

# 貝殻魚礁に蛸集する魚類の分布と食性

藤澤 真也、片山 貴之（海洋建設株式会社）、笹原 昭（長崎県漁業協同組合連合会）、  
中川由美子（長大院生産研）、山口 恭弘（長大水）、伊藤 靖（財団法人 漁港漁場漁村技術研究所）

## 1. はじめに

人工魚礁の蛸集効果を評価するためには海中の魚類の分布様式や行動生態を明確にする必要がある。過去に行われた研究では、魚類の生活行動圏は数kmに及ぶとされ、また、岩礁性魚類などの魚礁への分布は 200m 程度の範囲であると報告されている。これら魚類の構造物周辺における分布様式は魚礁の設置間隔や魚礁そのものの蛸集効果の定量的評価に関連する重要なパラメータである。そこで本研究では、長崎県野母崎町及び布津町に新たに設置された貝殻魚礁直近における型魚類を中心とした水平分布状況ならびに羅網個体の食性について検討した。

## 2. 試験内容

### 1) 試験海域

試験魚礁(以下、“魚礁”)は長崎県西彼杵郡野母崎町(図1)と同県南高来郡布津町それぞれの地先に沈設された貝殻魚礁(図2)とした。野母崎町の貝殻魚礁Aは水深34m地点の砂底に沈設されており、沈設後、約2年が経過している。布津町の貝殻魚礁Bは水深16mの砂礫底に設置されており、沈設後1年9ヶ月が経過している。

### 2) 試験方法

**潜水計測:** 野母崎町では2003年7月と11月の日中に、スキューバ潜水によって貝殻魚礁Aに蛸集している魚類について魚種別、発育段階別、個体数を目視計測した。布津町では同年10

月に同様の計測を行った。

**漁獲調査:** 野母崎町では2003年7月と11月に、布津町では同年10月に表1に示す三枚底刺網を用いて漁獲調査を行った。野母崎町で7月に行った調査は、網端を貝殻魚礁Aにダイバーにより固定して潮下方向へ160mまで設置した。野母崎町で11月に行った調査は、7月と同様な方法で網端を貝殻魚礁Aに固定して潮下方向へ80mまで設置したものを魚礁区とし、同じ方向へ魚礁より約450m離れた地点から設置したものを対照区とした。布津町では長さ30mの網を魚礁の半分を囲むようにダイバーによって設置した。網は日中に3~4時間滞水させてダイバーにより回収する方法(昼網)を基本としたが、野母崎町の7月は夕刻に設置して翌日に回収する方法(夜網)も行ったが、その滞水時間は15時間となった。

**生物調査:** 各調査で漁獲した魚類は全長と体重を測定し、一部の個体は消化器官を取り出してホルマリン固定し、長崎大学水産学部へ持ち帰り高次分類群レベルで分類、計数を行った。

**付着生物調査:** 布津町では魚礁部材の付着生物を採集する目的で魚礁の頂部に2002年1月に取り付けられたテストピース(直径15cm、長さ30cmのメッシュパイプにカキ殻を充填したもの)を回収して付着・潜入動物を採集し、分類、計数を行った。



図1 試験海域

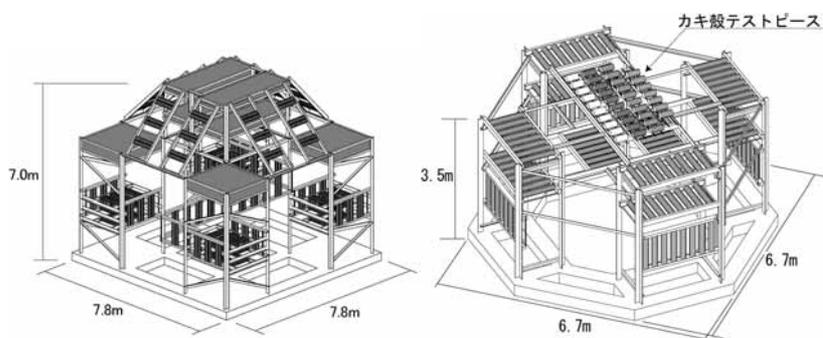


図2 試験魚礁(左:貝殻魚礁A、右:貝殻魚礁B)

表 1 使用した刺網の規格

調査場所	野母崎町		布津町
調査年月	2003年7月	2003年11月	2003年10月
種類	刺網		刺網
長さ×高さ(m)	160×3	80×3	30×0.85
中網 目合(cm)×目数	9.5×46		7×22
外網 目合(cm)×目数	46.0×6		30×3
設置時間(時間)	4(昼網) 15(夜網)	3	4

