

V-49

歩行者系道路舗装材の快適性に関する検討
(その1) 凹凸の評価方法について

大阪市土木技術協会 正会員 寺 本 博 明
 東京農業大学 正会員 牧 恒 雄
 大阪市建設局 村 井 哲 夫
 大阪市土木技術協会 今 村 美喜男

1. はじめに

わが国では、豊かで成熟した社会への移行にともない、「物から心、量から質」へと価値観が変化してきた。このような状況の中、道路行政も「よりよい社会環境の創造」を柱として、ひとにやさしい歩行者空間の形成が行われるようになった。大阪市でも、快適な歩道づくりという観点から、「歩行者系道路舗装材の快適性に関する調査検討委員会」を設立し、管理者としての観点だけでなく、利用者や沿道の人々に配慮した快適で歩きやすい道づくりをめざしている。

2. 歩道の快適性とその要因

歩道の快適性を支配する要因は、物理的要因、心理的要因、経済的要因など幾つかの要因が考えられるが、本委員会では、普遍的要因と中でも数値化しやすい物理的要因を取り上げることとした。物理的要因としては、次のような要因に分類できるが、設計指針や施工、維持管理の指針とするには、これらの要因を数値化したり定量化する手法を確立する必要がある。この内、滑り抵抗については大阪市として研究を重ねて一応の成果を上げているので、今回は平坦性を取り上げて検討することにした。

- (1) 形状に起因する要因――平坦性・傾斜・目地・溝・段差
- (2) 材質、表面処理に起因する要因――滑り抵抗・弾力性・耐久性
- (3) 視覚に関係する起因――材質感・色彩・汚れ
- (4) 経済性に関する要因――施工性・耐久性

3. 歩道の平坦性の検討

車道の平坦性を評価する方法は、アスファルト舗装要綱などにも基準化されているが、歩道の平坦性は測定する方法や判定基準が確立しておらず、これらを数値化したり定量化する方法から検討する必要がある。

そこで、今回は、車道で使われているプロフィールメータを使用した評価と、車椅子を使った振動評価の両面から歩道の凹凸について検討を試みた。

1) プロフィールメータによる検討

車道に使われているプロフィールメータは、一般的に1.5mごとの凹凸を標準偏差で表示しているが、歩行者が歩道で凹凸を感じる場所は靴が当たる範囲でその面積もわずかであることから、今回はレーザプロファイラを用い、縦断方向に5cmごとの凹凸を測定し1.5m区間の平均値から標準偏差を求め判定することとした。測定対象として、大阪市で昭和57年度より施工されているILB舗装を取り上げ、施工年代別に40路線を測定した。その結果、表-1に示すとおり、施工後の経年変化による差は認め

表-1 ILB舗装の平坦性試験結果

供用年数	データ点数	標準偏差 (mm)			
		最大値	最小値	偏差	平均値
1年	6	4.73	3.12	0.82	3.95
2年	19	6.46	1.92	1.18	3.25
3年	9	3.32	2.82	0.19	3.13
4年	12	2.81	2.32	0.21	2.66
5年	9	4.08	3.10	0.28	3.60
6年	9	3.56	2.85	0.24	3.14
7年	9	3.88	2.97	0.28	3.39
8年	9	5.24	2.18	1.21	3.83
9年	9	4.58	3.39	0.47	3.92
10年	9	2.77	2.45	0.13	2.58
11年	9	4.38	3.27	0.39	3.74
12年	9	3.48	2.40	0.48	3.09

られず、12年前に施工した場所でも平均値が3.09の場所もあるが、昨年に施工した路線では3.95の平均値を示す場所もあった。従って、これらの測定結果から、経年変化による凹凸差は少なく、締め固めや施工性による凹凸の変化が大きいことが分かる。

2) 車椅子を使った振動評価による検討

歩道の凹凸を振動として捕らえ、振動波形から凹凸を評価する方法であるが、振動をサンプリングする方法として、手押し式車椅子を使用し、車椅子に取り付けた加速度計からの振動波形を解析し検討を行った。

車椅子の振動は、車椅子前輪のフレームに進行方向と鉛直方向に加速度計を取り付けてサンプリングし、得られた振動波形はFFTによる周波数分析を行い、周波数の中央値（メディアン周波数）を求めた。（図-1）

また、波形の積分を行い振幅積分値を求めた。（図-2）

なお測定はILB舗装9カ所、密粒度アスファルト舗装3カ所である。

一般に生じている歩道の凹凸を考えてみると次の様なケースが考えられる。

- (1) 道路全体は平坦であるが、途中で単体の大きな凹凸がある。
- (2) 道路全体は平坦であるが、途中で単体の小さな凹凸がある。
- (3) 道路全体が平坦でなく、連続した大きな凹凸である。
- (4) 道路全体が平坦でなく、連続した小さな凹凸である。

これらを周波数値と積分値で評価すると、次のようになる。

- a) 平坦な歩道に単体の凹凸があるとき、大きい凹凸でも小さい凹凸でも周波数値に差は生じないが、大きい凹凸では、積分値が大きくなる。
- b) 道路全体が平坦でない場合、連続した大きな凹凸があると周波数値は小さく積分値が大きくなるが、小さい凹凸が連続していると周波数値は高くなり積分値は逆に小さくなる。

以上のような特徴を理解して歩道の凹凸を検討すると、同じアスファルト舗装でも平坦性の高い歩道と凹凸の激しい歩道の違いがはっきりと区別できるし、ILB舗装のような凹凸のある舗装でも施工後に生じた大きな凹凸や、施工が原因で生じた細かい凹凸などの舗装面の性状を評価できるものとする。

4. おわりに

歩道の凹凸を測定する方法は現在確立されていないが、各地で使われている材料で、施工後凹凸を生じたものやデザインや目地を多用した舗装材も多い。今後は、これらの測定方法を改良すると共に、これらの測定を通じてより安全で快適な歩道の指針づくりをめざしたい。

図-1 車椅子の振動周波数値

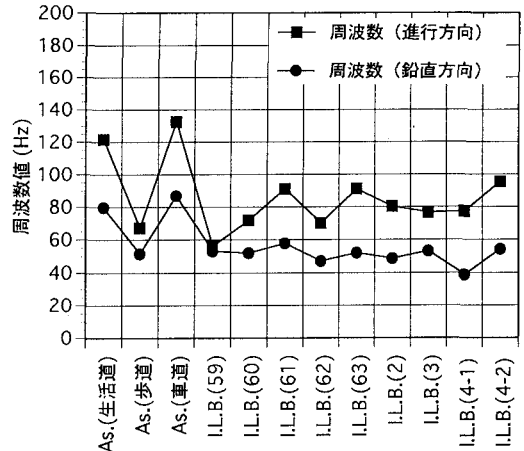


図-2 車椅子の振幅積分値

