

交通事故軽減のための汎用性と経済的頒布性に優れた蛍光反射材用品の開発

DEVELOPMENT OF REFLECTIVE MATERIAL GOODS TO REDUCE TRAFFIC ACCIDENTS WITH VERSATILITY AND ECONOMIC PROMOTION

見寺 貞子 芸術工学部ファッションデザイン学科 教授
瀬能 徹 芸術工学部ファッションデザイン学科 教授
谷口 文保 芸術工学部アート・クラフト学科 准教授
見明 暢 芸術工学部プロダクト・インテリアデザイン学科 准教授
吉田 尚美 芸術工学部ファッションデザイン学科 准教授
町田 奈実 芸術工学部ファッションデザイン学科 実習助手
丹羽 真由美 芸術工学部ファッションデザイン学科 実習助手
菊池 園 芸術工学部ファッションデザイン学科 実習助手
宮谷 直子 芸術工学部プロダクト・インテリアデザイン学科 実習助手

Sadako MITERA Department of Fashion and Textile Design, School of Arts and Design, Professor
Toru SENOU Department of Fashion and Textile Design, School of Arts and Design, Professor
Fumiyasu TANIGUCHI Department of Arts and Crafts, School of Arts and Design, Associate Professor
Nobu MIAKE Department of Product and Interior Design, School of Arts and Design, Associate Professor
Naomi YOSHIDA Department of Fashion and Textile Design, School of Arts and Design, Associate Professor
Nami MACHIDA Department of Fashion and Textile Design, School of Arts and Design, Assistant
Mayumi NIWA Department of Fashion and Textile Design, School of Arts and Design, Assistant
Sono KIKUCHI Department of Fashion and Textile Design, School of Arts and Design, Assistant
Naoko MIYATANI Department of Product and Interior Design, School of Arts and Design, Assistant

要旨

現在、交通事故死者数に占める高齢者の数は、依然として高い水準で推移している。これに対して官公庁関係は、交通事故軽減のため市民に対して蛍光反射材を使用した安全啓発用品を配布している。しかし、市民の間では必要性の意識が低い、効果が周知されずデザインが服装に合わない等の理由から着用率が低く、啓発活動に至っていない現状がある。

本研究では、大学がコーディネーター役となり、産官学民がそれぞれの役割のもと着用率向上を目指すことを目的とし、本学は日常生活に密着した反射材を活用したデザイン提案を行い、16点のサンプル制作を行った。そしてそれらの視認性を照射実験にて検証し、交通安全フェアや様々な展示会で市民を対象にアンケート調査を行った。結果、色は白色、アイテムは帽子やバック類、反射球などの立体形で反射材の面積が広いものほど、視認性が高いことが明らかになった。

Summary

Currently, the number of the elderly citizens in traffic fatalities has moved at a high level. To reduce the number of traffic accident, the Civil Service distributes the reflective material goods to the citizens and advises to wear them to enlighten their conscious of traffic safety. However, due to their low consciousness of necessity, the effect has been unknown, or because the goods are not fashionable enough, the wearing rate of the reflective material goods is still so low that more educational activity is required.

In this research, KOBE Design University has coordinated so called "industry-academia-government collaboration" with some business companies and Hyogo Prefectural Police. We worked together from each point of view to increase the wearing rate. KOBE Design University has proposed some designs of the reflective material goods which are close to and easy to wear for daily use and made 16 kinds of sample goods. The visibility of the goods was tested under an irradiation experiment. Also we promoted the goods to the citizens at some traffic safety fairs and exhibitions and held a questionnaire survey. As a result, we found out that stereoscopic items with color of white with wide area such as hats and bags are the most visible goods.

