

視覚的フィードバックと基準変更デザインを用いた

発声訓練の効果の検証

—保育士養成校での取り組みから—

Verification of the voice training effect

using a visual feedback and a standard-changing design

“in the course of nursery school teacher education of a junior college”

永津 利衣

愛知みずほ大学 (非常勤講師)

Rie NAGATSU

Aichi Mizuho College (Part-time lecturer)

Abstract

This research resulted from an experiment on voice training given to 10 junior college students majoring in nursery school education who had not shown an increase in voice volume for public speaking or singing. A visual feedback using an iPad application to measure voice volume and an experiment plan utilizing a standard-changing design to improve one's voice volume to a desired level were applied. Our research showed the effect of this training by observing the changes in voice volume (SPL) gained in baselines, interventions (i.e., training based on visual feedback and removal in response to two voicing assignments) and follow-ups. In the follow-ups, all 10 participants exhibited an increase in voice volume higher than the baselines significantly, of which 7 attained a level higher than their targets whereas 3 showed a large decrease. Namely those who originally had a low voice volume succeeded in increasing it by practicing repeatedly and learning from mistakes, but after some time lapse, some were still able to demonstrate a sufficiently high voice volume whereas others had difficulty to do so. It is important that the latter should continue a voice training such as this one. This training, which enables the participants to check their voice visually, is effective in increasing their voice volume as it increases their interest and motivation. Except for a few cases where the participants had an unusually low voice volume, the training enabled the participants to master a skill to control their voice volume and maintain it.

キーワード : 声量の増加. 発声訓練. 視覚的フィードバック. 基準変更デザイン

Keywords: voice training for the increase in voice volume. a visual feedback. a standard-changing design.

1. 背景と目的

保育者を志望する短大生の中には、人前で発表、絵本の読み聞かせ、歌唱などの声が小さく、いくつかの発声トレーニングを試みたが、なかなか声量の増加がみられない学生が少なからずみられた。そこで、実験参加者を含むA短大の1, 2年生を対象に、入学前に人前で話す経験の有無と、話すことに関してどのように感じているのか、質問紙調査(4件法)を行ったところ、①入学前に人前で話した経験が無い: 約半数、②人と話すことが苦手: 約3分の1が③大きな声で話ことを恥ずかしい: 半数以上と回答した感じていることがわかった。しかし、他者との会話や人前で話すことに苦手さを感じながらも、④常ではないが人に伝わるように話すことを意識していると答えており、9割を超す学生が、保育者という対人援助職を志望する以上、人に伝わるように話さなければならない必要性は感じていることがうかがえた。①から④いずれの項目も χ^2 検定を行ったところ、1, 2年生の間において5%水準で有意差は認められず、両学年ともに何かしら話すことに対して抵抗感のある傾向の集団といえる。

相川(2000)は社会的スキルの生成過程モデル改訂版を提唱し、対人反応を階層構造で説明する中で、さまざまなスキルは訓練によって改善でき、また慣れることで無意識で自動化すると説明している。この階層において発声は下位反応であり、声の大きさが小さすぎるなどの不適当なスキルは、前述の苦手感や恥ずかしさとは別の問題で、改善が可能である。

保育所保育指針解説書(2018)では、子どものさまざまな表現(気持ち)への丁寧な受け止めと暖かな応答が大切としながら「保育士等の表情、声色、身振りなども、言葉と一体となり、重要な役割を果たす」と保育者の豊かな表現の重要性が述べられている。保育における観察と記録が重要視(加藤, 2017)される昨今においても、子どもの生活援助、心身の発達の援助を担う中で、保育者はさまざまな非言語的コミュニケーションを伴いながら、活動的で明朗、高音で軽やか、柔らかで優しいなど多様な表情をもった音声(吉永, 2016)で言語的コミュニケーションを展開させていることに変わりはないであろう。現役保育者の発声に関する調査(永津, 2018)では、「大きな声」について10名中9名が常時ではないが必要、あるいはどちらかという必要と回答し、危険回避、外遊び、運動会の行事などで大きい声が使われることが挙げられた。対象児の発達年齢や集団の大きさによっても話し方や声量は変えられていた。また、嘔声などのトラブルを回答者自身や周囲の保育者が経験したという回答が9名から得られた。最近の保育現場では、子どもの落ち着いた生活を保障するために、多くの保育者が穏やかな話し方を心掛けているが、ときに大きな発声もなされていることがうかがえた。

次に保育室の音環境から発声量を考えてみたい。自由遊びでは、子どもは集中して黙々と遊ぶ一方、活発に遊ぶときには高く大きな声飛び交う。午睡時間帯以外、朝から夕方までの活動時間帯のエネルギー平均値(LAeq)は70~90dB(騒々

しい街頭~地下鉄の車内)で、最大値は90~100dB(地下鉄の車内~電車のガード下)が測定された(志村・藤井・奥泉・甲斐・汐見, 2014)。保育室でのマーチングバンド練習時には110dB以上(自動車の警笛など)にもおよぶ(吉永, 2016)。このような音響下で、保育者が子どもの名前を呼んだり、集合を伝えたりすることは日常茶飯事である。なお、自然な会話音量は50~60dB(芳賀, 1978)で、教師の音声の大きさは約65dB程度(吉永, 2016)とされる。

以上より、保育者養成において、喉に負担の無い発声法で多様な音声表現や、相手に明確に伝わるように話すスキルを習得しておくことが望ましいといえる。そこで本論では、保育者の発声スキルの一つとして声量の増大に着目した。ただし、大きな声は状況に応じた一時的なものであり、必要に応じて自在に声の大きさを使い分けられることが重要である。なお、大きな声という言葉には騒がしさや怒鳴り声のイメージがあるため、本論では十分な声量という表記をし、遊んでいる子どもたちの注目を集めることができる声量とした。声量の増大により、明るく明確な声から穏やかな声までバリエーションに余裕ができ、また明確な会話は、保育実習や就職活動を始め将来にわたり役に立つと考えられる。一部の保育者には声が通らない、かすれるなどの訴えがありながら、保育者における発声研究は歌唱に関するもの(細田・蟹江, 2009 他)が中心である。また、日本語の平易な発音や、日本語教育が読解や文法中心であることから、日本語を話すことの教育がなされていないとの指摘もある(米山, 1998; 熊谷, 2010)。健常者の会話における発声改善の研究はこれからといえる。

