

令和3(2021)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
 実績報告書(プログラム実施報告書)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)
 (ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」

課題番号：21HT0009

プログラム名：にのいの科学～なぜネコはマタタビを大好物とするか考えてみよう～



所属 研究 機関	名称	岩手大学
	機関の長 職・氏名	学長・小川 智
実施 代表者	部局	農学部
	職	教授
	氏名	宮崎雅雄

開催日	2021年11月13日
実施場所	岩手大学農学部1号館1号会議室、4号館学生実験室
受講対象者	小学校5・6年生、中学生
参加者数	14名(小学生7名、中学生7名)
交付申請書に記載した募集人数	16名

プログラムの目的

ネコは、マタタビを見つけると葉を舐めたり噛んだり、体を擦り付けたり、特異なマタタビ反応を提示します。この現象は、300年以上も前から知られていますが、なぜネコだけがマタタビに反応するかよく分かっていませんでした。本プログラムでは我々が最先端の研究技術で解明したマタタビ反応の生物学的意義について実験を交えて紹介して、どのように動物はにのいを感知しているかを学び、嗅覚についての知識を深めてもらうことを目的とします。そして身近な生物現象には、実はまだ科学的に未解明なことがたくさんあること、その一例として、ネコのマタタビ反応の研究を題材にしながら、大学で行っている基礎研究とはどのようなものか、学問を深めるとはどのようなことか、基礎研究の成果をどのようにすれば社会に還元できるかなど、一日の講義と実験で学んでもらいます。

プログラムの実施の概要

【当日のスケジュール】

- 9:00-9:30 受付(集合場所：農学部1号館1号会議室)
 9:30-10:00 開校式(挨拶、オリエンテーション、科研費の説明)
 10:00-10:45 講義「にのいって何? どうやってにのいの違いを識別できるの? (講師: 宮崎雅雄)」
 (終了後15分休憩)
 11:00-11:45 実験①「ネコのマタタビ反応を観察してみよう」

11:45-13:00 昼食、休憩

13:00-16:00 実験②「マタタビからネコに活性を示す物質を抽出してみよう」

実験③「抽出した精油からマタタビ活性物質を単離してみよう」

実験④「最先端の分析装置でマタタビ活性物質の化学構造を調べてみよう」

(各実験間に10分間の休憩)

16:10-16:20 成果発表とディスカッション

16:20-16:30 修了式(未来博士号授与、アンケート記入、総括)

16:30 終了、解散

内容

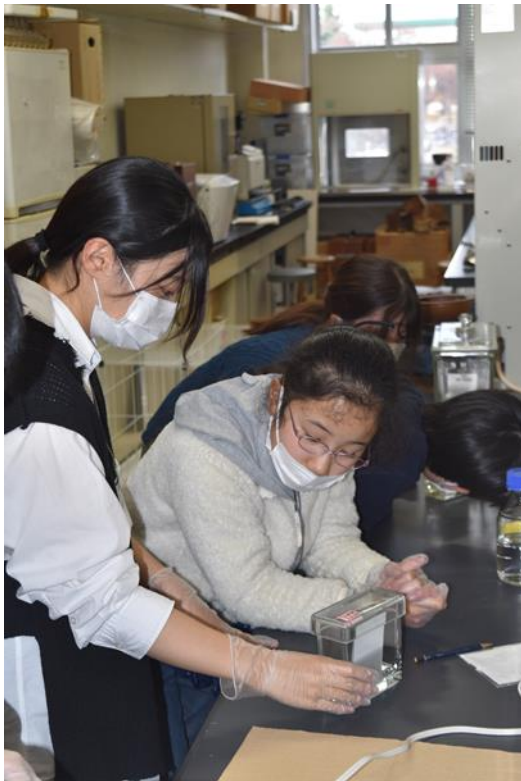
本プログラムは、においに関する一般知識を宮崎が受講生に講義することから始めた。まず市販のブドウ味とイチゴ味のハイチュウを鼻を摘んだ状態で口に入れてもらい、においがなくなると二つの味が識別できなくなることを体験してもらった。においの重要性を確認してもらってから、においが化学物質であること、それを鼻にあるにおいセンサ(嗅覚受容体)で感知する事、センサには個人差や動物の種差があることを、この日の為に作ったテキストと模型、また実際に香料を嗅いでもらいながら、解説と体感で理解してもらった。そしてマタタビ活性物質は、人は嗅いでもほとんどにおいがしない。嗅げるにおい、嗅げないにおいを体験してもらいながら、においの識別メカニズムについても解説した。講義は、一方的な解説ではなく、対話形式で行った。

