

OKAZAKI

研究所だより

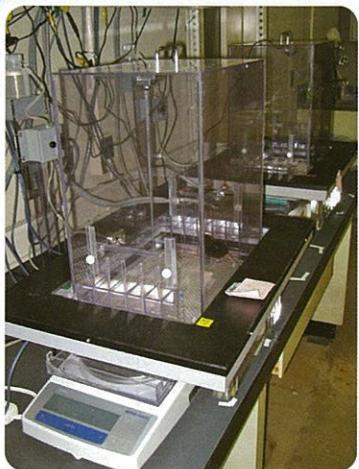
大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

●基礎生物学研究所 ●生理学研究所 ●分子科学研究所

No. 50

2016.3

消化管は口から肛門まで1本で繋がっている



出前授業

消化の不思議

■岡崎市立東海中学校 2015年11月27日

■講師:岡本士毅 助教(生理学研究所)



出前授業

消化の不思議

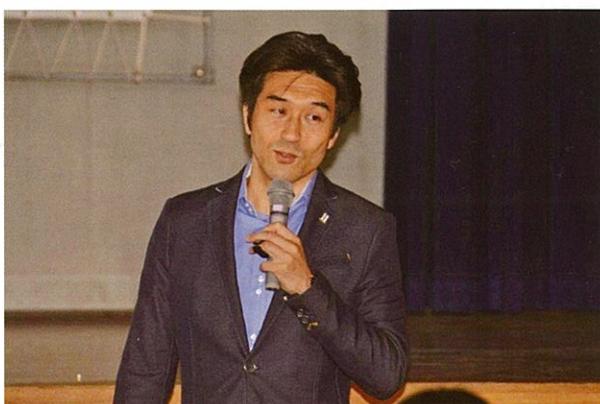
■ 岡崎市立東海中学校

■ 講師:生理学研究所 生殖・内分泌系発達機構研究部門 岡本 士毅 助教



岡崎市立東海中学校

2015年11月27日に、生理学研究所の岡本士毅助教による出前授業が岡崎市立東海中学校で行われました。岡本助教は、「動物はなぜ食べるのか?」をテーマに摂食行動についての研究をしています。



岡本先生の授業を受けて

～岡崎市立東海中学校～

教科書には書いていない、初めて聞くようなことばかりでした。でも難かしくはないくて、食べものをとることがどれだけ大切かわかりました。自分は、いつもあまりかまいませんでしまうからこれからはかもうと思います。
今まで、科学は堅いイメージだったけど、どんなふうに体ができる、しくみはこんなふうになっているんだと今日知れたことで、科学っておもしろいかもと思いました。
ありがとうございました。(犬塚涼奈)

今回消化のことについて話をたくさんきくことができ、初めて知るようなことがたくさんありました。私が特に1番驚いたのは、外国人のがのりが消化できないのに対して、日本人はできるということです。
人は、みんな同じものしか消化できないかと思っていたけれども、ちがうこともあるということを知りました。吸収についても知りたいと思いました。(織田三礼)

授業では、排泄物の成分、消化、腸内細菌そ、下痢と便秘と4つの内容に分け、

- ①排泄物の成分は水分が60%で残りは死滅した腸粘膜細胞と少量の食べ物のカスであること
- ②消化とは食物を細胞が吸収できる大きさまで小さくして栄養素に分解すること
- ③腸内細菌そは消化できない栄養分を分解しエネルギー源を供給したり新たな病原菌の進入を防ぐこと
- ④食物は消化吸収が行われ便となって24時間～72時間で排出され、この時間が短いと「下痢」、長いと「便秘」となることについてお話をされました。

生徒の皆さん、時折ユーモアを交えてお話される内容に笑顔になり、楽しみながら授業を受けていました。



おはなしを聞いて、人間の体はすごいなと思いました。消化についてくわしいお話がぎけてたくさんのが分かりました。
例えば消化ができる場所が決まっていること、便の成分はなどおどろく部分がとてもたくさんあって楽しかったです。とくに人体<器官<臓器<組織<細胞というときのたとえが分かりやすかったです。次は「脳」についてもおはなしを聞きたいです。
ありがとうございました。(小田結愛)

岡本先生からのメッセージ

私たちの体を作る30兆個を超える細胞は、私たち自身が食べたものを消化・吸収・代謝し、その様々な部品を毎日作り換えることで、保たれています。また、食べ物から栄養分を取り除いた食べカスや腸内細菌、古くなった我々の細胞などは、便という形で体外に出しています。このようなサイクルがうまく回っていることで、健康を維持できるのです。

みんなが70代、80代まで健康で楽しく生きていくために、なるべく早い時期からの“からだ作り”が大切です。肥満しないことは大切ですが、反対に無理にダイエットをすると、成人期や老年期を健康に過ごすのに必要な骨や筋肉を保つことができません。20歳くらいまでの若い時期にはぜひしっかりと栄養を摂り、十分に眠って運動して、適量の骨や筋肉、脂肪などを蓄えてください。



