

島根大学学術情報リポジトリ
Shimane University Web Archives of Knowledge
<https://ir.lib.shimane-u.ac.jp/>

著者 (Authors)	林 広樹・滝村寛之 (HAYASHI Hiroki and TAKIMURA Hiroyuki)
タイトル (Title)	島根半島沖泊港における熱帯性大型有孔虫 <i>Amphistegina</i> の生体調査 (Observation of living individual <i>Amphistegina</i> spp., tropical large foraminifera, in the port of Okidomari, Shimane Peninsula)
掲載誌 (Journal)	島根県地学会会誌, 第 39 号, 23-26 (Shimaneken Chigakukai Kaishi, No. 39, 23-26)
発行日 (Date)	2024 年 3 月 2 日 (2/March/2024)

島根半島沖泊港における熱帯性大型有孔虫 *Amphistegina* 類の生体調査

林 広樹*・滝村 寛之*

1. はじめに

大型有孔虫 *Amphistegina* 類は熱帯～亜熱帯の浅海域に広く分布し、日本ではサンゴ礁の発達する南西諸島沿岸で多産する。本州の日本海側でも、山陰地方沿岸を中心として産出報告があり、島根県地学会会誌の誌上でも第29号(幸村ほか, 2014)で島根県大田市から福井県までの産出状況、第37号(仲山・林, 2022)で島根半島多古漁港での産出状況が報告されている。

Amphistegina 類の限界生育水温は最寒月で14℃とされており(Murray, 1991)、冬季の日本海の水温はこれを下回ることから、日本海個体群は無効分散の可能性も指摘されていた(柏原・加藤, 2012)。一方で、幸村・林(2013)は島根県大田市仁摩町琴ヶ浜の岩礁地で *Amphistegina lobifera* の生体の定点調査を実施し、ここでは年間を通じて生息していること、春～夏にかけて小型個体が急増することを示した。仲山・林(2022)は島根半島多古漁港で潜水調査を実施し、*A. lobifera* の幼生とみられる小型個体が2020年12月でも認められたことから、この地点では本種が定着している可能性が高いとした。

日本海南部の表面海水温は最近100年間で約1.2℃上昇しており、これは世界の平均上昇率(約0.5℃)の2倍以上に達している。こうした水温上昇に伴って、日本海で漁獲される魚種が変化するなど、生態系への影響が懸念されている。*Amphistegina* 類は微小な有殻生物であり、汀線付近で容易に採集・観察が可能であることから、海洋温暖化にともなう生態系変化のモニタリングに適した材料と考えられる。

本研究では、日本海における *Amphistegina* 類のモニタリング調査の一環として、島根半島北端の沖泊漁港で、2018年4月～10月にかけて定点調査を実施した。

2. 研究方法

調査地点は島根半島の北端に近い、松江市島根町沖泊漁港である(北緯35度36分8.68秒、東経133度5分50.61秒; 図1)。この地点は、仲山・林(2022)が調査した多古漁港よりも約900m北東に位置する。定点は防波堤に囲まれた、水深50～200cm程度の岩礁地に設定された。岩礁を構成する岩相は、高浜山層の玄武岩溶岩である。岩礁上には、石灰藻ピリヒバをはじめとする草丈の短い海藻類が密に着生していた。2018

