

岡山県沿岸域におけるガザミ漁獲量の変動とその要因

萱野 泰久

Relationship between Catch of the Swimming Crab *Portunus trituberculatus* and Environmental Factors
in the Coastal Waters of Okayama Prefecture

Yasuhisa Kayano

キーワード：ガザミ，漁獲量変動

ガザミ *Portunus trituberculatus* は、青森県以南の本州、四国、九州、沖縄のわが国周辺水域をはじめ、台湾、朝鮮半島、中国に分布するワタリガニ科の甲殻類である。本種は、浮遊期であるゾエア期が5～6日程度と短く、メガロパ期には既に着底し、底生生活に移行するので地先性が強い¹⁾。

瀬戸内海には本種の生息に適した砂泥域が多く、2008年は全国で漁獲されるガザミの58%に当たる1,636 tが漁獲された*。また、ガザミは漁船漁業の重要魚種で、本県沿岸域では主に小型底びき網漁業で漁獲され、本種の資源増殖を目的とした種苗放流や抱卵ガザミの保護活動の対象となっている。

しかしながら、近年、その漁獲量は減少傾向にあり、特に'09年は漁獲量が大幅に減少した。ガザミ漁獲量の経年変動は大きいですが、その加入量の変動はふ化ゾエアからメガロパまでの生残率の変動に依存することが知られている²⁾。また、漁獲量と環境要因との関連についても指摘されているが³⁾、変動の理由については明らかでない。

本研究では、本県沿岸域におけるガザミ漁獲量の変動と、海水温、塩分、降水量等の環境要因や種苗放流量、並びに競合生物であるマダコ *Octopus vulgaris* 漁獲量との関連を考察したので報告する。

材料と方法

漁獲統計及び水質データ ガザミの漁獲量が多い県東部の日生町、牛窓町及び県西部の寄島町漁業協同組合(以下、漁協)の仕切りから'03年から'09年までの月別漁獲量を集計した。また、県下のガザミ及びマダコ漁獲量は、

岡山農林統計協会が発行する「岡山県漁業の動き」に記載されている'80年から'08年までの年ごとの数値を用いた。さらに、種苗放流量は'80年から'08年に岡山県海面に放流された年放流量を、環境要因は当水産研究所が毎月本県沿岸域の32定点で測定している水質データのうち、'80年から'08年までの底層水温及び塩分の月別平均値(全定点)を用いた。

以上のデータをもとに、ガザミの漁獲量を目的変数、競合生物を含む環境要因及び前年のガザミ漁獲量を説明変数としてそれぞれ相関係数を求め、F-検定により r の検定を行った。

漁獲物調査 当年発生ガザミの成長、加入状況を把握するため、'09年10月から'10年1月まで、牛窓町漁協において小型底びき網漁業(えび桁)で漁獲されたガザミ421個体の雌雄別全甲幅を測定した。

結果と考察

ガザミの漁獲実態と漁獲量の年変動 図1に'80年から'08年までの県下のガザミ漁獲量の推移を示した。また、図2に'03年から'09年までの日生町漁協、牛窓町漁協、及び寄島町漁協におけるガザミ漁獲量を、それぞれ'05年の漁獲量を100として示した。県下の漁獲量は年変動が大きく、'80年以降では、'82年の432 t、'95年の316 t、'05年の278 tと3回漁獲のピークがみられたが、その後'05年を境に減少傾向にあった。漁協別ガザミ漁獲量は、牛窓町漁協を除き、'04年以降減少傾向で'09年の漁獲量は日生町漁協及び牛窓町漁協が前年比40%、寄島町漁協が同じく52%と、いずれも大幅に減少した。また、'09

