

冬季におけるアサリの減耗要因と減耗防止効果

長本 篤・上妻 智行・江藤 拓也・佐藤 利幸
(豊前海研究所)

The wear factor and the wear prevention effect of a littleneck clam in winter

Atsushi NAGAMOTO, Tomoyuki KOUZUMA, Takuya Etou and Toshiyuki SATOU
(Buzenkai Laboratory)

豊前海におけるアサリを中心とした採貝漁業は、豊前海の基幹漁業であり、かつ高齢者や女性、新規着業者を含め誰もが手軽に着業出来るなど着業底辺の極めて広い重要な漁業種類である。

しかし、豊前海のアサリ漁獲量は、図1に示すように1986年の11,377 tをピークに以降急激に減少し、近年は1,000 t前後と極めて低水準で推移している¹⁾。アサリの資源が減少した要因は様々考えられるが、まだ明確な減耗要因は解明されていない。そのため、アサリ資源減耗防止対策も立てられないのが現状である。

そこで本研究では、アサリ資源の変動要因について仮説を立てるとともに、その仮説に基づく減耗防止策について検討するため、豊前海におけるアサリ主要漁場で資源量調査及び減耗防止試験を実施したので報告する。

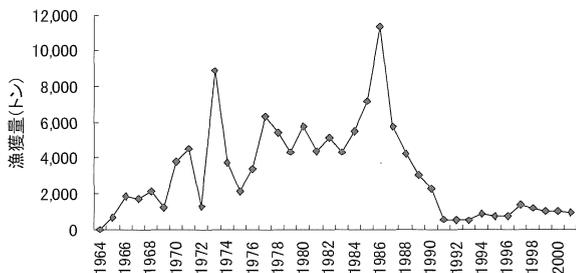


図1 豊前海におけるアサリ漁獲量の推移

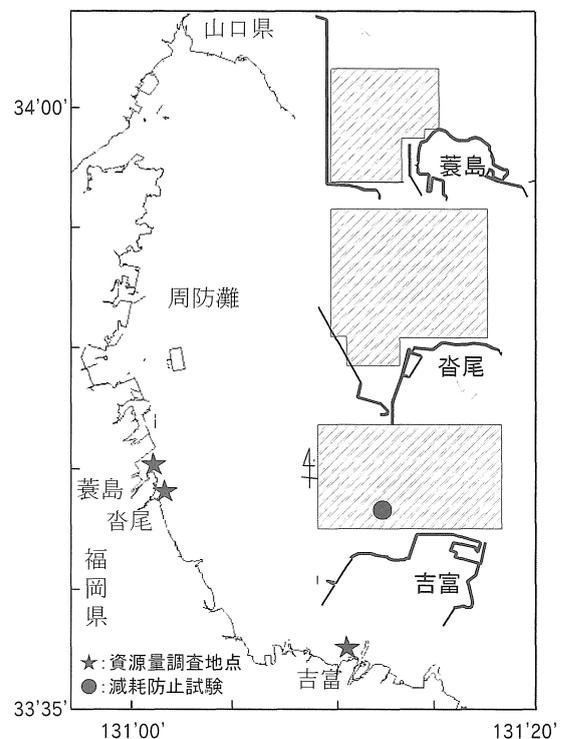


図2 調査位置図

方法

1. 資源量変動傾向の把握

アサリ資源の変動要因を把握するため、豊前海のアサリ主要漁場において資源量調査を実施した。

調査は、1997年～2004年間の春季及び秋季の年2回、図2に示す葦島、沓尾、吉富地先で実施した²⁻⁷⁾。調査

面積は調査日の干出面積により異なり、葦島地先で120～169ha、沓尾地先で55～70ha、吉富地先で139～188haとした。試料の採集方法は坪狩りとし、100m間隔で格子状に配置した調査点において30×40cmの範囲のアサリを砂ごと採取し、現場で目合2mmのふるいを用いて選別した後、研究所に持ち帰り各定点ごとに個体数及び殻長を測定し、これらをもとに資源量等を算出した。

