

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web 提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	蓮田研究室	大学名	帝京大学
作品名	おじいちゃんトイレ終わりましたか —トイレでの高齢者の転倒を防ぐ声かけシステム—	人数	2名

1 製作の背景

少子高齢化により, 介護者への負担も急増している。介護施設へのアンケート調査では, 認知症や高齢者の排便時の待機や見守りに多くの時間と労力が必要であり, 排便後に立ち上がろうとして, 転倒骨折する事例が数多く報告されている。対策として, 声かけが極めて有効であり, 立ち上がる前に「〇〇さん! 終わりましたか」・「座っててください」と知らせ, 介護者が駆け付けるまでの時間を稼ぐことが必要である。

そこで, 図1に示したように排便終了時の動作であるトイレットペーパーの引き出し時に, 音声で注意を促すとともに介護者のスマートフォンに通知を行うシステムを考案した。トイレットペーパーの引き出しを検知するために, ホルダーの蓋の裏側に加速度センサーを設置し, 同時に介護者のスマートフォンへ通知する(図2参照)。また, 排便後にトイレットペーパーを食べる事例も防げる。



図1 開発した排便時の声かけシステム

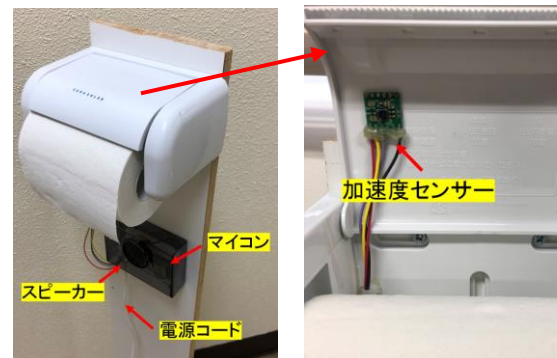


図2 トイレットペーパーの引き出し検出と声かけシステム

2 開発した排便時の声かけシステムとその工夫点

工夫点1 加速度センサーを用いて引き出しを検知

ペーパーホルダーの裏側に加速度センサーを設置することで, トイレットペーパーのわずかな引き出しを検知可能とした(図2参照)。

工夫点2 利用者に対して音声で注意を促す

利用者がトイレットペーパーを引き出す際に, スピーカーで注意を促し, 立ち上がらないように声かけを行う(図3参照)。

工夫点3 介護者のスマートフォンへ通知を送信

開発したシステムでは, 介護者がトイレの前での待機負担を軽減するために, トイレットペーパーの引き出しを介護者のスマートフォンにも通知する機能を付加した。ESP32 を無線 LAN 経由でインターネットに接続させることで, IFTTT 上に作成したアプレットに対してトリガーを送信している。IFTTT 側はアプレットに対してトリガーが発行されたことを検知し, スマートフォンに対して通知する(図4参照)。

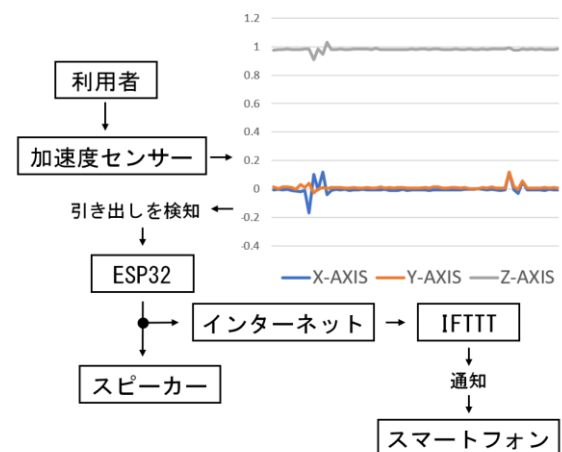


図3 開発したシステムのブロック線図

使用した電子部品

マイコン : Espressif ESP32, 加速度センサー : MMA8452Q,
開発環境
Espressif IoT Development Framework (C++)

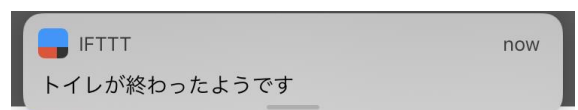


図4 スマートフォンへの通知

3 まとめ

今回開発したシステムは, 排便行動の検出にトイレットペーパーの引き出しを利用し, 音声での注意の促しや, 介護者のスマートフォンへの通知ができ, 被介護者・介護者の両者に良い効果をもたらすと考えられる。

開発した独自アプリを用いて, 介護現場で実証実験を開始し, トイレでの転倒ゼロや介護者の付き添い時間を半減する。なお, マイコンや加速度センサーを含め, 製作費は約3千円。