

生物学オリンピック特別講義

世界各国高校生の代表4名ずつが集まり、生物学の実験ステップバattleで競争を行いました。各課題は、分子生物学、細胞生物学、微生物学、植物学、動物学など多岐にわたります。

情報処理・発信センター 医学生教育開発室 牛島教授・辻本准教授

蛍光顕微鏡で 植物の細胞をみてみよう！

植物の細胞にGFP(緑色蛍光タンパク質)という物質を入れると、細胞が発光させることができます。蛍光実体顕微鏡などの特殊な顕微鏡で観察することができます。

植物の細胞にGFPを入れるには、遺伝子組み換え技術(ジーンガッジ)という技術を使用します。ジーンガスは、圧縮したヘリウムガスの圧力でGFPを液体に打ち込みます。



GFPの緑色の蛍光を発する細胞を、蛍光実体顕微鏡でのぞいてみよう！

GFP遺伝子が細胞核に導入されると、GFP遺伝子からGFP mRNAが作られ、さらにGFPのタンパク質が作られます。その結果、細胞はGFPの緑色の蛍光を発するようになります。

表現ベクターへ細胞に入れて、目的とする遺伝子から、大量にタンパク質を作成できるよう設計されたDNA分子のことです。

培養…細胞などを人工の環境で育むことです。培養の対象は個々の細胞や組織、多細胞の生物を育むことです。

細胞や組織といいます。

mRNA(メッセンジャーRNA)…

タンパク質を合成する塩基配列の情報をもった本質のRNAのことです。細胞をえらぶとすぐ分解されます。

タンパク質…分子構造でして、細胞膜上などに存在する分子のことです。

TRPV2 enhances axon outgrowth through its activation by membrane stretch in developing sensory and motor neurons. Naoaki Murayama, Katsuaki Orio, Yusaku Ishihara and Makoto Tomiyama

第13回 せいりけん市民講座 医学研究最前线 岡崎げんき館「からだの科学」シリーズ⑪
大集合5 科学は不思議がいっぱい！ 世界脳週間2010 5月29日開催
Q1 一般成人の脳の重さは、
A 英えく：X
B プラス：+
C ミナス：-
D ゼロ：0
Q2 脳の色はブルーのようなクリーム色である。
A 英えく：X
B プラス：+
C ミナス：-
D ゼロ：0
Q3 神経を伸ばすと脳のしぬぎが増える。
A 英えく：X
B プラス：+
C ミナス：-
D ゼロ：0

あら不思議！ 蛍光実体顕微鏡で 玉ねぎかが光る？
岡崎高校SSH部サイエンスショー～身近な電池で磁石～
GFP遺伝子を打ち込んだ玉ねぎの葉と茎をつなぎ、GFP遺伝子からGFP mRNAが作られる。その後、GFPのタンパク質が作られる。その結果、細胞はGFPの緑色の蛍光を発するようになります。

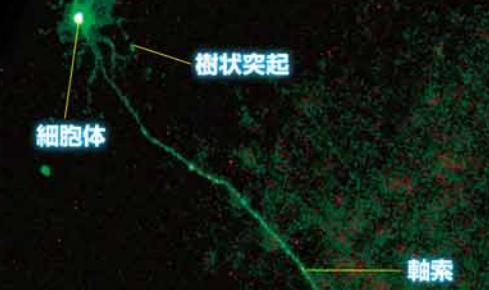
せいりけんニュース Vol.16 2010.7
発行日: 2010年7月12日
編集発行: 自然科学研究機構 生理学研究所(せいりけん)
情報処理・発信センター 広報新聞推進室
〒444-8585 岡崎市明大寺町宇野山中38番地
TEL.0564-55-7700 FAX.0564-52-7913
印刷: (有)イミズ印刷所
http://www.nips.ac.jp/
E-mail: pub-admin@nips.ac.jp
掲載内容の一部または全部について、無断転載・複写を禁じます。

NIPS

神経が伸びるメカニズム

神経細胞伸展の感知センサー「トリップ ブイ2」

群馬大学医学系研究科の柴崎貢志講師は、生理学研究所の富永真琴教授らとの共同研究で、神経が伸びていく際に重要なセンサー・タンパク質トリップ ブイ2(TRPV2)センサーの働きを解明しました。



神経細胞(ニューロン)って何？

神経細胞は、脳や脊髄の中で、電気信号を生み出している細胞です。神経細胞は主に3つの部分に区分されます。細胞核のある「細胞体」、他の細胞からの入力を受ける「樹状突起」、他の細胞に出力する「軸索」に分けられます。この神経細胞は脳や脊髄の中でも複雑なネットワークを作っています。

変化する「TRPV2」の動き
胎生期(生まれる前) 神経の伸展開始センサー → 出生後 熱センサー
モーダルシフト
ある働きを持つセンサーが別の働きを持つようになることを「モーダルシフト」と呼びます。

