

乳児と養育者(親)の音声コミュニケーション行動と

家庭内の音環境に関する研究

A Study of the sound environment of the room space for the verbal communication between Infants and Parents.

志村 洋子^{1*}, 竹内 淳², 山根 直人³
Yoko Shimura^{1*}, Jun Takeuchi², Naoto Yamane³

- 1 埼玉大学 教育学部 幼児教育講座
Faculty of Education, Saitama University
- 2 積水化学工業株式会社 住宅技術研究所
Sekisui Chemical Co., Ltd Housing Technology Institute
- 3 東京学芸大学大学院 連合学校教育学研究科
The united Graduate School of Education, Tokyo Gakugei University

Abstract

The purpose of the present study is to analyze the characteristics of the living room space that provides comfortable environment for the infants and family members from the aspect of sound. This study focuses mainly on the evaluation of the sound characteristics of the living space that support and maintain the development of verbal communication ability that can be cultivated significantly by the interaction between the infants and the parents.

In this year, we directed our attention to the infant crying and study the relationship between the living space and the sound characteristics. We investigated the actual conditions of the sound pressure level (dB) and sound pitch (Hz) inherent to the infant crying. A total of 28 pairs of infants and mothers or fathers, two months to one year and 11 months in age, participated in the measurement. We recorded the infant crying at the site one meter apart from the infant's mouth in an anechoic room. The measurement data were analyzed and four patterns of sound characteristics were detected. The infant crying characterized by the high-frequency component and the large volume was recognized as a crying indicating increased emergency and appeared to have considerable effects on the surroundings. In this experiment, we take an approach to relate the parent's pattern of hearing of the infant crying with the sound environment inside of the room.

The results of this study contribute to the process of remodeling of the living space, and to suggest for the recent childcare related problems including of child abuse.

Key Words:

Infant crying, sound pressure level, Comfortable room, Sound environment, Acoustic analysis,
Mother-Infant interaction, Child abuse

* 〒338-8570 さいたま市桜区下大久保255
電話：048-858-3172 FAX：048-858-3173
E-mail：yoko@post.saitama-u.ac.jp

1. 本研究の目的

本研究は、乳幼児や家族が快適に過ごせる居室空間特性を音響の視点から解析することを目的とし、特に、乳幼児の音声行動が発揮され養育者(親)とのコミュニケーションが確立できる快適居室空間、また乳幼児の泣き声や叫び声がより反響することなく、養育者のストレスが低減されるような音響特性の居室空間を開発することを目的としている。

2. 研究の背景

我々が実際の泣き声を聞くと、例えば狭い空間で間近に強い調子の泣き声を聞く場合やよく響く室内で何人かの乳幼児が一斉に泣いたりする場合に比べ、一定の距離をおいて聞いた場合や屋外で聞いた場合では、泣き声に心を動かされる程度は異なってくる。泣き声を持つ「音量」や「声の高さ」は聴取者にストレスを与える大きな要素であり、とりわけ音量はその聴覚的印象を大きく変動させるものと考えられる。現在、増加をたどる乳幼児の虐待など養育上の問題には、この泣き声とその発端になることもある。

これまで新生児や乳児の泣き声は医学分野で多く研究されてきた。これは泣き音声の音響分析から児の病態を探索するため、特に健常乳児と障害児の泣き声には検出可能な差があることから、ダウン症の診断や乳児突然死症候群のスクリーニングに活用されている。一方最近では、泣き声の原因を推定できれば育児に有用と考えられ、泣き音声の翻訳ソフトが開発されている。しかし、泣き声の有するリズムパターンやピッチパターンは、乳児間・月齢間の差異が大きく、例えば一人の乳児を養育する親にとって、他児の泣き声から自ら乳児の原因を正確に類推することはなかなか難しかった。また、こうしたシステムの複雑な音響特性処理の枠組みが十分あきらかでないこともあわせ、実際の育児や保育の現場で活用されてこなかった現状がある。

さて、泣き声をどのように捉えるかについての心理学的分野での先行研究では、泣き声を持つ抑揚とリズムパターンの変化といった音声特徴が主な聴取対象とされてきた。つまり、聴取者の主観的な意味性や泣き声の理由を聴取対象としている。例えば、母親や看護師など乳児にかかわる経験を持つ場合では、「痛み」の泣き声については50~80%の正解率であるものの、空腹などでは低くなるという結果もある[1]。

また、最近では乳児の泣き声について父親の聴取特性を検討し、父親群に比べ学生群は泣き声をよりネガティブなものとして認知する傾向を明らかにし、親発達の指標になることを報告している[2]。

こうした研究においては、泣き声そのものの「声の高さ」の基準(Hz)と「音量」の基準(dB)を定量的に設定して実験することは困難であったため、これまでの聴取実験では十分に検討されてこなかった。これは、泣き声がどのような室内の音響環境で録音されたか、さらには聴取する際の室内空間がどのような音響環境に設定されたか、などを明確にすることが難しいことによる。しかし、泣き声の音量や高さによっては聴取者にストレスをもたらし大きな要因であることが養育者からだけでなく、保育現場からも指摘されてきた。

