

平成 28 年度 委託研究開発成果報告書

I. 基本情報

事業名： (日本語) ロボット介護機器開発・導入促進事業(基準策定・評価事業)
(英語) Project to Promote the Development and Introduction of Robotic Devices
for Nursing Care

研究開発課題名： (日本語) ロボット介護機器開発に関する調査
(英語) Clinical research on development of Robotic Devices for Nursing Care

研究開発担当者 (日本語) グループホームさつき 施設長 細川 陽子
所属 役職 氏名： (英語) Yoko Hosokawa, Facility Director of Elderly Group Home “Satsuki”

実施期間： 平成 28 年 7 月 25 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

分担研究 (日本語) なし
開発課題名： (英語) None

分担機関名 (日本語) グループホームすずらん

実証試験責任者 所属；広正会・井上病院 (国立大学法人 高知大学 医学部)
役職：医師 (特任教授)
氏名：山崎 文靖

II. 研究の概要 (総括研究報告)

本研究はコミュニケーションロボットを介護領域で用いて、それが被介護者にどのように影響するかを検討することによって、介護分野で用いるコミュニケーションロボットに必要な要素(機械的要素、介護技術等の人的環境、物的環境など)を明らかにすることを目的として実施した。

有限会社五月商事は、有限会社五月商事、有限会社三愛商事からなる研究グループで実施施設 2ヶ所で、(株)グッドツリー/Pepper/8台、知能システム/パロ/8台、富士ソフト(株)/PALRO

／8 台のロボットを用い、評価指標として ICF（WHO、国際生活機能分類）を用い、その際 1）「活動」と「参加」を重視し、2）「している活動」を重視して評価し、また生活の活発さ等を把握した。

結果として、最も早いロボット使用前評価開始日：2016 年 9 月 4 日～最も遅い介入終了日：2017 年 2 月 18 日の期間で、開始時 24 名（男 2 名、女 22 名、平均年齢 89 才）、終了時 20 名（男 1 名、女 19 名、平均年齢 89 才）に対してデータを取得した。結果は、本事業基準策定・評価事業者が全調査機関分について検討を行って公表する。主な内容としては、コミュニケーションロボット介入後変化や今後コミュニケーションロボットを介護分野で用いるにあたり必要な要素などである。

（英語）

This research was conducted for the purpose to clarify the factors (mechanical, human-environmental such as care technics, material-environmental etc.) necessary for the communication robot used in the field of care, by the study of its influences to the clients through its actual use for the human care.

Satsuki Inc. has conducted the research by organizing the study group consisting of Satsuki Inc. and Sanai Inc. ; by using 8 robots named Pepper by Good Tree Co., 8 robots named Paro by Intelligent System Co.,Ltd., 8 robots named PALRO by FUJISOFT Inc., by adopting the World Health Organization's International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) as the evaluation standard, thereby (1) emphasizing the Activity and Participation (both key concepts of the ICF) and (2) putting more importance to the Performance (than Capacity) as the qualifier of the Activity; and by observing and recording the activeness.

As the result, between September 4, 2016 and February 18, 2017, the data were obtained on 24 participants (2 males and 22 females) in the beginning and the data on 20 participants (1 males and 19 females) in the end. The results will be published by the Planning and Evaluation Entrepreneur on all the participating organizations. The main contents are the changes by the introduction of the communication robots, the elements that will become necessary hereafter when communication robots are actually used in the field of care.

<研究開発の内容>

1. 当該年度における研究開発の進め方

1) 目的

コミュニケーションロボットを対象とし、実機を介護分野で用いることによって、コミュニケーションロボットを構成する要素（機械的要素、介護技術等の人的環境、物的環境など）を分解し、体系的に分類・整理・解析をすることにより、今後、コミュニケーションロボットを介護分野で用

いるにあたり、必要な要素を明らかにする。

本実証試験では、基準策定・評価事業者の指示に従って、科学的、客観的データを収集する。

2) 方法

(1) 施設概要

実施機関（法人）の数	2
実施施設の数	2
ユニット数	3
関与する介護職員数（人）	28
H28/9/1	29
H28/10/16	28
H28/12/31	27
H29/2/1	28
対象被介護者数（人）	24
H28/9/9	23
H28/10/30	22
H28/12/6	21
H29/1/27	20

(2) 実証試験概要

番号	クロスオーバーの観点	使用ロボット (社名/製品名)	台数	対象者数	分担 機関名	施設名 (列記する)	ユニ ット名	ロボッ ト使用 開始日
1	人型(大)	(株)グッド ツリー / Pepper / ケ ア樹 あそぶ	8	8 ↓ 7(1 例脱落, H28/12/6)	有限会 社五月 商事	グループホ ームさつき	1F	平成 28 年 10 月 2 日
2	動物型	(株)知能シ ステム / ア ザラシ型ロ ボット パ ロ	8	8	有限会 社五月 商事	グループホ ームさつき	2F	平成 28 年 10 月 2 日
3	人型(小)	富士ソフト (株) / PALRO ビジ ネスシリー ズ高齢者福 祉施設向け モデル II 評	8	8 ↓ 6(2 例脱落, H28/9/9, H28/10/30)	有限会 社三愛 商事	グループホ ームすずら ん	1F	平成 28 年 10 月 2 日

