

JEITA 一般社団法人 電子情報技術産業協会

音声認識技術の応用に関する調査報告(2015)

**The Survey Report of Application Systems
of Speech Recognition (2015)**

2016 年 3 月

音声入出力方式標準化専門委員会 音声認識 G

1. はじめに

音声認識技術は、近年スマートフォンなどにおけるアプリケーション、業務機器やロボットとのインタフェースとして利用が拡大されてきております。音声入出力方式標準化専門委員会(以下、本委員会)では、2012年度および2014年度に音声認識技術の新たな応用について調査を実施し、その結果を公開いたしました。

今回、音声認識技術あるいはその要素技術について、利用されるアプリケーション領域と利用形態に基づき分類し、特に注目度の高い領域をピックアップして調査を行いました。前回までの調査結果と同様、音声認識技術の拡がりや今後の方向性をご理解いただき、多くの方に音声認識技術導入をご検討いただくことを目的としています。

2. 調査方法

2015年10月～2015年12月にかけて、本委員会委員がWeb等に公開されている情報を調査し、まとめました。今回は、音声認識技術あるいはその要素技術が応用されるなかでも、新たに利用が進んでいると考えられるアプリケーション領域、およびその利用形態に基づき分類しました。アプリケーション領域としては、高齢者医療・介護福祉、業務支援、健康・ウェルネスの分野について、利用形態については、ロボットとウェアラブル機器をピックアップし、その組み合わせで構成される領域ごとに調査しています(図1)。ほかにも、アプリケーション領域としてはコンシューマ領域やセキュリティ領域、利用形態については車載機器やホームアプライアンスなどがありますが、今回は特に近年注目に値する上記アプリケーション領域を選んでいきます。

調査結果については、前回同様適用領域や製品・サービス内容だけでなく、使い方・特徴や導入メリットについても記載しました。また、音声認識の製品応用であるか、要素技術を転用したものであるか、についても記載することで、音声認識技術の将来の可能性を広く知っていただくことを期待しております。

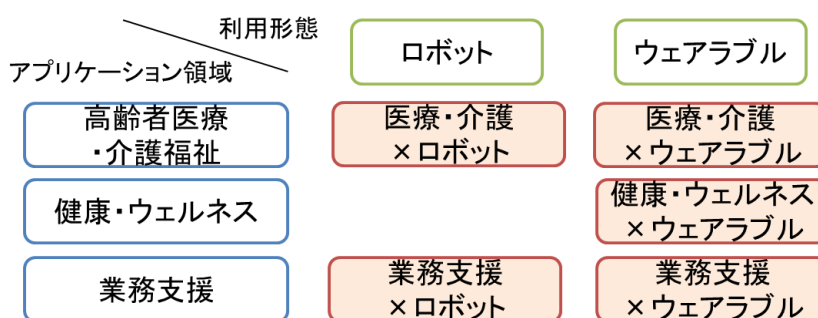


図1. 調査対象として抽出した領域

なお、本調査は公開済み情報を基に本委員会にて独自調査を行ったものであり、以下の条件のもとでの調査結果であることをご了承ください。

- ◆ 記載内容は、本委員会で確認したものではなく、公開情報を転記・要約したものです。
- ◆ 上記調査期間内の情報であり、Web 上に現時点でも掲載されているかどうかや、記載の URL が現時点でも有効かどうかには責任を負いかねます。また、上記調査期間内に公開されていた、音声認識技術の新たな応用先を全て網羅していることを保証するものではありません。
- ◆ 記載は公開情報のとおりですが、読みやすさを考慮した記載の変更を行っています。

3. 調査結果

表 1 に、個別の調査結果の一覧を示します。

「高齢者医療・介護福祉×ロボット」の領域においては、介護対象者との音声対話により介護支援・見守りを行う対話ロボットや、対話機能は最小限にしてセラピー効果を狙うロボットが出てきております。ロボットという実体のある機器を用いることで、高齢者に対する機器利用のハードルを下げられること、逆にロボットに対しては音声対話が最も自然あるいは唯一のインタフェースと考えられることから、今後も音声認識技術の利用拡大が予想されます。また、Pepper のように、本来医療や介護の目的で構築されたロボットでなくても、アプリケーションの導入/入替により医療・介護目的で利用可能になる枠組みが構築されつつあることも、注目に値します。

「業務支援×ロボット」の領域においては、警備・清掃などの業務用ロボットに対し、インタフェースとして音声入出力機能が付与されてきています。まだ件数は少ないものの、特に警備ロボットにおいてはインタフェースに留まらず音響情報による監視機能といった応用も図られています。業務用ロボットの拡がりに伴い、今後ますます音声入出力の用途が拡大していくことが期待されます。

