

ロボット介護機器・補助器具 の調査と導入に関する提言

2015 年 12 月 9 日

高齢者住宅経営者連絡協議会
The Council of Senior Housing Industry Executives

— 目 次 —

(1) 高齢者住宅経営者連絡協議会ロボット介護機器・補助器具委員会 について

- 1 . 高齢者住宅経営者連絡協議会の設立の目的……………1
- 2 . ロボット介護機器・補助器具委員会の趣旨・目的……………1
- 3 . ロボット介護機器・補助器具委員会委員……………3
- 4 . ロボット介護機器・補助器具委員会の活動スケジュール……………3
- 5 . 名古屋・大阪視察行程……………4

(2) 調査と提言

- 1 . 日本のロボット介護のカテゴリー紹介……………5
- 2 . 先進事例……………26
- 3 . 商品紹介……………49
- 4 . 介護事業者の課題……………61
- 5 . ロボット介護機器の導入に関する提言……………66

- 高齢者住宅経営者連絡協議会 会員名簿……………70

(1) 高齢者住宅経営者連絡協議会ロボット介護機器・補助器具委員会について

1. 高齢者住宅経営者連絡協議会の設立の目的

高齢者住宅経営者連絡協議会（以下、高経協）は、高齢者住宅業界の発展と地位向上を目指すことを目的として、2010年4月に設立された任意団体である。

高齢者住宅の経営に携わる者が広く集い、経営上課題となる事項を改善するための協議を行うとともに、社会に対して高齢者の住まいに関わる様々な情報を発信し、また高齢者住宅業界の振興の妨げとなる事項の改善や高齢者住宅のあり方に関する政策提言等を行うこととしている。

2015年11月30日現在、54団体（株式会社44社、社会福祉法人6法人、医療法人3法人、合同会社1法人）が加盟している。

2. ロボット介護機器・補助器具委員会の趣旨・目的

「IT技術・ロボット」この言葉は、一部の先進的な企業を除いて今まで介護の世界とは無縁であった。今、日本の得意としている技術力により、「IT技術・ロボット」が本格的進化の時を迎えている。介護の世界にまさに明治維新と同じような変革の波が押し寄せている。「他の産業では当たり前の取り組みであるが、介護業界も“人”だけに頼った介護から、“人”でなくてはならないパートだけ“人”で行う介護への進化が必要ではないか。」この様な考えからこの委員会は組成された。

高経協のメンバーは、世の中の状況が大きく変化するなかで、今までの価値観を変えることなく、介護事業者が旧態依然と、いままでの介護の仕方を踏襲しているという危機感を持っている。高齢者のマーケットが拡大し、入居者の需要が今後増えるからと安閑としていては、事業が存続できない状況がすぐそこに来ている。介護業界が今後も存続し続けるための取り組みが喫緊の課題と考え、この危機感を業界で共有するとともに、経営者自らがこの課題に取り組んでいく具体的な方法を、今回の提言の中で行っていく。

この提言書は、

日本のロボット介護機器の全体像をまとめ、最新の介護機器の方向性を明らかにする

視察を行った実例を含めて、先進事例を紹介し、成功事例と課題を

まとめる

既に販売、又は介護保険「貸与」品目の対象となり活躍している商品を紹介する。

ロボット介護機器の普及を妨げているものを明らかにし、使い手側の課題を明確にする

ロボット介護機器の導入に関する提言

以上の5項目についてまとめている。

介護事業は人が直接接する究極のサービス業である。介護スタッフと会話をしても、最後まで人としての「尊厳を守る」という気持ちが強くあり、「モノ」扱いするような気持ちになる介護機器の導入には消極的な意見も聞かれる。「尊厳を守る」という気持ちを持ってもらえているのはとても嬉しいことであるが、その気持ちは大切にしながら、いかに最新機器を導入していくかが、業界に課せられた課題である。我々が先進事例の視察を通してわかったことは、積極的に介護機器を導入している施設では既に効果が確認されていることだ。

北欧などでは介護機器の導入が進んでいる。その背景には、将来を見据えると人手だけに頼っていては成り立たなくなるという強い危機感が国や事業者にある。介護機器の導入は将来の日本にとって、最も重要な課題であり、その取り組みは経営者の責務でもある。業界・行政への提言を行い、具体的な動きを創っていきたい。世界を凌駕した日本の技術力と、日本人のきめ細やかな人的サービスが融合することにより、利用者にとっても安心・快適で、介護スタッフにとっても介護負担が少ない、新しい時代の介護事業を創ることができると確信している。高経協では、介護業界の明治維新を乗り越えて、井の中の蛙になりつつあるこの業界の持続的発展を実現し、日本の高齢化に対応していく具体的提言を本提言書に取りまとめた。

3. ロボット介護機器・補助器具委員会委員

○三重野 真 株式会社荒井商店 取締役
 森川 悦明 オリックス・リビング株式会社 代表取締役
 峯 和彦 オリックス・リビング株式会社 執行役員
 入江 徹 オリックス・リビング株式会社 企画部
 福元 均 株式会社木下の介護 取締役常務
 山下 宏行 株式会社共立メンテナンス 執行役員 本部長
 半藤 敏明 酒井医療株式会社 在宅事業部主幹
 大澤 由美子 株式会社生活科学運営 運営統括部長
 清水 陽介 株式会社生活科学運営 ライフハウス千種2 ハウス長
 吉野 潮 大和ハウスライフサポート株式会社 企画部部長
 山田 準 大和ハウスライフサポート株式会社 入居相談室課長
 田村 明孝 株式会社タムラプランニング&オペレーティング
 代表取締役
 渡辺 真一 株式会社タムラプランニング&オペレーティング
 多田 和之 東急ウェルネス株式会社 代表取締役社長
 委員長 副委員長○
 法人あいうえお順

4. ロボット介護機器・補助器具委員会の活動スケジュール

12月 5日	第1回委員会	
12月16日	第2回委員会	
1月20日	第3回委員会	
2月10日	第4回委員会	
3月11日	第5回委員会	
3月24日	第6回委員会	セミナー開催
4月 8日	第7回委員会	
4月22日	名古屋視察	下記5 名古屋・大阪視察行程参照
4月23日	大阪視察	下記5 名古屋・大阪視察行程参照
5月13日	第8回委員会	
6月10日	第9回委員会	
7月 8日	第10回委員会	視察(グットタイムリビングセンター南)
9月 9日	第11回委員会	
10月14日	第12回委員会	
11月11日	第13回委員会	

経済産業省製造産業局産業機械課、厚生労働省老健局振興課

5. 名古屋・大阪視察行程

4月22日(水)

13:30—15:15

第2 サンライフ江南 サンサンリゾート太古の湯
(社会福祉法人サンライフ / 社会福祉法人サン・ビジョン)
愛知県江南市

16:30—17:30

ライフ&シニアハウス千種(株式会社生活科学運営)
愛知県名古屋市中区

4月23日(木)

9:30—11:00

大和ハウス工業株式会社本社
大阪府大阪市北区

11:30—13:15

オリックス・リビング イノベーションセンター
大阪府大阪市北区

14:00—15:00

プレジール豊中(株式会社 光研)
大阪府豊中市

16:00—17:00

グッドタイム リビング 千里ひなたが丘(オリックス・リビング株式会社)
大阪府吹田市

(2) 調査と提言

1. 日本のロボット介護のカテゴリー紹介

日本は世界に例を見ない速度で高齢化が進行しており、介護分野の人材不足が指摘されている。どのようにしたら介護分野の人材確保が出来るのかを検討しつつ、限られた人材を有効に活用することが今後重要である。

しかし、それだけでは人材不足問題は解決できず限界がある。限られた介護職員をいかにサポート(補助)できるか、効率良く介護が出来るかもあわせて考えていく必要があるのではないか。

そこで今、日本におけるロボット技術を介護現場に導入し、利用できるような取り組みが始まっている。ロボット介護機器の急速な普及拡大に向け、国家戦略として「ロボット介護機器開発5カ年計画」が打ち出され、「ロボット技術の介護利用における重点分野」(以下 重点分野)が策定され、安価で利便性の高いロボット介護機器の開発がコンテスト方式で進められている。なお、重点分野は、以下の4点の考え方により決定された。

- (1) 要介護者の自立支援促進と介護従事者の負担軽減に資するものであること
ただし、医療機器としての開発が適当であるものは対象としない
- (2) 介護現場におけるロボット利用に関する先行調査結果、経済産業省と厚生労働省が行う利用者への意見聴取においてニーズや関心の高い分野であること
- (3) 潜在的な利用者が多いと考えられる分野であること
- (4) ロボット技術の利用が合理的な分野であること

以上の考え方により、重点分野は、8項目に決定された。今回のロボット介護機器開発・導入に至る考え方や経緯、8項目に絞った経過などを下記に示すこととする。

参考資料 (経済産業省・厚生労働省 資料を引用)

日本再興戦略

ロボット介護機器開発5ヵ年計画

- 高齢者や障害者の自立支援の促進
- 介護者の負担軽減

実用性の高いロボット介護機器の開発を加速化させる開発5ヵ年計画を実施する

開発されたロボット介護機器を積極的に活用することで、自立支援の促進と質の高いケアの提供が期待される

安部総理が墨田区特別養護老人ホーム「なりひらホーム」を視察



移乗介助(非装着)



移乗介助(装着)



移動支援



意見交換の様子

参考資料: 官邸HP http://www.kantei.go.jp/jp/96_abe/actions/201406/index.html

ロボット介護機器開発・導入促進における考え方

開発・導入支援のコンセプト

複雑・高価なロボット
2000万円程度

機能の選択と集中
《ニーズ指向》

①単純・安価だから「使える」
10万円程度《安価に》

②2025年の需要に応える
高齢単身世帯700万台分
介護職員240万台分
《大量に》

ロボット介護機器開発5ヵ年計画

- ① 開発対象を重点分野に限定
- ② 成果に応じて補助対象を重点化・入替え(開発競争)
- ③ 優秀事例の優先展開(導入支援)

今年度から市場投入開始

「使える」ロボットの早期導入

厚労省が集約

介護ロボットの実証試験に関心のある
介護施設や自治体など412機関

マッチング

経産省が集約

開発意欲のある企業216社

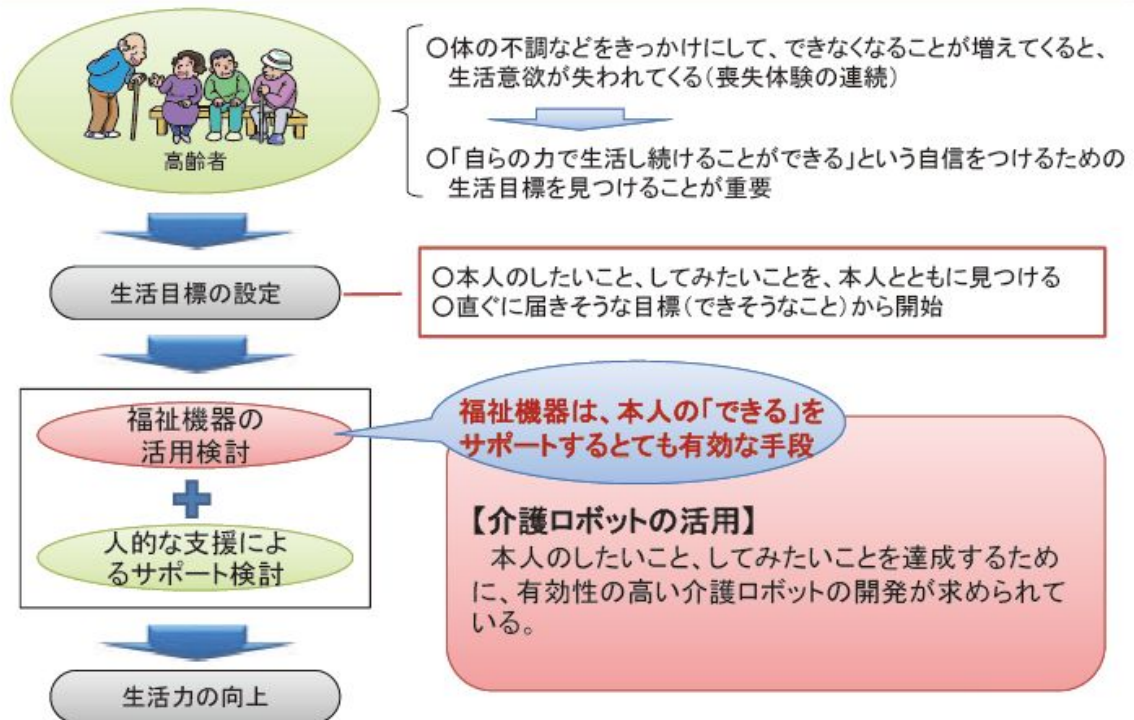
海外展開に向けて

- 生活支援ロボットの安全の国際標準が、日本リードの下で本年2月に発行。
- 介護ロボットの標準も、上記成果を基に日本リードでの策定を目指す。

注：表中の今年度は2014年度

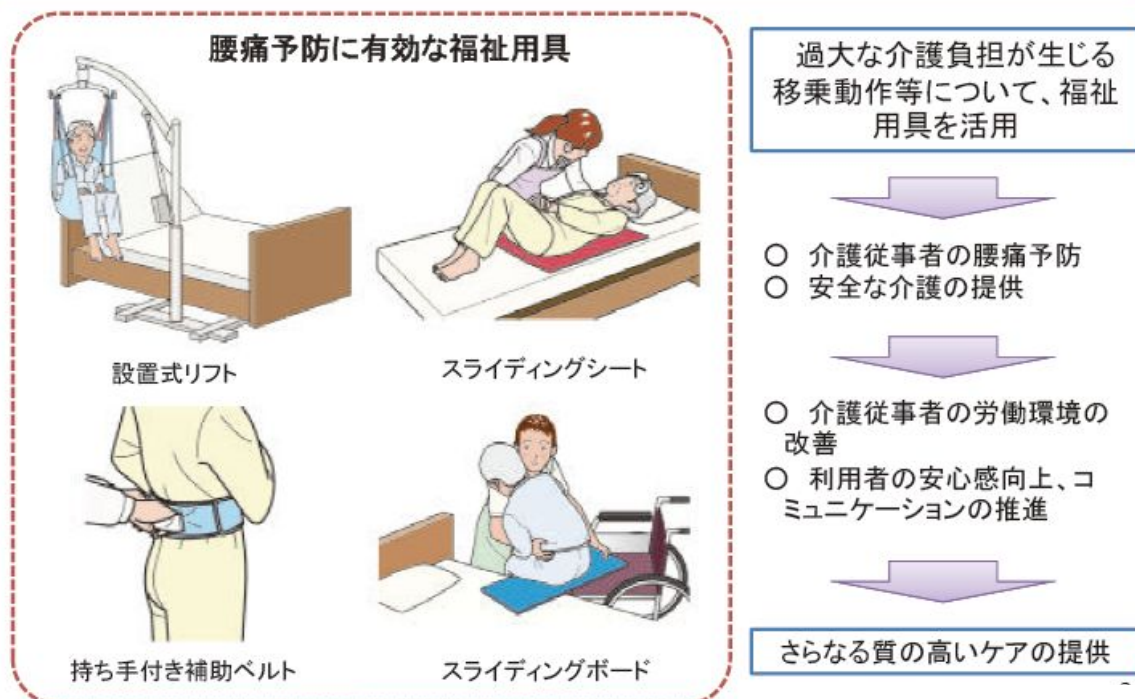
注：表中の本年2月は2014年

自立支援の観点からの福祉機器の活用



ひとつの事例として

福祉用具等の活用による腰痛予防



厚生労働省も介護現場のニーズと開発者の考えをマッチング支援し実用性があるロボット開発となるように、さまざまな取り組みをはじめた。

福祉用具・介護ロボット実用化支援事業 厚生労働省

背景

急激な高齢化の進展にともない、要介護高齢者の増加、介護期間の長期化など、介護ニーズは益々増大する一方、核家族化の進行や、介護する家族の高齢化など、要介護高齢者を支えてきた家族をめぐる状況も変化している。

また、介護分野においては、介護従事者の腰痛問題等が指摘されており、人材確保を図る上では、働きやすい職場環境を構築していくことが重要である。

このような中で、日本の高度な水準のロボット技術を活用し、高齢者の自立支援や介護従事者の負担軽減が期待されている。

現状・課題

【介護現場からの意見】

- ・どのような機器があるのか分からない
- ・介護場面において実際に役立つ機器がない・役立て方がわからない
- ・事故について不安がある

ミスマッチ!!

