

幼児の「歌唱の音高の正確さ」に関する横断的研究

—音高再生能力, 音高弁別能力, 「話し声」と「歌声」の使い分けの技能に着目して—

小長野 隆 太

(本講座大学院博士課程後期在学)

A cross-sectional study on vocal pitch matching abilities, pitch discrimination abilities, and skills of the separation of a singing voice from a speaking voice of 4 and 5 years old children was conducted to explore their children's vocal pitch accuracies in singing, and associated abilities and skills. The following results were obtained: (1) 5 years old children had more accurate pitch matching abilities than 4 years old children. When Infants are from 4.5 to 5.5 years old, they may develop vocal pitch matching abilities significantly. Their developments may have a middle level or a high level. (2) Children with the level 4 of pitch matching ability had more accurate pitch discrimination abilities than children with the level 1 of pitch matching ability. Children with the level 3 of pitch matching ability had higher skills of the separation of a singing voice from a speaking voice than children with the level 1 of pitch matching ability. For Infants, vocal pitch matching abilities may be associated with pitch discrimination abilities and skills of the separation of a singing voice from a speaking voice. (3) Regarding children with a high level of vocal pitch matching ability, there were many children with a high level of pitch discrimination abilities. Regarding children with a low level of vocal pitch matching ability, there were many children with a low level of pitch discrimination abilities.

I 問題の所在と目的

我が国の就学前教育・初等教育における歌唱活動では、楽曲を集団で歌唱する活動が中心である。そのような現状を考えると、より良い歌唱活動を行うためには、幼児・児童の「歌唱の音高の正確さ」(vocal pitch accuracy in singing)は非常に重要な要素であるといえる。

就学前教育における歌唱活動の現状をみると、声の音高がほとんど変化せずに歌唱している幼児、非常に低い音高で歌唱している幼児、どなり声で歌唱している幼児がみられる。これらの幼児は、正確な音高で歌唱することが困難である。また、斉唱する際、これらの幼児の歌声は、伴奏や他の幼児の歌声と溶け合わない。一方、初等教育における歌唱活動の現状をみると、児童の一部に正確な音高で歌唱できない「音高はずれ」の児童がみられる。村尾(1995)も指摘しているように、初等教育は「音高はずれ」(原文では「調子外れ」)の児童に関してほとんど対応していないため、これらの児童の「歌唱の音高の正確さ」の改善はいっこうにみられない。

このような現状をみると、就学前教育・初等教育における歌唱活動には、「歌唱の音高の正確さ」に関する諸問題が存在しているといえ、上記の幼児・児童は歌唱活動に適切に参加しているとはいえない。このような問題を打開するため、幼児・児童の「歌唱の音高の正確さ」の実態を明らかにする必要があると考える。

幼児・児童の「歌唱の音高の正確さ」に関する研究は、我が国ではあまり行われていない。一方、欧米では盛んに行われているが、児童を対象とする研究に比べ、幼児を対象とする研究は少ない。したがって、本研究では、幼児を対象とする調査を行う。

【「歌唱の音高の正確さ」—音高再生能力】

「歌唱の音高の正確さ」を検討するため、特定の楽曲を歌唱する調査が多く行われている(Smith, 1973/1974; Roberts & Davies, 1975など)。しかし、この調査方法では、その楽曲を知っているかどうかやその

楽曲の歌唱経験がどの程度あるかによって、調査・測定した「歌唱の音高の正確さ」に差異が生じる可能性が考えられる。そこで、「歌唱の音高の正確さ」を検討するその他の方法として、提示された刺激音を聴いて声によって同じ音高を再生する、声による音高再生 (vocal pitch matching) 能力 (以下、音高再生能力) 調査が行われている (Pedersen & Pedersen, 1970 ; Porter, 1977 など)。

音高再生能力調査は、歌唱を学習する最も基本的な方法である聴唱を単純化した調査である。したがって、音高再生能力調査によって聴唱するための能力を調査・測定することで、「歌唱の音高の正確さ」を検討することができると考えられる。また、音高再生能力調査で提示される刺激音のパラメーターは研究者によって任意に定められるため、上記のような要因に影響を受けることなく、被験者の「歌唱の音高の正確さ」をより正確に調査することができると考えられる。また、音高再生能力調査では、一般的に、1 試行で提示する刺激音数が少ないため、コンピュータによる分析も可能となり、被験者の「歌唱の音高の正確さ」をより客観的に測定することができると考えられる。したがって、本研究では、「歌唱の音高の正確さ」の具体的な指標として音高再生能力に着目する。

