

技師長・技術顧問の部屋

.....海からの視点.....

魚の回遊と環境：(1) マイワシ太平洋系群 産卵場からの輸送と黒潮

中田 薫

1 はじめに

「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（再エネ海域利用法）」が一部改正され、洋上風力発電施設はEEZにも設置可能となりました。一方で、漁業者からは「沖合域に多数の施設が設置されると、回遊魚の行動や漁場形成に支障が生じるのではないかと懸念の声が上がっています。こうした課題に対応するためには、回遊魚の回遊・移動と、それらに影響する要因への理解を深めることが重要です。そこで本稿では、比較的生態研究が進んでいるマイワシを例に、産卵場からの卵仔稚の輸送について見ていきます。

2 マイワシの移動・回遊をどのような塊で見るか

水産資源管理や魚類生態学の分野では、同じ魚種の中で生態的なまとまりを持ち、産卵・成長・回遊海域を共有する集団を「系群」といいます。マイワシでは、日本の太平洋側に分布する太平洋系群と、東シナ海から日本海を回遊する対馬暖流系群に分けて、資源評価や管理が行われています。ただし、これら二つの系群は必ずしも固定的なものではないことが以前から指摘されており、太平洋系群と考えられる群れが日本海にも分布している状況が確認されています¹⁾。

系群とは別に、水産分野では漁獲対象になることを「加入」といい、加入の時期によって沿岸加入群と沖合加入群に分けることがあります。前者は、大阪湾や伊勢・三河湾、遠州灘などの沿岸や内湾でシラス漁場を形成し、シラス期から漁獲対象となります。この中には、大阪湾の金太郎イワシのように、シラス期以降も餌の豊富な内湾などにとどまり続け、成長や脂の乗りがよい「地付き」のマイワシとして知られる群れも存在します。後者は、太平洋側では黒潮や黒潮続流によって沖合へ輸送され、日本

近海から東経 165～170 度に及ぶ黒潮親潮移行域（以下、移行域）や親潮域で成長・索餌回遊した後、秋から冬に南下して漁獲対象となります²⁾。ただし、加入群も固定的なものではなく、流れや産卵場の位置などによって変化します²⁾。たとえば、黒潮が沿岸に近づくと黒潮から沿岸への輸送が起こりやすく、逆に沿岸から離れると沿岸水の取り込みが起こりやすくなります。また、黒潮の流路型によって接岸する場所が異なることも知られています（図2）。

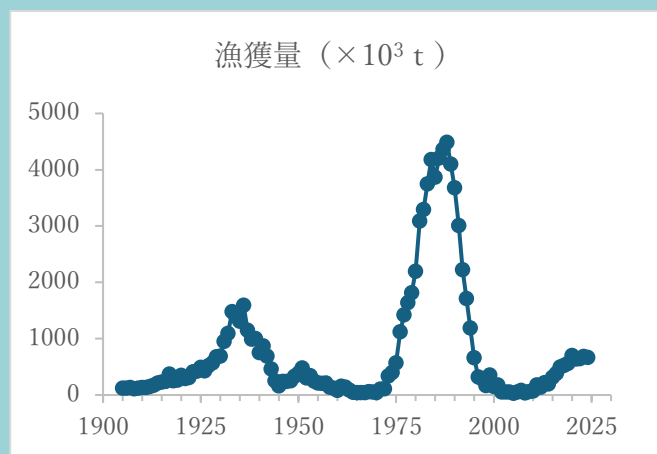


図1 マイワシ漁獲量の変化

3 産卵場とその変化

マイワシ資源量は数十年周期で大きく変動を繰り返しており（図1）、その主な要因は、1歳になるまでの生残、すなわち加入量の変動にあると考えられています。

産卵場は、いわば人生ならぬ魚生の出発点です。太平洋系群では、鹿島灘から薩南の沿岸域に形成され、特に資源の低水準期には、土佐湾をはじめ、日向灘、紀伊水道、伊豆諸島海域、鹿島灘などの沿岸域に小規模な産卵場が点在します（図2）。しかし、資源が増加し始めると、これらの産卵場の一部は沖合へ急速に拡大し、黒潮の流軸付近に高密度の分布域が見られるようになります。また、薩南海域には

大規模な産卵場が形成されることもありました(図2)。さらに、漁獲量がピークを示した1980年代後半頃からは、卵分布の重心が黒潮よりさらに沖合に現れるようになりました³⁾。このような産卵場の変化は、何に起因するのでしょうか。

