

自閉性障害児・者のための音声による感情理解 学習プログラムの開発に関する基礎的研究 (1)

若松 昭彦・角谷 梨江¹

(2010年10月7日受理)

A Basic Study on the Development of a Computer-based Program Teaching People with Autistic Disorders to Read Emotions from Vocal Expressions (1)

Akihiko Wakamatsu and Rie Kakutani¹

Abstract: As the first step to the development of a computer-based program teaching people with autistic disorders to read emotions from vocal expressions, in this pilot study, we made a trial edition of the program and tried it actually to children with autistic disorders. They were 3 schoolchildren and 2 junior high school students. The results indicated the usefulness of the program to teach the recognition of vocal expressions. However, the future problems which should be improved were also found. These were re-arrangement of the vocal stimulus after rating the degree of difficulty to understand them, making appropriate hint and generalization tasks, and improvement of the program corresponding to the great difference in the ability of the autistic individuals, and so forth.

Key words: autistic disorders, vocal expressions, recognition, computer-based program

キーワード：自閉性障害、音声、理解、コンピュータ・プログラム

I. はじめに

対人関係や社会性の障害を中核症状とする自閉性障害児は、他者の表情理解のみならず、音声からの他者感情の理解にも困難を有しており、自閉性障害児・者の音声からの感情推測能力の評価を行った研究がいくつか報告されている。例えば、Hobson (1986a) は喜び、悲しみ、怒り、恐れ of 感情を表出した身振り、非言語的な音声 (うれしい時のハミング、悲しみの嘆息、怒りの唸り声、恐ろしさに息を飲むこと)、感情を喚起する場面のビデオと表情図のマッチング課題を実施し、異なるモダリティ間での同一感情の理解に関して、CA9:11~19:6の自閉性障害群は、言語性 MA を揃えた健常見群 (CA5:3~9:4)、動作性 MA を揃えた健常見群 (CA4:8~11:5)、動作性 MA と平均 CA を揃

えた知的障害群 (CA11:1~15:10) よりも成績が低いことを示している。一方、感情以外の事物の同様なマッチング課題では、群差は見られなかった。また、上記と同じ音声を、表情図の代わりに、各感情を表わす身振りのイラストとマッチングさせた Hobson (1986b) や、驚きと嫌悪を加えた6感情で、同様の非言語的音声と、各感情を含んだ中立的な短文を、表情写真とマッチングさせる課題を行い、その結果を乗り物や鳥の鳴き声などの非感情的な音声を用いた類似の課題成績と比較した Hobson, Ouston, & Lee (1988) も、それぞれ動作性 MA、言語性 MA を揃えた知的障害群よりも自閉性障害群の成績が低かったことを報告している。

さらに、Ozonoff, Pennington, & Rogers (1990) は、喜び、悲しみ、怒りの感情に関して、1) 人物同定及び表情の分類課題、2) 表情写真と非言語音声、日用品などと音をマッチングさせる crossmodal 課題、3) 物品、顔、表情、感情喚起場面のマッチング課題など

¹ 株式会社ユーフィット東京産業システム部

を、自閉性障害児群及び言語性 MA、動作性 MA でそれぞれマッチングした健常児群に実施した。その結果、平均発語長 (MLU) に基づく言語能力によってマッチングした場合には、上記 3 課題の全てで有意な群差は認められなかった。しかしながら、非言語性能力 (ライター国際動作性知能検査による) を合わせた健常児群との比較では、分類課題の表情のみ、crossmodal 課題では両条件とも、マッチング課題では顔、表情、感情喚起場面で自閉性障害児群の成績がそれぞれ有意に低いという結果を報告している。このように、言語性 MA でマッチングした健常児群との間に有意な成績差が見られないという結果が生じた理由としては、この健常児群の CA が 2 歳台後半から 3 歳台後半と、かなり低かったことが考えられる。

