

共食イメージによる言葉掛け効果に関する予備的研究

Pilot study on effects of two verbal interaction types in co-eating image

大森 玲子¹・白石 智子²・宮代 こずゑ³・石川 由美子⁴

OHMORI Reiko, SHIRAIISHI Satoko, MIYASHIRO Kozue, ISHIKAWA Yumiko

¹宇都宮大学地域デザイン科学部教授

²宇都宮大学地域デザイン科学部准教授

³宇都宮大学教育学部助教

⁴宇都宮大学教育学部准教授

共食イメージによる言葉掛け効果に関する予備的研究

Pilot study on effects of two verbal interaction types in co-eating image

大森 玲子¹・白石 智子²・宮代 こずゑ³・石川 由美子⁴

OHMORI Reiko, SHIRAIISHI Satoko, MIYASHIRO Kozue, ISHIKAWA Yumiko

平成28年度から平成32年度までの5年間を対象に作成された第3次食育推進基本計画において、5つの重点課題の一つに「多様な暮らしに対応した食育の推進」があり、共食の回数や割合を増加させる数値目標が掲げられた。共食には、子どもの心身状況への影響や高齢者の栄養状態との関連など様々な効果が報告されているが、脳血流量への影響についての報告はなされていない。本研究では、近赤外線分光法 (functional near-infrared spectroscopy; fNIRS) を用いて、共食時の言葉掛けが脳血流量にどのような影響を与えるのか検討した。共食イメージにおける通常言葉掛けとオノマトペによる言葉掛けを行った結果、有意差は認められなかったものの、擬声語 (オノマトペ) による言葉掛けにより、前頭前野の一部に血流量の変化がみられ、ヒトの感情や認知に影響を与える可能性が示唆された。

キーワード: 共食、食育、NIRS、オノマトペ、脳血流

I. はじめに

平成17年に食育基本法が施行され、現在、平成28年度から平成32年度までの5年間を対象とした第3次食育推進基本計画のもと、様々な機会と場所を通じて食育の施策が展開されている。第3次食育推進計画では、重要課題として、1. 若い世代を中心とした食育の推進、2. 多様な暮らしに対応した食育の推進、3. 健康寿命の延伸につながる食育の推進、4. 食の循環や環境を意識した食育の推進、5. 食文化の継承に向けた食育の推進、の5項目が掲げられた。これらの中で「2. 多様な暮らしに対応した食育の推進」に、“朝食又は夕食を家族と一緒に食べる「共食」の回数”、“地域等で「共食」したいと思う人が「共食」する割合”と、共食に関わる数値目標が定められている。

共食は、足立らが実施した1981年の調査以降に用いられ、“家族全員といっしょに食べる”→“食事を共有する”→“共食”と称される一方、“一人で食べる”→“孤食”とされた[1]。学童期および思春期

¹ 宇都宮大学地域デザイン科学部教授 rohmori@cc.utsunomiya-u.ac.jp

² 宇都宮大学地域デザイン科学部准教授 shiraiishi@cc.utsunomiya-u.ac.jp

³ 宇都宮大学教育学部助教 miyashiro@cc.utsunomiya-u.ac.jp

⁴ 宇都宮大学教育学部准教授 ym_ishikawa@cc.utsunomiya-u.ac.jp

の児童生徒を対象とした既存研究から、家族との共食状況と心身の健康状態との関連が報告されており[2-3]、また、高齢者を対象とした研究から、栄養状態に与える環境要因として「人との共食」が有意に影響を与えることが示されている[4]。しかしながら、共食が心身の状態に与える効果の検証には、アンケート調査を用いた主観的指標により評価されることが多く、心身の状態に関連する脳活動に共食時の言葉掛けがどのような影響を有するか、定量的に評価した報告はない。

近年、脳活動を測定する方法として、非侵襲性の近赤外線分光法（functional near-infrared spectroscopy; fNIRS）による分析が進んでいる。fNIRSは、人体透過度の高い近赤外光を頭皮上から照射し、その反射光を頭皮上で検出する方法である。脳の神経細胞が活動すると、その活動に比例して脳局所の血流量や血液量が増加するが、この変動を近赤外光が生体を通過する間にヘモグロビンにより吸収されることを利用して測定する。脳活動の変化は、酸素化ヘモグロビン（Oxy-Hb）と脱酸素化ヘモグロビン（Deoxy Hb）、更はその和である総ヘモグロビン（Total-Hb）により算出することができる[5-7]。2014年4月からは、うつ病に対してfNIRSによる検査が保険適用され、臨床現場での診断にも用いられている。

