

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⁾

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⁾

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

近年の情報技術発達は目覚ましく、人間とコンピュータとの情報のやりとりに変革が訪れようとしている。従来のキーボードやマウスを主として頼ってきた操作は、人間にとってはやや不自然な面が存在する。そのため、コンピュータの操作の完熟のための情報リテラシー教育が必須となっている。しかしながら、今後の人間とコンピュータのコミュニケーションは、このような不自然さを払拭し、人間の感覚を理解し、自然な、まったく新しいものに生まれ変わる時代が到来すると見込まれている。

特に、近年では、触覚フィードバックやカメラセンサなどのさまざまなインターフェースが登場しており、これらを活用した新たなインターフェース開発が急速に進められている。

このセンサを通じたコンピュータとのコミュニケーションは、従来の方法と異なり、人間の表現する動きや表情、3D位置情報など多種多様な情報を扱うことが可能となる。そのため、今後は、人間の特性をコンピュータが合わせるといった方法の開発が見込まれ、人間がコンピュータに合わせてコミュニケーションをとるといった従来の負担が軽減されると予想される。

そこで、この研究では、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きた。この報告では、特に、合理的配慮教育時代の到来を踏まえ、NHK放送技術研究所との研究協力での成果を中心に報告する。

2. 成果概要

本研究では、教育や公共施設などで利用を目指した実用型の教育支援システム、および、コンテンツを作成するオーサリングツールを含むシステムを用いて、実際の教育で利用されるコンテンツを用いた評価を中心に進めた。

図1に、システムの外観を示す。

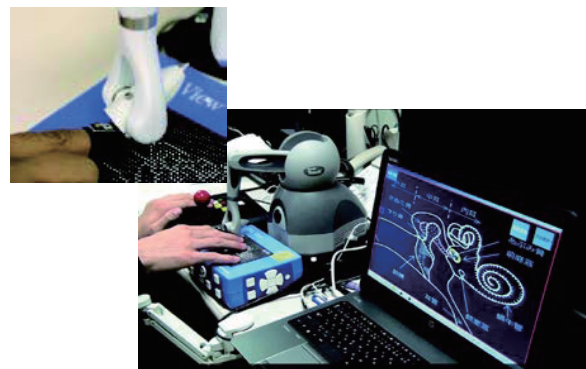


図1 力覚誘導方式による図形情報提示システム

本年度の評価実験では、図2に示すような教育コンテンツを用いて、図のイメージ、オブジェクトの位置把握ができるかどうか、また、提示形態として、音声説明、凹凸提示、振動提示、力覚誘導の4点において理解の差を調査することとした。

本実験の詳細については、第83回福祉情報工学研究



図2 評価用テストコンテンツ

会で報告済みであるが、鍼灸専攻学生7名、情報システム学科学生3名の協力を得て、評価実験を行ったところ、図のイメージと位置関係の把握においては、力覚誘導提示がある場合、音声の説明に対し1%の危険率、凹凸提示との比較でも5%の危険率で有意あるいは優位傾向で、評価値が高くなった。また、凹凸提示と振動提示では評価値がほとんど変わらないことから、力覚誘導の効果が大きいことが判明した。

次に、振動提示・力覚誘導と音声の説明・凹凸提示と比較を行ったところ、音説明に対する触覚(凹凸・振動)提示と力覚誘導の主観評価値は、図のイメージ、位置関

係把握, オブジェクトの名称や記憶のしやすさの3項目において, 危険率1%と5%で有意に高くなった。図のイメージのしやすさにおける音声説明に対する評価値の差は, 力覚誘導が凹凸提示よりも有意に大きいことも示された。凹凸提示に対する振動提示および力覚誘導の評価値においては, いずれも1%の危険率で有意に効果が示され, 図のイメージのしやすさでは, 振動に対する評価値の差が有意になった。

被験者による内観報告をまとめると以下ようになった。

- ・触覚・力覚誘導提示方式は音声説明に対して有意な効果
- ・力覚誘導は凹凸提示に対しても有意な効果
- ・従来の授業と比べて高い効果と利用希望に高い評価

以上のことから, 本研究で開発を進めているシステムが, 教育現場における図形等の情報呈示において有効に活用できる可能性が高い結果を得ている。

3. 最後に

この研究では, 次世代インターフェースを踏まえた教育等における情報共有システムの研究開発とその結果概要について述べた。我々の研究グループでは, タッチスクリーン等のインターフェースへのアクセシビリティ, 晴眼者と一体的

に楽しめるゲーム開発, 教育を支援するツール群などさまざまな観点から合理的配慮のサポートを担う情報技術開発に注力している。今後は, これらの研究をさらに進め, より実用に近い形にすることを目指していく予定である。

最後に, 人口減少による様々な懸念がある中, 教育を支援技術が, 視覚障害者がより多くの分野でその資質を开花させ, 社会貢献できる領域を拡大させ, 将来懸念されている人的リソース不足を解消につながれば幸いである。

4. 業績概要

本研究での対外発表等業績を以下に示す。

- ① 国際会議: 2件
 - ① IEEE SMC 2015: 1件
 - ② CSUN2016: 1件
- ② 国内会議等: 8件
 - ① 第83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4件
 - ③ ライフサポート学会 フロンティア講演会 1件
 - ④ サイトワールド 2015 1件
 - ⑤ 情報科学技術フォーラム 1件