

平成18年度 産業保健調査研究報告書

腰痛多発業種における 作業姿勢特性調査

平成19年3月

労働者健康福祉機構
大阪産業保健推進センター

研 究 員 名 簿

研究代表者

大阪産業保健推進センター 所 長 酒井 國男

共同研究者

大阪産業保健推進センター 相 談 員 久保田昌詞

大阪労災病院 勤労者予防医療センター 所 長 大橋 誠

大阪産業保健推進センター 特別相談員 浅田 史成

関東労災病院 リハビリテーション科 技 師 長 田上 光男

日本産業衛生学会産業医部会 部 会 長 岡田 章

目 次

研究要旨	1
1 はじめに	2
2 本調査のアウトライン	3
3 製造業と運輸交通業における作業姿勢の特徴と アンケートによる腰痛に関する調査	3
[目的]	3
[方法]	3
[結果]	7
[小括]	10
[考察]	19
[結論]	23
4 参考文献	24
別表1	25
別表2	29
別表3	39

研 究 要 旨

製造業と運輸交通業において自覚的な腰痛の程度についてのアンケート調査と作業姿勢の調査にて腰部負担の把握・検討を行った。

アンケート対象は、製造業として製薬会社（以下 A 社）の生産・物流グループの 33 名、運輸交通業として物流会社（以下 B 社）の荷降ろし・仕分け作業従事者 37 名とした。アンケートはオズウェストリー質問票における各動作項目について痛みの有無を調査し、その他作業姿勢・作業動作等についての項目を調査した。解析作業は会社別に集計し両社を比較した。また、腰に負担のかかる作業時間について自己申告した値を比較した。

作業姿勢の評価対象は、A 社のライン作業従事者 6 名、B 社の荷降ろし・仕分け作業従事者 4 名とした。作業姿勢の観察方法は、各作業場にて 1 日の全就業時間を撮影し、撮影後に OWAS 法を用いてアクションカテゴリー（以下 AC）の評価を行った。評価した OWAS コードを平成 17 年に腰痛予防対策連絡協議会で調査¹⁾された腰痛災害発生時の OWAS コードと一致するコードがどの程度観察されるかを調査し、AC2~4 が連続して観察された回数を集計した。また各作業者の AC を各社別に集計し、AC2 以上は筋骨格系に負担あり、AC1 を負担なしとして 2 群に分け、 χ^2 検定により両社の作業姿勢の負担度を比較した。

アンケート結果は、①睡眠時、②座ること、③歩くこと、④社会生活、⑤安静時痛、⑥車の運転における痛みの有無を両社で比較したが有意な差は得られなかった。しかし⑦物を持ち上げる、⑧立つこと、⑨身の周りの動作、⑩性生活においては全て B 社の方が痛みを有する割合が有意に高かった。自己申告による腰に負担のかかる作業時間の平均値は A 社で 1.75 ± 1.4 時間 ($n=29$)、B 社で 4.76 ± 4.6 時間 ($n=31$) と B 社が有意に高かった。

作業姿勢の評価結果は、業種別の腰痛災害発生時における OWAS コード¹⁾と同一の姿勢が A 社において観察された。作業姿勢を経時的にみると、筋骨格系に負担となる AC2・3・4 レベルの連続観察回数については、A 社では AC3・4 の連続観察回数が多く、B 社では AC2 の連続観察回数が A 社より多く観察された。AC1（負担なし）と AC2~4（負担あり）を会社別に集計し比較すると、B 社の方が負担のかかる作業姿勢の割合が有意に高かった。

今回の調査により、直接腰部に負担がかかると予想できる物の持ち上げ動作や身の回り動作、長時間の静的収縮を要求される立位等における慢性腰痛の一因として、業務中の負担の大きい作業姿勢 (AC2~4) の割合が関係していることが示唆された。今後も腰痛多発業種の作業姿勢を OWAS 法等の解析方法にて特徴を把握し、腰痛に対する作業姿勢の評価の一つとして実施すべきである。

1 はじめに

全国の産業保健推進センターが行ってきた腰痛に関する調査^{2)~5)}は、アンケート調査が中心であり、主に腰痛の有無別や職種別での比較や対策案などに関する検討を行ってきた。柳下ら²⁾の調査では、アンケート調査に追加して腰痛を有している被験者に対し筋電図を用いて比較しており、腰痛の程度が強い群が弱い群より背筋が疲労しやすいと述べている。柳下ら²⁾の電力工事会社における事務職と技術職において腰痛が急激に起こった者と徐々に起こったものとの割合が有意に異なっているとの報告や、山本ら⁶⁾の製造業における作業内容（スリット作業、梱包作業、クレーン運転作業）の違いにより腰痛の急性発症と徐々に発症の割合が異なるなどの報告から、職種や業種によって腰痛の発生原因が異なると考えられる。そこで腰痛災害発生時の作業姿勢を平成 17 年度に実施された大阪労働局と大阪産業保健推進センターならびに大阪労災病院勤労者予防医療センターの共同調査において、人間工学的な評価（OWAS 法）を用いて解析した¹⁾。OWAS 法の詳細は後に記載するが、上肢・体幹・下肢・重さの 4 項目を細分化させた組み合わせによる作業姿勢コードにより、観察時の作業姿勢の特徴を知ることができる。OWAS 法で得られたアクションカテゴリー（AC）は 4 段階で評価され、AC1 は筋骨格系への負担なしとし、2~4 は筋骨格系に有害とされている。17 年度の調査で腰痛発生時の作業姿勢コード（後述する OWAS 法の評価表参照）を集計すると、製造業における上位 4 つは「4151」21%、「4153」19%、「2143」9%、「2141」9%で、運輸交通業における上位 4 つは「4153」16%、「4152」14%、「4151」13%、「2143」11%であった。調査の結果、腰痛の原因の一つとして作業時の姿勢に特徴的なものがみられ、腰痛発生場面のみをとらえた場合、OWAS 法の AC 3、AC 4 が腰痛発生の要因となることが多く、製造業と運輸交通業における腰痛災害発生時の姿勢の特徴として、片足に重心をかけ身体をひねり、かつ体を曲げるという動作が多かった。

筋の損傷による腰痛災害発生の過程には、突発的に腰部組織の耐性基準を超える重量物負荷がかかり発症する場合と、作業特性による筋・関節への疲労蓄積にともなう過労性腰痛症型がみられる。腰痛災害発生時の調査¹⁾では、主として突発的な腰部組織の損傷が生じた腰痛発生場面のみを評価したものであり、断片的な側面のみをみている可能性がある。また須藤ら³⁾の調査において、腰痛は緩徐に発症することが多く急激に発症した場合は少ないと報告していることから、慢性の腰痛もしくは腰部の筋の累積的外傷のように積み重ねた疲労から突然発生する腰痛の原因を探るには、1 日の全作業における姿勢変化を評価して、背筋に負担となるような作業姿勢の頻度や累積時間などを捉えることが必要であると考えた。さらに腰痛発生率の高い異なる業種について作業姿勢を分析することにより、業種間の違いや腰痛との関連を調査することが必要であると考えた。

今回の調査では、腰痛多発業種である製造業と運輸交通業に分類される 2 社において、①従業員の腰痛の傾向を把握するためのアンケート調査を実施し、②従業員の作業姿勢を OWAS 法にて評価を行い、腰痛災害発生時の OWAS 姿勢コードの場面が多くみられるのか、また疲労の蓄積となる OWAS の AC 「2~4」の割合（頻度）や、同一姿勢の保持、作業姿勢などの経時的な変化も含めて調査した。

2 本調査のアウトライン

- ① 作業姿勢を評価する会社に従事する作業者の腰痛に関する項目をアンケート調査にて傾向を把握
- ② 作業者の1日の全作業姿勢をOWAS法にて評価
- ③ 各業種別に腰痛災害発生時のOWASコードと同一の姿勢をどの程度認められるか頻度を確認
- ④ 筋骨格系に負担となる作業姿勢の経時的な変化を把握
- ⑤ 筋骨格系に負担となる作業姿勢の割合を業種別に比較
- ⑥ アンケート結果の傾向と作業姿勢の結果をふまえて検討

3 製造業と運輸交通業における作業姿勢の特徴と アンケートによる腰痛に関する調査

【目的】

本研究の目的は腰痛多発業種の作業現場における作業姿勢の特徴を把握することである。今回は製造業と運輸交通業に分類される2社の作業者を対象とし、作業場全体の腰痛の傾向を把握するためにオズウェストリーアンケート質問紙票の各動作における腰痛の有無と主観的な作業内容を調査し、1日の全作業時間の作業姿勢ならびにOWASのAC頻度との関係を検討するものである。

【方法】

①アンケート調査

作業姿勢評価の対象となる作業場で従事する作業従事者の腰痛に関する傾向を業種別に把握するため、アンケート調査（別表1）を行った。

対象は、製造業として製菓会社（以下A社）の生産・物流グループの31名（男性21名、女性10名、平均年齢35歳）、運輸交通業として運送会社（以下B社）の荷降ろし・仕分け作業従事者37名（全て男性、平均年齢は派遣社員のため詳細を把握できなかった）とした。

アンケート内容は、腰痛に関する項目としてオズウェストリー質問紙票を用い、その他作業姿勢・作業動作等についての項目を追加した。

・オズウェストリー質問紙票

オズウェストリーの評価は、10項目の各動作（①安静時の痛み、②身の回りのこと、③歩くこと、④座ること、⑤立っていること、⑥物を持ち上げること、⑦睡眠、⑧性生活、⑨社会生活、⑩乗り物での移動）における痛みの程度を0～5点の6段階にわけ、最も痛みによる影響が強い場合の点数を5としている。各項目全て痛みが強い場合は合計50点となる。得られた点数/50×100によりパーセンテージを表す。得られたパーセンテージの評価は以下のとおりである。

- ① 0%～20%: 最小の障害:ほとんどの生活活動が可能。持ち上げる、座る、運動に関する助言以外、治療は不要。

- ② 21%–40%: 中等度の障害:持ち上げる、座る、立つなどに痛みを生じるため動作困難を伴う。旅行と社会生活、そして仕事の障害となる場合があるが、身体活動と性生活、睡眠にはあまり影響せず、保存療法で管理することができる。
 - ③ 41%–60%: 重度の障害: 日常生活動作にも影響を及ぼすほど、痛みはこのグループの主な問題である。詳細な調査が必要。
 - ④ 61%–80%: 麻痺: 痛みは患者の生活全てに関わる。積極的な介入が必要。
 - ⑤ 81%–100%: ベッド臥床レベル。
- ①と②に関しては、助言や保存治療が中心であるが、③以降は、治療と職場への調査介入が必要である。

・神経学的徴候

オズウェストリーの評価では、神経学的な痛み（腰痛ヘルニア、脊柱管狭窄症など）を把握できないため、各動作の中で坐骨神経痛など脚の痛み（しびれ）を伴うかの質問を追加した。

・作業・姿勢に関する主観的な作業時間

作業姿勢について、以下の設問を実施した（設問の詳細は別表 1B 参照）

- 1) 仕事でイスに座っている時間
- 2) コンピューターでの作業時間
- 3) 車両を運転している時間
- 4) 立って仕事をする時間
- 5) 腰に負担がかかる姿勢をとる時間
- 6) 下を向いたままの時間
- 7) 上を向いたままの時間

※ 全く行わない作業姿勢については、0時間とした

オズウェストリーとその他のアンケート項目は別表（1A, 1B）に記載する。

②作業姿勢評価

アンケート調査にて各社の主観的な腰痛の傾向を把握した後、アンケートを実施した作業場にて従事している作業員の作業姿勢を把握するために OWAS 法を用いて評価した。

・作業姿勢対象

調査対象の基準は各社の中でも腰痛の訴えが多い作業に従事している作業場とし、A社の粉末充填作業ラインの作業従事者6名（男性2名、女性4名）とB社の荷降ろし・仕分け作業従事者4名（男性4名）とした。

A社の作業場は屋内の50m²程度の広さの部屋にて温・湿度共に管理され、温度設定は20度（季節により2～3度程度のアローアンス）、湿度設定は60%（季節により20%前後のアローアンス）となっている。作業工程は粉末状の薬剤を充填ラインに手作業で入れ、500gづつ袋につめ、紙箱に梱包し、20箱づつダンボールに詰め（全部詰めた重さは10kg以上）、詰めたダンボール箱をパレットに積載していく作業である。

B社の作業場は、屋根付の屋外作業で撮影当時は8月と11月であった。作業内容は、荷卸し作業に関

しては、トラックの荷台からの荷を降ろして、作業場内の駆動レールに載せることである。仕分け作業は、レールが配送地区により分岐されており、担当の配送地区の荷が流れてきた際に、担当しているレールに引き込む作業である。

・OWAS法における作業姿勢（姿勢負担度）評価法

OWASとはOvako's working posture analyzing system (OWAS) の略でフィンランドのOvako社で開発された筋骨格系傷害予防のための作業姿勢の観察解析手法^{7)~8)}である。

本来のOWAS法とは観察対象の作業姿勢を数分、数十秒単位で経時的に背中、上肢、下肢、重さの4項目を各コードに分類(図1)する。その観察結果からアクションカテゴリー(以下AC)(図2)を求め、姿勢負担度と改善要求度(表37)の割合から、作業全体の改善度を求めるものである。

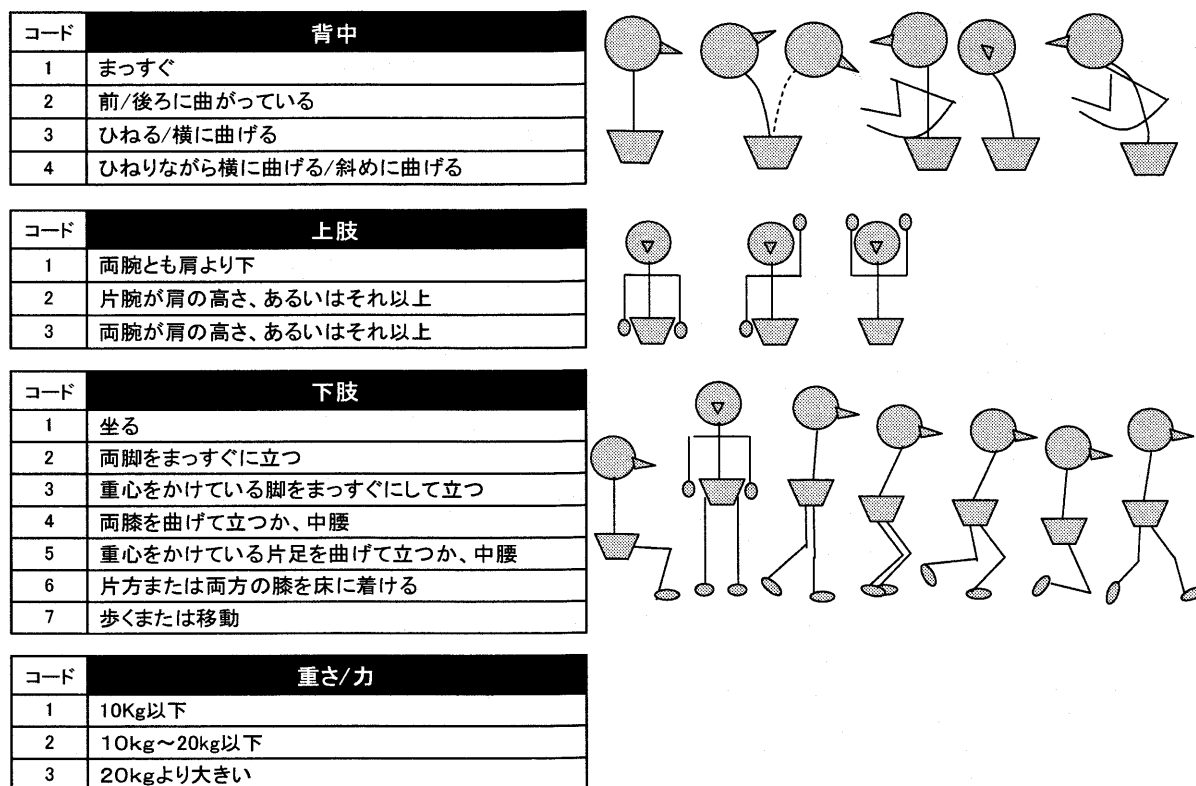
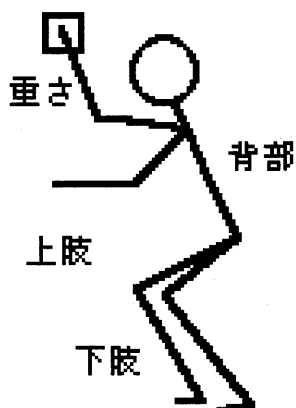


