

審査の結果の要旨

氏名 メアリー マー パドヒノグ ノブレザダ

明瞭な物理的障壁の乏しい漂泳環境における種分化機構の解明は生態学の重要課題である。とくに、東南アジア海域は種多様性のホットスポットであり、この海域の多様性創生機構の解明は海洋全体の種多様性の理解に大きく寄与すると考えられる。漂泳生物では、この海域における種分化要因として海水面下降による陸域の拡大と沿岸の水温・塩分障壁による隔離が示唆されているが、種内の遺伝的構造や種間の系統を分子系統地理学的手法で解析した例はない。本研究は、東南アジア沿岸域の代表的な漂泳生物である浮遊性エビ類とカイアシ類を対象とし、種間および集団間の遺伝的関係を動物群・海域間で比較することにより、海洋漂泳系における種多様性の形成機構の理解に寄与することを目的としたものであり、以下のように要約される。

インドマレー諸島域における浮遊性エビ類の分子系統地理

インドマレー諸島沿岸域を分布中心とする浮遊性エビ類 *Lucifer hansenii* の分子系統地理をミトコンドリア遺伝子 (COI および 12S rRNA) と核遺伝子 28S rRNA をマーカーとして解析した。試料はアンダマン海、マラッカ海峡、タイランド湾、ボルネオ島、フィリピン諸島 (以後まとめて TMP)、セレベス海 (CS)、西部太平洋島嶼域 (WP) から採集した。この結果、TMP からの試料は最も多いハプロタイプ数を示し、本種は明瞭な遺伝的集団構造を示した。ハプロタイプネットワークの解析では2つの主要クレードが COI (TMP+CS と WP) および 12SrRNA と 28SrRNA (TMP と CS+WP) において認められ、CS の個体群が過去にボトルネックを経験したことが示唆された。これらの結果は本海域の終生プランクトンの種において遺伝的構造が存在することを初めて実証したものである。

太平洋における浮遊性エビ類の分子系統地理

太平洋の熱帯・亜熱帯外洋域に広く分布する浮遊性エビ類 *Lucifer typus* の分子系統地理を、17 地点から得た試料に基づき COI、12S rRNA および 28S rRNA をマーカーとして解析した。この結果、MJ ネットワーク、ML およびベイズ解析のいずれにおいても北太平洋と南太平洋に分かれた明瞭な系統が認められ、隠蔽種の存在が示された。

これらの系統によって示される地理的パターンは南北太平洋の亜熱帯還流域と、またこの他のより小規模な系統は、熱帯反流、東部太平洋障壁等の地理区に一致した。

東南アジアにおける浮遊性カイアシ類 *Oithona attenuata* 種内多形の遺伝学的特性

インドー西太平洋海域の内湾から外洋にかけて広く分布するが、形態変異が著しい浮遊性カイアシ類 *Oithona attenuata* の多形 (small, stocky, typical form) 間の形態的、遺伝的關係を 12S rRNA と 28S rRNA をマーカーとして解析した。この結果、small form は他の 2 形と明瞭に識別でき、いずれのマーカーにおいても他の同属種間で知られる遺伝距離と同等の値を示したが、stocky- と typical form は変異が大きく識別は困難であり、個体間の遺伝距離も同属種間のそれに較べはるかに小さかった。以上のことから *O. attenuata* は少なくとも 2 種の隠蔽種を含むことが示された。また、マレーシア沿岸では small form と stocky form が共存することから、これらの遺伝的分化が塩分への適合性と関連した同所的 (生態的) 種分化である可能性が示唆された。

浮遊性カイアシ類 *Oithona* 科の分子系統

小形カイアシ類を代表する一群である *Oithona* 科の 20 種を対象に、12S rRNA と 28S rRNA をマーカーとして、種間の系統関係と種の形態分化、および生態的、地理的分布パターンとの関係を解析した。この結果、得られた系統関係が形態的類似に基づく推定とよく一致すること、また本科カイアシ類がおもに外洋域と内湾・沿岸域 (一部広域分布種を含む) に分布する 2 系統からなることが示され、本科における初期の分化が内湾ー外洋方向に起きたことが示唆された。一方、*Paroithona* 属と *Dioithona* 属は上記の系統に包含される種群であり、独立した系統を示さないことが判明した。

以上本研究により、東南アジア海域における終生プランクトンの種に明瞭な集団構造が存在すること、*Lucifer* の同属種が分布域により異なる多様な要因により分化したことが示唆された。また *Oithona* 科では沿岸域における同所的種分化による多様化と初期の沿岸ー外洋方向の種分化の可能性が示唆された。これらの知見は今後、東南アジア海域、ひいては世界の海洋における漂泳生物の多様性形成機構の理解に寄与するものであり、学術上、応用上貢献するところが大きい。よって審査委員一同は、本論文が博士 (農学) の学位論文として価値あるものと認めた。