

## 兵庫県瀬戸内海域におけるガザミの漁獲実態

反田 實<sup>\*1</sup>・五利江重昭<sup>\*2</sup>・中村行延<sup>\*3</sup>

(1999年2月16日受付)

### Real State of the Swimming Crab *Portunus trituberculatus* Fishery in the Hyogo Prefectural Region of the Seto Inland Sea

Minoru TANDA<sup>\*1</sup>, Shigeaki GORIE<sup>\*2</sup>, and Yukinobu NAKAMURA<sup>\*3</sup>

The catch of the swimming crab *Portunus trituberculatus* in the Hyogo prefectural region of the Seto Inland Sea was 146 tons in 1996, of which 120 tons was from small scale trawl nets, 19 tons was from gill nets, and 5 tons was from small scale set nets. Although the catch of swimming crab was under 10 tons from 1953 until 1972, it rapidly increased after 1973. The causes of this rapid increase have not been identified, however, it may be due to the release of artificial seed, protection of spawning adults and/or changes of the fishing environment.

Fishing of the 0-age group begins about the end of September and most are caught during the following 13-14 months until November of the next year. There are two peaks of catch in the fishing process of a year class. The first peak occurs from October to December and the second from July to September. It was supposed that the first peak of fishing occurs from the development of the early hatched group and the second peak from the late hatched group.

キーワード：ガザミ、漁獲実態、兵庫県瀬戸内海

1996年の兵庫県瀬戸内海におけるガザミ類漁獲量は146トンで、漁業種類別内訳は小型底びき網120トン、刺網19トン、小型定置網が5トンである。県全体でみると、小型底びき網の全漁獲量に占めるガザミの漁獲割合は0.9%と低いが、ガザミの漁獲が多い播磨灘北西部地域での依存度は高く、例えば御津町室津地区では小型底びき網の水揚げ金額の約7%を占める(1997年)。また、小型底びき網の主要漁獲物の中ではクルマエビ、ヒラメ、マダイなどに次いで単価が高い(1996年県平均単価1740円/kg)。

兵庫県では栽培漁業の対象種として1968年からガザミの種苗放流が開始され、近年では500万尾レベルの放流が行われている。また、1987年には漁業者による自主的な資源管理組織「ガザミふやそう会」が設立され、抱卵ガザミの保護活動が続けられている。このように、本県

ではとりわけ播磨灘を中心とする漁業者の間でガザミ資源に対する関心が高い。そこで、本報では漁獲量の推移や漁獲物組成など、資源管理を進める上で基礎的な情報である漁獲実態についてとりまとめた。なお、本研究は1992～1996年に実施した水産庁補助事業である重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査で得られた成果の一部である。

### 材料と方法

**漁獲統計** 年計の漁獲量は農林統計によった。農林統計にはガザミ単一種の統計値はなく、ガザミ類としてまとめられている。兵庫県で漁獲されるガザミ類にはガザミのほか、ジャノメガザミ、タイワンガザミ、ノコギリ

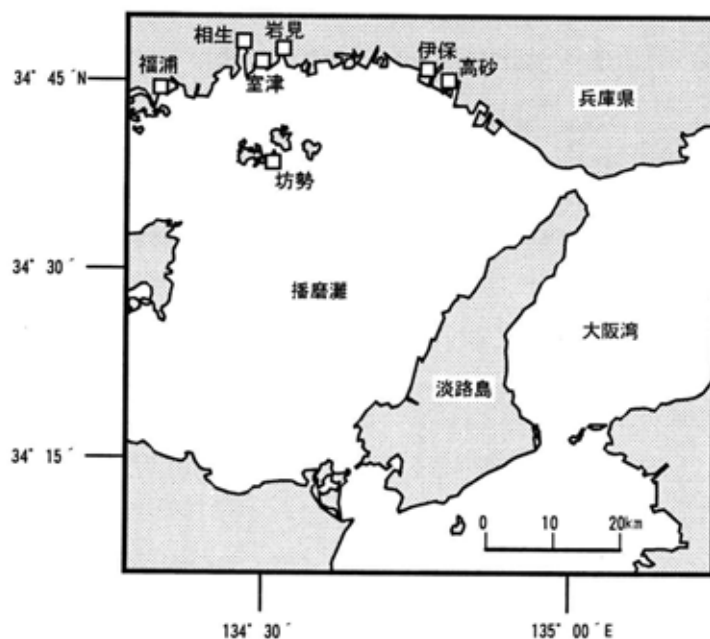
\*1 兵庫県立水産試験場(Hyogo Prefectural Fisheries Experimental Station, Minami-Futami, Akashi 674-0093)

