

# 異なる音響特性で発声された 6 種類の「おはよう」に対する大学生と幼児の感情判断

吉永 早苗<sup>\*1</sup>・無藤 隆<sup>\*2</sup>

University Students and Children's Reading of Emotions in  
"Ohayo" Uttered in Six Different Musical Ways

Sanae YOSHINAGA and Takashi MUTO

Preceding research shows that infants as well as adults perceive other people's emotions through not only words' meanings but their acoustic characters of voice. In this research, we examined how emotions are perceived from singing voices which have different acoustic cues. We asked subjects, university students (N=31) and children (N=107; 2 kindergartens, 3 nurseries, M=6.06 years), to choose one from pictures of faces showing "sadness" "neutral" "happiness" and "anger" while letting them hear six types of recorded singing voices of "Ohayo" ("good morning") which were in major and minor keys, and had acoustic cues of Legato, Staccato and Accent. The results are as follows. (1) In the university students' group, we found high level agreement of emotional judgements(all six different voices =  $p < .01$ ). (2) The judgements of the children's group showed more dispersion, but were in accordance with university students better than chance accuracy in five different voices. (3) The children's judgements had no relation with their experience of learning music at home. (4) Children who showed a higher rate of accordance with the university students turned out to have daily experience of communication through singing activity in their nursery.

Key words : Voices, Musical expression, Acoustic cues, Emotion understanding

## 問題と目的

私たちは感情を込めて歌唱しようとするとき、情景や心情のイメージに合わせて意識的あるいは無意識的に、会話における感情音声の抑揚のパターンを応用している。

たとえば特定の音高で「ああ」と歌う場合、歓喜の表現であれば明るい音調ではっきりと歌われ、優しさが込められる場合には柔らかく滑らかになる。また怒りの表現では強度を増し、悲嘆や落胆であれば暗い音調で息が漏れるようにするなど、歌い手は感

---

キーワード：音声、音楽表現、音響的手掛かり、感情判断

※1 本学人間生活学部児童学科

※2 白梅学園大学

情を聞き手に届ける表現を工夫するだろう。このような音響特性は一般的に、怒りや嬉しさの感情はスタッカート(短く切つて)で、悲しみや優しさの感情はレガート(滑らか)で表現されることが多い(Juslin & Laukka, 2003)。では逆に、レガート、スタッカート、アクセントといった歌い方や、音色を微妙に変化させた歌唱の音響特性の違いからも、私たちは共通して特定の感情を連想するのだろうか。本研究では、異なる音響特性で発声された6種類の「おはよう」に対する幼児と大学生の感情判断を比較することによって、幼児の感情判断とその音響の手掛かりの関係を見出したい。

ルソー(2007, 1762)がエミールの中で、「抑揚は話の生命である。それは話に感情と真実味を与える。抑揚はことばよりもいつわることが少ない」と述べているが、私たちは、音声のコミュニケーションには感情の微妙なニュアンスが現れ、音声が情動伝達の効果的手段であることを経験上知っている。音声と情動の関係についてのデータは、音声分析ソフトの開発により、近年になって数多く示されるようになってきた。たとえば Fernald (1989) は、400Hz以上の成分を除去した言語内容を聴き取ることのできない音声素材であっても、そのイントネーションが情動をよく伝えることを報告している。また短い一文の感情認識についての調査において、Morton & Trehub (2001) は、意味内容と音声表現に矛盾のある発話の場合は、11歳～19歳は話者の気分を音声表現(周辺言語)によって判断できるが、8歳以下の子どもは意味内容によって話者の気分を判断すること、9-10歳は両方に分かれること、一方音声と内容が一致した場合には、「嬉しい」あるいは「悲しい」の情動文に対する6歳児(N=31, M=6歳1ヶ月)の正答率が100%であったと報告している(Morton, Trehub & Zelazo, 2003)。

日本語の音声における感情表現の発達に關しては、乳児の音声に不快・空腹・眠気の音声の特徴が示される(山本・吉富・田伏・櫛田, 2009)ことや、6ヶ月齢児が感情性情報を行うのに必要な音声を発声できる(志村・今泉, 1994)、2ヶ月齢児の乳児音声に「快」対「不快」、「平静」対「驚き」、「話」対「歌」の対立に關連した情報が聴取される(志村・今泉, 1995)、2歳児が乳児音声の「快・不快」の音声に対して成人の聴取判断とほぼ同様の傾向を示す(志村・今泉・山室, 2002)ことなどが明らかになっている。また、成人と幼児・児童が発声する「ぴかちゅう」に込められた感情性情報を分析した櫻庭・今泉・寛(2002)は、音声による感情の意図的な表現能力は就学前にある程度完成しているが、年齢が幼いと意図的な感情表出能力には個人差が大きく、その音声特徴として、音節長、母音無音化、基本周波数の変化範囲やピークが感情に応じて変化していることを述べている。さらに、保育の中で頻繁に使用される間投詞的応答表現の「ハイ」に着目して10種類の意図をもつ「ハイ」を刺激音声とした調査では、5-6歳児が、音声に込められたそれぞれの意図や感情を感受し、その場の状況を想像して話すことが明らかにされている(吉永・無藤, 2012)。このように、感情の音声表現や感情を込められた音声からの情報認知は、幼児期にかなり発達しているといえる。

