

印象評価と音響特性から探る保育者の歌声 (I)

小川 容子 ・ 嶋田 由美*

本研究は、幼稚園や保育園・所などの保育現場で歌われる保育者の歌声を採取し、印象評価実験と音響分析により、どのような歌声が保育現場にふさわしいのか検討したものである。音圧、ピッチ、フォルマントの各音響特徴と照らし合わせたところ、安定した基本周波数や3~4 kHz付近の明確なスペクトルピーク、緩やかな音圧の推移が「美しい」印象を与えていること、第3フォルマントと第4フォルマントの接近の有無、高周波数帯域でのエネルギーの濃淡が、個性的な声質に影響を与えていることが示唆された。さらに大学生が判断する「良い」声と、子どもたちが「歌ってほしい」声との間にかなりの共通点が認められた。保育者の歌声に関して偏ったプロトタイプが形成されることのないよう、保育現場でのお手本のあり方について慎重を期すべきであるとの提案をおこなった。

Keywords : 保育者の歌声, フォルマント, スペクトル分析, 印象評価実験, SD法

はじめに

歌声は、最も身近な音楽表現方法である。保育者の美しい歌声や豊かな歌声は、保育現場における情操教育の一環として、また子どもたちとのコミュニケーションのツールとして重要視されている。話声とは異なる抑揚やビブラートを付加することができ、音圧や高低を自在に変化させることで、保育者自身のさまざまな感情や思いを表現することができるためである。

『幼稚園教育要領』によれば、「教師は幼児との信頼関係を十分に築き、幼児と共によりよい教育環境を創造するように努めるものとする。…(中略)…教師は、幼児の主体的な活動が確保されるよう幼児一人一人の行動の理解と予想に基づき、計画的に環境を構成しなければならない。この場合において、教師は、幼児と人やものとのかわりが重要であることを踏まえ、物的・空間的環境を構成しなければならない。また、教師は、幼児一人一人の活動の場面に応じて、様々な役割を果たし、その活動を豊かにしなければならない。」とされている。また『保

育所保育指針』においても、「保育所における保育士は、…(中略)保育所の役割及び機能が適切に発揮されるように、倫理観に裏付けられた専門的知識、技術及び判断をもって、子どもを保育するとともに、子どもの保護者に対する保育に関する指導を行うものである。」と記載されている。言い換えれば、保育現場に携わる幼稚園教諭や保育士には、子どもにとって居心地の良い教育環境を整えるとともに、子どもと適切に関わって充実した関係性を紡ぎ、状況や場面に応じた専門性や指導力をもつことが必要とされているといえるだろう。子どもたちと一緒に歌を歌うという活動も例外ではない。さまざまな行事の歌やお気に入りの歌を歌ったり、新しい手遊び歌や絵描き歌、わらべ歌などを教えたりといった歌唱指導を例にあげてもなく、幼稚園教員や保育士の歌声は、保育を取り巻く環境の一部である。では、子どもの成長を見守り寄り添うような、保育環境にふさわしい歌声とは、具体的にどのような声なのだろうか。

声楽家の歌声については、長年にわたって、発声

岡山大学大学院教育学研究科芸術教育学系 700-8530 岡山市北区津島中3-1-1

* 和歌山大学 640-8510 和歌山市栄谷930

Acoustic features and evaluation of singing production by nursery school teachers (I)

Yoko OGAWA and Yumi SHIMADA*

Division of Art Education, Music Education Course, Graduate School of Education, Okayama University, 3-1-1 Tsushima-naka, Kita-ku, Okayama 700-8530

*930, Sakae-dani, Wakayama-city, 640-8510

法や呼吸法、ソルフェージュ訓練を含めた実践的な手法と結びつけられ、多くの音楽教育者や音声研究者、音響学者達によって研究されてきた。声を酷使しない方法や声帯に負担をかけない発声のあり方、身体の各部位をリラックスさせる運動、無理のない姿勢の保持や重心の置き方、自分のイメージ通りの声を出すためにどうしたらよいかなど、声楽指導者や歌手個人の体験に基づくものから各種メソッドにいたるまで、広範囲にわたる指導書や教則本が出版されている。

一方、歌声の音響分析については、スペクトルピークの分析をはじめ、一般学生と音楽専攻学生の歌声の比較、母音によるスペクトル特性の違いなどの先行研究がなされている（中山・小林，1996；池田・伊東，2000；小田切他，2000等）。これらの先行研究の結果からは、あごの開け方や口の開き方など口腔内の響かせ方によってフォルマントの形状が異なるが、歌手の歌声では2400～3200Hz付近にシングルフォルマント（歌唱フォルマント）が共通して多く現れること、第1フォルマントと第2フォルマントが母音を形づくり、第3・第4・第5フォルマントが歌手らしさを表すこと、熟練した歌手の場合はずべてのフォルマントにエネルギーが満ちていること、高音域周波数部分は美しさや豊かさといった声質と関連が強いことなどが指摘されている。しかし残念ながら、肝心の保育現場では「どのような歌声がふさわしいのか」や「どのような歌声がどのような印象を与えているのか」といった問題について、十分な検討がなされていないのが現状である。

