

## 高齢者介護の質向上にむけた動向：切れ目のない支援を —アクティブ・エイジングとウェルビーイング—

### <総説>

#### 介護サービスにおける支援機器活用の動向

二瓶美里

東京大学大学院情報理工学系研究科／高齢社会総合研究機構

#### Trends in the use of assistive technologies in long-term care service

NIHEI Misato

Graduate School of Information Science and Technology, The University of Tokyo /  
Institute of Gerontology, The University of Tokyo

#### 抄録

本稿では、高齢者の生活を支える技術や機器の利用やサービスの現状と動向を紹介し、その在り方や今後の課題を整理することを目的とした。具体的には、介護サービスにおけるテクノロジーについて、介護保険制度における福祉用具、介護ロボット技術、介護業務負担を低減するための介護機器、地域在住超高齢者の支援機器利用状況の概要を紹介し、支援機器の在り方や今後の課題について述べた。福祉用具については、要介護度の高い高齢者の生活機能を支援するだけでなく、要支援レベルの高齢者の自立支援においても機器が取り入れられる現状を示し、支援機器を適切に導入することで自立生活を支えることの意義について述べた。介護ロボットに関しては、介護現場の状況変化に応じた重点分野の見直しやICT活用の事例を紹介し、今後の利活用分析やデータ活用に基づくさらなる介護サービスの質向上や介護業務負担低減のための課題を示した。さらに、地域在住超高齢者の調査事例では、90歳以上の超高齢者の支援機器利用実態調査事例を紹介し、技術や機器の導入及び使用を支援する情報プラットフォームや、人的体制などの複合的な仕組みの必要性を示した。結論として、我が国の将来の科学技術政策と高齢者政策において、ELSIを含めた技術や製品、システムの配置や重要性を述べるとともに、高齢社会の実現像や個々人の高齢期の生き方について議論を深めることが極めて重要であることを示した。

キーワード：福祉用具、介護ロボット、高齢者

#### Abstract

This paper explores the current status and trends of assistive technologies that support the lives of older adults, summarizing the state-of-the-art and associated challenges. We specifically review technologies in long-term care services, including assistive technologies within the long-term care insurance system, care robot technologies, and devices that reduce the burden of caregiving, as well as the use of these devices by the oldest-old individuals in the community. The findings highlight the dual role of assistive devices in supporting both highly dependent older adults and those aiming for greater independence, emphasizing the importance of their appropriate introduction. Additionally, it discusses nursing care robots, priority areas reflecting changes in the care field, examples of ICT (Information and Communication Technology) utiliza-

連絡先:二瓶美里  
〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1 工学部2号館8階83D1  
7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8656, Japan.  
E-mail: mnihei@welbe.imi.i.u-tokyo.ac.jp  
[令和6年7月30日受理]

tion, and the need for improvement in care quality and workload reduction through future utilization analyses and data applications. A case study on the use of assistive technologies by individuals aged 90 years and older illustrated the necessity for a comprehensive system incorporating information platforms and human resources. The conclusion underscores ELSI; Ethical Legal Social Issues, the critical role of technologies, products, and systems in Japan's future science and technology and aging society policies; and the need for in-depth discussions on the envisioned aging society and individuals' lives in old age.

**keywords:** assistive technology, robotic care device, care technology, older adult

(accepted for publication, July 30, 2024)

## I. はじめに

厚生労働省が発表した介護職員の必要数に関する報告において、介護職員の必要数は2026年度に約240万人、2040年度には約272万人と推計され、総合的な介護人材確保対策が差し迫った社会課題となっている[1]。これらの対策のうち、介護離職防止、定着促進、生産性向上の取り組みには介護ロボット・ICT等のテクノロジー導入・活用の促進が含まれていることから、テクノロジーへの大きな期待が寄せられていることが分かる[2]。実際に、著者は最近介護施設や訪問介護事業者から介護職員の人材不足の悩みをよく耳にし、また、介護人材不足の代わりにテクノロジーを導入するために、積極的に情報収集を行っているという話も聞くようになった。さらに、日本老年学会[3]や日本認知症ケア学会[4]等の学術集会においても、今年はAI (Artificial Intelligence) やテクノロジーがメインテーマとして取り上げられ、臨床や介護現場においてテクノロジーの利活用が目まぐるしく集まっている。

