原 著

看護婦の腰痛症発症にかかわる職業性
要因の疫学的研究

甲田 茂樹^{*1}, 久繁 哲徳^{*2}, 小河 孝則^{*1}, 車谷 典男^{*3}
出島 牧彦^{*3}, 宮北 隆志^{*4}, 小寺 良成^{*5}, 濱田 裕久^{*1}
中桐 伸五^{*6}, 青山 英康^{*1}

AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY ON LOW BACK PAIN AND
OCCUPATIONAL RISK FACTORS AMONG CLINICAL NURSES

Shigeki KODA,^{*1} Akinori HISASHIGE,^{*2} Takanori OGAWA,^{*1}
Norio KURUMATANI,^{*3} Makihiko DEJIMA,^{*3} Takashi MIYAKITA,^{*4}
Ryosei KODERA,^{*5} Hirohisa HAMADA,^{*1} Shingo NAKAGIRI^{*6}
and Hideyasu AOYAMA^{*1}

Recently medical services and nursing system are being reformed due to high medical costs and shortage of clinical nurses. The shortage of clinical nurses influences not only their working conditions but also their own health problems. In European countries and the United States, low back pain (LBP) has been reported to be one of the most common and costly health problems among clinical nurses.

To estimate the occupational risk factors of LBP among nurses, a questionnaire survey of LBP and occupational risk factors was carried out in 1987 on 947 clinical nurses and as well as on 300 female clerical workers of three local governments. First, to examine the prevalence and the magnitude of the problem, we analyzed several kinds of prevalence rates of LBP and its characteristics among nurses and clerical workers. Second, a case-control study was conducted to investigate the relationship between LBP and occupational risk factors. In analyzing occupational risk factors of LBP, odds ratios, age adjusted odds ratios and 95% confidence intervals were computed. Finally, to estimate simultaneously the effect of multiple risk factors of LBP and to confirm univariate age adjusted odds ratio analyses, several multivariate analyses were performed.

Point, period (a month), and lifetime prevalence rates of LBP and prevalence rate of severe LBP among clinical nurses were significantly higher than those of clerical workers ($p < 0.05$ - 0.001 , respectively). Demographic and occupational items, such as being an assistant nurse (as opposed to a registered nurse), and working in certain departments (internal medicine, orthopedic surgery, neurosurgery, psychiatry, tuberculosis ward) showed significantly higher odds ratios for LBP ($p <$

*1 岡山大学医学部衛生学教室

*2 高知医科大学公衆衛生学教室

*3 奈良医科大学公衆衛生学教室

*4 熊本大学医学部衛生学教室

*5 高知県本山保健所

*6 全日本自治団体労働組合安全衛生対策室
平成3年3月13日受付

*1 Department of Hygiene and Preventive Medicine, Okayama University School of Medicine

*2 Department of Public Health, Kochi Medical School

*3 Department of Public Health, Nara Medical School

*4 Department of Hygiene, Kumamoto University, School of Medicine

*5 Motoyama Health Center, Kochi Prefecture

*6 Occupational Health and Safety Unit, All Japan Prefectural and Municipal Workers' Union
Received for publication, March 13, 1991

0.05-0.001, for all). Many items pertaining to working conditions connected with shift work, hospitalized conditions of patients, taking breaks and holidays, working postures, weight of patients and equipment lifting and moving, working environments and so on had significantly elevated age adjusted odds ratios ($p < 0.05-0.001$, for all). Intensity of work loads estimated subjectively such as 'caring for patients who are in bed', 'supporting patients when transporting and bathing them', 'preparing drugs and injections, and treating', 'observing and monitoring patients' conditions', 'instructing and explaining procedure to patients and their family' and so on also had significantly elevated age adjusted odds ratios ($p < 0.05-0.001$, for all). Moreover, many items on the problems connected with working life and interpersonal relationships showed significantly higher age adjusted odds ratios ($p < 0.05-0.001$). In multivariate analyses, independent variables which made a significant contribution to the model were similar to the items which had significantly elevated age adjusted odds ratios. In summarizing these results, many independent variables were related to shift work, physical nursing work loads and mental stress in caring for patients. It is noteworthy that not only direct influences from occupational factors but also indirect influences from their effects on workers' lives were observed.

These results suggest a positive relationship between nursing work load and LBP. Therefore, it is recommended that working conditions and work loads of clinical nurses as mentioned above be improved in order to prevent LBP and promote the quality of nursing services.

Key words : clinical nurse; low back pain; occupational risk factor; case-control study; multivariate analysis

I. 緒 言

わが国の医療は急激に進行する人口の高齢化、国民医療費の増大などにより、提供する医療サービスのあり方をめぐり大きな転換期にさしかかっている。このような状況下、厚生省・国民医療総合対策本部は1987年6月に提出した中間報告の中で、質の良い医療サービスを効率的に供給していくためのシステムづくりを提唱しており、国民の健康を守るという使命を持つ保健医療従事者に寄せられる期待には大きいものがある¹⁾。

近年の医療技術の高度化やニーズの多様化に的確に対応するためには、看護婦をはじめとする各種の看護職に従事する人員の質的および量的確保が最大の課題である。1987年の日本看護協会の病院看護基礎調査によると「入院患者2.44人に1人の看護婦、准看護婦」という結果が出され、医療法施行規則第19条の4の基準を大幅に上回っているとしているが、看護婦の行っている夜勤回数は1人当り1か月平均8.6回となっており、1965年の人事院の判定で示された「1か月8回以内」より依然として多く、看護婦の増員や看護体制の整備が不十分である²⁾ことがうかがえる。

一方、赤字経営に悩む自治体立病院では、病院経営健全化と合理化を行うため、人員定数の削減、臨時ないしパート職員の採用、民間委託の推進を図っており、病院職員の大多数を占める看護婦の労働負担の増大が推測される。

このような状況に対応して、看護業務との関連から、

交代制勤務のあり方と疲労症状³⁻⁶⁾、対人業務を中心とした職業性ストレスと心身の健康状態⁶⁻¹⁴⁾、直接ないし間接看護業務に伴う作業負担と身体局所の痛み⁶⁾および大看護単位の導入と提供する看護水準¹⁵⁾など看護婦の労働条件、作業条件、健康問題ならびに看護の質に関して数多くの調査報告が出されるようになった。また、欧米を中心として従来より看護業務内容との関連が強いとされている職業性腰痛症に関しても多くの報告¹⁶⁻²⁵⁾がなされている。しかしながら、わが国では職業性腰痛症に関して、看護業務との関連で疫学的な検討を行った報告は少ない。

したがって、看護婦に多発している職業性腰痛症について、発症に関与する職業性要因を疫学的に調査し、発症予防や対策に役立てることは、産業保健学上重要であるばかりでなく、看護に伴う労働負担の軽減を図ることが看護の質や量の改善につながるという視点に立つならば、今後のわが国の看護サービスの向上を図る上でもその意義は大きいと考えられる。

