

原 著

介護福祉士のストレス反応：生理学的手法による評価

トシマ ヒロユキ*
豊島 裕子*,2*

目的 介護福祉士の職業性ストレス反応を、生理学的手法で評価した。個人のストレス反応量だけでなく、各種業務に対するストレス反応も合わせて評価した。

方法 老人保健施設に勤務する介護福祉士35人を対象に、ホルター心電計で記録した就労中心電図より周波数解析で求めた交感神経機能変動で、職業性ストレスを評価した。時間ごとの業務内容を業務日誌に記録し、各ストレス反応値と比較した。合わせて、終業時採取唾液中クロモグラニンA(CgA)を測定した。

結果 測定当日、前日とは異なるシフトで就労していた群は終日ストレス反応最高値（1日の中で最も強いストレス反応を惹起する業務中のストレス反応値）が 26.2 ± 12.0 と、前日と同一シフト群の 16.1 ± 6.5 に比して有意に高値だった（ $P < 0.05$ ）。CgAも同様の結果だった（ 10.8 ± 14.6 pmol/mg 蛋白, 2.3 ± 1.2 , $P < 0.05$ ）。また、日勤帯では、業務別ストレス反応値（その業務中の総ストレス反応）と業務別ストレス反応ピーク値（その業務中のストレス反応のピーク値）は、多職種とのかかわり（ 148.9 ± 27.0 , 29.8 ± 9.1 ）、口腔ケア（ 82.4 ± 16.7 , 15.4 ± 8.7 ）で有意に高値だった。入浴介助でも業務別ストレス反応ピーク値が 20.5 ± 9.6 と有意に高値だった。夜勤帯では業務別ストレス反応値と業務別ストレス反応ピーク値は、口腔ケア（口腔ケア： 100.1 ± 23.1 , 17.6 ± 8.6 ）、更衣介助（ 102.8 ± 22.8 , 19.8 ± 11.7 ）で有意に高値だった。シーツ交換の業務別ストレス反応値と業務別ストレス反応ピーク値は、（夜勤： 120.6 ± 23.3 , 25.7 ± 10.9 ；日勤： 65.0 ± 10.6 , 16.4 ± 10.9 ）と、夜勤で有意に高値だった。

結論 心電図による交感神経機能を指標としたストレス反応評価は介護福祉士のストレス反応評価に有用と考えた。CgAも同様に有効と考えた。シフト勤務切り替わり日には通常よりストレス反応が強まることが示唆された。介護福祉士は、多職種連携業務、口腔ケアで強いストレス反応を起こしていた。さらに、これら業務では瞬間的に交感神経機能が極めて高い状態になることもわかった。また、入居者の体に直接触れる業務では、ストレス反応が強いこともわかった。シーツ交換は、夜間にのみ強いストレス反応を引き起こしていた。

Key words : 介護福祉士, ストレス反応, 交感神経機能, 心拍変動, クロモグラニンA, Inter-professional Education

日本公衆衛生雑誌 2018; 65(6): 266–276. doi:10.11236/jph.65.6_266

I 緒 言

2014年10月27日、厚労省第1回社会保障審議会福祉部 福祉人材確保専門委員会の報告では、2007年の介護職の離職率は21.6%で、離職者が介護職に復職しないことも問題となった¹⁾。離職意向の背景として、待遇面、仕事量の多さなどが指摘されている

が、職業性ストレスの存在を指摘する報告も多い^{2,3)}。

このため、多くの研究者が介護士のストレス評価を試み、調査票による介護職のストレスの現状が多数報告されている。報告されている結果で最も多いのは、仕事の量的負荷⁴⁾、身体的負荷⁵⁾、心理的負荷⁶⁾で、ストレスに伴う抑うつ状態^{7,8)}、バーンアウト^{9,10)}に関する報告も認められる。近年は、国内にとどまらず、海外からの同様の報告も認められるに至った¹¹⁾。これら報告より、介護福祉士が、多大なストレスに曝されていると推測できる。

筆者はこれまで、ストレス反応の強さから、対象

* 千葉県立保健医療大学健康科学部栄養学科

2* 東京慈恵会医科大学医学部細胞生理学講座
責任著者連絡先：〒261-0014 千葉県千葉市美浜区若葉2-10-1 千葉県立保健医療大学健康科学部栄養学科 豊島裕子

が曝露されているストレスの強さを評価する目的で、自律神経機能を指標としたストレス反応評価を試みてきた^{12,13)}。大脳皮質に感覚刺激として加わったストレスは、視床下部を経て、Hypothalamo-Pituitary-Adrenal axis を経由して、副腎皮質の内分泌機能を亢進させる。視床下部を経たストレス刺激は、同時に脳幹青斑核を刺激し、交感神経系を興奮させる¹⁴⁾。交感神経機能亢進に伴い、循環機能は速やかに亢進するため、循環機能を指標とした自律神経機能検査法は、ストレス反応の評価法として有用と考える。

そこで筆者は、介護福祉士が曝されているストレスを、自律神経機能検査で評価し、介護福祉士に強いストレス反応をもたらす業務を明らかにしたので報告する。

II 研究方法

1. 研究対象

千葉県内の2か所の老人保健施設で働く介護福祉士に対しあらかじめ、ヘルシンキ宣言、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に則った説明を行い、同意書に署名した35人を対象とした。対象者の属性および測定日の就労状況を表1に示した。

本研究は、千葉県立保健医療大学研究等倫理委員会の承認を得て行った(2015-044, 2016年2月10日承認)。

2. ストレス評価方法

1) プロトコル

対象者は、出勤後更衣時、ホルター心電計 FM160 (フクダ電子) を装着し、通常通り就労した。業務とストレス反応の関連を比較検討するために、就労中業務日誌(後述)を記録した。終業時、ホルター心電計を外し、唾液採取用チューブ サリベットコットン(フナコシ)のスポンジを口に含み、唾液を採取した。下記、対象者登録表に記入し、業務日誌とともにサリベットを提出して検査協力終了とした。

2) 対象者背景調査

対象者登録票に、年齢、実務経験年数、測定前日の勤務形態、測定日の勤務形態、測定日の受け持ち入居者数、うち認知症と診断されている入居者の数、認知症ではないが要介護度の高い入居者数、本人の飲酒習慣と喫煙習慣の有無を記入してもらった。

