

## 調理過程における疲労自覚とフリッカー値の変化

大量調理実習の場合

安田直美・橋爪亜希子・石澤恵美子  
坂本恵・侘美靖

### Fatigue Consciousness and Flicker Value in the Process of Cooking Large Quantities

Naomi YASUDA, Akiko HASHIZUME, Emiko ISHIZAWA  
Megumi SAKAMOTO and Yasushi TAKUMI

#### 緒言

調理師養成課程の学生による大量調理実習は、衛生面に配慮した安全な食事を提供することはもちろんのこと、調理技術や創造的な盛り付けの工夫により喫食者の嗜好を満足させる食事づくりに配慮させることが大切である。しかし、集団給食施設における大量調理は、家庭などの少量調理と異なり、大量の食材料の取り扱いや大型機器の使用、さらに調理完了までの時間的制約や立位姿勢による長時間作業などにより、作業終了後の疲労訴え数は増加すると報告されている<sup>1)~4)</sup>。極度の疲労は肉体的、精神的持続力や集中力を低下させ、安全でしかも満足のいく調理を阻害する可能性がある。さらに

不慣れな学生が行う大量調理実習の場合は、料理の出来栄に悪影響を及ぼすだけでなく作業中の突発的な事故発生の危険性も高まる。このため、長時間にわたる大量調理実習中の疲労実態を把握することは、教育活動の一環として安全で効率的な実習を実践するために重要なことであり、さらに学生が卒業後に専門職として調理作業に従事する際の労働環境を自ら点検することの意義や技術を習得させるために意義あることと考えられる。本研究においては、疲労に関する主観的判定法である「疲労自覚症状調査」と生理的な疲労測定法の1つとされているフリッカー値の測定を、およそ6時間にわたる大量調理実習時に行ない、健康管理を含めた実習指導計画について検討した。

## 方 法

### 1. 調査対象者

北海道文教大学短期大学部別科（調理専修：調理師養成課程）の学生19名（男子3名，女子16名）であった。フリッカー値測定は女子学生のみを対象とした。

### 2. 調査内容および実施方法

#### (1) 疲労自覚症状調査

疲労に関する「自覚症状しらべ」<sup>5)</sup>を一部改変した質問数30項目の調査表により実施した（資料1）。調査項目はⅠ群「眠気とだるさ」、Ⅱ群「注意集中の困難」、Ⅲ群「局在した身体違和感」の3成分に属するそれぞれ10項目の自覚症状があるかとの質問について、「はい」「わからない」「いいえ」の選択肢から1つ選んで作業開始前と全てが終了した後の2度回答させた。記入された調査表を集計し、それぞれの群ごとに「はい」の回答数が質問10項目中0～2個の場合をA：良好，3～6個の場合をB：やや悪い，7～10個の場合をC：悪いとして成分（群）ごとのランク評価を行なった。また，全30項目の疲労自覚症状のうち「はい」と回答した数の合計が0～6の場合をA：良好，7～18の場合をB：やや悪い，19～30の場合をC：悪いとして，疲労自覚症状総合評価を行なった。

#### (2) フリッカー値

フリッカー測定器（竹井機器製フリッカー測定器Ⅱ型）により周波数上昇ステージおよび下降ステージの両方について測定し，時間経過による変化を検討した。また，フリッカー値は以前から視覚系の疲労や脳の覚醒レベルを評価する生理的測定法としても用いられてきたことから<sup>6)</sup>，調査対象者に対する前夜の睡眠時間についての回答から睡眠時間6時間以上，6時間未満の2群に分けて比較検討した。

#### (3) 調査の時期と時点

調査日は平成15年6月10日（1回目実習）および17日（2回目実習）で，疲労自覚調査については6時間の実習（8：00～14：00）の直前と直後に自記式で実施した。またフリッカー値測定は実習直前（8：00），調理作業の中間時点（10：30），実習終了直後（14：00）の3時点で測定した。