図1 OWAS(Ovako's working posture analyzing system)姿勢コード

背中	上肢	1	2	3	4	5	6	7	下肢
		123	123	123	123	123	123	123	
1	1	111	111	111	222	222	111	111	重さ
	2	111	111	111	222	222	111	111	
	3	111	111	111	223	223	111	112	
2	1	223	223	223	333	333	222	233	
	2	223	223	233	344	344	334	234	
	3	334	223	333	333	444	444	234	
3	1	111	111	112	333	444	111	111	
	2	223	111	112	444	444	333	111	
	3	223	111	233	444	444	444	111	
4	1	233	223	223	444	444	444	234	
	2	334	234	334	444	444	444	234	
	3	444	234	334	444	444	444	234	



OWASコード

背部：2（前傾）
 上肢：2（片腕のみ肩より上）
 下肢：4（両脚屈曲）
 重さ：1（保持物10kg以下）

図2 各姿勢コードのAC(Action Category)と記録例(図の姿勢の場合、上の表よりAC3となる)

表1 各AC別の姿勢負担度と改善要求度

AC1	この姿勢による筋骨格系負担は問題ない。改善は不要である。
AC2	この姿勢は筋骨格系に有害である。近いうちに改善すべきである。
AC3	この姿勢は筋骨格系に有害である。できるだけ早期に改善すべきである。
AC4	この姿勢は筋骨格系に非常に有害である。ただちに改善すべきである。

・作業姿勢観察方法

作業姿勢の観察方法は、各作業場にて1日の全就業時間（休憩時間を除く）をビデオカメラで撮影した。A社での撮影は、1名ずつ撮影するのが困難であった（作業部屋の中には入れなかった）ため、作業部屋の窓から広角レンズを使用し、全体を2台で撮影して死角をなくし、6名の作業を同時に撮影した。B社においては、作業員1名につき撮影者1名にて撮影した。撮影後にビデオ映像をモニターで確認しながら、OWAS法にて評価した。30秒ごとの映像をスナップリーディングの要領で記録し、各姿勢をみながらACの評価を行った。得られたデータを使用して各検討を行った。

③解析作業

解析作業はオズウェストリー質問票より得られたパーセンテージの値を t 検定を用いて両社を比較した。また各動作に関して腰痛の有無別に集計し、 χ^2 検定を用いて両社を比較した。自覚的な作業時間について自己申告した値については t 検定を用いて比較した。

作業姿勢の解析作業は全症例を各社別に集計し、AC1を負担なし、AC2~4を負担ありとして χ^2 検定により比較した。有意水準は危険率5%とした。

【結果】

① アンケート結果

アンケートの回収率は両社とも100%であった。

表2 身長・体重・BMI

	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI
A社 (n=31)	165.0±8.0	62.5±11.0	22.9±3.3
B社 (n=37)	169.2±6.0	67.3±14.0	22.7±5.7

表3 最近、あなたは定期的な運動（スポーツやウォーキングも含む）をしていますか？

	はい	いいえ	無記入	合計
A社	8(26%)	23(74%)	0(0%)	31(100%)
B社	9(24%)	26(70%)	2(5%)	37(100%)
合計	17(25%)	49(72%)	2(3%)	68(100%)

表4 定期的な運動をしている方の最もあてはまる頻度は？

	3日以上/週	2日以上/週	1日/週	1~2日/週	1~2日/月	無記入	合計
A社	2(6%)	4(13%)	2(6%)	0(0%)	0(0%)	23(74%)	31(100%)
B社	6(16%)	1(3%)	2(5%)	0(0%)	0(0%)	28(76%)	37(100%)
合計	8(12%)	5(7%)	4(6%)	0(0%)	0(0%)	51(75%)	68(100%)

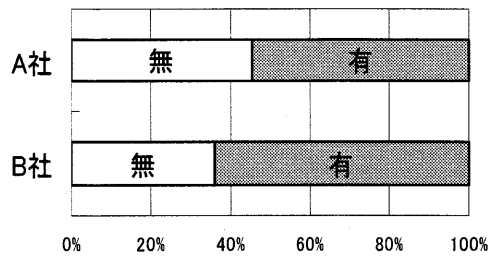
運動を実施している作業員は両社共に少なく、「いいえ」と答えたものが70%で運動を生活の中に取り入れているものが少ないことがわかった。運動頻度に関しては週1回が最も多く、次い

で週2日、週3日であった。

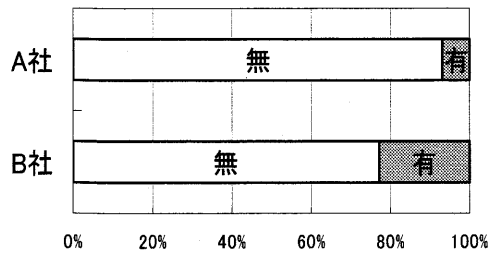
オズウェストリー質問票

オズウェストリー評価数値の平均値(%)は、A社が $11.5 \pm 11.1\%$ (n=31)で0%–20%レベル28名(90%)、21%–40%レベル3名(10%)、B社が $23.5 \pm 22.9\%$ (n=37)で0%–20%レベル30名(81%)、21%–40%レベル6名(16%)、41%–60%レベル1名(3%)であった。オズウェストリーの評価数値をt検定にて統計学的に解析したが有意差は得られなかった。

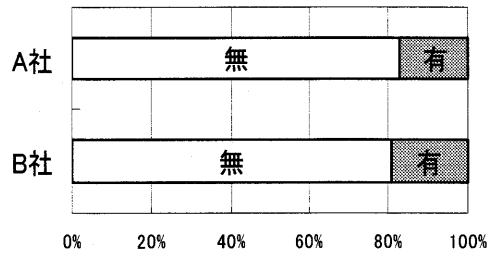
オズウェストリーの各動作において腰痛を訴える対象者の人数の割合に差がないか比較した結果は痛みの有無(χ^2 値=0.437、自由度=1、 $p=0.5085$)、歩くこと(χ^2 値=2.877、自由度=1、 $p=0.0899$)、座ること(χ^2 値=0.052、自由度=1、 $p=0.82$)、睡眠時(χ^2 値=0.110、自由度=1、 $p=0.7399$)、社会生活における痛みの有無(χ^2 値=0.567、自由度=1、 $p=0.4517$)、乗り物での移動における痛みの有無(χ^2 値=1.083、自由度=1、 $p=0.2979$)については有意な差は得られなかったが、身の周りの動作(χ^2 値=6.804、自由度=1、 $p<0.01$)、立つこと(χ^2 値=7.633、自由度=1、 $p<0.01$)、物を持ち上げる(χ^2 値=4.773、自由度=1、 $p<0.05$)、性生活(χ^2 値=5.298、自由度=1、 $p<0.05$)においては全てB社の方が痛みを有する割合が有意に高かった(図3)。



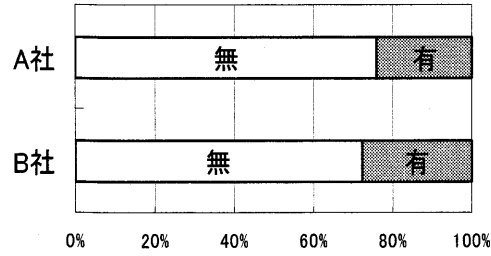
痛みについて(安静時)



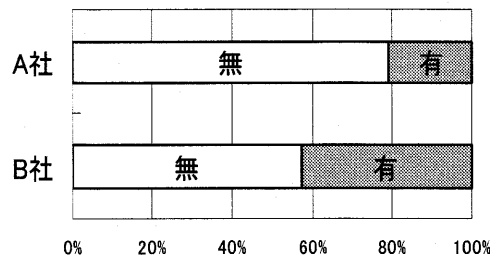
歩くこと



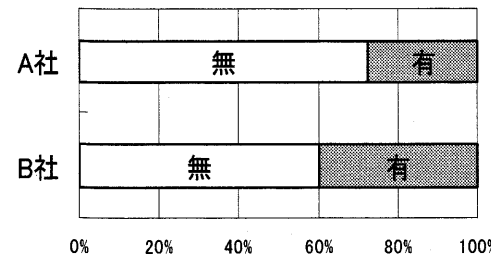
座ること



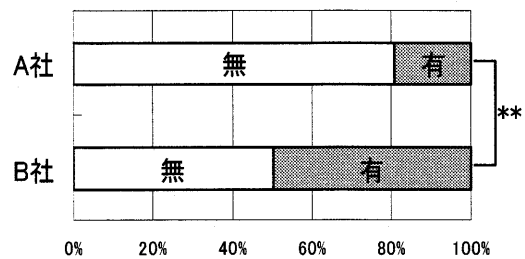
睡眠



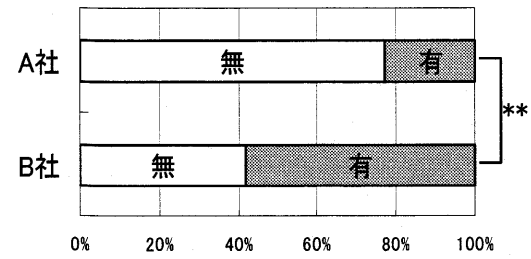
社会生活



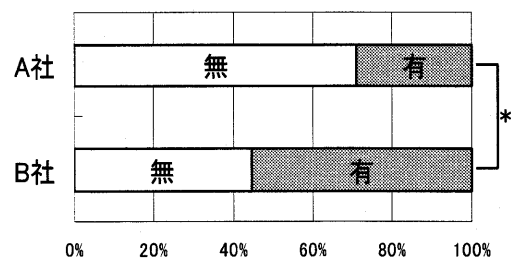
乗り物



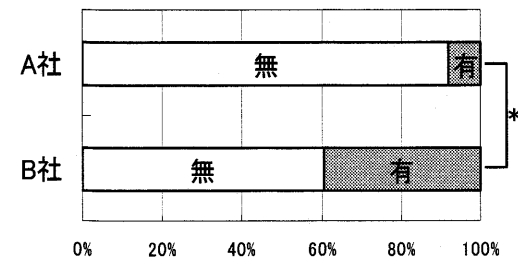
身の回り動作



立つこと



物の持ち上げ



性生活

* $p < 0.05$
** $p < 0.01$

図3 両社の各動作時における痛みの有無

・神経学的な徴候の有無

神経学的な徴候は特にみられなかった（表5）

表5 各動作で痛みは坐骨神経痛など脚の痛み（しびれ）を伴うものでしたか？

	はい	いいえ	無記名	合計
A社	0(0%)	15(48%)	16(52%)	31(100%)
B社	0(0%)	15(41%)	22(59%)	37(100%)
合計	0(0%)	30(44%)	38(56%)	68(100%)

・作業姿勢別の主観的な作業時間

作業姿勢別の主観的な作業時間を表6に示す。集計した結果をt検定にて両社を比較すると、立って仕事をする時間と腰に負担がかかる姿勢をとる時間に関してB社のほうが有意に多かった（いずれも $p < 0.01$ ）。B社において、「立って仕事をする時間」が8時間を越えているのは、比較的残業の多い職場と推察される。また、全ての項目を合計すると8時間を越えている理由としては、重複した作業があるため（例：腰に負担のかかる立位で、下を向いている場合）であると考ええる。

表6 作業姿勢別の主観的な作業時間（時間／日）

	A社 (n=31)	B社 (n=37)
仕事で椅子に座っている時間	1.9±2.1	1.5±3.5
コンピューターでの作業	1.3±1.0	0.4±0.9
車両を運転している時間	0.8±1.7	1.3±2.4
立って仕事をする時間	4.9±2.0	8.9±4.0 *
腰に負担がかかる姿勢をとる時間	1.8±1.4	4.8±4.6 *
下を向いたままの時間	2.0±1.8	3.6±5.2
上を向いたままの時間	0.5±0.9	0.6±1.2

* $p < 0.01$

※ その他のアンケート結果は別表2に記載する。

[小括]

以下にアンケート調査の内容をまとめて列記する。

- ・運動習慣の頻度に違いはみられなかった。
- ・オズウェストリーの点数（%）に有意差はみられなかったが、各項目別に腰痛の有無のみを調査すると、主に背筋に負担のかかる動作（身のまわり動作、立つこと、物の持ち上げ、性生活）においてB社のほうが有意に痛みを訴える者が多かった。
- ・作業姿勢別の主観的な作業時間については、腰に負担のかかる動作と立って仕事をする時間に関して、B社のほうが有意に時間が多いと感じている作業者が多かった。

②作業姿勢評価結果

・腰痛発生時作業姿勢の頻度（腰痛予防対策連絡協議会の調査との比較）

平成 17 年度の腰痛予防対策連絡協議会の調査の結果によれば、腰痛発生時作業姿勢コードの製造業における上位 4 つの作業姿勢コードは①4151 (AC4 に相当、以下同じ)、②4153 (AC4)、③2141 と 2143 (ともに AC3、同順位)、運輸交通業における上位 4 つの作業姿勢コードは①4153 (AC4)、②4152 (AC4)、③4151 (AC4)、④2143 (AC3) であった。この作業姿勢コードは腰痛発生時の断片的な作業姿勢の評価であったため、本研究にて実際の 1 日の全作業姿勢を評価し、これら腰痛発生時の姿勢コードの頻度を確認した。

製造業 A 社の全症例のコードを集計した結果、全観測データ 4124 回のうち①のコード (4151) は 1 回、②のコード (4153) は 0 回、③のコード (2141) は 91 回、コード (2143) は 0 回観察された。③のコード (2141) は、両膝を曲げ体幹前傾、両上肢は肩より下で重さは 10kg 以下の姿勢であり、症例 1 においては 22 回観察 (3 連続 1 回、2 連続 4 回、単発 11 回)、症例 2 においては 12 回観察 (3 連続 1 回、2 連続 1 回、単発 7 回)、症例 3 においては 28 回観察 (4 連続 3 回、3 連続 1 回、2 連続 4 回、単発 5 回)、症例 4 においては 7 回観察 (単発のみ)、症例 5 においては 20 回観察 (2 連続 3 回、単発 14 回)、症例 6 においては 2 回観察 (単発のみ) された。

運輸交通業 B 社の全症例のコードを集計した結果、全観測データ 2456 回のうち①のコード (4153) は 0 回、②のコード (4152) は 0 回、③のコード (4151) は 0 回、④のコード (2143) は 1 回のみ症例 8 で観察された。

・各症例における AC の経時的変化

OWAS 法による作業姿勢負担度の割合、筋骨格系の負担となる AC2~4 の作業姿勢の出現頻度、時間との関わりを調査した。A 社 6 名、B 社 4 名の全就業時間における経時的な AC の変化を図 4 ~ 図 13 に示す。OWAS の解析結果は (別表 2) に示す。途中の休憩時間や昼食時間は省略しているが、A 社では作業開始 3 時間半後に昼の食事休憩があり、10 時前後と 3 時半前後に小休憩が入っていた。B 社では適時 (1 時間毎) に小休憩や食事休憩をとっていた。

