

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	高齢者の暮らしを支える技術の現状と社会的要請
他言語論題 Title in other language	Current Status of and Social Requirements for Technologies Assisting the Lives of Older People
著者 / 所属 Author(s)	二瓶 美里 (NIHEI Misato) / 東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授、菅原 育子 (SUGAWARA Ikuko) / 東京大学未来ビジョン研究センター・高齢社会総合研究機構特任講師
書名 Title of Book	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 (Technologies to Assist Older People and Related Social Issues)
シリーズ Series	調査資料 2020-6 (Research Materials 2020-6)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
刊行日 Issue Date	2021-03-30
ページ Pages	1-21
ISBN	978-4-87582-877-8
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
摘要 Abstract	人口動態や意識の変化から、年齢、障がい等に関わらず誰もが生涯社会参加することを可能にする技術への期待は高まっており、高齢者自身による選択がより重視されることが想定されている。

* この記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰 (めいせき) 性等の観点からの審査を経たものです。

* 本文中の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解です。

第1章 高齢者の暮らしを支える技術の現状と社会的要請

【要 旨】

高齢者の暮らしを支える技術は多岐にわたるが、その変遷には社会制度、加齢や障がいに対する社会の価値観等が深く関わっている。本章では、はじめに高齢者の支援技術、支援機器の定義と変遷を示した上で、国内外における高齢者の支援機器利用実態をみる。支援機器の導入と普及には経済的、人的、社会的支援制度の存在、社会における機器や技術の認知度、さらに高齢期の生き方や高齢者支援の在り方に関する社会の価値観が関わっていると考察されている。また、国内で実施された調査では9割以上の高齢者が何らかの支援機器を使用しており、生活に不可欠な存在であることが分かる。人口動態の変化や意識の変化から、年齢、障がい等に関わらず誰もが生涯社会参加することを可能にする技術への期待は高まっており、また高齢者自身による選択がより重視されることが想定される。高齢者自身の生活ニーズに応じた、高齢者に選ばれる技術やデザインの重要性も高まっている。

はじめに

本章では、本報告書が対象とする「高齢者の暮らしを支える技術」の定義、そして福祉機器ないしは支援技術と呼ばれる技術をめぐる歴史的変遷を俯瞰する。次いで、高齢者、特に支援が必要な人の割合が高い超高齢者の暮らしにおいて、どのような機器や技術が現在利用されているか、またその利用がどのような要因によって規定されているかを、国内外の調査データによって示す。現在の高齢者の生活状況や、暮らしに求められる要件の変化についてのデータ等を踏まえて、これからの社会的変化や世代変化に対応して、今後の高齢者及び高齢社会に求められる支援技術像について考察する。人口の高齢化、長寿化が急速に進む中で「高齢者」は変化し、技術が支えるべき高齢者の暮らしのイメージも大きく変化している。これらエンドユーザー側や社会側の変化は、高齢者を対象とした支援技術に求められる要件も変化させる。それらの変化を踏まえた上で、いま、そして今後「高齢者の暮らしを支える技術」に求められる要件を示すことを目指す。

なお、本報告書全体を通して、以下「高齢者」の定義は暦年齢を用いた分類を用いる。世界的に「高齢者」の定義は60歳ないしは65歳以上が用いられており⁽¹⁾、我が国においても国の統計資料等で用いられる高齢者の定義は65歳以上である⁽²⁾。これらの通例を踏まえて、本報告書で「高齢者」といったときには65歳以上の人々を指すこととし、他の年齢区分を用いた

* 本章におけるインターネット情報の最終アクセス日は、令和3（2021）年2月24日である。

- (1) 国際連合の人口高齢化に関する報告書「World Population Ageing 2019」によると、世界で多く用いられている高齢者の定義は60歳ないしは65歳以上であり、例えば人口統計で頻繁に用いられる「人口に占める高齢者の割合」は総人口に占める65歳以上人口の割合で、また「老年従属人口指数(old-age dependency ratio)」は20歳から64歳の人口に対する65歳以上人口の割合で算出されることが多く、65歳以上か未満かを「高齢者」の基準として用いる手法が通例となっている。United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, “World Population Ageing 2019,” January 2020, pp.1-3. United Nations Population Division Website <https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2019_worldpopulationageing_report.pdf>
- (2) 総務省統計局の年齢構造に関する指標では、老年人口指数等で「65歳以上人口」を1つの区切りとする定義が用いられている。「人口推計：人口推計の概要、推計結果等：用語の解説」総務省統計局ウェブサイト <<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/7.html>>

場合にはその点を明記する⁽³⁾。

I 生活支援技術の定義と変遷

本節では、「高齢者の暮らしを支える技術」の定義、福祉機器及び支援技術と呼ばれる技術をめぐる歴史的変遷を俯瞰する。

1 本報告書における「高齢者の暮らしを支える技術」の定義

私たちは皆、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有しているが、それらはときとして妨げられる場合がある。加齢による心身機能の低下や疾患、後遺障がいもその要因の1つで、高齢期には生活を維持するために人や物による介護や支援が必要となるが増える。また、高齢化率の上昇とともに、介護が必要な高齢者の増加や核家族化の進行による高齢者の単身世帯や夫婦のみの世帯の増加、介護による離職なども社会問題となっている。そのような社会背景の下、日本では2000年に介護保険制度が導入され、高齢者の生活の質を維持し、介護負担を軽減するための政策が進められてきた。高齢者の暮らしを支える技術について議論する上で、介護保険制度は中心的な位置を占めてきた。また、近年進められてきた介護ロボットに関する国の政策は、高齢者の介護という観点だけではなく、ロボット技術を生かした市場を開拓する文脈でも議論されることとなった。

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⁽⁴⁾の貸与がある。福祉用具貸与は、日常生活や介護に役立つ福祉用具(車いすやベッドなど)のレンタルができるサービスである。福祉用具の活用により利用者本人のADL(Activity of Daily Living: 日常生活動作)の向上、生活の変化、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⁽⁵⁾。介護ロボットの開発・普及に向けた国の取組としては、移乗介助、移動支援、排泄支援、認知症の方の見

(3) なお「高齢者」の区分に暦年齢のみを用い、単一の集団とみることについては批判がある。世界保健機関(WHO)は、人の心身機能は高齢になるほど個人差が大きくなることを政策立案者は留意すべきであると強調している(WHO, “World report on ageing and health,” September 2015, pp.7-9. WHO Website <<https://www.who.int/publications/item/world-report-on-ageing-and-health>>) また、心身機能だけでなく、社会文化的な環境(例えば仕事等の生産活動を退く時期がどのように定められているか)も高齢者の定義に大きな影響を持っており、暦年齢を含む複数の指標を用いて個人及び社会の高齢化を測る必要性が指摘されている(例えばVegard F. Skirbekk et al., “How to measure population aging? The answer is less than obvious: a review,” *Gerontology*, 65, 2019.3, pp.136-144)。近年、国際連合は人口高齢化の指標をめぐる議論を踏まえ、暦年齢で老年従属人口指数を定義する従来の手法に加えて、平均余命をもとに将来推計老年従属人口指数(prospective old-age dependency ratio)を定義する手法及び国民移転勘定(National Transfer Account)を用いた経済的老年従属人口指数(economic old-age dependency ratio)、の3つの指標を用いて「人口の高齢化」を算出しその比較を行っている(United Nations Department of Economic and Social Affairs, *op.cit.* (1), pp.13-24)。

(4) 福祉用具は「福祉用具の研究開発及び普及の促進に関する法律」(平成5年法律第38号)の第2条により「福祉用具とは、心身機能が低下し日常生活を営むのに支障のある老人又は心身障害者の日常生活上の便宜を図るための用具及びこれらの者の機能訓練のための用具並びに補装具をいう」と定義される。介護保険における福祉用具は、介護保険法(平成9年法律第123号)第8条12項において、「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。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(平成11年3月31日厚生省告示第93号(平成24年3月31日厚生労働省告示により最終改正))。また、例外として、居宅介護福祉用具購入費の支給(介護保険法第44条1項)に係る福祉用具販売の対象種目は、腰掛便座、自動排泄処理装置の交換可能部、入浴補助用具(入浴用いす、浴槽用手すり、浴槽内椅子、入浴台、浴室内すのこ、浴槽内すのこ、入浴用介助ベルト、簡易浴槽、移動用リストのつり具の部分である(平成11年3月31日厚生省告示第94号「厚生労働大臣が定める特定福祉用具販売に係る特定福祉用具の種目及び厚生労働大臣が定める特定介護予防福祉用具販売に係る特定介護予防福祉用具の種目」(平成24年3月30日厚生労働省告示第303号により最終改正))。

守り、入浴支援などの重点開発分野を設定した上で、ロボット技術の応用が検討されてきた⁽⁶⁾。このロボット技術の介護利用における重点分野は、高齢者の生活の質の向上、介護・福祉現場等における負担軽減、効率化、介護サービスの進歩が期待されているところであり、主に介護施設向けの機器が多く開発されてきた。

このような背景から、本報告では「高齢者の暮らしを支える技術」を、介護保険制度における福祉用具だけではなく、先端技術を含めた製品やソフトウェアも包含した技術として捉え、高齢者が健康で文化的かつ豊かな生活を営むことを支援する、高齢者あるいは関与者（家族や介助者）を支援するための製品（ソフトウェアも含む）と定義する。

