

2014年12月29日 全13頁

《実践》公共インフラ関連ビジネス

介護ロボットが普及するには何が必要か

介護分野を取り巻く問題の抜本的解決に向けて

コンサルティング・ソリューション第三部

主席コンサルタント 中野 充弘

[要約]

- 増え続ける社会保障費が将来の国民負担として大きくのしかかる一方で、今後急増が見込まれる高齢者介護の需要に対し、「質の高い介護サービスの提供」と「介護従事者の負担軽減」が求められている。このような介護分野を取り巻く問題に対し抜本的な解決策を探る必要がある。そのひとつとして期待されているのが介護ロボットだ。
- ただ、政府のロボット革命実現会議でもとりあげられているが、現実にはロボットが生身の人間にサービスを提供すること、とりわけ体力の弱い高齢者に接するにあたっての抵抗感が強い。介護現場においても様々な受けとめ方がある。「介護は人の手が一番」との意見が大半なのが現状である。介護ロボットが普及するには、介護サービスの中核を担う介護従事者の支持が前提となる。

1. 増え続ける社会保障費

わが国の少子高齢化が進む中で、増え続ける一方の社会保障費に対しどのように対応するかが喫緊の課題となっている。政府は消費税の再引き上げ（8%から10%へ）の1年半先送りを決定したが、景気動向、国際競争力、雇用、家計、地方の衰退など多くの考慮すべき不透明要因があるなかで、国民負担の在り方について様々な議論がなされている。

他方、社会保障費を出来るだけ抑えるという考え方もある。2014年11月に発表された平成24年度（2012年度）社会保障費用統計によれば、2012年度の社会保障給付費は108兆5568億円で前年比1兆507億円増加（伸び率1.0%）し、対GDP比で23%に達している。108兆円の中身をみると、医療34兆6230億円（構成比31.9%）、年金53兆9861億円（同49.7%）、福祉その他19兆9476億円（同18.4%）となっており、福祉その他の内

数として介護対策 8 兆 3965 億円（同 7.7%）となっている。中でも介護対策は前年比 6.4% 増（5084 億円増）と大きな伸びとなっている。大雑把に言えば、社会保障費 1 兆円増加の約半分が介護費用ということになる。さらに 2025 年には介護費用が 21 兆円に達すると予想されている¹など、超高齢社会の進展とともに介護分野への思い切った取り組みが急務である。

しかし、ただ介護サービスを減らす、高齢者の負担を増やすといった対策だけでは国民の理解は得られない。2015 年時点で 3400 万人と推定される 65 歳以上の人口は 2025 年には 3650 万人に増加し、介護の必要度が増す要介護 2 以上の人口は現在の 290 万人から 2025 年には 390 万人へと今後 10 年で 100 万人増えると推定される²。そうした潜在需要が予想される中で、むしろ介護の現場では「質の高い介護サービスの提供」と「介護従事者の負担軽減」が求められている。

2. 期待される介護ロボット

介護の現場では、「人手が足りない」「介護作業がきつい」などの声が聞かれる。そこで介護現場の負担軽減、業務の効率化、生産性の向上等につながるイノベーションの一つとして「介護ロボット³」が注目されるようになった。

安倍内閣が 6 月に発表した成長戦略第二弾（「日本再興戦略」改定 2014）で、社会的課題の解決におけるロボットの活用が打ち出された。これを踏まえて、去る 9 月 11 日に「ロボット革命実現会議」⁴の第 1 回が開催され、12 月 5 日までに 5 回開かれている。会議の趣旨は「ロボットを少子高齢化の中での人手不足やサービス部門の生産性の向上という日本が抱える課題の解決の切り札にすると同時に、世界市場を切り開いていく成長産業に育成していくための戦略を策定するため、ロボット革命実現会議を開催する」である。これまでに「サービス」、「医療・介護」、「インフラ・災害対応・建設」、「農業」、「次世代技術」、「ものづくり」、「環境整備」の各分野におけるロボット活用について検討がおこなわれた。

図表 1 は、そのうち産業にかかわる分野を取り出し、論点をまとめたものである。医療・介護分野と他分野との共通項としては、①高齢化や重労働による人手不足を解消する、②他分野との連携、③ロボット導入の効果の検証、など「使い手」の視点に立った論点である。

