

原 著

老人保健施設に勤務する介護者の 負担度の測定とその対策

緒方正名 山田寛子 當瀬美枝

川崎医療福祉大学 医療福祉学部 医療福祉学科

(平成9年5月21日受理)

Measurement of the Physical Workcapacity of Caregivers in a Geriatric Health Facility and a Plan for Improving Work Performance

Masana OGATA, Hiroko YAMADA and Mie TOSE

*Department of Medical Social Work, Faculty of Medical Welfare
Kawasaki University of Medical Welfare
Kurashiki, 701-01, Japan
(Accepted May 21, 1997)*

Key words : energy expenditure, relative metabolic rate (RMR),
fatigue, caregiving, geriatric health facility

Abstract

Two experiments were conducted to test the physical work capacity of caregivers in a geriatric health facility. The tests graded caregivers' workload and fatigue.

In Survey I, six kinds of caregivers' workloads were graded.

The amount of energy expenditure (kcal/kg/min.) and relative metabolic rate (RMR) in parenthesis for changing diapers, helping with meals, helping with baths both with and without machines, helping to put on and take off clothes and helping with movement was 0.043 (1.59), 0.018 (0.17), 0.039 (1.31), 0.057 (2.35), 0.047 (1.69) and 0.049 (1.64), respectively.

In Survey II, day and night shift fatigue was determined according to changes in caregivers' working time by shifts. The amount of physical activity, amount of energy expenditure, squeeze-power of the right hand and subjective symptoms of fatigue with time were measured. The average number of steps taken during day and night shifts were 1,412 and 1,175 (path/hr), respectively. The average expenditure during day and night shifts were calculated by time study, to be 1,033 and 1,693 kcal, respectively. Significant differences in the amount of energy expenditure and RMR between day and

night shifts were not found. But there were significant differences in subjective feelings of fatigue and decreases in the squeeze-power of the right hand between day and night shifts, especially when night shift were long.

The results indicate that caregiving is not so demanding physically, but the effect of work capacity on subjective and objective symptoms of fatigue is recognizable in relation to time of work and length of working time.

要 約

老人保健施設の介護職員の労働負担を介護作業の強度と疲労の側面から検討した。その方法として、まず6種の介護作業における労作強度をもとめ(調査I)、続いて日勤・夜勤による疲労感の発現とそれに関連する要因として労働時間、身体活動量、消費エネルギー量、握力値の変動などを挙げ検討を加えた(調査II)。

その結果、調査Iでは、6種の介護作業の活動代謝(kcal/kg/分)ならびにエネルギー代謝率(RMR)は、活動代謝(RMR)の順で表せば、おむつ交換0.043(1.59)、食事介助0.018(0.17)、特浴0.039(1.31)、介助浴0.057(2.35)、着脱介助0.047(1.69)、移動介助0.049(1.64)であった。

調査IIでは、1日の労働時間内における平均歩数は、1時間あたり日勤では1,412.1±316.2歩、夜勤では1,175.8±137.4歩となり、勤務中の消費エネルギー量は、それぞれ1,032.7±159.2kcal、1,693.3±216.6kcalを示した。ただし、実働時間は、日勤490.9±25.1分、夜勤811.4±57.2分であった。また日勤、夜勤を比較してみると労作強度、単位時間当たりの消費エネルギー量には、差がみられなかったが、勤務終了時の疲労感や、勤務による握力値の変動には、有意な差が認められた。このことは日勤に比べて、夜勤の勤務時間が長いことが影響していると考えられる。

以上の結果は、介護作業自体の労作強度は、相対的には軽い作業に属するものであるが、それに従事する時間やその時間帯により、生体への負担度が異なってあらわれることを示唆するものであった。

緒 言

我が国の総人口は平成6年10月1日現在で、1億2,503万人となった。総人口の年齢区分をみると、65歳以上の老年人口は1,758万人で、その割合は14.1%と前年に比べて0.6%の上昇を示している。さらに全国の地方公共団体の策定した地方老人保健福祉計画により、高齢者保健福祉サービス基盤の整備に大幅な拡張の必要性が明らかとされ、平成6年12月、ゴールドプランの見直しが行われた。すなわち新ゴールドプランの策定である。その主な内容は、在宅サービス部門ではホームヘルパー17万人、ショートステイ6万人分、デイサービス・デイケア1.7万カ所、在宅介護支援センター1万カ所、老人訪問看護

ステーション5,000カ所とされ、一方、施設サービス部門では、特別養護老人ホーム29万人分、高齢者生活福祉センター400カ所、ケアハウス10万人分および老人保健施設28万人分と目標の引き上げが行われ、ますます老人介護の強化が望まれる時代を迎えたと言ってよいだろう。そこで今回は医療と福祉の中間的役割を担う老人保健施設に着目することにした。

本調査の対象とした老人保健施設とは、高齢者の受療に伴って増大する国民医療費の軽減や疾病の複合化・慢性化によって介護を必要とする高齢者が増え、看護、介護、リハビリテーションを中心とする医療ケアと生活サービスを提供するという目的で、昭和63年4月より運営が開始された。現在その数は、1,004施設、入所定員

数85,635名となっており、施設の不足は著しい。利用者の状況には、年々伸びる平均寿命や、痴呆の出現率、寝たきりの老人の割合の増加を反映してか、日常生活動作能力の低下が見られる。このような状況から介護職員は、身体的ケアから精神的配慮まで利用者サイドにたった幅広い援助を要求されている。しかしこれと対比して、現在のところ職員の労働条件は、職員1人につき4名の利用者を担当するという状態で、職員1名あたり利用者3名という介護体制の充実目標はまだ達成されていない。またほとんどの施設では2交替制の勤務体制を採用している²⁾。つまり高齢者は、昼夜を問わず介護を必要としており、しかし3交替制では十分な職員確保が行われにくいということから、2交替制が維持されている。

以上のことなどから、当然、老人保健施設の介護職員の負担も高まっているという事態にある。そこで今回、その介護者の負担度を介護作業の労作強度・作業環境・作業姿勢にもとめ、その実状を調査するとともに、引き続き、介護労働時の身体活動量・消費エネルギー量と介護作業前後の疲労感・握力の変動を調査した。これにより介護者の負担の程度を把握し、介護労働に従事する際の問題点を探り、その成績を今後の介護労働管理の改善のための基礎資料とする目的で本研究を行った。

