

SybLab SAEGUSA Ryo

Associate Professor, Department of Robotics and Mechatronics, Faculty of Creative Engineering
[Human-machine Symbiosis Technology / Cognitive Development Systems]

Mass-production model Kurumi

Deciphering the next stage of the world from a symbiotic relationship between humans and robots

The decision to commercialize Kurumi, a caregiving and medical support robot

“Humans have evolved intellectually by creating tools. Now, we have arrived in an era where the tools humans create are endowed with intelligence. Incorporating tools with their own will in our everyday lives should help take humans to the next stage.”

So says Ryo Saegusa, associate professor at the Department of Robotics and Mechatronics in the Faculty of Creative Engineering at the Kanagawa Institute of Technology. His research theme is the symbiosis of humans and machines. In this day and age, robots and artificial intelligence are rapidly being incorporated into our daily lives, making research efforts into the symbiotic relationships between artificial tools and humans essential.

Two specific research themes are (1) caregiving and medical support robotics and (2) physical augmentation interfaces. Efforts in the first theme include the development of Lucia, a caregiving and medical concierge robot. The prototype model in the laboratory is equipped with multiple features for lightening the load of people working on the forefront of caregiving and medicine, including human interaction, patrol, remote operation, and monitoring of vitals.

“Lucia is equipped with various equipment for monitoring vitals. Disabled or elderly persons simply need to grip Lucia's arm with its sensor to measure vitals such as pulse and blood pressure. It also features image recognition via cameras for automated patrols around care facilities, and thermal cameras with face recognition that use machine learning to take the temperature of patients, then send the data to staff if there is a problem.”

One of Lucia's most important features is rehabilitation support. It provides visual and auditory stimulation in walking assistance, and is expected to help out the elderly and persons suffering from Parkinson's disease. Such versatile features have garnered high praise from the medical community, and the mass-production model Kurumi with only patrol and monitoring features is expected to go to market.

Research into physical augmentation interfaces as mentioned in the second theme are being applied in rehabilitation efforts. One example the professor talked about was finger interface Mano, a rehabilitation device for persons who cannot bend and extend their fingers.

"To rehabilitate someone who cannot move the fingers on their left hand, for example, artificial intelligence would learn right hand movement, then send the data to Mano, which is worn on the left hand. This enables rehabilitation via mirror image motion reproduction. When the patient views left hand movement, the motor section of the brain is activated, and physical stimulation by Mano allows them to perceive finger movement."

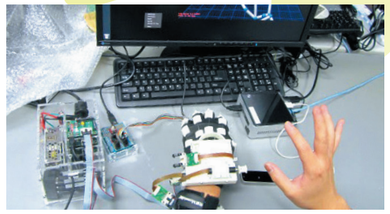
From physics to machine learning and finally to robot development

Associate professor Saegusa originally specialized in physics. In that field he learned modeling, a way to express the phenomena and principles of the world in mathematical formulas. He then wondered if this discipline could be applied to the field of information engineering, and began working in a machine learning laboratory in college. He wanted to use machine learning to create an artificial intelligence but ran into a problem - without a body, one cannot create human-specific intelligence. How could he endow an artificial intelligence with physicality? In the end, the professor found himself in his current field of robotics research.

“Using machine learning, I developed a robot that can mimic human behavior, proving that the intelligence of the robot is also developing thanks to physical mimicry. Now as the next step in my research, I am engaged in creating a framework from which people can learn through robotic assistance. This takes shape in the theme of rehabilitation.”

Recently we hear stories of more than half the jobs performed by humans being replaced by artificial intelligences or robots. However, associate professor Saegusa is only focused on a symbiosis between humans and machines.

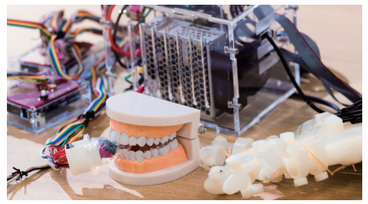
“My interest lies in how the presence of robots will change humans. If human-derived intelligence can work in harmony with people, it is possible to move to the next stage in intelligence, just as when apes evolved into humans. I want to decipher the hints to this transformation via experiments in symbiotic relationships.”



This mirror-image finger rehabilitation system transfers data simulating movement of fingers on the right hand to an interface for the left hand. Using a technique known as “motion copying,” a variety of finger movement patterns are recreated despite the limited power source.



1 Associate professor Saegusa having discussion with a group of students around caregiving and medical concierge robot Lucia. Many researchers in the laboratory are women.



2 Mouth cavity interface Orale (on left) and finger interface Mano (on right). The mouth cavity interface is expected to be used by ALS (amyotrophic lateral sclerosis) patients.



3 The laboratory is home to an assistive bed and wheelchair for demonstrations akin to situations in the caregiving and medical fields.