¹ 公的介護保険制度の現状と今後の役割（平成 25 年 厚生労働省老健局）

² 大和総研試算 巻末の参考資料参照

³ 本レポートでは介護ロボットを ICT 活用システム等も含めて幅広く捉えている

⁴ ロボット革命実現会議 HP(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/robot/>)

ただし、介護においては使い手の視点だけでは不十分である。「ロボットが提供するサービスの受け手」つまり被介護者の視点を忘れてはならない。例えば災害対応ロボットでは使い勝手がよく、かつ高性能であるといった点が最優先されるかもしれないが、介護ロボットではいくら高性能であってもサービスの受け手である被介護者が苦痛を感じるようでは使用されない。介護分野は特に体力の弱っている高齢者に対するサービス提供となるだけに、介護ロボットの開発の難しさがうかがえる。

図表 1. ロボット革命実現会議での論点（分野別のロボット活用、次頁に続く）

	サービス分野	介護分野	医療分野
基本的な考え方	<ul style="list-style-type: none"> サービス分野は労働集約的な分野である一方、顧客満足度を高めサービスの付加価値を高めるといふ点においては人の良さを追求する現場としても重要であり、働き手の人間性の尊重といった観点からも ロボット活用への期待は大きい 一方、サービス分野は非常に広範に及ぶため、現場の状況や将来像を踏まえた上で、業務内容の分析を行い、人が行うべき業務、ロボットが行うべき業務、人とロボットが協調して行うべき業務を適切に見極め、戦略的に重点分野を絞り込むことが必要。その際、具体的な数字・データを用いて検討することが重要 さらに、研究開発に当たっては、単体の世界に閉じることなく、他分野との共同研究を進める等の連携を図ることが重要 		
ロボットの開発	<ul style="list-style-type: none"> 対人プロセス（接客等）／対物プロセス（バックヤード等）の自動化推進 自動化が進まずに未だに人手に頼っている作業対象物の持ち上げ・移動、設置（ピック&プレイス）技術的課題（センサー認識、軟弱不定形物のハンドリング等） 地域単位でサービスニーズとロボット技術をマッチングさせる仕組み 	<p><ロボット開発></p> <ul style="list-style-type: none"> 機能を絞り込んだ安価で使いやすいロボット 現行の重点分野、新規重点分野の追加 事務作業負担軽減のためのロボット技術（音声認識等） センサー技術、制御技術の活用 現場ニーズをロボット開発に結び付けるための仕組み（N E D Oロボット介護機器パートナーシップの後継等） 	<p><医療行為></p> <ul style="list-style-type: none"> 高度な機能を有する「医師による医療行為を補助」するロボット 機能を絞り込んだ安価で使いやすいロボット <看護業務> 他分野における成果（介護分野の移乗サポートロボット等）の活用 <事務業務> 事務作業負担軽減のためのロボット技術（院内自律搬送ロボット、音声認識等） <医療分野におけるセンサー技術、制御技術の活用>
現場導入支援	<ul style="list-style-type: none"> ロボット活用に関するノウハウが存在しない現場への導入促進 費用対効果の検証、有効な活用方法を検証するための実証事業 		<ul style="list-style-type: none"> 医療分野におけるロボットの導入に対する病院側へのインセンティブ付け ロボット事業参入を可能とするための事業者への支援（ニーズマッチング、ビジネス戦略策定支援、業事対応支援（医療機器の場合）等） 労働規制の強化 職場における腰痛予防対策指針
市場環境整備	<ul style="list-style-type: none"> ロボット導入に向けて現場への仲介機能を担うプレイヤーの育成 ロボット導入による効果の検証、その結果を広く普及するための仕組み 本格的な市場への普及促進 サービス生産性向上のベストプラクティス事例の展開 国際安全規格（ISO13482）の取得促進、認証体制の強化 既に製品化されている警備ロボットや掃除ロボットも含めさらなる活用促進に向けた規制制度やルール整備、規格の標準化 	<ul style="list-style-type: none"> ロボット導入に向けて現場への仲介機能を担うプレイヤーの育成 ロボット導入による効果の検証、その結果を広く普及するための仕組み ロボット介護機器の導入促進 中小企業労働環境向上助成金制度等 労働規制の強化 職場における腰痛予防対策指針 ロボット介護機器の活用に関する教育 「介護は人の手でやるもの」 国際安全規格（ISO13482）の取得促進、認証体制の強化 プライバシー保護や個人情報の取扱などに関するルール整備 介護施設における見守りセンサーの設置 	<ul style="list-style-type: none"> ロボット導入に向けて現場への仲介機能を担うプレイヤーの育成 ロボット導入による効果の検証、その結果を広く普及するための仕組み 看護教育の充実 ロボット介護機器の活用に係る正確な知識や活用方法の現場への浸透
海外市場獲得	<ul style="list-style-type: none"> 海外市場への戦略的な売り込み 海外実証事業対象分野の拡大（介護分野で先行） 	<ul style="list-style-type: none"> 海外実証事業の拡大に向けた各国連携 安全認証の相互連携、各国規制協力による制度調和の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 海外市場獲得に向けた支援

