

基礎研 レポート

小型コミュニケーションロボットの 活用に向けて

—目指す活用シーンはビジネスからパーソナル、ホームと多彩—

社会研究部 准主任研究員 青山 正治

(03)3512-1796 aoyama@nli-research.co.jp

はじめに

2016年10月には様々なサービスロボットや産業用ロボット、IoT¹やICTなどの先端技術の製品群の展示会が毎週のように開催された。その一つに10月上旬に幕張メッセで開催された「CEATEC」がある。会場では複数の小型のコミュニケーションロボットが展示され、ビジネスでの活用シーンなどが再現され、来場者の注目を浴びていた。筆者は介護ロボット等の調査・研究を行っているが、この分野のコミュニケーションロボットとしては、セラピー用の動物型ロボットや介護施設のレクリエーション支援用の人型ロボットなどが既に活躍している。それらは、福祉・介護分野に特化していたが、新たに登場してきた小型コミュニケーションロボットは、対話や会話機能の高度化により、幅広い分野での活用を目指している。

本稿では近年登場したスマートフォン（以降、スマホ）を活用した小型コミュニケーションロボットを幾つか取り上げて概要に触れ、それらの持つ特徴などに考察を加える。

1——対話型の小型コミュニケーションロボットの登場

上記のCEATEC会場では、多数の企業や団体が複数のテーマごとに様々な新製品や製品群、さらに開発中の機器類を展示していた。今回、筆者は上記のとおり福祉・介護分野のコミュニケーションロボットに接している経緯から、複数の企業が展示していたコミュニケーション用の小型ロボットに興味を持った。既存の福祉・介護用のコミュニケーションロボットとは異なる目的での新たな用途開拓を目指し、各企業が様々な実演も行なっていた。登場して間もない小型のコミュニケーションロボットは、人との対話に特化した新しい分野のデバイス（機器）である。その機能発揮のために、スマホを介してICTの環境を活用しつつ、人工知能（以降、AI）の活用も一部で始まっている。さらに将来的には、“言葉”を使って様々なIoTデバイスと繋がる可能性を持っている。このため、登場する小型コミュニケーションロボットには、人との高い対話力と親和性を備えることが目指されている。

次章では幾つかの小型コミュニケーションロボットの概要や活用シーンについて触れる。

¹ Internet of Thingsの略語。「モノのインターネット」と呼ばれる。自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出す。（総務省「平成28年版 情報通信白書」より）

2—多数登場する小型のコミュニケーションロボット

1 | 展示された幾つかのコミュニケーションロボット

以下では、会場で目にした小型コミュニケーションロボットの概要や活用シーンを簡略に記す。

(1) 「KIROBO mini(キロボミニ)」(トヨタ自動車株式会社)

10月3日、トヨタ自動車は、手のひらサイズ(座高/体重:10cm/183g)で常に人に寄り添うコミュニケーションパートナー「KIROBO mini」を2017年に全国のトヨタ車両販売店を通じて発売予定(今冬に東京・愛知の一部販売店で先行販売を計画し、WEBによる事前予約の受け付けを予定)と公表した。(図表-1)

この小柄な「コミュニケーションパートナー」は、話しかけた人の方向に顔を向け、顔や手を動かしながら雑談のような何気ない会話が可能である。また、小柄なので外出の際にも一緒に連れて行くことができ、人に寄り添い、心を通わせる存在となることを目指して開発されている。

様々なしぐさや会話は、主に本体と専用アプリをインストールしたスマホをつなぎ、本体に搭載したカメラ(眉間部分)により人の表情を認識して、感情を推定しながら人の気持ちに寄り添った会話や動作を行なう。また「KIROBO mini」に対応した「つながる」サービスの利用可能な車両や、トヨタホーム(株)が提供するTSC-HEMS(エネルギー管理)サービスを使ってクルマや家の状況を踏まえた会話ができる予定である。コミュニケーションを通じて一緒に行った場所やその人の好みを覚え、その人に合わせて変化・成長する点が特徴である。

