

2025年2月14日

「在宅介護におけるロボット介護機器の活用」
—国際比較から見る日本の在宅介護事情と今後の展望—



株式会社 MTヘルスケアデザイン研究所



CHIBA
UNIVERSITY

千葉大学医学部附属病院

阿久津 靖子



株式会社MTヘルスケアデザイン研究所所長

千葉大学附属病院地域連携部 特任准教授

一般社団法人

日本次世代型先進高齢社会研究機構代表理事

経済産業省

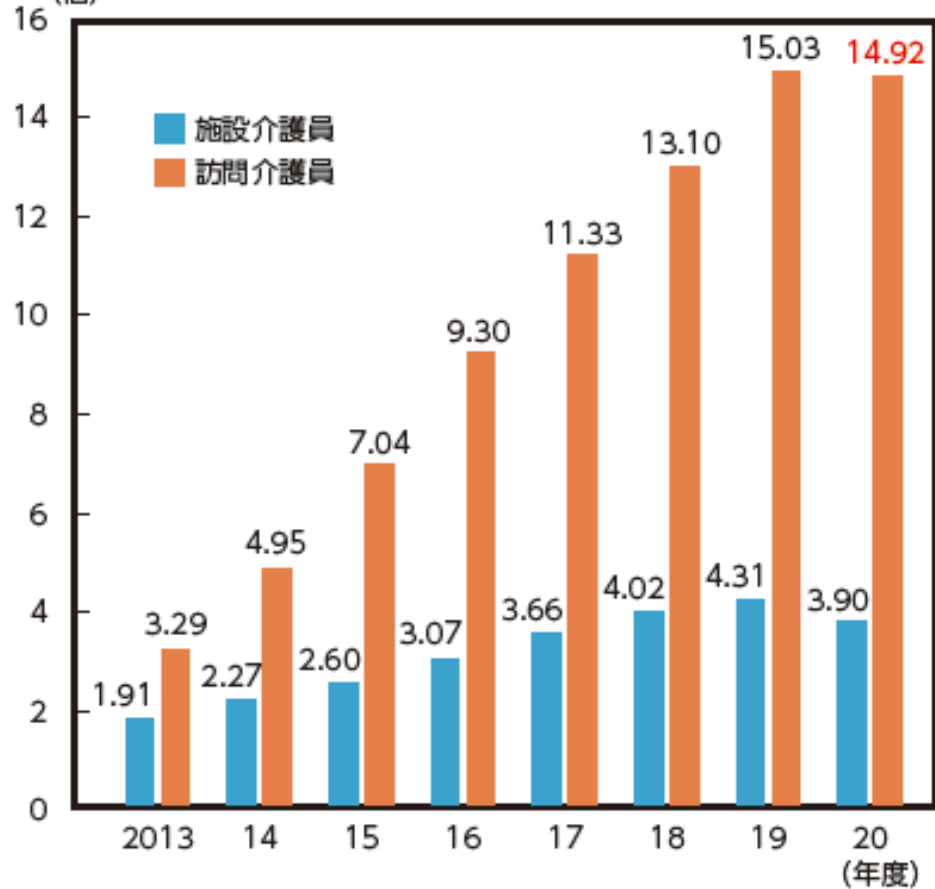
イノベーションハブアドバイザー

antileak[®]
アンティリーク

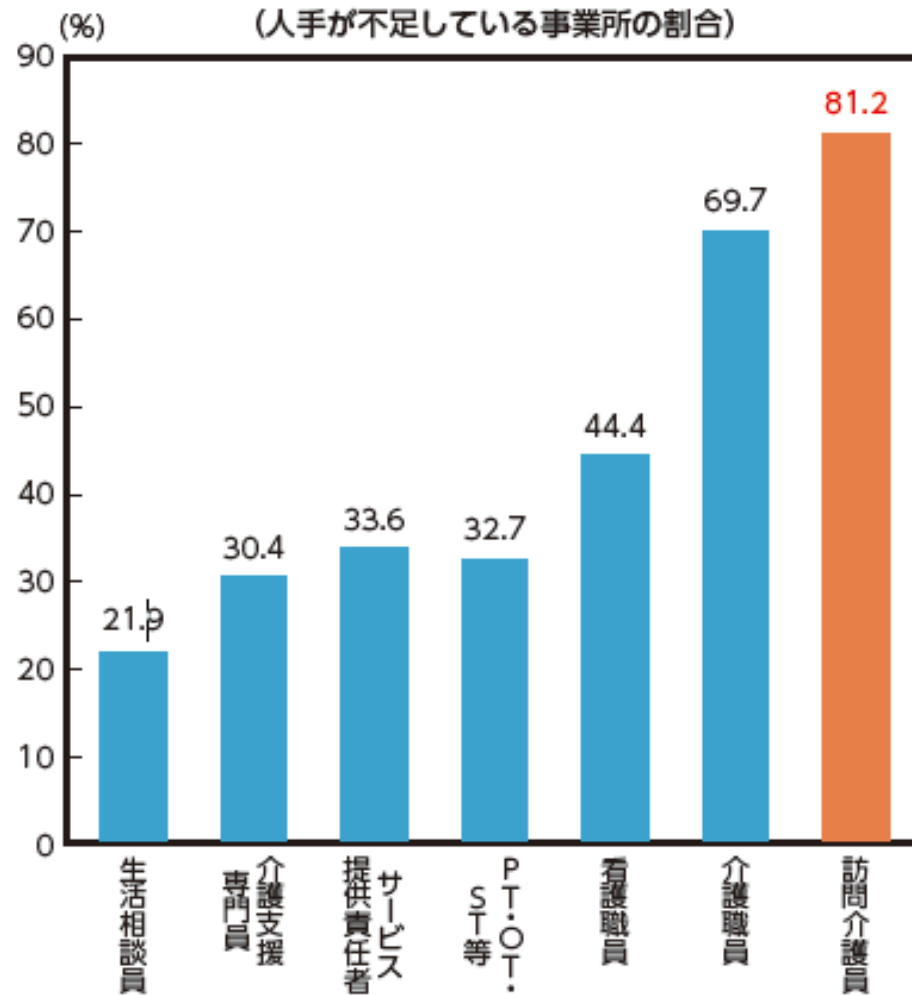




グラフ (倍)
(1) サービス職員の有効求人倍率



(2) 介護職員の職種別の人手不足感
(人手が不足している事業所の割合)



Aging in Place

55A
住み慣れた自宅や地域で自立しながら安全・快適に暮らし続けられるよう、医療・介護・住環境・社会的支援を統合的に提供する



1960～70年代

高齢者福祉が施設中心だったが、一部の国で在宅支援の重要性が議論される。

1961年（アメリカ）

「White House Conference on Aging（ホワイトハウス高齢者会議）」で
高齢者の住まいの重要性が指摘される。

1965年（アメリカ）

「Older Americans Act（高齢者アメリカ法）」が制定。
高齢者向けの住宅支援や在宅介護の概念が登場。

1970年代（北欧）

スウェーデンやデンマークで「地域福祉政策」が強化、「施設ではなく在宅での生活を支えるべき

日本 老人福祉の整備期

1963年：老人福祉法 1973年：老人医療費の無料化

1980年代

施設依存から地域ケアへの転換が始まり、「Aging in Place」の概念が登場。

1982年（イギリス）

「Care in the Community（地域ケア政策）」発表、高齢者を自宅で生活させる方向にシフト。

1986年（カナダ）

「Canada Health Act（カナダ健康法）」で在宅医療・介護への支援が強化される。

1988年（アメリカ）

「Aging in Place」という言葉が公式に使われ始める。

日本 施設介護と在宅介護の転換期

- 1982年：老人保健法老人保健施設（老健）を制度化。
- 1989年：ゴールドプラン（高齢者保健福祉推進十カ年戦略）
 - 在宅介護サービス（訪問介護、デイサービス、ショートステイ）を充実。
 - 施設整備（特養、老健）も進め、在宅介護と施設介護のバランスを改善。

