

ブロック系舗装に関する性能指標と歩きやすさの関係

日本大学理工学部 学生会員 ○宍倉 直樹
 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

舗装は、交通荷重等により性能が低下するため、施工後も維持・修繕が必要である。修繕を行う際には、基準値を基に補修を行うが、どの程度基準を超過した場合に修繕が必要になるのかは明らかにされていない。既往研究¹⁾では歩きやすさに関するアンケート調査にて段差や目地幅が増えるに従い評価も下がり、履物や年代によっても評価に違いが見られることが分かっている。しかし、歩きやすさを基にした基準値については明らかにされていない。本研究では、歩きやすさを基にした維持・修繕の基準を明らかにするため、数種類のブロック系舗装の各性能指標とアンケートを用いた歩きやすさの関係性について考察を行った。

2. 対象舗装

本研究では、表-1にある日本大学理工学部船橋キャンパス内の7地点14箇所のブロック系舗装を対象として比較を行った。各対象舗装では、目視により性能が異なる2箇所の範囲を対象とした。

3. 各種性能評価試験の方法

性能指標は、破損率、段差、目地幅、わだち掘れ、平坦性、すべり抵抗性を対象とした。試験は、それぞれJIPEA-TM-9、JIPEA-TM-3、JIPEA-TM-10、舗装調査・試験法便覧(S030)、JIPEA-TM-3、JIPEA-TM-6の規格に準じて実施した。アンケートは、各対象舗装に対して、負担、硬さ、すべり(乾燥状態、湿潤状態)、つまずき、調和、歩きやすさの7項目を4段階評価にてアンケートを実施した。

4. 試験結果および考察

4.1 各性能評価試験

表-1に各性能評価試験の結果を示す。段差や目地幅が基準を超過している箇所の多くは、木の根が原因でブロックが押し上げられたため基準値を超える段差等が発生したものと考えられる。図-1に示す平坦性と段差の関係には強い正の相関がみられ、基準を超過する段差が増えると平坦性も悪化する傾向にあることが分かる。各性能の相関を表-2に示す。表中の赤字は、土木学会²⁾より示されているp値が0.05未満を有意とした場合の相関係数として0.44を満足しているものを示す。最も相関がみられたのは平坦性と最大凹凸量である。これは、木の根によって最大凹凸量が大きくなり平坦性も悪化したものと考えられる。

表-1 各性能評価試験の結果

測定場所	ブロック数	破損ブロック数	最大段差[mm]	段差が基準値(5mm)を超えているブロック数	最大目地幅[mm]	目地幅が基準値(7mm)を超えているブロック数	標準偏差[mm] (わだち)	標準偏差[mm] (平坦性)	最大凹凸[mm]	20°Cに補正したBPN (すべり抵抗性)	
No.1 測量センター前	①	483	1	8.25	16	6.80	0	2.3	2.5	4.4	82
	②	494	3	10.50	9	14.50	73	2.3	1.5	2.3	70
No.2 西門駐輪場	①	128	1	7.45	2	11.50	3	1.6	1.5	3.1	75
	②	112	0	58.85	22	20.00	11	7.1	7.1	14.6	77
No.3 西門前	①	120	2	13.25	14	8.05	2	2.1	1.1	4.1	83
	②	152	3	23.85	14	13.40	2	2.9	3.0	4.8	86
No.4 階段教室前	①	300	0	6.30	6	7.20	1	1.5	2.0	3.1	74
	②	330	4	8.65	14	9.30	4	1.8	1.8	5.1	77
No.5 3号館・2号館間	①	234	0	3.65	0	7.80	6	2.2	0.9	1.8	91
	②	585	0	6.10	4	4.80	0	0.8	1.9	3.1	88
No.6 10号館・11号館・12号館前	①	162	0	19.90	10	8.45	2	2.8	3.1	6.2	75
	②	116	2	19.10	9	14.45	4	3.3	3.6	6.8	77
No.7 南門前	①	154	3	5.45	2	7.45	1	1.1	1.4	2.4	77
	②	143	4	6.25	1	8.15	3	2.9	2.6	5.6	81

