

V-162

新基準調査データを用いた路面性状に関する基礎的研究

建設省土木研究所 正 員 池田 雄一

同 上 正 員 池田 拓哉

同 上 正 員 久保 和幸

1. はじめに

1987年アメリカ合衆国において、道路に関する種々の技術向上を目的とした新道路研究計画（SHRP）が開始された。その計画には、4つの大きなテーマが設定され、その中の1つに舗装の長期供用性（LTTP）に関する調査がある。LTTPは現在一般に使用されている舗装の材料規格や設計方法を根本から見直すことを目的としている。わが国において、1988年度から実施している新基準調査は、このSHRPへの研究協力およびその研究成果を適用する上での基礎データを得ることを目的として行われている。ここでは路面性状に関する基礎的なデータを得ることを目的に等値換算厚（ T_A ）と舗装の維持管理指数（MCI）の関係、わだち掘れ量と動的安定度（DS）の関係について新基準調査のデータをもとに検討した。

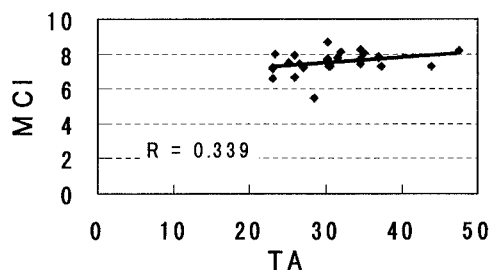
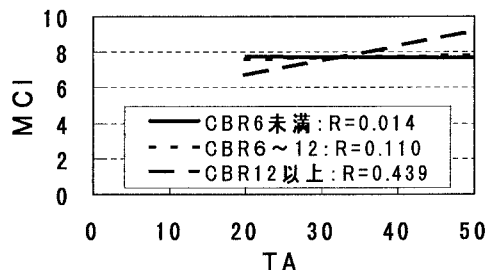
2. 調査方法

新基準調査は全国各地の直轄国道を対象に28箇所の試験舗装区間を設け、舗装に関する多岐にわたる調査を行っているものである。この新基準調査の内容は、大きく分類して6項目に分かれており、路面調査、環境調査、交通調査といった追跡調査を中心に行われ、現在も継続している。この調査で得られた1989年から1996年までの8年間のデータを用い、ひび割れ率、わだち掘れ量、縦断凹凸量の大型車が100万台通過した時の値を使用し、MCI、 T_A 、DSについてどのような傾向があるのかを考察した。なお、各データの測定調査は定期的に9月から12月に行っている。

3. 調査結果

3-1 T_A とMCIの調査結果

はじめに、舗装の構造的強度と路面性状の関係を調査するために各試験舗装の T_A と大型車100万台通過時のMCIを比較した。その結果は図-1のようになるが、 T_A とMCIには相関はみられず、 T_A がMCIには大きな影響を与えないことが分かった。図-1の結果を設計CBR別に分類して相関関係を再度確認した結果が図-2である。設計CBRごとにみると、CBR値が12以上である工区が最も相関が高かったが、相関係数そのものの値は低く、新基準調査で対象としている28箇所のデータを見る限り、構造的強度の指標である T_A と路面性状の指標であるMCIには相関関係は見られなかった。したがって、適切な T_A が確保されていれば舗装は構造的には健全であり、MCIの低下はほとんど機能的破損によって生じるといえる。

図-1 MCIと T_A 図-2 設計CBR別で見たMCIと T_A

keyword：新基準調査，舗装の維持管理指数，等値換算厚，動的安定度

〒305-0804 つくば市大字旭1番地 TEL 0298-64-2211 FAX 0298-64-0178

3-2 MC Iとわだち掘れ量

MC Iは、以下の式の最小値である¹⁾。新基準調査の100万台通過時のデータを使用してMC Iを計算したところ、表-1のとおりほとんどがわだち掘れ量に起因する式④で求められたものであった。したがって、わだち掘れ量がMC I式の支配要因として考えられる。

$$MC I = 10 - 1.48 C^{0.3} - 0.29 D^{0.7} - 0.47 \sigma^{0.2} \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$MC I_0 = 10 - 1.51 C^{0.3} - 0.3 D^{0.7} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$MC I_1 = 10 - 2.23 C^{0.3} \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$MC I_2 = 10 - 0.54 D^{0.7} \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

C：ひび割れ率（%），D：わだち掘れ量（mm）， σ ：縦断凹凸量（mm）

表-1 各MC I式が最小値を示した箇所

式 ①	6箇所
式 ②	0箇所
式 ③	0箇所
式 ④	22箇所

3-3 わだち掘れ量とDSの関係

次に、わだち掘れ量とDSの関係について考察した。新基準調査で得られた100万台通過時のわだち掘れ量とDSの関係を図-3に示す。この図からは、DSが大きくなるとわだち掘れが生じにくいという傾向が見られるが、高い相関関係は得られなかった。わだち掘れには交通量、混合物強度の他、気象条件も影響するため以下に示す式により、DSより推定されるわだち掘れ量を算出することにより、これらに関する補正を⑤式より行った²⁾。

$$\text{推定わだち掘れ量} = 0.679 \times (Y \cdot L \cdot W \cdot V \cdot T / DS) \quad \dots \textcircled{5}$$

Y：供用期間（日），L：日〴〵型車交通量（台/日），W：輪荷重補正係数、

V：走行速度補正係数，T：温度補正係数，DS：動的安定度

新基準調査より得られたわだち掘れ量と推定わだち掘れ量の関係を図-4に示す。図-3と比較すると、気象条件や交通量等の影響を考慮して推定したわだち掘れ量と実測したわだち掘れ量の間の相関係数は大きく、したがって、DSは舗装の耐流動性評価の指標として適当であるといえる。

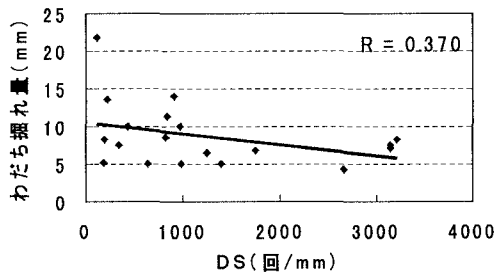


図-3 わだち掘れとDS

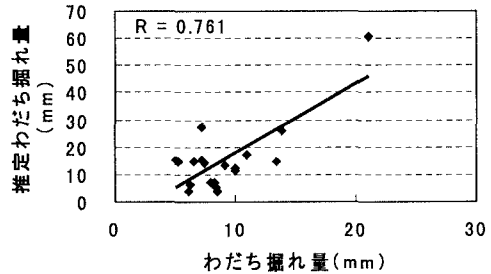


図-4 推定わだち掘れ量とわだち掘れ量

4. まとめ

今回の調査から次のことが判明した。

- ・新基準調査を実施している重交通路線においては構造強度の向上を目的として T_A を増加させても、MC Iの持続性すなわち供用性の向上は期待できない。
- ・重交通路線におけるMC Iはわだち掘れ量に影響される。
- ・DSの向上は耐流動性の向上に有効である。

今回の研究では、B交通10年分に相当する100万台通過時のデータについて解析したが、今後、さらにデータを蓄積して今回得られた知見を確認したい。

<参考文献>

- 1) 飯島尚，今井博，猪俣和義；MC Iによる舗装の供用性の評価，土木技術資料Vol.23，No.11
- 2) 土木研究所資料，耐流動耐摩耗対策の選定手法に関する調査研究報告書，第3010号，1991年7月