幼児の歌唱表現における研究としては、Adachi & Trehub (1996) や梅本・岩吹(1990)が、子どもが、歌詞の内容に基づいて歌唱にどのような音響の手掛かりを使用するのかを明らかにすることを試みている。Adachiらは、8歳から10歳の子ども40名に楽しい気持ちと悲しい気持ちになる話をした後、『きらきら星』のメロディーを「ABC…」の歌詞で、楽しい感じあるいは悲しい感じで歌わせて表情を確認したと

ころ、悲しいときの方が楽しい時よりも有意にテンポを遅くし、ノンレガートや変化音が使われること、アクセントは楽しい時の方が頻繁に使用されたと報告している。梅本らは、嬉しい歌詞と悲しい歌詞とどちらでもない歌詞に対して、幼稚園の5-6歳児と小学校2年生および4年生がどのような即興歌唱をするのかを調査し、5-6歳児は3つの歌詞の内容に相応しく旋律を変えることはなかったが、小学校2年生になると、嬉しい内容の歌詞ではスキップのリズム旋律で軽快に歌い、悲しい歌詞では低い音域でゆっくり歌う表現が少し見られ、4年生になるとほとんどの子どもが3つの歌詞内容にしたがって旋律表現を変化させた」と述べている。

これらの先行研究より、音声の感情判断は幼児期にかなり発達しているが、意味内容と音声表情が異なる場合には幼児は意味内容を感情判断の手掛かりとすること、歌唱における感情表現として特定の音響特性を用いることなどが明らかになっている。そこで本研究では、感情を意識しないで発声された歌唱表現に対して、幼児がその音響特性の違いからどのような感情判断を行うのかを明らかにすることを試みる。音楽表現の音響特性と感情判断に関する研究では、フォークソングを用いた実験により、5歳児以下の幼児でも長調と短調の感じを明確に弁別できる(Crowder & Kastener, 1989)ことや、ピッチが高く速いテンポは楽しく、低い音で遅いテンポが悲しいと判断される(Trehub, 1993)こと、6歳では大人と同様にテンポと調の両方を弁別している(Juslin & Sloboda, 2008)など、音響的手掛かりとして、テンポ・音の高さ・調性(旋律)が用いられている。そこで本研究では、これら以外の音響特性:レガート・スタッカート・アクセントおよび長調と短調の音色感(声色)を提示音声に用いる。

## 方 法

### (1) 提示音声

提示音声として、6種類の「おはよう」を作成した。それは、①レガートで長調の音色(LM)、②レガートで短調の音色(Lm)、③スタッカートで長調の音色(SM)、④スタッカートで短調の音色(Sm)、⑤アクセントで長調の音色(AM)、⑥アクセントで短調の音色(Am)である。これらは、ハ長調またはハ短調の主和音を記載したあとに、 $g^1$ の音高の3連符で、それぞれにレガート・スタッカート・アクセント記号を付記して楽譜に表した(Fig.1)。この楽譜をソプラノ歌手に渡し、いずれもおよそ♩=60の速さ(「おはよう」を1秒間)で歌唱してもらった。歌唱する際、譜面にあるハ長調またはハ短調の主和音を鍵盤楽器で弾くことで、声楽家が長調と短調の響きをイメージしやすくした。録音は防音室で行い、提示音声に和音の響きが残らないように和音の響きが消えた時点で、歌唱された音声のみをCDレコーダー(Roland CD2-e)に収録した。



Fig.1 音声収録のための楽譜

収録した提示音声について、音声解析ソフト(WASP)によって解析した結果をFig.2に示す。図の上段が波形、中段がスペクトログラム、下段がピッチを示している。演奏表現には、テンポ、音圧、タイミ

ング, 抑揚, アーティキュレーション, 音色, ヴィブラート, 音の立ち上がり, 音の減衰, 音の休止などの諸因子が表れる (Juslin & Sloboda, 2008) が, 本実験で使用した提示音声の波形にも, 6種類の「おはよう」の発声の, タイミング, 抑揚, 音色, 音の立ち上がりや減衰, 音の休止といった音声表現の微細な違いを見ることができる。たとえば音圧はアクセント表現で最も強く, 音の立ち上がりは短調よりも長調の方がはっきりしていること, 音色としての周波数成分では, レガートやスタッカートよりもアクセントに低い周波数が増すことなどである。ピッチは, およそ400Hzの周辺を推移しているが, アクセントの歌唱 (音声⑤

と⑥) においてやや不安定になっている。短調のレガート (音声②) とスタッカート (音声④) の「お」と「よう」でピッチが拾われていない原因は不明であるが, 音の立ち上がりが明瞭でなかったことが波形から判断される。波形から, スタッカートとアクセントでは音声のメリハリがはっきりしていることや, レガートの音声では, 短調 (音声②) の方が長調 (音声①) よりもより滑らかな発声であることかわかる。また, アクセントでは, 「よう」の発声の際に小さな二つの揺れが確認できるが, それはスペクトログラムにも表れており, 強度に加えて音の立ち上がりもはっきりしていることがわかる。

