

歩行者系舗装における弾力性と各路面性能の関係性に関する一考察

日本大学理工学部 学生会員 ○杉浦 佑基
日本大学理工学部 正会員 山中 光一
日本大学理工学部 正会員 峯岸 邦夫

1. はじめに

歩行者系舗装は、近年の健康志向の高まりなどにより歩きやすい舗装への意識が高くなっている。舗装設計施工指針では、歩行者系舗装の性能として6つの性能指標が挙げられている。歩行者系舗装には多様な種類の舗装があるが、各性能の1つでも基準値以下になると性能を満足できない舗装となるかは明確にされていない。川上ら¹⁾は、歩行者を主体とした路面平坦性および段差に関する性能を明らかにし、その基準値に示している。しかし、歩行者系舗装の性能は路面性能だけでなく、弾力性やすべり抵抗も歩きやすい舗装へ大きくかかわってくる。そのため、歩きやすい舗装か否かを判断するためには、複数の性能により判断する必要がある。いくつかの性能が基準値以下になると歩きにくい舗装であるかを判断するためには、各性能の関係性を明らかにすることが必要である。

そこで本研究では、大学キャンパス内の舗装を用いて各種性能試験を行い、各性能の関係性について考察した。

2. キャンパス内の対象舗装

本研究では日本大学理工学部船橋キャンパス内にて、密粒度As舗装、透水性As舗装、ブロック舗装(BLK舗装)、ILB舗装、コンクリート舗装(Co舗装)、タイル舗装、ゴムチップ舗装の7種類を対象とした。

3. 試験概要

本研究では、水系法を用いた平坦性試験、PSRTを用いたすべり抵抗試験、路面硬さ試験、小型FWD試験の4種類の試験を実施した。水系法を用いた平坦性試験は、日本道路協会の舗装性能評価法別冊で定める試験方法で実施した。すべり抵抗試験、路面硬さ試験については、舗装調査・試験法便覧に示されている方法で試験を行った。本研究では、歩行者系舗装の構造としての硬さを判断するべく、小型FWDを用いた弾性係数の計測を行った。各試験地点は、図-1に示した位置で試験を行った。

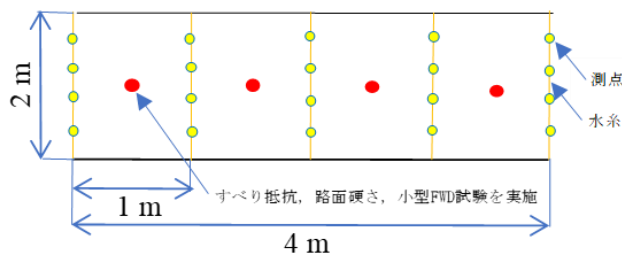


図-1 試験範囲および試験位置

4. 試験結果および考察

4.1 各試験の計測結果

図-2は、対象舗装の硬さ試験から得られるGB係数

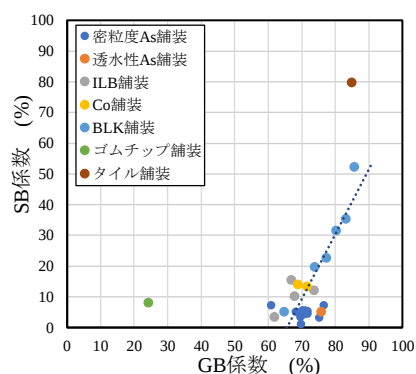


図-2 SB係数とGB係数の関係

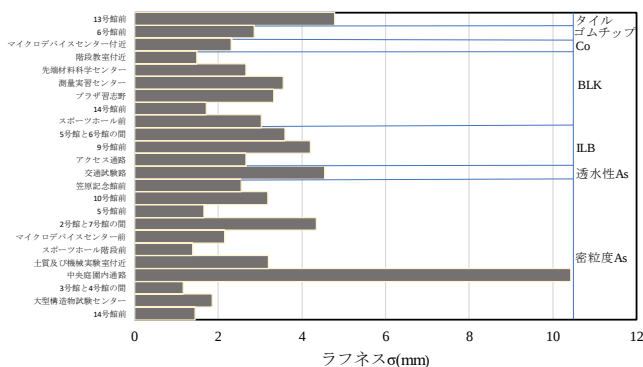
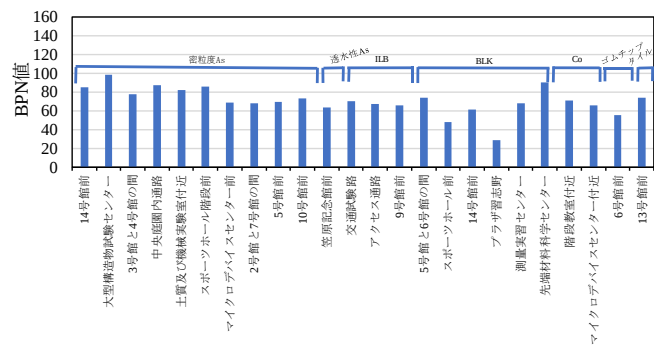


