

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) 開設企画部 課長 清水 陽介

所属 役職 氏名：(英語) Yosuke Shimizu, Section Chief, Market Development

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) なし

分担機関名 (日本語) 株式会社 生活科学運営
株式会社 センチュリーライフ

実証試験責任者 所属；開設企画部

役職：課長

氏名：清水 陽介

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。

株式会社長谷工シニアホールディングスは、株式会社生活科学運営、株式会社センチュリーライフからなる研究グループで実施施設 27 ヶ所で、富士ソフト株式会社/PALRO ビジネスシリーズ 高齢者施設向けモデルⅡ評価パッケージ/26 台：日本サードパーティ株式会社/MONAMIfor 介護/26：フューブライトコミュニケーションズ(株)/Pepper を活用したりつこ式レクササイズ/5 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8月29日～最も遅い介入終了日：2017年2月12日の期間で、開始時56名（男7名、女49名、平均年齢86.0才）、終了時45名（男5名、女40名、平均年齢85.2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

HASEKO SENIOR HOLDINGS has conducted the research by organizing the study group consisting of Seikatsu Kagaku Un-Ei.. and CENTURY LIFE; by using 26 robots named PALRO by FUJISOFT , 26 robots named MONAMI by Japan Third Party, 5 robots named Pepper by fubright-communications , 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 August29 , 2016 and February12, 2017, the data were obtained on 56 participants (7males and 49females) in the beginning and the data on45' participants (5' males and 40' 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	3
実施施設の数	27
ユニット数	57
関与する介護職員数（人）	57
対象被介護者数（人）	<p>計画書 57 名</p> <p>→8月1日（実証試験開始前・ご逝去）変更：56名）</p> <p>→8月25日（実証試験開始前・状態変化）変更：55名）</p> <p>→8月29日（実証試験開始前・被験者擁立）変更：56名）</p> <p>→10月3日（開始時・同意撤回）変更：55名）</p> <p>→10月10日（開始時・入院）変更：54名）</p> <p>→10月31日（開始時・ご逝去）変更：53名）</p> <p>→11月7日（開始時・入院）変更：52名）</p> <p>→11月18日（開始時・ロボット故障）変更：51名）</p> <p>→12月6日（介入前評価・同意撤回）変更：50名）</p> <p>→12月21日（開始時・入院）変更：49名）</p> <p>→12月31日（開始時・入院）変更：48名）</p> <p>→1月30日（開始時・入院）変更：47名）</p> <p>→2月7日（開始時・ご逝去）変更：46名）</p> <p>→2月9日（開始時・入院）変更：45名）</p>

(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	類似の人間型ロボット	A: 日本サー ド・パーティ (株) /MONAMIfor 介護 B: 富士ソフト(株) / PALRO ビジネ スシリーズ高 齢者施設向け モデルII評価 パッケージ	21 21	42→ 変 更: 33 名	(株) 生活科 学運営	・ライフ&シ ニアハウス 井草 ・ライフ&シ ニアハウ ス日暮里 ・上目黒つど いの家 ・シニアハウ ス武蔵浦和 ・ライフ&シ ニアハウ ス南浦和 ・ライフ&シ ニアハウス 所沢 ・ライフ&シ ニアハウ ス川越南 七彩の街 ・ライフ&シ	1 F 2 F 4 F 5 F →12月6 日(介入 前評価・ 同意撤回) 1 F 2 F 1 F →2月9 日(開始 時・入院) 2 F 2 F →10月 31日(開 始時・ご 逝去) 3 F 1 F 2 F 2 F	8月29 日

					ニアハウ スリボン シティ川 口 ・高根台つど いの家 →8月29 日追加被 験者擁立 →2月7 日(開始 時・ご逝 去)	2F① 2F②
					・上布田つど いの家	1F
					・宮崎台つど いの家	1F 2F
					・ライフ&シ ニアハウス 港北	3F 4F
				(株)	・ライフ&シ ニアハウス 港北2	4F 5F
				センチ ユリー ライフ	・ライフ&シ ニアハウス 千種	1F 2F
					・シニアハウ ス長居公園	2F 3F
					・ライフ&シ ニアハウス 緑橋	2F 3F →12月 31日(開 始時・入 院)

						<ul style="list-style-type: none"> ・ライフ&シニアハウス千里中央 2 F →1 月 30 日 (開始時・入院) ・SOL星が丘 本館 1 F →8 月 1 日 想定被験者ご逝去 ・センチュリーシティ北浦和 3 F 4 F ・センチュリーシティ常磐台 1 F 2 F → 11 月 18 日 (開始時・ロボット故障) ・センチュリーハウス玉川上水 1 F 3 F → 10 月 10 日 (開始時・入院) 4 F ・センチュリーハウス武蔵浦和 2 F 4 F ・センチュリーハウス藤沢 1 F 2 F ・センチュリーシティ 1 F 	
--	--	--	--	--	--	--	--