こうしたことを踏まえ、本研究ではまず、保育の現場で良く耳にするさまざまな歌声を収集し、保育士及び幼稚園や小学校教員免許の取得を希望する学生や子どもたちがそれらの歌声をどのように判断しているのかを明らかにすると共に、歌声の音響分析をおこなうことにした。具体的には、さまざまな歌い手によって歌われたゆすり遊び歌の音源を聞かせて、大学生たちがそれらの歌声をどのように聴き（実験1）、また、保育園児たちが同音源をどのように判断しているのか（実験2）を明らかにし、併せて、音源の一部を抽出して音響分析をおこない、音響特徴と被験者の印象とを探索的に対応させる。

実験 I

方法

被験者 3大学の学部生180名（A大学56名、B大学40名、C大学84名）が実験に参加した。平均年齢は、A大学20.9歳、B大学20.2歳、C大学19.9歳である。学生たちの専門的な音楽訓練歴は、1年未満～10年

程度とまちまちであるが、日頃から音楽活動には積極的に関わっており、コンサートやライブに参加するなど歌唱や音楽鑑賞を趣味にしている。将来、幼稚園教諭や保育士、小学校教諭を目指している学生が大半を占めている。

刺激 保育士、わらべ歌指導者、音楽教室講師、5歳幼児等によって歌われたゆすり遊び歌『このここのこ』の8種類の歌声を用いた。各刺激音源の読込・編集・記録はMac上でiTuneとSound Edit16を使用しておこない、CD-Rに記録した。同曲の中間部のバリエーションは歌い手によってまちまちであったため、歌い出しの「このここのこ」の部分を切り出して刺激音源とし、各音源の間隔は10secに統一した。曲順はランダムである。

手続き 大学生を対象にSD法による各刺激音源の印象評定を求めた。形容詞は先行研究および予備実験の結果を参考に24対作成した。それぞれの大学の静穏な講義室でスピーカからの一斉聴取をおこない、各刺激音源に対して5段階尺度で評価するよう教示した。併せて、どの声が保育者の声として「一番良いと思うか」についても回答を求めた。

質問紙調査の1枚めに記載した教示は次の通りである。「これから、音楽をお聞かせします。それぞれの音楽の印象をお答えください。各形容詞対ごとに5段階でお答えください。下に示す記入例のように、該当する箇所の数字を○で囲んで下さい。一つの音楽に対して、24個の形容詞が対になって記されています。すべての形容詞について、記入例のように、○で囲んで下さい。あまり深く考えずに、第一印象で判断してください。“では、次です”という合図を聞いてから、ページをめくってください。」

練習問題を含め実験に要した時間は約20分であった。尚、実験開始前に、全被験者にとってこれらの音源が初めて聞く曲であることを確かめた。

結果と分析

まず大学別に、形容詞尺度を変量とする因子分析をおこなった。A大学では、寄与率から3因子解が妥当であると判断した。第1因子では「快い－不快な」「不安定な－安定した」「美しい－きたない」「にぎった－すんだ」の形容詞対に高い負荷量がみられ、第2因子では「やかましい－静かな」「うるさい－うるさくない」「清楚な－華やかな」に、第3因子では「おとなっぽい－こどもっぽい」「広がりのある－広がりのない」にそれぞれ高い負荷量がみられた。第1因子を「美的因子」、第2因子を「迫力因子」、第3因子を「金属性因子」と解釈した。B大学においても、寄与率から3因子解が妥当であると

判断した。第1因子では「派手な-地味な」「清楚な-華やかな」「平凡な-特徴のある」の形容詞対に高い負荷量がみられ、第2因子では「美しい-きたない」「快い-不快な」「澄んだ-にごった」に、第3因子では「金属性の-深みのある」にそれぞれ高い負荷量がみられた。第1因子を「派手さ因子」、第2因子を「美的因子」、第3因子を「金属性因子」と解釈した。C大学においても同様に寄与率から3因子解が妥当であると判断した。第1因子では「快い-不快な」「澄んだ-にごった」「美しい-きたない」

の形容詞対に高い負荷量がみられ、第2因子では「うるさい-うるさくない」「やかましい-静かな」に、第3因子では「金属性の-深みのある」にそれぞれ高い負荷量がみられた。第1因子を「美的因子」、第2因子を「うるささ因子」、第3因子を「金属性因子」と解釈した。

次に、各因子の因子得点を刺激ごとに求めた結果、音源別に布置の傾向がやや異なることが明らかにされた。図1から図3に、各音源別に描いた3大学それぞれの平均評定尺度値のプロフィール図を示す。