「高齢者医療・介護福祉×ウェアラブル」の領域においては、看護・介護現場、救急車内や手術室のハンズビジーな現場で、音声で患者の情報を閲覧したり、患者の情報を入力したりする利用シーンでウェアラブルデバイスを介して音声認識を利用する動きがあらためて顕在化しています。これらの潜在的ニーズは既に 15-20 年前から認識されていましたが、昨今のクラウドを活用した音声認識技術の進歩、音声認識技術に対する世の中の理解の進展により、あらためてそれらの動きが活発化している様子がうかがえます。

「健康・ウェルネス×ウェアラブル」の領域においては、各種センサーの小型化や、Apple Watch や Android Wear のような製品群の登場により、様々な応用製品やサービスが見込まれます。ウェアラブル機器で身体状況をモニタリングしつつ、その情報やその情報を用いたサービスに関して、音声インタフェースでアクセスするといった使われ方が代表的です。一方、音声から発声内容を認識するのではなく、会話の頻度、生活状況(トイレ使用頻度等)、睡眠状況の判断を行い、それをもとに装着者の健康増進支援につなげる研究や製品も見受けられます。

「業務支援×ウェアラブル」の領域においては、流通における荷物のピッキング支援や、工場に

おけるメンテナンス支援を行う音声認識アプリケーションが実用化されております。ヘッドマウントディスプレイやスマートグラスの付属マイク、ヘッドセットマイク、バッジ型マイクを使用することで、手順確認などを行いながらの作業をハンズフリーで実施可能にしており、高い作業効率と安全性の長所があることから、今後も利用拡大が予想されます。また、現場担当者の作業内容を遠隔で熟練担当者がリアルタイムでモニターして適切なサポートを行うことで、経験によらない作業の効率化や品質向上に繋げることも始まっており、技術・技能伝承の面でも注目されます。

表 1. 調査結果一覧

アプリケーション領域	利用形態	フェーズ	種別	製品・サービス	製品・サービス名	音声ベンダー	SI	使い方・特徴	導入メリット	URL		
1	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	介護を対象とした会話ロボット	音声認識人形「おしゃべりまーくん」		PARTNERS INC.	(1)スイッチ(手)を押して、最初に「まーくん」と発声すると音声認識モード開始(ほっぺが光る)。(2)音声認識モード中は、発話スイッチレスで単語認識可能。(3)簡単な対話が可能。(4)20秒間発声しないと、音声認識モード終了	簡単な対話が可能。介護支援	http://www.ptns-sp.com/original.html	
2	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	介護を対象とした会話ロボット	会話ロボットパルロ		富士ソフト	・連続単語認識。 ・レスポンスタイム0.4秒 ・手動発話スイッチレス ・インターネット上の情報から文法更新	顔を合わせて簡単な対話が可能。情報端末、介護支援、ベッド代りとして利用	https://palro.jp/	
3	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	感情認識ロボット	Pepper		Nuance	ソフトバンク	・クラウド連携 ・大語彙連続音声認識+単語登録(SDK)	簡単な対話が可能。情報端末	http://www.softbank.jp/robot/products/
4	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	小型ロボット	NAO		Nuance	Aldebaran	4つの指向性マイクを搭載。19言語でコミュニケーション可能。遠隔のプロセッサで音声認識を行う。	人間に見立てたNAOと相互に作用させることでコミュニケーションデバイスとして活用できる	https://www.aldebaran.com/ja/xiao-xing-robotutonaotoha
5	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	スマイルサプリメントロボット	うなずきかぼちゃん			ピップ	・抱いたりほめてかわいがったりすると、しゃべる言葉が増える ・季節に合わせた会話や歌 ・話しかけるとうなずきながら、続きを促すような相槌をうつ	認知機能低下、気分低下、身体的機能低下といった問題点の改善	http://shop.msg-navi.com/?mode=f18
6	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	癒しのおしゃべりロボット人形	ハートそだつよ！ プリモブエル			バンダイ	両手やほっぺなど7カ所のセンサーやスイッチに触れたり話しかけたりすると、おしゃべりしたり歌をうたったりしてくれる		http://www.bandai.co.jp/catalog/item/454311254595400.html
7	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	クラウド型おはなしロボット	OHaNAS			NTTドコモ タカラトミー	自然対話		http://news.mynavi.jp/news/2015/06/05/334/
8	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	コミュニケーションロボット	Chapit			レイトロン	利用者に話しかけられると、音声認識機能により常時適切な返答	高齢者の生活をサポート	http://www.raytron.co.jp/chapit/index.html
9	高齢者医療・介護	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	服薬支援装置	服薬支援ロボ			ケアロボット	設定した時間になると音声案内と画面表示で服薬を告知 平成27年2月から調剤薬局と介護施設向けに発売	高齢者の薬の飲みすぎや飲み忘れを防ぐ	http://clarion.com/jp/ja/corp/information/news-release/2014/1002-1/index.html
10	高齢者医療・介護	ロボット	実証実験	製品応用	高齢者支援サービス	高齢者支援サービス		NTTメディアインテリ ジェンス研究所	NTTデータ	特別養護老人ホームに入居している高齢者を対象に、コミュニケーションロボットを活用した介護支援サービスの実現可能性を検証	介護支援サービスとして安否確認や転倒予防、服薬確認等の見守りを行う	http://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2015/032400.html