1990年代

各国が正式に **Aging in Place** を政策に取り入れ、在宅介護支援が拡充。

1990年（スウェーデン）

「ケア・イン・ザ・コミュニティ」政策が本格化し、介護施設よりも在宅・地域介護を推進。

1999年（アメリカ）

「CAPABLE (Community Aging in Place—Advancing Better Living for Elders) 」
という高齢者向け住宅改修プログラムが始まる。

日本 在宅介護サービスの本格化

- 1994年：新ゴールドプラン：在宅介護の利用者数拡大を目標に掲げる。
介護人材の育成や小規模多機能型施設の充実を強化。
- 1997年：介護保険法の制定
社会保険方式を導入。
自立した高齢者も支援対象とする在宅・施設サービスのバランスを確立。
- 1999年：ゴールドプラン21 策定

2000年代

テクノロジーを活用した支援がスタートし始める。

2000年（アメリカ）：「Naturally Occurring Retirement Communities (NORC) 」という、高齢者が集まって住む地域に支援サービスを提供するプログラムが拡大。

2006年（デンマーク）：施設介護よりも在宅介護を基本とする政策が確立される。

2007年、EUは「Ambient Assisted Living (AAL) 」プログラムを正式に発足。

日本 介護保険制度の導入と改正

- 2000年：介護保険制度施行介護サービスが保険制度化され・介護サービスの選択肢が増え、
利用者主体のケアが進む。
- 2005年：介護保険法改正 地域包括支援センターを設置。介護予防（要支援者への支援）を強化。
- 2008年：後期高齢者医療制度（75歳以上対象）高齢者医療費を抑制、新たな医療保険制度を導入。

2010年代～現在

IoT・AI・ロボット技術と組み合わせ、Aging in Place 2.0へ進化。

HORIZON2020（欧州連合（EU）：2014年から2020年の7年間にわたって800億ユーロ規模で実施した研究とイノベーションを促進するプロジェクト）」の助成を受け「Ambient Assisted Living Joint Program（高齢者が自宅でできるだけ長く生活することを目指すプログラム）」が実用化。

2011 Aging2.0発足

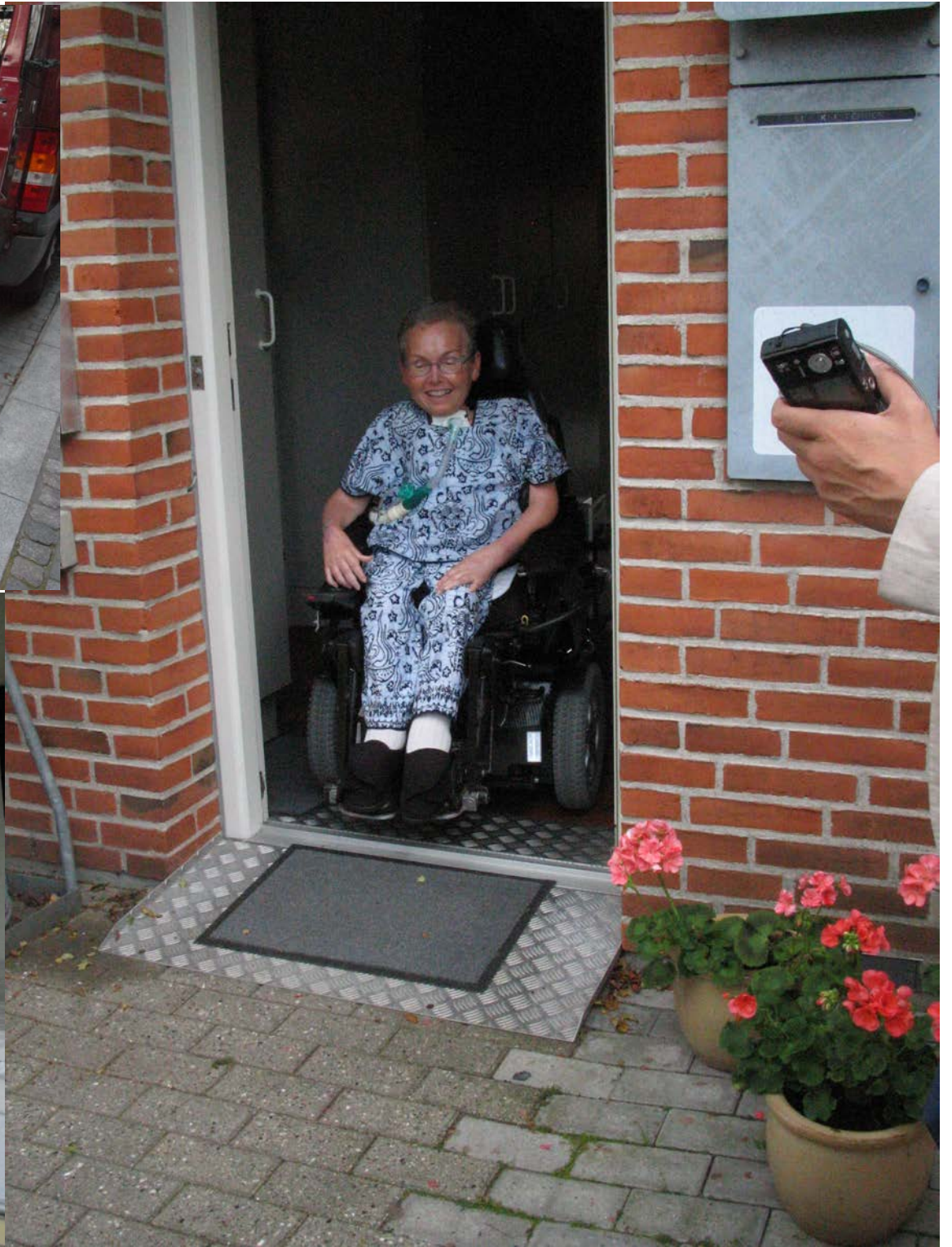
日本 地域包括ケアシステムの構築

- 2011年：介護保険法改正
地域包括ケアシステムを推進/在宅医療と介護の連携を強化
サービス付き高齢者向け住宅制度が開始。
- 2013年：介護職員初任者研修資格スタート
- 2014年：日本版CCRC構想
- 2015年：地域包括ケアシステムの本格推進
在宅介護と医療を一体化した支援体制を全国的に整備/地域包括ケアシステムの一環として、サ高住の役割が強化
- 2021年：介護保険法改正
 - 「共生型サービス」を拡充（障害者と高齢者が同じ施設で支援を受けられる仕組み）。
ICT・AI技術を活用した在宅介護支援の試行。
- 2025年：地域包括ケアシステム完成目標
 - 団塊の世代が全員75歳以上を迎えるタイミングに合わせ、医療・介護・福祉が統合されたシステムを完成させる計画。

