

近赤外線計測装置(光トポグラフィ)による脳の活性化の計測実験

調理中の脳活動、親子クッキング中の子供の脳活動について(骨子)

大阪ガス株式会社
火のある暮らしプロジェクト

1. 背景

近年食の外部化が進み、調理を通じた火と生活者の関わりも減ってきている。そこで大阪ガスでは、住まいの中で暮らしを支えてきた「火」の効用を具体的な「調理」という切り口から検証することを目的に、近赤外線計測装置(光トポグラフィ)を用いて、東北大学 川島隆太教授の指導で調理中の脳活動の計測実験を始めた。川島教授は、単純計算や音読、他者とのコミュニケーションの行為が左右の大脳半球の前頭連合野を活性化し、脳機能を発達、改善させることを実証されている。

本実験は、この効果に着目して調理における脳活動の計測を行ったものである。

2. 実験の目的

本実験の目的は以下の2点であった。

1) 調理の効用を最新の脳科学で実証する。

現代の生活者にとって「ガスコンロ」を使う毎日の加熱調理が、暮らしの中の「火」との接点である。その調理の効用を最新の脳科学で実証し、生活者自身が現代生活において調理の価値を見出す機会を提供することを目的とした。



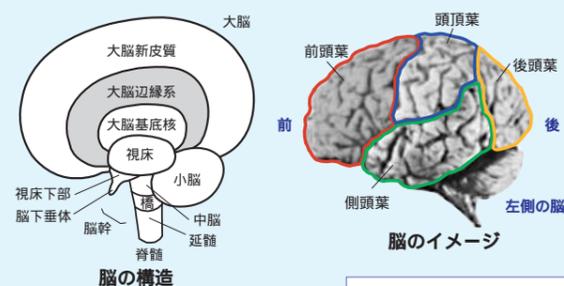
2) 親子でのクッキング体験の脳機能発達への効果を実証する。

大阪ガスでは、従来から親子クッキングやキッズクッキングを推奨してきた。親子で行う調理が、子供の脳機能発達に効果があることを実証し、あらためて親子クッキングの重要性を訴えることを目的とした。

脳の構造と機能

脳は、大脳、間脳、中脳、小脳、橋(きょう)等に分かれ、人間では大脳が他の動物に比べて発達している。大脳の表面は皮質と呼ばれ、この皮質に人間のさまざまな機能をつかさどる部位が局在している。

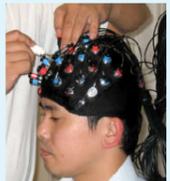
本実験においては、脳の活動の中でも高次脳機能といわれる前頭前野の活性化について計測する。意思や理解、記憶、言語などは、これらを統合する前頭連合野で処理されると考えられている。またコミュニケーションや創造力、情操、抑制力なども前頭前野で処理される。人が他の動物と違うのは大きな前頭前野を持っているからだとも言われる。



近赤外線計測装置
(光トポグラフィ)



プローブの装着



近赤外線計測装置(光トポグラフィ)について

近赤外線計測装置(光トポグラフィ)とは、頭皮上から頭蓋内に弱い近赤外線を照射し、再び頭皮上に戻る反射光を検出することで大脳皮質の血流量を検出し、その変化から脳活動を計測する精密機械である。照射及び検出はガラスファイバーでできているプローブを用いる。

今回使用している光トポグラフィ装置は、日立メディコ社より貸与されたもの。



川島 隆太(かわしま りゅうた)

東北大学未来科学技術共同研究センター教授。1959年生まれ。東北大学大学院医学研究科修了。同大学講師等を経て現職。著書に『自分の脳を自分で育てる』『脳を鍛える大人の音読ドリル』など多数。

3. 実験の概要

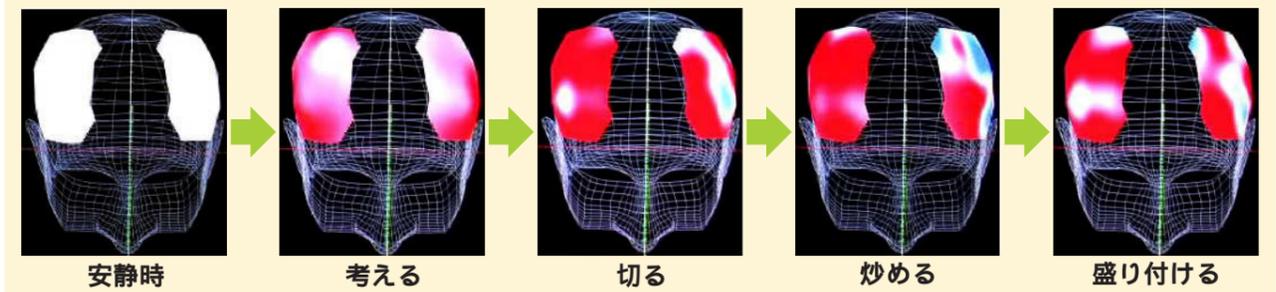
大阪ガス実験集合住宅NEXT2を使用し、実生活に近い形での調理作業中の脳計測を行った。光トポグラフィを使用した調理実験は世界で初めての試みであった。



大阪ガス実験集合住宅NEXT21

調理中の脳活動の計測

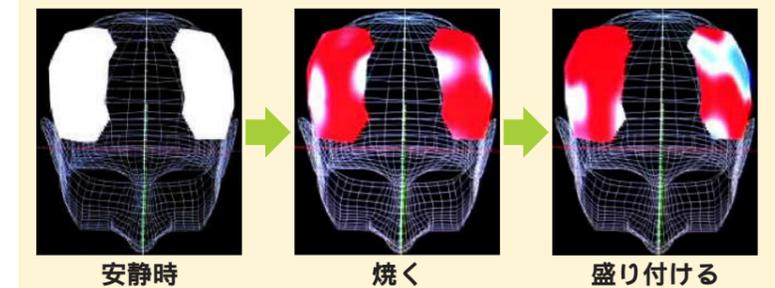
「夕食のメニューを考える」、「切る」、「ガスコンロで炒める」、「盛り付ける」の4つのいずれのプロセスにおいても、**左右の大脳半球の前頭連合野が活性化した。**



各図は、調理の各プロセス中の脳活動分布を画像化したもの。
白：基準値の脳の状態 赤：基準値より活性化が見られる部位 青：基準値より活性化が低下している部位

親子クッキング中の子供の脳活動の計測

「ホットケーキを焼く」、「盛り付ける」のいずれのプロセスにおいても、**左右の大脳半球の前頭連合野が活性化した。**



4. 実験結果の考察

従来の研究知見や今回の実験結果から「調理を行うこと」によって前頭連合野を鍛えることができると考えられ、大人であればコミュニケーションや創造力など社会生活に必要な能力向上が期待でき、子供であれば前頭連合野の働きである情操面や抑制力など、情緒の安定に結びつくとも推測された。

5. まとめ

近年食の外部化が急速に進み、中食(なかしょく)として温めるだけの惣菜の利用も増えている。食環境が大きく変化してきた現代においては、「調理を通じて脳を鍛えることができる」と考えられることや、「親子クッキングが子供の情操面や抑制力等、情緒の安定に結びつくとも推測される」という、本実験によって得られた調理の効用は、生活者自身が、調理に新しい価値を見出す良いきっかけになると考えられる。

したがって、本実験で実証した調理の効用を広く訴求していくことは、大阪ガスにとってお客さまの生活に寄与する新しい「料理活動」の一つであるといえるだろう。