

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年6月17日現在

機関番号：35410

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22530804

研究課題名（和文） 表情識別能力と視線行動の関連について

研究課題名（英文） Relationship between the ability to recognize facial expression and gaze behavior

研究代表者

吉田 弘司 (YOSHIDA HIROSHI)

比治山大学・現代文化学部・教授

研究者番号：00243527

研究成果の概要（和文）：

本研究では、個人の表情識別能力を精密に測定可能な課題を開発した。健常成人において、この課題で測定された表情に対する感受性と視線行動との関連を調べたところ、喜び以外の表情について感受性の高い参加者は、表情を観察するときに目を見る傾向が強いことがわかった。また、高齢者は喜び以外の表情認識に困難を示すが、彼らは目を見る傾向が少ないことがわかった。自閉症スペクトラム障害児においても表情識別の困難が見られたが、成長に従って表情が読み取れるように変わると同時に、目を見るように変化することがわかった。

研究成果の概要（英文）：

In this study, I developed a task that closely examines the individual ability to recognize facial emotions. At first, the task measured the sensitivity of normal adults and their gaze behaviors when looking at emotional faces were examined. The results showed that the individuals with higher ability to recognize emotions except for happy looked more at the eyes of faces. Secondly, aged people showed difficulties in recognize emotions except for happy. Gaze data showed that they had tendencies to look less at the eyes. Third, the children with autism spectrum disorder showed the difficulty in emotion recognition, but they also showed development. Gaze data showed that they began to look more at the eyes as they developed.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	2,800,000	840,000	3,640,000
2011年度	100,000	30,000	130,000
2012年度	100,000	30,000	130,000
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・実験心理学

キーワード：表情の知覚，表情識別能力，視線行動，高齢者，自閉症スペクトラム障害

1. 研究開始当初の背景

良好な社会関係の構築・維持のためには、

相手の意図や気持ちを感じ取る能力が必要であり、それは、我々人間にとって、社会生

活を営む上で不可欠なソーシャルスキルである。日常におけるフェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションでは、意図や気持ちを伝え合うのに、顔表情の果たす役割は少なくない。

近年、さまざまな人々を対象に、表情識別能力を調べる研究が行われるようになってきた。その結果、例えば、自閉症児は、他者の視線回避や社会接触の回避だけでなく、表情認識能力も劣っていることが知られている (Baron-Cohen, Spitz, & Cross, 1993)。また、扁桃体に損傷のある患者は、笑顔以外の表情、特に恐怖表情がわからない (Adolphs, Tranel, Hamann, Young, Calder, Phelps, Anderson, Lee, & Damasio, 1999)。統合失調症患者も、表情認知に障害をもつと言われる (Dougherty, Bartlett, & Izard, 1974)。アレキシサイミア (失感情) 傾向者は表情認知能力が乏しい (Mann, Wise, Trinidad, & Kohanski, 1994)。外傷性脳損傷患者も、社会的行動の障害が認められる事例では表情認識が障害されていることが多い (Radice-Neumann, Zupan, Babbage, & Willer, 2007)。さらに、特別な障害がなくても、加齢に伴って表情認識能力が低下することも知られている (Calder, Keane, Manly, Sprengelmeyer, Scott, Nimmo-Smith, & Young, 2003; Phillips, MacLean, & Allen, 2002; Sullivan & Ruffman, 2004)。

人の表情に関しては、喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖という6つの表情が、人種や言語、文化に関係なく判断が一致する表情 (6基本表情) として知られている (Ekman & Friesen, 1971)。多くの研究で用いられてきた表情識別課題は、6種の基本情動のひとつを表す表情写真を呈示し、表出されている基本情動が何であるかを対象者に多肢選択させ、正しく分類できるかどうかをみるものが一般的であった。しかし、このような課題では、ひとつの表情あたりの写真の数は少なく、研究対象群対健常群といった群間の成績の比較は可能だが、特定個人の表情識別能力を詳細に評価することは難しいという問題があった。

そこで、筆者らの研究グループでは、個人の表情識別能力を「できた」・「できなかった」ではなく、それぞれの基本表情の識別を「どの程度」できるのかを量的に精密測定する課題を開発した。この課題は、視力検査で視力を測るのと同様な方法で6種の基本表情に対する対象者の識別能力を自動測定するものである。

この課題を用いて、高齢者の表情識別能力を大学生と比較したところ、笑顔の表情識別には加齢の影響は見られないが、驚き・悲しみ・怒り・嫌悪・恐怖の5表情では大きく劣ることがわかった (熊田・吉田・橋本・澤田・