一方、アスペルガー症候群などのいわゆる高機能広汎性発達障害の場合には、対照群との明らかな差が認められないとする研究もある。例えば、「おはようございます」「こんにちは」などの中立的な意味内容での言葉を、喜び、悲しみ、怒りの感情を込めてモデルに読み上げてもらったビデオを用いた武澤・三橋・清水・平谷 (2008) では、21 名の高機能広汎性発達障害児 (CA6~18 歳) と 32 名の定型発達児の間に、「音声のみ提示」、「表情と音声提示」の両条件では有意な群差は認められなかった。有意な群差が見られたのは、悲しみの「表情のみ提示」条件だけであった。また、大島・出口・今泉 (2005) は、課題の 1 つとして、肯定的・否定的な音韻情報 (意味内容) と韻律情報 (語調) を組み合わせた 4 種類の音声刺激を、1~6 年生の高機能広汎性発達障害児 20 名に聞かせて、話者の感情が快か不快か判断させた。その結果、健常児群の方が有意に成績が高かったが、両群の差は、音韻情報と韻律情報が一致した条件 (賞賛と非難) ではあまり見られず、音韻情報と韻律情報が一致しない条件 (冗談と皮肉) で主に生じていることが、論文中の図より推測された。

ところが、Linder & Rosen (2006) は、6 歳~16 歳までのアスペルガー症候群の子ども 14 名を対象として、喜び、悲しみ、怒り、中性の 4 感情について、モデルが演じた静止表情、動的な表情、中立的な意味内容での音声、中立的な音声で発言した感情を含んだ内容、それらの組み合わせの 5 種類の短いビデオを提示した。その結果、静止表情、動的な表情、中立的な意味内容での音声では、CA をマッチさせた定型発達の対照群よりも感情理解の成績が低くなっていた。Linder らが使った音声刺激の詳細は明らかではないが、彼らの研究では、各感情が 4 回ずつ提示されているのに対して、武澤らでは言葉の内容は異なるものの、各 12 回

の提示であり、各感情に特有の韻律への慣れ (学習) が生じている可能性が推測される。また、大島らでは、音韻情報と韻律情報の一致条件の場合には、それぞれ賞賛と非難に属する音韻情報と韻律情報が組み合わせられているために、認識が容易であったことが考えられる。また、Rutherford, Baron-Cohen, & Wheelwright (2002) は、話者の感情を表した 40 個の短い語句を聞いて、適切な方の感情語を選ぶ課題を、高機能広汎性発達障害の成人 19 名に実施したところ、対照群よりも成績が低くなっていた。

これらの結果より、用いる感情語の種類や課題条件などによっては、能力の高い自閉性障害の人にとっても、音声による感情理解には困難が生じると考えられる。なお、高機能広汎性発達障害者であるドナ・ウィリアムズやステイーブン・ショアも、彼らの自伝の中で、ボディランゲージ、顔の表情、声のトーンなどの非言語コミュニケーションの理解や使用の難しさについて述べている (Williams, 1994; Shore, 2003)。

ところで、自閉性障害児者が示す、このような困難さに対して、Baron-Cohen, Golan, Wheelwright, and Hill (2004) は、Mind Reading というソフトウェアを開発、市販している。これは、24 の感情グループと、4 歳から成人までの 6 つの発達レベルによって整理された計 412 の感情や精神状態が、画像、音声、例文で示されるハンディタイプの情報機器で、これらの情報を自由に引き出せたり、自分でもメモしたりできる “The emotion library” や、クイズ、パズルなどのコーナーを通じて、自閉症スペクトラムの人達の感情理解能力を高めることを目的としている。しかしながら、Mind Reading のモデルが欧米人であることから、言語の問題や般化のしやすさなどを考慮すると、国内での利用には困難が予想され、日本人をモデルとして独自に作成する必要があるだろう。

筆者は近年、自閉性障害児・者を主な対象とした表情理解学習プログラムの開発を行ってきている (若松, 2005; 2006; 2010)。しかし、上述のように、自閉性障害児・者は音声の理解にも困難を示すことが示されてきており、そのための効果的な学習方法の開発も必要であると考えられる。ところが、彼らに対して音声理解の指導を実際に行った研究は少なく、標準的な学習教材も見当たらないのが実状である。そこで、本研究は、音声学習プログラム作成のための第一段階として、音声学習ソフトを試作し、実際に自閉性障害児に実施することによって、今後のプログラム開発に資するための基礎的知見を得ることを目的とする。

