

博士(甲)論文審査及び最終試験結果報告書

2023年 / 月 / 日

人間環境科学研究科教授会 殿

論文審査及び最終試験委員

主査 江山茂子 印

副査 木田雅規 印

副査 小崎智照 印

副査 安祈内朗 印

論文審査及び最終試験の結果を下記のとおり報告します。

記

専攻及び課程	学籍番号	氏 名
人間環境科学専攻 博士後期課程	21dhe002	小 松 美 和 子
審 査 論 文 題 目	交通事故防止のための反射材の色と着用位置について	
論文審査及び 最終試験結果	(合) 否	
	審査基準項目別の審査結果	
	番号	審査基準項目
	1	学術上の創意工夫・新規性
	2	得られたデータの取扱いの適切さ
	3	先行研究の取扱いの適切さ
	4	論旨の明確性・一貫性
	5	表現・表記法の適切さ
	6	構成の体系性
		評価※
		A
		A
		A
		A
		A
		A
	(* 各項目の評価は、A(優)、B(良)、C(可)、D(否)の4段階で行う)	
博士論文提出資格取得日	2022年 10月 5日	
博士後期課程退学日	年 月 日	

論文審査及び最終試験結果の要旨

本申請論文は、薄暮時や夜間に歩行者を交通事故から守るために、歩行者の視認性を高める反射材に着目し、反射材の視認性の評価実験を通して視認性の高い反射材の色と着用位置を明らかにすることを目的とした研究である。

まず、熊本県内の小中高生 458 人を対象に、交通事故防止のための反射材に関する実態調査を行った。その結果、小中高生の平常時の帰宅時間は、学年が上がるほど遅く、反射材の必要性を指摘した。反射材の認知は、約 80%であるのに対し、所有の実態は 45~54%であること、また、薄暮時には、中高生は 61~64%、小学生は 40%が反射材を身につけていない実態から、反射材を所有していても反射材が効果的に使用されていないことを考察した。所持したい反射材は、かばんに簡単につけられ携帯しやすくシンプルなものであることを明らかにした。

次に、高齢ドライバーの運転による交通事故の多い実態をふまえ、夜間における人と反射材の視認性について、女子大学生 20 名が高齢者擬似眼鏡を装着して評価実験を行った。反射材は、実態調査から小中高生が希望していた携帯しやすくシンプルな形状であるリストバンドを用いた。色は、ピンク、オレンジ、イエロー、グリーン、ブルーの 5 色で、位置は「手首」「足首」「手首+足首」に着用した。夜間の歩道で、距離 10~100m を 10m 間隔で撮影した画像サンプル 150 枚を、研究室において 10m 先に実物大でランダムに投影した。人と反射材の視認性を比較した結果、ブルー以外の 4 色の反射材の視認性評価は、人より有意に高く、視認性の高い反射材の色相は、色相環上のオレンジからグリーンで、明度は、低明度より高明度であること、3 つの着用位置の比較では、「手首」より、「手首+足首」の評価は「足首」より有意に高いことを明らかにした。

次に、交通事故の当時者の割合は高齢ドライバーだけでなく、すべての年齢層のドライバーにおいて発生しているため、女子大学生 20 名を対象に同様の評価実験を行った。視認性の高い色相は、イエローで、次にグリーンが高く、ブルーは最も低いこと、3 つの着用位置の比較では、「足首」「手首+足首」の評価は「手首」より有意に高いことを明らかにした。イエロー、グリーン、オレンジは、安全許容距離を超える遠距離まで有効であることを明らかにした。

さらに、擬似高齢者群と若齢者群の実験結果を総合して検討した。時速 50km では、60 代には少なくとも車の停止距離は 40~50m が必要であり、この地点において視認性評価 3.5 (かろうじて見える「3」よりもやや見える「4」の方が良いため) 以上が必要と考え、両群において、その条件を満たすのは、イエローもしくはグリーンを「手首+足首」の位置に着用した時であることを明らかにした。また、近距離では色の判別が可能であるが、遠距離になると反射材の色相・彩度・明度に依存する反射光の輝度が影響していることを考察した。

ブルーの視認性評価が低いのは、擬似高齢者眼鏡で視覚再現している黄変化等に伴う分光透過率の低下により青系の短波長の透過率が下がったことだけでなく、使用したハロゲンライトは短波長の分光放射エネルギーが小さいため、ブルーは効果的に発光されていないことも要因の一つではないかと考察している。このことから、今後は、光源の違いによる視認性の継続研究が期待される。本研究は、歩行者を交通事故から守るための重要な研究として高く評価できる。また、製造者および消費者も反射材の色相・彩度・明度の組み合わせからなる輝度の違いの効果を認識する必要性を指摘した点においても意義がある。以上により、本論文は博士 (人間環境科学) の学位授与に十分に値する。