【開発側からの意見】

- ・介護現場のニーズがよく分からない
- ・実証試験に協力してくれるところが見つからない
- ・介護現場においては、機器を活用した介護に否定的なイメージがある
- ・介護ロボットを開発したけれど、使ってもらえない

マッチング支援

介護現場のニーズに適した実用性の高い介護ロボットの開発が促進されるよう、開発の早い段階から現場のニーズの伝達や試作機器について介護現場での実証等を行い、介護ロボットの実用化を促す環境を整備する。

【具体的な取り組み内容(平成25年度)】

相談窓口の設置

介護ロボットの活用や
開発等に関する相談
窓口を開設

- 電話による相談
- ホームページによる相談



実証の場の整備

実証に協力できる施設・事業所
等をリストアップし、開発の状態
に応じて実証試験へつなぐ。

- ホームページにて募集
- 協力施設・事業所等に対する研修



モニター調査の実施

開発の早い段階から試作機器
等について、協力できる施設・
事業所等を中心にモニター
調査を行う。

- 試作段階での評価
- 介護現場において実証試験 等



普及・啓発

国民の誰もが介護ロボットに
ついて必要な知識が得られる
よう普及・啓発を推進していく。

- パンフレットの作成
- 介護ロボットの展示・体験
- 介護ロボットの活用に関する研修 等



その他

- 介護現場におけるニーズ調査の実施
- 介護現場と開発現場との意見交換の場の開催 等

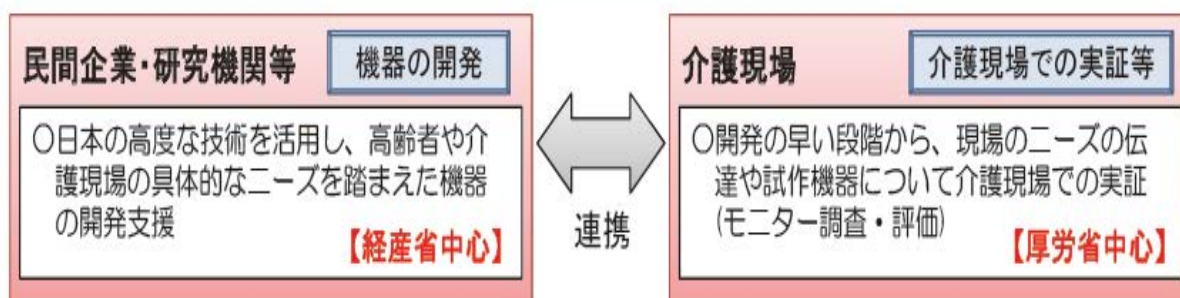
製品を開発する側と介護をする現場の意見・ニーズを整理し実際活用ができる商品開発につなげていく必要がある。

(参考) 介護ロボットの実用化に関する開発側、介護現場側の主張

段 階	開発側	介護現場側
着想・開発段階	・介護現場は機器を使用した介護に<u>否定的なイメージがある。</u> ・利用者のすべてのニーズを取り入れると開発しようとする機器は多機能となる。	・開発側は介護現場の実情を開発側が把握していない。(例えば、介護業務の全体の流れを把握せずに、機器の開発を行うため、本来介護職員が確認するところができなくなる等) ・開発側は必要以上に多様な機能を搭載しようとしがちである。
試作機の開発・実証段階	・モニター調査に協力してくれる施設や被験者を確保することが困難。 ・安全性に関する基準や有効性等を評価する方法が構築されていないため、実証することが困難。 ・介護現場は経験則で行っており、データの収集が困難。 ・倫理審査は重要だとは思いますが、簡素化などできないか。	・モニター調査に協力するための体制や人的な余裕がない。 ・試作機を評価する職員の確保が困難。(感想をいう程度なら協力は可能だが、評価を行う場合はスタッフが足りない。) ・試作機を使用して事故が起きないか不安。 ・試作機を使用することになる被験者や家族から理解を得にくい。
市場投入段階 (実用化・製品化)	・新たな機器を先駆的に導入してくれる介護現場が少ない。	・新たな機器の情報を触れる機会が少なく、機器を使用した介護の方法等がよく分からない。 ・新たな機器を導入しようとしても、最初は価格が高価になるのではないか。その機器がコストに見合う効果があるのか疑問。

上記の結果を踏まえ先に述べた重点分野 8 項目が選定された。

介護ロボットの開発支援について



（開発等の重点分野）

経済産業省と厚生労働省において、重点的に開発支援する分野を特定（平成25年度から開発支援）

○移乗介助(1)

- ・ロボット技術を用いて介助者のパワーアシストを行う装着型の機器



○移乗介助(2)

- ・ロボット技術を用いて介助者による抱え上げ動作のパワーアシストを行う非装着型の機器



○移動支援(1)

- ・高齢者等の外出をサポートし、荷物等を安全に運搬できるロボット技術を用いた歩行支援機器



○移動支援(2)

- ・高齢者等の屋内移動や立ち座りをサポートし、特にトイレへの往復やトイレ内での姿勢保持を支援するロボット技術を用いた歩行支援機器



○排泄支援

- ・排泄物の処理にロボット技術を用いた設置位置調節可能なトイレ



○認知症の方の見守り(1)

- ・介護施設において使用する、センサーや外部通信機能を備えたロボット技術を用いた機器のプラットフォーム



○認知症の方の見守り(2)

- ・在宅介護において使用する、転倒検知センサーや外部通信機能を備えたロボット技術を用いた機器のプラットフォーム



○入浴支援

- ・ロボット技術を用いて浴槽に出入りする際の一連の動作を支援する機器



※点線枠は平成26年2月に新たに追加した項目。平成26年度より開発支援の対象。

※開発支援するロボットは、要介護者の自立支援促進と介護従事者の負担軽減に資することが前提。

現在、施設へ導入されているロボット介護機器(重点分野 8 項目以外も含む)

開発されつつある様々な介護ロボット



また、今後の普及の為に利用者の安全を考えロボット介護機器の安全認証も進めている。

安全認証の途中成果

- 2013年2月、サイバーダインのロボットスーツHAL福祉用が国際標準ISO13482DISに準拠した安全認証を世界で初めて取得。



サービスロボット安全認証マーク(JQA)



ロボットスーツHAL福祉用(サイバーダイン)

福祉用具・介護ロボット実用化支援事業における 対象とする機器

以下の3要件を満たすもの

◆目的要件（以下のいずれかの要件を満たす機器であること。）

- 心身の機能が低下した高齢者の日常生活上の便宜を図る機器
- 高齢者の機能訓練あるいは機能低下予防のための機器
- 高齢者の介護負担の軽減のための機器

◆技術要件（以下のいずれかの要件を満たす機器であること。）

- ロボット^(※)技術を適用して、従来の機器ではできなかった優位性を発揮する機器
(※) ①力センサーやビジョンセンサー等により外界や自己の状況を認識し、②これによって得られた情報を解析し、③その結果に応じた動作を行う
- 技術革新やメーカー等の製品開発努力等により、新たに開発されるもので、従来の機器では実現できなかった機能を有する機器
- 経済産業省が行う「ロボット介護機器開発・導入促進事業」において採択された機器

◆マーケット要件

- 現時点では需要が顕在化していなくても、潜在的な需要が見込まれる機器
- 本事業によるモニター終了後、概ね1～2年以内に、商品化を計画している機器

実際の施設でのモニター検証の実例。

H23～H24におけるモニター調査の実績(一例)



追従型酸素機器搬送移動車両



移乗ケアアシスト



トイレでふんばる君



歩行訓練ツール

資料 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(厚生労働省)
<http://www.techno-aids.or.jp/robot/jigyo.shtml>

6

資料：公益財団法人テクノエイド協会

H23～H24におけるモニター調査の実績(一例)



改良後



パロ (セラピー用)



個人の体型に合った
上肢運動機能補助装置



補聴耳カバースystem



多機能車いす

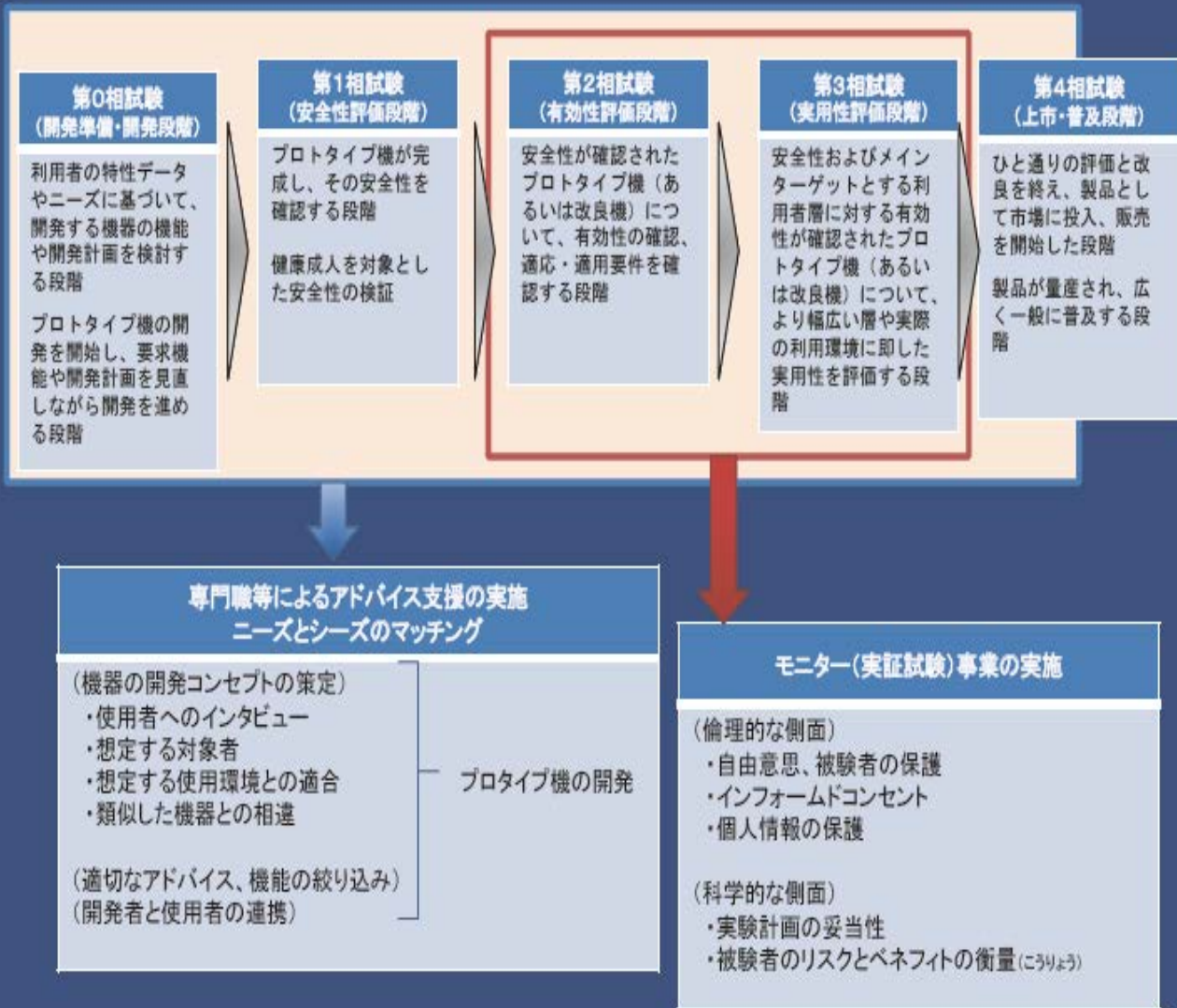


ロボットスーツ
HAL 福祉用

7

資料：公益財団法人テクノエイド協会

介護ロボット研究開発の流れ



3

資料：公益財団法人テクノエイド協会

上記内容のごとく、経済産業省、厚生労働省が中心となり開発者と介護現場のマッチングを行うことでより実用的なロボット介護機器の開発の支援が行われている。

今回の重点分野として先で示した4点の考え方を基に重点分野8項目について具体的な必要条件や商品例について下記に説明を加える。

重点分野① 移乗介助(装着)

ロボット技術を用いて介助者のパワーアシストを行う装着型の機器

- ①介助者が装着して用い、移乗介助の際の腰の負担を軽減する。
- ②介助者が一人で着脱可能であること。
- ③ベッド、車いす、便器の間の移乗に用いることができる。

19年ぶりに「職場における腰痛予防対策指針」を改訂
主な改訂事項・ポイント

○介護作業の適用範囲・内容の充実

- ・「重症心身障害児施設等における介護作業」から「福祉・医療等における介護・看護作業」全般に適用を拡大。
- ・腰部に著しく負担がかかる移乗介助等では、リフト等の福祉機器を積極的に使用することとし、原則として人力による人の抱上げは行わせないことを記述。



移乗介助支援
用ロボットスー
ツHAL
(CYBERDY
NE株式会社)



介護用マッス
ルスーツ
(株式会社菊
池製作所)

重点分野② 移乗介助(非装着)

移乗介助(非装着) ロボット技術を用いて介助者による抱え上げ動作のパワーアシストを行う非装着型の機器

- ① 移乗開始から終了まで、介助者が一人で使うことができる。
- ② ベッドと車いすの間の移乗に用いることができる。
- ③ 要介護者を移乗させる際、介助者の力の全部又は一部のパワーアシストを行うこと。
- ④ 機器据付けのための土台設置工事等の住宅等への据付け工事を伴わない。
- ⑤ つり下げ式移動用リフトは除く。