II. 研究 目 的

職業性腰痛症の発症要因は多く、たとえ職業性要因に限っても、単一の発症要因に帰着させることは困難である。発症に影響を与えるいくつかの要因が複雑に関連し合いながら、職業性腰痛症を発症させていることは明らかである²⁶⁻³¹⁾。

看護婦の職業性腰痛症発症について、労働条件、作業環境、交代制勤務をはじめとする労働態様、介護負担や

作業姿勢などの作業条件および勤務生活上の問題点などを把握し、職業性腰痛症発症と職業性要因との疫学的な検討を行い、その関連性について明らかにしたいと考えた。さらに、今後の予防対策の確立に向けた基礎資料を得るためにも、職業性腰痛症の有訴状況の有無により症例-対照研究を行い、職業性腰痛症発症と各要因との関連の強さを定量的に評価したいと考えた。

Ⅲ. 研究対象および方法

近年、医療技術の進歩は目覚ましく、「チームナースング」を中心とした看護業務の分業化が進みつつある^{32,33)}。その結果として、身分、資格および所属病棟によって看護婦の職務内容、労働形態や作業条件が異なってくるのが考えられる。さらに、看護婦の所属する病院の立地条件や背景、役割や機能、国公立の別が看護業務内容に影響を与えている³⁴⁾。そのため調査には、全国の人口20万人から50万人規模が地方都市で中核病院として位置づけられている病床数の300床から500床規模の市立総合病院を四つ選び、勤務する看護婦全員947名を調査対象とした。

対照群としては、家事労働の負担を伴うことの共通性はあるが、業務としての看護作業の負担がなく、地域性を考慮し、社会的にも経済的にも条件を同じくする地方公務員を選定し、調査への協力が得られる同一自治体に勤務する女子事務職員（以下、事務員とする）300名を選んだ。

調査方法としては、多角的な健康状態に関連する情報を網羅的かつ能率的に把握するために質問紙法³⁵⁾を採用し、留め置き法によって、病院および自治体単位ごとに質問紙の配布ならびに回収を行った。看護婦および事務員双方とも調査時期を合わせ、1987年2月に実施した。

職業性腰痛症（以下、腰痛症とする）発症と職業性要因との関連を疫学的に検討するためには、結果にかかわる全ての要因のうち、看護業務に関連する要因をできるだけ網羅する必要がある。そこで、質問紙法の調査項目には、看護婦の年齢、勤続年数、婚姻状況、子供の数およびその年齢、住居および通勤状況、家事および育児の負担状況、看護婦の資格および職位、所属病棟などの属性に関する項目に加えて、交代制勤務の有無および夜勤回数、労働時間、残業時間、所属病棟の患者および看護婦数、担送・護送患者数、夜勤時の休憩や仮眠などの取得状況、仮眠室の設置状況、生理・育児・年次休暇の取得状況など労働態様や労働条件に関する項目、騒音、暑さ、寒さや作業場の狭さなどの作業環境に関する項目、勤務生活に関する項目、各種看護作業に伴う精神的および

身体的負担の程度、勤務中の休憩取得状況、不自然な作業姿勢の出現頻度、患者の抱き抱えや重量物の取扱い状況、看護作業中の心理状態や問題点など作業条件に関する項目、夜勤や教育制度などに関する勤務体制の改善要求などの項目を選定した。

また、腰痛症に関する調査項目には、日本産業衛生学会腰痛委員会の「腰痛診断のための問診表」³⁶⁾を自記式に改訂して用い、腰痛症の発症の仕方や重症度については Nachemson ら³⁷⁾の classification of low-back pain を参考にして改訂して用いた。

回収された調査表は看護婦が898名（回収率94.8%）、対照群である事務員が255名（回収率85.5%）であったが、分析対象には性別および年齢の明らかなものを用いた。なお、看護婦と事務員の要因-対照研究を行う際は、年齢を5歳階層別にそれぞれ数の少ない事務員に合わせて1対1の割合で247名ずつ無作為層化抽出し、比較する両群の年齢構成を等しくして検討した³⁸⁻⁴¹⁾。

さらに、腰痛症発症と職業性要因の関連との強さの程度を定量的に評価するために、腰痛症有訴状況のうち point prevalence の訴えのあるもので period prevalence の“always”とする看護婦108名を症例群とし、point prevalence および period prevalence の訴えない看護婦309名を対照群として、症例-対照研究^{39,42,43)}を行った。腰痛症発症と職業性要因との関連の強さの指標としては、各要因ごとの odds ratio^{42,43)}を算出して検討を行った。ただし、看護婦の属性以外の要因については、年齢要因を交絡因子 (confounding factor) とみなし、年齢を29歳以下、30~39歳、40歳以上の3群にあらかじめ分類し、age adjusted odds ratio⁴⁴⁾を算出して検討することとした。

最後に、腰痛症発症と職業性要因との関連性を総合的に評価するために、ダミー変数として腰痛有訴群である症例群に1、腰痛非有訴群である対照群に0を与えて、重回帰分析のステップワイズ法、判別分析法、林の数量化Ⅰ類およびⅡ類を用いて検討した⁴⁵⁻⁴⁷⁾。看護婦の年齢および勤続年数の要因については、とくに症例群と対照群との間の一致を行わず、職業性要因の一つとして腰痛症発症との関連を検討した。

なお、調査表の集計および分析にあたっては、岡山大学総合情報処理センターのSPSSXパッケージとSTATパッケージを用い⁴⁸⁾、訴え率の統計学的有意差検定には χ^2 検定を、age adjusted odds ratioの統計学的有意差検定には Cochran-Mantel-Haenszel 検定⁴⁹⁾を用いた。

IV. 研究結果および考察

1. 回答者の属性および労働条件

回収された調査表のうち、性別および年齢の明らかなものは看護婦 896 名および事務員 247 名で、性別は全て女性であり、おのおのの平均年齢は看護婦 32.4 歳（標準偏差 7.8 歳）、事務員 35.8 歳（標準偏差 8.2 歳）と事務員の方が高かった（ $p < 0.001$ ）。看護婦および事務員の属性を Table 1 に示したが、その年齢構成についてみると、看護婦は 20 歳代後半が最も多いのに対し、事務員では 30 歳代後半にピークを示す一峰性の分布を示していた。また、平均看護経験年数は 10.6 年（標準偏差 7.4 年）であり、このうち現在所属している病院での平均勤続年数は 8.3 年（標準偏差 6.4 年）となっているところから、対象者の多くが就職した病院に継続して勤務しているものと考えられた。

職種についてみると一般看護婦 83.5%、総婦長・婦長・主任 6.1%、臨時・パート 5.5%、助産婦 3.2% であった。所属については内科病棟が 22.6% で最も多く、一般外来 16.5%、外科病棟 9.7%、整形外科病棟 9.6%、産婦人科病棟 9.5%、小児科病棟 9.4%、脳外科病棟 8.4%、泌尿器科病棟 7.3%、眼科病棟 6.8%、耳鼻咽喉科病棟 6.6%、ICU 6.5%、皮膚科病棟 6.0%、伝染病科病棟 3.0%、救急外来 2.6%、精神科病棟 1.4% となっており、ほぼ全ての診療科が存在し、総合病院の特色が出ていた。なお、病棟での診療科目が複数にわたる場合が存在するため、各病棟の診療科目の合計は 100% を上回っている。