在宅介護からAging in Placeへのmind Change

高齢者が主役の暮らし

Old AdultsとElderは違います。





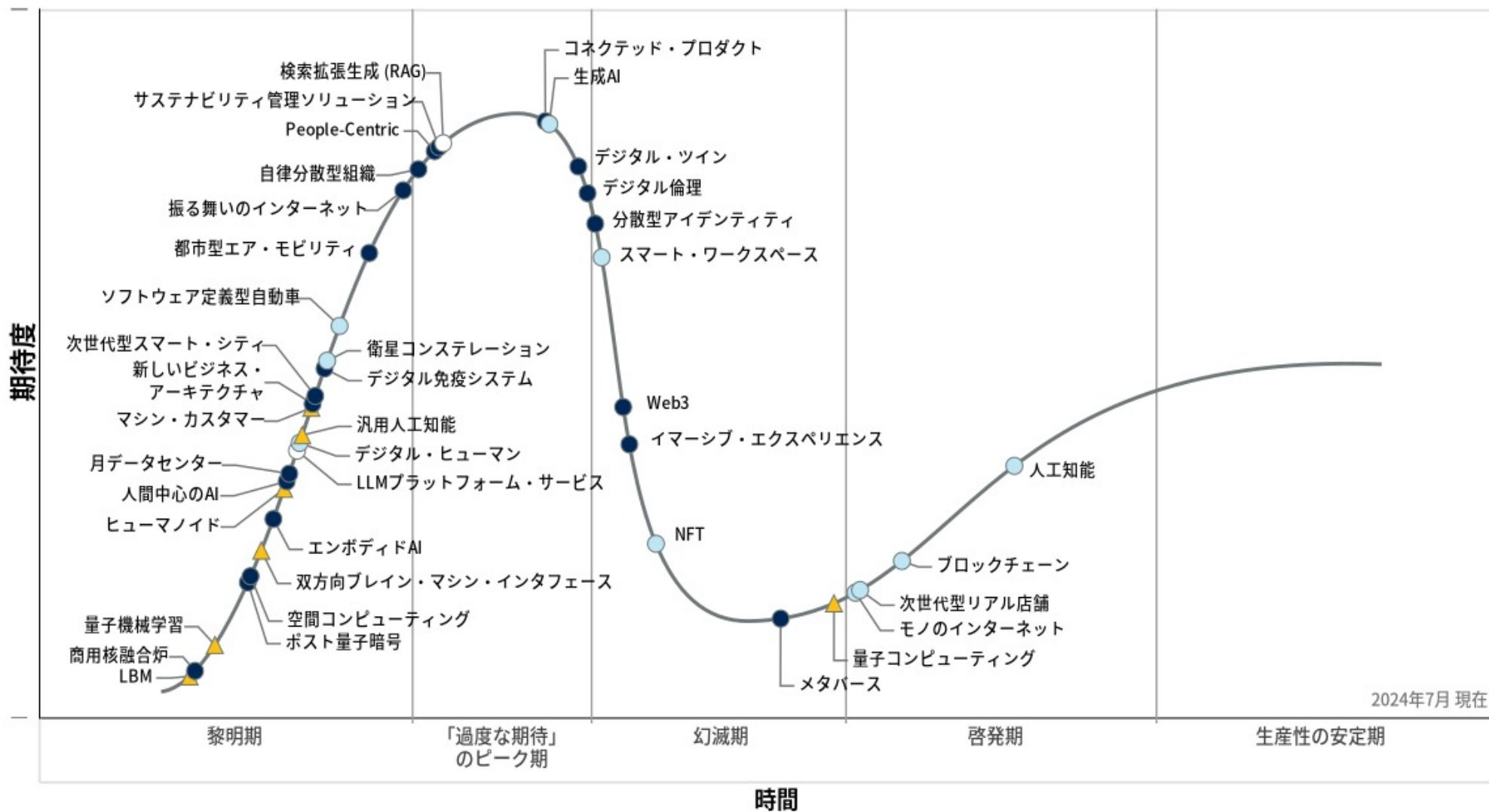


Ambient Assisted Living

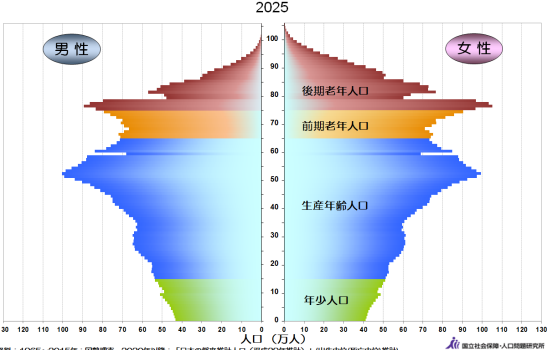
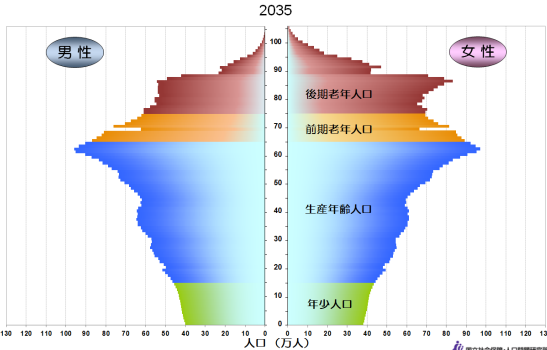
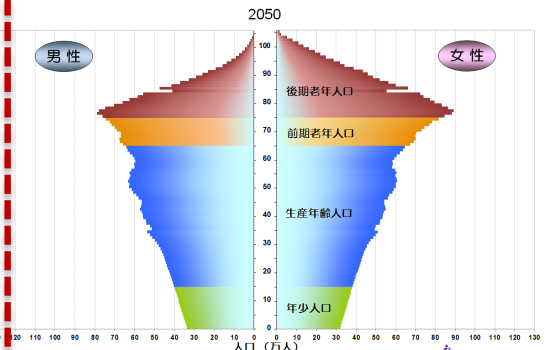
テクノロジーを活用して高齢者や介護が必要な人が自立生活を維持できるように支援する取り組み



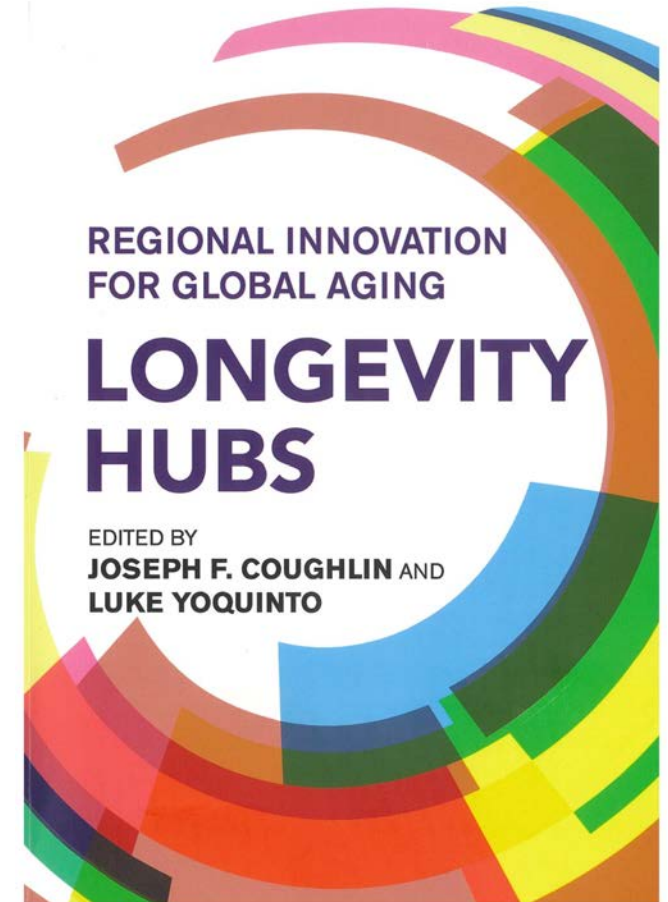
日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイプ・サイクル：2024年



