

7. 脳の活性化の計測実験

7-1 夕食のメニューを考える（献立立案）

1) 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。より日常生活に近い環境で、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。

2) 実験方法

食卓の椅子に座り目をつむり、残り物の有無、何を購入する必要があるか等も考慮し、1品ではなく何品かをその日の家族全員分の夕食として考えてもらった。

3) 実験の詳細

被験者

対象：成人女性

人数：15名

実験手順

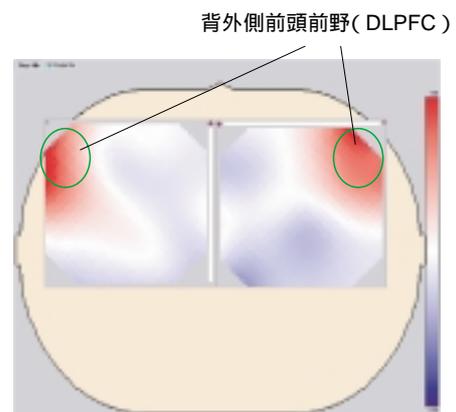
- a. 安静
- b. 献立を考える
- c. 安静
- d. 献立の報告

4) 実験結果

図は光トポグラフィで確認した活性化部位である。

活性化が顕著に見られる領域は、背外側前頭前野（dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC）であり、この部位の活動は、献立が決定するまで上昇傾向が認識された。

背外側前頭前野（DLPFC）：物事を頭に浮かべて計画や概念を作り出すところ。選択もここで行う。



夕食のメニューを考える

7-2 ガスコンロでの調理「切る」、「炒める」、「盛り付ける」

1) 実験目的

よく家庭で作られる炒め物の「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。

2) 実験方法

ガスコンロを使用し、「魚介と野菜の炒め物」¹¹を調理した。「切る」、「炒める」、「盛り付ける」の3つの過程に分け各過程の間に1分30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。

3) 実験詳細

被験者

対象：成人女性

人数：15名

実験準備¹²

- ホタテ貝は2枚に切り、イカは切り込みを入れ下味をつける
- ショウガを薄切りにする
- 野菜（ニンジン、キャベツ、ネギ、赤ピーマン、アスパラガス）は切らずに用意する
- 調味料（酒、塩、旨み調味料）をあわせる¹³
- 包丁
- まな板
- フライパン
- フライパンの蓋
- 菜箸
- 手を洗うための水をはったボール¹⁴
- 濡れフキン¹⁵
- 皿2枚



写真6

11 メニューの選択には次の点を考慮した。 実際に家庭でよく作られる献立であること。 あまり時間がかからないこと。 調理法がシンプルであること。 色も形も多様な食材を使うこと。

12 食材に関しては2人分を用意し、すべてを使い切るよう指示をした。

13 今回の実験では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行った。

14 プローブ装着中は移動範囲が限られるため、流しで手を洗わなくてもすむように工夫した。

15 必要があれば使用した包丁等を拭く。

実験手順

- a. ガスコンロ前に移動
- b. 安静
- c. 切る
- d. 安静
- e. 炒める
- f. 安静¹⁶
- g. 盛り付ける
- h. 安静

切る

- ・分量の野菜を切る。
- ・切り方についての指示はせず自由に切ってもらった。

炒める

- ・先に切ってもらった野菜と下味がついた魚介を炒めてもらった。炒める順序、時間等は一切指示をせずに自由に調理してもらった。
- ・炒め上がりも自己判断をしてもらった。
- ・出来上がりは味見をせず、視覚によって判断してもらった。¹⁷

