

平成21年 3月31日現在

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2007～2008

課題番号：19700205

研究課題名（和文） マザリーズの母子情動に及ぼす影響

研究課題名（英文） Motherese effects on mother's and infant's emotion

研究代表者

中川竜太（NAKAGAWA RYUTA）

長崎大学・大学院医歯薬学総合研究科・客員研究員

研究者番号：00361767

研究成果の概要：母の子に向けた絵本読み聞かせ音声と成人女性に向けた音声を先行研究で開発した識別プログラムで識別し、正しく識別できた音声を別の子に聞かせたところ、子は正しく識別することができた。これにより識別プログラムの有効性が確認できた。また母が子に向けた子守唄音声のフォルマント解析を行ったが、有意な特徴は見出せなかった。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,000,000	0	2,000,000
2008年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,700,000	210,000	2,910,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・感性情報学・ソフトウェア工学

キーワード：感性情報処理

1. 研究開始当初の背景

近年の少子化・核家族化・地域社会の崩壊などにより、女性が出産や育児に触れ合う機会が減少している。例えば未婚女性の多くが赤ちゃんを抱いたことすらない。これまでの育児は、先輩である親戚や地域の人々から見よう・見まねで教わってきたが、そのような経験なしに初めての妊娠・出産を迎える母が増加している。このような状況において、子の注意を引かない話し方をする母も少なくない。大人との会話のような発声では、新生児期・乳児期の子にとっては雑音にしか過ぎず、母子間のコミュニケーションに至らないとの報告がなされている[正高 2002]。また、子が言葉を話し出すのは2才前後であるが、

言葉を理解しない子に言葉による語りかけをしても無意味だとして、全く語りかけをしない母もいる。女性の社会進出により労働時間が長くなり、子と触れ合う時間自体も減少している。子を寝かしつける際にも、これまで歌い継がれてきた子守唄を歌わず抱っこをしない母もいる。つまり、以前は当然と思われていた、子に対する語りかけ（マザリーズ：育児語）、読み聞かせ、唄い聞かせといった聴覚を介した母子間コミュニケーションを行えない母が増しているのである。これら出生後早期のコミュニケーション不足は、母性の育成を妨げ、乳幼児虐待等に陥る可能性がある。乳児期の母子間コミュニケーション不足は、子の反応性愛着障害などの精

神疾患を引き起こすことや、成長後の不安、抑うつ気分、衝動性、反社会行為に結びつく可能性が指摘されている。最近、犯罪に至ることもある思春期児童の衝動的攻撃性もこれら社会現象と無関係であるとは考えがたい。子とのコミュニケーションがうまくとれないことは、母のストレスにもなり、母の神経症、抑うつ状態等の精神疾患を招くこともある。

このような背景のもと、母と子の音声を通じたコミュニケーションについての研究が盛んになされている。たとえば、母の子に語りかけるときの音声 (Infant-Directed speech; ID 音声) は、成人に向けて語りかけるときの音声 (Adult-Directed speech; AD 音声) と、特徴が異なる。マザリーズと呼ばれるこのような発話スタイルは、声の高さ (F0) が高くなり、抑揚 (パワー) の変化が大きくなり、話すテンポ (話速) が遅くなるという特徴があり、これらが通文化的に現れることが知られている [Ferguson 1964]。さらに、乳児は子に向けられた音声かそうではない音声かを識別することができ、好んで子に向けられた音声の方向を注視することが知られている [Fernald 1985] ことから、マザリーズは子の注意を引くための話し方であると考えられる。

一方で、うつ病などの精神疾患に罹患した母は、マザリーズに見られる特徴的な話し方をしないと報告がされていることから、母の精神疾患の診断に、母の子に対する音声を用いることができると考えられる。音声を用いた診断は、非侵襲的であるため有望ではあるが、マザリーズの特徴である声の高さ (F0)、抑揚 (パワー)、話すテンポ (話速) は個人個人でばらつきがあり、また、収録環境やコンテキストの影響を受けやすいという欠点がある。

2. 研究の目的

(1) 従来あまり研究されてこなかった、子守唄を聞かせた音声に対する音響的特徴の解析を試みる。特に個人差によらない特徴を見出すことができれば、母の精神疾患の診断や周産期の母性育成プログラム開発につながる。