主流の採用までに要する年数: ○ 2年未満 ● 2~5年 ● 5~10年 ▲ 10年以上 ⊗ 安定期に達する前に陳腐化

| 2～5年 | 5～10年 | 10年以上 |
|---|--|---|
| コネクティッドプロダクト IOT 人工知能 生成AI | Human-Centered AI 新次世代型スマートシティ Planetary Health 都市型エアモビリティ Internet of Behaviors, IoB | 双方向ブレイン・マシン・インター フェース ヒューマノイド 汎用人工知能 マシンカスタマー |
| 2025年 高齢化率 30.3 生産年齢人口率 60.5  <small>資料：1965～2015年：国勢調査、2020年以降：「日本の将来推計人口（平成29年推計）」出生・死亡（世帯・世帯）推計。国立社会保障・人口問題研究所</small> | 2045年 高齢化率 34.9 生産年齢人口率 59.1  <small>資料：1965～2015年：国勢調査、2020年以降：「日本の将来推計人口（平成29年推計）」出生・死亡（世帯・世帯）推計。国立社会保障・人口問題研究所</small> | 2055年 高齢化率 36.3 生産年齢人口率 58.0  <small>資料：1965～2015年：国勢調査、2020年以降：「日本の将来推計人口（平成29年推計）」出生・死亡（世帯・世帯）推計。国立社会保障・人口問題研究所</small> |

Age teaches は市場を作る



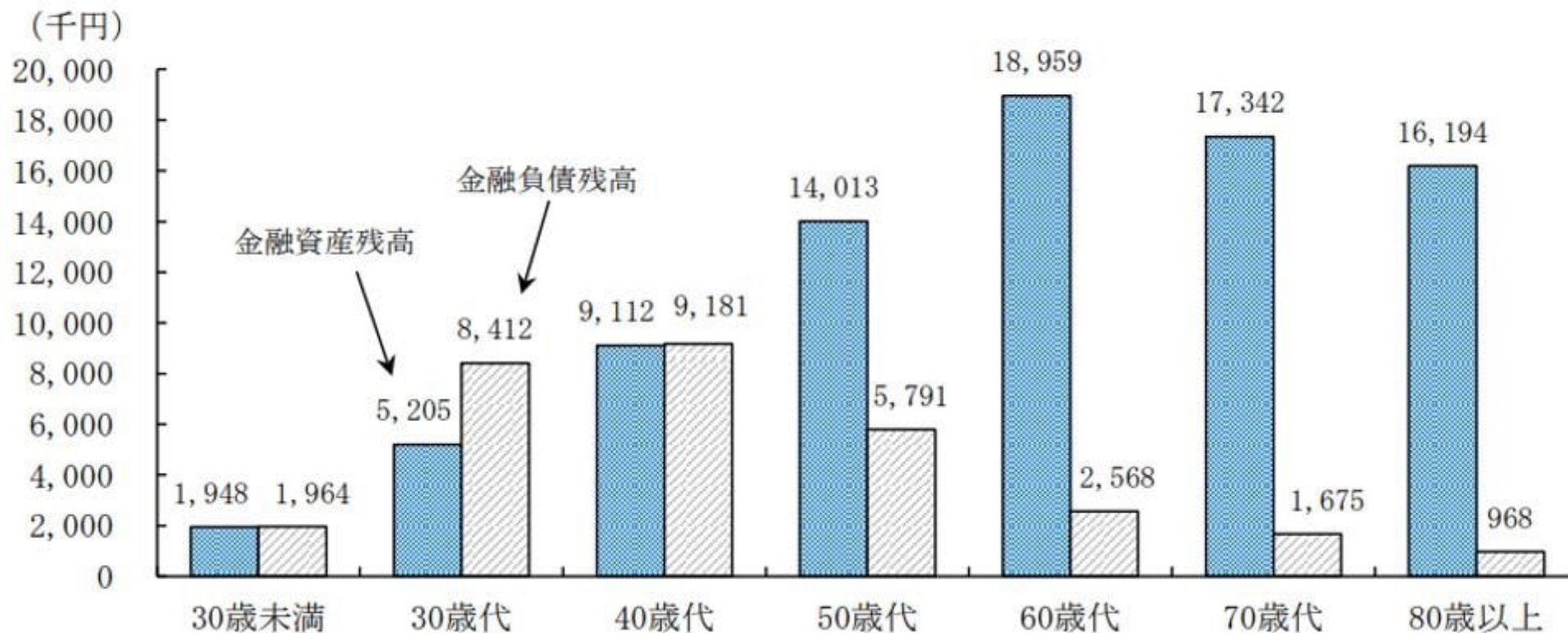
AARP 予測(2025年)

65歳以上を対象とした高齢者市場の規模は、約101.3兆円に達する。

生活産業:約51.1兆円／医療・医薬産業:約35兆円／介護産業:約15.2兆円

65歳以上世帯の金融資産残高は、
 2023年度末(1,129兆円程度)から2035年度末(1,601兆円程度)にかけて1.42倍に増加全体に占める比率は51%程度から53%程度まで上昇。

図 I - 9 世帯主の年齢階級別金融資産残高及び金融負債残高 (総世帯)



EWAHA 2022

Read the Executive Summary of the European Week of Active Ageing 2022.

[Click Here](#)

AAL IMPACT ASSESSMENT 2023

The AAL has funded the development of many new products and services designed to help us continue to live our lives the way we want to as we get older.

[Learn more about the findings of the AAL Impact Assessment 2023](#)

309

Funded projects

+440 M

Joint AAL - EU Investment

13

Member states

<AALプログラムの主な目的>

高齢者が必要最小限の身体的介助を受けながら、

在宅で自立的な生活を継続することを目指す

加齢や特殊な病態による影響がない人々に対しても、

生活習慣の変化や普段とは異なる行動やトラブルなどを早期に

発見できるように戦略的な活用を目指す

connected technologyを活用しながら、**社会の高齢化を好機**と捉え、**Healthy Aging**（ヘルシーエイジング：身体・心理・社会的な機能を保ちながら自立的な質の高い生活を送ること）にまつわる**技術とイノベーションの分野における産業機会を強化**。

高齢者によって形成される、いわゆるシルバー経済のサービスや製品に対する需要が急速に高まるなか、**Active Assisted Living**にまつわる**技術を最大限に活用し、人口動態の変化に伴う経済成長と社会発展の継続的な可能性を生み出すことがプロジェクトの主眼**である。

医療・介護システムに与える影響の均衡を維持し、高齢者と介護者の生活の質を向上させることを目指す。人生のどの段階においても人々を支援し、**暮らしの場での加齢を支え、職場や家庭環境を改善し、社会とのつながりを支援する技術やデジタルソリューションの市場を創造することを重視**する。



