

## アーキアン・パーク計画（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）の目指すもの

### On The Archean Park Project; International Research Project on Interaction Between Sub-Vent Biosphere and Geo-Environment

# 浦辺 徹郎[1], 島 伸和[2], 石橋 純一郎[3], 丸山 明彦[4], 丸茂 克美[5]

# Tetsuro Urabe[1], Nobukazu Seama[2], Junichiro Ishibashi[3], Akihiko Maruyama[4], Katsumi Marumo[5]

[1] 東大理系大学院 地球惑星科学, [2] 神戸大・内海域センター, [3] 九大・理・地惑, [4] 工技院・生命研, [5] 産総研・地調

[1] Earth and Planetary Science,

Univ. of Tokyo., [2] RESEARCH CTR INLAND SEAS, KOBE UNIV., [3] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., [4] NIBH, AIST, [5] AIST, GSJ

<http://www.gsj.go.jp/~marumo/>

科学技術振興調整費総合研究課題「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）は、海底熱水系の海底面下に大規模に発達していると考えられる海底熱水系地下生物圏と、固体・液体地球との相互作用を、総合的かつ学際的に調査するプロジェクトである。計画の第1期では小笠原水曜海山の熱水系において、海底設置型コアリング装置を用いて、アプローチが困難な地下生物圏から試料を採取する。

海底熱水系の地下に広がる極限環境微生物圏は、いまなお始生代（アーキアン）の生態系を留めていると考えられ、海洋地殻の変動が生物進化に及ぼした影響を解明するための唯一の貴重な場所である。本研究では、地球表面における光合成とは独立に相当量の有機物を化学合成してきた熱水系地下生物圏と、それにエネルギーを供給している熱水系との相互作用を明らかにするため、海底設置型コアリング装置を用いて直接掘削するとともに、その掘削孔を用いて長期観測を行う計画である。

第一期の対象としては典型的な島弧である伊豆・小笠原弧の水曜海山（東経：140度39分、北緯：28度33分、水深：水深1380m、熱水温度最高317℃）を選定した。水曜海山は、カルクアルカリ系列低カリ安山岩に属するデイサイトからなり、山頂部に長径約1.5km、深さ500mの火口カルデラが存在する（渡辺ほか、1994）。水深約1360mの火口底には南北約300m、東西約200mの熱水噴出域が分布している。これまでの金属鉱業事業団による掘削

によると（松本・皿田、2000）カルデラ底には火山性の砂質堆積物および軽石片が数メートル堆積しており、それに埋もれるように直径1m程度の硫化物のマウンドがあり、そこから生えているチムニーの高さは50cm以下のことが多い。

来年度この熱水地帯において、第2白嶺丸による掘削航海および無人探査艇「はくよう2000」による潜航航海を計画している。さらに、そこにおいて海洋科学技術センターの「しんかい2000」による2回の潜航レグ、「かいれい」単独航海が予定されており、それに参加する予定である。

水曜海山が選定された理由は、高温熱水中に、堆積物中の有機物を起源とすると考えられる成分であるメタン、エタン、プロパン、アンモニアが検出されないこと、海底堆積物の有機化学成分分析より、陸生に由来すると考えられる高級直鎖脂肪酸が含まれていないことから、純粋に島弧マグマからの発散物に支えられた“若い”熱水系のキャラクター化が可能だからである。

なお、本年度においては北海道豊羽鉱山の陸上熱水系において、テスト掘削を行った。ここは鉛・亜鉛の鉱脈型鉱床であるが、世界最大のインジウム鉱山としても知られている。さらにそれらの金属をもたらした熱水活動が今でも継続しており、マグマ水の寄与が認められる数少ない例の一つである。

計画は5つのサブテーマに分かれている。（1）熱水循環系の物理的プロセスに関する研究、（2）熱水系地下生物圏の化学環境の把握に関する研究、（3）熱水地下生物圏の微生物群集の解明に関する研究、（4）微生物活動と地質プロセスとの相互作用に関する研究、および（5）熱水循環系のモデル化に関する総合的研究、である。本発表では、これらのテーマについて、これまでに行ってきた予備調査の結果および来年度の計画について紹介する。