

2- (2) マアジ・マイワシ新規加入量調査

野澤 草太

目的

マアジの資源量はコホート解析によって推定しているが、この手法では最近年の資源量、特に当歳魚の資源量を推定することは困難である。一方で、マアジの資源量及び漁獲量に占める0・1歳魚の割合は高く、当歳魚資源量の不確実性による資源管理への影響は大きい。そこで中層トロール網を用いてマアジ当歳魚を採集し、その分布パターンと水温分布との関係から加入量を推定することで資源量の推定精度を向上させることを目的とした調査を行った。

マイワシは海洋環境の変動により資源量が大きく増減することが知られている。資源は現在、増加傾向にあるが、年によって加入量の増減が大きいことから、マイワシの産卵期である春季にニューストーンネット調査を実施することで稚仔魚の採集を行い、資源動向との関係を解析することを目的とした調査を行った。

さらに中層トロール網を用いて、7月頃に山陰沖に出現する体長6~8cm程度のマイワシ当歳魚の採集を試みた。

方法

【マアジ】

国立研究開発法人水産研究・教育機構（長崎庁舎）、山口県水産研究センター、島根県水産技術センター及び鳥取県水産試験場で分担し、長崎県五島周辺から鳥取県中部の海域において、2023年5月16日~6月14日の期間に累計82地点（島根県は同じ地点を2回実施）で中層トロール網（コードエンド目合い：7mm）を用いた稚魚採集を実施した（図1）。

このうち鳥取県水産試験場は、隠岐諸島周辺海域の29地点を担当し、中層トロール網によるマアジ幼魚採集の他に、CTDによる海洋観測（表層から海底直上）、ダブルリングのノルパックネット（目合0.1mm、0.33mm）を用いたプランクトンの採集も併せて行った。なお、本年は幼魚分布の東側への移動を確認するため、昨年度から調査定点を3点追加し調査範囲を東側へ拡大した。

中層トロール網の曳網水深は、魚探反応や海洋観測の結果を参考にしつつ、魚群反応が確認され

た層（主に水深30m~50m程度）となるようワープ長を調整し、曳網速度を3ノット（対水速力）、曳網時間を30分とした。採集したマアジは調査地点ごとに総重量を測定した後100個体を無作為抽出し、尾叉長を測定した。また、調査地点ごとに100個体の重量を総重量で割り戻すことで地点ごとの採集個体数を推定した。採集尾数が100尾に満たない場合は、採集した全個体を測定した。

【マイワシ】

マイワシのニューストーンネット調査について、マアジの中層トロール網調査の実施機関から山口県水産研究センターを除いた3機関で分担し、2023年3月~6月の期間に累計80地点（図2）でニューストーンネット（目合い：0.45mm）を用いた稚魚採集を行った。このうち鳥取県水産試験場は、隠岐海峡及び赤碕沖における8地点を担当し、3~5月の各月に1回ずつ調査を実施した。

マイワシの中層トロール調査について、鳥取県水産試験場によって、2023年7月3~5日の夜間に8地点（図3）で前述のマアジ中層トロール調査と同型のトロール網を用いて当歳魚の採集を行った。中層トロール網の曳網水深は、魚探反応や海洋観測の結果を参考にしつつ、魚群反応が確認された層（主に水深20m以浅）となるようワープ長を調整し、曳網速度を3.0~3.5ノット前後（対水速力）、曳網時間を30分とした。操業時には、CTDによる海洋観測（表層から海底直上）も併せて行った。

結果

【マアジ】

中層トロール網試験操業によるマアジ幼魚の1曳網あたりの採集数（CPUE）と50m深水温の分布を図4に示した。2023年におけるマアジ幼魚の分布の特徴として前年から鳥取県沖での採集尾数が大きく減少し、海域間で比較すると島根県沖で採集尾数が多くなった。

マアジ幼魚の採集数と水温分布を勘案して求めたマアジ幼魚の加入量指標値（今年度加入したマアジ量予測の指標値）は、2003年を1とすると、2023年は0.70となった（図5の折れ線グラ

フ) . 2016 年及び 2017 年にそれぞれ 2. 20, 2. 74 と非常に高い加入量指標値を示した後, 2018 年に大きく低下し, 以降 6 年連続で大きな変動なく推移している.