The Future of Sensors and Older Adults

Knowing Matters

November 2022

Laurie M. Orlov

Principal Analyst, Aging and Health Technology Watch













| 現在のセンサーの使用状況(2022) | 5年後以降のセンサーの使用状況 |
|--|---|
| 状態の検出 | 状態の予測 |
| 決まった期間毎にデータや分析結果を確認 ⇒定期的なレビューが必要 | AIがデータを自動解析 ⇒重要なパターンやトレンドを発見 ⇒insight(インサイト)を関係者に直接送信 |
| 既存のシステム・infrastructure(インフラストラクチャー)にセンサー技術を後から追加 | 新しく開発されるコミュニティ・インフラストラクチャーに最初からセンサー技術を搭載 |
| データは限定的なcontext(コンテキスト)で解釈され、その応用範囲も制限 | AIが独自の質問や仮説を立て、データから新たな知見を引き出す |
| ブロードバンド(広域・大容量通信)が100%利用可能ではない | ブロードバンドがシニアホーム(高齢者施設)のスタンダード(標準規格)となる |
| データはクラウドに蓄積される | データはEdge device(エッジデバイス:IoT機器等の末端/最前線の装置)内で処理 |
| スタッフが手動でチェックインする | システムが自動的にチェックインする |
| 在宅ケアは職員の働きに依存する | センサーによって24時間モニタリング可能 |
| CCRC※や施設での居住生活 | CCRC※や施設に閉ざされることなく、在宅で介護を受けることができる |
| 療養の場は、病院からリハビリ施設へ | 療養の場は、病院から在宅へ |













| 現在のセンサーの使用状況 | 5年後以降のセンサーの使用状況 |
|----------------------|--|
| 徘徊を検知するアラート | センサーによる徘徊管理 (アラート機能 + 場所の追跡等も可能) |
| 開発メーカーが利用者・利用場面を定義 | ユーザーが求める新しいケアサービスの提案 |
| センサーテクノロジーを後付けで追加 | 住宅の一部として、当初からテクノロジーを搭載 |
| プライバシー・セキュリティは後付けで強化 | Privacy and Security by Designアプローチ: 設計段階からプライバシー・セキュリティ 保護を考慮するアプローチ方法 |
| テクノロジーとケアプランは連動していない | センサーと連動し強化されるケアプラン |
| フィットネス、転倒検知等それぞれに対応 | モーション探知(フィットネス・歩行・安定性)をベースに 様々な方法に応用 |
| 生体情報を低頻度でスポットチェック | 継続的な生体情報のモニタリング |
| インシデント・アラートを重視するセンサー | センサー側からの予測知が、コンシェルジュサービスに 直接つながる |
| 主に一般消費者向けに開発された音声技術 | 音声技術が消費者市場から企業市場へと拡大 ⇒多様なシーンで活用される |



matter



| | | | |
|---|--|---|--|
|  <p>ALLEGION</p> <p>Global pioneer in seamless access and manufacturer of security products and solutions.</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>eve. by ABB</p> <p>Eve Systems builds beautiful connected home products that set superior standards of comfort, safety,...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>amazon</p> <p>Amazon is guided by four principles: customer obsession rather than competitor focus, passion for...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>Apple revolutionized personal technology with the introduction of the Macintosh in 1984. Today, Apple...</p> <p>Visit Site →</p> |
|  <p>ASSA ABLOY</p> <p>ASSA ABLOY The ASSA ABLOY Group is the world's leading manufacturer and supplier of...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>COMCAST</p> <p>Comcast Corporation is a global media and technology company with two primary businesses, Comcast...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>ESPRESSIF</p> <p>Established in 2008, Espressif Systems is a public, multinational, fables, semiconductor company, with headquarters...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>Fortune Brands A home and security company</p> <p>Fortune Brands' Global Plumbing Group (GPG) is a multi-brand, -channel and -geography plumbing...</p> <p>Visit Site →</p> |
|  <p>Google</p> <p>Google's mission is to organize the world's information and make it universally accessible and...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>Haier</p> <p>Established in 1984, Haier Group is a world-leading provider of solutions to beautiful life...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>HUAWEI</p> <p>Incorporated in 1988 and headquartered in Shenzhen, China, Huawei Technologies specializes in the R&D,...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>IKEA of Sweden AB</p> <p>A tiny Swedish mail-order catalogue business started by Ingvar Kamprad in 1943 today operates...</p> <p>Visit Site →</p> |








| | | | |
|--|---|---|---|
|  <p>Infineon</p> <p>Infineon designs, develops, manufactures and markets a broad range of semiconductors and system solutions...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>LEEDARSON</p> <p>LEEDARSON aims to become one of the largest lighting and IoT suppliers in the...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>legrand</p> <p>Legrand is the world specialist in products and systems for electrical installations and data...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>LG</p> <p>At LG Electronics, we deliver products and services that make lives better, easier and...</p> <p>Visit Site →</p> |
|  <p>LUTRON</p> <p>Founded in 1961, Lutron Electronics is headquartered in Coopersburg, Pennsylvania. From dimmers for the...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>Midea</p> <p>Established in 1968, Midea (SZ:000333) is a publicly listed and, since July 2016, Fortune...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>NORDIC SEMICONDUCTOR</p> <p>Nordic Semiconductor is a fabless semiconductor company specializing in ultra-low power wireless systems-on-a-chip. Please...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>NXP</p> <p>NXP Semiconductors N.V. (Nasdaq: NXPI) provides High Performance Mixed Signal and Standard Product solutions...</p> <p>Visit Site →</p> |
|  <p>oppo</p> <p>Oppo brand was registered in 2001. In 2004, oppo company was officially established. At...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>resideo</p> <p>Resideo is on the forefront of the next wave in consumer technology: the smart...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>SAMSUNG</p> <p>The Samsung Group is a South Korean multinational manufacturing conglomerate headquartered in Samsung Town...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>Schneider Electric</p> <p>Schneider Electric is the world's power and control specialist. Through its world-class brands: Square...</p> <p>Visit Site →</p> |