ロボット開発で医療や介護を支援する

SybLab

神奈川工科大学
人間機械共生研究室
https://www.syblab.org/

力と自信がつく教育で「考え、行動する人材」を育成します。
神奈川工科大学
KANAGAWA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

SybLab

人間機械共生研究室

三枝 亮 創造工学部 ロボット・メカトロニクス学科 准教授
人間機械共生工学／認知発達システム



量産型モデルくるみ

人間とロボットの共生関係から この世界の次のステージを読み解く

介護医療支援ロボット くるみの製品化が決定

「人間は道具をつくり出すことで、知的に進化してきました。そして今、人間がつくった道具に知能が載る時代が到来しました。意思を持った道具を生活に取り込むことで、人間は次のステージに進めるでしょう」

そう語るのは、神奈川工科大学創造工学部ロボット・メカトロニクス学科の三枝亮准教授だ。研究テーマは「人間と機械の共生」。人間の生活の中にロボットや人工知能が急速に入り込んできた現在、こうした人工的な道具と人間のよりよい共生関係のあり方を追究する取り組みは不可欠のものだろう。

具体的な研究テーマとしては、①介護医療支援ロボティクス、②身体拡張インターフェースなどが挙げられる。①で取り組んでいるのが、介護医療コンシェルジュロボットLucia（ルチア）の開発だ。研究室にある試作モデルでは、「人応対機能」「見回り機能」「遠隔操作機能」「バイタル運動計測機能」といった介護、医療の現場で働く人たちの負担を軽減するための多彩な機能を搭載している。

「Luciaには、実にさまざまなバイタル計測装置が搭載されています。内蔵アームにはセンサーが搭載されていて、障がい者や高齢者の方がアームの部分を握るだけで、脈拍や血圧といったバイタル情報を測定できます。ほかにもカメラを使った画像認識機能があり、介護施設内を自動巡回しながら、機械学習で顔認識した患者の体温をサーモカメラで測定し、異常があれば、データを職員に送信したりすることもできます」

Luciaの重要な機能のひとつに「リハビリ支援機能」がある。これは視覚的・聴覚的な刺激で歩行をアシストするもので、高齢者やパーキンソン病患者の利用が期待されている。こうした多彩な機能は、医療現場からの評価も高く、Luciaの巡回見守り機能のみを搭載した量産型モデルくるみは、近々製品化される見通しだという。

②の身体拡張インターフェースの研究もリハビリの現場で応用されている。一例として紹介してくれた手指インターフェースMano（マーノ）は、手指の曲げ伸ばしができない人のためのリハビリ装置だという。

「例えば、左手の指が動かない人のリハビリをする場合、右手の動きを人工知能に学習させ、そのデータを左手に装着したManoに送ります。これは鏡像的な運動再現によるリハビリ支援の手法で、患者さんは左手の動きを見ることで脳の運動野の特定分野が活性化され、さらにManoの物理的な刺激によって、指の動きを知覚することができるのです」

INFORMATION



神奈川工科大学
神奈川県厚木市下荻野1030

問い合わせ
企画入学課 TEL：046-291-3002

人間がつくり出した知性体は 人類を新たな地平に導くのか!?

物理学から機械学習へ 最終的にロボット開発に至る

もともとの専門は物理学だった。ここでこの世界の現象や法則を数式で表す「モデリング」という手法を身につけ、これを情報工学の分野で応用できないかと考え、大学時代は機械学習の研究室に所属した。そこで、機械学習の技術を用いて、人工知能をつくろうと考えたのだが、人間特有の知能は身体がないとつくれないという壁にぶつかる。人工知能に身体性を与えるにはどうすればいいか——。そう考え、最終的に現在のロボットの研究にたどり着いた。

「機械学習を用いて、人間の動作を模倣できるロボットを開発し、身体性を用いた模倣によって、ロボット自体の知能も発達することが証明できました。そして今、私は次のステップとして、ロボットの支援によって、人間が学ぶ仕組みづくりに取り組んでいます。その格好のテーマがリハビリだったのです」

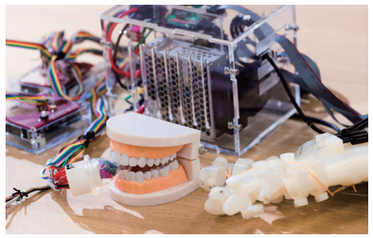
最近、人間が担う半数以上の仕事が、人工知能やロボットに代替されるといった話をよく耳にする。しかし、三枝准教授がこだわるのは、あくまでも「人間と機械の共生」だ。

「私の興味はロボットがいることで、人間がどう変わるかという点にあります。この人間から派生した知性体と人間が調和できるとサルからヒトに進化したように、知的ステージは次の段階へ進む可能性があります。そのヒントをこの共生関係の実験の中から読み解きたいと思っています」