3) 記録日業務内容調査

対象者として研究に参加した公立施設の介護福祉士13人が、日常業務の中で負担感を感じることの多い業務を自ら相談してリストアップした。さらに同介護福祉士たちが、業務遂行時、時刻欄にチェック

表1 対象者の属性および測定日の就労状況

項目	区分	人数(人)	%
属性	年齢	20歳代	12 34.3
		30歳代	9 25.7
		40歳代以上	14 40.0
	性別	男性	14 40.0
		女性	21 60.0
	経験年数	5年未満	7 20.0
		5-10年	14 40.0
		10年以上	14 40.0
	勤務施設	公立施設	13 37.1
		私立施設	22 62.9
勤務状況	測定日勤務形態	日勤	23 65.7
		夜勤	12 34.3
	測定前日の勤務形態	測定日と同一シフト	17 48.6
		測定日と異なるシフト	8 22.9
		休日	10 28.6
測定日の受け持ち入居者状況	受け持ち入居者数	20人未満	9 25.7
		20人以上30人未満	18 51.4
		30人以上	8 22.9
	認知症者数	なし	6 17.1
		15人未満	12 34.3
		15人以上	17 48.6
高要介護度者数	なし	18 51.4	
	あり	10 28.6	
	不明	7 20.0	
	不明	7 20.0	
生活習慣	飲酒歴	なし	25 71.4
		あり	7 20.0
		不明	3 8.6
	喫煙歴	なし	28 80.0
		あり	4 11.4
		不明	3 8.6

マークを入れることで、これら業務に携わった時刻を負荷少なく記録できる簡便な「業務日誌」を作成した。実際に使用した業務日誌の例を図1に示した。

4) 交感神経ストレス反応の評価

就労中の心電図をホルター心電計 FM160 (フクダ電子) を用いて継続的に記録し、心電図の全 RR 間隔を、専用ソフト SCM-510J (フクダ電子) を用いて測定した(図2A)。RR 間隔トレンドグラムの周波数解析を、MemCalc (SGM 社) を用いて2分ごとに行なった(図2B)。周波数解析の結果をスペクトログラムで表し、周波数帯域0.04~0.15 Hz を低周波成分(LF)、0.15 Hz 以上を高周波成分(HF)と定義すると、LFは交感神経・副交感神経機能のパワー、HFは副交感神経機能のパワーであることが知られている^{12,14)}(図2C)。さらに低周波成分と

図1 業務日誌（実際に用いた業務日誌を示す）

行動内容		CODE	9:00	9:15	9:30	9:45	16:30	16:45	17:00
介護業務	医療	内服管理	111						
		内服介助	112						
		吸引	113						
	移動	車椅子	121						
		手引き	122						
		見守り	123						
		離床・臥床	124						
		体位交換	125						
	排泄	トイレ	131		✓				
		オムツ	132						
	清潔	入浴	141						
		清拭	142						
		口腔	143						
		整容	144						
		更衣	145		✓				
		爪切り	146						
		シーツ交換	147						
	食事	掃除	148						
		食事・お茶準備	151			✓			
		配膳・下膳	152			✓			
		食事介助	153						
		水分摂取介助	154						
	買い物	経管	155						
		代行	161						
		同行	162						
	関わり	家族へ依頼	163						
		ナースコール対応	171						
		コミュニケーション	172						
		レクリエーション	173						
		家族とのかかわり	174						
クレーム対応		175							
記録等	多職種とのかかわり	176							
	申し送り	181							
	介護記録	182							
	バイタルチェック	183							
その他	PC入力	184							
	物品補充・管理	192							
	防災訓練	193							
	巡視	194							
	業務外	食事	211						
	休憩	212							
	喫煙	213							

* 表中の✓マークは記入例

高周波成分の比 LF/HF は交感神経機能の指標として用いられている^{12,13,15)} (図 2D)。今回は、交感神経機能の指標 LF/HF をストレス反応指標として用いた。

2分ごとに算出した LF/HF を時間軸に従ってすべてプロットすると、その個人の1日の交感神経機能の変動を表すグラフになる。図 3A に、代表的介護福祉士1人の、2分ごとに評価した LF/HF の1日の推移を示し、業務日誌で調査した業務内容を当該時刻に重ね書きした。

各被験者個人が1日の就労に伴い経験するストレス反応全体を評価する目的で、2分ごとに算出した全 LF/HF 値の1日の平均値、つまり1日の LF/HF 値変動グラフ全体の曲線下面積 (AUC) を労働時間で割ったものを求めた (以下、終日ストレス反

応値; 図 3B a)。また、1日の業務の中で最も強いストレス反応を起こしている時はどれほどの LH/HF を経験しているのかを知る目的で、1日の LF/HF の最高値、つまり1日の LF/HF 変動グラフの最高値 (以下、終日ストレス反応ピーク値; 図 3B b) を求めた。

さらに、業務ごとのストレス反応を検討した。LF/HF は2分ごとに算出されるが、図 3B の代表的介護福祉士の口腔ケア中の LF/HF 変動に示すように業務は2分間では終わらないので、各業務継続中の LF/HF の総和を AUC で求め、その業務を行っている間中の総 LF/HF 値とした (以下、業務別ストレス反応値; 図 3B c)。さらに、業務中瞬間的に高まる LF/HF もその業務が引き起こすストレス反応を評価する上で重要と考え、各業務中 LF/

