

YUBAメソッドによる音痴矯正に関する検証
～中国の歌唱発声教育などへの導入に向けて～

三重大学大学院教育学研究科教育科学芸術・スポーツ系教育領域

212M056 池天択

2014年2月13日提出

目次

要旨、キーワード	2
Abstract, Keyword	3
序章	4
0-1. 研究の動機及び背景	4
0-2. アンケート調査	5
第1章 中国と日本における先行研究	8
1-1. 中国での音痴に関する先行研究	8
(1) 音痴の定義	
(2) 音痴の分類	
(3) 音痴の原因	
(4) 音痴矯正の方法	
1-2. 日本での音痴に関する先行研究	11
(1) 音痴の定義	
(2) 音痴の分類	
(3) 音痴の原因	
(4) YUBAメソッドを用いた音痴矯正法	
第2章 実施	15
2-1. 仮説	15
2-2. 実施対象	15
2-3. 実施場所	15
2-4. 使用教材	15
2-5. 使用機器	16
2-6. 実施手順と方法	16
第3章 結果	24
第4章 結論	32
4-1. 音痴矯正に伴う音域の変化に関する考察	32
4-2. 歌唱聴き取りアンケートの結果の考察	33
4-2. 結論	33
4-3. 今後の展望	34
謝辞	35
参考・引用文献	36
資料	37

要旨

[目的]

中国人が中国語で歌を歌う場合においても、「YUBAメソッド」を用いた音痴矯正のための個別発声指導が有効であるかを検証すること。

[実施対象者と方法]

男性中国人留学生の学部生4名と大学院生1名、計5名である。

方法は、まず、対象者に対し、『赤とんぼ』と筆者による自作曲のメロディーの聴き比べ能力に関する調査を行った。各設問において2つのメロディーを被験者に聴き比べてもらい、それらが同じか異なるかを答えてもらった。この聞き取り調査により、音痴歌唱の原因が、生まれつきの耳の問題ではないという可能性が高いことが分かった。

次に、約1ヶ月（週1回40分、計4回）にわたって「YUBAメソッド」のトレーニング用DVDをCD化した教材を用いて筆者が個別発声指導を行い、また、自宅ではYUBAメソッドの本付属したトレーニングCDで自主練習をしてもらった。

[結果]

YUBAメソッドによる個別発声指導及び自宅練習の結果、対象者5名全員において、高音方向に平均9.7半音音域が拡張し、低音方向に平均0.8半音音域が拡張した。全体として10.5半音音域が拡張した。全員に音域の拡張がみられた。メロディーの音程のズレが約80セント以内に矯正された。

さらに、指導前と1回目の指導後、そして指導前と最終指導後の音高のズレの平均値に差があるかをWilcoxon検定で調べたところ、有意差（ $p=0.03125$ ・有意水準5%）が認められた。

[結論]

中国人が中国語の歌を歌う場合において、YUBAメソッドは有効である。

キーワード

YUBAメソッド、音痴矯正、運動性音痴、中国、ミュージカル、個別発声指導、自宅練習、声区、音程、音域、音楽教育

Abstract

[Purpose]

To verify whether The YUBA Method is effective in improving off-key singing so-called tone-deafness in individual voicing guidance for Chinese singing a song in Chinese language, Putonghua (Mandarin).

[Subjects and Methods]

Subjects were 5 male Chinese students in Japan; 4 undergraduate students and 1 graduate student.

A comparative hearing examination of melodies using “Akatombo” and a song composed by the author was given to the subjects. In each question, each subjects was asked to hear two melodies and answer whether they were identical to each other or not. These comparative hearing examination of melodies indicated a high possibility that off-key singing is not caused by innate ear problems. Next, the author gave individual voicing guidance using a CD made from a training DVD program of The YUBA Method originated by Toru Yuba, for about one month (1 time 40 minutes/week, a total of 4 times). The subjects were asked to do autonomous training at home with a training CD of the Method attached to a book written by Toru Yuba.

[Results]

As a result of individual voicing guidance and practicing at home according to The YUBA Method, all 5 subjects expanded their vocal ranges, in average, 9.7 semitones towards higher tones, and in average, 0.8 semitone towards lower tones. Their vocal ranges were expanded by 10.5 semitones in total. The deviations in pitch of the melodies were corrected to within about 80 cents in average.

Moreover, Wilcoxon test was used to check whether there were differences in deviations in pitch between before and the first guidance, and between before and after the total guidance. Significant differences were observed ($p = 0.03125$, significance level 5 %).

[Conclusion]

The YUBA Method is effective in voicing guidance for Chinese singing a song in Chinese language.

[Keyword]

YUBA method, Tone-deafness correction, Movement Tone-deafness, China, Musical, Individual Vocal Guidance, Self-practice at Home, Vocal Area, Interval, Vocal Range, Music Education

序章

0-1. 研究の動機及び背景

筆者は、幼少の頃から映画を観ることが好きであり、将来俳優になることを志して大学で演劇学を専攻し、俳優訓練や歌唱発声法を学んだ。中国の舞台劇は、ヨーロッパの近代劇の影響を受けた日本の新劇が元になって生まれたが、現在は直接西洋文化、特にアメリカの文化の影響を強く受けている。近年ではアメリカのブロードウェイで生まれた「ミュージカル」という歌と演劇を融合した芸術形式が流行し、北京、上海、広州および深圳などの経済的に発展した都会での上演が徐々に増えてきている。代表的なミュージカル作品には、『オペラ座の怪人』や『キャッツ』、『レ・ミゼラブル』、『ミス・サイゴン』などがある。ミュージカルは現在世界中で最も人気のある舞台芸術形式の一つであり、中国国内においても人気が高まってきている。

しかし、中国でのミュージカル業界の急速な発展に伴い、演者の「人材不足」という状況になっている。ミュージカルが専攻できる大学及び教師の数も少ないため、人材供給が需要に追いつかないというのが現状である。

大学の演劇専攻学科に入学するための歌唱試験及び、上演するためのオーディションで、私の友達や多くの学生は、音痴歌唱が原因で、不合格になった。学生たちからは、「短期間で上手くなることはあり得ない」、「ロバクで歌えばいいんじゃない?」、「音痴を治すことは絶対に不可能だ」などの消極的な意見が多い。さらに、専門の発声を勉強するには長い時間がかかるため、結局自分の夢を諦めてしまう者が多いのが現状だと思われる。

筆者はこの問題を改善するための有効な手段として、YUBAメソッド(The YUBA Method)に着目した。筆者自身がこのメソッドを実践し、均質な楽器としての広い音域を獲得し、歌唱能力を向上させられると実感できたので、このメソッドを中国に導入すれば歌唱学習者の能力を向上させることができると確信した。

現在、中国の多くの高校や専門的な学校では、伝統的な発声法を採用している。伝統的な発声法とは、イタリアの発声法で、例えば「声を回す」、「頭に響かせる」、「頬での響きを保って」、「声を前で集めて」、「あくびをするような感じで喉の中を開けて」などといった抽象的な発声法である。学生は、教師の模範唱や、有名な歌手のDVDやCDなどを手本にして学ぶ。つまり、学生は主に経験と感覚で学ぶのである。このため、習得するまでに多くの時間を要してしまう。

これに対し、YUBAメソッドは、国籍や人種、性別、年齢に関係なく、短期間で両声(表声及び裏声)をしっかりと分離した後、融合していくトレーニングで、音痴が矯正されるのみならず、発声・歌唱技術が効率よく向上する、発声メカニズムやそのコントロール理論に基づいた普遍的な実践方法である。

0-2. アンケート調査

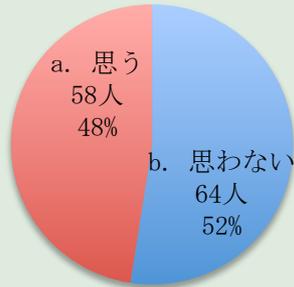
中国で、音痴矯正法を導入することの必要性について、中国の大学生にアンケート調査を行った。

アンケート調査に関する情報

調査日時	2013年3月14日
調査場所	中国山東省青島市経済技術開発区、 職業技術学院（大学）
国籍	中国
人数	122人（学部生）
性別	男性：12人　　女性：102人　　不明：8人
年齢	18～21歳
専攻	日本語、韓国語、ホテル管理、旅行管理など
歌唱の経験	小・中・高校の音楽科、カラオケ、独唱、合唱

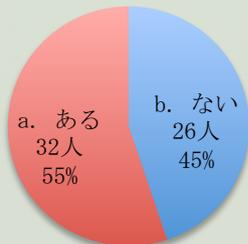
アンケートの調査結果

Q1. 自分は音痴だと思っていますか？

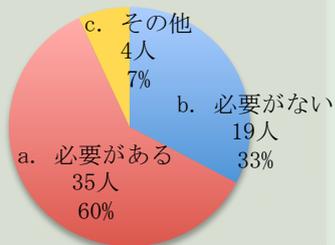


* (「b」を選んだ者は、Q2、3、4の回答を省略し、直接Q5へ進んだ。)

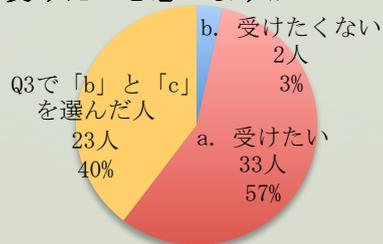
Q2. 今までの人生の中で、音痴で困ったことがありますか？



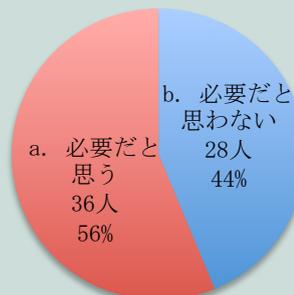
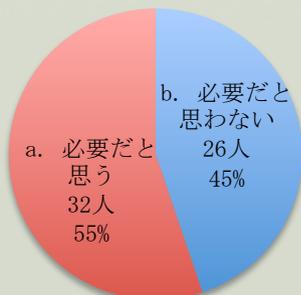
Q3. あなた自身、音痴を矯正する必要があると思いますか？



Q4. あなたは、音痴矯正の指導を受けたいと思いますか？



Q5. 音痴矯正法を中国に導入することが必要だと思いますか？



全回答者 122 名のうち、58 名（48%）が「音痴だと思う」と回答している。そして、その「音痴だと思う」58 名のうちの 32 名（55%）は「音痴が原因で、困ったことがある」と回答した。また、「音痴だと思う」58 名のうちの 35 名（60%）は「音痴矯正の必要がある」と思っており、58 名のうちの 33 名（57%）は「音痴矯正を受けたい」と思っていると回答した。さらに、全回答者のうち、音痴である・ないに関わらず、「音痴矯正法を中国に導入する必要がある」と思う人は、過半数の 68 名（56%）を占めた。

第一章 中国と日本における先行研究

1-1. 中国での音痴に関する先行研究

(1) 音痴の定義

音痴とは、芝居の中で歌ったり、芝居以外で歌ったり楽器を奏でたりする時に違和感が生じるほどに調子が外れるということ¹。

(2) 音痴の分類

・「転調」しやすいタイプ

歌う時に、調性を保つことができず、音程が外れても全然気づかない。

・「五音不全」のタイプ

五音は、中国伝統音楽で使われる五つの音高「宮・商・角・徵・羽」であり、五声ともいう²。西洋音楽の階名で大体、宮はド(Do)、商はレ(Re)、角はミ(Mi)、徵はソ(Sol)、羽はラ(La)にあたりと説明されることが多い。「五音不全」とは、この五音の個別の音高が正しく歌えないことを示す。

・「音弱」、或は「音盲」のタイプ

音高に鈍感で、音の違いが判別できないため、模唱することが難しい。

(3) 音痴の原因

・音楽的訓練や経験の不足

普段の生活で音楽と接する機会が少なかったり、音楽に関する基礎知識や読譜能力が身につけていないために、音程を正確に把握できないことがある。

・歌い方の問題

歌うことが好きな人は多く、カラオケで歌う機会もあるが、専門的・系統的に発声法を学習した経験を持つ人は少ない。そのため、裏声と表声を融合することができず、換声点ショックが大きかったり、無理矢理表声を押上げて高音を歌うことにより、音程が外れ、音痴になってしまうことがある。

・不適切な呼吸法

歌うとき、不適切な呼吸法によって音が外れる状況が2種類ある³。1つ目は気管を十分に広げていないため、空気の流れが難しくなり、息と声がシンクロできない場合である。2つ目は、丹田(臍の少し下)の収縮に力を入れすぎるか横隔膜の降下が不十分であることによって、息が体の上部に集まり、音が高くなりすぎることである。逆に、横隔膜が急激に下がると、丹田の部分を収縮させる力が足りず、身体及び声が固くなり、正確な音程より低くなりすぎることもある。

1 中国音楽網 唱歌跑调的定义 <http://www.yyjy.com/a/shengyue/jiqiao/other/20120906/3685.html>

2 周迪 『跑调问题的分析与矫治』 群文天地・2011年第8期

3 孙爱娜 『歌唱音准偏差问题的成因及对策』 教育理论与实践 第31卷(2011)第5期

・過緊張からくる問題

全く知らない場所であったり、多くの人々の前で歌うとき、緊張が生じる（上る）ことが多い。心臓の鼓動が早くなったり、喉が乾いたり、酷い場合は、歌詞を忘れたり、自分の声が聞こえなくなったりする。そのような状況になると、音痴歌唱になる場合がある。

(4) 音痴矯正の方法

・歌唱者の声楽訓練及び経験が足りない場合

まず、教師はピアノで音階を弾きながら、「音名（do・re・mi・fa・sol・la・si）」をゆっくり歌って、学生に聴かせることを通して、音階の認識を養わせる。次に、音名を、「do・mi・sol」と「re・fa・la・si」の二つの部分に分けて聴き比べさせ、「do・mi・sol」の三つの音を、より安定感がある音高として認識させる。安定感がある do・mi・sol という三つの音は横線で表示され、他の re・fa・la・si は斜線で表示される（図1）⁴。そして、矯正の際には、音名を歌いながら音階の高さと角度（図1）に合わせるように手ぶりを付けて練習させる。

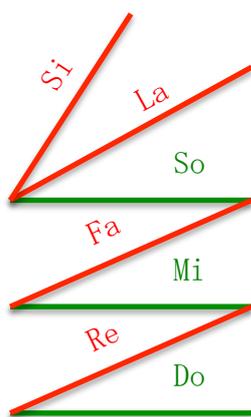


図1 音階の走向

・歌い方がよくない場合

まず、口と鼻の両方からの息の流れを感じて喉を広げ、歌唱の準備状態を作る。声は息の流れに乗っていくため、良い共鳴を得るために息の流れを調節できるようにすることが重要である。そして、声を眉間に当てる感じで、低音区から高音区まで統一的な音色にするように、裏声と表声を融合するよう訓練する。

