



*SIOS
Innovation
Review*

vol.1

自ら考え、明日を切り開く医療・看護領域の人材を育成

人間とロボットが共生する未来を見つめて

獨協医科大学

サイオステクノロジーでは、獨協医科大学様の教職員や学生向けメールシステム環境をOffice365導入によりクラウドへ移行し、管理者向けには将来的なアカウント管理の一元化を可能とするシステム基盤を導入した。その同大学の基本医学 情報教育部門では現在、高齢者や医療・介護従事者と触れ合うユーザーインターフェースとしてのヒト型コミュニケーションロボットおよびICTを活用した教育手法の開発・展開、医療・介護領域での応用研究を進めている。こちらの情報教育部門と連携し、学内のICT基盤の活用や支援にあたる同大学 情報基盤センターの皆様に挑戦の背景や今後の展開などを伺った。

人間の感性を複雑に刺激する コミュニケーションロボット

鹿児島県^{きもつきちやう}肝付町。小惑星探査機「はやぶさ」が打ち上げられたJAXA内之浦宇宙空間観測所で知られる九州南部の人口約1万6千人の町だ。132ある集落の25%では、65歳以上の高齢者の人口が占める率（高齢化率）が50%を超え、近年高齢化が急速に進む。

2015年10月、この町にある介護施設に、ヒト型コミュニケーションロボット「Pepper（ペッパー）」が持ち込まれた。学生が開発したアプリを使って、ケアを受ける高齢者や医療・介護スタッフと交流を図るためだ。実は、同町で2015年7月に始まった「共創のまち・肝付」事業の一環で、人間の暮らしとロボットの関わりを考える「暮らしのロボット共創プロジェクト」が動き出した。獨協医科大学 基本医学 情報教育部門教授で、情報基盤センター長を兼務する坂田信裕氏の研究グループも、この取り組みへ参画した。

ところが交流会当日、高齢者の前に設置したPepperが、なぜかまったく動いてくれない。坂田氏は「頭の中が真っ白になり、焦る気持ちで一杯になりました」という。しかし、その焦燥は次の瞬間、驚きが変わった。動かないPepperに高齢者が歩み寄ってきては次々と手を差し伸べ、腕をさするように優しく触れながら「せっかく遠いところから来たのにねえ」と労わり、元気づけるような言葉を、自分の孫に接するかのよう語りかけ始めたのだ。その後、無事に起動することができ、予定していた内容を行うことができたが、日頃から接する町の保健師や介護施設の専門



獨協医科大学
基本医学 情報教育部門教授
情報基盤センター長 博士 (医学)
坂田 信裕氏

スタッフもこの予想しない反応に感嘆し、施設全体はいつしか笑顔で包まれた。明るい雰囲気刺激されたせいか、普段話をほとんどされない認知症の方が、取材に来ていた方からの問いかけに答えて、周りを驚かせる一コマもあったという。

「このようなロボットへの反応が、偶然起きた一回性の出来事なのか、あるいは継続的な利用においても見られることなのか、いまはまだ研究段階です。ただ、ヒト型コミュニケーションロボットという特性を生かし、音声認識や発話機能を組み合わせた言語的なコミュニケーションと、その容姿や身振り手振りなどの非言語的なコミュニケーションを組み合わせることで、まるで人と話をしているような体験を作り出すことも可能ではないかと考えています。それにより、利用者の脳や身体を活性化することにつながるユーザーインターフェースとして役立てることができるとは、考えています」と坂田氏はその可能性を探っている。

この一連の取り組みは後日、学会でも報告され、多くの医療・介護関係者の高い関心を集めた。さらに、その知見は坂田氏の獨協医科大学における教育にも生かされている。

事業継続性確保の観点から メールシステムをクラウドに移行

厚労省の推計によると、2015年～2025年の10年間に、日本の人口は約594万人が減少する一方で、65歳以上の高齢者人口は240万人増加する。認知症高齢者の割合は5人に1人。しかし介護に従事する職員の数は、2025年の時点で38万人の不足する見通しだ。

「現在、獨協医科大学で学ぶ学生が卒業し、何年後かに医療や介護の現場に入る時にはおそらく、ロボットを患者さんや介護される方の手助けに活用する、医療・介護従事者である自分自身の仕事をサポートさせる、というのが当たり前、という時代が到来しているでしょう。その時に戸惑わず、どう使っていけばよいか、自ら考え、判断していかなければなりません。受け身の姿勢で学ぶのではなく、自らの手で未来を創る、

そういう主体的な思いを持った学生が巣立つような教育の場を作りたいと考えています」(坂田氏)。

獨協医科大学は、創立130年以上を有する学校法人獨協学園に属する。現在、1167ベッドを有する大学病院と723ベッドの越谷病院、199ベッドの日光医療センター、また、三郷市にある附属看護専門学校を加えた4つの医療・教育機関が連携して地域医療に貢献している。