小長野 (2006) によると、「歌唱の音高の正確さ」に関連する要因は、幼児・児童自身の能力・技能に限定した場合、音高弁別 (pitch discrimination) 能力や音記憶などの音高を知覚することに関連する認知的要因と、声域や複数の声区を使い分ける技能などの声を発することに関連する発声的要因の2つの要因に大別される。つまり、正確な音高で歌唱するためには、正確に音高を知覚する能力と、適切に発声器官をコントロールする技能が必要であるということである。

我が国の就学前教育・初等教育における歌唱活動の現状をみると、村尾 (1995) が「音高はずれ」の子どもの原因について「聴き方に原因する人は少なからずいるということは否定できないはずです。もちろん音感がよくて歌うと調子外れという人の存在もまた否定できません」(p.39) と指摘しているように、様々な種類の「音高はずれ」の子どもが存在していると考えられる。つまり、実際には、認知的要因に起因する「音高はずれ」の子どもが存在する一方で、発声的要因に起因する「音高はずれ」の子どもや両要因に起因する「音高はずれ」の子どもも存在していると考えられる。したがって、「歌唱の音高の正確さ」と認知的要因、発声的要因との関連性を両面から検討することは非常に重要であると考えられる。したがって、本研究では、それら2つの要因に関する能力・技能をそれぞれ検討する。

【認知的要因－音高弁別能力】

「歌唱の音高の正確さ」と認知的要因の関連性について、これまでは主に、複数の音高の異同、または高低を聴き分ける音高弁別能力が多く検討されている。「歌唱の音高の正確さ」と音高弁別能力の関連性の有無に関しては、「ある」とする研究 (Pedersen & Pedersen, 1970 ; Zwissler, 1971 / 1972 ; Smith, 1973 / 1974 ; Watts, Moore & McCahren, 2005 など) と「ない」とする研究 (Roberts & Davies, 1975 ; Porter, 1977 ; Geringer, 1983 ; Bradshaw & McHenry, 2005 など) が共に多数存在し、現時点では統一された見解が得られていない。

前述のように、我が国の就学前教育・初等教育における歌唱活動の現状をみると、認知的要因に起因する「音高はずれ」の子どもが存在する一方で、発声的要因に起因する「音高はずれ」の子どもや両要因に起因する「音高はずれ」の子どもも存在していると考えられる。この現状から考えると、「歌唱の音高の正確さ」と認知的要因との関連性の有無は、調査対象児の中の認知的要因に起因して正確な音高で歌唱できない幼児・児童数の比率の大小によって決定されることが考えられる。したがって、音高弁別能力自体は、「歌唱の音高の正確さ」と関連する要因として検討する価値があると考えられる。以上のことから、本研究では、認知的要因として音高弁別能力に着目する。

【発声的要因－「話し声」と「歌声」の使い分けの技能】

「歌唱の音高の正確さ」と発声的要因との関連性について、多くの音楽教育研究者や実践者が指摘しているものの、発声的要因に直接影響を及ぼすと考えられる声帯や喉頭に関連する筋肉群などを調査するためには、医学的な知識や機器が必要となるため、発声的要因の具体的な技能について検討している研究はほとんどない。このことから、音楽教育研究者は表面に現れる「歌声そのもの」に着目して研究を行ってきた。

これまでは主に声域について検討している研究が多い（伊藤，1977；武田，1981など）。しかし，声域を調査するには，①音階を歌唱する，②特定の楽曲を移調して歌唱する，などの方法があるが，いずれの方法も1人当たり数分程度の時間を要するため，多くの被験者を調査することは難しい。

また，声域と関連の深い，複数の声区を使い分ける技能については，Joyner（1969）をはじめとする多くの音楽教育研究者や実践者が，頭声で歌唱できれば「歌唱の音高の正確さ」も改善される，と述べている。しかし，歌唱する際に用いられている声区を調査するには，①声区の定義が研究者や実践者によってまちまちである，②調査方法が非常に複雑である，などという理由から，調査を行う上で困難を伴うことが予想されるため，検討している研究はまったくない。そこで，声域や複数の声区を使い分ける技能に代わる発声的要因の指標として，水崎（2005）が検討した「話し声」と「歌声」の使い分けの技能が考えられる。

水崎（2005）は，歌唱を発話から分化した行動と捉え，幼児・児童を対象として，氏名の発話によって「話し声」の音高，無伴奏歌唱の開始音高によって「歌声」の音高を測定した。そして，「歌声」の音高が「話し声」の音高よりも高くなるほど，「話し声」と「歌声」の使い分けの技能が獲得されているとして，その技能の発達段階や歌唱練習による影響を調査した。

