

## 養育者との相互交渉における 乳幼児のオノマトペ音声の音響特徴

坂井 康子・中野 武史<sup>\*1</sup>・志村 洋子<sup>\*2</sup>

### Acoustic Features of Infants' Onomatopoeic Sounds during Interaction with Caregivers

SAKAI Yasuko, NAKANO Takefumi and SHIMURA Yoko

**Summary** : Infants interact intimately with those close to them, especially their caregivers, through speech. Caregivers, on the other hand, believe that the sounds they present should guide the infant's language development, and attempt to suggest "correct pronunciations" or to correct the infant's speech sounds. The present study focused on the "onomatopoeic" sounds produced between a caregiver (mother) and a female infant at three time points between 17 and 21 months. Acoustic analysis by sound spectrogram and specific loudness analysis were conducted to compare the speech characteristics of the caregiver and the infant in terms of acoustic features like tone. It was found that the changes in sound pressure levels between syllables, especially in loudness, indicated that the infant's voice may have been presented as her own unique speech, not merely as an imitation. The rich variety of sounds produced could not be categorized as a mere imitation of the mother's voice. The findings suggest that infants of the targeted age range are able to express themselves through their own speech, and are able to produce a diverse range of sounds. It is hoped that infants are given environments in which they can enjoy speech through interaction with familiar people, without being limited by "correct pronunciation" or "clarity of utterance" for language acquisition.

**Key Words** : Infant, onomatopoeia, utterance, acoustic analysis, specific loudness

**要旨** : 乳幼児は身近な人、とりわけ養育者と音声によるやりとりを親密に行っている。一方、養育者は自らが提示する音声は乳幼児の言語発達を導くものと考え、「正しい発音」を提示したり、乳幼児の発声を修正しようとする。本研究は女兒1名の17か月から21か月の3時点での養育者（母親）と女兒間で生じた「オノマトペ」音声に視点を当て、サウンドスペクトログラムによる音響分析及び特定ラウドネス分析を実施し、音声の音色（ねいろ）を含む音響特徴から養育者と女兒の音声特徴の比較を行った。その結果、音節間の移行における音圧レベルの変化、特にラウドネスの変動状況から、女兒の音声を持つ変化は単に「模倣」としてではなく自らの発声として提示していた可能性がうかがえた。単に母親の発声の模倣とは括れない一つ一つが変化に富んだ音声であった。この結果から、対象とした月齢であれば乳幼児自ら音声で表現しようとし、かつ多様な発声が可能になることが示唆された。乳幼児が身近な人々とのかわりの中で、言語獲得に向けた「正しい発音」や「発話の明瞭性」とらわれず、発声そのものを楽しむことができる環境が用意されることが望まれる。

**キーワード** : 乳幼児, オノマトペ, 発話, 音響分析, 特定ラウドネス

\*1 法政大学大学院理工学研究科博士課程後期

\*2 埼玉大学名誉教授

## 1. 研究の背景と目的

乳幼児の発話は養育者がかかわる場面で表出（発声）されることも多く、例えば発声した音声のモデル（模倣対象）として養育者の直前・直後に発される音声とのいわゆる「相違」や「類似」がはたす役割がある可能性も示唆される。しかし、これまで乳幼児との音声コミュニケーションの際に頻繁に使用されるオノマトペ音声（擬音・擬態語）は、一般的には言語獲得に有用なものとされ、また母子の相互交渉に役立つとして注目されているが、ほとんどの研究はその音韻についてのみ取り上げられており、オノマトペ音声の音響特徴については十分に研究されているとは言えない。

これまで坂井らはオノマトペ様音声がはたしている乳幼児との音声を介した相互交渉等の重要性について、幼児音声の音響分析的研究で明らかにしたことを中心に示してきた（岡林・坂井 2007, 坂井・岡林・佐野 2009）。その中でも、乳幼児がどのような音声で「オノマトペ」を作り出し発声しているのか、さらには周囲の環境の中でどのように「模倣」することが可能なか等、音声が含まれる言語情報だけでなく、音韻が伝える「感情性」情報の獲得に関する視点も得られること等は、保育・乳幼児教育にとっても役立つ知見である。また、坂井らは音声の音響分析の手法を積極的に取り入れ、乳幼児の実際の発話についてその音響特徴を示してきており、養育者の発声行動とそこで示される音声の有り様が乳幼児の発話行動そのものの活性化に役立つこと等も考えられる（坂井・中野・志村 2021）。乳幼児と養育者相互間での音声のやり取りで、養育者の直前・直後に発せられる音声の実際を明らかにすることは重要な研究といえよう。とりわけ、やりとりにおける模倣音声行動は、その後の乳幼児の音声発達やコミュニケーション方法の展開にかかわって来るとも考えられるからである。

そこで、乳幼児音声の音響分析的研究で明らかにしてきていること（坂井・岡林他 2011, 坂井・岡林他 2012, 坂井・志村他 2014, 坂井・志村他 2015, 坂井 2015）は、乳幼児がどのような音声で「オノマトペ」を作り出し発声しているのか、或いは周囲の環境の中でどのように「模倣」するのか、つまり音声が含まれる言語情報だけでなく、音韻が伝える「感情性」情報の獲得に関する視点も得られると思われる。これは、乳幼児をとりまく周囲の成人、とりわけ養育者による「音声情報」が伝搬する感情情報の相互作用を視点に、乳幼児の実際の姿を知ることが必要といえよう。つまりオノマトペにかかわる発声について、対象音声で伝える「声音（こわね）」を視点にした感情情報（志村 2005, 齋藤・中村 2020）の検討が重要と考える。

これまで、オノマトペ音声が含まれる「音色（ねいろ）」に内在する「音声の感情性」の実態を明らかにするため、実際に母子間のやり取りの中で得られたオノマトペ音声を比較分析し、乳幼児ならではの音声特徴を明らかにしてきた（坂井・中野・志村 2021）。具体的にはその乳幼児の音響特性の分析結果では、/wan/「わん」が連続した 7 音声では音声特徴として、それぞれがもつ音圧レベルのピーク値は多様で、周波数成分の音圧レベル変化は大きいものであった。つまり分析対象とした音声は、発声直後の養育者による音声の姿とはその動態は大きく異なっていた。このことは、これまでの保育や学習の場で「教材」として扱われているオノマトペが、乳幼児の実際の表現を援助する力を持っているか、例えば教材として適当か等の検証も必要と考えられる。

本研究はこれらの結果を受けて、乳幼児と養育者が相互交渉の中で発声する際のオノマトペ音声を対象として、両者が発声した音声についてそれぞれ音響特徴を知ること、オノマトペ音声を介した養育者間との相互作用の状況を知ること、またそれらに依拠して保育や学習の場で使用されるオノマトペ表現についての新たな視点を提供することを目指した。

## 2. 乳幼児及び養育者のオノマトペ音声の音響分析にかかわる分析方法

### 2.1. 対象音声の録音方法と内容

分析の対象とした音声は、女児 1 名の出生後 1 か月齢から 24 か月齢まで自宅において、1 か月毎に母親との遊び場面（母親との相互作用場面）を IC レコーダで録音した音声である。分析対象としたのは母児の遊びの中で、母親とのやり取りの中で発声されたオノマトペ音声で、聴取した 3 名が「オノマトペ」と判断できた発声を抽出して実施した。また母親のオノマトペ音声は、対象児の発声を受けて発声したもので、連続した場面で採録した

音声である。なお、家庭内での IC レコーダによる録音であるため録音時の校正が実施されていないことを付記する。

## 2.2. 音声データの音響分析方法

使用した分析方法は以下のとおりである。まず、音声の状況を明らかにするため音声分析ソフト SUGI Speech Analyzer (2000, Animo) を用いサウンドスペクトログラム及び基本周波数を抽出し、音声の可視化を行った。

さらに、サウンドスペクトログラムから得られる指標に聴覚的非線形性等を踏まえた分析方法を併用することにより、人間の聴覚特性も考慮することができるので、過渡的な音圧信号の変化を分析できる手法である非定常ラウドネスという分析手法を用いた。この非定常ラウドネス分析についての詳細は註1に示した。現在、この分析手法(\*DIN45631A1 準拠)は、主に工業製品の音質評価に用いられており、人間の音声を分析する方法としてはまだ一般的ではないものの、人間の聴覚特性の代表的な特徴である「周波数マスキング」及び「時間マスキング」が考慮された方法であること、本研究の分析対象が乳幼児音声であることから、音声の変化範囲を勘案して、音声を持つ「声音(こわね)」の違いを具体的に示すことができると考え採用した。分析結果の提示に際しては、対象とした音声の各音節の時間進行に沿った特定ラウドネス値を抽出し、3D グラフ(以下、特定ラウドネスマルチスペクトラム)として示した。この実施に際しては各音声の発声時間が異なるため、発声時間を12分割した時点を基にした。

## 3. 結 果

ここでは対象とした幼児1名とその養育者(ここでは母親)による、17か月齢及び19か月齢時点での各1音声、さらに21か月齢時点での1音声、やり取り場面(相互交渉場面)で発声されたこの3例の音声について、サウンドスペクトログラムから得られた基本周波数等の状況と、非定常ラウドネス分析により得られた対象児の一連の音声を構成する「音節」ごとの特徴を養育者の音声と比較した結果を示す。対象児及び母親の音声についてはまずサウンドスペクトログラムを示し、その後、同様に非定常ラウドネスの分析結果を示し、両者の特徴の共通点及び相違点について検討する。なお、音声が家庭内での録音であるため、改めて背景雑音があることを断っておきたい。

表1 対象とした音声の月齢と発声内容

|     |         |                          |
|-----|---------|--------------------------|
| 事例① | 17か月齢時点 | 音声「ワンワン」を介した母児のオノマトベ発声   |
| 事例② | 19か月齢時点 | 音声「ベチョベチョ」を介した母児のオノマトベ発声 |
| 事例③ | 21か月齢時点 | 音声「ゴシゴシ」を介した母児のオノマトベ発声   |

### 3.1. 母児間の相互交渉時に発声されたオノマトベ音声の分析結果

オノマトベ音声を介した母児の音声について、対象児の月齢順にサウンドスペクトログラムによる分析結果、また非定常ラウドネスによる解析から得られた特定ラウドネスマルチスペクトラムをもとに音響特徴の結果を示す。

#### ①17か月齢時点での「ワンワン」を介した母児音声の音響特徴

Fig. 1-1に示した対象児の「ワンワン」の発声直後に、母親が対象児への声かけの音声「そーだね わんわん」と発声した。この音声のサウンドスペクトログラムは Fig. 1-2に示した通りである。Fig. 1-1のサウンドスペクトログラムの高調波からは150~750 msec.で対象児の音韻が明瞭に発声され、また1回目の「わん」と2回目の「わん」が相似形状であることが見て取れる。また、スペクトル全体の高調波の上下の変動状況と音節境界部分の切れ目の時間長からは、対象児の音声ではなめらかで揺らぎが少なく発声された音声であることが示された。しかし、一方、Fig. 1-2の母親のサウンドスペクトログラムでの「わんわん」の発声部分をみると、650~1200 msec.で発声されており、1回目の「わん」と2回目の「わん」では音声長が異なって高調波の上下の変動状況も異なった。特に2回目の「わん」の高調波は低く、且つ音量の減少がみられた。

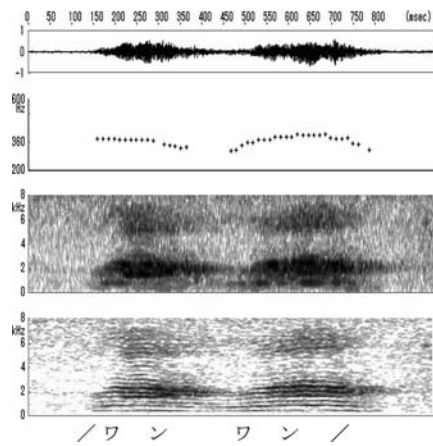


Fig. 1-1 17か月齢児「ワンワン」のサウンドスペクトログラム

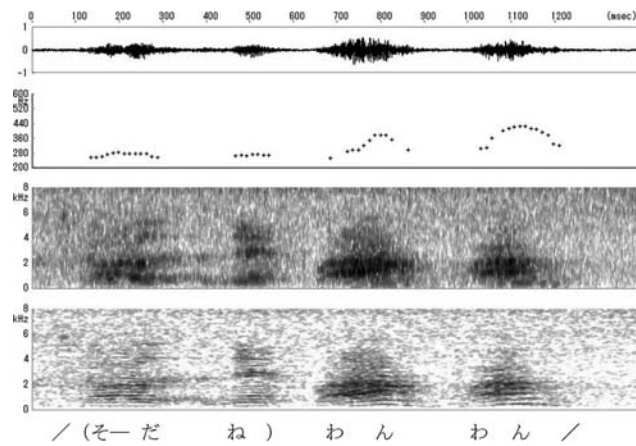


Fig. 1-2 母親「(そーだね) わんわん」のサウンドスペクトログラム

縦軸は周波数 (Hz, kHz), 横軸は時間 (msec.)

次に17か月齢時点での対象児による「ワンワン」と母親の「わんわん」の発声について、特定ラウドネスマルチスペクトラムを Fig. 1-3 及び Fig. 1-4 に示した。なお、特定ラウドネスマルチスペクトラムは横軸が周波数 (Hz), 縦軸がラウドネス値 (sone), 奥行が時間 (sec.) を示している。

この「ワンワン」及び「わんわん」の音声は、音響理論的には「ワ」及び「わ」は半母音であるため、特定ラウドネスマルチスペクトラムに関する特徴は時間軸を含めて考慮する必要があるが(板橋 2019), ここでは母音と同様に扱うことが可能と判断して分析を実施した。まず、対象児の発声は図からもわかるように2 kHz程度の周波数帯域に主たるエネルギーを持つこと、しかし「ン」は鼻音であるため低い周波数帯域にもエネルギーを持つことが見て取れ、図の矢印が示すように2回とも類似した結果を示した。一方、母親の「ん」を見ると図の矢印が示すようにラウドネス値は1回目は弱いものの、2回目は強い結果を示しており、対象児と母親、両者の「ン・ん」の分析結果には違いがみられた。このことから対象児および母親の分析結果では、対象児は「ワン」を一音節として発声している可能性があり、よって1回目と2回目が類似した結果となったが、母親では「わんわん」を1音節として発声したため、1回目の「ん」が弱まったのではないかと推察できる。音声を持つ変化として、スペクトログラムからは確認しにくい音声を持つ変化を可視化できることが示されたと考える。

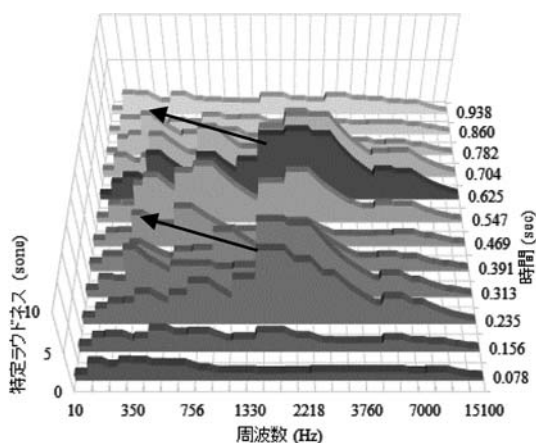


Fig. 1-3 17か月齢児「ワンワン」の特定ラウドネスマルチスペクトラム

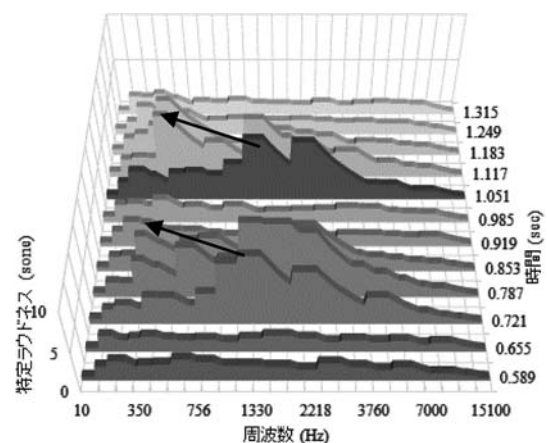


Fig. 1-4 母親「(そーだね) わんわん」の特定ラウドネスマルチスペクトラム

縦軸は特定ラウドネス値 (sone), 横軸は周波数 (Hz), 奥行は時間 (sec.)

## ② 19か月齢時点での「ペチヨペチヨ」を介した母児音声の音響特徴

Fig. 2-1 及び Fig. 2-2 には19か月齢時点での対象児による「ペチヨペチヨ」と母親の「ぺちよぺちよ (じゃない)」の発声についてのサウンドスペクトログラムを示した。まず両者の発声時間長を見ると対象児の音声長は

100~1250 msec. であったものの、母親の音声長は 50~375 msec. までと対象児のほぼ半分の長さで、短い音声であり明瞭さが無かった。対象児の発声を受け、連続して発声した音声であるものの発話速度は速い音声であることがわかる。

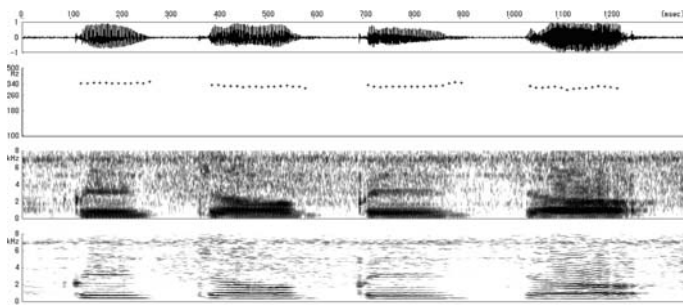


Fig. 2-1 19か月齢児「ペチョペチョ」のサウンドスペクトログラム

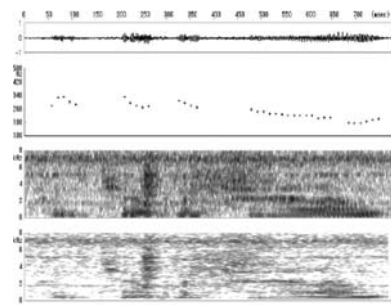


Fig. 2-2 母親「ぺちょぺちょ（じゃない）」のサウンドスペクトログラム

縦軸は周波数 (Hz, kHz), 横軸は時間 (msec.)

次に 19 か月齢時点での対象児による「ペチョペチョ」と母親の「ぺちょぺちょ（じゃない）」の発声について、特定ラウドネスマルチスペクトラムを Fig. 2-3 及び Fig. 2-4 に示した。

音響理論的に、ここでグラフにした「ペチョペチョ」「ぺちょぺちょ」の「ペ」及び「ペ」は、破裂音のため低い周波数帯域にエネルギーを持ち、一方「チョ・ちょ」は摩擦音で高い周波数帯域にエネルギーを持つと考えられる。そこで、これらを踏まえ図を見ると対象児では Fig. 2-3 の実線で囲んだように 1.3 kHz 以下にエネルギーが集中しており、音節間のエネルギー遷移は顕著でなかったことが読みとれる。しかし「ペ」と「チョ」ではほぼ同じ間隔をあけて発声されており、1 音毎に区切って丁寧に発声したことがわかる。一方、母親の音声については Fig. 2-4 の実線で囲んだ「ぺちょぺちょ」部分については、高い周波数帯域のエネルギーが顕著に現れていなかったことから、平坦に発声したことがうかがえた。またこのほか音声にノイズが含まれていたことも一因として挙げられる。この母児間のやり取りでは対象児及び母親の発声に、周波数成分においての差異が確認できたが、母親の音声についてはややノイズが含まれていたため明瞭性が十分では無かった。

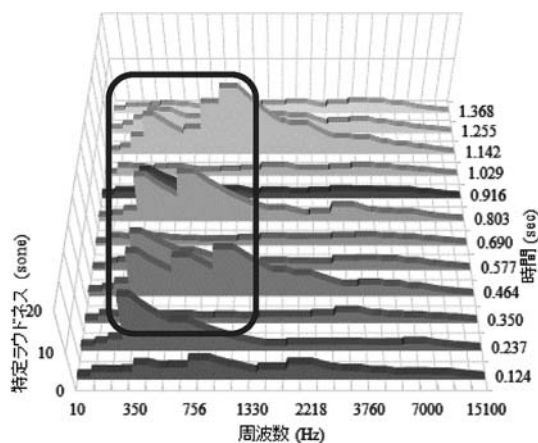


Fig. 2-3 19か月齢児「ペチョペチョ」の特定ラウドネスマルチスペクトラム

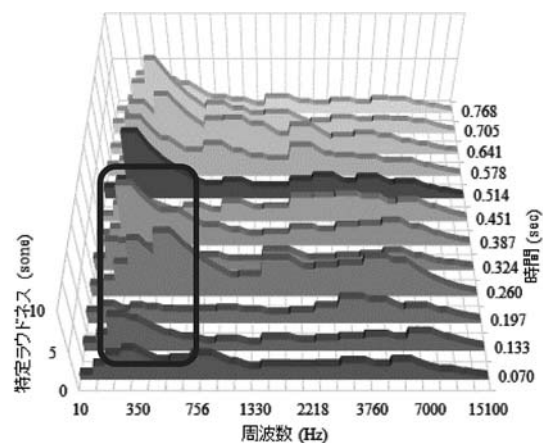


Fig. 2-4 母親音声「ぺちょぺちょ（じゃない）」の特定ラウドネスマルチスペクトラム

縦軸は特定ラウドネス値 (sone), 横軸は周波数 (Hz), 奥行は時間 (sec.)

### ③ 21 か月齢時点での「ゴシゴシ」を介した母児音声の音響特徴

ここでは、21 か月時点でのオノマトペ音声「ゴシゴシ ゴシゴシ」を対象として分析を実施した。この音声は、母親が対象児に向けて声かけした際の「ごしごし（して）」の音声に答えるかたちで発声された。対象児の発声の後、さらに母親は「（もっと）ごしごし」と児に声かけをして、オノマトペを繰り返した。先ず Fig. 3-1 と

Fig. 3-2 に対象児と母親の音声のサウンドスペクトログラムによる分析の結果を示した。背景に雑音等が見られるものの両者のスペクトルは共に語の音韻を明瞭に示している。特に Fig. 3-1 対象児音声全体の高調波の上下の変動状況と音節境界部分の切れ目をみると、なめらかな上下の変化が見て取れる音声であることがわかる。一方 Fig. 3-2 の母親のサウンドスペクトログラム「ごしごし」の部分を見ると、その発声直前の「もっと」とほぼ同じ周波数帯域の音声で、スペクトルの形状が同様だった。高調波の上下変動状況は少なく平板な発声であること、且つ音量の減少も見て取れた。

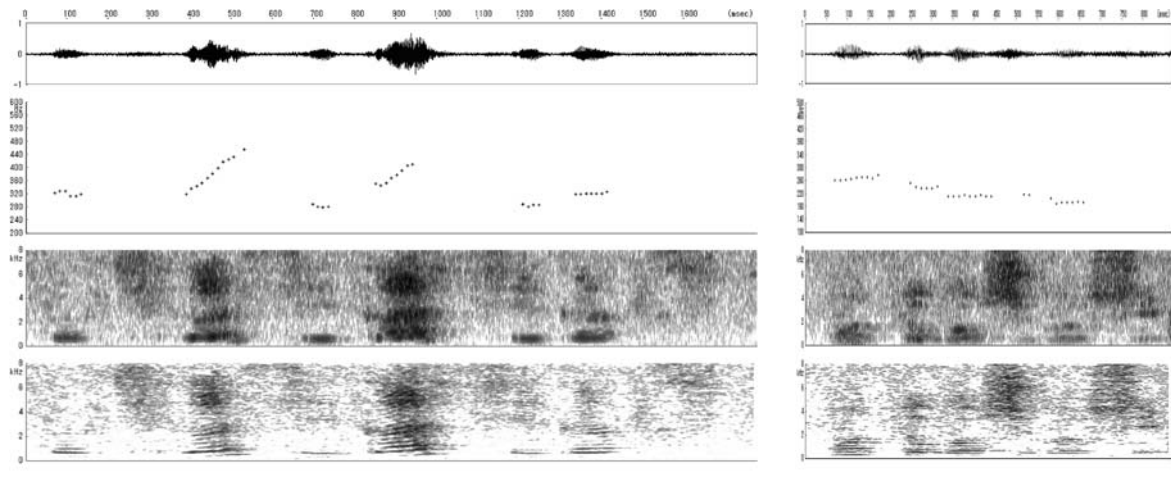


Fig. 3-1 21 か月齢児「ゴシゴシ ゴシゴシ」のサウンドスペクトログラム

Fig. 3-2 母親「(もっと) ごしごし」のサウンドスペクトログラム

縦軸は周波数 (Hz, kHz), 横軸は時間 (msec.)

次に対象児と母親の「ゴシゴシ」音声についての特定期ラウドネスマルチスペクトラムを、Fig. 3-3 及び Fig. 3-4 に示した。対象とする音声「ゴシゴシ」について、音響理論的には、発音の際に「ゴ」は濁音のため低い周波数帯域にエネルギーを持ち、一方「シ」は摩擦音のため高い周波数帯域にエネルギーを持つと考えられる。それらを踏まえ特定期ラウドネスマルチスペクトラムを見ると、対象児の「ゴシゴシ ゴシゴシ」は音節間の明確なエネルギー遷移が見られない部分があった。つまり、特定期ラウドネスのピークは「ゴ」の部分が低い周波数帯域に現れ、「シ」の時に高い周波数帯域に現れる結果にはなっていない。例えば、時間軸の 0.448 sec. や 0.882 sec. の特定期ラウドネス波形に示されるように、低い周波数帯域と高い周波数帯域の両者を含んだ結果となった。さらに後半には明確な波形の繰り返しは確認できなかったことから、ゆったりした速度のつぶやきのような発声であったことがわかる。一方、母親の音声の「ごしごし」の分析結果では、一般的な知見に合致する「ごしごし」の