同大学 基本医学 情報教育部門 情報基盤センター講師の山下真幸氏は、4つの拠点に所属する教職員や学生が利用する情報システムやネットワーク基盤の整備に携わってきた。「各キャンパスを広域ネットワークで相互接続し、タブレットを利用するための無線LAN環境などアクセス回線も拡充しました。情報基盤は段階的に再整備してきましたが、大きなきっかけとなったのが、2011年の東日本大震災です。事業継続性の観点から、メールシステムをクラウドに移行しました。学内のアカウントは、教職員と学生と合わせて約3,000です。使用しているクラウドサービスは国内で管理され、日本の法律が適用されるので安心感があります」(山下氏)。



獨協医科大学
基本医学 情報教育部門
情報基盤センター (兼務)
講師
山下 真幸氏

サイオステクノロジーも、そうした獨協医科大学のインフラ整備を支援してきた。具体的には獨協医科大学様の教職員や学生向けメールシステム環境をOffice365導入によりクラウドへ移行し、管理者向けには将来的なアカウント管理の一元化を可能とするシステム基盤を導入している。

情報基盤センターで技術員を務める梅村博子氏は、メールシステムのクラウド移行にあたってのマニュアル整備や問い合わせ対応を行い、現在は日々の運用を担当している。

「物理サーバーを学内で運用していた時に比べて、サーバーのトラブルが少なく、ユーザー側からの問い

「医療・看護領域を担うロボット間での
コミュニケーション・集めたデータの分析に
IoTや人工知能などの知見が必要になってきます」



獨協医科大学
情報基盤センター 技術員
梅村 博子氏

合わせが減りました。たしかにサーバーを大学のオンプレミス環境で運用していた頃と比べれば、クラウド上で何かトラブルが起きても、クラウド事業者側でどのような対応をしているかすぐに見えない、という難点があります。とはいえ、こちらからの問い合わせに対してクラウド事業者は比較的早く答えてくれますし、また、コマンドベースで確認していたメールシステムのログデータの確認もGUIで行えるようになった分、負担が減り仕事の生産性も上がっています」（梅村氏）。今後は、Office 365の包括ライセンス契約によりメーカー以外の様々なOfficeアプリケーションの利用も検討している。

ICTを医療・介護に活かすため リテラシーを磨く学びの環境を整備

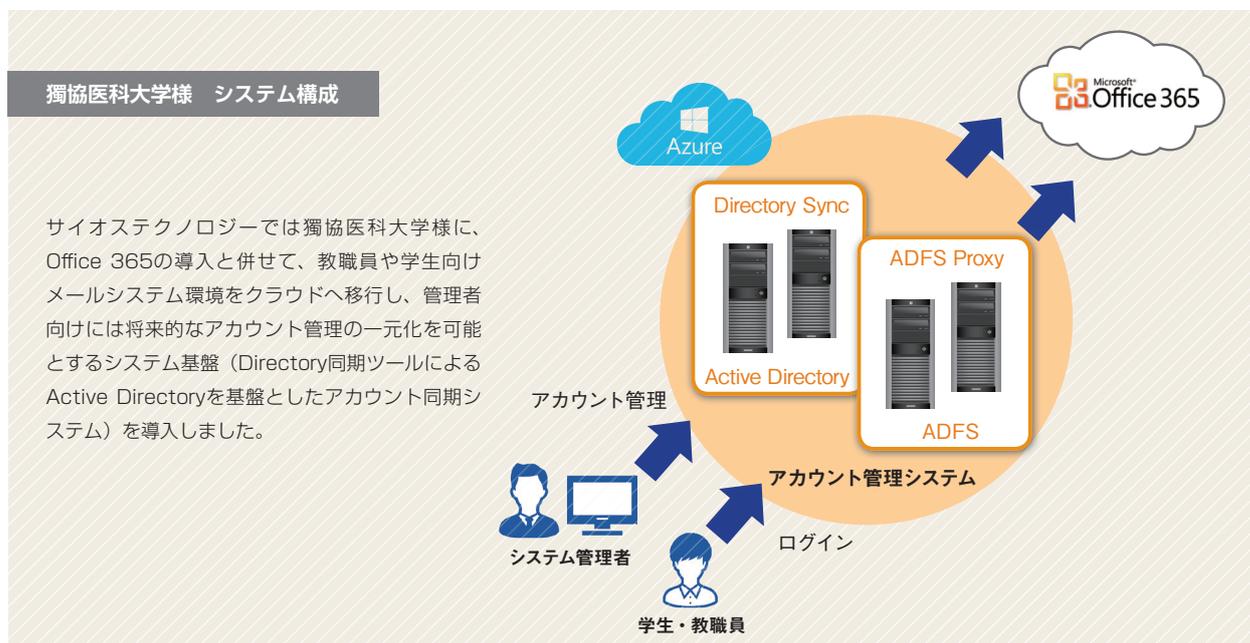
学生の医学知識の習得においても、ICTは欠かせない。坂田氏は大学では学生の自主学習を支援するLMS

(Learning Management System) を数年前から導入してきた。「私たちが学生だった数十年前と比べていま習得しなければならない知識量は格段に増えています。それを補うためにLMSの導入に踏み切りました」（坂田氏）。

