

# カラー舗装による運転態度の変容：非舗色路での安全運転効果\*

## Change in Driving Attitude by the Colored Pavement: Safe Driving Effect on Non-colored Pavement\*

青木 俊明\*\*

By Toshiaki AOKI\*\*

### 1. はじめに

近年、公共事業費の削減に伴い、安価で効果の高い交通安全対策へのニーズが高まっている。なかでも、ドライバーや歩行者の交通規則を守らないことが事故の主要因であるため、道路利用者の交通安全意識を高める安価な方策の開発が強く望まれている。

そのような中、デンジャークゾーン舗装（DZ舗装）と呼ばれるカラー舗装が舗色路で減速を促すことに加え、非舗色路でも安全運転を促す効果（安全運転効果）を持つことが報告された<sup>1)</sup>。これには2つの点で重要な意味を持つ。1つは、低コストと事業効果の高さが両立しうることを示した点である。他方は、運転マナーなど、運転態度そのものを安全側に变化させることが可能であることを示唆した点である。これより、安価だが効果の高い施策というものが存在しうると思われる。

その一方で、解明すべき課題も少なくない。まず、カラー舗装に関する実証報告の乏しさが挙げられる。これまでの研究では、舗色区間において、カラー舗装が左折や一時停止など、要減速時に減速を促すこと<sup>2), 3)</sup>や、幹線の直進路では減速効果を持たないこと<sup>4)</sup>が報告されている。しかし、非舗色路での効果については報告がない。

さらに、理論面の課題もある。カラー舗装による舗色路での減速については、理論研究はないものの、刺激の意味を運転者が理解しているという前提の下で、古典的な刺激-反応（S-R）の構図で説明できる。しかし、カラー舗装が非舗色路での安全運転を促すことのメカニズムについては、全く研究がない。

また、海外では、カラー舗装そのものに関する研究が少なく、速度抑制研究の多くはハンプや減速路面標示（視覚的狭さくや文字による注意喚起）に限られている<sup>5)</sup>。このうち、理論的枠組みを伴った研究としては、Theory of Planned Behavior（TPB）<sup>6)</sup>を用いた認知行動療法的な対策が検討されている<sup>7)</sup>。しかし、それらの研究

\*キーワード：交通安全、カラー舗装、安全運転、

\*\*正員、博士（情報科学）

東北工業大学 経営コミュニケーション学科  
仙台市太白区八木山香澄町35-1、

TEL: 022-305-3507, E-mail:shunmei@tohtech.ac.jp

は、一般的な運転マナーを対象にしており、カラー舗装などの特定の交通安全施設の効果を対象にした理論的研究ではない。したがって、非舗色路におけるカラー舗装の安全運転効果については、実証と理論の両面から検討を重ねていく必要がある。

そこで、本研究では、まず、舗色路上のカラー舗装の効果について実証的に知見を得ることを目的とする。その上で、カラー舗装が非舗色路での安全運転を促す効果について、理論的観点からそのメカニズムを検討する。

### 2. カラー舗装の安全運転効果に関する仮説

#### (1) DZ舗装の特徴

DZ舗装とは、山形県西川町海味地区の国道112号線と同新庄市山屋交差点で実施された事業であり、住民参加方式を用いた一部道路区間のカラー化と道路標識の高輝度化のセットを指す。これにより、道路はベンガラ色に、標識は焦げ茶色の背景に黄抜き文字になった。新庄市の例では、周辺に商業施設が多く、自動車の出入りが激しいため、DZ舗装単体の効果の検証が難しい。一方、西川町の例では、商業施設がほとんどない区間に約150mに渡って幹線道路上に舗色区間が施工されている。西川町の方が、新庄市に比べて、カラー舗装単体の効果の検証が容易であるため、本研究では、前者を対象とした。

西川町のDZ舗装には2つの特徴がある。1つは、施工区間が幹線道路であるがゆえ、多くの町民が舗色区間を頻繁に通行していることである。もう一つは、住民参加の際に、アンケート調査や現地見学会を実施したこともあり、DZ舗装に対する町民の認知度が高い点である。これらを踏まえて、DZ舗装の効果を検証していく。

