

地上温泉地域で見られる環境特異的核酸伝達現象の解析

Analysis of the gene-transfer happened in the different conditions at geothermal environment

河原林 裕 [1]

yutaka kawarabayasi[1]

[1] 産総研、セルエンジニア

[1] RICE, AIST

現在、数多くの微生物のゲノム配列が決定されてきて、系統的に遠く離れた微生物間での遺伝子の伝播が過去に起こっていた痕跡等の微生物ゲノム構造のダイナミックな変化が見出されてきている。しかし、これらは現在生存している微生物のゲノム中に残っている結果が見出されているのみで、遺伝子領域の伝播を実際に再現することは現在成功していない。そこで、現在・実際に生息している微生物ゲノムの中で遺伝子伝播がどのような形で起こっているかを知る事は、生命の誕生から現在までの微生物の進化を理解する為に必要な情報だと考えられる。原始地球環境に近いと想定される温泉等高温環境中の微生物のゲノム構造の変化等の現象を解明することにより、過去に起こった遺伝子・ゲノム構造の変化現象を司る機構の理解に重要な役割を果たす情報の獲得につながると考えられる。

現在、培養可能な微生物は限られており、地球上に生息する全微生物のほんの1%程度と言われている。そこで、対象とした温泉等の高温環境から培養可能な微生物のみを用いた解析を行うと、その環境中の偏った微生物だけの情報しか獲得出来ない可能性が高い。ある環境に生息する全ての微生物からの情報を獲得する為には、全生物が共通に遺伝情報を司る為に有しているDNAを用いた解析を行う事が最も適していると考えられる。そこで、pH等の性質が異なる天然高温環境から微生物の培養を経ずに核酸を回収し、その中の特定の遺伝子領域を比較解析する事で、高温環境中のpH等の性質が微生物の遺伝子・ゲノム構成の変化に与える影響を解明する事を目指した。

本研究の対象としては、東北地方の栗駒温泉郷内の同一天然温泉内で、pHが酸性、中性、塩基性の3地点から採取した土壌より回収したDNAを用い、全生物が共通に有するリボソームRNA遺伝子内での遺伝子の変化を解析した。3地点から得られたDNAを鋳型に16S rDNA領域特異的なプライマーを用いたPCRを行い増幅された断片のクローニング・塩基配列の解読・比較解析を行った。

その結果、塩基性環境に生息する古細菌由来16S rDNAにはイントロンの存在が確認された。さらに同一種と推定される16S rDNA配列でもイントロンの挿入位置と挿入断片が異なっている事が見出された。この事は微生物の進化には、塩基性環境が比較的大きな役割を果たした事、遺伝子の転移・挿入現象は特定のターゲットに対して起こるのではなく様々な現象が自然界では起こっている事を示している。