

2024 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	網膜走査型レーザディスプレイと実空間の周辺視力の検証
キーワード	①網膜走査型レーザディスプレイ、②周辺視力、③視覚補助具

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏 名	カトウ カナコ 加藤 可奈子
配付時の所属先・職位等 (令和6年4月1日現在)	帝京大学 医療技術学部 視能矯正学科 講師
現在の所属先・職位等	帝京大学 医療技術学部 視能矯正学科 講師
プロフィール	2006年3月に北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科視覚機能療法学専攻を卒業し、同年4月に視能訓練士免許を取得。2006年4月より帝京大学医療技術学部視能矯正学科に助手として入職。同学科助教を経て、2022年2月に博士（視能矯正学）を取得し、2022年5月より現職。主に眼光学分野（視力・屈折）の研究に従事している。

1. 研究の概要

視覚障害は視力や視野などの視覚機能が恒久的に低下し、日常生活を送ることが困難になっている状態である。視覚障害者は視覚機能をほぼ使うことができない全盲者だけでなく、ロービジョン者を含む。ロービジョンとは視覚機能のある程度使うことはできるが、見えにくさがあり、日常生活に何らかの支障をきたしている状態である。ロービジョン者を含めると視覚障害者は160万人以上いると予想されており、平均寿命の延伸により、視覚障害者の人口は今後増加すると考えられている。

多くの視覚障害者は視神経や網膜疾患により、視力だけでなく視野障害も合併している。中心視野が障害された視覚障害者は、見ようとするところに視線を向けても目標物が見えないため、故意に視線をずらして感度の良い周辺視野で物を見る必要がある。これを偏心視というが、偏心視を獲得していない視覚障害者は残存している網膜部位が活用できず、従来の視覚補助具であるルーペや拡大読書器を用いても読み書きに支障をきたしている。

網膜走査型レーザディスプレイは屈折の影響を受けにくいいため、角膜や水晶体疾患により眼鏡やコンタクトレンズを使用しても十分な視力を得ることができない視覚障害者にとって、新たな視覚補助具となることが期待されている。

今回、網膜走査型レーザディスプレイ使用による周辺視野の視力（周辺視力）の向上を検証することで、中心視野障害により偏心視を余儀なくされている視覚障害者を含む、全視覚障害者が利用できる新しい視覚補助具の開発に貢献できると考えた。

2. 研究の動機、目的

網膜走査型レーザディスプレイは三原色（RGB）レーザ光を瞳孔中心で集約させ、深い焦点深度が得られた状態で網膜に映像を投影することができる。網膜走査型レーザディスプレイを用いれば、実空間よりも周辺視力が向上するのではないかと考えた。

本研究の目的は、網膜走査型レーザディスプレイ使用時の周辺視力と実空間の周辺視力を明らかにすることである。

3. 研究の結果

1) 方法 (図 1)

網膜走査型レーザディスプレイによる周辺視力測定は RETISSA Display (QD レーザ) を使用し、実空間での周辺視力測定は液晶ディスプレイ (JAPANNEXT) を使用した。矯正視力が 1.2 以上である対象者を、ランダムに RETISSA 群と液晶ディスプレイ群の 2 群に分け、どちらか一方の測定を実施した。測定眼は右眼とし、鼻側視野 4 度・12 度・20 度・26 度・32 度に 8 種類のアルファベット視標を提示した。被験者にはディスプレイの中央にある白い十字を見続けてもらい、眼を動かさずにディスプレイに提示されたアルファベットを口頭で回答するよう指示した。視標サイズは小数視力 0.05・0.063・0.08・0.1・0.125・0.16・0.2・0.25・0.32 に相当する 9 種類を用い、それぞれのサイズで周辺視力を測定した。

2) 結果 (図 2)

鼻側視野 4 度・12 度・20 度・26 度・32 度での周辺視力は、RETISSA 群で 0.24・0.18・0.13・0.09・0.07 となり、液晶ディスプレイ群で 0.30・0.19・0.11・0.08・0.05 となった。鼻側視野 20 度・26 度・32 度では、RETISSA 群の方が液晶ディスプレイ群よりも視力が良好となった。

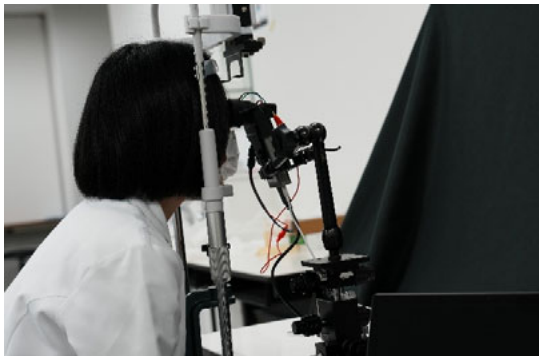


図 1: 測定の様子

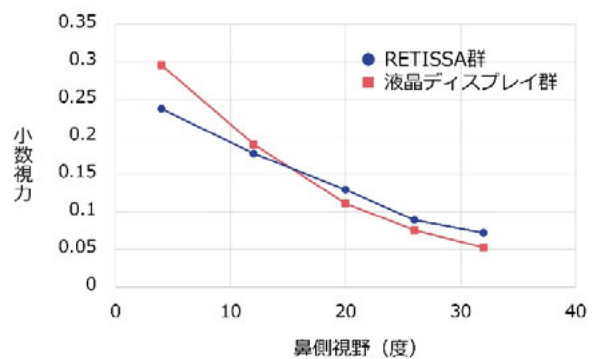


図 2: RETISSA 群と液晶ディスプレイ群の周辺視力の比較

4. 研究者としてのこれからの展望

私は視能訓練士の資格を有し、教育者として学生への実技指導や講義を行うとともに、研究者として眼光学分野の視力および屈折に関する研究に取り組んでいます。さらに、医療従事者として眼科クリニックに勤務し、地域医療にも携わっています。

視能訓練士は眼科検査や訓練のスペシャリストであり、視覚機能に関する深い知識と技術を持つ職種です。しかし、医療職の中では認知度がまだ十分とはいえず、人数も不足しているのが現状です。今後も研究活動を通じて、より多くの方に視能訓練士という職業を知っていただけるよう尽力してまいります。

5. 支援者（寄付企業等や社会一般）等へのメッセージ

この度は、女性研究者奨励金のご支援を賜りまして、心より感謝申し上げます。本研究が新たな視覚補助具の開発の一助になればと思っております。

今後は、本研究で得られた知見を学会発表および論文投稿することで研究成果を公表し、少しでも社会に貢献できるよう努めてまいります。