2. 減耗防止策の検討

(1) 標識アサリの逸散防止試験

冬季のアサリ資源の減耗を防止するため、試験漁場を造成し、逸散防止に関する調査を実施した。

2004年の冬季に、図2に示す吉富地先の干潟において地盤高約1mの場所に図3に示す杭打ち区、ネット被覆区、投石+ネット被覆区、投石区及び対照区を設定した。杭打ち区は直径60~80mm、長さ約1.6mの孟宗竹を1m間隔で約50cm埋め込んだ。ネット被覆区は長さ4m、幅2m、目合10mmの防鳥ネットを試験区の中央の底面に固定した。投石+ネット被覆区は拳大の栗石を m^2 あたり20個になるよう配置し、その上にネット被覆区と同様のネットで覆った。投石区は拳大の栗石を m^2 あたり20個になるよう配置した。これらの試験漁場に'04年1月21日にラッカーで色を付けた平均殻長29.6mmの山口県産のアサリを1×1mの範囲内に500個ずつ放流した。放流後残留数の調査は、放流点の任意の5点において、20×20cmの範囲内の標識アサリの数を計数し、放流1, 3, 5, 9, 19, 33日後及び以後約1ヶ月毎に149日後まで実施した。採取したアサリは、個体数を計数後、放流点に再放流した。



図3 試験区の概要

(2) カゴ試験によるアサリ生残試験

試験漁場における波浪及び食害生物による影響を把握するため、対照区においてカゴを用いてアサリの生残調査を実施した。

砂中に約30cm埋めた50×50×50cmの鉄筋カゴに逸散防止試験と同様の密度になるように平均殻長約29.6mmのアサリを125個体收容した。收容後20, 89及び149日後に全ての個体をカゴから取り出し、生死の個体数を計数後、全ての個体を再度カゴ内に收容した。

結 果

1. 資源量変動傾向の把握

各地先における殻長25mm以下のアサリ資源量の推

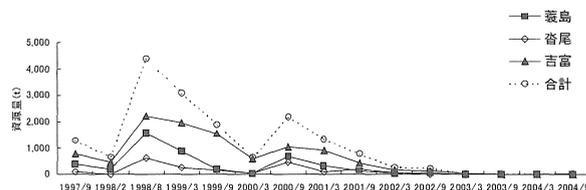


図4 殻長25mm以下のアサリ資源量の推移

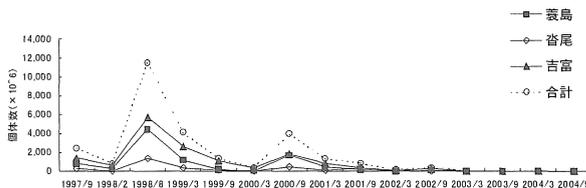


図5 殻長25mm以下のアサリ個体数の推移

移を図4に示した。資源量の変動要因を把握するにあたり、殻長30mm以上のアサリは漁獲の影響が考えられるため、殻長25mm以下のアサリを解析の対象とした。'01年以降はアサリの資源量が極端に減少しているため、傾向をつかむことは出来なかったが、'01年以前の資源量の推移は春季から秋季にかけては増加する年や減少する年があったが、秋季から春季にかけては全ての年で減少していた。また、この傾向は調査を実施した3地先に共通して見られた。

次に、各地先における殻長25mm以下のアサリ個体数の推移を図5に示した。個体数の推移も資源量の推移と同様の傾向を示した。

2. 減耗防止策の検討

(1) 標識アサリの逸散防止試験

各試験区における残留率及びカゴ内のアサリの生残率を図6に示した。杭打ち区の残留率は放流翌日に39%まで減少したが、その後増減を繰り返しながら緩やかに減少し、調査終了時の残留率は21%であった。投石+ネット被覆区の残留率は、放流翌日に42%まで減少し、その後減少し、調査終了時の残留率は2%であった。ネット被覆区、投石区及び対照区は、放流翌日に3~15%まで

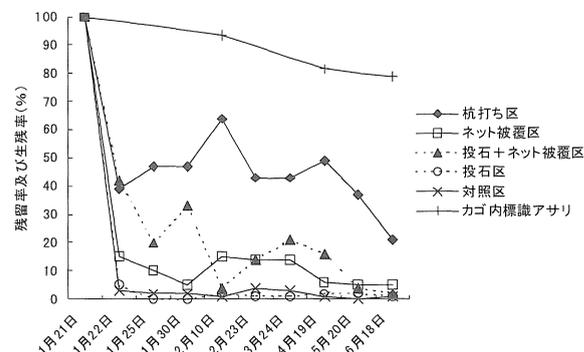


図6 残留数及び生残率の推移

減少し、その後低水準で推移し、調査終了時の残留率は1～5%であった。

(2) カゴ試験によるアサリ生残試験

カゴ内のアサリの生残率を図6に示した。アサリの生残率は、20日後に93.6%、89日後に81.6%、150日後に78.9%であった。

考 察

'97年から'04年の7年間、アサリの資源量調査では、春季から秋季にかけてはアサリ資源量が増加する年もあれば減少する年もあるが、秋季から春季にかけてはアサリ資源が毎年減少する傾向がみられた。春季から秋季にかけて資源量が増加する要因として、増加した年は個体数も同様に増加していることから、調査前年の秋季産卵群及び当年の春季産卵群の新規加入があったためと考えられる。一方、秋季から春季にかけては、水温も低く、アサリの成長も遅いことから、アサリの新規加入は少ないと考えられる。このことから、秋季から春季にかけてのアサリ資源の減耗要因の仮説を立て、減耗防止を図ることにより、漁獲量の増加に繋がると考えられる。