勤務形態については常日勤 21.3%、三交代制勤務 68.2%、変則三交代制勤務 8.1% で常夜勤のものはなかった。なお、変則三交代制勤務とは通常の準夜・深夜勤務に当直の加わったものを指す。1 か月の準夜・深夜勤務の平均回数はそれぞれ準夜 4.2 回（標準偏差 1.3 回）、深夜 4.1 回（標準偏差 1.4 回）で、準夜と深夜を合計した平均夜勤回数は 8.3 回（標準偏差 2.1 回）と前出の日本看護協会の病院看護基礎調査結果（1987 年）の 8.6 回に比べるとやや少ないものの、1965 年になされた人事院の判定の 1 か月の夜勤回数 8 回以内を上回るものが全体の交代制勤務者 691 名（76.9%）の 31.5% もおり、勤務生活および健康、母性の保護を目的とした夜勤回数の制限が徹底されていないことが認められた。

一方、事務員は全体の 82.0% が市役所勤務で、残りは福祉事務所、病院事務であった。その業務内容を見ると VDU 作業 35.1%、複写作業 29.1%、電話交換 7.2%、タイプライター 4.8%、パンチ 4.4% と座位作業を中心とし

Table 1. Comparison of age, marital status, family and housekeeping between hospital nurses and clerical workers.

	Hospital nurses n=896 (n=247) (%)	Clerical workers n=247 (%)
Distribution of age		
-24 yr	19.0	10.4
25-29 yr	25.7	12.0
30-34 yr	20.8	23.1
35-39 yr	17.8	33.6
40-44 yr	8.6	8.1
45-49 yr	4.5	4.0
50 yr-	3.3	9.6
Marital status		
Single	39.8(25.5)	22.3
Married	56.9(70.9)	74.9
Divorced	2.8(3.2)	2.4
Number of children		
No children	49.0(36.4)	31.2
One child	12.9(12.6)	14.6
Two children	28.8(36.0)	43.3
Three or more children	8.1(12.9)	8.9
Number of children below 3 yr		
One child	13.0(14.2)	15.0
Two or more children	4.3(6.5)	4.0
Housekeeping		
Mainly responsible	68.7(73.7)	73.7
Partially responsible	30.7(26.0)	25.9

た作業が多く、全員が日勤勤務者であった。

看護婦と事務員両群の結婚、子供の数および家事負担の状況については、看護婦の平均年齢の方が事務員に比べて低いため、「未婚者」および「子供なし」の割合が事務員に比べて高かったが、年齢構成を一致させて比較すると、結婚、子供の数、3 歳以下の子供の数および家事の負担状況では両群とも同様の比率構成となった。このことは女性の健康問題を検討する場合、勤務負担と同時に育児や家事負担を同様に考慮しなければならないという社会的な状況を示唆しているものであるが、今回の看護婦と事務員との間で腰痛症発症に関する要因-対照研究を行う際には、両群の育児や家事負担の影響の度合いは同じ程度であり、調査における両群の比較検討の可能性は高いと考えられる。

Table 2. Comparison of working postures and heavy lifting between hospital nurses and clerical worker.

	Hospital nurses <i>n</i> =896 (<i>n</i> =247) (%)	Clerical workers <i>n</i> =247 (%)
Working postures		
Squatting	66.9/93.5* (67.2/95.1)***	8.1/30.0
Twisting	37.1/80.6 (34.8/79.3)***	2.4/17.0
Bending	31.6/74.3 (30.8/73.3)***	2.4/12.5
Standing	94.4/98.0 (93.5/97.1)***	17.0/47.0
Heavy lifting	69.4/93.3 (64.4/93.5)***	1.2/14.2
Weights of patients and equipment lifting and moving		
60 kg-	5.8(8.1)	0.0
60-40 kg	32.4(33.2)	0.0
40-20 kg	33.2(31.6)	0.0
20-10 kg	15.7(12.1)	2.8
-10 kg	7.7(4.9)	57.9

Note * prevalence rate of 'always'/'always' and 'sometimes.' χ^2 test, *** $p < 0.001$.

Table 3. Prevalences of low back pain among hospital nurses and clerical workers.

	Hospital nurses <i>n</i> =896 (<i>n</i> =247) (%)	Clerical workers <i>n</i> =247 (%)
Point prevalence	35.5(37.7)**	24.3
Period prevalence		
Always	12.5(13.8)***	4.0
Always+Sometimes	64.4(67.6)***	37.6
Lifetime prevalence	72.6(81.8)***	46.2
Onset of low back pain		
Acute	23.4(27.1)***	5.3
Chronic	65.7(64.1)	81.6
Conditions of low back pain		
Severe LBP resulted in absence from work and breaks at work	3.8(5.7)	2.6
Severe LBP, even if neither resulted in absence nor breaks	22.9(19.8)	10.5
Light LBP	52.5(55.2)	56.1
No problem	18.3(18.8)	28.1

χ^2 test, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

2. 腰痛症の有訴状況および作業状況

看護婦と事務員の作業状況、とりわけ腰痛症発症に関連すると報告されてきた作業姿勢および重量物取扱いに関するものを Table 2 に示した。作業姿勢については中

腰姿勢、腰部の捻転および曲げ、立位姿勢の出現は明らかに看護婦の方が多く、事務員との作業内容の違いを反映していた。重量物の取扱いについてみると、重量物を取り扱う頻度は看護婦の方が高く、しかもその取扱い重量において看護婦の方が重い重量を1人で取り扱っていた。このことは、看護作業に患者の抱き抱えが要求されるためと考えられるが、1967年にILOの「女性の場合、1人で取り扱う重量物の上限は20kg (continuously) と30kg (occasionally)」という勧告内容を合わせて考えると、看護職種が腰痛症などの筋骨格系疾患のリスクの高い職場であることがうかがわれる。

ついで、看護婦と事務員の腰痛症の有訴状況については Table 3 に示すごとく、看護婦の方が point prevalence および period prevalence のいずれにおいても統計学的に有意に高い訴え率を示していた。就労後の腰痛症発症の経験についても、看護婦の方が事務員より高くなっており、腰痛症発症の状況をみると両群ともに徐々に発生したという慢性発症型の割合が最も多くなっていたが、看護婦では腰痛症経験者の約4分の1にあたるものが「仕事に急性に発症した」としており、事務員の発症状況とは異なっていた。現在の腰痛症の程度は、「休業・休憩が必要」「休業・休憩は必要ないが、かなりつらい」とする重症な腰痛症を訴えるものの比率が看護婦に多かった。すなわち、看護婦では事務員に比べて腰痛症の有訴者が多く、腰痛症の起こり方も急性発症のものが多かった。しかも、重症な腰痛症に悩むものが看護婦に多かった。