		価パッケージ						
4	動物型	(株) 知能システム／アザラシ型ロボット パロ	8	8	有限会社五月商事	グループホームさつき	1F	平成28年12月25日
5	人型(小)	富士ソフト(株) / PALRO ビジネスシリーズ高齢者福祉施設向けモデルⅡ 評価パッケージ	8	8	有限会社五月商事	グループホームさつき	2F	平成28年12月25日
6	人型(大)	(株) グッドツリー / Pepper / ケア樹 あそぶ	8	6 ↓ 5(1例脱落, H29/1/27)	有限会社三愛商事	グループホームすずらん	1F	平成28年12月25日

(3) 実証試験体制

	機関名 (法人名)		実証試験責任者 (役職名)	
	施設名 (ユニット数)		施設実証試験責任者 (役職名)	
代表機関	有限会社五月商事		細川 陽子 (施設長)	
施設	グループホームさつき (2)		細川 陽子 (施設長)	
分担機関	有限会社三愛商事		中村 美香 (施設長)	
施設	グループホームすずらん (1)		中村 美香 (施設長)	

(4) 評価指標

- ・ ICF (WHO の国際生活機能分類) を使用する
- ・ 「活動」と「参加」を重視し、「心身機能」、「健康状態」には重点をおかない
- ・ 「している活動」を重視する。
- ・ 自立度については、「非実施」と「全介助」の区別や、「限定的自立」と「普遍的自立」を区別する。

(5) 実証試験方法

① 対象者

被介護者の状態として以下の項目を記録する。

- 年齢
- 性別
- 疾患名・発症日 (認知症の有無等)

② 実証試験の進め方

クロスオーバー試験（目標同一の類似機種）

目標同一の類似機種を2群（または3群）用いて比較調査する。

イ) 使用前4週間はロボットを使用せずに評価を行い、対照データを取得する。

ロ) 続いてロボットを使用して8週間を1クールとして実証試験を行う。

ハ) 1クール終了後、ロボットを入れ替えて1クールの試験を行う。

ニ) 次のクールを行う前に、前のクールの影響を除くため Washout 期間を4週間取る。

③ 評価（データ収集）の方法

A) 評価者

ICF の項目と評価のレベルを理解した者が評価を行う。

また、有資格者が正しく評価されていることを確認する。

B) 評価項目

イ) 「活動」

- ・ ICF 大分類の全て
- ・ 5 章の中分類でロボットの種類毎に定めた項目
- ・ 自立度・介護内容

ロ) 「参加」

- ・ ICF 大分類の全て
- ・ ロボットの種類毎に定めた項目
- ・ 自立度・介護内容

C) 評価レベル

評価点	評価	内容
0	普遍的自立 (Universal independence)	生活の場以外での環境（外出時、旅行時などにおける環境においても自立している）
1	限定的自立 (Limited independence)	生活の場（当人の状況に応じて自宅、自宅の一部、病院、施設など）およびその周辺の、限られた環境のみで自立している
2	部分的制限 (Partial limitation)	部分的な人的介護(※)を受けて行っている ※ 「部分的な人的介護」は「見守り」、「うながし」等を含む
3	全面的制限 (Total limitation)	全面的な人的介護を受けている
4	行っていない (No performance)	禁止の場合を含み行っていない

D) 評価時期

イ) 使用前（4週間）

1週目：1日目～5日目、（最初の5日間）

4週目：24日目～28日目（最後の5日間）

ロ) 各クール（8週間）

1週目：1日目～5日目（最初の5日間）、

2週目：10日目～14日目（5日間）、

- 4 週目：24 日目～28 日目（5 日間）、
- 6 週目：38 日目～42 日目（5 日間）、
- 8 週目：52 日目～56 日目（5 日間）

3) 成果の概要

(1) 対象者

- ・開始時：24 名（内：男；2 名、女；22 名；平均年齢 89 才、平均要介護度：2.3）
 - H28/9/9：23 名（内：男；2 名、女；21 名；平均年齢 88 才、平均要介護度：2.3）
 - H28/10/30：22 名（内：男；2 名、女；20 名；平均年齢 88 才、平均要介護度：2.4）
 - H28/12/6：21 名（内：男；1 名、女；20 名；平均年齢 88 才、平均要介護度：2.3）
 - H29/1/27：20 名（内：男；1 名、女；19 名；平均年齢 89 才、平均要介護度：2.3）
- ・終了時：20 名（内：男；1 名、女；19 名；平均年齢 89 才、平均要介護度：2.3）
- ・脱落例：4 名（内：男；1 名、女；3 名）

