

[招待講演] ろう・難聴者の支援技術と学会における実践

塩野目剛亮[†]

[†] 帝京大学理工学部情報電子工学科 〒320-8551 栃木県宇都宮市豊郷台 1-1

E-mail: †shionome@ics.teikyo-u.ac.jp

あらまし 情報保障とは、誰もが等しく情報を入手する環境を整えること、情報へのアクセスを保障することである。ろう・難聴者が本当に学会に参加するためには、支援技術を活用するとともに、学会運営側にもノウハウが必要となり、参加者にも配慮を求める場合がある。本稿では、ろう・難聴者の支援技術を紹介するとともに、主に情報処理学会・アクセシビリティ研究会で行われてきた学会における情報保障について紹介する。

キーワード 聴覚障害, ろう・難聴者, 手話通訳, 文字通訳, 情報保障

[Invited talk] Assistive Technology for the Deaf and Hard of Hearing and Practice in Academic Conference

Takeaki SHIONOME[†]

[†] Department of Information and Electronic Engineering, Faculty of Science and Engineering, Teikyo University
1-1 Toyosatodai, Utsunomiya-shi, Tochigi, 320-8551 Japan

E-mail: †shionome@ics.teikyo-u.ac.jp

Abstract Information support means creating an environment where everyone has equal access to information and guaranteeing access to information. For the Deaf and hard-of-hearing people to truly participate in academic conferences, the use of assistive technologies and the know-how of the conference organizers are necessary. In this lecture, I will introduce assistive technologies for the Deaf and hard-of-hearing and introduce information support at academic conferences conducted by the Special Interest Group – Assistive and Accessible Computing of the Information Processing Society of Japan (IPSJ).

Key words Deaf and Hard of Hearing People, Sign language interpret, Real-time captioning, information support

1. はじめに

情報保障とは、誰もが等しく情報を入手する環境を整えること、情報へのアクセスを保障することとされている [1]。日本が国連の「障害者の権利に関する条約」[2][3] に署名し、国内法の整備を進め「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」(障害者差別解消法) [4] を施行した。この法律によって、障害者が学会や研究会に参加する際に必要な配慮を行うことが義務となった。

情報処理学会・アクセシビリティ研究会 (AAC; Assistive and Accessible Computing) は 2016 年、障害者や高齢者を支援する情報処理技術の研究開発を通して、だれもが積極的に参加できる社会の実現を目指すコミュニティとして誕生した¹。以来、年 3 回の研究会を開催し、障害当事者の参加を促すために手話通訳・文字通訳の情報保障に取り組んできた。

他方、AAC に先行する電子情報通信学会・福祉情報工学研究

会 (WIT; Well-being Information Technology) では、2005 年より『論文作成・発表アクセシビリティガイドライン [5]』を公開し、学術集会における障害当事者のアクセシビリティの確保を支援している。2023 年 12 月には同ガイドラインの改訂が行われ、電子情報通信学会誌で、小特集『「共生社会」実現に資する「誰でも参加」の学会・研究会を共につくろうー「論文作成・発表アクセシビリティガイドライン」の活用』が組まれた [6]。その中には、ろう・難聴者を対象とした情報保障に関する記事も寄稿されており、現状分析とともに支援技術、支援体制づくりについてのアップデートが図られている [7]。このことは、より多くのろう・難聴者が、研究者として学会に参加し、研究成果を発表したり、研究について議論したりする環境の実現につながるものと期待される。

本稿では、ろう・難聴者の情報保障手段や支援技術について概説し、アクセシビリティ研究会における情報保障実践事例を紹介する。また、アクセシビリティに配慮した発表の注意点や、情報保障実施の概要についても紹介する。本講演が学会・研究会のアクセシビリティ向上の一助となれば幸いである。

(注 1) : 研究会として、研究グループとしては 2015 年に活動を開始している。

2. ろう・難聴者の代表的な情報保障手段

2.1 手話通訳

音声を手話に、また手話を音声に変換することを手話通訳といい、前者を聞き取り通訳、後者を読み取り通訳とよぶ[8]。学会における手話通訳は、発表者が手話を使用する場合は読み取り通訳によって音声に変換し、手話のわからない聴衆に音声で伝えたり、聴講者が手話で発表を聞きたい場合に聞き取り通訳によって音声を手話に変換したりする。また、質疑応答の際にも同様に、読み取り通訳と聞き取り通訳が発生する。

