

[ 別紙 2 ]

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名

ハギ ユリア スゲハ  
Hagi Yulia Sugeha

ウナギ属魚類 *Anguilla* spp.(以下, ウナギ)は, その特異な回遊生態と食資源動物としての重要性のため, 古くから多くの研究者の興味の対象となってきた。しかしながら, これまでの研究は温帯ウナギを中心に行われ, 熱帯ウナギに関するものは極めて限られている。本研究は, 熱帯ウナギの代表ともいえる *Anguilla marmorata* (オオウナギ)を対象として, インドネシアを中心に5年間の生態調査を行い, 本種の全生活史について広く生物学的基礎知見を集積したものである。

緒言に続く第1章では, 海洋における *A. marmorata* の仔魚の分布と成長について検討した。インドネシア周辺海域で2回の調査航海を行い, 計67個体のウナギ仔魚を採集した。これらは形態による分類が不可能であるため, ミトコンドリアDNAによる種査定を行ったところ, *A. marmorata* 13個体, *A. celebesensis* 41個体, *A. borneensis* 3個体, *A. interioris* 1個体, *A. bicolor pacifica* 7個体, *A. obscura* 1個体, *A. australis* 1個体であることが明らかとなった。これらの多くはインドネシア周辺海域からの初記載となった。*A. marmorata* は, 体長28.0-50.7mmの比較的大きなサイズで, 調査海域全体に広く出現したのに対し, *A. borneensis* と *A. celebesensis* は, 全長10mm前後の小型個体がそれぞれセレベス海, およびセレベス海とトミニ湾で採集され, これらの海域に各々の産卵場があるものと推察された。また耳石解析の結果, *A. marmorata* のレプトケファルス期の平均成長率は0.58mm/dayと推定された。

第2章では, スラウェシ島北部のポイガル川河口で5年間に亘るシラスウナギの接岸生態調査を行ない, 計54,788尾の標本を得た。その結果, *A. marmorata* のシラスウナギの全長と体重は, 年および月によって変動することが明らかになった。また, ポイガル川の *A. marmorata* はほぼ周年接岸するのに対し, スラウェシ島中部のポソ川ではおよそ9-11月頃に接岸の空白期が認められた。ポイガル川で採集した *A. marmorata* とポソ川の個体を比較したところ, 平均接岸日齢に差は認められなかったが, 孵化日組成では, ポイガル川のシラスウナギが周年ふ化しているのに対し, ポソ川では4-5月にふ化の空白期があることが示された。

第3章では, スラウェシ島北部の5地点と中部のポソ川において黄ウナギを採集し, それらの生物学的情報を収集した。*A. marmorata* の黄ウナギは, 河川のみならず, 池, 湿地, 水田排水路など様々なタイプのハビタートに出現し, そのいずれにおいても他種のウナギより優占していた。*A. marmorata* の黄ウナギの体長は105-650mm(平均

312.7mm), 体重 1.8-700g (平均 80.1g)で, 年齢は 2-7 歳(平均 3.9 歳)の範囲にあった。

第 4 章では, スラウェシ島中部のボソ川の築を用いて熱帯ウナギの降河回遊生態を調査した。ウナギの降河回遊個体は 12 月から 7 月に至る雨期から乾期の前半にかけて多く出現し, 8 月から 11 月には全く降河しないか極めて少ないことがわかった。採集した 68 個体について解剖学的検討を行ったところ, *A. marmorata* の GSI (生殖腺重量/体重) は平均  $2.7 \pm 1.1$  であったのに対し, *A. celebesensis* のそれは  $7.9 \pm 1.2$ , *A. interioris* では 7.6 と 9.4 で, 後 2 者は *A. marmorata* より明らかに成熟が進んでいることがわかった。また, *A. marmorata* の孕卵数は, 体重 2.4-13.5 kg の個体で, 3,480 万から 1 億 9,290 万粒の範囲と推定された。ボソ湖に同所的に生息し, 同時に産卵回遊を始めた熱帯ウナギ 3 種の GSI が大きく異なることは, それぞれの産卵場までの距離が大きく異なることを示唆する。海洋における仔魚の分布と合わせて考察し, *A. celebesensis* はボソ川が注ぐトミニ湾に, *A. marmorata* はトミニ湾外のさらに遠くの海域に産卵場があるものと考えた。

以上本研究では, *A. marmorata* の生活史について初めてその全発育段階を詳細に記述することに成功している。これによって, 周年産卵, 若齢接岸, 短距離の産卵回遊など, これまでの温帯ウナギについて構築された生物学的常識を覆す新知見を数多く得ている。これらは, ウナギの進化や大産卵回遊の成立過程の解明に大きな示唆を与えるばかりでなく, 熱帯域の多くの国々で食資源として利用されているウナギの資源管理と保全に重要な基礎情報を提供するものである。従って, 本研究は水産科学, 海洋科学の発展に大きく貢献し, 学術上, 応用上寄与するところが少なくないと判断されたので, 審査員一同は本論文が博士(農学)の学位論文としてふさわしいものと認めた。