

特集

冬眠

～厳しい冬を
生き延びる生存戦略～

サイエンスインタビュー

カーボンナノチューブの触媒気相成長のメカニズムを見つけ、量産製造法を開発!

科学冒険隊

貝の不思議にせまろう!

生き物たちの不思議な関係

クモを操り、網の形を改変する異端の寄生蜂クモヒメバチ

かはくレポート

標本を生物多様性保全に活かす

「milsil(ミルシル)」について
「milsil(ミルシル)」の「mil(ミル)」は「見てみる」「聞いてみる」「やってみる」の「ミル」。そのような「ミル」から、新たな、そして豊かな「sil(シル=知る)」が得られるでしょう。この雑誌とともに、皆様楽しい「ミルシル」体験をされることを願っています。

CONTENTS

- 3 【特集】冬眠 ～厳しい冬を生き延びる生存戦略～
[全体監修] 山口 良文 (北海道大学低温科学研究所生物環境部門冬眠代謝生理発達分野教授)
- 4 冬眠の魅力と謎 冬眠研究の現在地点
山口 良文 (北海道大学低温科学研究所生物環境部門冬眠代謝生理発達分野教授)
- 6 冬眠中に出産も行うクマの冬眠とその生理
坪田 敏男 (北海道大学大学院獣医学研究院野生動物学教室教授)
- 9 コウモリの越冬・繁殖生態と気候変動の影響
佐藤 雄大 (徳島大学大学院社会産業理工学研究部学術研究員)
- 12 シマリスの冬眠 遺伝子発現制御の解析から紐を解く
塚本 大輔 (北里大学理学部生物科学科分子生物学講座助教)
- 15 人工冬眠の臨床応用をめざして
砂川 玄志郎 (理化学研究所生命機能科学研究センター冬眠生物学研究チーム チームリーダー)
- 18 サイエンス・インタビュー 科学のいま、そして未来
カーボンナノチューブの触媒気相成長のメカニズムを見つけ、
量産製造法を開発！
遠藤 守信 (信州大学特別栄誉教授 (先鋭領域融合研究群先鋭材料研究所))
- 22 チャレンジ!! 科学冒険隊
#96 貝の不思議にせまろう！
長谷川 和範 (国立科学博物館動物研究部海生無脊椎動物研究グループ研究主幹) 監修
- 26 生き物たちの不思議な関係 第7回
クモを操り、網の形を改変する
異端の寄生蜂クモヒメバチ
高須賀 圭三 (慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任助教)
- 30 かはくレポート
博物館・植物園資料を活用した絶滅寸前種に関する情報統合解析
標本を生物多様性保全に活かす
遊川 知久 (国立科学博物館植物研究部多様性解析・保全グループ長)
- 34 次号予告/定期購読のお知らせ/編集後記



冬眠しているアメリカカクマ
画像提供：坪田敏男



表紙画像
冬眠に入ったシマリス(シベリアシマリス: 齧歯目リス科シマリス属)。シマリスは成体体重が約100gの小型のリスで、背中と顔部分の縞模様が特徴。樹上と地上の両方で生活します。冬眠は、通常10月ごろに始まり、翌年3月ごろまで単独で行います。シマリスは冬眠前に脂肪を蓄えて体重を増やすことはせず、巣内に木の実などの食料を貯蔵し、冬眠期間中の覚醒時(中途覚醒時)に食物を摂取することが知られています。冬眠中の体温はおよそ6℃に下がり、呼吸数も1分間に3~4回にまで低下しますが、中途覚醒する際には体温は37℃ほどまで一気に上がります。冬眠のしくみについてはまだ解明されていませんが、冬眠を制御する遺伝子レベルの発現機構を明らかにするための研究も進められています。(p.12-14参照)
画像提供：塚本大輔

特集 冬眠 ～厳しい冬を生き延びる生存戦略～

[全体監修] 山口 良文 (北海道大学低温科学研究所生物環境部門冬眠代謝生理発達分野教授)

Q: 温帯から寒帯に生息する哺乳類・鳥類といった恒温動物は、低温で食物が不足する厳しい冬季をどのようにして生き延びるのでしょうか?

■冬の寒さに耐える■

餌の少ない冬を耐えつつ寒さから身を守るため、多くの哺乳類は秋に脂肪を蓄えて太る(ヒトも例外ではない)。また白い斑点のある夏毛から長くふさふさとした茶色い冬毛に変わるニホンジカのように防寒対策をとるものもいる。



▲脂肪を蓄えて太った冬のタヌキ



▲身を寄せ合って耐えるニホンザル(サルダング)



▲冬毛に変わるニホンジカ



▲羽毛を膨らませ空気で断熱して防寒するシマエナガ

■南へ移動する■

翼を有し優れた飛翔力をもつ鳥類のなかには、厳しい冬を避けるために、より温暖な南方地域へ渡りを行うものがある。哺乳類でもトナカイなどは餌を求めて冬季に南へと移動する。海獣類のなかにも寒冷な季節を南の海で過ごすものがある。



▲ツバメ



▲ナベヅル



▲トナカイ



▲ザトウクジラ

■冬眠する■

冬季に樹洞や岩かげ、地下の巣穴などに身をひそめて“冬越し”するものがある。そのなかでも代謝や体温を極端に低下させる冬眠や休眠を行うものが、哺乳類では200種以上(全体の15%以上)確認されている。鳥類では北米に生息する小型のヨタカ類ブアーウィルヨタカの冬眠が知られる。



▲ツキノワグマ



▲ブアーウィルヨタカ
*ブアーウィルヨタカは渡りも行う。

- <冬眠する主な哺乳類>
- ・ハリモグラ
 - ・フクロヤマネ
 - ・チビフクロモモンガ
 - ・テンレック
 - ・ナミハリネズミ
 - ・オオホオヒゲコウモリ
 - ・キクガシラコウモリ
 - ・ハイイロシウネズミキツネザル
 - ・スローロリス
 - ・オジロプレーリードッグ
 - ・シベリアシマリス
 - ・ヒメボケツマムシ
 - ・ゴールデンハムスター
 - ・モリオナガネズミ
 - ・ヤマネ
 - ・アナグマ
 - ・ツキノワグマ
 - ・ヒグマ
- [参考文献]
川道武男ら編集:『冬眠する哺乳類』
東京大学出版会(2000)

A: 恒温動物は、代謝で熱を生み出すとともに体温を一定に維持する能力を備えています。これらの動物は、気温や水温といった周囲の温度が活動に適さないような場合でも、体温を常に最適温に保つことができ、より幅広い温度域に生息し活発に行動することが可能です。しかし、外気温と体温との温度差が大きく体温維持のために多くの熱をつくり出す必要があり、そのエネルギー源となる食料も不足する冬季には、生き抜くことが難しくなります。そうした状況を乗り切るための生存戦略の一つが冬眠です。呼吸数や心拍数を減らし代謝を抑え、高い体温を維持することをやめて低い体温で乗り切る作戦です。なぜ体温が低下しても生きられるのかなど、冬眠についてはまだわからないことがたくさんありますが、そのしくみなどが少しずつ明らかにされようとしています。