

Genetic Structure of Pelagic and Littoral Cichlid Fishes from Lake Victoria

武田, 深幸

<https://doi.org/10.15017/1441023>

出版情報：九州大学, 2013, 博士（理学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：全文ファイル公表済



氏名：武田（井下） 深幸

論文名：Genetic Structure of Pelagic and Littoral Cichlid Fishes from Lake Victoria

論文審査の結果の要旨

東アフリカの大地溝帯にある3つの湖-ヴィクトリア湖、タンガニカ湖、マラウィ湖-では、それぞれの湖に固有なシクリッドが数百種ずつ生息しており、シクリッド科魚類が爆発的に適応放散をしていることが知られている。特に、最も新しいヴィクトリア湖には形態的・生態的に多様な約700種のシクリッドが見られ、これらは10万年以下の短期間に共通の祖先から進化して来たと考えられている。しかし種群形成が最近起こった為に種間の遺伝的分化は弱く、それらの種の系統関係を推定する事は難しかった。近年、少数個体についての大規模解析により、ようやくヴィクトリア湖のシクリッドでも種間の遺伝的分化が示されたが、これらの研究は一つの環境に生息する少数種についての調査で、生息環境と遺伝的分化の関係についてはまだ調べられていなかった。ヴィクトリア湖のシクリッドの適応放散過程を理解する為には、これらの種の現在の遺伝的構造を推定し、この構造がどのように生息環境と関係するのかを解明する必要がある。

この研究では、異なる生息環境に棲むヴィクトリア湖のシクリッド9種約900個体を採集し、中立遺伝子マーカーを用いて、適応放散の初期段階での種間及び種内の遺伝的構造を推定した。具体的には、(1)種内・種間の階層的な遺伝的構造は存在するのか、(2)遺伝的構造は生息環境に関係しているのか、(3)種内に更なる階層構造(集団構造)が存在しているのか、の3点の解明を目的とし、ミトコンドリアDNA制御領域の塩基配列とマイクロサテライト12遺伝子座を遺伝子マーカーとして、2種の沖合性種と7種の沿岸性種(岩場性種)の遺伝的構造を解析した。

まずベイズ法に基づくクラスタリング手法を用いてマイクロサテライトのデータを解析し、これらの9種を4グループに分けた。1番目のグループは、沖合性種からなる。その他の3グループは主に岩場性種から構成されていた。このことから、生息環境に関係した遺伝的構造の存在が示唆された。また、ミトコンドリアDNAの塩基配列のハプロタイプネットワーク解析から、種間のハプロタイプが共有されていること、種によってハプロタイプの分布に特徴があり特に生態の異なる種間に違いがあることを、明らかにした。次にこれらの中立マーカーを使って分子分散解析(AMOVA)を行い、各々のグループ内で種間と種内の遺伝的分化の程度を推定した。その結果、各グループ内で種は遺伝的に分化していること、種内の集団間にも有意な遺伝的分化があることを明らかにした。また種内の集団間遺伝的分化の程度が種により大きく異なることも明らかにした。最後に9種中7種では過去に集団サイズの拡大が起きた事も示唆された。

過去の研究からヴィクトリア湖のシクリッドでは種間に弱い遺伝的な分化があることが示唆されていたが、この研究によりヴィクトリア湖のシクリッドでも明らかな階層的な遺伝的構造が見られること、各グループは属レベルの分類とほぼ一致しており遺伝的分化は部分的に生息環境の違いに関係していること、各グループ内で種は分化していること、更に各々その種に特有の遺伝的構造を持っていること等が明らかになった。以下の結果は、ヴィクトリア湖シクリッドで起こった爆発的適応放散過程の解明に貢献するものであり、進化生物学、特に種分化の機構論の発展に大きな寄与を与えるものと評価された。

よって、本研究者は博士(理学)の学位を受ける資格があるものと認める。