

第1章 職員のフィジカルヘルスケアに向けた ロボット介護機器の活用

はじめに

急激な高齢化の進行に伴い、要介護高齢者の増加、介護期間の長期化など、介護ニーズは急増しており、また介護職員の腰痛件数が増加するなどの問題がある。

当法人は平成13年に介護老人福祉事業を開始して以来、地域密着型、都市型のサービスを提供してきており、また動物介在療法（セラピードッグ）を他に先駆けて取り入れてきた経験がある。

平成25年度からは、ロボット介護機器を現場に導入し、

- ・利用者の方々の安全性の確保、機能訓練効果の向上、ADL改善、QOL向上
- ・介護者の介護負荷の軽減、介護作業効率化

に努めて来ており、この2か年を通して多くの経験とノウハウを蓄積できた。

ロボット介護機器は雇用環境改善、特に職員のフィジカルヘルスケアの観点から安全かつ効果的に利用できることを強く意識しながら、導入を推進し当法人の介護現場を変革しつつある。

(*) フィジカルヘルスケア：身体的な健康管理

(*) 動物介在療法：動物とのふれあいや相互作用から生まれる効果を利用した、専門的な治療行為として行われる補助療法

(*) ADL (Activities of Daily Living)：日常生活動作

(*) QOL (Quality Of Life)：ひとりひとりの人生の内容の質や社会的にみた生活の質

1. ロボット介護機器導入の目的

ロボット介護機器に関わる大幅な技術の進展が、介護現場が抱える課題解決に有効な手段になり得ると考え、当法人の各介護施設においてロボット介護機器の導入に着手した。

(1) 介護業務の負担軽減

介護現場では腰痛を抱える職員が約7割いると言われている。それを理由に離職する職員が多いなか、介護作業をする際の負担を軽減していくことがあげられる。

(2) 利用者の自立支援

歩行のサポートや、認知症の見守りにロボット介護機器を効果的に活用して、利用者の自立度が高まる。結果として介護職員の負担を軽減していくことがあげられる。

ロボット介護機器導入に当たっては、利用者やご家族の理解を得る（ケアプラン等）ことが大切だが、まずは職員が必要性感じること（現状を変えよとの意識改革）が大事になる。

2. ロボット介護機器の定義と位置付け

ロボット介護機器とは、ロボット技術を取り入れた最先端の介護機器(ロボット化した介護機器)である。

(*) ロボットの要素技術： センサ、人工筋肉、ネットワーク、人工知能等

(1) 既存の製品をロボット化した介護機器

すでに市場を形成している介護、福祉機器に、ロボット技術を目的に応じて組み込むことで、性能やコスト、個別性への配慮などの顧客価値を高めて製造した機器である。

(2) 従来技術では困難であった機能を待った介護機器

既存の製品では実現できなかった分野で開発したロボット介護機器である。

3. ロボット介護機器導入に向けた取組み経緯

テクノエイド協会が募集していた「福祉用具・ロボット介護実用化支援事業」に応募し、平成 25 年度～26 年度と 2 か年に渡って実証試験に参加した。

(1) 開発段階にあるロボット介護機器を評価

メーカーや研究機関と連携してモニター調査、アドバイス支援を行った。

評価方法は、施設長が中心になり理学療法士、生活相談員、介護職員等が評価チームをつくり実施した。

(2) 実証試験に参加したロボット介護機器（平成 25 年度実施）

①介護、清拭オムツ替え補助台（個人）

オムツ替えと清拭を衛生的かつ作業を軽減化する機器。

②移乗アシスト装置（安川電機）

ベッドと車椅子間の移乗を補助する機器。

③楽ちん見守りラクミーマ（スーパーリージョナル）

赤外線による居室内の安全確認、居室外への徘徊行為を感知。

④離床センサマット（東海ゴム）

臥床時圧力検知によりベッドからの離床を見守る装置。

⑤マッスルスーツ（菊池製作所）

介助者が装着するパワーアシスト装置。

(3) 実証試験に参加したロボット介護機器の平成 26 年度実施分については後述（7の（2）に詳述する）。

■ アドバイス（評価）結果の例（平成 25 年度）

機器の名称（仮称）	楽チン見守り「ラクミーマ」	
アドバイス（試用評価）の実施経過	期 日	内 容 等
	3月4日	当介護施設において、上記機器の説明と実演を行っていただき、同機器の評価と改善要望事項について議論した。
特にアドバイス（評価）してほしい事柄に対する結果	1. 機器設定方法の操作性 実演していただいた範囲で評価すると、うまく検知させる為には、微妙な設定技術が必要という印象を受けた。ベッドの移動や高さ変更でセンサ検知の再設定が必要な際、条件設定が容易にできるか不安を感じた。iPad の操作性(取扱い)については、慣れれば特に問題ないと考える。 2. 機器設置の安全性とリスクアセスメント 見守りセンサーの電源が抜かれた場合、警報を出す構造となっており、配慮が見られる。機器の設置は、しっかり固定できていれば問題ないと考えながら、コードがむき出しの状態だと、切断されたり、抜かれたりする恐れがある	