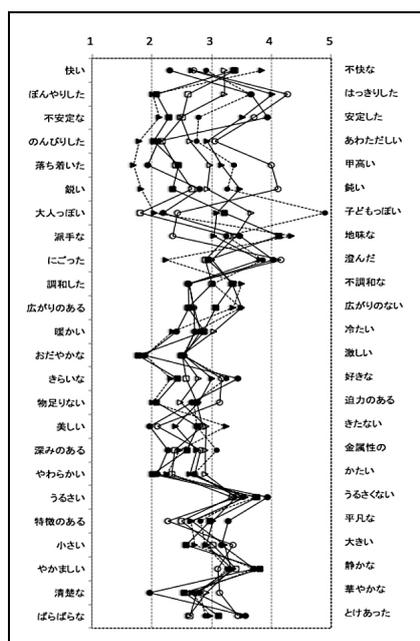


図1 A大学のプロフィール図

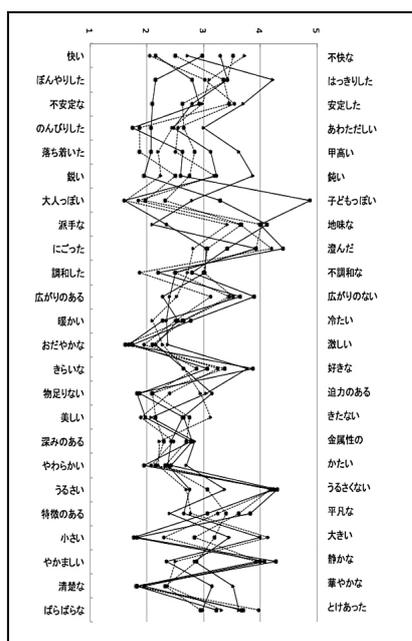


図2 B大学のプロフィール図

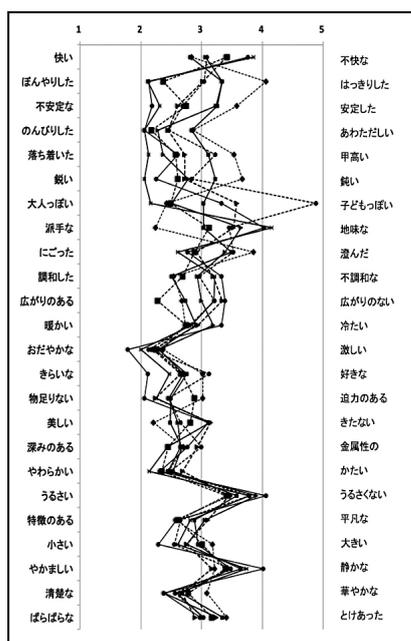


図3 C大学のプロフィール図

図に示したように、形容詞対の傾向が同じものとバラツキの大きいものがあることが分かる。たとえば「ぼんやりした-はっきりした」や「不安定な-安定した」「落ち着いた-甲高い」「大人っぽい-子どもっぽい」といった形容詞は、音源による印象が大きく異なっている一方、「暖かい-冷たい」や「やわらかい-かたい」などの形容詞では音源間でそれほど差異が認められない。さらに、3つのプロフィールはかなり同じようなパターンをしており、中でもA大学とC大学のプロフィール図には共通した点が多いといえるだろう。そこで、3大学に共通して抽出された美的因子と金属性因子軸上に8種類の全音源を布置して比較してみたところ、各音源の布置された象限からもA大学とC大学間で類似点が多く認められた(図4~図6)。音源別に見ると、2, 3, 8の音源に対しては「美しい」という印象が共通して認められるのに対し、音源5に対しては大学

によって印象が異なっていることが分かる。興味深いことに「金属性の」という印象は音源7に対してほぼ共通しているが、対語の「深みのある」という印象はそれほど共通していないようであった。表1は、保育者の歌声としてどの声が一番良いと思うか回答させた結果の一覧表であり、その理由として記入された自由記述欄の回答(一部抜粋)を表2として示す。表1及び表2に示したように、どの大学でも3や8の音源に対する評価が高く、続いて音源2や4に対しても好印象であることがわかる。選択理由について音源差はほとんど認められないが、音源3及び4については「あたたかさ」や「やわらかさ」、音源2及び8については「明瞭感」や「透明感」により選択されたといえるだろう。A大学では音源3と音源8が、3割強の大学生によって「一番良い声である」と選ばれており、B大学では音源2, 3, 4, 8の順で「良い声」が選ばれている。これに対し、