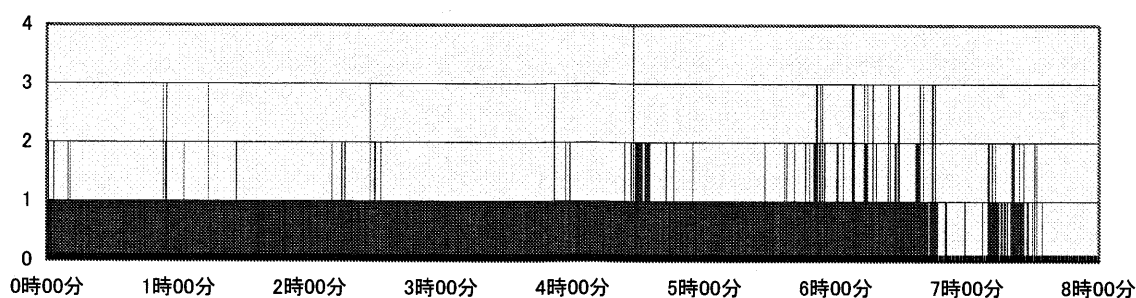


図 4 症例 1 (A 社、30 代、女性) 全就業時間における AC

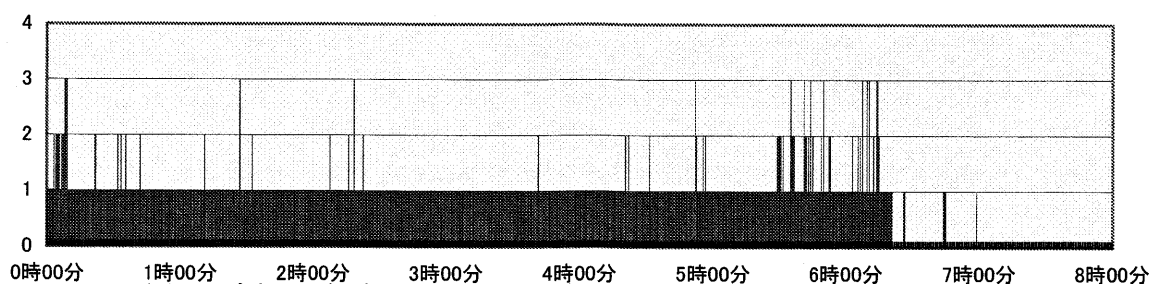


図 5 症例 2 (A 社、30 代、女性) の全就業時間における AC

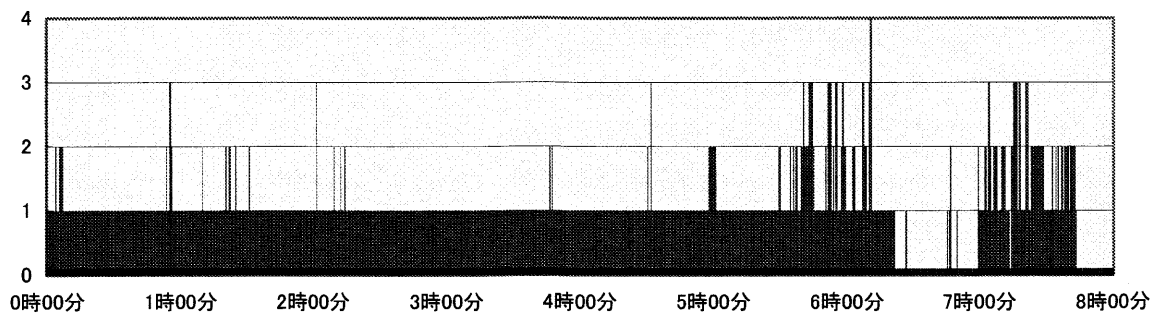


図6 症例3 (A社、20代、女性) の全就業時間におけるAC

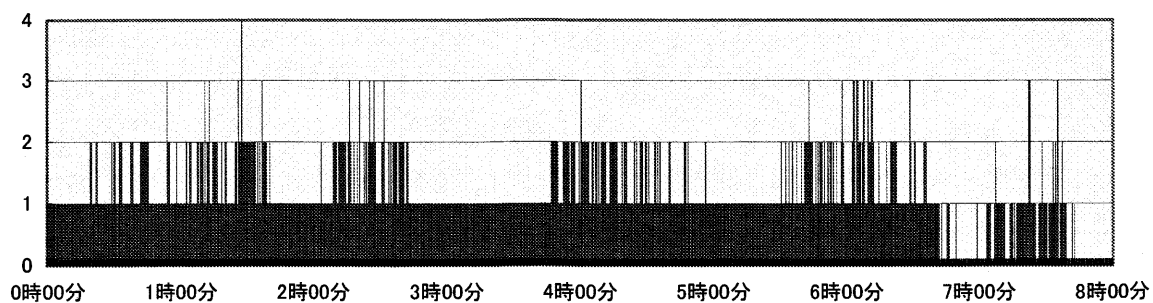


図7 症例4 (A社、30代、男性) の全就業時間におけるAC

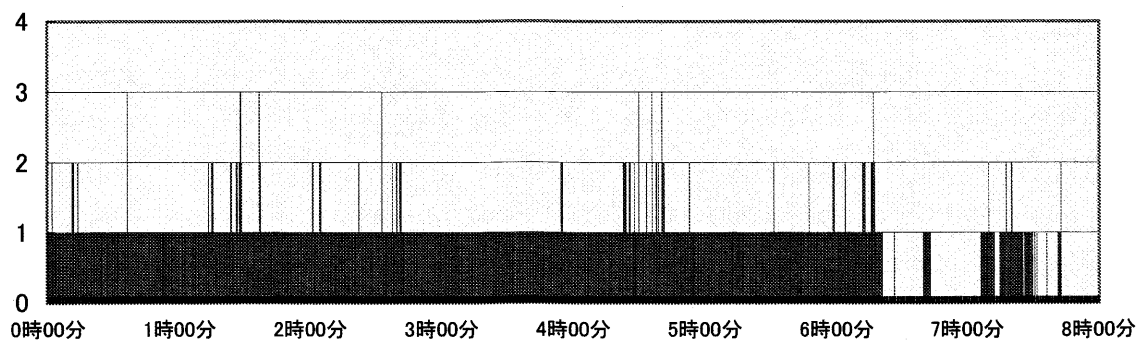


図8 症例5 (A社、20代、男性) の全就業時間におけるAC

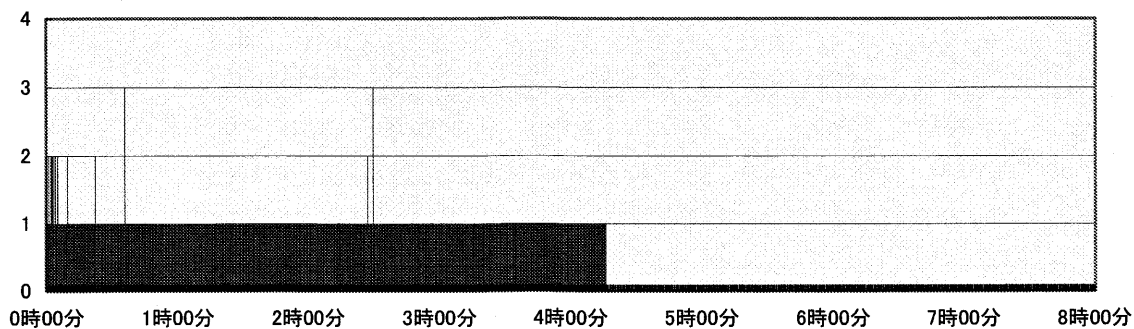


図9 症例6 (A社、20代、女性) の全就業時間におけるAC

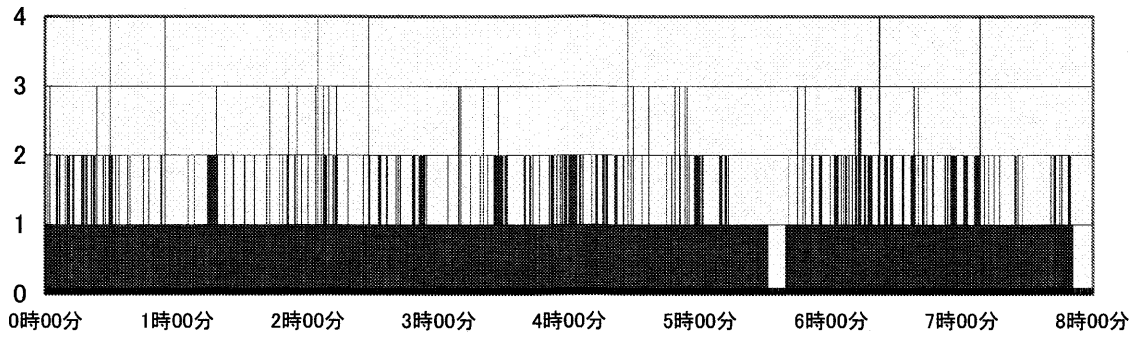


図 10 症例 7 (B 社、20 代、男性、振り分け作業) の全就業時間における AC

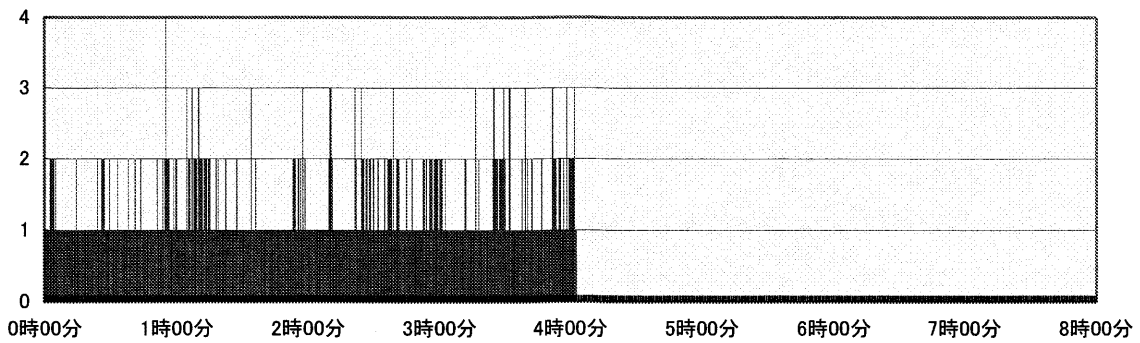


図 11 症例 8 (B 社、20 代、男性、振り分け作業) の全就業時間における AC

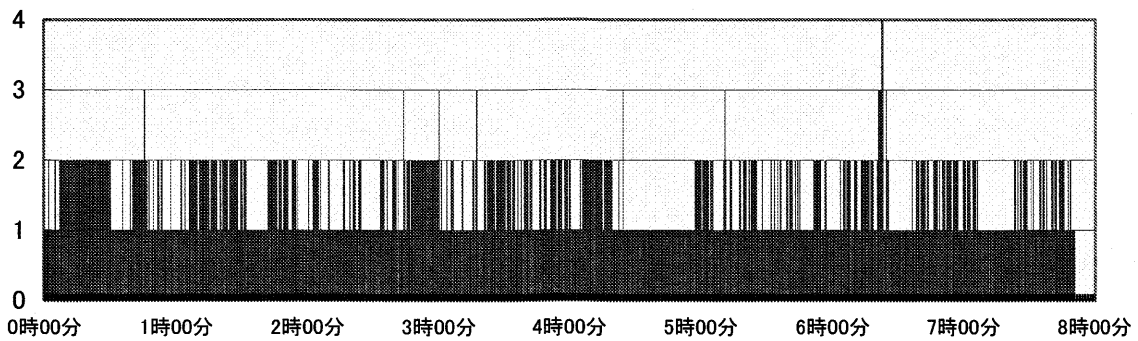


図 12 症例 9 (B 社、20 代、男性、荷卸し作業) の全就業時間における AC

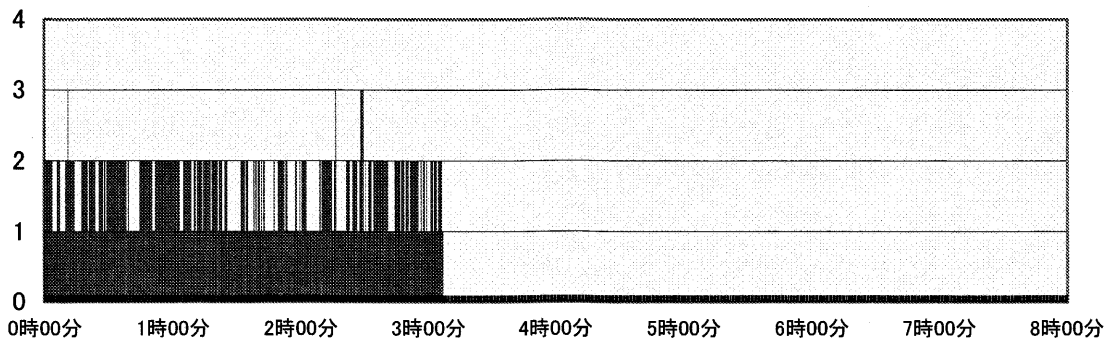


図 13 症例 10 (B 社、20 代、男性、荷卸し作業) の全就業時間における AC

A社の作業姿勢

図4から図9はA社の作業者の全就業時間のACである。症例1～症例5においての特徴としては、就業時間終了前の約1時間半に集中するAC3レベルとAC4レベルの増加がみられた。このAC3とAC4が増加した作業内容は、ライン作業（粉末充填作業）終了後の清掃の時間であった。全ての機材を分解し清掃するために膝屈曲位での作業や、体幹前傾の作業が多くみられたため、AC3とAC4のレベルが急増したといえる。症例6（図9）に関しては、半日作業のため作業姿勢の観察が4時間のみであった。そのためAC3レベルとAC4レベルの増加がみられなかった。

B社の作業姿勢

図10から図13はB社の作業者の全就業時間のACである。特徴的なこととして、B社全体としては、AC2レベルが多く観察された。その中でも振り分け作業（図10・11）と荷卸し作業（図12・13）では、ACの内容に違いがみられ、振り分け作業においてはAC3とAC4の割合が荷卸し作業より多く、連続して同じACレベルの作業姿勢を保つことは少なかったが、荷卸し作業はAC2が多く連続してAC2の作業姿勢を持続していることが多かった。症例8（図11）と症例10（図13）に関しては、撮影機材の都合により症例8は3時間、症例10は4時間のみの撮影となった。

両社の作業姿勢の比較

両社のAC集計結果は、A社のAC1が84.8%、AC2が12.7%、AC3が2.8%、AC4が0.1%で、B社のAC1が58.4%、AC2が38.7%、AC3が2.5%、AC4が0.4%であった（図14）。AC1（負担なし）とAC2～4（負担あり）を会社別に集計すると、A社の負担なしが3169回（84%）、負担ありが587回（16%）、B社の負担なしが1443回（58%）、負担ありが1030回（42%）であった（図15）。両社の負担あり・なしのデータを χ^2 検定により比較すると、B社の方が負担のかかる作業姿勢の割合が有意に高かった（ $p < 0.01$ ）。

各症例別AC

A社・B社の症例別ACを図16・17に示した。A社においては、症例4のみAC2の割合がA社の他の症例より多かった。B社においては症例9と10（荷卸し作業）のAC2の割合が症例7と8（振り分け作業）より多かった。

両社の経時的な作業姿勢の負担度

本調査で観察した両社の作業場においては比較的姿勢の変換が少なく、作業姿勢を保持する時間が1分以上にわたり観察される場面がみられた。OWAS法では同一姿勢の持続時間（保持時間）の評価はできないとされているが、30秒に一コマのサンプリングではあるが、連続してAC2・3・4の同じレベルが観察された場合は、同一姿勢の保持として解釈するように定義した。即ち、2回連続した場合は、少なくとも30秒間は姿勢保持したと考えた。3回連続では1分、4回連続では1分30秒、5回連続では2分、6～9回では2分30秒～4分、10回以上では4分30秒以上保持、もしくはそれに近い状態であったと考えた。AC2、3、4が連続して観察された場合を背筋に負担をかけた状態での姿勢保持と考え、経時的な作業姿勢の負担度となりうる。各症例のAC2が連続して観察した連続回数と観察回数を図18に、会社別に集計し症例数にて平均した回数を

図 19 に示す。AC 3 と 4 の連続して観察された回数は、図 20 に示す。

AC2 の連続した回数 (図 18) は両社とも 2 連続が多いが、3 連続以上の観察回数は B 社の症例の方が多く傾向であった。A 社においては症例 6 のようにほとんど観察されない症例もみられた。10 連続以上観察される回数は B 社の症例 9、10 (荷卸し作業) の症例に 5 回観察された。

