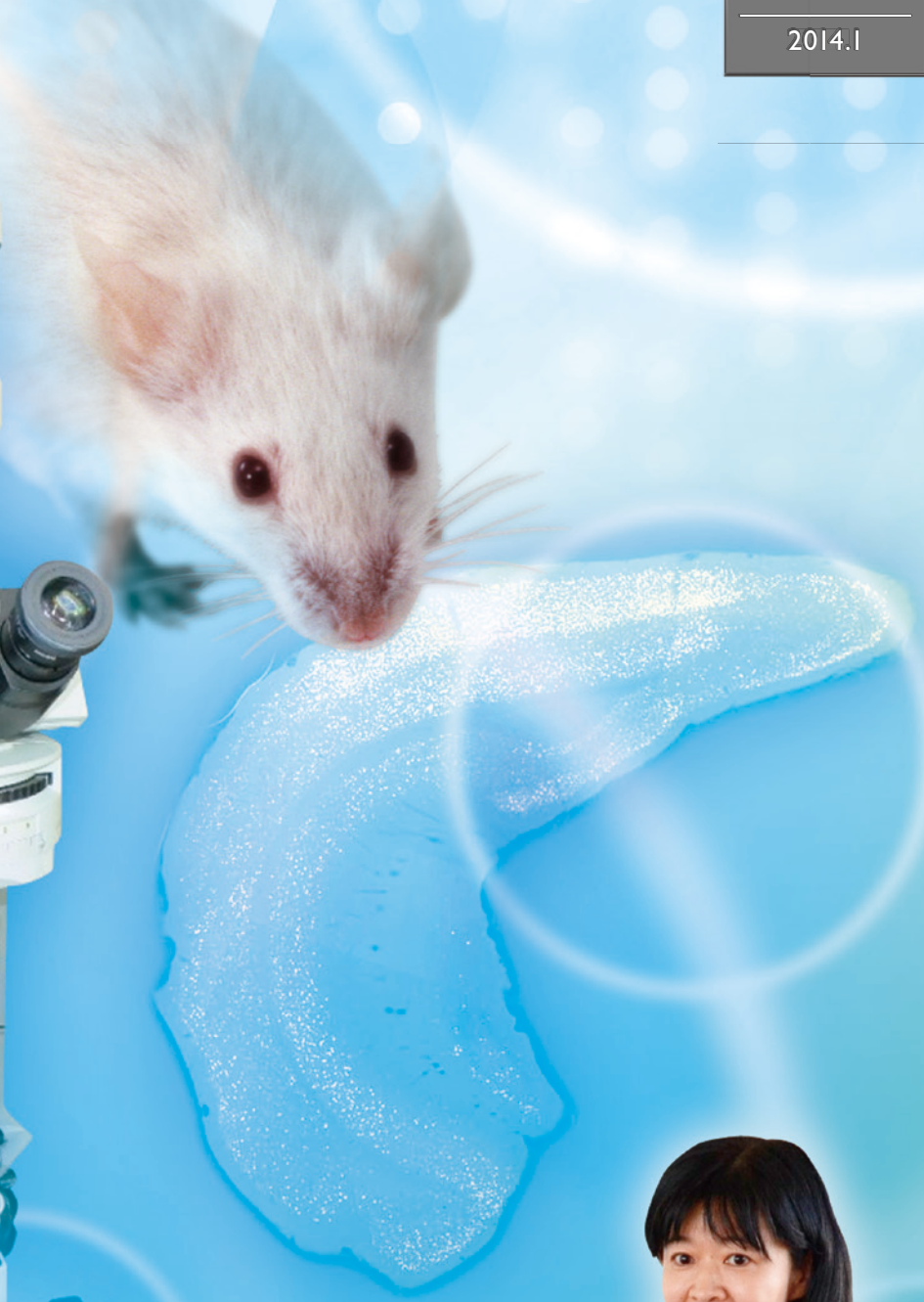
OKAZAKI

研究所だより

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構
●基礎生物学研究所 ●生理学研究所 ●分子科学研究所

