

## 審査の結果の要旨

氏名 小崎 美希

東日本大震災や地球温暖化問題等により、照明部門における節電は社会的要請となっており、照明技術の発展への期待とともに照明手法や計画方法、照明基準が見直されている。競争原理が働く商業店舗において、店舗のコンセプトを実現する視環境を整備することは省エネルギーを考慮することと同様に重要な目標である。しかし商業店舗については、これまで広く研究対象とはされていなかったこともあり、目標とする視環境を実現する具体的な方法は周知のものではなかった。そのような状況のもと、本研究では、商業店舗の視環境を整備するために必要な枠組み、すなわち商業店舗において望ましい評価項目、それら評価項目に影響を与える環境要因、評価を向上させるための視環境を整備する手法を明らかにし、その枠組みを商業店舗の改修という実践の場を通して検証している。

本論文は7章から構成されている。

1章では、研究の概要を示している。まず商業店舗の視環境評価の枠組みを整理する分類軸を検討した。商業店舗を体験する際の「環境」の変化に着目し、利用者の行動を時系列で検討し、時系列分類として「外観評価」、「内観評価」、「統合評価」の3段階に分けている。次に、環境要因の整理に有効な軸を設けるため、視点固定の状態での「対物評価」、視線自由の「空間評価」、視点自由の「行動性評価」評価の3つに分け、評価特性分類としている。さらに、実証実験対象自動車販売店舗の検証の場としての妥当性を検討している。

2章では、商業店舗の様々な業種の照明手法や照明計画についての既往文献調査、および商業店舗の外から評価に関するブレインストーミングにより、商業店舗の視環境評価の評価語を抽出している。また抽出した評価語の妥当性を検討するため、商業店舗の外観写真を用いた印象評価実験を行っている。さらに抽出した評価語を時系列分類と評価特性分類の定義に基づき整理している。

3章では、視環境評価に影響を与える環境要因を検討している。写真を用いた印象評価実験の結果から、写真から読み取れる環境要因と評価語との関連性を重回帰分析によって明らかにし、説明変数として有意なものを環境要因としている。文献調査では、明るさ感に関する既往論文の実験条件から、その明るさ評価を「対物評価」、「空間評価」、「行動性評価」に分類し、それぞれ関係があるとされた環境要因を整理している。環境要因を系統的

に抽出するために光の特性と感覚の特性を考慮し、質、強さ、広がり、持続性の4つの属性に分けて検討し、環境要因を系統的に整理し、評価語間の関係性を明確にしている。

4章では、建築学的視環境整備の手法に関する検討を行い、環境要因を操作し評価を向上させる手法を検討している。また導出した手法を従来の手法と比較している。従来の照明計画では、結果である光のイメージと原因である照明器具の選定の関係性が不明瞭だったが、本研究により、結果である「評価語」をもたらす理由となる「環境要因」、さらにそれをもたらす物理的原因となる「手法」の関係性を明らかにしている。

5章では、実証実験の対象とした自動車販売店2店舗の概要を示している。改修前の調査から改善すべき項目を選定し、2章から4章で設定した枠組みにより手法を選定した。第1の店舗では、改修内容の提案から監修までを行っている。第2の店舗では、実質的な監修は行っていないものの、第1の店舗の改修内容を踏襲させて改修を行っている。

6章では、改修前後の心理評価、光環境の測定、消費電力、光束量を比較することにより、改修の有効性を検証している。第1の店舗では、外観評価、内観評価、統合評価全てにおいて改修前後で有意な差が見られた。第2の店舗では、改修前後で有意な差が見られなかったが、どちらの店舗においても消費電力は大幅に削減されていた。これらは、使用している光束量を削減するという手法による改善効果が大きいことを示している。

7章では、個別の手法に対する検討を行っている。照明調査の評価語間の関係性を因子分析で検討し、「外観評価」、「内観評価」とした評価語は独立の関係にあること、「統合評価」とした評価語は、外観評価と内観評価の統合であることを示し、さらに照明シミュレーションや測定した輝度分布を用いて評価語と環境要因との関係性の妥当性を検証している。

本研究により、商業店舗にとって重要な評価語、視環境評価に影響を与える環境要因、評価を向上させるために用いることができる視環境整備の手法を明らかにしており、さらに実証実験を通し、視環境評価の向上だけでなく消費電力や光束量の削減にもつながることを示している。本研究により、評価語、環境要因、手法の関係性を系統的に整理され、照明手法を選択する理由の明示および理由の明確化により様々な手法の検討が可能になった。また選定した手法によって影響を受ける別の評価項目を導くことも可能になっている。これらの成果は、従来の照明設計手法を超える可能性を導いたものと判断でき、本論文の工学に対する寄与は大きなものであると考えられる。

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。

以上