

疼痛記録支援アプリケーションのユーザビリティ評価 A study of usability testing for recording the degree of chronic pain

熊田 祐介[†] 杉原 太郎[‡] 佐藤 健治 五福 明夫
Yusuke Kumada Taro Sugihara Kenji Sato Akio Gohuku

1. はじめに

慢性疼痛は“急性疾患の通常の経過あるいは創傷の治療に要する妥当な時間を超えて持続する痛み”として定義される[1]。この疾患の典型的な症状には、急激に痛みが強くなる痛みの増悪がある。しかし、その機序は特定されていない。ある程度の期間、増悪時の環境や体調変化をトレースできれば、機序の解明に接近できると考えられる。しかし、正確に機序を特定しようとするならば、増悪発生のタイミングや場所等を精緻に記録しなければならない。

糖尿病を対象とした研究において、情報システムを用いて状態維持改善に関する記録を長期間継続することが容易でないことが明らかになっている[2]。この原因は、使用されたシステムにより記録継続をすることが、患者にとって便益を感じづらいことにあると考えられる。慢性疼痛患者のための疼痛記録支援システムにおいても、同様の困難が生じる。

患者が長期間継続的に記録し続けるためには、記録活動後に増悪因子を特定できることだけでなく、記録活動に伴い患者が実感できるような便益を与え、記録意欲を促す工夫が必要となる。そのために長期間の記録を患者が実施するには入力容易で記録へのモチベーションが維持できるインタフェースを実装しなくてはならない。そこで本研究では、患者の記録のモチベーションを維持できるアプリケーションを開発することを目的とする。本稿では、使用者が主に操作を行う、記録・データの確認機能を実装したアプリケーションのユーザビリティテスト (SUS) を健常者に対して行った。

2. 関連研究

高木らは、自発的な健康活動の促進要因として“明確な動機”、抑制要因として“ストレス”などが重要とまとめた[3]。北原らは、患者への聞き取り調査を行い、慢性疼痛患者の痛みの増悪時の負荷が大きく、長期間の記録において患者の機器操作は最小でなければならないと論じた[4]。本研究では、上述の研究から得られた知見から患者の長期間の記録活動を支援する疼痛記録アプリケーションの開発を行う。

記録継続の観点で注目に値するのが Katz らの研究である。Katz らは、糖尿病を有する患者に向けたスマートデバイスの自己管理アプリケーションを 8 つ選定した。その後、より患者に適したアプリケーションとするために要件などの調査を行った[2]。調査は、16 人の 1 型糖尿病患者に 8 つの市販糖尿病アプリの良い点や悪い点などの使用感を尋ねる形式で行われた。調査結果からは、認知的及び感情的の 2 つの観点から以下のモバイルヘルスアプリケーションのデザイナー向けの 3 つの問題が提示された。それらは、

1. データと患者間のインタラクション改善余地の問題
2. アプリに表示されるメッセージの受け取られ方を考慮

する必要性の問題

3. 得られたデータ利用方法の適切性の問題
である。本研究で扱う疼痛記録支援アプリケーションは開発の初期段階にあるため、Katz ら挙げた問題点 1 の改善を目指して開発した。

3. 疼痛記録支援アプリケーション

3.1 アプリケーションの概要

本研究で開発するアプリケーションは、慢性疼痛患者が痛み増悪の記録活動をする際の支援をするものである。本アプリは痛みを抱えた患者の記録にかかる負担を最小限にするため、使用者が直接キーボードを操作して入力する項目は痛みの数値のみとした。記録したデータは一覧やグラフから確認でき、収集したデータからフィードバックも得ることができる。記録時の痛みは、Face scale[5]および VAS[6]を組み合わせた画面で入力する。VAS により数値情報を理解させるとともに、Face scale により痛みの感覚情報を直観的に理解させる。VAS はスライダを滑らせることで、0~100 の範囲で数値入力する。Face scale は、5 個の表情を 20 刻みの数値に応じて変化させる。記録画面は図 1 に示す通りである。

さらに、本アプリは環境センサを搭載した別デバイスと連携しており、痛みの記録に伴い自動的に環境情報を収集する。収集した環境情報と患者による記録を分析することで、痛み増悪の発生原因に迫ることを最終的な目標としている。



図 1 痛みの数値記録画面

3.2 記録モチベーションの維持を図る機能

本研究では、高木らの調査[3]を参考に、患者に自発的な記録活動を促すための要因として“明確な動機”、“ストレスの軽減”に着目した。

明確な動機を与えるために、患者が記録データから痛みの傾向や法則など自身の状態を容易に読み取れる機能の実

[†] 岡山大学 Okayama University

[‡] 東京工業大学 Tokyo Institute of Technology

装を行う。この機能については Katz らの研究結果においても必要な機能とされている。また、Rosser らは健康管理アプリのレビューを行った結果から、ユーザがデータを理解するための支援機能を実装しているものはなく、記録した情報を自身の状態と自己管理に関して上手く組み合わせることが困難であったと指摘した[7]。これらのことから、患者が記録データを確認する際、自身の状態について一目で傾向を把握できる矢印を表示し、文章で補助説明を提供する機能を実装する。この機能によって記録に対するフィードバックがより意義のあるものとなり、ユーザにアプリを使用する動機を与えることができると考える。

