

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. 54

2017.09



出前授業

こころを視る

■ 岡崎市立翔南中学校 2017年7月4日

■ 講師: 近添淳一 准教授 (生理学研究所)

出前授業

こころを視る

■ 岡崎市立翔南中学校

■ 講師:生理学研究所 生体機能情報解析室 ちかぞえじゅんいち 近添淳一准教授

2017年7月4日に、生理学研究所の近添淳一准教授による出前授業が岡崎市立翔南中学校で行われました。

近添准教授は、「直接見ることでできない”こころ”の働きと関連する脳の活動を視覚化するため」に研究を行っています。

授業では、「こころはどこにあるのか? (心臓?・脳?・その他?)」についての過去と現代での考え方の違いについて、「こころの要素」には感覚、記憶、言語、感情があり、脳の壊



岡崎市立翔南中学校

れる箇所によってその要素が働かなくなる部分があることについてのお話をしました。

授業を受けた生徒の皆さんは脳の活動を見る事により90%ぐらいの確率で嘘が見抜けることに驚きながらも、積極的に授業に取り組んでいました。



近添先生の授業を受けて ～岡崎市立翔南中学校～

日本を代表する研究所で考えていることは僕達の考えられる範囲以上の研究をしていますすごいなと思いました。「こころ」というテーマでも考えるということを探り返してここまで考えて結果を出せるんだなと人間の思考力にビックリしました。(2-4 宮田怜緒真)

神秘を感じた。人は原子の粒でできているはずなのにこころがなぜあるのかとても気になっていたから今日の出前授業がとてもためになった、今日の授業はとても分かりやすかった。また、このような授業を受けたいと思った。(2-2 時田唯冬)

しょうがいはどうすれば治るのか、この世にはどのくらいのしょうがいがあるか、またなんの症状なのか、とても知りたくなつたし、もっと人間の感情について知りたくなつた。お母さんが介護士や、障害者のサポートの仕事をしているので、しょうがいのこと、人間の感情を知り、お母さんの大変さを一緒に共感してあげたいと思った。(2-2 橋本こころ)

うそ発見器も失敗があることを知りました。認知症はぜったい治らないものだと思っていたけど、症状を遅らせることがあることを知っておどろきました。ねている時は起きているときよりも脳は発達しないけど、しっかりねているときも脳は活発に動いていることも知りました。今の生理学の研究はとても進んでいることも知りました。私はもっと生理学について知りたいと思いました。(2-1 太田桃華)

近添先生からのメッセージ

医学部に入ったときは医師になるつもりで2年間内科医としての研修もしましたが、学生時代から興味があった脳の働きや心理学を研究したくて研究者になりました。実験をしたり論文書いたりすると、次に新しい疑問や仮説が生まれ、そしてまた仮説を証明できるような実験を考えて研究を進めると新たな疑問や仮説が出てきます。実験や分析で思った通りの結果が出るとうれしいし、失敗したらまたそのデータから仮説を変えて新しい研究ができます。今は人工知能の手法を学んで解析方法も新しく組み立てています。研究者は楽しい仕事ですよ!



近添先生の研究内容

視覚や味覚、その情報の価値の判断が脳のどこで行われているかを研究

◆ 脳の活動を見る機能的MRIを使って研究

私たちは何かを見たり聞いたり食べたりしたとき、その対象物を認識するとともに、それが好きか嫌い、食べてもよいか悪いかなどを脳で判断しています。近添准教授はこのような「感覚」や好き嫌いのような「感情」「主観的な価値の判断と脳との関わり」を研究しています。

近添准教授が研究に使うのは、機能的MRI(機能的磁気共鳴画像)という装置です。神経細胞は活動時に酸素を消費します。その酸素を運ぶ赤血球のヘモグロビンは「酸素を持つ状態」と「酸素を持たない状態」では磁性をかけたときの磁性が逆になるため、この差を利用して磁性の変化をスライス画像にし、酸素が消費されている部位＝脳が活動している部位を調べます(図1)。

◆ 感覚を超えた抽象的な判断をする前頭眼窩皮質(ぜんとうがんかひしつ)

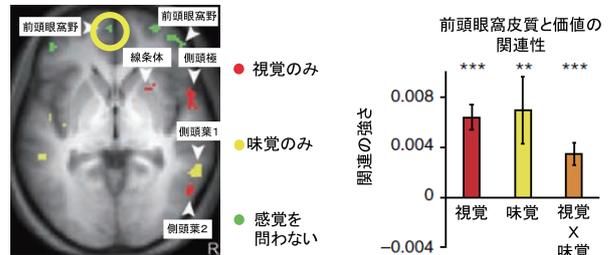
近添准教授は機能的MRIを用い、視覚と味覚、そしてそれぞれの情報の好き嫌いが脳のどこで判断されるのかを調べました。