さらに、社会保障国民会議最終報告（平成20年11月4日）⁽⁷⁾において、在宅医療・在宅介護の充実と、地域での包括ケアシステムを構築することにより利用者・患者のQOL（Quality of Life：生活の質）向上を目指すことが掲げられた。それにより、在宅医療や介護が「病院完結型」から住み慣れた地域や自宅での生活のための「地域完結型」へと展開する政策が進められた。今後もさらに地域において自宅での暮らしを支援する政策展開が進むことを考慮し、病院や施設等で使用するものではなく、主に在宅での自立生活を促進する技術に焦点を当てた議論を行うこととした。なお、在宅で用いる機器の特徴は、施設で用いる機器とは異なり、共用ではなく個人で購入し、個人が利用するという点である。

2 人を支援する技術に関する歴史的変遷

高齢者に限らず、人々が日常生活の中で利用する特別な技術を使った製品及び家電機器などの製品の開発は、ターゲットユーザーを定めて設計することが一般的である。新しいセンサや材料、技術をどのように応用するか、近年、高齢者支援の領域に様々な業界からの新規参入が進んでいる。高齢化率が28%⁽⁸⁾を超えた日本では、高齢者は身近な存在であることから、生活への不便や困難を感じているという言葉や姿を見聞きする機会が多い。不便や困難といった解決すべき問題があることで、課題解決機会も増加し、課題の解決を通じて今後の私たちの生活が豊かなものになっていくこととなる。世界で最も早く高齢化が進んだ日本は、課題先進国と呼ばれることとなった。超高齢社会は日本のものづくりに大きな影響を与え、高齢者が使用することを前提としたものづくりが行われるようになり、介護や介護予防に焦点を当てた機器開発が多数行われるようになった。つまり、超高齢社会という社会的・文化的背景がテクノロジーに大きな影響を与えているのである。

人を支援する機器やその設計思想は、社会思想や理念などの社会背景とともに大きく変化してきた。ここでは、人を支援する機器の利用対象者（ユーザー）である障がい者や高齢者を対象とした各国の社会施策が、人を支援する機器の開発を促進させ、理念を変化させながら発展

(5) 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. <<https://www.fukushiyogu.or.jp/guide/guide-pdf/all.pdf>>

(6) 「日本再生戦略」は、「ライフワースト世界最高水準の医療・福祉の実現プロジェクト—2020年前での目標：50兆円の需要創造と284万人の雇用創造」のなかで、高齢者の生活の質の向上、介護・福祉現場等における負担軽減、効率化、介護サービスの進化のため、我が国が有するロボット技術等を活用し、多様な医療機器、福祉機器を開発し、我が国の新しいものづくり産業の創出に貢献するとしている。「日本再生戦略」について（平成24年7月31日閣議決定）p.19. 内閣官房ウェブサイト <<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/pdf/20120731/20120731.pdf>>

(7) 『社会保障国民会議 最終報告』2008.11.4, pp.11-12. 首相官邸ウェブサイト <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/syakaihosyoukokuminkaigi/saishu/siryou_1.pdf>

(8) 総務省「統計からみた我が国の高齢者—「敬老の日」にちなんで—」2020.9.20. <<https://www.stat.go.jp/data/topics/pdf/topics126.pdf>> 総人口に占める高齢者人口の割合は28.7%（2020年9月15日現在）と過去最高となった。

してきたその経緯を簡単に説明する。

人を支援する機器の分野は、戦争による負傷や棄害などを原因とした障がい者を対象とした身体の補填的な技術支援から始まっている。1948年の世界人権宣言⁽⁹⁾は、人種差別の撤廃だけでなく、障がい者の人権の尊重に大きな影響を与え、1975年の障害者の権利宣言⁽¹⁰⁾及び1981年の国際障害者年を契機に、障がいの有無にかかわらず普通に暮らすことが当たり前であるとされる理念が浸透し、障がい者を対象とした支援機器の分野が発展することとなった⁽¹¹⁾。また、1990年にアメリカで制定されたADA法（Americans with Disabilities Act）は、社会制度及び機器開発や建築物などにも大きな影響をもたらした⁽¹²⁾。

その頃、1960年代にバンク・ミケルセン（Niels Erik Bank-Mikkelsen）が示したノーマライゼーションの理念⁽¹³⁾に基づき、障害者のためのデザイン（Design for the Disabled）⁽¹⁴⁾、米国ではバリアフリー・デザイン（障壁を除去したデザイン）⁽¹⁵⁾、ロナルド・メイス（Ronald Mace）が提唱したユニバーサルデザイン（全ての人々が、可能な限り最大限まで利用できるよう配慮された製品や環境のデザイン）⁽¹⁶⁾、欧州ではデザインフォーオール（万人のためのデザイン）⁽¹⁷⁾、日本では共用品（より多くの人々が共に利用しやすい製品・施設・サービス）（アクセシブルデザイン）といった設計規範が生まれた⁽¹⁸⁾。

この変化は、「障がい者が平等に生きる機会を得るための機器」から「障がい者が平等に生きることは極めて普通のことであることを表す機器」に姿を変え、「そもそも平等というのであれば、特別なものではなく、だれにでも使えることを前提とした機器」へと支援機器の概念を変化させてきたとも考えることができる。

近年では、開発過程（アプローチ）を重視した、要求分析、要件定義、機能設計などの上流工程あるいは包括的な開発手法そのものに注目が集まりつつある。特に、ニーズを中心とした機器開発においては、ヒューマンセンタードデザイン⁽¹⁹⁾、インクルーシブデザイン⁽²⁰⁾、ユーザーセンタードデザイン⁽²¹⁾のように、ユーザーを開発の中心に位置付ける取組取がなされてきた（図1）。

高齢者を対象とした支援機器については、1999年の国際高齢者年⁽²²⁾を機に、世界的な人口

(9) 「世界人権宣言」外務省ウェブサイト <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/udhr/>>

(10) 「障害者の権利宣言1975年（抄）」文部科学省ウェブサイト <https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo8/gijiroku/020901hg.htm>

(11) 『生活支援技術革新ビジョン研究会報告 支援機器が開く新たな可能性～わが国の支援機器の現状と課題』厚生労働省社会援護局，2008.3，pp.1-2. <<https://www.mhlw.go.jp/bunya/shougaihoken/yogu/dl/kanousei.pdf>>

(12) 「1990年障害のあるアメリカ人法（2008年改正）」内閣府ウェブサイト <<https://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/tyosa/h23kokusai/02-usa1.html>>

(13) 花村春樹『「ノーマライゼーションの父」N・E・バンク・ミケルセン—その生涯と思想— 増補改訂版』ミネルヴァ書房，1998。

(14) Selwyn Goldsmith, *Designing for the disabled: a manual of technical information*, Royal Institute of British Architects, 1963.

(15) 光野有次『バリアフリーをつくる』岩波書店，1998。

(16) Ronald L. Mace et al., “Accessible Environments: Toward Universal Design,” Wolfgang F. E. Preiser et al., *Design Interventions: Toward a More Humane Architecture*, New York: van Nostrand Reinhold, 1991, pp.155-176.

(17) “The EIDD Stockholm Declaration 2004.” EIDD- Design for All Europe Website <<https://dfaeurope.eu/what-is-dfa/dfa-documents/the-eidd-stockholm-declaration-2004/>>

(18) 後藤芳一・星川安之『共用品という思想 デザインの標準化を目指して』岩波書店，2011。

(19) ISO 13407: 1999 Human-centered design processes for interactive systems (JIS Z8530:2000 インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス)

(20) ジュリア・カセムほか編著『インクルーシブデザイナー—社会の課題を解決する参加型デザイナー—』学芸出版社，2014。

(21) 山崎和彦ほか編著『使いやすさのためのデザイン—ユーザーセンタード・デザイン—』丸善株式会社，2004。

(22) 内閣府「平成11年度 高齢化の状況及び高齢社会対策の実施に関する年次報告（概要）」<<https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2000/haku0000.htm>>

図1 人を支援する技術の歴史的な変遷

デザインに関するイベント	背景にあるイベント
1945 47 ISO 49 日本工業規格(JIS) 50s ノーマライゼーション	-45 第二次世界大戦 48 世界人権宣言
1955	
1960 60 バリアフリーデザイン 61 電気用品安全法PSE(日) 63 障害のためのデザイン	63 老人福祉法(日) 64 公民権法(米) 65 あらゆる形態の人種差別の撤廃に関する国際条約(国連)
1965	
1970 73 消費生活用製品安全法(PSC・SGマーク)(日)	
1975	75 障害者の権利宣言(国連) 81 国際障害年(国連)
1980 79 TSマーク(日)	
1985	86 国民年金制度(日)
1990 89 ヒューマンセンタードデザイン 93 CEマーク(欧)	90 ADA法(Americans with Disabilities Act)(米) 93 老人福祉法・改正(日) 93 障害者基本法・福祉用具法(日) 94 ハートビル法(日) 99 国際高齢者年(国連) 00 介護保険法施行(日)
1995 95 ユニバーサルデザイン(米) 95PL法(日)	
2000 00 インクルーシブデザイン 01 ISO/IECガイド71(アクセシブルデザイン)	
2005 05 ユニバーサルデザイン政策大綱(日) 06 バリアフリー新法(日)	
2010 09 臨床的評価制度QAPマーク(日)	13 障害者差別解消法(日) 13 G8認知症サミット(英)
2015	
2020	