両社の症例の平均 (図 19) をみると、連続する回数が多くなる (保持姿勢が長くなる) ほど、観察される回数は少ない (6~9 連続が多いのは集計していることによる)。両社を比較すると B 社のほうが観察回数が多い傾向であった。

AC3・4 が連続して観察されたのは、A 社で 6 症例中 4 例、B 社で 4 症例中 3 例に観察された。観察回数は、A 社においては 3 回以上観察されたものが 3 例いたが、B 社は各症例における観察数は少なかった。

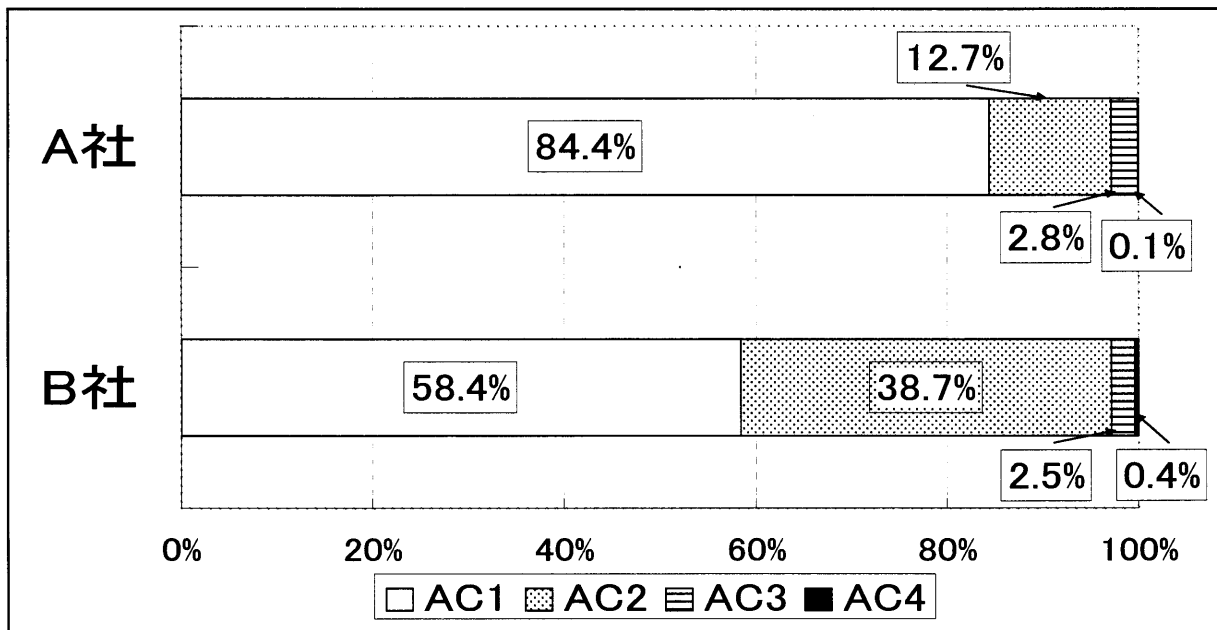


図 14 両社の AC 集計結果

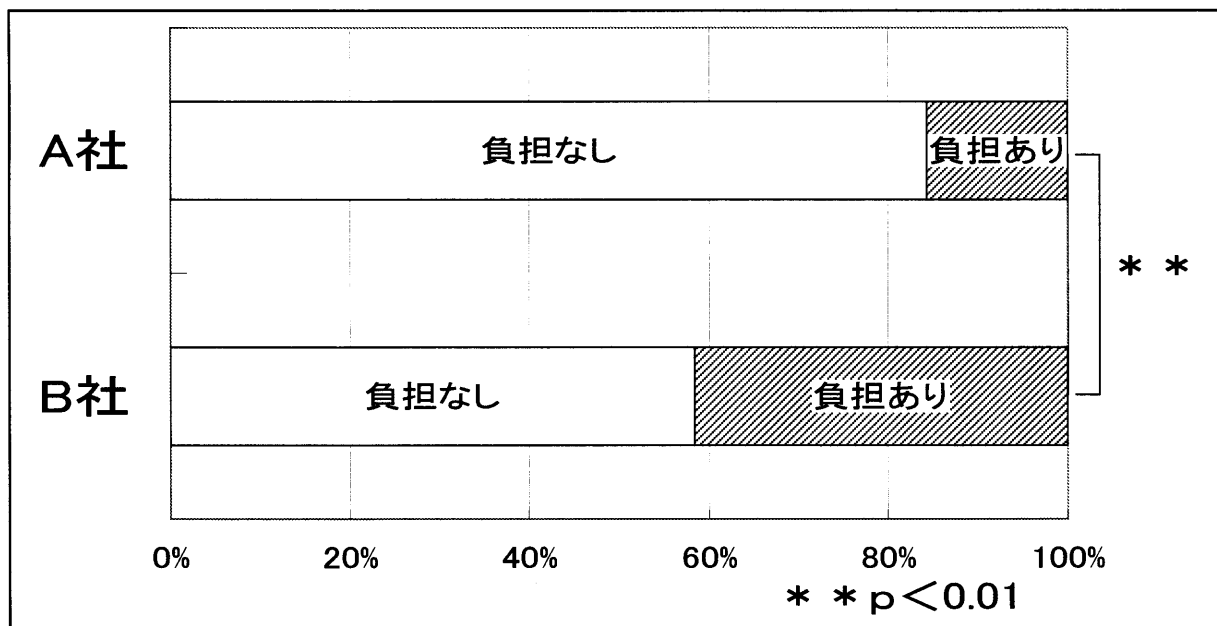


図 15 両社の作業姿勢負担の比較

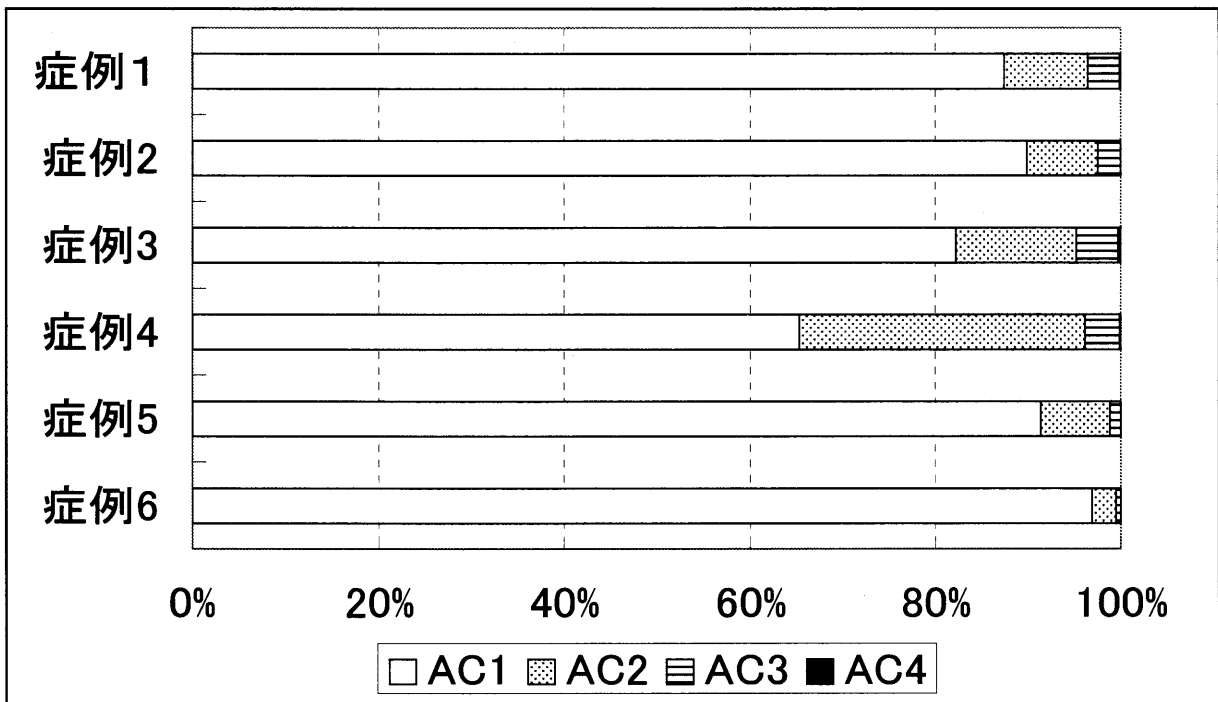


図 16 A 社における各症例の AC 割合

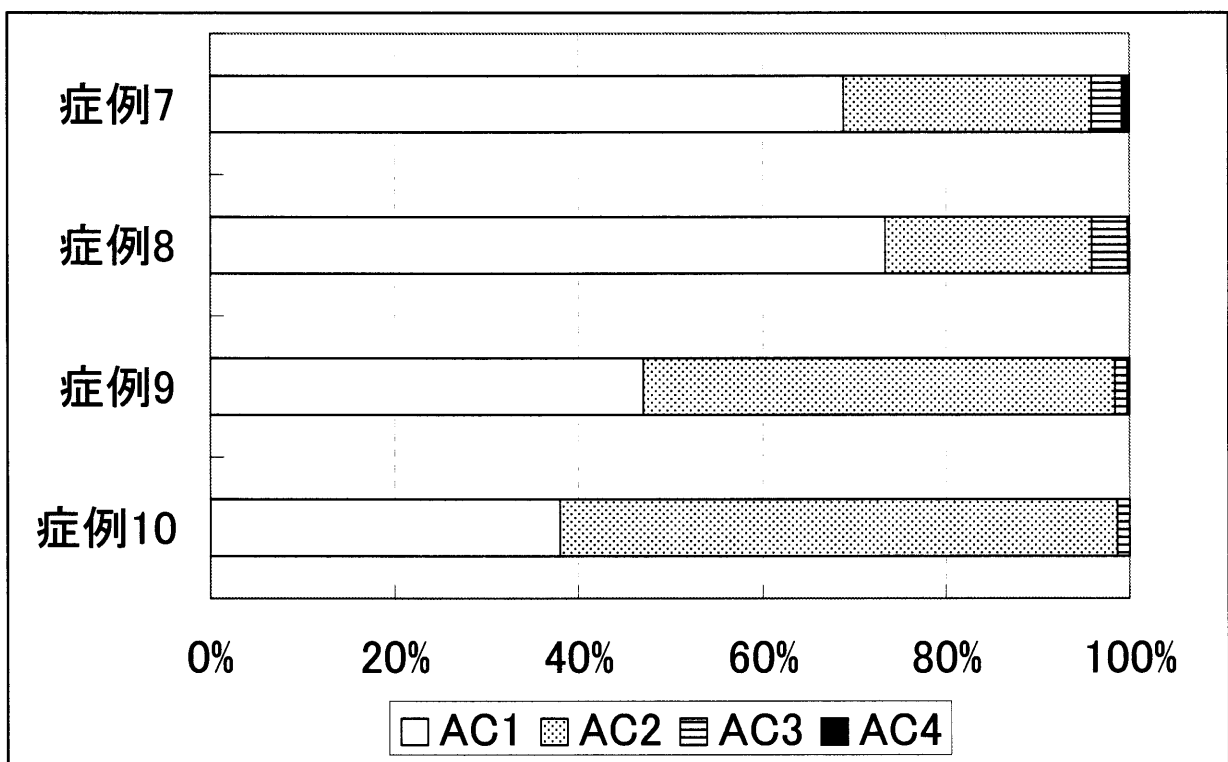


図 17 B 社における各症例の AC 割合

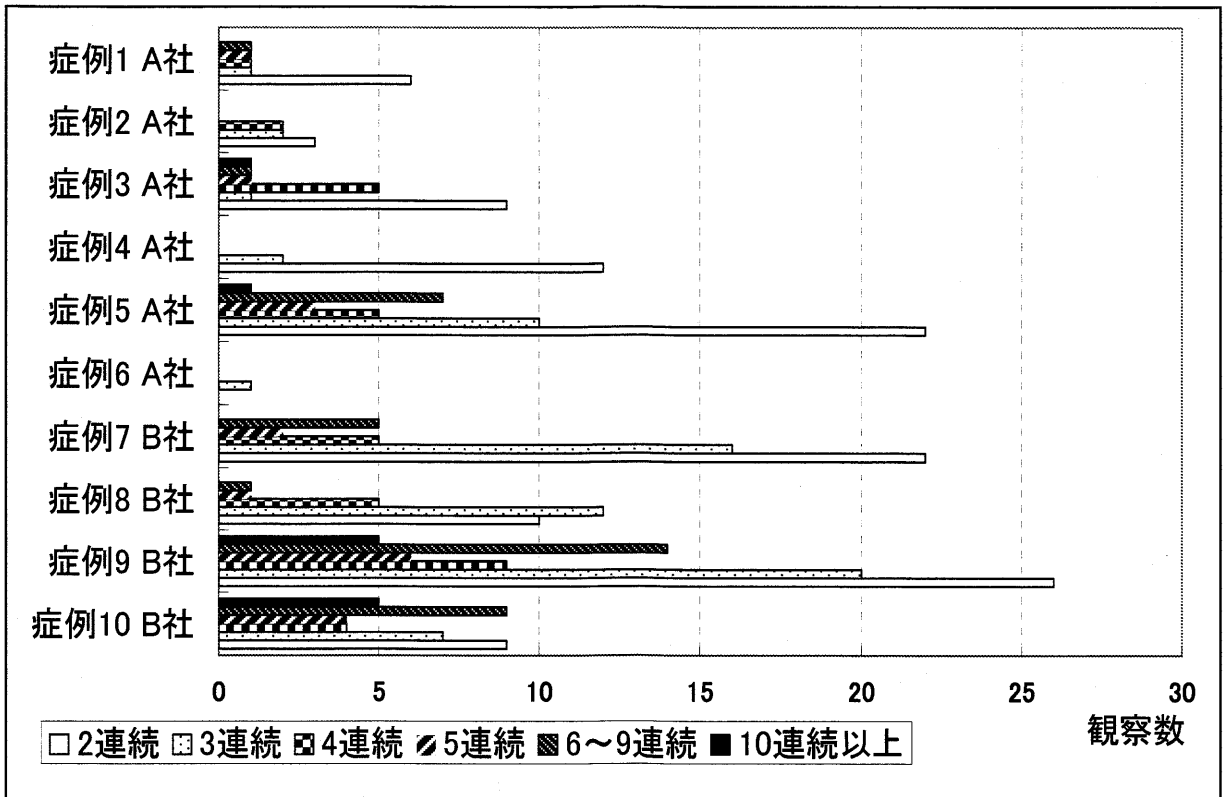


図 18 両社の各症例における AC2 の連続した回数の観察数

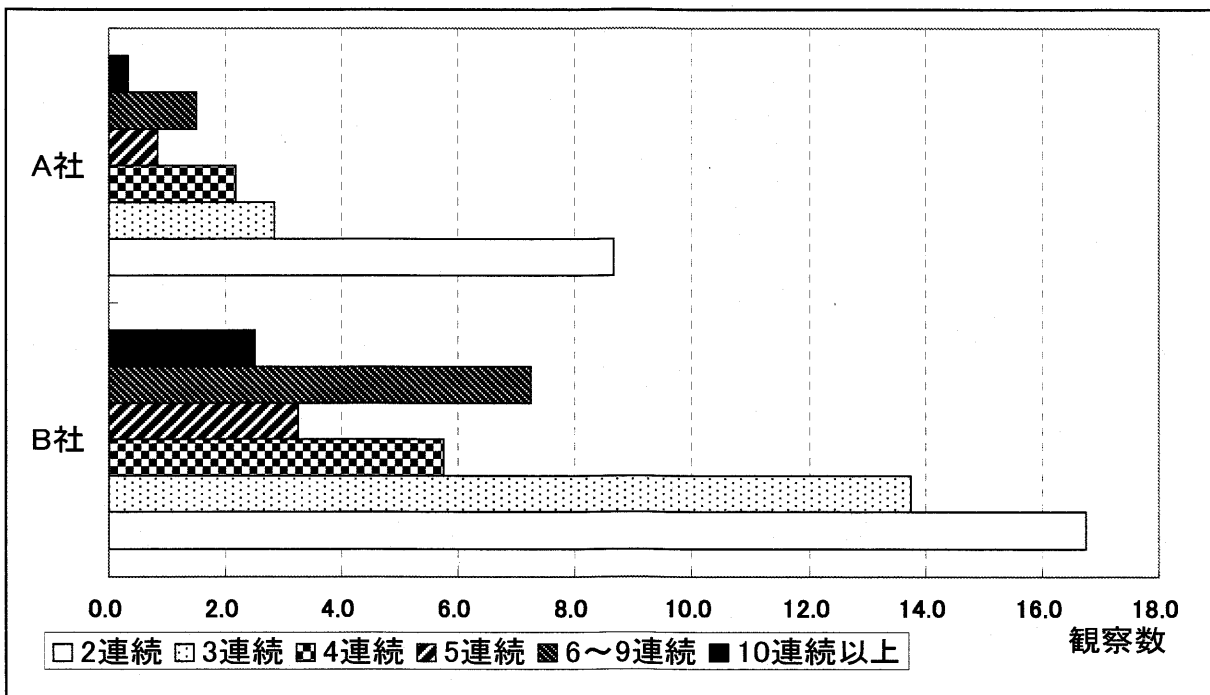


図 19 両社の AC2 の連続した回数の平均値

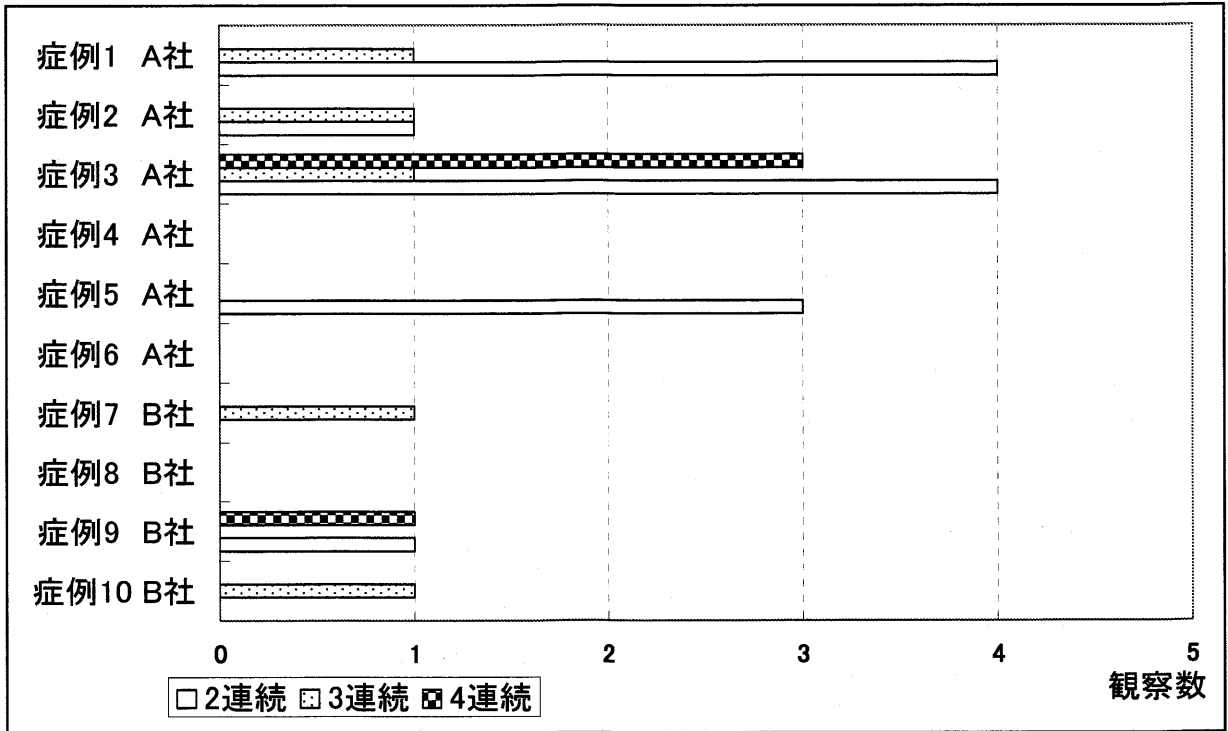


図 20 両社の各症例における AC3・4 の連続した観察回数

【考察】

本研究は腰痛多発業種の作業現場における作業姿勢の特徴を把握することを目的としている。今回は製造業と運輸交通業に分類される2社の作業者を対象とし、作業場全体の腰痛の傾向を把握するためにオズウェストリーアンケート質問紙票の各動作における腰痛の有無と主観的な作業内容を調査し、1日の全作業時間の作業姿勢ならびにOWASのAC頻度との関係を検討した。

アンケート項目について

アンケートは作業姿勢観察の基礎調査として行った。二つの作業場のみでの比較となるため対象者数が少ないが、作業姿勢を評価した2社の作業者の作業姿勢、作業動作、作業時間に対する主観的な傾向を把握することができた。

腰痛の8割以上は筋・筋膜性の腰痛であるが、それ以外の原因としては画像所見などで診断される椎間板ヘルニアやすべり症などがあり下肢のしびれや痛みを伴う場合が多い。今回の結果では、その他の調査^{2), 4), 5)}と違い、しびれを伴う痛みがみられなかった(表5)。そのため、今回調査を行った2社の作業者の腰痛の原因としては、筋疲労や筋の損傷が主要な問題点と考えられる。

オズウェストリーの評価数値に差がないことから、腰痛による動作能力の障害としては両社とも同様であるといえる。しかし、安静時の痛みについては、程度の差はあるが両社とも半数以上に痛みの訴えがみられた。この割合は他の報告^{2), 4), 5), 12), 13)}よりも多いため、腰痛を有している作業者が両社とも多いといえる。本調査で得られた2社に関しては、立つこと・身の回り動作・物の持ち上げ・性生活において腰痛の有無の割合に有意差が認められた。性生活を除いて有意差が得られた3つの動作は、両社の作業内容に密接に関わってくる作業動作と考えられる。立つこと、身の回りの動作、物の持ち上げなどにより、腰背部の筋に疲労が蓄積されている作業者がA社よりB社に多いと考えられる。

立って仕事をする時間について酒井ら⁴⁾の調査では、VDT作業、客室乗務員、デパートの店頭販売員を対象に行った結果、各作業によって異なった結果となっていた。本調査では、主観的ではあるが表6の結果から、製造業A社と比較して運輸交通業B社の作業従事者のほうが、主観的に立って仕事をする時間と腰に負担がかかる時間が多いと感じていることがわかった。

運動については、厚生労働省が発表した平成16年の国民健康・栄養調査¹⁰⁾によると、健康づくりの運動所要量(平成元年)の策定以後、国民の中で運動習慣を持つ者の割合は、男性30.9%、女性25.8%であり、市堰ら⁵⁾の807名に対するアンケート調査でも日常生活に運動している割合が全体で27.2%であったことから、今回調査した両社の作業者の運動習慣は共に25%程度ということから運動習慣の割合は特に偏った値ではなかった。

作業姿勢について

腰痛災害発生の過程には突発的に腰部組織の耐性基準を超える重量物負荷がかかり発症する突発的な腰痛と、作業特性による筋、関節への疲労蓄積にともなう過労性腰痛症がみられる。

画像所見や神経学的な所見がみられない、いわゆる“腰痛症”の痛みの主な原因は筋疲労もしくは筋の損傷による痛みのためと考えられている。腰背部の筋疲労を伴うような作業姿勢として考えられるのは、OWASのAC2~4の作業姿勢が頻回にみられた場合による累積的疲労か、もしくは長時間の同一姿勢保持のため持続して筋収縮が要求された場合といえる。なぜなら、姿勢保持

のための筋の静的収縮もしくは持続的な収縮は、筋の血流を阻害するため阻血状態となる。血流は、筋に酸素とエネルギー源を運搬する役目と老廃物を取り除く役目を持つため、血流が阻害されると筋疲労や筋損傷につながるといえる。累積的疲労においても、筋の特性として頻回に収縮が繰り返されると筋組織の耐性は低下¹⁵⁾するため、筋疲労や筋損傷につながるといえる。

今回はまず腰痛発生時作業姿勢の頻度（腰痛予防対策連絡協議会での前調査との比較）について検討した。

腰痛のリスク評価を実施する上で、腰痛予防対策連絡協議会が示した腰痛発生時の作業姿勢が見られる場合は、腰痛発生のリスクが高くなることが予想される。今回得られた実際の作業内容では、腰痛発生時の作業姿勢はA社において、1位の作業姿勢コード（4151）は1回のみ、3位のコード（2141）はA社全症例中91（最低2～最高28）回/日みられ、B社においては4位のコード（2143）は症例8に1回のみ観察された。全体としては少ない観察回数であるがA社において作業姿勢コード2141の作業姿勢が症例1、2、3、5において連続観察される場面がみられた。作業姿勢コード2141はAC3にあたるので、連続した場合は筋骨格系にかなり負担となり、背筋の耐性を低下させる原因の一つとして考えられる。

