

ポスター | 広域保健医療・連携医療支援

ポスター7

広域保健医療・連携医療支援

2019年11月23日(土) 14:40 ～ 15:40 ポスター会場2 (国際展示場 展示ホール8)

[3-P2-3-05] シングルボードコンピュータを用いた歩数データ収集・表示システムの構築

○陣在 辰哉¹ (1. 兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科)

キーワード : Health care, Health data, Single board computer

【1. 背景】健康データを継続的に取得し、管理・分析することで健康状態を把握し、先制医療につなげる技術やサービスの実現が期待されているが、その多くはスマートフォンによる管理が前提である。しかし、現状では高齢者のスマートフォン普及率は高くなく、高齢者自身が自分の健康データを管理することが困難といった問題がある。そのため、スマートフォンの機能を代替する仕組みを構築できれば、スマートフォンを持たない高齢者でも健康データを管理できる可能性がある。具体的には、ウェアラブルデバイスの多くは Bluetooth によるスマートフォンデータ管理をする場合が多い。よって、ある決まった場所に Bluetooth 接続を行うことができるデータ収集の仕組みを構築し、高齢者がその場所に来訪することができれば、健康データを収集・管理できる可能性がある。

【2. 目的】よって、本研究では、スマートフォンの代替としてシングルボードコンピュータを用いたウェアラブルデバイスの歩数データ収集システムを構築し、個人に基づいた歩数データの管理および時系列データの提示を行う。

【3. 方法】測定者に Fitbit charge2（スマートウォッチ）を着用してもらい、歩数データ収集システムおよびモニター設置場所に来訪してもらうことで歩数データを確認する仕組みを構築する。

具体的には、本システムは、データ収集システムと歩数データを管理するサーバおよび表示システムの構成とし、測定者が収集システムに近づくと、シングルボードコンピュータにより測定データが Fitbitサーバに送信され、歩数データサーバがその測定データを取得し、シングルボードコンピュータがその測定データを PC モニターに表示するものとする。

【4. 結果】シングルボードコンピュータにより歩数データを収集することができるようになった。また、歩数データを表示することができるようになった。

シングルボードコンピュータを用いた歩数データ収集・表示システムの構築

陣在 辰哉^{*1}、今津 貴文^{*1}、本谷 崇之^{*1}、櫻井 理紗^{*2}、竹村匡正^{*1}、

^{*1} 兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科

^{*2} 国立循環器病研究センター研究所

Construction of a step data collection display system with a single board computer

Tatsuya Jinzai^{*1}, Tadamasa Takemura^{*1}

^{*1} Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo

^{*2} National Cerebral and Cardiovascular Center

Today, the proportion of elderly in the total population exceeds 28% in Japan, and medical expenses are increasing year by year. It is expected to realize technologies and services that can be used for continuous acquisition, management and analysis of health data to understand health conditions and lead to preemptive medicine. In addition, the needs of health management for the elderly are growing. There is a problem that it is difficult for elderly people themselves to manage their own health data (no smartphone etc.). Wearable devices connect to smartphones to exchange data, but health data cannot be managed because they do not have smartphones, and they cannot benefit from wearable devices. On the other hand, single-board computers are known to be able to communicate with wearable devices via Bluetooth and may be used as an alternative to smartphones. It is considered that data can be collected and displayed by installing them in a fixed place and approaching the elderly themselves.

Keywords: Health care, Wearable device, Single board computer.

1. 緒論

現在、日本は総人口に占める高齢者の割合が 28%を超え、医療費が年々増大している¹⁾²⁾。健康データを継続的に取得し、管理・分析することで健康状態を把握し、先制医療につなげる技術やサービスの実現が期待されている³⁾⁴⁾。また、高齢者自身の健康管理のニーズが高まっている。これらのニーズに応じて、様々なウェアラブルデバイスが開発されており、フィットネスアプリ等と連動することで、効率的な健康管理が可能になっている。これらの多くのサービスはウェアラブルデバイスとともにスマートフォンによるデータの管理を行っており、これらのサービスを利用するためにはスマートフォンを所持することが前提となっている場合が多い。

一方で、高齢者は、スマートフォン自体を所持していない場合が多く、健康管理に対するモチベーションがあったとしても、具体的にこれらのサービスを利用できないといった問題がある⁵⁾。

ウェアラブルデバイスは、多くの場合はスマートフォンと Bluetooth によって接続しており、スマートフォン上のデータ管理アプリによって管理されている。そのため、シングルボードコンピュータ上でデータ管理アプリを動作させることができれば、スマートフォンの代替として利用可能になる可能性がある。これらを商業施設や公民館など、固定的な場所に設置して、ウェアラブルデバイスを装着した高齢者自身が接近することで、データの収集および表示が可能になると考えられる。

2. 目的

よって、本研究の目的としては、スマートフォンの代替としてシングルボードコンピュータを用いたウェアラブルデバイスの歩数データ収集システムを構築し、これらのデータを表示するシステムを構築する。