(出典) 著者作成。

の高齢化を背景として注目が集まることとなった。特に日本は世界でも類を見ない高齢社会に突入し、2000年に制定された介護保険制度以降、支援機器の利用を促進する社会基盤の構築が進められてきた。

3 高齢者の暮らしを支える技術を考える上で重要なこと

人の生活を支援する技術は、その対象となる人々がどのような日常生活を営み、その中でどのように利用されるのかを理解した上で、その暮らしを支えるために技術設計することが重要である。そのためには、技術を考える前に、高齢者の暮らしがどうあるべきか、私たちがどのような高齢期を迎えたいかということを議論することが重要である。その上で、それぞれの暮らしを支えるために技術がどうあるべきかを考えていく必要がある。

東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授 ^{にへい みさと} 二瓶 美里

コラム1 支援機器研究専門家へのヒアリング

【ヒアリングの目的と方法】

高齢者を支える技術という本プロジェクトのテーマに関する歴史的な変遷を踏まえた、現状と将来的見通しについて専門家の知見を得ること、特にゴールドプランの制定や介護保険の導入⁽²³⁾など、高齢者福祉をめぐる政策が大きく転換してきた20世紀末から今世紀にかけての、支援機器や支援技術を取り巻く技術的、社会的な変化を理解するために、以下のヒアリング調査を実施した。

日時：2020年10月21日

話題提供者：山内 繁氏（厚生労働省介護保険福祉用具・住宅改修評価検討会座長、元
国立障害者リハビリテーションセンター研究所長、他）

聞き手：菅原育子・二瓶美里・畑中綾子・土屋裕子

【ヒアリングの結果（概要）】

1 高齢者を支える技術と機器をめぐる歴史的変遷

- ・1980年代半ばまでは、義肢装具士が個別の要望に合わせて作っている障がい者向けのカスタムメイド商品が主であり、製品としては海外のものと並べると見劣りがした。高齢者が機器を使い社会参加することは前提とされていなかった。
- ・1990年代に進められた、寝たきりゼロをめざす政策的取組、そして2000年の介護保険制度によって、多くの人を対象とした汎用性の高い機器として車いすや介護ベッドなどが給付されるようになり普及も進んだ。社会的にも、例えば外出を支援する機器を用いて、高齢者が外出する姿を見る機会が急激に増えていったと考える。
- ・介護保険は、福祉用具という市場を作った一方で、介護保険導入後一時的に、メーカーが介護保険対象の商品しか作らないという傾向があった。
- ・ただし近年は開発される機器の多様化が進みつつある印象である。その要因として、ロボット介護機器の開発・導入推進事業（平成25年から5年間）⁽²⁴⁾、ロボット介護機器開発・標準化事業（平成30年から3年間）⁽²⁵⁾等の事業、政策による後押しがあったと考えられる。また、業界全体で、将来的な発展を見越し介護保険対象の機器だけでは限界があるという気付きがあったのかもしれない。

2 支援機器、又はそれに類似する用語や概念について

- ・世界的には Assistive Technology が最もよく使われている。一方で ISO では Assistive Products という語を使う。用語の統一はされていない。
- ・日本語でも用語は制度に対応して使用されているため、統一されていない。
- ・近年は対象とされるものがハードウェアのみならずソフトウェアも多くなっている。支援技術という言葉は、ソフトウェアを含むことを念頭に使われることが多いと考える。
- ・詳しくは著作参考⁽²⁶⁾。

3 海外における支援機器の動向

- ・1980年代から90年代にかけて、欧米で支援機器のマーケットが大きく発展した。その中で、EU全体として規格を統一するといった流れも生まれた。

⁽²³⁾ 「高齢者福祉推進10カ年戦略」（ゴールドプラン）の策定（1989年）、介護保険制度の発足（2000年）等、日本における高齢者福祉政策の経緯については、例えば、厚生労働省編『厚生労働白書 平成17年版』2005, pp.44-49を参照。

⁽²⁴⁾ 経済産業省・厚生労働省「ロボット介護機器開発・導入促進」（首相官邸・日本経済再生本部産業競争力会議医療・介護等分科会第5回（平成25年11月28日開催）配布資料4-2）首相官邸ウェブサイト <<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/bunka/iryoku/dai5/siryoku4-2.pdf>>

⁽²⁵⁾ 日本医療研究開発機構「ロボット介護機器開発・標準化事業」<<https://www.amed.go.jp/program/list/12/02/001.html>>

⁽²⁶⁾ 山内繁「“Assistive Technology”をめぐる混乱」『日本生活支援工学会誌』7(1), 2007.5, pp.45-48.

- ・近年、支援機器分野の研究開発及びマーケットの中心は、欧州や北米から中国に移っている。
- ・支援機器の安全基準は全世界的に医療機器の枠で設定されている。今後マーケットが大きくなると見込まれる中国や中東など、世界を相手に支援機器を開発するのであれば、ISO や欧州規格、つまり医療機器の国際標準に対応せざるを得ないだろう。

4 将来的な個人情報の収集や活用の可能性について

- ・支援機器が利用データを集めたとして、それをいかに活用するかは、政策的な判断が必要。個人情報の管理を徹底し、介護や医療のレセプトデータ等と突合することによって、データを収集する価値が出てくる可能性はある。

【まとめ】

以上のヒアリングを通して、研究者の視点からみた、「高齢者を支援する機器」をめぐる政策の変化、一般社会の変化、そして開発者の変化に関する意見を得た。高齢者を支援する機器と技術という領域が政策により牽引されてきたという見解、対象技術がハードウェアからソフトウェアを多く含むようになってきたこと、海外マーケットの欧州・北米中心から中国・中東中心への変化、そして今後の本領域の発展におけるビッグデータの取り扱いの課題等の知見を得た。

執筆：東京大学未来ビジョン研究センター・高齢社会総合研究機構
特任講師 ^{すがわら} 菅原 ^{いくこ} 育子

II 地域に暮らす高齢者の支援機器利用の実態

本節では、高齢者の支援機器やサービスの利用実態についての国内外のデータを示す。中でも、今後特に人口が拡大すると予測されている後期高齢者又は超高齢者⁽²⁷⁾層における支援機器の利用の実態を示した調査結果を紹介する。

一般的に高齢になるほど日常生活で支援が必要になる可能性は高く、その支援ニーズに応じ、高齢者は多様な支援やサービスを組み合わせながら日常生活を営んでいる。機器や技術の利用実態にも、高齢者の暮らしを取り巻く多様な人的、社会的支援やサービスの存在が深く関わっていると考えられる。そこで、本節では在宅で暮らす高齢者を対象とした支援機器の使用に関する国内外の調査を主に紹介し、高齢者自身の心身機能や生活環境、地域や国によって異なる社会制度や文化、価値観の違いが、支援機器の普及にどのように反映されるかを考察する。

(27) 日本においては、日本老年学会・日本老年医学会が2017年に、75歳以上を後期高齢者と呼ぶことが一般化しているが根拠は不明であることを指摘するとともに、我が国における超高齢者は90歳以上が適切であるとの提言をしている。日本老年学会・日本老年医学会 『高齢者に関する定義検討ワーキンググループ』報告書』2017. <https://jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20170410_01_01.pdf>

1 高齢者の支援機器使用に関する欧州5か国比較調査

最初に、21世紀初めに支援機器使用実態の国際比較を行った研究を紹介する。スウェーデン、イギリス、ドイツ、ラトビア、ハンガリーの欧州5か国で、都市部に独居する75歳以上の高齢者を対象に行われたENABLE-AGE調査研究プロジェクトは、2002年から2003年にかけて実施され、5か国合わせて1,918人の回答者について、支援機器の使用実態が報告されている⁽²⁸⁾。

この調査では、見ることを支援する機器、聞くことを支援する機器、移動を支援する機器、日常生活を営む上での機能を支援する機器など25種類の支援機器が示され、それらの使用状況が質問された。調査の結果、5か国合わせて全体で65%の人々が、1つ以上の支援機器を使用していた。また、国による支援機器の利用状況や機器へのニーズの差が明らかになった。具体的には、スウェーデン、イギリス、ドイツと比べて、ラトビアとハンガリーでは、支援機器を1つ以上使用していた人の割合が低く、使用している人の中でも、使用している機器の種類が少なかった。スウェーデン、イギリスでは多くの人々が4種類以上の機器を使用していたのに対して、ラトビアとハンガリーでは1種類か2種類しか使用していない人が大多数だった。逆に、支援機器を今よりも使いたいというニーズを示した人の割合が、ラトビアとハンガリーで高かった。すなわち、ラトビアとハンガリーでは、スウェーデン、イギリス、ドイツと比較したときに、支援機器が普及しておらず、高齢者の支援ニーズが満たされていない状況にあることが明らかになった。

この調査を実施した研究者らは、各国における支援機器の利用を支援する社会制度の有無が、結果に大きく影響していると指摘した。ここでの社会制度には、支援機器の導入に対する経済的支援に加えて、地域における医療介護システムに作業療法士など支援機器導入の意義や効果的な使用についての十分な知識を持つ専門人材が配置されているか、その専門人材が高齢者とその家族や周囲の人々に対して支援機器の導入や使い方を支援できる状況が整っているか、といった人的支援も含まれる。また、これらの社会制度の存在は、支援機器が高齢者の生活に不可欠であるという社会全体の認識の差も生み出し、制度がある国では高齢者が支援機器を使うことが当然で推進されるべきことと認識されていく一方で、制度のない国では高齢者に支援機器が必要であるという社会の理解が進まないという具合に、多重に支援機器の導入と普及に大きな影響を与えていると論じた。

2 100歳高齢者の支援機器使用に関する国際比較調査

次に、より近年の調査である、国際比較研究プロジェクト「5-COOP study (5-Country Oldest Old Project)」からの報告を紹介する。この調査は、日本、フランス、スイス、スウェーデン、デンマークの5か国に暮らす100歳の人々を対象として、5か国共通の質問票を用いて健康状態や生活の実態を明らかにすることを目的として行われた。調査期間は2011年から2014年で、調査を実施した年に100歳に達した、又は達する人を抽出し調査を行った。5か国合わせて1,253人が調査に協力した。このプロジェクトの一部として支援機器の使用状況が調査されており、その詳細について論文が公開されている⁽²⁹⁾。

(28) Charlotte Löfqvist, et al., “Assistive devices among very old people in five European countries,” *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 12(4), 2005.12, pp.181-192.

