

変容する記憶の脳イメージング検出に成功！

人間の記憶は、計算機の記憶とは異なり年月が経つとその性質が変わることを、磁気共鳴画像装置（MRI）を使った脳イメージング法で明らかにした。

記憶の形成には海馬が昔から有名である。しかし、海馬での記憶の変容の検出には多くの研究者が失敗している。我々は、空間的移動体験の記憶が海馬の本来の機能であることに注目し、一度だけ訪ねた場所での行動や風景を被験者に思い出してもらった心理実験を行い、記憶形成後10年以上の経過年月に及ぶ海馬の働きの変化をMRIで解析した。MRIは、磁気とラジオ波の働きにより、人体内部の構造や臓器の機能、脳活動を高分解能で画像化できる装置である。

図1は、MRI解析結果の脳画像である（J. of Cognitive Neuroscience Vol.14, No.3, 502, 2002より）。2年以内に訪れた場所を思い出した時に特に活動する部位が、海馬傍回と海馬（図1、左図）にあり、7年以上昔に訪れた場所を思い出した時に相対的に活動する部位が前頭葉（図1、右図）であることを示している。

この実験結果は、海馬で形成された記憶が変化しつつも形成後5年以上も維持され、その間に一般的な意味記憶などの形で大脳前頭葉などに蓄えられる可能性を示唆している。

我々の最近の研究では、大脳前頭葉などに蓄えられた意味記憶の想起に海馬が役割を果たし（図2）、その機能的延長上では、創造性の原動力である「洞察（インサイト）」という高次の認知機能にも関与してことを明らかにしている。記憶の目的が後での利用だとすると、大脳前頭葉に蓄えられた意味記憶を海馬が利用できることを意味する（なんと、これは脳損傷患者データから推測して得られた現在の記憶心理学の常識に反する）。海馬は、「後での利用」のため記憶を形成し利用する装置であるが、同時に、驚くべき知的能力を生み出す装置であった。

人間の記憶システムを理解することは、高度な人間的な知的機能の理解にも直結していることを我々は明らかにしつつある。この道の先には、一瞬にして成立する学習など人間の優れた知的能力の探求への、今まで不可能であった研究分野が開かれている。

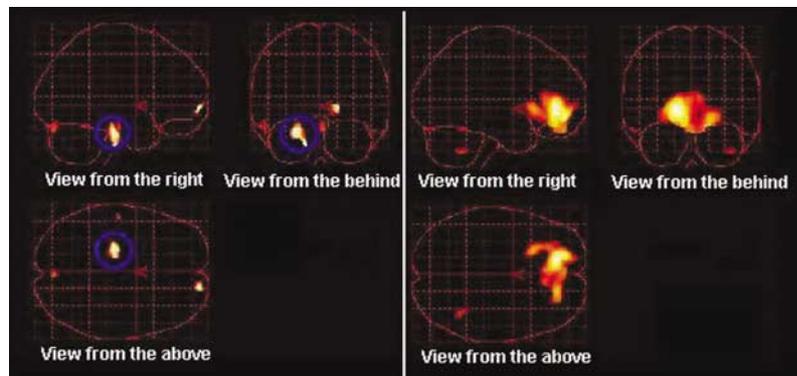
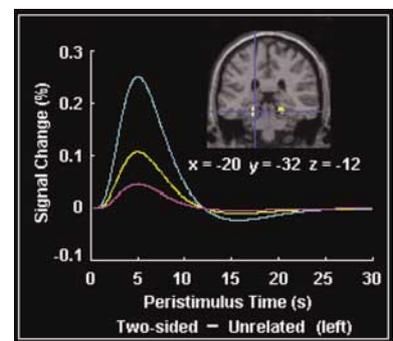


図1（上） 最近の記憶の想起で、海馬傍回、海馬での活動が見られる

記憶形成後2年以内の最近の記憶の想起では、海馬傍回、海馬に特徴的な活動が見られる（図左、紫円内）が、記憶形成後7年以上の古い記憶の想起では、前頭葉に特徴的な活動が見られ、海馬での強い活動はない（図右）。色は白いほど活動が強いことを示す。

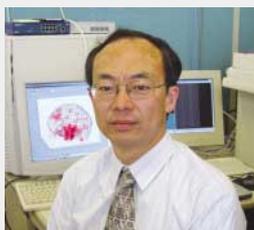
図2（右） 意味記憶想起時の海馬の活動

意味記憶想起条件（青色）、意味記憶形成条件（赤色）での海馬の活動記録に示されるように、左右の海馬で意味記憶の想起時に強い活動が見られる。図中の黄色のラインは、意味記憶想起条件と形成条件の丁度中間的な条件での反応を示す。



関連情報

- K. Niki and J. Luo : An fMRI study on the time-limited role of the medial temporal lobe in long-term topographical autobiographic memory, JOCN 14:3, 500-507 (2002).
- J. Luo and K. Niki : The role of medial temporal lobe in extensive retrieval of task-related knowledge, Hippocampus 12:4 (in print, 2002).
- J. Luo and K. Niki : Function of Hippocampus in 'Insight' of Problem Solving, Hippocampus (in print, 2002).
- <http://www.neurosci.aist.go.jp/~niki>



にきかずひさ
仁木和久
k.niki@aist.go.jp
脳神経情報研究部門