

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月31日現在

機関番号：12601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2010～2011

課題番号：22650157

研究課題名（和文） 自覚症状の記憶特性と客観的妥当性に関する研究

研究課題名（英文） On the memory characteristics and objective validity of disease symptoms

研究代表者

山本 義春（YAMAMOTO YOSHIHARU）

東京大学・大学院教育学研究科・教授

研究者番号：60251427

研究成果の概要（和文）：

自覚症状や自分の体の状態をどの程度思い出せるかを調べるために、高負荷群（救急隊員）と対照群（非交替勤務者）でその都度記録した症状と一日の終わりに思い出して記録した症状の比較を行った。その結果、それぞれの記録は相関はするものの相関係数は低く、一部の症状では平均や個人内分散に有意差がみられることを明らかにした。さらに出場時の症状はより強く思い出すという記憶の偏りも明らかになった。これらの結果により自覚症状や体の状態についての記憶の脆弱性（忘れやすさ、偏りやすさ）が示された。

研究成果の概要（英文）：

In order to investigate how exactly we can recall symptoms and our own physiological states, we compared symptoms and physiological states recorded momentarily and those recalled at the end of the day in a highly-burdened group (emergency personnel) and in a control group (non-sift workers). Although momentary recordings and recordings made by recall were significantly correlated, correlation coefficients were low and means and individual variances were significantly different for some symptoms. In addition, there was a bias that some symptoms during dispatches were recalled as severer than those during behaviors other than dispatches after controlling for momentary symptoms. These results suggested the fragility of memory for symptoms and physiological states.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
22年度	1,700,000	0	1,700,000
23年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,900,000	360,000	3,260,000

研究分野：教育生理学・生体情報論

科研費の分科・細目：健康スポーツ科学・応用健康科学

キーワード：自覚症状評価、記憶特性、身体活動度

1. 研究開始当初の背景

身体症状や気分状態などの「自覚症状」の評価法について、これまで用いられてきた「想起に基づく評価」では想起に伴うバイア

スが存在することが指摘されている。そのため、日常生活の中で、携帯型コンピュータ等を電子日記として用いて、その場・その時点での評価記録を行うことで生態学的妥当性を高める ecological momentary assessment

(EMA) という手法が提唱されている。

EMA は生態学的妥当性の高い評価を可能にするものであるが、EMA を用いて、想起による評価との差異を明らかにすることで、むしろ自覚症状の記憶特性に注目し、特にその脆弱性（忘れやすさやバイアスのかかりやすさ）が、健康信念（自身の健康に関する考え方、考え）や生活習慣等の行動に影響を及ぼす可能性を考察できるのではないかと考えられる。

このような着想から、研究代表者らは、これまでに、EMA ととともに day reconstruction method (DRM, 1日のすべての行動を思いだし、各行動における自覚症状を順次想起することで、1日の自覚症状の経過に関するデータを得る手法) を用いて健康若年群における自覚症状の推移の想起を調べることにより、抑うつと不安は当日の夜であれば想起できるが疲労感当日夜でも想起できない可能性を示唆する結果を得、特に身体症状に関する記憶の脆弱性を指摘してきた。

## 2. 研究の目的

背景に述べた結果を踏まえ、自覚症状の記憶特性に関する検討を、健康群からより症状が強いあるいは変動の大きい群へと対象を拡張し検討を行う必要があると考えられた。そのため、心身両面で高負荷である集団での自覚症状の記憶特性に関する検討と、さらに生理指標（身体活動度）を外的基準とする自覚症状評価法の客観的妥当性の検討を行うことを目的として研究を行った。

## 3. 研究の方法

### (1) 対象

対象は、交替勤務を行っており、また業務内容からも心身ともに高負荷であると考えられる救急隊員と、対照群として、消防庁に勤務する非交替勤務者とした。

### (2) 調査プロトコルおよび調査項目

基本情報や健康状態の把握のためのベースライン調査に引き続き、救急隊群では当番日、非番日、週休日を含む5日間の調査を実施した。非交替勤務群では勤務日2日間と休日2日間の4日間の調査を実施した。

- ① EMA：調査期間中被験者は腕時計型コンピュータを装着し、出場や一連の行動（食事、移動等）が終わるたびに、行動の内容の記録を行い、その行動の間の自覚症状（疲労感、心理的ストレス、抑うつ、不安等）および自覚的な身体活動度の評価を記録した。自覚症状は visual analog scale

(VAS) を用いて 0~100 で評価された。

- ② DRM：EMA を行った日について、その日の就寝前（救急隊の当番日は当番終了時）に記録を行った。まず1日の行動をすべて思い出し、それぞれの行動を行っていた時の自覚症状および自覚的な身体活動度の評価を VAS を用いて 0~100 で評価した。
- ③ 身体活動度：腕時計型コンピュータに内蔵されたアクチグラフにより連続的に測定した。

