

氏 名	なが い ひさし 永 井 久
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	論 工 博 第 3230 号
学位授与の日付	平 成 9 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	照明環境が目の疲労に及ぼす影響に関する研究

(主 査)
論文調査委員 教 授 安 陪 稔 教 授 荒 木 光 彦 教 授 藤 田 茂 夫

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、照明環境を目の疲労という生理的な観点と心理的な側面より評価することにより、快適な照明環境を究明することを目的として行った実験的研究結果をまとめたもので、9章より成っている。

第1章は序論であり、本研究の背景と目的を説明するとともに、本論文の構成について述べている。

第2章では、最近開発された種々の光源を通常の室内照明として使用した場合これらの光源が目の疲労にどのように影響するかについて検討している。まず、目の疲労を測定する方法、調節時間測定装置、負荷視作業について説明し、次いでナトリウムランプ、有色光、光源の色温度等が目の疲労に及ぼす影響について実験した結果、蛍光灯照明とナトリウムランプ照明では、ナトリウムランプ照明のほうが目の疲労が大きく、一般に分光エネルギー分布の波長幅の狭い純色に近い光源ほど疲労が大ききことを指摘している。また、白黒視対象に対する作業では、一般に色温度の高い光源のほうが疲労が大ききことを示している。

第3章では、視作業を行う机上の照明について検討している。すなわち、視作業面の照度むらが大きいほど、反射光幕が強いほど疲労が大ききことを指摘し、照明器具を視線に対して正反射ゾーンに入らない位置に取り付けるべきであること、勉強机の場合には、電気スタンド単独の照明でなく、蛍光灯照明器具を天井の正反射ゾーンを避けた位置に分散して取り付けると、疲労が少なくなることなどを示している。

第4章では、照明の質的な面で特に重要なグレア（まぶしさ）に関して検討している。種々の観点から実験を行った結果、光源の輝度が高いほど、光源が視線に近づくほど目の疲労が大きく、また、光源のグレアの有無にかかわらず、視対象の背景の輝度が高いほど目の疲労が少ないことなどを指摘している。さらに、心理的な不快さが大きいほど、疲労も大きくなると述べている。

第5章では、パーソナルコンピュータを使用し、ハードコピーとソフトコピーを交互に見る視作業について、CRTディスプレイの設置場所の照明方法や文字の色とコントラスト（文字の輝度と背景の輝度との比）が目の疲労に及ぼす影響について検討している。実験結果より、局部照明だけの場合は目の疲労が甚だしく、局部照明に全般照明を加えることによって疲労を軽減できることを指摘している。また、

CRT の表示文字を見る場合には、コントラストが高過ぎても低過ぎても見にくく、蛍光灯スタンドの照度 400lx、全般照明の照度 200lx のもとで、コントラストが 11.2 のとき最も見やすいという評価を得ている。なお、ハードコピーの文字を見る作業では、一般に照度が高いほうが見やすいと評価され、文字の色を変えて行った視作業では、文字の色が黄色の場合に目の疲労が少ないとの結果を得ている。

第 6 章では、CRT に装着するフィルタの有無、照度と表示文字の色の影響について検討している。実験で使用した CRT ディスプレイでは、照度が高くなるほど最適なコントラストは低くなること、また、フィルタを装着すると、最適コントラストが高くなること、文字の色については、最適コントラストは白色が最も高く、黄色、シアン、緑色の順に低くなることを指摘している。さらに、中解像度と高解像度のディスプレイでは、目の疲労に及ぼす影響が異なることを指摘している。

第 7 章では、VDT 視作業の違いが目の疲労に及ぼす影響について検討している。ソフトコピーとハードコピーを交互に見る視作業は、ソフトコピーのみを見る作業と比べて目の疲労は小さく、移動する文字を見る作業は疲労が大きいことを指摘している。

第 8 章では、目の疲労の測定評価法について述べている。すなわち、フリッカー値変動率測定装置、自己眼精疲労計、調節時間測定装置などによる測定結果の評価について考察している。

第 9 章は結論であり、本研究で得られた成果をまとめるとともに、今後の課題について述べている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、照明環境を目の疲労という生理的な観点と心理的な側面より評価することにより、快適な照明環境を究明することを目的として行った実験的研究結果をまとめたもので、得られた主な成果は次の通りである。

(1) 最近開発された種々の光源を通常の室内照明用として使用した場合、一般に分光エネルギー分布の波長幅の狭い、純色に近い光源ほど目の疲労が大きいこと、白黒表示の文字を見る視作業では、一般に色温度の高い光源のほうが目の疲労が大きいことなどを指摘した。

(2) 視作業を行う机上の照明については、作業面の照度むらが大きいほど、反射光幕が強いほど目の疲労が大きいことを指摘し、蛍光灯照明器具を天井の正反射ゾーンを避けた位置に分散して取り付けると、疲労が少ないことを示した。

(3) 照明の質的な面で特に重要なグレア（まぶしさ）に関して検討した結果、光源の輝度が高いほど、光源が視線に近づくほど目の疲労が大きいことを指摘するとともに、文字を見る作業では、文字の背景の輝度を高くすれば疲労を軽減できることを示した。

(4) CRT ディスプレイを見る作業における照明環境および表示文字のコントラストについては、局部照明のみでなく、全般照明を加える必要があること、照明環境に応じて最適なコントラストを選ぶべきであることなどを指摘した。

(5) CRT ディスプレイにフィルタを装着すると、一般に最適なコントラストが高くなること、表示文字の色については、白、黄色、シアン、緑色の順に最適コントラストが低くなることなどを指摘した。

以上要するに本論文は、照明環境を目の疲労という観点から評価し、幅広い実験結果をもとに、快適な

照度環境を究明したもので、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成9年2月5日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。