

## 日常点検からみた高速道路の舗装の損傷要因とその予測

The Damage Factor Analysis and Prediction of the Paving Seen from the Daily Checking System

（財）阪神高速道路管理技術センター 正 会 員 ○黒崎 剛史  
 大阪工業大学八幡工学実験場構造実験センター フェロー 園田恵一郎  
 大阪工業大学工学部土木工学科 正 会 員 吉川 紀  
 都市プラン研究所 正 会 員 村上 睦夫

## 1. はじめに

これまで、高速道路の舗装の耐用年数は概ね 8～10 年とされてきたが、交通量の増加や車両の大型化等で舗装に対する負荷は増大する傾向にある。その一方で、補修時の迂回路の渋滞回避という社会的要請、快適な走行環境の確保による利用者サービスの向上、さらには道路事業者の経営環境の改善といった背景から舗装材料等の見直しをすることで、耐用年数の長期化が求められている。本稿は日常点検により得られた損傷データと高速道路の構造データ等から、舗装の損傷要因とその損傷予測に関する基礎的な関連性を分析した。

## 2. データの作成手順と集計

## 2-1 データの作成手順

本稿では、日常点検データ（日常点検により得られた損傷データ）、レーン属性データ（個別レーンの構造等データ）、点検継続データ（補修毎の補修内容データ）を用いて図-1 に示した手順により、損傷要因分析データを作成し分析を行った。対象路線は 2001 年 11 月に大規模補修工事を実施した 1 路線で、全 648 レーンで発生した 104 件の損傷について分析した（1998 年 1 月 4 日～2002 年 10 月 31 日：4 年 10 ヶ月分）。

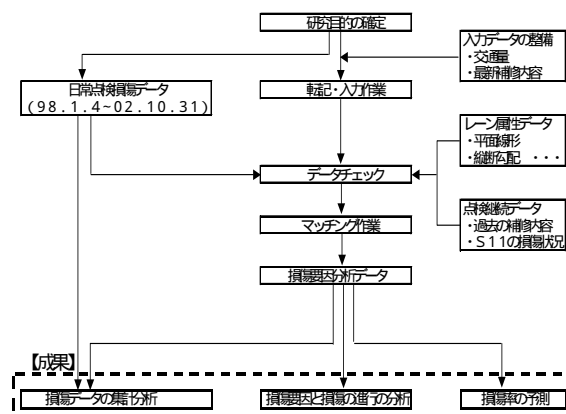


図-1 損傷要因分析フロー

## 2-2 集計結果のまとめ

損傷の要因と考えられる項目と損傷率の関係をまとめたのが表-1 である。表-1 及び集計結果から以下のことがいえる。<sup>1)</sup>

- (1) 損傷率の差異は、平均走行速度以外で認められる。  
 (2) 損傷率の予測式作成の可否は、概ね大型車と考えられる高車

交通量についてのみ可能と思われるが、他の項目については更なる検討が必要である。また、損傷は補修後の 4～5 年内に発生するが、その後 10 年程度はほとんど発生せず、概ね 20 年を経過すると再び発生するという傾向が見られる（図-2）。表層補修から 2 年以内に多く発生する損傷は、ポットホール、もり上がり、ひび割れである。高車交通量 5,000 台/日未満のレーンでは補修後 10 年程度までほとんど損傷は発生していないが、それ以上

表-1 損傷要因と損傷の予測式

| 項 目    | 損傷率の差異 | 損傷率の予測式作成の可否 |
|--------|--------|--------------|
| 表層舗装種  | ○      | -            |
| 上部工形式  | ○      | -            |
| 平面線形   | ○      | -            |
| 縦断勾配   | ○      | -            |
| 車線     | ○      | -            |
| 交通量    | ○      | -            |
| 高車交通量  | ○      | ○            |
| 平均走行速度 | ×      | -            |
| 占有率    | ○      | -            |
| 基層舗装種  | ○      | -            |

○：有り  
 ○：どちらとも言えない  
 ×：無し

○：可  
 ○：どちらとも言えない  
 ×：不可

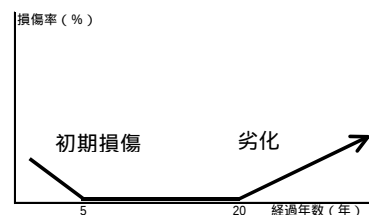


図-2 損傷率の推移（イメージ）

Keyword: 連続高架橋、日常点検データ、損傷要因、損傷の発生状況、損傷率、予測式

連絡先：〒541-0054 （財）阪神高速道路管理技術センター 調査部 調査課 大阪市中央区南本町 4-5-7  
 東亜ビル内 Tel:06-6244-6071 Fax:06-6244-9612