#### (2) 舗色路での効果

DZ舗装の趣旨は、減速と注意喚起にある。ドライバーがこの趣旨を理解し、行動に移せば、減速することが予測される。また、注意喚起の結果、周辺の歩行者等に対して、安全確認がなされることも予測される。したがって、舗色路上での効果として、減速と安全確認の2つが生じるものと予測される。

表-1 尺度一覧

No.	変数	質問文
Q1	認知	西川町海味の郵便局前の道路が赤褐色に着色されていることをご存知でしたか？
Q2	通行頻度	一週間のうち、どれくらいの頻度でDZ舗装の区間を通行しますか？
Q3		交通安全対策として、カラー舗装は有効だと思う。
Q4	DZ舗装への好意	今後、危険な区間に対してはカラー舗装を普及させた方が良いと思う
Q5		カラー舗装は意味のある交通安全対策だと思う。
Q6	DZ舗装の趣旨理解度	カラー舗装はドライバーに歩行者への注意を促すためのものだと思う。
Q7		カラー舗装は自動車に速度を抑制させるためのものである。
Q8	規範意識の変化	カラー舗装の実施前に比べて、現在では安全運転を一層心がけべきだと思うようになった。
Q9		カラー舗装の実施前に比べて、より一層、歩行者に注意するべきだと思うようになった
Q10		カラー舗装以外の場所でも、安全運転を心がけている
Q11	非舗色路での安全運転	車を運転する際、カラー舗装以外の場所でも歩行者に気をつけるようになった
Q12		カラー舗装が施工される前に比べて、より安全運転を心がけるようになった
Q13	DZ舗装前(後)の規範意識	どんなときでも交通安全を心がけるべきだと思っていた(いる)。
Q14		自動車を運転する際、対処できる範囲ならば、スピードが多少でいても良いと思っていた(いる)。
Q15		周囲の自動車や歩行者に対して、自分は寛大だと思っていた(いる)。

### (3) 非舗色路での効果

一般に、カラー舗装区間を通行することで、非舗色区間での安全運転意識が高まることは考えにくい。しかし、現実に非舗色路において安全運転の傾向が認められることから、運転に対する態度が変化したと考えられる。ここで、運転者の減速行動を説明する際に多く用いられている予定行動理論 (Theory of Planned Behavior: TPB) に従えば<sup>8)</sup>、運転者の規範意識が変化した結果、非舗色路でも安全運転意識が向上したものと考えられる。

では、規範意識が高まった理由については、海味地区のDZ舗装の特徴が関与していると考えられる。具体的には、「高い通行頻度」と「舗装趣旨への高い理解度」が運転態度の変化に強く関与したものと考える。

通行頻度の高さが態度に与える影響過程として、単純接触効果 (Mere exposure effect) が挙げられる。単純接触効果とは、刺激に対して高頻度に接触することにより、それに対する好意的な態度が形成されるというものである<sup>8)</sup>。すなわち、ほぼ毎日、舗色路上を通行した結果、DZ舗装に対して好意的な態度が形成されたと予測される (仮説1)。これはTPBにおける「行動に対する態度」の下地に相当する。

また、DZ舗装の趣旨はドライバーの安全運転意識を高めることであり、これに即した行動が促されたメカニズムはブランド・プライミング効果 (Brand exposure effect: BP効果)<sup>9)</sup>によって説明できる。

BP効果とは、ブランドを認知した後、各ブランドが持つ潜在的メッセージと整合的な行動が促されるようになるというものである。たとえば、APPLE社のロゴマークを見た人は、IBMのロゴマークを見た人に比べて、より創造的になることが報告されている<sup>9)</sup>。しかも、このような行動傾向は無意識下で自動的に生じることが報告されている。この理論をDZ舗装に適用すれば、次のように考えられる。すなわち、DZ舗装の趣旨を十分に理解されていることが舗色区間での安全運転意識を高めていると考えられる (仮説2)。