伸びる前のTRPV2

伸びる時のTRPV2

時間経過
15s 30s 36s 42s

①「のばす」「ひっぱる」などの物理的な刺激。
② 膜がひっぱられてTRPV2が開く。
③ 細胞の外からCa²⁺が入ってくる
④ 神経の突起がより一層伸びる。

写真: 鈴木の神経細胞(森藤輝、小栗周)

ISSN 1882-4838

カラダの不思議をのぞいてみよう

せいりけん ニュース

SEIREKEN NEWS
Vol.16
2010.7

特集

神経が伸びるメカニズム 神経細胞伸展の感知センサー「トリップ ブイ2」

岡崎の科学実験工房 第8回

交通信号反応(酸化還元反応)の実験

心と体の科学 第9回
盲点の不思議と脳の適応性を体験

●



岡高の科学実験工房

岡崎高等学校 スーパー・サイエンス部

それは実験に必要なものと紹介します。水250mlにブドウ糖5gと水酸化ナトリウム5gを溶かします。この水溶液を少量加えます。

この水溶液を振ります。すると、色が、黄赤から赤色に、そして緑色になります。これは、インジゴカルミンが空気中の酸素とくっつき、酸化されることによるものです。また、色が段階的に変わるのは、くっつき、酸素の量にも関係があるのです。くっつき、酸素のいくつも量が少ないと赤色に、たくさんくっつと緑色になるだけです。

次にこのペットボトルを置いておくと、緑色から赤色へ、さらに黄色へと戻っていきます。これは、ブドウ糖によって、インジゴカルミンの酸素が奪われていくからです。これを還元されるといいます。

この酸化・還元反応が交通信号反応の正体でした。

インジゴカルミンの交通信号反応
水250mlにブドウ糖5gと水酸化ナトリウム5gを溶かす。この水溶液に、インジゴカルミンの1%水溶液を少量加えます。
●色の変化した水溶液をしばらく置いておくと…

●色の変化した水溶液をしばらく置いておくと…

水溶液中のブドウ糖にインジゴカルミンの酸素が奪われるため色がもとに戻る(還元)
●他の薬品でも試してみよう！ メチレンブルー
●実験1
●実験2
●他の薬品でも試してみよう！ メチレンブルー
●実験2

心と体の科学 からだって、すごい！

心と体の科学 第9回 盲点の不思議と脳の適応性を体験
岡崎市立河合中学校の生徒さんが、眼と視覚の不思議を体験しました。

環境に適応する脳
ダーマの内二つほど離れた位置で矢印を引いたところを、視覚化で20度とあります。それが実際に20度であります。
メガネをかけてかけたままの左側へ飛ばされました。でもしばらくかかると、視界が広がっています。眞まん中に書いてあるように、1度も見えなくなります。これは脳的に見て、矢印を見て見るのと、見て見るのとどちらで見えてくるかで見えます。そこには、左側で見えてくるのと右側で見えてくるのと、どちらで見えてくるかで見えます。これは脳的に見て、矢印を見て見るのと、見て見るのとどちらで見えてくるかで見えます。これは脳的に見て、矢印を見て見るのと、見て見るのとどちらで見えてくるかで見えます。

盲点のテスチャート
目の大きさで最大ビームとして試して下さい。片方の穴までの距離と見つけた目での距離を測定します。
フレームによっては、手で測定するよりも、目で測定する方が正確です。片方の穴までの距離と見つけた目での距離を測定します。次に、フレームごとにアーティファクトを修正します。それで、眞まん中に書いてあるように、1度も見えなくなります。これは脳的に見て、矢印を見て見るのと、見て見るのとどちらで見えてくるかで見えます。これは脳的に見て、矢印を見て見るのと、見て見るのとどちらで見えてくるかで見えます。これは脳的に見て、矢印を見て見るのと、見て見るのとどちらで見えてくるかで見えます。

未来への展望 神経損傷からの回復やリハビリテーションへの応用も
こうした、生まれ前の(胎児期)の神経が伸びてくめるメカニズムは、大人ではほとんど見られませんが、神経損傷からの回復やリハビリテーションの際に働くのではないかと思われます。
この研究から、神經を損傷した時にリハビリするとなぜ運動機能が回復するのかを分子レベルで解明できる可能性も期待されています。
●未来への展望 神経損傷からの回復やリハビリテーションへの応用も
●神経細胞伸展の感知センサー「トリップ ブイ2」
●モーダルシフトする「TRPV2」の働き
●TRPV2と神経伸展との関係
●TRPV2センサーなし
●TRPV2センサーあり
●富永真琴 教授
●柴崎貢志 講師
●心と体の科学
●環境に適応する脳
●盲点のテスチャート
●未来への展望 神経損傷からの回復やリハビリテーションへの応用も