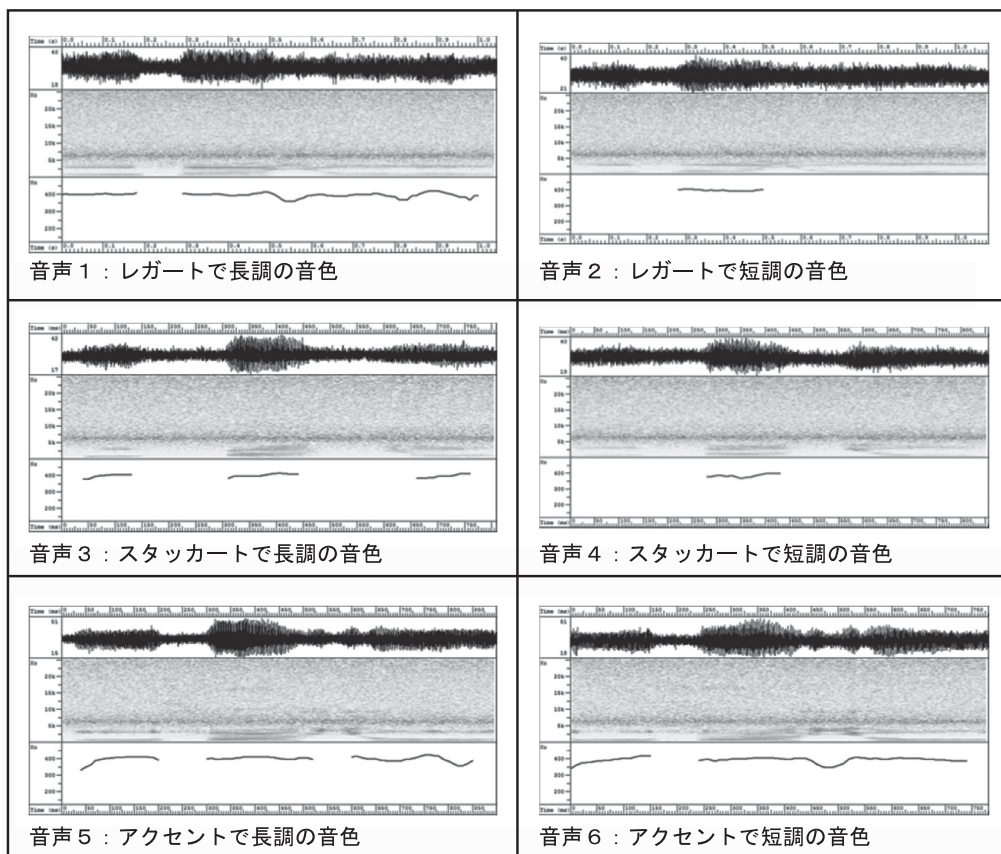


Fig.2 提示音声の波形 (上段), スペクトログラム (中段), ピッチ (下段)



## (2) 実験の時期と参加者

実験の時期は、2011年9月～10月である。参加した幼児は、O市の私立幼稚園1園と私立保育園1園、K市の私立保育園2園およびH市の私立幼稚園1園の年長児107名である（男児52名、女児55名、M = 6.06歳）。大学生は、幼稚園または小学校の教員を目指す大学4年の女子学生31名で、音楽ゼミの学生（n=15）とそれ以外のゼミの学生（n=16）の協力を得た。

## (3) 手続き

幼児の実験は、参加児の通う幼稚園や保育園の静かな一室で一人ずつ対面して実施した。協力園のうち2園は、筆者がそれまでに実験参加幼児と直接かかわることがあったため、幼稚園教諭の免許を持つ心理学専攻の大学院生が実験を行った。学生に対しては筆者の研究室で、個別に実験を実施した。

6種類の音声を提示する前に、二つの確認課題を実施した。一つは、悲しみ・ふつう・喜び・怒りの表情を表した4枚の絵カード（Fig.3）の確認である。すべての幼児が、感情と表情絵とを同定できることが確認された。二つ目は、実験の手続きの確認である。4枚の絵カードを手渡したあと、音声①をCDデッキから流し、「今、「おはよう」って聞こえたね。先生はどんな気持ちで挨拶していたかな？」と質問して1枚のカードを選択させ、実験の手順を確認した。

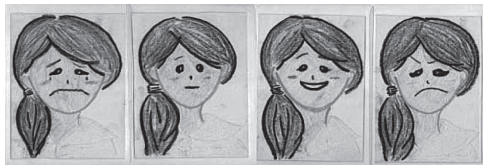


Fig.3 感情判断で用いた4表情図

本課題では、「これから、先生の声で、いろいろな“おはよう”の挨拶が聞こえて

きます。先生は、どんな気持ちで“おはよう”と言っていると思いますか？4枚のカードの中から選んでください」と問いかけ、提示音声ごとに1枚の表情絵カードを選択させた。表情絵カードは、幼児が手元で持ちかえることでカウンターバランスを試みたが、実験の途中でテーブルに4枚を置いて1枚を選ぶようになる幼児もおり、徹底されなかった。なお、最初の提示音声で示したカードを次の選択肢から外そうとする幼児に対しては、毎回4枚の表情絵カードから1枚を選択することを伝えた。提示音声の順は、ラテン方格法を用いることでカウンターバランスされた。なお、「あなたがどんなふう思ったかも、自由にお話ししてくださいね」と、感想を話してもよいことを付け加えた。

