

# 豊前海における養殖カキの成長格差と環境要因

上妻 智行・江崎 恭志・長本 篤・片山 幸恵・中川 清  
(豊前海研究所)

The relationship between growth of cultivated oyster and environments in Buzen-Sea

Tomoyuki KOUZUMA, Yasushi EZAKI, Atsushi NAGAMOTO, Sachie KATAYAMA\* and Kiyoshi NAKAGAWA  
(Buzenkai Laboratory)

豊前海域におけるカキ養殖は種苗垂下後から収穫開始までの期間が短く、さらに労働投下や設備投資が少ないことから、他県における同養殖業や海域内の他漁業と比較して収益性が高い。このため、本養殖業の普及は海域の漁業振興を考える上で極めて重要な位置づけがなされている。

しかしながら、現在のカキ漁場の利用をみると風波の穏やかな人工島周辺漁場(北九州市地先)に偏重し、海域の中・南部漁場では利用度が低く、養殖普及が進んでいない<sup>1)</sup>。その要因として、風波の影響による養殖施設の破損被害の頻発が挙げられるが、当該地域のカキの成長が遅く収益性が低いことも、養殖普及が進んでいない大きな原因であると考えられる。

本研究では中・南部漁場に養殖を普及させることを目的に、各漁場におけるカキ成長格差の実態およびその原因を明らかにし、その対策について検討を行った。

## 方 法

### 1. カキの成長格差

漁場間のカキ成長格差の実態を明らかにするため、図1に示す人工島周辺漁場及び中部漁場の2漁場の養殖イカダにおいて月別のカキ殻高変化を調査した。殻高は、イカダ中央部および縁辺部の垂下連において、それぞれ垂下水深1, 3および5m の1コレクターに付着した全個体を測定した。

### 2. 環境特性

ここではカキの餌料である植物プランクトン量の指標として海水中のクロロフィル量を測定するとともに、摂餌活動に影響を及ぼすイカダの振動について両漁場間の違いを明らかにした。

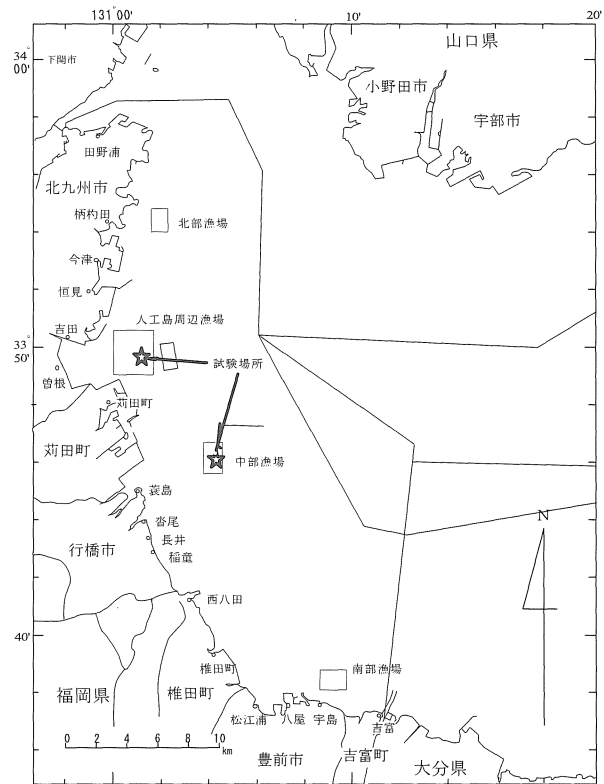


図1 調査位置図

クロロフィル量測定のために、それぞれの漁場において周年にわたり表層、5m層、底層を採水し、さらにカキの成長が早い夏季から秋季にかけてはイカダ中央部および縁辺部の水深3m層も採水した。クロロフィル量は採水した海水をグラスファイバーフィルターで濾過したのち、吸光法によって測定した。

また、カキイカダの振動は両漁場のイカダの中央部と縁辺部について測定を行った。振動の測定にはIMV社製振動測定器(VM-5123/6およびVP-5123HHV)を用

