

令和 5 年 5 月 13 日現在

機関番号：12103

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K14312

研究課題名(和文) 視覚障がいのある学生と医療者に配慮された臨床評価支援アプリ(UD-MAP)の開発

研究課題名(英文) Development of clinical evaluation support applications with consideration for visually impaired students and medical practitioners

研究代表者

福島 正也 (FUKUSHIMA, Masaya)

筑波技術大学・保健科学部・講師

研究者番号：30735759

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、視覚障がいに配慮された臨床評価支援アプリの開発とその有用性の検証を行うことを目的とした。この目的のため、主に、1) 視覚障がいを有する施術者の臨床評価における困難事象の調査、2) 質問紙・評価票アプリ「CAST-Q」の開発と有用性の検証、3) 関節可動域測定アプリ「CAST-R」の開発と信頼性の検証を実施した。

主な成果として、「CAST-Q」は平均的水準よりも高いユーザ満足度が得られており、紙媒体に替わる評価ツールとして有用であることが示された。また、「CAST-R」は一定水準以上の信頼性が確保された評価ツールであることが示された。これらの研究成果を踏まえ、アプリの一般公開を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究を通じ、視覚障がいを有する施術者は、臨床での評価において、主に視覚を用いた評価や文字・数値の読み取りに困難を感じる者が多いことが示された。また、これらの困難に対し、視覚障がいに配慮して開発されたユニバーサルデザインな評価支援アプリが、有用な支援ツールであることが示された。

本研究の成果は、アプリとして一般公開しており、視覚障がいを有する施術者の臨床業務を効果的に支援することが期待される。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to develop clinical evaluation support applications that considers visually impaired practitioners and to verify the usefulness. The main studies conducted to achieve the above objectives were: 1) a survey on difficult events in clinical evaluation for practitioners with visual impairments; 2) development and usefulness survey of the "CAST-Q" questionnaire form application; and 3) development and reliability study of the "CAST-R" joint range of motion measurement application.

As main results, "CAST-Q" showed a higher-than-average level of user satisfaction, suggesting that it is useful as an evaluation tool that can replace paper-based questionnaires. "CAST-R" showed a certain level of reliability. Based on these results, the applications were released to the App Store (Apple Inc.).

研究分野：視覚障がい教育、特別支援教育、教育工学

キーワード：視覚障がい 特別支援教育 理療 教育工学 支援技術 臨床 ICT タブレット

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本邦では、視覚障がい者の職業教育として、はり師、きゅう師、あん摩マッサージ指圧師、理学療法士、柔道整復師といった医療職の養成が行われている。多くの視覚障がい者がこれらの医療職に従事しており、最も人数が多いあん摩マッサージ指圧師では、その業に従事する視覚障がい者は2万5千人にのぼる。これらの医療職が取り扱う疾患・症状は様々であるが、近年は“根拠に基づく医療(EBM)”の概念の普及を背景として、厚生労働省が示す診療報酬や介護給付費の給付基準などにおいて、治療効果(アウトカム)に対する客観的な評価が求められている。一方、視覚障がいを有する医療者には、臨床での評価において、障がいに起因した様々な困難が生じ得る。

近年、情報通信技術(以下、ICTとする)の飛躍的な発展を背景に、各種社会領域におけるICT活用が進んでいる。医療・介護の分野はもとより、障がい補償においても、ICTを活用した多くのソリューションが提案・実装されている。

2. 研究の目的

本研究は、視覚障がいに配慮して開発された臨床評価支援アプリが、視覚障がいを有する施術者の臨床業務の支援に有用であるという仮説を立て、アプリ開発とその有用性の検証を行うことを目的とする。また、検証を経たアプリを広く一般に公開し、その成果を社会に還元することをめざす。

