

伊豆南部海域のアワビ類着底初期稚貝の出現状況と それに基づく産卵期の推定

長谷川雅俊*¹・野田浩之*¹・伊藤 円*²

伊豆南部海域のアワビ類について、2014～2016年度の秋冬季に、種ごとの着底初期稚貝の出現状況を調査した。3年間を通してみると、メガイアワビ及びクロアワビの稚貝が12月上旬以降に出現し、1月下旬に出現が認められる年もあった。着底初期稚貝の出現時期をもとに、メガイアワビの産卵期は11月中旬から1月下旬、クロアワビの産卵期は11月下旬から1月下旬の範囲にあると推定された。産卵期が静岡県漁業調整規則による採捕禁止期間終了後の1月に及んでいることから、採捕禁止期間の延長など親貝保護策の強化を検討することが必要である。

キーワード：メガイアワビ, *Haliotis gigantea*, クロアワビ, *Haliotis discus discus*, 産卵期,
着底初期稚貝, 伊豆南部海域, PCR-RFLP

アワビ類は、静岡県における重要な磯根資源の一つであり、伊豆海域、駿河湾西岸域、榛南海域の岩礁域で漁獲されてきた。本県にはメガイアワビ *Haliotis gigantea* (以下、メガイとする)、クロアワビ *Haliotis discus discus* (以下、クロとする)、マダカアワビ *Haliotis madaka* の暖流系アワビ3種が生息するが、本県ではメガイの漁獲量が最も多い¹⁾。アワビ類の漁獲量は減少が著しく、本県の漁獲量はピーク時の104トン(1987年)に対し、近年では20トン程度まで落ち込んでいる。そのため、アワビ類の資源回復に向けた対策が求められており、これまで、種苗放流や漁場造成などの取組みが行われてきた。しかし、これらの対策にも関わらず、漁獲量の回復は見られていない。

これまで暖流系アワビ類については、浮遊幼生や着底初期稚貝の種判別の困難さから、再生産や初期生態についてはほとんど解明されておらず、再生産を考慮した資源回復策を検討する上で基礎となる情報が不足していた。しかし、近年PCR-RFLP法を用いた暖流系アワビ類の種判別技術が開発されたことで²⁾、外房海域や相模湾では、浮遊幼生や着底初期稚貝の種ごとの動態把握^{3,4)} やそれらを基にした産卵日の推定³⁾ が行われるなど、知見が集積されつつある。

本県沿岸のアワビ類についても、より実効的な資源回復策の検討を行うためには、産卵期や初期生態など再生産に関する知見は重要である。そこで、本研究では、本県の主要な漁場の一つである伊豆南部海域のアワビ類について、種判別技術²⁾ を活用した種ごとの着底初期稚貝の出現状況の把握を行い、これまで明確にされていなかった産卵期を推定したので報告する。

方法

メガイ及びクロの漁場であり、かつ両種の稚貝が観察される下田市白浜地先を調査水域とし、図1に示した地点にコレクターを設置してアワビ類の着底初期稚貝を採集した(図2)。コレクターには30cm×30cm×3mmの亚克力板を用い、アワビ類の着底を促すために⁵⁾、静岡県水産技術研究所伊豆分場の50m³屋外コンクリート水槽に収容して無節サンゴモを着生させた上で、採集に供した。コレクターの設置期間は2014年度は11月18日から2015年2月6日まで、2015年度は11月5日から2016年1月26日まで、2016年度は11月15日から2017年1月25日までとし、期間中原則として毎週コレクターを回収・交換した。コレクターの設置枚数は1か所当たり2枚とし、2016年度の12月26日以降は1か所当たり1枚とした。

