

令和 2 年 7 月 10 日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K08913

研究課題名(和文) 画像音声認識技術を使用した非言語・準言語コミュニケーションの有用性に係る実証研究

研究課題名(英文) research on effectiveness of non-verbal communication evaluated by the use of artificial intelligence

研究代表者

竹村 洋典 (Takemura, Yousuke)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・教授

研究者番号：00335142

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、表情や音声などの非言語コミュニケーションと患者の抑うつ状態、不安度、診察に対する満足度との関連を見ることである。そして患者の診療の満足度を高める医師の非言語的な因子を明らかにすることである。

のべ500人の初診・再診患者の医療面接動画をうい、コンピュータを用いて表情分析や音声分析を実施した。そして診察後に抑うつ度、不安度、患者満足度のアンケート調査を実施した。これにより、笑顔を見せている回数、視線、医師を見ている時間、また、口角の動きの激しさと不安や悲しみの強さに関連があった。一方、激しい手の動きなどと不安/悲しみと関連があることが分かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

非言語的に画像や音声のみで抑うつ、不安、満足などの感情をある程度推測できることがわかり、重要であると考えられる。診療の際の患者の精神状態のみならず、小中学生の自殺の予防など、様々な分野で応用できると考えられ、意義が非常に大きいと考えられる。今後はさらに多くの表情の特徴量、音声の特徴量を明らかにし、また顔色などその他の特徴量を使用して解析し、より精度が高く感情を明らかにできるエンジンを開発する予定である。

研究成果の概要(英文)：The purposes of this study are to investigate the relationship between non-verbal communication (facial expression, voice, etc.) and patient's depressive mood, anxiety or patient satisfaction and to reveal physician's non-verbal factors contributing to patient satisfaction.

We videotaped 500 interviews of new and re-visit patients and analyzed the facial expression, voice, and movement of extremities using computer. The patients' depressive mood, anxiety, and patient satisfaction were also examined by questionnaires. We found the association between smile, time duration of eye gazing, and strenuous movement of angle of mouth and depression/anxiety.

研究分野：医歯薬学

キーワード：医療行動学 医療面接 非言語コミュニケーション 患者満足度 抑うつ 不安 人工知能

1. 研究開始当初の背景

プライマリ・ケアにおける精神疾患の見逃しは大きな問題である。研究代表者はこれまで言語的コミュニケーションによってうつ病や不安障害などの診断に至る病歴を明らかにする面接技法を調査研究したが、言語的コミュニケーションでは特に抑うつ気分を明らかにするのは困難であることがわかっている。臨床的には表情や音声などの非言語コミュニケーションが、精神疾患の診断に有用と考えられる。また、患者満足度などは、多くの場合非言語にて伝えられることが多い。さらに、患者満足度を増加させるような医師の非言語的な因子(医師の向き、姿勢、視線、笑顔、その他)は、客観的に示された研究は少数にとどまっていた。

これまでは、表情認識や音声認識の精度に限界があったが、大手企業等と共同研究で情報通信技術(ICT)による瞳孔を含む表情分析、音声分析が可能となっていた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、コンピュータを用いて表情分析や音声分析を実施し、表情や音声などの非言語コミュニケーションと患者の抑うつ状態、不安度、診察に対する満足度などとの関連を見ることであった。また、患者の診療の満足度を高める医師の非言語的な因子(向き、姿勢、視線、笑顔、その他)を明らかにすることももう一つの目的である。

3. 研究の方法

この3年間で、のべ500人の初診・再診患者から、診察中の医療面接の動画撮影、および、診察後の抑うつ度、不安度、患者満足度のアンケート調査を終えることができた。大手家電企業2社と協働で、表情分析や音声分析の開発に取り組み、表情や音声の様々な特徴量を見出すことができた。

4. 研究成果

これにより、表情については、笑顔を見せている回数、視線、医師を見ている時間の長さや不安の強さに関連が見られた。また、口角の動きの激しさと不安や悲しみの強さに関連があった。一方、からだの動きとしては、激しい手の動きと不安/悲しみの関連、また患部を触らないという行為にも不安/悲しみと関連があることが分かった。

ただし、表情についてはさらにほかの特徴量が存在している可能性があり、また、音声についても、周波数分析による特徴量のすべてを解析できなかった。また、年度末は新型コロナ対策に時間をとられ、解析の時間が十分ではなかった。

ここまでの研究でも、非言語的に画像のみで感情をある程度推測できることがわかり、重要であると考えられる。診療の際の患者の精神状態のみならず、小中学生の自殺の予防など、様々な分野で応用できると考えられ、意義が非常に大きいと考えられる。今後は、さらに多

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

くの表情の特徴量、そして音声の特徴量を使用して解析し、より精度が高く感情を明らかにできるエンジンを開発したい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Takemura Y, et al.	4. 巻 20
2. 論文標題 The relationship between facial expression and anxiety and depression.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asia Pacific Family Medicine Journal	6. 最初と最後の頁 (submitted)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 4件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 竹村洋典
2. 発表標題 総合診療医が心身症患者を診るときに必要な医療面接 日本のエビデンスに基づいて
3. 学会等名 第59回日本心身医学会総会ならびに学術講演会 (名古屋国際会議場) (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 竹村洋典
2. 発表標題 “病歴” から迫る ~ 重要な情報を、聞き出し損ねていませんか？
3. 学会等名 第31回日本臨床内科医学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 市川貴彬、竹村洋典
2. 発表標題 医療面接における身体的非言語コミュニケーションと感情表出の関連
3. 学会等名 第11回日本プライマリ・ケア連合学会学術大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takemura Y, et al.
2. 発表標題 The relationship between facial and other expression and anxiety and depression
3. 学会等名 WONCA World Conference(Abu Dhabi, UAE) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takemura Y, et al.
2. 発表標題 Research and publication in primary care and UHC as an editor of Asia Pacific Family Medicine journal
3. 学会等名 WONCA Asia Pacific Regional Conference (Yangon, Myanmar) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	安藤 悠哉 (Ando Yuya)	東京医科歯科大学大学院・歯学総合研究科・大学院生 (12602)	当教室大学院生
研究協力者	酒井 和久 (Sakai Kazuhisa)	東京医科歯科大学医学部・医学部附属病院・特任助教 (12602)	当教室特任助教
研究協力者	児玉 ありす (Kodama Arisu)	東京医科歯科大学医学部・医学科・医学生 (12602)	当教室ゼミ学生

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	内海 一輝 (Utsumi ikki)	東京医科歯科大学医学部・医学科・医学生 (12602)	当教室ゼミ学生
研究協力者	市川 貴杉 (Ichikawa Kisugi)	東京医科歯科大学医学部・医学科・医学生 (12602)	当教室ゼミ学生
研究協力者	飯村 可菜 (Iimura Kana)	東京医科歯科大学医学部・医学科・医学生 (12602)	当教室ゼミ学生
研究協力者	鈴木 郁哉 (Suzuki Yuya)	東京医科歯科大学医学部・医学科・医学生 (12602)	当教室ゼミ学生
研究協力者	小尾 英紀 (Obi Hideki)	東京医科歯科大学医学部・医学科・医学生 (12602)	当教室ゼミ学生
研究協力者	北浦 康勢 (Kitaura Kose)	東京医科歯科大学医学部・医学科・医学生 (12602)	当教室ゼミ学生