

睡眠時無呼吸症候群の診断と治療

関 耕三郎¹⁾、下郡 博明²⁾、辰田 仁美³⁾、佐藤 晃⁴⁾、

小崎 晋司⁵⁾、須賀 万智⁶⁾

1. 山口労災病院 循環器内科、
2. 山口労災病院 耳鼻咽喉科、
3. 和歌山労災病院 呼吸器内科、
4. 愛媛労災病院 循環器内科、
5. 岡山労災病院 呼吸器内科、
6. 慈恵医科大学 環境保健学講座

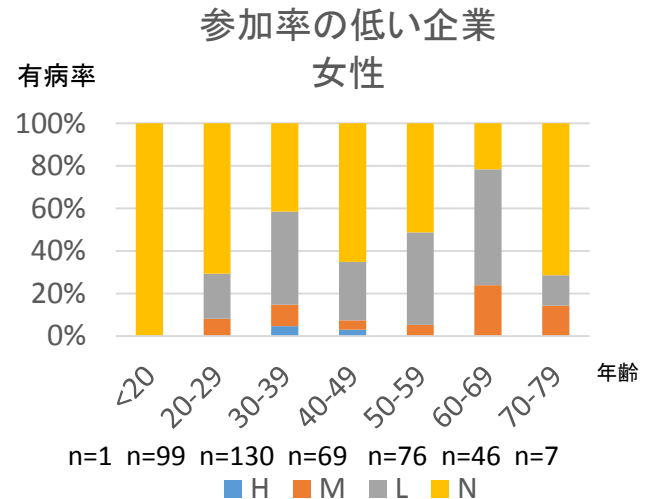
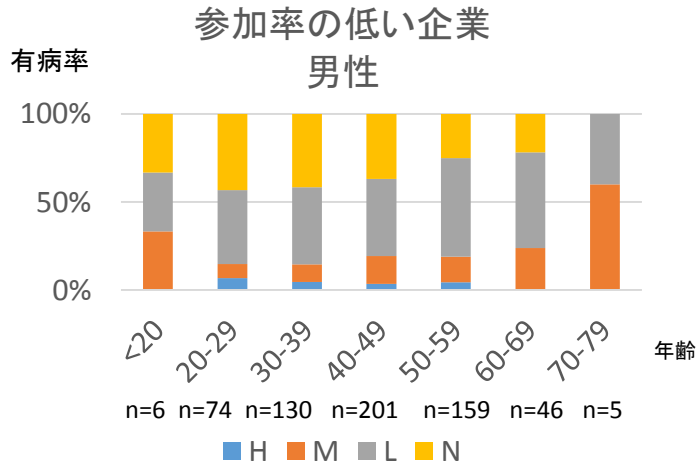
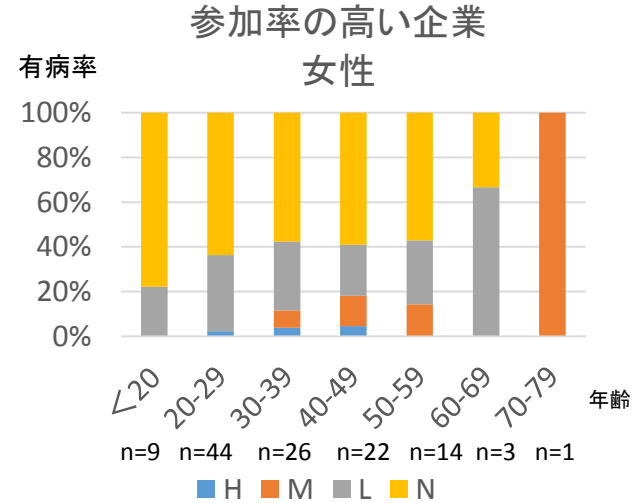
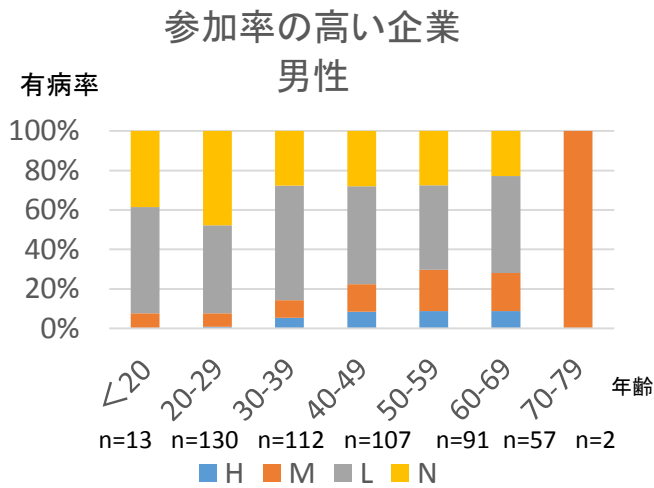
目的

- 睡眠呼吸障害の有病率
- 睡眠呼吸障害の各職種間の差
 - 職業運転手、交替勤務者、日勤者
- 睡眠時無呼吸症候群の背景因子
- CPAP治療アドヒアランスの予測因子

