

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 6 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26370486

研究課題名(和文)3Dカメラを活用した医療コミュニケーションの記述的研究とその応用

研究課題名(英文)A Descriptive Study of Medical Communication using 3D Cameras

研究代表者

高永 茂 (Takanaga, Shigeru)

広島大学・文学研究科・教授

研究者番号：10216674

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：3Dカメラ(Kinect)を利用して話し手と聞き手の動きを記録し、言語表現と非言語表現とを同期させて分析する手法を開発した。3Dカメラで測定した数値とビデオ画像とを会話分析ソフトELAN上で統合し動作の細部まで観察することが可能となった。臨床研修OSCEでの医療面接試験における指導医の非言語的コミュニケーションに関連した評価と、模擬患者に顔を向いている時間との間に関連が見られること等を実証した。この成果を平成27年度第47回日本医学教育学会、28年度ヨーロッパ医学教育学会にて報告した。研究成果の応用を目指して教育現場でも成果を紹介している。

研究成果の概要(英文)：We recorded a speaker and a listener using a 3D camera (Kinect) and developed a method that synchronizes and analyzes both verbal and non-verbal expressions. We observed details in their movements by integrating the numerical value measured on the 3D camera and the video image using conversation analysis software, ELAN. We then used Kinect to measure factors such as the advising doctor's non-verbal communication during OSCE clinical training, and we used Kinect to measure the speech period of the medical staff. The results verified a correlation between the advising doctor's evaluation and the amount of time the resident spent facing the simulated patient. This outcome was reported at the 47th Meeting of the Japan Society for Medical Education in 2015 and the 2016 AMEE Conference in Barcelona, Spain. The study outcome was also introduced in the field of education.

研究分野：社会言語学

キーワード：医療コミュニケーション 3Dカメラ 非言語コミュニケーション

### 1. 研究開始当初の背景

ビデオに記録された映像を観察していると、言語表現だけでなく、非言語表現(ジェスチャーや表情)によっても人は多くのことを伝えているという事実がわかる。研究代表者がこれまで採用してきた分析枠組みでは、非言語表現の分析が十分にはできなかった。そこで、近年盛んになりつつあるマルチモダリティの研究方法に注目した。マルチモダリティの「モダリティ」とは、人が何かを表現するときの「経路」あるいは「資源」のことである。つまり「マルチモダリティ」とは、言語やジェスチャー、視線、頭の動き、表情など複数の経路を使って、一つの発話を構成するという発想である。この分野のエビデンスを積み上げていくには、量的な測定とデータの解析が欠かせない。質的研究が中心である従来のコミュニケーション研究には限界がある。研究代表者と共同研究者は現在、ジェスチャーを記録し数量化する方法を模索している。この数量化が可能になれば、言語データと非言語データを同一の時間軸上で記述してコミュニケーションの実態を詳細に分析することが可能になる。このような分析手法を実現するために、3Dカメラ(Kinect)を使った医療場面の記録と分析の研究を進めようと計画した。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は次の～である。3Dカメラを利用して話し手と聞き手の動きを記録し、言語コミュニケーションと非言語コミュニケーションとを同期させて分析する手法を開発すること。言語コミュニケーションと非言語コミュニケーションとを一体化させて分析することにより、コミュニケーションの全体像を明らかにすること。研修歯科医と熟練した歯科医師との、コミュニケーション上の差異を量的に明らかにすること。研究の成果を医学教育の現場に還元し、コミュニケーション教育の内容をより充実させること。

### 3. 研究の方法

本研究では、歯科医師が行う医療面接場面を中心に3Dカメラ(Kinect)で記録し、その映像を分析して比較検討する。さらに、得られた成果を教育現場に還元することを旨とする。映像データは、おもに鹿児島大学病院の協力を得て収集した。実際の研究過程では、ジェスチャーを中心とした非言語コミュニケーションと言語コミュニケーションの記述と分析、研修歯科医と熟練した歯科医師によるコミュニケーションの比較、研究成果の教育現場での応用、を三本柱とした。