	<p>ので、設置時工夫が必要であると考え。</p> <p>3. 通報すべきタイミングの妥当性と精度 どのようなときに通報するかを設定できるので便利である。また通報されたとき画像で状態を確認できる事も便利な機能の1つである。精度については、繰り返し評価が必要なため、現時点では判定しかねる。</p> <p>4. 通報と介護者対応までの時間・効率 どのような状態の時信号を出す設定にするかによって、介護者の作業効率は大きく左右される。現状の『ベッド内での起上がり時』や『離床時』だけでなく、ベッドから落ちそうな状態のときに通報があれば、介護者の作業効率が一番良いので、是非その機能を追加していただきたい。</p> <p>5. 拡張すべき機能等 上述したように利用者がベッドから落ちる兆候があった時に通報する機能を追加していただきたい。その際、利用者が落ちそうなのか、布団が落ちそうなのかを識別できるようにしていただきたい。</p>
<p>想定される使用者の適応範囲</p>	<p>被介護者：ベッドから転落の恐れがある方 介護従事者：介護施設の介護従事者</p>
<p>期待する効果</p>	<p>1.利用者のベッド上での各動作(入室/退出/起き上がり等)に対し、どういう場合に通報を出すか任意に設定できる機能は多目的の用途に使い、有用である。</p> <p>2.上記 1 の機能と相まって、利用者(ときに介護者)の行動ログが残せる機能は便利であるし、また同ログ記録は万一転落事故が起きた時の検証に使えるので大変有用である。</p> <p>3.問題発生時、画像で利用者の状態を確認できる機能は、介護者がすぐ向かうべきか、緊急を要しないかを確認できるので、大変有用である。</p> <p>4.出力をナースコールと iPad の両方に出せる機能は、状況や緊急度の度合い別に通報する方法を選べるので有用である。</p> <p>5. iPad への出力は、一般回線を使っているため端末の汎用性があり便利である。ただし、プライバシー保護の配慮が必要であると考え。</p> <p>6.可視のみならず、赤外線映像も出す事ができ、かつ必要な時に映像を確認できる機能は有用である。可視での映像は、プライバシー問題で利用者の理解が得られにくいと考えるが、転落事故が起こりそうなときにだけ赤外線映像を映すという限定した条件であれば利用者の理解が得られやすいと考える。</p>
<p>期待する効果を発揮するための課題及びその対応案</p>	<p>1.前述したように、転落しそうな状態をタイムリーに検知して通報する機能がほしいが、その際利用者がベッド上の(任意に設定できる)特定スペースに移動した時に通報する機能があると便利である。利用者の行動パターンは人それぞれであるし、任意の特定スペースを設定できれば、その人に合わせて試行錯誤を繰り返しながら最適設定に近づけられる可能性がある。</p> <p>2.上記特定スペースを複数設定して、時間軸の検知機能もほしい。複数の特定スペース間を移動した時間から、転落時刻を予想できれば、転落事故防止に役立つと考えられる。</p>

(4) 実用化支援事業に参加して得られたこと

現在の介護現場で抱えている様々な問題の解決にも有効な機器が多数あることを確信することができた。

マッスルスーツのように身体に装着して介護職員をパワーアシストする機器は、移乗の際の腰の負担の軽減には大変効果的だと考える。しかしながら、まだ人の動きにあわせて駆動し、多様な介護の場面で人の働きをサポートするには軽量化などの改良が必要である。介護施設内での使用は、ベッドからの移乗介助に限られているが、ある訪問入浴の現場ではすでに600台以上の導入実績があり、デイサービスにおける送迎時の移乗介護での利用を検討しているところである。

見守りセンサのように、非装着型で利用目的や適用となる人を明確にした（機能を絞り込んだ）機器は、複数の要介護者を同時に見守ることが可能であり、なおかつ複数の介護職員が同時に情報共有できるなど、かなり高機能な機器が登場している。

介護施設での身体拘束の廃止や、情報通信技術など他の機器と連動させることにより在宅の孤独死問題の解決にも有効と考える。

4. ロボット介護機器活用に関する現状認識

日々の介護の現場に、ロボット介護機器が入ってくる影響に関しては、現時点ではっきりしていないところが多々ある。しかしながら、ロボットと人間との積極的な協働により介護作業を効率的かつ効果的に進めていく必要があることを明確に認識しておかねばならないと考える。

(1) ロボット介護機器活用の方向

人手を基本としながらも、人とロボットの最適な組合せを考える必要がある。

①生活機能の向上を実現

「利用者の自立を高める」、「より安全な生活（生活機能の向上）を実現していく」ことで生活の質の向上を図る。

②人とロボットのワークシェアで新しい介護の在り方を構築

介護職員の負担を軽減していくためには、人間と協力して働く(協働)ロボット介護機器を活用して、新しい介護のあり方を構築していく。

(2) ロボット介護機器の社会実装に向けて

リフトなどの介護機器が現場での実用化や普及が進まないのは、役立つ技術はあるものの「高価である」、「場所を取る」、「教育が必要」、「作業効率が下がる」などの課題が挙げられている。

(*) 社会実装： 研究開発の結果が社会で実際に使えることをロボットの要素技術と同じように具体的に確認すること

① 比較的優位性のある業務の発見

ロボット介護機器が行うことが優位なことや、得意なことを見つけることで、ロボット介護機器が人と協働してできる機能を進化させ、効率的な仕事を行い、省力化、最適化を実現していくことである。

② 人とロボット介護機器の連携基盤の整備

ロボット介護機器が機能し易い環境は、工場や事務所等の定型的な環境であるが、もちろん介護現場でそのような条件を整えるのは困難である。

あらかじめ介護施設全体でロボット介護機器活用を想定した、ロボット介護機器が機能し易い環境整備が必要になってくると考えられる。ロボット介護機器を単体でなく、現場の多様な業務の解決策として、ロボット介護機器及びインフラを整備していく、介護施設をまるごとロボット化（ロボット化介護施設）することも必要になってくると考える。

③ 社会実装という視点からの現場教育

介護現場への知識普及と人材育成を行い、現場が抱えている課題を解決できるマンパワーの養成が必要である。

5. 介護職員の業務と介護施設の現状

介護の現場が抱える問題は顕著化しており、近年、ロボット介護機器の実用性や有効性への関心が高まっている状況にあると考える。

(1) 介護職員の業務

大きく分けると、

- ①介護や看護などの福祉の専門的なサービスの提供
- ②家事や清掃など家庭機能の代替的な役割

それ以外にも記録をつける時間など介護職員の業務は多様である。利用者サービスの向上を考えると、ロボット介護機器に限らず介護施設でサービス向上に役立つことを期待し得る掃除ロボットなどの生活支援ロボットを導入して、日常業務の省力化を図り「より利用者と接する時間を増やす」「介護業務に集中できる環境を作る」といった視点が大切になってくると考える。