## (4) 仮説

演奏上の表現の違いと伝達される感情については、会話による音声評価分析の先行研究から、音の立ち上がりの速さは怒りや喜びに、穏やかな立ち上がりは悲しみに、音の明瞭さの増加は怒りに、その逆は悲しみに関連していることが明らかになっている（Juslin & Laukka, 2003）。したがって、スタッカートは怒りや嬉しさに、レガートは悲しみの伝達につながりやすいと推測できることから、大学生は、提示音声のそれぞれの音響的特徴から、短調でレガートに発声した「おはよう」は悲しみに、長調でスタッカートの「おはよう」は嬉しさ、アクセントの「おはよう」は怒りに関連付けることが可能であるだろう（仮説①）。また、幼児の音楽能力は音楽の専門家の指導や音楽を聴く習慣に関係している（三村・吉富・北野, 2007）ことから、幼児の音声判断の正確さは音楽経験に関係しているだろう（仮説②）。さらに、Juslin & Sloboda (2008) が、6歳は大人と同様にテンポと調

の両方を弁別していると述べている一方、梅本（1999）は様々な研究の成果から、音楽認知の大きな段階の変わり目は8歳であると結論づけているので、本実験のように旋律性や和声感を手掛かりにすることができない音声の感情判断課題に対する幼児の正答率はかなり低いのではないかということも予測される（仮説③）。

### 結果と考察

#### (1) 学生の音声判断と提示音声の感情特性

学生（N=31）の各音声に対する判断はTable1のようになり、音声3では全員が「喜び」を選択している。なお、それぞれの音声における感情判断の偏りを調べるために $\chi$ 二乗検定を行ったところ、すべての

音声に1%水準での有意差が認められ、学生はそれぞれの提示音声に特定の感情判断を行っていることがわかった。残差分析によると、音声①（LM）および音声③（SM）は「喜び」、音声②（Lm）は「悲しみ」（ $p < .01$ ）、音声④（Sm）は「ふつう」、音声⑤（AM）と⑥（Am）が「怒り」（順に  $p < .05$ ,  $p < .01$ ）が多くなっている。すなわち長調は喜び、短調は悲しみに聴取される傾向があり、それはレガートで歌われた場合に顕著であり、短調の音色で歌われた場合でも、スタッカートの表現の場合は喜び、アクセントの場合には怒りの感情が受け止められている。このように、学生の多くが提示音声の音響的性質を反映した判断を行っており、仮説①は支持された。

Table1 学生の音声判断 度数 (%) N =31

	音声①(LM)	音声②(Lm)	音声③(SM)	音声④(Sm)	音声⑤(AM)	音声⑥(Am)
悲しみ	0	21 (67.7%)	0	7 (22.6%)	0	0
残差	-7.8	13.3	-7.8	-0.8	-7.8	-7.8
ふつう	8 (25.8%)	7 (22.6%)	0	17 (54.8%)	7 (22.6%)	4 (12.9%)
残差	0.3	-0.8	-7.8	9.3	-0.8	-3.8
喜び	23 (74.2%)	2 (6.5%)	31 (100%)	6 (9.4%)	8 (25.8%)	4 (12.9%)
残差	15.3	-5.8	23.3	-1.8	0.3	-3.8
怒り	0	1 (3.2%)	0	1 (3.2%)	16 (51.6%)	23 (74.2%)
残差	-7.8	-6.8	-7.8	-6.8	8.3	15.3

Table2 幼児の音声判断 度数 (%) N =107

	音声①(LM)	音声②(Lm)	音声③(SM)	音声④(Sm)	音声⑤(AM)	音声⑥(Am)
悲しみ	19 (17.8%)	28 (26.2%)	23 (21.5%)	23 (21.5%)	14 (13.1%)	11 (10.3%)
残差	-7.8	1.3	-3.8	-3.8	-12.8	-15.8
ふつう	40 (37.4%)	23 (21.5%)	26 (24.3%)	32 (29.9%)	34 (31.8%)	27 (25.2%)
残差	13.3	-3.8	-1.8	5.3	7.3	-1.3
喜び	38 (35.5%)	40 (37.4%)	43 (40.2%)	36 (33.6%)	33 (30.8%)	41 (38.3%)
残差	11.3	13.3	16.3	9.3	6.3	14.3
怒り	10 (9.3%)	16 (15.0%)	15 (14.0%)	16 (15.0%)	26 (24.3%)	28 (26.2%)
残差	-16.8	-10.8	-11.8	-10.8	-1.8	1.3

## (2) 幼児の音声判断

幼児の音声判断は Table2 のようになり、どの音声に対しても「喜び」が選択される傾向にあった。残差分析では、音声⑤(AM)を除くすべての音声で「喜び」が多く、音声①～④では「怒り」、音声⑤および⑥では「悲しみ」の評価がかなり低い。実験後、「高い声だから嬉しい」あるいは「“おはよう”の挨拶だからどれも嬉しい」と感想を話す幼児がおり、ソプラノの声の高さや、「おはよう」の挨拶としての機能が、「喜び」を選択しやすい要因であったことは否めない。加えて、幼児にとって「おはよう」の挨拶が歌われることは日常的ではない。音程の変化はないものの、明らかに歌として感受できる音声で発声された「おはよう」を新奇に感じてしまったことが、評価の分散に関係しているとも考えられる。