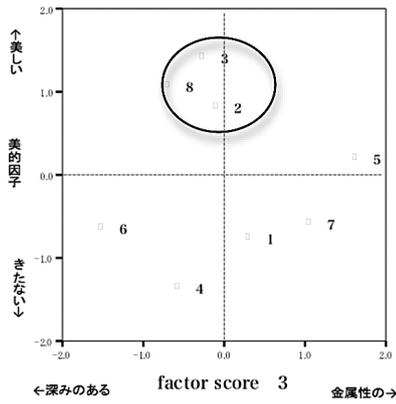


図4 A大学の布置図

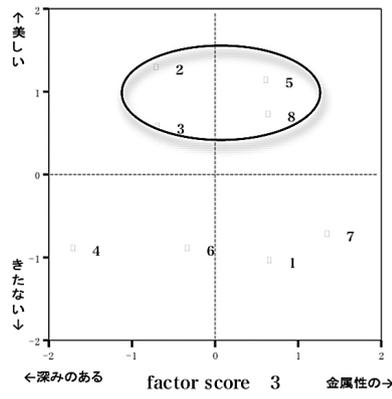


図5 B大学の布置図

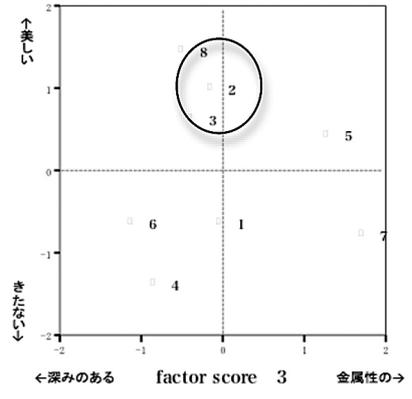


図6 C大学の布置図

表1 音源別評価 (大学別)

音源		1	2	3	4	5	6	7	8
A 大学 (56人)	人数	3	7	18	2	3	2	2	19
	%	5.4	12.5	32.1	3.6	5.4	3.6	3.6	33.9
B 大学 (40人)	人数	2	11	11	8	0	2	0	6
	%	5.0	27.5	27.5	20.0	0	5.0	0	15.0
C 大学 (84人)	人数	7	1	28	6	1	0	4	37
	%	8.3	1.2	33.3	7.1	1.2	0	4.8	44.1

表2 選択理由 (音源別)

音源	理由
音源2	きれいな、透き通る感じ、声はずんで、幼稚すぎないし大人っぽくない
音源3	優しく包まれるような声、芯がある、素直、はっきりしている、聞き取りやすい、あたたかい、やわらかい、お母さんの声、なめらかで聞きやすい、きれい、落ち着いている、
音源4	あたたかい、聞きやすい、きんきんしていない、自然な感じ
音源8	聞きやすい、優しい、跳ねている感じ、すっきりしている、通る声、はっきりしている、ぼろんぼろんとしている、透明な感じ、TVのお姉さんのような声

C大学では音源8が4割以上、音源3が3割強の学生達によって選ばれている。大学間の差違はそれほど大きくないが、形容詞対のプロフィール図や音源布置図と同様、A大学とC大学により多くの共通点が見られた。

実験 II

方法

被験者 中規模地方都市の保育園に通園する5歳児20名が実験に参加した。同園は自然豊かな環境に恵まれ、園舎・園庭とも整備が行き届いており、保育

環境の整った園である。

刺激 子どもたちの負担を考慮して実験1の歌声の中から評価の高かった歌声を音楽刺激として用いた。ゆすり遊び歌『このここのこ』の5種類の歌声である。歌声の開始部分を切り取り、ランダムな組み合わせによる一対比較刺激を2パターン作成した。各音源の間隔は5secに統一した。

手続き 保育園児20名を2群にわけ、一人ずつ静かな別室に呼んで個別実験を実施した。音楽刺激を一つずつ聞かせて、どちらの歌声で歌ってもらいたいかを尋ねた。ほとんどの子どもたちは、「こっち」

と指差すことができたが、どちらも選択できずに迷っている場合は、刺激音源を繰り返し聞かせた。練習問題を含め実験に要した時間は一人あたり約5分であった。尚、実験実施前に実験者は頻繁に同園に通うなど子どもたちとは顔なじみになっており、子どもたちが過度に緊張しないよう、細心の注意を払った。

結果と分析

子どもたち一人一人が各歌声にどのように反応したのか、表3に示す。

表3に示したように、音源1, 3, 5よりも音源2や8に対して、子どもたちは「歌ってもらいたい声」として反応している。5歳児の方が、声の明瞭感や透明感により強く反応しているといえるが、全体としては5歳児と大学生の感性には類似点が多いと

