

東北海域におけるアカガレイ、アブラガレイ、 サメガレイ、ババガレイおよびヒレグロの分布様式

服部 努・奥田武弘・成松庸二・伊藤正木（東北区水産研究所八戸支所）

【目 的】

東北地方の太平洋岸沖（東北海域）の陸棚斜面域（水深 200～1,000m）において、アカガレイ、アブラガレイ、サメガレイ、ババガレイおよびヒレグロは優先的に出現するカレイ科魚類であるが、日本海側や北海道海域に比べて生物学的な知見が少ない。

底生魚類の空間分布に関する知見は資源管理を行う上で重要であるため、東北海域陸棚斜面域においてアブラガレイ、サメガレイ、ババガレイおよびヒレグロの分布様式の時空間変化を調べた。

【材料と方法】

2003～2008 年の 10～11 月に、水深 150～900m の海域において着底トロール調査を実施した。緯度線に沿った 8 本の調査定線 A～H を設定し（図 1）、各調査定線上の水深 150、210、250、310、350、410、450、510、550、650、750 および 900m に調査点を配置した。採集されたカレイ科 5 種の尾数および重量を調べ、標準体長を計測した。海底直上の水温と塩分は CTD を用いて観測された。

密度および体長分布の時空間変化を解析するため、密度はポアソン分布、体長は正規分布を持つ 2 つの一般化線型混合モデル（GLMM）を作成した。密度（式 1）および体長分布（式 2）の時空間変化を調べるために作成したモデルを下記に示す。

$$\ln(N_{jt}) = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 L_j + \alpha_3 D_j + \alpha_4 T_{jt} + \alpha_5 S_{jt} + \ln(A_{jt}) + r_{jt} \quad \text{式 1}$$

$$BL_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 L_j + \beta_3 D_j + \beta_4 T_{jt} + \beta_5 S_{jt} + r'_{jt} + \varepsilon_{ijt} \quad \text{式 2}$$

ここで、 t 年 (Y_t) の調査点 j における個体数 (N_{jt})、水温 (T_{jt})、塩分濃度 (S_{jt})、曳網面積 (A_{jt})、調査点 j の調査ライン (L_j)、水深 (D_j)、 t 年の調査点 j における個体 i の体長 (BL_{ijt})、 t 年の調査点 j におけるランダム効果 (r_{jt} および r'_{jt})、 α_k および β_k は推定されたパラメタ、 ε_{ijt} は誤差項である。モデル選択は赤池情報量基準 (AIC) を基に行い、解析は R を用いて“lme4”により行った。

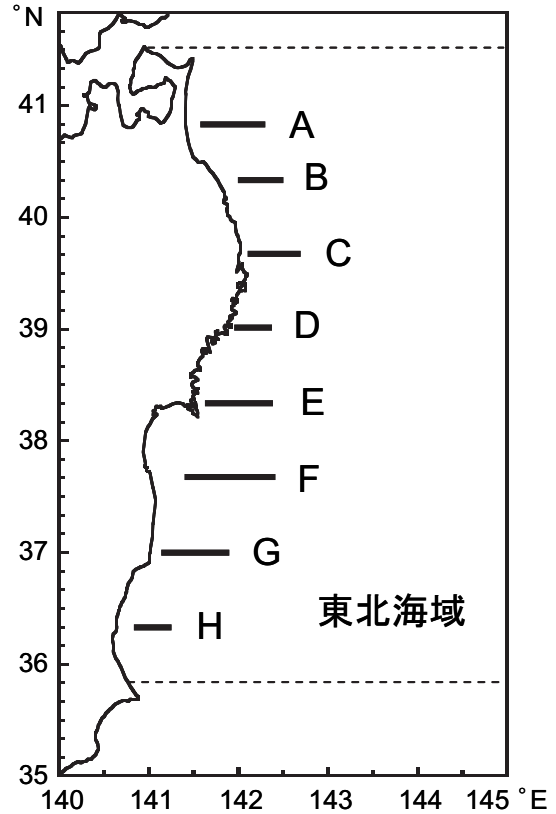


図 1. 東北海域に設定した
調査定線 (A-H)