次に作業姿勢からみたACの経時的変化について検討した。A社全体の特徴としては、全ての作業者がAC3～4レベルの割合が少なく、AC2レベルもAC1レベルと比較すると少ないことがわかった。しかし、症例4（図7）においてAC3～4レベルは他の症例と同程度であるが、AC2レベルが他の症例と比較すると多く認められ、AC2レベルの動作が連続して観察されていることがわかる。また症例1～4については、ライン作業より清掃作業時にAC3・4レベルが多く観察されていることから、筋疲労が増加した状態で清掃作業を行うことにより突発性の腰痛が発生する危険性があるかもしれない。

一方、B社の作業者の作業姿勢の特徴としては、AC2レベルが非常に多く観察されたことである。実際撮影中に観察していると、体幹前傾姿勢での作業が多くみられ、荷卸し作業においては荷物が流れてくる待機中も前傾姿勢のまま待機している場合が多く、長時間にわたり腰背筋を収縮させている様子がみられた。Keyserling¹⁴⁾らは、前屈姿勢が全作業の10%以上存在すると、腰痛発生のリスクが高くなると述べている。B社の作業者の前屈姿勢の割合（別表3参照）は、症例7：24.7%、症例8：23.8%、症例9：40%、症例10：61%と全ての症例が10%を大幅に超えているため、腰痛発生のリスクは高いといえるが、B社の作業者の工夫点としては、荷卸し作業と振り分け作業のどちらも、前屈中は荷物の上に手をつくことで背筋の負荷を軽減させているのが観察された。前屈姿勢の割合は高いが、手をつくことで背筋の緊張を緩めることができ、長時間の同一姿勢保持を可能にしていると考えられる。

経時的な作業姿勢の負担度について検討すると、AC2～4が連続している場合は背筋に負担がかかった姿勢を保持しているものとする（図18・19・20参照）、症例によってはAC3・4レベルの姿勢を1分以上保持している作業姿勢がみられた。これは筋血流を阻害したまま姿勢保持しているため、筋骨格系に負担のかかる作業であると考えられる。またAC2レベルの作業姿勢の保持を5分以上行っている場合もあり、血流阻害による筋疲労が生じる可能性がみられた。特にB社においてはAC2レベルの姿勢保持の観察回数・持続時間ともにA社よりも長くみられた。山本ら⁶⁾は、他の職場と比較してAC2に分類される姿勢の出現率が32.9%と高率にみられた職場では、仕事中に徐々に腰痛発生した者が多く存在したと述べていることから、B社においては慢性腰痛発

症のリスクが高いと考えられる。また AC2 レベルでの作業が頻繁にみられるため、累積的な疲労を溜めやすく、筋の耐性の低下が生じやすい作業後半にかけて AC3・4 レベルの作業が多くなれば、急性腰痛を発症する可能性も考えられる。

アンケート調査と作業姿勢に関して

今回の調査により、直接腰部に負担がかかると予想できる物の持ち上げ動作や身の回り動作、長時間の静的収縮を要求される立位等における腰痛の訴えが B 社において多くみられた。また B 社のほうが、主観的な立位での作業時間と腰に負担となる時間が有意に多かった。今回得られた腰痛の訴えに関するデータとしては、慢性の腰痛（筋疲労や背筋の累積的外傷）に関するアンケートといえるため、B 社は慢性の腰痛の訴えが多いと考えられる。そこで作業姿勢を評価した結果、B 社は A 社と比較して骨格筋に負担となるような作業姿勢（AC2）の頻度が有意に多くみられたことから、B 社の物の持ち上げ動作、身の回り動作、性生活や立位に関して腰痛の訴えが多いことに関係するのは、腰に負担となる作業時間や作業姿勢における AC2～4（特に AC2）の頻度であることが示唆された。A 社においては腰痛災害発生時の AC がみられたため、突発的な腰痛のリスクがあると考えられる。今後も腰痛多発業種の作業姿勢特徴を OWAS 法等の解析方法にて評価し、業種別または作業別に作業姿勢を把握していくことが腰痛リスクの評価につながるであろう。

腰痛予防対策について

労働災害に伴う疾病は腰痛症が最も多いことは周知の事実である。しかし、休業するまでもないが、過労性腰痛の自覚症状を感じている災害腰痛予備軍ともいえるべき労働者は膨大な数と予測される。特に累積的疲労型腰痛症は慢性腰痛症に陥りやすく、反復的発症を繰り返しやすいとされている。したがって現場における作業姿勢を分析して、累積的疲労型腰痛が発症しやすいかどうかを評価することは重要であると考えられる。

リスクマネジメントの観点から腰痛予防対策の優先順位を考えると、突発的発生型の腰痛は作業環境の安全整備、作業内容の見直しを第一に考えるべきである。これについては、腰痛予防対策連絡協議会が示したような、腰痛災害発生時の作業姿勢が頻回にみられる場合は、AC1 もしくは 2 となるような作業姿勢に変更すべきである。

一方、累積的疲労型腰痛症は作業環境の安全整備も重要であるが、疲労発生の原因となる作業内容の見直し（扱い製品の重量、作業手順、作業姿勢、反復回数、休憩のとり方など）を本調査で使用した OWAS 法のような人間工学的観点から行い、また作業員個人の身体的調整能力（有酸素能力、筋持久性、筋パワー、筋協調性など）の向上を併せて考えるのが有効である。

本研究の OWAS の分析結果をみると（別表 3）、部位別のコードで特徴的なのは A 社においては座位の作業と立位の作業が混在しているため、部位（背部・上肢・下肢・重さ）別コードについては 1 がほとんどでその他は 1 と 2 の中間である 1・2 レベルがみられるだけであった。しかし、B 社はほとんどが立位での作業のため、部位別コード（図 1）の下肢の両足曲げずに立つコードについては症例 8 と 10 で AC2 レベルに到達している。そのため両足でまっすぐ立つ頻度（割合）を減少させるような作業姿勢を考えるべきであろう。背部の前屈か後屈のコードについては症例 9 と 10 において前屈姿勢の頻度が高く、AC2 レベルに到達しているため、前屈姿勢を改善するような作業姿勢を考えなくてはならないだろう。また図 16、17 に示すように、同じライン作業に携

わっていても、各作業者の持ち場が違えば作業姿勢負担度は違ってくるということと、A社の症例1～4(図4～図7)のように、異なる作業内容(充填作業と清掃作業)でAC2～4の頻度が変わることも把握しておくべきであろう。McGill¹⁶⁾は「1種類の行動が多すぎないことが機械的に引き起こされる腰部の問題を減少させるメリットがあるかもしれない」ことを述べていることから、A社の清掃作業においてはAC3・4レベルが連続して出現することを防止することも対策の一つとして考えられる。以上のことから作業姿勢負担度の違いにより、同じライン作業に従事していても腰痛を生じやすい、もしくは生じにくい作業者が現れることが予想される。この対策としてはOWASのAC2～4レベルの作業内容を減少する作業姿勢を考えることが先決であるが、作業現場・作業内容を変えることができない場合は、