対象と方法

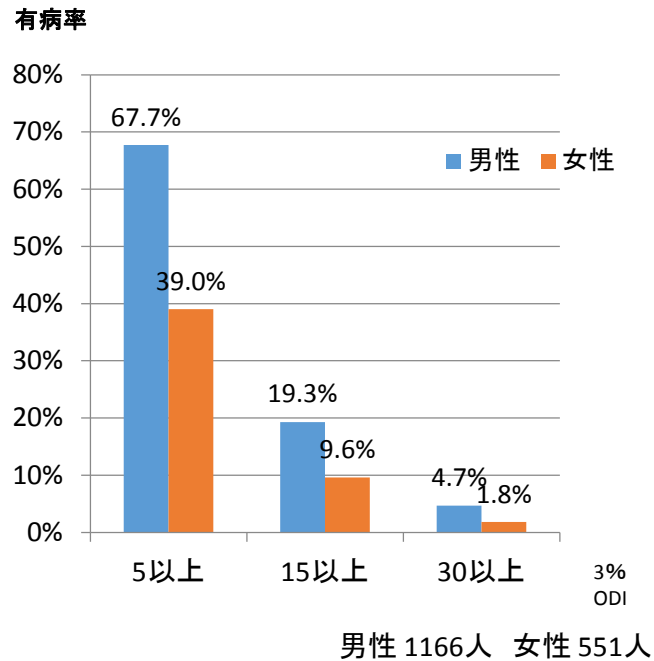
- 対象: 20社の企業1717人の勤労者
 - 男性1166人(42.9±13.2歳)、女性551人(41.9±14.9歳)
- 睡眠呼吸障害の有病率(パルスオキシメトリ)
- 睡眠呼吸障害(3%ODI 15以上)の職種間の背景因子
 - 職業運転手、交替勤務者、日勤勤務者
- SASが疑われ終夜ポリソムノグラフィー検査に同意を得られた男性35人女性10人
- SASと年齢、BMI、血糖、脂質、高血圧、メタボリック症候群 (Met S)の関与
- CPAP治療アドヒアランスの予測因子とエプワース睡眠尺度(ESS)のレスポンスシフト、SF36の8尺度との関係