\*現福岡県水産林務部水産振興課

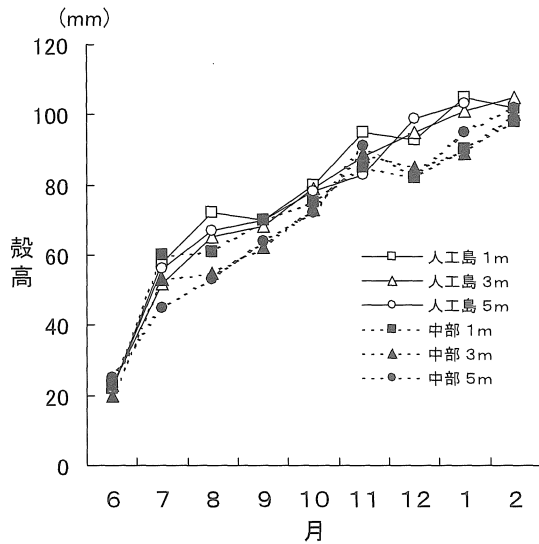


図2 漁場・水深別カキの成長

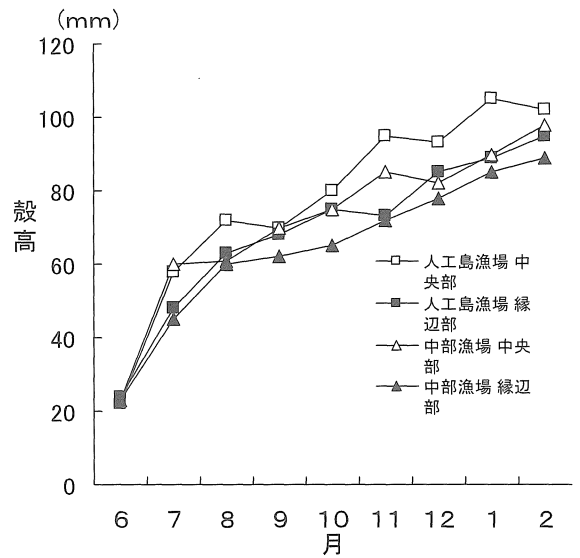


図3 イカダ部位別カキの成長

い、それぞれのイカダの中央部及び縁辺部の浮体部に検出器を装着した木製パネルを固定し、振動周波数と加速度を測定した。

さらに施設の振動がカキの摂餌活動に及ぼす影響について室内及び野外において証明実験を行った。まず、室内において殻高約70および100mmのカキを5個体ずつ選別し、それぞれ無振動および加振動状態における濾水量を測定した。また、野外においてイカダ直下海底に鉄筋で作成したやぐら(無振動施設)を固定し、カキ垂下連を結びつけたのち、成長格差の調査と同様に、殻高変化を調査し、イカダにおけるものとの比較を行った。

## 結 果

### 1. カキの成長格差

人工島周辺漁場及び中部漁場におけるカキの成長を図2, 3に示した。人工島周辺漁場のイカダ中央部における水深3m層のカキの平均殻高は垂下直後の6月に23mm, 9月に68mm, 12月に95mm, 翌年2月に105mmに達した。一方で縁辺部における殻高は6月に25mm, 9月に55mm, 12月に80mm, 翌年2月に90mmと中央部に比べ、やや成長が遅かった。

次に、中部漁場のイカダ中央部における殻高は6月に20mm, 9月に62mm, 12月に85mm, 翌年2月に100mmと、人工島周辺漁場と比較して明らかに成長が遅かった。また、縁辺部の成長も6月に25mm, 9月に52mm, 12月に75mm, 翌年2月に86mmと人工島周辺漁場と同様に中央部に比べ成長が遅いことが明らかになった。