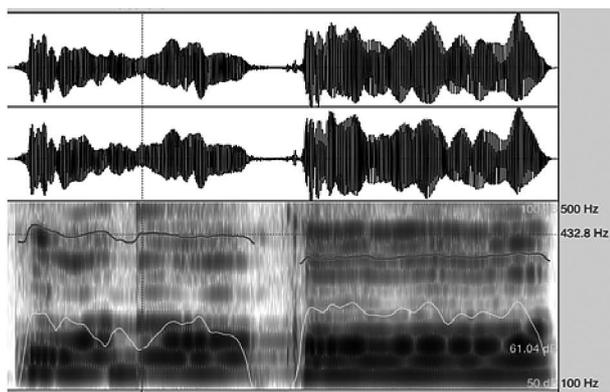
いえるだろう。では、両者が共に高評価を与えた音源2と8、及び評価の分かれた音源3には、どのような特徴があるのだろうか。そこで、各音源の冒頭で歌われる「このこ」の部分のみを切り出して、音圧、ピッチ、フォルマントの音響特徴と照らし合わせ、どのような音響特性に影響を受けているのかを探索的に調べた。図7～図9の上半分は音圧を示し、下半分は黒の濃淡によって、どこの周波数帯域にエネルギーが集まっているかを示したものである。三者を比較すると、音圧はどれも一定しており、一音ずつ緩やかに推移していることが分かる。また、音源2と音源8の濃淡のつき方がよく似ている一方で、音源3では高周波数帯域がかなり黒っぽくなっていることが見てとれる。歌い出しの「このこ: ko-no-ko」はすべて「オ」の母音であるが、通常、女声の「オ」の第1フォルマントは500Hz付近、第2フォ

表3 子どもたちの好嫌反応

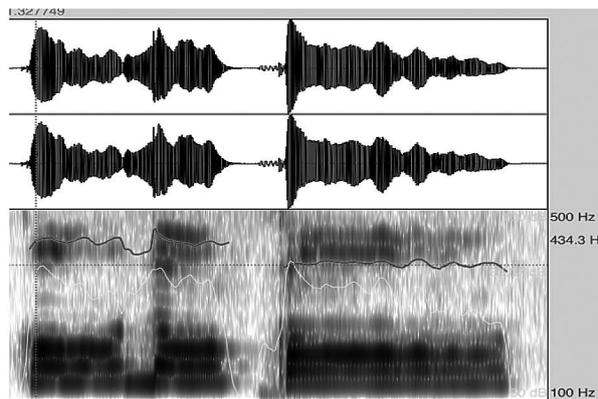
被験者	音源2	音源5	音源3	音源8	音源2	音源3	音源8	音源5	音源3	音源1
1	○		○		○		○		○	
2		○	○		○			○		○
3	○		○		○		○			○
4	○			○		○	○		○	
5		○	○		○		○			○
6	○			○	○		○			○
7	○			○	○		○		○	
8	○			○		○	○			○
9	○		○		○		○		○	
10	○			○	○		○			○
計	8	2	5	5	8	2	9	1	4	6

被験者	音源1	音源2	音源5	音源1	音源8	音源2	音源1	音源8	音源5	音源3
11	○			○	○			○	○	
12		○		○	○		○		○	
13		○	○			○	○			○
14		○	○		○			○	○	
15		○	○		○			○		○
16		○		○	○			○		○
17	○			○		○		○	○	
18	○		○		○			○	○	
19	○		○			○		○	○	
20	○			○	○			○	○	
計	5	5	5	5	7	3	2	8	7	3

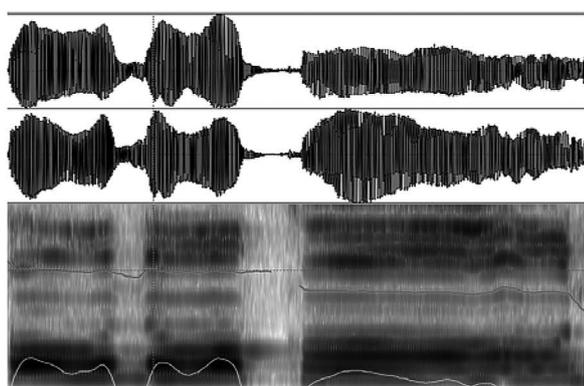
注) 選択した歌声を○で示している



ko no ko
図7 「このこ」のスペクトログラム (音源2)



ko no ko
図8 「このこ」のスペクトログラム (音源8)



ko no ko
図9 「このこ」のスペクトログラム (音源3)

注) 図7～図9の縦軸は周波数、横軸は時間。
上半分は音圧、下半分はエネルギー分布。

ルマントは1000Hz付近にあると言われている。つまり音源3は「こ～の～こ～」と、フレーズの最後の母音を遠くへ響かせながら情感たっぷりに歌い上げているのに対し、音源2や8では表声っぽい歌声で語りかけるように歌っていることが分かる。この音源3と音源8は、保育園に長年勤務するベテランの保育士さんによって歌われたもので、音源2はわらべうたの指導者によって歌われたものであるが、それぞれのフォルマントのふるまいをさらに詳しく分析するため、三種類の音源の各一音ずつを切り出して比較した。図10～図15は各音源の一音ずつに対応しており、左側は歌詞「の」の部分、右側は最後の「こ」の部分である。いずれも「オ」の定常部分のみを切り出した。

右側の三つの図に示したように、第3フォルマントと第4フォルマントの変動の様相は、個人によりかなり異なっている。この二つのフォルマントは、歌手のその人らしさを表していると言われていたが、音源2では二つは明確に解離している。一方、音源8では、第3フォルマントがかなり低くなって

