

[ 別紙 2 ]

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 峰岸 有紀

ウナギ属魚類の分類は、亜種や遺伝的に異なる集団をどう扱うかという点において混乱している。本研究ではウナギ属3種の集団構造と遺伝的変異量を調べることにより、本属の分類を再検討することを目的とした。第1章の緒言に続き、第2章から第6章において、以下の結果を得た。

第2章では、インド洋と太平洋の計13地点から採集した*A. marmorata*計455個体を用いて、本種の集団解析を行った。8個のマイクロサテライト遺伝子座を用いて遺伝的分化程度を調べたところ、北太平洋（日本、台湾、フィリピン、スラウェシの4採集地点）、南太平洋（タヒチ、フィジー、ニューカレドニア、パプアニューギニア）、インド洋（スマトラ、レユニオン、マダガスカル）の3地域と、アンボン、グアムの2地点の計5地域・地点の間にはいずれの組み合わせにおいても有意な差異が認められた。ミトコンドリアDNA（以下、mtDNA）の調節領域の近隣結合樹では、標本は上記の地域ごとにまとまり、アンボンは北太平洋と南太平洋の枝に多く出現した。以上より、本種は4つの繁殖集団（北太平洋集団、南太平洋集団、インド洋集団、マリアナ集団）からなることが明らかとなった。アンボンには、北太平洋集団と南太平洋集団に由来する個体が混在すると考えられた。

第3章では、インド洋と太平洋で別亜種とされる*A. bicolor*の集団構造を明らかにするため、インド洋西部（マダガスカル、レユニオン、セイシェル、マヨット）、インド洋東部（スマトラ）、太平洋（フィリピン）から採集した計145個体を用いて解析を行った。5個のマイクロサテライト遺伝子座と調節領域を用いて遺伝的分化程度を調べたところ、インド洋の東西の間には差異が認められなかったが、両者は太平洋と明瞭に異なった。以上より、*A. bicolor*の2亜種は互いに異なる繁殖集団で、インド洋では東西の間で分化していないことが明らかとなった。

第4章では、タスマン海の東西で別亜種とされる*A. australis*の集団構造を明らかにするため、オーストラリアとニュージーランドから採集した計73個体を用いて解析を行った。3個のマイクロサテライト遺伝子座と調節領域を用いて遺伝的分化程度を調べたところ、2つの地域間に有意な差異が認められた。しかし、調節領域に基づく近隣結合樹では地域ごとにまとまらなかったことから、*A. australis*の2亜種は遺伝的に異なる集団ではあるが、その分化程度は極めて小さいと考えられた。

第5章では、ウナギ属魚類の系統関係を明らかにするため、mtDNAの全塩基配列を用いてベイズ法によりウナギ属全種の系統推定を行った。また、cytochrome *b*遺伝子を用いて近隣結合法により*A. marmorata*の集団系統解析を行った。その結果、ウナギ属では*A. mossambica*が最も早く派生し、その後2つの系統に分岐したことが分かった。一方の系統は*A. borneensis*と、オセアニアの3種・亜種、大西洋の2種の計6種・亜種から成り、他方の系統はインド洋から太平洋に生息する計11種・亜種から構成

されていた。 *A. marmorata*では最初に北太平洋集団が派生し、ごく最近になって、他の3集団が派生したものと考えられた。

第6章では、ウナギ属魚類の分類を見直すため、各分類段階(種, 亜種, 集団)と本研究で検出した各繁殖集団の遺伝的分化程度に対応関係を検討した。 mtDNAの3遺伝子領域における変異サイト数を算出し、属内で比較したところ、各繁殖集団の集団内変異は繁殖集団によって大きく異なった。 また、亜種間変異よりも集団間変異の方が、種間変異よりも亜種間変異の方が大きい場合のあることが明らかになった。 このことから、従来の分類の階層構造と遺伝的分化程度は必ずしも対応しないと考えられた。 これらは種の基準として、遺伝的変異量(変異サイト数)のある一定の値を適用することはできないことを示している。

そこで本研究では、分化程度の大小にかかわらず、他と生殖隔離が明確な繁殖集団をそれぞれ種として取り扱うことが適切と考え、ウナギ属魚類を以下の21種に分類することを提案した; *A. marmorata*, *A. fidjiensis*, *A. mauritiana*, *A. marianaensis*, *A. bicolor*, *A. pacifica*, *A. australis*, *A. schmidtii*, *A. anguilla*, *A. borneensis*, *A. celebesensis*, *A. dieffenbachii*, *A. interioris*, *A. japonica*, *A. megastoma*, *A. mossambica*, *A. nebulosa*, *A. labiata*, *A. obscura*, *A. reinhardtii*, *A. rostrata*.

以上、本研究は、ウナギ属魚類の集団構造とそれらの遺伝的分化程度を詳細に調べることにより、現行のウナギ属魚類の分類を再検討し、新たな分類体系の基盤を提示したものである。 これは、従来の分類における混乱を解消し、生態研究や水産資源管理の基礎として貢献するものと考えられる。 よって審査委員一同は、本論文が学術上、応用上寄与するところが少なくないと判断し、博士(農学)の学位論文としてふさわしいものと認めた。