

## 脳とこころ

福山秀直

京都大学医学研究科（〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町5-4）

（E-mail : [fukuyama@kuhp.kyoto-u.ac.jp](mailto:fukuyama@kuhp.kyoto-u.ac.jp), HP : <http://hbrc.kuhp.kyoto-u.ac.jp>）

現在、多くの人々は、「こころ」は脳にあり、脳の働きの一部であることを疑う人はいないであろう。しかし、歴史的にみると、われわれの習慣の中にもあるように、「心」というと胸を押さえる人は多いし、心の高まりを、胸の高まりと表現する人も多い。これらは、脳の機能が十分理解されていなかったころの昔の人は、こころが心臓にあり、心臓の鼓動が人にとって、もっとも重要な機能であると考えていたことを示唆するものであろう。そうになると、脳がなにをしているのか、司っているのか、という疑問がわいてきて当然であるが、ギリシャ時代から多くの哲学者や科学者はさまざまな意見を述べてきている。簡単に要約すれば、脳そのものよりも、頭蓋骨を含む頭部が人の思考、感情、運動や視覚などに関係していると考えてこられたようで、脳の神経細胞そのものに注目した人は少ない。また神経細胞そのものを画像として見ることも不可能であったため、脳の機能についての研究は、19世紀まで科学的な研究が行われなまま経過し、錬金術などと同様の理解で、ある種のまじないの行為が脳の機能の一部ではないかという理解が一般的であった。

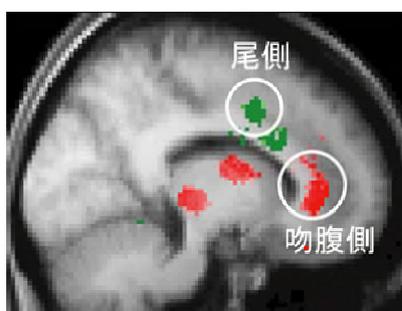
カハールが19世紀から20世紀にかけて、ニューロンという神経の単位になる特殊な構造をした細胞が神経組織にあることを提唱し、ニューロンがシナプス（神経接合部）を介して神経の機能を発揮していることが明らかになったのは、その後のことである。しかし、このような研究はすべて動物や死後の剖検脳により得られたデータで、われわれが知りたいと考える正常なヒト脳の機能を明らかにするという事は、すぐには実現しなかった。

1950年代から脳全体の血流測定ができるようになり、脳の局所の血流が測定できるということになったのは、1970年代になってからのことである。19世紀に Roy & Sherrington が、動物実験の結果から脳の神経活動と脳血流が平行して増減する（coupling している）という仮説を提唱して、その後の脳神経の活動を非侵襲的に（脳に損傷を与えずに）計測するには、脳血流を測定することが基本であると信じられてきた。近年、脳血流の測定方法が CT などの機器開発で進歩するにしたがって、精緻に測定できるようになってきた。初期には、ア

イソトープなどを必要としたが、MRIが発達してからは、まったく被爆などもなく脳血流の増減を脳の外から測定できるようになり、さらに、光を用いた脳機能の測定も徐々に可能になってきている。

これらの方法によって、脳の機能には部位によって異なった機能が局在していることが明らかになり、それらの結合によって脳の機能が発揮されることが明らかになってきた。それらの中には、視覚、聴覚、運動、体性感覚などの比較的単純な機能のほかに、判断、記憶、認知、感情など高度な脳機能の局在も含まれる。しかし、現在でも、なお人はどのように行動を決定し、開始するのかという基本的課題は明確に解明されておらず、高度な感情や感性などに関連する「こころ」のありよう、脳の部位などは不明である。しかし、少なくとも「こころ」が脳の機能の中にあり、その解明こそが人間がヒトたる所以を明らかにするきっかけになるのではないかと、研究を進めているところである。

一つ、例を挙げると、ヒトのこころの中に、愛情もしくは親愛の情がある場合とない場合で、脳の中での働く部位が異なると推測される。愛犬と家族の場合を比較すると、図のように反応する部位が異なる。この部位からどこに神経刺激が伝わっているか不明であるが、ヒトのこころはこのような微妙な差を神経活動で認識しているという例である。



- 脳活動（尾側前帯状回）と家族からの社会的サポートが相関 ( $r = 0.639, p = 0.006$ ) .
- 脳活動（吻腹側前帯状回）と飼い犬からの情緒的サポートが相関 ( $r = 0.805, p < 0.001$ ) .

Neuroreport. (2007) 18:993-7. Shinozaki, J et al.

自己紹介 福山秀直

1975年京都大学医学部卒業、おもに京都大学医学部附属病院で、研修医、医員、助手、講師などを歴任し、1995年大学院大学のはしりとしてできた、脳病態生理学講座の助教授、2001年に高次脳機能総合研究センター教授に就任。助手時代は、ポジトロンCTでアルツハイマー病や脳血管障害の病態生理の研究、助教授になってからは、MRIによる脳機能の解明(fMRI)に従事してきた。2006年、フランスからの客員教授、Denis LeBihanとともに、拡散強調画像による新しいfMRIの方法を提唱し、現在、検証中である。