

2026 IDEC Special seminar

これまで見過ごされていたシリカ形成細菌の話

2026 **10/28** 11:00 ▶ 12:00
Wednesday Language: Japanese

Hiroshima University, Graduate
School of Advanced Science of
Matter Build A, 6F Seminar
room601-(2)



JOIN
NOW

<https://bit.ly/4jYFak5>

Presenter

Takeshi IKEDA

Associate Professor
Program in Bioengineering, Graduate School of
Integrated Life Sciences, Hiroshima University



Abstract

ケイ素 (Si) は地殻を構成する主要元素の一つであり、その多くは鉱物として存在する。ほとんどの生物にとってSiは非必須元素であるが、一部の生物は鉱物の風化によって生じる可溶性のケイ酸 (Si(OH)_4) を取り込み、常温常圧で複雑な形状のシリカ (SiO_2) を合成して、殻や骨格などとして利用している。特に、代表的なシリカ形成生物である珪藻は、海洋における主要な一次生産者であり、地球上の CO_2 固定の約20%を担っていると言われている。珪藻の生育には大量のケイ酸が必要であり、ケイ酸の欠乏によってその増殖が抑制されるため、地球上のSi循環は珪藻を介して炭素循環と密接に結びついている。近年の大気中 CO_2 濃度の増加に伴う海洋酸性化によって海洋中のSi循環のバランスが変化し、その結果として炭素循環にも影響を及ぼす可能性が指摘されている。このような背景から、Si循環とそれに関わる生物の研究は重要性を増しつつある。

珪藻をはじめとする真核生物（他に放散虫・海綿・一部の植物など）によるシリカ形成は古くから知られていたが、原核生物におけるSiの利用についてはなぜかこれまで研究がほとんど進んでいなかった。多様な代謝系を有する原核生物の中には、環境中に豊富に存在するSiを積極的に利用するものもいるのではないかと考えた。我々はSiを利用する細菌の探索を行った。その結果、一部の土壌細菌（枯草菌・納豆菌に近縁な *Bacillus cereus*）が細胞内にケイ酸を取り込み、カプセル状のシリカの層を形成して孢子（芽胞）を覆うことを発見した。シリカ層で覆われた孢子は酸に対する耐性が向上していたことから、本菌はSiを利用して自身のストレス耐性を高め、環境中での生存率を向上させるという独自の生存戦略をとっていると考えられた。

我々の報告に続いて、海洋性シアノバクテリアや磁性細菌においてもシリカの蓄積が報告された。環境中の細菌の存在量を考慮すると、これまで見過ごされていたシリカ形成細菌がSi循環に寄与している可能性も考えられるため、現在さらなる研究を進めている。

IDEC # 192
PHIS # 86

IDEC
SmaSo



TSE Program
Hiroshima University

Contact

Fumito Maruyama, Ph.D.

E-mail: fumito@hiroshima-u.ac.jp

HP: <https://mge.hiroshima-u.ac.jp/en/>