・呼吸法が適当でない場合

正しい呼吸法では、横隔膜・下腹部（丹田）・肋骨および腰間の全てに力を入れるようにする。そのため、歌唱時には、口と鼻の両方で息を吸うと同時に気管を拡張させる。次に、胸の周囲・肋骨および腰部を拡張し、肩部をリラックスさせる。最後に、横隔膜を下げる力と下腹部を収縮する力との間で拮抗する感覚を覚えさせる。

・緊張が生じやすい場合

わざと大きい場所やたくさんの人々の前で歌を歌うことに慣れさせたり、暗譜で練習させることにより、段々緊張の程度を下げるができる。

4 孙爱娜 『如何解决歌唱中音准偏差的问题』科技信息 2009 年第 10 期

前述の4種類以外の文献⁵からまとめた方法は、下記のとおりである。

- ・テンポを遅くして練習する。
- ・オクターブの発声方法で音域を広めることにより矯正する。
- ・ビブラート、また裏声で中・高音を練習することにより矯正する。
- ・ハミングで練習する。

⁵ 刘强 『解决音准问题的有效途径』 科技创新导报 2009年 第10期
张婉祺 『声乐演唱与教学中得音准问题新探』 乐府新声（沈阳音乐学院学报）2006年第2期
薛瑞芝 『歌唱中的音准问题—兼谈对初学者解决音准问题的几点建议』 新东方 2007年 第10期

1-2. 日本での音痴に関する先行研究

(1) 音痴の定義

音痴とは、聴覚的問題がないにも関わらず、楽譜の音符どおりの音程やリズムで歌えないことで、聴く人の許容範囲を越えて違和感が生じるほど外れた状態のことである⁶と日本音声言語医学会で弓場らが定義した。

専門的には、**感覚性**と**運動性**の二つに大別されている。前者は、音痴歌唱者本人が、音の高さ、拍子、リズム、音量等を聞き分ける能力が不足しており、正常歌唱か否かの判断ができない状態である。後者は、本人は正しい音程や音階を認識しているものの、発声する際に、喉頭などの運動制御が的確にできないために音程が外れてしまう状態である。

弓場は、運動性音痴の中でも、歌った時に音程が外れるものを「運動性音程音痴」、リズムが外れるものを「運動性リズム音痴」、両方が複合した状態を「運動性複合（音程・リズム）音痴」と命名した。（図2）

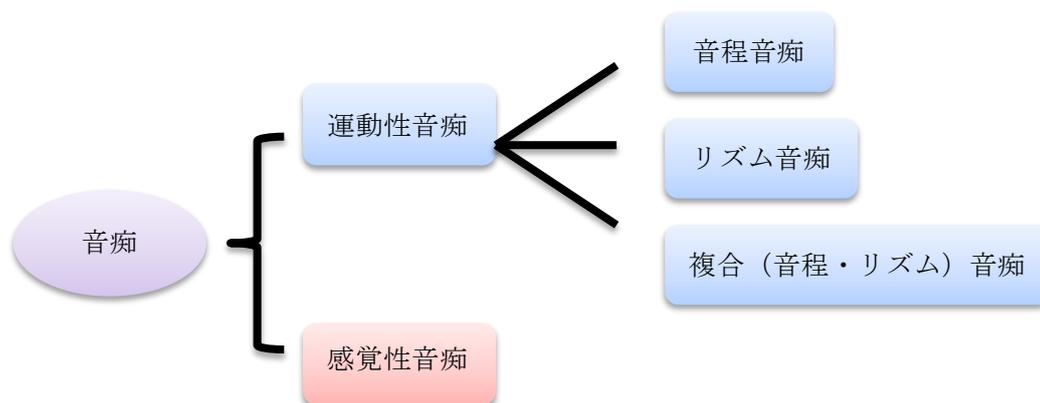


図2 音痴の種類

(2) 音痴の分類

⁶ 弓場徹『トレーニング CD 付き 歌う筋肉』 ビクターエンタテインメント株式会社, 1999

弓場は、運動性音程音痴を下記のように分類している。

表1 歌音痴（運動性音程音痴）の8タイプ⁷

A. 歌い出しは外れるが（伴奏を聞いて）歌っていくうちに合わせられるようになる
B. 歌の途中で一度外れると正しい音程に戻せない
C. 合ったり外れたりする
D. 音の高低はあるが全体にわたって外れる
E. 正しいメロディーに対して平行して外れる
F. 一本調子でほとんど音の高低がない
G. 換声点（裏声と表声の境目）で発声状態が不安定になり外れる
H. A～Gまでが複合した状態で外れる（リズム、テンポの外れを含む）

※これら8タイプは簡単な歌でも著しく音が外れるというケースのみで、微妙に音程が上ずったり下がりぎみになるといった程度のもは分類に入れていない。曲によってタイプが移行することもある。

(3) 音痴の原因

音痴の原因には、「幼少時の環境」、「先天的な脳の問題」、「遺伝」、「生理的欠陥」など、諸説があるが、ほとんどのケースは運動性音程音痴であり、正しい発声法が教示されなかったことが最も大きな原因であると考えられている⁸。

会話する時には、声の抑揚・話の調子や音量等の変化を、相手の顔の表情等の視覚の情報も含め、同時に総合的に認識している。このことから類推すると、普通に会話ができる人には、ある程度のピッチマッチ状態を識別することは難しくないだろう。東京大学名誉教授の加我君孝は、人間には通常、半音の約1/10まで聞き分ける能力があると報告している。また、カナダ、ブリティッシュ・コロンビア大学のロバート・ウォーカー教授の実験でも、人の耳は10セント（1/10半音）ほどのわずかな差異を識別できるという結果を報告している⁹。また、弓場の『トレーニング CD 付き 歌う筋肉』という本で挙げられている聞き取りの実験によると、以下のことが示されている。音痴の人に目を閉じてもらい、チューナーを二つ使って、一方のピッチを固定し、もう一方をいろいろなピッチに変える。そして、同じ高さの音になった時に手を挙げてもらうようにすると、1オクターブの違いを除いて、ほとんどの場合問題なく的確に手を挙げる事ができる¹⁰。これらのことから、日常会話に支障がない状態であれば、簡単なメロディー程度の聴取能力に問題は生じないと確信できる。したがって、通常、感覚性のもと思われるケースのほとんどは、実は運動性のものであろうと考えられており、音の高低をコントロールしている発

⁷ 弓場徹『トレーニング CD 付き 歌う筋肉』 ビクターエンタテインメント株式会社, 1999

⁸ 弓場徹「音痴の原因と治療教育」 『JOHNS』第18巻 第6号 東京医学社, 2002

⁹ 弓場徹「音痴の原因と治療教育」 『JOHNS』第18巻 第6号 東京医学社, 2002

¹⁰ 弓場徹『トレーニング CD 付き 歌う筋肉』 ビクターエンタテインメント株式会社, 1999

声メカニズムを的確に制御できずに音が外れてしまうという、発声能力の問題が圧倒的に大きいと考える学者が多くいる。

(4) YUBAメソッドを用いた音痴矯正法

簡単な曲を歌ってもらい、診断して、被験者に合った矯正法を考える。

矯正の手順と方法は、以下のとおりである。

まず、立ち方、顎の動き（骨の構造上問題がある場合は無理をさせない）、口の開け方など固有の癖を直した上で、以下①～⑥の手順に沿って矯正を行う。

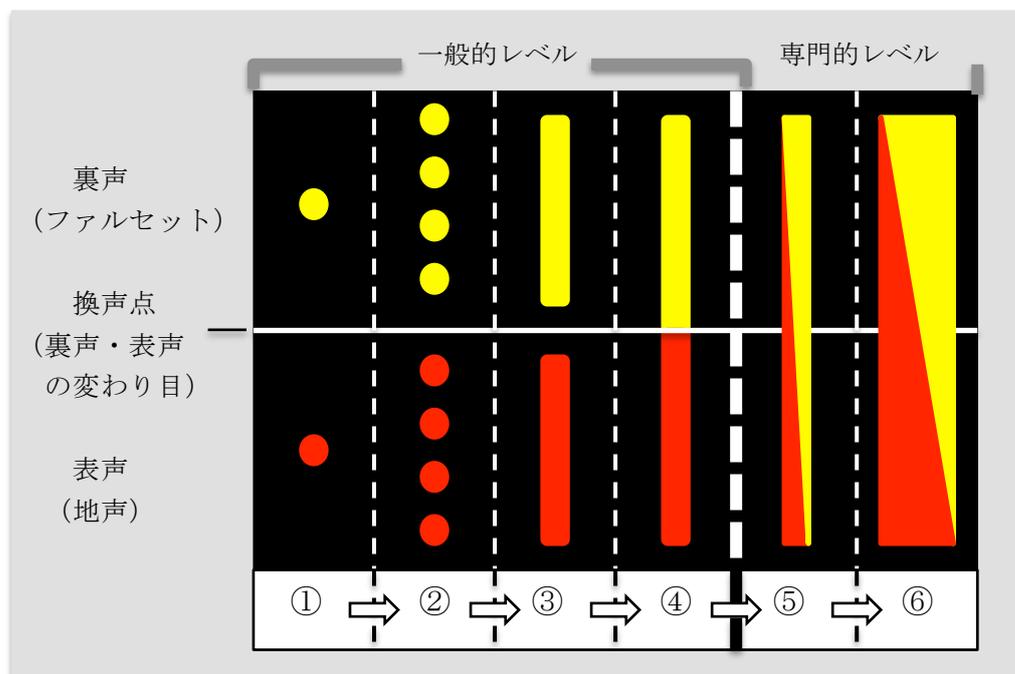


図3 “YUBAメソッド”による音痴矯正手順

次に、図3に示したYUBAメソッドによる基本となる音痴矯正手順を詳しく説明する。

- ① 声区を分離した発声（声区的确立）
息漏れの高い裏声で鼻の鳴き声“ホー”や犬の遠吠え“ウォー！”（勢いよく）と発声させる。次に「息漏れの無い」低い表声（地声）“アー”を発声させる。“ウー・オー・アー・エー・イー”と顎や口を大きく動かさずに裏声で発声させ、調音（構音）状態を改善させる。
- ② 声区が分離した状態でアトランダムに発声
表声と裏声をはっきり分けて発声できたならば、それぞれの声区でアトランダムにいろいろな音高を発声させる。
- ③ 各声区ごとに簡単なメロディーを歌う
“かえるの歌”など、音域の狭い簡単な曲を、裏声で歌わせる。次に表声でも歌わせる。
- ④ 換声点は目立つが、両声区を自由に行き来できる
音階を歌わせ、換声点が目立っても、音を外すことなく両声区を行き来できるようならば、ピッチマッチングを行う。

- ⑤ 両声区をバランスよく融合し換声点が目立たない発声
裏声に表声をまたは、表声に裏声を加えることで両声区を融合させて、高い歌唱能力を養っていく。
- ⑥ 両声区がより力強くなり、柔軟に融合している状態
換声点が消滅した完全な融合状態は専門家の領域といえる。
*「息漏れの無い」という表現は、実際には「声門から息が漏れているが、効率よく息の流れが声帯振動に変わっている状態」を示している。

以上の発声トレーニングを「範唱—はい—模唱」形式（YUBAメソッド[はい]²システム）で行う。歌唱の基本3文法とも言える音階・分散和音・跳躍を階名唱で正しく、歌えるようにする。診断時に歌った曲を歌ってもらい問題のある箇所を部分修正し、一曲を正常歌唱状態にしていく。

また、下記の3つの基本調整パターン¹¹を組み合わせで矯正を行う。

- 1) 低く外れる場合：呼気量を増やしつつ裏声傾向の発声にすることで音を高くする。
- 2) 高く外れる場合：呼気量を抑えつつ表声傾向の発声にすることで、音を低くする。
- 3) 換声点で外れる場合：両声区を融合させ、自由に行き来できるようにする。

YUBAメソッド[はい]²システム：模範の声を“はい”の後にまねることで歌唱能力を向上させる方法で、認知運動により発声機能を合理的に制御する。

¹¹ 弓場徹 『CD付き 奇跡のボイストレーニング BOOK』 株式会社主婦の友社,2004

第二章 実施

2-1. 仮説

「YUBAメソッド発声練習用プログラム CD 及び DVD 教材による発声練習で、中国人の中国語による歌唱においても音痴が矯正できる」という仮説を立てた。

2-2. 実施対象

本研究の対象は、三重大学で音楽を専門に学んでいない学部生 4 名と大学院生 1 名の男性計 5 名（平均年齢 24 歳）である。女性も対象にすべきであるが、筆者が男性であり、女性を教えた経験が無いため、対象を男性のみとした。また、女性の発声音域や換声点が男性と異なるため、訓練中に模唱しにくいことも理由としてあげられる。

2-3. 実施場所

録音及び個別発声指導の実施場所は、三重大学工学部の第二合同研究棟 3 階のナノセンシング実験室・聴覚情報処理実験室である。

2-4. 使用教材

本研究には、YUBAメソッドの発声練習用 DVD 教材「声の科学 YUBAメソッド 初級 ボイストレーニング編 あっという間に歌上手 I」の音声を CD 化したもの（以下①の教材と記す）、及び「奇跡のボイストレーニング BOOK」付属 CD（以下②の教材と記す）を使用した。

この二つの教材では、音源のない活字のみの発声理論書と比べ、インストラクターの模範発声後の「はい」の合図に続いて手本をまねることで、YUBAメソッドの基礎発声を手順どおりに効率よく学習できる。

①の教材は、基礎発声を習得するための 1～4STEP で構成されており、全て通して約 10 分間程度で一通りの練習を行う。そのため、授業開始時の発声練習として、用いることが可能と考えられる。

4 つの STEP¹²

STEP1: 息漏れの裏声&息漏れない（一息で長く歌える）裏声

STEP2: 表声

STEP3: 裏声・表声&両声の行き来・融合

STEP4: 母音をつなげる&音階・分散和音・跳躍

②の教材の CD も、教師不在の場合でも CD のインストラクターの声をまねるだけで発声練習ができる。そのため、対象者の自宅練習用教材として用いた。

¹² 弓場徹『声の科学 YUBAメソッド 初級 ボイストレーニング編 あっという間に歌上手 I』
フィークジャパン, 2010

2-5. 使用機器

実施時に使用した機器を、下記の表 2 に示す。

表 2 使用機器

機器名	型番	数量
電子ピアノ	CASIO PX-130	1
ヘッドホン	Audio-technica ATH-SX1a	1
	Audio-technica ATH-T200	2
マイクロホン	Audio-technica AE5400 AT-VD3	1
	Audio-technica AT-VD3	1
パソコン	DELL OPTIPLOX 990 WIN7 I7	1
サウンドカード	OCTA-CAPTURE (Roland) Version 1.5	1
IC レコーダー	OLYMPUS Voice-Trek DS-750	1

注：IC レコーダーは、発声指導過程の状況を録音するために使用した。

2-6. 実施手順と方法

① 「音楽経験に関するアンケート」と「実験協力承諾書」の記入

(2012年12月実施)

下記の実験を行う前に、それぞれの対象者に、「音楽経験に関するアンケート」及び「実験協力承諾書」に記入してもらった。

(本論文の末尾に参考資料1として添付、アンケートは中国語と日本語を併記した。)

