

## 伊勢湾南部海域におけるマナマコの漁獲実態 (短報)

中島 博司

Current statue of the fishery of Japanese common sea cucumber *Stichopus japonicus*  
in the southern area of Ise Bay

Hiroshi NAKAJIMA

キーワード：マナコ，漁獲量，伊勢湾，資源管理

マナマコは3つの色型からアカナマコ，アオナマコおよびクロナマコと呼ばれている。アカナマコは西日本の外洋の岩場に多く，アオナマコとクロナマコは北海道から九州各地の内湾の砂泥底に多く生息する（浜野 2007）。三重県沿岸においてもアカナマコとアオナマコが漁獲されている。東海農政局三重農政事務所が発行している三重県漁業地区別統計表によると，県内の1989年以降のマナマコ漁獲量は，最小179トン（1989年），最大541トン（2004年），平均353トンで推移し，その90%以上は鳥羽市および志摩市の地先で水揚げされていることから，外海の岩場に生息するアカナマコが主体ではないかと推察される。一方，アオナマコは伊勢湾の南部に位置する伊勢市地先にも生息し，伊勢湾漁業協同組合（以下，伊勢湾漁協と称する）では，冬季になまこ・かきけた網の操業が行われてきた。その漁獲量は1989年から2002年までは0から39トンと少なかったが，2003年と2004年は161トン，155トンと急増した。伊勢湾漁協での聞き取りによると，この漁獲増は中国の経済成長に伴って中華料理の食材としての干しなまこ輸出が好調となり，今まで漁獲対象にならなかったクロナマコが有用資源として扱われるようになったためである。しかし，2005年と2006年の漁獲量は30トン前後にまで減少したため，2007年は休漁措置を講じた。

アオナマコの産卵期は4月中旬から8月上旬にわたり，盛期は5月下旬から7月上旬に見られる（崔 1963）。ふ化した幼生は2～3週間後に稚ナマコに成長することが知られている（浜野 2007）が，着底場所や成長など生活史に不明な点も多い。伊勢湾漁協の漁業者は漁獲量の急激な増大と減少および休漁を経験する一方で，平均単価が2003年の70円から2008年の800円にまで急上昇したマナマコの栽培漁業や資源管理に対する関心が高まり，

水産研究所に技術的な支援を求めていることから，これらの取り組みを効果的に進めるためには，マナマコの生態に関する調査研究が不可欠と考える。しかし，なまこ・かきけた網の操業実態すら十分に把握されていない現状であることから，伊勢湾漁協の統計資料に基づき，マナマコの種類別漁獲実態を把握すると共に，資源管理を進めるための予備的な解析を試みたので報告する。

### 方 法

調査の対象となった，なまこ・かきけた網漁業は，三重県小型機船底びき網漁業許可証によると，漁業種類は手繰第3種の地方名称で，三重共第9号共同漁業権漁場内を操業区域とする。三重共第9号共同漁業権を行使する伊勢湾漁協漁業者に当該漁業の操業実態および漁場について聞き取りした。また，漁獲統計資料として，伊勢湾漁協における2008年漁期の日別出漁隻数と色型別漁獲量を用いた。

### 結果および考察

#### 1. なまこ・かきけた網漁業の操業実態等

なまこ・かきけた網漁業は伊勢湾漁協に所属する下御糸，大淀，東大淀，村松，有滝，東豊浜各支所の漁業者が従事している。出漁隻数は漁獲量の多寡に影響され，ここ数年では46～93隻の間で変動した。なかでも，2008年の出漁隻数は約93隻と多かった。許可の期間は12月から3月であるが，2008年の漁期は1月28日から3月13日までと制限され，延べ出漁日数は15日間であった。マナコ漁場は東大淀から有滝の地先水深はおおむね5m以浅で，漁場面積はおおよそ5km<sup>2</sup>の広さである（Fig.1）。また，底質は礫を主体とした砂泥質である。

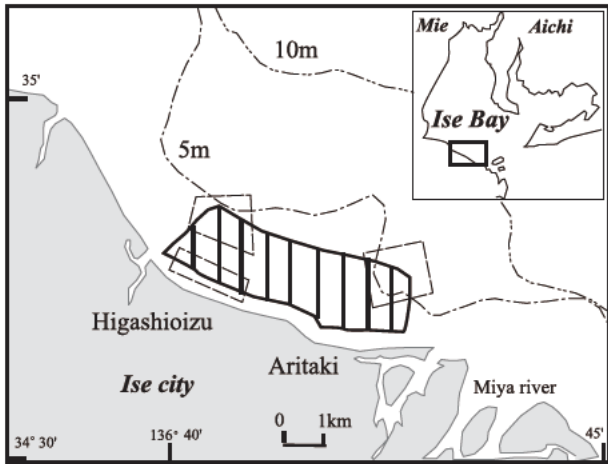


Fig. 1 Fishing ground (striped area) of Japanese common sea cucumber by Isewan Fisheries Cooperative Association in Ise Bay using beam trawls. Three areas surrounded by dashed lines represent nori culture zone authorized by Mie prefectural government.

