

アーキアのチアミン生合成経路とエネルギー代謝経路の進化

○林 麻利亚¹, 満生 慎太郎², 狭間 淳輔², 熊谷 美里¹, 福田 知美¹,
木島 由希絵¹, 田鶴谷(村山) 恵子², 山田 和子¹, 中林 利克¹(¹武庫川女大薬,
²第一薬大)

【目的】アーキアは、第3の生物ともいわれ、エネルギー産生や物質代謝は原核生物と、遺伝情報伝達系については真核生物と類似の経路を持つことが知られている。現在まで研究された生物では、チアミンはピリミジン部 (Py) とチアゾール部 (Th) が独立した経路で合成された後、縮合して生合成される。Py、Th の生合成経路はそれぞれ、生物種により異なり、Py の生合成経路は原核生物と植物(シロイヌナズナ) は同じであるが、酵母では、全く異なる。一方、Th の生合成経路は、通性嫌気性微生物と好気性微生物とで生合成経路が異なる。TPP は糖代謝において重要な補酵素であるため、チアミン生合成経路の変化の研究は、エネルギー代謝の進化について情報を与えると考え、アーキア・高度好塩菌 *Halobacterium salinarum* を用いて、Py、Th の生合成経路を検討した。

【方法】*H. salinarum* は好気条件下で合成培地にトレーサーを添加して4-6日間培養した。培養後、菌体からチアミンを抽出、精製した後、Th と Py に分解し、GC-MSにより同位体の取込率を測定した。また菌体アミノ酸への取り込み率も測定した。

【結果および考察】培地に¹⁵N-グリシンを添加したところ、Py および Th に取り込まれた。取り込み率は菌体タンパク質のグリシンの¹⁵Nによる標識率と一致した。原核生物ではグリシンがPyの前駆体となる。一方、酵母では、ヒスチジンとピリドキサーリン酸がピリミジン部の前駆体であるため、*H. salinarum* のPyの生合成経路は原核生物と同じ経路を持つことが推定される。一方、Thの生合成経路は通性嫌気性微生物ではチロシン、好気性微生物ではグリシンが前駆体となるため、好気性微生物と同様の経路を持つ可能性が示され、Pyは原核生物タイプ、Thは好気性微生物タイプの生合成経路を持つ可能性が示された。