

第4回

アザラシ型ロボット・パロによる

ロボット・セラピー研究会

The 4th International Symposium on

Robot Therapy with Seal Robot, PARO

抄録集

Proceedings

2013年11月30日（土）

産業技術総合研究所・臨海副都心センター

AIST Tokyo Waterfront

November 30, 2013

第4回「アザラシ型ロボット・パロによるロボット・セラピー研究会」 The 4th International Symposium on Robot Therapy with Seal Robot, PARO

日時：2013年11月30日（土）10時から18時（9時30分開場）

会場：産業技術総合研究所・臨海副都心センター（東京都江東区青海 2-3-26）

共催：産業技術総合研究所ヒューマンライフ・テクノロジー研究部門

首都大学東京

IEEE RAS Technical Committee on Rehabilitation and Assistive Robotics

東京工業大学

マサチューセッツ工科大学高齢化研究所

参加費：無料

定員：80名（先着順：ただし、希望者多数の場合には、医療福祉関係従事者でパロを既に活用していらっしゃる方や、今後、パロの活用を検討されている方を優先します）

問合せ・申込み：産業技術総合研究所ヒューマンライフ・テクノロジー研究部門 川口幸隆

（電子メール）yukitaka-kawaguchi@aist.go.jp

（電話）029-862-6586

内容：セラピー用アザラシ型ロボット・パロについて、ロボット・セラピーの対象は、子供から高齢者まで様々である。第1回から第3回までは主に「認知症高齢者のケア」と、回復期のリハビリから在宅復帰による在宅看護・介護の「地域包括医療ケア」を主なテーマとした。岡山市は総合特区の取組みとして、現在は介護保険の適用対象外である最先端介護機器の一つであるパロを介護保険に適用し、その費用対効果等を評価する実証実験を開始する等、国内でもパロに対する関心が高まっている。今回も、高齢者向けロボット・セラピーについて、国内外での様々な状況でのセラピーや、脳研究に基づく効果の理由に関する研究についての発表と議論を行う。オーストラリア政府は、認知症高齢者に対するパロのセラピー効果、抗精神病薬等の低減化、施設での費用対効果について、来年4月から1億円強の予算で、大規模RCT（ランダム化比較試験）を実施する。次に、香港では、英国流の医療とアジアの文化を組合せ、コンパクト・シティの中で、国民IDと電子カルテの病院間での共有化による最先端の公的医療福祉が行われており、英国と比較しながら、その制度の特徴や、パロの組込み状況等を紹介する。さらに、今回は、これらの高齢者向けに加えて、発達障害児のセラピーや入院児のケア等を新たなテーマとする。

本研究会は、次の事業・研究等の一環として実施されました。

- ① 独立行政法人 科学技術振興機構：戦略的国際科学技術協力推進事業「社会ロボットにおける文化的モデルに関する研究－日本とアメリカにおけるロボットの利用者の比較に関する研究」
- ② 独立行政法人 日本学術振興会：科学技術研究費基盤研究（B）「認知症高齢者を対象としたメンタルコミットロボット・パロを活用したケア効果」
- ③ 独立行政法人 産業技術総合研究所：戦略予算「パロ癒し効果の科学的解明」

プログラム:

(午前の部) 10:00-12:00

- ① 柴田崇徳 (産業技術総合研究所&東京工業大学&MIT) : セラピー用ロボット・パロの研究開発と国内外の動向ーその4
- ② (招待講演) 井上 薫 (首都大学東京・准教授&作業療法士) : パロ・電源 OFF と ON の時の効果の違いー特別養護老人ホーム入所中の認知症をもつ高齢者に対する DCM 法を使用した調査

(午後の部)

13:00-15:00

- ③ (招待講演) 竹澤 仁美 (大和ライフネクスト株式会社介護施設ハートフルとむ・施設長) : パロがもたらす認知症高齢者への効果
- ④ (招待講演) 和田一義 (首都大学東京・准教授) : fMRI を用いたパロの生理心理的影響調査の試み
- ⑤ (招待講演) 松田和也 (厚生年金事業振興団湯布院厚生年金病院・作業療法士) : パロが前頭葉機能に与える影響ーNIRS での計測を通してー
- ⑥ (基調講演: Keynote Speech) Ms. Elsie Hui, MD (Chief of Service, Medical and Geriatric Department, Shatin Hospital, Hong Kong・医師) : 香港とイギリスにおける医療福祉制度とパロの取組み (逐次通訳)

15:20-17:00

- ⑦ (基調講演) 照井咲子 (宮城県多賀城市立多賀城小学校・校長) : 「多賀城小学校からありがとう」～パロと子どもたちの842日～
- ⑧ (招待講演) 宮谷友樹 (あいち小児保健医療総合センター・保育士) : パロとのふれあいで心をまあるく!～ICU も含めた全病棟への導入報告
- ⑨ (招待講演) 吉田沙野佳 (国立病院機構天竜病院・作業療法士) : 児童精神科入院施設でのパロの取組み
- ⑩ (招待講演) 岡田忠雄 (北海道大学病院消化器外科 I・医師) : 小児医療における精神的入院支援を目指したパロ・ロボット介在療法の構築

17:20-18:00

- ⑪ ディスカッション

18:00-20:00

- ⑫ 懇親会 (意見交換のためのレセプション)

セラピー用ロボット・パロの研究開発と国内外の動向ーその4

柴田崇徳・産業技術総合研究所&東京工業大学&MIT

概要：今年9月に、パロの第9世代を発表した。今後の本格的な活用に向けて、利便性、ロバスト性、安全性を大幅に改善した。パロの社会制度への組み込みのため、国内では地方自治体と連携しながら、在宅介護や施設介護でのパロの活用について評価や導入スキームの検討を開始した。海外は、アメリカでパロの大規模な臨床評価に向けた電子介護記録システムの準備が整った。また、オーストラリア政府が大規模 RCT (Randomized Controlled Trail) により、認知症高齢者の介護でのパロの活用についての臨床評価を決定した。

1. はじめに

これまでのパロのユーザからの声を参考にして、第9世代のパロを開発した。重要な改善点は、セラピー用パロの開発と、リチウムイオン・バッテリーの採用と省電力化によるパロの動作時間の長時間化である。その他、利便性、ロバスト性、安全性等を大幅に改善した。これにより、より多くの人々が容易に安心してパロを使えるようになる。

認知症等の高齢者に対してのセラピー効果について、国内外で臨床評価がなされ、公的にも認知されつつある。超高齢社会における介護問題の改善のため、在宅介護や施設介護において、パロを活用する費用対効果の評価も進んでいる。本稿では、国内について、厚生労働省やテクノエイド協会、富山県南砺市、岡山県岡山市、神奈川県の実験を紹介する。特に、岡山市は、パロを介護保険に適用してみることによる評価を開始した。

海外では、アメリカの退役軍人省の取組み

と、オーストラリアでの大規模 RCT について紹介する。

パロを小児に対して活用する研究や臨床評価は、国内外でなされているが、次回以降に、それらの一部を紹介する。

2. パロの第9世代の登場

株式会社知能システム (ISC) は、パロの新型 (第9世代：MCR900型) を今年9月に発表した。パロは、産総研と (株) マイクロジェニックスが共同開発し、平成16年9月17日に第8世代が発表され、ISC が知的財産権のライセンスを受けた。平成17年3月25日からパロを市販し、これまでに、国内外約30か国で約3,000体 (日本が約4分の3) が活用されてきた。平成21年1月以降、デンマークでは、70%以上の地方自治体で、認知症高齢者、発達障害、高次脳機能障害者などのセラピーを目的に、パロが公的に導入され、臨床データが蓄積された。

産総研は、デンマーク技術研究所 (DTI) との共同研究としてデンマークにおいて4回のユーザ会議を開催し、また日本でも「パロによるロボット・セラピー研究会」を3回開催した。ユーザからのコメント等を踏まえ、ハードウェアとソフトウェアを改良した第9世代を開発した。これまで、パロはペット代替とロボット・セラピーの2つの目的としてきたが、産総研は、ロボット・セラピーを主な目的にした「パロ (セラピー用)」を新たに開発した。セラピスト等がいつでも使えるように、刺激を受けている間は、パロは眠らないようにした。また、人を穏やかな状態にする

ことを目的に、パロを叩く等、パロが嫌がる刺激を受けて、怒ったような反応を返さず、受け止めるような寛容な性格とした。

厚生労働省による「2012年度 福祉用具・介護ロボット実用化支援事業における介護機器等モニター調査事業」（テクノエイド協会）等において、臨床評価を行い、高齢者に対する良好なセラピー効果と、介護者の負担軽減化の結果を得た。

パロの新型のハードウェアについて、外観は変わらないものの、内部構造の強化・改善、軽量化（2.7kgから2.5kgに6%減）、省電力化（動作時間約3倍以上、3～8時間動作）、安全性向上（人工毛皮を抗菌加工から制菌加工に変更）等などにより、新型パロは一層使いやすく、ナチュラルなふれあいを楽しめる。



図1 第9世代のパロ（左から、白、ゴールド、さくら、チャコールグレー）



図2 南砺市民病院・回復期リハビリ



図3 小規模多機能居住介護サービス

3. 厚生労働省・テクノエイド協会の「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業」

厚生労働省は、経済産業省と連携しながら、介護ロボットの実用化支援のため、平成25年度は、テクノエイド協会に委託して、「モニター事業」、「介護ロボットに関する普及・啓発事業」等を行っている。「モニター事業」では、開発中の介護機器の問題点を顕在化し、良質な介護機器の実用化を促進するため、介護施設等でモニター調査をする場合の資金を交付している。「介護ロボットに関する普及・啓発事業」では、介護現場に介護ロボット等を活用した援助技術を周知させるために、地域拠点等との連携を図り、普及活動を推進することを目的に、今年度は全国9県、9カ所の介護実習・普及センター等で、パロ等の介護ロボットの展示や研修会を開催している。

4. 在宅介護でのパロの活用による在宅期間の維持・延長化

(1) 富山県南砺市

南砺市は、パロの製造・販売を行う（株）知能システムが立地するが、「地域包括医療ケア」として、医療と福祉が連携して、在宅介護を推進している成功モデル地区でもある。そのため、今年10月に第14回「介護保険推

進全国サミット in なんと」が開催された。この南砺市の「地域包括医療ケア」のスキームの中に、パロを取り入れることで、認知症高齢者の家族の介護負担の軽減化し、在宅介護を支援する試みが始まった。

テクノエイド協会の平成 25 年度「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業」（厚生労働省予算）の「モニター調査・実証実験」の一つとして、富山県南砺市が応募した「地域包括医療ケアにおける在宅介護支援ロボット・「パロ（セラピー用）」」が採択された。認知障害のある要介護者について、①病院での回復期リハビリから在宅復帰した方、②ものわずれ外来で認知症と診断された方、③小規模多機能型居宅介護サービスを受けている方等に対して、パロとのふれあいが効果的かどうかを医療と福祉の「集中支援チーム」で判断し、在宅介護での活用を目的にパロを 3 か月間無償で貸し出す。

本実証実験では、認知症高齢者等の在宅介護において、ご本人の精神状態の安定化と向上、またそれによる介護者の介護負担の軽減化、これによる在宅期間の長期化の可能性、さらに、パロのセラピー効果を期待できる認知症高齢者を適切にスクリーニングするためのスキームについて、産総研が協力して検証する。

これまでに実施した 1 事例として、南砺市民病院に入院時にパロとふれあい良い反応を見せていた高齢の認知症がある女性は、7月に退院し、回復期から在宅復帰され、訪問看護サービスを受けた。看護師や家族の観察記録によれば、当初、不眠と頻尿により、昼夜逆転の状態になったが、パロと一緒に寝るようになったところ、快眠により、頻尿がなくなり、昼間の傾眠も改善した。またパロとふれあうことで、気分が向上した。さらに、デイ・ケアでサービスを受ける際に、パロを持って行

き、他者との交流が増加した。パロのために、自らリボンの編み物を始め、お世話や動機づけになった。ご家族は、隣の部屋にいても、襖越しにパロの鳴き声を聞くことで、安否確認になり、安心することができた。ただし、3 か月後に、パロを返却することになり、ご本人が涙を流して悲しまれた。ご家族は購入も検討されたが高価であり、月 3 千～4 千円でのレンタルを希望された。なお、女性の MMSE は、7 月には 10 であったが、10 月には 13 であった。

(2) 岡山市の取組み

岡山市は、総合特区「岡山型持続可能な社会経済モデル構築総合特区 ～AAA（エイジレス・アクティブ・アドバンスト）シティおこやま～」の取組みとして、「最先端介護機器の貸与モデル事業」を開始した。この目的として、「最先端介護機器は在宅介護の自立支援や介護者の負担軽減に繋がる可能性があるにも関わらず、介護保険給付の対象とならないため普及が進んでおらず、また、マーケットも拡大しないため、革新的な介護機器開発の障害となっている。こうした現状を踏まえ、在宅で生活する人の利便や自立支援に資する介護機器について、岡山市においてモデル的に貸与対象とすることで、在宅生活での自立支援、家族の負担軽減を図る」としている。

また、本事業の内容として、「在宅で生活する人の利便や自立支援に資する最先端介護機器について、岡山市において安全性、有効性等を考慮の上、選定し、貸与を行う。また、利用実績等のデータを国へ報告することで、将来的には全国での展開を目指す」としている。

現在、介護保険を利用して借りられる「福祉用具」は、特殊寝台や車いすなど 13 品目である。今回は、25 機種応募から 3 機種が選

ばれ、新たな14品目以降の「福祉用具」としてパロが含まれた。事業者として、大和リース株式会社が来年1月以降にレンタルを開始し、利用者負担は、1か月のレンタル料(3万円)の1割にあたる3千円で、残りは国が4割、県と市、介護保険が各2割を補助する。平成26年度末まで、地域の医療福祉関係者と産総研が協力して、認知症の方の周辺症状(暴言、暴力、徘徊等)の緩和効果や、家族の介護負担の軽減効果等の検証を予定している。

5. 施設介護でのパロの導入促進

神奈川県は、平成22年度から介護ロボット普及・推進活動として、パロの評価を行い、そのセラピー効果や費用対効果を示してきた。一方、介護従事者へのパロに関する研修の重要性が明らかになったため、神奈川県から委託を受けた「かながわ福祉サービス振興会」が主催して、今年度4月から毎月、パロの研修会を実施し、その後、約3週間、パロの無償貸し出しを行い、受講者自身が、自らの現場でパロの体験ができるようにしている。

さらに、その研修を受けた介護従事者等が働く高齢者向け施設に対して、「(株)かながわSWC」を窓口にして、神奈川県内の高齢者向け施設向けに、今年度は30体を対象に、パロの導入費用の約半額の補助を実施することになった。施設管理者・経営者向けに、パロのセラピー効果や費用対効果に関する研修会も実施する予定である。

