

動画像データを用いた注射技術分析

松田健^{*1}, 真嶋由貴恵^{*2}, 前川泰子^{*3}

Injection Technique Analysis using Moving Image Data

Takeshi Matsuda^{*1}, Yukie Majima^{*2}, Yasko Maekawa^{*2}

^{*1} University of Nagasaki, ^{*2} Osaka Prefecture University, ^{*3} Kagawa University

As opportunities for home medical care increase with the declining birthrate and the aging of the population, it is assumed that nurses carry out intravenous injection by themselves in home healthcare. Manualization of the technology to improve the safety of medical practice in such circumstances where advice is not demanded is considered to be very important. In this research, we analyze moving image data of experts and students at the time of implementation of injection technology, and examine what kind of difference is found between the data of both experts and students and what kind of things should be manualized.

キーワード: 注射技術, 圧力データ, 動画像分析

1. はじめに

訪問看護などの在宅医療では、看護師が現場で静脈注射を実施する場面が想定されている⁽¹⁾。他の医療スタッフがいない病院等医療機関内で実施する場合と比べると、周囲にアドバイスを求めることができない訪問看護の際の注射技術に関するリスクは高くなると言える。注射技術に関するマニュアルは数多く存在するが、最終的には経験を積み上げることが最も重要であると言われている。手技の練習のための腕モデルも開発されており、このような腕モデルを有効活用することで、被験者の手技データを分析できるだけでなく、熟練者の持つ穿刺時の圧力のような感覚的な技術の習得ができるような教材開発ができれば有用であると考えられる。そこで本研究では、実務経験を有する被験者と注射技術に関する講義を履修済みの学生の手技データとアンケートを比較することで、腕モデルを用いた注射技術学習教材の可能性と活用方法について論じる。

2. 関連研究

本研究では注射技術の手技に関わるデータを分析することで、技術習得に有益な情報を見出すことを目的としている。注射技術の実施方法については、様々

な文献や教科書にその詳細が記されており、手技以外にも様々な専門的知識が必要である。注射技術に関連する医療事故の頻度は多くないかもしれないが現実的に発生しており、その対策として文献^{(2),(3)}は基礎科学教育の実態とその重要性について論じている。また、文献⁽⁴⁾では、注射針の刺入に関する定量的な評価を行っている。また、動画による注射技術を解説するオンライン学習コンテンツ⁽⁵⁾も公開されている。注射技術の手技では、穿刺時の刺入角度や深度など感覚に頼らざるを得ない技術も必要になるため、技術習得には知識と共に経験が必要であると言える。注射針の角度や深度などの力加減に関する感覚的情報を言語的に表現することは困難であるため、本研究ではこのような感覚的な情報を定量的に表現する方法について検討する。

3. 注射技術データ分析

3.1 提案手法

注射技術に関する情報をデータ化することが本研究の目的であり、本章では動画像データから注射技術の手指運動データから発生する特徴の一部を紹介する。

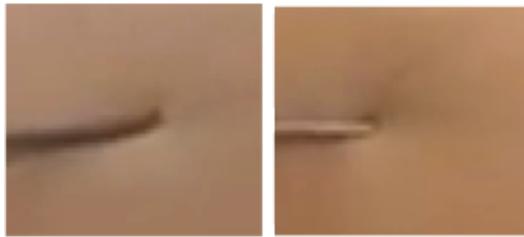


図 1 熟練者刺入時画像(左：学生，右：熟練者)

図 1 は腕モデルに対する採血技術実施時の刺入部位の画像を実験の様子を記録した動画データから切り取ったものである。文献⁶⁾では、図 1 の注射針の刺入角に関する熟練者と学生のデータの比較を行なっている。図 1 の注射針の状態を目視すると、学生の針はしなっているが、熟練者の針はほとんどまっすぐであることが確認できるが、画像を解析することでその差がどの程度であるか定量的に評価することができるようになる。なお、文献⁶⁾における注射技術の手指運動データを収集した際に、被験者に実験に関するアンケート調査を行っており、本稿では、アンケート結果と取得されたデータから推定される被験者の事象を照らし合わせながら、動画データから分析可能と考えられる事象の一部を紹介する。データ取得時には、手技の後で被験者にいくつかの項目についてアンケート調査を行なっている。その中の「研究に参加して気づいたこと」という項目において、熟練者の回答には「教科書では、角度について解説があるが、圧は経験でしか学べないことだと気付いた、それが新人さんなどに生きてくればいいと思う」というニュアンスの回答があり、学生の回答には「一つに集中したら他に頭が回らなくなると改めて思った。気が回らなくなる」という回答があった。図 1 に示した画像データと文献⁶⁾の分析結果は、これを裏付けるものであると考えられるため、本研究は圧力に関する情報を画像の RGB 値から分析する手法を提案する。

3.2 画像データと圧力の関係について

図 2 に示すデータは、人の腕の皮膚に指圧しているときと指を置いているときの画像データである。これによって、圧力を加えたときに皮膚の部分の RGB の値がどのように変化するかを調べることができる。図 2 の画像データの RGB の値から算出して生成した圧力分布特徴空間の画像を図 3 に示す。図 3 の右側画像から、圧力を加えた部分の周囲に沿って特徴が出現する

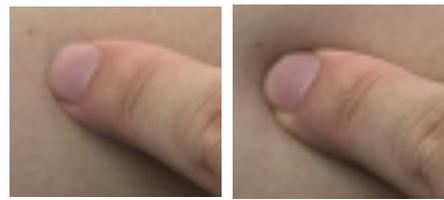


図 2 圧力分析用画像 (右：指圧時の画像)

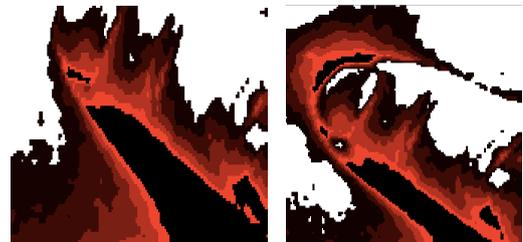


図 3 圧力特徴空間画像 (右：指圧時の画像)

ことが確認できる。このような技術を応用することで無駄にかかっている力などの検出が可能であり、今後は実データ分析に応用していくことが課題である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 15K15805 の助成を受けたものです。

参考文献

- (1) 訪問看護の際の注射技術実施に関するガイドライン、社団法人 全国訪問看護事業協会・財団法人 日本訪問看護振興財団 (2017)
- (2) 片野由美: “看護における薬理学教育・研究と人材育成の現況と課題”, 日本薬理学雑誌 149(1), pp.9-13 (2017)
- (3) 山口 直己ら: “看護基礎教育における静脈注射に必要な解剖・生理学の教授内容に関する実態調査”, 看護科学研究 13(2), pp.22-29 (2015)
- (4) 菊池和子ら: “科学的根拠に基づく筋肉内注射の注射針刺入深度に関する研究”, 日本看護技術学会誌 Vol. 8, No. 1 pp.66-75 (2009)
- (5) 注射 | 動画でわかる! 看護技術 | 看護 roo! [カンゴルー], <https://www.kango-roo.com/mv/01/> (2017 年 11 月 27 日確認)
- (6) T. Matsuda and Y. Majima, "Consideration on Feature Extraction of Skill Level by Insertion Angle of Injection Technique" International Conference on PDPTA, pp.277-280 (2017)