図表-1 「KIROBO mini」の外観



【WEBサイト】 http://toyota.jp/kirobo_mini/
(写真)筆者撮影

(2) 「RoBoHoN(ロボホン)」(シャープ株式会社)

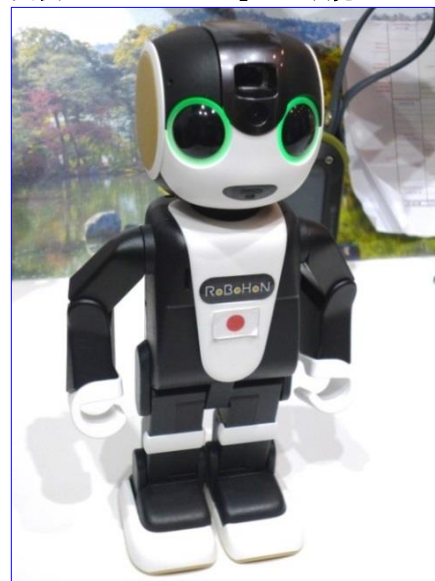
図表-2の「RoBoHoN(ロボホン)」は、2015年の「CEATEC」で発表され、2016年5月に販売が開始されたモバイル型ロボット電話である。サイズは身長が約19.5cm、体重が約390gである。

「ロボホン」にはスマホのOS(基本ソフト)が使われており、専用アプリを開発でき、ダウンロードして機能拡張が可能である。

非常に多機能であり、通常の通話やメールの読み上げ、音声をメールにして送信できるほか、カメラや小形プロジェクターを搭載しており、撮影した画像を壁などに投影できる。人の顔認識が可能で名前を記憶でき、会話を継続することでより親しくなる事も出来る。また、超小型のサーボモーターを13個搭載しており、二足歩行や座ったり立ち上がるほか、細かな動作が出来る。

2016年の「CEATEC」の展示ブースでは、新たに提供される法人向け「お仕事パック」という「受付・接客アプリ」「プレゼンアプリ」「遠隔アプリ」の3つのアプリによる、受付や接客、観光案内、

図表-2 「RoBoHoN」の外観



※観光案内の解説イメージのデモンストレーション
(写真)筆者撮影

見守りなどの活用シーンの紹介とデモが行われていた。具体例としては、店頭販売での営業サポートやロボホンを携行することで場所と連動した観光案内や、レストランのテーブルでの注文などにも活用が可能である。また、12月15日、NTTドコモ（シャープと連名）は、「おしゃべりロボット for Biz（自然対話プラットフォーム）」対応ロボットに「ロボホン」を追加し、同日より法人向けに販売を開始すると発表した。様々な対話シナリオを追加でき、企業のビジネス現場での活用が期待される。

(3) 「Bocco (ボッコ)」(ユカイ工学株式会社)

図表-3は、見守りなどで活用できる家庭向けの音声コミュニケーションロボット「Bocco (ボッコ)」である。2014年に公表され2015年にはグッドデザイン賞を受賞しており、レトロなデザインが印象的である。サイズは高さ195mm、幅90mm、奥行き55mmと小型で、顔の部分が動く。家庭のインターネット(Wi-Fi)を介して外からスマホの専用アプリで音声メールやテキストメッセージを「ボッコ」に送信でき、「ボッコ」側でメッセージの読み上げも出来る。また、SIMを搭載して、Wi-Fiがない環境でも使えるモデルも発売予定である。ボディに向かって左側のボタンでメールの音声再生を、右側のボタンで録音ができ、登録先のスマホにメール送信もできる。

また、積み木型(幅67mm、奥行き33mm、高さ30mm)の「鍵センサ」や「振動センサ」(8台まで追加可能)をドアに貼り付けておくと、施錠の状態や子どもの学校からの帰宅を外に居る母親のスマホに通知もできる。このほかにも、複数の企業と協業して様々なサービスを開発中であり、「ボッコ」と様々なIoTデバイスやWebサービスを連携させる計画である。例えば、音声認識の機能を搭載予定であり、「ねえ、Bocco、居間の電気消して」といった遠隔操作を可能とするスマートハウスのプラットフォームとしての機能発揮をも目指している。