一般的にはヴォイス・トレーニングはリラクゼーションや腹式呼吸から始まり、イメージを広げながら時間をかけて行うものが多い(米山, 2003; 文殊, 2016; 福島, 2006 他)。そのため、限られた指導時間で学生自身が興味をもって取り組める実践的な訓練の開発が必要であった。松本・村井・眞邊(2017)は、スマートフォンの音量計アプリケーションを用いて、声量を視覚的にフィードバックすることで、声量の増加を図るソーシャルスキル訓練を行い、介入期で音量計の数値を視覚的な手掛かりとして上昇した音圧(声量)は、その後、音量計を呈示しないフォローアップにおいても発声の体感として記憶され、増加した声量の維持が可能であったと報告している。そこで、声量の小さい学生に対し、音量計アプリケーションを用いた視覚的フィードバックにより、発声量の増加を試みる訓練を実施した。さらに訓練には、スモールステップで発声量の基準(目標値)を上げていく基準変更デザインを加えた。このデザインでは、自分自身が実際に発声できた声量を次のセッションの基準値とし、少しずつ目標を上げていくため、声の小さい実験参加者にとって負担が少ない。また、適切に設定された最終目標値をめざすため、不必要な大声を出すこともない。本実験では、視覚フィードバック導入訓練後に視覚的フィードバック除去訓練を行い、声量の比較により、この発声訓練の有効性を検証した。

方法

参加者：愛知県にあるA短期大学保育士養成課程の1年生5名、2年生5名。授業などで声が小さいと注意を受けた学生や、声量に悩みのある学生が参加した。実験の説明後、全員から本研究への参加の同意を得た。1年生は保育実習未経験であったため、授業で動画により幼稚園で子どもたちが大声で歌う場面などを見せた。

時期および場所：平成29年8月から平成29年12月、および平成30年2月または3月。授業を行う隣室で、授業の前後に1日1セッション、週に1,2回実施した。

手続き：実験の内容は表1の通りである。短い発声課題(挨拶「おはよう」、実験1・2)と長い発声課題(昔話の冒頭文「昔々あるところにおじいさんとおばあさんがすんでいました」、実験3・4)の2つの課題について、目標値の呈示(基準変更デザイン)および音量計を呈示(視覚的フィードバック)と非呈示をした。効果の比較を検討するため、実験前に訓練を受けない状態で、短い発声課題の発声量を測定するベースライン(以後BLと表記)を、実験後に効果の持続を測るため、音量計を呈示しないフォローアップ(以後FUと表記)を実施した。音量計は、iPad(Apple社、A1474)の音量計アプリケーション(Seong Eon Kim, ボイス騒音計 ver. 2. 8)を用い、実験参加者の1m先に目線の高さに設置した。訓練では、音量計と同じ位置、高さに設置されたICレコーダー(OLYMPUS Voice Treck V-802)に向かって、各実験の発声課題を1セッションにつき決められた試行回数を発声し、その音声ICレコーダーで記録された(非圧縮 WAV 形式)(図1)。評価には各試行の最大音圧を用いたが、iPadの音量表示で音圧のピークを正確に読み取るのは困難なため、録音された音声の波形を元に音響分析ソフトウェアPraat(6036, win64)により最大音圧(SPL)を算出したが、この数値は絶対音圧ではないため、キャリブレーションを実施し絶対音圧の値を求めた。

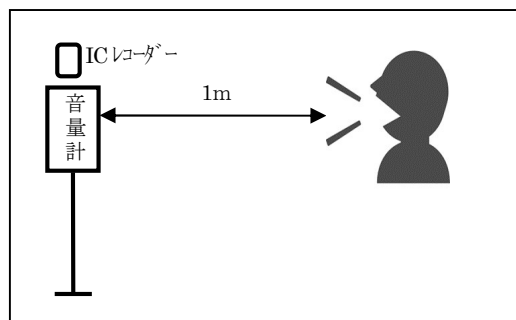


図1 実験の方法

2. 短い発声課題による検証(BL・実験1・実験2)

目的：短い発声課題において、声量の小さい参加者が視覚的フィードバックの導入および除去によってどのように声量に変化するかを測定し、訓練の効果を検証する。

手続き：(1)BL・実験1・実験2では「おはよう」を1セッションにつき5試行発声してもらい、ICレコーダーで録音し、試行ごとに最大値の絶対音圧を求めた。1セッションにつき最大値は5つ得られることになる。その中の中央値をそのセッションの代表値とし、また、最小値を次のセッションの基準値(目標値)とした(BLでは基準値は呈示しない)。次セッションでは、代表値である中央値が前セッションから設定された基準値を上回るまで、同じ基準値を呈示し続けた。教示として「30人ほどの園児が自由遊びをしている保育室で、これから朝の会を始めるために「おはよう」と声をかけます。遊んでいる子どもたちの注目を集めるように大きな声で「おはよう」とマイクに向かって5回言ってください」と伝え、実験1のみICレコーダーの横に音量計を呈示し、「その時、音量計を見ながら数字が〇〇(基準値)になるように言ってください」と加えた。(2)訓練の最終目標値は、保育室で自由遊びをしている子どもたちが保育士に注目を向けるために必要な声量とし、以下の手順で決定した。学生のサンプル音源を流すスピーカーから3m地点(保育室の保育士と後ろの席の子どものおおよその距離)で元保育士2名によって適切な音量と判断された音量を、スピーカーから1m地点に設置したICレコーダーで録音した。その音声データから前述の方法で算出された絶対音圧80dBを採用した。(3)評価：実験1では3セッション終了時点で、連続3セッションの中央値(代表値)がすべて80dB以上の場合、視覚的フィードバックを除去する実験2へ進んだ。中央値が1つでも80dBを超えない場合は、腹式呼吸トレーニングへ進んだ。腹式呼吸トレーニングとは、20の空のペットボトルをくわえた状態で口から息を「吸う-吐く」を数回繰り返すことで、横隔膜を十分に動かし、声量の増大に必要な呼吸の具合を体感することを目的とした。呼吸の弱い参加者が声量を上げようとする喉に力を込めた不適切な発声が予想されたため、このトレーニングを導入した。この腹式呼吸トレーニングの後、再度実験1に戻って2巡目3セッションを実施し、同様にそれらの中央値

表1 実験の内容

	発声課題	音量計
ベースライン	挨拶語	なし
実験1	挨拶語	有
実験2	挨拶語	なし
実験3	昔話の冒頭文	有
実験4	昔話の冒頭文	なし
フォローアップ	挨拶語・昔話冒頭文	なし