図2 交感神経機能評価法

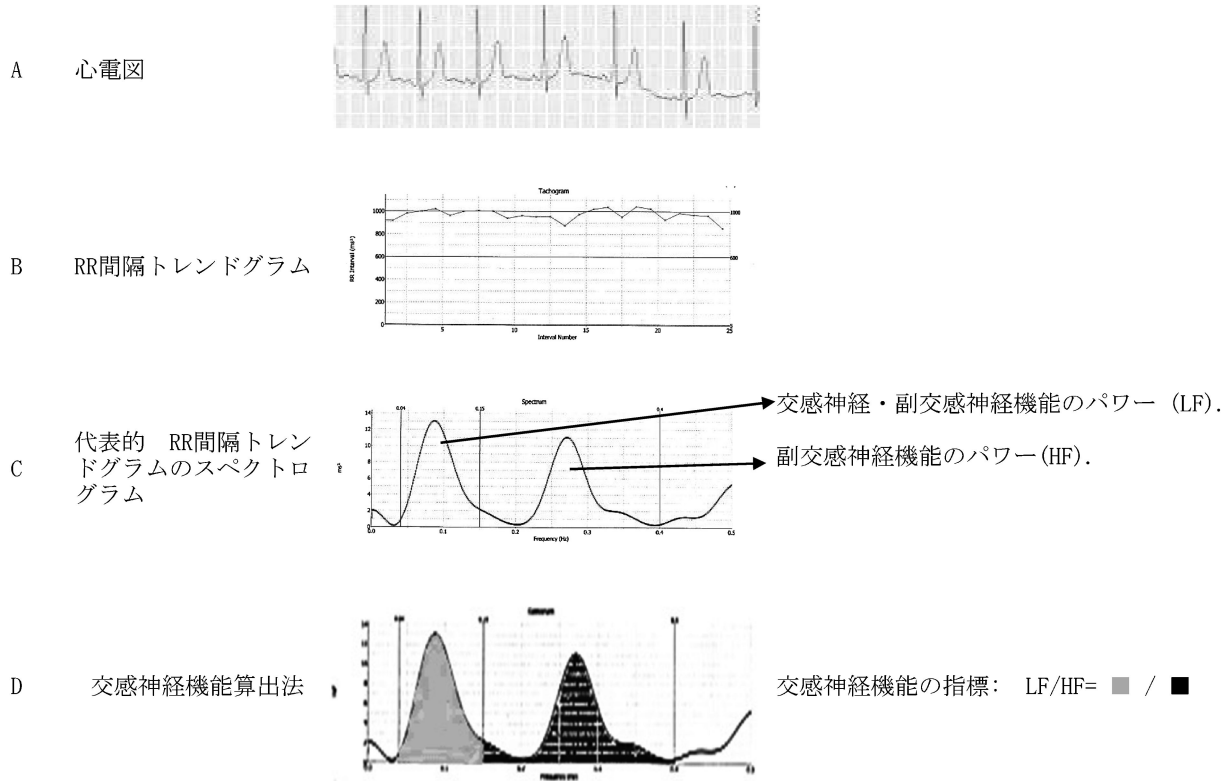
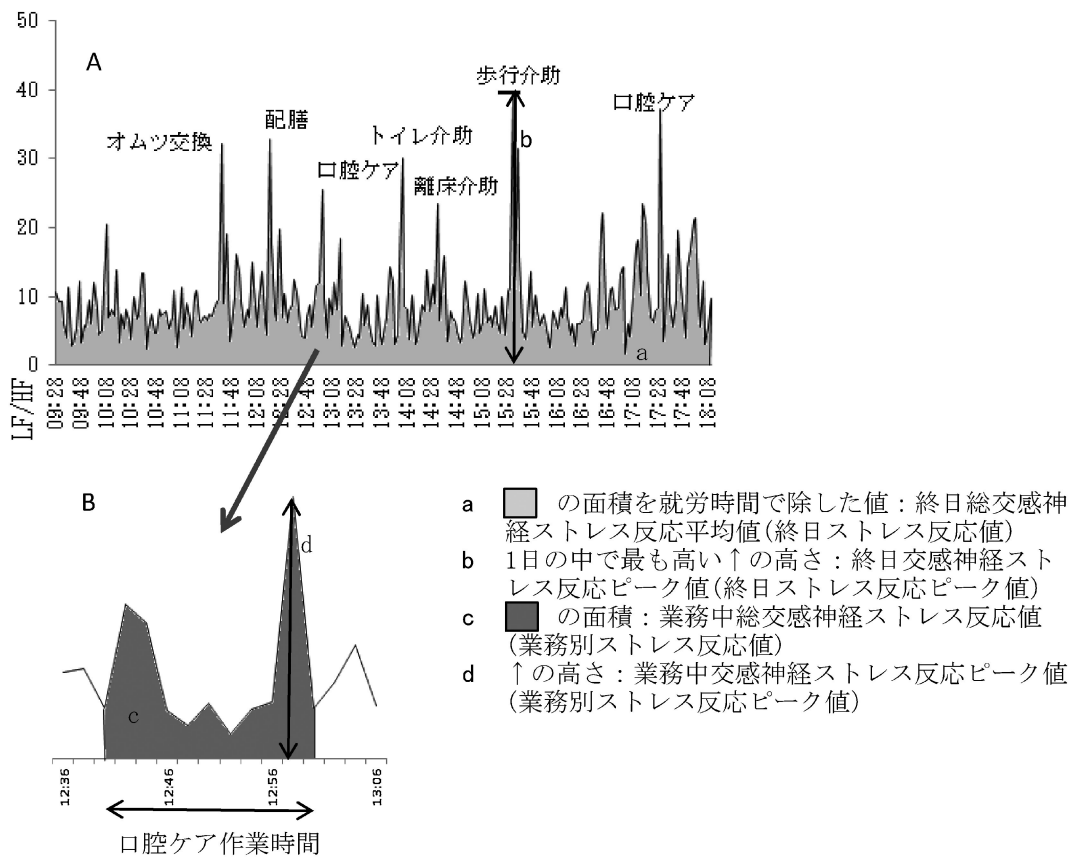


図3 代表的介護福祉士の交感神経ストレス反応値 (LF/HF) の日内変動と評価方法



HF 波形のピーク値を測定し、業務中のピーク LF/HF 値とした（以下、業務別ストレス反応ピーク値；図 3B d）。

合わせて、各介護福祉士が1日の業務の中で最も強いストレス反応を起こす業務が何かを検討する目的で、終日の全「業務別ストレス反応値」の中で最も高い値を示したものを求め、その値を「終日ストレス反応最高値」とした。これは、各介護福祉士が最も苦手とする業務を推定するのに役立つのではないかと考えた。図 3A では、オムツ交換、配膳、口腔ケアが2回、トイレ介助、離床介助、歩行介助の a をそれぞれ算出すると、17:20からの口腔ケアで a が最高値となることがわかりその値を、本対象者における終日ストレス反応最高値とした。

5) 唾液中クロモグラニン A による交感神経ストレス反応評価

唾液中クロモグラニン A 蛋白換算値 (CgA) を測定した。上記プロトコルに従って採取した唾液は、サリベットのまま -20°C の冷凍庫で冷凍し、検体分離から測定まで一貫して株式会社エスアールエル社に委託した。

