

介護現場におけるロボット・AI活用 に関する調査研究

すがわら
菅原
さわだ
澤田
まえだ
前田

なおこ
尚子
たけし
武志
さとき
聡紀

一般財団法人日本経済研究所 調査局 研究主幹

一般財団法人日本経済研究所 調査局 主任研究員

一般財団法人日本経済研究所 調査局 副主任研究員

1 はじめに

急速な勢いで高齢化が進展するなか、日本では医療・介護費の増加や介護現場での人手不足が大きな問題となっている。医療では、病床機能の分化や連携が進むとともに、後発医薬品の適正な普及への取組みによる、入院患者数の減少などで、医療費の適正化が行われてきた。介護では、地域のニーズに応じたサービス基盤の充実が行われることで、疾病や状態に応じて、その人にとって適切な介護サービスが受けられる社会を目指している。

一方、介護現場の人材不足の状況は、技能実習制度やEPA（経済連携協定に基づいて、日本の介護施設で介護福祉士資格の取得を目指すインドネシア・フィリピン・ベトナムの外国人労働者）により、外国人人材の活躍が進んできてはいるが、人材不足を補うにはほど遠い現状である。

本稿では、介護現場での人材不足に対し、ロボットやAIの活用による影響を調査、分析した結果をまとめることとする。

2 介護現場における人材不足の状況

介護必要人材数と介護職員数の状況をみるべく、都道府県が推計した介護人材数の需要を確認すると、2020年度末には約216万人、2025年末には約245万人が必要となっている（【図表1】）。この需要数を2016年の介護人材数約190万人と比較すると、2020年度には約26万人、2025年度には約55万人が必要となり、今後は年間6万人程度の介護人材を確保していくことが求められる。なお、ここでいう介護人材

数とは、介護保険給付の対象となる介護サービス事業所、介護保険施設に従事する介護職員数に、介護予防・日常生活支援総合事業のうち従前の介護予防訪問介護等に相当するサービスに従事する介護職員数を加えたものである。

各介護保険事業計画を立案した2016年から2020年度、及び2025年度までの介護人材需要見込み、及び供給見込みについて都道府県別に比較分析を行うと、埼玉県、東京都、神奈川県、大阪府、福岡県の大都市圏で、2020年から2025年にかけて、各都府県の介護人材の需要見込みと供給見込みによる必要差分が大幅に増えていくことがわかる。介護人材の見込みをサービス別にみると、在宅介護のうち、定期巡回・随時対応型サービス（2017年1.9万人→2025年4.6万人（144%増））、看護小規模多機能型居宅介護（2017年0.8万人→2025年2.9万人（264%））が大幅な増加となっている。

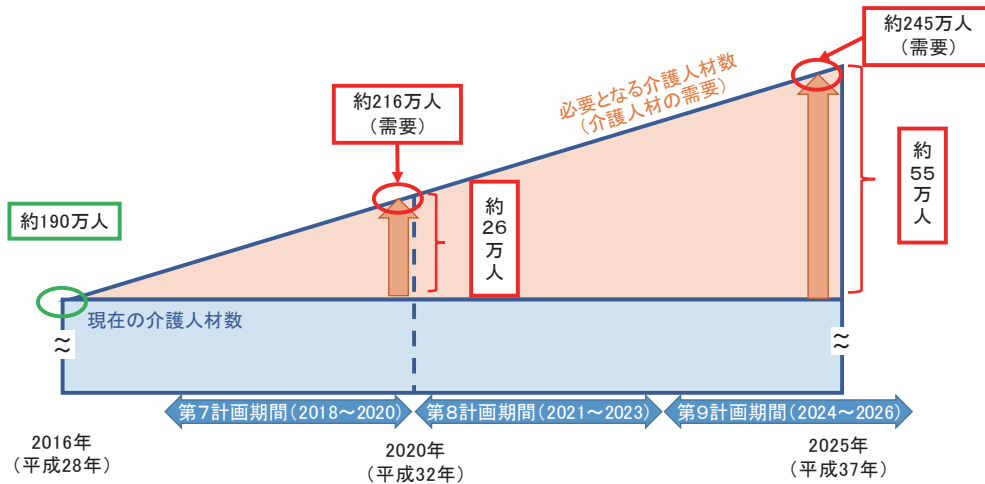
また、介護人材数の推移をみると、2000年の介護保険制度の施行後、要介護・要支援認定者数とともに年々上昇し、過去15年で約3.3倍（2000年54.9万人→2016年183.3万人）に増加している。

こういった状況を踏まえて、国においては、下記のような介護人材確保対策に取り組むこととしている。

- ①介護職員の処遇改善
- ②多様な人材の確保・育成
- ③離職防止・定着促進・生産性向上
- ④介護職の魅力向上
- ⑤外国人人材の受入環境整備

また、厚生労働省では下記のような介護人材不足の対策を検討している。

【図表 1】 介護現場の人材不足



注1) 介護人材需要見込み (約216万人・245万人) については、市町村により第7介護保険事業計画に位置付けられたサービス見込み (総合事業を含む) 等に基づく都道府県による推計値を集計したもの。
 注2) 2016年の約190万人は、「介護サービス施設・事業所調査」の介護人材数 (回収率等による補正後) に、総合事業のうち従前の介護予防訪問介護等に相当するサービスに従事する介護人材数 (推計値: 約6.6万人) を加えたもの。
 出典: 厚生労働省「第7期介護保険事業計画に基づく介護人材の必要数について」(2018年5月21日) をもとに作成。

