

大学生を対象としたロボットを用いた血圧測定促進教材の提案

Proposition of Blood Pressure Measurement Teaching Materials with Communication Robot for University Students

三原 和馬^{*1}, 真嶋 由貴恵^{*1}, 松田 健^{*2}
Kazuma MIHARA^{*1}, Yukie MAJIMA^{*1}, Takeshi MATSUDA^{*2}

^{*1}大阪府立大学 人間社会システム科学研究科

^{*1}Graduate School of Humanities and Sustainable System Science, Osaka Prefecture University

^{*2}長崎県立大学 情報システム学部

^{*2}Department of Information Systems, University of Nagasaki

あらまし：近年，日本人の総医療費に占める生活習慣病の医療費は11%に上る．これらの問題に対して，生活習慣病を発症割合の多い高齢者だけでなく，若いうちから自らの健康に関心を持ち，予防に努めてもらうことが必要である．そこで本研究では大学生を対象とし，血圧に関する正しい知識を身につけ，継続的な血圧計測を動機づけることを目的として，手軽に血圧が測定できるための Android アプリを開発した．また，血圧を測るだけでなく，測定した数値がどのような値であるかを RoBoHoN に読み上げてもらうことで，自身の血圧値の変動や状況に関心を持つような血圧測定促進教材の提案を行った．

キーワード：血圧測定，大学生，コミュニケーションロボット，RoBoHoN，

1. はじめに

日本の高齢化は今後ますます進んで行くことが予想される．それに伴い将来の医療費は大幅に増大していくことが確実である．生活習慣病医療費の動向に関する調査によると，総医療費のうち，生活習慣病10疾病医療費は全体の約11%を占めている⁽¹⁾ことから，これらの予防対策は喫緊の課題である．これらの問題に対して，高齢者だけでなく，若いうちから自らの健康に関心を持ち，予防に努めてもらうことが必要である．近年，健康状態を自己チェックできる機器の普及も進んでいる．特に血圧のコントロールは，脳血管疾患，心疾患の予防にもつながり重要である．

そこで本研究では，高校までと生活習慣が大きく変化する大学生を対象とし，血圧に関する正しい知識を身につけ，継続的な血圧計測を動機づけることを目的として，ロボットを活用した血圧測定促進教材とモバイルで手軽に血圧が測定できるための Android アプリの開発を行った．

2. ARCS モデル

大学生にとってなじみのない血圧の知識を習得させるためには，まず学習意欲を高めることが必要であり，その上で，血圧の測定行動への動機付けが非常に重要である．動機づけの設計モデルとしては，John M. Keller が1983年に提唱した ARCS モデルがよく知られている．ARCS モデルとは，注意 (Attention)，関連性 (Relevance)，自信 (Confidence)，満足感 (Satisfaction) という4つの領域それぞれにおいて学習者の主体的な学習意欲や目標設定に大きな影響を与えることを可能にする⁽²⁾．

3. ICT の活用

3.1 RoBoHoN の活用

近年，ロボットは様々な分野において活用されるようになってきている．特にコミュニケーションロボットのヘルスケア分野での活用は，一定の効果が得られている⁽³⁾⁽⁴⁾．また，大学生を対象とした姿勢矯正にコミュニケーションロボットを用いた研究では，ロボットは監視役としてだけでなく，伴走者としての役割も果たし，対象者にはロボットに対する愛着形成が見られた⁽⁵⁾ことから，今回は先行研究でも用いられた SHARP 製のモバイル型人型ロボット”RoBoHoN”を採用した．

3.2 血圧測定アプリ

血圧を継続的に測るための障壁になるものの一つとして，“測定値の管理”が挙げられる．測定者は毎回測定後に記録を行い，測定値を保持しなければならない．この問題に対して我々は Android スマートフォンアプリケーション“ReadMtL_651BLE”を開発した．このアプリケーションは Bluetooth 接続で血圧計とペアリングすることができる．これにより，Bluetooth を搭載している血圧計であればどこでも手軽に血圧測定することができる．血圧測定値は Bluetooth 経由で Android スマホアプリに読み込まれ，任意のサーバーへ測定値を転送される．これにより，測定者は測定値の管理の煩わしさを感じず，数ステップで血圧を測定することができる．

また，血圧は長期的に保存されたデータこそ意味がある．そこで本システムでは QR コードを作成し，測定者の識別を行う機能を付加し，測定者の継続的な測定値を保持できるようにした．下記にシステムの概要図を示す．(図2)