6. アメリカ：退役軍人省病院での電子介護記録システムの完成

カリフォルニア州にある退役軍人省病院のVA Palo Alto Health Care Systemは、認知症ケアユニットで、パロのセラピー効果を臨床評

価してきたが、評価シートにより、マニュアルで137件の観察・評価を実施した。スタンフォード大学医学部が併存するため、その協力も得た。これらの結果は、今後、論文にまとめられる予定である。

全米のすべての退役軍人省病院に電子介護記録システム「Care Tracker」が導入されたことから、VA Palo Alto Health Care Systemは、パロによるセラピーについて、対象者、使用時間帯、使用前の状態、使用後の状態を記録するメニューを追加し、記録を開始した。これらのデータは、MDSの項目と一致している。今後、電子記録により、パロの使用による周辺症状(BPSD)の抑制・緩和と、別のVAの電子医療記録システムで記録されている薬物使用記録とを合わせて、抗精神病薬の使用量の低減効果について、大規模で長期的な評価を行う予定である。なお、同じシステムを用いて、ネバダ州Renoの退役軍人省病院でも、同様のパロの臨床評価を実施する準備を開始した。

7. オーストラリアにおける大規模RCT

神経学の医学系ジャーナルLancet Neurologyは、今年9月号で、認知症高齢者のケアにおけるパロによるロボット・セラピーの効果について、オーストラリアでの「ランダム化比較試験」等などの結果を紹介し、これまでアニマル・セラピーのセラピー効果には客観的なエビデンスが無かったことと比較して、パロを高く評価した。そして、今後、薬物使用量の低減化と、パロ導入の費用対効果についての検証が重要とした。

このような動向を踏まえ、オーストラリアのNational Health and Medical Research Council (NHMRC)は、今年10月末に、Griffith大学のProf. Wendy Moyleのチームに対して、

AUD1.15M (約1億円+)の予算を提供し、パロの認知症高齢者に対するセラピー効果、薬物使用量の低減効果、費用対効果等に関して、大規模 RCT を実施することを決定した。来年4月から約30カ所の高齢者向け施設で約400名を対象として、実施される予定で、世界で最初の大規模 RCT になる。それぞれの効果の評価指標等については、産総研と打ち合わせを行いながら実施される。



図4 Care Tracker を操作する Dr. Lane。
通常は、CNA (Certified Nursing Assistant)等が入力する。

8. まとめ

新型パロは、ユーザビリティが大幅に向上したので、より多くの利用を期待している。国内外で、公的な臨床評価も増加し、社会システムへのパロの組み込みが、実現しつつある。パロが、世界各地で、一層、多くの人々に役立つことを期待したい。

参考文献

[1] テクノエイド協会：

<http://www.techno-aids.or.jp/robot/jigyo.shtml>

[2] 認知症の高齢者とそのご家族を地域で支えるために、公益社団法人全国国民健康保険診

[3] A. Burton, Dolphins, dogs, and robot seals for the treatment of neurological disease, Lancet Neurology, Vol. 12, pp. 851, 851, Sep. 2013

著者紹介：柴田崇徳、1967年富山県生、92年名大・大学院修了、博士（工学）、93年工技院機技研・研究官、95-98年MIT研究員兼任、98年工技院機技研・主任研究官、01-13年産総研・主任研究員、09-10年内閣府出向、13年～産総研・上級主任研究員、東工大・連携教授、MIT高齡化研究所・客員フェロー

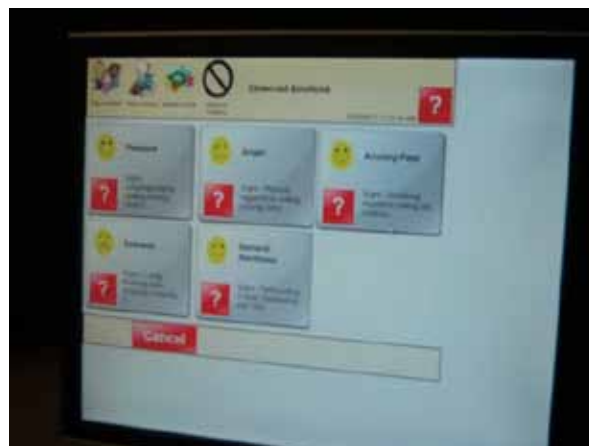


図5 フェイス・スケールによる気分の評価
(観察者が選択・入力)



図6 周辺症状の記録
(徘徊、暴言、暴力、社会的問題行動、介護拒否、問題行動無し、から選択)

パロ・電源 OFF と ON の時の効果の違い 特別養護老人ホーム入所中の認知症をもつ高齢者に対する DCM 法を使用した調査

井上 薫・首都大学東京

概要：アザラシの赤ちゃん型ロボット、パロのメリットは学習機能をもち、リアルな動物のように自律的に動くという点にある。しかしその高度な自律性がもたらす効果とは具体的にどのようなことなのであろうか。今回は、パロの電源を OFF とした場合と ON とした場合における 7 名の認知症をもつ高齢者の反応の違いについて DCM 法を用いて分析し、「パロがリアルな動物のように動くことが利用者へもたらすメリットは何か」ということについて検討した。その結果、7 名中 4 名が電源 OFF の場合よりも ON の場合の方が、パロに対する関わり（楽しみ、集中度）を示すスコアが高くなった。残りの 3 名中 1 名が電源 OFF の場合よりも ON の場合の方がパロに関する会話を楽しんでいた。その他の 2 名のうち 1 名はパロ以外の活動に興味があり、残りの 1 名はスタッフの関わりそのものを拒否した。

1. はじめに

認知症をもつ高齢者の一部は、ぬいぐるみや人形、あるいは自律的に身体の一部が動くロボット玩具を愛用している。彼らはそれらの玩具に愛着を持ち、持ち歩き、撫でたり、声をかけたり、一緒に眠るなど生活を共にしている。このような状況は「もの」への愛着や関わりが当事者の生活に役立っている例とみることができる。「もの」との関わりは、ケアの基本理論の一つである person centered care : PCC におけるケアの質の評価手法、Dementia Care Mapping : DCM 法（後述）においても独立したカテゴリ「0（オー）」として扱われている¹⁾。認知症をもつ高齢者に対す

る非薬物療法においては、複数の活動を組み合わせると効果が高いことが知られており、現場では様々な試みがなされている。作業活動の目的は複数あるが、これらの中には高齢者が「もの」に対して主体的に楽しんで活動できることも含まれる。「もの」への主体的な関わりを促しているか否かは、その活動の成功を左右する重要な要素である。

例えば、パロ（図 1）は、その愛らしい外観や、優れた人工知能を有し、リアルな動物のように自律的に動き、人の心に働きかける。しかし、パロがリアルな動物のように自律的に動くことが、対象者へ与えている効果とは、具体的にはどのような現象なのであろうか。今回は、パロが動かない場合（電源 OFF の場合）と、動物のように鳴き、動く場合（電源 ON の場合）の二つの場合について、認知症をもつ高齢者にパロに触れ合ってもらい、彼らの様子を比較することにより、パロがもつ「高度な自律性」がどのように高齢者に役立つのか検討を行った。

2. 方法

対象者：特別養護老人ホーム A に入所中の認知症をもつ女性 6 名、男性 1 名。

評価手法：Dementia Care Mapping : DCM 法（version 8.0）を使用した¹⁾。DCM とは、認知症をもつ人の視点から、ケアの質を評価するための手法で、イギリスの社会心理学者 Tom Kitwood と the University of Bradford の認知症リサーチグループにより開発、運営されている。



図1 パロ（株式会社知能システム）

この評価法は、Kitwood が提唱した、PCC に基づくケアの実践状況を確認するためなどに活用されるシステムである。原則6時間、the University of Bradford の認知症リサーチグループに認定された mapper と呼ばれる評価者が観察対象者の日常の様子を5分毎に記録し、評価する。mapper は、対象者の行動を観察し、5分毎にカテゴリ behavioral category code: BCC を記録し、その5分間はどのような様子(関わり、楽しみ)であったかを示す値を記録する。BCC には、「A」他者との会話(その他の活動は含まず)、「B」周囲に関心はあるが受け身である、「C」自分の世界に閉じこもっている、「F」飲食している、「O」ものに関わる、「P」身体ケアを受ける、など23種から構成される。そのカテゴリが記録された時に、対象者がどのような状況であったかを、+5(very good), +3, +1(Neutral、良くも悪くもない状態), -1, -3, -5(very bad) までの6段階から当てはまる値を記録し、well-being, ill-being Score : WIB 値を算出する。WIB 値は、「+1」が良くも悪くもない状態を示し、大きい値ほど望ましい状況とみなせる。

パロとの触れ合い活動は、「O」(ものとの関わり)、として記録される。



図2 調査場面

パロには触れず、パロに関する話題のみであった場合には「A」(会話)が記録される。

日時・手順：調査は2日間実施した。パロを用いた活動は作業療法士が担当した。観察時間は、いずれも午前9時から午後4時までの7時間であった。mapper は3名、うち2名は介護福祉士、1名は(パロの活動担当者とは別の)作業療法士が担当した。7時間の観察終了後、3名の観察結果を比較検討し、最終的な結果を作成した。まず、特別なプログラムがない日をベースラインとして観察した。現場スタッフからこの日の結果が対象者らの通常の様子であったことを確認した。1週間後、作業療法士がパロを持って対象者に対し順番に触れ合い活動を実施した。午前9時から12時までパロ(電源OFF)との触れ合い活動を、昼食および口腔ケア・排泄ケア・休憩をはさみ、午後1時から4時までパロ(電源ON)との触れ合い活動を実施した。

原則として、対象者全員に同じ頻度で声かけをすること、同じ内容の説明を行うことを念頭に、ただし、実際の場面では、対象者の状況を尊重して接することを心がけてもらった。従って、パロを渡すタイミング、説明の方法、活動の促し方、触れ合い活動の時間、パロを受け取るタイミングは作業療法士の判断に一任した。

分析：特別なプログラムがない日は7時間の個人 WIB 値（7時間の平均）を、パロとの触れ合い活動を実施した日は、午前9時から12時までの個人 WIB 値（3時間の平均）をパロ OFF の時の結果、午後1時から4時までの個人 WIB 値（3時間の平均）をパロ ON の結果とした。

倫理的配慮：本研究は、対象者に対し、研究の説明を実施し、同意を得た上で実施した。また、画像も対象者の同意を得て掲載している。

3. 結果および解釈

表1に対象者プロフィールを示した。Dさんのみ男性、他は女性であった。動物の好き嫌いについては、Dさん、Fさん、Gさんは明確な情報が得られなかったが、その他の人は動物好きということであった。

図3に各対象者の特別なプログラムがない日の個人 WIB 値、パロ OFF、パロ ON とした触れ合い活動を実施した時間帯の個人 WIB 値を示した。パロの活動があった日、午前、午後ともにパロに好意的な反応を示していたのは、Aさん、Bさん、Cさん、Eさん、Fさんであった。Aさん、Bさん、Eさん、Fさんはパロに触れて楽しんだが、Cさんは、パロに関する話題を楽しまれた。Dさんは、テレビを楽しまれ、Gさんは、作業療法士の関わりを拒否した。

また、「パロとの触れ合い」に該当するカテゴリである「0」が記録された4人の対象者、Aさん、Bさん、Eさん、Fさんについて、パロ（OFF・ON）それぞれの場合の「0」が記録

表1 対象者プロフィール

対象者	年齢	認知症の状態	動物の好き嫌い
Aさん	82	中等度	動物好き
Bさん	72	中等度	動物好きだが飼育経験なし
Cさん	94	重度	動物好きだが飼育経験なし
Dさん	90	中等度	情報なし
Eさん	79	中等度	動物好き、犬の飼育経験あり
Fさん	89	重度	情報なし
Gさん	90	重度	情報なし

された時の結果を図4に示した。これらの4人については、パロが OFF の時よりも ON の時の方がより集中し、楽しめていることが数値上でも示されており、パロが予想できない動物のような動きをしたことによる効果を反映していると考えられた。

以下、各対象者の詳細について説明する。

＜パロの活動に良い反応を示した人＞

Aさん、Bさん、Eさん、Fさんは午前（OFF）・午後（ON）ともにパロを撫でたり抱きしめたりして可愛がっていた。

Aさんはパロ（ON）との触れ合い活動でより楽しそうな態度を示されており、個人 WIB 値にもそれが反映されていた。

Bさんは帰宅願望があり、毎夕、不安そうにバッグをもってエレベータへ向かう行動を繰り返している人であったが、調査日はパロ（OFF・ON）の活動を楽しんで過ごされ、特に ON の場合、歓声をあげて楽しんでおり、いつもの不安そうな態度は認められなかった。午後の個人 WIB 値（図3）に低下がみられているが、パロ（ON）の活動を楽しまれた後、疲れたのかぼうっと過ごされた時間が影響したものと考えられた。

Cさんはパロ（OFF）の時もパロの話題をスタッフと楽しんでいたが、パロ（ON）の時の方が、より会話が弾んでいた。しかし、パロに直接触れることはなかった。Cさんは、パロと触れ合うというより、パロの話題を楽しまれていたために「0」としての記録がなされなかった（この場合は「A」（会話）の記録となる）。

Eさんは常にスタッフや他の入居者とのコミュニケーションを積極的に楽しみ、機嫌よく過ごされている人であり、パロに対しても積極的に触れあっていた。Eさんのパロ（OFF）とパロ（ON）とを比較すると（図4）、パロ（ON）

の方が声をあげて楽しめるなどより良い反応が見受けられた。

FさんもEさんと同様、いつも機嫌良く過ごされている方であったが、特別なプログラムがない日と比較し、パロの活動がある日（午前・午後とも）の個人WIB値に大きく変化はなかった（図3）。しかし、カテゴリ「0」が記録された時は、パロ（OFF）と比較して、パロ（ON）の日の方がより楽しく集中して触れ合っていた（図4）。

