

B-32

帯水層における地下圏細菌群集の増殖と原生動物による捕食

○ 丸山智子¹⁾・永翁一代¹⁾・Nihal Welikala¹⁾・山下洋平¹⁾・齋藤結¹⁾
 ・Danielle Fortin²⁾・難波謙二³⁾・宮坂郁³⁾・加藤憲二¹⁾

1) 静岡大学理学部 2) University of Ottawa 3) 東京大学大学院農学生命科学研究科

<目的> 地下圏微生物の群集構成とその活性については、方法上の困難もあり、いまだ未解明な部分が多い。私たちは、鉛直的に好気的環境から嫌気的環境に変化する観測井戸において、地下水中の細菌群集構成とその増殖活性を明らかにすることを目的として研究を進めてきた。これまでに顕微鏡観察が困難であった鉄成分の多い地下水試料について処理方法を改良することにより FISH 法による細菌群集構成の解析を可能にし、さらに、現場培養実験によって細菌群集が十分な増殖活性を持つことを明らかにした¹⁾。また、現場培養実験の結果から、原生動物によって細菌が捕食されていることが推察された。原生動物の嫌気的な環境における生態はほとんど知られていない。そこで本研究は、FISH 法により原生動物の存在の有無を確認し、原生動物が細菌群集の増殖活性に与える影響について明らかにすることを目的として進められた。

<方法> 試料は、茨城県潮来市の茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター構内に掘削された観測井の井戸水を採取した。井戸には、地下水の移動のために帯水層の深度 3.5-11.5m にストレーナーを設置した。2003 年 8 月 19 日、12 月 19 日に 3 深度 (2, 6, 10m) から試料を採取し、diffusion chamber を用いて現場培養実験を行った。実験試料として、井戸水(未処理)試料と、細菌の捕食者を除くために孔径 3 μ m と 1 μ m のフィルターで濾過した濾液試料 (<3 μ m 分画、<1 μ m 分画) を用いた。全菌数の計数には A0 染色を用い、原生動物の計数は真核生物を標的としたプローブ (EUK1209, 502, 309) を用いて FISH 法により解析した。

<結果と考察> 8 月 19 日の細菌数は未処理試料と <3 μ m 分画ともに表層で多かった。現場培養実験の結果、<3 μ m 分画中の細菌群集の倍加時間は未処理試料より短く、微好気～嫌気環境の 10m の試料でも同様であった。このことから、全層の細菌群集の増殖は捕食圧による影響を受けていることが示唆された。FISH 法による解析の結果、捕食者と成り得る原生動物が未処理試料だけでなく <3 μ m 分画にも検出された ($10^4 \sim 10^5$ cells/ml)。その分布は細菌数の分布と同様に表層に多く、また 10m においても確認された。12 月 19 日の試料を用いて行った現場培養実験の結果、未処理試料と <3 μ m 分画において、原生動物はより表層で増殖活性が高く、逆に細菌は 10m で増殖活性が高かった。この結果は、表層において原生動物が細菌を捕食することにより増殖していることを示唆している。さらに全体に対する割合は小さいが <1 μ m 分画にも原生動物が確認され、その増殖活性は 10m で高かった。この結果は、原生動物はサイズの異なる種により住み分けている可能性を示唆する。現在原生動物による捕食が細菌群集構成に与える影響について確認するために、細菌群集構成の解析を進めている。

1) 山下ら(2003) 第 19 回日本微生物生態学会講演要旨集 p. 123

丸山智子: stmaruy@ipc.shizuoka.ac.jp