

高齢化を技術で支える中小企業

日本公庫総研レポート No.2023-4
2023年12月



はしがき

高齢者の増加に伴って介護を必要とする人が増えている。介護の現場では、介護の担い手が不足している。介護業界では、介護サービスをどのように維持していくのが問題となっている。

解決策の一つとして期待されているのがテクノロジーの活用だ。例えば、介護ロボットは、センサーや人工知能（AI）などの最先端の技術を活用した介護機器である。介護が必要な人の自立支援や、介護を行う人の作業負担の軽減に役立つと期待されている。厚生労働省と経済産業省は「ロボット技術の介護利用における重点分野」を策定し、介護に役立つ技術を開発する企業をサポートする施策を講じている。

こうした状況を受けて、中小企業が歩行アシストロボットやコミュニケーションロボットなどの開発を主導するケースも出てきている。そこで日本政策金融公庫総合研究所では、独自性の高い技術や製品で高齢化を支える中小企業の事例調査を行った。本レポートはその成果をまとめたものである。

構成は次のとおりである。第1章では、高齢化の現状を確認するとともに、介護ロボットに期待される役割と普及に向けた課題を整理する。第2章では、介護ロボットをはじめとした高齢者向けの製品を手がける中小企業4社を取り上げる。第3章では、事例企業の成果を整理し、中小企業が高齢者向けの製品の開発に取り組み、普及させるためのポイントについて考える。

本レポートをまとめるに当たり、中央大学商学部・本庄裕司教授にご指導いただいたほか、多くの企業の方々にご協力いただいた。ここに記して感謝したい。ただし、あり得べき誤りはすべて筆者に帰するものである。

(日本政策金融公庫総合研究所 長沼 大海)

目次

第1章 高齢化の現状と介護ロボットの課題	1
1 高齢化が介護業界に及ぼす影響	1
2 注目される介護ロボット	2
3 普及が進まない三つの理由	4
第2章 介護ロボットの普及に取り組む中小企業の事例	7
事例1 RT.ワークス(株)	8
事例2 (株)モリトー	12
事例3 TANOTECH(株)	16
事例4 ユカイ工学(株)	20
第3章 介護ロボットの普及のポイント	25
1 取り組みの成果	25
2 製品普及のポイント	26

第1章 高齢化の現状と介護ロボットの課題

1 高齢化が介護業界に及ぼす影響

総務省統計局「人口推計」で総人口に占める65歳以上の人口の割合を示す高齢化率をみると、1950年には4.9%であったが、2005年に20%を超え、2020年には29.0%に達した。4人に1人以上が高齢者ということになる。国立社会保障・人口問題研究所の推計（出生中位（死亡中位）を仮定）によると、高齢化率は上昇し続け、2065年には38.4%となる見通しである。

高齢化は介護業界に影響を及ぼすと考えられる。一つは、介護が必要な人の増加である。老化による身体機能の変化や病気によって、要介護または要支援の認定を受けた人（以下、要介護者等という）は、介護保険制度によって必要な介護サービスを受けることができる。厚生労働省「介護保険事業状況報告（年報）」によると、65歳以上の第1号保険者の要介護、要支援の認定数は増加傾向にあり、2020年度の合計は668.9万人となっている（図-1）。

要介護者等が増えているのは、高齢者のうち75歳以上の人が増加しているからである。厚生労働省編（2022）によると、2020年の年齢階級別の要介護認定率は、「65～69歳」が2.8%、「70～74歳」が5.5%であるのに対して、「75～79歳」が12.4%、「80～84歳」が26.4%、「85～89歳」が48.1%、「90歳以上」が72.7%となっている。75歳以上になると要介護認定率が上昇する傾向にある。2020年の時点で75歳以上の人口は約1,860万人と、65～74歳の人口（約1,742万人）よりも多い。前述の国立社会保障・人口問題研究所の推計によれば、75歳以上の人口は今後も増加し2055年に約2,479

万人となる見通しである。高齢化が進むことで、要介護者等はますます増えていくと考えられる。

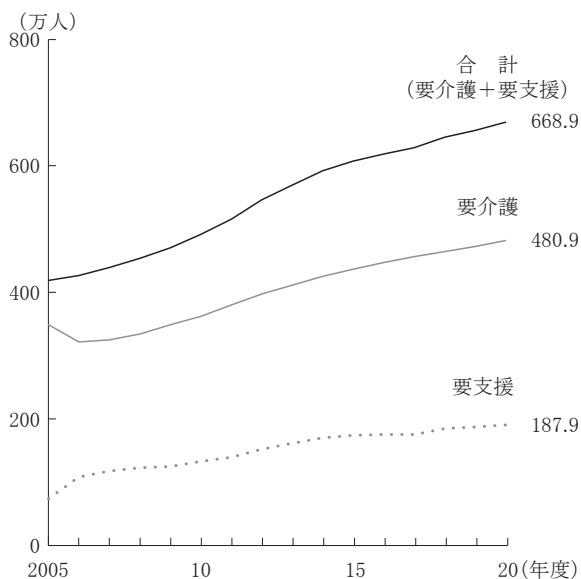
高齢化のもう一つの影響が、介護を行う人の不足である。厚生労働省「一般職業紹介状況（職業安定業務統計）」をみると、介護関係職種の有効求人倍率は常に全職業計に比べて高い水準で推移し、2019年には4.20となった（図-2）。2022年も3.71と、全職業計（1.16）を大幅に上回っている。介護業界はすでに人手不足が顕在化しているわけだが、生産年齢人口（15～64歳の人口）は減少する見通しである。今後も介護業界の人手不足は、解消されにくいと考えられる。

厚生労働省は2021年に公表した「第8期介護保険事業計画に基づく介護職員の必要数について」で、2025年度に約243万人、2040年度に約280万人の介護職員が必要になると試算している。2019年度の介護職員数（約211万人）を基準にすると、2040年度までに約69万人不足することになる。高齢化の進展に伴って要介護者等が増加するなか、介護サービスをどのように維持していくのかが、介護業界の問題となっている。

対策としては、二つの方向性が考えられる。一つは、介護現場の生産性の向上である。介護サービスの多くは人の手で行われている。その一部を自動化して人手不足をカバーするといった取り組みが有効といえる。厚生労働省が2019年に策定した「医療・福祉サービス改革プラン」では、ロボットや人工知能（AI）、情報通信技術（ICT）などのテクノロジーを活用した生産性の向上が、改革の一番手として挙げられている。

もう一つは、高齢者の自立支援である。日常生活を支障なく過ごせる高齢者が増えれば、その分、介護の需要は減ることになる。厚生労働省では要

図一 要介護、要支援の認定者数の推移
(第1号被保険者(65歳以上))



資料：厚生労働省「介護保険事業状況報告(年報)」
(注) 2010年度は福島県の5町1村を除いて集計した値。

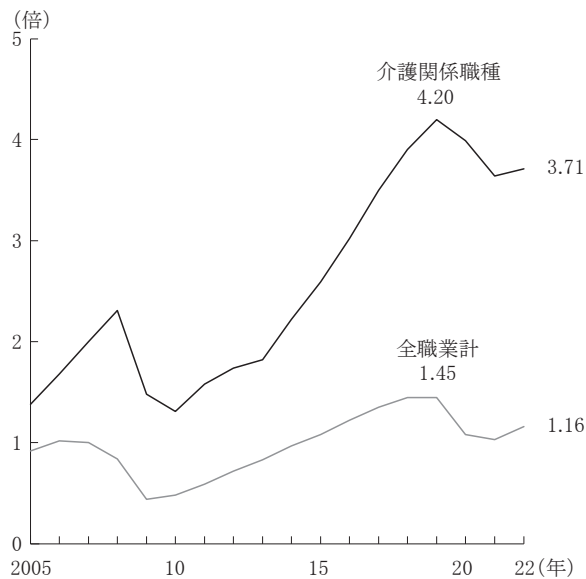
介護状態に移行する前の高齢者に注目している。2019年に策定した「高齢者の特性を踏まえた保健事業ガイドライン第2版」では、自治体を実施する健診や保健指導などの高齢者の保健事業に、介護予防や生活支援に関するサービスを取り入れることを推奨している。こうした取り組みによって、高齢者が自立して生活できる期間を延ばせれば、要介護者等の増加を抑えることにつながる。

2 注目される介護ロボット

介護現場の生産性向上や高齢者の自立支援を進めるうえで具体策の一つとして注目されるのが、介護ロボットである。厚生労働省の定義によれば、介護ロボットとは情報の感知(センサー系)、判断(知能・制御系)、動作(駆動系)の三つの要素技術を有する介護機器である。ロボット介護機器、介護用ロボットとも呼ばれ、介護を受ける高齢者の自立支援や、介護を行う施設の職員や家族の負担軽減に役立つと期待されている。

厚生労働省と経済産業省は2012年に「ロボッ

図二 有効求人倍率の推移
(年平均、常用労働者、パート含む)



資料：厚生労働省「一般職業紹介状況(職業安定業務統計)」
(注) 介護関係職種は、2012年2月までは「福祉施設指導専門員」「福祉施設寮母・寮父」「その他の社会福祉専門の職業」「家政婦(夫)」「ホームヘルパー」の合計。2012年3月以降は「福祉施設指導専門員」「その他の社会福祉の専門的職業」「家政婦(夫)、家事手伝い」「介護サービスの職業」の合計。

ト技術の介護利用における重点分野」を策定し、介護ロボットに関する施策を継続的に講じてきた。2023年度には厚生労働省で「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業」、経済産業省で「ロボット介護機器開発等推進事業」などが実施されている。

こうした後押しを受け、さまざまな企業が介護ロボットの開発に取り組んでいる。表は、経済産業省の支援を受け製品化された介護ロボットの一部をまとめたものである。ここでは、前述した厚生労働省と経済産業省が定めた重点分野をもとに、移乗介助や移動支援、排泄支援、見守り・コミュニケーション、入浴支援、介護業務支援に関する介護ロボットを挙げている。特に移乗介助や見守りなどの分野は介護現場でのニーズが高いことから、多くの製品が開発されている。なお、重点分野は2014年と2017年に改定されている。

開発企業には規模の大小を問わず、さまざまな企業が名を連ねている。自社の技術を生かしてほか

表 製品化した介護ロボットの例

重点分野	機器の名称	企業名
移乗介助 (装着、非装着)	介護用マッスルスーツ	(株)菊池製作所
	HAL腰タイプ 介護支援用	CYBERDYNE(株)
	マッスルスーツ GS-BACK	(株)イノフィス
	移乗サポートロボット Hug T1	(株)FUJI
	ROBOHELPER SASUKE	マッスル(株)
移動支援 (屋外、屋内、装着)	歩行アシストロボット	(株)カワムラサイクル
	ロボットアシストウォーカー	RT.ワークス(株)
	電動アシスト歩行車 Tecpo	(株)シンテックホズミ
排泄支援 (排泄物処理、排泄予測、動作支援)	ベッドサイド水洗トイレ	TOTO(株)
	真空排水式排泄アシスト水洗ポータブルトイレ キューレット	アロン化成(株)
	ラップポン・ブリオ	日本セイフティ(株)
	排泄予測デバイス DFree	トリプル・ダブリュー・ジャパン(株)
	SATOILET	(株)がまかつ
見守り・コミュニケーション (施設、在宅)	介護施設・病院向けみまもり支援システム	(株)エイビス
	マルチ離床センサー対応介護施設向け見守りシステム Mi-Ru	ワイエイシイエレックス(株)
	3次元電子マット式見守りシステム Neos + Care	ノーリツプレジジョン(株)
	非接触無拘束ベッド見守りシステム OWLSIGHT 福祉用	(株)イデアクエストイノベーション
	シルエット見守りセンサ	キング通信工業(株)
	自立支援型介護見守りロボット AI.Viewlife	エイアイビューライフ(株)
	介護見守りシステム Radar-Light	(株)CQ-S ネット
入浴支援	Wells リフトキャリアー	積水ホームテクノ(株)
	コンパクト式シャワー入浴装置 シャワーオール	エア・ウォーター・メディカル(株)
	バスアシスト	(株)ハイレックスコーポレーション
介護業務支援	スマート介護プラットフォーム SCOP Now	(株)善光総合研究所
	スマート介護プラットフォーム SCOP HOME	(株)善光総合研究所
	FTCare-i ATコネクト	(株)エフトス