*平成20年度岡山県漁業の動き

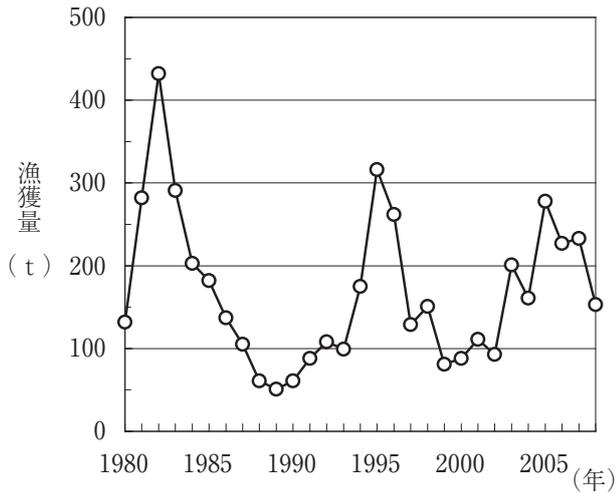


図1 岡山県のガザミ漁獲量の経年変化

年は本県以外の瀬戸内海沿岸県でもガザミの漁獲量が同様に少なく、愛媛県が極めて不漁*1、香川県も少なかった*2。

2009年漁期のガザミの全甲幅組成 図3に'09年10月から'10年1月までの間に牛窓町漁協に水揚げされたガザミの全甲幅組成を示した。全甲幅のモードは、10月が13~16cm, 11月が15~18cm, 12月が14~16cmにみられ、11月は20cm以上のモードがわずかにみられるが、大型個体は極めて少なかった。ガザミは成長が速く、当年発生群が秋以降の漁獲量に大きく貢献する。また、この時期の当歳ガザミの平均全甲幅は15~16cmであり、20cm以上の大型個体は前年の生き残りである1歳ガザミ⁴⁾と考えられる。'09年漁期は1歳の漁獲量が少なかったことに加え、当歳の漁獲量も少なかったため、漁獲量が大幅に減少したと考えられた。

一方、ガザミの全甲幅組成の推移では、13cm程度の当歳ガニが12月まで存在した。例年抱卵ガザミの出現盛期は5~8月の間であるが、'09年は9月中旬以降も抱卵ガザミが漁獲されており、9月以降にふ化した当歳ガザミの加入が小型個体の存在に影響したと考えられた。

ガザミ漁獲量と環境要因との相関 ガザミの漁獲量には再生産の状況や稚ガニの加入量の多寡、あるいは競合種の食害による自然死亡等が影響するものと考えられる。そこで、ガザミの産卵及び幼生の生残に影響する環境要因として、成熟期(1~3月)及び幼生ふ化期(5~8月)の平均底層水温及び塩分、また、競合生物としてマダコの漁獲量、さらに、前年のガザミ漁獲量、種苗

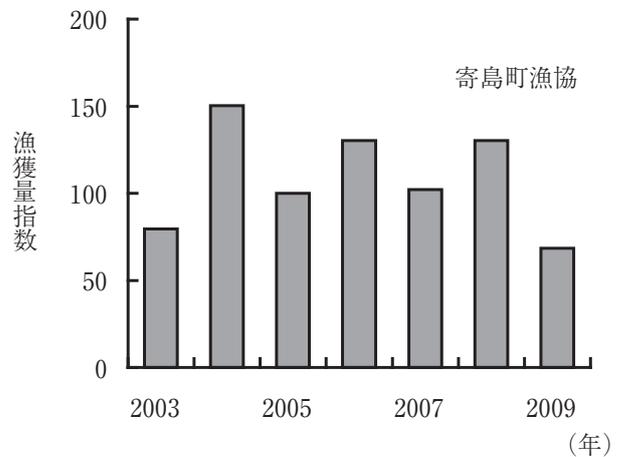
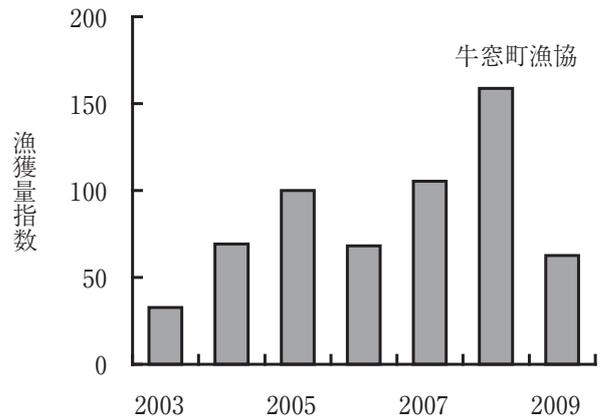
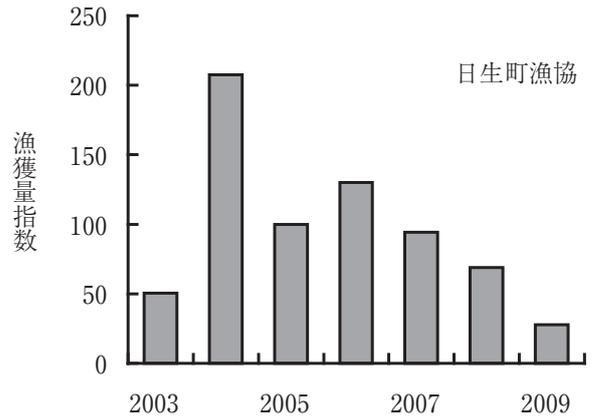


