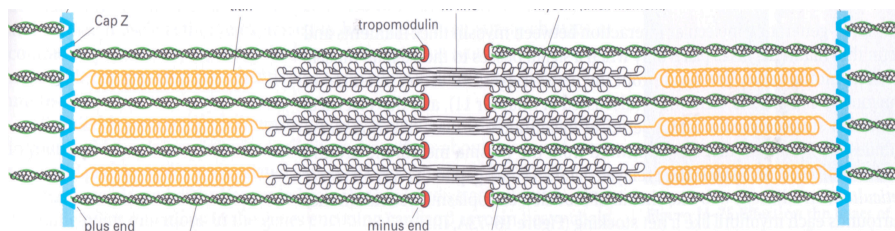
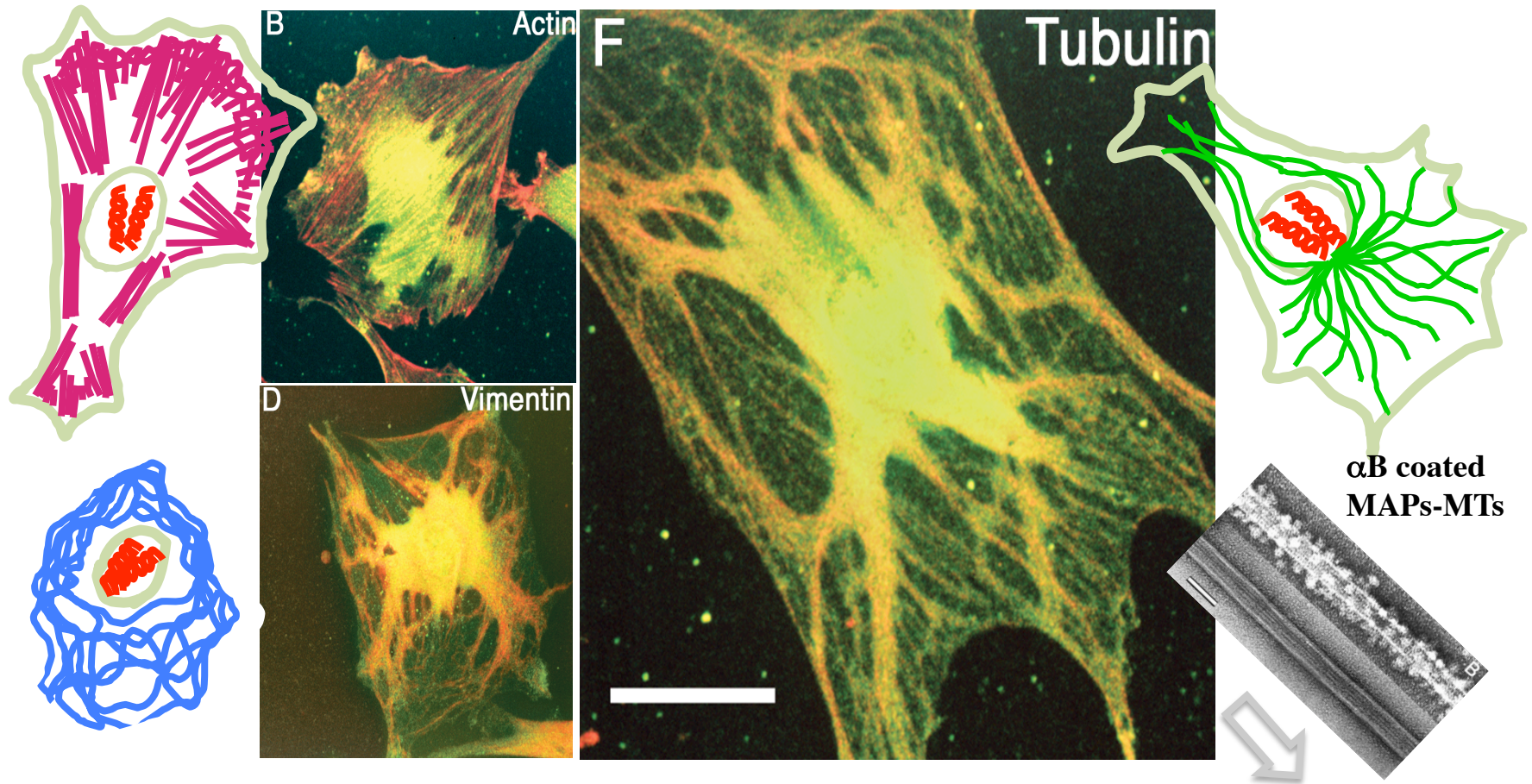
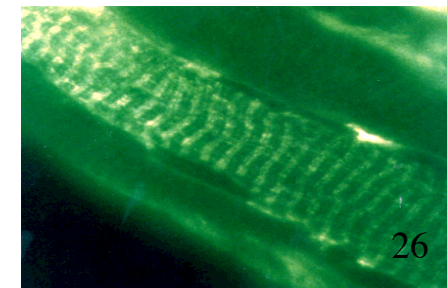