のレーンでは発生している。すなわち、高車交通量が損傷と関連性を有しているといえる。

- (3) 交通量と損傷率の関係は、交通量が少なく、高車交通量が少ないと損傷率が小さい一方、平均走行速度や占有率との関係は明確には表れなかった。
- (4) 個別判定から損傷発生を見ると、最も損傷程度の激しいA判定は舗装直後1年以内に発生した後はほとんど発生せず推移し、約10年経過後に再び発生する。この傾向は、A判定、B判定でも同様であるが、A判定の場合は舗装から5～6年程度まで減少傾向ではあるものの損傷は継続する。
- (5) 分析対象期間内に損傷が発生したレーンは全体の6.9%で、そのうち2回以上の損傷が発生したレーンはそのうちの約半数を占める。損傷率の高いレーン(対象レーンの少ないものを除く)の特徴は、鋼床版、直線部、下り勾配部、密粒度アスコン改質(表層)、グースアスファルト改質(基層)である。損傷状況別に見ると、はく離、ポットホール、ひび割れが高く、これらは繰り返し発生することで損傷率を高めている。
- (6) 維持管理の視点において、損傷率と補修が概ねうまく対応している。すなわち損傷率の高い項目で補修の周期は短くなっているようである。表層・基層共に補修は上部工形式とそれぞれの舗装種に基づいていると思われる。

### 3. 損傷率の予測

全件数で作成した損傷率の予測式を図-3、高車交通量の交通量5,000台/日以上 of レーンの予測式を図-4に示す。前者の場合は相関係数が0.53であるが、後者の場合は相関係数が0.99と高くなる。表-2

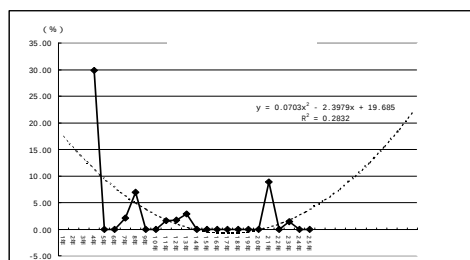


図-3 損傷率の予測式(全件数)

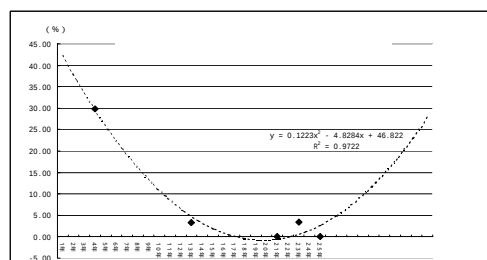


図-4 損傷率の予測式

(高車交通量5,000台/日以上)

に要因別の予測式の相関係数を示した(件数の少ないものを除く)。これを見ると、全てのカテゴリーで予測が可能となる要因は見当たらないが、カテゴリーによっては極めて高い相関の得られることが分かる。

表-2 損傷要因別予測式の相関係数

| 要 因      | カテゴリー別相関係数  |
|----------|-------------|
| 上部工形式    | 0.36 ~ 0.37 |
| 平面線形     | 0.17 ~ 0.78 |
| 縦断勾配     | 0.13 ~ 0.64 |
| 交通量ランク   | 0.30 ~ 0.51 |
| 高車交通量ランク | 0.25 ~ 0.99 |

### 4. 今後の課題

今後の課題として以下のことが挙げられる。

- ・調査対象路線数及びデータ件数を拡充し、
- ・路線毎の比較等を通じて本稿で示した予測式が一般解かどうかを証明する。
- ・レーンの耐用年数の長期化を図るために、施工直後に発生する損傷の発生メカニズムを解明する。
- ・特に損傷程度が高く、損傷件数が多いポットホールについてその発生原因を構造・施工・補修等あらゆる角度から究明する。
- ・さらに損傷発生のつながり(チェーン)補修の方法及びその内容と、損傷の再発・繰り返しの関連性を明示する。
- ・以上で得られた結果を舗装の維持管理のあり方(ライフサイクルコストの最小化)と関連づけて、その効果と問題点を明示する。

#### 《参考文献》

- 1) 岡本 功・村上睦夫・大村 隆・園田恵一郎・吉川 紀：日常点検等から見た舗装の損傷要因分析について、第57回土木学会年次学術講演会講演概要集、-248,2002。