本研究では、fNIRSによる脳活動分析を検討するとともに、特に、共食時の言葉掛けが脳血流量にどのような影響を与えるのか、20代を対象にpilot studyを実施した。

II. 研究方法

1. 調査対象

対象は、20～29歳の男性2名、女性6名の計8名で、全員右利きであった。なお、本研究は宇都宮大学倫理審査委員会の承認を得て実施され、各対象者には実験に先立って書面による説明を行い、同意書に署名の後、実験を開始した。

2. 実験デザインと実験刺激

fNIRSによる分析のアーティファクトとして顎の開閉運動といった顔の動きや首の前屈回旋運動などが影響するため、摂食行動を伴った共食ではなく、絵本を活用した共食イメージを設定し、言葉掛けの違いによる研究デザインを構築した。絵本は食べ物を食べる場面で構成し、その際言葉掛けとして、通常読みは、「あっ おなかすいた」→【食べ物の絵】→「たべちゃった」→【食

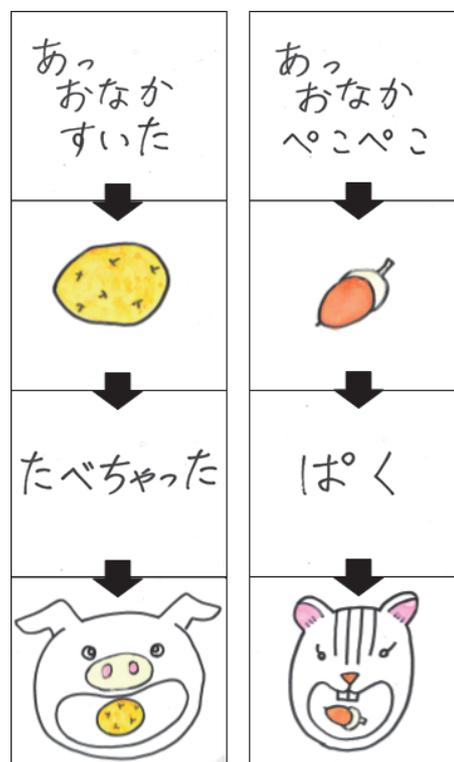


図1 絵本の一部

(左；通常読み、右；オノマトペ読み)

べている絵】、擬声語（オノマトペ）読みは、「あっ おなか ペこぺこ」→【食べ物の絵】→「ぱく」→【食べている絵】として、絵の種類を各々3パターン作成した（図1）。絵本の読み手は、絵本の読み合い経験2年以上の熟達者とした。実験パラダイムは、絵本に食べ物が登場して食べるまでを1試行として、通常読みとオノマトペ読みで各3試行実施した。1試行の絵本を読んでいる時間は約8秒、刺激間隔は15秒として脳血流量を計測した。

3. 脳血流計測と分析

脳血流量の変化は、16部位（ch）のNIRS機器であるSpectratech OEG-16（スペクトラテック製）を使用し、国際10-20法のFp1とFp2の中間点（Fpz）を中心としてプローブの左下端/右下端がF7/F8となるように配置し[8-9]、前頭前野16部位からヘモグロビン濃度の変化を連続して計測した（図2）。Oxy-HbはDeoxy Hbよりも変動が大きくS/N比（Signal to Noise ratio）に優れるため、本検討でもOxy-Hb濃度の変化を分析対象とした[10]。

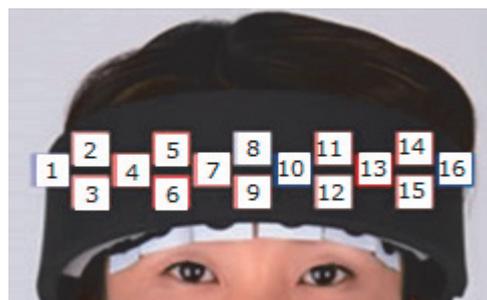


図2 測定部位 [9]