遅筋の不活動性萎縮で減少する α B-クリスタリンと3つの細胞骨格

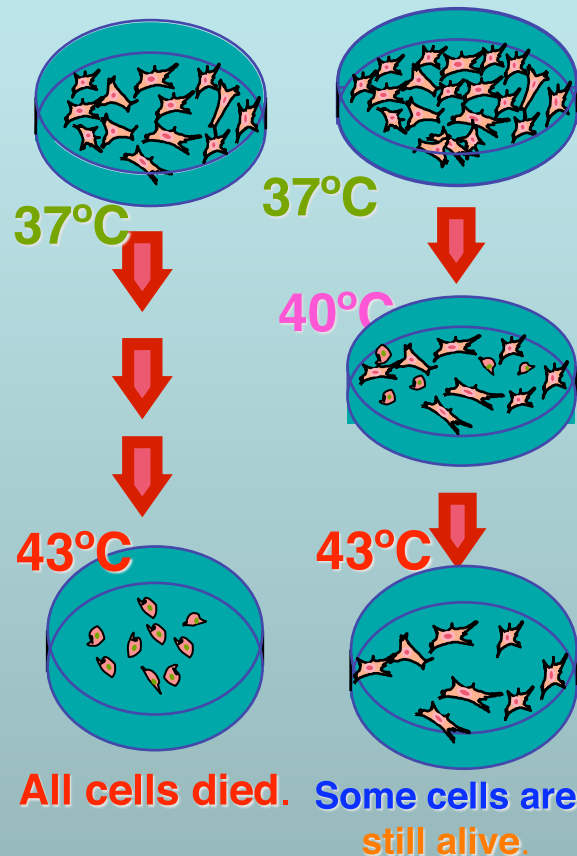


α B-クリスタリンと細胞骨格： α B-クリスタリンがお世話する相手：
デスミン・コネクチン・アクチン・チューブリン・MAPs・ミオシン



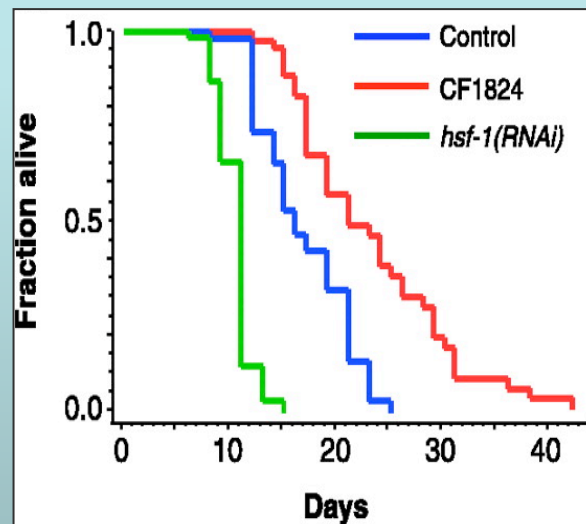
ストレスタンパク質(分子シャペロン) の役割: タンパク質の凝集を抑制する

マイルドなストレスは、ストレスタンパク質を誘導する

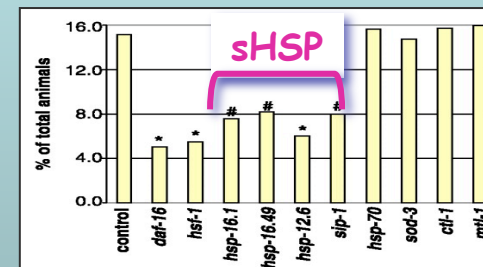
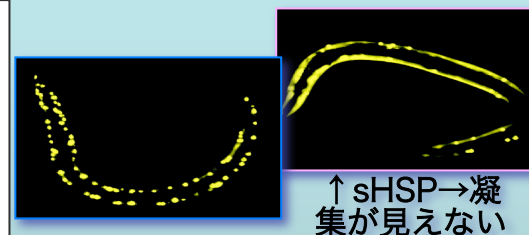


環境からの刺激に応じて応答するストレス応答は、マイルドな良いストレスでは分子シャペロンが誘導され、細胞内のタンパク質のホメオスタシスを維持する。転写調節因子熱ショック因子(HSF1)もまだSirtuin1により脱アセチル化することで活性化する (Westerheide, et al, *Science* **323**, 1063–1066 (2009)).

