

(第3号様式)(Form No. 3)

学位論文要旨 Dissertation Summary

氏名 (Name) 高橋 信行

論文名: ロービジョン者の視環境最適化手法に関する研究
(Dissertation Title)

1 はじめに

我が国の視覚障害者は約31.6万人で、身体障害者全体の8.2%を占める。視覚障害者は、社会的・教育的見地から「全盲者」と「ロービジョン者」に分類できる。「全盲者」とは聴覚や触覚などの視覚以外の感覚を活用して生活・学習する者をいい、「ロービジョン者」とは、見えづらいながらも主に視覚を活用して生活・学習する者をいう。

ロービジョン者の見え方は、視力低下、視野狭窄、白濁、中心暗点、コントラスト感度低下などであり、いくつかの見えにくさを併せ持っていたり、その程度もそれぞれ異なる。このようにロービジョン者の見え方は多様であるから、ロービジョン者に対する支援は一人ひとりの見え方に応じて行われなければならない。

ロービジョン者に対する重要な支援の一つとして視環境の最適化が挙げられる。最適化要素として、書体、文字サイズ、窓サイズ、コントラスト、コントラストポラリティ、色の組み合わせ、照度、図形のサイズや線幅、補助具、PC操作環境、Webページ閲覧環境などを挙げることができる。一方、ロービジョン者の生活・学習において視環境の最適化が必要な場面は、自室、職場、教室、居間、食堂、体育館などがある。したがって、ロービジョン者一人について、視環境を最適化するための評価項目数は、最適化項目×最適化場面となる。これらが適切に評価され、視環境の最適化がなされるためには、視環境の評価法がより簡便でなくてはならない。

そこで著者はより簡便な視環境の最適化手法について研究することとしたのである。

2 視覚特性評価に基づいた電子黒板への教材提示法

ロービジョン生徒の視覚特性の評価に基づいて、提示環境や教材作成法を規定していく手法の有効性を示すことを目的とした。

特別支援学校の生徒数5名のクラスを対象として、電子黒板を使った授業を実施するにあたり、対象生徒のランドルト環判別時間、コントラスト感度、コントラストポラリティ効果、読書曲線、有効線幅といった視覚特性および電子黒板の表示特性を評価した。それらの結果に基づいて教室照度および座席配置の提示環境の決定を行い、構築した教材作成法に基づき教材を作成し、授業を実施した。さらに生徒にアンケート調査を行い評価の解析を行った。

その結果、視覚特性に基づいて作成・提示した教材に対する生徒の10段階評価の平均は9.0であった。自由記述では、授業の一体感、学習内容の共有、印象の強さなどの利点が示された。

これらのことから、視覚特性に基づいて提示環境や教材作成法を規定することで、特別支援学校において電子黒板を用いた授業が成立したと考えられる。ロービジョン生徒に対する視覚特性の評価を根拠としたアプローチの有効性を示すことができた。

3 印刷文字を閲覧する際の視条件評価チャートの提案

印刷文字を閲覧する際の視条件最適化に際して、視条件に対する簡便な計測・評価法を提案し、その基本的性質を明らかにすることを目的とした。

文字サイズ×コントラストの組合せの限界視認域を計測するために、横置A4サイズの白色紙に308個(横22×縦14)の17画漢字を、行(横)方向にコントラスト、列(縦)方向に文字サイズを0.1 log スケールで減じて配置した検査紙を作成し、これを「tConChart」と名付けた。

大学生を被験者として、日常視の環境を維持しつつ、tConChartを用いた限界視認域、最小分離閾、読書速度の計測を行った。さらに、その結果からtConChartを用いて計測される限界視認域の基本的性質について検討を行った。

その結果、tConChartによる限界視認域と、文字サイズと読書速度との間に、文字サイズに0.2 logポイントの補正を加えることで、相関を見出すことができた。

これらのことから、tConChartによる限界視認域の計測値は、その視条件における視認の余裕の程度(視認余裕度)であると考えられる。これが、読書の際に文節単位での閲覧がスムーズに行われることと密接な関係にあると考えられる。tConChartで計測される視認余裕度を指標として、視条件を評価・最適化できることが期待される。

4 今後の課題

今後、ロービジョン者の視環境を効率よく最適化していくためには、視覚特性計測ツールの汎用化と公開、tConChartの特性の更なる解明と利用方法の開発、最適線幅の簡便な推定方法の開発といった課題を挙げることができる。

5 おわりに

以上のようなロービジョン者の視環境の最適化手法の研究は、ロービジョン者だけでなく、全ての視覚を活用して生活する人々の視環境を効率的に最適化して、これらの人々の生活の質の向上に貢献できるものとする。