mui ボード

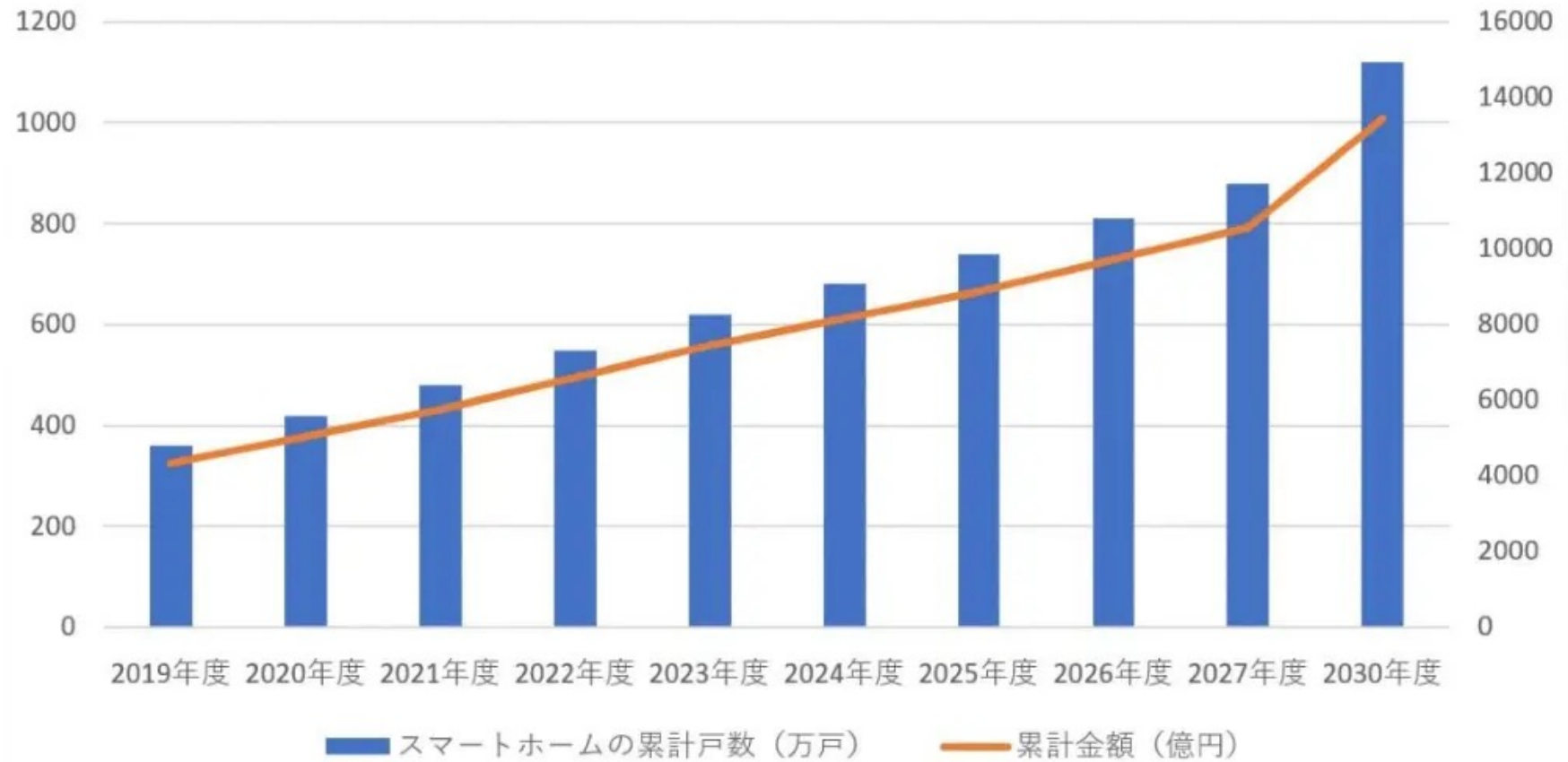


Matter

モノのインターネット (IoT) のオープン標準を定める組織「[Connectivity Standards Alliance \(CSA\)](https://connectivitystandardsalliance.com/)」が決めた規格

| | | | |
|--|--|--|--|
|  <p>SIEMENS Ingenuity for life</p> <p>Siemens has proven itself as a consultant, reliable partner, system integrator and service provider...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>signify</p> <p>Signify has been revolutionizing lighting for over 125 years. We pioneered the world changing...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>SILICON LABS</p> <p>Silicon Laboratories is an industry leader in the innovation of high-performance, analog-intensive, mixed-signal ICs...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>somfy.</p> <p>Somfy Group is the world leader in the automatic control of openings and closures...</p> <p>Visit Site →</p> |
|  <p>ST life.augmented</p> <p>STMicroelectronics is a global leader in developing and delivering semiconductor solutions across the spectrum...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>tuya</p> <p>Tuya provides a leading global AI+IoT platform that brings smart products to life for...</p> <p>Visit Site →</p> |  <p>verizon</p> <p>Verizon Communications Inc. (NYSE, Nasdaq: VZ) was formed on June 30, 2000 and is...</p> <p>Visit Site →</p> | |

スマートホームの市場規模は拡大へ（シード・プランニング推計）



高齢者のライフスタイルから考える

テクノロジーを活用して高齢者や介護が必要な人が自立生活を維持できるように支援する取り組み

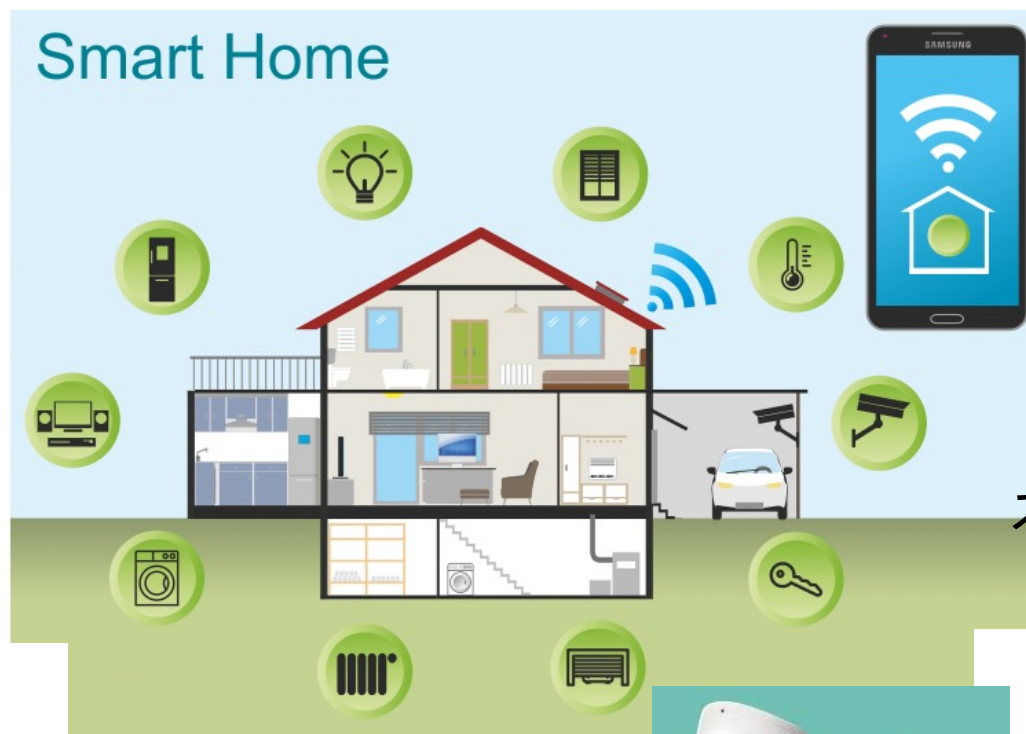




スマート家電



見守りセンサー
在宅センサー



スマートスピーカー



配薬サポートロボット



コミュニケーションロボット



移乗・移動









サニタリー



食を支える



アラート

Put data at the core of care

Vayyar Care delivers the emergency alerts and actionable insights that caregivers need. Instant fall detection ensures rapid

response while visibility into changing activity trends guides more timely and effective clinical interventions.

Actionable insights



Recovered falls

Reveal unreported minor falls that are the leading risk factor for future falls, enabling preventative action.



Bathroom visit frequency

Support diagnosis of digestive issues and UTIs that cause low blood pressure, dizziness and even sepsis.



Time in bed

Uncover pain-related insomnia, depression, and reduced mobility and manage respiratory conditions such as CHF and COPD.*



Time in room

Highlight social isolation that increasing the risk of heart failure, stroke, and cognitive decline.

Emergency alerts



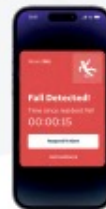
Fall detected

Detect resident falls instantly to prevent long lies that severely impact health and longevity.



Alarm verified

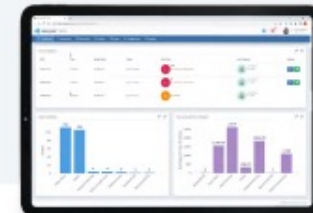
Failsafe fall detection protocol identifies person lying on floor in all scenarios.



