

# 『就労支援と性差』

勤務条件と職種が女性の健康に及ぼす影響  
について

独立行政法人労働者健康安全機構  
和歌山労災病院  
辰田仁美

# 質問紙と加速度脈波を用いたストレス測定の試み

## 目的

- 働く女性の健康障害のリスクを低減するために、ストレス・疲労を客観的に把握する指標とした加速度脈波、血液検査（d-ROM、BAP）を用いて、自記入式質問紙調査と比較した。

## 対象

- 公的機関の女性勤務者 50名  
(年齢18歳から59歳 中央値34歳)
- 調査期間：平成26年11月から12月

# 方法

## ① 自記入式質問紙調査

自覚症状

健康関連QOL尺度SF-8

精神疾患のスクリーニング尺度K6

疲労のVASスケール

## ② 客観的指標

加速度脈波

血液検査 (d-ROM、BAP)

# 自覚症状

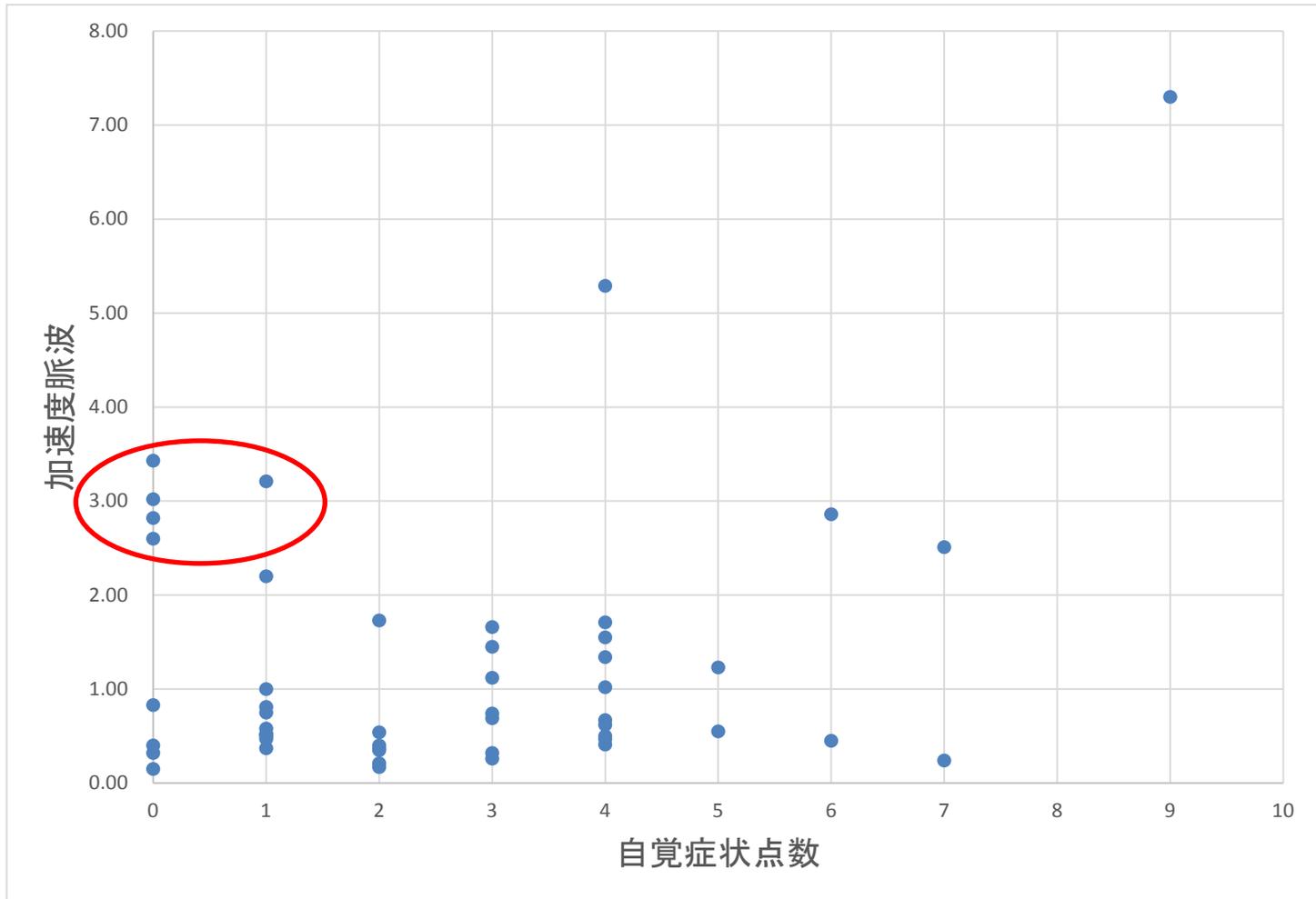
自覚症状			
頭痛	—	+	2+
嘔吐	—	+	2+
肩こり	—	+	2+
めまい	—	+	2+
動悸	—	+	2+
呼吸困難感	—	+	2+
腹痛	—	+	2+
下痢	—	+	2+
イライラ感	—	+	2+
食思不振	—	+	2+

