

表 18 腰痛グレードとの線形関係の検討 (スピアマンの順位相関係数)

		年齢	身長(cm)	体重(kg)	BMI
腰痛グレード	相関係数	.003	.034(**)	.030(*)	.013
	有意確率 (両側)	.806	.008	.019	.313
	N	6156	6155	6060	6057

** 1% 水準で有意(両側)。
 * 5% 水準で有意 (両側)。

勤務形態・勤務経験関連因子との関連

作業形態、勤務経験との関連を Kruskal Wallis 検定を用いて検討した。それぞれの水準別の腰痛グレードの割合を図 3、図 4 に示した。経験月数を独立変数とした Kruskal Wallis 検定において、1%水準で有意差がみられた。平均ランク値は「3ヶ月～6ヶ月未満」において最も高く (3174.36)、次いで「1ヶ月～3ヶ月未満」(3166.62)、「2年～5年未満」(3149.93) であった (表 19)。さらに詳細に検討するため、腰痛グレードと勤務経験とのクロス集計表を作成し、調整済み標準化残差を算出した (表 20)。偏りのあるセルを検討するため、調整済み標準化残差 > |2.0| を基準とした場合、期待値よりも有意に度数が大きいセルは「3～6ヶ月未満」の腰痛グレード1、「6ヶ月～1年未満」の腰痛グレード2、「5年～10年未満」の腰痛グレード0、「10年以上」の腰痛グレード3であった。期待値よりも有意に度数が小さいセルは「3ヶ月～6ヶ月未満」の腰痛グレード0、「5年～10年未満」の腰痛グレード3、「10年以上」の腰痛グレード2であった。

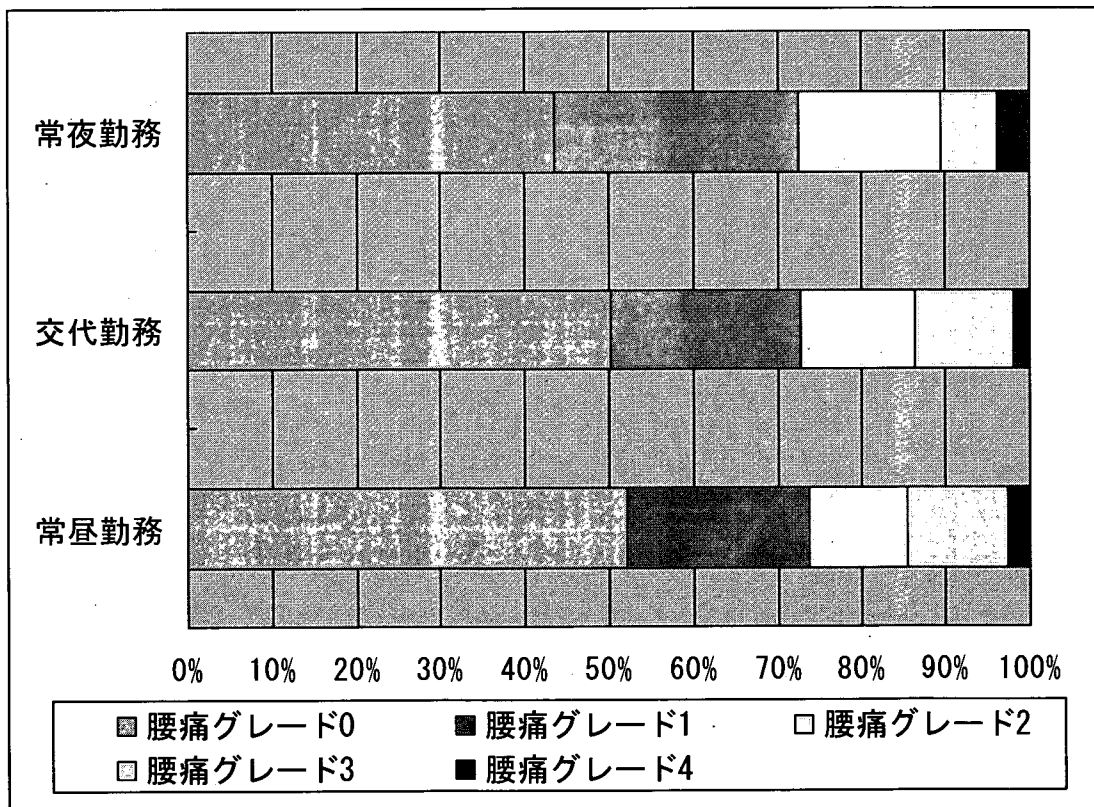


図 3 作業形態別腰痛グレード 100%積み上げグラフ

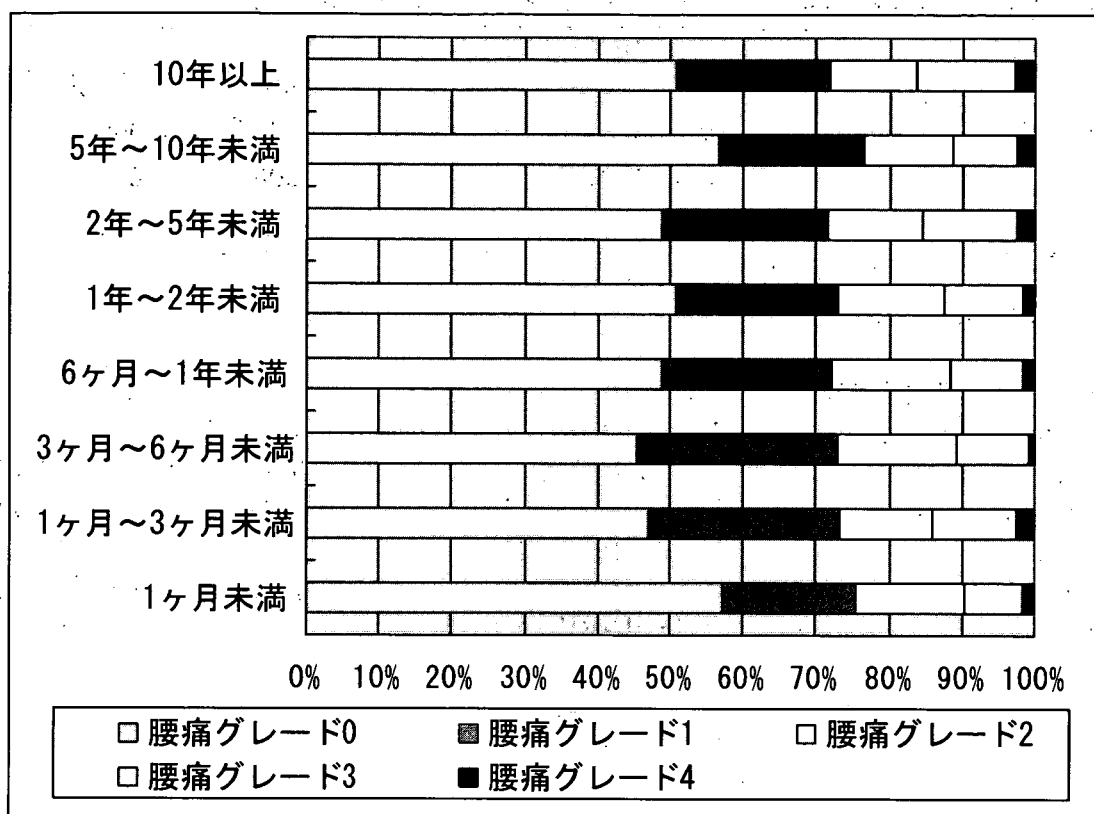


図 4 勤務歴別腰痛グレード 100%積み上げグラフ

表 19 勤務経験階級別腰痛グレード平均ランク値

勤務経験	N	平均ランク値
1ヶ月未満	184	2877.33
1ヶ月～3ヶ月未満	313	3166.62
3ヶ月～6ヶ月未満	345	3174.36
6ヶ月～1年未満	532	3112.96
1年～2年未満	715	3068.34
2年～5年未満	1174	3149.93
5年～10年未満	914	2889.97
10年以上	1986	3116.42
合計	6163	