- ①中高年者の人材活用
- ②外国人人材の活用
- ③働きやすい環境の整備 (介護ロボット等の普及促進)
- ④介護の魅力普及 (介護に対するイメージの刷新)

深刻な人材不足に対して、外国人人材の受入体制については環境整備がなされてきてはいるが、肝心の日本人の人材確保対策はまだまだ進んでおらず、今後は介護職の魅力向上、処遇改善などを中心とした介護現場における職場環境の改善が期待される。

3 介護現場におけるロボット・AI 活用の状況

本章においては、まず、我が国における介護ロボット・AIの普及施策について触れ、次に介護サービスを受けるまでの流れと介護サービスの種類について、実際にロボット・AIが活用されている状況を場面毎にまとめている。

(1) 介護ロボット・AI についての国の施策

2012年に経済産業省と厚生労働省が介護ロボット機器の開発重点分野を策定し、介護ロボット機器の開発と普及に向けての取組みを進めている。経済産業省においては、民間企業と研究機関等を対象に高齢者や介護現場の具体的なニーズを踏まえた介護ロボット機器の開発支援を、厚生労働省においては、介護現場での介護ロボット機器の実証を行っている。

これまで介護ロボット機器開発の重点分野として、「移乗介助 (装着、非装着)」「移動支援 (屋外、屋内)」「排泄支援」「入浴支援」「見守り・コミュニケーション (施設・在宅)」「移動支援 (屋内)」について取組みを行ってきたが、2018年からは新たに「移動支援 (装着移動)」「排泄支援 (排泄予測・排泄動作支援)」「見守り・コミュニケーション (コミュニケーション)」「介護業務支援」が追加された (【図表2】)。

【図表2】介護ロボット・AIの事業と開発重点分野

事業		重点分野	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	
ロボット介護機器開発・導入促進事業	基準策定・評価事業	A+B	→								
	開発補助事業		→								
ロボット介護機器開発・標準化事業	効果測定・評価事業	A						→			
	基準策定・標準化事業	海外事業展開支援、標準化促進	A+B+C						→		
		各種基準策定		C						→	
	開発補助事業	C						→			

開発重点分野A	移乗介助(装着、非装着)	移動支援(屋外)	排泄支援	入浴支援	
開発重点分野B	見守り・コミュニケーション(施設・在宅)		移動支援(屋内)		
開発重点分野C	移動支援(装着移動)	排泄支援(排泄予測)	排泄支援(排泄動作支援)	見守り・コミュニケーション(コミュニケーション)	介護業務支援

出典：国立研究開発法人日本医療研究開発機構「ロボット介護機器の開発・導入促進について」（2018年9月6日）をもとに作成。

(2) 介護サービスを受けるまでの流れ

介護サービスを利用開始するには、手続きを含めてある程度の期間を要する。介護サービスを受けるまでに、どのような機関に対し、どのような申請手続きが必要なのかを下記でまとめている。また、「ケアプラン（介護（介護予防）サービス計画書）」に関しては、介護度毎に作成者が異なるため、その作成内容についても記載している。

① 要介護認定の申請

- ・介護保険制度やサービスの利用については、市区町村の介護保険担当窓口、地域包括支援センター、居宅介護支援事業者等に相談可能。
- ・サービスの利用を希望する場合は、市区町村の介護保険担当窓口にて介護保険被保険者証を添えて「要介護（要支援）認定」を申請。
- ・地域包括支援センター、居宅介護支援事業者、介護保険施設などに申請の代行を依頼することも可能。

② 認定調査・主治医意見書

- ・市区町村の認定調査員が訪問して聞き取り調査を行う。

- ・全国共通の「認定調査票」に基づいて、申請者の心身状態などの聞き取り調査が行われる。

- ・かかりつけ医に、申請者の疾病の状態、特別な医療、認知症や障害の状況について意見を求める。

③ 審査判定

- ・要介護1～5、要支援1～2、の7つの区分に認定され、いずれかの区分に認定された人が介護保険のサービスを利用することが可能。

- ・非該当（自立）と認定される場合もある。

- ・原則、申請から約30日で結果が通知される。

- ・新規の要介護（要支援）認定の有効期間は、原則として6カ月間。有効期間内に利用したサービスの利用料は、保険料・税金の補助により、1割または2割の自己負担となる。有効期間以降も継続してサービスを利用する場合、有効期間の終了前に更新申請が必要。更新された要介護（要支援）認定の有効期間は、原則12カ月。

④ 認定

⑤ 介護（介護予防）サービス計画書（ケアプラン）の作成

- ・居宅介護事業所や地域包括支援センター（介護予防支援事業所）のケアマネージャーが、申請

者である利用者やその家族と相談しながら作成する。

⑥ 介護サービス利用開始

「ケアプラン」とは、どのような介護サービスを、いつ、どれだけ利用するかを決める計画であり、介護サービスを利用するときは、まず、介護や支援の必要性に応じてサービスを組み合わせたケアプランを作成することとなる。また、このケアプランに基づき、介護サービス事業所と契約を結び、サービスを利用していく流れとなる。