具体的な研究には4段階ある。3Dカメラを用いた映像の撮影方法と解析方法を確立する段階、映像データを収集する段階、映像データを解析し比較する段階、研究

成果を教育の現場に応用する段階、である。この段階は時期が互いにオーバーラップすることもある。まず3Dカメラによる撮影方法と解析方法の研究は、主に鹿児島大学歯学部において行い、研究分担者が撮影と録画、解析を行う一連のシステムを構築した。センサーの能力テストと解析プログラムを作成した。研究代表者と研究分担者が協議しながら記録すべき撮影シーンを決定した。研修歯科医の協力を得て撮影されたデータについて解析を加え、試行錯誤を繰り返しながら本研究に必要な方法論を確立していった。

映像データの収集は主に鹿児島大学歯学部の協力を得て行った。医療面接演習の際にビデオカメラおよび3Dカメラ(Kinectセンサー)で撮影した。ビデオ映像を用いた面接者と模擬患者の会話分析とKinectによる体の動き、表情パラメータの計測を同時に行った。Kinect for Windowsのプログラムを改良してSkeleton(骨格)とFace Track(顔の表情)のデータを抽出した。非言語データと言語データを記録した後、2種類のデータを一体化させるために、ELAN(イーラン)を利用した。ELANは映像と音声进行分析しながら注釈を施していくソフトウェアである。映像に対して非言語要素等に関する注釈を付与した。それに加えて、Kinectによる出力データを同期させ総合的に、多角的に分析した。さらに授業と医療者向けのセミナーにおいて本研究で得られた成果の活用を試みた。

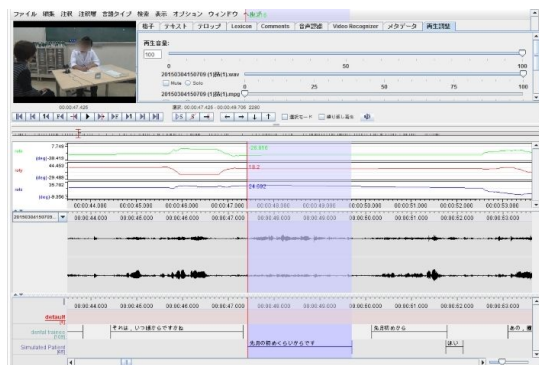


図1 ELAN上で3Dカメラのデータとビデオとを同時に表示した画面

### 4. 研究成果

ビデオ映像と3Dカメラで記録したデータをELANに取り込み言語と動作との関連を中心に、研修歯科医の発話時間、SP(模擬患者)の発話時間、注視時間、SPの注視時間などについて分析を行った。分析の過程では、version 1とversion 2のKinectを使用している。それぞれの特性を活かせるようにプログラムに修正を加え最適化を行った。

具体的な研究内容と成果を示すと次のようになる。

3Dカメラを利用して話し手と聞き手の

動きを記録し、言語コミュニケーションと非言語コミュニケーションとを同期させて分析する手法を開発するため、会話分析ソフトELANを利用した。このシステムを使って、臨床研修OSCEでの医療面接試験における指導医の非言語的コミュニケーションに関連した評価と、Kinectで計測した医療者の発話時間とELANで分析した。その結果、評価とSPに顔が向いている時間の間に関連が見られることが明らかとなった。この成果は、平成27年度第47回日本医学教育学会、28年度ヨーロッパ医学教育学会(AMEE Conference 2016, Barcelona, Spain)にて報告した。

言語コミュニケーションと非言語コミュニケーションとを一体化させて分析することにより、コミュニケーションの全体像を明らかにすることが可能となった。

研修歯科医と熟練した歯科医師との、コミュニケーション上の差異を量的に明らかにするために、研修歯科医OSCEの医療面接試験でのデータを蓄積中である。この課題については今回の研究期間中に完結することができなかった。