2.2 文字通訳

音声を文字にして伝えることを文字通訳とよぶ。現在、学会では後述する captiOnline を用いた連係入力によるパソコン文字通訳や、UD トークを用いた音声認識による文字通訳が利用されている[9]。字幕は会場でスクリーンに表示するほか、スマートフォンのウェブブラウザで利用することができる。

3. ろう・難聴者の支援技術

ここでは、ろう・難聴者と聴者とのコミュニケーションを支援する技術研究・サービスについていくつか紹介する。

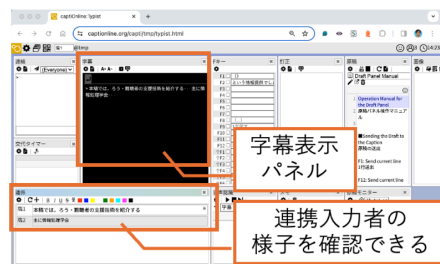
3.1 遠隔情報保障システム

2007年から2010年まで筑波技術大学で行われた「聴覚障害学生のための専門教育高度化推進事業(平成19年度~21年度)」において、筆者はろう・難聴学生が講義を受講するための遠隔情報保障システムの開発と運用に携わってきた。遠隔情報保障システムとは、通訳を必要としている現場から、音声情報や映像情報を遠隔にいる通訳者に送り、通訳された手話通訳映像や文字情報を、通訳を必要とする現場に送り返して、情報保障を実施するものである[10]。2007年当時、遠隔情報保障(遠隔手話通訳・文字通訳)は研究段階で実験的な取り組みでもあり、日常的に利用できるものではなかったが、現在では、Zoom等のビデオ通話を用いた遠隔手話通訳は広く利用されている。

3.2 captiOnline (キャプションライン)

多くの遠隔情報保障の実践を経て、ウェブベース遠隔文字通訳システムが開発された[11][12]。これは、ウェブブラウザで利用可能な画期的なシステムであり、前節で紹介した遠隔情報保障システムの問題点である、ネットワークや機器構成・セッティングの壁を越えるものとなっている。連係入力可能な文字通訳の仕組みとしてIPTalk[13][14]に続くものであるが、文字通訳を担う人たちの意見を取り入れて積極的にアップデートされているのが特徴である。

図1にcaptiOnlineのTypist画面、User画面を示す。入力者は、連係している文字通訳者の入力の様子を確認したり、字幕がどのように表示されるかを確認できる(図1(a))。利用者の画面では、設定によって入力中の字幕を表示することができる(図1(b))。これによって、文字入力・変換・確定による遅延を低減でき、情報伝達のリアルタイム性を確保している。その他、文字通訳に必要な機能が数多く含まれており、400を超える団体に利用されている。のちに、文字通訳を専門としない人も入力に携われるように、スマートフォン版も開発され、クラ



(a)Typist (入力者) の画面



(b)User (利用者) の画面

図1 captiOnline

ウドソーシング的な活用が検討されている[15]。

3.3 UniTalker

UniTalkerは、音声認識が利用可能なリアルタイム字幕・チャットツールである[16][17]。複数人の会話をリアルタイムで文字に変換できるため、会議における議事録作成に活用できるほか、ろう・難聴者の情報取得の支援も可能である。また、英語・ポルトガル語・スペイン語・中国語への自動翻訳機能もあるため、多言語コミュニケーションが可能である。

3.4 UDトーク

UDトークは、音声認識と自動翻訳を活用したコミュニケーション支援・会話の見える化アプリである[18]。視覚障害者-聴覚障害者間のコミュニケーションや、多言語コミュニケーション、また世代間コミュニケーションに有益である。入力支援も可能であり、ウェブフォームの音声入力やメール等の音声によるテキスト入力もできる。文字起こしも可能であることから、会話の文字化や議事録作成の支援に有用である。

3.5 See-Through Captions

See-Through Captionsは、リアルタイム音声認識字幕の表示に透明ディスプレイを活用することで、ろう・難聴者への効果的な情報支援を可能としている[19][20]。透明ディスプレイを使用することで、話し手の表情や身振り手振りを確認でき、文字だけでは読み取れないより正確な情報を取得できる。また、多言語翻訳にも対応しており、60言語の認識が可能である。

3.6 Accessible Speech Training

Accessible Speech Training[21][22]は、音声認識を利用してアクセシブルな発表を支援するウェブアプリケーションである(図2)。CPM(Character Per Minute)メーター、指示代名詞(これ、それ、あれなど)自動チェック、警告カウント(CPM過大、指示代名詞、フィルター、長文)の機能があり、発表時に注意すべき話し方に関するフィードバックを得られる。

