

横須賀市東部漁協横須賀支所におけるマナマコの資源管理について

菊池康司・小林美樹・秋元清治

Stock management of the sea cucumber (*Stichopus japonica*) in Yokosuka-shi Tobu Fishery Cooperative Yokosuka Branch

Koji Kikuchi*, Miki Kobayashi**, Seiji Akimoto***

緒言

神奈川県で水揚げされる東京湾産のマナマコは、近年中国向けの輸出が増加し、漁家収入の重要な位置を占めている。県行政はマナマコを目的とした底曳き網漁業の新規許可を出すにあたり各漁協に自主規制を設定するよう指導し、漁業者は水揚げ量制限や操業期間を定めて操業していた。しかし、年々漁獲量が減少し、漁業者、行政や普及現場から資源の枯渇を心配する声が出て、資源状況を推定し適正な資源管理の取り組みを提案する研究を行うようになった¹⁾。現在でも、神奈川県資源管理指針²⁾に基づく1日の水揚げ量の制限の他に、自主的に操業期間の短縮などを行い、漁獲圧を抑える資源管理に取り組み始めているものの、実際の資源量や資源状態がわかっていないため、適正な方法であるか判らない状況で続けられている。

横須賀市東部漁業協同組合は神奈川県横須賀市の東京湾側に位置する漁協で小型底曳き網、みづき、はだか潜りなどでマナマコを漁獲している。その中でも小型底曳き網漁業はマナマコの水揚げ量の半数以上を占めており、資源管理に関心が高い。そこで、比較的マナマコの漁獲情報が得やすい横須賀市東部漁協横須賀支所の小型底曳き網漁船の漁獲情報を基に、資源量、資源状態を明らかにし、より具体的な資源管理の取り組みについて検討した。

材料及び方法

横須賀市東部漁業協同組合における近年の漁獲情報を得るため2000年から2016年にかけての仕切

り伝票から、マナマコの水揚げ情報を得た。このうち分布や生態の異なると言われている、銘柄「アカ」を除き「クロおよびアオ」銘柄の情報を利用した。以後、本論文でいうマナマコとは、「クロおよびアオ」のことをいう。

マナマコの資源量変化について、Delury法による推定を行うため、横須賀市東部漁協横須賀支所に所属するマナマコ桁網漁船3隻において標本船による調査を行なった。マナマコ桁網漁船は、マナマコのみを漁獲するもので、標本船には、曳網ごとく曳網時間と漁獲量を野帳に記録してもらった。情報を得られたのは、2012年から2016年の間2013年を除く4ヵ年となっている。ただし、3隻は毎年同じ組み合わせではない。標本船から得たマナマコを目的とした操業日の曳網時間と漁獲量の情報から、1時間あたりの漁獲量(CPUE・kg/hour)を求めた。また、累積漁獲量の情報および操業期間を得るため、同期間の横須賀市東部漁協横須賀支所における、日々の仕切情報を用いた。

Delury法による初期資源量の推定には、累積漁獲量は全漁業種類の合計を用い、毎年の漁獲量の50%以上を漁獲しているマナマコ桁網漁船のCPUEが全体を代表するものとして、標本船3隻それぞれのCPUEと累積漁獲量の近似線の式から得た初期資源量を平均し、各年の初期資源量とした。なお、各漁業者の1日あたり水揚げ量は、各年通じて漁期中盤もしくは終盤まで、1日の水揚げ制限である60kgであり、資源状態を表していないと考え、1日あたり水揚げ量を基にしたCPUE(kg/day)は

使用しなかった。

結果

横須賀市東部漁協横須賀支所の水揚げ量の推移を図1に示した。2002年までは、年間わずか数トンの水揚げであったが、2003年から急に水揚げ量が増加し2006年には過去最高の110トンの水揚げ量となった。しかし、2011年からは毎年前年水揚げ量を下回るようになり、2016年には21トンの水揚げ量となっている。