【結果と考察】

アカガレイとヒレグロは、最も南の L ne-H で密度が高く、そこでの体長が小さかった (表 1)。また、両種は 2003~2008 年に体長が大きくなったことから、両種の良好な加入が 2003 年頃に L ne-H 付近で起こり、2008 年にかけて成長したことが推測された。アカガレイでは、水深 550m で密度が高く、 e - ee e '現象が認められた。

アブラガレイでは、北部で密度が高く、体長が大きかった。本種が北方系の魚種であり、主分布域が北海道側に広がっているためと推測された。2006 年に体長が小さく、2006~2007 年の密度が高いことから、良好な加入がこの時期に起こった可能性が考えられた。

ババガレイでは、緯度による連続的な密度の変化は観察されず、 e - ee e '現象が認められたが、水温が高いと体長が大きかった。この不整合は、解析結果がババガレイの北海道-東北海域間の産卵回遊に影響を受けているためかもしれない。

ヒレグロの密度は水深 210m と 410m にピークを持つ二峰型を示し、体長は水深に伴いドーム型 (ピークは水深 410m) の分布を示した。これらの結果は、小型魚が水深 210m 周辺、大型魚が水深 410m 周辺を中心に分布していることを示唆する。密度と水温に正の関係が認められるが、東北海域では水深 350m 以深の水温変化は小さいことから、得られた結果が小型魚の分布に大きく影響され、大型魚の分布が水温により説明できていないと考えられた。

一般的に、好適な生息場所では種内競争が起こり、優位な個体が好適な生息場所を占有し、それに伴い、劣位な個体が生息場所として劣る場所に追いやられることが指摘されている。東北海域のヒレグロの食性は不明であるが、体長分布が水深 410m にピークを持つドーム型を示すことから、水深 410m 周辺にヒレグロの好適な生息場所が存在し、競争的に優位と考えられる大型魚ほどその付近を占有している可能性がある。

本研究では、ヒレグロを除く 5 種の中の 3 種で e - ee e '現象が認められ、サメガレイでも小型魚は浅場に分布していることが明らかとなった。これらの結果は、東北海域の陸棚斜面域においてカレイ科魚類の資源管理を考える上で重要な情報となり得る。

なお、本報告の内容を更に検討したものが e e en e 誌 (76 747-754, 2010) に掲載されているので、詳細についてはそちらを参照願いたい。

表 1. GLMMにより得られた結果のまとめ

	アカガレイ	アブラガレイ	サメガレイ	ババガレイ	ヒレグロ
密度に対するモデル					
年変化	—	高い (2006-2007)	—	—	—
分布緯度	L ne-A H	L ne-A H	L ne-A H	L ne-A H	L ne-A H
緯度による変化	高い (L ne-H)	高い (L ne-A D)	—	高い (L ne- , D, G)	高い (L ne-H)
分布水深	150-750m	150-650m	150-250, 350-900m	150-350m	150-550m
水深による変化	増加 (150-550m) 減少 (550-750m)	高い (150-210m)	—	高い (150m)	高い (210, 410m)
水温の影響	—	—	負	—	正
塩分の影響	—	—	正	—	負
体長に対するモデル					
年変化	増加 (2003-2008)	小さい (2006)	大きい (2007)	大きい (2005, 2008)	増加 (2003-2008)
緯度による変化	小さい (L ne-H)	大きい (L ne-A D)	—	大きい (L ne-A)	小さい (L ne-H)
水深による変化	e - ee e	e - ee e	小さい (150-210m) 不明瞭 (250-900m)	e - ee e	増加 (150-410m) 減少 (410-550m)
水温の影響	負	負	—	正	負
塩分の影響	負	—	正	負	—