\*2 兵庫県但馬水産事務所試験研究室(Hyogo Prefectural Tajima Fisheries Experimental Station, Kasumi 669-6541)

\*3 兵庫県但馬栽培漁業センター(Hyogo Prefectural Tajima Mariculture Center, Kasumi 669-6541)  
(現兵庫県立水産試験場)

ガザミがあるが、後2者の漁獲は僅かである。また、ジャノメガザミは大阪湾などで多少の漁獲があるが、筆者らがこれまで実施してきた市場調査の経験からみてガザミ類全体に占める割合は小さいと推察される。このため、ここではガザミ類漁獲量をそのままガザミ漁獲量として

扱った。月別漁獲量については各漁業協同組合から提出される漁獲統計資料を用いた。調査対象としたのは第1図に示す高砂、伊保、岩見、室津、相生、福浦、坊勢の7漁業協同組合である。



第1図 調査海域

Fig. 1. Location of the study area.

**全甲幅組成調査** 1992年5月～1996年12月の間、月単位で漁獲物の全甲幅組成を調べた。調査は標本船と室津地区の市場調査による。標本船は、小型底びき網が高砂、伊保、室津、坊勢(各1隻)、小型定置網は福浦、室津(各1統)である。標本船を設定した地域のガザミの水揚げサイズは通常全甲幅13cm以上であるが、標本船については投棄対象サイズも含め、漁獲された全個体を測定対象とした。ここで示した全甲幅組成は漁業種類にかかわらず、標本船および市場調査で測定された全個体から求めた。

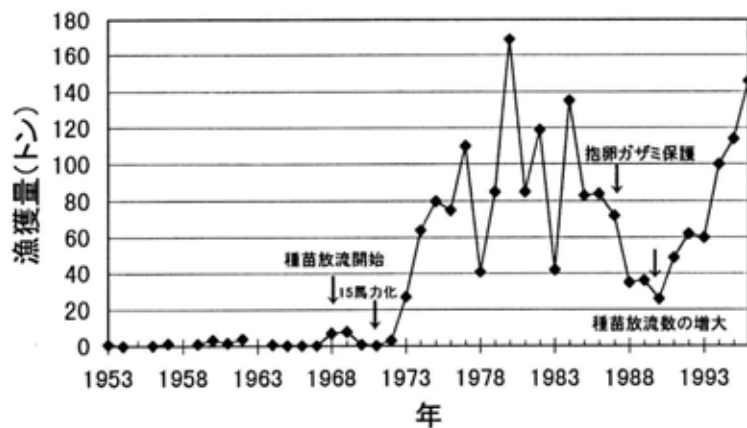
### 結果と考察

**漁獲量の推移** 第2図に1953年以後の兵庫県瀬戸内海のガザミ類漁獲量の推移と、ガザミの資源量(または漁獲

量)に影響を及ぼした可能性があると考えられる幾つかの出来事を示した。1972年以前はガザミの漁獲はほとんどなく、1973年以後急激に増加している。1975～1986年は漁獲変動が大きい、80トン以上を示す年も多く漁獲水準は高かった。特に1980年は169トンで過去最高の漁獲量であった。1980年代の後半に漁獲量は一時低迷したがその後再び増加し、1996年には146トンに達した。