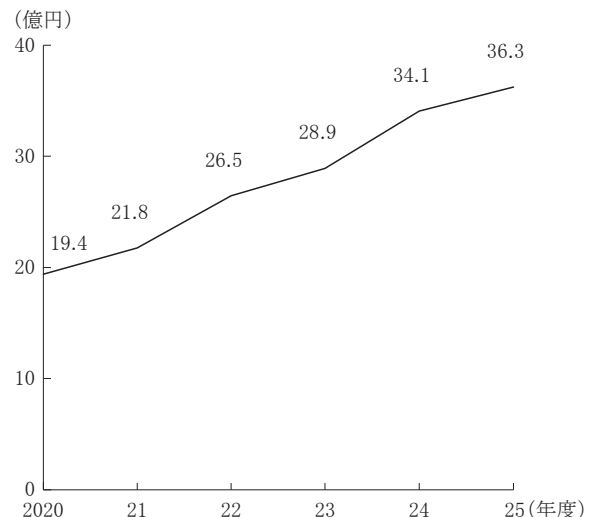
資料：介護ロボットポータルサイト「AMED／経済産業省の開発補助支援を受け製品化された機器一覧（分野別）」、各社ホームページをもとに筆者作成

の業界から介護業界に参入している企業もある。

それでは、市場規模はどうだろうか。矢野経済研究所が2022年に実施した「介護ロボット市場に関する調査」では、介護現場での使用を提案・訴求しているサービスロボットを介護ロボットと定義し、その出荷台数から国内の市場規模を推計している。調査結果をみると、市場規模は2021年度に約21.8億円（前年度比112.1%）となった後、2022年度に約26.5億円になる見込みである。2025年には約36.3億円へと成長する予測となっている（図-3）。

政府が2015年に公表した「ロボット新戦略」には、2020年までに介護ロボットの国内市場規模を500億円にするという目標が掲げられていたが、市場はまだ発展途上のようなのである。

図-3 介護ロボットの市場規模の推移

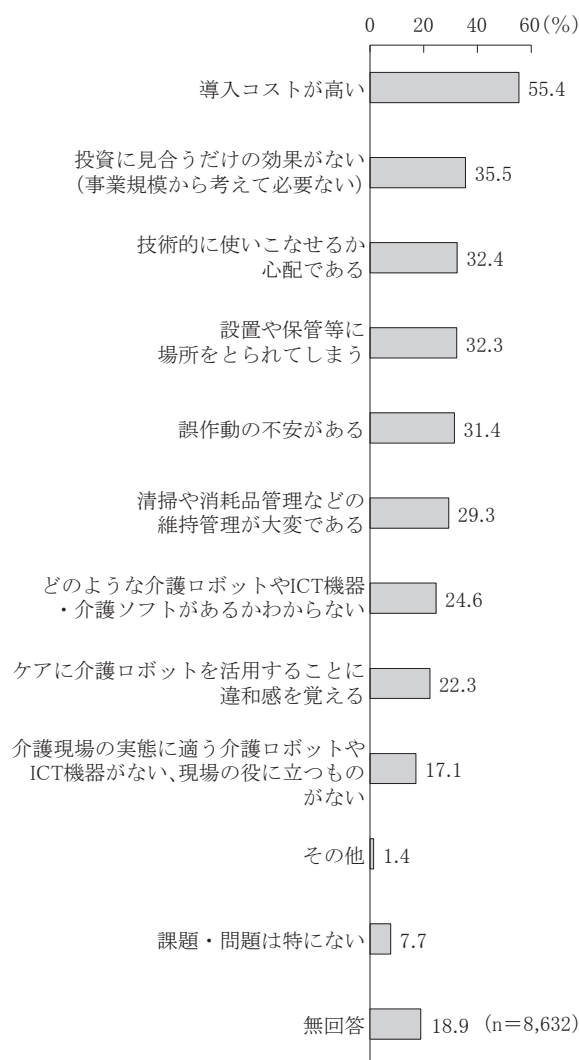


資料: 矢野経済研究所「介護ロボット市場に関する調査」(2022年)

(注) 1 介護現場での使用を提案・訴求しているサービスロボットを対象にメーカーの出荷金額を集計。

2 2022年度は見込み、2023年度以降は矢野経済研究所による予測値。

図-4 介護ロボットの導入や利用についての課題・問題（複数回答）



資料：公益財団法人介護労働安定センター「令和4年度介護労働実態調査（事業所における介護労働実態調査）」
 (注) 介護サービス事業を行う事業所に尋ねたもの。

3 普及が進まない三つの理由

注目度が高いにもかかわらず、介護ロボットが普及していかないのはなぜだろうか。公益財団法人介護労働安定センターが介護サービス事業を行う事業所を対象に2022年に実施した「令和4年度介護労働実態調査（事業所における介護労働実態調査）」によると、介護ロボットを「いずれも導入していない」と回答した事業所は全体の

78.3%であった。その理由は三つ考えられる。

一つ目は、高齢者の個人差である。高齢者と一口に言っても健康状態や経済状態、経験、価値観は一人ひとり異なる。同じ疾患を抱える人でも症状の程度は異なるし、音が聞きとりづらい、食べ物がかみづらい、文字が読みづらいといった老化に伴う症状にも個人差がある。このため、ある人にとって使いやすい製品がほかの人にとって使いづらいということが起こる。融通が利かない製品は敬遠されてしまうのである。他方で、機能を盛り込めばよいというわけでもなさそうだ。機能を増やせば、その分、価格が上がってしまうからだ。前述の公益財団法人介護労働安定センターの調査で、介護ロボットの導入や利用についての課題・問題を尋ねた結果をみると、「導入コストが高い」が55.4%と半数以上を占める（図-4）。価格を気にする事業所は多いのである。価格を抑えつつ、高齢者の個人差にどれだけ対応できるかが、介護ロボットの普及のポイントになりそうだ。

二つ目の理由は、製品に対する否定的な認識である。図-4では「ケアに介護ロボットを活用することに違和感を覚える」の回答割合が22.3%となっており、介護ロボットにマイナスのイメージをもつ事業所が一定数存在している。介護施設に対して介護ロボットに関するヒアリング調査を行った中野（2014）も、介護の現場には「介護は人の手が一番」という意識が強く根づいていると指摘している。介護ロボットが自立支援や負担軽減につながるとわかっていても、テクノロジーに対する違和感が製品の普及を妨げているようである。

また、高齢者が抵抗感を抱くこともあるだろう。車いすの利用者と非利用者にヒアリング調査を行った二瓶ほか（2007）によれば、非利用者は車いすに対して障害のある人や身体機能の低下した人が使うものという否定的な印象を抱き、強い抵抗感を示す傾向にある。高齢者向けの製品

を使うことで自分が高齢者であることを自覚させられてしまうのはつらいことである。こうした認識をいかに抑えるかも、介護ロボットの普及のポイントになる。

普及が進まない三つ目の理由は、介護機器の特殊性である。介護の現場で利用する製品は、購入者と利用者が異なるケースが多い。介護施設で利用する介護ロボットは、利用者ではなく介護施設が購入者になるし、在宅介護で利用する介護ロボットは、利用者の家族が購入者になるケースもある。介護ロボットの普及のためには、利用者だけでなく、購入者にも製品の価値を理解してもらう必要がある。

さらに、突然、必要になるという特殊性もある。多くの高齢者は、急に身体機能が低下したり、病気になったりして、介護が必要になる。必要に迫られた状態では製品をじっくり選ぶ時間の余裕はない。利用者や購入者に製品の情報をうまく届けられるかも、普及のポイントといえそうである。

介護機器のなかには、介護保険制度のサービスとしてレンタルされたり（福祉用具貸与）、販売されたり（特別福祉用具販売）するものもある。例えば、歩行器やベッド、車いすなどはレンタルの対象になっている。対象外の製品が介護保険制度の対象になるには、厚生労働省の「介護保険福祉用具・住宅改修評価検討会」の承認を受ける必要があるが、検討会の開催は年1回で、承認されないケースも少なくない。新たに開発した製品を普及させるうえで、介護保険制度の対象になるかどうか大きなポイントになるだろう。

高齢者の個人差、製品に対する否定的な認識、介護機器の特殊性という普及が進まない三つの理由を乗り越えていけるかどうか、介護ロボットの開発に取り組む企業の課題といえる。そこで次章では、介護ロボットをはじめとした高齢者向けの製品の開発、販売に挑戦し、成果をあげる中小企業の事例を取り上げ、どのように課題を克服しているのかをみていく。

第2章 介護ロボットの普及に取り組む中小企業の事例

第2章では、介護ロボットをはじめとした高齢者向けの製品の普及に取り組む中小企業4社の事例を紹介する。ヒアリングは、2023年5月から6月にかけて実施した。各企業の概要は以下のとおりである。

1社目は、2014年創業のRT.ワークス(株)(大阪府大阪市)である。同社が手がける電動歩行器「ロボットアシストウォーカー」は、高齢者が坂道でも平坦な道のように快適に歩行できるようにする製品である。複数のセンサーで利用者の歩行状態や道の勾配など10種類以上の情報を検知し、後輪を動かすモーターを自動で制御する。介護保険制度の対象で、外出する高齢者に利用されている。脚力が衰えて外出を諦めていた高齢者の自立を支援する介護ロボットである。

2社目は、1937年創業の(株)モリトー(愛知県一宮市)である。同社は、高齢者を移乗、移動させる介護リフト「つるべ」を1993年から販売している。つるべは、移乗、移動をサポートする介護ロボットで、介護する人の負担を軽減させる製品である。介護保険制度の対象で、在宅介護を受ける高齢者とその家族に利用されている。同社は全国8カ所に営業所を構えて利用者に対するアフターサービスを自ら行うなど、営業に力を入れている。その甲斐もあって、つるべは設置式の介護リフトとして国内トップシェアを誇る。

3社目は、2018年創業のTANOTECH(株)(神奈川県平塚市)である。同社が販売する高齢者向けのモーショントレーニングシステム「TANO」は、センサーの前に立った人の動きをデジタルデータに変換する技術を活用したゲーム機の一つである。通所介護施設で行うレクリエーションや病院のリハビリテーションなどで利用されている。ボール投げや体操など約300種類のゲームを楽しみながら体を動かせる点が高齢者に好評だ。TANOを使うことでレクリエーションの準備時間を大幅に削減できることから、施設の職員の負担軽減につながる介護ロボットとして期待されている。