## (3) 統計解析

- ① 自覚症状・生理指標の自己評価の記憶特性に関する解析：まず、EMA および DRM で記録された自覚症状の一致度を検討するために、EMA および DRM で記録された自覚症状を従属変数とした 2 レベル混合 MANOVA モデルを用いて、両者の個人内の変動に着目し、相関が有意かどうかを検定した。また、一致を評価する指標として、EMA および DRM それぞれでの自覚症状の平均および個人内分散が等しいか否かを検定した。さらに、DRM での自覚症状の記録にバイアスを与える要因を検討するため、DRM で記録された自覚症状を従属変数、EMA で記録された自覚症状を独立変数とし、行動の内容や同席者の有無等の状況に関する変数を共変量として加えたモデルを解析した。
- ② 生理指標の自己評価と身体活動時系列に関する解析：身体活動度の自己評価について、EMA で記録された評価と、DRM で記録された評価、身体活動時系列データ（局所の平均値を指標とする）との関連の有無について解析を行った。またそれらの対象（救急隊員・非交替勤務者）による差異を検討した。
- ③ 自覚症状の自己評価と身体活動時系列に関する解析：自覚症状の自己評価に対して、身体活動時系列を外的基準として妥当性を検証することを試みるため、身体活動時系列の局所統計と EMA および DRM における自覚症状（疲労感、気分）の自己評価の間の関連の有無を解析した。またそれらの対象（救急隊員・非交替勤務者）による差異を検討した。

## 4. 研究成果

- (1) 自覚症状・生理指標の自己評価の記憶特性に関する解析

EMA と DRM で記録された自覚症状は、疲労感、心理的ストレス、不安、抑うつ気分、自覚的身体活動度のいずれも、救急隊および非交替勤務者の両群で有意な相関を認めたが、相関係数は低かった (表 1)。

表 1 EMA による評価と DRM による評価の相関係数

	救急隊		非交替勤務	
	相関係数	p 値	相関係数	p 値
疲労感	0.55	<.0001	0.23	0.0009
ストレス	0.41	<.0001	0.36	<.0001
不安	0.31	<.0001	0.31	<.0001
抑うつ気分	0.45	<.0001	0.38	<.0001
自覚的身体活動度	0.20	0.0009	0.39	<.0001

平均および個人内分散の検定では、救急隊群において抑うつ気分の個人内分散が EMA と DRM で有意に異なり (表 2)、また非交替勤務群において疲労感・心理的ストレス・不安では平均が異なり、自覚的身体活動度は平均および個人内分散の双方が異なった (表 3)。

表 2 救急隊における EMA と DRM による評価の平均および個人内分散の比較 (上段: EMA, 下段: DRM)

	EMA		DRM	
	平均	p 値	個人内分散	p 値
疲労感	46.9	0.92	413.6	0.48
	47.2		447.5	
ストレス	40.9	0.23	317.1	0.48
	44.4		293.0	
不安	34.0	0.45	107.3	0.054
	31.3		135.4	
抑うつ気分	50.6	0.71	150.3	0.0009
	50.0		102.8	
自覚的身体活動度	38.7	0.22	288.9	0.054
	34.5		227.6	

表 3 非交替勤務者における EMA と DRM による評価の平均および個人内分散の比較 (上段: EMA, 下段: DRM)

	EMA		DRM	
	平均	p 値	個人内分散	p 値
疲労感	49.5	0.029	267.9	0.48
	43.1		297.6	
ストレス	36.2	0.015	260.9	0.58
	30.5		282.0	
不安	33.7	0.018	152.6	0.75
	28.1		158.0	

抑うつ気分	45.6	0.37	121.0	0.083
	44.3		94.1	
自覚的身体活動度	37.4	0.003	435.1	0.004
	28.2		289.3	

有意差のあった項目についてまとめると DRM では EMA に比較しより弱く症状を評価した分散も小さかった。

また、EMA による評価と DRM による評価の関連について、状況要因を共変量として含むモデルの解析では、救急隊群において、出場時は非出場時に比較し、疲労感 (5.9,  $p=0.021$ )、心理的ストレス (6.9,  $p=0.004$ )、抑うつ気分 (4.4,  $p=0.001$ ) がより強く想起されることを示唆する結果が得られた。

以上のように EMA と DRM による評価は相関はするものの相関係数が低く、平均や個人内分散まで評価すると一致しない項目も多いことから、その日の夜においても、自覚症状や身体活動の自己評価の一日の推移を正確には思い出せない「忘れやすさ」を支持する結果と考えられた。また、出場時の自覚症状がより強く想起されることから、自覚症状の「バイアスのかかりやすさ」が示唆されたと考えられた。