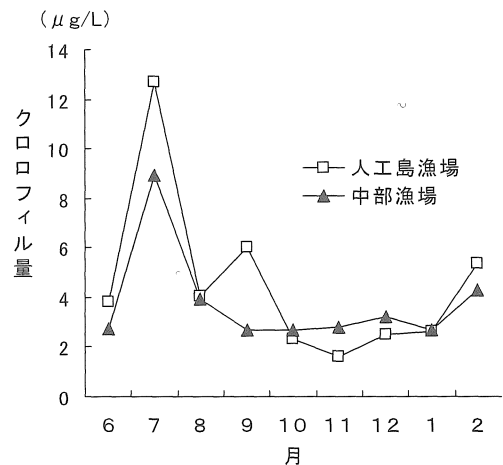


図4 漁場別クロロフィル量の推移

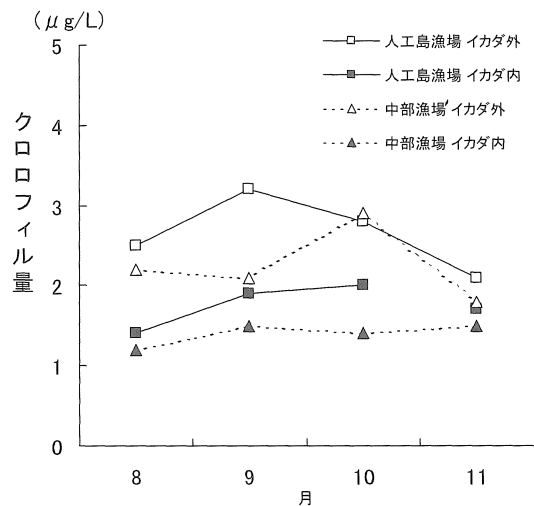


図5 イカダ内外のクロロフィル量の推移

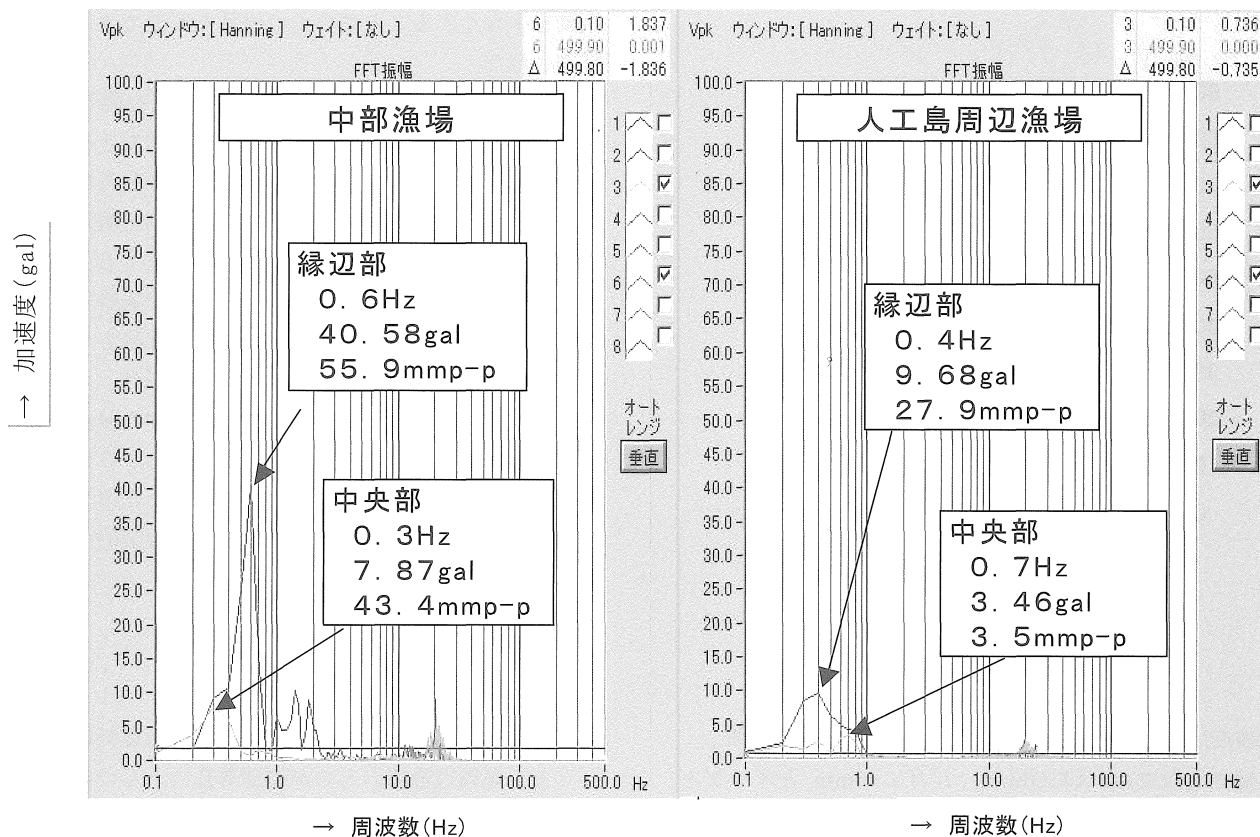


図6 イカダの振動特性

## 2. 環境特性

両漁場間のクロロフィル量の変化を図4に示した。これを見ると、カキの成長の早い人工島周辺漁場、成長の遅い中部漁場それぞれにおいて12.7~1.6  $\mu$  g/l, 9.0~2.7  $\mu$  g/l と大きな差は認められなかった。

次に、イカダ中央部とイカダ縁辺部のクロロフィル量について図5に示した。人工島周辺漁場でそれぞれ2.0~1.4  $\mu$  g/l, 3.2~2.1  $\mu$  g/l, 中部漁場でも1.5~1.2  $\mu$  g/l, 2.9~1.8  $\mu$  g/l と両漁場で大きな差はないものの、イカダ中央部と縁辺部においては明らかに中央部が低いことが確認された。