方 法

A. 介護作業の労働代謝について（調査I）

介護作業特有の労作（おむつ交換、食事介助、特浴介助、介助浴、着脱介助、移動介助）時の酸素消費量と二酸化炭素発生量を実測し、そのエネルギー代謝率³⁾（Relative Metabolic Rate, RMR）と活動代謝⁴⁾を算出した。

1. 調査対象

1) おむつ交換、食事介助、特浴介助は、川崎医療福祉大学女子学生3名（平均年齢20.7±0.94歳）を対象とし、老人保健施設での1週間の研修を終了した後、同大学実習室にて呼気分析実験を行った。

2) 介助浴、着脱介助、移動介助作業については岡山市内にある老人保健施設に勤務する介護職員延べ16名（平均年齢23.5±3.9歳）を対象に各作業について呼気採取ならびに呼気分析を実施した。対象者の属性の概要は表1に示した。

2. 呼気採取の方法と作業条件

呼気採取は、ダグラスバッグ法⁵⁾により行った。まずマスクを装着し、作業開始後約10分後からそれぞれ5～10分間の呼気を採取した。以下6種の作業内容は次のようであった。

1) おむつ交換は、右片麻痺の障害をもつ高齢者を想定し、装着しているおむつを新しいものに交換した。

2) 食事介助は、配膳・下膳を行わず、椅座位

表1 調査概要と対象者（調査I）

介護項目	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	調査期間 ¹⁾	対象者数
おむつ交換	20.7 ± 0.9	164.5 ± 3.3	58.2 ± 4.5	1	3
食事介助	20.7 ± 0.9	164.5 ± 3.3	58.2 ± 4.5	1	3
特浴	20.7 ± 0.9	164.5 ± 3.3	58.2 ± 4.5	1	3
介助浴	25.5 ± 5.4	155.3 ± 5.8	53.7 ± 9.9	2	6
着脱介助	22.8 ± 1.8	156.5 ± 4.8	51.3 ± 5.8	2	6
移動介助	21.5 ± 1.1	160.0 ± 4.7	51.3 ± 5.4	2	4
姿勢分析 ²⁾	20.5 ± 3.9	155.3 ± 5.6	52.7 ± 6.0	2	9

測定値はm ± SD で示す

¹⁾ 1 平成6年10月25日～11月15日

2 平成8年5月30日～6月7日

²⁾ おむつ交換のみ実施

にて介助を行う状態とした。

- 3) 特浴介助は、洗身、洗髪、マッサージなど浴室での動作のみを対象にした。
- 4) 介助浴は、1名の利用者が浴室に入ってから出るまでの時間とした。
- 5) 着脱介助は、まず1名の利用者の脱衣を介助し、一旦採気を中止して、また同一対象の着衣を介助するという条件を設定した。
- 6) 移動介助は、居室から浴室までの2往復の誘導時間とした。

3. 分析の方法

採気した呼気は、呼気ガスモニター（サンエイ製1H26）によって、酸素及び二酸化炭素の濃度を測定した。同時に呼気量とそのガスメーター温度、室内温度、気圧を実測するとともに、対象者の性・身長・体重から基礎代謝量を推定した。そして、各作業によるRMRならびに活動代謝(kcal/体重kg/分)を算出した。

4. 作業環境の測定

介助浴は、浴室という高温・多湿の作業環境下で行われるため、温湿度の測定を行った。この際、温度・湿度はデジタル温湿度計（柴田科学機器製TH-2）を用い、浴室内、および脱衣作業時の温度、湿度を測定した。

5. 作業姿勢の分析

おむつ交換を分析の対象とした。9名の対象者により行われ、その作業の過程をビデオカメラ（ソニー Handycam ccd-TR 705, 以下VTR）で撮影収録した。そのVTRから、3秒間隔のモニタリング分析をし、直立、前屈位（15度以上30度未満、30度以上40度未満、40度以上50度未満、50度以上60度未満、60度以上70度未満、70度以上90度未満）の計7姿勢に分類した。

B. 介護者の身体活動量・消費エネルギー量ならびに介護勤務による疲労感の発現(調査II)

1. 調査対象

岡山市内の老人保健施設に勤務する介護職員女性22名（平均年齢23.8±5.6歳）を対象とした。身体状況としては、身長155.8±4.8cm、体重51.2±5.3kgであった。調査期間は、平成8年5月30日～6月20日で、その期間中に、同一対象者が日勤・夜勤に従事した1日を選定して身体活動量・生活時間調査⁵⁾・勤務開始時と終了

時の自覚症状しらべ⁶⁾と握力値⁷⁾の測定を行った。その方法は以下のものであった。また日勤・夜勤の主な作業は表2に示した。

2. 身体活動量の測定

各勤務時間内の身体活動量を歩数として表し、出勤時に万歩計（オムロン HF 100）を装着し、勤務終了時まで歩数を表した。

3. 生活時間調査 (Time Study) からのもとの消費エネルギー

生活時間調査に示された各作業の活動代謝には、調査Iで実測した値を採用し、その他の値については文献値⁴⁾を引用し、調査対象者の体重とその時間を乗じて、消費エネルギー量をもとめた。

4. 疲労自覚症状調査

日本産業衛生学会産業疲労研究会が作成した「自覚症状しらべ⁶⁾」を用いて、対象者の勤務開始時と終了時に自覚症状しらべを実施した。なお、この「自覚症状しらべ」は、30項目の症状が設定されており、項目1から項目10がI群（ねむけとだるさ）、項目11から項目20がII群（注意集中の困難）、項目21から項目30がIII群（局在した身体違和感）とされている。自覚症状の