「これ」「それ」などの指示代名詞は、字幕として表示された



図2 Accessible Speech Training

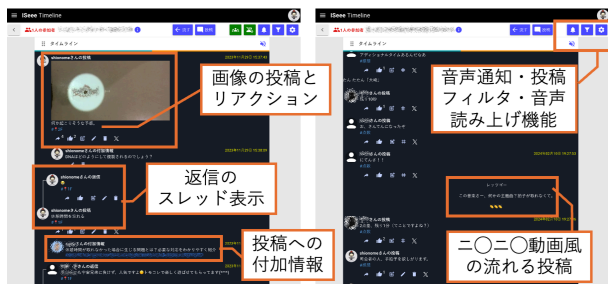


図3 ISee TimeLine

場合に、字幕の利用者にとっては何を指しているのか掴みづらい場合があるため、話し手は指示代名詞を具体的な言葉で置き換えるなど、話し方に注意する必要がある²⁾。

3.7 ISee TimeLine by ISee project

ISee プロジェクト [23] は、2014 年頃から筑波大学・筑波技術大学の研究者を中心として始まった「オープンな、誰もが誰かの助けになる情報保障」の実現を目指すものである。

ISee プロジェクトでは、学会における手話発表の文字情報保障の実施や、パラスポーツ観戦時の情報保障、博物館観覧時の情報共有などに取り組んでいる。

近年では、ISee TimeLine [24] というスポーツイベントに参加してリアルで観戦している人たちが、互いにタイムライン上で情報交換、情報保障を行なうためのウェブアプリケーションを開発し、実証実験を通してろう・難聴者、および視覚障害者の双方にとってのユーザビリティについて検討している (図3)。

多くの SNS に採用されているリアクションのボタン、返信のスレッド表示に加えて、情報保障のための付加情報を付ける機能や、音声通知・投稿のフィルタ、音声読み上げ機能、文字を右から左に流す投稿機能などを備えている。

4. 学会における情報保障の実践

4.1 手話通訳・文字通訳の実施

手話通訳、文字通訳ともに、従来は学会会場に手話通訳者・文字通訳者を派遣してもらい、情報保障を実施することが多かったが、近年では遠隔での情報保障も利用することが増えてきた。現地開催の場合は、会場付近の情報提供施設 (〇〇県聴覚障害

(注2)：技術の高い文字通訳者は指示代名詞が何を指すか、対象の言葉で置き換えてくれる場合もあるが、音声認識の場合、指示代名詞がそのまま表示される。

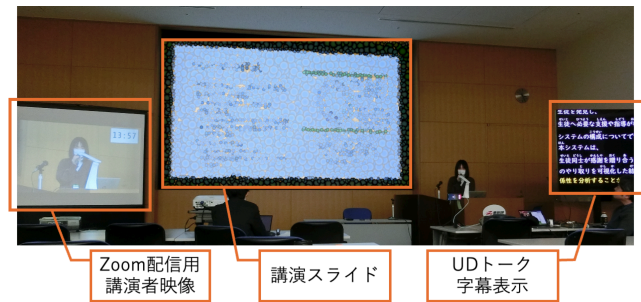


図4 AAC023 での文字通訳配信

者センター、障害者情報センターなどの名称で設置されている) に手話通訳、文字通訳の派遣を依頼することが多いが、オンライン開催の場合は地域をまたいだ依頼も検討の余地がある。

4.2 AAC020 での遠隔手話通訳

2020 年からのコロナ禍の影響で、2023 年 7 月の AAC022 まで、研究会はオンラインでの開催となった。その最中、2022 年 12 月に開催された AAC020 では、オーガナイズドセッションで日本手話話者による講演があったため、手話通訳を依頼した。研究会としての現地会場はなかったが、手話通訳の撮影・Zoom 配信のために東京駅地下の貸会議室を通訳会場として確保し、スタッフ数名が情報保障の技術支援にあたった。

4.3 AAC023 での音声認識文字通訳

前述の通り、研究会のオンライン・ハイブリッド開催にともない、文字通訳も感染拡大防止のためオンラインで遠隔で行われる機会が増えてきた。現地開催された AAC023 (2023 年 12 月) では、カプセルアシストによる UD トークを用いた音声認識文字通訳による情報保障を実施した。Zoom で配信した音声をもとに字幕を作成してもらい、UD トークの字幕閲覧用ページを iPad のブラウザで表示し、会場内の大型ディスプレイに複製表示している (図4)。また、来場者、Zoom 参加者には字幕閲覧用ページの URL を配布し、自身の端末でアクセスできるようにもしている。

