

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月31日現在

機関番号：82401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2009～2011

課題番号：21720156

研究課題名（和文） 育児語に内在するリズム構造と音象徴の脳内基盤

研究課題名（英文） Neural processing of rhythmic structures and sound symbolism in infant-directed speech

研究代表者

松田 佳尚 (MATSUDA YOSHITAKA)

独立行政法人理化学研究所・情動情報連携研究チーム・客員研究員

研究者番号：60342854

研究成果の概要（和文）：

乳幼児に話しかける時、私達大人は「赤ちゃん向け発話（マザリーズ）」とよばれる独特な話し方をします。言葉（育児語）も抑揚（プロソディ）も変わるマザリーズの脳内基盤をfMRIによって調べたところ、育児経験や男女差、個人差によって言語野の活動が変化することが分かりました。つまり、乳児が言葉を話す前、親が最もマザリーズを使う時期に、母親の脳で言語野が強く活動することが分かりました。また、外向性の性格が高い母親ほど活動が強まることも分かりました。

研究成果の概要（英文）：

Adults typically address infants in a special speech mode called infant-directed speech (IDS). IDS is characterized by a special prosody (i.e., higher pitched, slower and hyperarticulated) and a special lexicon ("baby talk"). Here we investigated which areas of the adult brain are involved in processing IDS, which aspects of IDS (prosodic or lexical) are processed, to what extent the experience of being a parent affects the way adults process IDS, and the effects of gender and personality on IDS processing. Using functional magnetic resonance imaging, we found that mothers with preverbal infants showed enhanced activation in the auditory dorsal pathway of the language areas, regardless of whether they listened to the prosodic or lexical component of IDS. We also found that extroverted mothers showed higher cortical activation in speech-related motor areas than did mothers with lower extroverted personality scores. Increased cortical activation levels were not found for fathers, non-parents, or mothers with older children.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：育児語、リズム構造、音象徴、マザリーズ、fMRI、ミラーニューロン

1. 研究開始当初の背景

乳幼児に話しかけるとき、私たち大人は、意識するしないにかかわらず、声が高くなり、抑揚をつけた独特の韻律で話します。日本語では、「あんよ」や「ねんね」といった育児語（幼児語）も使われます。マザリーズとも呼ばれるこの現象は、ほぼすべての言語圏や文化圏で見られ、個人差はあるものの、老若男女を問わず口を突くことから、ヒト共通のメカニズムがあると考えられています。乳幼児もマザリーズを好んで聞きます。そのため、マザリーズによる言葉の獲得や情動の発達への影響に注目した研究が続けられています。

2. 研究の目的

本研究では、大人にとってマザリーズはどのような機能を持っているのかに注目しました。大人側の高揚感、または、子どもに言葉を伝えようという意図を表しているとすると、育児経験による違いや男女差、個人差がある、という仮説を立てて検証を行うことにしました。

3. 研究の方法

本研究では、育児経験の有無や性差によるマザリーズの違いを調べるために、6つの異なるグループ (1) 親の経験のない男性と (2) 女性、(3) 前言語期乳児の父親と (4) 母親、(5) 二語文期幼児の母親、(6) 小学一年生児童の母親に調査協力を依頼しました。参加人数はそれぞれ20名程度で、fMRIを使いマザリーズにかかわる脳活動を調べました。当初は、装置の中でマザリーズを話してもらい、脳活動を観察することを計画しましたが、口を動かすと頭が動き、脳の信号を観察することができません。しかも、マザリーズは大げさに話すことが特徴のため、装置の中でマザリーズを話す方法は断念しました。

1996年、イタリア・パルマ大学のジャコモ・リゾラッティ教授らのグループによりミラーニューロンが発見され、他人の動作を見ただけで、その動作を模倣するような脳活動があることが明らかにされました。しかも、動作や運動の経験を積むと、活動が強くなるという報告もありました。本研究では、このミラーニューロンの働きを利用し、参加者が装置の中でマザリーズを聞くと、マザリーズを話すときと同様の脳活動を観測できると考えました。音源には、マザリーズの典型例