2. マナマコの漁獲物組成

2003年からクロナマコも漁獲されるようになり、2003年および2004年の漁獲物の主体はクロナマコであった。2002年以前のクロナマコは混獲されるものの特に多いことはなかったようで、アオナマコは約3年で漁獲対象まで成長することから(崔 1963)、クロナマコの成長がアオナマコと大きく変わらなければ、2000年頃に大発生があったのではないかと推察された。2008年はアオナマコとクロナマコそれぞれの漁獲量が得られたが、アカナマコの漁獲はなかった。漁期中(1月から3月)の総漁獲量はアオナマコ 26.4 トン、クロナマコ 62.7 トンと、クロナマコはアオナマコの約2.4倍多かった(Fig. 2)。ク

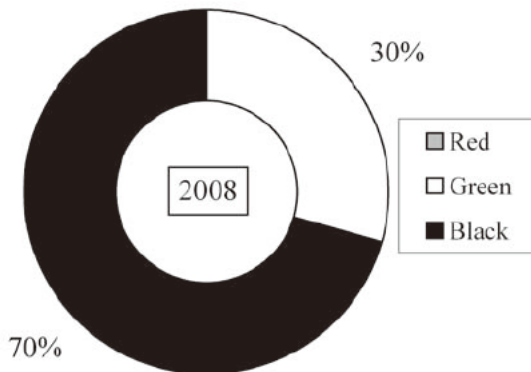


Fig. 2 Occurrence rates of three color types of Japanese common sea cucumber landed at Isewan Fisheries Cooperative Association during the fishing season in 2008.

ロナマコの月別漁獲量もアオナマコのそれに比べてどの月も常に2.3~2.5倍多く、漁期中の両者の分布に偏りはないと考えられた。なお、昭和30年代にはアカナマコが主たる漁獲物であったが、最近是非常に少ないようである。

近年、3つの色型で分けられてきたマナマコのDNAを解析した結果、アオナマコとクロナマコは同種であるがアカナマコは別種であるとの結論に至り、アカナマコとそれ以外のマナコの色彩の違いは環境要因ではなく遺伝要因と考えられた(Kanno *et al.* 2003)。しかし、アオナマコとクロナマコが同種なら、色彩の違いはなぜ生じるのであろうか。長崎県大村湾のクロナマコとアオナマコの漁獲割合は、1993年にはアオナマコ主体であったが、年々クロナマコの割合が増加し、1999年以降はクロナマコが50%以上を占めるようになってきている(長崎県 2006)。伊勢湾においても、クロナマコが増加する傾向にある。生息環境が生物の色彩に影響を及ぼしている事例は生物に広く見られる現象であり、マナコ漁場における両者の詳細な分布生態調査はこの疑問にヒントを与えてくれるかもしれない。

3. 資源量の推定

前項で、アオナマコとクロナマコ(以下マナコと称する)の分布に偏りがないと推察されたので、両者を合わせて、出漁日別のCPUE(一隻当たりの漁獲量)の変化を求めた(Fig. 3)。CPUEは解禁直後からほぼ経日的に減少したが、3月9日以降再び増加傾向を示した。これは、3月9日以降、それまでは漁獲制限されていた約100g以下の小型マナコを漁獲し始めたためである。そこで、1月28日から3月6日までの12日間について、

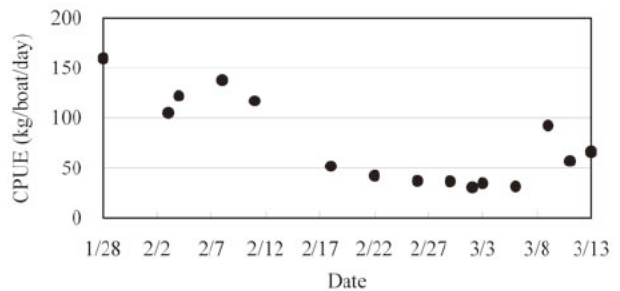


Fig. 3 Changes in CPUE (catch per day per boat) of Japanese common sea cucumber caught with beam trawls in 2008.