岡本助教の研究内容

脳の視床下部の物質を手がかりに、“なぜ食べるのか”を探る

◆ 体内には食欲を抑える物質は多いが、促進する物質は少ない

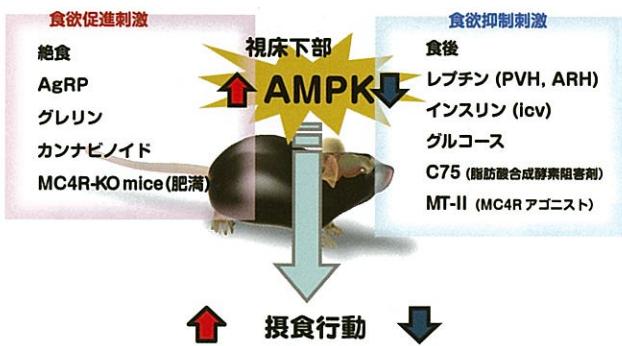
今回の出前授業のテーマは“食べた後”的“消化”や“排泄（はいせつ）”にまつわる話でした。ふだんの岡本助教の研究テーマは同じ“食べること”でも、“動物はなぜ食べるのか”ということです。

動物の食べる行動（摂食行動）はさまざまな物質によって影響を受けることがわかっています。摂食行動を抑える物質はたくさん発見されていますが、摂食行動を促進する物質は数個が知られているくらいです（図）。

「本来動物の脳は摂食行動の抑制を重視しているのかもしれません」（岡本助教）。

（図）

視床下部AMPK活性は摂食行動と相関がある



このような摂食行動のコントロールに関して、岡本助教はAMP活性化プロテインキナーゼ（AMPK）という物質に注目しています。AMPKは細胞の中のエネルギーであるアデノシン三リ核酸（ATP）が減ると活性化して、ATPが利用されるエネルギー放出の反応を抑制し、エネルギーを合成する反応を促進します。このAMPKは全身にあり、岡本助教は、とくに脳の視床下部にあるAMPKを調べています。

◆ 視床下部のAMPKが摂食行動を調節している

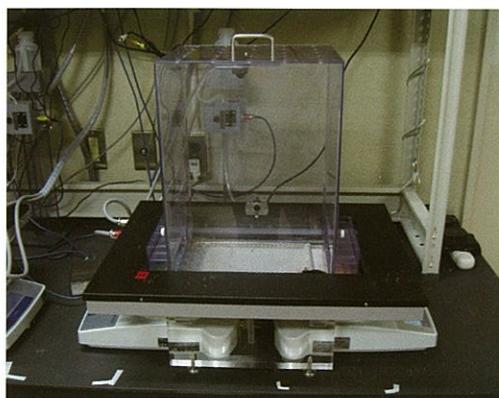
視床下部は、脳の奥の中心部にあり、自律神経やホルモンを司ります。

「体温の維持や摂食行動、性行動など動物の本能と、怒りなどの情動を制御します」（岡本助教）。

摂食行動抑制物質の多くが視床下部の弓状核や室傍核といった部位でAMPKの活性を抑制し、摂食行動促進物質はAMPKの活性を上げることがわかっています。

そこで岡本助教はウイルスを使って、マウスの視床下部に活性化したままのAMPKが連続して存在する状態を作り、摂食行動や体重の変化を調べました。そして最近、このマウスは食事の摂取量、栄養素の好みや、体重の増減などが野生型マウスとは異なる特徴を示すことを見つけ、その理由をさらに詳しく解析しているところです。

「視床下部のAMPKは体のエネルギーの状態を感じて摂食行動を変える力があります。動物がなぜ食べるのか、ヒトがなぜ食べ過ぎてしまうのか。その根源を、AMPKを手がかりに研究していくたいと思います」と話しています。



摂食飲水行動量測定装置

マウス・ラットを用いた、肥満・糖尿病などメタボリックシンドromeの研究やトランスジェニックマウスなどのスクリーニングに必要な「摂食」「飲水」「行動量」の3パラメーターを、1分ごと24時間同時測定する。

NEWS

「科学三昧 in あいち 2015」開催

「科学三昧 in あいち 2015」が2015年12月25日(金)に、自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンターにて開催されました。これは岡崎高校をはじめとする、愛知県近辺にある高度な理数教育に重点を置く高校等が参加し、生徒による研究成果発表や情報発信などを行いうイベントです。当日は高校や大学、研究機関等から695名が参加しました。大会議室で行われた全体発表のほか、各高校によるポスター発表やワークショップ、大学・研究機関のブース展示など、とても充実した内容となっており、参加者は科学三昧の場を満喫している様子でした。自然科学研究機構からも基礎生物学研究所、生理学研究所、分子科学研究所の研究者たちがポスター発表へのアドバイスを行なったほか、各研究所がブースを出展し、情報発信を行いました。



ポスター発表の様子



自然科学研究機構と愛知県岡崎市が連携協定を締結

自然科学研究機構は平成28年1月15日に岡崎市との間で連携協力に関する協定を締結しました。同協定は、地域社会との発展と次世代を担う人材を育成することを目的としています。これまで基礎生物学研究所、生理学研究所、分子科学研究所では岡崎市と長年協力を続けてきましたが、今回の締結により国立天文台(東京都三鷹市)、核融合科学研究所(岐阜県土岐市)も含めた機構全体組織との連携が強化されることとなりました。

協定書を取り交わした
佐藤勝彦自然科学研究機構長(左)と内田康宏岡崎市長(右)

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。

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(編集委員長)
分子科学研究所 正岡 重行

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.lms.ac.jp/