なお、短い課題「おはよう」は保育者が明るい声で発したい挨拶語で、一息で言うことができる。長い課題(昔話の冒頭文)は誰もが慣れ親しんだ常套文である。そのため、参加者に負担が少ないと思われ採用した。ここでは全体の概要について説明し、詳細は各実験記述の中で行う。

がすべて 80 dB を超えるかどうかで評定した。80 dB 以上の場合は実験 2 へ、超えなかった場合は再度腹式呼吸トレーニングを経て、実験 1 の 3 巡目を実施するという順で繰り返した(図 2)。実験後、喉の痛みなど異常や違和感がないか口頭で確認し、発声の感想を質問した。

実験 2 も同様に評定し、連続 3 セッションの中央値がすべて 80 dB 以上の場合は実験 3 へ進み、80 dB を超えない場合は再度実験 1 を実施し、同様の評定で実験 2 へ戻る、あるいはそれでも 80 dB を超えなければ再度腹式呼吸トレーニングと実験 1 を繰り返し、評定を行うという流れで訓練を実施した。実験 1・2 も 4 巡目第 12 セッション終了時に 80 dB を超えなかった場合は訓練を中断することにした。

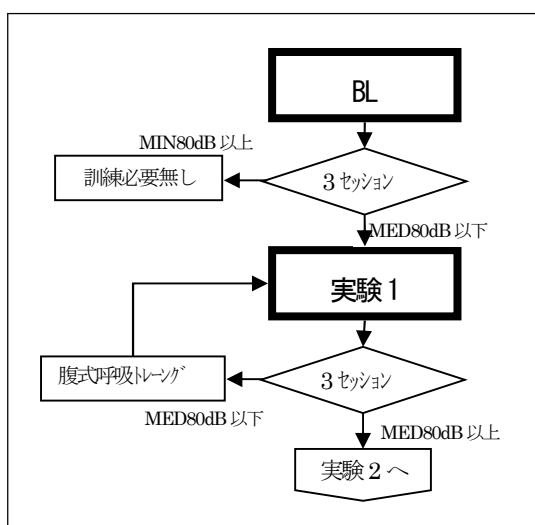


図 2 実験 1 の流れ

結果

(1) ベースライン(以下 BL)

BL3 セッションの音量を図 3 に示した。(a) 比較的音量のある事例、(b) 音量の小さい事例、(c) 幅広く上昇した事例に分かれた。

- (a) 75 dB 程度から 80 dB 程度以上: 1B, 1C
- (b) 75 dB 以下: 1E, 2A, 2B, 2C, 2D, 2E
- 2A は BL 中の最大値が 72.1 dB と非常に低い値であった。
- (c) 70 dB 程度から 80 dB 程度: 1A, 1D

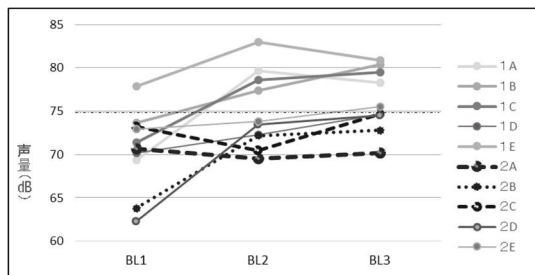


図 3 ベースラインの音量の変化

(2) 視覚的フィードバック導入による音量の変化(実験 1)

音量計を呈示し視覚的フィードバックが得られた条件において音量がどのように変化したか、BL 第 3 セッションの中央値と、実験 1 第 1 セッションの中央値を比較した(図 4)。() 内の数値は、実験 1 第 1 セッションの中央値、後者が BL 第 3 セッションの中央値からの増減を示し、単位は dB である。

- (a) 音量が増加 4 名:
1C(83.6/3.2), 2A(72.3/2.1), 2B(82.0/9.2), 2D(77.6/3.1)
- (b) 音量が減少 3 名:
1A(76.3/-2.0), 1D(71.7/-7.2), 2C(72.6/-2.1)
- (c) 大きな変化なし 3 名:
1B(82.3/1.4), 1E(75.1/0.5), 2E(76.4/0.9)

最大の増加は 2B の 9.2 dB、最大の減少は 1D の -7.2 dB で、その他は 2 から 3 dB 程度の増減であった。

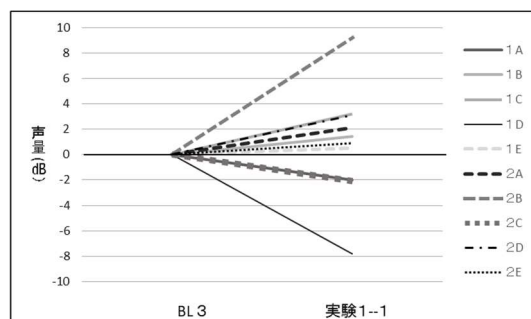


図 4 視覚的フィードバック導入による音量の変化

(3) 視覚的フィードバック除去による音量の変化(実験 2)

音量計を呈示しない視覚的フィードバックが除去された条件において音量がどのように変化したか、実験 1 最終セッションと実験 2 第 1 セッションの中央値を比較した(図 5)。() 内の数値は、実験 2 第 1 セッションの中央値、後者が実験 1 最終セッションの中央値からの増減を示し、単位は dB である。

- (a) 音量が増加 2 名: 1C(83.0/3.0), 2D(85.1/4.3 dB)
- (b) 音量が減少 2 名: 1D(80.7/-3.7), 2A(74.7/-6.1 dB)
- (c) 大きな変化なし 6 名: 1A(82.6/0.1), 1B(81.3/0.9), 1E(82.9/0.5), 2B(79.5/-0.5), 2C(78.9/-1.9), 2E(81.3/0.2)

最大の減少は 2A の -6.1 dB であった。1B は第 1 試行が 74.2 dB、第 2 試行以降で 80 dB 以上に増加した。

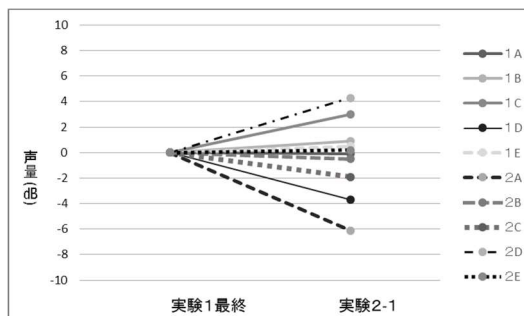


図 5 視覚的フィードバック除去による音量の変化(実験 2)

