

熱ショックタンパク質 (Heat Shock Protein; HSP)

今本 尚子
(理化学研究所)

生物が、通常の生育温度より 5~20℃高い温度に曝された時におこる細胞応答を熱ショック応答といい、それに伴って発現誘導される一群のタンパク質を熱ショックタンパク質(heat shock protein; HSP)という。熱ショック応答は、異常なタンパク質の蓄積を感知して、タンパク質の恒常性を維持するために細胞が備えている反応機構で、細菌からヒトに至るまで進化的に保存されている。熱ショックタンパク質には、ストレスダメージから細胞を保護する働きがあり、タンパク質の正しい折りたたみ(フォールディング)と機能獲得を介助する分子シャペロンとして機能する。分子量によって、small HSPs、HSP40、HSP60、HSP70、HSP90、HSP100 などと名付けられている。それぞれに、細胞質/細胞核、ミトコンドリア、葉緑体、小胞体などに局在するものがある。細菌感染や炎症、エタノール、活性酸素、重金属、紫外線、飢餓、低酸素状態など細胞に対する様々なストレスにより誘導されることが知られており、ストレスタンパク質とも呼ばれている。代表的な熱ショックタンパク質である Hsp70 ファミリーは、コシャペロン(DNAJ、Hsp110、Bag など)の働きで、ATP 型と ADP 型に変換することで、変性タンパク質を正しい立体構造に折りたたむ機能を持つ。

参考文献:

- Richter K et al. *Mol. Cell* 40: 253-266 (2010)
- Hartle FU et al. *Nature* 475: 324-332 (2011)

図1 熱ショックタンパク質 Hsp70 のシャペロンサイクル

