

**超好熱菌 (hyperthermophile)**：ヒトが生活している環境とはかけ離れた極限環境下で生息する生物の中で、温泉や海底熱水噴出孔周辺の高温環境に生育している微生物が存在する。至適生育温度が45℃以上の微生物を好熱菌 (thermophile)，さらに80℃以上の微生物を超好熱菌とよんでいる。好熱菌としては多くの真正細菌が同定されているが、超好熱菌になるとその多くはアーキア (古細菌) である。超好熱菌が高温環境に適応しているしくみについては、酵素やその他のタンパク質が熱安定性であり、実際に超好熱菌由来の酵素の至適反応温度が高いことがわかっているが、アミノ酸配列比較では常温菌のものとは大きな差はみられないことが多く、わずかなアミノ酸残基の違いがタンパク質の熱安定性をもたらしていると考えられている。

(石野園子 九州大学大学院農学研究院)

**コールドショックタンパク質 (cold shock protein)**：生物が低温にさらされたときに誘導生産するタンパク質の総称。細菌、酵母、植物、魚類などに広く見いだされている。生物の低温環境適応において重要な役割を果たす。代表的なものに大腸菌のCspAファミリーのタンパク質がある。これらはRNAやDNAの二次構造形成を抑制する活性をもち、核酸シャペロンと称される。低温環境下ではRNAの二次構造が安定化され、それによって転写や翻訳が阻害されるが、CspAファミリーのタンパク質はこのような不都合な二次構造の形成を抑制し、転写や翻訳が低温で効率良く進行するのを助ける。このほか、タンパク質の合成やフォールディングを介助すると考えられるトリガーファクターや、トレハロース合成酵素なども大腸菌のコールドショックタンパク質として知られている。

(栗原達夫 京都大学化学研究所)



**好圧菌 (Piezophilic microorganisms)**：好圧菌とは、大気圧下よりも高い圧力下にその生育の至適条件を持つ微生物の総称である。従って、日常的に高压条件下にさらされている環境、すなわち、深海環境に特徴的に生息している。好圧菌には、好冷性のものと、超好熱性のものとが存在する。前者は深度2,000mを超える海底に普遍的に生息しており15~20℃を超える温度では生存できないのに対し、後者は海底の熱水鉱床やその下の地殻内環境に生息しており、100℃を超える温度でも十分生育できるものが多い。これらの微生物には、その大気圧下の生育上限温度で加圧下におくと生育が復活するといった共通した性質が観察され、生命活動と温度・圧力との相関を研究する上で大変興味深い研究材料である。また好圧菌研究で得られた成果は、高温高压下の環境を持つ地球外惑星の生命探査分野にも重要な情報を与えている。

(加藤千明 海洋研究開発機構)

**祖先型アミノ酸残基 (Ancestral amino acid residue)**：生物や個々の遺伝子の進化を研究するために、相同タンパク質のアミノ酸配列から系統樹を作製する方法が用いられている。その方法として最尤法、最大節約法などが用いられている。これらの方法の系統樹推定の原理を用いると、祖先生物の持っていた祖先型タンパク質のアミノ酸配列を推定する事ができる。その配列を祖先型アミノ酸配列とよび、個々の残基に注目した場合には祖先型アミノ酸 (残基) とよぶ。現存するいくつかの生物種の持つ相同タンパク質の性質が異なっていた場合、それらの性質の差は過去の生物の祖先型タンパク質から分化してきたと推定できる。どのような進化の段階で、どのようなアミノ酸の変化によってその性質が変化したのかという進化の歴史を、祖先型アミノ酸残基を現存する生物の酵素に変異導入することから推定することができる。

(山岸明彦 東京薬科大学生命科学部)