#### (4) 統計処理

調査データは集計の後，エクセル統計用アドインソフト「statcel」（柳井久江，オーエムエス，1998<sup>8)</sup>）を用いて検定を行なった。検定は $X^2$ 独立性の検定，マン・ホイットニ検定，一元配置分散分析および二元配置分散分析を用い，有意水準を $p < 0.05$ とした。

## 結 果

### 1. 疲労自覚調査

疲労自覚症状各項目の実習直前・直後の変化を図1，2に示した。実習直前に比べ直後に疲労自覚レベルが有意に上昇した項目は，1回目実習ではⅠ群の「全身がだるい」，「足がだるい」，「目が疲れる」，「横になりたい」で，Ⅱ群では「根気がなくなる」，Ⅲ群では「腰がだるい」の計6項目であった。2回目実習ではⅠ群の「足がだるい」1項目のみであった。

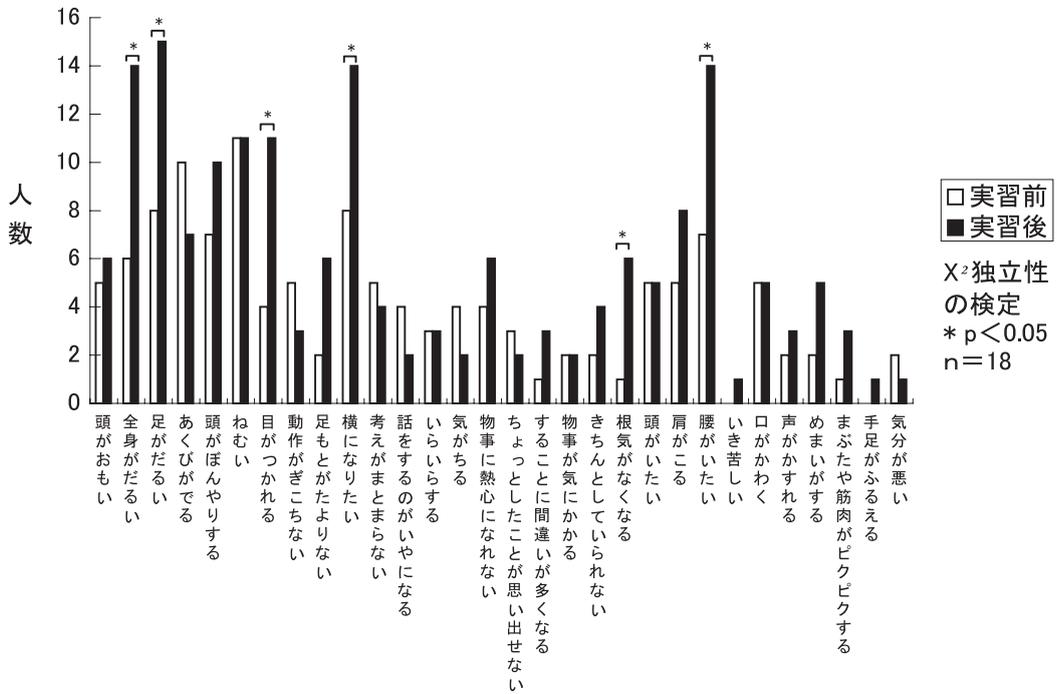


図1 疲労自覚訴え数 (1回目実習)

