

表 2 - 4 4 身長の度数分布表

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	<149	40	1.0	1.0	1.0
	150~154	87	2.3	2.3	3.3
	155~159	181	4.7	4.7	8.0
	160~164	587	15.3	15.3	23.4
	165~169	1036	26.9	27.1	50.4
	170~174	1133	29.5	29.6	80.0
	175~179	552	14.4	14.4	94.5
	180~184	188	4.9	4.9	99.4
	185~189	17	.4	.4	99.8
	>=190	7	.2	.2	100.0
	合計	3828	99.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	18	.5		
合計		3846	100.0		

表 2 - 4 5 体重の度数分布表

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	<40	12	.3	.3	.3
	40~44	48	1.2	1.3	1.6
	45~49	162	4.2	4.3	5.9
	50~54	453	11.8	12.1	18.0
	55~59	610	15.9	16.2	34.2
	60~64	815	21.2	21.7	55.9
	65~69	644	16.7	17.1	73.0
	70~74	429	11.2	11.4	84.4
	75~79	268	7.0	7.1	91.5
	80~84	149	3.9	4.0	95.5
	85~89	76	2.0	2.0	97.5
	90~94	46	1.2	1.2	98.7
	>=95	47	1.2	1.3	100.0
	合計	3759	97.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	87	2.3		
合計		3846	100.0		

表 2 - 4 6 BMI の度数分布表

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	やせ	316	8.2	8.7	8.7
	普通	2622	68.2	72.0	80.7
	やや肥満	599	15.6	16.5	97.2
	肥満	103	2.7	2.8	100.0
	合計	3640	94.6	100.0	
欠損値	システム欠損値	206	5.4		
合計		3846	100.0		

(3) 腰痛の状況

今回の調査において、腰痛の状況を把握するための質問項目として表2-47に示した9つの項目をもちいた。第1回目の調査で用いた調査票と項目は同一であるが、腰痛の有無に関する1、仕事上の制約に関する4aおよび治療に関する5において、一部選択枝を修正した。項目2～5については、項目1において「(腰痛に) ない」以外の回答した者に対してのみ回答を求めた。項目番号1～5に対する回答結果を表2-48, 表2-49, 表2-50, 表2-51, 表2-52, 表2-53に示した。項目番号6～8についてその平均値, 標準偏差, およびそのヒストグラムを, 図2-43, 図2-44, 図2-45に示した。

項目1「最近6ヶ月の間に、あなたは腰痛になりましたか?」という設問に対して、「ほぼ毎日」542名(14.2%), 「月に半分程度」633名(16.5%), 「月に1日程度」801名(21.0%)という結果が得られた。過去6ヶ月の間に約63%の者

が腰痛の経験を有することが示された。この割合は第1回目の調査結果(61%)とほぼ同じ傾向である。

項目3「その腰痛の原因はなんだと思いますか?」という設問に対して、最も多くみられた回答は「わからない」1041名(32.1%)であり、次いで「かなり無理な姿勢をとった」865名(26.6%)であった。「急に重たいものを持ち上げた」と回答した者は610名(18.8%)であった。第1回目の調査結果では、「かなり無理な姿勢をとった」と回答した者が最も多くみられた。回答の傾向が異なった理由として、第2回目の調査では、その調査対象を製造業全般に拡大したため、自動車製造のような高度に標準化された作業状況に限られなくなったためであると考えられる。腰痛の原因としては、突発的な外因性のものではなく、姿勢的な負荷やその特定さえ難しいような経時的・習慣的な要因として考える必要があるという傾向性は一致していた。

表2-47 腰痛の状況に関する質問項目

No.	項目内容
1	最近6ヶ月の間に、あなたは腰痛になりましたか?
2	始めて腰痛が起きたのは、現在の作業についてからですか?
3	その腰痛の原因はなんだと思いますか?
4a	最近6ヶ月の間で、腰痛が原因でああなたの活動が制限されたことがありましたか? (仕事上の制限について)
4b	最近6ヶ月の間で、腰痛が原因でああなたの活動が制限されたことがありましたか? (仕事以外の制限について)
5	最近6ヶ月の間で、腰痛のため医師、または、はり・灸・マッサージ・整骨院にかかったことがありますか?
6	現在(現時点)の腰の痛みはどの程度ですか?
7	最近6ヶ月の間で、最もひどい腰の痛みはどの程度ですか?
8	最近6ヶ月の間で、平均的な腰の痛みはどの程度ですか?

表2-48 項目1「最近6ヶ月の間に、あなたは腰痛になりましたか？」

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	なっていない	1421	36.9	37.2	37.2
	6ヶ月に1日程度なった	418	10.9	11.0	48.2
	月に1日程度なった	801	20.8	21.0	69.2
	月に半分程度なった	633	16.5	16.6	85.8
	ほとんど毎日なった	542	14.1	14.2	100.0
	合計	3815	99.2	100.0	
欠損値	システム欠損値	31	.8		
合計		3846	100.0		

表2-49 項目2「始めて腰痛が起きたのは、現在の作業についてからですか？」

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	722	18.8	20.5	20.5
	初めてではないが現在の作業についてからひどくなった	435	11.3	12.3	32.8
	いいえ	2366	61.5	67.2	100.0
	合計	3523	91.6	100.0	
欠損値	システム欠損値	323	8.4		
合計		3846	100.0		

表2-50 項目3「その腰痛の原因はなんだと思いますか？」

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	急に重たいものを持った	610	15.9	18.8	18.8
	かなり無理な姿勢をとった	865	22.5	26.6	45.4
	打撲・転倒など	31	.8	1.0	46.4
	その他	700	18.2	21.6	67.9
	わからない	1041	27.1	32.1	100.0
	合計	3247	84.4	100.0	
欠損値	システム欠損値	599	15.6		
合計		3846	100.0		

表2-51 項目4a「最近6ヶ月の間で、腰痛が原因であなたの活動が制限されたことがありますか？（仕事上の制限について）」

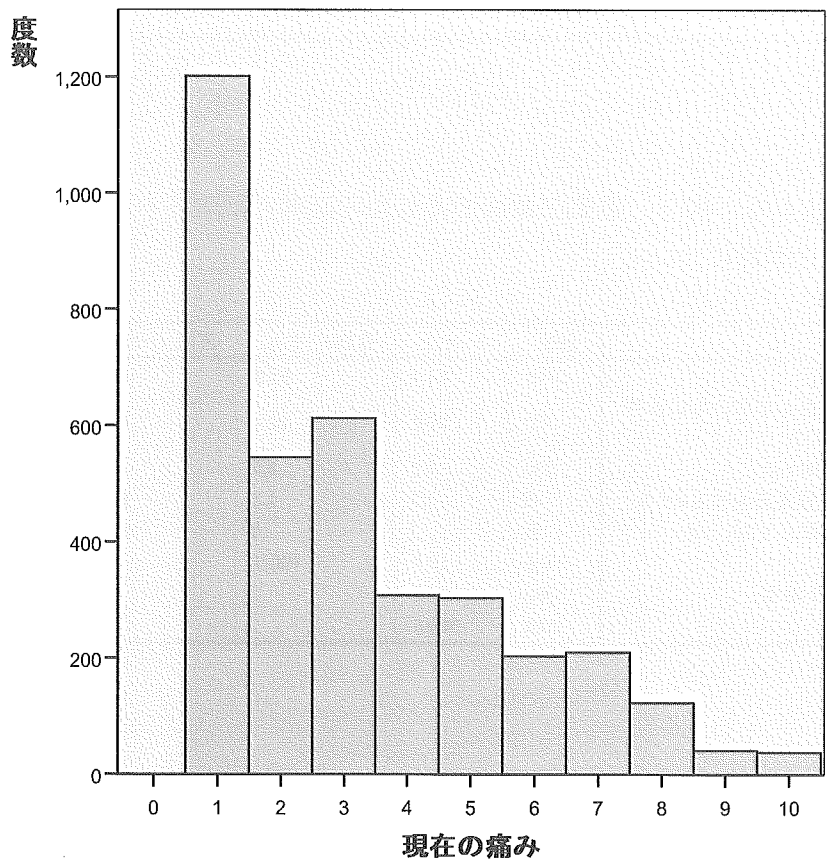
		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	なかった	2365	61.5	68.6	68.6
	仕事を休んではいないが不便を感じた	771	20.0	22.4	91.0
	仕事を休んだ	239	6.2	6.9	97.9
	作業内容を変えてもらった	45	1.2	1.3	99.2
	配置転換してもらった	28	.7	.8	100.0
	合計	3448	89.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	398	10.3		
合計		3846	100.0		