図2 2005年の漁獲量を100とした場合の漁協別漁獲量推移

放流量を指標として、それぞれの相関関係を求め、表1に示した。ほとんどの指標において有意な相関はみられなかったが、競合生物であるマダコの漁獲量及び前年のガザミ漁獲量において、有意な相関がみられた。

ガザミは1年を通じて漁獲されるが、本県沿岸域を含む瀬戸内海では当歳ガザミの加入時期である9月から12

*1 愛媛県水産課私信

*2 香川県漁海況速報2009年12月

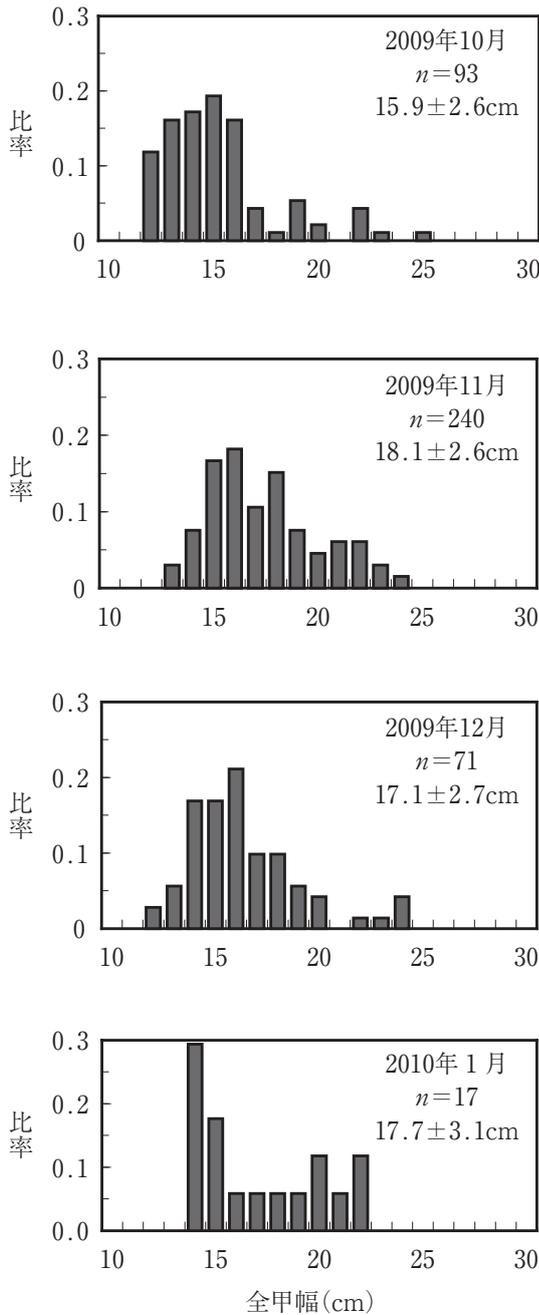


図3 ガザミ漁獲物の全甲幅組成 (牛窓町漁協)
 図中の n は測定個体数, 全甲幅は平均値±標準偏差

月に多く漁獲される。また、12月までに漁獲されなかったものは翌年の漁獲対象資源となる。このようなことから、前年の漁獲量と翌年の漁獲量には正の相関が示されたと考えられた。

マダコについては、その豊漁年にはガザミが少ないと漁業者が考えているが、本研究では、ガザミの生存に影響する可能性を支持する結果となった。

ガザミ種苗の生残に及ぼす塩分の影響については、7以下では一時的な塩分低下もその後の生残に大きな影響を与え、13以上が生息可能な塩分限界とされる⁵⁾。ガザミの繁殖期に当たる'09年5～7月の間の降水量は、5、6月が平年より少なかったが、7月は平年の1.6倍と多く*、海水の低塩分化によるガザミ幼生の生残率低下が懸念されたが、観測時には塩分低下は認められず、ガザミ漁獲量と塩分との相関もみられなかった。

環境要因、競合生物、前年漁獲量等、複数項目を説明変数として重回帰分析を試みたが、前年漁獲量を変数とした場合のみ相関が高く、その他は判然としなかった。福岡県有明海域のガザミでは、前年の漁獲量だけでなく環境要因を含めた方が、当年の漁獲量をよく説明できているが³⁾、今後、月別の漁獲量変動と環境要因との関連を明らかにするなど、より詳細な検討が必要と思われた。