丸石・宮谷, 2009, 日本心理学会)。また、同じ検査を高次脳機能障害者に行ったところ、顕著な表情識別の障害が認められた (丸石・近藤・橋本・澤田・吉田, 2009, 日本リハビリテーション医学会; 丸石・橋本・吉田, 2009, 日本高次脳機能障害学会; 澤田・橋本・光戸・吉田・丸石, 2009, 日本神経心理学会)。また、大学生など健常成人においても、表情識別能力には大きな個人差があり、それは共感性や不安傾向、対人恐怖心性などの性格特性とも関連することがわかった (橋本・吉田・光戸, 2009, 日本心理学会; 吉田・熊田, 2010, 日本心理学会)。

本研究では、この課題の改良版を使って、一般成人、高齢者、幼児、自閉症スペクトラム障害児を対象に表情識別能力を測定した。また、表情識別能力の個人差がどのような要因で生じているかの手がかりを得るため、対象者の視線行動の記録・分析することで検討を試みた。

2. 研究の目的

本研究では、以下の3つの目的に沿って研究を行った。

(1) まず、これまでに開発してきた表情識別課題を修正することで、幼児や自閉症スペクトラム障害児、認知症高齢者などでも実施可能な課題を作成し、彼らの表情識別能力を調べる基礎的研究を行った。

(2) 次に、一般成人である大学生を対象として、表情識別能力の個人差と表情観察時の視線行動との関連性を検討した。

(3) さらに、高齢者および自閉症スペクトラム障害児を対象として、表情識別能力を測定するとともに、表情観察時の対象者の視線行動を記録・分析し、高齢者や自閉症スペクトラム障害児が表情認識に困難を示す原因を探る研究を行った。

3. 研究の方法

本研究では、図1に示したように、4人の表出者の無表情顔と表情顔をそれぞれ平均化し、その間で任意の割合でモーフィング合成を行うことで、任意の強度の表情顔刺激を作成した。

表情識別能力を測定する課題は、こうして作成した表情顔刺激を画面に提示し、それが何の表情かを問うことによって、参加者が何%の強度があれば表情の読み取りが可能であるかを、コンピュータプログラムが6基本表情 (喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖) のそれぞれについて自動測定するように作られていた。課題では、コンピュータ画面左側に強度を操作した表情顔刺激が提示

され、参加者は、それが何の表情なのかを判断して、画面右側のボタンを押して回答した(図2)。参加者が正答すると、コンピュータは表情強度を下げることで識別を難しくし、参加者の表情識別の閾値(ぎりぎり識別できるポイント)を探るようにプログラムされていた。

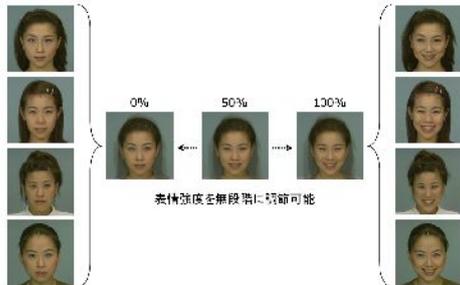


図1. 表情顔刺激の作成(喜び表情)

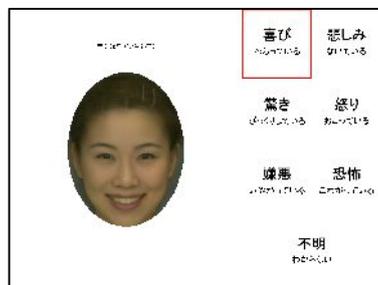


図2. 表情識別課題(意味的分類)

図2に示した課題は、表情を表す言語レベルの意味が理解できない参加者には実施することが困難である。そこで本研究では、図3のように、知覚的に照合して同じ種類の表情を選ばせる課題を作成し、高齢者や幼児、認知症患者や自閉症スペクトラム障害児の表情識別能力を測定することを試みた。

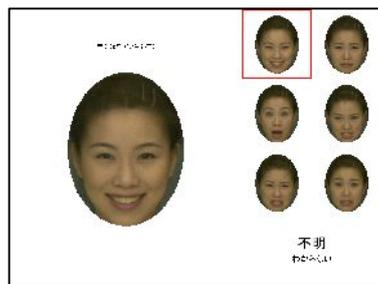


図3. 表情識別課題(知覚的照合)

4. 研究成果

(1) 大学生と高齢者に対し、意味的分類と知覚的照合のそれぞれによる表情識別能力を測定した研究(熊田・牧・山口・吉田, 2011)では、以下のような発見がなされた(図4)。

