

# マナマコの生態と資源管理に関する試験・研究開発

遊佐貴志

## 目 的

陸奥湾内の資源状態とナマコ漁業におけるマナマコと人間（漁業）それぞれの特性を把握して資源管理につなげる。

## 材料と方法

### 1. 生態調査

2018年から2020年の各年4月下旬、ある漁場内9地点で桁網によりマナマコを採取し、個体数を計数し、各地点最大30個体を持ち帰った。同時にGPSで曳網距離を測定した。持ち帰ったマナマコは体重を測定し、生殖腺を取り出して1g以上保持するものを成熟個体として成熟の判定を行った。これらのデータより体重度数分布によるコホート解析を行い、年齢組成、成長速度、成熟サイズ（年齢）の推定を行った。コホート解析はMS-Excelのソルバー機能を用いて最小二乗法で行った。成熟サイズは統計解析環境Rの一般化線形モデル（ロジスティック回帰）をもちいて推定した50%成熟サイズを採用した。

### 2. 漁獲実態調査

2020年10月から2021年3月に陸奥湾内10漁協で水揚げされたマナマコの体重を測定し、「生態調査」の結果を参考にコホート解析を行い、その組成を調査した。

## 結 果

### 1 生態調査

年齢は最大13歳まで確認された。10歳以上の割合は個体数で1割未満であったが、より大型の個体もいるため実際にはもっと長く生きる個体もいると考えられる。

同一年の年齢間の平均体重差は各年齢で3年間ほぼ共通で体重約60g/歳で、成長が停止する様子は見られなかった（図1）。ただし、同一年級群の年間平均成長量は、2018年から2019年が71g、2019年から2020年は119gと大きな差があった。

50%成熟サイズは3年間共通で体重約300gと推定された。成熟年齢は2018年と2019年は6歳であったが、2020年は5歳であった。

### 2 漁獲実態調査

各漁協の漁獲物の体重および年齢組成が明らかとなり、漁協や漁法、時期によって利用しているマナマコが大きく異なることが明らかとなった。漁獲開始年齢は早い場合で1歳、遅い場合で7歳からであった。高齢個体がほとんど漁獲されない場合もあれば、10歳以上まで漁獲される場合もあった。

## 考 察

年間成長量の年変動の要因としては水温が考えられる。2020年1月から3月が極端な暖冬であったことが影響し、年変動が大きくなったと考えられる。その成長速度が速かったがために、成熟年齢が1歳ずれたと考えられ、水温環境がマナマコの生活史に大きな影響を与えることが示唆された。

いくつかの漁協で共通して見られた漁獲物の特徴として、刺網漁やカゴ漁といった比較的浅い場所に漁具を設置して行う漁法では、漁期開始時（10月）には未成熟個体（300g未満）の割合が高く、その後次第にその割合は低下した（例、図2, 3）。