6) 統計学的解析

統計解析は、Statistical Analysis System (SAS) Ver9.4 (SAS Institute Inc.) を用いて、終日ストレス反応値、終日ストレス反応ピーク値、業務別ストレス反応値、業務別ストレス反応ピーク値、終日ストレス反応最高値と対象の属性、各種業務の関連を検討した。2群間の比較は SAS の TTEST プロシジャを用い、等分散性が証明されたときは Student-*t* 検定を用い、等分散性が認められなかったときは Welch 検定で行った。3群以上の比較は、GLM プロシジャを用い分散分析を行った。各群間の比較は、Tukey 法を用いた。有意水準は0.05とした。

データの取り扱いは、「データ取得と管理に関する研究等倫理委員会の指針」に則って行い、データ解析は連結不可能匿名化して行った。

Ⅲ 研究結果

1. 介護福祉士の背景と交感神経ストレス反応の比較

表 1 に示した属性・勤務状況・受け持ちごとに、1日の仕事で起こすストレス反応の平均を表す「終日ストレス反応値」、1日の就労中に瞬間的に最も強いストレス反応を起こした「終日ストレス反応ピーク値」、各介護福祉士が1日の中で最も強くストレス反応を惹起した業務に携わっていた間のストレス反応値である「終日ストレス反応最高値」、を比較した。表 2 に示したように、終日ストレス反応

最高値は、前日と異なるシフトで働いた介護士は 26.2 ± 12.0 と、同一シフトの介護士の 16.1 ± 6.5 に比して有意に高値であった ($P < 0.05$)。本法を用いて24時間記録した若年健常者の副交感神経機能には、夜間に亢進する概日リズムが存在するが、交感神経機能 LF/HF は概日リズムを持たずに、体外環境の変化に対応して増加、減少するのみであることを筆者はこれまで報告した¹⁶⁾。これより、終業時間が夕方の日勤者と終業時間が朝の夜勤者の結果に時間的な影響はないと考えた。従って、日勤から夜勤のシフト変更も、夜勤から日勤へのシフト変更も同様に、介護福祉士のストレス反応を増強することが示唆された。

他の背景・就労状況では、交感神経ストレス反応値に有意差を認めなかった (表 2)。

2. 唾液中 CgA によるストレス反応評価

終業時採取唾液中クロモグラニン A 蛋白換算量は、測定日と前日が異なるシフトで働いた介護福祉士で 10.8 ± 14.6 pmol/mg 蛋白と、測定日・前日と同一シフトで働いた介護福祉士の 2.3 ± 1.2 pmol/mg 蛋白に比して有意に高値であった (表 2)。

その他の背景因子・就労状況と CgA の間に有意な関連を認めなかった。

3. 業務別ストレス反応

全介護福祉士の心電図から算出した業務別ストレス反応値、業務別ストレス反応ピーク値を、介護福祉士個人と切り離し業務別に分類し比較した。

1) 日勤帯のストレス反応の強い業務

表 3 左側に日勤帯の業務別に、1つの業務を行っている間中の総 LF/HF 値である業務別ストレス反応値を示した。業務別ストレス反応値は、医師、看護師、薬剤師、管理栄養士、リハビリテーション士など、医療系の他の専門職との共同作業を意味する「多職種とのかかわり」(148.9 ± 27.0) と口腔ケア (82.4 ± 16.7) で、他の業務に比して有意に高値であった。離床・臥床介助も (60.9 ± 15.2) はナースコール対応 (34.8 ± 7.9) に比し有意に高値であった ($P < 0.05$)。

また、ある業務を行っている間の LF/HF 値のピーク値である、業務別ストレス反応ピーク値は、多職種とのかかわり (29.8 ± 9.1)、レクリエーション (21.6 ± 9.0)、入浴介助 (20.5 ± 9.6)、口腔ケア (15.4 ± 8.7) で表 3 に示した他の業務に比して有意に高値であった ($P < 0.05$)。物品補充・管理 (17.0 ± 6.2)、シーツ交換 (16.4 ± 10.9)、手引き (歩行介助) (13.3 ± 7.9)、食事介助 (13.3 ± 6.8)、食事・お茶準備 (12.2 ± 5.6)、離床・臥床介助 (11.8 ± 6.6)、オムツ交換 (11.8 ± 5.6)、トイレ介助 (11.0 ± 5.2)

表2 対象者の属性・就労状況別 交感神経ストレス反応値・クロモグラニンA 蛋白換算量

		人数	終日 ストレス 反応値	終日ストレス 反応ピーク値	終日ストレス 反応最高値	クロモグラニンA 蛋白換算量 (pmol/mg蛋白)					
属性	年齢	20歳代	12	8.3±3.6	28.9±11.3	16.0±5.9	2.3±1.3				
		30歳代	9	8.6±2.4	NS	31.5±12.9	NS	20.4±11.8	NS	6.5±13.1	NS
		40歳代以降	12	8.9±3.5		30.2±9.7		19.2±8.3		3.3±2.7	
	性別	男性	13	8.2±2.9	NS	27.5±8.0	NS	16.6±6.7	NS	3.4±3.0	NS
		女性	22	8.6±3.3		30.8±12.1		18.9±9.3		4.1±8.1	
	経験年数	5年未満	6	9.0±3.2		30.5±7.7		17.0±5.8		2.2±1.5	
		5年以上10年未満	13	7.2±2.3	NS	26.5±11.7	NS	17.3±10.3	NS	5.3±10.3	NS
		10年以上	13	9.2±3.3		32.4±11.1		19.5±8.4		3.0±2.6	
	勤務施設	公立	13	7.9±2.9	NS	28.5±9.4	NS	15.7±6.8	NS	2.0±1.2	NS
		民間	22	8.8±3.3		30.3±11.7		19.4±9.1		4.9±8.2	
勤務状況	測定日勤務 形態	日勤	24	8.3±3.2	NS	28.8±9.2	NS	16.3±6.3	NS	2.7±2.5	NS
		夜勤	11	8.7±3.1		31.4±13.9		21.9±11.3		6.3±11.2	
	測定前日の 勤務形態	測定日と同一シフト	15	7.6±2.7		29.5±11.9		16.1±6.5		2.3±1.2	
測定日と異なるシフト		6	9.8±3.2	NS	34.3±12.4	NS	26.2±12.0	$P<0.05$	10.8±14.6	$P<0.05$	
休日		10	8.9±3.0		28.4±7.8		17.5±7.2		2.3±1.3		
測定日の 受け持ち入 居者状 況	受け持ち入 居者数	20人未満	9	8.6±3.1		30.6±9.2		18.0±7.2		2.5±1.2	
		20人以上30人未満	15	8.1±3.0	NS	28.5±12.5	NS	17.6±7.9	NS	3.0±2.6	NS
		30人以上	6	9.8±4.2		34.8±12.1		22.5±13.2		7.5±14.1	
	認知症者数	なし	8	9.2±3.6		30.7±8.5		16.4±5.7		2.9±2.5	
		15人未満	12	7.1±1.5	NS	26.3±9.6	NS	15.6±5.1	NS	3.3±2.7	NS
		15人以上	15	9.2±3.6		31.7±12.6		20.8±11.0		4.8±9.9	
	高要介護度 者数	なし	18	8.5±3.0	NS	30.4±10.9	NS	17.9±7.3	NS	2.7±2.3	NS
		あり	10	8.1±3.2		28.4±12.8		20.3±11.8		7.5±12.7	
生活習慣	喫煙歴	なし	28	8.3±3.1	NS	30.2±11.4	NS	18.0±8.8	NS	4.1±7.4	NS
		あり	4	9.7±3.8		29.8±10.2		20.8±9.1		2.5±1.6	
	飲酒歴	なし	25	8.4±3.2	NS	29.2±10.7	NS	18.2±8.8	NS	4.0±7.3	NS
		あり	7	8.9±3.4		33.3±12.7		18.6±9.2		2.0 1.9 2.7	