4社目は、2007年創業のユカイ工学(株)(東京都新宿区)である。同社が開発する家庭用ロボット「BOCCO emo」は、メッセージの送受信機能や見守り機能などをもつコミュニケーションロボットだ。介護保険制度の対象ではないが、愛くるしい見た目と、離れて暮らす家族とのコミュニケーションのしやすさが受け、多くの高齢者に利用されている。家族とのコミュニケーションを通じて、高齢者の自立を支援する製品といえる。また、同社はBOCCO emoに、他社が展開するサービスと連携できる機能をつけている。高齢者がコールセンターのオペレーターと雑談できるサービスなどと連携させることで、近年、売り上げを伸ばしている。

事例1 RT.ワークス(株)

- センサーを活用した電動歩行器を開発
- 簡単な操作と洗練された見た目で高齢者をひきつける

代表者 藤井 仁 (ふじいひとし)
創業年 2014年
資本金 9,000万円
従業員数 11人

事業内容 電動歩行器の開発・販売
所在地 大阪府大阪市
URL <https://www.rtworks.co.jp>

外出したくなる電動歩行器

大阪府大阪市のRT.ワークス(株)は、家電メーカーの出身者が中心となって2014年に創業した企業である。高齢者が外出する際に利用する電動歩行器「ロボットアシストウォーカー」を製造している。現在のラインアップは「RT.1」、後継モデルの「RT.2」となっている。

ロボットアシストウォーカーは、坂道でも平坦な道のように快適に歩ける歩行器である。製品には、道の傾きなどを検知するジャイロセンサー、モーターの回転数や進行方向を検知するセンサー、ハンドルへの接触を検知するセンサーなどがついている。センサーで検知した道の勾配や利用者の脚力、進行方向など10種類以上の情報をもとに、後輪を動かすモーターの回転数を自動で制御し、路面環境に合わせた歩行を実現している。

例えば、利用者が坂道を上るときはモーターの回転数が自動で上がり、ロボットアシストウォーカーの重さを感じずに歩ける。電動自転車のアシストのような感覚である。逆に、坂道を下るときは、ロボットアシストウォーカーの重さで速度が上がりすぎないようにモーターの回転数が自動で下がり減速する。このように加速のアシストや減速が自動で行われる。完全に止まるときは、自転車と同じように手元のブレーキレバーを握る。

加速のアシストや減速、最高速度はそれぞれ4段階で設定できる。利用者の身体機能や歩行する環境に合わせて、64通りの組み合わせのなかから

選ぶことができる。

センサーの技術は安全面にも役立つ。例えば、坂道で利用者がハンドルから手を離すと自動で停止する。歩行距離や休憩のタイミング、転倒の危険などを知らせる音声機能もついている。センサー自体に故障を知らせる自己診断機能がついているので、専門知識がなくても点検さえ行えば、機器の不良による事故を防げる。

主力モデルのRT.2の価格は、約15万円である。介護保険制度で利用できる福祉用具貸与の対象になっていて、要介護または要支援の認定を受けた人は月800円程度で借りることができる。このほか、長時間の歩行に不安がある人や足をけがした人などが利用している。

代表取締役社長の藤井仁さんによると、緊急停止機能をもつ歩行器はあるが、加速、減速を自動でアシストする電動歩行器はほとんどないという。歩行器は脚力が衰えたり、病気になったりして自力で歩けない人が使うものだ。しかし、歩行器自体に重さがあり、坂道の多い場所では利用しづらいという悩みを抱える人が多い。ロボットアシストウォーカーはそうした人たちにとって最適な製品である。利用者からは、「ロボットアシストウォーカーを使うようになって外出が増えた」「買い物 が苦でなくなった」との声が寄せられている。

製品化に向けて大企業から独立

ロボットアシストウォーカーの開発は、前職の家電メーカーにいた2012年に始まった。藤井さん

をはじめとした開発メンバーは、商品開発部や新規事業部のエンジニアで、ビデオデッキなどの開発で培ったセンサーやモーターの制御技術を生かした新製品として、歩行器に目をつけたそうだ。経済産業省の「ロボット介護機器開発・導入促進事業」に採択されると、ロボット工学の専門家などの指導を受けながら開発を進めた。

ところが、2014年、当時の勤務先の経営陣から開発に待たがかかった。年間500万台近く製造するビデオデッキやテレビと、数千台しか販売見込みが立たない歩行器では、ビジネスの規模が大きく異なることが理由だった。これをきっかけに、藤井さんらは勤務先を退職し、電動歩行器の製品化を目指してRT.ワークス(株)を設立した。

独立後、製品の完成度を高めるために取り組んだのが、介護現場での検証である。厚生労働省の「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業」の採択を受けて介護施設で大規模な実証実験を行った。被験者は歩行器の利用者約300人である。歩行可能距離が延び生活圏が拡大するといった結果を得られた一方で、改良すべき点もみつかった。

一つ目は、座面の設置である。散歩や買い物の途中でこまめに休憩する人が多く、その場で腰かけられる座面が欲しいという声が多かった。高齢者の利用シーンを十分に認識できていなかったと反省し、物を入れるかごの上部に座面をつけた。

二つ目が、アシストの強さである。実験データを確認すると、想定以上に歩行能力の個人差が大きかった。その日の体調によっても歩ける距離が変化していた。藤井さんは、高齢者が誰でも快適に歩けるようにすることの難しさを実感したという。このデータをもとに、モーターの回転数を制御するアルゴリズムを調整した。調整に当たっては、同社の従業員が通勤時に試作品を押して歩くなど地道な検証を行った。

さらにアシスト、ブレーキ、速度の設定も各3段階から各4段階まで広げた。もっとも、細かい



レンタル対応モデルとして開発したRT.2

設定ができて高齢者が使いこなせなければ意味がない。そこで、10メートル押して歩くと、歩行能力を判定して自動で設定する機能を追加した。これで体調に合わせて作動するようになった。

三つ目が、安全性の明示である。介護ロボットには医療機器のような認証制度が存在しない。実験を通して高齢者と接するなかで、ロボットに対する不安を聞く機会が多かった。安全性を客観的に示す必要性を感じた。そこで、ISO13482（パーソナルケアロボットの安全性に関する国際規格）の取得に取り組んだ。特に力を入れたのがリスクアセスメントである。既存の歩行器のヒヤリハット事例や実験で起こった事例から、186項目のリスクを抽出した。設計の見直しや安全機能の追加を行い、屋外型の移動支援機器として初めてISO13482を取得した。

これらの改良を経て、同社は2015年にロボットアシストウォーカーのRT.1を発売した。今後のモデルチェンジを想定し、あえて「1」と名付けた。

介護保険制度に対応した製品開発に挑戦

RT.1は介護ロボットの代表格として発売前からメディアに取り上げられ、購入希望者から問い合わせを受けるなど注目されていたが、実際には思うように売り上げが伸びなかった。

一番の問題は約25万円という価格であった。製品に興味をもったとしても通常の歩行器の10



ロボットアシストウォーカーの初代となるRT.1

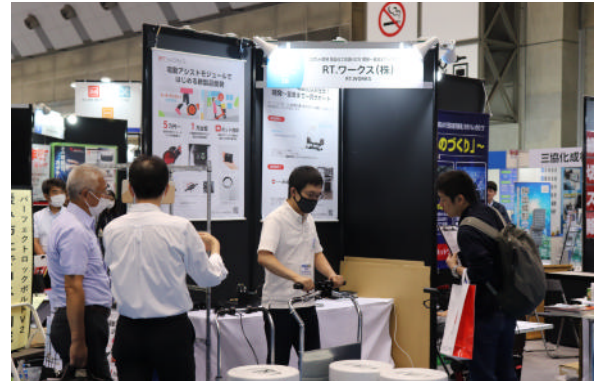
倍近い値段で電動歩行器を購入しようという人は少なかった。販売活動が足りなかった面もあった。

福祉用具のレンタルを行う事業者からは、「レンタルであれば需要があるはずだから、福祉用具貸与の対象になるものに変えてはどうか」とアドバイスを受けた。介護保険制度に縛られない製品を目指したRT.1は、福祉用具貸与の対象になっていなかった。製品が売れなければ、経営は成り立たない。見込みがあるのならば、福祉用具貸与の対象になるモデルをつくらうと方針を切り替えて、新製品の開発に取り組んだ。完成したのが、RT.2である。

まずは取り組んだのが、構造の変更だ。RT.1のハンドルはT字型なのだが、福祉用具貸与の対象になる歩行器は利用者の体を囲うような構造で、体の横の位置にハンドルがあることが要件だったからである。

ハンドルの位置の変更にはメリットもあった。車輪からハンドルにかけて一体のフレームを新たに採用することで、必要な部品の数も半減した。ネックだった価格を10万円近く下げることができた。重さも15キログラムから9キログラムへと軽量化できた。持ち運びしやすくなったことで、利用シーンを広げることにつながった。

次に取り組んだのが、機能の絞り込みである。RT.1にはGPSで歩行状況を取得できる通信機能がついていたが、RT.2ではこの機能を外し、オプ



たくさんの人が訪れる展示会

ションとして追加できるようにした。通信機能があると、必要以上の機能とみなされて福祉用具貸与の対象外になってしまうからである。歩行のアシストに機能を絞ることで、RT.2は対象製品になることができたのである。現在は、歩行データの記録に対するニーズが高い病院のリハビリテーションなどで、通信機能のあるRT.2が利用されている。

福祉用具貸与の対象になることを目指す一方で、デザインにも注力した。歩行器は衰えた高齢者のものというイメージが強く、利用の妨げの一つになっていると考えたからである。高齢者が使ってみたいと思うようなデザインにするために、外部のプロダクトデザイナーを登用した。高級感のある鮮やかな赤色と、角がない曲線を意識したスタイリッシュなデザインがRT.2の特徴である。

藤井さんのいち押しが、後輪の赤いカバーだ。コストが上がり、設計も複雑になるとエンジニアから反発があったが、赤で統一されたイメージを強調すべきというデザイナーの提案を受けて採用した。RT.2は2017年度にグッドデザイン賞を受賞し、「歩行器に見えない色味やデザインが気に入っている」と利用者の好評を得ている。

同業者と連携して販売を加速

RT.1の発売から約1年。同社は、2016年に福祉用具貸与の対象製品としてRT.2を発売した。効果はすぐに表れ、RT.1の購入を踏みとどまってい

た人などが、RT.2をレンタルで利用するケースが増えていった。

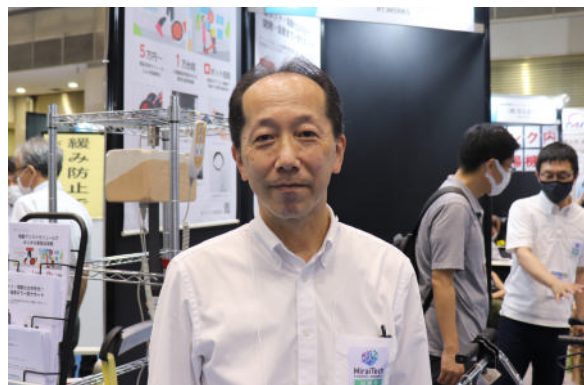
さらに販売を伸ばそうと考えた同社は、多くの事業者にRT.2を知ってもらうという次の課題に取り組んだ。一般的に福祉用具は、レンタル卸業者のカタログに掲載されたものから、貸与事業者を通じて、利用者に貸し出される。当時、アシスト機能がついた電動歩行器を製造する競合メーカーはいくつかあったのだが、既存の歩行器に比べて価格が高く、出荷見込みも少ないので、レンタル卸業者は自社のカタログに一つのメーカーの製品しか掲載しない傾向にあった。

