

特別講演

冬眠する哺乳類シリアンハムスターに学ぶ、冬眠可能な生体状態とは？

山口 良文

東京大学 大学院薬学系研究科 遺伝学教室

冬眠は、寒冷・飢餓などの過酷な環境を、代謝を抑制し低体温状態で乗り切る生命現象である。哺乳類は外界温度に依存せず体温を一定に維持する恒温性を獲得したが、その中でもクマやリスをはじめ低体温状態で冬眠する哺乳類が存在する。ヒトをはじめとする多くの哺乳類は低体温耐性がなく冬眠できないことを考えると、これら冬眠する哺乳類の備える冬眠能力は驚異的である。近年の研究から、冬眠動物であるクマやリスも1年中冬眠可能なのではなく、冬の冬眠可能な生体状態と、夏の冬眠不能な生体状態とを、春と秋にスイッチ（リモデリング）することが示唆されている。しかし、冬眠する哺乳類の多くは野生動物であり、実験室での飼育や実験系の構築には困難が伴う。そのため、冬眠可能な生体状態やそのリモデリング機構は未だ多くの点が不明のまま残されている。

シリアンハムスターは、クローズドコロニーからの動物供給・購入が唯一可能な、冬眠する哺乳類である。私たちは数年前から、冬眠可能状態の実現機構の解明を目指し、シリアンハムスターを用いた研究を開始した。現在までに、安定した冬眠誘導系を樹立することで、シリアンハムスターが長期間の短日寒冷刺激に応答して示す生体リモデリングを同定した (Chayama, et al., R. Soc. Open Sci., 2016)。これらには、基礎体温と体重セットポイントの変更、脂質代謝の亢進などが含まれる。さらに次世代シーケンサーを用いた網羅的遺伝子発現解析により、肝臓、白色脂肪組織、骨格筋などエネルギー代謝制御に関わる組織で、冬眠可能状態特異的遺伝子発現パターンを明らかにしている。本セミナーではこれらの生体変化とその冬眠制御における意義について紹介するとともに、シリアンハムスターの実験モデル生物としての可能性についても議論したい。