①ナマコの漁場内外の移出・移入はないと考えられること、②短期間に漁獲量が減少しているのは自然死亡ではなく漁獲によると見なされることから、CPUEと累積漁獲量の関係をDeLury式にあてはめて、1月28日時点の初期資源重量を推定した。なお、アオナマコとクロナマコの漁期中の成長差は無視できるものとみなした。この結果、初期資源重量は約89.7トン、漁獲率は約84%と推定された。また、漁獲統計資料によると、この間漁獲されたナマコは1個体当たりおおよそ150gとあり、上記12日間の漁獲物組成に大きな変動はないと仮定すると、資源尾数は597,852個体と推算され、3月6日時点の残存ナマコは95,025個体を得た。実際には、3月9日から13日の3日間にナマコが約10トン漁獲されていることから、残存ナマコ数はさらに減少したことになる。長崎県の主なナマコ漁場である大村湾でもなまこ漁は桁曳網が主で、2004年度のアオナマコ漁獲率は81%と推定されている(長崎県総合水産試験場2005)ことから、前述した漁獲率の推定値はおおむね妥当と考えられる。ところで、マナモコの成長に関する知見は少なく、しかも、アオナマコとクロナマコの成長差に言及した知見は見当たらない。崔(1963)によると、アオナマコの成長は1歳5.9cm(15.5g)、2歳13.3cm(122.4g)、3歳17.6cm(307.1g)、4歳20.8cm(472.5g)と推定されている。アオナマコとクロナマコの成長に差はないとみなすと、1月28日から2月29日までの平均150gの個体は1歳かそれ以上の個体群から構成されていて、春季の産卵期には満2歳以上となり成熟し、産卵すると考えられる。しかし、3月2日以降混入した100g以下の小型個体も成長の遅い1歳と考えられることから、満2歳以上のナマコの資源量や残存個体数は過小評価されている可能性も考えられる。今後は正確な生物情報を収集し解析を行う必要がある。いずれにせよ、伊勢湾漁協のなまこ・かきけた網が対象とするナマコの資源管理を行う上での漁獲率を推定することが出来た。また、商品サイズとしては好ましくない100g以下のナマコの漁獲は春季の親ナマコ資源の減少につながり、保護すべきと考えられた。このようなデータを積み重ねることで、漁獲状況の把握はもとより親子関係が見出せれば、残存すべき親ナマコ量の提示が可能となり、適正な資源管理につながることを期待される。

#### 4. 資源管理について

長崎県大村湾では、ナマコ資源回復計画が2005年に公表された(長崎県2006)。その計画によると、講じる措置として、①休漁期間の設定(操業期間は12月1日から1

月31日までの2ヶ月間)、②体重制限(100g以下のナマコの再放流)、③禁漁区の設定などをあげている。また、生息環境の改善を図るため、築いそ等による生息場の造成、海底耕耘や清掃作業等により、漁場環境改善のための保全措置も検討している。崔(1963)によると、アオナマコの大きさは生息深度によって明確な層別化が見られること、11月から4月にかけて急激に成長する特異な成長様式などが知られている。伊勢湾漁協においては、解禁日の設定に当たって漁獲物の大きさを調べ、2008年は1月28日に決められた。この設定は、前述したアオナマコの成長様式から見ると適切な判断と言える。また、漁場内の一部にはクロノリ養殖の区画漁業権が設定されていて(Fig. 1)、禁漁区の役割を果たしていると考えられる。しかし、漁期後半には100g以下の小型ナマコが漁獲された。2008年11月に種苗生産された稚ナマコ(アオナマコ)の試験放流が行われたことを考えると、小型ナマコの保護を徹底する必要がある。資源管理や種苗放流をより効果的に推進するためには、地先漁場環境の詳細な把握やナマコの分布生態などを明らかにする必要がある。特に、稚ナマコの成育に適した環境条件として、波浪の影響の少ない潮位レベルが+0.4m程度の場所で、転石等にホンダワラやアオサ類が繁茂することが重要と考えられる(浜野2007)。また、崔(1963)は、ナマコの増産と直結した投石は低潮帯の比較的浅所に重点的に施設して、稚ナマコの附着を涵養することが最も生態的に適った方法と考えている。伊勢市地先の浅場を禁漁区とし、海藻などが繁茂する好適な環境を維持するとともに、投石などによる漁場造成を実施することで、繁殖を促すことも重要であろう。一方で、近年長期化し拡大する傾向にある貧酸素水塊は伊勢市地先に生息するアサリなどにも影響を与え、へい死に至らしめているとの情報もある(水野 私信)。ナマコは水温24.5℃以上では姿を消し、岩の下等に入り、少しでも高水温の影響を緩和するいわゆる夏眠状態で夏季を過ごす(崔1963)。このような特異的な生態を有するナマコは貧酸素の影響を受けることは少ないと考えられるが、関心をもって見ることも重要であると考えられる。

#### 文 献

- Kanno M, Kijima A (2003): Genetic differentiation among three color variants of Japanese sea cucumber *Stichopus japonicus*. Fish. Sci. 69, 806-812.  
 長崎県(2006):長崎県大村湾ナマコ資源回復計画.平成18年10月31日一部改正.

長崎県総合水産試験場 (2005) : 大村湾ナマコ資源回復計画推進事業. 平成 16 年度長崎県総合水産試験場事業報告, 51-54.

浜野龍夫 (2007) : ナマコの生態と資源増殖の取り組みに

ついて. 社団法人全国豊かな海づくり推進協会発行 豊かな海, 29-33.

崔 相 (1963) : なまこの研究 - まなまこの形態・生態・増殖 -. 海文堂, 東京, pp226.