「歌声」の音高と「話し声」の音高の差が大きくなるほど，つまり，「話し声」と「歌声」の使い分けの技能が獲得されているほど，頭声で歌唱している可能性が高くなると考えられる。したがって，「話し声」と「歌声」の使い分けの技能は，複数の声区を使い分ける技能に代わる指標になり得ると考える。また，「話し声」と「歌声」の使い分けの技能は，定義も明確であり，調査も容易である。以上のことから，本研究では，発声的要因として「話し声」と「歌声」の使い分けの技能に着目する。

以上のことから，本研究では，ある幼稚園の4，5歳児全員を対象として，「歌唱の音高の正確さ」の具体的な指標として音高再生能力，それに関連する認知的要因として音高弁別能力，同様にそれに関連する発声的要因として「話し声」と「歌声」の使い分けの技能を横断的に調査する。これらの調査から，①音高再生能力，音高弁別能力，及び「話し声」と「歌声」の使い分けの技能の発達段階，②各年齢の音高再生能力水準別の幼児数の比率，③音高再生能力水準別の音高弁別能力，「話し声」と「歌声」の使い分けの技能，④音高再生能力水準別の音高弁別能力，「話し声」と「歌声」の使い分けの技能の特徴，を検討することを目的とする。

II 方法

1. 調査時期

2004年9月に行った。

2. 対象児

愛媛県内A幼稚園に2004年度に在籍していたすべての4，5歳児121名のうち，調査当日に欠席した幼児2名を除く119名を対象とした。

3. 調査の内容と方法

調査はすべてA幼稚園内の静かな部屋で個別に行われた。まず，「話し声」と「歌声」の使い分けの技能調査として，1) 氏名の発話，2) 「メリーさんのひつじ」の無伴奏歌唱が行われ，その後，3) 音高弁別能力調査，4) 音高再生能力調査が行われた。室内には調査者1名，調査補助者1名がおり，調査者は幼児に指示を与え，調査補助者は音高弁別能力調査，音高再生能力調査での刺激音の提示と調査内容の録音を行った。録音では，マイクロフォン（SONY ECM-Z60），ポータブルDATレコーダー（SONY TCD-D100）を用いた。

1) 氏名の発話

調査者が幼児に，「名前を教えてください」と指示を与え，氏名を発話させた。極端に大きな声または小さな声である場合は，調査者は幼児に適切に指示を与え，再度，氏名を発話させることで，幼児にできるだけ普通の「話し声」の音高で発話させるように努めた。

2) 「メリーさんのひつじ」の無伴奏歌唱

調査者が幼児に、「メリーさんのひつじ」を歌ってください」と指示を与え、「メリーさんのひつじ」の無伴奏歌唱を行わせた。「メリーさんのひつじ」を選曲した理由は、①多くの幼児が知っており、親しみをもてる楽曲、②音域が完全5度であることから、幼児の声域内で容易に歌唱できる楽曲、③開始音高が第3音であることから、無伴奏歌唱の開始音高に及ぼす影響が少ない楽曲、であると考えたからであった。

幼児が歌唱しない場合は、「どうぞ」や「歌っていいよ」という指示を与え、できるだけ幼児自身のタイミングやテンポで歌唱させるように努めた。また、幼児が歌詞を忘れている場合は、調査者が歌唱せずに歌詞を教え、できるだけ幼児に一人で歌唱させるように努めた。

なお、「メリーさんのひつじ」をすべての幼児に覚えてもらうため、調査の2週間前に幼稚園に対して歌唱練習を行うように依頼した。歌唱練習の内容は、複数の調による伴奏を録音したカセットテープを送付し、それを用いてクラス全体で斉唱するというものであった。複数の調による伴奏を録音した理由は、単一の調で歌唱練習を行うと、その調の開始音高で歌唱する幼児が多くなる可能性が考えられたからであった。

3) 音高弁別能力調査

調査者が幼児に、「スピーカーから女の人の声が2回聞こえてきます。その声をよく聴いて、最初の音と次の音が同じ高さだと思ったら「同じ」、違う高さだと思ったら「違う」と答えてください」と指示を与えた。そして、調査補助者が、MDレコーダー (TASCAM MD-801R)、アンプ (SONY TA-F70)、スピーカー (YAMAHA NS-1) で、第1の刺激音を1秒間呈示し、1秒間の間隔を空けて、第2の刺激音を1秒間提示した。幼児に2つの刺激音を聴かせ、第1の刺激音と第2の刺激音の音高の異同を判断させ、口頭で回答させた。

刺激音は、幼児は実際の保育活動では女性教師の声を聴いて歌唱していることを考慮して、録音された女声を用いた。広島大学教育学部音楽文化系コースの大学生がチューナー (YAMAHA TD-12) を見ながらヴィブラートをつけずに「アー」と歌唱したものを録音した。

