

最新科学情報ポッドキャスト番組
ヴォイニッチの科学書

2013年9月28日
Chapter-464
がんにならないネズミの謎
配信資料



<http://www.febe.jp/>

<http://obio.c-studio.net/science/>

がんにならないネズミの謎

ハダカネズミというほ乳類がいます。このネズミは普通のハツカネズミなどとは見た目も生活習慣も大きく異なっています。その名前の通り、皮膚には人間の産毛のような毛しか生えておらず、弾力に富んでしわが多く見られます。また、地中で一生を過ごすために視力はほとんど無く、繁殖を行う一匹の女王ネズミを中心としたコロニーを形成して生活しています。またほ乳類の中では唯一体温調節ができません。酸っぱさや唐辛子の辛さを感じできないことも知られています。



そして、今回の話題の焦点となる特徴ががんにならずに長生きする、ということです。このがんにならないという特徴と弾力に富んだ皮膚がどうやら関係があるようなのです。

ニューヨーク州ロチェスター大学の研究による

と体がハダカネズミと同じくらいの大きさのマウスの寿命は4年程度でがんを発症して死ぬマウスも多いのに対して、ハダカネズミは最長で32年も生きた記録が有り、がんが見つかったことは一度も無いということです。

ロチェスター大学の学生がハダカネズミの皮膚から取り出した繊維芽細胞という細胞を培養する研究を行っていた際、細胞の増殖が普通のマウスの繊維芽細胞よりも早くに停止し、粘性の高い物質を細胞の外に分泌することに気づきました。

動物細胞の培養では栄養の補給などのために培地という栄養液を定期的に交換しなければならないのですが、ハダカネズミの繊維芽細胞を培養した培地はネトネトになって取り扱いにくく、面倒がられ、困りものと当初は思われました。そのため、研究室の学生らは皆ハダカネズミの繊維芽細胞を取り扱うことを嫌がりましたが、ある大学院生がこのねばねばの正体を解明しようと考えたのです。

実験の結果、このねばねばはヒアルロン酸と呼ばれる物質であることがわかり、ハダカネズミの皮膚細胞はヒアルロン酸を細胞の外に分泌して皮膚に弾力性を持たせているものと推測されました。人間や普通のマウスもヒアルロン酸を分泌しますが、ハダカネズミは人間よりも分子量が5倍も大きなヒアルロン酸を分泌していました。分子量が大きいほど粘りけは高くなるのですが、どうやら

この巨大なヒアルロン酸が細胞の周囲を取り囲むことで細胞のがん化を防いだり、がん細胞の無秩序な増殖を阻止したりしているようでした。そのことを確認するために遺伝子操作で巨大ヒアルロン酸の生成を妨害するとがんの元になる細胞が作り出されたと言うことです。

今後はがんを自然に発症するマウスにこの巨大ヒアルロン酸の遺伝子を組み込んで癌の発症を抑制できるかどうかを確認し、巨大ヒアルロン酸のがん予防効果が確認できれば、ヒトのがん予防への応用方法を検討すると言うことです。

ドライアイスを食べるとどうなる？

高校の化学の実験の最中にドライアイス入りの水を飲んだ男子高校生の場合、飲んだ直後に強い胸の痛みを訴えました。セロトニン受容体拮抗薬などが投与され、20時間後に上部消化管内視鏡検査が行われました。その結果、食道には出血を伴う粘膜病変が観察されました。幸いにも胃粘膜には異常はみられませんでした。その後、症状は次第に改善し、ステロイドと抗菌薬を投与された後退院となりました。このケースでは臨床的にはドライアイスによる消化管の粘膜障害と結論づけられました。

一方、ドライアイスを飲み込んでしまった16歳女性の例ではドライアイスによって胃粘膜にただれと赤変、多発出血性、多発性の潰瘍が見られました。ドライアイスによる胃粘膜障害です。

ちょきりこきりヴォイニッチ
今日使える科学の小ネタ

▼まばたきはコミュニケーションツール

霊長類研究所や東北学院大学などの研究チームが霊長類が自発的に行うまばたき行動の頻度などを詳細に解析しました。その結果、これらの霊長類の自発的なまばたきの頻度は、それぞれの種の社会行動の複雑さが増すにつれて増えるという興味深い結果が得られました。今回の結果は、霊長類が積極的に社会的なコミュニケーションに利用している可能性を示しています。

▼太陽磁場の反転、数カ月後に迫る

太陽の磁場の反転が数ヶ月以内に迫っています。

太陽磁場の反転は11年周期で起きています。太陽磁場の反転は太陽系全体に影響を与える可能性が知られていますが、特に今回の太陽磁場の反転はこれまでと少し違っている可能性があるのです。