(4)セッション数および基準変更デザインと視覚的フィードバックの影響

図6は実験1・2のセッション数、つまり声量が目標値に達するまでに要したセッション数を表わしたものである。

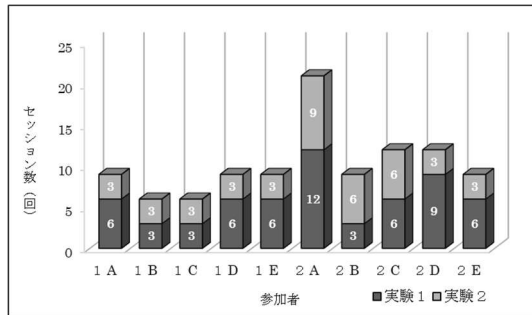


図6 実験1・2のセッション数

(a)実験1・2共に3セッションで終了した事例：1B, 1C

この2名はBLにおいても75 dB程度から80 dB程度以上の声量がみられ、視覚的フィードバックの導入・除去時に増加し続けたり(1C；図7)、大きな変化がなかったり(1B)し、全中央値が80 dB以上で、基準値程度あるいはそれ以上の十分な声量が発声された。

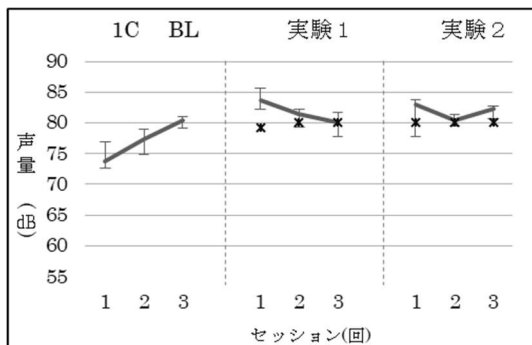


図7 1Cの音量の変化(実験1・2)

折れ線グラフは各セッションにおける各試行の最大値のうち中央値の推移を、バーは同じく各試行の最大値のうちの最大値と最小値のレンジを、*印は基準値を示している。

(b)実験1を3セッション、実験2を6セッション実施した事例：2B(図8)

視覚的フィードバック導入時(実験1第1セッション)に基準値を引き離して音量が増大し、視覚的フィードバック除去時(実験2第1セッション)の中央値に大きな変化はないが、第1セッションの最小値および第2セッションで大幅な減少がみられた。

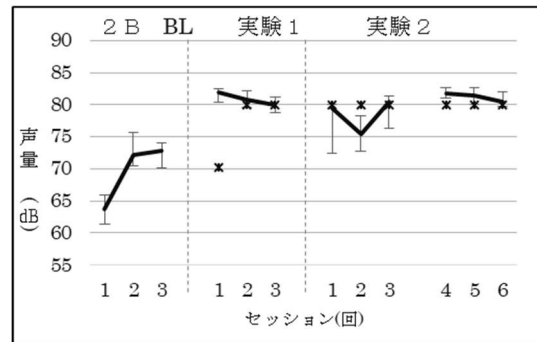


図8 2Bの音量の変化(実験1・2)

折れ線グラフなどは図7の説明と同様である(以下省略)。

(c)実験1を6セッション以上、実験2を3セッション実施した事例：1A, 1D, 1E, 2D, 2E

この5名は、実験1では各自の基準値に沿いながら音量を増加させ、実験2では視覚的フィードバックが除去されても音量が維持できた。共通して実験1・2において、時折大幅な増減がみられた。個別に特徴を以下にまとめた。

BLにおいて80 dB程度まで音量が上がった1A, 1Dは、基準値が示され、視覚的フィードバックが得られた条件でも実験1第1セッションの中央値は下がった。ただし、1Aは第1セッションの5試行中に最小値75.1 dBから最大値81.2 dBまで増加でき、1Dは1巡目の3セッションで各中央値を71.7 dB, 78.4 dB, 82.4 dBと増加できた。1Dは第6セッションのレンジが広く、大きく音量が減少する試行もみられた。

1E, 2EはBLの音量が小さかったが、1巡目の3セッションで音量を大きく増加させ、実験1・2の中で最小値も基準値を上回ることが多かった。視覚的フィードバック導入・除去いずれも変化が少なかった。

2D(図9)はBLの音量が小さかったが、基準値を引き離して音量が急増(実験1第1, 第4セッションなど)したり、広いレンジがみられたりして音量が安定せず、実験1は3巡9セッションを実施した。視覚的フィードバック導入時・除去時ともに中央値は3 dB以上増加した。

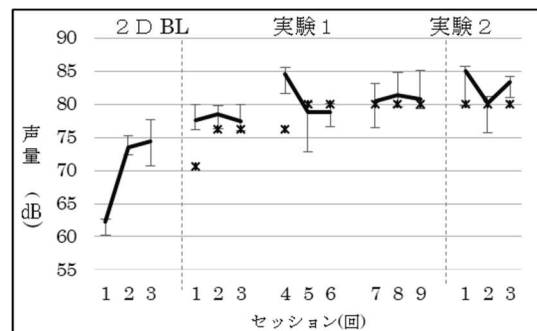


図9 2Dの音量の変化(実験1・2)

(d)実験1・2共に6セッション以上実施した事例：2A(図10), 2C

2A, 2CはBLの音量が小さい事例で、腹式呼吸トレーニングを挟み、2Cは6セッション、2Aは12セッションをかけて基準

値を上げながら音量を増加させた。視覚的フィードバック除去時に2Aは-6.1dB減少し、2Cは大きな変化はなかった(-1.9dB)が、共に目標値を下回り、実験2最終3セッションは約80dBで横ばいであった。