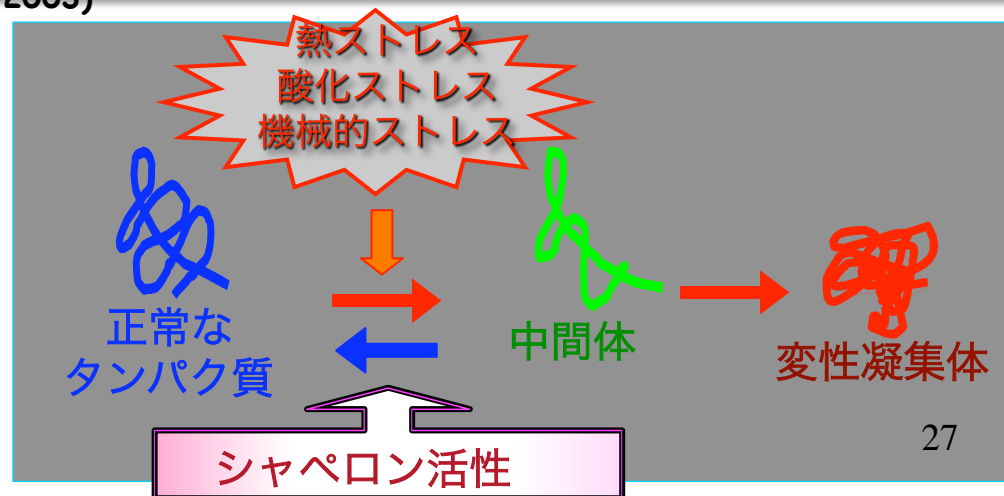
熱ショック因子 (HSF1)が増えると寿命が延びる



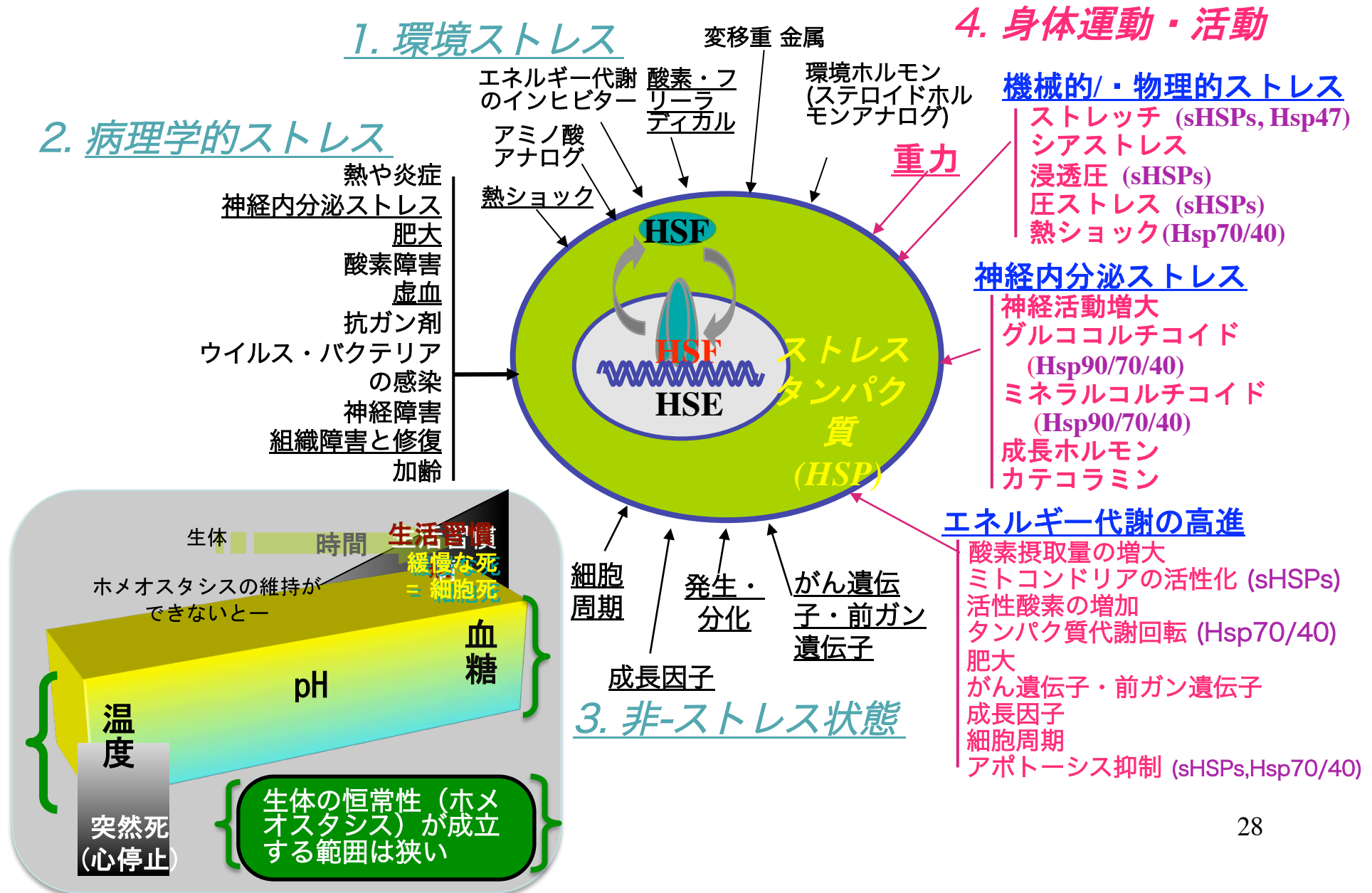
DAF-16 と熱ショック因子による加齢と加齢関連病態の制御(Hsu et al., *Science* 2003)