表 20 経験月数 と 腰痛グレード のクロス集計表

			腰痛グレード					合計
			0	1	2	3	4	
経験 月数	1ヶ月未満	度数	105	34	27	15	3	184
		調整済み残差	1.7	-1.2	.6	-1.5	-.6	
1ヶ月～3ヶ月未満	1ヶ月～3ヶ月未満	度数	147	82	40	36	8	313
		調整済み残差	-1.4	1.8	-.2	-.1	.3	
3ヶ月～6ヶ月未満	3ヶ月～6ヶ月未満	度数	156	96	56	34	3	345
		調整済み残差	-2.1	2.7	-1.7	-1.1	-1.8	
6ヶ月～1年未満	6ヶ月～1年未満	度数	260	123	88	52	9	532
		調整済み残差	-.9	.6	2.4	-1.4	-1.0	
1年～2年未満	1年～2年未満	度数	363	158	105	77	12	715
		調整済み残差	.0	.0	1.2	-.8	-1.2	
2年～5年未満	2年～5年未満	度数	575	264	154	152	29	1174
		調整済み残差	-1.4	.4	-.1	1.6	.4	
5年～10年未満	5年～10年未満	度数	518	182	111	80	23	914
		調整済み残差	3.8	-1.7	-1.0	-2.9	.5	
10年以上	10年以上	度数	1007	419	234	271	55	1986
		調整済み残差	-.1	-1.2	-2.3	3.4	1.7	
合計		度数	3131	1358	815	717	142	6163

作業の反復性との関連

本研究では、組み立てライン作業のような短いサイクルタイムからなる反復性の高い作業から設備保守や重工業などの長いサイクルタイムからなる反復性の低い作業まで幅広い職場を対象としている。腰痛のリスクファクターとして考えられる不自然な姿勢からの腰部負担や重量物の取扱などの影響は、作業の反復性の水準によって異なることが予想される。そこで本稿では、作業の反復性の分類について検討する。

サイクルタイムの度数分布を表 21、サイクルタイム別腰痛グレードの 100%積み上げグラフを図 5 に示した。

表 21 サイクルタイム別度数分布

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	1分以内	1371	20.3	20.3	20.3
	2分以内	1310	19.4	19.4	39.6
	3分以内	664	9.8	9.8	49.4
	4分以内	134	2.0	2.0	51.4
	5分以内	235	3.5	3.5	54.9
	5～10分以内	348	5.1	5.1	60.0
	10～15分以内	124	1.8	1.8	61.9
	15～30分以内	345	5.1	5.1	67.0
	30～1時間以内	328	4.8	4.8	71.8
	1時間以上	28	.4	.4	72.2
	設定なし	1879	27.8	27.8	100.0
	合計	6766	100.0	100.0	

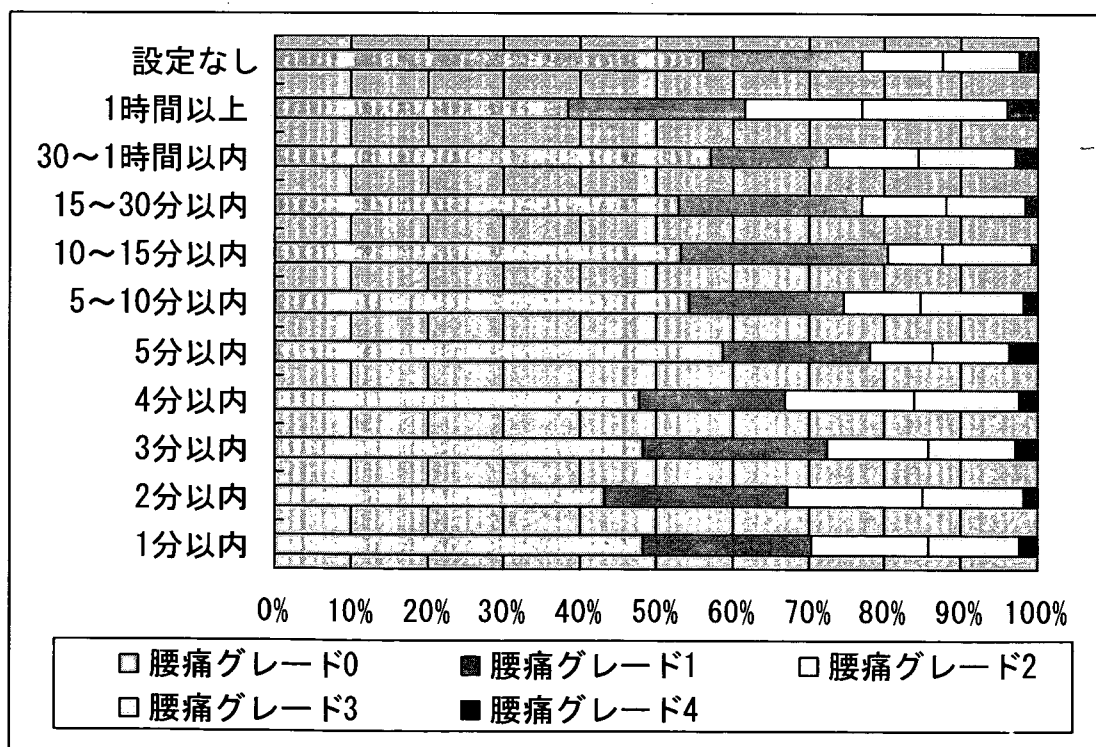


図 5 サイクルタイム別腰痛グレード 100%積み上げグラフ

Kruskal Wallis 検定を用いてサイクルタイム別腰痛グレードの平均ランク値を比較したところ、0.1%水準で有意差がみられた。「1時間以上 (3556.12)」において最も高い平均ランク値を示した。次いで、「2分以内 (3326.07)」, 「1分以内 (3177.56)」であった。サイクルタイムの各水準の組み合わせ毎 (55 通り) の Mann-Whitney 検定を用いて Bonferroni 法により有意水準を調整し ($p=0.05/55 \approx 0.0009$), 多重比較を行なった。その結果, 1分以内>設定なし, 2分以内>設定なし, 2分以内>5分以内という結果が得られた (表 22)。

