

視覚障害者によるスマートスピーカー・スマートホームデバイスの活用に関する調査研究

代表研究者 鶴見昌代 筑波技術大学 保健科学部 情報システム学科 講師
共同研究者 宮城愛美 筑波技術大学 障害者高等教育研究支援センター 講師

1 はじめに

対話型の音声操作に基づく VUI (音声ユーザインタフェース; Voice User Interface) が普及しつつある [19]. 音声によって指示し, その結果を音声で得ることができるので, 視覚障害者にとっては使いやすいインタフェースである. VUI に対応した専用のデバイスであるスマートスピーカーも普及しつつある. 画面付きでないスマートスピーカーも画面付きのスマートスピーカーもあるがあるが, いずれのデバイスも Voice First であり, 視覚障害者には使いやすい. また, スマートスピーカーは「スキル」と呼ばれるスマートスピーカー専用のアプリを開発することで, 機能を充実させることができる. アプリの開発には, どのような機能が必要かというアイデアがまず非常に重要である. さらに, スマートスピーカーはユーザーとの対話によるやりとりから実行すべき処理の情報を得るため, 対話モデルをうまく設計することが重要である. 視覚障害者は視覚情報の不足を音声によって補っていることから, どんな機能が必要かというアイデアの創出においても, 対話モデルの設計の点でも, 活躍できる可能性があると考えられる. また, 多くの場合はプログラミングによってアプリを開発するが, 視覚障害の程度が重度であっても音声によってプログラミングすることができる. これらの点から, 日常的に音声を活用する視覚障害者が, スマートスピーカーのアプリ開発において, 晴眼者より有利に活躍できる可能性が期待される.

視覚障害者にとってのスマートスピーカーおよび関連デバイスに関する教育・研究については, 研究代表者らは, 2017 年度末から取り組んでいる. 2018 年度より予備調査を行い, 教育基盤の構築を試みている [1, 3, 9, 22, 23]. 本予備調査の中で, 重度視覚障害のある学生がアプリ開発を単独で行い, Alexa スキルアワード 2018 のファイナリスト賞を受賞した [2, 11]. この取り組みは, Amazon のサイトでも取り上げられた [4, 12]. 視覚障害者がこの分野で活躍できることの証左である.

また, 研究代表者らは, 2018 年 11 月 1 日～3 日に開催された, 視覚障害者に特化したイベントであるサイトワールドにおいて, スマートスピーカーおよび関連するスマートホームデバイスのデモと開発環境に関する展示を行った. 視覚障害者が多数訪れ, スマートスピーカーおよび関連技術に大きな関心があることを確認している [10]. さらに, 2018 年末から 2019 年の初めにかけて, 視覚障害のある学生がチームでスマートスピーカーのスキルを開発し [5], その成果を講演している [7, 8, 13, 16]. さらに, Alexa スキルアワード 2019 ハッカソン東京 vol.2 に視覚障害のある学生チーム 2 組で参加し, 4 位と 6 位を得るなど, 大きな活躍をしている [14, 15, 17, 18, 20]. さらに, 視覚障害者の特性を活かした音声アシスタントの機能強化と活用として, 茨城テックプラングランプリで最優秀賞および常陽銀行賞を獲得し [21], さらに視覚障害者による音声インタフェース分野での活躍を期待できる環境を獲得しつつある.

本調査研究は, 視覚障害者が音声インタフェース分野で活躍するための基礎調査として, 視覚障害者によるスマートスピーカーとそれに関連するスマートホームデバイスの活用の調査研究が必要不可欠であると考えて実施するものである. この研究調査では, 視覚障害者にとってのスマートスピーカーおよび関連するスマートホームデバイスの利用状況・有用性・課題を正確に把握し, その情報を明らかにすることを目的とする. この情報を活用することで, 視覚障害者自身がスマートスピーカーを活用し, 生活に取り入れることで, 障害をテクノロジーで補うことができる. また得られた情報から, 視覚障害者に便利な新しい機能の開発も可能となるため, その社会的な意義は大きいと考えられる. 視覚障害者を対象として, メールやウェブフォームによるアンケート調査を行い, さらに, 視覚障害者のためのイベントであるサイトワールド 2019 において, 視覚障害者に対してスマートスピーカーとスマートホームデバイスを利用したデモンストレーションを行った上で, アンケート調査を行った. 結果として, 113 名分のアンケート調査結果が得られたので, これを報告する.