3. 研究の方法

[研究1] 視覚障がいを有する施術者の臨床評価における困難事象に関する調査

視覚障がいを有する施術者の臨床評価における困難の実態を明らかにすること目的に、当業者へのアンケート調査を実施した。アンケート調査は、2019年9~10月に、筑波技術大学で鍼灸学を専攻する視覚障がいを有する学生・研修生34名を対象として実施した。調査は無記名のウェブアンケートとし、所属・視覚障がい・臨床での評価における困難事象に関する各設問への回答を依頼した。

[研究2] 視覚障がいに配慮した臨床評価支援アプリ(版)の開発

研究1の成果に基づき、視覚障がいに配慮した質問紙・評価票アプリの 版を開発し、第1回実証調査を実施した。第1回実証調査は、2020年8月20日~10月31日に、筑波技術大学附属東西医学統合医療センターおよび手技鍼灸実習棟において、鍼灸手技療法の施術を行っている教員、職員、研修生、大学院生、学部4年生を対象に実施した。調査方法は、調査対象者に、専用の操作マニュアルを配布し、実施場所に設置されたタブレット端末でのアプリの試用を依頼した。アプリ試用後に、iPadにて無記名式アンケート(全盲・弱視・晴眼の別、System Usability Scale [SUS])への回答を依頼した。

[研究3] 視覚障がいに配慮した臨床評価支援アプリ(版)の開発

研究2で開発した 版で実施した第1回実証調査を踏まえ、アプリの 版へのバージョンアップと第2回実証調査を実施した。また、研究2で得られた知見から、アプリの開発方針を、視覚障がいの有無に関わらず、臨床で活用できるユニバーサルデザインな支援アプリとし、名称をCAST-Q(Clinical Assessment Support Tools - Questionnaire version)とした。

第2回実証調査は、2021年9月~10月に、筑波技術大学で鍼灸手技療法の臨床を行っている研修生と学部4年生を対象として実施した。CAST-Q 版をインストールしたタブレット端末(Apple社製iPad)を用い、操作マニュアルを電子媒体で配布した上で、アプリの試用を依頼した。試用後に、無記名式のウェブアンケート(項目は、全盲・弱視・晴眼の別、Apple社製タッチデバイスの利用状況、System Usability Scale [SUS]、評価支援アプリの必要性)への回答を依頼した。

[研究4] 視覚障がいに配慮した関節可動域測定アプリの開発

研究当初に目標としていたCAST-Qの開発が順調であったことから、研究1において、視覚障がいを有する施術者の臨床評価における困難事象として抽出された関節可動域(ROM)測定を支援する、ユニバーサルデザインなROM測定アプリCAST-R(Clinical Assessment Support Tools - Range of motion version)の開発を行った。

[研究5] CAST公式ウェブサイトおよび操作マニュアルの公表

本研究の成果の社会還元のため、CASTシリーズの操作マニュアルを作成し、公式ウェブサイトを構築して公開した。

[研究6] CAST-Q、CAST-Rの正式公開

質問紙・評価票アプリ「CAST-Q」は、研究3でのユーザビリティ評価等を終え、一定水準以上の品質を確保できていることが確認できたため、マイナーバージョンアップを経て、本研究の目標であったApp Store(Apple社)での公開を行った。

また、関節可動域測定アプリ「CAST-R」についても、測定の信頼性に関する予備的検討を終え、一定水準の品質が確保されたため、App Store(Apple社)での公開を行った。

[研究 7] CAST-Q の有用性に関する研究

質問紙・評価票アプリ「CAST-Q」について、全国の視覚特別支援学校の理療科と連携した多施設での実証研究を実施し、2023年5月現在、結果の集計および分析を進めている。

[研究 8] CAST-R の信頼性・有用性に関する研究

CAST-R の信頼性・有用性に関する研究を終え、2023年5月現在、データ解析とともに、研究成果の公表準備を進めている。また、さらなるユーザビリティの向上を目的として、適切なアプリの使用を支援する指導法やマニュアルの検討を進めている。

4 . 研究成果

[研究 1]