(29) Julien Dupraz et al., “Use of healthcare services and assistive devices among centenarians: results of the cross-sectional, international 5-COOP study,” *BMJ Open*, 10(3), 2020, e034296.

この調査で、生活支援機器として使用の有無が調べられたのは、家の中又は外で用いる移動を支援する機器、眼鏡やコンタクトレンズなど見ることを支援する機器、補聴器など聞くことを支援する機器、入れ歯、入浴椅子、昇降式便座、取っ手、手すり、介護ベッド、警報アラーム、等 12 種類だった。なお、日本では眼鏡やコンタクトレンズ、補聴器、入れ歯は医療機器であり、介護ベッド等の福祉用具とは別の分類がされるが、5-COOP study の日本以外の対象地域では、福祉用具は医療機器の一部として扱われるため、上記の「医療機器」、「福祉機器」の分類が当てはまらない。利用者側からみれば同じく生活を支える機器・道具であること、また利用率も高いと考えられたことから、5-COOP study では眼鏡、コンタクトレンズ、補聴器、入れ歯に関しても、生活支援機器リストに含まれている。

調査の結果、全般的に北欧2国（スウェーデン、デンマーク）でこれら支援機器の使用率が高く、日本は低い傾向があった。また、移動を支援する機器は5か国で日本が最も使用率が低く、特に施設に暮らす日本の高齢者の外出用又は屋内移動用の支援機器の利用率が低かった。

この調査を実施した研究チームは、これら支援機器の使用率の差には、機器使用に関する文化的な背景、支援機器の使用に対する保険制度や支援制度に加えて、それぞれの国の高齢者の身体機能の違い、さらには使用の前提となる医療的診断がどの程度普及しているかといった医療、看護、介護に関連する諸制度の違いが大きく影響していると指摘した。

例えば本調査によると、日本のデータのうち、在宅生活者の6.3%、施設で生活している人の14.3%が「寝たきり」であり、家の中を移動するのにつえや歩行器等を使っている人は在宅生活者で27.0%、施設居住者で8.9%であった。一方で、フランス、スイス、デンマークの3か国のデータでは「寝たきり」に相当する人は在宅、施設居住のいずれもおらず、家の中でつえや歩行器等を使用している割合はスイスの場合在宅生活者の65.2%、施設居住者の47.6%にのぼった。

また、スウェーデンでは日本と同様に「全く外出をしない」と回答した人がいたが（スウェーデンは在宅生活者の10.7%、施設居住者の17.5%、日本は在宅生活者の6.9%、施設居住者の25.0%、その他3か国はいずれもゼロ）、同時に、外出の際につえや歩行器等を使用している割合がスウェーデンでは在宅生活者の65.6%、施設居住者の30.4%に上るのに対して、日本ではそれぞれ32.4%、8.9%にとどまっていた。逆に外出の際に車いすを使用する割合はスウェーデンの在宅生活者で22.9%、施設居住者で46.3%に対して、日本の在宅生活者で45.7%、施設居住者で65.2%となっており、日本においては、外出の際に、つえや歩行器よりも車いすの利用が多いという特徴が見られた。

なお、移動を支援する機器以外の使用については、日本は全体的に他4か国と比べて使用率が低かったが、入れ歯は日本の在宅生活者の使用率が5か国中で最も高く（87.1%の在宅生活者が使用）、また、手すり、介護ベッドの使用率も日本の在宅生活者が最も高かった（それぞれ68.5%、45.7%）。これらにも、医療制度や介護保険制度等が深く関わっていると考えられた。

3 日本の高齢者の支援機器使用

ここまでは高齢者の支援機器使用に関する国際比較調査から、支援機器の使用には国や社会の制度、文化、価値観などが影響し得ることを見てきたが、次に我が国における高齢者の支援機器使用の実態を、より詳しく見ることとする。

介護保険の対象となっている支援機器の使用実態については、厚生労働省の介護給付費実態統計（平成29年度以前分までは介護給付費（等）実態調査）から、福祉用具貸与全体での給

付額や、品目別の給付件数を確認することができる⁽³⁰⁾。2006年から2014年の全国介護レセプトデータを用いた分析⁽³¹⁾では、介護保険の「福祉用具貸与」の利用総費用が年々ほぼ単調に増加していること、また2006年時点では福祉用具貸与サービスのうち89%を車いす、特殊寝台、及びその付属品や関連品が占めていたのが、2014年にはその割合が72%まで低下し、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⁽³²⁾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高齢者の自立支援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。重度の介護が必要な状態での機器による支援はさることながら、比較的軽度な段階での支援にいかにも機器を適切に導入し自立生活を支えるかは重要な視点であり、介護保険により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。

高齢者の生活を支える支援機器としては、介護保険の給付対象品目の利用実態に加えて、現在は介護保険の給付対象ではないが、高齢者の暮らしにおいて重要な役割を持ち得る機器や技術、実際に利用が広がっている機器や技術についても把握することが重要である。そこで、介護保険制度による貸与以外での利用等も含めた、多様な支援機器の利用の実態を明らかにするために、筆者らが世界保健機関神戸センター（WHO Centre for Health Development）との共同研究事業として2018年に千葉県柏市で実施した調査⁽³³⁾からの知見を紹介する。なお、以下で紹介する結果の一部は論文として公開されている⁽³⁴⁾。

調査を実施した千葉県柏市の人口は約40万人であり、2018年10月の時点で市内に住民票のある90歳以上の人口は4,530人だった。2018年10月に4,530人全員に郵送で調査票を送付し、本人又はその家族等に回答を依頼し、1,602人分の回答を得た。回答があった人の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いた。自宅に住み、要支援又は要介護認定を受けている回答者のうち「福祉用具の貸与」を利用していると回答した人は52.6%だった。

本調査では、暮らしを支える機器として、介護保険サービスにおける福祉用具に加え、先述の5-COOP studyで日本における100歳の使用頻度が高いことが示された入れ歯や補聴器、眼鏡などの体に装着する機器、さらには記憶やコミュニケーションを助ける機器、注意喚起のための道具など、23種類の支援機器を調査対象とした。それぞれをイラストや写真で示し、それらから使用しているものを選んでもらい、さらにリストにないが使用しているものは自由に記述してもらった。

(30) 「介護給付費等実態統計（旧：介護給付費等実態調査）：結果の概要」厚生労働省ウェブサイト <<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/45-1b.html>>

(31) 松本吉央ほか「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（第18回日本生活支援工学会大会、日本機械学会福祉工学シンポジウム2018、第34回ライフサポート学会大会）大会論文集』2018, pp.156-157.

(32) 「要支援」、「要介護」は、我が国の介護保険制度の利用に当たって、常時介護を必要とする状態（要介護状態）又は家事や身支度等の日常生活に支援が必要である状態（要支援状態）にあることを認定する、要介護認定における基準である。介護認定審査会において、心身の状態等を調査し、主治医の意見とともに、要支援又は要介護の程度が、要支援については2段階、要介護については5段階で判定される。段階が上がるほどに必要とされる支援・介護の程度が重いことを表す。

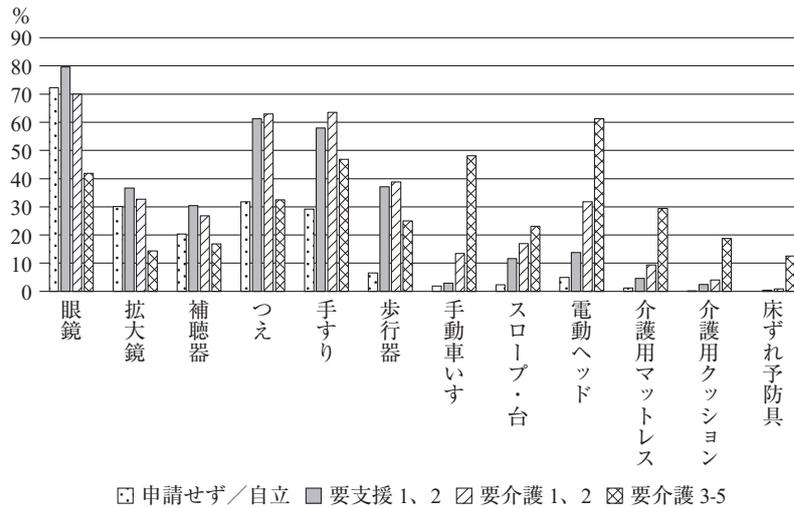
(33) WHO Centre for Health Development (Kobe Centre), “Experiences of Assistive Products Use among Older People in Japan.” <https://extranet.who.int/kobe_centre/en/project-details/experiences-assistive-products-use-among-older-people-japan-2>

(34) 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』1巻3号, 2020.3, pp.369-377.