2 スマートスピーカーとスマートホームデバイスに関するアンケート調査

2-1 アンケートの概要と回答者

(1) アンケートの概要

満20歳以上の視覚障害者を対象に、3つの方法でアンケート調査を行った。1つ目の方法は、視覚障害者が登録している複数のメーリングリストを通じた調査である。実施期間は、2019年8月18日～同年8月24日の1週間とした。2つ目の方法は、オンラインアンケートツールの一つであるSurveyMonkeyを用いた調査である。SurveyMonkeyでのアンケート実施期間は、2019年8月19日～同年9月10日の約3週間とした。3つ目の方法は、対面式インタビューで、実施日は2019年11月3日である。これらの複数の方法を通して、いろいろな状況の広い年代層に調査することとした。

なお、アンケート調査の内容は、いずれの方法においても同じ質問文とし、質問数の合計は23問である。

(2) アンケート回答者の属性

有効回答者数は113名だった。内訳は、メールでの回答は27件、インターネット経由のアンケートシステムであるSurveyMonkeyからの回答は67件、対面式アンケートでの回答は19件であった。視覚障害者に対する調査の場合は回答数が集まりにくい場合があるが、このことを考えると、非常に多くの回答が得られたと考えられる。

回答者は、男性が75人、女性が38名で、男性の方が若干多かった。年代別では、20代が15名、30代が19名、40代が24名、50代が31名、60代以上が24名だった。成人のすべての年代から結果を得ることができた。

視覚障害の状況については、「視覚障害はあるが、電子機器（パソコンやスマートフォンなど）を使う際に音声読み上げの機能を使わなくても文字（墨字）が判別できる」か「電子機器で文字（墨字）の判別が難しい。」かのいずれかで回答を得た。23名が前者を選択し、残りの90名が後者を選んだ。本報告では、前者を「スクリーンリーダーを使っていない人」とし、後者を「スクリーンリーダーを使っている人」と呼ぶ。男女別に、回答者を年代ごとにスクリーンリーダーの使用の有無を示したものが表1と表2である。回答者数から考えると、比較的にまんべんなくデータが得られたと考えられる。

表1：男性の回答者（75名）の年代と障害の状況

年齢	スクリーンリーダーを使っていない	スクリーンリーダーを使っている
20代（11名）	4%（3名）	11%（8名）
30代（10名）	4%（3名）	9%（7名）
40代（15名）	4%（3名）	16%（12名）
50代（19名）	5%（4名）	20%（15名）
60代とそれ以上（24名）	4%（3名）	23%（17名）
全年代	21%（16名）	79%（59名）

なお、表中の割合は、男性全体から見たときの割合を示す。

表2：女性の回答者（38名）の年代と障害の状況

年齢	スクリーンリーダーを使っていない	スクリーンリーダーを使っている
20代（4名）	3%（1名）	8%（3名）
30代（9名）	0%（0名）	24%（9名）
40代（9名）	0%（0名）	24%（9名）
50代（12名）	16%（6名）	16%（6名）
60代とそれ以上（4名）	0%（0名）	11%（4名）
全年代	18%（7名）	82%（31名）

なお、表中の割合は、女性全体から見たときの割合を示す。

2-2 スマートスピーカーやスマートホームデバイスへの興味

(1) 視覚障害者のスマートスピーカーへの興味

スマートスピーカーへの興味の有無については、「興味はない」人が7名(6%)であるのに対して、「興味はあるが使ったことがない」人が51名(45%)、「興味があって、使っている」人が55名(49%)で、興味のある人が多数であった。