おり、第2フォルマントと混在している様子が見られる。また音源3では、第3フォルマントも第4フォルマントもやや不安定に動いており、両者の部分的な融合がところどころに見られる。

さらに左側の図からは、3kHz付近のシンギングフォルマントが全音源において見られるものの、音源3では10kHz付近に別のピークが見られ、15kHz以上でもエネルギーが満ちているなど、他の音源に比べて特徴的であることが分かる。これらの音響特性は、冒頭以外の歌詞「どこのこ」や、強弱の異なる繰り返しの部分においてもほぼ一貫して見られ、また三つの音源以外ではそれほど明確に認められなかった。このことから、音源3が与える「あたたかさ感」や「やわらかさ感」、音源2及び8の「明瞭感」や「透明感」と上記の音響特性との間には、少なからず関連があるといえるだろう。表4として8種類の音源の音響的特徴と被験者の好嫌判断の一覧表を示す。

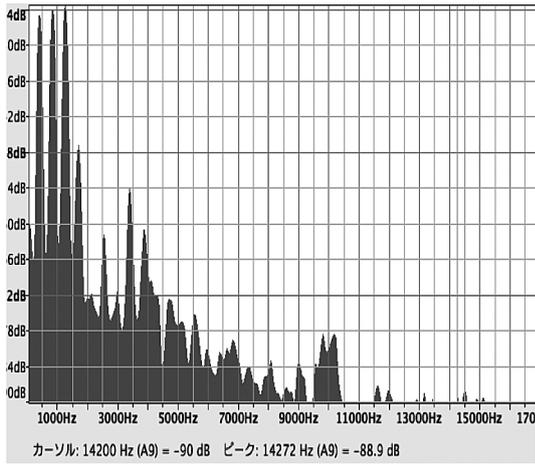


図10 音源2 (「の」の定常部分)

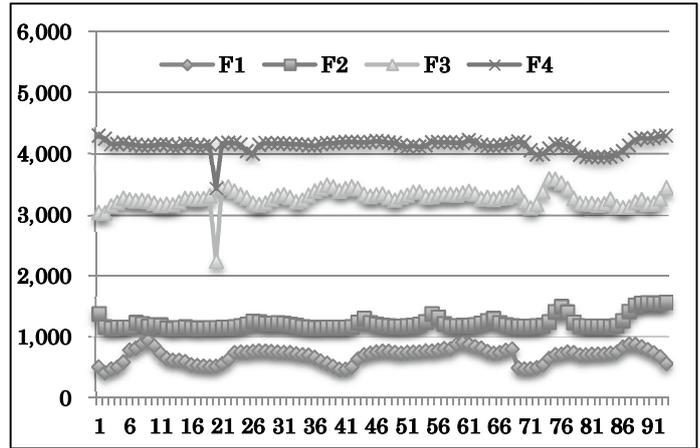


図11 音源2 (「こ」の定常部分)

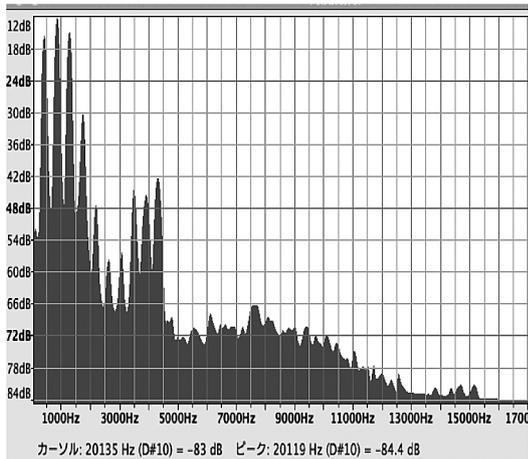


図12 音源8 (「の」の定常部分)

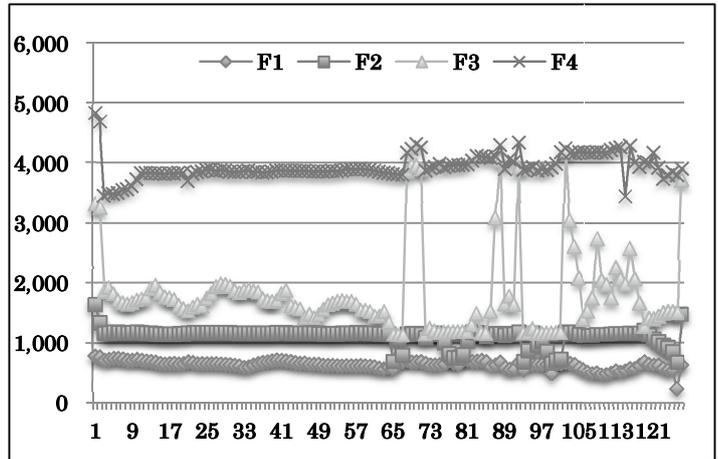


図13 音源8 (「こ」の定常部分)