アサリ資源の減少要因として、大きくへい死による減少と加入量の減少の2つに分けられる。へい死による減少は、餌料不足、食害、病原体、赤潮、貧酸素、覆泥、波浪による逸散等が考えられ、加入量の減少は、母貝の減少、着底環境の変化、産卵量及び浮遊幼生の減少、生産海域周辺の流況の変化、水質環境の変化、有害化学物質等による影響等が考えられる。

これら減少要因のうち、冬季の減耗に影響する主要な要因としては、カモ等による食害の影響及び波浪による逸散の影響が考えられる。カモ等による食害は、近年特に変化があるとは考えられないので、冬季のアサリ減耗要因の一つとして波浪条件の変化による逸散の影響を仮説とし検討した。

波浪によるアサリの逸散の仕組みは、波浪により砂とともに掘り出されたアサリは、生息域又は生息不適域へ受動的に移動していると考えられる。生息域へ移動したアサリは、気温の高い時期はアサリの活力があり再度潜砂することが出来るが、気温の低い時期はアサリの活力が低下し潜砂出来ず、へい死すると考えられる。

波浪は風速及び風向による影響を受けるため、豊前市における'94年、'98年、'03年の1日あたり最大風速の月別平均を表1に、'01から'03年までの最大風速時の風向の割合を図7に示した⁸⁾。月別の平均風速は、過去にアサリ資源量が多かった年と比較してもほとんど変化がないことがわかった。次に風向の割合をみると、春季から

表1 月別最大平均風速

	単位:m/sec		
	1994年	1998年	2003年
1月	6.7	8.1	8.4
2月	8.1	7.5	7.4
3月	8.2	7.8	8.1
4月	7.2	6.1	7.5
5月	8.1	7.5	8.3
6月	6.5	7.3	6.9
7月	6.7	7.0	7.9
8月	7.6	6.8	6.6
9月	8.1	6.9	8.2
10月	7.4	6.8	7.4
11月	6.4	7.2	7.1
12月	6.7	7.3	8.0
平均	7.3	7.2	7.6

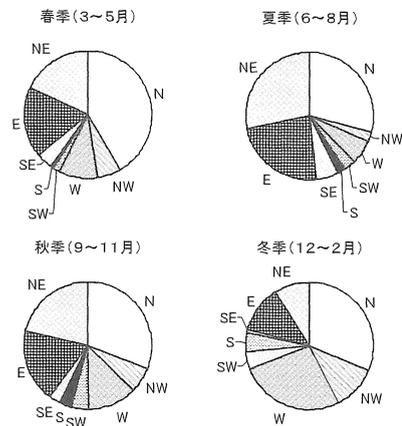


図7 最大風速時の風向

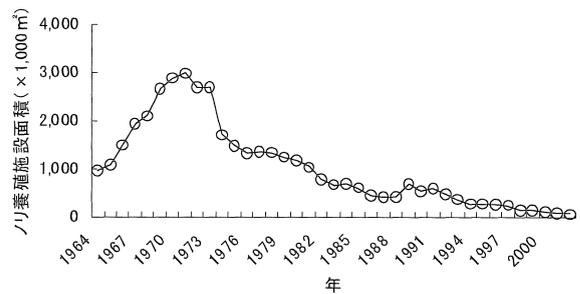


図8 ノリ養殖施設面積の推移

秋季は北から東にかけての風が吹くのにに対し、冬季は北から西にかけての風が吹くことがわかった。このことから、冬季は北から西にかけての風が吹くことにより、アサリは東から南の方向に逸散していると考えられる。さらに豊前海におけるノリ養殖施設面積の推移を図8に示した¹⁾。ノリ養殖施設面積は'73年をピークに急激に減少した。柿野⁹⁾は水理模型実験の結果から、ノリ葉体が付着した支柱柵1列(20間柵、幅36m)当たりの波浪減衰