イカダの振動測定結果を図6に示した。人工島周辺漁場におけるイカダの振動は中央部において0.7Hz, 3.46 gal, 3.5mmp-p, 縁辺部で0.4Hz, 9.68gal, 27.9mmp-pであった。また中部漁場ではイカダ中央部で0.3Hz, 7.87gal, 43.4mmp-p, 縁辺部で0.6Hz, 40.58gal, 55.9 mmp-p であり、中部漁場では人工島周辺漁場と比較してイカダの揺れが大きく、さらにそれぞれの漁場においてはイカダ中央部より縁辺部の揺れが大きいことが明らかになった。

室内実験における無振動状態と加振動状態におけるカキの濾水量変化を図7に示した。平均殻高100mmのカキの濾水量は無振動状態で平均22.8l/h, 加振動状態で

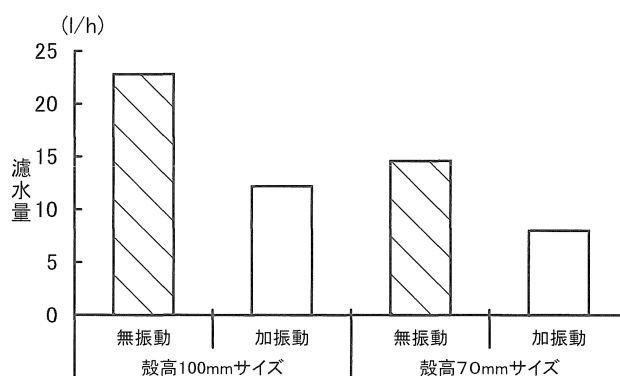


図7 加振動および無振動状態でのカキ濾水量

12.2l/hであった。平均殻高70mmのカキの濾水量は無振動状態で平均14.6l/h, 加振動状態で8.0l/hであり、カキの大きさに関わらず加振動状態の濾水量が無振動状態のものより低いことが明らかになった。