まず、大学生参加者においては、喜び、悲しみ、驚き、怒りの4つの表情において、意

味的分類と知覚的照合による感受性にはなら違いが認められなかった。このことは、若年成人が、これらの表情について、視覚的な特徴が検出されていれば意味的にも正しく分類できることを示唆している。それに対して、嫌悪と恐怖の2つの表情では、知覚的照合の方が意味的分類よりも容易であることがわかった。これら2つの表情は識別が難しいことが知られているが、視覚的な特徴が検出されていても意味的な分類に失敗することが、その一因である可能性が示唆された。

高齢者の結果では、嫌悪と恐怖だけでなく、怒り表情においても、意味的分類が知覚的照合よりも困難であることが示された。怒り表情は高齢者と若者の感受性の差がもっとも大きい表情であるが、視覚的に特徴が検出されていても、高齢者は意味の抽出に困難をもつことが、その要因のひとつであろうと考えられた。

本研究の予備研究として先に行われた熊田・吉田・橋本・澤田・丸石・宮谷(2011)において、高齢者は若者に比べ、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖の5つの表情において加齢効果(加齢による認識の困難)を示すことが知られていたが、本研究の結果、この加齢による感受性の低下は、意味的分類課題だけでなく、知覚的照合課題でも生じることがわかった。つまり、加齢による表情に対する感受性の鈍麻は、顔パターンから視覚的特徴を分析する知覚的過程において生じていることが示唆された。

予備研究と同様、喜び表情については、識別がもっとも容易であるだけでなく、加齢による鈍麻がみられない点で特殊であることが本研究でも示された。さらに本研究の結果は、高齢者が、喜び表情に対しては、意味的分類の方が知覚的照合よりもむしろ容易であるという結果を示していた。このことは、高齢者にとって、笑顔が直接的に「喜び」という意味をもつものとして理解されているという点で極めて興味深いものであった。

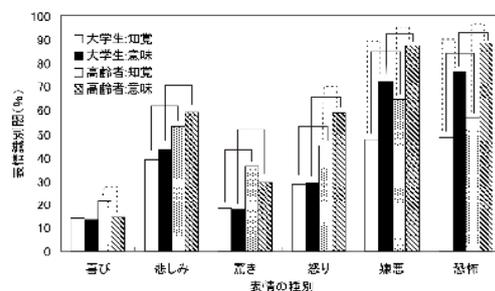


図4. 高齢者と大学生の表情識別閾(値が小さいほど敏感であることを示す)

知覚的照合であれば知的資源に対する負荷が低いことから、幼児や認知症患者、自閉

症スペクトラム障害児などにも適用することが可能である。そこで、認知症患者の表情識別能力を調べたところ、認知症者は健常高齢者よりも表情識別がさらに難しいものの、笑顔については障害されていないことがわかった (Maki, Yoshida, Yamaguchi, & Yamaguchi, 2013)。また、就学前の自閉症スペクトラム障害児を同年代の健常幼児と比較したところ、障害児は健常幼児よりも表情識別に困難を示すことがわかった。さらに、就学前の自閉症スペクトラム障害児を、就学後の同障害児と比較したところ、就学後の障害児は就学前の障害児よりも表情識別能力が高く、健常幼児と同等レベルの識別能力をもっていることがわかった。このことから、自閉症スペクトラム障害をもつ幼児・児童は、表情識別に困難を示しはするが、彼らにおいても年齢と共に表情識別能力が発達していくと考えられた。

(2) 次に本研究では、視線記録装置を用いることで、大学生を対象として、表情識別能力の個人差と表情観察時の視線行動との関連性を検討した。

実験においては、大学生参加者に表情識別能力を測定する課題（意味的分類課題を使用）を実施し、6基本表情に対する感受性を測定した後、課題で用いる表情顔刺激を観察している時の視線行動を記録し（図5）、視線が目、鼻、口のそれぞれの領域に停留している時間を測定した。

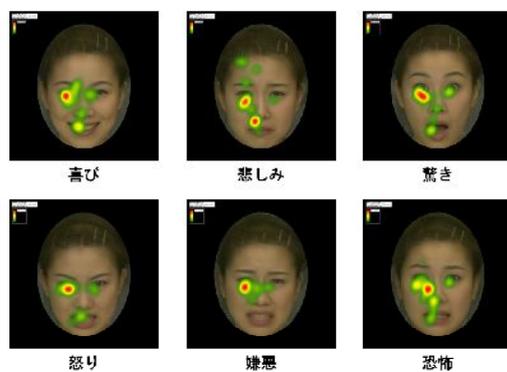


図5. 視線の分析例

6基本表情に対する表情識別能力と、表情観察時の目、鼻、口への停留時間率との相関分析を行ったところ、喜び表情に対する感受性は視線行動との有意な相関は認められないものの、それ以外の表情（悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖）について、感受性の高い参加者は表情観察時に目に対する注視時間が長いことがわかった。

