

Aging & Health

エイジングアンドヘルス

秋

No.103

2022年
第31巻第3号



特集

高齢者にやさしい
テクノロジー・
デジタル技術

シリーズ

インタビュー

いつも元気、
いまでも現役

生命誌研究者
中村桂子

ルポ

地域の鼓動

千葉県浦安市
ベイシニア浦安
(浦安市老人クラブ連合会)

📄 アンケートにご協力ください！

WEB版機関誌エイジングアンドヘルスのよりよい誌面づくりのため、
本誌へのご意見、ご感想、ご要望などをお寄せください。

<https://bit.ly/3a6es7l>



公益財団法人
長寿科学振興財団

連載

エッセイ

老(ロウ)イング・マイ・ウェイ

第3回 おしゃれ礼賛 3

杏林大学名誉教授 石川恭三

巻頭言

高齢者とテクノロジー 4

東京大学名誉教授

東京大学先端科学技術研究センターサービス VR プロジェクトリーダー 廣瀬通孝

特集

高齢者にやさしいテクノロジー・デジタル技術 5

長寿社会の QOL 向上に資する IoT 技術：メタバースの可能性 6

東京大学バーチャルリアリティ教育研究センター特任助教 伊藤研一郎

福祉・介護を取り巻く技術とその社会実装 11

産業技術総合研究所人間拡張研究センター主任研究員 三浦貴大

シニアの ICT 利活用による豊かな生活と情報格差 17

株式会社 NTT ドコモ モバイル社会研究所副主任研究員 水野一成

高齢者と食とコミュニケーション 22

京都大学大学院情報学研究科教授 熊田孝恒

最新研究情報 27

インタビュー

いつも元気、いまでも現役

人間は生きもので自然の一部 28

生命誌研究者 中村桂子

ルポ

地域の鼓動

安否確認・コミュニケーションアプリで安心つながる地域づくり 32

千葉県浦安市 ベイシニア浦安（浦安市老人クラブ連合会）

連載

エッセイ

「睡眠負債」を解消する

第3回 睡眠負債への対策（I） 36

睡眠評価研究機構代表 白川修一郎

長寿フロンティア

貢献寿命延伸への挑戦！

～高齢者が活躍するスマートコミュニティの社会実装～ 38

一橋大学ソーシャル・データサイエンス教育研究推進センター教授

東京大学先端科学技術研究センター特任教授 檜山 敦

News & Topics

43



アンケートにご協力ください！

WEB 版機関誌エイジングアンドヘルスのよりよい誌面づくりのため、本誌へ
のご意見、ご感想、ご要望などをお寄せください。(https://bit.ly/3a6es7l)



<表紙>

生命誌研究者

中村桂子さん

(撮影/丹羽 諭)

老(ロウ) イング・マイ・ウェイ

第3回 おしゃれ礼賛

杏林大学名誉教授 石川恭三

朝、顔を洗おうとして水道の水に触れたとき、ひやっとする冷たさに一瞬手をひっこめてしまう。こうして夏の終わりを感知するのは毎年のことである。庭のハナミズキの葉が色づき小さな赤い実をつけ、書斎の前の藤の葉が黄色になり、庭の景色がおしゃれな秋色に少しずつ変わり始めている。

夏の間はどうしてもラフな格好で過ごすことが多かったが、秋になってからはきちんとした服装でおしゃれをしたい気分になる。家にいるだけだからと、人様の前には出られないようなラフな身なりで過ごしてしまうことがある。たしかに、そのような格好でいると気楽でいいのだが、それに慣れてしまうと気持ちの張りも緩んできて、生産的な活動をするのが億劫になってくる。

私は家にいるときには派手な色合いの衣服を着るようにしている。そのほとんどは若いころに買ったものだが、クリーニングに出して、きちんとしまっておいたものなので、多少の古さを感じはするが、家で着ている分にはそれで十分おしゃれ着になっている。訪ねてくる客人在いるわけでもないのに、そんなおしゃれをしても無駄ではないか、と言われるかもしれないが、おしゃれは人のためにするのではなく、自分を鼓舞するためだと思っているので、無駄だという意識はまるでない。

若いうちはどんなにラフな格好をしていても、それなりに様になっているが、高齢者が身なりをかまわなくなると、残念ながら薄汚く見えてくる。家の中でカラフルなおしゃれ着を着ていると、身近にいる人がそれを見て、あれこれ言うかもしれないが、本当はその人たちも明るい気持ちになっているのは間違いない。

高齢になり、仕事から遠ざかると、きちんとした身なりで外出する機会が少なくなる。外出するにしても気軽な服装ですませてしまうことが多い。だが、ときどきは精一杯のおしゃれをして観劇をしたり、高級レストランで食事をしたりしたほうがいい。これまで大事にしていた衣服や時計、靴、装飾品を使わないままに終わらせてしまうのはあまりにもったいないので、惜しまずにせっせと着用すべきである。

おしゃれをして外に出ると、体がしゃきっとして、高揚した気分になり、元気が全身にみなぎってくる。天高く晴れ渡った秋空のもとを最高のおしゃれをして闊歩するのも長生きのもとになるかもしれない。

石川恭三 (いしかわ きょうぞう)

1936年生まれ。慶應義塾大学医学部大学院修了。ジョージタウン大学留学を経て、杏林大学医学部内科学主任教授。現在、同大学内科学名誉教授。臨床循環器病学の権威。執筆活動も盛んで、著書多数。近著に『老いて今日も上機嫌!』『老いの孤独は冒険の時間』『老いのたしなみ』(以上、河出書房新社)など



アンケートにご協力ください!



東京大学名誉教授
東京大学先端科学技術研究センター
サービスVRプロジェクトリーダー
廣瀬通孝

廣瀬通孝 ひろせ みちたか

1977年 東京大学工学部
産業機械工学科卒業

1979年 東京大学大学院
工学系研究科修士課程
修了

1982年 東京大学大学院
工学系研究科博士課程
修了、工学博士、東京大
学工学部産業機械工学
科専任講師

1983年 東京大学工学部
産業機械工学科助教授

1999年 東京大学工学系
研究科機械情報工学専
攻教授、東京大学先端
科学技術研究センター
教授

2006年 東京大学大学院
情報理工学系研究科知
能機械情報学専攻教授

2018年 東京大学バーチャ
ルリアリティ教育研究
センターセンター長

2020年より東京大学先端
科学技術研究センター
サービスVRプロジェ
クトリーダー

【専門分野】システム工学、
ヒューマンインタフェー
ス、バーチャルリアリティ

高齢者とテクノロジー

「コンピュータは苦手で……」とは、高齢者の専売特許である。たしかに新しいものに手を出すのは若者であり、高齢者はともすると受け身である。

しかしながら、テクノロジーとは道具の延長にあって、われわれが不足する部分を補うものである。だから、元気な若者よりは高齢者のほうがテクノロジーの福音を享受できるという見方もできる。高齢者よ、もうちょっと積極的にテクノロジーと向き合えと言いたい。

コンピュータは小型化して、メガネや入れ歯のような存在となりつつある。加齢による身体の老化をある程度は補綴(ほてつ)することができるだろう。デジタルは身体拡張のツールであり、健康寿命を大きく延長することに貢献しよう。

特に、人間は社会性のある生き物なので、個人の健康もさることながら、どう社会とつながり続けるかが大事である。社会とのコミュニケーションを取り続けることによって、身体を使い、脳を使い、能動的に動くことが重要なのである。

著者の年齢になると、同窓会の出席者が増えてくる。われわれの場合、コロナ前は年に1度の開催であったが、コロナに突入後Zoomによるリモート開催になったものの、かえって気楽に集まりやすいこともあって月1のペースで行われるようになった。頑張った幹事に感謝である。

友人のお茶の先生も、お茶の教室の開催に大きな制約がかかり、LINEの同時通話TV会議機能を活かし、リモート開催に踏み切った。結果、遠方の会員も頻度高く参加できるようになり、フランスの生徒さんも毎週参加が可能になったとのこと。最高齢者は85歳とか。

この2つの事例はいくつかの幸運が重なっている。たとえば、メンバーがほぼほどのPCリテラシーを持っていたとか、同居の若い家族がスマホの使い方を教える余裕があったとか。しかし何より大事なことは、ある程度の支援があれば、こういうソリューションもあるということである。

もちろん現在のリモート技術は十分でなく、従来に比べて不自由が多いことも事実である。ただ、全部止まるよりはよいではないか。時には文句を言いながら使うことも、それはそれで刺激になってよいのではないかとさえ思う。

本来、テクノロジーはプラグマティック*なものである。できることから始めてみればよい。道具はいろいろそろっているのだから。

※プラグマティック (pragmatic) : 実用的な、実際のな



アンケートにご協力ください！

特集

高齢者にやさしい テクノロジー・ デジタル技術

高齢者にとって加齢に伴う身体機能低下は避けることはむずかしく、高齢者特有の疾患（フレイル・認知症など）により要介護状態に陥る恐れもある。他方、超高齢社会のわが国は急速な社会構造の変化（核家族化、生産年齢人口の減少、介護人材の不足など）によるさまざまな社会的問題に直面している。それらの問題が複雑に絡まることにより、高齢者においてはADL、IADLの低下だけでなく、社会的孤立、老老・認認介護、独居高齢者の増加など多くの問題が顕在化している。

今号特集ではこうした長寿社会の問題に対し、その解決にテクノロジーやデジタル技術の活用を探る。特集企画アドバイザーに廣瀬通孝先生（東京大学名誉教授、東京大学先端科学技術研究センターサービスVRプロジェクトリーダー）を迎え、「長寿社会のQOL向上に資するIoT技術」、「福祉・介護を取り巻く技術とその社会実装」、「シニアのICT利活用による豊かな生活と情報格差」、「高齢者と食とコミュニケーション」について、各分野のスペシャリストにご執筆いただいた。

（編集部）



アンケートにご協力ください！



長寿社会の QOL 向上に 資する IoT 技術： メタバースの可能性

東京大学バーチャルリアリティ教育研究センター特任助教

伊藤研一郎（いとう けんいちろう）

【略歴】 2011 年：慶應義塾大学学士（商学）、2013 年：慶應義塾大学大学院修士（システムエンジニアリング学）、2017 年：慶應義塾大学大学院博士（システムエンジニアリング学）、慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科特任助教、2018 年：東京大学高齢社会総合研究機構特任研究員、2020 年：東京大学バーチャルリアリティ教育研究センター特任研究員、2022 年より現職

【専門分野】 システムエンジニアリング学

はじめに

虚弱ではない高齢者の地域組織イベントや自主活動による社会参画は、生きがいの促進・健康維持の側面などから望ましい一方、介入や支援においては性差や地域差を考慮することが重要といわれている。地域差とは、地方・都会などの属性だけでなく、独自性の高い地域特有の文化やコミュニティの要素を指す。そのため、有効な介入や支援を行うためには、住民の理解と信頼を築きながら、参与観察など数年間以上かけて行うことが多い。

一方、少子高齢化が進む中、このような丁寧なアプローチは人的・時間的リソースの観点からむずかしくなりつつある。特に、日常生活を支援する技術においては、生活環境や個人的嗜好などの影響で変化するニーズが多様のため、多様性に応える技術設計のむずかしさが課題である。この課題に対しては、人間中心設計^{*1}、SbD (Security-by-Design)、PbD (Privacy-by-Design)^{*2}など柔軟な対応が可能な設計を含めた解決策が提案されつつある。先端技術であるIoT (Internet of Things)^{*3}やメタバース^{*4}は、インターネットやスマートフォンほどまだ普及していないが、設計手法の工夫により、情報技術を基盤として今後同程度の普及が期待される。

本稿では、これらの技術の解説と実験的取り組みを紹介する。

※1「人間中心設計」とは、システムの利用に焦点を当て、人間工学（ユーザビリティを含む）の知識および技法を適用することによって、インタラクティブシステムをより使いやすくすることを目的とするシステムの設計および開発へのアプローチのこと。（JIS Z 8530:2021 ISO 9241-210:2019）

※2「SbD (Security-by-Design)」「PbD (Privacy-by-Design)」とは、Society 5.0 や DX ではほぼ前提として語られる設計方針・技術である。SbD:情報セキュリティを企画・設計段階から確保するための方策（内閣サイバーセキュリティセンター（NISC））。PbD：予めプライバシー問題を技術・ビジネスモデル・組織構造として企画・設計段階から確保するための方策。狭義ではよりデータ保護に着目したData-Protection-by-Design (DPbD) がある。具体例として、COVID-19の通知システム（日本：COCOA）。



IoT技術はすでに日常へ入り込んでいる

IoTという単語を最初に使ったのはRFID (Radio Frequency Identifier)^{※5}で有名な Kevin Ashton 氏が1999年にP&G社内でのプレゼンテーションで使用したことが始まりといわれている。当初はセンサ技術とRFIDを起点としたリアル情報をインターネットにつなぐことをイメージしていたが、言葉が登場してから20年経った今では、単純に「モノ」を「インターネット」につなげるだけの概念として扱われることが多い。ただし、センサなどの「モノ」を介してコンピュータが計測データを自律的に分析・判断して実行する考えは変わっていない。

情報社会を迎えた現在、生活を支えるさまざまなシステムの多くはすでにインターネットにつながっている。つまり、IoTの「インターネット」の部分に関してはすでにその域に達している一方、「モノ」の普及とコモディティ化（一般的な商品化）がまだ不十分な状況である。IoTは、スマートハウス^{※6}、医療補助、移動支援、高齢者支援、エネルギー管理やスマートグリッド^{※7}など、さまざまな領域で有効であることが考えられている。高齢者支援におけるIoTは、直接的に高齢者の移動や生活を支援に資する福祉用具や、若者も含むすべての人の生活に資するような家電や生活用品として生活基盤を支えるQOL向上技術として注目されている。

すでに広く普及した「モノ」の代表例として、スマートフォンがあげられる。そのため、現在登場している家庭用のIoT機器の多くは、スマートフォンの併用を想定したシステムとなっているが、その多くは利用者が自分でネットワークの設定を必要とするなど、一定のIT知識が求めら

※3「IoT (Internet of Things)」とは、モノのインターネット：（歴史的には）センサ技術とRFID（注釈※5参照）を起点としたインターネットとリアルをつなぐネットワーク網のこと。（現代）リアルを計測、分析、判断、実行まですることが可能なコンピュータが感覚器官として働き、人間の入力したデータを介さず、現実をコンピュータが理解するためのネットワーク網のこと。具体例として、ネットワークにつながっている人感センサ、温湿度計、スマート電球、ドアのスマートロック、宅配ボックス、駅ロッカー、見守りカメラなど。スマートフォンやタブレットもセンサを搭載してネットワークにつながっているIoT機器である。

※4「メタバース (Metaverse)」とは、meta（超越）と universe（宇宙）の造語で『Snow Crash』で最初に Neal Stephensonが使ったSF詳説用語。metaは形而上学 (metaphysics) の「上」にあたる部分で「超え出た」を意味し、語源学ではafter（後にくる）に近い。つまり、metaverseの意味するところは、現実 (universe) を超える世界を指す概念であり、現在、技術的に定まっている要件などはない。SF小説ではcomputer-generated universeと説明されていたため、しいていうなら、計算機を用いられて実現されている世界やサービスの集合である。

※5「RFID (Radio Frequency Identifier)」とは、種々の変調方式と符号化方式とを使ってRFタグと呼ばれるID情報を埋め込んだICチップの固有IDを読み取り、RFタグへまたはRFタグから通信するために、スペクトルの無線周波数部分内における電磁的結合または静電結合を利用する技術のこと。具体例として、PASMO、Suica、楽天Edyなど。（JIS X 0500:2020 ISO/IEC 19762:2016）

※6「スマートハウス」とは、スマートホームやホームオートメーションとほぼ同義であり、コンピュータ技術を用いて家庭内のIT（情報技術）化と相まって自動化や最適化に貢献する技術を包含した言葉である。国内ではインテリジェントハウスやIT住宅、国外ではDomotics (Domus + informaticsまたはDomestic + robotics の造語) と呼ばれることもある一方、時代によって指す技術群や家の姿が変容し一意に定まっていないのが現状である（例：1935年頃：各部屋に電球のある家、1955年頃：各部屋にテレビ・電話のある家、2005年頃：各部屋にコンピュータのある家）。

※7「スマートグリッド」とは、ICT（情報通信技術）によって電力の生産・供給・消費の流れをすべての側面から制御でき、電力のReliability（信頼性）・Availability（可用性）・Efficiency（効率）に資する「次世代送電網」のこと。