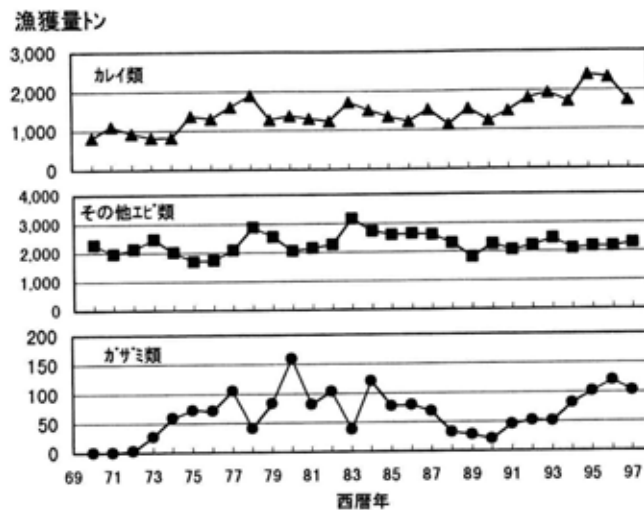
ガザミを漁獲する主要な漁法は小型底びき網であるが、1971年頃を中心に小型底びき網漁船の15馬力化が進み<sup>1)</sup>、それに伴って漁獲性能も向上したと考えられ、ガザミ漁獲量はちょうどその頃を境に増加している。しかし、第3図に小型底びき網の主要漁獲対象種であるカレイ類とその他エビ類の漁獲量の変化を示したが、ガザミと同様な変化は見られない。このことから、1973年以後の漁獲

量の増加は資源の増大による可能性が高いと推察される。ところ資源増大にどの程度寄与しているのかは明らかで資源増大の要因としては1968年から始まったガザミ種苗の放流や1987年に設立された「ガザミふやそう会」による抱卵ガザミの保護活動などが考えられるが、現在の



第2図 ガザミ漁獲量の推移

Fig. 2. Annual change in the catch of swimming crab.

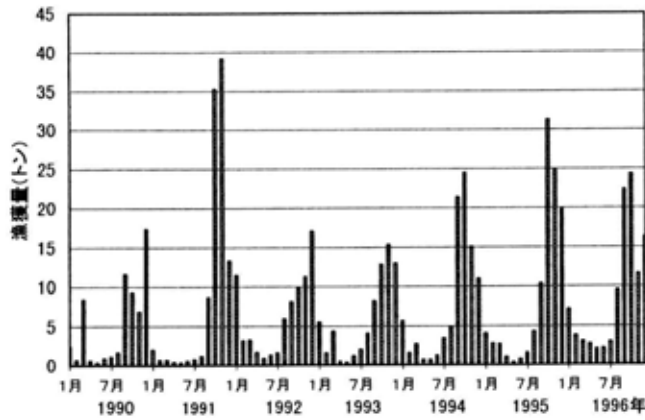


第3図 小型底びき網で漁獲される主要種の漁獲量の推移

Fig. 3. Annual catches of the main species caught by small scale trawl net.

漁獲量の季節変化 第4図に調査した7漁業協同組合の合計漁獲量の季節変化を示した。月別のガザミ漁獲量には明瞭な季節変化が見られる。年により若干異なるが、漁獲量が多いのは9～12月で、2～7月の漁獲量は少ない。9～12月に年間漁獲量の約75%が漁獲される。後述するが秋季からの漁獲量の増加は当才群の加入によるもので

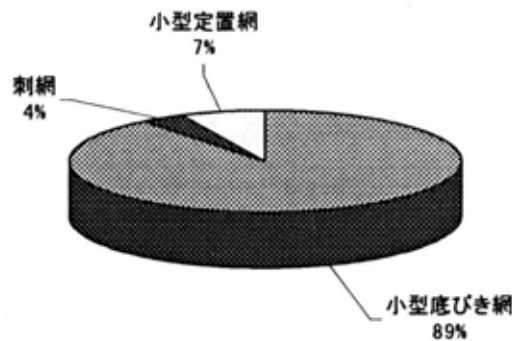
ある。当才群の漁獲加入は9月に始まるが本格的には10 月以降である。



第4図 ガザミ漁獲量の季節変化  
(高砂, 伊保, 岩見, 室津, 相生, 福浦, 坊勢の合計漁獲量)