図表-3 「Bocco」の外観



(写真)筆者撮影

(4) 「CommU (コミュニー)」の活用シーン(株式会社JTBプランニングネットワーク)

図表-4は、JTBのブースで展示された「JTBスマート店舗」という新しいコンセプトの店舗における1デモシーンである。

このテーブル上の左側にあるディスプレイは、定位置に立つと画像が浮き上がって見える「空中ディスプレイ」であり、様々な旅行案内の動画を見ることができる。右側のロボットは「コミュニー(ヴィストン株式会社)」という研究者向けロボットプラットフォームで身長は304mmあり、体をユニークにくねらせて動き、大きな目をゆったりと

図表-4 「CommU」の外観と活用シーン



(写真)筆者撮影

瞬きさせる。左側の案内画像を見る顧客に色々な合いの手を入れ語りかけるという。店舗で順番待ちをする顧客への旅行情報の提供を、最新の画像技術とロボットで行うというユニークな取り組みを目指している。なお、このディスプレイの後方には「ロボホン（シャープ）」が3台ほど並べて置かれ、この小形モバイル型ロボット電話を旅行先へ携行して観光案内役として活用する取組も紹介されていた。ブースでのこれらの取組は「JTB スマート店舗」の一部で、このほかにもAR（拡張現実）やテレビ電話の活用、様々なデータ分析による顧客の要望に合った商品の推奨など、新しい店舗の具体的な姿が提示されていた。

(5) 「OHaNAS（オハナス）」の活用シーン（株式会社タカラトミー）

図表-5の“ひつじ”をイメージした小型ロボットは、クラウド型おはなしロボット「オハナス」という家庭向けの玩具である。玩具と言ってもNTTドコモとの共同開発であり、「オハナス」はスマホやタブレット端末を介してクラウド上のドコモの「自然対話プラットフォーム」と繋がっている。これにより家庭で「オハナス」と雑談のような対話を楽しんだり、質問をすればWeb上の天気予報や質問の答えを検索して可愛い合成音声で知らせてくれる。

「CEATEC」や「Japan Robot Week」では、ビジネス向けに、「オハナス」を活用したNTTドコモの「おしゃべりロボット for Biz」というクラウドサービスのシーンが再現されていた。この具体的な事例では、スパイス（エスビー食品）の陳列棚に置かれた「オハナス」が顧客とコミュニケーションをとり、お奨め商品や様々なレシピを紹介する内容である。また「オハナス」の右側には対話内容を確認できるタブレット端末（右端）も一緒に組み込まれている。

この「オハナス」を活用したビジネス展開はクラウドの活用により、様々な業界向けのシナリオ作成が可能であり、売り場におけるユニークなロボットとの対話を軸に様々な事業展開が登場しよう。

図表-5 「OHaNAS」の外観と活用シーン



※目がブルーの状態の時は、話し掛けが可能な状態
(写真)筆者撮影

2 | 登場する小型コミュニケーションロボットの特徴と魅力

以上で触れた小型コミュニケーションロボット以外にも、高さ30cm程度のロボットが多数登場している。全ての小型コミュニケーションロボットに共通する訳ではないが、現時点における主な特徴を整理してみよう。以下に箇条書きすると、

- 1) デザイン的には人型が多く、動物をイメージするデザインもある
- 2) 小型の人型のものは顔（頭）や腕（肩）などの可動部を有し、対話に合わせて一定の“しぐさ”や“ポーズ”を取ることができ、言葉だけのコミュニケーションに変化を加えている
- 3) スマホやタブレット端末経由でクラウドを活用し対話機能を担い、ロボット本体の小型化と低コスト化を実現している（前節で触れた機種すべてがAIの対話システムを使っている訳ではない）