(2) 介護施設の現状

- ①重度化する障害のため精神・身体機能の低下する利用者の増加
- ②職員の高齢化による介護力の低下

定年退職後の60歳以降にはじめて介護の仕事をする職員もあり、ロボット介護機器を活用することで、高齢者が働きやすい環境が広がることが期待される。

ロボット介護機器の力を借りながら多くの介護職員が生涯現役を目指せる社会の実現が期待されている。

6. ロボット介護機器への期待

多くの課題がある中で、以下のような介護現場の課題に対してロボット介護機器が今後、大いに役立つと考える。

(1) 利用者の心身機能の維持向上

介護施設では、専門的リハビリをベッド上からはじめ、身体機能訓練や口腔機能訓練を通して、日常生活の行動範囲を広げていくが、ベッド上でも歩行訓練等が出来るロボット介護機器があれば、さらに有効性が高まると考える。

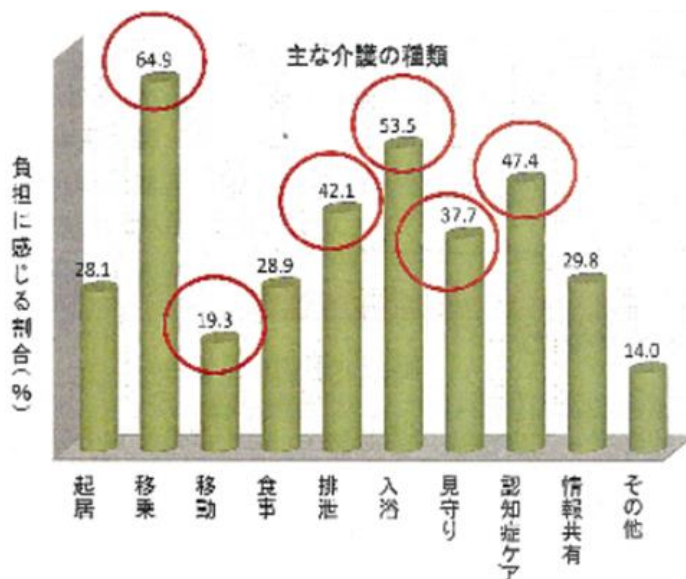
(2) 転倒等の事故予防

ベッドや車椅子からの転倒、転落事故の予防は介護施設にとって大きな課題である。

(3) 排泄、入浴、移乗、介護の負担軽減

厚労省が平成23年度に実施した「福祉用具・ロボット介護実用化支援事業」で、220の介護施設管理者・介護スタッフに対し、介護の種類毎の負担に感じている割合を調査したところ下記グラフの通り、「排泄」、「入浴」、「見守り」、「認知症ケア」が上位であった。

それを受けて、平成24年11月「ロボット技術の介護利用における重点分野」が公表され、負担を感じる介護のうち、ロボット技術を活用して解決を図るため、平成25年度の重点分野は5分野を決定し、平成26年2月には5分野8項目に追加された。



出典： 福祉用具・介護ロボット実用化支援事業報告書（平成24年3月厚労省）

(4) 生活リハビリテーションへの取り組み

生活の中でもっとも基本動作である排泄などは、体の動く範囲で、介護職員が介助しながら自分で行って貰うが、それをアシストしてくれるロボット介護機器の実用化が期待される。

(5) 看取りケア

無呼吸性症候群などの睡眠状態や心拍の状態が分る見守りセンサを導入した。経済産業省のロボット介護機器導入実証事業の中でロボット介護機器として導入しようとしたところ、心拍の状態が分かるのは医療機器ということで、ロボット介護機器としての導入は断念し、医療機器として導入した。

従来、病院でほとんどの人が終末期を迎えていたが、終末期を迎える場所として介護施設にもその役割が求められてきている。従来は自宅＝在宅であったが、今後は、自宅＝住み慣れた介護施設ととらえ、終末期を迎えるという選択がでてくると考えられる。

医療、福祉、介護は境界線がはっきりしないので、終末期の全人的ケアに役立つ見守りロボット介護機器の実用化を期待したい。

7. ロボット介護機器を導入して

機種選定にあたっては、実際に使えるロボット介護機器導入のために、「必要性」、「実績」、「扱いやすさ」、「操作の手間」、「安全性」、「コスト」、「保証体制（企業の信頼性）」などを検討して選定を進めた。

（1）導入済みのロボット介護機器 …… 資料1 参照

① 免荷式ポポ（大和ハウス工業） …… 平成 25 年度導入

下肢にかかる体重を免荷することで、これまで歩行の出来ない方の移動や歩行訓練が可能である。ハーネス（体を支える安全ベルト）とリフトでスムーズに立ち上がることが出来、転倒リスクも軽減されている。

評価について「資料5 ロボット介護機器に関する介護職員と利用者の声」参照。



② スカラモービル（アルバジャパン） …… 平成 25 年度導入

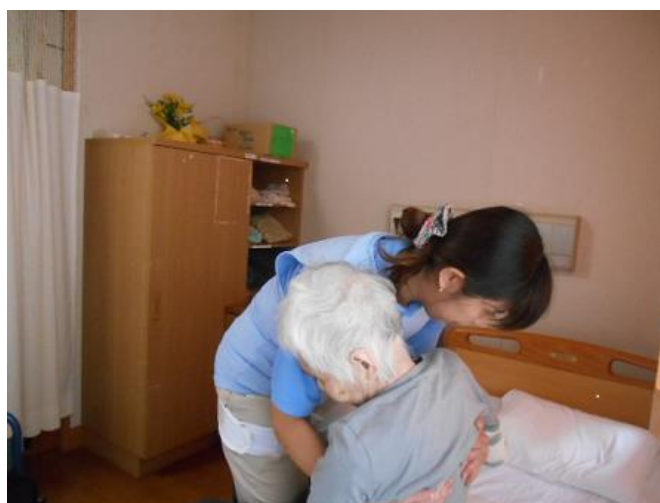
ドイツ製で介助者がひとりで簡単に階段昇降ができる介助移動機器であり、平行走行も可能である。デイサービスでは、エレベーターのない公営住宅の上層階からの昇降に活躍している。