調査の結果、23名の回答が得られ(回収率68%)、うち15名が重度視覚障がいであった。評価での困難事象に関する設問への回答で「自分だけで正しくできる」が少なかった設問は、望診(視診)による評価:2名、動作分析:5名、墨字の質問紙等の読み取り・集計:7名、角度計での計測:8名、姿勢・アライメントの評価:8名であった。また、評価の記録方法に関する設問では、「自分だけで正しくできる」の回答は、墨字での記録:9名に対し、デジタル機器での記録:16名であった。これらのことから、視覚による評価や文字・数値の読み取りに困難を感じる者が多かった。情報機器の活用等による測定器具や記録方法の改善が支援として有効な可能性が示唆された。

[研究 2]

第1回実証調査の結果は、概ね肯定的ではあるが、十分な満足度とはいえない評価であった。SUSで低評価だった項目から、参加者はアプリの操作が「複雑」で「習得が困難」である点に不満を感じたと推測する。また、今回の調査は、COVID-19感染対策として操作マニュアルの配布のみで操作説明を行った点、個人情報保護のためにタブレット端末に操作制限を設定していた点、参加者にタブレット端末の操作自体に不慣れな者が含まれていた点が、バイアスとなってアプリそのものの評価に影響した可能性が考えられた。

[研究 3]

第2回実証調査の結果、CAST-Q 版のSUSスコアは73.8(66.3-80.6)であった。「評価支援アプリは必要だと感じた。」への回答は、1(まったくそう思わない)~5(まったくそう思う)の5段階評価で、5が9名、4が3名であった。SUSスコア73.8は、形容的評語で「good」(よい)に該当し、パーセンタイルで65-69、評点でB-(平均はC)に該当する。これらのことから、CAST-Q 版は平均よりも高いユーザ満足度が得られており、紙媒体に替わる評価ツールとして有用であることが示唆された。

[研究 4~6]

割愛

[研究 7、8]

2023年5月現在、データの集計・分析中である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 福島正也	4. 巻 44(1)
2. 論文標題 理療臨床での評価における視覚障害を有する施術者の困難事象、支援ニーズに関する調査	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 理療教育研究	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 福島正也	4. 巻 46(2)
2. 論文標題 ユニバーサルデザインを指向した臨床用評価支援アプリケーションの開発とユーザ満足度調査	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本東洋医学系物理療法学会誌	6. 最初と最後の頁 67-74
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 福島正也	4. 巻 24(11)
2. 論文標題 視覚障がい配慮した臨床用評価支援アプリ「CAST」シリーズの開発	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 地域ケアリング	6. 最初と最後の頁 63-65
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 福島正也	4. 巻 47(2)
2. 論文標題 臨床用評価支援アプリ「CAST-Q」の改良とユーザ満足度調査	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本東洋医学系物理療法学会誌	6. 最初と最後の頁 85-92
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 福島正也
2. 発表標題 臨床用評価支援アプリ「CAST-Q」の改良とユーザ満足度調査
3. 学会等名 日本東洋医学系物理療法学会 第47回学術大会・総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福島正也
2. 発表標題 ユニバーサルデザインを指向した臨床用評価支援アプリケーションの開発
3. 学会等名 日本東洋医学系物理療法学会 第46回学術大会・総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福島正也
2. 発表標題 臨床での評価における視覚障がいのある施術者の困難事象に関する調査
3. 学会等名 第21回日本ロービジョン学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福島正也
2. 発表標題 ユニバーサルデザインを指向した臨床用評価支援アプリ「CAST-Q」の開発
3. 学会等名 第23回日本ロービジョン学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福島正也
2. 発表標題 スマートフォン用関節可動域測定アプリの開発
3. 学会等名 第71回(公社)全日本鍼灸学会学術集会(東京大会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福島正也
2. 発表標題 スマホ用関節可動域測定アプリ「CAST-R」の信頼性の予備的検討
3. 学会等名 第40回(公社)全日本鍼灸学会関東支部学術集会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

臨床用評価支援アプリ「CAST」ウェブサイト https://sites.google.com/g.tsukuba-tech.ac.jp/cast/

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
---------	---------