No. 43
2014.1



出前授業

ものを見る脳

● 岡崎市立矢作中学校 2013年9月27日
● 講師：吉村 由美子 教授（生理学研究所）

「ものを見る脳」

●岡崎市立矢作中学校
●講師：生理学研究所 神経分化研究部門　吉村由美子 教授

岡崎市立矢作中学校

2013年9月27日に、生理学研究所の吉村由美子教授による出前授業が岡崎市立矢作中学校で行われました。矢作中学校は岡崎市西部ののどかな田園風景の中に位置しています。

出前授業では、「ものを見る脳」というテーマで、人間が目でものを見る際の脳のしくみについて、分かりやすく説明されました。上下の視野が逆転して見える眼鏡を使った実験では、単純な直線や図形の線をなぞるという課題に取り組みました。視野が真逆の世界ではまともに動くことも難しく、あたりまえにできるはずのことがとても困難な様子でした。普段は体験することのできない特別な状況に、生徒さんたちは困惑しながらも楽しんでいました。その他、動物が隠れている画像やひとつの画像でいろいろな見方ができるものなど、さまざまな画像を見て、実際にものを見る脳のしくみの不思議を体験する内容の授業に、真剣に取り組んでいました。

（岡崎統合事務センター 総務課企画評価係　松坂）

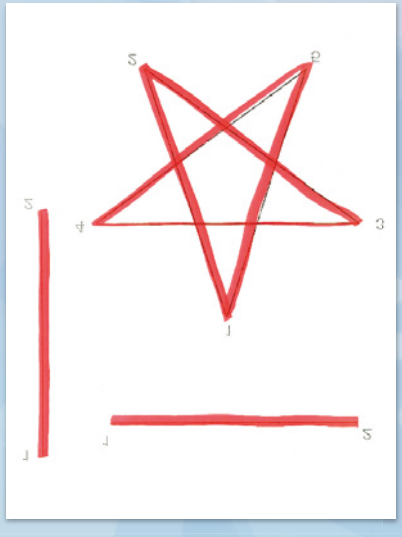
吉村先生の授業を受けて　～岡崎市立矢作中学校～

人間は小さいときからいろいろなものを見てきて育てられたことが分かりました。同じものしか見ずに育ったら、この環境に適応できなかったと思います。僕は上下左右が逆の世界に全く適応することができず、まっすぐな線も引けませんでした。この授業を受けて人間の脳に興味を持つことができました。（丹下裕斗）

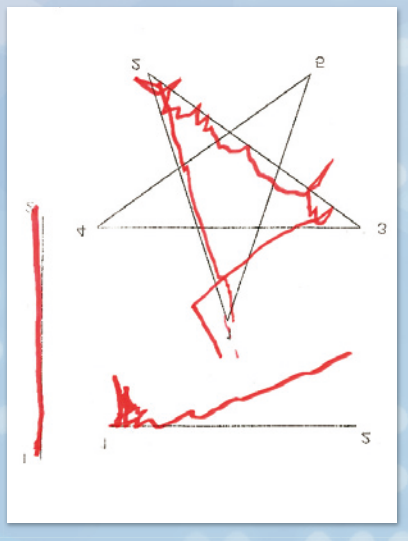
反対に見えるメガネをかけて線を書いた時、どちらに動かせばキレイにひけるのかと考えれば考えるほど、わけがわからなくなりました。でも、人がこのメガネをかけて過ごすと、次にはずした時が変になると聞いて、人の脳って不思議だなと思いました。また機会があれば脳について調べたいです。（竹田　竜馬）

人の脳は、何かを言われる前と言われた後では物の見え方が変わるんだという事を知りました。どんなに小さい動物にも必ず脳があるし、脳があることで私たちはうまく生活することができているんだと思いました。脳は本当に大切だと思いました。（高木美緒）

平常時に描いた図



メガネをかけて描いた図



吉村教授の研究内容

「ものを見る脳」は、どうやって育つの?

