

Tsukiura, T., & Cabeza, R. (2008). Orbitofrontal and hippocampal contributions to memory for face-name associations: The rewarding power of a smile. *Neuropsychologia*, **46**, 2310-2319.

これまでの心理学的研究は、笑顔の表情をもった顔は無表情の顔と比較してより早く知覚され、かつより良く記憶されることを示してきている。しかしながら、笑顔がどのように知覚や記憶の心理過程に影響を与えているのかの神経基盤については、未だ明らかになっていない。そこで本研究では、顔と名前の連合記憶を記銘・想起している際の行動データおよび神経活動が、笑顔の表情によってどのような影響を受けるのかを、機能的磁気共鳴画像（以下 fMRI とする）によって検証することを目的とした。（方法）健全な右利き大学生実験参加者が顔と名前の連合記憶の記銘と想起の二つの課題に参加し、その際の神経活動が fMRI によって計測された。記銘時には、実験参加者は提示された顔と名前のペアを覚えるように教示されたが、半分の刺激は笑顔の表情をもち、残りの半分の刺激の顔は無表情であった。想起時には、先に記銘した名前と記銘していない新しい名前がランダムに提示され、もし先に記銘した名前が提示された場合には、名前と正しくペアになっていた表情が何であったか（笑顔か無表情か）を想起するように教示された。（結果）行動データ：笑顔の表情をもった顔と名前の連合は、無表情の顔と名前の連合よりもより良く想起された。fMRI データ：笑顔の表情を正しく記銘あるいは想起している際には、報酬の処理に関連する前頭眼窩皮質と記憶

の処理に関連する海馬の賦活が増加し，またこれら二つの領域の機能的連関は，記銘・想起ともに笑顔条件で無表情条件よりも促進されていることが示された。（考察）本研究の結果は，笑顔の表情は顔と名前の連合記憶の処理を促進し，その神経基盤として前頭眼窩皮質と海馬との相互作用が重要であることを示唆している。笑顔は“社会的”報酬として報酬ネットワークに含まれる前頭眼窩皮質で処理され，海馬における記憶情報処理を促進するのに重要な役割を果たしているのであろう。

Tsukiura, T., Suzuki, C., Shigemune, Y., & Mochizuki-Kawai, H. (2008). Differential contributions of the anterior temporal and medial temporal lobe to the retrieval of memory for person identity information. *Human Brain Mapping* **29**, 1243-1254.

これまでの脳機能イメージング研究や脳損傷患者を対象とした神経心理学的研究は，両側の側頭葉先端部や海馬を中心とする側頭葉内側面が人物に関する情報（顔・名前・人物の意味）の想起に重要な役割を果たすことを示してきた。しかしながら，これらの領域がそれぞれどのような役割分担を行っているのかについては明らかにはなっていなかった。そこで本研究では，人物に関する情報を想起する際に，両側の側頭葉先端部ならびに側頭葉内側面（海馬および海馬傍回）がそれぞれどのような機能を担っているのかを，fMRIを用いて検証した。（方法）健常な右利き大学生実験参加者が本研究に参加した。fMRIによるスキヤンの前に，実験参加者は顔・名前・職業名の連合を記銘した。その後のfMRIスキヤンでは，

実験参加者は先に記銘した職業名と記銘していない新しい職業名がランダムに提示され、もし以前に記銘した職業名が提示された場合には、その職業名と正しく連合していた顔や名前を想起するように求められた。実験条件は実験参加者の反応によって決定され、提示された職業名から顔と名前の両方を想起できた条件（HSFN）、職業名から顔を想起できたが名前を想起できなかった条件（HSF）、職業名を再認はできたが連合していた顔も名前も想起できなかった条件（HS）、の3条件を解析に用いた。（結果）左側頭葉先端部はHSFNとHSF条件の比較において有意な賦活を示し、右側頭葉先端部と海馬はHSFとHS条件の比較において有意な賦活を示した。また、左右の側頭葉先端部のfMRI信号は、HSFN条件における反応時間と有意な相関を示した。（考察）本研究の結果は、左側頭葉先端部は人物の意味情報と名前を連合する過程に関与する一方、右側頭葉先端部は人物の意味情報と顔を連合する過程に関与することを示唆していた。また、海馬はそれぞれの過程に特異的に関与するのではなく、むしろ全般的な連合記憶の想起過程に関与する可能性が示唆された。

Tsukiura, T., Mochizuki-Kawai, H., & Fujii, T. (2006). Dissociable roles of the bilateral anterior temporal lobe in face-name associations: An event-related fMRI study. *Neuroimage*, 30, 617-626.