表2-52 項目4b「最近6ヶ月の間で、腰痛が原因であなたの活動が制限されたことがありますか？（仕事以外の制限について）」

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	なかった	2595	67.5	78.6	78.6
	あった	708	18.4	21.4	100.0
	合計	3303	85.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	543	14.1		
合計		3846	100.0		

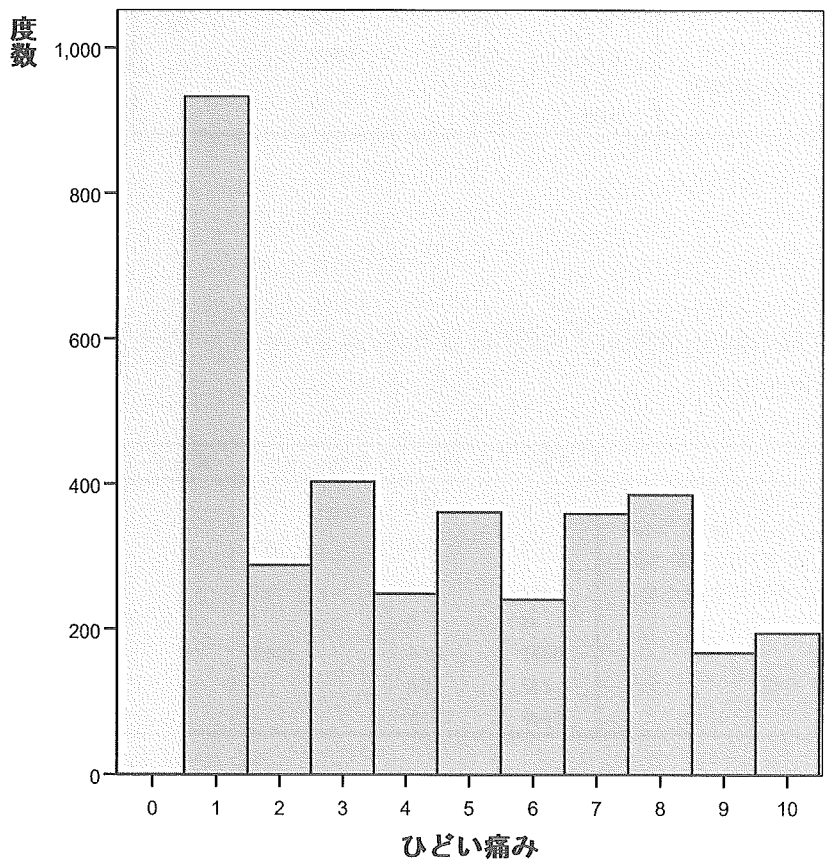
表2-53 項目5「最近6ヶ月の間で、腰痛のため医師、または、はり・灸・マッサージ・整骨院にかかったことがありますか？」

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	かかっていない	2815	73.2	78.3	78.3
	一時的に医師、鍼灸、マッサージ、整骨院にかかった	606	15.8	16.9	95.2
	定期的に医師にかかった	154	4.0	4.3	99.5
	入院した	18	.5	.5	100.0
	合計	3593	93.4	100.0	
欠損値	システム欠損値	253	6.6		
合計		3846	100.0		



平均値 = 3.15
 標準偏差 = 2.265
 N = 3,585

図 2 - 4 3 現在の腰痛の痛み



平均値 = 4.47
 標準偏差 = 2.946
 N = 3,582

図 2 - 4 4 最近 6 ヶ月の間で最もひどい痛み

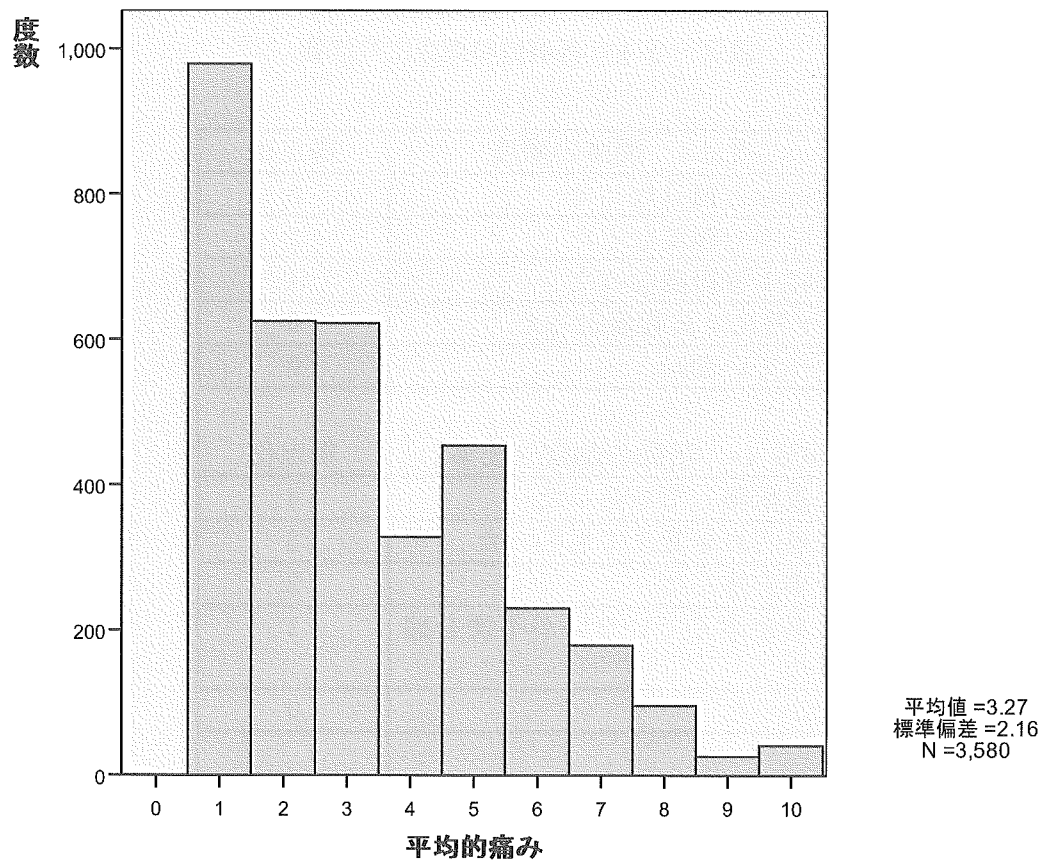


図2-45 最近6ヶ月の間で平均的な痛み

(4) 腰痛の計量化

腰痛程度を計量化し、統計的に扱うため、第1回目の調査と同様に腰痛グレードを算出した。各項目の得点化の詳細については、表2-54に示した。これらの項目得点を加算し、不便さスケールとした。不便さスケールの取り得る得点範囲は、0～12ある。なお、第1回目の調査と同様に、項目1の得点が0である者は、不便さスケールの得点を0に修正した。次に、「腰痛による痛み」に関する項目である項目6、項目7、項目8を加

