痴呆患者の笑い表情の収録と解析

○河合 隆史*, 松岡 成明**, 野呂 影勇*

(*: 早稲田大学, **: 産業医科大学)

A Fundamental Study on Laughter Expressions of Patients with Dementia

Takashi KAWAI, Shigeaki MATSUOKA and Kageyu NORO

(*: Waseda Univ., **: Univ. of Occupational and Environmental Health)

1. はじめに

表情は、脳の活動が反映されたものであり、感情の種類によって支配する部位が異なると考えられている。また、非言語コミュニケーションにおいても、表情は最も重要なチャンネルであり、個人の内的感情を推測する手がかりとなる。数ある表情の中でも、幸福の感情の表出である笑い表情が、最も判断が容易であるとされている。そこで本研究では、痴呆患者の表情として笑いに着目し、笑い表情の収録と解析を行った。

2. 目的

本研究においては、笑いの表情の指標として、次の2種類に分類した。1つは、眼元の笑いである。もう1つは、口元の笑いである。眼元の笑いは、主として眼輪筋によって形成され、前頭連合野（新皮質）が関係しているという。一方、口元の笑いは主として口輪筋によって形成され、辺縁系が関係しているという。したがって、眼元の笑いは人間でなければできない笑いといえるのに対して、口元の笑いは原始的であると考えられる。

以上の見解を前提として、痴呆患者の笑い表情の収録を行い、その所見から痴呆の表情に与える影響を検討することが本研究の目的である。将来的には、非侵襲的な痴呆の診断などのパラメディカルな応用が期待できる。

3. 方法

実験は、主として下関市の昭和病院にて行っ

た。実験室には、解放感を高めるため、リハビリテーションルームを選定し、その一角に、収録システムを設置した（図1）。収録には、ハーフミラーを用いた臨場感通信システムを使用した。呈示内容には、ホームビデオで撮影した子供や動物のハプニングや失敗などを、20分程度に編集したものを使用した。

また、予備実験において、検者との会話によって患者の笑い表情が多く誘発されたことから、測定システムに、お互いの顔を見て、自由にコミュニケーションができる機能を付加した。このような対話型の測定システムは、ビデオを観察しても笑い表情を形成しない被験者に対して、とりわけ有効であった。

ビデオと対話という2種類の条件で、のべ21例の被験者（58～89歳）の表情を測定した。なお、痴呆患者と非痴呆患者は、CTや長谷川式スコア、および神経学的所見などの、臨床データから判別した。

図1 収録風景

4. 結果

表情の数値化を行う際のパラメータとして、眉・眼・口の上下左右端に特徴点を設定することが一般的である。笑い表情では、眼裂の上下の収縮、左右の口角の伸長という、一貫した距離変化が見られる。そこで、左右の眼裂の動きと口角の動きを、特徴点間の距離として求めた。具体的には、笑い始めから笑い形成までの被験者の表情を、等間隔で6フレーム抽出し、コンピュータ上での座標系から距離データ（単位：ピクセル）として計測した。さらに、測定時の画角の差や個人差を等質化するために、各被験者の笑い始めの特徴点間距離をベースラインとした変化率に変換した。

痴呆患者と非痴呆患者の間では、左右眼の特徴点間の距離変化が、非痴呆患者において顕著に大きかった。しかしながら、口角に関しては、差は認められなかった。各特徴点間距離の時系列的な変化の結果を、図2～3に示す。非痴呆患者では、笑い始めに両眼での左右差が見られたが、笑い表情形成までの後半では、左右差は認められなかった。全体的には、概ね線形の距離変化といえる。一方、痴呆患者の結果では、両眼での左右差が顕著であり、時系列的な変化も非線形であった。

5. おわりに

本実験の結果から、次の2点が考察として挙げられた。

- 1) 非痴呆患者の方が、笑い表情形成の際の、眼の動きが大きい。
- 2) 痴呆患者の方が、笑い表情形成の際の、左右差が大きい。

さらに今後、本研究で得られた結果を、痴呆の早期発見などの診察技術へ、実際に応用していくためには、次の3点が、課題として残されている。

- 1) 患者の臨床データとの詳細な照合
- 2) 被験者数の増加
- 3) 笑い表情の質的な評価の検討

図2 痴呆患者の特徴点間距離の時系列変化

図3 非痴呆患者の特徴点間距離の時系列変化

謝辞

本研究を進めるにあたり、早稲田大学人間科学部卒業生の伊藤朝香さんと真野裕美子さんの、多大なるご助力を得ました。また、表情解析用プログラムの作成については、神奈川工科大学情報工学科助手の井上哲理先生に、ご指導を頂きました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) Matsuoka S, : Various Benefits of Laughter, Special Lecture in 7th Int. Congress of Brain Electromagnetic Topography (1996)
- 2) 野呂影勇: 痴呆患者の笑い表情についての研究, ヒューマンサイエンス, 8 (1), pp. 2-5 (1995)
- 3) 鳥居塚崇, 野呂影勇 他: 臨場感通信システムを用いた老人の笑い表情解析, 人間工学, 30 (特別号), pp. 364-365 (1994)
- 4) 津田兼六, 鈴木直人: 画像解析による表情の分析の試み (V), 日本心理学会第54回大会講演集, pp. 811 (1990)