久繁ら⁹⁾は看護婦の腰痛症に関して、事務員に比べて高い訴え率を示しており、その原因についても「重量物の取扱い・運搬」「中腰作業」「立ち仕事」を指摘しているが、今回の研究結果はこれらの報告と一致しており、重量物取扱いや作業姿勢などが看護婦の腰痛症発症にかかわる作業条件であることを認めた。

3. 看護婦の腰痛症に関する症例-対照研究結果

看護婦と事務員との要因-対照研究において、看護作業と腰痛症発症との関連性については認められたので、つぎに看護作業の中で発症にかかわるリスクの高い職業性要因について関連の強さの程度を定量的に評価しておく必要があると考えた。

看護婦の属性と腰痛症発症との関連について検討した結果を Table 4 に示したが、年齢および勤続年数では統計学的な有意差は認められなかったものの、40 歳以上の群が 29 歳以下の群に対して、勤続年数 15 年以上の群が 1 年未満の群に対して高い傾向にあった ($p < 0.1$)。子供の数ないし 3 歳以下の子供の数についてみると、2 人ないし 1 人とする群で子供がいらないとする群に比べて統計学的に有意に高い odds ratio を示した。逆に、子供の数ないし 3 歳以下の子供の数が 3 人以上ないし 2 人以上になると、統計学的有意差は認められなかった。このことは、子供の数がある程度以上に増えていくと、自分以外に子供の世話をみてくれる者に頼るため、育児の負担はかえって減少するものと考えられる。看護婦の資格および所属病棟についてみると、准看護婦は正看護婦に比べて、また、内科病棟、整形外科病棟、脳外科病棟、精神科病棟、結核病棟では統計的に有意に高い odds ratio を示していたが、逆に、産婦人科病棟では低かった。このことは、看護婦の資格や所属病棟で看護業務の制限の有無、担・護送患者の人数、患者の抱き抱えの頻度などの作業条件が異なるためと考えられ、看護婦の職務内容が関与していることが示唆された。

ついで、看護婦の労働条件に関する検討結果は Table 5 に示すごとく、勤務形態や労働時間、残業時間の要因では統計的有意差は認められなかったが、夜勤回数では 1 か月の夜勤回数が 7 ~ 8 回の群が常日勤群に比べて統計的に有意に高くなっている一方、夜勤回数が 9 回以上になると age adjusted odds ratio は低下していた。また、準夜と深夜勤務の回数を別々に検討しても、1 か月の回数で 4 回を境にして同様の結果が認められた。このことは、看護婦の中で腰痛症の重症度や状態に応じて、夜勤回数を減らしたり、常日勤勤務にまわったり、あるいは労働時間や残業時間を減らしたりという health workers effect の関与が考えられた。産前・産後の育児

Table 4. Odds ratios for low back pain by age, marital status, family, housekeeping and occupational items.

Items	odds ratio (95% CI)
Age	
30-39 yr	1.40 (0.83-2.37)
40 yr-	1.73 (0.90-3.34)
Marital status	
Married	1.55 (0.94-2.55)
Number of children	
One child	1.30 (0.60-2.81)
Two children	1.72 (1.02-2.91)*
Three or more children	1.11 (0.43-2.80)
Number of children (below 3 yr)	
One child	1.90 (1.11-3.24)*
Two or more children	1.67 (0.89-3.12)
Housekeeping	0.80 (0.49-1.32)
Registration	
Assistant nurses	2.10 (1.20-3.72)**
Job category (ward)	1.29 (0.53-3.22)
Duration of nursing work	
1-5 yr	1.03 (0.40-2.70)
5-10 yr	0.98 (0.38-2.56)
10-15 yr	1.14 (0.45-2.93)
15 yr-	2.26 (0.82-6.36)
Department category	
Internal medicine	1.90 (1.10-3.28)*
Surgery	1.21 (0.52-2.77)
Obstetrics/gynecology	0.33 (0.10-1.02)*
Pediatrics	0.65 (0.27-1.52)
Orthopedic surgery	2.18 (1.09-4.35)*
Neurosurgery	2.39 (1.13-5.01)*
Psychiatry	4.39 (0.59-38.04)*
Tuberculosis ward	9.27 (2.25-44.12)***

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

休暇に伴う代替要員の配置や年次休暇の取得状況も腰痛症発症に関連していた。病棟の患者の状態については、担・護送患者や重症患者数が増加すると腰痛症発症に関する age adjusted odds ratio は統計的有意差をもって上昇することが認められた。担・護送患者や重症患者に対しては、患者の体位交換や抱き抱え、移動・入浴補助などの直接的看護を行う頻度が高く、そのため看護婦の腰部負担が増加するためと考えられる。夜勤時の勤務

Table 5. Age adjusted odds ratios for low back pain by working condition.

Items	Age adjusted odds ratio (95% CI)
Shift work (three-shift system)	2.25 (0.91-2.59)
Working hours (per week)	
36-42 h	2.11 (0.88-5.05)
42-44 h	1.94 (0.78-4.81)
44 h-	1.14 (0.42-3.08)
Overtime (hours per month)	
-10 h	0.89 (0.43-1.84)
10 h-	1.10 (0.49-2.44)
Number of nights worked (per month)	
7-8 d	1.96 (1.14-3.39)*
9 d-	1.34 (0.66-2.72)
Number of patients carried by stretcher	
20 patients-	2.51 (1.44-4.35)**
Number of severe patients carried by stretcher	
20 patients-	4.80 (1.79-12.87)**
Number of severe patients	
15 patients-	1.70 (1.03-2.80)
Lack of breaks during night shift	
Sometimes	1.40 (0.81-2.34)
Always	2.64 (1.47-4.74)**
Lack of break during graveyard shift	
Sometimes	1.76 (1.07-2.91)*
Always	3.22 (1.69-6.15)***
Lack of night naps during graveyard shift	
Sometimes	1.13 (0.61-2.08)
Always	1.78 (1.06-3.01)*
Frequency of night nap time	
Seldom	2.16 (1.22-3.81)*
No room for night naps	1.98 (1.25-3.15)**
Condition of room for night naps	
Noisy	2.13 (1.11-4.07)*
Uncomfortable bed	2.34 (1.16-4.72)*
No substitute nurse for maternity leave	1.67 (1.07-2.61)*
Taking paid holidays	
Sometimes	3.00 (1.30-6.94)*
Seldom	3.93 (1.66-9.34)**

Cochran-Mantel-Haenszel test, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

条件では、準・深夜の休憩や深夜の仮眠の取得状況、仮眠設備の設置状況、設置されてある仮眠設備の環境（騒音や寝具の適否）の不備が腰痛症発症に関連していた。従来の夜勤・交代制勤務に関する研究⁴⁹⁻⁵¹⁾において、仮眠や休憩の疲労回復効果が強調されてきたにもかかわらず、今回の研究結果では、現状行われている夜勤時の休憩や休息、仮眠が質的にも量的にも不十分であるため、通常の看護作業によってもたらされた腰背部の疲労症状を回復させるだけの効果が認められていないと考えられる。看護婦の夜勤回数の増加や労働条件の悪化の背景には、看護婦不足が影響しているといわれる^{2,52,53)}が、逆に夜勤時の勤務条件の不備が改善しない限り、腰痛症悪化などの健康障害に伴う看護婦の退職に歯止めがかからず、悪循環を引き起こす結果となるであろう。

