

ドライバー視点から見た カラー舗装の維持管理のための劣化基準の検討

福岡大学工学部社会デザイン工学科 辰巳 浩, 堤 香代子, 吉城 秀治, 野中 淳平

1. はじめに

近年、交通安全対策の一環として自転車専用通行帯や通学路をはじめとして路面のカラー舗装が実施されている事例が多くなっている。その一方、こういった舗装のカラー化は有骨材をアスファルト上に薄く塗布するなどにより低コストで早期に施工できる一方、摩耗等で劣化が発生しやすく経年変化による維持管理も必要になってくる。

ところが、このカラー舗装の劣化に対して維持管理を行う明確な基準は存在せず、メンテナンスの実施判断は地方自治体職員の経験則や目視、地域住民からの要望等により行うのが現状である。

そこで本研究では、「劣化」の閾値を統計的に明らかにすることを目的とする。具体的には、カラー舗装の劣化状態をCGで再現し、アイマークレコーダを装着させた被験者にドライビングシミュレーター上で運転させることで、劣化の程度によるドライバーの意識や視線挙動への影響、景観評価への影響を明らかにしていく。

2. 調査概要

実際に劣化したカラー舗装の画像を収集し(図1)、画像加工ソフトを用いてカラー舗装の剥離率を0%から20%刻みに5通り作成した。カラー舗装の剥離率については、区画線における剥離率の算出方法¹⁾を参考に、剥離率(%)=(塗布領域-残留領域)/塗布領域とした(図2)。

福岡市東区若宮4丁目の生活道路(図3)を走行実験モデルとして、FORUM8社のドライビングシミュレーションソフト(UC-winRoad ver.12.0.0)を用いて、生活道路上に剥離率の違う5種類のカラー舗装の劣化状況を再現した自動車走行環境を作成した。モデルとした生活道路空間と、走行実験モデルを図4に示す。その仮想空間を走行するために構築したドライビングシミュレーターを図5に示す。なお、走行実験装置はThrustmaster社のt500rs等を用いた。

実験は2017年11月に20代の男性23名、女性7名の計30名を対象に行っており、被験者には自動車走行時の視線挙動を捕捉可能なアイマークレコーダ(inac, EMR-9)を装着させている(図6)。実験では再現した5パターンの道路をランダムに走行させており、各道路の走行後、被験者には景観評価のためのヒアリング調査を実施している。なお、自動車の運転速度はモデル空間の制限速度30km/hを参考に運転してもらった。モデルでは対向車はなく、歩行者を大人1人、小学生4人を配置し、歩行速度は大人4km/h、小学生3km/hに設定している。

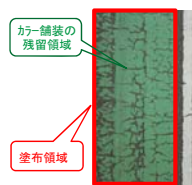


図2 カラー舗装の劣化状態のイメージ

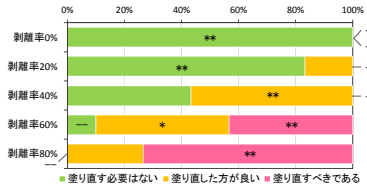


図7 剥離率と塗り直しの必要性判断



図8 注視領域区分

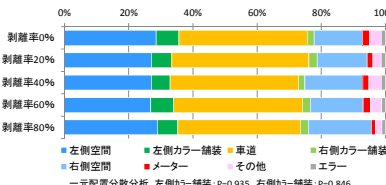


図9 剥離率別の注視時間

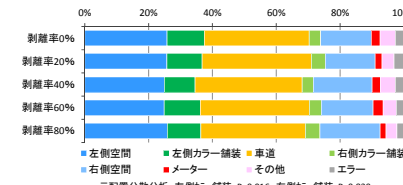


図10 剥離率別の注視回数

表1 主成分負荷量

項目内容	主成分1	主成分2
目立つ	0.619	-0.351
統一のとれた	0.772	-0.390
快い	0.847	-0.239
親密な	0.671	0.417
軽快な	0.609	0.274
くつろげる	0.653	0.585
調和した	0.824	-0.133
良い	0.893	-0.137
さわやかな	0.775	0.180
美しい	0.813	-0.074
風景に溶け込んだ	0.731	0.060
飽きのこない		
特徴のある		
固有値	6.22	1.00
寄与率	56.51%	9.10%
累積寄与率	56.51%	65.61%

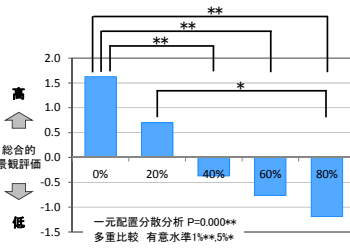


図12 剥離率別の第1主成分平均値

図11 景観評価に関するプロフィール曲線



図1 カラー舗装の劣化状況



図3 実験のモデルとした生活道路(福岡市東区若宮4丁目)



図4 モデルとした生活道路と再現した剥離率別の道路空間



図5 構築したドライビングシミュレーター



図6 装着したアイマークレコーダ

剥離率別にこの第1主成分の主成分得点の平均値を算出し、一元配置分散分析および多重比較を行った。その結果を図12に示す。第1主成分に関しては剥離率0%の道路は20%の道路と有意差はみられず、剥離率40%、60%、80%の道路と有意差がみられている。このことは、総合的な景観評価の視点からは、剥離率が40%以上となると非劣化状態(0%)と比して評価が低下するといえる。

4. まとめ

本研究では、カラー舗装の維持管理のための劣化基準について、ドライバーによる塗り直しの必要性判断、視線挙動への影響、景観評価からその検討を行ってきた。その結果、カラー舗装の劣化はドライバーの視線挙動に影響を及ぼさないものの、塗り直しの必要性判断や景観評価には影響を及ぼすことが明らかになっている。そしてこれら結果からは、剥離率40%がカラー舗装が劣化したとの一つの閾値になり得ることが示されている。

今後の課題としては、本研究はドライバー視点で行ってきたものであることから、歩行者視点など他視点からの評価や、近年整備が進んでいる自転車専用通行帯のカラー舗装を対象に評価を進めていく必要がある。

謝辞：本研究は、(一社)九州地域づくり協会の研究開発助成を受けたものである。

参考文献

- 1) 浅田拓海 他、画像特徴量を用いた道路区画線剥離率推定法の開発、土木学会論文集E1(舗装工学)、2011。

