

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 氏 名     | 平 井 賢 一                 |
|         | ひら い けん いち              |
| 学位の種類   | 理 学 博 士                 |
| 学位記番号   | 理 博 第 182 号             |
| 学位授与の日付 | 昭 和 45 年 3 月 23 日       |
| 学位授与の要件 | 学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当 |
| 研究科・専攻  | 理 学 研 究 科 動 物 学 専 攻     |
| 学位論文題目  | びわ湖内湾の水生植物帯における仔稚魚の生態   |

論文調査委員 (主 査) 教授 森 主 一 教授 加 藤 勝 教授 加 藤 幹 太

### 論 文 内 容 の 要 旨

湖にすんでいる魚類が、湖内のいろいろな環境をどのように選び生活しているか、そこにすんでいる他の生物をそれがどのような状態のときにどれだけの量を食物として採りながら、生長し、繁殖し生活を送っているかについての研究は、生態学や陸水生物学にとってはもちろん、水産学への応用にとっても重要なものである。申請者はこの観点からびわ湖内湾で水生植物帯における仔稚魚の生態を研究した。

研究は2部からなる。第1部は仔稚魚がびわ湖の内湾の水生植物帯でどのような生活をしているかについて、生活環境の条件、仔稚魚の出現と分布、微小な棲息場所のちがいを、および食性の種によるちがいを分析したものである。特にニゴロブナの仔稚魚の生活に、内湾の水生植物帯が重要であることを明らかにした。第2部は以上の前提に立ち、ニゴロブナの生活において、その仔稚魚期に水生植物帯を生活場所とすることと食物摂取との結びつきを解析した。

第1部の内容は次の通りである。

各種の仔稚魚が水生植物帯に生活する4月～8月の調査で、びわ湖全体にすむ約50魚種のうち23種の仔稚魚を採集した。このうち4～5月にカネヒラとホンモロコが、6～8月にタナゴ類、7～8月にオイカワとワタカ、そして4～8月を通じてフナとヨシノボリが、水生植物帯に出現する。それぞれの出現状況から産卵期を推定した。

タナゴ類は水面の浮漂物の大きな空隙の水面下数cmのごく表層を群泳し、オイカワはそれよりやや下層を遊泳している。フナは水面浮漂物の小さい間隙で水面下10～15cmの層を遊泳する。ヨシノボリは水生植物の表面にいる。タナゴ類はワムシを中心とした小型浮遊生物を、オイカワはワムシやNaupliusのほかCladoceraなどの浮遊生物を食物としている。ヨシノボリはCopepodaやCladocera, Chironomid幼虫を餌としている。そしてフナは*Chydorus*, *Alona*など水生植物帯に特有のものをおもな餌としている。餌生物と捕食魚との食物連鎖関係やフナの出現時期、出現場所、餌生物の分布等から、ニゴロブナは水生植物帯に特産的な種類であることを結論した。

調査が1964年～1968年にわたった第2部の内容は次のようなものである。

まず食性を解析するのに消化管（又は胃）内の食物の量を、あらたに定義した充満度によって定量化し、とくに充満度指数によって表現した。そしてニゴロブナの生息密度と餌生物の生息密度がどのように充満度に影響するかを実験的に確かめ、特定の餌生物（*Chydorus*）によってニゴロブナの胃の充満度はとくに高められること、充満度の日変化と餌生物出現の日変化（=*Chydorus*の葉間浮遊の日変化）とがよく一致していること等を、現場での採集、イケスの飼育実験に加えて室内飼育実験を行ない確めた。もともと水生植物帯には *Chydorus* 等の植物体上に止りはふくしたり、植物体間の水中を浮遊したりする小型甲殻類が多く、とくに水面に浮漂する植物の間や、沈水植物の葉が水面にたなびく所には浮遊状態の *Chydorus* 等が多い。仔稚魚期のニゴロブナはこのような場所に集まるのである。ニゴロブナにとって浮遊状態の *Chydorus* 等はおもな食物である。たとえ他の種類のプランクトンが多くても、*Chydorus* が少ないと、十分の摂食は行えない。このようにしてすみ場所としての条件と、食物条件とが一致してニゴロブナの仔稚魚期の生活がなりたっている。

参考論文1は水生植物帯にニゴロブナとともに、生活する他の魚類タナゴ類の生活を明らかにしたものである。参考論文2はカワチブナをイケスで実験飼育することにより、ニゴロブナとゲンゴロウブナ3種のフナの生態を比較したものである。参考論文3は植物体上に止ったりはふくしたり、植物間の水中を浮遊する小型甲殻類が水生植物帯の浮遊動物の特産となっていることを明らかにしたものである。

### 論文審査の結果の要旨

びわ湖にすむ約50種の魚類のうちほぼ半数のものは、その生活の一時期あるいは全期間、内湾の水生植物帯となんらかの関係をもっていることが知られている。とくに春から夏にかけては餌場として、産卵場としてまた仔稚魚期の生育場として水生植物帯が重要な役割をはたしていることは古くから漁業者にも知られている事実である。最近このような湖の水生植物帯での魚類の生活の研究が次第に進められているが、全般的、総合的なものになっていない。一方海の藻場については古くからかなりの研究がすすめられ、海の肥沃度、生物生産上の意義、魚類の生活場所として役割が明らかにされている。

申請者は湖の水生植物帯のもつ特質が、魚類の生活におけるすみ場として、また採食場として、どのような意義をもっているか、また魚類のすみ場としての構造と食物となる生物の生活とがどのように具体的にむすびついているか、を明らかにしている。このことはそれまで行なわれていなかった湖の水生植物帯についての研究を発展させたばかりでなく、海の藻場の研究において到達し得ていない面をもきりひらいたものである。従来捕食魚のすんでいる場所において、その消化管内容と捕食対象となり得るであろう餌生物群集との種類相を比較することによって、食物関係が基礎となって生活場所がなりたっていることを、いわば間接的に関連づけて来た。したがってすみ場所と食物とのむすびつきの必然性を断定することはできなかった。申請者はこの点について餌生物の分布、その捕食されるに必要な条件、捕食魚の食物選択、捕食の周期性、捕食活動等を室内実験を併用した現場でのイケス飼育実験で検証し、従来の現象面での関連性を具体的なむすびつきとして明らかにした。

また申請者が消化管内容物を充満度指数を用いて定量化したことは、前述の具体的分析が可能となった

ことはもちろん、従来明確にできなかった食物選択についてその機構を明らかにして、この概念を定式化することができた。このことは生物の生活においてもっとも重要な捕食生態を解析し体系化する端緒をきりひらいたものである。

申請者の研究は生態学の中で主要な概念となっている生活場所、食性、種の生活等の具体的な認識と、さらに群集生態学や生物生産構造の解析のための新しい発展に寄与するものであり、これに対して理学博士の学位を授与するに十分な価値あるものと認める。