

平成 21 年 7 月 31 日現在

研究種目：若手研究（スタートアップ）
研究期間：2007～2008
課題番号：19830083
研究課題名（和文）NICU 入院児における非言語的情報の脳内処理と情緒応答性との関連

研究課題名（英文）Emotional responsibility and brain mechanism for non-verbal information to preterm infant in NICU.

研究代表者
齊藤 由里（SAITO YURI）
東海学院大学人間関係学部・講師
研究者番号：20454291

研究成果の概要：発達初期の乳児にとって表情や声などの非言語的情報を介した養育者との応答的関わり合いは、愛着形成や乳児自身の発達に重要な影響を与える。そこで NICU 入院児を対象に、入院により接触経験の少ない母親の声と毎日ケアを担当する看護師の声を聞かせ、それに対する脳活動を測定し、生後の経験や未熟児の脳発達について考察を行った。

交付額

	直接経費	間接経費	合 計
2007 年度	680,000	0	680,000
2008 年度	1,040,000	312,000	1,352,000
年度			
年度			
年度			
総 計	1,720,000	312,000	2,032,000

研究分野：心理学
科研費の分科・細目：教育心理学
キーワード：未熟児，脳機能，マザリーズ

1. 研究開始当初の背景
(1) 未熟児として出生した乳児は、満期産で出生した健常乳児よりも身体・精神の両面の発達においてリスクを抱えていることが多い。
(2) また、NICU 入院による長期の母子分離を経験するため、母親をはじめとした養育者にとっては、退院後の愛着形成の難しさや育児困難感へつながる恐れがある。
(3) 健常乳児の場合、発達初期より母親と他の人を声やニオイにより区別できるが、生後まもなくから母子分離を余儀なくされている未熟児がどのように他者を認識しているのかについての研究は、重要な問題であるにも関わらず少ないのが実状である。

(4) 乳児の発達には、表情や発声などの非言語的な情緒信号を母子が相互に適切に応答できるかどうかという情緒応答性が重要な役割を果たすといわれ、母子の間に肯定的な情緒応答性がある場合は、乳児の探索・学習能力の促進や道德観の発達につながり、不適切である場合には乳児自身の情緒コントロールに悪影響を及ぼす。このような応答的な対応をとることが、乳児の母親（養育者）認知を促すと考えられる。
(5) 健常新生児を対象にした著者の研究では、健全な相互作用場面で見られるような刺激（母親による乳児への声かけ、抑揚のある声かけ、笑顔、哺乳物へのニオイなど）に対

しては、脳の前頭領域が活性化することが明らかになった。

(6) 未熟児出生のため NICU に入院している乳児の認知活動では、母子の接触頻度が乳児の母親のニオイの認識につながるかを検討した結果、接触頻度が高いほど母乳に対する反応がみられた。

2. 研究の目的

入院という母子分離がない健常乳児の場合では、健全な相互作用場面で養育者（もしくは大人）から発せられる非言語的な刺激に脳の前頭領域での活動が乳児期早期から見られ、特に母乳臭や発話プロソディ（マザリーズ）といった“母親”と密接に結びついた刺激情報に強い反応がある。

しかし、母子分離を余儀なくされている NICU 入院児に関しては、“母親”情報の認識が出生後の母親との接触経験に大きく依存することが考えられる。そこで、(1) NICU 入院児の他者認知を母親と看護師の声を刺激として実験し、その差について検討する。また (2) どのような接触経験が刺激の認知に影響するのか、特に母親との関係性を操作し、脳活動の観点から検討する。

3. 研究の方法

(1) 参加者：NICU 入院乳児 26 名（男女 13 名ずつ、平均 46 日齢、平均出生体重 1385g）が実験に参加した。尚、入院乳児のいる病院の倫理審査を通り、保護者にインフォームド・コンセントを行っている。

(2) 刺激：研究参加乳児の母親声と担当看護師の声で「おはよう、ミルクの時間ですよ」を 3 回繰り返す（約 10 秒）、ベースラインおよびリラクセス区間（約 20 秒）にはホワイトノイズを呈示した。

(3) 測定：近赤外分光法（NIRS）による脳の前頭領域の血流変化として、主に oxy-Hb の変化量を用いた。NIRS は、2 チャンネル測定用 NIRO-200（浜松ホトニクス社製）を使用した。