算し、痛みスケールとした。痛みスケールの得点範囲は、3～30である。腰痛グレードの算出においては、表2-55に示した基準値を用いた。最終的な腰痛グレードの分布は次の通りである。腰痛グレード0は、1839名(51.6%)、グレード1は、748名(21.0%)、グレード2は、473名(13.3%)、グレード3は、419名(11.8%)、グレード4は84名(2.4%)。

腰痛グレードの度数分布におけるヒストグラムを図2-46に示した。

表2-54 各項目の得点化の詳細

項目1 腰痛の頻度	得点化
ほとんど毎日なった	3
月に半分程度なった	2
月に1日程度なった	1
6ヶ月に1日程度なった	0
なっていない	0
項目4a 活動の制限(仕事)	得点化
配置転換してもらった	4
仕事内容を変えてもらった	3
仕事を休んだ	2
仕事を休んでいないが不便を感じた	1
なかった	0
項目4b 活動の制限(仕事以外)	得点化
あった	2
なかった	0
項目5 治療の状況	得点化
入院した	3
定期的に医師にかかった	2
一時的に医師、または鍼灸・整骨院マッサージにかかった	1
かかっていない	0

表2-55 腰痛グレードの算出基準

不便さスケール	痛みスケール	腰痛グレード	度数 (%)
=0	-	グレード0	1839 (51.6%)
1~4	<15	グレード1	748 (21.0%)
1~4	15<=	グレード2	473 (13.3%)
5~7	-	グレード3	419 (11.8%)
8<=	-	グレード4	84 (2.4%)

ヒストグラム

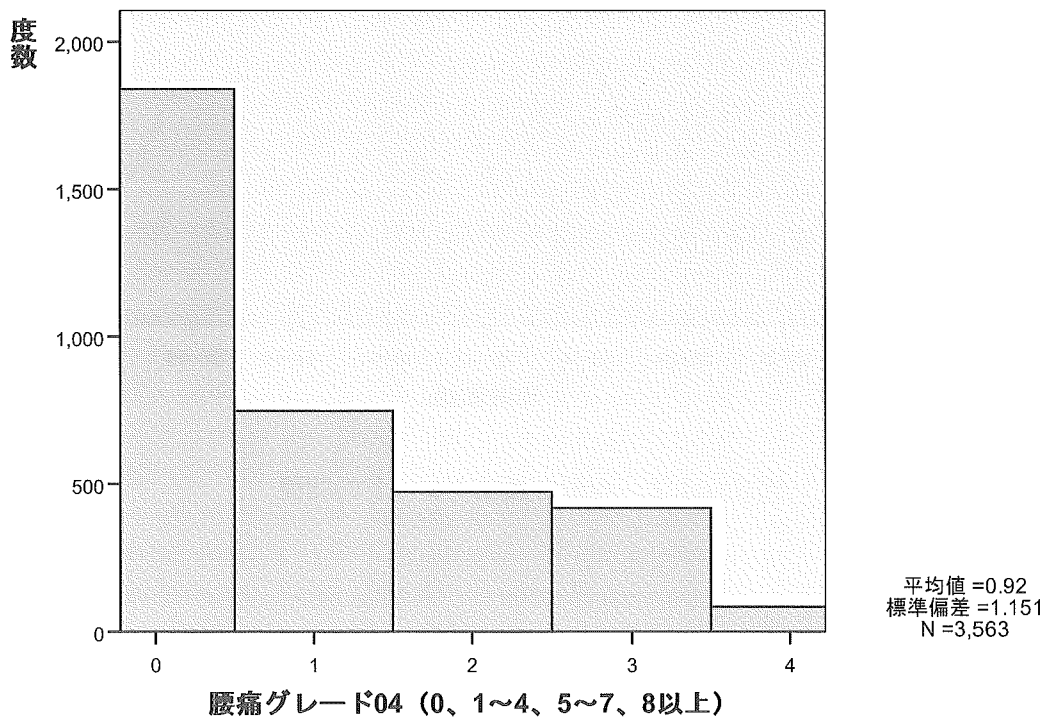


図2-46 腰痛グレードのヒストグラム

(5) 腰痛グレードと基本的属性との関連

基本的属性に関する変数と腰痛グレードとの関連を一元配置分散分析により検討した。年齢階級別における腰痛グレードの平均値プロットを図2-47、勤務歴における腰痛グレードの平均値を図2-48、身長階級(5cm)における腰痛グレードの平均値を図2-49、体重階級(5kg)における腰痛グレードの平均値を図2-50、BMIにおける腰痛グレードの平均値を図2-51にそれぞれ示した。

基本的属性に関する変数のうち、検定結果が有意であったものは、年齢、勤務歴、であった。平均値プロットを検討すると、年齢においては「45～49歳」、勤務歴においては「3ヶ月～6ヶ月」と回答した者の腰痛グレードの平均値が高い傾向がみられた。また、第1回目の調査結果と同様に身長が185～189cmの者の腰痛グレードの平均値が高いことがよみとれるが、検定結果は有意ではなかった。

