

博士(ヒューマン・ケア科学)

学位論文・概要

視力・視野障害者の頸部に着目した机上動作時の姿勢の特徴
と痛みに関する研究

令和 2 年度

筑波大学大学院 人間総合科学研究科

ヒューマン・ケア科学専攻

中村 直子

第 1 章 【研究背景】

視覚障害者は高齢化にともない年々増加しており、眼疾患や障害補償について多くの研究が報告されているが、視覚障害が身体各部に及ぼす影響についての報告は少ない。視機能以外の身体の状態について先行研究にて明らかになっていることは、視覚障害があると、併存疾患の数が増える傾向があり、特に転倒・骨折やうつ、認知症との関係があるといわれている。また視覚障害が重度なほど QOL は低下し、介助の必要が増し、日常生活動作では、特に読み書きと移動に困難を生じやすく、それぞれ視覚障害の重症度に応じて歩行や読み書きの速度が低下する。読み書きについては、視機能と障害補償および速度や効率については晴眼者との違いについての報告が散見されるが、デスクワーク時の姿勢やその他の身体の特徴については国内外で報告されていない。

視覚障害者の読み書きやパソコン作業などの机上動作時の姿勢を観察すると、視力の低い弱視者は文字や画像を見るために対象物に顔を近づける姿勢を持続させる必要があり、その結果、頸部に負担がかかりやすいことが予想される。視野障害者は、限られた(狭い)視野の中に入る文字数を増やして文章全体を確認するために対象物からやや遠ざかり、弱視者よりは前傾の少ない姿勢を保持している傾向があり、視覚障害のタイプによって、デスクワーク時の姿勢の特徴は異なる可能性がある。また紙やパソコン、携帯電話、視覚補償機器類など使用する媒体によっても姿勢は異なると予想される。そこで、本研究では、対象者を、墨字(文字)を使用しているロービジョン者のみとし、特に頸部の肢位に着目しながら、さまざま

なデバイスを使ったデスクワークでの頭部～腰部の傾斜角や目と文字の距離を測定し、姿勢の特徴を調べることにした。この際、視力や視野障害による影響を考慮し、いくつかの症状別に群分けし、その特徴について晴眼者と比較を行う。また、傾斜角や距離といった運動学的手法と同時に、痛みの有無、主観的尺度としての姿勢のしづらさ、視覚状況などの基礎情報も含め、複合的に視覚障害者の机上動作時の姿勢の特徴を調べることにした。このような研究は今のところ国内外で報告されておらず、本研究により、視覚障害者の机上動作時の姿勢の特徴が明らかとなり、二次障害の予防や対策を検討するための基礎資料をえることが可能である。また予防プログラムの構築や視覚補償機器類の開発等、視覚障害補償にあらたな知見を提供する可能性がある。

【目的】

本研究の目的は、視力・視野障害者の頸部に着目した机上動作時の姿勢の特徴と、痛みや姿勢のしづらさとの関連を調べることにした。

第 2 章 【対象と方法】

第 3 章(研究 1)から第 5 章(研究 3)まで統一した方法にて机上動作時の姿勢の測定および主観的な姿勢のしづらさ・痛み等の調査を行った。その方法および本研究の対象者の定義は以下の通りである。

・対象者

視覚障害は、生活に視覚を用いるか否かによって盲とロービジョンに大別される。本研究では日常生活で墨字(文字)を用いているロービジョン(弱視)者を対象とし、具体的には良い方の眼の矯正視力が 0.3 以下の弱視者を対象とし、盲の人は含めなかった。成長や老化が身体に与える影響を考慮し、18 歳～40 歳代のロービジョン者および晴眼者(矯正視力

0.5 以上で視覚障害のないもの)について、以下の測定を行った。

・測定方法

以下①～⑥の条件下で書字・読字の作業を 3 分ずつ行い、最後の 30 秒間の頭部・頸部・胸部・腰部の傾斜角および眼と対象物(文字)の距離を測定した。測定条件①光学的視覚補助具なし(眼鏡・コンタクトレンズのみ使用)での紙の資料、②拡大読書器使用、③ノート型 PC(personal computer)使用、④デスクトップ型 PC 使用、⑤タブレット端末使用、⑥携帯電話使用。

