

仙台湾におけるガザミの漁獲と生態について

矢倉 浅黄*1

Catches and ecology of gazami crab (*Portunus trituberculatus*) in Sendai Bay

Asagi YAGURA *1

キーワード：ガザミ，仙台湾，生態

ガザミ *Portunus trituberculatus* はワタリガニ科に属する食用のカニであり，一般的には瀬戸内海や九州沿岸，伊勢・三河湾などで多く漁獲される種である。宮城県においては1960年以降の漁獲量は年間数トン程度¹⁾であった。1978年～1999年には種苗放流が行われ，最大で年間270万匹の稚ガニが放流された²⁾が，この期間にも漁獲量の顕著な増加は見られなかった。しかし，東日本大震災後の2012年頃から仙台湾における漁獲量が急増し，2015年には宮城県の漁獲量が全国1位となるに至った¹⁾。これを受けて，今後のガザミの漁獲動向について把握すべく，仙台湾での基礎生態に関する知見が必要となったため，2018年度から仙台湾ガザミの増加に伴う資源動向把握調査事業が開始され，基礎生態を調査することとなった。本稿では，それにより得られた知見を報告する。

材料と方法

1 漁獲状況

宮城県における月別の漁獲量については宮城県総合水産行政情報システムにより集計した各市場の水揚データをを用いた。

2 標本船調査

2018年5月～2020年11月に，宮城県漁業協同組合七ヶ浜支所所属の，七ヶ浜～亶理沖の水深20 m～40 mの海域（図1）を主漁場とする刺網漁船一隻を標本船と

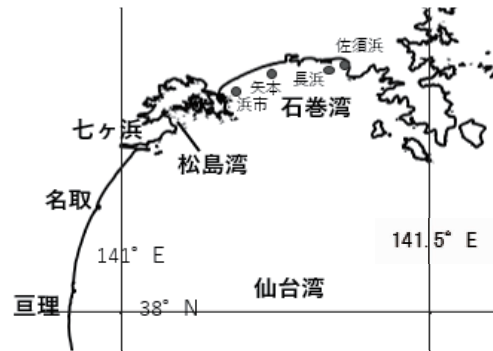


図1 調査海域

して，0.05° 緯経度メッシュでの漁獲場所，漁獲量，反数，敷設日数等の情報提供を受けた。雌雄割合，抱卵個体の出現状況について，2018年～2019年は特筆すべきことがあれば備考欄への記入とし，2020年は雌雄割合及びメスにおける抱卵個体の割合の記入欄を設けた。各メッシュでの月毎の漁獲重量/(反・日)の値を算出し努力量あたり漁獲量 (CPUE) とした。

また，2020年7月1日から10月8日まで，松島湾内（図1）の焼島及び九ノ島付近の水深2 m～4 mの海域を主漁場とする宮城県漁業協同組合松島支所所属の刺網漁船1隻を標本船とし，漁獲場所，漁獲量，反数，敷設日数，雌雄比，抱卵個体の出現等について情報提供を受けた。

3 幼ガニ調査

2012年から8月～11月にかけて月1回，漁業調査指導船「開洋」により，石巻湾における水深4 m～8 mの泥～砂泥底である4調査点，佐須浜・長浜・矢本・浜市

*1水産技術総合センター

(図1)において小型ソリ付き桁網(水産工学研究所Ⅱ型, 網口幅2.0 m)を用いて時速1.0 kt~1.5 ktで10分曳を行い, 入網したガザミの個体数及び甲長・甲幅・体重を記録した。大型のものについては可能な限り次項に述べる精密測定を行った。

4 精密測定

七ヶ浜の標本船の漁獲物の一部及び, 当センターが仙台湾内で実施した各種調査により混獲された個体を用い, サンプルとして月1回程度の頻度で甲長・甲幅・体重を測定し, 抱卵の有無と外卵の重量測定, 生殖腺の外観の観察及び重量測定を行った。メスについては交尾後であることを示す貯精嚢の硬化についても確認した。なお, ガザミの大きさを示すためには一般的に全甲幅(前側縁の第9歯間の長さ)が用いられている³⁾が, 第9歯は破損しやすく小型個体や軟甲個体において測定誤差の原因になりやすいため, 本報では最も測定誤差が小さいと思われる甲長を大きさの基準として用いた。

