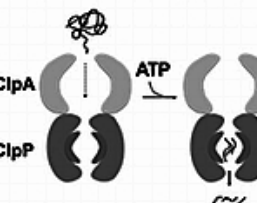
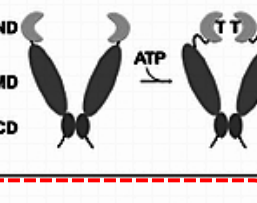
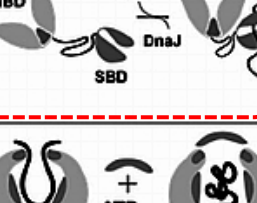
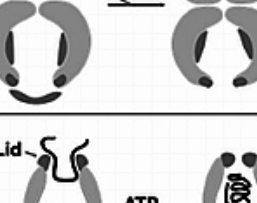
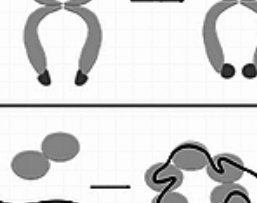
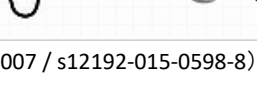
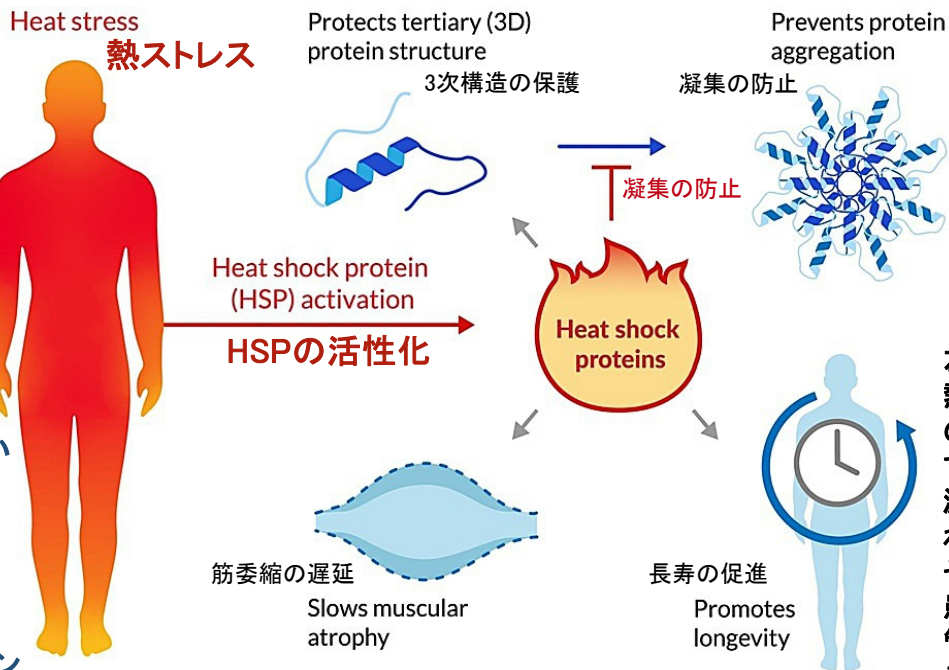