視覚障害者の各年代のスマートスピーカーへの興味については、表3に示すとおりである。

表3：年齢とスマートスピーカーへの興味の関係

年齢	興味があって使っている	興味はあるが使っていない	興味がない
20代(15名)	20% (3名)	73% (11名)	7% (1名)
30代(19名)	47% (9名)	42% (8名)	11% (2名)
40代(24名)	67% (16名)	21% (5名)	13% (3名)
50代(31名)	58% (18名)	42% (13名)	0% (0名)
60代とそれ以上(24名)	38% (9名)	58% (14名)	4% (1名)
全年代	48% (55名)	45% (51名)	6% (7名)

表3からもわかるように、20代は、他の年代と比べて、「興味があって、使っている」人が20%と少なく、「興味はあるが使っていない」人が73%と多かった。「興味があって、使っている」人の比率が一番多かったのは40代で、67%であった。全体としても、興味があっても実際に使ったことがない人が非常に多かった。

スクリーンリーダーの利用の有無とスマートスピーカーへの興味の有無についてまとめたものが表4である。

表4：スクリーンリーダーの利用の有無とスマートスピーカーへの興味の有無

スクリーンリーダーユーザーかどうか	興味があって使っている	興味はあるが使っていない	興味がない
スクリーンリーダーを使っていない人(23名)	30% (7名)	65% (15名)	4% (1名)
スクリーンリーダーを使っている人(90名)	53% (48名)	40% (36名)	7% (6名)

表4からわかるように、スクリーンリーダーを使っていない人については、スクリーンリーダーを使っている人よりも「興味があって、使っている」人の比率が少なく、その分「興味はあるが使っていない」人の比率が多かった。墨字が判別できる人の方が興味はあるものの、実際に使うまでには至っていないようである。これは、スマートスピーカーの必要性と関連している可能性があるかと推測できる。

(2) 視覚障害者のスマートホームデバイスへの興味

年齢とスマートホームデバイスへの興味の関係を表5に示す。

表5：年齢とスマートホームデバイスへの興味の関係

年齢	興味があって使っている	興味はあるが使っていない	興味がない
20代(15名)	7% (1名)	80% (12名)	13% (2名)
30代(19名)	26% (5名)	68% (13名)	5% (1名)
40代(24名)	33% (8名)	63% (15名)	4% (1名)
50代(31名)	16% (5名)	80% (25名)	3% (1名)
60代とそれ以上(24名)	17% (4名)	79% (19名)	4% (1名)
全年代	20% (23名)	74% (84名)	5% (6名)

表5に示すとおり、スマートホームデバイスについては、興味のある人が多数であった。興味を持っている人（興味があって使っている人と興味はあるが使っていない人の合計）の割合は、スマートスピーカーと同程度である。スマートスピーカーと比較して、「興味があって使っている人」より「興味はあるが使っていない人」が多かった。スマートホームデバイスは興味があっても使えないことがスマートスピーカーよりも多いようである。

表5のとおり、スマートホームデバイスについては、年代による違いは少なく、「興味はあるが使っていない」人が非常に多いという傾向があった。「スマートホームデバイスに興味があって、使っている」人の比率は20代が一番低かった(1名で7%)。

スクリーンリーダーの利用の有無とスマートスピーカーへの興味の有無は、表6のとおりである。

表6：スクリーンリーダーの利用状況とスマートホームデバイスへの興味の有無

スクリーンリーダーユーザーかどうか	興味があって使っている	興味はあるが使っていない	興味がない
スクリーンリーダーを使っていない人 (23名)	4% (1名)	<u>87% (20名)</u>	9% (2名)
スクリーンリーダーを使っている人 (90名)	24% (22名)	<u>71% (64名)</u>	4% (4名)

表6のとおり、スクリーンリーダーの利用の有無に限らず、興味はあるが使っていない人が多かった。スマートホームデバイスについても、スマートスピーカーと同様に、スクリーンリーダーを使っている人の方がスクリーンリーダーを使っていない人よりも「興味があって、使っている」人の割合は多いという傾向があった。

スマートスピーカーおよびスマートホームデバイスへの興味については、男女の差がほとんどなかった。

スマートスピーカーに「興味がない」(7名)と答えた人の中では、スマートホームデバイスには「興味があって、使っている」人が2名、「興味があるが、使ったことがない」人が2名で、「興味がない」人が3名とばらついていてた。