ヒトの場合、外界から受け取る情報の約8割は、視覚情報からだといわれています。このことは、目から入る情報が脳内で非常に精緻に処理されていることを示しています。ただし、生まれた瞬間から、ものがよく見えるわけではありません。吉村教授はマウスやラットの視覚を対象に、生まれる前に遺伝情報に従って作られる神経回路が、生後の環境に応じて、どのように調整されて機能するのかといったことを研究しています。

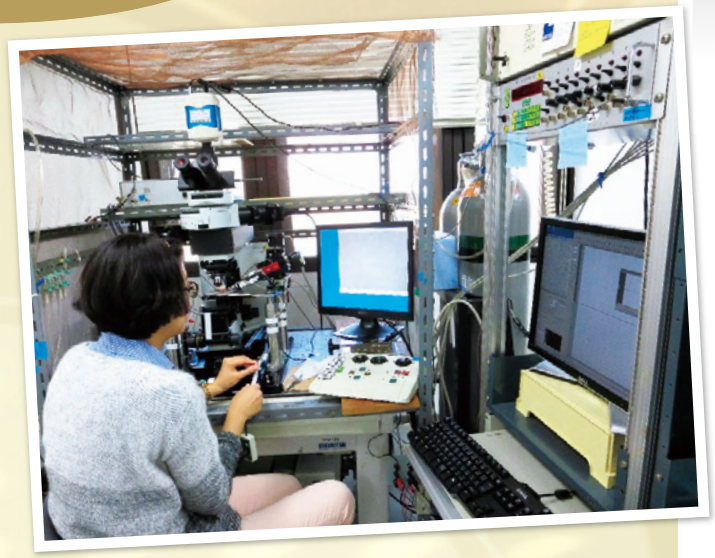
環境が「見るための回路」を育てる

目で見たものの情報を最初に受け取る大脳皮質の領域を「一次視覚野」といいます。これまでの研究により、一次視覚野の成長や機能は、生後の環境に大きく依存することがわかっています。吉村教授らは、ラットを、生まれた時から薄暗く、物の形が見えないような環境で飼育し、視覚と神経回路におよぼす影響について調べています。「一次視覚野は、一つ一つのニューロンの反応や神経細胞の配列が明確なので、脳機能と神経回路の関係を対応させて解析しやすいのです」と吉村教授。

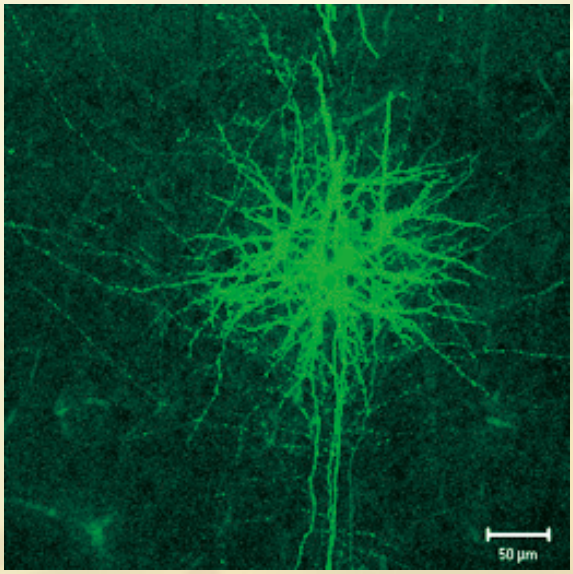
吉村教授は、このようなラットを、ある成長段階に達したときに明るい環境に置き、さまざまな実験と解析を行いました。

「たとえば、迷路を用いたトレーニングを行い、その後のラットの視覚と、一次視覚野の神経細胞の反応について解析したところ、何日トレーニングしても学習は成立せず、正常に見えるようにならないことがわかりました。神経細胞の一部は視覚刺激に反応するものの、その情報が、次の階層へ伝達されないからだと思われます」。

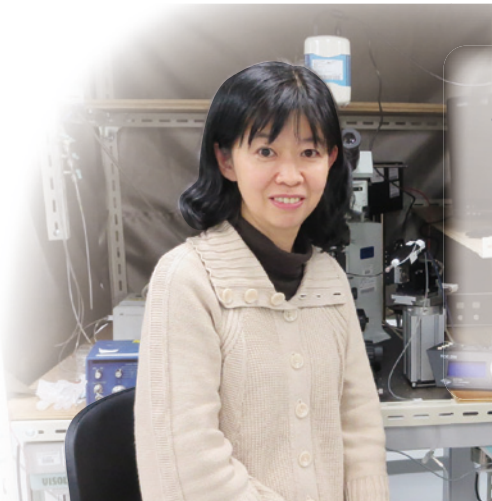
こうした結果は、成長過程において、適切な時期に、適切な視覚情報を受け取らないと「ものを見るための神経回路」が正しく作られないことを示しています。