表 22 サイクルタイム水準間の多重比較

	2分以内	3分以内	4分以内	5分以内	5~10分以内	10~15分以内	15~30分以内	30~1時間以内	1時間以上	設定なし
1分以内	0.031	0.786	0.663	0.01	0.102	0.13	0.049	0.051	0.233	0.000
2分以内		0.04	0.647	0.000	0.003	0.015	0.001	0.001	0.44	0.000
3分以内			0.584	0.022	0.181	0.182	0.108	0.099	0.213	0.002
4分以内				0.044	0.184	0.15	0.123	0.129	0.376	0.032
5分以内					0.322	0.607	0.367	0.516	0.041	0.591
5~10分以内						0.742	0.862	0.739	0.100	0.393
10~15分以内							0.818	0.951	0.075	0.857
15~30分以内								0.868	0.075	0.504
30~1時間以内									0.083	0.703
1時間以上										0.044

次に繰り返しの程度について表 23 に度数分布を、繰り返しの程度別腰痛グレードの 100%積み上げグラフを図 6 に示した。

表 23 繰り返し作業の程度の度数分布

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	ほとんど同じ作業の繰り返し	3661	54.1	55.0	55.0
	半分以上は繰り返し	1334	19.7	20.0	75.0
	繰り返し作業は少ない	826	12.2	12.4	87.4
	繰り返し作業ではない	837	12.4	12.6	100.0
	合計	6658	98.4	100.0	
欠損値	システム欠損値	108	1.6		
合計		6766	100.0		

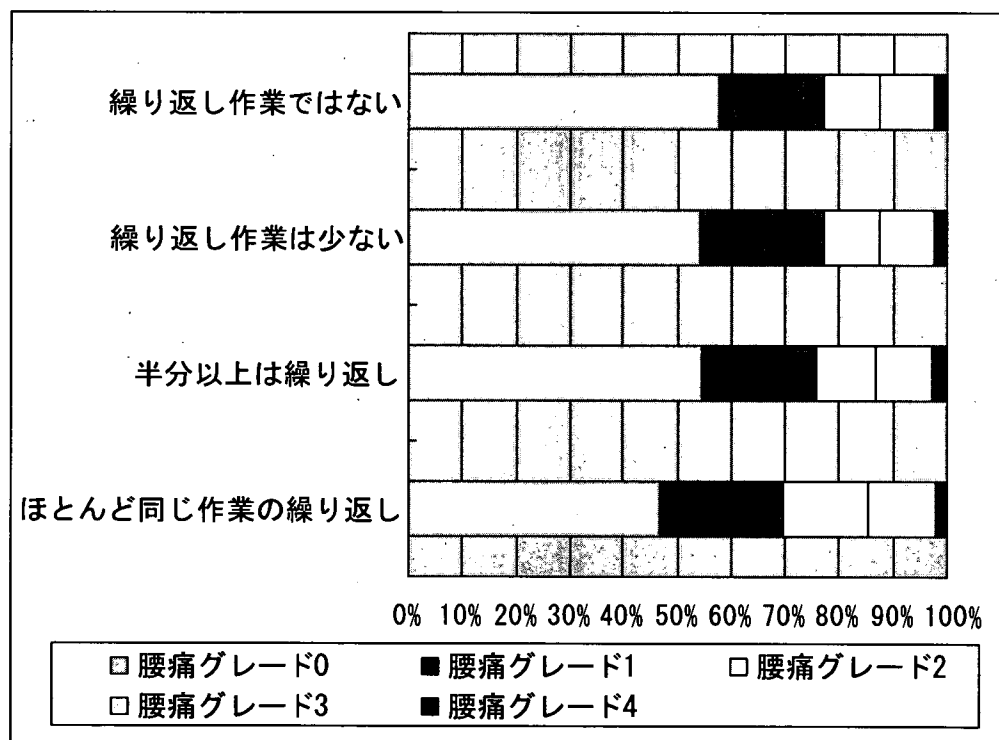


図 6 繰り返しの程度別腰痛グレード 100%積み上げグラフ

Kruskal Wallis 検定を用いてサイクルタイム別腰痛グレードの平均ランク値を比較したところ、0.1%水準で有意差がみられた。「ほとんど同じ作業の繰り返し (3171.68)」において最も高い平均ランク値を示した。次いで、「半分以上は繰り返し (2924.52)」、「繰り返し作業は少ない (2908.33)」であった。繰り返し作業の程度の各水準の組み合わせ毎 (6通り) の Mann-Whitney 検定を用いて Bonferroni 法により有意水準を調整し ($p=0.05/6=0.008$)、多重比較を行なった。その結果、「ほとんど同じ作業の繰り返し」 > 「半分以上は繰り返し」、「繰り返し作業は少ない」、「繰り返し作業ではない」という結果が得られた (表 24, 表 25)。

表 24 作業の繰り返しの程度別腰痛平均グレードランク値

繰り返し作業の程度	N	平均ランク値
ほとんど同じ作業の繰り返し	3300	3171.68
半分以上は繰り返し	1229	2924.52
繰り返し作業は少ない	768	2908.33
繰り返し作業ではない	792	2836.63
合計	6089	

表 25 繰り返しの程度の水準間の多重比較

	半分以上は 繰り返し作業	繰り返し作業は 少ない	繰り返し作業 ではない
ほとんど同じ作業の繰り返し	0.000	0.000	0.000
半分以上は繰り返し		0.855	0.233
繰り返し作業は少ない			0.343

次に主観的作業速度について表 26 に度数分布を、主観的作業速度別腰痛グレードの 100%積み上げグラフを図 7 に示した。

Kruskal Wallis 検定を用いて主観的作業速度別腰痛グレードの平均ランク値を比較したところ、0.1%水準で有意差がみられた。「非常に速い (3334.24)」において最も高い平均ランク値を示した。次いで、「少し速い (2938.49)」、「かなり余裕がある (2774.63)」であった (表 27)。主観的作業速度の各水準の組み合わせ毎 (10 通り) に Mann-Whitney 検定を用いて多重比較をおこなった。なお、Bonferroni 法により有意水準を調整した ($p=0.05/10=0.005$)。その結果、「非常に速い」 > 「少し速い」、「ちょうどよい」、「ある程度余裕がある」、「かなり余裕がある」、「少し速い」 > 「ちょうどよい」、「ある程度余裕がある」という結果が得られた (表 28)。

表 26 主観的作業速度の度数分布

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	非常に速い	1434	21.2	22.4	22.4
	少し速い	2373	35.1	37.1	59.5
	ちょうど良い	1539	22.7	24.0	83.5
	ある程度余裕がある	882	13.0	13.8	97.3
	かなり余裕がある	175	2.6	2.7	100.0
	合計	6403	94.6	100.0	
欠損値	システム欠損値	363	5.4		
合計		6766	100.0		

