



ちょうき じんこう とうみん 調査①人工冬眠

人間もクマみたいに冬眠ができる日がいつかやってくる？ もともと冬眠しないマウスを、人工的に冬眠に似た状態にすることができる神経回路が発見されたんだって！ もし人工冬眠の技術が実現したら、医療の現場で多くの命が助かるし、宇宙のかなたへ旅することもできるかも♪



お話をうかがった先生

理学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

すがわ げんしろう
砂川玄志郎 先生

2001年から小児科医として緊急医療や集中治療にたずさわったのち、大学院に進学し、06年から睡眠の研究をスタート。13年より理学化学研究所へ。22年10月より現職。医療応用を視野に入れた人工冬眠の研究をめざしている。医学博士。

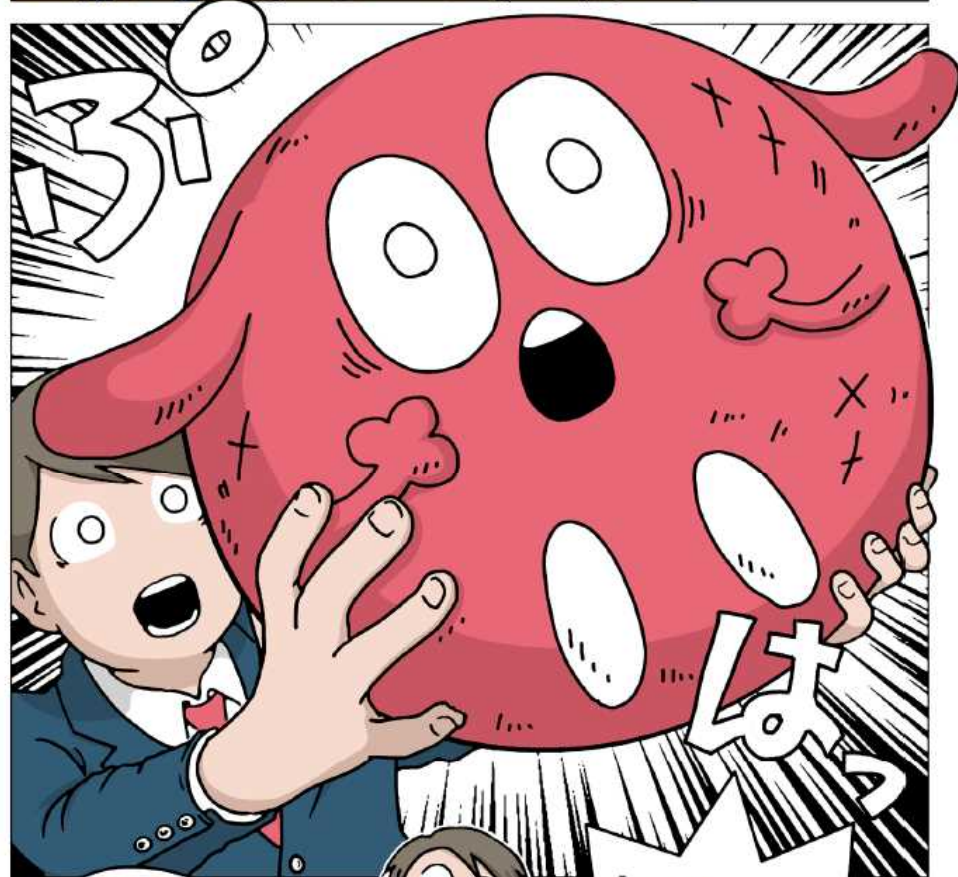
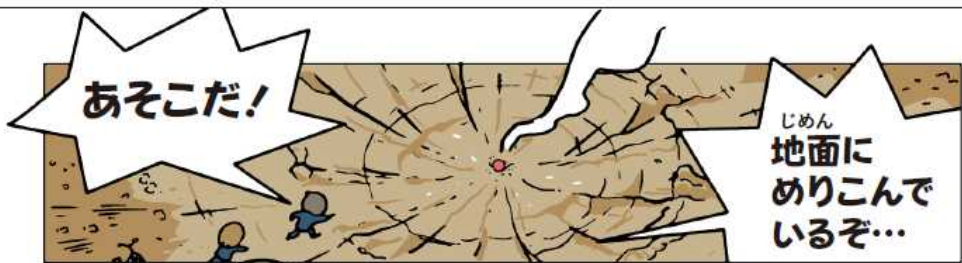