キーワード ブロック系舗装, 性能指標, 歩きやすさ, アンケート

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

表-2 各性能評価試験結果の相関性

	破損率 [%]	段差が基準値 (5mm) を超過しているブロックの割合 [%]	目地幅が基準値 (7mm) を超えているブロックの割合 [%]	標準偏差 [mm] (わだち)	標準偏差 [mm] (平たん性)	最大凹凸量 [mm]	20℃に補正したBPN (すべり抵抗性)	負担 [%]	硬さ [%]	すべり [%] (乾燥)	すべり [%] (ぬれ)	つまずき [%]	調和 [%]	歩きやすさ [%]
破損率 [%]	1	-0.01	-0.14	-0.08	-0.13	-0.07	0.02	-0.09	-0.29	-0.39	-0.10	-0.10	0.18	0.28
段差が基準値 (5mm) を超過しているブロックの割合 [%]	-0.01	1	0.30	0.82	0.78	0.84	-0.10	0.76	-0.15	-0.17	0.42	0.49	0.37	-0.45
目地幅が基準値 (7mm) を超えているブロックの割合 [%]	-0.14	0.30	1	0.51	0.33	0.31	-0.47	0.36	0.10	-0.36	0.24	0.38	-0.12	-0.39
標準偏差 [mm] (わだち)	-0.08	0.82	0.51	1	0.92	0.93	-0.14	0.57	-0.24	-0.24	0.27	0.41	0.30	-0.41
標準偏差 [mm] (平たん性)	-0.13	0.78	0.33	0.92	1	0.96	-0.19	0.55	-0.24	-0.05	0.31	0.41	0.41	-0.42
最大凹凸量 [mm]	-0.07	0.84	0.31	0.93	0.96	1	-0.19	0.55	-0.26	-0.15	0.23	0.40	0.52	-0.36
20℃に補正したBPN (すべり抵抗性)	0.02	-0.10	-0.47	-0.14	-0.19	-0.19	1	-0.11	-0.16	-0.16	-0.39	-0.14	-0.36	0.19
負担 [%]	-0.09	0.76	0.36	0.57	0.55	0.55	-0.11	1	-0.10	-0.20	0.36	0.73	0.30	-0.74
硬さ [%]	-0.29	-0.15	0.10	-0.24	-0.24	-0.26	-0.16	-0.10	1	0.01	-0.32	-0.08	-0.53	0.17
すべり [%] (乾燥)	-0.39	-0.17	-0.36	-0.24	-0.05	-0.15	-0.16	-0.20	0.01	1	0.43	-0.42	0.07	0.16
すべり [%] (ぬれ)	-0.10	0.42	0.24	0.27	0.31	0.23	-0.39	0.36	-0.32	0.43	1	0.27	0.14	-0.39
つまずき [%]	-0.10	0.49	0.38	0.41	0.41	0.40	-0.14	0.73	-0.08	-0.42	0.27	1	0.04	-0.89
調和 [%]	0.18	0.37	-0.12	0.30	0.41	0.52	-0.36	0.30	-0.53	0.07	0.14	0.04	1	-0.13
歩きやすさ [%]	0.28	-0.45	-0.39	-0.41	-0.42	-0.36	0.19	-0.74	0.17	0.16	-0.39	-0.89	-0.13	1

表-3 アンケート結果

測定場所	負担 [%]	硬さ [%]	すべり [%] (乾燥)	すべり [%] (ぬれ)	つまずき [%]	調和 [%]	歩きやすさ [%]
No.1 測量センター前	① 22	78	11	33	89	44	56
	② 29	86	0	43	86	43	43
No.2 西門駐輪場	① 25	50	25	50	0	100	75
	② 67	67	0	33	100	100	33
No.3 西門前	① 38	75	0	38	50	75	75
	② 50	63	13	50	75	63	38
No.4 階段教室前	① 33	83	17	33	50	83	50
	② 33	67	0	0	100	100	33
No.5 3号館・2号館間	① 13	63	0	0	25	50	63
	② 20	70	10	10	40	70	70
No.6 10号館・11号館・12号館前	① 0	75	25	50	0	75	75
	② 33	33	0	67	100	100	33
No.7 南門前	① 14	86	0	0	14	71	86
	② 0	60	0	0	0	80	100

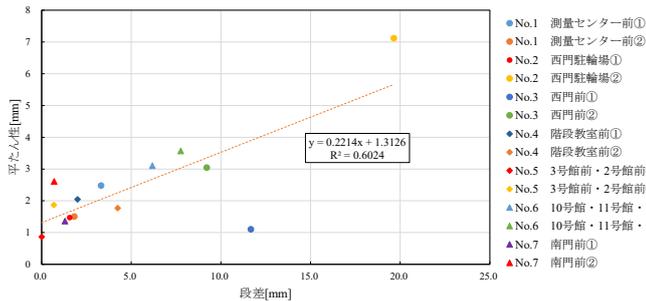


図-1 平たん性と段差の関係

4.2 アンケート調査

表-3にアンケートの結果を示す。各項目に対する回答者の評価数に応じた割合を示しており、全ての人が歩きやすいと感じた南門前②では負担、すべり、つまずきを感じた人の割合は0である。歩きやすいと評価した割合が最も小さい西門駐輪場②では負担、つまずきを感じた人の割合が最も高くなっている。また、表-2の相関においても歩きやすさと負担、つまずきには負の相関があり負担やつまずきを感じると歩きにくくなる傾向にあることが分かる。図-2に示す負担と段差の関係には正の相関がみられ、基準を超過する段差が多くなると負担を感じる傾向にあることが分かる。

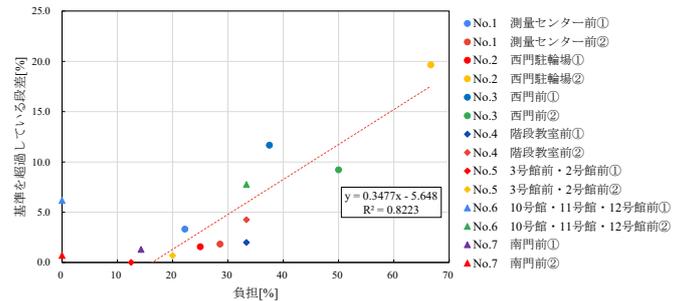


図-2 負担と段差の関係

4.3 歩きやすさを考慮した性能指標の基準値

前述した通り負担やつまずきが歩きやすさに影響を及ぼしていることが分かり、表-2よりそれらは段差に影響を受けていることが分かる。最大段差が基準値を超過している南門前②においても歩きやすさは100%となっているため、少なくとも6.25mmの段差であれば歩きやすさに影響を与えないことが分かる。

5. まとめ

本研究より得られた知見を以下に示す。

- ① 段差があることにより、負担、つまずきに影響を与え、歩きやすさに影響を及ぼしていると考えられる。
- ② 本研究で対象とした範囲内では、最大段差が現在の基準値を超えた6.25mmにおいても歩きやすいと判断される。

参考文献

- 1) 彌田和夫, 稲葉慶成, 伊勢田要一: 官能試験によるブロック系舗装の歩きやすさの評価について, 第2回舗装工学講演会講演論文集, 1997.12.
- 2) 公益社団法人土木学会: 歩行者系舗装入門, p.23, 2014.11