- ① 可能であれば、二つの作業内容(作業姿勢負担度の高い作業と低い作業)を交代するようなシフトを構築する
- ② 同じ作業台を立位にて使用する場合、体格が同じような作業員を選択する
- ③ 同じ作業台を座位にて使用する場合、椅子の座面の高さが調節可能なものを使用する
- ④ 作業負担度の高い作業員には積極的な休養(アクティブレスト)を教育する

ことが考えられる。また特殊な作業のため特定の作業員しか行えない作業の場合は、その作業員に対し腰痛の生じる原因となるような作業姿勢を把握させることと、積極的な休養(アクティブレスト)を教育しなくてはならない。

①～④の対策の中で、A社・B社とも①の対策に関しては実施されていたが、②に関しては、設備面での対策がしばらくは困難であるということであった。③に関しては、B社は椅子などを使用する場面がなく、A社では上下に可動しやすい椅子の購入を期待する。④に関しては、各社とも具体的には実施されていないが、今後実施される予定であり、A社に関しては、大阪労災病院勤労者予防医療センターに依頼され、対策中である。

なお、OWAS法を実施する際は非常に時間がかかるため、作業姿勢の評価を行う際には、アンケートもしくは問診による腰痛の程度の把握を行い、腰痛の訴えの多い作業現場をピックアップしてから作業姿勢の評価を行うと効率的である。

本研究からの課題

山本ら⁹⁾は、製造業においてコード2121、2131、2111といった前屈を含む作業が多く観察されたと報告しているが、今回調査した製造業のA社については、前屈コードの多い徴候はみられなかった。このことから、同じ業種であっても作業内容によって作業姿勢の負担度はかなり違ってくるといえる。そのため各会社が作業姿勢を評価し基準値を求めていかなくては、会社独自の作業姿勢評価にはならず、腰痛のリスクアセスメントを会社にて実施する場合には、作業姿勢の評価は不可欠といえる。具体的には、各業種別の作業姿勢のデータを収集し、各業種や作業内容における標準的な値(OWASの姿勢コードの頻度、各ACの割合、AC2～4の姿勢保持時間)を調査すべきであると考えられる。本調査のように企業外の機関が調査を実施すると、各企業においては不都合が多く、全ての作業内容を提示することは困難と考えられるため、各企業が自主的に調査を実施し、基準値を規定することが望ましい。さらに腰痛が発生した場合には作業員の作業を実際に評価し、作業管理・作業環境管理をすすめていくことが必要である。

【結論】

今回の調査により、直接腰部に負担がかかると予想できる物の持ち上げ動作や身の回り動作、長時間の静的収縮を要求される立位等における腰痛の一因として、AC2～4の割合が関係していることが示唆された。作業姿勢に関しては、製造業と運輸交通業からピックアップされた2社において、業種の違いによる作業姿勢の特徴と、各作業者間の特徴が若干名であるがOWASにより把握することが可能であった。今後も腰痛多発業種の作業姿勢をOWAS法等の解析方法にて特徴を把握し、腰痛に対する作業姿勢の評価の一つとして実施すべきである。

今回使用させていただいたOWASのソフトは東京都立科学大学大学院教授 瀬尾明彦氏のご好意によりHP (<http://www.Homepage2.nifty.com/aseo/>) より無料ダウンロードできるものであり、使用方法等の詳細はHPを参考にさせていただきたい。

4 参考文献

- 1) 腰痛予防対策連絡協議会編『大阪府内の事業場における腰痛災害発生状況及び分析結果等報告書』 大阪労働局 労働衛生課, 2006: 35-49.
- 2) 柳下慶男, 他: 電力工事会社における腰痛の実態. 平成9年度産業保健調査研究報告書.
- 3) 須藤俊亮, 他: 介護作業における業務上腰痛の発生状況と対策に関する研究. 平成14年度産業保健調査研究報告書.
- 4) 酒井淳, 他: 長時間立位又は座位姿勢保持職場を対象とした腰痛予防手引き書作成の為の基礎研究. 平成15年度産業保健調査研究報告書.
- 5) 市堰英之, 他: 腰痛対策におけるメンタルヘルス要因に関する研究. 平成10年度産業保健調査研究報告書.
- 6) 山本華代. 某製造工場における腰痛と作業姿勢及び生活習慣病との関係. 産業衛生学雑誌, 2004; 46: 78-88.
- 7) Veikko L, Timo S. OWAS: a method for the evaluation of postural load during work. Paivi Helminen, eds. Training Publication II. Topeliuksenkatu: Institute of Occupational Health, 1992: 2-20.
- 8) Karhu O, Kansilä P, Kourinka I. Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. Appl Ergon 1977; 8: 199-201.
- 9) 上月芳樹. デイケア施設職員における入浴介助に伴う作業負担について - OWAS法を用いた人間工学的分析による検討. 理学療法学 2005; 32: 501.
- 10) 厚生労働省
[internet]. <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/05/h0508-1a.html> [2007-3-20]
- 11) 木村哲彦, 他: 腰痛のEBM(体操療法). 厚生科学研究 医療技術評価総合研究事業 2001.
- 12) 熊谷信二, 他: 高齢者介護施設における介護労働者の腰部負担. 産業衛生学雑誌, 2005; 47: 131-138.
- 13) 厚生労働省統計表データベースシステム[internet].
http://www.dbtk.mhlw.go.jp/toukei/kouhyo/indexkr_13_6.html
- 14) Keyserling WM, Punnett L, et al: Trunk posture and back pain: Identification and control of occupational risk factors. Appl Ind Hygiene 1988; 3: 87-92.
- 15) S.M. McGill: The biomechanics of low back injury: implications on current practice in industry and the clinic. Journal of Biomechanics 1997; 30(5): 465-75. Review.

別 表 1

あなたご自身のことについて

以下のアンケートは、最近のあなたの腰痛(坐骨神経痛などの脚の痛み、しびれを伴うものも含む)が、あなたの日常生活にどのように影響しているかを知るためのものです。それぞれの項目の中で、あなたの状態に最も近い番号を選んで○を付けてください。なお、1に関しては数字を記入していただき、4から13に関しては腰痛がない方も必ずお答えください。お手数をおかけいたしますが、何卒ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

1. 身長 : 現在 _____ cm 体重 : 現在 _____ kg

2. 自宅や職場などで、ストレッチをしていますか？

はい / いいえ

⇒ 「はい」に○を付けた方にお聞きします。

ストレッチはどのくらいの頻度で行いますか？ 最もあてはまるものに○を付けてください。

① 3日以上/週 ② 2日/週 ③ 1日/週 ④ 1~2日/週 ⑤ 1~2日/月

3. 最近、あなたは定期的な運動(スポーツやウォーキング等も含む)をしていますか？

ここでの定期的な運動とは、1回20分以上は行うものとしてください。

はい / いいえ

⇒ 「はい」に○を付けた方にお聞きします。

定期的な運動はどのくらいの頻度で行いますか？ 最もあてはまるものに○を付けてください。

① 3日以上/週 ② 2日/週 ③ 1日/週 ④ 1~2日/週 ⑤ 1~2日/月

定期的な運動としたものを具体的にお書きください。

例 : ジョギング、ウォーキング、水泳、テニス、ヨガ、スポーツクラブで筋トレ・・・など

4. 痛みの強さ

0. 今のところ、痛みはまったくない。
1. 今のところ、痛みはとても軽い。
2. 今のところ、中くらいの痛みがある。
3. 今のところ、痛みは強い。
4. 今のところ、痛みはとても強い。
5. 今のところ、想像を絶するほどの痛みがある。

5. 身の回りのこと(洗顔や着替えなど)

0. 痛みなく、普通に身の回りのことができる。
1. 身の回りのことは普通にできるが、痛みが出る。
2. 身の回りのことはひとりでできるが、痛いので時間がかかる。
3. 少し助けが必要だが、身の回りのほとんどのことは、どうにかひとりでできる。
4. 身の回りのほとんどのことを、他の人に助けてもらっている。
5. 洗顔も着替えもできず、寝たきりである。

6. 物を持ち上げること

0. 痛みなく、重いものを持ち上げることができる。
1. 重いものを持ち上げられるが、痛みが出る。
2. 床にある重いものは痛くて持ち上げられないが、
(テーブルの上などにあり)持ちやすくなっていれば、重いものでも持ち上げられる。
3. 重いものは痛くて持ち上げられないが、
(テーブルの上などにあり)持ちやすくなっていれば、それほど重くないものは持ち上げられる。
4. 軽いものしか持ち上げられない。
5. 何も持ち上げられないか、持ち運びもできない。

7. 歩くこと
0. いくら歩いても痛くない。
 1. 痛みのため、1km以上歩けない。
 2. 痛みのため、500m以上歩けない。
 3. 痛みのため、100m以上歩けない。
 4. 杖や松葉杖なしでは歩けない。
 5. ほとんど床の上で過ごし、歩けない。
8. 座ること
0. どんなイスでも、好きなだけ座っていられる。
 1. 座りごちの良いイスであれば、いつまでも座っていられる。
 2. 痛みのため、1時間以上は座ってられない。
 3. 痛みのため、30分以上は座ってられない。
 4. 痛みのため、10分以上は座ってられない。
 5. 痛みのため、座ることができない。
9. 立っていること
0. 痛みなく、好きなだけ立っていられる。
 1. 痛みはあるが、好きなだけ立っていられる。
 2. 痛みのため、1時間以上は立ってられない。
 3. 痛みのため、30分以上は立ってられない。
 4. 痛みのため、10分以上は立ってられない。
 5. 痛みのため、立ってられない。
10. 睡眠
0. 痛くて目を覚ますことはない。
 1. ときどき、痛くて目を覚ますことがある。
 2. 痛みのため、6時間以上は眠れない。
 3. 痛みのため、4時間以上は眠れない。
 4. 痛みのため、2時間以上は眠れない。
 5. 痛みのため、眠ることができない。
11. 性生活(関係あれば)
0. いつもどおりで、痛みはない。
 1. いつもどおりだが、痛みが出る。
 2. ほぼいつもどおりだが、かなり痛む。
 3. 痛みのためかなり制限される。
 4. 痛みのためにほとんどない。
 5. 痛みのためにまったくない。
12. 社会生活(仕事以外での付き合い)
0. 社会生活はふつうで、痛みはない。
 1. 社会生活はふつうだが、痛みが増す。
 2. スポーツなどのように身体を動かすようなものを除けば、社会生活に大きな影響はない。
 3. 痛みのため、社会生活は制限され、あまり外出しない。
 4. 痛みのため、社会生活は家の中だけに限られる。
 5. 痛みのため、社会生活はない。
13. 乗り物での移動
0. 痛みなくどこへでも行ける。
 1. どこへでも行けるが、痛みが出る。
 2. 痛みはあるが、2時間程度なら乗り物に乗っていられる。
 3. 痛みのため、1時間以上は乗ってられない。
 4. 痛みのため、30分以上は乗ってられない。
 5. 痛みのため、病院へ行くとき以外は乗り物には乗らない。

⇒ ここで、4から13において「痛みがある」とした方にお聞きます。

腰痛に坐骨神経痛など脚の痛み(しびれ)を伴うものでしたか？

はい / いいえ (脚の痛みがない腰の痛み)

↳ その脚の痛みは、膝より下までありましたか？ はい / いいえ

あなたの職場での作業姿勢・動作・環境等について

以下のアンケートは、最近のあなたの腰痛(坐骨神経痛などの脚の痛み、しびれを伴うものも含む)が、あなたの日常生活にどのように影響しているかを知るためのものです。なお、通勤中のことは含めずにお答えください。お手数をおかけいたしますが、何卒ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

1. あなたの作業姿勢についてお聞きします。以下の設問に数字でお答えください。全く行わない作業姿勢については、0時間とご記入ください。

1) 仕事でイスに座っている時間(デスクワークのことで運転作業は含みません)は、平均して1日どのくらいですか？ また、そのうちコンピュータでの作業時間も併せてお答えください。

デスクワーク：約____時間 (そのうち、コンピュータでの作業：約____時間)

2) 仕事で車両を運転している時間は、平均して1日どのくらいですか？ 車両の種類もお答えください。

約____時間 車両の種類：_____

3) 立って仕事をする時間(立ちっぱなしの時間)は、平均して1日どのくらいですか？

約____時間

4) 工作中、腰に負担がかかる不自然な姿勢(少し膝を曲げてかがんだ状態の中腰作業、前かがみの状態など)をとる時間は、平均して1日どのくらいですか？

約____時間

5) 工作中、上を向いたまま、あるいは下を向いたままの状態(作業姿勢)をとる時間は、平均して1日どのくらいですか？ それぞれ別々にお答えください。

上を向いたまま：約____時間 / 下を向いたまま：約____時間

2. 日常業務において1日に1度は重量物(目安で10kg以上)を取り扱うことはありますか？ 最も該当する項目のどれかに必ず○を付けてください。(①を選んだ方は最もあてはまる重量に○を付けてください)

① 重量物を取り扱う → 平均して 1) 10kg以上 2) 20kg以上 3) 30kg以上
4) 40kg以上 5) 50kg以上

② 物ではないが、介護作業で人(患者も含む)を持ち上げたり移動させたりする

③ ①と②の両方とも行う (①の選択肢にも必ず○を付けてください)

④ 基本的に重量物を取り扱うことはない

⇒ ④以外(①か②か③)に○を付けた方にお聞きします。

平均して1日どのくらい重量物あるいは介護作業に従事するかをお答えください。

約____時間

3. あなたが仕事(作業)中に、以下の動作を通常1日のうちどのくらい行うことがありますか？ 最もあてはまるものに○を付けてください。

	ほとんど 行うことは ない	時々 行う	しばしば (1日の 半分以上)	1日の ほとんど いつも
① 身体を前後に曲げる動作	1	2	3	4
② 腰をひねる動作	1	2	3	4
③ 物や人を持ち上げる動作	1	2	3	4
④ 物や人を下ろす動作	1	2	3	4
⑤ 物や人を持って歩く(運ぶ)動作	1	2	3	4
⑥ その場で物や人を平行移動させる動作	1	2	3	4
⑦ 物や人を押す動作	1	2	3	4
⑧ 物や人を引っ張る動作	1	2	3	4
⑨ 歩くこと	1	2	3	4

4. あなたが仕事(作業)中、以下の環境に通常1日のうちのどのくらい遭遇・経験されますか？
最もあてはまるものに○を付けてください。

	ほとんど ない	時々 ある	しばしば (1日の 半分以上)	1日の ほとんど いつも
① ゆれや振動を伴う	1	2	3	4
② 作業するのに狭く窮屈である	1	2	3	4
③ 足場に段差や障害物が多い	1	2	3	4
④ 足場が滑りやすいなど不安定である	1	2	3	4
⑤ 寒さを感じる	1	2	3	4
⑥ 暑いあるいは湿度が高いため汗をかくが、 着替えられないため逆に身体が冷える	1	2	3	4
⑦ 照明が暗く、物が見えづらい	1	2	3	4
⑧ 音や声がうるさい	1	2	3	4

5. 女性の方に日常業務中の履物についてお聞きします。最も該当する項目のどれかに必ず○を付けてください。

- ① 踵の高い(6cmを超える)ハイヒールやサンダルなど
- ② 踵の高さが中等度(4~6cm)の靴やサンダルなど
- ③ 踵の低い(4cm未満)の靴やサンダルなど

ご協力ありがとうございました

別 表 2

アンケート結果（アンケート回収率 100%）

A社（n=31）、B社（n=37）

別表 2-1 身長・体重・BMI

	身長（cm）	体重（kg）	BMI
A社	165±8	62.5±11	22.9±3.3
B社	169.2±6	67.3±14	22.7±5.7

別表 2-2 自宅や職場などで、ストレッチをしていますか？

	はい	いいえ	無記名	合計
A社	17(55%)	13(42%)	1(3%)	31(100%)
B社	9(24%)	28(76%)	0(0%)	37(100%)
合計	26(38%)	41(60%)	1(1%)	68(100%)

