

琉球大学学術リポジトリ

深海無脊椎動物におけるNO合成の意義

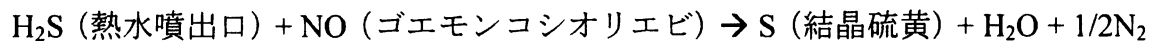
メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学21世紀COEプログラム 公開日: 2009-04-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 神木, 隆行, Bouchaid, Josée N., 山田, 香織, 山崎, 秀雄, Kamiki, Takayuki M., Yamada, Kaori, Yamasaki, Hideo メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/9808

深海無脊椎動物における NO 合成の意義
(NO synthesis of the deep-sea invertebrates living with symbiotic chemosynthetic bacteria)

○神木隆行 (Takyuki M. Kamiki) ・ Josée N Bouchard ・ 山田香織 (Kaori Yamada) ・
山崎秀雄 (Hideo Yamsaki)

琉球大学 理学部 海洋自然科学科

地球の生命と生態系は、太陽の光エネルギーに依存している。深海の海底熱水噴出孔生態系は、太陽エネルギーに依存しない例外的な存在として知られており、地球外生命探査のモデル系として関心を集めている。深海熱水噴出孔生態系における一次生産者は、植物や藻類のような光合成生物ではなく、硫化水素 (H₂S) を還元力としてエネルギーを得る化学合成細菌群である。これら化学合成細菌は、チューブワームのような大型無脊椎動物に共生するものが報告されており、極限環境に特化した宿主のエネルギー代謝に寄与している。沖縄のサンゴ礁海域の近くには、深海海底熱水孔が点在しており、硫化水素環境に依存した様々な動物が見つかった。ゴエモンコシオリエビは、熱水噴出孔に最も近い場所に生息していることから、環境依存性が特に高い生物として知られている。ゴエモンコシオリエビの腹側は、乳白色の剛毛で覆われており、そこには化学合成細菌が高密度で増殖している。ゴエモンコシオリエビは、剛毛上で「栽培した」細菌だけを摂食して生きていると考えられている。しかし、特定細菌を剛毛上に増殖させるメカニズムは不明である。本研究では、ゴエモンコシオリエビの腹側剛毛における一酸化窒素 (NO) 合成活性を調べ、特定細菌を増殖させるメカニズムの検討をおこなった。NT08-15 航海 (JAMSTEC) で、生きたゴエモンコシオリエビを回収し、蛍光指示薬 DAF2-DA を用いて剛毛の NO 合成能を調べた。腹側剛毛に L-アルギニンを加えたところ、顕著な DAF 蛍光の増強が確認された。NO 化学供与体 (NOC-18) を添加した場合、L-アルギニン添加時の蛍光強度と同程度の結果を得た。また、NO 合成酵素 (NOS) 阻害剤 (L-NAME) を添加したところ、剛毛の蛍光は全く観察されなかった。これらの結果は、ゴエモンコシオリエビの剛毛内で、NOS 依存性の NO 合成がおきていることを示唆している。硫化水素環境下で NO が生産された場合、以下の反応が剛毛表面上で起きていることが期待される。



熱水噴出孔から放出される H₂S とゴエモンコシオリエビが合成する NO は、腹側剛毛上で結晶硫黄となり、硫黄細菌の増殖基質になると推察される。この特性のため、ゴエモンコシオリエビは、硫化水素要求性が高いと考えられる。