1



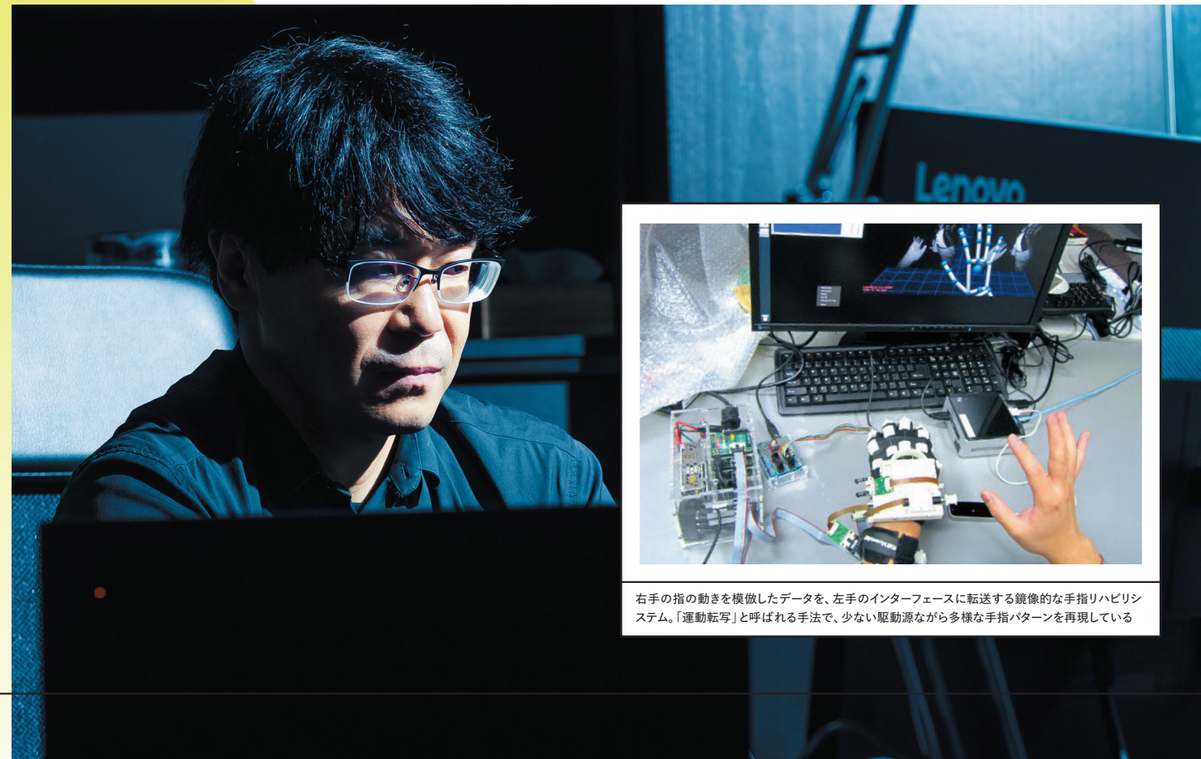
2



3



1 介護医療コンシェルジュロボットLuciaを囲みながら学生たちとディスカッション。研究室は女性メンバーも多い
2 口腔インターフェースOrale（オラーレ／左）と手指インターフェースMano（マーノ／右）。口腔インターフェースはALS（筋萎縮性側索硬化症）患者などの利用が期待される
3 研究室には介助ベッドや車イスがあり、介護医療現場を想定したデモンストレーションが可能だ



右手の指の動きを模倣したデータを、左手のインターフェースに転送する鏡像的な手指リハビリシステム。「運動転写」と呼ばれる手法で、少ない駆動源ながら多様な手指パターンを再現している

プレプリント　https://cp.kanagawa-it.ac.jp/tech_news
先進 AI 研究所　身体性をもつ共生型 AI の研究

先進 AI 研究所の人間機械共生研究室では, 身体性をもつ共生型 AI の研究を行っています.

近年は自動運転車やスマートフォンなど，これまで人が操作していた装置や道具に AI が導入されてきました. その結果, 機械に細かな操作や指示を与える必要がなくなって便利になった反面，望んでいた結果と異なる状況に対処しなくてはいけないことも増えてきました. 例えば, 掃除をしているロボットの前方に邪魔な物があると, 掃除しやすくなるように物を少し動かしてあげることがあります. 問題を根本的に解決するためにはロボットを改良して認識や行動の機能を高めるべきなのかもしれませんが, その場の解決方法として，ロボットが行おうとしている掃除の流れを予想してそっと手助けすることで，掃除の仕上がりが良くなります. 対面する機械に対する受け止めや対処方法はその機械を詳しく知る人とそうでない人で異なります. しかしながら，機械の自律性や複雑性が高まってくると，その機械の開発者であっても思い通りに制御することに無理を感じたり，機械の素朴な意志や行動を助けてあげたい気持ちになったりすることがあります. 特に人間の生活空間で働くシステムやロボットと上手く付き合うためには，自分の意思を示すことや相手の意思を理解することが人間と機械の双方に必要となってきます.

さて，このような人間と機械の共生に関する問題を背景に行っている研究が, 冒頭に述べた身体性をもつ共生型 AI の研究です. 人間と機械がやり取りし，その結果として共に知能を発達させることができるようなメカニズムを見つけることが研究の目標です. このような共創的な知能の発達を実現させるためのメディアやインターフェースとして，私たちは機械の身体性に着目しています. ここでの身体性とは広義の意味で, 人間が触れることができるハードウェアに加えて，仕草や表情などの動きを表現する CG アバターや視覚的な存在感を与える投影体など, 身体の代わりになるソフトウェアも含みます. このような身体はやり取りをする相手を捉えたり，相手に向けて意志を具現化したりする有限な存在と見ることができます. そして身体が有限であることは, 知能が起こす行動や選択を制約すると同時に知能が発達するきっかけを作ります. 字数の制限やキャンバスの大きさが文章や絵の内容に影響を与えるように，身体の有限性は行動や選択を最適化する動機を生み出します.