2018年2月26日受理

静岡県水産技術研究所伊豆分場研究報告第173号

*¹静岡県水産技術研究所伊豆分場

*²静岡県経済産業部水産資源課

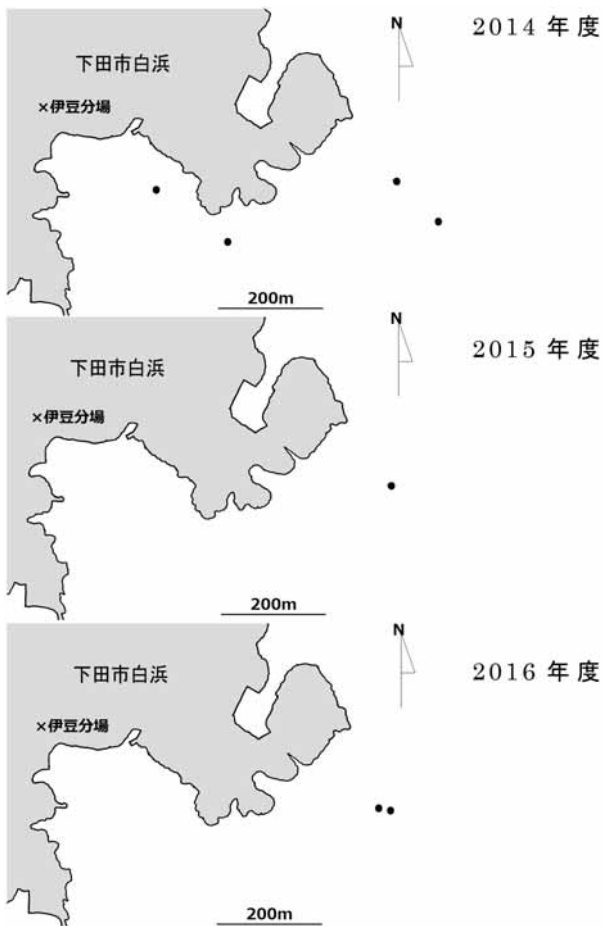


図1 調査水域(黒丸は各年度のコレクター設置地点を示す)



図2 使用したコレクター(海底での設置状況)

コレクターを回収する際には、海中でビニール袋に入れて実験室に持ち帰った。回収したコレクターを10%エタノール海水に30分間浸漬し、麻酔された付着生物をブラシ及び歯ブラシを用いて剥離した。剥離した付着生物を、 $90\mu\text{m}$ あるいは $125\mu\text{m}$ メッシュのふるい上で水洗し、実体顕微鏡下で、ふるい上の残存物の中から、形状に基づいてアワビ類の着底初期稚貝を選別した。

選別された着底初期稚貝について、浜口ら²⁾の種判別マニュアルに従い、DNAの抽出とPCR-RFLP法による判

別を行った。

結果

図3に各年度のアワビ類着底初期稚貝の出現状況を示した。種判別の結果、採集されたのはメガイとクロであった。

メガイが採集されたのは、2014年度の12月2日、12月26日及び1月6日、2015年度の12月15日、12月24日、1月13日及び1月21日、2016年度の12月13日から1月10日までと1月25日であった。採集のピークは2014年度では12月下旬～1月上旬、2015年度では12月中下旬、1月中下旬、2016年度では12月中下旬であった。ピーク時の密度は、2014年度が 6.9 個体/ m^2 、2015年度が 11.1 個体/ m^2 であったのに対し、2016年度は 64.2 個体/ m^2 と最も高かった。

