

## V-29

## 高速道路における路床強度が舗装構造に与える影響

日本道路公団試験研究所 正会員 川村 和将

同 上 正会員 七五三野 茂

同 上 正会員 小松原 昭則

## 1. はじめに

高速道路におけるアスファルト舗装の構造設計には、現在 $T_A$ 法を採用している。日本道路公団が管理している高速道路には、供用から20年以上経過したものがあり、それらは累積大型車通過交通量が $T_A$ 法の設計交通量を超えている。しかし、それらの道路において構造的破壊は見られず、基層以下は良好な状態で供用している。それらの舗装は、路床、下層路盤強度が大きいこと等は過去の調査で確認している。本研究は、前年度の年次学術講演会発表論文における測定箇所以外の道路において、FWDによりたわみを測定し、前回のデータと合わせて路床、道路全体、舗装体の強度評価を行い、たわみと現行の設計法との関係を検討したものである。

## 2. 測定箇所

測定は、東名高速道路、東北自動車道、九州自動車道、中央自動車道等、主に供用から20年以上経過し、健全な箇所で行ったが、数箇所舗装表面にクラックが見られた。基本的なデータを表-1に示す。

表-1 測定箇所の基本データ

| 道路名              | 東北自動車道    | 東名高速道路      | 九州自動車道    | 中央自動車道 |
|------------------|-----------|-------------|-----------|--------|
| As 層厚さ (cm)      | 28～30     | 27～34       | 30        | 30     |
| 下層路盤厚さ (cm)      | 15～20     | 17～23       | 20        | 20     |
| 累積 10t 換算軸数 (万軸) | 2600～3000 | 10700～11000 | 1800～2800 | 2100   |

## 3. 路床の強度

たわみから逆解析を行い、路床の弾性係数を推定した。図-1は設計CBR毎の路床の弾性係数を示している。分布状況は設計CBR毎に異なるが、低くても100MPa以上あり、平均値はほとんど変わらず約280MPa、標準偏差は124MPaであった。理論上は設計CBRと弾性係数は比例の関係にあると考えられるが、供用から20年以上経過した路床は、設計CBRの分布にかかわらず高めに安定している。

## 4. 舗装のたわみ

## 4-1 D0の健全部と不良部の傾向

路床の強度はほとんど変わらないが、道路全体の強度を示す載荷版直下のたわみ(D0)は、健全部と不良部（表層にクラックが見られる箇所）で異なり、健全部は平均0.14mmであり、不良部のたわみは平均0.3mmであった（図-2参照）。

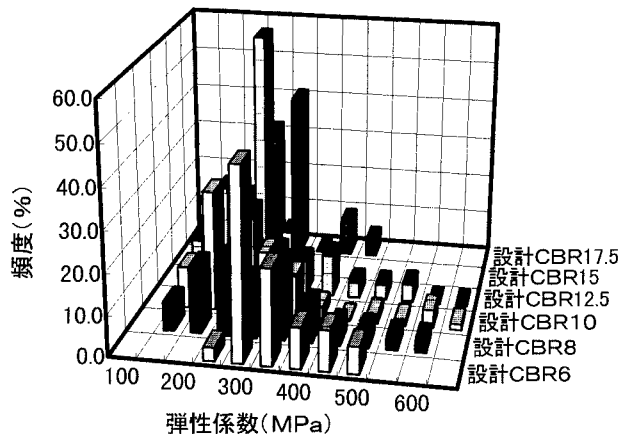


図-1 設計CBRと強度の関係

キーワード：高速道路、FWD、路床強度、 $T_A$ 

〒194-8508 東京都町田市忠生1-4-1 Tel 0427-91-1621 Fax 0427-92-8650

#### 4—2 $T_A$ とD0-D150の関係

D0 は表層以下全層の強度を示し、D150 は路床の強度を表わしていると考えられているため、たわみ差 D0-D150 は舗装体の強度を示していると考えられる。たわみ差 D0-D150 と現行の設計法から求められる設計  $T_A$  の関係を検討した。結果を図-3 に示す。●印は高速道路上で測定した健全部のたわみ差 D0-D150 と設計  $T_A$  の関係、×印は不良部のデータである。健全部と不良部を比較すると、不良部のたわみ差 D0-D150 が健全部より大きい個所がある。これらの個所は明らかに、舗装体の強度が小さくなっていると考えられる。