平均値±標準偏差 2群間比較は Student-t 検定あるいは Welch 検定, 3群以上は ANOVA と Tukey 法による多重比較

も、ナースコール対応 (5.4±4.0) に比し有意に高値であった ($P<0.05$) (表3右側)。

2) 夜勤帯のストレス反応の強い業務

表4左側に夜勤帯の業務別ストレス反応値を示した。業務別ストレス反応値が有意に高かったのは、シーツ交換 (120.6±23.3), 吸引 (112.5±26.9), 更衣介助 (102.8±22.8), 口腔ケア (100.1±23.1), 体位交換 (89.8±16.9), オムツ交換 (72.4±14.4) であった ($P<0.05$)。多職種とのかかわりも117.1±27.8と高値であったが、統計学的有意差を認めなかった。

また、業別務ストレス反応ピーク値が有意に高かったのは、シーツ交換 (25.7±10.9), 更衣介助 (19.8±11.7), 口腔ケア (17.6±8.6) であった ($P<0.05$) (表4右側)。

IV 考 察

生理学的手法を用いて、介護福祉士の業務中のストレス反応を評価した。本法の有効性を確認し、介護福祉士個人のストレス反応を増強する因子と、対象とした介護福祉士全体において強いストレス反応を引き起こす業務について検討した。

1. 交感神経ストレス反応評価の有用性

1) 心電図を用いた交感神経機能によるストレス反応評価

本法はこれまで自律神経障害を合併する疾病の診断・評価に用いられてきた、自律神経機能を定量的に測定できる方法である¹⁵⁾。大脳皮質に入力したストレスサーが、視床下部を經由して、自律神経系を賦活することは周知である¹⁴⁾。自律神経機能の変化を指標に、ストレス反応を測定しようと考えたのが、本研究の目的である。

表3 日勤帯の業務別ストレス反応値

業務内容	CODE	測定 件数	業務別 ストレス 反応値	$P < 0.05$ で左の業務内容欄 に対し有意に低かった業 務を示した(左 CODE 欄 の番号で表示)。	業務別 ストレス 反応ピーク値	$P < 0.05$ で左の業務内容欄 に対し有意に低かった業 務を示した(左 CODE 欄 の番号で表示)。		
介護業務	医療	内服管理	111	4	43.4±3.5	7.8±1.5		
		内服介助	112	2	30.5±4.5	5.2±1.4		
移動	車椅子	手引き	121	99	54.9±14.1	10.5±6.8		
		見守り	122	26	64.1±11.7	13.3±7.9	* 171	
		見守り	123	40	49.2±10.9	9.6±5.2		
		離床・臥床	124	59	60.9±15.2	* 171	11.8±6.6	* 171
		体位交換	125	10	50.8±9.0	9.6±4.7		
		排泄	トイレ	131	135	53.5±10.0	11.0±5.2	* 171
清潔	入浴	オムツ	132	51	59.5±12.6	11.8±5.6	* 171	
		入浴	141	11	58.6±9.2	20.5±9.6	* 121, 123, 124, 125, 131, 132, 152, 171, 172, 181, 182	
食事	口腔	口腔	143	42	82.4±16.7	* 121, 123, 131, 132, 151, 152, 171, 172, 181, 182	15.4±8.7	* 121, 123, 131, 171
		整容	144	5	45.1±6.5	7.7±1.5		
		更衣	145	3	57.4±8.2	15.4±11.2		
		シーツ交換	147	15	65.0±10.6	16.4±10.9	* 171	
		掃除	148	3	53.9±11.9	13.5±7.1		
		食事	食事・お茶準備	151	31	50.0±7.0	12.2±5.6	* 171
		配膳・下膳	152	46	57.4±10.9	11.5±5.4		
		食事介助	153	42	61.2±14.7	13.3±6.8	* 171	
		関わり	ナースコール対応	171	25	34.8±7.9	5.4±4.0	
		コミュニケーション	172	43	50.0±13.4	11.2±7.0		
レクリエーション	173	10	62.9±7.9	21.6±9.0	* 121, 123, 124, 125, 131, 132, 144, 151, 152, 171, 172, 181, 182			
家族とのかかわり	家族とのかかわり	174	8	70.8±8.2	14.1±7.2			
	多職種とのかかわり	176	21	148.9±27.0	* 他のすべて	29.8±9.1	* 111, 112, 121, 122, 123, 124, 125, 131, 132, 143, 144, 151, 152, 153, 171, 172, 174, 176, 181, 182	
記録等	申し送り	申し送り	181	29	51.2±12.0	10.4±6.3		
		介護記録	182	30	46.1±11.1	10.4±7.1		
業務外	その他	物品補充・管理	192	8	64.8±10.3	17.0±6.2	* 171	
		食事	211	20	45.0±7.7	12.8±5.3		
業務外	休憩	休憩	212	21	40.5±10.3	12.0±8.0		
		喫煙	213	8	66.7±11.4	12.5±6.0		

平均±標準偏差 ANOVA Tukey 法による多重比較

筆者はこれまで、人為的に加えた心理的ストレスに対する反応を本法で測定し、被験者の主観的負荷と有意に関連することを報告した¹⁷⁾。今回の研究でも、表2, 3, 4に示したように、本法で終日のストレス反応値、業務別のストレス反応値を客観的に評価することが可能であった。

