

日本海沖合におけるスルメイカ漁場の探索と予測

Search and prediction of fishing ground for Japanese common squid at offshore area of the Japan Sea

四方崇文（石川県水産総合センター）・広瀬直毅（九州大学応用力学研究所）

Takafumi SHIKATA・Naoki HIROSE

中型イカ釣り漁船の隻数は、漁業経営の悪化や需給調整を背景とした減船事業により 1980 年代以降大幅に減少したが、中型イカ釣り漁船による漁獲量は今なおスルメイカの総生産量の約 3 割を占めており、同漁業は我が国漁業の中で重要な位置を占めている。石川県の中型イカ釣り漁船の隻数は青森県に次いで多く、主に日本海沖合のスルメイカを漁獲対象にしていることが特徴である。本漁業の漁期は 6 月から 12 月であり、冷凍した漁獲物の陸揚げや荒天避難等を除いてほぼ毎日操業が続けられる。操業区域は山陰沖から北海道西部に至る我が国漁業水域であり、夏季にはロシア水域に入域する漁船も多い。このように本漁業は時空間的に広い範囲で営まれているため、漁場探索の重要性が高く、漁海況情報に対する漁業者の関心も高い。

1. 漁況情報の提供

石川県の中型イカ釣り漁船では、従来は FAX 版の海面水温図が漁場探索に用いられてきたが、2009 年漁期から社団法人漁業情報サービスセンターのインターネット版海況気象情報が利用されるようになっていく。漁業者はこれらの海況情報を参考に漁場を選定するが、漁場到着後は魚群探知機等による探魚や他船の漁獲成績が操業位置を決定するうえで重要な情報になる。中型イカ釣り船団の漁船の多くは同じ漁場で操業するが、同一漁場で操業を続けると 1 日当たり漁獲量が次第に減少する。このような場合、漁業者は漁場移動の判断に迫られるが、漁場移動には時間とコストがかかるため、海況情報に加えて漁獲情報が判断材料として重要視される。このような背景から、調査船の漁場調査に対する漁業者の期待は大きく、石川県水産総合センターでは、調査船白山丸（167 トン）によるイカ釣り調査を年間 4 航海（5・8・9・10 月）実施している。この調査では、漁場探索に重点を置いているため、定点は設けずに海況を参考に探魚して操業位置を決定している。5 月の航海は沖合漁場の漁期前調査として、能登半島沖から大和堆を経て山陰沖に至る海域を調査している。一方、夏期には、中型イカ釣り漁船は北海道西部海域で操業することが多いが、大和堆付近に好漁場が形成されることもあるため、8~10 月の航海では大和堆付近を調査して操業結果を漁船に無線連絡している。近年では 2006・2008・2009 年の 8 月下旬の調査で大和堆付近にスルメイカが高密度に分布することを確認した（図 1）。特に 2008・2009 年には、白山丸の情報をを受けて北海道西部海域で操業していた漁船の多くが大和堆付近に移動して操業するようになり（図 2）、これによって、石川県小木港への水揚量も増加した（図 1）。白山丸のイカ釣り調査は、漁場情報として漁船に活用されているだけでなく、石川県への水揚量の増加にも大きく貢献している。

2. 漁場予測手法

スルメイカの漁場形成は中層水温と関係が深いことが知られている（爲石 2003）。しかし、調査船による海洋観測は月 1 回のみで、観測点も沿岸側に偏っているため、沖合漁場の探索にはあまり利用

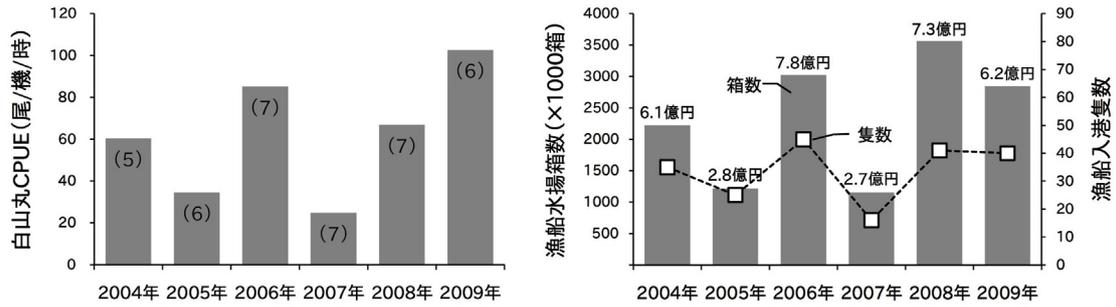


図1 調査船白山丸による8月のイカ釣り調査の平均CPUE(左)と9月の石川県小
木港への冷凍スルメイカの水揚量・水揚金額・入港隻数(右)の推移。左図中の
括弧内の数字は操業回数を示す。