この2つの効果を頻繁に体験することによって、規範意識が高い位地で安定した状態になり、非舗色路での安全運転行動につながったものと思われる (仮説3)。

## 3. 方法

### (1) 舗色路での車速調査

DZ舗装は、4km以上続く直線区間のうち、西川町役場の東側200mに位置し、全長約150mの区間に施工されている。車速調査では、上下線とも舗色区間の200mほど手前と舗色区間の中央部で車速を計測した。すなわち、上下方向の4地点で計測を行った。計測には、ブッシュネル社のスピードガンSPEEDSTAR Vを使用した。車速調査は平成21年11月26日(木)に実施し、終日晴天であった。計測時に積雪はなく、路面は乾燥状態であった。計測時間は午前8時から午前10時までと、午後3時から午後17時までの2回とした。計測前には1時間ほど計測練習を行い、計測者4名全員で計測方法の確認を行った。

### (2) 質問紙調査

#### a) 概要

質問紙調査は、平成22年1月に実施した。調査票は、地区会長を通じて、西川町海味地区周辺に住む住民に配布され、郵送によって回収された。配布数は151部、回収数は114 (75.5%)であった。回答者の平均年齢は60.4歳 (SD 14.62)、男女比は76:36 (不明2件) だった。

#### b) 質問項目と尺度

質問紙調査では、DZ舗装について、認知度、通行頻度、好意、趣旨の理解度、舗色区間での運転態度、非舗色路での安全運転、計画参加、舗色区間での行動内容、個人属性について尋ねた。これらの項目は、一部を除き、6件法で計測した (1:全くそう思わない~6:強く思う)。尺度の一覧を表-1に示す。

表-2 舗色区間前後の車速の変化

方向	午前		速度差	t値
	舗色区間前	舗色区間内		
山形方面行	47.4	45.0	-2.4	4.54***
鶴岡方面行	46.9	43.0	-3.9	7.71***
	午後		速度差	t値
	舗色区間前	舗色区間内		
山形方面行	49.9	46.7	-3.2	8.01***
鶴岡方面行	49.9	44.2	-5.7	9.48***

\*\*\* p < .001

#### 4. 結果

##### (1) 舗色路での減速効果

車速調査の結果を表-2に示す。サンプル数は、午前が約300台、午後が約400台であった。舗色区間前後の平均車速に対して、t検定を行ったところ、全ての区間において有意差が認められた。すなわち、舗色区間内では有意に車速が低下することが示された。これにより、DZ舗装が車速減速効果を持つことが改めて示唆された。

##### (2) 舗色区間内での安全運転の内容

質問紙調査では、舗色区間内での安全運転の具体的な内容を選択してもらった(複数回答可)。その結果、もっとも多かったのは、「周囲を確認する(77人)」であり、「アクセルの緩和(54人)」、「ブレーキを踏む(13人)」の順だった。「何もしない」は8名だった。また、アクセル緩和を選択した人は、ほぼ全員が周囲の確認も選択していた。これより、DZ舗装がドライバーに対して注意喚起効果を持つことが分かった。

##### (3) 運転態度の変化

###### a) 認知度、通行頻度、趣旨理解度

まず、DZ舗装の認知度を尋ねたところ、99.1%が通行経験を有していた。また、一週間当たりの舗色区間の通行頻度については、平均4.80日/週の通行日数であった。このことから、回答者はDZ舗装区間を熟知しており、頻繁にそれに接触していることが分かった。

また、DZ舗装の趣旨を尋ねたところ(Q6,Q7)、それぞれ4.16、4.19(SD 14.46, 1.30)となった。これより、DZ舗装の趣旨は概ね理解されていると言える。

###### b) 好意度と運転態度の変化

DZ舗装に対する好意度を尋ねたところ(Q3,4,5;  $\alpha=94$ )、平均評定値は4.38だった(SD = 1.15)。これより、概ね好意的な評価であることがうかがえる。そこで、好意度を従属変数とし、通行頻度を独立変数として単回帰分析を行った。その結果、通行頻度の $\beta$ 係数は.04となった( $t = .34$ ,  $p = ns$ )。したがって、この結果からは仮説1は支持されなかった。