5. 学会運営時に心がけたいこと

5.1 アクセシビリティに配慮した発表の注意点

IPSJ-AAC では、ウェブサイトにて発表者向けに「アクセシビリティに配慮した発表のお願い」を公開している [25]。ここでは、ろう・難聴者が字幕で、視覚障害者が音声で発表を視聴することに配慮した基本的な注意点が記載されている。

【発表時】

- できるだけはっきりと発声する
- スライド読み上げ時は該当部分をポインタ等でなぞる
- 指示語をできるだけ使用せず具体的に話す
- 文字表出時間 (5 秒程度) を意識してスライドを送る

【質疑応答時】

- 所属、名前、内容をできるだけはっきりと発言する
 - 発言時は毎回名前を言う (「〇〇です。この研究は…」)
 - 短い発言のやり取りは避け、被せて発言をしない
- また、先の実践にもあったように、自動音声認識による文字

通訳を利用することもあることから、発声についての注意点も掲載している。学会運営側だけでなく、発表者をはじめとする参加者に対しても、研究会のオープニングや、セッションが始まる際、質疑応答の時間にアナウンスするだけでも、参加者の話し方をよりアクセシブルなものにできるだろう。

5.2 研究会での情報保障の実施について

2. で述べた手話通訳、文字通訳の利用に関しては、ろう・難聴者の希望によって手段を選択することがある。手話を主として話す・聞く人もいれば、文字通訳（字幕）の日本語（+残存聴力による音声）で情報を取るといった人もいる。また、研究発表においては、専門用語が使用されることが多いことから、文字通訳が選択される場合もある。いずれの場合でも、当事者との対話を通じて情報保障手段を選択することが重要である。

以下に、研究会での情報保障の実施の流れを簡単に示す。

【開催1ヶ月前】 手話通訳、文字通訳ともに多くの団体は派遣依頼の目安を派遣日（研究会開催）の1ヶ月前としている。このため、事前にろう・難聴者の参加が予想される場合は、通訳者確保のためにも、通訳者団体に派遣を打診しておくことをおすすめする。また、情報保障ニーズの把握のためにも、発表申し込みの際に「手話通訳、文字通訳等の情報保障が必要か?」ということを書いてもらうことも重要である。申込みフォームに項目を追加するだけで、ろう・難聴者の参加の門戸を開き、建設的対話を始めるきっかけにもつながる。

【開催1週間前】 通訳者は原稿・発表資料をもとに手話表現の考案や単語の登録をして通訳に臨むため、開催の1週間前を目安に発表者から発表スライド等の資料を提出してもらい、通訳者に提供する（本講演も当然、事前提出を求められている）。

【開催当日】 開催当日には、当事者と通訳者との打ち合わせ（手話表現の確認など）や、機器のセットアップ作業（現地開催の場合の字幕表示機器や、遠隔通訳の際の通信機器など）の準備が必要となる。また、5.1 で述べたような注意点を周知し、可能な限り、参加者間で情報量の格差が生じないように、すべての参加者に意識付けをする（情報保障実施の有無にかかわらず周知されることを推奨する）。

6. おわりに

本講演では、ろう・難聴者の支援技術を概説し、学会での情報保障の実践を取り上げた。また、学会運営時の参加者のコミュニケーションでの注意点を紹介し、基本的な情報保障実施の流れについても紹介した。

謝 辞

これまで学会での情報保障に携わってくださった通訳者団体、当事者団体の皆様に、この場を借りて御礼を申し上げます。

文 献

- [1] 紀薫子, 井上滋樹(協力), “改訂版接客・接遇のためのユニバーサルサービス基本テキスト”, 日本能率協会マネジメントセンター, 東京, 2016.
- [2] 内閣府, “障害者権利条約 | 障害者施策 (共生社会政策担当)”, https://www8.cao.go.jp/shougai/un/kenri_jouyaku.html (参照: 2024年2月6日)
- [3] 外務省, “人権外交 障害者の権利に関する条約(略称: 障害者権利条約)”, https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jinken/index_shogaisha.html (参照: 2024年2月6日)