低分子量ストレスタンパク質がタンパク質の凝集に体操する

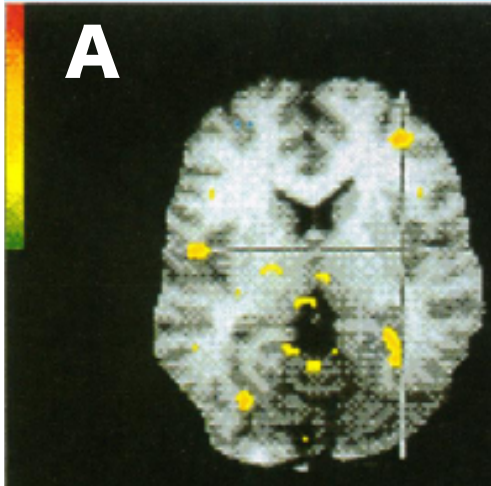


身体運動では、ホメオスタシスを維持するために、たくさんのストレスタンパク質がつくられて、細胞を守り強くする

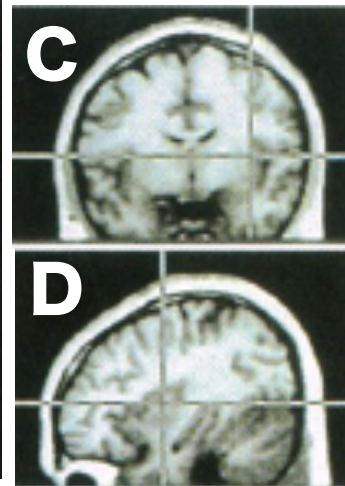
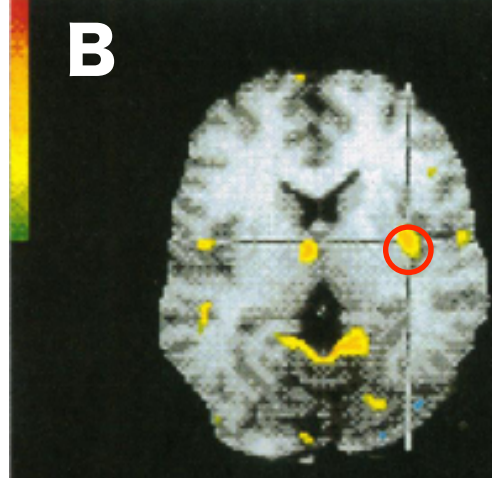