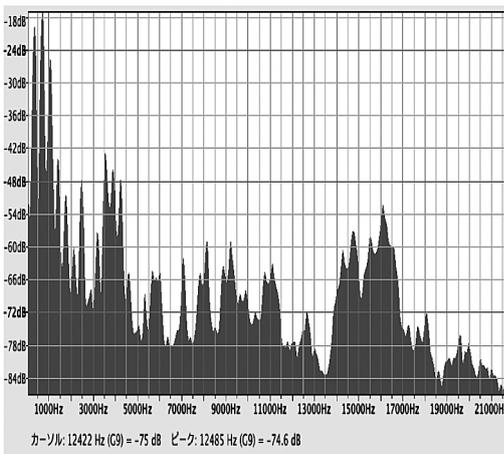


図14 音源3 (「の」の定常部分)

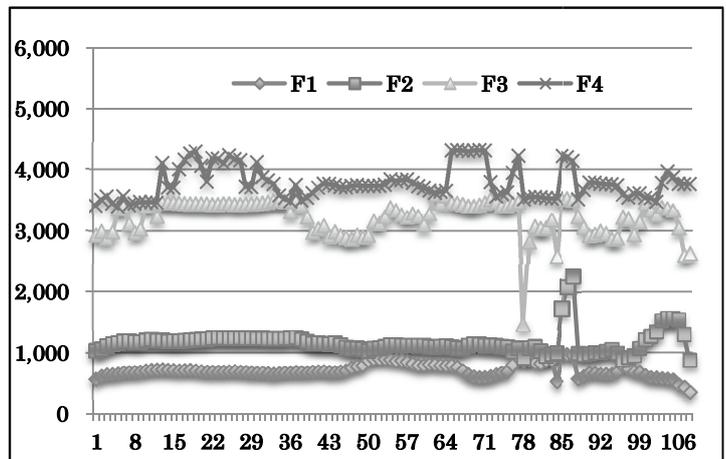


図15 音源3 (「こ」の定常部分)

表4 音源別にみた音響的特徴と被験者の好嫌判断

音源	歌手	第3フォルマント	第4フォルマント	高周波数帯域	大学生	5歳児
1	保育士	不安定に上下動を繰り返す, 部分的に融合	不安定に上下動を繰り返す, 部分的に融合			
2	わらべ歌指導者	明確に解離	明確に解離, 安定		1大学が高評価	高評価
3	保育士	やや不安定部分的に融合	やや不安定部分的に融合	明確なピーク有り	3大学が高評価	
4	わらべ歌指導者	安定しているが, 後半で融合	安定しているが, 後半で融合	数個のピーク有り	1大学が高評価	
5	5歳児	分離	分離, きわめて高い			
6	わらべ歌指導者兼音楽教室講師	不安定に上下動を繰り返す	不安定に上下動を繰り返す			
7	保育士	やや分離, 高い	分離			
8	保育士	第2フォルマントと融合, 低い	明確に解離, 安定		3大学が高評価	高評価

総合考察

以上, 本研究では保育現場の音環境を代表する歌声として, 保育士, わらべ歌指導者, 音楽教室講師, 5歳女児による8種類の歌声を収集し, それぞれの歌手によって歌われたゆすり遊び歌『このここのこ』の歌声の印象評価実験と音響分析をおこない, 音響特徴と被験者の印象との対応を検討した。被験者は幼児教育に関心のある大学生と, 現在保育園に通っている子どもたちである。歌声を聞きながら, 恐らく大学生たちは将来の自分の姿とオーバーラップさせながら判断したであろうし, 子どもたちは, 今の状況と照らし合わせながら判断したと思われるが, 印象や判断が散逸せず, ある一定の傾向を指し示したことはきわめて興味深い。また, 大学生たちの印象と子どもたちの判断の間で, 相違点が認められたことも意義深いことであった。

印象評価実験と好嫌聴取実験の結果は, 次の6項目にまとめることができる。

- (1) 24対の形容詞の因子分析の結果から, 大学生を対象におこなった8種類の歌声の印象評価は3因子解が妥当であるとされた。
- (2) 3因子名は大学により異なり, A大学は「美的因子・迫力因子・金属性因子」, B大学は「派手さ因子・美的因子・金属性因子」, C大学は「美的因子・うるささ因子・金属性因子」と命名された。
- (3) 音源3及び音源8に対して「保育者として一番

良い声である」と判断する学生が多く, 続いて, 音源2や4に対する評価も高かった。

- (4) 大学間の差はそれほど大きくなく, 特にA大学とC大学により多くの共通点が見られた。
- (5) 5歳児たちは音源2や音源8に対して「歌ってほしい声」であると反応した。
- (6) 大学生たちは, 声の「あたたかさ・やわらかさ」と, 「明瞭さ・透明さ」の両要因に反応し, 5歳児たちは, 声の「明瞭さ・透明さ」をより強く支持する反応を示した。