### 3. 結果および考察

**視認した魚類：**野母崎町の貝殻魚礁Aで潜水計測した魚類は7月に25種、2,623個体でイサキ、ヨコスジフエダイが多く、11月に20種、1,115個体でスズメダイ、ヨコスジフエダイが多く、多少の季節的变化がみられたが、通してヨコスジフエダイ、カワハギ、コロダイが多かった。10月に潜水計測した布津町の貝殻魚礁Bではマアジが特に多かったが、イサキ、ネンブツダイ、コショウダイも確認された。時期が1ヶ月ずれているが、野母崎町の11月の結果と比べると、布津町では蜻集している魚種が大きく異なっていた。

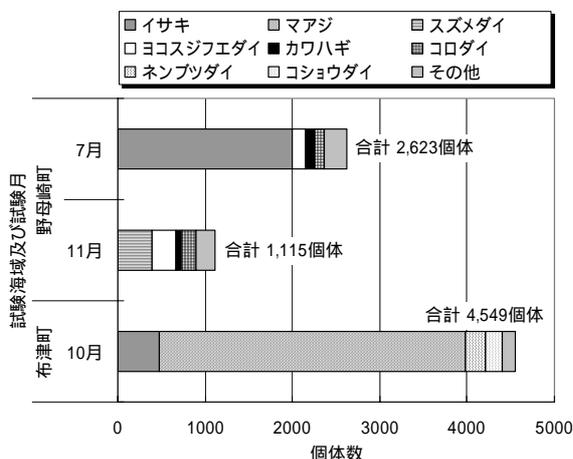


図3 野母崎町及び布津町の潜水計測で確認された魚類

**漁獲した魚類：**野母崎町の貝殻魚礁で漁獲した魚類は7月の昼網で9種、34個体、夜網では17種、93個体、11月は7種、34個体で、漁獲魚はカワハギが多かった。ここで7月の昼網と夜網の魚種組成を比較すると、昼網はコロダイ、コショウダイ、イラ、ウミヒゴイが多く、夜網

はイトフエフキの他、エイ類やエソ類などの型魚類が多くなった。これらの差異は魚礁における魚群の日周期行動の結果であると考えられた。

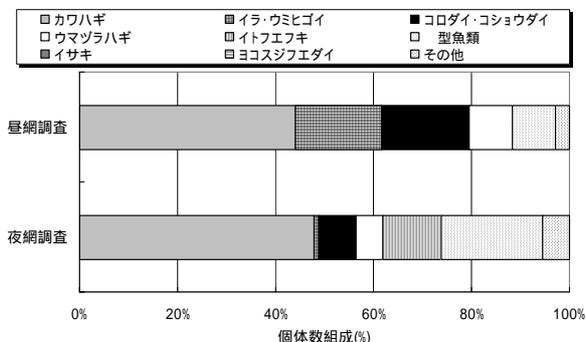


図4 昼網調査及び夜網調査の刺網による漁獲物の個体数組成 (2003年7月 野母崎町)

**視認魚類と漁獲魚類の比較：**野母崎町で7月と11月に潜水計測した魚類と同じ魚礁で同じ時期に操業した三枚底刺網(昼網)との魚種組成を比較した結果を図5に示した。7月の潜水計測ではイサキが約75%を占め、カワハギ、コショウダイ、ヨコスジフエダイが5%程度であったが、刺網ではカワハギ、コロダイ、コショウダイなど型魚類が90%を占め、イサキは見られなかった。また、11月の刺網では、潜水計測で確認されなかったウスバハギやイラ、ウミヒゴイが羅網された。この結果は、魚類の遊泳層や、刺網の漁獲特性に加えて、逃避行動などによって潜水計測で見つけにくい種があることなどによるものと考えられた。

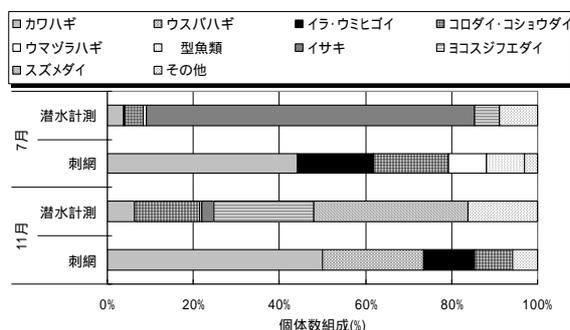


図5 野母崎町の潜水計測と刺網による漁獲魚の比較

**魚礁区と対照区の漁獲比：**魚礁区と対照区で同時に操業した野母崎町(11月)の結果、魚礁区では7種、34個体が羅網したが、対照区ではカ

ワハギが1個体羅網したのみで羅網量は90:1となった(図6)

