

阪神高速道路における舗装の供用年数を考慮した事故リスク分析

愛媛大学 学生会員 ○河野颯舞 愛媛大学 正会員 吉井稔雄
愛媛大学 正会員 坪田隆宏 愛媛大学 正会員 白柳洋俊

1. はじめに

高速道路で近年主流となっている高機能舗装¹⁾は従来の舗装と異なり透水性に優れた構造を持ち、雨天時に雨水が路面に溜まりにくいという特徴がある。これにより、ブレーキ時のスリップや水しぶきによる視界の悪化が抑制²⁾される為、交通事故の削減に一定の効果を示す。一方で、高機能舗装は供用年数が増加するに従って目詰まり等により透水性機能が低下し、交通事故削減効果が低減することも知られている。しかしながら、供用年数と交通安全性能との関係は明らかになっていない。そこで本分析は、舗装の交通安全性能を示す指標に事故リスクを用いて、舗装の供用年数と事故リスクの関係を把握することを目的とし、阪神高速道路の環状線(図1)を対象に分析を行った。

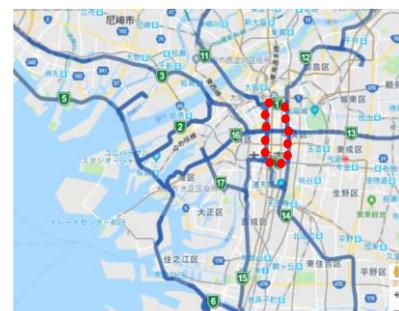


図1 阪神高速道路 環状線

2. 分析概要

(1) 舗装の供用年数の算出

舗装の供用年数は建設または補修によってリセットされ0年に戻る。式(1)に示すように、本分析では、舗装の建設・補修終了日を0日とし、そこからの経過日数を365で除した値の整数部分を舗装の供用年数と定義する。

$$\text{供用年数(年)} = \text{int}\left(\frac{\text{経過日数(日)}}{365}\right) \quad (1)$$

(2) 事故リスクの定義

事故リスクとは、交通事故の起こりやすさを示す指標であり、単位距離を走行する際に事故を起こす回数の期待値を示し、式(2)にて定義される。

$$R = \frac{N}{L} \quad (2)$$

R ; 事故リスク (件/億台キロメートル)

N ; 事故件数(件)

L ; 走行量(億台キロメートル)

(3) 使用データの概要

本分析では、以下の交通事故データ、交通量データ、道路舗装データ、及び降水量データを使用する。分析対象期間は2010年4月1日から2016年3月31日の期間である。

a) 交通事故データ

交通事故データは、阪神高速道路環状線において上記の期間に発生した3,667件の交通事故を記録したデータである。使用した項目は、発生日時と発生キロポストである。

b) 交通量データ

交通量データは、阪神高速道路に概ね300m間隔で設置されている車両感知器による収集データを使用した。データの集計単位は1時間である。

c) 道路舗装データ

道路舗装データには、阪神高速道路において実施された舗装の建設、及び補修履歴が記録されている。本分析では、舗装の建設・補修の実施日時、キロポスト、及び舗装種別を使用した。なお、2010/4/1の時点で環状線の約97%が高機能舗装となっている。

d) 降水量データ

降水量データは、大阪府に設置されたアメダスによる観測データを使用した。使用した項目は、1時間毎の降水量（mm/時）であり、降水量が0.5mm/時以上観測された日時を雨天時、それ以外を通常時とした。

3. 事故リスク集計分析

舗装の供用年数別に式(2)に従って事故リスクを算出した結果を図2に示す。

図に示されるように、全天候の事故リスクの推移から、供用年数が5年以上になると事故リスクが増大するとの結果が得られた。また、雨天時以外の通常時において、供用年数5～7年以上で事故リスクが増大するとの結果が得られた。これは、路面性状の劣化を原因として事故リスクが増大している可能性を示すものである。

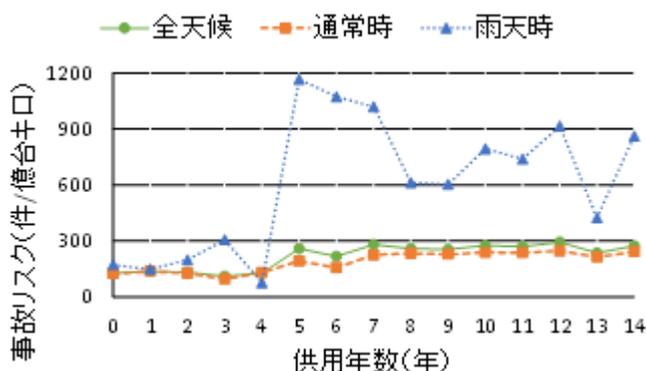


図2 供用年数と事故リスク

のである。さらに、雨天時における事故リスクが供用年数4年から5年にかけて急激に高まる、との結果が得られた。前述の通り、高機能舗装では透水性機能によって雨天時における安全性向上が期待される。このことから、雨天時においてのみ顕著に事故リスクの増大が認められた本結果は、4～5年程度で高機能舗装の透水性機能が低下することを示唆するものである。一方で、雨天時における供用年数5年目以降では事故リスクが減少している。これは、6年間という限られたデータを用いていることから、供用年数0年から14年で同じ区間の事故リスクを比較することができていないことが原因の一つである。すなわち、事故多発地点では比較的短い周期で道路補修がなされる可能性があることから、供用年数の長い道路区間が比較的安全性の高い道路区間であったためであると推察される。

4. まとめと今後の課題

本稿では、路面舗装の経年劣化による交通安全性の低下を定量的に把握するために、高機能舗装を対象として、供用年数と事故リスクの関係を分析した。定量的な分析を行った結果、供用年数の増加に伴って事故リスクが増大するとの結果を得た。しかしながら、分析に用いたサンプル数が十分ではなかったことから、今後、統計分析を行うに耐えうる十分なデータに基づいた分析を実施することにより、本分析で獲得された知見の検証を行う必要がある。

謝辞

本分析の遂行に際し、感知器データ、交通事故データ、道路舗装データならびに道路幾何構造データをご提供頂いた阪神高速道路株式会社に深謝の意を表す。

参考文献

- 宮崎 文平 風戸 崇之 濱梶 方希 小濱 健吾 貝戸 清之：高機能舗装部を対象とした高速道路の路面管理基準に関する実証的研究
- 竹中 恒行：高速道路における排水性舗装の現状と課題