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。多くの人は複数の機器を使用しており、3種類使っているという人が最も多かった。特に利用率が高かったのは、入れ歯(74.0%)、眼鏡(64.2%)、手すり(41.9%)、つえ(41.0%)であった。

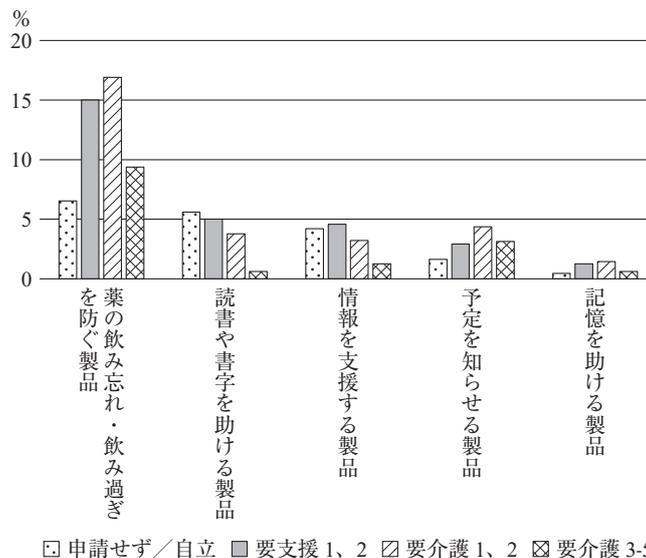
施設入所者を除く1,171人の回答を、要支援・要介護度によって4つの群に分けて、各機器の使用率をみた結果が図2、図3である。

図2 千葉県柏市の90歳以上の住民を対象とした調査における、要支援・要介護度別にみた機器の使用率 (N=4,530, n=1,171)
(1)：見る、聞く、移動、寝るを支援する機器



□ 申請せず/自立 ■ 要支援1、2 ▨ 要介護1、2 ▩ 要介護3-5
(出典) 菅原育子・二瓶美里「超高齢者研究から見てきたもの—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』1巻3号, 2020.3, pp.369-377 を基に筆者作成。

図3 千葉県柏市の90歳以上の住民を対象とした調査における、要支援・要介護度別にみた機器の使用率 (N=4,530, n=1,171) (2)：記憶やコミュニケーションを助ける機器、注意喚起のための道具



□ 申請せず/自立 ■ 要支援1、2 ▨ 要介護1、2 ▩ 要介護3-5
(出典) 菅原育子・二瓶美里「超高齢者研究から見てきたもの—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』1巻3号, 2020.3, pp.369-377 を基に筆者作成。

図2は、見ることを支援する眼鏡、拡大鏡、聞くことを支援する補聴器、移動を支援するつえ、手すり、歩行器、手動車いす、スロープ・台、寝たり座ったりすることを支援する電動ベッド、介護用マットレス、介護用クッション、床ずれ予防具の12種類についての使用率である。なお、これらのうち、眼鏡、拡大鏡、補聴器を除く9種類は、介護保険における福祉用具貸与の対象に含まれる。眼鏡や拡大鏡、補聴器は、全体的に使用率が高かったが、介護度で比較すると要介護3以上の使用率が低かった。また、つえ、手すり、歩行器などの移動を支援する機器は、要支援1から要介護2までの使用率が高く、要介護3以上で利用率が高いのは手動車いすと、スロープ・台であった。また、寝ることを支援する電動ベッドや介護用マットレス、クッション、床ずれ予防具は、要介護度3以上の人に多く使用されていた。

図3は、使用率が比較的lowかった、記憶やコミュニケーションを助ける機器、注意喚起のための道具など5種類の使用率を、要支援・要介護度別に示したものである。これらはいずれも福祉用具貸与の対象ではない。回答者に示したイラストや写真には、薬の飲み忘れ・飲み過ぎを防ぐ製品として服薬支援機とお薬カレンダー、読書や書字を助ける製品として電子読書器と書字サポーター、情報を支援する製品としてパソコンや携帯端末、予定を知らせる製品として電子カレンダー、スケジュールボード、記憶を助ける製品として録音機、置き忘れ防止タグを例示した。

まとめると、薬の飲み忘れや飲み過ぎを防ぐ機器・製品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、読書や書字、情報の支援をする機器は、自立又は要支援で使用率が比較的高い一方で、薬の飲み忘れや予定を知らせる製品など、記憶を支援したり注意喚起をしたりする製品は、要介護1、2の人の使用率が比較的高かった。

次いで、調査に回答した人のうち、自宅に住み高齢者本人が調査に協力可能な方に、より詳しい面接調査を依頼し、278名の協力を得た。面接調査の協力者は32%が一人暮らし、17%が配偶者と二人暮らしであり、また要介護認定を申請していない割合が44%、回答者のほぼ全員が自力で移動できると回答した。郵送調査に回答した人々に比べて、自立度が高い方々という特徴が見て取れた。

これらの、地域で自立して暮らす90歳以上高齢者の支援機器の使用状況を尋ねたところ、郵送調査と同様で、97.8%が何らかの支援機器を使用していた。使用率の高い機器の種類も郵送調査の結果と大きな差はなく、眼鏡(78%)、拡大鏡(18%)などの見ることを支援する機器、そして、つえ(43%)、手すり(28%)、歩行器・シルバーカー(19%)などの移動を支援する機器の使用率が高かった。

さらに、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。

4 支援機器の利用実態に関与する社会的要因と課題

以上紹介した3つの調査研究の対象となったのは、日本を含めいずれも人口高齢化がある程度進んだ先進諸国であり、また対象となった機器はいわゆる「ローテク」で、既に一定割合の人々が使用している普及が進んだ技術であった。それでも、それぞれの機器の使用率は国によって大きく異なっていた。このような使用率の差の背景には、支援機器の日常生活における導入及び継続的な使用を支える経済的、人的、社会的支援制度の存在(又は不存在)があるという

ことが、2つの国際比較研究では共通して指摘されている。さらに、これらの社会制度は、その社会において支援機器の重要性が認識され、高齢者がそれらの機器を用いて暮らすことが当然とみなされているかという機器や技術の認知度や、機器を用いて暮らす高齢者を社会的に受け入れるか、究極的にはどのような高齢期の生き方や高齢者支援の在り方をよしとするか、という社会が共有する価値観と深く関わっていると考えられる。

3つ目に紹介した我が国における高齢者の支援機器使用の実態からは、介護保険制度による福祉用具貸与により、生活全面に支援が必要な重度の要介護者による機器の利用から、近年は介護度の比較的軽い利用者による自立支援の機器まで福祉用具の利用が多様になっていることが示された。また、90歳以上の高齢者は実に97.3%が1つ以上の支援機器を使用していたが、この数字からは、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言えることができるであろう。機器を使用することで高齢者自身が生活の質が高くなったと感じていることが示されたことから、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には、何よりも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。保険制度の支援対象外である、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、例えばスマートフォンにそれらの機能がアプリケーションとして標準搭載されているなど、一般製品としては様々な種類のものが存在するが、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実態として把握できた。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。生活を支え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、対象外の技術、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など、複合的な仕組みが必要であると考えられる。

Ⅲ 高齢者の暮らしとニーズの変化

前節で、高齢者の支援技術の開発及び普及には、その社会が共有する価値観、すなわち、どのような高齢期の生き方や高齢者支援の在り方をよしとするかという考え方が大きく影響していることを指摘した。

我が国においては、1980年代から社会的入院や寝たきりの高齢者の社会問題化に対応し1989年に策定されたゴールドプラン（高齢者保健福祉推進十か年戦略）において、日常生活に介護を必要とする高齢者の暮らしの場を施設や病院から地域へ移し、また生涯を通じた自立と社会参加の維持を重視する政策が明確に打ち出された。さらに、急激に進む人口高齢化を受けて1994年に新ゴールドプラン（新・高齢者保健福祉推進十か年戦略）が策定され、介護保険制度の導入準備が進んだ⁽³⁵⁾。2000年からの介護保険制度の施行によって、介護サービスの選択は利用者自身にあること、高齢者の自立と地域での暮らしを前提として社会はそれを支援すること、といった、高齢者の暮らしの在り方の基本理念が、介護保険制度を通して人々の暮

(35) 『厚生白書 平成12年版』第4章「高齢者の自立を支える新しい介護制度」, 2000.7. <https://www.mhlw.go.jp/toukei_hakusho/hakusho/kousei/2000/dl/05.pdf>

らしに浸透してきた。そして、これら社会制度の変遷は、支援機器の在り方とも相互に関わりあい、どのような機器を開発し、高齢者が使用するかに影響してきたことが、生活支援工学専門家へのインタビューでも指摘されている⁽³⁶⁾。