表2 日勤・夜勤の業務内容と時間配分（調査II）

日 勤	夜 勤
8:30 出勤 申し送り	17:00 出勤 申し送り
9:10 おむつ交換*特浴	17:15 夕食介助
9:40 モーニングケア	18:00 更衣介助
10:00 レクリエーション 一般浴	19:30 おむつ交換*
10:30 リハビリテーション	21:00 施錠 消灯 待機
11:10 ラジオ体操	22:30 おむつ交換* 巡室
11:30 前半休憩	23:30 前半仮眠 待機
11:50 昼食介助	0:30 巡室 体位交換
12:30 後半休憩	1:45 おむつ交換* 巡室
13:00 おむつ交換*	2:30 後半仮眠 待機
13:30 介助浴 レクリエーション	3:30 巡室 体位交換
14:30 おやつ介助	5:30 おむつ交換* 巡室
15:00 職員の水分補給	6:00 起床 点灯
16:00 おむつ交換*	6:30 移動介助
16:30 移動介助	7:15 朝食介助
17:15 夕食介助	9:00 勤務終了
17:30 勤務終了	

*体位交換も併せて実施

項目は、表7に後述する。

5. 握力値の測定

デジタル握力計(竹井機器工業製)を使用し、利き手のみ2回測定し、大きいほうの値を採用した⁷⁾。

6. 統計処理

得られたデータの統計処理は、対応のある場合の差の検定と対応のない場合の差の検定を行うとともに、介護作業による生体変動については、相関性の検定、作業前後の自覚症状の変動は符号検定を用いて処理した⁸⁾。

結 果

1. 介護作業の労働代謝(調査I)

1) 対象者の身体状況ならびに調査期間については、前述の表1に示した。

2) 介護作業の活動代謝

介護作業については、その主な労作6種を取り挙げ、それぞれの作業時において呼吸採取を5~10分間行った。その際の呼吸分析結果と活動代謝値は表3に示した。呼気量は、介助浴において17.7L、食事介助においては7.6Lであった。従って呼気量からみる限りでは、食事介助は、成人女性の椅座位安静時の呼気量とほぼ一致していた⁹⁾。またこの呼気中からの酸素消費量では、食事介助は212ml/分で、それ以外の労作では約500ml/分と、食事介助の2~3倍程度であった。すなわち、この酸素消費量は直接活動代謝に反映するものであり、活動代謝の高い順に各労作をみると、

介助浴>移動介助>着脱介助>おむつ交換>特浴>食事介助となった。介助浴は、中等度作業(RMR, 2~4)に属し、育児の子供を背負って歩くという労作と同等のエネルギーを消費する。一方、食事介助では、極軽作業(RMR, 0~1)となり、テレビを見るなどの非常に弱い労作強度を示した。介助浴、食事介助以外の4つの労作については、軽作業(RMR, 1~2)に属するものであった。これらを平均値に表すと、活動代謝では0.042 kcal/kg/分、RMRに換算してみると1.42となり、日常生活時の買い物や散歩などのゆっくりとした歩行に相当するものであった⁴⁾。

3) 作業環境の測定

平成6年10月25日~11月15日のうち3日間、平成8年5月30日から6月7日までの9日間について作業場所の温度を測定した。一般的に介護作業は室内で実施されるためにその室内温度は、被介護者の快適さを考慮して調整されているが、介助浴においては浴室という特殊な温湿度条件下において作業が行われる。この点を考慮して温湿度の測定を行った。おむつ交換、食事介助また特浴の作業場所においては平均して22℃前後の温度であったが、一方介助浴では、浴室は、平均温度30.9℃、相対湿度87.9%の作業環境であった(表4)。この浴室内環境条件は、感覚温度30.3℃、不快指数93%を示した⁹⁾。これは、日本産業衛生学会勧告の高熱の許容基準¹⁰⁾の中等度作業の許容基準を上回っており、作業

表3 介護作業の呼吸分析の結果と作業強度(調査I)

介護項目	呼気量 (l/min)	酸素消費量 (ml/min)	呼吸商	RMR*	活動代謝 (Kcal/kg/min)
おむつ交換	13.9 ± 0.7	514.2 ± 24.8	0.83 ± 0.01	1.59 ± 0.16	0.043 ± 0.0043
食事介助	7.6 ± 0.6	211.8 ± 25.9	0.93 ± 0.03	0.17 ± 0.05	0.018 ± 0.0009
特浴	12.3 ± 2.3	476.1 ± 33.3	0.87 ± 0.03	1.31 ± 0.11	0.039 ± 0.0022
介助浴	17.7 ± 3.1	614.7 ± 126.0	0.95 ± 0.05	2.35 ± 0.52	0.057 ± 0.0098
着脱介助	12.8 ± 3.5	494.4 ± 181.0	0.88 ± 0.10	1.69 ± 0.90	0.047 ± 0.0147
移動介助	14.7 ± 3.2	496.3 ± 51.2	0.96 ± 0.06	1.64 ± 0.37	0.049 ± 0.0084

測定値はm ± SD で示す

*エネルギー代謝率(Relative Metabolic Rate)

環境改善の必要性が認められた。しかし、この室内環境条件がどの程度介護者の生体負荷に影響しているかについては不明であるが、表3に示した労作強度からみると、介助浴は、他の作業と比較してやや高い労作強度を示した。

4) おむつ交換時の作業姿勢分析

本研究において、おむつ交換についてのみ作業姿勢の検討を行った。この理由としては、①介護者の腰痛の訴え、②この作業に従事する頻度と時間が比較的多いことを考慮したものであった。なおこの場合の被介護者2名は、身体的レベル、ベッドの高さ、寝具の種類などは同一条件の下に選出した。1回のおむつ交換に要する時間は、平均すると約2.5分であった。その間は、50度～60度の姿勢を維持する時間の割合が最も多く、ほぼ作業全体の30%であった(表5)。本調査では、角度の区分については、測定結果の度数により、30度から

70度までは、10度を単位に区分し、その他は、立位0度～15度、前屈位15度～30度、70度～90度とした。この条件に該当する頻度の平均と標準偏差より、変動係数³⁾をもとめた。それによると、40度～50度を基準に傾斜角度が大きくなるにつれてその変動の幅も大きくなった。つまり、頻度が少ないにもかかわらず変動係数が大きいという事は、おむつ交換の方法に個人差があると考えられる。全体として、おむつ交換は、15度以上が90.5%を占め、前屈位にてその傾斜が大きく、腰への負担度が高い作業と捉えることができた。

