

PRESS RELEASE

報道解禁（日本時間）：11月1日 午前2時06分（1日夕刊）

配信先：大学記者会（東京大学） 文部科学記者会 科学記者会 宮城県政記者会 東北電力記者会
広島大学関係報道機関

2025年10月29日

東京大学

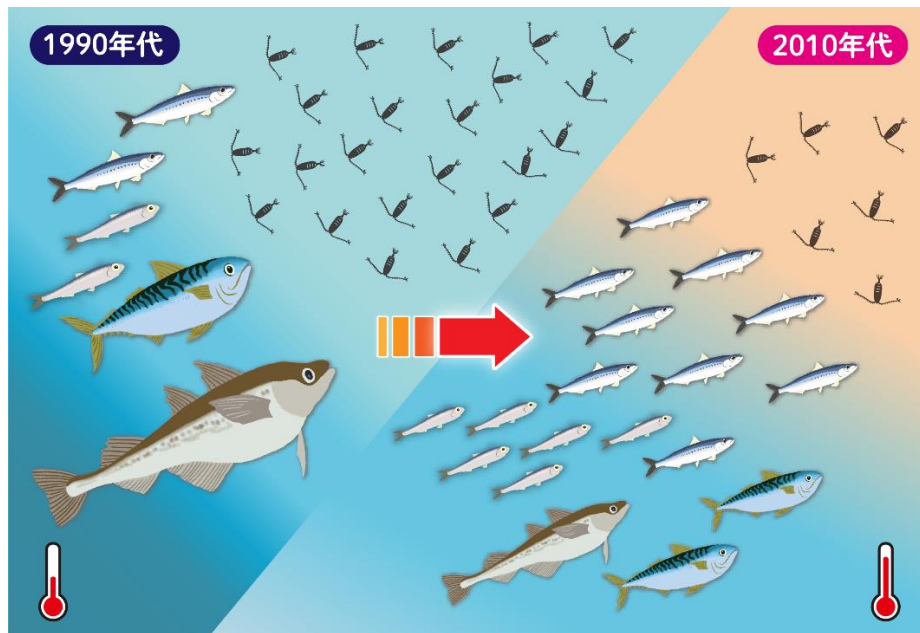
東北大学

広島大学

日本周辺の魚類体重変動の主原因は餌をめぐる競争 ——75%は餌をめぐる競争、50%は環境悪化——

発表のポイント

- ◆日本周辺の魚類16系群の体重減少の75%は餌をめぐる競争が原因と特定された
- ◆魚類の体重変化に対し、餌をめぐる競争、環境要因、漁獲圧の影響を定量的に評価した
- ◆魚種内および魚種間の競争が明示され、複数魚種管理の科学的知見となることが期待される



餌をめぐる競争で魚類の体重変化

概要

東京大学大学院農学生命科学研究科の林珍大学院生（研究当時）と同大学大気海洋研究所の伊藤進一教授、広島大学大学院統合生命科学研究科の富山毅教授らの共同研究グループは、日本周辺の魚類16系群（注1）の体重変化の原因を調べ、75%の系群の体重変動は餌をめぐる競争が主原因であることを明らかにしました。

本研究では長期の体重変動に状態空間モデル（注2）を応用することで、餌をめぐる競争、環境要因による影響、漁獲圧の影響を初めて定量的に評価しました。先行研究では、2010年代に日本周辺の多くの魚種・系群で共通して体重減少が生じており、地球温暖化に伴う餌料プランクトンの生産減少に伴い魚種内および魚種間での餌をめぐる競争が激しくなったことが原因であると推定しましたが、本研究では各要因を定量的に評価した点で新規性があり、この研究成果は今後複数魚種管理（注3）の科学的知見として役立つことが期待されます。

