

課題番号3000 マイワシ対馬暖流系群

調査・研究の目的 マイワシ対馬暖流系群の資源量は近年増加する傾向にあるが、資源水準に伴い変化する分布や回遊、生物特性の情報は乏しい。そこで本研究では、漁獲データや調査船調査データを用いて、資源量変動に伴う分布・回遊様式と成長・成熟過程の変化を明らかにし、海洋環境変動とこれら生物特性の変化を関連づける。最終的に、資源評価で仮定している生活史パラメータを補正すると共に、加入量変動機構を明らかにして産卵回遊時の漁場形成を予測することを目的とする。

今年度の調査・研究成果の概要

(1) 日本海における当歳魚の水温履歴推定

マイワシなど小型浮魚類が経験する環境履歴の推定には、耳石に日輪が形成される際に取り込まれる酸素同位体を分析することによって、水温履歴を推定する方法が注目されている(Sakamoto et al. 2019)。そこで、夏期(8~9月)の日本海西部から中部沖合域において採集されたマイワシ当歳魚の耳石を摘出し、耳石核(発生時)から縁辺(採集時)までを10~30日齢毎に切削し、酸素同位体比の履歴を解析した(図1左)。その結果、多くの個体で酸素同位体比は2~3月の発生時には-0.5~0.3の範囲にあったが、春から夏にかけて低下する傾向にあり、8月には-1.0~-1.5まで低下した。マイワシの耳石における酸素同位体-水温換算式(Sakamoto et al. 2017)に基づいて水温履歴に変換した結果、日本海におけるマイワシの多くは14~18°Cにおいて発生し、春から夏の昇温を経験して8月には20~23°Cに分布していることが明らかになった(図1右)。

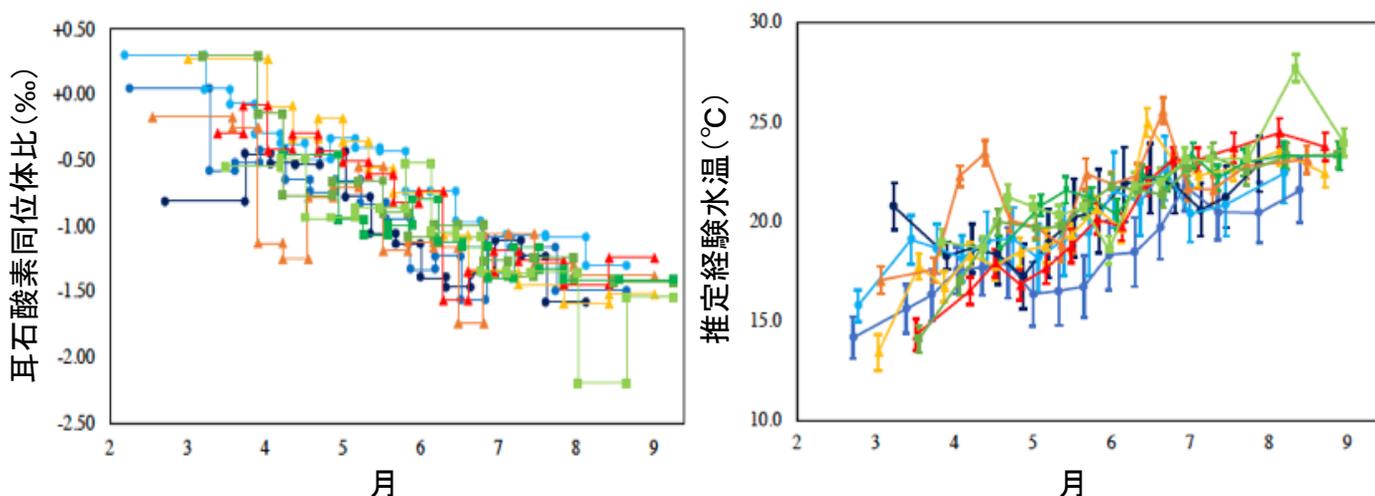


図1 マイワシ当歳魚の耳石酸素同位体比履歴(左)と推定経験水温履歴(右)。個体毎に色分けして履歴を示している。

(2) 当歳魚の生物特性と食性の経年変化

日本海において、マイワシ2013年級の豊度は高かったため、翌2014年には2013年級が1歳となって漁場に多く加入することが期待された。しかし、2014年におけるマイワシ対馬暖流系群は特異的な不漁となった。そこで、漁場への加入が期待された2013年級に注目して、対馬海峡で夏期に採集されたマイワシ当歳魚の体長、体重、肥満度、胃内容物重量、胃内容物組成を分析し、年による生物特性や摂餌様式の差異を検討した。その結果、2013年級の体重、肥満度、胃内容物重量が他年に比べて有意に低いことが明らかになった(図2)。夏期の対馬海峡におけるマイワシ当歳魚は、比較的大型のユウキータ科カイアシ類やオキアミ類、端脚類などを餌とするが、2013年は大型の動物プランクトンが少なく、代わりに比較的小型のオンケア科カイアシ類を多く摂餌していたことがわかった。このことから、2013年夏の対馬海峡では、餌環境が悪化したため、痩せた個体が多かったと考えられた。