サンプルには歩脚の欠損がしばしば見られ, 正確な体重が計測できないことが多かったため, 2019年5月に漁獲された甲長67 mm~78 mmの3個体について, 歩脚を全て基節から切り離して重量を量り, 各歩脚重量の体重に対する割合を調べた。歩脚欠損個体については, この割合を用いて体重を補正した。また甲長60 mm以上の成熟メスについて, この補正体重に対する卵巣重量のパーセンテージを生殖腺指数(GSI)として算出した。

結果

1 漁獲状況

2014年1月~2020年11月までの月別漁獲量の推移を図2に示した。2014年以降の多くの年において漁獲のピークは9~10月であるが, それ以前の5月~7月に小ピークがある年も見られた。12月~3月の漁獲は少なかった。漁獲の大部分は刺網及び「その他」に分類されるカニ籠等の沿岸小漁によるものであった。2014年~2016年には底曳網での漁獲が一定の割合を占めていたものの, 2018年以降はほとんど見られなくなった。

2 標本船調査

七ヶ浜の標本船では, 1操業あたり16反~40反の刺網

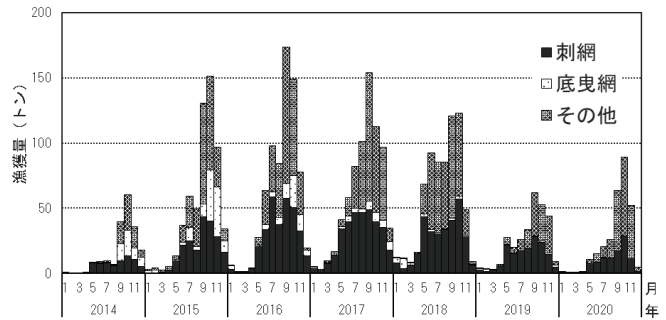


図2 2014年以降の月別・漁法別漁獲量

を用い, 敷設日数は1晩~6晩で, 漁獲量は2 kg~220 kgの範囲であった。七ヶ浜標本船におけるCPUEのバブル図を図3に示した。高いCPUEが見られるのは9月~10月であり, いずれの年も12月以降はCPUEが大きく落ち込んだ。また, 2018年と比べると2019年~2020年のCPUEは低下傾向にあった。

2020年のメッシュごとの雌雄割合について, 雌雄割合に70%以上の偏りが見られた操業と, 雌雄割合にあまり差がなく漁獲された操業の位置を図4に示した。メスが多く含まれる操業は141.1° Eより岸側でのみ見られ, オスが多く含まれる操業は141.1° Eよりも沖側でも見られた。2019年7月にも, 141.1° E以西である松島湾口付近及び亘理沖の操業ではメスが大多数を占める一方, 141.2° E以东の水深30 m~40 mの操業の漁獲物はオスが大多数を占めることが備考欄で報告された。

9月~10月については, いずれの年もCPUEの高い地点では雌雄割合がほぼ等しかった。また, 脱皮直後と思われる軟甲個体が多数含まれているとの記載が備考欄で報告された。

抱卵個体については, 2020年の操業記録では7月に38.2° N付近の名取沖, 水深17 m~24 mの海域で多数が確認され, このときメスにおける抱卵個体の割合は約75%だった。しかし漁獲物におけるメスの割合は25~50%程度であり, オスの割合が高い傾向にあった。また, 備考欄における抱卵個体についての記述は, 2018年5月20日の松島湾口付近の操業で「漁獲物の2~3割が抱卵」とあったが, おおむね7月がピークで, 多くは水深20 m以浅の地点であった。2020年6月には「沖ではまだ抱卵は少ないが水深15 m前後では20%が抱卵個体」の記載があった。

松島の標本船では, 1操業あたり5反~11反の刺網を用い, 敷設日数は1晩~2晩で, 漁獲量は1kg~26kgの範囲であった。旬ごとのCPUEを図5に, 操業ごとの漁



