

## 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 5月17日現在

機関番号：11301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2012

課題番号：22700798

研究課題名（和文） 即時フィードバック装置を活用した医師のコミュニケーション能力育成の包括的支援

研究課題名（英文） Comprehensive communication skill training for medical school students by using a real-time feedback system

研究代表者

中島 平 (NAKAJIMA TAIRA)

東北大学・大学院教育情報学研究部・准教授

研究者番号：30312614

研究成果の概要（和文）：

本研究では、より精緻で効果的なフィードバックを学生が受けられるシステムを情報通信技術及び教育方法の両面から開発し、現在行なわれている医療面接実習に導入した。その上で、他分野にも応用可能な、コミュニケーション能力一般の育成を支援するシステムの開発を行った。その結果、実習映像と評価、そして評価の理由の記述を結びつけて学習者に提示できる本システムは、医療面接実習における医学生、及び模擬患者の標準化トレーニングに有効であることが示された。また、教員養成などの他分野でも同様の有効性が確認された。

研究成果の概要（英文）：

The author developed an ICT system and training programs for fostering medical school students' learn their communication skills mainly used for their medical interview with patients. The author also extended the system that the system could be effectively used in the other area, such as school for teachers. As a result, the system and its training programs were effective for students' learning, especially because they offer movie, evaluation and its description at a time, which have an impact on students.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2012年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・教育工学

キーワード：医学教育、医療面接、模擬患者、OSCE、PF-NOTE、コミュニケーション教育

### 1. 研究開始当初の背景

研究代表者はこれまで、授業用リモコンであるクリッカーと、ビデオカメラを使い、受講者の教員に対するフィードバックを記録・可視化する装置を世界で初めて開発し、研究を続けてきた。この装置は、例えば授業中に受講者が「わからない」と思

った瞬間にクリッカーの該当するボタンを押すことで、そのフィードバック内容が、同時に記録されている授業映像に付加されるものである。この、「目の前で起きていることにしおりをつける」機能は、授業改善以外の一般的なコミュニケーションスキル養成にも使用できることが示唆されてい

るが、これまでその応用は、プレゼンテーション能力育成などの1対多数のコミュニケーションに限定されていた。また、従来の即時フィードバック装置ではクリッカーをインターフェースにしていたため、「良い」「悪い」などの非常に単純なフィードバックを送ることしかできなかった。このため、そのフィードバックを受け取った使用者が、該当する行動がなぜ良いのかなどの詳細を知る ことができないという問題があった。

一方、医療において心理・社会的側面の重要性が高まるにつれて、近年の医学教育では、医療面接が非常に重用視されてきている。医療面接のトレーニング方法の1つに、模擬患者参加型医療面接実習がある。この実習では、医学生が、医学的背景を持たない一般の人に10分程度の模擬医療面接を実施する。そして、面接場面を撮影したビデオを視聴し、その後模擬患者と他の参加者からフィードバックを受ける。この方法は、学生同士のロールプレイよりも、さらに実際の医療面接に近い形をとる、効果的なトレーニング方法である。

このトレーニング方法では、模擬患者から医学生に与えるフィードバックが特に重要となる。しかしながら、下記の2点が実習において改善すべき課題となっている。1点目は、医学生へのフィードバックの方法である。これまでは、医療面接の映像を視聴した後で、模擬患者が口頭でフィードバックを与えていた。また、「共感の態度が示されていたか」などの量的評価を紙に記入し、実習後に医学生に配布していた。しかしこの方法では、医療面接中のどの行動が、どれだけの参加者に支持あるいは問題視されているかなどの、評価と行動が結びついた、より精緻なフィードバックを教室内で与えることは困難であった。2点目は、模擬患者のフィードバックの質である。模擬患者はトレーニングを受けた一般の人であるが、模擬患者の養成方法は未だ確立しておらず、技能にばらつきがあるため、模擬患者が医学生に伝えるフィードバックの質にも差が出てしまう問題があった。

## 2. 研究の目的

本研究では、前項で述べた背景を踏まえ、より詳細な情報を提供可能な即時フィードバック装置を医療面接実習に導入する。そして技術開発と実習とを繰り返す中で、双方の質を高めていく。具体的には[医学生へのフィードバックの方法]、[模擬患者のフィードバックの質]の2つの領域に関して、より詳細なフィードバックを撮影中の映像に付加できる装置を開発する。そして、その装置を1対1でより密接なコミュニケーションを