6~12 月の境港におけるまき網 1 ヶ統あたりの 0 歳魚漁獲尾数 (図 5 の棒グラフ) も非常に低い水準となり, 2019 年を除いて, 2018 年以降も同様の傾向が続いている.

【マイワシ】

ニューストーンネット調査において, マイワシは鳥取県の調査では合計で 164 尾が採集された. 合計採集尾数は前年から減少し, 調査期間中 (2012 年以降) において, 下から 5 番目の結果となった. 月別でみると 4 月に採集尾数のピークを迎える傾向は近年と同様であり, 3 月においては比較的多く採集された (3 月 68 尾, 2012 年以降で上から 3 番目の採集尾数) (図 6) . なお, 採集されたマイワシ仔魚サンプルは, 水産研究・教育機構に送付し, 耳石日齢解析などに供されている.

また, 境港に水揚げされたマイワシの生殖腺を調査し GSI (生殖腺重量指数) を生殖腺重量 (g) ÷ 体重 (g) × 100 により算出した. 過去 10 年間のデータと比較し, 2023 年は 1 月に雌雄ともに高い GSI (生殖腺重量指数) の個体が多く, 以降 4 月にかけては雌では低下, 雄では高い水準で推移した. なお, 雌の GSI において, 4. 0 以上の個体は最終成熟が可能とされている (Matsuyama et al, 1991) . これらのことから, マイワシの産卵が例年より早く行われていた可能性が高いと考えられた. (図 7) .

マイワシ中層トロール調査では, 例年マイワシの当歳魚がまき網で水揚げされる 7 月に調査を実施した. 調査定点については 6 月の下旬に漁業者から入網情報の聞き取りを行い設定した. 調査結果は, カタクチイワシ, ウルメイワシをはじめ数種類の魚種を採捕することができたものの, マイワシを採集することはできなかった (表 1~表 2) . 要因として, 網口逃避や調査時期のずれが考えられた. マイワシ太平洋系群においても, 同様の調査が実施されており, 使用されている中層トロール網は網口が 25m と現場で使用している中層トロール網の網口 (10m) と比較し大きい. また, 調査時期直前に, 再度漁業者に聞き取りを実施したところ, 入網がみられなかった. これらのことから, 調査で使用する漁具及び, 調査時期の見直しが今後必要にな

ると考えられる.

引用文献

Matsuyama, M., S. Adachi, Y. Nagahama, C. Kitajima and S. Matsuura (1991) Annular reproductive cycle of the captive female Japanese sardine *Sardinops melanostictus* relationship to ovarian development and serum levels of gonadal steroid hormones. *Mar. Biol.*, 108, 21-29