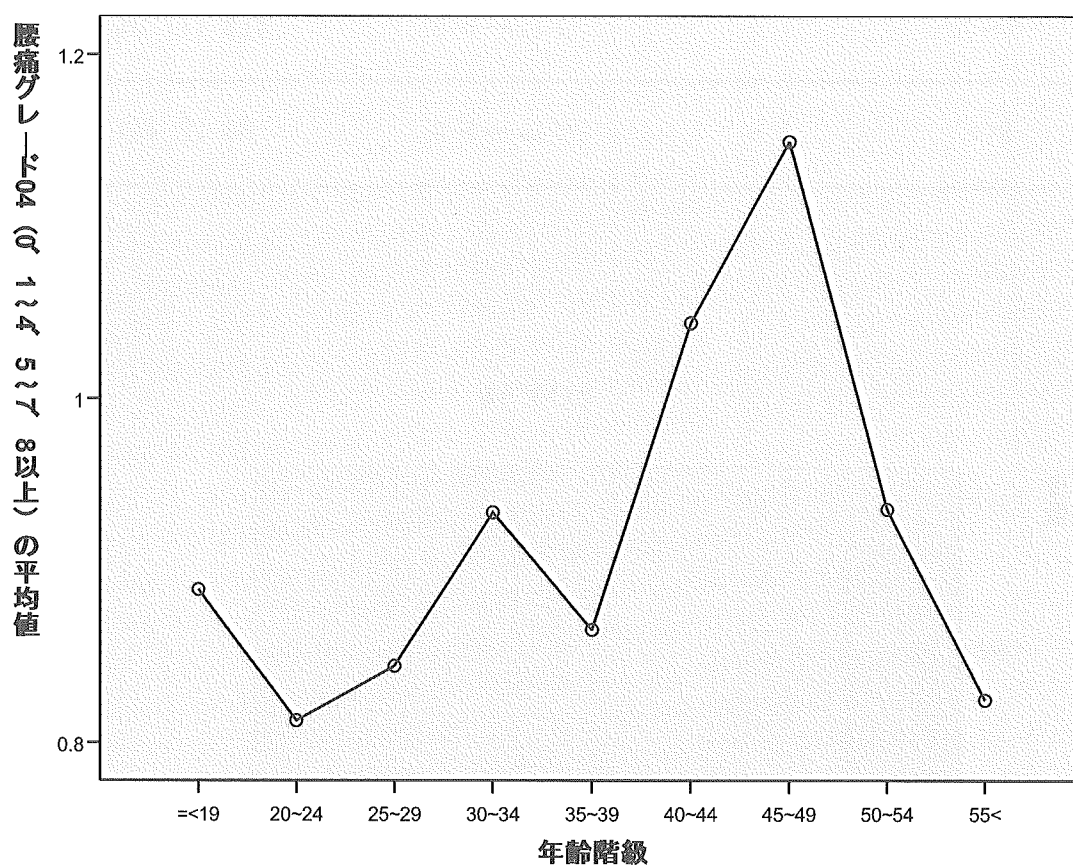


図2-47 年齢と腰痛グレードの関係

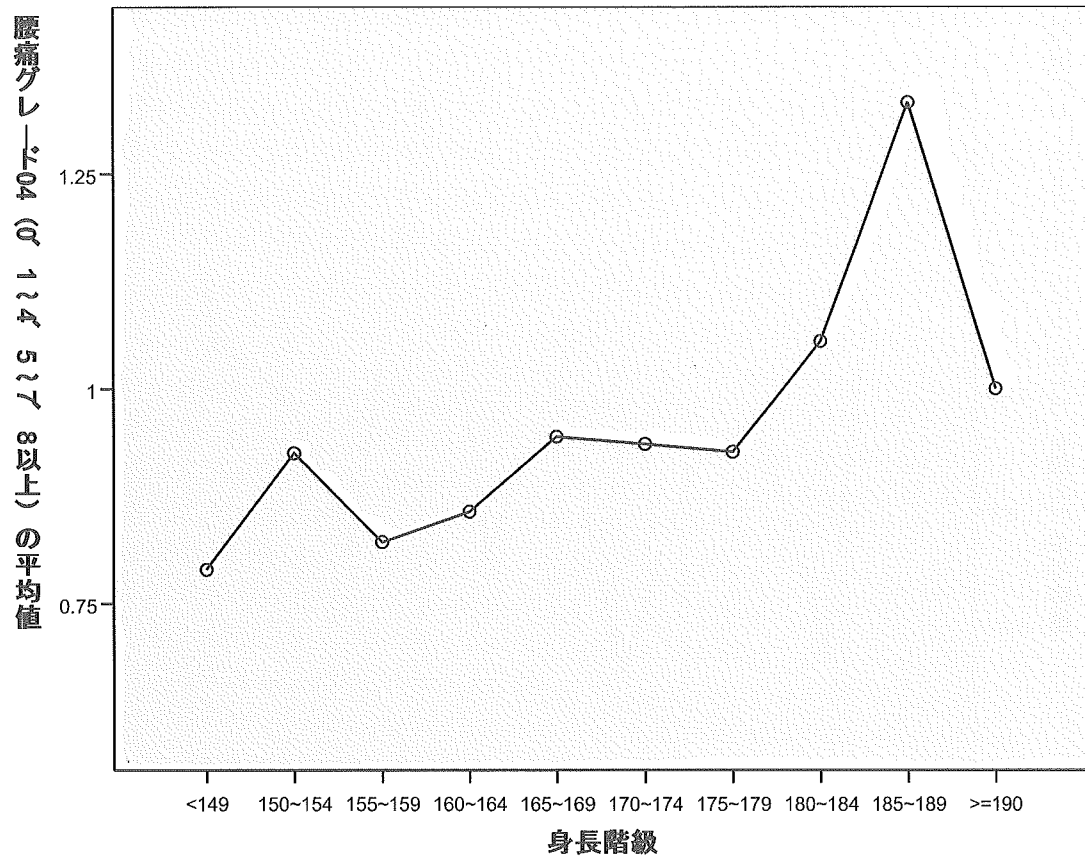


図2-48 勤務歴と腰痛グレードの関係

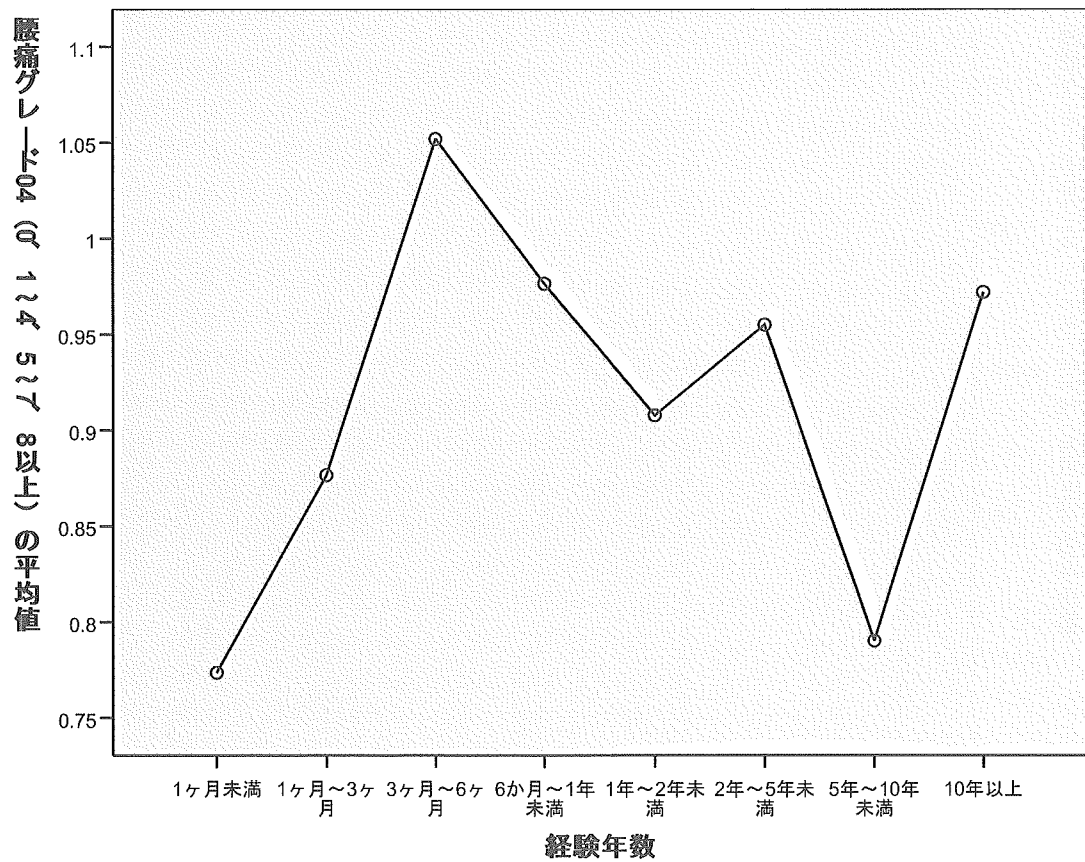


図2-49 身長と腰痛グレードの関係

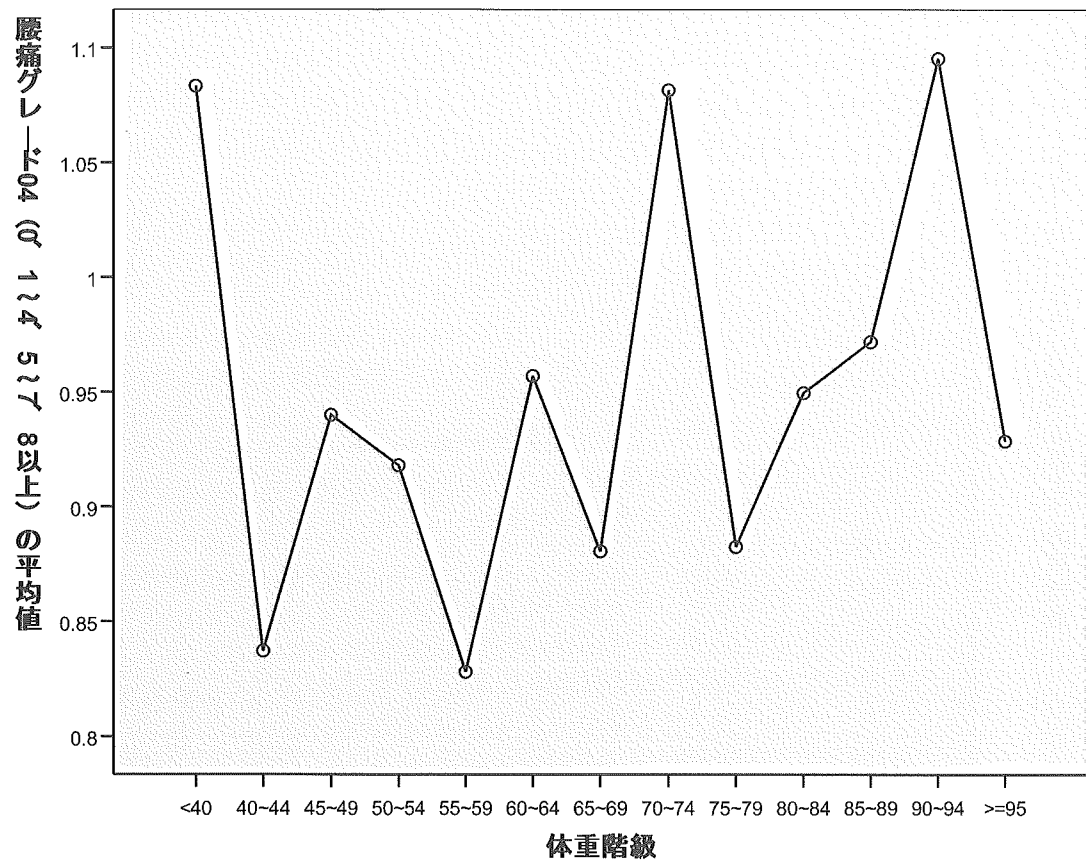


図2-50 体重と腰痛グレードの関係

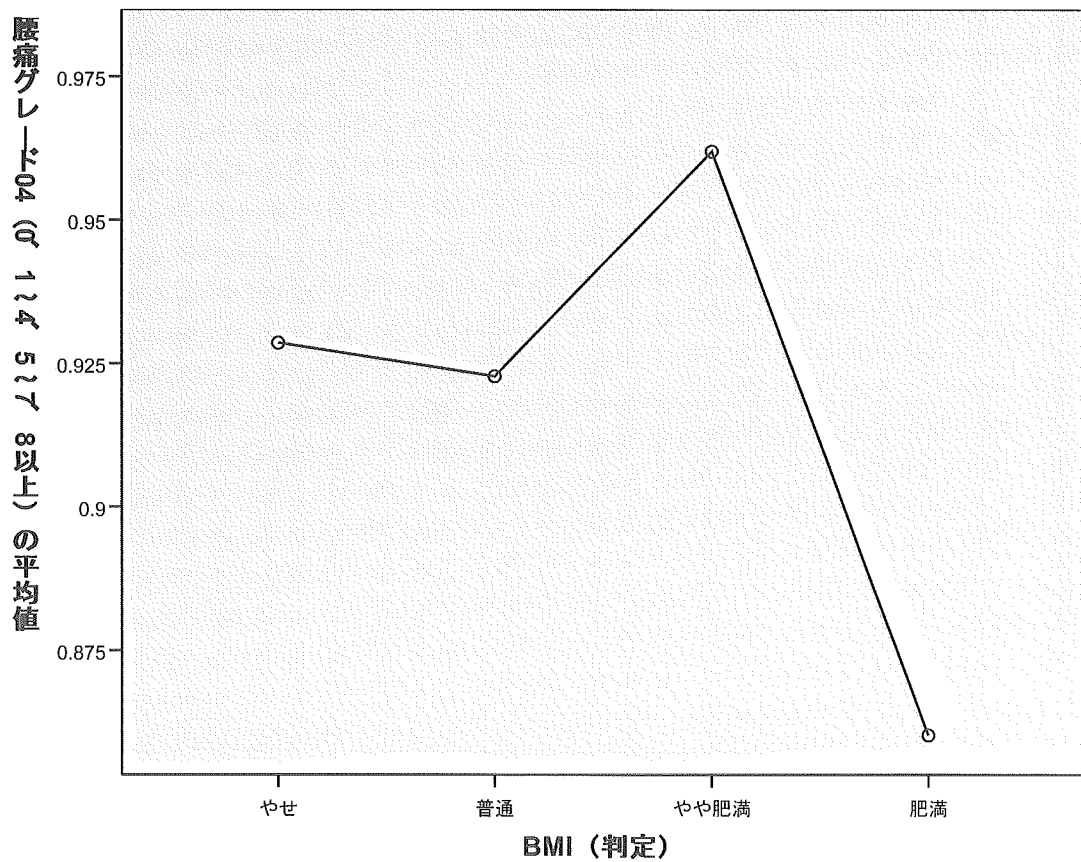


図2-51 BMI判定と腰痛グレードの関係

(6) 作業関連因子の検討

第1回目の調査と同様に、主たる作業関連危険因子として、作業の反復性、取扱重量、作業姿勢、姿勢保持について検討した。

a. 作業の反復性についての検討

作業の反復性については、第1回目の調査と同様、タクトタイムの設定範囲と作業内容を併せて検討し、作業の反復性水準を5つの順序的カテゴリ変数化することにした。t.t.<=1minかつ「ほとんど同じ作業の繰返し・半分以上は繰返し」と回答した889名(23.9%)を“t.t.<=1min, 繰返し”, t.t.<=2minかつ「ほとんど同じ作業の繰返し・半分以上は繰返し」と回答した722名(19.4%)を“t.t.<2min, 繰返し”, t.t.<=3minかつ「ほとんど同じ作業の繰返し・半分以上は繰返し」と回答した282名(7.6%)を“t.t.<3min, 繰返し”, t.t.>3minと回答した924名(24.8%)を“t.t.>3min”, t.t.未設定と回答した908名(24.4%)を“t.t.=non”とした。タクトタイムおよび作業の繰返しの程度にたいして、有効な回答が得られた

3725 サンプルのうち、この5つの水準に該当しなかった121名(3.1%)は作業の反復性に関する分析から除外することとした。作業の反復性に関する度数分布表を表2-56に示した。