刺激音の提示順序は、① G₄ - E₄ (短3度)、② F₄ - F₄ (同音)、③ D₄ - E₄ (長2度)、④ A₄ - A₄ (同音)、⑤ F₄ - E₄ (短2度)、⑥ C₄ - E₄ (長3度)、であった。刺激音の構成は、Bentley (1966)、大和 (1990) を参考にした。

なお、調査を行う前に、対象児全員に対して調査方法に関する説明を行った。さらに、まず、調査補助者が声によって任意の音高が異なる2音を提示し、音高が異なることを説明した。次に、同様に任意の音高が同じである2音を提示し、音高が同じであることを説明した。

4) 音高再生能力調査

調査者が幼児に、「スピーカーから女の人の声が聞こえてきます。その声をよく聴いて、それと同じ高さで「アー」と真似して歌ってください」と指示を与えた。そして、調査補助者が、MDレコーダー、アンプ、スピーカーで、刺激音を1秒間提示した。幼児にそれを聴かせ、声によって同じ音高を再生させた。

刺激音は、幼児は実際の保育活動では女性教師の声を聴いて歌唱していることを考慮して、録音された女声を用いた。広島大学教育学部音楽文化系コースの大学生がチューナーを見ながらヴィブラートをつけずに「アー」と歌唱したものを録音した。

刺激音の提示順序は、① C₄、② E₄、③ A₄、④ F₄、⑤ D₄、⑥ G₄、であった。刺激音の音域は、幼児の声域を考慮して決定した。刺激音の構成は、大和 (1990) を参考にした。

なお、調査を行う前に、対象児全員に対して調査方法に関する説明を行った。さらに、調査補助者が声によって任意の音高を提示し、調査者が声によって同じ音高を再生する、というモデルを示した。

4. 分析の対象と方法

1) 音高再生能力

音声分析ソフト Mulch Speech 3700 (KAY SH-33)、コンピュータ (NEC PC-VL 30090) によって、幼児が再生した声の安定した区間の音高の平均値を測定し、刺激音の音高との差の絶対値 (cent) を算出した。したがって、刺激音の音高と再生した声の音高との差の絶対値が小さいほど、音高再生能力が獲得されていると考える。

また、それとは別に、再生した声の音高が刺激音の音高の $\pm 50\text{cent}$ 以内に入っていれば、正反応とした。

2) 音高弁別能力

正答数を算出した。ただし、幼児が回答しない場合、またはわからないと意思表示とした場合は誤答とした。

3) 「話し声」と「歌声」の使い分けの技能

音声分析ソフト Mulch Speech 3700, コンピュータによって、①氏名の発話の区間の音高の平均値、②「メリーさんのひつじ」の無伴奏歌唱の開始音「メー」の区間の音高の平均値、を測定した。そして、①を「話し声」の音高、②を「歌声」の音高とし、「歌声」の音高と「話し声」の音高との差 (cent) (「歌声」の音高 - 「話し声」の音高) を算出した。本研究では、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能を、複数の声区を使い分ける技能に代わる発声的要因の指標として捉えているため、「歌声」の音高が「話し声」の音高よりも高くなるほど、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能が獲得されていると考える。

III 結果及び考察

調査を行った際、調査を完遂することができなかった幼児がいた。また、対象となっている声の音高の平均値を測定する際、一部測定することができなかった幼児もいた。したがって、本研究では、それらの幼児を除外して、すべての調査結果が得られた幼児 113 名 (4 歳児 54 名, 5 歳児 59 名) を分析対象とする。

1. 音高再生能力, 音高弁別能力, 及び「話し声」と「歌声」の使い分けの技能の発達段階

1) 音高再生能力

音高再生能力の発達段階を検討する。年齢別の音高再生能力調査の刺激音の音高と再生した声の音高との差の絶対値の平均値を、表 1 に示す。年齢間で t 検定を行ったところ、有意差がみられた ($t=3.96$, $df=111$, $p=0.000$)。このことから、5 歳児は 4 歳児よりも、音高再生能力調査の刺激音の音高と再生した声の音高との差の絶対値が有意に小さいといえる。したがって、幼児の音高再生能力は 4 歳後半から 5 歳前半で著しく発達すると考えられる。

5 歳児の音高再生能力調査の刺激音の音高と再生した声の音高との差の絶対値の平均値は、181.12cent である。これは、刺激音の音高よりも全音ほど外れて再生していることとなり、正確な音高で再生しているとはいいがたい。したがって、幼児期は、「歌唱の音高の正確さ」の発達途上の時期であるといえる。