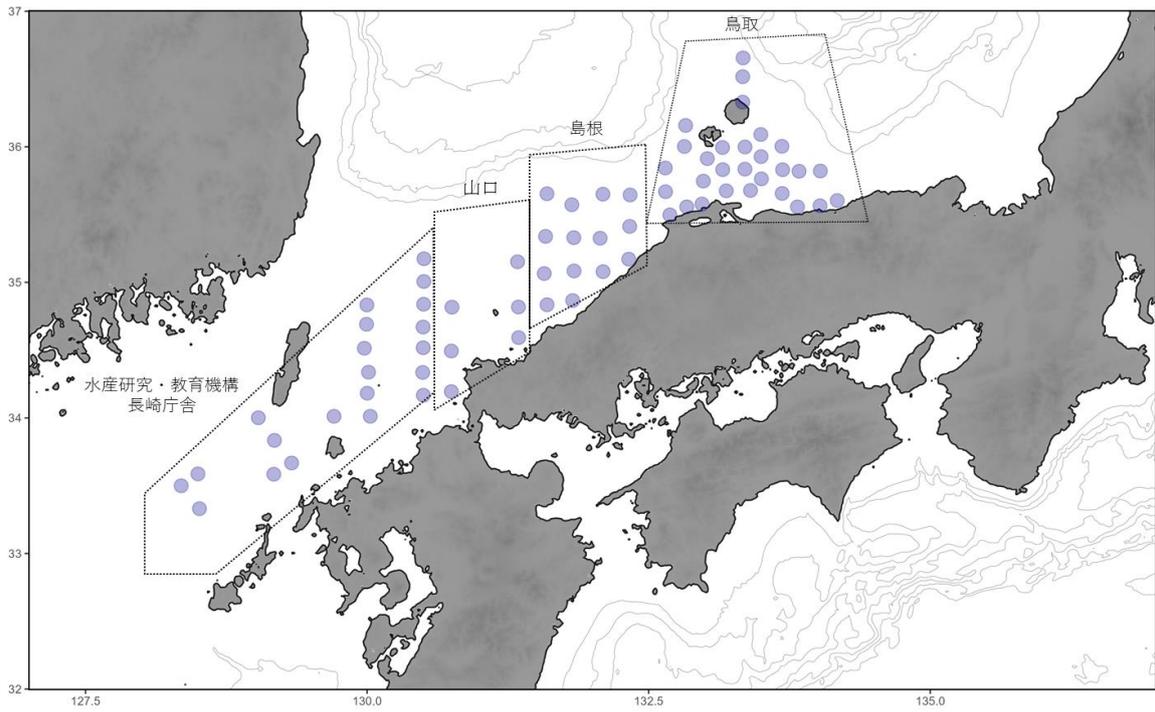


図1 マアジ中層トロール網調査地点

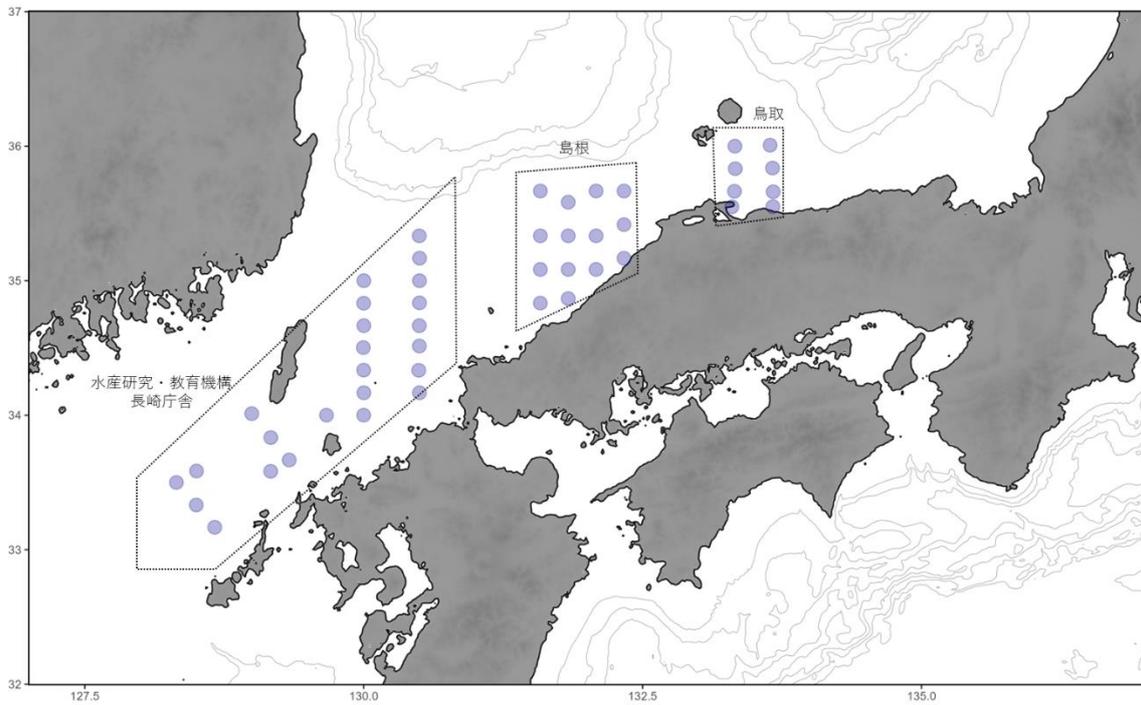


図2 ニューストーンネット調査地点と担当機関

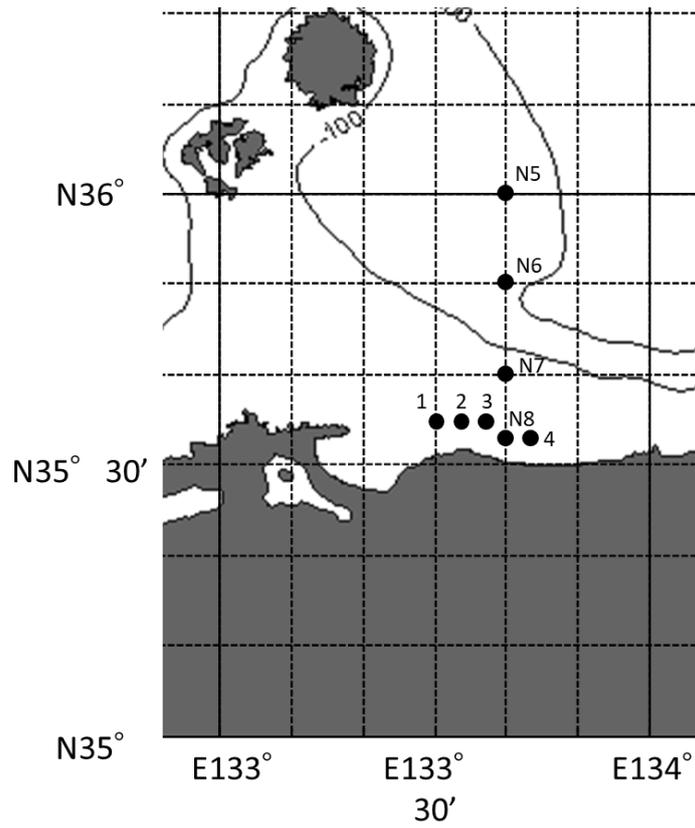