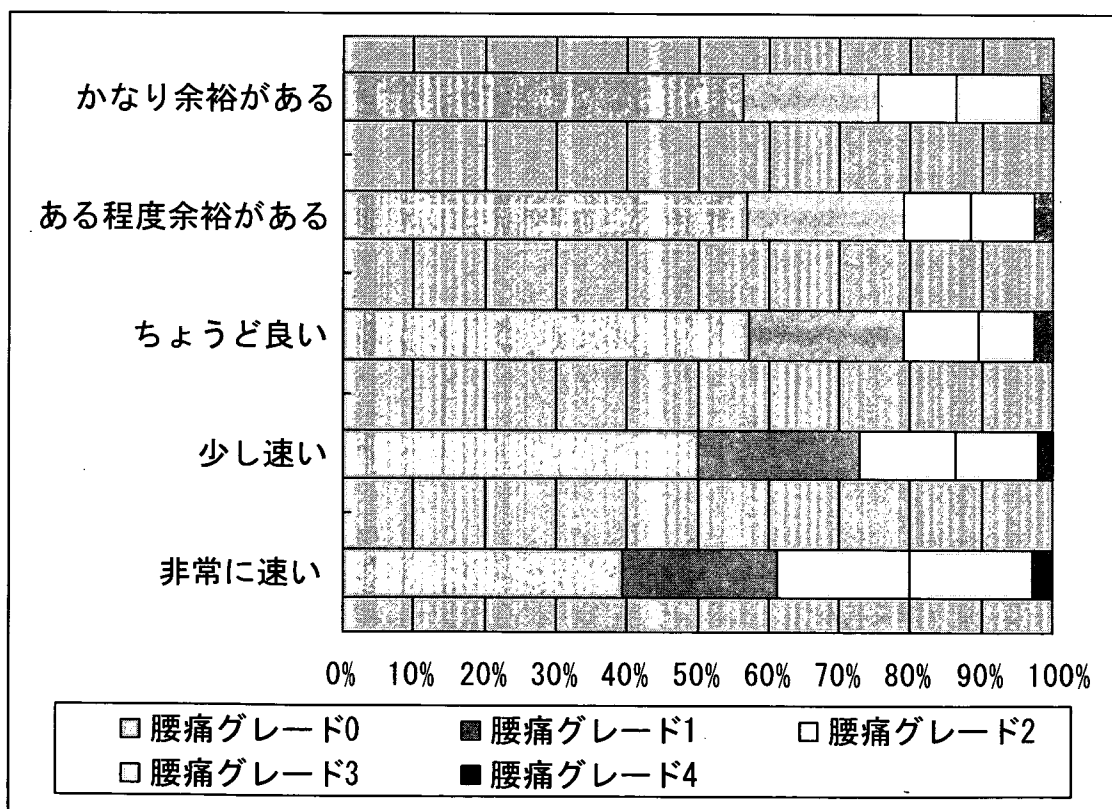


図 7 繰り返しの程度別腰痛グレード 100%積み上げグラフ

表 27 主観的作業速度別腰痛グレード平均ランク値

主観的作業速度	N	平均ランク
非常に速い	1261	3334.24
少し速い	2171	2938.49
ちょうど良い	1437	2697.71
ある程度余裕がある	817	2713.65
かなり余裕がある	170	2774.63
合計	5856	

表 28 繰り返しの程度の水準間の多重比較

	少し早い	ちょうど良い	ある程度 余裕がある	かなり 余裕がある
非常に速い	0.000	0.000	0.000	0.000
少し速い		0.000	0.000	0.186
ちょうど良い			0.831	0.569
ある程度余裕がある				0.669

次に作業の反復性を考慮した、サイクルタイムのカテゴリ化を行なった。表 29 にサイクルタイムと繰り返し作業の程度とのクロス集計表を示した。調整済み残差の値から、「1 分以内」「2 分以内」「3 分以内」「4 分以内」では、「ほとんど同じ作業の繰り返し」であると回答したものの割合が、他のサイクルタイムと比較して、高いことがわかる。また、「5 分以内」、「5～10 分以内」、「10～15 分以内」、「15～30 分以内」、「30～1 時間以内」では、「半分以上は繰り返し」と回答したものの割合が大きく、「(サイクルタイムの) 設定なし」では、他のサイクルタイムと比較して「繰り返し作業は少ない」「繰り返し作業ではない」と回答したものの割合が高いことがわかる。なお、「1 時間以上」と回答した 25 名においては、調整済み残差 $>|2.0|$ となったセルはみられなかった。

以上の各サイクルタイムにおける繰り返し作業の程度の割合および度数の偏りの傾向から、「4 分以内」、「4 分～60 分以内」「設定なし」の 3 水準と仮定した。このサイクルタイム 3 水準と腰痛グレードとのクロス集計表を表 30 に示した。表 30 に示したクロス集計表に対する χ^2 乗の結果は、0.1%水準で有意であった。調整済み残差の値から、「4 分以内」において、腰痛グレード 1 および腰痛グレード 2 である割合が、期待値よりも有意に高いことが示された。腰痛グレード 3, 4 のような重症度の高い割合については、有意なセル度数の偏りはみられなかった。

表 29 サイクルタイム と 繰返し作業の程度 のクロス表

		繰返し作業の程度				合計
		ほとんど同じ 作業の繰返し	半分以上は 繰返し	繰返し作業 は少ない	繰返し作業 ではない	
1分以内	度数	1029	235	72	0	1336
	%	77.0%	17.6%	5.4%	.0%	100%
2分以内	度数	1102	150	28	0	1280
	%	86.1%	11.7%	2.2%	.0%	100%
3分以内	度数	508	118	21	0	647
	%	78.5%	18.2%	3.2%	.0%	100%
4分以内	度数	101	23	6	0	130
	%	77.7%	17.7%	4.6%	.0%	100%
5分以内	度数	102	80	43	0	225
	%	45.3%	35.6%	19.1%	.0%	100%
5～10分以内	度数	190	108	39	0	337
	%	56.4%	32.0%	11.6%	.0%	100%
10～15分以内	度数	63	45	13	0	121
	%	52.1%	37.2%	10.7%	.0%	100%
15～30分以内	度数	148	146	39	0	333
	%	44.4%	43.8%	11.7%	.0%	100%
30～1時間以内	度数	151	134	31	0	316
	%	47.8%	42.4%	9.8%	.0%	100%
1時間以上	度数	18	5	2	0	25
	%	72.0%	20.0%	8.0%	.0%	100%
設定なし	度数	249	290	532	837	1908
	%	13.1%	15.2%	27.9%	43.9%	100%
合計		3661	1334	826	837	6658
		55.0%	20.0%	12.4%	12.6%	100%

表 30 サイクルタイム_3分類 と 腰痛グレード のクロス表

サイクルタイム_3分類		腰痛グレード					合計
		0	1	2	3	4	
4分以内	度数	1465	731	503	391	72	3162
	%	46.3%	23.1%	15.9%	12.4%	2.3%	100%
	調整済み残差	-7.2	2.1	6.3	1.9	-1	
4~60分	度数	696	259	129	147	29	1260
	%	55.2%	20.6%	10.2%	11.7%	2.3%	100%
	調整済み残差	3.5	-1.4	-3.5	.1	.0	
1時間以上・設定なし	度数	977	370	186	180	41	1754
	%	55.7%	21.1%	10.6%	10.3%	2.3%	100%
	調整済み残差	4.8	-1.1	-3.9	-2.1	.1	
合計	度数	3138	1360	818	718	142	6176
	%	50.8%	22.0%	13.2%	11.6%	2.3%	100%

作業環境因子との関連

次に作業環境との関連について検討する. 表 31~表 37 にサイクルタイムと作業環境因子とのクロス集計表を示した.

