

料理が脳を元気にしてくれる

調理中の脳活動を世界で初めて確認

山下 満智子

Written by
Machiko Yamashita

「料理を作る」機会の減少

家庭で料理を作ること（人や機会）が減ってきたと言われて久しい。戦後六〇年、日本の家庭の食事風景は、大きく変貌してきた。その中で特に一九七〇年代は、戦後の日本の食生活におけるターニングポイントとなった。一九七〇年代には、日本に初めてファミリールレストランやケンタッキーフライドチキン、マクドナルドなどのファストフードが上陸した。ほぼ同じ頃に流通の新業態としてコンビニエンスストアも登場した。そしてそれらのチェーンは、数年のうちに日本中に新店し、日本の食事風景を大きく変えてきた。

近年、スローフードなどの食のポストモダニズムと言えるような運動が、世界的な広がりを見せている。それらは、行き過ぎた食の外部化やグローバリゼーションに対する反対や反省から生まれたものである、しかし、世界中で食の外部化やグローバリゼーションの勢いに変わりはない。

日本の食卓の現状を考えても、食の外部化やグローバリゼーションなしには、食卓は一日も成り立たない。単身者や小家族という家族構成の変化や高齢化など様々な社会環境の変化を背景に、食の外部化は着実に進展し、家庭で「料理を作る」人や機会は、大幅に減少してきている。

家庭の料理機能が退化

そのような変化が進む中で、家庭（主婦）が担っていた「料理を作る」機能は、減少しただけでなく、かなり退化しているのではないだろうか。外食や弁当、市販惣菜の利用が食事の中心となっている人が急激に増加し、それらがなければ「食生活が立ち行かない」状況が広く始めているのである。

そして外で食えることや買って来ることが

当たり前の食卓では、「一緒に食べる必要性」も希薄になる。子供のいる家庭も例外ではなく、そもそも家庭の食事の意味が曖昧になっているのである。

中食（※）やファミリールレストランの利用頻度の増加は、食の外部化率など統計的に明らかである。しかし、家庭の「料理を作る」ことや「一緒に食べる」機能の退化について、その影響が心配されながらも、検証されないままに食の外部化はどんどん進行してきた。

調理中の脳活動の計測

大阪ガスは二〇〇五年に創業一〇〇周年を迎える。創業時のガスの主な用途は、ガス灯など照明用であったが、当時の「新エネルギーであるガス」を紹介するためにガスで炊飯実演をしたことが記録に残

る。このガスによる炊飯実演が大阪ガスの料理活動の原点である。そして大正時代から昭和初期に台所の熱源として都市ガスが広く受け入れられて以来、ガス竈による炊飯やガスコンロ、給湯、そして八〇年以上の料理講習活動を通じて供給エリアのお客さまの食卓に関わりを持ち続けて

きている。
食の外部化が進展する中で、二〇〇四年五月に、お客さまが家庭で「料理を作る」ことの効用について科学的に検証するために、左のような最新の脳活性化計測装置による調理中の脳活動の計測を行った。

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

背景

東北大学未来科学技術共同研究センターの川島隆太教授による「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、脳機能を改善させる」という研究に着目して、調理の効用について、平成十六年二月共同研究を申し入れた。

実験の目的

① 調理の効用を最新の脳科学で実証する。

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。

実験期間

平成一六年五月二二日—一七日

計測装置

(株)日立メテック社製・近赤外線計測装置「光トポグラフィ」

脳計測部位と役割

脳は、大脳、間脳、中脳、小脳、橋等に分かれ、人間では大脳が他の動物に比べて発



図1 脳のイメージ図

達している(図1)。大脳の表面は皮質と呼ばれ、この皮質に人間の様々な機能を司る部位が局在している。本実験では、脳の活動の中でも高次脳機能と言われる前頭前野の活性化について計測した。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ている。



写真1 光トポグラフィ



写真2 プロープの装着

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」（写真1）とは、頭皮上から頭蓋内に弱い光を照射し、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。照射及び検出はグラスファイバーでできているプローブ（写真2）を用いる。なお近赤外線計測装置では、血流量の変化量を測定しその変化量から脳の活動を読み取るため、一つのタスクの前後に比較のための安静状態を入れている。