「自発的な運動」を支える脳領域「Insura 島」がある

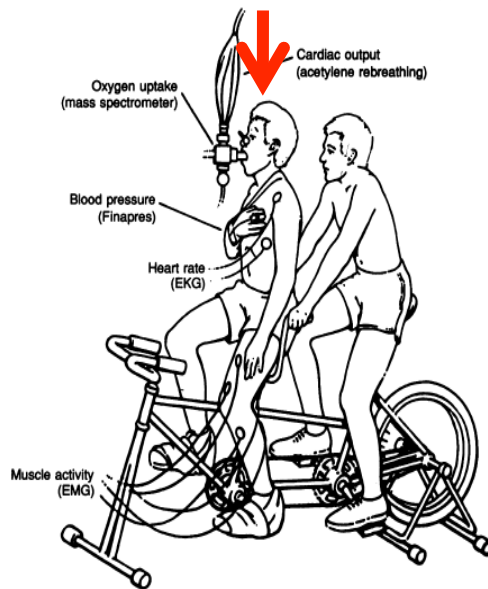
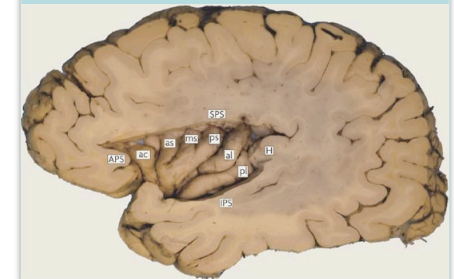
Passive cycling



Active cycling



Insura 島



全身のダイナミックな運動は、自律神経系、固有感覚系、心循環系など多くの感覚系を同時に動員する。自発的な運動で活性化される脳の領域を知るために受動的にもこがせてみた

(Williamson_JP97)。自分でこいだときと後ろの人がこぐペダルで受動的にペダルが回ったときの脳の活動部位を比較した。自発的な全身のダイナミックな運動が、「脳もダイナミックに動かしていく」

「島」は、恒常性、痛み、内受容性感覚、運動の感覚、触覚、など、様々な感覚系からの入力が入る。エモーションに関係する脳の領域とも強い連絡。近年、自発的な意志に関わる領域としても注目されている

身体からの感覚が、エモーションと出会う場→「自己の生成」

生命はエネルギーを
使って、乱雑さを下
げて 恒常性を維持
し続ける システムで
ある

細胞の恒常性維持 と乱雑さ (entropy) ホメオスタシス維持

- 生命は狭い範囲でのみ、生存が可能
- 恒常性維持＝変化を戻そうとすること
- entropy＝無秩序さ

自分自身を知る科学実習、動かして初めて わかる自分というシステムを発見しよう！

1. ストレッチ・エアロビクス・重心制御：

細胞も身体も、力を生み出すかたちと動くシステムをもっている

地球の1 Gという重力を利用して生まれた生命は、重力でつぶれない強さと形を、細胞という単位でつくり出した。エントロピーを利用して熱を生み出し動的平衡を基盤に時間をつなぐ生命システムを生み出した。多細胞動物である私たち人間が、個体レベルで行うストレッチやエアロビクスが、力をうみだす形をもつ細胞とどのように関係しているかを実際自ら行う運動と観察から理解する。

2. 身体は、細胞達のすみか：

「わたし」を生かしてくれる細胞達へ働きかけるとは？

1 個の受精卵が分裂を繰り返し、やがて筋肉・脳・骨・内臓など、身体の中で一定の役割をもつ組織にまで発生・分化・成長する。つまり私たちの身体は、細胞達のすみかである。哺乳実験動物（ラット・マウス）のカラダをかりて、生存に必須な呼吸や重心制御のコアを成す体幹の筋群のつくりをみるとともに、それらが細胞から成り立つことを、蛍光色素を用いて蛍光顕微鏡で確認する。

3. 宇宙・重力生物学と「わたし」の仕事

身心一体をうみだす呼吸や体幹重心制御術を細胞に見習う

引き続き、ラットとマウスの身体を借りて、外部からの電気刺激で筋が収縮すること、身体の中の筋肉と骨格の関係で、運動が生み出されることを学ぶ。腹式呼吸や横隔膜呼吸などのアジアの人々が開発してきた身心をつなぎ、細胞達を活性化するための動かし方には、身体をつくりの理があることを理解する。拍動する心筋細胞や移動する細胞と比較して細胞-身体-ダイナミクス基盤を理解する。