次に、運転に関する規範意識について尋ねたところ

(Q8,9;  $\alpha=94$ )、平均評定値は4.35(SD=1.30)であった。これより、DZ舗装の施工後は安全運転側にドライバーの意識が変化したことがうかがえる。

また、実際に多くのドライバーが周囲の安全確認を行っていることと、趣旨理解度が高いこと、安全運転の傾向が高まったことを考え合わせれば、これらの結果は仮説2を支持するものと言えよう。

###### d) 非舗色路での運転態度

非舗色路での運転態度の変化について尋ねたところ(Q10,11,12;  $\alpha=70$ )、評定平均値は4.44(SD = .82)となった。これより、非舗色路であっても、DZ舗装後は安全運転の傾向が高まっていることが示唆された。

###### e) DZ舗装前後の規範意識の変化

DZ舗装施工前後の規範意識の変化に対して、対応のあるt検定を適用したところ、有意差が認められた( $m = .26$ ,  $-0.27$ ,  $.20$ ,  $SD = .77$ ,  $109$ ,  $.72$ ,  $t(102, 97, 96) = 3.47$ ,  $-2.41$ ,  $2.69$ ,  $p < .001$ ,  $.02$ ,  $.01$ )だった。DZ舗装に接したことでドライバーの規範意識が高まったと言えることから、仮説3は支持されたと見えよう。

##### (4) 非舗色路での安全運転効果のモデル

非舗色路での安全運転効果を検討するため、共分散構造分析を行った。標準化解の分析結果を図-1に示す。

図より、趣旨の理解度とDZ舗装への好意的態度が規範意識の規定因になっていることが分かる。規範意識が非舗色路での安全運転を促していることもうかがえる。したがって、本分析でも、仮説3は支持された。

ところで、「趣旨理解度から規範意識」と「好意的態度から規範意識」の両パス係数に対してZ検定を適用したところ、明確な有意差は認められなかった( $z = 1.76$ ,  $p < .10$ )。したがって、両者は規範意識の形成に対して同程度の影響力を持つものと思われる。

#### 5. 考察

##### (1) 非舗色路での安全運転効果の発生プロセス

仮説1は支持されなかったが、これは天井効果が原因だと思われる。すなわち、独立変数である通行日数の回答が5日と6日に集中していたため、従属変数との間に相関が認められなかったものと考えられる。その一方で、単純接触効果の一般性の高さ<sup>10)</sup>や、DZ舗装に対する好意度の高さを考えれば、カラー舗装による単純接触効果が生じていたと考える方が自然であろう。

また、パス係数の比較から、BP効果以上に、単純接触効果の方が大きな影響力を持つ可能性がうかがえたことに加えて、TPBでは行動に対する態度が行動意図の規定因になりうることを考えれば、以下のように考えられる。すなわち、単純接触効果が基礎となった上で、BP効果が