評価について「資料5 ロボット介護機器に関する介護職員と利用者の声」参照。



③スマートスーツ（スマートサポート）・・・平成 25 年度導入

北海道大学大学院で開発したゴムバンドの張力を利用して、中腰姿勢時の負担と疲労を軽減させる装着型のパワーアシストスーツである。



④マッスルスーツ（イノフィス）・・・平成 26 年度導入

機械化できない移乗などの介護作業をアシストする介護用アシストスーツであり、移乗作業時等の介護職員の腰の負担を軽減する。

ゴムチューブを筒状のナイロンメッシュで包んで両端をかしめた構造で、ゴムチューブへの圧縮空気注入に伴うゴムチューブ膨張が、ナイロンメッシュにより長さ方向の収縮を伴う強い引っ張り力に変換。軽量、簡易構造で柔らかく、収縮するだけなので安全に使用可能である。

評価について「資料5 ロボット介護機器に関する介護職員と利用者の声」参照。



⑤リショナー（パナソニック プロダクションエンジニアリング）

・・・平成 26 年度導入

介護用ベッドの一部が分離し、車椅子に早変わりするロボティックベッドである。重度要介護者のベッド→車いす間の移乗支援のための離床アシストベッド。電動ケアベッドと電動リクライニング車いすを融合した新たな概念のロボット介護機器。電動ケアベッドの一部が電動リクライニング車いすとして分離することで、介助を受ける方に負担をかけることなく、ベッドから車いすへの移乗をスムーズに行うことが可能である

評価について「資料5 ロボット介護機器に関する介護職員と利用者の声」参照。



⑥眠りスキャンⅡ(パラマウントベッド)・・・平成26年度導入

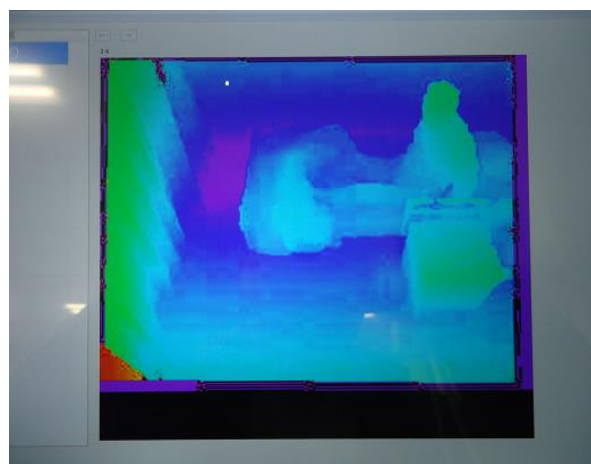
身体に何も装着することなくマットレスの下に敷くだけで精度の高い睡眠状態の評価が可能。睡眠状態に加え、起き上がりや離床・在床を把握可能である。



⑦楽ちん見守りラクミーマ(スーパーリージョナル)・・・平成26年度導入

清水建設のグループ会社が開発した、ベッド上での起き上がりやはみだし状態を検知し、転倒、転落前に駆け付けられる。

利用者ごとに「起き上がり」「はみだし」「睡眠」「離床」等の通報の有無を設定出来、検知された状態を赤外線画像でパッド確認することができ、リアルタイムモニタリングが可能である。



⑧歩行アシスト(ホンダ技研)・・・平成26年度導入

人の歩行研究の蓄積をベースに開発した協調制御技術を採用し、歩行時の股関節角度センサの情報をもとに制御コンピューターがモーターを駆動し最適な歩行をサポート。これにより、非装着時より歩幅を広げ、より楽な歩行が可能となる。

評価について「資料5 ロボット介護機器に関する介護職員と利用者の声」参照。



◎「エアロバイク2100R（ミナト医科学）・・・平成26年度導入
高齢者向け運動療法機器。

足もとフリー設計のため、本体をまたぐ必要がないので、乗り降りがスムーズに行える。ワンタッチで座面がスライド、背もたれがリクライニングするので簡単に調節可能である。



(2) アドバイス支援事業対応を実施した機種（平成26年度実施）

・・・資料3参照

当法人各介護施設の現場が抱える課題は多様であり、ロボット介護機器の適用範囲、効果、運用性、適合性を見極めて、できるだけ最適な機器を選定していく必要がある。

このために、テクノエイド協会が主導する福祉用具・介護ロボット実用化支援事業

- アドバイス支援事業
- モニター調査支援事業

に平成26年度も参加した。

この支援事業に参加することにより、介護現場の抱える課題を浮き上がらせ、また対象となったロボット介護機器メーカーへの改善要望事項などを的確に伝えることができたので、ロボット介護機器の今後の開発に貢献し得ると考える。

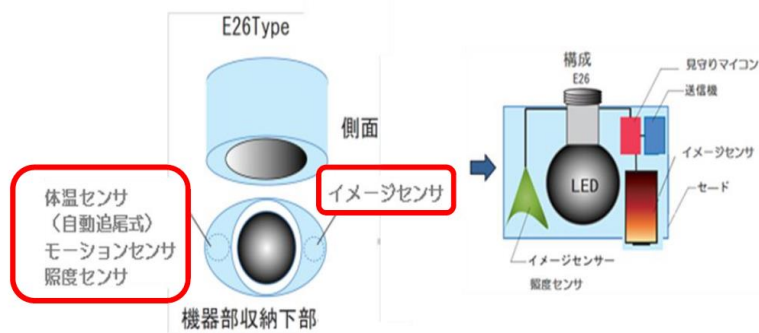
①高齢者向け電動歩行器用クラウドサービス(仮称)（パナソニックシステムネットワーク）