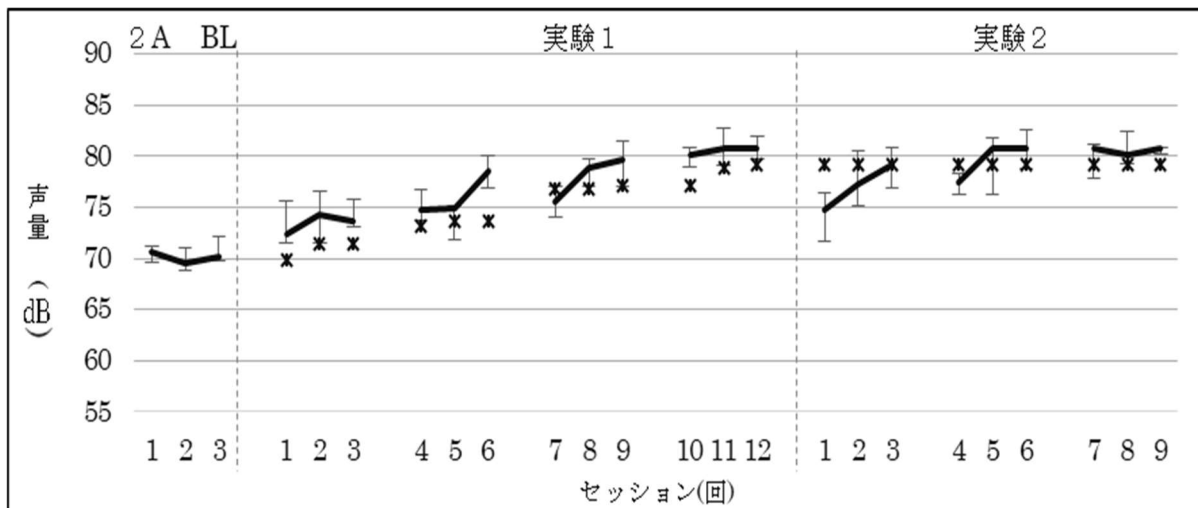


図10 2Aの音量の変化(実験1・2)

(5)発声後の感想

実験1の発声直後に、気分や発声に対する感覚について質問した。表2はその回答をまとめたものである。

表2 気分や感覚についての回答

<ul style="list-style-type: none"> ・身体感覚(みぞおちがキュッと締まる感じ、おなかから出すことが感じられた、喉を使っていない感じがする)：1E, 2A, 2B, 2C, 2E ・発声の感覚 ①(パッと出る、自分の声でないみたい、声が明るい)：1E, 2D ②(腹式呼吸トレーニング後息切れ、今までと違う感覚で出しづらい)：2A ・気分(スッキリ、すがすがしい)：2B, 2D, 2E ・自主的な目標設定(OdB出したい)：2B, 2D ・習慣化(慣れたら日頃から出せそう)：2E

考察

視覚的フィードバックを導入することで音量は増加し、除去することで音量は減少することが予測された。しかし、保育現場で通用する十分な音量をめざす上で、視覚的フィードバックが除去され音量が減少したとしても、ある程度の音量を保持できることが必須である。1B, 1CのようにBLの結果からもともと十分な音量をもっていたと思われる事例では、ほとんどの試行において基準値を上回り、視覚的フィードバック除去時にも音量を増加させたり(1C)、すぐに音量を回復させたり(1B)することができた。このことから、音量のある事

例はさまざまな条件で音量を比較的自在に上げることが可能だと考えられる。1A, 1DはBLの結果からある程度十分な音量があると思われたが、視覚的フィードバックと基準値が示されても彼らの音量は減少した。しかし、実験1を経た視覚的フィードバック除去時には、共に中央値は80dB以上が維持された。これは実験1の訓練によって、もち合わせた音量が音量計に頼らずとも発声可能となったといえる。

一方、音量の小さい事例は訓練初期に視覚的フィードバックがあっても、即座に発声量を増加できなかった。そのため、腹式呼吸トレーニングによって基本的な発声法を体得しながら、基準値に沿って徐々に音量を上げていく訓練を重ねる必要があった。2A, 2B, 2Cは視覚的フィードバック除去時に目標値を下回ったが、早期に音量を回復できた。つまり、一旦音量が増加すると、目標値程度の音量の維持や、減少しても早期に前の音量の再現が可能になり、BLのような小さい発声はみられなくなった。

音量の小さい事例でセッション数が増えた理由には、音量を即座に増加できない他に、音量の不安定さが挙げられ、グラフには急な増減やレンジの広さが目立った。中には視覚的フィードバック除去の影響により音量が目標値以下に減少した事例もあった。例えば、2Bは視覚的フィードバックと基準値が示されても音量が急増し、除去時には大幅に減少した。訓練初期には数値を見ても音量コントロールの加減がわからない、あるいは数値を上げることに関心が向いた可能性がある。また音量計に頼れないことで、適切な音量コントロールが困難であったと考えられる。除去時に急増した1Cや2Dについても、音量計に頼れないため出せる限りの音量で発声したのではないだろうか。このように音量コントロールが難

しい事例には、基準値を示しながら、音量計を呈示する視覚的フィードバック訓練を継続することが、声量増加と声量コントロールのスキル習得に役立つのではないかと考える。

2. 長い発声課題による訓練の検証(実験3・実験4)

目的：実験1,2で増加した声量が、長い発声課題において視覚的フィードバックの導入および除去によってどのように変化するか測定し、訓練の効果を検証する。

手続き：(1)実験3・4では昔話の冒頭文を1セッションにつき1試行暗誦してもらい、ICレコーダーで録音した。この課題は抑揚をつけながら暗誦することが望ましいため、「昔々」「あるところに」「おじいさんとおばあさんがすんでいました」と3つに区切り、各区切りの最大音圧の絶対音圧を求めたが、助詞の「が」、文末の「た」など不自然な部分でピークがみられた場合は、その区切りの中の二番目のピークを最大音圧とした。3つの区切りの最大音圧のうち最小値を、次のセッションの基準値とし、次のセッションの最小値がその基準値を上回るまで、同じ基準値を呈示し続けた。最終目標値は75dBとした。(2)測定方法などは実験1・2と同じで、実験3では視覚的フィードバックとして音量計を呈示した。(3)評定：1試行の3つの区切りの各最大音圧のうち最小値をそのセッションの代表値とした。実験3では3セッション終了時点で、連続3セッションの最小値がすべて75dB以上の場合、視覚的フィードバックを除去する実験4へ進んだ。連続3セッションの最小値が1つでも75dBを超えない場合は、再度実験1(「おはよう」)に戻り、実験1の評定方法で評価し、中央値がすべて80dB以上の場合には実験3へ戻り、超えなかった場合は腹式呼吸トレーニング、再度実験1を3セッション、評定という順で繰り返した。実験4も同様に評定し、連続3セッションの最小値がすべて75dB以上の場合には実験を終了した。実験3・4とも4巡目第12セッション終了時に75dBを超えなかった場合は実験を中断することにした

結果

(1) 視覚的フィードバック導入による声量の変化(実験3)