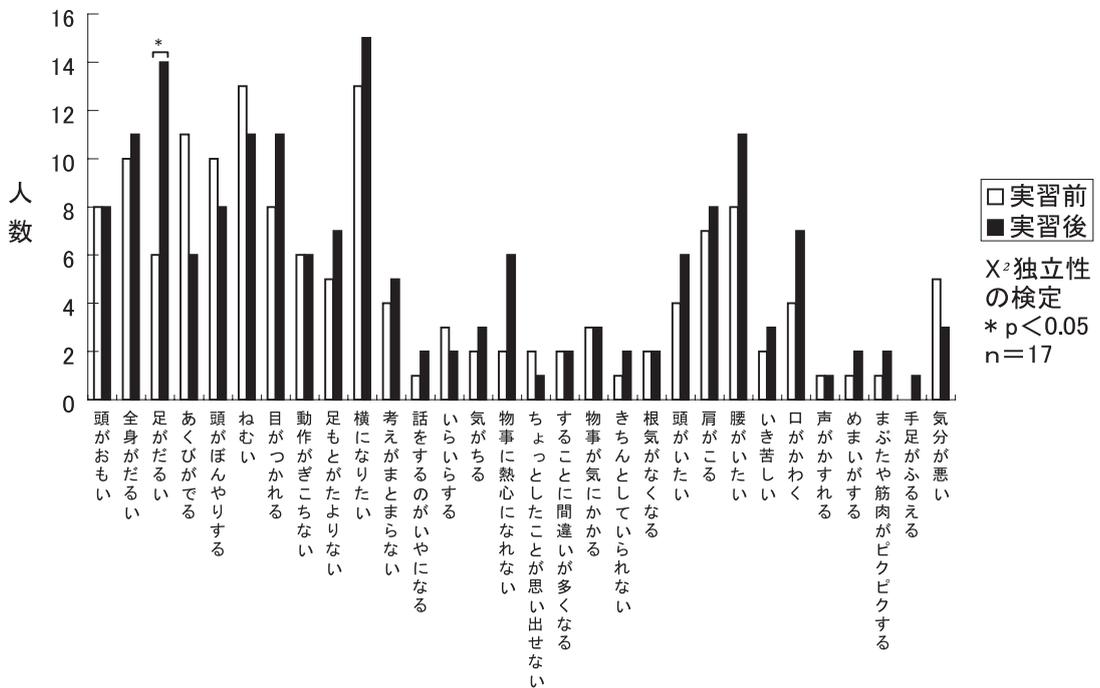


図2 疲労自覚訴え数 (2回目実習)

「眠気とだるさ」「注意集中の困難」「局在した身体違和感」の3群（成分）および総合評価の結果を図3，4に示した。1回目実習ではI群「眠気とだるさ」とIII群「局在した身体違和感」に有意な増加がみられ、2回目実習では全ての項目で有意な変化が認められなかった。

調理作業時の役割による比較を図5，6に示した。1回目実習ではI群「眠気とだるさ」においてリーダーよりリーダー以外の増加が有意に高かった。その他の群でも有意ではないものの2回目実習のI群を除いてリーダー以外の疲労訴え数が増加していた。