高齢者の自立歩行を物理的な補助機能にフォーカスするだけでなく、精神的な安心・安全を支える移動支援サービスをクラウドサービスとして提供する。



②動線分析センサ&体温センサによる見守り装置（リングビジョン）

在宅認知症高齢者の介護、支援を目的とした動線分析センサ&体温センサによる精度を高めた見守り機能。



③バイタル感知センサを用いた徘徊検知システム（三昌商事）

非接触センサを用いた徘徊検知システム。非接触で体動を連続的に検知し、徘徊行動をE-mailで通知する。



④下肢関節ゆらし運動機ユラックス（ビー・アライブ）

治療や運動療法が難しい「股関節痛」や「膝痛」の痛みを軽減できる運動療法を機械任せで可能とする。



⑤テノデーシスアクショングローブ（ダイヤ工業）

脳卒中、頸髄損傷、末梢神経損傷などにより手指に麻痺がある方に対し、リハビリ

施設での訓練や在宅での訓練、日常生活での握力サポートに使用する。



⑥非接触・無拘束ベッド見守りシステム（イデアクエスト）

認知症の利用者でベッド上で危険な姿勢や行動を取る可能性がある人、筋肉が弱まり、一度危険な姿勢を取ると、自らそれを正すことができない人、徘徊癖がある人の離床を検知する。



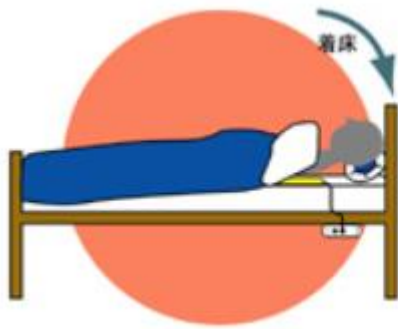
(3) 当法人単独で評価を実施したロボット介護機器 ……資料4参照

ロボット介護機器分野の技術は日進月歩の状況にあり、当法人の現場が抱える問題解決を促進するためには幅広く動向を捉え、適切な機器を選定しタイムリーに導入を図っていきたい。このため、ロボット介護機器メーカーや大学との個別協議により、当法人単独でロボット介護機器の評価を実施した。

評価結果についてはメーカー側や大学側へ、現場介護職員の意見としてフィードバックを図っており、今後のロボット介護機器の研究・開発に役立てて頂く所存である。

①体動検知マット（アートデータ）

体動は規則正しい呼吸リズムを1分間換算して変動が大きくなれば警報として外部通報を行う。超薄型マットセンサーは、無拘束な状態でヒトの体から体動を検出する。



着床検知



離床検知

②自動排泄処理ロボットminelet 爽（エヌウィック）

内蔵のセンサが排尿、排便を感知し、排泄と同時に排泄物をすみやかに吸引し、温水で局部を洗浄、さらに除湿までをすべて自動的に行なう。



③パワーアシストスーツ（和歌山大学産学連携研究支援センター）

生体信号を用いずに、関節角度と靴底にかかる力の変化から装着者の動きを感知し、力学的に必要な力をアシストする装着型ロボット介護機器。



8. ロボット介護機器の活用に向けての提言

ロボット介護機器を介護の現場で実用性を持って使用していくためには、まだ多くの課題があると言わざるを得ない。しかしながら、今後予想されている介護職員の大幅な不足を解決していくためには、これらの課題を、ロボット介護機器メーカー、介護施設、介護関係行政機関が共通課題認識を持って取り組んで行くことが極めて重要である。

このためには、当法人が実際に使用して得た現場経験、介護職員の意見、利用者の方々の意見、機器メーカーの方々との意見交換で得られた課題認識や考えを積極的に公表し、情報発信をしていきたいと考える。

(1) 安価で使い易いロボット介護機器の開発と、対人安全性の確保

福祉や医療が提供するサービスを対人社会サービスと言う。そこで使用する機器は人との接触度が高く、当然高次の対人安全性や利便性が求められるが、一方、介護現場への普及には概ね10万円程度という導入可能な価格での開発が求められている。

開発メーカーにとって製造コストを低減し、安全性を担保するといった課題を解決するためには、大きな市場の創出が必要である。

(2) 現場ニーズとロボット介護機器開発シーズを結び付ける仕組み

現場のニーズをロボット介護機器開発に結びつけ、早期の実用化につなげるためには、研究開発の場へ、現場ニーズを適切にフィードバックしていく体制の整備が大切と考える。

(3) 開発には公的な支援が必要

新製品開発までの時間、コストを考えると開発に必要な資金への公的な支援が不可欠だと考える。平成26年6月19日に当法人が運営する施設で安倍総理に体験していただいた移動を支援するアシストカートは、その後2回モデルチェンジして平成27年に次期モデルを開発した後に販売に入る予定になっている。

(4) 安全性の確保と残留リスクの低減

生活支援ロボットの国際安全規格ISO13482という認証制度があるが、消費者が安心して利用できる安全基準（規格）が必要と考える。これだけ普及している介護用ベッドであっても最悪時は死亡事故が起こり得る危険性を有する。ロボット介護機器は特にこれからという時なので、市場に浸透するためには残留リスクの低減が大切だと考える。

(*) 残留リスク： どのようなリスク対策をしても、リスクを完全に排除すること

はできない。このリスク対応を実施した後もなお残るリスクのこと

(5) 大手メーカーが魅力を感じる市場の創造

開発には売上高が兆単位の大手企業やその関係企業も参入しているが、メーカー側にとって魅力的に感じてもらうにはロボット介護機器の新しい市場開拓が必要である。

(6) 個人のニーズに合うカスタマイズ機器

身近なニーズに細かく対応し、求める機能が違う個人に合う機器へのイージーオーダーを可能するためには、地域の中小・ベンチャー企業の参入を期待する。

(7) 介護保険給付制度の見直しを含めた制度改革やルール作り

ロボット介護機器導入による効果を検証し、その結果を踏まえ広く普及するためには、介護保険の給付の枠組みについての検討が必要である。例えばコミュニケーションロボット介護機器などは、すでに認知症の改善効果が確認されている。

相模原市、岡山市などの総合特区で有効性が確認されたロボット介護機器を早期に介護保険のレンタル事業に取り上げてほしいと考える。岡山市の「最先端介護機器貸与モデル事業」は、介護保険特別会計の地域支援事業として、介護保険給付の対象から外れている介護機器を自己負担1割で貸与するものである。