図3 セツ浜標本船のCPUEバブル図

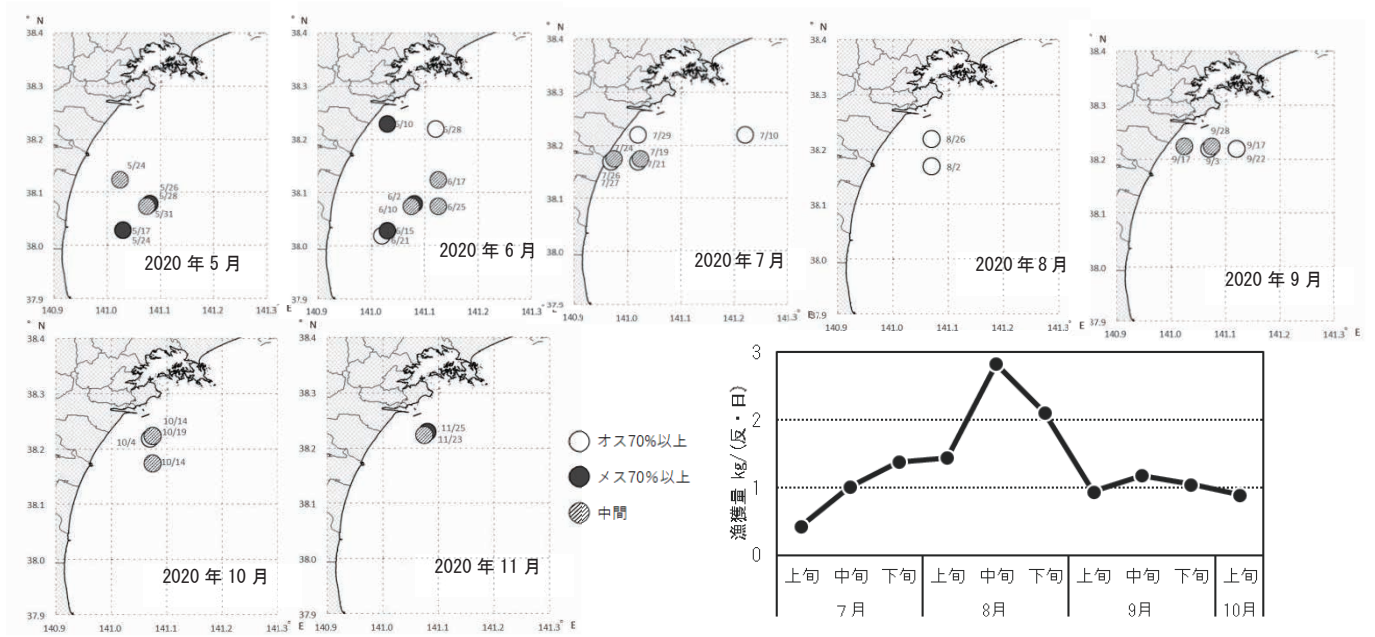


図4 セツ浜標本船で見られた性比の偏り

図5 松島標本船のCPUE変動

獲物の雌雄割合について旬ごとにまとめたものを図6に示した。CPUEのピークは8月であった。7月上旬～中旬は9割以上オスが漁獲される操業、もしくは雌雄割合にあまり差がなく漁獲された操業が混在し、旬の漁獲全体としてはオスの占める割合が高かったが、7月下旬以降は9割以上メスが漁獲される操業が見られるようになり、雌雄割合にあまり差がなく漁獲された操業の出現頻度が増えたことで、8月～9月にかけては9月上旬を除いて旬の全体的な雌雄割合がおおむね等しくなった。10月上旬には9割以上オスが漁獲される操業が見られなくなり、9割以上メスが漁獲される操業が増加したことにより、全体的にはメスの占める割合が高くなった。また備考欄からは、8月の多くの操業において漁獲物に軟甲個体が多数含まれていたが、9月以降は軟甲個体の漁獲はほぼ見られなくなったとのことであった。