(2) 実証試験の進め方

- ・最も早いロボット使用前評価開始日：28 年 9 月 4 日
- ・最も遅いロボット使用前評価開始日：28 年 9 月 4 日

- ・最も早いロボット使用評価開始日：28 年 10 月 2 日
- ・最も遅いロボット使用評価開始日：28 年 10 月 2 日

- ・最も早い介入（ロボット使用）終了日：29 年 2 月 18 日
- ・最も遅い介入（ロボット使用）終了日：29 年 2 月 18 日

(3) コミュニケーションロボット介入後変化

- ・実証試験結果は全調査機関分を基準策定・評価事業者が集計してまとめ、公表する。
- ・「活動」「参加」の介入前後に影響する要素（機械的要素、介護技術等の人的環境、物的環境など）は、本事業基準策定・評価事業者が全調査機関分について検討を行い、結果を公表する。

(4) コミュニケーションロボットに介護分野での活用上必要な要素

- ・今後コミュニケーションロボットを介護分野で用いるにあたり必要な要素については、本事業基準策定・評価事業者が全調査機関分について検討を行い、結果を公表する。

Ⅲ. 成果の外部への発表

- (1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国内誌 0 件、国際誌 0 件）

なし

- (2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

なし

- (3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

なし

- (4) 特許出願

なし

コミュニケーションロボットを介護現場で使用する際の労働負担についての評価

1) 目的

介護現場でコミュニケーションロボットを使用する際の介護負担、特にロボットを操作する負担を主観的に評価する。

2) 方法

クロスオーバー試験での評価時期各 5 日間が終わった後に、介護負担に関してのアンケート調査を行った。① 排泄、風呂、移乗、②食事介助、③話、見守り、声掛け、④体調、環境管理(バイタルサインチェック、室温管理など)、⑤レクリエーション、⑥外出、⑦記録、⑧人間関係(入所者・家族)、⑨ロボット操作の 9 項目につき、負担度を 0-9 のスコアで評価した。

3) 成果の概要

- ・ペッパー; 10 例、パルロ;14 例、パロ;12 例で、欠損値がなく解析可能なデータを取得できた。
- ・ロボット操作の負担はペッパー>パルロ>パロであった。
- ・使用 2 ヶ月間の間にペッパー、パルロを使用する負担は軽減した。

総括

コミュニケーションロボットを介護分野で用いるにあたり、必要な要素を明らかにするための実証試験にグループホーム施設として参加した。機械的要素、介護技術等の人的要素、物理環境等、を分解し、体系的に整理解析するため、被介護者の「活動」「参加」を ICF 項目で評価した。8 例 3 ユニット、24 名の被介護者で 3 種類のロボットを 8 週間ずつ 2 クール使用しデータを取得した。また、介護者の状態を評価するための 1 日の介護内容と時間をタイムテーブル形式で記録した。さらに、コミュニケーションロボット用いる介護負担度を、アンケートを用いて主観的に評価した。

コミュニケーションロボットを介護分野で用いるにあたり必要な要素については、本事業基準策定・評価事業者が全調査機関分について検討を行い、結果を公表する予定であるが、機械的要素を主観的な感想として述べると、「かわいらしく、やや小型、動きはロボットっぽく、方言を理解し、認知症を理解し、話す速度・音質・高低を変化させることが可能な会話が出来て、飽きさせない、また、電池が長持ちし、電池インジケータは良く見え、システムの立ち上がりが速く、コマンドが簡単に入る」などが求められると思われた。また、人的要素を、ロボットを操作する負担から見ると、ロボットによって負担度に差があること、8 週間で負担は軽減することが見出された。

We participate in a verification study of “Clinical research on development of Robotic Devices for Nursing Care” with 3 units of elderly group-homes. The aim of this study was to reveal the factors in need to develop communication robots. Twenty four elderly residents used 2 types of communication robots for each 8 weeks, and were evaluated with “activities” and “participation” in ICF. Then we analyzed and organized the factors of machine, nursing and environment of robot care systematically. We also made a time schedule table of nursing of each nursing staff, and questionnaire survey of work load by using the robots. A summary of the factors in need to develop communication robots will be reported by the operator of this study.

Although in our subjective opinion, the needed factors of the communication robots in nursing care were “pretty, rather small, motion like robots, understanding dialect and dementia, talk with high and low pitch and speed, not getting tired, mounted strong battery and indicator, fast system rise and easy command input”. We also found that there was differences of the work load of manipulation among robots. However, this was reduced by using for 8 weeks.