

<原 著>

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)

若松 昭彦

現在開発中の表情学習プログラムの試作版を、19歳から45歳の自閉性障害者30名に対して試行した。その結果、今後の改良点に関する次のような示唆が得られた。1) モデルと表情の種類を増やしたり、動画像の写実性を高めたりするために、新たな画像を作成する必要がある。2) 対象者の個人差に対応できるように、反応ボタンや、問題やレベルの区切りで出てくる選択肢などに、文字、絵などのバリエーションを用意する。3) 進捗を表示するインジゲーターを、より分かりやすいものに変更する。4) ヒントで用いている顔画像の妥当性について検討する。5) 学習経過の記録を、支援者が理解しやすい表示形式にしたり、印刷可能なものにした。また、6) 表情ごとの累積エラー数を判断して、より強いヒント提示に随時変更するなど、学習プログラムを個々の対象者に対応させていくような機能の実装についても、今後検討していく必要があると考えられた。

キーワード：自閉性障害、表情理解、学習プログラム

I. 研究の目的

筆者は近年、自閉性障害児・者を主な対象とする、表情理解学習プログラムの開発を行ってきた。初期のプログラムはMicrosoft PowerPointを用いたものであったが(若松, 2005; 2006), 2007年に技術移転したソフトウェア開発企業と共同で、専用プログラムの作成に取り組んできた。その結果、対象者に実施可能なレベルの試作版ができたため、実際に自閉性障害のある対象者に対して実施した。本稿では、その試行の概要並びに、そこから得られた学習プログラムの今後の改良点に関する示唆について述べることを目的とする。

II. 方法

1. 対象

19歳から45歳までの自閉性障害者30名(男性27名, 女性3名)。平均年齢32.5歳, IQは21から121(平均IQ50.1)である。筆者が以前より関わりのある、知的障害者施設及び発達クリニック各1カ所に協力を依頼した。

2. 学習プログラム

学習プログラムは5つのレベルで構成され、各レベルは10試行からなる。各試行に1回で正答した場合には、画面上部に表示されるインジゲーターが緑に変わり、その他の場合には赤色に変わる。10試行中8試行以上、1回で正答した場合が2回連続すると、自動的に次のレベルの開始ボタンが表示される。一方、その条件に満たない場合には、条件を満たすまで、そのレベルが反復提示される。

使用した動画像は、若松(2005)で作成した女性モデルであり、提示する表情も、満面(開口)喜び、口部喜び、満面悲しみ、満面怒り、目・眉部怒り、満面(開口)怒り、満面驚き、目・眉部驚き、中性の9種類である。レベル1では、満面(開口)喜び、口部喜び、満面悲しみ、満面怒り、中性の5種類の基本的な表情がランダムに2回ずつ、レベル2は、それに目・眉部怒り、満面(開口)怒りの、怒りのバリエーションが加わった7種類の表情が1回ずつと、残り3試行はそのうち3種類のランダム提示、レベル3は、レベル2の目・眉部怒り、満面(開口)怒りを満面驚き、目・眉部驚きに入れ替えたものであり、レベル4と5は総復習で、9種の表情が1回ずつと、残り1試行はそのうち1種類のランダム提示で、表出度が比較的強い表情、レベル5は同じ構成だが、表出度が比較的弱い表情になっている(Fig.1)。

* 広島大学大学院教育学研究科特別支援教育学講座

試行には15インチのタッチパネルディスプレイを用い、各レベルの開始ボタンを押すと、ディスプレイ上に顔画像が現れ、表情表出を2回行って画像が消える。そのタイミングは、表情のピークまで0.7秒、ピークでの静止1秒、中性画像まで0.7秒、中性画像1秒、再度の表出の計5.8秒間である。画面下部にある、“うれしい”、“かなしい”、“おこった”、“おどろいた”、“ふつう”の文字がある5つのボタン(レベル2までは“おどろいた”がなく、ボタン4つ)のうち、正答のボタンを押すと画面上に笑顔のイラストと“せいかい!!”の文字が現れてチャイム音が聞こえ、次の試行に進めるが、誤答時には泣き顔のイラストと“ごんねん!!”の文字、ブザー音が出て、ヒント画面に移る。ヒント画面では、試行と同じ表情を表出した、モデルをトレースしたイラストに、注目してほしい部位を示す矢印と音声、文字が加えられた静止画像が提示される(Fig2)。なお、音声と文字の内容は3回のヒントごとに変わり、次第に強いヒントになるが、4回目以降は3回目の内容が続く。また、正誤のフィードバックやヒントで提示される文字、音声、イラストは、それぞれ提示・非提示が設定できる。ヒント内容も、予め登録したものの中からであれば、表情ごとに変更が可能である。