盛り付ける

- ・炒め上がったものを、2枚の皿にひとり分ずつ盛り付けた。
- ・「できるだけおいしそうに盛り付けてください」と指示をした（写真7）。

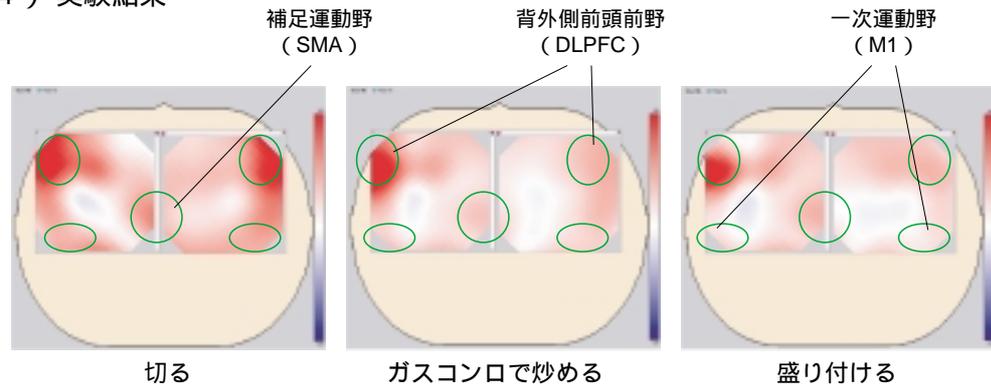


写真7

16 炒め上がり後は、においによる影響をなくすためフライパンに蓋をした。

17 味見によって、あごを動かすと計測のためのプローブがずれるため。

4) 実験結果



3つの実験過程の結果、背外側前頭前野 (dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC) だけでなく、運動を司る補足運動野 (SMA) 及び一次運動野 (M1) に活性化がみられた。

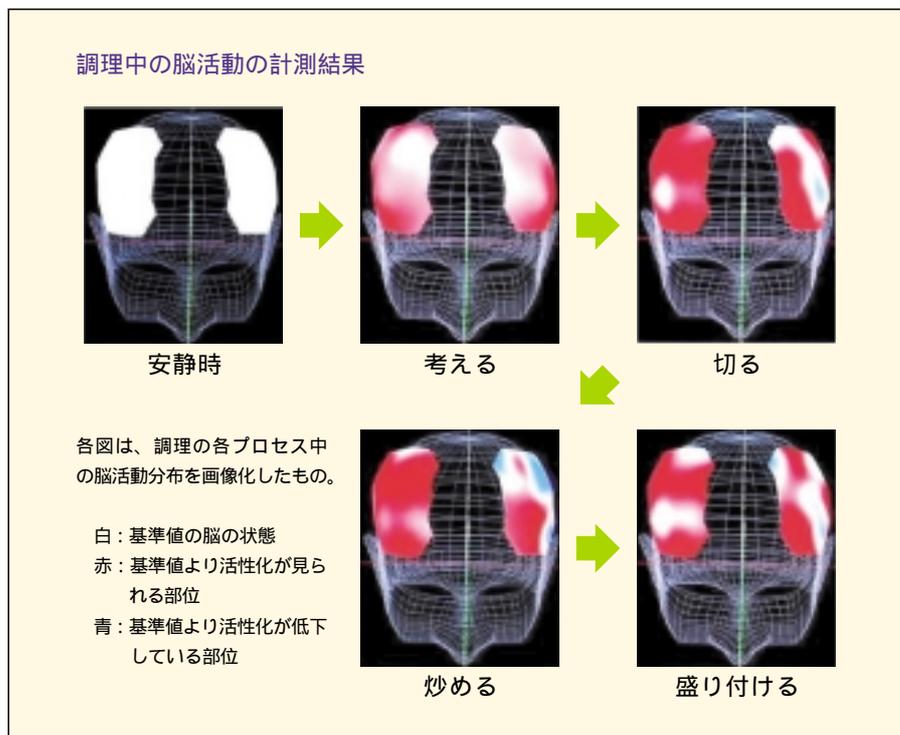
7-1、7-2の実験から、成人女性が調理をしているとき、「献立を考える」、「切る」、「炒める」、「盛り付ける」のどのプロセスにおいても、単に手を動かす時よりも脳が活性化していることが今回の光トポグラフィを使った実験において初めて実証された。