スマートスピーカーに「興味はあるが、使ったことがない」人(51名)の中では、ほとんど(48名)がスマートホームデバイスにも「興味があるが、使ったことがない」と答え、それ以外の3名は「興味はない」と答えていた。

スマートスピーカーに「興味があって、使っている」人(55名)の中では、スマートホームデバイスには「興味があって、使っている」人が21名、「興味はあるが、使ったことがない」人が34名であり、スマートスピーカーは使っているもののスマートホームデバイスは使ったことがない人が両方とも使っている人よりも若干多かった。

2-3 スマートスピーカーやスマートホームデバイスの利用状況

(1) スマートスピーカーの利用状況

スマートスピーカーの利用については、まとめたものが表7である。

表7：年代別のスマートスピーカー利用状況

年齢	ほぼ毎日	週に2~3回	週に1回	月に一度	ほとんど利用していない	全く利用していない
20代 (15名)	20% (3名)	0% (0名)	0% (0名)	0% (0名)	0% (0名)	<u>80% (12名)</u>
30代 (19名)	32% (6名)	11% (2名)	5% (1名)	0% (0名)	5% (1名)	<u>47% (9名)</u>
40代 (24名)	<u>54% (13名)</u>	8% (2名)	4% (1名)	4% (1名)	0% (0名)	29% (7名)
50代 (31名)	<u>58% (18名)</u>	3% (1名)	0% (0名)	0% (0名)	0% (0名)	39% (12名)
60代とそれ以上(24名)	33% (8名)	4% (1名)	0% (0名)	0% (0名)	0% (0名)	<u>63% (15名)</u>
全年代	42% (48名)	5% (6名)	2% (2名)	1% (1名)	1% (1名)	<u>49% (55名)</u>

表7より、「ほぼ毎日利用している」人が48名(42%)である一方、「まったく利用していない」人が55名(49%)であり、スマートスピーカーの利用については二極化していることがわかった。これは、使い始めることにバリアがあるものの、実際に使い始めたら、便利であるために利用頻度が増えるということかもしれない。

年代別では、20代が「まったく利用していない」人が80%であり、最も利用率が低かった。「ほぼ毎日利用している」人が多かったのは、40代と50代で、「ほぼ毎日利用している」人が最も多かったのは、50代で58%であった。

スクリーンリーダーの利用状況とスマートスピーカーの利用状況の関係を次の表8に示す。

表8: スクリーンリーダーの利用状況とスマートスピーカーの利用状況

スクリーンリーダーユーザーかどうか	ほぼ毎日	週に2~3回	週に1回	月に一度	ほとんど利用していない	全く利用していない
スクリーンリーダーを使っていない人(23名)	17% (4名)	9% (2名)	0% (0名)	4% (1名)	0% (0名)	<u>70% (16名)</u>
スクリーンリーダーを使っている人(90名)	<u>49% (44名)</u>	4% (4名)	2% (2名)	0% (0名)	1% (1名)	43% (39名)

表8より、スクリーンリーダーを使っていない人のほとんど(70%, 16名)は全く利用していなかったが、これに対してスクリーンリーダーを使っている人はほぼ毎日使っている人(49%, 44名)と全く利用していない人(43%, 39名)に二極化していた。全体として、スクリーンリーダーを使っていない人よりもスクリーンリーダーを使っている人の方が使用率が高い傾向がある。

スマートホームデバイスについて「興味があって使っている」人の91%がスマートスピーカーを「ほぼ毎日利用している」。

スマートフォンを「まったく利用していない」人(11名)のうち、91%(10名)スマートスピーカーをまったく利用していなかった。これはスマートスピーカーの設定に多くの場合スマートフォンを用いることと関係しているかもしれない。その一方、タブレットPCの利用頻度とスマートスピーカーの利用頻度はあまり関係していないように思われた。

使用しているスマートスピーカーの種類では、Amazon Echoが36名、Google Homeが32名、Apple Home Podが6名、LINE Clovaが4名、種類不明が2名であった。

