

玄海地区漁業スマート化実証事業

伊藤毅史・江口勝久

佐賀県玄海地区における沿岸漁業、海面養殖業および定置網漁業の漁家経営は、漁獲量の減少、コスト増、魚価の低迷等により厳しい状況にある。これらの課題に対応するためには、操業の効率化が必須であると考えられる。そこで当県は、国の事業等を活用し、漁業のスマート化に向けた試験研究に取り組んでいる。

本事業は、これまでに取り組んできた国の事業等の成果を踏まえ、県内漁業でのより効果的な活用方法を確立するための実証試験を行うとともに、開発した技術の普及を図ることでスマート漁業を推進することを目的としている。令和2年度から4年度にかけて漁船漁業（いか釣、延縄、ごち網、いわし網）、令和3年度から4年度にかけて定置網漁業、そして令和4年度から5年度にかけて養殖業を対象として各漁業種類に応じたスマート化の実証試験に取り組むこととしている。

方 法

1. 漁海況予測システムに基づく操業試験

国事業である「漁海況情報提供システム開発事業」で開発した漁海況予報に基づく操業を実施し、その効果的な活用事例を収集する。令和3年度は、いであ株式会社製の海況予報アプリ（以下、よちょう）の利用状況についてヒアリング調査を実施し、よちょうの活用事例を把握した。調査は、令和3年10月から令和4年2月にかけて、国事業での海洋観測協力漁業者27名中19名（延縄、沿岸いか釣り、ごち網）に対して実施した。聞き取り項目は、「現状の出漁判断材料」、「よちょうの利用の有無と利用頻度」、「よちょうの具体的な活用方法」、「よちょうを利用していない・利用できていない理由」、「よちょうの改善点等」とした。本調査の詳細については、事業報告書¹⁾を参照していただきたい。

2. 漁況と海況との関係解明に関する試験

操業毎の漁獲重量・個体数、海洋環境（水温、塩分、クロロフィルa量、流向流速）および魚群反応量を収集し、対象魚種の漁獲に影響する環境要因を解明する。令和3年度は、沿岸いか釣り漁船とごち網漁船に乗船し、上記データを収集した。また、沿岸いか釣り漁業では、1時

間ごとの漁獲個体数と主な漁獲水深帯を記録する試験を実施した。

3. 操業実態の把握

沿岸いか釣り漁業およびごち網漁業では、夏期（特に7～9月上旬）における対象魚種の活魚の管理が重要である。ケンサキイカのキロ単価は、活魚では約2,000～3,000円（漁業者からの聞き取り）、鮮魚では約1,100円（平成29年から令和3年の玄海漁協魚市場における平均値）である。したがって、漁獲したケンサキイカの活魚での出荷率を上げることは漁業者の所得向上に繋がる。そこで令和3年度の操業実態把握試験として、沿岸いか釣り漁船とごち網漁船に乗船し、高水温期に多く発生する斃死について現状把握のためのヒアリング調査と現場観測試験を実施した。高水温期である7月から8月にかけて、操業中から帰港するまでの間にいけまにおける水質観測（水温、塩分、DO、pH）と斃死個体数のカウントを行った。今回は、沿岸いか釣り漁船での試験結果を報告する。

結 果

1. 漁海況予測システムに基づく試験操業

よちょうの利用状況を漁業種類毎に集計した結果を図1に示す。よちょうを「毎回利用」とするという漁業者の割合は延縄で最も高く、次にいか釣り、そしてごち網という結果であった。延縄では、漁具の投入と回収時の流況が漁獲状況や操業に影響することから重要だということである。このようなことから、他の漁業種類に比べて特に流況に関する関心が高く、よちょうを「毎回利用」する漁業者の割合の高さに繋がっている可能性がある。

よちょうの活用により操業の効率化を実現する漁業者は、共通して「流向・流速」情報を活用していた。一例として、潮止まりの時間帯の把握のために利用しているという意見があった。

表1 乗船調査時のいけまの水質観測結果およびケンサキイカの斃死状況

調査年月日	操業中いけま 水温 (°C)	帰港時いけま 水温 (°C)	漁場海面 水温 (°C)	操業中の DO (mg/l)	帰港時の DO (mg/l)	操業中 のpH	帰港時 のpH	収容密度 (%)	斃死率 (%)
2021年7月30日	22.9～23.4	23.5～25.3	28.1	4.9～7.2	4.2～4.5	7.8～8.2	7.1～7.5	2.0	21.8
2021年8月20日	22.7～25.8	26.0～26.3	26.7	6.4～7.2	7.0	8.0～8.2	7.7～8.0	2.6	1.9

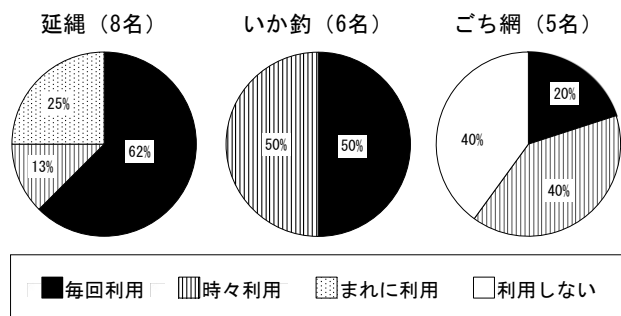


図1 漁業種類別のよちょうの利用状況

2. 漁況と海況との関係解明に関する試験

沿岸いか釣り漁船とごち網漁船に毎月1～3回程度乗船し試験を実施した。その際、漁獲情報の収集と海洋観測を実施した。調査結果は現在解析中であり、詳細は今後他誌に投稿予定である。