最近の囲碁や将棋では戦法の研究や対局の観戦に AI が活用されていますが，これからは人間と AI が身体も使いながら共創的に知能を発達させていく世界が到来するだろうと私たちは考えています. 本稿ではそのような未来をイメージして開発したシステムやロボットを紹介します. 図 1 の Camina（カミーナ）は理学療法で用いられる歩行テスト(TUG Test)の動作を計測して歩行機能を評価するシステムです. 高齢者のフレイル予防のために歩行

機能を日常的に計測します．図１ の Rosnu（ロスナ）は間や無言などの沈黙を認識して応答する体を持った音声対話システムです．話者の無言に対して語り掛け，システムが応答内容を考える際に生じる間の意味を仕草で表現することで，自然な会話のリズムを作ります．図 1 の Cibo（チーボ）は食卓の状態や手先と口腔の動作を認識して食事の進行を助けるシステムです．食事の誘導や案内は高齢者や視覚障害者，子供にも有効です．食物をよく噛んでいるか，咀嚼についても非接触で見守ります．



図 1．歩行計測システム(Camina)，音声対話システム(Rosnu)，食事支援システム(Cibo)

図 2 の Mani（マーニ）は Cibo（チーボ）と連携して食事の進行を助けるロボットです．自分の腕やフォークの動作を見聞きして学習します．また，食物の大きさと長さを測り，食べやすさを判定して食物を提供します．図 2 の Lucia（ルチア）は介護，医療，福祉の現場で見守りや生理計測を行うヘルスケアロボットです．昼間は介護施設の利用者の健康管理を支援します．巡回中に施設の利用者を見つけると近寄り，手を握ってもらうことで脈拍や血中酸素などを確認します．夜間は職員の見守りの作業を支援します．出歩いている人を見つけると声を掛け，倒れている人には近寄って呼吸や体温を確認して職員に知らせます．

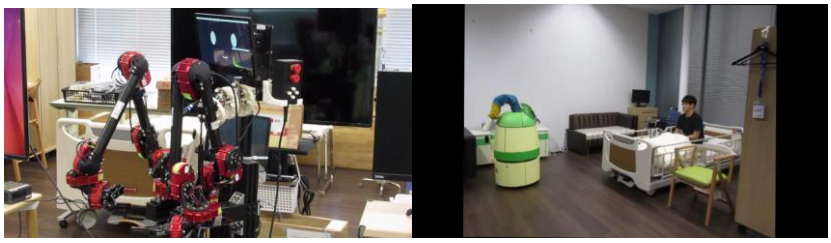


図 2．食事介助ロボット(Mani)，生理計測ロボット(Lucia)

これらのシステムやロボットは産学官連携研究プロジェクトとして推進している事業の研究成果です．学内外で行った成果報告の様子を図 3 に示します．今後は身体性をもつ共生型 AI の社会実装を進めながら，機械の自由な振る舞いを人間がどこまで許容できるかなど，AI によるヒトの知と心の変容に迫る研究を展開していく予定です．



図 3． 成果報告（神奈川県本庁舎，県広報誌 11 月号，本学先進技研，パシフィコ横浜）

潤生園からケアを考える

AIが支援する介護の未来【前編】

三枝亮 神奈川工科大学 准教授
×
時田佳代子 潤生園理事長

今号から2回にわたり、人間と機械の共生や医療福祉分野でのロボット・AI支援を研究している神奈川工科大学准教授の三枝亮さんと共に、人間がロボットやAIと共存する介護の未来について考えます。



学生のための多目的広場として2020年12月15日に竣工したKAIT広場にて。左より三枝亮先生、時田佳代子 理事長

AIによる食の見守り

時田　三枝先生をご紹介くださったのは、私共と長きにわたって「介護と食」について研究をご一緒いただいている神奈川工科大学管理栄養学科の饗場直美教授でしたね。初めて三枝先生のお話をうかがったときは、ロボットやAI（人工知能）が介護の現場、特に食事の場面でどのように関与することができるのか、まったく想像できませんでした。先生はどのようなところから、食に関する介護支援に興味をお持ちになったのでしょうか。

三枝　「食」は人間らしさが最も際立つ特徴の一つです。人間が健やかに楽しく生きていくために、食事が非常に重要だという点は、みなさん相違ない意見かと思います。しかし、年齢と共に食が細くなったり介助が必要になるなど、介護の現場では大きな課題にもなります。そういった課題にロボットやAIが役だつ部分があるのではないかと思い研究を始めました。

最初に想定したロボットの役割の一つは「見守り」です。高齢になると、特定の食べものに注視することでまわりの食べものに気づかなくなったり、眠気が生じて食事が中断してしまう方がいます。また、食べものが喉に詰まると、命に関わる危険もあります。食事は生活の中心にあり介助する頻度が高いうえに危険度も非常に高く、職員の方々が苦労される場面なわけです。ですので、まずはそのような場面でのロボットの「見守り」からスタートしようと考えました。

時田　食事の介助では、安全に食事が食べられるように援助するだけでなく、おいしく召し上がっていただけているかどうかにも気を配る必要があります。原則はあるものの極めて個別性が高い行為でもあり、現場での経験から身に付けていかなければなりません。最も重要かつ最も難しいスキルの一つです。さらには一人の介護職員が一度の食事で、6～7人の人に目をくばらなければいけないといった状況も生じます。

そんなときに、介助している人以外の高齢者が安全に召し上がっているかどうかを見守ってくれる助けがあれば、本当に安心だなと感じます。ロボットによる「見守り」、どんな内容が想定されているのでしょうか。