作業の反復性が腰痛グレードに与える影響を検討するため、従属変数を腰痛グレード、独立変数を作業の反復性(5水準)とした一元配置分散分析を実施した。分散分析表を表2-57に示した。検定結果は0.1%水準で有意であった。水準間の差を検討するため、Tukey法を用いた多重比較を実施した。その結果、“t.t.<=2min, 繰返し”>“t.t.<1min, 繰返し”・“t.t.>3min”・“t.t.=non”, “t.t.<3min, 繰返し”>“t.t.>3min”・“t.t.=non”という結果が得られた。なお、多重比較における有意水準は5%とした。各水準の平均値プロットを図2-52に示した。多重比較、および平均値プロットから、作業の反復性の水準が高いほど腰痛グレードの平均値が高い傾向がみられるが、第1回目の調査とはことなり、“t.t.<=1min, 繰返し”の腰痛グレードの平均値がやや低い傾向がみられた。

表2-56 作業の反復性(5水準)における度数分布

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	t.t.<=1min, 繰返し	889	23.1	23.9	23.9
	t.t.<=2min, 繰返し	722	18.8	19.4	43.2
	t.t.<=3min, 繰返し	282	7.3	7.6	50.8
	t.t.>3min	924	24.0	24.8	75.6
	t.t.=non	908	23.6	24.4	100.0
合計		3725	96.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	121	3.1		
合計		3846	100.0		

表2-57 作業の反復性による腰痛グレードへの影響

	平方和	自由度	平均平方	F値	有意確率
グループ間	107.808	4	26.952	20.745	.000
グループ内	4487.498	3454	1.299		
合計	4595.306	3458			