各サイクルタイムにおける作業関連因子の出現頻度の傾向としては、「4分以内」においては、「作業空間が狭い：該当」の割合が他のサイクルタイムより高く、「4~60分以内」においては、「足場が狭い：該当」、「すべりやすい：該当」、「からだに振動を感じる：該当」、「1時間以上・設定内」においては、「担当する持ち場が広すぎる：該当」、「足場が傾いている, 平坦ではない：該当」の割合が高い傾向がみられた. 「夏に暑い, あるいは, 冬に寒い」については, どのサイクルタイム水準においても72%前後が「該当」と回答しており, 有意な傾向はみられなかった.

表 31 「作業空間が狭い」

サイクルタイム		作業空間が狭い		合計
		非該当	該当	
4分以内	度数	2327	1152	3479
	%	66.9%	33.1%	100%
	調整済み残差	-8.3	8.3	
4~60分	度数	996	384	1380
	%	72.2%	27.8%	100%
	調整済み残差	.8	-.8	
1時間以上・設定なし	度数	1501	406	1907
	%	78.7%	21.3%	100%
	調整済み残差	8.4	-8.4	
合計	度数	4824	1942	6766
	%	71.3%	28.7%	100%

表 32 「担当する持ち場が広すぎる」

サイクルタイム		担当する持ち場が広すぎる		合計
		非該当	該当	
4分以内	度数	2800	679	3479
	%	80.5%	19.5%	100%
	調整済み残差	9.6	-9.6	
4～60分	度数	1015	365	1380
	%	73.6%	26.4%	100%
	調整済み残差	-2.0	2.0	
1時間以上・設定なし	度数	1301	606	1907
	%	68.2%	31.8%	100%
	調整済み残差	-8.9	8.9	
合計	度数	5116	1650	6766
	%	75.6%	24.4%	100%

表 33 「足場が狭い」

サイクルタイム		足場が狭い		合計
		非該当	該当	
4分以内	度数	3079	400	3479
	%	88.5%	11.5%	100%
	調整済み残差	2.9	-2.9	
4～60分	度数	1184	196	1380
	%	85.8%	14.2%	100%
	調整済み残差	-2.0	2.0	
1時間以上・設定なし	度数	1649	258	1907
	%	86.5%	13.5%	100%
	調整済み残差	-1.4	1.4	
合計	度数	5912	854	6766
	%	87.4%	12.6%	100%

表 34 「足場が傾いている・平坦ではない」

サイクルタイム		足場が傾いている・平坦ではない		合計
		非該当	該当	
4分以内	度数	3209	270	3479
	%	92.2%	7.8%	100%
	調整済み残差	4.3	-4.3	
4～60分	度数	1245	135	1380
	%	90.2%	9.8%	100%
	調整済み残差	-0.8	0.8	
1時間以上・設定なし	度数	1688	219	1907
	%	88.5%	11.5%	100%
	調整済み残差	-4.0	4.0	
合計	度数	6142	624	6766
	%	90.8%	9.2%	100%

表 35 「すべりやすい」

サイクルタイム		すべりやすい		合計
		非該当	該当	
4分以内	度数	3076	403	3479
	%	88.4%	11.6%	100%
	調整済み残差	3.4	-3.4	
4～60分	度数	1161	219	1380
	%	84.1%	15.9%	100%
	調整済み残差	-3.6	3.6	
1時間以上・設定なし	度数	1653	254	1907
	%	86.7%	13.3%	100%
	調整済み残差	-6	6	
合計	度数	5890	876	6766
	%	87.1%	12.9%	100%

表 36 「からだに振動を感じる」

サイクルタイム		からだに振動を感じる		合計
		非該当	該当	
4分以内	度数	3091	388	3479
	%	88.8%	11.2%	100%
	調整済み残差	3.9	-3.9	
4～60分	度数	1153	227	1380
	%	83.6%	16.4%	100%
	調整済み残差	-4.7	4.7	
1時間以上・設定なし	度数	1664	243	1907
	%	87.3%	12.7%	100%
	調整済み残差	-1	1	
合計	度数	5908	858	6766
	%	87.3%	12.7%	100%

表 37 「夏に暑い、あるいは、冬に寒い」

サイクルタイム		夏に暑い、あるいは、冬に寒い		合計
		非該当	該当	
4分以内	度数	947	2532	3479
	%	27.2%	72.8%	100%
	調整済み残差	-1.0	1.0	
4～60分	度数	381	999	1380
	%	27.6%	72.4%	100%
	調整済み残差	-1	1	
1時間以上・設定なし	度数	548	1359	1907
	%	28.7%	71.3%	100%
	調整済み残差	1.2	-1.2	
合計	度数	1876	4890	6766
	%	27.7%	72.3%	100%

つぎにサイクルタイム水準別に各作業環境と腰痛グレードとの関連を検討するため、クロス集計表を作成し、 χ^2 検定を用いて検討した(表 38~表 44)。

「作業空間が狭い」において、5%水準で有意差がみられたサイクルタイムは、「4分以内」、「4~60分」であった。調整済み残差 $>|2.0|$ を基準にセル度数の偏りを検討したところ、「4分以内」において「作業空間が狭い：該当」における腰痛グレード3の度数が、「4~60分」において、「作業空間が狭い：該当」における腰痛グレード3の度数が期待値よりも有意に大きいことがわかった。

「担当する持ち場が広すぎる」において、5%水準で有意差がみられたサイクルタイムは、「4分以内」であった。調整済み残差 $>|2.0|$ を基準にセル度数の偏りを検討したところ、「担当する持ち場が広すぎる：該当」における腰痛グレード3の度数が期待値よりも有意に大きいことがわかった。

「足場が狭い」において、5%水準で有意差がみられたサイクルタイムは、「4分以内」であった。調整済み残差 $>|2.0|$ を基準にセル度数の偏りを検討したところ、「担当する持ち場が広すぎる：該当」における腰痛グレード3の度数が期待値よりも有意に大きいことがわかった。

「足場が傾いている・平坦ではない」において、5%水準で有意差がみられたサイクルタイムは、「1時間以上・設定なし」であった。調整済み残差 $>|2.0|$ を基準にセル度数の偏りを検討したところ、「足場が傾いている・平坦ではない：該当」における腰痛グレード3の度数が期待値よりも有意に大きいことがわかった。

「すべりやすい」において、5%水準で有意差がみられたサイクルタイムはみられなかった。

「体に振動を感じる」において、5%水準で有意差がみられたサイクルタイムは、「4分以内」、「4~60分」、「1時間以上・設定なし」であった。調整済み残差 $>|2.0|$ を基準にセル度数の偏りを検討したところ、「4分以内」において「体に振動を感じる：該当」における腰痛グレード2、および腰痛グレード3の度数が、「4分~60分」において「体に振動を感じる：該当」における腰痛グレード3の度数が、「1時間以上・設定なし」において「体に振動を感じる：該当」における腰痛グレード3の度数が期待値よりも大きいことがわかった。

「夏に暑い、あるいは、冬に寒い」において、5%水準で有意差がみられたサイクルタイムは、「4分以内」、「4~60分」、「1時間以上・設定なし」であった。調整済み残差 $>|2.0|$ を基準にセル度数の偏りを検討したところ、「4分以内」において「夏に暑い、あるいは、冬に寒い：該当」における腰痛グレード3の度数が、「4分~60分」において「夏に暑い、あるいは、冬に寒い：該当」における腰痛グレード2の度数が、「1時間以上・設定なし」において「夏に暑い、あるいは、冬に寒い：該当」における腰痛グレード2、および腰痛グレード3の度数が期待値よりも大きいことがわかった。

