

# 深海熱水環境で作動する電気化学センサーの開発と改良

○山本正浩, 牧田寛子, 川口慎介, 土田真二, 高井研 (海洋研究開発機構),  
中川太郎 (法政大学)

## 【背景と目的】

深海熱水環境には硫黄化合物を用いる硫黄代謝微生物が多数生息しており、生態系の活性に大きく寄与している。ひとくちに硫黄化合物と言っても最も還元的な硫化水素と最も酸化的な硫酸の間には多数の中間酸化物（ポリスルフィド・元素状硫黄・チオ硫酸・テトラチオン酸・亜硫酸など）が存在し、熱水に豊富に含まれる硫化水素が海水中の酸素と反応する過程において様々な硫黄中間酸化物が流動しているはずである。硫黄化合物種に対する栄養嗜好性は微生物種によって異なるので、環境中の硫黄化合物種の動態は、生態系を決定する大きな因子と考えられる。しかしながら、硫黄化合物のいくつかは極めて不安定であるため、試料採取後の船上・陸上での定性・定量分析は事実上不可能である。そこで我々は、多様な硫黄化合物種を現場でそのままモニタリングできる電気化学センサーの開発を試みてきた。この電気化学センサーでは硫黄化学種以外にも様々な溶存化学種を検出できるので、環境調査や熱水探査への応用も期待されている。

## 【方法と結果】

深海用電気化学センサーとして、耐圧防水性のポテンショ・ガルバノスタット『D-POTE』を開発し、昨年の航海に投入しある程度の成果を得たことは、昨年のブルーアース'10で報告した。その際に明らかになったいくつかの問題を解消すべく D-POTE に改良を施し、今年の航海 NT10-13 Leg2 (2010年7月25日~8月8日、マリアナ・小笠原海溝) および NT10-17 (2010年9月13日~9月23日、沖縄トラフ) のハイパードルフィン調査潜航に再び投入し試験測定を行った。その結果、サツマハオリムシ群集周辺の硫化水素等の硫黄化合物の動態、鉄マット周辺の鉄イオンの動態、熱水環境とその周辺の水銀イオンの動態について知見を得たので報告する。