ROBOHELPER
SASUKE
(マッスル株式
会社)



離床アシスト
ベッド
(パナソニック
株式会社)



メカトロニクス技術を活用
した移乗アシスト装置
(株式会社安川電機)



重点分野③ 移動支援(屋外)

移動支援(屋外) 高齢者等の外出をサポートし、荷物等を安全に運搬できるロボット技術を用いた歩行支援機器

- ①使用者が一人で用いる手押し車型(歩行車、シルバーカー等)の機器。
- ②高齢者等が自らの足で歩行することを支援することができる。搭乗するものは対象外。
- ③荷物を載せて移動することができる。
- ④モーター等により、移動をアシストする。(上り坂では推進し、かつ下り坂ではブレーキをかける駆動力がはたらくもの。)
- ⑤4つ以上の車輪を有する。
- ⑥不整地を安定的に移動できる車輪径である。
- ⑦通常の状態又は折りたたむことで、普通自動車の車内やトランクに搭載することができる大きさである。
- ⑧マニュアルのブレーキがついている。
- ⑨雨天時に屋外に放置しても機能に支障がないよう、防水対策がなされている。
- ⑩介助者が持ち上げられる重量(30kg以下)である。



歩行アシストカート
(船井電機株式会社)

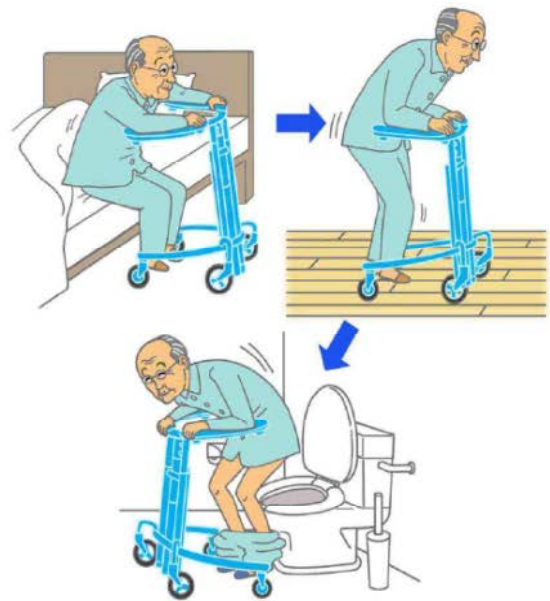


歩行アシストロボット
(株式会社カワムラサイクル)

重点分野④ 移動支援(屋内)

高齢者等の屋内移動や立ち座りをサポートし、特にトイレへの往復やトイレ内での姿勢保持を支援するロボット技術を用いた歩行支援機器

- ①一人で利用できる又は一人の介護従事者の支援の下で利用できる。
- ②使用者が自らの足で歩行することを支援することができる。搭乗するものは対象としない。
- ③食堂や居間での椅子からの立ち上がりやベッドからの立ち上がりを主に想定し、使用者が椅座位・端座位から立ち上がる動作を支援することができる。
- ④従来の歩行補助具等を併用してもよい。
- ⑤標準的な家庭のトイレの中でも、特別な操作を必要とせずに使用でき、トイレの中での一連の動作(便座への立ち座り、ズボンの上げ下げ、清拭、トイレ内での方向転換)の際の転倒を防ぐため、姿勢の安定化が可能であれば、加点評価する。



重点分野⑤ 排泄支援

排泄物の処理にロボット技術を用いた設置位置の調整可能なトイレ

- ①使用者が、居室で便座に腰掛けて用いる便器。
- ②排泄物のにおいが室内に広がらないよう、排泄物を室外へ流す、又は、容器や袋に密閉して隔離する。
- ③室内での設置位置を調整可能であること。



真空排水式排泄アシスト水洗ポータブルトイレ
(アロン化成株式会社)



居室設置型移動式水洗便器
(TOTO株式会社)



重点分野⑥ 認知症の方の見守り(介護施設向け)

介護施設において使用する、センサーや外部通信機能を備えたロボット技術を用いた機器のプラットフォーム

- ①複数の要介護者を同時に見守ることが可能。
- ②施設内各所にいる複数の介護従事者へ同時に情報共有することが可能。
- ③昼夜問わず使用できる。
- ④要介護者が自発的に助けを求める行動(ボタンを押す、声を出す等)から得る情報だけに依存しない。
- ⑤要介護者がベッドから離れようとしている状態又は離れたことを検知し、介護従事者へ通報できる。
- ⑥認知症の方の見守りプラットフォームとして、機能の拡張又は他の機器・ソフトウェアと接続ができる。



シルエット見守りセンサ
(キング通信工業株式会社)



スマートラバーセンサとカメラを併用した見守りプラットフォーム
(住友理工)

重点分野⑦ 認知症の方の見守り(在宅向け)

在宅介護において使用する、転倒検知センサーや外部通信機能を備えたロボット技術を用いた機器のプラットフォーム

- ①複数の部屋を同時に見守ることが可能。
- ②浴室での見守りが可能。
- ③暗所でも使用できる。
- ④要介護者が自発的に助けを求める行動(ボタンを押す、声を出す等)から得る情報だけに依存しない。
- ⑤要介護者が端末を持ち歩く又は身に付けることを必須としない。
- ⑥要介護者が転倒したことを検知し、介護従事者へ通報できる。
- ⑦要介護者の生活や体調の変化に関する指標を、開発者が少なくとも1つ設定・検知し、介護従事者へ情報共有できる。
- ⑧認知症の方の見守りプラットフォームとして、機能の拡張又は他の機器・ソフトウェアと接続ができる。



レーダー技術を用いた安心見守りシステム
(転倒検知 在宅支援)(株式会社CQ-Sネット)

重点分野⑧ 入浴支援

ロボット技術を用いて浴槽に出入りする際の一連の動作を支援する機器

- ①要介護者が一人で利用できる又は一人の介助者の支援の下で利用できる。
- ②要介護者の浴室から浴槽への出入り動作、浴槽をまたぎ湯船につかるまでの一連の動作を支援できる。
- ③機器を使用しても、少なくとも胸部まで湯に浸かることができる。
- ④要介護者の家族が入浴する際に邪魔にならないよう、介助者が一人で取り外し又は収納・片付けをすることができる。
- ⑤特別な工事なしに設置できる。



ここまで日本のロボット介護機器の重点分野として8項目を紹介したが、介護施設では、既に食事、移乗、入浴など日常の動作を支援する介護機器が導入され活用されている。

「ロボット」という言葉を聞くと未来のイメージではあるが、現在活用されている機器についても介護職員のサポート(補助)になっているものが多く存在している。

但し、どんな先進的な機器でもそれを操作・使用するの“人”であり、また、使用者・利用者も“人”である。ひとつ間違えれば事故になり、施設においては入居者への手抜きと取られることもある。その点を十分に理解した上で使用しなければならない。機器の取扱いを熟知してスムーズに操作や対応が出来なければ不安や不満につながることにともなるため、介護経験や年齢、性別で操作が異ならないような対応が必要である。その点は、機器の使用者・利用者のみでなく製作者(メーカー)や使用している施設運営者も協働してスムーズに活用できるサポート体制を取ることも重要になってくる。

最後に、今回のロボット介護機器の重点分野には該当していないが、海外などでも活用されている「コミュニケーション支援」を追加して、後に詳しく説明を入れることとする。

2. 先進事例

先行事例

事業者名 オリックス・リビング イノベーションセンター

(施設概要)

名 称 オリックス・リビング イノベーションセンター

所在地 大阪府大阪市

施設概要 模擬居室・浴室、プレゼンテーションルーム

利用用途 介護現場の研究、補助機器開発・実証試験、スキルアップ研修

面 積 117.64 m²

開 設 2013 年 8 月

運 営 オリックス・リビング株式会社

オリックス・リビング イノベーションセンターは、オリックス・リビング株式会社が、現在の介護現場がかかえているさまざまな問題に対して革新的な答えを導き出すために、介護現場の研究・開発・創造拠点として 2013 年 8 月にオープンした。同センターを拠点に、優れた技術側のシーズと介護現場のニーズのマッチングを行い、本当に求められている補助機器の開発から実証試験、介護現場への普及までをワンストップで実施している。実際に使われている居室・浴室を再現した空間で、開発中の補助機器の作動精度や品質の向上をめざし、実用化に向けた意見交換や介護職員とともに問題点を検証する場として活用している。

また、高齢者・介護分野に新規参入したいメーカー等の受け皿として、介護現場のニーズをメーカーサイドに伝え、メーカーと共同開発も行う。



事業者名	グッドタイム リビング 千里ひなたが丘 グッドタイム リビング センター南
導入機器	赤外線見守りシステム / 昇降可能型洗面台 / 壁収納型リフト

(施設概要)

名 称 グッドタイム リビング 千里ひなたが丘
所在地 大阪府吹田市
類 型 住宅型有料老人ホーム
室 数 122 室(定員 125 名)
開 設 2014 年 11 月

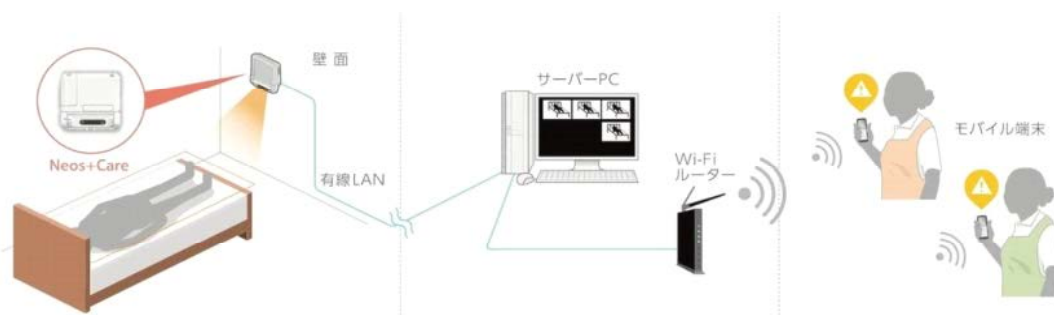


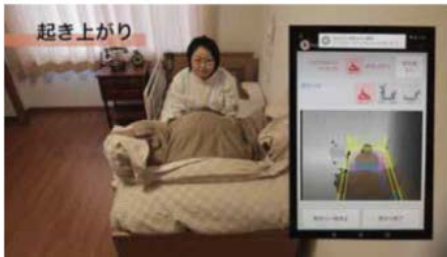
名 称 グッドタイム リビング センター南
所在地 神奈川県横浜市都筑区
類 型 住宅型有料老人ホーム
室 数 120 室(定員 120 名)
開 設 2015 年 7 月



赤外線見守りシステムの導入

ベッド周辺での転倒・転落を防ぐ目的として、赤外線距離センサーによる「見守りシステム / Neos+Care」(NK ワークス株式会社とオリックス・リビング株式会社の共同開発)を採用している。転倒・転落につながる予兆動作「起き上がり」「端座位」「柵越え」「離床」を察知し、モバイル端末に映像を表示させ、事故を未然に防ぎ、安心でかつ安全な生活を提供している。端末に表示される映像はプライバシー保護に配慮したシルエット画像となっている。見守りシステムの導入により、転倒回数は半減している。





タブレット端末の導入

これまで手書きで行われてきたサービス提供記録や申し送り表の作成を、タブレット端末で行っている。煩雑な事務作業を軽減することで、入居者のために費やす時間を最大限に増加させている。本システムの利用によりスタッフ間の情報共有ができ、合わせてクオリティの高いサービスに寄与している。入居者に合わせて必要な医療・サービスを、より迅速・的確に提供している。

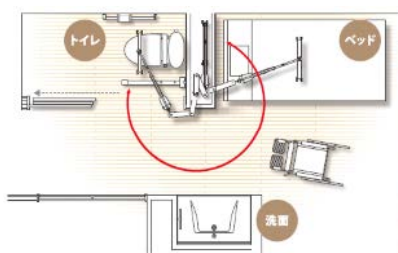
昇降可能型洗面台の導入

全居室に株式会社シブタニとオリックス・リビング株式会社が共同開発した昇降機能付ボウル一体型洗面カウンター(フラッセケア プラスモーション)を採用している。入居者の身体に合わせ高さを5段階に調整でき、車椅子が必要になった場合でも最適な高さで利用できる。



壁収納型リフトの導入

グッドタイム リビング センター南の一部居室に株式会社モリトーとオリックス・リビング株式会社が共同開発した壁収納型リフト(Swing Lift CoCoRo)を採用している。ベッドから洗面、トイレまでの移動を一連の動作で行うことができる。扉を開ければ簡単に収納棚からリフトを出すことができる。また、リフトを使用しない時は、リフトによる圧迫感を無くし、快適な介護空間を実現している。



介護リフトの導入

介護度が進んだ入居者にも安心、安全な介護サービスを提供できるよう、床走行リフト、入浴用天井走行リフトを導入。リフトチームを結成し、入居者の負担軽減およびスタッフの腰痛軽減に向けて取り組んでいる。



先行事例

**事業者名：社会福祉法人サンライフ /
社会福祉法人サン・ビジョン**
導入機器：床走行式リフト / ローラースライドフレシキ

1．事業者紹介

1987 年（昭和 62 年）社会福祉法人サンライフを設立。1996 年（平成 8 年）姉妹法人として社会福祉法人サン・ビジョンを設立。従業員数約 2,200 人、全 152 事業所（平成 27 年 3 月現在）。ノーマライゼーション、街づくり、職員育成の 3 つの視点で発展を目指し運営。

2．機器導入の経緯

以前より介護支援機器活用の取組みはなされていたが、施設毎の考え方、推進職員の人事異動、予算の関係から取組みに差があり限定的であった。

2009 年、自立支援によるサービスの向上、労働環境の改善を目的に、ノーリフティングポリシーの取組みを法人全体として行う理事長宣言がなされた。

3．ノーリフティングポリシー

（一般社団法人全国ノーリフティング推進協会 HP 引用）



■ ノーリフトの方法

利用者の本来あるべき生活援助方法を検討し、提案・実践・再検討する。

- ① 利用者の身体状況・精神状況に合わせた介助方法を提案・実践
- ② 利用者の自立支援を考える。
- ③ 利用者の身体の使い方により自立支援を促し、過度な負担を軽減
- ④ 職員の身体の使い方により自立支援を促し、過度な負担を軽減
- ⑤ 福祉用具の活用により自立支援を促し、過度な負担を軽減