図表 1 (前頁のつづき)

インフラ・災害対応・建設分野	農林水産業・食品産業分野	ものづくり分野
<p><建設（一般）></p> <ul style="list-style-type: none"> 人口減少・少子高齢化による働き手不足（技能者不足含む） 屋外生産・単品受注生産のため、他産業と比べ低い労働生産性 重労働・危険作業を解消し、現場環境の改善に期待 <p><インフラ（維持管理）></p> <ul style="list-style-type: none"> 高度経済成長期に集中的に整備された社会インフラの老朽化が深刻 点検、診断、補修等に必要な技術者不足が懸念。産業インフラも含め、インフラ管理等における省力化・省人化に期待 <p><災害対応></p> <ul style="list-style-type: none"> 全国で頻発している集中豪雨・土砂災害・地震・火山等の自然災害 被災直後の調査や応急対策を迅速化し、被害軽減、早期の復旧・復興に期待 <p><ロボット革命実現（開発・導入）に向けた重要な視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ロボットが行うべき作業を見極め、戦略的に重点分野への絞り込み ロボットを活用する作業のみでなく、前工程・後工程を含む全体工程をシステムとしてとらえた合理化 ターゲット（開発目標）とマーケット（開発後の市場規模）の明確化 目標設定～開発支援～実証・試行～普及加速支援までの一貫した取組み 	<ul style="list-style-type: none"> 農林水産業・食品産業分野は、基幹的従事者の高齢化から、深刻な労働力不足に直面。ロボット技術を活用することで、労働力不足を補うとともに、生産性向上を図る また、依然として人手に頼る重労働や、ノウハウが必要とされる分野においてロボット技術を活用することで、高齢者が活躍できる場を提供するとともに、若者・女性等多様な人材の就農を促す環境を整えることも重要 	<p><ロボット未活用分野の開拓></p> <ul style="list-style-type: none"> 中小・中堅などのロボット未活用分野への導入 医薬品、食品、化粧品（いわゆる三品産業）分野へのロボットの導入 大企業であっても数多くあるロボット未導入領域でのロボット活用 単純作業・過重労働からの人間の解放と、ロボットによる正確性・速度・トレーサビリティの向上
<ul style="list-style-type: none"> 現場ニーズに基づく開発を支援（重点的に対応すべき分野の特定） システム全体の合理化を実現する技術開発を支援 事業化意欲ある者（ベンチャー等）が活躍できる技術開発 	<p><ロボット開発></p> <ul style="list-style-type: none"> 除草や弁当の盛付などの単純作業や、危険な作業を代替するロボット 重量物の持ち上げや斜面の歩行など人力作業の負担を軽減するアシストスーツの適用範囲の拡大、さらなる軽量化 センサー技術、制御技術の活用（植物工場） 異分野と連携した研究開発を強力に推進する仕組み <p><現場ニーズとロボット開発シーズを結びつける仕組み></p>	<p><市場化技術開発></p> <ul style="list-style-type: none"> 単純・過重な労働作業の代替、多能工ロボット 機器間連携、ネットワーク型ロボット <p><要素技術開発></p> <ul style="list-style-type: none"> ロボット動作の柔軟性を向上させるための経済性の高いセンサー等の開発（ビジョンセンサー、アクチュエーター等） 現場でのピッキングプレースに適用可能な精度 <p><Industrie4.0, Industrial Internet 等></p> <ul style="list-style-type: none"> 製造プロセス全体を仮想化・効率化する統合技術 IoT、クラウド等といった IT 技術のより一層の活用 グローバルなビジネスのルールを変える仕組み
<ul style="list-style-type: none"> 実際のフィールドを用いた実証・評価、開発へのフィードバック 率先的にロボットを活用する『モデル事業』（試行工事）の実施 ユーザーを見極めた適切な導入支援（地方の中小建設業者など） 特殊ロボットに対する公的機関による直接配備と運用体制確保 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模導入実証の実施 費用対効果や有効な活用方法を検証し横展開 量産化・実用化への道筋作り 現場導入に必要な資金確保を円滑に行う仕組み 農業現場に導入可能な価格でのロボットの開発・量産化 	<p><ロボット活用に関するノウハウが存在しない現場への導入促進></p> <ul style="list-style-type: none"> 費用対効果の検証、有効な活用方法を検証するための実証事業 標準技術、共通 OS 等を活用したロボット導入の実績づくり
<ul style="list-style-type: none"> 標準化や性能・安全性認証、制度の見直しなどの環境・基盤整備 公共事業の生産性向上や省人化のために、品質確保を前提とした監督・検査のさらなる合理化 ロボット技術による苦渋・危険作業からの解放、継続的な技術革新による建設産業の魅力向上 	<p><ロボットを活用しやすい農業のあり方></p> <ul style="list-style-type: none"> システム全体でロボットの活用を想定した環境整備・最適化 ロボット活用の前提となる農村地域における情報通信インフラの整備 <ロボット導入に向けて現場への仲介機能を担うプレイヤーの育成> ロボット導入による効果の検証、その結果を広く普及するための仕組み 新たなビジネスモデルの構築 異分野の若手研究者が農業用ロボットの開発に積極的に取り組む仕組み <規制・制度改革やルール整備、企画の標準化、安全基準の策定> 無人トラクタの道路交通法上の取扱い 作業に無人化に係る安全性確保のためのルール作り 部品の規格標準化によるロボットの低廉化 物流における仕器・コンテナ等の標準化 	<p><多様なニーズに応えるための体制づくり></p> <ul style="list-style-type: none"> ユーザー、メーカー、システムインテグレーター、大学等を結びつける環境の整備 多様な業種の参入によるイノベーションの活性化（オープンイノベーション） 身近なニーズに細やかに対応できる中小、ベンチャー企業のロボットビジネス参入促進（地域レベルでのネットワーク） <ロボット導入に向けて現場への仲介機能を担うプレイヤーの育成> 独立系システムインテグレーター OB 人材の活用、ニーズとシーズのマッチングと先端技術の導入 <小型・人共存型ロボットが活用できるルールの整備> 人共存型ロボットによる人間とロボットの役割分担 80W 規制緩和を利用した新たなロボット活用 <様々な機器を組み合わせるための標準化・共通基盤技術> 多様なニーズへの対応 ハード/ソフトの標準モジュールの充実、全体を統合する共通 OS の採用（OpenRTM-AIST 等） ロボット専門家以外のソフトウェア系ベンダーの参入
<ul style="list-style-type: none"> 海外への戦略的な売り込み 		

