

足圧の変化より見た床のすべり性状について

正会員 宇野英隆*
同 直井英雄**
同 ○遠藤佳宏***

1. 目的 前回発表^{注1}の「床のすべりについて」の実験結果を数量的に求め、これにより床のすべり性状を把握することを目的としている。数量化された足圧より床のすべり性状を判定する方法は、踵趾・第五中足骨・踵の三箇の圧力の変化より求める方法及びそれら三箇の重心位置の移動より求める方法があるが、今回は前者についてまとめた。

2. 実験方法及び実験に用いた床仕上材料 前回発表論文参照。

3. 踵趾・第五中足骨及び踵圧の測定 はき物に挿入したピックアップにより求めた。測定点は図1-1の三ヶ所。時間・圧力図の上からは図1-2、これより求められた数値の一例は図2に求めず。この結果を踵趾圧、第五中足骨圧、踵圧の順でグラフを描けば図3のごとくである。

4. 考察1 踵趾圧、第五中足骨圧、踵圧の各圧力の割合が人の歩行状態の微妙な変化に対応するので図3は結局歩きやすさの程度を表わしていると考えられる。すなわち明確な接地と安定した蹴出しとがある場合第五中足骨の圧力にくらべて踵趾、踵の圧力が大きくなるのでグラフは鋭角的なV字型になる。床のすべる場合にはこの逆で平坦なグラフになる。この状態を数量化するためにはV字型の先端の角度を測定すればよい(図1-3)がこの時の角度の状態を下記のごとく分類した。(図4・図5)

74°以下	◎	歩きやすい状態
75°～99°	◎-△	やや歩きやすい状態
100°～114°	△	普通
115°～125°	△-X	やや歩きにくい状態
126°以上	X	歩きにくい状態

この判定によって本実験を評価すると前回発表^{注1}の実験曲線の形より求めた判定結果にほぼ近似する。この境界の角度がすべりやすさにどのように影響するかは現在研究中である。

5. 考察2 床がすべると足圧は低下する。これはすべりによる転倒をおそれて接地角度を小さくする努力がなされこれにより足圧は足の底全面に均等に分布される傾向になる、したがって今回測定されている三箇所については圧力は低下する傾向になる。この結果から見ても床がすべることによって正規歩行がくずされていることが知られる。すなわち余分な筋肉が活動し疲労することが知られる。本実験より見ても水平面より勾配のある床の方が接地足圧の変化がはげしく歩きにくいことがわかる。特に降りる方はその傾向が強い、又荷物を持った場合、あるいは荷物をかついだ場合もなにも持たない場合にくらべて歩きにくいことがわかる。リノリューム系のシートはタイル状の物にくらべて経験的には歩行感はやよし安定性があるのが実情であるが本実験ではワックス乾燥又は水塗布の場合に歩きにくい結果が出ている。