具体的な看護業務や作業条件は Table 6 に示すごとく、作業姿勢・動作では「中腰」「捻転」「曲げ」「重量物取扱い」の頻度の多い群で高い age adjusted odds ratio を示しており、さらに腰痛症発症と取扱い重量との間で量-反応関係が認められた。看護作業の負担との関連では「食事などベッド上での看護」「移動や入浴の介助」「与薬や注射の準備と処置」「血圧や体温の測定と観察」「患者への指導と説明」「記録や連絡、打合わせ」などの各業務において精神的および肉体的に負担が強いとする群で統計的に有意に高い age adjusted odds ratio を示していた。その中でも、とりわけ「食事などベッド上での看護」が肉体的に負担が強いとする群で高い age adjusted odds ratio を示しており、前述の作業姿勢や取扱い重量物の要因と合わせて考えると、患者のベッド上での体位交換や抱き抱えなどの動作やその際に生じる「中腰」「捻転」「曲げ」などの作業姿勢拘束が看護婦の腰痛症発症と強い関連があることをうかがわせる。

欧米ではすでに看護婦⁵⁴⁾の患者抱き抱え動作やその他の女性労働者^{55,56)}の重量物取扱い時の腰部負担と作業負担に関する基礎的研究がなされており、直接看護業務の際の患者抱き抱えや移動介助時の安全性を配慮した技術指導や訓練手引きなど実践的な取組み⁵⁷⁻⁵⁹⁾が行われている。わが国でも、このような研究成果や指導経験を取り入れ、日本の保健医療の実情に合わせた対策を行う必要がある。

著者ら¹⁵⁾はすでに、看護業務内容のタイムスタディ結果により「与薬や注射の準備と処置」「血圧や体温の測定と観察」「患者への指導と説明」「記録や連絡、打合わせ」などの診察・治療の補助業務や間接看護業務が一日の勤務時間の約 6 割から 7 割を占めると報告した。日本

Table 6. Age adjusted odds ratios for low back pain by work loads.

Items	Age adjusted odds ratio (95% CI)
Lack of breaks during working time	1.75 (0.87- 3.50)
Duration of break time(-)	2.04 (1.19- 3.49)*
Working posture	
Squatting sometimes	1.77 (0.36- 8.78)
Always	10.54 (2.23-49.92)**
Twisting sometimes	4.66 (1.83-11.85)**
Always	15.27 (6.01-38.74)***
Bending sometimes	1.71 (0.88- 3.32)
Always	6.99 (3.61-13.56)***
Heavy lifting	
Sometimes	1.48 (0.40- 5.50)
Always	4.92 (1.45-16.73)**
Weight of patients and equipment lifting and moving	
20-40 kg	3.05 (1.52- 6.15)**
40-60 kg	5.00 (2.55- 9.80)***
60 kg-	12.26 (4.50-33.39)***
Intensity of nursing work loads	
Caring for patients who are in bed	
(Physical)	9.01 (4.81-16.86)***
(Mental)	5.74 (2.84-11.61)***
Supporting patients when transporting and bathing them	
(Physical)	5.74 (3.29-10.02)***
(Mental)	5.08 (2.66- 9.71)***
Preparing drugs and injections, and treating	
(Physical)	4.42 (2.19- 8.90)***
(Mental)	4.14 (2.35- 7.29)***
Observing and monitoring patients' conditions	
(Physical)	2.60 (1.34- 5.06)**
(Mental)	2.01 (1.15- 3.51)*
Instructing and explaining procedures to patients	
(Physical)	3.97 (1.98- 7.98)***
(Mental)	4.58 (2.49- 8.53)***
Recording observations and reporting these to co-workers, and arranging appointments for diagnostic tests	
(Physical)	3.74 (2.01- 6.98)***
(Mental)	2.26 (1.21- 4.25)*

Cochran-Mantel-Haenszel test, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Table 7. Age adjusted odds ratios for low back pain by working environments and psychological factors.

Items	Age adjusted odds ratio (95% CI)
Working environments and medical examinations	
Noise	2.41 (1.18-4.91)*
Cold	2.44 (1.55-3.82)***
Lack of adequate lighting	2.89 (1.67-4.98)***
Small working space	2.26 (1.44-3.56)***
Blood and urine examinations	2.33 (1.48-3.66)***
Emotional state during work	
Being irritated	3.90 (2.44-6.21)***
Feeling rushed	2.01 (1.24-3.25)**
Being bored	3.36 (1.91-5.93)***
Interpersonal relationship	
Conflict with doctors	2.06 (1.18-3.59)*
With chief nurses	1.73 (1.09-2.75)*
With assistants	2.25 (1.21-4.20)*
With patients and their family	1.94 (1.22-3.07)**

Cochran-Mantel-Haenszel test, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

看護協会の看護婦機能委員会でも 1983 年に同様の調査結果をまとめ、地域医療の展開や老人などに対する在宅看護体制を展望するためには、薬剤業務、事務処理作業、連絡業務などの見直しを行う必要があると報告している⁶⁰⁾。今回の研究結果では、看護婦の診察・治療の補助業務や間接看護業務は看護業務内容や看護の質などへの影響もさることながら、腰痛症発症にも関連していたことは注目しなければならない。

作業環境要因に関する検討では、従来より指摘されてきた腰痛症発症に関連する温熱要因（寒さ）や作業スペース²⁸⁻³¹⁾だけではなく、Table 7 に示すごとく騒音や照明、血液・尿の検査などについても統計的に有意に高い age adjusted odds ratio を認めた。騒音環境の要因が医療現場、とりわけ看護現場で問題となるという報告は見当たらないが、騒音に伴う仮眠や休息の妨げが腰痛症発症に影響しているものと考えられる。照明についても同様の影響が推測されるが、さらに準・深夜勤務時の病室内の照明の不備がベッド上の看護の遂行にあたって困難をもたらす可能性についても考慮しておく必要がある。血液と尿については、採血や蓄尿、排泄の世話など

Table 8. Age adjusted odds ratios for low back pain by problems with working life.