眼と文字の距離、および頭部・頸部・胸部・腰部の傾斜角についてはレーザー距離傾斜計を用いて読字・書字作業 3 分間の最後の 30 秒の距離と傾斜角を測定した。

主観的尺度としての姿勢のしづらさの聴取は、各 3 分間の読み書き作業終了後すぐに、主観的な姿勢のしづらさをオリジナルのスケールを用いて聴取した。これは姿勢継続の困難さを姿勢保持可能時間によりスケール化したもので、「0」は何時間でも続けられる姿勢、「6」は姿勢をとることが困難とし、0～6 の 7 段階で作業ごとの姿勢のしづらさを聴取した。

自記式質問紙により、基本情報・痛み等の調査を行った。基本情報として、視覚障害の種類や程度、普段使用している視覚補助具、筋骨格系の痛みの有無、スポーツ実施年数、身長・体重などの基本情報を調査した。視力・視野等の数値については、対象者の主治医の眼科等にて検査した最新の数値とその検査日や医療機関名を確認した。晴眼者については、測定前に眼鏡等を装着下での利き目の遠見矯正視力を視力計にて測定した。

すべての測定が終了した後に、以下の聴取を行った。・今回の条件の中で最も楽だった作業と、辛かった作業。・日常で情報の入手・発信に最も

長時間使用している媒体（主に①～⑥）の中で最も頻繁に使用するもの）。・デスクワークにより一番最初に痛みや疲れが出る身体部位。

・統計解析

2 群間の差の検定のため、Mann-Whitney の U 検定を用いた。各群・各条件での読字作業と書字作業の差の検定には、Wilcoxon 符号付順位検定を用いた。また、第 4 章（研究 2）および第 5 章（研究 3）では頸椎傾斜角について、書字・読字作業と各条件間の差をみるため、群ごとに反復測定分散分析後に Tukey の検定を用いて多重比較を行った。統計処理は SPSS Statics 25 を使用し、有意水準を 5%とした。

・倫理的配慮

本研究は 筑波技術大学保健科学部附属東西医学統合医療センター医の倫理審査委員会の承認（平成 25 年 9 月通知番号 7 号）を得て実施した。

第 3 章（研究 1）

【目的】

視力・視野障害などのさまざまな視機能障害を併発している人を含む、良い方の眼の矯正視力 0.3 以下のロービジョン（弱視）群の机上動作時の姿勢を晴眼群と比較する。これにより本研究の弱視の対象者全体の視機能や身体特性などを把握し、机上動作時の姿勢の特徴や、主観的な姿勢のしづらさ、痛みについて晴眼者との違いを調べる。

【対象】

・弱視群（60 人）：墨字（文字）から情報を得ている良い方の眼の矯正視力 0.3 以下の弱視者。視力・視野障害や色覚異常などさまざまな視機能障害を合併している人が含まれる。

・晴眼群(46人):視覚障害のないもの、矯正視力 0.5 以上。

【方法】 第 2 章に記載。

【結果】

ロービジョン者は多くのデバイスの使用時に晴眼者より有意に目と文字の距離が近く、頭部～腰部の前傾が強いことが示された。目と文字の距離および頸部の傾斜角については、どの機器類を使用した測定条件についても、ロービジョン者の方が有意に前傾が大きくなり、目と文字の距離が近づいた。頭部・腰部については、机上の紙の読み書き作業やノート PC 使用時の姿勢は晴眼群より有意に前傾が強くなったが、デスクトップ PC・携帯電話・拡大読書器の条件下では晴眼群との差が見られなかった。主観的な尺度である姿勢のしづらさについても弱視群の方が有意にしづらいついており、頭痛・頸痛・腰痛を頻繁に強く感じていた。

【考察】

デスクトップ PC や拡大読書器といった、モニター画面が大きく、位置の調整がしやすく、文字の拡大縮小が自由に行える機器類、および携帯電話やタブレット端末のように、見えやすい位置への画面の配置が容易に行える機器類を使用した際は、頭部・胸部・腰部の前傾が少なくなり、晴眼者と類似した姿勢で机上作業が行える可能性がある。弱視者は実際、日常的にもそのような機器類を使用することが多く、紙や携帯電話で読み書きをすることの多い晴眼群とは機器類の使用状況が異なることが示唆された。なお研究 1 では視力や視野の障害が、それぞれどのように机上動作姿勢に影響を与えるかという疑問を解決することはできなかった。このため、以降の研究 2 や 3 において、視力や視野の障害が姿勢に与える影響について個々に調査することとした。