	アプリケーション領域	利用形態	フェーズ	種別	製品・サービス	製品・サービス名	音声ベンダー	SI	使い方・特徴	導入メリット	URL
11	業務支援	ロボット	開発中	製品応用	駅業務支援ロボット			日本信号 AFC事業部			http://www.signal.co.jp/products/platform/robot/index.html
12	業務支援	ロボット	製品・サービス提供	製品応用	掃除ロボット	COCOROBO	レイトロン	シャープ	音声認識エンジンにより、ココロボと会話を楽しむことができます。例えば、朝「おはよう」と声をかけると、「おはよう！」と返事してくれます。		http://www.sharp.co.jp/cocorobo/
13	業務支援	ロボット	開発中	製品応用	クラウド連携型ロボットプラットフォーム	PaPeRo	NEC	NEC	あなたを気にかけて、必要な情報や安心を提供してくれるロボット	さまざまなクラウドサービスを通じて、家族や仲間、地域や情報社会をつなぎ、あなたの生活を豊かにするお手伝いをします。	http://jpn.nec.com/robot/index.html
14	業務支援	ロボット	開発中	製品応用	サービスロボット (非製造業用業務支援ロボット)	SmartPal V (スマートパル ファイブ)		安川電機	・ 商業施設や空港等での案内 ・ オフィス内サービス業務 (荷物搬送や巡回警備) ・ 介護支援 (物品の手渡しなど) などの業務支援用途	サービスロボットによる業務負担、業務コストの低減を通して、生活の質的向上に寄与	http://www.yaskawa.co.jp/newsrelease/technology/8933
15	業務支援	ロボット	開発中	製品応用	人間型ロボット研究開発用プラットフォーム	HRP-4		川田工業 産業技術総合研究所	さまざまな環境の下で移動する人間協調型ロボットなど、今後のロボット産業で必要な次世代ロボットシステムの研究開発を加速することが期待される。	人が働く職場、生活する家、使用する機械などは、いずれも人の大きさや機能に合わせて作られていることから、等身大の人間型ロボットにより人の機能を代行・支援できれば、環境側への再投資は最小限に留めることができ、社会全体のコストの低減も図れる	http://www.aist.go.jp/aist_i/press_release/pr2010/pr20100915/pr20100915.html
16	業務支援	ロボット	製品・サービス提供	要素技術転用	警備ロボット	Knightscope K5	音声認識は非搭載 マイクロホンアレイによる音源探索など	Knightscope	警備用ロボット。家庭周辺の警備。	「犯罪に対する抑止力」が期待される。	http://knightscope.com/
17	ウェルネス	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	見守り機能のあるウェアラブルバンド	Silmee W20/W21		東芝	音声をもとに会話量測定を行う	脳の活性状態や、知人とのコミュニケーション量の可視化支援	http://www.toshiba.co.jp/healthcare/silmee_w20/
18	ウェルネス	ウェアラブル	研究中	要素技術転用	認知症予防	Silmee W20/W22		東芝	リストバンド型センサーからの様々な情報(音声も含む)をもとに、認知証のなりやすさと、身体情報・生活習慣との因果関係を調べる	認知症を予防や、健康寿命の延伸に有効な予防法を提供する	http://www.toshiba.co.jp/about/press/2015_04/pr_j1601.htm
19	ウェルネス	ウェアラブル	研究中	要素技術転用	睡眠時無呼吸症候群の診断	睡眠時無呼吸症候群の診断簡略化	PST	金沢内科クリニック	睡眠時ポリグラフ検査とともに音声を収録し、音声特徴量による睡眠時無呼吸症候群の診断を研究している	従来も被験者にとって低負担で睡眠時無呼吸症候群を診断することができる	http://me-byo.jp/wordpress/wp-content/uploads/2015/02/Interim-reportkanazawa-naika.pdf
20	ウェルネス	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	音声操作によるコーチング機能を備えたメガネ型端末	Rader Pace		Intel	ランニング中、サイクリング中などのトレーニング状況のモニタリングとして、音声対話によって、機器からトレーニング改善のコーチングを受けられる。	音声による機器操作で、トレーニングを中断することなく、その改善について機器からアドバイスを受けられる	http://newsroom.intel.com/community/intel_newsroom/blog/2016/01/05/intel-brings-amazing-experiences-to-life-at-consumer-electronics-show