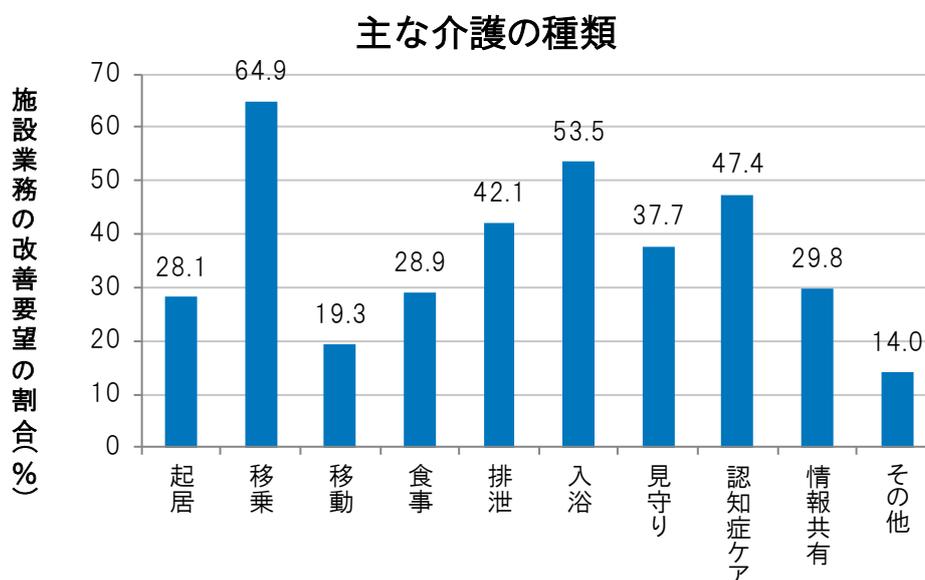
出所：ロボット革命実現会議HP (<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/robot/>) より大和総研作成

