

平成 30 年 6 月 6 日現在

機関番号：13201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K08544

研究課題名(和文)次世代ウェアラブルデバイス・スマートグラスを活用した外来教育システムの構築と評価

研究課題名(英文)Outward education system for medical interview with smart glasses

研究代表者

八木 邦公(Yagi, Kunimasa)

富山大学・附属病院・講師

研究者番号：30293343

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、今後我が国の医学教育で主流となる、参加型臨床実習を念頭に、多忙な臨床現場で教育効果を高めつつ、指導教員の時間的・空間的負担軽減を図るという相反する目的を達成するために、ICTデバイスを活用するとのコンセプトの下で計画を進めてきた。まず我々は授業の一環として実際の外来診察を想定した医療面接実習を行い、その中に我々の作成したArduinoを基盤にしたセンシングシステムとスマートグラスを含むICTデバイスシステムを導入し、主観的および客観的評価を中心にデータ収集を行いその解析を進め、その有効性を評価した。

研究成果の概要(英文)：Outward education for medical interview with simulated patients has become popular in medical schools. To improve the quality and efficacy of the education, we herein propose to introduce next generation IoT devices including smart glasses. We implemented a prototype system with Arduino, and verified effectiveness of our scheme by trialing it in actual classes.

研究分野：医学教育

キーワード：スマートデバイス スマートグラス 医療面接指導

### 1. 研究開始当初の背景

病棟在院日数の短縮を背景に外来での診療指導の重要性が高まっている。しかし外来での指導は効率が悪く時間的制約も大きい。そのため外来指導は診療参加型臨床実習 (CCS) をはじめとする教育には理想的な指導環境とは言い難い。これは CCS の時間の創出のために犠牲を払う多くの施設にとり実質的な教育レベル低下につながりうるため大変深刻な問題である。

### 2. 研究の目的

今回の申請は、近年開発が進み注目されている次世代型ウェアラブルデバイス・スマートグラス (メガネ型端末) にリアルタイム・マルチスレッド対話システムを搭載した医学教育システムを開発し、その学部生の外来診療指導における有用性を明らかにすることを目的とする。

### 3. 研究の方法

1)リアルタイム・マルチスレッド対話システムをスマートグラスに搭載した教育システムの構築

2)外来での学部生を対象にしたマルチセッションの指導への適応、医療面接技術向上の評価を目的に以下を行う

<平成 27 年度>

・ 1 台のサーバーPC で 4 台のタブレット端末を制御しデータ収集を目的とした基幹ソフトウェア作成

<平成 28 年度以降>

・ 本システムの安全性、質、量の評価、そのフィードバックを元にしてのシステム改善

・ 本システムによる介入指導と従来型の介入指導との比較による有効性の評価

### 4. 研究成果

本研究は、今後我が国の医学教育で主流となる、参加型臨床実習を念頭に、多忙な臨床現場で教育効果を高めつつ、指導教員の時間的・空間的負担軽減を図るという相反する目的を達成するために、ICT デバイスを活用するとのコンセプトの下で計画を進めてきた。まず我々は授業の一環として実際の外来診察を想定した医療面接実習を行い、その中に我々の作成した ICT デバイスを導入し、その有効性を評価するとの方策を採用した。我々の行っている医療面接実習は、実習生数人が 1 つのグループとなり、医者役と評価役を順に交代しながら医療面接を行なうものである。平成 29 年度は昨年度より用いている Arduino を基盤にしたセンシングシステムと併用してその主観的および客観的評価を中心にデータ収集を行いその解析を進めた。本研究ではグループ間で行われる相互評価に着目したグループ内評価支援方式を行った。スマートグラスとして Google Glass および Epson Moverio を活用しその上でプロ

トタイププログラムを導入して学生実習後に評価を受けた。その結果、1)グループ内評価支援方式では従来の実習の流れに付け加え、面接終了直後に全員分の評価内容を 1 つにまとめた結果を提示することで自習可能であること、2)評価結果を参照することで指導医による遠隔指導が容易に可能となることが判明した。実際にシステムを実装して授業中に試用することで、評価役の評価と指導医の評価の一致率は約 74%という結果を得ており、指導医がその場におらずともある程度グループ内で自習可能となることが明らかとなった。