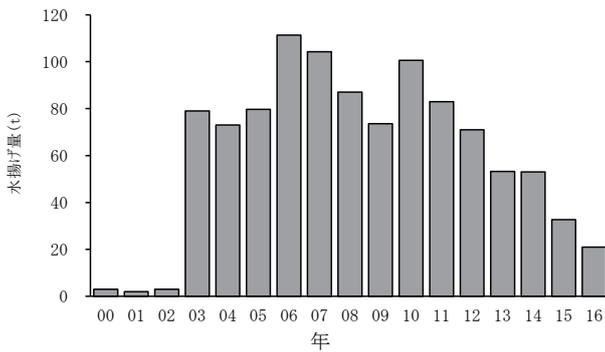


図1 横須賀市東部漁協横須賀支所によるマナコの水揚げ量

各年の累積漁獲量とCPUEの関係および、そこから求められる近似線式を図2に、そこから推定さ

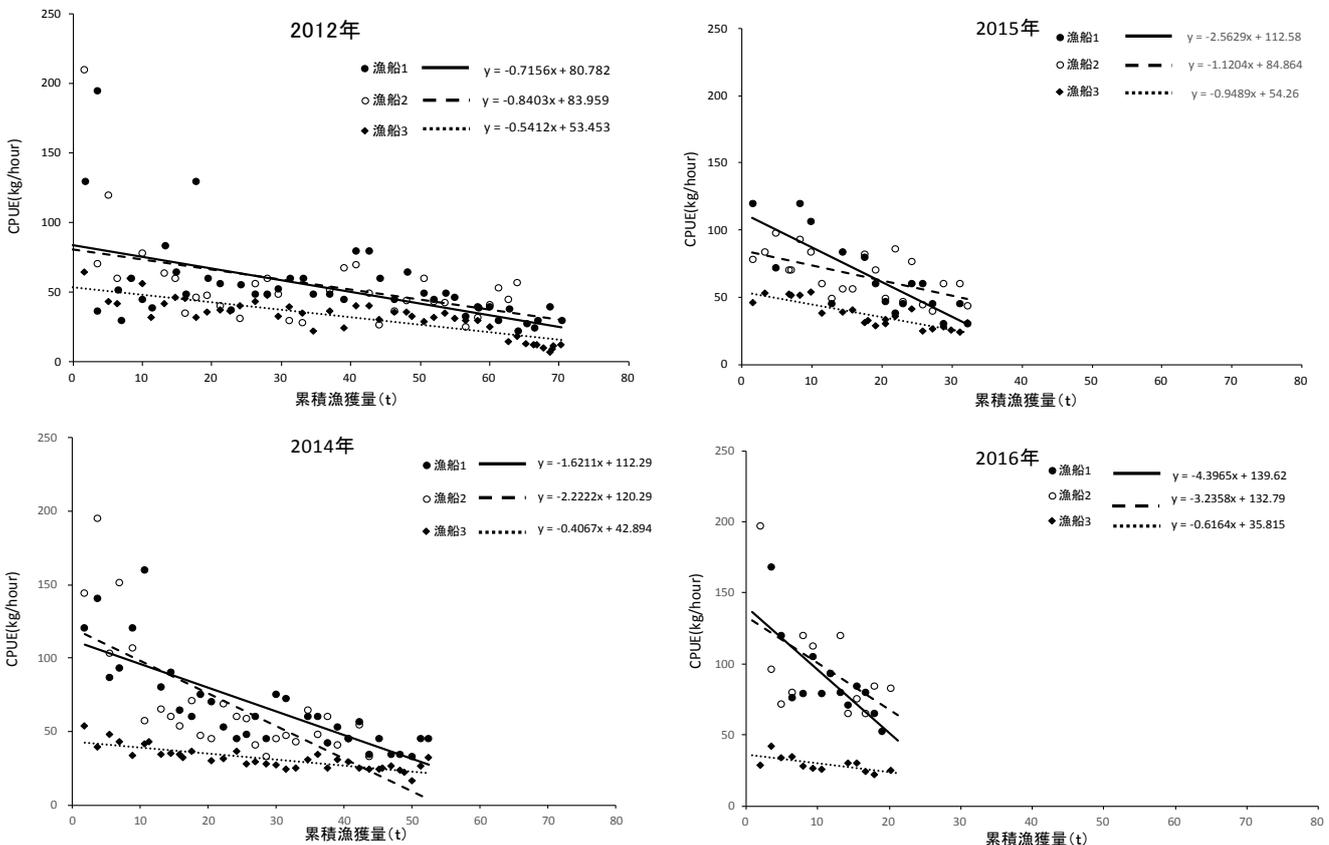


図2 累積漁獲量とCPUEの関係および近似線

れた各年の漁期当初資源量および漁獲量を図3に示した。また、各年の操業期間、漁期後の資源量および翌年資源量の増加率を表1に示した。これらの結果から、推定された漁期当初の資源量は2012年は113トン、2014年は76トン、2015年は59トン、2016年は43トンと減少している。その一方で、漁獲率は62%、69%、55%、49%となっている。また、ここで各年の漁期後の資源量と翌年の当初資源量の増加量は、2015年が35トン、2016年が16トンとなる。前漁期後漁期終了時の資源量に対して、翌漁期当初の資源量は2015年と2016年の増加率はそれぞれ247%、161%であった。

