

高齢者入居施設におけるコミュニケーションロボットの有効性評価

The Field Testing of the Communication Robot in The Special Elderly Nursing Home

○ 中村美緒（国福大） 美谷島直行（特別養護老人ホームアンミッコ） 藤原翔平（ソフトバンクロボティクス株式会社） 井上剛伸（国リハ研）

Mio NAKAMURA, Department of Occupational Therapy, IUHW
Naoyuki MIYAJIMA, Ammicco, The Special Elderly Nursing Home
Shohei FUJIWARA, Softbank Robotics Corp.
Takenobu INOUE, Research Institute, NRCD

Abstract: The purpose of this study is to verify the effect of the communication robot in the special elderly nursing home. We evaluated the communication robot using Pepper which was developed by Softbank Robotics Corporation. Participants were 10 residents and 4 staffs in the special elderly nursing home. We compared with the day of robot intervention and non-intervention. As a results, there is a possibility that the communication robot will work not only reduce care burden but also quality of life like a communication tool between residents, families and stuffs. It is seems that this robot is useful for residents and staffs. On the other hand, there were a lot of operations during the field testing. It is thought that the factors are misunderstand and difficult the way of operations. In near future work, it is necessary that the verify the long term testing for communication robot in the real filed.

Key Words:Field testing, Communication robot, Efficacy of robotics, Life support

1. はじめに

我が国では少子高齢化が急速に進行しており，労働力の低下と要介護者の増加によって，高齢者・障害者に対応した支援機器は今後さらに重要性を増すと考えられる．厚生労働省の調査¹⁾によると，近年，全国に有料老人ホームや介護保険下の施設のような高齢者向けの住まいのニーズは拡大傾向にあり，施設数も増加しているが，介護者不足によるケアの質の低下や介護職の離職は深刻な問題となっている．そうした社会状況の中，日本の高いロボット技術を応用した介護ロボットや福祉機器(以下，介護ロボット)が開発され，実証に向けた取り組みが活発に行われており，高齢者・障害者の自立支援や介護者の介護量軽減が期待されている．しかし一方で，新しく開発された介護ロボットは，臨床現場で受容されにくい場合が多い．さらに，ロボットの実環境評価によって有効性を検証した報告は少ない状況である．

そこで本研究では，現在市場が拡大しているコミュニケーションロボットに着目し，介護者不足が問題となっている高齢者入居型施設において，機器使用による効果を検証した．

2. 研究目的

本研究の目的は，高齢者入居施設におけるコミュニケーションロボットの有効性を確認することとした．

3. 対象機器「Pepper」

本研究の遂行に当たって，コミュニケーションロボットの一つである Pepper(株)ソフトバンクロボティクス)を対象機器とした．Fig.1 に Pepper の写真を示す．このロボットは自由度が高く，既存機能に加えて，コンテンツを組み合わせオリジナルのアプリケーションを容易に作成できるプラットフォームが用意されている．評価当時，すでに機器自体は販売されていたため，アプリケーションの試作開発が現実的に可能な状況であった．

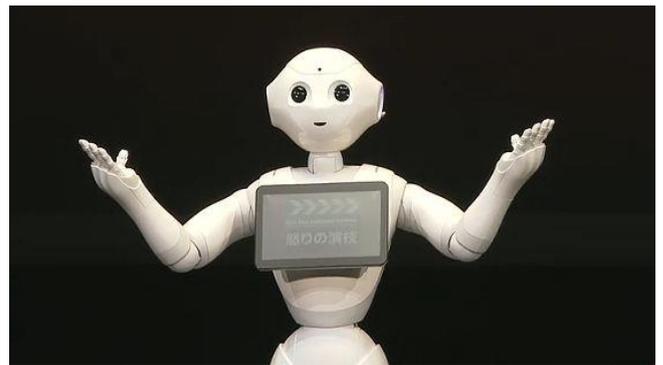


Fig. 1 Pepper (Softbank Robotics Corp.)

4. ニーズに応じたアプリケーションの開発

高齢者入居施設におけるコミュニケーションロボットの評価に先立ち，コミュニケーションロボットの具体的な活用場面を抽出して，臨床現場における具体的な導入の手段を検討するために，現場で働いている専門職のスタッフと開発者による開発支援ワークショップを実施した²⁾．ワークショップの結果より，施設内で有効に活用するためには，Pepper がロボットとしてでなくスタッフの一員として役割を持ち，入居者やスタッフに認められることが重要であるという意見が挙げられた．Pepper の高齢者入居型施設における利用価値は，①朝，昼，夜の声掛けや習慣化した活動の促し，②日中のレクリエーション活動（歌，体操など），③夜間の見守りといった3つの具体的な活用場面であった．この3つの活用場面は，高齢者入居型施設におけるニーズは高いとの見解を得た．さそして，これら活用場面を組み合わせ，施設における Pepper の日中の導入方法と支援体制の整備について専門職のスタッフと共に検討した．後述する高齢者入居型施設における Pepper の実証評価方法は，これらワークショップの結果をもとに作成した．