■ 利用者へのサービス向上

利用者の過度な負担をなくす。自立支援を促す。



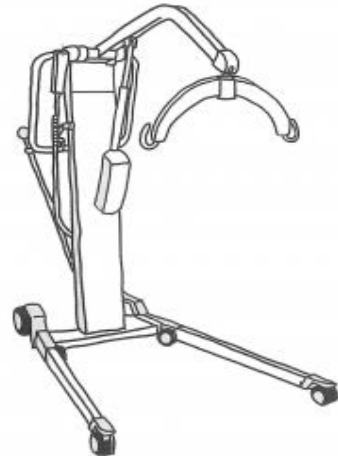
身体への【 適度 】な負担は、リハビリ効果が期待できます。
体力・生活行為能力・精神などの向上・維持・緩やかな低下



身体への【 過度 】な負担は、身体と精神を痛めます。
痛み・ケガ・精神(生活意欲)低下など

■ 職員の労働環境改善

- ① 年齢・性別に関係なく働ける労働環境
- ② 身体を痛める過度な負担を伴う業務の改善
- ③ 心の健康も大切(公休・有休・各種休暇の取得)
- ④ 介護のプロとしての社会的認知度・地位のアップ



4．機器導入時の課題と対策

職員意識改革

トップが導入方針を明確に示した。役職者から研修する事で理解の浸透を図った。導入当初、ベテランスタッフほど、機器に否定的な傾向があったが「介助のバラつきがなくなり起き上がりが楽になった」等、利用者の声から効果を実感した。

教育

介護、リハビリ、看護それぞれの職員が集まり研修プログラムを作成。方針理解の座学研修から始めた。一つの機器に2ヵ月を費やし、使用方法研修、現場実践、職員への浸透度や使用課題等の振返りを行った。

費用

導入当初は必要最小限を導入の基本とし、先行導入施設効果測定を行い、効果を法人内で共有しながら必要な機器を事業所毎で計画的に年度予算へ組み込み購入した。

5．活用機器紹介

床走行式リフト

リフトの力を活用し利用者とスタッフに負担なく移乗ができる



ローラスライドフレシキ

身体の下に敷いて利用者とスタッフに負担なく簡単にスライドさせることができる



6．導入効果

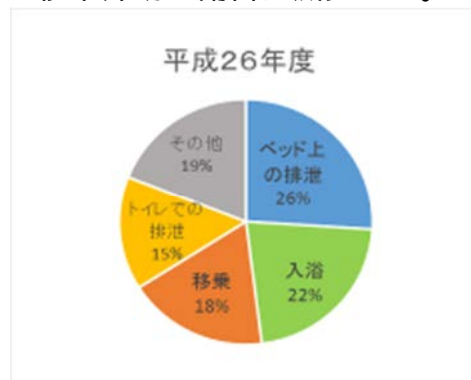
介護負担の軽減

．腰痛アンケートの結果から、腰痛保有率が減少した。

ある事業所での結果

47％（H22） → 38％（H26） → 29％（H27）

．腰痛が気になる業務の質問アンケートで移乗介助の割合が減少した。



離職防止、人材確保

退職率が下がる傾向にあり、職員からのコメントで「腰痛になり難い、年をとっても働けるから安心」「リフトを積極活用しているから就職した」等のコメントがあった。

また、産休育休取得者が増え、休暇直前まで働き、休暇明けの職場復帰が容易となった。

専門性の向上とサービスの向上

機器の活用も含めた介助方法の幅が出来た事から、こういったケアが良いのか、利用者にあわせた介助は何かといったアセスメント力が深まり専門性が高まった。

利用者からも「自分にあった方法で介護してくれ楽に立てるようになった」「ベッドからの起き上がりで腰が痛くなくなくてうれしい」等のコメントがあった。

7．機器導入後課題

新たな機器の検討・ケア方法の見直し・教育システムなどの継続した取り組み。機器の維持管理費用。

介護負担がゼロになるわけではなく、一定効果が得られた後から新たな取り組みが始まる（例：取り組みの継続。腰痛予防 肩痛予防など）。

先行事例

事業者名	株式会社 生活科学運営
導入機器	高齢者の記憶と認知機能低下に対する生活支援 ロボットシステムの開発

1. 研究背景

JST（科学技術振興機構）が管理運営するS-Iノベ（戦略的イノベーション創出推進プログラム）平成22年度「高齢社会を豊かにする科学・技術・システムの創生」の研究開発テーマにおいて採択された。産学連携チームによる長期一貫（10年）した研究開発を行う。

研究機関

：国立障害者リハビリテーションセンター研究所：日本電気株式会社
：東京大学：独立行政法人産業技術総合研究所：フランスベット株式会社
：株式会社生活科学運営

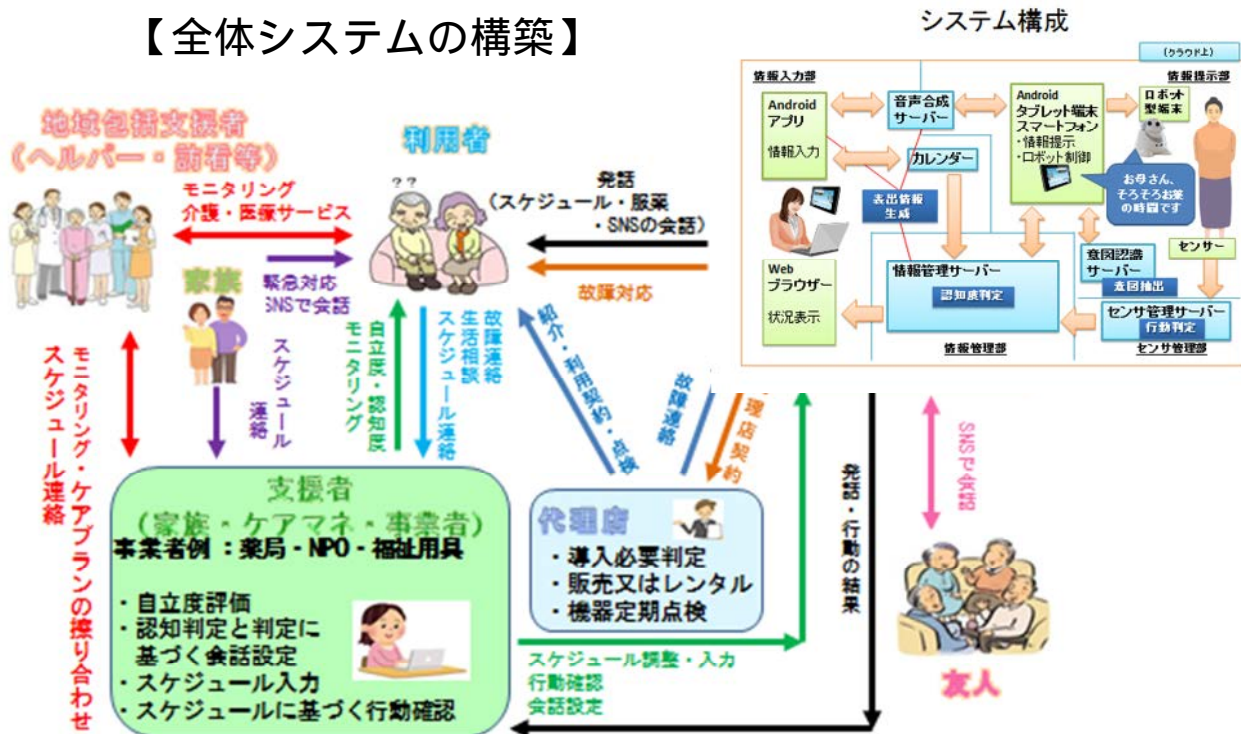
2. 研究概要

認知機能の低下により、日付やスケジュールが把握できなくなることで、生活が成り立たなくなる高齢者は多くいる。このプロジェクトでは、生活の現場に密着した技術開発（フィールド・ベースド・イノベーション）に基づき、高齢者の自立・自律した生活をより長く実現するために、生活に必要な情報を確実に伝えるロボットシステムを開発する。さらに、利用者個々に対応する導入サービスや供給体制を含めた、トータルな高齢者支援産業の創出を目指す。

図表1 情報伝達の仕組み



図表 2 全体システムの構築



3．研究成果

要求機能の決定とシステム開発

- ・システム要件を決めるため、100 名以上の高齢者やステークホルダーに対する調査から要求機能を決定した。
- ・高齢者との対話音声から発話意図を抽出する技術を開発し、現時点で意図抽出精度 78%を達成した。

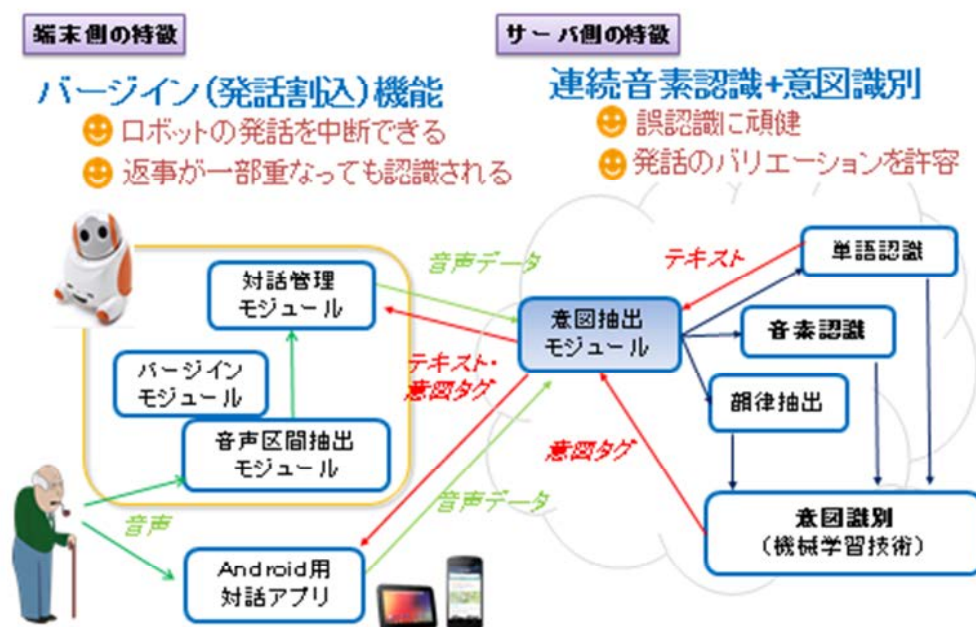
実証実験

- ・合成音声聞き取り評価実験により、高齢者に聞き取りやすい合成音声のパラメータを明らかにした。
- ・情報伝達評価実験により、情報支援のための情報伝達方法の妥当性、情報取得率などを評価した。
- ・介入評価実験を通して、高齢者は、支援した情報を把握し実行することができた。
- ・対象高齢者の認知状態に適合した情報表出形態の検証を行った。

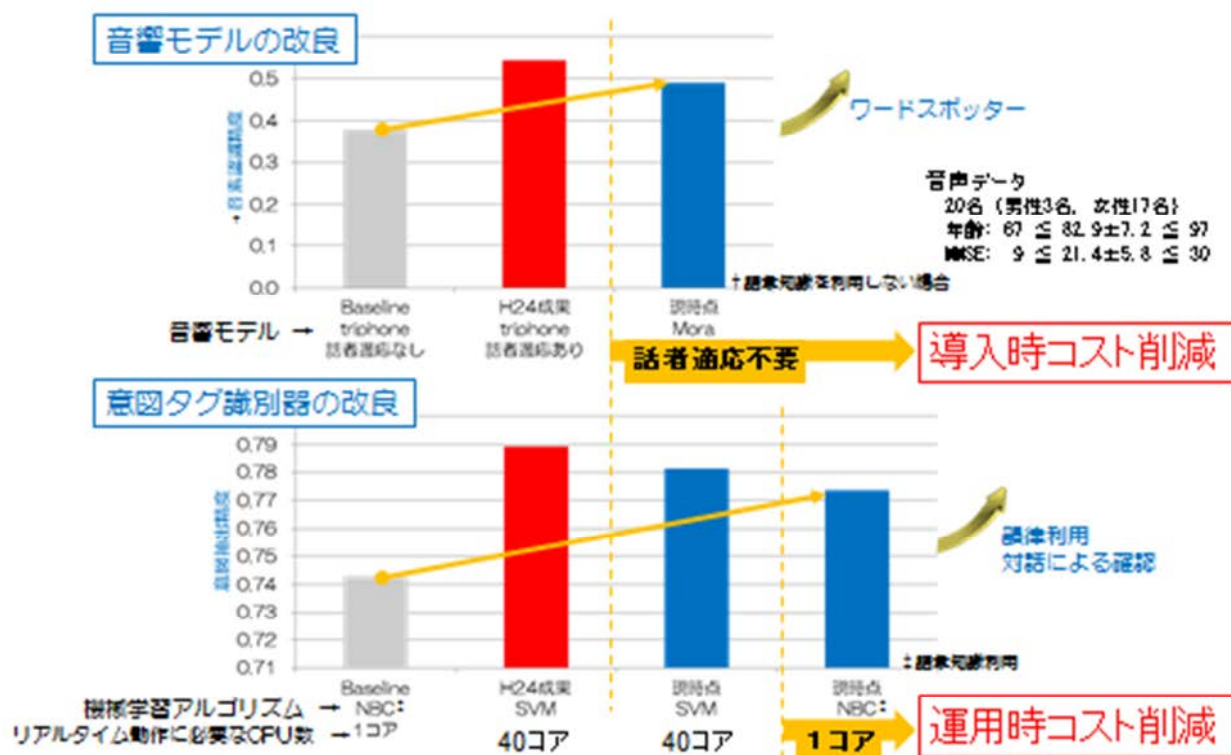
社会実験へ向けて

- ・実証実験の環境構築/実施により、施設/在宅を想定した生活支援ロボットシステム導入時のマニュアルを作成した。
- ・実環境での運用体制・自治体施策と連動した実験プロトコルの考案を行った。