Items	Age adjusted odds ratio (95% CI)
Lack of time to rest	2.02 (1.16-3.52)*
Difficult to pursue studies or take lessons privately outside of working hours	2.01 (1.21-3.33)**
Hard to take paid holidays	2.47 (1.37-4.44)**
Unable to eat meals on regular schedule	3.10 (1.56-6.14)**
Hard to take a day off even when ill	2.85 (1.53-5.31)**
Dreading coming to work	4.10 (2.45-6.85)***
Disturbed due to environmental noise	2.41 (1.54-3.78)***
Becoming very drowsy while working	3.75 (2.33-6.05)***
Disturbed participation in community activities	2.59 (1.59-4.21)***
Less time to enjoy family life	2.40 (1.46-3.93)***

Cochran-Mantel-Haenszel test, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

の看護業務のもつ腰部負担を示すものである。

作業中の心理状況や人間関係については「イライラする」「あきがくる」「せかされる」などの心理状態や医師、婦長・主任、看護助手、患者またはその家族との間での葛藤によって、age adjusted odds ratio は統計的に有意に高い値を示しており、看護業務が対人サービス業務である限り、その職務要求や精神的ストレスも考慮した上で、総合的に評価する必要性のあることを示唆している。

腰痛症発症と勤務生活上の問題点とに関する検討結果は Table 8 に示すごとく、「次の勤務が気にかかる」「仕事中、ひどく眠い」「食事が不規則」「身体の具合が悪くても休み難い」「また仕事かと気が重い」「騒音や人声で睡眠が妨げられる」「有給休暇が自由にとり難い」などで統計的に有意に高い age adjusted odds ratio を認めた。交代制勤務や看護婦不足が看護業務だけではなく、日常生活にまで影響を及ぼしており、腰痛症の回復を妨げていることを示唆している。

4. 腰痛症発症と職業性要因との総合的評価

腰痛有訴（症例）群と腰痛非有訴（対照）群に対して、おのおのダミー変数として 1 および 0 を与えて目的変数とし、症例-対照研究によって統計的有意差の認められた職業性要因 98 項目を説明変数として重回帰分析のステップワイズ法を用いて検討した。重回帰分析結果において、偏 F 値が 3.85 以上の 12 変数、標準化偏回帰係数が 0.10 以上ないし -0.10 以下の 19 変数についても、おのおの別々にステップワイズ法を施行した結果は Table 9 に示すごとく、いずれの分析においても高い重相関係数が得られたが、説明変数の数やモデルの適合性

という観点を考慮すると、説明変数に 12 ないし 19 変数を用いた場合の方が優れていた。

同じ説明変数を用いて行った判別分析結果は Table 10 に示すごとく、腰痛有訴（症例）群と腰痛非有訴（対照）群との判別状況は正準相関係数 0.65, WILKS' Λ 0.57 であり、判別率は 83.9% と高い値を得た。また、変数選択法を用いた解析結果では 39 変数が選択され、正準相関係数 0.63, WILKS' Λ 0.60, 判別率 81.5% であった。

さらに、調査表から得られたデータが質的なものであることを考慮し、重回帰分析法および判別分析法の解析結果を確認するために、林の数量化 I 類および II 類を用いて同じモデルで検討した結果、数量化 I 類および II 類の相関比はともに 0.76 と高い値を示し、数量化 II 類における判別率は 90.6% であった。これらの解析結果は本研究で看護婦の腰痛症発症と職業性要因に関して設定したモデルの妥当性を示すものであると考えられる。

腰痛症発症と職業性要因に関する重回帰分析のステップワイズ法および判別分析法を用いた解析の結果、標準化偏回帰係数ないし偏 F 値の高い職業性要因について注目していくと Table 9 および Table 10 に示すごとく、「食事などベッド上の看護（身体的負担）」「ねじる（作業姿勢）」「血圧や体温の測定と観察（精神的負担）」「次の勤務が気にかかる」「看護婦の資格」「仕事中にひどく眠い」「与薬や注射の準備と処置（精神的負担）」「照明（作業環境）」「看護婦同士の葛藤」「結核病棟（所属病棟）」「取扱い重量」「護送患者数」「準夜回数」「夜勤回数」「深夜の仮眠取得状況」「勤続年数」などがあげられる。多変量解析結果から抽出された職業性要因は、症

Table 9. Results of regression analysis for low back pain and occupational items.

Results of regression analysis using 98 items ($p < 0.1$)	multiple R : 0.6521	R square : 0.4252
Results of regression analysis using 12 items ($F\text{-value} > 3.85$)	multiple R : 0.5607	R square : 0.3144
Results of regression analysis using 19 items ($\beta > 0.1, \beta < -0.1$)	multiple R : 0.5838	R square : 0.3408
19 Items	Beta	Partial F-value
Caring for patients who are in bed (physical working load)	0.2234	8.47
Twisting (working posture)	0.1738	7.04
Dreading coming to work (working life)	0.2105	13.90
Assistant nurses (registration)	0.1029	4.00
Poor lighting (working environment and medical examinations)	0.1034	4.26
Number of nights worked (16:00-24:00)	-0.1279	1.50
Becoming very drowsy while working (working life)	0.1366	5.78
Weight of patients and equipment lifting and moving	0.1263	5.18
Conflict with other nurses (interpersonal relationship)	-0.1133	4.68
Tuberculosis ward (department category)	0.1066	2.76
Observing and monitoring patients' conditions (mental working load)	-0.1709	4.27
Preparing drugs and injections, and treating (mental working load)	0.1590	4.94
Recording observations and reporting these to co-workers, and arranging appointments for diagnostic tests (physical working load)	0.1276	2.26
Blood and urine examination (working environment and medical examinations)	0.1126	3.92
Lack of night naps during graveyard shift	0.2226	5.20
Number of severe patients carried by stretcher	0.1095	3.45
Being irritated (emotional state during work)	0.1176	3.39
Duration of nursing work	-0.1301	2.61
Number of nights worked	0.1868	2.07

例-対照研究においても極めて高い age adjusted odds ratio が認められ、両解析結果は同じ結論を導き出していると考えられた。

これらの腰痛症発症に強く関与する職業性要因は「食事などベッド上の看護（身体的負担）」「ねじる（作業姿勢）」「取扱い重量」「護送患者数および結核病棟（所属病棟）」などの直接看護業務の遂行に伴う重量物取扱いや作業動作、作業姿勢に関する要因と「仕事中にひどく眠い」「準夜回数」「夜勤回数」および「深夜の仮眠取得状況」などの交代制勤務時の作業条件に関する要因、さらには「血圧や体温の測定と観察（精神的負担）」「次の勤務が気にかかる」「与薬や注射の準備と処置（精神的負担）」および「看護婦同士の葛藤」などの看護業務遂行時の心理的・精神的負担の要因にまとめられる。すなわち、看護婦の腰痛症発症にかかわる職業性要因は、患者ケアや対人サービスのあり方、交代制勤務など看護業

務自体の特性と関連性を有していることが認められた。

V. 結 論

看護婦の腰痛症発症について、労働条件、作業環境、交代制勤務をはじめとする労働態様、介護負担や作業姿勢などの作業条件および勤務生活上の問題点などを把握し、腰痛症発症と職業性要因との間で疫学的な検討を行い、さらに腰痛症発症と各要因との関連の強さを定量的に評価した結果は、以下の9点に集約できる。

1) 看護業務は事務作業に比べ、中腰姿勢や腰部の捻転および曲げなどの不自然な作業姿勢や患者などの抱き抱えに代表される重量物取扱い動作の頻度が有意に多く、腰痛症をはじめとする筋骨格系疾患の発症するリスクの高い職場であることを認めた。

2) 看護婦と事務員との間の腰痛症有訴状況を比較すると、看護婦の方が腰痛症有経験者の比率、現在および先

Table 10. Results of discriminant analysis for low back pain and occupational items.