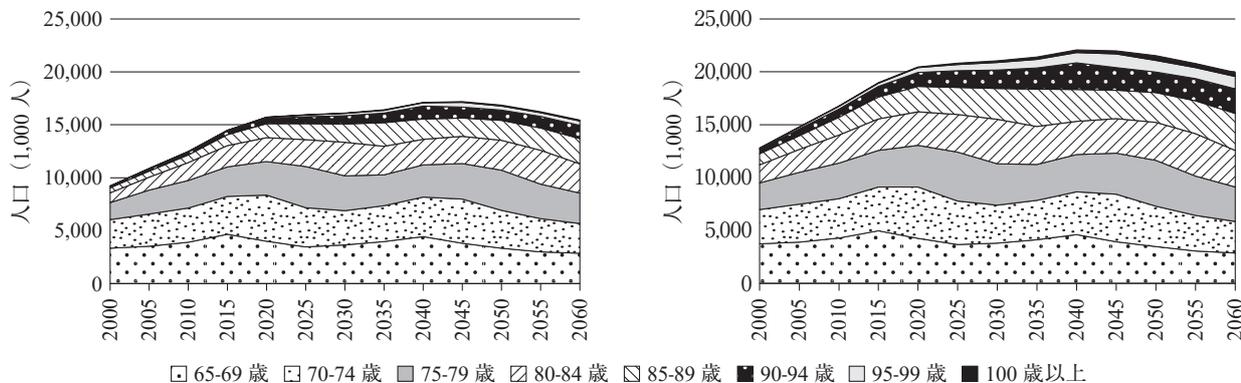
急激な高齢化や長寿化の中で、高齢者の生活実態や社会全体の意識も変化しているが、今後いかなる技術が求められるかを考察するためには、それら高齢社会及び高齢者の変化を理解することが必要である。本節では、高齢者の暮らしの実態や社会全体の意識、ニーズの変化を示すことで、これからの社会において特に必要とされる「高齢者の暮らしの支援」の在り方を検討する。

1 人口統計的变化

(1) 高齢者の高齢化

人口統計から特筆すべき変化は、第一に高齢者層の高齢化である。我が国では今後65歳以上の高齢者に占める75歳以上や85歳以上の割合が増加することが予測されている。65歳以上人口における5歳階級別人口の内訳の実態及び推計を、2000年から2060年まで見ると、65歳以上人口の総数は2040年から2045年あたりにピークを迎える一方で、80歳以上は2060年に向けて右肩上がりに増え続けることが予想されている(図4)。なかでも2060年の90歳以上人口は、2020年のそれぞれ2.1倍(女性)、2.8倍(男性)に増加すると予測されており、500万人以上の90歳を超える人々が暮らす社会になるとみられる。

図4 65歳以上人口(5歳階級別)の推移:2000~60年(左:男性、右:女性)



(出典) 2010~15年は総務省統計局『国勢調査』、2020~60年は国立社会保障・人口問題研究所『日本の将来推計人口(平成29年推計)』を基に筆者作成。

高齢者の高齢化は、日常生活を送る上で何らかの支援を必要とする人口の増加をもたらすと考えられる。現状では、高齢ほど介護保険給付を受ける割合は高く、85歳を超えるとその割合は急激に高くなる(受給者割合:男性85~89歳29.2%、男性90~94歳47.4%、男性95歳以上69.6%、女性85~89歳43.7%、女性90~94歳64.7%、女性95歳以上85.9%)⁽³⁷⁾。認知症有病率を取り上げても、例えば2012年の研究で男性85歳以上の47.09%、女性85歳以上の58.88%が認知症を有しているとの推計がある⁽³⁸⁾。さらに同じ研究では、認知症有病率が変化

⁽³⁶⁾ 本報告書コラム1

⁽³⁷⁾ 厚生労働省「平成30年度介護給付費等実態統計の概要(平成30年5月審査分~平成31年4月審査分)」,p.5.
<<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/18/dl/11.pdf>>

しないと仮定した場合に2060年には認知症患者数は850万人と推定されている。

確かに、ここ10年や20年で高齢者の身体機能が向上しているというエビデンスがあり⁽³⁹⁾、今後も高齢者の罹りやすい疾患に対する有効な治療、治療薬の研究開発が進み、同時に健康維持、介護予防のための取組や国民意識の向上などが一層進むことで、総合的に高齢者の心身の健康状態が向上していく期待がある。その一方で、年齢が上がるとともに生じる身体的、認知的機能の低下や疾病、障がいの発生は完全に抑えることは難しいと考えるべきであろう。これらを踏まえると、高齢者の健康維持、介護予防への取組とともに、機能の低下や障がいとともに生きる社会づくりを目指す取組は今後ますます重要になっていくと考えられる。第2節で紹介した千葉県柏市における90歳以上高齢者の支援機器等の利用率は、9割を超える非常に高いものだった。このことから、高齢者の高齢化がますます進むなかで、超高齢の人々の暮らしを支え、安全で安心な自立生活を可能にする技術的支援が求められているといえよう。

(2) 高齢者世帯の変化

高齢者人口の増加とともに、今後の高齢者の暮らしとその支援を考える上で重要な変化は、単身及び高齢者のみ世帯の増加である。2019年国民生活基礎調査⁽⁴⁰⁾を見ると、65歳以上の者のいる世帯は日本の全世帯の49.4%に上っており、その32.3%が「夫婦のみの世帯」、28.8%が「単独世帯」である。特に、単独世帯は1998年からの約20年で約10%増加しており、その上昇幅が大きい。また、親と未婚の子のみの世帯の割合も20.0%に達している。一方で50歳時未婚率が1990年以降上昇を続けている⁽⁴¹⁾ことから、これから高齢者になる世代では、結婚していない、子どもがいない人が多くなると予測され、高齢単独世帯は更に増えると考えられる。

同じく2019年の国民生活基礎調査から、要介護者のいる世帯に関するデータを取り上げると、単独世帯が28.3%、夫婦のみ世帯が22.2%であり、一人暮らしの要介護者や、いわゆる老々介護の世帯が年々増加していることが報告されている。また別居の家族等が主介護者となる割合は、2001年の7.5%⁽⁴²⁾から13.6%に増加しており、離れて暮らす家族による介護も広がっていることが分かる。

このように高齢者世帯及び介護を必要とする人のいる世帯の特徴を鑑みると、同居家族の介護を前提とすることは今後ますます難しくなっていくと想定される。高齢者本人が、様々な公的サービス、地域の私的な支援などを活用し、事前準備や自助も含めて暮らすことが求められる。家族がいる場合でも、高齢であることや、離れて暮らしていることを前提に、支援を設計することが必要であろう。これらを前提にして、支援技術の役割や機能も変えていかななくてはならないと考えられる。

(38) 「厚生労働科学研究費補助金厚生労働化学特別研究事業「日本における認知症の高齢者人口の将来推計に関する研究」平成26(2014)年度(研究代表者：二宮利治)総括研究報告書」pp.11-12.

(39) 「第1章第2節 寿命と健康」厚生労働省『厚生労働白書 令和2年版』pp.16-17. <<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/19/dl/1-01.pdf>>

(40) 厚生労働省「2019年国民生活基礎調査の概況」<<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/index.html>>

(41) 「第1部第1章 3 婚姻・出産の状況」内閣府『少子化社会対策白書 令和2年版』<https://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2020/r02webhonpen/html/b1_s1-1-3.html>

(42) 厚生労働省「平成13年版国民生活基礎調査の概況」<<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa01/index.html>>

(3) 生産年齢人口の更なる減少、就労や生産活動へ的高齢者等の従事

支援の必要な人口の増加とともに大きな人口動態的課題は、生産年齢人口の減少である。生産年齢人口の減少は、介護や生活支援に携わる人材の減少という点で高齢者の暮らしに影響を及ぼすだけでなく、この社会に生きる一人ひとりの高齢期の生き方、暮らし方にも大きく関わってくる。「高齢者等の雇用の安定等に関する法律」(昭和46年法律第68号)の改正によって2013年から65歳までの雇用確保が義務付けられ、60～64歳の就業率は2012年の57.7%から、2019年の70.3%まで上昇してきた⁽⁴³⁾。60代後半、70代前半までの就業率も上昇しており、2021年4月の施行が予定されている再度の法改正によって70歳までの就業機会の確保が努力義務になれば、さらに高齢層の就業率も高まり、働く人の高齢化も進むと想定される。企業等に雇用されて就労する高齢者の増加はあらゆる分野で想定され、働く現場におけるエイジレスな環境づくりを早急に必要としている。高齢になって衰えがちな身体的、認知的機能を補うような支援技術は、高齢になっても安全に働き続けられる社会づくりにおいて、なくてはならないものであろう。

一方で、単に退職する年齢を引き伸ばすだけでなく、働く意欲を持ちながらも現在十分にその能力をいかせていない障がい者、子育て中の者、介護中の人々等が、多様な形で生産活動に参加できる社会づくりが、全世代で求められている。2018年に改定された現行の高齢社会対策大綱でも、個々人の意欲や能力に応じて柔軟に生産活動に参加できる社会づくりを進めること、また、その実現のために環境の整備や新しい技術の活用を進めることが、特に強調されている⁽⁴⁴⁾。障がいを持っている人、心身機能が低下している人、自分や家族に介護や看護が必要であり働き方に制限がある人も、その能力や状況に応じた形で働くことを可能にする社会システムや技術が整備、導入されることによって、介護離職が減り、子育て世代、高齢者、障がい者の就労率が高まることが期待される。