食べもの自体が語りかける

三枝　具体的に考えているアプローチは三つあります。一つは、お皿に食べものが残っていることを音声で知らせ、食事を取ること自体を支援するしくみです。立体音響技術を研究している高尾秀伸先生との共同研究から、テーブルの上にどんな食べものがどのあたりにあるのか、食べもの自体が語りかけて教える音声アプローチが可能になってきているのです。

時田　先ほど研究室のみなさんにご案内いただき見学させていただきましたが、食べものの方から食べる人にアプローチしてくるとはまったく想像できなかった世界で、とても面白いと思いました。体



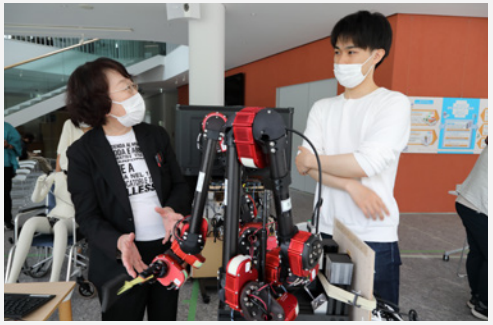


食器の位置を知らせる立体音響システムの体験（高尾秀伸研究室と共同）。ヘッドフォンからの音声を通して食べ物の位置を伝え、自力で食事する高齢者を支援する。写真上の被験者は潤生園管理栄養士の尾上千鶴主任。

の麻痺によって視空間が限定されている高齢者には、右側にある食べものは食べられるけれど、左側にある食べものは全部残ってしまうということが起こります。また、食事中にウトウトしてしまう傾向がある方にも「食べること」を認識してもらえる、そんなことが可能になるのではと、想像できますね。

口腔体操の支援

三枝　二つ目は、食事の消化を助けたり、誤飲誤嚥を避けるための口腔体操の支援です。介護の現場では、映像などを見ながら口の準備体操をされていたりしますよね。そこで、食前準備として、ロボットを使った楽しいアプローチができないかと考えました。その結果できたのが、口を単純化したアバター（分身）のようなものを用意して、自分の口が動くと鏡のようにアバターの口が動くという仕掛けです。同じように動くものが目の前にあると、自分のパートナーのように感じますし、アバターが大きく口を開けると自分も真似して大きく口を開けるようになり、楽しくトレーニングできるのではないかと考えています。



食べ物の形や大きさを認識して口元に運ぶ開発段階のロボット。両腕14関節の駆動制御によりフォークやスプーンを使って食べ物を運ぶ。



深度カメラや温度カメラを用いて食事中のデータを集め、食物の位置と内容を高齢者に知らせる「食事ナビゲーション」システム。

嚥下の見守り

三枝　三つ目は、きちんと飲みこめたか、つまり嚥下（えんげ：飲み下し）の見守り支援です。嚥下は体内のことなので、慣れている職員でないと飲み込んだかどうかがわかりづらい。けれどそういう体内で起こっていることを可聴化し、職員がそのリズムを聞ける環境があれば、たとえば複数の介助を行なっている時、介助がそれほど必要でない方を耳で見守ることができます。また高齢者の方も、飲み下した音が自分に聞こえれば、食べたり飲み込んだりするリズムを自分自身が知覚して、自分のリズムで飲み込めるようになる可能性もあります。

時田　嚥下に関する情報を音でキャッチできるようになれば、現場は大いに助かると思います。おっしゃる通り、食事は食べ始めてからだけの問題ではなく準備体操も重要ですし、食事中はきちんと覚醒して、食べることを意識してもらう必要もある。

「食べる」という行為を改めて分解してみると、さまざまな動作に気を配りながら安全に美味しく、という現場での食介護の営みが見えてきます。

今回詳しくお聞かせいただいた研究を、三枝先生の研究室の方々と潤生園が実証実験としてご一緒することで、現場の介護職員にとって役立ついろいろな発見がありそうです。AIが支援する介護の未来に期待しています。

［次号に続きます］

時田佳代子（ときた・かよこ）

潤生園理事長
神奈川県小田原市生まれ。地元小田原でイタリアンレストランの開業・経営を経て、平成14年、社会福祉法人小田原福祉会に入職。平成30年より社会福祉法人小田原福祉会理事長。誰もが安心して暮らし続けられる地域づくりに従事する。認知症ケア事業協同組合理事長、全国地域包括ケアシステム連絡会理事。

三枝亮（さえぐさ・りょう）

神奈川工科大学創造工学部 准教授／工学博士
早稲田大学理工学部助手、Istituto Italiano di Technologia, Dept. of RBCS シニア博士研究員、豊橋技術科学大学人間・ロボット共生リサーチセンター 特任准教授を経て現職へ。機械・システム・ロボットなどの人工物が人や環境に働きかけながら発達し、応対する人の心や力も育まれるような、人と機械の共生的な行動・発達の方法論を探る。

潤生園スタッフが薦める

BOOK & MOVIE



絵本『このあとどうしちゃおう』

お爺ちゃんは天国に行くのが楽しみだったのかな？それとも？

死んでしまったらどうなるんだろう…。誰しも一度は考えたことがあるテーマではないでしょうか。この絵本で描かれる死後の世界は、クスっと笑えて楽しそう。でも一方で死と向き合う孤独についても考えさせられます。僕の祖母は癌で亡くなりました。癌を宣告されたとき、家族の前では気丈に振る舞っていた祖母が抱えていた孤独はどれほどだったんだろう。この絵本が描くような天国で楽しく過ごしてくれていたら嬉しいな。