本試作版には、試行中の対象者の表情や音声を記録する機能も付いている。これは、Gepner, Deruelle, and Grynfeldt (2001) が、彼らが用いた女優による表情表出のビデオに対して、4～7歳の自閉性障害児13名全員が興味を示し、表情の動画は数人の模倣を促したと述べていることや、動画の場合には、他者表情を見ると無意識的な表情模倣が起きるといって Facial Feedback (Dimberg, 1982) が生じやすいと言われてい

ることから、その効果を検証するために、研究用の目的で設けたものである。記録を行う場合には、表情画像の提示から、対象者がボタンを押すまでの間、ディスプレイ上部に取り付けた Web カメラによって撮影が行われる。

3. 手続き

試行は施設、発達クリニックの一室で筆者が個別に実施した。対象者に反応ボタンの文字が読めるかどうか確認した後、“このテレビに顔が出てきて、その顔が動くから、その顔と同じ気持ちのボタンを押してください。”などと教示して、試行を開始した。課題の意味が分かりにくいような場合には、必要に応じてヒントを与えたり、正答を教えたりして、対象者に過度の負担感を与えないように配慮した。また、試行に対する意欲を維持するために、正答時の賞賛や誤答時の励ましなども随時行った。実施場所は、A県の知的障害者施設及びB府の発達クリニックである。実施時期は、2009年3月であった。

III. 結果と考察

1. 全体的傾向

試行の結果、30名は大きく4つのグループに分けられた。それらは、1) 少数のエラーはあるが、全般的にスムーズに試行を終えた群 (10名; 以下1群), 2) 各レベルを何度か繰り返したりしながらも、自力で試行を終えた群 (6名; 同2群), 3) 特定のエラーが続くなどして、次のレベルになかなか進めず、筆者の判断で試行を中止した群 (4名; 同3群), 4) 課題の理解が難しく、レベル1までで試行を中止したり、

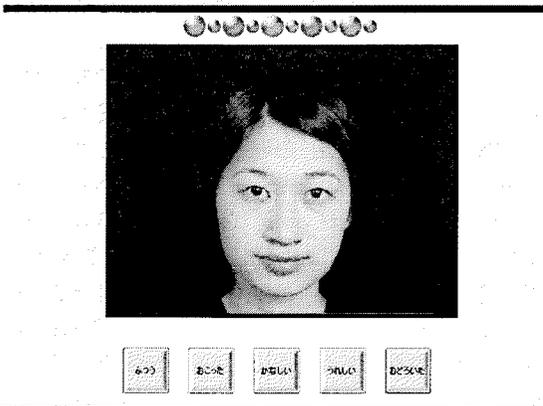


Fig. 1 学習プログラムの画面例 (口部喜びの表情)



Fig. 2 ヒント画面の例 (満面驚きの表情)

自分から止めるという意思表示をしたりした群(10名;同4群)であった。

本研究では、学習プログラム試作版の適用範囲の下限について見当をつけたいという目的も当初あったため、対象者の選定は、ひらがな文字が読めるという条件を予め伝えた上で、施設の担当者に委ねた。その結果、4群は10名中9名がIQ31以下であった。一方、1群はIQがほぼ50以上になっていた。また、2群と3群のIQは34~62の間に分布していた。今回は実際に確かめていないが、3,4群の中には、うれしい、かなしいなどの感情語の理解は難しくても、わらう、なくなどの状態を表す語や、表情のイラストとのマッチングはできる対象者がいた可能性も考えられる。より幅広い対象者に対応できるようにするために、反応ボタンや、問題やレベルの区切りで出てくる選択肢などに、文字、絵などのバリエーションを用意しておき、容易に切り替えられるような設定しておくことが必要であろう。

2. 1群からの示唆

上記の1群は、ほぼスムーズに試行を終えた群であり、試作版で用いた表情は理解が容易であったことが示唆された。試行中、彼らのうちの1人が、レベル4と5の違いは何かという意味の質問をした。その場で、気持ちの強さが違うという意味の返答をしたが、彼にとってはどちらも容易で、課題としては大した差がなかったであろうことが推測された。このことから、性別なども異なる複数のモデルを用いる、表情の種類を増やす、表出度がさらに弱い表情を加えるなどして、レベル間の難易度の差をさらに広げることの重要性が示唆された。