注1 昭和38年学会大会論文・宇野、木下、皆木

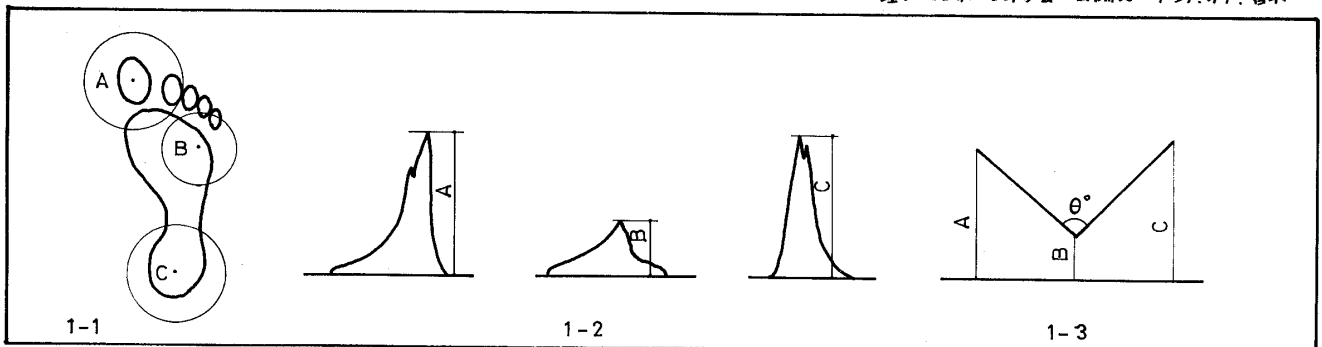


図1

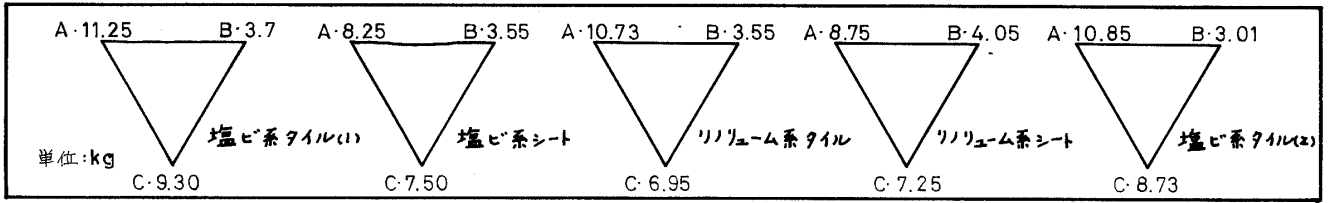


図2 水平面・平常歩行・無処理

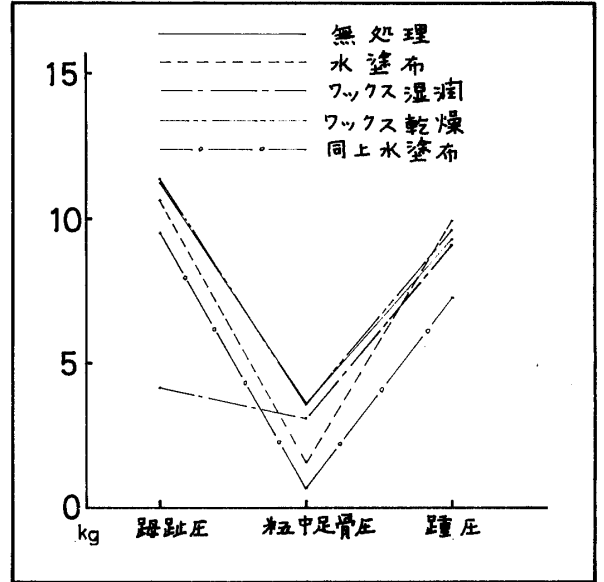
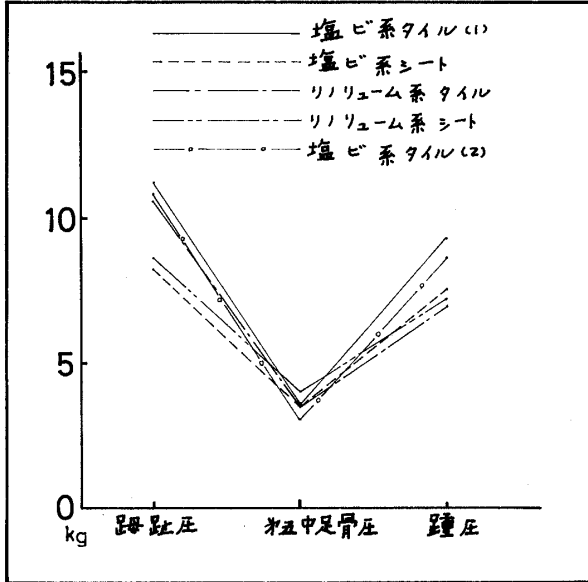


図3

水平面・平常歩行・無処理

水平面・平常歩行・塩ビ系タイル(1)