Results of discriminant analysis using 98 items ($p < 0.1$)	
eigen value : 0.7400	cannonical correlation coefficient : 0.6521
WILKS' Λ : 0.5747	χ^2 -value : 202.73 (D.F. 98, $p = 0.0000$)
rate of discrimination : 83.93%	
Results of discriminant analysis using 12 items (F -value > 3.85)	
eigen value : 0.6673	cannonical correlation coefficient : 0.6326
WILKS' Λ : 0.5998	χ^2 -value : 202.17 (D.F. 39, $p = 0.0000$)
rate of discrimination : 81.53%	
23 Items (partial F -value > 2.00)	Partial F -value
Caring for patients who are in bed (physical work load)	14.98
Dreading coming to work (working life)	14.59
Twisting (working posture)	13.36
Becoming very drowsy while working (working life)	10.53
Observing and monitoring patients' conditions (mental work load)	9.67
Preparing drugs and injections, and treating (mental work load)	7.64
Conflict with other nurses (interpersonal relationship)	7.41
Assistant nurses (registration)	7.42
Poor lighting (working environment and medical examinations)	6.90
Weight of patients and equipment lifting and moving	6.52
Number of severe patients carried by stretcher	5.25
Blood and urine examination (working environment and medical examinations)	4.60
Duration of nursing work	4.36
Lack of night naps during graveyard shift	4.29
Recording observations and reporting these to co-workers, and arranging appointments for diagnostic tests (physical working load)	4.15
Tuberculosis ward (department category)	3.98
Living with husband's family	3.38
Noise (working environment and medical examinations)	2.78
Conflict with doctors (interpersonal relationship)	2.66
Small space (room for night naps)	2.30
Medicine ward (department category)	2.23
Number of children below 3yr old	2.12
Recording observations and reporting these to co-workers, and arranging appointments for diagnostic test (mental work load)	2.05

月1か月の腰痛症有訴率のいずれにおいても有意に高い訴え率であった。また、両群ともに慢性発症型の腰痛症の比率が最も多かったが、看護婦では腰痛症経験者の4分の1が急性発症型の腰痛症で、現在の腰痛症の程度についても、休業・休憩が必要である、ないしはかなりつらいとする比率が高く、看護婦の腰痛症発症の特徴は急性発症であり、重症度の高い腰痛症であることを認め

た。

3) 症例-対照研究によって、看護婦の属性と腰痛症発症との関連について検討した結果、准看護婦や内科、整形外科、脳外科、精神科および結核病棟の病棟看護婦で統計的に有意に高い odds ratio を示し、これらの要因に伴う看護業務内容や作業条件が看護婦の腰痛症発症と関連していることを認めた。

4) 看護婦の労働条件については、育児休暇に伴う代替要員の未配置、年次休暇の取得困難、担・護送ないし重症な患者数の増加、さらには準・深夜の休憩や深夜の仮眠の取得困難、仮眠設備の未設置、設置されている仮眠設備の悪循環など交代制勤務に関して問題点のある場合に、腰痛症発症に関する age adjusted odds ratio が統計的に有意に上昇することを認めた。

5) 看護業務や作業条件では、中腰姿勢、腰部の捻転や曲げなどの不自然な作業姿勢・動作、重量物の取扱い頻度や取扱い重量、さらに具体的な看護作業では食事などベッド上での看護、移動や入浴の介助、与薬や注射の準備と処置、血圧や体温の測定と観察、患者への指導と説明、記録や連絡、打合わせなどの各業務において精神的ないし肉体的な負担の程度が腰痛症発症に強く関連していることを認めた。

6) 作業環境に関しては、温熱や作業スペース、騒音、照明など多くの要因について統計的に有意に高い age adjusted odds ratio を認めた。

7) 作業中の心理状況や人間関係については、イライラする、あきがくる、せかされるなどの心理状態や医師、婦長・主任、看護助手、患者またはその家族との間での葛藤がある場合に、統計的に有意に高い age adjusted odds ratio を示し、看護婦の職務要求や精神的ストレスなども腰痛症発症に関連していることを認めた。

8) 勤務生活上の問題点では、不規則な食事や不十分な睡眠・休暇などが腰痛症発症と関連し、交代制勤務や看護婦不足に伴う労働条件や作業条件が腰痛症の回復を妨げていることを認めた。

9) 看護婦の腰痛症発症にかかわる職業性要因については、多変量解析を用いて総合的に検討した結果、直接看護業務に代表される患者ケアを行う時の重量物取扱いや作業動作、作業姿勢に関する要因、交代制勤務に伴う作業条件に関する要因、看護業務遂行時の心理的・精神的な要因が関連していることを認めた。

以上の結果から、看護婦の腰痛症発症にかかわる職業性要因との関連性および定量的な関連の強さについて明らかにした。

本論文の要旨の一部は、日本産業衛生学会第32回腰痛研究会、ならびに第61回日本衛生学会において発表した。

文 献

- 1) 厚生省，編．昭和62年版厚生白書．東京：厚生統計協会，1988：109-135．
- 2) 杉谷藤子．「看護職員需給見通し」について．日本看護協会，編．平成2年版看護白書．東京：日本看護協会出版

- 会，1990：99-110．
- 3) 齊藤 一．女子の時間外労働と深夜業の規制の意義に関する労働科学的基礎．労働科学 1974；50：483-508．
- 4) 松本一弥，笹川七三子，川森正夫．交代勤務制が病院看護婦の生理機能に及ぼす影響．産業医学 1978；20：81-93．
- 5) 松本一弥．衛生学からみた夜勤・交代制勤務．病院 1983；42：408-414．
- 6) 久繁哲徳，大原啓志．病院看護婦の疲労と健康状態について 第1編 看護婦の疲労と健康状態の特徴．労働科学 1985；61：517-528．
- 7) 稲岡光昭．燃えつき症候群に陥った看護婦の傾向分析から．看護学雑誌 1984；48：993-997．
- 8) 猪下 光．看護婦のバーンアウト現象とその発生要因に関する文献的研究．看護展望 1986；11：49-55．
- 9) 南 裕子，山本あい子，太田喜久子，ほか．看護婦のもえつき現象とストレスおよびソーシャルサポートの関係について．聖路加看護大学紀要 1987；12：26-34．
- 10) 松野かほる．看護婦にみられる BURNOUT とその要因に関する研究．昭和医学会雑誌 1987；47：383-391．
- 11) 増子詠一，山岸みどり，岸 玲子，三宅浩次．医師・看護婦など対人サービス職業従事者の「燃えつき症候群」(1)．産業医学 1989；31：203-215．
- 12) Hisashige A, Koda S, Kurumatani N, et al. Occupational influences on Burnout phenomenon among hospital nurses. J UOEH 1989；11：454-466．
- 13) Koda S, Hisashige A, Kurumatani N, et al. A study of Burnout among hospital nurses. J UOEH 1989；11：604-608．
- 14) 影山隆之，森 俊夫．病院勤務看護職者の精神衛生．産業医学 1991；33：31-44．
- 15) 甲田茂樹，久繁哲徳，車谷典男，ほか．看護単位と看護労働．疲労と休養の科学 1988；4：61-74．
- 16) Cust G, Pearson JCG, Mair A. The prevalence of low back pain in nurses. Int Nurs Rev 1972；19：209-212．
- 17) Dehlin O, Hedenrud B, Horal J. Back symptoms in nursing aides in a geriatric hospital. Scand J Rehabil Med 1976；8：47-53．
- 18) Stubbs DA, Buckle PW, Hudson MP, et al. Back pain in the nursing profession: I. epidemiology and pilot methodology. Ergonomics 1983；26：755-765．
- 19) Stubbs DA, Buckle PW, Hudson MP, et al. Back pain in the nursing profession: II. the effectiveness of training. Ergonomics 1983；26：767-779．
- 20) Owen BD, Damron CF. Personal characteristics and back injury among hospital nursing personnel. Res Nurs Health 1984；7：305-313．
- 21) Videman T, Nurminen T, Tola S, et al. Low-back pain in nurses and some loading factors of work. Spine 1984；9：400-404．
- 22) Harber P, Billet E, Gutowski M, et al. Occupational low-back pain in hospital nurses. J Occup Med 1985；27：518-524．
- 23) Skovron ML, Mulvihill MN, Sterling RC, et al. Work organization and low back pain in nursing personnel. Ergonomics 1987；30：359-366．
- 24) Uhl JE, Wilkinson WE, Wilkinson CS, et al. Aching back? : a glimpse into the hazard of nursing. AAOHN J 1987；35：13-17．
- 25) McAbee RR. Nurses and back injuries. AAOHN

