

視覚障害学生に対する合理的配慮支援のための教育補助ツールの研究開発

大西淳児¹⁾, 坂尻正次¹⁾, 三浦貴大²⁾, 緒方昭広³⁾

筑波技術大学 保健科学部 情報システム学科¹⁾ 東京大学高齢社会総合研究機構²⁾

筑波技術大学 保健科学部 保健学科³⁾

キーワード: 特殊教育支援システム, 視覚障害, インクルーシブ教育, 合理的配慮

1. 背景

障害者差別解消法施行に伴い、インクルーシブ教育システム構築の必要性がより増してきた。ところが、インクルーシブ教育の実現には、多くの解決すべき課題が山積している。たとえば、視覚障害学生に対する教育では、的確な意思疎通の形態の確保、学習効果を最大に発揮させる環境、および、障害者を支援するための教育技法および教材の効果的活用などが求められる。更に、教師に対しては、点字の理解、詳細な説明を付加する・指示語を使わないといった特別な話し方ができる能力が必要となる。

ところが、このような特殊教育技能を有する人材を育成していくことは容易ではない。また、教育技法や教材についても、ITの発達に伴って多くの支援ツールが生み出されているものの、これらのツールがインクルーシブ教育環境で、あらゆる人に受け入れられるとは限らず、場合によっては、他の者には適応しないケースになる、もしくは、それらのツールを利用するには、教員に特殊な知識が必要となるケースが多く存在する。そのため、今後の教育においては、可能な限り、特殊な技能・知識を必要とせず、かつ、提示される情報が、あらゆる人に受け入れられるような教育システムが望まれている。

一方、視覚障害学生に対する教育での配慮では、読み取りにくい画面の情報を画面の拡大や色調の調整で補う方法やスクリーンリーダーや触覚ディスプレイなどを活用して、聴覚や触覚などの感覚代行主な手段として利用する方法がメジャーである。

一例を挙げると、画面が見にくい弱視の場合には、音声読み上げの技術に加えて、オペレーティングシステムで標準装備されている拡大表示、白黒反転機能などの補助的ツールを利用する、もしくは、弱視者用の多機能な専用ソフトウェアを活用することにより操作性が向上し、情報機器の活用の幅を広げている。このように、視覚障害学生を取り巻く教育・学習環境は、IT技術によって改善が進んでいる。

そこで、この事業では、このようなコンピュータとの次世代コミュニケーション技術を踏まえつつ、さまざまな観点から研究を進めている。

この報告では、主として、本年度の研究において開発した教育支援ソフトウェアの概要を中心に報告する。

2. 成果概要

平成28年度の研究事業では、大きく二つの教育支援ソフトウェアを開発した。

1つは、教師から学生に対して、リアルタイムに文字情報を配信するシステムである。このシステムでは、講義やプレゼンテーションにおいて必要な文字情報を中心としたキーワードをリアルタイムに学生に配信するとともに、学生が講義後の時間等で効果的な学習に役立てるために、ノートイクの機能を付加し、かつ、Webインターフェースで的確に記録したメモを容易に活用できるように工夫した統合型の教育支援ソフトウェアである。図1および図2にこのシステムの外観を示しておく。

二つ目に開発した教育支援ツールは、NHK放送技術研究所と研究協力関係で進めているもので、講義における図面等の解説に利用する図面配信システムである。図3は、現在開発をしているProp-Tactile displayである。このシステムは既に市販されている製品により構成され、力覚提示装置(PhanToM Omni (Sensable社製)、触覚ディスプレイ装置(KGS社製)および操作コントローラの3つの部位を持つ。なお、操作コントローラは、コンテンツの選択と誘導を操作する機能、触覚提示と力覚誘導の空間位置を補正するキャリブレーションを行うための装置である。

平成28年度の研究においては、主として、本システムで配信するコンテンツ作成ソフトウェアのユーザーインターフェースの改良と遠隔制御による触覚誘導機能の追加設計および実証評価を行った。