また、本試行で用いた動画は、元々モデルの中性画像を撮影し、その画像を基に表情合成ソフトで表情画像を作り、さらにそれらをモーフィング・ソフトで動画化したものである。表情合成ソフト及び筆者の画像処理技能の制限から、口を開けた表情では、歯や舌などのパーツがなく、口内は不自然な黒いブランク状態のままであった。そのため、モデルの中性画像と各表情画像を撮影し、それらの間でモーフィングを行って、より写実性の高い顔画像を作る必要性を前々から感じていた。

そこで、本試行後、男女各2名の演劇経験者にモデルを依頼して、各々の中性画像と表情画像を撮影、動画化、そして大学生による評定作業を行い、現在それらを幼児に見せて、各動画の正答率などに関するデー

タを収集中である。そして、その結果に基づいて、学習プログラムに用いる動画の入れ替えを今後行う予定である。なお、この動画の中には、今回新たに嫌悪の表情を追加した。その場の状況に合わない不適切な言動に対して、周囲の人が示す表情は、明らかな怒りよりは嫌悪の方が多いのではないかと推測される。その意味で、特に表出度の弱い、微妙な嫌悪表情を感知できることも、自閉性障害児・者がより円滑な対人関係を保つための重要な課題であると考えられる。

3. 2群, 3群からの示唆

2群は、各レベルを何度か繰り返したりしながらも、自力で試行を終えた群、3群は、次のレベルになかなか進めず、筆者の判断で試行を中止した群である。2群では、賞賛や励まし、手がかかりなど、学習への動機づけを維持するために、筆者のサポートが必要な対象者も見られた。また、3群の中にも、複数回学習を行えば、さらなる進歩が見られた対象者がいたかも知れない。このように、支援者のサポートを要したり、1回で全レベルを終えることができず、何回かの学習が必要だったりしても、それらは、この学習プログラムを用いる上で想定される状況であり、大きな問題はないと言えるであろう。

しかしながら、この両群に共通して認められたのは、特定のパターンのエラーが目立ったことである。例えば、2群のある事例では、目・眉部怒りの表情で中性のボタンを選ぶ反応が全エラー39回中14回、満面(開口)怒りで驚きを選ぶ反応が同8回、別の事例では、口部喜びで中性を選ぶ反応が全エラー15回中5回、満面(開口)喜びで満面驚きと怒りを選ぶ反応がそれぞれ3回などである。また、3群のある事例では、口部喜びで中性を選ぶエラーがレベル1で一貫して続き、他表情を1つでも間違えると誤答数が3となり、結果的にレベル1の繰り返しになってしまうために、レベル1の通過に計8回の反復を要した。

これらの事例が学習に費やす労力や時間を少しでも軽減するためには、学習に先立って一律に設定したヒントではなく、学習中の結果から、例えば各表情の累積エラー数などを基に、プログラム自身が判断して、特定の表情については、より強いヒント提示に自動で変更していくなどの機能が必要ではないかと考えられた。こうした学習機能の実装は今後の検討課題であるが、個々の対象者に合わせたプログラムを開発するためには避けて通れないものであろう。また、それがすぐには実現しないとしても、学習経過や結果を、教師

などの支援者に分かりやすいグラフなどの形式で視覚的に表示したり、印刷したりする機能を設けることで、対象者のエラー傾向等の把握が容易になり、その後の学習に活かすことができるであろう。現行の試作版にも結果の記録機能はあるが、研究用の表形式のものであるために反応傾向の把握などがすぐには行えない。これも今後改良すべき点である。

また、下記の諸点は、本研究では直接検討できなかったものであるが、試行を行う中で筆者が感じたものである。1つは、進行状況を表示するインジゲーターが、Fig.1に示すように、大小の円が交互に連なった形式のため、進み具合を直感的に連想しにくいのではないかとこの点に関する。この点に関しては、現在幼児に対して用いている版では、同じ大きさの円に変更している。今後、どのような形式が対象者にとって最も分かりやすく、見通しを持ちやすいかについて検証していく予定である。2つ目は、ヒントで用いている線画と、試行での実写画像との関連性が、どのくらい対象者に理解されているのかという点である。この理解が不十分では、併せて提示される文字や音声でのヒントの効果も半減することが予想される。前述した動画の入れ替えに合わせて、イラストと実写のヒント画像を表示できる機能を追加し、どちらがより効果的かについて調べてみる必要があるだろう。