Real-time assistance via existing nurse call alert channels

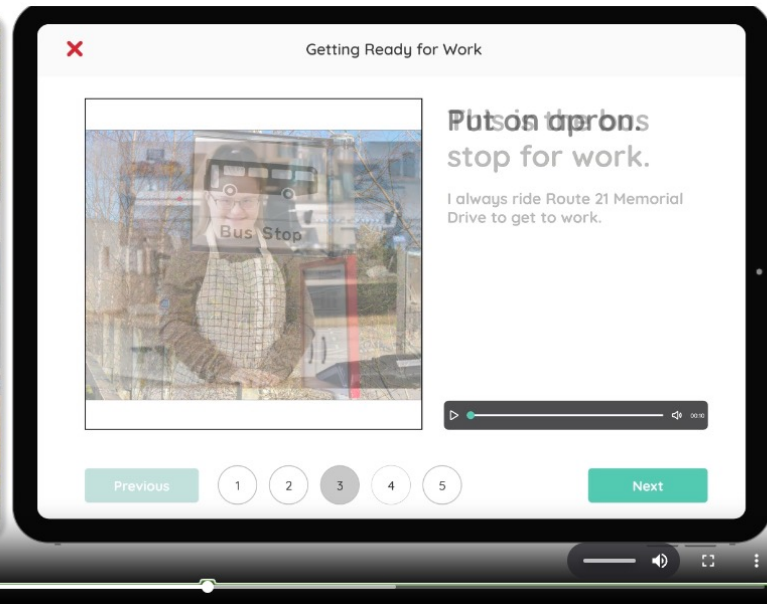
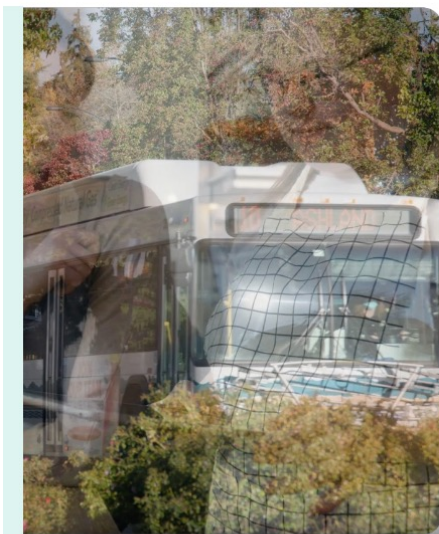
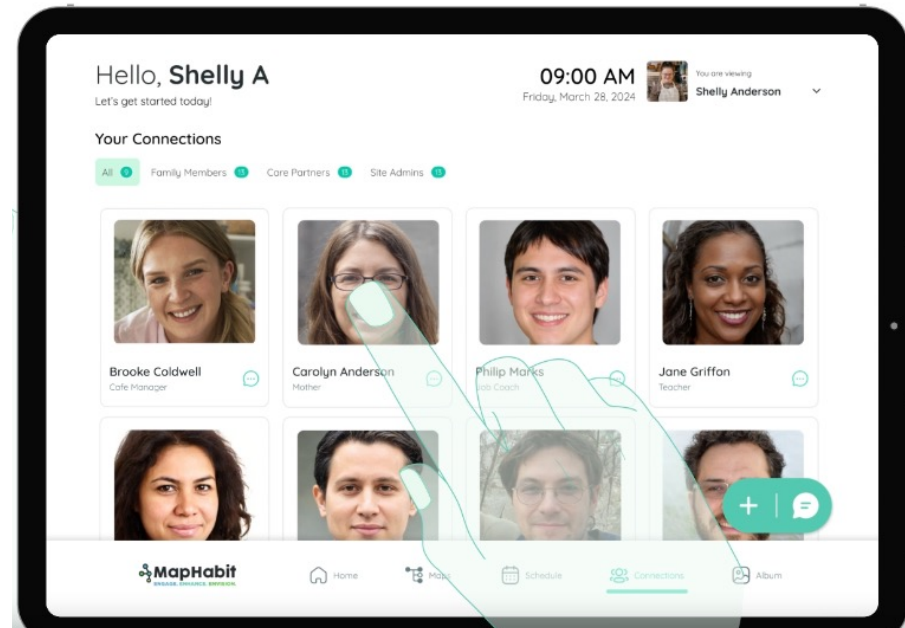
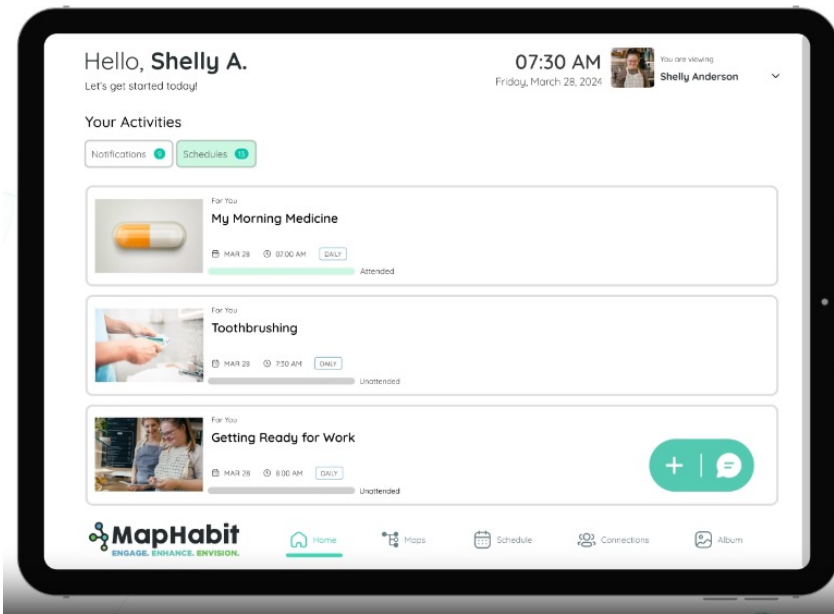
vayyar