このことから、目に対して注意を向けることが、喜び以外の表情に対する感受性を高めることがわかった。

(3) 一般成人において、表情識別能力と視線行動との関連性が示されたことから、表情顔を観察しているときの視線行動を高齢者と大学生で比較する研究を行った。その結果、高齢者は大学生に比べて、全体的に目を見る時間比率が少なく、口を見る傾向が高いことが示された。先の研究において、高齢者は大学生に比べて、喜び表情に対する感受性はなんら変わらないが、他の5表情（悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖）に対しては、知覚的な水準において加齢に伴う感受性の低下が見られることがわかったが、目を見ない傾向がこのような加齢効果の一因である可能性が示唆された。

また、自閉症スペクトラム障害児が表情顔刺激を観察しているときの視線行動を調べたところ、就学後の障害児は、就学前の障害児よりも目を見る傾向が高まっていることがわかった。つまり、このような視線行動における変化が、自閉症スペクトラム障害児において、表情識別能力を向上させている可能性が示唆された。

最後に、本研究全体を通して、目を見る行動が喜び以外の表情の識別能力を高めることがわかった。日常生活における社会適応に困難を示すさまざまな障害や疾患において、表情識別能力の障害が明らかになりつつあるが、本研究の結果は、これらの障害等による表情識別の困難に対して、目を見るような視線行動をとらせることで改善できる可能性があることを示唆している。このように、感情コミュニケーションにおける障害に対するリハビリテーションの可能性を示した点が本研究のもっとも大きな成果であろうと考えている。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計4件）

- ① Maki, Y., Yoshida, H., Yamaguchi, T., & Yamaguchi, H., Relative preservation of the recognition of positive facial expression 'happiness' in Alzheimer disease, *International Psychogeriatrics*, 査読有, Vol. 25, 2013, 105-110
DOI: 10.1017/S1041610212001482
- ② 吉田弘司・熊田真宙, 社会的相互作用の分析指標としての個人の表情感受性の定量的評価—高齢者研究から得られた知見を中心に—, 比治山大学大学院現代文化研究科附属心理相談センター年報, 査読無, 7巻, 2012, 19-27
- ③ 熊田真宙・牧陽子・山口晴保・吉田弘司,

高齢者の6基本表情に対する認識能力の評価—意味的分類課題と知覚的照合課題による検討—, 老年精神医学雑誌, 査読有, 22巻, 2011, 325-332

- ④ 熊田真宙・吉田弘司・橋本優花里・澤田梢・丸石正治・宮谷真人, 表情認識における加齢の影響について—表情識別閾の測定による検討—, 心理学研究, 査読有, 82巻, 2011, 56-62

[学会発表] (計9件)

- ① 吉田弘司, 表情識別能力の性差について, 中国四国心理学会第68回大会, 2012年11月10日, 福山大学
- ② 吉田弘司, 表情識別能力の個人差と視線行動の関連性, 日本心理学会第76回大会, 2012年9月13日, 専修大学
- ③ 梶田奈々子・澤田梢・橋本優花里・丸石正治・吉田弘司, 自閉症スペクトラム障害児の表情認識能力について, 日本心理学会第76回大会, 2012年9月11日, 専修大学
- ④ 井上由貴・牧陽子・山口晴保・吉田弘司, 高齢者の表情識別能力と視線行動の関連について, 日本心理学会第76回大会, 2012年9月11日, 専修大学
- ⑤ 吉田弘司, 表情に対する感受性の精密測定—社会的シグナルに対する新しい認知テストの開発—, 日本心理学会第75回大会, ワークショップ (WS098, 現場に役立つ心理学(2)), 2011年9月17日, 日本大学
- ⑥ 吉田弘司, 表情認識の空間周波数特性について, 日本心理学会第75回大会, 2011年9月17日, 日本大学
- ⑦ 梶田奈々子・富士田有希子・吉田弘司, 幼児の表情認識能力について, 日本心理学会第75回大会, 2011年9月16日, 日本大学
- ⑧ 吉田弘司・熊田真宙, 表情に対する感受性の精密測定(4)—性格特性と表情識別能力との関連性—, 日本心理学会第74回大会, 2010年9月21日, 大阪大学
- ⑨ 熊田真宙・吉田弘司, 表情に対する感受性の精密測定(5)—なぜ恐怖と嫌悪は認識が難しいのか?—, 日本心理学会第74回大会, 2010年9月21日, 大阪大学

[その他]

ホームページ等

<http://homepage3.nifty.com/maruhi/studies/face/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

吉田 弘司 (YOSHIDA HIROSHI)
比治山大学・現代文化学部・教授