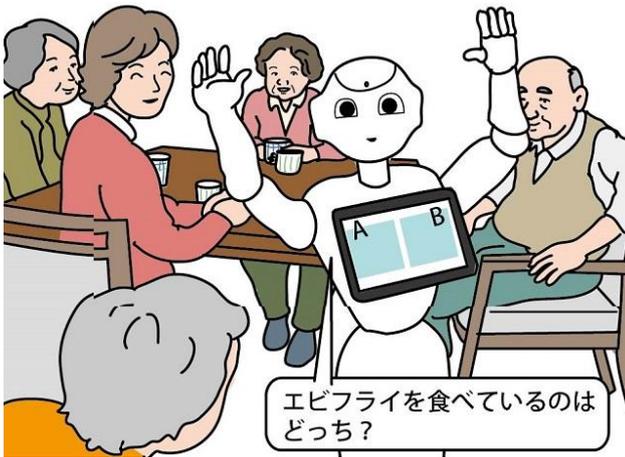


Fig. 2 The situation of using robot in the special elderly nursing home

5. 方法

対象者は，社会福祉法人天祐，特別養護老人ホームアンミッコ内の1ユニット内の入居者10名，スタッフ4名とした。方法は，ロボット導入時と非導入時のユニット内の日中の様子を比較した。ロボット導入日には，ワークショップの実施結果を基に，食事時間・メニューのお知らせと手洗い促しアプリケーション，体操アプリケーション，歌やゲームなどのレクリエーションアプリケーションの3コンテンツを実施した。Fig. 2 に特別養護老人ホームでの評価の様子イメージを示す。非導入日は，施設での通常の日課を実施してもらった。なお，今回の評価では評価期間を日中に設定したため，前述したワークショップ結果における具体的活用場面の中の③夜間の見守りは，評価対象から除外した。評価期間は，ロボット導入1日，非導入1日の合計2日間とし，1日あたり8.5時間（10：00～18：30）の実証評価を施行した。評価環境は，ユニット内のダイニングルームとした。

データ収集方法は，研究者3名をリビングルームが見渡せる3か所に配置し，各場所から5分後毎に，リビングルーム内の入居者と介護スタッフの行動の様子を観察及び記録した。また，実証評価後に介護スタッフからロボット導入日の感想や意見を聴取した。

分析方法は，食事時間・メニューのお知らせと手洗い促しアプリケーションの効果判定として，ロボット導入時，非導入時の対象者の行動観察記録をもとに，行動の変化を比較した。また，手洗いをを行った入居者数も集計した。体操アプリケーションとレクリエーションアプリケーションの効果判定として，ロボット導入日と非導入日の余暇活動内容，時間，参加人数を集計，比較調査した。また，ロボット導入時のスタッフによるロボットの操作項目と操作回数，操作困難事例についても集計した。

6. 結果

6-1 対象者のロボット導入時・非導入時の行動変化

ロボット非導入時，特定の入居者の行動では，食事や入浴の時間を気にして何度も職員に尋ねる者がいた。しかし，ロボット導入時には，非導入時のような行動は観察されなかった。この入居者は，Pepperが行うレクリエーションには参加しなかったが，遠方から常に様子を気にしており，時折，Pepperと一緒に手足を動かしていた。他の入居者においては，レクリエーションの最中や，ロボットが動作を

Table. 1 The number of participants for activity contents and activity times

Contents	Time (Minute)		Participants (Person)	
	With Robot	Non-Robot	With Robot	Non-Robot
・ Leisure	175	25	1~5	1~3
・ Physical exercise	55	—	6~7	—
・ Notification for mealtime and menu, encourage hand	60	—	3~6	—
・ Talk with Robot	20	—	1~2	—
Total	310	25	1~7	1~3

Table. 2 The number of Robot operation's contents

The contents of Robot operation	Times
・ Robot operation	22
・ Restart	2
Total	24

停止して話せない状況でも，何度となく Pepper に話しかける場面が観察された。

ロボット非導入時のスタッフの行動では，介護や業務に追われており，入居者と関わることはあまりなかった。入居者と会話やレクリエーションによる交流は少なく，スタッフ間の業務的な会話が多くみられた。一方で，ロボット導入時には，様々な入居者と Pepper を交えながら会話や共にレクリエーションを楽しんでいた。また，直接 Pepper と関わらない場面でも，入居者と Pepper に関する話をしている場面も見られ，スタッフ同士の業務的な会話は減少していた。