これまでの脳機能イメージング研究や脳損傷患者を対象とした神経心理学的研究では、左右の側頭葉先端部が顔と名前の連合記憶の想起に重要な役割を果たしていることを報告してきた。しかしながら、

それらの領域がそれぞれどのような異なった役割を担っているのかに関してはほとんど証拠が示されていないかった。本研究では、人物に関する意味情報が顔と名前の連合記憶の想起に関連する側頭葉先端部の賦活にどのような影響を及ぼすのかについて、fMRIを用いて検証した。(方法)本研究では二つの実験を行い、それぞれの実験に健常な右利き大学生が参加した。二つの実験で共通に、実験参加者はfMRIスキャン前に顔と名前の連合記憶を、(a)人物の意味情報(職業名)と一緒に記銘(PS+)、もしくは(b)意味情報なし(PS-)で記銘した。その後のfMRIスキャンでは、第一実験では、実験参加者は提示された顔と正しく連合していた名前を二つの選択肢から再認する課題を行い、第二実験では提示された名前と正しく連合していた顔を二つの選択肢から再認する課題を行った。(結果)第一実験では、左側頭葉先端部の有意な賦活が、PS+で記銘されたトライアルとPS-で記銘されたトライアルにおける神経活動の比較によって同定された。第二実験では、PS+で記銘されたトライアルとPS-で記銘されたトライアルにおける神経活動が比較された際に、右側頭葉先端部が有意に賦活することが同定された。(考察)本研究の結果は、顔と名前の連合記憶の想起において、左右の側頭葉先端部は異なった役割を果たし、それらの賦活パターンは人物に関連する3種類の情報(顔・名前・人物の意味記憶)がどのように連合されているのかによって決定される、という可能性を示している。

Tsukiura, T., Mochizuki-Kawai, H., & Fujii, T.
(2005). The effect of encoding strategies

on medial temporal lobe activations during the recognition of words: An event-related fMRI study. *Neuroimage*, **25**, 452-461.

エピソード記憶の記銘においてどのような方略が用いられたかによって、後の想起成績が変化することが知られている。しかしながら、記銘方略の違いが想起に関連する神経基盤にどのような影響を与えるかについては、未だに明らかにはなっていない。本研究では、連合プロセス（R）と自己遂行プロセス（S）の二つの心理過程の組み合わせによって規定される記銘方略の違いによって、再認時の賦活がどのように変化するかを、fMRIを用いて検証した。（方法）健常な右利き大学生が実験に参加した。実験参加者はfMRIスキャン前に三つの条件で単語を記銘するように求められた。第一の条件では、実験参加者は単語のリストを提示され、これらの単語を順番に用いてひとつのまとまったストーリーを作成するように教示された。この条件では、実験参加者は単語間の意味的連合と自分でストーリーを作成するという記銘方略を用いていた（R+S+）。第二の条件では、実験参加者は実験者によってあらかじめ作成されたストーリーを提示され、そこに使われている単語を記銘するように求められた。この条件では、実験参加者は単語間の意味的連合の方略を用いたが、自分でストーリーを作成するという方略は用いずに単語を記銘した（R+S-）。第三の条件では、実験参加者は単語のリストを提示され、それらを連合プロセスも自己遂行プロセスも使わずに記銘するように求められた（R-S-）。記銘課題の後、実験参加者は三つの記銘条件で記銘された単語と記銘していない新し

い単語とがランダムに提示され、単語の再認課題を fMRI スキャナーの中で行うように求められ、その際の神経活動が計測された。(結果) 海馬領域の神経活動が、R+S+条件で記銘された単語の再認中に最も大きく、その活動は R+S-、R-S- の順番に減少していた。(考察) 本研究の結果は、連合プロセスと自己遂行プロセスの二つの組み合わせによって規定される記銘方略の違いが、再認に関連する海馬の活動を調整している可能性を示唆している。

Tsukiura, T., Fujii, T., Fukatsu, R., Otsuki, T., Okuda, J., Umetsu, A., et al. (2002). Neural basis of the retrieval of people's names: Evidence from brain-damaged patients and fMRI. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **14**, 922-937.

人名に特異的な想起障害をもつ症例はこれまでいくつか報告されてきたが、どの脳領域が人名の想起過程に最も重要な役割を果たすのかは明らかにはなっていない。本研究では、人名の想起に関連する左側頭葉先端部の役割について、左側頭葉先端部に損傷をもった患者に対する神経心理学的検討と、健常成人に対する fMRI 研究の二つの異なったアプローチから明らかにすることを目的とした。(方法) 神経心理学的研究では、左側頭葉先端部に損傷を持った患者、右側頭葉先端部に損傷をもった患者、年齢を統制した健常成人の三つの実験参加者群を対象にして、有名人の人名の想起・新しく記銘した人名の想起・人名以外の固有名詞の想起・普通名詞の想起課題を行い、その想起成績を実験参加者群間で比較した。fMRI 研究では、実験参加者はスキャン前に新奇の顔と

人名・職業名の連合を記録した。その後の想起では、実験参加者は二つの実験に参加した。第一実験では、実験参加者は有名人の顔写真を1枚ずつ提示され、(a)有名人の名前を想起する条件と(b)有名人の職業名を想起する条件の二つの条件を40秒ごとに交互に繰り返し、その際の神経活動がfMRIによって計測された。第二実験では、先に記録した新奇な人物の刺激を用いて、第一実験と同様の手続きの想起課題を行い、その際の神経活動がfMRIによって計測された。

(結果) 神経心理学的研究での左側頭葉先端部に損傷をもった患者は、有名人および新奇の人名の想起課題において、他の実験参加者群よりも有意に成績が低下していたが、人名以外の固有名詞および普通名詞の想起課題では、想起成績に3群間で有意差は認められなかった。fMRI研究での新奇の人物および有名人の顔写真から名前を想起している際に職業名を想起している際よりも有意に賦活が上昇した脳領域として、左側頭葉先端部が同定された。(考察) 本研究の結果は、左側頭葉先端部は、人物の親近性の違いに関わらず、人名の想起に重要な役割を果たしていることを示唆している。