2. 介護者の身体活動量の測定・消費エネルギー量の算出ならびに介護勤務による疲労感の発現(調査II)

1日の実労働時間は、残業時間を含めて、日勤では490.9±25.1分、夜勤では811.4±57.2分となった。これを介護業務内容別時間の割合からみると、日勤では介助浴、清拭、おむつ交換、

表4 作業時の温湿度(調査I)

実施月日		10/25	11/8	11/15	5/30	5/31	6/3	6/4	6/6	6/7	m±SD
気	おむつ交換	21.0	22.0	21.5	—	—	—	—	—	—	21.5±0.5
	食事介助	21.0	23.4	21.3	—	—	—	—	—	—	22.6±1.2
	特浴	22.0	23.5	21.3	—	—	—	—	—	—	22.3±0.9
温(°C)	介室内	—	—	—	31.0	30.4	31.2	31.1	30.4	31.0	30.9±0.3
	助脱衣場	—	—	—	27.7	28.7	29.0	29.6	28.2	28.0	28.5±0.6
	浴施設内	—	—	—	24.6	—	27.0	28.5	26.5	—	26.7±1.4
湿度(%)	介室内	—	—	—	94.7	92.6	86.8	86.5	83.8	83.0	87.9±4.3
	助脱衣場	—	—	—	71.4	76.8	63.0	87.1	49.0	58.9	67.7±12.4
	浴施設内	—	—	—	63.4	—	46.7	53.5	24.2	—	47.0±14.1

表5 1回のおむつ交換に要する作業姿勢¹⁾の分類(調査I)

	立位 (0°-15°未)	前屈位 (15°-30°未)	前屈位 (30°-40°未)	前屈位 (40°-50°未)	前屈位 (50°-60°未)	前屈位 (60°-70°未)	前屈位 (70°-90°未)	合計
時間(秒)	14.0±8.1	9.7±7.3	17.7±10.5	45.7±16.2	45.3±22.8	8.7±9.2	3.0±4.2	144.0±37.2
頻度(%) ²⁾	9.5±4.5	6.1±3.3	12.4±6.1	15.8±4.4	30.4±15.3	5.7±5.9	2.0±2.8	100.0
順位	4	5	3	2	1	6	7	—
変動係数(%) ³⁾	47.4	54.1	49.2	27.8	50.3	103.5	140.0	—

測定値はm±SDで示す

¹⁾ 転子点と肩峰点を結ぶ直線と垂線との間の角度

²⁾ 時間の頻度についての百分率

³⁾ 頻度からもとめた変動係数

未：未満

モーニングケアなどの身の回りの介護が大半を占めていた。一方、夜勤においては、おむつ交換、食事介助、更衣介助および移動介助以外には、直接利用者との関わりは少なく、その他の時間は、コール待機や記録等の事務的作業にあてられていた。しかし、勤務時間がより長い夜勤では、日勤と比較して約2倍の時間がおむつ交換にあてられていた。

この1日の実働時間における身体活動量を歩数として示すと、平均歩数は日勤では11,540 ± 2,583歩、夜勤では15,748 ± 2,340歩となった。

これを1時間当たりの歩数にして示すとそれぞれ1,412.1 ± 316.2歩、1,175.8 ± 137.4歩となった。対応のない差の検定において、この両者間には統計的な有意差は認められなかった。これは、日勤の歩数の標準偏差が大きいことによるものであった。

生活時間調査から、上記のような作業内容とそれに従事する時間をもとに、各労作の活動代謝を用いて日勤・夜勤時の消費エネルギー量をもとめた(表6)。今回測定しなかった労作に関しては、前述したようにその活動代謝は文献値⁴⁾

表6 タイムスタディにみられる時間配分と労働強度(調査II)

介 護 項 目	日 勤 m ± SD (分)	勤 %	夜 勤 m ± SD (分)	勤 %	活 動 代 謝 (kcal/kg/分)
申し送り	32.0 ± 4.7	6.5	45.9 ± 15.9	5.7	0.024
おむつ交換*	73.9 ± 34.5	15.0	157.3 ± 51.7	19.4	0.043
食事介助*	41.2 ± 18.6	8.4	75.2 ± 22.7	9.3	0.018
配膳・下膳	24.2 ± 16.2	4.9	32.1 ± 12.7	4.0	0.045
レクリエーション	64.4 ± 36.4	13.1	—	—	0.043
会議	93.3 ± 49.2	19.0	—	—	0.022
シーツ交換	73.6 ± 10.6	15.0	—	—	0.076
雑用	48.4 ± 24.9	10.0	89.2 ± 58.5	11.0	0.053
事務	64.3 ± 51.9	13.1	57.9 ± 44.0	7.1	0.029
バイタルチェック	35.0 ± 5.0	7.1	—	—	0.043
モーニングケア*	72.9 ± 23.6	14.9	—	—	0.048
移動介助*	47.0 ± 23.3	9.6	48.0 ± 18.5	5.9	0.049
ラジオ体操	12.0 ± 2.4	2.4	—	—	0.076
おやつ介助*	32.8 ± 7.1	6.7	—	—	0.018
コミュニケーション	43.6 ± 16.0	8.9	—	—	0.024
介助浴*	133.8 ± 28.6	27.2	—	—	—
インテーク	52.5 ± 17.5	10.7	—	—	0.029
清拭*	100.0 ± 0.0	20.4	—	—	0.052
コール待機	82.5 ± 22.5	16.8	223.2 ± 79.9	27.5	0.029
更衣介助*	—	—	53.3 ± 25.6	6.6	0.047
施錠・消灯・点灯	—	—	26.9 ± 12.7	3.3	0.053
巡室	—	—	26.8 ± 22.2	3.3	0.043
残業	29.4 ± 20.0	6.0	44.5 ± 40.1	5.5	0.029
合計時間	490.9 ± 25.1	—	811.4 ± 57.2	—	—
歩数(歩/時間)	1412.1 ± 316.2	—	1175.8 ± 137.4	—	—
消費エネルギー量(kcal)	1032.7 ± 159.2	—	1693.3 ± 216.6	—	—
消費エネルギー量(kcal/時間)	126.7 ± 21.3	—	127.3 ± 17.6	—	—
平均RMR	1.32	—	1.33	—	—