発表内容

これまでに同研究グループは、2010年代に日本周辺の多くの魚種・系群で共通して体重減少が生じていることを先行研究で示していました（関連情報①）。その中で、地球温暖化に伴う餌料プランクトンの生産減少によって魚種内および魚種間での餌をめぐる競争が激しくなったことが原因だと推定しましたが、各魚種あるいは系群の体重変化（図 1）の原因を特定するには至っていませんでした。この度、本研究チームは、各年に孵化した魚類が、餌をめぐる競争、環境要因、漁獲圧の影響を受けながら年齢を増すモデルを構築し、状態空間モデルを当てはめることで、実際に起きた体重変動を説明するために必要な要因の特定を行いました（図 2）。その結果、餌をめぐる競争は 75% の系群で重要であり、ついで環境が 50% の系群で作用し、漁獲圧の影響は 25% にとどまることが示されました。

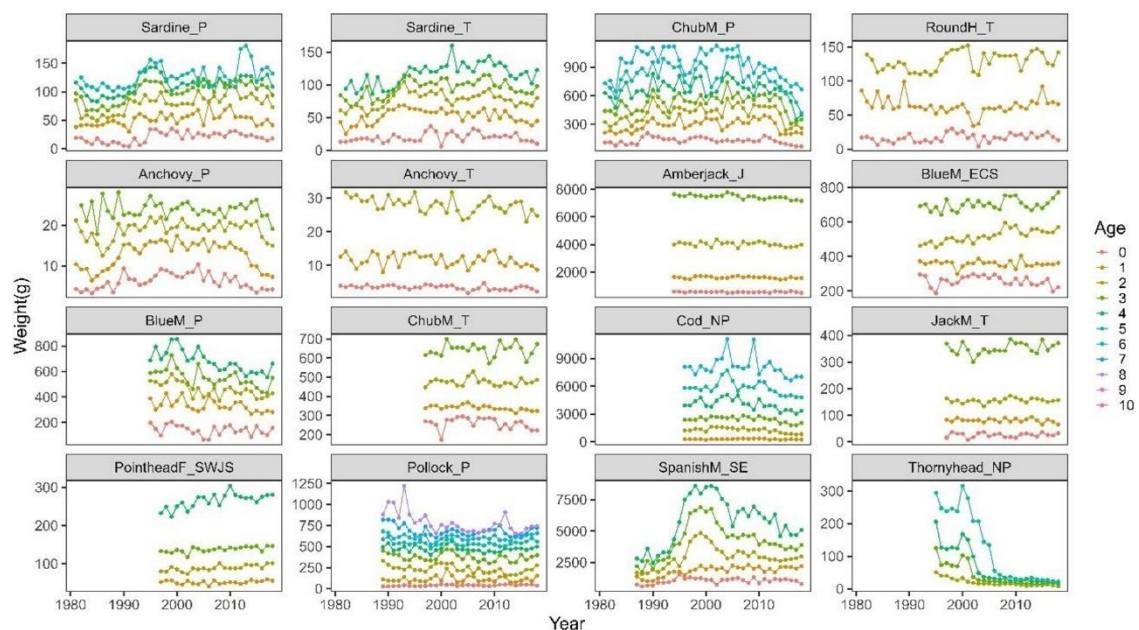


図 1：各系群の体重変化

元データは水産庁および水産研究・教育機構が公表している資源評価報告書に記載されている年齢別体重 (<https://abchan.fra.go.jp/hyouka/>)。系群については（注 1）参照。Lin et al. (2025) より (CC-BY)。