II. 方法

1. 音声刺激の作成

向後・越川(2000)が用いた8個の言葉より、子どもへの使用も考慮して、「おはようございます」「こんにちは」「さようなら」「さあ、いきましょう」「今日はいい天気ですね」の5つを選び、モデルを依頼したH大学演劇部の男子・女子学生各2名に、「喜び」「怒り」「嫌悪」「悲しみ」「驚き」の5種類の感情を込めて表出してもらった。その際、それぞれの言葉を強め、弱めに数回ずつ表出してもらったので、ビデオで撮影した動画の総数は379個になった。

次に、大学生29名(男性14名、女性15名)に対して、これらの動画の画像を見せずに音声だけ聞かせて、「喜び」「怒り」「嫌悪」「悲しみ」「驚き」「中性」「その他」のリストから、最も当てはまると思うもの1つを選んでもらった。その結果、評定一致率70%以上の言葉は計238個であった。これらの言葉をモデル、感情別に並べたところ、「さあ、いきましょう」だけが、男女モデル×感情×プログラムA・Bの2系列分、のすべての組み合わせについて揃っていなかった。そこで、最終的に、「さあ、いきましょう」を除いた4つの言葉×5感情×2(男女モデル)×2系列の計80個の動画を筆者が選び、プログラムに用いることにした。

2. 学習ソフトの作成

プログラムの作成にはHSPというスクリプト言語を使用して、第二著者が作成した。HSPは動画や音声との相性が良く、処理速度も速いため、音声ファイルや動画を扱う本プログラムに適していると考えたためである。プログラムは、音声が開こえたら、5つの感情が表示されているボタンのどれかを選択し、正解

したら次の問題に進めるというゲーム形式にした。画面下部中央の「スタート」ボタンを押すと、シルエットの人物イラストが現れ、不注意による聞き落としを減らすために、2回続けて同じ音声が表示される(Fig. 1)。その時「スタート」ボタンに代わって提示される5つの選択ボタンには、それぞれ「うれしいな」「かなしい」「おこったぞ」「びっくり」「いやだなあ」と、ひらがなで感情語を表示した。正解すると、「せいかい」の文字とイラスト、不正解の場合には、1回目は、例えば「ハハハ」などの文字が書かれた吹き出しとシルエットの人物イラスト、2回目は、Ekman & Friesen(1975)を参考にして自作した表情のイラスト、3回目以降はモデルの動画画像がヒントとして提示される(Fig. 2)。子どもは、このヒントを見て確認し、スタートボタンを押して、もう1度音声を聞く。音声再生され始めると、このヒントは見るができなくなる。これはあくまで音声から正解を導き出してほしいからである。そして、それらに正解した場合にも、子どもの意欲を維持するために、1回で正解した時と同じ、「せいかい」の文字とイラスト画像が表示される。なお、各ヒントが表示されると、その数を自動でカウントしていく機能を設けたので、記録されたヒントの表示回数を見ると、どの段階で子どもが正解したのかが分かる。例えば、ヒントの表示回数が0なら音声のみで正解、1なら1回目のヒントで正解と判断することができる。

また、進捗状況が常に視覚的に分かるようにインジゲーターを取り付けた。インジゲーターは正解する度にメーターの色が追加されていく形式にした。メーター自身にも目盛をつけ、追加される色も毎回違う色にすることで、今までに何問やったのか、あと何問やっ

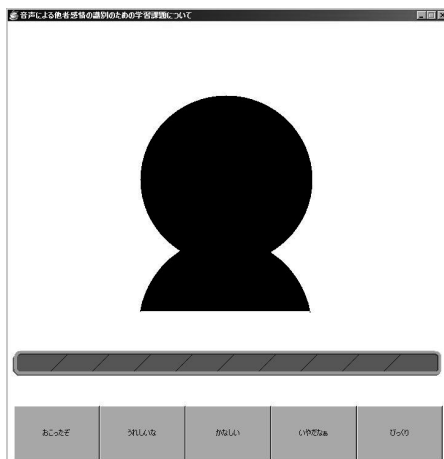


Fig.1 学習ソフトの音声提示画面



Fig.2 2回目のヒント(表情イラスト)表示画面

たら終わりなのかが分かり、見通しが持ちやすくなるように工夫した。

前述の手続きで選んだ80個の音声刺激を、言葉、感情、男女モデルの数がそれぞれ均等になるように、40試行ずつの系列A、系列Bに分け、さらに各系列を10試行×4ステージに分割して、ランダムに並べた各40個の音声刺激を、1通りの提示順序で固定して配置した。なお、本プログラムは試作版であるため、ステージの進行状況やプログラムの終了を示す画像等は特に設けず、各ステージが終わった時点で、筆者が口頭で子どもに告げることにした。

