

審査の結果の要旨

氏名 鄭 新 源

高齢者にとって光環境は多くの役割があり今後の多様な居住の要求の中で高齢者の特性に対する対応が重要であるとの認識のもと、本論文では、高齢者の身体機能の衰えにより行動や生活パターンが変化することに注目し、人間の位置変化の要因としての姿勢が光環境にもたらす物理的变化を考察すること、その各要因に対する明るさ知覚特性を若年者と高齢者を対象とした実験により検討すること、若年者と高齢者の明るさ知覚特性を比較考察すること、そしてその結果から、加齢による明るさ知覚変化に対応した光環境計画への応用を提案することなどを目的として研究を行っている。

まず第1章では序論、第2章では関連先行研究について考察している。

第3章では、姿勢による視野内光環境の変化及び明るさ知覚への影響について検討するため、実際の建築空間で測定した光環境データに基づいて、実験の要因を取り組み、視野内光源に対する明るさ知覚の注視条件別特性を座位で検討し、さらに姿勢による明るさ知覚変化を検討するため、臥位でも実験を行い、1)視野内光源位置、輝度レベル、注視条件により、建築空間内の光源に対する明るさ知覚が変化する。2)座位と臥位で明るさ知覚特性が変化する可能性がある。ことなどを明らかにしている。

第4章では、第3章で得られた結果に基づいて、実験要因、方法、被験者設定を行い、若年者と高齢者を対象とした実験を行い、若年者について、1)視野内光源位置により比較光源の明るさ知覚に差が生じる特性は、姿勢によって変化する、即ち座位で視野下方からの比較光源を最も明るく知覚した特性が、臥位では表れない。2)注視条件は中心視より周辺視の方が比較光源を明るく知覚する特性が表れ、この特性は比較光源の位置、輝度レベル、姿勢と関係なく同じ傾向である。3)輝度レベルにより比較光源の明るさ知覚特性に差が生じ、レベル H で比較光源を最も暗く知覚し、レベル M で比較光源を最も明るく知覚する傾向が現れ、この特性は臥位より座位で大きくなる。ことなどを明らかにしている。一方高齢者については、1)視野内光源位置により明るさ知覚に差が生じる特性は姿勢によって変化する、即ち最も明るく知覚する比較光源の位置が姿勢により異なり、座位では視野下方、臥位では視野側方である。2)注視条件によっても、視野内光源位置により明るさ知覚特性が変化的ること、即ち周辺視で視野下方からの比較光源を最も明るく知覚する特性が、中心視では表れない。3)輝度レベルにおいては、レベル L で比較光源を最も暗く知覚し、レベル M で比較光源を最も明るく知覚し、なおこの特性は姿勢、比較光源の位置、

注視条件と関係なく同じ傾向である。ことなどを明らかにしている。

第5章では、第4章での結果を比較することにより、若年者と高齢者の明るさ知覚特性として考察し、さらにその差に基づいて、高齢者が若年者と同じ明るさを得るための必要輝度について検討を行っている。1)姿勢においては、高齢者が若年者よりすべての光源位置に対して暗く知覚するが、光源位置間の明るさ知覚は若年者と同じ傾向の特性をみせる。2)注視条件においては、中心視より周辺視を明るく知覚した若年者の特性とは異なり、高齢者は中心視と周辺視の明るさ知覚特性に差がみられないが、光源位置間の明るさ知覚特性の傾向は若年者と同じである。3)輝度レベルにおいて、高齢者はレベルLで光源を最も暗く知覚し、この特性は姿勢や注視条件と関係なく見られる。ことなどを明らかにしている。この結果に基づいて、高齢者が若年者と同じ明るさを得るために必要な輝度を倍数で計算し、1)座位の光源位置において、視野側方が最も必要輝度が高くなり、本実験では約1.21倍の輝度が必要である。2)輝度レベルにおいて、レベルLとレベルMでは若年者より高齢者の方が光源を暗く知覚し、特にレベルLは、座位では約1.25倍、臥位では約1.15倍の輝度が必要である。3)輝度レベルHでは、高齢者が若年者より光源を明るく知覚し、若年者と同じ明るさを得るためには輝度を低くする必要であり、この特性は座位、臥位、中心視で同じ傾向である。4)中心視においては、全体的に高齢者と若年者の間に明るさ知覚に大きな差はない。5)周辺視は、高齢者と若年者間の明るさ知覚の差が他の要因と比べても最も大きく、すべての光源位置で高齢者は若年者より必要輝度が高く、特に70代と60代の間にも差があり、70代の方がより高い輝度を必要とする。6)周辺視において、レベルLはもっとも必要輝度が高く、本実験では約1.40倍の輝度を必要とする。などの結果を導いている。

最後に第6章では、結論として、論文のまとめ、研究結果の応用提案及び今後の課題について述べている。

以上本論文では、まず姿勢、視野内光源位置、輝度レベル、光源の注視方法により明るさ知覚に差が生じるという基本的条件を明らかにした上で、若年者と高齢者の各要因別結果の比較により加齢による変化特性を検討し、比較結果に基づいて高齢者が若年者と同じ明るさを得るための必要輝度という知見を導出している。これは、高齢者を対象とした今後の照明計画にとって重要な意義があると考えられる。さらに研究の総括としてこれらの成果をもとに、多灯照明設計あるいは足元灯、廊下灯、階段灯などの夜間照明の設置位置や明るさ設定など、光環境計画への応用を具体的適用例として提案しており、総じて本論文の工学に対する寄与は大きいといえる。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。