以上より、パロを好む人にとっては、パロ（ON）は、ものとの関わり、会話を促すために有効であることが確認された。

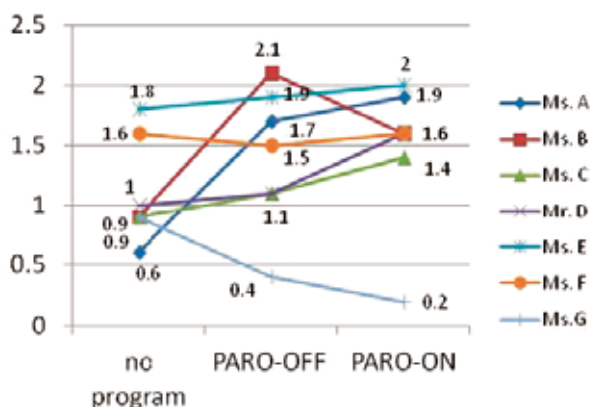


図3 各対象者の平均 WIB 値

「+1」は「良くも悪くもない状態」を示す。Gさん以外の人はonであった午後の状態がよくなったことがうかがえる。

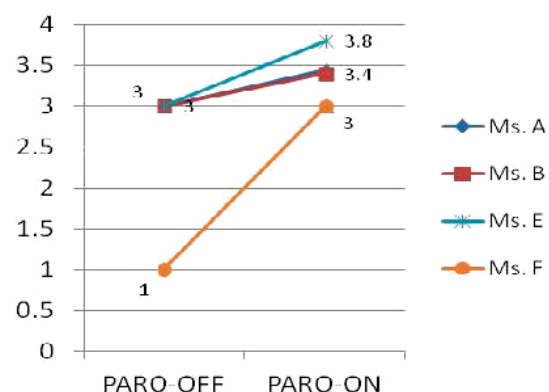


図4 パロと触れ合った対象者のパロ OFF・ONの時の平均 WIB 値 (カテゴリ「0」について)

<パロの活動に良い反応を示さなかった人>

唯一の男性であったDさんはパロ（OFF）に興味は薄く、テレビ番組を観ていた。午後にもパロ（ON）を勧めたが、あまり興味はない様子で引き続きテレビ番組を楽しんでいた。スタッフとテレビ番組の内容をわかちあい、コミュニケーションを楽しんでいたことが午後のWIB値の上昇の理由であった。

Gさんは、特別なプログラムがない日より、調査日にWIB値の低下を示した唯一の人であった。Gさんは、施設に入所して間もない状況で、スタッフとのコミュニケーションを嫌がっていたが、この日も、パロを携えた作業療法士からの声かけに対し、手を振って拒否の意を示されていた。この理由としては、Gさんは動物やパロの事を嫌っていた可能性もあるが、パロを注視してからの拒否というよりは、声かけそのものに反応していた様子が観察されていた。従って、環境に慣れず、状況を把握できていなかったために混乱していたことがより大きい原因と考えられた。

Gさんの場合は特別なプログラムを実施しなかった日が最も良い値（+0.9、図3）を示していた。この日は、スタッフに関わる機会が少なく、それに伴って生じる「拒否」も少なくなったため、相対的に個人WIB値が高くなったと考えられる。ただし、刺激が少ないことそのものが良い状況ではないため、検討の余地があるだろう。この時期のGさんには、環境やスタッフになじみ、安心して過ごせるようなケアの工夫が必要であったと思われる。余談であるが、現在、Gさんは落ち着き、スタッフとも信頼関係が構築されているため、再度パロを試してみても良いかもしれない。また、この調査ではうまくいかなかったが、入所直後の不安定な状況の人に対して、パロを有効活用できるケースもあると思われ、今後、さらに多くの事例検討が必要である。

4. 今後に向けてー在宅活用への応用ー

パロは施設内での使用だけではなく、在宅での使用についても有効であることは、第2回、第3回ロボット・セラピー研究会において報告した通りである。今回の報告は新たに、在宅での本格的な活用に向けて、「パロのリアルな動物のような動き」がもたらすメリットを具体的に示すことができた。パロを好む人については、特別なプログラムがない日とパロの活動がある日の過ごし方に大きな違いがあり、パロと触れ合う日の方がより主体的かつ良好な気分でも過ごすことができていた。また、ONの方がより効果的であることも示した。在宅における使用の場合、パロが好きな人やパロに興味がある人を中心にパロの導入を検討することになる。従って、今回の調査結果はその根拠とすることができるだろう。

在宅の認知症をもつ高齢者の場合、入所者と比べ軽症の人が多いと思われるが、家族による介護は大なり小なり必要となる。しかし、今回の調査が示したように、同居家族がパロを準備して活動を促すことで、高齢者に良い時間を過ごしていただくことができ、そのことが介護者支援へつながる可能性がある。

ただし、認知症をもつ人に対してより有効に活用するためにも使用方法やメンテナンスのアドバイザーとしてパロに精通した医療・福祉の専門職が関わることを望ましいだろう。もちろん、作業活動について治療的な介入が必要なケースでは、作業療法士など認知症の知識をもち、適切に対応できる専門職の直接的な支援を要する。特に Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia : BPSD を最小限にしたり、生じた BPSD の状態に適切な対応をするためには、複数の専門職による訪問評価、治療活動および家族へのアドバイスが必須である。

周知の通り、認知症に対する根治療法がない現在、認知症をもつ人にとって大切なことは、能力を発揮する機会を与えられ、尊重され、BPSD に悩まず、最期の日まで安心してその人らしく過ごしていただくことである。

BPSD が出現すると在宅介護が困難になり介護者と認知症をもつ高齢者の QOL の低下を招き、介護者のストレスが増大する²⁾ことはよく知られている。つまり、在宅介護では、BPSD の状態が在宅生活を維持できるか否かを決定づける重要な要因と言える。パロは BPSD の抑制に効果があることから、ごく軽症の在宅生活の時期でパロを導入することは、より良い状態で過ごす在宅生活期間を延長する一助となる可能性がある。パロを好む人に対しては、できるだけ早い段階で支援体制に組み込み、導入を試みてもよいだろう。

5. まとめ

パロがリアルな動物のように動くメリットは何かということ調べるために、パロの電源を OFF とした場合と ON とした場合の触れ合い活動における7名の認知症をもつ高齢者の反応の違いについて DCM 法を用いて分析、検討した。

7名中5名がパロの活動のある日、特にパロが ON の場合に良い反応を示された。5名中4名 (A さん、B さん、E さん、F さん) が電源 OFF の場合よりも ON の場合の方が、パロに対する良い関わりを示すスコアが高くなった。残り1名 (C さん) が電源 OFF の場合よりも ON の場合の方がパロに関する会話をより楽しめていた。

その他の2名のうち D さんはテレビ観賞を楽しんでいた。G さんはスタッフの関わりを拒否しており、場に慣れるということが目標の段階であった。このように、対象者の好みや

状況に合わせて適切な作業活動を提供すべき
であることも同時に確認された。

引用文献

- [1] ブラッドフォード大学保健衛生学部認知症学科
認知症ケア研究グループ出版：DCM（認知症ケアマッ
ピング）第8版マニュアル. 2005.
- [2] 中野正剛：月刊総合ケア 17(10), 20-28, 2007.
精神科臨床ニューアプローチ6 老年期精神障害 第1
版 2005年 I 認知症

謝辞

本調査にご協力いただきました皆様に心よ
り感謝申し上げます。

著者紹介

井上 薫：首都大学東京准教授. 作業療法士,
DCM 基礎マッパー. 博士 (学術). 作業療法学
(教育, 福祉用具分野), 医療福祉工学 (評
価・訓練機器の開発, ロボットの臨床適用)
に従事.

パロがもたらす認知症高齢者への効果

大和ライフネクスト株式会社 介護施設ハートフルとむ

施設長 竹澤 仁美

1.施設概要

介護施設ハートフルとむは、定員31名のショートステイと定員70名のデイサービスの施設である。ショートステイは、東京都で初の大型のショートステイとして医療ニーズを含む幅広い受け入れを特徴としている。また、デイサービスは3つの目的別に（通常型デイサービス30名、マシーントレーニング中心の2部制30名、重度認知症10名）分かれており、自身に合ったデイサービスを選択することが出来ることが特徴の施設である。

平均介護度はショートステイ3.2、通常型デイサービス2.3、生活トレーニング0.9、昭和の部屋3.0というようになっている。

職員数は57名、開設11年目の介護施設である。

2.はじめに

近年、認知症をもつ高齢者の方が増加している。

2012年8月に発表された厚生労働省の推計によるとすでに認知症と診断された方は全国に305万人、2025年には470万人になると言われている。厚生労働省は認知症のケアについて重点的に見直しを行い認知症高齢者の早期診断、早期対応の施策を打ち出している。認知症自体は状態像であり、大部分は慢性経過をたどるために長期にわたる包括ケアが不可欠であると考える。

そんな中で弊社は、訪問による介護や看護を初めとした地域包括ケアに取り組み、最期まで慣れ親しんだ地域に安心して生活

することを目的とした支援を行っている。

今回、私たちの施設では認知症の方々が在宅生活を送る上で必要な穏やかさや、安心感を常に維持できるためのデイサービスを作りたいと思い、認知症の方のための事業所を設置した。認知症の方がデイサービスの提供時間において孤立傾向であることを感じていたからである。一番必要な人に十分なケアを提供するにはどうしたらいいか考えた結果が、認知症の方のための「昭和の部屋」であった。

昭和の部屋をイメージして昔を思い出せる空間にし、利用者の活動の全てを作業療法として動機づけをすることで評価できるシステムを構築した。昭和の部屋を設置する際にパロが不可欠だと思った理由は、認知症の方に必要な「孤独からの脱却」という役割をパロに託したかったからである。

3.方法

パロを導入するにあたり、「ただ可愛がる対象」にしないために以下を実施した。

① 導入目的

認知症高齢者の「孤独からの脱却」

② パロの性質の理解及びセラピーの理解

大和ハウス ロボット推進室 山本さんによる研修

③ パロをどう導入するか

昭和の部屋がオープン前にパロを導入する

パロの居場所を検討

④ 職員がパロと利用者との間でどう係わ

っていくかミーティング実施
パロを通じて職員と利用者がコミュニケーションをとれるようアプローチする
パロだけを利用者に渡し放置しない
会話のツールとしてパロを使うようにする

⑤ どうなってほしいか

穏やかになってほしい
笑顔がみたい
自分の気持ちを表現できるようになってほしい
役割をもってほしい
自分から、言葉を発するようになってほしい

上記のように職員間でパロとの関わりについて目的とルールを明確化した

4.効果

<事例1>

Aさん 88歳 女性 介護度3
平成16年 アルツハイマー型認知症と診断される
当施設のデイサービスに平成20年から通所されている。
平成22年ごろからは認知症の進行により自分から言葉を発することはなく、笑顔も見られなくなった。険しい表情が続く。介助にも拒否があり、無言のまま抵抗することがよくみられるようになった。
平成25年4月より通常型のデイサービスから昭和の部屋のデイサービスへと移動し、パロと出会う。パロを見た瞬間に2年ぶりに笑顔がみられ、自分から手を伸ばしパロを抱っこした。その後継続的にパロと係わ

る中で、会話としては成立しないものの、パロに話しかけたり、歌を歌ったり、顔を近づけてにっこり笑うなどの大きな効果をもたらした。

<事例2>

Bさん 83歳 女性 介護1
アルツハイマー型認知症 うつ病
うつ症状と軽度の認知症状にて自宅から出ることを拒否していた。
他デイサービスに通所するも拒否があり通所断念する。家族も通所は困難かもしれないと諦めていた。見学の際にパロがいることでデイサービスに興味を持ち、来所するきっかけとなった。来所初日より「私は動物が大好きなの」と表情が豊かに笑顔が見られている。
「パロに会いにくるのが楽しみ」といい、週に1回の通所を2回の通所に増やし社会参加できるまでになった。

<事例3>

Cさん 85歳 男性 介護度2
アルツハイマー型認知症（発症は不明）若いころ会社を経営されており、82歳までひとり暮らしだった。
平成24年4月から通常型のデイサービスに通所しているも、昼食と入浴以外の時間は、ほぼ徘徊しており帰宅欲求が強く、声を掛ける職員に対して暴言などあった。何を促しても、興味を示さず、笑顔を見せることもなく徘徊をするのみであった。
平成25年4月に昭和の部屋の完成と同時に移動し、パロと出会う。パロと出会った瞬間から、徘徊は消失、笑顔が見られ、職員との会話も積極的にするようになった。介

護に対する拒否や、職員への暴言は一切なくなつた。パロと時間を過ごす中で大きな変化は2年間ひげを剃ることを拒否し伸ばし続けていたが、パロから願うことでひげを剃ることを了承した。現在はパロを施設の中で一番かわいがっており、パロを育てるという使命感を感じる。

パロ導入してしばらくは、自宅に帰ってからも「パロにエサをやりにいかないといけない」と夜中に外出しようとする不穏になるようなこともあったが、今では在宅でも施設でも穏やかな時間を過ごしている。

5.研究

「もし、パロが動かなかつたら」を研究した。

① 方法

パロの電源を落とし、ただのぬいぐるみとして昭和の部屋のいつもの場所においてみる。

② 利用者の反応

Cさんの反応・・・あんなに可愛がっていたのに。

動かないパロをみても頭を撫でる動作はわずかにするが、それ以上の係わりは持たない。

声を掛けるなど興味を示さない。

時間が経過するにつれ、無関心になっていく。

Bさんの反応

職員「Kさん、パロちゃん動かなくなっちゃったみたいね」

Kさん「えっ？どうしたの？パロちゃん」とパロの傍に駆け寄り、ずっと声を掛け、撫でている。Kさんは自立歩行が困難であるため、普段は歩行器を利用しているが、

歩行器も使用せずパロを心配していた。

Aさんの反応

興味を示さない

6.考察と今後の課題

今回、昭和の部屋にパロを導入したことにより徘徊や、BPSDの改善、攻撃性の改善、利用者間の積極的なコミュニケーションなど見られた。

今までに見たことのない笑顔や、穏やかな言動を発見することになり、利用者自身も自分の役割や、通所する意義を見出すことが出来たと思う。なにより、その利用者の変化を目の当たりし、成果が介護者のやる気に繋がっている。導入前から、パロに係わる介護職員への教育をし、自分たちがどう係わって成果をあげたいかを積極的に話し合うことで、パロを有効に導くことができ、成果をあげられたと思う。認知症にどう成果があるのか数値化することは困難であるが、何より利用者のたくさんの笑顔と職員のやる気を引き出したことは大きな成果である。

また、介護施設におけるパロの効果的な活用は以下の通りである

A. パロが効果を生む条件

- ① パロを通じて利用者とのコミュニケーションをとる
- ② パロがペットとして認知されている
- ③ 利用者自身がペットや、生き物に対する愛情や世話をする志向が強い
- ④ 自由にパロに触れることができる
- ⑤ パロの個性の何かが利用者自身の感性に当てはまる(好きという感情)
- ⑥ パロと向き合う時間を個別にとれる

る

B パロが効果を生まない条件

- ① パロを居室内に放置する
- ② ペット（犬や猫）が嫌いな利用者
- ③ 継続的にパロに触れ合うことが出来ない
- ④ パロの個性の何かが利用者自身の感性に当てはまらない(嫌いという感情)
- ⑤ 大人数が対象の活用

パロ独自のどの要素が認知症高齢者に訴求するのか、また独自ではなく「生き物共通」の効果なのかまだケース研究が不足している。パロと相性が合わない方とパロとのコミュニケーションのとり方の工夫など多様なケースを取り組む中で検証してゆきたい。