遠隔制御誘導の実証評価においては、鍼灸学専攻の



図1 授業資料リアルタイム配信システム管理部

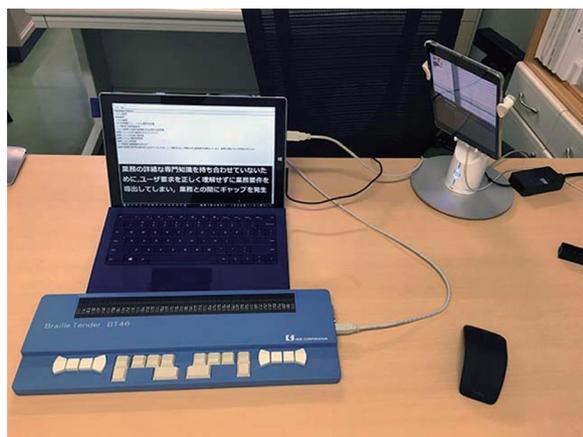


図2 授業資料リアルタイム配信システムクライアント部

緒方昭広教授に協力いただき、鍼灸学専攻の6名の学生を対象に、鍼灸五要穴を提示する模擬授業を実施した。

図4に、システムの効果と有効性についてのアンケート調査によって得られた主観評価結果を示す。この結果から、およそシステムが主観的ではあるが、学生から学習における有効性の観点において高い評価を受けていることが分かる。

3. 最後に

この報告では、視覚障害学生に教育上の合理的配慮を支援する教育支援ソフトウェアの開発成果の概要について述べた。昨今の最新の情報技術等を巧みに活用する事で、様々な支援が可能であり、今後も当事者の協力を得ながら、教育効果を更に高める効果をもたらす教育支援ツールの開発を進める予定である。

人口減少により、国を挙げて一億総活躍社会の実現を目指す取組が進む中、我々の研究成果によって、視覚障害者がより多くの分野で社会貢献できることに繋げることができれば幸いである。

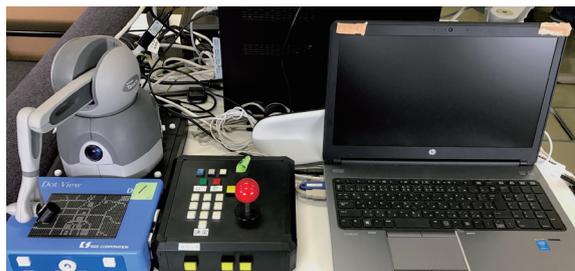


図3 画面配信システム

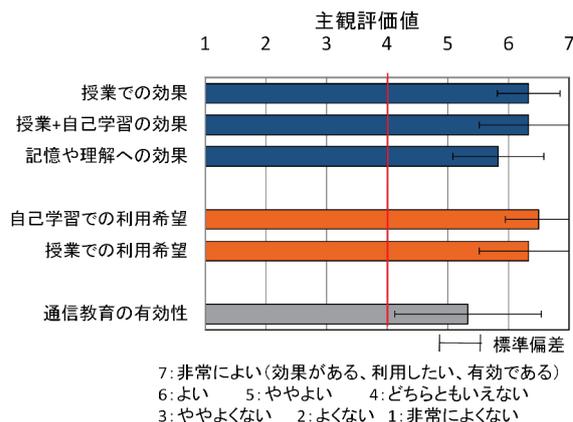


図4 システムの効果と有効性

4. 業績概要

本事業での対外発表等業績を以下に示す。

- ① 雑誌論文: 2件
 - ① JACIII doi: 10.20965/jaciii.2017.p0087
 - ② VR学会論文誌
- ② 国際会議: 6件
 - ① ICCHP2016: 3件
 - ② IEEE SMC 2016: 2件
 - ③ CSUN2017: 1件
- ③ 国内会議等: 7件
 - ① 第89回福祉情報工学研究会, 筑波技術大学
 - ② ライフサポート学会 3件
 - ③ ライフサポート学会 フロンティア講演会 1件
 - ④ FIT2016 1件
 - ⑤ 感覚代行シンポジウム 1件