*実測値を使用 その他は文献⁴⁾より引用

モーニングケア = (着脱介助 + 移動介助) / 2

清拭 = (脱着介助 + 介助浴) / 2

を採用した。結果としては勤務時間内における消費エネルギー量は、日勤1,032.7±159.2kcal、夜勤1,693.3±216.2kcalとなり、1時間当りに換算するとそれぞれ126.7±21.3kcal、

127.3±17.6kcalであり、平均労作強度としては日勤、夜勤の間に差はみられなかった。消費エネルギー量の多い作業としては、日勤では介助浴、清拭、シーツ交換、夜勤ではおむつ交換と

表7 項目別自覚症状の訴え率（調査II）

調 査 時		日 勤 開 始 時	日 勤 終 了 時	夜 勤 開 始 時	夜 勤 終 了 時
対 象 者 数		22	22	22	22
自 覚 症 状					
I 群 ね む け と だ る さ	1 頭がおもい	0	4.5*	9.1	18.2*
	2 全身がだるい	27.3	31.8*	18.2	31.8*
	3 足がだるい	13.6	31.8*	9.1	54.5*
	4 あくびがでる	9.1	9.1	4.5	50.0*
	5 頭がぼんやりする	9.1	9.1	9.1	40.9*
	6 眠い	22.7	27.3*	9.1	77.3*
	7 目が疲れる	9.1	31.8*	9.1	50.0*
	8 動作がぎこちない	4.5	0	0	0
	9 あしもとがたよりない	0	0	0	4.5
	10 横になりたい	4.5	36.4*	13.6	45.5*
小 計		10.0	18.2	8.2	37.3**
II 群 注 意 集 中 の 困 難	11 考えがまとまらない	0	0	4.5	18.2*
	12 話をするのが嫌になる	0	0	0	0
	13 いらいらする	0	0	0	9.12*
	14 気が散る	0	0	4.5	4.5
	15 物事に熱心になれない	0	0	0	4.5
	16 ちょっとしたことが思い出せない	0	0	0	4.5
	17 することに間違いが多くなる	0	0	0	0
	18 物事が気にかかる	0	0	9.1	0
	19 きちんとしてられない	4.5	9.1*	4.5	9.1
	20 根気がなくなる	0	0	0	9.1*
小 計		0.5	0.9	2.3	5.9**
III 群 局 在 し た 身 体 違 和 感	21 頭が痛い	13.6	13.6	9.1	13.6*
	22 肩がこる	22.7	40.9*	27.3	36.4*
	23 腰が痛い	13.6	22.7*	13.6	27.3*
	24 息が苦しい	0	0	0	0
	25 口が渇く	18.2	13.6	9.1	4.5
	26 声がかすれる	9.1	4.5	4.5	9.1
	27 めまいがする	0	0	0	0
	28 まぶたや筋肉がピクピクする	0	4.5*	0	4.5
	29 手足が震える	0	0	0	0
	30 気分が悪い	0	4.5*	4.5	13.6*
小 計		7.7	10.5	6.8	10.9*
全 体		6.1	9.8	5.8	18.0**
握 力 (kg) m ± SD		26.5 ± 4.6	25.7 ± 5.4	27.2 ± 5.3	25.7 ± 5.5*

勤務開始時との差 ** P < 0.01 * P < 0.05

の関係がみられた。消費エネルギー量から1日の平均RMRを算出すると、1.3程度であった。これは調査Iの6種の労作の平均RMRとほぼ同じ値を示し、買い物や散歩時のゆっくりとした歩行に相当するものであった⁴⁾。日勤・夜勤については、ひとつの作業当たり消費エネルギー量、それに要する時間では差は少ないが、全勤務時間の総消費エネルギー量で比較すると、夜勤の実働時間は日勤の1.6倍であり、且つ、日周期リズム（サーカディアンリズム）の乱れがある夜勤の条件を考慮する必要がある。

このような条件下における勤務時間前後の握力値の変動（表7）は、対応のある差の検定を用いたところ、日勤においては、作業前後に有意な差はみられなかったが、夜勤においては、勤務終了時の握力値の低下が、認められた（ $p < 0.05$ ）。

握力値は生体変動を客観的に捉えたものであるが、主観的な疲労感の変動を各項目別の自覚症状の訴えから見ると、日勤の場合、勤務開始時に訴えの多い項目は、「全身がだるい」、「眠い」、「肩がこる」、「口が渇く」などであり、一方、

勤務終了時では、「肩がこる」、「横になりたい」、「全身がだるい」、「足がだるい」、「目が疲れる」などの訴えが多かった。また符号検定において、訴えの増加が認められた項目は、主に「横になりたい」、「目が疲れる」、「足がだるい」、「肩がこる」などであった。夜勤の場合、勤務開始時は、「肩がこる」、「全身がだるい」、「横になりたい」、「腰が痛い」などの訴えが多くみられた。その中でも、「肩がこる」、「腰が痛い」の訴えは、日勤・夜勤を問わず勤務開始時より訴えが多いことから、蓄積疲労との関係があると考えられる。一方、勤務終了時には、「眠い」、「足がだるい」、「あくびがでる」、「目が疲れる」など際立ってI群「ねむけとだるさ」の訴えが多いことがわかった。また符号検定において、勤務開始時に比べて勤務終了時の訴えの増加が大きいのは、「眠い」、「あくびがでる」などのI群の症状に加えて「考えがまとまらない」、「いらいらする」、「根気がなくなる」など日勤にはみられなかったII群「注意集中の困難」の訴えの増加がみられた。