メスの抱卵割合の変化については図7に示した。抱卵個体は7月下旬に出現のピークを迎え、8月以降急速に減少したが、9月中旬まで確認された。

3 幼ガニ調査

捕獲数の一覧を表1に示した。捕獲数は成熟した成ガニ・未成熟の幼ガニの混在した数値ではあるが、大多数は幼ガニであり、その値は大きく変動するものの、8月から11月を通じて一定量の捕獲があった。

直近3年の甲長組成を図8に示した。捕獲された個体の甲長の範囲は8月～11月を通じて幅広くかつ連続的であり、甲長10 mm以下の幼ガニから甲長60 mm以上の成熟個体までが同所的に見られた。

4 精密測定

各歩脚の体重に占める割合は表2のとおりであり、これにより歩脚を失った個体の体重を補正した。

表2 各歩脚の体重に占める割合

第一歩脚	第二歩脚	第三歩脚	第四歩脚	第五歩脚
(右) 9.6%	1.3%	1.3%	1.0%	2.1%
(左) 8.6%				

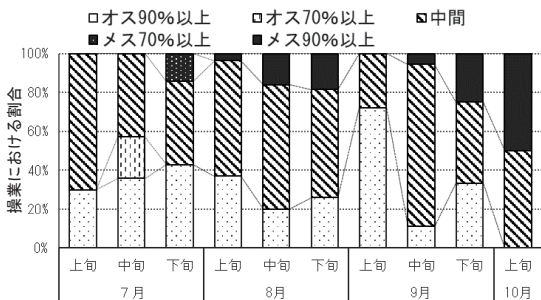


図6 松島標本船で見られた性比の偏り

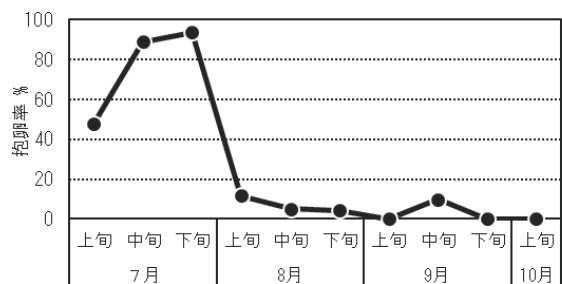


図7 松島標本船で見られたメスの抱卵率

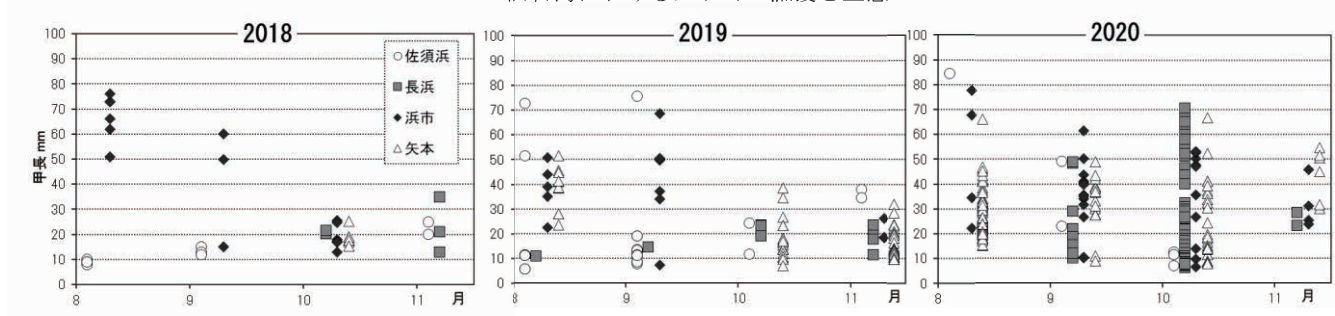


図8 幼ガニ調査における捕獲ガザミの甲長組成

成熟した甲長60 mm以上のメスにおけるGSIの月別変化を図9に示した。5月～6月には卵巢が肥大し、GSIが5を超える個体が多く確認され、10を超える個体も見られた。卵巢の色は多くは橙色や紅色であった。また2019年6月及び2020年5月には、抱卵しており、かつ肥大した卵巢を持つ個体が確認された。このような個体の卵巢は2019年6月においては抱卵していない個体より薄い薄橙色を呈し、GSIは0.1～1.9であった。また2020年5月においては橙色であるか、もしくは白く退縮した部分と橙色の部分がモザイク状に混在しており、GSIは1.2～14.0であった。

