

大阪市立大学大学院 学生員 〇門田清人
大阪市立大学工学部 正員 三瀬 貞
" " 小田 慶

1 はじめに

著者は、神戸市のような都市内舗装の合理的な維持管理システム開発を目標に研究を進めているが、その第一段階として、神戸市内の代表的な道路区間について舗装面性状その他の調査・分析を試みた。

2 舗装面性状を表す諸指標に影響する要因について

神戸市全体を代表するデータを得るために、性格の異なる地域から幹線道路で24ヶ所、準幹線道路で6ヶ所、生活道路で28ヶ所計58ヶ所の路面を選定した。舗装面性状を表わす諸指標としては、縦断凹凸量、横断凹凸量、じびわれ率の3つをとり、被説明要因とした。また、これらを説明する要因としては、調査が可能な要因のみから右図に示す15個を採用し重回帰分析を行なった。

本分析では、各要因の測定単位に無関係で相対的な変化量を表す標準偏回帰係数および他の要因の影響を除いたときの相関の度合を表す偏相関係数によって各説明要因の被説明要因に対する影響を調べた。図1～図3にそれらの値を示す。

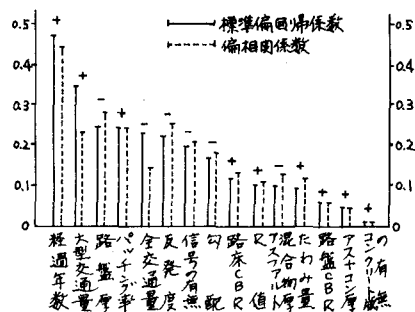


图1 縱断凹凸量

図1～図3は標準偏回帰係数の大きい要因の順にならべたものであるが、偏相関係数は1,2の要因を除いて標準偏回帰係数とほぼ一致している。個々の被説明要因についてみまみると、縦断凹凸量については、標準偏回帰係数は経過年数、大型車交通量が他の要因と比較して大きくなっている。偏相関係数は経過年数が大きく、ついで、路盤厚、反発度となって大型車交通量はあまり大きくない。横断凹凸量については、大型車交通量、路盤C BRが大きく、ついで路盤厚、コンクリート版の有無となっている。じびわれ率については、標準偏回帰係数、偏相関係数のいずれも、全般的に大きくなっているが、特に、パッチング率、経過年数が大きい。しかし、パッチング率が高いのは、じびわれ率が純じびわれ率にパッチング率を加算したものであるからだろう。

以上のように、舗装面性状に影響を与える要因を調べたが、縦断凹凸量における大型車交通量、全交通量、横断凹凸量における大型車交通量のように交通荷重面の要因において、標準偏回帰係数は大きいが、偏相関係数はあまり大きくないという結果となっている。これは交通量の変動の大きさによるものであり、要因としての不安定さを示すため、これらの数値の信頼性は神戸市内の道路のみに限定されるであろう。

3 要因の制限と回帰式の作製について

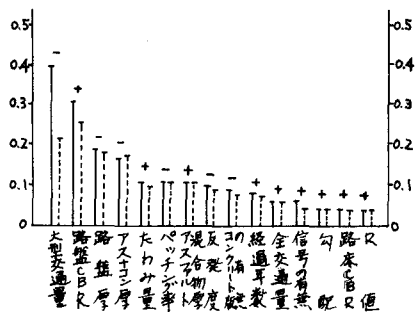


圖2 橫斷凹凸量

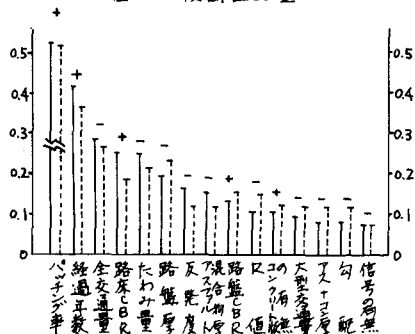


図3 ひびわれ率

合理的かつ実用的な回帰式を作製するためには、測定が容易な要因を選択する必要がある。そのため、説明要因として、データ数の少ないCBRは除き、たわみ量とともに曲率半径も選定した。また、舗装の設計時の要因となるアスファルト混合物厚、現在の舗装の外的な要因となる交通荷重面の要因、その他の要因として比較的相関の高い表層経過年数の計5個を採用した。この際、交通荷重面の要因として、全交通量、大型車交通量のほかに果積全交通量、果積大型車交通量といった新しい要因を作り、それらを一つずつ説明要因として組み入れることにより分析した。分析の対象とした路面はアスファルト舗装のみで、前分析に使用した路面と今回新しく採用した路面のうちから選んだ。路面数は幹線道路で9、準幹線道路で12、生活道路で12計33となった。