などの点が挙げられよう。

普通のスマホでなく、可動部を持つ小型ロボットを使う意味合いは、人との対話のみによるコミュニケーションだけでは得られない親近感や面白みといった内容を付加価値として提供するためであろう。デザイン的に小型で人型ロボットが多く採用されるのは、対話者（ユーザー）との距離を近くして寄り添うことによる親近感の醸成を意識しているためではないだろうか。さらに、小型ながら可動部分を持ち、二足歩行でユーザーに近寄って来たり、対話に合わせて顔（頭）を向け、腕（肩）などを動かし反応する。小型であることの可愛らしさに、動きという演出が加えられている。恐らくは対話能力に長けたロボットが登場しても、全く可動部を持たず動作反応のないロボットであれば、やがてユーザーは“飽き”を感じてしまうかも知れない。人と人のコミュニケーションにおけるボディランゲージ（しぐさやポーズ）の要素を加えることは、小型コミュニケーションロボットにおいても重要な要素であろう。

ただ、現在、それら小型コミュニケーションロボットは登場を開始したばかりであり、当分の間は技術的な発展段階という過渡期にある。この点では、ユーザー側の過大な期待は普及の阻害要因ともなりかねない。このため、人の持つ感情移入能力や融通性に期待しつつ、ユーザーとの対話によって成長する機器であることを事前に十分、ユーザーに理解してもらうことも重要であろう。また、対話における面白さ、笑いといった要素も重要であり、実用性と同時に小型ロボット側の個性といった“味付け”も、ユーザーに飽きられない工夫の一つではないだろうか。

3——小型コミュニケーションロボットへの期待

1 | 新しい分野への展開

実用性やアミューズメント（娯楽、楽しみ）性を備えた小型コミュニケーションロボットの企業による事業展開はまだ開始されたばかりである。各社の開発コンセプトと目指す目的によって、ロボットのデザインや活用分野は、ビジネスからパーソナル、ホーム向けと様々である。そして、これらロボットの開発側が各ロボットに託す機能や役割を、通常、人に付与される名称で表現すれば、アシスタント（補佐役）、コンシェルジュ（相談・支援者）、エージェント（行為の代行者）からパートナー（つれあい、相棒）といったところであろう。このような機能を小型コミュニケーションロボットに発揮させるためには、ユーザーとの話し言葉による対話の成立が大前提である。さらにユーザーが対象のロボットに利便性を感じると同時に、前述のとおり親しみや愛着を持つようなデザイン、対話内容や動きなどの反応が備わっていることが理想であろう。ユーザーの発話に対応した反応や様々な情報検索などの利便性に加え、導入・活用コストを超える面白さ、楽しさ、親近感などが可能な限り導入早期に実感されることがユーザーによる継続的な活用につながる。

2 | 社会で広く活用されるために

まだ技術面や幾つかの課題はあるにしても、音声認識技術やAIとクラウドを活用した対話システムなどの技術開発も着々と進展している。今後、中長期的にこれらの様々な技術革新の成果を吸収しながら、ビジネスやパーソナル、ホームなどの様々な活用シーンで、ユーザーにとって安心・安全で利

便性の高い新たなサービスや価値の創出と提供に期待したい。現時点で、対話システムが組み込まれたサービスロボットの活用を考えると、ビジネス用は本稿で取り上げた活用方法のほかにも様々な取り組みの拡大が期待されよう。またパーソナル用としては、話題性もあり、小型ロボットの対話能力（技術）や提供されるサービスによってさらに注目される可能性があるだろう。一般のホーム用としては、ドライブのお供としてのタイプや、子どもの居るファミリー層に受け入れられるタイプ、さらに複合機能の一つとしてスマートハウスとの連携により言葉で家電製品などの状態の確認や遠隔操作が可能となろう。勿論、小型ばかりでなく、現在、実証試験中の比較的大きなコミュニケーションロボットが、売り場案内や販売促進、受付や観光案内などで本格的な活用が開始される動きにある。