最終セッションの声量によって以下のように分かれた。()内に第1セッションの最小値(dB)、セッション数(回)を示した。

(a) 十分な声量(80dB程度以上)：1A(75.1/3), 1B(82.6/3), A(75.1/3), 1B(82.6/3), 1C(80.2/3), 2A(72.0/6), 2B(69.0/6), 2D(71.9/6)

(b) 目標値程度(75dB程度)：1D(67.7/6), 1E(72.0/6), 2C(75.2/3), 2E(73.5/6)

※実験中に声量が増加した事例：1A(75.1→80.3dB), 1D(67.7→75.7dB), 1E(72.0→75.4dB), 2A(72.0→79.1dB), 2B(69.0→79.8dB), 2D(71.9→78.9dB)

2Cの最大値は毎セッション80dBから82dB程度みられ、多くの事例は基準値以上の発声ができた。

(2) 視覚的フィードバック除去による声量の変化(実験4)

視覚的フィードバックが除去された条件において声量がどのように変化したか、実験3最終セッションと実験4第1セッションの中央値を比較した(図11)。()内の数値は、実験4第1セッションの最小値、後者が実験3最終セッションの最小値からの増減を示し、単位はdBである。

(a) 声量が増加1名：2D(81.2/2, 3)

(b) 声量が減少6名：1A(77.7/-2.5), 1B(76.0/-6.9), 1C(78.2/-2.1), 2A(75.1/-4.0), 2B(76.1/-3.7), 2E(65.0/-10.8)

最大の減少は2E(図12)の-10.8dB(65.0dB)で、その他の5名は2dBから約7dBの減少がみられたもの目標値75dB以上が保たれ、1A, 1C, 2Eはその後、実験3と同レベルまで回復した。2A(図13), 2B, 2Eは75dB程度で横ばいであった。

(c) 大きな変化なし3名：1D(76.9/1.2), 1E(74.5/-0.9), 2C(77.0/0.1) 1E, 2D(図14)は急な増減がみられた。

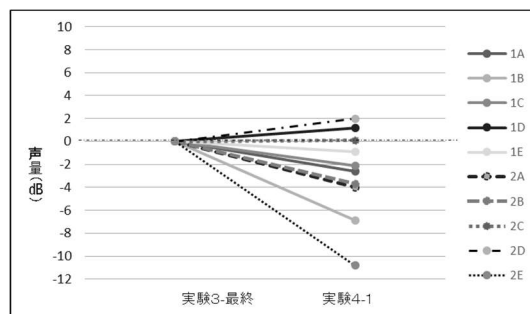


図11 視覚的フィードバック除去による声量の変化(実験4)

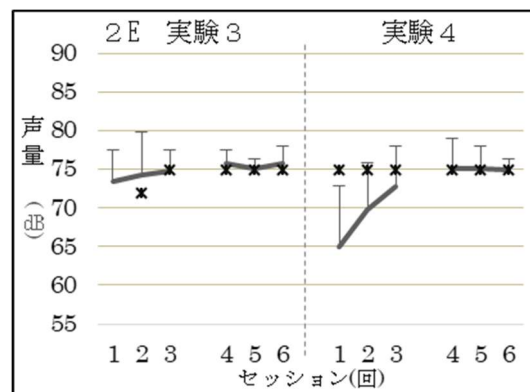


図12 2Eの声量の変化(実験3・4)

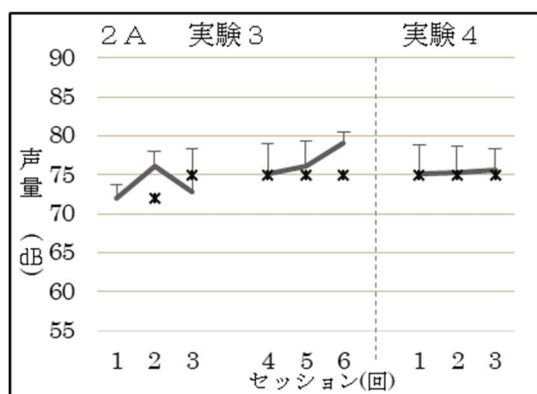


図 13 2A の音量の変化(実験3・4)

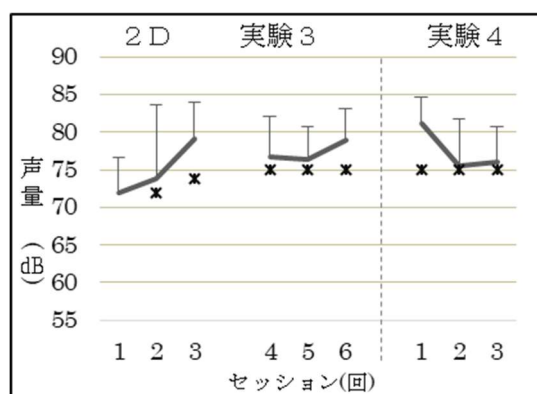


図 14 2D の音量の変化(実験3・4)

(3) 実験1・2と実験3・4の比較

短い発声課題(実験1・2)と長い発声課題(実験3・4)における視覚的フィードバック除去時を比較すると、音量が減少した事例数は実験2で2名、実験4で6名と増え、実験4の減少幅が大きくなった。セッション数(図16)では、実験3・4で1E、2Eが増えたが、4名が減った。なお、1Eのセッション数増加は目標値をやや下回った理由であった。2Aは実験2で9セッションを要したが、実験4では3セッションに縮小されたが、視覚的フィードバック除去時とともに減少した。反対に2Dはともに増加がみられた。

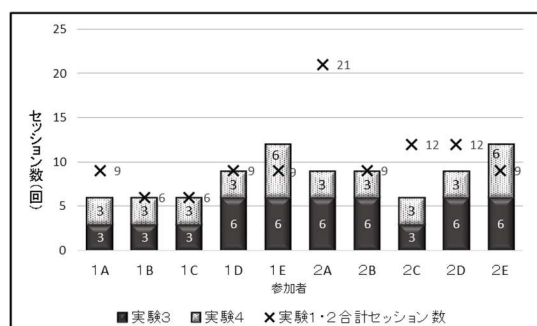


図 15 実験3・4のセッション数

×印は実験1・2の合計セッション数を示している。

考察

長い課題文を暗誦する実験3・4では、次の言葉の想起や息継ぎ、構音準備をし、なおかつ抑揚をつけても音量の維持に注意が必要のため、暗誦中は気を抜かず話さなければならない。実験2で十分な音量がみられた事例でも、実験3の視覚的フィードバック導入において音量が下がる傾向がみられたが、多くがその途中から音量を増加させ、2Aを含め全員が6セッション以内に目標値に達することができた。また、視覚的フィードバック除去時には音量が減少した事例が増え、減少幅も大きくなったが、それでも8名が目標値以上の音量で暗誦することができた。つまり、課題が長く難しくなっても、音量計に頼らず大きな声を発声するコツを早期につかむことができるようになったといえる。このことより、音量の小さい事例でも、短く言いやすい課題を瞬発的に十分な音量で発声する訓練を重ねることで、十分な声を出すための身体感覚が習得され(松本, 2017)、発声量をコントロールし増加させるスキルを向上させることが可能であると考えられるであろう。