表 38 サイクルタイム層化「作業空間が狭い」×腰痛グレードクロス集計表

サイクルタイム	作業空間が狭い		腰痛グレード					合計
			0	1	2	3	4	
4分以内	非該当	度数	1012	496	316	230	50	2104
		%	48.1%	23.6%	15.0%	10.9%	2.4%	100%
	該当	度数	453	235	187	161	22	1058
		%	42.8%	22.2%	17.7%	15.2%	2.1%	100%
	合計	度数	1465	731	503	391	72	3162
		%	46.3%	23.1%	15.9%	12.4%	2.3%	100%
4～60分	非該当	度数	530	181	87	95	16	909
		%	58.3%	19.9%	9.6%	10.5%	1.8%	100%
	該当	度数	166	78	42	52	13	351
		%	47.3%	22.2%	12.0%	14.8%	3.7%	100%
	合計	度数	696	259	129	147	29	1260
		%	55.2%	20.6%	10.2%	11.7%	2.3%	100%
1時間以上・ 設定なし	非該当	度数	789	285	148	135	34	1391
		%	56.7%	20.5%	10.6%	9.7%	2.4%	100%
	該当	度数	188	85	38	45	7	363
		%	51.8%	23.4%	10.5%	12.4%	1.9%	100%
	合計	度数	977	370	186	180	41	1754
		%	55.7%	21.1%	10.6%	10.3%	2.3%	100%

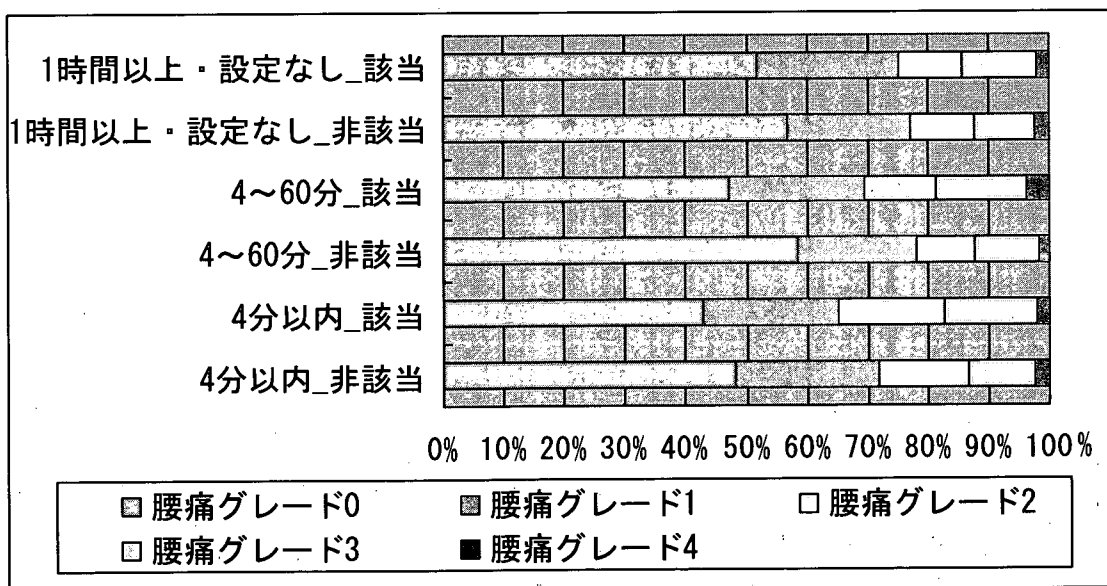


図 8 サイクルタイム毎の「作業空間が狭い」における 100%積み上げグラフ

表 39 サイクルタイム層化「担当する持ち場が広すぎる」×腰痛グレードクロス集計表

サイクルタイム	担当する持ち場が 広すぎる		腰痛グレード					合計
			0	1	2	3	4	
4分以内 p<.001	非該当	度数	1213	592	402	281	57	2545
		%	47.7%	23.3%	15.8%	11.0%	2.2%	100%
	該当	度数	252	139	101	110	15	617
		%	40.8%	22.5%	16.4%	17.8%	2.4%	100%
	合計	度数	1465	731	503	391	72	3162
		%	46.3%	23.1%	15.9%	12.4%	2.3%	100%
4~60分	非該当	度数	521	184	96	106	22	929
		%	56.1%	19.8%	10.3%	11.4%	2.4%	100%
	該当	度数	175	75	33	41	7	331
		%	52.9%	22.7%	10.0%	12.4%	2.1%	100%
	合計	度数	696	259	129	147	29	1260
		%	55.2%	20.6%	10.2%	11.7%	2.3%	100%
1時間以上・ 設定なし	非該当	度数	681	251	123	111	27	1193
		%	57.1%	21.0%	10.3%	9.3%	2.3%	100%
	該当	度数	296	119	63	69	14	561
		%	52.8%	21.2%	11.2%	12.3%	2.5%	100%
	合計	度数	977	370	186	180	41	1754
		%	55.7%	21.1%	10.6%	10.3%	2.3%	100%