「スマートスピーカーの機能(アプリ、スキル、アクション)の利用法を教えてください」という質問に対しての回答(回答者数:58)は、「新しい機能を積極的に利用している」人が17%(10名)、「特定の機能を利用している」人が45%(26名)で、ある程度利用できているようにも思えるが、その一方で、「まだ使い方が定まっていない」人が24%(26名)、「使い方がよくわからない」人が12%(14名)と、利用しはじめてはいるものの、まだ機能を十分に生かし切れていないとも受け取れた。視覚障害者にとって便利な使い方を知ることができれば、もっと活用できる可能性があるようにも感じられた。

スマートスピーカーで便利だと思った機能については、「時計・タイマー・アラーム機能」(54名)、「天気予報」(52名)、「音楽をかける」(44名)という回答が多かった。一般のユーザーでは「音楽を聴く」という用途が多かった(75%の人が音楽を聴く機能を使っていた)[6]が、視覚障害者は「音楽を聴くスピーカー」としてよりも「声で操作できるデバイス」として重視している可能性がある。

スマートスピーカーにおける困難に関する質問への回答に関しては下記のとおりであった。「(視覚障害がなくても)設定方法自体が難しい」と答えた人が28名だった。「視覚障害のために設定することが難しい」と答えた人が47名だった。「使い方がわからなくて難しい」と答えた人が21名、「トラブルが生じたときに対応することが難しい」と答えた人が47名だった。「困難は特に感じない」と答えた人は25名であった。視

覚障害があるからこそその困難と、トラブル対応の難しさが大きいようである。まだ自由記述で「スマートスピーカー単体の利用は大丈夫だが家電への設定などが難しい」という意見もあった。

スマートスピーカーをまったく利用していないと回答した55名のうち、「興味はあるが使っていない」と答えたのは48名(87%)であった。また、これらの48人がスマートスピーカーを導入するとき不安を感じる理由は、「トラブルが発生したときに対応する方法を見つけることが難しい」(25名)または「視覚障害のために難しい」(24名)だった。視覚障害者へのバリアがまだ高いと感じ、またトラブル対応が難しいと思って、導入をためらっている人が多そうである。

(2) スマートホームデバイスの利用状況

視覚障害者の年代別のスマートホームデバイスの利用状況を表9に示す。

表9: 年代別のスマートホームデバイスの利用状況

年齢	ほぼ毎日	週に2~3回	週に1回	月に一度	ほとんど利用していない	全く利用していない
20代(15名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	<u>100%(15名)</u>
30代(19名)	26%(5名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	<u>74%(14名)</u>
40代(24名)	25%(6名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	4%(1名)	<u>71%(17名)</u>
50代(31名)	6%(2名)	6%(2名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	<u>87%(27名)</u>
60代とそれ以上(24名)	17%(4名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	<u>83%(20名)</u>
全年代	15%(17名)	2%(2名)	0%(0名)	0%(0名)	1%(1名)	<u>82%(93名)</u>

スクリーンリーダーの利用状況とスマートホームデバイスの利用状況の関係を表10に示す。

表10: スクリーンリーダーの利用状況とスマートホームデバイスの利用状況

スクリーンリーダーユーザーかどうか	ほぼ毎日	週に2~3回	週に1回	月に一度	ほとんど利用していない	全く利用していない
スクリーンリーダーを使っていない人(23名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	4%(1名)	<u>96%(22名)</u>
スクリーンリーダーを使っている人(90名)	19%(17名)	2%(2名)	0%(0名)	0%(0名)	0%(0名)	<u>79%(71名)</u>

全体として、スマートホームデバイスについてはまだほとんどの視覚障害者が利用していないようであり、このことは年代やスクリーンリーダーの利用状況とはほとんど相関がなかった。表3と表5からわかるように、「興味があるが、使っていない」人が多数であるので、導入バリアを減らすことができれば、多くの視覚障害者が使う可能性が大きいのではないだろうか。

スマートスピーカーやスマートフォンなどを通して利用している家電等に関する回答は次のとおりであった。「ホームコントロール(スマートリモコン)(スマートリモコンを通したテレビや空調などのコントロールを含む)」が17名で、多数であった。「照明」を使っている人が8名で、「スマートロック」を利用している人3名、「スマートタグ(忘れ物を見つけるためのタグ)」を利用している人3名、「プラグ(コンセント)」を利用している人2名だった。「ネットワークカメラ」や「不明だが、使っている」はそれぞれ1名だった。