アプリケーション領域	利用形態	フェーズ	種別	製品・サービス	製品・サービス名	音声ベンダー	SI	使い方・特徴	導入メリット	URL	
21	業務支援	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	ヘッドマウントディスプレイ、クラウドサービス	FUJITSU IoT Solution UBIQUITOUSWARE ヘッドマウントディスプレイ	富士通	インフラ設備の保守点検業務や製造工場での組立業務などにおいて、ディスプレイを通して画像や映像・音声によって作業を支援	現場作業をハンズフリー化し、安全で正確な作業を支援。熟練者によるリモートサポートを行うことで現場作業の省人化や、経験に依らない作業品質の向上を支援	http://pr.fujitsu.com/jp/news/2015/05/11-1.html	
22	業務支援	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	ヘッドセット、PC	音声認識応答ソリューション VoiceDo	NEC	NEC	検品作業や在庫確認作業をしながらの入力を、音声によって支援	検品作業や在庫確認作業をしながらの結果入力を効率化	http://jpn.nec.com/voicedo/index.html
23	業務支援	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	ヘッドセット、タブレットPC	AmiVoice iPicking	アドバンスト・メディア	アドバンスト・メディア	音声認識を活用した音声による指示と確認で、ピッキングや入出荷検品などを行えるソリューション	音声認識の特長であるハンズフリー、アイズフリーを活かしながら、ウェアラブル端末での帳票確認、画像確認の利点をプラスし、スマートかつスピーディーな現場作業を実現	https://www.advanced-media.co.jp/products/service/amivoice-ipicking
24	業務支援	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	バジ型ウェアラブルマイク (マイク端末のみ)	AmiVoice Front WT01	アドバンスト・メディア	パナソニック等	音声認識や音声対話に特化したバジ型のウェアラブルマイク端末	騒音環境下でも音声認識を利用でき、各種デバイスとBluetooth接続が可能	https://www.advanced-media.co.jp/products/service/amivoice-front-wt01-1
25	業務支援	ウェアラブル	開発中	製品応用	ヘッドセット(マイクアレイ)、ウェアラブルメガネ(Android端末)	検査記録ボイス入力ツール	アドバンスト・メディア	MightyWorks(マイクアレイ)	音声認識技術を使って、マンションなどの建築物の仕上げ検査業務を実施	検査業務の効率化 雑音環境下でも音声認識が可能	https://www.advanced-media.co.jp/newsrelease/6235 http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1510/29/news124.html
26	業務支援	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	スマートグラス、Android端末	社内IT基盤の保守運用業務向けウェアラブルデバイス (自社内)	NTTデータ		現場の作業者と遠隔地の確認者を支援するためのシステム 音声認識によるハンズフリーなスマートグラスの操作	スマートグラスは、画像や音声を記録し、作業指示書やマニュアル等、作業に必要な情報を表示することができるため、作業者は内容を確認しながら作業を行う。また、画像や映像、音声は遠隔地にいる確認者とリアルタイムで共有することができ、作業で生じた不明点をその場で質問することにより、迅速な解決が可能	http://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2015/083101.html
27	業務支援	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	ヘッドセット、端末	Vocollect Voice	ヴォコレクトジャパン		音声物流ソリューションを活用し、ピッキングリストの内容は音声で指示され、作業をしながらの指示内容を確認可能	両目・両手が自由に使えるため、丁寧な荷扱いをしながら、作業スピードも向上	http://www.vocollect.jp/whyvocollect http://www.vocollect.jp/MobileComputingDevices
28	業務支援	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	ヘッドセット、端末	VOHMIK PD-2	旭化成	旭化成	商品名やコマンドを直接音声入力可能	認識語彙は、対話と対話の間の短時間で登録できるため、業務シーンに応じて動的に切り替え可能	http://www.asahi-kasei.co.jp/vorero/jp/vohmiak/index.html