下記は、介護度毎のケアプラン作成者をまとめたものである。

■ケアプラン作成者

【要介護1～5と認定された方】

- ・在宅のサービスを利用する場合
→居宅介護支援事業者（介護支援専門員）が介護サービス計画（ケアプラン）を作成。
- ・施設のサービスを利用する場合
→施設の介護支援専門員がケアプランを作成。

【要支援1～2と認定された方】

ケアプランは、地域包括支援センターに作成を依頼。
※地域包括支援センターは市町村が実施主体。

(3) 介護サービスの種類

介護サービスは、大きく分けて、居宅型、通所型、入居型、介護予防サービスの4つとなる。ま

た、提供されるサービスに伴い、介護対象やサービス内容が異なるため、下記にその詳細をまとめる。

介護サービスの種類	サービス内容				
①居宅型の介護サービス	<p>自宅で利用する介護サービスであり、転居を伴うことなく利用することが可能である。代表的な例として、訪問介護がある。</p> <p>■訪問介護</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象者 要介護1以上の認定を受けた方 ・サービスの内容 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">a. 入浴、排せつ、食事等の介護（身体介護）</td> <td style="width: 50%;">b. 掃除、洗濯、調理等の家事（生活援助）</td> </tr> <tr> <td>c. 生活等に関する相談及び助言</td> <td>d. その他の日常生活上の世話</td> </tr> </table> 	a. 入浴、排せつ、食事等の介護（身体介護）	b. 掃除、洗濯、調理等の家事（生活援助）	c. 生活等に関する相談及び助言	d. その他の日常生活上の世話
a. 入浴、排せつ、食事等の介護（身体介護）	b. 掃除、洗濯、調理等の家事（生活援助）				
c. 生活等に関する相談及び助言	d. その他の日常生活上の世話				
②通所型の介護サービス	<p>自宅から通って利用する介護サービスとなり、日帰りで介護や生活機能訓練などを行うサービスである。代表的な例として、通所介護（デイサービス）がある。</p> <p>■通所介護</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象者 要介護1以上の認定を受けた方 ・サービスの内容 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">a. 食事、入浴、排せつの介護</td> <td style="width: 50%;">b. 健康管理</td> </tr> <tr> <td>c. 日常生活動作訓練</td> <td>d. レクリエーション</td> </tr> </table> 	a. 食事、入浴、排せつの介護	b. 健康管理	c. 日常生活動作訓練	d. レクリエーション
a. 食事、入浴、排せつの介護	b. 健康管理				
c. 日常生活動作訓練	d. レクリエーション				
③入居型の介護サービス	<p>生活の場所と介護サービスを提供する介護サービスとなり、対象者や受けるサービスに応じて施設が分かれている。代表的な例として、介護老人福祉施設（特別養護老人ホーム）がある。</p> <p>■介護老人福祉施設（特別養護老人ホーム）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象者 常時介護が必要で在宅生活が困難な方（要介護3以上の認定を受けた方。要介護1、2の方でも特例的に入所が認められる場合がある。） ・サービスの内容 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">a. 食事、入浴、排せつなどの日常生活上の介護</td> <td style="width: 50%;">b. リハビリテーションなどの機能訓練</td> </tr> <tr> <td>c. バイタルチェックなどの日常の健康管理</td> <td>d. 相談援助、レクリエーション</td> </tr> </table> 	a. 食事、入浴、排せつなどの日常生活上の介護	b. リハビリテーションなどの機能訓練	c. バイタルチェックなどの日常の健康管理	d. 相談援助、レクリエーション
a. 食事、入浴、排せつなどの日常生活上の介護	b. リハビリテーションなどの機能訓練				
c. バイタルチェックなどの日常の健康管理	d. 相談援助、レクリエーション				
④介護予防サービス	<p>自宅で利用できる要介護状態になることを防ぐ、あるいは状態が悪化しないようにすることを目的とするサービスである。代表的な例として、介護予防訪問介護などがある。</p> <p>■介護予防訪問介護</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象者 要支援1または要支援2の認定を受けた方 ・サービスの内容 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">a. 入浴、排せつ、食事等の介護</td> <td style="width: 50%;">b. 掃除、洗濯、調理等の家事</td> </tr> <tr> <td>c. 生活等に関する相談及び助言</td> <td>d. その他の日常生活上の支援</td> </tr> </table> 	a. 入浴、排せつ、食事等の介護	b. 掃除、洗濯、調理等の家事	c. 生活等に関する相談及び助言	d. その他の日常生活上の支援
a. 入浴、排せつ、食事等の介護	b. 掃除、洗濯、調理等の家事				
c. 生活等に関する相談及び助言	d. その他の日常生活上の支援				