② 歌唱曲の聴き取りによる音程認識調査(2012年12月実施)

- ・ 童謡『赤とんぼ』と筆者による自作曲、それぞれに対して2つのメロディーを用意し、歌唱した録音(各2小節[A][B])を対象者に聴かせ、聴き比べてもらい、同じか異なるかを回答用紙に記入してもらった。
- ・ 全8問とした。

*実際に用いたものを本論文の末尾に参考資料2として示した。

問1

A ゆうや け こや けーの

B ゆうや け こや けーの

問2

A こころ の なか にある

B こころ の なか にある

図4 童謡『赤とんぼ』及び自作曲の聴き取り (サンプル)

③ 訓練前の歌唱・発声状態調査(2013年5月実施)

- ・ 電子ピアノを用いて対象者の音域を測定した。
測定は、それぞれ C4 を発声開始音としてハ長調音階を上行・下行させる最高音・最低音を判定した。「あ」の母音で上行・下行ともに各3回ずつ行った。
- ・ 童謡『赤とんぼ』(8小節)を歌ってもらい録音した。

* 音声データは高音質 HD レコーダーで録音し、CD を作って論文の最後に音源資料として添付した。

- ・ 「奇跡のボイストレーニング BOOK」P68～P74 の「音痴の8タイプ・傾向と対策」(表3)により、対象者の音痴タイプを分類した。
- ・ 野呂研究室(工学部)と弓場研究室(教育学部)が共同開発したソフトウェア「Octave」を用いて対象者の録音データを視覚化し、工学的に解析した。

表 3 音痴のタイプ別傾向とその対策¹³

タイプ別傾向	対策
A：出だし外れ ----- 出だしは外れるが、歌っていくうちに音が合わせられるようになる。	前奏や間奏を手や足などでテンポをとりながら、その前奏や間奏のメロディーなどを口ずさみ、その延長線でタイミングよく歌いだすようにする。
B：途中で脱線 ----- 一旦音が外れると元に戻せない。	まず、歌っている自分の声を録音するなどし、声が脱線する時に高く外れているか、低く外れているかをチェックする。次に、前述のYUBAメソッドの3つの音高調節パターンにより、状況に応じてトレーニングし、音程を修正する。
C：合ったりはずれたり ----- 自分の出しやすい音域の中では、うまく音が合わせられるが、そうでないところでは外れてしまい、合ったり外れたりを繰り返す。	音域を広げるべく裏声と表声を強化し、両声を混ぜる声もトレーニングする。その上で、両方の声を自由に行き来して広い音域を歌えるように練習する。
D：音に全然合わせられない ----- 曲の持つ高い音から低い音まで十分に出せるが、高すぎたり低すぎたりして音が外れる。	歌の基本3文法である音階・分散和音・跳躍の音型を用いて、練習する。それができたならば、外れるところを部分的に修正していく。
E：平行はずれ ----- 正しいメロディーで歌っているが、キーが合っていない。	低く外れる場合は、吸気を強め、息漏れの高い裏声「ホー」（息が漏れて歌えない）で輪状甲状筋をよく働かせたあと、息漏れさせずに歌える裏声で高音域を広げる。高く外れる場合は、吐く息を弱め表声傾向を強め低くする。
F：一本調子 ----- 音の高低がほとんどない一本調子で、喋るような平坦な歌になってしまう。	裏声を強くし、高い音域がしっかりとした声で出せるようにしてから、裏声と表声との行き来を自由にできるように鍛える。前述の歌の3文法を正確に歌えるようにトレーニングする。
G：換声点発声バランス失調 ----- 裏声と表声の切り替わりで、音が不安定になる。	換声点ショックが大きいのは、元々表声の傾向が強く、裏声が息漏れしやすい人に多い。そのため、息漏れのない裏声を強化し、表声にスムーズに移行できるようにトレーニングする。
H：複合 ----- タイプA～Gのいくつかのタイプが複合していて、リズム、テンポが合わないのもこのタイプ。	テンポが合わない場合は、まずは歌を歌わずに、曲に合わせてテンポだけを取り、それが確実にできるようになってから歌う。歌う時も前奏や間奏、歌っている間もテンポをとり続けること。また、他の人が歌っている時にもテンポをとりながら聞くようにトレーニングを積むことが効果的である。次にリズムに関しては、音程をつけずに歌詞をリズムに合わせて読み、それができたならばメロディーをつけて歌う。前述のYUBAメソッドの3つの音高調整パターンや、歌の基本3文法を行い、修正する。

¹³ 弓場徹 『プログラム CD 付き 奇跡のハイトーンボイストレーニング』 株式会社主婦の友社, 2006

④ 歌唱・発声訓練と音痴矯正（2013年5～6月実施）

週1回、約40分間の発声及び音痴矯正の個別指導(下記1～4)の他、前述の「音痴のタイプ別傾向と対策」(表3)を参考に、それぞれの対象者の問題に合った自宅練習プログラムを指示した。

1. 裏声と表声をしっかり出し分けられるように発声練習(約10分程度)

弓場は、「裏声と表声をはっきり分けて出せることが、両方の声が混ざった理想的な歌声を作るための大事な基礎となる」¹⁴ことを指摘している。裏声と表声を出し分ける練習が大切である。

まず、鼻の鳴き声をまねさせて息漏れの低目の裏声を、犬の遠吠えをまねさせて高い息漏れの裏声を出させるようにした。

- ・「ホーッ・ホーッ」(鼻の鳴き声)
- ・「ウォー」(犬の遠吠え)

次に、息漏れの無い力強い低めの表声で、はっきりとした「あー」の母音を用いて発声させた。

- ・「あー」
- ・「あ、あ、あ、あ」

2. ①の教材を用いて、範唱をまねて正確に発声できるように指導(約10分程度)

CDの<Track04>を再生して息漏れの裏声を発声する練習(「ホー」)から始まり、さらに高い息漏れの裏声の発声(「ウォー」)を経て、息漏れの無い裏声(「オー」)を身に付けさせた。



図5 ①の教材 STEP1の一部

次に、CDの<Track06>を再生して表声を練習させた。のどを周りから中心に向かって狭めるような感じにし、はっきりとした息漏れの無い「あ」の発声をさせた。

14 弓場徹 『プログラムCD付き 奇跡のハイトーンボイストレーニング』 株式会社主婦の友社, 2006

図6 ②の教材 STEP2の一部

さらに、CDの<Track08>を再生し、息漏れのない裏声と表声をスムーズにつなげ、換声点が目立たないように両声を行き来させるとともに両声の融合を指導した。

図7 ①の教材 STEP3の一部

最後に、CDの<Track10>を再生し、音階・分散和音・跳躍などとともに言葉（階名）を用いて歌う練習を行った。この練習により、調音効率を高めるために顎の動きのロスを減らし、安定した発声になるように指導した。

図8 ①の教材 STEP4の一部

3. 必要に応じて、換声点ショックを改善すべく指導(約 10 分程度)

- ・「ウ・オ・ア・エ・イ」各母音で、低音から高音まで、また高音から低音までのスムーズな行き来ができるように指導した。

4. 童謡『赤とんぼ』の歌唱指導(約 10 分程度)

- ・ 歌う時の姿勢や口の形などの調整
- ・ 音程・リズム・テンポの調整
- ・ 曲のフレーズ感と息の調整

⑤ 自宅練習 (2013. 5~6 月実施)

音痴矯正週 2 回、計約 20 分程度②の教材を用いて、それぞれの指導内容に応じたパターンを選んで自宅練習をしてもらった。

- ・ 裏声の強化と安定

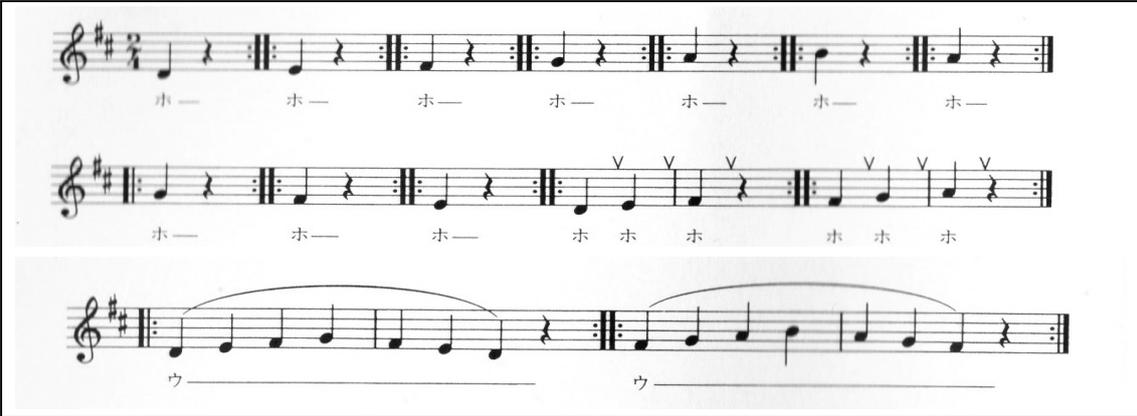


図 9 ②の教材 LEVEL1・STEP2 の一部

- ・ 滑らかに裏声から表声への移行

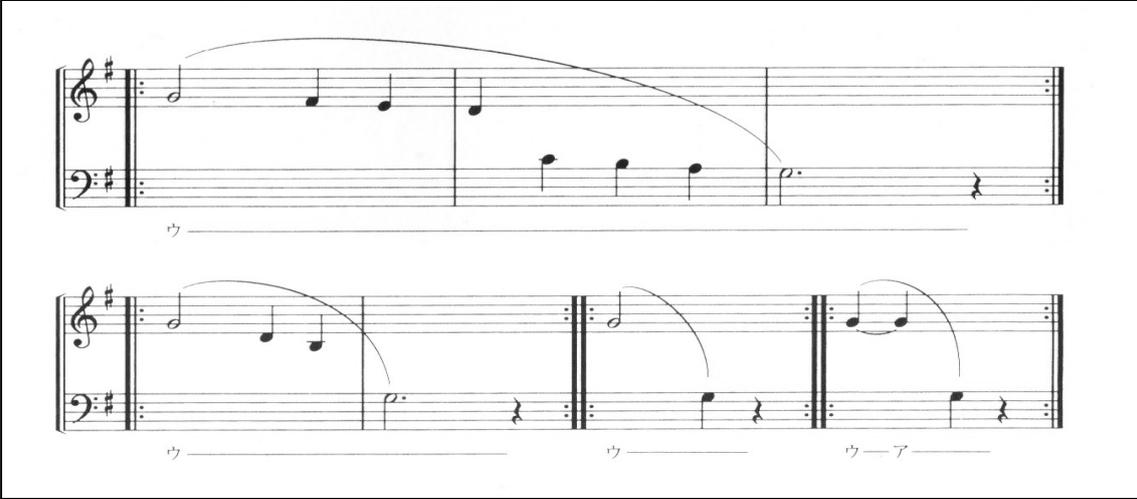


図 10 ②の教材 LEVEL1・STEP3 の一部

- ・ 滑らかに表声から裏声への移行

図 11 ②の教材 LEVEL1・STEP4 の一部

- ・ 裏声と表声を混ぜる (1、2)

1、

図 12 ②の教材 LEVEL1・STEP5 の一部

2、

The image displays two systems of musical notation for a song. Each system consists of a treble clef staff and a bass clef staff. The key signature has one sharp (F#). The first system shows a melody in the treble staff and a bass line in the bass staff. The lyrics 'ウーア' are written below the bass line. The second system shows a similar melody and bass line, but with the lyrics 'ウーア ウーア ウーア' written below. The music includes various note values, rests, and repeat signs.

図 13 ②の教材 LEVEL2・STEP6 の一部

⑥ 訓練後の歌唱・発声状態調査 (2013年6～7月実施)

- ・電子ピアノを用いて、訓練前と同様に対象者の音域を測定した後、童謡『赤とんぼ』(8小節)を歌ってもらい録音した。
- ・「Octave」により録音データを視覚化し、訓練前後の状態を工学的に比較分析した。
- ・対象者に、訓練により歌唱能力がどのように変化したかを問うアンケートを実施した。(本論文の末尾に資料3として示した)

⑦ 歌唱聞き取りアンケート (2014年3月実施)

対象者のトレーニング前(音声A)とトレーニング後(音声B)の録音を、対象者自身に聴き比べてもらい、どちらが心地よく聴こえるか、または、差異が感じられないかについてアンケート調査を行った。(本論文の末尾に資料4として示した)

第三章 結果

図 14~18 は、対象者が自由なタイミングやスピードで歌唱した音階の上下行の音高の時間変化をプロットしたものである。音高は録音波形をデジタル信号処理(自己相関法)することで 0.1 秒毎に算出されており、これを MIDI ナンバーに換算したものを図の縦軸に示した。横軸は、時間で単位は秒である。また、MIDI ナンバーが 1 増えると半音上がる。

なお、MIDI ナンバーが 0 となっているのは無音等で音高の推定ができなかったことを表している。図中の青色はトレーニング前 (Before)、赤色はトレーニング後 (After) であり、水平線が算出結果から読み取った最高音と最低音である。この最高音と最低音に挟まれた範囲を対象者の音域と判断した。

