

シチヨウシンカイヒバリガイ硫化物添加飼育水槽の

評価と水槽環境調査の試み

○杉村 誠・小谷野 有加・鈴木 良博・今井 啓吾・西川 湧馬（新江ノ島水族館）
中野 善之・齋藤 正輝（海洋研究開発機構）
長井 裕季子（海洋研究開発機構/国立科学博物館）・小糸 智子（日本大学）
吉田 尊雄・藤倉 克則・豊福 高志・生田 哲朗（海洋研究開発機構）

深海性二枚貝のシチヨウシンカイヒバリガイ *Bathymodiolus septemdierum* は、伊豆小笠原海域の熱水噴出域に棲息し、鰓上皮細胞内の硫黄酸化化学合成独立栄養細菌と深い共生関係を築いている事が知られている。この共生関係をはじめとした本種の特異な生態の理解には飼育下における実験・研究が必須であるが、これまで硫化物添加による飼育が試みられているものの、詳細な水槽環境のデータの採取や、宿主の生存率等からの飼育条件の評価は行われてこなかった。そこで、本研究では本種を長期にわたり適切な条件で生存維持することを目標として、硫化物添加水槽の有効性について、通常の飼育水槽と比較しながら水槽環境を調査して現状を把握し、課題を検討したのでここに報告する。

実験に用いたシチヨウシンカイヒバリガイは、2018年4月3日～6日に海洋調査船「新青丸」と無人探査機「ハイパードルフィン」を用いて行われた調査航海（KS-18-03）で、伊豆小笠原・明神海丘水深約1,200mの地点よりスラップガンを用いて採集した。船上で2日間飼育後、新江ノ島水族館へ搬入した。硫化物添加水槽（水量約115L）において、硫化水素の添加は設備上危険であるため硫化ナトリウム九水和物を代替えとして使用し、硫化ナトリウムを1:00～22:00までの間、1時間毎に9～12gを添加した。また、シチヨウシンカイヒバリガイの鰓内共生菌の化学合成作用を促すため、炭素源として二酸化炭素の添加を行った。飼育環境データとして、飼育水温、硫化物濃度、二酸化炭素分圧(pCO₂)、pH、溶存酸素量(DO)の測定を行った。比較水槽として何も添加を行わない無添加水槽（水量約90L）を用意し、各水槽に30個体ずつ収容し、2018年4月6日～7月30日まで115日間のデータを取得した。また、55日、60日、88日、103日の計4回14個体をサンプリングし、定量PCR法により鰓細胞内共生菌の存在量を確認した。

その結果、硫化物添加水槽の平均水温は4.52°C、平均pH7.12、平均塩分33.13、平均硫化物濃度544.94mg/L（最大1008mg/L、最小15mg/L）、平均pCO₂は1982μatm、平均DOは7.6mg/Lであった。無添加水槽の平均水温は6.12°C、平均pH7.59、平均塩分35.05‰、平均pCO₂は924.4μatm、DOは9.6mg/Lであった。飼育開始31日後の宿主の生存率は硫化物添加水槽で約87%、無添加水槽で約73%であり、115日には、硫化物添加水槽で約80%、無添加水槽では約54%であった。全期間の宿主の生存率は、統計的には支持されないものの、硫化物添加水槽が高い傾向が見られた。また、硫化物添加水槽において少なくとも60日までは共生菌の維持に効果があることを確認したが、存在量は採集直後に比べて減少していた。硫化物添加水槽では、硫化物濃度に大きく変動がみられたが、飼育開始100日間を超えても約80%の生存率を維持出来る効果があることが分かった。しかし、鰓内共生菌は減少していることから、採集直後の状態を維持した飼育に向けては未だ課題があることが示唆された。

今後は、シチヨウシンカイヒバリガイを可能な限り健全な状態で長期飼育を実施するためには、鰓内共生菌や宿主の状態に関するより詳細な解析を行い、硫化物濃度の安定化の方法やpCO₂、DOなどの水槽環境のコントロールを備えた飼育システムの構築が必要である。