

## 実践報告 高度難聴児への呼吸制御のための指導効果

著者	福原 安里, 加藤 靖佳
著者別名	Fukuhara Anri, Kato Yasuyoshi
雑誌名	障害科学研究
巻	41
ページ	243-253
発行年	2017-03-31
その他のタイトル	Practical Reports The Usefulness of Guidance Influence Used for Breathing Control for Advanced Cases of Hearing Loss in Children
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2241/00146125">http://hdl.handle.net/2241/00146125</a>

## 実践報告

### 高度難聴児への呼気制御のための指導効果

福原 安里\*・加藤 靖佳\*\*

本研究では、難聴指導教室に在籍する小学2年生の重度難聴男児1名を対象に、30分間（全8回）の授業内にて呼気制御のための指導を行い、児童の発音にどのような影響を及ぼすかについて追究した。その指導内容は、「ホイッスルやシャボン玉を用いた呼気制御」、「/a/発声の練習」、「絵本の全体のストーリーを捉えた上で、一節の朗読」であった。それらの経過を指導時間内に対象児と保護者に提示し、その効果を検討した。指導の結果、対象児は呼気制御を習得し、発声持続時間の増加、声質の安定が見られた。また保護者は対象児の発話の変化に対して肯定的意義を見出した。今後の課題は、呼気制御が可能となった対象児に、歌唱を用いた指導を行い、歌唱と発話に及ぼす影響について検討する。

キー・ワード：高度難聴 呼気制御 最長呼気持続時間 裏声発声

#### I. 問題と目的

近年、補聴器や人工内耳などの聴覚補償機器の進歩により、重度の聴覚障害を有するものでも聴覚を介するコミュニケーションが可能なる者が増加している。そのため、通常学級、難聴学級、通級指導教室での教育を選択する機会が増加している（2012、全国難聴・言語障害学級及び通級指導教室実態調査）。そのような環境のなかでの難聴児のコミュニケーション法は、主に聴覚口話法が中心となる事が想定される。そのため、自声の発音について、意識を向ける機会も多くなる。

難聴児の発音には、音量調整の困難性（Martony, 1968）や、イントネーション、唇音化と鼻音化の傾向などに問題がある（黄・加我・今泉・新美・汪, 2002）といわれ、非流暢的な発話が多くみられる。板橋（2010）は、より自然な発話を目指すためには日本語音の基本的な

音であるア・イ・ウ・エ・オ・ヤ・ユ・ヨ・ワの9音が正しく発音できることが大きな要因になり、それは個人の教育的ニーズに応じて工夫された指導がなされなければ成果が出ないことを指摘している。難聴児への発音指導には、正誤音の弁別、発声器官・呼吸器官の協調運動や調整機能の向上、安定した母音発音、正しい構音の仕方の指導が求められる（仲村渠, 2001；板橋, 2014）。一般的に発音訓練には、種々のリラクゼーション法、プッシング法、ブローイング法などの症状対処的訓練と、発声機能訓練、Lessac Madsen 共鳴訓練、アクセント法などの包括的訓練の2種類がある（Boone, 1983；齋藤, 2016）。

本研究の対象となる高度難聴男児は、音楽の授業への参加意識が高く、「みんなの前で上手に歌えるようになりたい」という願いを有していた。そこで、さらなる有効的な呼気制御の習得のために包括的訓練として歌唱を用いた発音指導を行う事とした。聴覚障害児の歌声について基本周波数を指標にした報告では、メロディ

\* 筑波大学大学院人間総合科学研究科

\*\* 筑波大学人間系

に対応した基本周波数の変化には個人差があるものの、発話に比べて平均周波数が高い児童が多く、歌唱時のほうが声の高さ調整が安定していることが示唆されている(加藤, 2001; 加藤・太田, 2003)。そのため歌唱は、より自然な発話を習得するための発音訓練としても適用される可能性が予測される。

一般的に歌唱を行うためには、連続的で安定した呼吸制御が必要となる。Husler and Rodd-Marling (1987) は、「効果的に十分に呼吸をする方法を会得しないうちは、決して正しく吸気を行なえるようにはならないだろう。もし呼吸が正確に、そして生理学的に正しい分量で行なわれさえすれば、呼吸器官を弛緩させるための練習などは無用である。そのときにはともかく、呼吸器官のどんな誤った緊張も、もはやあり得ないということは明らかである。」ということを書いている。さらに高牧 (2008) は、裏声を用いることで呼吸器官の弛緩が有効に働き、その結果として音域が広がることで音楽表現に豊かさが増すことを声楽の見地より指摘している。またリハビリテーションの見地においても音声矯正は声楽と相通ずることが指摘されている(平野, 2015)。教員、保育士、歌手、役者などの声帯を酷使するような職業人に向けた発声法や音痴矯正として裏声を用いた歌唱訓練は多く見られる(萩野・後野, 2004; 高牧, 2008; 弓場, 2002)。しかし、難聴児の発話訓練として歌唱を用いる研究は見当たらない。