2) 音高弁別能力

音高弁別能力の発達段階を検討する。年齢別の音高弁別能力調査の正答数の平均値を、表 1 に示す。年齢間で t 検定を行ったところ、有意差がみられた ($t=4.45$, $df=111$, $p=0.000$)。このことから、5 歳児は 4 歳児よりも、音高弁別能力調査の正答数が有意に多いといえる。したがって、幼児の音高弁別能力は 4 歳後半から 5 歳前半で著しく発達すると考えられる。

5 歳児の音高弁別能力調査の正答数の平均値は、5.19 である。課題数が 6 であることから考えると、多くの幼児が非常に高い正答率であるといえる。したがって、連続して提示される 2 音の音高の異同を弁別する水準の音高弁別能力は、主に幼児期で獲得されると考えられる。

表 1 年齢別の音高再生能力調査の刺激音の音高と再生した声の音高との差の絶対値の平均値 (cent), 音高弁別能力調査の正答数の平均値, 「歌声」の音高と「話し声」の音高との差の平均値 (cent)

年齢	音高再生 音高の差	音高弁別 正答数	使い分け 音高の差
4歳児	330.09cent (209.41)	4.09 (1.52)	133.11cent (191.36)
5歳児	181.12 (186.82)	5.19 (1.05)	148.02 (137.04)

() 内はSD

3) 「話し声」と「歌声」の使い分けの技能

「話し声」と「歌声」の使い分けの技能の発達段階を検討する。年齢別の「歌声」の音高と「話し声」の音高との差の平均値 (cent) を、表 1 に示す。年齢間で t 検定を行ったところ、有意差はみられなかった ($t=0.48$, $df=111$, $p=0.636$)。このことから、「歌声」の音高と「話し声」の音高との差は、年齢間で有意差はみられないといえる。したがって、幼児期では、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能は発達しないと考えられる。

2. 各年齢の音高再生能力水準別の幼児数の比率

各年齢の音高再生能力水準別の幼児数の比率を検討する。Welch (2000) は、表 2 のような音高再生能力の発達過程のモデルを示している。このモデルは、多くの先行研究を検討した上で作成されていることから、信頼性は高いと考えられる。本研究では、以下、このモデルをもとに検討を行う。

Welch (2000) は、数値などで具体的な基準を示していない。そこで、本研究では、音高再生能力調査 (課題数 6) の正反応数が 6 と 5 の群を音高再生能力水準 4 とし、4 と 3 の群を水準 3 とし、2 以下の群を水準 2 とする。Welch (2000) の音高再生能力水準 1 は「非常に狭い音域で歌唱している」であることから、その水準の幼児は、本研究の音高再生能力調査においても非常に狭い音域で再生していると考えられる。したがって、正反応数にかかわらず、音高再生能力調査で再生した声の音高が長 3 度 (4 半音) 以内である群を、水準 1 とする。4 半音とした理由は、音高再生能力調査で提示される刺激音の最低音 (C₄) と最高音 (A₄) の音高差 (長 6 度, 9 半音) のおよそ半分であるからである。

各年齢の音高再生能力水準別の幼児数の比率を、図 1 に示す。それによると、4 歳児は、音高再生能力水準 1, 2 の幼児数の比率が非常に高く、水準 3, 4 の幼児数の比率が非常に低いことがわかる。このことから、4 歳児の大半の音高再生能力は低いといえる。

5 歳児は、4 歳児と比べて、音高再生能力水準 4 の幼児数の比率が著しく増加し、水準 1 の幼児数の比率が著しく減少していることがわかる。前述のように、音高再生能力は 4 歳後半から 5 歳前半に著しく発達すると考えられることから、その発達は、音高再生能力水

表 2 Welch (2000) が示した音高再生能力の発達過程のモデルと本研究の基準

水準	Welch (2000) が示した音高再生能力の発達過程のモデル	本研究の基準
水準 4	メロディーや音高の顕著な間違いはない。	音高再生能力調査の正反応数が 6・5
水準 3	メロディーの形や音程はおおむね正確であるが、歌唱している途中で転調する。	音高再生能力調査の正反応数が 4・3
水準 2	声の音高を変化させることができることに気づく。歌唱したメロディーが、対象となるメロディーの輪郭に近づき始める。	音高再生能力調査の正反応数が 2・1
水準 1	非常に狭い音域で歌唱している。	音高再生能力調査で再生した声の音高が長 3 度 (4 半音) 以内

(Welch, 2000, p.705をもとに筆者が作成)

