

琉球大学学術リポジトリ

石西礁湖サンゴ礁生態系に与える竹富島海底温泉の インパクト

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学21世紀プログラム 公開日: 2007-07-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 野口, 拓郎, 大森, 保, 佐野, 伸哉, 伊藤, 道裕, 浜崎, 浩, 石橋, 純一郎, 山本, 啓之 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/836

PE-6 石西礁湖サンゴ礁生態系に与える竹富島海底温泉のインパクト

野口拓郎¹⁾・大森 保²⁾・佐野伸哉¹⁾・伊藤道裕²⁾・浜崎浩³⁾・
石橋純一郎³⁾・山本啓之⁴⁾

¹⁾琉球大学大学院理工学研究科 ²⁾琉球大学理学部海洋自然科学科

³⁾九州大学大学院理学府 ⁴⁾海洋研究開発機構

【はじめに】

石垣島と西表島の間広がる石西礁湖は、国内最大規模のサンゴ礁であり、非常に多くの種類のサンゴが生息し、琉球列島の生物多様性を象徴するフィールドである。石西礁湖には、竹富島の北東約 500m の海底に竹富島海底温泉と呼ばれる熱水噴出域が存在する。噴出口周辺は直径 50m、深さ 20m ほどの凹地になっており、噴出口からは最高約 70℃ の温水や気体が噴出しており、地球化学的調査研究が進められてきた(兼島ら 1983、大森 1987、大森ら 1991 など)。深海域の海底熱水活動域では、硫化水素や重金属などを使ってエネルギーに変換する(化学合成)バクテリア群集が確認されており、竹富島海底温泉においては、この化学合成生物群集とサンゴに代表される光合成生物群集が共存する可能性があり、世界でも特殊な浅海域の熱水活動域として学術的に注目されつつある。本研究では、噴出する温泉水に加え、噴出した温泉プルームがどのような広がりを持つかを検討し、周辺のサンゴ礁に対して影響を与えるかに関して報告を行う。

【実験方法】温泉水及び付随ガス、温泉プルーム試料及び堆積物コア試料は、スキューバダイビングによって採取した。温泉水及び間隙水試料は、pH-アルカリ度、陽イオン(Ca²⁺、Mg²⁺、K⁺、Na⁺)、陰イオン(Cl⁻、SO₄²⁻)、栄養塩(アンモニア、シリカ)、溶存メタン、重金属元素(無機 Hg、有機 Hg、Fe²⁺、total Fe)の測定を行なった。ガス試料についてはGC-TCDによってCH₄、C₂H₆、CO₂、N₂、H₂、He の測定を行なった。

【結果と考察】

ガス試料は、メタン(68.2-69.5 vol.%)と窒素(30.4-34.1 vol.%)を主成分とし、続けてCO₂(0.45-1.9 vol.%)、O₂(0.7-1.3 vol.%)、H₂(0.008-0.015 vol.%)、He(<0.0006 vol.%)を含んでいた。熱水試料の端成分(Endmember)は、カルシウム 16.0 mmol/kg、ナトリウム 133 mmol/kg、塩化物イオン 253 mmol/kg、硫酸イオン 1.96 mmol/kg、アンモニア 1.25 mmol/kg、シリカ 2.08 mmol/kg、アルカリ度 8.2 mmol/kgであった。特に間隙水中におけるアルカリ度の増加は、硫酸還元と炭酸カルシウムの溶解によることが考えられ、この炭酸カルシウムの溶解が、温泉噴出域がくぼ地になっている原因となっている可能性が示唆される。また、塩化物イオンは、endmemberにおいても海水の半分程度であり、温泉水が海水と混合する前に、天水など何らかの淡水と混合していることが示唆される。最後に、噴出した温泉プルームは、溶存メタンや鉄(Fe²⁺及び全鉄)等に富んでおり、サンゴ礁が繁茂する範囲まで温泉の影響が広がっていることが明らかになった。栄養塩など光合成生物にとって有益な物質に加えて、重金属や硫化水素などストレスとなりうる物質もまた大量に供給されていることが明らかになり、温泉の周辺に広がるサンゴ礁生態系に対して、竹富島海底温泉が重要な役割を果たしていることが期待される。