7.まとめ

認知症状がある方の笑顔を引き出し穏やかな時間を過ごしていただくために、パロの活用は非常に有効である。ただし、活用を有効にするためには、職員がパロを通じてコミュニケーションをとるという徹底した共通課題がある。

「認知症の方が落ち着ける環境の提供」と「職員がパロと利用者に介在する」ということにより認知症における大きな効果を出すということが明らかとなった。

今回の研究で明確化されたこと、すなわち、私たちが目指した「孤独からの脱却」である。

fMRI を用いたパロの生理心理的影響調査の試み

和田一義, 安藤亮太・首都大学東京システムデザイン学部
井上薫, 妹尾淳史, 木下正信・首都大学東京健康福祉学部

概要：アザラシ型ロボット「パロ」の与える生理心理的影響について、fMRI を用いた調査を行っている。パロ電源 ON, パロ電源 OFF, 本物の動物（犬）を刺激とし比較した。本稿では本実験の予備的な結果について報告する。

1. はじめに

ロボット工学の新たな応用として、ロボットとの触れ合いによる心のケア、ロボット・セラピーが提唱され、アザラシ型ロボット「パロ」はセラピーを目的に開発された。これまでに、小児病棟の入院患者、デイサービスセンターや介護老人保健施設の高齢者に対し使用され、生理的効果（バイタルサインの改善、など）や心理的効果（リラックス、動機を増加、など）、社会的効果（患者同士や看護者とのコミュニケーションの増加、など）といったアニマル・セラピーと同様の効果が確認されている[1-4]。

しかし、本物の動物とパロが与える生理心理的影響を直接比較評価した研究事例は無く、調査が待たれている。また、ロボット・セラピーでは人の情動に作用することにより様々な効果が現れると考えられるが、脳深部や詳細な脳活動部位については調査がなされていない。そこで本研究では、パロ、ぬいぐるみ、動物を刺激とした際の脳活動状態について fMRI を用いて調査することを目的とした。

2. 調査方法

刺激として、電源の入ったパロ（パロ ON）、ぬいぐるみとして電源のついていないパロ（パロ OFF）、本物の動物として犬の 3 種類



(a) パロ ON



(b) パロ OFF



(c) 犬

図1 各刺激とのふれあい風景

とした。犬はレンタル犬であり、犬種はマルチーズとダックスフンドのミックス、生後 1 年以内で獣医師より衛生・健康面で承諾済みであった。

2.1 実験デザイン

fMRIは詳細な脳活動部位を計測できる一方、装置内に金属類を含むパロを装置内に持ち込むことができない。また、リラックスなどの心理状態を直接知ることができない。そこで、次の2段階で実験を行った。

実験Iでは各刺激と5分間直接触れ合いを行い(図1)、その前後においてPOMS短縮版を用いて気分を評価した。緊張-不安(T-A)、抑うつ-落ち込み(D)、怒り-敵意(A-H)、活気(V)、疲労(F)、混乱(C)の6つの気分を同時に評価できる[5]。また触れ合い後に各刺激の印象について簡単なアンケートを行った。POMSの得点はT得点に換算し、触れ合いの前後における変化について対応のあるt検定を行った。

実験IIでは各刺激との触れ合い映像を提示し、その際の脳活動状態をfMRIにより計測した。課題は3種類の刺激とそれぞれ触れ合っている映像であり、撮像のデザインは、課題と安静を複数回繰り返すブロックデザインであった。計測データは統計処理ソフトウェアSPM2を用いて解析を行った。脳画像はMR信号強度がFWE検定において有意水準値($p<0.05$)を超える部位を求めた。

3. 結果

3.1 POMS

協力者は本大学所属の男子学生5名である。図2にパロON、パロOFF、犬との触れ合い前後におけるPOMS短縮版T得点の平均値を示す。結果、パロONにおいて、T-A、D、F、Cが低下し、Vが上昇した。A-Hは変化がなかった。パロOFFにおいて、T-A、A-H、V、Cの項目が低下し、D、Fの項目が上昇した。犬において、T-A、Fが低下し、A-H、V、Cが上昇した。Dは変化がなかった。特にT-A・Vの結果については有意に変化した。

3.2 fMRI

各刺激における脳賦活画像を図3に示す。今回の協力者は本大学所属の男子学生1名である。全てに共通して二次視覚野、視覚連合野が賦活した。また、パロONと犬において、パロOFFにはみられなかった顔認知に関わるとされている右の紡錘状回の賦活がみられた。

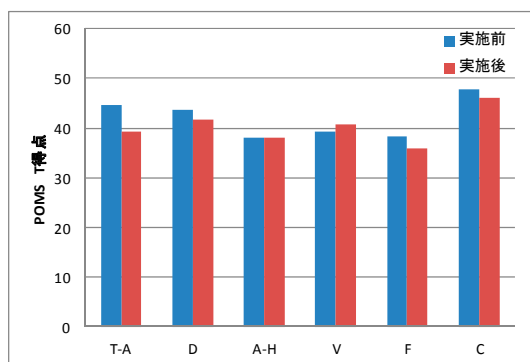
4. 考察

実験Iの結果から、パロON、犬においてネガティブ項目であるT-A、Fの低下、ポジティブ項目であるVの上昇が確認できた。これまでに動物のふれあいが精神的・身体的に良い結果をもたらす報告[6]、セラピーを目的に開発されたパロの生理・心理・社会的効果の報告からも、パロONや犬においてT-A、F、Vが改善されたものと考えられる。これらのことから、パロONや犬とのふれあいが緊張や不安を和らげ、活気を上昇させる傾向がみられた。パロOFFにおいては、時間の経過から疲労がたまり、飽きが生じてきたものと考えられた。

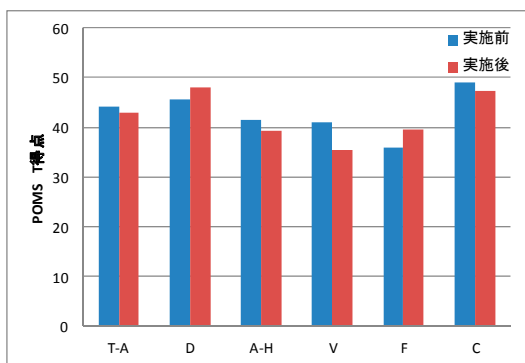
実験IIの結果では、パロONと犬において、顔認知に関連する右紡錘状回の賦活がみられた[7,8]。協力者の実験Iにおけるアンケートから、パロONにおいて、「反応を示すため楽しかった」、犬において、「触れ合った経験がなかったが安心した」といったコメントがあり、パロONや犬の動作と顔認知の関連が示唆された。一方、パロOFFでは「反応がないため感情が湧いてこなかった」といったコメントがあり、安静時と比較して賦活部位がほぼ観察されない結果となったと考えられる。

5. 結論

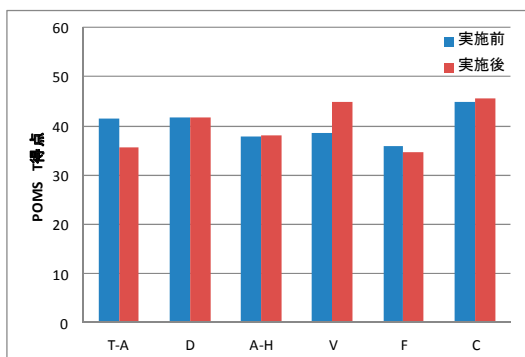
本稿では、POMS短縮版、fMRIの結果について事例を紹介した。実験Iの結果、パロONや犬について、緊張や不安、活気が改善傾向



(a) パロ ON



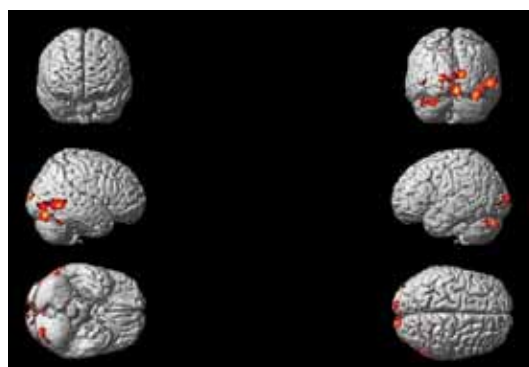
(b) パロ OFF



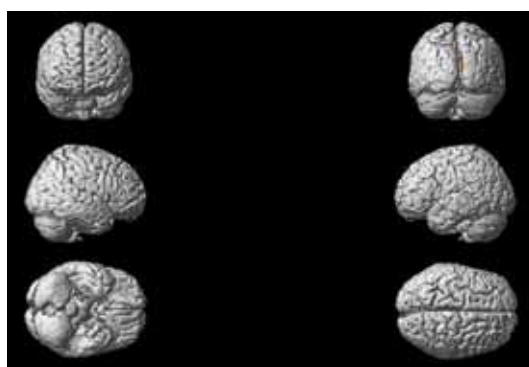
(c) 犬

図2 触れ合い前後における
POMS 平均 T 得点 (n=5)

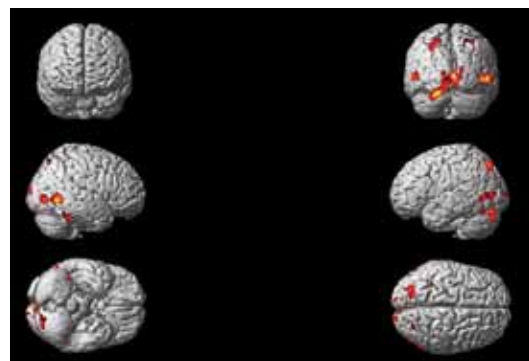
を示した。パロ OFF においてはそれらの改善傾向は見られなかった。また、実験 II の結果から、パロ ON と犬において紡錘状回の賦活が確認できた。今後はより多くの協力者について実験を行った結果について報告する予定である。



(a) パロ ON



(b) パロ OFF



(c) 犬

図4 脳賦活状態の比較事例

参考文献

- [1] T. Shibata et al. Mental Commit Robot and its Application to Therapy of Children Proc. of the IEEE/ASME Int. Conf. AIM'01 (July, 2001) paper number 182 and 6 pages in CD-ROM Proc.
- [2] P. Marti V. Palma A. Pollini A. Rullo T. Shibata My Gym Robot Proc. of Symp. ON Robot CompaniONs: Hard problems and Open challenges in

- robot-human interactiON pp. 64-73 2005
- [3] K. Wada T. Shibata T. Saito and K. Tanie Effects of Robot Assisted Activity for Elderly People and Nurses at a Day Service Center Proceed. of the IEEE Vol.92 No.11 pp.1780-1788 2004
- [4] 和田 柴田 谷江 介護老人保健施設におけるロボット・セラピー-実験一年目における評価-計測自動制御学会論文集 Vol.42 No.4 pp.386-392 2006
- [5] 横山和仁, POMS短縮版 手引きと事例解説, 金子書房, 2005
- [6] 田丸政男, アニマルセラピー, 医のあゆみ, vol.197, pp.622-623, 2001
- [7] Kanwisher, N., McDermott, J. and Chun, M. M.: The Fusiform Face Area: A Module in Human Extrastriate Cortex Specialized for Face Perception, The Journal of Neuroscience, Vol.17, No.11, pp.4302-4311(1997)
- [8] Tong, F., Nakayama, K., Moscovitch, M., Weinrib, O. and Kanwisher, N.: Response Properties Of The Human Fusiform Area, cognitive Neuropsychology, Vol. 17, No. 1, pp.257-279(2000)

著者紹介：

和田一義：首都大学東京准教授。博士（工学）。ロボット・セラピー，福祉ロボットの研究等に従事。

安藤亮太：首都大学東京大学院システムデザイン研究科所属。

井上薫：首都大学東京准教授。作業療法士，DCM 基礎マッパー。博士（学術）。作業療法学（教育，福祉用具分野），医療福祉工学（評価・訓練機器の開発，ロボットの臨床適用）に従事。

妹尾淳史：首都大学東京准教授。磁気共鳴画像、スペクトル（撮影シーケンス、受信用コイル）、医用画像処理の研究等に従事。

木下正信：首都大学東京教授，健康福祉学部学科長，医師，医学博士，神経内科学，臨床遺伝学。

パロが前頭葉機能に与える影響 —NIRSでの計測を通して—

松田和也・湯布院厚生年金病院 リハビリテーション部
 外山 稔・湯布院厚生年金病院 リハビリテーション部
 矢野高正・湯布院厚生年金病院 リハビリテーション部
 佐藤浩二・湯布院厚生年金病院 リハビリテーション部

概要：パロを使用した際の脳血流動態を、脳卒中患者を対象に NIRS を用いて計測した。1例に使用した結果、前頭葉機能課題の成績が向上するなどの変化が認められ、回復期リハビリテーション病棟での活用効果が示された。研究会では本症例を通してパロが前頭葉機能に与える影響について報告する。併せて、動物飼育歴の有無がパロ使用時に及ぼす影響について検討した結果を報告したい。

はじめに

我々はこれまで、「自発性の向上」や「離床・訓練のきっかけ作り」など、作業療法の視点から活動促進をテーマにアザラシ型ロボット・パロ（以下、パロ）を活用してきた（図1）。その結果、回復期リハビリテーション病棟に入院する患者において一定の効果が示された。パロの作用機序は明らかにされていないが、柴田らが行った健常者を対象とした近赤外分光法（以下、NIRS）による研究では、前頭葉前部、側頭部の活性化が報告されている¹⁾。

今回、脳卒中患者におけるパロ使用後の前頭葉機能課題の机上成績が変化するという臨床経験に着目した。机上課題と NIRS による脳血流動態の変化について症例を通して報告する。

パロが前頭葉機能に与える影響

1. 対象

症例：A氏。60歳代男性、右利き。
 生活歴：タクシーの運転手をしており、アパートにて一人暮らし。親、兄弟は近隣に住んでいた。動物の飼育歴はない。
 現病歴：平成25年1月、夕食を食べている時に動けなくなり、翌日発見され救急搬送された。搬送時は軽度の意識障害があった（JCS I-3）。発症から39日目、当院回復期リハビリテーション病棟に入院となった。頭部MRIにて約5cmの右被殻出血を認めた。
 神経心理学的所見：入院時の意識レベルは正常となっており、HDS-Rは29点。WAIS-IIIの全検査IQ93（言語性IQ112、動作性IQ70）で、日常生活上の問題はなかった。しかし、活動意欲の低下と無表情、発話減少などの症状が見られ、日中の大半をベッドで過ごしていた（やる気スコア16点）。
 ADL：明らかな運動麻痺は認められず、入浴を除くADLは車椅子を使用し両手動作にて自立（FIM82点）。