なお、レガート(音声①と②)、スタッカート(音声③と④)、アクセント(音声⑤と⑥)の組み合わせについての $\chi^2$ 二乗検定を行ったところ、レガート( $P=.06$ )とスタッカート( $P=.08$ )に有意な傾向が確認されたことから、長調のスタッカートに対して「喜び」の判断がもっとも顕著であることがわかった。また、アクセントの表現において

「怒り」の判断が増えることや、「悲しみ」の判断が短調のレガート表現において比較的行われる傾向にあるという結果は、学生の判断に一致している。

そこで、学生が示した各音声の感情特性(音声①=喜び, 音声②=悲しみ, 音声③=喜び, 音声④=ふつう, 音声⑤=怒り, 音声⑥=怒り)に対する幼児の判断の一致率を Table 3 に示す。学生の判断に比べてばらつきが大きく見えた幼児の音声判断であるが、一致率は音声⑤(24.3%)を除くすべての音声においてチャンスレベル(25%)を超えていた。なかでも音声③の長調のスタッカートは、40.2%の幼児が学生の判断と同じ「喜び」を選択しており、感情の判断をしやすい音響の手掛かりであることがわかった。しかしながら、Table 3 に挙げた感情特性とそれ以外の感情の選択についての学生と幼児の感情判断の偏りを調べるために、音声ごとに $2 \times 2$ の $\chi^2$ 二乗検定を行ったところ、すべての音声に対して学生と幼児が同様の判断をしていないことが確認された(Table4)。以上より、平均年齢が6.06歳の本実験の結果は、仮説③の「幼児の正答率はかなり低いのではないか」という予測を否定しないものであった。

Table3 学生の示した各音声の感情特性に対する幼児の一致率 (N=107)

	音声①(LM)	音声②(Lm)	音声③(SM)	音声④(Sm)	音声⑤(AM)	音声⑥(Am)
感情特性	喜び	悲しみ	喜び	ふつう	怒り	怒り
一致率	35.5%	26.2%	40.2%	29.9%	24.3%	26.2%

Table4 各音声の感情特性に対する学生と幼児の判断

	音声①(LM)	音声②(Lm)	音声④(Sm)	音声⑤(AM)	音声⑥(Am)
学生	喜び n=23 その他 n=8	悲しみ n=21 その他 n=10	ふつう n=17 その他 n=14	怒り n=16 その他 n=15	怒り n=23 その他 n=8
幼児	喜び n=38 その他 n=69	悲しみ n=28 その他 n=79	ふつう n=32 その他 n=75	怒り n=26 その他 n=81	怒り n=28 その他 n=79
	p < .001	p < .001	p < .02	p < .01	p < .001

### (3) 音楽経験と音声判断の関係

学生の音楽経験と音声判断の関係については、音楽専攻 (n=15) とそれ以外の学生 (n=16) 間に、どの提示音声においても有意差が確認されなかった。残差分析の結果からも、両者がほぼ同様の判断を行っていることが示された。本実験に参加した学生は、いずれも幼稚園教諭および小学校教諭を目指しており、音楽専攻ではない学生も日頃から音楽に親しんでいるとともに、吹奏楽や合唱などの経験も豊かであったため、両者に大きな差異が見られなかったと考えられる。

一方、音楽大学の学生を対象として行った Erickson ら (2010) の調査では、必ずしも歌手の意図する感情と聴き手の判断が一致しないことが報告されている。それは、6人のソプラノ (2人の専門家と4人の音楽大学生) が、本実験と同じ4つの感情 (悲しみ、ふつう、喜び、怒り) を込めて、楽に発声できる音域で歌唱した「ah」の提示音声を、日本 (11大学) とアメリカ (12大学) の音楽大学の学部生が聴取して判断したものである。本実験の協力学生の音楽経験量が、音楽大学の学生と比較すればはるかに少ないことは明白であることから、専門的な音楽経験の量は音声の感情判断に影響を及ぼさないと考えられる。あるいは、レガート、スタッカート、アクセントといった音響的手掛かりが、本実験での学生の明快な判断を導いたのかもしれない。

幼児については、家庭でのピアノや電子オルガンなどのレッスンの経験 (なし : n=72, 1年未満 : n=19, 1年以上 : n=16) と音声評価の関係について、クロス集計による  $\chi^2$  検定を行った。その結果、音声② (Lm) に有意傾向 (P=.09) が見られ、残りのすべての音声に有意差は認められなかった。有意傾向のあった音声②では、音楽経験の少ない幼児の方が「悲しみ」と答

える傾向にあり、家庭での音楽の習い事の経験の多い幼児の方が、学生の示した感情特性とは異なる判断をしていた。なお残差分析からも、ピアノや電子オルガンのレッスン経験による感情判断には、大きな相違のないことがわかった。したがって、幼児の音楽経験を「家庭におけるピアノや電子オルガンなどの楽器の習い事」と定義した場合、仮説②は支持されない結果となった。