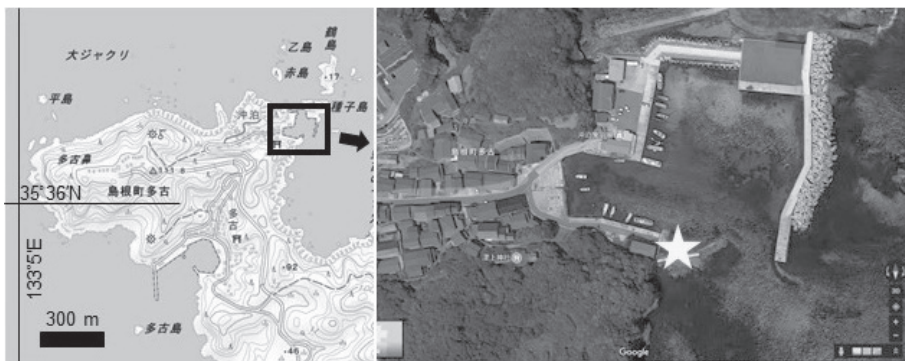


図1 本研究の調査地点
地形図は地理院地図を、航空写真は Google Map を使用した

* 島根大学総合理工学部 〒690-8504 松江市西川津町 1060

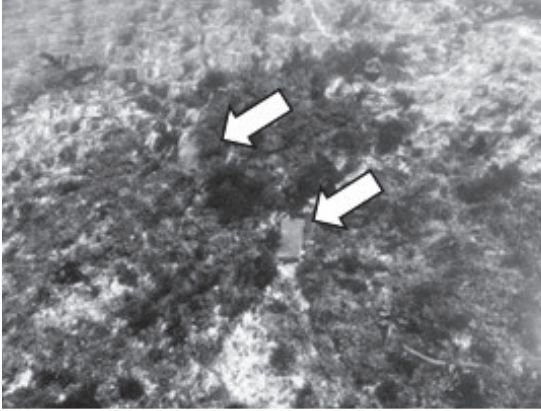


図2 定点におけるレンガブロックの設置状況

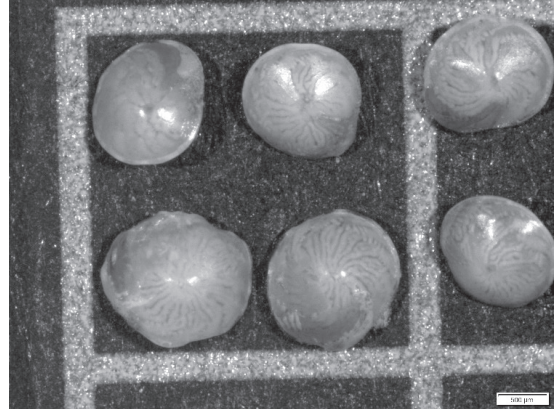


図3 2018年10月16日に沖泊の定点調査で採取された *Amphistegina lobifera* の例。右下のスケールは0.5 mm

表1 本研究の試料データ

設置期間	水温(°C)	塩分(PSU)	生体数	生体数/g	生体数/1cm ²
4/26~6/4	25.0	31.5	4	9.1	0.015
6/4~7/10	24.2	30.4	17	10.8	0.085
7/10~8/7	28.3	30.3	35	9.23	0.175
8/7~9/4	27.6	30.1	42	8.45	0.21
9/4~10/16	22.8	31.2	67	7.23	0.335

年4月12日に実施した予察的な検討で、このピリヒバの根本の部分に *Amphistegina* 類の生体が認められた。

この定点の海中に、人工芝を張り付けた21×10cmのレンガブロックを2点設置した(図2)。人工芝は、耐火レンガの片面に耐水ボンドで貼り付けた。レンガが波で流されないように、岩礁地の隙間に人工芝の面を上にして設置した。なお、先行研究により、人工芝を貼り付けたブロック上に、有孔虫類が1カ月程度で移動・定着することが分かっている(Fujita, 2004)。ブロックは設置してから約1ヶ月後に、水中でプラスチックケースに収納することにより回収した。回収したブロックから、ただちにブラシとボールを用いて人工芝にトラップされた堆積物を全量回収し、ローズベンガル溶液で染色した。以上の調査は、2018年4月26日~6月4日、6月4日~7月10日、7月10日~8月7日、8月7日~9月4日、9月4日~10月16日の5回実施した。10月16日以降は海況が安定しなかったため、調査を実施しなかった。

採取した試料は、余剰に着色されたローズベンガル色素を洗浄し、乾燥したのち、40倍の双眼実体顕微鏡で検鏡して、有孔虫個体を拾い出した。9月4日に回

収した試料については、乾燥後の堆積物量が多かったため、簡易分割器を用いて分割し、全体の1/4量から拾い出しを行った。その後、同じ表面積あたりの生体数で比較するため、1cm²あたりの生体数に換算した。さらに、抽出した個体は顕微鏡用USBカメラ(MDCE-5B2)で撮影し、画像計測ソフト(ImageJ)で殻の最大径を測定した。

3. 結果と考察

水温、塩分、および得られた *A. lobifera* 生体の個体数を表1に示す。また、得られた生体の写真を図3に示す。2018年4月12日に、幸村ほか(2014)と同様の手法で実施した予察的な定面積調査の結果では、堆積物1gあたり3.84個体、面積1cm²あたり0.68個体の生体 *A. lobifera* が得られた。この時の水温は16.1°C、塩分は31.1PSUであった。

ブロックを用いた4回の定点調査において、回収時の水温は8月7日の28.3°Cが最高であった。塩分は30~31PSU前後の値を示した。得られた生体は、6月4日回収時が4個体、7月10日回収時が17個体、8月7日回収時が35個体、9月4日回収時が42個体、10月

16日回収時が67個体であった。堆積物1gあたり個体数に換算すると、最小が9月4日(約8.5個体)、最大は7月10日(10.8個体)であった。面積1cm²あたり個体数では、最小が6月4日(0.015個体)、最大が10月16日(0.34個体)であった。

得られた生体殻の最大径について、ヒストグラムを作成した(図4)。6月回収の生体の最大径は最小値1016μm、最大値1238μmであった。7月回収の生体の最大径は最小値656μm、最大値1284μmであった。8月回収の生体の最大径は最小値256μm、最大値1640μmであった。ヒストグラムでは、最頻値を示す階級は250~350μmであり、この時期に小型個体の割合が急増したことが明らかである。9月回収の生体の最大径は最小値287μm、最大値1654μmであった。ヒストグラムでは550~650μmの階級で極大となるが、1150~1250μmの階級でも第2ピークを示し、分布は多峰性となる。10月回収の生体の最大径は最小値514μm、最大値1549μmであった。ヒストグラムでは、850~950μmの階級に極大をもつ単峰性の分布を示す。