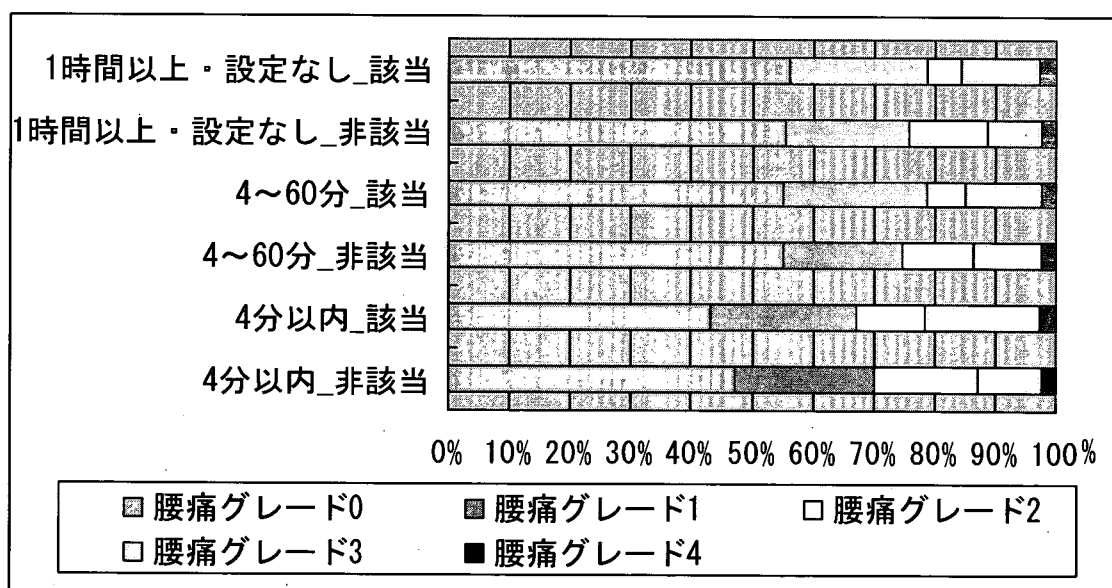


図 9 サイクルタイム毎の「担当する持ち場が広すぎる」における 100%積み上げグラフ

表 40 サイクルタイム層化「足場が狭い」×腰痛グレードクロス集計表

サイクルタイム	足場が狭い		腰痛グレード					合計
			0	1	2	3	4	
4分以内 p<.005	非該当	度数	1325	654	437	328	61	2805
		%	47.2%	23.3%	15.6%	11.7%	2.2%	100%
	該当	度数	140	77	66	63	11	357
		%	39.2%	21.6%	18.5%	17.6%	3.1%	100%
	合計	度数	1465	731	503	391	72	3162
		%	46.3%	23.1%	15.9%	12.4%	2.3%	100%
4~60分	非該当	度数	617	215	109	121	24	1086
		%	56.8%	19.8%	10.0%	11.1%	2.2%	100%
	該当	度数	79	44	20	26	5	174
		%	45.4%	25.3%	11.5%	14.9%	2.9%	100%
	合計	度数	696	259	129	147	29	1260
		%	55.2%	20.6%	10.2%	11.7%	2.3%	100%
1時間以上・ 設定なし	非該当	度数	862	312	158	151	35	1518
		%	56.8%	20.6%	10.4%	9.9%	2.3%	100%
	該当	度数	115	58	28	29	6	236
		%	48.7%	24.6%	11.9%	12.3%	2.5%	100%
	合計	度数	977	370	186	180	41	1754
		%	55.7%	21.1%	10.6%	10.3%	2.3%	100%

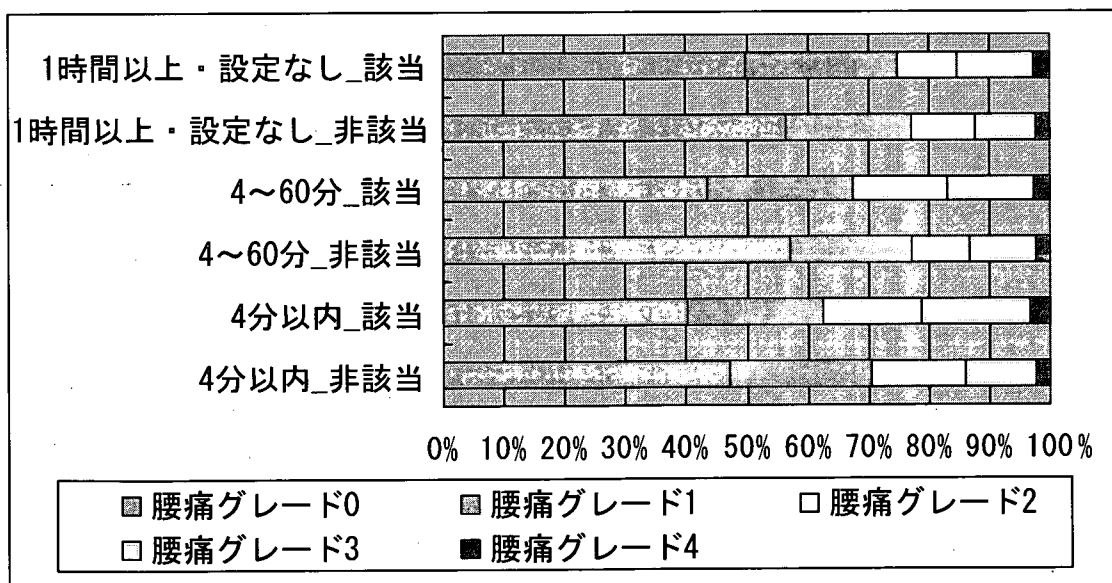


図 10 サイクルタイム毎の「足場が狭い」における 100%積み上げグラフ

表 41 サイクルタイム層化「足場が傾いている・平坦ではない」×腰痛グレードクロス集計表

サイクルタイム	足場が傾いている・ 平坦ではない		腰痛グレード					合計	
			0	1	2	3	4		
4分以内	非該当	度数	1373	667	457	355	66	2918	
		%	47.1%	22.9%	15.7%	12.2%	2.3%	100%	
	該当	度数	92	64	46	36	6	244	
		%	37.7%	26.2%	18.9%	14.8%	2.5%	100%	
	合計		度数	1465	731	503	391	72	3162
			%	46.3%	23.1%	15.9%	12.4%	2.3%	100%
4～60分	非該当	度数	642	230	113	132	24	1141	
		%	56.3%	20.2%	9.9%	11.6%	2.1%	100%	
	該当	度数	54	29	16	15	5	119	
		%	45.4%	24.4%	13.4%	12.6%	4.2%	100%	
	合計		度数	696	259	129	147	29	1260
			%	55.2%	20.6%	10.2%	11.7%	2.3%	100%
1時間以上・ 設定なし	非該当	度数	881	321	167	148	35	1552	
		%	56.8%	20.7%	10.8%	9.5%	2.3%	100%	
	該当	度数	96	49	19	32	6	202	
		%	47.5%	24.3%	9.4%	15.8%	3.0%	100%	
	合計		度数	977	370	186	180	41	1754
			%	55.7%	21.1%	10.6%	10.3%	2.3%	100%