として、きれいな声のマザリーズらしいマザリーズを収録しました。

本研究ではさらに、個人差についても検証するため、参加者全員に5大因子の性格検査を行いました。特に、社交性や活動性を示す「外向性」に着目して、マザリーズの脳活動との関連を探りました。

4. 研究成果

マザリーズを聞いたときの脳活動を調べた結果、子どもの言語発達に応じて母親の脳活動も変化することが分かりました。参加した6つのグループの中で一番マザリーズを使うのは前言語期乳児の母親で、最も声高く、特徴的なマザリーズを話します。それを反映したように、言語野で最も高い脳活動を示しました。また、マザリーズの韻律だけでなく、育児語に対しても言語野が強く反応しました。面白いことに、同じ時期の乳児をもつ父親では脳活動が見られませんでした。今回参加した母親らは全員専業主婦で、父親とは育児に携わる時間に差があるため、母親と父親の脳活動の違いは、それぞれの育児時間の長さの違いを反映している可能性が考えられました。また、親の経験のない男女でも脳活動は見られませんでした。(図1)

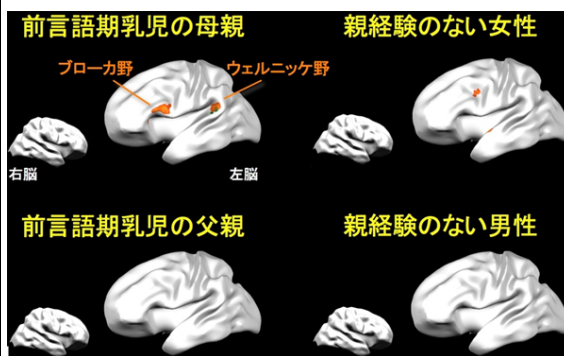


図1

次に高い脳活動を示したのが、二語文期幼児の母親です。彼女らが実際に子どもに話しかけるとき、マザリーズの声高さは減っていますが、まだマザリーズの韻律や育児語を使う時期です。しかし、小学生の母親では、もはや自分の子どもにマザリーズは使わず、脳活動を観察してもマザリーズにまったく反応しませんでした。すなわち、成人向けの言葉と同じ程度にしか反応しませんでした。このように、母親の脳活動は、子どもの成長と共に変化していくことが分かりました。(図2、図3)

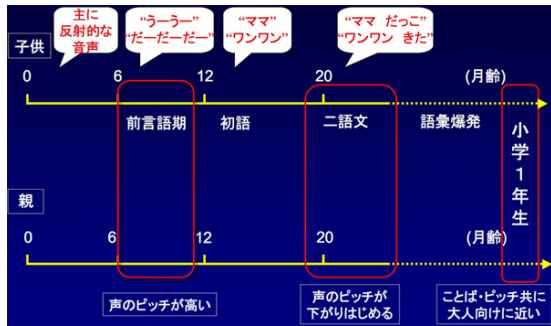


図2

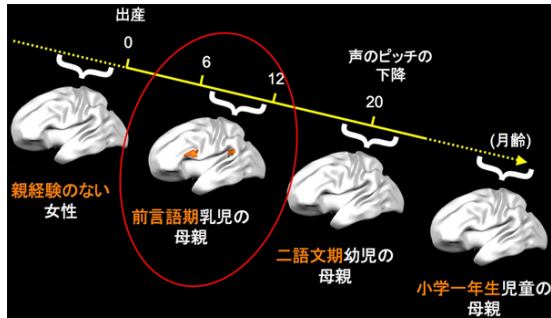


図3

さらに本研究では、参加者全員の性格検査を行い、社交性や活動性を示す「外向性」が、マザリーズを聞いているときの脳活動にどの程度影響するかを調べました。その結果、前言語期乳児の母親らだけで、外向性が高い人ほど発話運動にかかわる運動野が強く活動しました。(図4)