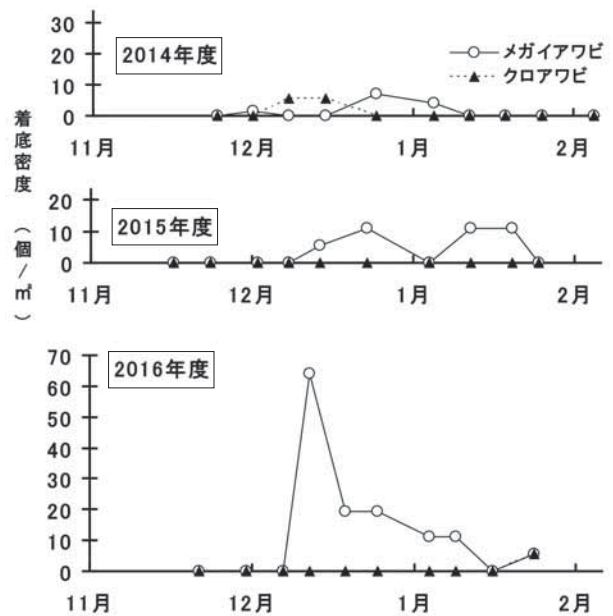


図3 コレクターに付着したアワビ類着底初期稚貝密度の経月変化

クロが採集されたのは、2014年度の12月9日と12月16日、2016年度の1月25日であり、2015年度には採集されなかった。

なお、3年間を通してみると、両種とも着底初期稚貝は12月上旬以降に出現し、1月下旬に出現が認められる年もあった。

考察

本研究では、これまで困難であったアワビ類の初期着底稚貝の種判別をPCR-RFLP法を用いて行うことで、伊豆南部海域におけるアワビ類の着底時期を初めて種ごとに明らかにできた。これまで、伊豆南部海域に近い暖流

系アワビの生息地として、外房海域において、1999～2007年のアワビ類の着底初期稚貝の出現時期が10月下旬から2月上旬であったことが報告されている³⁾。今回の調査ではメガイとクロの着底初期稚貝は12月上旬から1月下旬に出現し、外房海域と比べると、出現開始時期は遅く、終了時期はほぼ同じであった。

本研究で明らかにした着底初期稚貝の出現時期をもとに、これまで明確にされていない伊豆南部海域の産卵期の推定を試みた。すなわち、アワビ類の受精から着底までに要する日数を4～8日^{6, 7, 8, 9)}とし、コレクターの交換間隔7日間を考慮して、採集日の4～14日前に産卵が行われたとして産卵期を推定した。これにより、この海域のメガイの産卵期は2014年度が11月中旬から1月上旬、2015年度が12月上旬から1月中旬、2016年度が11月下旬から1月下旬、クロの産卵期は2014年度が11月下旬から12月中旬、2016年度が1月中旬から1月下旬と推定された。クロは暖流系アワビ類の中で最も早く産卵が始まるとされているが⁷⁾、今回の調査ではそのような傾向は認められなかった。また、調査を11月中旬以降に実施したため、暖流系アワビ類の産卵開始時期とされる10月の産卵^{7, 8, 9)}の有無については検証することはできないが、11月に着底初期稚貝が採集されなかったことから、伊豆南部海域では10月から11月上旬には、ほとんど産卵が行われていない可能性がある。

本研究によって伊豆南部海域ではメガイ、クロともに1月に産卵していると推定された。小宮ら³⁾は1999～2007年の外房海域におけるアワビ類着底稚貝出現時期をもとに、メガイ及びクロの産卵日を10月上旬から1月中旬と推定した。また、旭ら⁴⁾の2004～2010年の相模湾東部海域におけるアワビ類浮遊幼生調査では、複数年で1月に浮遊幼生の出現が確認されており、1月に産卵が行われていた可能性が高い。これらのことから、伊豆南部海域から外房海域にかけての海域では、産卵期が1月にまで及んでいると考えられる。

静岡県では、静岡県漁業調整規則*により産卵保護を目的として10月1日から12月31日までアワビが採捕禁止となっている。しかし、本研究によりメガイとクロの産卵期が採捕禁止期間終了後の1月に及んでいることが明らかとなったことから、今後、採捕禁止期間の延長や自主的な禁漁期の設定などの親貝保護策の強化を検討する必要がある。