そこで本年度は音源の正確な物理量を計測・解析することを目的とし、無響室を使用することで、乳児の泣き声そのものが有する音量と音高の実態について調査を行ったので報告する。

3. 本年度の研究

3-1 目的

乳児の泣き声の正確な物理量を計測・解析することを目的とし、乳児の泣き声の有する音量と音高の実態について明らかにする。

3-2 測定協力児

生後2カ月齢から1歳11カ月齢までの乳幼児とその保護者28組が測定に参加した。

3-3 測定の方法

積水化学工業(株)の無響室内及び埼玉県環境科学国際センター無響室内において測定が行なわれた。乳幼児とその保護者に一組ずつ入室してもらい、「ストレッチュエーション」により「他者に抱かれた際」の1分間の泣き声を録音した。

Fig.1 に無響室内でのマイクロフォンの設定状況を示す。録音はマイクロフォンを児の口元から1mの距離を保つため、正面方向、90度方向、180度方向、270度方向、および上方向の位置に計5本設置して行なった。これは、児が泣く際に顔や体を動かすことが予想され、一定距離で音声を採録するためである。各々のマイクロフォンで収録した音声は、データレコーダ(8ch)で同時録音し、4chシグナル

アナライザーの1/3オクターブ分析機能及びサウンドスペクトログラムを用いて解析した。

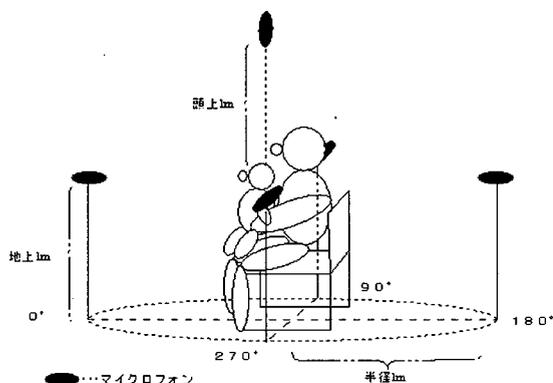


Fig.1 無響室内でのマイクロフォン設定状況

3-4 結果・考察

28名の乳児の同じ状況におかれた際の泣き声ではあるものの、1分間の開始から実験終了時点までの一人の乳児の泣き声には、しゃくりあげるような泣き声や叫ぶような声、語音様音声や吐息のような声など多様な音声が観測された。ここでは泣き声のリズムパターンやピッチパターンの分類が目的ではないため、それらの音声についての基礎的な分析結果を中心に結果を示す。

Fig.2に1名の9ヵ月齢児の13secから37secまでの24秒間のサウンドスペクトル、またFig.3に1名の15ヵ月齢児の泣き声の3secから23secまでの20秒間のサウンドスペクトルを示す。縦軸に示した周波数(Hz)をみると、□で示した10KHzまでの周波数が観測される音声パターンと、■で示した7~8KHzが上限の音声パターンとに大きく分類できた。さらにその音声には、☆に見られる波調構造が明確なスペクトルと、★で示したような波調構造が不明瞭な音声が観測された。特に、Fig.2に楕円で囲んだ★□の特徴をもつ泣き声は、Fig.4-1に示した1/3オクターブ分析の結果、2KHzは90dBで非常に強い調子であることが分かった。一方、Fig.2中の楕円で囲んだ☆■の特徴を持つ泣き声は、Fig.4-2に示したように4KHzが前者に比べ10dB減少する結果であった。

これらの聴覚印象は、前者は緊急性が高く拒否性が明確であるものの、後者は母音性の音声特徴が強

く感じられるものであった。なお、この音声パターンの傾向は対象児にほぼ同様に出現し、年齢の差異はみられなかったものの、音圧レベルに児の体重による差異がやや見られた。

4. まとめ

無響室を使用し、児の口元から1mという正確な距離で採録したデータから4パターンの音声特徴が見出された。母音性の音声特徴が明瞭な音声に比べ、★□で示した特徴の泣き声は高周波成分を有しその音量が90dBと大きく、とりわけ緊急性が高く感じられる泣きで、周囲への影響も大きいこと、また聴取するものにストレスをもたらす泣き声と予想された。

こうした結果を受け、今後は音響特性が異なる保育室内で泣きがどのように聴取されるかについての聴取実験を行い、室内の音響特性が養育者などの聴取傾向にどのように関連するかを探る予定である。

これは育児上のストレスとして「子どもがよく泣く」ことや「泣いている理由が分からない」ことがあげられ、また、その対処方略として「その場から離れ別室で気持ちを整える」という行動がとられること[3]などが明らかになってきたことによる。別室で気持ちを切り替えて再度育児行動に戻る親の姿は、本結果が示した泣き声の音響特性を考慮した吸音性の高い居室への改変が、ストレスの緩和に応用できる可能性を示している。

本研究が現代の親の育児方法やストレスへの改善に応用されること、また現在増加をたどっている乳幼児虐待などの養育上の問題について、家庭内の音環境がその緩和や防止に役立つよう、さらに検討を重ねたい。