次に、実験4に比べて、視覚的フィードバックが得られた実験3で音量が大きい事例が多い。数値が示されないことで、心もたなく音量が抑えられたり、やみくもに音量を上げたり(2Dの実験4第1セッション)したのでは訓練として意味がない。本訓練のように基準値を示しながら音量計で自分自身の発声量を数値として確認できることは、音量の小さい事例や不安定な事例にとって、自分自身で音量をコントロールしていくために重要と考える。

3. フォローアップ(FU)

目的: 実験1から4において得られた音量が、2カ月以上経過しても持続されているか検証する。

手続き: 音量計を呈示しない実験2および実験4と同様に実施し、1人につき各1セッション(挨拶語5試行、冒頭文1試行)を測定した。その結果をBL、実験2、実験4の各最終セッションと比較した。

結果

(1) 短い課題

BL第3セッションとFUの比較では、全参加者10名の音量が増加した(図17)。実験2最終セッションとFUの比較では、3名の音量が増加し、その他7名の音量が減少した(図18)。このうち、増加した3名(1A, 1C, 1D)および減少が3dB未満の4名(1B, 1E, 2D, 2E)で最終目標値80dB以上の音量が得られた。しかし、2A, 2B, 2C(図18の破線グラフ)は3dB以上減少し、80dBに達しなかった。

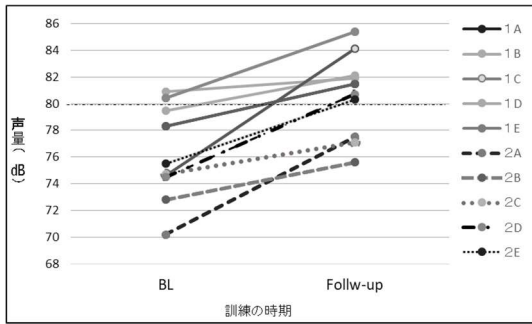


図 16 BL と FU の比較

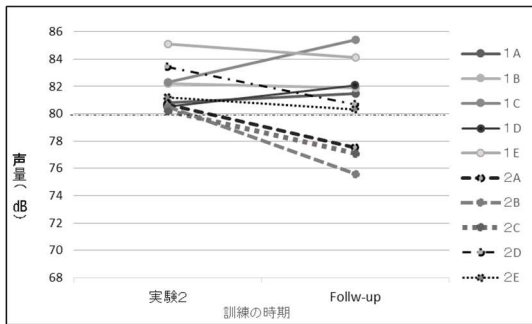


図 17 実験2最終セッションとFUの比較

(2) 長い課題

実験4最終セッションとFUの比較では、6名が実験終了時とほぼ同等の音量を保っており、大きく-3dB以上減少した4名(1A, 2A, 2B, 2C)のうち1名(1A)を含めた7名で最終目標値75dB以上の音量が得られた。しかし、短い課題のFUでも-3dB以上減少し、目標値に達しなかった2A, 2B, 2C(図19の破線グラフ)は75dBを下回った。

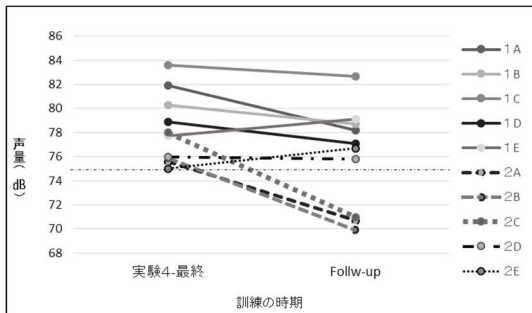


図 18 実験4最終セッションとFUの比較

(3) 分散分析

参加者10名の発声量の変化を分散分析(対応あり)により検討したところ、1%水準で有意差がみられた($F(10, 90) = 9.2175, p < 0.001$)。ボンフェローニによる多重比較では、BL第3セッションとFU(短い課題)との間に5%水準で有意差が認められ、訓練実施前より明らかに増加した音量が保たれているといえる。しかし、実験2最終セッションとFU(短い課題)との間、および実験4最終セッションとFU(長い課題)との間

に、それぞれ有意差は認められず、課題の訓練効果が持続しているといえる。なお、実験中の視覚的フィードバックの導入・除去について多重比較を行うと、BLと実験1第1セッション、実験1最終セッションと実験2第1セッション、実験3最終セッションと実験4第1セッションとのそれぞれの間に有意な差が認められなかった。しかし、実験1第1セッションと実験2最終セッション、および実験3第1セッションと実験4最終セッションとのそれぞれの間に5%水準で有意差が認められ、訓練実施前より明らかに増加したといえる。つまり、視覚的フィードバックによる初回においては即効的な効果はみられなかったが、短い課題、長い課題ともに訓練を経ることで音量は増加し、時間が経過してもその効果は持続し、訓練前より有意に増加したといえる。

(4) 音量が下がった3名について

そこで、2A, 2B, 2CのFUを実験3第1セッションと比較すると、2Bが4.2dB減少したが、2A, 2Bに大きな変化はない(図19.破線グラフ)。一方、訓練途中の実験4第1セッションと比較すると、3名とも4から6dB程度減少した(図20.破線グラフ)。(なお、2Dにおいても5.4dBの減少がみられたが、目標値以上の発声であった。)つまり、実験3によって増加した音量は、時間が経過したFUで2A, 2Bは実験3開始時と同程度に戻り、2Cは大きく減少したことがわかる。