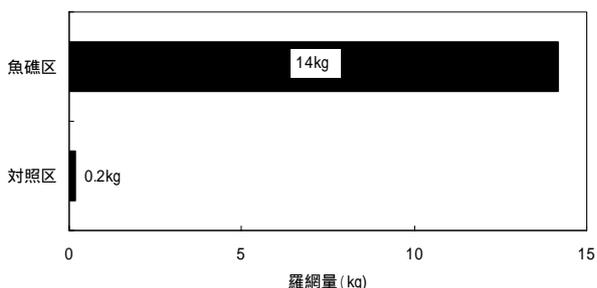


図6 魚礁区及び対照区の刺網による羅網量 (2003年11月 野母崎町)

魚礁周辺の魚の分布: 2003年7月に野母崎町で行った刺網漁獲物の羅網位置を図に示した。刺網の漁獲が魚群分布をある程度示しているとすると、昼網の魚群分布は図7に示すように魚群は魚礁に集中して分布しており、その魚種はカワハギ、イラ、コショウダイ、コロダイなどである。7月の昼網の合計個体数で魚礁から80m、130m離れた位置にも密度高い分布がみられるが、それは主にカワハギやウマヅラハギによるものである。また、夜間は図8にみられるように魚群は水域に広く分散しており、魚礁から140~160m離れた地点でも高い分布がみられた。これは主にカワハギによるもので、本種は夜間に魚礁を離れて分布していると考えられる。

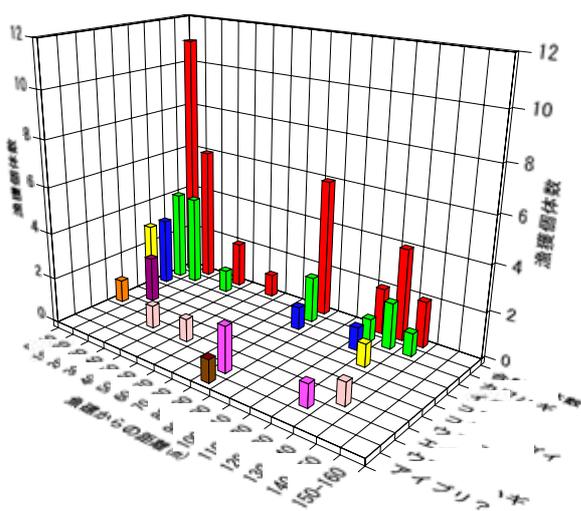


図7 昼網による貝殻魚礁からの距離と羅網量の変化 (2003年7月 野母崎町)

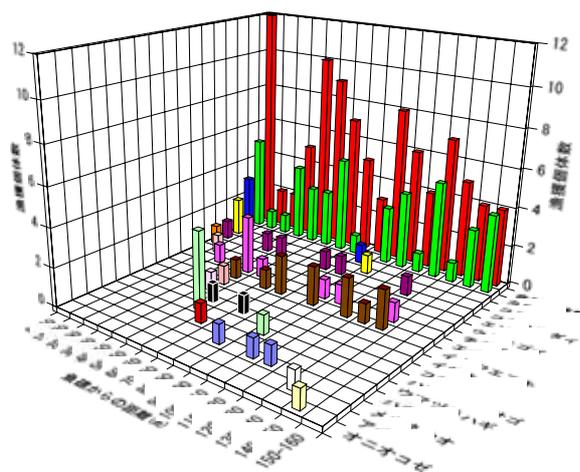


図8 夜網による貝殻魚礁からの距離と羅網量の変化 (2003年7月 野母崎町)

## 2) 食性調査

野母崎町の7月の区間別によるカワハギの消化器官内容物は、100~160mの区間で羅網した個体(n=2)は十脚類の一部しか確認できなかったのに対し、貝殻魚礁に近い区間である0~50mで羅網した個体(n=5)は異尾類やフジツボ類、軟体動物などが確認され、前者と比べて種類数が多かった(図9)。また、野母崎町の11月の魚礁区のカワハギの消化器官内容物もフジツボ類やヨコエビ類の2種が確認された。これは、魚礁近辺に分布するカワハギは、平坦な砂底のみが広がる区間の個体よりも魚礁に付着・潜入する動物を摂餌しやすい場所に位置していること、また、魚礁の設置により魚礁周囲の底質が変化するに伴いベントスの分布や量に変化したことでさまざまな種類の餌料を捕食する機会が増えたためではないかと考えられた。

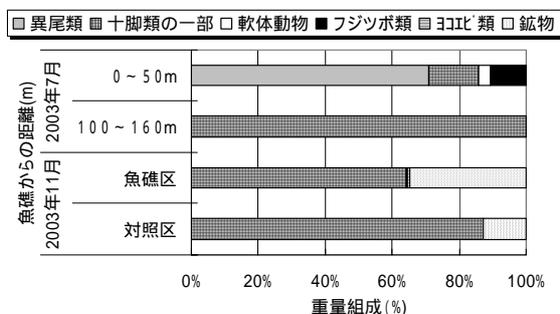


図9 区間別によるカワハギの消化器官内容物の重量組成 (%) (2003年7月及び11月 野母崎町)