本研究では上記の課題がある対象児に対し、歌唱に必要な呼吸制御の習得と、努力性発声の軽減につなげるために、対象児の発声可能な最高音を用いた声楽発声練習を行い、呼吸制御習得の効果と、その効果に対する家族の意識変化について追究することを目的とする。

## II. 方法

### 1. 研究期間と頻度

研究期間は、X年5月からX+1年2月までの8か月間であった。頻度は30分、全8回であった。

## 2. 対象児

対象児は、A難聴指導教室(以下、A難聴教室)に在籍する小学2年生の男児であった。

1歳半児検診時にことばの出現が乏しかったことから、母親が保健師に相談。その後小児病院にてCOR (conditioned orientation response audiometry: 条件詮索反応聴力検査)を行うが、異常は見られなかった。2歳9ヶ月時、別のリハビリセンターにて再度ABR (auditory brainstem response: 聴性脳幹反応検査)とCORを行ったところ、高度難聴(80dB)と診断された。3歳時、Bろう学校幼稚部へ入園した。ここでは聴覚口話法によるコミュニケーションが主であったにもかかわらず、同級生やその家族は手話を用いることが多かった。対象児はこの手話コミュニケーションの環境に馴染めなかった。また生活の中で積極的に声を出すことが見られたことから、母親の希望により、X-1年4月に現在在籍している小学校のA難聴教室に進級した。

調査開始時は7歳2か月であった。コミュニケーションモードは音声であった。家族構成は祖母、父、母、対象児、妹の5人。対象児の発話はやや不明瞭で自声が大きい傾向がみられた。聴力図をFig.1に示す。平均聴力レベルは右耳90dBHL、左耳99dBHL、補聴器装用閾値は40dB。聴覚障害以外の既往歴としては喘息が認められた。

6歳9ヶ月時に行ったWISC-IIIの結果は、全検査IQ (FIQ): 89、動作性IQ (PIQ): 111、言語性IQ (VIQ): 71、言語理解 (VC): 76、知覚統合 (PO): 110、注意記憶 (FD): 76、処理速度 (PS): 111であった。この結果から視覚的情報による理解度や正確さを捉える力はあるが、言語指示による理解が乏しいこと、また集中力が続かないために話し手の言葉を先読みするなど、自己中心な理解のもとでのコミュニケーションが見られることが担任教師より指摘されていた。そのため難聴教室では、「相手に分かりやすい言葉で話をする」、「お互いにとって聞きやすいお話のしかたを学ぶ」(担任教師の指導記録より抜粋)というようなコミュニケー

ション方法に関する指導目標が置かれた。

### 3. 倫理的配慮

筆者が、校長、担任教師、対象児、保護者に対し口頭と書面において、①本研究の目的と方法、②守秘義務の遵守、③研究成果の公表、④研究途中での棄権に関する説明を行った。そのうえで、校長、担任教師、対象児、保護者から研究に対する同意を書面にて得た。

### 4. 授業の概要

A難聴教室内の指導室にて、約30分の呼気制御を重視した発音指導を隔週で8か月間行った。実施期間中、母親の入院に伴う授業参加意欲の低下があり、その他風邪による痰や鼻づまりの症状、喘息発症などにより授業参加が不可能なときがあったため、全8回を分析対象とした。

学習活動は、導入（挨拶、自己の体調の報告、前回の授業終了時から今日までの振り返り）、息の体操（シャボン玉とホイッスルを用いた最長呼気持続時間の測定）、声の体操（ $D_{4\#}$ を用いた発声練習）であった。対象児は努力性発声が認められたことから、呼吸器官・発声器官の弛緩が困難であった。そのため高音域が出にくく、

発声音域を確認するためにピアノの音階に沿って発声を促したところ、 $E_4$ （四点ミ）より上の高音が出ない状況にあった。そこで、対象児にとって発声可能な最高音である $D_{4\#}$ （四点レ $\sharp$ ）を用い、裏声発声へ導入することとした。

なお、初回時と最終時の授業においては、上記の学習活動は実施せず、絵本「サル君とブタさん」を朗読し、トレーニング前後の発音状況を確認した。この絵本は耳の聞こえないブタさんに、サルくんが音の存在を教える内容のものである。対象児は性格が明るく、クラスの人気者であった。体が小さく、動きが俊敏な事から、同級生からサルというあだ名で呼ばれていることが担任教師より報告があった。また対象児より、好きな動物がサルであることが語られた。そのため、対象児にとって馴染みやすい作品であると推測し、選択した。この他に学習活動には、対象児が興味のある曲の歌唱も取り入れたが、これは対象児が楽しみながら継続的に学習を行うための手段であるため、今回の研究において、分析対象には含めなかった。