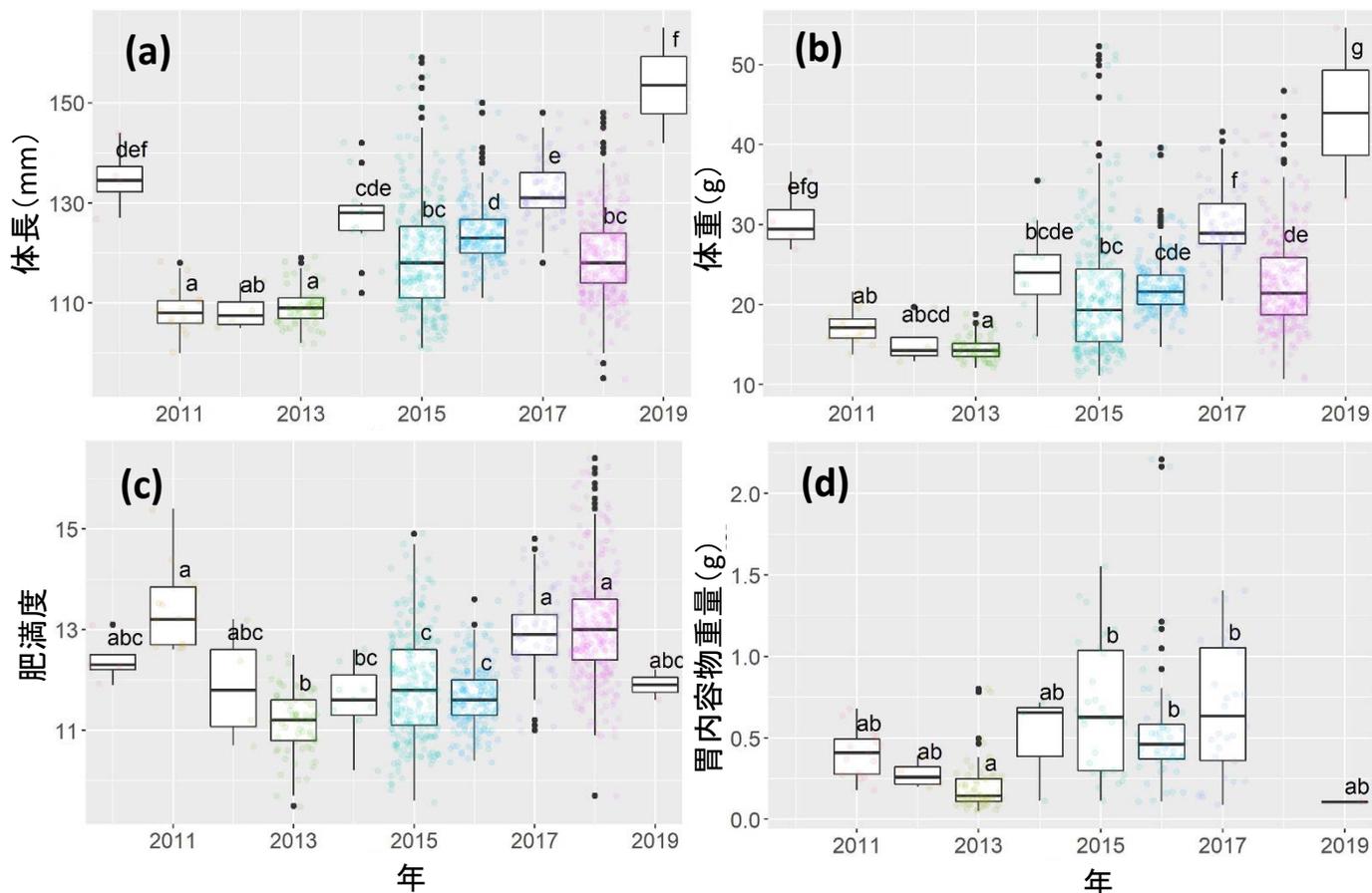


図2 夏期の対馬海峡におけるマイワシ当歳魚の体長(a)、体重(b)、肥満度(c)、胃内容物重量(d)の経年変化。胃内容物重量は日没直後に採集された個体のみを用いて解析した。右肩の異なる文字は統計的に有意($P < 0.05$)に異なることを示す。

調査・研究推進上の課題

日本海に分布する当歳魚が経験した酸素同位体比と海洋動態モデルにおける水温と塩分から推定される酸素同位体比との関係を解析し、当歳魚の回遊経路を明らかにする。仔魚期の摂餌生態と成長・生残様式の海域差を明らかにし、産卵場が西に偏るほど日本海における分布が拡大し、高い加入が起こるといふ仮説を検証する。