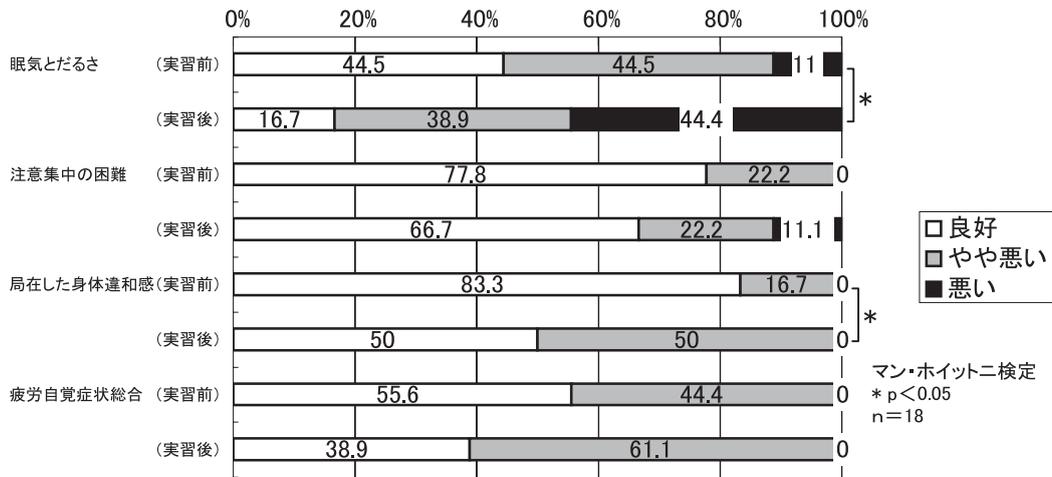


図3 疲労自覚ランク別割合の変化（1回目実習）

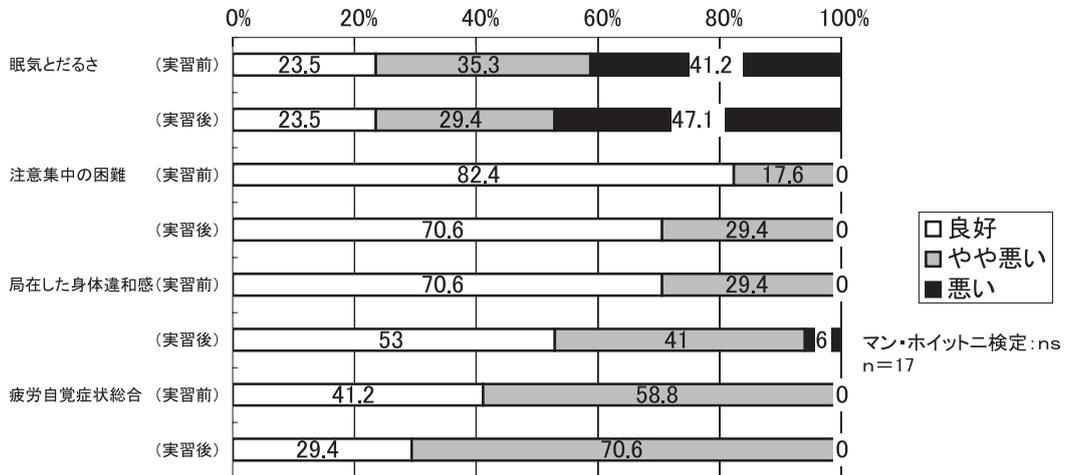
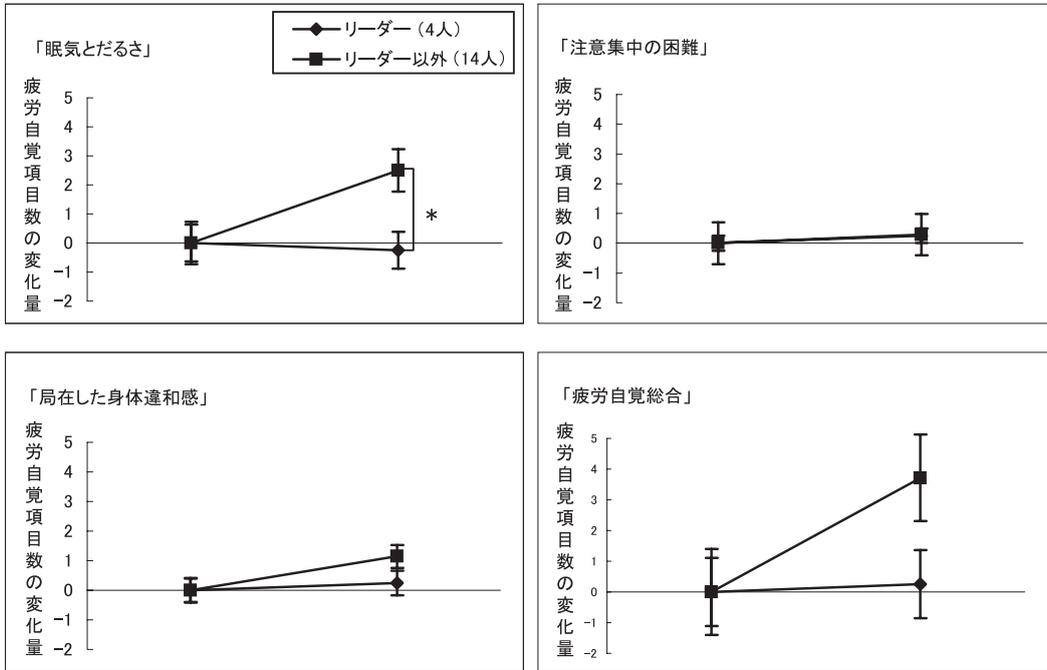
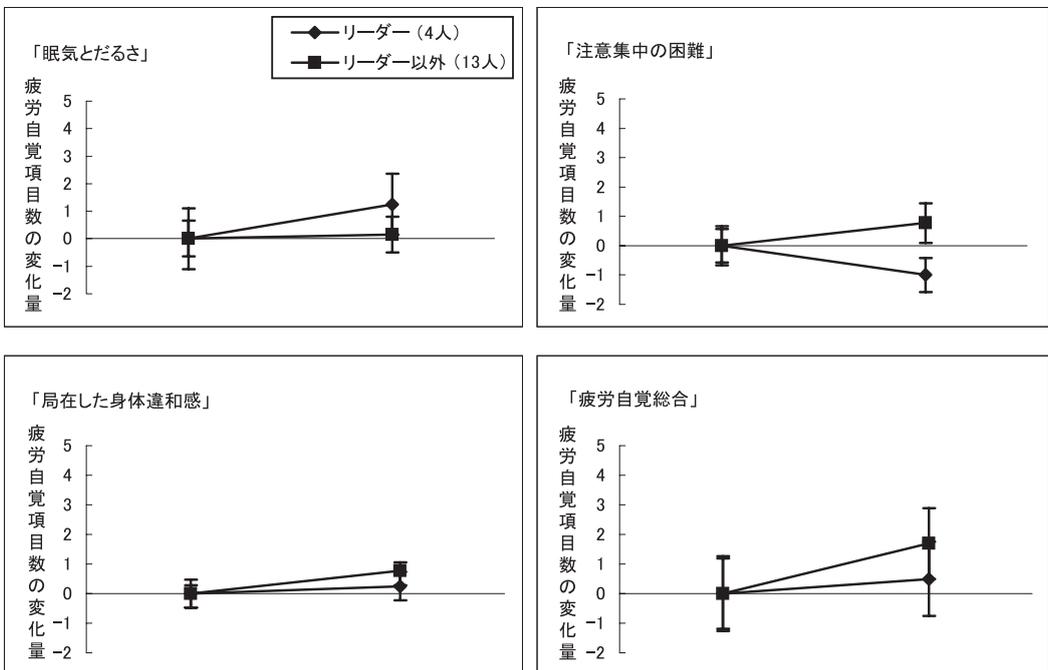