3. 介護分野におけるロボット活用

既に、経済産業省と厚生労働省は平成 24 年 11 月に「ロボット技術の介護利用における重点分野」（平成 26 年 2 月に改訂）を公表、平成 25 年度から「ロボット介護機器開発・導入促進事業」を実施しており、機器メーカーや大学等の開発現場と介護現場との協力体制をすすめている。これまでは、介護の現場から「介護ロボットの種類や活用法が分からない」、「役立つ機器がない」といった意見、開発側からは「介護現場のニーズが分からない」、「介護ロボットを作ったけれど使ってもらえない」といった意見があった。こうした意見を反映し、開発・介護の両方の現場が連携のうえ、使い手にとって実用性の高い介護ロボットの開発・普及に向けた環境整備を目指している。

この事業に先立ち、厚生労働省が介護施設において業務改善の要望が高い項目を調査した⁵。その結果、移乗、入浴、認知症ケア、排泄、見守り等の介護負担が大きいと感じられていることがわかった（図表 2）。

図表 2. 介護施設において業務改善要望が高い介護の種類



出所：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 月厚生労働省）より大和総研作成

現時点の重点分野はこうした調査を踏まえて選定された 5 分野 8 項目である（図表 3）。

⁵ 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 月厚生労働省）

先ほどの図表1でも示されているように、「機能を絞り込んだ安価で使いやすいロボット」の開発を目指している。

個別項目の要件としては、例えば装着型移乗介助では、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、の特徴を持つものとされている。

また介護施設における認知症の方の見守りでは、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ボタンを押す、声を出すなど、要介護者が自発的に助けを求める行動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、といった特徴が求められている。

図表3. ロボット介護機器開発・導入促進事業の重点分野（5分野8項目）

<p>(1) 移乗介助</p> <p>○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</p> 	<p>○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</p> 	<p>(2) 移動支援</p> <p>○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</p>  <p>●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</p> 	
<p>(3) 排泄支援</p> <p>○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</p> 	<p>(4) 認知症の方の見守り</p> <p>○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</p>  <p>●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</p> 		
<p>(5) 入浴支援</p> <p>●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</p> 			

出所：経済産業省ニュースリリース（2014年2月3日）

4. 介護現場でのヒアリング状況

では実際の介護現場では、介護ロボット等についてどのように受け止められているのだろうか。7月から8月にかけて、介護施設を訪問し現場の責任者・担当者から介護業務についてヒアリングする機会が得られた。その成果を踏まえ移乗、見守り、認知症ケアの介護分野を中心に「現状の業務の状況と課題」、「機械化へむけての課題」を整理した（図表4）。

図表4. 主要介護業務の現状と課題

	現状・課題	機械化へ向けての課題
移乗 ベッド⇔車椅子 車椅子⇔入浴・排泄 移動	<ul style="list-style-type: none"> 移乗は一人につき7～8回/日、入浴など重い作業は2人介助 腰痛など介護者の負担は大きい 介護者は女性が多く負担軽減策は必要 人手による抱え上げは、被介護者にとって苦痛となる場合もある （人によって抱え方が異なる、熟練度の差異、等） 排泄が一番自尊心を傷つける。寝たきりでも移乗の支援によりオムツをしなくてもよくなれば被介護者は楽になる 在宅では車椅子を使うスペース等が十分でないなどの面も 移動手段があれば生活できる人は多い（コミュニティバスだけでは不十分） 	<ul style="list-style-type: none"> パワースーツなどは面白いが改善（軽量、着脱が容易、威圧感を与えない等）が必要 介護の機械化は被介護者の身体機能、能力を低下させてしまう恐れもある（便利すぎると自立化の妨げとなる） 介護リフトが普及しないように、使用する介護者側の意識の問題もある（「人の手が一番」という考え方、各施設での方針、介護教育での教え方等）
見守り 転倒・転落防止 徘徊対応 在宅介護	<ul style="list-style-type: none"> 人手の少ない夜間等の見守りは介護者の負担が大きい 危険な行動の察知と防止・注意喚起ができれば良い ベッドから起き上がった時 椅子から転げ落ちそうになった時 夜間のトイレ時（転倒防止） センサーの誤検知などで介護者の負担がかえって増加することも 徘徊対応 玄関を出る時点での徘徊の防止 徘徊した時の街中での位置検知 在宅介護者の安否確認（テレビ電話等） 	<ul style="list-style-type: none"> 被介護者の行動を完全には予測できない（特に認知症）ためセンサーも万全ではない センサーの開発 （装着型）無意識でかつ負担なく身につけられるもの （設置型）設置方法の工夫等 センサーに頼りすぎると介護者の目が落ちてくる懸念 人間としての尊厳がたもたれているか 身体拘束となっていないか システムの信頼性
認知症ケア コミュニケーション対応	<ul style="list-style-type: none"> 認知症高齢者の話し相手として時間をとられる 被介護者の考えていることがわからない 徘徊対応 	<ul style="list-style-type: none"> 表情や身振りから思いを汲み取る 癒しの機能を提供

