

令和 4 年 6 月 23 日現在

機関番号：32666

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2021

課題番号：16K16418

研究課題名(和文) トヨタ生産方式による医療現場教育の標準化とカイゼン効果の研究

研究課題名(英文) Standardization and Kaizen in Clinical Education by Toyota Production System

研究代表者

石井 浩統 (Ishii, Hiromoto)

日本医科大学・医学部・助教

研究者番号：50614830

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：医学部学生のベッドサイド教育が中止されるなどが代表例であるが、2019年より始まった新型コロナウイルス感染症の大流行により、学生・医師に対する臨床現場でのあらゆる形態の教育は、著しく制限される結果となった。オンザジョブトレーニングもその例にもれず、本研究のデザインそのものの改変を迫られざるを得なかった。一方で、オンザジョブトレーニングの機会損失を補うために標準化された教育手法の重要性が新たな観点から再認識された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

すぐれた写真・動画をサンプリングすることが、その後の標準化教育には必須であること、のみならず、患者およびその家族、医療従事者、医学研究者によって、2次的、発展的にいろいろな形で生かされる可能性があること、そのための病理写真や単なる記録にとどまらない医療・医学写真動画術(medical photovideography)の重要性を再認識すること、の発見に至った。

研究成果の概要(英文)：A typical example is the suspension of bedside education for medical students, the outbreak of the new coronavirus infection, which began in 2019, severely limits all forms of education for students and physicians in clinical practice. On-the-job training was no exception, and the study itself had to be redesigned. On the other hand, the importance of standardized teaching methods to compensate for lost opportunities for on-the-job training has been reaffirmed from a new perspective.

研究分野：医学教育

キーワード：医学教育 オンザジョブトレーニング

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

先行研究では、中心静脈カテーテルや胸腔ドレナージなどの救急現場で行う処置に関して、それぞれの手技の動画を習熟者を中心に広く収集した。そのうえで、トヨタ生産方式を参考に、その動作分析の手法に基づいて、それら手技における一連の動作を詳細に分析した上で、無駄のない動き・成功のコツ・安全のための工夫など、習熟者が身につけている動きの一つ一つを抽出しながら、それぞれが持つ意味を明らかにしていった。その後、分析した一つ一つの動作を、再度一連の動作に統合することで、最も無駄がなく、最も安全な手技のやり方として、これもトヨタ生産方式の手法に基づき、その標準作業票という形に落とし込んで標準化を行った。

これらの先行研究の経験、成果を通して、医療現場における救急・外科的手技の標準化は、上記のような動作分析から標準化を行うというトヨタ生産方式に基づく手法によって、十分に可能であるという結論に至ったため、引き続きそれ以外の手技に関しても標準化を試みることとなった。

また、先行研究における標準化の過程で、個々の習熟者が身につけている優れた動作を分析したことで、新たなよりよい動作を発見することができたり、それぞれの優れている動作を統合し、一つの標準作業(動作)に落とし込んだ結果、最良の手技が完成するという、トヨタ生産方式におけるカイゼンの効果を認めることもできたため、オンザジョブトレーニングにおけるカイゼンに関しても研究をすすめることとなった。

2. 研究の目的

トヨタ生産方式の手法、特に動作分析、標準化という点に基づいて、医療現場における様々な救急・外科的手技の標準化を行っていき、広く医療行為の質の向上、安全の確保に寄与することを最終的な目的とした。

先行研究を踏まえた上で、動作分析の対象となる動画の情報量を充実させたり、分析段階でよりITを活かした手法を用いるなど、救急・外科的手技の動作分析手法を、いっそう高度な形へ発展させることも目的とした。

さらには、多くの段階を踏むような複雑な手技の動作分析・標準化に先鞭をつけ、将来的に手術の標準化へ発展的展開をすることへの端緒をつけることも目的とした。

3. 研究の方法

先行研究では、ホームビデオ相当のビデオカメラ装置により、習熟者それぞれの一連の手技を撮影し収集、それらを再生しながら分析するという手法をとっていた。しかし、上記のような方法であると、動画の情報量が少ないため、分析できる項目も限定的となることが、明らかになったため、本研究では、より情報量の多い動画を収集することとした。

そのために、高性能の動画撮影機器によって動画を詳細かつ高品質(広角で、あるいは複数のカメラで多角的にとらえたり、高品質な音声情報も収集するなど)で録画することで情報量の多いコンテンツを収集する。

次に、その豊富な情報量を活かすために、動画編集ソフトや動作分析ソフトなどを利用していくことで、より詳細な動作分析を行う。

詳細な動作分析の結果を踏まえて、それらを統合する形で、標準化していく。標準化の方法としては、標準作業票の形態に落とし込むだけでなく、オンザジョブトレーニングに際して、事前に指導者と学習者がイメージを共有する動画コンテンツとしての利用ができないかの可能性も追求する。

4. 研究成果

2019年より始まった新型コロナウイルス感染症の大流行(コロナ禍)にあっては、我々の臨床現場にも多くの混乱があったり、刻一刻と変化し続ける状況のもとで、次々にさまざまな対応をくりだすことが迫られたり、と非常に過酷な環境が長く続いた。したがって、本研究の進捗においても多大な影響を受けざるをえず、個々の症例の臨床現場へ携わる医師・医療スタッフの人数が著しく限定的になるなど、分析素材となる動画の収集が困難な状態が長く続く結果となった。

そこで個別具体的な手技ではなく、救急車により搬送された直後の患者に対しての初期対応を行っている医療スタッフの動きは、動画の収集も容易であったため、それらに対して動作分析

を行い、なかでもショック患者に対する初期治療の問題点などの動作分析を行った。看護師など、初期診療に関わるスタッフ一同で、動作分析を行った結果、人・物品の配置などを含め、さまざまなカイゼンが生まれ、医療チーム全体に対しても、本研究のアプローチが有効である可能性が示された。

また、救急現場で多用される検査である超音波検査に対して、医師キャリアによる層別解析を実施、標準化できる可能性がある検査項目の検討を行った。その結果、救急現場における超音波検査のオンザジョブトレーニングのデザインに関して、発表の端緒をつけた。

また欧米における medical photography の展開状況に関して調査を行い、動画を含めた医療現場における画像・動画技術の収集やその応用を体系的に行うための端緒をつけ、次研究へつなぐこととした。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 石井浩統
2. 発表標題 救急診療現場におけるオンザジョブトレーニング トヨタ生産方式の試み
3. 学会等名 第47回日本救急医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井浩統
2. 発表標題 トヨタ生産方式を用いた救急医療現場におけるオンザジョブトレーニングの試み
3. 学会等名 第46回日本救急医学会総会
4. 発表年 2018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
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------