本法の長所は、第1にストレス負荷時のストレス反応を評価することが可能で、これまでの調査票式では評価できなかったことであると考え。第2に評価結果が客観的数値で示されるので、個人における各種業務に対するストレス反応の比較、個人や集団同士の比較など、比較検討が容易である。第3に、評価に用いる機器が臨床で日常生活中心電図を記録するために開発された小さなホルター心電

計であることから、日常生活・業務を阻害することなく業務別ストレスを評価可能なことであると考え。

2) 唾液中 CgA によるストレス評価

CgA は、副腎髄質クロム親和性細胞、交感神経終末に存在し、カテコラミンと共放出されることが知られている¹⁸⁾。とくに、唾液中に分泌される CgA は、交感神経系機能を反映し、微弱なストレスを反映するマーカーとしても、近年注目されている¹⁹⁾。

今回の研究で終業時採取 CgA と終日ストレス反応、終日ストレス反応ピーク値の間に有意な相関は認めなかったが、表2に示したように、終日ストレス反応最高値と CgA は、前日のシフトの異なる群

表4 夜勤帯の業務別ストレス反応値

業務内容			CODE	測定 件数	業務別 ストレス 反応値	$P < 0.05$ で左の業務内容欄 に対し有意に低かった業務 を示した(左 CODE 欄 の番号で表示)。	業務別 ストレス 反応ピーク値	$P < 0.05$ で左の業務内容欄 に対し有意に低かった業務 を示した(左 CODE 欄 の番号で表示)。
介護業務	医療	内服管理	111	12	71.1±15.9		16.2±10.3	
		内服介助	112	2	83.0±1.1		19.0±0.0	
		吸引	113	8	112.5±26.9	*123, 131, 151, 152, 181, 182, 194	20.0±10.3	
	移動	車椅子	121	28	69.5±12.6		12.5±6.1	
		見守り	123	4	16.3±3.2		3.3±1.4	
		離床・臥床	124	66	67.5±12.5		14.7±7.5	
		体位交換	125	48	89.8±16.9	*123, 131, 151, 152, 181, 182, 194	17.1±8.0	
	排泄	トイレ	131	50	54.4±13.9		11.7±8.9	
		オムツ	132	73	72.4±14.4	*182	15.6±8.8	
	清潔	口腔	143	38	100.1±23.1	*123, 124, 131, 132, 151, 152, 153, 181, 182, 194	17.6±8.6	*182
		整容	144	5	48.0±7.1		9.9±7.1	
		更衣	145	21	102.8±22.8	*123, 124, 131, 151, 152, 181, 182, 194	19.8±11.7	*171, 182
		シーツ交換	147	6	120.6±23.3	*123, 131, 151, 152, 181, 182, 194	25.7±10.9	*123, 131, 151, 152, 171, 181, 182, 194
	食事	掃除	148	9	62.3±9.1		13.5±5.0	
		食事・お茶準備	151	21	48.9±8.9		11.3±5.0	
		配膳・下膳	152	29	57.4±12.1		11.5±5.1	
		食事介助	153	15	58.5±8.3		14.3±6.4	
		水分摂取介助	154	3	63.9±6.0		13.4±5.5	
	関わり	経管	155	4	75.3±6.7		14.3±3.0	
		家族へ依頼	163	3	62.1±5.3		12.2±3.3	
ナースコール対応		171	28	69.3±22.5		10.2±7.8		
コミュニケーション		172	4	96.4±20.7		17.7±9.3		
記録など	多職種とのかかわり	176	8	117.1±27.8		23.6±12.6		
	申し送り	181	24	45.6±13.5		11.3±8.7		
	介護記録	182	28	41.4±9.2		9.3±6.3		
	バイタルチェック	183	3	67.0±8.5		14.9±3.5		
その他	物品補充・管理	192	10	69.2±14.5		19.6±15.6		
	巡視	194	7	31.1±6.6		8.4±3.1		
	業務外	211	10	54.3±10.9		15.6±9.8		
	休憩	212	16	37.8±9.1		14.3±7.5		

平均値±標準偏差 ANOVA Tukey 法による多重比較

において、有意に高値であった(表2)。これより、CgAで終日ストレス反応最高値を評価することも可能かもしれない。今後、症例数を増やし検討してみたいと考える。

2. 介護福祉士のストレス反応に関連する因子

1) シフト勤務

終日ストレス反応最高値は、測定日のシフトの種類にかかわらず、前日と異なるシフトで働いていた介護福祉士で有意に高値だった。このことより、業務内容にかかわらず、介護福祉士各人が最も強いストレス反応を起こす業務において、シフトが変わった当日には、いつも以上に強いストレス反応を起こしている可能性があることが示唆された。普段から苦手意識のある業務が、シフトが代わった翌日には

より苦手と感じられると考えた。

管理者は、シフトが変わった日の介護福祉士の体調・精神状態に、十分な配慮をすることが重要であると考えた。これまでもシフト勤務者のストレス軽減のために、積極的介入の重要性を指摘した報告が散見され、これらに一致した結果であった^{20~22)}。

2) 多職種とのかかわり

日勤帯で、業務別ストレス反応値、業務別ストレス反応ピーク値ともに最も高かったのは医師、看護師、薬剤師、管理栄養士、リハビリテーション士など、医療系の専門職との共同作業を意味する「多職種とのかかわり」であった。介護福祉士が、ストレスを感じる業務をリストアップした際にこのような表現で記載されていた業務であるが、具体的には

「看護師とともに物品の準備をする」、「看護師とともに入居者の介助をする」、「薬剤師と処方薬の確認をする」、「これら医療職から申し送りを受ける」などの業務を始め、これら職種と同席する会議なども含むとのことであった。介護福祉士はこれら業務にかかわる間中ストレス反応が強く、さらにこれら業務中には瞬間的に極めて高いストレス反応を惹起することも分かった。

これまで、介護福祉士を対象に独自の質問指標を用いた調査で、38.6%の回答者が他職種との関連においてストレスを感じているとした報告もあり³⁾、これに一致する結果であった。ストレス反応緩和の必要な業務であると考えた。