自覚症状は、独自に作成した質問票で10項目について3段階で得た回答を加算し評価した。

# 結果

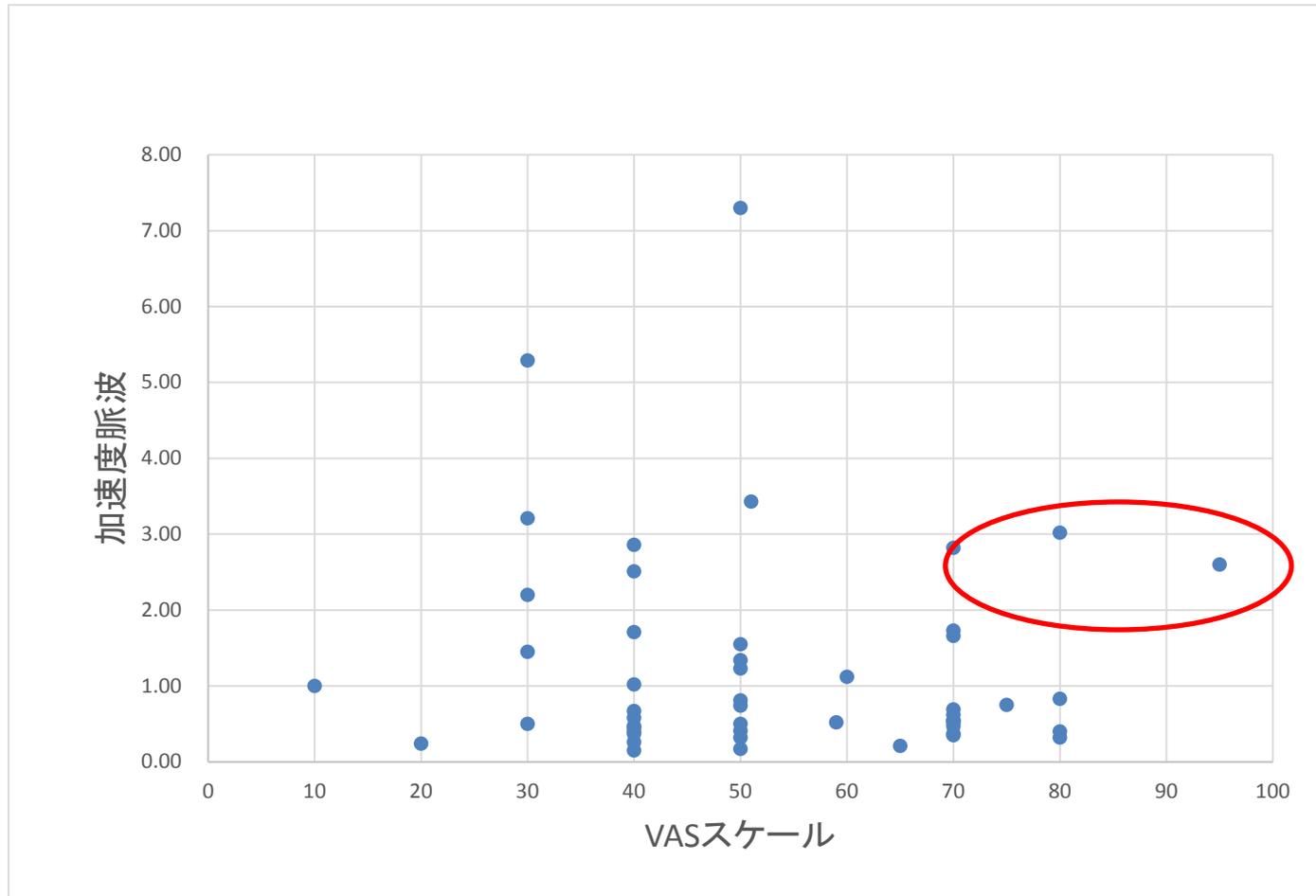
加速度脈波と質問紙の相関関係

# 自覚症状点数と加速度脈波(LF/HF)



相関係数 0.118

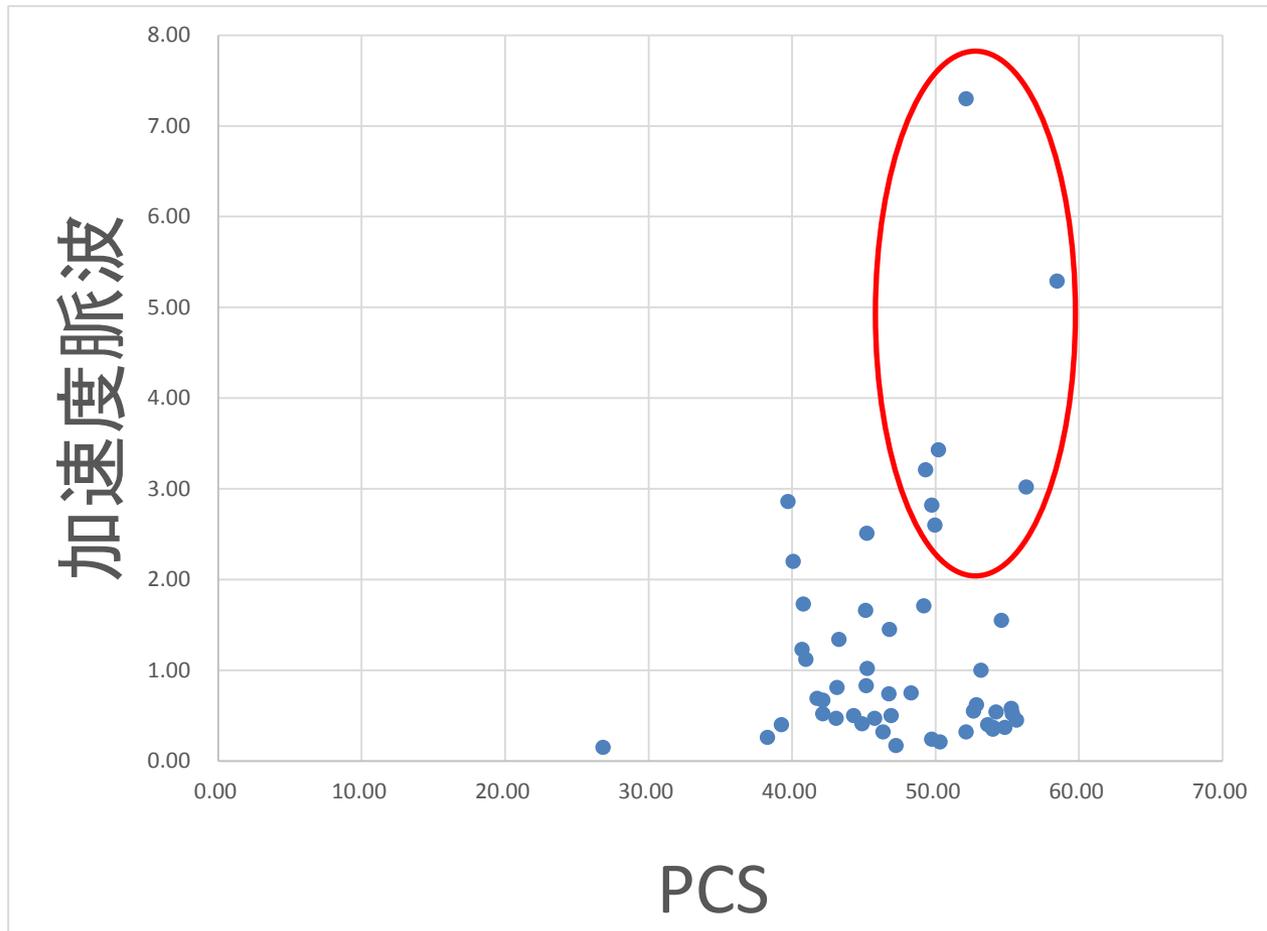
# VASスケールと加速度脈波(LF/HF)