どうして冬眠中は代謝が極端に下がっても臓器がいたまないので、ナゾだらけ。研究テーマがたくさんあります！



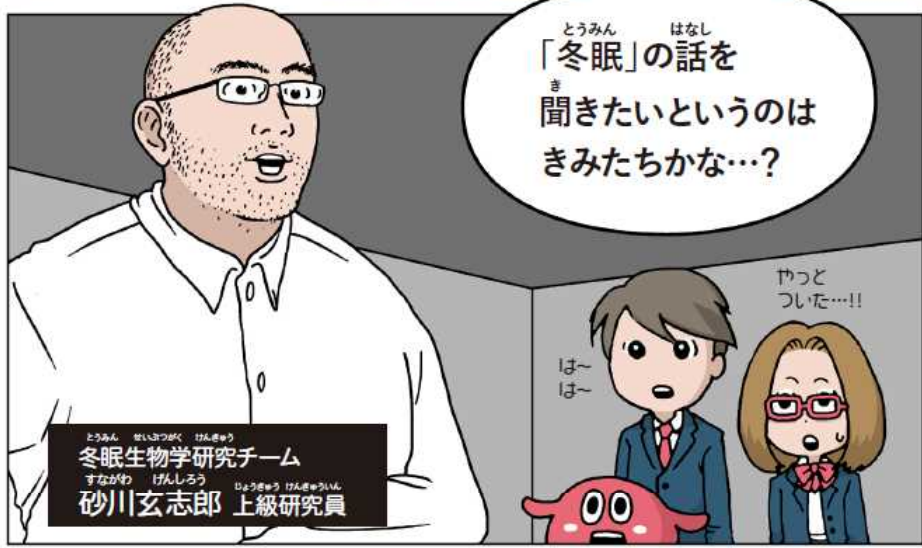
それはある日
ある街での
突然のできごと
でした……





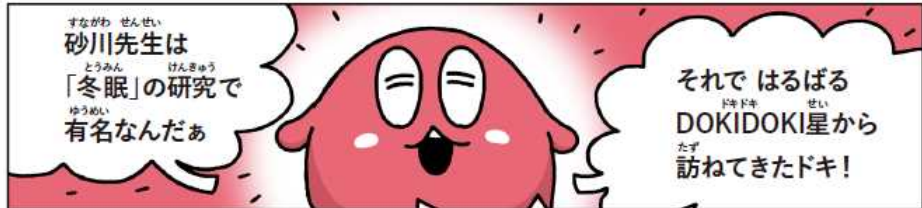


ひょうごけん こうべし
兵庫県神戸市
りかがく けんがく けんきゅう
理化学研究所
せいめい きのう かがく けんきゅう
生命機能科学研究センター



とうみん はなし
「冬眠」の話を
き
聞きたいというのは
き
きみたちかな…?

とうみん せいぶつがく けんきゅう
冬眠生物学研究チーム
すながわ けんしろう じょうきゅう
砂川玄志郎 上級研究員



すながわ せんせい
砂川先生は
「冬眠」の研究で
有名なんだあ

それで はるばる
DOKIDOKI星から
訪ねてきたドキ!



ほら!
DOKIDOKI星の新聞にも
のってるドッキ!

えええ〜
よその星でも
話題に…!?

し
知らん
かった…

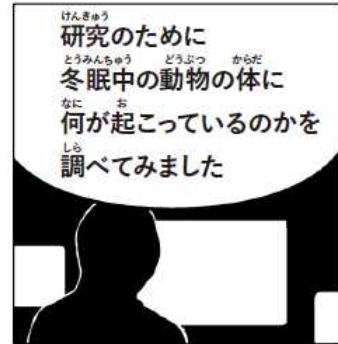


とうみん
冬眠とは…!?