計測されたOxy-Hbについて、脳血流動態分離法によるノイズ除去を実施し、各試行における開始前3秒ならびに終了7~10秒区間をベースラインとして線形補完を行った。これらの波形を加算平均し、各対象者の課題中の平均Oxy-Hb値を算出した。統計解析は、エクセル統計（株式会社 社会情報サービス）を使用し、通常読みとオノマトペ読みにおけるチャンネル間の比較はフリードマン検定し、全体の差の検定が有意な場合、シェッフェの対比較を行った。また、チャンネル内における通常読みとオノマトペ読みの比較はウィルコクソンの符号付き順位検定にて行った。

III. 結果と考察

1. 言葉掛けの違いによるチャンネル間比較

通常読みとオノマトペ読みにおける各チャンネルを比較した結果、いずれの言葉掛けにおいてもチャンネル間に有意な差は認められなかった。通常読みで対象者の平均Ox-Hb値が最も大きく増加したのはCh1の $0.048 \pm 0.048 \text{ mM} \cdot \text{mm}$ （中央値 $0.034 \text{ mM} \cdot \text{mm}$ ）であり、最も大きく減少したのはCh16の $-0.019 \pm 0.033 \text{ mM} \cdot \text{mm}$ （中央値 $-0.023 \text{ mM} \cdot \text{mm}$ ）であった（図3）。一方、オノマトペ読みで対象者の平均Ox-Hb値が最も大きく増加したのはCh1の $0.035 \pm 0.090 \text{ mM} \cdot \text{mm}$ （中央値 $0.015 \text{ mM} \cdot \text{mm}$ ）であり、最も大きく減少したのはCh15の $-0.019 \pm 0.025 \text{ mM} \cdot \text{mm}$ （中央値 $-0.017 \text{ mM} \cdot \text{mm}$ ）であった（図4）。有意差は認められなかったものの、いずれの読み方でも20代では、右前頭前野で脳血流量が増加する一方、左前頭前野では低下することが示され、共食にお

