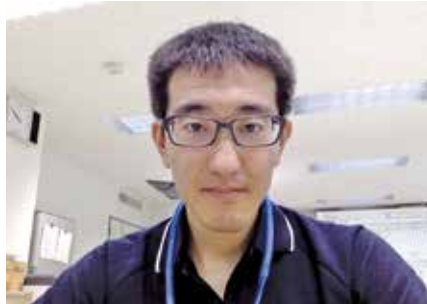


# 家系シミュレーター (TEKKAMAKI) の開発



【研究課題名】

ゲノム情報を用いたマグロ類の家系再構築

【実施年度】 平成29年度

資源研究センター 資源管理グループ

秋田鉄也

総合研究大学院大学・先導科学研究科

岩寄航・印南秀樹

## ■目的

私たちは資源を研究するにあたって、対象種と漁業に関する様々な状況をパソコン上で仮想的に作りあげることで、管理手法の性能を評価したり、生活史に関する情報を獲得したりします。対象種の集団レベルの振る舞いについては、仮想現実モデルを用いることで良く再現できますが、これまでのモデルでは個体レベルの情報を再現するには不向きでした。近年、ゲノムや家系といった個体レベルの情報から資源量や系群構造を明らかにする方法の開発が進み、資源量推定の現場でも利用されるようになりました。このような新しい資源量推定法を適切に評価するために、個体レベルで資源と漁業の状況を再現する家系シミュレーター「TEKKAMAKI (Tuna Evolution Keeping Kinships And MAKIng future)」を開発しました。

## ■方法と結果

仮想現実モデル上で、再生産における親子関係を全て記録し、集団の家系情報やゲノム情報を出力できるようになりました (図1)。また、実際の資源状況を考慮するために、複雑な設定を再現できるオプションをシミュレーターに組み込みました (表1)。

## ■波及効果

開発されたシミュレーターは、観測されたゲノム情報や家系情報から資源量や系群構造を解明するために必須となる、新たな仮想現実モデルとしての役割を果たします。対象とする資源について、個体情報を用いた資源量推定法を適用できるかどうかを検討するの

も役立つでしょう。多くの魚種で見られる卓越年級群の発生について、少数の親魚の子孫が爆発的に増加した結果なのかどうか、といった生物学的な知見についても示唆を与えます。家系情報に基づいて塩基配列を再構築できることから、実際に観測されているゲノム情報との比較を通じて、近年の環境適応に関連した遺伝領域を探索することも可能です。

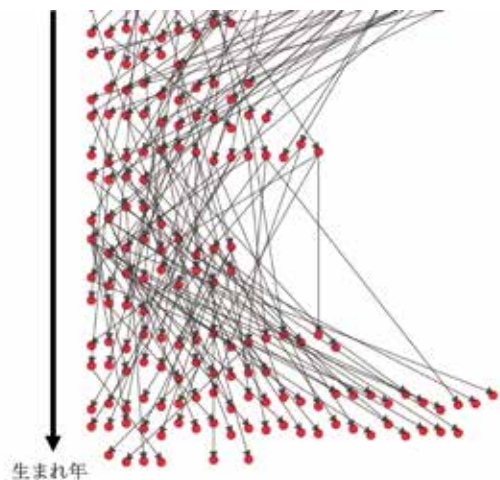


図1 家系シミュレーターの結果の一例。3歳で成熟し10歳まで生きる種を想定した。赤丸が個体を表しており、親子関係のある個体間は、直線で結ばれている。この直線をたどることで、親子や兄弟といった個体間の近親関係を特定する。実際は1000万尾レベルの加入を取り扱い可能である。

表1 シミュレーションに組み込み可能なオプションの例

生態学的要素	遺伝学的要素
任意の個体群動態モデル	複数の遺伝マーカー
繁殖成功を一部の親が総取り	個体間の最短近親距離の探索
複数の系群・繁殖場	組換え