それぞれの学習活動の様子は、別室にて保護者（祖母、母親）と担任教師がモニター観察し

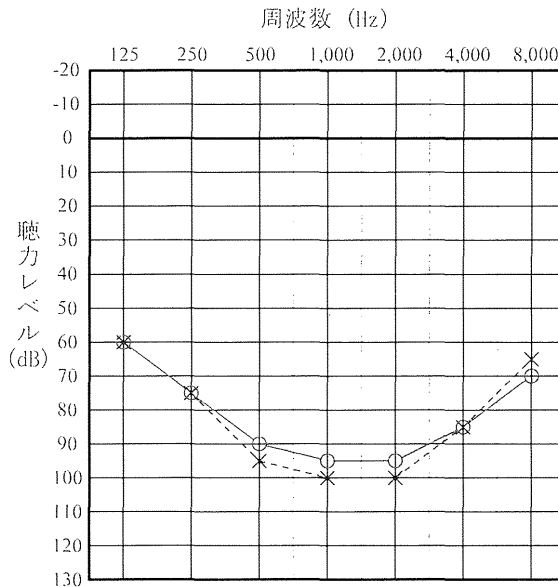


Fig. 1 対象児の聴力図

た。学習活動に応じて生じる家族の意識変化を把握するために、観察終了後には隔回のペースで約30分の半構造化面接にて保護者にインタビューを行った。学習活動は、デジタルビデオカメラ（SONY HDR-XR500V）とリニアPCMレコーダー（SONY PCM-D50）による録画・録音を行った。デジタルビデオカメラは児童の位置より左斜め前方に三脚で設置した。児童とビデオカメラの位置は約2mとした。リニアPCMレコーダーは児童の正面50cmに机上設置した。児童が入室する前からビデオカメラとPCMレコーダーの録画・録音を開始した。

### 5. データ

(1) ホイッスルを吹き、音が鳴り始めてから鳴り終わるまでの最長呼気持続時間をストップウォッチ（以下、SW）にて計測した。計測は2回行い、1回目を行った後、計測された時間を対象児に提示した。2回目の計測ではSWの時間経過を示しながら行い、その時間の比較を行った。対象児への教示は、「今から笛を吹いてもらいます。出来るだけ長く吹いてみてください。笛が鳴り始めてから鳴り終わるまでの時間をこのSWで測ります。計測は2回続けて行います。1回目は笛を吹いている間、先生（筆者）だけが時間を見ます。2回目はSWを見ながら吹いてもらいます」とした。

(2) 指導導入前と導入後に絵本『サル君とブタさん』の中にある「星は音がしないんだ」を朗読し、発話状態を確認した。学習活動内では、対象児が発声可能な最高音（D<sub>40</sub>）を用いて、母音/a/の発声練習を行った。その結果は、音響分析（Acoustic CoreVer.8）にて音声の時間波形とサウンドスペクトログラムの変化を測定した。

(3) 隔回の学習活動終了後、保護者に対象児の指導効果に対する意識変化を確認するためインタビューを行った。質問項目は「対象児の発音に関して現在気になること」、「対象児の行動において気になること」、「保護者として対象児に望むこと」、「学習活動を観察したうえで気が付いたこと」、「家庭において配慮していることや気が付いたこと」とした。

## Ⅲ. 結果

### 1. 最長呼気持続時間の推移

対象児がホイッスルを吹き、音が鳴り始めてから鳴り終わるまでの最長呼気持続時間をFig.2に示す。

初回の学習では、SWなしで計測した場合、冒頭で強く吹き始めるため、呼気が安定せず約3.5秒と値が低い。しかしSWを視認しながら計測を行うと、タイムを伸ばそうとするために呼気をゆっくりと出し、結果約6.6秒となった。2回目の学習においては、SWなしの場合約5.2秒に対し、SWありでは約9.2秒となり、若干ではあるものの上昇が見られる。3回目の学習においてはSWなしの場合、約6.5秒に対し、SWありでは約9.4秒となった。1回目学習、2回目学習と比べると、それぞれ上昇はするものの、SWなしとSWありの差は縮まらなかった。対象児からは、SWなし時の時間延長を望む声が聞かれた。

そこで呼気排出を視覚化するためにシャボン玉を導入した。筆者が「シャボン玉を作ってみて」と教示すると、対象児は勢いよく吹き、小さなシャボン玉を作った。次に筆者が「今度は大きなシャボン玉を作ってみて」と教示すると、対象児はそれを遂行した。筆者が「どうやって作ったの?」と聞くと、対象児は「小さいシャボン玉は強く吹いて、大きいシャボン玉は優しく吹いた」と答えた。次に、筆者が「小さいシャボン玉の作り方でホイッスルを吹いた時と大きいシャボン玉の作り方でホイッスルを吹いたらどうなる?」と聞くと、「小さいシャボン玉で吹くと音が強くて、大きいシャボン玉だと音が弱くなる」と答えた。「長く吹くためにはどうしたらいい?」と聞くと、「大きいシャボン玉のように吹く」と答えた。