3. 手続き

本研究では、まず、小学校特別支援学級に在籍する自閉性障害児にプログラムを試行し、その結果を基にプログラムの修正すべき点を探った。そして、次に、この修正したプログラムを中学校特別支援学級の自閉性障害児に試行した。そこで、前者を実践1、後者を実践2として、それぞれ述べることにする。

1) 実践1

(1) 対象

C小学校特別支援学級に在籍するE児（3年生）、F児（4年生）、G児（2年生）の自閉性障害児3名。3人ともパソコンを扱うのが好きで、休憩時間などには、学級に置いてあるパソコンを自分で操作してゲーム等を行っている。

(2) 手続き

試行は、特別支援学級の教室で、第二著者が放課後に1人ずつ個別に実施した。プログラムの起動などの設定は筆者が行い、対象児に対しては、マウスを操作して「スタート」ボタンを押したら音が出ると教示した。実施時期は、2008年11月であった。

2) 実践2

(1) 対象

D中学校特別支援学級に在籍するH児（3年生）、I児（1年生）の自閉性障害児2名。2名とも、パソコンやマウスの操作に対する抵抗はない。

(2) 手続き

実践1の結果に基づいて、音声の提示後に選択ボタンを表示する、「もう1回さく」ボタンを設ける、の2点について改良したプログラムを用いた。試行の実施方法は実践1と同様である。また、実施時期は、2008年12月であった。

Ⅲ. 結果及び考察

1. 実践1の結果

1) E児

パソコンを見るとすぐに取り掛かろうとする姿勢を見せ、問題に対して積極的に取り組んでいるように見えたが、よく見るとゲームそのものではなくボタン押しが楽しいという様子で、音声を聞かずにやみくもにボタンを押しているようであった。そのため、音を聞いてから考えてボタンを押すように促したが、なかなか理解できない様子であったため、それ以上の試行は行わなかった。

2) F児

最初に教示した時点では、「やらない」「おしまい」など否定的な言葉が続いたが、実際に開始すると黙々とやり始め、時折笑顔も見ることができた。

音声の流れで、少し考えてからボタンを押すという様子であったので、韻律というものの存在に関しては理解していることが推測された。不正解が続くと、また否定的な言葉を言い始めたが、ヒントによって正解すると続きをやり始めた。

F児にとって、2回目のヒント（表情のイラスト）が理解しやすかったらしく、最初の音声のみでの試行が不正解だった場合、1回目のヒントはあまり気にせず、その試行は適当に答えて2回目のヒントを表示させ、それを手がかりに正解するという傾向が、ステージ2になると顕著に見られ始めた。具体的には、2回目のヒントまでを提示した試行数が、ステージ1の10試行中4回から、ステージ2では同7回と増加した。そのため、系列Aのステージ2までで試行を切り上げた。なお、あくまでも参考値であるが、ステージ1の正答率（ヒントなしで正解した試行の比率）は40%、ステージ2は30%であった。

3) G児

特に抵抗もなく始めることができた。G児にとっては、音声自体が面白く分かりやすかったようで、最後までずっと楽しそうに取り組んでいた。音声を聞いた後で復唱したり、「速かったらびっくりだね」などと、音声の特徴を自分なりにとらえたりする様子が見られた。

また、筆者のプログラミングの際のミスで、ヒントと答は一致しているが、提示している音声がそれと違うという問題が2つあった。G児はあくまでヒントではなく音声の方を重視して解いていたため、その試行では不正解数が増えてしまった。こちらのミスではあるのだが、結果的に、G児が韻律情報によって判断しているということが、このことから明らかになった。

