



東北大学

平成 26 年 8 月 22 日

報道機関 各位

東北大学大学院生命科学研究科

色と匂いの記憶は脳の同じ部分で処理される

【概要】

東北大学大学院生命科学研究科の谷本拓教授（脳機能解析構築学講座）らの研究グループは、色の記憶はショウジョウバエの脳内で、匂いの記憶と同様の細胞ネットワークによって処理されることを発見しました。本研究成果は2014年8月19日に「eLIFE」誌に掲載されました。

【説明】

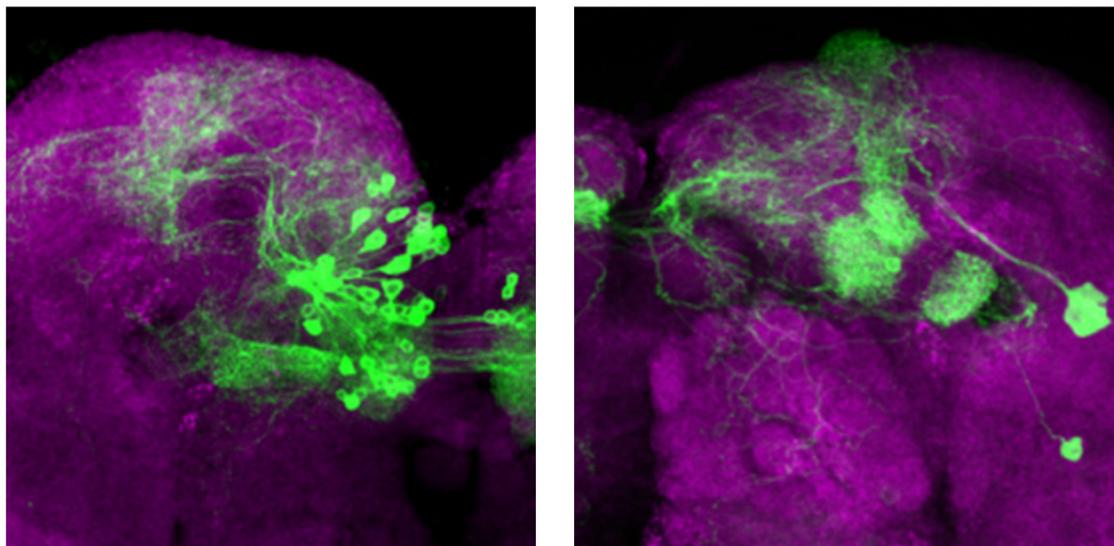
私たちは印象に残るデザートや味の味、香りは長く覚えています。また寿司で食あたりした場合、その後「体が覚えていて」寿司が食べられなくなるだけでなく、関連する刺身や生魚の匂いのする食べ物全般が食べられなくなることもあります。つまり私たちの脳はポジティブな経験（報酬）やネガティブな経験（罰）をその時の感覚情報と結びつけて記憶するのです。この「連合記憶」は一般的に、様々な感覚情報を結びつけるのですが、例えば「匂い」や「色」のような異なる感覚器官から生じた情報はどのように報酬や罰によって処理されているのでしょうか？感覚ごとに別々の「記憶神経回路」が脳内にあるのでしょうか？それとも同じ回路に集約されているのでしょうか？

この異なる感覚情報に関する連合記憶の脳内での処理方法、神経回路の仕組みを解明することを目的として、東北大学大学院生命科学研究科の谷本拓教授（脳機能解析構築学講座）らの研究グループはショウジョウバエを用いて研究を行っています。ショウジョウバエの脳は0.5ミリにも満たない小さなものですが、脳内の回路の一部である特定の神経細胞を活性化、または抑制することができるのが大きな利点です。生きたままのハエの神経を操作し、生じる影響を行動学的に観察することで、操作した細胞にどのような機能が備わっているのかがわかるのです。

嗅覚刺激（匂い）の連合記憶を解析するための実験手法として、砂糖（報酬）と電気ショック（罰）を与える手法が確立されています。特定の匂いを好きにしたり嫌いにしたりできるのです。

谷本拓教授らの研究グループでは、匂いの記憶と色の記憶を比較するために、嗅覚記憶と同じ報酬と罰を使って新しい視覚記憶を解析する行動実験を確立し、特定の神経細胞の操作が嗅覚記憶と視覚記憶に影響するかどうかを比較することを可能にしました。これによって、砂糖（報酬）や電気ショック（罰）を伝達する神経細胞を阻害すると、嗅覚記憶と視覚記憶の両方ができなくなることを発見しました。さらに報酬や罰の情報が伝達される「キノコ体」と呼ばれる脳構造も、嗅覚記憶同様、視覚記憶にも必要であることを解明しました。これらの結果から、色と匂いの連合記憶は同じ回路を使っていることが新たにわかりました。

本研究において異なる感覚情報の連合記憶は脳の特定の神経回路で一括処理されていることが明らかとなりました。この結果は脳の働きの効率化という大変興味深いメカニズムを示唆しています。



図：色と匂いの記憶を形成する報酬（左）と罰（右）を伝達する細胞。

【論文名】

Vogt K, Schnaitmann C, Dylla K, Knapek S, Aso Y, Rubin G and Tanimoto H.
Shared mushroom body circuits underlie visual and olfactory memories in
Drosophila *eLIFE*, DOI: <http://dx.doi.org/10.7554/eLife.02395>

お問い合わせ先

(研究に関すること)

東北大学大学院生命科学研究科

担当 谷本 拓 (たにもと ひろむ)

電話番号 022-217-6223 (or 022-217-6224)

E メール hiromut@m.tohoku.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学大学院生命科学研究科広報室

担当 高橋 さやか (たかはし さやか)

電話 022-217-6193

E メール lifsci-pr@ige.tohoku.ac.jp