

熱帯太平洋に生息するセンタウミアメンボの低温耐性能

—温度順化現象と高温ショック—

○古木隆寛・藤田大輝（高知大・院・環境生理）・中城満（高知大・院・理科教育）・
片桐千帆（東京電気大）・Vladimir Košťál（Czech Academy of Sciences）・
原田哲夫（高知大・院・環境生理）

海洋地球研究船「みらい」による研究航海(MR16-08次航海)で行われたニューストーンネットによるウミアメンボサンプリング(12月07日から12月08日, 2日間(2夜、2定点), 対水2ノット, 15min x 3セット, 夜間18時~19時, :04°36-37' N 137°19-20' E, 01°59' -02°00' N 138°46' E)によって, 採集された2種類のウミアメンボのうち, センタウミアメンボ(センタ)(*Halobates germanus*)について, 低温麻痺実験によって低温耐性を調べた。熱帯の海面温度は31°Cから30°Cで年中安定しており, 降雨時には28°Cくらいまで低下する。海表面付近の気温は25°Cまで低下することもある。また, 最近の地球温暖化によって海表面水温が32°Cを超える場合も散見される。そこで, 本研究では, 晴天時と降雨時を想定して31±1°C, 28±1°C, 25±1°Cの3種類の水温に8時間順応させその低温麻痺温度への影響を調べた。また, 海表面温度の温暖化による影響を想定して, 12時間32.5±1°Cの高温ショックを与え, 低さが低温麻痺温度への影響を探った。温度順応実験では, 31±1°C, 28±1°C, 25±1°Cでそれぞれ, 16.46±2.45(38), 14.03±2.31(45), 14.08±1.49(42)であった(Kruskal-Wallis test: χ^2 -value=38.199, df=2, p<0.001)。降雨時の海面温度の低下が, 2.5°Cほどセンタの低温耐性を高める温度順応能があることが分かった。また, 高温ショックを与えた時, 24時間(28°Cまたは31°Cで飼育)後に, 低温麻痺温度が, 平均5-6°C程上昇し, 低温耐性能が明らかに下がっており, 31°Cに置かれた方がその効果が高かった。地球温暖化による海表面温度のわずかな上昇がセンタの生理的能力を減退させる可能性が示唆された。

熱帯太平洋の島嶼付近に優占して生息するセンタは, 降雨による低温や塩分低下の変動への耐性があることが予測される。今回の研究で, センタが降雨時のわずか2-3°Cの温度下降の経験によって, 温度耐性を高める機能を持つこと, 高温側でのわずか1, 2°Cの海面温度の上昇(地球温暖化などによる)が低温耐性の低下という大きな生理的機能の減退をもたらすことが暗示された。

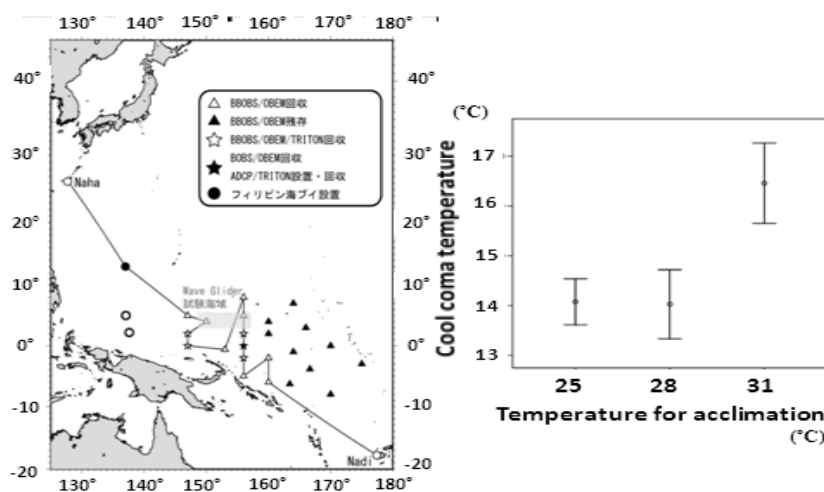


図1: 航路とウミアメンボサンプリングポイント(○)(左)、と温度順応による低温麻痺温度の変化(右)