近年、暖流系アワビ類については、高水温が成熟の

進行を阻害することが明らかとなり、長期的な水温上昇が産卵期の遅延を招きうることが示唆されている¹⁰⁾。伊豆南部海域でも、アワビ類の産卵期である秋冬季を中心に長期的な水温上昇が認められており¹¹⁾、今後長期の水温変動がアワビ類の産卵に影響を及ぼす可能性がある。今回推定された産卵期の情報は、こうした環境変化の影響をモニタリングする上でも有用であろう。

文 献

- 1) 都道府県水産試験場磯根資源調査研究グループ(1972)：磯根資源とその増殖 I，水産増養殖叢書 24，日本水産資源保護協会，東京，108pp.
- 2) 浜口昌巳・佐々木美穂・堀井豊充・清本節夫・大橋智志・藤井明彦・滝口直之・橋本加奈子・竹内泰介(2006)：アワビ類初期生態解明のための種判別技術の開発，水産総合研究センター研究報告，別冊5，75～83.
- 3) 小宮朋之・橋本加奈子・柴田輝和・田中種雄(2009)：千葉県外房海域におけるアワビ類の浮遊幼生，着底稚貝の出現状況と成長過程，千葉県水産総合研究センター研究報告，4，21～34.
- 4) 旭隆・黒木洋明・照井方舟・鬼塚年弘・三宅陽一・早川淳・河村知彦・滝口直之・浜口昌巳・堀井豊充(2013)：相模湾東岸における大型アワビ類浮遊幼生の出現動態に影響する環境要因，水産海洋研究，77(1)，10～20.
- 5) Kiyomoto S., Watanabe S., Suenaga T., Yamanaka H., Fujii A., Koshiishi Y., Horii T.(2006)：Utility of artificial settlement collector using crustose coralline algae for sampling abalone larvae in southwestern Japan. *Bulletin of Fisheries Research Agency Supplement*, 5, 91～96.
- 6) 猪野峻(1953)：あわび(邦産アワビ属の増殖に関する生物学的研究)，東海書房，東京，108pp.
- 7) 今井利為(1990)：生活史，アワビ種苗放流マニュアル，青森県・岩手県・秋田県・神奈川県・福岡県，8～9.
- 8) 阿久津哲也(1993)：種苗生産の実際，あたらしい農業技術(水産)243 アワビ種苗生産マニュアル，静岡県林業・水産部，6.
- 9) 佐々木良(2005)：アワビ類，水産増養殖システム3 貝類・甲殻類・ウニ類・藻類，恒星社厚生閣，東

*<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-430/documents/kisoku080401.pdf>

京, 85~120.

- 10) 清本節夫・村上恵祐・木村量・丹羽健太郎・薄浩則(2012):異なる水温および給餌条件下における暖流系アワビの成熟と成長, 日本水産学会誌, **78**(6), 1198~1201.
- 11) 安倍基温・長谷川雅俊・萩原快次(2010):静岡県沿岸域における水温の長期変動の特徴, 静岡県水産技術研究所研究報告, **45**, 1~6.

Pattern of appearance of the juvenile of large abalone and estimation of abalone spawning season in the south coast of Izu

Masatoshi Hasegawa, Hiroyuki Noda, and Madoka Ito

Abstract We investigated the pattern of appearance of the juveniles of large abalone in autumn and winter from 2014 to 2016 in the south coast of Izu. Throughout the three years of the study, the juveniles of *Haliotis gigantea* and *H. discus discus* appeared from the beginning of December, and occasionally in late January. Based on the appearance of the juveniles, it was estimated that *H. gigantea* spawned from the middle of November to late January, and *H. discus discus* spawned from late November to late January. Since the spawning season extends to January, which marks the end of the annual fishing prohibition period imposed by the Shizuoka Prefecture Fishery Adjustment Regulation, it is necessary to consider strengthening abalone protection measures, such as by extending the duration of fishing prohibition.

Key words: *Haliotis gigantea*, *Haliotis discus discus*, Spawning season, Juvenile, South coast of Izu, PCR-RFLP