アンケートにご協力ください！

れる。そのため、本来支援を検討したい利用者層への導入は進まず、現在は一部の例外を除いてはITにくわしい若者を中心とした普及に留まっている。

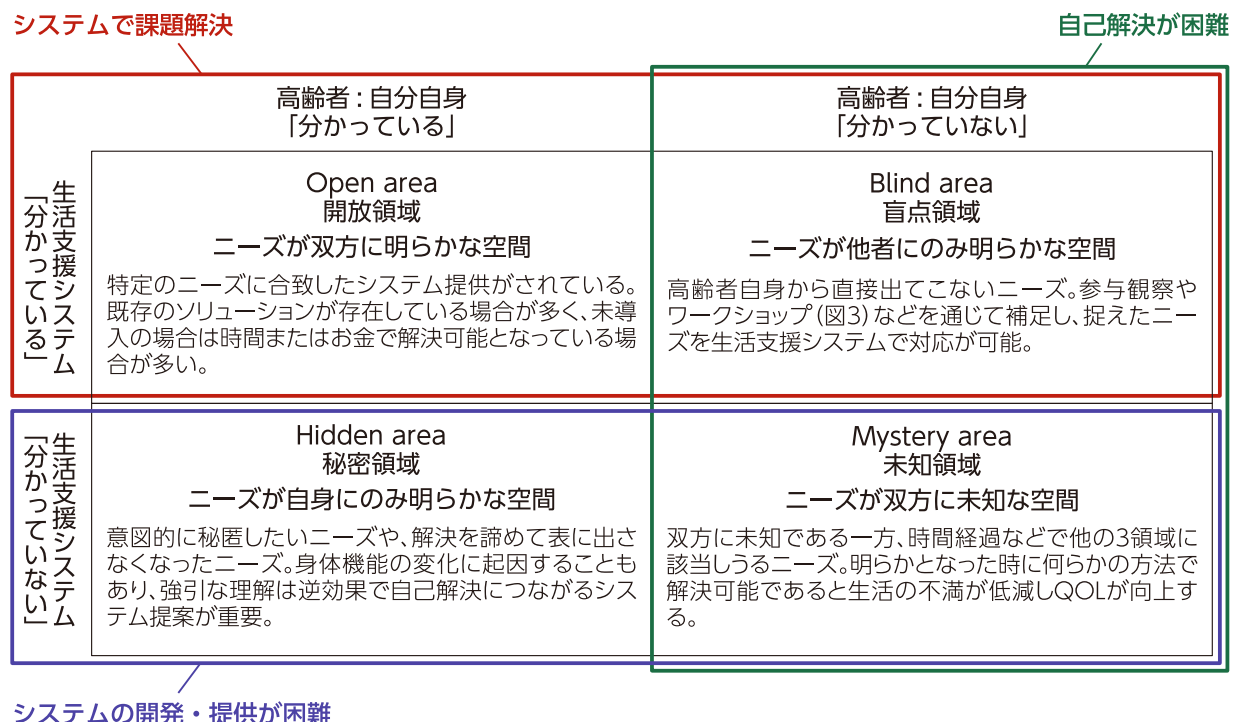
QOL向上に資するIoTシステムの検討

取り組みの一例として、在宅高齢者の日常生活においてIoTの利活用を通じて生活支援に資するシステム検討について述べる。検討すべき高齢者の多様なニーズについては、施設に入居している高齢者とその支援者に対する調査研究から、人それぞれで真逆の満足度を示すシステムなどがある報告や、在宅高齢者からは、高齢者が自ら潜在的にもつ多様なニーズを自身のニーズと理解できていないことが示唆されている。そのため、高齢者自身のニーズに加え、直接出てこないニーズをいかに満たすことができるかが重要となる。直接出てこないニーズが何かは、**図1**に示す「ジョハリの窓」の関係で示す。

「ジョハリの窓」はコミュニケーション理論において、自分に関して、自分や他者に対して何が明らかでまたは何が秘匿されているかをもとに、コミュニケーションの内容を客観的に見る手法の1つである¹⁾。この手法を用いて、生活システムの導入・利活用には一定のコミュニケーションがあると仮定し、高齢者自身を横軸に、生活支援システム（生活支援システムそのものや生活支援システム設計者）を縦軸の二軸として、「ニーズを分かっている」と「ニーズを分かっていない」の領域で示すことができる。高齢者より直接ニーズが出てこない領域として、盲点領域の一部・秘密領域・未知領域であり、既存の生活支援システムの導入アプローチでは、十分にカバーできないことが分かる。

IoTシステムは、**図2**の右下「IoTシステム導入イメージ」に示すように、組み合わせ可能なセンサを自由に組み合わせてシステムを自分で工夫できる特性がある。そのため、どの領域に対してもニーズを満たせる可能性があり、特に盲点領域より顕在化するニーズと秘密領域において有

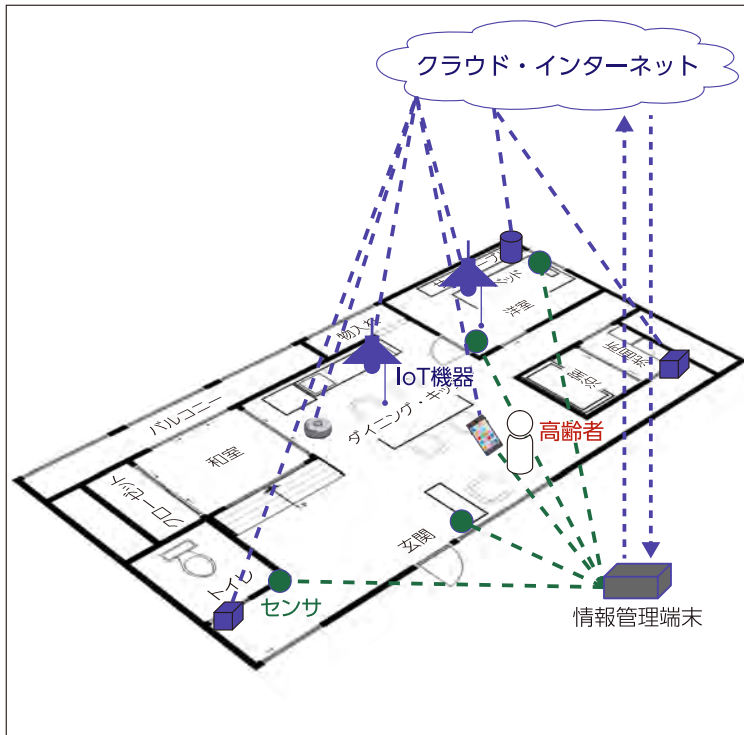
図1 ジョハリの窓を適用した高齢者ニーズの顕在化と生活支援システムの関係について



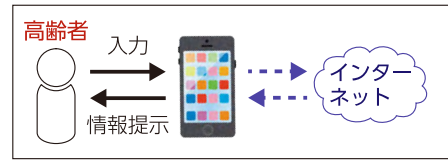
アンケートにご協力ください！

図2 IoT機器の導入イメージ

IoT 機器を導入した家のイメージ図



従来のインターネット利用イメージ



IoT システム導入イメージ

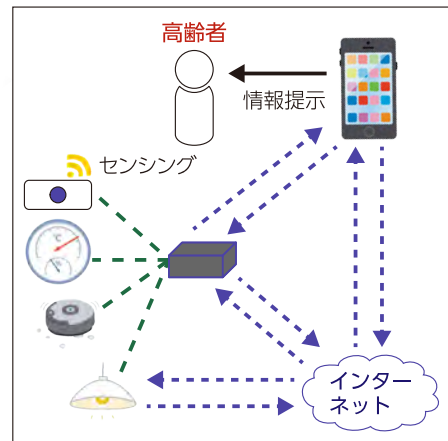
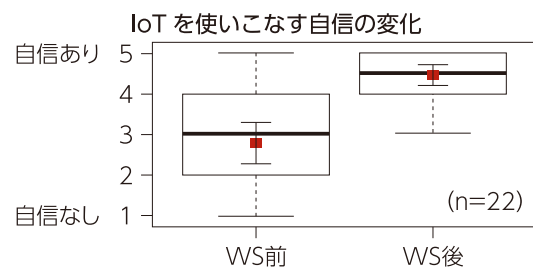


図3 ワークショップの様子とワークショップで得られたデータ例



高齢者 × IoT のワークショップ (WS) で
導かれた IoT システムの組み合わせ

	変更	通知	記録	(n=22)
環境	25	20	4	41%
生物	10	16	12	32%
物	9	19	4	27%
	37%	46%	17%	

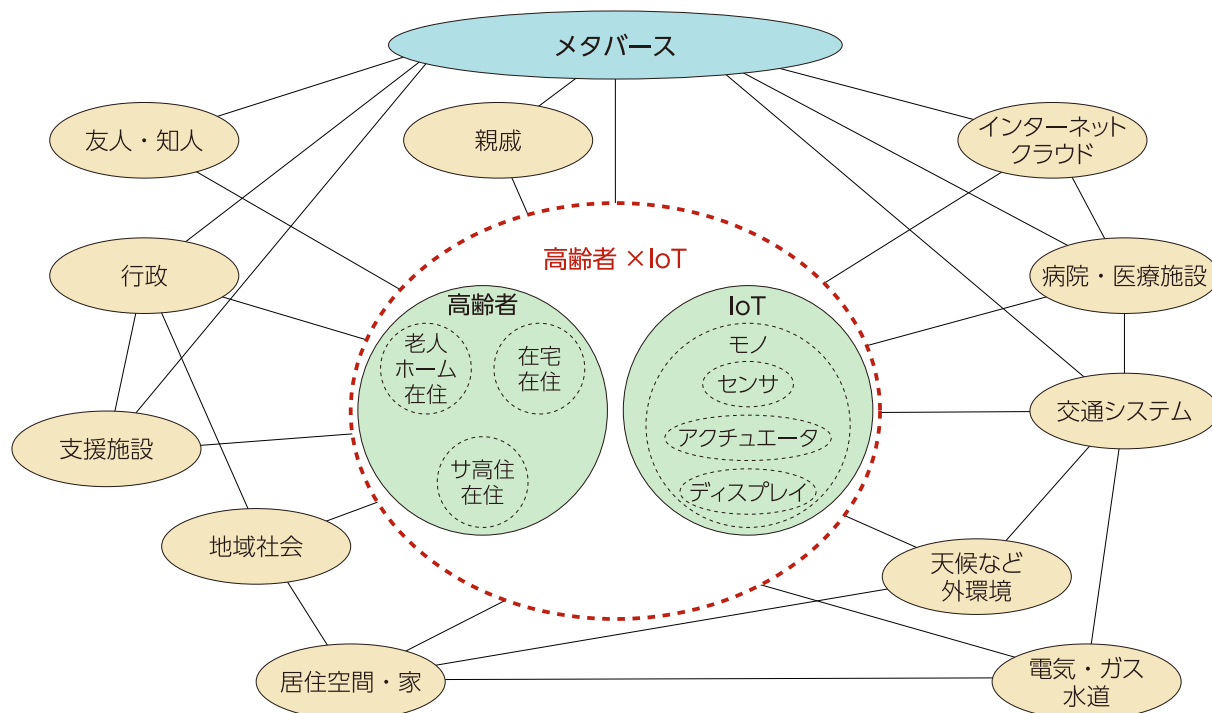


効な解決策であると考えられる。生活空間のセキュリティやプライバシーなどの懸念は、SbD やPbDが適切に実装されることにより払拭できる。一方で、高齢者にはIoTの概念に対する理解や、IoT機器設定の複雑性にはまだ課題がある。ただし、ワークショップなどを通じて触れる機会があれば、高齢者がIoTを使いこなす自信につながり、取り組める可能性は示唆されている(図3)²⁾。



アンケートにご協力ください！

図4 高齢者×IoTはメタバースへの接続ができ、社会的つながりを保つ新たな技術として期待されている



IoTの未来とメタバースの可能性

「ノーコード」プログラミング^{※8}などの登場により、専門知識がなくてもIoTシステムの設定が可能になりつつある。近い将来、高齢者は料理をするのと同程度の感覚で、IoTシステムを自分で構築できる未来が到来しつつある。また、ネットワークを通してつながる先として、近年話題のメタバース空間との接続が期待される。身体機能の低下や感染症対策などで対面での社会活動が厳しい状況でも、地域社会とのつながりを保てる技術として大きく期待が寄せられている(図4)。

文献

- 1) Luft J, Ingham H: The Johari Window: a graphic model of awareness in interpersonal relations. Human relations training news 1961; 5(9): 6-7.
- 2) Kang S, Yoshizaki R, Nakano K, et al.: Design and Implementation of Age-Friendly Activity for Supporting Elderly's Daily Life by IoT. Lecture Notes in Computer Science. 2019; 11593: 353-268.

※8「ノーコード」プログラミングとは、コーディングスキルやプログラミング言語の知識がなくてもシステムやアプリケーションを設計・開発・使用が可能なシステム開発手法のこと。





福祉・介護を取り巻く 技術とその社会実装

産業技術総合研究所人間拡張研究センター主任研究員

三浦貴大 (みうら たかひろ)

【略歴】 2011年：東京大学大学院情報理工学系研究科博士課程修了、博士（情報理工学）、産業技術総合研究所ヒューマンライフテクノロジー研究部門特別研究員、2012年：東京大学大学院情報理工学系研究科特任助教、2014年：東京大学高齢社会総合研究機構特任助教、2018年：産業技術総合研究所人間情報研究部門研究員、2020年より現職

【専門分野】 福祉工学、ヒューマンインタフェース、アクセシビリティ

はじめに

日本国内の高齢化率は2021年に28.9%に達し、2065年には38.4%に達すると予想されている¹⁾。医療費や社会保障費が継続的に増加し、さらなる労働人口の減少が続くと見込まれるこの日本で、限られたリソースをもとにどのように健康長寿社会を実現し続けるかが課題である。

特に2025年に37.7万人の介護者不足と見込まれている現状²⁾で、高齢者・介護者のための各種支援機器が急速に市場規模を広げている。このような高齢社会の諸問題を解決するための支援機器を研究開発する学際領域がジェロンテクノロジー（Gerontechnology：加齢工学、老年工学）である³⁾。Graafmansによると、生活領域の支援を目的として、技術課題を解決する方法論を取る³⁾。生活領域とはWHOが定義する第一次～第三次予防にQOL改善を加えた領域であり、技術課題は健康と尊厳・住環境と自立生活・移動・交流・就労／余暇活動の支援方策を含む⁴⁾。

具体的な研究対象をより簡略化すると、以下の5点に要約できる⁵⁾。

- (1) 加齢現象の解明 (Improvement of research on aging)：高齢者の認知・身体機能の低下やそれに伴う日常生活・社会活動の変化などに関する基礎研究と、その基盤計測手法の開発。
- (2) 機能低下の予防 (Prevention)：リハビリ技術などの機能低下を予防する技術の研究開発。
- (3) 低下機能の補償 (Compensation)：低下した機能を保障する技術開発。概して、高齢者の心身機能の支援と、製品や環境の改良研究に二分される。
- (4) 社会的活動の向上 (Enhancement)：就労・余暇活動を支援する技術やその導入方法論の研究。
- (5) 介護者の支援 (Aid to caregivers)：高齢者を支援する家族や介護者を補助する技術。国内では特に、排泄・入浴・移乗・見守り支援について研究がなされている⁶⁾。

これらの研究対象に対応するべく、日本国内ではロボット技術・情報技術を活用した研究開発



アンケートにご協力ください！

とその導入施策が行われてきた。特に、2013年より経済産業省・日本医療研究開発機構 (AMED) はロボット介護機器開発・導入促進事業を、2017年よりロボット介護機器開発・標準化事業を実施し、重点分野 (移乗介助・移動支援・排泄支援・入浴支援・見守り支援・コミュニケーション支援・介護業務支援) において20機種が製品化に至っている^{6), 7)}。

本稿ではこれらを大まかに、自立生活支援および介護支援に関する技術について概説する。

自立生活を支援する技術

主に、日常生活動作／手段的日常生活動作 (Activity of daily living : ADL / Instrumental ADL : IADL) を支援する技術が含まれる。特に、本節では移動・リハビリ支援、排泄支援、家事支援に加え、コミュニケーション支援に関する技術が挙げられる。

1. 移動支援とリハビリ支援

移動支援においてはパーソナルモビリティ (街中での近距離移動を想定した1～2人が乗る小型移動支援機器) のほか、運転支援や自動運転の技術が挙げられる^{8), 9)}。特に、寝たきりにならないまでも、身体機能が低下してきている人たちの日常歩行を補助するシステムが開発されている。特に、製品化に至ったロボットアシストウォーカー RT.1 (RT.ワークス) は、特に上り坂・下り坂において歩行能力に応じた補助を行える歩行アシストカートである¹⁰⁾。本カートの開発は、介護ロボット開発プロセスに基づいて行われており、国内で初めてISO 13482 (パーソナルケアロボットの安全性に関する国際規格) の認証を取得している。現状ではさらに、屋内での移動介助支援に加え、装着型の移動支援システムが研究開発段階にある⁷⁾。

