

資料

浜田地区におけるマナマコ *Apostichopus japonicus* の夏眠時期推定

寺戸稔貴¹

Estimation of aestivation season for the sea cucumber *Apostichopus japonicus* in Hamada

Toshiki TERADO

キーワード：マナマコ，夏眠，資源管理，漁期，水温，島根県，浜田地区

近年、アオ・クロ型のマナマコ（以下、マナマコ）は中国において健康食材としての需要が増えており、沿岸漁業者の貴重な収入源となっている。¹⁻⁴ 島根県の浜田地区においても採介藻漁業者らは、素潜り漁業またはかなぎ漁業によってマナマコを中国輸出向けに漁獲している。

浜田地区におけるマナマコの漁獲量（t）および CPUE（t/人）は 2007 年から 2012 年まで増減を繰り返しながら推移し（図 1）、2012 年には漁獲量が 3.6 t、CPUE は 0.4 t/人に減少した。^{5,6} そこで、当地区の採介藻漁業者らは漁獲量の安定化を目的に自主的にマナマコの資源管理を開始した。⁷ 資源管理の手法として 2012 年から漁期を 2～4 月、操業時間を 9～15 時にするとともに隔年操業を導入した。さらに、2016 年には漁獲可能量を 1.5 t/人・年、拳 2 個分より大きいマナマコを漁獲しないよう漁獲サイズ規制も設定した（表 1）。2014 年以降は CPUE が 0.5～0.8 t/人^{5,6} を維持しており（図 1）、これは資源管理の効果とも考えることができる。しかし、これらの手法は科学的根拠に基づいておらず、当地区ではより効果的な資源管理の導入が望まれている。

2019 年からは島根県水産技術センター、島根県西部農林水産振興センターおよび採介藻漁業者らは科学的なマナマコの資源管理方策を検討するため、浜田地区で資源量推定を行っている。⁷⁻⁹ 同時に、マナマコの生物学的情報収集にも取り組んでおり、その一環で夏眠時期について調査している。一般的にマナマコは 17.5～19.0℃ 以上になると夏眠のため岩陰に隠れ、19.0～20.0℃ 以下になると再び海底に出現すると言われている。¹⁰ また、各県においてもマナマコの夏眠時期について調査が行われており、青森

県陸奥湾では 18.0℃ 以上で夏眠を開始し、同じ 18.0℃ 以下で夏眠を終了すると考えられている。¹¹ ¹² 他にも、岩手県沿岸では夏眠開始水温は 18.0℃ を超えた時、終了水温は 15.0℃ 以下と報告されている。¹³ マナマコの夏眠時期を推定することによって、マナマコの漁場への加入や岩陰に隠れる水温が明らかになる可能性がある。マナマコが漁場へ加入する水温は漁期開始時期、岩陰に隠れる水温は漁期終了時期を検討する上で、有益な情報になると期待される。そこで、本研究ではマナマコの分布密度（個体/m²）と日平均水温（℃）の関係から夏眠時期を調べ、漁期設定の資料として記録した。

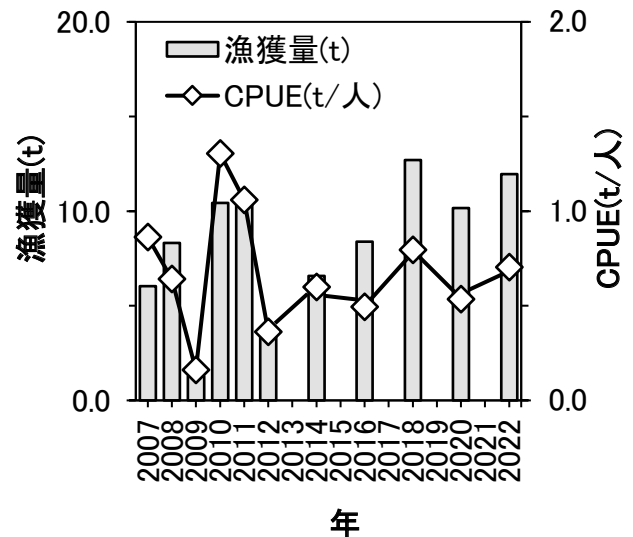


図 1. 浜田地区におけるマナマコの漁獲量および CPUE の推移（島根県漁獲管理情報処理システムより）

¹ 漁業生産部 Fisheries Productivity Division

表 1. 浜田地区におけるマナマコの資源管理

項目	内容
漁期	2～4月
操業時間	9～15時
操業年	隔年
漁獲可能量	1.5 t/人/年
漁獲サイズ	拳2個分より大きいこと

方法

調査方法は浜田地区内の定線 A 上 (100 m×2 m, 図 2) に分布するマナマコを素潜りで目視により計数し, 分布密度 (個体/m²) を算出した. 期間は 2021 年 2～6 月 (以下, 調査①) に計 11 回, 2021 年 10 月～2022 年 5 月 (以下, 調査②) に計 15 回実施した. なお, 調査海域は島根県水産技術センターに隣接する水深約 3 m の静隠域であり, 藻場が点在する砂泥域だった.

