

### FWD 温度補正方法による損傷評価結果に関する一考察

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株) 正会員 ○水野 卓哉  
 中日本高速道路(株) 正会員 森山 守  
 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株) 平 俊勝

#### 1. はじめに

FWDにて舗装の健全度を評価する際に、測定たわみの荷重補正と温度補正を行うが、旧 NEXCO 舗装試験法<sup>1)</sup>では測定たわみの温度補正手法は明示されていない。FWD の温度補正方法には、日本道路協会にて提唱されている「疲労破壊輪数を求めるための FWD によるたわみ測定方法(アスファルト舗装)」<sup>2)</sup>があるが、一方で NEXCO 総研での温度補正方法は未公開のため、両温度補正方法の整合性や互換性に関する報告は見当たらない。

本報告では、FWD たわみの温度補正の手法の違いによるアスファルト舗装の損傷判定結果の相違に関して考察を行ったものである。

#### 2. NEXCO でのアスファルト層の損傷程度の評価方法

NEXCO では、アスファルト舗装の健全度評価は設計要領<sup>3)</sup>より(式-1)に示す「損傷指標」と、表-1に示す損傷指標より分類される「損傷区分」により評価を行う。本検討では日本道路協会による温度補正係数  $CF_{90}$  ( $D_{90}$  に対する温度補正係数)は参考文献 4)より、 $CF_{20}$  と  $CF_{150}$  より内挿して算出したものを適用した。

$$\begin{aligned}
 &\text{アスファルト層の損傷指標 } Di(As) = (D_0 - D_{90}) / t \quad \text{(式-1)} \\
 &D_0, D_{90} : \text{FWD より得られるたわみ量 (mm) (荷重補正+温度補正 済み)} \\
 &t : \text{アスファルト層の設計厚 (アスファルト層の舗装厚) (mm)}
 \end{aligned}$$

#### 3. アスファルト層平均温度の分布

今回 FWD 調査を実施した全測点のアスファルト層平均温度(以下  $As$  層平均温度:参考文献 2)より算出)の分布を図-1に示す。これより約 9~43℃の範囲に分布しており、 $As$  層平均温度分布の平均値は 24.6℃であった。

#### 4. アスファルト層平均温度と損傷指標の関係

まず、日本道路協会にて提唱されている温度補正方法(以下 日本道路協会法)と、NEXCO 総研にて提唱されている温度補正方法(以下 NEXCO 総研法)による、両損傷指標の関係を整理する。

横軸に NEXCO 総研法による損傷指標を、縦軸に日本道路協会法による損傷指標をとり、日本道路協会法にて規定されている「 $As$  層平均温度」を基に、温度帯ごとに両損傷指標をプロットしたものを図-2に示す。これら両温度補正法による  $As$  層平均温度帯のグループを線形近似し、アスファルト平均温度帯ごとの傾きを整理した。これより、 $As$  層平均温度が 20℃以下では日本道路協会法による損傷指標が大きく評価される傾向(傾きが 1.0 より大きい)が、20℃以上では日本道路協会法による損傷指

表-1 損傷区分と補修層の関係

損傷区分	推定される損傷層
損傷区分A	上層路盤まで損傷している
損傷区分B	基層まで損傷している
損傷区分C	表層のみ損傷している

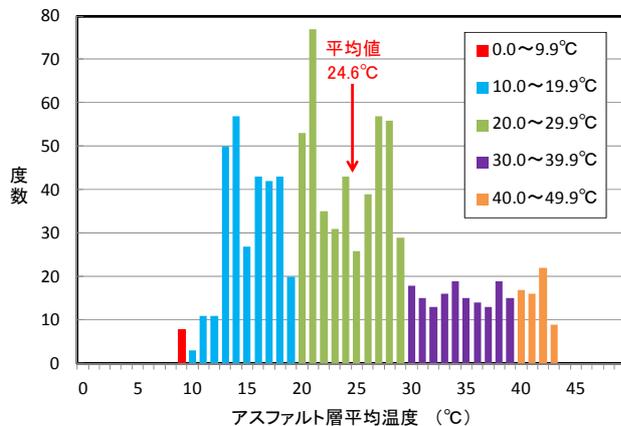


図-1 アスファルト層平均温度の分布

キーワード FWD 温度補正, 損傷指標, 損傷区分, アスファルト層平均温度

連絡先 〒920-0025 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 金沢支店 道路技術部 TEL 076-264-7872

標が小さく評価される傾向（傾きが1.0より小さい）が示される。また基準温度である20℃に近いほど、傾きが1.0に近づいていることが示される。

5. 両温度補正方法の損傷区分判定の合致率

両温度補正法による各損傷区分判定の合致率を整理したものを図-3に示す。これより、両損傷区分判定とも合致した(C→C、B→B、A→A)全体の合致率は77.8%であり、また各損傷区分判定(A、B、C)ごとの合致率は75~80%であり、両温度補正法による損傷区分判定の合致率は概ね高い値となっていることが示される。