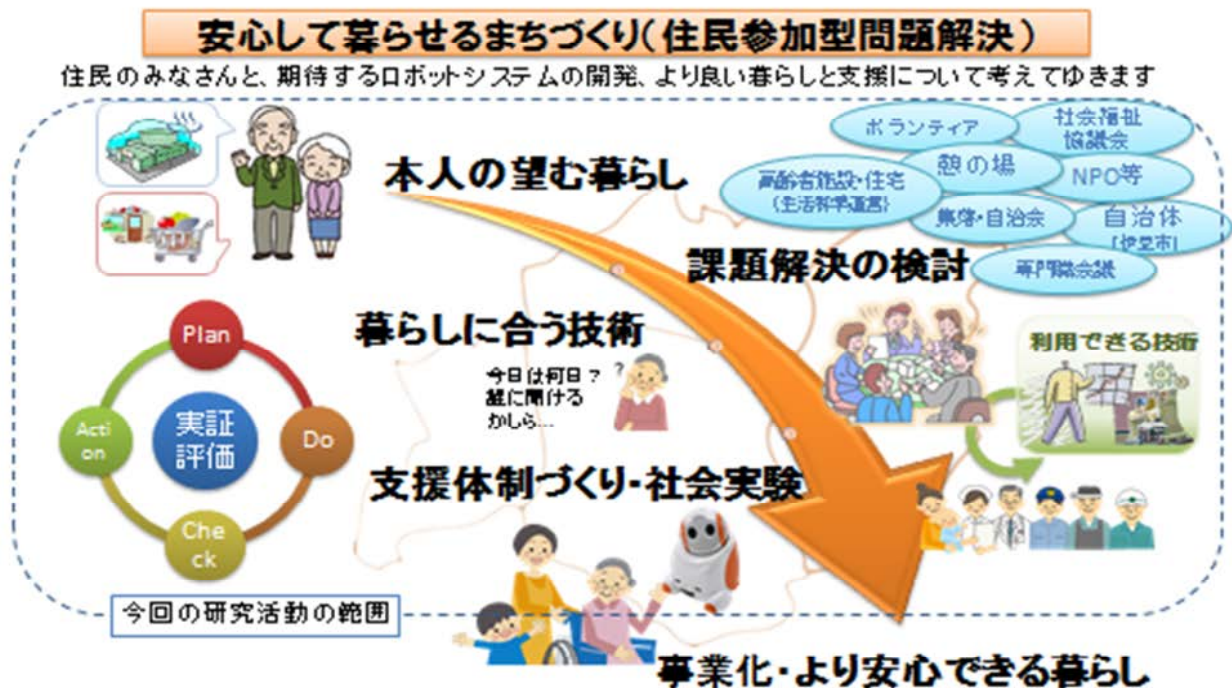
図表3 対話音声から意図を抽出する技術



図表4 意図抽出：導入・運用時のコスト削減



図表7 フィールド・ベースド・イノベーションの実践



4. 期待されるインパクト

認知症の人を含む高齢者にやさしい地域づくりの実現が期待される。

5. 今後の開発予定スケジュール

- ・ 2016 年度末までに本システムの開発を行う。
- ・ 2019 年度末までに社会実験を進めるとともに、本システムの改良を行う
- ・ 2020 年までに生活支援ロボットシステムの事業化を目指す

先行事例

事業者名	プレジール豊中
導入機器	「眠りSCAN」



写真 プレジール豊中

「プレジール豊中」は大阪府豊中市にある全室個室 30 戸の住宅型有料老人ホームである。運営事業者の株式会社光研は、平成 2 年に不動産業者として設立され、平成 11 年より介護事業を開始し、福祉用具貸与・販売、居宅介護支援、訪問介護の事業所運営を経て、平成 22 年に初の有料老人ホームとして当ホームを開設した。

プレジール豊中が導入している
眠りSCAN本体（初期型の NN-1300）



当ホームで見学した機器は、パラマウントベッド社製の睡眠管理システム「眠りSCAN」（平成 21 年 5 月発売）。身体に装着することなく、マットレスの下に敷いて、各入居者の呼吸や心拍などの振動によって睡眠・覚醒リズムを自動測定する。測定データは、本体のSDカードに最大 60 日のデータを 100 件まで記録できる。またLAN接続（有線／無線）によって事務所などにあるパソコンにデータを読み込ませることもできる（要専用ソフトウェア）。当ホームでは、開設時より 30 室全室に同商品を採用している。

眠りSCANの使い方（本体は最新型のNN-1310）



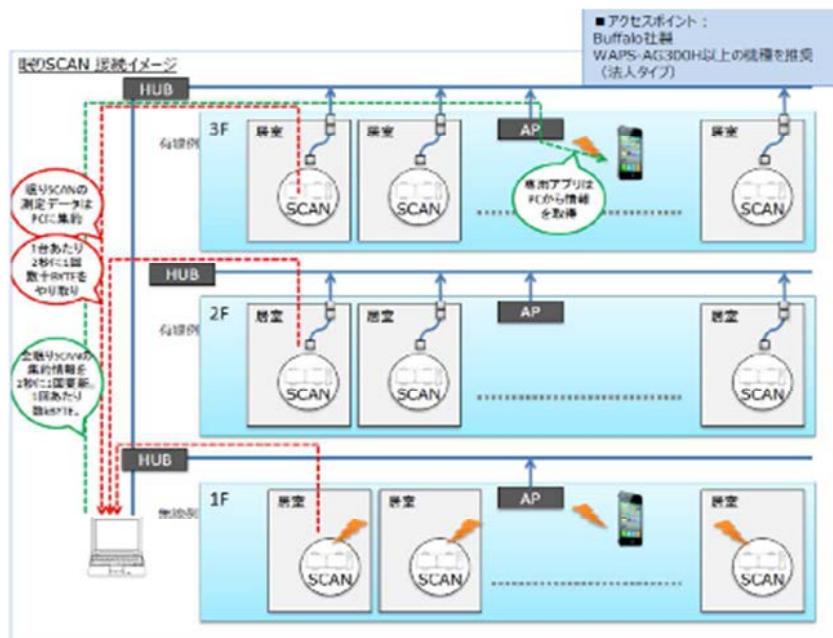
当商品の特長は、リアルタイムモニターによって各入居者のその時の状態をPCやiOS端末(iPod、iPhone、iPad)画面上で把握できることである。「睡眠」、「覚醒」、「起き上がり」、「離床」と状態がわかるので、スタッフは、各入居者の睡眠を確保しつつ、タイムリーに巡視、訪室を行うことができる。また、アラーム設定を行うことにより、モニタリングしなくても入居者の状態の変化を知ることができる。例えば、「起き上がり」の際に訪室してトイレ誘導を行うことで転倒を防ぐことや、「覚醒」の際におむつ交換をすることもできる。

さらには呼吸や体動のない場合には「離床」の状態になるので、その時にアラームを設定しておけば、看取りでの活用もできる。

リアルタイムモニター

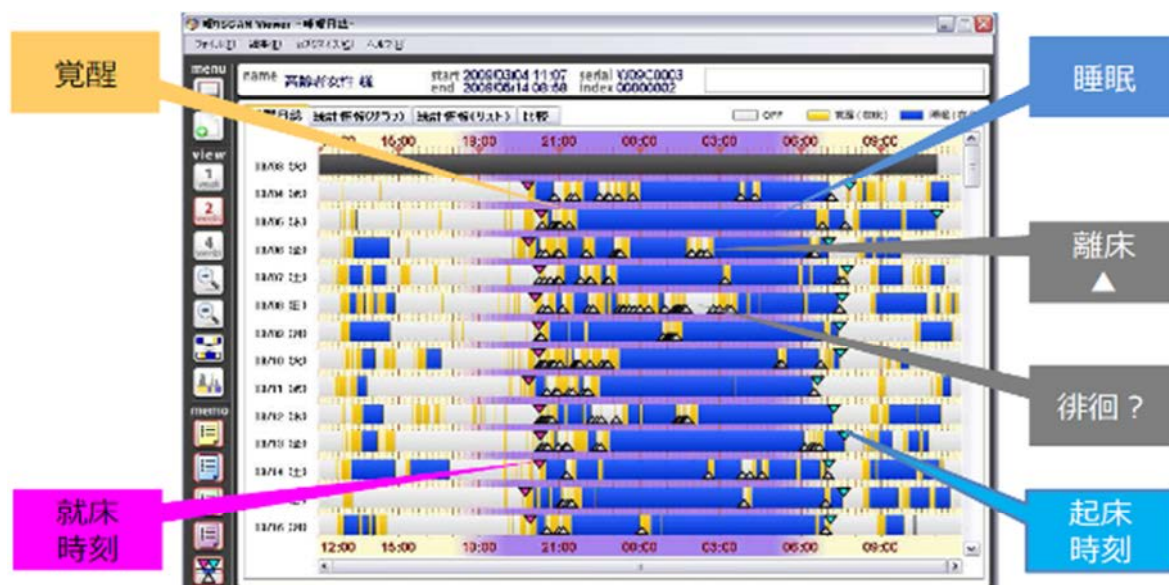


リアルタイムモニターを利用するためには、眠りSCAN本体とPCをLAN接続（有線／無線）する必要があり、さらに無線の場合はWi-Fi 通信するためのアクセスポイントも必要となる。



リアルタイムモニターの他にも睡眠日誌という機能があり、測定データから入居者の睡眠・覚醒リズムを把握することで、適切な睡眠が得られているかどうかを確認することができる。記録は2週間、4週間単位で作成し、印刷することもできるので入居者の家族へ開示することなどもできる。睡眠が改善されれば、入居者の健康状態の改善につながるだけでなく、ナースコールやトイレの誘導回数が減り、スタッフの業務が省力化するという効果も期待できる。

リアルタイムモニター



当ホームの方の話によると、当商品の良さを一言でいうと“見える安心”。開設当時は現在ほど市場に出回っていなかったが、パラマウント社の営業を受け、その機能に魅かれ、全室採用するためにまとめて購入したそうである。

最近是他社製の類似商品も出てきており、実際に営業も受けるそうであるが、同商品の機能には満足しており、なぜもっと普及しないのかと思うほどだそうである。

ただし、現在使用しているのは初期型のもので、先述した最新型と違い、「起き上がり」と呼吸数の表示がない。より安全で効率のよいサービス提供を考えれば、すぐにでも最新型に切り替えたいのだが、商品がリニューアルしたからといってすぐに総取り替えするには費用負担も大きく、現在はパラマウント社と交渉中ということである。耐用年数は7年ということであるが、今後さらに商品が普及し、リニューアルしていくのであれば、メーカーに対する同様の要望が増えるのではないかと考えられる。

先行事例

コミュニケーションロボット

コミュニケーションロボットとは、人とコミュニケーションすることにより、会話や情報の提供等を行うロボットである。この点で、単純な繰り返し作業や肉体労働の代替となるロボットとは一線を画す。従来の福祉用具にはなかった新たなジャンルのロボットである。現在の「ロボット介護機器の重点分野」には該当していない。

近年、このコミュニケーションロボットが注目されている。新製品の発売がニュースになったり、人間のようにコミュニケーションができるロボットを主人公にした映画が大ヒットしたりしている。将来的には一人一台の時代が来るとも言われる。

さて、コミュニケーションとは、「社会生活を営む人間が互いに意思や感情、思考を伝達し合うこと。言語・文字・身振りなどを媒介として行われる。」(小学館『大辞泉』)という意味を持つ。

こうしたコミュニケーションが可能なロボット介護機器に対しても、大いに期待が集まっている。

本提言書では、現在活躍しているロボット介護機器を先述の媒介で大別して、「言語・文字・身振り」を媒介とする人型ロボットと、「身振り」のみを媒介とする動物型ロボットで分けて捉え、実例として2つのロボットを紹介する。

まず、会話ができる人型ロボットの介護施設への導入例として、「コミュニケーションロボット」PALRO (パルロ) (以下、「PALRO」という。) を挙げる。

このロボットは、サイズが高さ約 40 c m、重さ 1.6 k g という小型のロボットであり、正式名称にコミュニケーションという言葉を含むほど機能として特化している。2012 年 6 月から高齢者福祉施設向けモデルを発売開始し、2015 年 8 月現在で 260 か所の高齢者福祉施設で利用の実績がある。

100 名以上の顔と名前を「お友達」として覚えることができ、人の顔を見つけると PALRO から話しかけて会話をしたり、会話の内容からお友達の趣味嗜好も覚えたりする。

コミュニケーションロボット

「PALRO」(パルロ)

(画像提供 富士ソフト株式会社)



アザラシ型メンタルコミットロボット・パロ

(画像提供 株式会社知能システム)



一方、動物型ロボットの代表的な例として、「アザラシ型メンタルコミットロボット・パロ」(以下、「パロ」という。)がある。平成 17 年 3 月から販売開始し、日本、欧米、オセアニア、アジア等、30 か国以上で約 3,500 体以上の導入実績がある。

デンマークでは、平成 21 年 1 月以降、約 80%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、パロが公的導入され、臨床データが蓄積された。アメリカではパロが「医療機器」の承認を受けて、医療福祉施設での導入が進むと共に、セラピー効果に関する臨床データのエビデンスが蓄積されている。特に、うつ、不安、興奮等について、抗精神病薬の投与の低減が示され、非薬物療法として、退役軍人省病院で認知症や PTSD 等の患者向けに、連邦政府の公共調達により活用され、また、民間の医療福祉施設でも導入が進んでいる。

近年ではアジアでも評価され、シンガポールでは、厚生省(Ministry of Health)所管の機関と日本の(国)産業技術総合研究所が協力し、パロの認知症高齢者に対するセラピー効果を検証、良好な臨床評価結果を得たため、高齢者向け施設がパロを導入する際には、2つの政府ファンドにより最大 100%が補助されることになった。香港でも、香港中文大学医学部等が認知症について臨床評価を行い、その良好な結果を国際会議等で発表している。

言語・文字を媒介としないパロの優れたコミュニケーション能力は、開発された日本よりも先に海外で高い評価を受けたと言える。

また、言語・文字を媒介するコミュニケーションロボットも、開発が進めば言葉の壁を越えて、同様に世界で受け入れられていくものと考えられる。

現在、さまざまなコミュニケーションロボットが開発、研究されている。日本の高度な科学技術によって誕生したコミュニケーションロボットは、将来、高齢化が進む世界各国で大いに活躍するだろう。

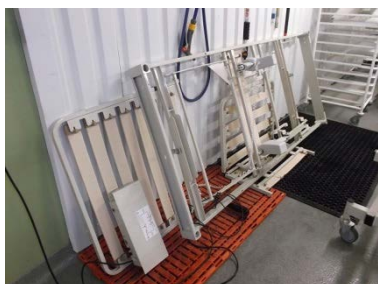
先行事例

スウェーデン ウレブロー市 補助器具センター

2013年6月、タムラ企画主催による北欧視察研修において、ウレブロー市の公的施設である「補助器具センター」を見学した。スウェーデンでは、介護補助器具は公的費用をもってレンタルされるため、ベッド、車椅子からリフト用のスリングシートにいたるまで、ここに配置されている補助器具は洗浄、滅菌されレンタルされるときを待っていた。

驚かされたことは、整然とラックに並べられた介護用補助器具の種類と機種ごとのサイズの多さである。その機器や器具のなかには、日本では見たことのないものも多く存在する。

これらの器具は、市職員である作業療法士などによって対象者の身体の高さと介護度などの状況に応じて選定され、同センターから高齢者へ貸与される。高齢者介護において補助器具を使用することは、スウェーデンでは常識となっている。



上段左から、滅菌中の介護用ベッド、シャワー用車椅子、リフト用シート



下段左から、ベッドからの回転器具、スタンディングリフト、床走行リフト

《補足：在宅高齢者の住宅で、補助器具の使用を見学》



訪問看護員に同行し、高齢者の住まい（集合住宅）を訪問。ベッドからの起き上がり、回転をサポートする器具がベッド周辺に、非常用通信機が玄関に置かれている。

在宅高齢者への訪問介護サービスは市の職員が行っており、介護補助器具のレンタルも無償。スウェーデン国民の所得税負担は大きいですが、福祉サービスの充実の対価であると考えれば納得できる。