これまでの磁場の反転では太陽の北極と南極の磁場が同時に徐々に弱くなって一気に反転した強い磁場が現れるのですが、今回は南極と北極の変化にずれがあるようなのです。北極の磁場は既にゼロに近づいているのですが、南極は反転が遅れていて太陽は2つの南極が存在しているような状態になっています。その意味するところはまだわかっていませんが、太陽磁場の反転時は地球の周囲の宇宙天気不安定になり、地球の気候や生物、人工衛星などに有害な宇宙線の量が増加する可能性があります。

地球の磁場も20~30万年に1回反転していて、次の反転は2000年後の予定です。

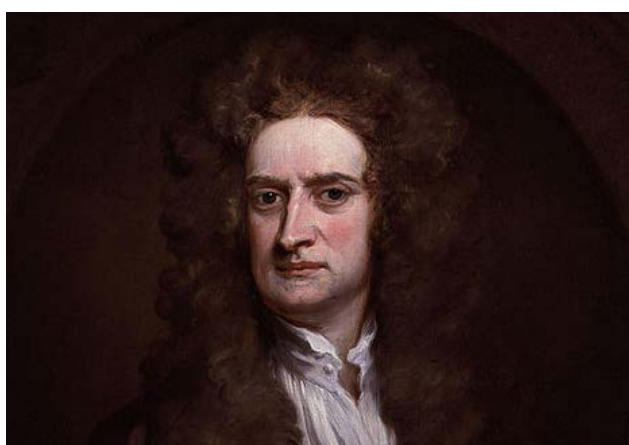
he Scientists An Epic of Discovery 004
(テームズ・アンド・ハドソン社刊)

Isaac Newton

アイザック・ニュートン

1642-1727

イギリスの哲学者、自然哲学者、数学者、神学者。



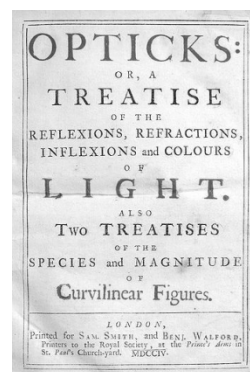
父親は、身分としては農園を営む村の紳士で、ニュートンはその父と近郊の農家の娘との間に生まれました。父方は薬剤師、医師、牧師などを輩出した知識階級でしたので、ニュートンも幼い頃から才能の片鱗を垣間見せていましたが、親類がそれに気づき、1655年に高等教育を受けるグラマースクールに入学しました。その時の下宿先だった母親の知人は薬剤師でしたので薬学関係の書籍を多く所有しており、ニュートンはそれに興味を持つようになりました。卒業後ニュートンは実家に帰りましたが、家業の農作業をほったらかしたまま、前の下宿先に行っては化学書を読んだり科学工作に熱中し、再び親類のすすめを受け、ケンブリッジの大学で学ぶことになりました。

大学では数学、自然科学に興味を持ち、ガリレオやケプラー著書を学びました。大学で出会った数学者のバロー教授はニュートンの才能を高く評

価し多くの支援をニュートンは受け、才能が開花することとなりました。

1665年にヨーロッパで流行したペストから逃れるため帰郷した間に二項定理、微分法の発明、光と色の性質に関する研究、反射望遠鏡の発明のほか万有引力の基本的着想もこの時に郷里で得たとされています。2年後ケンブリッジに戻り恩師バローを継いで数学教授に就任しました。

30歳の時には白色光は種々の色光が混成したものであり、各単色光はそれぞれ物質に対して一定の屈折率と反射能を有するという考えを提唱しました。現在では広く知られている光の波長の問題もその当時の光に対する考え方を根底から変えるものであり、自然物体の色を通して物体の微細構造を解明しようとする考えは、その後没頭した錬金術につながっていきました。33歳の頃、光の干渉によって色が生まれることを数学的に解析し著書『光学』にまとめました。現在でも光学顕微鏡の観察でスライドガラスにカバーガラスを密着させる時、透明なガラスから虹色が発せする現象はニュートンリングと呼ばれています。



学生の頃から学び続けていたケプラー、ガリレオなどの力学や天文学の発見をすべて理解し、絶対時空間の概念、運動の法則、万有引力の法則を基礎とする古典力学を1687年45歳の時に著書『プリンキピア』として発刊しました。

その後、ロイヤル・ソサエティ会員、国会議員、造幣局長官などをつとめ59歳で大学を退官し、ナイトの称号を授かりサー・アイザック・ニュートンと呼ばれ、晩年はロイヤル・ソサエティにおいて多くの若い科学者を育てることに力を注ぎました。