						大宮公園 ・センチュリーシティ都島	2 F →11月7日 (開始時・入院)	
2	類似の人間型ロボット	A: 日本サード・パーティ(株) /MONAMIfor介護 B: 富士ソフト(株) /PALRO ビジネスシリーズ 高齢者施設向けモデルII評価パッケージ C: フューブライトコミュニケーションズ(株) /Pepper を活用したりつこ式レクササイズ	5	15→ 変更: 12名	(株) 生活科学運営 (株) センチュリーライフ	・SOL星が丘 ・ライフ&シェアハウス 神宮南井田 ・センチュリーシティ大宮公園 ・センチュリーシティ西千葉 ・センチュリーシティ都島	別館1F →8月25日 想定被験者退去 別館2F 別館3F 1F 2-① 2-② 2F 3F →12月21日 (開始時・入院) ケアセンター →10月3日 (開始時・同意撤回) 3F 4F 5F 3F 4F 5F	8月29日

(3) 実証試験体制

	機関名 (法人名)	実証試験責任者
	施設名 (ユニット数)	施設実証試験責任者

代表機関	(株)長谷工シニアホールディング	清水 陽介
分担機関	(株)生活科学運営	茶山 道史
施設	ライフ&シニアハウス井草 (2)	永井 弓絵
施設	ライフ&シニアハウス日暮里 (2) →12月6日 (1)	齋藤 勝代
施設	上目黒つどいの家 (2)	木原 正博
施設	シニアハウス武蔵浦和 (1) → (0) 2月9日	掛橋 静枝
施設	ライフ&シニアハウス南浦和 (1)	湯山 高英
施設	ライフ&シニアハウス所沢 (2) → (1) 10月31日	齋藤 絹枝
施設	ライフ&シニアハウス川越南七彩の街 (2)	藤本 祥則
施設	ライフ&シニアハウスリボンシティ川口 (1)	奥村 健次郎 →9月30日 (開始時) 変更: 森谷 健一
施設	高根台つどいの家 (1) → (2) 8月29日 → (1) 2月7日	廣神 健二
施設	SOL星が丘 (4) → (3) 8月1日 → (2) 8月25日	小林 英高
施設	上布田つどいの家 (1)	柏崎 幸子 →9月26日 (開始時) 変更: 杉山 幸恵
施設	宮崎台つどいの家 (2)	中庭 秋人
施設	ライフ&シニアハウス港北 (2)	池田 陽子
施設	ライフ&シニアハウス港北2 (2)	小澤 厚子
施設	ライフ&シニアハウス神宮南井田 (3)	鵜飼 真佐美
施設	ライフ&シニアハウス千種 (2)	一柳 実千代
施設	シニアハウス長居公園 (2)	池田 誠志
施設	ライフ&シニアハウス緑橋 (2) → (1) 12月31日	中井 陽一郎 →9月1日 (介入前評価) 変更: 大久保 和徳
施設	ライフ&シニアハウス千里中央 (1) → (0) 1月30日	熊木 輝美 →9月1日 (介入前評価) 変更: 衣笠 ひとみ
分担機関	(株)センチュリーライフ	高塚 雄司
施設	センチュリーシティ大宮公園 (4) → (3) 10月3日 → (2) 12月21日	平井 佐保
施設	センチュリーシティ北浦和 (2)	宮迫 美枝
施設	センチュリーシティ西千葉 (3)	中西 悠介
施設	センチュリーシティ常磐台 (2) → (1) 11月18日	原口 愛
施設	センチュリーハウス玉川上水 (3) → (2) 10月10日	武山 美幸
施設	センチュリーハウス武蔵浦和 (2)	石原 知佳
施設	センチュリーハウス藤沢 (2)	荻ノ沢 俊介

施設	センチュリーシティ都島 (4) → (3) 11月7日	内藤 裕子
----	-----------------------------	-------

(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。

- A) 年齢
- B) 性別
- C) 疾患名・発症日 (認知症の有無等)

② 実証試験の進め方

A) 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： 56名（内：男； 7名、 女；49名；平均年齢 86.0才、平均要介護度：1.85）
- ・ 終了時： 45名（内：男； 5名、 女；40名；平均年齢 85.2才、平均要介護度：1.98）
- ・ 脱落例： 11名（内：男； 2名、 女；9名）

※実証試験開始前の脱落例、想定被験者のご逝去（8月1日）、想定被験者の状態変化（8月25日→9月1日ご逝去）については、同意書が頂けていなかった事から実証試験開始確認書を提出しておらず上記人数から一旦除外。

別途、新たに被験者1名を擁立し、実証試験開始確認書を提出した。上記人数に包含。

(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 8月29日

- ・最も遅いロボット使用前評価開始日 : 28年 8月29日
- ・最も早いロボット使用評価開始日 : 28年 9月26日
- ・最も遅いロボット使用評価開始日 : 28年 9月26日
- ・最も早い介入（ロボット使用）終了日 : 29年 2月12日
- ・最も遅い介入（ロボット使用）終了日 : 29年 2月12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 1件、国際誌 1件）

- 1) 浦田慶信. 高齢者住宅事業における省力化・自動化・ロボット化の試みとコミュニケーションロボットの可能性. 一般社団法人日本ロボット工業会 “ロボット” 紙. 2017, 236, 47