高齢者支援に関わるテクノロジーは、目的や方法によっていくつかに分類される。一つは2000年に導入された介護保険制度における福祉用具である。これは高齢者の生活の質を維持し、介護負担を軽減するための重要な制度であり、高齢者の生活を支える技術の開発と普及において中心的な役割を果たしている。二つめは移乗や移動の支援、入浴や排泄支援など身体的な支援にロボット技術等を活用した機器である。三つ目は介護業務負担を低減するための介護機器である。見守り機器やインカム、介護記録ソフトウェアやスマートフォン等の介護記録の作成の効率化に資するICT機器等が含まれる。本稿では、これら高齢者の生活を支える技術や機器の利用やサービスの状況を説明し、その在り方や今後の課題について述べる。

## II. 福祉用具サービスの概要

介護保険制度で利用可能な介護サービスの中に、福祉用具の貸与および販売がある。介護保険における福祉用具は、介護保険法において、「要介護者等の日常生活の便宜を図るための用具及び要介護者等の機能訓練のための用具であって、利用者がその居宅において自立した日

常生活を営むことができるよう助けるもの」について保険給付の対象としている[5]。

福祉用具貸与は、利用者の身体状況や要介護度の変化や福祉用具の機能の向上に応じて、適時・適切な福祉用具を利用者に提供できるように福祉用具をレンタルできるサービスである。福祉用具の販売は、貸与になじまない性質の福祉用具の購入費を保険給付するサービスである。福祉用具の活用により利用者本人の日常生活動作の向上、生活の改善、満足度の向上、介護者の介護負担の軽減などの効果が報告されている[6]。

福祉用具貸与の対象種目は原則として車いす、特殊寝台、床ずれ防止用具、体位変換器、手すり、スロープ、歩行器、歩行補助つえ、認知症老人徘徊感知機器、移動用リフト、自動排泄処理装置である。また、例外として、居宅介護福祉用具購入費の支給に係る福祉用具販売の対象種目には、腰掛便座、自動排泄処理装置の交換可能部、入浴補助用具、簡易浴槽、移動用リフトの吊り具の部分が含まれる。

介護保険の対象となっている福祉用具の使用実態については、厚生労働省の介護保険制度における福祉用具貸与・販売種目の在り方検討会の資料[7]から、居宅にて提供される福祉用具貸与の費用額は約3,326億円(令和2年度)にのぼり、年々ほぼ単調に増加していることが報告されている。また、福祉用具貸与の受給者数は約239万人と報告されており、12年前(平成21年)の約104万人と比較すると約2倍となっている。福祉用具貸与サービスの種類別の全国介護レセプトデータを用いた分析結果[8]を見ると、2006年から2014年にかけて車いす、特殊寝台、及びその付属品や関連品が占める割合が17%減少し、代わって手すりや歩行器の割合が大きく増加してきたことが明らかになっている。特に、要支援1、2の利用者の手すりや歩行器等の割合が2006年に比べて約3倍に増えており、要介護度の高い高齢者の生活機能を支援するだけでなく、比較的軽い支援を必要としている場合においても機器による支援が取り入れられてきた経緯が分かる。また、最近の福祉用具貸与の要介護度別給付件数を見ても要介護2以下の者が給付件数の約6割を占める[7]ことから、同様の傾向がうかがえる。寝たきりを含む重度の介護が必要な状態における機器による支援のみならず、軽度の介護を必要とする人々への支援においても、適切な機器の導入と自立生活への支援は