問い合わせが多かったとはいえ、RT.2を知らないレンタル卸業者はたくさんいる。そうした事業者にRT.2を扱ってもらうためには営業活動を増やす必要がある。そこで同社は外部委託という方法を採用した。全国のレンタル卸業者に販売網をもつ同業のメーカーとパートナーシップ契約を結び、販売や営業、宣伝のすべてを委託することにした。このメーカーも電動歩行器の開発に取り組んでいたのだが、価格や機能でRT.2を上回る製品をつくれずにいたことから、RT.2を自社のラインアップに加えることにしたのだそうだ。この取り組みによって全国のレンタル卸業者のカタログにRT.2が掲載された。2022年にはRT.2の累計販売数が約1万台を超え、現在も月に約100台、年間1,200台以上のペースで販売を続けている。

高齢者のための技術が新たな市場につながる

介護市場で成果をあげた同社は、次の市場に目を向けている。一つが、2018年に発売した電動キャリーカート「RakuSaka」である。積載した荷物の重さに応じて、坂道などでアシストを行う。ベースとなる機能はRT.2と同様だ。買い物に出かけて重い荷物を運ぶ人をターゲットに、百貨店や家電量販店などで販売している。

RT.2の技術を応用した受託開発事業も始めた。



代表取締役社長の藤井仁さん

一例が、アシスト機能付きの台車の開発である。倉庫などで使う台車に、RT.2のアシスト機能を取り入れたいとの相談を受けて実現した。台車を押す力と荷物の重さに応じて車輪を動かすモーターを制御し、一定の力で台車を動かせる。この台車は、倉庫や工場、学校、病院などで利用されている。このほかに、RT.2の緊急停止機能に目をつけたベッドメーカーからの依頼で、ベッドの移乗、移動に使うリフトの昇降機能部分の開発にも取り組んでいる。

ロボットアシストウォーカーの改良も続けている。2023年の秋には最新モデルである「RT.3」を発売した。RT.2の発売から7年が経過し、調達しにくい部品などが出てきたためである。RT.2の利用者から寄せられた声を生かして、歩行しやすいように足元の空間を広げたり、電源やバッテリー残量などを確認するタッチパネルをハンドルの近くに移動させたりといった改良を加えている。RT.2の機能を踏襲しつつ、より使いやすいモデルとして販売している。

今後について藤井さんは、「創業から10年目。初心を思い出して電動歩行器に軸足を置きつつ、培った技術をさまざまな場面で使えるように応用していきたい」と語ってくれた。ロボットアシストウォーカーによって多くの高齢者に歩く喜びを届けた同社は、さらなる成長を目指してその歩を進めている。

事例2 (株)モリトー

- 高齢者の移乗、移動をサポートする介護リフトを開発
- 充実したサービスと体験できる場の提供によりレンタル利用者を増やす

代表者 森島勝美 (もりしま かつみ)
設立年 1937年
資本金 1,000万円
従業者数 60人

事業内容 介護リフトの開発・販売
所在地 愛知県一宮市
URL <https://www.moritoh.co.jp>

日本家屋に合う設置式の介護リフト

愛知県一宮市の(株)モリトーは、介護リフト「つるべー」を手がける福祉用具メーカーである。介護リフトは、介護が必要な人（以下、要介護者という）がベッドから車いすに移乗したり、玄関から家の中に移動したりする際に利用する福祉用具である。

玄関の壁に支柱を固定して使うつるべーGセットを例に、使い方を説明しよう。要介護者が玄関に着いたら、車いすに座わらせた状態でスリングと呼ばれる吊り具を装着する。スリングをつるべーのハンガーにかける。スイッチで「上がる」ボタンを押して、車いすからスリングごと要介護者を吊り上げる。吊り上げた状態の要介護者を、支柱を中心にして180度転回するように家の中に引き入れ、室内用の車いすまで移動させる。「下がる」ボタンを押して、要介護者を車いすに降ろす。最後にスリングを外せば、移乗の完了である。

この例は、ベッドや壁、床などに支柱を固定して、そこを支点に要介護者を吊り上げて移動させる設置式の介護リフトである。ほかに天井を支点に要介護者を吊り上げ、天井に固定したレールに沿って移動させる天井走行式、本体にキャスターがつき、要介護者を吊り上げた状態で、本体ごと押して移動させる床走行式などがある。代表取締役会長の森島勝美さんによると、つるべーは設置式の介護リフトで国内トップシェアを誇る。

同社は森島さんの父が創業した医療機器販売店だった。病院を退院する患者に車いすやベッドと

ともに、介護リフトを販売してほしいと取引先の医師や看護師に頼まれたことなどがきっかけで、介護リフトを知った。日常生活のなかで要介護者が移乗、移動する機会は多い。人力で行くと介護する人（以下、介護者という）の腰痛など身体的な負担になるほか、不安や申し訳なさを感じる要介護者も多いという。移乗、移動を避けて寝たきりになると、関節が硬くなったり、床ずれを起こしたりすることもある。こうした双方の負担を解消できる介護リフトの効果に介護のすばらしさと商機を感じ、販売を始めた。

当時の介護リフトは外国製やそれを模した製品が多く、床走行式が主流だったが、どれも大きく日本の住環境には不向きだった。日本家屋には、玄関の上がり框^{がまち}や敷居などたくさんの段差がある。畳の上では重くて動かすのが大変である。しかも海外の家に比べると手狭だ。要介護者を吊り上げた状態で家のなかを移動させるには、狭くて段差が邪魔になるうえに、本体が大きすぎた。「使いものにならないから持って帰ってくれ」と返品されたこともたびたびあった。

介護リフトの問題点を知った森島さんは、日本の家に合った新たな製品を思いつく。移乗、移動の機会が多い玄関や浴室、ベッドなどに直接、設置する介護リフトである。当時、そのような製品はなかった。知り合いや友人と手探りで開発を進め、およそ1年半かけてベッド用のBセット、浴室用のFセット、玄関用のGセットの三つのつるべーが完成した。1993年のことである。

簡易な操作と追加のしやすさに強み

つるべーは、昇降動作を電動で行う。転回は、介護者が手動で行う。スイッチで操作するのは「上がる」「下がる」の二つだけである。機能を絞ることで操作を容易にしている。在宅介護では不慣れた家族が介護者になることもあるため、誰でも使える簡単さが重要になる。

さらに最近では、安全性を高めるため、吊り具がしっかりとハンガーにかかっているか確認するメッセージが流れる装置や、荷重のかかり具合を検知するセンサーを搭載している。下降時にかかる荷重が小さくなると、自動で停止する機能により事故を防止している。

部品の取り外しができる点もつるべーの強みだ。つるべーは、上下動するアーム、アームの先についたハンガー、アームを動かすアクチュエーター、それらを設置する支柱で構成されている。支柱以外の部品は取り外せるので、使わないときは外しておけば、家のなかで邪魔にならない。追加の設置を希望する利用者が多いため、部品は共用にしている。ベッドに設置したつるべーの部品を、浴室のつるべーにも使うなど、支柱を追加すればつるべーの利用場所を増やせるようにしている。

つるべーは、設置する場所によって支柱の固定の仕方が異なる。例えば、ベッド用のBセットは、ベッドに支柱を固定する。浴室用のFセットは、浴室の天井の四隅から対角に突っ張り棒を伸ばし、その交点から支柱を床に降ろして固定する。突っ張り棒の長さを調整できるため、ユニットバスなどさまざまな浴室に対応できる。支柱を柱や壁に固定する玄関用のGセットや、床にアンカーで固定するUセットなどは、支柱を固定するための工事が必要である。現在9種類のセットがあり、家の間取りや利用者のニーズに合わせて必要なリフトを選択できる点が、他社にはない強みになっている。



ベッド用のつるべーBセット

利用者の満足度を高めるサービス

つるべーの強みは、機能面のほか、販売面にもある。価格は平均すると60万円前後であるが、介護保険制度が始まった2000年から福祉用具貸与の対象になっており、1割負担の要介護者の場合、1カ月当たり1,800～3,500円ほどで利用できる。このため、個人ユーザーのほとんどがレンタルで利用している。障害者の場合は補助金制度がある。

福祉用具貸与では、メーカーと利用者間にレンタル卸業者と貸与事業者が入る。福祉用具の使い方の説明や修理対応といった利用者へのフォローを行うのは貸与事業者であることが一般的だが、(株)モリトーと取引がある貸与事業者の場合は、貸与事業者とともに(株)モリトーの営業担当者が利用者を訪問する。

例えば、車いすに座った状態でスリングを装着するには、こつが必要である。在宅介護の場合、つるべーを操作するのが初めての人も多いため、丁寧な説明が求められる。また、スリングのサイズが合っていないと利用時にずれたり、窮屈に感じたりすることがある。要介護者の体に合わせて適切なサイズを選ばなければ、利用者の満足度は下がってしまう。



浴室用のつるべFセット

車いすやベッドに比べて利用例が少ない介護リフトは、貸与事業者にとって扱い慣れていない福祉用具である。そのため、同社では貸与事業者任せにせず、販売前後のサービスに力を入れている。北海道から九州まで全国8カ所に営業所を構えており、1カ所当たり平均3人の営業担当者を配置している。販売後も定期点検のほか、急な故障の対応、代替品の発送などを24時間、電話で受け付けている。

こうした取り組みは、利用者の安心感につながる。つるべが日常生活に欠かせないものになっている人は少なくない。故障など急なトラブルの際に、すぐに対応できる担当者がいることは製品に対する安心感を生む。メーカーの担当者が訪問する機会が多いため相談を受けやすい。そのことが製品開発にも大きなメリットになる。同社は営業部門が現場で得た情報を開発部門と共有するため、業務チャットを活用している。「この製品のここが足に当たる」「身長が高い人のためにもう少し長さが欲しい」といった利用者の声や、具体的な開発要望などがリアルタイムで共有される。1日に30～50件ほどの報告があり、つるべの改良や新製品開発などに生かされている。

あるコンサルタントから中小企業が営業所を全国に展開するのは非効率ではないかと言われたこともあるそうだ。しかし、森島さんは「利用者との接点が少ない福祉用具メーカーがここまでする



リフト技術に応用した歩行器POPO

からこそ、利用者の満足度を上げ、競争に勝つことができる」と考えている。同社はファブレスメーカーの形態を採っている。製造を一宮市内や海外の協力工場に任せ、開発と営業に経営資源を集中させ、充実したサービスを実現している。

販売につながるキーマンに体験を促す

同社は、2005年にレンタル卸事業も始めた。レンタル元として貸与事業者につるべを提供している。製品のメンテナンスやアフターフォローをより充実させるためだ。製品の安全性と安全な使用状況を確認することにもつながる。また、貸与事業者に接触することでその先にいる利用者や介護支援員（ケアマネジャー）にアプローチできたことは大きなメリットとなった。

福祉用具のレンタルにおいて、鍵を握るのはケアマネジャーといわれている。介護保険制度を利用して福祉用具を借りるには、ケアプランへの記載が必要だからである。それを作成するのがケアマネジャーだ。知識が少ない要介護者や家族は、ケアマネジャーの提案をもとに福祉用具を決めることが多い。しかし、貸与事業者と同様に、利用例が少ない介護リフトのことをよく知らないケアマネジャーが多かった。