とうみん どうぶつ
冬眠をする動物たちは
さむい じき
寒い時期になると
いつもの生活をお休みして

たいおん さ
体温を下げ
からだ
体のはたらきを
できるだけ少なくして
休むことで

た 食べものの少ない冬を
過ごしています

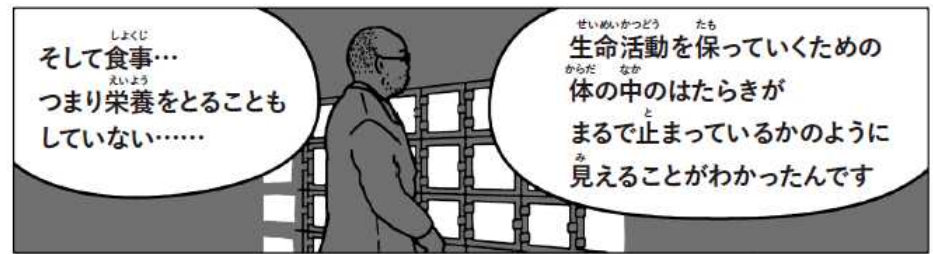


けんきゅう
研究のために
とうみんちゅう どうぶつ からだ
冬眠中の動物の体に
なに お
何が起きているのかを
しら
調べてみました



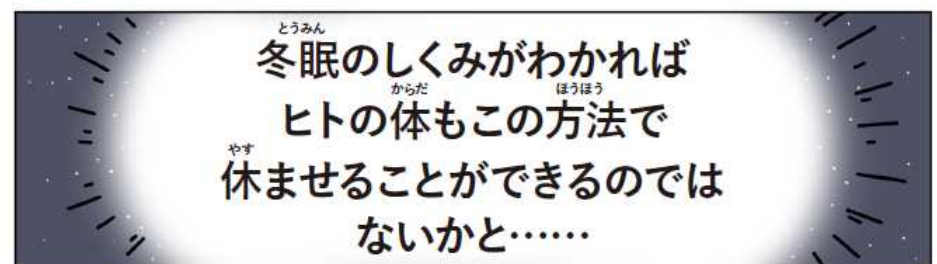
すると
しんぞう うご
心臓の動きが
少なくなって
いたり……

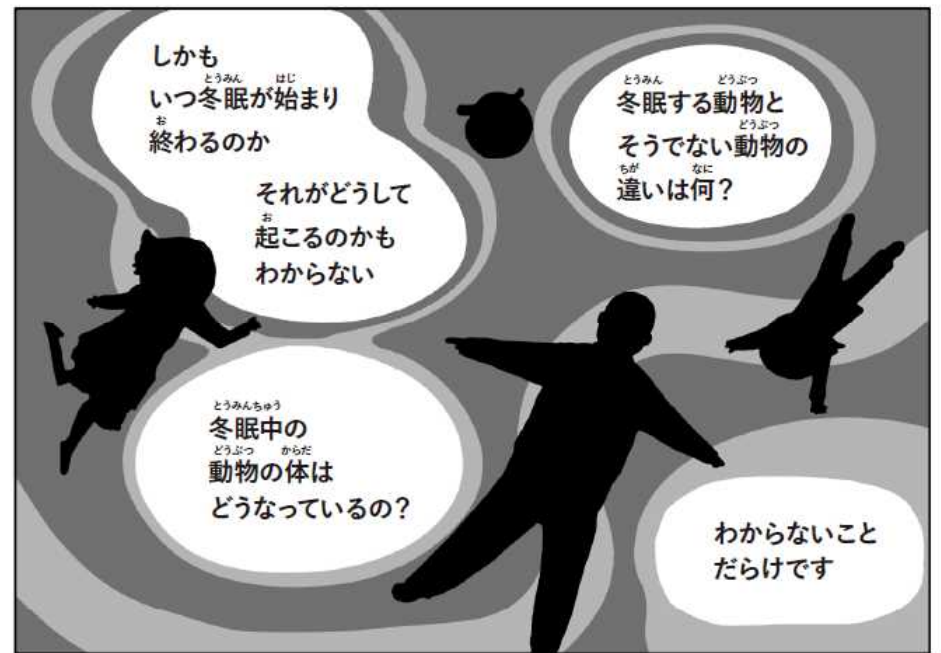
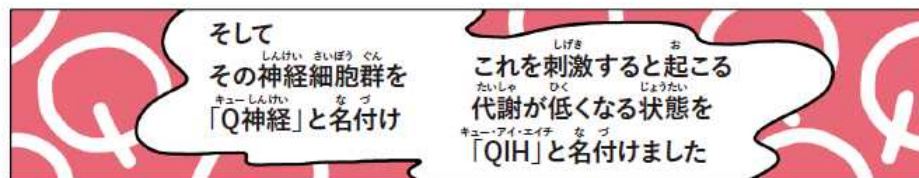
こきゅう すく
呼吸も少なく
からだ
体が酸素をほとんど
つか
使っていないことが
わかりました