VASスケール 0:疲労困憊 100:全く疲労感なし

相関係数 0.028

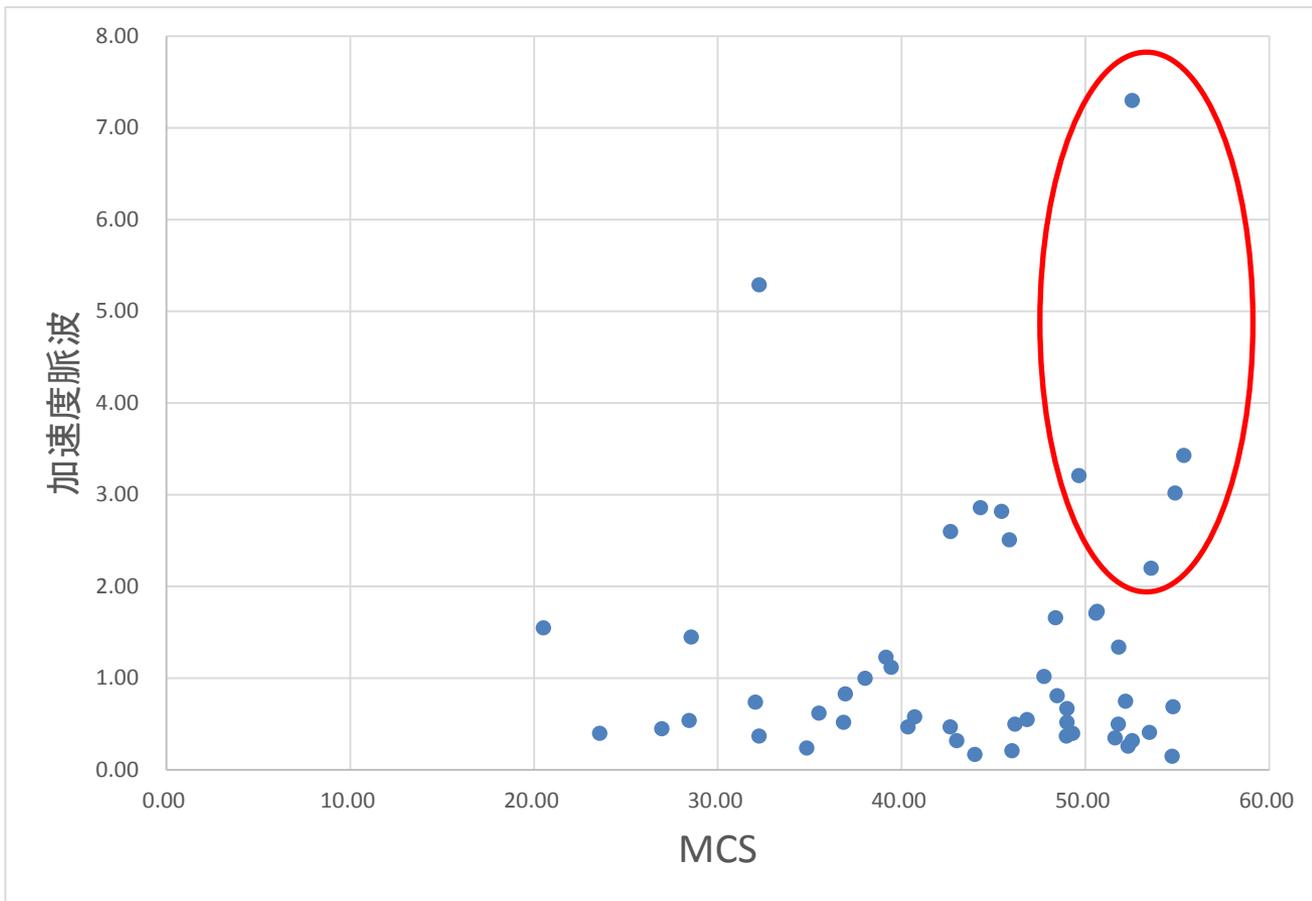
# PCSと加速度脈波(LF/HF)