別表 2-3 ストレッチをしていますかとの問いに「はい」と答えた方の頻度はどのくらいですか？

	3日以上/週	2日以上/週	1日/週	1～2日/週	1～2日/月	無記入	合計
A社	1(3%)	2(6%)	14(45%)	0(0%)	0(0%)	14(45%)	31(100%)
B社	2(5%)	3(8%)	4(11%)	0(0%)	0(0%)	28(76%)	37(100%)
合計	3(4%)	5(7%)	18(26%)	0(0%)	0(0%)	42(62%)	68(100%)

別表 2-4 最近、あなたは定期的な運動（スポーツやウォーキングも含む）をしていますか？

	はい	いいえ	無記名	合計
A社	8(26%)	23(74%)	0(0%)	31(100%)
B社	9(24%)	26(70%)	2(5%)	37(100%)
合計	17(25%)	49(72%)	2(3%)	68(100%)

別表 2-5 定期的な運動をしている方の最もあてはまる頻度は？

	3日以上/週	2日以上/週	1日/週	1～2日/週	1～2日/月	無記入	合計
A社	2(6%)	4(13%)	2(6%)	0(0%)	0(0%)	23(74%)	31(100%)
B社	6(16%)	1(3%)	2(5%)	0(0%)	0(0%)	28(76%)	37(100%)
合計	3(4%)	5(7%)	18(26%)	0(0%)	0(0%)	42(62%)	68(100%)

別表 2-6 腰の痛みの強さは？

	A 社	B 社
今のところ、痛みはまったくない	14 (45%)	13 (35%)
今のところ、痛みはとても軽い	10 (32%)	13 (35%)
今のところ、中くらいの痛みがある	5 (16%)	7 (19%)
今のところ、痛みは強い	1 (3%)	2 (5%)
今のところ、痛みはとても強い	1 (3%)	1 (3%)
今のところ想像を絶するほどの痛みがある	0 (0%)	0 (0%)
無記入	0 (0%)	1 (3%)

別表 2-7 身の回りのこと (洗顔や着替えなど)

	A 社	B 社
痛みなく、普通に身の回りのことができる	25 (81%)	18 (48%)
身の回りのことは普通にできるが、痛みが出る	5 (16%)	14 (38%)
身の回りのことはひとりでできるが、痛いので時間がかかる	1 (3%)	3 (8%)
少し助けが必要だが、身の回りのほとんどのことは、 どうにかひとりでできる	0 (0%)	0 (0%)
身の回りのほとんどのことを、他の人に助けてもらっている	0 (0%)	1 (3%)
洗顔も着替えもできず、寝たきりである	0 (0%)	0 (0%)
無記入	0 (0%)	1 (3%)

別表 2-8 歩くこと

	A 社	B 社
いくら歩いても痛くない	26 (84%)	27 (73%)
痛みのため、1km 以上歩けない	2 (6%)	6 (16%)
痛みのため、500m 以上歩けない	0 (0%)	2 (5%)
痛みのため、100m 以上歩けない	0 (0%)	0 (0%)
杖や松葉杖なしでは歩けない	0 (0%)	0 (0%)
ほとんど床の上で過ごし、歩けない	0 (0%)	0 (0%)
無記入	3 (10%)	3 (8%)

別表 2-9 座ること

	A 社	B 社
どんなイスでも、好きなだけ座っていただける	13 (42%)	12 (32%)
座りごちの良いイスであれば、いつまでも座っていただける	11 (35%)	17 (46%)
痛みのため、1 時間以上は座ってられない	5 (16%)	6 (16%)
痛みのため、30 分以上は座ってられない	0 (0%)	1 (3%)
痛みのため、10 分以上は座ってられない	0 (0%)	0 (0%)
痛みのため、座ることができない	0 (0%)	0 (0%)
無記入	2 (6%)	1 (3%)

別表 2-10 立っていること

	A 社	B 社
痛みなく、好きなだけ立っていられる	20 (64%)	15 (41%)
痛みはあるが、好きなだけ立っていられる	6 (19%)	16 (43%)
痛みのため、1 時間以上は立ってられない	0 (0%)	4 (10%)
痛みのため、30 分以上は立ってられない	0 (0%)	1 (3%)
痛みのため、10 分以上は立ってられない	0 (0%)	0 (0%)
痛みのため、立ってられない	0 (0%)	0 (0%)
無記入	2 (6%)	1 (3%)

別表 2-11 物を持ち上げること

	A 社	B 社
痛みなく、重いものを持ち上げることができる	25 (81%)	18 (49%)
重いものを持ち上げられるが、痛みが出る	5 (16%)	14 (38%)
床にある重いものは痛くて持ち上げられないが、 (テーブルの上などにあり) 持ちやすくなっていれば、 重いものでも持ち上げられる	1 (3%)	3 (8%)
重いものは痛くて持ち上げられないが、 (テーブルの上などにあり) 持ちやすくなっていれば、 それほど重くないものは持ち上げられる	0 (0%)	0 (0%)
軽いものしか持ち上げられない	0 (0%)	1 (3%)
何も持ち上げられないか、持ち運びもできない	0 (0%)	0 (0%)
無記入	1 (3%)	1 (3%)

別表 2-12 睡眠

	A 社	B 社
痛くて目を覚ますことはない	22 (71%)	26 (70%)
ときどき、痛くて目を覚ますことがある	6 (19%)	9 (24%)
痛みのため、6 時間以上は眠れない	0 (0%)	1 (3%)
痛みのため、4 時間以上は眠れない	1 (3%)	0 (0%)
痛みのため、2 時間以上は眠れない	0 (0%)	0 (0%)
痛みのため、眠ることができない	0 (0%)	0 (0%)
無記入	2 (6%)	1 (3%)

別表 2-13 性生活（関係あれば）

	A 社	B 社
いつもどおりで、痛みはない	22 (71%)	23 (62%)
いつもどおりだが、痛みが出る	2 (6%)	9 (24%)
ほぼいつもどおりだが、かなり痛む	0 (0%)	3 (8%)
痛みのためにかなり制限される	0 (0%)	0 (0%)
痛みのためにほとんどない	0 (0%)	0 (0%)
痛みのためにまったくくない	0 (0%)	0 (0%)
無記入	7 (23%)	2 (5%)

別表 2-14 社会生活（仕事以外での付き合い）

	A 社	B 社
社会生活はふつうで、痛みはない	23 (74%)	20 (54%)
社会生活はふつうだが、痛みが増す	3 (10%)	9 (24%)
スポーツなどのように身体を動かすようなものを除けば、 社会生活に大きな影響はない	3 (10%)	6 (16%)
痛みのため、社会生活は制限され、あまり外出しない	0 (0%)	0 (0%)
痛みのため、社会生活は家の中だけに限られる	0 (0%)	0 (0%)
痛みのため、社会生活はない	0 (0%)	0 (0%)
無記入	2 (6%)	2 (6%)

別表 2-15 乗り物での移動

	A 社	B 社
痛みなくどこへでも行ける。	21 (68%)	21 (56%)
どこへでも行けるが、痛みが出る。	6 (19%)	12 (32%)
痛みはあるが、2 時間程度なら乗り物に乗ってられる。	2 (6%)	2 (6%)
痛みのため、1 時間以上は乗ってられない。	0 (0%)	0 (0%)
痛みのため、30 分以上は乗ってられない。	0 (0%)	0 (0%)
痛みのため、病院へ行くとき以外は乗り物には乗らない。	0 (0%)	0 (0%)
無記入	2 (6%)	2 (6%)

別表 2-16 別表 2-6 から別表 2-15 の中で痛みがある方の中で坐骨神経痛など脚の痛み（しびれ）を伴うものでしたか？

	はい	いいえ	無記名	合計
A 社	0 (0%)	15 (48%)	16 (52%)	31 (100%)
B 社	0 (0%)	15 (41%)	22 (59%)	37 (100%)
合計	0 (0%)	30 (44%)	38 (56%)	68 (100%)

・作業姿勢に関する自覚的な作業時間

別表 2-17 作業姿勢に関する自覚的な時間 (時)

	A 社	B 社
仕事で椅子に座っている時間	1.9 ± 2.1	1.5 ± 3.5
コンピューターでの作業	1.3 ± 1	0.4 ± 0.9
車両を運転している時間	0.8 ± 1.7	1.3 ± 2.4
立って仕事をする時間	4.9 ± 2	8.9 ± 4.0
腰に負担がかかる姿勢をとる時間	1.8 ± 1.4	4.8 ± 4.6
下を向いたままの時間	2.0 ± 1.8	3.6 ± 5.2
上を向いたままの時間	0.5 ± 0.9	0.6 ± 1.2

別表 2-18 日常業務において 1 日に 1 度は重量物 (目安で 10kg 以上) を取り扱うことはありますか?

	A 社	B 社
重量物を取り扱う	19 (61%)	27 (73%)
人を持ち上げたり移動させたりする	0 (0%)	0 (0%)
重量物と人の両方に従事する	0 (0%)	1 (3%)
重量物を取り扱うことはない	10 (32%)	2 (5%)
無記入	2 (6%)	7 (19%)

別表 2-19 重量物を取り扱う場合、平均の重さは?

	A 社	B 社
10 k g 以上	11 (35%)	11 (30%)
20 k g 以上	5 (16%)	5 (14%)
30 k g 以上	1 (3%)	5 (14%)
40 k g 以上	1 (3%)	1 (3%)
50 k g 以上	1 (3%)	2 (5%)
無記入	12 (39%)	9 (24%)

・作業中の動作に関して

(あなたが作業中に、以下の動作を通常 1 日のうちどのくらい行うことがありますか?) という質問に対する結果を別表 2-20~別表 2-28 に示す。

別表 2-20 身体を前後に曲げる動作

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	5 (16%)	2 (5%)
時々行う	14 (45%)	16 (43%)
しばしば (1 日の半分以上) 行う	8 (26%)	8 (22%)
1 日のほとんどいつも	3 (10%)	7 (19%)
無記入	1 (3%)	4 (11%)

別表 2-21 腰をひねる動作

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	8 (26%)	3 (8%)
時々行う	17 (55%)	15 (41%)
しばしば (1 日の半分以上) 行う	4 (13%)	6 (16%)
1 日のほとんどいつも	2 (6%)	9 (24%)
無記入	0 (0%)	4 (11%)

別表 2-22 物や人を持ち上げる動作

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	4 (23%)	4 (11%)
時々行う	11 (35%)	11 (29%)
しばしば (1 日の半分以上) 行う	9 (29%)	12 (33%)
1 日のほとんどいつも	6 (19%)	7 (19%)
無記入	1 (3%)	3 (8%)

別表 2-23 物や人を下ろす動作

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	5 (16%)	3 (8%)
時々行う	10 (32%)	15 (41%)
しばしば (1 日の半分以上) 行う	8 (26%)	9 (24%)
1 日のほとんどいつも	6 (19%)	6 (16%)
無記入	2 (6%)	4 (11%)

別表 2-24 物や人を持って歩く動作

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	7 (23%)	7 (19%)
時々行う	12 (39%)	13 (35%)
しばしば (1日の半分以上) 行う	8 (26%)	9 (24%)
1日のほとんどいつも	3 (10%)	4 (11%)
無記入	4 (13%)	4 (11%)

別表 2-25 その場で物や人を平行移動させる動作

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	11 (35%)	11 (30%)
時々行う	13 (42%)	8 (22%)
しばしば (1日の半分以上) 行う	2 (6%)	7 (19%)
1日のほとんどいつも	4 (13%)	7 (19%)
無記入	1 (3%)	4 (11%)

別表 2-26 物や人を押す動作

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	10 (32%)	6 (16%)
時々行う	13 (42%)	13 (35%)
しばしば (1日の半分以上) 行う	5 (16%)	9 (24%)
1日のほとんどいつも	2 (6%)	5 (14%)
無記入	1 (3%)	4 (11%)

別表 2-27 物や人を引っ張る動作

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	11 (35%)	6 (16%)
時々行う	14 (45%)	13 (35%)
しばしば (1日の半分以上) 行う	4 (13%)	9 (24%)
1日のほとんどいつも	1 (3%)	5 (14%)
無記入	1 (3%)	4 (11%)

別表 2-28 歩くこと

	A 社	B 社
ほとんど行うことはない	1 (3%)	2 (5%)
時々行う	13 (42%)	14 (38%)
しばしば (1日の半分以上) 行う	8 (26%)	10 (27%)
1日のほとんどいつも	9 (29%)	7 (19%)
無記入	0 (0%)	4 (11%)

・作業中の環境に関して

作業中、以下の環境に通常 1 日のうちどのくらい遭遇・経験されますか？という質問に対する結果を別表 2-29～別表 2-36 に示す。

別表 2-29 ゆれや振動を伴う

	A 社	B 社
ほとんどない	21 (68%)	20 (54%)
時々ある	5 (16%)	9 (24%)
しばしば (1 日の半分以上)	3 (10%)	1 (3%)
1 日のほとんどいつも	0 (0%)	2 (5%)
無記入	2 (6%)	5 (14%)

別表 2-30 作業するのに狭く窮屈である

	A 社	B 社
ほとんどない	16 (53%)	16 (43%)
時々ある	9 (29%)	12 (32%)
しばしば (1 日の半分以上)	2 (6%)	1 (3%)
1 日のほとんどいつも	2 (6%)	3 (8%)
無記入	2 (6%)	5 (14%)

別表 2-31 足場に段差や障害物が多い

	A 社	B 社
ほとんどない	16 (52%)	10 (27%)
時々ある	9 (29%)	13 (35%)
しばしば (1 日の半分以上)	3 (10%)	2 (5%)
1 日のほとんどいつも	1 (3%)	7 (19%)
無記入	2 (6%)	5 (14%)

別表 2-32 足場が滑りやすいなど不安定である

	A 社	B 社
ほとんどない	18 (58%)	20 (54%)
時々ある	9 (29%)	8 (22%)
しばしば (1 日の半分以上)	2 (6%)	0 (0%)
1 日のほとんどいつも	0 (0%)	4 (11%)
無記入	2 (6%)	5 (13%)

別表 2-33 寒さを感じる

	A 社	B 社
ほとんどない	16 (52%)	25 (67%)
時々ある	8 (26%)	4 (11%)
しばしば (1日の半分以上)	3 (10%)	2 (5%)
1日のほとんどいつも	2 (6%)	1 (3%)
無記入	2 (6%)	5 (14%)

別表 2-34 暑いあるいは湿度が高いため汗をかくが、着替えられないため逆に身体が冷える

	A 社	B 社
ほとんどない	11 (35%)	8 (22%)
時々ある	15 (48%)	19 (51%)
しばしば (1日の半分以上)	2 (6%)	2 (5%)
1日のほとんどいつも	1 (3%)	3 (8%)
無記入	2 (6%)	5 (14%)

別表 2-35 照明が暗く、物が見えづらい

	A 社	B 社
ほとんどない	23 (74%)	25 (68%)
時々ある	4 (13%)	6 (16%)
しばしば (1日の半分以上)	2 (6%)	0 (0%)
1日のほとんどいつも	0 (0%)	1 (3%)
無記入	2 (6%)	5 (14%)

別表 2-36 音や声がうるさい

	A 社	B 社
ほとんどない	8 (26%)	15 (41%)
時々ある	13 (42%)	10 (32%)
しばしば (1日の半分以上)	5 (16%)	2 (5%)
1日のほとんどいつも	3 (10%)	6 (16%)
無記入	2 (6%)	5 (14%)

別 表 3

症例 1 (A社)

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程1	412 (90.9)	33 (7.3)	7 (1.5)	1 (0.2)	0 (0.0)	453 (100.0)
2. 工程2	177 (78.3)	28 (12.4)	16 (7.1)	0 (0.0)	5 (2.2)	226 (100.0)
3. 工程3	166 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	166 (100.0)
欠損	8 (9.6)	5 (6.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	70 (84.3)	83 (100.0)
計	763 (82.2)	66 (7.1)	23 (2.5)	1 (0.1)	75 (8.1)	928 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	752 (89.5)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	66 (7.9)	1	1	1	2	2	3
	3. ひねりか側屈	15 (1.8)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	7 (0.8)	1	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	807 (96.1)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	23 (2.7)	1	1	2	2	2	3
	3. 両腕とも肩下	10 (1.2)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	302 (36.0)	1	1	1	1	1	2
	2. 両足曲げずに立つ	313 (37.3)	1	1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	5 (0.6)	1	1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	36 (4.3)	1	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	184 (21.9)	1	1	1	1	1	2

