

せいりけん ニュース

Vol.35 2013.9
カラダの不思議をのぞいてみよう
痛みを想像しただけでかゆくなる！
痒みの脳内メカニズムの一端を解明！



- レーウェンフック顕微鏡でミクロの世界を見てみよう！
- 刈高SSHの科学実験室 第3回 共鳴の実験 音でろうそくの炎が消える！
- 岡高の科学実験工房 第19回 圧力の実験 人が乗っても豆腐は壊れない？

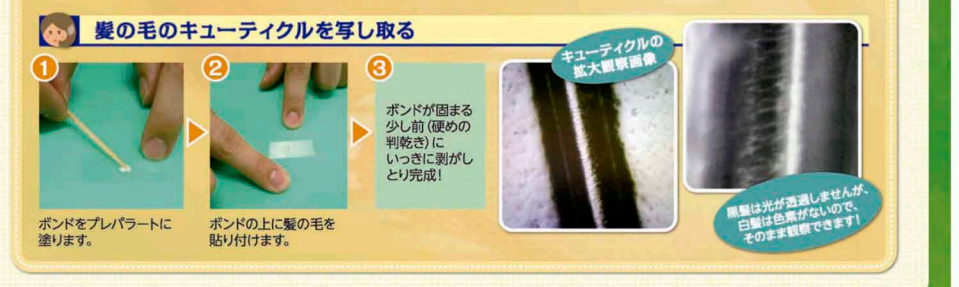


名古屋大学大学院 医学系研究科と協定を締結



レーウェンフック顕微鏡で観察してみよう！

レーウェンフック顕微鏡では、おもにレプリカ法を利用して試料を作成して観察します。
この方法は、観察する対象物をそのまま試料として使用できない場合に、試料の凹凸を別のもの(今回は木工用ボンドを使用)に写し取って観察する方法です。



平成25年度 子どもが驚かす実験・体験!!

文部科学省情報ひろばで楽しい実験・体験!!

せいりけんの展示テーマは、「脳科学を支える様々なイメージング技術」です。会場ではマウスの脳神経細胞を蛍光顕微鏡で実際に観察することができ、普段見ることのできないミクロの世界を真実に観察していただきました。お土産に用意した脳や神経が飛び出して見える立体視画像は、両目とも半日で立休むほどのぞいてみよう!

2013年8月7日(日)開催
2013年8月11日(木)開催

ひらめきと好奇心★サイエンス2013

脳や体を動かさず電気信号でロボットアームを動かしてみよう! 2

入ってこようって動いているんだ!
2013年度のひらめきと好奇心サイエンスは、神経に関する実験中のプログラム構成で開催。マッスルセンサーも安定動作を優先した専用モデルを用意しました。

● オリエンテーションと科研究の説明
● 講義「脳の働きと電気信号」(講師:小泉 尚)
● 実験
[実験1] 神経の伝達経路を動かしてみよう!
[実験2] マッスルセンサーの仕組みを動かしてみよう!
[実験3] マッスルセンサーを使ってロボットアームを動かしてみよう!
● 未来博士の修了証書授与

本プログラムは、自然科学研究機構生理学研究所と名古屋大学理学部との共同で実施されました。協力:愛知県立岡崎高等学校 脳神経学・生理学研究室 脳神経学・生理学研究室 脳神経学・生理学研究室

せいりけんニュース Vol.35 2013.9
発行日:2013年9月10日
編集発行:自然科学研究機構 生理学研究所(せいりけん) 情報処理・発信センター 広報推進推進室
〒464-8585 岡崎市大寺町字西蔵中38番地 TEL:0564-55-7700 FAX:0564-52-7913
E-mail: pub-admin@nips.ac.jp

かゆい! 痒みを想像しただけでかゆくなる! 痒みの脳内メカニズムの一端を解明!

他人の痒みを見たり、痒みを想像したりすると、自分が痒くなったり、体をかいてしまったりします。このような現象は以前から知られていましたが、その脳内メカニズムはわかっていませんでした。
せいりけんの望月秀紀(もちづき ひでき)特任助教と柿木隆介(かきぎ りゅうすけ)教授は、ハイデルベルグ大学と共同で、痒みを見たり想像したりすると、情動をつかさどる島皮質と、欲求や運動制御をつかさどる大脳基底核の機能的なつながりが強化され、それが原因でかゆくなるという現象が起る可能性を明らかにしました。

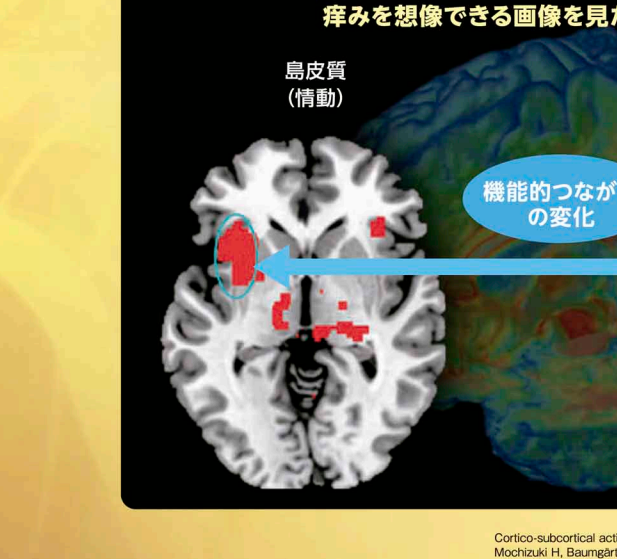


痒みの画像をみただけで痒みが想像されて痒くなる!
通常の画像(左)と痒みを想像できる画像(右)を見たときの脳の反応をfMRI:機能的磁気共鳴画像装置を使って調べました。



島皮質と大脳基底核の機能的なつながりが強くなると、掻きたい気持ちが高ぶる!