2. 方法

パロ使用後とビーズ手芸後に前頭葉機能課題を行い、両者の課題成績を相対的に比較した。課題成績の比較は正答数と所要時間を指標とし、後者は対応のあるt検定（有意水準



図1 作業療法中のパロ使用の様子



図2 NIRS計測時の様子

5%)を用いた。前頭葉機能課題は計算課題(加減算:計20問)、数字の逆唱(2~6桁:計10問)とした。

これらの比較と併せて、パロならびにビーズ手芸後の前頭葉 oxy-Hb 濃度長を NIRS (日立メディコ製 ETG-7100)にて計測した(図2)。

なお、パロとビーズ手芸は別の日に行い、体調やバイタルサインが大きく異なる日とした。

3. 結果

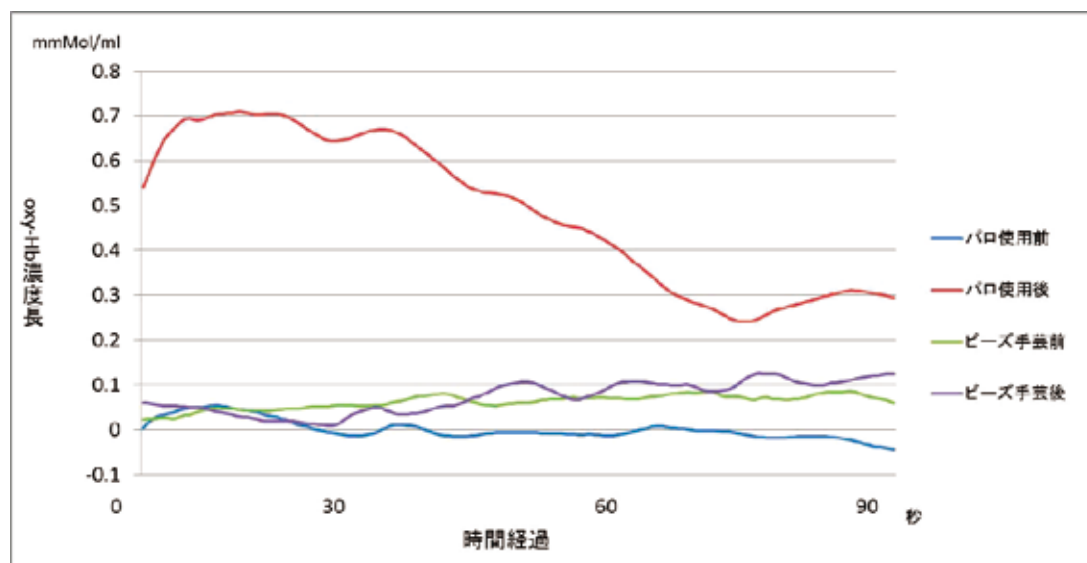
前頭葉機能課題の成績は、計算課題の正答数はパロ使用後 19/20 問、ビーズ手芸実施後 19/20 問であった。所要時間はパロ使用後平均 3.75±1.14 秒、ビーズ手芸実施後平均 4.91±6.36 秒であった。正答数、所要時間ともに有意差はなかったが、ビーズ手芸実施後は問

題形式が加算から減算に変わった際に反応時間が遅延した。

数字の逆唱課題の正答数はパロ使用後 8/10 問、ビーズ手芸実施後 7/10 問であった。所要時間はパロ使用後 4.06±3.63 秒、ビーズ手芸実施後 4.90±4.50 秒であり、パロ使用後の所要時間が有意に短かった($p < 0.05$)。

NIRS では、パロ使用後の前頭葉の oxy-Hb 濃度長は、最大 0.71mmMol/ml、最小 0.24mmMol/ml を示し、ビーズ手芸後の最大 0.13mmMol/ml、最小 0.01mmMol/ml を大きく上回った(表1)。

表1 各課題の oxy-Hb 濃度長の時系列変化



4. 結果

本研究の前頭葉機能課題の比較では、パロ使用後の成績が正答数、課題所要時間ともに改善する傾向にあった。これらの変化点は作動記憶や概念の転換を示唆する前頭葉機能と関連する項目と考えられ^{2, 3)}、パロ使用後に前頭葉の oxy-Hb 濃度長がビーズ手芸を大きく上回ったことから、パロの使用は前頭葉機能そのものを活性化した可能性がある。

まとめ

今回、前頭葉機能課題と NIRS を用いた脳血流動態測定を行った結果から、脳卒中患者の前頭葉機能賦活を目的としてパロは活用していける可能性が示唆された。今後更なる研究を進め、パロの有効的な活用方法について検討していきたいと考える。

参考文献

- 1) 第1回「アザラシ型ロボット・パロによるロボット・セラピー研究会」抄録集
- 2) 甘利俊一監修:認知と行動の脳科学.東京大学出版社,2008
- 3) 石合純夫:高次脳機能障害学 第2版,医歯薬出版株式会社,2012

筆者紹介:

- ・ 松田和也 湯布院厚生年金病院, 作業療法士, 先進リハビリテーション・ケアセンター湯布院 パロチーム(サブチーフ)
- ・ 外山 稔 湯布院厚生年金病院, 言語聴覚士, NIRSチーム
- ・ 矢野高正 湯布院厚生年金病院, 作業療法士, NIRSチーム
- ・ 佐藤浩二 湯布院厚生年金病院, リハビリテーション部長, 作業療法士



Paro in Hong Kong
The First Year's Experience

Dr Elsie Hui, FRCP 許鸞思醫師
Shatin Hospital, Hong Kong 香港沙田醫院
International Paro Symposium, 29 Nov 2013

Hong Kong Special Administrative Region, People's Republic of China




- 7.8 million people
- 1104 m²
- Urban
- 95% Chinese
- GDP per capita US\$31757 (8th in world)
- Gini coefficient 53.3

HK Healthcare

OUTCOMES	HK	UK	US	Japan
Life expectancy:				
– years for men	78.6	76.6	74.1	80.6
– years for women	84.6	80.2	79.5	87.4
Infant mortality rate:				
– per 1000 live births	5.4	5.6	6.9	2.2
Total Health Expenditure				
– As % of GDP	5.3	6.2	14.8	9.3
– HK\$ (Yen)	67.9B (850)			

STRUCTURE	Primary Care	Secondary & Tertiary	Long Term Care
	24% Hospital Authority, 20% Private, 56% Traditional Chinese Medicine	7% Hospital Authority, 93% Private	100% Hospital Authority

HK Public Healthcare – no comprehensive primary care cover, hospitals serve majority of elderly



Food and Health Bureau

Department of Health

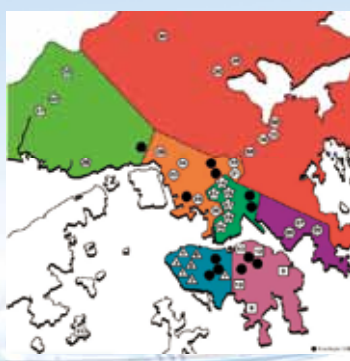
Public Health and Screening Services

Hospital: Specialist Clinics, and General Outpatient Clinics

HKS32B Expenditure in Public Sector is 47% of the Total and 12.2% of Government Budget

Hospital Authority

- Established 1991
- 42 Public Hospitals
- 43 Specialist Outpatient Clinics (SOPD)
- 74 General Outpatient Clinics (GOPC)
- 28,000 Beds
- 52,500 Staff
- 19,300 Nurses
- 4,900 Doctors
- HK\$28b Annual Operating Budget (~US\$4 billion)
- 5.3m GOPC Attendances
- 8.3m SOPD Attendances
- 2.1m A&E Attendances
- 1.1m Inpatient Discharges



Prevalence of dementia in HK

- The overall prevalence of mild dementia for persons aged 70 years or above was **8.9%** (Lam et al., 2008)
- Using this prevalence rate to project to the Hong Kong population, there are about **90,000** community elders suffering from dementia (Census and Statistical Department, the Government of HKSAR, 2013)

IT Technology in dementia therapy

- More flexible and allow an interactive approach with respect to the patient's difficulties (Galante et al., 2007)
- Promotion of motivation to learn (Gunther et al., 2003)
- Delaying disease progression
 - In a RCT by Galante et. al in 2007
 - Effective at least in **delaying the progression** of cognitive impairment
 - In patients with AD and mild cognitive decline
- Long-term improvement (Gunther et al., 2003)

Recent development in use of IT in Shatin Hospital, Hong Kong

- Mobile tablet Computer
- Xbox Kinect
- Microsoft Surface SUR40
- Touch Screen Computer
- Internet Platform



• Robotic Pet – PARO

- An innovative development in Japan and widely used in elder care setting in the US and Europe
- Increasing evidence that use of Paro has various beneficial outcomes in existing medical literature

Paro in Shatin Hospital



- Medical & Geriatric Department
- 270 beds
- Up to 50% of patients have dementia
- Paro introduced to Geriatric Day Hospital in October 2012

Clientele for Paro intervention

Dementia with behavioral problem

Dementia with mood problem

Depressed mood

Limited social network



Dementia with mood problem



Dementia with low motivation



Group therapy for patients with depressive mood or limited social network



Props for Paro session



Paro 小白 in costume



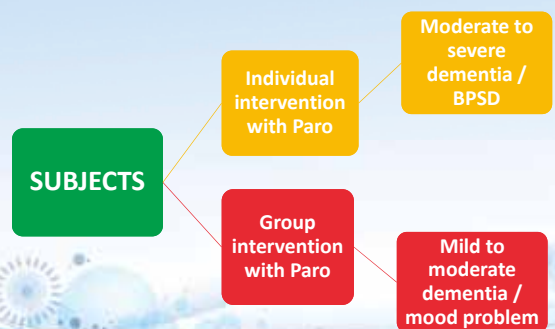
Observed effects

- Behavioral and psychological effect
 - **Mood soothing**
 - **Increase** purposeful **engagement**
- Physiological effect
 - Temporarily **alleviate somatic discomfort**
- Social effect
 - Stimulation of **communication**
 - **Increase** sense of **enjoyment**

Pilot study

- To examine the potential benefits of Paro intervention in elderly with dementia
 - Reduction of behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD) and stabilization of mood
 - Facilitation of interaction and communication between patient and others

Pilot study design



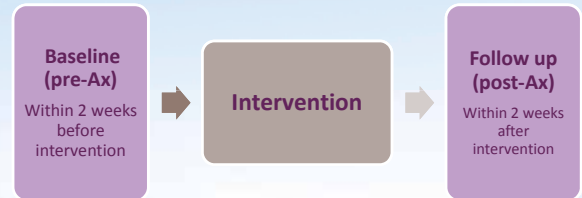
Pilot study design

- Criteria for inclusion / exclusion:

Individual Intervention	Group Intervention
<ul style="list-style-type: none"> Age = 60+ MMSE: 5 – 15 CDR \geq 2 BPSD + CNPI \geq 8 CMAI \geq 39 	<ul style="list-style-type: none"> Age = 60+ MMSE: 10 – 24 CDR 1 or 2 No BPSD CMAI \geq 2 in at least one item are excluded

MMSE: the Chinese version of Mini-mental State Examination
 CDR: Clinical Dementia Rating
 CNPI: the Chinese version of Neuropsychiatric Inventory
 CMAI: the Chinese version of Cohen-Mansfield Agitation Inventory
 CSDD: the Cornell Scale for Depression in Dementia

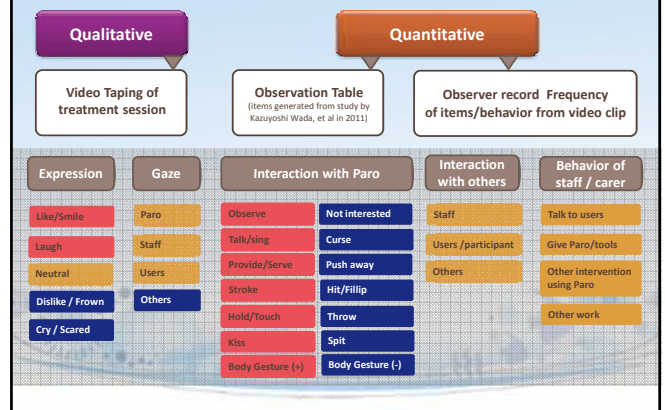
Pilot study design



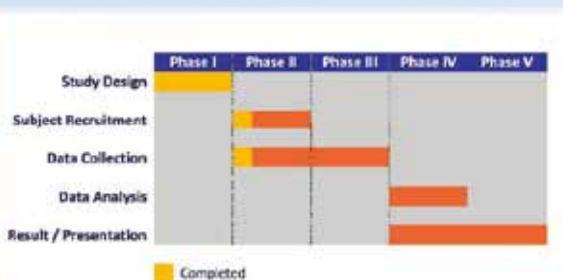
Outcome measures

Pre- / post-assessment	Process evaluation
Individual case <ul style="list-style-type: none"> Neuropsychiatric Inventory Cohen-Mansfield Agitation Inventory Cornell Scale for Depression in Dementia Mini-Mental State Examination Zarit Burden Interview 	<ul style="list-style-type: none"> Face scale Questionnaire concerning subjective impression of Paro Observation table for social interaction and communication
Group case <ul style="list-style-type: none"> Cornell Scale for Depression in Dementia 	

Measuring method



Tentative schedule



Paro in ELCHK Elderly Day Care Centre



- Evangelical Lutheran Church of Hong Kong
- A non-government organization (NGO)
- Provides social services
 - Subsidized or pay out of pocket
 - Senior Social Centre
 - Day care
 - Home care
 - Institutional care

Purpose of Paro in Day Care Setting

Impairment

- Physical e.g., stroke, arthritis
- Mental e.g. cognitive impairment, depression

Effects of Paro

- Psychological therapeutic effects
 - Stabilize mood
 - Focus attention
 - React to surroundings
- Benefits to daily activities
 - Performance of activities of daily living (ADL)
 - Enhance social interaction

Outcome measures

- Observation of behaviour
 - attention, aggression, participation, enjoyment etc.
- Face Scale
- Cohen-Mansfield Agitation Inventory
- Geriatric Depression Score

Stroke



Dementia with low participation



Aggressive behaviour



Very dependent with no verbal communication



Cognitive training



Group therapy



Summary

- Paro is a new form of therapy for older people with cognitive problems in Hong Kong
- Its efficacy is being evaluated in hospital and day care setting
- Training of users and multi-national comparison trials is the way forward



Thank you!