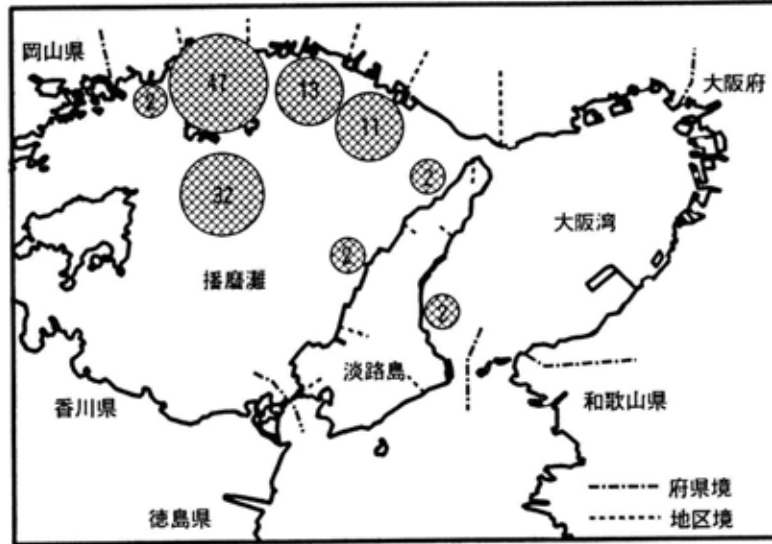
Fig. 4. Monthly change in catch of swimming crab.

漁業種類別漁獲割合と地区別漁獲量 第5図に1995年の漁業種類別漁獲割合を示した。ガザミを漁獲している漁業種類は小型底びき網と刺網および小型定置網である。このうち漁獲に占める割合が最も高いのは小型底びき網で、ガザミ漁獲量の89%に達する。図示していないが1976年においてもガザミ漁獲量75トンのうち小型底びき網の占める割合は95%に達しており、年代を問わず、ガザミを漁獲している主たる漁業種類は小型底びき網である。



第5図 ガザミの漁業種類別漁獲割合 (1995年)

Fig. 5. Percentage of catch in respect to the kind of fishing gear.



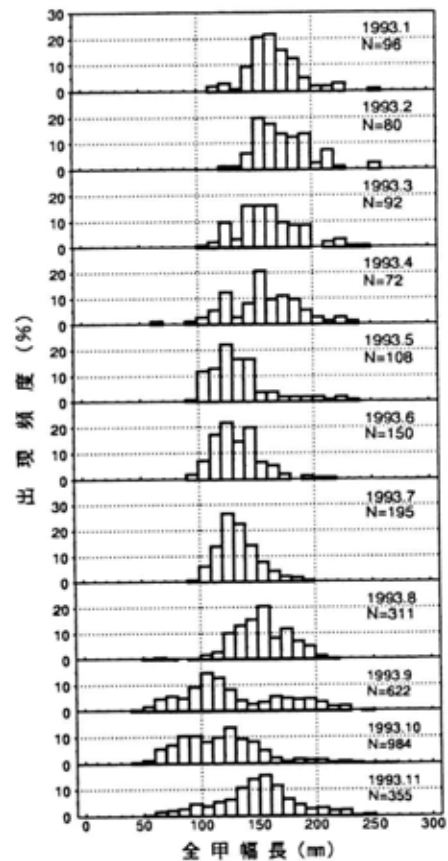
第6図 地域別のガザミ漁獲量(トン)

Fig. 6. Catch of swimming crab by regional areas of Hyogo Prefecture.

第6図に1995年の地区別のガザミ漁獲量を示した。ガザミの漁獲量は播磨灘北西部地区で多く、明石海峡部や播磨灘の淡路島側、兵庫県の大阪湾や紀伊水道に面する地区は少ない。各地区の漁場は必ずしもその地区の地先に限られるわけではないが、第6図に示された漁獲量の分布はガザミの分布を反映していると考えられる。ガザミの分布のこのような偏りは海域の水質や底質環境の影響を強く受けていると考えられ、ガザミの生態を明らかにしていく上で重要な情報と思われる。

**全甲幅組成** 既報によると<sup>2, 3)</sup>、ガザミのふ化時期は抱卵雌の出現状況から年3回あり、6月上旬～下旬が1番仔、7月上旬～下旬が2番仔、8月上旬～9月上旬は3番仔とされている。ここでは1番仔を前期発生群、2番仔以降を後期発生群とし、全甲幅組成の推移との関連を考察する。

1993年の全甲幅組成(第7図)を例にガザミの漁獲経過を追うこととする。大島<sup>4)</sup>は初期にふ化したもの(ここで言う前期発生群と考えられる)は秋季には全甲幅13cm以上、17cm内外に達するとしており、有山<sup>3)</sup>も同様な結果を得ている。このことから、第7図の1月の全甲幅15～17cmにモードのある群の主体は、前年の前期発生群と考えられる。モードの推移からこの群の漁獲は4月



第7図 ガザミ全甲幅組成の月変化

Fig. 7. Monthly change of carapace wide distribution of swimming crab.