図3 マイワシ中層トロール調査点

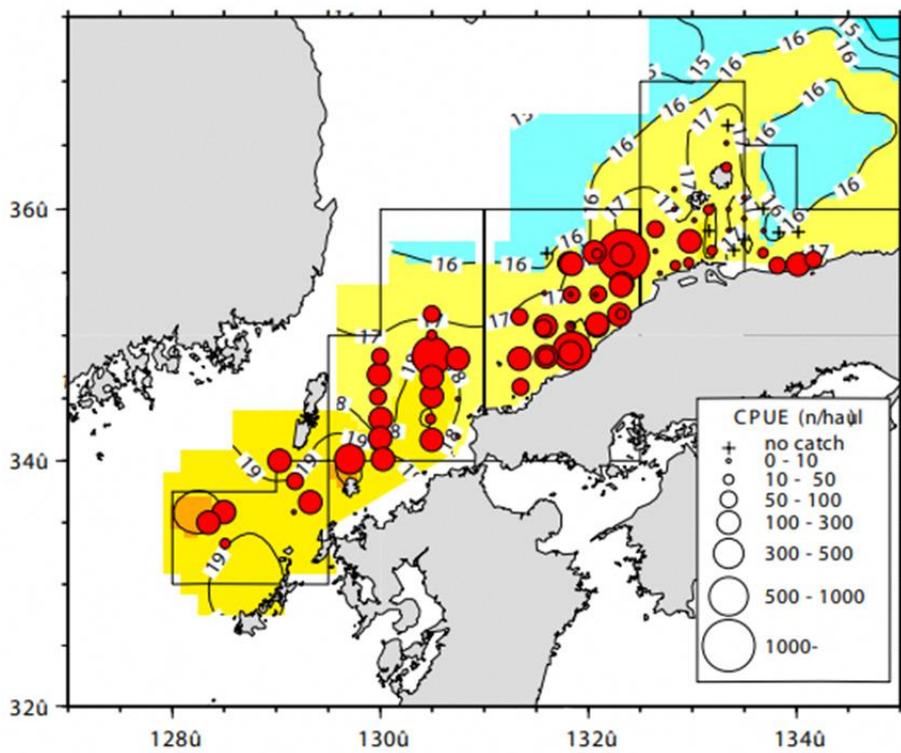


図4 2023年の中層トロール網調査によるマアジ幼魚の分布図（水研機構作成）。円の大きさはマアジ採集量の多寡, 図中の数字は水深50mにおける等温線を示す