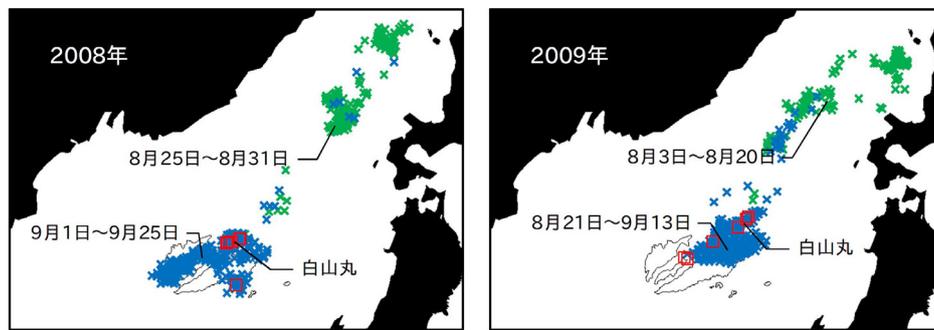


図2 調査船白山丸による2008・2009年8月のイカ釣り調査の操業位置と調査前後
の期間における中型イカ釣り漁船の操業位置。漁船の操業位置は船間無線連絡の
聞き取り記録による。

できなかった。このため、数年前から中層水温の指標として、米海軍研究所等の海面高度画像が利用されている。近年、海洋モデルを用いたコンピューター・シミュレーションの技術が進み、独立行政法人水産総合研究センターは、九州大学応用力学研究所が開発した海洋モデルをベースにした日本海海況予測システム(JADE)を2008年から運用している。JADEの利点は日本海全域の表中層の水温・塩分・潮流の数値データが1/12度の格子密度で得られるとともに将来予測も可能なことにある。従って、表中層の水温・塩分・潮流と漁場形成の関係が明らかになれば、数値データから自動的に漁場を予測することが可能である。このような観点から、石川県水産総合センターではJADEの数値データをスルメイカ漁場の探索と予測に利用するための研究を進めており、白山丸のイカ釣り調査において、同データが漁場探索に利用できることを確認している(四方2008)。中型イカ釣り漁船は連日漁場探索して操業位置を決定しているため、その操業位置の海況は漁場が形成される条件を反映していると考えられる。そこで、石川県の中型イカ釣り漁船約10隻の2003~2007年の漁獲成績報告書に記載された操業位置に最も近い格子点上の水温値を日別に整理し、月別深度別に10%分位点から90%分位点までの範囲を求めた(図3)。この水温範囲を漁場が形成される条件とみなして、2008年6月から2009年1月までの毎月15日の漁場をJADEの水温値から予測し、各月の漁船の操業位置と比較したところ、両者は概ね一致した(図4)。また、予測した漁場の位置は、6~8月の水温上昇期には日本海中央部からやや沿岸寄りに北海道西部海域に向かって移動し、9~12月の水温低下期には沖合から本州沿岸に向かって南下しており、スルメイカの回遊経路にも一致した。予測した漁場と漁船の操業位置の間にはまだズレがあるが、漁場予測の条件となる水温範囲を調整したり、潮流や塩分を条件に加えることで、予測精度が向上するかも知れない。

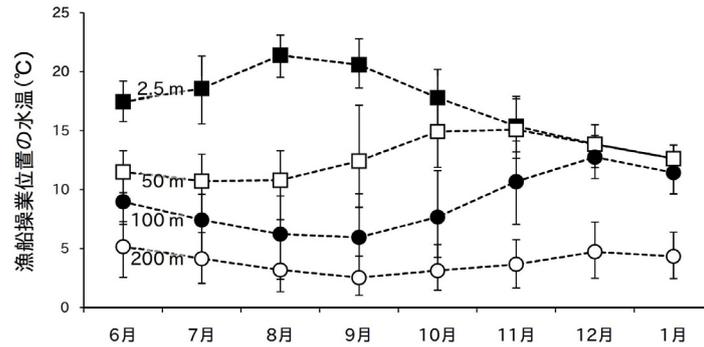


図3 中型イカ釣り漁船の操業位置に最も近い格子点上の JADE 水温値の月別深度別の集計結果. 図中の点と縦棒はそれぞれ中央値と 10%~90%分位点を示す. 漁船操業位置は石川県水産総合センターの資料による.

