

【目的】 哺乳類の冬眠は、全身性の積極的な代謝抑制により低温・乾燥・飢餓といった極限環境下での長期生存を可能とする生存戦略である。ヒトやマウスなど多くの哺乳類は長時間の低温下では臓器機能を保持できず死に至るため冬眠できないが、一部の哺乳類は 10℃以下まで体温を下げ長期間の冬眠を行う冬眠動物である。この冬眠を可能とする「冬眠耐性」には、低温とそこから回復にもなる臓器障害を防ぐ機構（低温・冷虚血復温障害耐性）に加え、貯蔵白色脂肪組織の効率的な燃焼機構（健康肥満）、長期間の冬眠を飢餓・不動状態で過ごすにも関わらず骨格筋が萎縮しない筋萎縮耐性機構（寝たきり耐性）、等が含まれる。本研究では、実験室での冬眠誘導が可能な哺乳類シリアンハムスターを用いて、冬眠動物が示す筋萎縮耐性機構の分子機構に迫ることを目的とした。

【方法】 寒冷短日条件での長期飼育によりシリアンハムスターに冬眠を誘導した。このとき、骨格筋がどのような状態にあるのか、全身の骨格筋のうち広背筋と脚部の筋肉において、筋線維タイプマーカーである Myosin 重鎖の発現を定量 PCR と免疫染色により検討した。また、筋萎縮誘導時に発現が上昇することが知られる骨格筋量の負の制御因子である Myostatin の発現も定量 PCR により検討した。

【結果】 冬眠期のシリアンハムスターの骨格筋では、非冬眠期に比べ骨格筋量の減少が認められた。しかし、冬眠の間はその量は一定であった。骨格筋の変化を詳細に検討したところ、筋の部位特異的に、速筋型筋線維 Type I a および Type II b のマーカーである Myh2 と Myh4 の発現減少が認められた。また、全身の骨格筋で、Myostatin の発現が冬眠期に顕著に低下していた。さらに、この Myostatin の発現低下は非冬眠個体では見られず、Myostatin は冬眠の発動と関連した発現を示すことが明らかになった。こうした骨格筋の性質変化が、不動状態の筋萎縮耐性機構に寄与する可能性がある。

シリアンハムスターの冬眠生活環における骨格筋の変化

