

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 白藤徳夫

キビナゴ *Spratelloides gracilis* は、熱帯海域に分布の中心を持つ沿岸性小型浮魚であり、西日本からオーストラリア北部まで連続的に分布する。我が国では、西日本を中心に重要な漁業資源となっているが、その生態に関する知見は少ない。本研究は、和歌山県串本周辺海域に分布するキビナゴの繁殖生態と初期生態を明らかにすることを目的として行われたもので、4章からなる。

第1章の緒言では、熱帯海域に分布する本種の生態を概説するとともに、西日本沿岸に分布する本種について得られている知見を総括して、本研究の目的を明示した。

第2章では、串本周辺海域における本種の繁殖生態を1999年から2003年の5年にわたって採集した成魚標本によって解析した。その結果、キビナゴ卵巣は「部分同時発生型」の発達様式を示すこと、発達した卵母細胞群が複数回に分けて排卵・産卵されること、生殖腺重量指数 (GSI) が4以上の雌は数日以内に産卵すると考えられること、半数成熟体長が約60 mmであることが明らかとなった。また、2001年から2003年の周年にわたって採集したキビナゴ仔稚魚のふ化日組成が4~11月にわたったことから、産卵期が少なくともこの8ヶ月に及ぶことが明らかとなった。さらに、産卵期前半(4~7月)は主に大型の個体(70~90 mm)、産卵期後半(8~11月)は主に小型の個体(60~70 mm)が産卵親魚群を構成していることがわかった。

第3章では、2001~2003年の4~11月の産卵期に孵化した仔稚魚を毎月採集し、耳石日輪を解析して本種の成長過程を解析した。その結果、キビナゴ仔魚は体長18~25 mm、孵化後20~40日で変態を完了することがわかった。仔魚は主に水深10 mと20 mの浅い海域で採集され、その沖合の水深30 mと40 mの海域では稚魚が多く採集されことから、仔魚期には産卵場周辺の浅い海域に滞留し、稚魚期になって遊泳能力が発達するに伴って沖合へ分布範囲を拡大すると考えられた。また、孵化後約3ヶ月で60 mm SLの成熟体長に達すること、5~11ヶ月で約90 mmの最大体長に達することがわかった。さらに、成魚の孵化日組成から、産卵期前半に採集された成魚群は主に前年の産卵期後半生まれ、産卵期後半に採集された成魚群は主に同年の産卵期前半生まれの個体で構成されていること、産卵期前半に孵化した群は産卵期後半に孵化した群よりも成長が速い個体が多く、高齢の個体は少ないことがわかった。

第4章の総合考察では、2、3章で得られた結果に基づいて串本周辺海域におけるキビナゴの生活史を推定し、熱帯海域における本種の生活史と比較した。串本周辺では、産卵期前半(4~7月)には前年に孵化した大型群(70~90 mm)が主に産卵を行い、産卵期後半(8~11月)には当年に孵化した小型群(60~70 mm)が主に産卵を行っていたことから、夏を境に世代の交代が起こると考えられた。資源として利用されている魚種について、1年の間に2世代が存在する例はこれまで知られていない。熱帯海域のキビナゴは寿命が4

～6ヶ月であり、産卵期が周年にわたるので1年間に2～3世代が非同期的に入れ替わることが知られている。串本周辺海域では寿命が7～11ヶ月と熱帯海域より長く、且つ産卵が抑制される低水温期（12～3月）の存在によって、世代の交代が夏季に同期的に起こることと考えられた。熱帯海域に分布の中心がある本種において、分布の縁辺に当たる串本周辺の個体群の生活史特性が熱帯海域と異なるのは、環境が周年安定している熱帯海域から環境の季節変動が大きい中緯度海域に分布を拡大する際に、生息環境に適応した特性を獲得した結果と考えられた。

以上のように本論文は、串本周辺海域におけるキビナゴについて、親魚の繁殖生態と仔稚魚の初期生態を綿密な野外採集と室内分析によって明らかにし、本種の生活史を解明した。従来の魚類資源研究が、中高緯度水域に生息して大きな資源量変動をみせる種を対象に発展してきた一方で、低緯度水域の魚類資源については沿岸国の食料資源としての重要性が認識されていながら、基礎的な知見の蓄積が著しく遅れている。低緯度水域に分布するキビナゴの生活史を明らかにし、世代回転が速く新規加入量が安定しているという資源学的特性を明らかにした本研究は、低緯度水域の魚類資源の管理・保全研究に資源学的基礎を与えるものである。よって審査委員一同は本論文が学位（農学）に値するものと判断した。