出所：大和総研作成

移乗は介護を行う上で日常頻繁に行われる作業であり、介護者の腰痛の原因となることも多い。また入浴などの重作業や体重の重たい人などには2人介助が必要となる。そのため装着型のパワーアシストスーツや非装着型の機器などの開発が進んでいる。しかしながら、装着型は軽量、着脱が容易、威圧感をあたえない外観に向け改善が必要との声が多かった。また、印象に残ったのは「介護は人の手が一番」という介護者の意識の強さである。

一方、見守りは移乗のように被介護者と直接接触れることはないことから、介護現場では比較的抵抗なく受け入れられると思われた。ただし、機械に頼り過ぎることへの警戒感や、プライバシーなど人間としての尊厳がたもたれているかなどの点を心配する声があった。

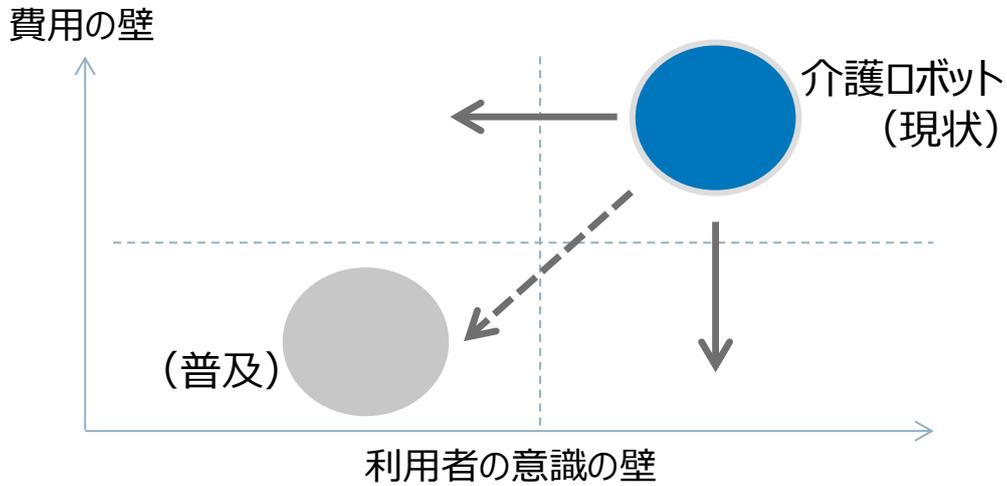
また、認知症ケアについて、「被介護者の表情や身振りから何を望んでいるのかが汲み取れれば良い」、「癒しの機能が提供できれば良い」等の意見があった。いろいろ問題はあるつつも、機械化（ロボット化）が抜本的解決をもたらすとは一概にいけないことがヒアリングを通じて明らかになった。