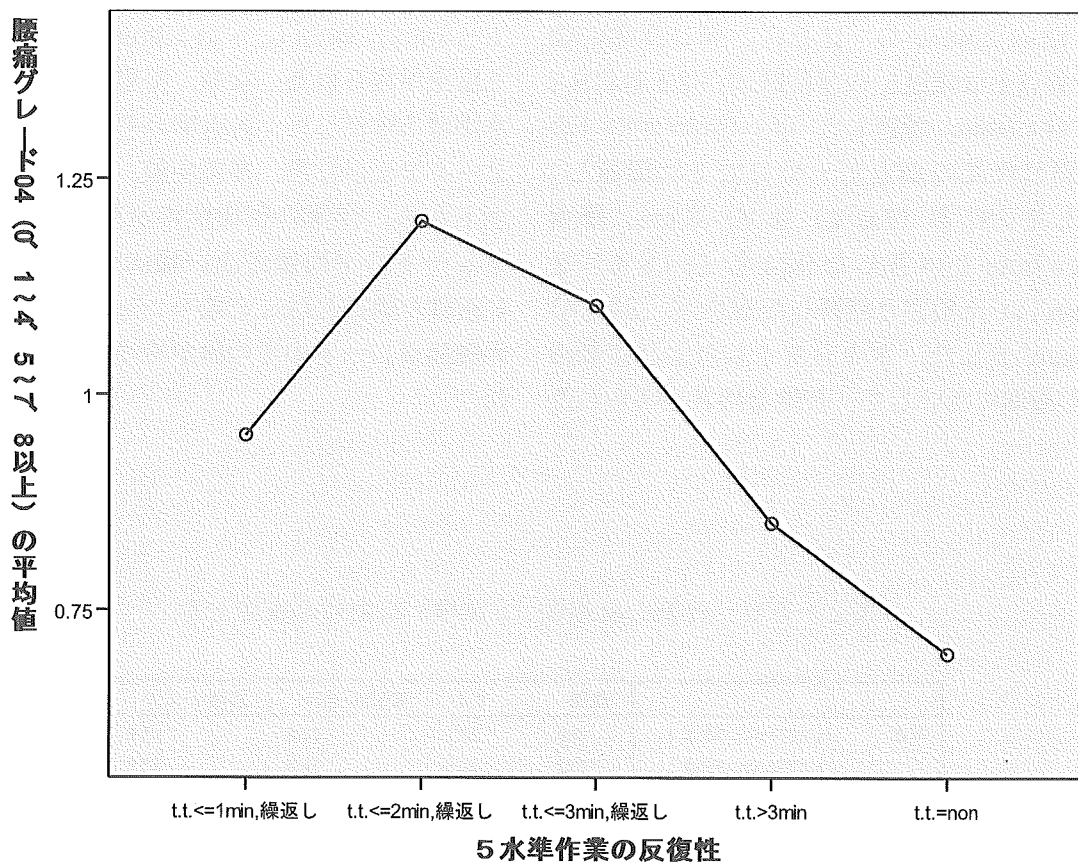


図2-52 作業の反復性の各水準における腰痛グレードの平均値プロット

b. 取扱重量との関連についての検討

次に作業内での取扱重量と腰痛グレードとの関連を検討する。サンプルにおける取扱重量の度数分布表を表2-58に示した。「0～2kg未満」と回答した者が最も多く1329名(35.0%)、次いで「2～5kg未満」781名(20.6%)となった。従属変数を腰痛グレード、独立変数を取扱重量(7水準)とした一元配置分散分析を実施した。分散分析表を表2-59に示した。結果は0.1%水

準で有意であった。水準間の差を検討するため、Tukey法による多重比較を実施したところ、5%水準で“0～2kg未満”<“15～20kg未満”“20kg以上”、“5～10kg未満”<“15～20kg未満”“20kg以上”に有意差がみられた。各水準の腰痛グレードの平均値プロットを図2-53に示した。「15～20kg」において、閾値となるような、急激な値の増加がみられた。

表2-58 取扱重量における度数分布

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0～2kg未満	1329	34.6	35.0	35.0
	2～5kg未満	781	20.3	20.6	55.6
	5～10kg未満	547	14.2	14.4	70.0
	10～15kg未満	309	8.0	8.1	78.1
	15～20kg未満	386	10.0	10.2	88.3
	20kg以上	444	11.5	11.7	100.0
	合計	3796	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	50	1.3		
合計		3846	100.0		

表2-59 取扱重量による腰痛グレードへの影響(一元配置分散分析)

	平方和	自由度	平均平方	F値	有意確率
グループ間	33.865	5	6.773	5.132	.000
グループ内	4647.272	3521	1.320		
合計	4681.138	3526			

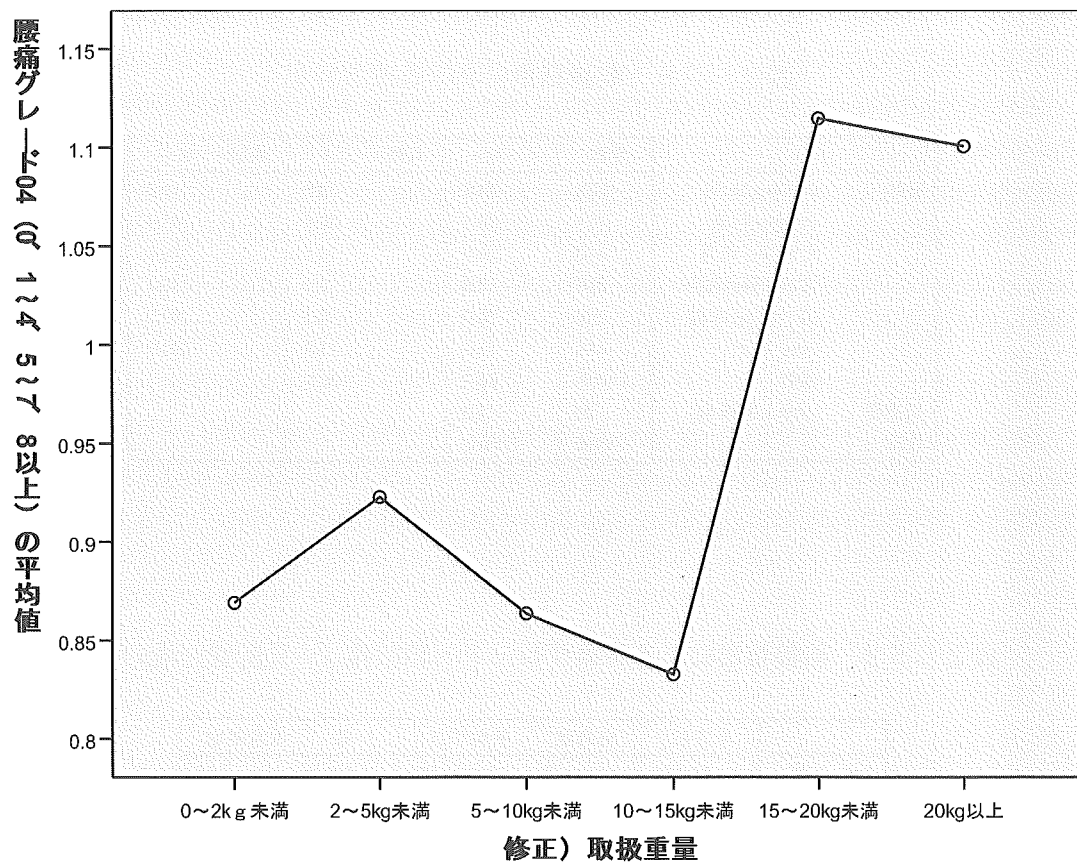


図2-53 取り扱い物重量の各水準における腰痛グレードの平均値プロット

c. 作業姿勢との関連についての検討

第1回目の調査と同様、出現頻度の高い作業姿勢について、「上半身の姿勢」、「下半身の姿勢」、「作業をする側の手」、「作業点の高さ」について名義的な選択項目を用いて姿勢サンプルを収集した。各姿勢項目に対する回答の度数分布表を表2-60、表2-61、表2-62、表2-63、に示した。第1回目の調査と同様に、多重コレスポネンス分析を用いて各姿勢部位の水準を数量化し、2次元のバイプロット図を描画した。描画したバイプロット図を図2-54に示した。数量化の次元とプロットの距離を鑑み、6つの姿勢を抽出した。抽出した6つの姿勢の度数分布表を表2-64に示した。作業姿勢に関する項目に欠損値のない有効なサンプル数は2816であり、抽出した姿勢に該当しなかったサンプル数は、451(16.0%)であった。抽出した6つの姿勢によって、有効な作用姿勢サンプルのうち、84.0%を説明することができた。第1回目の調査と比較して、作業姿勢に関する項目に欠損値のあるケースが多くみられた。第1回目では156ケース(14.2%)、第2回目では1121(30.1%)のケースが姿勢関連項目(上半身の姿勢、下半身の姿勢、作業点の高さ)にいずれかに欠損値がみられた。この差異が生じた理由として、第1回目の調査では、自動車製造を中心とした対象であったため、作業における代表的な姿勢について回答をえられやすかったことが挙げられる。作業姿勢のサンプル収集

