

スマートフォンを担いだ「認知症支援犬」による服薬支援の可能性

Assistance Dogs for Dementia Mounting a Smartphone as a Medication Support

大島 千佳^{*1*2} 原田 千聡^{*2} 安田 清^{*3*4} 町島 希美絵^{*2} 中山 功一^{*2}
 Chika Oshima Chisato Harada Kiyoshi Yasuda Kimie Machishima Koichi Nakayama

^{*1}日本学術振興会 Japan Society for the Promotion of Science ^{*2}佐賀大学 Saga University ^{*3}千葉労災病院 Chiba Rosai hospital ^{*4}京都工芸繊維大学 Kyoto Institute of Technology

In this paper, we conducted to examine the effectiveness of a smartphone mounted on a dog's back compared to a fixed device. The dog run to its owner when smartphones on their backs emitted alarms. A healthy female was asked to turn off the alarm and to perform a task on a voluntary basis when the smartphone emitted the alarm. On the basis of the results of the case study, we expects that individuals with dementia would be willing to perform daily the tasks when instructed to do so by a smartphone mounted on the backs of their dogs.

1. はじめに

認知症者は記憶障害により、日常生活で行うべきこと（服薬、家事全般など）や、予定（サークル活動、来訪者、通院など）を忘れがちである。これまで、ICT (information communication technologies) デバイスを使って、認知症者の記憶障害を支援する方法 [Yasuda 02] やウェアラブル式のデバイス [Hodges 06] が提案されてきた。しかし、認知症者はデバイスを着用することや、置いた場所を忘れることが多い。将来、絆創膏型のシステム [ラピスセミコンダクタ] で、情報を提供する方法が開発されるかもしれないが、何かを身につけることを拒む認知症者は多い。

さらに認知症者の中には、ICT デバイスから、服薬などの「タスク」を指示されると、心理的に抵抗を感じる人も多い。Yasuda et al. [Yasuda 13] は、パーソナルコンピュータのディスプレイから、回想的なビデオや音楽、説明ビデオなどを流すシステムを提案した。音楽により認知症者はコンピュータの前に誘導され、タスクのやり方を視聴した。しかし、認知症者がコンピュータがある部屋に居ない場合には、音楽が聞こえず、誘導できなかった。

これらの研究から、本稿では、認知症者が必要なときに適切な情報を受け取るための、ICT デバイスの2つの要件を掲げる。

1. デバイスは、服薬や家事などのタスクを知らせる必要があるときのみ、認知症者に届けられる。
2. デバイスは、認知症者がそのタスクを実行したくなるような何らかの工夫がされるべきである。

最近では、自律的に移動し、設定したスケジュールを伝える機能があるロボット [Fujisoft] が開発され、介護施設などで利用されている。しかし、ロボットに対する好みは、人によるため、認知症者がロボットから指示されたタスクを実行したくなるかどうかは、まだわからない。さらに、このようなロボットは、階上へ速く上がることがまだできないため、認知症者のもとに常に駆けつけることは難しい。

一方で、家庭で飼われている犬の多くは、飼い主を追いかけ階上へ行くことが可能である。そして犬は、介護施設な

連絡先: 大島千佳, 日本学術振興会/佐賀大学, 佐賀県佐賀市鍋島 5-1-1, chika-o@ip.is.saga-u.ac.jp

どで、癒し効果があることが知られている。それゆえに、我々は犬の背中に ICT デバイスを担がせることで、認知症者がデバイスを紛失することなく、また犬の効果により、デバイスから指示されるタスクを実行したくなるのではないかという考えに至った [Yasuda 12]。犬には、背中に担いだデバイスのアラームが鳴ると、飼い主（認知症者）のもとに駆けつけるように訓練する。それ以上に必要な能力は、デバイスの機能が補完する。たとえば、服薬時刻になるとアラームが鳴り、スマートフォン、薬、水を担いだ犬が、認知症者のもとへ駆けつける。犬が好きな高齢者や、認知症になる以前から犬を飼っている高齢者に適切な支援を提供できると期待する。

本稿では、健常の女性を対象にケーススタディを行い、犬の背中にスマートフォンを担がせることの有用性について検討する。

2. ケーススタディ

2.1 アプリケーション

本ケーススタディで使用するアプリケーションを構築し、スマートフォン (FleaPhone CP-D02) に搭載する。ユーザは任意の時刻にアラームを設定し、その時刻に行うべきタスクをメッセージ欄に入力する。アラームの設定は、認知症者本人、またはその介護者（家族など）が行う。本ケーススタディでは、実験者が設定する。

2.2 方法

ケーススタディの協力者は、著者の1人の母親である、50歳代の健常の女性である。図1に、その協力者が飼っている、5歳になるメスのトイプードルが背中にスマートフォンを担いでいる姿を示す。

この犬が、背中にスマートフォンを担ぐことを嫌がらなくなるまで、1週間かかった。その後、スマートフォンに内蔵された、あるアラームの音が鳴ると、協力者のもとに行くように、協力者自身が犬を訓練した。3日後には、その犬は協力者のもとに行くようになり、実験までの1ヶ月間、1日に1回訓練を続けた。

図2に、本ケーススタディの2種類の状況を示す。同じ種類の、同じアプリケーションが搭載されたスマートフォンを2つ準備する。そのうちの1つは、犬が背中に担ぐ。本稿では“Set-A”と呼ぶ。もう1つは、リビングルームのある位置に固定する。これは薬箱を想定しており、本稿では、“Set-B”と