対馬暖流系群の研究例として、水産研究所や各県の試験場が長年蓄積してきた多獲性浮魚類の卵稚仔調査データを用い、産卵場の変化要因を環境要因とマイワシ資源の密度効果(親魚数)の両面から検討した研究があります⁴⁾。その結果、海面水温の上昇に伴って産卵場の北偏や産卵時期の早期化が起こる一方、密度効果は主に産卵場の拡大・縮小に関与し、主産卵場の位置や時期の変化には直接結び付かないことが示されました。

2010年代半ば以降、日本周辺の水溫上昇とともに、マイワシ資源にも増加傾向が見られました(図1)。三洋テクノマリンも関わった、内閣府公表の「沖合海洋構造物設置に伴う回遊性魚類への影響調査手法等について」⁵⁾には、2015~2024年(10年分)のマイワシ卵の平均的な分布が示されています。この期間には、薩南に大きな産卵場は形成されず、太平洋側では土佐湾から常磐沖にかけて卵の高出現海域が見られました。過去のマイワシ増大期と比べると、主産卵場は北に偏る傾向がうかがわれ、水溫上昇の影響を反映している可能性があります。

4 黒潮の重要性

加入が順調に進み、太平洋系群の資源水準が高まると、産卵場は従来の沿岸域から沖合へ拡大する傾向があり、多くの卵や仔稚魚が黒潮に取り込まれやすくなります。黒潮はかつて貧栄養と考えられていましたが、有光層の下には高濃度の栄養塩が存在し、薩南のように海底地形が複雑な海域を通過する際⁶⁾や、フロント付近で生じる擾乱などによって、栄養塩が上層へ供給されることが分かってきました。黒潮による卵稚仔の輸送と分散は、仔稚魚の局所的な集中を和らげ、餌環境や捕食圧の空間的な違いの中に個体群を分散させることで、結果としてリスク

を分散し、生残の安定化に寄与する可能性があります。これは、1980年代のような高い資源水準が維持された要因の一つだった可能性があります。

では、黒潮に取り込まれたマイワシの卵稚仔は、その後どのような経路で索餌海域へたどり着くのでしょうか。この点については、次回取り上げます。

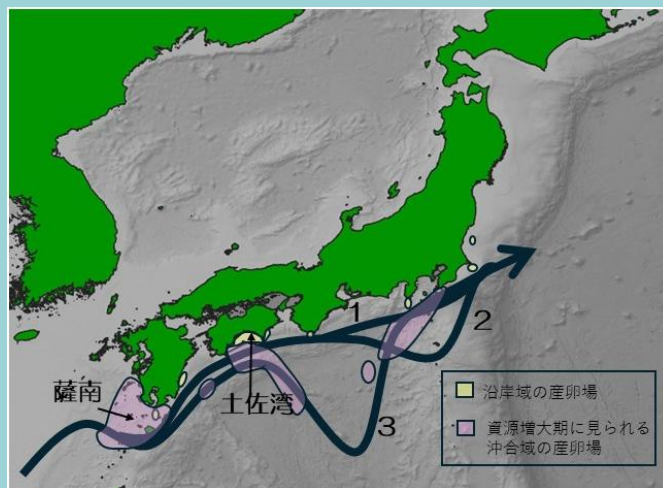


図2 黒潮流路型(図中の矢印: 1, 2は非大蛇行流路, 3は大蛇行流路)ならびに沿岸域に形成されるマイワシ産卵場と資源増大期でかつ大蛇行していた黒潮周辺海域に見られた沖合の産卵場のイメージ。産卵場のイメージ図は黒田⁶⁾を参考に作成。

引用文献

- 1) Sakamoto, T. et al., *Sci Rep.*, 2024, **14**, 21722
- 2) 令和7年度マイワシ資源評価表。
- 3) 銭谷 弘, 瀬戸内水研報, 2001, (3), 1-45.
- 4) Furuichi, S. et al., *Marine Ecology Progress Series*, 2020, 633, 157-168.
- 5) https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/kaiyuchosa/pdf/gaiyou_chousashuho_r7.pdf
- 6) Gometh, S.D.G & Nagai, T., *Scientific reports*, 2025, 15, 22618.
- 7) 黒田一紀, 水産海洋研究会報, 1988, 52, 289-296.

中田 薫(なかた かおる) 首席技師長