2003 年 10 月に行った布津町で羅網したカワハギの消化器官内容物とカキ殻テストピース内部に付着・潜入していた動物の重量組成を図 10 に示す。カワハギ (n=7) の消化器官内容物は十脚類が約 70% を占めており、フジツボ類、二枚貝などの軟体動物、環形動物も確認された。直径 15cm × 長さ 30cm のカキ殻テストピースに付着・潜入する動物ではフジツボ類が約 70% を占めており、原索動物、軟体動物、環形動物、十脚類が確認された。

このことから、カワハギは貝殻魚礁 B で増殖する動物と消化器官内容物の種類が十脚類、フジツボ類、軟体動物、環形動物、端脚類で一致していたことや水中目視観察により魚礁表面をついばむ行動がよく確認されていることから貝殻魚礁 B で増殖する動物を餌料として利用している可能性が高い。

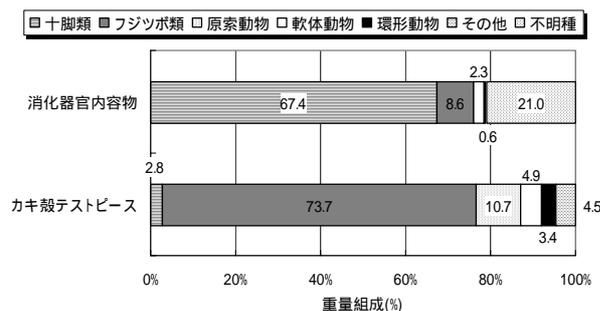


図 10 カワハギの消化器官内容物とカキ殻テストピース (直径 15cm、長さ 30cm) の付着・潜入動物の重量組成 (%)

#### 4. まとめ

2003 年 7 月に行った昼網調査と夜網調査を比較するとカワハギは日中に魚礁性が強化されたことから、貝殻魚礁で昼夜移動を行う魚種があり、時刻によって組成が変化することが分かった。

漁獲調査で捕獲された魚類と潜水計測で確認された魚類の種類には両者ともに欠如している種類が確認された。このことから、魚類の増集効果を把握するための調査は、複数の方法で調査を行い、総合的に判断することでより精度の高い評価ができると考えられる。

貝殻魚礁の潮下側の影響を魚群に与える範囲は 140m 以上に及んでいる可能性があり、その影響力は魚礁に近くなるほど強くなることが考えられた。しかし、魚群は魚礁の潮下側よ

りも潮上側に多く分布することが報告されていることから、貝殻魚礁の影響を直接的に魚群に与える平均的な範囲は更に広くなることが考えられる。

貝殻魚礁の羅網量は 10m までの区間を最大として魚礁から遠くなるほど減少するが、140m の区間まで魚類は羅網された。また、約 450m 離れた位置から設置した刺網では羅網量は極端に低くなった。これは、柿元ら (1985) に 2 年間実施した魚礁から 200m の範囲内の漁獲量はそれ以遠の水域よりも多くなったという報告と一致した。

カワハギの消化器官内容物は、貝殻魚礁付近で羅網された個体の方が魚礁から離れた場所の個体よりも内容物の種類数が多く、主に十脚類を摂餌していたことから、貝殻魚礁が効率的な餌場として利用されている可能性が考えられた。

#### 5. 謝辞

今回、本調査の計画、実施、まとめにあたって、主にご指導頂いた (財) 漁港漁場漁村技術研究所 技術委員 柿元 皓 博士に心から御礼申し上げます。また、本調査実施にご協力頂いた (社) 長崎県水産開発協会、野母崎町水産農林課、布津町役場経済課、野母崎三和漁業協同組合、布津町漁業協同組合の皆様方に心から御礼申し上げます。

#### 6. 参考文献

- 1) 新潟県水産試験場: 新潟県沿岸域における人工魚礁の総合的研究と事業, 1985.5
- 2) 社団法人全国沿岸漁業振興開発協会: 沿岸漁場整備開発事業 人工魚礁漁場造成計画指針 平成 12 年度版
- 3) 野村正恒: 最新漁業技術一般, 2000.4
- 4) 財団法人長崎県水産開発協会: 平成 15 年度シェルナース試験礁潜水調査報告書, 2003.12
- 5) 海洋建設株式会社: シェルナース 学術研究報告・論文集, 2000.4
- 6) 海洋建設株式会社: シェルナース 水産資源増殖施設効果調査報告書, 1998.7