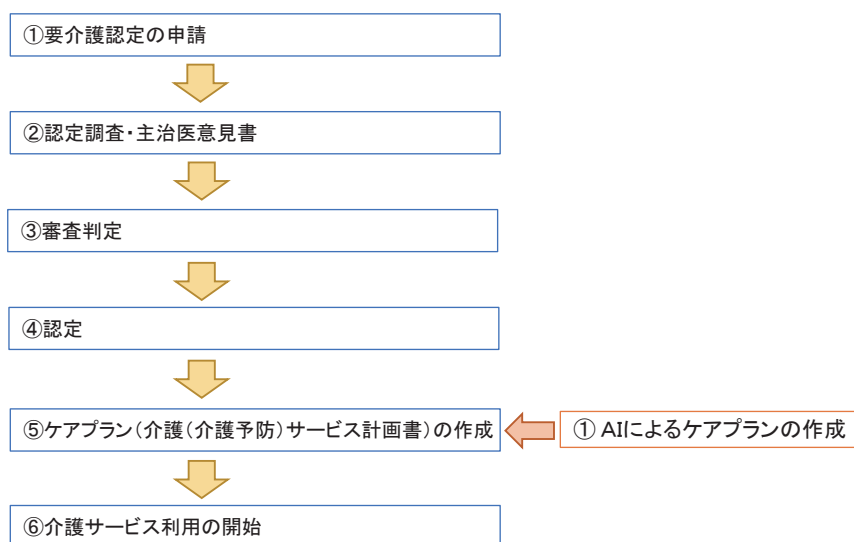
(4) 介護場面毎の介護ロボット・AI活用

前述の(3)で整理した介護サービスの流れ、種類をもとに、介護の場面毎（①介護サービスを受けるまでの場面、②居宅型の介護サービスを受ける場面、③通所型の介護サービスを受ける場面、④入居型の

介護サービスを受ける場面）に、介護ロボット・AIが活用されている状況をまとめた。介護サービス毎の場面に分けることで、どのようなサービスに対して、介護ロボット・AI機器の開発・普及が進んでいるかをわかりやすくしたものである。

① 介護サービスを受けるまでの場面

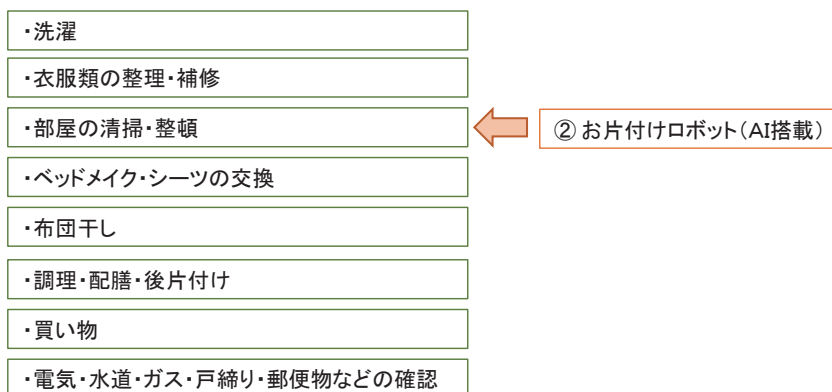
要介護認定の申請から介護サービスの利用開始に至るまでの場面においては、AIを活用したケアプランの作成が、実用段階を迎えている。



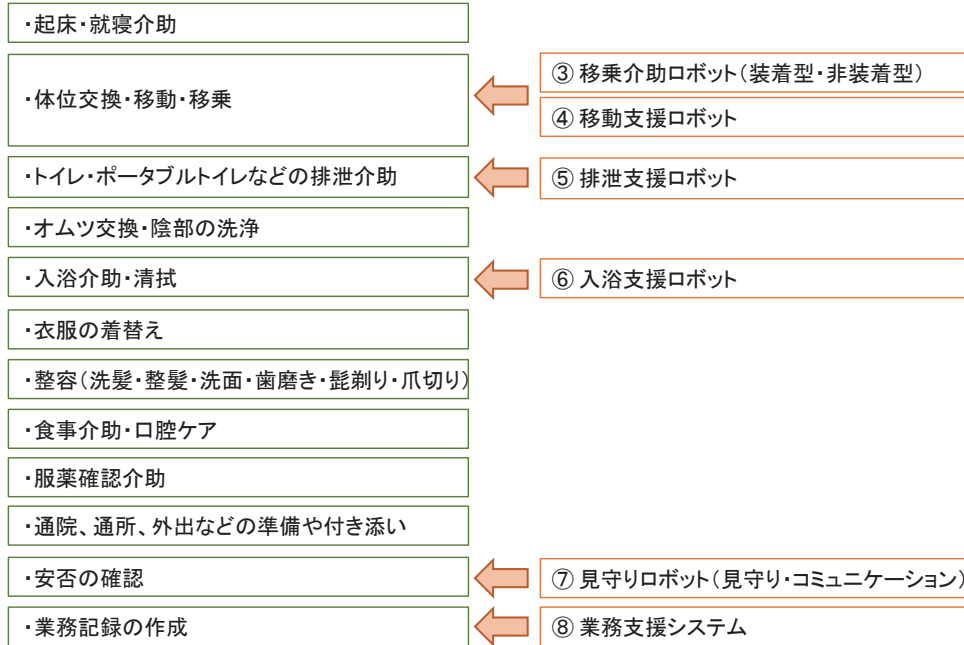
② 居宅型の介護サービスを受ける場面

居宅型の介護サービスは、生活援助と身体介護に分けられる。生活援助では、AIが搭載されている「お片付けロボット」が実用段階を迎えており、今後の普及が期待される。身体介護においては、排泄支援、入浴支援など多くの介護者の業務負担を軽減できるものが普及している。