ライン作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	401 (88.5)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	33 (7.3)	1	1	1	2	2	3
	3. ひねりか側屈	14 (3.1)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	5 (1.1)	1	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	452 (99.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	0 (0.0)	1	1	2	2	2	3
	3. 両腕とも肩下	1 (0.2)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	136 (30.0)	1	1	1	1	1	2
	2. 両足曲げずに立つ	192 (42.4)	1	1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	4 (0.9)	1	1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	11 (2.4)	1	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	110 (24.3)	1	1	1	1	1	2

清掃作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	185 (83.7)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	33 (14.9)	1	1	1	2	2	3
	3. ひねりか側屈	1 (0.5)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	2 (0.9)	1	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	189 (85.5)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	23 (10.4)	1	1	2	2	2	3
	3. 両腕とも肩下	9 (4.1)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	2
	2. 両足曲げずに立つ	121 (54.8)	1	1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	1 (0.5)	1	1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	25 (11.3)	1	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	74 (33.5)	1	1	1	1	1	2

別表 3

症例 2 (A 社)

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 作業	408 (93.6)	23 (5.3)	5 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	436 (100.0)
2. 掃除	134 (80.2)	23 (13.8)	10 (6.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	167 (100.0)
3. 休憩	166 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	166 (100.0)
欠損	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	74 (100.0)	74 (100.0)
計	708 (84.0)	46 (5.5)	15 (1.8)	0 (0.0)	74 (8.8)	843 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	688 (89.5)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	50 (6.5)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	28 (3.6)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	3 (0.4)	1-2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	761 (99.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	4 (0.5)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	4 (0.5)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	348 (45.3)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	240 (31.2)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	2 (0.3)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	22 (2.9)	1-2	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1-2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	3
	7. 歩行か移動	157 (20.4)	1	1	1	1	1	1

ライン作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	389 (89.2)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	22 (5.0)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	24 (5.5)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	1 (0.2)	1-2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	435 (99.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	1 (0.2)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	0 (0.0)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	182 (41.7)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	150 (34.4)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	9 (2.1)	1-2	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1-2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	3
	7. 歩行か移動	95 (21.8)	1	1	1	1	1	1

清掃作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	133 (79.6)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	28 (16.8)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	4 (2.4)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	2 (1.2)	1-2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	160 (95.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	3 (1.8)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	4 (2.4)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	90 (53.9)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	2 (1.2)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	13 (7.8)	1-2	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1-2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	3
	7. 歩行か移動	62 (37.1)	1	1	1	1	1	1

症例 3 (A 社)

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程 1	414 (94.7)	19 (4.3)	4 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	437 (100.0)
2. 工程 2	154 (58.3)	71 (26.9)	27 (10.2)	2 (0.8)	10 (3.8)	264 (100.0)
3. 工程 3	166 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	166 (100.0)
欠損	1 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	60 (98.4)	61 (100.0)
計	735 (79.2)	90 (9.7)	31 (3.3)	2 (0.2)	70 (7.5)	928 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	718 (83.7)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	105 (12.2)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	32 (3.7)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	3 (0.3)	1-2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	850 (99.1)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	1 (0.1)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	7 (0.8)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	267 (31.1)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	414 (48.3)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	2 (0.2)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	46 (5.4)	1-2	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1-2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	129 (15.0)	1	1	1	1	1	2

ライン作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	391 (89.5)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	19 (4.3)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	26 (5.9)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	1 (0.2)	1-2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	432 (98.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	1 (0.2)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	4 (0.9)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	103 (23.6)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	250 (57.2)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	5 (1.1)	1-2	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1-2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	79 (18.1)	1	1	1	1	1	2

清掃作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	161 (63.1)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	86 (33.7)	1-2	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	6 (2.4)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	2 (0.8)	1-2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	252 (98.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	3 (1.2)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	162 (63.5)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	2 (0.8)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	41 (16.1)	1	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1-2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	50 (19.6)	1	1	1	1	1	2

別表 3

症例 4 (A 社)

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程 1	264 (60.4)	161 (36.8)	11 (2.5)	1 (0.2)	0 (0.0)	437 (100.0)
2. 工程 2	197 (73.0)	58 (21.5)	15 (5.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	270 (100.0)
3. 工程 3	165 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	165 (100.0)
欠損	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	55 (100.0)	55 (100.0)
計	626 (67.5)	219 (23.6)	26 (2.8)	1 (0.1)	55 (5.9)	927 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	679 (77.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	161 (18.5)	1	1	1	1	2	2
	3. ひねりか側屈	21 (2.4)	1	1	1	2	2	3
	4. ひねりと側屈	11 (1.3)	1-2	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	860 (98.6)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	9 (1.0)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	3 (0.3)	1	1	1	2	2	2
下肢	1. 椅子座	179 (20.5)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	322 (36.9)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	66 (7.6)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	96 (11.0)	1	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	3 (0.3)	1-2	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	3
	7. 歩行か移動	206 (23.6)	1	1	1	1	1	1

ライン作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	318 (72.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	95 (21.7)	1	1	1	1	2	2
	3. ひねりか側屈	16 (3.7)	1	1	2	2	2	3
	4. ひねりと側屈	8 (1.8)	1-2	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	431 (98.6)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	3 (0.7)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	3 (0.7)	1	1	1	2	2	2
下肢	1. 椅子座	14 (3.2)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	184 (42.1)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	60 (13.7)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	79 (18.1)	1	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	1 (0.2)	1-2	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	3
	7. 歩行か移動	99 (22.7)	1	1	1	1	1	1

清掃作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	196 (72.6)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	66 (24.4)	1	1	1	1	2	2
	3. ひねりか側屈	5 (1.9)	1	1	2	2	2	3
	4. ひねりと側屈	3 (1.1)	1-2	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	264 (97.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	6 (2.2)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	138 (51.1)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	6 (2.2)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	17 (6.3)	1-2	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	2 (0.7)	1-2	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	3
	7. 歩行か移動	107 (39.6)	1	1	1	1	1	1

症例 5 (A 社)

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程 1	432 (91.5)	34 (7.2)	6 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	472 (100.0)
2. 工程 2	199 (86.9)	18 (7.9)	2 (0.9)	0 (0.0)	10 (4.4)	229 (100.0)
3. 工程 3	131 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	131 (100.0)
欠損	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	96 (100.0)	96 (100.0)
計	762 (82.1)	52 (5.6)	8 (0.9)	0 (0.0)	106 (11.4)	928 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	747 (90.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	38 (4.6)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	26 (3.2)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	11 (1.3)	1・2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	813 (98.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	8 (1.0)	1	1	2	2	2	3
	3. 両腕とも肩下	1 (0.1)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	398 (48.4)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	225 (27.4)	1	1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	10 (1.2)	1	1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	17 (2.1)	1・2	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1・2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	172 (20.9)	1	1	1	1	1	2

別表 3

ライン作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	411 (87.1)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	26 (5.5)	1	1	2	2	2	3
	3. ひねりか側屈	24 (5.1)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	11 (2.3)	1・2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	467 (98.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	4 (0.8)	1	1	2	2	2	3
	3. 両腕とも肩下	1 (0.2)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	267 (56.6)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	123 (26.1)	1	1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	10 (2.1)	1	1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	7 (1.5)	1・2	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1・2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	65 (13.8)	1	1	1	1	1	2

清掃作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	205 (93.6)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	12 (5.5)	1	1	2	2	2	3
	3. ひねりか側屈	2 (0.9)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	0 (0.0)	1・2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	215 (98.2)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	4 (1.8)	1	1	2	2	2	3
	3. 両腕とも肩下	0 (0.0)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	102 (46.6)	1	1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	0 (0.0)	1	1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	10 (4.6)	1・2	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1・2	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	107 (48.9)	1	1	1	1	1	2

症例 6 (A 社)

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程 1	378 (96.9)	10 (2.6)	2 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	390 (100.0)
2. 工程 2	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
3. 工程 3	123 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	123 (100.0)
欠損	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
計	501 (97.7)	10 (1.9)	2 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	513 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	483 (94.2)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	10 (1.9)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	19 (3.7)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	1 (0.2)	1	2	2	2	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	512 (99.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	1 (0.2)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	0 (0.0)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	305 (59.5)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	116 (22.6)	1	1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	1 (0.2)	1	1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	3 (0.6)	1	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	88 (17.2)	1	1	1	1	1	2

ライン作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	360 (92.3)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	10 (2.6)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	19 (4.9)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	1 (0.3)	1	2	2	2	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	389 (99.7)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	1 (0.3)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	0 (0.0)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	183 (46.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	115 (29.5)	1	1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	1 (0.3)	1	1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	3 (0.8)	1	2	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1	2	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	88 (22.6)	1	1	1	1	1	2

清掃作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	0 (-)		1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	0 (-)		1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	0 (-)		1	1	2	3	3
	4. ひねりと側屈	0 (-)		1	2	2	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	0 (-)		1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	0 (-)		1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	0 (-)		1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	0 (-)		1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	0 (-)		1	1	1	1	2
	3. 片足曲げずに立つ	0 (-)		1	1	2	2	3
	4. 両膝曲げて立つ	0 (-)		1	2	3	3	4
	5. 片膝曲げて立つ	0 (-)		1	2	3	3	4
	6. 膝立ち	0 (-)		1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	0 (-)		1	1	1	1	2

症例 7 (B社) 振り分け作業

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程 1	586 (68.8)	231 (27.1)	28 (3.3)	7 (0.8)	0 (0.0)	852 (100.0)
2. 工程 2	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
3. 工程 3	80 (84.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (15.8)	95 (100.0)
欠損	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
計	666 (70.3)	231 (24.4)	28 (3.0)	7 (0.7)	15 (1.6)	947 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	681 (71.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	234 (24.7)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	16 (1.7)	1	1	1	2	2	2
	4. ひねりと側屈	16 (1.7)	1・2	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	946 (99.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	0 (0.0)	1	1	1	1	2	2
	3. 両腕とも肩下	1 (0.1)	1	1	1	2	2	2
下肢	1. 椅子座	74 (7.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	601 (63.5)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	117 (12.4)	1	1	1	1	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	41 (4.3)	1・2	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	8 (0.8)	1・2	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	7. 歩行か移動	106 (11.2)	1	1	1	1	1	1

振り分け作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	586 (68.8)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	234 (27.5)	1・2	1	1	1	2	2
	3. ひねりか側屈	16 (1.9)	1	1	1	2	2	2
	4. ひねりと側屈	16 (1.9)	1・2	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	851 (99.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	0 (0.0)	1	1	1	1	2	2
	3. 両腕とも肩下	1 (0.1)	1	1	1	2	2	2
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	580 (68.1)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	117 (13.7)	1	1	1	1	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	41 (4.8)	1・2	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	8 (0.9)	1・2	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	7. 歩行か移動	106 (12.4)	1	1	1	1	1	1

別表 3

症例 8 (B 社) 振り分け作業

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程 1	336 (72.1)	110 (23.6)	19 (4.1)	1 (0.2)	0 (0.0)	466 (100.0)
2. 工程 2	21 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (100.0)
3. 工程 3	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
欠損	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
計	357 (73.3)	110 (22.6)	19 (3.9)	1 (0.2)	0 (0.0)	487 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	338 (69.4)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	116 (23.8)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	28 (5.7)	1	1	2	2	2	3
	4. ひねりと側屈	5 (1.0)	1-2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	487 (100.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	0 (0.0)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	21 (4.3)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	415 (85.2)	2	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	3 (0.6)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	25 (5.1)	1-2	2	2	3	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1-2	2	2	3	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	23 (4.7)	1	1	1	1	1	2

振り分け作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	317 (68.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	116 (24.9)	1	1	1	2	2	2
	3. ひねりか側屈	28 (6.0)	1	1	2	2	3	3
	4. ひねりと側屈	5 (1.1)	1-2	2	2	3	3	4
上肢	1. 両腕とも肩下	466 (100.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	0 (0.0)	1	1	2	2	2	3
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	415 (89.1)	2	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	3 (0.6)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	25 (5.4)	1-2	2	2	3	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1-2	2	2	3	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	2	2	3	3
	7. 歩行か移動	23 (4.9)	1	1	1	1	1	2

症例 9 (B 社) 荷卸し作業

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程 1	358 (47.1)	390 (51.3)	10 (1.3)	2 (0.3)	0 (0.0)	760 (100.0)
2. 工程 2	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
3. 工程 3	113 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	113 (100.0)
欠損	28 (37.3)	47 (62.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	75 (100.0)
計	499 (52.6)	437 (46.1)	10 (1.1)	2 (0.2)	0 (0.0)	948 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	445 (51.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	349 (40.0)	2	1	1	1	2	2
	3. ひねりか側屈	27 (3.1)	1	1	2	2	2	3
	4. ひねりと側屈	52 (6.0)	1	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	863 (98.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	5 (0.6)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	5 (0.6)	1	1	2	2	2	2
下肢	1. 椅子座	44 (5.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	643 (73.7)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	47 (5.4)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	10 (1.1)	1	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	1 (0.1)	1	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	12 (1.4)	1	1	2	2	2	3
	7. 歩行か移動	116 (13.3)	1	1	1	1	1	1

振り分け作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	332 (43.7)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	349 (45.9)	2	1	1	1	2	2
	3. ひねりか側屈	27 (3.6)	1	1	2	2	2	3
	4. ひねりと側屈	52 (6.8)	1	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	750 (98.7)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩下	5 (0.7)	1	1	1	2	2	2
	3. 両腕とも肩下	5 (0.7)	1	1	2	2	2	2
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	580 (76.3)	1	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	47 (6.2)	1	1	1	2	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	10 (1.3)	1	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	1 (0.1)	1	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	12 (1.6)	1	1	2	2	2	3
	7. 歩行か移動	110 (14.5)	1	1	1	1	1	1

別表 3

症例 10 (B 社) 荷卸し作業

【各時点の姿勢のAC判定と作業コードとのクロス表】

作業コード	AC1	AC2	AC3	AC4	欠損	計
1. 工程 1	142 (38.0)	227 (60.7)	5 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	374 (100.0)
2. 工程 2	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
3. 工程 3	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
欠損	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
計	142 (38.0)	227 (60.7)	5 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	374 (100.0)

注) 表中の数字は度数、括弧内は横%値である。

【姿勢コード別の集計結果表示】

<全体>

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	138 (36.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	228 (61.0)	2	1	1	1	2	2
	3. ひねりか側屈	5 (1.3)	1	1	1	2	2	2
	4. ひねりと側屈	3 (0.8)	1	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	374 (100.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩上	0 (0.0)	1	1	1	1	2	2
	3. 両腕とも肩上	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	336 (89.8)	2	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	11 (2.9)	1	1	1	1	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	6 (1.6)	1	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	7. 歩行か移動	21 (5.6)	1	1	1	1	1	1

振り分け作業

項目	コード	度数 (%)	AC 0	20	40	60	80	100%
背部	1. まっすぐ	138 (36.9)	1	1	1	1	1	1
	2. 前屈か後屈	228 (61.0)	2	1	1	1	2	2
	3. ひねりか側屈	5 (1.3)	1	1	1	2	2	2
	4. ひねりと側屈	3 (0.8)	1	2	2	2	3	3
上肢	1. 両腕とも肩下	374 (100.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 片腕が肩上	0 (0.0)	1	1	1	1	2	2
	3. 両腕とも肩上	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
下肢	1. 椅子座	0 (0.0)	1	1	1	1	1	1
	2. 両足曲げずに立つ	336 (89.8)	2	1	1	1	1	1
	3. 片足曲げずに立つ	11 (2.9)	1	1	1	1	2	2
	4. 両膝曲げて立つ	6 (1.6)	1	2	2	2	3	3
	5. 片膝曲げて立つ	0 (0.0)	1	2	2	2	3	3
	6. 膝立ち	0 (0.0)	1	1	1	2	2	2
	7. 歩行か移動	21 (5.6)	1	1	1	1	1	1