

昭和基地周辺土壌中のアミノ酸

Amino acids in soils in the vicinity of Syowa Station

永縄 一樹 [1]; 高野 淑識 [2]; 金子 竹男 [3]; 小林 憲正 [4]

kazuki Naganawa[1]; Yoshinori Takano[2]; Takeo Kaneko[3]; Kensei Kobayashi[4]

[1] 横浜国大・工・物質工; [2] 北大・理・地惑システム科学; [3] 横浜国大院工; [4] 横浜国大・院工

[1] Materials Science and Chemical Engineering, Yokohama National Univ.; [2] Earth and Planetary Sys. Sci., Hokkaido Univ.;

[3] Dep. Chem. Biot., Yokohama Natl. Univ.; [4] Dept. Chem. Biotech., Yokohama Natl. Univ.

極限環境における生命の検出はストロバイオロジーの重要なテーマである。アミノ酸は主要な生体分子であるため、生命の化学的検出のためのターゲットとなりうる。南極は寒冷かつ乾燥しており地球生命圏のフロンティアであるといえる。本研究では南極昭和基地周辺土壌中のアミノ酸を分析し、アミノ酸分析による生命の検出法について考察した。また現在土壌や、隕石中のアミノ酸の分析においてサンプルからアミノ酸を熱水抽出することが主流となっている。熱水抽出法以外のアミノ酸分析方法としてHF分解法がある。そこで今回の研究では熱水抽出法、HF分解法で、アミノ酸を多く含んでいると考えられる大学周辺土壌と、アミノ酸をあまり含んでいないと考えられる南極土壌のアミノ酸を抽出し、その違いを検討した。

大学周辺土壌、南極土壌を乳鉢、乳棒を使い粉碎した。熱水抽出法はサンプル0.1 gを試験管にいれ、milliQ水を1 ml 加え封管し、100℃、24 h ブロックヒーターで加熱した。その後開管して上清をとり、3 ml の milliQ 水で洗浄したものを別の試験管に移し、遠心乾燥して、6 M HCl 1 ml で 110℃、24 h で酸加水分解した。次に AG-50W-X8 で脱塩、分画し、陽イオン交換 HPLC でアミノ酸を測定した。HF 分解法はサンプル 0.1 g をテフロン容器に入れ、5 M HF-0.1 M HCl を加え 110℃ で 24 h 加熱した。その後ブロックヒーターでサンプルを加熱乾固した。6 ml の MilliQ 水で洗浄しこれを試験管に移し、遠心乾燥して、6 M 塩酸 1 ml で 110℃、24 h で酸加水分解した。次に AG-50W-X8 で脱塩、分画し、陽イオン交換 HPLC でアミノ酸を測定した。

南極土壌に含まれる Gly 量は 75.4 nmol/g、大学周辺土壌に含まれる Gly 量は 12.5 μ mol/g で、南極土壌に比べ大学周辺土壌に含まれている Gly 量は 500 倍程度だった。南極土壌から検出されたアミノ酸量は少なかったが、アミノ酸の存在は確認され、南極のような極限環境下でも生命活動が存在することが示された。また南極土壌の Gly 量を HF 分解と熱水抽出法と比較すると HF 分解法の Gly 量が 75.4 nmol/g、熱水抽出法の Gly 量が 9.44 nmol/g で、HF 分解法のほうが約 8 倍の Gly 量が検出された。このことは少ない量のアミノ酸の検出には HF 分解法が有用であることを示す。