一方で臨床現場におけるリハビリ支援では、人体に装着してアシストを行う外骨格型のパワーアシストロボットを用いた研究が数多くなされており¹¹⁾、Lokomat[®] (Hocoma) やGait Trainer[®] (Reha Stim Medtec) などが特に知られている。国内的にも、HAL[®] (Hybrid Assisted Limb[®], Cyberdyne) が医療機器承認を受けたことで、さまざまな臨床評価が進んでいる。HAL[®]は、股および膝関節の曲げ伸ばしの際の関節角度・重心位置・筋電位を取得して運動支援を行う。現状では、片麻痺患者のリハビリ支援への効果に加え、筋力が著しく低下した高齢者の登山を支援した例も報告されている¹²⁾。また、HAL[®]を用いた際の歩行段階ごとのアシスト量の違いが報告されており¹³⁾、今後さらなる精緻な研究成果が報告されると考えられる。なお、HAL[®]は介護者の移乗介助や介護動作の支援にも用いられており、腰部の負荷低減を見込まれている¹⁴⁾。

2. 排泄支援

日常生活動作の支援に当たり、プライバシーや尊厳の兼ね合いから排泄支援も重要である。排泄支援については、現状では排泄介護の容易化支援に加え、排泄予測、排泄動作支援に関して研究開発が行われている⁷⁾。初期の研究として、排泄介護の負担を軽減する支援ロボット「トイレアシストシステム」の研究が挙げられる¹⁵⁾。本システムは、被介護者のトイレへのアプローチ支援機能、被介護者の着座支援機能、被介護者の姿勢保持支援機能、介護者の行う洗浄・清拭動作支援機能など、排泄介護動作を総合的に支援できるものである。この成果をもとに、本装置の全体の製品化ではなく、立ち上がり動作のみを支援するトイレリフト[®] (TOTO) が製品化されている。同時期には、マインレット爽[®] (プロモート) など、排泄ケアの介護負担軽減を行うおむつ型システムが製品化されている。

一方で、排泄予測に関しては、DFree (トリプル・ダブリュー・ジャパン) が好例である。超音波センサにより膀胱の膨らみを検知のうえで、排尿タイミングをスマートフォンに通知するも



のである。また、排泄動作支援において、前述したトイレリフト[®]以外にも、SATOILET[®] (がまかつ) が挙げられる。本装置は、装着された体幹支持具を用いて立ち上がり支援を行う装置である。以上のように、排泄支援においては、自立・介護の両面から支援できるシステムが開発・製品化に至っている。

3. 家事支援とその効率化を支援するインタフェース

家事支援技術においては、ロボットやネットワークの技術による自動化が進んでいる。家庭に入るロボット技術の最初期の実用化例として自動掃除ロボットのRoomba[®] (iRobot) を始め、さまざまな情報家電が登場し、家事の負担は減少してきた。最近では、より賢い情報家電が登場しており、ネットワークを介して効率よい支援を行える状況になっている¹⁶⁾。さらに、情報家電を音声操作するための機能がスマートスピーカに実装され、家庭内に設置された機材の操作や情報取得の容易化が進んでいる。国内では、2017年に大和ハウスがGoogle Home[®] (2020年生産終了、後継シリーズGoogle Nest[®]) を用いたDaiwa Connect[®] を発表している。

一方で、スマートスピーカによる各種自動化を効率化するうえで、IFTTT (If-This-Then-That) との連携が進んでいる。IFTTTとは、アプレット (旧名：レシピ) と言われるワークフロー自動化の記述内容を作成するものである。アプレットはイベント発生トリガーと実行内容のようなルールからなるが、アプレット内容には制約があり似通ったものになりがちである。Srinivasanらは、IFTTTのルール生成・選択支援を行うRuleSelectorを開発し、ユーザスタディから、リマインドと通知に関するルールがよく使われたと報告した¹⁷⁾。Yoshizakiらも、高齢者自身が情報家電の挙動をプログラムする仕組みを構築・評価を行い、彼らにおける技術受容が進みうる可能性を報告した¹⁸⁾。以上より家事支援においては、情報家電の高機能化に加え、利用者におけるカスタマイズ性の強化も進んでいくだろう。

4. コミュニケーション支援

コミュニケーション支援技術においては、人間に近いコミュニケーションを模擬するコミュニケーションロボットが数多く開発された。概して、バーバルまたはノンバーバルコミュニケーション (言語／非言語コミュニケーション) を行うロボットに分類できる。前者は記憶支援などの日常生活支援、後者はセラピー支援に用いられている。

前者における好例は、PaPeRo[®] (NEC) やPALRO[®] (富士ソフト) である。特にPALRO[®]は顔認識・音声認識を備えるほか、対話機能を有しており、ダンスなどのレクリエーションを提供可能である。これらロボットを用いることで、在宅・介護施設における認知症高齢者の記憶想起支援などに効果がある点が報告されている^{19), 20)}。なお、これらのロボットについては、見た目の馴染みやすさ・直感的使いやすさが高齢者の受容性喚起に重要である旨が報告されている²¹⁾。また、井上らはフィールド・ベースト・イノベーションと銘打って、さまざまな身体状況にある高齢者でPaPeRo[®]を用いた意思決定支援 (スケジュール提示など) の効果を継続的に評価している²²⁾。さらに、最近ではロボットの行動決定に当たって、利用者に対する個別化のための機械学習手法および現場への導入手法が研究されており²³⁾、人に寄り添うロボットが今後創出されうる状況にある。

一方で、後者の利用法はロボットセラピーと言われており、PARO[®] (知能システム、産総研) やHugvie[®] (ATR) が挙げられる^{24), 25)}。PARO[®]はアザラシ型ロボットであり、アニマルセラピーと同じセラピー効果があると報告されている²⁴⁾。一方、Hugvie[®]は人間を簡略化した形状の音声通話システムであり、利用者の一方または双方がこれに抱きつきながら会話を行うものである。



Kawamuraらは、高齢者介護施設の入居者において本システムの効果を検討しており、セラピー効果などがあったと報告している²⁵⁾。なお、ロボットセラピーには、柔らかい触感が重要であるとの報告がある²⁶⁾。セラピーに効果的なロボットのあり方やその導入方策は今後の課題であろう。

介護者を支援する技術

主に、介護者の負担軽減のための技術が挙げられる。具体的には、前述した自立生活支援技術に加え、見守り支援技術が挙げられるほか、介護現場の情報支援技術が挙げられる。

見守り支援については、大きく可搬型と設置型に分類できる²⁷⁾。前者はモバイル／ウェアラブル装置であり、活動状況や睡眠のモニタリング装置が製品化に至っている。後者は特定の建物に設置するか建物自体がモニタリング装置になる場合である。設置型の例は、カメラや赤外線を利用したシステムが挙げられる。建物自体がモニタリングを行う研究例では、Georgia Tech Aware Homeやウェルフェアテクノハウス^{*1}が有名である^{28), 29)}。これらの建物では、居住者の活動状況や生理データのほか、転倒などの緊急状況を、リビングルームや風呂場などに取り付けたセンサ情報をもとに取得できる。また、東大ロボティックルームの場合は、これらセンシング技術に基づいてロボット技術による支援を行える仕組みも行って³⁰⁾。その後、センシングに特化する形で東大センシングルームの取り組みが行われ、一部成果がフレイル傾向にある高齢者の見守り支援にも用いられた³⁰⁾。製品化された例としては、Neos+Care[®] (ノーリツプレシジョン) やHitomiQ[®] (コニカミノルタ) などが挙げられる。

情報支援技術に関しては、介護情報の自動生成や構造化が挙げられる。自動生成については、介護現場のカメラ映像から身体動作データを抽出のうえで、日誌テキストを生成した研究例が挙げられる³¹⁾。一方で、介護情報の構造化については、申し送り内容を対象とするDANCE (Dynamic Action and kNowledge assistant for Collaborative sErvice fields)、業務内容・頻度・場所などの記録を対象とするQuality Study、業務プロセス・サービス環境の設計情報を対象とするDRAW (Design Representation tool for Autonomous Work systems) といった、一連の介護技術に関するスキルや業務に関する「コト・データベース (コトDB)」研究の成果物が挙げられる³²⁾。これらでの構造化情報をもとに、介護現場の情報統合をめざしたオントロジー (特定分野の情報を構造化する基本概念とその体系) 開発が進められており、介護サービスの現場理解とプロセス再設計への利用が見込まれている³²⁾。

まとめ

福祉・介護に関する技術動向および社会実装状況について概説した。今後、本分野における技術活用がより進展し、高齢者やその支援者におけるwell-beingのさらなる向上を期待している。

^{*1}「ウェルフェアテクノハウス」とは、介護の必要な高齢者や障害者に優しい住環境・福祉機器を研究開発するために、通商産業省 (現在の経済産業省) 工業技術院における「医療福祉機器技術開発研究制度」事業のもとで設置された施設。



文献

- 1) 内閣府: 令和4年版高齢社会白書(全体版), https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2022/zenbun/04pdf_index.html (2022年9月15日閲覧)
- 2) 厚生労働省: 2025年に向けた介護人材にかかる需給推計(確定値)について, <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000088998.html> (2022年9月15日閲覧)
- 3) Graafmans JAM: The history and incubation of gerontechnology, *Gerontechnology: Research and Practice in Technology and Aging*, Springer, 2004: 3-11.
- 4) Bouma H, Fozard JL, van Bronswijk JEMH: Gerontechnology as a field of endeavour, *Gerontechnology* 2009; 8(2): 68-75.
- 5) 口ノ町康夫: 高齢社会を活性化する研究分野「ジェロンテクノロジー」に関する総論, *人間生活工学* 2004; 5(2): 1-3.
- 6) 梶谷勇, 本間敬子: ロボット技術の介護分野での研究開発と活用について, *医機学* 2019; 89(4): 378-382.
- 7) 介護ロボットポータルサイト, <https://robotcare.jp/> (2022年9月15日閲覧)
- 8) 鎌田実: パーソナルモビリティの現状と知事連合の取り組み紹介, *日本生活支援工学会誌* 2012; 12(1): 8-12.
- 9) 永井正夫, ポンサートン・ラクシンチャラーンサク: 高齢者の自立を支援し安全安心社会を実現する自律運転知能システム, *精密工学会誌* 2015; 81(1): 2-29.
- 10) 藤井仁, 河野誠: ロボットアシストウォーカー RT.1の開発, *日本ロボット学会誌* 2016; 34(4): 254-259.
- 11) 田中敏明, 杉原俊一: ロボットと理学療法—現状と展望, *理学療法ジャーナル* 2021; 55(4): 453-459.
- 12) Kawamoto H, Sankai Y: Power Assist System HAL-3 for Gait Disorder Person, *LNCS*. 2002; 2398: 196-203.
- 13) Tanaka T, Matsumura R, Miura T: Influence of Varied Load Assistance with Exoskeleton-Type Robotic Device on Gait Rehabilitation in Healthy Adult Men, *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(15): 9713.
- 14) Miura K, Kadone H, Koda M, et al.: The hybrid assistive limb (HAL) for Care Support successfully reduced lumbar load in repetitive lifting movements, *J Clin Neurosci*. 2018; 53: 276-279.
- 15) 本間敬子, 松本治, 小野栄一ほか: 排泄介護総合支援ロボット「トイレアシスト」の研究開発, *バイオメカニズム学会誌* 2008; 32(4): 195-201.
- 16) Hoy MB: Alexa, Siri, Cortana, and More: An Introduction to Voice Assistants, *Medical reference services quarterly* 2018; 37(1): 81-88.
- 17) Srinivasan V, Koehler CJ, Jin H: RuleSelector: Selecting Conditional Action Rules from User Behavior Patterns, *Proc. IMWUT*. 2018; 2(1): 1-34.
- 18) Yoshizaki R, Kang Sooln, Kogami H, et al.: Design and Verification of a Smart Home Management System for Making a Smart Home Composible and Adjustable by the Elderly, *LNCS*. 2022; 13331: 134-153.
- 19) Osada J, Shinichi Ohnaka S, Sato M: The Scenario and Design Process of Childcare Robot, PaPeRo, *Proc. ACM ACE '06*; 80-es, 2006.
- 20) Inoue K, Sakuma N, Okada M, et al.: Effective Application of PALRO: A Humanoid Type Robot for People with Dementia, *LNCS*. 2014; 8547: 451-454.
- 21) Miura T, Goto T, Kaneko K, et al.: Need and impressions of communication robots for seniors with slight physical and cognitive disabilities: Evaluation using system usability scale, *IEEE Int. Conf. SMC* 2016: 4088-4092.
- 22) 井上剛伸: フィールド・ベースト・イノベーションに基づく生活支援ロボットの地域コミュニティでの



- 開発, 日本ロボット学会誌 2016; 34(5): 304-308.
- 23) Ostrowski AK, Breazeal C, Park HW: Long-Term Co-Design Guidelines: Empowering Older Adults as Co-Designers of Social Robots, Proc. IEEE RO-MAN '21: 1165-1172, 2021.
 - 24) Wada K, Ikeda Y, Inoue K, Uehara R: Development and preliminary evaluation of a caregiver's manual for robot therapy using the therapeutic seal robot Paro, Proc. IEEE RO-MAN '10, 533-538, 2010.
 - 25) Kuwamura K, Sakai K, Ishiguro H, et al.: Hugvie: A medium that fosters love, Proc. IEEE RO-MAN '13: 70-75, 2013.
 - 26) 林里奈, 加藤昇平: ロボット・セラピーにおける柔らかい触感の重要性. 日本感性工学会論文誌 2019; 18(1): 23-29.
 - 27) Allet L, Knols RH, Shirato K, de Bruin ED: Wearable systems for monitoring mobility-related activities in chronic disease: a systematic review, Sensors. 2010; 10(10): 9026-9052.
 - 28) Kientz JA, Patel SN, Jones BD, et al.: The Georgia Tech Aware Home, Proc. ACM CHI EA '08: 3675-3680, 2008.
 - 29) Tamura T, Kawarada A, Nambu M, et al.: E-healthcare at an experimental welfare techno house in Japan. Open Med Inform J. 2007; 1: 1-7.
 - 30) 森武俊: 居住環境モニタリングと見守りセンシング技術, 光技術コンタクト 2016; 54(7): 12-20.
 - 31) Takano T, Lee H: Action description from 2D human postures in care facilities, IEEE Robotics and Automation Letters. 2020; 5(2): 774-781.
 - 32) 西村悟史, 福田賢一郎, 西村拓ほか: 介護現場の情報統合のためのオントロジー開発—介護機器開発への応用可能性—, 人工知能 2020; 35(2): 170-178.





