

熱水噴出孔近傍に生息する多毛類の硫化物適応機構

(KY15-07, KS-16-5 研究報告)

○佐々木学人（東京大学）， 小糸智子（日本大学）， 井上広滋（東京大学）

深海の熱水噴出域では、海底下から有毒な硫化水素を含む熱水が噴出しているにもかかわらず、多毛類をはじめとする無脊椎動物が高密度で生息している。硫化水素には呼吸を阻害する作用があることから、熱水域に生息する動物はすべからずその毒性を回避する機構を有しているものと考えられる。この機構については、ハオリムシ類やシンカイヒバリガイ類などの特定の種について限定的な知見があるが、その他多くの種が共通して用いている機構の存在は明らかになっていない。そこで本研究では、熱水域に優占して生息するマリアナイトエラゴカイ *Paralvinella hessleri* およびウロコムシ科多毛類 Polynoidae gen. sp. を主な研究対象として、多毛類における毒性回避の方法を、分子生物学的手法により明らかにすることを目指した。

実験には、海洋研究開発機構の海洋調査船『かいよう』研究航海 KY15-07（2015年5月実施）および、『新青丸』研究航海 KS-16-5（2016年5月実施）において、伊豆・小笠原海域の熱水噴出域（明神海丘、水深 1,192~1,329m）から採集した多毛類試料を用いた。

KY15-07 において採集・固定されたマリアナイトエラゴカイおよびウロコムシ科多毛類の凍結試料から全 RNA を抽出し、Illumina 社の HiSeq2000 を用いた次世代シーケンスを実施した。得られたショートリードをもとに、de novo アセンブリプログラム Trinity によってコンティグ配列を再構築し、次いで Local BLAST、KEGG-Pathway マッピング、発現量取得 (Bowtie, eXpress) などの高次解析を実行した。一連の発現遺伝子レパートリー解析の結果、硫化物に親和性のあるヒポタウリンを用いた毒性回避の可能性が示された。

マリアナイトエラゴカイについて、ヒポタウリン合成に関わる 4 つの酵素遺伝子（システインジオキシゲナーゼ 1・CD01、システインスルフィン酸デカルボキシラーゼ・CSAD、システアミンジオキシゲナーゼ・ADO、グルタミン酸デカルボキシラーゼ 1・GAD1）の完全長 ORF の単離を試み、成功した。これらは他種遺伝子との相同性や、モチーフ領域の保存性、分子系統解析の結果などから、基本的な機能が保存されているものと推察された。さらに、それぞれの遺伝子について詳細な機能を調べるために、KS-16-5 にて採集された個体を用いて、硫化物曝露をはじめとする種々の実験を行った。

本シンポジウムでは、単離した遺伝子について今まで行ってきた実験、とくに、RT-PCR による発現組織特異性解析や、硫化物曝露・非曝露個体における発現量比較（リアルタイム PCR）の結果などについて議論したい。