- J 1988 ; 36 : 200-209.
- 26) Kelsey JL. Epidemiology of musculoskeletal disorders. New York : Oxford University Press, 1982.
 - 27) Pope MH, Frymoyer JW, Andersson G. Occupational low back pain. New York : Praeger, 1984.
 - 28) 青山英康, 明石 謙, 共編. 新版 職業性腰痛 予防から治療・職場復帰まで. 東京 : 労働基準調査会, 1984 : 143-214.
 - 29) 青山英康, 井谷 徹. 腰痛症. 三浦豊彦ほか, 編. 現代労働衛生ハンドブック. 川崎 : 労働科学研究所, 1988 : 964-978.
 - 30) 青山英康, 井谷 徹. 各疾患の病態とその治療法. 宝田景久ほか編. 疫学, 図説整形外科診断治療講座 1 腰痛. 東京 : メジカルビュー社, 1989 : 96-103.
 - 31) 甲田茂樹. 姿勢拘束と職業性腰痛症. 労働の科学 1989 ; 45(9) : 14-17.
 - 32) Korn T (都留信子, 訳). ナーシングチームリーダーシップ, 第2版. 東京 : 医学書院, 1969.
 - 33) 西元勝子, 杉野元子. 看護チームの育成と運営 継続性のある看護をめざして. 東京 : 医学書院, 1985.
 - 34) 厚生省健康政策局看護課, 監修. 平成元年看護関係統計資料集. 東京 : 日本看護協会出版会, 1989.
 - 35) 青山英康. 小衛生学. 京都 : 金芳堂, 1976 : 267-280.
 - 36) 日本産業衛生学会腰痛研究会. 腰痛委員会報告. 産業医学 1973 ; 15 : 297-304.
 - 37) Nackemson AL, Andersson GBJ. Classification of low-back pain. Scand J Work Environ Health 1982 ; 8 : 134-136.
 - 38) MacMahon B, Pugh TF. Epidemiology principles and methods. Boston : Little Brown, 1970 : 17-46.
 - 39) Fisher FD (春日 斎, 重田定義, 監訳). プログラム学習による疫学入門. 東京 : 廣川書店 1978 : 45-75, 140-148.
 - 40) Deming WE. Some theory of sampling. New York : Dover, 1966 : 213-246.
 - 41) Anderson S, Auquier A, Hauk WW, et al (重松逸造, 柳川 洋, 監訳). 疫学・臨床医学における比較研究の統計学. 東京 : ソフトサイエンス社, 1982 : 73-145.
 - 42) Mausner JS, Kramer S. Epidemiology—an introductory text. Toronto : WB Saunders, 1985 : 154-194.
 - 43) Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Clinical Epidemiology. Baltimore : Williams & Wilkins, 1988 : 188-207.
 - 44) Schlesselman JJ. Case-control studies. New York : Oxford University Press, 1982 : 181-196.
 - 45) 林知己夫, 駒沢 勉. 数量化理論とデータ処理. 東京 : 朝倉書店, 1982.
 - 46) 西里静彦. 質的データの数量化—双対尺度法とその応用—. 東京 : 朝倉書店, 1982.
 - 47) 田中 豊, 脇本和昌. 多変量統計解析法. 京都 : 現代数学社, 1983 : 137-178.
 - 48) 垂水共之, 西脇二一, 石田千代子, ほか. 新版 SPSSX II 解析編 1. 東京 : 東洋経済社, 1990.
 - 49) 小本和孝. 睡眠リズムの位相と交替制勤務. 労働の科学 1975 ; 30(8) : 9-14.
 - 50) 小本和孝. 労働時間 (斉藤 一, 監修). 川崎 : 労働科学研究所 1981 : 68-89.
 - 51) 酒井一博, 渡辺明彦, 大西徳明, ほか. 夜勤の疲労回復に有効な仮眠条件. 労働科学 1984 ; 60 : 451-477.
 - 52) 川島みどり. 看護の自立 現代医療と看護婦. 東京 : 勤草書房, 1977.
 - 53) 川島みどり. 看護の自立 2 看護婦の労働と仕事. 東京 : 勤草書房, 1982.
 - 54) Dehlin O, Jaderberg E. Perceived exertion during patient lifts. Scand J Rehabil Med 1982 ; 14 : 11-20.
 - 55) Snook SH, Ciriello VM. Maximum weights and work loads acceptable to female workers. J Occup Med 1974 ; 16 : 527-534.
 - 56) David GC. Intra-abdominal pressure measurements and load capacities for females. Ergonomics 1985 ; 28 : 345-358.
 - 57) Scholey M. Patient handling skills. Nurs Times 1984 ; 80 : 25-27.
 - 58) Wright B. Lifting and moving part I : an investigation and commentary. Nurs Times 1981 a ; 77 : 1962-1965.
 - 59) Wright B. Lifting and moving part II : training and management. Nurs Times 1981 b ; 77 : 2025-2028.
 - 60) 日本看護協会, 編. 病院看護機能評価マニュアル. 東京 : 日本看護協会出版会, 1987.

著者の信通先 : 甲田茂樹, 〒700 岡山市鹿田町 2-5-1 岡山大学医学部衛生学教室 *Reprint requests to* Department of Hygiene and Preventive Medicine, Okayama University School of Medicine, 5-1, Shikata-cho 2-chome, Okayama, 700 Japan (S. Koda)