シニアのICT利活用による豊かな生活と情報格差

株式会社 NTT ドコモ モバイル社会研究所副主任研究員

水野一成 (みずの かずなり)

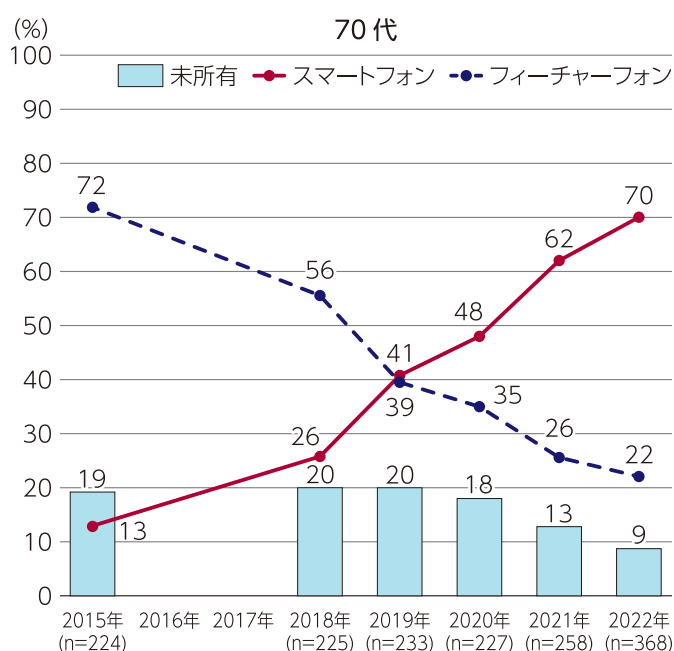
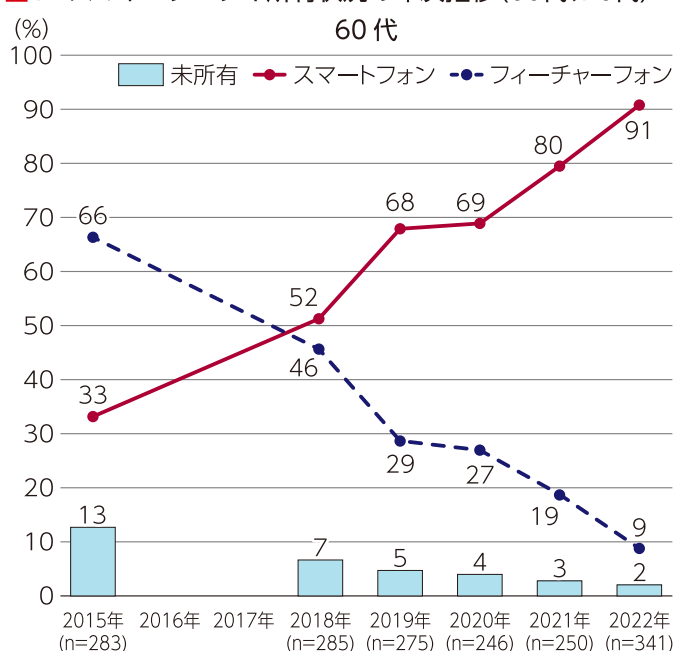
【略歴】 2003年：株式会社 NTT ドコモ入社、2015年より現職

【担当調査】 高齢者と ICT 利活用、防災・減災と ICT 利活用、子どもと ICT 利活用

はじめに

超高齢社会において、シニア（本稿では60、70代を対象）がスマートフォン（以下、スマホ）やパソコンなどの情報通信技術（Information and Communication Technology、以下ICT）を活用することで、生活がより豊かになる、また少しでも孤立予防など社会的課題が解消できるのではないかと、そんな思いから、私たちが本格的な調査を開始したのは2015年。当時は「アクティブシニア」というワードがマスコミを賑わしていた。この集団は旅行や趣味、買い物など消費意欲も旺盛であるが、ICTの活用はまだ浸透していなかった。2015年のスマホの所有率は、60代で3割、70代で1割であり、当時はまだまだ従来型のケータイ（フィーチャーフォン、いわゆるガラケー）が主流であった。それから7年が経過し、2022年1月の調査では、60代で9割、70代で7割と大きく所有率が伸びており、シニア層がインターネットを活用するための土壌が整いつつある（図1）。他方、新型コロナウイルスのワクチン接種予約方法や、QRコードの活用状況な

図1 スマホ・ケータイ所有状況の年次推移(60代、70代)



出典：NTTドコモ モバイル社会研究所



アンケートにご協力ください！

どを見ると、スマホ所有率と連動して、ICTの活用が進んでいるとは言い難い。

本稿では、シニア層のスマホなどの情報通信機器 (ICT機器) の利用実態、利用したことによって生じた変化、およびその割合を、単集計だけではなく、回答傾向をもとにグループ分けを実施し、グループの特性を明らかにしながら、考察を加えていく。なお、調査は主にNTTドコモ モバイル社会研究所 2022年1月の実査 (関東1都6県、訪問留置法、性年代・都市区分・県域で割付、回答数709) の結果である。

スマホなどICT機器の利用と人とのつながり

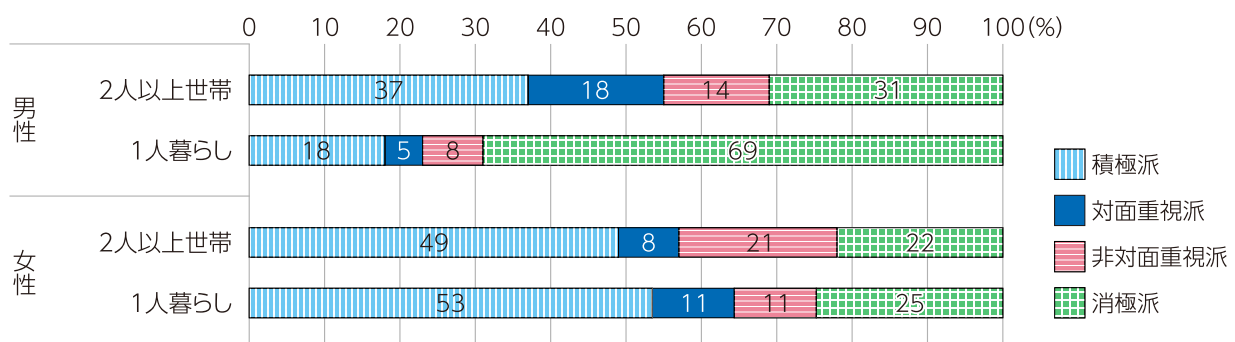
スマホがシニア層に普及したことの影響を、まずは「コミュニケーション」の側面から見てみたい。スマホは電話やメール、SNSで文字あるいは写真、さらに動画の共有など、別居する家族や友人等と、直接会わなくても非対面で交流することができる。

では、どのようなシニアが非対面での交流を行っているか、対面交流と合わせて分析をした。友人との交流の調査結果をもとに、対面・非対面両方活発な「積極派」、片方だけ活発な「対面重視派」、「非対面重視派」、両方活発でない「消極派」と4つのグループに分けた。まず男女差を同居家族の有無と合わせてみたのが図2である。男性は「積極派」が少なく、特に「独居」の場合「消極派」が7割程度と多い。女性は男性と比較し、「積極派」の割合が高く、同居家族がいる場合「非対面重視派」も多い。この層は、配偶者・子・孫への家事、育児、介護の役割を担っている場合があり、友人との交流が活発ではあるが、時間的制約が生じることから非対面交流が多いのではないかと考えられる。

次に社会参加の面から見るため、「地域での活動 (自治会・町内会・老人会・奉仕活動等)」「教室での活動 (種類を問わずカルチャースクール等)」の2つの活動への参加状況から分析した。その結果、両活動とも「参加している」人は対面・非対面両方で対人活動が活発であり、「時々参加している」と比較しても有意に活発であった (図3)。「参加している」人の中で「対面重視派」は1割程度、そこから「非対面交流」が活発であるシニアを考察してみる。もともと対面交流が特に活発であった層 (社会参加に不定期ではなく、定期的に参加している) に、ICT機器の利用が組み合わせられ、対面交流の延長に、非対面交流が活性化されたのではないかと推察する。さらに一部では対面交流の活動を補う (連絡手段等) だけではなく、対面で交流しない時 (あるいはできない時) に、情報の共有あるいは、オンラインでの交流が生まれ、地域や教室での活動をよりアクティブのものに進化させているのではないかと推察する。

それでは非対面交流によって、どのような人とのつながりに変化が生じたか^{*1}。主に、①人の

図2 シニア層における友人との交流 (性・家族構成別)

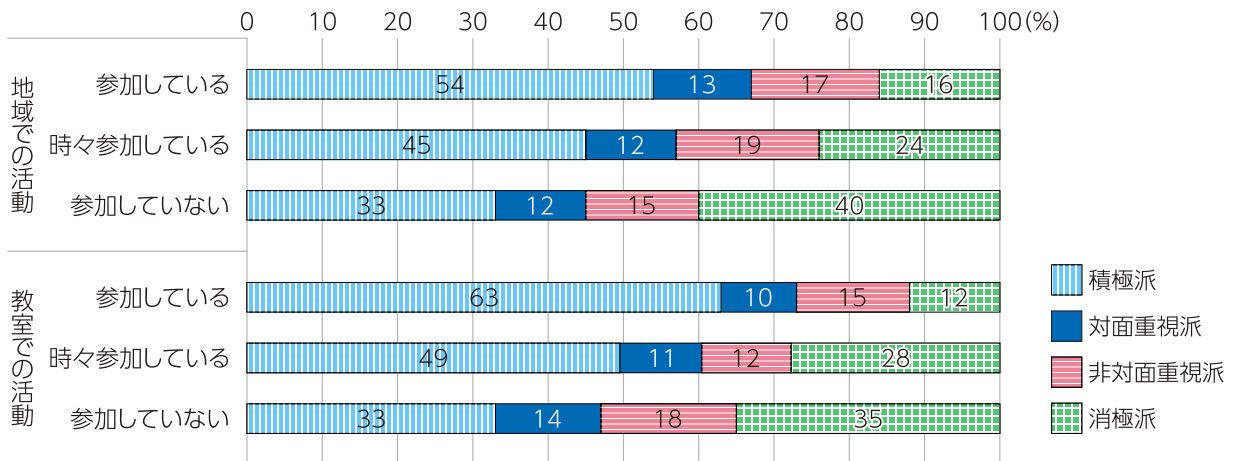


出典：NTTドコモ モバイル社会研究所



アンケートにご協力ください！

図3 シニア層における友人との交流(社会参加状況別)



出典：NTTドコモ モバイル社会研究所

つながりが深くなる「深化」、②人との関係が広がる「拡大」に分けられ、36%が両方、23%が深化のみ変化があったと回答した(影響が少ないは41%)。こちらも性・家族構成別に見ると、女性の変化が多く、特に独居でその傾向が顕著である。スマホなどICT機器を利用することで、非対面交流が活発になり、人とのつながりもより深化・拡大した。

ICT利活用と生活の変化

ICTの利用は人とのつながりの変化だけではなく、日常の生活の面でも変化をもたらしている。まずは、シニアがどのようなICTサービス^{※2}を利用しているか、2015年調査と2022年調査を比較した。どのサービスも上昇傾向にあるが、特に「情報の検索」や「ソーシャルメディアの更新や発信」は特に上昇幅が大きい。これはスマホの普及と連動しており、気軽にインターネットにアクセスできる環境と、シニア間の利用が増えたことが背景にあると考えられる(図4)。

では、ICTサービスを利用することで、生活にどのような変化をもたらしたか。表1のとおり、シニア層は若中年層と比較して全体的に低い、「疑問を調べるようになった」「カメラ機能でメモ・板書をとる機会が増えた」など「情報」に関わる項目は半数以上のシニアは変化があったと回答した。一方、「購買」「ペーパーレス」に関わる事項は、4割以下で若中年層と比較しても30ポイント以上の差がある。

シニアの中でも生活の変化を多岐に実感しているグループがある一方、ほとんど実感していないグループも存在し、このグループの特性として、「日々の活動^{※3}」が消極派である割合が他と比較して多い。スマホなどのICT機器の利用による生活の変化を実感しているシニアは、社会参加や友人との交流など「日々の活動」を通じて、ICT機器の便利な使い方についても、共有されていき、結果、上記のように多方面に渡って変化をもたらしているのではないかと。

※1 人とのつながりの単集計, モバイル社会研究所. <https://www.moba-ken.jp/project/seniors/seniors20210908.html>

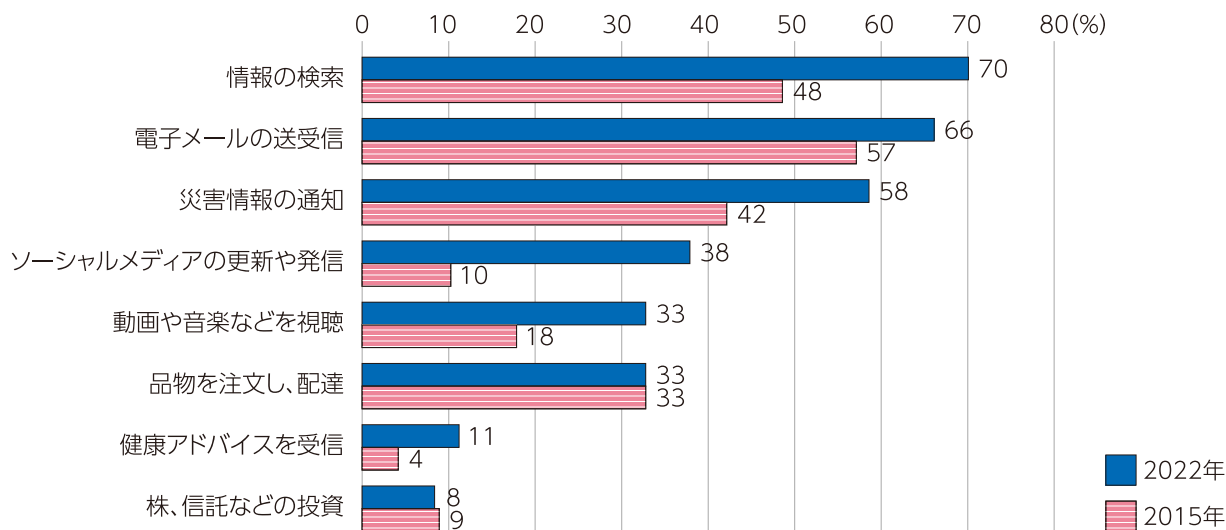
※2 ICTサービスとは、スマホ・パソコン・タブレットなどで利用するサービスをいう。

※3 「日々の活動」は、地域活動(①自治会、町内会、老人会、②奉仕活動)、教室活動(③教養・芸術・料理などのカルチャースクール、④体操・ヨガなどの体を動かすカルチャースクール)、人との交流(⑤友人、⑥家族・親戚)の結果をもとに5つのグループに分ける。 <https://www.moba-ken.jp/project/seniors/seniors20220601.html>



アンケートにご協力ください!

図4 シニア層のICTサービス利用状況



出典：NTT ドコモ モバイル社会研究所

表1 ICTサービス利用での生活の変化

(%)

	10-20代	30-50代	60-70代
疑問を調べるようになった	96	95	76
専門機器の持ち歩きが減った	91	83	55
カメラ機能でメモ・板書をとる機会が増えた	82	81	57
地図アプリによって道に迷わなくなった	91	80	54
スマホで調べることによってストレスが減った	82	82	53
欲しいものをネットで簡単に購入ができる	87	83	39
欲しいものをお店で簡単に購入できる	83	74	37
チケット等を印刷しなくてよくなった	76	67	25
ネット手続きにより外出が減った	57	53	24
電子書籍により紙媒体を持ち歩く機会が減った	52	42	18
カードが減り財布がすっきりした	47	45	13

太字：80%以上
(多く的人是に変化した)
下線付き：50%以上
(半数の人が変化した)

出典：NTTドコモ モバイル社会研究所

スマホの活用からみる情報格差

上述したとおり、「人とのつながりの深化・拡大」「日々の生活を便利に変える」ことはすべてのシニアが実感しているわけではない。では、なぜそのような差が生じているか。ここでは、スマホのリテラシー（使える機能）に着目しその原因の一端にアプローチする。

スマホ所有者にスマホで使える機能を調査した。表2のように、「電話、メール、カメラ」は9割程度できると多くの人が使えると答えた。一方、「アプリのダウンロードや削除ができる」は70代以上では半数を下回った。スマホにはもともとインストールされたアプリもあるが、より使いこなすにはストアからアプリをダウンロードすることは不可欠である。全体として半数弱のシニアが、その機能を利用できていない。

また、シニア間にも活用度合いに差が生じている。分析を進めると、パソコンとの所有が関連していた。シニアのスマホ利用とパソコン利用はライフコースの側面からみても、関係性が深い。特に70代後半は1995年Windows95が発売された時に、50代前半であり、この時に会社でパソコンを利用していたかが、今のスマホの利活用にも影響していると推測する。



アンケートにご協力ください！

表2 実施可能なスマホ操作

(%)

	60代前半	60代後半	70代前半	70代後半
電話をかける	98	99	99	100
メールやメッセージを送る	97	93	88	87
カメラを使って写真や動画を撮影	93	94	83	87
電話帳の設定	88	83	74	73
インターネットを使って情報を検索	92	84	73	57
アプリのダウンロードや削除	72	61	43	39
Wi-Fiに接続	68	56	40	34
メールやメッセージの受信拒否設定	61	42	30	29
位置情報のON/OFF設定の仕方	56	42	25	28
写真を編集・加工	48	26	17	16

太字：80%以上
(多くの人は使用できる)
下線付き：50%以上
(半数の人が使用できる)

出典：NTTドコモ モバイル社会研究所

さいごに

シニアのICT利活用の実態を「コミュニケーション」「サービス利用による生活の変化」「スマホの機能利用」の面から調査結果を見てきた。シニア層もICTを利用することで、生活がより豊かになっている部分が垣間見えた一方、若中年層との差はまだあること、さらにシニア間でも、その効果を享受できていない層があることも明らかになった。つまり、他世代との間にもシニア同士にも「情報格差」が大きく存在している。さらに、今「スマホを使いこなしているシニア」は有意に今後さらに使ってみたいという意欲を持っており、格差がさらに広がる可能性がある。

個々に特性を分析していると「日々の活動」との関係が大きいことに気づく。今回の調査では因果関係を明らかにするまでには至らないが、ICTの利活用の有無が日々の活動量・質の面で差をより拡大させている可能性がある。コミュニケーションとしての役割では、特に新型コロナウイルスの影響で、対面で会うことがむずかしい中ではその役割の大きさが増し、新たな交流機会を生んでいる。ビデオ通話など非対面での交流が月1回生まれるなど、子世代との交流頻度が増した事例もある。アフターコロナにおいても、こういった営みが継続するか注目したい。

もう1点私が関心を寄せているのは「防災・減災」での利活用である。インターネット調査では、スマホの中に「防災系アプリをダウンロード」している割合はシニア層の方が高い^{※4}。ダウンロードしている多くのアプリはプッシュ通知で災害に関する情報を教えてくれる。気象に関わる情報収集や避難への誘導に大きな力となり、ICTが命を守る役割を果たしているともいえそうだ。

今までICT利活用が活発でないシニアに対し、何が障壁となっており、どのようなサポート、アプローチが必要か、引き続き調査と合わせ、今後も多くの方と議論を進めながら解明していきたいと考える。

文献 NTTドコモ モバイル社会研究所：モバイル社会白書2022年版. <https://www.moba-ken.jp/whitepaper/wp22.html> (2022年10月20日公開予定)

※4 防災系アプリ, モバイル社会研究所.