3. 方法

本研究ではウェアラブルコンピュータとして、fitbit charge2 とシングルボードコンピュータとして、Raspberry Pi3 model B+ の2つのデバイスを使用する。

fitbit charge2 には様々な機能があり、1 日のアクティビティを知ることができ、歩数、距離、運動時間、消費カロリー、階段数、心拍数を自動で計測することができる。fitbit charge2 を図 1 に示す。



図 1 fitbit charge2

図 2 に Raspberry pi3 B+を示す。



この Raspberry pi3 model B+は様々な OS を組み込むことができる。また、HDMI 出力、USB ポート、LAN ポートを持つため、直接機器本体に接続することができ、ネットワーク環境に接続することができる。さらに無線 LAN や Bluetooth による接続も可能である。

システムの概要図を図 3 に示す。

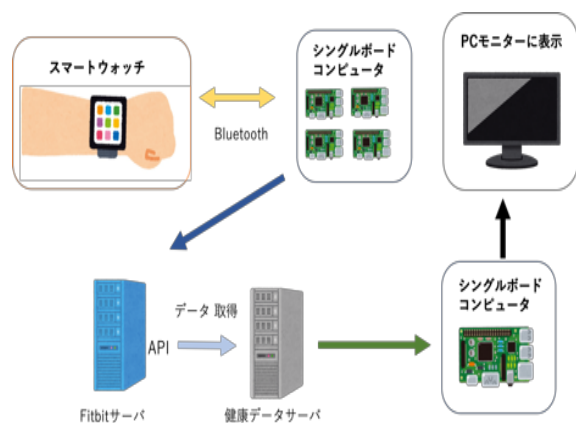


図 3 概要図

Raspberry pi3 を Android OS 化することにより fitbit 管理アプリを使用することができ、スマートフォンを所持していなくてもシングルボードコンピュータと fitbit を同期することができる。

fitbit charge2 が Bluetooth によって Raspberry pi3 と同期し、測定データが fitbit サーバに送信され、fitbit サーバから健康データサーバに測定データが送信され、Raspberry pi3 が健康データサーバにある測定データを取得し、PC モニターに測定データを表示する。

OS は Android ベースの LineageOS16.0 を使用する。データベースには MySQL を使用した。健康データサーバは、受信した計測データをデータベースに格納する。

測定結果の画面は HTML、グラフ作成ライブラリ Chart.js を用いて作成する。

4. 結果

Fitbit API よりデータを収集して歩数データをブラウザ上にグラフ表示するシステムを構築した。表示画面を図 4 に示す。

グラフ

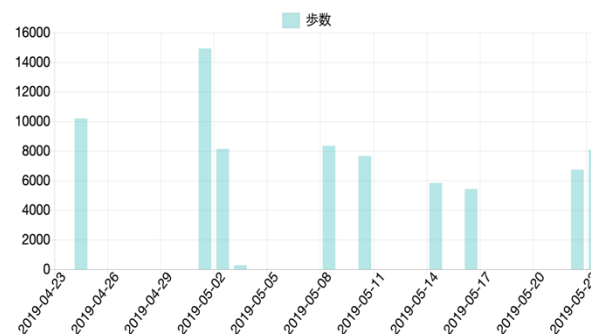


図 4 歩数データの表示例

5. 考察

構築したシステムによって、スマートフォンを持たないユーザーであっても、計測した歩数データ等の管理が可能になった。また、図 4 のようにユーザに時系列データを提供することが可能になった。

今後は、計測結果を他のユーザーと競わせたり、情報を共有することで、健康増進のモチベーションを向上させることができる可能性がある。また、モニター設置場所まで来ること健康増進につながり、行動変容が起こると考えられる。

6. 結論

本システムによって、取得した歩数データをユーザに時系列データとして提供することが可能となった。

今後はユーザにどのような情報を提供すればモチベーションが向上するかを検討していく必要がある。また、健康増進のモチベーションが変化したかなど、意識変化や行動変容に対するアンケートを取る必要がある。さらに、アンケート結果から意識変化や行動変容に対する評価を行う必要がある。

参考文献

- 総務省統計局. 統計からみたわが国の高齢者-「敬老の日」にちなんで-.総務省統計局,2018.
[https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1131.html(cited 2019-Aug-30)]
- 神田 慶次. 高齢化以上に増加する医療費,大和総研,2016.
[https://www.dir.co.jp/report/research/policy-analysis/social-securities/20161024_011343.pdf (cited 2019-Aug-30)]
- 厚生労働省保険局 健康保険組合連合会.事例に学ぶ効果的なデータヘルスの実践. 厚生労働省保険局 健康保険組合連合会,2017.
[https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000170829.pdf (cited 2019-Aug-30)]
- 厚生労働省. 健康・医療・介護分野におけるICT化の推進について. 厚生労働省,2014.
[https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12600000-Seisakutoukatsukan/0000042495.pdf (cited 2019-Aug-30)]
- 総務省. 総務省|平成 30 年版 情報通信白書|インターネット利用の広がり.総務省,2018.
[http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd1421110.html(cited 2019-Aug-30)]
- 今野浩子,堀尾大悟,傳裕之,神武直彦. 活動量計およびスマートフォンを用いたライフスタイル向上プログラムの実証.第 8 回横幹連合コンファレンス,2017