労働人口が減少する中での介護人材の確保を考えると、ロボット介護機器導入による効率化は避けられない課題である。

介護施設では、ロボット介護機器を活用した場合の介護職員の配置基準の緩和などが挙げられているが、これはかなりハードルが高い課題である。ロボット介護機器導入促進のために、介護給付費の加算での対応も考えられるが、特定の機種やメーカーを後押ししないような公平な仕組みづくりが必要と考える。

(8) 現場への仲介機能を担うプレーヤーの育成

潜在市場が100万台以上（経産省資料）のロボット介護機器市場で、ロボット介護機器活用に関するノウハウが存在していない現場への導入促進のためには、多様な顧客ニーズに対応して、従来にない新製品の適切な活用を助言できる仕組みや、正しい商品知識を持って販売出来る体制整備（ビジネスモデル）が必要である。

むすびに

高齢社会の課題である、要介護者の自立や活力ある生活を目指すための解決策の一つとして、ロボット介護機器を活かして、高齢者の方々の

- 人生における継続性（生きがいを持って働けるうちは働き、社会参加する）
- 自己決定権の尊重（健康を長く維持し、自立的に暮らす）
- 残存能力の拡大（元気な高齢社会で、重介護ゼロを目指す）

を図る、そのような社会の実現が期待されている。

身体機能が低下すると、社会参加の機会や日常生活における活動の場が減少し、健康面からも経済面からも負の循環に陥る場合がある。生活支援や社会参加支援ロボットが健康寿命（活動的で自立した状態）の延伸に活躍することが期待されており、当法人において積極的に活用することで実現し、地域社会への貢献を図っていききたい。




また、介護職員の立場に立って、ロボット介護機器を全面的に活用し




- 介護作業負荷の軽減
- 介護作業員の健康面、特に腰痛問題への対応
- 介護作業、リハビリ訓練作業の効率化




を図っていくことにより、介護現場のフィジカルヘルスケアの改善を図ると同時に、職員のモチベーションを高めていくことが可能となる。

これにより介護現場の雇用課題の解決を図るための強力なツールと位置付けて、今後ともロボット介護機器の導入普及促進を図っていききたい。 今後は、資料2に示すようなロボット介護機器の導入を検討中であり、さらなる継続強化を図っていく所存である。



資料1 導入したロボット介護機器


No	メーカー	名称	特長	備考
1-1	大和ハウス工業	「免荷式 POPO」 25年度導入	歩行訓練ツール。 リフト機能で身体を吊り上げ、下肢にかかる体重の負荷を軽減する「免荷機能」により、これまでにない歩行訓練を実現。	
1-2	(株)スマートサポート	「スマートスーツ」 25年度導入	作業の疲労、労力を軽減する簡易型軽労化スーツ。 弾性体(ゴム材)だけで、人による作業をアシストし、腰痛等の疾病リスクを低減可能。	
1-3	(アルバジャパン)	「スカラモービル」 25年度導入	高齢者や障害者を簡単に階段昇降させるための介助移動機器。 階段昇降での介助者負担を大幅に軽減。 エレベーター、リフトに比べて費用が安い。 可搬型なので、いろいろな場所で使用可。 小型・軽量なので、積み込みや収納が簡単。	

No	メーカー	名称	特長	備考
1-4	本田技研	「歩行アシスト」 26年度導入	人の歩行研究の蓄積をベースに開発した協調制御技術を採用し、歩行時の股関節角度センサの情報をもとに制御コンピューターがモーターを駆動し最適な歩行をサポート。これにより、非装着時より歩幅を広げ、より楽な歩行が可能。	
1-5	(ミナト医科学)	「エアロバイク2100R」 26年度導入	高齢者向け運動療法機器。 足もとフリー設計なため、本体をまたぐ必要がないので、乗り降りがスムーズに行える。ワンタッチで座面がスライド、背もたれがリクライニングするので簡単に調節可能。	
1-6	パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社	「リショーネ」 26年度導入	重度要介護者のベッドー車いす間の移乗支援のための離床アシストベッド。 電動ケアベッドと電動リクライニング車いすを融合した新たな概念のロボット介護機器。電動ケアベッドの一部が電動リクライニング車いすとして分離することで、介助を受ける方に負担をかけることなく、ベッドから車いすへの移乗をスムーズに行うことが可能	




No	メーカー	名称	特長	備考
1-7	イノフィス	「介護用マッスルスーツ」 26年度導入	<p>移乗介助(装着型)。 移乗作業時等の介護職員の腰負担を軽減。 ゴムチューブを筒状のナイロンメッシュで包んで 両端をかしめた構造で、ゴムチューブへの圧縮 空気注入に伴うゴムチューブ膨張が、ナイロン メッシュにより長さ方向の収縮を伴う強い引っ 張り力に変換。軽量、簡易構造で柔らかく、収 縮するだけなので安全に使用可能。</p>	
1-8	パラマウントベッド	「眠り SCAN II」 26年度導入	<p>身体に何も装着することなくマットレスの下に敷 くだけで精度の高い睡眠状態の評価が可能。 睡眠状態に加え、起き上がりや離床・在床を把 握可能。</p>	
1-9	(株)スーパーリージョナル	楽チン見守り「ラクミ～マ」 26年度導入	<p>ベッド上の起上りやベッド端からはみでている 状態を検知し通報。検知された状態を赤外線 画像で確認する事により、駆け付ける前に状況 が把握可能。</p>	


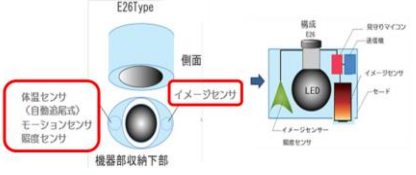

資料2 今後導入検討中のロボット介護機器

No	メーカー	名称	特長	備考
2-1	富士ソフト(株)	コミュニケーションロボット介護機器 「PALRO(パルロ)」 老人福祉施設向けモデル Ver. 3.6	老人福祉施設のレクレーション現場で活用。 ゲームや体操、クイズに音楽と、この小さなロボット介護機器が持つ高齢者レクのレパートリーは多種多様であり、利用者が楽しくレクに参加可能。	
2-2	安川電機	下肢用リハビリ装置 「LR2」	<ul style="list-style-type: none"> ・6種類の運動パターンで下肢の3大関節(股、ヒザ、足首)の協調動作制御が可能。PTの熟練の技術を再現した滑らかで綿密な動きが可能。 ・PTの基本動作を再現する標準モードの他、各種補正機能を搭載し、利用者の1人1人に合わせてリハビリ動作を設定・保存・再利用可。 ・中間速度の調整、保持時間と角度の漸増といった複雑な動きを実現し、利用者に負担をかけずに効果的なリハビリテーションが可能。 ・動作中、さまざまなセンサが常時監視し安全を確保する設計であり、非常時には利用者が機器を停止できる緊急停止ボタンを装備。 	