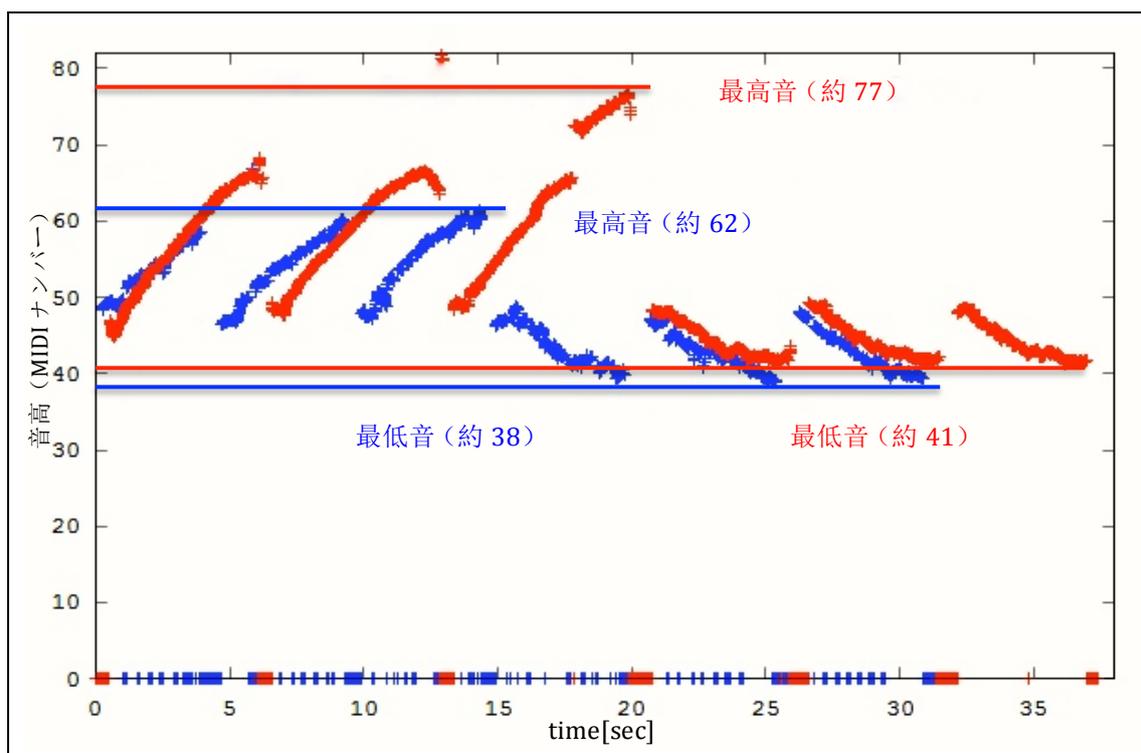


図 14 対象者 A の Before・After における音域の変化

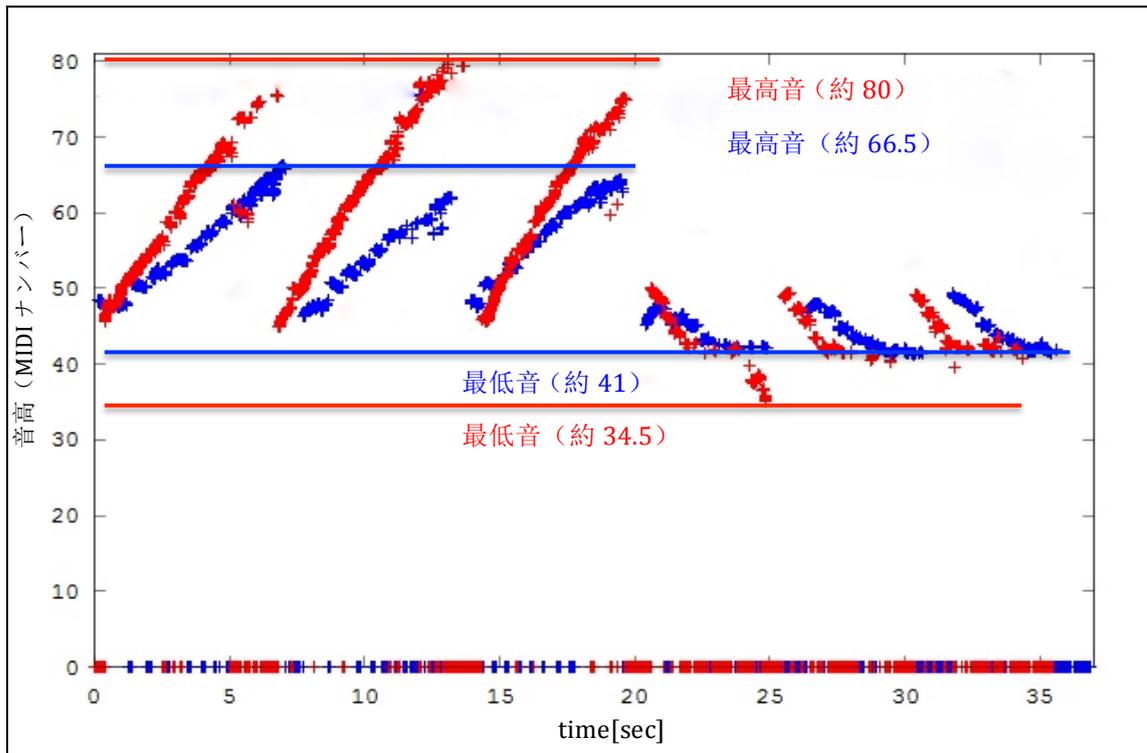


図 15 対象者 B の Before・After における音域の変化

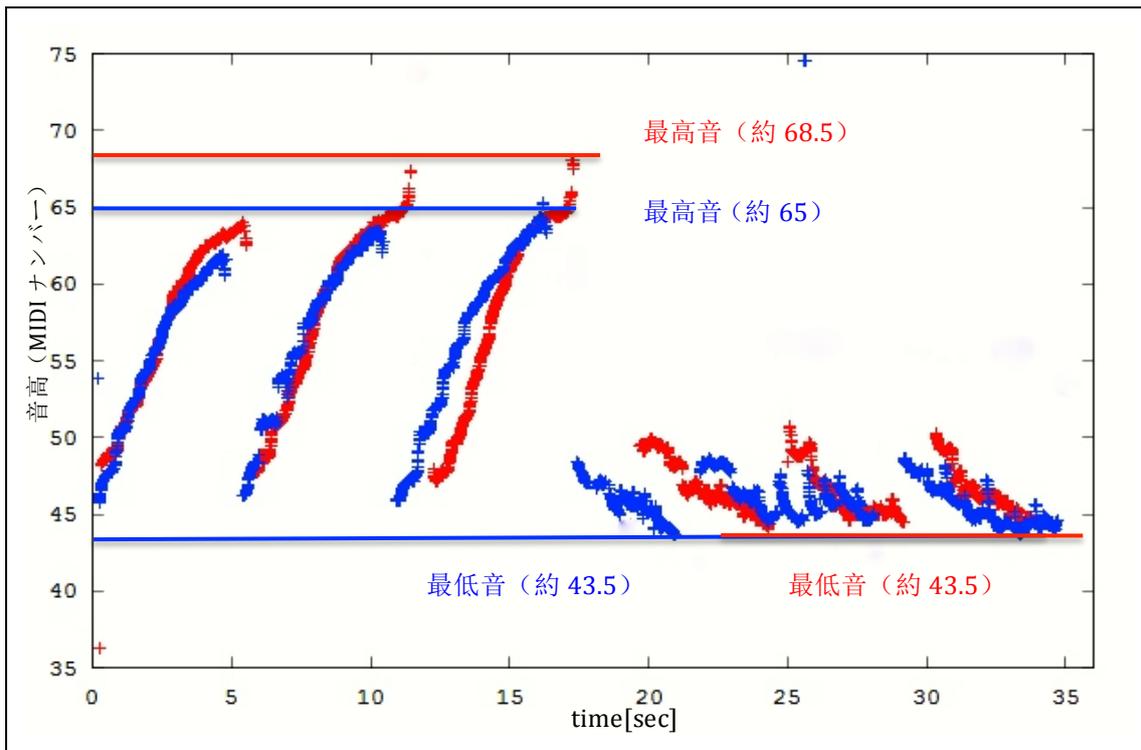


図 16 対象者 C の Before・After における音域の変化

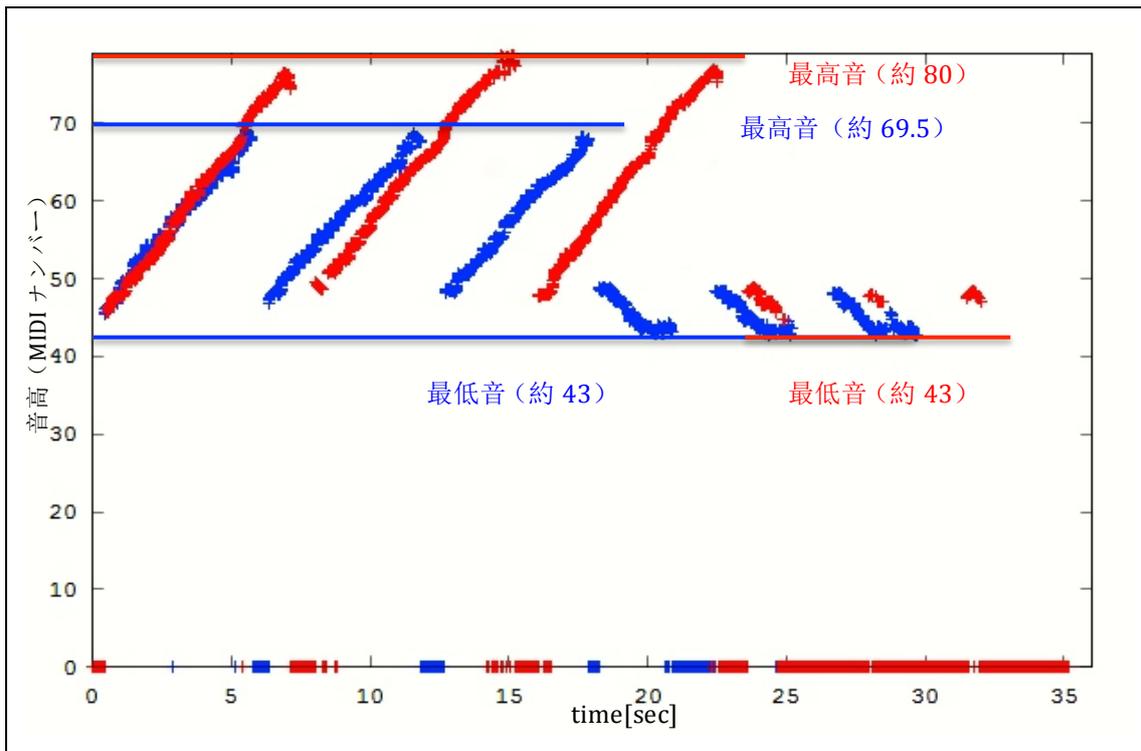


図 17 対象者 D の Before・After における音域の変化

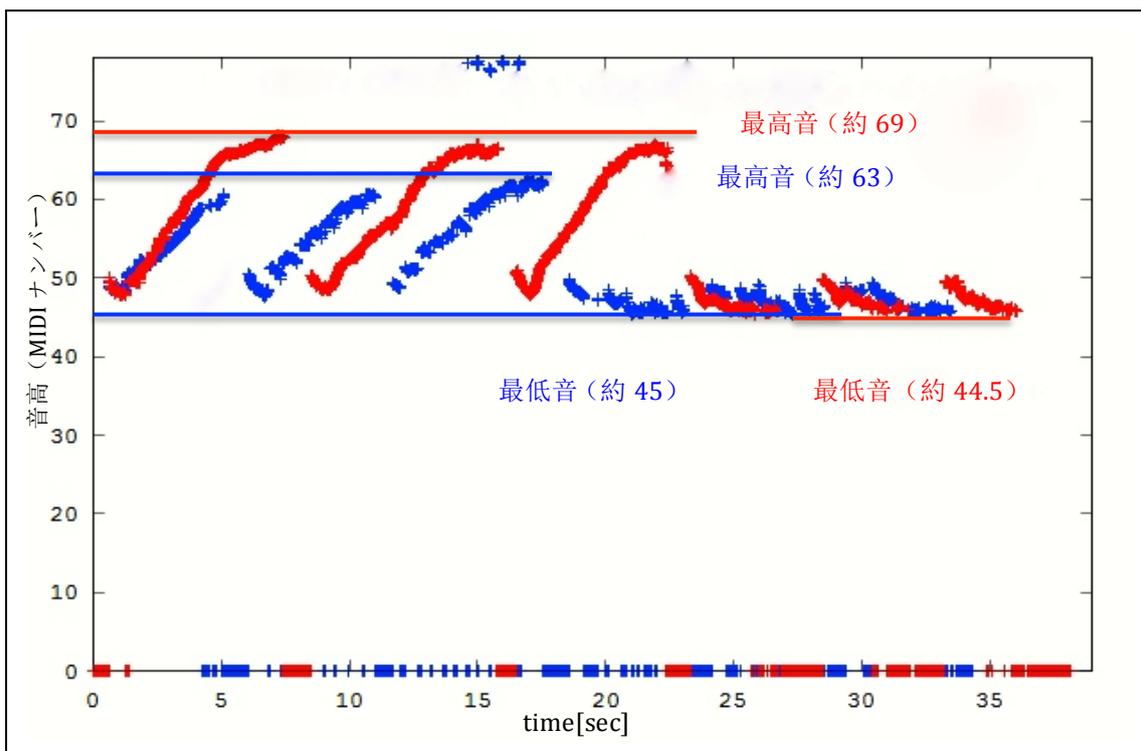


図 18 対象者 E の Before・After における音域の変化

図 19 は、図 14～18 から読み取った音域を整理し、全体として表したものである。

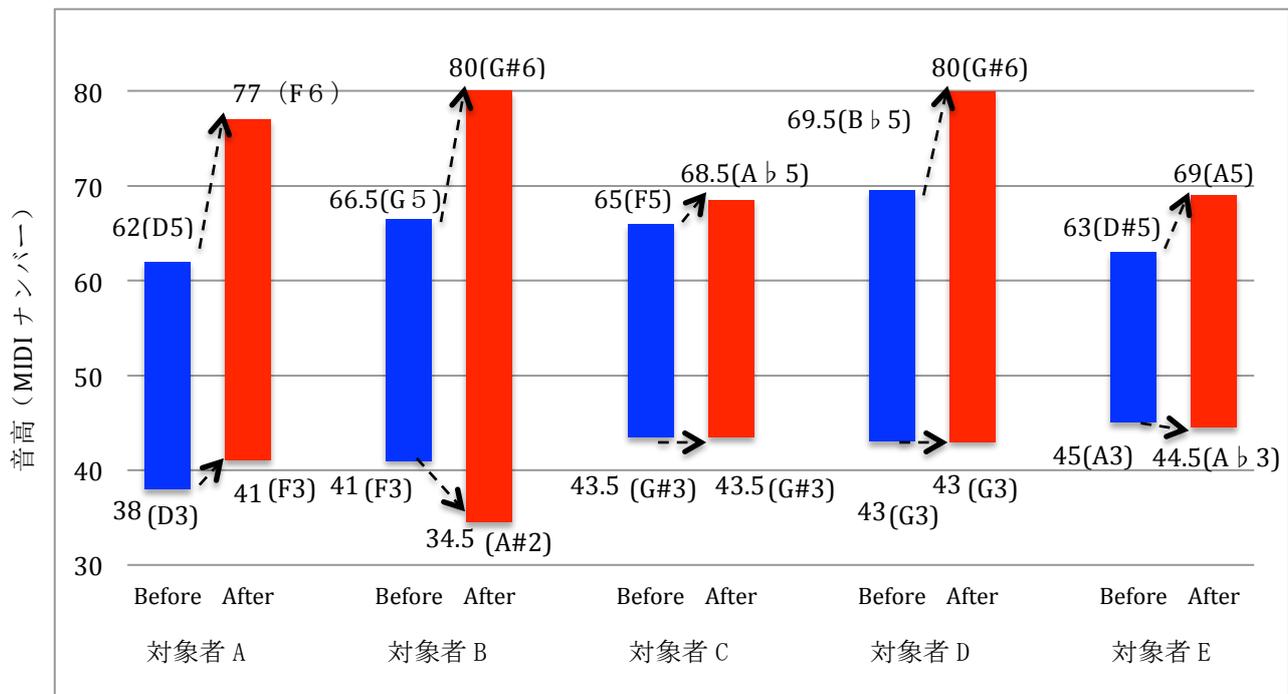


図 19 それぞれトレーニング前後の音域変化

この図から、トレーニングにより各対象者の音域の上端値（最高音）の伸びが特に大きいことがわかる。一方、下端値（最低音）はほとんど変化していない。

5名の伸びの平均は、MIDI ナンバーで 9.7 である。MIDI ナンバー 1 つは半音に相当するので、トレーニングにより、高音方向に平均 9.7 半音、低音方向に平均 0.8 半音の音域が拡張し、全体としては 10.5 半音の音域が拡張したことになる。