スクリーニングした企業における 年齢別睡眠呼吸障害有病率

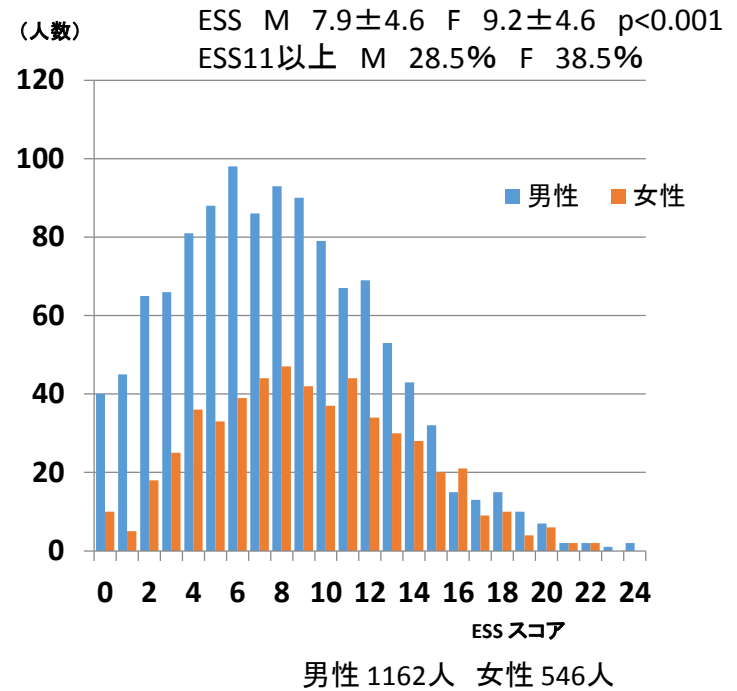


N: 3%ODI 5未満、L: 3%ODI5以上15未満、3%ODI 15以上30未満、H: 3%ODI 30以上

睡眠呼吸障害有病率と男女差



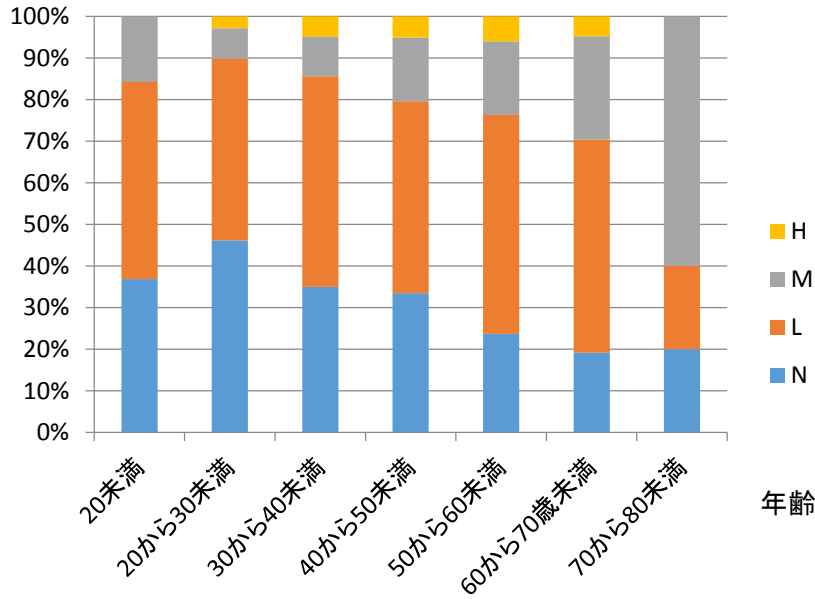
ESSと男女差



睡眠呼吸障害年齢別有病率

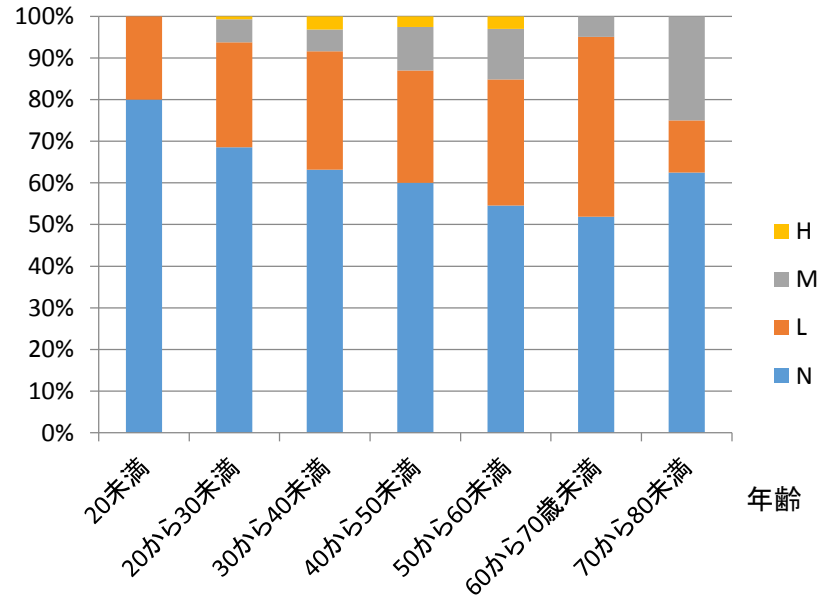
男性

有病率



女性

有病率



N; 3%ODI 5未満、L; 3%ODI5以上15未満、3%ODI 15以上30未満、H; 3%ODI 30以上

勤務別の背景

人数	男性				女性			
	職業運転手	交代勤務	日勤	P	職業運転手	交代勤務	日勤	P
	248	544	374		12	183	356	
Age	52.0±10.9	37.0±12.7 ^a	42.7±12.1 ^{b,c}	<0.001	55.2±12.2	42.6±15.6 ^a	39.7±13.3 ^b	<0.001
BMI	24.0±3.6	23.0±3.3 ^a	23.6±3.7 ^{b,c}	0.001	22.8±3.1	21.9±3.8	21.6±3.7	0.42
ESS	6.8±4.3	8.2±4.5 ^a	8.3±4.8 ^b	<0.001	10.5±5.8	9.2±4.5	9.2±4.8	0.65
SDB (%)	19.8	15.0 ^a	19.0 ^c	<0.001	22.2	9.8	8.2	0.623
Mets (%)	26.6	12.6 ^{a,b}	19.4 ^b	0.005	0	1.3	1.1	0.9
HT								
N (%)	22.7	5.2 ^a	9.7	<0.001	33.3	10.6	1.8 ^{b,c}	0.002
L (%)	23.5	9.1 ^a	14.4	0.003	33.3	11.9	14.0	0.38
M (%)	35.3	22.2	27.4	0.37	50.0	25.0	8.3	0.24
H (%)	27.3	9.1	33.3	0.43	0.0	33.3	0.0	1
DM								
N (%)	9.1	2.0 ^a	0.6	<0.001	0.0	1.4	0.9	1
L (%)	11.8	3.0 ^a	4.9	0.01	0.0	4.0	5.3	0.74
M (%)	17.6	6.7	6.8	0.12	50.0	0.0	8.3	0.03
H (%)	9.1	0.0	16.7	0.60	100.0	0.0	0.0	0.11

N:3%ODI 5未満、L:3% ODI 5から15未満、M:3% ODI 15から30未満、H:3% ODI 30以上

a:職業運転手vs 交替勤務、b:職業運転手vs日勤、c: 交替勤務 vs日勤

職種間のメタボリックシンドローム症候群のオッズ比

男性		Odds	95%CI	P
5以下	日勤 (reference)	-		
	職業運転手	5.09	1.32-24.31	0.0079
	交替勤務	1.4	0.31-7.09	0.75
5から15	日勤 (reference)	-		
	職業運転手	1.23	0.61-2.46	0.62
	交替勤務	0.62	0.26-1.37	0.28
15から30	日勤 (reference)	-		
	職業運転手	1.33	0.42-4.44	0.79
	交替勤務	0.57	0.08-2.85	0.5
30以上	日勤 (reference)	-		
	職業運転手	0.7	0.09-4.59	1
	交替勤務	0.38	0.007-4.74	0.621
女性		Odds	95%CI	P
15から30	日勤 (reference)	-		
	職業運転手			
	交替勤務	0.3	0.003-28.49	0.45