以後、SWなしとSWありの場合の差は縮まり、4回目の学習活動において、SWなしでは約8.4秒、SWありでは約9.4秒。5回目の学習活動において、SWなしでは約9.2秒、SWありでは約9.6秒。6回目の学習活動において、SWなしでは約9.2秒、SWありでは約9.6秒を示した。

## 2. 音声の時間波形から見た発声の変化

### (1) 指導導入前と導入後の朗読時の発声の変化

対象児の発話の問題点を明らかにするために、指導導入前と導入後に「星は音がしないんだ(よ)」の朗読を行い、その発話にかかる時間を示した。導入前の結果 (Fig.3上) をみると、「ほしは/おと/がしないんだ(よ)」と文末に(よ)の挿入が見られた。また文間には2回ポーズ(/)が入った。それぞれのポーズ時間は、0.7秒、0.3秒を示した。発話時間は3.2秒を示し、不要なポーズが入ったために流暢性は見られなかった (Fig.3上)。

導入後の朗読の結果を見ると、指導前に認められた(よ)の挿入は見られなかった。また呼吸が持続することにより、文間ポーズは消失し、発話時間は1.9秒であった。(Fig.3下)。

### (2) 母音/a/の発声の変化について

起声部から終声部の音声の時間波形とフォルマントの変化を詳細に見ていくために、 $D_{10}$ を用いた母音/a/の発声練習を行った。その結果を対象児と母親にフィードバックした (Fig.4)。呼吸排出を詳細に見ていくために、サウンドスペクトログラムを用いた。サウンドスペクトロ

グラムの縦軸 (周波数) 方向の濃淡が横軸 (時間) 方向に継続しているしまは、母音のフォルマントによるものである。

指導前に/a/の発声を指示した結果、対象児は約0.5秒間の発声をした。その音声波形の振幅と時間を見ると、音量が一定の強さではなかった。発声音の強さを振幅の時間経過から見ると、起声時から約0.1秒後に音量が小さくなり、その後すぐに音量が当初と同じ程度に戻っていた。しかし、非常に短い時間間隔で、微妙な音量の大小が繰り返された。次にサウンドスペクトログラムを見ると、低次フォルマント内で、0.1秒より前と、その後ではその共鳴周波数の最大値が約1112Hzであったものが、982Hzに変化していた。(Fig.4上)。

指導後においては、発声持続時間が伸び、約0.8秒になった。発声時間内の音量も、ある程度安定していることが分かった。同時にサウンドスペクトログラムをみると、低次フォルマントの共鳴最大周波数が約1100Hzであり、終声部まで一定であった。さらに、指導前には表れていなかった、より高次のフォルマントが明確に表れてきた。(Fig.4下)。