## 介護サービスにおける支援機器活用の動向

重要な視点である。介護保険を通じてこれらの機器の導入が支援されてきたことには大きな意義があると考えられる。

### III. ロボット技術の介護利用と介護テクノロジー

#### 1. ロボット技術およびICT・IoT技術の介護利用

厚生労働省と経済産業省は、2012年よりロボット技術の介護利用における重点分野を設定し、開発と普及促進を行ってきた[9]。最近、ICT・IoT技術を活用したデータ活用分野が発展し、入所系サービスだけではなく在宅環境での利促進の必要性が認識されるようになったことを背景に、重点分野の見直しが行われ、令和7年4月よりこれまでの項目が改訂されることとなった(図1)。追加された分野は機能訓練支援、食事・栄養管理支援、認知症生活支援・認知症ケア支援で、それ以外の分野・項目についても定義文の見直しが行われた。改訂版では、移動支援(装着)、移動支援(非装着)、移動支援(屋外)、移動支援(屋内)、移動支援(装着)、排泄支援(排泄予測・検知)、排泄支援(排泄処理)排泄支援(動作支援)、入浴支援、見守り・コミュニケーション(見守り(施設)(在宅)(コミュニケーション))、介護業務支援、食事・栄養管理支援、認知症生活支援・認知症ケア支援の9分野16項目が提案された[10]。

介護サービスの質の向上及び業務効率化(介護業務支

援)を推進する目的では、見守り機器やインカム等の使用が進められている。これは令和3年度に実施された介護報酬改定において、安全体制の確保や職員の負担軽減等を要件に、介護老人福祉施設における夜勤職員配置加算や夜間の人員配置基準の見直し等の人的支援軽減の対応として用いられていることと関連する[12]。見守り機器には赤外線センサやセンサマットなどを用いたシンプルなシステムから、シルエットセンサやバイタルセンサなどを用いて睡眠など(図2)[13]の状態推定や予測を行うもの、さらにスマートフォンと連携した状況確認システムまで開発、普及が進んでいる。

介護事業所や施設における負担軽減策としては、介護記録ソフトウェアやスマートフォン等の介護記録の作成の効率化に資するICT機器の普及促進が行われている。例えば、介護業務に掛かる文書量削減や居宅介護サービス計画等におけるサービス連携、データ連携促進のためのデータの仕様標準化などが実施されているほか、普及促進のために介護事業所等が介護ソフトウェアやタブレットを導入する際の費用の一部を助成する事業(介護生産性向上推進総合事業等)なども行われている。

#### 2. ロボット介護技術・介護機器の課題

こういった重点分野の見直しやICT活用の背景には、介護人材不足に加え、新型コロナウイルス発生における非接触型介護の要望といった切実なニーズが表面化した



※赤破線で囲っている、排泄支援(排泄予測・検知)、見守り(施設)、見守り(在宅)、コミュニケーション、介護業務支援、機能訓練支援、食事・栄養管理支援、認知症生活支援・認知症ケア支援の項目においては他の機器・システムとの連携を定義文において明記  
 ※項目別の普及率は、『令和3年度介護報酬改定の効果検証及び調査研究に係る調査結果』を引用  
 ※緑枠線の、新たに追加される機能訓練支援、食事・栄養管理支援、認知症生活支援・認知症ケア支援の3項目に関しては、上記調査を実施していないため、普及率は未記載  
 注：グレースケールのため、赤破線は右2列の黒破線、緑枠線は右列3項目を表す

図1 介護テクノロジー利用の重点分野の全体図(経済産業省HP)[11]



図2 見守り支援システム眠りSCAN® (パラマウントベッド株式会社) [13]

という経緯もある。一方で、そのタイミングで期待されていたロボット介護技術の活用や普及が必ずしも十分に実現できていない種目もあり、介護現場に適した支援機器の利活用分析やそれに基づいた機能要件の明確化、制度も含めた導入支援が今後さらに必要であると考えられる。また、取得した介護記録データや様々なセンサデータを活用し、さらなる介護サービスの質向上や業務負担低減を図るための良循環を生み出す運用システムの方策も期待される。