■生活援助

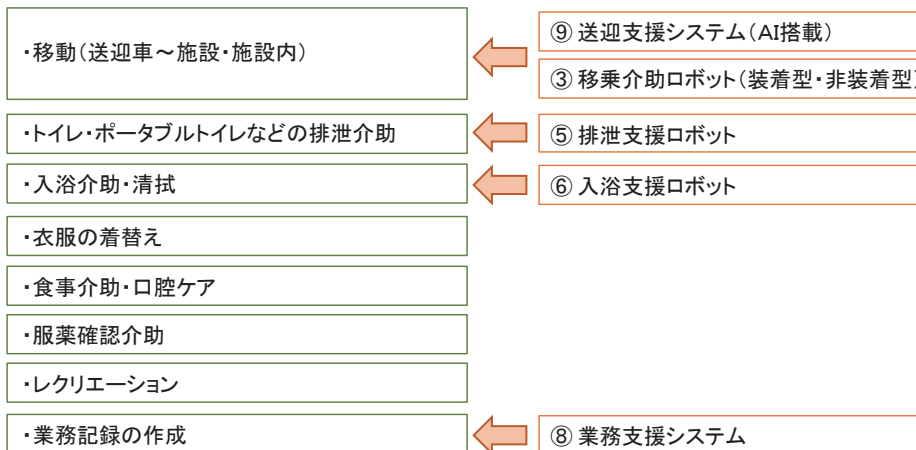


■ 身体介護

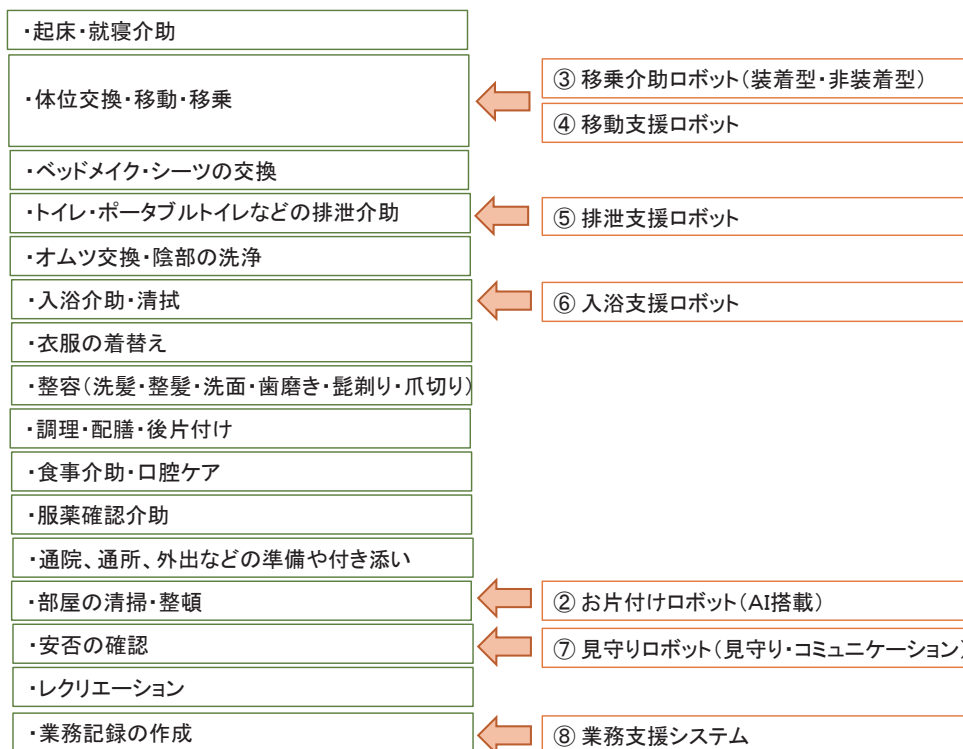


③ 通所型の介護サービスを受ける場面

通所型の介護サービスは、日々の送迎が伴うサービスであるため、送迎支援システムが普及していくと、介護者業務負担の軽減が期待できる。現在は、AIの送迎支援が実用化されている。



④ 入居型の介護サービスを受ける場面



(5) 介護場面毎の介護ロボット・AIの一覧

介護ロボット・AIの活用状況を介護場面毎にまとめた(【図表3】)。大きく9つの場面に分けられ、①AIによるケアプランの作成、②お片付けロボット(AI搭載)、③移乗介助ロボット(装着型)(非装着型)、④移動支援ロボット、⑤排泄支援ロボット、⑥入浴支援ロボット、⑦見守りロボット(見守り・コミュニケーション)、⑧業務支援システム、⑨送迎支援システム(AI搭載)となる。

特徴をあげれば、介護現場では、被介護者の移乗介助が大きな業務負担となり、腰痛などに繋がることが多いため、移乗に関するロボットが多数開発されている。また近年は、認知症や独居の高齢者が増えていることや介護施設での人手不足の影響などにより、見守り機器に対するニーズが非常に高まっており、さまざまなタイプのロボットやセンサーが開