また, 浜田地区内における水温情報は島根県水産技術センターによる定地水温の測定結果から取得した. 定地水温は毎正時に測定されており, 本研究では 0 時から 23 時までの測定結果を平均することによって日平均水温を求め, 解析に用いた.

結果と考察

各調査におけるマナマコの分布密度と日平均水温を図 3 および 4 に示した. 調査①では 2021 年 2 月 8 日の分布密度は 0.09 個体/m² であり, 2 月 22 日および 3 月 5 日に 0.10 個体/m² と最も高かった. その後, 分布密度は減少し, 5 月 6 日の 17.7°C まで観察され, 5 月 21 日の 19.7°C に確認されなくなった. 一方, 調査②ではマナマコは 2022 年 1 月 5 日の 15.2°C まで発見されず, 1 月 26 日の 12.9°C で初めて 0.02 個体/m² 確認され, 3 月 1 日に 0.05 個体/m² と最も分布密度が高かった. その後は, 4 月 25 日の 17.5°C までマナマコが観察され, 5 月 18 日の 19.2°C の時に発見されなくなった.

マナマコの分布密度は, 調査①が 0.10 個体/m² 以下であり, 調査②の 0.05 個体/m² 以下より高かった. この理由の 1 つとして, 調査②は操業年で 2022 年 2 月 9 日から 4 月 9 日までが漁期となっており, マナマコの漁獲による影響も考えられた.

また, 調査②の 2022 年 1 月 26 日および 2 月 3 日におけるマナマコの分布密度は 0.02 個体/m², 0.04 個体/m² であり, 漁期前にも関わらず調査①の 2021 年 2 月 8 日の 0.09 個体/m² より低かった. 2021 年および 2022 年 1 月 1 日～2 月 8 日の日平均水温を比較すると (図 5), 2022 年の日平均水温は 2021 年より全

