

課題番号8000 複数種アプローチ

調査・研究の目的

我が国の主要な漁獲対象種は随時MSY基準に基づくシナリオに従ったTAC管理へ移行される計画である。一方、底びき網漁業などにより多数の類似種が一度に漁獲される場合には、複数の魚種・系群を一括りで1つのTAC魚種とする方向も検討されている。しかし、複数の魚種・系群を一括りで評価するための方法及びその科学的妥当性は示されていない。そこで、本課題では(1)科学的に妥当な複数種のグルーピング手法の検討、(2)検討したグループによる複数種MSYの試算を実施し、複数種単位での評価・管理に係る実用上の課題を抽出することを目的とした。

今年度の調査・研究成果の概要

(1)複数種単位で資源の評価・管理を行うための課題整理と手法検討

①漁獲データを用いた同所性に基づくグルーピング

東北太平洋の陸棚～陸棚斜面域における秋季トロール調査で出現率の高い魚種に確率論的共起モデル適用して得た2種間の同時出現率により階層クラスタリングを実施した。その結果、分布水深の違いを反映した魚種グループに分割された。

②文献情報による機能的役割と生物・生態特性に基づくグルーピング

東シナ海及び東北太平洋海域に分布する生態系構成種の世界食物網を構築し、構成種の機能的役割を推定した。また、構成種の機能的役割に加えて、構成種の生物特性値と側面・断面形状などの形態的特徴を変数としたクラスター解析を行った結果、昨年度よりグループが細分化され、生態系における機能的役割や生物特性の類似性を正確に反映したグルーピング結果が得られた。

③炭素窒素安定同位体ニッチに基づくグルーピング

東シナ海域のトロール調査と漁業から得られた生物種の窒素・炭素安定同位体比のデータを拡充し、同位体ニッチの類似性に基づくグルーピングを行った。その結果、栄養・生息地・分類・摂餌形態等の特徴を妥当に反映したグループに区分された。また、群集指標から、グループによっては潜在的な種間競争が存在する可能性が示唆されたことで、機能群の構成種間で漁獲圧に対する資源変動の違いを生む可能性もあり、種間の資源応答の違いを十分に把握することが重要である。

④資源トレンド類似性によるグルーピング

東北太平洋北部と東シナ海のトロール調査の現存量推定値の年推移にDynamic Factor Analysisを適用し、魚種間で共通するトレンドを推定するとともに、各魚種のトレンドの因子負荷量をもとにした階層クラスタリングを行った。その結果、東北太平洋北部では2つ(図1)、東シナ海では4つの共通トレンドが推定された。特に東北太平洋北部では東日本大震災後の資源の増加を反映したと推察されるトレンドが抽出された。また、東北太平洋北部で3(図2)、東シナ海で20のグループに分けられた。東北では第一に長期的な増減で、次に近年の資源動向の違いで区分された。一方、東シナ海は海域面積が広く、様々な環境が混在するため、より複雑なグルーピング結果となった可能性がある。

