

硫化物曝露時におけるシチヨウシンカイヒバリガイの心拍変化

○瀬尾 絵理子（東京大学大気海洋研究所）、北嶋 円・杉村 誠（新江ノ島水族館）、
佐治 俊幸（生理学研究所）、瀬尾 芳輝（獨協医科大学）、
井上 広滋・小島 茂明（東京大学大気海洋研究所）

日本周辺には多くのメタン湧水域と熱水噴出域があり、熱水や湧水に含まれるメタンや硫化水素などの還元的な物質を利用し、有機物を化学合成する細菌が生産者として機能する化学合成生態系が形成されている。こうした生態系では、生物がサイト内でランダムに分布しているわけではなく、生物群ごとに住み分けていることが知られている (Wagner et al. 2013)。分布を規定する要因の一つとして、硫化物濃度による差があると考えられているが、生物側が水中の硫化物濃度の変化にどのように応答するのか等の生理学的な知見は、生物採集の困難さ・飼育の難しさから、未だ不足している。生物応答を捉える手法には様々なものがあり、近年、水質汚染に対する二枚貝類の感度の指標として、心臓活動の変化が用いられている (Depledge & Galloway 2005, 他)。そのために、赤外線を用いた非侵襲的心拍測定方法が開発された (Curtis et al. 2000)。そこで本研究では、深海生物測定用に改良した赤外心拍測定系を用い、水槽内において硫化物添加に伴い、シチヨウシンカイヒバリガイがどのように応答するのかを捉えることを目的とした。

材料は、KS16-05 航海において明神海丘で採集後、新江ノ島水族館にて飼育されていたシチヨウシンカイヒバリガイの生体を用いた。心拍測定は、Burnett et al. 2013 を参考に作成した赤外線光プレスチモグラフィ法センサーを用い、得られたデータはデジタルデータレコーダー (MR8870、日置) に記録した (Seo et al. 2017)。実験水槽は、新江ノ島水族館のバックヤードに設置し、シチヨウシンカイヒバリガイ 9 個体を入れた。内 3 個体に赤外線センサーを設置し、約 34 時間の心拍を連続測定した。又、心拍測定と同時に水槽上部よりカメラにて、30 秒または 1 分間隔で写真を撮影し、シチヨウシンカイヒバリガイの行動を捉えた。まず、16 時間は水槽内に硫化物を添加せず、心拍を測定し、この結果をコントロールとした。その後、毎時 0 分に硫化物を添加する 18 時間分の心拍を測定し、添加前後 15 分間の心拍数の変化、および、シチヨウシンカイヒバリガイの運動との関連を解析した。

硫化物添加の有無に関わらず、シチヨウシンカイヒバリガイの運動に伴い、心拍は変化した。そのため、硫化物添加の有無における心拍変化の解析には、添加前後 15 分間の内、運動が観察されない時間帯の測定結果を使用することとした。解析の結果、硫化物添加に伴う大きな心拍変化は認められなかった。しかし、硫化物を添加しないコントロール時と比べ、硫化物添加時における平均心拍数は上昇する傾向が見られたことから、水槽内の硫化物にある程度応答しているものと考えられる。今後、より詳細に解析し、陸上飼育に適した硫化物濃度の選定等に関わる、基礎的知見の蓄積を目指したい。