# 熱ショックタンパク質「Hsp70」を誘導してみよう

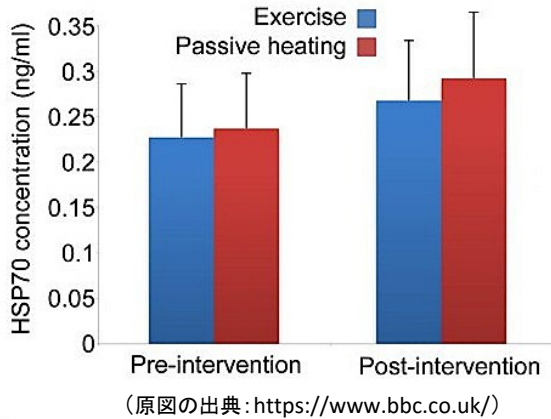
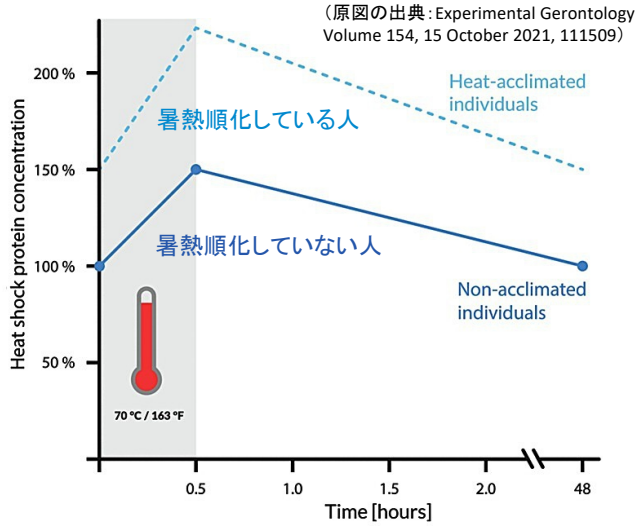
| Chaperone Family | Topology of Binding                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Hsp100           |    |
| Hsp90            |    |
| Hsp70            |    |
| Hsp60 (Group I)  |   |
| Hsp60 (Group II) |  |
| sHsps            |  |

- 「Hsp70」は「70 kDa heat shock protein」の略である。Hsp70にも複数の種類(8種類程度)が在るが、まとめて「Hsp70ファミリー」と呼ばれる。
- Hsp70ファミリー(以降、単に「Hsp70」と表記する)の本来の基本的な役割は、新生タンパク質が立体構造をとるときの折り畳み(フォールディング)が正しく行われるように介助したり、完成したタンパク質の膜輸送や分解を介助したり、変性したタンパク質を再フォールディング(リフォールディング)したり、変性タンパク質同士の凝集を防いだりすること(分子シャペロンとしての働き)である。
  - Hsp70は、特に次のような刺激によって発現量が増す。即ち、熱ストレスや有毒物質(ヒ素、カドミウム、銅、水銀などの重金属)である。
  - その理由は、熱や重金属によって体内の種々のタンパク質が変性したり凝集したりするのを防ぐためである。また、紫外線やアルコール、その他の種々のストレスに対しても細胞を保護する働きがある。
  - Hsp70は、皮膚や消化管をはじめとした多くの臓器の細胞内外に恒常的に発現しており、抗アポトーシス(抗細胞死)作用や抗炎症作用も発揮する。
  - このことが、ひいては神経変性疾患(アルツハイマー病、パーキンソン病、ハンチントン病など)や、心血管疾患(心不全、心筋症、動脈硬化症など)、筋萎縮などを防ぐことになり、長寿を促進することになる。
  - 皮膚においては、ケラチノサイトにHsp70が増えることによって紫外線依存の傷害(細胞死、炎症反応、DNA傷害)が軽減したり、メラノサイトにHsp70が増えることによってメラニン産生が抑制される(シミの形成が抑制される)ことが報告されている。
  - そのため、例えば皮膚をお風呂やサウナで温める事によってHsp70の発現が上昇し、シワ形成が抑制されることも確認されている。



- Protects against neurodegenerative disease:
- Alzheimer's
  - Parkinson's
  - Huntington's
- Protects against cardiovascular disease:
- Heart failure
  - Cardiomyopathy
  - Atherosclerosis

左図の説明: 熱ストレスは、熱ショックタンパク質(HSP)の発現を促す。それによって異常/変性タンパク質が減り、それらの凝集が防がれる。その結果、各種の慢性疾患(神経変性疾患や心血管疾患など)が防がれたり、老化による筋萎縮が遅くなったり、長寿が促進されたりする。



サウナなどによる熱ストレスは、熱ショックタンパク質(HSP)を強力に活性化し、HSPの細胞内濃度を高める。この活性化は、熱に曝されてから30分以内に発生し、約2日後には元のレベルに戻る。ただ、暑熱順化できている人は、基準のレベルが既に高まっている。

風呂などによる温浴も、血中のHsp70の濃度を高めることになる。また、運動によっても同様の効果が得られるが、同様に体温上昇が最大の要因になっていると考えられる。