シリーズ◎脳の話 1

こころの絆を目で見る

川島 隆太◎文
text by Ryuta Kawasima

「こころの絆」って何だろう?

東日本大震災のあと、「こころの絆」という言葉が日本中で聞かれました。「こころの絆」とはいったい何を意味しているのでしょうか?絆の定義は、断つことのできない人と人の結びつきとされます。「こころの絆」は、断つことのできない「こころ」と「こころ」の結びつき、すなわち、互いの「こころ」を互いに理解しあうことによって結ばれるものと考えることができます。

脳の働きを目で見る最新技術を開発

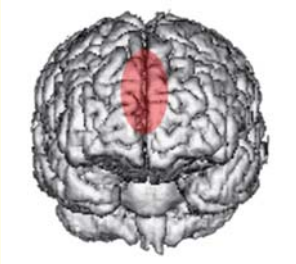
私たちはさまざまな装置を使って、人間が身体を動かしたり、何かを考えたりしている時の脳の働きを画像化するさまざまな技術を持っています。こうした技術の一つに、近赤外光という光線を使って大脳の働きを知ることができるものがあります。近赤外光は人間の皮膚や筋肉、骨などを通過しやすいという性質を使っています。詳しい原理は省略しますが、頭皮の上から脳に近赤外光を照らし、脳からの反射光を計測することで、大脳の活動を計測することができます。

a 超小型近赤外分光装置

最近、この技術を用いて超小型の装置を開発しました(図a)。重さは一〇〇g未満、好きな場所で二十人同時に脳の働きを計測することができます。私たちは、この最新装置(超小型近赤外分光装置)を使って、「こころの絆」を目で見ることができないかというチャレンジを行っています。

他者の「こころ」を理解する働きは背内側前頭前野にある

「こころの絆」を研究するのにあたり、カギとなりそうな認知心理学の理論があります。これは「こころの理論」と呼ばれていて、他人が自分とは異なった信念や意図を持っていることを理解する能力のことです。人間だけがこの能力を有していること、三歳くらいにならないと身につかない能力であること、自閉症の方はこの能力がうまく働いていないことなどが知られています。他者の「こころ」を理解するための重要な要素である「こころの理論」は、大脳の前頭葉の背内側前頭前野(図b)の活動が重要な役割を果たしていることがわかっています。



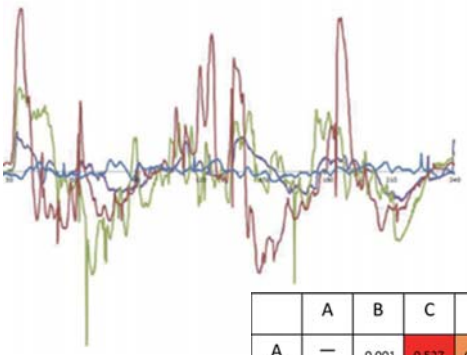
b 背内側前頭前野
(脳を正面から見た図)

私たちがこれまで行ってきた脳研究では、誰かに話しかけたり誰かと会話をしたりする時に、この背内側前頭前野が活発に活動することを明らかにしました。そこで、複数の人がコミュニケーションを行っている時の背内側前頭前野の活動を、超小型近赤外分光装置で測定してみることにしました。

「こころ」と「こころ」が共鳴する

実験では、四人の東北大学の大学生に協力をしてもらい、超小型近赤外分光装置を付けた状態でしりとり遊びをしてもらいました。しりとりをしている時の背内側前頭前野の活動は、参加者それぞれバラバラのパターンを示していました(図c)。脳活動のゆらぎ方が個人間で似通っているかどうかを調べてみると、しりとりを各自ばらばらに一人で行った時には、まったく相関性がありませんでしたが、四人で協力しながらしりとりをできるだけ長く続けるようにしてもらった時には、特定の個人間の脳活動のゆらぎ方が強く相関することがわかりました(図c)。

脳活動のゆらぎ方が相関している様は、脳活動の共鳴現象が生じているようです。「こころの絆」が結ばれると、コミュニケーションの脳が共鳴しているのではないかと考えています。



	A	B	C	D
A	—	-0.001	0.527	0.262
B	-0.001	—	-0.170	0.129
C	0.527	-0.170	—	0.002
D	0.262	0.129	0.002	—

上:脳活動データは4人の被験者のものを異なった色で表示してある
下:相関度の強さは、赤>オレンジ>黄色、白は統計的に意味のある相関性なしを示す

c 背内側前頭前野の活動データ(上)と
実験参加者間の脳活動のゆらぎの相関係数(下)

川島 隆太(かわしま りゅうた)
1959年生まれ
現職/東北大学加齢医学研究所 教授
専門/認知脳科学、脳機能計測学
関連ホームページ/
http://www.fbi.idac.tohoku.ac.jp/fbi/index.html