2 ライフスタイルや意識の変化

人口統計的な変化に加えて、高齢者層の世代が移り変わることで、個々人のライフスタイルや意識も変化している。以下では家族との関わり方、介護に関する意識、近隣や友人らとの関わり方、社会参加の在り方等の意識の変化を示す。

(1) 子や孫との関わり

家族との関わりに関する意識の変化については、理想とする子や孫との関係性の変化がみて取れる。60歳以上の人々に対して、家族との関わりについての意識を30年以上にわたって尋ねている内閣府の世論調査⁽⁴⁵⁾によると、「老後における子供や孫とのつきあい」について、「子供や孫とは、いつも一緒に生活できるのが良い」と考える人が1985年の58%から2015年には27%まで減り、代わって「子供や孫とは、ときどき会って食事や会話をするのが良い」を選ぶ人が増えている(1985年33.7%、2015年50.5%)。また、実際に別居している子どもと会ったり電話等で連絡を取ったりしている頻度の変化からは、この30年間で「年に数回」が30%

(43) 総務省統計局「労働力調査(基本集計)2019年(令和元年)平均結果の概要」p.7. <<https://www.stat.go.jp/data/roudou/sokuhou/nen/ft/index.html>>

(44) 「高齢社会対策大綱」(平成30年2月16日閣議決定) <<https://www8.cao.go.jp/kourei/measure/taikou/index.html>>

(45) 内閣府「2(2)家庭生活の状況」『平成27年度 第8回高齢者の生活と意識に関する国際比較調査結果(全文)』 <https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/h27/zentai/pdf/kourei_h27_2-2.pdf>

から18.8%まで減少し、代わって「週に1回以上」、「ほとんど毎日」が増えた（合わせて33.5%から51.2%）ことが示されている。

先に示したように、高齢者世帯の主要な構成が、3世代同居から単独世帯ないしは高齢夫婦のみ世帯へと移行してきたこととあわせると、世帯構成の変化とともに高齢者自身の考えも、子や孫とは互いに独立した世帯を持ちながらも、以前よりも密にコミュニケーションを取るような関わり方を望ましいとする価値観に変化してきたと考えられる。

なお、別居している子どもとの連絡手段は、上記の調査では「電話等」とされてきたが、インターネットやソーシャルネットワーキングサービス（SNS）の利用は、これまで他の世代に比べて利用率が低かった高齢層でも進んでおり⁽⁴⁶⁾、今後はこのような情報通信技術を用いたコミュニケーションも増加していくと考えられる。情報通信技術の発展は、高齢者と離れて暮らす子や孫とのコミュニケーションにも、ますます無視できない影響を与えるであろう。

(2) 介護に関する意識

介護をめぐる意識の変化については、2000年以降、介護保険の導入により制度が先行する形で、「医療・介護は国や自治体の責任」と考える日本人が大きく増え、「介護の社会化」が高齢世代を含む国民全体に広く浸透した⁽⁴⁷⁾。

また、内閣府が実施してきた世論調査⁽⁴⁸⁾からは、自宅で介護を受ける場合、誰に介護をされたいか、という希望の変遷が示されている。1995年から2010年までで増えたのは「家族の介護を中心に、ホームヘルパーなどの外部の介護も利用したい」であった（1995年42.6%、2003年41.8%、2010年50.0%）。その一方で「ホームヘルパーなどの外部の者を介護の中心とし、あわせて家族による介護を受けたい」や「ホームヘルパーなどの外部の介護だけを受けたい」を選んだ割合は1995年から2003年にかけて増えたが、2010年の時点では1995年と同程度まで低下した。「介護の社会化」は単純に介護を家族から家族外の人に移行するというのではなく、社会による支援を家族による介護といかに組み合わせるかという複雑な課題であることが見て取れる。

介護に関する意識については、介護されることが想定される親世代と、介護する側になることが想定される子ども世代との考えの乖離という点も無視できない。介護が必要になっても自宅で暮らし続けたいが子どもには迷惑をかけたくないと思う親世代の複雑な思いも指摘されている⁽⁴⁹⁾。

家族の介護力がますます低下していく中で、介護をめぐる意識は、現実とともに今後も変化していくと考えられる。技術を導入することで家族の介護力の低下をいかに補い、介護の質を上げることができるか、今後更に大きな課題になると考えられる。

(46) 例えば、総務省が実施している「通信利用動向調査（世帯編）」によると、80歳以上でインターネットを利用している人の割合は、2019年に50%を超えた。総務省「通信利用動向調査（世帯編）令和元年報告書」p.22。<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/pdf/HR201900_001.pdf>

(47) 岩井紀子「日本の家族の変化とこれから：JGSS-2000～2010からみた家族の現状と変化」『家族社会学研究』23(1), 2011, pp.30-42.

(48) 内閣府「平成7年度 高齢者介護に関する世論調査」<<https://survey.gov-online.go.jp/h07/H07-09-07-07.html>>; 同「平成15年度 高齢者介護に関する世論調査」<<https://survey.gov-online.go.jp/h15/h15-kourei/index.html>>; 同「平成22年度 介護保険制度に関する世論調査」<<https://survey.gov-online.go.jp/h22/h22-kaigohoken/index.html>>.

(49) アクサ生命「プレスリリース『介護に関する親と子の意識調査2019』を公表（2019年8月9日）」<<https://www2.axa.co.jp/info/news/2019/pdf/190809.pdf>>

(3) 近隣、友人との関係、社会参加、学習

家族以外の社会関係や、社会との関わりについてはどのような変化が見られるだろうか。近隣との関係に関する近年の調査を見ると、地域での付き合いの程度について「よく付き合っている」、「ある程度付き合っている」とする割合は都市部、町村部いずれでも減少しており⁽⁵⁰⁾、また2020年の調査結果⁽⁵¹⁾からは50代、60代と70歳以上で「よく付き合っている」の割合に大きな差があることが分かる（それぞれ10.2%、17.9%、30.9%）。近隣や地域での相互扶助を、といってもその前提となる近所付き合いは低調になりつつあり、若い世代ほど近所付き合いを持っていないという現状を踏まえると、今後特段の手を打たない限り、更に近隣付き合いの希薄化は進む可能性がある。

友人や近隣との関わりを含めて高齢者の「孤立」が近年進んでいるのか、という疑問に対して、高齢者を対象に1987年から追跡調査を行っている研究からは、特に男性において孤立が増えていること、また孤立が増加している背景には、男性において、親しい近所付き合いが全くないという人が増加していることが明らかにされている⁽⁵²⁾。

一方で、高齢者の、健康、スポーツ、趣味、学習など、自ら選択して参加する自主的な活動への参加は近年増加している。グループ活動参加者は、活動から「新しい友人」、「生活に充実感」を得ており、学習活動参加者は「自分の人生がより豊かになる」と感じている⁽⁵³⁾。多種多様な学び、遊び等の社会参加の場が増え、選択肢が広がる中で、高齢者の多様な社会参加が促進されていると考えられる。

人々の社会との関わりは、近所付き合いや家族付き合いのような従来高齢者の社会関係と見なされていた付き合いだけでなく広がっており、自ら選び築く「趣味縁」や「選択縁」に重心が移っていく可能性がある。情報通信技術の普及は関心や興味で結びつく関係の広がりをもたらし、この変化は今後更に進む可能性が高い。同時に、自らの関心や興味に基づく関係や学習、社会参加を促進する技術として、情報通信技術や、学習、社会参加を支援する技術が貢献できる役割は大きいと考えられる。例えば、社会的な活動をしていない高齢者にその理由を尋ねると、最も多い理由は「体力的に難しい」であるが⁽⁵⁴⁾、体力的に長時間の外出や遠出が難しい人でも、気軽に自宅から参加できる活動を技術による支援で可能にすること等が想定される。

3 まとめと展望

以上の人口統計上の変化及び人々の意識の変化を踏まえると、第一に、年齢や障がいにかかわらず誰もが仕事や趣味、学びの活動に参加し、社会に関わることを推し進める流れは、一層強くなると考えられる。これまで様々な理由により制限されてきた人々の社会参加、社会貢献を可能にすることで、社会全体としての生産性を維持するだけでなく、個々人の参加、貢献、

50) 国土交通省『平成29年度 国土交通白書』p.36. <<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h29/hakusho/h30/pdf/np101200.pdf>>

51) 「図7-1 現在の地域での付き合いの程度」内閣府『令和元年 社会意識に関する世論調査』<<https://survey.gov-online.go.jp/r01/r01-shakai/zh/z07-1.html>>

52) 小林江里香・深谷太郎「日本の高齢者における社会的孤立割合の変化と関連要因—1987年、1999年、2012年の全国調査の結果より」『社会福祉学』56(2), 2015.8, pp.88-100.