必要とする模擬患者参加型医療面接実習に導入するとともに、その装置を最大限に活かす教育方法を探求する。

まず、医学生へのフィードバックの方法である。本研究では、クリッカーの代替としてデジタルペンの筆記情報を、リアルタイムに録画中の映像に結びつける技術を開発する。それによって医学生のどの行動がどのように良いのか、あるいは悪いのかを、新たに映像上のポイントで具体的に示すことが可能となる。そして、そのポイントが何名の評価者によって評価されたのかを可視化する。これにより、例えば、面接担当の医学生自身の自己評価と、その他の評価者の他者評価を映像上で比較することが可能になる。本研究ではさらに、実習中に質的評価と量的評価をビデオ映像に統合し、それをネットワーク上で共有あるいはDVD-Rメディアに記録する装置を開発する。これにより医学生は、実習中だけでなく実習前後にも医療面接実習の映像と評価を短い時間で簡単に視聴することが可能となる。また、開発した装置を利用しつつ、教室内学習と教室外学習をスムーズに接続する教育方法も検討する。

模擬患者のフィードバックの質について本研究では、[医学生へのフィードバックの方法]で述べた、新たに開発する即時フィードバック装置を活用した、模擬患者間の差異認識と調整を行なう教育方法を開発する。このとき特に下記の2点を重要視する。1点目は、例えば「共感の言葉がけをした」などの客観的な観察事実を全員が見逃さず、医学生に伝えることである。そして2点目は、個々の模擬患者候補者自身の主観的な感情変化を的確に捉え、明確に伝えることである。2点目は、患者に対するコミュニケーション力が高い医師を育てるために、特に大切な要素である。

本研究の技術面の特色としては、これまでのクリッカーに代わり、デジタルペンによって収録中の映像に実時間でしおり付けできる装置を開発することである。この装置は現場教員と2週間に1度の緊密な連携を取りつつ、実際の実習を通して研究開発を進めることで、より現場で使いやすいものとなる。また、教育方法としては、本研究で開発する最新の情報通信技術を医療面接実習に導入し、模擬患者のトレーニングを含めた包括的な教育方法を提供することが特色である。さらに、スタンフォード大学教授学習センターでのディスカッションを通して、より高度で効果的な教育方法へと進化させる。

この研究が完成することにより、日本だけでなく、客観的臨床能力試験を課す全ての国の医学教育の現場において、より効果的

な教育システムが利用可能になる。また、このシステムは、類似の客観的臨床能力試験を課す薬学や看護学の教育に使用可能なばかりでなく、就職面接のトレーニングなど、他の分野のコミュニケーション力養成にも応用可能である。

### 3. 研究の方法

まず 2010 年度前期には、2 週間に一度行なわれる実際の医療面接実習に参加し、実習場面を観察するとともに、実習担当教員と共同で、現状の即時フィードバック装置を活かした教育方法の開発を行なう。もしこのとき、即時フィードバック装置の機能追加が必要になった場合は、その開発を行なう。後期には、開発した教育方法と、即時フィードバック装置を医療面接実習に試験的に導入し、年度末にアンケート及びインタビューによって評価を得る。これは、参加者に情報通信技術を導入した教育と、技術開発への協力を慣れてもらおう上で必要となる。

予算が使用可能になると同時にアノト式デジタルペンの開発キット(Digital Pen Toolbox)を購入する。そして、デジタルペンの筆記データをリアルタイムに取り込み、筆記データのテキスト化を行なうソフトウェアを開発する。デジタルペンは現在のところ無線でデータ通信が可能なアノトペンを予定しているが、開発が困難な場合には、技術仕様により公開されている Zpen を使用することも検討する。Zpen は、USB メモリによってデータの授受を行なうため、リアルタイムの評価データ共有はできなくなるが、記入直後にデータを収集することで、実習時間内にデータを共有することは可能である。

筆記データのテキスト化には、フリーソフトウェアの Zinnia を使用する予定であるが、手書き文字のテキスト化精度が不十分な場合は、フィードバック評価を表す文字(例えば○や×)のみをテキスト化し、それ以外の詳細な記述はグラフィックのままとする。22 年度後期には、デジタルペンを使ったリアルタイムフィードバックを、録画中の映像と結びつけるソフトウェアを開発し、そのパイロット的な使用を通じて装置の評価を行なう。これは、現行の即時フィードバック装置の拡張となる。また、実習担当の教員や実習参加の模擬患者の意見を踏まえながら、デジタルペンを使った装置を効果的に医療面接実習で活用するための教育方法を開発する。