G児は系列A、Bとも行ったので、それぞれの正答率は35%、27.5%であり、試行全体の正答率は31.3%であった。

2. 実践1の考察

3名の自閉性障害児を対象にした実践1の試行の結果から、プログラムの改良点として、次の3つの事項が示唆された。

1つ目は、選択ボタンを表示するタイミングである。E児とG児に共通して見られたのが、ボタン押しを楽しみがちな傾向であった。また、E児とF児には、音声再生される前にやみくもにボタンを押す傾向がうかがわれた。このどちらの傾向も、音声再生される前から選択ボタンがすでに表示してあるところの一因があると推測された。このことから、音声再生が完全に終わってから、初めてボタンが表示されるように修正する必要があると考えられた。なお、これは、ヒント表示後のボタン提示のタイミングにも共通して言えることである。

2つ目は、「もう1回きく」ボタンの設置についてである。試行中には、たまたま雑音が入ったり、注意がそれたりして、音声を正確に聞き取れない状況が起こり得るであろう。しかし、現在のプログラムの仕様では、もう1度聞くためには何らかの回答をしなければならぬ。今回の試行でも、こうした理由で適当にボタンを押すことがあったかも知れない。また、この時に、偶然正解のボタンを押してしまう可能性も推測される。一方で、仮に「もう1回きく」のボタンを設置した場合、予想される弊害は、このボタンでボタン押しを楽しんでしまうことであろう。しかしながら、やはり適当に選択ボタンを押してしまう方が、学習経過がより不明確になることにつながると考えられるため、実践2では、「もう1回きく」ボタンの設置を試行してみる必要があるだろう。

3つ目は、ヒントの提示の仕方である。現在の仕様では、音声のみ提示→言葉を表示後、音声提示→イラストを表示後、音声提示→動画と同時に音声提示、というのが1試行の構成になっているが、実際に子どもに試してみても、イラストの効果が大き過ぎるのではないかと感じられた。これが顕著に現れたのはF児の結果である。F児のステージ2を見ると、ヒントの表示回数が0回と2回しかないという極端な結果になっている。これは、前述のように、音声のみで不正解であった場合、2回目のヒントにすぐ移り、確実に正解するという方法にF児が気付いたためである。確実に早く正解を、という点では確かに賢いといえるかもしれないが、韻律情報を手がかりにして他者感情を推測する力を獲得するという、プログラム本来の目的からは外

れてしまう。本研究では、技術的・時間的な制約もあり、この点に関する改良は行えなかったが、このヒント提示の仕方は、今後十分に検討すべき課題である。

3. 実践2の結果

1) H児

自分で音量を適当な大きさに調節して、音声を復唱しながら行っていた。また、系列A、Bを実施したが、もっとやりたいという発言が見られた。系列A、Bの正答率は、それぞれ20%、40%であった。

2) I児

音声だけで正答することが望ましいという意味の声かけをすることで、試行により積極的に取り組むようになった。また、あるステージで全問正答した後で、それ以降の試行の正答率が飛躍的に上がり、学習意欲の向上がうかがわれた。終了時には、H児と同様、もう1回やりたいと言った。系列A、Bの正答率は、それぞれ50%、90%であった。

4. 実践2の考察

実践2では、実践1の結果に基づき、音声の提示後に選択ボタンを表示する、「もう1回きく」ボタンを設ける、の2点について改良したプログラムを用いた。その結果、対象にしたH児、I児の2名とも、選択ボタンをやみくもに押していくことは大幅に減少し、ボタン表示のタイミング変更の効果が認められた。しかしながら、「もう1回きく」ボタンの設置については、聞き取りにくかった音声を再度確認していると判断できる場面も確かにあったものの、明らかに気に入った音声自体をまた聞きたいために押ししていると推測される様子も何度か見られた。本プログラムは、確かに作成する側にとっては、音声に含まれる感情を自閉性障害の子どもに理解させることが目的であるが、子どもの側からは、面白い声を何度も聞くことができたり、ボタンを押すと画面が変わったりするだけの物として受け取られる可能性もあるだろう。そうしたことを防ぐためには、I児の場合のように、音声のみで正答することが望ましいという意味の声かけをしたり、音声のみで正答した際の強化子をより強めたりすることが必要である。具体的には、正答直後や、あるステージで全問正答した場合などの提示画面を工夫する、インジゲーターの色で正答・誤答を表わすことなどが考えられる。また、誤答時に表示する画面で、「ざんねん」の意味合いをもっと強調することも有効かも知れない。