各症状群間の関係を対応のある差の検定を用

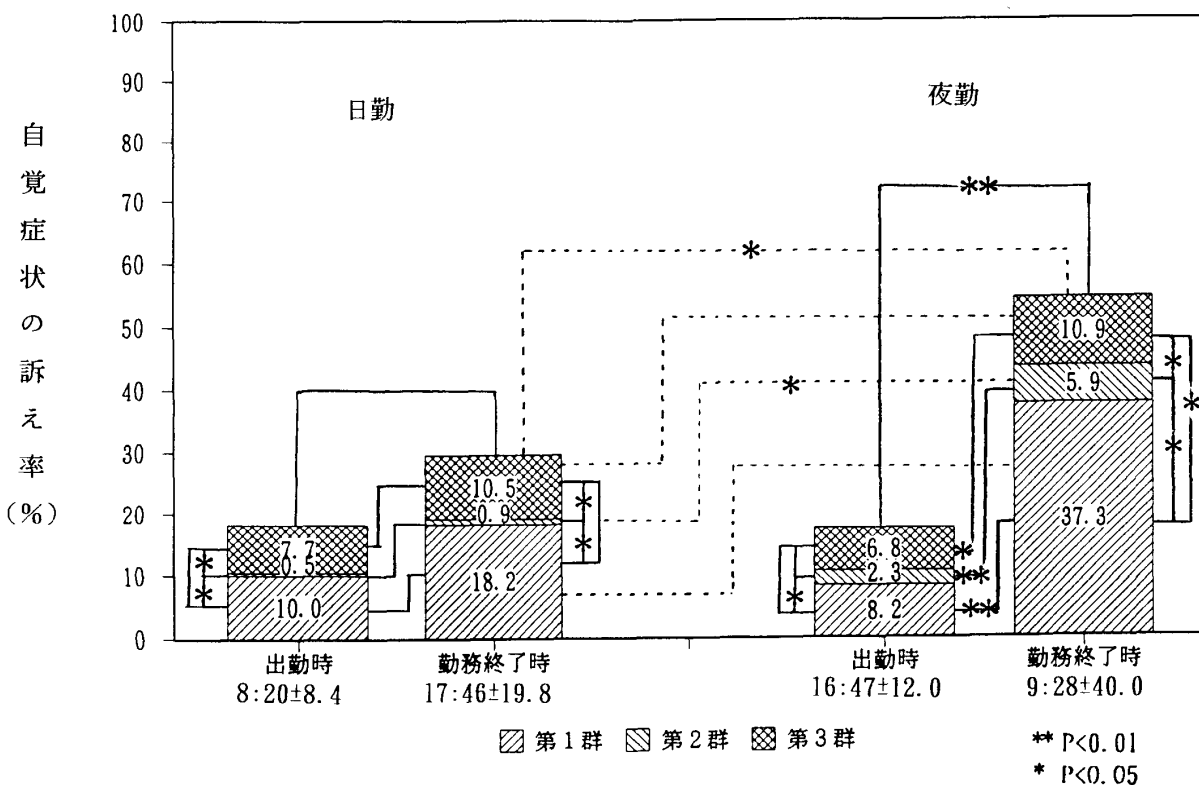


図1 日勤・夜勤における勤務前後の疲労自覚症状の症状群別比較

いて比較すると、日勤においては、勤務開始時、終了時ともに I 群と II 群、II 群と III 群の間に有意な差が認められた(図 1)。I 群と III 群の間には有意な差は認められなかったものの概ね日勤時における介護職員の疲労は一般型⁹⁾(I 群 > III 群 > II 群)を示す傾向がみられた。一方、夜勤においては、勤務開始時は I 群と II 群の間に有意差が認められた。また、勤務終了時には I 群と II 群、I 群と III 群、II 群と III 群の間に有意差が認められた。よって I 群が高くなり、一般型(I 群 > III 群 > II 群)を呈した。すなわち日勤・夜勤ともに勤務終了時は同じ一般型の疲労型を示した。また症状群別に勤務開始時と終了時の平均訴え項目数の変動を対応のある差の検定でみたところ、日勤時はすべての症状群において、有意な差は認められなかったが、一方、夜勤においては I 群、II 群、III 群、T 群(I 群 + II 群 + III 群)すべてに有意な差が認められた。また、I 群では作業後の訴え数の増加は、29.1%、T 群では、12.2%であり、高い値を示した。これによって、介護作業による疲労感の発現は、日勤よりも夜勤に顕著であることがわかった。

さらに日勤終了時と夜勤終了時の症状群別の訴えについて対応のない差の検定を行ったところ、II 群と T 群の訴えに有意な差が認められた。したがって日勤と夜勤の介護労働による疲労感の出現の違いは、II 群「注意集中の困難」にあることが明らかとなった。これは、夜勤作業が精神的疲労を伴うとする吉竹⁹⁾(1986)の見解に

一致する。

以上のことから、介護作業は、一般的に I 群「ねむけとだるさ」の訴えが多い労働ではあるが、日勤と夜勤の疲労感の出現の違いは、II 群「注意集中の困難」にあることが示唆される結果となった。

最後に身体活動量・消費エネルギー量・握力値・自覚症状の訴え数について相互の関連性を知るために、それぞれの間の相関係数をもとめた(表 8)。このうち日勤においては、握力の低下は勤務終了時の T 群の訴え数の増加に負の相関を示した($p < 0.05$)。消費エネルギー量の増加は、自覚症状 II 群「注意集中の困難」の訴えの増加と関連性が見られた($p < 0.1$)。一方、夜勤においては、身体活動量(歩数)と自覚症状 II 群の訴えの増加に、相関関係が認められ($p < 0.05$)、身体活動量(歩数)と T 群の訴え数の増加、ならびに、握力の低下と自覚症状 I 群「ねむけとだるさ」の訴えの増加においてその傾向がみられた($p < 0.1$)。以上の結果は、日勤と夜勤では勤務による主観的疲労感の発現に対し、歩数・消費エネルギー量・握力値などとの関連性が異なってあらわれることを示すものであった。

本研究の結果としては示さなかったが、おむつ交換時の作業姿勢について“職業性腰痛の検診の実態¹¹⁾”で用いられた問診用紙と「自覚症状しらべ」を対比し、腰痛関連項目として I 群と III 群の自覚症状と腰部の前屈の平均角度との関連

