

論文審査の結果の要旨

学位記番号	甲第56号
-------	-------

氏 名 稲垣 尚恵 (17002PBD)

論文題目 頭位傾斜による網膜座標の傾きが視力に及ぼす影響
-縞視標・かな視標・読み課題による実験的研究-

論文審査担当者

主査 高橋 伸子 (健康医療科学部教授)

副査 川嶋 英嗣 (健康医療科学部教授)

副査 高橋 啓介 (健康医療科学部教授)

副査 田中 恵津子 (浜松視覚特別支援学校・健康医療科学部および
心理医療科学研究科非常勤講師)

【論文の概要】

本論文は、肢体不自由の児童・生徒の姿勢の異常が視力に及ぼす影響について評価することを目的として、健常者を対象に頭位傾斜のシミュレーションを行い、網膜座標の傾きが視力に及ぼす影響について、OCR (眼球反対回旋) を測定して網膜座標の傾きへの影響を明らかにした上で、縞視標・かな視標・読み課題を用いて実験的に検討したものである。

実験1においては、まず頭位傾斜に付随して生じる網膜像の傾きにOCRが及ぼす影響について明らかにするため、実験2で縞視力を測定する同じ実験参加者について、それぞれ虹彩紋理撮影により頭位傾斜に伴うOCRの回転角度を測定した。実験の結果、OCRは頭位傾斜の8.8%~12.3%の回転角度で生じることが示され、近年のMikellidou, et al. (2015) や、Kheradmand & Winnick (2017) の報告と同等であることが確認された。

実験2では、縞視標を用いた方位弁別課題により、頭位傾斜と縞視標刺激の呈示角度が縞視標の正答割合に及ぼす影響について検討した。実験の結果、閾値付近の空間周波数条件で頭位傾斜の影響が現れ、頭位傾斜0° (座位) の正答割合が頭位傾斜90° (側臥位) より高く、また網膜座標上±45° の呈示角度の縞視標の正答割合が水平・

論文審査の結果の要旨

垂直と比べて低くなる oblique 効果が認められたが、oblique 効果は頭位傾斜 90° の側臥位条件では認められず、OCR による影響が示された。

実験 3 では、ひらがなを視標として用いた文字の同定課題により、頭位傾斜とかな視標呈示角度が正答割合に及ぼす影響について検討した。かな視標においても、閾値付近の文字サイズで頭位傾斜の影響が現れ、頭位傾斜 0° (座位) の正答割合が頭位傾斜 90° (側臥位) より高いことが示されたが、かな視標では oblique 効果は認められず、網膜座標上 0° (垂直) からの回転角度の増大に伴い正答割合が減じることが明らかになった。文字の同定においては文字の傾きを回転 (心的回転) により修正し、照合する必要が生じるため、縞の方位の弁別より高次の処理であることが示唆された。

実験 4 では、より日常生活に近い閾上の漢字かな交じり文を刺激とする読み課題により、頭位傾斜と読み課題の呈示角度が読み速度に与える影響について検討した。最大の読書速度が保てる最小の文字サイズである臨界文字サイズをあらかじめ実験参加者ごとに測定し、それよりさらに一定割合大きい文字サイズの読み課題刺激を用いて読書速度を測定した結果、閾上サイズの読み課題刺激においても頭位傾斜の影響が現れ、頭位傾斜 0° (座位) の読み速度が頭位傾斜 90° (側臥位) より速いことが示された。また、網膜座標上 0° の読書速度が網膜座標上 90° より速く、網膜座標上 0° では頭位傾斜による差は認められないが、網膜座標上 90° では、頭位傾斜 0° の方が頭位傾斜 90° より速いことが示された。

実験 1 から実験 4 の知見をもとに、「頭位傾斜による傾き情報処理モデル」が提案され、姿勢の異常がもたらす頭位傾斜がある場合に有効な学校教育での教材や課題の呈示角度、視力検査の呈示角度などの臨床応用について提言を行った。

【論文に関する評価】

本論文は、肢体不自由者の姿勢の異常と視力の関係を解き明かそうという極めて臨床的な関心から出発した問題に対して、健常者により測定された基礎実験によりアプローチしようとするものであり、データの精度の高さから、基礎研究としても価値のある論文であると考えられる。先行研究についても広く引用されているが、それぞれの研究について著者の立場や考えがやや不明確であり、また総合考察におけるモデルには、実験結果を十分に説明できていない部分が残されているが、今後の研究の展開により、検証されるべきものと考えられる。それぞれの実験の結果は明確で有用であり、実験 2 の縞視力の結果からは、縞視力が実験 1 で測定した OCR (眼球反対回旋) を含む網膜座標系に依存して決定され、頭位傾斜にかかわらず網膜座標上での垂直水平からのずれにより oblique 効果を生じて視力が低下することが示されており、縞の方位弁別は低次レベルの視覚情報処理によって説明可能であることがわかる。これに対して実験 3 の文字の同定や実験 4 の文字列の読み課題にはより高次の処理が関与することにより、頭位傾斜の効果が縞視力とは異なることが示され、視標によって頭位傾斜

論文審査の結果の要旨

の影響に違いがあることが明らかになった。これらの結果は、臨床的な基準データとしても極めて重要であり、臨床応用可能な知見であると考えられ、肢体不自由者の視力検査時に、頭部や身体が傾斜していると、視力を過小評価してしまう可能性があることや、教育現場での肢体不自由者に対しての効果的な視覚的呈示方法についても示唆を与えるものである。

以上の観点から総合的に評価し、学位審査委員会全委員一致して、本論文が愛知淑徳大学大学院心理医療科学研究科博士学位審査規則施行細則第4条に適合し、愛知淑徳大学学位規程第15条に合格し、愛知淑徳大学学位規程第3条第3項、第4項および第4条に基づき、愛知淑徳大学学位「博士（視覚科学）」を授与するに相当であると判断する。