IV. 総合考察

本研究は、自閉性障害児が、韻律情報を手がかりに

して、他者感情を推測する力を獲得できる学習プログラムを作成するための基礎的知見を得ることを目的とした。そのために、コンピュータを利用したプログラムを試作した。コンピュータの利用については、必要な情報のみが提示されることで、不必要な感覚情報に惑わされることが減る、混乱を招きやすい社会的要求がなく、一貫した予測可能な反応を繰り返し提供可能、反応に対して即時に一貫した結果を提供可能、学習のペースを学習者が統制可能等の理由から、自閉性障害の人に特に適していると考えられる (Silver & Oakes, 2001)。

このプログラムを5名の自閉性障害児に対して実施したところ、課題の理解度には個人差が見られたものの、全員が集中して積極的に取り組んだことから、音声理解の学習にコンピュータを用いることは、自閉性障害児にとって無理がなく、適切な方法ではないかと推測された。しかしながら、その一方で、今後の検討課題とすべき点もいくつか明らかになった。

1つ目は、ボタン押しそれ自体を楽しむことや、音声の提示前にボタンを適当に押してしまう傾向が見られたことであるが、これらについては、前述のように、音声の提示後に選択ボタンを表示するというプログラムの修正で対応がほぼ可能であった。ボタン押しそのものを楽しむ傾向が最も顕著にうかがわれたのはE児であるが、修正後のプログラムを試していないので断言はできないものの、E児にとっては課題の意味を理解することの難しさが推測された。今後、自閉性障害児への試行を重ねていく中で、本プログラムが実施可能な発達レベルの下限を見出していくことが必要であると考えられる。

次に、2つ目の課題は、「もう1回きく」ボタンの設置についてである。このボタンの実装は、音声がよく聞き取れなかった場合などに、適当に選択ボタンを押してしまうことを防ぐ一方で、このボタン自体で遊んでしまう可能性を誘発する。本研究では、実践1の結果に基づいてボタンを設けてみたところ、やはり後者の行動が出現した。このことに関しては、定型発達の子どもに対して本プログラムを実施し、正答率が低かったり、子どもが聞き取りにくいという言動を示したりするような音声刺激を除外していく作業を行っていくことで、ボタンを設置する必要性がある程度減少していくのではないかと推定される。筆者が現在開発中の表情学習プログラムでも、「もう1回みる」ボタンの必要性を特に感じていないこともあり、やはり課題への集中を妨げる可能性のある要素はできるだけ取り除いたり、むしろ学習をがんばった報酬として利用することを考えたりする方が望ましいのではないだろうか。

続いて、3つ目の課題は、提示するヒントの内容についてである。試行全体を通じて、今回設定したヒントの影響力がやや大き過ぎたのではないかという印象を受けた。特にF児の場合には、2回目のヒントで表示されるイラストの表情画を明らかに手がかりにしておき、音声理解というよりも、実質的には表情理解の課題になってしまった。そして、このことから、3回目以降のヒントであるモデルの動画像も、例えば音声消して提示したとしても、同様の結果を招く可能性が推測されるだろう。ちなみに、筆者の表情学習プログラムでは、顔のどの部分に注目すべきか、顔の部位の形態的变化、感情を表す擬音語や擬態語などと、次第に強くなっていくようなヒントを設けている (若松, 2010)。これは、表情が視覚的な表現形態であるからこそ可能なことであり、音声の場合には、どのようにして段階的なヒントを構成するかという問題は、より困難なものになると考えられる。また、本プログラムの1回目のヒントは文字での提示であり、字が読めない子どもにとっては理解が難しいものである。今後は、文字と音声の同時提示などによる、より適切なヒントを検討していく必要があるだろう。

また、学習効果を判定するためのテストの作成も、これからの課題である。このことに関連して、Baron-Cohenら (2004) が開発した、前述の Mind Reading というソフトウェアを用いた研究が行われているが (Golan and Baron-Cohen, 2006; Lacava, Golan, Baron-Cohen, and Myles, 2007)、ソフトに含まれていた表情と声を、異なるソフトや、より難しい選択肢でテストするような課題では効果が見られても、顔、声、動作、文脈を含むフィルムシーンのを見せて、登場人物の感情をテストするような課題では般化が見られていない。これらの結果からは、今回のモデルとは別のモデルで、他の言葉を使ったテスト課題や、より現実場面に近いような、社会的な文脈を含むテスト課題を開発する必要性が示唆される。さらには、対象者の実際の生活場面で、学習前後の音声の理解度の変化を簡便に測るような手法の開発も望まれるであろう。

