

桑原 朋彦 (Tomohiko Kuwabara)

生物科学系 助教授

Tel: 029-853-6667

Fax: 029-853-6614

E-mail: kuwabara@biol.tsukuba.ac.jp

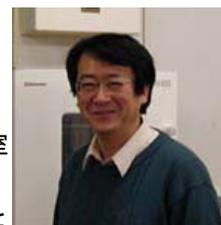
URL: <http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~kuwabara/>

研究室: 生物農林学系棟 B606

実験室: 生物農林学系棟 D308 右室

訪問についての注意等:

事前にメールで連絡のこと



生物学類担当授業科目 微生物学 I、基礎生物学実験

研究領域 微生物学

研究テーマ 極限環境微生物の研究

研究概要

太陽の光の全く届かない深海には地球のマグマの熱を主なエネルギー源とした生態系(海底熱水系)が存在します。我々はそこに住む微生物を研究するために現場培養器を開発しています(図1)。写真の培養器では、海

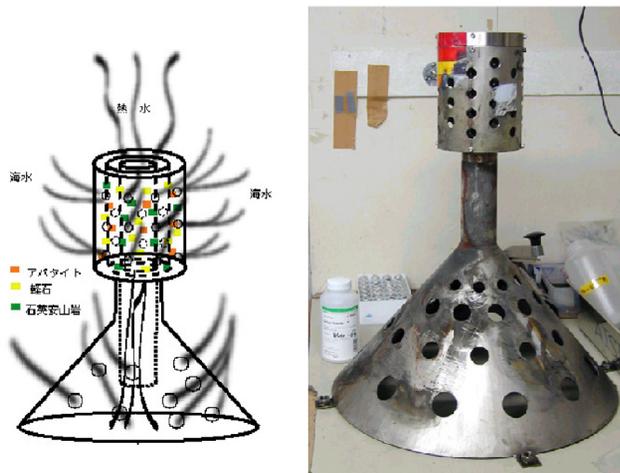


図1 微生物源場培養器の熱水噴出孔に設置した時の想定図と実物の写真

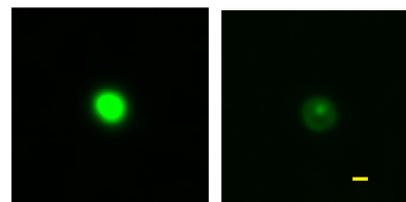
底熱水系で不足している栄養分を含む岩石を担体として用いることによって微生物を固相培養します。海底熱水系は300℃もの高温なので、培養槽内を3つの層に区切って層間に穴を開け、熱水-海水間に自然に温度勾配ができるように設計してあります。採取された微生物は室内培養により単離し16S rDNA配列から同定して生理・生化学的な研究を行っています。

図2は最近我々が単離した、超好熱性古細菌(至適生育温度90℃) *Thermococcus* sp. TS1の顕微鏡写真です。この菌は海底熱水系のウイルスに感染しており、24時間も培養すると体内のウイルスが活性化してほとんどの菌が死にます。しかし、細胞膜は壊れないために、細胞内が透けて見える透明菌として観察されます。透明菌体内には細胞質はほとんどなく直径50 nmのウイルス粒子

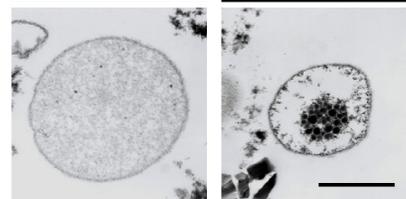
球菌

透明菌

ケイ光顕微鏡



電子顕微鏡



いずれのバーも0.5 μm

図2 *Thermococcus* sp. TS1の球菌と透明菌

が見られます。我々は、生命誕生の場と考えられる海底熱水系において、このウイルスは遺伝子の水平移動に関与しているのではないかと考えて研究を行っています。また、細胞質の溶解に寄与する核酸分解酵素・タンパク質分解酵素の研究も重要なテーマです。

高温とならび地球上に比較的頻繁に現れるもう1つの極限環境-高塩環境(4M NaCl)を好んで生息する古細菌もいます。そのような古細菌はバクテリオロドプシンという動物の視物質に似た構造の色素タンパク質を持ち、通常とは異なる光合成をしています。我々は、古細菌の光合成系でも、光エネルギー利用色素と光傷害防御色素があることを明らかにし、それらの生合成における光と酸素の効果を研究しています。

参考文献

1. アーキアンパーク計画ホームページ, <http://www.gs.jgo.jp/~marumo/>
2. El-Sayed, W. S. M., Takaichi, S., Saida, H., Kamekura, M., Abu-Shady, M., Seki, H. and Kuwabara, T (2002) Effects of light and low oxygen tension on pigment biosynthesis in *Halobacterium salinarum*, revealed by a novel method to quantify both retinal and carotenoids. *Plant Cell Physiol.* 43, 379-383.