著者：ヨシタケシンスケ　出版社：ブロンズ新社　発行日：2016年4月



『シェフ 三ツ星フードトラック始めました』

つまずいたってやり直せる、やりたいことがあればやっちゃえば？

美味しそうな料理とラテンミュージックが印象的なこの映画、ひと言で最高！そしてとてもお腹が空く映画です。この映画の制作・脚本・主演も務めたジョン・ファブロー監督は、前作の映画で批評家から厳しい批判にさらされ、「本当に自分が作りたい映画を作ろう」と撮影したそうです。仕事が上手くいかない、やりたいことと現実のギャップに悩む、そんなときにオススメな映画です。是非、キューバサンドを食べながら。

監督：ジョン・ファヴロー　制作国：アメリカ　製作：2014年

推薦者：安倍有輝
小田原福祉会で人材育成と広報に携わるようになってもうすぐ5年。組織風土をより良くすることを目的とした「みつばちの会」でも活動中。
好きなもの：書店、劇団四季、インテルミラノ、いいちこ　嫌いなもの：きゅうり、トマト、曖昧な指示

NEWS

令和4年度新入職員研修

4月に入社した5名の新入職員が無事に3ヶ月半の入社時研修を終了しました。全員が介護・福祉以外の学部出身ですが、入社時研修に初任者研修のカリキュラムが組み込まれているため、研修修了と同時に資格も取得しています。
研修全体では単に介護の知識や技術を学ぶだけでなく、利用者体験を通して当事者の理解に努めたり、研修中にお世話になった方々へ感謝を伝えるイベントを企画したりと、様々な経験をしました。これからは各現場と研修部門と二人三脚での人財育成が続きます。配属された現場では、潤生園のケアに通底する「人は人として存在するだけで尊い」という理念の実践を感じ取ってくれているようです。これからの時代が求める介護職員の理想に向かって、若い力の成長に期待しています。

潤生園の台所

（さっぱり鮭の香り寿司）



【材料】4人分量

御飯	2合
酢	66.6 g
砂糖	21.6 g
伯方の塩	11.6 g
みりん	13.3 g
味の素	少々
鮭	3切
大葉	4枚
生姜	20g
みょうが	2つ
いりごま	少々

合わせ酢

1. 米はとぎ、水をしっかり切って乾かしておく
2. 米が乾いたら、水と酒を炊飯器に入れ、すぐに炊く
3. 鮭は、しっかりと加熱し、大きくほぐしておく
4. 大葉は半分に切り千切り、みょうがと生姜は針千切りにしてよく洗い、水気をしっかり切っておく
5. 白ごまは、軽く炒っておく
6. 炊きあがったら、すぐに水分をふき取った飯台に入れ、合わせ酢を回し入れ、切るように素早く混ぜる。その際に、うちわ又は扇風機であおぐ
7. 粗熱が取れたら、白ごまと大葉1/2量・生姜を加えて混ぜる
8. ご飯をよそい、鮭をトッピングし、最後に残りの大葉を散らして完成

好みでシラスを入れると更に美味しく召し上がられます。



徳納愛菜
穴部特養の栄養ケアと厨房業務を主に行なっています。今年で8年目になりました。
車で何処かに出かけたり、美味しいものを食べるのが好きです。

AIが支援する介護の未来【後編】

三枝亮 神奈川工科大学 准教授
×
時田佳代子 潮生園理事長

前号に引き続き、人間と機械の共生や医療福祉分野でのロボット・AI支援を研究している神奈川工科大学准教授の三枝亮さんと共に、人間がロボットやAIと共存する介護の未来について考えます。



神奈川工科大学先進技術研究所前にて。時田理事長と三枝亮准教授

かけがえのない存在になる可能性

時田　今、介護の現場にはたくさんのロボットが登場しはじめていますね。たんに作業支援というだけでなく、アザラシ型のセラピー用ロボットのように、ふれあうことで愛着が湧いて心を落ち着かせる心理的効果が認められたロボットもあります。

人間は、お気に入りのモノや人形などの無生物にも愛着をもつことができる生きものですから、ロボットがかけがえのない存在になる可能性もあるのではないかと思っています。

三枝　今見ていただいているのは「くるみ」という名前のロボットです。人検知センサーがついていまして、夜間出歩いている人を検知して職員に連絡するロボットで、すでに製品化されています。

時田　人は基本的に自立して生きたいと願うものでもあります。年をとったり障害をもったりして誰かに依存しなければならない場面で、その状況や助けてくれる相手に対して心理的な負担が生まれることもあります。そのようなとき、相手が人ではなくロボットであるほうが心理的な負担を軽減できる可能性がありますね。そしてそれは「くるみ」のように人間のかたちをしていなくてもいいのではないかと、今日研究室のロボットたちを見ながら実感できました。

ロボットを育てる

三枝　人間は、自動車や飛行機などの道具を発明することで、速く移動する、空を飛ぶ、というように身体的な能力を拡張してきましたが、ロボットはこれまでの道具と違い、身体的な拡張だけでなく精神的にも拡張できる可能性があります。