補助器具センターの上階は研修施設となっており、訪問当日はアシスタントナース（日本の准看護師に近い資格）の研修が実施されていたが、見学して、また驚かされた。全員が、リフトを用いたトランスの実技研修を行っている。この研修を修了しないと、准看護師の資格を取得できないとのこと。日本での実習のように、「抱きかかえによる移乗技術」を実技研修している様子は見られなかった。

介護リフトの使用によって、職員一人ひとりの経験や熟練のスキルに頼ることなく、業務水準を一定にすることができる。日本での初任者研修では見られないカリキュラムであり、学ぶべきところは大きい。



写真 左から床走行型リフトの実習、天井走行型リフトの実習

リフト研修終了証



先行事例

デンマーク オールボー市 高齢者テクノロジーセンター

隣国デンマークでも、同様に補助器具センターが存在する。更にオールボー市には、最新の開発機器を展示する高齢者テクノロジーセンターが存在する。

ここには、高齢者向け、障がい者向けに開発された最新の補助機器が展示されている。音声認識してドアやカーテンを開閉するシステムや、圧力を感じて被験者の平面上の位置を判別するフロアセンサー、認知症疾患をもつ人でもガイドのレシピに従って料理することができるソフトなどが印象に残ったが、その基礎技術のレベルよりも、生活に技術を取り入れコストダウンを進めようとしている行政の姿勢に、日本との相違を痛感する。もはや日本のお家芸であるテクノロジーの分野でも、介護の領域ではデンマークのほうが先進的であるといえる。開発機器は民間企業が開発したものであるが、公的施設がそれを一堂に展示して利用を推奨する姿勢は、自己責任で福祉を支える選択をしているデンマークの覚悟が窺える。

対する日本では、補助器具を利用するにあたって、民間事業者が介護保険の適用を求め、公的機関はそれに慎重である。日本の将来は、大丈夫だろうか。

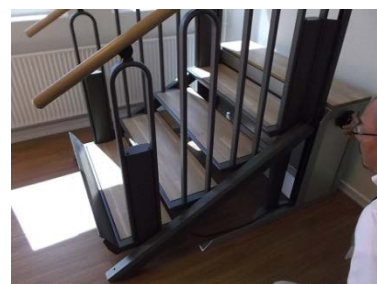


写真 上段左から、展示メーカーロゴマーク、i-pad 用認知症向けレシピソフト、折りたたみ式ステップ&スロープ

下段左から、展示モックアップルーム(手前: 音声認識開口部開閉装置、奥: 感応式ベッド) ベッドルームとバスルーム間の天井走行式リフトレール、

圧力感知フロアシート(床仕上げ材の下地に敷設)

3. 商品紹介

大和ハウス工業 ヒューマン・ケア事業推進部

(1) ロボット介護機器への取組み

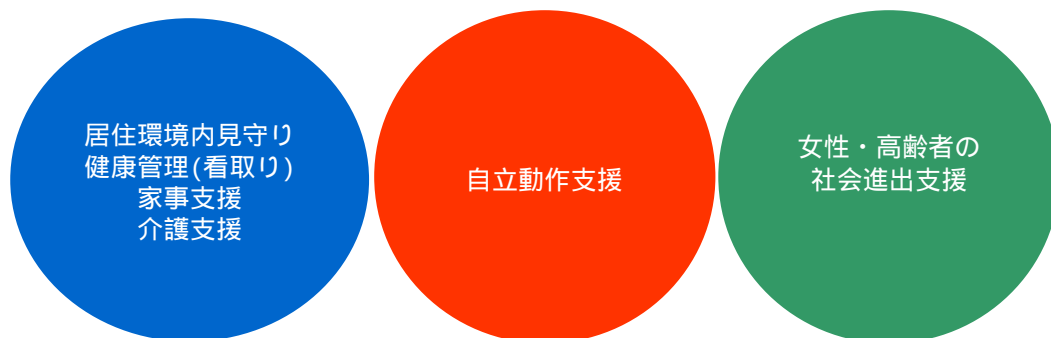
大和ハウス工業株式会社では介護施設の建設に多く携わっており、介護現場のスタッフや入居者と関わる機会もあるが、実際の現場での厳しさや様々な課題を目の当たりにする中で、「住宅メーカーにもっとできることはないだろうか」と常々考えていた。

そんな中、筑波大学でチャレンジしていた「ロボットスーツ HAL®福祉用」による自立度を高める取組みをキッカケに、ロボットで介護現場の様々な課題を解決する事ができるのではないかとということが発端であった。

そして、大学やベンチャー企業の技術の中から「人の為になり、社会の役に立つ」ものを見出し、商品として世の中に出す為の資金援助や販売を担うようになった。

現在は介護施設や病院などで使用するものが多いが、住宅メーカーなので、一般家庭の住まいの中で役立つ、見守り、健康管理、介護支援、看取りなどへとサポートを拡げて行きたいと考えており、ICT、IRTの活用で、高齢者や障がい者が「自らの力で生活し続ける」：自立支援の為の環境を提供する。そして、女性や高齢者の社会進出という3つのテーマに沿って社会の課題解決に寄与できるよう努力しており、「人が心豊かに生きる理想の社会」を提供する“未来生活共創産業”を目指している。

【 大和ハウスのロボット事業 】



（２）大和ハウス大阪本社 1 階展示スペース

所在地 大阪府大阪市北区梅田
施設概要 ショールーム
開 設 2013 年 12 月
開館時間 平日 9 : 00 - 18 : 00
利用用途 見学



大和ハウスグループで取り組んでいる事業をPRする場として、大和ハウス大阪本社 1F に商品・サービスの展示をしている。

展示スペースは大和ハウスが取り扱っているロボット（マインレット爽、メンタルコミットロボット パロ、ロボットスーツ HAL、狭小空間点検ロボット moogle）を展示、一部体験できるようになっている。

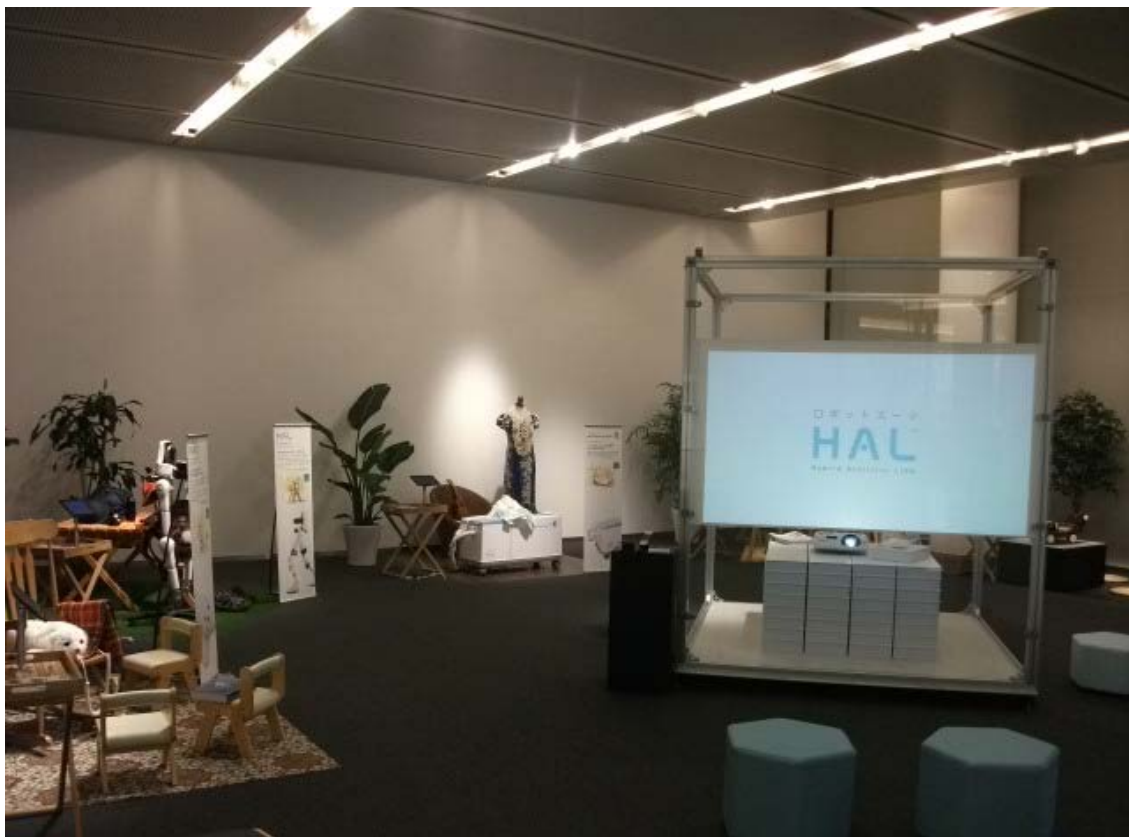


さらに環境事業、エネルギー事業、スマートハウス、蓄電技術などアピールできるよう「D-HEMS 3」「インテリジェントトイレ」「DEAM SLAR」「POWER IE6」も展示している。それぞれカテゴリーが異なるものを展示することで大和ハウスグループの描く未来、目指しているものが実際の商品として感じることができる。

本社 1 階待合スペースに展示しているので事前予約不要で見学できる仕様になっている。それぞれの商品・サービスは個別のモニターから説明を受けることができる為、人間のアテンドが無くとも商品について理解することができる。

(3) 大和ハウス東京本社 1 階 D ' s TETOTE

名 称 D ' s TETOTE
所在地 東京都千代田区
施設概要 ショールーム
開 設 2015 年 7 月
開館時間 平日 9 : 00 - 18 : 00
利用用途 高齢者事業 P R 施設、見学、体験型ショールーム
運 営 大和ハウス工業(株) ヒューマン・ケア事業推進部

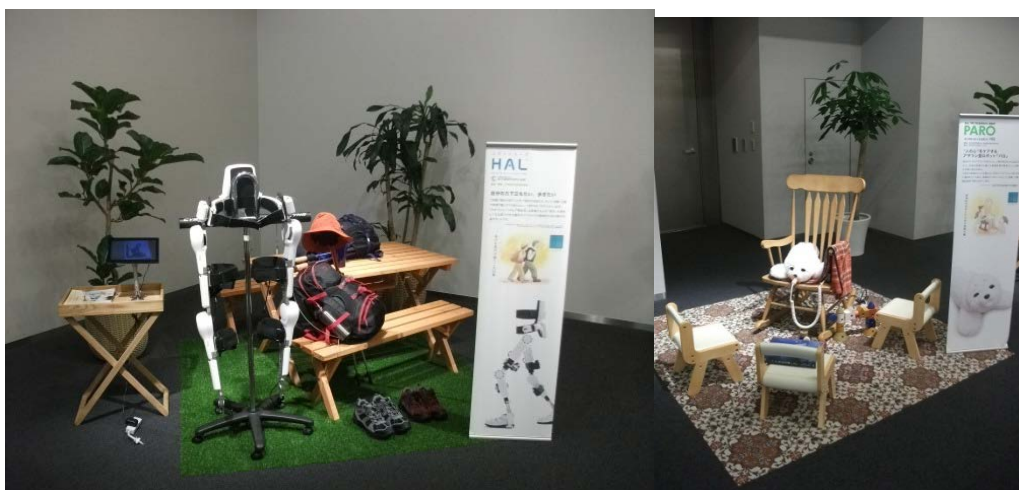


大和ハウス工業、及びグループ会社で取り組む高齢者事業を社内外に P R する施設として、D ' s TETOTE が開設された。この施設では、最先端の介護ロボットに触れて、体験できるほか、グループが運営する高齢者施設の入居相談なども受け付ける。

ビルの利用者が年間延べ 10 万を超えるロビーに構えるショールームのため、現在では、日常的に 100 人/日程度の入場があり、事前予約の必要もなく、誰でも気軽に見て、触れて、感じられる施設となっている。

一番の特徴は、展示される最先端の介護ロボットの商品に付随する生活シー

ンを切り出して見せるショートストーリーで、これらの商品を使うことによって、生み出されるベネフィットを具体的にイメージさせてくれる点である。



D's TETOTE においては、団体のツアーも受け付けており、社会福祉法人、医療法人、官公庁、海外などから、見学ツアーの申込も増えてきている。

（４）商品紹介

【介護労働負担軽減】

- ・ H A L®介護支援用（腰タイプ）
- ・ POPO(免荷式リフト)

もみの樹・渋谷本町 12月導入

H A L®介護支援用(腰タイプ)

— 重介護ゼロ社会に向けて ™ —

ベッドから車椅子への移乗のような介護動作において、腰部にかかる負担を軽減することで、腰痛を引き起こすリスクを減らしている。簡単な操作で、必要なときに思い通りにアシストされる H A L®独自のシステムなら、いつもの介護を楽に行うことが出来る。



- ・ **H A L®が思い通りの動きをアシスト**
身体から出る生体電位信号を読み取る事で、装着者が考えた通りに、動きをアシストし移乗介助や体位変換介助などを行う際の、腰部の筋肉、腰椎、椎間板にかかる負担を軽減する。
- ・ **軽量コンパクト設計で、いつでもどこでも**
約 2.9kg のコンパクトさと軽さを実現、新しいユニフォームのように長時間着用でき、アシストを OFF にすれば、着たままだスクワークや休憩を取る事も可能となる。また、充電式バッテリー駆動で使いたい場所で使う事ができる。
- ・ **高いユーザビリティと国際基準の安全性**
簡単に装着でき、操作はボタン 3 つ。作業に合わせて 5 段階のアシストを選択できる。病院や住宅環境で使用するための厳しい基準をクリアし、生活支援ロボットの国際安全規格 ISO13482 の認証を取得し、欧州機械指令にも適

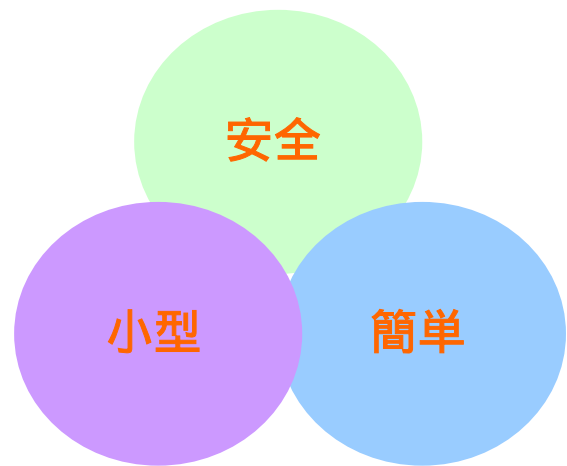
合している。

POPO : 免荷式リフト

- 立つ、歩くを安全にサポートする歩行支援ツール -



POPO の特長



転倒リスクを軽減し、安心して意欲的に歩行訓練に取り組むことができる

- ・ 安全に立ち座りが出来て、介護負担軽減にも貢献する
- ・ 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して、「免荷機能」により、これまでにない歩行訓練を実現できる
- ・ ハーネスが身体をしっかりと保持し、バランスを崩しても転倒のリスクが軽減される
- ・ コンパクトなので訓練の場所を選ばず、自由に歩くことが可能となる