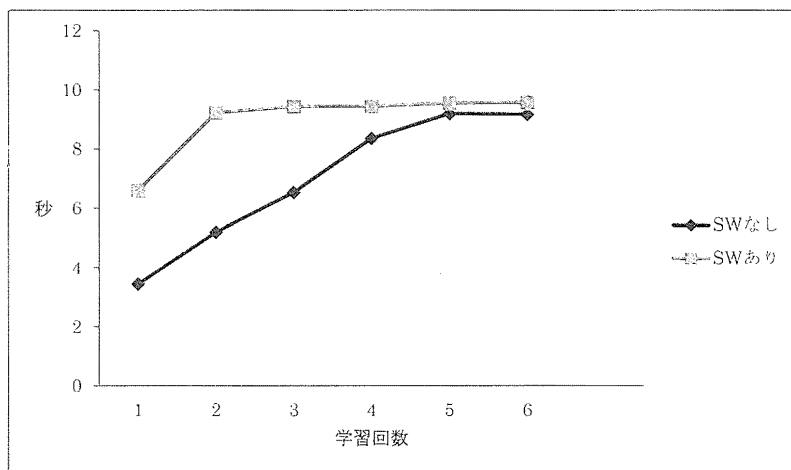


Fig. 2 最長呼吸持続時間の推移

学習活動ごとに2回測定を行った。それぞれ1回目はストップウォッチ (SW) を対象児へ示さずに測定。2回目は、対象児にSWを示し直接視認しながら計測した。

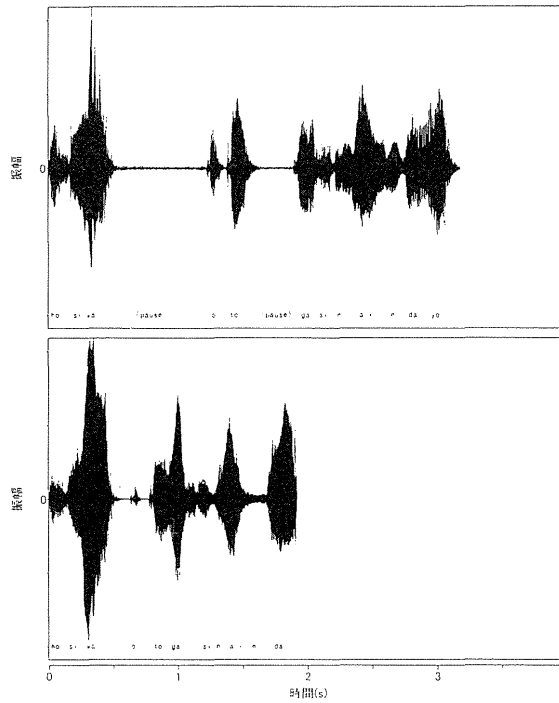


Fig. 3 「星は音がしないんだ (よ)」朗読時の音声の時間波形  
指導導入前(上) 発話時間3.2秒 指導導入後(下) 発話時間1.9秒

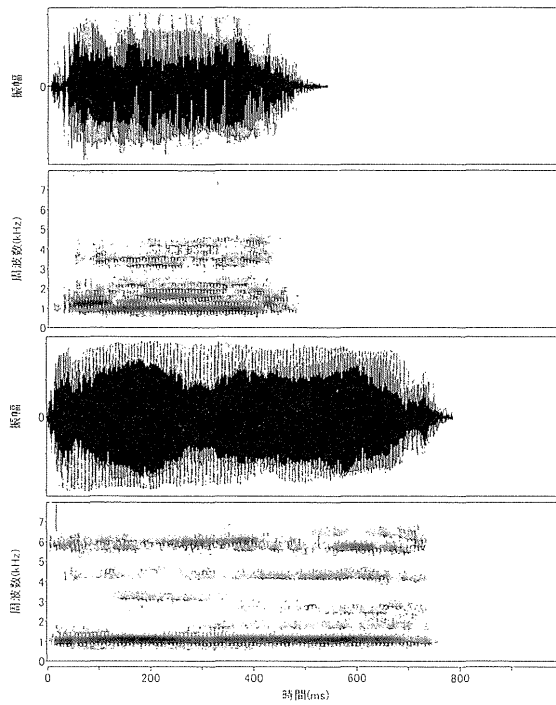


Fig. 4 /a/発声時の音声の時間波形とサウンドスペクトログラム  
指導導入前(上) 指導導入後(下)

3. 保護者へのインタビュー結果  
保護者である母親が抱く対象児の発音に対する問題点を明らかにするためにインタビューを行った。指導前、指導中期、指導後のカテゴリー

に分け、保護者より挙げられた発言について、Table 1にまとめた。表記する語句は、なるべく母親が発言したものとした。

Table 1 インタビューにて語られた母親の発言

<p>指導前 (1回目)</p>	<p>&lt;発音の問題について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・声の音量調整に困難が見られた。</li> <li>・聴覚的評価において会話に途切れがある。</li> <li>・理由は分からないが、聞き取りにくい。</li> <li>・朗読時には1字ずつ読み、まとまりがない。</li> </ul> <p>&lt;対象児の行動について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスメイトとの会話で声を出さないことが多い。</li> <li>・音楽授業時には、特に声を出さない行動が見られた。</li> <li>・子どもから母親に対して、音楽授業時には声を出したくないと訴えがあった。</li> </ul> <p>&lt;保護者として対象児に望むこと&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の声に対して自信を持ってほしい。</li> </ul> <p>&lt;指導内の音声分析データから見えるもの&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最長呼吸持続時間が短いことが分かった。</li> <li>・朗読時に空間（ポーズ）があり、スムーズに読んでいないことが分かった。</li> </ul> <p>&lt;対象児に対して配慮していること&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・何となく子どもの声に違和感はあるものの、具体的にどこが悪いのかが見当がつかない。</li> <li>・親としてどのように工夫すれば、具体的にどこが変わっていくのかが分からない。</li> <li>・積極的に親が関わっても、子どもにとって負担であるならば強制はさせたくない。</li> </ul>
<p>指導中期 (3～6回目)</p>	<p>&lt;発音の問題について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・声の音量調整に困難が見れるものの、自分で息の出し方を意識してきた。</li> </ul> <p>&lt;指導時の対象児の様子について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通常学級での授業では、先生の指が聞き取れていないためキョロキョロすることが多い。</li> <li>・ここでの指導はすごく集中している様子が分かった。</li> <li>・子どもにこれだけの集中力があるとは思わなかった。</li> <li>・負けず嫌いで先生（筆者）に勝とうとする競争心が集中力を高めているのではないか。</li> <li>・シャボン玉とタイムを計りながら呼吸制御の勉強をすることで何を目的として指導が行われているのかを理解しているように感じた。</li> <li>・音階を使った発声練習では、普段声を出さないように制御しているため、気持ちよく声を出しているようであった。</li> </ul> <p>&lt;指導内の音声分析データから見えるもの&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最長呼吸持続時間が短く、また起声時に勢いよく出ているため、終声時まで息が保てない様子が見て分かった。</li> <li>・聞き取りにくい印象を抱くのはフォルマントが関係していることが分かった。</li> </ul> <p>&lt;対象児に対して気が付いたこと&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまで音量調整が困難であったために「声をもう少し小さく」、「うるさい」という否定的な声掛けが多かったことに気が付いた。</li> <li>・呼吸制御とフォルマントが子どもの発音に影響を与えることが分かったので、子どもに具体的な改善策を出せるようになった。</li> </ul>
<p>指導後 (8回目)</p>	<p>&lt;発音の問題について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指導開始時に比べ、音量調整ができるようになった。</li> <li>・以前よりも子どもの声が聞き取りやすく、クラスメイトからも話かけやすくなったことが指摘された。</li> <li>・朗読の際の非流暢性も気にならなくなってきた。</li> </ul> <p>&lt;対象児の行動について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスメイトと積極的に声を使って会話をするようになった。</li> <li>・家の中や音楽の授業時に声を出して歌うようになった（まだ音程は正確ではない）。</li> <li>・子どもが声を出すことに対して自信ができてきた。</li> </ul> <p>&lt;指導内の音声分析データから見えるもの&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最長呼吸持続時間が延びており、安定した。</li> <li>・朗読時の文間の空間（ポーズ）が消失した。</li> <li>・高次のフォルマントまで綺麗に出ていることから指導前よりも声がよく響き、その結果聞き取りやすくなったことが分かった。</li> </ul> <p>&lt;対象児に対する意識変化&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでは出来ないことが当たり前という考えがどこかにあった。</li> <li>・子どもの興味を引き出すことが出来れば、達成できるようになることもたくさんあるのだと気づかされた。</li> </ul>