次に実施補助員の上野山が、ネコのマタタビ反応の研究に関する背景について説明し、マタタビ反応について何が分かっている、どこから未解明なのか、受講生に講義を行った。



講義終了後に4つの班に分かれて、マタタビ研究について体験してもらった。まず実験①では、ネコにマタタビ抽出物を嗅がせて、実際にネコがマタタビに反応する様子を観察してもらった。実験②では、クロマトグラフィーの原理を分かりやすく解説した後、マタタビ抽出物を液体クロマトグラフィーで5つの画分に分け、薄層クロマトグラフィーで植物の抽出物に含まれる複雑な組成の化学物質が5つのグループに分かれたことを確認してもらった。実験③では5つの画分をそれ

それぞれ紙にしみこませてネコに提示して、どの画分にマタタビ活性物質が含まれるか、調べてもらった。実験④ではマタタビ活性の認められた画分をガスクロマトグラフ質量分析計で解析して、我々の研究で発見したネペタラクトールという化合物の化学構造について調べてもらった。最後の実験⑤では、壁にネペタラクトールをしみこませたろ紙を張り付け、マタタビ反応で重要なのはネペタラクトールに体をこすりつけることであることを確認してもらい、その後、こすりつけでネペタラクトールが体に付着すること、ネペタラクトールに蚊を忌避する活性があること、マタタビ反応したネコは、蚊に刺されにくくなることを解説して、実験を終了した。



【受講生に分かりやすく科研費の研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点】

- ・本プログラムのためにイラストを多用した解説テキストを作成した。
- ・専門用語は極力利用せず、対話形式の講義を実施し、受講生に質問を投げかけながら解説を行い、一人一人にじっくり考えてもらいながら、時間を感じさせないような講義の実施を試みた。
- ・においの受容メカニズムを分かりやすく説明するために、嗅覚系のモデルを作成した。
- ・各班に研究補助員の大学院生を配置して、円滑に実験を進めた。

【事務局との協力体制】

- ・研究・地域連携部研究推進課が事業費の管理と収支簿の確認及び日本学術振興会への連絡調整と、提出書類の確認・修正を行った。

【広報活動】

- ・研究代表者が近隣の小中学校（5校）に本プログラムのポスターを持参してプログラムの趣旨、内容をPRした。
- ・研究代表者が岩手大学教育学部附属中学校の科学部の顧問やSSHの外部委員を行っている岩手県立一関第一高校に連絡を取り、受講生の募集案内を行った。

【安全配慮】

- ・実験実施前に安全指導を行い、実験実施場所で代表者以外に実験の補助をするスタッフ1名を張り付けることで、受講生1人1人に目が行き届くようにして事故が起きないように細心の注意を払った。
- ・新型コロナウイルス感染を防止する為、全員マスク着用と受講生は、一実験卓に一人の配置にした。

【今後の発展性、課題】

- ・プログラムを円滑に進めるために、受講生を集めることが一番重要である。本プログラムは実施代表者がポスターを作り、小中学校にコンタクトを取り、ポスターの配布、お願いに回っているのが現状である。今後は、こういった広報活動も大学の広報担当課のサポートを受けながらやっていきたいと考える。
- ・アンケートの結果、非常に分かりやすかった、実験も楽しかった、という回答が大半で合った。今回が8回目の開催であり、プログラムの内容についてはだいぶ成熟してきたと考える。今後は、現在行っている科研費で解明された研究知見などについてもどんどんプログラムに含めていきたいと考える。

【実施協力者】 5名（修士学生2名、学部学生3名）

【事務担当者】 近村元気：研究・地域連携部研究推進課 科研費・補助金グループ