<https://www.moba-ken.jp/project/disaster/disaster20220721.html>



アンケートにご協力ください！



高齢者と食と コミュニケーション

京都大学大学院情報学研究科教授

熊田孝恒（くまだ たかつね）

【略歴】 1991年：筑波大学大学院心理科学研究科修了、日本学術振興会特別研究員（PD）、1992年：通商産業省工業技術院製品科学研究所研究員、1993年：通商産業省工業技術院生命工学工業技術研究所研究員、1995年：同 主任研究官、1997年：同 グループリーダー、2001年：産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門視覚認知機構グループグループ長、2005年：同 認知行動システム研究グループグループ長、2010年：産業技術総合研究所ヒューマンライフテクノロジー研究部門認知行動システム研究グループグループ長、2012年：理化学研究所脳科学総合研究センター認知行動科学連携ユニット連携ユニットリーダー、2013年より現職

【専門分野】 認知心理学、心理情報学

はじめに

2020年1月頃から始まった、新型コロナウイルス感染症の蔓延（いわゆる「コロナ禍」）は、われわれに、他者とのコミュニケーション、とりわけ、会食を通じたコミュニケーションの重要性をあらためて認識させることとなった。われわれは、常日頃から他者との交流を望んでおり、それによって心身の状態の安定を保っている。しかしながら、コロナ禍以前には普通に行われていた他者との交流が、コロナ禍においては大幅に制限されることとなった。他者との交流は、高齢者にとっては、とりわけ重要な意味を持っている。ここでは、「食事」を切り口として、高齢者と食とコミュニケーション、特に、他者との食事を通じたコミュニケーションの意義やそれらとテクノロジーとの関係を考えてみたい。

高齢者における社会的相互作用^{※1}の重要性

加齢に伴う認知機能の低下を避けることは困難である。認知機能の低下には、さまざまな要因が複雑に関与していることが明らかになっているが、一方で、その低下を防ぐ要因もいくつか知られている。そのうちの1つが社会的活動や他者との交流である。たとえば、家族や友人との社会的相互作用をしている高齢者や家族や友人から感情的サポートを受けている高齢者は、そうでない高齢者に比べて高い認知機能を示すことが知られている¹⁾。

※1「社会的相互作用」とは、個人間やグループ間において、お互いに働きかけやコミュニケーションがあり影響し合うこと。



高齢者の食事におけるコミュニケーションの重要性

ここでは、社会的交流の1つとして、誰かと一緒に食事を取ること（いわゆる「共食」）を取り上げる。共食は、人間のさまざまな心理面に影響を及ぼすことが知られているが、特に、高齢者における共食の効果は、以下のような2点にまとめることができる。

第1に、1人での食事（いわゆる「孤食」）は、特に高齢男性において、うつ病などの精神疾患の危険因子の1つである²⁾。一方で、高齢者では、食事の楽しみはQOL(Quality of life)と負の相関がある。つまり、食事を楽しんでいる高齢者ほどQOLが高い³⁾。したがって、共食は、高齢者の精神的、心理的な健康を維持・改善する可能性がある。

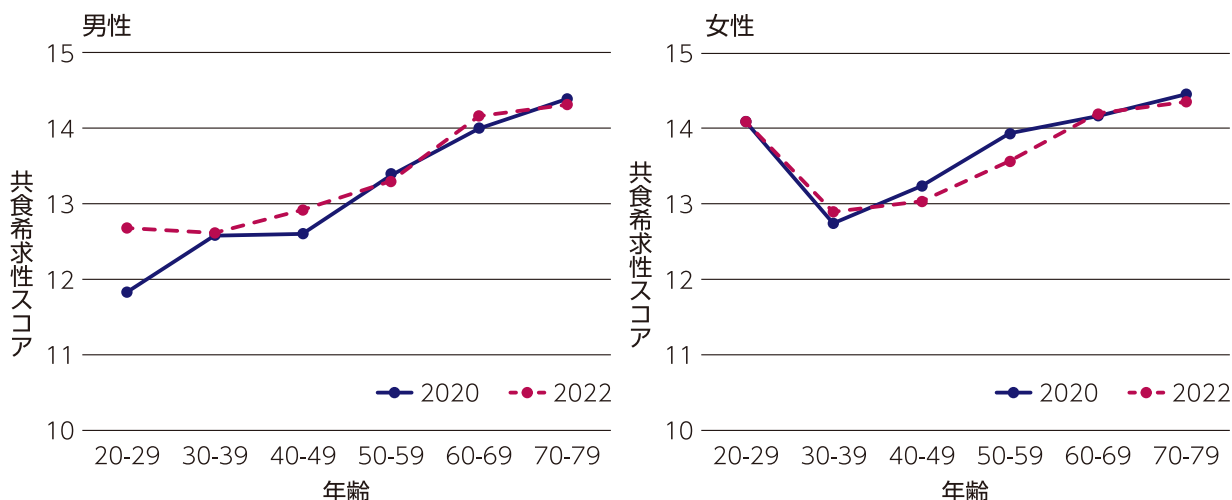
第2に、高齢者では食欲不振の訴えが多く、結果的に栄養状態の不良からフレイルに至る危険性がある。一方、誰かと一緒に食事を取ると食欲が増進され、結果的に食事の摂取量が多くなり⁴⁾、また、食事の味覚が好ましい方向に変化すること、つまり、より美味しくなることも知られている⁵⁾。ゆえに、共食には高齢者の栄養状態の悪化を防ぐ可能性もある。

高齢者と共食

共食はすべての高齢者がこれまで経験し、その楽しさを実感し、また、多くが望んでいる行動である。われわれがコロナ禍の始まる直前に実施した調査（2020年2月）とその2年後のコロナ禍の最中に実施した調査（2022年2月）では⁶⁾、いずれも、男性では年齢が上がるにしたがって共食を希求するようになり、女性では若齢者（20-30歳代）と高齢者（60歳以上）で共食の希求が高くなった（図1）。このコロナ禍の前と最中で比較すると、男性の20歳代と40歳代で希求性が高まったのに対し、女性では40歳代、50歳代で希求性が低下した。高齢者では、男性、女性ともに希求性が高く、コロナ禍の影響はみられない。

実際、高齢者は、どの程度、共食をしているのであろうか。図2は、コロナ禍の直前の2020年に実施した調査で、朝食、昼食、夕食、それぞれを「どれぐらいの頻度、1人で取るか」という設問に対して、「ほぼ毎日」と回答した場合を孤食に分類し、それ以外の回答を共食に分類した。結果は図2のようになった。3食孤食者は、年齢によらずほぼ一定であり、男性の方が多い（男性

図1 共食への希求性

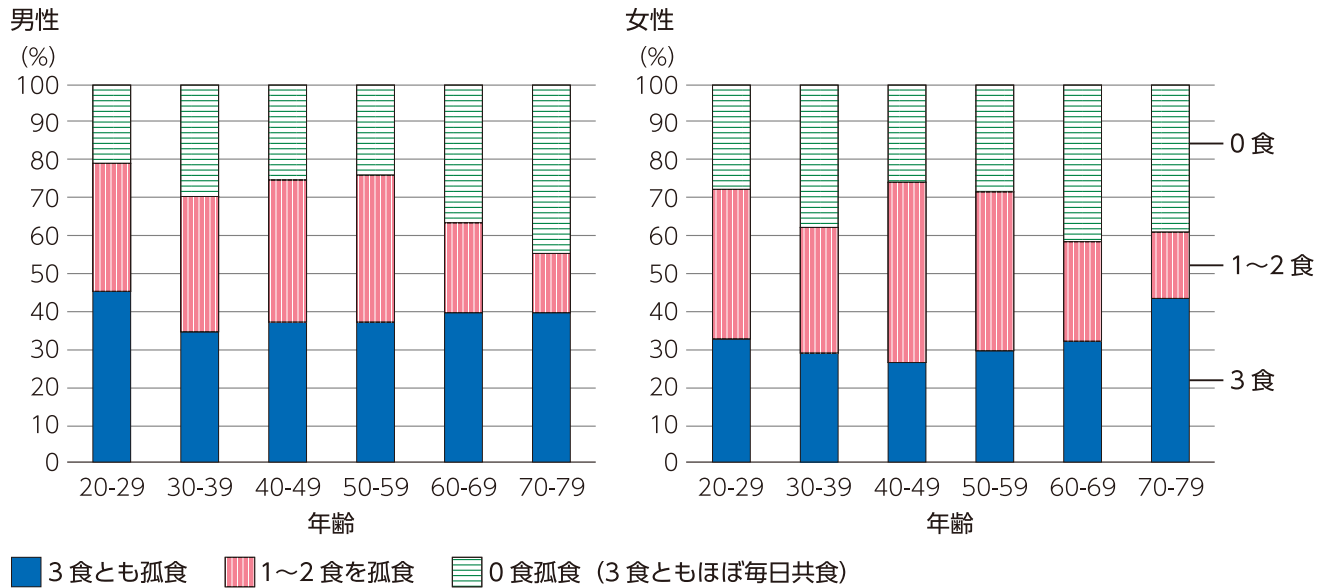


「家族や友人と一緒に食事した良い思い出がある」、「1人で食事をするよりも、家族と一緒に食事をしたい」、「1人で食事をするよりも、友人と一緒に食事をしたい」、「1人で食事をするよりも、顔見知りの人とでも一緒に食事をしたい」、「できるだけ1人で食事をしたい(逆転項目)」に対して、「全くそう思わない」、「そう思わない」、「そう思う」、「とてもそう思う」の4選択肢からそれぞれ1つを選択。得点を合計しスコアとした(20点満点)。全体で2,076名のデータに基づく。



アンケートにご協力ください！

図2 1日3食中の孤食頻度



ほぼ毎日3食取ると回答した人(3,168名)に対して、それぞれの食事を1人で取る頻度を問い、「ほぼ毎日ひとり」と回答した食事の数を集計したもの。

は40%、女性は30%程度)。また、3食孤食者は70歳代女性で増加しているが、これには配偶者との死別などの要因が考えられる。一方で、3食共食者は60歳以上で男女ともに増加の傾向がある。これは、退職などに伴い、家庭などで食事を取る頻度が高くなったことによると考えられる。いずれにしても、高齢者は他の年代に比べて3食とも共食する割合が高い。とはいえ、30～40%の高齢者は、3食ともほぼ毎日1人で食事を取っているという実態が明らかになった。

介護予防としての共食の可能性

食事は、視覚や味嗅覚、舌などの触覚を刺激し、加えて他者との会話は聴覚を刺激する。このように、食事は、感覚を十分に刺激する効果があり、結果的に脳のさまざまな部位を活性化させることになる。共食が脳機能に影響するという直接的な証拠はないが、感覚刺激が認知機能の維持にも有用であるという知見から類推すると、そのような可能性は十分ありうる。また、食事は、幼少期を含めた過去の記憶を想起させる。記憶の回想が、高齢者の認知機能の維持に効果があることも知られている。

家族や友人との共食を意識することで、日常生活への影響も期待できる。たとえば、定期的に孫との共食の機会を持つ高齢者では、食事時の話題を探すために積極的に外出したり、孫を楽しませるために、地元のめずらしい食材を取り入れた食事を用意したりするなどの行動変容が見られることが予想される。このように、誰かと食事を一緒に取るためには、それに向けて自分のスケジュールを調整したり、あるいは、これまで経験したことがない、新しい行動を計画立てたりといった、認知機能の中でも前頭葉が関与するといわれる実行機能(あるいは遂行機能)を働かせる必要がある。

さらに、以下のような理由から、食事の支援、とりわけ共食の支援は、介護予防にも適切である。まず、食事は、すべての高齢者が必ず毎日、しかも、少なくとも1回は自宅でする行動であり、どこかに出かけて行く必要がない。また、新しい体操を覚えるといったような、新たな行動の学習やその習慣化を必要としない。ゆえに、どこかに出かけて新しいことをするというような



アンケートにご協力ください！

他の一般的な介護予防プログラムよりも、実施や継続のための障壁が低い。

オンラインでの共食支援

オンラインでの会議システムの普及により、高齢者にとっても遠隔会議システムを通して離れたところに住む家族などとオンラインで食事の時間を共にすることが可能となってきた。これまで、高齢者がソーシャルネットワークサービス (SNS) を利用しない理由として、プライバシーやセキュリティに関する懸念があるとされてきたが⁷⁾、一方で、高齢者がSNSを利用するきっかけに、離れて住む家族 (特に子や孫) との交流目的があることが報告されている⁸⁾。オンラインでの遠隔に住む家族との共食は、高齢者がSNSを利用する大きな動機づけにもなり得る。

オンラインでの共食支援を行ううえでの現実的な問題点としては、2点が指摘される⁹⁾。1つは、生活時間帯の相違によって、共食の時間を調整するのがむずかしいという問題である。これに対し、小幡らは、非同期での共食の方法を提案している。これは、一方が日常生活での出来事をビデオメッセージとして相手に送り、相手は食事をしながらビデオを視聴し、コメントなどビデオメッセージとして相手に送り返すというようなことを容易にできるシステムである。食事時にテレビや動画配信サービスを利用するような感覚で、家族からのメッセージを視聴することで、各自の自由なタイミングで擬似的に共食を実現しようというものである。もう1つの問題は、共食の機会を重ねるにしたがって話題が枯渇し、いわゆる、マンネリになってくるという問題である。小幡らは、話題の枯渇に対応するため、話題をランダムに選択するようなシステムの提案も行っている。

オンラインでの共食支援の実践的な試みは、まだ端緒についたばかりである。実際に、オンラインでの共食を盛り上げるアイデアが蓄積されてきている。これらが高齢者の遠隔共食場面に応用し、その効果を検証するような研究も期待される。コロナ禍によって、オンライン会議の技術が普及、発展した結果、遠隔での共食の実施は容易となっており、今後のさまざまな実践の蓄積が期待できる状況である。特に、介護施設などでは、家族とのオンラインでの共食の機会を提供するサービスメニューなどが実現可能であろうと思われる。

まとめ

コロナ禍によって、期せずして、他者との社会的交流の重要性が再認識されることとなった。また、高齢者にとっては、遠隔に住む家族などとの対面の機会も減少しているなど、社会的交流の機会が減少し、その結果として、心身への影響も懸念される。共食は、さまざまな側面で高齢者の心身の健康の維持、増進に効果がある。また、コロナ禍によるオンラインでのコミュニケーションの技術の進展と普及により、遠隔での共食が容易に行える環境も充実してきている。オンラインコミュニケーション技術を用いた遠隔での高齢者の共食支援の試みはまだ多くはないが、上述のような効果を鑑みれば、今後、大いなる発展が期待できるであろう。

文献

- 1) Evans IEM, Martyr A, Collins R, et al.: Social Isolation and Cognitive Function in Later Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease* 2019; 70(s1): S119-S144.
- 2) Tani Y, Kondo N, Takagi D, Saito M, et al.: Combined effects of eating alone and living alone on unhealthy dietary behaviors, obesity and underweight in older Japanese adults: Results



アンケートにご協力ください！

- of the JAGES. *Appetite* 2015; 95: 1-8.
- 3) Vailas LI, Nitzke SA, Becker M, Gast J: Risk indicators for malnutrition are associated inversely with quality of life for participants in meal programs for older adults. *American Dietetic Association. Journal of the American Dietetic Association* 1998; 98(5): 548-553.
 - 4) Higgs S, Thomas J.: Social influences on eating. *Current Opinion in Behavioral Sciences* 2016; 9: 1-6.
 - 5) Boothby EJ, Clark MS, Bargh JA: Shared experiences are amplified. *Psychological science* 2014; 25(12): 2209-2216.
 - 6) 熊田孝恒, Huang Te-Chi, 岩井 律子, 綾部 早穂: 食行動と心理状態・特性との関係. 電子情報通信学会 HCGシンポジウム 2021.
 - 7) Bixter MT, Blocker KA, Mitzner TL, et al.: Understanding the use and non-use of social communication technologies by older adults: A qualitative test and extension of the UTAUT model. *Gerontechnology : international journal on the fundamental aspects of technology to serve the ageing society* 2019; 18(2): 70-88.
 - 8) Nef T, Ganea RL, Müri RM, Mosimann UP: Social networking sites and older users—a systematic review. *International psychogeriatrics* 2013; 25(7): 1041-1053.
 - 9) 小幡佳奈子, 中村裕一, 陳龍飛, ジョンオージェリ: 非同期遠隔共食のためのメッセージづくり支援～好みと偶然性を取り入れて継続させる～. 電子情報通信学会技術研究報告, 信学技報 2019; 119(190): 19-20.