「個々の神経細胞は、ものを理解したり考えたりできないのに、複数が集まって回路を作ると、特定の機能を発揮できるようになります。いったいどのようなしくみによるのでしょうか？　そのメカニズムを明らかにしていきたいと思います」と話す吉村教授。研究室のリーダーとして若手研究者をまとめながら、奮闘する日々が続きます。



ラットの一次視覚野のニューロン



吉村先生からのメッセージ

脳にはわからないことが、まだまだたくさん残されています。神経回路は非常に複雑で精緻ですが、私は、視覚などの特定の機能に関与する神経細胞の集団をあぶり出すことで、その情報処理のメカニズムにせまりたいと考えています。研究がうまくいかずに落ち込むこともありますが、その分、なにかを発見したときには、世界が輝いて見えます。みなさんも、自分がおもしろいと思うものを大事にしつつ、さまざまな体験をして、将来の可能性を探ってみてください。

（取材・構成　サイエンスライター　西村尚子）

NEWS

岡崎の小中学生に「未来の科学者賞」を贈呈

岡崎3研究所より「基生研・生理研・分子研　未来の科学者賞」を岡崎市の小中学生10名の皆さんに授与しました。この賞は、岡崎市小中学校理科作品展に出展された自由研究課題の中から、発想の豊かさや視点の面白さ、アプローチの独創性など、まさに「未来の科学者」と呼ぶにふさわしい研究を表彰するものです。岡崎市教育委員会とのタイアップのもとで実施され、今年で第6回目となります。3研究所からの総勢15名の選考委員が会場である中央総合公園武道場に集まり、展示された一つ一つの作品を丁寧に見ながら審査を行い、10作品を選びました。

授賞式は、10月13日に行われ、受賞者に賞状・トロフィー・副賞のルーペを贈りました。受賞者の晴れやかな笑顔が印象的でした。これからも、好奇心と科学への関心を育んでいってもらえたらと願っています。

（未来の科学者賞選考委員長　藤森俊彦）

受賞者の皆さん

「竹刀を使って弓を作ろう!!」	後藤　崇文さん（矢作北中2年）
「アリの臨機応変」	佐野　宏伸さん（六ツ美北中2年）
「魚の歯を調べてみたら・・・」	三浦麻悠子さん（愛宕小6年）
「葉っぱはかさになるの?」	岡田　涼伽さん（大門小5年）
「においの強い植物が与える力」	犬塚　達也さん（根石小6年）
「毛細管現象っておもしろい!」	山本茉奈美さん（細川小5年）
「ゲンジボタルのすきな環境はこれだ」	皆瀬　勇治さん（美合小4年）
「太陽の力で100℃の湯をわかそう」	天野　凪さん（上地小4年）
「どの水が花を長持ちさせるか」	鈴木　彩花さん（形埜小4年）
「音の波形とかたち」	鈴木　琴子さん（井田小4年）

バックナンバーはこちら　▶▶▶▶▶　http://www.orion.ac.jp/pbl/okazaki/

広報誌「OKAZAKI」に対する御意見等は、手紙、ファクシミリ、電子メールでお寄せください。

〒444-8585　岡崎市明大寺町字西郷中38
自然科学研究機構岡崎統合事務センター　総務部総務課企画評価係
TEL 0564-55-7123・7125　FAX 0564-55-7119
E-mail　r7123@orion.ac.jp

本誌の一部または全部を無断で複写、複製、転載することは法律で定められた場合を除き、著作権の侵害となります。

古紙パルプ配合再生紙使用

OKAZAKI編集委員
基礎生物学研究所　倉田智子（編集委員長）
生理学研究所　柿木隆介
分子科学研究所　古谷祐詞

印刷　有限会社 イヅミ印刷所

Homepage Address
自然科学研究機構　http://www.nins.jp/
基礎生物学研究所　http://www.nibb.ac.jp/
生理学研究所　http://www.nips.ac.jp/
分子科学研究所　http://www.ims.ac.jp/indexj.html