発されている。そういった製品のなかにはコミュニケーションが取れる見守りロボットもあり、高齢者や被介護者と会話が可能なものや、ロボットを通して遠隔で会話が可能なものも登場している。

(6) 介護ロボット・AIの導入状況

厚生労働省の「平成29年度介護労働実態調査」(事業所調査 回答数n=8,707)によると、介護ロボット・AIの介護施設における導入状況は、「いずれも導入していない」と回答した事業所が75.4%となっており、最も導入が進んでいる「見守り支援(介護施設型)」でも2.7%の回答にとどまっている。介護ロボット・AIの不都合な点、課題(機器の要因)という質問項目で、最も多かった回答は「設定や準備に時間がかかる、機器の着脱が困難」であった。また、介護ロボット・AIの不都合な点、課題

【図表3】介護場面毎の介護ロボット・AIの一覧表

場 面	各場面における活用状況
① AIによるケアプランの作成	ケアマネージャーにより作成されてきたケアプランのデータを学習し、学習した膨大なデータからケアプランを自動作成するAIが登場している。PCやタブレット等から利用可能なクラウド型のサービスとなっており、介護サービス利用者の状態を入力すると、お薦めのケアプランが作成されるしくみとなっている。また、将来の容態予測が提示されるものもある。
② お片付けロボット (AI搭載)	物をつかむ、物を置く、動作計画を立てる、人の指示に対応するなど、物体認識・ロボット制御・音声言語理解技術に最先端の深層学習を用いたロボットが開発されている。実際にロボットが、乱雑に置かれた洋服、おもちゃ、文房具など、家庭にあるさまざまな物体を認識してつかみ、所定の場所に片付けることや、人が口頭やジェスチャーで片付け指示を出すことでロボット操作ができる。
③ 移乗介助ロボット (装着型)	装着型の移乗介助ロボットには、空気圧式の人工筋肉を使用するものや脳から筋肉へ送られる信号を利用するものなどが製品化されている。移乗介助のような介助動作において腰部にかかる負荷を低減することで、腰痛を引き起こすリスクを減らすことができる。また、防水のものもあり、これまで負担の大きかった入浴介助の際にも利用可能である。
③ 移乗介助ロボット (非装着型)	ベッドから車椅子、車椅子からお手洗い、といった座位間の移乗動作、移乗動作をサポートするロボットが登場している。他には、ベッドの一部が車いすとして分離して、離床を促進し、介護スタッフの負担を軽減する介護ロボットなどもある。ベッドと車いす間を抱き上げるように移乗させることのできるロボット介護機器が開発されており、非装着型の移乗介助ロボットは多様な形状や使い方のものが多く存在している。
④ 移動支援ロボット	電動アシストのロボットを搭載した歩行補助具（歩行車）などが製品化されており、坂道では自動的にパワーアシストやブレーキが作動し、歩行のアシストを可能としている。坂道で手を離れた際の自動停止機能や声でアシストしてくれる機能を搭載したものも登場している。
⑤ 排泄支援ロボット	膀胱の膨らみから排尿のタイミングを超音波で測り、膀胱計測データから排尿のお知らせなどをする排泄予測デバイスが登場している。恥骨の上端から20mmの位置に装着し、タブレットやスマートフォン、Webブラウザでデータ確認が可能となっている。
⑥ 入浴支援ロボット	搬送車に座ったまま入浴が可能な介護浴槽が製品化されている。前向きスタイルのまま、搬送車と浴槽のドッキングが可能であり、肩までしっかり入浴でき、つま先までのびのびと入浴ができる設計となっている。他のシリーズには、専用ストレッチャーで寝たまま入浴できる浴槽もリリースしている。
⑦ 見守りロボット (見守り・コミュニケーション)	ベッドからの離床を「検知」「通知」「モニタリング」「声かけ」が可能なシステムが登場している。さらに、暗いなかでも鮮明な画像を映すCMOSイメージセンサや対話可能な内臓スピーカーが搭載されており、昼夜問わずに携帯電話からの声がけや会話が可能である。他の類似製品では、センサーとロボットが連動し、被介護者の状態を検知し、ロボットからの声掛けが可能なものもある。ベッドに取り付けるタイプのものでは、マットレスの下に設置したセンサーにより、体動（寝返り、呼吸、心拍など）を測定し、睡眠状態を把握するものも製品化されている。
⑧ 業務支援システム	スマホ1台で介護記録の入力、コール、見守りのすべての利用が可能になるシステムが商品化されている。スマホでレクリエーションの参加状況や食事等の生活状況の入力、確認ができる。また、センサーと連動しているため、睡眠の状況もスマホで確認できる。
⑨ 送迎支援システム (AI搭載)	高精度なカーナビゲーションを利用した車両管理システムとAIにより、管理者からの送迎リストの送付や送迎データから送迎計画の自動作成が可能なものが登場している。他の機能としては、安全運転サポートや運行データによる月報の作成などでもできる。

(利用者との整合) という質問項目では、「機器に適応するまでに時間、訓練を要する」、他の回答としては「関係者（職員）が機器の利用目的や方法を理解していない」、「機器導入の負担費用が大きい」などであった。