考察

多くの地域で、マナマコはその色彩的な外観から、アカ、クロ、アオにわかれており、横須賀市東部漁業協同組合でも「アカ」という銘柄と「クロおよびアオ」という銘柄の2つに分けられて取り扱われる。菅野¹⁾は「アカ」と「クロ・アオ」の2つの集団が異なる遺伝子構造を持っているとしており、資源量推定を行うに当たり、「アカ」を除き、「クロおよびアオ」のみで一つの資源として扱うことに問題はないと考える。2003年以降の急

増は、「クロおよびアオ」であり、これらは、砂泥底に多く生息するため、底曳き網での漁獲が比較的容易であること、中国向けの流通経路が成立し、単価も1kg当たり1000円以上と比較的高い値段であったため、漁家の重要な収入源となり、急激に漁獲圧が高まったと考えられる。

表 1 当初資源量と漁獲量から求めた漁獲率

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
操業期間	2/10～ 5/20	2/14～ 4/30	2/10～ 4/25	2/25～ 4/20	3/2～ 3/31
操業日数	53日	43日	39日	31日	18日
当初資源量	113t	-	76t	59t	43t
漁獲量	70t	53t	52t	32t	21t
漁獲率	62%	-	69%	55%	49%
漁期後資源量	-	-	24t	27t	22t
前年漁期後資源量 と当初資源量の差	-	-	-	35t	16t
資源増加率	-	-	-	247%	161%

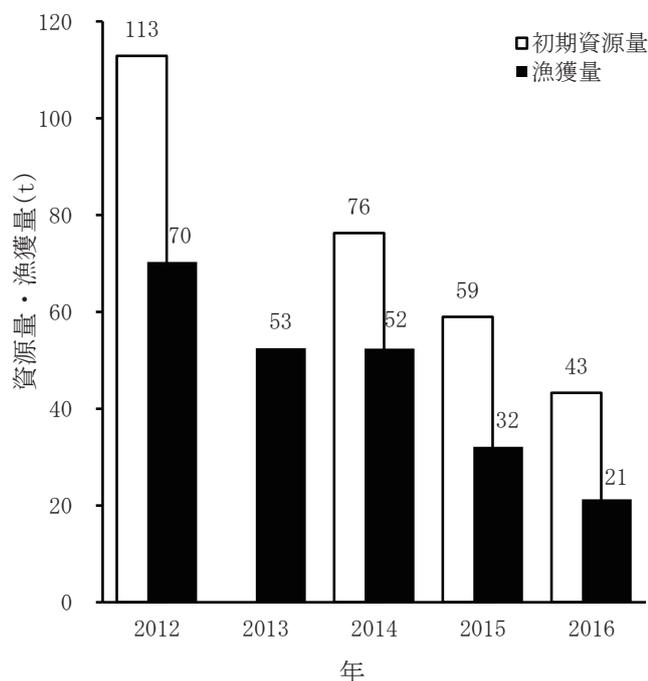


図 3 初期資源量と漁獲量

今回用いた標本船のCPUEは、漁船ごとに大きな隔りがある。特に漁期当初の低い漁船でおよそ30kg/hour、高い漁船ではおよそ200kg/hourとなっている。すなわち、曳網時間数十分で1日の水揚げ制限に達するものから、2時間程度かかるものがある。マナマコのCPUEについては、北海道で