まで続くが、5月には少なくなり6月以後はほとんど認められなくなる。これと入れ替わるように、4月には全甲幅12cmにモードのある群が出現し、7~8月には本格的に漁獲加入する。この群の漁獲は9月まで認められるが10月以後はわずかとなる。7~8月に漁獲加入する群は有山<sup>1)</sup>も報告しており、この群は4~5月に浅海域に出現する稚ガニの成長群であり、前年の後期発生群のうち成長の遅れたグループに由来するとしている。

9月には当年の前期発生群と考えられる全甲幅10cmにモードをもつ群が出現する。この群の9月の漁獲加入はわずかであるが、10~11月には本格的に漁獲加入する。11月時点の全甲幅は14~16cmであり、翌年1月の漁獲主群につながると考えられる。

以上の結果から、各発生群ごとの漁獲経過は次のよう記述できる。

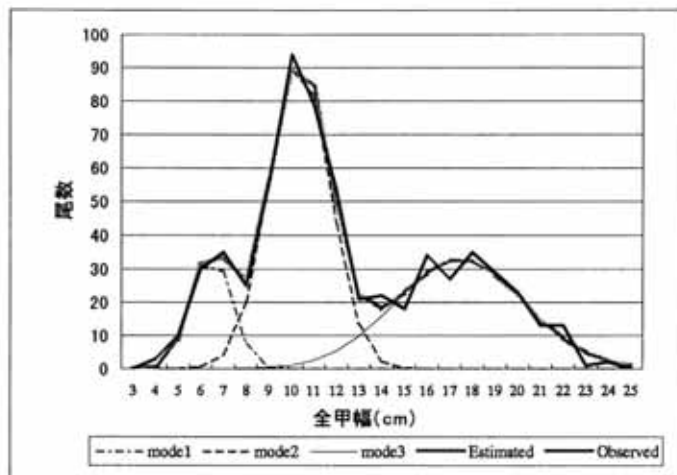
6月上旬~下旬にふ化した前期発生群はその年の9月後半~10月に漁獲加入し、翌年の5月頃までに大半が漁獲される。一方、7月上旬以後にふ化した後期発生群は、成長の早いものは当年中に漁獲加入するが、成長の遅いものは翌年の5月以後、徐々に漁獲加入し始め、7、8月には漁獲の主群となり、10月頃までに大半が漁獲される。さらに発生群を考慮せず年級として見た場合は、ある年に発生したガザミはその年の9月後半から漁獲され始め、翌年の10月頃まで、つまり加入後はほぼ14ヶ月間で大半が漁獲される。

年級群別の漁獲経過 前項では全甲幅組成のモードの推

移から、各発生群および1つの年級群の漁獲経過を推察した。ここでは月別の全甲幅組成を年級分解し、別に得られている室津地区の月別漁獲尾数データから1つの年級群の漁獲経過を尾数レベルで追跡する。