この調査から、介護ロボット・AIの導入状況を分析すると、比較的成本が安価で設置や設定が容易である「見守り支援（介護施設型）」などは導入が進んでいるが、その他の機器については、人力も含めた代替性のあるものが多く、かつ導入コストが

高いという理由から導入が進んでいないと考えられる。介護職員が機器の利用目的などを理解していないといった回答からも、施設における機器導入の必要性が感じられていないことが伺える。その背景には、高いコストを掛けて介護ロボット・AIを導入するよりも、所得の改善や就労環境への対応、人手不足の解消などを先に解決してほしいというのが施設職員の本音であろう。いずれにしても、介護ロボット・AIの導入には多くの障壁が存在しているようである。

4 普及が進んでいる介護機器の事例 【足こぎ車いす】

介護ロボット・AIの導入があまり進んでいないなかで、普及に成功している介護機器の事例を紹介する。下記の製品は、東北大学の客員教授が開発した「足こぎ車いす」の原理に基づいて、株式会社TESSが製品化したものである（【図表5】）。歩行困難な高齢者や半身麻痺の人でも片足が動けば自力で自由に移動できる足こぎ車いすで、乗り続けることで身体の機能回復も期待できる福祉用具として普及が進んでいる。また、海外でも注目を浴びており、量産は台湾企業が行っている。

普及事例から示唆されることは、介護現場で必要とされている介護機器は、介護ロボット・AIといったものではなく、まだまだアナログな製品である可能性が非常に高い。また、被介護者においては、機能回復を望める機器（リハビリ機器に近いもの）のニーズが高いことが考えられ、被介護者の家族や介護者の視点からも、自立支援に繋がる製品の導入は非常に喜ばしいものと考えられる。こういった製品が開発・普及し、自立支援に繋がることは、介護人材不足の解消や介護費の抑制にも間接的に寄与するものである。

5 AIを活用した先進的な取組事例 【認知症対応型IoTサービス】

今回取り上げている介護場面毎のAI活用状況は、ケアプランの作成、お片付けロボット、送迎支援システムの3つの分野で取組まれていた。介護者の業務負担軽減に繋がるものであったが、省力化という視点では、人材不足の解消を直接的に行えるまでには至っていない。

AIを活用した先進的な取組みとしては、総務省IoTサービス創出支援事業の実証事業として「認知症対応型データベースシステム」がある（【図表5】）。高知県地域福祉高齢者福祉課、国際医療福祉大学、一般社団法人認知症高齢者研究所が実施した研究の一部成果であり、研究目的は認知症介護におけるデータを蓄積、AIを活用して効果検証を行い、科学的な自立支援などの効果が裏付けられるエビデンスの実現を行うものである。

この事例では、さまざまな介護ロボット・AIを活用し、連携させることでデータの取得を行っている。データを取得し、AIが分析することで、認知症の症状（BPSD）を予測することが可能なシステムとなっている。被介護者のケア、介護者の業務負担軽減、医師の治療にも繋がり、介護・医療の両方の面から自立支援へのアプローチが期待できる。

6 まとめと今後の展望

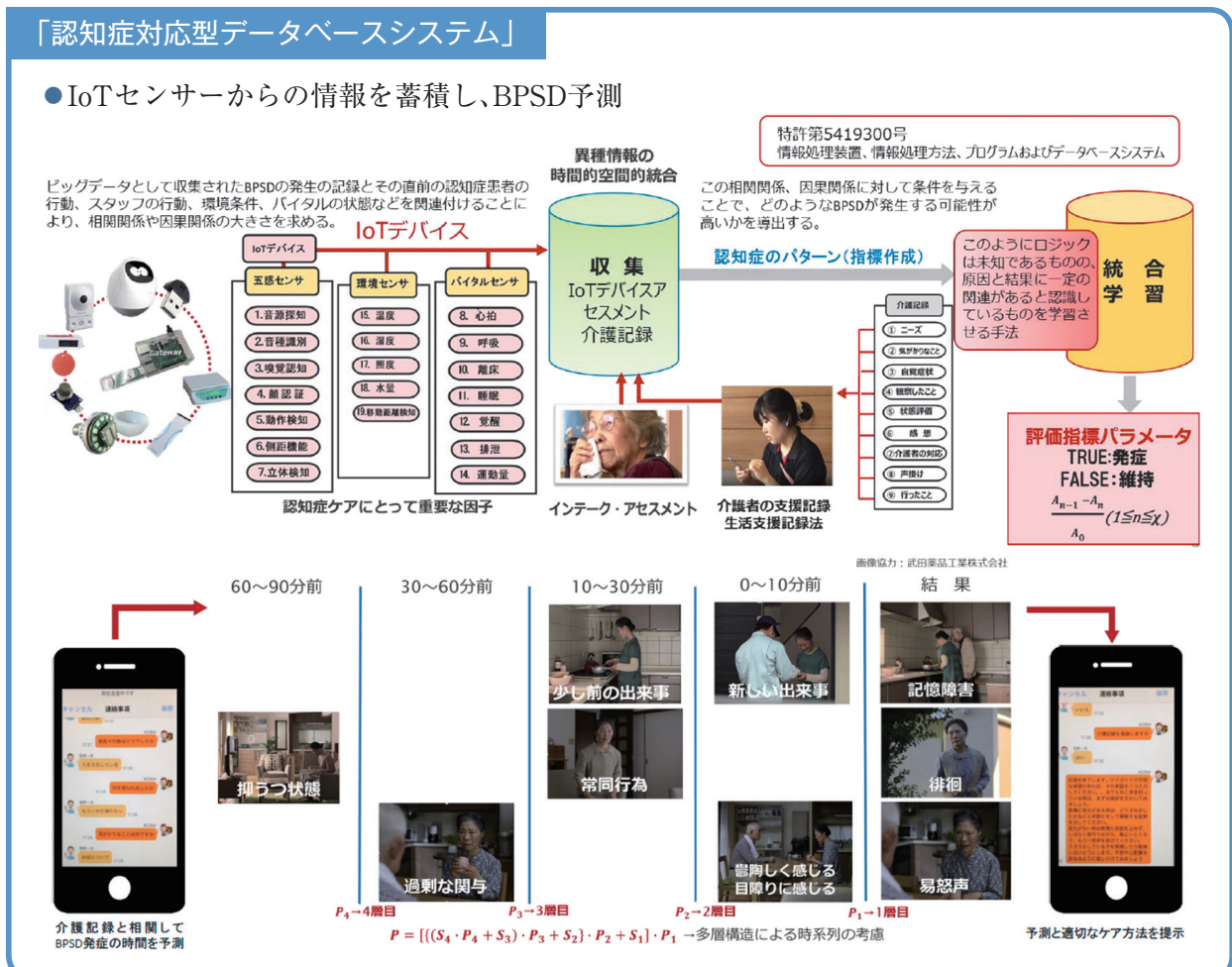
介護分野でのAI搭載機器及びロボットは、現時点では開発されているもの自体が少なく、商品化されているものとなると、さらに少ない状況であった。