日本人の平均は50前後、数値が高い方が良好

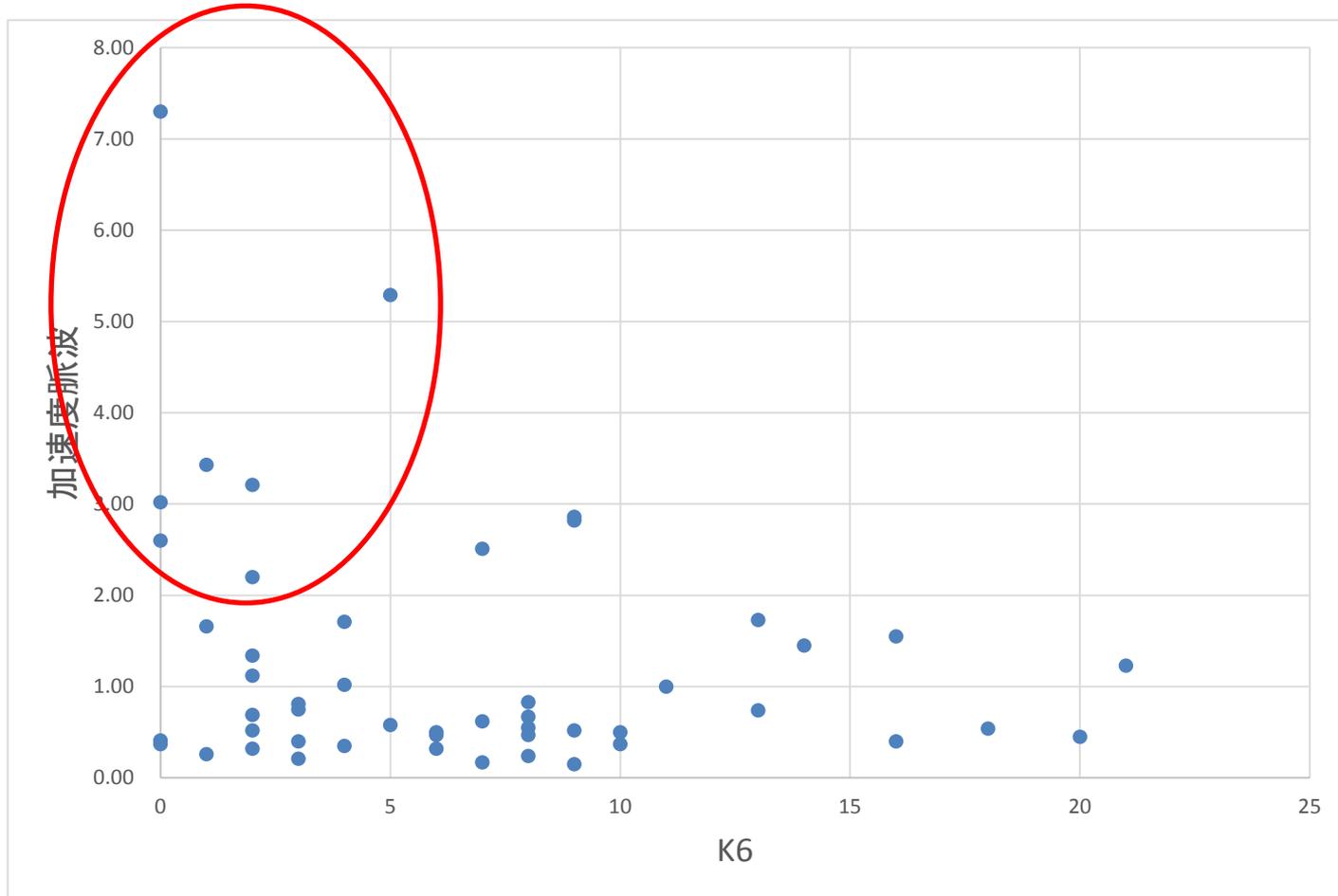
相関係数 0.309

# MCSと加速度脈波(LF/HF)



MCS 日本人の平均 50前後 数値が高い方が良好 相関係数 0.005

# K6と加速度脈波(LF/HF)



K6 9点以上は異常

相関係数 -0.268

# 酸化ストレスと抗酸化力

- **d-ROMテスト** : 酸化ストレス度測定

(Diacron - Reactive Oxygen Metabolites) ディアクロン社製試薬 活性酸素代謝物

活性酸素・フリーラジカルによる副産物であるヒドロペルオキシド

: R-OOH (過酸化された脂質、タンパク質、アミノ酸、核酸等) を測定

血中ヒドロペルオキシドの量 = 体内の活性酸素・フリーラジカル量

- **BAPテスト** : 抗酸化力測定

(Biological Antioxidant Potential) 生体抗酸化力

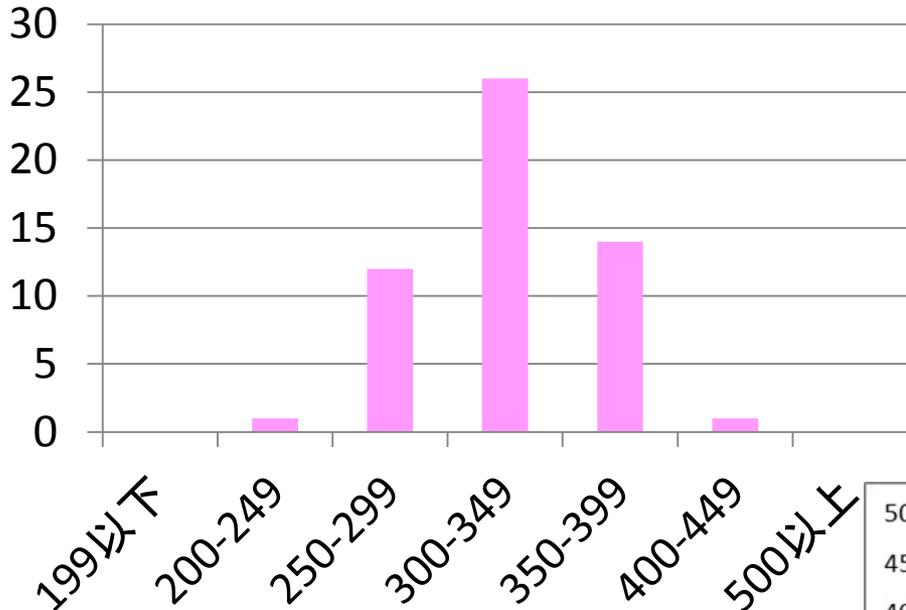
活性酸素・フリーラジカルによる過酸化連鎖反応を止める力を測定

血液が持つ還元力 = 抗酸化力

酸化ストレスマーカーは加齢現象の一つの仮説であり、  
疲労と関連するという報告がある。

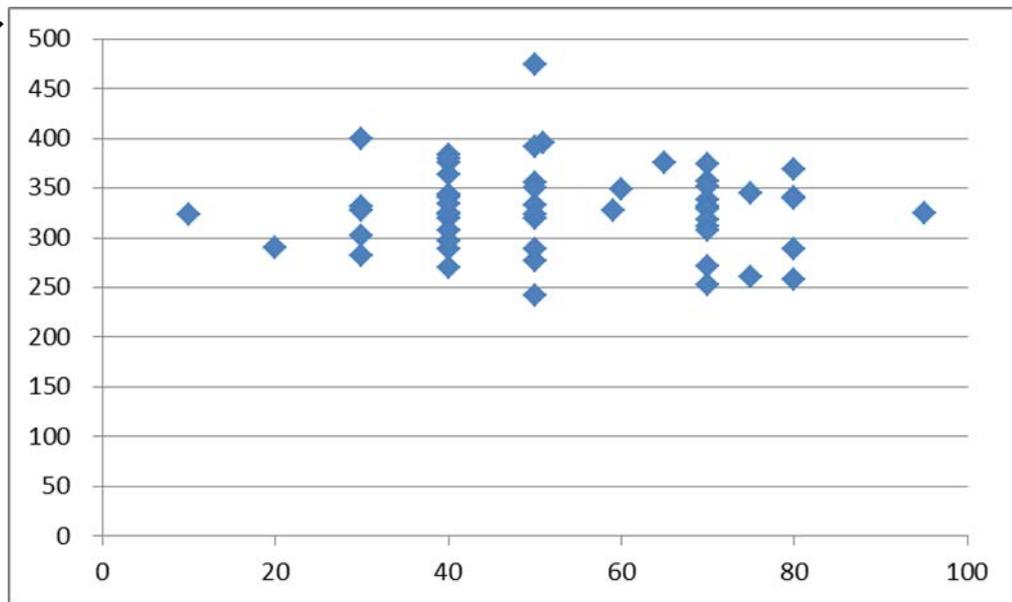
# d-ROM(酸化ストレス度)

(人)



