



ショウジョウバエは体内のアミノ酸不足を感知し、味覚感度を変化させることにより、アミノ酸をより多く摂取することを発見

概要

大学院システム生命科学府の大学院生 利嶋奈緒子と大学院理学研究院 谷村禎一准教授は、ショウジョウバエが体内のアミノ酸が不足しているのを感知すると、アミノ酸をより多く摂食するように好みを変化させることを行動実験によって明らかにしました。

本研究成果は、2012年7月25日に、英国の科学雑誌 *The Journal of Experimental Biology* 誌オンライン版に掲載されます。

■背景

人間は、ビタミンが不足していると野菜を食べなくなったり、必須アミノ酸が不足するとタンパク質を食べなくなったりするのでしょいか。このような能力が人間に備わっているのかは未だ不明です。むしろ、甘くて美味しいと感じるものばかり食べることによって肥満や糖尿病になることが先進国では問題になっており、何をどれだけ食べるかを知るために栄養学の知識が不可欠となっています。研究グループは、生物が臨機応変に適切な食物を選ぶ能力があるかを調べるため、ショウジョウバエを用いて実験をしました。

■内容

ショウジョウバエにとっても体内で合成できない必須アミノ酸があり、それらを摂取しなければメスのハエは産卵できません。そこで、ハエの成虫をアミノ酸を含まない培地で6日間飼育した後、糖とアミノ酸の2種類の溶液のどちらを摂食するかを調べる2者選択嗜好実験を行いました。この結果、アミノ酸を含まない培地で飼育されたハエは、アミノ酸を欠乏していないハエと比べてアミノ酸をより好んで摂食するということがわかりました。つまり、ショウジョウバエは体内のアミノ酸レベルをモニターするセンサーを持っており、アミノ酸欠乏状態になると、アミノ酸を選択的に摂食するようになる仕組みが存在するということが明らかになりました。

また、ハエの口器にアミノ酸溶液を触れさせて吻の伸展反射を調べることで、実際に、唇弁の味覚器について、特定のアミノ酸に対する感度が欠乏状態で上昇していることがわかりました。また、アミノ酸を欠乏したハエは糖を食べて満腹状態であってもアミノ酸を摂食することもわかりました。このことから、糖とアミノ酸の摂食はそれぞれ独立に制御されていると考えられます。

■効果

ショウジョウバエは、体内でアミノ酸が欠乏していることがわかり、選択的に食物を選ぶ能力を持っていることが判明しました。これは人間が思っている以上に昆虫が高度な意思決定を脳で行い、環境に適応して生活していることを示す結果です。生物研究のモデルとしてショウジョウバエで昆虫生理学の研究を行うことは、人間が持つ隠された能力を知るための重要な知見を与えることとなります。



「何を食べるかよく考えるショウジョウバエ」
(イラスト：谷崎美桜子)

■今後の展開

ショウジョウバエが体内に持っていると考えられるアミノ酸センサーが、どのような仕組みで働いて摂食行動を制御しているのかを今後研究していく予定です。

【お問い合わせ】

理学研究院生物科学部門
准教授 谷村 禎一

電話：092-642-3902

FAX：092-642-3969

Mail：tanimura@kyudai.jp