### 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 13 件)

1. 小寺祐生, 敷田幹文, 八木邦公: 医療面接実習におけるグループ内問診評価支援システムの試用. 信学技報 117: 31-35, 2018.
2. Shikida M, Yagi K: A METHOD FOR SUPPORTING MEDICAL-INTERVIEW TRAININGS USING WEARABLE SMART GLASSES. Proc. of Annual International Conference on Electronics, Computer Engineering and Electrical Engineering 2018: 1-5, 2018.
3. 小寺祐生, 敷田幹文, 八木邦公: 医療面接実習における対話記録を用いた効率の振り返り学習支援方式. 日本医療情報学会春季学術大会誌 2018 (掲載決定)
4. 我如古生成, 福島旭, 敷田幹文: 対面コミュニケーションにおけるスマートグラスを用いた適度なウェアネスの評価. マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム論文集 (DICOM02018) 2018(掲載決定)
5. 井上舜也, 敷田幹文, 八木邦公: 医療面接実習におけるスマートグラスを用いた振る舞い方学習支援方式. マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム論文集(DICOM02018) 2018(掲載決定)
6. Iwata M, Hara K, Kamura Y, Honoki H, Fujisaka S, Ishiki M, Usui I, Yagi K, Fukushima Y, Takano A, Kato H, Murakami S, Higuchi K, Kobashi C, Fukuda K, Koshimizu Y, Tobe K: Ratio of low molecular weight serum adiponectin to the total adiponectin value is associated with type 2 diabetes through its relation to increasing insulin resistance. PLoS One. 2018 Mar 1;13(3):e0192609.doi:10.1371/journal.

7. Sawada K, Karashima S, Kometani M, Oka R, Takeda Y, Sawamura T, Fujimoto A, Demura M, Wakayama A, Usukura M, Yagi K, Takeda Y, Yoneda T: Effect of sodium glucose cotransporter 2 inhibitors on obstructive sleep apnea in patients with type 2 diabetes. *Endocr J*. 2018 Feb 20. doi: 10.1507/endocrj.EJ17-0440.
8. Nawaz A, Kado T, Igarashi Y, Yagi K, Usui I, Fujisaka S, Tobe K. Adipose tissue-resident macrophages and obesity. *Rad J Pharm Pharmac Sci*. 2017 Sep 6; 5(3): 57-62.
9. Liu J, Yagi K, Nohara A, Chujo D, Ohbatake A, Fujimoto A, Miyamoto Y, Kobayashi J, Yamagishi M: High frequency of type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in Japanese subjects with the angiotensin-like protein 8 (ANGPTL8) R59W variant. *J Clin Lipidol*. 2017 Dec 29. pii: S1933-2874(17)30546-9. doi: 10.1016/j.jacl.2017.12.011.
10. Mahmuda NA, Yokoyama S, Huang JJ, Liu L, Munesue T, Nakatani H, Hayashi K, Yagi K, Yamagishi M, Higashida H.: A Study of Single Nucleotide Polymorphisms of the SLC19A1/RFC1 Gene in Subjects with Autism Spectrum Disorder. *Int J Mol Sci*. 2016 May 19;17(5). pii: E772. doi: 10.3390/ijms17050772.
11. Yokoyama S, Mahmuda NA, Munesue T, Hayashi K, Yagi K, Yamagishi M, Higashida H: Association study between the CD157/BST1 gene and autism spectrum disorders in a Japanese population. *Brain Sci*. 5: 188-200, 2015.
12. Hopkins PN, Yagi K (42人中32番目): Characterization of Autosomal Dominant Hypercholesterolemia Caused by PCSK9 Gain of Function Mutations and Its Specific Treatment With Alirocumab, a PCSK9 Monoclonal Antibody. *Circ Cardiovasc Genet*. 8(6): 823-31, 2015.
13. Tada H, Kawashiri MA, Nakahashi T, Yagi K, Chujo D, Ohbatake A, Mori Y, Mori S, Kometani M, Fujii H, Nohara A, Inazu A, Mabuchi H, Yamagishi M, Hayashi K.: Clinical characteristics of Japanese patients with severe hypertriglyceridemia. *J Clin Lipidol*.