国内外の新しい長寿科学研究を紹介します。今回の情報は、東京大学大学院医学系研究科教授・岩坪威氏、福岡国際医療福祉大学医療学部教授・森望氏、国立障害者リハビリテーションセンター研究所福祉機器開発部長・井上剛伸氏、国際医療福祉大学医学部糖尿病・代謝・内分泌内科学主任教授・竹本稔氏、東京都健康長寿医療センター研究所福祉と生活ケア研究チーム研究部長・石崎達郎氏から提供いただきました。

若さのエキス：脳脊髄液の威力

老化すると脳の神経回路の機能性が下がり認知能力にも影響が出る。そのもとには神経伝導効率の低下がある。神経伝導の絶縁体、オリゴデンドロサイトがしっかりと維持されることが重要だ。以前、生体接合の実験で、若いマウスの血液が老齢動物を若齢化するとした米国スタンフォード大学のトニー・ウィスコレイのラボが、今度は若いマウスの脳脊髄液を老齢動物に注入すると、ある意味で脳が若返ることを示した。その理由は細胞を刺激する無数の因子の中で、FGF（線維芽細胞成長因子）17がオリゴデンドロサイトの増殖を促し、認知力改善へつながるという。FGF17の量は加齢とともに下がりがちだが、それを抑え、補充することで脳の健康を保てるのかもしれない (Iram T, et al., Nature. 2022; 605: 509-515)。(森)

認知症の約4割を予防できる可能性

アルツハイマー病をはじめとする認知症の発症にはさまざまな因子が関与している。米国における解析では、認知症のうち約4割の発症はライフスタイルに関わる要因に起因すると報告された。このような要因のうちリスクの上位を占めるのは、肥満、高血圧、運動不足、次いで糖尿病であった。これらの結果は、生活習慣への介入により認知症の有病率を下げるができる可能性を示している。また一般に有色人種は予防可能な認知症のリスクが高いこともわかり、健康に公平な影響を与える社会の仕組みづくりの重要性が浮き彫りとなった (Lee M, et al., JAMA Netw Open. 2022; 5: e2219672; Nianogo RA, et al., JAMA Neurol. 2022; 79: 584-591)。(若林・岩坪)

コミュニケーションロボットの在宅利用の効果と共創の重要性

福祉機器の在宅利用の効果をはかることはむずかしいとされている。高齢者を対象として、コミュニケーションロボットを1週間在宅利用した効果が報告された。利用者は6名で、半構造化面接による質的研究手法を用いて、効果を導いている。結果として、ロボットの受け入れは良好であり、服薬などのリマインダーとしての機能や認知機能を支援するゲームの機能は好評であった。一方、癒やしの効果はあまり表れなかった。また、このロボットは、ユーザとともに開発されたものであり、このような共創の重要性を示す結果ともなった。コミュニケーションロボットの利用は徐々に在宅へと広がりを見せている (Gasteiger N, et al., Assistive Technology. 2022; 34: 487-497)。(井上)

哺乳類の最大寿命を延長させるためのヒント

マウスの寿命は3年だが、ハダカデバネズミは30年近く生きる。米国ロチェスター大学のLuらは哺乳類の最大寿命 (maximum lifespan: MLS) に関与する因子を検討する目的で26種類の哺乳類からさまざまな臓器を取り出し、その遺伝子発現解析を行った。その結果、エネルギー代謝や炎症に関与する遺伝子群はMLSに対して負に影響し (Neg-MLS)、それらの遺伝子は時計遺伝子によって制御されること、一方、DNAの修復、微小管組織やRNA輸送に関与する遺伝子群はMLSに正に影響し (Pos-MLS)、それらは山中4因子など多能性因子により制御されていることを明らかにした。Neg-MLS低下させ、Pos-MLSを上昇させることで哺乳類のMLSをさらに延長させることができるかもしれない (Lu JY, et al., Cell Metab. 2022; 34: 836-856)。(竹本)

死亡・ADL障害・歩行障害の包括的予後予測ツールの開発

カリフォルニア大学のLeeらは、米国のHealth and Retirement Studyのデータ (n=6,646) から16項目 (年齢、性別、生活機能、慢性疾患既往等) を抽出し、70歳以上の高齢者を対象に、死亡、歩行障害、ADL障害の発生リスクを、2分以内で正確に予測できる包括的予後予測ツールを開発し、死亡リスクが同程度であっても、歩行障害やADL障害の発生リスクは個人差の大きいことが明らかとなった。個人別の死亡リスク予測値は、高齢者の臨牀的・経済的意思決定の際に有用である (Lee AK, et al., J Am Geriatr Soc. (in press) doi: 10.1111/jgs.17932)。(石崎)



アンケートにご協力ください！

人間は生きもので自然の一部



生命誌研究者 **中村桂子さん 86歳**

PROFILE 中村桂子（なかむら けいこ）

1936（昭和11）年1月東京・四谷に5人きょうだいの長女として生まれる。四谷第三小学校・麹町中学校からお茶の水大学附属高校へ進学。1959年東京大学理学部化学科卒、同大学院理学系研究科生物化学専攻修了。国立予防衛生研究所研究員を経て、三菱化成生命科学研究所人間・自然研究部長、早稲田大学人間科学部教授、大阪大学連携大学院教授などを歴任。1993年JT生命誌研究館副館長、2002年JT生命誌研究館館長、2020年JT生命誌研究館名誉館長となり、執筆、講演など忙しい毎日を送っている。著書に『自己創出する生命』（ちくま学芸文庫）、『科学者が人間であること』（岩波新書）、『生命誌とは何か』（講談社学術文庫）など多数。毎日出版文化賞（1993年）、大阪文化賞（2007年）、アカデミア賞（2013年）など受賞

可愛らしい女の子のような軽快さ

青色に白の縦じまのゆったりしたシャツに、薄グレーのプリーツパンツ、小さな縁がついた黒い帽子というさわやかな夏の装いで颯爽と現れた生命誌研究者の中村桂子さん。



アンケートにご協力ください！

「生命誌」研究とは、生命科学の知識をふまえて38億年前に地球に生物が誕生してから多種多様な生物の壮大な歴史物語を読み取る作業だ。また、博物学や進化論、DNA、ゲノム、クローン技術など、人類の「生命への関心」を歴史的に整理し、科学を文化として捉えるものだ。

長い間、わが国の生命科学界をリードしてきた著名な研究者のイメージとは違って、屈託のない笑顔で挨拶する姿はまるで可愛い女の子のようだ。首にはカエルをモチーフにしたペンダント。「地球に生きている生きものは、すべて38億年前に生まれた最初の生命体を祖先とする仲間」という生命誌の考えを表しているようだ。

■ 5人きょうだいの長女として生まれ戦争で疎開とお米不足を経験

1936（昭和11）年1月1日、中村さんは東京で5人きょうだいの長女として生まれた。兄、桂子さん、弟、妹、弟の5人きょうだい。四谷の住宅地で育ち、四谷第三小学校に入った。戦争がだんだん激しさを増し、9歳のとき山梨県下部温泉に集団疎開後、父の勤める窯業の工場がある愛知県高浜に疎開した。このときお手伝いに来ていた漁師の娘さんが採れたてのカニやエビ、野菜をどっさり持ってきてくれたものの、肝心のお米は兵隊さんに供出していたために不足気味。大量のお芋に米粒が少し貼り付いたお芋ご飯ばかりで、「白いお米が食べたかった」と中村さんはいう。東京の家は空襲で焼け、子どもの頃の写真はすべて失った。



さわやかな夏の装いの中村さん

■ 宇宙開発競争とライフサイエンスの勃興の時代

戦後、麹町中学校からお茶の水大学附属高校を経て、東京大学理学部化学科に入学、3年生のとき1953年にワトソン、クリックが発見したDNAの二重らせんを知る。大学院へ進み28歳のとき生物化学を修了し、国立予防衛生研究所（現・国立感染症研究所）研究員となり、製鉄会社の研究所に勤務する東大同級生と結婚した。

30歳で長女、32歳で長男を出産し、一時退職して、育児をしながら翻訳などの仕事をした。この頃、1969年にアポロ11号が月面着陸を果たして宇宙開発に弾みがつくとともに、70年代は米国を中心にライフサイエンスが盛んになり、がんとの闘いが注目されるようになった。

1971年、中村さん35歳のとき、恩師の江上不二夫氏が初代所長となる三菱化成生命科学研究所に社会生命科学研究室長として職場復帰した。このときの同僚にエッセイストとして知られる柳澤桂子さんがいて、中村さんは「同じ桂子でよく間違われました」と笑う。





「生命誌絵巻」。扇の要は、地球上に生命体が誕生した38億年前。以来、多様な生物が生まれ、扇の縁、つまり現在の豊かな生物界となった。多細胞生物の登場、長い海中生活の後の上陸と種の爆発など、生物の歴史物語がある。(原案：中村桂子、協力：団まりな、画：橋本律子)



JT 生命誌研究館の階段は4階までDNAの二重らせんを模したデザイン。研究館では一般向けにさまざまな生きものの標本やDNAの解説の展示、研究活動や研究者交流などを行っている

■ 生命誌研究者としての立ち位置と生命誌館設立へ

「1980年代半ば、生命科学に何か物足りないものを感じ始めていました」と中村さんは述懐する。「純粋に生きもの、さらには生命に向き合う知がなければならぬのに、という疑問と悩みが日を追って深くなっていきました」。そこで「生命誌」という言葉に行きつく。

そして生命誌研究館設立構想に理解を示した日本たばこ産業の企画部顧問となったのが、中村さん55歳のとき。中村さんは55歳を「人生の折り返し点」という。20歳を人生の実質的出発点とすれば、90歳までの人生の半分は35年後の55歳という計算だ。「当時は定年退職も55歳でしたが、私はそのようなことは考えずに、ただただ前を見ていました」と振り返る。

1993年にJT生命誌研究館が大阪府高槻市にでき、中村さんは副館長になった。館長は生命科学の大御所である岡田節人(ときんど)氏だ。「岡田先生に館長をお願いするという大事なことをお会いもせず電話でしてしまいました。今思うと冷や汗ものです。それでも岡田先生は『いいよ』と即答されました。後で何うと『僕は大事なことは1秒で決める』と言われました」

■ 東京と高槻市との二重生活を30年近く

中村さんは副館長9年、館長18年の長きにわたって東京と高槻市の二重生活が続くことになる。月曜日の朝6時に東京の家を出て、金曜日の夜に東京に戻るという生活だ。住まいは京都市の二条城近くのマンションの上階。かつて御所の清涼殿があったあたりで、清少納言が『枕草子』で「春はあけぼの。やうやう白くなりゆく山際、少し明かりて、紫だちたる雲の細くたなびきたる」と書いたように、春の朝6時ころ東山から陽が昇る。まさに1000年前、清少納言が見た同じ光景を目にしたと感動した。

2年前に生命誌研究館の名誉館長になって東京に事務室を設けられたが、コロナ禍で事務室には行けず、もっぱら自宅での仕事になった。世田谷区成城にある600平米の自宅からは富士山を望み、落ち葉の掃除に余念がない。月1回、世田谷トラストが運営する「お庭開放」に登録して



アンケートにご協力ください！

いる。約40人の参加者が中村さんの庭を散策している。

現在は、今でも製鉄関係の会社に出勤している夫とスウェーデン語翻訳者の娘さんと3人住まい。最近、明治初期の製鉄所を調べていた夫が釜石市にわが国のコークス炉のルーツがあるはずだと突き止め、実際に掘り返してみると、本当に遺跡が出てきて産業遺産に登録された。

■どんな年齢にもその年齢のよさ、楽しさがある

「年齢を重ねるにつれて、生きものとしての自分を外から見る気持ちになれるのは面白いと思います。急に86歳になるわけではなく、今日は昨日とつながっていきます。30代も50代も同じ仲間です。それぞれの年齢の自分は一度しか味わえないのですから」

「『老い』は見かけは決して美しくないかもしれないけれど、長い間一生懸命生きてこうなったのだから、よく見るとすてきなものです」

この心境を「蟲(むし)愛(め)づる姫」の話に託している。これは今から1000年前の平安時代、京都に住むお姫様が「世間では蝶をきれいというけれど、あれははかないものです。考えが深そうで毛虫のほうがいい」とじっと観察した。するとこの毛虫が美しい蝶になることがわかり、生きる本質があることを知るという話だ。こうした感覚は生命誌と通じるものがあり、実際、生命誌館の入口には蟲愛づる姫のイラストが描かれている。

■「早く、早く」と子どもに言わないで

「最近、見ていて心配なのは子どものことです。大人は子どもに『早く、早く』といい過ぎます。機械に効率を求めることはありますが、人間に“効率よく”はありません。このことを話したら30代の男性保育士が『もし僕が子どもたちに早く早くと言ってやらなかったら、将来社会でちゃんと生きていけなくなるから』と言いました。そう信じているのです。早く早くでなきゃ生きていけない社会は間違っていると思います」と語気を強めた。

「マルバツですべて割り切る考え方も同様です。生きることは、わからないことの中で生きることです。わからないことに耐え、考え続けることが上手に生きることです」

そして、「生物の世界では区別はありますが、差別はありません。私は競争が嫌いなのは差別につながるからです。私の辞書には『競争』の文字はありません。アリもライオンもタンポポもバラもみんな生きもので、それぞれ一生懸命に生きた結果、共生しています。いろいろな生きものの中の1つの自分を意識するという“生きもの感覚”を持つことが大切です」

■生まれたところと同じところに戻る

詩人のまど・みちおさんの「生まれたところだけがふるさとではなく、死んでいくところもふるさと。宇宙をふるさとにすれば、一緒のところになります」という言葉は、生命誌の考え方に通じるという。生と死は対語ではないと考えると、死もそう恐れるものではない。

生命誌を深めるための思索と講演会などに過ごす日々である。生命誌の最先端を歩んできた人が自らを観察して「老いは愛(め)づるもの」という。それを今年3月に『老いを愛づる—生命誌からのメッセージ』(中公新書ラクレ)にまとめた。

一貫して流れる基本的考えは、「人間は生きものであり、自然の一部」というごく当たり前のこと。「生きもの」らしく自然体で暮らす——それが当たり前でない現代社会の歪みに「これっておかしいですね」と繰り返した。

●写真／丹羽諭 ●文／編集部



アンケートにご協力ください！



安否確認・コミュニケーション アプリで安心つながる地域づくり

千葉県浦安市 ベイシニア浦安
(浦安市老人クラブ連合会)

災害時の安否確認アプリをIT企業と老人クラブが共同開発

自然災害大国の日本では、今後30年間に70%の確率で南海トラフ地震や首都直下地震が発生するとされている。近年は台風や集中豪雨による河川の氾濫など、多くの災害が発生しており、速やかな避難情報の伝達や安否確認が課題となっている。大規模災害では消防や警察など公的機関の「公助」にも限界があり、自治会、老人クラブなど地域コミュニティにおける「共助」を強化していくことが今後の防災のカギとなる。

千葉県浦安市の49の老人クラブで構成される「ベイシニア浦安」(浦安市老人クラブ連合会)では、「共助」を強化する取り組みとして、災害時に安否確認ができるスマートフォン(以下、スマホ)アプリ「Metell LIFE-ミテルライフ」の運用を始めた。このアプリは、ベイシニア浦安と地元のIT企業・株式会社アップリーチが共同で開発を進めている。ミテルライフには、災害時の安否確認機能のほか、平時でも会員間で連絡が取れる「コミュニケーション機能」が付いており、今後は健康管理に役立つ「ヘルスケア機能」が加わる予定である。

浦安市は2011年の東日本大震災で液状化の被害を受けた背景もあり、住民の防災意識がもともと高い地域である。ミテルライフ開発のきっかけは、浦安市在住のアップリーチの原康則社長(写真1)のこんな気づきからだった。「自治会などの防災訓練では、高齢の役員がマンションの階段を駆け上がって一軒ずつ声をかけなくてはならない。スマホアプリを使えばもっとスムーズに安否確認ができるのではないか」。

そこで、原社長はアプリ開発に高齢者の意見を取り入れたいと、ベイシニア浦安の相原勇二会長(写真2)に相談を持ちかけた。高齢者の安否確認の重要性を感じていた相原会長は、「災害時



写真1 株式会社アップリーチの原康則社長



写真2 ベイシニア浦安の相原勇二会長



アンケートにご協力ください！

の安否確認機能」に加え、「コミュニケーション機能」と「ヘルスケア機能」を加えた3本柱での開発を提案し、共同開発を進めるに至った。アプリ開発担当のアップリーチの橋本里華専務は宮城県仙台市出身で、東日本大震災で友人2人を津波で亡くした経験がある。災害から1人でも多くの命を救いたいという強い思いが込められている。

アプリがもたらす“人とつながっている安心感”

行政が出すホームページなどの避難情報は、「住民に伝わっているか」「避難したか」を把握するまでには至らず、情報が一方通行となりやすい。一方、ミテルライフでは、災害時、老人クラブの役員の管理者から一斉に、「今すぐ助けは必要ですか?」「ケガ人はいますか?」など安否確認メッセージが送信され、登録者はそれに対して「はい」「いいえ」で答えるだけ。それによって、管理者は「未回答者」や「助けが必要な人」を瞬時に把握することができる(図1、2)。「未回答の人」は一覧となって表示され、回答のあった人は一覧から消えていくという具合だ。

「今まで住民全体に100%の力をかけていたのを、本当に救助が必要なところに集中させることができる」と原社長が言うように、「救助者を見える化」することで、近くにいる役員などが駆けつけ、必要であれば速やかに公的機関へつなぐことができる。

相原会長は、「何よりも誰かとつながっている安心感が得られます。災害時、今の天候の中、避難所に移動すべきかといった判断はむずかしく、高齢世帯であればなおさらです。その際、ミテルライフで管理者から情報が来て、『天候が落ち着いている今のうちに〇〇体育館へ避難してください』など、数名の管理者の判断で、随時きめ細やかな情報を流すことができます」と話す。

安否確認の設定は、「震度3以上で流す」「〇〇警報で流す」といったように各団体で自由に設定ができるため汎用性が高い。アプリはあえて機能をそぎ落とし、スマホに不慣れな高齢者にもわかりやすいシンプルな操作性が特長となっている。



図1 ミテルライフの安否確認メッセージ。登録者は「はい」「いいえ」のワンタッチで答えられる(画像提供: 株式会社アップリーチ)



図2 管理者は「助けが必要な人」「未回答者」を瞬時に確認することができる(画像提供: 株式会社アップリーチ)



アンケートにご協力ください!