「今後、スマートホームデバイスをどの電子機器を使ってコントロールしたいか」については、「スマートスピーカー」16名、「スマートフォン」15名、「デスクトップPCまたはノートPC」6名、「タブレットPC」3

名、「特になし」1名であった。

「どのようなスマートホームデバイスがあると便利か」という質問に対する回答は、洗濯機、食器洗い機、冷蔵庫、電子レンジ、照明、オーディオ類、お風呂のお湯張り、玄関ドアなどであった。これらは誰もがよく使うものである。これ以外に、「電気がついているかどうか」、「文字を読んでもらうこと」など、視覚障害者ならではの必要性に基づく回答もあった。

スマートスピーカーを使う上での困難についての回答はそれぞれ次のとおりであった。「トラブルが生じたときに対応することが難しい」が55名、「視覚障害のために設定することが難しい」が53名、「(視覚障害がなくても)設定方法自体が難しい」が34名、「使い方がわからなくて難しい」が28名、「困難は特に感じない」が21名であった。

スマートスピーカー以上に困難さを強く感じていることがわかる。また、セキュリティに対する不安があることや、設定の手順書が不十分で困っていること、金額の問題があること、地元で使い方を教えてくれるところがほしいというコメントもあった。

3 おわりに

アンケート調査で、スマートスピーカーおよびスマートホームデバイスに関する使用状況を明らかにした。視覚障害者は、健常者とは異なり、「音楽を聴くスピーカー」というよりも「音声で操作できるデバイス」として価値を見出していることがわかった。スマートスピーカーやスマートホームデバイスに対して、興味があったり、便利さを感じていたりしているものの、セキュリティの問題への不安や設定の難しさなどで、導入が難しくなっている状況がわかった。特に、スマートホームデバイスへの障壁はまだ高そうである。

本研究では、さらにアンケート結果の分析を進め、成果を公表する計画である。

また、スマートスピーカーおよびスマートホームデバイスの変化は大きいと、今後も今回の調査を発展させた形で、数年ごとに調査を行いたい。

【参考文献】

- [1] 鶴見昌代, スマートスピーカーのスキル開発を通じた教育プログラム構築の試み, 未来の先生展2018 (ポスター発表) 2018.9.16 (聖心女子大学)
- [2] 杉崎信清, [ハノイの塔トレーニングスキル \(Alexaスキル\)](#), Alexa スキルアワード 2018 ファイナリスト賞, 2018.9.29
- [3] 宮城愛美, 鶴見昌代, スマートスピーカーの機能開発における視覚障害者に対するアクセシビリティ, 日本教育工学会研究報告集, 2018.10.14 (日本福祉大学 東海キャンパス)
- [4] Alexa Blogs, [「スキル開発者インタビュー: 筑波技術大学の杉崎信清さん」](#), 2018.10.29
- [5] 宮城愛美, 鶴見昌代, スマートスピーカーを用いたチームによるプログラミング学習の実践, 第60回弱視教育研究全国大会報告集 (口頭発表) 2019.1.28 (ホテル アウィーナ大阪)
- [6] 株式会社電通デジタル(2019.2.18): 国内のスマートスピーカー普及率は約6%, 提供機能・サービスの拡大が市場成長のカギ, (<https://www.dentsudigital.co.jp/release/2019/0218-00356/index.html>), (accessed in June 25, 2020)
- [7] 筑波技術大学 Alexa 開発チーム (杉崎信清, 大塚勇哉, 金田はる菜, 中村友海, 鶴見昌代, 宮城愛美), [視覚障害学生のチームによるAlexaスキル開発—スマートスピーカーでワクワクしよう—](#), JAWS DAYS 2019, 2019.2.23 (TOC 五反田メッセ)
- [8] 筑波技術大学スマートスピーカーアプリ開発チーム (杉崎信清, 大塚勇哉, 金田はる菜, 中村友海), [Audio Labyrinth～脱出ゲーム～](#), 2019.2.27 [Audio Labyrinth～脱出ゲーム～デモ動画](#)
- [9] 鶴見昌代, 宮城愛美, スマートスピーカーを用いたチーム・プログラミングの実践—視覚障害者のためのプログラミング教育を見据えて—, 3月 WIT/IPSJ-AAC 研究会, 2019.3.8 (筑波技術大学)
- [10] 鶴見昌代, 宮城愛美, [視覚障害者によるスマートスピーカー活用の可能性 \(サイトワールド2018 出展報告\)](#), 筑波技術大学テクノレポート Vol. 26, No. 2, pp. 74-79, 2019年3月