*Software license required



Machine Learning-driven trends

認知症などの人々を支えるサービス

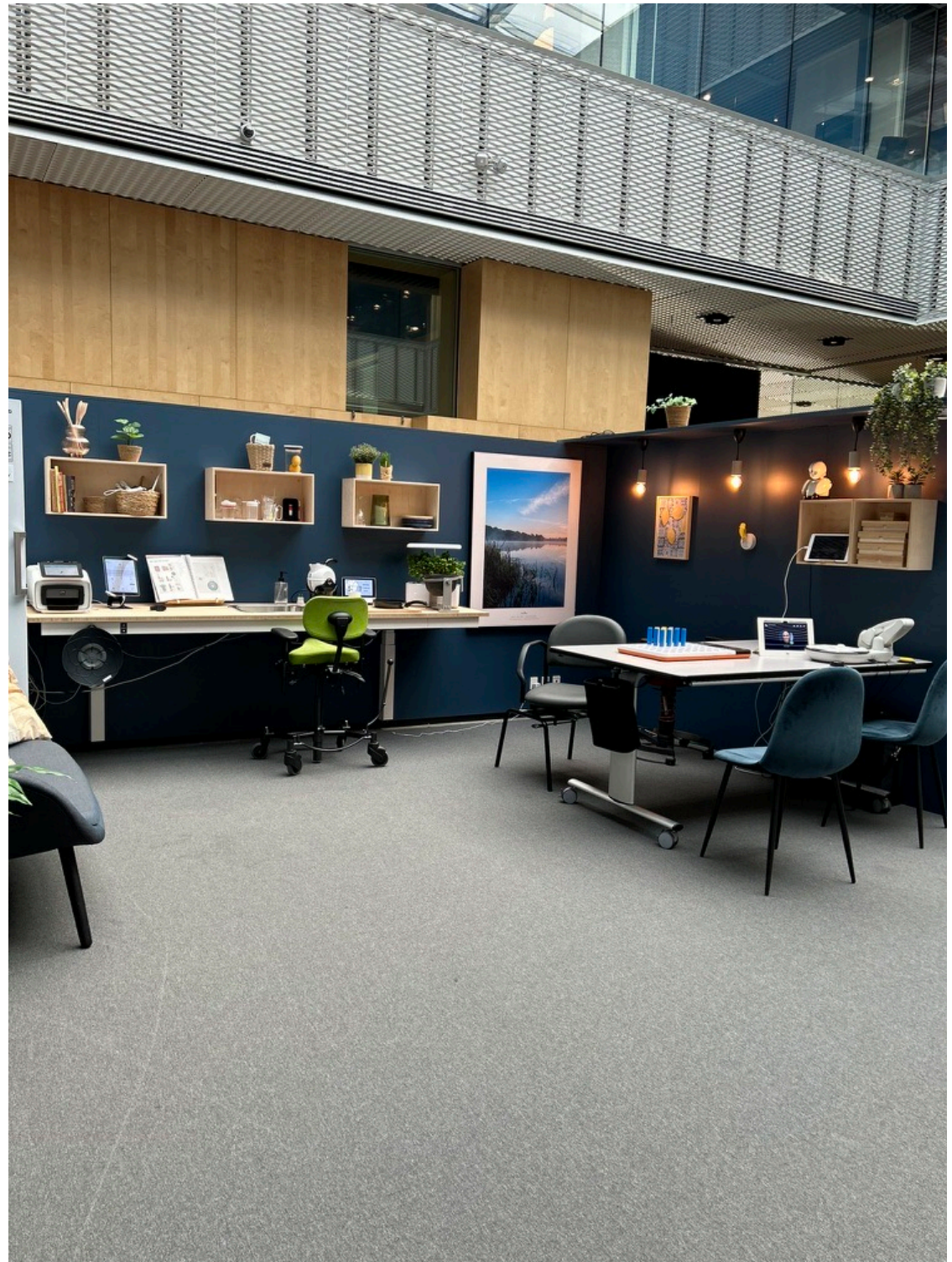


高齢者が自立暮らせるAging in Place の実現

INNOVATIONEN
NET → 身近にテクノロジーを体験し、サポートする環境

高齢者を巻き込んだ開発





[Click here](#) to try Baycrest@Home FREE for 30 days

Baycrest @ HOME

Baycrest@Home offers a unique combination of activities, stimulation and education so older adults stay active and connected at home. Plus, family support from Master's level social workers to prepare and guide their caregivers to care with confidence.

Try it FREE for 30 days.

JOIN NOW



We're featured in the Toronto Star! Watch now

Relationships are at the heart of how we care. From stretching and conditioning to Tai Chi and Storytelling Club, see how our Therapeutic Recreationists are helping members find moments of connection.

We also host regular performances and virtual tours with exciting partners like the Toronto Symphony Orchestra (TSO), Toronto International Film Festival (TIFF), the Royal Ontario Museum (ROM), TOLive! and more

Virtual Home Safety Assessment

An in-depth home safety assessment facilitated by a registered Occupational Therapist with detailed recommendations for optimizing independence and safety in the home.



- Timely and efficient assessments from occupational therapists specialized in dementia care and home safety, so you can avoid lengthy wait times that don't include follow up.
- Innovative recommendations for safety and security through technology and assistive devices such as smart locks, motion sensors, remote monitoring, grab bars, and more.
- Detailed follow up and assistance to ensure installations are accurate and timely.
- Preferred vendors ensure you get the best equipment at the best price.
- Available to Ontario residents only.

Members pay:

\$85.00

Non members pay:

\$99.00

PURCHASE



The Changing Relationship – Online Group Therapy

This Psychotherapeutic group is designed to support either spouses or adult children caregivers facilitated by a Masters level social worker.

- Addresses caregiver stress and burnout and focuses on strengthening coping skills and caregiver knowledge.
- Topics of discussion include: caregiver stress, anxiety and sadness, loss and grief, caregiver guilt, overcoming caregiving challenges, planning for the future, and self-care
- 1-hour weekly sessions for 8 weeks
- Pre-registration required, available for Ontario residents only.



Research Topics:

Caregiving & Well-Being

Home Logistics & Services

Retirement & Longevity Planning

Transportation & Livable Communities

Explore Our Blog

Overview

People

GET INVOLVED

CONTACT US

About Us Overview



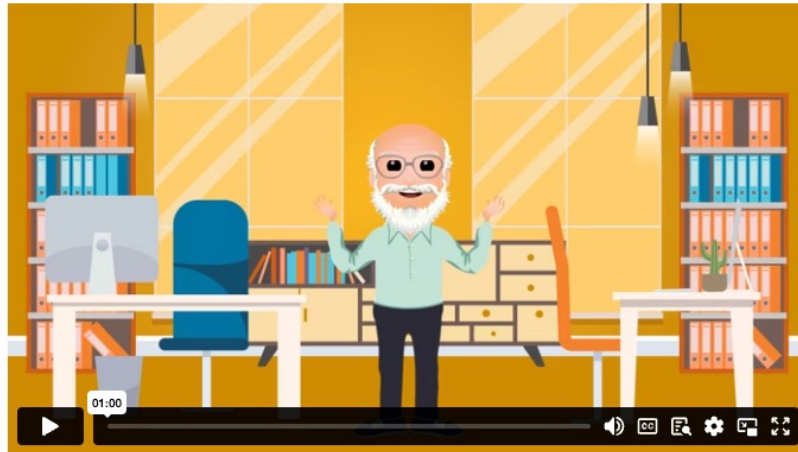
About the AgeLab

The MIT AgeLab is a multidisciplinary research program that works with business, government, and NGOs to improve the quality of life of older people and those who care for them. The AgeLab applies consumer-centered systems thinking to understand the challenges and opportunities of longevity and emerging generational lifestyles to catalyze innovation across business markets.

MEET THE TEAM →

In 1900, life expectancy for much of the industrialized world was under 50. Today, living well into one's 70s, 80s and beyond can be expected. How will we spend and make the most of our 30-year longevity bonus? Longevity requires new thinking.

Welcome to the Learning Hub



Today < >

Day Week Month

January 2025

| Sun | Mon | Tue | Wed | Thu | Fri | Sat |
|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|
| 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 1a Tel | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |



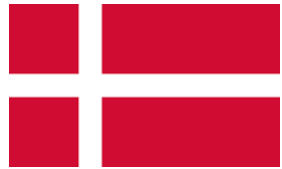
Seniors Advisory Panel

SENIOR PLANET

FROM ~~AARP~~



高齢者中心の共感と観察で進めるCare Teach 開発



Context for test of Lovot

- LOVOT was tested in three nursing homes.
- Group and individual sessions with LOVOT were performed at each nursing home:
 - Group sessions (30-45 minutes); 4-6 citizens in a 12-week test period
 - Individual sessions (10-20 minutes); 1 citizen in 4-week test period



Residents' Bill of Rights



The formation of residents' rights afforded to all persons living in long-term care homes, began in the early 1950's and grew to 29 distinct rights. The Ontario Residents' Bill of Rights is embedded in our provincial legislation, Fixing Long-Term Care Act (FLTCA), 2021, and accompanying Regulations (O. Reg. 246/22)



在宅介護システムのビジネスモデル案

一般社団法人ケアリングデザインの調査概要

日本財団の助成金を受けて1000人のシニアにリサーチ。

75歳以上で心身ともに自立してくらす「自立シニア」は71.0%が50歳以降にリノベーションや住み替えなどを経験。