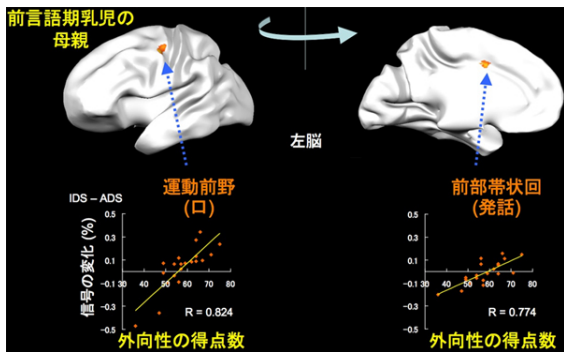


図4

前言語期乳児は言葉を話せないにもかかわらず、母親らの言語野が活動するという事は、単なる気持ちの高揚でマザリーズを話すのではなく、乳児に何とか言葉を伝えようとしている意図の表れであり、また、同じく発話運動にかかわる運動野が活動したことから、脳内ではシミュレーター（ミラーニューロン）が働いていると考えられます。

今回得た知見は、普段マザリーズを話している程度によって、母親の脳活動が変わることを示唆しています。また、性格によって脳活動に違いがあることも明らかとなりました。産後うつ母親はマザリーズを話さず、

平坦な口調になることが知られています。さらに、母親がマザリーズを話さないことで、乳幼児へ悪影響を及ぼすことも示唆されています。マザリーズの脳機能解明により、産後うつ診断や母親のメンタルヘルスケアの技術開発に貢献するものと期待されます。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

① Matsuda Y.T., Ueno K, Waggoner RA, Erickson D, Shimura Y, Tanaka K, Cheng K, Mazuka R. (2011) Processing of infant-directed speech by adults. *Neuroimage* 54(1):611-621 (査読有)

[学会発表] (計 7 件)

① 松田佳尚 「マザリーズに関わる親の脳活動: fMRI による研究」日本発達心理学会、2012 年 3 月 9 日、名古屋国際会議場 (名古屋)

② 松田佳尚 「マザリーズを処理する親の脳活動: fMRI による研究」日本心理学会・発達心理学基礎研究検討会 (土曜研)、2012 年 3 月 3 日、お茶の水大学 (東京)

③ 松田佳尚 「乳幼児向け発話 (マザリーズ) から探る親性の発達」こころの発達と障害の教育研究コンソーシアム第 2 回公開シンポジウム、2011 年 12 月 18 日、東京大学 (東京)

④ Y.T. Matsuda, K. Ueno, R.A. Waggoner, D. Erickson, Y. Shimura, K. Tanaka, K. Cheng, and R. Mazuka. "Caudate Nucleus Processes Experience-Dependent Interaction between Language and Emotion in Mothers' Infant-Directed Speech", *International Brain Research Organization (IBRO2011)*, 2011 年 7 月 17 日、イタリア・フィレンツェ

⑤ 松田佳尚 「ことばの使い方 : 育児語の脳科学」工学院・朝日カレッジ、工学院大学 (東京)、2011 年 3 月 11 日

⑥ 松田佳尚 「マザリーズの役割と意味 — 育児経験を通した脳内発話モデルの動的形成」科学研究費補助金・新学術領域研究「ヘテロ複雑システムによるコミュニケーション理解のための神経機構の解明」および JST ERATO 浅田共創知能システムプロジェクト

の共同主催研究会、2010年10月29日、京都大学（京都）

⑦ Y.T. Matsuda, K. Ueno, R.A.Waggoner, D. Erickson, Y. Shimura, K. Tanaka, K. Cheng, and R. Mazuka. “Striatum Processes Experience dependent Interaction between Language and Emotion in “Motherese” Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping (OHBM2010) 2010年6月7日、スペイン・バルセロナ

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<http://okanoya.jst.go.jp/mb1-matsuda.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松田 佳尚 (MATSUDA YOSHITAKA)

独立行政法人理化学研究所・情動情報連携研究チーム・客員研究員

研究者番号：60342854