5. 介護ロボット普及に立ちはだかる壁

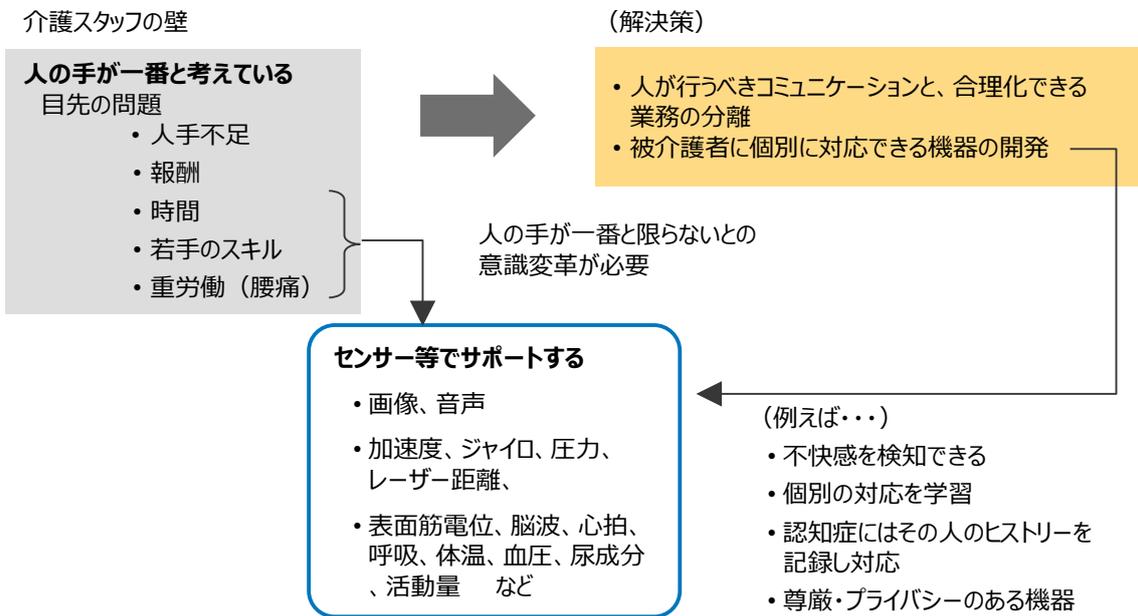
厚生労働省では、介護人材は今後不足の度合いを増し 2025 年には 100 万人不足すると試算している。人材不足を補うためには、報酬見直しなど処遇改善やキャリアプランの確立とともに介護ロボット導入による負担軽減も有効と考えられる。

現状、介護ロボットはまだ現場ニーズに十分応えていない可能性がある。さらに、今後普及の壁となると思われるのが、「価格」と「利用者の意識」であろう。そのうち「価格」は機能を絞り込んだうえで量産すればリーズナブルな水準まで低下する可能性は高い。問題は「利用者の意識」の壁である。これまで何度もコメントしてきたように、「介護は人の手が一番」という考え方は現場に根強い。この壁を乗り越えなければ、介護ロボットの普及は困難であろう。

図表 5. 介護ロボット普及のための二つの壁



図表 6. 介護者（介護スタッフ）の壁とそれを取り除くアイデア



図表 6 は介護者の壁にまつわる問題点を図式化したものである。多くの介護者はこれまでの経験から介護は人の手が一番と考えている。被介護者と直接コミュニケーションする

ことで、相手の状況や感情などが把握できるという理由である。とはいえ、十分なコミュニケーションを取ろうと思っても、人手不足からその時間が取れないという悩みもある。夜勤など労働時間面の制約も大きい。移乗などによる腰痛など身体的負担もある。こうした負担の割に報酬は十分でないという声がある。制度的な見直しを検討しようにも、国全体としては介護費用をなるべく抑えるという観点からは、その見直し幅は限られたものとならざるを得ない。ベテラン介護者の目からみれば、若手の介護技術の未熟さ、危うさなども心配の種に映る。

6. 壁を突破するために期待される取り組み

これらの問題を解決するために、まずは、介護業務を人が行うべき業務とそうでない業務、ロボット等と協調してやれる業務などに分類することが重要であろう。先に見た「見守り」などは、センサーなどを活用して介護者の負担を減らす例である。サービスの受け手の観点については、最近の技術革新の成果が期待されるどころだ。例えば、被介護者にやさしい機能、人間の尊厳を重視した「監視」ではない「見守り」機能、本人の行動予測などに基づいた危険事前感知の機能などがある。

また移乗などをロボットに手伝ってもらうには、抱きかかえる時に苦痛を感じているかどうかを検知する仕組みなど、被介護者の状況が瞬時に把握できるような機能があれば、介護者も安心して使うことができるだろう。認知症の人向けのコミュニケーションロボットにその人の生い立ちや人生経験などを事前にインプットしておくことができれば、ロボットが気の利いた話しかけをし、相槌をうち、同じ話を何度でも聞くことで、本人を落ち着かせることができるかもしれない。

介護者はロボットに対しては、「ものづくりロボットのように作業を効率よくやることには適しているが、生身の人間相手では結局うまくいかないのではないか」という心配がある。センサー等が高機能化し、受け手（＝被介護者）の感情、気持ち等がわかるようになれば介護ロボットも受け入れられよう。