次は、童謡『赤とんぼ』の音痴矯正トレーニング前後における対象者の音程のズレ（ピッチエラー）の測定結果である。

対象者5名のトレーニング前後（Before・After）の変化を図20～25に示した。

図20～24では、『赤とんぼ』のターゲットとなるメロディーの音高（MIDIナンバー）を青の直線で示し、Beforeを赤色、Afterを緑色でプロットした。図25では、トレーニング前後の曲全体での音高のズレ（ピッチエラー）の平均値の推移を数値で示した。トレーニング前とトレーニング終了直後の録音、及び終了後での曲全体での音高のズレ（ピッチエラー）の平均値の推移を数値で示した。

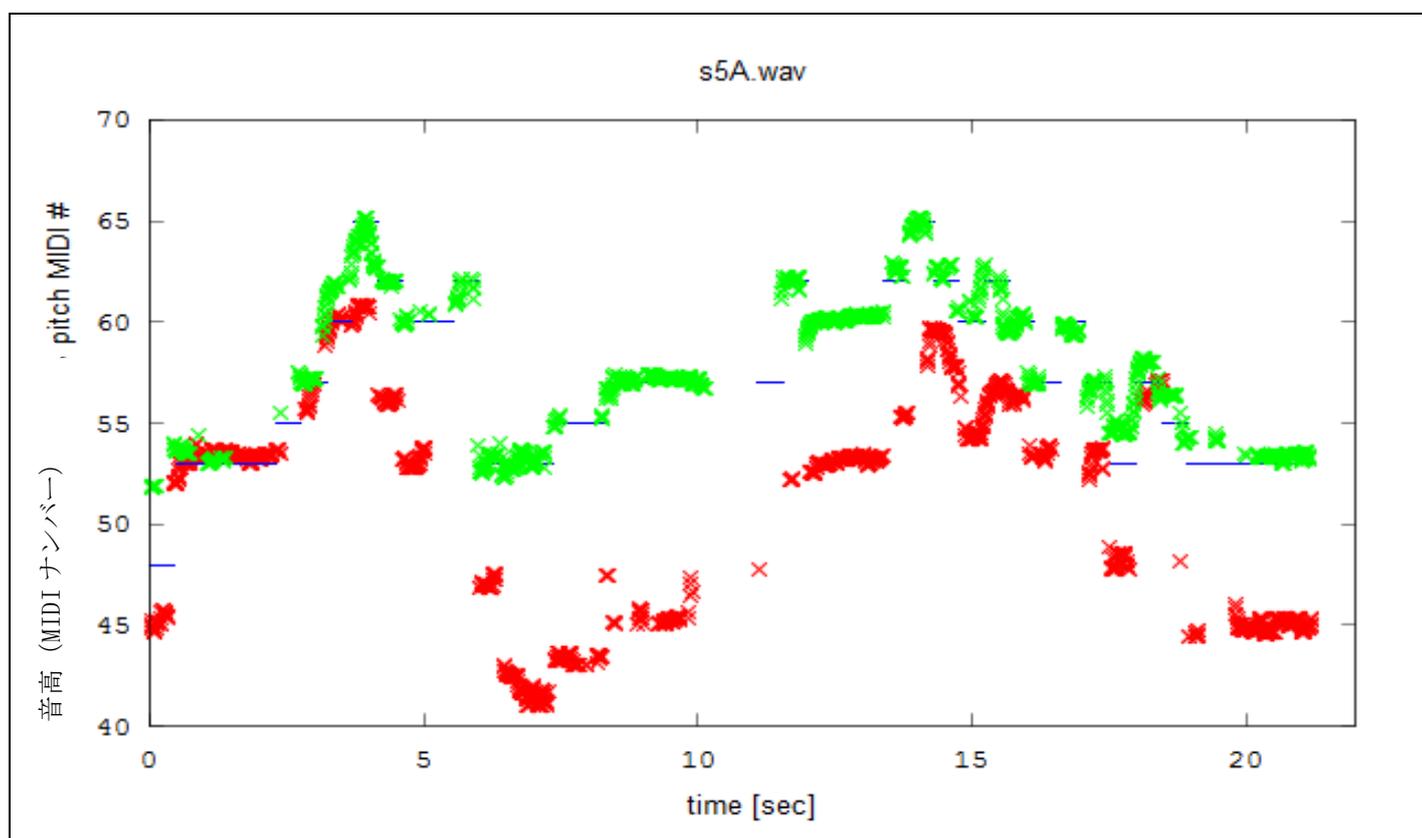


図20 対象者A（途中で脱線タイプ（Type B））のBefore・Afterにおける変化

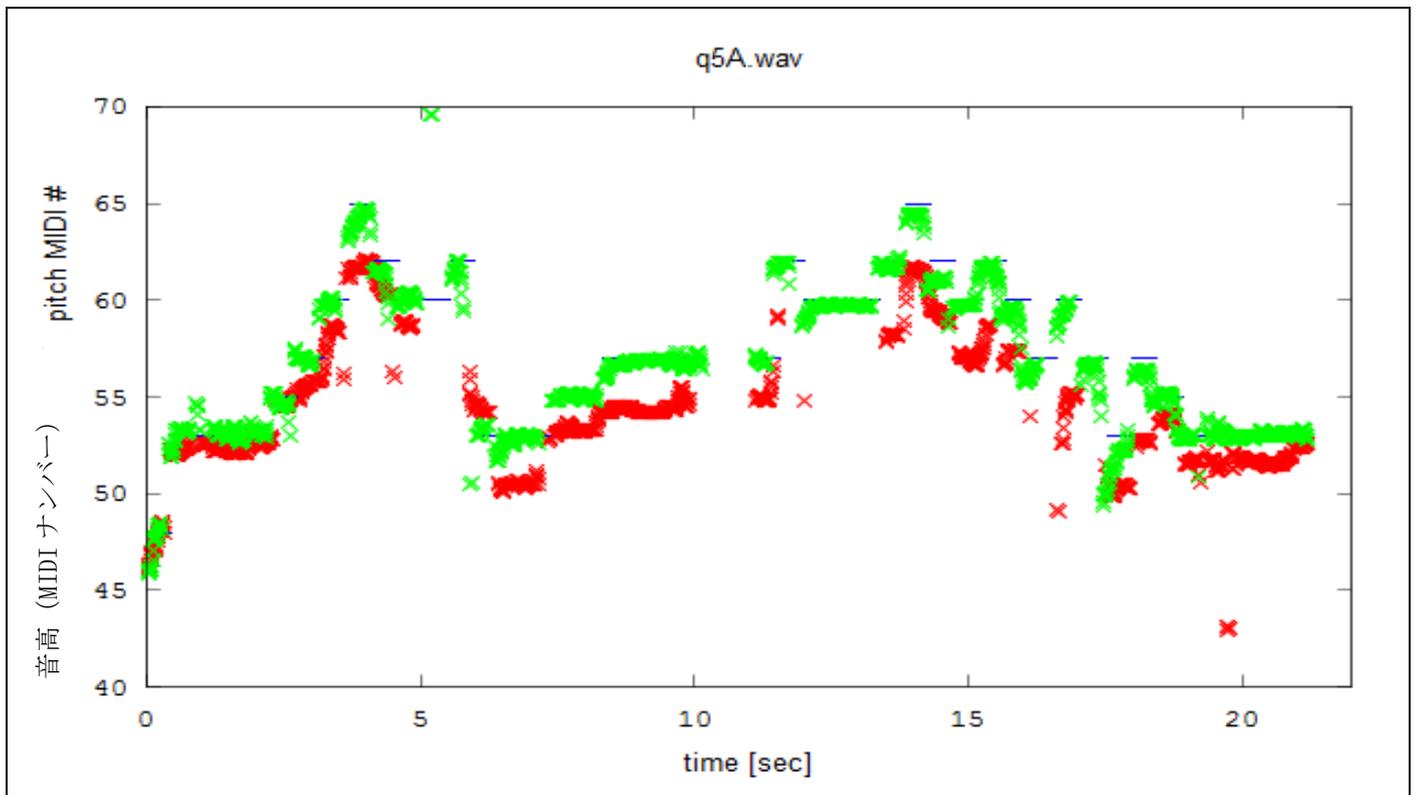


図 21 対象者 B (途中で脱線タイプ (Type B)) の Before・After における変化

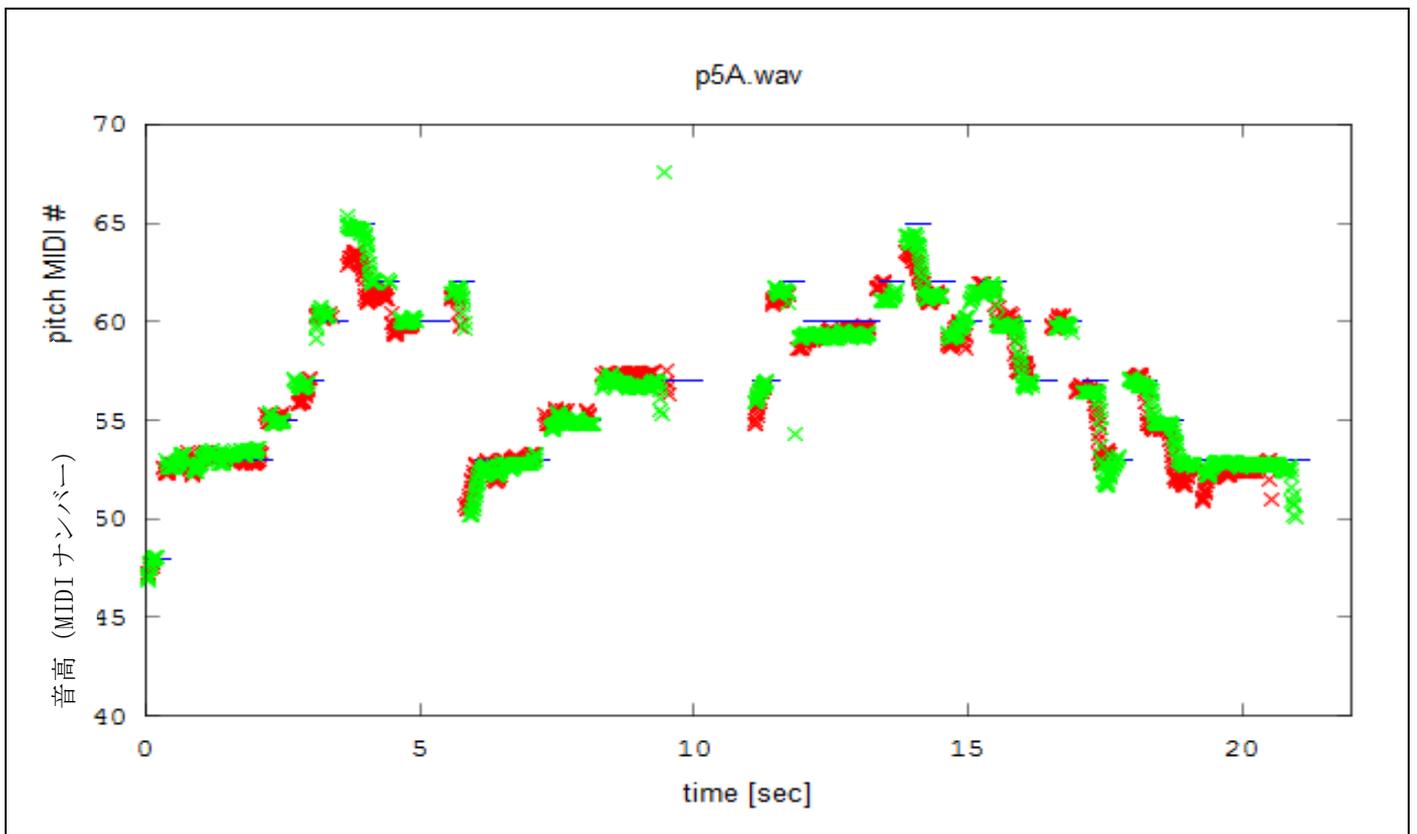


図 22 対象者 C (合ったり外れたりタイプ (Type C)) の Before・After における変化

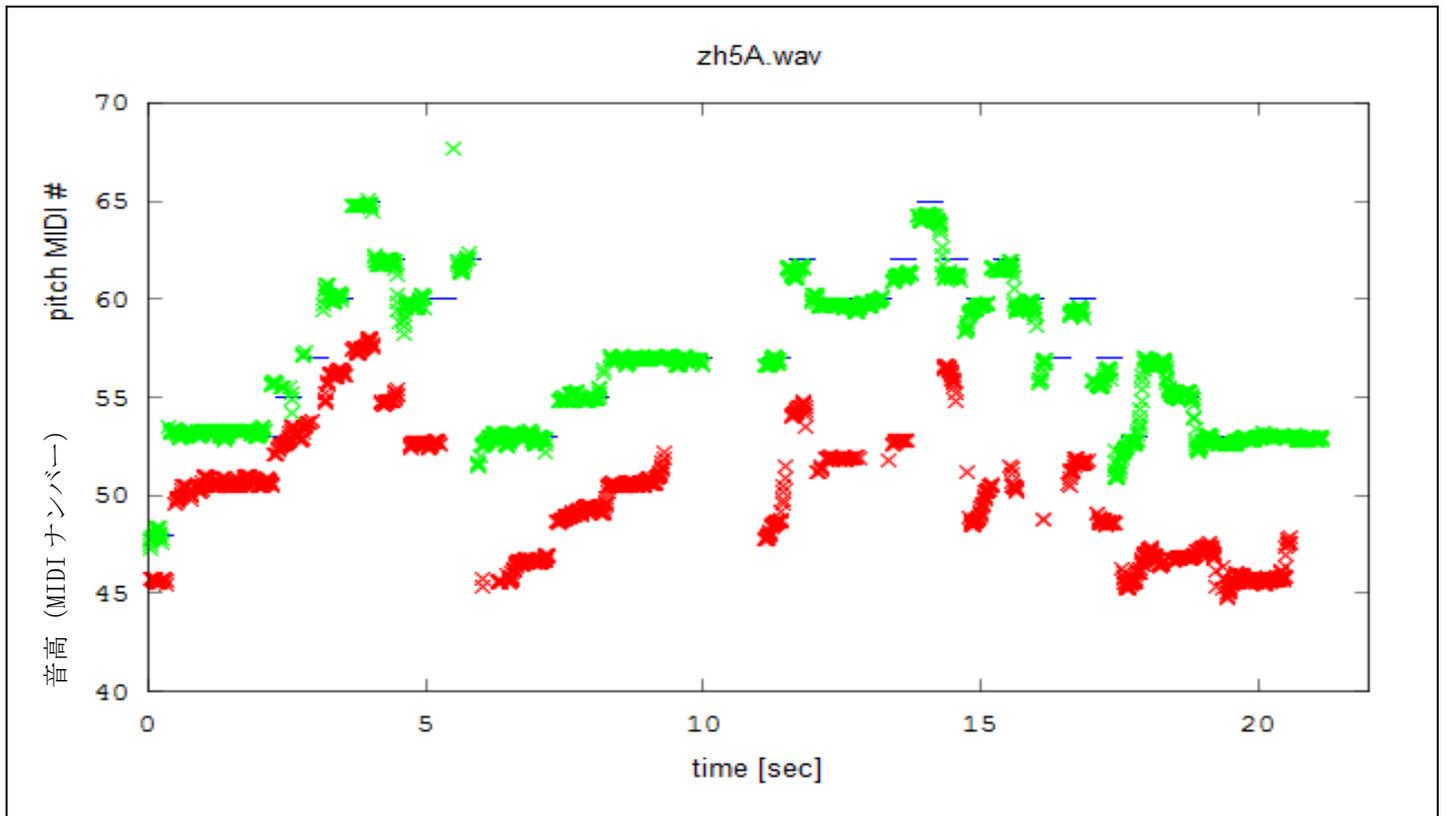


図 23 対象者 D (途中で脱線タイプ (Type B)) の Before・After における変化

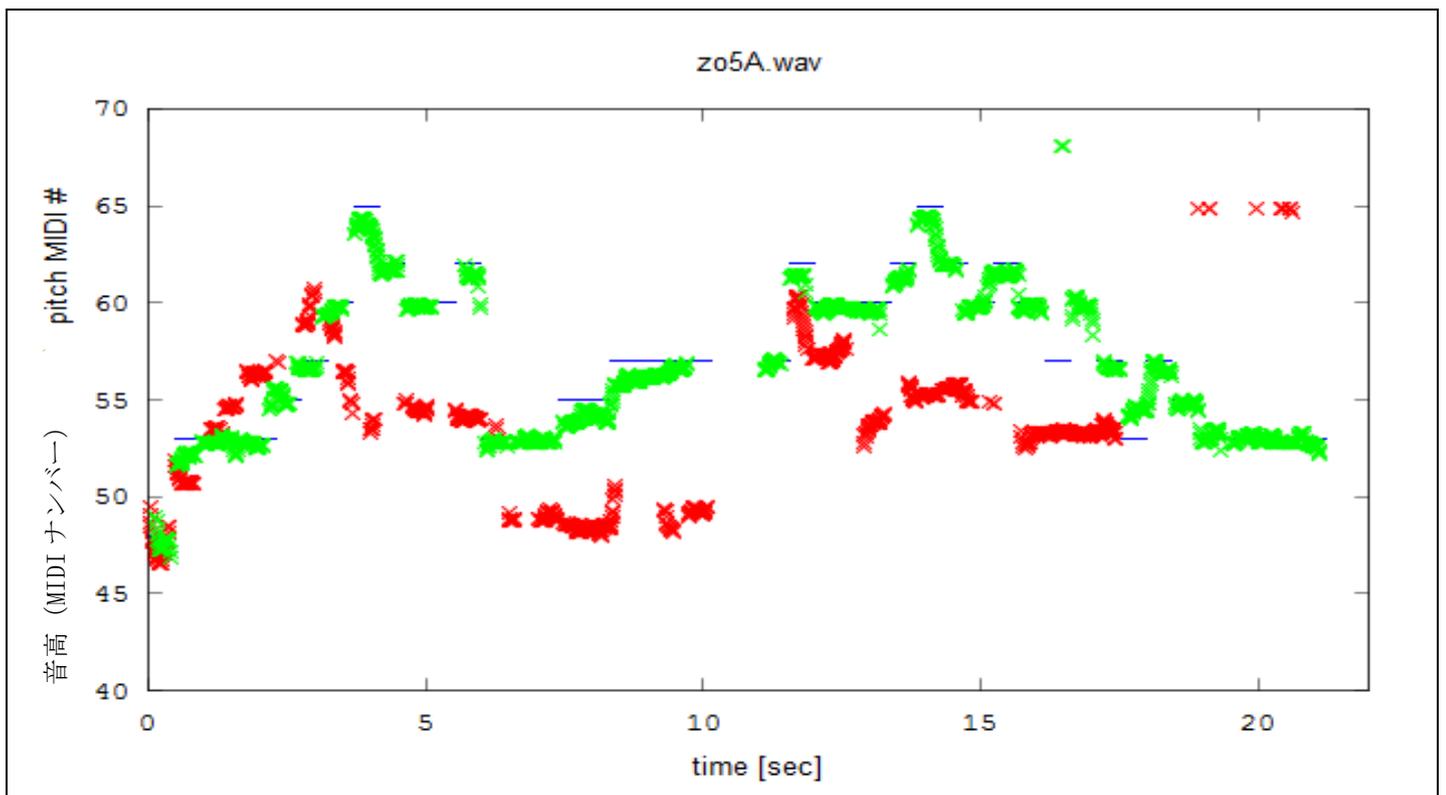


図 24 対象者 E (複合タイプ (Type H)) の Before・After における変化

セッションごとの音のズレ幅 (セント)

回数 対象者	Before	1	2	3	4	After
A	630	141	112	63	39	67
B	583	319	81	67	74	83
C	113	96	102	44	100	69
D	512	157	131	58	65	59
E	209	98	46	66	46	55
平均	409.4	162.2	94.4	59.6	64.8	66.6

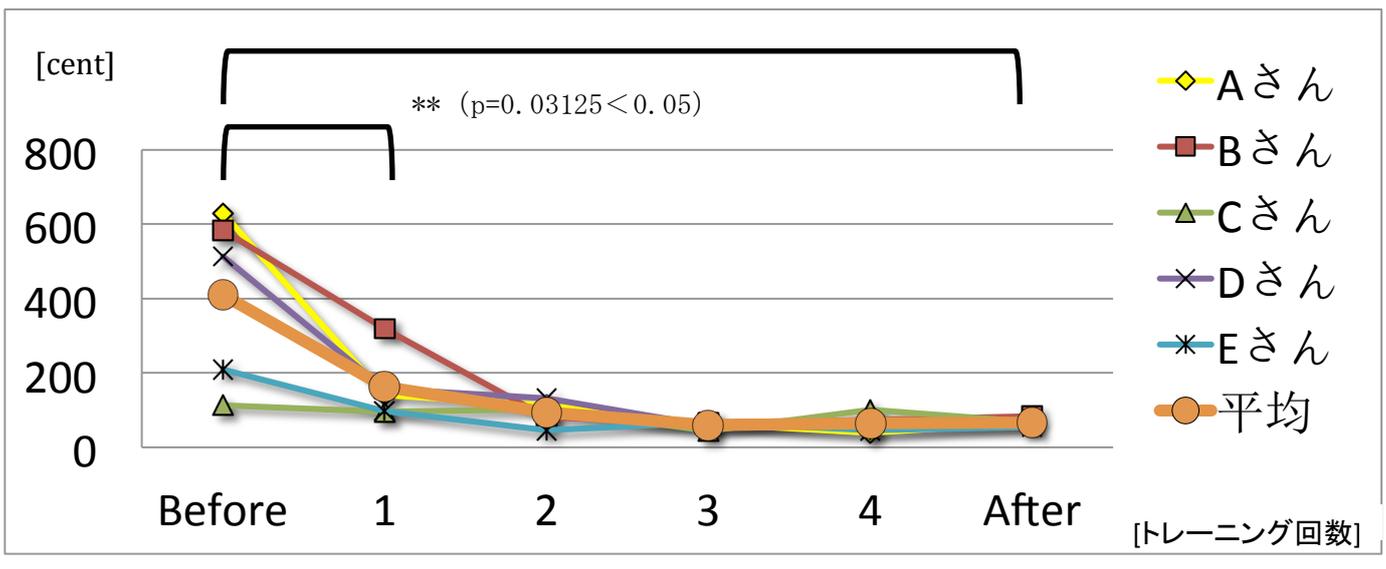


図 25 セッションごとの音のズレ幅 (セント)

※ Before は指導前、1・2・3・4 は各回の指導後、After は4回の指導後に、自宅で10分間トレーニングを2回(2日間)行ってもらった後のデータである。

約1ヶ月間に4回行われた発声指導と自宅練習における音痴矯正について詳しくみると、対象者5名全員が、ほぼ正しいメロディーの音程(約0.9半音以内、つまり約90セント以内)に矯正された。1人の4回の合計指導時間は、平均2時間40分、自主練習時間は平均1時間20分である。トレーニング1回(60分間：指導40分間・自主練習20分間)あたりに換算すると、約86.15セントずつ音程が改善されたことになる。

さらに、統計解析ウェブページ¹⁵を用いて Before と1回目の指導後、そして Before と After の音高のズレ(ピッチエラー)の平均値に差があるかを検定したところ、有意差(Wilcoxon 検定：p=0.03125、有意水準5%)が認められた。

また、対象者あ自身に、自分のトレーニング前(音声A)と後(音声B)の録音を聴いて比較した感想をアンケート形式で答えてもらったところ、対象者全員がトレーニング後の録音の方がトレーニング前の録音よりも心地よく聴けると答えた。