次に、ストレスを軽減させるためのソーシャルサポート機能を実装する。職業性ストレスに対してソーシャルサポートを関与させると、ストレス反応が低減することはよく知られている[8]。慢性疾患患者のストレス反応においても同様の効果が見られることが、金らの研究で示唆されている[9]。実装する具体的な機能は、アプリから毎日患者に励ましやアドバイスなどのメッセージを送る機能と患者が医師に病状に関して相談できる機能である。金ら慢性疾患患者におけるソーシャルサポートの有効性を参考にして必要な機能を決定するとともに、メッセージにも取り入れた。

3.3 健常者でのユーザビリティテスト

患者向けのシステムでは、適用前に健常者に対してそのシステム使用上の課題を整理しておく必要がある。開発したアプリの患者への適用の前に、使用者が主に操作を行う、記録・データの確認機能を実装したアプリケーションのユーザビリティテストを健常者に対して行った。評価対象とした機能は、3.1 で述べた痛み増悪の記録画面及び、記録を一覧とグラフで確認できる機能である。評価スケールは、表1に示した SUS(System Usability Scale)を用いた。なお、本研究を実施する前に、岡山大学医学部附属病院において倫理審査を受け、認められた(臨1811-006)。

健常者を対象とした実験では、患者と同じように痛みの記録を行うことはできない。そこで、本実験では、記録する項目を主観的な評価である食事後の満腹度とした。

本実験は長期記録における本アプリの評価ではなく、その前段階としてアプリの使いやすさを担保することを目的としている。そのため、少数の健常者を対象とした。本実験では岡山大学の学生6人を対象とし、2日間の食事における満腹度を開発アプリによって記録した。

表1 ユーザビリティテストで用いた SUS

1	このアプリを頻繁に使いたいと思う	1	2	3	4	5
2	このアプリは不必要に複雑だと思った	1	2	3	4	5
3	このアプリは使いやすいと思った	1	2	3	4	5
4	このアプリを使えるようになるにはサポートが必要だと思う	1	2	3	4	5
5	このアプリの様々な機能がよくまとまっていると思った	1	2	3	4	5
6	このアプリは一貫性がないところがたくさんあると思う	1	2	3	4	5
7	ほとんどの人がこのアプリの使い方を簡単に学べると思う	1	2	3	4	5
8	このアプリは非常に扱いにくいと思った	1	2	3	4	5
9	このアプリを使いこなす自身がある	1	2	3	4	5
10	このアプリを使い始める前にたくさんのことを学ばなければならないと思った	1	2	3	4	5

表2 ユーザビリティテストの結果

参加者	P1	P2	P3	P4	P5	P6	平均
SUS	87.5	90	97.5	82.5	85	85	87.92

実験結果を表2に示す。500件のSUSを用いた調査からは、平均が68点であるとされている[10]。本研究のSUSスコアは結果から本アプリのSUSスコアの平均は80を超えており、多くの人が容易に使用できるアプリであると判断できる。そのため今後行う長期間の実験において記録を行う際にアプリの使いにくさによる記録のモチベーション低下が起こらないものと考えられる。

4. おわりに

本研究は慢性疼痛患者の疼痛記録活動支援システムにおける記録活動を長期間継続するため、記録のモチベーションを維持するインタフェースの開発を目指すものである。

本稿では、自発的な記録活動のモチベーション維持に有効であると考えられる手法としてユーザがデータの意味を読み取りやすくする機能と、アプリ及び医師からのソーシャルサポートを行う機能を検討し開発を行った。そして開発したアプリケーションの患者への適用に先立つ第一段階として、健常者に対し、開発した疼痛記録支援アプリケーションのユーザビリティテスト(SUS)を行った。結果は患者への適用にあたり十分なSUSスコアを得た。

今後の展望としては、患者での長期間の記録実験を行い、考案した機能の有効性及び、アプリを用いた患者の長期間の記録活動において発生する問題点の調査を行っていく。

謝辞

本研究を進めるにあたり、科学研究費補助金基盤研究(C)「IoTとAIで実現する患者習熟度に応じて最適化するバーチャルリアリティ鏡治療」(課題番号17K11109)から助成を受けたことに感謝します。

参考文献

- [1] 辻貞俊 他 標準的神経治療：慢性疼痛 神経治療学 27,591-622 2010.
- [2] Katz, D. S. et al. "Data, Data Everywhere, and Still Too Hard to Link: Insights from User Interactions with Diabetes Apps." Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 2018.
- [3] 高木悦子 他. "特定保健指導の継続支援における行動変容を促進させる要因についての検討." 人間ドック. 24. 4 : 865-869 2009.
- [4] 北原 亮宏 他. 慢性疼痛における増悪因子特定のための記録活動支援システム要件に関する検討 ヒューマンインターフェースシンポジウム2016
- [5] Wong, D. L., et al. "Smiling face as anchor for pain intensity scales. Pain", 89(2), 295-297. 2001
- [6] Strong, J., Unruh, A. M. & et al. . 痛み学: 臨床のためのテキスト. 名古屋大学出版会,2010.
- [7] Rosser, B. A., et al. "Smartphone applications for pain management." Journal of telemedicine and telecare 17.6 : 308-312. 2011
- [8] Hurrell, J. J., & McLaney, M. A. Exposure to job stress: A new psychometric instrument. Scandinavian journal of work, environment & health. 1988.
- [9] 金外淑 他 "慢性疾患患者におけるソーシャルサポートとセルフ・エフィカシーの心理的ストレス軽減効果" 心身医学 38. 5: 317-323. 1998
- [10] Sauro, J. Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). <https://measuringu.com/sus/> (accessed 19th June 2019)