7月にはGSIが5以上の個体はほぼ見られなくなり卵巢の色は薄橙色～橙色となった。9月には確認された全ての個体でGSIがおおむね1以下となり、卵巢は退縮して白色となった。秋季以降はGSIの回復傾向が見られ、2018年12月には再び10を超える個体も出現した。

サンプル中の抱卵個体は2018年6月～7月、2019年6月～10月、2020年5月～8月に確認された。

なお、9月～10月のサンプル中、成熟メスでは甲長60 mm以上の個体の8割程度で貯精嚢が硬化しており、そのようなメスの最小甲長は53 mmであった。

考察

ガザミは春季以降産卵のため浅所へ移動すること、多回産卵を行い、その年の最終回産出卵から幼生を放出したのちほぼ1ヶ月以内に交尾すること、未発達の卵

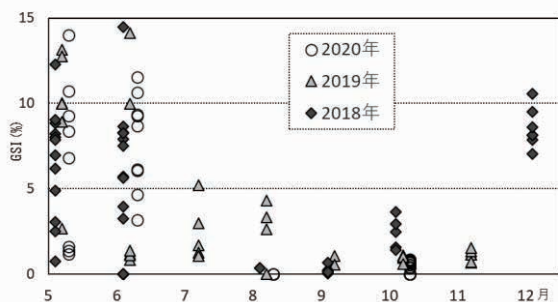


図9 成熟メスのGSI

巢は白色で小さく、発育に伴って黄色～赤橙色を呈し、産卵直前にはGSIが15以上となること⁴⁾が知られる。本県海域では5月～6月に、抱卵し、かつ肥大した卵巢を持つ個体が確認されたこと、15%近いGSIを持つ個体が見られたことから、早い個体は5月頃から初回の産卵を開始するものと考えられた。また、抱卵個体が多く確認された時期から、仙台湾及び松島湾における産卵～幼生放出のピークは7月であると考えられた。さらに9月には多くの個体の卵巢が退縮し未発達を示す白色になることから判断すると、多くの個体は9月までにはその年最後の産卵と幼生の放出を終えるものと考えられる。

名取郡(現名取市)の5月～10月頃の刺網漁において、漁獲物中のガザミの雌雄割合が季節や漁場によって変化したことが1938年に報告されており⁵⁾、漁期中におけるガザミの行動パターンは雌雄で異なる可能性がある。七ヶ浜の標本船の結果からは、漁獲物の7割以上がオスである操業は141.1° E以东で、7割以上がメスである操業は比較的岸寄りの海域で見られる傾向があり、あまり明瞭ではないが、雌雄で分布海域がやや異なる可能性が示された。また、2020年7月の名取沖や松島湾の操業など、抱卵したメスが多く見られるときは後の時期と比べ、漁獲物におけるメスの割合自体は少ない傾向があった。ここから、メスは抱卵時と非抱卵時では異なる海域に移動する可能性が考えられる。他県海域では、抱卵個体が多獲される水深帯は伊勢湾東部で5 m～15 m、播磨灘で15 m～25 m、紀伊水道で20 m～30 mなど海域ごとに異なるが、河口に近い浅海域である傾向があることが報告されている⁴⁾。本県においても松島湾は高城川、名取沖は名取川の河口に近く、抱卵個体の分布海域としての既知の条件を満たしている。

ガザミのオスはメスを歩脚で抱いて脱皮を待ち、脱皮の完了後に交尾を行うとされ⁶⁾、漁獲個体中に軟甲個体が多くなり雌雄比がほぼ等しくなった場所では交尾が行われていると推察される。松島湾では8月、仙台湾で