「多賀城小学校からありがとう」 ～ パロと子どもたちの842日 ～

宮城県多賀城市立多賀城小学校 照井 咲子

1 はじめに

未曾有の被害をもたらした東日本大震災から既に2年8か月が過ぎた。首都圏では、被災3県（宮城県・福島県・岩手県）のアンテナショップの売上げが激減しているという報道があった。また、被災地支援のボランティアの方々も、いつの間にかまばらに減ってきている事実も肌で感じている。そんな中、年々歳々子どもたちは確実に成長を遂げている。パロが多賀城小学校へやってきたあの時、歓迎の言葉を語った6年生の子どもたちは、中学2年生になって学習に運動に若い汗を流している。子どもたちの心の成長が気に掛かる。

ここでは、平成23年8月10日にパロが多賀城小学校へやってきてから今日までの842日間に、子どもたちがパロと共にどのように成長してきたのか、パロが子どもたちの心にどのように残っているかを紹介したいと思う。



2 宮城県多賀城市立多賀城小学校を紹介

宮城県多賀城市は、仙台市の東に隣接する人口約6万2千人の街。市は仙台港に沿って工業地域が並び、一方には古代史に残る陸奥国の国

府「多賀城」の置かれた地として「史都」と呼ばれている。多賀城の街を歩けば、そこかしこに古の人々のささやきが聞こえてきそうだ。3.11東日本大震災・大津波により市域の約3分の1が浸水し、死者188人、地震・津波による住家被害が11,510世帯に上った。そんな中、市内10小・中学校の児童生徒の死者が0であったことは、後にも語り継がれている。

さて、多賀城小学校は明治6年創立し、今年は節目の140周年を迎えている。学校は、多賀城市のほぼ中央に位置し、JR仙石線多賀城駅のそば近く、商店街や住宅地に囲まれたところに位置している。761名の児童は、「かしこく・やさしく・たくましく」の学校教育目標を合言葉に、毎日を元気に生活している。しかし、あの大震災の時は、体育館や校舎の一部を避難所とし、多くの市民の生活を支えた。そんな状況下であり平成23年度の新学期は、始業式も入学式も4月の下旬になり、場所も中庭での青空始業式、多目的ホールでの小さな入学式となった。

(河北新報平成23年8月17日朝刊)



相次ぐ大きな余震の続く中、新1年生を含めた全校児童での避難訓練や登下校の安全確保に努力した新年度のスタートだった。62日間の短い第1学期を終えて、暑い暑い夏休みを迎えた8月10日は、子どもたちにとっても私たち教員にも嬉しい1日となった。

「動物との触れ合いで心身を癒すアニマルセラピー効果があるとして、病院や福祉施設で活用されているアザラシ型ロボット『パロ』が、多賀城市立多賀城小学校にお目見えした。産業技術総合研究所（産総研、茨城県つくば市）が東日本大震災で被災した子どもたちのために、2年間無償で貸し出す。」こんな見出しリード文に始まり、地元新聞にパロが紹介された。いよいよ、パロと子どもたちとの交流が始まる。

3 パロと子どもたちの日々から

<「出会う」⇒「関わる」⇒「変容する」>

(1) パロとの出会い 「出会う」

宮城県塩竈市出身の江端康行さん（ウィーン大使館勤務）と産総研の柴田崇徳さんがお知り合いで、江端さんの「休暇を利用して宮城の支援活動を。」という願いが、知人を通して多賀城小学校に届いた。

パロを紹介する柴田博士は、「パロは名前を覚えるので、呼びかけたりなでたりすると、瞬きや泣き声で応えます。」と説明してくれた。子どもたちは、そんなパロを代わる代わる抱き上げたり背中をなでたり、できる限りの挨拶をして出合いを楽しむことができた。「意外と重かったよ。」「ふわふわで気持ちいい!」といった子どもたちの出合いの歓声と感想に、校長として、東日本大震災で心に深く傷を受けた子どもたちの思いを、少しでも癒してくれることを大いに期待した瞬間だった。「何より子どもたちの心を育む一助になれば。」そんな願いを強くした出合いの時だった。

8月10日の出合いの場には、夏季休業中でもあり親子で参加いただいたのは、780名の在籍数のごく僅かの子どもたちだけだった。そこで第2学期始業式に、全校児童にパロを紹介することとなった。大震災で照明灯が6機も落下した体育館だったが、避難所としても利用されていたので、修繕と消毒などの作業があり、体育館で全校児童が集会できたのは、平成23年度が始まって初のこととなった。そのステージ上の演台に校長とパロが立った時、子どもたちの目が釘付けで普段の学校生活のどんな場面より瞳を輝かせていた。私の声を覚えたパロは、私の話す声の抑揚にあわせて例の泣き声をあげるのだが、800人近い集会を行っている体育館にパロの泣き声が響き渡るほど、子どもたちの聞く姿勢が集中した。

その後、私がパロといっしょに多賀城小学校の全部の教室を訪ねて、パロの特徴を紹介し子どもたちと実際に触れ合う時間をつくった。「パロはみなさんのお友達です。おもちゃではありません。ですから、玩具ザラスでは売っていません。柴田博士が何年も研究を続けて創りあげたロボットです。」こんな紹介で始めながら、私とパロの特別授業を27学級全てで繰り広げることができた。

(2) パロと遊ぶ 「関わる」

さて、日常のパロをどのように活用するかには、少々の課題もあった。パロの充電を含めた設置の場を教師の目の届くところとして保健室等を考えたが、大規模の学校であり保健室の利用も数多い実態から、保健室と隣接の校長室の廊下前にパロコーナーを置くこととした。ところが、休憩時間ともなるとパロコーナーへの行列ができ、外遊びを避ける児童もでてきて対策を話題にされるようになった。そこで、パロは貸

し出し式での活用となった。そんな校長室のソファにいるパロに、ぼつりぼつりと会いに来る児童が出てきた。その児童たちのそれぞれには、何かしら困難な問題があることに、やがて私も気付くことができた。例えば、多動性などの障害をもっている子どもだったり、毎日遅刻をしてくる子どもだったり、教室に友達を作れずにいたりする子どもだったり、あれ今日もあの子がやって来たなあ、私は気付いた。

「パロは優しく接すると、優しいパロに成長するんだって。」と私が語ると、普段のわんぱくが、優しげなしぐさでパロに語りかける姿を、私は何度も目の当たりにした。

ある時、行為障害の児童が校長室に来たときのこと、取り付くしまもなく悪態をつくその児童の前で、私はパロの電源を入れ話し始めた。そんな私の姿を見た児童は、突然笑い始め、その後にこれまで話したことのない家庭での出来事をたくさん私に話してくれた。私は、驚きと共にその児童の置かれた環境の問題解決に、専門機関等へ協力依頼に奔走した。しかし、その子どもがそのような行動をしたのは、その時1回だけだった。

また、パロは、支援学級への貸し出しを時折依頼された。本校には、知的障害の学級が2クラス、自閉・情緒障害が1クラス、そして病・虚弱が1クラス設置されている。どのクラスでも、パロは大人気者だ。笑顔に効果があるとしたら、間違いなくパロは、気持ちをポジティブにさせ、笑顔で笑顔を呼び、子どもたちの心を元気にしてくれる効果があると私は強く考えている。

(3) パロありがとう 「変容する」

2年間のパロの貸与期限も過ぎてしまった。あと少し、子どもたちとパロのお別れ会をする間だけの貸与延長をお願いする電話

をしたのが8月の下旬、第2学期に入る頃だった。快く了承いただいたのでどんなお別れ会をしようかと、児童会計画委員の6年生の児童に話し合ってもらった。子どもとは、楽しく豊かな発想をたくさん心に抱いているものだ。早速、3年生以上で組織する計画委員会で話し合い、11月に実施する「青葉児童会まつり」に「パロと遊ぶコーナー」を創って、お別れのふれあいコーナーにしようとの決定を私に報告してくれた。

こんなことで、6年生の代表が、11月6日の朝会で全校児童にパロのことを、以下のように紹介してくれた。

「青葉まつり パロコーナーの紹介」

多賀城小学校 6年 久保 汐織

白くふわふわでおなじみのパロ。パロは震災後すぐの夏、多賀城小学校のみんなを元気付けるためにこの学校にやってきました。最初は、校長先生と一緒に各教室を回って私たちを見守ってくれていました。今は、校長室にいたり、朝会のときに演台の上で校長先生と一緒に私たちを見つめてくれたりしています。そんなパロともっともっと仲良しになってもらおうと今回の青葉まつりでパロコーナーをつくることにしました。パロとふれ合うことで多賀城小学校のみんなが優しい気持ちになって成長したら、「かしこく・やさしく・たくましく」の多賀城小学校のめあてのような子どもになるはず。そして、パロもみんなと楽しく遊んでもっともっと人気者になりたがっています。小さな悲しいこと、ちょっぴり嬉しいことをパロに伝えて、悲しいことを楽しいことに、嬉しいことを大きな喜びにできるように、パロとのふれ合いコーナー「パロコーナー」にみんな集まってくださいね。



(朝会で紹介をする計画委員の久保さん)

計画委員の久保さんは、4年生のときにパロに初めて出逢っていたが、パロが多賀城小学校にいる意味を彼女なりの理解の仕方、6年生になった今、在校生に優しく語りかけてくれた。

一方、今年度の1年生とパロの出会いから以下のような感想があった。

「こうちょうせんせいへ

1ねん ちかおか まい

パロはとてもかわいかったです。きっと、ともだちになれたとおもいます。ありがとうございます。」

「ありがとう パロ 1ねん りょうこ

パロちゃんのほんとうのなまえは、パーソナル ロボットということをしりました。」

(パロと遊ぶ笑顔の1年生)



「びっくりしました

1ねん かとう ゆか

パロはかわいかったです。ひげをさわると、なくんですね。ありがとうございました。」

以上、パロとの出会いに瞳を輝かせる7歳の児童の姿を想像していただければと、紹介した。支援学級の1年生からは、お手紙は届かなかったが最高の笑顔が届いた。

見て、触れて、頬を寄せて、笑顔に変容する子どもたちの姿から、心を育む教育に大きな力を寄せてくれるパロを本校に届けていただいた皆さんのお力に感謝の思いが膨らむ。

4 まとめ (成果と課題)

東日本大震災後、多賀城小学校にやってきたパロとの842日間を振り返り、以下の成果と課題をまとめることができる。

○ パロは、子どもたちを笑顔にし、大震災後の心のケアに有効な働きかけを可能にした。

○ パロは、発達障害等の課題をもつ子どもたちに、心を開くきっかけをつくる可能性を感じることができた。

● 高い機能と高価なロボットへの取扱いに、やや戸惑い (課題) を感じる。

5 おわりに

パロの大きな瞳が、眠りからさめて見開いた瞬間に、子どもたちは大きな声を出して大喜びをする場面を私は、繰り返し目の当たりにした。実は、震災後の避難所経営に当たった教員たちも、子どもたち同様にパロに癒されること頻りだった。パロがそこにいるだけで、被災地の大人も子どもも多くの「笑顔」をいただいた。多賀城小学校への842日間のパロの訪問に、子どもたちと共に大きな声で「ありがとう」と言いたい。

パロとのふれあいで心をまあるく！ ～ICUも含めた全病棟への導入報告～

宮谷友樹・あいち小児保健医療総合センター 保育士

棚瀬佳見、平野祐子、大森頌子、布施智絵・あいち小児保健医療総合センター 保育士

概要：平成24年10月より、小児専門病院の当センター内にて、セラピードッグと併行してアザラシ型ロボット「パロ」を使用した。年齢や診療科によって、セラピーの効果や内容が異なったため、その内容を報告、発表する。

1. はじめに

当センターは、6病棟（内科・外科・心療科の計200床）を有する東海地域に唯一の小児専門病院である。平成24年10月より、心療科病棟を対象にセラピードッグを導入した。しかし、他病棟やベッドサイド、ICUに至るまでには今しばらく時間が必要である。

そこで、パロを導入することで、入院を余儀なくされた全ての子どもたちに、癒しと心の安定を図れるように取り組みを実践した。

2. 方法

期間：平成25年2月1日～4月30日

場所：全病棟（21・22・23・31・32病棟・ICU）

内容：①個別・集団活動保育にてパロ（2台）

使用

②活動後にアンケートを行い、パロ導入の感想や意見を調査する

3. 結果

（1）子どもの様子

<乳幼児>

0～2歳の未満児は、恐がって泣いたり、パロに興味は持つものの、何か解らずひげや毛を引っ張る様子が見られた。パロの隣に横

になり、一緒に午睡をする場面もみられた。3～5歳児は、母親と一緒になでたり、パロの声や動きに反応する姿があった。慣れてくると自分からパロと触れ合おうとし、笑顔が多く見られた。

写真1・2

パロと触れ合う乳幼児の様子



<学童低学年>

パロの世話をすることに興味を持ち、何度もパロと遊ぶことを楽しむ姿があった。お医者さんごっこでパロに手当てをしたり、おまごとの一員としてパロにご飯を食べさせたりと、パロを介して子ども同士がごっこ遊びを展開した。パロがいることで、イメージを共有しやすく遊びが盛り上がり、他児との距

離も縮まった。

写真3・4

パロと触れ合う学童児の様子



<神経科の子どもたち>

反応が少ない子どもにとって、パロの動きや声、触り心地が刺激になり、目を開けたり指を動かしたりする姿があった。パロの声が聞こえるだけで、口元が緩む子もいた。その様子を見て、保護者がとても喜び、相互作用が見られた。

写真5・6

パロと触れ合う患児の様子



<心療科病棟の子どもたち>

パロの世話をしようとしたり、順番に抱いたりなでたりする姿が見られる中で、パロの目を潰したりひげを引っ張ったりと、乱暴な扱いをする子どもも見られた。

(2) アンケート調査結果

患児・家族からのアンケート調査は、調査の意義を理解し同意を得られた35名の方に行った。

対象者：35名 (100%)

乳幼児 (0～6歳)：17名 (49%)

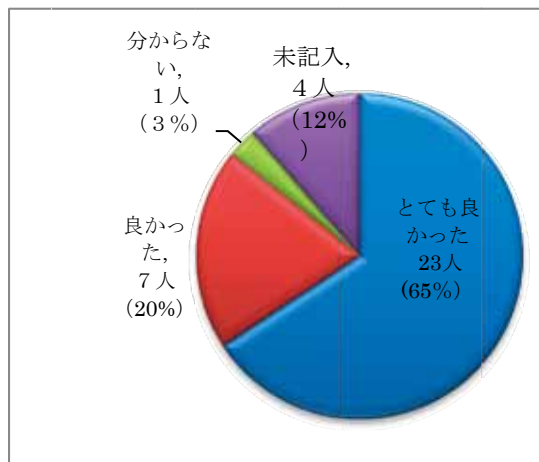
学童 (7～12歳)：13名 (37%)

学生 (13～15歳)：4名 (11%)

大人：1名 (3%)