なお、これらの小型コミュニケーションロボットもインターネットや様々なICTの活用が前提であり、様々なレベルでのセキュリティ対策や個人情報保護、データ活用のルール策定などの安全性確保は重要である。以上のような安全で利便性の高いサービスの開発や技術革新の進展をも注視しつつ、小型コミュニケーションロボットやサービスロボット等の今後の活用拡大に注目したい。

また、今後の対話・会話技術のさらなる技術革新の進展によって、ロボットだけでなく様々なタイプの機器群のユーザビリティ（使い易さ、使い勝手）を飛躍的に高める対話型のインターフェースが登場してくることをも大いに期待したい。

<参考資料・レポート等>

1. 政府及び行政、企業などの公表資料

- ・各社カタログ、ニュースリリース、パンフレット、ホームページの情報
- ・内閣府「人工知能と人間社会に関する懇談会」公表資料(第1回:2016年5月30日～第5回:2016年10月18日)
- ・国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「ロボット白書2014」(2014年7月18日) ほか

2. ニッセイ基礎研究所「基礎研レポート(Web版)」

- ・「ロボット介護機器(介護ロボット)の利用意向 -東京都の調査に見る現役世代の高い利用意向-」(2016年11月22日)
- ・「新たな価値を提供する先進的な福祉用具-ユーザー目線の開発がもたらす利用者のQOL向上-」(2016年5月26日)
- ・「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業の現状と今後-介護現場との協働と共創が必須の介護ロボット開発-」(2016年2月3日)
- ・「超高齢社会を支える福祉機器-国際福祉機器展の概況と今後の福祉機器開発・活用への期待-」(2015年11月30日)
- ・「3年度目となる「ロボット介護機器」開発補助事業の動向 -2015年度より国立研究開発法人日本医療研究開発機構が実施-」(2015年9月29日)
- ・「利用意向高い介護ロボット-「平成27年版情報通信白書」の介護用ロボット利用の意識調査-」(2015年8月28日)
- ・「社会で広く理解を深めることが重要な介護ロボット -紹介されたロボット介護機器の3機種-」(2015年6月30日)
- ・「介護ロボット開発・普及の現在位置と今後への視点-“ロボット介護”の開発と新たな開発・普及サイクルの構築-」(2015年4月30日)
- ・「『ロボット新戦略』における介護分野のアクションプランの要点-介護保険と地域医療介護総合確保基金による新たな普及方策-」(2015年3月30日)
- ・「本格化するサービス分野でのロボット開発 -介護ロボット開発動向からサービスロボットへの示唆-」(2014年12月26日)
- ・「介護ロボット開発の進展と今後の開発への示唆 -複数の展示会で注目を集める様々なロボット-」(2014年11月28日)
- ・「『再興戦略改訂』に組み込まれた『ロボット革命』の実現 -『社会的な課題解決』へ向けた『5カ年計画』策定に注目-」(2014年9月30日)
- ・「ロボット介護機器に対する2年度目の開発支援事業が始動 -経済産業省2014年度事業概要と今後の開発への期待-」(2014年7月29日)
- ・「『ロボット介護推進プロジェクト』が目指す開発・普及の土壌の醸成 -開発支援の現在位置と『ロボット介護』普及への布石-」(2014年6月30日)
- ・「重要性増す在宅での自立を支援する機器開発-拡充されたロボット介護機器(介護ロボット)の『重点分野』」(2014年4月22日)

(2013年度以前の基礎研レポートは「執筆一覧」より)

3. ニッセイ基礎研究所「研究員の眼(Web版)」

- ・「ロボットを上手に活かす超高齢社会の構築に向けて」(2015年5月27日)
- ・「超高齢社会の生活者を支援する介護ロボット」(2013年11月27日)
- ・「本格化する『ロボット介護機器』の開発支援」(2013年4月5日)
- ・「介護ロボットだけではない『介護ロボット』」(2013年3月21日)
- ・「幅広い分野で技術革新が進展する福祉機器」(2012年10月4日)
- ・「介護ロボットは普及するか」(2012年6月28日)