【コミュニケーション機器】

- ・ P A R O (パロ)
- ・ COMUUN(コミューン)

PARO : メンタルコミットロボット パロ

- 認知症への取り組み -

“ 人の心を豊かにするアニマルセラピーをアザラシ型ロボットで実現できる ”

アニマル・セラピーの効果

- ・ 心理的效果
人を元気づける
- ・ 生理的效果
血圧や脈拍を安定化する
- ・ 社会的効果
コミュニケーションの話題を提供し活性化
する



ロボット・セラピーとは

アレルギーや噛み付きなどの理由により、病院や高齢者施設などでの導入が困難であったアニマル・セラピー。「パロ」は、同じ効果を目的としたメンタルコミットロボットで、タテゴトアザラシの赤ちゃんがモデルであり、人に安らぎや癒しなどの精神的な働きかけを行うことができる。

パロの効果

これまでに、小児病棟やデイサービスセンター、介護老人保健施設など各種高齢者福祉施設でロボット・セラピーを行ってきたが、主観的評価と現場スタッ

フの観察により、心理的・社会的な面で大きな効果があった。高齢者を対象に行った尿検査で、ストレスを和らげる生理的效果も確認でき、更には介護者のバーンアウト（心労）の軽減にも効果が確認できた。また、認知症患者の脳波計測の結果、脳の活動状態の改善を確認でき、パロを好きな人ほど顕著な改善が見られた。

海外の事例



- ・アメリカ FDA（食品医薬品局）が医療機器と認定し本格導入
イリノイ州では看護師の資格維持の為に講習プログラムに組み込まれている



- ・デンマークの高齢者向け施設に本格導入
既に200体以上のパロが60以上の自治体で導入されておりDTIの講習を受けた人だけがライセンスを持ち患者様との触れ合いができるようになっている。



- ・ドイツのニーダーザクセン州では一昨年からは介護保険の訪問看護のメニューの一つとして訪問の際にパロを使うと保険の対象となる。

COMUOON : 対話支援システム

- 難聴者の方をサポートする“耳につけない”会話支援機器 -

医療や福祉、教育現場など、難聴者と接する機会は日常の至るところに溢れている。そんな時、COMUOONがあれば、話し手と聞き手の双方に大声で会話するストレスを与えず、気持ちの良い円滑なコミュニケーションを可能にし、様々なシーンで活躍の場を広げている。



特長

- ・ 語音聴取に最適な特性（子音の高い周波数をカバー）
- ・ 室内での音の反射を抑制（前方への指向性：クリアな音声）
- ・ 中等度難聴者までカバー（70dB 程度難聴者や老人性難聴に効果）
- ・ 対話の際の満足度が向上（話者と難聴者双方のコミュニケーション改善）

【排泄支援機器】（介護負担軽減）

- ・minelet 爽（マインレットさわやか）
- ・Humany（ヒューマニー）

minelet 爽：全自動の「排泄処理ロボット」

— 介護負担の軽減に向けて —



介護保険「貸与」品目
対象機器
費用は本人1割負担の
レンタルで利用可能
(要介護4～5で寝たきり
の為、排泄が困難な方)

導入で変わる排泄ケア

寝たきりの方のQOL（生活の質）の向上が図れ、介護する人の負担も軽減し、介護環境の改善に貢献している。

本人にとっては

おむつ内に排泄する際のイヤな不快感（異物感、臭い）がなく、排泄はとても爽やかである。家族やヘルパーさんに気兼ねすることなく排泄できる上、局部を洗浄、除湿するので、とても清潔で衛生的で、介護者に気兼ねすることなく、食事・水分がとる事が出来る。

介護する人にとっては

排泄ごとにおむつ交換をする必要がないので、例えば深夜のおむつ交換も不要となり、介護者の身体的・精神的な負担を大幅に軽減でき、時間や気持ちにゆとりが生まれる。

Human y (ヒューマニー): 尿吸引ロボット

- 夜間の安眠と外出時の安心を提供し、本人の自立した生活を支援 -



介護保険「貸与」品目
対象機器なので、
レンタルで利用可能
(要支援 1 ~ 要介護 5)

特長

パッドに内蔵されたセンサーが尿を検知し、タンクに自動吸引する。
お肌が濡れないので、夜間のおむつ交換がなくなるだけでなく、頻尿
の方もトイレを気にせず朝まで安心して熟睡できる。

- ・ 夜間ぐっすり眠れる
- ・ 肌トラブルが減る
- ・ 安心して外出できる
- ・ おむつの量を大幅に削減できる

『ロボットスーツ HAL®』は CYBERDYNE 株式会社の登録商標です。

『POPO』『ポポ』は株式会社モリトーの登録商標です。

『メンタルコミットロボット』は独立行政法人産業技術総合研究所の登録商標です。

『パロ』は株式会社知能システムの登録商標です。

『comuoon』はユニバーサル・サウンドデザイン株式会社の登録商標です。

『マインレット』は、株式会社エヌウィックの登録商標です。

『ヒューマニー』はユニ・チャーム株式会社の登録商標です。

4. 介護事業者の課題

求められる「意識改善」「技術研修の構築」、そして「経営方針」

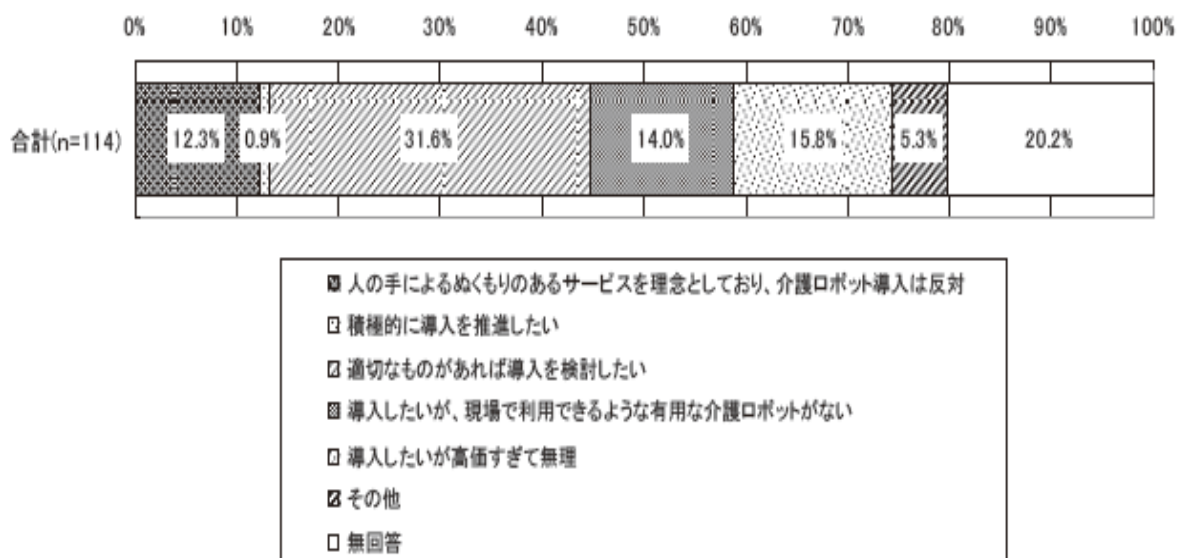
現在、ロボット介護機器の導入、実用化にむけて、前述のとおり政府主導で開発が推奨されている(「1.日本のロボット介護機器のカテゴリー紹介」参照)。

しかしながら、ロボット介護機器を実際に施設に導入して実用化させるためには、介護事業者の積極的な姿勢と具体的な行動が必要となる。

ここでは、サービスを提供する施設の意識に関する代表的な調査結果から、ロボット介護機器導入に対する介護事業者の課題について考察する。

ロボット介護機器導入についての考え方についてのアンケート結果では、介護事業者の受け止めかたには温度差があることがわかる。

<ロボット介護機器導入についての考え方(厚生労働省「福祉用具・ロボット介護機器実用化支援事業 事業報告書」(平成24年3月)>



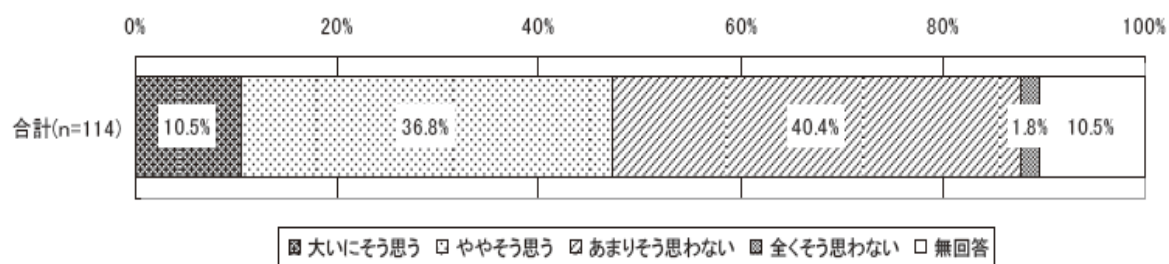
このアンケートは施設管理者を対象に行われた。

ロボット介護機器の導入に関しては、「適切なものがあれば導入を検討したい」という回答が31.6%と最多である。

一方、導入には前向きだが、「現場で利用できるような有用なロボット介護機器がない」、「高価すぎて無理」という機能面・価格面から導入は難しいという回答が合わせて29.8%を占めた。さらには、「人の手によるぬくもりのあるサービスを理念としており、ロボット介護機器導入は反対」という否定的な回答も12.3%となった。

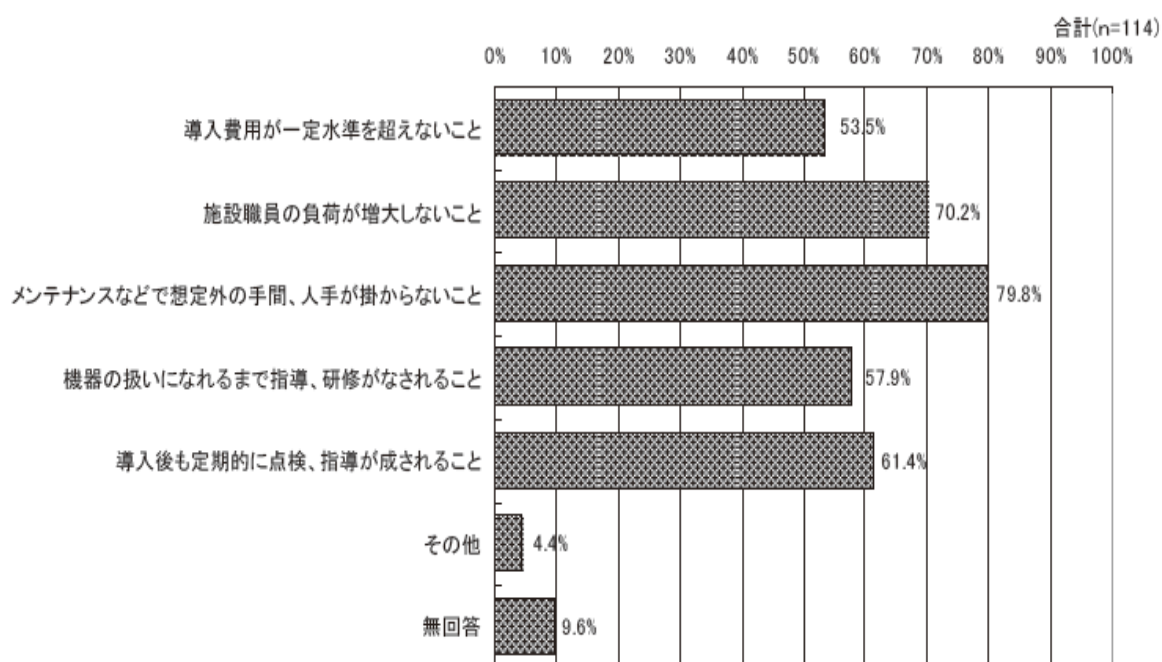
「ロボット介護機器に関する情報をもっと入手したいか」との設問に対しては、「あまりそう思わない」「まったくそう思わない」が 42.2%、「大いにそう思う」「ややそう思う」47.3%と半々に分かれた。

< ロボット介護機器情報入手意向 >



新たな機器の活用のための必須条件としては、「メンテナンスなどで想定外の手間、人がかからないこと」(79.8%)、「施設職員の負担が増大しないこと」(70.2%)として、業務への負荷が増えることを避けたいという傾向に加えて、「導入後も定期的に点検、指導がなされること」「機器の扱いに慣れるまで指導、研修がなされること」という職員研修体制の構築と、「導入費用が一定水準を超えないこと」という費用を懸念した意見が過半数を占めた。

< 新たな機器の活用のための必須条件（複数回答可） >



上記のアンケート結果、ならびに、本委員会における討議と導入施設見学のリスニングにて得られた情報をまとめて、介護事業者の課題を以下の通りにまとめた。

課題 意識の改善

アンケートでは、ロボット介護機器導入に反対する介護事業者が全体の 1 割強を占め、また、ロボット介護機器の情報入手に関心を示す介護事業者は半数以下と、業界として導入に積極的であるとは言い難い。また、ロボット介護機器という新たな機器の導入に対して、職員の業務が増加するのではないかという警戒心が強いことがわかる。こうした意見は、本委員会で見学した施設においても導入前後に多く聞かれたという。

このような消極的・否定的な意識を改善するためには、施設責任者ならびに職員がロボット介護機器の有用性を徐々に理解していくしかないと思慮する。実際にロボット介護機器に触れ、導入成果を学び、その効果を実地に体験することが必須である。

課題 研修体制の構築

介護施設で新しい機器を導入する際には、何よりも安全性が求められる。そしてそのためには、施設職員が使用方法ならびに注意点について学ぶ研修が必要となる。

アンケートでは、導入の必須条件として、使い方に関する指導と研修の要望が高かった。また、施設見学や会議においても、施設でロボット介護機器を導入する際に、ロボットを単に配置するだけでは活用されない可能性が高く、施設職員に浸透するまで丁寧なフォローが必要であるとの意見が多かった。

このためには、開発メーカーによる指導はもちろんのこと、介護事業者は導入に合わせて、施設職員の研修体制を構築することが求められるのである。

課題 経営方針

ロボット介護機器に対して、導入費用を懸念する声や、費用対効果を期待できないという意見が多いことがアンケート結果から読み取れる。施設の経営を案じ、導入は検討しがたいという姿勢である。

しかしながら、ロボット介護機器の導入の是非は、単なる福祉用具の配置の検討とは異なる。長期的な視野に立ち、近い将来に予期されている介護職員の不足という深刻な問題に対して、果たしてどのような対策を講じるのか。事業の根幹にかかわる問題に対して、法人としての基本方針を問われているのである。こうした重大な判断は、経営者が担うべきではないだろうか。