図4 疲労自覚ランク別割合の変化（2回目実習）



Mean±SEM(n=18), \* : p<0.05(マン・ホイットニ検定)

図5 作業役割別疲労自覚の変化(1回目実習)



Mean±SEM(n=17), すべての項目で有意差なし(マン・ホイットニ検定)

図6 作業役割別疲労自覚の変化(2回目実習)

## 2. フリッカー値

実習直前・中間・直後の時間推移によるフリッカー値の変化を図7に示した。統計的に有意な変化は認められなかったが、1回目実習において調理開始とともにフリッカー値が低下傾向を示し、作業終了直後に上昇した。

前夜の睡眠時間によるフリッカー値の比較を図8に示した。1回目実習では睡眠の少ない群は多い群より有意に低い数値で推移した。2回目実習では統計的に有意ではないものの睡眠時間が少ない場合に低い値をとる傾向が見られた。

### 考 察

調理師養成課程学生の大量調理実習における自覚症状調査からみた疲労度は、1回目実習よりも2回目実習において疲労自覚レベルが軽減

される傾向がみられた。このことは岡部や馬場らが報告した栄養士養成課程の学生に対する給食管理実習時の疲労調査報告<sup>2)1)</sup>とほぼ一致する結果であった。今回は2回という少ない実習での調査であったため、慣れにより疲労が軽減すると断定できないが、調理師養成課程の学生は週3回の調理実習を履修しており、調理実習に対する適応性は高かったと推察する。