そこで同社は営業担当者を貸与事業者に帯同させてケアマネジャーに対して営業活動を行う。興味をもつ人がいれば自社に招待して、実際につる

ベアを体験してもらっている。一宮本社と東京営業所の一角にショールームを設置しているほか、長野に研修センターを設置し、定期的に体験会や研修を開催している。

つるベアを体験したケアマネジャーからは「もっと早く知りたかった」「これはお薦めできる」と言われることが多い。カタログやパンフレットなどで情報を集めることはできるが、体験して得た実感に勝るものはない。要介護者として吊り上げられたときの感覚や、介護者として操作する際の使いやすさなどを、生きた言葉で伝えてもらえるわけである。森島さんは「多くの介護関係者が介護リフトに興味を示しているが、体験できる機会がないことがネックになっている」と分析する。地道な取り組みによって利用者が増え、販売とレンタルを合計した累計の設置台数は1万台を超えた。レンタル卸事業も同社の売り上げの3分の1を占めるまでに成長した。

共同開発でラインアップを増やす

介護リフトメーカーとして認知度が高まった同社は、リフト技術を取り入れたい他業界の企業と共同開発を行うことが増えている。一例が、自動車メーカーとの開発である。一般的な福祉車両のように車いすごと乗せるのではなく、車いすから助手席や後部座席に移乗できないかと相談を受け、車内に支柱を据えつける設置式の介護リフトを開発した。狭い空間でも使えるコンパクトなリフトで、自動車ディーラーから発売された。㈱モリトはその後、共同開発したリフトをベースに、さまざまな車種に対応したつるベアCセットを開発し、自社のラインアップとして販売している。

老人ホームを運営する企業とも共同開発を行った。森島さんがこの企業の講演会に参加した縁で、建設中の老人ホームの個室に設置する収納型介護リフト（つるベアSセット）を開発した。この介護リフトは、部屋の中央にある、室内のトイレと



会長の森島勝美さん（左）と社長の石田和彦さん

ベッドスペースの仕切り壁に設置する。使用しないときは戸棚の中に収納されている。リフトは360度回転するため、リフトが届く直径3メートルの円のなかにベッドやトイレ、洗面台を配置すれば、リフトに乗ったまま移動できる。介護リフトを前提とした部屋づくりを行うことで、室内での移乗、移動がしやすくなった。この介護リフトは新設された老人ホームに導入された。

外部との連携は、リハビリテーション分野への進出にもつながっている。リハビリテーション分野の第一人者である藤田医科大学の才藤栄一教授（現・藤田医科大学最高顧問）のプロジェクトに参加したことをきっかけに、歩行訓練用のリフト「SP-1000」を開発した。このリフトはスリングの代わりにハーネスと呼ばれる腰を支える吊り具を使う。ハーネスを吊り上げるハンガーにスプリングを使って一定の遊びをもたせている。足などに体重がかからないようにしながらバランスをとり歩行訓練を行える製品である。

このほか、利用者の歩行に影響を及ぼさないよう動きを検知して自動で追従する天井走行式のリフト「SS-1000」や歩行器にリフトを組み合わせた「POPO」などを開発した。同社はこれらの製品を「TAN-POPO」（単-歩歩）シリーズと名づけた。今後は、つるベアによる介護負担の軽減とともに、TAN-POPOによる高齢者の自立支援を軸に事業を展開していく方針である。

事例3 TANOTECH(株)

- センサーやAIを活用した高齢者向けのモーショントレーニングシステムを開発
- 豊富なゲームプログラムで多様な高齢者のニーズに対応

代表者 三田村 勉 (みたむら つとむ)
創業年 2018年
資本金 1,000万円
従業員数 7人

事業内容 トレーニングシステムの開発・販売
所在地 神奈川県平塚市
URL <https://tanotech.jp>

ゲームを通して高齢者の運動を促すシステム

TANOTECH(株)が販売する「TANO」は、高齢者の運動をサポートするモーショントレーニングシステムである。通所介護施設で行うレクリエーションなどで利用されている。システムを使うには、専用のソフトウェアを搭載したコンピューターとセンサー、モニターが必要である。同社では、これらの機器一式を約120万円で販売している。

TANOは、ゲームプログラム（以下、ゲームという）を通して運動を促すことから、ゲーム機の一つともいえる。最大の特徴は、ゲームの操作にコントローラーを使わないことだ。例えば、利用者がセンサーの前に立って右手を振ると、モニター上に映し出された利用者の分身も右手を振る。センサーや音声認識技術を活用することで、人の動きや声をデジタルデータに変換し、ゲームを操作する。利用者である高齢者は、ゲームを通して楽しみながら体を動かせる。

体を動かす運動系のゲームや、声を出す発声系、身体測定などを行う測定系、歴史や計算などの問題を出すクイズ系のゲームが約300種類ある。プレー時間は1分程度で、テンポ良く楽しめる。利用者に人気のゲームをいくつか紹介しよう。

「キック」は、モニター上に映し出される的に向かって足を振り上げると、モニター上の分身がボールを蹴るゲームだ。「単調な動きが多いリハビリより楽しんで運動できる」と利用者から好評だという。

「シンクロ」は、手本の映像を見ながらラジオ

体操などを行うゲームである。利用者の動きと手本の動きがどれくらい似ているかを計測し、採点する。カラオケのように点数が出るので、もっとうまくなりたいと何度もチャレンジする高齢者が多い。一度に6人まで参加できる。

「都道府県クイズ」は、表示されたヒントからどこの都道府県かを予想し、声で答えるゲームである。大人数のレクリエーションで利用されている。代表取締役の三田村勉さんによると、大勢で参加するほど仲良くなり、盛り上がるそうだ。

利用者に合うゲームを自動で選ぶ機能もある。「ケアピット」は、センサーの前に立った利用者の体のゆがみを数秒で測定し、人工知能（AI）がお薦めのゲームを提案する。例えば、猫背の人には背筋を伸ばすような運動をするゲーム、左右の肩の高さが違う人には肩を動かすゲームがお薦めされる。この機能は、レクリエーションを運営する職員に喜ばれている。

通所介護施設の職員は、レクリエーションの準備に多くの時間を割いているが、TANOを使えば利用者をモニターの前に集めてすぐにレクリエーションを始められる。準備の時間をほかの作業に充てられる。運営中もゲームの操作方法がモニター上に表示されるので、利用者につきっきりになる必要がない。職員1人で20人の高齢者を2時間近く楽しませることも難しくないそうだ。TANOの名前の由来は「楽」である。高齢者を楽しませること、そして介護の仕事を楽にすることが、TANOに期待される役割といえる。

親族の介護がビジネスのヒントに

幼少期に演劇とプログラミングに熱中した三田村さんは、高校卒業後、劇団に加入しつつ、自作のゲームをインターネット上で販売して生計を立てた。その後、1998年に大手私鉄の子会社でシステムを開発する企業に入社した。その企業では運転手の訓練用のシミュレーションシステムの開発を担当した。事故発生時の車両の状態を詳細に再現するために、何度も現場の運転手に話を聞きにいった。完成したシステムは、事故発生時の対応を現実さながらに訓練できると、鉄道業界で評判となった。車両情報を簡単に切り替えられる設計にしていたため、親会社以外の鉄道会社でも利用されるようになった。

2012年には家族の介護をきっかけに、勤務先を退職して帰省した。ここで㈱ラッキーソフトを設立すると、三田村さんは前職で担当していた訓練用システムの開発を請け負いつつ、自社製品の開発に取り組んだ。その過程で、高齢者向けのトレーニングシステムが生まれた。始まりは、病気で外出できない祖母のためにつくったゲームだった。カメラの前で足踏みすると、自宅の周りを撮影した映像がモニター上で再生されるというもので、祖母に喜ばれた。疑似体験でもこんなに喜んでもらえるのだと思ったそうだ。

認知症を患う母の介護でも気づきがあった。母と家庭用ゲーム機で遊ぼうとしたところ、何度教えてもコントローラーの操作を覚えられない。認知症患者の実態を思い知った。ただ、機器の操作はできなくても体は動かせる。このとき、センサーを活用するというアイデアが生まれた。

アイデアを具体化するに当たり、三田村さんが飛び込みで話を聞いた通所介護施設の職員から「レクリエーションに飽きることが一番の課題」と教えてもらった。施設内を見せてもらおうと、たくさんリモコンがある。利用者を飽きさせない



TANOを楽しむ利用者

ためにカラオケや家庭用ゲーム機、プロジェクターなど複数の機器があった。複数のコンテンツを一つでできる機器があれば、重宝されると考えた。

システムに使うセンサーは、Microsoft社のKinectというセンサーを使うことにした。体の動きをデジタルデータに変換するモーションキャプチャーを得意としているからである。技術進歩によって高精度なセンサーも手頃な価格で利用できるようになっている。三田村さんは「自社の強みを生かすために、こうした最新技術をうまく活用することが大事」と考えている。約50種類のゲームを開発し、2012年にTANOを発売した。

ゲームを増やして利用できる高齢者も増やす

TANOの発売から10年。その間、2018年には㈱ラッキーソフトの経営から退き、TANOに特化したTANOTECH㈱を設立した。単体の事業として黒字化できたのは、2022年のことである。介護関連の展示会でTANOを体験した人の反応は良好だったが、販売にはつながらなかった。

三田村さんは、厚生労働省の「介護ロボット等モニター調査事業」や、さがみロボット産業特区協議会の「ロボット実証実験支援事業」などに参加して改善点を洗い出したり、販売に至らなかった施設にヒアリングを行ったりした。TANOの販売が伸びない理由は、三つあるとわかった。

一つ目の理由は、利用者に対応しきれていない



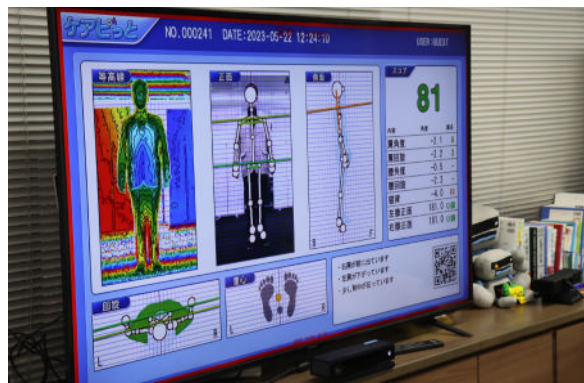
TANOのメイン画面と周辺機器

点である。通所介護施設にはさまざまな高齢者がいる。立って運動できる人もいれば、そうでない人もいるが、当初のTANOは特定の人しか利用できないゲームが多かった。これでは購入をためらう施設が出てきてしまう。

そこで、座ったままでも体を動かせるゲームを増やした。例えば、ボールを的に投げる「的当て」は、単純に手が後ろから前に出れば投球と認識するため、車いすに座った状態でもゲームを楽しめる。楽しんで体を動かすことが目的なので、きれいな投球フォームを求める必要はない。このようにして、新たなゲームを増やした。

操作画面の明るさも工夫した。白内障の影響で明るい色を認識しづらい高齢者が多かったからである。モニターを使うTANOならではの問題だった。そこで、TANOのメイン画面やゲーム画面に、できるだけ明るい色を使わないようにした。それでも見えにくい人のために画面を暗くできる機能も用意した。

二つ目の理由は、高齢者のゲームに対するイメージである。高齢者からすると、ゲームは子どもがするものという印象が強い。三田村さんは、あえて1回当たり数分で終わる短いゲームをつくり続けた。複雑な設定やストーリー性などは、ゲームに抵抗感をもつ高齢者にとって邪魔になると考えたからだ。モニター調査や実証実験では、単純なゲームほど高齢者に好まれる傾向にあった。簡単