(4) 実験計画：2（刺激の種類：母声・担当看護師声）×2（脳活動の測定部位：右前頭領域・左前頭領域）の被験者内計画であった。

(5) 手続き：あらかじめそれぞれの刺激音声を録音しておき、乳児の安静状態時に NIRS 装置を装着し、その後ヘッドフォンから刺激音声を流し、その間の血行動態反応を測定した。

(6) 分析方法：乳児のデータは体動やゆらぎがあるため、データの 2SD を超えるものは

排除しフィッティングを行った。その後、刺激音声区間の平均値からホワイトノイズ区間の平均値を減算した変化量を算出し、刺激音声の比較を行った。

4. 研究成果

(1) ベースライン（ホワイトノイズ）区間から刺激音声（母親声もしくは看護師声）に変化すると、前頭領域の oxy-Hb が増加していた（図 1）。

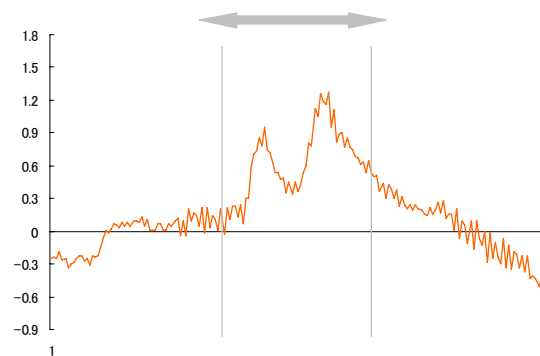


図 1 音声に対する oxy-Hb 変化（代表例）

(2) 母親声にも看護師声にも前頭領域における脳活動がみられた。

新生児を対象とした著者の研究では、平仮な調子の発話よりもプロソディのある発話に対して、また大人に話しかけるような調子よりも子ども相手の話しかけの調子の方が、脳の前頭領域を活性化させることを見出してきた。すなわち、プロソディのある抑揚のついた声の調子という非言語的情報が乳児の脳を活動させることがわかっている。

本研究では、未熟児（低出生体重児等）の NICU 入院乳児を対象にしているが、満期産出生の乳児と同じように、前頭領域の活性化という結果がでた。これは、言葉の内容よりも声の調子によって活性化されたといえる。

声の調子はわれわれの感情状態を反映するとも考えられているので、感情（情緒）的結びつきである母子の絆を喚起させるような刺激には、脳の前頭領域が関連することを示唆する。

本研究では、母親だけでなく看護師の声にも絆の喚起が見出された結果であったが、これは NICU 内で乳児のケアを担当しているために、母親と同様の結果が出たと考えられる。

(3) 母親声と看護師声に前頭領域は活性化したもの、左右差も統計的に有意であった（図 2）。つまり、母親声では左前頭領域がより活性化し、看護師声では右前頭領域がより活性化を示した。

通常、言語刺激は右半球より左半球での活動が主だが、本研究では言語刺激の内容は母

親声も看護師声も変わらないため、言語機能以外にこの左右差を説明しなければならない。

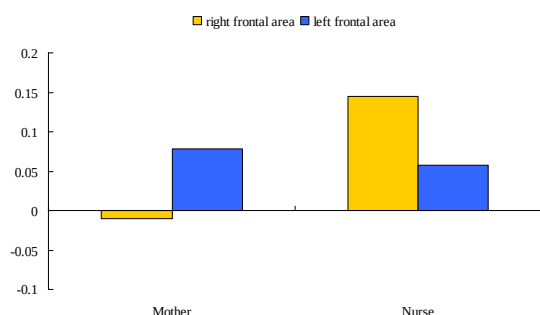


図2 平均変化量

可能性の1つとして、看護師の声が乳児にとってポジティブな刺激であるという仮説である。

機能的MRIを使用した新生児の研究では、感情的なイントネーションを持つ発声に対しては右半球が反応するという結果がある。また、うつ病の母親を持つ乳児を対象にしたEEG研究では、母親との「いないいないばあ」遊びにおいて、乳児の右半球の活動が減ったことがわかっている。うつ病患者は、表情も乏しく、声の調子も淡々としているため、乳児には情感の豊かな刺激として届いていないことが考えられる。

先の研究結果と併せて考えると、乳児という発達初期の段階からも、左右半球の機能差があり、それは刺激の感情性にかかなりの影響を受けると推察される。それは看護師の声でより影響が強まるのではないかと考えられる。