作業役割別(リーダー、リーダー以外)の比較では、1回目実習はI群「眠気とだるさ」においてリーダー以外の疲労自覚レベルが有意に増加していた。当初はリーダーの方が責任感や緊張感から疲労自覚レベルが増加するのではないかと予想したが、2回の実習ともに有意な増加は認められなかった。リーダーを担当した学生は身体を使う作業より全体の進行を管理することに専念したため運動量が少なかったこと

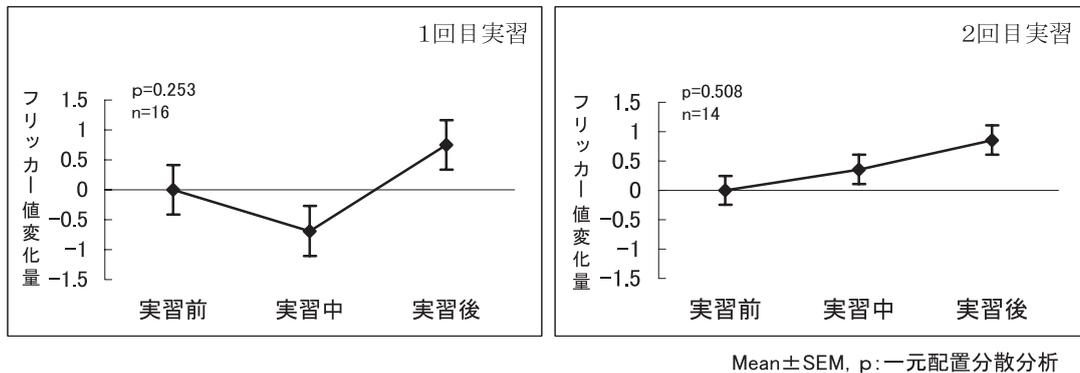


図7 実習におけるフリッカー値の変化

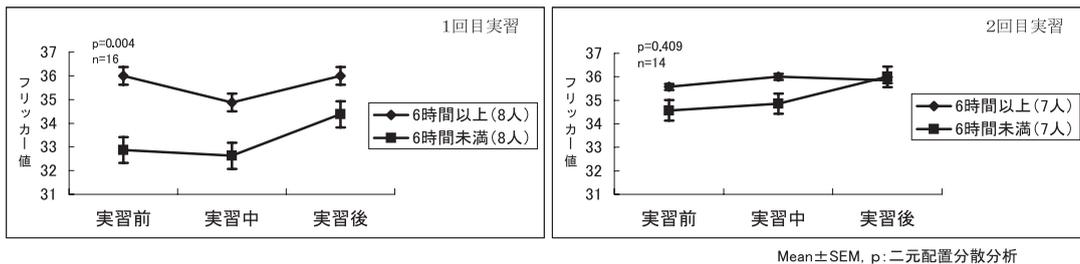


図8 前夜の睡眠時間によるフリッカー値の変化

と、実習を無事に終わることができた安堵感や達成感の方が強く実習直後の疲労自覚は増加しなかったものと推察する。しかし、学生の性格や精神状態によっても結果は変わると思われ、全ての学生がリーダー的役割をもって実習に望んだ場合についてさらに検討する必要がある、今後の課題としたい。

生理的指標としてのフリッカー値による疲労度は、1回目実習、2回目実習とも時間経過による有意な変化は認められなかった。しかし、1回目実習において調理開始とともにフリッカー値の低下傾向がみられた。一般にフリッカー値は朝から日中にかけて上昇することが認められている<sup>9)</sup>が、この日の作業内容が手作り菓子や玉葱、にんにくを使用した献立が多かったことから、細かな調理作業や食材処理中の化学物質の影響により上昇が抑制された可能性が推察された。一方、前夜の睡眠時間による比較では睡眠時間の低い群が有意に低い値で推移した。睡眠時間は覚醒レベルに影響することが推察され、実習前夜の睡眠時間や体調管理に関する指導の重要性が確認された。