に関しては、その方法について検討する余地があると考えられる。

腰痛グレードに対する作業姿勢の影響を検討するため、従属変数を腰痛グレード、独立変数を作業姿勢(5水準)とした一元配置分散分析を実施した。分散分析表を表2-65に示した。検定結果は0.1%で有意であった。各姿勢による腰痛グレードを比較するため、Tukey法による多重比較を実施した。その結果、“前屈大”>“直立”・“ひねり&頭上 or 肩より上”“前屈小&腰より下”、“前屈小+ひねり&中腰 or しゃがみ”>“直立”“ひねり&頭上 or 肩より上”、“前屈小&腰より下”という結果が得られた。抽出した姿勢ごとの平均値プロットを図2-55に示した。この姿勢間の腰痛に対する寄与の順序は、ほぼ椎間板内圧の推定値による順序と一致していることが示唆される。抽出した6つの姿勢は、第1回において抽出した姿勢をほぼ同様であることから、製造業における代表的な作業姿勢である可能性がある。作業姿勢のサンプル収集に際しては、これまでOWAS法を用いた直接観察法やVTR法による方法が用いられてきたが、信頼性の高い推定的作業姿勢をイラストなどによって例示することにより、自記式質問紙調査法でも精度の高いサンプル収集が可能である。この知見は、今後の作業関連性腰痛研究において大規模サンプルを扱う場合には、非常に大きな発見である可能性がある。

表2-60 出現頻度の高い作業姿勢について、「上半身の姿勢」の度数分布表

	度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効				
直立	690	24.5	24.5	24.5
ひねり	472	16.8	16.8	41.3
前屈小	949	33.7	33.7	75.0
前屈小+ひねり	425	15.1	15.1	90.1
前屈大	147	5.2	5.2	95.3
前屈大+ひねり	60	2.1	2.1	97.4
前屈最大	14	.5	.5	97.9
側屈	59	2.1	2.1	100.0
合計	2816	100.0	100.0	

表 2-6 1 出現頻度の高い作業姿勢について、「下半身の姿勢」の度数分布表

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	中腰または足を踏ん張る	1104	39.2	39.6	39.6
	しゃがみまたは座っている	374	13.3	13.4	53.0
	立っている	1312	46.6	47.0	100.0
	合計	2790	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	26	.9		
合計		2816	100.0		

表 2-6 2 出現頻度の高い作業姿勢について、「作業をする側の手」の度数分布表

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	右手	500	17.8	17.9	17.9
	左手	46	1.6	1.6	19.5
	両手	2252	80.0	80.5	100.0
	合計	2798	99.4	100.0	
欠損値	システム欠損値	18	.6		
合計		2816	100.0		

表 2-6 3 出現頻度の高い作業姿勢について、「作業点の高さ」の度数分布表

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	頭の真上	67	2.4	2.4	2.4
	肩より上	193	6.9	7.0	9.5
	腰より上～肩	1844	65.5	67.1	76.6
	腰より下	643	22.8	23.4	100.0
	合計	2747	97.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	69	2.5		
合計		2816	100.0		

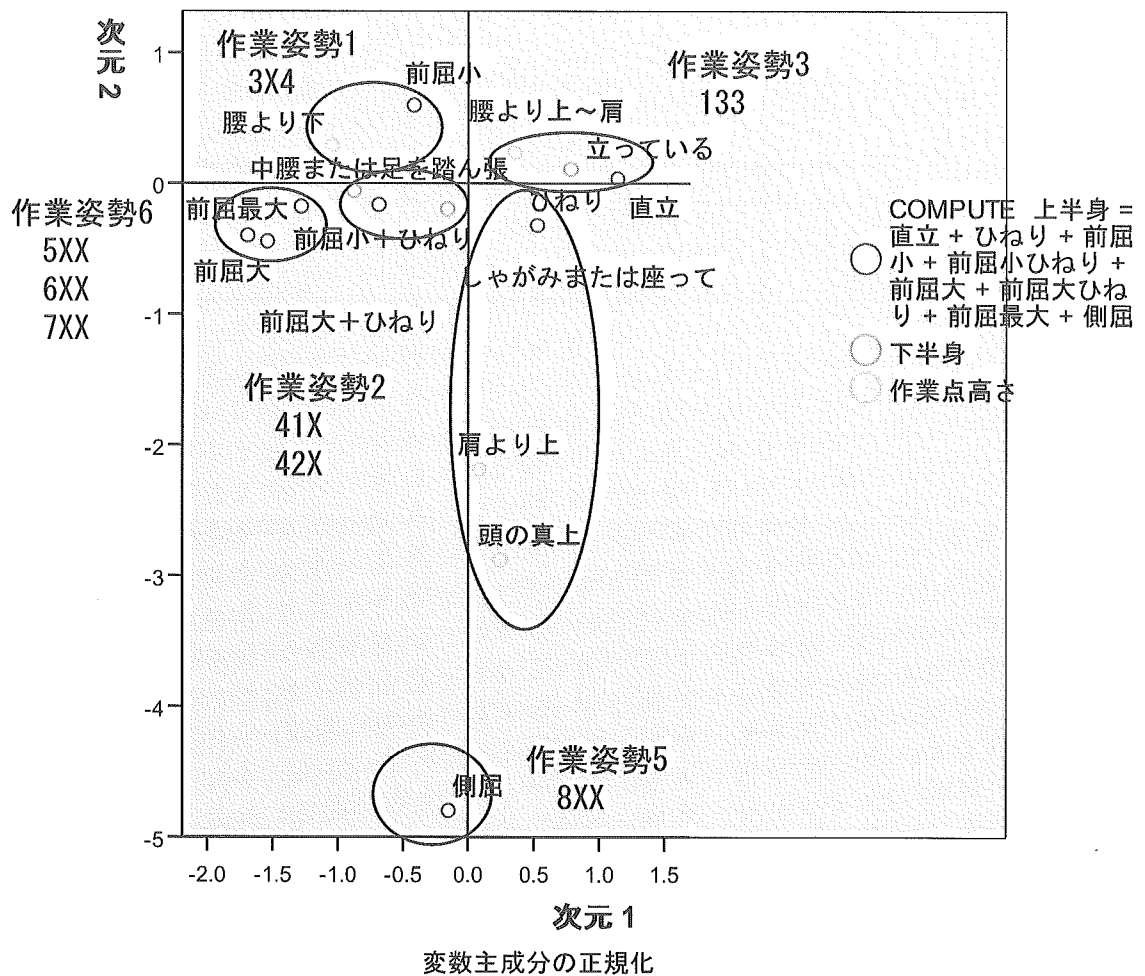


図2-54 多重コレスポネンス分析を用いた各姿勢部位の水準の数量化による2次元のバイプロット図

表2-64 抽出された6つの姿勢の度数分表

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	直立__ 133	423	15.0	17.9	17.9
	ひねり&頭上or肩__ 2X1,2X2	455	16.2	19.2	37.1
	側屈__ 8XX	58	2.1	2.5	39.6
	前屈 小&腰より下__ 3X4	915	32.5	38.7	78.3
	前屈 小ひねり&中腰orしゃがみ__ 41X,42X	306	10.9	12.9	91.2
	前屈大__ 5XX,6XX,7XX	208	7.4	8.8	100.0
	合計	2365	84.0	100.0	
欠損値	システム欠損値	451	16.0		
合計		2816	100.0		