ケアピットで体のゆがみを測定

そうに思えるからこそ、誰かがやっていると自分もやってみたくなる。単純な動作を求めるゲームを増やすことは、利用できる人を増やすとともに、利用者の抵抗感を払拭することにもつながっていた。大勢で盛り上がれば苦手意識がある人もゲームに参加しやすくなると考え、複数人が同時にプレーできるゲームも増やした。

運動機能の向上につながるゲームも増やした。リハビリテーションで使いたいという声が多かったからである。理学療法士の監修を受け、肩を使って全身の運動を促すゲームや、飛んでくるボールを避けてバランス感覚を訓練するゲームなどを開発した。実証実験でこれらのゲームを行うことが、運動機能の向上につながるとの結果を得た。

こうした改良が、約300種類に及ぶラインアップにつながっている。単純なゲームに絞っている分、開発のスピードは速い。2週間で20本を制作した実績もあるという。ただ、内容がシンプルな分、飽きられやすい面もある。同社が毎年20～30本もの新作ゲームを配信するのは、利用者を飽きさせないためでもある。

情報発信と手厚いフォローで購入者に訴求

TANOの販売が伸びない三つ目の理由が、施設職員への訴求不足である。職員の話聞くなかで、新たな製品の導入に対して負担増を懸念する人が多いとわかった。職員の負担を軽減するはずの

TANOのメリットを十分に伝えられていないと考え、情報発信に取り組んだ。例えば、TANOの導入事例集には、利用者だけでなく施設の職員の声も掲載している。職員にとってどのようなメリットがあるのかを知ってもらうためである。

レクリエーションの進行用の台本も用意した。導入のあいさつから効果的な声かけまで解説している。進行を担当する職員の負担を減らすねらいがある。そのほか、リハビリテーションとして最適なゲームを紹介するガイドブックや、ゲームを盛り上げるのぼりやポスターなどを作成し、現場で役立つコンテンツの発信を行った。

ほかにはない特色を出したいという施設に向けて独自のゲームを作成できる機能も追加した。好きな体操やダンスの動画をTANOに取り込んで、その動画を手本としたゲームをつくることができる。体操の手本の映像を見ながら体を動かす「シンクロ」を改良したものである。

導入後のフォローも手厚くした。要望があれば施設のTANOを遠隔操作して使い方を指導したり、接続がうまくいかないなどの問題に対処したりと、個別の対応を行っている。職員のなかには機器の操作に不慣れな人もいる。忙しい介護の現場で何かあったときに相談できる環境を整えておくことは、大事な要素といえる。

また、購入の前にお試し期間を設けることにした。1カ月2万5,000円から利用できる。TANOを知ってもらうには実際に体験してもらうのがよいと考えたからだ。ほとんどの施設がそのまま購入に至っている。こうした取り組みの成果からか、問い合わせを受ける機会が徐々に増え、2018年から2022年までの販売台数は500台を超えた。2023年は単年で約200台を販売する見込みである。

他業界との連携で提供するゲームを増やす

近年は、他社との連携が増えている。例えば、生活用品メーカーとの連携である。生活用品メー



代表取締役の三田村勉さん

カーが考案した高齢者向けの体操を普及させるコンテンツとして、TANOが使われている。この体操は5分間で体や口を動かす21種類の運動を行うものである。生活用品メーカーから声をかけられ、「シンクロ」をベースにゲーム化した。このゲームを搭載したTANOを生活用品メーカーから販売している。この連携をきっかけに、問い合わせが増えているという。

2022年には老人ホームなどの介護施設を運営する企業と共同で、体力測定に特化したゲーム「TANOCHECK」を開発した。5メートル歩行や30秒立ち座りなどの結果を自動で測定する。これにより従来、職員5人がかりで行っていた体力測定を1人で行えるようになった。この測定機能を目当てにTANOを導入する施設も出てきている。

このほか、放課後等デイサービスや発達支援教室など、子どもを対象にした施設からの問い合わせが増えている。従業員間のコミュニケーションの促進を目的にTANOを導入する企業もあるそうだ。楽しく運動したいというニーズをもっているのは、高齢者だけではない。高齢者とともに、高齢者以外の需要をうまくつかめれば、TANOはさらに普及していくだろう。

三田村さんによれば、TANOはようやくスタートラインに立ったところである。ゲームを用いた介護ロボットとして新たな分野を拓いたTANOは、今後も進化を続けていく。

事例4 ユカイ工学(株)

- 高齢者と家族をつなぐコミュニケーションロボットを開発
- 他社のサービスとの連携でロボットの活躍の場を広げる

代表者 青木 俊介 (あおき しゅんすけ)
創業年 2007年
資本金 1億円
従業員数 35人

事業内容 家庭用ロボットの開発・販売
所在地 東京都新宿区
URL <https://www.ux-xu.com>

家族のつながりを生むロボット

2007年創業のユカイ工学(株)は、「ロボティクスで、世界をユカイに。」をビジョンに掲げ、家庭用ロボットの開発から販売までを手がける。これまで10種類以上のロボットを発売してきた。そのノウハウを生かして受託開発事業も展開しており、法人にも幅広い取引先をもつ。ロボットの試作品の設計から量産体制の構築まで支援できる点が強みである。

同社の主力製品のひとつが「BOCCO emo」だ。約15センチメートルの小さな雪だるまのような見た目のBOCCO emoには、家族のコミュニケーションをサポートする三つの機能がある。

一つ目は、音声メッセージの送受信機能である。BOCCO emoに話しかけた内容を専用のアプリに送ったり、アプリで入力した文章や音声をBOCCO emoに読ませたりできる。これを可能にするのが、音声認識技術だ。利用者が話した会話の内容を文章データに変換して人工知能(AI)が認識し、メッセージの送受信などを実行する。会話の内容に合わせて喜んだり照れたり、さまざまな反応を示す。

二つ目は、リマインダー機能である。アプリで登録した予定を「今日のごみの日だよ」「薬は飲んだ？」などと通知する。20件まで登録でき、「ありがとう」と返答するまで通知を繰り返す。

三つ目の機能が、センサーによる見守りである。照度センサー、加速度センサー、レーダーセンサー

の三つを内蔵しているほか、BOCCO emoがいる部屋の明かりや温度、湿度、外出の有無、鍵の開け閉めなどをアプリで確認できるセンサーをオプションでつけられる。

販売価格は1台5万2,800円である。自社ホームページや代理店を通して販売している。利用するにはWi-Fiが必要だが、利用者となる高齢者のなかには自宅に通信回線がない人もいるため、通信回線を必要としないレンタルモデルも月額2,970円で用意している。10万円以上する同業他社のロボットが多いなか、機能を絞ることで手頃な価格を実現している点が、BOCCO emoの強みといえる。

機能をみるとスマートスピーカーやタブレット端末に近いが、代表取締役CEOの青木俊介さんによると、「ロボットという存在が、スマートスピーカーなどの機器よりも身近に感じられ、愛着をもたれやすい」という。スマートスピーカーやタブレット端末などを使わない人がBOCCO emoなら使うそうだ。

BOCCO emoは、留守番をする子どもと保護者、離れて暮らす高齢者とその家族のコミュニケーションに利用されることが多い。物理的に距離が離れていると会話する機会は少なくなる。用事がなければ連絡しないという人もいるだろう。BOCCO emoはそんな家族の間に入って、つながりを生む。「おはよう」「何しているの」といった日常会話の機会をつくったり、元気であることを確認したりするために、利用されているのだ。

一家に1台ロボットがいる社会を目指して

ロボット開発は青木さんの夢だった。幼い頃に映画で見たロボットの開発者に憧れたからだ。夢を実現するために大学ではAIについて学んでいたが、同級生に誘われ、2001年にデジタルコンテンツ制作会社の立ち上げに参加する。青木さんはその会社で、検索エンジンの開発などを手がけた。仕事には満足していたのだが、ロボット開発をその会社の事業として行うことはできそうになかったため、2006年に退社した。その後、中国・上海の大学に留学してロボット工学を学ぶと、2007年に帰国して同社の前身であるユカイ工学合同会社を設立した。2008年には独立行政法人情報処理推進機構（IPA）の「未踏IT人材発掘・育成事業」に採択され、700万円の開発資金の支援を受けてロボット開発に取り組んだ。

IPAのプロジェクトでは、ロボット工学の第一線で活躍する大阪大学の石黒浩教授にアドバイスを受けた。青木さんは石黒教授の下、IoT機器やサービスのインターフェースとしてのロボットの価値を学び、いずれ「一家に1台ロボットがいる社会」が到来することを確信した。そのときに向けて、同社は産業用ロボットの開発などを請け負いつつ、自社製品の開発を進めていった。

2014年には他社がコミュニケーションロボットを発売して話題になった。ロボット開発に取り組む企業が増えたが、100万円台の高額なロボットが多く、低額なものでも10万円台だった。家庭への普及を目指すには価格を抑える必要があると考えた同社は、コミュニケーションに機能を絞ることで価格を抑えることにした。具体的には、ACアダプターに接続して使う置き型のロボットの形にすることで、ロボットが動き回るために必要なモーターやバッテリーを使わずに済むようにした。こうして完成したのが、BOCCO emoの先代に当たるBOCCOである。



雪だるまのようなBOCCO emo

高齢者の利用を前提とした製品の改良

2015年に発売したBOCCOは累計販売台数7,000台と一定の成果をあげたものの、一家に1台とまではいかなかった。より多くの利用者を獲得するために、同社は次のモデルとしてBOCCO emoの開発に取り組んだ。ホームページ公開用にBOCCOの利用者にインタビューを行っており、そこでの気づきをもとに開発を進めた。

一つ目の気づきは、高齢者の利用が多かったことである。スマートフォンを持っていない高齢者が遠方に住む家族と話すために使っていた。そこで、高齢者の声をより聞きとりやすいように音声認識技術を改良した。BOCCOに使っていたものは若い男性の声をベースに開発しており、高齢者の声を認識しづらかったからである。高齢者の声のサンプルを学習させたり、複数の辞書を読み込ませて認識できる言葉の数を増やしたりすることで、高齢者の声を正確に聞きとれるようにした。

また、これまでボタンを押して操作していたメッセージの送信にウェイクワード機能を取り入れた。「エモちゃん、これから言うメッセージを送って」と呼びかけるとそのとおりに動く。ボタンを押さずに声で操作できるようになった。BOCCO emoに近づかなくても、手がふさがっていても操作できるというわけだ。

デザインも幅広い年代の人が親しみやすいもの



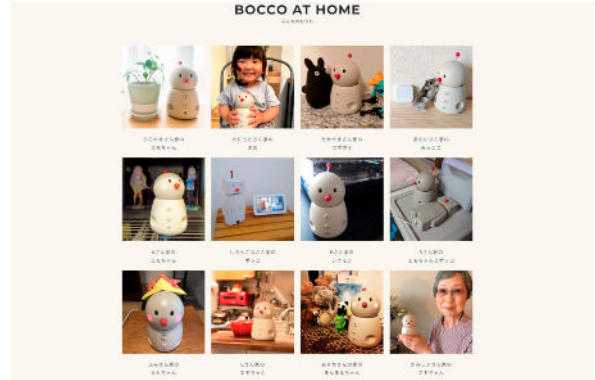
BOCCO emo とのコミュニケーションが利用者に好評

に変更した。BOCCOは四角い頭で手足がついた人のような見た目をしていたが、BOCCO emoはより可愛らしさを表現するため、顔を丸くして、手足のない雪だるまのようなフォルムにした。BOCCOは目に通知ライトがついていたが、暗い部屋で見ると目が光って怖いという声があり、ライトの位置を頬に変更した。