種苗放流との関連では、ガザミの漁獲量に年変動が大きく、単純に種苗放流量と漁獲量を対応させると相関はみられない結果となった(図4)。しかし、漁獲量が少ない年との相関では、相関係数が上昇したことから、漁獲低迷期は種苗放流量に応じてかさ上げ効果が増加するものと考えられた。実際、燧灘でメガロパの発生量と当年の漁獲量に高い相関が示されており²⁾、現在の稚ガニ放流は効果が期待できる。種苗放流と漁獲量が200 t以下の条件で直線回帰式を求めると、傾きが0.016、y切片が92.5となった。この場合、傾きは放流種苗1尾当たりの

表1 ガザミ漁獲量と各項目との相関とF値

項目	平均水温		平均塩分		競合生物 (マダコ)		前年ガザミ漁獲量	種苗放流量	
	1～3月	5～8月	1～3月	5～8月	同年漁獲量	前年漁獲量		条件1	条件2
n	29	29	29	29	26	26	26	29	18
r	0.121	0.014	0.024	0.113	0.15	0.431	0.644	0.211	0.44
Fcal	0.4	0.005	0.016	0.35	0.552	5.466*	17.01**	1.225	3.834

条件1は1980～2008年の全てのデータの相関

条件2は漁獲量200 t未満での相関

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

*気象庁ホームページ 気象統計情報より

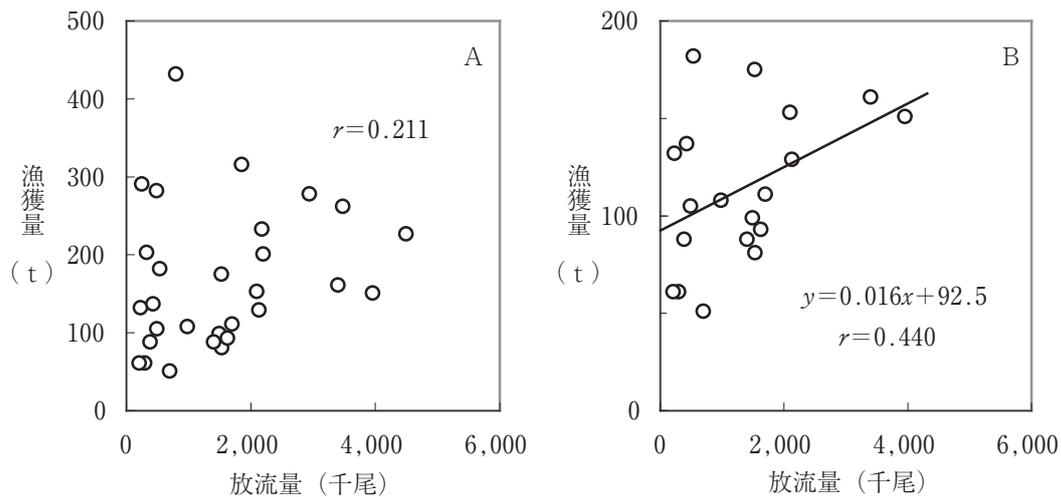


図4 種苗放流量と漁獲量との関係
A：1980～2008年の間、全データの相関、B：漁獲量200 t 未満での相関

期待漁獲量となり、稚ガニ1,000尾当たり16kgの増産効果が期待できると試算された。また、切片は放流がない場合の最低レベルの天然漁獲量、すなわちその海域の最低の生産ポテンシャルと解釈された。

ガザミ漁獲量の変動が大きいのは、おそらくは幼生期（メガロパ期まで）の生残率が環境によって大きく異なることによると推察されるが、その要因を今後明らかにする必要がある。

謝 辞

本研究を進めるに当たり、有益なコメントを頂戴した東京海洋大学浜崎活幸博士、並びに貴重な海洋観測データをご提供いただいた当水産研究所水圏環境室の皆さんに感謝します。

文 献

- 1) ガザミ種苗生産研究会, 1983: ガザミ種苗の量産技術, 日本水産資源保護協会, 東京, 129pp.
- 2) K. Shiot a, 1993: Relationship between Annual Catch Fluctuations and Reproduction in the Swimming Crab in Hiuchi Nada, in the Seto Inland Sea. *Nippon Suisan Gakkaishi*, **59**, 1709-1715.
- 3) 島野顕継・北田修一・渡邊精一, 1997: 福岡県有明海域におけるガザミ漁獲量の変動と環境要因, *水産増殖*, **45**, 195-199.
- 4) 有山啓之, 1992: 水槽で飼育したガザミの脱皮と成長, *日本水誌*, **58**, 1799-1805.
- 5) 原田和弘・中村行延, 1994: ガザミ種苗の塩分及び水温耐性, *兵庫水試研報*, **31**, 17-23.