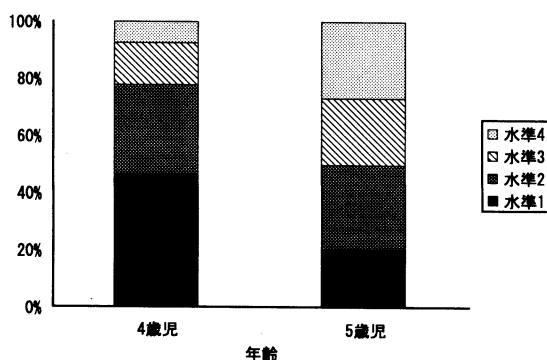


図 1 各年齢の音高再生能力水準別の幼児数の比率

準2, 3程度の中水準への発達,あるいは水準4程度の高水準への発達であると考えられる。また,このことから,幼児期の音高再生能力は,個人差が大きいと考えられる。

5歳児の音高再生能力水準4の比率は27.12%と,かならずしも高くはない。したがって,幼児期は,「歌唱の音高の正確さ」の発達途上の時期であるといえる。

3. 音高再生能力水準別の音高弁別能力,「話し声」と「歌声」の使い分けの技能

音高再生能力水準別の音高弁別能力,「話し声」と「歌声」の使い分けの技能を検討する。音高再生能力水準別の音高弁別能力調査の正答数の平均値を,表3に示す。それによると,音高再生能力水準が高いほど,音高弁別能力調査の正答数の平均値が大きいことがわかる。また,音高再生能力水準(水準1~4)を被験者間要因とする1要因の分散分析を行ったところ,音高再生能力水準の効果($F(3, 109) = 5.11, p = 0.002$)が有意であった。ライアン法による多重比較を行った結果,音高再生能力水準1と水準4の間に5%水準の有意差がみられた。このことから,音高再生能力水準4の幼児は水準1の幼児よりも,音高弁別能力調査の正答数が有意に多いといえる。以上のことから,音高再生能力と音高弁別能力は何らかの関連性を有していると考えられる。

音高再生能力水準別の「歌声」の音高と「話し声」の音高との差の平均値(cent)を,表3に示す。それによると,音高再生能力水準1から水準3までは,水準が高いほど,「歌声」の音高と「話し声」の音高との差の平均値が大きいことがわかる。音高再生能力水準4の「歌声」の音高と「話し声」の音高との差の平均値は,水準3よりも小さいものの,水準1,2よりも大きいことがわかる。また,音高再生能力水準(水準1~4)を被験者間要因とする1要因の分散分析を行ったところ,音高再生能力水準の効果($F(3, 109) = 3.22, p = 0.026$)が有意であった。ライアン法による多重比較を行った結果,音高再生能力水準1と水準3の間に5%水準の有意差がみられた。このことから,音高再生能力水準3の幼児は水準1の幼児よりも,「歌声」の音高と「話し声」の音高との差が有意に大きいといえる。以上のことから,音高再生能力と「話し声」と「歌声」の使い分けの技能は何らかの関連性を有していると考えられる。

表3 音高再生能力水準別の音高弁別能力調査の正答数の平均値,「歌声」の音高と「話し声」の音高との差の平均値(cent),及び幼児数

音高再生能力水準	音高弁別能力正答数	使い分けの技能音高の差(cent)	幼児数
水準4	5.45 (0.74)	179.25 (127.92)	20
水準3	4.91 (1.28)	212.64 (183.60)	22
水準2	4.71 (1.54)	129.84 (192.97)	34
水準1	4.05 (1.35)	87.68 (116.84)	37

()内はSD

4. 音高再生能力水準別の音高弁別能力,「話し声」と「歌声」の使い分けの技能の特徴

音高再生能力水準別の音高弁別能力,「話し声」と「歌声」の使い分けの技能の特徴を検討する。本研究では,音高弁別能力,「話し声」と「歌声」の使い分けの技能をそれぞれ3水準に分け,その両面から検討する。音高弁別能力に関しては,音高弁別能力調査の正答数が6と5の群,4と3の群,2以下の群の3水準に分ける。「話し声」と「歌声」の使い分けの技能に関しては,「歌声」の音高と「話し声」の音高との差が150cent以上の群,0cent以上150cent未満の群,0cent未満の群の3水準に分ける。

以下,音高再生能力水準4と水準1の幼児を対象として検討することで,正確な音高で歌唱できる幼児とできない幼児の音高弁別能力,「話し声」と「歌声」の使い分けの技能の特徴の差異を明らかにしたい。

まず,音高再生能力水準4の幼児を検討する。音高再生能力水準4の幼児の音高弁別能力水準別,「話し声」と「歌声」の使い分けの技能水準別の比率を,表4に示す。それによると,音高再生能力水準4の幼児のほとんどが,音高弁別能力調査の正答数が6・5,「歌声」の音高と「話し声」の音高との差が0cent