1. 研究の背景と目的

兵庫県では、2015年の1年間、171名が交通事故で死亡し、道路横断中に43名、全死者の25.1%を占め、その内の22名が夜間に死亡している。いずれも反射材を着用しておらず、反射材の着用があれば助かっていたかも知れないと考えられている。反射材は、交通安全上、効果的なものでありながら、その効果は周知されておらず、デザインが服装に合わないなどの理由から配布されても自宅でそのまま保管されている場合が多い。この現状に対して、本研究では、本学が産官学民プロジェクトの中核となり、おしゃれで誰もが身につけたいようなアイテムのデザイン提案を行い、着用率向上に向けて反射材用品の開発を行う。そして安全をテーマにしたデザインを社会や経済産業の中に普及させる仕組みづくりを企画し提案する。

2. 反射材・反射グッズの照射実験

2-1 パイロンの照射実験と結果

2016年4月に兵庫県警交通企画課との情報交換会を実施、5月18日（20:00～21:20）に神戸市中央区ポートアイランド南側海上コンテナ専用レーンにて、7色の色布パイロンと頒布されている反射素材と反射材グッズの視認性を検証する照射実験を行った。兵庫県警交通企画課、アシックス商事株式会社、デコラテックジャパン株式会社、神戸芸術工科大学教員、実習助手、学生が参加した。まず、白色、赤色、黄色、茶色、青色、緑色、黒色の7色の布を巻き付けたパイロンを100m、70m、50m、30mの距離で並べ、自動車の前照灯を照射した状態で視認性を検証する実験を実施した（写真1）。結果は、以下のとおりである。

100m…全ての色が見えづらく、白色がうっすらと確認できる程度であった。

70m…100mとほぼ変わらない。

50m…黒色以外の6色の色は確認できた。視認性の高い順は、白色、黄色、赤色、緑色、青色、茶色であった。

30m…黒色もうっすらと確認できるが注意しないと見えない。



写真1 上) 7色の布パイロン

写真2 右) 市販の反射素材



2-2 反射材の照射実験と結果

前照灯から50m離れた地点において、市販の反射素材（写真2）を手にとって横断し、面積や貼付する高さによってどのように見えるかを検証した。検証の結果、パイロンの実験結果と同様に白色の反射素材の視認性が高かった。また、迷彩柄では、14番（4cm×4cm）、15番（2cm×2cm）の青ベースよりも、12番（4cm×4cm）、13番（2cm×2cm）の緑ベースの迷彩プリント柄の視認性が高かった。柄のデザイン展開では、白色と有彩色のストライプや水玉、迷彩柄を組み合わせると視認性が高くなることが明らかになった。これらの柄や素材はデザインに活用できる可能性が感じられた。

2-3 反射材グッズの照射実験と結果

お守りやキーホルダー、靴などの反射材グッズ（写真3）を前照灯から50m離れた地点で視認性の効果を検証した結果、これまでの実験結果同様、白色の視認性が高かった。靴のリフレクターでは、子供靴の側面にも付いており視認性は高かったが、男性靴は、踵部分にしかついておらず位置も高いため、全く確認できなかった。また、色も黒で、女性や子ども用の白靴に比べると、靴自体も認識できなかった。照射に対して、横断中は全く認識できなかったが、後方から見ると、リフレクターの反射が認識できた。結果から、靴の色は白の視認性が高く、黒色の靴は視認性が低く、リフレクターを靴の全周囲に付けるなどの工夫が必要であると思われた。視認性が最も高い反射材グッズは、フィンランド製のムーミンのキーホルダーであった（写真4）。形状が立体であることや光を受ける面積が大きいことなどが視認性の高さにつながると考え、今後の参考にしたい。