職種における睡眠呼吸障害重症度別の高血圧、糖尿病、 メタボリック症候群のオッズ比（年齢、BMIで調整後）

男性			女性		
	オッズ比	P値		オッズ比	P値
高血圧			高血圧		
日勤に対する交代勤務			日勤に対する交代勤務		
中等症SDB	1.19 (0.70-2.01)	0.52	中等症SDB	1.29 (0.43-3.88)	0.65
重症SDB	1.33 (0.62-2.83)	0.46	重症SDB	4.49 (0.46-44.2)	0.2
日勤に対する運転手			日勤に対する運転手		
中等症SDB	1.19(0.70-2.01)	0.51	中等症SDB	1.27 (0.43-3.78)	0.67
重症SDB	1.32(0.62-2.82)	0.46	重症SDB	4.59 (0.46-44.2)	0.2
糖尿病			糖尿病		
日勤に対する交代勤務			日勤に対する交代勤務		
中等症SDB	1.08 (0.149-2.40)	0.85	中等症SDB	1.54 (0.24-9.91)	0.65
重症SDB	2.14 (0.77-5.96)	0.15	重症SDB	13 (0.87-198.0)	0.06
日勤に対する運転手			日勤に対する運転手		
中等症SDB	1.06(0.47-2.36)	0.89	中等症SDB	1.49 (0.22-9.97)	0.68
重症SDB	2.29 (0.82-6.42)	0.12	重症SDB	6.1 (0.34-109)	0.22
Mets			Mets		
日勤に対する交代勤務			日勤に対する交代勤務		
中等症SDB	1.14(0.57-2.26)	0.71	中等症SDB	4.46 (0.1-191)	0.44
重症SDB	1.13 (0.45-2.86)	0.8	重症SDB		
日勤に対する運転手			日勤に対する運転手		
中等症SDB	1.11 (2.56-2.23)	0.76	中等症SDB	5.34 (0.14-206)	0.37
重症SDB	1.18 (0.47-2.98)	0.73	重症SDB		

睡眠時無呼吸症候群の背景

		睡眠時無呼吸症候群		P値
		無し	有り	
n		21	24	
性別 (%)	男性	13 (61.9)	22 (91.7)	0.029
	女性	8 (38.1)	2 (8.3)	
年齢		42.6 (12.6)	51.6 (8.6)	0.007
BMI(kg/m ²)		23.7 (2.4)	26.7 (4.3)	0.008
ESS		9.8 (4.7)	8.3 (3.8)	0.292
腹囲(cm)	男性	83.5 (4.7)	94.2(10.5)	<0.001
	女性	82.2(8.3)	98.0(0)	0.03
AHI(/時間)		7.5 (4.3)	36.2 (16.2)	<0.001
ANP(pg/ml)		20.0 (7.6)	17.6 (5.3)	0.455
BNP(pg/ml)		5.8[5.8,8.6]	5.8[5.8,9.4]	0.89
収縮期血圧(mmHg)		128.1 (15.8)	135.4 (14.0)	0.107
拡張期血圧(mmHg)		81.6(10.7)	85.6(12.7)	0.261
血糖(g/dl)		105.8 (19.6)	109.7 (16.1)	0.468
HbA1c(%)		5.7 (0.6)	6.1 (1.3)	0.189
TG(mg/dl)		103.1 (52.7)	162.2(56.9)	0.001
HDL(mg/dl)		60.7(12.7)	53.3 (12.3)	0.054
高血圧 (%)		38.1	87.5	0.001
Met S (%)		9.5	62.5	0.008

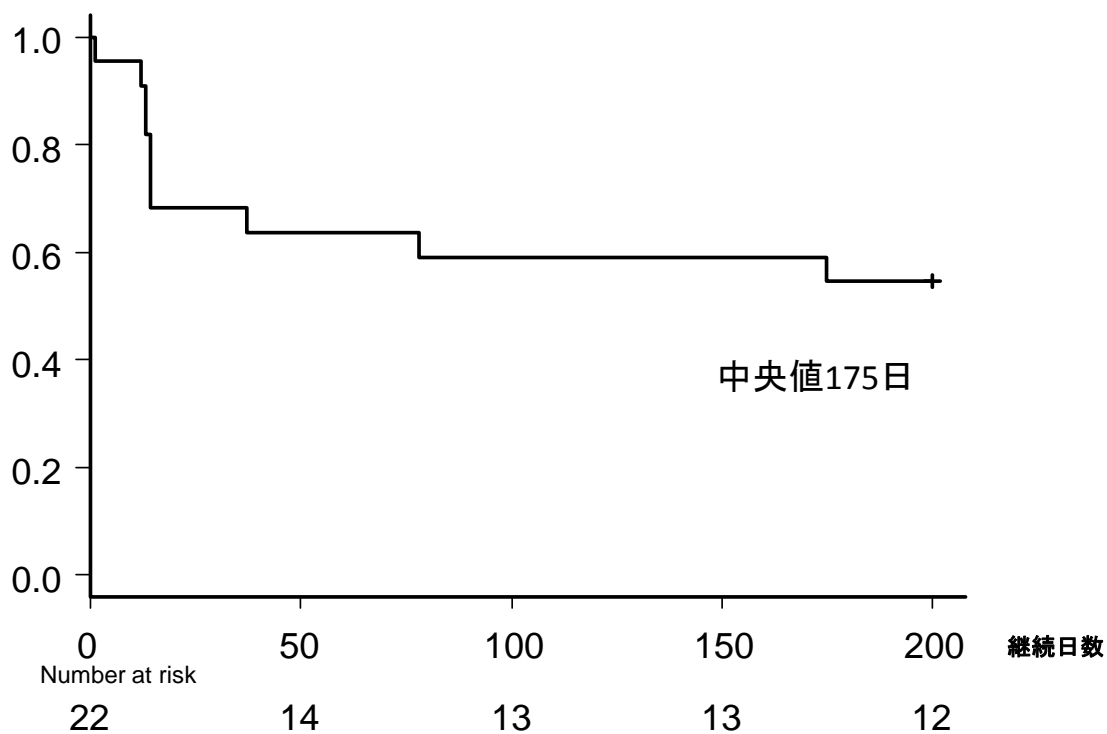
多重ロジスティック解析

次数	N=45	β	SE(β)	Z値	P値	オッズ比	95%CI	
0		-2.65	3.11					
1	女性	-2.44	1.26	1.94	0.053	0.059	0.007	1.029
2	年齢	0.08	0.046	1.77	0.076			
3	HDL	-0.06	0.035	1.65	0.988			
4	高血圧	2.34	0.976	2.4	0.0165	10.4	1.53	70.52
5	BMI \leq 25	1.94	0.978	1.99	0.0469	6.99	1.03	47.61