もう1つの可能性としては、看護師の声が乳児にとってネガティブな刺激であるという仮説である。

EEG研究では、母親との分離を経験した泣き叫ぶ乳児は右半球の活動が増えるという結果がある。これは、母親分離という乳児にとってはストレスのかかる状況で、右半球が活性化することを示す。

この結果を併せると、看護師の声に対して右前頭領域が有意に活性化したということは、何らかのストレスに反応した結果と考えられる。

NICUに入院している乳児は、注射や検査などの痛みや多くのストレスを慢性的に受けている。

ストレスの指標であるコルチゾールのレベルが入院の有無によって差があり、入院乳児の方がより高いストレスを受けているという結果もある。それは入院日数が長いほど、そのストレスも高いことがわかっている。

更に、ストレスは認知発達にも影響を及ぼすことも知られている。例えば、怒りや悲し

みなどのネガティブな情動から引きこもらせ、その間の右前頭領域の活動も増えることがわかっている。

これらの調査結果に基づくと、看護師の声が入院乳児にとってストレスと関係していると考えの方が妥当であると示唆される。

ただし、看護師の声がストレスの1つになると結論付けるには時期尚早であるため、今後更にデータを増やし、検討していきたい。

(4) 上記(1)から(3)は、生後の経験に焦点をあて、母親声と看護師声の比較をしたが、母親の声は、出生前から聞いている刺激である。特に、胎児期後半からは聴覚も機能することがわかっており、母親の声への選好もみられる。

そこで、胎内の経験と生後の働きかけの影響を検討した。

①測定日までの日齢で乳児を群分けし、母親声への活性化の程度を比較したところ、生後間もなく実験した方が活性化する傾向があった(図3)。

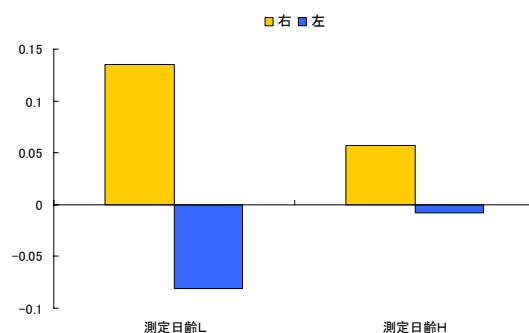


図3 測定日齢の長短による活性化の程度

②入院期間中の母親との接触頻度により乳児を群分けし、母親声への活性化の程度を比較したところ、統計的有意差は得られなかったが、入院中に母親との接触が多い子ほど活性化しているような傾向を示した(図4)。

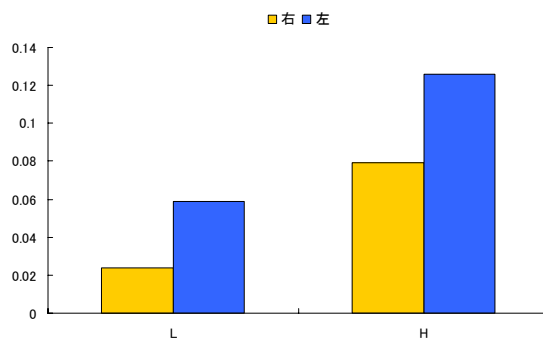


図4 入院中の母親との接触頻度の多少による活性化の程度

①・②を併せて考えると，母親声への認知には，胎内経験も生後の接触頻度も影響すると考えられる。

(5) NICU 入院乳児の研究は，その重要性を示されていないながらも研究が少ないのが現状である。発達初期の子どもにも心があり，療育・養育を考えていく為には，更なる基礎研究が必要であると考えます。本研究では，その一端を担うことができたと考えます。

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)

Saito Y, Fukuhara R, Aoyama S, & Toshima T. (2009). Frontal brain activation in premature infants' response to auditory stimuli in neonatal intensive care unit. *Early Human Development*, 85, 471-474. (査読あり)

〔学会発表〕(計 1 件)

Saito Y, Rie Fukuhara, Shiori Aoyama, & Tamotsu Toshima. (2008/8/5). Are female nurses' utterances special stimuli for premature infants in the neonatal intensive care unit? — The approach to the frontal cerebral blood flow changes using NIRS — 11th World Congress of the World Association for Infant Mental Health, Yokohama, Japan. (査読あり)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

斉藤 由里 (SAITO YURI)

東海学院大学・人間関係学部・講師

研究者番号：20454291

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし