

乳幼児の音声表現のリズムと抑揚

坂井 康子・岡林 典子¹⁾

山根 直人²⁾・志村 洋子³⁾

Rhythm and Intonation of Voice Representation of Infants

SAKAI Yasuko, OKABAYASHI Noriko, YAMANE Naoto and SHIMURA Yoko

Abstract : The aims of this study are to categorize infant voices, and to identify the acoustic characteristics of “song-like voices” associated with the different voice categories. First we categorize three-tone voices of four infants from aged 8 months to 27 months by rhythm in order to understand the types of voices. Then, using 88 cases of voices classified into the category of “three tones with relatively equal length,” we carry out a 6-level impression evaluation test to determine whether each case would be perceived as “singing” or not. The results indicate that the voices perceived as singing have longer durations than the other voices.

抄録：本研究の目的は、乳幼児の音声の分類をおこない、分類の中での「歌っているような音声」の音響的特徴を抽出することにある。我々は、まず乳幼児の音声にはどのような種類の音声があるのか、4児の8ヶ月から27ヶ月齢の3音からなる音声をリズムの特徴によって分類した。そして分類のうちの「3音の長さが比較的等しい」カテゴリの88例の音声を題材とし、これについてそれぞれ「歌っている」と知覚するか否かの印象評定のテストをおこなった。この結果、歌っていると聞かれる音声はそうでない音声に比べ持続時間が長いことなどがわかった。

1. 研究の概要

近年、子どもの自発的な歌唱であるわらべうたが次第に歌われなくなっている。加えてわらべうたが教えられるものになり、現在、子どもの歌唱環境としては、教えられるわらべうたを含め「既成の歌」がほとんどを占めている。筆者らは、本来のわらべうたのように子ども自身が自分のことばを「自発的に歌う」音声表現と、教えられている既成の歌の間にギャップがあるとすれば問題提起をする必要があると考え、これまで自発的な歌唱に関する研究を行なっている。

上記の問題に関してはすでに、子どもの自発的な歌唱

「つくりうた」は子ども自身のことばの音声的特徴を反映して歌われていること（坂井 2004, 2010）や、母子間の音声コミュニケーションの中で音楽的なやりとりが行なわれていること（岡林・坂井 2007, 坂井・岡林・佐野 2008）などが明らかにされてきた。しかし、自発的な歌唱を遡り、乳幼児期のどのような音声が「うた」の要素を持つものなのかについては、いまだ全く明らかにされていない。

実際、喃語期の音声は超文節的な音声が多く、あまりにも捉えにくいものであるため、言語獲得以前の音声研究は進んでいない。こうした中で、市島（1992）は8ヶ月から1語発話期までの音声を分析し、超文節的機能と語用論的機能の対応関係を示唆している。ま

¹⁾京都女子大学発達教育学部

²⁾理化学研究所

³⁾埼玉大学教育学部

た、志村 (2005) は非言語情報の音響特性を検討する研究において、6 ヶ月齢で感情性情報が表出されており、さらに 2 ヶ月齢乳児の音声にも感情性情報が存在することを明らかにしている。

坂井・岡林・山根・志村 (2012) は、喃語期の音声を言語に向かう音声としてだけでなく、声が出ることを楽しんだり歌ったりしている音声を含むととらえ、日本語の単語として多く発話される「3 音」と聞き取られる喃語音声をリズム的特徴により分類した。この研究において坂井らは、短く比較的等時である 3 音音声 (ことば様音声) が月齢に伴い増えていることを明らかにしたが、短くない 3 音等時音声をさらにどのように分類することができるかが課題として残った。本稿では、この短くない 3 音等時音声の分類、および 3 音が等時ではない音声の延音について分析し、乳幼児音声のリズムについて考察するとともに、これら (本稿では 3 音等時音声) の音声のどのような特徴が「歌っている」と捉えられるかについて印象評定をおこない、検討する。

2. 音声データと研究の方法

2.1. 3 音音声の概要

日本語の音声表現として、3 音ひとまとまりの音声特徴的にみられることがすでに指摘されており (伊藤 1978, 永田 1981, 志村 1991, 南 1991), また筆者らの研究においても 3 拍の等時性を持った音声表現による母子コミュニケーションが数多く観察されている (岡林・坂井 2007, 坂井・岡林・佐野 2008)。またこれらの研究から筆者らは、喃語期の 3 音音声には単語発話のつもりの音声や唱えごと、かけ声、歌唱様発声など、多様な音声が含まれていると推測している。筆者らは継続して 3 音に注目し、乳幼児の 3 音音声のリズムと抑揚について調べた。

2.2. データと抽出方法

本研究においては、数多くの音声から 3 音音声を抽出する必要があることから、NTT 乳幼児音声データベース¹⁾の 4 児 (sk, mk, sa, ma) の音声ファイルを音声資料として用いた。このデータベースは、発話間の無声区間 500 ms 未満を 1 発話 (資料には発話と書かれているが、喃語を多く含む) とみなし、4 児 102389 ファイル²⁾を有している (データは 5 児のものを有しているが年齢が揃っていないため 1 児を扱わない)。本研究では、102389 の音声ファイルのうち、4 児の 8

ヶ月、12 ヶ月、17 ヶ月、20 ヶ月、24 ヶ月、25 ヶ月、27 ヶ月齢の音声を使用した。各月齢の音声ファイル数は表 1 のとおりである。

表 1 分析対象の発話音声データ数 (月齢別)

月齢	8	12	17	20	24	25	27
sk	136	1727	351	718	856	284	628
mk		276	363	227	473	549	422
sa	507	231	388	503	461	612	655
ma	280	540	614	645	1111	992	632

4 児の音声ファイルを、1 名の研究補助員が聴取しその中から 3 音と聴き取られる音声を抽出した。特に喃語期の音声は変化に富み、音と音の区切りが不明瞭であることから、研究補助員による 3 音音声の選択に当たって選択が困難な音声については、2 音、4 音も同時にピックアップした。研究補助員がピックアップした音声から、坂井、岡林の 2 名が慎重に協議しながら 3 音と聞き取られる音声を選択した。音声の区切りについて判断がつかないときは、音声の音響分析³⁾をおこない、広帯域スペクトログラムの画像上で判断した。こうしてピックアップした音声は表 2 のとおりである。

表 2 3 音の音声データ数

月齢	8	12	17	20	24	25	27
sk	9	102	35	120	85	30	59
mk		22	38	23	39	70	48
sa	61	24	18	61	70	65	87
ma	33	33	58	62	126	169	61

なお、8 ヶ月、12 ヶ月、17 ヶ月、20 ヶ月、24 ヶ月齢を分類し、25 ヶ月、27 ヶ月齢については延音 (リズムを担う音声情報) の位置のみを調べた。

3. リズムに関する分析

3.1. 3 音音声のリズムの分類

3 音音声を分類するにあたっては、「延音」に着目してリズムの特徴により分類した (表 3)。まず大きくは、①3 音が比較的等時の音声 [R] と②3 音のいずれかが他の音声より延音されている音声に分けた。そのうち前者を、比較的短い日本語の 3 モーラ相当の音声 (軽音節様) 「[R]△」と、3 音の各音に特殊拍を含む短くない 3 音 (重音節様) に分けた。等時ではな

い音声②の方は、リズム的まとまりのある3音Rとリズム的要素がほとんど知覚されない3音Oに分けた。

4児の8ヶ月、12ヶ月、17ヶ月、20ヶ月、24ヶ月齢の音声の[R]（△を含む）とRとOの割合は図1のようであった。3音等時の音声が増えに増えている児と顕著な変化がみられない児がいる（mkの8ヶ月齢は音声資料が無い）。

表3 3音音声の分類

①	[R]△	比較的短い等時の3音音声 日本語の3モーラに相当する 軽音節様音声
	[R]	短くない等時の3音音声 各音に特殊拍を含む。 重音節様音声
②	R	等時ではない3音音声 リズムがあると知覚される
	O	リズム的要素がほとんど知覚されない3音音声

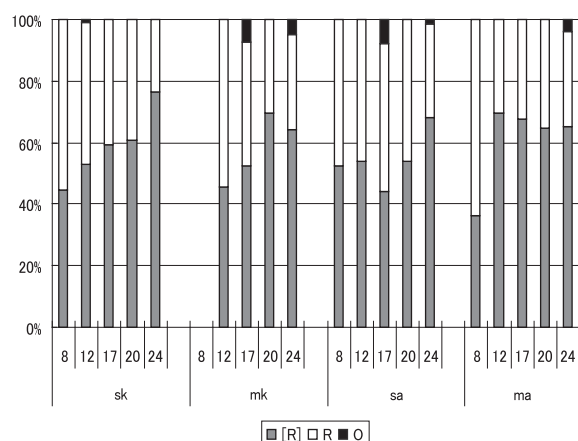


図1 3音音声の中の[R]（△を含む）とRとOの割合の変化

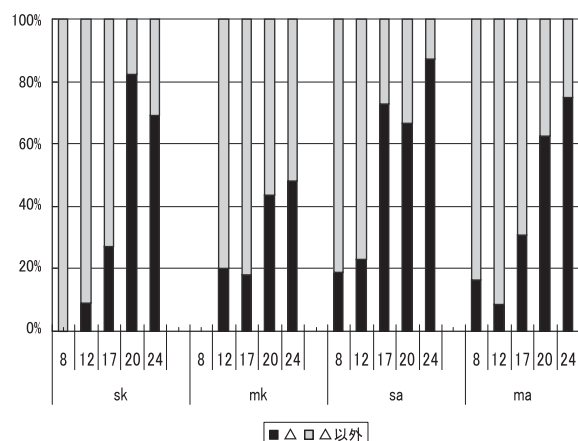


図2 4児の8ヶ月～24ヶ月齢にみられる[R]中の△と△以外の割合の変化

3.2. 短い3音音声 [R]△の割合

図2はデータベースの4児についての8ヶ月、12ヶ月、17ヶ月、20ヶ月、24ヶ月齢における①パタンの[R]△と[R]の△以外の割合を示したものである。「坂井他（2012）」では17ヶ月齢までの増加傾向を示したが、本稿では20ヶ月齢と24ヶ月齢を加えて示す。

図2から、個人差はあるが、[R]△が4児とも月齢の進行につれ増加傾向を示していることが認められる。[R]の△以外は、4児すべてに一語発話が確認できた17ヶ月齢以降、またさらに24ヶ月齢の時点でも少なからず含まれている。これについては次項で詳しく述べる。

3.3. 特殊拍により延音された等時3音音声

[R]の△以外の音声は、促音や長音、撥音、二重母音後部要素などの特殊拍を含んで延音された重音節様の音声である。「坂井他（2012）」において、この3音が4種の特殊拍のどの特殊拍で構成されているかを調べ、出現頻度が最も多いのが促音の3連続であることを指摘した。今回は、音を短く切る「促音」と、それ以外の音のある延音「長音、撥音、二重母音後部要素」に大別してみた（表4）。3種の特殊拍は喃語期の音声として区別が非常にむずかしいものを強制的に分類しており、これとは別に音の有無をみることも必要であると考え、この分類をおこなった。表4の「短」が促音、「長」は「長音、撥音、二重母音後部要素」のいずれかの音のある延音である。この結果、「長」が三つ続く「長長長」の3音、3音の最後だけが短い「長長短」の3音、「短」が三つ続く「短短短」の3音の割合が多い結果であった。音声データの数にばらつきがあるため一概には言えないが、これらのリズムが乳幼児期において比較的多くみられるリズムであると

表4 月齢別のリズム区分割合（各月齢における割合が10%以上の部分を網掛けにしている）

月齢			8	12	17	20	24
長	長	長	40%	34%	55%	70%	80%
短	長	長	8%	3%	2%	2%	2%
長	短	長	0%	0%	1%	3%	1%
長	長	短	27%	21%	11%	7%	10%
短	短	長	8%	5%	3%	3%	2%
長	短	短	2%	3%	3%	0%	1%
短	長	短	4%	6%	9%	4%	2%
短	短	短	10%	27%	15%	9%	3%

いうことは言えよう。

〔R〕(比較的等時の 3 音)には「発話的な音声(通常の特拍による延音)」と「うたや唱えことばのような歌唱様音声」が含まれると考えられるが、喃語期の音声をこのどちらであるか分類することは困難である。これについては、4 章において、乳幼児の音声を聴取する側の判断を検討してみる。

3. 4. 等時でない 3 音音声 R の延音

聴取によるデータベースの分類を進める中で、表 3 ②パタンの R には言語獲得後の 20 ヶ月齢時に、通常の特拍による延音(喃語期には確認できなかったもの)と日本語音声の通常の特徴を超えた表現の拡大による延音の 2 種類を確認することができた。乳幼児自身が歌う意識を持っているかどうかを調べることはできないが、モーラの長さがほぼ等しいことを特徴とする日本語において、「音声の引き延ばしは、うたの特徴として顕著に知覚される」ということが実験により明らかにされており(坂井 2008)、少なくともこれらの引き延ばしを伴う音声に対する知覚という点では、言語ではなく、うた的な印象を持つものであると言うことができる。

以下に、日本語音声の通常の特徴を超えた表現の拡大による延音を含む音声表現を 24 ヶ月齢時のデータベースから数例挙げる。

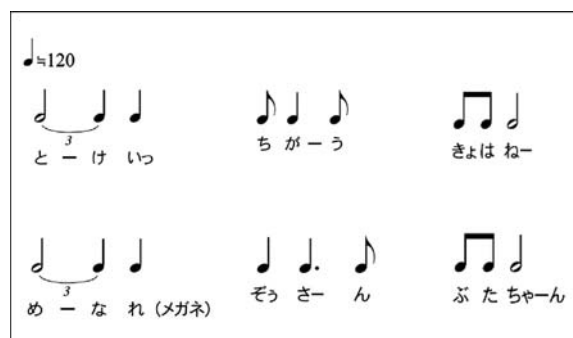


図 3 等時でない 3 音音声 R の延音の例

延音には上記の図 3 にみられるような、ア) 第 1 音が延びる場合、イ) 第 2 音が延びる場合、ウ) 第 3 音が延びる場合が比較的多く認められた。そのほかに、第 1 音と第 3 音が延びる例と、第 2 音と第 3 音が延びる例も若干みられた。

そこで、さらに延音位置の傾向を探るために、参考資料として 25 ヶ月齢と 27 ヶ月齢の 3 音音声(対象児 4 名のデータ数合計は、25 ヶ月齢時で 334 例、27 ヶ月齢時で 255 例)について、ことばの意味を聞き取る

ことができる音声の延ばし位置を調べてみたところ、ウ) 第 3 音が延びる例が比較的多い結果であった(図 4)。しかし、これについては個人差があることを理解しておく必要がある。

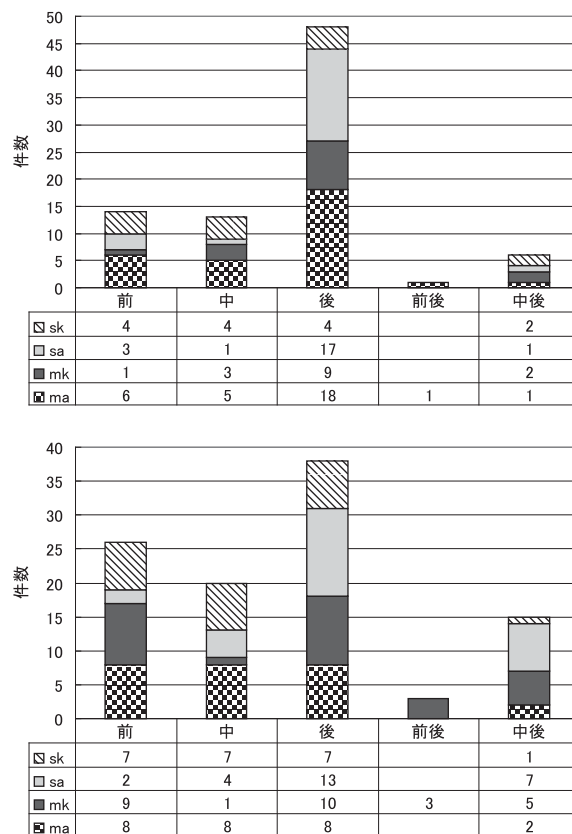


図 4 4 児の 25 ヶ月齢、および 27 ヶ月齢時の「等時でない 3 音音声 (R)」にみられた延音位置

(※横軸は、「前」= 第 1 音が延びる、「中」= 第 2 音が延びる、「後」= 第 3 音が延びる、「前後」= 第 1 音と第 3 音が延びる、「中後」= 第 2 音と第 3 音が延びる、を表している。)

4. 印象評定と分析

4. 1. 等時 3 音音声〔R〕に着目する理由

日本語の長さの単位「モーラ」は比較的等時であることから、喃語ではなく言語の「等時でない音声」は、それ自体、音声の表現拡大と捉えられ、ことばを単に伝えるだけでなく延ばすことで際立たせていると考えられる(「3. 4.」参照)。これに対し、「等時の音声〔R〕」は一部をのばし際立たせているのではないため、延音位置という要素を省いて「うた」の要素を検出することができる。そこでこの等時の 3 音音声〔R〕に着目し、音声の延音以外のどのような要因で「うた」ととらえられるのか、「歌っているような音声」の音響の実態を分析する。

4.2. うた度印象評定聴取テストの方法と順位

ひとことに「歌っているような音声」と言っても、乳幼児の表出としての音声は「ことば」か「かけ声」か「うた」かなどは、発声する乳幼児本人に聞いても分かり得ず、本研究では、乳幼児の音声をどのように聞かという知覚の実態をまず明らかにしたいと思う。

研究の方法を以下に記す。

(1) 4 児の 8 ヶ月齢 (mk は 8 ヶ月齢のデータが無い)、12 ヶ月、17 ヶ月齢の喃語の音声データ (表 2) のうち、それぞれの児の抽出数が一定になるように、そして音声の状態が良好な音声を決める (8 ヶ月齢は各児 4 件ずつ、12 ヶ月齢と 17 ヶ月齢は 10 件ずつ)。これら 92 件の音声をうた度印象評定聴取テスト用音声とする (実験中に 4 つの音声に雑音等不具合がみつかり、これを不採用とし、最終的に 88 件の音声とした)。

(2) 関東の成人話者 37 名と関西の成人話者 38 名に、続けて 3 回ずつテスト用音声を聴取させ、「乳幼児が歌っている」ように聴こえたかどうかを、1. 「まったく感じない」から 6. 「とても感じる」の 6 段階評価で「うた度」を記入させた。

上記方法でテストをおこなった結果、関東と関西では上位下位に大きな差異がみられなかったことから、今回は東西成人話者 75 名の評価を一括し、次節以降に結果を示す。

4.3. うた度上位 10 位の音声の特徴

うた度の印象評定聴取テストの結果、うた度の高いものから低いものまでを点数の高いものから並べた。上位 10 位までは表 5 の音声であった。なお、各音声の書きおこしはデータベースの作成担当者によるものである。

表 5 の低、中、高は、3 音の高低の変化を聴覚的に判断した後、音響分析によるピッチ抽出の結果を参照して調整し、表記した。概ね 200 Hz 台を低、300 Hz 台を中、400 Hz 以上は高としているが、前の音高より、30 Hz 近く上昇、または下降した場合は、前の高さ表示と変えるなどしているため、最終的に相対的な高さの関係を示したものとなっている。また、分析画像と聞こえとは必ずしも一致しないため、慎重に検討して提示している。

1 音目から 2 音目、2 音目から 3 音目へどのように音声が動いているかということを「変化」とした線の上下で見ることができる。上位 10 位の音声について、

1 音目から 2 音目、2 音目から 3 音目への音声の動き方を概観すると、さまざまなパターンがみられるが、中－中－高、中－低－高の数が 6 例と最も多い。このパターンは「坂井・岡林・佐野 (2008)」で母子コミュニケーションの中で頻出するパターンとして取り上げた「最後が高くなる」抑揚である。「坂井 (2008)」においておこなった実験においても、音声が定常であること、引き延ばされていることに加え、最後の音の上昇が「うた」と聞き取られる特徴として上げられており、この 6 例の音声の最後の音の上昇は先行研究に合致するものである。3 位と 5 位の高－中－低の音声については、3 位の音声は短 3 度、長 2 度の下降と聴き取られ、5 位の音声は 1 音目にこぶし風の音声表現を含み、2 音 3 音がすばやく安定して発声されていることがそれぞれうた的に聴き取られた理由であると考えられる。残る 10 位の音声は 1 音ずつが平坦に発声され、長 2 度上昇ののち完全 4 度下降に比較的近い音の動きが特徴である。

表 5 うた度聴取テスト上位 10 位

上位	書きおこし	1 音目	変化	2 音目	変化	3 音目
1	ヘーヤーアー	中	—	中	／	高
2	ギャッタッタ	中	＼	低	／	高
3	コンコンコン	高	＼	中	＼	低
4	カーカーカー	中	＼	低	／	高
5	アーミツチェ	高	＼	中	＼	低
6	シーシーオー	中	＼	低	／	高
7	エイヤイヤイ	中	—	中	—	中
8	シーシーオー	中	＼	低	／	高
9	ウイーヨーウー	中	—	中	／	高
10	ウオーウーラ	中	／	高	＼	低

図 5 はうた度 1 位の音声である⁴⁾。ピッチ曲線 (図 6 の上段画像に示している線) を見ると、1, 2 音の間で一秒程度音声フラットで音の変動が少ない。

また、ピッチレンジ、ピッチの最高値、同最低値はいずれも上位 10 位が下位 10 位を上回ったが、有意差は認められなかった。2 ヶ月齢時の音声について聴取実験をおこなった志村 (2005) の研究においても「歌」の方がピッチの最高値が高くピッチレンジも広いとの結果が出ており、これと同じ結果である。しかし、志村の実験では「歌」の方が「話」よりも音声長が短いという結果を示しており、この点は異なっている。この点についてはデータの長さや抽出の方法が異

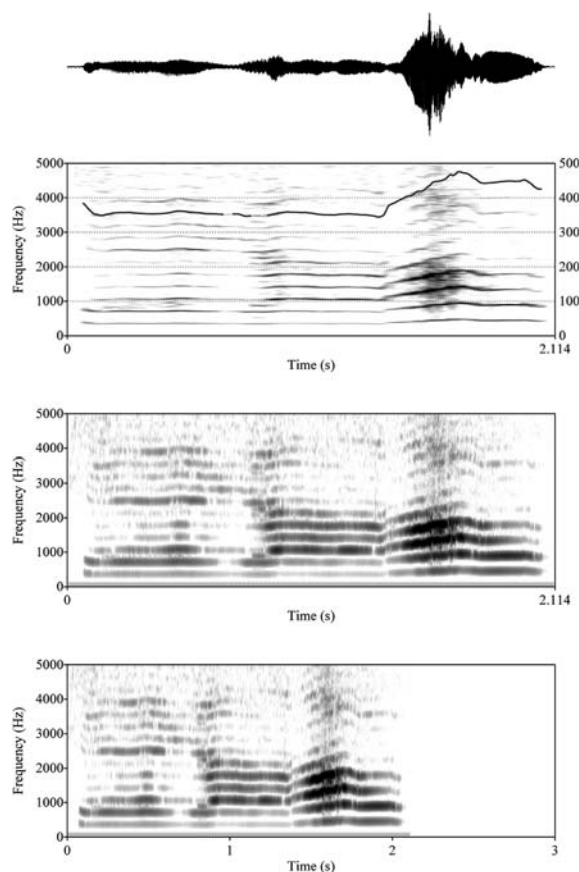


図5 うた度1位の音声（ヘーヤーアー）

上から音声波形、ピッチ曲線と狭帯域スペクトログラム、広帯域スペクトログラム、および3秒に設定した中での同音声

なるためであるとも考えられ、さらに検討の必要がある。

4.4. うた度下位10位の音声の特徴

うた度の高いものから低いものまでを点数の高いものから並べた結果、うた度下位10位の音声（表6）

表6 うた度聴取テスト下位10位（網掛けをつけた音声は短い3音音声△）

下位	書きおこし	1音目	変化	2音目	変化	3音目
1	オリタ	中	／	高	＼	低
2	イキャグ	高	＼	中	＼	低
3	アアータ	低	／	高	＼	中
4	ゴリタ	中	—	中	＼	低
5	ウガユ	中	—	中	—	中
6	アハシ	中	／	高	—	高
7	アッアッ	中	／	高	—	高
8	アルジャイヨー	低	／	中	—	中
9	コゲタ	中	＼	低	—	低
10	オーンオー	高	＼	中	＼	低

の特徴として、上位10位と異なる点を次にあげる。

まず上位10位に多く見られた、最後が高くなるパターンが下位10位ではみられない。最後の音をめぐっては、下位10位の音声の半数が第2音から下降し、半数がほぼ第2音と同じ高さで推移している。3音の抑揚が上位10位とは異なっており、抑揚がうたとしての評価に関係するとみられる。

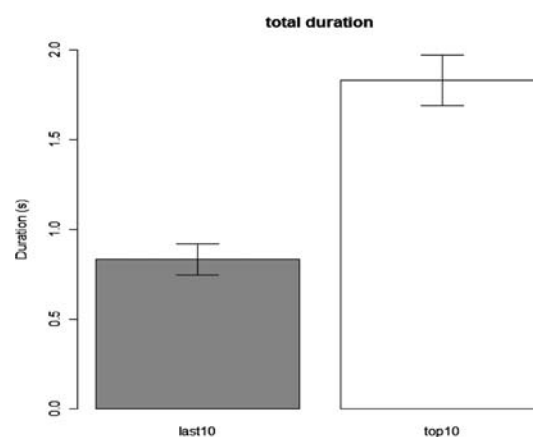


図6 うた度上位10位（top 10）、下位10位（last 10）音声の持続時間の比較

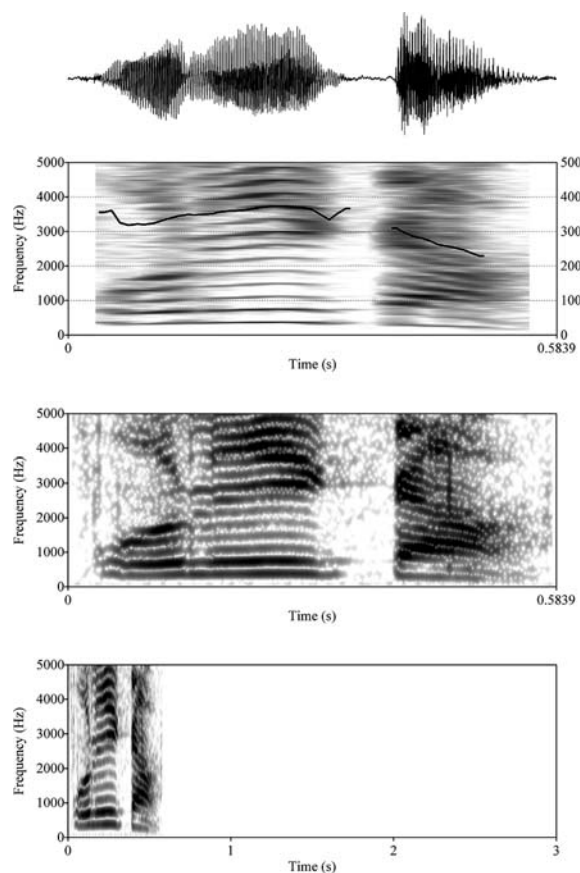


図7 うた度最下位の音声（オリタ）

上から音声波形、ピッチ曲線と狭帯域スペクトログラム、広帯域スペクトログラム、および3秒に設定した中での同音声

さらに、印象評価の上位と下位では音声長が全く異なっていた(図6参照)。上位10位の持続時間の平均値は1.83秒、下位10位の持続時間の平均値は0.83秒であり、上位10位までの方が有意に長い($p<.001$)。

うた度の低い下位10位の3音音声の平均持続時間はうた度上位10位の音声より1秒も短く、半分以下の長さである。下位10位の音声長は、日本語の1モーラの平均的な音声長(発話の状況によるが、200ms前後)とほぼ同じ程度の長さである。なお、上位10位には[R]△が全く含まれていないが、下位10位には△の音声は6件あり(表5の網掛けにしている1, 2, 4, 5, 6, 9位の音声)、音声長がうた度に影響していることは間違いない。

図7はうた度88位(最下位)の音声である。1位の音声と比較すると、図の上段に示されたピッチ曲線から分かるように連続的に音声変動しており、音声の平坦な部分がみられない。また図7の最下段にみられるように、音声長が短く、これらの点は図5のうた度1位の音声と大きく異なっている。

5. ま と め

8ヶ月齢から27ヶ月齢までの乳幼児の音声のうち、3音と聞き取られる音声をピックアップし、リズム(延音)について分類した。

リズムの分類においては、大きくは①3音の長さが比較的等時である音声と②3音のうちの1音または2音が引き伸ばされている音声に分類され、①は3音が短いもの([R]△)と、3音の各音が特殊拍により延音されているものに分けられた([R]△以外)。②はリズムの感じられるもの(R)とそうでないもの(O)に分けられた。

[R]△は、多くはことば、あるいはことばになる音声、[R]の△以外の音声は、元々特殊拍を含むことば、あるいはことばになる喃語、[R]△以外の音声のうちの一部は唱えことば、かけ声的な音声の表現拡大ととらえ、分析をおこなった。Oについては本稿では触れていないが、唱えことば、あるいはうたと考えている。

[R]のうちの△以外の音声のリズムについて、先行研究(坂井他2012)とは異なる、音声の長短による分類をおこなった結果、長長長の3音、長長短の3音および短短短の3音が多い結果であった。

次にリズムの感じられる3音音声Rの延ばし位置について検討した結果、比較的最終音を延ばす場合が

多かったが、そのほかに様々な延ばし位置がみられ、今後Rの延ばし位置によるリズム的まとまりについて検討する必要性が認められた。

分類したカテゴリーのうち、等時の3音音声[R]を題材として、「うた度」を検出するための印象評定聴取テストをおこなった。うた度の高い上位10位までの音声とうた度の低い下位10位の音声を比較した結果、「抑揚のパターンが異なる」、「うたと聞かれる音声では音の長さが長い」ことが明らかになり、また前者はピッチが高めでピッチレンジが広い傾向が認められた。

6. お わ り に

乳幼児が生み出す音声表現のリズムと抑揚について検討した。上記のように、乳幼児の音声表現に一定の傾向があることは間違いなく、本研究によって「うた」の要素について解明する足がかりを得たと考えている。しかし本研究で分析した要素はリズムと抑揚という大きな枠であり、このほかにも声質に関係する「快、不快」や「感情性」などがうたの要素として感得されている。聴取テストの際におこなった「歌っているように聞こえる理由」を尋ねたアンケートによると、「明るく機嫌の良いような声」、「楽しさが伝わってくる高めのトーンの声の時」などの答えがあり、逆に「歌っているように聞こえない理由」としては、「声が高くても力が入っていたりするのは歌っているように感じなかった」、「何かを訴えようとしている声だろうなと感じたものは歌っていない」という答えがあり、リズムや抑揚以外の要素を聴取者は聴き取っていた。

乳幼児の音声は、大人の音声よりもはるかに複雑な要素を含んでいる。今後さらに継続して、乳幼児がどのような音声表出をしはじめ、展開していくかを分析していく。

本稿では、「3.4.」の執筆を岡林、音響分析を山根、それ以外の部分の執筆を坂井がおこない、全体を志村が校閲した。

なお本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金による基盤研究(C)「保育士・教員養成における音声・歌唱教育に資する乳幼児音声の分析的研究」(課題番号:22530891 代表者:坂井康子)、および同基盤研究(A)「状況に基づく日本語話しことばの研究と、日本語教育のための基礎資料の作成」(課題番号:23242023 代表者:定延利之)の研究成果の一部である。

註

- 1) 音声資源コンソーシアムから入手 (製作年不明)
- 2) 発話音声ファイルのフォーマットは、量子化ビット数 16 ビット、量子化周波数 16 kHz、モノラルの wav 形式である。
- 3) 分析ソフトは「SUGI Speech Analyzer 2000 杉藤美代子」を用いた。
- 4) 分析ソフトはフリーソフト praat を用いた。

引用文献

- 市島民子 1992 「有意味語への移行期における発声の超文節的特徴と語用論的機能」『聴能言語学研究』 Vol.9, No.2, pp.56-63
- 伊藤勝志 1978 「幼児初期の歌唱行動について」『北海道教育大学紀要 第一部 C 教育科学編』 第 28 巻第 2 号, pp.157-170
- 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ー日本語のリズム感に注目して」神戸大学表現文化研究会『表現文化研究』 第 7 巻第 1 号, pp.11-26
- 坂井康子 2004 「子どものことばとうたの結びつきに関する研究ー自発的歌唱の音声分析に基づく考察」神戸大学大学院総合人間科学研究科 (博士論文)
- 坂井康子 2008 「幼児の音声表現における歌唱様発声」『甲南女子大学研究紀要』, 44, pp.29-36
- 坂井康子 2010 「子どもの創るうた vs. 子どものために作られた歌」藤井知昭・岩井正浩編『音の万華鏡ー音楽学論叢』岩田書院
- 坂井康子・岡林典子・佐野仁美 2008 「日本語の韻律の獲得ー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』 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 2012 「喃語のリズムの変化ー生後 8 ヶ月, 12 ヶ月, 17 ヶ月の音声の比較からー」, 『甲南女子大学研究紀要』, 48, pp.43-52
- 志村洋子 1991 「一歳児の歌ー歌唱様発声の音響分析的研究」『音楽教育学の展望Ⅱ下』日本音楽教育学会編, 音楽之友社, pp.152-165
- 志村 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
- 永田栄一 1981 「子どもの音楽表現の形成と学習 (1)」『季刊音楽教育研究』 No 26, pp.160-167
- 南曜子 1991 「言語習得期の音楽的表現『即興うた』の旋律性」『音楽教育学の展望Ⅱ下』日本音楽教育学会編, 音楽之友社, pp.166-175