## 全体考察

### (1) 音響特性と感情判断の関係

学生の音声判断結果から、本実験で使用した音響特性と感情判断の関係について、次の3点が明らかになった。

1. 長調での「おはよう」は喜びに聞かれるが、それはスタッカートで表現されたときに最も顕著で、アクセントで表現される場合には怒りの感情が増す。
2. 短調のレガート表現において、悲しみの感情は最もよく伝達される。
3. アクセントの表現は、調性にかかわらず、怒りの感情を示す。

本実験の提示音声の歌唱は、ソプラノの声楽家が長調や短調の音色感をイメージして、レガート、スタッカート、アクセントの表現で歌うことによって得られた音響的变化である。つまり、感情を意識的に表現しない歌唱においても、長調や短調の音色感やアクセントやスタッカート、レガートといった音楽を表情づける因子から、人は共通して特定の感情情報を読み取ることがわかった。一方、聞き手が感情情報を得られるように、熟達した演奏家は音響特性を巧く組み合わせることで表現していることも確認された。

### (2) 幼児の音声判断の特徴

幼児は、「おはよう」のすべての提示音声に対して「喜び」を選択する傾向にあり



た。前述したように、それには音高という音響的な要因と、怒った気分や悲しい気分「おはよう」というあいさつは行わないといった認識が影響しているだろう。前述した Morton & Trehub (2001) の調査で、8歳以下の子どもが周辺言語よりも意味内容によって話者の気分を判断しているのと同様に、本実験でもすべての音声に対する喜びの判断がチャンスレベル (25%) を超えており (順に、35.5%、37.4%、40.2%、33.6%、30.8%、38.3%)、幼児期には「おはよう」の意味内容を優先する傾向にあり、成人は音響特徴を感受して感情特性を判断するようになると言える。

また幼児の判断結果は分散しており、各音声の感情特性に対する一致率 (Table 3) は、チャンスレベルをわずかに上回っていただけである。しかしながら、「悲しみ」は音声② (短調のレガート)、「喜び」は音声③ (長調のスタッカート)、「怒り」は音声⑤および⑥ (長調と短調のアクセント) で最も多く選択されており、幼児期においても、音声の音響特徴を感受してそれが示す感情特性を選択することのできる幼児も少なくないといえる。また、音声①と②、音声③と④を比較した際に有意傾向が見られたことから、音声に含まれる長調と短調の音色感の違いに対して、ある程度の識別ができる幼児もいると考えられる。和音の協和感については、5歳から9歳までの間に発達し9歳で大人の水準に達するとされている (Sloboda, 1985) が、本実験の提示音声は、和音の因子を含まない単音の音声であり、判断の手掛かりとなるのは演奏者が長調と短調の和声感を意識して発声した音色感 (周波数の微妙な差異) だけである。それは、5～6歳の時期に、音声の質感だけからその微細な変化を感受するような、高い精度の音感受力の獲得が可能であることを示唆している。

しかしながら本実験では、ピアノや電子オルガンなどの習い事の実験と音声判断の結果には有意差がみられなかった。幼児の音声判断の精度の差異には、どのような要因があるのだろうか。Sloboda (1985) は前述の和声識別実験において、協和感などが発達するのは、領域固有の発達ではなく文化の影響であり、通常の子どもがその幼児の生活している文化の中の音楽と接触を深めていく結果であると結論づけている。本実験の結果も、幼児の生活における音楽的な状況との関連があるのだろうか。

### (3) 音声判断と幼児の音楽的環境 (所属園の特徴) の関係

まず協力園の6園の主たる特徴について、A園はモンテッソーリ教育の幼稚園、B園は専門家による音楽遊びが1年に10回行われている保育園、C・D園は異年齢混合保育 (縦割り保育) のなかでわらべうたがよく歌われている保育園、E園は豊かな自然に恵まれた幼稚園であるといえる。各園の幼児の、家庭におけるピアノや電子オルガンなどのレッスン経験の平均年数は、A園が最も高く (1.04年)、C園 (0.42年)、E園 (0.47年)、B園 (0.3年)、D園 (0.1年) の順であった。

各音声の4つの感情判断と幼児の所属園との関係についてクロス集計による $\chi^2$ 乗検定を行ったところ、音声③に有意傾向 ( $P=0.06$ ) が見られたが、残りのすべての音声に有意差は認められなかった。そこで次の方法で、幼児の音声判断を得点化して比較を行った。

本実験では提示音声に感情を込めて発声していないので、正答が存在しない。したがって、各音声に対する幼児の判断が、どれだけ学生の音声判断に近い傾向があるのかを点数化の基準とし、幼児の選択した感情のそれぞれを、学生の判断の比率に置

き換えて10点満点で表示した。比率への置き換えとは、たとえば、音声①で「喜び」を選択した幼児の得点は、学生の比率が74.2%なので7.42点、「怒り」を選択した場合は学生の比率が0%であるため0点、音声②で「悲しみ」を選択していると6.77点、「喜び」であれば6.5点となる。

所属別の得点表 (Table 7) から、全体の平均得点はC園が最も高く、続いてB園、E園となっている。各音声についてみると、B園が音声①と音声②と音声③の3音声、A園が音声④と音声⑤の2音声、C園が音声③について最高平均得点を獲得している。C園の全体平均得点が高い要因は、音声③の高得点が影響していると考えられる。

