

# マリアナ海底熱水系のアミノ酸・アミノ糖・ホスファターゼ活性の特徴：YK03-09 航海速報

Preliminary report of YK03-09: Amino acids, Amino sugars and Enzymatic activities in deep-sea hydrothermal systems at Mariana.

# 高野 淑識[1]; 丸茂 克美[2]; 枝澤 野衣[3]; 小林 憲正[3]; 内海 真生[4]

# Yoshinori Takano[1]; Katsumi Marumo[2]; Yae Edazawa[3]; Kensei Kobayashi[3]; Motoo Utsumi[4]

[1] 産総研海洋; [2] 産総研・地調; [3] 横浜国大院工; [4] 筑波大・農工

[1] AIST Central 7, MRE; [2] AIST, GSJ; [3] Dept. Chem. Biotech., Yokohama Natl. Univ.; [4] Inst. of Agric. and Forest Eng., Univ. of Tsukuba

<http://staff.aist.go.jp/takano.yoshinori/>

本研究は、YK03-09 航海（よこすか/しんかい 6500）のレグ1で採取された熱水性試料の化学分析の速報である。YK03-09 航海乗船研究者一同に謝意を表す。本研究は、文部科学省の科学技術振興調整費「海底熱水系における生物・地質相互作用の解明に関する国際共同研究（アーキアンパーク計画）」（平成12年度～平成16年度）の一環として行われた。

## 【序論】

南部マリアナ深海底熱水系において、ア - キアンパ - ク計画により岩石圏・生物圏の地質相互作用が集約的に調査されている。有人潜水艇「しんかい6500」による潜航調査によって、ハワイ大学のパトリシア・フライヤー博士らによる熱水系の他にも Off-axis に超高温のブラックスモーカーを発見（第795潜航，産総研・中村氏）し、熱水試料やチムニー試料の採取に成功した。本研究の目的は、得られた有機物（特にアミノ酸やアミノ糖）の起源を明らかにし、酵素活性値から微生物活動の分布を明らかにすることである。地球型生物にとってリンは必須であり、リン酸エステルを加水分解する酵素、すなわちホスファターゼも同様に生命活動指標となる。

## 【実験】

アミノ酸とアミノ糖の測定法については、既報（Takano et al., EPSL, 2004; Kawahata and Gupta, Deep-sea Res., 2000）にしたがって行った。ホスファターゼ活性は、p-ニトロフェニルリン酸を基質として、次のように測定した。バルク試料にトルエン、修飾ユニバーサル緩衝液（pH 8.0またはpH 6.5）溶液、25 mM p-ニトロフェニルリン酸を加え、1時間反応後 CaCl<sub>2</sub> - NaOH を加えて反応を停止させた。その後、遠心分離にかけメンブランフィルター濾過後、吸光光度法により、生成物 p-ニトロフェノールの生成率を求め、活性値とした。

## 【結果と考察】

ROCS 採水器（筑波大学・内海博士所有）による熱水試料から検出したアミノ酸は、グリシンが最もモル分率が高く、次いでアラニン、アスパラギン酸、バリンなどのタンパク性アミノ酸のほか、微量成分ではあるが、ベータアラニン(BALA)やガンマ-アミノ吉草酸(GABA)から構成された。

その熱水中のアミノ酸濃度は、クリアースモーカー（#796）：3.23 マイクロ mol/L、ブラックスモーカー（#796）：5.52 マイクロ mol/Lで周辺海水の濃度（1.74 マイクロ mol/L）より有意に多く含まれる。しかし、その組成比（モル分率）には熱水サイトと試料により若干の違いがあった。本会では、熱水試料のほか、急激な熱勾配を有するチムニー試料断面の内部コア試料(Interior portion)、中部コア試料(Middle portion)、外部表面試料(Exterior portion)の有機物濃度と酵素活性からチムニー内部での微生物活動の挙動についても紹介する。