① パロと遊べたことについて

とてもよかった：23名（65%）
 よかった：7名（20%）
 わからない：1名（3%）
 未記入：4名（12%）



② またパロとあそびたいですか

とても思う：29名（83%）
 やや思う：6名（17%）

③ 感想を教えてください（複数回答）

<良いイメージ>：31名（76%）

もっと遊びたい・楽しかった・可愛かった など

<良くないイメージ>：10名（24%）

重たい・気持ち悪い・恐かった など

4. まとめ

ごっこ遊びが楽しめる幼児以降になると、パロを介して他児との関わりが広がり、遊びの展開が充実した。見立て遊びができる低学年の学童では、積極的に世話をする姿が見られ、パロとの触れ合いがとても効果的だったと思われる。また、ベッド上安静や抑制を余儀なくされた児にとっても、興味がパロに向くことで、気が紛れたりストレス軽減へとつながった。神経科の子どもたちには、パロの鳴き声や動き、触り心地が五感への刺激となり成長発達になったと考える。

しかし、心療科病棟児は、パロをいつも遊んでいるおもちゃの一つとして捉えることや、見立て遊びが苦手な児が多いため、乱暴な扱いとなったと思われた。

アンケート調査からは、パロと触れ合えたことで、前向きな意見が多かった。子どもの成長発達や環境の背景により、癒しロボット「パロ」と、本物の動物と触れ合うアニマルセラピーのいずれかを選択できる環境が必要だと考える。入院を余儀なくされた子どもにとって、パロとの触れ合いはこころの栄養の一つとなると思われる。今後は両者をニーズに合わせた提供ができるようにしていきたい。

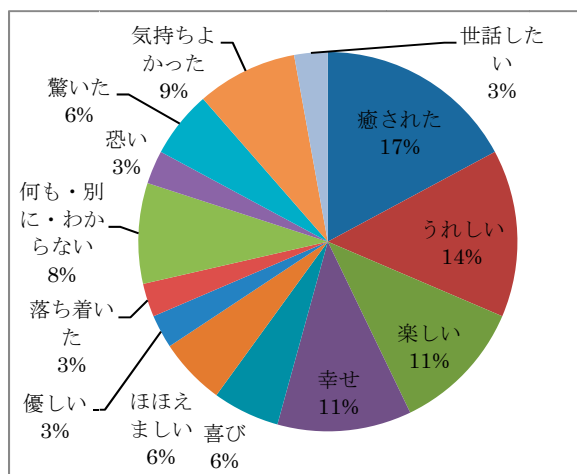
② パロに触ってどんな気持ちになりましたか

<良いイメージ>：29名（83%）

癒された・うれしい・楽しい・幸せ など

<良くないイメージ>：6名（17%）

何も・別に・わからない・怖い・驚いた



児童精神科入院施設でのパロの取り組み

吉田沙野佳¹⁾ 宮野真理絵²⁾ 北本かをる²⁾ 山村淳一²⁾

1) 国立病院機構天竜病院リハビリテーション科 2) 児童精神科

1. はじめに

今回、マニユライフ生命よりメンタルコミットロボット“パロ”を使用する機会を得たので、当院の現状と共に取り組みを紹介する。

2. 当院児童精神科紹介

1981年より児童精神科医による診療を開始し、精神疾患や発達障害だけでなく小児慢性疾患に対応している小児科病床として運営を行っていた。

2012年より新病棟の開棟に伴い精神保健福祉法に則る児童精神科専門病棟の運営を開始した。新病棟では、出入りが自由に行える“開放病棟”と出入りの際に職員の解錠が必要となる“閉鎖病棟”を持つ。このことにより、強度行動障害を有する症例から軽度のお子さんまで幅広く受け入れる事が可能となり、状態に合わせた治療環境の提供が出来るようになった。

入院は18歳以下に限定され、広汎性発達障害・注意欠陥多動性障害（ADHD）・愛着障害等の発達障害、統合失調症・うつ病・心的外傷後ストレス障害（PTSD）等の精神疾患と診断されたお子さんが対象となる。お子さんの治療には、医師・看護師・臨床心理士・精神保健福祉士・作業療法士の多職種が関わっている。また、本来子どもがもつ教育の権利を保障し、学習を行えるよう天竜特別支援学校への通学や訪問学級のシステムを有している。

3. 治療・プログラム

多職種の配置により、様々なプログラム提供が可能となった。当院では、薬物療法・心理療

法・行動療法・社会技能訓練（SST）・作業療法・森林療法・園芸療法・ペアレントトレーニング（子どもと親の適切な養育技術の学習・練習）等を実施している。これらは入院されているお子さんに合わせ治療プログラムを組み合わせ、提供している。

この中で“子どもに対する療育活動”と位置づけられている作業療法では、創作・スポーツ・園芸療法・リラクゼーションのプログラムを実施している。

今回マニユライフ生命よりアザラシ型のメンタルコミットロボット『パロ』をレンタルする機会を持った。入院しているお子さんにとって、このパロの“楽しみ”や“精神的な安らぎ”が重要かつ必要なことであった。しかし、お子さんの中でも粗雑に物を扱うお子さんがいる為、通常時に病棟で使用するとすぐにパロの動作に支障が起こってしまうのではと考え、気持ちや行動が比較的落ち着きやすいリラクゼーションプログラムで使用することにした。

このプログラムは、非現実的なスヌーズレンの環境や諸感覚を楽しむ時間であり、“落ち着ける”“力が抜ける感じ”“心が和らぐ”等リラックスしている状態を体験することを目的としている。おおよそ1回につき5人、40分程度スヌーズレン室（写真1）で過ごしている。



写真1 当院スヌーズレン室

4. 研究デザイン

4.1 対象

当院児童精神科に入院されている患者様の中で、リラクゼーションプログラムに参加されている方を対象に、ストレス反応尺度（Stress Response Scale for Children：SCS-R）による調査を実施した。

4.2 方法

調査の主旨を書面・口頭にて説明し、同意を得た場合、プログラムの前・後に尺度調査の質問用紙に記入を依頼した。調査期間は2013年2～4月である。

4.3 調査内容

使用した尺度は、日常生活の中で示すストレス反応（身体的反応、抑うつ・不安感情、不機嫌・怒り感情、無気力）を測定するものである。

記入用紙は、小学生用（20項目）と中学生用（46項目）とに分かれ、「全然あてはまらない」「あまりあてはまらない」「少しあてはまる」「よくあてはまる」の4件法で設定し、1～4点と得点化する。得点が高いほど、ストレス反応が高い。

4.4 倫理的配慮

- 1) 患者様に研究の目的、意義、方法を書面及び口頭にて説明し、質問用紙を手渡しし、協力の承諾を得た。
- 2) 研究への参加は個人の意思であり、不参加による不利益を被らないことを説明した。
- 3) 得られたデータは、回収後個人特定されないよう配慮した。

5. 結果

5.1 SCS-R

今回使用した尺度について t 検定による統計解析を行った（table1：小学生用 SCS-R 結果，table2：中学生用 SCS-R 結果）。

結果は SCS-R を両参加群と片方参加群に分け、リラクゼーションのみの環境下、リラクゼーションとパロの環境下に分け効果を測定した。リラクゼーションのみの時よりもパロありの時にストレス反応の減少傾向がみられた。

小学生では、介入前・後の数値上昇がみられるが、これはリラクゼーションにおける効果が反映された結果と考えられる。4つの下位尺度の中では”身体反応”に有意差がみられた。

Table 1 小学生の両参加群、片方参加群①、片方参加群②における介入前後のストレス得点の平均値、標準偏差、t値

	両参加群						片方参加群① (リラクゼーション・パロなし)			片方参加群② (リラクゼーション・パロあり)		
	リラクゼーション・パロなしの時			リラクゼーション・パロありの時			介入前 (N=6)	介入後 (N=6)	t値	介入前 (N=2)	介入後 (N=2)	t値
	介入前 (N=4)	介入後 (N=4)	t値	介入前 (N=4)	介入後 (N=4)	t値						
身体的反応	5.50 (1.00)	6.75 (2.06)	-0.91	6.50 (1.91)	5.00 (0.00)	1.57	7.67 (1.51)	5.67 (1.21)	2.45 [†]	7.50 (3.54)	7.00 (2.83)	1.00
抑うつ・不安	5.00 (0.00)	5.75 (1.50)	-1.00	8.50 (4.12)	5.75 (1.50)	1.72	7.00 (2.10)	5.67 (1.03)	1.23	9.50 (6.36)	7.50 (3.54)	1.00
不機嫌・怒り	8.00 (2.45)	5.75 (1.50)	1.57	6.50 (3.00)	7.25 (2.87)	-1.00	7.33 (2.07)	5.17 (0.41)	2.38 [†]	10.50 (7.78)	8.50 (4.95)	1.00
無気力	8.50 (5.74)	8.75 (5.68)	-0.24	8.00 (5.48)	9.50 (5.74)	-0.77	6.00 (1.55)	5.00 (0.00)	1.58	12.00 (4.24)	7.50 (3.54)	9.00 [†]
ストレス合計	27.00 (5.60)	27.00 (6.48)	0.00	29.50 (9.75)	27.50 (9.00)	0.94	28.00 (3.90)	21.50 (2.51)	2.75 [*]	39.50 (21.92)	30.50 (14.85)	1.80

()内は標準偏差 [†]p<.10, ^{*}p<.05

Table 2 中学生の両参加群、片方参加群①、片方参加群②における介入前後のストレス得点の平均値、標準偏差、t値

	両参加群						片方参加群① (リラクゼーション・パロなし)			片方参加群② (リラクゼーション・パロあり)			
	リラクゼーション・パロなしの時			リラクゼーション・パロありの時			介入前 (N=1)	介入後 (N=1)	t値	介入前 (N=8)	介入後 (N=8)	t値	
	介入前 (N=5)	介入後 (N=5)	t値	介入前 (N=5)	介入後 (N=5)	t値							
身体的反応	13.00 (4.95)	11.20 (6.26)	1.96	14.80 (6.61)	11.80 (6.72)	2.18 [†]	-	-	-	-	14.88 (5.33)	12.50 (5.13)	2.52 [*]
抑うつ・不安	36.20 (17.25)	35.20 (19.75)	0.37	42.20 (19.34)	36.60 (21.42)	1.68	-	-	-	-	46.25 (13.68)	42.75 (15.96)	1.77
不機嫌・怒り	14.60 (10.04)	15.80 (9.86)	-0.78	19.00 (9.06)	17.00 (10.20)	1.32	-	-	-	-	20.38 (8.05)	19.50 (8.90)	1.37
無気力	23.40 (11.26)	21.20 (14.45)	0.88	26.20 (13.92)	24.40 (16.53)	0.60	-	-	-	-	30.63 (10.91)	28.25 (12.15)	1.57
ストレス合計	87.20 (42.98)	83.40 (49.78)	0.57	102.20 (47.13)	89.80 (53.16)	1.60	-	-	-	-	112.13 (35.95)	103.00 (40.02)	2.31 [†]

()内は標準偏差 [†]p<.10, ^{*}p<.05 ※片方参加群①は、N=1の為、分析から除外。

5.2 観察

<リラクゼーションのみの環境下>

- ・セラピーマットやバイブレーションビーズクッションで他のお子さんとはしゃれ合ったり、室内をウロウロと歩きまわったりしている。
- ・ハンモックやリーフチェアを使用しているお子さんや室内にいるスタッフへの手出しをする。

<リラクゼーション+パロの環境下>

- ・比較的座ったり、横になって過ごしたりするお子さんが多い。
- ・他のお子さんとパロに触れ合い、貸し借りの交渉をし、不適切な行動に対する注意ができる。
- ・ハンモックの中にパロと共に入り、お母さんへの気持ちをパロへ置き換え、しばらく一緒に過ごした後、表情よくハンモックより出る。

7. 考察

小さい頃より遊んでいるような馴染みやすく可愛らしい人形であることにより、愛着の問題やいじめの体験を経験しているお子さんにとって対人よりも抵抗なく受け入れることが出来、より短時間に効果をもたらされたのではないかと。

また、森ら(2011)によると抱きつくことができる大きさ、柔らかい肌触り、適度な重さであることが好意・癒し・親近性と関係する²⁾という。このことはパロの特性と合致する点であり、対象者に対し、より愛着形成をしやすいのではないかと。またこの触覚等の諸感覚の特徴があることにより、心理的な結果よりも先に身体的反応の改善に反映されたと考えられる。

疑似的な養育体験やパロを介したコミュニケーションの増加、なげかけによる反応がある事により、受容感や親密な感情が増幅され、SRS-Cの「抑うつ・不安感」の著しい低下に

繋がったのではないかと。³⁾

8. まとめ

アザラシ型メンタルコミットロボット『パロ』をレンタルする機会を持ち、リラクゼーションプログラム内でパロを導入した。

リラクゼーションの効果を測る為、SCS-Rを使用した結果、リラクゼーションのみの環境下よりもパロを取り入れた環境下によりSCS-Rのストレス傾向の減少がみられた。

パロを導入したリラクゼーションは愛着形成の問題やいじめの体験がある子どもに対し、受け入れられやすく、ストレスに対してもより効果的な結果へと導けると考えられる。

今回の結果を踏まえ、今後導入された時に備え病棟内での効果的な使用を考えていきたい。

参考文献：

- [1]日本スノーズレン協会, 入手先
<http://snoezelen.jp/snoezelen.html>
- [2]森. 斎藤. 上出: 抱きつき人形の印象評価, 日本感性工学会論文誌. 11. 1. pp15. 2011.
- [3]柴田崇徳: ロボットと癒し. 映像情報メディア学会誌. 57. 1. pp38-40. 2003.