1日1曳網あたりのCPUEは漁期当初でおよそ50kgから113kg、漁期最終日で、4kgから60kg³⁾、また、長崎では漁期開始時、漁船1隻1日あたりのCPUEは12.6kg漁期終盤でおよそ6kg⁴⁾としている。CPUEの単位が異なるが、場所によりCPUEはかなり変化しており、この現象が、操業方法や漁具、利用漁場の違い等によるものかは明確にできないが、CPUEの低さがそのまま資源の減少を示すものではないと考えられる。今回の標本船調査でCPUEの低い標本船は、分布密度の差を表しており。田島らが行った東京湾ナマコ資源増大調査⁵⁾において示された、田浦地区で操業する漁船のCPUEとほぼ同様の数字であった。また、CPUE高い2隻は、安浦地区の船で資源密度の高い漁場から操業していると考えられた。これらを平均化していると考えられる。いずれも、同じナマコ桁網を使用しているので、漁具効率に違いはないものとする。しかし、本漁場における1日1隻あたりの漁獲量制限を行っている中で、個々の漁船のCPUEが減少していく変化は、漁獲により漁獲対象資源が減少していく状態を表していることに矛盾はないと考える。求められた各年の資源量は年々減少しており、対象地区のマナマコの資源量は減少傾向にあると考えられる。現在の漁獲努力量の抑制は、1日1隻あたりの水揚げ制限量は変えずに、操業期間の短縮という方法で行われており、2012年から2016年まで操業期間は90日、76日、75日、55日および30日と短縮しているものの、少なくとも2012年から2015年までの間はそのときの資源量に対して過剰な漁獲が行われ、資源を維持できていないことになる。本海域のマナマコの再生産に関する知見はないため適正である漁獲量の値は求められないが、2016年の漁獲が過剰であるかは、今後の資源量を観察するほかない。2015年2016年と漁獲率がそれぞれ55%、49%と低下していることは、より漁期を短縮したことで漁獲努力量の削減を強化したことを現していると考えられるものの、努力量削減による効果については今後も初期資源量の推定によって確認する必要がある。

一方、翌年までの資源増加率が2015年で247%、2016年で161%と異常に高いことは、加入資源のすべてが、漁獲サイズ以下の稚ナマコが成長し加入したとは考えにくく、対象資源に周辺からの加入

があると考えられる。今回の対象漁場では、米軍基地が隣接しており、基地のごく近い海域では操業ができないこと、また、主要な漁法が底曳き網であり、底質が岩礁の周辺水域では操業が困難なため、漁獲の対象となっていない周辺資源が、漁期以外の時期にしみ出してくる可能性が考えられる。

各年の資源量が減少しているにもかかわらず、漁期当初のCPUEは年々減少しているわけではなく、高い年と低い年がある。また、漁期当初に、200kg/hourと高いCPUEが見受けられ、厳密には資源が一様に分布しているのではなく、密度の高い場所と低い場所があると考えられる。生息密度の高い場所から順次低い場所へと漁場が変化することによるCPUEの低下はアワビでも示唆されている³⁾。しかし、漁期当初のCPUEが高くとも、その後の減少は傾きが年々急になっているため、資源量はより減少を続けていることにはかわりはない。今回の結果から2015年までの漁獲によりマナマコ資源は減少を続けていたことは確かと考えられる。よって、今後、現状の資源量又は漁獲量を維持するためには、さらなる漁獲圧の低下が必要であり、1日あたりの漁獲量制限を少なくするか、変えないのであれば、操業日数を最低でも2016年の18日以下にする必要があると考えられた。

謝 辞

今回の調査を行うに当たり、標本船調査、情報提供に協力いただいた、横須賀市東部漁協横須賀支所所属の漁業者および職員の方々、また、本研究を実施するに当たり多大なご助言、ご協力いただいた当水産技術センター企画資源部石井洋普及員に深く感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 菅野愛美(2011)：「マナマコ 2種の資源管理に対する遺伝育種学的研究」科学研究費補助金研究成果報告書，研究課題/領域番号20780133. <http://kaken.nii.ac.jp/report/KAKENHI-PROJECT-20780133/20780133seika/> (2016年12月25日アクセス)
- 2) 神奈川県(2016)：神奈川県資源管理指針，21. <http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/833220.pdf>(2018年2月28日アクセス)
- 3) 佐野稔・前田圭司・高柳志朗・和田雅昭・畑中勝守・本前伸一・菊池肇・宮下和士(2011)：漁業情報を用いた北海道北部沿岸域におけるマナマコの資源量推定，日本水産学会誌，77(6)，999-1007.
- 4) 松宮義晴(1984)：長崎県大村湾におけるマナマコ資源の解析，長崎大学水産学部研究報告，55, 1-8 .
- 5) 田島良博・石井洋・久保島康子・工藤孝浩・一色竜也(2013)：平成24年度東京湾ナマコ資源増大調査報告書，神水セ資料，No. 36, pp58.
- 6) 秋元清治・工藤孝浩・久保島康子・石井洋(2014)：平成25年度神奈川県水産技術センター業務概要，東京湾ナマコ資源増大調査報告書，31-33.