、池周辺の植物の多様性が保全されれば、鳥類やトンボ類の多様性も保証される。また、動物にとっては各々の種が異なる環境要求をもっているため、多様な植生型を池周りに配置することが、宮崎市周辺の溜め池のホットスポット度を維持するために重要であると結論される。また、稀少植物の生活には、池の湿地環境の保全が必要である。池干しの行事が少なくなったため絶滅しつつある、オニバスのような植物も存在する。今後、溜め池を単に残すだけでなく、池の管理・維持の方策についての工夫も必要である。

現在、市内のいくつかの溜め池で、ビオトープ化の工事が進行中である。今後、この事業は次第に拡大して行くと思われる。それらの計画の策定に、本研究の成果が少しでも役立てば有り難いと考える。

最後になるが、この研究には首藤悠之・中村理美（植物班）、中島洋雄・古中隆裕（動物班）がたずさわった。



図1 GISによる集水域の植生図。

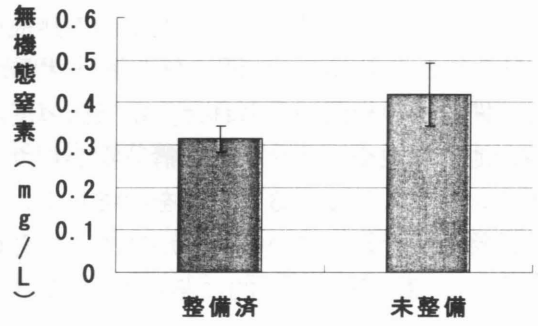


図2 集水域の下水道整備地区と未整備地区の、池水の無機態窒素量比較。

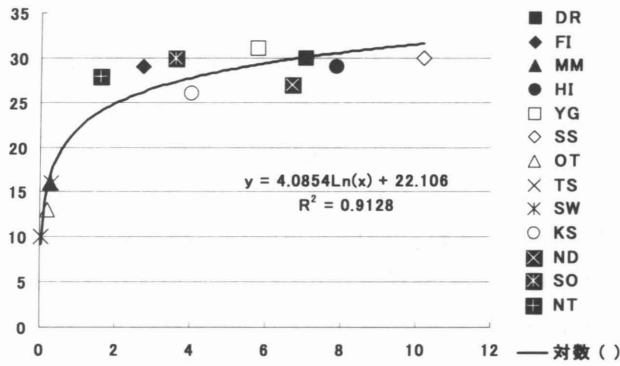


図3 集水域内の森林面積と陸鳥種数との関係。

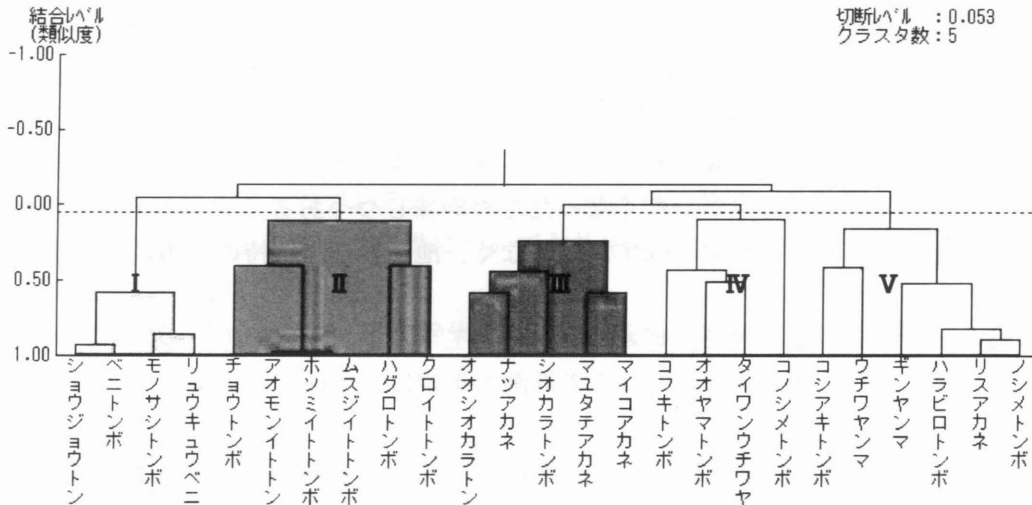


図4 トンボ類のクラスター分析結果 (5グループが分類された)。