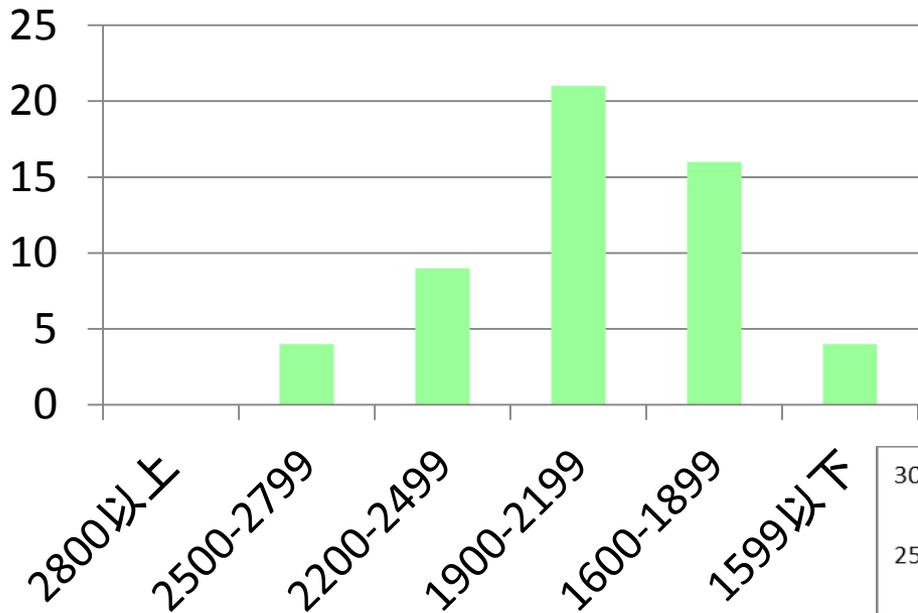
正常値: 200~300

正常値は13名のみで  
VASとの相関関係は  
見られなかった。



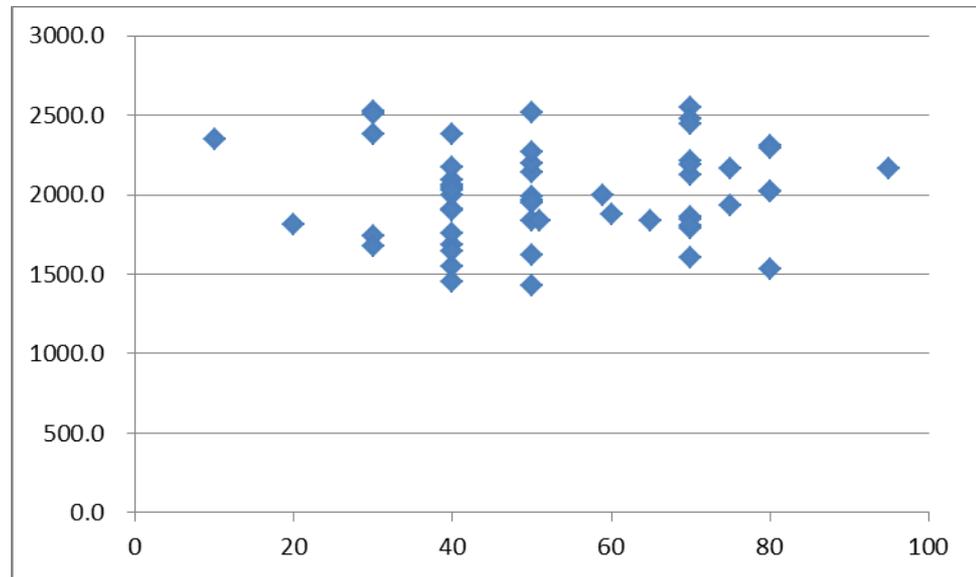
VASスケール

# BAP(抗酸化力)



最適値は13名のみで  
VASとの相関関係は  
見られなかった。

最適値 : 2200以上



VASスケール

# 考察およびまとめ(1)

- ①対象者50名のうち、15名(30%)は精神疾患のスクリーニング尺度であるK6が異常であった。
  - ②今回の検討では、疲労の自覚症状、SF-8、VAS、K6において、加速度脈波との有意な相関は見出せなかった。しかし、自覚症状点数が1点以下でも加速度脈波異常が5名あり、VASスケール70以上と自覚的には疲労感がないにもかかわらず、3名が加速度脈波が異常であった。
  - ③血液検査(d-ROM・BAP)もVASスケールとの相関は認めなかった。
- ⇒必ずしも自覚症状とストレス・疲労の状態が相関しない可能性が示された。
- ④一般的にストレスのスクリーニングには自記入式質問紙が使用されるが、本人の自覚のない早期の段階でストレスを見出すためには質問紙以外の方法も必要であると思われた。

# 就労女性の疲労・ストレスの客観的指標

## 目 的

女性就労者で勤務条件(交代制勤務の有無)において、ストレスや疲労の指標に差があるかを明らかにした。

# 対象及び方法

対象：常勤フルタイムで働く118名の女性  
交代制勤務55名 非交代制(日勤)勤務63名

方法：①自記入式質問紙調査

自覚症状

健康関連QOL尺度：SF-8

精神疾患のスクリーニング尺度：K6

疲労のVASスケール

②客観的指標

加速度脈波

血液検査(d-ROM、BAP)

表 1. 対象者の背景

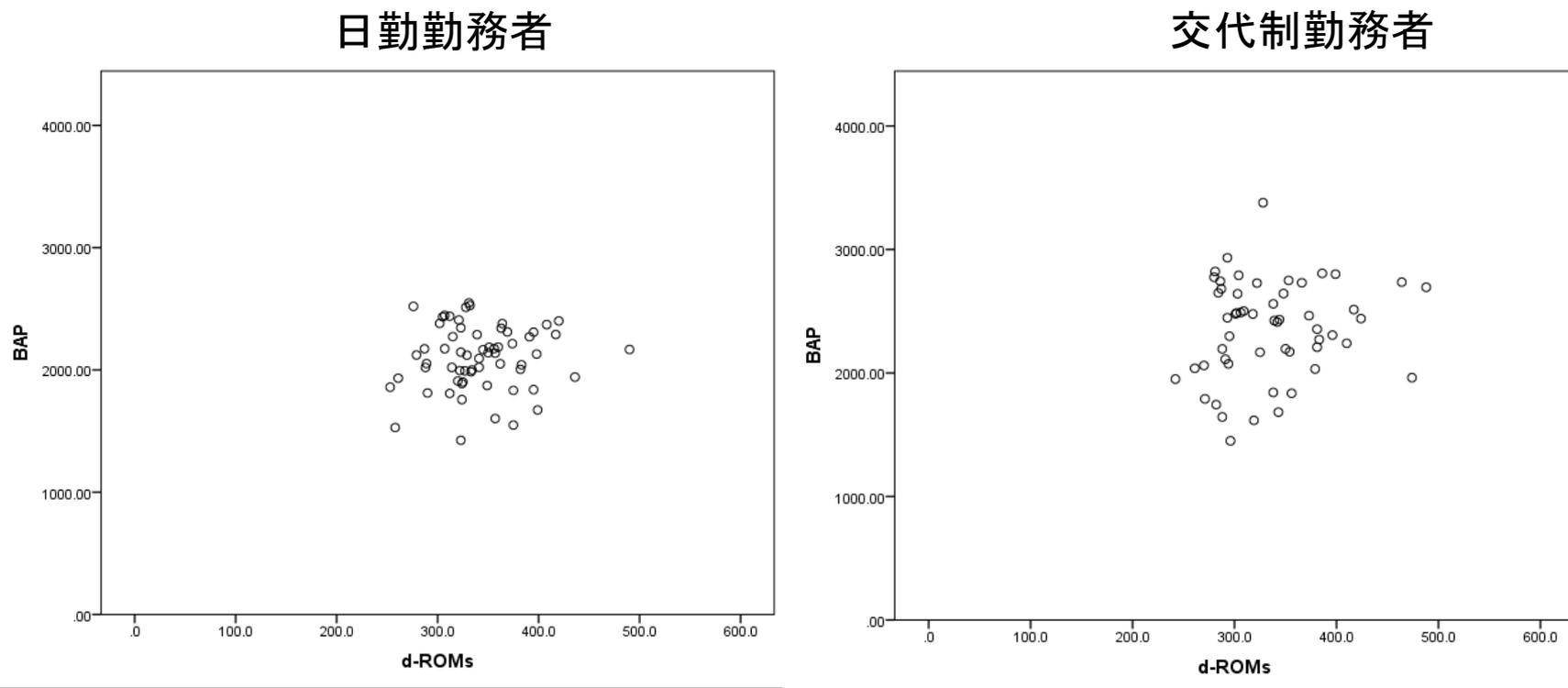
数		118
年齢, 歳 (平均±SD)		37.8±11.0
BMI kg/m <sup>2</sup> (mean±SD)		21.9±3.5
仕事		地方刑務官 54
		看護師 40
		事務職 24
勤務形態	日勤	63
	交替制	55
喫煙習慣	現在喫煙	27%
飲酒習慣	>3 日/週	22%
睡眠時間		6.0±1.0
運動習慣	>1回 /週	58%
現在治療歴	なし	83%

表 2. 各マーカーと生活習慣の関連性

	年齢	BMI	運動習慣	喫煙習慣	飲酒習慣	睡眠時間	通勤時間	VDT 時間
LF/HF	0.121	-0.18	-0.200*	-0.022	-0.015	0.085	0.186*	0.185
d-ROM	0.309**	0.235*	-0.086	0.033	0.253**	-0.014	0.101	0.082
BAP	0.133	-0.132	-0.123	-0.244**	-0.147	-0.009	0.132	0.018
スピアマンの相関係数								
* p<0.05								
**p<0.01								

正規分布しない二つのデータ集団の間に関連性があるかどうかを検定したところ、d-ROMと年齢、飲酒習慣、またBAPと喫煙習慣には強い関連性がみられた。LF/HFと運動習慣、通勤時間、またd-ROMとBMIには関連性がみられた。

図1 d-ROMs と BAP の分布



d-ROMは日勤、交代制勤務者ともに高値を示す者が多くみられた。  
BAPは日勤に比べ交代制勤務者において高値を示す者もみられたが、  
分布が広範囲であることから個体差が大きいことが示唆された。