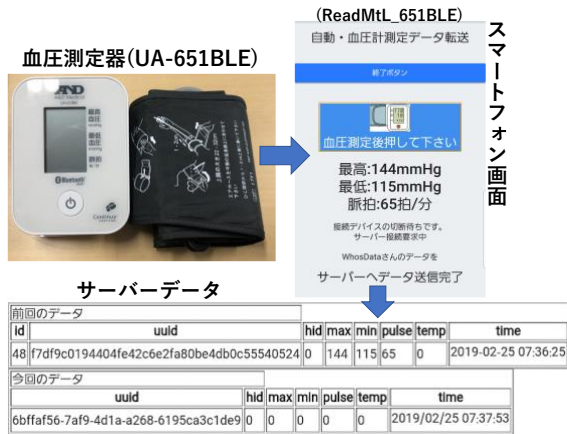


図 2. 血圧測定システム概要図

4. 教材設計

4.1 読み上げ機能

本機能では、大学生に身につけてもらいたい知識の1つである「正しい血圧の測り方」を測定中にRoBoHoNに読み上げてもらおう。測定者の「今から測るよ」という声に対して読み上げを開始する。RoBoHoNの読み上げ内容は、以下の4つのポイントである。

- (1) 椅子の背もたれにもたれてリラックスする
- (2) 血圧計の中心を心臓の高さと同じにする
- (3) 腕の力を抜いてテーブルの上に置き、掌を上向きにする
- (4) 足を組まずに、両足を床につける

4.2 測定値に対するコメント

大学生に身につけてもらいたい知識の2つ目として、「血圧の数値」に関する知識である。測定終了後、測定値に対してRoBoHoNがコメントする。高血圧治療ガイドライン2019⁶⁾に基づいて、数値を判断しRoBoHoNがそれに対してコメントを行う。正常値であれば「褒める」コメントを、少し高めならば「注意喚起」のコメントなどを測定者に与え、自分の血圧値について関心を持ってもらう。

4.3 測定後のクイズ

身につけてもらいたい3つ目の知識として、「高血圧予防に関する知識」である。測定終了の最後に振り返りとしてRoBoHoNが毎回血圧に関するクイズを出す。このクイズは血圧が高いとどのような症状があるのか、また、どのような食べ物や運動が血圧を下げるのに適しているかなど、学習者の興味関心を引き、知識の定着を図ることを目的とする。

4.4 ARCSモデルとの対応

今回、学習者の動機付けを行うにあたり、ARCSモデルを応用した。各要素に対して工夫した点を表1に示す。

(1) 注意(Attention)：学習者の興味を引くための方法として、自身の測定値がどのような値なのかをRoBoHoNに読み上げさせ、同年代の人たちの平均値

と比べるなど、自分の数値に関心を持ってもらう。

(2) 関連性(Relevance)：グループで測定し共有することによって他者の数値に関心を持ち、自分のやりがいにもつながる。

(3) 自信 (Confidence)：継続的に測りやすい環境を整えるだけでなく、継続状況が可視化されることで、自信につながる。

(4) 満足感(Satisfaction)：過去の自分の数値を見ることにより、長期的なデータが手に入ると同時に、継続できた達成感や、満足感を得られ次の継続への意欲につながる。

表 1. ARCSモデルの応用

ARCSモデル	工夫点
注意(Attention)	RoBoHoNによる読み上げ
関連性(Relevance)	グループでの測定値の共有
自信 (Confidence)	アプリ (ReadMtl_651BLE)による計測の継続と可視化
満足感(Satisfaction)	過去の数値の一覧表示

5. おわりに

本研究では、コミュニケーションロボットを用いて、血圧測定を促進するアプリケーション教材を提案した。今回は、生活習慣病の要因である高血圧に対して若いうちからの対策が喫緊であることから、大学生を対象とし、RoBoHoNの介入や、スマートフォンのAndroidアプリを使い血圧測定の継続促進を行う機能を実装した。

現在、大学生を対象にReadMtl_651BLEを導入し検証を行っている。対象者からは「記入の手間が省けるのが良い」という意見が多く聞かれたことから、まず手間なく測定できる環境が重要であると考え、今後はRoBoHoNの機能と教材を合わせて実践を行い、大学生の血圧に対する関心の向上と行動変容について検証を行う予定である。

参考文献

- (1) IT推進部データ分析推進グループ：生活習慣病医療費の動向に関する調査分析(平成28年度)
- (2) 渡邊昌宏, 石塚和重ら：大学における学内臨床実証による学生への動機付け, 理学療法科学 28(4), pp.469-472(2013)
- (3) 玉井臣人, 真嶋由貴恵, 石亀篤司, 中山正哉:“看護師～患者間の同調現象に着目した看護技術教育システムの設計～ロボットとのインタラクションを通して～”, 第12回医療系eラーニング全国交流会公演要旨集, pp.56-59(2017)
- (4) 榊田聖子, 村嶋琴佳, 真嶋由貴恵:“認知症高齢者支援力を育成する小学生向けバーチャル教材の開発”, 第12回医療系eラーニング全国交流会公演要旨集, pp.54-55(2017)
- (5) 長谷川隼平, 真嶋由貴恵:“姿勢に対する意識行動変容の実効性～ロボットの励ましによって～” JSiSE Research Report, Vol.33,no.4, pp.101-106(2018-10)
- (6) 日本高血圧学会(2019), 「高血圧治療ガイドライン2019」