PR0003　　珪藻がケイ酸塩鉱物を溶解するメカニズム

○赤木　右[1]、田尻　礼[1]、島田和彦[1]（[1]九大理）

【はじめに】　ダストなどが海洋においてどの程度溶解するか、盛んに議論されている。以前より演者らは珪藻が非晶質ケイ酸の殻に高濃度の陸源元素を含んでいることを報告している。一方で、透明細胞外ポリマー粒子（TEP）など、多糖類物質が特に低 pH において、鉱物粒子の溶解を促進することが報告されている。TEP は栄養条件の悪化に伴い分泌されることが知られている。演者らは、『珪藻が海洋表面において不足しがちなケイ酸を求めて、TEP を分泌し、ケイ酸塩粒子を溶解する』という作業仮説を立てた。本研究では、次の点について培養実験により研究を行った。添加鉱物には長石（アルバイト、アノーサイト）を用いた。

【観察項目および作業】

1. 粘着性の高い TEP が鉱物粒子を捕集するかどうか　TEP をアルシアンブルーで染色しつつ、偏光顕微鏡によりコロニーを観察した。鉱物の有無を偏光フィルターの角度を変化することで確認できた。
2. TEP に珪藻よりプロトンが供給されているかどうか　pH 蛍光指示薬を用いながら、蛍光顕微鏡にて観察した。塩化水銀を用いて、水の動きを制御した。
3. 鉱物粒子は TEP により溶解されるかどうか　鉱物粒子の溶解痕を電子顕微鏡で観察した。
4. 鉱物中の成分が珪藻により吸収されるかどうか　分析電顕を用いて、ケイ酸殻を観察した。
5. 珪藻が鉱物の溶解により何らかの利益を得ているかどうか　珪藻の個体数、クロロフィルの変化をモニターした。

【結果と考察】以下のような一連のプロセスが提案できた。

珪藻は TEP を分泌すると、珪藻コロニーが作られると同時に、鉱物粒子が包含される。珪藻のプロトンポンプにより pH が 3 以下に下げられ、鉱物は速やかに溶解する。その結果、ケイ酸塩中のアルミニウムは珪藻殻に吸収される。

培養実験の際に、コロニー中に珪藻の抜け殻が常に確認された。溶解しやすい抜け殻は、コロニー内部にケイ酸を供給していることが考えられる。このようなコロニーは自然では比較的速やかに沈降し表層から除かれると思われる。抜け殻の存在により、珪藻が添加鉱物を溶解する作用の珪藻自身への利益が不明瞭になっていると考えられる。これは培養実験系の限界と言える。

How do diatoms dissolve silicate minerals?

Tasuku Akagi[1], Rei Tajiri[1], Kazuhiko Shimada[1] ([1]Faculty of Science, Kyushu Univ.)