適度な距離感のコミュニケーションを追求

二つ目の気づきは、BOCCO とのコミュニケーションに対するニーズである。メッセージの送受信に特化していたため、BOCCOは利用者が声をかけても反応することはなかった。利用者からは「話かけたら反応してほしい」との要望があった。

そこで会話育成ゲームを手がける企業の協力を得て、BOCCO emo 専用のAIを新たに開発した。話しかけると数千種類のキーワードに反応して、頭のぼんぼりをふったり、頬を赤らめたりする。さらに、話した内容に応じて喜びや悲しみなどの感情を表す「emo語」という架空の言語を話す。何を言っているのかはわからないけれど、喜んでいるのか、慌てているのか、悲しんでいるのかはわかる。イメージはペットとのコミュニケーションである。「感情は動きや鳴き声でも伝わる。ペットの犬が日本語で返事してきたら嫌ですよ」と青木さんは笑う。あえて日本語を話さないことで、干渉しすぎない絶妙な距離感のコミュニケー



利用の様子をホームページで紹介

ションをねらった。

BOCCOの利用者の反応で気づいた三つ目の点が、緩い見守り機器としてのニーズである。見守り機器を使って家族に日常生活をのぞかれるのは、決して心地よいものではない。万一に備えて必要だとわかっているにもかかわらず、抵抗感をもつ人は多い。BOCCOは聞きたいときにメッセージを聞ける機能など、適度な距離感で家族とつながれる点が評価されていた。その特徴を生かしつつ、必要に応じて見守り機器としての機能を高められるように、BOCCO emoでは人の出入りを確認するセンサーや鍵の開け閉めを確認できるセンサーなどをオプションとして用意した。

他社サービスとの連携で製品価値を高める

2021年に発売したBOCCO emoは、累計販売台数1万台超のヒット製品になった。わずか2年で先代のBOCCOを超える販売台数を記録できたのは、利用者の声を生かした改良に加えて、企業向けの販売を始めたことも影響している。

BOCCO emoには、API(Application Programming Interface)を利用して他社のサービスと連携する機能がついている。APIとは、あるソフトウェアの機能を別のソフトウェアから呼び出す仕組みのことだ。このAPIを使うことでBOCCO emoは、他社のソフトウェアと連携し、他社が開発したサービスを提供できる。

同社は、この機能を利用したい企業を募集するため、「BOCCO emo APIs」というプロジェクトを展開している。情報通信技術を用いて新たなサービスを開発する企業のなかには、サービスと利用者の接点にロボットを使いたいと考える企業が少なくない。そこでBOCCO emoを使うことで、専用のロボットを開発する費用を抑えつつ、ユカイ工学㈱のサポートを受けながら、自社のサービスにロボットを取り入れられるというわけだ。

現在、チャットボットを通じて育児の相談ができる子育て支援サービスなど、さまざまなサービスとの連携を進めている。高齢者を対象としたサービスと連携するケースも増えている。

一例が、高齢者向けに見守りサービスを展開する企業との連携である。この企業のサービスを提供するツールとして、BOCCO emoが使われている。この会社が提供するBOCCO emoには、通常のコピーに加えて、ガス漏れや空気の汚れなどを検知する環境センサーがついている。このセンサーの情報をもとに「換気したほうがいいよ」「エアコンをつけようよ」と、BOCCO emoが利用者に助言を行う、おせっかい機能が人気だそうだ。

警備会社が手がける高齢者向けの会話サービスにもBOCCO emoが採用されている。このサービスは、BOCCO emoを通じて、警備会社のオペレーターと雑談できる。何も問題が発生していなくても、日常生活のなかで誰かと話したいというニーズをもつ、一人暮らしの高齢者を対象にしたサービスである。複数の機器を試すなかでBOCCO emoが採用され、2023年にリリースされた。

高齢者向けの健康管理サービスでも活用が検討されている。トレーニングジムを運営する企業が展開するサービスだ。利用者は日々の食事や運動の内容をBOCCO emoに話すことで記録することができ、その内容をもとにインストラクターから健康指導を受けられる。



代表取締役CEOの青木俊介さん

ユカイ工学㈱にとっても、他社のサービスと連携することにはメリットがある。一つは、提供するサービスを増やせる点だ。離れた人とのコミュニケーションという機能を軸に、他社のサービスが加わることで、BOCCO emoは高齢者の多様なニーズに対応できる製品になる。APIを活用した他社との連携によって、製品の価値が上がる仕組みを構築しているといえる。

もう一つのメリットは、新たな販路を確保できる点である。他社のサービスとBOCCO emoの連携を進めた結果、先ほどの見守りサービスを展開する企業や警備会社などが、利用者にBOCCO emoを販売したり、レンタルしたりするようになった。連携企業が増えれば、それだけ販路も増える。同社は、今後もBOCCO emoとのAPI連携を他社に呼びかけて、新たな販路を増やしていく方針である。

BOCCO emoの改良も続ける。2023年7月には、生成AIを用いた新機能を発表した。この機能を使うとBOCCO emoが、ひたすら応援する「鼓舞ちゃん」などのキャラクターになりきって、利用者の質問に答える。新機能が追加され、より良いものにアップデートされていく点も、BOCCO emoが高齢者に評価される理由の一つといえる。これからもBOCCO emoはコミュニケーションを通じて、高齢者の生活を支えていこう。

第3章 介護ロボットの普及のポイント

第1章では、高齢化による介護業界の問題と、その解決策の一つとして期待されるテクノロジーを活用した介護ロボットなどの高齢者向けの製品について述べた。これらの製品が普及するための課題として、「高齢者の個人差」「製品に対する否定的な認識」「介護機器の特殊性」の三つを挙げた。

第2章では、介護ロボットをはじめとした高齢者向けの製品を開発、販売する中小企業4社の取り組みを紹介した。

第3章では、事例企業の取り組みの成果を整理したうえで、製品普及のポイントとして「高齢者の個人差に合わせる」「肯定的な認識を醸成する」「オープンイノベーションを実践する」の三つを挙げる。

1 取り組みの成果

(1) 業績としての成果

事例企業4社はそれぞれの製品の対象になる顧客をうまくつかみ、製品を普及させている。例えば、RT.ワークス㈱の電動歩行器「ロボットアシストウォーカー」のメインターゲットは、歩行に不安を抱える高齢者である。同社は、もともと介護保険制度の対象外の市場に向けて初代モデルの「RT.1」を発売したが、レンタル卸業者の声を受けて介護保険制度の対象になる「RT.2」を開発し、売り上げを伸ばした。価格は約15万円で、2016年から2022年までに1万台以上を販売した。現在も月100件ペースで注文を受けている。

㈱モリト一の介護リフト「つるべ」は、日常的に車いすに乗る高齢者に利用されている。介護保険制度の対象製品でレンタルでの利用が多い。

同社はメーカーでありながら、レンタル卸事業も行っている。全国8カ所に営業所を設けて利用者を訪問するなど、積極的な営業活動を展開している。つるべの価格は平均して60万円で、1993年の発売から2022年までに設置した台数は1万台を超える。近年は、リハビリテーション分野に事業を広げている。

TANOTECH㈱のモーショントレーニングシステム「TANO」は、通所介護施設などで高齢者に利用されている。アップデートを繰り返して蓄積した約300種類のゲームプログラム（以下、ゲームという）を通して、楽しみながら体を動かせる点が特徴である。同社や代理店から施設に向けて販売されている。価格は約120万円で、2018年から2022年までの販売台数は約500台を超え、2023年の見込みは約200台である。ここ数年で売り上げを伸ばしており、2022年度の決算で初の黒字化に至った。

ユカイ工学㈱は、コミュニケーションロボット「BOCCO emo」を2021年に発売した。介護が必要な人に限らず、家族とのコミュニケーションを求める高齢者などに向けて、自社のホームページや代理店経由で販売している。そのほか、他社のサービスとBOCCO emoを連携させることで販路を広げている。販売価格は5万2,800円で、発売から現在までの累計の販売台数は約1万台である。

(2) 認知度としての成果

介護ロボットの開発、販売に取り組んだ成果は業績の向上だけではない。第1章で述べたとおり、普及を阻む三つの課題により市場は発展途上にあるものの、介護ロボットの注目度は高い。先んじて製品開発に取り組んでいる企業が目立ちやすい

環境といえる。事例企業4社は、厚生労働省や経済産業省の事例集に掲載されたり、メディアに取り上げられたりするなど、認知度が高い傾向にある。

認知度の高さは、高齢化の進展を背景に新たなビジネスへの参入をねらう異業種の企業との連携につながっている。この点については、次節で詳しく述べる。

2 製品普及のポイント

前節では、事例企業の取り組みの成果をみた。成果をあげるために、事例企業はそれぞれ自社の製品が直面する課題に対して開発面、販売面に工夫を凝らして、対象となる高齢者のニーズに製品を適応させている様子がうかがえた。ここでは、事例企業の取り組みから、製品普及のポイントについて考えてみたい。

(1) 高齢者の個人差に合わせる

まずは、高齢者の個人差に合わせることである。高齢者の健康状態や経済状況、経験、価値観は、一人ひとり異なる。その個人差にどれだけ対応できるかがポイントになる。ただし、個別の希望に合わせたオーダーメイドの製品や、多様なニーズを網羅するような複数の機能をもった製品では価格が高くなってしまう。高額すぎて利用者の手に届かないという事態は避けたい。

事例企業の取り組みからは、製品の目的を明確にする、その目的に合わせてオプションを用意するといった開発面の工夫、利用者の満足度を高めるサービスを充実させるといった販売面の工夫によって、自社の製品を高齢者のニーズにうまく合わせていることがわかった。

① 目的の明確化

事例企業は、日常生活のどの部分で使うものか目的を明確にして機能を絞ったうえで、誰もがそ

の目的を実現できるように製品の開発を行っている。画期的な技術を詰め込んだとしても、利用者が使えなければ意味がない。まずは、何のための製品なのかを明確にすることが、高齢者の個人差に合わせるための第一歩になる。

RT.ワークス^株のRT.2は、歩行器を使って坂道でも平坦な道のように快適に歩けるようにする製品である。この目的を利用者が実現できるように複数のセンサーで得た情報をもとに、後輪を動かすモーターの回転数を自動で制御する。これにより、RT.2を使う利用者は、例えば、上り坂であっても加速のアシストを受けて、平坦な道のように歩くことができる。

^株モリトーのつるべの目的は、在宅介護のなかで、介護を行う人（以下、介護者という）の力を使わずに、介護が必要な人（以下、要介護者という）を安全に移乗、移動させることである。電動で行う機能は、要介護者を吊り上げたり、下げたりする昇降動作に絞っている。介護者が操作するのは「上がる」「下がる」だけなので、操作ミスが発生しづらい。不慣れな家族でも安心して使える。

② 目的に沿った選択肢の用意

事例企業の製品からわかるのは、目的を明確にしているからこそ、その目的の範囲のなかで利用者の細かいニーズに対応した選択肢を用意できるということである。

TANOTECH^株のTANOは、高齢者がゲームを通して楽しんで体を動かすことが目的だ。目的は同じでも、車いすに乗ったまま軽い運動をしたい人もいれば、リハビリテーションの一環で運動したい人もいる。そこでTANOでは、座ったままでできるゲームからリハビリテーションとして使えるゲームまで、約300種類を用意している。いずれも1分程度で終わる短いゲームで、複雑な設定やストーリー性はない。簡単にできるゲームのラインアップを増やすことで、楽しんで運動するという