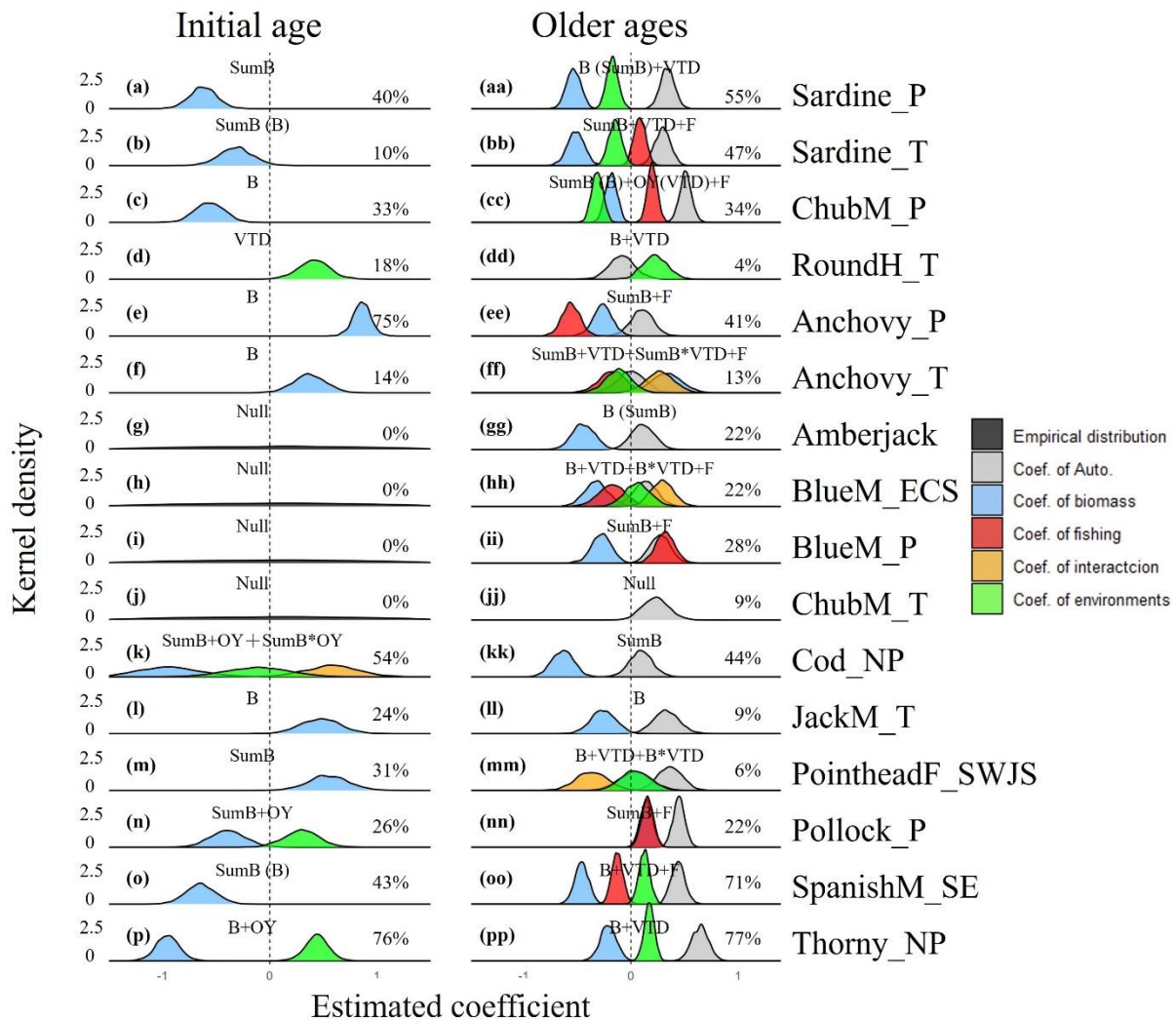


図 2：各系群の状態空間モデルの解析結果

左列は最小年齢の解析結果、右列はそれ以降の年齢の解析結果。それぞれの色は体重変動の要因を示し、点線の 0 の値から離れてかつ高いピークを示すものほど影響が明確であることを示す（灰色：過去の履歴の影響、水色：魚種内及び魚種間競争、赤：漁獲圧、橙：交互作用、緑：環境要因）。B は種内競争、SumB はマイワシ・マサバ・カタクチイワシからの種間競争、OY は親潮面積、VTD は表層と下層の水温差の影響を示す。Null はどの影響でも説明できなかったことを示す。右側の%はモデルの説明率を示す。系群については（注 1）参照。Lin et al. (2025) より (CC-BY)。

水産庁や水産研究・教育機構などの努力によって長期に蓄積された年齢別体重データを網羅的に調べた研究の成果として、定量的に体重変動の要因が示されました。この結果は、各魚種あるいは系群ごとの管理だけでは加味されない魚種間の餌をめぐる競争の重要性を示すものであり、今後複数魚種管理が必要であることを示しています。本研究は、今後の複数魚種管理の基礎的な知見となることが期待されます。