いろいろの組み合わせについて分析したが、その中で交通量を対数変換した数値を説明要因として組み入れた場合、特に、全交通量(log)の場合が、比較的結果がよかった。表1～表3に縦断凹凸量、横断凹凸量、ひびわれ率それぞれに対する標準偏回帰係数、偏相関係数を示す。

縦断凹凸量については、全交通量がマイナスの相関であるが最も大きく、経過年数がその次に大きい。アスファルト混合物厚は非常に小さくなっている。横断凹凸量については、全要因比較的大きく、かつ、接近しているが、そのうちで、全交通量、アスファルト混合物厚が大きく、曲率半径は標準偏回帰係数において最大となっている。ひびわれ率に関しては、曲率半径、アスファルト混合物厚が大きく、ついで経過年数が大きい。全交通量は非常に小さくなっている。以上から、経過年数は3つの被説明要因のいずれに対しても大きく、影響が強いと思われるが、他の要因は被説明要因の取り方により変動するため、要因としての取り方に注意が必要であろう。

次に、回帰式作製にあたっては、自由度調整済みの重相関係数の最も高い式を選定し、その回帰式を下方に示す。しかし、まだ改善の余地が残されていると思われる。

$$Y_1 = 0.483 \cdot X_1 - 2.714 \cdot X_2 - 0.794 \cdot X_3 + 12.388 \quad (R = 0.707)$$

Y_1 : 縦断凹凸量

$$Y_2 = -2.744 \cdot X_1 - 0.806 \cdot X_2 - 13.712 \cdot X_3 + 10.762 \cdot X_4 + 18.013 \cdot X_5 + 38.310 \quad (R = 0.665)$$

Y_2 : 横断凹凸量

$$Y_3 = 4.129 \cdot X_1 - 2.370 \cdot X_2 + 15.059 \cdot X_4 + 38.181 \cdot X_5 - 80.181 \quad (R = 0.687)$$

Y_3 : ひびわれ率

ここに、 X_1 : 経過年数(年) X_2 : アスファルト混合物厚(cm) X_3 : 全交通量(log)(台/24) X_4 : たわみ量(mm) X_5 : 曲率半径(log)(m)

なお、今回調査した路面については引き続き道跡調査を実施し、さらに分析していくつもりである。

参考文献: 三瀬、山田、門田、松尾、「舗装面性状を表わす諸指標の要因分析について」舗装5月号1976年、建設図書

表1 縦断凹凸量

	標準偏回帰係数	偏相関係数
経過年数	0.427	0.451
アスファルト混合物厚	-0.066	-0.067
全交通量	-0.533	-0.574
たわみ量	-0.268	-0.229
曲率半径	-0.085	-0.069

表2 横断凹凸量

	標準偏回帰係数	偏相関係数
経過年数	-0.439	-0.439
アスファルト混合物厚	-0.276	-0.260
全交通量	-0.480	-0.509
たわみ量	0.441	0.346
曲率半径	0.522	0.376

表3 ひびわれ率

	標準偏回帰係数	偏相関係数
経過年数	0.401	0.418
アスファルト混合物厚	-0.523	-0.468
全交通量	0.087	0.112
たわみ量	0.391	0.320
曲率半径	0.688	0.477

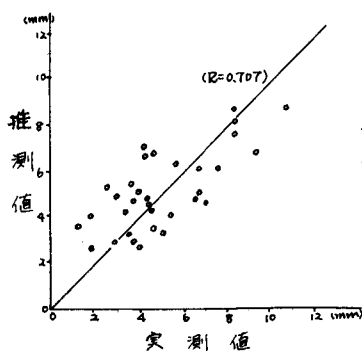


図4 縦断凹凸量

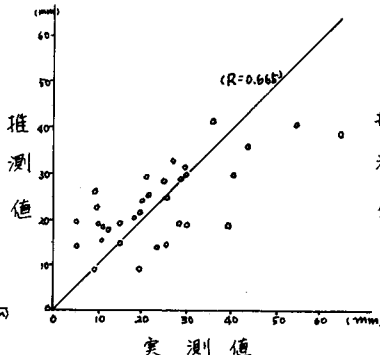


図5 横断凹凸量

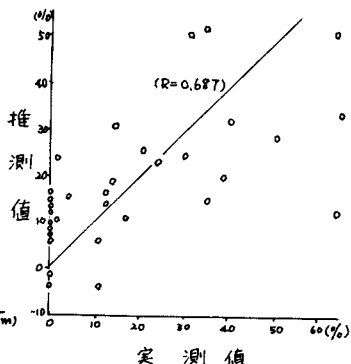


図6 ひびわれ率