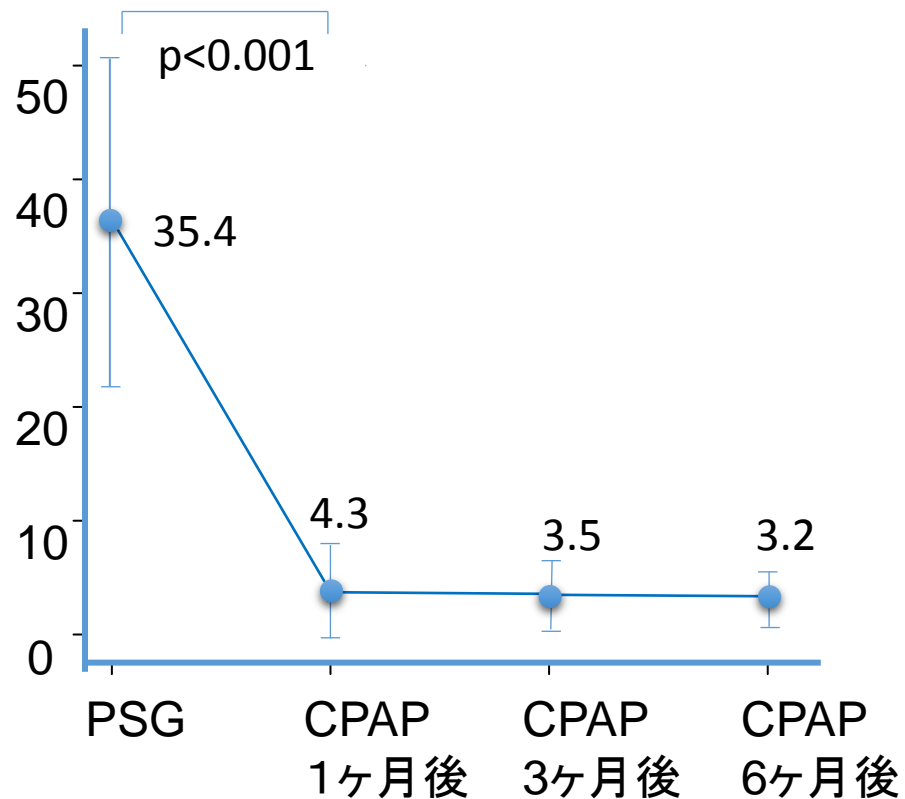
SASをCox比例ハザード解析

	Unadjusted			
	odds	95% CI(下限)	95% CI(上限)	p
高血圧	10.7	2.2	74.1	0.001
Met S	14.8	2.6	160.2	<0.001
	Adjusted			
	odds	95% CI(下限)	95% CI(上限)	p
高血圧	7.91	1.58	39.7	0.01
年齢	1.03	0.96	1.1	0.37
性別	1.63	0.29	9.06	0.58
Met S	11.9	1.91	74.3	0.008
年齢	1.08	0.99	1.17	0.08
性別	0.92	0.1	8.47	0.9

