

研究開発課題名「コミュニケーションロボットによる個々の高齢者の生活機能維持・改善の支援を目的とした促し機能の開発と評価」

背景

2015年にWHOが報告した「高齢者と健康に関するワールドレポート World report on ageing and health」では、健康な高齢化とは、単に病気ではないことを意味するのではなく、機能的能力が維持されていることが重要であることが示唆されている。機能的能力とは、「自分が重要と考えることを実行でき、望ましい状態であることができるような健康に関する特性」と定義されていることから、生活機能は機能的能力の主軸であると考えられる。

高齢期の生活機能は、要介護や認知症の強力な予測因子であるほか、要介護度や認知症の進行度を測るための指標である。つまり、健康高齢者においては生活機能の維持・向上が健康長寿の要因となり、要介護高齢者においては生活機能の維持・低下抑制が余命を規定する1つの要因となる。

生活機能の維持・向上には、医療・介護従事者や家族の適切な介入・支援が必要である。少子高齢化が進展するわが国では、介護従事者の確保が喫緊の課題となっているが、一方でロボット技術の活用が期待が高まっている。厚生労働省は、経済産業省と連携し、2013年度に福祉用具・介護ロボット実用化支援事業を始め、介護ロボットの開発・製作に関する支援及び介護現場での実用化が進行している。また、2014年に新たに制定された地域における医療及び介護の総合的な確保の推進に関する法律では、地域医療介護総合確保基金として、介護従事者の負担軽減に資する介護ロボットの導入支援が明記され、介護現場にロボットを導入するための環境整備が行われている。

目的

本研究では、認知症初期段階にある施設高齢者と対象として、人型コミュニケーションロボット PALRO（富士ソフト社製）及び見守りセンサを用いて、会話や歌・体操等の促しを適切に行うことで、生活機能と関連性の深い日常生活動作能力及び精神的健康状態の低下抑制に寄与するか否かについて実証実験を行った。また、コミュニケーションロボット及び見守りセンサを活用した高齢者への個々の状態に応じた「促し」を利用することによる生活の変化について、介護従事者に対する自記式アンケート調査を実施した。



PALRO（富士ソフト社製）

開発内容

高齢者の日々の生活機能状態の記録、人型コミュニケーションロボットの実行ログ、見守りセンサの参照データなど、高齢者の生活機能に関する様々な情報を収集・分析し、PALROによる高齢者個々への最適な促しの設定を簡便に行うための機能開発・検証を行った。

今回、人型コミュニケーションロボットと見守りセンサとの間での連携可能性を検証するために、眠りSCAN（パラマウントベッド社製）を用いた（結果は別の媒体とする）。眠りSCANは、対象者の睡眠時間、睡眠効率、睡眠の質に関する情報をクラウド上で管理することができる。

実施協力者と役割

鈴木隆雄（国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 理事長特任補佐）

生活機能の表以下指標の策定及び実証プロトコルに関する助言

谷口優（国立研究開発法人国立環境研究所 主任研究員）

実証プロトコル設計、効果測定・分析支援等

対象者

65歳以上の介護老人保健施設に入居する高齢者24名（女性83.3%、平均年齢±SD; 86.2±7.5歳）を対象とした。実施対象施設は、以下4施設である。社会福祉法人東京聖新会介護老人保健施設ハートフル田無（東京都西東京市）、医療法人社団幹人会介護老人保健施設ユニット菜の花（東京都西多摩郡）、医療法人社団国立あおやぎ会介護老人保健施設国立あおやぎ苑（東京都国立市）、医療法人社団清心会介護老人保健施設清流苑（神奈川県藤沢市）

実施期間

2019年1月7日～3月3日までの間で連続する8週間とした。実証実験による効果の測定は、開始時及び8週間後の終了時に実施したが、調査の繰り返しの効果及び持続効果を調べるために開始時の2週間前及び終了時の2週間後に重要な項目を追加で収集した。

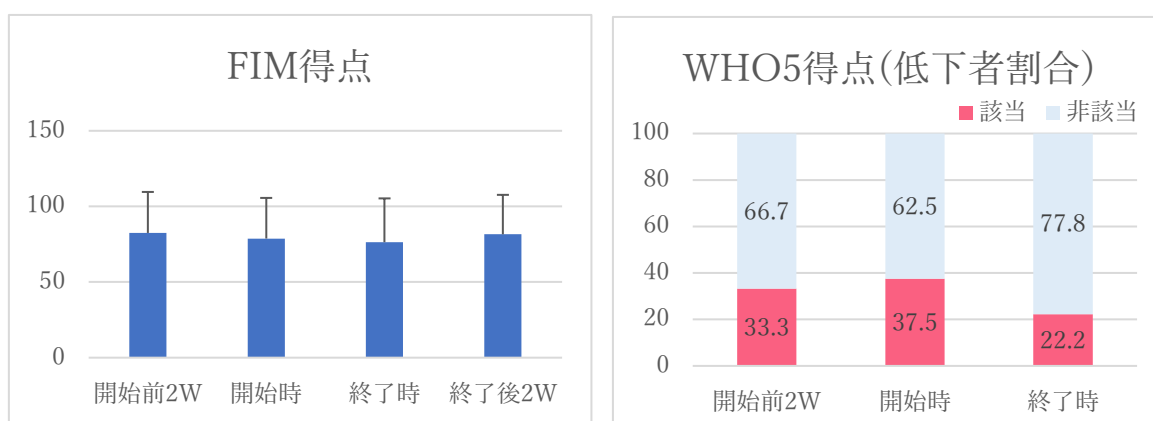
評価項目

FIM（Functional Independence Measure：日常生活動作能力）、WHO-5（精神的健康状態）、健康度自己評価、基本的属性ならびに生活習慣（性別、年齢、要介護度、既往歴、服薬状況、食事摂取量、飲酒喫煙歴、痛みの有無）