介護ロボットがさらに普及するためには、介護教育も重要だ。介護ロボットを実際に使った教育訓練を施すことで、介護ロボットに対する抵抗感を和らげることがポイントだ。教育訓練の効果はそれだけではない。従来の介護方法の改善点が見つかるかもしれない。あわせて若者の関心を集めるような工夫も必要であろう。介護ロボットは将来に渡って問題山積の介護分野に抜本的解決をもたらす可能性が大きい。今後加速する技術革新に向け、介護ロボットの開発動向から目が離せない。

－以 上－

参考図表 1. 将来人口推計（平成24年人口問題研究所、単位千人・以下同じ）

	65～69	70～74	75～79	80～84	85～89	90～	合計
2015	9,715	7,779	6,333	5,015	3,199	1,912	33,952
2016	10,214	7,398	6,499	5,157	3,306	2,066	34,640
2017	9,844	7,737	6,705	5,260	3,426	2,211	35,182
2018	9,286	8,216	6,895	5,306	3,540	2,354	35,596
2019	8,625	8,654	7,201	5,278	3,627	2,492	35,877
2020	8,155	9,179	7,064	5,358	3,743	2,625	36,124
2021	7,777	9,644	6,721	5,516	3,864	2,767	36,290
2022	7,438	9,298	7,048	5,708	3,954	2,911	36,356
2023	7,233	8,774	7,502	5,879	3,998	3,049	36,436
2024	7,163	8,155	7,918	6,144	3,982	3,168	36,529
2025	7,072	7,716	8,397	6,027	4,057	3,305	36,573
2026	7,021	7,363	8,812	5,737	4,200	3,451	36,584
2027	7,063	7,046	8,498	6,046	4,365	3,579	36,597
2028	7,117	6,855	8,026	6,460	4,508	3,674	36,640
2029	7,171	6,793	7,467	6,838	4,716	3,717	36,701
2030	7,355	6,711	7,073	7,249	4,623	3,839	36,849
2031	7,240	6,666	6,757	7,591	4,403	4,016	36,673
2032	7,470	6,708	6,471	7,325	4,678	4,196	36,848
2033	7,657	6,761	6,303	6,925	5,031	4,337	37,013
2034	7,845	6,816	6,251	6,454	5,350	4,487	37,203
2035	7,958	6,995	6,182	6,125	5,667	4,482	37,407

参考図表 2. 現在（2013年）の年齢区分別要介護度

年齢区分	人口(千人)	要介護1+要支援		要介護2以上	
		人数(千人)	比率	人数(千人)	比率
65～69	8,705	75	0.9%	110	1.3%
70～74	7,597	144	1.9%	191	2.5%
75～79	6,292	299	4.8%	355	5.6%
80～84	4,772	507	10.6%	580	12.1%
85～89	2,947	501	17.0%	693	23.5%
90～	1,657	291	17.5%	762	46.0%
合計	31,971	1,816	5.7%	2,690	8.4%

参考図表 3. 要介護度 2 以上の人口予想

	65～69	70～74	75～79	80～84	85～89	90～	合計
2015	122	196	357	609	752	879	2,915
2016	128	186	366	626	777	950	3,035
2017	124	195	378	639	805	1,017	3,157
2018	117	207	388	644	832	1,083	3,271
2019	108	218	406	641	852	1,146	3,372
2020	103	231	398	651	880	1,207	3,469
2021	98	242	379	670	908	1,273	3,570
2022	94	234	397	693	929	1,339	3,686
2023	91	221	423	714	940	1,403	3,791
2024	90	205	446	746	936	1,457	3,880
2025	89	194	473	732	954	1,520	3,962
2026	88	185	496	697	987	1,588	4,041
2027	89	177	479	734	1,026	1,646	4,151
2028	90	172	452	785	1,060	1,690	4,248
2029	90	171	421	830	1,108	1,709	4,330
2030	93	169	398	880	1,087	1,766	4,393
2031	91	168	381	922	1,035	1,847	4,443
2032	94	169	365	890	1,099	1,930	4,546
2033	96	170	355	841	1,182	1,995	4,640
2034	99	171	352	784	1,257	2,064	4,727
2035	100	176	348	744	1,332	2,061	4,761

* 参考図表 1 の将来人口推計（年齢区分毎）に参考図表 2 の年齢区分別要介護度を掛けて大和総研試算