表 3. 日勤と交替制勤務者の比較

		日勤 n=63	交代制 n=55	P(有意差)
年齢, 歳	(平均±SD)	39.2±10.7	36.3±11.1	0.152
BMI kg/m <sup>2</sup>	(平均±SD)	21.9±3.6	22.0±3.4	0.883
疲労感の指標				
VAS*	(mean±SD)	61.7±19.1	66.4±17.7	0.17
PCS**	(mean±SD)	46.8±7.2	46.8±7.9	0.985
MCS***	(mean±SD)	45.6±8.2	45.6±9.1	0.235
K6****	(mean±SD)	11.2±4.2	12.7±6.0	0.131
疲労の指標となりえる値				
Log LF/HF(自律神経機能)		0.003±0.42	0.173±0.42	0.032
d-ROM(酸化度)		341.5±44.9	335.4±54.8	0.504
BAP(抗酸化力)		2102.2±260.1	2357±390.4	<0.0001
d-ROM/BAP(酸化度/抗酸化力)		0.165±0.03	0.146±0.032	0.001

\*VAS: 疲労感を100を最大とした視覚的スケールの中で表したものの

\*\*PCS: SF-8(健康関連QOL)の精神的サマリスコア

\*\*\*MCS: SF-8(健康関連QOL)の身体的サマリスコア

\*\*\*\*K6:気分障害・不安障害のスクリーニング

# 考察およびまとめ(2)

## ①BAPについて

日勤に比べ交代制勤務者で有意に高かった。BAPの分布は日勤よりも広範囲であり、勤務状態が個々の抗酸化力値に及ぼす影響が一律ではない可能性がある。

⇒集団の平均を見るだけでなく、今後個々の状態や時間経過も加味して評価する必要がある。

## ②加速度脈波について

交代制勤務者で有意に高かった。交代制勤務により自律神経のバランスが交感神経優位の傾向にあり、将来の健康障害の予兆の可能性も考えられる。

# 交代制勤務が女性労働者に及ぼす影響

## 目 的

勤務条件(交代制勤務)において、ストレスや疲労の指標に男女間で差があるかを明らかにした。

# 対象及び方法

対象：和歌山労災病院で交代制勤務を行っている看護師24名  
(男性12名、女性12名)

年齢(±5)・勤務時間をマッチングさせて調査した。

方法：①自記入式質問紙調査

自覚症状

健康関連QOL尺度：SF-8

精神疾患のスクリーニング尺度：K6

疲労のVASスケール

②客観的指標

加速度脈波

血液検査(d-ROM、BAP)

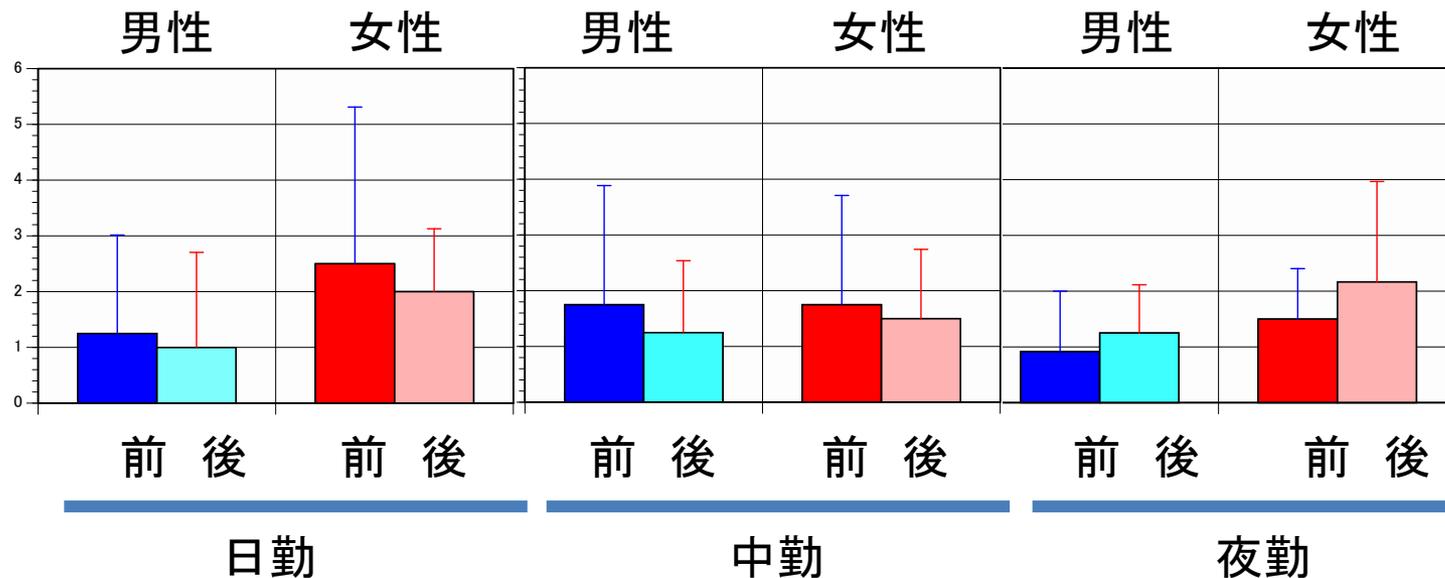


同じ被検者に日勤、中勤、夜勤の前後で測定

## 被検者の背景因子の比較

	男性		女性		p
	n=12		n=12		
年齢	28.3	7.0	27.5	5.7	0.777
BMI	23.7	4.1	21.7	2.2	0.139
通勤時間 (分/日)	21.7	18.7	36.8	26.4	0.199
睡眠時間 (時間/日)	6.2	0.94	5.7	0.78	0.139
<b>運動時間 (分/週)</b>	<b>67.5</b>	<b>57.4</b>	<b>12.5</b>	<b>29.9</b>	<b>0.007</b>
VDT時間 (時間/日)	3.3	1.4	2.1	2.7	0.052
喫煙					
non-smoker	9		11		
Ex-smoker	2		1		
Current-smoker	1		0		0.465
飲酒					
飲まない	8		9		
1-2回/週	3		2		
3-5回/週	1		0		
毎日	0		1		0.52