#### IV. 考察

##### 1. 指導中の計測データの提示が指導効果に及ぼす影響

対象児が発音指導に対して能動的に取り組むことができた要因として、指導の中で得られた効果を対象児自身が認識できたことが考えられる。本研究では発音の基礎となる呼気持続時間の変化を対象児がSWで確認した。結果にも示されたように、1回目学習から3回目学習において、対象児の呼気持続時間はSWなしとSWありの場合ではSWありの際の時間に延長が認められた。これは学習を重ねたことによって習得されたものであると考えられる。また、直接SWを視認することによって、対象児の呼気持続に対する意識が変化したことが推測される。しかし、1回目学習から3回目学習までの、SWなしとSWありの時間の差を見ると、約3秒の差が生じており、その差が縮まることはなかった。ここから言える事は、学習回数を重ねることや、計測データを直接視認しても、その学習が何を意味しているかについて対象児が理解していなければ、効果としては現れにくいという事であろう。

そこで筆者は、対象児にシャボン玉を用い、息の流れ方についての学習を提示した。結果にも示されたように、対象児は大きいシャボン玉と小さいシャボン玉の息の使い方の違いについて、筆者にフィードバックした。そのうえで5回目学習以降に呼気持続時間を計測したところ、SWなしの条件でも呼気持続時間を10秒程度維持することが可能となった。これは練習を重ねることによって習得されたものであると言える。しかし、SWありの条件で計測した場合、2回目学習時から10秒程度の延長が見られたことから、視覚的情報を提示することにより、その指導効果がより即効的に現れる事が分かる。学習活動の終盤になると、対象児からは「先生（筆者）、一緒にやろう。どっちが長く続くか競争しよう」といった提案が見られるようになった。これは呼気制御が可能になったことで、対象児の自己肯定感が現れてきたことが推

測される。さらには、上手になりたいといった内発的動機の上昇が要因としてあげられよう。森 (2004) は、難聴児は母親や言語訓練を行う教員からの肯定的なフィードバックにより、課題設定を増やすことができ、その有能感から内発的動機づけが上がっていくと結論づけている。しかし、母親を含めた保護者や教員からのフィードバックだけではなく、子ども自身の認識の変化も内発的動機と自己肯定感に影響することが判明した。