目的のなかにある、このような運動をしたいという高齢者の個別のニーズに対応している。

㈱モリトリーのつるべには、玄関用やベッド用、浴室用など9種類のラインアップがある。同社の代表取締役会長の森島さんによれば「家の中の移乗、移動のほとんどをカバーしている」という。在宅介護の移乗、移動をサポートするという目的のなかで、家の中のこの場所でするべを使いたいという個別の要望に対応する選択肢を用意しているわけだ。既存の利用者から追加の設置を依頼されることも多い。

③ サービスの充実

高齢者を対象にした製品の多くは、暮らしに欠かせないものになっている。うまく使えなかったり、故障したりすると生活に支障を来すおそれがある。丁寧に使い方を説明したり、急な故障に対応したりするといった製品に付随するサービスを用意することが、製品が普及するうえで重要な要素になる。

㈱モリトリーでは、同社の営業担当者が利用者を訪問して、こうしたサービスを直接提供している。全国8カ所に営業拠点を設けており、販売後も定期点検や故障時の相談の受け付けなどを行う。何かあったときに相談できる担当者があることが同社の製品に対する安心感につながっている。

情報通信技術を活用することで、効率的にサービスを提供することもできる。ユカイ工学㈱のBOCCO emoのようにソフトウェアを用いた製品であれば、インターネットを通じて製品のアップデートを行える。TANOTECH㈱は、導入した施設のTANOを遠隔操作して使い方を教えたり、接続がうまくいかないなどの問題に対処したりするなど、必要に応じて個別に対応している。負担増を心配する介護施設の職員に対して、困ったときに相談できる環境を用意しておくことで、購入を後押しするねらいがある。

(2) 肯定的な認識を醸成する

次のポイントは、肯定的な認識を醸成することである。製品に対する否定的な認識が普及に向けた課題となるなかで、事例企業はデザインやマーケティングの工夫によって、こうした認識を乗り越えている。

① 使ってみたくなるデザイン

高齢者向けの製品はデザインが二の次になりがちだが、事例企業は機能面だけでなくデザインも同じくらい重視している。製品を普及させるためには製品の見た目やイメージを通して、使ってみてほしいと思わせることも重要である。

RT.ワークス㈱のRT.2は、鮮やかな赤色が印象的なデザインになっている。2017年にグッドデザイン賞を受賞したこのデザインは、外部のデザイナーの協力を得て「らしくない見た目」を追求したものだ。「歩行器＝高齢者というイメージが根づいており、それを変えたかった」という同社の代表取締役社長の藤井さんのねらいどおり、歩行器を使っていなかった人がデザインを気に入ってRT.2を利用するケースが多い。

雪だるまのような見た目をしたユカイ工学㈱のBOCCO emoも親しみのもてるデザインを模索して生まれたものである。可愛らしい見た目が受けており、スマートスピーカーやタブレット端末などを使わない人がBOCCO emoなら使うそうだ。

② 販売増加につながる相手への訴求

製品が利用者の手元に届くまでには、多数の関係者が存在する。介護保険制度を使ったレンタルを例にすると、製品を提供する「メーカー」、製品の管理、保守点検などを行う「レンタル卸業者」、レンタルの窓口となる「貸与事業者」、介護保険制度を利用するためのケアプランを作成する「介護支援員（ケアマネジャー）」である。また、利用す

る製品を決めるのは、利用者である高齢者の場合もあれば、在宅介護を行う家族の場合もある。誰がボトルネックになっているのかを判断し、効果的に訴求することが、製品の普及につながる。

㈱モリトーは、ケアマネジャーなどへの営業活動を行っている。高齢者やその家族につるべを薦めてもらうためだ。自社にケアマネジャーを招待してリフトの操作などを体験してもらうこともある。ケアマネジャーにつるべを知ってもらうことが、レンタル数の増加につながっている。

外部資源を使う手もある。RT.ワークス㈱は、同業者に販売を委託することで、全国各地のレンタル卸業者のカタログにRT.2を載せてもらった。これにより電動歩行器というニッチな分野でシェアを拡大できた。人手が足りない企業では、販売増加につながる相手へのアプローチに外部資源を活用することも有効だろう。

TANOTECH㈱は、TANOを導入した施設の様子を紹介する事例集やTANOを使ったレクリエーションの進行用の台本、リハビリテーションに最適なゲームを紹介するガイドブックなど、現場の職員をサポートするツールを用意している。導入を検討する施設や導入した施設などに提供している。施設の職員にTANOがどれだけ有用か知ってもらうことが、購入の決め手になるからである。

(3) オープンイノベーションを実践する

最後のポイントは、オープンイノベーションを実践することだ。ここでいうオープンイノベーションとは、外部の知識や技術を積極的に取り込み、新たな製品やサービス、販路を創出することである。介護ロボットの開発は3~5年ほどかかるといわれている。それだけの時間と労力を費やして製品を開発し、販路を見つけるのは容易ではない。事例企業はオープンイノベーションを実践することで、外部資源を活用して製品の開発スピードを早めたり、販路を広げたりしている。

① 外部のプロジェクトへの参加

オープンイノベーションを実践するには、いかにして連携先を見つけるかが課題になる。解決策の一つが、厚生労働省や経済産業省などが行う開発支援のプロジェクトに参加することである。

RT.ワークス㈱は、経済産業省の「ロボット介護機器開発・導入促進事業」の採択を受けてロボット工学の専門家などに指導を受け、RT.1の開発を行った。その後、厚生労働省の「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業」に参加して約300人を対象とした実証実験を行い、製品の完成度を高めた。

TANOTECH㈱も厚生労働省の「介護ロボット等モニター調査事業」、さがみロボット産業特区協議会の「ロボット実証実験支援事業」などに参加し、TANOの改良を進めることができた。

民間のプロジェクトに参加する例もある。㈱モリトーは、藤田医科大学のプロジェクトに参加したことをきっかけに、リハビリテーション用リフト「TAN-POPO」シリーズを開発した。リハビリテーションを通して高齢者の自立支援を促すという介護リフトの新たな目的を見つけることにつながった。外部のプロジェクトに参加して専門家のアドバイスを受けて、実証実験を行ったりすることで、開発を効率的に進められるといえる。

② 他社との協働

事例企業のなかには、異業種の企業との協働によって新たな製品を開発し、従来とは異なる販路を開拓している企業もいる。相手の企業から声がかかって実現したものが多い。高齢化の進展を見据えて高齢者を対象にしたビジネスを検討している企業は少なくない。そうした企業にとって先んじて介護分野に携わり成果をあげる事例企業は、連携の相手として最適なのだろう。

㈱モリトーは、自動車メーカーや老人ホームを運営する企業などから依頼を受けて新しい介護リフトを開発し、その介護リフトを自動車ディーラー

から販売したり、老人ホームに導入したりしている。TANOTECH(株)も、生活用品メーカーとともに新たなゲームを開発した。生活用品メーカーが考案した高齢者向けの体操をゲーム化したのである。この体操ゲームを搭載したTANOは、生活用品メーカーが販売している。そのほか、同社では老人ホームなどの介護施設を運営する企業との連携も進めている。二つの事例企業は、協働によって新たな販路で製品を販売する機会を得たといえる。

ユカイ工学(株)も、BOCCO emoが他社のサービスと連携できる機能を使って、他社に協働を呼びかけている。実際に、オペレーターと雑談できる高齢者向けの会話サービスやインストラクターから健康指導を受けられる健康管理サービスなど、さまざまなサービスにBOCCO emoが使われ始めている。協働する他社がもつ販路でBOCCO emoを販売したり、レンタルしたりすることで、同社は販売台数を伸ばしている。

高齢化が進むことで、今まで高齢者に目を向けていなかった企業も、自社の製品、サービスの対象として高齢者をとらえる機会が増えていくと考

えられる。今回紹介した事例企業は、自社や経営者がもつ技術にロボットやセンサー、AIなどのテクノロジーを組み合わせながら、開発、販売に工夫を凝らして製品を普及させていた。多様なニーズをもつ高齢者を対象にした製品だからこそ、思わぬところで技術が生きるチャンスがあるかもしれない。

事例企業の取材を進めるなかで印象的だったのは、「高齢者が安心して問題なく利用できる製品は、高齢者ではない人にとっても使いやすい製品」という話を複数の社長から聞いたことである。製品の対象を子どもや育児中の人、障害のある人、リハビリテーションを行う人などに広げている事例企業もいた。高齢者の先に多くの潜在的な顧客がいると考えれば、新規参入にチャレンジする価値は十分にあるのではないだろうか。

第1章でみたように介護業界では高齢化によって要介護者の増加と介護者の不足という問題が顕在化している。問題の解決に向けて、国や自治体、個人とともに、民間企業も一体となって取り組んでいく必要があるだろう。本レポートが、高齢化を技術で支える中小企業が増えるきっかけの一つとなれば幸いである。

<参考文献>

厚生労働省編 (2022)『令和4年版厚生労働白書』日経印刷

中野充弘 (2014)「介護ロボットが普及するには何が必要か」大和総研ホームページ

二瓶美里・井上剛伸・望月美栄子・八巻知香子・楠永敏恵・藤江正克 (2007)「高齢者の心理概念モデルに基づく移動支援機器開発要件の抽出」日本機械学会『日本機械学会論文集 (C編)』73巻725号、pp.266-273

日本公庫総研レポート

『日本公庫総研レポート』は、中小企業の現状と課題に関する最新の研究成果をとりまとめ、タイムリーに発信する各号完結の研究報告書です。

最近のバックナンバー

- No.2023-3 中小プラットフォームが拓くシェアリングエコノミーの可能性
- No.2023-2 教育産業で活躍する中小企業の経営戦略
- No.2023-1 中小建設業におけるデジタル化と技能承継
- No.2022-5 デジタル化で生産性向上を図る中小製造業
- No.2022-4 中小工場のデジタル化に学ぶ中小ソフトウェア業の経営戦略
- No.2022-3 プラスチック代替素材の開発・普及に取り組む中小企業
- No.2022-2 中小企業の売る力を強化する DtoC
- No.2022-1 中小企業に求められるサイバーセキュリティ対策の強化
- No.2021-3 「デザイン」で競争力を高める中小企業
- No.2021-2 コンステレーションビジネスで広がる中小企業の宇宙産業への参入機会
- No.2021-1 サブスクリプションにチャンスを見出す中小企業
- No.2020-4 ものづくり現場の自動化を支える中小生産用機械器具製造業
- No.2020-3 技能承継に取り組む中小製造業～技術と人材育成が匠の技を紡ぐ～
- No.2020-2 医療機器分野への参入による中小製造業の経営多角化
- No.2020-1 変革が求められる中小温泉旅館～いかにして集客力を高めるか～



バックナンバーは下記サイトでお読みいただけます。
https://www.jfc.go.jp/n/findings/tyousa_soukenrepo2.html

『日本公庫総研レポート』の定期購読（無料）をご希望の方は、日本政策金融公庫総合研究所中小企業研究第二グループ(03-3270-1269)までご連絡ください。

日本公庫総研レポート No.2023-4

発行日 2023年12月26日
発行者 (株)日本政策金融公庫 総合研究所
〒100-0004
東京都千代田区大手町1-9-4
電話 03(3270)1269
(禁無断転載)