3. 操業実態の把握

まず、高水温期におけるケンサキイカ活魚の斃死状況とそれに対する対策について聞き取り調査を行った。斃死は、高水温期の7月から9月にかけて起こること、漁の終了から帰港までの約2～3時間の間で起こることが多いことがわかった。また、高水温期における斃死対策として、1つのいけま（約1トンの海水を収容可能）に対して最大15kg程度（いけまに対して1.5%の重量）を目安に活魚を収容するようにしていること、7～9月には海面より水温が低い水深約50～70m付近からいけまに揚水していることが分かった。

令和3年7月30日と8月20日にいか釣り漁船に乗船し、いけま観測および斃死発生状況の把握試験を実施した。調査時の水質観測結果を表1に示す。

7月30日は、18時から翌31日の3時30分まで操業を行い、漁終了後の3時45分に漁場を出発し6時に帰港した。ケンサキイカの総漁獲量は約46kg（101個体）であった。活魚は4つのいけまで管理し、ケンサキイカの収容重量はそれぞれ、16kg（いけまに対して1.6%）、20kg（2.0%）、5kg（0.5%）、5kg（0.5%）であった。このうち20kg収容のいけまにおいて、帰港中に斃死が発生し（22個体）、そのいけまにおける最終的な斃死率は21.8%であった

（図2上）。

8月20日は19時から翌21日の2時まで操業を行い、漁終了後の2時25分に漁場を出発し4時25分に帰港した。ケンサキイカの総漁獲量は約11.6kg（155個体）であった。活魚は1つのいけまで管理し、ケンサキイカの収容重量は最終的にいけまに対して2.3%であった（帰港時にスカッパを全開にしたため、いけまの海水量は最終的に約500Lとなった）。換水量を7月30日の約3倍に設定し、また、漁場を出発する30分前から帰港するまでの期間に酸素ポンプによる酸素注入を行い（DOが6～7mg/l程度になるように注入量を調整）、DOの低下を抑制する対策を行った。帰港中に斃死が発生し（3個体）、そのいけまにおける最終的な斃死率は1.9%であった（図2下）。

両試験日ともに水深約70mからの揚水によって、水温は操業中から帰港まで間に漁場の表層水温より低く保たれており揚水の効果がみられた。一方、DO (mg/l) は、斃死が多く発生した7月30日には帰港中に低い値を記録していた。この結果、斃死はいけま内のDO低下によって引き起こされる可能性が示唆された。漁業者からのヒアリング結果同様に、斃死は漁終了から帰港するまでの間に起きていた。斃死対策として、帰港時の酸素注入によって斃死率を低く抑えつつ高い収容密度での活魚管理が可能であることがわかった。活魚管理対策としては、高水温期には底層から海水を揚水し、いけまの水温を26℃程度に保ち、活魚の収容量はいけまに対して1.5%程度にとどめることが望ましいと考えられる。

高水温期である7～9月にケンサキイカの漁獲量が60kg/日を超える日は全体の約8%であり（平成29年度から令和元年度の操業船日誌調査の結果より）、1つのいけまに対する活魚の収容量が15kgを超える事例は多くはないが、今回の調査結果を漁業者に対して周知し酸素注入のニーズの把握を行う予定である。また、漁業者にヒアリングを実施する中で、いけまの換水方法が漁業者によって異なることが分かった。今後は、いけまの海水の換水方法の最適化を目的として、現場での試験および聞き取りを実施したい。

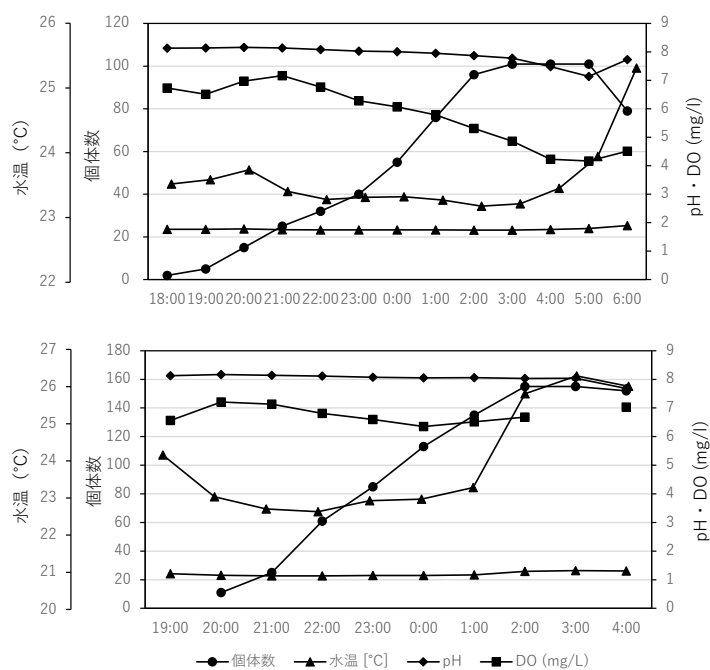


図2 いけまにおける水質観測結果
(上：7月30日、下：8月20日)

文 献

- いであ株式会社・鹿児島県水産技術開発センター・九州大学漁業情報サービスセンター・熊本県・佐賀県玄海水産振興センター・鳥取県水産試験場・長崎県総合水産試験場・長崎大学・福岡県・山口県水産研究センター
2022：令和3年度ICTを利用した漁業技術開発事業のう
ちスマート沿岸漁業推進事業報告書、1-156.