

視覚障がい者が要約筆記へ参画するための仕組みの検討

日室 聡仁[†] 足尾 勉[†] 西村 知也[†] 小林 香織[†] 廣澤 一輝[†] 佐藤 匡[‡]

NEC システムテクノロジー株式会社[†] 吉備国際大学[‡]

1. はじめに

聴覚に障がいを持つ学生が学校で健常者と共に授業を受講する仕組みの1つとして要約筆記支援がある。しかし、約2万人いる聴覚に障がいを持つ学生に対して、登録されている要約筆記者は約1万人しかおらず、さらに地域によってばらつきがあることから[1]、要約筆記者が不足している状況である。

この状況を踏まえ、筆者らは遠隔地から要約筆記支援を行う、遠隔要約筆記支援システム(図1)を開発し、評価実験を行っている[2]。

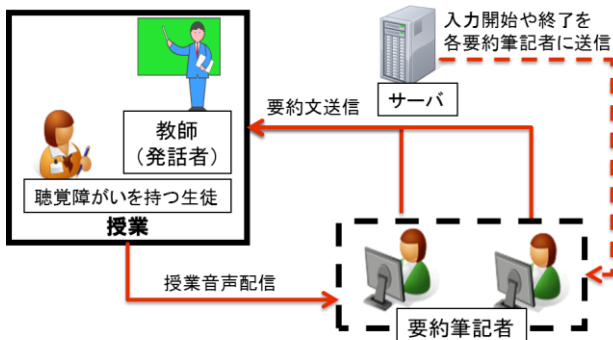


図1 遠隔要約筆記支援システム 概略図

遠隔要約筆記支援システムは、発話音声を要約筆記者にリアルタイムにネットワーク経由で配信し、要約筆記者は発話内容を文字入力して、対象学生に送信する。上記システムにより、ネットワーク経由で各地を繋ぎ、効率的な支援が行える。しかし、支援を受ける学生を増やすには、要約筆記者の絶対数を増やすことが必須である。そのため、要約筆記初心者や視覚障がい者が要約筆記へ参画しやすくするための支援技術について、並行して検討している[3]。本稿では、視覚障がい者が遠隔要約筆記支援システムの要約筆記者として参画する際に発生する問題の洗い出しと解決方法の検討状況および評価方法に関して報告する。

Consideration of the structure for summary note-taking beginner and visually impaired person to participate in summary note-taking

[†] Akihito Himuro, Tsutomu Ashio, Tomonari Nishimura, Kaori Kobayashi, Kazuki Hirozawa, NEC System Technologies, Ltd

[‡] Tadashi Satou, Kibi International University

2. 視覚障がい者が参画する際の問題点

視覚障がい者がパソコンを利用する場合に、画面拡大ソフトによる部分拡大やスクリーンリーダーソフトによる表示文字列や入力キーの音声確認を活用して操作を行っている。そのため、視覚障がい者が要約筆記者として参画する上で、自宅かつ使い慣れた環境で行える必要があるため遠隔要約筆記支援システムは有効である。そこで、視覚障がい者が遠隔要約筆記支援システムで要約筆記を行う際の手順などを分析した。その結果、以下の問題点が確認できた。

- A) 発話者の発話音声とスクリーンリーダーソフトの合成音声を重ねる事で区別がつかなくなり、正しく入力できない。
- B) 現状のUIは、視覚障がい者の利用を考慮していないため、操作は難しい。

3. 問題解決への取り組み

上記問題点を解決するため、以下を検討した。

1) 発話内容入力プロセスの改良

健常者向けの発話内容入力プロセスでは、発話音声が重なるため、視覚障がい者は入力を行いにくい。そこで、視覚障がい者向けに、操作シーンに応じて出力する音声源を切り替えて入力を進める発話内容入力プロセスを検討した。本プロセスでは、音声源を切り替えることで、発話内容の聞き逃しが発生すると考えられるため、聞き逃した発話を再確認する機能(以降リフレイク機能)や、独自の入力内容読上げ機能を設けて、入力内容の確認時に、合成音声と発話者の発話音声が重ならないようにする。また、入力開始時にスムーズに入力を開始できるように、入力開始前に、指定時間の無音区間を設けて、指がどの位置のキーを押したか、読み上げることで確認する機能(以降ホームポジション確認機能)を設ける。