第 4 章 (研究 2)

【目的】

明らかな視野異常がなく、視力のみの障害を有している人を低視力群として、晴眼群と机上動作時の姿勢の比較を行い、視力が姿勢に与える影響を調査する。また主観的なしづらさや痛みの特徴を調べる。

【対象】

- ・低視力群：良い方の眼の矯正視力 0.3 以下、かつ視野障害を有していない、もしくはほぼないと答えた弱視者。
- ・晴眼群：視覚障害はないもの 矯正視力 0.5 以上

低視力群と晴眼群、各 16 人は個々に性別・年齢をほぼ一致させた。

【方法】 第 2 章に記載

【結果】

低視力群はすべての条件で目と文字の距離が晴眼群より有意に近くなり、頸部の前傾が強くなった。また頭部・胸部・腰部については補助具を使用せず紙の資料を読み書きする作業とノート PC 作業で有意に前傾が強くなった。しかし、低視力群は主観的尺度による姿勢のしづらさはあまり感じておらず、頭痛・頸痛・腰痛などの痛みについても晴眼者との間に有意差はみられなかった。

【考察】

視力のみの障害者は、机上動作時は強い前傾姿勢をとっているが、主観的には姿勢のしづらさや身体面の痛みをあまり感じていないことが示された。日常的に使用しているデバイス類についても、低視力群は晴眼者同様に、携帯電話や紙の使用が多かった。視力のみの障害は姿勢への影響は大きい、痛みや姿勢のしづらさへの影響は少ないことが示唆された。しかし本研究の限界として、研究 2 の低視力群の 8 割以上が先天性疾患

であり、本研究結果が視力障害のみの要因により生じているのか、先天性疾患の影響があるか否かの判断はできなかった。

第 5 章 (研究 3)

【目的】

視野の障害が机上動作時の姿勢に与える影響を調べるため、視力障害のあるロービジョン者を、視野障害の程度で 2 群に分け、両目による視野の欠損が 1/2 未満群と 1/2 以上群として、机上動作時の姿勢の比較を行う。また、主観的なしづらさや痛みの特徴を調べる。

【対象】

- ・視野欠損 1/2 未満群：両目による視野の欠損は 1/2 未満 良い方の眼の矯正視力 0.3 以下
- ・視野欠損 1/2 以上群：両目による視野の欠損は 1/2 以上 良い方の眼の矯正視力 0.3 以下

両群 (各 19 人) は個々に性別・年齢・視力をほぼ一致させた。

【方法】 第 2 章に記載

【結果】

机上動作時の眼と文字の距離や頸部～腰部の姿勢については、両群に大きな差はなく、一部の作業で視野障害の大きい群の方が頭部の前傾がやや少なくなり、文字から遠ざかる傾向が見られた。主観的尺度では、視野欠損 1/2 以上群は、1/2 未満群と比較し、姿勢のしづらさをより強く感じており、拡大読書器やルーペなどの視覚補償機器類の使用の必要性が高くなった。また、同じ文字数を記載するときに要する時間が長くなった。

【考察】

視野のみの障害は、机上動作時の前傾姿勢や眼と文字の距離にはあまり大きな影響を与えないが、主観的な姿勢のしづらさや痛みへの影響が大きく、視覚補償機器類の必要性が増えることが示唆された。

第 6 章

【総括】

以上の研究 1～3 の研究結果を統合解釈すると、目と文字の距離や頭部～腰部の前傾は、視力による影響が大きく、主観的な姿勢のしづらさや、身体各部の痛み、視覚補償機器類の必要性などは、視野による影響が大きいのではないかと推測された。晴眼群との比較により、良い方の眼の矯正視力 0.3 以下のロービジョン者は、有意に目と文字の距離が近づき、前傾姿勢をとることが示された。特に机上の紙に読み書きをする作業や画面の位置が調整できないノート PC を使用した作業は姿勢の前傾が強く、首などの負担が大きことが推測された。頸部の負担という点で考えると、視力の低い人は、画面が大きく、モニターの位置が目線の高さや眼の近くに固定しやすいデスクトップ PC や拡大読書器などのデバイスや、携帯電話・タブレット端末など、見やすい位置に画面を持つてくるのが容易なハンドヘルドデバイスを使用することが望ましいと考えられた。