

V-15

生活道路における路面性状とFWD たわみの関係

北海道工業大学 正会員 亀山修一
東亜道路工業 松本順二
東亜道路工業 菅原秀蔵
北海道工業大学 フェロー会員 笠原 篤

1. はじめに

札幌市東区内の生活道路（通称 8m 道路）において、わだち掘れ、平坦性およびクラックの路面調査をおこなうとともに、同地点で FWD 試験をおこない、測定されたたわみ量と各路面性状値との関係を解析した。

2. 調査概要

(1) 調査路線

札幌市東区伏古地区の生活道路から 14 路線を抽出した。

(2) 路面性状調査

以下の 3 つの項目について調査し、わだち掘れ量、平坦性、クラック率の 3 つの路面性状値を求めた。

- ・ わだち掘れ量：3m レーザープロファイラー（LP200）によって 20m 間隔でわだち掘れ量を測定し、各測線における最大のわだち掘れ量を求め、それを路線内で平均した。
- ・ 平坦性：3m レーザープロファイラー（LP300）によって路面の縦断方向の凹凸を測定し、その標準偏差を求めた。
- ・ クラック率：目視調査によってクラックの長さを測定し、メッシュ法によりクラック率を算出した。

(3) 支持力調査

各路線において 20m 間隔で FWD 測定を行い、5tf 荷重を作用させたときに生じる舗装の表面たわみを測定した。得られたデータを路線ごとに平均した値をたわみデータとした。

3. たわみ量と路面性状値の関係

FWD の各センサーにおけるたわみ量とわだち掘れ量、平坦性、クラック率との相関係数を求めた。各センサーのたわみ量とわだち掘れ量との相関係数を図-1 に、平坦性との相関係数を図-2 に、クラック率との相関係数を図-3 にそれぞれ示す。たわみ量との相関が最も高い路面性状値は平坦性であり、次いでわだち掘れ、クラック率の順と

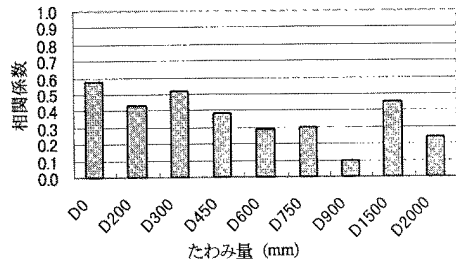


図-1 たわみ量とわだち掘れ量の関係

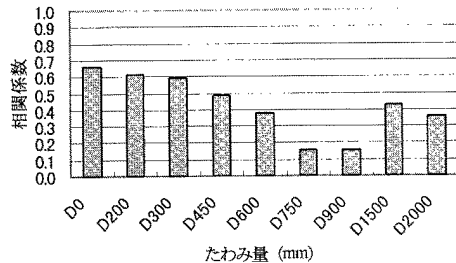


図-2 たわみ量と平坦性との関係

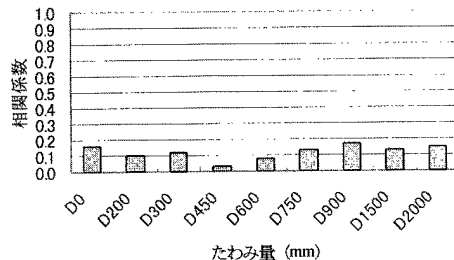


図-3 たわみ量とクラック率の関係

キーワード：FWD、わだち掘れ、平坦性、クラック率、たわみ差

連絡先：北海道工業大学 工学部土木工学科

（〒006-8585 札幌市手稲区前田 7 条 15 丁目、TEL：011-681-2161、FAX：011-685-0780）

なった。わだち掘れ量と最も相関が高いたわみは、載荷板直下のセンサーで測定されたたわみ（D0）であり、D0 から離れるにつれ、相関係数が小さくなる傾向がある。また、たわみ量と平坦性との相関係数においてもわだち掘れと同様の傾向が見られたが、D1500、D2000 において再び相関係数が高くなった。載荷板から離れた測点のたわみは、深い層の支持力を表していることから、路面の平坦性は表層の支持力だけでなく、路床などの影響もを受けていると考えられる。一方、クラック率とたわみ量の相関係数は、わだち掘れ量、平坦性の場合と比べ非常に小さく、明確な傾向は見られなかった。