¹⁵ プログラミング言語 Python を CGI に使った統計計算プログラム <http://www.m-sugaya.jp/python/>

第四章 考察・結論

4-1 音痴矯正に伴って音域の変化に関する考察

約1ヶ月間のトレーニングの終了時には、対象者全員が、かなり正確な音程での歌唱に矯正されていた。YUBAメソッドによるトレーニングで、1回目で劇的に音程（平均247.2セント）が改善され、2回目においても大きく音程（平均67.8セント）が改善された。3回目の指導後からAfterまでは音程が安定した歌唱状態になっていた（図26）。平均すると、1回あたり約86.15セント（100セントは1半音）音程が改善された計算になる。

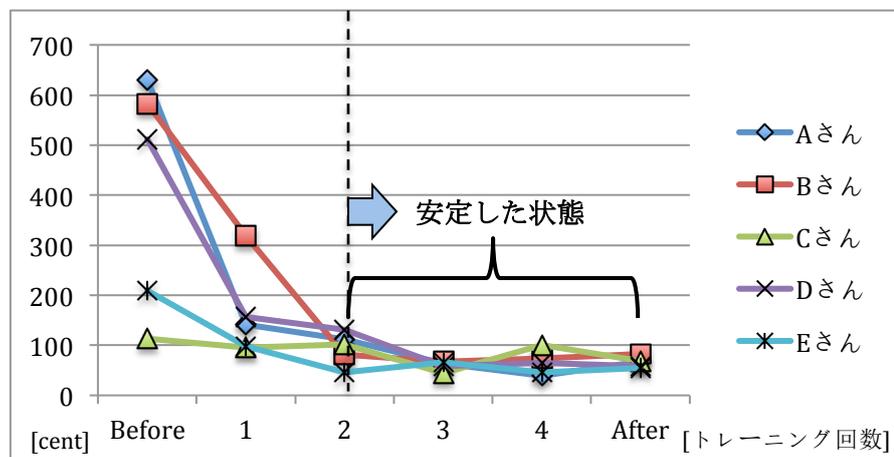


図26 1～4回目の音のズレ幅

※ Beforeは指導前、1・2・3・4は各指導後、Afterは4回目の指導後に自宅で10分間を2回（2日間）行ってもらった後のデータである。

発声時の音高調節の基本的な仕組みは、輪状甲状筋により声帯を伸ばせば音が上がり、緩めば下がる。YUBAメソッドの発声法においては、最初に息漏れの高い裏声「ホー！」の練習により、声帯を限界近くまで伸ばす。そのため、高音への拡張が、最低音への拡張より顕著にみられた。YUBAメソッドの一連の発声トレーニングで、内喉頭筋のコントロールによる裏声と表声の分離・強化・融合を段階的に効率よく行うことで、換声点ショックが小さくなり両方の声をスムーズに行き来できて音域が広がった。このことが、歌唱能力を飛躍的に向上させた大きな要因だと考えられる（図27）。対象者が、トレーニング前に音域的に無理があり歌えなかった曲が、トレーニング後に音域に余裕をもち歌えるようになったことが、「音痴矯正」が成功した最も大きな理由だと考える。

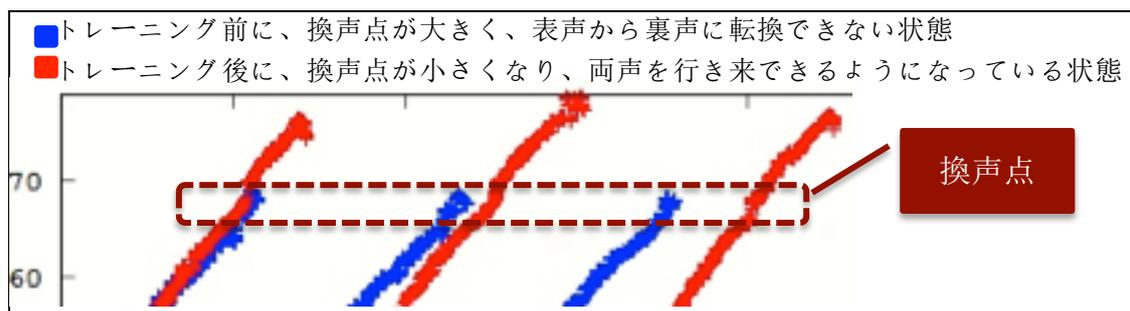


図27 トレーニング前後の両声を行き来した状態

4-2 歌唱聴き取りアンケートの結果の考察

対象者 5 名に、自身のトレーニング前と後の歌唱録音を聴き比べてもらったところ、全員がトレーニング前よりも、「後の方が心地よく聴こえる」と回答した。

その判断基準として多かったコメントは、「音の外れが少なくなったことで、心地よく感じるようになった」であった。このことから、「YUBAメソッド」を用いた、音痴矯正トレーニングは有効であり、対象者全員が、今回の実践を通して歌を歌う意欲、また、歌を歌う自信を高められたと確信している。

4-3 結論

中国人が中国語で歌を歌う場合においても、「YUBAメソッド」による音痴矯正指導の実践が、有効である。

4-4 今後の展望

YUBAメソッドによる音痴矯正法は、YUBA理論（広義：発声解剖生理学、発声制御理論）に基づいた実践方法であり、音高を決定するメカニズムとそのコントロール法が明確であるため、音痴矯正を効果的かつ効率的に行える方法だと確信する。現在、世界中で、科学的に音痴矯正法を確立したものは、日本三重大学の弓場が開発した方法しかない。YUBAメソッドの発声練習用DVD教材「声の科学YUBAメソッド 初級 ボイストレーニング編 あつという間に歌上手I」、及び「奇跡のボイストレーニング BOOK」という二つの教材は音痴矯正プログラムとして用いることのできる代表的なものだ。