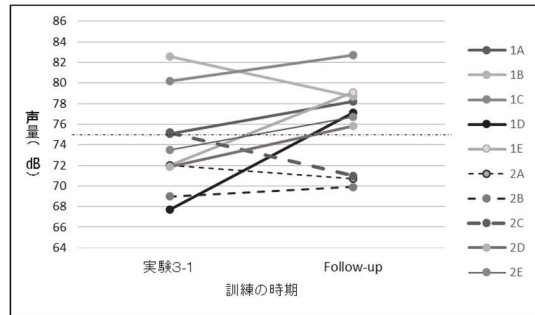


図 19 実験3第1セッションとFUの比較

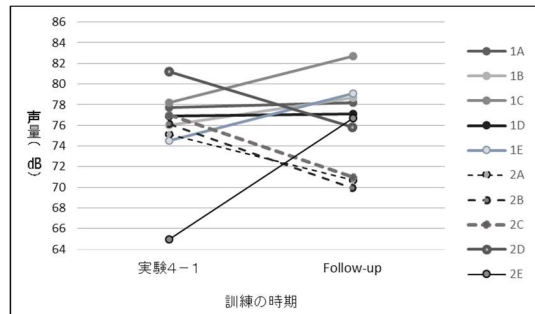


図 20 実験4第1セッションとFUの比較

考察

実験1から4の訓練により参加者全員の音量が実験開始前(BL)より有意に増加し、訓練から2カ月以上が経過しても、7

名は訓練で得られた声量を維持することができた。しかし、もともと声量が小さく不安定な事例の中には2A, 2B, 2Cの3名のように訓練で得られた十分な声量を再現できなかった。しかし、この3名以外にも声量の小さく同様のセッション数や声量の増減がみられた事例(1E, 2D, 2E)はあった。例えば、2Eは最小値と最大値の幅がなく、目標値すれすれで実験を通過していることから声量の限界が感じられるが、その声量を再生することができた。彼らは訓練の繰り返しによって、必要なときに必要な声量をコントロールできるスキルが習得されていき、時間が経過しても必要なときに十分な声量を発することができたといえる。

2A, 2B, 2Cは実験の継続期間は声量が増加し、目標値を超えることができたことから、彼らも十分な声量での発声が可能である。問題は訓練が中断されても、即座に十分な声量を発することができるかどうか、つまり、自在に声量をコントロールするスキルを保持できているか、あるいはそのスキルを即座に発揮できるか、である。そのため、声量の少ない事例にはスキルとして定着するまで、本訓練の継続が必要であろう。声によって対人印象が変わることを多くのボイストレーナーが著している(斉藤, 2016; 篠原, 2013 他)。保育実習や就職後を考えると、養成段階で声量コントロールを含めさまざまな発声の幅を広げることは望ましく、参加者自身が声の重要性を認識することも必要であろう。

4. 総合考察

最後に、本訓練について考察する。視覚的フィードバックのメリットとして、音量計の数値を手掛かりにして、発声者自身に声量変化が理解されるため、数値を上げたり維持したりしようと自主的に発声量をコントロールすることができる。また、声量の変化を数値として即座に見ることができるため、ゲーム感覚で発声に挑むことができる。声量の小さい事例にとって、基準変更デザインのスモールステップは発声の指標となり、徐々に増加させていけばよいため負担が少ない。ただし、むやみに大きく発声しないよう、基準値に声量を合わせる教示が必要である。簡易な発声課題を段階的に設定したことも声量増加や実験参加を容易にしたと思われる。声量の小さい事例は、腹式呼吸による適切な発声により、短い課題から始めて訓練を繰り返し、声量コントロールのスキルを習得させることが必要である。このように本訓練は、発声することに関心と自発性をもたせることができ、声量の増加訓練として有効で、なおかつ、一部の声量の少ない事例を除いて、必要に応じた声量コントロールのスキル習得が可能であると考えられる。

謝辞

修論執筆時よりご指導をいただきました眞邊一近教授に心より感謝を申し上げます。また、実験に快くご参加・ご協力

くださった学生みなさんに感謝申し上げるとともに、今後ともよい発声を保ちながら、保育者としてご活躍を期待しております。

追記

本稿は、平成29年度日本大学大学院総合社会情報研究科人間科学専攻博士前期課程において提出した修士論文(視覚的フィードバックと基準変更デザインを用いた発声訓練—保育士養成校での実践—)に、フォローアップ・データを加え、修正・加筆したものである。

引用文献

- 相川 充(2000). 人づきあいの技術—社会的スキルの心理学—サイエンス社
- 加藤邦子(2017). 保育課程・教育課程における子どもの社会情緒的発達とその評価に関する一研究 川口短期大学紀要, 30, 61-73.
- 熊谷 卓(2010). 声を出すのが楽しくなる 誰でもできる発声法 日本実業出版 p.97
- 厚生労働省(2018). 保育所保育指針解説書 第2章 保育の内容 2 1歳以上 3歳未満児の保育に関わるねらい及び内容 エ 言葉の獲得に関する領域「言葉」 p.163
- 志村洋子・藤井弘義・奥泉敦司・甲斐正夫・汐見稔幸(2014). 保育室内の音環境を考える(2)—音環境が聴力に及ぼす影響. 埼玉大学紀要(教育学部), 63(1), 59-74.
- 永津利衣(2018). 保育士の発声の現状—インタビューからの考察. 瀬木学園紀要, 12, 48-55.
- 福島 英(2006). 好感度アップ! CD付 声が良くなる簡単トレーニング 成美堂
- 船場ひさお(2016). 保育施設における音環境—首都圏最新設された保育施設の実態調査から. 日本音響学会誌, 72(3), 155-159.
- 細田淳子・蟹江春香(2009). 保育者養成教育における発声法. 東京家政大学研究紀要, 50(1), 31-39.
- 松本啓子・村井佳比子・眞邊一近(2017). 高等学校におけるソーシャルスキル訓練—視覚的フィードバックによる自己アピール児の声の大きさの増加. 日本行動分析学会第35回大会発表論文集, 72.
- 文殊敏郎(2016). 声の悩みを解決する本 現代書林 pp.108-144
- 吉永早苗(2016). 子どもの音感受の世界—心の耳を育む音感受教育による保育内容「表現」の探求 萌文書林 pp.141-142, 164-165
- 芳賀 純(1978). 言語知覚; 心理用語の基礎知識 東洋・大山 正・記摩武俊・藤永 保(編). 有斐閣 p.161
- 米山文明(1998). 声と日本人 平凡社 p.84
- 米山文明(2003). 声の呼吸法—美しい響きをつくる 平凡社 pp.162-209
- Praat retrieved from <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>