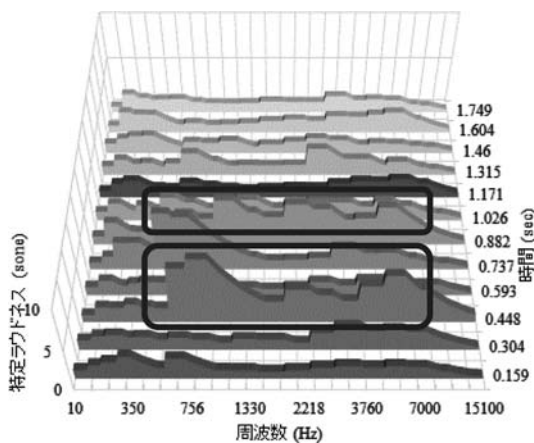


Fig. 3-3 21 か月齢児「ゴシゴシ ゴシゴシ」の特定期ラウドネスマルチスペクトラム

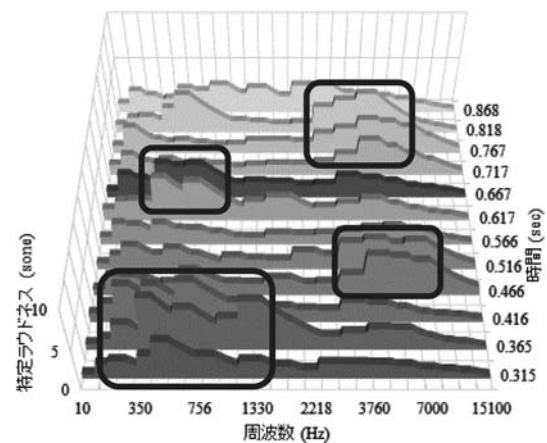


Fig. 3-4 母親「(もっと) ごしごし」の特定期ラウドネスマルチスペクトラム

縦軸は特定期ラウドネス値 (sone), 横軸は周波数 (Hz), 奥行は時間 (sec.)

発話の繰り返しが発声されていることが音節毎の特定ラウドネスのピークでも確認できた。

### 3.2 相互交渉時に発声されたオノマトペ音声の分析結果

ここでは、これまで見てきた対象児の17か月から21か月間の3時点での分析結果を中心に、養育者（母親）のオノマトペ音声の共通点及び相違点について検討する。

まず事例③の「ゴシゴシ ゴシゴシ」音声に見られるように、明瞭ではないものの対象児が丁寧にオノマトペを繰り返して発声している状況がその音声波形の繰り返して確認できた。これはラウドネス値の状況からも時間をかけて発話を繰り返す音声であることが分かった。一方、母親の音声「(もっと) ごしごし」の発話ではオノマトペ部分は同様の波形が繰り返されてはいるものの平板な推移で、そこにある音声の音色の変化が小さいことがうかがえた。この傾向は今回見てきた事例①と②でも同様で、高調波の上下変動状況が少ない平板な発声で、且つ音量の減少が一層明瞭な発話であったことから分かる。

対象児がその発声の中で展開したオノマトペ音声は、われわれが通常生活の中で聴取する「ワンワン」や「ゴシゴシ」というオノマトペとしての発声であると推測できる。この、日々親密なやりとりをするこうした母親のオノマトペ音声の音響特性は、単に母親の発声の模倣とは括れない、一つ一つが変化に富んだものであった。これは言語情報として、またさらにはいわゆるパラ言語情報として感情を伝達する韻律的特徴を有する音声（櫻庭・今泉・寛 2004, 重野 2003, 麦谷 2019）として、母児間で繰り返されるやり取りといえよう。勿論、母児それぞれの個人の差は大きく存在することが予想されるが、今回の母児間では分析を行った音節間の移行における音圧レベルの変化、特にラウドネスの変動状況からは対象児自身の音声を持つ変化は「模倣」としてではなく、自らの発声として提示していた可能性がうかがえた。

以上のことから、音の強さの変容は自在とまではいかないものの、それぞれの音韻の特徴を対象児それぞれが自ら表現していることが示唆され、母語の獲得過程の姿を示しているとも考えられた。さらに、分析対象とした音声は、発声直後の養育者による音声とその動態は異なることが散見されたことから、これまでの保育や学習の場で提供される「教材」としてのオノマトペが、「乳幼児が自らの音声で表現する力」を援助するのか或いは「提示音声の模倣を目指す」のか、「教材とする際の配慮」の際には乳幼児の音声の検証が重要になってくるだろう。

註1：音質評価として「非正常（特定）ラウドネス分析」の使用について

工業製品の音質評価指標である非正常ラウドネスおよびシャープネスを採用した理由は、従前のサウンドスペクトログラムと同様に時間的な変化を追って可視化できることに加え、人間の聴覚特性（非線形性）の代表的な特徴である「周波数マスキング」および「時間マスキング」が考慮された分析であることによる。この分析方法により、我々が分析対象とする乳幼児の発声ならではの特徴がどのように聴取されるのか、養育者などの聴取者にとっての聴取印象がどのようにもたらされるか、こうした視点を考慮した結果を得ることが可能になると予想した。

非正常ラウドネス分析は、人間の音声进行分析する方法としてはまだ一般的ではない。しかし、坂井らによる先行研究（坂井・天津 2015, 坂井 2015）においては、非正常ラウドネスおよびシャープネスの分析結果から乳幼児の発声の違いが生み出す感情の差異を検出することを試みている。また、日本音楽での歌唱発声法の微細な変化を西洋発声との差異と共に可視化した市川・中野らの研究（市川・中野他 2019）では、音楽学習にかかわる指導に使用する研究も進められている。以上の背景から、本研究の分析対象が乳幼児音声と養育者の相互交渉場面の音声であることから、音声の変化範囲を勘案しつつ乳幼児特有の音声を持つ「声音（こわね）」の違いを具体的に示すことができると考え、微視的な分析手法である本分析方法を使用した。