他人の痒みを見たり、痒みを想像したりすると、情動をつかさどる島皮質と、運動の制御や欲求をつかさどる大脳基底核の活動が高まり、機能的なつながりが強くなることがわかりました。このつながりは、掻破欲求や掻破行為の誘発に関与する可能性があります。



National Institute for Physiological Sciences せいりけんニュース Vol.35

統合生理研究系 感覚運動調節研究部門 柿木隆介 教授
統合生理研究系 感覚運動調節研究部門 望月秀紀 特任助教

～未来への展望～

抑えきれない掻破欲求や掻破行為の脳内メカニズムの解明へ

痒みの画像をみたり想像するだけで、情動をつかさどる島皮質と、運動の制御や欲求をつかさどる大脳基底核の活動が高まり、機能的なつながりが強くなることがわかりました。もしこのつながりを上手にコントロールできれば、アトピー性皮膚炎などで問題となっている制御困難な掻破欲求・掻破行為を制御する新たな治療法開発につながることを期待されます。

見えぬ真実を観る 顕微鏡が拓く生物の世界

レーウェンフック顕微鏡でミクロの世界を見てみよう!

位相差電子顕微鏡や蛍光顕微鏡など、最新の顕微鏡から、レーウェンフックの作った1枚レンズの顕微鏡まで、永山昭徳特任教授の解説で、探検では見ることのできないミクロの世界を楽しみました。

永山昭徳 特任教授

顕微鏡でみるマウスの脳神経細胞

位相差電子顕微鏡で撮影したウィルスの三次元画像

レーウェンフック顕微鏡で、いろいろなものを観察!

位相差電子顕微鏡は、せいりけんニュースVol.18に特集が掲載されています。

協力:テラベース株式会社

刈高SSHの科学実験室 第3回

愛知県立刈高高等学校 スーパーサイエンス部

共鳴の実験 "音でろうそくの炎が消える!" こんな不思議な現象を信じられますか?

それぞれ異なる量の水を入れたメスシリンダーの口と付近にろうそくを固定します。ろうそくに火をつけ、スピーカーから音を出すと、みごと一瞬で火が消えてしまいます! 消えるのは1つのメスシリンダーの火だけですが、この波の長さを波長と言います。波長は音の高さによって異なり、高い音ほど短く、低い音ほど長いです。この音の振動を利用するとろうそくの火が消えるのです。しかし、ただ音を鳴らすだけではろうそくの火は消えません。そこで、共鳴という現象を利用します。

物体に固有振動数と同じ高さの音(振動)を加えて共鳴を起こすと、空気の振動が大きくなります。さらに、メスシリンダーを共鳴させることでろうそくの火が消えるのです。さらに、メスシリンダーの水量が違えば、固有振動数も変わります。そのため、違う高さの音では火は消えません。「ドレミファ...」と音を鳴らしていくと共鳴した順番で火が消えていきます。

打楽器である木琴の下の鍵盤に対して、1つずつ付いた音を下の鍵盤で共鳴させることで、木琴は音を大きく響かせることができます。

岡高の科学実験工房 第19回

愛知県立岡崎高等学校 スーパーサイエンス部

圧力の実験 "人が乗っても豆腐は壊れない?"

皆さんは豆腐にどのようなイメージをもっているのでしょうか? 軟らかくて崩れやすいイメージはそうかもしれませんが「圧力」を想像すれば、豆腐の上に人が乗ることもできます。「圧力」とは、単位面積あたりにかかる力の大きさを、力÷面積で表されます。スポンジの上に豆腐の物体を置いた場合、質量が大きいほど物体にかかる重力が大きくなるので、スポンジが受ける圧力は大きくなります。また、同じ質量のものでも、スポンジに接している面積が小さいほど圧力は大きくなります。とがっている物を指で触ると痛いのは、指が受ける圧力がとても大きいからです。

豆腐の耐荷重を調べよう!
平らな場所に豆腐の上にアクリル板を敷いて、ペットボトルに水を入れたおもちゃを何gまで乗せることができるかを調べました。豆腐にひびが2cm以上入ったら、壊れましたと判断します。

右のグラフは、おまかせ豆腐の個数に対して、どれだけの質量の物体を乗せることができたかを表しています。このグラフからは、乗せることができる物体の質量は豆腐の個数に比例しているといえます。また、比例していると仮定し、豆腐1個で約2kgの重さに耐えられると、地球上では質量50kg(体重50kg)の人の場合、約25個乗ることができるとなります。ただし、豆腐25個にそのまま乗ってしまうと潰れてしまうので、すべての豆腐に圧力を均等に分散させるために板を乗せます。豆腐25個で実験したところ、子どもたちは豆腐の上に乗ることができました。

Cortico-subcortical activation patterns for itch and pain integrity. Mochizuki H, Baumgartner U, Kamping S, Rutloff M, Schud LR, Flor H, Kakigi R, Treede RD. Pain. 2013 Jun 12. pii: S0304-3959(13)00312-6. doi: 10.1016/j.pain.2013.06.007. [Epub ahead of print]