[研究成果発表]

新しい装置本体の構築が一段落し、評価を得る年度末を目処に、教育工学系での学会発表を行うとともに、論文を執筆する。

2011 年度前期には、実際に医療面接実習に装置を導入し、実践の中で質問紙とインタビューにより評価を行なう。前期終了後にスタンフォード大学を訪れ、開発した装置と教育方法についてのレビューを受ける。レビューの結果を受けて装置と教育方法を改善し、後期の実習に活かす。

[評価統合・共有]

前期には以前開発したソフトウェアをもとに、ビデオ映像と質的評価・量的評価を統合したウェブアプリケーションを開発する。具体的には、ビデオ映像のレイアウトを変更して見られる機能を追加するとともに、[デジタルペン]の項で開発する装置のデータをアップロード/表示できるようにする。また、スタンドアロン環境でも実行可能にする機能を追加することで、予習・復習教材と DVD-R に保存できるようにする。そして、実習担当教員と共同で、評価統合・共有機能を活かす教育方法を開発する。

後期には、開発した教育方法と、ウェブアプリケーションを医療面接実習に導入し、年度末に質問紙及びインタビューによって評価を得る。

[模擬患者養成]

後期には開発予定の情報通信技術は全て完成するので、医療面接実習において医学生が使用できる装置は全て、模擬患者のトレーニングにも使用できるようになる。医療面接実習における装置の使用状況を踏まえ、長崎講師と模擬患者の協力を得ながら、半年間で模擬患者のフィードバックの質を揃えるための教育方法を開発する。

[研究成果発表]

完成した情報通信技術に関して、教育工学系の学会で発表し、論文の執筆も行なう。

2011 年度の研究方法は以下の通りである。

[評価統合・共有]

スタンフォードでのレビューを受けて、教育方法とウェブアプリケーションをアップデートする。

[模擬患者養成]

医療面接実習とは別に模擬患者をトレーニングする場を設けて、開発した装置とそれを活用した教育を実施し、評価する。

[研究成果発表]

開発した情報通信技術と包括的な教育方法をまとめて、論文と報告書を執筆する。また、教育工学系の学会と医学教育系の学会でそれぞれの成果を発表する。

### 4. 研究成果

2010 年度の研究成果として、論文誌 2 件、国際会議発表 2 件、国内会議発表 2 件があった。主要な研究成果の具体的な内容としては以下が挙げられる。

デジタルペンを含む、多様な複数のメディ

アからの情報量が大きい入力を同時に記録中の複数の映像とを結びつける新しい技術を開発し、その成果を発表した。

本研究で提案したシステムは、医学教育のみならず、一般的なコミュニケーション教育にも活用できる。具体的には、ミュージックセラピーにおける振り返りへの応用、大学学部学生のためのプレゼンテーショントレーニングへの応用を示した。

本研究で提案したシステムを用いて、OSCE(客観的臨床能力試験)のための模擬患者標準化を目的としたトレーニングを行ない、その成果を発表した。

これらの成果から導き出される本研究の意義を述べる。医療面接 OSCE では、試験の客観性を担保するために、模擬患者の標準化が要求される。ここでの標準化とは、異なる複数の医学部学生の同一内容の質問に対して、異なる模擬患者が同一の回答を提供することである。本研究では、開発したシステムを標準模擬患者の養成に用いた。その結果、従来の模擬患者養成法と比較して、7名中7名全員が標準化に役立ったと回答している。他の成果としては、システムの拡張性を大幅に広げたことである。これまでシステムは、クリッカーとカメラ2台から得られた映像の結びつけしかできなかった。本研究では、入力メディア種類と数の制限とカメラ台数の制限を無くすことに成功した。

2011年度の研究成果として、論文誌2件、国際会議発表2件、国内会議発表2件、著書1件、国内特許取得1件があった。主要な研究成果の具体的な内容としては以下の3点が挙げられる。

複数のデジタルペン(手書き Pad)入力を読み取り、そのリアルタイム評価と記述を、録画中の映像に結びつける新しい技術を開発し、その成果を発表した。

本研究で提案したシステムは、医学教育のみならず、一般的なコミュニケーション教育にも活用できる。具体的には、小学校教師による児童の行動観察の振り返りへの応用、大学学部学生のためのプレゼンテーショントレーニングへの応用を示した。

