

サンゴ骨格のアスパラギン酸：サンゴの成長の潜在的生物指標

Aspartic acid in coral skeleton: a potential bio-indicator of coral growth

Gupta Lallan P.[1]; 鈴木 淳[2]; 川幡 穂高[1]

Lallan P. Gupta[1]; Atsushi Suzuki[2]; hodaka kawahata[1]

[1] 産総研; [2] 産総研・海洋資源環境

[1] AIST; [2] MRE/AIST

サンゴ骨格は海洋環境を定量的に記録していると考えられる。骨格の安定同位体比(炭素と酸素)および元素(Sr、Mg、Ca、U等)は近年水温などを復元する時に用いられてきている。安定同位体比の中の炭素同位体比は、光合成、呼吸、外界の海水中の溶存炭酸の同位体などによっても多岐に影響される。アミノ酸はこれまでも生物起源炭酸塩殻の形成、すなわち biomineralization に密接に関連していると考えられてきた。今回、サンゴ骨格の形成とアミノ酸の関係を調べるために、サンゴ骨格を成長線沿いにカットして、骨格内に存在しているアミノ酸組成、特にアスパラギン酸量の季節変動を調べた。

分析したサンゴ骨格は、石垣島から採取してのもので、X線などによって成長軸を求めた。この成長線にそってサンゴ骨格を切り出し、約 1mg をアミノ酸分析に供した。これらの炭酸塩試料は、6N HCl と反応させ、空気をアルゴンガスで置換し、封入したガラス製アンプルにいれて、22 時間の 110 °C でオープン中で加水分解させた (Gupta and Kawahata, 2000)。アミノ酸は、Waters AccQ-Tag 方法を使用し、定量化した。すなわち、アミノ酸のプレカラム誘導体化に、AccQ-帯下試薬(6-aminoquinolyl-N-hydroxysuccinimidyl カルバメート系)を使用した。また、炭素同位体比および酸素同位体比は、この試料採取線に隣接して採取し、Micromass Optima 安定同位体比測定用質量分析計で分析した。

サンプル中のアミノ酸全量(加水分解性)(THAA)は 1g あたり 1.1–3.6 micro-mole (平均 2.3 micro-mole)であった。これらの値は Ingalls et al. (2003) によって報告された値(29–87 mg/100mgのサンゴ)と整合的であった。

分析したアミノ酸の中で、アスパラギン酸の相対的なモル比のみが、夏に最大値、冬に最小値をという季節変動を示した。さらに興味深いことには、アスパラギン酸季節変動はサンゴの酸素同位体比の変動に若干遅れていた。私たちの研究からの結果は、アスパラギン酸が密接に石灰化に関連していることを示している。換言すると、温度の上昇はアスパラギン酸の、高い生産を促進します。次に、アスパラギン酸は石灰化をより高める働きをします。これらの結果を用いると、アミノ酸の生産自体がサンゴによって直接制御されているので、過去にサンゴの成長等についても骨格内に存在するアスパラギン酸の季節変動などから復元することができると考えられる。