アプリケーション領域	利用形態	フェーズ	種別	製品・サービス	製品・サービス名	音声ベンダー	SI	使い方・特徴	導入メリット	URL		
29	高齢者医療・介護	ウェアラブル	製品・サービス提供	製品応用	施設介護サービス 支援	CARESTAGE	東芝	東芝	音声でつぶやくだけで簡単入力。連続発話によるバイタル入力も可能で、より簡単にスピーディーな入力を支援。入力データに加え、音声データも保有するため、誤変換の際にも見直しが可能。自社製医療介護用語辞書搭載音声認識エンジンで、誰でも簡単に音声入力	患者に関する情報を、リアルタイムかつセキュアに共有できるシステムをクラウドサービスとして提供。情報の入力時刻や、場所、つぶやきの中の重要なキーワードなどを自動抽出することで、メッセージの高度な配信制御や自動分析も可能	https://www.toshiba.co.jp/tech/review/2015/03/70_03pdf/11.pdf http://www.tjsys.co.jp/page.jsp?id=4196	
30	高齢者医療・介護	ウェアラブル	開発中	製品応用	音声認識を応用した看護・介護用の「見守り呼びかけシステム」技術			コンテック	起床・離床などのセンサーで患者・要介護者の危険な行動を検知し、音声を自動で認識して「呼びかけ」や「注意喚起」が可能	音声認識などのICT技術を駆使した「声かけ効果」で、患者・要介護者の転倒防止などの安全・安心を図り、看護・介護従事者の負担も軽減	http://www.contec.co.jp/corp/press/2014/14121200.html	
31	高齢者医療・介護	ウェアラブル	開発中	製品応用	ウェアラブルデバイス(ペンダント型、腕時計型)	Oto-mate(オートメイト)(仮称)		パナソニック	音声認識技術を活用することで、利用者の指示に従って、空調や照明、部屋の施錠などをコントロール。さらに、クラウドを通じて音声で必要な情報を検索	スマートハウスへの応用が中心となるが、部屋内だけの利用に留まらず、自動車の車内での利用、飛行機の中でのサービス、医療分野や介護分野などのライフケア領域でも利用したい	http://kaden.watch.impress.co.jp/docs/news/20140120_631412.html	
32	高齢者医療・介護	ウェアラブル	開発中	製品応用	救急患者搬送時の病院前救護におけるハンズフリー「音声認識記録システム」			アドバンスド・メディア	島根大学 テックシロシステム	一刻を争う救急現場で適正に対応するために、ハンズフリー・アイズフリーで患者処置を記録。AmiVoice Front WT01のベータ版を利用	煩わしい端末操作や記録メモ等の手間から開放されることにより、救急救命士は患者搬送に専念することが可能	https://www.advanced-media.co.jp/newsrelease/5467
33	高齢者医療・介護	ウェアラブル	開発中	製品応用	ウェアラブルと音声認識による大腸内視鏡リアルタイム所見入力システム			レイシスソフトウェアサービス	眼鏡型ウェアラブルコンピューターとタブレットデバイス、音声認識の技術を駆使し、医師が内視鏡検査をしながら音声入力またはタップ操作によって所見を作成	検査終了と同時に所見が完成し、所見データベースを構築	http://www.rasis-soft.co.jp/endscope/	
34	高齢者医療・介護	ウェアラブル	開発中	製品応用	Google Glassを用いた高度医療システム			Google、Nuance	Wearable Intelligence	脳梗塞を発症した患者が救急車で病院に運ばれ、診断を受けるまでの医療行為での、Google Glassの活用。ハーバード大学医学大学院であるBeth Israel Deaconess Medical Centerで実証実験中	救急車の中で救急隊員がGoogle Glassを着装し、患者の情報を閲覧。担当医はGoogle Glassを着装して患者を治療し、Google Glassに表示された診察手順に沿って、患者の容態を調査。担当医はGoogle Glassに患者の症状を音声で入力	http://ventureclef.com/blog/?p=2240

本資料は、一般社団法人電子情報技術産業協会「音声入出力方式標準化専門委員会」音声認識 G で作成したものです。

主査	花沢 健	日本電気(株)
委員	蟻生 政秀	(株)東芝
	松尾 直司	(株)富士通研究所
	庄境 誠	旭化成(株)
	木内 真吾	ニュアンスコミュニケーションズ
客員	中藤 良久	九州工業大学
事務局	北田 浩二	一般社団法人電子情報技術産業協会

作成 2016 年 3 月

本資料についてのお問い合わせは、info@jeita-speech.org をお願いします。