- [4] 内閣府, “障害を理由とする差別の解消の推進”, <https://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/sabekai.html> (参照: 2024年2月6日)
- [5] 電子情報通信学会・福祉情報工学研究会 (WIT), 論文作成・発表アクセシビリティガイドライン (Ver.4.0) <https://www.ieice.org/~wit/guidelines/index01.html> (参照: 2024年2月9日)
- [6] 布川清彦, 若月大輔, 酒向慎司, “「共生社会」実現に資する「誰でも参加」の学会・研究会を共につくろう - 「論文作成・発表アクセシビリティガイドライン」の活用 - 小特集編集にあたって”, Vol.106, No.12, pp.1107-1107, 2023.
- [7] 若月大輔, 塩野目剛亮, “学会・研究会におけるろう・難聴者の情報保障 - 論文作成・発表アクセシビリティガイドラインの活用 -, Vol.106, No.12, pp.1125-1131, 2023.
- [8] 斎藤佐和監修, 白澤麻弓, 徳田克己著, “聴覚障害学生サポートガイドブック ~ともに学ぶための講義保障支援の進め方~”. 日本医療企画, 2002.
- [9] 文字通訳 | 株式会社カプセルアシスト, <https://capsl-assist.com/caption/> (参照: 2024年2月19日)
- [10] 河野純大, “アクセシビリティのプラクティス - 「誰一人取り残さない」ための情報技術: 招待論文: 6. 聴覚障がい者のための遠隔情報保障システムの開発とその応用”, 情報処理, Vol.63, No.11, pp.d82-d103, 2022.
- [11] 若月大輔, ウェブベース遠隔文字通訳システム captiOnline, <https://captionline.org/> (参照: 2024年2月6日)
- [12] Wakatsuki, D., Kato, N., Shionome, T., Kawano, S., Nishioka, T., Naito, I., “Development of Web-Based Remote Speech-to-Text Interpretation System captiOnline”, JACII, Vol.21, No.2, pp.310-320, 2017.
- [13] IPTalk, <http://s-kurita.net/>, <http://www.nck.or.jp/iptalk.html>
- [14] 栗田茂明, IPTalk の開発とパソコン要約筆記 聴覚障害者のための情報保障, 情報管理, Vol.59, No.6, pp.366-376, 2016.
- [15] 塩野目剛亮, 若月大輔, 白石優旗, 張建偉, 森嶋厚行, 平賀瑠美, “クラウドソーシングによる字幕情報保障に関する基礎的検討 - ウェブベース遠隔文字通訳システム captiOnline スマートフォン版の開発 - 情報処理学会研究報告, アクセシビリティ研究会, 2017-AAC-3, No.17, 2017.
- [16] UniTalker, <https://unitalker.com/> (参照: 2024年2月6日)
- [17] 鈴木拓弥, 村手涼雅, 西田昌史, “聴覚障害者向け複数音声同時字幕提示アプリケーション UniTalker の開発と評価”, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol.J106-D, No.12, pp.514-524, 2023.
- [18] UD トーク | コミュニケーション支援・会話の見える化アプリ, <https://udtalk.jp/> (参照: 2024年2月19日)
- [19] See-Through Captions - Digital Nature Group, <https://digitalnature.slis.tsukuba.ac.jp/2021/02/see-through-captions/> (参照: 2024年2月19日)
- [20] Suzuki, I., Yamamoto, K., Shitara, A., Hyakuta, R., Iijima, R., Ochiai, Y. (2022). “See-Through Captions in a Museum Guided Tour: Exploring Museum Guided Tour for Deaf and Hard-of-Hearing People with Real-Time Captioning on Transparent Display”. In: Miesenberger, K., Kouroupetroglou, G., Mavrou, K., Manduchi, R., Covarrubias Rodriguez, M., Penáz, P. (eds) Computers Helping People with Special Needs. ICCHP-AAATE 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13341. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08648-9_64
- [21] Tetsuaki Baba, Accessible Speech Training, <https://tetsuakibaba.github.io/AccessibleSpeechTraining/> (参照: 2024年2月9日)
- [22] 馬場哲見, 塩野目剛亮, “アクセシブルな発話発表を支援するウェブアプリケーションの開発”, 情報処理学会研究報告, Vol.2022-AAC-19 No.7, pp.1-4, 2022.
- [23] ISee Project: オープンな、誰もが誰かの助けになる情報保障, <https://isee.info/> (参照: 2024年2月6日)
- [24] 小林真, 白石優旗, 若月大輔, 鈴木拓弥, 塩野目剛亮, 張建偉, 平賀瑠美, “スポーツ観戦を模擬したオンライン環境における視覚・聴覚障害者向け情報保障実験”, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2022, 対話発表, 2T-P8, 2022.
- [25] 情報処理学会・アクセシビリティ研究会, “アクセシビリティに配慮した発表のお願い”, <https://ipsj-aac.org/発表者の方へ/> (参照: 2024年2月9日)