

渡良瀬貯水池の魚類斃死における魚のサイズの影響

宇都宮大学大学院 学生員 小松崎敦志

宇都宮大学 正会員 池田 裕一

1. はじめに

渡良瀬貯水池では運行開始当初より年間平均3万尾の魚類斃死問題がみられる¹⁾。富栄養化が進行しているため、溶存酸素が不足していることが一因と考えられる。ただし、その詳細を検討するには水質だけでなく生態学的要因を検討する必要がある²⁾。ところで、異種間の動物において酸素消費量は体重の3/4乗に比例していることが知られている³⁾。したがって斃死における、サイズの分布を調べることは有意義であろう。そこで本研究では湖内の魚類について現地調査を行い、若干の考察を行った。

2. 観測地点及び調査方法

斃死した魚のサイズ分布、生息している魚のサイズ分布を比較するため、調査を行った。斃死個体については、渡良瀬貯水池魚類斃死調査のデータを利用した¹⁾。生息魚については、2000年8月27、28日に新たに捕獲調査を行った。捕獲方法は、投網、刺網、キラ網、四つ手網の4種類で、下都賀漁業組合の協力で行い、同定、計数、観察を行った。斃死魚・生息魚に関する現地調査の調査地点を図-1に示す。

3. 結果及び考察

図-2の(a)に平成9年に行われた国土交通省による魚種別の総量調査の結果、(b)に今回の調査で捕獲された魚種別の総重量の割合を示す。これを見ると分かるように渡良瀬貯水池では、ゲンゴロウブナとハクレンが魚量のほとんどを占めていることが確認できる。また、今回の調査ではハクレンの割合が大きくなっている。理由としては、ハクレン1個体の重量が非常に大きいため、今回の調査方法では誤差が大きくなってしまったと思われる。ただし、ハクレンの成魚は植物プランクトンを主食とし、酸素欠乏に対する耐性が高いため、富栄養化した渡良瀬貯水池で増加している可能性もある。

図-3に小型魚・エビ類の北、谷中ブロックでの比較図を示す。なお、捕獲網の数制限もあり、南ブロックでは調査を行うことができなかった。これを見ると分かるように、谷中ブロックで非常に多くの小型魚・エビ類が生息しているのが分

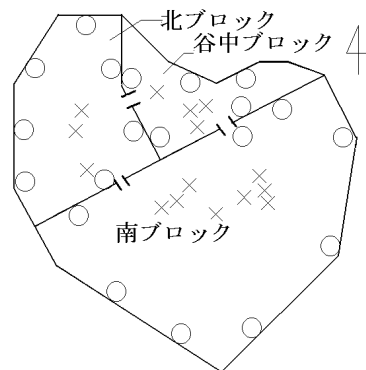
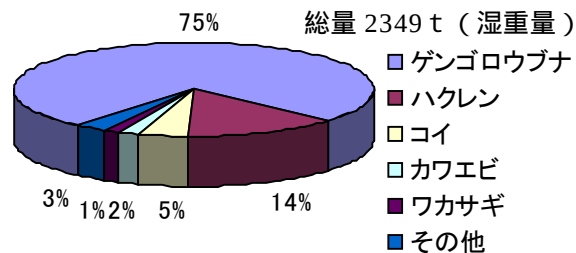
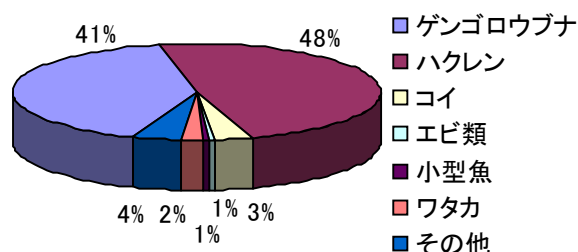


図-1 谷中湖のブロック位置・調査地点

(○:斃死魚調査, ×:生息魚調査地点)



(a) 平成9年度総量調査



(b) 平成12年度捕獲調査

図-2 魚種別生息量調査結果

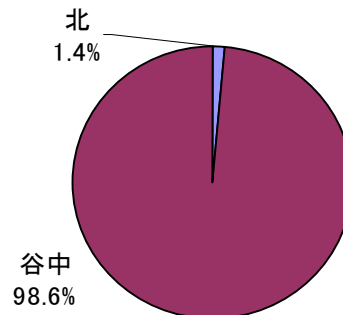


図-3 北・谷中ブロックにおける小型魚・エビ類の合計重量(%)

キーワード：渡良瀬貯水池、谷中湖、魚類斃死、富栄養化

〒321-8585 宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学大学院工学研究科水工学研究室

TEL 028-689-6214 FAX 028-689-6230

かる。これは、コンクリート護岸の北ブロックに比べ谷中ブロックが近自然工法により、良い生息環境であるためと考えられる。

図－4、5に、各ブロックにおけるゲンゴロウブナの個体数を示す。図－4は、一回の投網で採取されたブロックごとの生魚の個体数、図－5は、護岸100mあたりのブロックごとの斃死魚個体数である。これによると、南ブロックが斃死魚、生息魚がともに最大である。ただし、谷中ブロックにおいてはヨシ、ヤナギ等の植栽があり、護岸に近づくことが難しく斃死体の確認が困難であることより過小評価している可能性が考えられる。なお、生息魚については貯水池内を回遊していることよりブロックと魚数には関連性があまり無いようである。

