

快感情の神経基盤

船橋新太郎 (こころの未来研究センター教授)

■研究の目的

美術館には絵画、彫刻、工芸品が数多く展示されているが、そのすべてが気に入るわけではなく、その中のいくつかの前で立ち止まってしばらく見続けることがある。気に入った風景の場所に行けば、何時間でもそこに佇んでいられるし、気に入った音楽ならば何度聞いても飽きない。好きな絵画、好きな風景、好きな音楽は、私たちの情動系に働きかけ、心地よさ、快感、喜びなどのpositiveな感情を生み出す。われわれの生存にはまったく無関係なneutralな刺激に対して生じるこのような選好性 (preference) の違いがどのような仕組みで生じるのか、このような選好性はpositiveな感情と関係するのか、脳のどの部位が選好性やpositiveな感情と関係しているのか、ヒトによって生じる選好性の違いはどのようなメカニズムで生じるのか、等の疑問に対する答を得たいというのが本研究の目的である。

■選好性とpositiveな感情

サルを用いた行動実験により、適当な視覚刺激を選択して用いれば、報酬を用いなくても視覚探索課題を行わせることができること、このような場合、動きや色のついた視覚刺激を用いると効果のあることが報告されている (Butler & Woolpy, 1963)。また、サルを用いた研究で、視覚刺激の選好性は「快情動 (pleasure)」と「新奇性 (novelty)」という2つの独立変数によって決定されること、特定の視覚刺激によっては「新奇性」とは無関係に「快情動」の生じることのあることが報告されている (Humphrey, 1973)。さらに、行動課題の遂行において、動画刺激が餌と同等の報酬価値を動物に対してもつこと (Swartz & Rosenblum, 1993)、オペラント条件付け課題にお

いて、特定の視覚刺激の呈示が正の強化子となること (Blatter & Schultz, 2006)、なども報告されている。このように、neutralな刺激に対して動物が選好性を示すこと、選好性の高い刺激は報酬としての価値をもつことが示されると同時に、このような刺激はpositiveな感情と関わっていることが示唆されている。

一方、ヒトの脳機能イメージング研究により、前頭葉眼窩部や前部帯状回が、心地よさ、快感、喜びなどのpositiveな感情に関わっていることが明らかにされている (Mayberg, 2002)。また、視覚刺激の選好性に関して saliency と pleasantness を区別できるかどうかを検討され、側坐核や内側前頭葉が、saliency とは独立に、pleasantness に関わっていることが示されている (Sabatinelli et al., 2007)。

■視覚パラメータと前頭葉眼窩部ニューロン活動の相関

しかし、同じ絵画や彫刻であっても、表面の明るさ、色味、光沢、粗さなどを変化させると、印象が変化し、好みも変化する。そこで、物の質感を決定する視覚パラメータのどれが選好性に影響を与えるかを行動学的に決定すると同時に、前頭葉眼窩部の機能に注目し、選好性判断に影響する視覚パラメータと前頭葉眼窩部ニューロン活動の相関の有無の解明を試みた。

今回実施した行動実験では、FMD Databaseの中から選んだ素材や質感の異なる50枚の刺激を使用し、同時に呈示した2枚の刺激から1枚をサルに選択させる課題を用いて、各刺激の選好性の強さの違いを検討した。選好性の強さの違いは、各刺激の選択率の違いとして求めた。視覚パラメータの変化による選好性の影響を調べる目的で、Photoshopを用いて各刺激を加工し、

同一刺激の色付き条件 vs モノクロ条件での比較、細密画条件 vs 粗大画条件での比較、輪郭の明確さの異なる条件での比較を4頭のサルで実施した。刺激の選好性はサルにより異なるが、選好性に影響するパラメータとして空間周波数成分の強さがいずれのサルでも共通して観察された。50枚のオリジナル刺激を使った検討では、刺激に対する選好性は個体差の影響を大きく受けることが明らかになったが、同時に空間周波数成分が刺激選好性に影響を与えていることがいずれのサルでも観察された。これに対して、刺激の色味やその多様性、ならびに、光沢の有無は選好性にあまり影響しないことが明らかになった。

■次年度の課題

次年度は、このような行動実験の結果をもとに、選好性の高い刺激群と低い刺激群からそれぞれ5枚の刺激を選択した刺激セットを複数作成し、これらの刺激セットを使用して上記の刺激選択課題ならびに対照課題3種類をサルに行わせ、前頭葉眼窩部のニューロン活動の解析を行う。刺激選好性の決定に関わると考えられている前頭葉眼窩部のニューロンで、刺激に対する選択性と同時に、刺激選好性を決める視覚パラメータ選択性の有無や、それと神経活動との相関の有無を検討し、刺激選好性の違いを生じる神経機構を明らかにする計画である。