実験では、16人に機能的MRIを装着した状態で128種の写真を順に見せて好き嫌いを7段階で評価してもらい、同じ日にチューブから口の中に5種の味の液体を順に流して、やはり7段階で評価してもらいました。そして、視覚刺激と味覚刺激やその好き嫌いの判断において活動する脳の領域、好き嫌いの強さなどの関係を解析しました。

もともと視覚情報は主に側頭葉、味覚情報は主に島皮質(とうひしつ)で処理されることがわかっていました(図1、2)。しかし、価値情報がそれらの感覚処理領域に

図1

感覚固有の価値と感覚を超えた価値



前頭眼窩皮質では感覚を超えた価値が表現されていた。

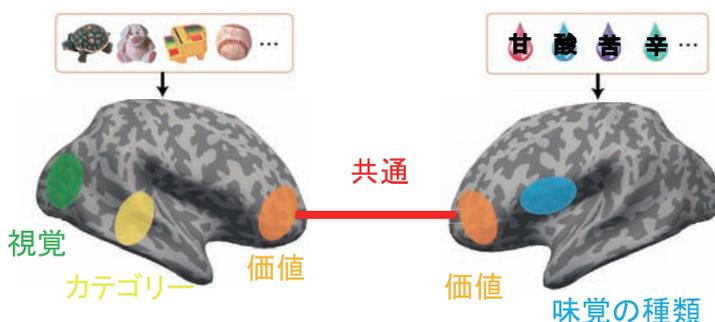
赤は視覚刺激の価値のみを表す領域(主に側頭葉)、黄は味覚刺激の価値のみを表す領域(主に島皮質)、緑は感覚を問わない価値を表す領域(主に前頭眼窩皮質)。グラフは赤が視覚刺激の価値、黄が味覚刺激の価値、オレンジが視覚刺激と味覚刺激の間の価値の関連を計算したもの。縦軸は関連の強さを示す。

存在するかどうかは意見の分かれるところでした。近添准教授の分析からは視覚の価値は側頭葉で、味覚の価値では島皮質で表現されることが示されました。

また、この実験では前頭眼窩皮質も活発になっていました。ヒトやサルの研究から前頭眼窩皮質は報酬を受けたときや良い体験をしたときなどに活発になると知られていましたが、感覚との関係は不明で、近添准教授の研究で視覚や味覚の好き嫌いとの関連が明らかになりました。さらに脳を細かく区分してデータを見直し、ほかの研究データも交えて解析すると、前頭眼窩皮質は感覚を超えた価値を判断しているとわかりました。「日常生活では異なる感覚器で捉えた対象の価値を比較して優劣を判断することが必要で、前頭眼窩皮質はそれらの価値を統合する役割を果たしているようです」と近添准教授は話しています。

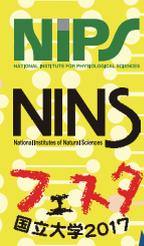
図2

脳内での情報変換の結果、感覚の種類に依存しない価値が生じる。



機能的MRI

INFORMATION



大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 生理学研究所 一般公開

National Institute
for Physiological Sciences



2017年
10/21±
9:30~17:00
(各会場入場は16:00まで)

市民講座

会場: 第2会場(岡崎コンファレンスセンター)

10:00~10:45

経験に応じて
機能を変える脳のしくみ

生理学研究所・視覚情報処理研究部門 教授
吉村 由美子

11:00~11:45

社会の中の脳

生理学研究所・認知行動発達機構研究部門 教授
磯田 昌岐

13:00~13:45

考古学と理化学の
学際的研究が明らかに
する縄文時代の社会

国立歴史民俗博物館 研究部・考古学系 教授
山田 康弘

14:00~15:15

深海に生きる生命から学ぶ
生命の限界条件、起源、宇宙での
存在可能性

海洋研究開発機構(JAMSTEC)深海・地殻内生物圏研究分野 分野長
高井 研



こころと からだの サイエンス アドベンチャー

20以上の
研究室を
大公開!



アンケートに
答えて
生理研オリジナル
ノートブックを
もらおう!



会場
のご案内

交通のご案内 ご来場の際は公共交通機関をご利用ください

- 名鉄バスご利用の場合 **有料**
- 第1会場 名鉄東岡崎駅南口(中央改札口を出て左)より、
名鉄バス電美丘循環 電美北1丁目下車 徒歩5分
- 第2会場 名鉄東岡崎駅南口(中央改札口を出て左)より、
名鉄バス電美丘循環 岡崎高校前下車 徒歩2分



後援: 岡崎市教育委員会・岡崎市保健所
自然科学研究機構 岡崎統合事務センター 総務課企画評価係
〒444-8585 岡崎市明大寺町字西郷中38番地 TEL.0564-55-7700
<http://www.nips.ac.jp/open/>

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
生理学研究所 坂本貴和子
分子科学研究所 檜山 儀恵 (編集委員長)

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/>