ける言葉掛けが感情や認知に何らかの影響を与える可能性が示唆された。

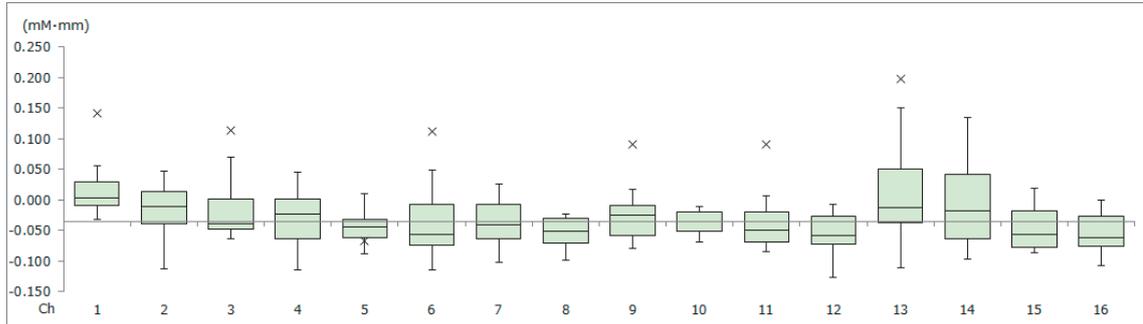


図3 通常読み時の各チャンネルにおける Ox-Hb 値

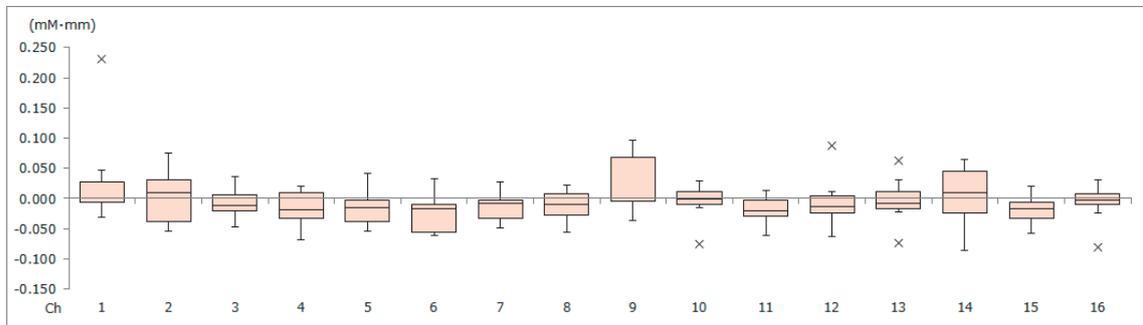
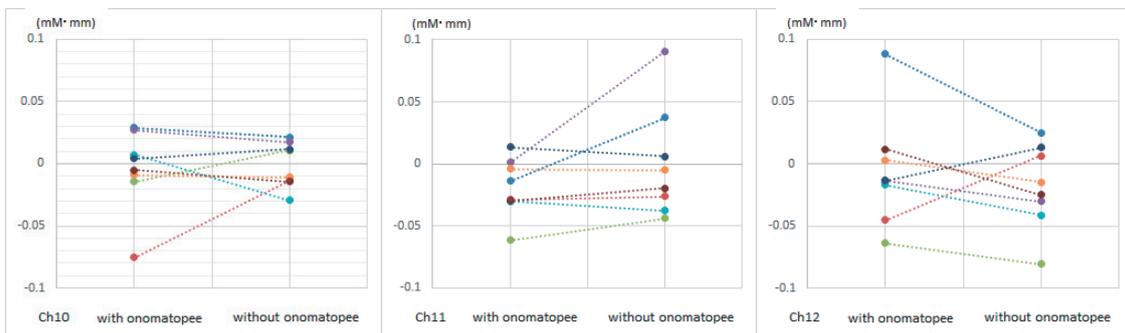
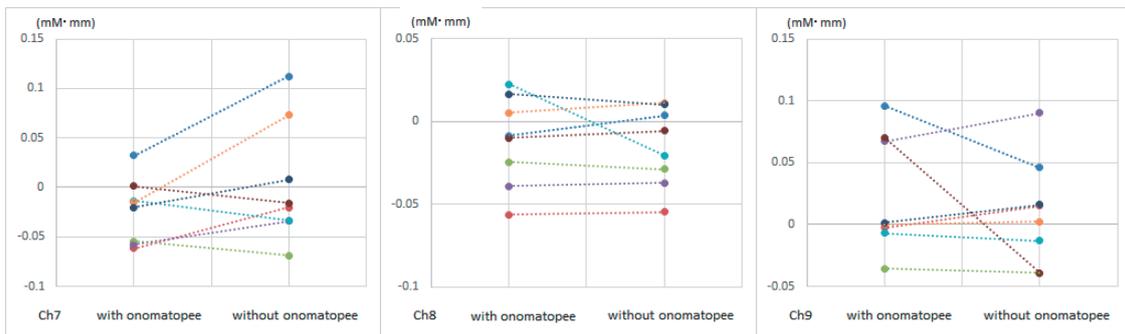
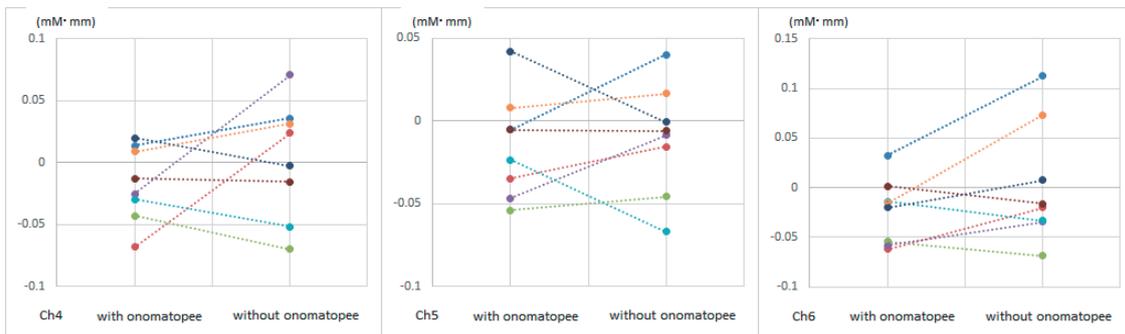
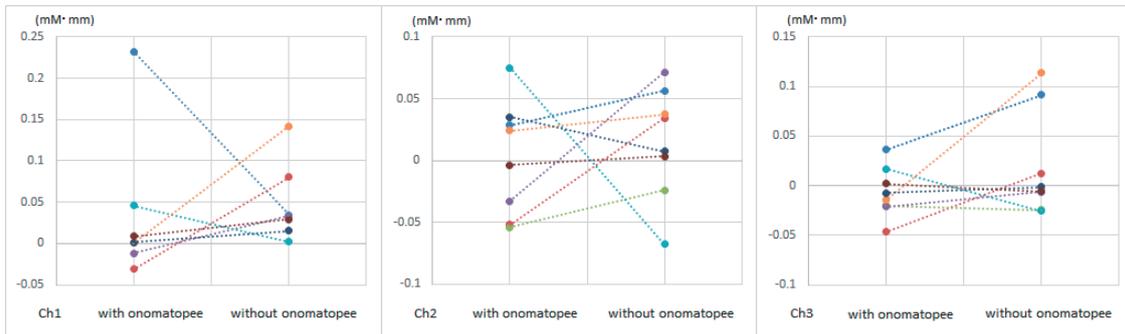