〔学会発表〕(計 12 件)

1. 井上舜也, 敷田幹文, 八木邦公: 医療面接実習におけるスマートグラスを用いた振る舞い方学習支援方式. マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム (DICO2018)(2018/07/4-7/6、福井)
2. 我如古生成, 福島旭, 敷田幹文: 対面コミュニケーションにおけるスマートグラスを用いた適度なアウェアネスの評価. マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム (DICO2018)(2018/07/4-7/6、福井)
3. 小寺祐生, 敷田幹文, 八木邦公: 医療面接実習における対話記録を用いた効率的振り返り学習支援方式. 日本医療情報学会春季学術大会 (2018/06/22、新潟)
4. Shikida M, Yagi K: A METHOD FOR SUPPORTING MEDICAL-INTERVIEW TRAININGS USING WEARABLE SMART GLASSES. Proc. of Annual International Conference on Electronics, Computer Engineering and Electrical Engineering 2018/1/29 Osaka
5. 小寺祐生, 敷田幹文, 八木邦公: 医療面接実習におけるグループ内問診評価支援システムの試用. ライフインテリジェンスとオフィス情報システム研究会 (LOIS) 2018/1/18/(熊本)
6. 野原淳, 玉井利克, 八木邦公: グループ学習への貢献の重要性. 本学における初めてのTBL導入経験. 第49回日本医学教育学会総会 (8/18-8/19, 2017、札幌)
7. 八木邦公, 劉建輝, 野原淳, 大島梓, 藤本彩, 宮本由紀子, 武田仁勇, 山岸正和: ANGPTL8 R59W 変異陽性が同変異陽性糖尿病症例において脂質・糖質代謝に与える影響について 第60回日本糖尿病学会総会 (5/18/2017-5/20/2017、名古屋)
8. 吉良元, 八木邦公, 敷田幹文: 自動評価ツールの開発を目指した発話態度に基づく医療面接実習の分析. 第20回日本医療情報学会 春季学術大会抄録集, 20: 122-123, 2016. 第20回日本医療情報学会 春季学術大会 (6/2/2016-6/4/2016、松江)
9. 八木邦公, 劉建輝, 野原淳, 島裕幹, 藤本彩, 大島梓, 白倉幹哉, 米田隆, 武田仁勇, 山岸正和: Betatrophin R59W 変異陽

性例の糖尿病血管合併症の病像について  
の検討 第 59 回日本糖尿病学会総会  
(5/19/2016-5/21/2016、京都)

10. Yagi K, Ohbatake A, Shima Y, Asaka H, Mori Y, Okazaki S, Takeda Y, Yamagishi M, Chujo D: CPR-AUC is useful to predict the clinical effects of GLP-1 receptor agonist. 75<sup>th</sup> American Diabetes Association Scientific Sessions, Jun. 5-9, 2015 (Boston, USA)
11. Chujo D, NguyenTS, Foucat E, Banchereau J, Kajio H, Shimoda M, Yagi K, Yamagishi M, Nepom GT, Chaussabel D, Ueno H IGRP-Specific CD4+ T Cell Response Is Distinct between Adult-onset and Juvenile-onset Type 1 Diabetes. 75<sup>th</sup> American Diabetes Association Scientific Sessions, Jun. 5-9, 2015 (Boston, USA)
12. 八木邦公, 森由紀子, 林研至, 今野哲雄, 劉建輝, 島裕幹, 大島梓, 浅香裕之, 岡崎智子, 中條大輔, 武田仁勇, 山岸正和: 糖尿病症例における心電図上の J 波の臨床的意義についての検討 第 58 回日本糖尿病学会年次学術集会 5/21-5/24,2015(山口)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等 なし

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

八木 邦公 (YAGI, Kunimasa)  
富山大学・附属病院・講師  
研究者番号：30293343

### (2) 研究分担者

敷田 幹文 (SHIKIDA, Mikifumi)  
高知工科大学・情報学群・教授  
研究者番号：80272996