これは、各調査日におけるコホートの平均体重が大きく変化していないことから、これら漁獲物の個体

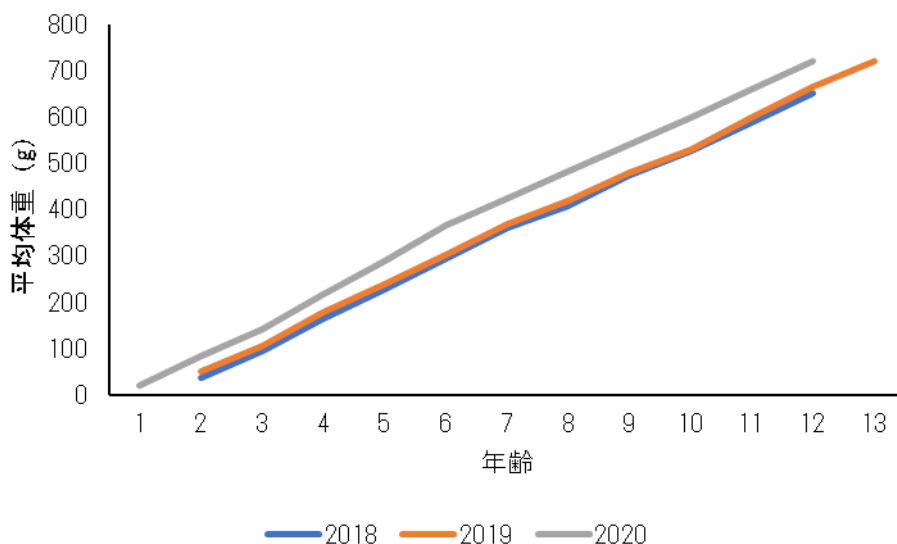


図 1. 各年齢の平均体重の年変化

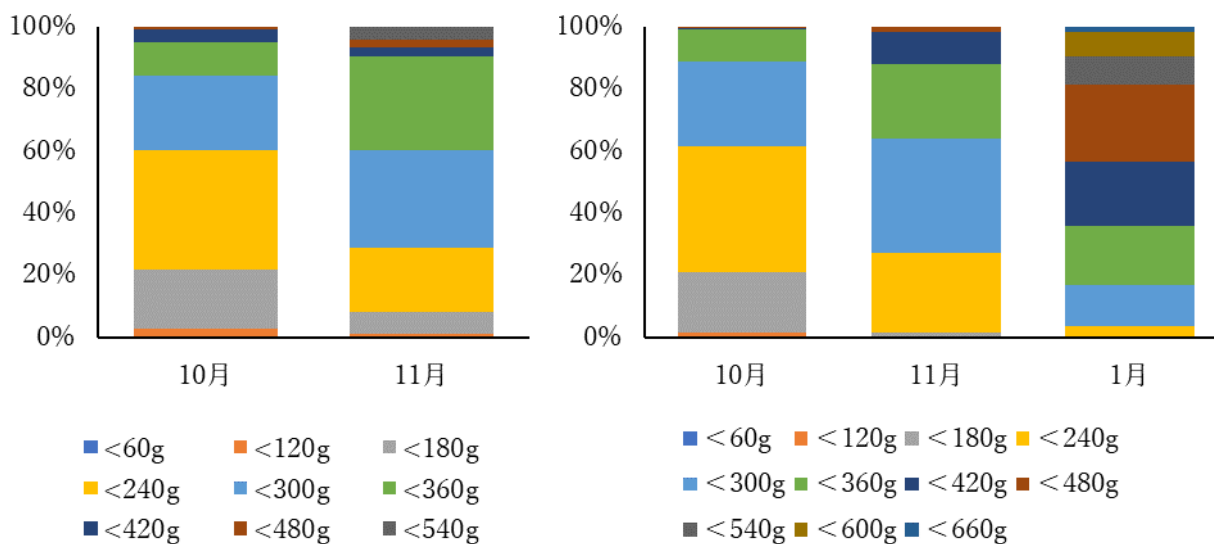


図 2. A 漁協での刺網漁獲物体重組成の月変化

図 3. B 漁協でのカゴ漁獲物体重組成の月変化

重量の増加は成長によるものではなく、漁獲される個体の年齢組成の変化であるといえる。この年齢組成の変化を引き起こすのはマナモコの夏眠に伴う分布や行動の変化であると考えられる。

陸奥湾においてマナモコは夏眠を行う。夏眠場所の詳細は不明であるが、水温が低いことや暗いこと、体を固定（付着）できる固い基質があることが条件と考えられる。そして、大型（高齢）個体ほど移動力も大きく、より広い範囲を探索しているものと考えられる。その場合には、大型（高齢）個体はより沖合の深い場所まで到達していることが考えられ、夏眠が終了して活動を再開しても漁期のはじめは漁区のある沿岸部にまで到達していないと考えられる。そのため、漁期序盤は比較的沿岸部で夏眠をしていた小型（若齢）個体から順に漁区に現れ、次第に沖合にいた大型（高齢）個体が沿岸部にまで分布を広げて漁獲されていると考えられる。

水産物における一般的な資源保護策の一つとして、小型（未成熟・若齢）個体を漁獲しないことがあげられる。現状の漁期開始である 10 月にはこの未成熟個体ばかりが漁獲され、資源保護としては不適切な状態となっており、選別により大型個体のみを漁獲しようとしても、前述のマナモコの生態的理由から大型

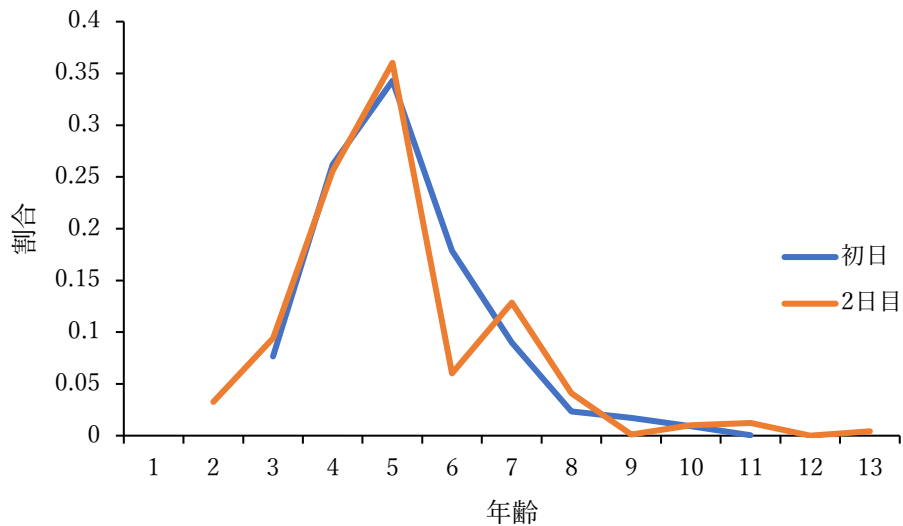


図 4.C 漁協での桁曳漁獲物の日別年齢組成

個体は漁獲されにくいので非効率的である。このことを鑑みると資源保護のためには漁期開始を遅らせる若しくは 10 月中の出漁日数の削減が資源保護として有効（効率的）になるかもしれない。近年では初秋の水温低下の遅れがしばしば起きており、これが温暖化と関連して今後も継続もしくは増加し、夏眠明けも遅れるとするならば、漁の解禁を遅らせることの有効性はさらに高まるかもしれない。

また、ある桁曳漁の連続する 2 日間（初日と 2 日目）の漁獲物の年齢組成を比較すると（図 4）、2 日目には初日に漁獲していなかった小型個体（2 歳）まで漁獲していた。これは漁場内の資源の減少が顕著であるため起きたものと考えられる。当該漁獲では 1 隻・1 日当たりの漁獲量に制限がある。初日は大型個体が十分に取れているため、船上での選別で小型個体を除いても制限いっぱいまで漁獲できる。しかし、2 日目になると初日の漁獲で漁場内の大型個体が減っているため、十分な量の大型個体が確保できず、制限いっぱいまで漁獲するのに初日は除外していた小型個体を加えざるを得ない状況となっていると思われる。

こういった状況で、桁曳漁獲において小型個体を漁獲しないようにするには、漁協職員などによる漁獲サイズの指導とともに、2 日目には漁獲量の制限を引き下げることが有効と考えられる。入網したマナマコが同じでも漁獲可能量が少なければ、小さな個体から除外され、放流されることになるだろう。