# 各勤務帯前後での自覚症状の変化



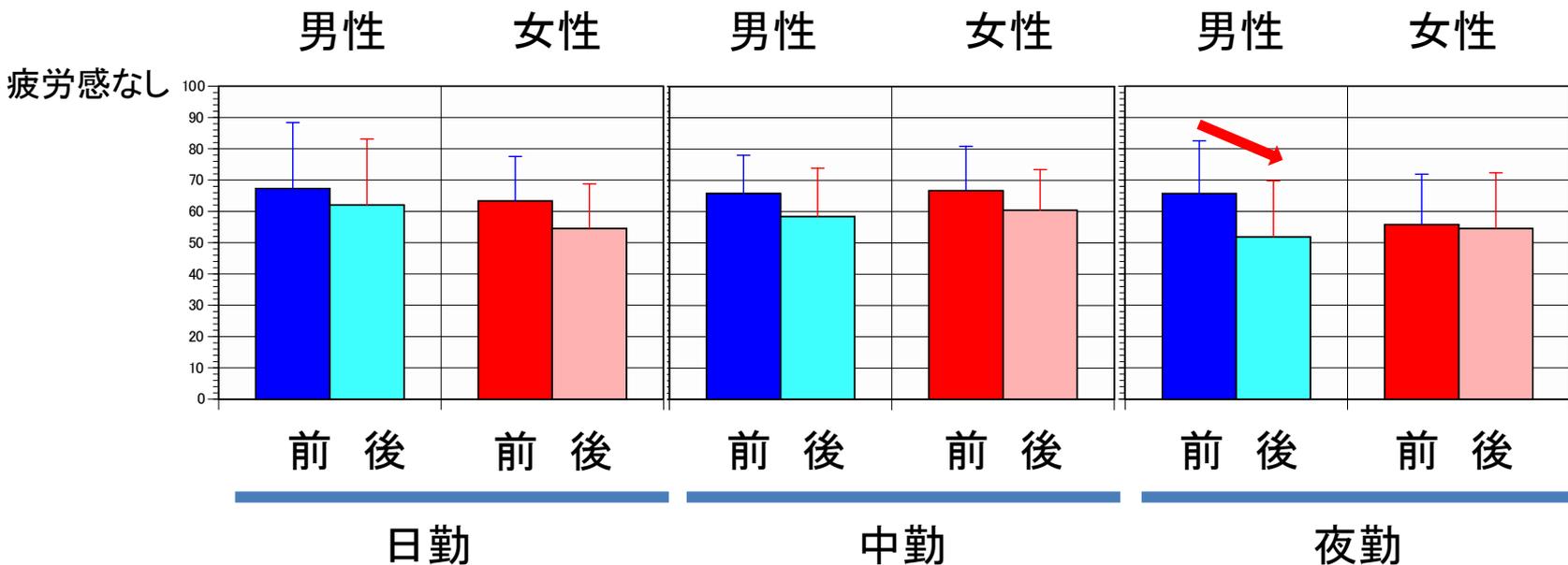
自覚症状点数の差: 勤務後点数 - 勤務前点数

	男性	女性	p*
日勤前後	-0.25 ± 2.05	-0.50 ± 2.06	0.769
中勤前後	-0.50 ± 1.83	-0.25 ± 1.35	0.708
夜勤前後	0.33 ± 1.23	0.66 ± 1.66	0.583

日勤・中勤では男女ともに自覚症状を点数化したものは改善していたが、夜勤では、症状点数は悪化していた。

\*GLM-repeated measurement

# 各勤務帯前後でのVASスケールの変化



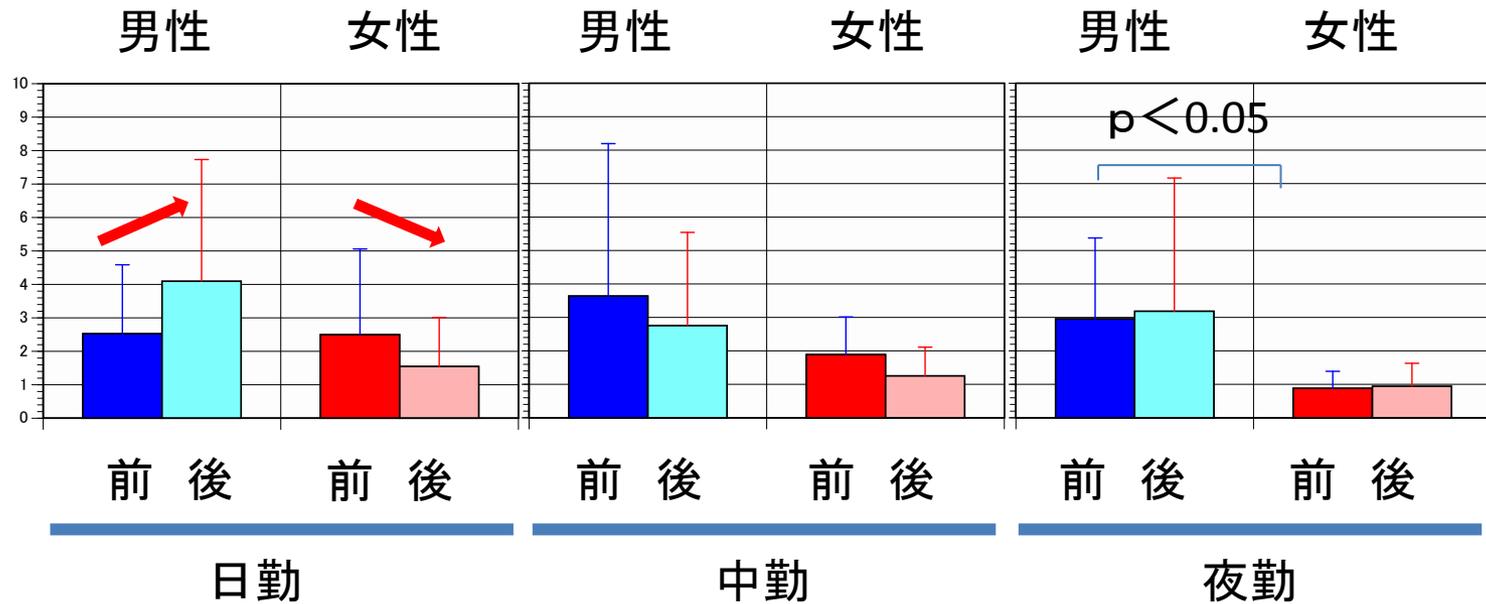
VASスケールの差: 勤務後点数 - 勤務前点数

	男性	女性	$P^*$
日勤前後	-5.25 ± 21.68	-8.75 ± 14.33	0.645
中勤前後	-7.45 ± 6.94	-6.25 ± 17.07	0.823
夜勤前後	<b>-13.83 ± 8.47</b>	<b>-1.25 ± 13.51</b>	<b>0.012</b>