○印は既発表論文で提案されていたたわみ差 D0-D150 と  $T_A$  の関係式を用いて、測定したたわみ差 D0-D150 から算出した  $T_A$  である。設計  $T_A$  よりも大きいことが明らかである。提案式は一般道のデータを用いて作成されたと考えられるため、この結果からは、同じ  $T_A$  であっても高速道路の舗装と一般道の舗装の強度は異なることになる。そこで、路床強度を表わす D150 の傾向に着目した。図-4 に本研究データと既存論文のグラフから読み取ったデータ分布を示す。高速道路における路床のたわみ D150 の平均値は 0.04 mm であるのに対し、既発表論文の D150 の平均値は約 0.09 mm であった。この路床強度の違いを考慮し、高速道路で測定した D150 と既発表論文の D150 の差 ( $\Delta = 0.05\text{mm}$ ) を測定たわみに加えることにより、既発表論文の提案式を修正したものが(1)式である。

$$T_A = -25.8 \log(D0-D150 + 2\Delta) + 11.1 \dots (1)$$

(1)式を用いて  $T_A$  を推測すると図-3 の○印になった。修正式は高速道路における設計  $T_A$  とたわみ差 D0-D150 の関係とよく合致することがわかる。

#### 5. まとめ

路床の強度は設計 CBR にかかわらず大きいことがわかった。また、路床強度によって  $T_A$  とたわみ差 D0-D150 の関係が異なる可能性があるため、既発表論文のたわみ差 D0-D150 から  $T_A$  を推定する式を適用するには、路床強度も考慮する必要があることが明らかになった。

#### <参考文献>

阿部長門、丸山暉彦、姫野賢治、林正則：たわみ評価指標に基づく舗装の構造評価、土木学会論文集、No. 460、V-18、pp41-48、1993

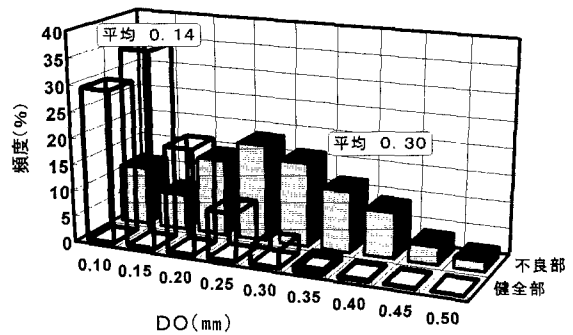


図-2 D0 の傾向

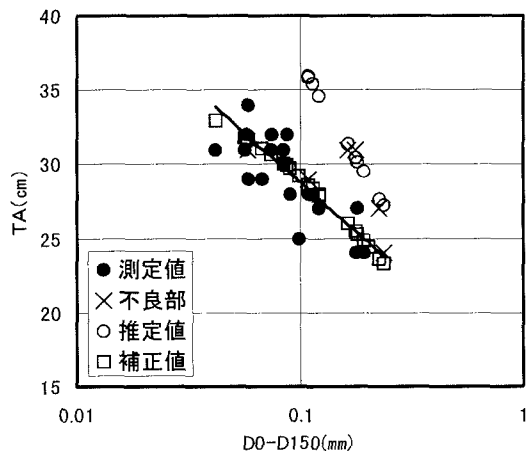


図-3  $T_A$ とたわみ差の関係

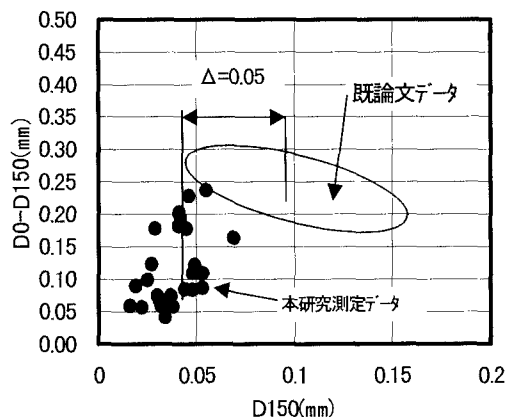


図-4 たわみ差と路床たわみの関係