CPAP繼續率



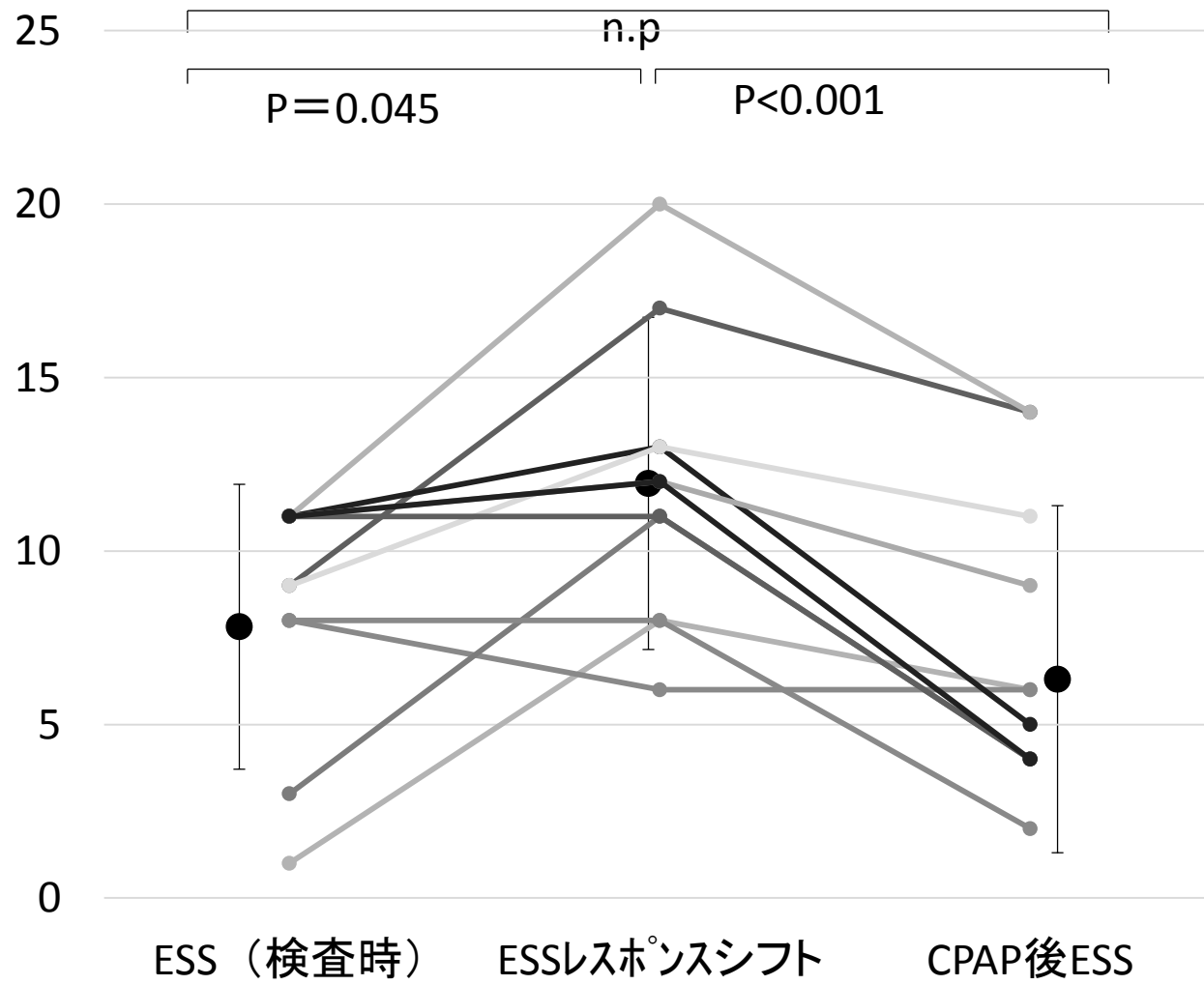
CPAP治療によるAHIの推移



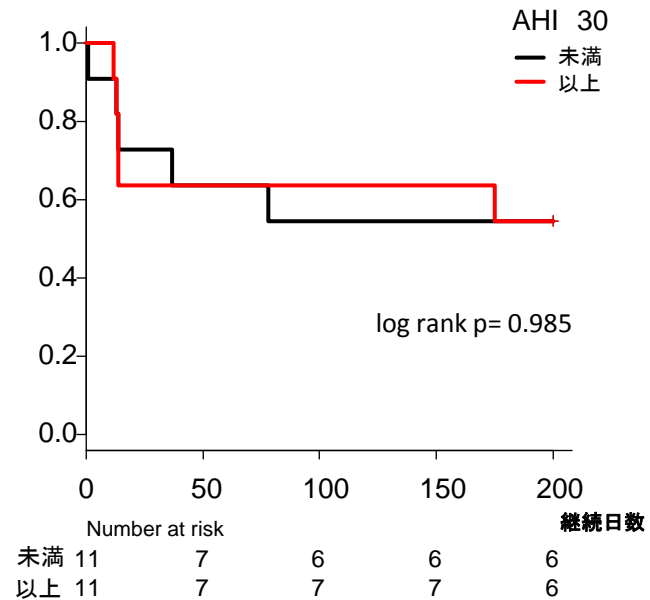
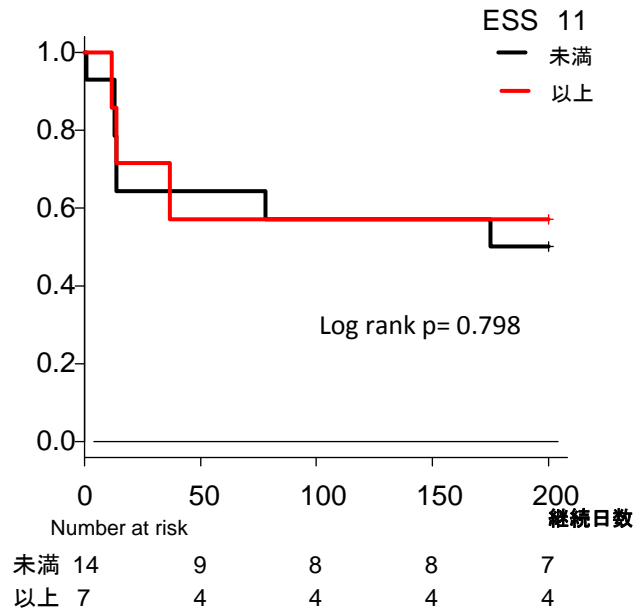
CPAP効果

	CPAP前	CPAP後(6ヵ月)	P値
収縮期血圧(mmHg)	123.6(11.2)	130.4(12.7)	0.27
拡張期血圧(mmHg)	83.2(8.7)	75.6(16.9)	0.43
血糖(mg/dl)	101.0(8.9)	97.2(5.7)	0.35
HbA1c	6.2(1.3)	5.7(0.2)	0.38
TG(mg/dl)	160.6(62.9)	192.3(94.9)	0.33
HDL(mg/dl)	56.3(10.9)	57.0(10.5)	0.76
BMI	27.8(5.1)	27.9(5.2)	0.57
腹囲(cm)	100.2(16.0)	98.9(16.3)	0.34