## まとめ

調理師養成課程の学生を対象に大量調理実習における疲労調査を実施し、以下の結果を得た。

1. 1回目実習よりも2回目実習において疲労自覚は軽減する様子が認められた。
2. 作業役割別（リーダー、リーダー以外）疲労自覚の比較ではリーダー以外の疲労自覚が有意に増加した。
3. フリッカー値は作業内容によっては低い値に抑制されることもあるが、前夜の睡眠時間に影響されることが確認された。

以上のことから、学生の大量調理実習では作業内容に応じた計画的な休憩と前日からの体調

管理の重要性が示唆された。

## 文 献

- 1) 山内須美子他，給食作業の身体におよぼす影響について（第2報），中村学園研究紀要第21号（1989）
- 2) 岡部隆子他，集団給食実習における疲労の実態について，西九州大学・佐賀短期大学紀要第23号（1992）
- 3) 山本妙子他，給食管理実習における安全管理，神奈川県立栄養短期大学紀要第27号（1995）
- 4) 馬場美樹，給食管理実習における疲労自覚症状調査，東京家政大学研究紀要第37集（1997）
- 5) 日本産業衛生協会産業疲労研究会（1970）疲労自覚症状調査表検討小委員会，産業疲労の「自覚症状しらべ」（1970）について，労働の科学25巻第6号，12-62
- 6) 二唐東朔，安倍紀一郎編，基礎人体生理学，廣川書店（1998）
- 7) 山口和子編，三訂 給食管理演習・実習，樹村房（2000）
- 8) 柳井久江，4Stepエクセル統計，オーエムエス（1998）
- 9) 財団法人北海道体育協会スポーツ科学委員会，北海道における教職員の疲労に関する調査並びに実験的研究報告（1990）

## 資料1

## 疲労自覚症状の調査

CODE \_\_\_\_\_

## 【一般用】

調査日 平成 年 月 日

氏名	性別 男・女	年齢 _____ 歳	身長 _____ cm / 体重 _____ kg
仕事内容：	平均起床時間 _____ :		
労働時間 _____ 時 ~ _____ 時	平均就寝時間 _____ :		
1日平均労働時間 _____ 時間	平均睡眠時間 _____ 時間 _____ 分		
	栄養状態 良好・普通・不良		

質問： あなたの今の状態について、お聞きします。

※A, B, Cの当てはまるものに○印をつけてお答えください。

群	項目	A. はい C. いいえ		
		B. わからない		
I 群	1. 頭がおもい	A	B	C
	2. 全身がだるい	A	B	C
	3. 足がだるい	A	B	C
	4. あくびがでる	A	B	C
	5. あたまがぼんやりする	A	B	C
	6. ねむい	A	B	C
	7. 目がつかれる	A	B	C
	8. 動作がぎこちない	A	B	C
	9. 足もとがたよりない	A	B	C
	10. 横になりたい	A	B	C
II 群	11. 考えがまとまらない	A	B	C
	12. 話をするのがいやになる	A	B	C
	13. いらいらする	A	B	C
	14. 気がちる	A	B	C
	15. 物事に熱心になれない	A	B	C
	16. ちょっとしたことが思い出せない	A	B	C
	17. することに間違いが多くなる	A	B	C
	18. 物事が気にかかる	A	B	C
	19. きちんとしていられない	A	B	C
	20. 根気がなくなる	A	B	C
III 群	21. 頭がいたい	A	B	C
	22. 肩がこる	A	B	C
	23. 腰がいたい	A	B	C
	24. いき苦しい	A	B	C
	25. 口がかわく	A	B	C
	26. 声がかすれる	A	B	C
	27. めまいがする	A	B	C
	28. まぶたや筋肉がピクピクする	A	B	C
	29. 手足がふるえる	A	B	C
	30. 気分がわるい	A	B	C