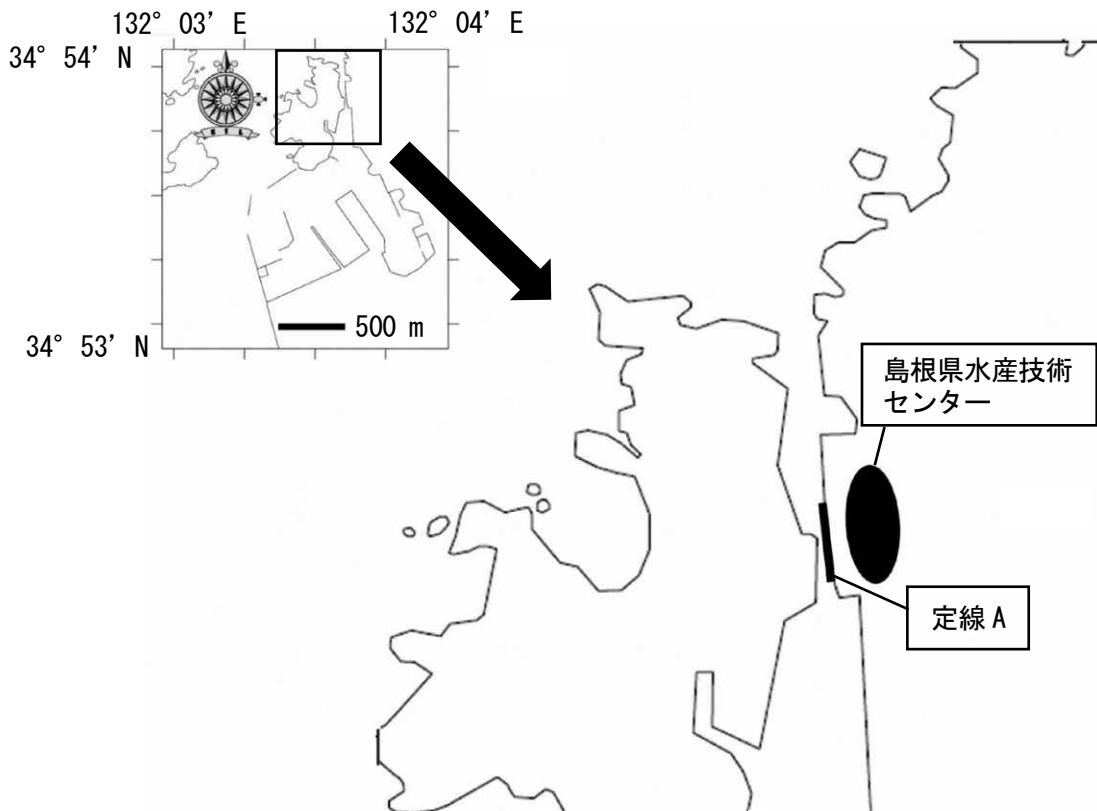


図 2. 浜田地区内の調査海域

体的に 0.5°C 高めで推移していた。マナマコは夏眠終了後に緩やかに活動をはじめ、¹⁰⁾ 水温低下に伴い海底に出現する個体が増える傾向にある。¹⁴⁾ このことから、調査②期間中の 2022 年当初は 2021 年の同時期と比較して日平均水温が高かったため、マナマコの分布密度が低かったとも考えられた。

本研究では、マナマコは調査②において 15.2°C から 12.9°C に低下した時に初めて観察された。この水温は岩手県沿岸における夏眠終了水温¹³⁾ に近かったことから、浜田地区のマナマコが夏眠を終了し、海底に出現したものと推察された。一方、調査①は 17.7°C から 19.7°C、調査②では 17.5°C から

19.2°C に上昇した時にマナマコが観察されなくなった。この水温は既往の知見における夏眠開始水温¹⁰⁻¹³⁾ と同程度であったため、当地区のマナマコは 17.7°C を超えた時に夏眠を開始し、岩陰に隠れることが示唆された。

本研究により浜田地区におけるマナマコの夏眠は 17.7°C を超えた時に開始すると示唆され、12.9°C には終了することが分かった。今後はこれらの情報を参考に月ではなく日平均水温の変動を考慮することで、当地区におけるマナマコの漁期を科学的に検討できると考えられた。