(2) 先行研究で開発した ID/AD 音声自動識別プログラムを用いて、実際に収録した ID/AD 音声を識別し、その識別性能を計測する。

(3) (2) で収録した音声を収録した母とは別の子に聴取させ、それを識別できるかどうかを選好注視法により確認する。子の識別結果と ID/AD 音声自動識別プログラムの一貫性を確認し、その頑健性を確認する。

3. 研究の方法

(1) 母が自身の子に子守唄を聞かせた音声

(ID 音声) と成人女性に聞かせた音声 (AD 音声) を収録した。収録には 2 種類の子守唄から母が歌ったことのある子守唄を選択した。AD と ID の収録順はランダムとした。音声収録ではヘッドセットマイクを DAT レコーダに接続して、16bit 量子化、48kHz サンプリングでデジタル録音した。収録後 16kHz にダウンサンプリングし、声の高さ (F0)、抑揚 (パワー)、話すテンポ (話速) の解析およびフォルマント解析を行った。

(2) 母が絵本を成人女性に読み聞かせた音声 (AD 音声) と、子に読み聞かせた音声 (ID 音声) を収録した。収録には様々な単語を収録するため 6 冊の絵本を用いた。母とその子に対して静かな母子研究室で収録を行った。AD 音声収録では、研究補助の女性が子を別室で遊ばせている間に、母が別の成人女性に向かって絵本を読み聞かせた音声を収録した。ID 音声収録では子を母の膝の上または傍らに座らせた状態で読み聞かせた。1 話者あたり 2 冊の絵本の ID/AD 両音声の収録を行った。絵本や ID/AD 音声の収録順序は均しく生起するようにした。以降の音響モデル構築や ID/AD スタイル識別実験では、ページを発話単位とした。収録した音声をページ単位で切りだし、発話中の 150ms 以上の無音区間を sp (ショートポーズ) としてラベルを付与した。

(3) これら絵本読み聞かせ音声を素材として、選好注視法による乳児の反応を確認した。以下に選好注視法について説明する。白いボードで囲われたブース内に回転椅子を置き、そこに乳児を抱えた母に着席してもらう。ブースの左右には子の耳の高さにスピーカーと青色灯が設置されており、正面の子の目の高さに赤色灯が設置されている。その下にはカメラが子の表情を撮影している。母にヘッドフォンを着用してもらい、音楽が再生されている。子の注意を正面に向けるため、赤色灯を点滅させる。子が正面を注視すると点滅を止め、左右どちらかの青色灯を点滅させる。子が点滅方向を向くとその方向から ID 音声、AD 音声のいずれかが再生される。そして子が音の再生された方向に向き始めを注視開始時刻とし、注意をそらすか 4 秒間の音声が再生終わる時刻を注視終了時刻とする。最初の 4 回のテスト期間中、母は青色灯の点滅する方向に子が向かない場合には子をその方向に向かせる。テスト後の 12 回では、母は子をむかせることはしない。この 12 回の平均注視時間を ID 音声、AD 音声で計測する。

4. 研究成果

(1) 子守唄音声の音響的特徴解析では、収録した 8 名の音声を解析したところ、ID 音声は AD 音声と比較して、声の高さ (F0) が有意に高くなり、抑揚 (パワー) の変化が有意に大きくなり、話すテンポ (話速) が有意に遅くな

ることが確認された。これらは従来からの報告と一致した。さらに、個人差によらないフォルマントの解析を、F1,F2,F3,F4 およびそれらの微分成分（動的特徴）に対して実施したが、ID 音声と AD 音声の間には有意な差があることは確認できなかった。

(2) 24 名の母の絵本読み聞かせ音声を解析したところ、ID 音声は AD 音声と比較して、声の高さ(F0)が有意に高くなり(図 1)、抑揚(パワーの変化)が有意に大きくなり(図 2)、話すテンポ(話速)が有意に遅くなること(図 3)が