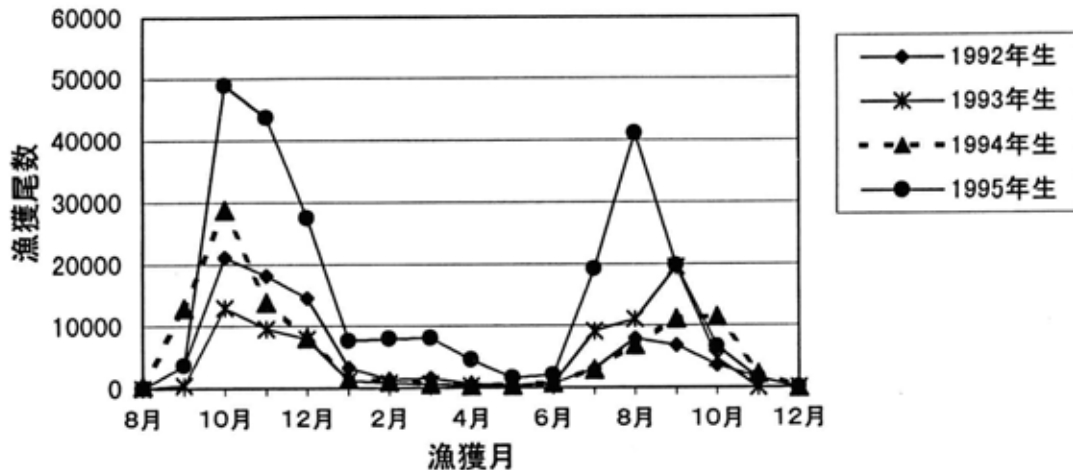
2つの年級を漁獲する可能性がある月は9~11月である。これらの月の全甲幅組成を年級分離することができれば、1つの年級の漁獲経過を追跡することができる。そこで、MS-Excelのソルバーを利用し<sup>1)</sup>、非線形最小2乗法により全甲幅組成を正規分布に分解した。第8図に分解例を示した。これは1993年9月の全甲幅組成に適用したものである。この例では3モードに分解されたが、モード1とモード2を当年発生群、モード3を前年発生群とした。この全甲幅組成で実際に漁獲物として水揚げされるのは全甲幅13cm以上である。そこで全甲幅13cm以上について各年級の漁獲割合を求めると1992年級が93%、1993年級は7%となった。これと同様の方法で1992~1996年の各9~11月の各年級の漁獲割合を求めた。播磨灘全体の情報は無いが、播磨灘地区のガザミ漁獲量の約25% (1992~1995年の年平均) を漁獲する室津地区では毎月の漁獲尾数が計数されている。そこで全甲幅組成から求めた各年級の漁獲割合を用い、室津地区の漁獲尾数を年級毎の漁獲尾数に分離した。

第9図に1992~1995年の各年生まれのガザミの漁獲経過を示した。各年級とも漁獲のピークは2回ある。先の全甲幅組成の推移の検討結果から、10~12月の漁獲主群は前期発生群、また翌年の7~10月のそれは後期発生群



第8図 非線形最小自乗法によるガザミ全甲幅組成の分解

Fig. 8. Analysis of carapace wide distribution by the non-linear least squares method.



第9図 ガザミ年級群別の漁獲経過

Fig. 9. Fishing process by age group for swimming crab.

に由来すると考えられる。前期発生群由来の漁獲を翌年5月までとし、1つの年級の全漁獲尾数に占める前期発生群由来の比率を求めると、1992年、74%、1993年、45%、1994年、67%、1995年、64%となった。この結果から、通常の年は前期発生群由来の漁獲の方が多いと推察されるが、1993年のように後期発生群由来の方が多いた年もみられる。原因としては産卵期の遅れなどが考えられるが今後の検討課題である。

### 謝辞

調査を進めるにあたり、標本船日誌調査にご尽力いただいた漁業者の方々、漁獲統計資料を作成していただいた関係漁業協同組合の職員の方々、また、ガザミ漁獲尾数の貴重なデータを提供していただいた室津漁業協同組合の松田茂生氏、ならびに調査にご協力いただいた兵庫

県漁連播磨支所の佐藤靖弘氏に厚くお礼申し上げます。さらに、MS-Excelのソルバーの使用についてご教示いただいた、東京水産大学東海正博士に感謝します。

### 文献

- 1) 兵庫県瀬戸内海漁業調整委員会:海区漁業調整委員会要録(兵庫県瀬戸内海区・その1), 1994, 315 PP.
- 2) 兵庫県:栽培漁業事業化促進事業事前調査事業調査報告書, 1987, 64 PP.
- 3) 有山啓之:大阪湾におけるガザミの成長. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 59, 1269-1277(1992).
- 4) 大島信夫:瀬戸内海「ガザミ」調査. 水産試験場報告, 第9号, 141-220(1938).
- 5) 東海 正: MS-Excelのソルバーによる曳網の網目選択性 Logistic 式パラメータの最尤推定. 水産海洋研究, 61(3), 288-298(1997).