○関連情報：

「プレスリリース①日本周辺の魚類の小型化 ー温暖化により顕著になった餌をめぐる競争ー」
(2024/02/28)

<https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2024/20240228.html>

発表者・研究者等情報

東京大学

大気海洋研究所

伊藤 進一 教授

大学院農学生命科学研究科

林 珍 博士課程（研究当時）

現：東北大学・海洋研究開発機構 変動海洋エコシステム高等研究所（WPI-AIMEC）

ポストドクトラル研究員

水産研究・教育機構 水産資源研究所

藤原 邦浩 主幹研究員

広島大学

大学院統合生命科学研究科

富山 毅 教授

論文情報

雑誌名：Progress in Oceanography

題 名：A state-space approach reveals that competition drives variation in fish body weight, with influences from environmental conditions and fishing pressure

著者名：Zhen Lin*, Shin-ichi Ito, Alan Baudron, Christine Stawitz, Takeshi Tomiyama, Kunihiro Fujiwara, Paul D. Spencer, John Morrongiello

DOI：10.1016/j.pocean.2025.103582

URL：https://doi.org/10.1016/j.pocean.2025.103582

注意事項（解禁情報）

日本時間 11 月 01 日午前 02 時 06 分（協定世界時間：10 月 31 日午後 5 時 06 分）以前の公表は禁じられています。

研究助成

本研究は、科研費「基盤研究 A（課題番号：JP21H04735）」、「学術変革領域 B（課題番号：JP22H05030）」、「学術変革領域研究 A 公募研究（課題番号：JP25H02072）」の支援により実施されました。

用語解説

（注1）系群

資源の変動単位。遺伝的に他の生物集団と区別できる集団、あるいは遺伝的に区別できなくとも、産卵期、産卵場、分布、回遊、成長、成熟、生残など、独自の生物学的特徴を有する場合が多い。本研究で用いた16系群は、マイワシ太平洋系群、マイワシ対馬暖流系群、マアジ対馬暖流系群、マサバ太平洋系群、マサバ対馬暖流系群、ゴマサバ太平洋系群、ゴマサバ東シナ海系群、ウルメイワシ対馬暖流系群、サワラ瀬戸内海系群、カタクチイワシ太平洋系群、カタクチイワシ対馬暖流系群、マダラ本州太平洋北部系群、ブリ、スケトウダラ太平洋系群、イカナゴ瀬戸内海東部系群、キチジ太平洋北部系群。

（注2）状態空間モデル

状態を表す変数（今回の場合は真の体重）がある要因（今回の場合は餌をめぐる競争を指標する各系群の資源量あるいはマイワシなど大きく変動し他魚種にまで影響する資源量、環境要因としての栄養塩豊富な親潮域の面積あるいは表層と下層の水温差による成層強度、漁獲圧）によって変化し、その変数の観測値（今回の場合は体重の観測値）が誤差を持って観測されると仮定し、各要因の影響を調べるモデル。

（注3）複数魚種管理

単一魚種・系群ではなく、複数の魚種・系群を対象として管理する方法。

問合せ先

＜研究内容について＞

東京大学大気海洋研究所

教授 伊藤 進一（いとう しんいち）

Tel：04-7136-6240

E-mail：goito@aori.u-tokyo.ac.jp

広島大学大学院統合生命科学研究科

教授 富山 毅（とみやま たけし）

Tel：082-424-7941

E-mail：tomiyama@hiroshima-u.ac.jp

＜機関窓口＞

東京大学大気海洋研究所 附属共同利用・共同研究推進センター広報戦略室

E-mail：kouhou@aori.u-tokyo.ac.jp

東北大学・海洋研究開発機構

変動海洋エコシステム高等研究所（WPI-AIMEC）アウトリーチ担当

Tel：022-795-5620

E-mail：aimec-comm@grp.tohoku.ac.jp

広島大学広報室

E-mail：koho@office.hiroshima-u.ac.jp