- [11] Alexa スキルアワード 2018 でファイナリスト賞を受賞 [筑波技術大学ニュース](#) Vol. 43, p. 5, 2019年4月
- [12] Amazon ブログ Day One, [音声が進く新たな世界](#), 2019. 5. 16
- [13] 筑波技術大学スマートスピーカーアプリ開発チーム (杉崎信清, 大塚勇哉, 金田はる菜, 中村友海, 鶴見昌代, 宮城愛美), Alexa ゲームスキル作成の勘所 -Audio Labyrinth~脱出ゲーム~の事例 - [AAJUG 関東支部 Vol. 4 - 「Alexaでゲームをつくる」](#), 2019. 5. 17 (MACNICA 品川オフィス)
- [14] 筑波技術大学スマートスピーカーアプリ開発チーム (大塚勇哉, 片山博貴, 中村友海), [そそぎ名人](#), Alexa スキルアワード2019 ハッカソン東京 vol. 2, 4位 (2019. 6. 22-23)
- [15] 筑波技術大学スマートスピーカーアプリ開発チーム (杉崎信清, 岩下琉斗, 菊池かな), [はやおき勇者](#) (後日, [はやおきクエスト](#)としてリリース), Alexa スキルアワード2019 ハッカソン東京 vol. 2, 6位 (2019. 6. 22-23)
- [16] 杉崎信清, 大塚勇哉, 金田はる菜, 中村友海, 鶴見昌代, 宮城愛美, スマートスピーカーアプリ開発における視覚障害当事者の可能性, [最適化とその応用: 未来を担う若手研究者の集い 2019](#), 2019. 6. 30 (筑波大学)
- [17] 筑波技術大学スマートスピーカーアプリ開発チーム (大塚勇哉, 片山博貴, 中村友海), [そそぎ名人](#), 2019. 8. 9 [そそぎ名人デモ動画](#)
- [18] 筑波技術大学スマートスピーカーアプリ開発チーム (杉崎信清, 岩下琉斗, 菊池かな), [はやおきクエスト](#), 2019. 8. 19 [はやおきクエストデモ動画](#)
- [19] 総務省情報通信政策研究所, 平成30年度 情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査, https://www.soumu.go.jp/iicp/research/results/media_usage-time.html, 2019. 9. 13 (accessed in Dec., 22, 2019.)
- [20] 筑波技術大学 スマートスピーカーアプリのコンテストに学生チームが参加, [螢雪時代](#) 2019年10月号、p. 162、2019. 9. 14
- [21] Voice Comms(鶴見昌代, 宮城愛美), [音声が進く世界~視覚障害者の特性を活かした音声アシスタントの機能強化と活用~](#), [茨城テックプランングランプリ最優秀賞・常陽銀行賞](#)(2019. 11. 9)
- [22] 鶴見昌代, 宮城愛美, AI アシスタントアプリ開発を通じた視覚障害者向けプログラミング教育の試み, 情報処理学会 第29回CLE・第152回CE 合同研究発表会, 2019. 11. 17
- [23] 鶴見昌代, 宮城愛美, AI スピーカーのスキル開発による視覚障害者のプログラミング教育プログラムの構築, 筑波技術大学テクノレポート, 27(1), 117-118, 2019年12月

〈発 表 資 料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
Survey on use of smart speakers and smart home devices by visually impaired people in Japan	17th International Conference on Computers Helping People with Special Needs	2020年9月(予定)(accepted)
視覚障害者のスマートスピーカー・スマートホームデバイスの利用状況に関する調査分析	情報処理学会 アクセシビリティ(AAC)研究会	2020年8月(予定)