期待が広がるコミュニケーション機能とヘルスケア機能

ミテルライフを共同開発する際、相原会長が是非にとリクエストしたのが、「コミュニケーション機能」と「ヘルスケア機能」だ。

「コミュニケーション機能」は災害時以外にも、回覧板のようなお知らせ、会合の出欠などのアンケートに活用できる。たとえば、管理者から登録者に「〇月〇日に盆踊りがあります。参加しますか?」といったメッセージが流れ、「はい」「いいえ」で簡単に出欠が取れる。その他、1対1のチャット機能があり、今年11月には役員同士などグループ単位にメッセージを送信する機能が加わる。また、ベイシニア浦安ではひとり暮らし高齢者や高齢夫婦世帯など見守りが必要な人への訪問活動を進めているが、このチャット機能を使い、常時1対1の安否確認(デジタル友愛訪問)ができるようになる。

本年度中に追加予定の「ヘルスケア機能」では、毎日の健康記録を入力できるほか、スマートウォッチに対応させ、毎日の脈拍数、歩数の自動登録も可能となる。原社長は、「今後はスマートウォッチのデータから心房細動の検知につなげたい」と語る。心房細動を発症すると、心筋梗塞や心原性脳梗塞を引き起こしやすくなる。重病に至る前に心房細動を検知し、予防につなげたいという願いだ。その先は、スマートウォッチから会話量や日々のバイタルデータを取り、「認知症の超早期発見」も視野に入れているという。相原会長は、「日々の健康記録をかかりつけ医に提示するようにします。ミテルライフの健康記録は診察の際の重要な診断材料の1つとなると思います」とヘルスケア機能への期待は大きい。

スマホ活用の普及には高齢者の気持ちを汲んで

現在、ミテルライフは、ベイシニア浦安に属する49の老人クラブのうち、7つの団体の役員が中心となって使用している。今年11月にはアプリのバージョンアップがなされ、今後は本格的にミテルライフを広めていく段階となる。相原会長は「来年度中に、アプリをまだ使用していない42団体に広め、ベイシニア浦安の会員の約半数の1,500人に使ってもらうことが目標」と話す。

ベイシニア浦安の会員の約7割がスマホを所有しているが、高年齢になるほど電話機能のみの使用が多いそうだ。ミテルライフの普及には、まずはスマホに馴染んでもらうことが近道となる。そこでベイシニア浦安では、株式会社ジェイコム千葉 市川・浦安局の協力を得て、無償で「スマホ教室」を開催している。参加者に合わせて、初級、中級、上級とクラス分けをし、スマホ操作の体験をしてもらい、後半にはミテルライフのインストールや使用方法の説明を行っている。

「中には“インストール”や“タップ”という言葉を知らない方もいます。若者なら30分で済むところ、高齢者では2時間かかることもあります。そういう高齢者の気持ちを汲んだうえでスマホの使い方を伝えていくことが大事です。先日、89歳の方が拡大鏡を持ってお見えになったので、拡大鏡のアプリをインストールして差し上げました。その方は外出先でもアプリで新聞が読めると、とても喜んでおられました。そういうことがきっかけになってスマホを身近に感じてもらい、ゆくゆくはミテルライフを活用してもらいたい」と相原会長。

ミテルライフは災害時の安否確認機能だけでなく、コミュニケーション機能、ヘルスケア機能で日常的にアプリを活用できる点が秀逸である。アプリを日常使いしているからこそ、いざ災害が起きたときには焦らずスムーズに安否確認の操作が可能となる。そうした流れをつくるため、高齢者に寄り添ったスマホ活用の普及に力を入れている。





写真3 順天堂大学主催の「ロコモ予防の運動教室」。教室初日、教室修了時、さらに3か月後の筋肉量を計る。修了後に筋力を維持しているかがポイントとなる



写真4 「健康ゲーム(eスポーツ)体験会」で『太鼓の達人』を楽しむ参加者(取材協力：株式会社プレイケア)

魅力ある活動へのチャレンジで老人クラブを持続可能に

超高齢社会で高齢者が増えている一方で、老人クラブの会員数は全国的に減り続けている。会員数がピークだった1998年に比べ、現在は約半数となっている。そんな中、ベイシニア浦安は2014年から5年連続で会員数が増加し、全国老人クラブ連合会から特別表彰を受けた。会員増加の秘訣を相原会長に伺うと、「魅力ある新しい活動を取り入れること」と言う。今年度、ベイシニア浦安が新しく取り入れた活動には、ミテルライフの運用のほか、順天堂大学の協力のもと今年5月から開始した「ロコモ予防の運動教室」がある(写真3)。順天堂大学から講師を招き、週1回3か月間の教室で、修了後どれくらい筋肉量が増えたかを測定する。順天堂大学のロコモ予防の運動教室第1号として、ベイシニア浦安がモデル事業として活動を進めている。

今年7月に開催した「健康ゲーム(eスポーツ)体験会」も新しい取り組みだ。eスポーツとは、「エレクトロニック・スポーツ」の略で、ゲームを使用した対戦を競技として捉えたもの。最近では、高齢者施設や介護予防教室でeスポーツが取り入れられ、認知症予防や男性参加者を取り込むアクティビティとして注目されている。第1回体験会では、音楽に合わせて太鼓をたたく『太鼓の達人®』とカーレースの『グランツーリスモSPORT®』を実践。ゲームをする本人はもちろん、後ろで見ていた人が声援を送り、会場が一体となって盛り上がりを見せた(写真4)。

「現状維持の活動では会員数は右肩下がりになります。今までの活動でよしとせず、新しいことにチャレンジすることで活動に魅力が増し、老人クラブが持続可能な活動となります。そのためにはわれわれリーダーがチャレンジ精神を持つことです。これからは高齢者団体であるベイシニア浦安自ら『高齢者のデジタル・ディバイド』(情報通信技術を利用できる人と利用できない人との間に生じる格差)の解消にもチャレンジしていきたい」と相原会長。

相原会長は現在72歳。老人クラブの中では比較的若手のほうだ。故郷の鹿児島から母親を浦安に呼び寄せたときに近隣の高齢者にお世話になり、その経験から老人クラブに入会したのが59歳。66歳で会長に抜擢され、卓越したリーダーシップで市内49の老人クラブを束ねるベイシニア浦安を引っ張ってきた。相原会長のその情熱の源泉はどこにあるのか？

「役員としての活動のきっかけは、母の恩返しがしたいということでした。鹿児島から出てきた母に老人クラブの方々がとてもよくしてくれたのです。今は会員の皆さんと一緒に健康寿命を延ばして、社会参加や地域の輪を広げていきたい。これが私の“生きがい”です」

●編集部



アンケートにご協力ください！

「睡眠負債」を 解消する

第3回 睡眠負債への対策(Ⅰ)

睡眠評価研究機構代表 白川修一郎

睡眠負債の蓄積の原因

睡眠負債の蓄積の原因は、①睡眠時間不足の連続、②睡眠障害、夜間頻尿や疾病などによる睡眠の分断や質的低下の持続、③不規則な睡眠習慣や交代勤務等の生体リズムの乱れによる睡眠の質の悪化の持続に大別される。①～③の場合それぞれで、睡眠負債蓄積の解消法は異なる。本稿では、①と②の対策について述べ、③については次稿で述べる。

睡眠不足による睡眠負債蓄積への対策は睡眠履歴を知ること

睡眠は日々経験する現象で、食事と同じように記憶に残りにくい。4～5日前の睡眠がどうだったかや、昼間や夕食後の強い眠気や居眠りなどを覚えている人は少ない。1日24時間の中で、就寝と起床の時刻、睡眠中の中途覚醒、昼寝やうたた寝を、休日(休養日)を挟んで10日以上は記録する。筆者が作成した睡眠日誌と記入法が(一社)日本睡眠改善協議会のホームページ(<http://www.jobs.gr.jp/>)からダウンロードできる。日中の気分、体調、パフォーマンス(活動性)を直感でいいので、○△×程度で記録しておく。自身の睡眠履歴を知ることが、睡眠負債を解消し、自身の体調や能力を管理することにつながる。

睡眠履歴で気づくこと

大多数の成人で、睡眠時間が6時間以下だと睡眠負債は蓄積する。睡眠負債蓄積量の脳の働きへの影響は、目覚め続けている時間とほぼ同じとの研究報告がある(Van Dongen HPA, et al., SLEEP 2003)。7時間の睡眠が必要な人が、6時間未満の睡眠を10日間続けていると10時間以上の睡眠負債量になる。午後4時のこの人の脳の働きは、深夜の午前2時の状態かもしれない。一方で興味深いことに、10時間の睡眠負債が蓄積していても、睡眠負債を返済するために、必ずしも余分に10時間眠らなければならないわけではない。脳の回復力は高い。

睡眠負債が蓄積し限度を超えれば、多くの人で日中の脳の働きに障害が生じてくる。倦怠感やだるさ、強い眠気や居眠りに襲われる。集中力や注意の維持がむずかしい。仕事でのミスが多い。記憶の障害や記憶の引き出しがスムーズにできない。やる気がでない、気分が落ち込む。逆に過度に緊張しやすく焦燥感に襲われることもある。自律神経系の失調で、肩こりや頭痛に悩まされることもある。また、運動すると心拍数がすぐに上昇し苦しくなり、運動を続けづらくなる。睡眠負債がどれだけ蓄積すれば限度を超えるかは人それぞれである。同じ人でも体調や状況、年齢



アンケートにご協力ください！



によっても変わってくる。

気分、体調、パフォーマンスと合わせて睡眠日誌を記入することで、気づくことが多い。限度を超えそうになれば、次の週は「睡眠負債解消週間」として、睡眠時間の確保を第一にして、生活を組み立て直すとよい。また、睡眠負債が蓄積していそうであれば、危険な作業を避ける、あるいはエラーを起こすリスクが高いことを十分に認識し、注意して作業することも可能である。

睡眠日誌の記入が面倒な人へ

紙の睡眠日誌に自身で記録することにより、睡眠履歴を俯瞰でき、問題点に気づきやすくなる。しかし、睡眠日誌を毎日記録するのは大変だと感じる人もいであろう。最近では、民製品のウェアラブルデバイスやベッドシート下に敷くセンサーで、睡眠を記録できる多種類の機器が出ている。信頼性は今ひとつであるが、自分の睡眠履歴を知る程度であれば十分に活用できる。アプリによっては、過去の1日ごとの睡眠履歴を確認できないもの、日中の気分、体調、パフォーマンスなどの状態を入力できないものもあり、自分の目的に合ったものを選ぶ必要がある。

睡眠障害、夜間頻尿や疾病などによる睡眠の分断や質的低下における睡眠負債蓄積への対策

睡眠の分断を引き起こしやすい熟年以降の睡眠障害の主なものは、閉塞型睡眠時無呼吸を含む睡眠関連呼吸障害群、周期性四肢運動障害、および不眠障害である。睡眠障害による睡眠負債の蓄積は、原因疾患を治療し改善することで解消できる。(一社)日本睡眠学会のホームページ(<http://jssr.jp/>)に睡眠障害の専門医、専門医療機関・登録医療機関のリストが掲載されている。

夜間頻尿も睡眠分断を引き起こしやすい。夜間に1回以上排尿のために目覚めてしまう人が加齢とともに増加し、回数も多くなる(白川修一郎ほか、排尿障害プラクティス 2011)。夜間頻尿の原因として、膀胱容量の減少、糖尿病・心不全等による多尿、睡眠障害、生体リズムの乱れ、アルコール摂取などが指摘されており単純ではない。入眠後に2回以上の排尿があり生活に支障のある場合は、泌尿器科を受診することが望ましい。

閉経期^{*1}の女性においては、不眠障害の多いことが知られている(白川修一郎、女性心身医学 2022)。米国での大規模調査では、中途覚醒による睡眠の維持困難が、閉経前の25.9%に対し、閉経期初期では30%を超え、閉経期後期、閉経後では40%を超えていた。夜間のホットフラッシュにより睡眠が障害される場合には、婦人科(更年期外来等)での治療で不眠障害も改善することが指摘されている。

(※1 閉経期：最後の月経の前の数年間およびその後の1年間)

白川修一郎 (しらかわ しゅういちろう)

睡眠評価研究機構代表、日本睡眠改善協議会理事長、国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所客員研究員。医学博士。専門は睡眠とメンタルヘルス。1977年東京都神経科学総合研究所研究員、1991年国立精神・神経センター精神保健研究所老人精神保健研究室長、2012年より睡眠評価研究機構代表、2016年より日本睡眠改善協議会理事長。主な著書に『ビジネスパーソンのための快眠読本』(ウェッジ)、『命を縮める「睡眠負債」を解消する』(祥伝社)などがある。



アンケートにご協力ください！

長寿科学振興財団では、「長生きを喜べる長寿社会の実現～生きがいのある高齢者を増やす～」を主課題として掲げ、その実現のために課題解決となる研究開発・社会実装を行い、政策提言に向けた助成事業を行っています。本稿は令和4年度長寿科学研究者支援事業「長生きを喜べる長寿社会実現研究支援」にて採択したプロジェクトの代表者に執筆いただきました。

令和4年度長寿科学研究者支援事業「長生きを喜べる長寿社会実現研究支援」採択プロジェクト

貢献寿命延伸への挑戦！ ～高齢者が活躍するスマートコミュニティの社会実装～



一橋大学ソーシャル・データサイエンス教育研究推進センター教授
東京大学先端科学技術研究センター特任教授

檜山 敦 (ひやま あつし)

【略歴】 2001年：東京大学工学部卒業、2003年：東京大学大学院情報理工学系研究科修了、2006年：東京大学大学院工学系研究科修了、博士（工学）、東京大学先端科学技術研究センター特任助手、東京大学大学院情報理工学系研究科特任助手、2013年：同 特任講師、2016年：東京大学先端科学技術研究センター講師、2021年：同 特任准教授、2022年より現職

【専門分野】 ジェロントテクノロジー、人間拡張工学、複合現実感

【過去の掲載記事】 Aging & Health 2021年 第30巻第3号

はじめに

65歳以上の人口が3割に迫り労働力の減少が深刻化する一方、高齢者の身体機能は向上し、ひとりの一生は100年もの時間を獲得しようとしている。「健康寿命」延伸への取り組みで元気高齢者が増加する一方、さらなる高齢化は社会の不安要素になっている。真に長生きを喜べる社会の実現には、年齢や障害にかかわらず望めば生涯にわたって活躍し貢献できる社会の仕組みが求められる。