53) 「第1章第2節 5 高齢者の社会参加活動」内閣府『高齢社会白書 平成29年版』<https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/zenbun/s1_2_5.html>

54) 「第2章 調査結果の概要」内閣府『令和元年度 高齢者の経済生活に関する調査結果』pp.18-21. <<https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/r01/zentai/pdf/s2.pdf>>

学習意欲を実現することにより生きがいを高め、人生の豊かさを高めることにつながることを期待される。

また、90歳や100歳を超えて独居又は高齢者のみで地域での暮らしを営む人は確実に増え、人生後半期の代表的なライフスタイルの1つになっていくと考えられる。全体的には高齢者の心身の健康状態が向上するにせよ、何らかの形で生活に支援が必要な人が社会に占める割合は高くなるであろう。支援が必要になる前から親しみ慣れた、暮らしを便利、豊かにする技術や機器は、その延長で人々の暮らしを支えるパートナーとして選ばれるであろう。高齢者が、自らの選択により、技術やサービスを取り入れながら何歳までも自分らしく暮らすことを望む声は、今後更に増えていくと考えられる。

一方で留意すべき点は、これらの流れはいずれも、本人が「参加したい」、「関わりたい」、「使いたい」と思い、それを選ぶことを前提にしていることである。このような当事者の「選択」が重視される社会においては、選択できない人、選択の自由を奪われている人が社会から切り離されていく問題が生じ得る。例えば、経済的な理由で選択肢が狭められている人、新しい技術を学び使う機会をそれまでの人生の中で奪われてきた人、選択のために必要な情報を入手することに困難がある人は、選択しようとする動機付けが低かったり、自分に選択が可能であるという認識が低かったりすることで、選択の機会を奪われてしまう可能性をはらんでいる。そのような選択の機会の不平等を起こさない、あらゆる面でのアクセシビリティの格差の解消に注力することが重要であろう。高齢期のみならず、あらゆる人生の局面において、技術及びその技術に関連した情報へのアクセシビリティへの配慮は、より必須となっていくと考えられる。

IV おわりに一求められる生活支援技術

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）戦略的イノベーション創出推進プログラム（S-イノベ）では、2010年度から2019年度の10年間「高齢社会を豊かにする科学・技術・システムの創成」という研究課題が設定された⁽⁵⁵⁾。この領域では、元気な高齢者の心身を支援し社会参加・就労を促し、さらに虚弱になった高齢者のQOL（Quality of Life：生活の質）向上と介護負担などの軽減を図る支援技術・システムの開発を目指し、ICT（Information and Communication Technology：情報通信技術）とIRT（Information and Robot Technology：情報ロボット技術）をいかした4つのプロジェクトが取り組まれた⁽⁵⁶⁾。それらの取組はいずれも、個人の加齢、そして社会全体の高齢化によって低下する可能性のある人々の社会参加、社会貢献を、技術的な支援によって解決し、多くの人が高齢になってもその知識や経験、スキルをいかして社会参加できる世界をつくりだすことを目指していた。また、高齢者の社会参加を支援する技術やシステムは世界規模で大きなマーケットになるという期待の中で取り組まれた。

本章第Ⅲ節「高齢者の暮らしとニーズの変化」で指摘した、社会の高齢化、人口減少、家族介護による離職の問題、高齢者の就労、社会参加の増加などを踏まえると、年齢や障がい、ライフステージに応じて生涯を通し柔軟に社会に貢献、参加をし続けられることを支援する技術

(55) JST 戦略的イノベーション創出推進プログラム 研究開発テーマ & 研究課題「高齢社会を豊かにする科学・技術・システムの創成」<<https://www.jst.go.jp/s-innova/theme/se.html>>

(56) 伊福部達「高齢社会を豊かにする科学・技術・システムの創成」『高齢社会を豊かにする科学・技術・システムの創成 成果報告フォーラム 予稿集』p.4. <https://www.jst.go.jp/s-innova/pdf/sinnova_symposium20200304yokou.pdf>

への期待は、今後、更に高まると考えられる。また、年齢、時間、場所に縛られずに働いたり社会参加したりできるようにするためには、技術的な支援も重要であるが、雇用制度、社会保障制度等の社会制度の柔軟化も必要である。誰もが社会に参加できることは、人々の尊厳ある暮らしに不可欠であるとともに、社会全体の生産性の維持と向上、そして安心安全な暮らしのために必要な要件であることから、生涯を通して社会参加し続けることを可能にする技術と社会制度は、両輪となって整備される必要がある。

なお、2020年に世界中を揺るがした新型コロナウイルス感染症の流行は、図らずも、これまで当たり前になっていた就労や社会参加の形を問い直し、技術の支援によって、どこでも、いつでも、誰でも働ける、参加できる社会の在り方をいわば社会実験することにつながった。これらの経験は、今の社会において、柔軟な働き方や社会参加を阻害しているものをあぶり出しつつある。同時に、我々の日常生活、社会生活を維持するために欠かせない業務に従事する労働者を指して「エッセンシャルワーカー」という言葉が現れたように、人の暮らしのために常時必要とされる仕事やサービスとは何か、その中でも人の手で常時提供しなくてはならない活動とは何なのかを明らかにした。新型コロナウイルス感染症をめぐる経験を踏まえて、これからの社会は、技術の発展が可能にした新たな形での社会参加の可能性を追求し進めるとともに、生活に必要な不可欠な活動を安全かつ確実にを行うための技術的支援を浸透させていくことも重要な課題であろう。

一方、高齢者の高齢化、超高齢者の増加、そして介護に携わる人や携わり方の変化を考えると、日常生活における介護の現場をいかに支援するかは深刻かつ急を要する課題である。介護ロボットの開発と普及については、本章第I節「生活支援技術の定義と変遷」でも紹介したように、経済産業省や厚生労働省が連携して2012年から進めてきた政策⁽⁵⁷⁾であり、その目指すところは、介護ロボットの高齢者の生活の場への導入によって、高齢者の自立支援による生活の質の維持・向上と、介護者の負担軽減の両方を実現することである⁽⁵⁸⁾。特にADLが低下した状況において、高齢者の生活の質に直結し、また介護負担も大きくなる領域を重点分野として取り上げ、ロボット技術を活用した製品開発と導入を重点的に進めてきた。

住み慣れた地域で、なるべく自立した暮らしを続けることを支援するためには、人の手と目との触れ合いのコミュニケーションによる介護と、遠隔での見守りやコミュニケーションによる支援、緊急時の迅速かつ確実な支援を、適切に組み合わせた、人と技術のハイブリッドが必要であり、携わる人も同居者、遠方に暮らす支援者、地域の人、専門職の人々等、多様な人の連携が必要であろう。これらの組合せ自体も、技術により円滑にできるようにしていくことが必要とされている。

高齢者が、子や孫には迷惑をかけず時々会う距離感を望ましいと考えているというライフスタイルに関する意識を持ち、与えられた近隣関係は低調になっている一方で、自ら選択して参加する自主的な活動への参加は増えているといった変化を鑑みると、生活を支援する機器や技術、サービスも、高齢者自身が欲しいと思うモノやサービスが選ばれる傾向は高まると考えられる。機器等の導入には、より一層、利用者自身の選択が反映されるようになり、高齢者自身のニーズに対応する、魅力や価格設定、また使いやすさへの配慮が更に求められるようになる

(57) 本報告書脚注(6)(22)(23)

(58) 経済産業省・厚生労働省「ロボット技術の介護利用における重点分野」<<https://www.meti.go.jp/press/2017/10/20171012001/20171012001-1.pdf>>

と考える。低下したり失われた機能を補完するだけでなく、今は持っていないが欲しいと思われる、人の可能性を拡張する技術へのニーズも高まることが想定される。

選択される技術の中には、一般製品として提供されるがゆえに、高齢者向けに特化した使いやすいものとなっておらず、どのように選べばいいか、どのように使うと生活に便利かといった、使用を後押しするような情報が高齢者に提供されていないものも多い。また、利用者に高齢層が多くなることで特に留意すべき安全性の問題なども生じ得る。例えば介護事業者へのヒアリング調査では、キャッシュレス決済等、オンラインでのお金の管理サービスを認知機能が低下している高齢者が用いる危険性が言及された⁽⁵⁹⁾。オンライン買い物サービスを利用する高齢者の誤注文を防ぐ機能を通販サイトに備える必要性が指摘される⁽⁶⁰⁾など、生活の基盤となるサービスがオンライン化し、オンラインサービスを利用する高齢者が増えていく中で顕在化している課題もある。製品やサービスを高齢者の暮らしに役立つ技術として生活の中で活用していくことは、高齢者の生活の質を上げるとともに、製品、サービスのマーケットを広げることになる。高齢者を始めとする様々な支援を必要とする人々の視点を、技術開発に取り入れること、また製品の使用に関する情報を集約し必要とする人々に提供していくプロセスも、重要になっていくと考えられる。

日本は、世界に先駆けて人口の高齢化と長寿化が進んでいる国である。世界中が日本を追うように急速に高齢化しており、高齢社会が直面する多種多様な課題を、技術を活用していかにか乗り越えるか、世界中が解を求めている。日本に暮らしていると、高い心身機能と意欲を持ち様々な新しい活動に挑戦する高齢者もいれば、心身機能の減退や生きがいの喪失に直面し生活に様々な支援を必要とする高齢者もいて、それぞれの支援ニーズが異なることが実感される。その多様性を受けて、高齢者の暮らしを支援する技術も、社会参加から介護現場での支援まで、非常に多様なものが求められている。高齢者の暮らしとその支援ニーズが多様であることを世界に向けて発信していくこと、またそれらのニーズに対応した多様な技術を開発、提供していくことが、日本には期待されている。

執筆：東京大学未来ビジョン研究センター・高齢社会総合研究機構 特任講師 すがわら 菅原 いくこ 育子

(59) 本報告書コラム3

(60) 「長寿社会のリアル～急増するネット買い物弱者」『日本経済新聞（電子版）』2020.10.16. <<https://vdata.nikkei.com/newsgraphics/aging-society/e-commerce/>>