No	メーカー	名称	特長	備考
2-3	リーフ(株)	歩行リハビリ支援ツール 「Tree」	目標となる足位置を画面に表示し音声で声掛け案内。本人の歩行リズムに合わせた動作で歩行をアシスト。	


資料3 アドバイス支援事業/モニター調査事業参加対象ロボット介護機器 (テクノエイド協会 福祉用具・介護ロボット実用化支援事業) ……26年度実施


No	メーカー	名称	特長	備考
3-1	(株)ビー・アライブ	下肢関節ゆらし運動機 「ユラックス」	治療や運動療法が難しい「股関節痛」や「膝痛」の痛みを軽減できる運動療法を機械任せで可能。	
3-2	ダイヤ工業(株)	「Tenodesis Action Glove (テノデーシスアクショングローブ)」	脳卒中、頸髄損傷、末梢神経損傷などにより手指に麻痺がある方に対し、リハビリ施設での訓練や在宅での訓練、日常生活での握力サポートに使用。	
3-3	(株)イデアクエスト	非接触・無拘束ベッド見守りシステム 「OWLSIGHT®(アウルサイト)」	認知症患者でベッド上で危険な姿勢や行動を取る可能性がある人、筋肉が弱まり、一度危険な姿勢を取ると、自らそれを正すことができない人、徘徊癖がある方の離床を検知。	

No	メーカー	名称	特長	備考
3-4	パナソニックシステムネットワーク(株)	高齢者向け電動歩行器用クラウドサービス(仮称)	高齢者の自立歩行を物理的な補助機能にフォーカスするだけでなく、精神的な安心・安全を支える移動支援サービスをクラウドサービスとして提供。	
3-5	(株)リンクビジョン	動線分析センサ&体温センサによる見守り装置	在宅認知症高齢者の介護、支援を目的とした動線分析センサ&体温センサによる精度を高めた見守り機能。	
3-6	三昌商事(株)	バイタル感知センサを用いた徘徊検知システム	非接触センサを用いた徘徊検知システム。非接触で体動を連続的に検知し、徘徊行動をE-mailで通知。	

資料4 当法人単独試行のロボット介護機器

No	メーカー	名称	特長	備考
4-1	アートデータ	体動(呼吸)検知マット	<p>体動は規則正しい呼吸リズムを1分間換算して変動が大きくなれば警報として外部通報。超薄型マットセンサーは、無拘束な状態でヒトの体から体動を検出。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●離床・着床を検知できると、徘徊開始を早期に発見可。 ●測定できる場所は、就寝中の背中から測定可能。 ●誤検知防止機能付なので、寝返り等わずかな離床は検知不可。 ●離床/着床が正確にモニターできるので夜間サポートも見逃さない（体動検知とは、離床・着床・寝返りの圧力変位を信号変換）。 	

No	メーカー	名称	特長	備考
4-2	エヌウィック (大和ハウス工業)	自動排泄処理ロボット介護 機器 minelet爽	<p>内蔵のセンサが排尿、排便を感知し、排泄と同時に排泄物をすみやかに吸引し、温水で局部を洗浄、さらに除湿までをすべて自動的に行なう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おむつ内の排泄物による不快感を解消。 ・家族やヘルパーさんに気兼ねなく排泄可能。 ・排泄を気にして飲食を意識的に抑制しなくてすむ。 ・家族が不在の時でも不安なく安心して排泄可能。 ・お尻はいつもサラサラでかぶれの不安を低減。 	

No	メーカー	名称	特長	備考
4-3	(和歌山大学)	パワーアシストスーツ	<p>生体信号を用いずに、関節角度と靴底にかかる力の変化から装着者の動きを感知し、力学的に必要な力をアシストする装着型ロボット介護機器。</p> <p>【1】7kg以下と軽量コンパクトで、簡単に一人で装着でき、初心者でもすぐに使用可。</p> <p>【2】計測した関節角度と靴底にかかる力の変化を用いて装着者の動作意図を推定可。</p> <p>【3】生体信号を用いずに、計測した関節角度と靴底にかかる力の変化より、装着者が重力に抗して姿勢保持するのに必要なトルクや加減速トルクを、力学的に算出し正確にアシスト可能。</p> <p>【4】抗重力方向にアシストし、アシスト方向以外は受動回転軸を配置することによって装着者の動作を束縛せずに、電動アシストモータの出力を装着者が出せる限界内に制限し、万一の場合に装着者が止めることができることにより安全性を確保。</p>	

資料5 ロボット介護機器に関する 介護職員と利用者の声

5-1 イノフィス 「介護用マッスルスーツ」

介護職員の声

【介護職員A】

利用者の体重が、マッスルスーツのエアで重さの分担ができ、車椅子やベッドへの移乗の負担軽減ができました。また、腰にかかる負担も軽減され、楽に移乗できるようになりました。