本実験の安静状態は、実験前に目をつめた状態で静かな音楽を聞いてもらい、タスク終了後、目をつめた状態で、静かにその音楽を頭の中に思い出してもらいうように指示した。

実験の概要

大阪ガス実験住宅「NEXT21」を使用し、実生活に近い形で調理作業中の脳計測を行った。近赤外線計測装置を使用

した調理実験は世界で初めての試みである。

1 調理中の脳活動の計測

①夕食のメニューを考える

実験目的

主婦が献立を考える際、残り物の有無、家族の好みや季節、食費、天候、品数、栄養バランス等、多くのことを考える。本実験では、単品のメニューではなく、様々な条件を考慮した上で献立を考えるという、日常生活のレベルに近い「献立を考える行為における脳活動」を計測することを目的とした。

実験方法

食卓の椅子に座り、目をつめ、残り物の有無、何を購入する必要があるか等も考慮し、一品でなく何品かをその日の家族全員分の夕食として考える。

被験者

成人女性一五名

実験手順

安静↓献立を考える↓安静↓献立の報告

実験結果

活性化が顕著に見られる領域は、背外側前頭前野（※）である。この部位の活性化は、献立が決定するまで上昇傾向が確認された。

②ガスコンロでの調理

「切る」、「炒める」、「盛り付ける」

実験目的

家庭でよく作られる炒め物の「切る」、「炒める」、「盛り付ける」の各調理手順における脳活動の計測を目的とした。

実験方法

ガスコンロを使用し、「魚介と野菜の炒め物」を調理した。「切る」、「炒める」、「盛り付ける」の三つの過程に分け、各過程の間に一分三〇秒の安静をはさみ、それぞれの過程における脳の活動を計測した。



写真3

被験者

成人女性一五名

実験上の留意点

◎近年光トポグラフィ装置によって初めて動態の脳活動計測が可能になった。しかしプローブ装着中の作業は、動きと移動範囲、時間が制限される。

◎メニューの選択には、次の点を考慮した。

- ①実際に家庭でよく作られる献立であること。
- ②時間がかからないこと。
- ③調理法がシンプルなこと。
- ④色も形も多様な食材を使うこと。

◎食材については、二人分を用意し、全て使い切るように指示した。

◎味覚による影響を避けるため、味見をしないという条件設定をした。

〈切る〉

切り方についての指示はせず自由に切ってもらう。

〈炒める〉(写真3)

・先に切った野菜と下味がついた魚介を炒める。炒める順序、時間等については指示をせず自由に調理してもらった。

・炒め上がりについても自分で判断してもらった。

・出来上がりについては、味見をせず視覚のみで判断する。

〈盛り付ける〉

・炒め上がったものを二枚の皿に一人分ずつ盛り付ける。

・できるだけおいしそうに盛り付

けてください」と指示した。

実験結果

三つの実験過程の結果、背外側前頭前野(DLPFC)だけでなく、運動を司る補足運動野(SMA)(※3)及び一次運動野(MI)(※4)に活性が見られた。

成人女性が調理をしている時、「献立を考える」、「切る」、「炒める」、「盛り付ける」のどのプロセスにおいても、単に手を動かす時よりも脳が活性化していることが今回の実験によって初めて確認された。

2 親子クッキング中の、子供の脳活動の計測

実験目的

親子で会話することが子供の脳を活性化することは既に立証されている(※5)。

本実験では、親子で会話しながら楽しく調理する時の子供の脳活動を調べることを目的とした。

実験方法

子供が調理や盛り付けを簡単に楽しめるホットケーキを焼いてもらう。

ホットケーキ生地は事前に準備し、親が焼き方を見せ、次に親の指導で子供が同じようにホットケーキを焼く。この過程の脳活動を計測し、目をつぶって安静時の脳活動を計測する。

続いて飾り付け用にイチゴ・バナナ・絞り出し袋に入れたホイップクリームを準備し、イチゴ・バナナを好きなように切って、親の分と子供の分の両方を子供に自由に飾り

付けてもらう。この過程の脳活動を計測し、飾り付け終了後に、目をとじて安静時の脳活動を計測する。

焼く過程、飾り付ける過程のどちらの実験中も親子で自由に会話してもらった。

■被験者

対象：小学校高学年の児童とその母親
人数：児童八名（男児三人、女児五人、

内兄弟が一組）

■実験上の留意点

子供の計測では目をとじる安静時に頭身体が動いてしまい、静止することが難しい。また年齢が低いほど、安静時の計測が難しいため、本実験では高学年を対象とし、大人に比べ安静時の計測時間を一分（大人は一分三〇秒）とした。

