

岡崎歯科医師会とせりけんがコラボで

不思議の関係

岡崎歯科医師会会長 **浅井 章氏**

私たち岡崎歯科医師会は、一生自分の歯で美味しく食べよう、80歳で20本の歯を残すといった「8020運動」を推進しています。高齢者になっても美味しく食事をとりたい、楽しく会話をコミュニケーションをとりたい、口腔本来の機能を維持することは、「生きる力」となり健康長寿を達成するキーポイントです。近年、口腔の健康と全身の健康の関係について明らかになってきました。また、咬むことで脳の活性化されるという生理学的研究がテレビで紹介され、注目されています。今後、私たちが自身の臨床の中で疑問に思うことや、生理学的研究者の知見と意見交換することで、新たなヒントと健康増進に役立つ研究成果が上がることを期待しています。

Q1 むし歯になると、水や甘いものがあたり痛くなるのはなぜですか?

A むし歯が歯髄に届くと、歯髄に刺激が伝わり、象牙質が露出すると「知覚過敏」という症状が出現します。象牙質の象牙質管が水や歯ブラシの刺激も歯髄の感覚神経に伝わり、それが脳へ伝わり痛みを感じるのは、象牙質に歯髄が刺さるために「象牙質管」という構造があるからです。

Q2 むし歯でなくても、水がしみたりすることがありますが、なぜですか?

A 歯周病や強すぎるブラッシングで歯茎が下がると、象牙質が露出すると「知覚過敏」という症状が出現します。象牙質の象牙質管が水や歯ブラシの刺激も歯髄の感覚神経に伝わり、それが脳へ伝わり痛みを感じるのは、象牙質に歯髄が刺さるために「象牙質管」という構造があるからです。

Q3 歯の神経から脳へどうやって痛みをつたえるのですか?

歯の痛みなど歯髄の感覚は2つの神経の経路に分けられて伝えることが知られています。キチンとツンとする「歯の痛み」と、ドーンと感じる「おそろい痛み」は、歯髄から脳まで神経を通過して脳に伝わり、痛みを感じます。歯の痛みは、歯髄から脳まで神経を通過して脳に伝わり、痛みを感じます。

すぶちの会 科学講座

2010年12月25日 開催地: 岡崎市西部地域交流センターヤシガキ

東西二河地区理科(物理・化学)教育研究会

2011年2月2日 開催地: 岡崎市東員公民館

「あいち科学技術教育推進協議会」合同発表会

科学三昧 in あいち 2010

2010年12月24日 ■フィールド愛知 愛知女性総合センター

せりけんのブース展示

生徒の発表とあわせて大学や研究機関等によるブース展示なども行われ、せりけんからは、GFPでわかるマウスの脳神経細胞などが紹介されました。

GFPでわかるマウスの脳神経細胞

●マウスの固定標本: マウスの脳を、実体顕微鏡(普通の顕微鏡)で観察した画像です。(図1)。蛍光顕微鏡で観察すると、マウスの脳の中の白質がGFPで緑色に染まっています(図2)。

●マウスの脳切片標本: マウスの脳の中の興奮性の神経細胞が、蛍光タンパク質EYFP(黄色)に染まっています(図1)。その一部をさらに拡大すると、神経細胞の細胞体や軸索、樹状突起が観察されます(図2)。

●光でわかる? 脳科学 オプトジェネティクス: 新しい光刺激装置を展示して説明しています。

●このブースをご希望の方は、岡崎高校までご連絡ください。岡崎県立岡崎高等学校 444-0855 岡崎市内明大寺町南新町3番地 TEL 0564-65-7700 FAX 0564-62-7913

せりけん ホームページアドレス <http://www.nips.ac.jp/>

E-mail : pub-admin@nips.ac.jp

カラダの不思議をのぞいてみよう

せりけん ニュース

光で脳が操作できるって どういうこと?

心と体の科学 第12回 ヒトはどのように色を見ているのか

科学三昧 in あいち 2010

岡崎歯科医師会とせりけんがコラボでおくる 脳と口不思議な関係

生理研・総研大 国際シンポジウム・ポストイベント 市民と研究者が一緒に脳科学と社会のかかわり考える 「神経科学神話を超えて」が開催されました

2010年12月18日 岡崎コンファレンスセンター

ホームページで動画を公開中! <http://www.nips.ac.jp/nipsquare/dotchannel/index.html>

心と体の科学

色を言葉で表現してみよう!

色を数値で表現してみよう!