本研究におけるYUBAメソッドの指導時に、裏声と表声を完全に分離する段階までしかトレーニングできなかった。そのため、4回（週1回）の発声指導に加え、8回（週2回）の自宅で自主練習を行ってもらった。YUBAメソッドの音痴矯正トレーニングにより、対象者全員の童謡『赤とんぼ』における音痴歌唱状態が改善された。対象者全員が『赤とんぼ』の音程を正しく歌えるようになったが、カラオケで自分が好きなポピュラーソングを歌ってもらった時、つまり難しい曲を歌う際には外れる場合もあり、カラオケで、5名中3名は正しいメロディーで歌えるが、2人は外れていた。本研究では短期間による実験であったが、徹底的に矯正されるまでにはもう少し時間がかかるものと思われる。

本学の野呂と弓場の共同研究により開発したコンピュータソフトウェア「Octave」を用いて発声状態を視覚化すれば、対象者が自分の歌唱状態を把握しやすくなるので、それぞれの音痴タイプに対する指導は、従来よりも効果的に行えると考えられる。この学習システムを演劇専攻学科に導入し、授業を行えば、確実に目覚ましい成果が得られると推測できる。様々な教育現場でこのような方法が広がれば、短期間での歌唱能力の向上が期待できる。

本研究では、対象者を中国の成人男性5名に限定して行った。今後は対象者の数を増やし、性別や年齢による比較項目を増やすことで、結果の堅牢性を高められると考える。また、他の矯正法があるならば、比較実験を行い、その効果を検証していきたい。

日本で身に付けた先進的な発声指導法を中国の大学に導入したい。現在、中国の瀋陽大学と瀋陽音楽大学の教員によって「YUBAメソッド」が研究されている。さらに瀋陽音楽大学では「YUBAメソッド」を用いた授業も行われている。筆者は、帰国後、これらの大学の「YUBAメソッド」研究者と交流し、日本で実践した「音痴矯正法」を、中国の各年齢層の学生に教授することにより、中国へ導入することが可能になると考える。中国でも、芸術専門家に限らず、たくさんの人々が信頼して学ぶことができるこのメソッドを導入すれば、ミュージカルの人材を増やすことが可能になると推測できる。帰国後も、YUBAメソッドの発声練習用教材を積極的に取り入れるとともに、研究を続けていきたい。また、学校教育現場においては、子どもたちが歌唱活動を通し学校生活をより楽しい時間と感じられるよう、そして音楽に憧れる子どもの夢が現実するよう、この科学研究を基に作られた実践的教材を様々な中国の教育現場で広め、活用されるよう努力していきたい。芸術分野の新たな試みを通して、日中交流の関係改善の一助となればと思っている。

謝辞

本論文の完成にあたり、三重大学教育学部音楽教育コースの諸先生方をはじめ、多くのご理解やご協力くださった方々に深く感謝申し上げます。

まず、本研究を進めるにあたり、たくさんのご指導をしていただきました弓場徹教授に厚く御礼申し上げます。研究生の1年半と大学院生としての2年間、より良い研究、学習環境を与えてくださったのはもちろんのこと、常に私の学習、研究状況に気を配っていただき、授業とゼミ以外にも、毎週にかけて個人指導をして頂いたお陰で、自分自身大きな成長が出来たことを実感しております。また、私の保証人や奨学金の推薦者にもなってくださり、生活上においてもお力を貸して頂いたことを深く感謝いたします。

本研究について、常に学生の立場に立って御助言をして頂いた三重大学工学部のナノセンシング研究室の野呂雄一准教授には、ゼミや日々の研究生活の中で細やかなご指導や貴重なご意見を頂きましたことに厚く御礼申し上げます。

工学部の非常勤研究員の大久保友加里さんと野呂研究室の浅野翔大さんには、多忙のなか、私の研究にご協力頂き、論文の完成に向けて非常に貴重な意見を頂きましたことに、心から感謝いたします。

共に二年間の学生生活を過ごしてきました弓場研究室と野呂研究室の皆さんをはじめ、さらに、長い留学生生活をずっと支え、見守ってくれた両親や家族にも深く感謝の意を述べたいと思います。

最後に、三重大学で3年半研究したことや、その期間中において経験した楽しいこと、苦しいことを貴重な経験として、今後の人生の中で活かすことを決意し、謝辞といたします。

参考・引用文献

中国：

- 1 中国音乐网 唱歌跑调的定义
<http://www.yyjy.com/a/shengyue/jiqiao/other/20120906/3685.html>
- 2 周迪 『跑调问题的分析与矫治』
群文天地・2011年第8期
- 3 孙爱娜 『歌唱音准偏差问题的成因及对策』
教育理论与实践 第31卷 2011年第5期
- 4 孙爱娜 『如何解决歌唱中音准偏差的问题』
科技信息 2009年第10期
- 5 刘强 『解决音准问题的有效途径』
科技创新导报 2009年 第10期
- 张婉祺 『声乐演唱与教学中得音准问题新探』
乐府新声（沈阳音乐学院学报）2006年第2期
- 薛瑞芝 『歌唱中的音准问题—兼谈对初学者解决音准问题的几点建议』
新东方 2007年 第10期

日本：

- 6 弓場徹『トレーニング CD 付き 歌う筋肉』
ビクターエンタテインメント株式会社、1999
- 7 弓場徹『トレーニング CD 付き 歌う筋肉』
ビクターエンタテインメント株式会社、1999
- 8 弓場徹「音痴の原因と治療教育」 『JOHNS』第18巻 第6号
東京医学社、2002
- 9 弓場徹「音痴の原因と治療教育」 『JOHNS』第18巻 第6号
東京医学社、2002
- 10 弓場徹『トレーニング CD 付き 歌う筋肉』
ビクターエンタテインメント株式会社、1999
- 11 弓場徹『CD 付き 奇跡のボイストレーニング BOOK』
株式会社主婦の友社、2006
- 12 弓場徹『声の科学 YUBAメソッド 初級 ボイストレーニング編 あっという間に歌上手 I』
フィークジャパン、2010
- 13 弓場徹『プログラム CD 付き 奇跡のハイトーンボイストレーニング』
株式会社主婦の友社、2006
- 14 プログラミング言語 Python を CGI に使った統計計算プログラム
<http://www.m-sugaya.jp/python/>

音楽経験等に関するアンケート

あなたの、学校教育以外でのこれまでの音楽経験についてお答えください。(请根据你在校外的音乐经历回答)
*ない場合は「なし」で記入してください。(如果没有, 请填写“なし”)

楽器 (乐器)	なし	___年___月 ~ ___年___月 ___年___月 ~ ___年___月
歌に関する (关于唱歌)	なし	___年___月 ~ ___年___月 ___年___月 ~ ___年___月
その他 (其他)	なし	___年___月 ~ ___年___月

- 自分は音痴だと思っていますか？ (认为自己存在跑调问题吗?)
 - 思う (是的)
 - 思わない (没有)

1. で「a. 思う (是的)」と答えた方のみ、以下 2. 3. 4. と、5. の問いにお答えください。
「b. 思わない (没有)」と答えた方は、5. の問いにお進みください。
1 題中选择“a. 思う (是的)”的人, 请继续回答 2 至 5 题。
选择“b. 思わない (没有)”的人, 请直接跳到并回答第 5 题。
- 音痴の悩みがありますか? 「ある」場合には、{ } 内に具体的内容をお書きください。
(是否因为跑调而给你带来过困扰? 如果有, 请在{ }内填写具体内容。)
 - ある (是的) { }
 - ない (没有)
- 音痴を矯正する必要があると思いますか? (你认为有矫正跑调有必要吗)
 - 必要がある (有必要)
 - 必要がない (没必要)
- 音痴矯正の指導を受けたいと思いますか? (愿意接受矫正跑调的指导吗?)
 - 受けたい (想)
 - 受けたくない (不想)
- 歌が上手に歌えるようになりたいですか? (愿意提高唱歌的水平吗?)
 - 上手になりたい (想)
 - 上手になりたくない (不想)

実験協力承諾書

実験に被験者として協力すること、及び、下記の個人情報の保護を条件に、実験結果を論文等の形で公表することを承諾します。

协助者同意并承诺配合实验, 在个人信息不被公开的情况下, 同意以论文等形式公布实验结果。

※個人情報の扱いについて: 収録したデータは本研究に直接かかわる目的以外には使用しません。また、いかなる場合にも被験者の個人情報が外部に出ることはありません。

研究成果を論文としてまとめる場合には、被験者名はすべて匿名(記号表記)とします。

※ 关于个人信息的使用: 收录的数据只为本研究相关的目的使用, 且协助者的个人信息不会被公开。

在论文阶段, 对协助者将使用匿名(或记号)的方式, 只公开实验的过程、数据及结果。

日付 2013.5.20 署名



音楽経験等に関するアンケート

あなたの、学校教育以外でのこれまでの音楽経験についてお答えください。(请根据你在校外的音乐经历回答)
*ない場合は「なし」で記入してください。(如果没有, 请填写“なし”)

楽器 (乐器)	ギター	2007年 6月 ~ 2008年 4月 __年__月 ~ __年__月
歌に関する (关于唱歌)	合唱団	1996年 9月 ~ 1999年 4月 __年__月 ~ __年__月
その他 (其他)	なし	__年__月 ~ __年__月

1. 自分は音痴だと思っていますか? (认为自己存在跑调问题吗?)

- a. 思う (是的) b. 思わない (没有)

1. で「a. 思う (是的)」と答えた方のみ、以下 2. 3. 4. と、5. の間にお答えください。

「b. 思わない (没有)」と答えた方は、5. の間にお進みください。

1 題中选择“a. 思う (是的)”的人, 请继续回答 2 至 5 题。

选择“b. 思わない (没有)”的人, 请直接跳到并回答第 5 题。

2. 音痴の悩みがありますか? 「ある」場合には、{ } 内に具体的内容をお書きください。

(是否因为跑调而给你带来过困扰? 如果有, 请在 { } 内填写具体内容。)

- a. ある (是的) { } b. ない (没有)

3. 音痴を矯正する必要があると思いますか? (你认为有矫正跑调有必要吗)

- a. 必要がある (有必要) b. 必要がない (没必要)

4. 音痴矯正の指導を受けたいと思いますか? (愿意接受矫正跑调的指导吗?)

- a. 受けたい (想) b. 受けたくない (不想)

5. 歌が上手に歌えるようになりたいですか? (愿意提高唱歌的水平吗?)

- a. 上手になりたい (想) b. 上手になりたくない (不想)

実験協力承諾書

実験に被験者として協力すること、及び、下記の個人情報の保護を条件に、実験結果を論文等の形で公表することを承諾します。

協助者同意并承諾配合实验, 在个人信息不被公开的情况下, 同意以论文等形式公布实验结果。

※個人情報の扱いについて: 収録したデータは本研究に直接かわる目的以外には使用しません。また、いかなる場合にも被験者の個人情報が外部に出ることはありません。

研究成果を論文としてまとめる場合には、被験者名はすべて匿名(記号表記)とします。

※ 关于个人信息的使用: 收录的数据只为本研究相关的目的使用, 且协助者的个人信息不会被公开。

在论文阶段, 对协助者将使用匿名(或记号)的方式, 只公开实验的过程、数据及结果。

日付 2013.5.20 署名 

音楽経験等に関するアンケート

あなたの、学校教育以外でのこれまでの音楽経験についてお答えください。(请根据你在校外的音乐经历回答)
*ない場合は「なし」で記入してください。(如果没有, 请填写“なし”)

楽器 (乐器)	なし	___年___月 ~ ___年___月 ___年___月 ~ ___年___月
歌に関する (关于唱歌)	ときどき聴く	___年___月 ~ ___年___月 ___年___月 ~ ___年___月
その他 (其他)	楽器よく聴く	___年___月 ~ ___年___月

1. 自分は音痴だと思っていますか? (认为自己存在跑调问题吗?)

- a. 思う (是的) b. 思わない (没有)

1. で「a. 思う (是的)」と答えた方のみ、以下2.3.4.と、5. の問いにお答えください。

「b. 思わない (没有)」と答えた方は、5. の問いにお進みください。

1 題中选择“a. 思う (是的)”の人、请继续回答2至5题。

选择“b. 思わない (没有)”の人、请直接跳到并回答第5题。

2. 音痴の悩みがありますか? 「ある」場合には、{ } 内に具体的内容をお書きください。

(是否因为跑调而给你带来过困扰? 如果有, 请在{ }内填写具体内容。)

- a. ある (是的) カラオケに恐怖感がある b. ない (没有)

3. 音痴を矯正する必要があると思いますか? (你认为有矫正跑调有必要吗?)

- a. 必要がある (有必要) b. 必要がない (没必要)

4. 音痴矯正の指導を受けたいと思いますか? (愿意接受矫正跑调的指导吗?)

- a. 受けたい (想) b. 受けたくない (不想)

5. 歌が上手に歌えるようになりたいですか? (愿意提高唱歌的水平吗?)

- a. 上手になりたい (想) b. 上手になりたくない (不想)

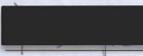
実験協力承諾書

実験に被験者として協力すること、及び、下記の個人情報の保護を条件に、実験結果を論文等の形で公表することを承諾します。

協助者同意并承诺配合实验, 在个人信息不被公开的情况下, 同意以论文等形式公布实验结果。

※個人情報の扱いについて: 収録したデータは本研究に直接かかわる目的以外には使用しません。また、いかなる場合にも被験者の個人情報が外部に出ることはありません。
研究成果を論文としてまとめる場合には、被験者名はすべて匿名(記号表記)とします。

※ 关于个人信息的使用: 收录的数据只为本研究相关的目的使用, 且协助者的个人信息不会被公开。
在论文阶段, 对协助者将使用匿名(或记号)的方式, 只公开实验的过程、数据及结果。

日付 2017年5月16日 署名 

資料 2

歌唱曲の 8 問の音高認識調査聴き取りの楽譜一覧

問一.

Two staves of musical notation in G major (one sharp) and 4/4 time. The first staff has a piano (*p*) dynamic marking and the second has a mezzo-forte (*mf*) dynamic marking. The lyrics are: ゆうや けこや けーの. The syllable 'けーの' is highlighted in orange in both staves.

問二.

Two staves of musical notation in G major (one sharp) and 4/4 time. Both staves have a mezzo-forte (*mf*) dynamic marking. The lyrics are: あかとん ぼ. The syllable 'ぼ' is highlighted in orange in both staves.

問三.

Two staves of musical notation in G major (one sharp) and 4/4 time. The first staff has a piano (*p*) dynamic marking and the second has a mezzo-forte (*mf*) dynamic marking. The lyrics are: おわれ てみ たのーはー. The syllable 'たのーはー' is highlighted in orange in both staves.

問四.

Two staves of musical notation in G major, 4/4 time. The first staff has a piano (*p*) dynamic marking and the instruction 'やおさえて' (play softly). The melody consists of quarter notes: G4, A4, B4, C5, followed by a whole note G4. The lyrics are 'いつのひーか' (itsunohi-ka). The characters 'のひー' are highlighted in orange. The second staff is identical to the first.