謝辞：

本研究を進めるにあたり、入院患者様・児童精神科のスタッフにご協力頂き、円滑に研究を進める事ができました。心より御礼申し上げます。

著者紹介：

吉田沙野佳 (よしださやか)
作業療法士
千葉大学大学院修士 (医科学)

【用語の解説】

◆広汎性発達障害

言葉の発達の遅れ, コミュニケーションの障害, 対人関係・社会性の障害, パターン化した行動, こだわりなどの特徴をもつ障害。3歳までには何らかの症状がみられる。

また, 半数以上は知的障害を伴うが, 知能に遅れがない高機能自閉症の人々もいる。

◆注意欠陥多動性障害 (ADHD)

集中できない (不注意), じっとしてられない (多動・多弁), 考えるよりも先に動く (衝動的な行動) などを特徴する発達障害。

注意欠陥多動性障害の特徴は, 通常7歳以前に現われ, 小・中学生の時に多動や不注意といった様子が目立つ。

◆愛着障害

乳幼児期に長期にわたって虐待やネグレクト (放置) を受けたことにより, 保護者との安定した愛着 (愛着を深める行動) が絶たれたことで引き起こされる障害の総称。

愛着障害を示す子供には衝動的・過敏行動的・反抗的・破壊的な行動がみられ, 情愛・表現能力・自尊心・相手に対する尊敬心・責任感などが欠如している場合が多い。他人とうまく関わることができず, 特定の人との親密な人間関係が結べない, 見知らぬ人にもべたべたするといった傾向もみられる。

◆心的外傷後ストレス障害 (PTSD)

強烈なショック体験, 強い精神的ストレスが, こころのダメージとなって, 時間がたつてからも, その経験に対して強い恐怖を感じる。震災などの自然災害, 火事, 事故, 暴力や犯罪被害などが原因になる。突然, 怖い体験を思い出す, 不安や緊張が続く, めまいや頭痛がある, 眠れないといった症状が出てくる。とてもつ

らい体験によって, 誰でも眠れなくなったり食欲がなくなったりするが, それが何カ月も続くときは, PTSDの可能性がある。ストレスとなる出来事を経験してから数週間, ときには何年もたってから症状が出ることもある。

◆スヌーズレン

スヌーズレン (Snoezelen) は, 2つのオランダ語 "Snuffelen" 「鼻でクンクン匂いを嗅ぐ」と "Doezelen" 「ウトウト居眠りをする」の合成語で, つまり「まわりの環境を探索する側面」と「リラックスしていく側面」の2つの側面を持っている。一般に視覚・聴覚・嗅覚・触覚・味覚などを適度に刺激する心地よい多重感覚環境の中での利用者と指導者と環境との3者間の相互作用による活動で, 共感を重視し, 利用者の主体的な活動を尊重して行われる。

1980年代以降, 知的障害児者の他に, 認知症者や精神病患者, 自閉症児者, 重度・重複障害児者, ADHDを含む発達障害児者, さらに内面に不安を抱える人々などに, レクリエーション (レジャー) としてだけではなく, セラピーや教育活動としても実践されている。

小児医療における精神的入院支援を目指したパロ・ロボット介在療法の構築

岡田忠雄、本多昌平、宮城久之、湊 雅嗣、武富紹信・北海道大学大学院医学研究科外科学講座
消化器外科学分野 I

柴田崇徳・(独)産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門(兼)
東京工業大学大学院総合理工学研究科

概要：動物触れあい活動で情緒的安定や生活の質 (Quality of Life : QOL) 向上を目的とする動物介在活動がある。動物と違い清潔、安全面から無菌室や小児病棟で使用可能なペット型ロボットによるロボット介在活動 (Robot-assisted activity : RAA) を行い、長期小児入院患者の情緒的安定や家族 QOL 改善、向上の定量的検討として、唾液中の各生理学的項目 (①免疫能：分泌型免疫グロブリン (s-IgA) ②ストレス：遊離コルチゾール、ドーパミンの代謝産物 methoxy-4-hydroxyphenylacetic acid : HVA やノルアドレナリンの代謝産物 3-methoxy-4-hydroxyphenyl glycol : MHPG 及び RAA 後のアンケート調査で精神的癒しを定量化した。小児がん等の難治性患児が長期入院時、患児や家族にとって入院中の精神的辛さ、不安感、孤独感等のストレスは多大である。人との相互作用によって、人に楽しみや安らぎ等の精神的な働きかけを行なうことを目的としたメンタルコミットロボットを用いた RAA 対象のほとんどは認知症を含めた高齢者であり、小児例に対する精神的癒し定量的効果研究がなく、精神的入院支援活動として RAA 意義は大きいと考え精神的ケア研究とした。小児医療における精神的入院支援を目指したメンタルコミットロボットによる RAA の構築を目指す。

1. はじめに

精神的に未熟な小児が入院となり治療を受ける場合、患児や家族入院中の精神的辛さ、不安感、孤独感等のストレスは大きい。1970年代以降、欧米で医療分野に動物活用する動物介在療法や動物触れあい活動による人の情緒的安定や QOL 向上目的とする動物介在活動が出てきたが、感染、アレルギー、動物管理しつけ等から動物使用することは困難である。動物の代わりに人と共存することで可愛いや心地よい等の主観的評価を重視し、人との相互作用で人に楽しみや安らぎ等の精神的働きかけを行なうメンタルコミットロボットによる RAA が出てきた。対象のほとんどは、認知症等の高齢者で自発的、情緒的、社会的反応が引き出されたが、小児例でメンタルコミットロボット癒し効果の生理・心理学的な客観・定量的検討研究は乏しい。

長期入院となりうる小児がん患児集学的治療では予定治療レジメンを遅滞なく行うことが必要で、患児精神的援助は見過ごされがちである。小児がん患児に RAA を行い、長期入院中患児の情緒的安定や患児と家族の QOL 改善、向上の定量的検討研究は渉猟し得ない。よって、本研究は動物と違い清潔、安全面から無菌室や小児病棟で使用可能なペット型ロボット：パロ RAA による長期小児入院患者の情緒的安定や家族 QOL 改善、向上を定量的に検討することで、長期入院となった小児がん治療に際する精神的入院支援活動としての構築を目指し、小児医療において重要な福祉研究となりえる。

2. 研究内容

1) 目的

小児医療において、長期入院や治療における辛さを緩和させ、精神福祉に配慮し精神的入院支援を目指したメンタルコミットロボット：パロによる RAA の構築を目指す。本研究成果から、小児医療、特になん治療に際して患者個体の精神的苦痛に十分配慮した、精神的癒し、ストレスレス、免疫力賦活化、かつ QOL 改善直結の適切な患者支援プログラムが本邦初として開発されれば、医療福祉政策上その貢献度は極めて大きい。具体的な目標としては、①RAA が小児がん等の長期入院患児の治療に際する入院支援活動として有益か否か、と②精神的癒し面からパロによる最適な RAA 入院支援活動プログラムの開発構築を目標とする。

2) 対象

北海道大学病院消化器外科 I、小児科に 1 ヶ月以上入院中の小児がん（神経芽腫、白血病等）患者（3～20 歳の男女）を対象疾患とする。除外基準は原病治療中で RAA 施行に際して不適切時期の患者及びその他研究責任者が不適切と考えた患者である。

3) 研究方法

本試験は北海道大学病院自主臨床審査委員会が許可が得られており（自 008-0619）、施行に際して目的と方法を、3 歳から 15 歳では本人へは口頭で、家族へは同意・説明文書を用い説明し、参加の同意を得た上で RAA と唾液採取を行う。16 歳以上では本人及び家族に同意・説明文書を用い説明し、参加の同意を得た上で RAA と唾液採取を行う。

① 試験方法

パロを患児近傍の机の上に置き、実際にベッドの上に置き直接接して触れあう RAA を 1 回 30 分で週 3 回、4 週間（計 12 回）行う。参加者がパロとの活動に円滑に入れる様に、また

参加者に危険が及ばない様に研究者又は職員 1 名を配する。活動時の参加者の様子は、後方から研究者がその表情、活動、発言について観察する。

a) 唾液の採取

唾液は RAA 前、RAA3 回目、RAA12 回目で採取する。RAA 実施の時間帯は、唾液分泌量の日内変動を考慮し、Jenkins (Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1978) により最も安定しているとされる 14:00～16:00 に唾液を採取できるように設定する。

唾液の採取はサリベット (Sarstedt 社製) を用い、1,000×g3 分間遠心し、得られた清澄唾液を測定まで -20℃凍結保存する。

b) 唾液中 s-IgA 濃度測定方法(必要唾液量 0.4ml)

免疫比濁法で行い、N-アッセイ TIA IgA-SH ニットーボー (日東紡績株式会社) を使用し JCA-BM1650 型分光光度計 (日本電子株式会社) を用いて波長 492nm で測定する。

c) 唾液中 HVA、MHPG 濃度測定方法(必要唾液量は HVA 0.7ml、MHPG 0.7ml)

HPLC 法で行い、セミマイクロカラム高速液体クロマトグラフシステム (島津製作所・日立製作所・日本分光) を 3 カラムスイッチングシステムとして使用する。HVA や MHPG 測定カラムは、除蛋白分画に CAPCELL PAK MF C8 (4.6×50mm)、濃縮に CAPCELL PAK C18 UG120 (2.0×35mm)、分析に CAPCELL PAK C18 MG (1.5×250mm) を用いる。検出は 3013 型蛍光検出器 (資生堂製) を用い (Ex ; 280nm、Em ; 320nm)、クロマトグラフ処理する。

d) 唾液中遊離コルチゾール測定方法(必要唾液量 2ml)

ガンマー・コートコーチゾール (DiaSorin Inc.) を試薬とし RIA 固相法で行い、 γ カウンター (アロカ、ACR-950) で分離定量する。

e) アンケート調査

RAA 12回目終了後アンケート結果の症例報告書：患児用と家族用、の作成を行う

② 統計学的考察

RAA が小児がん患児の治療に際する入院支援活動として有益か否か

- ・ RAA 前後での血圧、心拍数の減少
- ・ 唾液中の MHPG の減少、HVA の減少、s-IgA

の増加、遊離コルチゾールの減少

等から総合的に有益か否か判定 (t 検定) する。

③ 精神的癒し面からパロによる最適な入院支援活動プログラムの開発

患児、家族へのアンケート結果、RAA3 回後と RAA12 回後の各バイタルサインと各生理学的マーカーを比較し、パロによる RAA の利点、改善点、至適 RAA 施行回数を求め、パロによる最適な入院支援活動プログラムを開発する。

4) 患者の保護

①本試験に関する全ての研究者はヘルシンキ宣言及び臨床研究に関する倫理指針に従い実施する。

②試験対象が小児故、15 歳までは代諾者から、16 歳以上では本人および代諾者から試験参加の同意を取得する際には、十分にその内容について説明を行う。また 15 歳までは代諾者に、16 歳以上では本人及び代諾者に研究に参加するか否かを決定するのに十分な時間と質問をする機会を与え、自由意志による同意を文書により取得する。

③同意書及び説明文書の作成ならびにその変更について、研究担当医師は北海道大学病院自主臨床研究審査委員会の承認を得た後、これを使用する。また、変更の場合は、試験への継続参加について改めて 15 歳までは代諾者の、16 歳以上では本人および代諾者の同意を文書により取得する。

尚、本試験における代諾者の選定方針は対象が小児故に親権をもつ父または母である。

5) 有害事象の評価・報告

起こりえる有害事象は、興奮、疲労（倦怠感、無力）、打撲等で、発症有無及び Grading (NCI Common Toxicity Criteria Ver2.0 日本語版 JCOG 版に準じる) を症例報告書に記載する。

6) 個人情報の管理

被験者の秘密保持の立場から、診療録、検査データ、被験者の同意に関する記録、症例報告書及びそれに準ずる書類は北海道大学大学院医学研究科外科学講座消化器外科学分野 I において保存する。これらの記録等はモニタリングや監査の請求があれば開示されるが、その秘密は保存される。

7) 倫理面への配慮

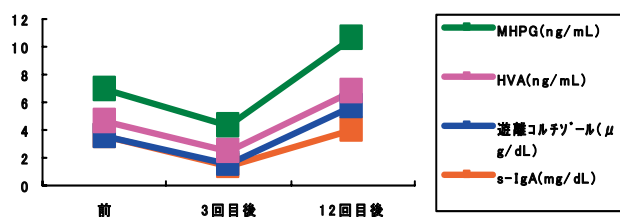
臨床検体使用は患児保護者に文書で検体研究使用許可取得、個人情報取り扱いは十分注意する。研究は北海道大学病院自主臨床試験審査委員会に申請し許可済である（自 008-0619）。

3. 結果

①唾液中の免疫能、ストレスマーカー
症例 1) 11 歳、女兒、白血病

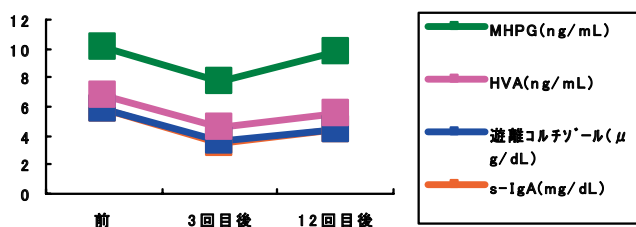
②アンケート調査結果

アンケートでは、パロと接していると本物の動物と遊んでいる気持ちで楽しいや元気が出た、優しい気持ちになったとした。母からは、パロと接することで、患児孤独感や治療辛さを少なくしたと述べ、入院支援活動として良かったとした。



RAA3回施行後で唾液中MHPGの減少、HVAの減少、s-IgAの減少、遊離コルチゾール減少が認められた。

症例2) 5歳、男児、悪性リンパ腫



RAA3回後、12回施行後とも唾液中MHPGの減少、HVAの減少、s-IgAの減少、遊離コルチゾール減少が認められた。

4. まとめ

- 1) 今後症例数の蓄積が必要であるが、長期入院患児に対してパロによるメンタルコミットロボット RAA で唾液中のストレスホルモンとカテコラミン代謝物の低下を認めた。
- 2) アンケート心理評価でパロに癒されており、患児・家族の入院中 QOL 改善を認めた。
- 3) 長期入院患児に対して唾液中の生理学的項目を定量化することで、パロによるメンタルコミットロボット RAA の入院支援活動が、患児の情緒的安定に寄与していることが期待された。

参考文献

[1] Shibata T, Wada K: Robot therapy: a new approach for mental healthcare of the elderly

- a mini-review. Gerontology 57(4):

378-386, 2011

[2] Takanori Shibata, Kazuyoshi Wada, Yousuke Ikeda, Selma Sabanovic: Cross-cultural Studies on Subjective Evaluation of Seal Robot, Advanced Robotics 23: 443-458, 2009
[3] S, Morimoto K: Secretory IgA in saliva can be a useful stress marker. Environmental Health and Preventive Medicine 1999;4:1-8.

[3] 金森雅夫、鈴木みずえ、田中 操: ペット型ロボットによる高齢者の Quality of Life 維持・向上の試み. 日本老年医学会雑誌 2002;39(2):214-218.

[4] 須賀京子、佐藤美紀、米澤弘恵、他: ペットロボットとのふれあいによる高齢者の唾液中分泌型免疫グロブリン A (s-IgA) 濃度の変化. 生物試料分析 2002;25(3):251-254.

[5] ペット型ロボットを用いたプライマリ・ケアにおけるアニマルセラピーの試み. プライマリ・ケア. 2002;25(2):108-114.

[6] 横山章光: ロボット・セラピーから見てきたもの. Provet 2002;173:16-21.

[7] Odetti L, Anerdi G, Barbieri MP, et al: Preliminary experiments on the acceptability of animaloid companion robots by older people with early dementia. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc 2007;23-26:1916-1819.

[8] Fujita M: How to make an autonomous robot as a partner with humans: design approach versus emergent approach. Phil Trans R Soc 2007;365:21-47.

著者紹介:

1988年 高知医科大学卒業

1992年 高知医科大学大学院医学研究科卒業 (医学博士)

現在 北海道大学病院小児外科 診療准教授 (消化器外科 I 講師)