得点化の結果においても、ピアノや電子オルガンなどの経験が音声判断の正確さにつながらないことが重ねて確認された。平

均経験年数の最も高いA園は音声判断の全体平均得点が4位であり、3つの音声で最高得点を獲得しているB園の経験年数は全体の4番目であった。

一方、全体平均得点が最も高いC園では、特に音楽表現の時間が設定されているわけでもなければ、音楽発表会も行われていない。縦割りの異年齢混合保育のなかでわらべうた遊びが保育者と共に日常的に行われていることはD園と同様であるが、それ以外に、音楽経験の豊かな保護者によるコンサートを聴く機会があったり、絵画をはじめとした文化との日常的なかかわりのもてる立地環境であったりする特徴がある。

次に全体平均得点の高いB園は、音声別の最高得点が最も多いことから、各音声の微細な音色の感受力が他園よりも比較的高いと考えられる。このB園で行われている

Table5 所属別の子どもの音声判断得点

所属		音声①(LM)	音声②(Lm)	音声③(SM)	音声④(Sm)	音声⑤(AM)	音声⑥(Am)	全体
A園	平均値	3.65	1.87	3.21	3.45	3.04	2.56	2.97
	n=28							
	標準偏差	3.25	2.39	4.76	1.50	1.66	2.60	
	分散	10.57	5.70	22.62	2.24	2.77	6.75	
B園	平均値	4.37	3.16	4.00	3.05	2.61	3.13	3.39
	n=20							
	標準偏差	2.96	2.80	5.03	1.49	1.34	2.88	
	分散	8.77	7.85	25.26	2.20	1.78	8.31	
C園	平均値	3.04	2.94	6.32	3.26	2.50	3.02	3.51
	n=19							
	標準偏差	2.92	2.78	4.96	1.59	1.73	3.10	
	分散	8.50	7.71	24.56	2.54	2.98	9.64	
D園	平均値	3.63	2.44	2.50	3.16	3.00	2.56	2.88
	n=20							
	標準偏差	3.04	2.66	4.44	1.58	1.40	2.92	
	分散	9.22	7.07	19.74	2.50	1.95	8.53	
E園	平均値	3.26	2.63	4.50	3.29	2.57	2.63	3.15
	n=20							
	標準偏差	3.00	2.56	5.10	1.55	1.79	2.87	
	分散	9.02	6.56	26.05	2.40	3.20	8.26	
全体	平均値	3.60	2.55	4.02	3.26	2.77	2.76	3.16
	n=107							
	標準偏差	3.03	2.61	4.93	1.52	1.58	2.81	
	分散	9.17	6.84	24.26	2.30	2.51	7.91	

専門家による音楽遊びは、いわゆる楽器指導や歌唱指導ではない。その内容には、わらべうた遊びやその構成音（五音音階）による問答唱、言葉から発展したりズム遊び、同じメロディーを「笑った声で歌う」、「怒った声で歌う」、「悲しい声で歌う」といった歌声遊びや、音の属性に関心を持つようなサウンド・エデュケーションなどが含まれており、声や音の高さや音色に興味を持つ機会に恵まれているという特徴がある。なお本実験の協力園の五つの園は、10種類の間投詞的応答表現「ハイ」に関する5-6歳児の音声評価の調査（吉永・無藤、2012）と同一園であるが、その調査においてもB園の得点が最も高かった。

「ハイ」の調査で最も低い得点であったのはA園であるが、本実験においても平均値を下回っている。A園の幼児は、ピアノや電子オルガンなどの音楽経験は最も豊かである一方、園の方針として静けさが大切にされ、保育者の話し声は静かで抑揚も小さい。A園とB園の両調査の結果は、会話による音声表現の感受と音楽表現における音声の感受との関係を示唆しているのではなかろうか。つまり、幼児期の音声に対する感情判断は、ピアノや電子オルガンなどの楽器を個人的に経験することよりも、日常的な生活のなかでの声や音に対する興味やかかわりのあり様と、何らかの関係があるのではないかと考えられる。

#### (4) まとめと今後の課題

本実験において、幼児（5～6歳児）は「おはよう」の意味内容を優先する傾向にあり、学生になると音声表現の音響的特徴から感情特性を判断するようになることが確認された。また、短調でレガートの発声は「悲しみ」、長調のスタッカートは「嬉しさ」、アクセントは「怒り」に関連付けられることがわかった。幼児は音声の感情判断の精

度は未熟であるものの、音声に含められた長調と短調の微細な音色のニュアンスを感受するなど、微細な感情判断を行う幼児の存在も見出された。そして音声の感受については、家庭でピアノや電子オルガンなどの習い事との関連はなく、幼稚園や保育園で過ごすなかでの声や音とかかわりの在り方との関係性が示唆された。

この結果をさらに正確なものにするためには、以下の3点に関する検証が必要であろう。まず、提示音声の見直しである。「高い声は嬉しい」、「あいさつは嬉しい時に行く」といった幼児の指摘にあるように、感情を込めずに作成した音声であっても、子どもは「おはよう」の機能や高音の音響特性に焦点を当ててしまった可能性がある。2点目は、音楽指導に力点を置いている幼稚園・保育園での調査である。マーチングバンドに日常的に取り組んでいたり、音楽発表会のための専門家の指導を導入したりしている幼稚園や保育園は少なくない。音楽経験のタイプの異なる幼稚園や保育園での調査を試みることによって、音声の感情判断と音楽経験との関係をより詳細に考察することができるだろう。3点目は、実験参加者の年齢や経験の幅を広げることである。今回の調査では、参加した学生の全員が幼稚園教諭や小学校教諭を目指しており、幼い頃から音楽にふれることの多い生活を送っていた。そのため、本学生の結果が一般的な成人の結果に当てはまるとは言えないかもしれない。また、本結果において5-6歳ではまだ不確かであった音声判断が、何歳くらいで大人と同じ水準になるのかということについても、年齢幅を広げた調査の必要がある。