表 8 勤務時の身体活動量・消費エネルギー量・握力値ならびに自覚症状訴え数の相関関係⁴⁾

	項 目	T 群 ³⁾	I 群 ³⁾	II 群 ³⁾	III 群 ³⁾	歩/時間	消費エネルギー量 ¹⁾
日 勤	歩/時間	0.04	0.11	0.17	0.33	—	—
	消費エネルギー量 ¹⁾	0.21	0.17	0.36 ⁺	0.12	0.26	—
	Δ握力(kg) ²⁾	-0.45 [*]	-0.33	-0.27	-0.28	-0.31	-0.27
夜 勤	歩/時間	0.36 ⁺	0.18	0.46 [*]	0.14	—	—
	消費エネルギー量 ¹⁾	0.09	0.04	0.33	0.14	0.00	—
	Δ握力(kg) ²⁾	-0.18	-0.36 ⁺	-0.04	-0.16	-0.15	-0.04

表の数値は相関係数を示す

¹⁾実働時間 1 時間当たりの平均消費エネルギー量 (kcal/時間)

²⁾勤務終了時の握力値 - 勤務開始時の握力値 (kg)

³⁾勤務終了時の自覚症状訴え数

⁴⁾単純相関係数の有意性 (N = 22) * P < 0.05 + P < 0.1

性をしらべてみたが、相関関係はみられなかった。

考 察

1. 介護作業の労働代謝について

本調査研究において取り挙げた作業の条件は、勤務時間内におけるその介護作業に従事する時間とその労作強度である。すなわち時間的な負担は、労作強度が軽いものであっても、生体への影響は大である。この点を考慮に入れて、主な介護作業のエネルギー消費量を実測することにした。調査 I の結果にみられるように 6 種の作業自体の強度を RMR 値からみると、ほぼ 0.2～2.4 程度となった。この際の活動代謝は、0.018～0.057 であった。前者の RMR は、介護作業自体のエネルギー代謝量を示すものであり、後者の活動代謝はそれぞれの作業時の全エネルギー消費量を示すものである。いずれにしてもこの程度の労作強度は、軽い～普通の労作に属するものであった⁴⁾。しかしながら介助浴にみられるように、その所要時間は、日勤における勤務時間の約 30% を占めている。ひとつの動作を長時間に及んで行うということは、生体への負荷が、大きいと言える。それに加えて、その作業環境は、快適な室内環境とは異なり、高温・高湿度の条件下で行われるため、介護者だけでなく、お年寄りへの負担も高いと思われる。つまり、介護作業とはお年寄りという人間を対象にしているため、その労作強度は、完全に数値として表すことはできない。今後は、このようなことを考慮し、介護者の労働負担の精神的疲労の側面からの検討が、実施されることを期待する。

2. 日勤の介助浴におけるエネルギー消費量と疲労感の発現について

日勤では、介助浴に焦点を当てて疲労感の発現について検討を行った。介助浴における消費エネルギー量は、調査 I で実測したように、約 400 kcal 前後となり、その活動代謝が、介護作業全体からみると、高い値を示すことや、所要時間が他に比較して長いことから、1 日の総消費エネルギーへの影響が大きいと考えられる。このことから、消費エネルギー量と自覚症状 II 群

の訴えの増加の関連性を捉えると、介助浴と精神的疲労との関係が、立証できる。つまり、介助浴という介護作業は、肉体的に負担の大きい作業であるとともに、精神的にもストレスを生じさせるものであると言える。介護者は、お年寄りのペースに合わせてつづ、且つ、お年寄りの健康や時間的問題を考慮しながら、適切な判断を行わねばならない。入浴とは、お年寄りにとっては、ひとつの楽しみにもなり、介護者には、コミュニケーションの場として、身体的状況を把握し、精神的ケアを行う機会となる。これを維持するためには、介助浴のエネルギー消費量を抑え、肉体的負担を軽減させることが、まず先決である。そして、いかに対人関係を保ちながら、且つ、入浴介助の能率を上げるかは、①個人にあった入浴時間を把握することによって、時間差を作り、移動、着脱、介助浴の回転を早くする、②浴室・脱衣室の面積を広くしたり、換気設備を整えることで快適な環境を作る、③リフトやキャリーなどの介護機器を導入することによって、職員の作業の手間を減らすなどの、改善策を講じていく必要がある。本調査においては、介助浴実施前後の疲労感の測定を行わなかったために、実際のところ、介助浴が 1 日の疲労発現の中で、どの程度の影響を及ぼしているかについては、不明なところである。また、今後作業環境と作業効率についても調査を実施する必要がある。

3. 夜勤業務におけるおむつ交換と生体負荷の関係

今回は作業時の姿勢について“おむつ交換”を取り上げたが、これは介護に携わる時間が、日勤では 1 日の 15%、夜勤では 19% と比較的長いことや腰部の前屈姿勢がもたらす腰痛との関係を検討するためであった。この作業は、労作強度自体はさほど高いものではなかったが、利用者に対する配慮などから、介護者の精神的負担は他の業務と比較して大きいものと考えられる。また、平均前屈角度と自覚症状訴え数との関連性を検討してみたが、直接相関関係は、認められなかったが、夜勤時において歩数と自覚症状 II 群の訴え数の増加に相関が認められたことは、おむつ交換と、間接的に関連があると考えられ

る。それは、夜勤業務内容から推察するところであり、深夜帯は巡室とおむつ交換が主な業務となっている。このことを考慮し、夜勤業務を捉えると、日勤業務では、歩数と自覚症状Ⅱ群の相関が見られないことから、夜勤の特徴として挙げられる、①深夜という時間帯、②労働時間の長さ、③勤務者が少数である、という違いが、精神的負担につながっていると考えられる¹²⁾。したがって、①ナースステーションと居室の配置転換を行い、無駄な歩きを増やさない、②夜勤者の人数の増員を行う、③勤務時間帯の調整及び労働時間の短縮化を図る、などの対策を必要としている。なお、本調査結果の姿勢の分類をどのように捉えるかについては、今後の検討が必要であるが、腰痛の発生が比較的多い職業として挙げられている¹²⁾ということから介護作業全体についての姿勢分析を行うことが望ましい。