VASスケールはいずれの勤務帯でも悪化しており、夜勤では男性の方が女性より有意に悪化した。

\*GLM-repeated measurement

# 各勤務帯前後での加速度脈波の変化



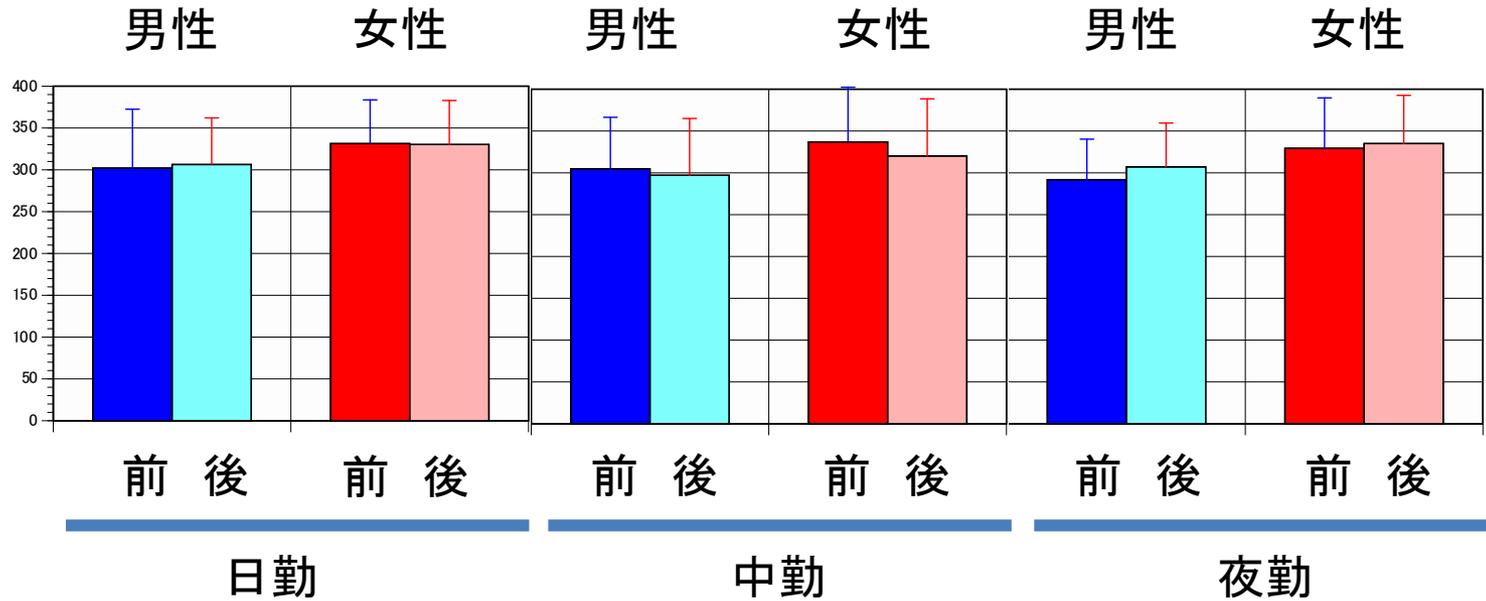
加速度脈波の差: 勤務後 - 勤務前

	男性	女性	$p^*$
日勤前後	1.55 ± 2.51	-0.95 ± 1.69	0.009
中勤前後	-0.88 ± 2.75	-0.64 ± 1.31	0.783
夜勤前後	0.23 ± 2.81	0.06 ± 0.51	0.84

加速度脈波は中勤・夜勤では男女差を認めなかった。  
一方、日勤では男性は勤務後に高値を示したが、女性は勤務後に低下した。

\*GLM-repeated measurement

# 各勤務帯前後でのdROMの変化



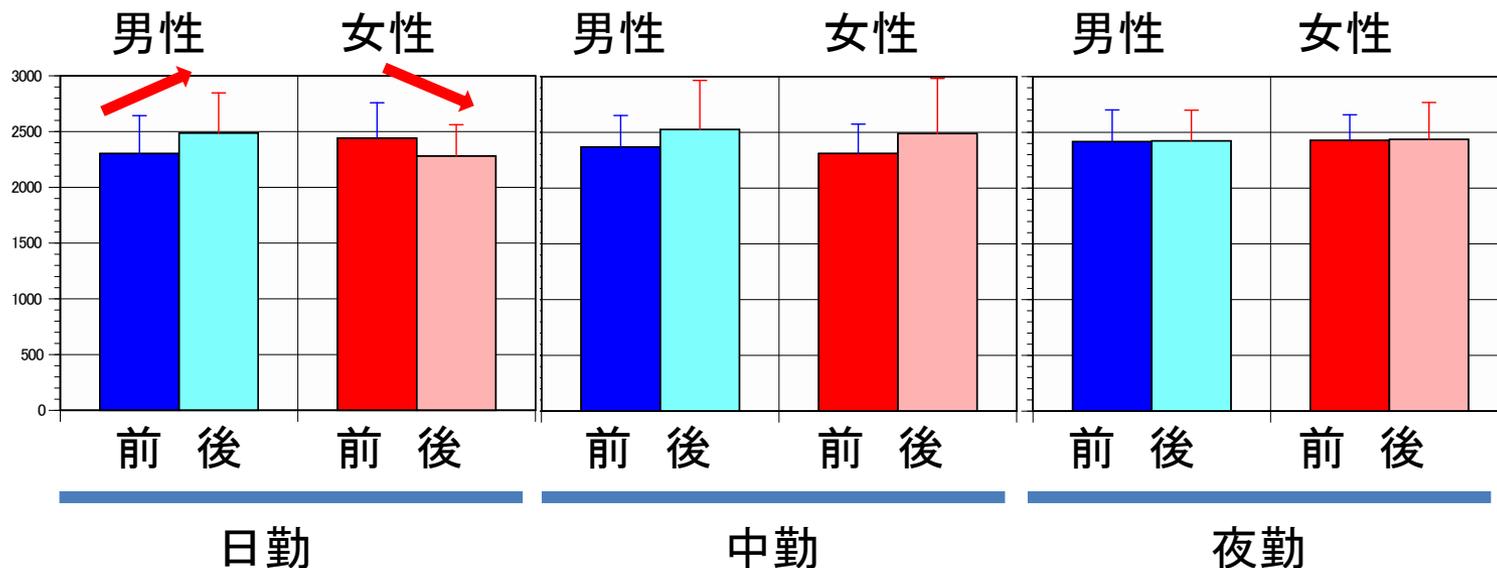
dROMの差: 勤務後 - 勤務前

	男性	女性	<i>P</i> *
日勤前後	4.33 ± 44.4	-1.17 ± 23.5	0.708
中勤前後	-7.58 ± 22.6	-16.75 ± 37.4	0.475
夜勤前後	15.25 ± 16.1	5.75 ± 16.73	0.171

dROMは男女間に差は認められなかったが、夜勤のみ勤務後に男女とも悪化(酸化ストレス増加)していた。

\*GLM-repeated measurement

# 各勤務帯前後でBAPの変化



BAPの差: 勤務後 - 勤務前

	男性	女性	<i>P</i> *
日勤前後	184.9 ± 281.9	-160.3 ± 307.5	0.009
中勤前後	155.1 ± 497.0	177.6 ± 435.5	0.907
夜勤前後	6.85 ± 195.5	8.38 ± 271.7	0.988

BAPは中勤・夜勤では男女差を認めなかった。  
一方、日勤では男性は勤務後に高値(抗酸化力増加)を示したが、  
女性は勤務後に低下した。

\*GLM-repeated measurement

# 考察およびまとめ(3)

①三交代勤務で日勤のみに勤務前後で男女間に有意な差を認めた。



日勤勤務は他の勤務帯に比べて、処置、検査、手術の出棟などが多いため、仕事量の多さや患者の安全確保のためのストレスが大きいと思われる。また、中勤・夜勤帯は非生理的な時間に働くという体のストレスはあっても、日勤帯よりも精神的ストレスは少ないと思われる。

②加速度脈波では日勤で男女差を認めた。

女性：勤務前 > 勤務後      男性：勤務前 < 勤務後

日勤前の加速度脈波に男女差がないことから、勤務後に女性では相対的に副交感神経優位に、男性では交感神経優位状態であると推察される。

# ストレス反応の男女差（今までの報告）

- 同じストレスがかかっても、男性の方が交感神経系が活性化される。女性の場合、抑制されることもある。
- 唾液のコルチゾールでストレスを測定する時に課題により男女差がある。
- 男性のストレス反応 : fight or flight 知的劣等感  
女性のストレス反応 : tend and befriend 社会拒絶

同じ職場で同じ年代の人が働いても、男女差が見られ、就労配慮を行う上で性差を考慮することは重要である。