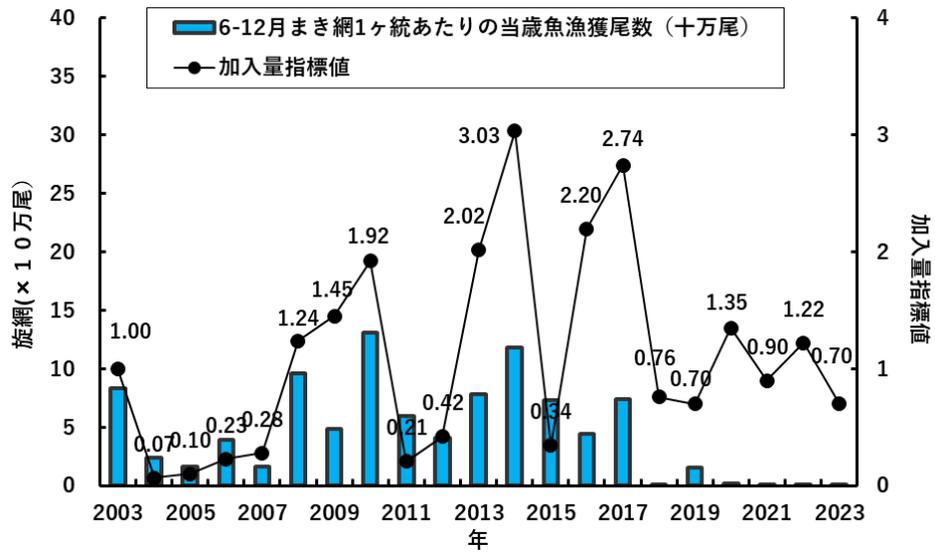


図5 試験操業結果から求めた加入量指標値（折れ線）と6～12月の境港におけるまき網1ヶ統あたりの0歳魚漁獲尾数（棒）の年変化

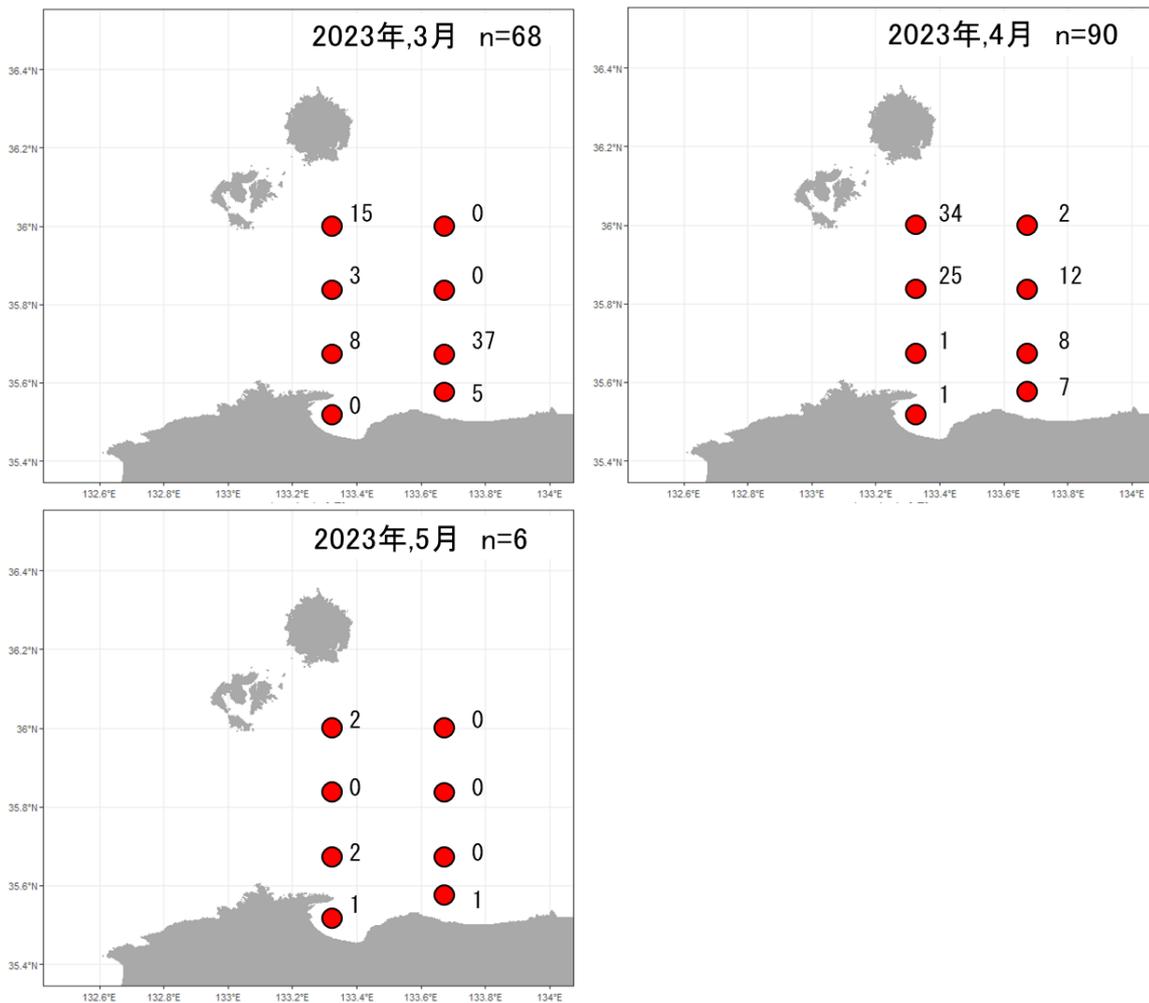