以上であることがわかる。このことから、音高再生能力水準4の幼児の平均的な音高弁別能力水準は、音高弁別能力調査の正答数が6か5程度、同様に平均的な「話し声」と「歌声」の使い分けの技能水準は、「歌声」の音高と「話し声」の音高との差が0cent以上程度であると考えられる。

分析対象児全員の「歌声」の音高と「話し声」の音高との差の平均値は、140.90cent (SD 165.41) であることから、音高再生能力水準4の幼児は、必ずしも「話し声」と「歌声」の使い分けの技能が高いわけではない。これは、調査対象のA幼稚園では、頭声的発声の指導を行っていないため、頭声的発声で歌唱する幼児がそれほど多くないことが原因であると考えられる。

また、このことから、幼児の音高再生能力は、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能よりも、「話し声」の音高または「歌声」の音高と関連性を有している可能性が考えられる。つまり、幼児の多くは胸声で歌唱するため、生まれもった「話し声」の音高または「歌声」の音高が歌唱すべき音高に近いほど、正確な音高で歌唱できる可能性が考えられる。

次に、前述の音高再生能力水準4の幼児の平均的な音高弁別能力水準、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能水準を基準にして、音高再生能力水準1の幼児を検討する。

音高再生能力水準4の幼児の平均的な音高弁別能力水準、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能水準を基準にして、音高再生能力水準1の幼児を、①音高弁別能力、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能がともに低い幼児、②音高弁別能力だけが低い幼児、③「話し声」と「歌声」の使い分けの技能だけが低い幼児、④音高弁別能力、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能がともに高い幼児、の4つのタイプに分類し、それぞれのタイプの幼児数の比率を算出し、表5に示す。

それによると、4、5歳児はともに音高再生能力水準4の幼児と比べてばらつきがみられるものの、音高弁別能力だけが低い幼児数の比率が最も高いことがわかる（それぞれ44.00%、11名；50.00%、6名）。したがって、音高再生能力水準1の幼児には、音高弁別能力が低い幼児が多いと考えられる。

前述の表2をみると、音高再生能力水準2は、「声の音高を変化させることができることに気づく」とある。したがって、音高再生能力水準1の幼児は、声の音高を変化させることができることに気づいていないことが推測される。したがって、声の音高を変化させることができることに気づくためには、連続して提示される2音の音高の異同を弁別する水準の音高弁別能力が必要である可能性が考えられる。

表4 音高再生能力水準4の幼児の音高弁別能力水準別、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能水準別の比率及び幼児数

使い分け 音高弁別	150cent ～	0cent～ 150cent	～0cent	合計
6・5	40.00% (8名)	50.00% (10名)	5.00% (1名)	95.00% (19名)
4・3	5.00% (1名)	0% (0名)	0% (0名)	5.00% (1名)
0～2	0% (0名)	0% (0名)	0% (0名)	0% (0名)
合計	45.00% (9名)	50.00% (10名)	5.00% (1名)	100.00% (20名)

表5 音高再生能力水準1の幼児の、音高弁別能力、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能の年齢別の特徴

タイプ 年齢	①	②	③	④
4歳児	20.00% (5名)	44.00% (11名)	16.00% (4名)	20.00% (5名)
5歳児	16.67% (2名)	50.00% (6名)	8.33% (1名)	25.00% (3名)

- ①：音高弁別能力、使い分けの技能がともに低い
- ②：音高弁別能力だけが低い
- ③：使い分けの技能だけが低い
- ④：音高弁別能力、使い分けの技能がともに高い

IV 総括と今後の課題

本研究で明らかになったことを要約すると、以下のとおりになる。

5歳児は4歳児よりも、音高再生能力調査の刺激音の音高と再生した声の音高との差の絶対値が有意に小さいことが明らかになった。したがって、音高再生能力は、4歳後半から5歳前半で著しく発達すると考えられる。また、その発達は、音高再生能力水準2、3程度の中水準への発達、あるいは水準4程度の高水準への発達であると考えられる。

音高再生能力水準が高いほど、音高弁別能力調査の正答数の平均値が大きく、音高再生能力水準4の幼児は水準1の幼児よりも、音高弁別能力調査の正答数が有意に多いことが明らかになった。また、音高再生能力水準1から水準3までは、水準が高いほど、「歌声」の音高と「話し声」の音高との差の平均値が大きく、音高再生能力水準3の幼児は水準1の幼児よりも、「歌声」の音高と「話し声」の音高との差が有意に大きいことが明らかになった。したがって、音高再生能力と連続して提示される2音の音高の異同を弁別する水準の音高弁別能力、また、音高再生能力と「話し声」と「歌声」の使い分けの技能は何らかの関連性を有していると考えられる。