音声によるコミュニケーションは胎児期に始まり、生涯に亘る。母親や養育者・保育者は、子どもを落ち着かせる場合には話速と強さを抑制し、ピッチをゆっくりと

落としながら話しかけ、叱る場合には、短く、鋭く語調を変化させている。音楽の演奏における情動の認知が、音声表現における情動の認知と同じ脳の部位の多くを伴うことがNairら(2002)の脳研究によって明らかになっていることから、音楽演奏における情動表現の基礎は、乳幼児期からの表情豊かな語りかけや歌いかけによる情動の伝達に深く関係しているといえよう。乳幼児期には、音楽表現そのものを行っていないときであっても、音声を介してのコミュニケーションのなかで、情動を受け止めたり表現したりする応答的保育を大切にしたい。

## 文 献

- Adachi,M.& Trehub,S.E. 1996 Children's expressive devices in singing. *Proceedings of the 4th International Conference on Music Perception and Cognition*, McGill University, 275-280.
- Crowder,R.G.& Kastener,M.P. 1989 Emotional connotations of the major/minor distinction in young people listen to music. *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Music Perception and Cognition*, 389-394.
- Erickson,D.,Suzuki,T.,Tanosaki,K.,Saito,T.,Haneishi,E.,Yahiro,K.& Kishimoto,H.2010 Some acoustic characteristic of emotional singing. 昭和音楽大学研究紀要 30, 1-13.
- Fernald,A.1989 Intonation and communicative intent in mother's speech to infants: Is the melody the message? *Child Development* 60, 1497-1510.
- Juslin,P.N.& Laukka,P. 2003 Communication of Emotion in Vocal Expression and Music Performance:Different Channels,Same Code? *Psychological Bulletin* 129(5), 770-814.
- Juslin,P.N.& Sloboda, J.A. 大串健吾・星野悦子・山田真司(監訳) 2008 音楽と感情の心理学 誠信書房(Juslin,P.N. & Sloboda,J.A. 2001 *Music and Emotion: Theory and Research*: Oxford University Press).
- 三村真弓・吉富功修・北野幸子 2007 幼稚園・保育所における音楽活動と幼児の音楽能力の関連性に関する研究 乳幼児教育学研究
- Morton,J.B. & Trehub,S.E. 2001 Children's Understanding of Emotion in Speech. *Child Development* 72-3, 834-843.
- Morton,J.B., Trehub,S.E. & Zelazo,P.D. 2003 Sources of Inflexibility in 6-Year-Old's Understanding of Emotion in Speech. *Child Development* 74-6, 1857-1868.
- Nair,D.G., Large,E.W., Steinberg,F., et al. *Perceiving emotion in expressive piano performance*. (In Juslin,P.N.&Laukka,P. 2002)
- ルソー 今野一雄(訳) 2007 エミール 岩波文庫 (Rousseau,J.J. 1762 *Emile*).
- 櫻庭恭子・今泉敏・笈和彦 2002 音声による感情表現の発達の検討 音声言語医学 43, 1. 1-8.
- 志村洋子・今泉敏 1994 乳児音声における感性情報の表出の発達と個人差の検討 音声言語医学 35, 2. 207-212.
- 志村洋子・今泉敏 1995 生後2ヶ月の乳児の音声における非言語情報 音声言語医学 36, 3. 365-371.
- 志村洋子・今泉敏・山室千晶 2002 幼児による乳幼児音声の感情情報の聴取特性 発達心理学研究 13, 1. 1-11.
- Sloboda,J.A. 1985 *The musical mind: The cognitive psychology of music*. Oxford University Press.
- Trehub,S.E. 1993 The music skills of infants and young children. In Tighe,T. J. & Dowling, W.J.(Eds.),*Psychology and music :The understanding of melody*



*and rhythm*, Lawrence Erlbaum.

梅本堯夫・岩吹由美子 1990 旋律化の発達について 発達研究 6, 133-146.

梅本堯夫 1999 子どもと音楽 東京大学出版会.

山本翔太・吉富康成・田伏正佳・櫛田康 2009 乳児音声区間の検出と感情認識への応用 情報科学技術フォーラム講演論文集 8, 2, 373-376.

吉永早苗・無藤隆 2012 育児における「語りかけ」, 「歌いかけ」の大切さ—養育

者・保育者と乳幼児間の音声相互作用の視点から—思春期青年期精神医学 21, 2, 110-124.

## 謝 辞

本研究の提示音声歌唱は, 本学人間生活学部児童学科の池田尚子講師に, 実験手続きに関しては石原金由教授に, ご協力・ご助言をいただきました。実験には, 岡山市・倉敷市・広島市の園児の皆様にご協力をいただきました。ここに厚くお礼申し上げます。