##### 2. 教材の選択が指導効果に及ぼす影響

イントネーションや母語となる語の訛りは生得的に獲得されており (Mampe, Friederici, Christophe, and Wermke, 2009)、それに加え、聞き取った音を模倣することにより、呼気制御をしながら、声を出すことを自然に学習していく。しかし、難聴児の場合、それが困難であるため、音量調整の問題と、雑音が含まれた発音が特徴として出てくる。高牧 (2008) は、このような特徴を取り除く場合、従来の発音指導にあるような口形や舌の位置に注目するのではなく、裏声を用いて、原始母音 a, i, u の強化を行うことが重要であると声楽発声見地から述べている。Cornelius (1950) は、発声において大切なこととして、呼吸のほかに声区の融合の重要性を述べている。これは地声区を支配する声帯筋と、裏声区を支配する声帯靭帯の動きのバランスを取りながら使用することで、地声と裏声が一本化された声となり、音量の調整が取れるようになるといった概念を述べている。しかし、声帯調整筋群自体は不随意運動であるため、その筋群を刺激するためには、輪状甲状筋の働きが必要となる。輪状甲状筋は音の高さを調整するために必要な機能であるが、話声位ではその部位が刺激されないことが、多くの研究にて明らかにされている。これらのことから、裏声を用いることで輪状甲状筋の機能が生かされ、声帯筋の伸展収縮を拡大される。難聴児の場合もこの裏声を用いることで、発声に必要な輪状甲状筋の機能を活性化する。その結果として母音の純化がなされ、難聴児特有の発音が軽減する可能性

があることが推測される。

本研究の対象児は音量調整の困難という課題があったために、自声に対して違和感を持っていた。その認識が音楽授業時の歌いたくても歌えないという行動を引き起こした。板橋(2010)が、個人の教育的ニーズに応じた指導の必要性を述べているように、この対象児への発音指導に音楽を取り込むことは重要であると筆者は考えた。

裏声を用いることが有効ならば、難聴児への発話訓練に歌唱指導を導入することが明瞭な発音習得の即効性に繋がる可能性が考えられる。しかし、対象児の場合歌唱に伴う呼気制御に困難が見られた。また音程に関しては呼吸器官・発声器官の弛緩ができず、E<sub>1</sub>より上の高音が出しにくい状況にあった。その段階で歌唱指導を用いることは、現在音楽に興味を持っている対象児が出来ないという苦手意識を持つことになり、音楽に対する拒否感を抱く可能性が考えられた。そのため呼気制御と併せて、裏声発声へ導入していくために対象児が発声可能な最高音D<sub>5</sub>の音を用いた発声練習に着目したアプローチから開始した。学習活動により共鳴周波数が安定してきたことから、全体の口の構えが変化していることが言える。また高次フォルマントが明確に現れてきたことから、このことは、前舌まで含めた口腔の構え(形状)が、発声により適したものとなった。対象児からは「本当は音楽の授業で歌いたい曲や覚えたいものがある。でも声が変わってから歌わなかった。上手に歌えるようになるために、息の体操を頑張りたい」といった発言があり、積極的に関わることが可能になった。

子どもの場合、定期的な発声練習や同じ歌曲の練習だけでは飽きが発生する。そのため指導効果が得られにくい。対象児が「遊びながらできて、歌も覚えられて、楽しい」と発言しているように、興味や関心に合わせて教材を提供したことで抵抗感なく、能動的に取り組むことができたことも大きな要因と考えられる。

### 3. 学習成果による保護者の意識変化

対象児の指導効果は、保護者、特に母親の意識変化にも影響を及ぼした。母親は、①対象児の声の音量調整が気になる、②聴覚的評価において、会話に流暢性がない、③朗読の時に指で文章を追いかけてながらゆっくり読むが、息が続かずにとままりがないと述べた。数回の面接と発音指導により得られた対象児の声の変化が示されたデータの提示を重ねていくことにより、母親は「(指差しながら)この部分に問題がありそうですね。この部分を改善するために家では、この教室で学んだことを振り返ると同時に、妹と遊びながら、対象児が妹に教えるような先生的な役割を取らせることで関わってみています。対象児はお世話好きですから、お兄ちゃんとして自分が教える立場になりながら関わっていくことで伸びていくような気がします」と述べている。つまり、母親は教室での発音指導を、家で取り組むだけでなく、その結果を踏まえて対象児に兄妹役割を持たせることで成長を促すような工夫をした。

また、学習活動の終盤になると、母親からは「これまでの私は対象児に対して「出来ないと思う」の連続でした。けれども、少しずつ積み重ねていくこと。その積み重ねたものが聴覚的評価ではなく、視覚的にも結果として現れることで、この子にも出来るようになることがこんなにもあったのだと思うようになりました。」という発言があった。

このように保護者が、対象児の行動に対して肯定的意義を見出した背景には対象児への指導効果が視認できることで、特に母親が確実に成果となって現れていると実感出来るようになったために起こったことであろう。

## V. まとめと今後の課題

本研究では、対象児がSWの時間を直接見ながら呼気の長さの変化を実感することで、その効果への意味づけを行うことが確認できた。その行動が自己肯定感と内発的動機へと繋がり、対象児は呼気制御を習得した。その結果、発話

時の流暢性に影響を及ぼしたことが判明した。また保護者は対象児の発話の変化を視覚的、聴覚的に評価することで、対象児の行動に肯定的意義を見出した。しかし、本研究では、短期間の指導であったため、発音に必要な呼気制御の習得に留まり、歌唱を用いた指導が困難であった。