以上をまとめると、沖泊漁港の汀線付近では4月~10月にかけて個体密度が上昇する傾向が認められた。8月には小型個体の占める割合が急増することから、夏季の水温上昇に伴って生殖が活発化したものと考えられる。

幸村・林(2013)は大田市仁摩町琴ヶ浜の岩礁地で通年の定点調査を実施した。本研究で得られた最大径サイズの変動は、琴ヶ浜と良く類似する。一方で、琴ヶ浜では小型個体の急増が7月に見られたのに対し、沖泊では8月となった。また、月別の最大殻径の第1モードは、10月を除いて琴ヶ浜の方が大きくなる傾向を示した。これは、両地点の水温差に対応した生育速度の違いを反映しているものと考えられる。

謝 辞

本論文は、滝村による島根大学総合理工学部の卒業研究の一部をまとめたものである。沖泊での調査は、沖泊区長(当時)の小川雅道氏をはじめ、沖泊地区の方々にご協力を頂いた。島根町小波の召古裕士氏には、小川氏をご紹介頂き、また調査全般にわたってご助言と励ましを頂いた。以上の方々にご心より御礼申し上げます。

文 献

Fujita, K., 2004; A field colonization experiment on small

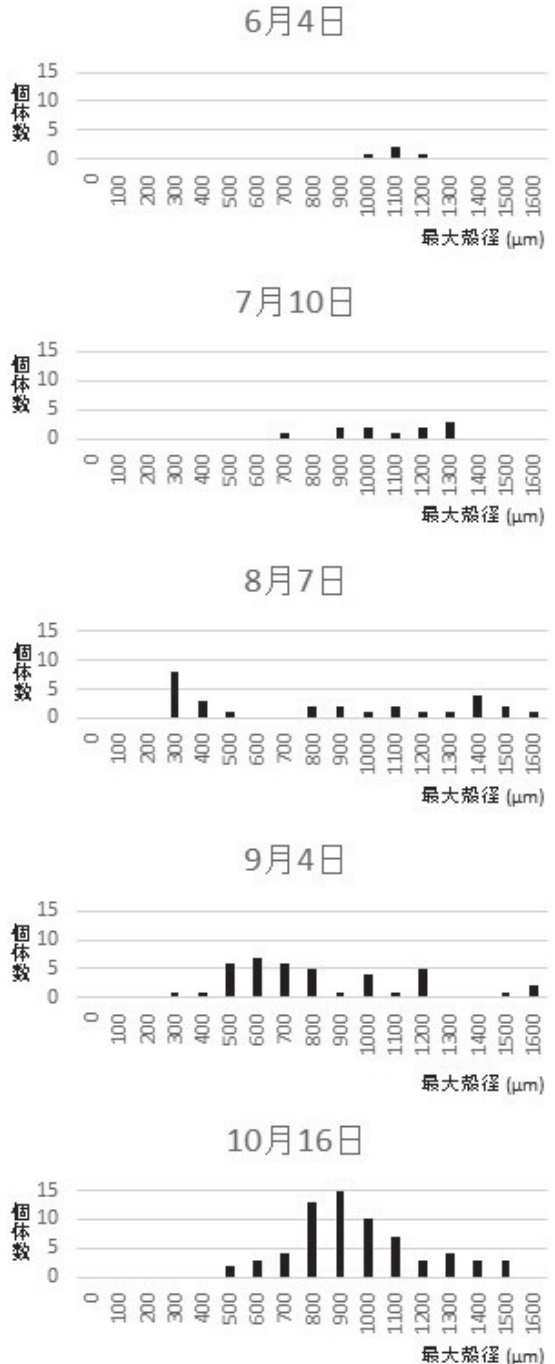


図4 定点調査で得られた *Amphistegina lobidera* の最大殻径の頻度分布

scale distributions of algal symbiont bearing larger foraminifera on reef rubble. Journal of Foraminiferal Research, 34, 169-179.

柏原由美・加藤道雄, 2012; 大型有孔虫 *Amphistegina radiata* は, 石川県の日本海沿岸まで生息域を拡げたのか? 2012年地球惑星科学連合大会講演要旨, BPT23-09.

幸村哲也・林 広樹, 2013; 日本海南部, 島根県大田市琴ヶ浜における大型有孔虫 *Amphistegina lobifera* の生態調査. 日本古生物学会 2013 年年会講演要旨, B-22, p.37.

幸村哲也・林 広樹・高瀬未季子, 2014; 日本海沿岸における大型底生有孔虫 *Amphistegina* 属の分布調査. 島根県地学会会誌, 29, 17-20.

Murray, J.W., 1991; Ecology and paleoecology of benthic foraminifera. Longman Group, UK, 397p.

仲山 暢・林 広樹, 2022; 島根半島沿岸における熱帯性大型有孔虫の定着実態. 島根県地学会会誌, 37, 29-33.