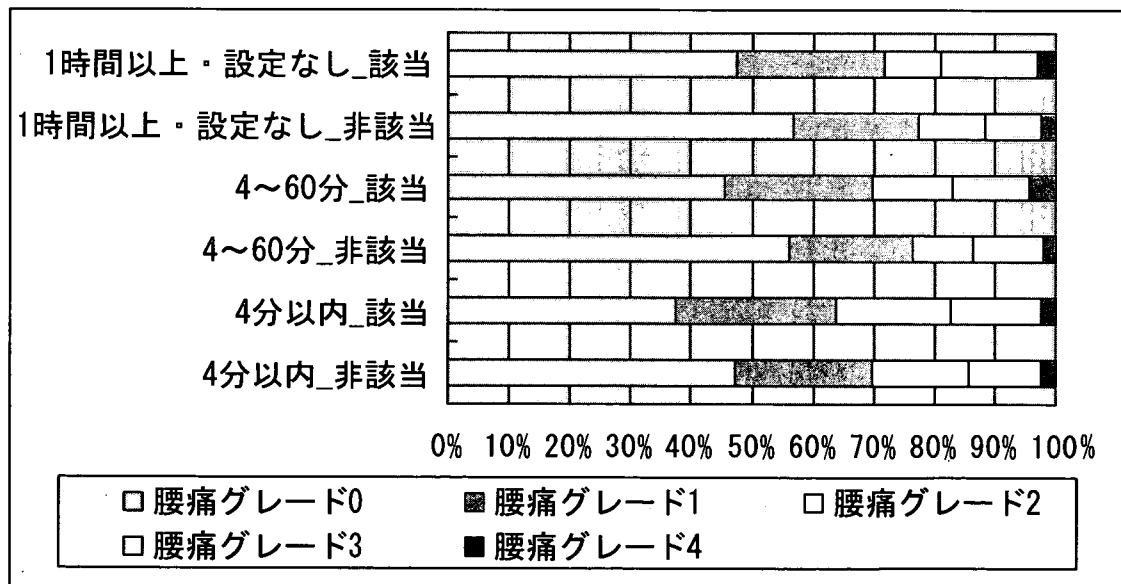


図 11 サイクルタイム毎の「足場が傾いている・平坦ではない」における 100%積み上げグラフ

表 42 サイクルタイム層化「すべりやすい」×腰痛グレードクロス集計表

サイクルタイム	すべりやすい		腰痛グレード					合計
			0	1	2	3	4	
4分以内	非該当	度数	1309	641	446	344	62	2802
		%	46.7%	22.9%	15.9%	12.3%	2.2%	100%
	該当	度数	156	90	57	47	10	360
		%	43.3%	25.0%	15.8%	13.1%	2.8%	100%
	合計	度数	1465	731	503	391	72	3162
		%	46.3%	23.1%	15.9%	12.4%	2.3%	100%
4～60分	非該当	度数	595	220	101	121	21	1058
		%	56.2%	20.8%	9.5%	11.4%	2.0%	100%
	該当	度数	101	39	28	26	8	202
		%	50.0%	19.3%	13.9%	12.9%	4.0%	100%
	合計	度数	696	259	129	147	29	1260
		%	55.2%	20.6%	10.2%	11.7%	2.3%	100%
1時間以上・ 設定なし	非該当	度数	848	323	163	148	35	1517
		%	55.9%	21.3%	10.7%	9.8%	2.3%	100%
	該当	度数	129	47	23	32	6	237
		%	54.4%	19.8%	9.7%	13.5%	2.5%	100%
	合計	度数	977	370	186	180	41	1754
		%	55.7%	21.1%	10.6%	10.3%	2.3%	100%

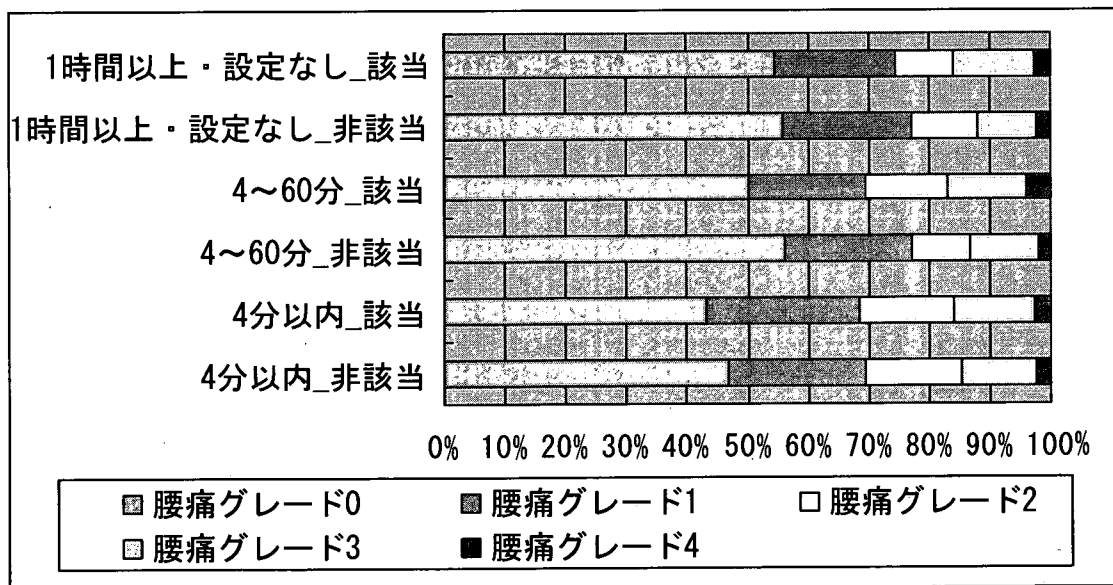


図 12 サイクルタイム毎の「すべりやすい」における 100%積み上げグラフ

表 43 サイクルタイム層化「体に振動を感じる」×腰痛グレードクロス集計表

サイクルタイム	からだに振動を感じる		腰痛グレード					合計	
			0	1	2	3	4		
4分以内	非該当	度数	1338	651	427	335	62	2813	
		%	47.6%	23.1%	15.2%	11.9%	2.2%	100%	
	p<.001	該当	度数	127	80	76	56	10	349
			%	36.4%	22.9%	21.8%	16.0%	2.9%	100%
	合計		度数	1465	731	503	391	72	3162
			%	46.3%	23.1%	15.9%	12.4%	2.3%	100%
4～60分	非該当	度数	604	207	103	113	26	1053	
		%	57.4%	19.7%	9.8%	10.7%	2.5%	100%	
	p<.01	該当	度数	92	52	26	34	3	207
			%	44.4%	25.1%	12.6%	16.4%	1.4%	100%
	合計		度数	696	259	129	147	29	1260
			%	55.2%	20.6%	10.2%	11.7%	2.3%	100%
1時間以上・ 設定なし	非該当	度数	874	321	157	145	34	1531	
		%	57.1%	21.0%	10.3%	9.5%	2.2%	100%	
	p<.01	該当	度数	103	49	29	35	7	223
			%	46.2%	22.0%	13.0%	15.7%	3.1%	100%
	合計		度数	977	370	186	180	41	1754
			%	55.7%	21.1%	10.6%	10.3%	2.3%	100%

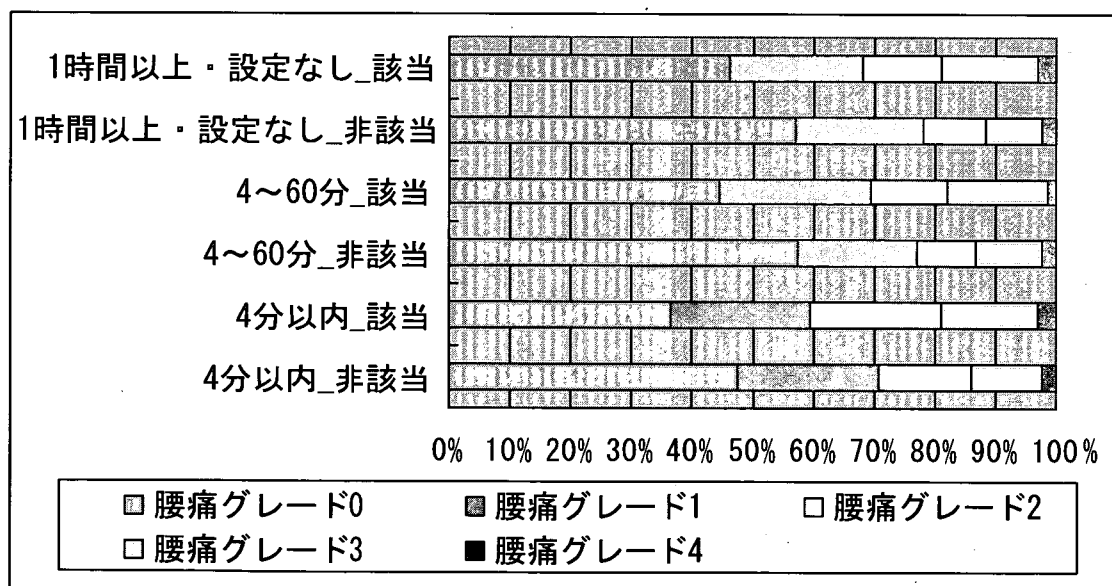


図 13 サイクルタイム毎の「体に振動を感じる」における 100%積み上げグラフ