

シアノバクテリア化石から推定する顕生代海洋の炭酸化学種組成 Composition of carbonate chemical species in the Phanerozoic ocean estimated from fossil cyanobacteria

白石 史人^{1*}

SHIRAISHI, Fumito^{1*}

¹ 広島大学 大学院理学研究科 地球惑星システム学専攻

¹Department of Earth and Planetary Systems Science, Graduate School of Science, Hiroshima University

古海洋の主要イオン組成は蒸発岩などの記録をもとに推定されてきた。一方で炭酸化学種組成については、有用な指標が乏しいために理解が進んでおらず、過去の物質循環を理解するために必要な溶存無機炭素濃度や CaCO_3 飽和度などの推定は困難であった。いくつかの先行研究では、古海洋のアルカリ度が一定であったとするなど、現実的とはいえない仮定に基づいて炭酸化学種組成を計算する試みもなされたが (Royer et al. 2004, *GSA Today* 14, 4-10; Riding & Liang 2005, *Palaeo3*, 219, 101-115; Locklair & Lerman 2005, *Cham. Geol.* 217, 113-126), 設定する仮定によって得られる結果が大きく異なり、妥当性を欠いていた。

そこで本研究は、シアノバクテリア化石に着目した。シアノバクテリアは光合成誘導 CaCO_3 沈殿によって石灰化し、その規模は周囲の炭酸化学種組成に依存すると考えられている。よって、その化石記録から古海洋の炭酸化学種組成を推定できることが期待される。

シアノバクテリアを指標として使うためには、その石灰化規模を反映する化学的パラメータを明らかにする必要がある。シミュレーションに基づく先行研究によると、そのパラメータは「光合成による CaCO_3 飽和度の増分」であるとされてきた (Arp et al. 2001, *Science* 292, 1701-1704; Aloisi 2008, *GCA* 72, 6037-6060)。しかしながら微小電極を用いた実測実験を行ったところ、実際には「光合成で達成した CaCO_3 飽和度」であることが明らかになった (Shiraishi 2012, *GCA* 77, 157-174)。

この結果に基づいて、石灰化シアノバクテリア化石の出現頻度から顕生代海洋の炭酸化学種組成を予察的に計算した。得られた炭酸化学種組成変動は、先行研究のものの変動幅・変動傾向は類似しているが、短期間に大きな変動があったことが示唆された。今後は、光合成で達成した CaCO_3 飽和度とシアノバクテリア石灰化量の関係を実測によって求めることで、推定の信頼性を高めることが必要である。