#### IV. 地域在住超高齢者の支援機器活用の現状 [14]

介護保険の給付対象品目の利用実態だけではなく、給付対象外でも高齢者の生活を支える支援機器の実態を把握することは、重要である。そこで、介護保険制度外の貸与や利用も含め、支援機器の実態を明らかにするため、筆者らは世界保健機関神戸センター (WHO Centre for Health Development) との共同で2018年に千葉県柏市で90歳以上の人口4,530人に対して郵送調査を、うち約300名に対して面接調査を実施してきた[15][16]。

郵送調査の回答は1,602人分で、16.8%が独居、10.7%が配偶者と二人暮らし、50.2%が子ども等の家族と同居、そして22.3%が介護施設や長期療養型病院等に入所・入院していた。また、回答者の66.5%が介護保険制度の要支援又は要介護の認定を受けており、そのうち自宅に住み「福祉用具の貸与」を利用しているのは52.6%だった。調査では23種類の支援機器についての利用状況を確認した。

調査の結果、回答者の97.3%が1つ以上の機器を使用していた。また、多くの人々は機器を複数併用しており、最頻で3種類、最も多い人は13種類もの機器を使用していた。図3は支援機器使用者の現状であり、眼鏡

(64.2%)、手すり(41.9%)、杖(41.0%)の利用率が高いことが分かった。記憶やコミュニケーションを支援する機器、注意を喚起するための機器については、服薬支援機器以外は使用率がおおむね低く、普及が進んでいないことが分かった。

またその後に行った面談調査において、これらの機器を使うことで感じることを詳しく尋ねたところ「自分の生活についての不安や不満が軽くなった」(39%)、「自分のことは自分でしようという気持ちが高まった」(24%)、「体調が良くなった」(20%)といった良い点を回答した人が多かった。

これらの調査の結果から、90歳以上の人は日常生活における自立度や家族構成などにかかわらず何らかの支援機器を使用していると考えられ、高齢者が地域で自立し尊厳を持って暮らしていくために、支援機器がなくてはならないものであることが見えてきた。

我が国における高齢者の支援機器の選択や普及には、介護保険制度が大きく関わっていることは明らかである。一方で、保険制度の支援対象外である、認知機能に関わる記憶やコミュニケーションを助ける機器や注意喚起のための機器は、90歳以上の高齢者の暮らしにおいては普及が進んでいないことも分かった。それらの機器やサービスが高齢者の暮らしの困りごとの解決に活用できるという認識や情報、実例が共有されていないことが、普及を阻む理由として大きいと考えられる。生活を豊かにする可能性のある技術や機器は非常に多様であり、技術の進化は今後さらにその多様性を増やすと考えられる。介護保険の対象となる機器と、介護テクノロジーを含む保険対象外の機器を組み合わせることで高齢者の生活を支えるには、高齢者やその家族、支援者に対する、技術や機器の導入及び使用を支援する情報プラットフォームや、使用を支援する人的体制、利活用分析・評価など、複合