図 1: スマートフォンを担いだ犬



図 2: ケーススタディの設定



呼ぶ。アラームの種類（音楽）は異なるが、音量は統一する。アラームは 1 回につき、60 秒間鳴る。

ケーススタディは 5 日間行う。各日の午前 9 時から午後 9 時の間を 3 時間毎に区切り、各々のセクションで Set-A, Set-B の両方のアラームが 1 回ずつランダムな時刻に鳴る。つまり、協力者は、1 日に最大で 8 回アラームを消す機会がある。

実験者は協力者に、アラームを消したあとに、可能であれば、スマートフォン上で 30 秒間のクレペリン検査（Google play, 就活・脳トレクレペリン検査）を行うように教示する。クレペリン検査は、認知症者が定時に服薬する煩わしさに見立てて、本ケーススタディに採用した。健常者にとっても、退屈な作業になると予想する。5 日間のケーススタディの終了後、協力者はアンケート調査に回答する。

3. 結果

表 1 に、協力者がアラームが鳴り始めてから 60 秒以内に消した回数と割合を示す。Set-A は 76.47% で、Set-B は 52.94% であったが、統計的な有意差は認められなかった ($z = 1.08$)。Set-A では、4 回のみ消すことができなかった。そのうちの 2 回は、協力者が 2 階や庭におり、犬は追いかけたが、60 秒以内に追いつけなかった。あとの 2 回は、犬が昼寝をしていたために、協力者を追いかけることをしなかった。Set-B では、協力者が料理などをしているときに、アラームの音が聞こえず、気がつくことができなかった。

協力者がクレペリン検査で、計算した回答数の平均は、Set-

表 1: アラームを消した回数

	Set-A (犬)	Set-B (固定)
消した回数	13/17	9/17
成功率 (%)	76.47	52.94

A で 44.2 個 ($SD = 3.0$)、Set-B で 41.8 個 ($SD = 3.3$) であった。そのうち、正解数の平均は、Set-A で 40.6 個 ($SD = 4.0$)、Set-B で 37.7 個 ($SD = 4.5$) であった。Set-A と Set-B を比較するために、どちらの設定でも協力者がアラームを消すことができたセクションに限って、検定を行った。回答数（両側検定, $T = 7.0, P = 0.297$ ）、正解数（両側検定, $T = 6.5, P = 0.297$ ）ともに、残念ながら統計的な有意差はみられなかった。

アンケートから、協力者はスマートフォンの操作に困難がなかったことがわかった。そして、アラームに反応して、協力者のもとへ神妙に歩いて来た犬に、感心したという。Set-A のアラームが鳴ったときの方が、Set-B のアラームが鳴ったときよりも、少し嬉しく感じたと評価した。また、協力者はクレペリン検査を Set-A, B にかかわらず、楽しんでやっており、解答の正解さを気にしていた。

4. 考察とまとめ

Set-A（犬が背中に担ぐ）と Set-B（固定の薬箱を想定）での、アラームを消すことができた回数の比較では、統計的な有意差は認められなかった。しかし、犬がアラームが鳴ったときに、主人のもとへ駆けつけることが、できさえすれば、環境的に考えて、Set-A の方が、アラームを消すことができる可能性は高いといえる。本ケーススタディに協力した犬は、たった 3 日間のトレーニングで、主人のもとへ駆けつけることができるようになった。しかし、犬の性質や、犬と主人との関係により、トレーニングの期間は長くなることもあると考えられる。

また、本ケーススタディでは、服薬の煩わしさに見立てて、健常者でも退屈であろうクレペリン検査の計算を、アラームが鳴るたびに協力者に実施してもらった。しかし、我々の予想とは異なり、協力者は毎回やる気をもって、計算を行った。そのため、Set-A と Set-B でのやる気に関する比較がしにくい状況だったといえる。一方で、協力者はアンケートにおいて、Set-A でアラームが鳴ったときの方が、Set-B で鳴ったときよりも、少し嬉しく感じていた。これから実験を積み重ねて検討する必要があるが、犬がスマートフォンを担ぎ、服薬時刻を教えることで、服薬などの煩わしい日常的なタスクでも、多少積極的にを行うようになると期待できる。

今後は、ディスプレイの見易さやアプリケーションのインタフェースの改良を重ね、認知症者が利用する際に、スマートフォンを犬から離してしまうことがないように工夫していく。

参考文献

- [Yasuda 02] Yasuda, K., et al.: Use of an IC Recorder as a Voice Output Memory Aid for Patients with Prospective Memory Impairment, *Neuropsychol Rehabil*, 12(2), 155–166 (2002).
- [Hodges 06] Hodges, S., et al.: SenseCam: A Retrospective Memory Aid, *LNCS*, 4206, 177–193 (2006).
- [ラビスセミコンダクタ] ラビスセミコンダクタ: 絆創膏型体温計, <http://www.kumikomi.net/archives/2013/12/in12lapi.php>
- [Yasuda 13] Yasuda, K., et al.: Daily assistance for individuals with dementia via videophone, *American J. Of Alzheimer's Dis. & Other Dementias*, 28(5), 508–516 (2013).
- [Fujisoft] Fujisoft Incorporated: Palro. <http://palro.jp/>
- [Yasuda 12] Yasuda, K., et al.: Assistance Dogs for Individuals with Dementia Using ICT Devices: Proposal of Human-Computer-Animal Interface. *ICHS 2012. CD-ROM* (2012)