## (2) 生理指標の自己評価と身体活動時系列に関する解析

身体活動度の自己評価とアクチグラフによる平均身体活動度は、EMA では両群ともに有意な関連 (救急隊群  $p=0.003$ , 非交替勤務群  $p<0.0001$ ) を認めたが、DRM では非交替勤務群では有意 ( $p=0.0002$ ) だが、救急隊群では有意な関連を認めなかった。この差異については、救急隊は当番日に 24 時間以上の勤務を終えてから DRM を記録するため、DRM の時点で身体活動度を想起できなくなっていた可能性が考えられた。

## (3) 自覚症状の自己評価と身体活動時系列に関する解析

自覚症状評価の妥当性の検討としてアクチグラフで測定した身体活動度の平均値・標準偏差を外的基準とし各症状評価との関連を解析したところ、救急隊群の EMA による疲労感の評価と身体活動度の標準偏差、EMA による抑うつ気分の評価と身体活動度の平均、非交替勤務群の EMA による疲労の評価と身体活動度の平均、EMA による抑うつと身体活動度の平均に有意な関連が見られた。一方で DRM により評価した症状の一部も身体活動度の平均と関連が見られた。有意な関連の見られたものを表 4 および 5 に示す。

表4 EMAによる自覚症状の評価と身体活動度の平均および標準偏差の関連

	救急隊		非交替勤務	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
疲労感		0.33**	0.077**	
不安				
抑うつ気分	-0.061*		-0.042*	

身体活動度は1分ごとのカウント数で評価し、EMAで評価対象としている一つの行動を行っていた時間について平均・標準偏差を算出したもの。自覚症状は0~100で評価されている。有意な係数のみ示す。\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ 。

表5 DRMによる自覚症状の評価と身体活動度の平均および標準偏差の関連

	救急隊		非交替勤務	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
疲労感	-0.19*			
不安			-0.07*	
抑うつ気分				

身体活動度および自覚症状の評価は表4に同じ。有意な係数のみ示す。\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ 。

EMAによる抑うつ気分の評価と身体活動度の平均が両群において負の関連を認めたことは、抑うつ気分に伴う活動の低下に矛盾しない結果であると考えられた。しかしそれ以外は一貫した結果が得られず、またEMAあるいはDRMのいずれかの評価法の妥当性を特に示唆する結果との判断はできなかった。

以上の結果から、自覚症状や生理指標の一つである身体活動度の推移は、一日の終わりにおいても正確に思い出せず、またバイアスが存在する可能性があり、当初想定していた脆弱性を支持する結果が得られた。一方、身体活動時系列を用いた自覚症状の評価法の妥当性の検討については、外的基準として用いる指標を検討し、さらに行なっていく必要があると考えられた。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

- ① 中村 亨, 菊地裕絵, 吉内一浩, 山本義春. 数理科学モデルから精神行動異常を解く. 精神科 18: 554-559, 2011. (査読無)
- ② Kishi, A., B. H. Natelson, F. Togo, Z. R. Struzik, D. M. Rapoport, and Y. Yamamoto. Sleep stage dynamics in chronic fatigue syndrome patients with or without fibromyalgia. *SLEEP* 34: 1551-1560, 2011. (査読有)
- ③ Kishi, A., H. Yasuda, T. Matsumoto, Y. Inami, J. Horiguchi, M. Tamaki, Z. R. Struzik, and Y. Yamamoto. Non-REM sleep stage transitions control ultradian REM sleep rhythm. *SLEEP* 34: 1423-1432, 2011. (査読有)
- ④ Kikuchi, H., K. Yoshiuchi, Y. Yamamoto, G. Komaki, and A. Akabayashi. Does sleep aggravate tension-type headache?: An investigation using computerized ecological momentary assessment and actigraphy. *BioPsychoSocial Medicine* 5: 10-1-8, 2011. (査読有)
- ⑤ Pan, W., Y. Liu, Z. Fang, X. Zhu, S. Kwak, and Y. Yamamoto. A compound belonging to traditional Chinese medicine improves nocturnal activity in Parkinson's disease. *Sleep Medicine* 12: 307-308, 2011. (査読有)
- ⑥ Pan, W., S. Kwak, Y. Liu, Z. Fang, Y. Sun, B. Qing, and Y. Yamamoto. Traditional Chinese medicine improves activities of daily living in Parkinson's disease. *Parkinson's Disease* 2011: 789506-1-7, 2011. (査読有)

[学会発表] (計1件)

- ① Yamamoto, Y. Noise and fluctuations in human physiology: anomalous statistics in health and diseases (Plenary Talk). *The 21st International Conference on Noise and Fluctuations*. Toronto, Canada (June 13, 2011).

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

山本 義春 (YAMAMOTO YOSHIHARU )  
 東京大学・大学院教育学研究科・教授  
 研究者番号: 60251427