日本の医大を卒業した学生が米国で臨床研修を行うためには、2023年までに医大自体が国際認証を受けなければならない「2023年問題」も控えている。学生の進路に影響するために大学側の制度改革は喫緊の課題だ。ICTで解決できる課題も少なくない。

「ただ、一部にはそもそもICTの利用に対して、スマホなどからの不必要な書き込みなどで重要な情報が外部に漏洩するリスクがあるから使わせないほうがいい、という指摘もあります。しかし、それはその場しのぎの対応です。卒業し、医療や介護の現場に入った時に、使いこなせないと自身が困ることになるでしょう。どこまでやっているのか、悪いのか。学生には実践的な課題を通じて自分で気づき、モラルや判断力を養うカリキュラムも設けています」（坂田氏）。

2014年6月にPepperが発表された時、坂田氏はすぐに注目し、11月に開発版の入手をできた後、すぐに授業で利用を始め、学生に触れさせた。「教育現場においても、学生の関心を惹きつけるのに一役買いました。授業に参加する学生のスキルはまちまちです。電子カルテの話には最初興味がなくても、ロボットだと興味を持って身を乗り出してきます。なぜ、ロボットには人は興味を持つのか。学生には、この『ロボットに対する興味』を自ら感じ取ってもらいたいのです。アクティブ・ラーニングと言われますが、感覚的体験



※本記事に掲載されたプロジェクトは、ソフトバンクロボティクスのPepperを活用し、獨協医科大学が独自に実施しているものです。

(UX:user experience) を通じて学ぶことこそ机上では得られない発見です。ロボット自体は無機質なもののですが、医療・介護領域における活用のインターフェースとして考えた場合、ロボットの動作や表現がもたらすUXを研究することが逆に人間を深く理解することになり、ロボットの今後の普及展開においても重要なポイントになるでしょう」(坂田氏)。

ヒト型コミュニケーションロボットは高齢者だけでなく、学生にとっても、新たな感覚的体験をもたらす『学び』のインターフェースとして機能している。

IoTや人工知能などの先端技術領域 サイオステクノロジーもともに挑戦していく

認知症の夫婦がお互いを介護し合うことを「認認介護」という。そうした社会課題を解決する試みとして、坂田氏も参加するプロジェクトチームで2014年12月に考案したのが認知症患者や家族を支援するアプリ「ninninProject」だ。2015年2月に開催されたPepper App Challenge 2015では本アプリは「ニンニンPepper」の名称で、最優秀賞などを獲得した。

このアプリを搭載したPepperが提供する機能の1つが、服薬支援だ。患者が薬の用法・用量を守らないと期待した薬効は得られない。だが、面倒と思うこともあるし、忘れてしまうこともある。そこで坂田氏が考えたのは、「今日、お薬を飲んだ？」とコミュニケーションロボットが話しかけるという方法だ。すでに飲んだのであれば、「どの薬を飲んだか包装を見せて」と、薬を開封した包装などをロボットの内蔵カメラで撮影して医師や看護師に画像を送ると、正しく薬を飲んだか遠隔からでも確かめることができる。現在ではこの

アプリのコンセプトをさらに発展させ、冒頭紹介した鹿児島県肝付町での介護施設での試み以外にも、栃木県上三川町や、東京都世田谷区の高齢者施設でも新たな取り組みを進めるなど、次の一步を踏み出している。

コミュニケーションロボットにも大小さまざまな用途に応じて多様な種類があるが、坂田氏は特定プラットフォームのロボットに拘らず、さまざまなロボット間での連携を検討しているという。

「認知症の理解を進め、高齢者を社会から孤立させないためには、在宅での生活を支える地域社会向けのシステムと、専門的なサービスを提供する医療機関向けシステムを横断的に連携していくイメージを持っています。様々なデータをネットワークやクラウドサービスを介してやりとりしたり、集めたデータを分析したりするために、いわゆるIoT (Internet of Things) やAI (人工知能) などの知見が不可欠になるでしょう」(坂田氏)。サイオステクノロジーでは、複雑な仮想環境の性能問題の検出と原因分析などをインテリジェントに解決する「SIOS iQ」や金融ソリューションなどに先端的な機械学習技術を取り入れている。またビッグデータの蓄積処理・分析ソリューションも提供している。それらの知見をいかに医療・介護の現場および大学の教育を支える情報基盤の中に取り込んでいくか。「サイオステクノロジーには、認証基盤などのインフラから上位のアプリケーションサービスやユーザーインターフェースを含めて、先を行く提案を期待しています」と坂田氏は語る。

高齢者と社会の接点としてロボットが寄り添い、パートナーとして共存していくことができるかもしれない。新しい未来を自らの手で創る。その挑戦をサイオステクノロジーもともに支えていく。



獨協医科大学

www.dokkyomed.ac.jp

●設立:1973年／●専任教員数:1,541人／●在学者数:1,276人／●社会入学生数:128人(人数はいずれも2015年5月1日時点のもの)／●概要:大学(医学部、看護学部)、大学院(医学研究科、看護学研究科)、助産学専攻科で構成されている。

SIOS iQ は、サイオステクノロジー株式会社の登録商標です。
その他記載の会社名および製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。