ロボットの作り手としては、ロボットは生きものと人工物の間にある存在だと考えています。人とやり取りを重ねることで、ロボットは進化していく。私たちはいま、人類史上初めて「進化する人工物に対峙する」という局面を迎えているのです。

午前中には対話システムを体験していただきました。システムの語りかけに時田先生が応答して対話を進めていくというものでしたが、ちょっとちぐはぐなやり取りになりましたよね。ちぐはぐさは「設定の想定を超えた反応」だったということでもあります。人が想定していなかった反応を返すということは、ある意味、独立した精神をつくっているような部分があるわけで、人間の思い通りにならないロボットへの対応や共存を人間が試される時代になってきたとも言えます。

時田　ロボットの中にどんな情報が蓄積されるかによって出力が変わってくること、時には設定者の想定外の反応になるかも知れないということはよく理解できました。入力される情報が人間の営みやその環境から蓄積されるものであるとするならば、結果はある程度、予測の範囲に収めることは可能ではないかと想像します。ロボットが意外な反応を返すことはあってもSFのように人間が恐れるような存在にはならなそうですね。

三枝　その点はまったく同感です。施設にはそれぞれ違う営みの形がありま す。その中にロボットを置き、その施設ならではの情報を学習させる。「変化するロボットを育てる時代に入ってきた」ということ。そうすることで、施設ごとに違ったロボットになるといいなと。

時田　それは興味深く、現場での活用イメージも湧いてくるお話ですね。介護も看護もそうなのですが、行為と成果の関係がその場で目に見えるものではないため、評価軸が立てにくいという課題があります。そこで今我々の施設では、現場で起きていることをデータとして入力し蓄積することで、介護の評価を客観的に可視化しようとする試みが始まっています。施設に暮らす人にとってその介護が良かったのか悪かったのかを抽出しようとしているんです。まだ入れられる情報が限られていますし、ビッグデータにはなっていないのでフィードバック情報も十分ではありませんが、そういった現場の善し悪しを、ロボットの感情表現や動きで可視化できたら、ものすごく面白いですよね。

三枝　その面白さや可能性を、現場にいらっしゃる時田先生に感じていただけることは開発者としてとても嬉しいです。

可視化の例で考えると、たとえば、


夜間に施設を巡回して現場を見守る「くるみ」の実演。液晶パネルでかわいらしい目が瞬きする。

訪問した時にたくさん声がけしてくれるロボットは、施設の人たち同士が多くの言葉を交わし合う環境で育ったことが想像できるわけです。逆にあまり反応がよくないロボットがいた場合、言葉の交わし合いが少ない、雰囲気の良くない環境で育ったのでは、ということが推測されます。

そういう意味では、ロボットは人間の鏡のような存在でもあり、育った施設（環境）のなんらかの特徴を象徴する存在だとも言えます。



「間」を認識して話しかける音声対話システムの体験。

時田　ロボットを受け入れる側の構えも問われるわけですね。

人間の知恵を科学技術で解釈する

時田　最後に、これから食介護に関する研究を一緒に進めていくにあたり、どのようなことを目指していきたいかお聞かせいただけますか。

三枝　食は生理的なものというイメージが強いのですが、「食べたいものを食べる」という行為を考えると、それは食べる人の心の現れでもあります。ただ栄養を摂取するだけではない、食事での自己実現を可能にするのは、職員の方々が現場で日々積み重ねられた知恵や経験であり、技術や科学を研究する者として、そこをしっかり学ばせていただきたいと思っています。

人間の知恵を、科学技術できちんと解釈することは、我々研究者の責務です。それが新たな課題の発見や解決につながっていきます。世の中には人間にしかできないこともあれば、人間以外にしかできないこともある、人間以外の方法論が社会で必要になる場面があるならば、ぜひお役に立ちたい、そう考えています。

時田　介護の現場で目指しているのは、まさにご利用者お一人おひとりの自己実現なのです。食事でいうなら、大量調理の食事を大勢に一度に提供するといった施設の現実がある中で、どこまで個別性を担保できるか。ロボットの介入によって、その実現に近づける新しい方策が見つかったらどれだけ嬉しいかわかりません。

これからご一緒する研究を楽しみにしています。

潤生園食介護ロボットの実証実験に向けた調査がスタートしました！



2022年10月、長きにわたって「介護と食」の研究をご一緒いただいている神奈川工科大学管理栄養学科の饗場直美教授チームにより、調査が行われました。

対象はお食事を自分で召し上がれている（自律摂取できる）利用者さんと介護職員。360度カメラで食事風景が撮影され、介護職員にはウェラブルカメラを装着。食事の様子、介護職員がどんなふうに目を配りどんな声がけをしているかなどのデータが採集されました。その分析結果が三枝先生チームのロボットにインプットされていくとのことです。

時田佳代子
（ときた・かよこ）
潤生園理事長
神奈川県小田原市生まれ。地元小田原でイタリアンレストランの開業・経営を経て、平成14年、社会福祉法人小田原福祉会に入職。平成30年より社会福祉法人小田原福祉会理事長。誰もが安心して暮らし続けられる地域づくりに従事する。認知症ケア事業協同組合理事長、全国地域包括ケアシステム連絡会理事。