4. たわみ差と路面性状値との関係

D0 を基準とし、それ以外のセンサーのたわみ量との差（以後たわみ差と称する）を算出した。得られたたわみ差とわだち掘れ量との相関係数を図-4 に、平坦性との相関係数を図-5 に、クラック率との相関係数を図-6 にそれぞれ示す。各センサーのたわみ量と路面性状値の相関係数（図-1～図-3）と比較すると、全てのたわみ差において相関係数が増加している。また、図-1～図-3 の結果では、各センサーのたわみ量と路面性状値の相関係数にばらつきが見られたが、たわみ差を用いた場合、相関係数のばらつきが小さくなった。

たわみ差とわだち掘れ量との相関係数はたわみ差の全てのケースにおいてほぼ一定の値を示したが、たわみ差と平坦性の相関係数は D0-D750 で最大となり、ここから離れるにしたがって相関係数が低下する傾向が見られた。

5. 重回帰分析

たわみ差を説明変数として、変数増加法による重回帰分析を行った。得られた寄与率と標準偏回帰係数を表-1 に示す。わだち掘れ量の寄与率が最も高く、次いで平坦性、クラック率の順となった。わだち掘れ量に影響を与える因子としては、D0-D200、D0-D300、D0-D450、D0-D600、D0-D1500 であり、D0-D300 の影響が最も大きくなった。また、平坦性に最も影響を与える因子は D0-D750 となった。したがって、わだち掘れは浅い層の影響を受けやすく、平坦性はわだち掘れより深い層の影響を受けやすいと言える。一方、わだち掘れ量や平坦性の寄与率と比べると、クラック率の寄与率はかなり小さな値となり、適切な回帰式が得られなかった。

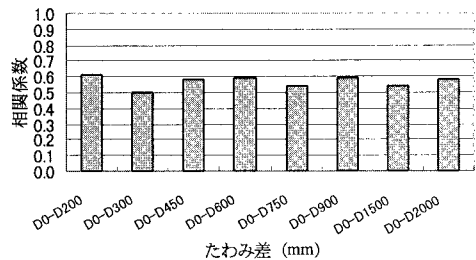


図-4 たわみ差とわだち掘れ量の関係

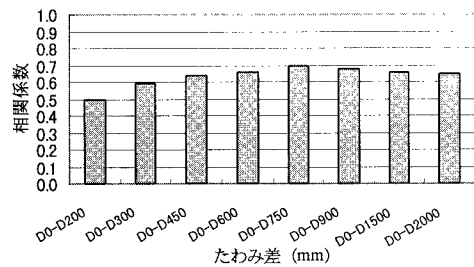


図-5 たわみ差と平坦性との関係

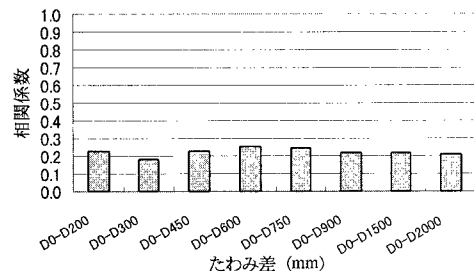


図-6 たわみ差とクラック率の関係

表-1 寄与率と標準偏回帰係数

	寄与率	D0-D200	D0-D300	D0-D450	D0-D600	D0-D750	D0-D900	D0-D1500	D0-D2000
わだち掘れ量	0.722	0.608	3.684	2.406	2.812	—	—	1.624	—
平坦性	0.595	—	1.114	—	—	2.792	—	1.060	—
クラック率	0.397	1.307	1.875	5.288	7.108	2.352	3.330	—	—

6. おわりに

今後ともデータを蓄積し、支持力と路面性状値の関係について解析を進めるとともに、支持力とパフォーマンスの関係についても検討する必要がある。