4. 表情表出について

前述のように、本試作版には、試行中の対象者の表情、音声を記録する機能が付いている。これは、表情理解の学習では、典型的な表情を表出するモデルを繰り返し見る経験を積むことから、表情理解学習は表情表出学習にも効果的なのではないかという仮説を検証するために設けたものである。しかしながら、本研究では、記録は取ったものの、このデータの分析は行わなかった。その理由は、筆者の目視による限り、画像の表情変化に伴う対象者の表情模倣がほとんど見受けられなかったことによる。Gepner, et al. (2001) は、数人の対象児がモデルの表情を模倣したと述べているが、対象者の年齢、画像の写実性や大きさ、表情表出の程度、時間などの諸条件が、本研究とは異なっていたと推測される。現在作成中の新しい動画を用いて、より低年齢の自閉性障害児に対して今後実施してみたいと考えている。

IV. 総合考察

本研究で行った試行の結果、表情学習プログラムの今後の改良点に関して、次のような示唆が得られた。

- 1) モデルと表情の種類を増やしたり、動画像の写実性を高めたりするために、新たな画像を作成する必要がある。
- 2) 対象者の個人差に対応できるように、反応ボタンや、問題やレベルの区切りで出てくる選択肢などに、文字、絵などのバリエーションを用意する。
- 3) 進捗を表示するインジゲーターを、より見やすいものに変更する。
- 4) ヒントで用いている顔画像の妥当性について検討する。
- 5) 学習経過の記録を、支援者が理解しやすい表示形式にしたり、印刷可能にしたりする。
- 6) 表情ごとの累積エラー数を判断して、より強いヒント提示に自動で変更するなど、学習プログラムを個々の対象者に対応させていくような機能の実装についても、今後検討していく必要がある。

ところで、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。このソフトウェアを用いた研究も行われているが (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、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のシーンを見せて、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。このことについて、Golanらは、Mind Reading は、感情理解プログラムの最初のステップと考えるべきであると述べている。越川 (2004) も、対人的スキル獲得のための、発達障害のない同年齢の子どもたちを含めた介入プログラムなどに入る前に、あるいは並行的に、表情識別スキルを集中的に訓練しておくことは、介入プログラムの効果をより大きく確かなものとするために有益であろうと述べている。しかしながら、このようなソフトウェアが、欧米で既に流通していることは評価すべきであろう。

一方で、Mind Reading には、感情の表出度が異な

る表情を段階的に配置して、最終的に微妙な表情表出を読み取れるようにしようとする機能は備わっていないのではないかと推測される。先述したように、“微妙な感情の兆候が読めない”(Grandin, 1995) 自閉性障害児・者にとって、こうした学習は不可欠ではないかと考えられる。また、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。国内では、表情識別訓練プログラム(障害者職業総合センター, 1996; 2000)が作成されているが、知的障害のある成人が主な対象の、自己教示などを用いたプログラムであり、能力の異なる幅広い範囲の自閉性障害児・者にも実施が可能で、療育や教育の現場で利用しやすいような表情理解学習プログラムが必要とされているのではないかと推測される。

今後は、本研究で得られた結果を参考にして、表情学習プログラムの作成を進めると共に、音声や社会的状況の理解力を高めるための学習プログラムを開発して、それらを統合したプログラムへと発展させていきたい。また、表情表出学習に関する検討や、前述のGolanらの示唆や近年の「発達論的療育論」(十一, 2007)に基づいて、自閉性障害児・者の社会的能力を高めるための、系統的な対人関係能力指導プログラムの作成にも取り組んでみたいと考えている。

謝辞

本研究を進めるにあたり、快く御協力いただきました社会福祉法人玄洋会楠峰光理事長及び同法人職員の方々、京都女子大学OG発達クリニック発達支援研究所高木徳子代表及び所員の方々、並びに対象者を始めとする多くの皆様に心から御礼申し上げます。

文献

Baron-Cohen, S., Golan, O., Wheelwright, S., & Hill, J. J. (2004) *Mind reading: the interactive guide to*

- emotions*. Jessica Kingsley Limited, London.
- Dimberg, U. (1982) Facial reaction to facial expressions. *Psychophysiology*, 19, 643-647.
- Gepner, B., Deruelle, C., & Grynfeldt, S. (2001) Motion and emotion: a novel approach to the study of face processing by young autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(1), 37-45.
- 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.
- Grandin, T. (1995) *Thinking in pictures*. Doubleday, New York. カニングハム久子訳(1997) 自閉症の才能開発 -自閉症と天才をつなぐ環-. 学習研究社.
- 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.
- 障害者職業総合センター(1996) 調査研究報告書 No.14, 知的障害者の職業指導を支援する評価システムの開発に関する研究.
- 障害者職業総合センター(2000) 調査研究報告書 No.39, 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-.
- 十一元三(2007) 広汎性発達障害と発達論的療育論. 現代思想, 35(6), 190-195.
- 若松昭彦(2005) 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.