4. 生体変動の主観的及び客観的指標について

前述したように、今回実施した介護作業時の疲労調査については、日勤と夜勤ではその拘束時間も労働時間帯も異なる為に、疲労感の発現に対して、同一条件で比較することは困難な面があるが、しかし、同一対象者について、両勤務を実施したことで比較検討することは意義があると考えられる。すなわち日勤と夜勤における業務内容では、一般型の疲労型を示したが、作業内容もそれを実施する時間も異なることなどから、日勤・夜勤勤務終了時の自覚症状の訴えには、Ⅱ群「注意集中の困難」とⅢ群に対応のない差の検定で有意な差が認められた。このことから、夜勤の自覚症状Ⅱ群の訴えの増加が、夜勤業務の精神的負担を示すものと言えよう。さらに、この主観的な疲労感の変動を裏付けるために客観的な生体負荷を握力にもとめた。この握力値を採用したことは、現今の生活において肉体労作機会の減少による体力低下が懸念されることから、この体力指標を筋力、すなわち握力にもとめた。一般的に行われている体力診断テストでは、総合的な体力評価は筋力の強弱に関与するところが大きい¹⁴⁾。このような点から本調査の結果をみると夜勤時における握力値の低下が認められた。この結果から筋肉疲労

は、夜勤時の影響が大きいことが示された。これは、自覚症状Ⅰ群の訴えの増加と相関関係が認められている。しかし筋力には日内変動がみられる¹⁵⁾ことから、夜勤時の握力低下を単に労働のみによる変動として捉えることには問題があるのかもしれない。これは、勤務時の自覚症状の変動にも言えることで、Ⅰ群の「ねむけとだるさ」の症状群の変動が大きいだが、この症状群の日内変動には、前日の睡眠時間¹⁶⁾、1日の生活活動指数¹⁷⁾あるいは体力差¹⁸⁾などが関連している。従って勤務前後の自覚症状の変動を介護者のみにみられる特有の症状として取り扱うことはできないが、今回の調査の結果と、既に行われていた在宅の高齢介護者の「自覚症状しらべ」の結果¹⁹⁾から、老人保健施設職員と在宅介護者の疲労型は、一致するものであった。これは、今後の介護負担の軽減対策を考えていくうえで、本調査結果は有用な知見であったと言える。つまりは、施設介護と在宅介護の一元化を可能にすることを示唆している。

5. まとめ

本研究では、身体的な負担度を勤務時の身体活動量・消費エネルギー量・勤務時間前後の握力値の変動と自覚症状の訴えレベルから捉えた。結果として、それぞれの間にみられる相関性が日勤と夜勤では異なっていたことから、介護作業の時間帯、拘束時間、職員配置などの勤務体制の違いが及ぼす生体負荷へ影響を検索することができたものと考えられる。この研究の主旨は、より質の高いサービスを提供するために、介護者の肉体的・精神的負担を軽減するというものであった。今後この研究の結果を詳細に検討分析することにより、さらに質の高い、また、心のもった施設介護が提供され、在宅介護者の負担の軽減に適用され、施設介護と在宅介護の両立の方向性が打ち出されることを期待している。

本研究にご協力いただきました老人保健施設すこやか苑の菅波茂理事長、和気一栄看護・介護部長をはじめ、職員の皆様に心より謝意を表します。また、論文作成にあたってご指導下さったノートルダム清心女子大学食品栄養科教授中永征太郎先生に深謝致

します。

文 献

- 1) 厚生統計局, 編 (1995) 国民の福祉の動向. 厚生指標臨時増刊, **42**, 4—26, 192—233.
- 2) 厚生省大臣官房統計情報部, 編 (1996) 平成6年老人保健施設実態調査老人保健施設報告. 財団法人厚生統計協会.
- 3) 川村一男, 宮川豊実 (1979) 栄養生理学病理学実験指針. 相川書房, 東京, pp145—175.
- 4) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修 (1994) 第5次改定日本人の栄養所要量. 第一出版, 東京, pp45—72.
- 5) 沼尻幸吉 (1982) 活動のエネルギー代謝. 労働科学研究所, 川崎, pp238—293.
- 6) 吉竹 博 (1986) 改訂産業疲労 — 自覚症状からのアプローチ —. 労働科学研究所, 川崎.
- 7) 日本産業衛生協会産業疲労研究会 (1970) 疲労判定のための機能検査法. 同文書院, 東京.
- 8) 水野哲夫 (1987) 統計の基礎と実際 — 保健・臨床・家政・栄養学のために —. 光生館, 東京.
- 9) 緒方正名編 (1987) 詳述衛生・公衆衛生学. 同文書院, 東京, pp228—229.
- 10) 和田 攻編 (1987) 産業保健マニュアル. 南山堂, 東京, pp57.
- 11) 桜井 実, 他 (1994) 職業性腰痛の検診の実態. 労働衛生管理, **5** (4), 60—66.
- 12) 斎藤 一 (1976) 労働衛生からみた労働時間と交替制. 日本産業衛生学会編, 産業保健 I, 篠原出版, 東京, pp133—152.
- 13) 労働省労働基準局安全衛生部労働衛生課 (1994) 「職場における腰痛予防対策指針」を策定. 労働衛生管理, **5** (4), 34—59.
- 14) 中永征太郎, 他 (1980) 女子大学生の体育実技のあり方について I — 体力の現状について —. ノートルダム清心女子大学紀要, **4** (1), 91—96.
- 15) 中永征太郎, 他 (1988) 女子学生における自覚症状の訴え数・フリッカー値ならびに握力の日内変動について. ノートルダム清心女子大学紀要, **12** (1), 33—38.
- 16) 中永征太郎 (1981) 女子学生における自覚症状の訴え数の日内変動について. 学校保健研究, **23** (5), 228—231.
- 17) 中永征太郎 (1983) 女子学生における疲労感の日内変動におよぼす睡眠時間と消費熱量の影響. 学校保健研究, **25** (12), 579—583.
- 18) 中永征太郎, 他 (1981) 女子大学生の体育実技のあり方について III — 疲労感の日内変動におよぼす体育実技の影響 —. ノートルダム清心女子大学紀要, **5** (1), 81—87.
- 19) 安西将也, 他 (1994) 寝たきり老人をもつ家族の介護負担の実態把握とその負担の点数化の試みに関する研究. 日本保健福祉学会誌, **1** (1), 35—47.