研究代表者、共同研究者がそれぞれに教育現場で研究成果にもとづいた授業や指導を行った(今後も継続する予定である)。

共同研究者が中心となって「ひろしま模擬患者(SP)セミナー」を開催した。開催日は2016年6月7日、2016年10月29日、2017年3月11日である。3月11日の回では、研究代表者の高永が講師となり、研究成果を踏まえて非言語コミュニケーションの重要性について説明した。

#### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計4件)

1. 高永茂, 存在構文における格助詞「に」の不使用について, 日語偏誤与日語教学研究, 第2輯, 査読有, 近刊(掲載決定)

2. 岩下洋一朗, 松本祐子, 田口則宏, 3Dセンサーの医療者教育への応用 - Kinectセンサーによる歯科診療時の姿勢解析 -, 日本総合歯科学会雑誌, 8巻, 査読有, 2016, pp.20-24

3. 大戸敬之, 中山歩, 岩下洋一朗, 松本祐子, 吉田礼子, 田口則宏, 研修歯科医の臨床研修に対するモチベーションを変化させる要因, 日本総合歯科学会雑誌, 8巻, 査読有, 2016, pp.15-19

4. 中島紀一郎, 古川周平, 北村優奈, 馬渡星良, 河野博史, 岩下洋一朗, 田口則宏, 研修歯科医と指導歯科医の理想とする研修医像の相違, 日本総合歯科学会雑誌, 6巻, 査読無, 2014, 88-91

[学会発表](計5件)

1. Iwashita Y, Furukawa S, Yoshida R, Matsumoto Y, Taguchi N, Takanaga S, Application to Health Professions' Education of 3D Sensor? Medical Interview

Evaluation System by Conversation Analysis Software ELAN and Kinect V2, Association for Medical Education in Europe (AMEE) Annual Conference 2016, 2016/8/27-31, Barcelona, Spain

2. Rintaro Imafuku, Yukiko Nagatani, Tetsuji Ogawa, Complexities of (inter-) professional identity formation: The voices of dental hygienists, An International Association for Medical Education (AMEE 2016), 2016/8/27-31, Barcelona, Spain

3. Furukawa S, Yoshida R, Iwashita Y, Matsumoto Y, Taguchi N, Evaluating dental residents' non-verbal communication during the objective structured clinical examination, 42nd Annual ADEE scientific meeting, 2016/7/24-26, Barcelona, Spain

4. 古川周平, 吉田礼子, 岩下洋一朗, 松本祐子, 田口則宏, 研修歯科医のOSCE医療面接における非言語コミュニケーションが指導歯科医および模擬患者の評価へ与える影響, 第35回日本歯科医学教育学会大会, 2016年7月1-2日, 大阪大学コンベンションセンター(大阪府・吹田市)

5. 岩下洋一朗, 河野博史, 志野久美子, 中山歩, 松本祐子, 吉田礼子, 田口則宏, Kinect for Windowsの歯科医学教育学への応用の検討 第二報 医療面接評価への応用, 第33回日本歯科医学教育学会総会, 2014/7/4-5, 北九州国際会議場(福岡県・北九州市)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

高永 茂 (TAKANAGA SHIGERU)  
広島大学・大学院文学研究科・教授  
研究者番号: 10216674

##### (2) 研究分担者

小川 哲次 (OGAWA TETSUJI)  
広島大学・病院・名誉教授  
研究者番号: 50112206

田口 則宏 (TAGUCHI NORIHIRO)  
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・教授  
研究者番号: 30325196

岩下 洋一朗 (IWASHITA YOICHIRO)  
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・助教  
研究者番号: 70168566

##### (3) 連携研究者

吉田 礼子 (YOSHIDA REIKO)  
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・講師  
研究者番号: 60244258

河野 博史 (KONO HIROSHI)  
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・助教  
研究者番号：20507165

脇 忠幸 (WAKI TADAYUKI)  
福山大学・人間文化学部・講師  
研究者番号：50709805