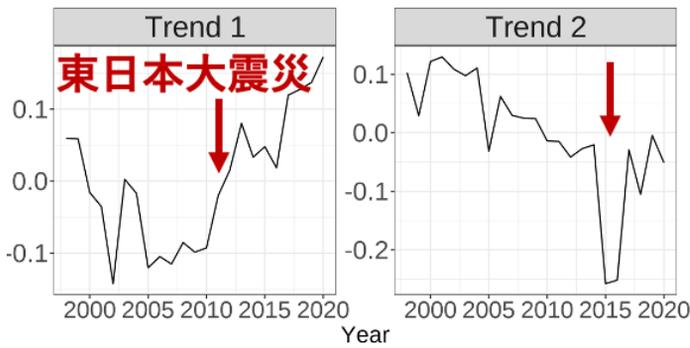


図1. Dynamic Factor Analysisで得られた東北太平洋北部の共通トレンド

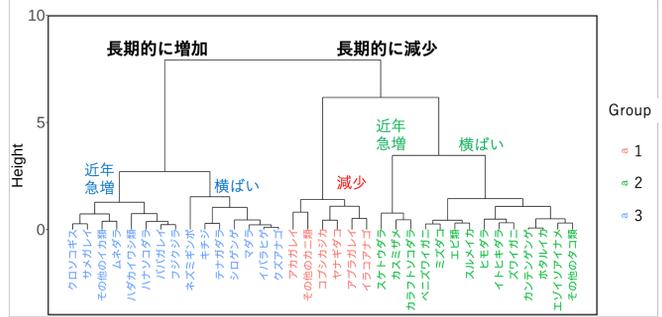
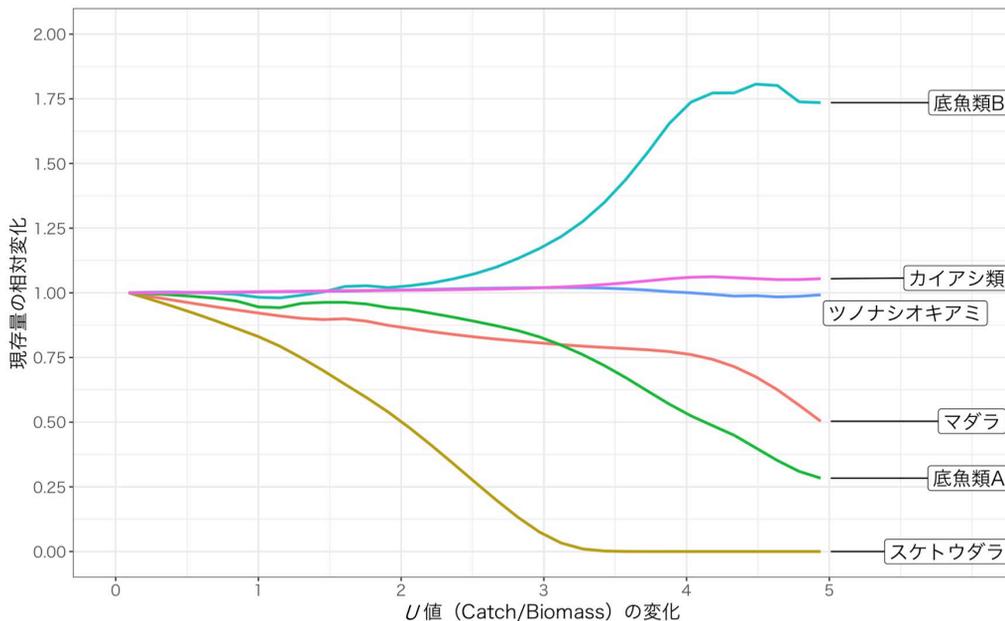


図2. 共通トレンドの因子負荷量により推定した東北太平洋北部の魚種グループ

(2) Ecosimを用いた複数種MSYの試算結果

EcosimのFMSYツールにより漁獲対象種の U (Catch/Biomass)を増加させた場合、栄養カスケードによって他種の現存量が増加する場合などが認められた(図3)。シミュレーションのパラメーターの妥当性には課題があるものの、FMSYツールによって機能群ごとのFMSYの推定、及び漁獲対象種の U の増加による現存量の単純減少だけでなく、種間相互作用を通じて他魚種の増加に寄与する可能性があることを示すことができた。



底魚類A

- ・クズアナゴ
- ・シロゲンゲ
- ・カンテンゲンゲ
- ・ネズミギンポ

底魚類B

- ・キアンコウ
- ・サメガレイ

図3. EcosimのFMSYを用いてかけまわしの初期 U 値 (Catch/Biomass)を5倍まで増加させた時 (40年シミュレーション)の結果。機能群を一部抜粋

今後の課題

- ・現状の漁業実態と照合して、提示した機能群が管理上、妥当かどうか検討する。
- ・提示した複数の方法によるグルーピング結果を融合する手法を検討する。
- ・Ecopath with Ecosimを用いて機能群単位のMSYの試算を行い、単一種MSYと比較することで実用上の課題を抽出する。
- ・複数の機能群パターン別にMSYの試算を行い、不確実性の提示を行う。