は9月～10月にこのような漁獲結果が確認された。両海域とも同時期にCPUEが高くなっており、交尾を行うため高密度になっていることが推察される。本県における漁獲量のピークは9月～10月であるが、これは交尾のためにガザミの密度が上昇する海域が主漁場となっているためと考えられる。その後、10月以降は漁獲物におけるメスの割合が上昇する傾向にあることから、交尾後はオスから先に分散すると考えられる。なお本県と同様に、山口県周防灘において11月以降の漁獲物におけるメスの割合が上昇する傾向が報告されており、交尾後の雌雄の分散時期は異なる傾向にあると考えられる⁷⁾。

瀬戸内海では交尾後の個体は次第に深所に移動し、厳冬期には水深20 m以上の海域で潜砂して越冬するとされる⁶⁾。また、水温が15℃を下回ると活動性が大幅に低下し、10℃を下回るとほぼ活動しなくなると報告されている⁶⁾。仙台湾におけるガザミ漁の主な漁具は刺網やカゴであり、漁獲物の能動的な移動や摂餌を必要とするため、低水温期の活動低下が冬季の漁獲量減少要因であると思われる。仙台湾においても瀬戸内海と同様に、深所で越冬が行われている可能性は高いと考えられるが、冬季の詳細な生態については今後の課題である。

浮遊期を含む初期生態についてはデータが少なく、放出された浮遊幼生が本県沿岸でどのようにして着底し成長するかは明らかではない。しかし、年ごとに捕獲個体数に大きな差があるものの、甲長おおむね10 mm以上の幼ガニについては、石巻湾浅海域で8月～11月にかけて継続的に確認されたことから、一定以上の大きさとなった個体は浅海域で成長すると推察される。採集された幼ガニの甲長組成は幅広く連続的であり、コホートは確

認できなかった。これらのことから、発生時期の異なる幼ガニが同所的に生息していること、幼ガニ中には大きさに応じて分布水深を変える傾向はあまりないことなどが推察される。

以上の知見から、仙台湾における1年を通じたガザミの生態、特に仙台湾内での再生産について一定の知見が得られた。しかし、幼生期や越冬時の詳細な生態についてはまだ不明な点が多く残されている。今後においても、ガザミ資源利用のためには、さらなる知見の集積が望まれる。

要約

仙台湾ガザミの増加に伴う資源動向把握調査事業により標本船調査・幼ガニ調査・精密測定等を行い、仙台湾域におけるガザミの生態について知見を得た。

- 1) 季節及び漁獲の場所により雌雄割合やメスの抱卵率が異なる傾向が確認された。抱卵のピークは7月頃であり、抱卵メスは非抱卵とは異なる海域に移動する傾向が推察された。また松島湾では8月、仙台湾では9月～10月に交尾が行われ、ガザミの密度が高くなると考えられた。交尾後はオスから先に分散すると推察された。
- 2) 石巻湾浅海域では8月～11月にかけて幼ガニの分布が継続的に確認され、幼ガニが浅海で成長する可能性が示された。また確認された幼ガニの大きさは様々であり、大きさにより分布水深を変える傾向については確認されなかった。

参考文献

- 1) 矢倉 浅黄 (2020) 仙台湾におけるガザミの生態. 東北底魚研究, **40**, 93-96.
- 2) 宮城県栽培漁業センター事業報告書 昭和61年度 昭和62年度. 1988年3月, 宮城県栽培漁業センター, 82pp.
- 3) 唐川純一 (1999) 備讃瀬戸西部水域において小型定置網で漁獲したガザミの生物学的特性. 岡山県水産試験場報告, **14**, 18-31.
- 4) ガザミ種苗生産研究会 (1983) ガザミ種苗の量産技術. 水産増養殖叢書, **32**, 日本水産資源保護協会, 140pp.
- 5) 佐々木 喜一郎 (1938) ガザミ (*Neptunus trituberculatus*) の漁とその雌雄比に就て. 陸水学雑誌, **8**(3-4), 500-504.
- 6) 大島 信夫 (1938) 瀬戸内海「がざみ」調査. 水産試験場報告, **9**, 140-220.
- 7) 村田 実 (2016) 山口県周防灘におけるガザミの漁獲量変動と漁獲実態. 山口県水産研究センター研究報告, **13**, 47-60