写真3) 市販の反射材グッズ



写真4) ムーミン

3. 反射材を使用したサンプル制作

調査を踏まえた上で、ファッション・プロダクトデザインを専門とする教員や学生、企業が反射材を使用したサンプルを16点制作した。



図 1) RAKUWALK



図 2) リフレクションシール



図 3) 孫から贈る反射材



図 4) 反射球



図 5) ステッキ用アクセサリ



図 6) ひかる靴ひも



図 7) ワンポイントヘアゴム



図 8) mitsume アクセサリー



図 9) 一石二鳥イヤリング



図 10) 裾花柄パンツ



図 11) 脇パイピング美脚パンツ



図 12) 事故帽子（防止）



図 13) 反射材テキスタイル



図 14) バッグ TO バッグ



図 15) 毎日安全トートバッグ



図 16) メッセージエコバッグ

サンプルの説明

- 図 1) 外底の踵部分に再帰性反射材を使用している靴
- 図 2) リュックのバックル等に貼り付けるシール
- 図 3) 孫の写真などを入れて持ち歩くお守り
- 図 4) 細長い平面上の反射材を編んだ球体ストラップ
- 図 5) ステッキに取り付けるアクセサリ
- 図 6) 靴紐や手に巻いてミサンガにもなる紐
- 図 7) 花をモチーフにしたヘアゴム
- 図 8) 日常身につける光るアクセサリ
- 図 9) 顔回りも明るくなる光るイヤリング
- 図 10) 裾に反射材で花柄プリントしたパンツ
- 図 11) 反射材で脇ラインを入れた美脚パンツ
- 図 12) ベルトの部分に反射材を用いた男女兼用帽子
- 図 13) 反射材や蓄光材をプリントしたテキスタイル
- 図 14) 反射材を用いた大小のバッグとチャーム
- 図 15) 反射材を全面使用したトートバッグ
- 図 16) 反射材インクで文字をプリントしたエコバッグ

4. サンプル評価の結果

4-1 アンケート調査の結果

神戸市東灘区のサンシャインワープ神戸にて行われた「秋の交通安全フェア2016」（2016年9月）でサンプルをコンセプトパネル、ポスターと共に展示し、来場者へのアンケート調査を実施した（写真5・6）。結果、ステッキ用アクセサリ、リフレクションシール、バッグTOバッグの気が高かった。



写真5) 展示風景



写真6) 暗箱にて効果の確認

4-2 照射実験の結果

本学にて16点のサンプルを着用して照射実験を実施（2016年11月）、20メートル地点で目視による検証を行った（写真7・8）。



写真7) 身につけた様子



写真8) 効果の検証

結果、視認性の高いサンプルは、反射球、帽子、バッグTOバッグ、トートバッグ、エコバッグであった（写真9）。横断中に検証したところ、脇ラインパンツの視認性が高いことが確認できた。内腿側にもラインがあるとより視認性が高まるという意見があげられ今後の参考としたい。以上の結果から、前後や横断中の動きで視認性が高かったアイテムは、全方向から見える帽子やバッグ類、反射球などの立体形のもので、さらに面積の広いものほど視認性が高いことが明らかになった（写真10）。



写真9) 視認性の高いもの



写真10) 検証結果

5. 研究成果の発表

本研究は、兵庫県看護協会ハーモニーホールにて開催された「第7回県下交通安全教育技能コンクール」（2016年11月）でプレゼンテーションを行い、エントランスでサンプルの展示とアンケート調査を実施した（写真11・12）。アンケートの結果からは、身に付ける煩わしさが少ないもの、おしゃれなもの、かさばらないものの支持が高く、サンプルでは、ステッキ用アクセサリや反射球、バッグTOバッグなどが人気の上位を占めた。



写真11) プレゼンテーション風景



写真12) 展示風景

また、「第12回兵庫モダンシニアファッションショー」（2016年12月）にて障がい者や高齢者に対して、反射材を用いたアクセサリの発表を行い、好評を得た（写真13・14）。

今後は、実験結果やアンケート結果をふまえて、支持が高く視認性が高いサンプルに着目し、高齢者が使用しやすく、日常生活で身に着けたいようなおしゃれなデザインを提案していきたいと考える。また、オリジナル性や機能性を高めた商品を開発し、反射材使用市場の拡大と反射材グッズの普及に努めたい。



写真13) ネックレス



写真14) ネックレスとイヤリング

共同研究者

兵庫県警察本部交通部交通企画課 森 健市、大辻 綾美
株式会社 ケアファッション

アシックス商事株式会社

株式会社 秋江

デコラテックジャパン株式会社

株式会社 ヤマガチ工芸社

本研究は、2016年度学内共同研究の助成により実施しました。