そして食事…
つまり栄養をとることも
していない……

せいめいかつどう たち
生命活動を保っていくための
からだ なか
体の中のはたらきが
まるで止まっているかのように
見えることがわかったんです

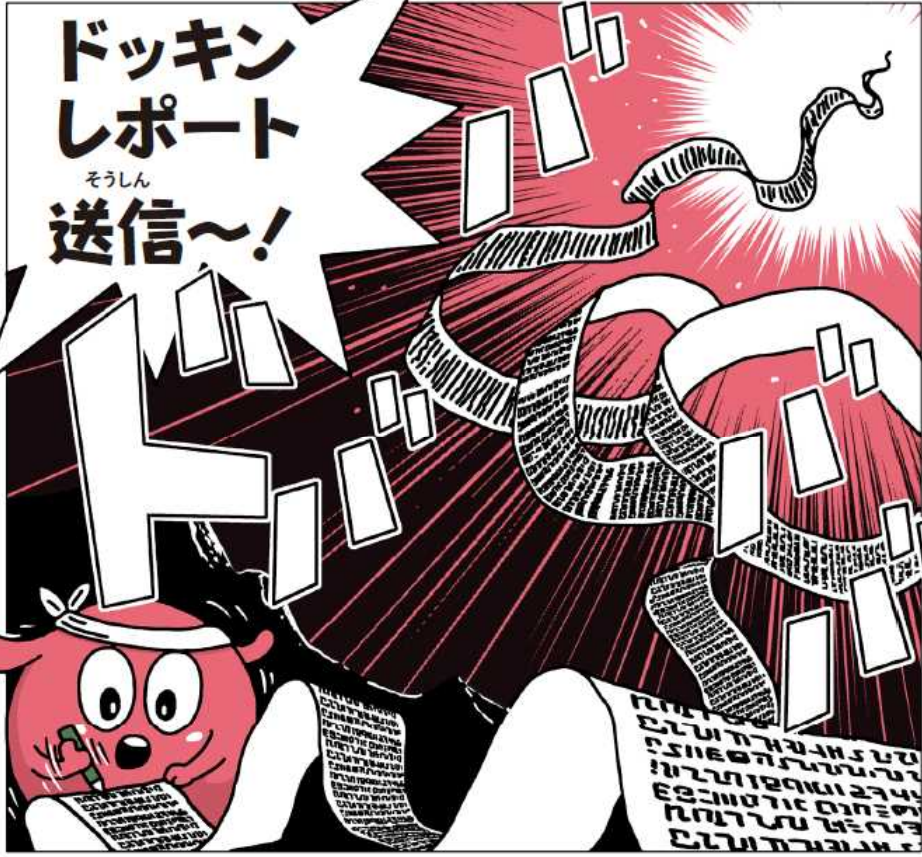




というわけで
冬眠については

冬眠に似た現象を起こす研究もある！
冬眠は代謝を極限まで低下させる！
しかしまだ
わかっていないことが多い！

ということが
わかったドキ！



これで
DOKIDOKI星にひとつ
生命科学の最新情報を
届けられたドッキ！

ドッキン
今回の任務完了！

冬眠する動物としない動物がいるよ。 動物たちはどんな状態で冬眠しているんだろう？

おおがた
大型
冬眠動物



- 冬の間、ずっとグッスリ
- 体温は31~35℃近くに低下
- 飲まず食わずの絶食状態

こがた
小型
冬眠動物



- 冬眠中の体温は外気温近くまで低下
- 時々起きてエサを食べる
- 中途覚醒時の体温は37℃まで上昇

動物が活動を停止して冬を過ごすのが冬眠。カエルやカメのような変温動物のほか、体温を一定に保つことができる恒温動物でも、クマやリス、ヤマメ、ハムスター、コウモリなどは冬眠する。リスなどの小型動物は、10℃以下にまで体温が下がる「深冬眠」と途中で何度も起きてエネルギーを補給する状態を繰り返す。大型のクマは体温の低下は数℃くらいで春まで目覚めない。動物によって冬眠のしかたに違いがあるよ。

冬眠状態にしたマウスの体温を調べてみると…



- 冬眠のような状態に誘導したマウス(右上)と通常のマウス(左下)。
- 物体から放射される赤外線のを測り、温度を可視化したサーモグラフィで見ると、高温の領域は赤く、低温で放射線が弱い部分は青く表示される。Q神経を興奮させて冬眠に似た状態にしたマウスは、体温が大きく低下していることがわかる。

Q神経を刺激したマウスは、約30分で冬眠に似た低代謝・低体温状態になり、その状態を数日間にわたって維持できる。その間にも食べなくても、後遺症もなく正常状態に戻るんだって！