実際に、介護ロボットの開発・導入促進事業は2015年からスタートしているが、導入に至っている施設数は非常に少ない。この調査で多かった回答としては、「機器の着脱、設定等に時間がかかる」（機器の要因）、「機器に適應するまでに時間を要する」、

【図表4】介護機器の普及事例

製品名	COGY
<p>製品概要</p>  <p>会社概要：株式会社 TESS 設立：2008年 ● キャッチコピー ・「あきらめない人の車いす」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製品原理は、両脇を支えられた乳幼児は両足が床に着くと無意識に歩く仕草をする「原始歩行」と呼ばれる自然に備わった反射運動をヒントにしており、製品設計とそれを実現する製造技術、部品加工技術が重要な鍵となっている。 ・ 部品点数は、300程度と車いすとしては非常に多く、価格も通常の車いすの2倍（COGYの価格：30万～40万円）であるが、口コミで評判が広がり普及に繋がっている。

【図表5】認知症対応型 IoT サービス



※BPSDは、認知症による行動や心理症状を指す。具体的には、行動症状（攻撃的行動・徘徊・拒絶・不潔行為・異食）の他、心理症状では抑うつ、人格変化、幻覚、妄想、睡眠障害などがある。

出典：総務省「認知症対応型 IoT サービス」（2017年6月）

「職員が機器の利用目的・利用方法を理解していない」など、介護職員が機器導入の必要性を感じていないことや、介護ロボット・AIを利用することへの抵抗感が存在していた。このような結果から、介護現場におけるニーズは、高額な介護ロボット・AIの導入よりも、処遇の改善や働く環境の整備（労働環境・残業等）などにあることが考えられる。

また、被介護者・介護者の両者（アナログ世代が大半）ともにデジタルへの理解が進んでおらず、介護ロボット・AIを作る側と使う側の意識の間にもギャップが存在しており、現状を踏まえると、技術革新により圧倒的な省力化に繋がるような介護ロボット・AIの開発、普及にはまだ時間を要するようである。そのため、まずは早急な介護現場の職場環境の整備や処遇改善などが求められる。

介護施設における介護ロボット・AIの導入の意思決定者は、介護者や施設運営者が多いため、健常者の立場からも良い製品（介護負担が減らせる、自立支援に繋がる、健常者も使用できる、導入費が安い等）と思えるようなものでなければならない。さ

らに、近年は高齢化により、医療・介護の両方が必要となるような患者及び被介護者が多いため、介護・医療・ヘルスケアの枠を超え、多面的なニーズを満たすことが可能な製品の開発が必要であると考えられる。

また、現在は機能毎に分かれている介護ロボット・AI（支援システム、センサー、コミュニケーションロボット等）が一体的に連携するようなシステムとなることで、さらに利便性が高まり自立支援や予防医療へと繋がることで、普及が促進される可能性もある。

介護ロボット・AIの開発・普及に関しては、さまざまな立場（被介護者、被介護者の家族、介護職員、介護施設運営者、介護ロボット・AIの製作者、製作運営会社）からの意見を反映することが必要であり、今後はより一層、被介護者とその周りのステークホルダーが利益を享受できるような介護ロボット・AIが開発され、普及が進んでいくことを期待したい。