引用文献

- [1] Wasz-Hockert, O., Lind, J., Vuorenkoski, V., Partanen, V., & Valanne, E. : The infant cry : A spectrographic and auditory analysis. Clinics in Developmental Medicine, 29, William Hainemann Medical Books Ltd., England. (1968).
- [2] 神谷哲司：乳児の泣き声に対する父親の認知。発達心理学研究 13巻3号。(2002)。
- [3] 齊藤哲・岡林秀樹：育児ストレス対処方略の研究 (1)日本発達心理学会第13回大会発表論文集 p.246. (2002)。

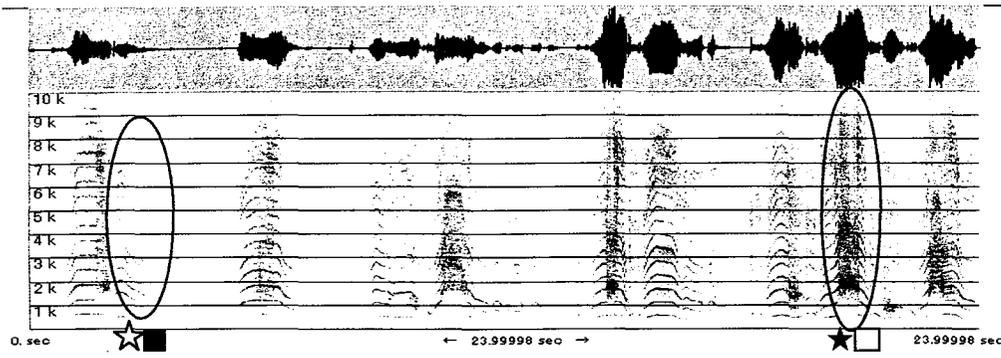


Fig.2 9ヶ月齢児の泣き声のサウンドスペクトル

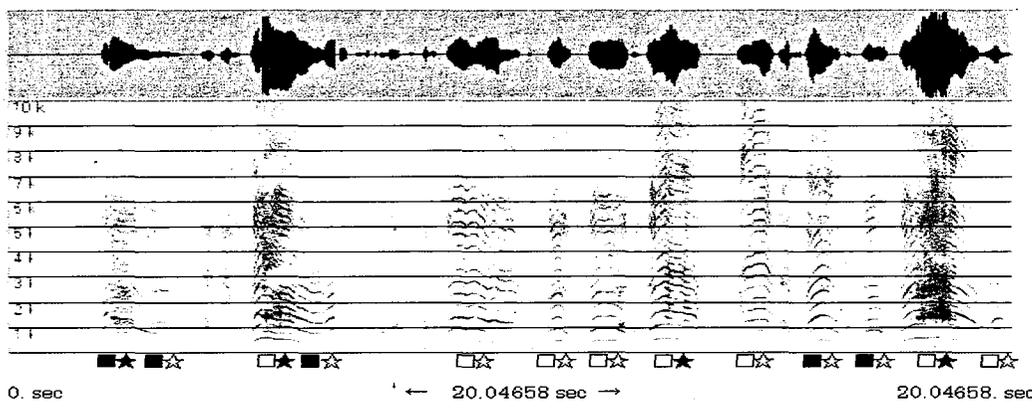


Fig.3 15ヶ月齢児の泣き声のサウンドスペクトル

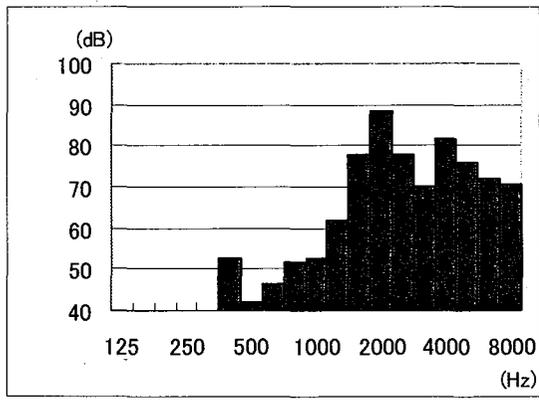


Fig.4-1 ★□の特徴の1/3オクターブ分析

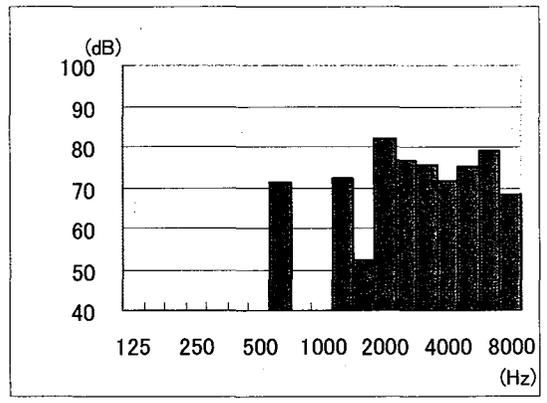


Fig.4-2 ☆■の特徴の1/3オクターブ分析

謝辞

実験にあたり、泣き声を提供して下さった赤ちゃんご家族、
行田市「子育てネットワーク」島田ユミ子先生に感謝します。