表2-65 従属変数を腰痛グレード，独立変数を作業姿勢（6水準）とした一元配置分散分析

	平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
グループ間	137.424	5	27.485	21.932	.000
グループ内	2783.326	2221	1.253		
合計	2920.750	2226			

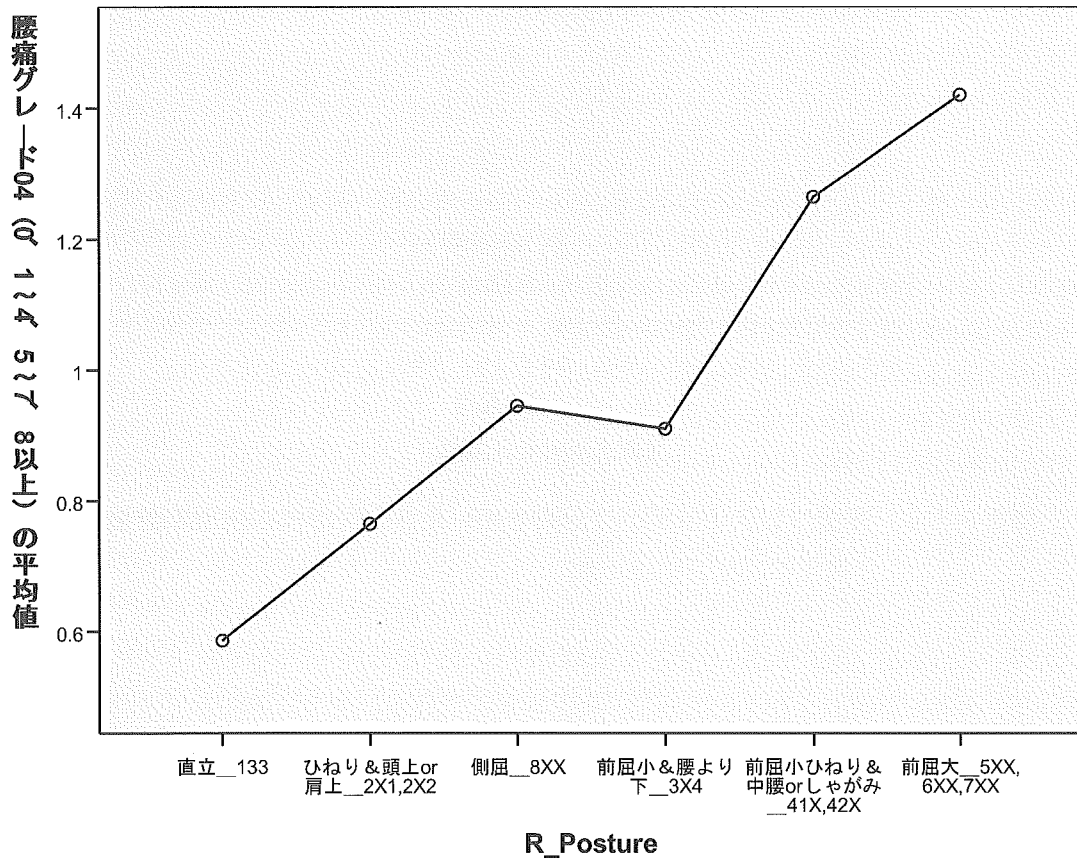


図2-55 抽出された姿勢における腰痛グレードの平均値プロット

d. 姿勢保持との関連

姿勢保持との関連を検討するため、腰痛グレードを従属変数、姿勢保持を独立変数とした一元配置分散分析を実施した。検定結果は、0.1%水準で有意であった。Tukey 法による多重比較を実施したところ、“30 秒以上”>“1 秒以内”“1～5 秒”、

“10～30 秒”>“1～5 秒”、“1 秒以内”、“5～10 秒”>“1 秒以内”と結果が得られた。分散分析表を表 2-6 6、姿勢保持の各水準における腰痛グレードの平均値プロットを図 2-5 6 に示した。右肩上がりの線形的な関連性がみられる。

表 2-6 6 従属変数を腰痛グレード、独立変数を姿勢保持（5 水準）とした一元配置分散分析

	平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
グループ間	69.7 85	4	17.4 46	13.2 63	.000
グループ内	4436.756	3373	1.315		
合計	4506.541	3377			

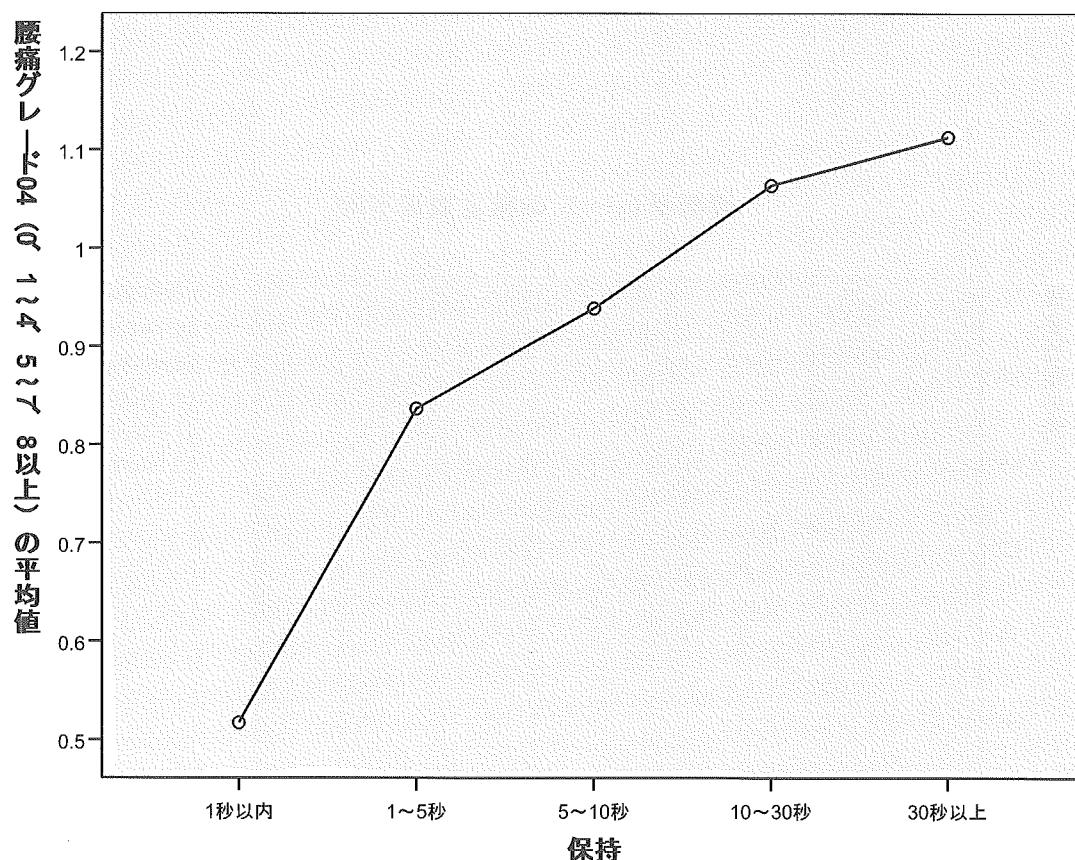


図 2-5 6 姿勢保持時間の各水準における腰痛グレードの平均値プロット