また、先に挙げた意識の改善や研修体制の構築も、経営者が主体となって取り組まなければ、いずれも実現は困難だろう。

ロボット介護機器の導入と実用化に向けて、現在問われているのは、施設における職員の意識でも研修体制の有無でもなく、その法人の経営方針そのものである。

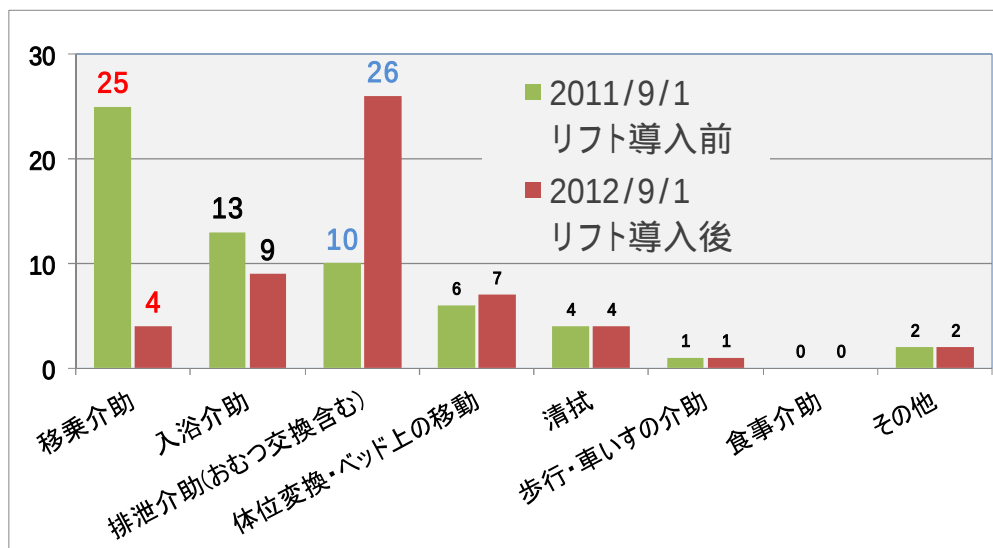
経営方針に気付きを与える「介護リフト導入前後の職員アンケート」

介護の現場では、人のぬくもりによる手厚い介護が理想であるとして、機械や器具の使用を否定する考えを、たびたび耳にしてきた。

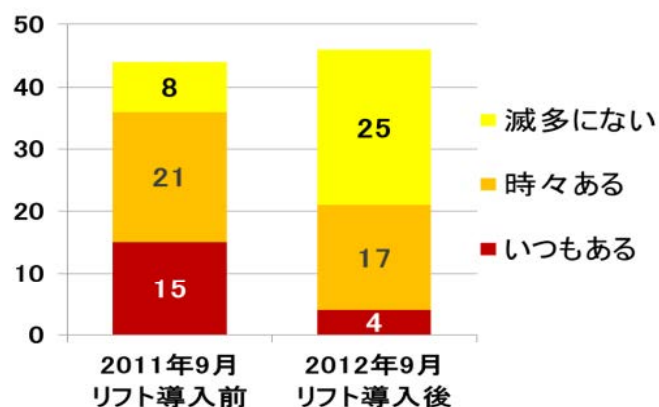
オリックス・リビング株式会社では、試験的に導入した介護リフターの使用結果によって、経営方針を劇的に転換することとなった。その経緯と結果を報告する。

2011年9月、すでに運営中であった有料老人ホームにて、試験的に介護リフトの導入を開始。試験導入前（2011年9月）と導入後（2012年9月）に、介護職員に対し同じアンケートを実施したところ、介護リフトによる改善効果は顕著であった。

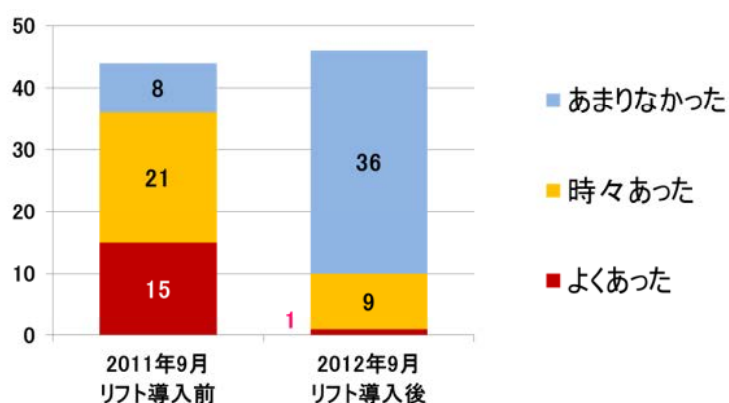
設問1：業務として行っている作業のうち、最もつらい作業は何ですか？



設問 2：1 週間の腰背部の状況について、だるさ・重さがありますか？



設問 3：腰背部の症状のために、仕事をするのがつらいことがありましたか？



このように明らかな改善がみられる介護リフトを、事業者は積極的に導入すべきではないだろうか。特に、設問 3 での結果は、離職者が多い当業界にあって、この効果を看過するわけにはいかないはずである。

これまでに介護リフトを購入したにも拘らずあまり使用せず、埃を被っている現場も多いと聞く。その原因は、リフトの使用は手間と時間がかかり他の業務に支障がでるなどという表面的、短絡的な現場職員の意見に経営者が惑わされ、その効用と真価を評価する前に放棄してしまったためではないだろうか。

加えて、介護リフトの効用は介護者に留まらず、被介護者にとっても利点が多い。抱きかかえによる移乗は緊張や恐怖を伴うものであり、転倒などのリスクも付きまとうが、介護リフトは安全に移乗を実現し、その間、被介護者はリラックスして介護職員との間の会話も増え、気持ちにゆとりが生まれる。

こうしてみると、結局のところ、介護リフトなどの機器の使用を否定する固定観念が、被介護者と介護者の両方の心身を犠牲にしているのであり、経営方針を明確にして、既成概念を切り替えることが求められる。

5 ロボット介護機器の導入に関する提言

日本は高齢化率が 25%を超え、世界が経験したことのない超高齢社会を迎えた。その背景には、戦後の人口増加と経済発展を担った団塊の世代が「高齢化」することと、子供が増えない「少子化」の問題が重なり合っており、団塊世代が 75 歳となる 2025 年以降も、後期高齢者人口はほぼ横ばいで推移するのに対し生産年齢人口は減少していくため、高齢化率は上昇を続ける。

支える人が減り、支えられる人が増える。当然の結果として社会保障財源は逼迫するため、すでに暫減が常となっている年金・医療・介護保険制度は、支給水準の低減がより厳しくなる。介護事業者が時間単位の介護保険給付にばかり頼っているのは、サービスの維持も容易でなくなるであろう。

介護保険制度の効用を振り返ると、2000 年の介護保険制度は開始から 15 年が経ち、制度が広く浸透し、日本の高齢社会の拡大とともに利用者が増大してきた。この間、事業者が提供する介護サービスについても、ゆっくりとした歩みではあるが、日本人の気質と業務改善のエネルギーによって、よりクオリティの高いものに進化している。措置時代とは異なり、アジアの国々が学びたいと考えるようなサービスクオリティとなってきたといえる。

介護は、“人”である。“人”が“人”に寄り添い、独りで自立した暮らしを継続することが難しくなった高齢者を支える。しかし、介護には心身の負担が大きな業務が多く、介護人材を消耗させる大きな要因のひとつになっている。加えて、介護が必要な人の増加、支える側の人の減少、財政の逼迫を考えると、介護する側と介護される側の関係に新たな仕組みを取り入れなければ、将来において高齢者の暮らしを維持することは大変困難な状況に陥ると予測できる。

今回の調査によって、技術大国日本が培ってきた、駆動、制御、センシングを活かしたロボット介護機器が、その新たな仕組みをサポートできることがわかった。ロボット介護機器の利点は、労働の負担を軽減するのみならず、正確に安定して、スピードを制御してくり返し、さらにそれをデータとして残すこともできるため、データに基づいた安全で安定した介護サービスに進化していくことも可能となる。

課題のひとつは、日本の介護業界においては、かねてより‘人による介護’が重要視されてきたことであり、この固着観念は、IT化、機械化、ロボット化が進む今日も存続し、介護される側がロボット介護機器の安全性や快適性を認める事例が生まれてきているにも拘らず、その効用を冷静に判断する前に否定してしまう場合があることも否めない。

置かれている環境下において、少ないマンパワーでの介護を実現し、介護従事者への負担軽減による離職率の低減を実現し、介護レベルの均質化をはかることで介護される側を安心させ、さらに後ろめたさや恥ずかしさを感じさせない介護を実現することは、業界が大いに注力すべき事柄ではないだろうか。我々が自ら取り組むことができることは、下記事項と考える。

(1) 共同購入による普及促進

高経協として、優れた機器やシステムを選定し、推奨し、会員事業者はそれを共同購入することで、価格低減と普及を促すことはできないだろうか。

たとえば、以下のようにして、効果のあるロボット介護機器や補助器具の導入促進を図る。

- ロボット介護機器、補助器具の普及促進を活動目的に掲げる
- 各分野（移乗、見守り、排泄など）のなかで開発が先行している機器を選定
- 実用性を評価し、機種を絞り込む
- 会員事業者への導入効果説明（安全性、快適性、経済性）
- 会員事業者の購入可能数を取りまとめ
- メーカーとの価格交渉と共同購入
- 機器使用に関する研修の実施（外部団体との連携／後述）

一定規模の受注によって抑制される価格は普及を促すことに役立つ。事業者は、早晚ロボット介護機器導入による生産性向上に取り組み、今後長期にわたり進行する超高齢化に対応できる施設運営を目指す。

(2) ロボット介護機器、補助器具の研修開催、全国ノーリフティング推進協会との連携

現状では、介護施設に補助器具やロボット介護機器を導入することによるメリットを、実際に共有する機会が見当たらない。業界各事業者がその効用を共有し、質の高い介護サービスを提供するために、高経協が定期的に研修会を開催する。

研修は、座学からスタートして、措置の時代につくられた「人手による、手厚い介護がすばらしい」という考えから、「技術導入によって、安全と安心を提供する」という考えへ転換を図る。そのためにも、技術研修が必要である。

先に示したとおり、スウェーデンでは補助器具センターで器具や機器を使用する技術研修がなされていた。移乗にリフトを用いることは、同国では法律で規定されており、日本の現状とは隔たりがある。機械や道具を用いることは、介護される人の尊厳を傷つけたりすることではないとの理解を深めた上で、介

護する人が器具や機器の操作に熟練することが、人手不足といわれる日本で、「介護は3K」と言われないサービス業に転換するひとつの方法である。

ロボット介護機器、補助器具の導入と使用に関する研修は、テクノエイド協会、全国ノーリフティング推進協会などと連携し、開催することを試みたい。

(3) 実際に見て、体験できる展示施設の運営

デンマーク、オーストラリアなどでよく見かけるバリアフリーショップでは、幅広い機種とメーカーの補助器具が展示され、多くの選択肢がある。メーカーを特定することなく、使用者の体型と需要に合致する器具を選定することが出来る。

日本でも、施設向けのロボット介護機器に留まらず、在宅用の機器を展示し試用できるショップ（機器販売が目的ではなく、選択が目的のもの）が必要である。テクノエイド協会などに働き掛け、公共団体やNPO、メーカーや販社に運営をもちかけたい。

(4) リスク回避とコスト負担

新しい取組みは、リスクとコストが発生する。人の生活を支え、命に寄り添う、介護サービスにおいてリスクを増大させる選択を容認すべきではない。

“未来”のために“今”を犠牲にすることはできないが、このリスクを発生させないように新しいことに取り組むことは、我々事業者の責任であり、矜持である。

リスクを回避するためには、実証によるエビデンスが必要である。介護事業者とメーカーが協力して新しい機器の使用について実証を行い、エビデンスをつくることが必要であり、その積み上げは国際的に通用する産業育成にもなる。

もうひとつの問題であるコストについては、量産体制に入るまでのスタート時の高コストについて、是非、国の積極的なサポートを検討していただきたい。やがて製品は、量産と技術革新によって価格は1/10、1/100となっていくだろうが、介護保険制度の中で新しい事柄にコストをかけることは限界がある。一定の普及まで、コストに対する支援をお願いしたい。

ロボット介護機器の導入は、サービスの向上と介護労働環境の改善につながり、日本の先進介護の証明となる。官民、製造と運営の協力により、安心の介護のために有効であり、低価格で安定した製品供給ができる体制作りを推進していきたい。

高齢者住宅経営者連絡協議会 会員名簿

1	株式会社アース	28	大和ハウスライフサポート株式会社
2	社会福祉法人あかね	29	株式会社タムラプランニング&オペレーティング
3	株式会社アズパートナーズ	30	株式会社チャーム・ケア・コーポレーション
4	株式会社荒井商店	31	株式会社ツクイ
5	AIPヘルスケアジャパン合同会社	32	株式会社東急イーライフデザイン
6	株式会社エヌエムライフ	33	東急ウェルネス株式会社
7	株式会社エネルギア介護サービス	34	株式会社ナースコール
8	EMI 株式会社	35	長谷川介護サービス株式会社
9	株式会社オフィス mega	36	株式会社ハートフルケア
10	オリックス・リビング株式会社	37	医療法人社団はなまる会
11	株式会社木下の介護	38	株式会社フィルケア
12	株式会社キャピタルメデカ	39	株式会社フージャースケアデザイン
13	株式会社共立メンテナンス	40	医療法人社団フォルクモア
14	株式会社銀座メディカル	41	平和ヘルスケア株式会社
15	社会福祉法人機会	42	株式会社ベネッセスタイルケア
16	京王ウェルシステージ株式会社	43	株式会社ヘルスケアシステムズ
17	酒井医療株式会社	44	株式会社マザアス
18	株式会社サンケイビルウェルケア	45	株式会社有楽
19	株式会社シティインデックスホスピタリティ	46	株式会社ユニマットそよ風
20	社会福祉法人常陽会	47	医療法人社団容生会
21	社会福祉法人伸こう福祉会	48	ライフサポート株式会社
22	株式会社スーパー・コート	49	株式会社ライフデザイン0
23	株式会社生活科学運営	50	株式会社ランドネクスス
24	社会福祉法人生活クラブ	51	株式会社リエイ
25	社会福祉法人聖隷福祉事業団	52	ロングライフホールディング株式会社
26	セコムフォート株式会社	53	医療法人社団和啓会
27	株式会社センチュリーライフ	54	ワタミの介護株式会社

団体名 50 音順（2015 年 11 月 30 日時点）



ロボット介護機器・補助器具の調査と導入に関する提言

2015 年 12 月 9 日発行

(事務局) 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 1-13 大手町宝栄ビル 602

TEL/FAX : 03-3292-3289

E-mail: info@kokeikyo.com

無断複製・転載を禁じます