

Association Between Information and Communication Technology Use and Ocular Axial Length Elongation Among Middle-Aged Male Workers

(勤労者における情報端末機器利用と眼軸長延伸の関係についての研究)

掲載雑誌：Scientific Reports 2019 年 11 月 25 日発行

共同研究先：東海大学医学部 衛生学公衆衛生学

東京慈恵医科大学 眼科学

【目的】

これまで我々は、VDT 業務と緑内障性視野障害との関連を報告してきたが、そのメカニズムは明らかではない。(以下 VDT 業務を情報端末 (Information and Communication Technology devices (ICT)) 使用と読み替える)。現時点で明らかにされている緑内障発症の重要なリスク因子の一つとして、軸性近視が報告されている。そこで、ICT 機器利用が眼軸長の延伸を起こすとの仮説をたて、本研究では、ICT 利用時間及び目的の詳細な情報を収集し眼軸長との関連を検討した。

【方法】

2015 年 12 月から 2017 年 2 月までの人間ドック受診労働者のうち 8989 人に承諾を得て、光干渉式眼軸長測定器による両眼の計測と ICT 利用時間、目的について自己記入式アンケートを実施した。データ欠損、人数の少ない女性などを除外し、男性 7334 人を解析対象とした。

ICT 使用に関する情報については、過去 5 年間の業務上および業務外の 1 日あたりの ICT 使用の平均時間。業務上の各種 (ワード業務、電子メール、資料作成、Web の閲覧、CAD/CADM、プログラミング、監視業務)、ICT 使用業務の年数、私用での使用目的、年数、時間、緑内障および高眼圧既往、緑内障の家族歴の有無に。本研究では眼軸長の差以外は、右眼軸長を解析対象とした。

ICT 使用時間ごと 5 群における背景因子について連続量は一元配置分散分析によって、高眼圧既往、緑内障の家族歴についてはカイ 2 乗検定で評価した。過去の研究より、眼軸長の交絡因子として、身長、年齢が重要であり本研究では、共分散分析とロジスティック回帰分析を用いて交絡因子を調整した。共分散分析では、年齢、身長を調整因子とし、平行性検定においてモデル妥当性を検証した。眼軸長については、出生コホート効果が重要と考え、ロジスティック回帰分析にて長眼軸群 (5 歳ごとの各年齢群内における上位 75 パーセントイル) と ICT 使用時間との関連を検討した。

【結果】

ICT 使用時間と、年齢、身長、緑内障既往、高眼圧既往に有意な差を認めた。特に、ICT 使用 1 時間未満群は、ICT 使用 12 時間以上群よりも有意に年齢が高かった。ICT 使用時間が長い群は身長が高かった。緑内障と高眼圧既往において群間に有意差を認めたが、明らかな傾向を認めなかった。1 時間未満使用群 (24.54 ± 1.35 mm) と比較して、12 時間超使用群 (25.66 ± 1.47 mm) で有意に眼軸長が長かった。年齢、身長を調整した共分散分析では、有意に ICT 使用時間と眼軸長が関連していた。

ロジスティック分析により、交絡因子を調整した結果、8 時間/日を超える ICT 使用者においては、1 時間未満に比して、長眼軸のオッズ比 (OR) は、41 歳以上において有意に上昇していた。特に、60 歳以上には強い関連を認めた (OR = 6.60、95%CI = 3.92-11.12)。さらに、ワープロ、電子メールの送受信、プレゼン資料作成、ウェブサイトの閲覧などの業務関連の用途に関して、ICT 使用時間と有意な関連を認めるとともに、眼軸長に有意な左右差を認めた。一方、プライベート使用では有意な関連は認めず、特にゲーム使用時間では、どの年齢層においても有意な関係は認めなかった。

【考察】

本研究では、ICT 使用時間が、眼軸長と有意に関連していること、年齢が高い群では、ICT 使用と眼軸長により顕著な関連を認めた。

眼軸長は業務上の ICT 使用と強く関連していたが、プライベート使用では関連を認めず、ゲームプレイと眼軸長の間

には関係は認めなかった。眼軸長の左右差と業務上 ICT 使用時間と関連があること、特にワード及びメール送受信が強く関連していたことから、画面を長時間静的に凝視する作業が、眼軸長に影響を及ぼす可能性が示唆された。

本研究の強みは、大規模集団にて眼軸長測定を実施し、ICT 使用の詳細な情報を収集したことである。一方で、本研究の限界は、まず断面調査であることである。年齢による眼軸長の差は、出生コホート効果の影響が調整できない可能性があり、経時的に眼軸長を測定する縦断的コホートが必要となる。また、眼軸長の延伸がおこるとされる年少期の近点作業の影響も考慮する必要がある。第二に、近視の家族歴、読書、テレビの視聴、複数の種類の作業、過去からの ICT 使用の変化などの要因が考慮されていないことである。これらの曝露評価は客観的にはできず、過去の情報に頼らざるを得ないことからリコールバイアスを排除できない。第三に、男性のみを分析の対象としたことである。ただし、女性での解析でも同等の関連が認められている。

【結論】

ICT の使用時間と眼軸長の延伸が関連している可能性が示唆された。また、ICT の使用時間だけでなく、使用目的により差異が生じている可能性が示唆された。これらの結果より、ICT の長時間使用により眼軸長が延伸するかどうか、今後縦断研究にて因果関係を明らかにする必要があると思われる。

Abstract

The use of Information and Communication Technology devices (ICT) has spread globally; therefore, increasing exposure to these display devices is an important health issue in the workplace. The association between ocular axial length (AL) elongation and ICT use was investigated among 7334 middle-aged Japanese male workers. Detailed ICT use information was obtained using a self-administered questionnaire. The high AL group was defined as the group with AL above the 75th percentile for each 5-year age interval. Logistic analysis showed that the odds ratio (OR) for the high AL group of >8 hours/day, adjusted for potent confounding factors, was significantly elevated relative to <1 hour/day. Notably, there was a strong association in the older groups (OR = 6.60, 95% CI = 3.92–11.12), based on work-related uses: word processing, sending e-mails, preparation of presentation materials, and browsing websites. In addition, among workers with extended ICT use for these work-related purposes, a significant lateral difference was observed in AL. However, these associations were not observed for private use, such as playing games. The results of our prospective cross-sectional study show that increased time spent on work-related ICT uses was associated with AL elongation, particularly in older workers.