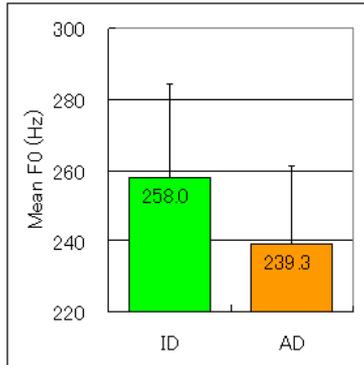


図 1：絵本読み聞かせ ID/AD 音声の平均ピッチ

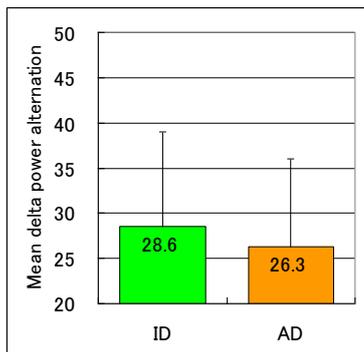


図 2：絵本読み聞かせ ID/AD 音声の平均デルタパワー

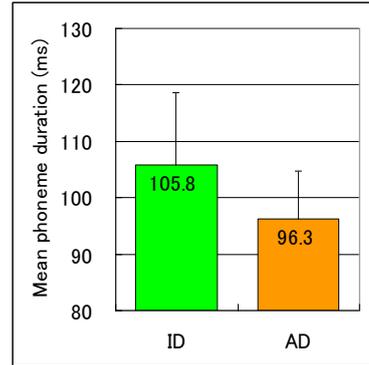


図 3：絵本読み聞かせ ID/AD 音声の平均音素継続時間長

確認された。これらは従来からの報告と一致した。これらの音声を先行研究で開発した ID/AD 音声識別プログラムにより、収録音声を文単位で識別したところ、平均で 75.1% の識別正解率を得た(図 4)。本識別プログラムは、話速によらない HMM(隠れマルコフモデル)を用いたモデル化を、ピッチや抑揚の特徴を含まない音声特徴量抽出法である MFCC (Mel Frequency Cepstral Coefficients) に対して行ったものであることから、これら以外のマザーズ固有の特徴がモデル化されていることを示唆している。

(3) 17 組の母子に対して選好注視法により(2)で識別率の高かった 3 名の ID 音声および AD 音声の識別実験を行ったところ、子は AD 音声よりも ID 音声を有意に注視した。

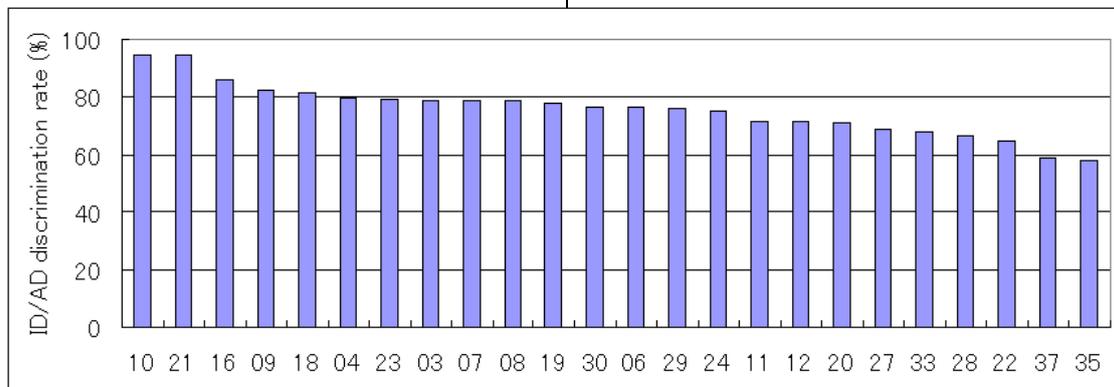


図 4：話者ごとの ID/AD 音声識別プログラムによる識別正解率

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 0 件)

[学会発表] (計 1 件)

①近藤美沙、中川竜太、西谷正太、土居裕和、篠原一之、「マザリーズと成人に向けた音声に対する乳児の選好聴取反応」、第85回日本生理学会大会、新宿・京王プラザホテル

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中川 竜太 (NAKAGAWA RYUTA)

長崎大学・大学院医歯薬学総合研究科

・客員研究員

研究者番号：00361767

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者