本プログラムは、定型発達児への実施による各音声の難易度評定なども経ていない試作段階のものである。しかしながら、5名の自閉性障害児への今回の試行を通じて、音声理解の学習プログラムを作成することの妥当性が示されたと言える。今後は、上述の難易度評定を行った上での音声刺激の再配列、適切なヒントやテスト課題の作成、個人差の大きい対象者にできるだけ対応できるような工夫などが、解決すべき課題である。

【謝 辞】

本論文は、第一著者の指導の下、第二著者の角谷梨江が2008年度に広島大学教育学部に提出した卒業論文の一部に加筆修正したものである。研究に御協力頂いた対象者を始めとする方々に厚く御礼申し上げます。

【引用・参考文献】

- Baron-Cohen, S., Golan, O., Wheelwright, S., & Hill, J. J. (2004) Mind reading: the interactive guide to emotions. Jessica Kingsley Limited, London.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1975) Unmasking the face. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- 工藤 力訳編 (1987) 表情分析入門. 誠信書房.
- Golan, O. & Baron-Cohen, S. (2006) Systemizing empathy: Teaching adults with asperger syndrome or high-functioning autism to recognize complex emotions using interactive multimedia. *Development and Psychopathology*, 18, 591-617.
- Hobson, R. P. (1986a) The autistic child's appraisal of expressions of emotion. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27(3), 321-342.
- Hobson, R. P. (1986b) The autistic child's appraisal of expressions of emotion: a further study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27(5), 671-680.
- Hobson, R. P., Ouston, J., & Lee, A. (1988) What's in a face? The case of autism. *British Journal of Psychology*, 79, 441-453.
- 向後礼子・越川房子 (2000) 知的障害者の非言語的コミュニケーション・スキルに関する研究 - F & T 感情識別検査及び表情識別訓練プログラムの開発 - . 調査研究報告書 No.39, 障害者職業総合センター.
- Lacava, P. G., Golan, O., Baron-Cohen, S., & Myles, B. S. (2007) Using assistive technology to teach emotion recognition to students with asperger syndrome. *Remedial and Special Education*, 28(3), 174-181.
- Linder, J. L. & Rosen, L. A. (2006) Decoding of Emotion through Facial Expression, Prosody and Verbal Content in Children and Adolescents with Asperger's Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(6), 769-777.
- 大島和臣・出口利定・今泉 敏 (2005) 自閉症スペクトラム障害児による話者の意図理解の認知的特性. 電子情報通信学会技術研究報告, SP, 音声, 104 (695), 31-36.
- Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1990) Are there emotion perception deficits in young autistic children? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 31(3), 343-361.
- Rutherford, M. D., Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2002) Reading the Mind in the Voice: A Study with Normal Adults and Adults with Asperger Syndrome and High Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(3), 189-194.
- Shore, S. (2003) Beyond the Wall: Personal experiences with autism and asperger syndrome. Autism Asperger Publishing Company, Overland Park, Kansas. 森由美子訳 (2004) 壁のむこうへ 自閉症の私の人生. 学習研究社.
- Silver, M. & Oakes, P. (2001) Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 5(3), 299-316.
- 武澤友広・三橋美典・清水 聡・平谷美智夫 (2008) 高機能広汎性発達障害児の表情ならびに音声からの感情推測能力の評価. *LD 研究*, 17(2), 152-160.
- 若松昭彦 (2005) 一自閉性障害児の表情理解学習に関する事例研究. 広島大学大学院教育学研究科附属障害児教育実践センター研究紀要, 4, 11-20.
- 若松昭彦 (2006) 動画を用いた自閉性障害児・者の表情理解学習. *リハビリテーション心理学研究*, 33(1), 17-28.
- 若松昭彦 (2010) 自閉性障害児・者のための表情学習プログラムの開発に関する予備的検討 (1). 広島大学大学院教育学研究科附属特別支援教育実践センター研究紀要, 8, 9-13.
- Williams, D. (1994) Somebody somewhere. Transworld Publishers, London. 河野万里子訳 (2001) 自閉症だったわたしへII. 新潮文庫.