図4 オノマトペ読み時の各チャンネルにおける Ox-Hb 値

2. 各チャンネルにおける言葉掛けの比較

チャンネル毎の言葉掛けの違いを検討したところ、オノマトペよりも通常読みで脳血流量が増加したのは、対象者8名中、Ch1で5名(1名データ欠損)、Ch2;6名、Ch3;5名、Ch4;4名、Ch5;5名、Ch6;5名、Ch7;4名、Ch8;5名、Ch9;4名、Ch10;3名、Ch11;5名、Ch12;2名、Ch13;5名、Ch14;5名、Ch15;4名、Ch16;4名となり、Ch2が最も多かった。一方、オノマトペのほうは、Ch12が最も多くなった(図5)。

文章を読むときには左前頭前野のブローカ野が関連することが知られており、声に出して発話するときだけでなく[11]、頭の中で言葉を発しているも活動する[12]。一方、オノマトペがもつ音象徴は、側頭葉後部と頭頂葉が連合する上側頭溝後部(pSTS)と呼ばれる部位の右半球側が特異的に処理に関与していることが報告されており、右pSTSは、言語音ではない音の理解に携わっていることがわかっている[13]。今回の検討でオノマトペによる言葉掛けで左前頭前野の脳活動が高まった対象者が多かった原因は不明であるが、脳活動が高まった対象者は頭の中でオノマトペを繰り返した可能性がある。今後、実験中の思考についても実験後にヒアリングしていくことが求められる。