問五

Two staves of musical notation in G major, 3/4 time. The melody consists of quarter notes: G4, A4, B4, C5, followed by quarter notes G4, A4, B4, C5. The lyrics are 'こころのなかにある' (kokorononaka ni aru). The characters 'にある' are highlighted in orange. The second staff is identical to the first.

問六.

Two staves of musical notation in G major, 4/4 time. The melody consists of quarter notes: G4, A4, B4, C5, followed by a whole note G4. The lyrics are 'ゆめをみたー' (yume o mita). The characters 'めを' are highlighted in orange. The second staff is identical to the first.

問七.

そら をみ あ げて

そら をみ あ げて

問八.

お もい だ すー

お もい だ すー

資料 3

指導項目は、筆者による指導内容などの記録。

練習項目は、対象者による自主練習時の感想などの記録。

氏名 XXXXXXXXXX

	場所	ナノセンシング実験室	備考欄
第一週間	指導	2013年5月20日(A) 3:00 ~ 3:38	ウラ声とオモテ声 ^を 合わせるように指導した。 オモテ声は不安定で、高める必要がある。
	練習	2013年5月26日 20:00 ~ 20:30	ウラ声とオモテ声の切り目がよくできなかった。
	練習	2013年5月27日 11:00 ~ 11:30	オモテ声の出し方がよく分からなかった。
第二週間	指導	2013年5月27日(A) 2:50 ~ 3:30	オモテ声で安定的に歌えるように指導した。 また、自習でオモテ声を鍛えるには中心にする。
	練習	2013年6月1日 11:30 ~ 11:45	オモテ声か安定に出せるように練習した。
	練習	2013年6月2日 10:00 ~ 10:30	オモテ声からウラ声、ウラ声からオモテ声を滑らかに 変えるように練習したか、うまく行っているか。
第三週間	指導	2013年6月3日(A) 3:00 ~ 3:40	換声点か大きい、音名の読み方。 do . re . mi . fa . so . la . si . doの練習
	練習	2013年6月8日 9:00 ~ 9:30	換声点の所の練習をした。 音名の読み方を少し練習した。
	練習	2013年6月9日 10:00 ~ 10:30	ウラ声で低い音の練習を試みた。 うまく行っていないか。
第四週間	指導	2013年6月10日(A) 3:00 ~ 3:50	両声は安定になったか、換声点 ^を 大きく、練習 2.4. 10. 12を練習 ^{が必要} がある
	練習	2013年6月15日 13:00 ~ 13:30	ウラ声とオモテ声 ^を 混た声の練習をやった
	練習	2013年6月16日 10:00 ~ 10:30	歌の練習をやった。

氏名

	場所	ナノセンシング実験室	備考欄
第一週間	指導	2013年5月24日(金) 19:00 ~ 19:38	換声点、大きくて、両声を安定に出すことは困難である。
	練習	2013年5月29日 14:10 ~ 14:25	換声点が難しいです。
	練習	2013年5月30日 14:30 ~ 14:50	のどがせまくることにより、換声がちょっと楽になりました。
第二週間	指導	2013年5月31日(金) 19:00 ~ 19:40	両声(はしか)発声することができたが、換声点、ふきんでの声が非常に不安定。
	練習	2013年6月2日 14:20 ~ 14:30	ウラ声の前より安定できるようになり助かった。
	練習	2013年6月4日 14:10 ~ 14:30	換声点をコントロールすることがまだ難しいです。
第三週間	指導	2013年6月7日 19:00 ~ 19:39	また換声点のショックが大きい。次の段階は両声の融合に向けて練習すること。
	練習	2013年6月8日 14:20 ~ 14:35	換声点をコントロールできるようになり練習はした。
	練習	2013年6月9日 14:15 ~ 14:30	換声点を自由にコントロールすることが難しいです。
第四週間	指導	2013年6月14日 19:10 ~ 19:42	行ききできるように練習させたが、下行だけできなかった。また自宅練習の時に聴かせる。
	練習	2013年6月18日 14:25 ~ 14:40	換声点が以前より安定しましたが、まだ練習が必要で。
	練習	2013年6月19日 14:30 ~ 15:00	換声点などのスキルはカラオケに使えるようになった。

氏名 XXXXXXXXXX

	場所	ナノセンシング実 験室	備考欄
第一週間	指導	2013年5月24日(金) 13:45~14:26	換声点大きく、ウラ声を出すことは困難である。
	練習	2013年5月26日(日) 10:00~10:30	ウラ声の発声に次第に慣れるようになってきた。
	練習	2013年5月28日(火) 10:00~10:30	換声することは困難である。
第二週間	指導	2013年5月31日(金) 13:30~14:09	両声は少し安定になったが、オモテ声で低く歌うのは困難(音域)。 <small>ドレミファソ</small> ドレミの練習
	練習	2013年6月2日(日) 10:00~10:30	do, re, miなどの音名を練習した。
	練習	2013年6月4日(火) 10:00~10:30	換声はかわらす必要な。
第三週間	指導	2013年6月8日(土) 10:20~11:00	オモテ声で低く歌うには練習が必要、音階をくりかえしの練習(高音から) <small>ドレミ</small>
	練習	2013年6月9日(日) 10:00~10:30	練習CDの後半を歌いこいた。
	練習	2013年6月11日(火) 10:30~11:00	上述した問題時が減少している。
第四週間	指導	2013年6月14日(金) 3:00~3:38	高くはなれることが多し、 低音(オモテ声)の練習を重視すべき
	練習	2013年6月16日(日) 10:00~10:30	オモテ声の発声を改善する必要がある。
	練習	2013年6月18日(火) 10:30~11:00	少し進歩している気がする。

氏名

	場所	ナノセンシング実験室	備考欄
第一週間	指導	2013年5月24日(金) 16:00 ~ 16:38	ウラ声とオモテ声をいかり出すことは困難であり、音量のバランスを保っていない。
	練習	2013年5月26日(日) 21:00 ~ 21:30	ウラ声とオモテ声が始めていかり、今まで意識したこともなく、いかり練習したいと思う。
	練習	2013年5月29日(水) 12:15 ~ 12:45	練習のおかげで、特に大声が出しやすくなった感じがする。
第二週間	指導	2013年6月1日(土) 12:30 ~ 13:10	両声安定に出すようになったが、換声点がいかり大きくて、高音を出つらい。特に do, re, mi
	練習	2013年6月2日(日) 20:00 ~ 20:30	音楽の基礎知識が足りないため、do, re, mi などの練習で困難を感じた
	練習	2013年6月4日 21:19 ~ 21:35	何回もCDに従って練習してきた。まだ慣れなかった感じがする。
第三週間	指導	2013年6月8日(土) 11:30 ~ 12:05	do, re, mi などの練習。高音から低音までの音階の練習 } 必要。
	練習	2013年6月10日 20:00 ~ 21:00	主に、ウラとオモテ声を意識して練習しました。
	練習	2013年6月11日 20:30 ~ 21:00	高音とウラオモテ声の融合を意識して練習しました。
第四週間	指導	2013年6月13日 10:00 ~ 11:00	低音の練習が必要。
	練習	2013年6月18日 20:15 ~ 20:45	低音の練習を意識して練習しました。
	練習	2013年6月20日 21:40 ~ 22:00	今まで学んだことを振り返り練習しました。

氏名

	場所	ナノセンシング実験室	備考欄
第一週間	指導	2013年5月23日(木) 10:50~11:30	ウラ声とオモテ声をしかり分けるように指導した。 換声点が大きいで、両声は不安定である。
	練習	2013年5月25日 13:00~13:30	声の大きさが分らない。
	練習	2013年5月26日 20:10~20:30	オモテ声が出にくくさい。
第二週間	指導	2013年5月30日(木) 10:50~11:35	2度と3度の音程がまちがえやすい オモテ声で音階を歌うことが困難な部分
	練習	2013年6月2日(日) 20:00~20:40	ウラ声とオモテ声の相互変換を練習した。
	練習	2013年6月4日(火) 20:00~20:30	オモテ声を練習し、ウラ声との違いを比較した。
第三週間	指導	2013年6月7日(金) 3:00~3:35	音程 do. re. mi. fa. so. la. si. do do. mi. so. do. so. mi. doの練習
	練習	2013年6月9日(日) 21:00~21:30	do re mi fa so la si を練習した。
	練習	2013年6月11日(火) 20:00~20:35	『紅蜻蛉』を練習した。
第四週間	指導	2013年6月13日(木) 11:00~11:40	2度と3度の音程がまだ間違っている (do. re と do. mi) それに注意練習が必要
	練習	2013年6月14日(金) 13:00~13:30	do. re と do. mi を繰り返し練習した。
	練習	2013年6月16日(日) 20:00~20:30	do. re. mi fa so ra si do のウラ声とオモテ声を練習した。

資料 4

歌唱聴き取りアンケート一覧

歌唱 聴き取りアンケート

これから、あなた自身の歌唱を録音したものを2種類再生します。最初にAを再生し、次にBを再生します。

比較してAの方がBに比べて心地よいと感じる場合には「>」を、Bの方が心地よいと感じる場合には「<」を、特に変わらないと感じる場合には「=」を、○で囲んでください。また、その判断基準を、右枠に自由に記述してください。

(现在开始将分别播放你自己的2段歌唱录音(A、B)。

通过比较, A段更能让你心情舒畅, 则在“>”上画○, 如B段更能让你心情舒畅, 则在“<”上画○。若2段都没有使你的心情产生变化, 请在“=”上画○。此外, 请将判断标准写在右边的记述栏内。)

*****ご記入ください。*****

①欄	○を囲む	②欄	判断基準(自由記述)
A	$\begin{matrix} > \\ \textcircled{<} \\ = \end{matrix}$	B	Bの方が音外れが少なく、Aに感情を含めているように聞こえたため、Bの方が心地よいと感じた。



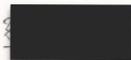
ご協力ありがとうございました。♪

※ 以上のアンケート調査の結果について、個人情報の保護を条件に、調査結果を論文等の形で公表することを承諾します。

(关于以上的问卷调查, 调查结果会在保护个人信息的前提下以论文等的形式公布。)

日付 2014年3月11日

署名



歌唱 聴き取りアンケート

これから、あなた自身の歌唱を録音したものを2種類再生します。最初にAを再生し、次にBを再生します。

比較してAの方がBに比べて心地よいと感じる場合には「>」を、Bの方が心地よいと感じる場合には「<」を、特に変わらないと感じる場合には「=」を、○で囲んでください。また、その判断基準を、右枠に自由に記述してください。

(现在开始将分别播放你自己的2段歌唱录音(A、B)。

通过比较，A段更能让你心情舒畅，则在“>”上画○，如B段更能让你心情舒畅，则在“<”上画○。若2段都没有使你的心情产生变化，请在“=”上画○。此外，请将判断标准写在右边的记述栏内。)

*****ご記入ください。*****

①欄	○を囲む	②欄	判断基準(自由記述)
A	$\begin{matrix} > \\ \textcircled{<} \\ = \end{matrix}$	B	声がよくなったこと、音がはずさないようになり、歌う自信がうまれてきた。



ご協力ありがとうございました。♪

※ 以上のアンケート調査の結果について、個人情報の保護を条件に、調査結果を論文等の形で公表することを承諾します。

(关于以上的问卷调查，调查结果会在保护个人信息的前提下以论文等的形式公布。)

日付 2014/3/11

署名 XXXXXXXXXX

歌唱 聴き取りアンケート

これから、あなた自身の歌唱を録音したものを2種類再生します。最初にAを再生し、次にBを再生します。

比較してAの方がBに比べて心地よいと感じる場合には「>」を、Bの方が心地よいと感じる場合には「<」を、特に変わらないと感じる場合には「=」を、○で囲んでください。また、その判断基準を、右枠に自由に記述してください。

(现在开始将分别播放你自己的2段歌唱录音(A、B)。

通过比较，A段更能让你心情舒畅，则在“>”上画○，如B段更能让你心情舒畅，则在“<”上画○。若2段都没有使你的心情产生变化，请在“=”上画○。此外，请将判断标准写在右边的记述栏内。)

*****ご記入ください。*****

①欄	○を囲む	②欄	判断基準(自由記述)
A	> ⊙ =	B	Bのほうが音のはずれがなく、うまくって ます。歌うほど不安感が溶けて手 に伝えます。

ご協力ありがとうございました。♪

※ 以上のアンケート調査の結果について、個人情報の保護を条件に、調査結果を論文等の形で公表することを承諾します。

(关于以上的问卷调查，调查结果会在保护个人信息的前提下以论文等的形式公布。)

日付 2014.3.12 署名 XXXXXXXXXX

歌唱 聴き取りアンケート

これから、あなた自身の歌唱を録音したものを2種類再生します。最初にAを再生し、次にBを再生します。

比較してAの方がBに比べて心地よいと感じる場合には「>」を、Bの方が心地よいと感じる場合には「<」を、特に変わらないと感じる場合には「=」を、○で囲んでください。また、その判断基準を、右枠に自由に記述してください。

(现在开始将分别播放你自己的2段歌唱录音(A、B)。

通过比较，A段更能让你心情舒畅，则在“>”上画○，如B段更能让你心情舒畅，则在“<”上画○。若2段都没有使你的心情产生变化，请在“=”上画○。此外，请将判断标准写在右边的记述栏内。)

*****ご記入ください。*****

①欄	○を囲む	②欄	判断基準(自由記述)
A	> ⓪ =	B	表声と裏声を意識した歌唱がBにおいて反映+これ聞く側も楽しく感じます。



ご協力ありがとうございました。♪

※ 以上のアンケート調査の結果について、個人情報の保護を条件に、調査結果を論文等の形で公表することを承諾します。

(关于以上的问卷调查，调查结果会在保护个人信息的前提下以论文等的形式公布。)

日付 3.11

署名 XXXXXXXXXX

歌唱 聴き取りアンケート

これから、あなた自身の歌唱を録音したものを2種類再生します。最初にAを再生し、次にBを再生します。

比較してAの方がBに比べて心地よいと感じる場合には「>」を、Bの方が心地よいと感じる場合には「<」を、特に変わらないと感じる場合には「=」を、○で囲んでください。また、その判断基準を、右枠に自由に記述してください。

(现在开始将分别播放你自己的2段歌唱录音(A、B)。

通过比较，A段更能让你心情舒畅，则在“>”上画○，如B段更能让你心情舒畅，则在“<”上画○。若2段都没有使你的心情产生变化，请在“=”上画○。此外，请将判断标准写在右边的记述栏内。)

*****ご記入ください。*****

①欄	○を囲む	②欄	判断基準(自由記述)
A	> ⊕ =	B	練習してきたBのほうが歌うに感じます。メロディーが元の曲に大分合っていると感います。

♪

ご協力ありがとうございました。♪

※ 以上のアンケート調査の結果について、個人情報の保護を条件に、調査結果を論文等の形で公表することを承諾します。

(关于以上的问卷调查，调查结果会在保护个人信息的前提下以论文等的形式公布。)

日付 2014年3月2日 署名