三枝亮
（さえぐさ・りょう）
神奈川工科大学創造工学部 准教授／博士（工学）
早稲田大学理工学部助手、Istituto Italiano di Technologia, Dept. of RBCS シニア博士研究員、豊橋技術科学大学人間-ロボット共生リサーチセンター特任准教授を経て現職へ。機械・システム・ロボットなどの人工物が人や環境に働きかけながら発達し、応対する人の心や力も育まれるような、人と機械の共生的な行動・発達の方法論を探る。

潤生園スタッフが薦める

BOOK & MOVIE



『あと少しの支援があれば 東日本大震災 障がい者の被災と避難の記録』

公共のお手洗いを待つ際、個室ごと並ぶのではなく、一列に並んで空いた所に入っていくスタイルは大変に合理的です。レジでもこういう方式が増えてきて「便利だ」と思っていたのですが、本書を読んで反省しました。この方式は視覚障害がある方の場合、空いたところがどこかわからず、とても不便だというのです。日常レベルの不便さは、災害になるとさらに困難な障壁となります。「あと少し」の配慮や支援で救えた命の話を心に刻みます。

著者:中村雅彦 出版社:ジアース教育新社 刊行年:2012年
関連図書:福祉行政と刑罰への問題提起として「累犯障害者」（山本譲司、新潮社、2009年）。
障害者の戦争・戦後を伝えるものとして「障害者たちの太平洋戦争」（林雅行、風媒社、2022年）



『コーダ あいのうた』

音楽好き・恋愛ドラマ好き・コメディ好き・社会派
どれかに当てはまれば、絶対オススメ！

漁の場面から始まり、見ていてどこか違和感が。ストーリーが進むにつれ、家族の中で自分だけ耳が聞こえる主人公ルビーの置かれた状況が分かってきます。2つの世界(Both Sides) の間で悩む彼女が歌う(Both Sides Now) （ジョニ・ミッチェル）には、私のように元々この曲が好きな人も、初めて聞く人も、きっと感動することでしょう。主人公だけでなく家族それぞれが細やかな感情を持った「人格」として描かれ、焦点を変えながら何度も鑑賞できる作品です。2022年アカデミー賞作品賞受賞作品。

監督・脚本:シアン・ヘダー　出演:エミリア・ジョーンズ、トロイ・コッツァー（2022年アカデミー助演男優賞）、マーリー・マトリン、ダニエル・デュラント　制作:2021年、アメリカ

推薦者:上原淳司（総務部）
担当業務がよく変わりつつも、現在は総務部としてパソコンや建物設備について対応中。「できることで、やっていいことはなんでも対応。覚えたらマニュアル化して、誰でもできるように」がモットー。
趣味:鉛筆画・弾けないのに廉価楽器を買う（先日、バイオリンを追加）　好きなもの:問題のない日常　苦手なもの:イベント

NEWS

『第12回事例研究発表大会』を開催します

2023年2月8日(水)13時から15時まで、例年よりも発表演題を厳選し、前年同様Web上での開催となります。後日、皆さまにご視聴いただける準備を整えホームページ、SNSなどでお知らせいたします。ご期待ください。

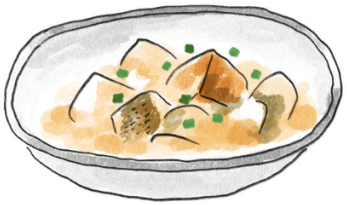
潤生園：https://junseien.jp/

ご存じですか？「介護なんでも相談室」

はじめての介護に直面した時、ほとんどの方が悩みを抱えます。仕事と介護が両立できない、離れて過ごす親が心配、うちの親は認知症では…。介護がつらくても「家族だから我慢しなくては」と思い込み、ひとりで不安や苦労を抱えている方もいらっしゃるのではないでしょうか。そんなときはひとりで悩まず、当法人サイト内「介護なんでも相談室」へ。ご相談事例も掲載しています。
https://kaigo-nandemosoudan.jp/

潤生園の台所

揚げたらのみぞれあんかけ



【材料】1人分

鱈切り身（骨をぬいておく）	一切
片栗粉	少々
揚げ油	適量
みぞれあん	
大根おろし	40ｇ
麺つゆ	適量
水	適量
片栗粉	少々
彩り	
葉ねぎ	少々
柚子の皮	少々

1 鱈の骨を抜き、キッチンペーパーで水分を取り、お好みの大きさにカットしておく。
2 大根はおろしにして、水分ごと鍋に入れる。
3 2に麺つゆ・水を加えて、お好みの味に調えたら、水溶き片栗粉で軽くとろみをつけておく。
4 180℃に熱した揚げ油に、1に軽く片栗粉をまぶした物を入れ、しっかりと加熱し、カラッと揚げる。
5 4の油をよく切り、皿に盛り付けて、3のみぞれあんを上からかける。
6 彩りに、葉ねぎなどお好みの物を飾り、完成。

鱈の美味しい季節です。
淡白な味の鱈も、このようにアレンジすることでご飯が進むおかずになります。
鍋が増える冬の季節、たまにはいかがでしょうか？



尾上千鶴
みんなの家南足柄特養の栄養ケアとれんげの里の厨房で毎日楽しく働いています。
人生の半分以上を潤生園で過ごしています。
趣味は、食べ歩き、体重維持に苦戦する毎日です。