6-2 ロボット導入時・非導入時の余暇活動の変化

ロボット導入時と非導入時の入居者の手洗い者人数を比較したところ，変化は見られなかった。余暇活動内容，時間，参加人数を比較すると，余暇活動内容と時間は，導入時4項目/310分から，非導入時1項目/25分と大幅に変化し，ロボット導入時では，1つの活動に最大で7人の入居者が参加していた。ロボット導入時，非導入時の余暇活動内容，時間，参加人数の比較を Table.1 に示す。

次に，ロボット導入時のスタッフによるロボット操作項目と操作回数を集計した結果，ロボットの操作回数は22回，途中でロボットが動かなくなり再起動した回数は2回であった。Table.2 にスタッフによるロボット操作項目と操作回数の結果を示す。操作困難事例としては，ロボットが動かなくなり再起動する，体操の途中に異なったアプリケーションが起動する，ペッパーが入居者の音声聞き取れなかったなどであった。

7. 考察

7-1 会話促進ツールとしてのロボット

ロボット非導入時のスタッフは，介護や業務に追われており，入居者と会話やレクリエーション等で入居者と交流することが困難であった。しかし，ロボット導入時には，ロボットを介して，入居者同士，入居者とスタッフや家族，またはスタッフ同士といった多くの交流が生まれていた。ロボットは，さまざまな人との会話を促進する1つのツールとなっていた可能性が考えられる。

入居者の中には，自らロボットに話しかけに出向き会話

を試みていたものがいたことから、今後の高齢者入居型施設向けのアプリケーションの改良においては、会話機能の向上を図っていく必要があると考える。

7-2 入居者の行動変化に伴う介助量軽減の可能性

ロボット非導入時、食事や入浴の時間を常に気にしている入居者がみられたが、ロボット導入時には時間を気にする様子はみられなかった。これは、導入したアプリケーションの一つである食事時間・メニューのお知らせが有効に機能したのではないかと考えられる。また、ロボットの存在を気にすることで、時間に関する注意が逸れたことも要因として考えられる。この結果より、1 事例ではあるが、入居者の習慣的な行動に対し、ロボットがスタッフの代わりに対応できることが示され、スタッフの介助量軽減につながる可能性が考えられた。

7-3 余暇活動の増加による効果の検証

余暇活動内容、時間、参加人数を集計し比較した結果、ロボットを導入して体操やレクリエーションのアプリケーションを実施することによって、非導入日より余暇活動内容、時間、参加人数が増大した。また介護スタッフは、簡単なロボット操作により集団で体操を実施することができ、さらにロボットが体操を行っている間、体操に参加していない入居者のケアを行っていた。すなわち、介護スタッフが忙しくて行うことができない活動を、ロボットが行っていた。また、入居者は、テレビを見たり自室で過ごす代わりに、1 人もしくは2 人で、または家族と共にロボットと一緒にゲームを楽しむ場面が観察された、さらにスタッフのみや家族のみといった入居者を交えない時にも、ペッパーを活用していた。これらの結果より、ロボットが介護スタッフの介助量を軽減するだけでなく、入居者の生活の質の向上や入居者とその家族とのコミュニケーションツールとして寄与する、時にはスタッフの癒しとなるなど、スタッフの一員として有効に機能する可能性が示唆された。一方で、ロボット操作回数は多く、操作困難事例の頻度も高かった。これは、介護スタッフがロボットの操作方法を十分に理解していなかったこと、操作方法の複雑さ、機器自体の限界が要因として考えられる。しかし、これらは介護スタッフや入居者の使用上の慣れによって減少する可能性も考えられるため、今後長期使用による有効性を検証していく必要性がある。

8. 結語

コミュニケーションロボットの臨床現場での有効性を確認することを目的に、Pepper（ソフトバンクロボティクス株式会社）を用いて、高齢者入居施設の入居者 10 名、スタッフ 4 名を対象に実証評価を施行した。結果、ロボットは介助量の軽減だけでなく、入居者の生活の質の向上や入居者とその家族とのコミュニケーションツールとして寄与するなど、介護スタッフの一員として有効に機能する可能性が示唆された。一方で、ロボット操作回数は多く、操作方法の不理解や複雑さが要因として考えられた。今後、長期使用による有効性を検証していく。

参考文献

- (1) 厚生労働省，平成25年介護サービス施設・事業所調査の概況，2013.

- (2) 中村美緒ら，高齢者施設におけるコミュニケーションロボット“Pepper”活用場面の抽出—専門職と開発者を交えたワークショップによる検討—，第51回日本作業療法学会抄録集，2016