ヒトの色を色覚するメカニズム

物理現象 光の波長

ニューロ活動 網膜の活動

心理現象(知覚) 色

「未来の研究者」に夢をたくす ~岡崎市立矢作中学校の生徒さんの活躍~

小林先生のお話を聞いて印象に残ったことは、同じ色でも周りに同じ色によって違って見えることでも。実験で、周りが明るかったり暗かったりする色を見て、暗い色に見えるのでとても不思議でした。また、テレビの画面の白色は、顕微鏡で見ると、赤青緑の色の白というのを見て、目の仕組みの面白さを知ることができました。

普段から当たり前のように認識している「色」というものが、実は脳の中の「色」を認識しているのだと知り、不思議な感覚でしたが、人間の目が色を認識する、その色だけでなく、周りの色や明るさも含まれて総合的に判断していることにはとても驚きました。実際に実験してみても、とても面白いと思いました。科学一環実験を持つことが、とても貴重な体験です。

普段の生活の中で当たり前に見える「色」というものが、実は脳の中の「色」を認識しているのだと知り、不思議な感覚でしたが、人間の目が色を認識する、その色だけでなく、周りの色や明るさも含まれて総合的に判断していることにはとても驚きました。実際に実験してみても、とても面白いと思いました。科学一環実験を持つことが、とても貴重な体験です。

脳を動かす 光のスイッチ

光で脳の動きを操作する研究が広がっています。光を当てただけで、特定の神経細胞を興奮させたり、抑制させたり...。光を使う技術と遺伝子工学とを組み合わせると、生まれた「光遺伝学(オプトジェネティクス)」という分野の最新技術です。神経の働きを解き明かす道具となり、病気の治療法開発への応用も期待されています。

光でマウスの脳を操作する

「光でマウスの脳を操作する」とは、特定の神経細胞を興奮させたり、抑制させたり...。光を使う技術と遺伝子工学とを組み合わせると、生まれた「光遺伝学(オプトジェネティクス)」という分野の最新技術です。神経の働きを解き明かす道具となり、病気の治療法開発への応用も期待されています。

光のスイッチのしくみ

特定の光に反応する特殊なたんぱく質

光に反応するたんぱく質をマウスの神経細胞に組み込む

このマウスに光をあてると...

「チャンネルロドプシン2」を入れたマウスに青い光をあてると、細胞が「興奮」し、興奮が神経細胞をつなぐ回路を伝わり、起きている足を手を動かしたり足足を動かしたりします。逆に「陰イオン」の動物は起きたり手足を動かしたりします。塩に陰イオンの塩素イオンが細胞に入ると興奮を抑えます。「光スイッチ」ではその興奮を抑える塩素イオンを遺伝的に制御してしまおう、という方法なのです。

脚が動く

「チャンネルロドプシン2」を入れたマウスに青い光をあてると、細胞が「興奮」し、興奮が神経細胞をつなぐ回路を伝わり、起きている足を手を動かしたり足足を動かしたりします。逆に「陰イオン」の動物は起きたり手足を動かしたりします。塩に陰イオンの塩素イオンが細胞に入ると興奮を抑えます。「光スイッチ」ではその興奮を抑える塩素イオンを遺伝的に制御してしまおう、という方法なのです。

光スイッチで変わる! 脳科学!

ゼブラフィッシュも光スイッチでコントロール

パーキンソン病にかかわる脳の中の神経のつながりの定説をつかいます発見!

線索体から中脳黒質へつながる神経の、今までの定説

「光スイッチ」を応用して刺激のつながり方を調べてみると...

「ドーパミン細胞」は「中脳有髄神経細胞」からの刺激に対して機能していないことを発見!

線索体から中脳黒質へつながる神経の、今までの定説

線索体から中脳黒質へつながる神経の、今までの定説

線索体から中脳黒質へつながる神経の、今までの定説

線索体から中脳黒質へつながる神経の、今までの定説

未来への展望

パーキンソン病治療の方針のひとつとして機能にもとづく神経細胞のつながりをさらに解明していくことに期待。

今回の研究では、定説と異なる研究成果が明らかになりましたが、ドーパミン細胞がどこからの刺激に反応しているかという点はまだ分かっていません。

パーキンソン病の治療の方針のひとつとして、中脳黒質のドーパミン細胞の活性化低下をどのように補うかが課題となっていますが、機能にもとづく神経細胞のつながりをさらに解明し、それをいかに上手に利用することができるかが重要なカギとなると言えます。

山崎 章弘 准教授

東島 眞一 准教授

田中 謙二 助教

「光スイッチ」を応用して刺激のつながり方を調べてみると...

「ドーパミン細胞」は「中脳有髄神経細胞」からの刺激に対して機能していないことを発見!