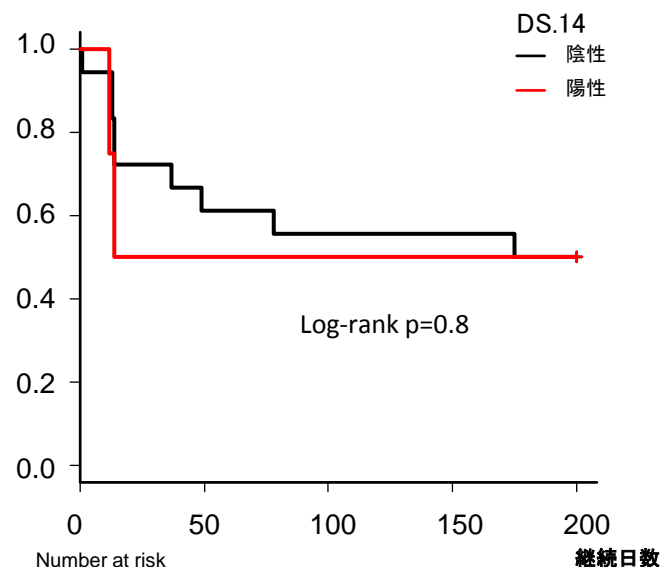
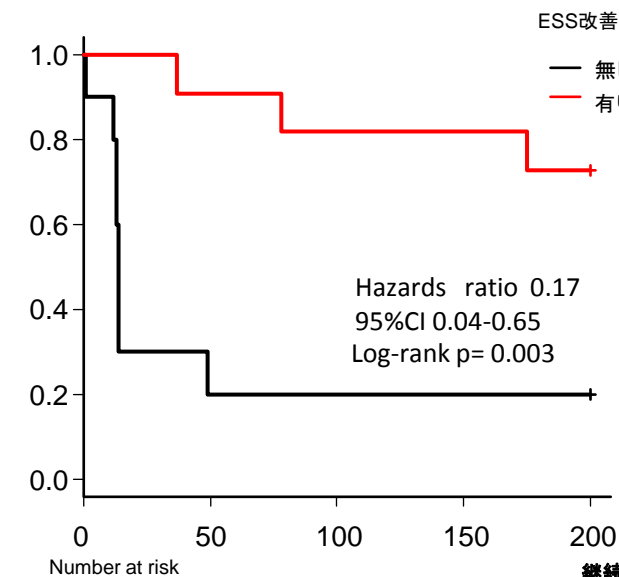
ESSスコア



日中過眠、SAS重症度と CPAP アドヒアランス



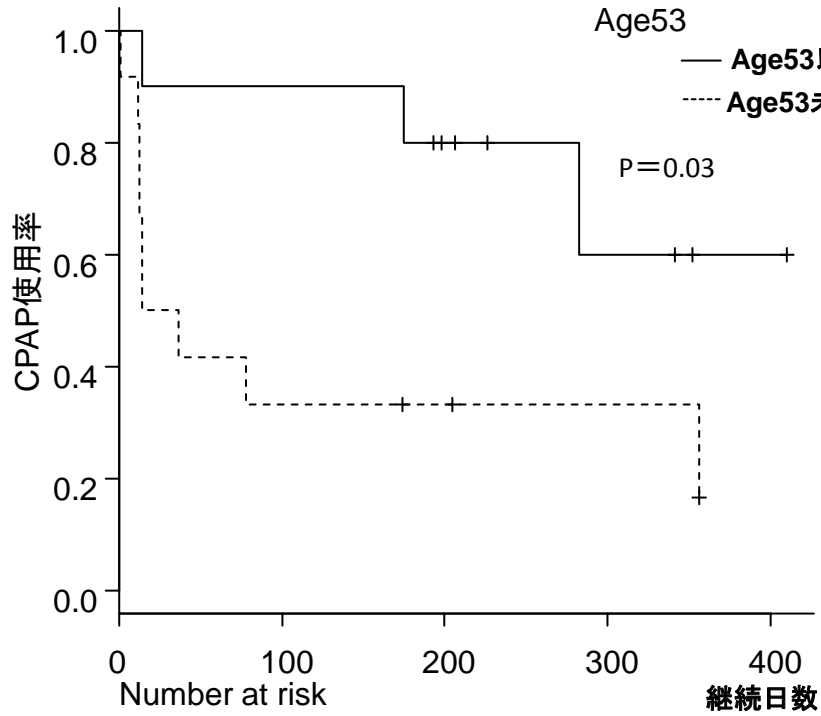
ESS改善、Type D personalityの有無による CPAP adherence