2) UIの操作性向上

視覚障がい者の利用を考慮し、キー操作のみで操作ができ、さらに各種通知を音声で知らせる機能を設ける。

上記検討の詳細を4章と5章にて説明する。

4. 発話内容入力プロセス

検討した発話内容入力プロセスを図2に示す。

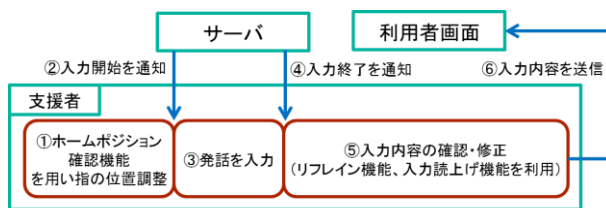


図2 視覚障がい者の発話内容入力プロセス

具体的な操作の流れは以下の通りである。

要約筆記者は、入力担当開始前の規定時間内にホームポジション確認機能で指の位置を確認する(①)。サーバから発話内容の入力開始が通知され、発話内容の配信が開始される(②)。発話内容を聞きながら文字を入力する(③)。割当られた担当時間終了時に、サーバから入力終了が通知され、発話内容の配信が終了する(④)。リフレイン機能や入力読上げ機能を使い、入力内容を確認・修正する(⑤)。確認・修正を完了すると入力内容を送信する(⑥)。

本プロセスでは、①の入力準備の時間帯と⑤の入力確認の時間帯で、発話内容を要約筆記者へ配信せず、キー操作に対するフィードバックやリフレイン機能や入力読上げ機能を活用した入力内容などを音声出力する。逆に、割り当てられた入力時間帯では発話内容のみ配信し、キー操作に対するフィードバックは実施しない。

上記により、入力準備⇒要約筆記⇒確認・修正で一連の流れがスムーズとなる。さらに、確認・修正時にリフレイン機能と入力読上げ機能を利用して、聞き直ししながら入力内容を修正ことができるため、入力内容の精度向上が可能となる。

5. UIの操作性向上

視覚障がい者の利用を考慮し、検討したUIを図3に示す。

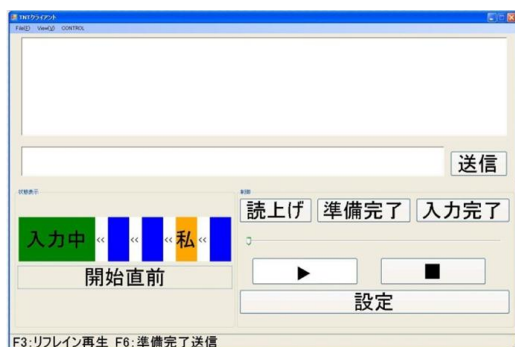


図3 操作インターフェース

UIは以下の5つの特徴を持つ。

- 1) すべての機能はショートカットキーなどのキー操作のみで操作可能である。
- 2) 視覚障がい者の状態に合わせて配色を設定可能である。
- 3) 文字サイズの変更ができ、画面拡大ソフトを利用せずに操作可能である。
- 4) 文字入力フィールドへフォーカスを固定し、入力不可状態が発生しない。
- 5) 入力準備、入力開始、入力終了を音で通知することで、発話内容を入力するタイミングが把握可能である。

上記対応により、視覚障がい者が要約筆記者として参画するために有効なUIが提供できると考える。

6. 評価方法

本支援技術の評価方法として、要約筆記初心者と視覚障がい者が混在した要約筆記の場で、検討した内容が有効であるかを検証する。検証は実際の授業の支援に近い形式を設定し、問題なく発話内容を入力できるかを確認する。また、採取したデータやアンケートにて、入力に掛かる負担やUIの操作性について確認する。

上記検証の実施を2013年2月に予定している。

7. まとめ

本稿では、遠隔要約筆記支援システム普及に向けた課題の一つである要約筆記者不足の改善を目的として、視覚障がい者が要約筆記へ参画するための支援技術について述べた。本稿の支援技術を確立すれば、視覚障がい者の雇用機会の創出につながると考えている。

本システムの研究開発は、総務省殿の「平成24年度情報通信利用促進支援事業費補助金 デジタル・ディバイド解消に向けた技術等研究開発支援」の助成を受けて行ったものである。

参考文献

- [1] PEPNet-Japan: 「H17年聴覚障害学生のサポート体制に関する全国調査」
- [2] 足尾他: 「聴覚障がい学生向け遠隔要約筆記支援システム」情報処理学会第74回全国大会, (2012)
- [3] 廣澤他: 「遠隔要約筆記入力支援技術の改良について」情報処理学会第75回全国大会, (2013)