また、非正常ラウドネス（\*DIN 45631 A 1 準拠）については以下の通りである。

聴覚特性は内耳の蝸牛で物理的な振動を聴神経に伝わる電気信号に変換する過程で生じる特性であり、臨界帯域と呼ばれる周波数帯域ごとの知覚、ラウドネス形成の音の持続時間への依存性あるいはマスキングの影響等を考慮して、臨界帯域ごとの非正常ラウドネスの周波数積分値として表される（末松・宇京他 2012）。この非正常ラウドネスによる分析においては聴覚特性に基づく手法、すなわち1 kHzを基準に定比幅を有したフィルタによって分割された周波数帯域で実施し、またオクターブバンド分析における周波数帯域の分け方はJIS C1513に規定されており、定比幅での分析であることから人間の感覚に近い結果が得られると考えられている。なお本文中で使用しているラウドネス（単位 sone）は、基本的に音の対象を評価するパラメータで、シャープネス（単位 acum）は高音と低音のバランスを評価するパラメータである。高周波成分が多いほどシャープネス値は大きくなっている。

## 追記

本論文は執筆者 3 名で協議し、志村の分析を基に作成している。音響分析画像は坂井、非定常（特定）ラウドネス分析画像作成と読み取りは中野による。

なお本論文は、科学研究費 17K04655（研究代表者：坂井康子）の助成を受けている。

## 引用文献

- 板橋秀一（2019）『音声工学』森北出版，pp.26-27.
- 市川恵・中野武史・志村洋子・鹿倉由衣・小佐川心子・今川恭子（2019）「声楽家による長唄の模倣に見られる音響特徴：－音声の可視化とインタビューを通して－」『音楽教育学』49(1)，pp.1-12.
- 岡林典子・坂井康子（2007）「母子コミュニケーション場面にみられる創造的なことばのやりとり－日本語のリズム感に注目して」『表現文化研究（神戸大学表現文化研究会）』第 7 巻第 1 号，pp.11-26.
- 坂井康子（2015）「乳幼児の歌唱様音声の韻律的・音響的特徴」『ベビーサイエンス』vol.15，pp.46-63.
- 坂井康子・岡林典子・佐野仁美（2009）「日本語の韻律の獲得－母子間で交わされた 3 拍の唱えことばの抑揚」『表現文化研究（神戸大学表現文化研究会）』第 8 巻第 2 号，pp.85-97.
- 坂井康子・岡林典子・山根直人・志村洋子（2011）「喃語のリズムの変化－生後 8 ヶ月，12 ヶ月，17 ヶ月の音声の比較から」『甲南女子大学研究紀要』人間科学編第 48 号，pp.43-52.
- 坂井康子・岡林典子・山根直人・志村洋子（2012）「乳幼児の音声表現のリズムと抑揚」『甲南女子大学研究紀要』人間科学編第 49 号，pp.41-48.
- 坂井康子・志村洋子・山根直人・岡林典子（2014）「乳幼児の歌唱様音声の韻律的特徴」『甲南女子大学研究紀要』人間科学編第 51 号，pp.67-73.
- 坂井康子・志村洋子・山根直人・岡林典子（2015）「乳幼児の歌唱様音声の音響的特徴」『甲南女子大学研究紀要』人間科学編第 52 号，pp.45-50.
- 坂井康子・中野武史・志村洋子（2021）「乳幼児のオノマトペ音声の音響分析に基づく保育・教育教材の検討」、『甲南女子大学研究紀要 I』人間科学編第 57 号，pp.125-134.
- 坂井康子・天津成美（2015）「幼児の音声における『機嫌』の音響的特徴」日本音声学会第 29 回全国大会予稿集，pp.182-187.
- 齋藤千晶・中村篤（2020）「加齢が感情情報からの感情及び言語的情報の理解に与える影響」，日本音響学会誌，76-5，pp.262-268.
- 櫻庭京子・今泉敏・笈一彦（2004）「『ピカチュウ』にこめられた感性情報」，音声研究 Journal of Phonetic Society Japan 8，pp.77-84.
- 重野純（2003）『音の世界の心理学』ナカニシヤ出版，pp.108-157.
- 志村洋子（2005）『乳児の音声における非言語情報に関する実験的研究』風間書房.
- 末松修三・宇京齊一郎・菅沼一希・立和名悠介・塩田正純（2012）「木質構造の重量衝撃音の心理音響評価」木材学会，58-2，pp.69-73.
- 麦谷綾子（2019）『子どもの音声』音響サイエンスシリーズ 21，コロナ社.