## 介護サービスにおける支援機器活用の動向

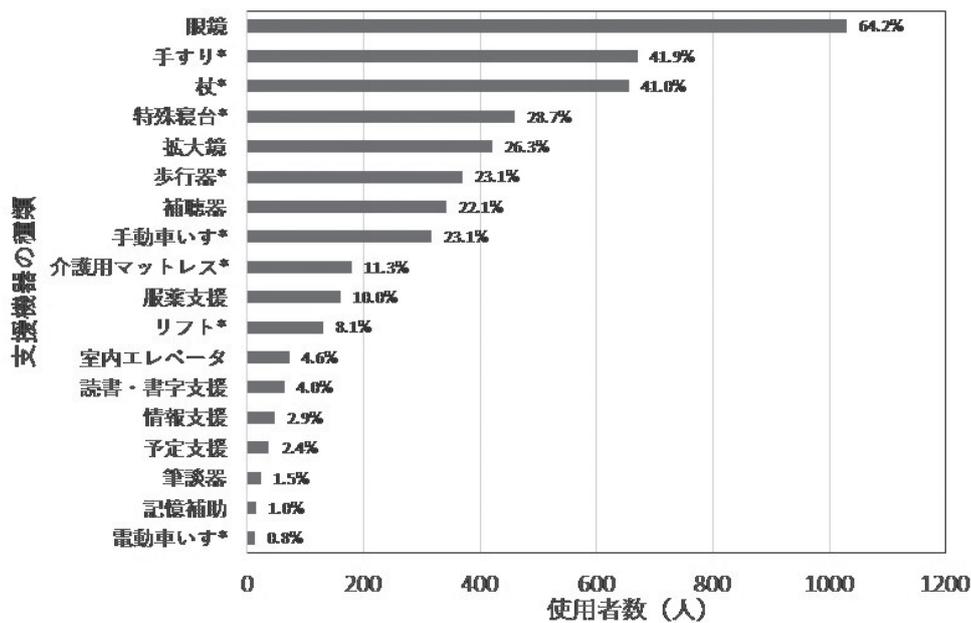


図3 日本の超高齢者の支援機器使用者の現状 (資料[15]を基に筆者作成)  
\*は介護保険制度の福祉用具

的な仕組みが必要であると考えられる。

## V. 結言

本稿では、介護サービスにおけるテクノロジーを、介護保険制度における福祉用具、介護ロボット政策におけるロボット技術の活用、介護業務負担を低減するための介護機器、高齢期に地域で暮らす人々の支援機器利用状況の観点からそれらの概要および課題について述べた。高齢者を取り巻く環境や社会制度、社会文化に、どのような製品、技術、システムを配置するかは、我が国の将来の科学技術政策と高齢社会政策において極めて重要な課題である。さらに、今後はビッグデータを用いたメンタルヘルスの推定、ウェアラブルデバイス、生成AI、XR技術などの先進技術が介護の領域に応用される前提としてELSI(倫理的・法的・社会的課題)への対応も議論が必要になる。どのような高齢社会を実現したいのか、また、私たち自身が高齢期をどのように生きたいのかを議論する場を設けると同時に、技術の在り方についても議論を深める必要がある。

## 利益相反

利益相反なし

## 引用文献

[1] 厚生労働省. (別紙1) 第9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.

Ministry of Health, Labour and Welfare. [Besshi 1 Dai 9 ki kaigo hoken jigyo keikaku ni motozuku kaigo shokuin no hitsuyosu ni tsuite.] <https://www.mhlw.go.jp/content/12004000/001274765.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-07-12)

[2] 厚生労働省. (別紙4) 総合的な介護人材確保対策(主な取組). Ministry of Health, Labour and Welfare. [Besshi 4 Sogotekina kaigo jinzai kakuho taisaku omona torikumi.] <https://www.mhlw.go.jp/content/12004000/001274737.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-07-12)

[3] 第66回日本老年医学会学術集会. 4つの愛 (I) で拓く老年医学の展望.

The 66th Annual Meeting of the Japan Geriatrics Society. [Integration, Interdisciplinary, Innovation and artificial Intelligence.] <https://www.congre.co.jp/66jgs2024/index.html> (in Japanese) (accessed 2024-06-15)

[4] 第25回日本認知症ケア学会大会. AI(人工知能)を認知症ケアに活かす.

Dai 25 kai Nihon Ninchisho Care Gakkai Taikai. [AI jinko chino o ninchisho care ni ikasu.] <https://ninchisyoucare.com/taikai/25kai/index.html> (in Japanese) (accessed 2024-06-15)

[5] 厚生労働省. 介護保険における福祉用具 令和6年度. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Kaigo hoken ni okeru fukushi yogu heisei 6 nendo.] <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/001279264.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-06-15)

[6] 社団法人日本福祉用具共有協会. 福祉用具の効果的な導入のためのガイドブック. 2008.3.