図6 ニューストンネット調査地点における月別マイワシ採集数

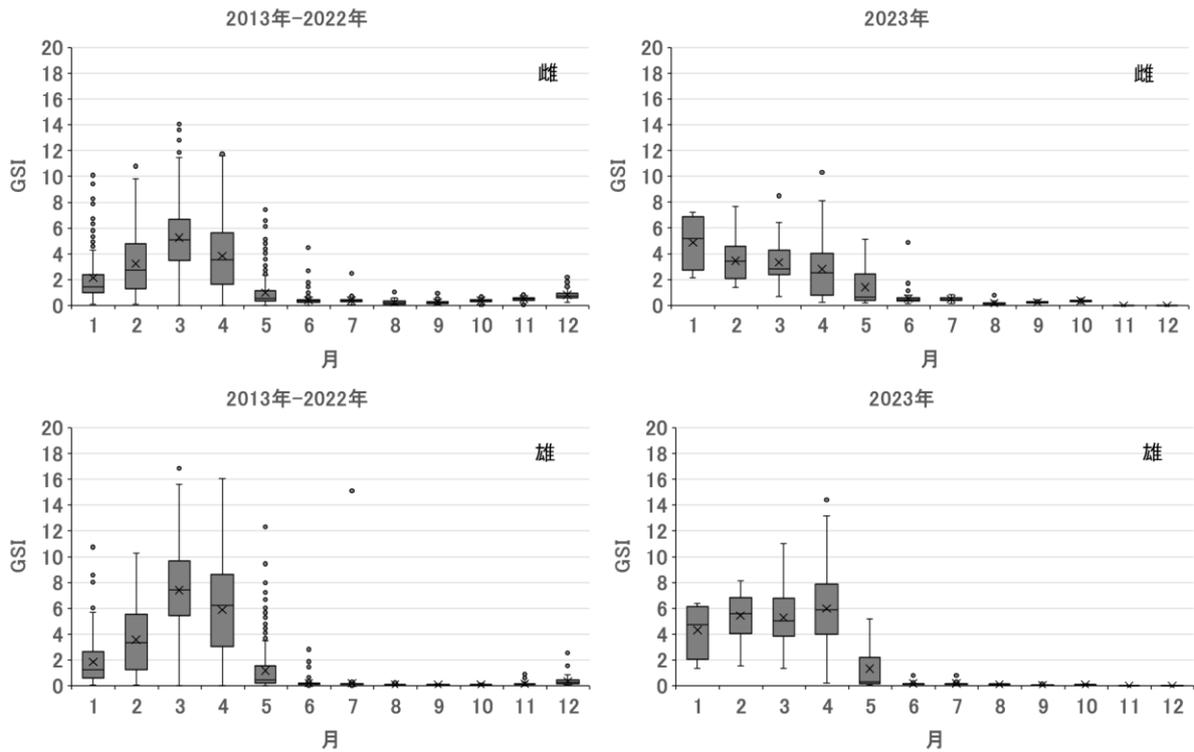


図7 境港のまき網漁船で水揚げされたマイワシのGSI（生殖腺重量指数）

単位：尾

	st1	st2	st3	st4	N5	N6	N7	N8
カタクチイワシ	20			4	10			5