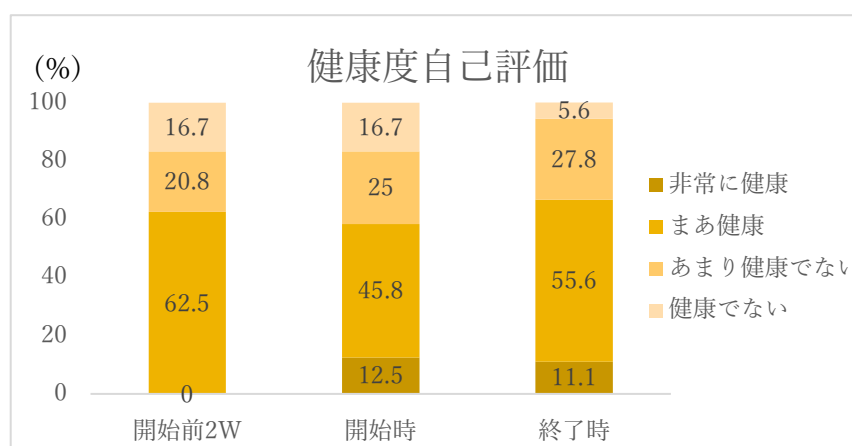
結果（日常生活動作能力及精神的健康状態）

FIM 得点（数字が大きい程、日常生活動作能力が高い）実証実験開始前後で比較した結果、改善が 14.3%、維持が 66.7%、悪化が 19.0%であった。平均値の変化は、統計学的に意味のある差はみられなかった（性,年齢,要介護度調整の一般線形モデル： $p=.311$ ）。

WHO-5（数字が大きい程、精神的健康状態が良い）を開始前後で比較した結果、平均値の変化は、統計学的に意味のある差はみられなかった（性,年齢,要介護度調整の一般線形モデル： $p=.435$ ）。精神的健康低下者（48ポイント以下）の割合を開始前後で比較した結果、37.5%から 22.2%に低下がみられた。



健康度自己評価を開始前後で比較した結果、回答の割合の変化に統計学的に意味のある差はみられなかった（性,年齢,要介護度調整の一般線形モデル： $p=.354$ ）。「非常に健康」または「まあ健康」の割合を開始前後で比較した結果、58.3%から 66.7%に増加がみられた。



約 8 週間の本実証実験において、日常生活動作能力及精神的健康度の変化に統計学的に有意な変化は認められなかった。本研究結果から、認知症初期段階にある施設高齢者に対して日常生活の中で会話や歌・体操等の促しを行うことで、生活機能は維持され、精神的健康度が良好になる高齢者が増加することが示唆された。

結果（生活の変化：介護従事者へのアンケート）

- ・対象者 H：「ウルサイ」と言って PALRO を 2 回ほど突き飛ばした翌日に、PALRO を置いたところ、その日初めて笑った。
- ・対象者 I：自分から積極的に PALRO とコミュニケーションを取っていた。歌のリストをみて「川の流れのように」「津軽海峡冬景色」「カモメの水兵さん」「箱根八里」等をリクエストしていた。PALRO の頭を触った際の仕草や歌に笑顔で反応していた。本人を中心として周りに人が集まり（1～3人）、相乗効果を生んでいた。
- ・対象者 J：PALRO に心を開いており、職員よりも PALRO の言うことをよく聞く。食事をしているとき、TV を見ているとき、新聞を読んでいるときも PALRO を傍らに置いて、会話を楽しんでいた。
- ・対象者 R：全盲の方。人との会話は好きであるが、引っ込み思案であり、基本的に部屋で過ごしている。PALRO の動きを触って確かめながら、会話や歌を楽しんでいた。
- ・対象者 S：日中会話や歌を楽しんでいた。
- ・対象者 U：PALRO を使いこなしていた（起動/終了/会話のコツ等）。PALRO を使用する時間は自らコントロールし、敢えて使わない時間を設けていた。使用する場合は自らステーションに行き、PALRO を膝に乗せて、自席に車椅子で移動し、会話を楽しんでいた。
- ・対象者 W：居室（多床室）にて使用し、終始 PALRO に好意的であった。介護職員によると日中の活動が増えたからか、よく寝れるようになり、朝の目覚めもよくなったとのこと。

本実証実験では、対象者の性格を良く知る介護従事者の協力のもと、人型コミュニケーションロボット PALRO に対して個人毎に促しの頻度を設定し、最大 8 週間日常生活を維持させたところ、肯定的な行動や意見が収集できた。コミュニケーションロボットを利用が適していると考えられる環境として、以下の 2 点をあげる。

- ① 対象者本人の性格については、外交的な性格で環境適応が早い人の方が、内向的な性格の人よりも、また、新しい物事に挑戦する性格の人の方が保守的な人に比べて人型コミュニケーションロボットによる効果が得やすいと考えられる。
- ② 時間やタイミング、居住環境については、長時間どこでも利用できる環境よりも、時間及び場所を制限した方が人型コミュニケーションロボットによる効果が得やすいであろう。1 回当たりに PALRO を利用する時間は短くし、対象者本人の気分が安定しているタイミングで、個室または共用室で利用することにより、本人ならびに周りにいる最大 3 名程度の高齢者が同時にコミュニケーションを楽しむことができる可能性が高まるであろう。

本研究開発課題は、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）ロボット介護機器開発・標準化事業（開発補助事業）の助成を受けて実施した。