今後の課題として挙げられることは、呼気制御が可能となった対象児に、裏声発声を併用した歌唱を用いた指導を行い、歌唱と発話に及ぼす影響について言及したいと考える。

## 引用文献

- Mampe, B., Friederici, A.D., Christophe, A., and Wermke, K. (2009) Newborns' Cry Melody Is Shaped by Their Native Language. *Current Biology* 19, 1-4
- Boone, D.R. (1983) *The Voice and Voice Therapy*. 3rd ed. Englewood CLIFFS, New Jersey, Prentice Hall. 1-13.
- Cornelius, L.R. (1950) *BELCANTO: Principles and Practices*. Joseph Patelson Music House. 渡部東吾翻訳 (1986) ベル・カント唱法—その原理と実践. 音楽之友社.
- Darrow, A.A. (1993) The role of music in deaf culture ; implications for music educators. *Journal of Research in Music Education*, 41 (32), 93-110.
- 独立行政法人国立特別支援教育総合研究所 (2012) 平成23年度全国難聴・言語障害学級及び通級指導教室実態調査報告書.
- 萩野仁志・後野仁彦 (2004) 「医師」と「声楽家」が解き明かす発声のメカニズム—いまの発声法であなたののどは大丈夫ですか. 音楽之友社
- 平野滋 (2015) リハビリテーションによる機能回復—音声障害—. 日本耳鼻咽喉科学会会報, 118 (3), 269-273.
- Husler, F. & Rodd-Marling, Y. (1965) *Singing: The Physical Nature of the Vocal Organ – A Guide to the Unlocking of the Singing Voice*, Faber and Faber Limited, London. 須永義雄・大熊文子翻訳 (1987) うたうこと 発声器官の肉体的特質—歌声のひみつを解くかぎ. 音楽之友社, 50.
- 板橋安人 (2010) 母音・半母音の発音の重要性を考える. *ろう教育科学*, 52 (3), 1-11.
- 板橋安人 (2014) 聴覚障害児の話ことばを育てる「発音・発語」学習の今、明瞭性だけにとらわれない授業. ジアース教育新社
- 加藤靖佳 (2001) 聴覚障害者の歌声について—基本周波数を指標にして—. 日本特殊教育学会第39回大会発表論文集 (CD-ROM).
- 加藤靖佳・太田康子 (2003) 聴覚障害児の歌とスピーチ—基本周波数を指標として—. 日本教育心理学会第45回発表論文集, 212.
- 森つくり (2004) 聴覚障害児の言語訓練における発声的動機づけの意義. *音声言語医学*, 45, 71-72.
- 仲村渠修 (2001) 構音に障害のある子の指導に関する基礎研究. 沖縄県立総合教育センター 平成13年度 調査研究報告書.
- 太田康子・加藤靖佳 (2006) 重度聴覚障害児の歌唱におけるリズムとメロディに関する一考察. *心身障害学研究*, 30, 103-111.
- Robbins, A.M., Svirsky, M., and Kirk, K. (1997) *Children with implants can speak but can they communicate?.* *Otolaryngol Head Neck Surg*, 117, 155-160.
- 齋藤康一郎 (2016) 音声治療の実際と適応. *日本耳鼻咽喉科学会会報* 119 (1), 68-69.
- 高牧康 (2008) 「裏声」のエロス. 集英社新書
- 弓場徹 (2002) 音痴の原因と治療教育. *Journal of Otolaryngology, Head and Neck Surgery* JOHNS 18 (6), 1085-1088.

— 2016.8.29 受稿, 2016.12.28 受理 —

## The Usefulness of Guidance Influence Used for Breathing Control for Advanced Cases of Hearing Loss in Children

Anri FUKUHARA\* and Yasuyoshi KATO\*\*

In our research project we carried out guidance for breathing control in 30-minute sessions (total of 8 sessions) for a 2nd year boy student suffering from an advanced case of hearing loss. We studied the influence of said guidance on the child's pronunciation. The contents of the guidance provided included work with 'whistles and soap bubbles employed for control of breathing', '/a/ pronunciation practice' and 'vocalized reading with comprehension of picture books'. We presented an explanation of this process to the targeted child and his guardians during the period of time of the guidance and examined its effectiveness. The results showed that the child was able to control his breathing, increase phonation time and more fluency in his voice quality. Furthermore, the guardians of the child expressed that they found positive significance in the improvements in the child's speaking abilities. We can say as a result of this that for future areas of study that it will be of interest to further study the influence of guidance provided using singing for children who have become able to control their breathing on singing and speaking abilities.

**Key words:** Advanced hearing loss, control of breathing, longest time of breath duration, falsetto pronunciation

---

\* Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

\*\* Faculty of Human Sciences, University of Tsukuba