現在、ほとんどの医療系専門職は、教育プログラムに Interprofessional Education (IPE) が取り入れられ、卒前教育の段階から、多職種と意見交換し、ともに働くことを学んでいる^{23,24)}。しかし、筆者の調べた範囲で千葉県内の介護福祉士養成施設で、教育プログラムに IPE を導入する時間的余裕のある施設は認められず^{25~28)}、教育の不足が介護士をストレス者に曝す原因の一つとなっていることも否定できない。介護士の教育課程に、IPE を導入することが必要ではないかと考えた。

3) 口腔ケア

日勤・夜勤を通じて、口腔ケアの業務別ストレス反応値、業務別ストレス反応ピーク値ともに有意に高値であった。この結果より、介護福祉士は、口腔ケアの間中ストレス反応を起こし、さらに時には極めて高い交感神経緊張状態となることがわかった。

口腔ケアは循環器系疾患・肺炎などの予防のため、QOL 維持のために極めて重要なケアであるが、介護福祉士にとって熟練を要し、困難感を伴うものであると考えられる。施設内での歯科衛生士の関与をさらに積極的に進めることで、ケアの質向上と、介護福祉士の負担軽減から介護士のストレス軽減に寄与できるのではないかと考えた。

4) 入浴・更衣・離床・臥床・歩行・トイレ介助、体位交換、オムツ交換など

いずれも、入居者の体に直接触れる業務で業務別ストレス反応値が高値で、業務中継続的に強いストレス反応が起きていることがわかった。入居者に直接触れる業務は、事故につながるリスクも高く、介護福祉士にとって困難な業務と考えられた。

5) 夜間のシーツ交換

昼間のシーツ交換と比べて、夜間のシーツ交換は、同一作業であるにもかかわらず、業務別ストレス反応値、業務別ストレス反応ピーク値が高値であった。介護福祉士は、夜間のシーツ交換の間中強

いストレス反応を起こしていて、時に著明な交感神経緊張状態に陥ることが示唆された。夜間のシーツ交換は、排泄失敗に伴うものと考えられる。同室者を起こさないよう、当該者を早く睡眠状態に戻すべく細心の配慮が要求されると考える。このため、介護福祉士に強いストレス反応を惹起するものと考えた。

交換の簡便な形状の寝具の開発、手順の変更など業務工程の工夫をすることで、ストレス反応軽減を図るべきであると考えた。

3. 本測定法の限界

本法は、交感神経機能の亢進を指標にストレス反応を評価する方法である。交感神経機能は、精神的ストレス負荷時だけでなく、筋肉運動の際にも亢進する²⁹⁾。

今回の測定結果でも、レクリエーション、食事・お茶準備（配膳）、昼間のシーツ交換で有意に高値であった。これらは精神的ストレス反応というよりは筋肉運動に伴う交感神経機能の亢進であったと考えられる。

本法を、ストレス反応評価に用いる際は、業務日誌と照らし合わせ、ストレス負荷に伴う交感神経機能亢進であるか、筋肉運動性交感神経機能亢進であるか十分に検討することが重要と考える。そのために、被験者に対し業務日誌の記載を可能な限りお願いすることが重要と考える。

V 結 語

ホルター心電計を利用した、交感神経ストレス反応評価法は、簡便に、負荷少なく、客観的にストレス反応評価が可能であると考えた。終業時唾液中 CgA 濃度も、ストレス反応評価法として用いることが可能かもしれない。

本法を用いて、介護福祉士のストレス反応はシフト勤務切り替わり日に増強する事がわかった。さらに他の医療職との共同作業・入居者の体に直接触れる業務・夜間のシーツ交換などが介護福祉士にとって強いストレス反応を惹起する業務であることがわかった。

ご指導いただいた柏市立介護老人保健施設はみんぐ多田紀夫施設長、北柏リハビリ総合病院 杉原浩病院長に深謝します。

本研究は、平成27年度千葉県立保健医療大学学長裁量研究費、平成28年度千葉県立保健医療大学学内共同研究費の助成を受けて行った。

本研究における開示すべき COI はない。

(受付 2017. 5.12)
(採用 2018. 3.12)