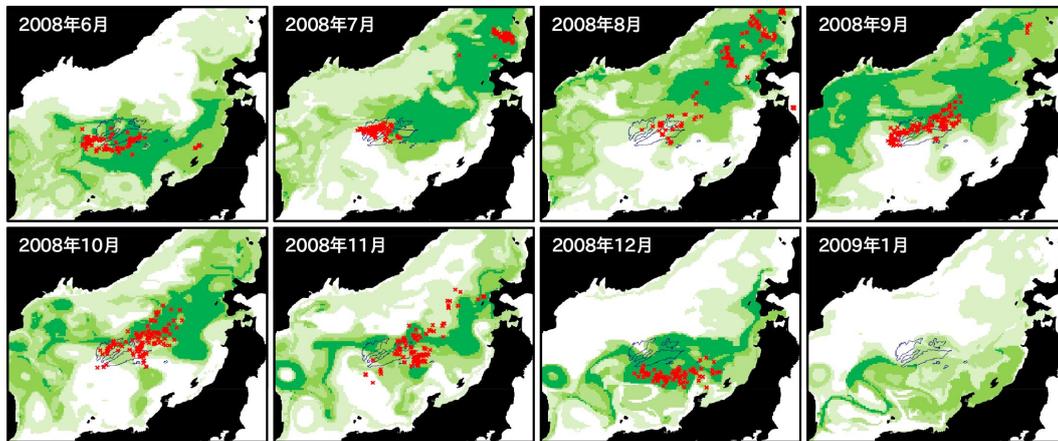


図4 JADE 水温から予測した漁場と漁船の操業位置の関係. 図中の赤点は漁船の操業位置を示す. 2.5・50・100・200 m の各深度層の JADE データについて, 図3 の水温範囲に適合する海域を抽出し, 適合した深度層の数が多い海域を濃い緑色で示した.

漁船隻数が大きく減少した現在, 漁業情報としての調査船調査の重要性はむしろ増しているが, 研究費の縮減等により調査船の調査頻度や隻数は減少傾向にある. この様な状況下で漁業者に有益な情報を提供し, 調査データの質も維持するには, 調査船を効率的に運航する必要がある. 漁場予測は漁船漁業の収益性を高めるための技術と捉えられることが多いが, 将来的には資源量調査を効率的に進めるうえで不可欠の技術になる可能性があり, 公設試験研究機関による一体的な取り組みが必要と考えられる.

3. 漁況予報の課題

石川県水産総合センターでは, 独立行政法人水産総合研究センターが公表する「スルメイカ長期漁況予報」を県内漁業関係者に向けて FAX 等で情報提供している. 特に「第2回日本海スルメイカ長期漁況予報」に記載される資源量水準の指標値と当該年の中型イカ釣り漁船1隻当たりの漁獲量との間には高い正の相関が認められ(四方 2009), 漁期全体の漁模様を予想するのに役立っている. しかし, 漁業者の立場からすると, 不確実性をともなう長期予報よりも短期予報のほうが漁場探索を行う上で利用価値が高い. また, 現在の長期漁況予報では, 沿岸海域別に漁況を予測しているが, 沿岸漁場

では海況や漁船動向の影響を受けやすいため、予測と実際との間に乖離が生じやすい問題もある。現在の漁況予報については、情報の利用価値や予測精度を考慮したうえで、予報期間や海域区分の見直しも必要と考えられる。

文 献

爲石日出生，2003：スルメイカの漁場形成と回遊，スルメイカの世界－資源・漁業・利用－（有元貴文，稲田博史編），成山堂書店，東京，pp.149-187.

四方崇文，2008：日本海海況予測システム JADE を利用したスルメイカ漁場の効率的探索，平成 20 年度水産研究成果情報 (<http://www.fra.affrc.go.jp/kseika/kseikaindex.html>) .

四方崇文，2009：日本海沖合におけるスルメイカ資源といか釣り漁業，平成 20 年度スルメイカ資源評価協議会報告書，58-64.