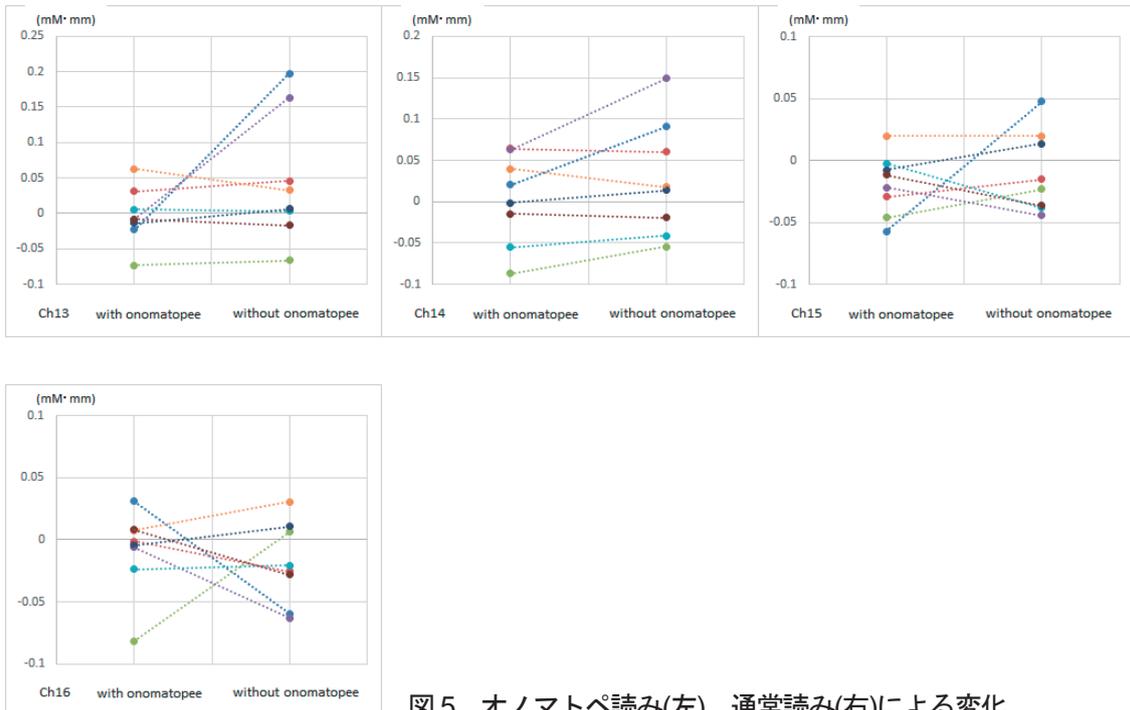


図5 オノマトペ読み(左)、通常読み(右)による変化

IV. まとめ

本研究では、共食時における言葉掛けの違いについて、絵本を利用した共食イメージを設定し脳血流量に与える影響についてNIRSにより予備的な分析研究を行った。20代の対象者においては、通常読み、オノマトペ読みともに、有意な違いが認められなかったものの、前頭前野の一部で脳血流量が変化する可能性を見出した。今後、対象者が有する食への意識や態度の調査を実施し、その差により、食事を見た際の前頭前野の反応がどう変化するか、どの領域の脳血流量が変動するか等の検討を更に進めていく必要がある。

謝辞

本研究は、宇都宮大学平成28年度異分野融合研究助成の支援を受けて実施した。関係各位に深謝申し上げます。

参考文献

- [1] 足立己幸、家族と“食を共にすること”共食の大切さ、親子のための食育読本、内閣府食育推進室、pp.13-21(2010).
- [2] 衛藤久美ら、家族との共食行動と健康・栄養状態ならびに食物・栄養素摂取との関連、日本健

- 康教育学会誌 23、pp.71-86(2015).
- [3] 平成 24 年版食育白書、内閣府、pp.19-24(2012).
- [4] 山之井麻衣ら、地域在住自立高齢者の栄養状態の実態と関連要因の検討：口腔状態、食行動・食態度、食環境に着目して、日本地域看護学会誌 16、pp.15-22(2013).
- [5] 志村孚城編著、近赤外分光法による前頭前野計測 - 認知症の早期発見とリハビリテーション方法の評価 -, コロナ社、pp.12-67(2009).
- [6] 福田正人監修、NIRS 波形の臨床判読、中山書店、pp.6-8(2016).
- [7] 酒谷薫監修、NIRS - 基礎と臨床 -, 新興医学出版社、pp.3-28(2016).
- [8] 北洋輔ら、自閉症スペクトラム障害児に対するソーシャルスキルトレーニングの実践 - 脳機能計測を活用した客観的評価法 -, 東北大学教育学部研究年報 61、pp.127-143(2012).
- [9] 概要説明書ソフトウェア編、スペクトラテック社。
<http://www.spectratech.co.jp/product/productOeg16.html> (2018 年 11 月 1 日アクセス)
- [10] Schroeter ML, et al, Prefrontal activation due to Stroop interference increases during development--an event-related fNIRS study, Neuroimage 23, pp.1317-25(2004).
- [11] Binkofski F1, et al, Motor functions of the Broca's region, Brain Lang 89, pp.362-9(2004).
- [12] Hinke RM, et al, Functional magnetic resonance imaging of Broca's area during internal speech, Neuroreport 4, pp.675-8(1993).
- [13] Kanero J, et al, How sound symbolism is processed in the brain: a study on Japanese mimetic words, PLoS One 9, e97905(2014)