

博士論文要約

博士論文題名 : Grenadiers (Actinopterygii: Gadiformes: Macrouridae) of Japan and adjacent waters: A review of taxonomy and distribution

日本周辺におけるソコダラ科魚類の分類学的再検討と動物地理

研究科・専攻 : 総合人間自然科学研究科・応用自然科学専攻

氏 名 : 中山 直英

学位授与日付 : 平成 28 年 3 月 23 日

学位の種類 : 博士 (理学)

ソコダラ科 (family Macrouridae) は 27 属 370 種以上を含むタラ目最大のグループであり、世界の海洋に広く分布し、大部分の種は水深約 200–6,500 m の海底付近に生息する。本科は深海底生性魚類を代表する一群であり、これまで生態学や水産学など多方面から研究されてきた。しかし、種の同定が混乱しており、未記載種も多く存在するなど、分類学的な問題が山積している。日本周辺のソコダラ科の分類学的研究は 1980 年代以前に精力的に行われたが、既知種の異名関係が整理されておらず、文献上の同定も混乱していた。また、これまであまり調査されていなかった海域・水深帯から膨大な数の標本が得られていたが、それら大部分は分類学的に精査されていなかった。本研究では日本産ソコダラ科魚類の分類学的再検討を行うとともに、日本周辺における本科魚類の動物地理学的特徴を議論した。

材料と方法

国内外の研究機関に所蔵されているソコダラ科魚類の標本を網羅的に調査するとともに、日本周辺からこれまで記載された 53 名義種のタイプ標本 315 個体を観察した。また、調査船、漁船、および市場調査により、土佐湾、駿河湾、東北太平洋岸沖、沖縄舟状海盆、および台湾北部から新規標本の採集を行った。これらの結果、8,017 標本を同定し、そのうち 1,288 標本については詳細な形態

計測を行った。また、走査型電子顕微鏡を用いて全種の体側鱗の微細構造を観察した。

動物地理学的特徴の検討では、日本周辺の 14 海域を対象に、水深 1,500 m 以浅における種の在不在データに基づき群平均法と Bray-Curtis 類似度指数を用いてクラスター解析を行った。解析に用いたのは東シナ海の 3 海域、南日本の太平洋岸沖の 4 海域、東北太平洋岸沖の 2 海域、日本海の 3 海域、オホーツク海南部、および九州-パラオ海嶺である。

分類学的再検討

本研究の結果、15 属 70 種の日本産ソコダラ科魚類が確認された。全種を分類学的に検討し、各種の識別形質を再定義するとともに、標本に基づく水平分布と垂直分布を明らかにした。また、すべての属および種の検索表を提示した。トウジン属 *Coelorinchus*、ホカケダラ属 *Coryphaenoides*、スジダラ属 *Hymenocephalus*、スルガネズミダラ属 *Kuronezumia*、およびネズミダラ属 *Nezumia* に含まれる 8 未記載種を発見し、このうち 2 種をシノハラヒゲ *N. shinoharai* Nakayama and Endo, 2012 およびオグロスジダラ *H. yamasakiorum* Nakayama, Endo and Schwarzhans, 2015 として新種記載した。さらに、ホカケダラ属の *Cor. rudis* Günther, 1878、ミサキシソコダラ属の *V. johnboborum* Iwamoto, 1982、およびクロボウズダラ属のクロボウズダラ *Odontomacrus murrayi* Norman, 1939 を日本から初めて確認した。一方、従来有効とされてきた 7 名義種が他種の新参異名であることを明らかにし、過去に日本から記録のあった 2 種は標本の誤同定として除外した。日本産ソコダラ科魚類の属ごとの多様性はトウジン属でもっとも高く（総種数の 32%）、ホカケダラ属（21%）、ネズミダラ属（11%）、ミサキシソコダラ属（10%）、スジダラ属（8%）と続き、残りの 10 属では種数が総種数の 3% 未満であった。

動物地理

クラスター解析の結果、日本周辺の 14 海域におけるソコダラ科魚類相は次の

4つのクラスターに分けられた：1) 日本海の3海域；2) オホーツク海を含む北日本の3海域；3) 東シナ海を含む南日本の7海域；4) 九州-パラオ海嶺。日本海のソコダラ類相は同緯度の太平洋側に比べて貧弱であり（3属8種 vs. 7属23種）、隣接する海域とも大きく異なる。日本海は周囲を浅い海峡に囲まれており、その深海域には日本海固有水と呼ばれる低水温の水塊が存在する。本科魚類ではこれらの地形的および物理的要因により、周辺海域から日本海への成魚の移入や卵・仔魚の分散が制限されていると考えられる。また、日本海の深海底生性生物相は最終氷期最寒期における海底環境の還元化により一掃されたと考えられており、生物相の歴史の浅さも本科魚類の貧弱さの要因のひとつと推測される。日本海を除く残りの11海域は2つのクラスターに大別され、クラスター間の境界は地理的には宮城県沖の黒潮-親潮混合域と対応した。黒潮-親潮混合域の南北では表層から深海域にかけて海水温が急激に変化し、多くの暖温帯種では分布の北限が混合域付近と一致する。そのため、日本の太平洋岸沖におけるソコダラ科魚類の分布は、海流の流路とその影響を強く受ける海水温により制限されることが示唆された。最後に、九州-パラオ海嶺のソコダラ類相は、属および種レベルの多様性が低く（5属12種）、ホカケダラ属が分布しないことで南日本の他海域とは大きく異なる。九州-パラオ海嶺はフィリピン海プレート上に位置し、南日本の沿岸とは水深4,000 m以深の深海底帯によって隔てられる。ソコダラ科の成魚は深海域で近底生性の生活を送り、多くの種では生息水深が大陸斜面上部（1,500 m以浅）に限られる。そのため、中深層や水深4,000 m以深の深海底を經由した成魚の移動はできないと考えるのが妥当である。一方、九州-パラオ海嶺の北側には黒潮が流れており、黒潮をまたぐような卵・仔魚の分散も制限されると考えられる。

以上のことから、現在みられる日本産ソコダラ科魚類の分布パターンは、物理的要因（海流と海水温）、地形的要因（海峡や深海底帯など）、および歴史的要因（最終氷期における海底環境）の組み合わせによって形成されたと推測される。