文 献

- 1) 厚生労働省. 第1回社会保障審議会福祉部会福祉人材確保専門委員会資料 資料2 介護人材の確保について. 2014. <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000062752.html> (2017年5月7日アクセス可能).
- 2) 尾台安子, 福田 明, 村山くみ, 他. 卒業生の動向と介護労働継続意思に関する基礎的研究. 松本短期大学研究紀要 2008; 17: 101-117.
- 3) 藤沢緑子, 高橋美岐子, 佐藤考司, 他. 日本赤十字秋田短期大学介護福祉学科卒業生の就業状況と職業意識: 卒業生の動向調査から(その2). 日本赤十字秋田短期大学紀要 2007; 12: 73-82.
- 4) 林 隆司, 小林聖美, 鈴木康文, 他. 介護老人施設職員の職業性ストレス: リハビリテーション職・看護職・介護職・相談職の比較から. 医療保健学研究: つくば国際大学紀要 2011; 2: 43-63.
- 5) 福崎俊貴, 谷原弘之. 精神科病棟に勤務する看護・介護職者の職業性ストレスとバーンアウトの実態: 内科病棟との比較から. 産業衛生学雑誌 2014; 56(2): 47-56.
- 6) 三徳和子, 森本寛訓, 矢野香代, 他. 施設における高齢者ケア従事者の職業性ストレス要因とその特徴. 川崎医療福祉学会誌 2008; 18(1): 121-128.
- 7) 松岡治子, 鈴木庄亮. 看護・介護職者の自覚的健康および抑うつ度と自覚症状との関係. 産業衛生学雑誌 2008; 50(2): 49-57.
- 8) 原田小夜, 宮脇宏司. 介護施設職員の抑うつ・ストレス反応と関連要因の検討. 聖泉看護学研究 2013; 2: 9-17.
- 9) 古村美津代, 石竹達也. 認知症高齢者グループホームにおけるケアスタッフのバーンアウトと個人特性と職場環境要因との関連. 日本公衆衛生雑誌 2012; 59(11): 822-832.
- 10) 荻野佳代子, 瀧ヶ崎隆司, 稲木康一郎. 対人援助職における感情労働がバーンアウトおよびストレスに与える影響. 心理学研究 2004; 75(4): 371-377.
- 11) Péliissier C, Vohito M, Fort E, et al. Risk factors for work-related stress and subjective hardship in health-care staff in nursing homes for the elderly: a cross-sectional study. J Occup Health 2015; 57(3): 285-296.
- 12) 豊島裕子. 総論 自律神経と体内・体外環境 心理的ストレスと自律神経. 日本自律神経学会, 編. 自律神経機能検査(第5版). 東京: 文光堂. 2015; 64-68.
- 13) 豊島裕子. 自律神経と体外環境 心理的ストレスと自律神経 ストレスの客観的評価: 就労中のストレスを自律神経機能で測る. 自律神経 2017; 54(2): 82-87.
- 14) Hall JE. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 12th ed. Philadelphia: Saunders. 2010; 729-741.
- 15) 竹川英宏, 鈴木圭輔, 平田幸一. 各論 心・循環系 24時間心電図 R-R 間隔変動: Time-domain & frequency-domain. 日本自律神経学会, 編. 自律神経機能検査(第5版). 東京: 文光堂. 2015; 190-194.
- 16) Tsubaki M, Tsuda M, Toshima H. The quality of elderly's sleep and the circadian rhythm of their autonomic nerve. J Physiol Sci 2016; 66(Suppl 1): S81.
- 17) Toshima H, Ishida K, Ishii J, et al. Evaluation of stress response in each individual using the heart rate power spectrum. J Physiol Sci 2008; 58(Suppl): S153.
- 18) Kanno T, Asada N, Yanase H, et al. Salivary secretion of chromogranin A: control by autonomic nervous system. Helle KB, Aunis D, editors. Chromogranins: Functional and Clinical Aspects. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. 2000; 143-151.
- 19) 三木圭一. 唾液中クロモグラニンA濃度の生体負担指標としての検証: 長時間の被験者実験での応用. 労働安全衛生研究 2008; 1(1): 59-62.
- 20) 藤原志郎. 看護労働における交替制勤務と生体負担. 産業医学 1992; 34(3): 225-235.
- 21) Järvelin-Pasanen S, Ropponen A, Tarvainen M, et al. Effects of implementing an ergonomic work schedule on heart rate variability in shift-working nurses. J Occup Health 2013; 55(4): 225-233.
- 22) Järvelin-Pasanen S, Ropponen A, Tarvainen MP, et al. Differences in heart rate variability of female nurses between and within normal and extended work shifts. Ind Health 2013; 51(2): 154-164.
- 23) Takahashi HE. Interprofessional education needs to correspond with the necessity of interprofessional work in health-care and welfare in Japan. Niigata Journal of Health and Welfare 2007; 7(1): 1-8.
- 24) 奥谷珠美, 浜田久之, ヘレン・P・バティエ, 他. カナダにおける専門職間教育の新しい流れ. 医学教育 2007; 38(3): 181-185.
- 25) 中央介護福祉専門学校. カリキュラム. <https://www.tokigakuen.ac.jp/kaigo/curriculum/curriculum/> (2018年1月17日アクセス可能).
- 26) 大原学園. 大原医療秘書福祉専門学校千葉校 介護福祉士(実践)コース カリキュラム一覧. <http://www.o-hara.ac.jp/syutyu/kaigohukushi/syutoken/> (2018年1月17日アクセス可能).
- 27) 松山学園松山福祉専門学校. カリキュラム. <http://www.mcw.ac.jp/fukusi/sikak/calc/index.html> (2018年1月17日アクセス可能).
- 28) 江戸川大学総合福祉専門学校. 介護福祉科 時間割例. <https://www.edosen.jp/course/care.html> (2018年1月17日アクセス可能).
- 29) Cryer PE. Physiology and pathophysiology of the human sympathoadrenal neuroendocrine system. N Engl J Med 1980; 303(8): 436-444.

Occupational stress among care workers: evaluation by a novel physiological method

Hiroko TOSHIMA^{*,2*}

Key words : care workers, stress, stress response, sympathetic function, heart rate variability, Chromogranin A, inter-professional education

Objectives In this report, I studied the occupational stress response in care workers using a novel physiological method. Specifically, I evaluated the individual level of stress response in these care workers and further examined the relationship between the stress responses and various types of jobs.

Methods This study included 35 care workers working at different geriatric health facilities. During working hours, the stress response levels of these care workers were evaluated based on the changes in their sympathetic functions as measured by frequency analysis of an electrocardiogram and recorded using Holter electrocardiography. Additionally, workers were asked to maintain a diary to record the types of work they performed throughout the day. Based on the collected data, I examined the stress response values and determined their associations with different types of work. Levels of salivary chromogranin A (CgA) protein were also measured in the participating care workers.

Results The maximum job stress index (i.e., the strongest job-related stress response exhibited during the day) and CgA concentrations were significantly higher in the shift-change group than the regular-shift group (maximum job stress index: 26.2 ± 12.0 vs. 16.1 ± 6.5 , CgA protein: 10.8 ± 14.6 vs. 2.3 ± 1.2 pmol/mg; $P < 0.05$ for both measurements). For the day-shift group, the job stress index (i.e., stress response while performing a job) and job stress peak value (i.e., peak value of stress response while performing a job) were significantly higher for the worker groups performing inter-professional tasks (148.9 ± 27.0 , 29.8 ± 9.1 , respectively) and oral care (82.4 ± 16.7 , 15.4 ± 8.7 , respectively) than the groups involved in other jobs. The job stress peak value was also significantly high (20.5 ± 9.6) for the bathing care worker group. For the night-shift worker groups, the job stress index and job stress peak value were significantly higher for oral care and clothing care groups than the groups performing other jobs (oral care: 100.1 ± 23.1 , 17.6 ± 8.6 ; clothing care: 102.8 ± 22.8 , 19.8 ± 11.7). Interestingly, for the sheet-changing group, the job stress index and job stress peak value were significantly higher for the night-shift group than the day-shift group (night: 120.6 ± 23.3 , 25.7 ± 10.9 ; day: 65.0 ± 10.6 , 16.4 ± 10.9).

Conclusions In this study, I present a novel method for analyzing the occupational stress responses in care workers; this method employs frequency analysis of an electrocardiogram and measurement of the salivary concentration of CgA protein. Further, the stress response in these workers appeared to be enhanced by changing their shift schedules. In conclusion, inter-professional tasks, oral care, and tasks requiring the caregivers to touch patients were found to be stressful jobs. Interestingly, the stress response among sheet-changing workers seemed to differ between night and day shifts.

* Department of Nutrition, Chiba Prefectural University of Health Science

^{2*} Department of Cell-Physiology, The Jikei University