また、野外において海底に固定した無振動施設のカキの成長を図8に示した。通常のカキ式によるカキの平

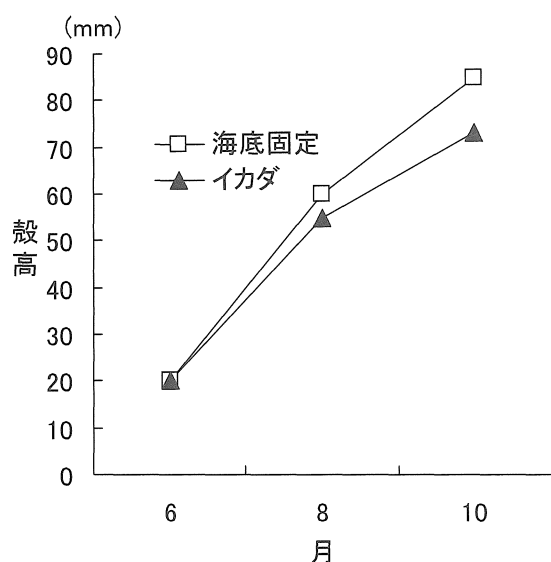


図8 海底固定したカキの成長

均殻高は8月に55mm, 10月に73mm に達したのに対し, 無振動施設では8月に60mm, 10月に85mm とイカダと比較して早いことが確認された。

### 考 察

これらの結果からカキの成長は海域の主要漁場である人工島周辺漁場のものより養殖普及の進んでいない中部漁場において明らかに遅く, また, 両漁場ともにイカダ縁辺部の成長が中央部と比較して遅いことが明らかになった。同時に餌料環境としてのクロロフィル量に両漁場間における大きな差は認められないものの, カキの成長の遅いイカダ縁辺部のクロロフィル量は成長の早いイカダ中央部と比較し高く, 餌料量以外の因子もカキ成長に影響を及ぼすことが明らかになった。

一方で, イカダの振動は人工島周辺漁場に比べ中部漁場では大きく, 両漁場ともイカダ縁辺部の振動が中央部に比べ大きな事が明らかになった。室内実験では加振動状態におけるカキの濾水量は無振動状態におけるものと比較して少なく, 野外調査の結果と併せ, イカダの振動がカキ摂餌活動を阻害し, カキの成長に大きく影響を及ぼしていることが示唆された。さらに野外実験でも施設

振動を少なくすることでカキの成長を促進できることが証明された。

海域の中・南部海域にカキ養殖の普及を図るためには, カキの成長を人工島周辺漁場並に促進できる手法の開発が急務である。今回の野外試験でも証明されたように, 養殖イカダにおいてもカキの摂餌活動を阻害する振動を低減させることで, カキの成長が促進すると考えられる。具体的にはショックアブソーバーを装着した垂下連の使用, あるいはイカダの浮力を極力低減させる方法が有効であると考えられるが, イカダの場合, カキの成長や雑物の付着に伴う加重の増加や長期間の浸水に伴うイカダ浮体部の腐食が想定されることから, FRP等の補強資材を用い, 同時にイカダ加重に応じた浮力調整が可能なフロートを用いたイカダの開発が現実的であると考えられる。

### 要 約

- 1) 豊前海におけるカキの成長は海域の主要漁場である人工島周辺漁場のものが養殖普及の進んでいない中部漁場より早い。また, イカダ縁辺部の成長が中央部と比較して遅い。
- 2) カキ成長格差のある両漁場間のクロロフィル量に大きな差は認められないが, イカダ縁辺部のクロロフィル量は中央部と比較して高い。
- 3) イカダの振動は人工島周辺漁場に比べ中部漁場では大きく, 両漁場ともイカダ縁辺部の振動が中央部に比べ大きい。
- 4) 加振動状態におけるカキの濾水量は無振動状態におけるものと比較して少ない。
- 5) 野外における無振動施設の場合, 通常イカダ式に比べカキの成長が早い。
- 6) イカダの振動がカキ摂餌活動を阻害し, カキの成長に大きく影響を及ぼしていることが示唆された。また, 施設振動を少なくすることでカキの成長を促進できることが証明された。

### 文 献

- 1) 上妻ら：豊前海におけるカキ延縄養殖の実用性. 福岡県水産海洋技術センター研究報告, 15-18 (2002)