ただし、各調理手順の間で、背外側前頭前野の活動に統計的に有意な差はみられなかった。

背外側前頭前野 (DLPFC) : 物事を頭に浮かべて計画や概念を作り出すところ。選択もここで行う。

一次運動野 (M1) : 運動出力・調節を担う。

補足運動野 (SMA) : 運動野へ信号を送る源の部位、両手の協調運動を担う。



7-3 親子クッキング中の子供の脳活動

1) 実験目的

親子で会話をするのが子供の脳を活性化することはすでに立証されている。¹⁸

この実験では、親子で会話を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。

2) 実験方法

子供に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った。まず親が手本を見せて、次に子供が親の指導のもとでホットケーキを焼いた。実験中は自由に親子で会話をしてもらった。

3) 実験詳細

被験者

対象： 小学校高学年の児童とその母親

人数： 児童数 8 名（1 組は兄弟で参加）

実験準備

- > ホットケーキミックスと卵、牛乳を合わせる¹⁹
- > 飾り付け用のイチゴ・バナナ・絞り出し袋に入れた冷凍ホイップを用意²⁰
- > フライパン
- > フライ返し
- > 濡れフキン
- > サラダ油を含ませたキッチンタオル
- > 包丁
- > まな板

実験手順

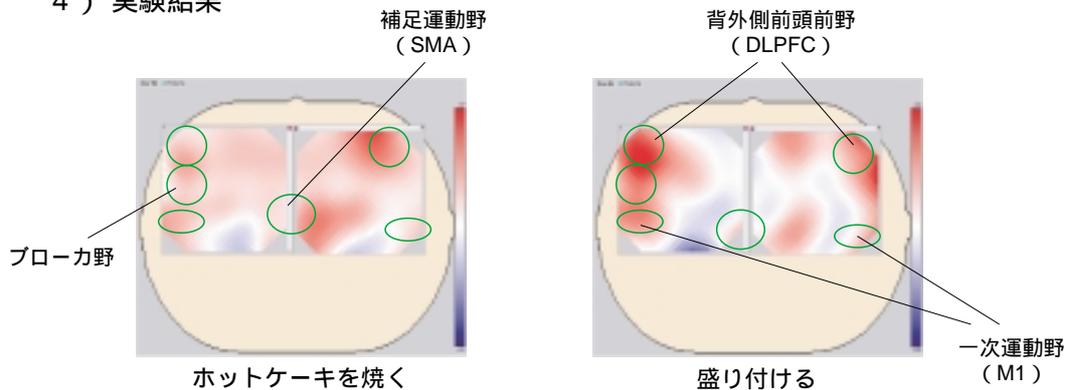
- a. 親がホットケーキを焼き手本を見せる
- b. 安静
- c. 子供が親に教えてもらいながらホットケーキを焼く
- d. 安静
- e. 親の分と子供の分の両方を、子供に盛り付けしてもらう
- f. 安静

18 川島隆太『脳を育て、夢をかなえる』P123 くもん出版 2003年発行

19 焼き時間を短くするため、柔らかめの生地とした。

20 バナナ、イチゴは切らずに用意し、好きなように使ってもらった。冷凍ホイップは使える状態にしておいた。

4) 実験結果



背外側前頭前野 (dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC)、運動を司る一次運動野 (M1) 及び補足運動野 (SMA) が活性化していた。さらに、言語野であるブローカ野にも顕著な活性化が見られた。これは、自由に会話を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を立証した。

背外側前頭前野 (DLPFC) : 物事を頭に浮かべて計画や概念を作り出すところ。
 選択もここで行う。

一次運動野 (M1) : 運動出力・調節を担う。

補足運動野 (SMA) : 運動野へ信号を送る源の部位、両手の協調運動を担う。

言語野 (ブローカ野) : 言語機能を担う。

子供の計測をする際、最も難しいことは、安静時に頭や身体を静止させることであった。特に年齢が低いほど、目的が理解できず不安を感じる子供が多かった。そのため、主に小学校高学年を対象とし、大人に比べて安静状態の時間を1分に短縮した (大人は1分30秒)。

