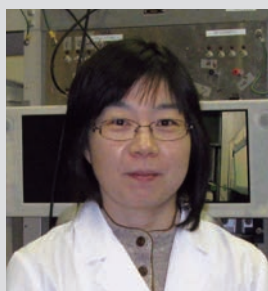


状況に応じて物事を柔軟に認識する脳の活動

認知症の理解へ手掛かり



菅生 康子

すがせ やすこ
y-sugase@aist.go.jp

ヒューマンライフテクノロジー
研究部門
システム脳科学研究グループ
主任研究員
(つくばセンター)

神経細胞の活動計測などの神経科学的手法を用いて、記憶や認知に関わる脳の情報処理の解明を目指しています。

関連情報：

● 共同研究者

大山 薫、設楽 宗孝（筑波大学）、松本 有央、佐藤 主税（産総研）

● 参考文献

[1] E. A. Murray, B. J. Richmond: *Current Opinion in Neurobiology*, 11, 188-193 (2001).

[2] K. Ohyama *et al.*: *Journal of Neuroscience*, 32, 17407-17419 (2012).

● 用語説明

* 嗅周囲皮質：海馬に隣接し、記憶について重要な役割をもつことが知られている大脳皮質の一領域。

● 主な研究成果

2013年1月10日「状況に応じて物事の意味を柔軟に認識する脳の活動を発見」

● この研究開発は、科学研究費補助金および特別研究員奨励費の支援を受けて行っています。

認知の仕組みを理解する必要性

私たちの日常生活において記憶機能は重要な役割を担っています。また、長寿化が進むにつれ、記憶の機能が衰える認知症への対応が社会の大きな課題となってきています。記憶の脳内メカニズムを明らかにすることは、認知症を理解し、認知症患者のクオリティ・オブ・ライフ（QOL）を向上させる技術開発の手掛かりを得ることにつながります。特に、状況に応じて脳が柔軟に認知する仕組みは不明な点が多く、早期の解明が待たれています。

嗅周囲皮質の重要な役割

人間は、同じ出来事であっても、状況が異なる場合には異なった意味合いとして柔軟に認識します。例えば、かき氷を見たときに、暑い気候であれば「うれしい」と感じますが、寒い気候であれば「がっかり」と感じます。今回、こうした物事を識別する脳のメカニズムを明らかにするため、嗅周囲皮質*（図1）の情報処理の解明に取り組みました^[2]。

実験動物に色刺激、パターン刺激、報酬を順に呈示して神経細胞の活動を調べる色パターン刺激実験を行いました。この実験では、同じパターン刺激が、その前に呈示される色刺激によって、「報酬あり」か「報酬なし」に関係づけられています（図2左）。実験動物は、色刺激を記

憶し、続いて呈示されるパターン刺激を見て報酬の有無を連想します。パターン刺激呈示中の嗅周囲皮質の神経細胞活動を電氣的に記録したところ、パターン刺激呈示中、つまり、まだ実際の報酬呈示・非呈示が行われていない状況にもかかわらずニューロンの約半数が報酬の有無の情報を表現することがわかりました（図2右）。さらに、色刺激・パターン刺激の組み合わせの情報も表現していたことから、嗅周囲皮質で報酬の有無の情報が段階的に処理されることも示唆されます。

状況に応じてある出来事の認識を柔軟に変化させる時の脳内情報処理メカニズムに、嗅周囲皮質内部の神経機構が関与していることが今回初めて明らかになりました。嗅周囲皮質が状況に応じて行動を変える際にも重要な役割を果たすと考えられるため、認知症などの精神疾患の理解が進むことも期待されます。例えば認知症の原因疾患として嗅周囲皮質を含む内側側頭葉の変性がありますが、状況に応じて現在の出来事を柔軟に認識することが難しくなることとの関連が予想されます。

今後の予定

今後は、同じ色パターン刺激実験を用いて、嗅周囲皮質と連絡のある脳部位での神経活動を調べ、処理の流れを明らかにする予定です。

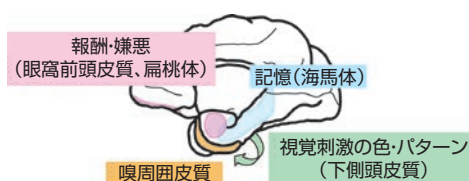


図1 嗅周囲皮質の位置と関連する脳部位の働き（[1]より改編）

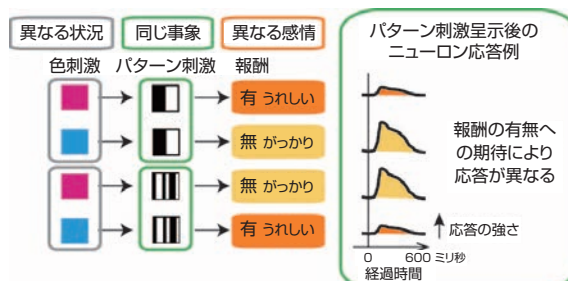


図2 嗅周囲皮質の働きを調べる色パターン刺激実験