音高再生能力水準4の幼児には、連続して提示される2音の音高の異同を弁別する水準の音高弁別能力が高い幼児が多いことが明らかになった。また、音高再生能力水準1の幼児には、その水準の音高弁別能力が低い幼児が多いことが明らかになった。

今後の課題として、以下の2点が挙げられる。第1点は、より高水準の音高弁別能力調査を行うことである。本研究では、連続して提示される2音の音高の異同を弁別するという最も容易で低水準の音高弁別能力を調査したが、最終的には多くの幼児がその水準の音高弁別能力が獲得できていることが明らかになった。したがって、本研究では調査しなかった、50centよりも小さい音高差の異同を弁別する調査や、2音の音高の高低を弁別する調査などの、より高水準の音高弁別能力を調査することによって、そのような水準の音高弁別能力が「歌唱の音高の正確さ」と関連性を有しているかということ明らかにしたい。

第2点は、音高再生能力と「話し声」の音高または「歌声」の音高との関連性を検討することである。本研究の結果、幼児期の音高再生能力は、「話し声」と「歌声」の使い分けの技能よりも、「話し声」の音高または「歌声」の音高と関連性を有している可能性が考えられる。したがって、その点についてさらに詳細に検討を行い、「話し声」の音高または「歌声」の音高が「歌唱の音高の正確さ」と関連性を有しているかということ明らかにしたい。

引用・参考文献

- Bentley, A. (1966) *Musical ability in children and its measurement*. London Harrap.
- Bradshaw, E. & McHenry, M. A. (2005) Pitch discrimination and pitch matching abilities of adults who sing inaccurately. *Journal of Voice*, Vol.19, No.3, pp.431-439.
- Geringer, J. M. (1983) The relationship of pitch-matching and pitch-discrimination abilities of preschool and fourth-grade students. *Journal of Research in Music Education*, Vol.31, No.2, pp.93-99.
- Joyner, D. R. (1969) The monotone problem. *Journal of Research in Music Education*, Vol.17, No.1, pp.115-124.
- 小長野隆太 (2006) 「幼児・児童の「歌唱の音高の正確さ」に関する先行研究の検討」『音楽文化教育学研究紀要 (広島大学大学院教育学研究科 音楽文化教育学講座)』XVIII, pp.53-61.
- 伊藤勝志 (1977) 「幼児の歌唱について—音程の正確さと声域との関連—」『人文論究』第37号, pp.93-100.
- 水崎誠 (2005) 「幼児・児童の話し声と歌声の使い分けに関する研究」広島大学大学院教育学研究科学位論文.
- 村尾忠廣 (1995) 『「調子外れ」を治す』音楽之友社.
- Pedersen, D. M. & Pedersen, N. O. (1970) The relationship between pitch recognition and vocal pitch production in sixth-grade students. *Journal of Research in Music Education*, Vol.18, No.3, pp.265-272.
- Porter, S. Y. (1977) The effect of multiple discrimination training on pitch-matching behaviors of uncertain singers. *Journal of Research in Music Education*, Vol.25, No.1, pp.68-82.

- Roberts, E. & Davies, A. D. M. (1975) Poor pitch singing : response of monotone singers to a program of remedial training. *Journal of Research in Music Education*, Vol.23, No.4, pp.227-239.
- Smith, R. S. (1974) Factors related to children's in-tune singing abilities. (Doctoral dissertation, West Virginia University, 1973). *Dissertation Abstracts International*, Vol.34, No.11, pp.7271A-7272A.
- 武田道子 (1981) 「幼児の自由唱にみる音程・声域・調性・発声の問題」『静岡大学教育学部研究報告 教科教育学篇』第13号, pp.159-169.
- Watts, C., Moore, R. & McCaghren, K. (2005) The relationship between vocal pitch-matching skills and pitch discrimination skills in untrained accurate and inaccurate singers. *Journal of Voice*, Vol.19, No.4, pp.534-543.
- Welch, G. F. (2000) The developing voice. In L. Thurman & G. F. Welch (eds.), *Bodymind and voice : foundations of voice education*. (2nd ed.) (pp.704-717.). Iowa : National Center for Voice and Speech.
- 大和早苗 (1990) 「幼児期のピッチ・リズム・メロディーの再認と再生の発達について」『ノートルダム清心女子大学紀要 生活経営学・児童学・食品・栄養学編』第14巻, 第1号, pp.15-25.
- Zwissler, R. N. (1972) An investigation of the pitch discrimination skills of first-grade children identified as accurate singers and those identified as inaccurate singers. (Doctoral dissertation, University of California, 1971). *Dissertation Abstracts International*, Vol.32, No.7, pp.4056A-4057A.