慣れてくると装着にかかる時間は数十秒程度であり、使い込んでいくうちに身体の動きもしなやかになってきました。

利用者をしっかりと介助できることで、自分自身のモチベーションアップにつながっています。

利用者の声

【80代女性A】

軽々と持ち上げて貰えたので、とても安心できました。ロボット（マッスルスーツ）は楽しいです。

【70代男性B】

体重が重いので、職員さんには「何時も悪いね」と思っていました。

「ロボット（マッスルスーツ）を使うから大丈夫ですよ」声を掛けて貰い、実際に軽々と抱き抱えて貰えたので、気持ちの上で楽になりました。

5-2 大和ハウス工業 「免荷式POPO」

介護職員の声

【理学療法士A】

従来の歩行器に比べて、免荷式リフト POPO は免荷機能に加え、下肢筋力の弱い方の立ち上がり介助機能があるので、リハビリの際に動作介助によるセラピストの腰部への負担を大幅に軽減してくれました。骨盤ベルトでしっかり固定されるので利用者からも安全、安心との声があります。歩行が困難だった利用者でも、恐怖心なく自立的に歩くことができるため、歩行訓練がこれまでよりずっと効果的に行えるようになっていきます。

【理学療法士B】

操作がとても簡単なので、利用者が面倒くさがらず、意欲的に歩行訓練に取り組まれています。歩行願望が強くても介助量が多くなるために、なかなか歩行訓練ができなかった方に対してロボット（免荷式リフト POPO）により容易に歩行訓練ができています。訓練の前に特別な準備をしなくても直ぐに使えるのはとてもよい点と言えます。

【介護職員C】

介護施設入所者の歩行介助はかなりの注意が必要であり、身体的にも精神的にも疲れがちでした。このロボット（免荷式POP）を使ってからは、歩行介助時に利用者の動きも見易くなったお蔭で、私自身の身体的な疲れも減ってきました。

利用者の声

【70代 男性A】

自分一人だけだと立ってられないので、歩くのは諦めていました。POPOを使って立ち上がれるようになり、転ぶ不安もなく歩けるのでまさに夢のようです。もっと練習してもっともっと長い距離を歩けるようになりたい。家でも歩けるようになれば、いいねと思う。

【70代 男性B】

片麻痺になってからは長く歩くとすぐに疲れてしまうようになりました。今は、このロボット（POPO）を使用することによって歩行が安定するようになりました。お蔭で、もっと遠いところまで行けそうな気がします。ありがとう。

【80代 女性C】

病気になってからは立ち上がるのが大変でした。ロボット（POPO）を使って立ち

上がるコツを教えて貰ったので、これからは自分でもできる気がします。これからも宜しくお願いします。

5-3 パナソニックプロダクションエンジニアリング 「リショーン」

介護職員の声

【介護職員A】

従来は二人がかりであった離床のための介助が一人で出来るようになり、作業効率が大幅に上がった。また移乗の際、介護職員の身体への負担が軽減されました。

ギヤッジアップの角度がデジタル化されているので、数値を伝えるだけで、職員間で情報引継が可能となり、同一利用者に共通の対応ができるようになりました。利用者が乗ったまま車椅子の背もたれを自動で上げられるため介護者側にとっては大変楽です。

利用者の声

【利用者A】

ベッド→車椅子間の移動の際、体への負担（ショック等）は無くなったのが楽です。

【利用者B】

結果的に移乗の回数が減ったので、身体への負担が減りました。

5-4 本田技研 「歩行アシスト」

介護職員の声

【理学療法士A】

従来の歩行訓練時には測定や練習など、其々の時間が必要でした。介護ロボット（歩行アシスト）を使用することにより、歩行訓練と同時に測定などが可能となったおかげで、訓練時間が短縮されましたし、また訓練による改善度がモニタリング可能となりました。結果的に機能訓練の作業効率がアップし、また利用者の歩行訓練効果のアップを実感しています。

【理学療法士B】

操作や装着が簡便であり、また本ロボット（歩行アシスト）を使用される方の全体像を把握し易いと考えます。利用される方々が楽しく練習できるというメリットに加え、理学療法士自身として練習指導による疲労感が軽減しています。

利用者の声

【70代 男性A】

ロボット（歩行アシスト）を装着することよりリズムが生まれ、どんどん先に進みたくなります。ロボット（歩行アシスト）を付けての歩行練習なら、いつもよりずっと楽に歩いて行けそうです。思ったよりも、とても軽いので、しばらくするとロボットを付けていると言う感覚が殆ど無くなりました。歩くのが楽だね、どうもありがとう。

【60代 女性B】

いつも足が重くて歩くとすぐに疲れてしまって、歩きたくなかったんだけど、歩行ロボットを使うようになってからは足がとても軽くなったので歩くのが楽しくなりました。もっともっと練習して、自分の行きたいところへ自分の力で歩いて行きたいです。

5-5 アルバジャパン 「スカラモービル」

介護職員の声

【介護職員A】

操作については、研修を受け一通りマスターできました。使っていくうちに、自分自身のポジションがあることに気付き、そのコツが分かるようになってからは、とてもスムーズに操作できるようになりました。

ロボット（スカラモービル）が無い時期は、おんぶして階段を昇降したり、あるいは車椅子を2～3名で抱えて昇降したりせざるを得ませんでした。これを繰り返しているうちに腰を痛めた職員もいました。

ロボット（スカラモービル）を使うようになってからは、身体への負担は大幅に軽減されました。また、利用者様、そのご家族からの嬉しい声を聞く度に、少しは地域社会への貢献に役立っているのかな、と自分自身の仕事への自信にも繋がっています。

利用者の声

【90代女性A、団地3Fエレベーター無し】

足腰が弱くなり、もう十年以上も外に出ていませんでした。もう2度と外には出られないだろうと思っていたら、ある日ケアマネージャから、「ロボット（スカラモービル）がお迎えに来てくれますよ」と言われました。本当にロボットがお迎えに来たのでびっくりしました。お蔭で、十数年ぶりに外出をすることができ、お風呂にも入れて嬉しいです。

【70代夫婦B&C、団地5Fエレベーター無し】

夫婦で病気をしてから歩けなくなり、部屋でただただ、子供に介護をして貰うだけの辛い日々でした。それが、ロボット（スカラモービル）に送迎して貰えるようになり、デイサービスに行けるようになってからは、歌を唄ったりしてとても楽しくなりました。また週に2日だけでも子供の負担が減ったかと思うと、精神的にも楽になりました。

（文意を損なわない範囲で文体を統一しました）