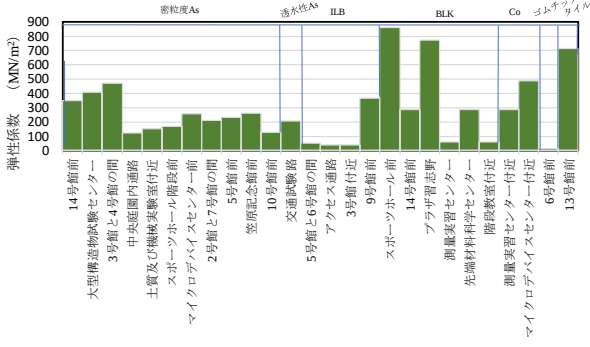
図-3 平坦性試験結果

キーワード 歩行者系舗装、性能指標、小型FWD

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部交通システム工学科 TEL: 047-469-5217



図－4 すべり抵抗試験の結果



図－5 小型 FWD による弾性係数計測結果

と SB 係数の関係を示したものである。図より、BLK 舗装や As 系の舗装については、おおよその性能目安通りの結果が得られた。平坦性試験結果を図－3に示す。平坦性については、小型プロファイルを用いた平坦性は3.5mm以下の場合に歩きやすいという事例が紹介されているが、これを基に本研究の結果をみると、ほとんどの舗装では3.5mm以内になっている。しかし、一部の密粒度 As 舗装は著しく大きな値を示した。これは、周辺の樹木の根による隆起や舗装下の地盤が泥土化していたためであると考えられる。図－4は、すべり抵抗値の結果を示したものである。図より、ほとんどの舗装においてすべりやすさを感じない BPN 40 以上の値が確認された。図－5は、小型 FWD より得られた舗装の弾性係数を示したものである。図より BLK 系舗装では、弾性係数が大きい舗装と小さい舗装に二分化された。これは、路面下部に Co 系の材料が使用されているため、路面下部の影響が大きく現れこのような結果になったと考えられる。

4. 2 各試験結果の関係性

表－1は、各試験結果から得られた計測値の関係性を示した際の相関係数の値を示したものである。表より、弾力性に関する試験同士の相関性は大きいですが、路面に関する試験結果から得られた計測結果には大きな相関性は見られなかった。これは、本研究で実施した試験のプロファイルレベルが異なるためであると考えられる。図－6、図－7は、弾力性に関する試験結果の関係性を示したものである。図－6より、ほとんどの舗装で弾性係数が大きくなると、GB 係数も大きくなった。図に注目すると、計測値が小さい範囲では良好な関係が見られないことがわかる。これは、表層下に使用している材料の弾性係数が大きい場合は表層の弾性係数に依存をするが、ILB 舗装や BLK 舗装のように、表層下に土等の弾性係数の低い材料を使用している場合はその材料の影響を受けるためであると考えられる。

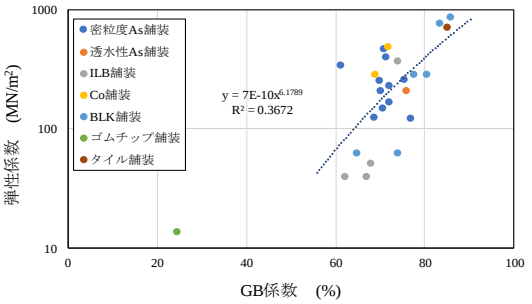
5. まとめ

- ① ほとんどの舗装で弾性係数が高くなると衝撃吸収性も高くなる。
- ② 各弾力性に関する試験結果には相関性が見られるが、路面性能に関する試験に相関性は見られない。

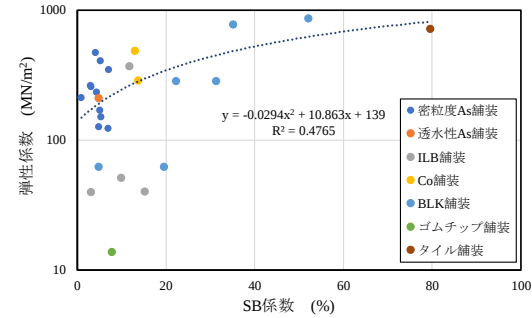
参考文献 1) 川上篤史: 歩行者系舗装の段差および平坦性の補修目標に関する検討, 土木学会論文集 E1 (舗装工学), vol.68, No.3 (舗装工学論文集第 17 巻), I_71-I_77, 2012.9.

表－1 各試験結果の相関係数

X軸 \ Y軸	GB係数	SB係数	弾性係数	平坦性	すべり抵抗
GB係数	-	0.5540	0.3672	0.0343	0.1435
SB係数	0.5849	-	0.4765	0.0925	0.0534
弾性係数	0.4631	0.6067	-		0.0339
平坦性	0.0011	0.0925	0.0119	-	0.1407
すべり抵抗	0.1435	0.0534	0.0339	0.1407	-



図－6 弾性係数と GB 係数の関係



図－7 弾性係数と SB 係数の関係性