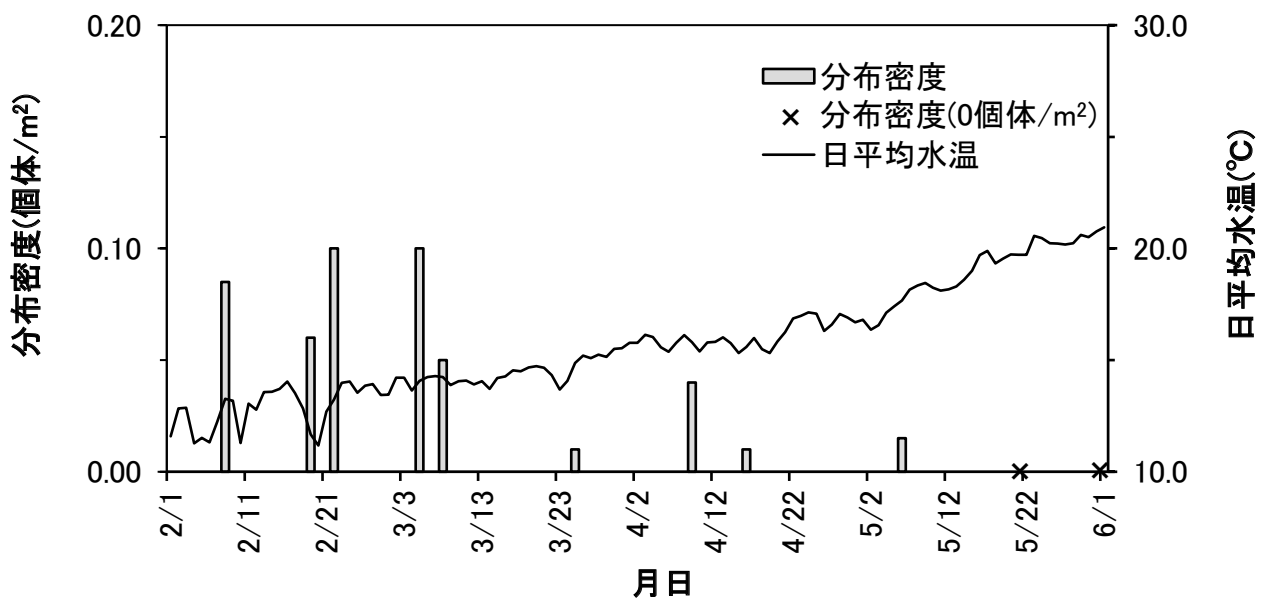


図 3. 調査①2021 年 2～6 月におけるマナマコの分布密度と日平均水温の推移



図 4. 調査②2021 年 10 月～2022 年 5 月におけるマナマコの分布密度と日平均水温の推移

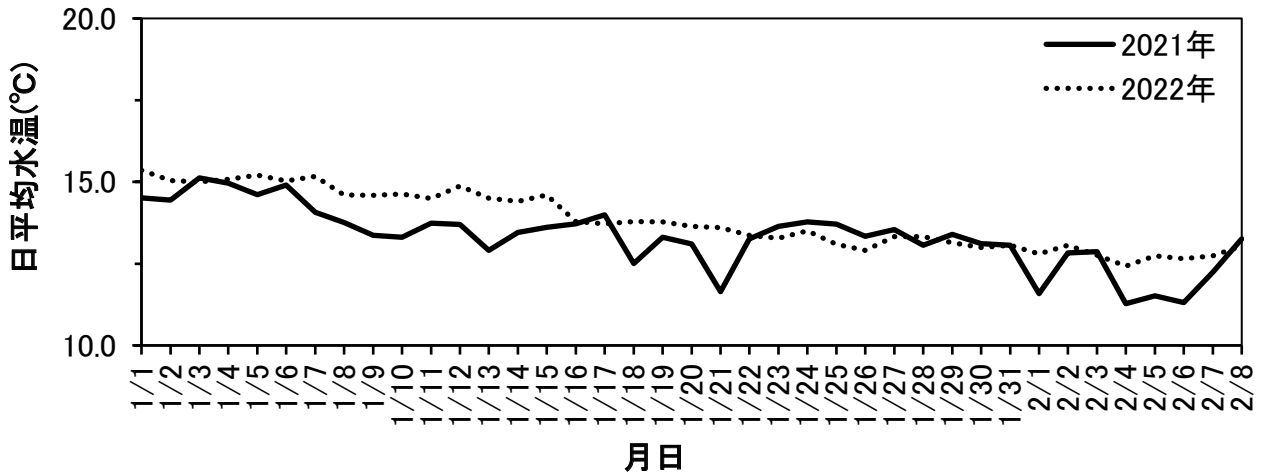


図5. 2021年および2022年1月1日～2月8日における浜田地区の日平均水温推移

謝辞

島根県水産技術センター漁業生産部の沖野 晃 海洋資源科長ならびに寺門弘悦専門研究員には、本研究内容について議論頂いた。同所属の森脇和也主任研究員、寺谷俊紀主任研究員、谷口祐介研究員には調査に協力頂いた。関係者の皆様には感謝の意を表す。なお、本研究は島根県政策推進研究課題「沿岸域の有用な磯根資源の増殖技術の開発（2020～2022年度）」により実施した。

文献

- 1) 崔 相：なまこの研究—まなまこの形態・生態・増殖—，海文堂，東京，1963，pp. 1-16.
- 2) 廣田将二，町口裕二：水産総合研究センター叢書 ナマコ漁業とその管理—資源・生産・市場，恒星社厚生閣，東京，2014.
- 3) 菊池康司，小林美樹，秋元清治：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。神水セ研報，**9**，1-4 (2018).
- 4) 篠原義昭，澤田英樹，鈴木啓太：宮津湾におけるマナマコの資源評価と資源管理。京都府農林水産技術センター海洋センター研究報告，**42**，1-7 (2020).
- 5) 村山達朗，若林英人，安木 茂，沖野 晃，伊藤 薫，林 博文：漁獲管理情報処理システムの開発。島水試研報，**12**，67-78 (2005).
- 6) 向井哲也，村山達朗，林 博文，向井雅俊：漁獲管理情報処理システムの改良。島根水技セ研報，**3**，85-90 (2011).
- 7) 河瀬貴博：マナマコ種苗放流と資源管理，「豊かな海づくり実践活動推進事業報告書—令和3年

度—」（公益社団法人 全国豊かな海づくり推進協会編），2022，pp. 85-90.

- 8) 古谷尚大，佐々木 正，寺戸稔貴，吉田太輔，松井浩太郎，岡本 満，寺谷俊紀，開内 洋：沿岸域の有用な磯根資源の増殖技術の開発。島根県水産技術センター年報令和2年度，85-86 (2021).
- 9) 古谷尚大，清川智之，佐々木 正，寺戸稔貴，武田健二，岡本 満，松林和彦，開内 洋，別所 大：沿岸域の有用な磯根資源の増殖技術の開発。島根県水産技術センター年報令和3年度，79-81 (2022).
- 10) 荒川好満：なまこ読本，初版，緑書房，東京，1990，pp. 22-25.
- 11) 早川 豊：マナマコ増殖試験。青森県水産増殖センター事業概要，**6**，142-155 (1977).
- 12) 地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所：マナコ種苗放流マニュアル，地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所，青森，pp. 2-3 (2012).
- 13) 小林俊将：岩手県沿岸におけるマナマコ種苗の体サイズ別の成長特性。岩手水技セ研報，**7**，25-32 (2011).
- 14) 濱野龍夫，網尾 勝，林 健一：潮間帯および人工藻礁域におけるマナマコ個体群の動態。水産増殖，**37**，179-186 (1989).