ウルメイワシ								11
サバ類	1	1			2			
マアジ	1				5			
イカ類	1				5			

表1 マイワシ中層トロール調査における採集生物

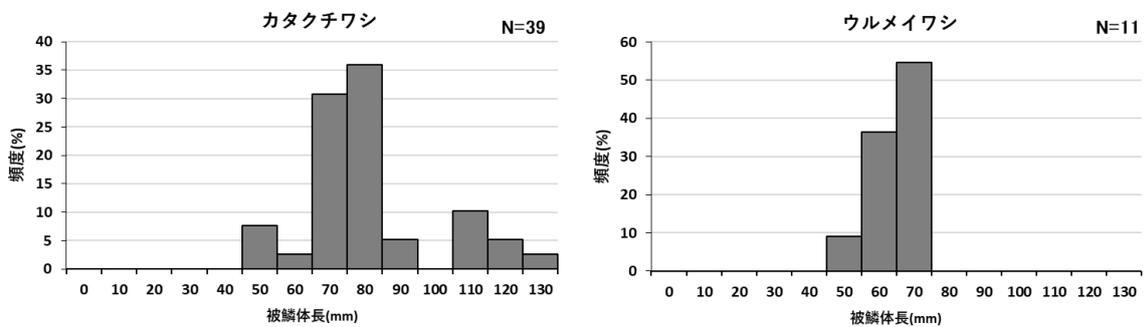


表2 マイワシ中層トロール調査において採集されたイワシ類の被鱗体長組成