率は最大30%と推定していることから、ノリ養殖施設には波浪減衰効果があり、豊前海においてもノリ養殖施設の減少により冬季の波浪の影響が大きくなり、アサリ資源が減少する一つの要因になっていると考えられる。

そこで、波浪の影響を抑制し、アサリの逸散を防止する試験を実施した。アサリの移動については、能動的な移動と受動的な移動が考えられるが、能動的な移動については、木曾、古川¹⁰⁾は生きているアサリは特別の環境変動がない限り移動しないとしている。また、井上¹¹⁾は移植したアサリは移植後3日間で移植数の約6.7%が移動するが、その後は移動しないとしている。また、受動的な移動については、柿野、鳥羽¹²⁾はアサリの標識放流試験を実施した結果、標識アサリは6月から11月にかけて150~200mの移動がみられたが、11月に放流したアサリは再捕されず、その原因は流動によるものとしている。

今回の試験においても、対照区では放流した標識アサリが5ヶ月後の残留率は1%であったのに対し、杭打ち区では5ヶ月後の残留率は20%であった。また、カゴ内のアサリ生残率は79%と高いことから、各試験区でのアサリ減耗要因は食害及び波浪が考えられる。これらのことから、杭や石等の構造物がある試験区では波浪の抑制がみられ、逸散防止効果がみられたと考えられる。

杭打ちによる減耗防止策は、アサリ資源の増産策の一つとして保護区など限られた場所では有効と考えられるが、アサリの操業実態や他漁業種を考慮するとアサリ生息域全域に展開できる方策ではない。また、近年全国的にアサリ資源が減少していることから、今後は、根本的なアサリ資源減耗要因の解明を図るとともに、杭や石の配置やサイズ等を変え、アサリの成長段階の応じたより効果的な減耗防止策について検討する必要がある。

要 約

- 1) 豊前海において、1997年から2004年までアサリの資源量調査を実施し、アサリの減耗要因について検討した。
- 2) 資源量調査の結果、アサリ資源は冬季に減耗する傾向があることから、その減耗要因として波浪による逸散と仮定し、検討した。
- 3) 豊前海において、過去と比較し最大風速に変化がないことから、1970年以降ノリ養殖施設が急激に減少しており、ノリ養殖施設の減少により波浪の影響が大きくなったと考えられた。
- 4) 波浪によるアサリの逸散を防止するため、杭や石、ネット等を設置した試験漁場を造成し、減耗防止効果について検討した。
- 5) 各試験漁場に標識アサリを放流し、残留数調査を実施した結果、杭打ち区の残留率が20%となり最も効果が見られた。
- 6) 杭打ちによる減耗防止策は、アサリ資源の増産策の一つとして有効であると考えられるが、今後は根本的なアサリ資源減耗要因の解明を図るとともに、杭や石の配置やサイズ等を変え、アサリの成長段階の応じたより効果的な減耗防止策について検討する必要がある。

文 献

- 1) 九州農政局福岡統計・情報センター：第51次福岡農林水産統計年報
- 2) 桑村勝士・中川浩一：水産資源調査. 福岡県水産海洋技術センター事業報告, 平成9年度, 298-303(1999).
- 3) 江藤拓也・池浦繁・中川浩一：水産資源調査. 福岡県水産海洋技術センター事業報告, 平成10年度, 293-295(2000).
- 4) 池浦繁・中川清：複合的資源管理型漁業促進対策事業. 福岡県水産海洋技術センター事業報告, 平成11年度, 287-291(2001).
- 5) 池浦繁・中川清：複合的資源管理型漁業促進対策事業. 福岡県水産海洋技術センター事業報告, 平成12年度, 246-254(2002).
- 6) 長本篤・中川清：複合的資源管理型漁業促進対策事業. 福岡県水産海洋技術センター事業報告, 平成13年度, 303-307(2003).
- 7) 長本篤・中川清：複合的資源管理型漁業促進対策事業. 福岡県水産海洋技術センター事業報告, 平成14年度, 274-277(2004).
- 8) 豊前海研究所観測データ
- 9) 柿野純：のり養殖支柱柵による波浪減衰に関する水理模型試験. 平成8年度日本水産工学会学術講演会講演論文集, 139-142(1996).
- 10) 木曾亮・古川厚：アサリの非移動性について. 日水誌, 18(12), 738(1953).
- 11) 井上泰：山口・大海湾におけるアサリの生態と環境について. 水産土木, 16(2), 29-35(1980).
- 12) 柿野純・鳥羽光晴：千葉北部地区貝類漁場におけるアサリ資源の特性について. 千葉水試研報, 48, 59-71(1990).