既往研究から高齢期の社会とのつながりが心身の健康に大きな影響を与えることが報告されている¹⁾。地域活動への参加は高齢者本人の心身の健康を支えるだけでなく、人手不足に直面する社会を支えることにつながる。また、参加の形式を取らずともあらゆる形で人と社会に貢献し、感謝される実感を味わえることは本人の生きがいにつながるとともに、地域において「感謝されあう『お互いさま』の価値観・文化」の醸成につながることが期待される。しかしながら、ほとんどの高齢者は地域の活動に関わっていないのが現状である²⁾。

一橋大学、東京大学、ニッセイ基礎研究所、リクルートマネジメントソリューションズからなる研究チームは、表題のプロジェクトとして、長生きを喜べる・生きがいのある社会づくりに向け、誰もが社会とつながり役割を持てる人生を実現するための「貢献寿命」を提唱し³⁾、その指標化と社会参加を通じて貢献寿命を延伸する情報プラットフォームの社会実装に取り組んでいる。地域の中で役割や居場所を探す高齢者と、仕事やボランティア、趣味のイベントや生涯学習など



アンケートにご協力ください！

図 高齢者の社会参加促進プラットフォーム GBER

GBER : Gathering Brisk Elderly in the Region (地域の元気シニアを集める)

シニア労働力の特性として個人で働くことにかかる制約を克服する、複数人の力を合わせて地域の困り事を解決する**モザイク型就労**と、個人目線で就労・社会参加の機会を拡大する**ウェブアプリ『GBER』(PC/スマホ/タブレットのブラウザから利用できる)**

さまざまな地域活動とのマッチング



GBER と既存ツールとの違い

	既存のマッチングツール	GBER
想定する利用者	学生・転職希望者	シニア中心 (健康者～障がい者)
対象範囲 (扱う情報の質)	アルバイト (チェーン店舗：飲食・小売・物流) 新卒・転職 (企業)	趣味、生涯学習、 仕事、ボランティア等 (地域を知り地域の 困り事への貢献)
利用者の目的	お小遣い稼ぎ 就労	一人ひとりの多様な目的 に応じた地域参加
生まれる関係	雇用主と労働者	地域とのつながり、 インクルーシブな コミュニティの醸成

GBER : 地域活動へのマッチングプラットフォーム



地域参加できる
予定を管理

生活圏内の
地域活動を検索

興味関心を
手軽に入力

のさまざまな地域活動と、サポートを求める住民の声を有機的につないでいく。そのためには、参加を求める地域活動情報を集約するとともに個人の受援力(周りに助けを求めたり、助けを受けたりする力)を引き出し、個人の体力、スキル、嗜好に合わせてマッチングを支援するテクノロジーが有効である⁴⁾。

現在、地域の高齢者と地域活動とをつなぐ情報プラットフォームとしてGBER (ジーバー) を研究開発し、熊本県・東京都世田谷区・福井県・神奈川県鎌倉市への社会実装を展開している(図)。GBERは住民が主体的に地域活動を選択・参加することを支援する。本プロジェクトでは、GBERの機能を拡充し、各地域から抽出されたニーズを総合して、高齢者の活躍・貢献領域を拡大することをめざしている。就労領域では、高齢者層の求める柔軟な働き方に対応した複数人で作業を分担するモザイク型の就労マッチングの実現に取り組む。また、貢献寿命の指標を用い、地域の高齢者に対してQOLや自己効力感を定量化・可視化することで参加・貢献意欲を刺激するメカニズムを設計する。同時に地域に対しては社会関係資本の充実度を高める刺激として同指標のフィードバック手法を設計することを目標としている。そして地域での社会実装を通じた持続可能なビジネスモデルの構築とGBERの多地域展開に取り組む。



アンケートにご協力ください！

長寿社会の問題点

人々にとって社会とつながり役割を持つことが、心身の健康とwell-beingに大きく寄与し、死亡率の低減にもつながることが示されてきた⁵⁾。さらには、単に社会とつながるだけでなく、誰かを支え、役に立っていると感じられることが心身の健康につながることも示唆されている。これらの知見を合わせると、心身が健康な高齢者を増やすだけでなく、仕事を含め社会とつながり役割を持ち、誰かの役に立つ、感謝される、といった関わりを持つ人が増えることが、「真に長生きを喜べる長寿社会」の実現には不可欠であると考えている。

しかし、60歳や65歳に達すると仕事や社会的な役割から「引退」し、高齢者を社会に「支えられる人」とする社会制度や社会通念は根強い。本プロジェクトメンバーらがこれまで取り組んできた、高齢者がその知識や経験を生かして地域社会の課題解決に関与する「生きがい就労」のシステム開発と社会実装の経験から、打開すべき課題は、

- (1) 就労や社会参加が高齢者の心身の健康維持・増進にもたらす効果が見えづらく、どのような活動が生きる喜び、心身の健康に結びつくかがエビデンスで示されていないこと。
- (2) 企業や地域社会側が、年齢にかかわらず活躍できる多様な働き方や参加の機会を十分に発掘できていないこと。

の2点にあると分析している⁶⁾。

本プロジェクトでは、この2点を打開するために、高齢者の就労、社会参加、人と社会とのつながりを包括する「貢献(engagement)」概念を再定義し、客観的な行動と主観的な評価から「貢献寿命(engaged life expectancy)」を指標化する。そして、GBERを用いて簡便に計測し、可視化できるようにすることをめざす。同時に、高齢者の「貢献」を可能にする社会環境が提供できているかを評価する地域社会向けの指標も構築することで、個人の行動変容を促すAIレコメンデーションツールに加えて、地域社会側の環境整備を効率化するツールとしてGBERに搭載することを目標として設定する。

1. 住民目線からの課題

地域に住まう1人の住民としての視点からは、一定の年齢に達すると働く機会が狭まる現状を打開し、多様な形で無理のない範囲で活躍し、人と社会とのつながりを持って暮らし続けられることは100年の一生を豊かにすることに直結する。一口に高齢者といっても心身の状況は相当の幅がある。現状における高齢者の活躍の場は、ボランティア、臨・短・軽(臨時的・短期的、軽易な業務)の福祉的単純労務などが中心であり、それは必ずしも高齢者側の希望には一致していない。就労に関して言えば、多様な経験や能力を活かすことのできる仕事や活動の切り出しが適切に行われ、マッチングが支援されることで、より多くの高齢者が、より多様な現場で活躍し、感謝され、喜びを持って社会と関わるができるようになる。収入が得られる場合は高齢者の生活を経済的に豊かにすることにもつながり、それはめぐって高齢者の消費行動を高め、地域社会の活性化にもつながる。リクルートワークス研究所が指摘する老後の備えに不安を抱える「次世代シニア問題」があり、将来の高齢者が就労できる環境を拡大しておくことは喫緊の課題である⁷⁾。

2. 地域社会目線からの課題

企業だけでなく、自治体や教育現場、地域社会も支え手不足にさいなまれている。公共、教育、福祉領域や、近隣社会の支えあい、日常生活支援においても、高齢者の貢献と活躍の場は数多く存在する。これらの人手不足の分野や地域において、持続可能な地域をつくっていくための本質的な課題を抽出し、達成に向けた具体的なアクションが必要となる。そこに地域の高齢者人材



アンケートにご協力ください！

を効果的にマッチングさせるとともに、その貢献を効果的に評価する仕組みができることで、地域の担い手不足の問題の解消につながることを期待される。働き貢献する人が増えることは、一方では高齢者自身の健康の維持につながり、他方では納税や消費の拡大につながることから、長期的には社会保障費の削減につながると想定される。つまり高齢人口の増加が社会保障費の増大に結びつく現状を改善すると期待される。

3. 地域産業目線からの課題

生産年齢人口の減少は著しく、2030年には人手が644万人不足すると予測されている⁸⁾。人手不足を補う手段として、「退職」状態にあるが意欲や能力が十分に高いシニア層を働き手として活かすことが期待される。特に地域産業を担う中小企業で事業継承の問題は深刻である。地域のシニア人材が若手世代を支える就労モデルおよび、複数のシニア人材がその能力を組み合わせで働くモザイク就労モデルを構築することで、企業の持続可能性を高める産業モデルを創出できる可能性がある。

実現される未来

1. 新たな長寿価値「貢献寿命」による生きがい増進

「人生100年時代」という言葉がすっかり定着した。しかし、それだけの長寿の可能性ある人生の歩み方、その時代に相応しい社会の創り方が不透明なままである。ただ長生きするのではなく、“より良く”長生きできるようにするには、何を意識して、何を目標に日々取り組みればよいか、その提案が待たれている。その答えとして本プロジェクトが提案するのが「貢献寿命」の延伸である。平均寿命および健康寿命の延伸の結果として、「社会とつながり役割を持ち、誰かの役に立つ、感謝されるといった関わりを持ち続けられる自分の老後の生き方」を追究することが高齢期の新たな目標に相応しい。この概念の指標と尺度の開発を行い、個人のみならず社会全体に広げていくことの価値は大きいと考える。

2. シニアの活躍・貢献機会の最大化と地域力・地域経済の活性化

高齢化対策として、これまでさまざまな政策や民間企業の新たな取り組みも展開されてはきているものの、状況を打破する画期的な方策は未だ確立できていない。その課題の根源にあるのが、“シニアに相応しい”仕事や貢献可能な活動の開拓とマッチングシステムの確立である。GBERを通じ、多様な高齢者の持てる力を最大限に活用しながら、無理のない範囲で地域への貢献に寄与できるモザイク型就労の貢献モデルを実現できれば、社会の仕組みを大きく変えられる。これから2040年頃まで唯一増大し続ける見通しであるシニア層が、高齢になっても生き活きと社会の中で活躍し、人と社会に貢献し続けていく理想が描かれ、ひとりの一生が100年となる社会の持続可能性を高めることができるだろう。

おわりに

世阿弥の最初の能芸論である『風姿花伝』からの20年余りの時を経て、悟り得たことを集成した秘伝書である『花鏡』には、あらゆる能芸の根源をなす一句として「初心忘るべからず」ということを伝えている⁹⁾。この「初心忘るべからず」という一句の中には、「初心の頃から老後に至るまでのその時々年齢に合った風体を習得していくこと」、そして「老後においてもその風体に似合うことを習う老後の初心を持つことで芸は上達するばかりとなる」という能芸論も含まれる。

齢を重ねていくどこかの時点に安住し、その時々初心を持つことを忘れてしまうと、芸はそ



こから下降し始める。高齢期における貢献を哲学し、社会とのつながりの在り方を考え、新しいテクノロジーや思想を咀嚼していくことも含めて、初めて生きる老後に挑み続けることであり、まさに老後の花を咲かせるための「老後の初心を忘るべからず」であろう。定年退職時を人生の頂点と捉えて老後の初心を忘れてしまうと、そこから芸は下降し老化も進んでいくことになる。

その時代の哲学やテクノロジーは続く時代に常に更新されていく。「老後の初心」を追究し、実践し、続く世代に伝えようとする思想を広げることへの取り組み、それこそが本プロジェクトがこれからの社会に残す本質的な意義であろう。

文献

- 1) 吉澤裕世, 田中友規, 高橋競, 藤崎万裕, 飯島勝矢: 地域在住高齢者における身体・文化・地域活動の重複実施とフレイルとの関係. 日本公衆衛生雑誌 2019; 66(6): 306-316.
- 2) 前田展弘: シニア就労・社会参加の現状と課題—人生100年時代のサステナブルな社会の構築に向けて—. Aging & Health 2021; 30(3): 6-9.
- 3) 秋山弘子: 「貢献寿命」の延伸を. Aging & Health 2021; 30(3): 4.
- 4) 檜山敦: シニア就労とテクノロジー. Aging & Health 2021; 30(3): 18-21.
- 5) Sakurai R, Yasunaga M, Nishi M, Fujiwara Y. et al.: Co-existence of social isolation and homebound status increase the risk of all-cause mortality. International Psychogeriatrics 2019; 31(5): 703-711.
- 6) 今城志保: 日本の高齢者就労を考える. Aging & Health 2021; 30(3): 22-25.
- 7) 長島一由, 清瀬一善, 戸田淳仁, 白石久喜, 森亜紀: 次世代シニア問題 現40歳代がシニアになる前に解決すべきこと. Works Report 2014, リクルートワークス研究所.
- 8) パーソル総合研究所: 中央大学「労働市場の未来推計2030. <https://rc.persol-group.co.jp/thinktank/spe/roudou2030/> (2022年9月15日閲覧)
- 9) 世阿弥: 花鏡.



長寿科学振興財団 令和4年度版パンフレット作成のお知らせ

公益財団法人長寿科学振興財団の新しいパンフレット(令和4年度版)を作成しました。当財団についてのご紹介、また本年度実施している事業の詳細を掲載しています。

パンフレットをご希望の方は下記までご連絡ください。

【お問合せ先】

公益財団法人長寿科学振興財団

総務企画課

E-mail: soumu@tyojyu.or.jp



長寿科学振興財団 YouTube チャンネルにぜひ登録ください！

令和3年度より長寿科学振興財団 YouTubeチャンネルを開設しています。今までに、第32回日本老年学会総会において開催された市民公開講座の模様や、WEB版機関誌エイジングアンドヘルス「ルポ地域の鼓動」や「インタビュー いつも元気、いまも現役」での取材の様子など、機関誌ではお伝えしきれなかったことや、取材中の雰囲気などを動画でご紹介しています。

ぜひ、チャンネル登録いただき、ご覧いただけましたら幸いです。



長寿科学振興財団 YouTubeチャンネル



アンケートにご協力ください！

長寿科学研究を助長奨励するための基金造成に、皆様のご協力をお願いいたします。

長寿科学振興財団では、高齢者と高齢社会全般に関わる諸課題を研究し、実践的に解決する学術分野である長寿科学に関する調査研究の実施・研究の助長奨励・研究成果の普及を促進し、もって国民の健康と福祉の増進に寄与することを目的とします。これらの活動はすべて皆様からの温かいご支援によって成り立っています。令和4年6月から8月までの間で寄附者芳名を記して感謝の意を表します。

寄附者芳名

北海道	稲垣 彰晴 様	群馬県	和田 洋一 様	東京都	塩田 純子 様
東京都	石戸 友尚 様	佐賀県	森 聡至 様	長野県	赤木 勉 様
大阪府	黒田 昌宏 様	匿名希望	8名		

寄附の方法について

●つながる募金



SoftBank のスマホから
ご利用料金とまとめて寄付



どなたでも可能
クレジットカードで寄付



●銀行振込〈寄附金振込先口座〉

金融機関：三菱UFJ銀行 (0005) 大府支店 (344)

種別：普通預金 口座番号：1762379

口座名義：公益財団法人長寿科学振興財団 基本財産受入口 理事長 大島伸一

●郵便振替用紙(振込手数料不要)

郵便振替用紙でのご寄附をご希望の方は下記までご連絡ください。専用の郵便振替用紙(振込手数料不要)を郵送にてお送りします。郵便振替用紙が届きましたら、最寄りの郵便局にて送金ください。

【お問合せ先】

公益財団法人長寿科学振興財団

総務企画課

E-mail: soumu@tyojyu.or.jp

詳細は、財団ホームページ (<https://www.tyojyu.or.jp>) をご覧ください。

当財団は、所得税法(所得税関係)、法人税法(法人税関係)および租税特別措置法(相続税関係)上の「特定公益増進法人」です。当財団への寄附金は、寄附金控除、損金算入等についての税法上の特典が受けられます。

長寿科学振興財団機関誌 Aging & Health エイジングアンドヘルス

2022年 秋号 No.103 第31巻第3号

令和4年10月発行

編集発行人 大島 伸一

発行所 公益財団法人長寿科学振興財団

470-2101 愛知県知多郡東浦町大字森岡字源吾山1-1

あいち健康の森健康科学総合センター 4階

TEL 0562-84-5411 FAX 0562-84-5414

URL <https://www.tyojyu.or.jp> E-mail soumu@tyojyu.or.jp

制作 株式会社厚生科学研究所

TEL 03-3400-6070



アンケートにご協力ください！



公益財団法人 長寿科学振興財団

当財団のマークの由来

長寿科学振興財団の設立は、昭和天皇御長寿御在位 60 年記念慶祝事業の一環として検討されました。また、昭和天皇の一周年祭に当たり、天皇陛下、皇太后陛下から、長寿科学研究推進に資する思し召しにより、昭和天皇のご遺産から本財団に対して御下賜金が賜与されました。

こうした経緯がありまして、昭和天皇の宮中での御印が「若竹」でありましたことに因み、いつまでもみずみずしさと若々しさの心を象徴する若竹を当財団のシンボルマークとしました。