音響分析の結果からは, 次の5項目が明らかになった。

- (1) 高評価された音源のすべてで, 一定した音圧と緩やかな推移が認められた。
- (2) 第3フォルマントと第4フォルマントのふるまいには, 個人差の大きいことが明らかにされた。
- (3) 10kHz以上の高周波数帯域において, 明確なピークのみられる歌声とそうでない歌声があった。
- (4) 高評価された音源の多くに, 3kHz付近のシンギングフォルマントが認められた。
- (5) 声の明瞭さ・透明さは, 第3フォルマントと第4フォルマントの解離, 及び高周波数帯域にエネルギーが集中していないことと関連し, 声のあたたかさやわらかさは, 第3フォルマントと第4フォルマントの部分的な融合, 及び高周波

数帯域でのエネルギーの集中と、何らかの関連があることが示唆された。

歌い手の声を聞いたとき、私たちは「甘く切ない声だ」とか「あの歌声は雄々しくて堂々としている」といった言い方をしますが、この時、声の大きさや高さだけでなく、フレージング、プレス、歌い方、つや、響きなど声全般についての判断も加味していることが多い。同様に、発声や合唱指導の際も「きらきらした声を出すように」や「もう少ししっとりと深みのある声で」のような、聴覚印象に基づいた助言をおこなうことが少なくない。こうした表現をおこなうことによって、イメージの共有を図ろうとしていると考えられるが、声質そのものの定義が曖昧であることもその一因といえよう。

今回の音響分析では、形容詞対による印象評価と歌いだしの『このこ』の音圧、ピッチ、フォルマントの音響特徴とを照らし合わせることにより、音声のスペクトル構造と聴覚印象との対応を探ったが、今後は、声質を特徴づけている「響き」について、歌い手の口腔や咽頭腔、鼻腔内の共鳴を一定にするなど、より詳細な音響実験をおこなう必要があると思われる。また、原音声を変換させた合成音声を用いて、基本周波数の上昇・下降を統制する、周波数軸の伸長・圧縮をおこなうなど、実験デザインについても検討する必要がある。

一方、聞き手側の印象に関しても、歌声のどの箇所に強く影響を受けているのか、全体を通して聞いた印象と抽出した部分の印象とは同じなのか違うのか、それはなぜか、別の曲ではどうなのかといったことについても、改めて追試する必要があるだろう。

保育現場での保育者の声は、子どもたちに大きな影響を与える要因の一つであり、ある偏った価値観の中で求められる歌声だけを採用したり、基準としたりすることは避けなければならない。将来、保育士・幼稚園教諭・小学校教諭等を目指している学生たちが、自分自身の声質を最大限に活かしながらさらにふさわしい声を習得することによって、子どもたちを取り巻く音環境はより豊かに、より心地よいものへと変化するはずである。そのためにも、個性豊かな声、さまざまな形でモデルとして提案され

るべきであろう。本研究を積み重ねることで、保育者の理想的な歌声の一端を少しずつ明らかにしていければと考えている。

付記

本研究は、2012年山梨大学で開催された「日本音楽表現学会第10回 (Blue Valley) 大会分科会」における口頭発表 (小川・嶋田, 2012) をもとに発展・加筆したものである。

実験実施にあたり、実験1の被験者及び実験2の被験者・保護者に、データはすべて統計的に処理し個人を特定することのないことを伝え、同意を得た上で実験をおこなった。実験刺激についても、使用許諾を得た音源を用いている。

参考文献

- (1) 池田操・伊東一典 (2000) 音楽科学生と一般学生の歌声の音響分析と評価－シンガーズ・フォルマントを指標として－. 上越教育大学研究紀要, Vol.19, No.2, pp.493-509.
- (2) 厚生労働省 (2008) 保育所保育指針〈平成20年告示〉. フレーベル館
- (3) 文部科学省 (2008) 幼稚園教育要領〈平成20年告示〉. フレーベル館
- (4) Nakayama, I. (2004) Comparative Studies on Vocal Expressions in Japanese Traditional and Western Classical Style Singing, Using a Common Verse. *Proceedings of the ICA 2004, The International Congress on Acoustics*. pp.1295-1296.
- (5) 中山一郎・小林範子 (1996) 歌の声. 日本音響学会誌, 52巻5号, pp.383-388.
- (6) 小田切わか菜・森大毅・粕谷秀樹 (2000) 歌声のピッチ遷移に関する検討. 音講論集, 2-6-6, pp.537-538.
- (7) 小川容子・嶋田由美 (2012) 保育者の歌声を考える (その1) - 印象評価実験から探る保育現場の歌声 -. 日本音楽表現学会第10回大会分科会口頭発表.
- (8) Sundberg, J. (1987) *The Science of the Singing*, Northern Illinois University Press.