材料名	表面状態	平常歩行		荷物前持		荷物かつぎ				
		水平面	傾斜面	水平面	傾斜面	水平面	傾斜面			
		登	降	登	降	登	降			
塩ビ系タイル(1)	無処理	75	86	95	72	95	104	57	125	174
	水塗布	60			80					
	ワックス湿潤	119			82			79		
	ワックス乾燥	73	78	87	83	89	91	85	134	88
	同上水塗布	67	96	78	85			101		
塩ビ系シート	無処理	99	107	126	89	84	104	75	94	80
	水塗布	89	112	89	87	101	102	92	99	110
	ワックス湿潤	97			96	71		102		
	ワックス乾燥	90	95	88	90	81	109	88	106	94
	同上水塗布	85	91	83	102	73	92	107	104	100
リリウム系タイル	無処理	91	102	88	105	96	99	130	94	102
	水塗布	108	93	72	93	91	96	98	108	98
	ワックス湿潤	93	99	89	66	147	99	84	128	86
	ワックス乾燥	99	84	159	92	93	90	138	88	98
	同上水塗布	83	79	72	105		87	109	91	81
リリウム系シート	無処理	105	81	77	88	78	69	82	79	93
	水塗布	94	81	89	86	78	91	105	107	83
	ワックス湿潤	89	121	104	80	138	172	99	102	121
	ワックス乾燥	129	103	134	133	106	115	113	120	126
	同上水塗布	128	134	132	165	133		142	138	128
塩ビ系タイル(2)	無処理	74	71	78	75	124	91	73	86	82
	水塗布	90	76	75	94	104	63	121	108	88
	ワックス湿潤	80	85	88	90	75	83	118	90	92
	ワックス乾燥	91	107	83	89	85	103	105	80	137
	同上水塗布	158	108	126	135	135	139	162	108	136

図4 折れ線グラフの角度θ°

材料名	表面状態	平常歩行		荷物前持		荷物かつぎ				
		水平面	傾斜面	水平面	傾斜面	水平面	傾斜面			
		登	降	登	降	登	降			
塩ビ系タイル(1)	無処理	◎	◎	◎△	◎	◎△	△	◎	△×	×
	水塗布	◎			◎					
	ワックス湿潤	△×			◎			◎		
	ワックス乾燥	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎
	同上水塗布	◎	◎△	◎	◎			△		
塩ビ系シート	無処理	◎△	△	×	◎	◎	△	◎	◎	◎
	水塗布	◎	△	◎	◎	△	△	◎	◎△	△
	ワックス湿潤	◎△			◎△	◎		△		
	ワックス乾燥	◎	◎△	◎	◎	◎	△	◎	△	◎
	同上水塗布	◎	◎	◎	△	◎	◎	△	△	△
リリウム系タイル	無処理	◎	△	◎	△	◎△	◎△	×	◎	△
	水塗布	△	◎	◎	◎	◎	◎△	◎△	△	◎△
	ワックス湿潤	◎	◎△	◎	◎	×	◎△	◎	×	◎
	ワックス乾燥	◎△	◎	×	◎	◎	◎	×	◎	◎△
	同上水塗布	◎	◎	◎	△			◎	△	◎
リリウム系シート	無処理	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	水塗布	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	◎
	ワックス湿潤	◎	△×	△	◎	×	×	◎△	△	△×
	ワックス乾燥	×	△	×	×	△	△×	△	△×	×
	同上水塗布	×	×	×	×	×		×	×	×
塩ビ系タイル(2)	無処理	◎	◎	◎	◎	△×	◎	◎	◎	◎
	水塗布	◎	◎	◎	◎	△	◎	△×	△	◎
	ワックス湿潤	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△×	◎	◎
	ワックス乾燥	◎	△	◎	◎	◎	△	△	◎	×
	同上水塗布	×	△	×	×	×	×	×	△	×

図5 角度による判定表

* 千葉工大教授・工博 ** 総建築研究所 *** 千葉工大助手