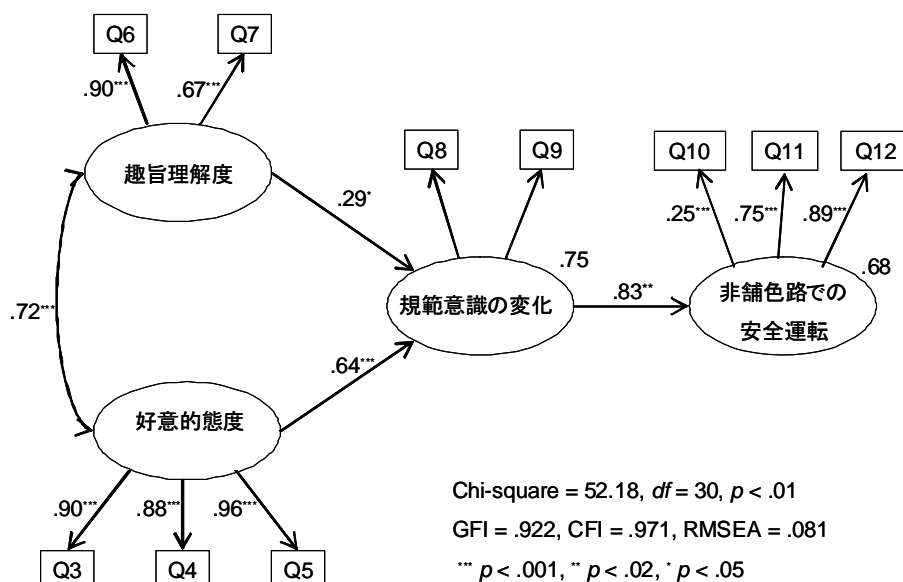


図-1 非舗色路における安全運転促進のモデル

作用し、規範意識が高められた。それを高頻度で経験するうちに、規範意識が高位で保持されるようになり、非舗色路でも安全運転意識が高まった、と考えられる。

## (2) 課題

本研究では、非舗色路での安全運転効果に関する仮説を提示したが、検討すべき課題は少なくない。まず、非舗色路での安全運転行動の具体的内容が不明確な点が挙げられる。安全運転の内容が注意喚起に留まるのか、それとも具体的な行動を伴うのかによって、本効果の政策立案上の有用性が異なる。したがって、心理実験等を行い、それを解明することが重要な課題と言えよう。

次に、規範意識の向上から安全運転までの間には、行動意図が媒介する可能性があるが、本モデルではそれを明示していない。モデルの精緻化も今後の課題であろう。

さらに、効果発現の条件も十分に解明されたとは言い難い。BP効果とは、「効果の継続時間の長さ」と「行動変容を個人が自覚している点」で異なるが、その理由については不明である。これについても検討が必要だろう。

最後に、本モデルの適用可能範囲が不明確なことも課題である。日常生活において、我々の行動が接触頻度の高い事象から強い影響を受けているとすれば、日常の種々の行動が影響を受けていることになる。しかし、どのような行動が影響を受けているかについては不明である。本モデルの適用範囲も検討する必要がある。

## 6. 結論

本研究では、山形県西川町海味地区のカラー舗装を題材に、カラー舗装による安全運転効果を検討した。

まず、車速調査の結果、舗色区間前と舗色区間内では、上下線とも時速5km程度の減速効果が認められた。次に、質問紙調査では、運転者は、舗色区間では周囲の安全を確認し、アクセルを緩めることが判明した。非舗色路でも安全運転意識が高められていることも確認された。

これらの結果を受け、本稿では、カラー舗装への好意と趣旨の理解度が、規範意識を高め、非舗色路でも安全運転を促すモデルを提案した。今後は、モデル細部の検討を進める必要がある。

## 参考文献

- 1) 青木俊明：カラー舗装による交通安全行動の多角的喚起：非舗色路での交通安全行動，第40回 土木計画学研究・講演集CD-R, No. 181, 2009.
- 2) 出口近士・板敷繁利・小野市春：カラー化等の交差点事故対策と改善効果，第27回交通工学研究発表会論文報告集，89-91, 2007.
- 3) 稲垣具志・三村泰広・李 泰榮・橋本成仁：車両走行挙動分析に基づいた交差点カラー舗装化対策の影響分析，第29回交通工学研究発表会論文報告集，33-36, 2009.
- 4) 出口近士・小野市春・平野隆幸：カラー化などの交差交通安全対策の事前・事後調査と改善効果，第26回交通工学研究発表会論文報告集，97-100, 2006.
- 5) Katz, J. B.: Peripheral transverse pavement markings for speed control, Doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007.
- 6) Ajzen, I.: The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211, 1991.
- 7) 例えば、Paris, H., and Van den Broucke, S.: Measuring cognitive determinants of speeding: An application of the theory of planned behaviour, *Transportation Research Part F*, 11(3), 168-180, 2008.
- 8) Zajonc, R.: Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 9, No.2, Part2, 1-27, 1968.
- 9) Fitzsimons, G.M., Chartrand, T.L., and Fitzsimons, G.J.: Automatic effects of brand exposure on motivated behavior: How apple makes you "think different". *Journal of Consumer Research*, 35, 21-35, 2008.
- 10) 宮本聡介・太田信夫：単純接触効果研究の最前線，北大路書房，2008.