6. 損傷区分判定とAs層平均温度の関係

横軸にNEXCO総研法による損傷指標を、縦軸に日本道路協会法による損傷指標をとり、損傷区分(C、B、A)のイメージと図-2のAs層平均温度帯ごとの線形近似の傾きの傾向を整理したものを図-4に示す。これより、図-4中の傾き1:1.0(緑線)より上側は、損傷指標がNEXCO総研法と比較して日本道路協会法が過大に評価される範囲(As層平均温度20℃未満)であり、一方下側は、損傷指標がNEXCO総研法と比較して日本道路協会法が過小に評価される範囲(As層平均温度20℃以上)である。ここで両温度補正法による損傷区分判定の合致率が100%にならない要因としては、温度補正基準値である20℃を境界に各損傷指標の温度補正に対する温度勾配の変化点があり、各損傷判定区分の境界値付近にある損傷指標データの判断区分が一致しないものと推察される。

7. まとめ

1. 両損傷区分判定とも全体の合致率は77.8%であり、両温度補正法による損傷区分判定の合致率は概ね高い値となった。
2. 温度補正基準値である20℃を境界に、各損傷指標の温度補正に対する温度勾配の変化点があることを確認した。

参考文献

- 1) 東日本・中日本・西日本高速道路株式会社、試験方法 第2編 アスファルト舗装関係試験方法、「FWDによるたわみ量測定方法(JHS246-2005)」、平成20年8月
- 2) (社)日本道路協会、舗装性能評価法 一必須および主要な性能指標の評価法編一、平成18年1月
- 3) 東日本・中日本・西日本高速道路株式会社、設計要領 第一集 舗装編、平成23年度7月
- 4) 林、東、金井、岡部：FWD試験における測定たわみの温度補正システムの開発、舗装工学論文集 第2巻、pp95~104、1997年12月

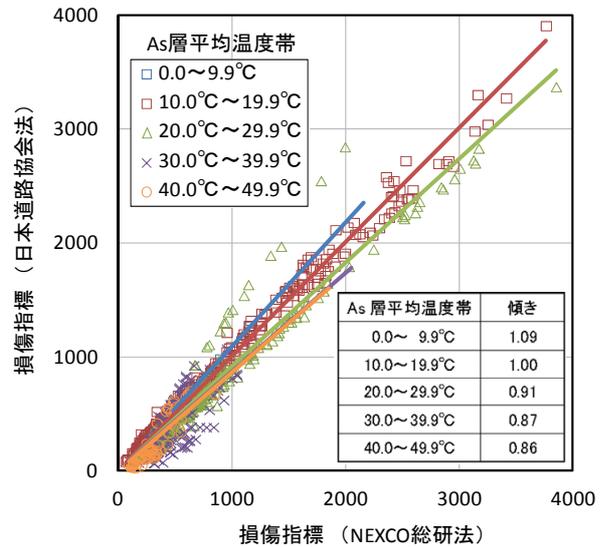


図-2 アスファルト層平均温度と損傷指標の関係

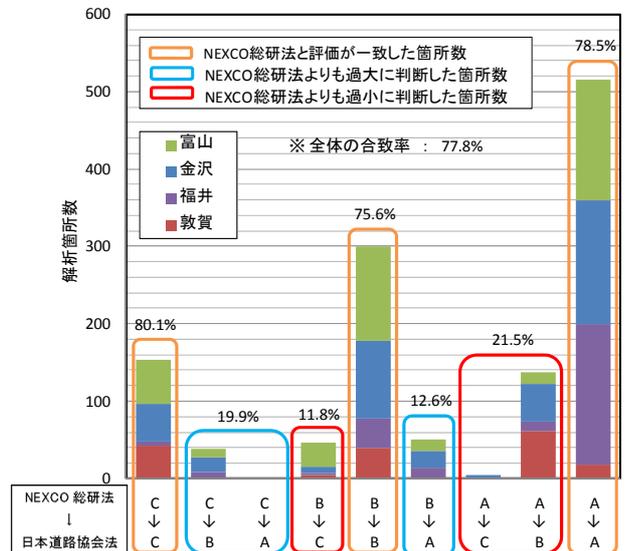


図-3 損傷区分判定の合致率

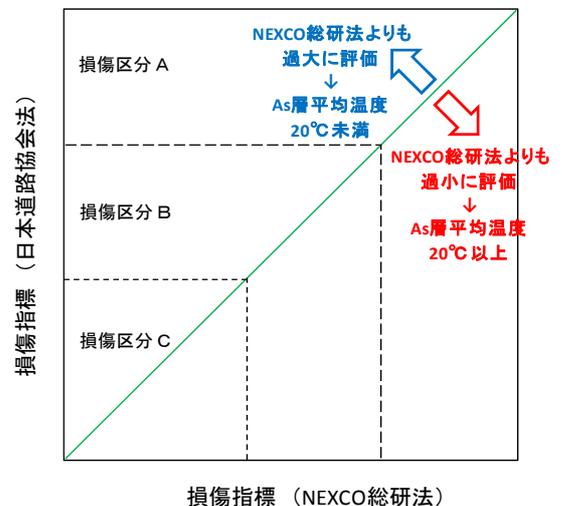


図-4 損傷区分判定とAs層平均温度のイメージ