図－6に各魚種の体長と体重の関係を示す。これを見ると、魚種の体長と体重の関係が累乗関係になっていることがわかる。一般的に体重は体長の3乗に比例するといわれており、今回の渡良瀬貯水池の魚種に関しても、この関係を見ることができた。

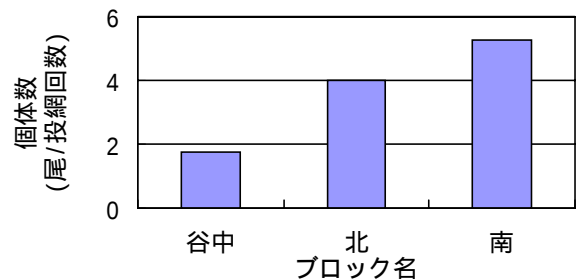
体長と個体数の関係をヒストグラムで示したものが図－7、8である。両間を比較すると生息魚が斃死魚より若干大きいようである。そこでマンホイットニーのU検定法⁴⁾を適用したところ、有意水準5%でその有意性を確認することが出来た。このことは、成長過程においてDO欠乏に対して耐性の弱い個体は斃死し、耐性の強い個体は生き残り成長してきたものであると考えられる。

謝辞

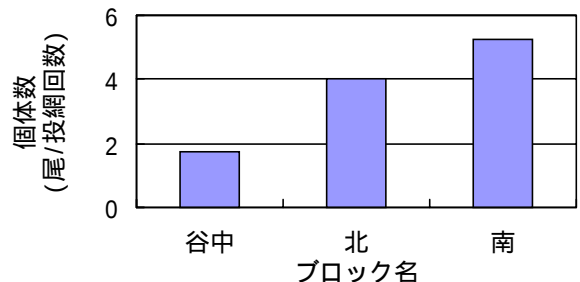
本研究を行うにあたり、利根川上流工事事務所、渡良瀬遊水地出張所及び下都賀郡漁業組合の皆様にご協力いただきました。ここに記して感謝の意を表します。

【参考文献】

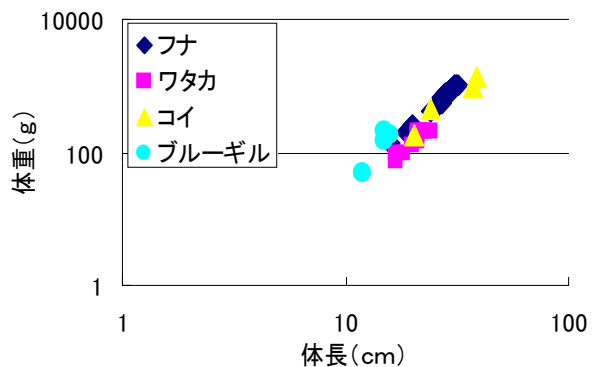
- 1) 利根川上流工事事務所：渡良瀬貯水池魚類斃死調査，1998．
- 2) 木内崇偉：富栄養化した浅い貯水池における魚類斃死事故と水質動態に関する基礎的研究，水工学論文集，第44巻，pp. 1131～1136，2000．
- 3) 本川達雄：ゾウの時間ねずみの時間（サイズの生物学）中公新書，1992．
- 4) クリス・バーナード：生物学の考える技術，講談社，1995．



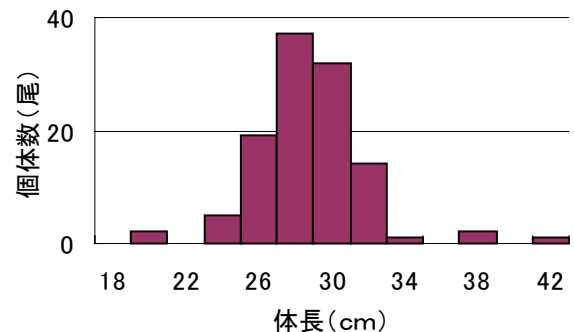
図－4 各ブロックごとの生息魚個体数
(一回の投網あたり)



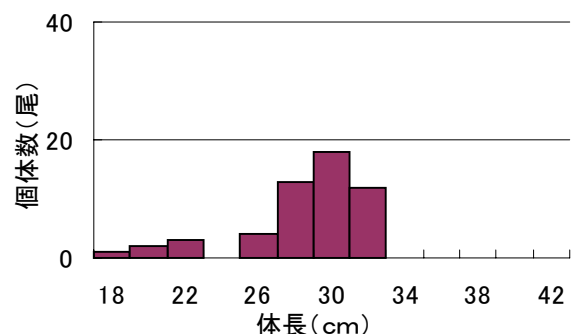
図－5 各ブロックごとの斃死魚個体数
(護岸100mあたり)



図－6 魚の体重と体長の関係



図－7 体長 - 個体数ヒストグラム



図－8 体長 - 個体数ヒストグラム
(ゲンゴロウブナ斃死魚)