■実験結果

背外側前頭前野、運動を司る一次運動野及び補足運動野が活性化された。さらに

言語野（※6）であるブローカ野にも顕著な活性化が見られた。これは自由に会話しながらの実験であったからである。調理による親子のコミュニケーションが子供の脳を活性化させることが確認できた。

3 実験結果と考察

①「献立立案や「切る」、「炒める」、「盛り付ける」作業中はいずれも左右の大腦半球の前頭連合野、特に背外側前頭前野が活性化された。

調理に必要な作業要素と背外側前頭前野の機能である作業の記憶、行動の戦略立案・問題解決、対応すべきルールの変化への対応などの関連が示唆された。

②親子クッキング中の子供の脳活動では、「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、左右の大腦半球の前頭連合野、特に背外側前頭前

野、ブローカ野の活性化が見られた。コミュニケーションを伴う調理作業では前頭前野が活性化することが示唆された。

③「切る」調理作業や親子クッキング中の子供で、運動出力を調整する一次運動野や両手の協調運動を調整する補足運動野の活性化が見られた。調理作業に必要な運動出力・調整のための脳活動と推察できた。

4 実験結果から導かれた結論

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推測された。

調理の価値を見直す機会の提供

今回、東北大学教授の川島隆太先生との共同研究により、「料理をすること」で脳が活性化することが世界で初めて確認

された。そして従来の研究知見や今回の実験結果から、「料理をすること」や「親子で料理をすること」は、前頭連合野を鍛える行為であると推測された。

現代社会においては、加齢による「コミュ

ニケーションなど社会生活に必要な能力の低下や子供の情操面での発達、精神的な抑制力など情緒の形成の難しさなど、いずれも非常に深刻な問題となっている。その中で日常生活として昔から続けられ

てきた「料理をする」ことが、脳の前頭連合野を鍛えると推測されたことは、画期的な実験結果と言える。

世界中にその土地に根ざした家庭料理があり、料理という行為も代々親から子へと受け継がれてきた。そして同じ火で調理したものを食べることによって、家族や仲間であるという連帯感も生まれてきた。家庭料理は家族や仲間のコミュニケーションを豊かにしてきたのである。

連帯感やコミュニケーションが大事であることは、現代も変わることがない。

しかし食の外部化が進展している中で、現代の、特に都市の生活では、実に料理をするということの意味が見出しにくい。このような状況の中で、毎日料理をすることの意味を見失っているのは、小さな子供を持つ母親も同様である。

筆者は、だからこそ、現代の家庭の料理作りを継続するためには、自分なりの意味を見つけることが、以前に比べて、より重要になっていると考えている。本実験の最新脳科学による知見が、少しでも料理

をするきっかけや家庭で料理を続ける動機となり、調理の価値を見直す機会の提供になればと考えている。

今回の実験については、料理をすることの価値を広く知っていただくことが社会的にも重要と考え、大阪ガスホームページ(<http://www.osakagas.co.jp/index.htm>)に掲載することにも、マスコミを通じた情報発信にもできる限りの協力をしたいと考えている。そして今後も、「料理を作ること」に

- (※1) 中食(なかしょく)は、コンビニやスーパー、百貨店等のテイクアウトで販売される弁当や惣菜、おにぎり等、調理せずですぐ食べられるものを購入して、家庭で食べる食事をいう。対して従来の家庭で作って食べる食事を内食(うちしょく)と使いわけている。
- (※2) DLPFC: dorsolateral prefrontal cortex とも言い、脳で物事を頭に浮かべて計画や概念を作りだすところで、選択もここでを行っている。
- (※3) 運動野へ信号を送る源の部位、両手の協調運動を担う。
- (※4) 脳で運動出力・調整を担う部位。
- (※5) 川島隆太『脳を育て、夢をかなえる』くもん出版 2003年
- (※6) 言語機能を担う部位。

ついでに科学的な実証や文化的な背景についての研究を継続していく予定である。

最後に、共同研究を指導いただいた東北大学未来科学技術共同研究センター川島隆太教授、並びに川島研究室の方々に心からお礼を申し上げます。そして本実験は、大阪ガス並びにグループの多くの関係者が共同で行ったものであることも申し添えたい。

(大阪ガス エネルギー・文化研究所 研究員

CEL