

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) 近藤和泉

所属 役職 氏名： (英語) Director, Center of Assistive Robotics and Rehabilitation for Longevity and Good Health, National Center for Geriatrics and Gerontology, Izumi Kondo

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)

実証試験責任者 所属；

役職；

氏名；

**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。

国立研究開発法人国立長寿医療研究センターは、(株)東郷製作所／スマイビ／・1台、(株)富士ソフト／パルロ／1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11月1日～最も遅い介入終了日:2017年3月30日の期間で、開始時6名（男2名、女4名、平均年齢81.0才）、終了時2名（男2名、女0名、平均年齢80.0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.

Center of Assistive Robotics and Rehabilitation for Longevity and Good Health, National Center for Geriatrics and Gerontology has conducted the research; by using 1 robot named SMIBY by TOGO SEISAKUSYO CORPORATION , by using 1 robot named PALRO by FUJISOFT 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 November 1, 2016 and March 30, 2017, the data were obtained on 6 participants (2 males and 4 females) in the beginning and the data on 2' participants (2' males and 0' 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>

本研究の目的は、コミュニケーションロボットのPALRO（富士ソフト株式会社）とスマイビ（株式会社東郷製作所）を訪問リハビリテーション（訪問リハ）利用者に導入し、この2機種のコミュニケーションロボットの介護技術などの人的環境について比較検討することである。

研究デザインはクロスオーバースタディーで、対象は国立長寿医療研究センター回復期リハビリテーション（リハ）病棟を退院後、当センターの訪問リハを5か月以上継続予定の65歳以上の利用者とし、重度認知障害患者は除外した。使用方法として、対象者は、PALROとスマイビを自宅で、1.0時間/日使用し、担当療法士が訪問リハ時に、使用状況の確認や使用方法などに対するアドバイスを行った。判定基準は、年齢、性別、疾患名、回復期リハ病棟入院時の（Mini Mental State Examination (MMSE)と国際生活機能分類（International Classification of Functioning: ICF）とした。プロトコルとして、最初のコミュニケーションロボットを8週間使用した後、4週間のWashout期間を取り、さらに8週間異なるロボットを使用した。そして、ロボット使用開始前4週とロボット使用前、ロボット使用中は2週毎に、ICF評価を行い、ICFに変化が見られたコードについて検討を行った。

## 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	1
実施施設の数	1
ユニット数	1
関与する介護職員数（人）	看護師 21 人、介護福祉士 6 人 →開始時変更：3 名
対象被介護者数（人）	計画書：病床数 45 床（稼働率：95%）＝42 人/日 →開始時変更：6 名

#### (2) 実証試験概要

番号	クロスオーバーの	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	ユニット名	ロボット 使用開始日
----	----------	--------------------	----	------	-------	-----	-------	---------------

	観点							
1	クロス オーバー	A(株)富士ソフト /パルロ	1台	1名		国立長寿 医療研究 センター	訪問リハビ リテーショ ン	平成28年 11月8日
		B(株)東郷製作所 /スマイビ	1台	1名				平成29年 1月31日
2	クロス オーバー	A(株)東郷製作所 /スマイビ	1台	1名		国立長寿 医療研究 センター	訪問リハビ リテーショ ン	平成28年 11月16日
3	クロス オーバー	A(株)富士ソフト /パルロ	1台	1名		国立長寿 医療研究 センター	訪問リハビ リテーショ ン	平成28年 11月14日
4	クロス オーバー	A(株)東郷製作所 /スマイビ	1台	1名		国立長寿 医療研究 センター	訪問リハビ リテーショ ン	平成28年 11月2日
		B(株)富士ソフト /パルロ	1台	1名				平成29年 1月30日
5	クロス オーバー	A(株)東郷製作所 /スマイビ	1台	1名		国立長寿 医療研究 センター	訪問リハビ リテーショ ン	平成28年 11月1日
6	クロス オーバー	A(株)東郷製作所 /スマイビ	1台	1名		国立長寿 医療研究 センター	訪問リハビ リテーショ ン	平成28年 11月24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	国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター		鳥羽 研二 (理事長)	
施設	国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター		近藤 和泉 (センター長)	

### (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。

対象 1. A)年齢：71 歳

B)性別：男性

C)疾患名・発症日（認知症の有無等）：脳梗塞・平成 28 年 4 月 27 日  
(認知症無)

対象 2. A)年齢：73 歳

B)性別：女性

C)疾患名・発症日（認知症の有無等）：脳梗塞・平成 27 年 12 月 18 日  
(認知症無)

対象 3. A)年齢：87 歳

B)性別：女性

C)疾患名・発症日（認知症の有無等）：大腿骨頸部骨折・平成 28 年 7 月 23 日  
(認知症無)

対象 4. A)年齢：89 歳

B)性別：男性

C)疾患名・発症日（認知症の有無等）：腰椎圧迫骨折・平成 27 年 2 月 3 日  
(認知症無)

対象 5. A)年齢：76 歳

B)性別：女性

C)疾患名・発症日（認知症の有無等）：脳出血・平成 28 年 3 月 11 日  
(認知症無)

対象 6. A)年齢：90 歳

B)性別：女性

C)疾患名・発症日（認知症の有無等）：脳梗塞・平成 28 年 12 月 15 日  
(認知症無)

### ② 実証試験の進め方

A) 中期的試験（同一ロボット）

同一のロボットについて中期（約半年）の影響を調査する。

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) これらを 3 クール実施する。

B) 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：6名（内：男；2名、女；4名；平均年齢81.0才、平均要介護度：2.7）
- ・終了時：2名（内：男；2名、女；0名；平均年齢80.0才、平均要介護度：1）
- ・脱落例：4名（内：男；0名、女；4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：平成28年11月1日
- ・最も遅いロボット使用前評価開始日：平成28年11月24日
  
- ・最も早いロボット使用評価開始日：平成28年10月3日
- ・最も遅いロボット使用評価開始日：平成28年10月27日
  
- ・最も早い介入（ロボット使用）終了日：平成29年3月28日
- ・最も遅い介入（ロボット使用）終了日：平成29年3月30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