- The Association of Care Goods Providers. [Fukushi yogu no kokatekina donyu no tameno guidebook.] 2008.3. <https://www.fukushiyogu.or.jp/guide/guide-pdf/all.pdf> (accessed 2024-06-15)
- [7] 介護保険制度における福祉用具貸与・販売種目のあり方検討会. 第1回令和4年2月17日資料2. p.7-9. Kaigo Hoken Seidon i okeru fukushi yogu taiyo / hanbai shumoku no arikata kentoukai. [Dai 1 kai reiwa 4 nen 2 gatsu 17 nichi shiryō 2.] p.7-9. <https://www.wic-net.com/material/static/00000771/00000771.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-06-15)
- [8] 松本吉央, 二瓶美里, 梶谷勇, 本間敬子, 植嶋大晃, 田宮菜奈子. 介護保険レセプトを使用した福祉用具の利用状況の分析—要介護度・年齢・地域による利用機器の違い. LIFE18大会論文集. 2018. p.156-157. Matsumoto Y, Nihei M, Kajitani I, Homma K, Ueshima H, Tamiya N. [Kaigo hoken receipt o shiyoshita fukushi yogu no riyo jokyo no bunseki: Yokaigodo / nenrei / chiiki niyoru riyo kiki no chigai.] LIFE18 Taikai Ronbunshu. 2018. p.156-157. (in Japanese)
- [9] 国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED). 介護ロボットポータルサイト. Japan Agency for Medical Research and Development Announcements (AMED). [Robotic care devices portal.] (in Japanese) <https://robotcare.jp/jp/home/index> (accessed 2024-06-15)
- [10] 厚生労働省・経済産業省. ロボット技術の介護利用における重点分野の改訂について. Ministry of Health, Labour and Welfare / Ministry of Economy, Trade and Industry. [Robot gijutsu no kaigo riyo ni okeru jutten bunya no kaitei nit suite.] <https://www.meti.go.jp/press/2024/06/20240628005/20240628005-a.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-07-15)
- [11] 経済産業省. (参考) 介護テクノロジー利用の重点分野の全体図と普及率. Ministry of Economy, Trade and Industry. [Sanko kaigo technology riyo no jutten bunya no zentaizu to fukyuritsu.] <https://www.meti.go.jp/press/2024/06/20240628005/20240628005.html> (in Japanese) (accessed 2024-07-15)
- [12] 厚生労働省. 介護現場の生産性向上の推進／経営の協働化・大規模化 (介護人材の確保と介護現場の生産性の向上). 社会保障審議会介護給付費分科会 (第223回) 資料3. 令和5年9月8日. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Kaigo genba no seisansei kojo no suishin / keiei no kyodoka / daikiboka kaigo jinzai no kakuho to kaigo genba no seisansei no kojo. Shakai Hoshō Shingikai Kaigo Kyufuhi Bunkakai dai 223 kai Shiryō 3, Reiwa 5 nen 9 gatsu 8 nichi.] <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/001144295.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-06-15)
- [13] パラマウントベッド株式会社. 眠りSCAN Paramount Bed. [Nemuri scan] (in Japanese)
- [14] 二瓶美里, 菅原育子. 高齢者の暮らしを支える技術の現状と社会的要請. 高齢者を支える技術と社会的課題. 科学技術に関する調査プロジェクト報告書. 調査資料 2020-6. 東京: 国立国会図書館; 2021. Nihei M, Sugawara I. [Current status of and social requirements for technologies assisting the lives of older people. Technologies to assist older people and related social issues.] Research materials 2020-6. Tokyo: National Diet Library; 2021. (in Japanese)
- [15] WHO Centre for Health Development. Experiences of assistive products use among older people in Japan. 2019. <https://wkc.who.int/resources/projects/item/experiences-of-assistive-products-use-among-older-people-in-japan> (accessed 2024-06-15)
- [16] 菅原育子, 二瓶美里. 超高齢者研究から見えてきたもの—地域に暮らす90歳以上の暮らしの実態調査から—. 老年内科. 2020;1(3):369-377. Sugawara I, Nihei M. [How do very old people live with various types of supports and services in the community?] Geriatrics. 2020;1(3):369-377. (in Japanese)