本年度に開発したシステムを用いて、OSCE(客観的臨床能力試験)のための模擬患者標準化を目的としたトレーニングを行ない、その成果を発表した。

これらの成果から導き出される本研究の意義を述べる。最も重要な成果としては、システムで振り返りに役立つ情報収集をより詳細なものにした点が挙げられる。これまでシステムは、クリッカーとカメラ2台から得られた映像の結びつけしかできなかった。それゆえ、利用者はあるシーンが良いか改善可能かは理解できたが、それがどのような視点から成された評価か、あるいはどのような理

由から成された評価かが判らなかった。本研究では、使用者の手書き情報から、評価情報自動認識するとともに、記述情報もビデオと結びつけることに成功した。これにより、従来のチェックシートをわずかな変更で振り返りに利用できるようになっただけでなく、評価者の視点や評価理由も振り返り時に共有できるようになった。

2012年度の研究成果として、論文誌1件、国際会議発表1件、国内会議発表4件、紀要3件があった。そのうち国際会議発表では、Outstanding Poster Awardを受賞した。主要な研究成果の具体的な内容としては以下が挙げられる。

医学部 OSCE(客観的臨床能力試験)のための標準模擬患者の育成を目的として、開発したシステム、すなわち手書き入力機能を組み込んだPF-NOTEを実際に適用し、文脈の中で質問に対して同一の回答をする能力が育成されるという成果を発表した。

言語聴覚士の訓練において、模擬患者育成とOSCEのための学生トレーニングにPF-NOTEを活用し、その有効性を示した。

本研究で開発したシステムは、医学教育のみならず、一般的なコミュニケーション教育にも活用できる。具体的には、子育て支援の応用、教職を目指す学生のための模擬授業振り返りなどへの応用を示した。これらの成果から導き出される本研究の意義を述べる。最も重要な成果としては、これまで開発してきたシステムが、本質的に学習者にどのようなポジティブな影響を及ぼせるかが明らかになった点である。このことにより、実際にどのように授業や演習の中で使用すれば、より効果的な学習成果が得られるかが明らかになった。具体的には、パフォーマンスのフィードバックをする際に、そのフィードバックの根拠となる映像、そしてその評価を同時に学習者に開示することにより、証拠に基づくパフォーマンス改善の、焦点化された議論が可能となる。一方で、本システムの使用による学習者へのインパクトが大きいため、必ずポジティブなフィードバックも与えるなど、学習者への精神的な配慮が必要であることも明らかになった。

## 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7件)

- ① 三浦和美、中島平、渡部信一、手書きパッドによる授業リフレクション支援のツール開発、査読あり、日本教育工学会論文誌、36、2012年、261-269
- ② 山下裕一郎、中島平、ストーリーを可視

化するワークシートとレビューシステムによるプレゼンテーション能力の育成、査読あり、電子情報通信学会論文誌、J95-D(6)、2012年、1421-1424

- ③ 山下裕一郎、中島平、プレゼンテーションスキルと分かりやすさの関係分析-レスポンスアナライザによる評価とアンケート分析の比較-、査読あり、日本教育工学会論文誌、34、2010年、5-8

〔学会発表〕(計13件)

- ① Taira Nakajima, A System for Reflective Learning using Handwriting Tablet Devices for Real-time Event Bookmarking into Simultaneously Recorded Videos. ED-MEDIA, 2012/6/26, Denver, USA.
- ② Taira Nakajima, Real-time bookmarking into videorecording using handwriting tablet devices, POD Network Conference, 2011/10/29, Atlanta, USA
- ③ 中島平、新しい反応収集提示装置を活用した OSCE のための模擬患者標準化のトレーニング、第42回日本医学教育学会大会、2010/7/31、東京、日本
- ④ Taira Nakajima, A General Method of Real-time Event Bookmarking into Simultaneously Recorded Videos. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia Telecommunications, 2010/6/30, Toronto, Canada

〔図書〕(計1件)

- ① 渡部信一監修、中島平、他著、高度情報化時代の「学び」と教育、東北大学出版会、2011、124-149

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

中島 平 (NAKAJIMA TAIRA)

東北大学・大学院教育情報学研究部・准教授

研究者番号：30312614