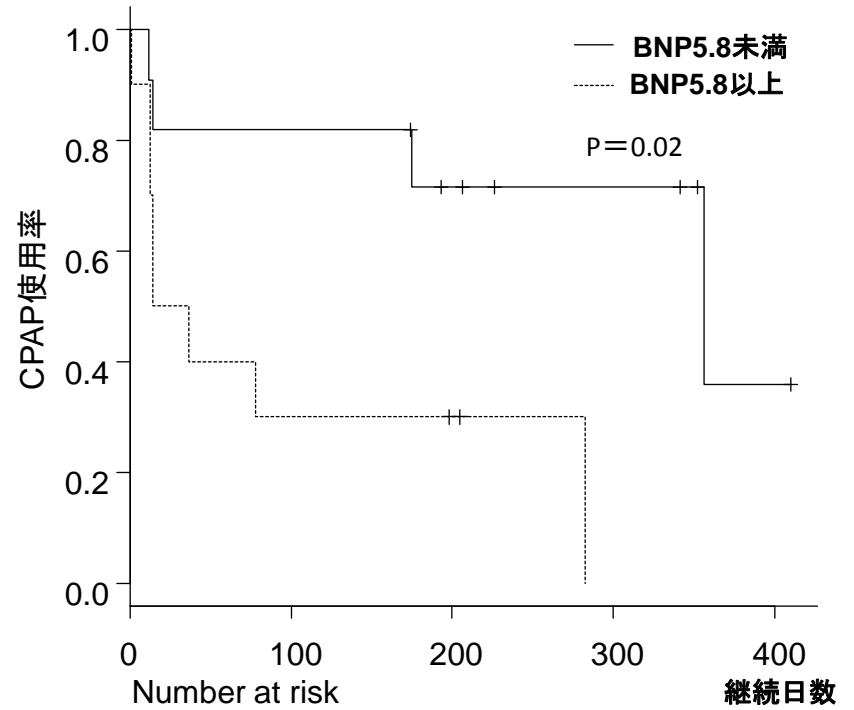
無し	10	2	2	2	2
有	11	10	9	9	8

陰性	18	11	10	10	9
陽性	4	2	2	2	2

年齢、BNPによるCPAPアドヒアランス

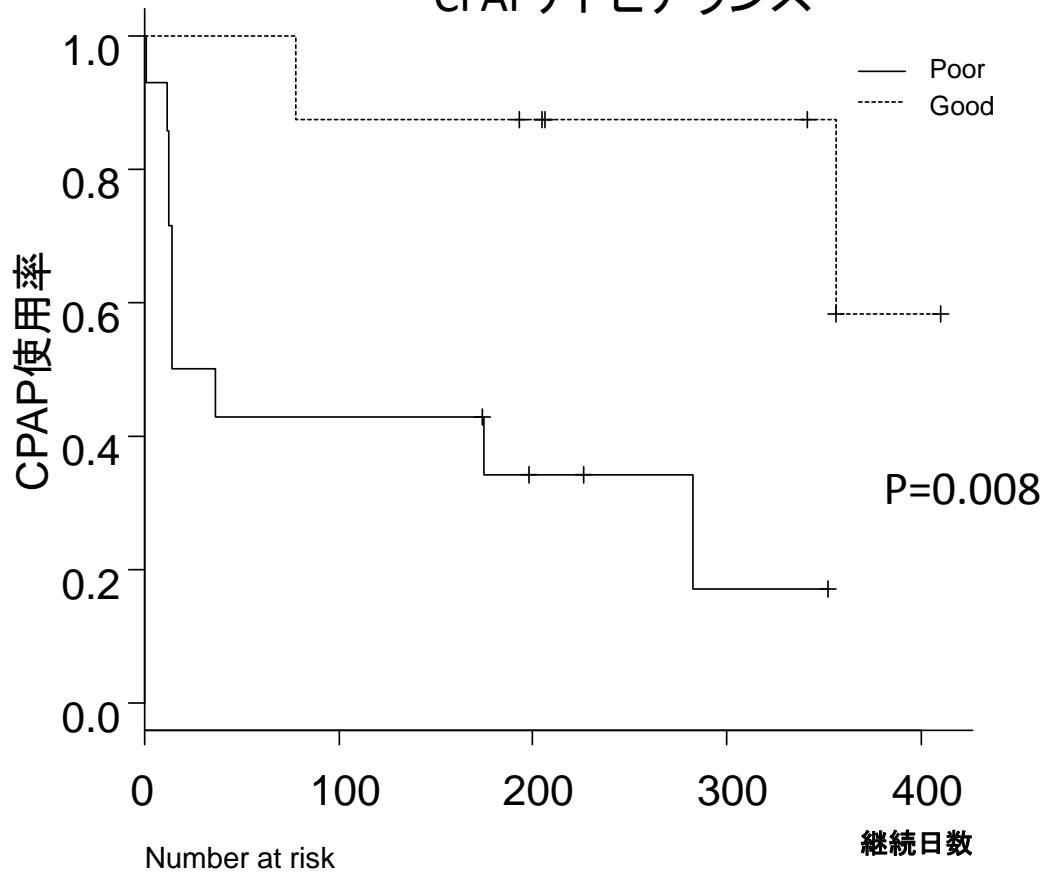


53歳以上	10	9	6	3	1
53歳未満	12	4	3	2	0



BNP5.8未満	11	9	6	4	1
BNP5.8以上	10	3	2	0	0

4時間以上かつ70%以上使用の有無での CPAPアドヒアランス

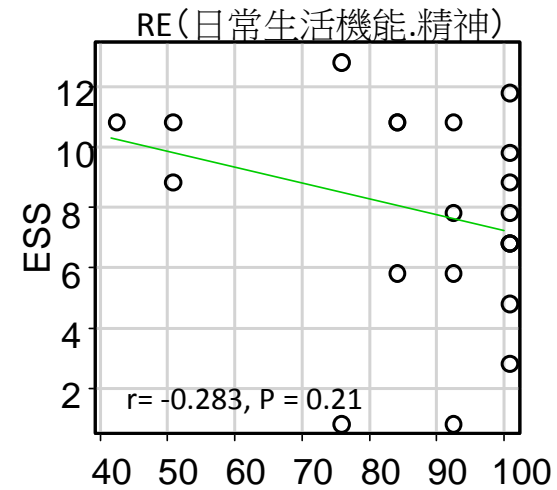
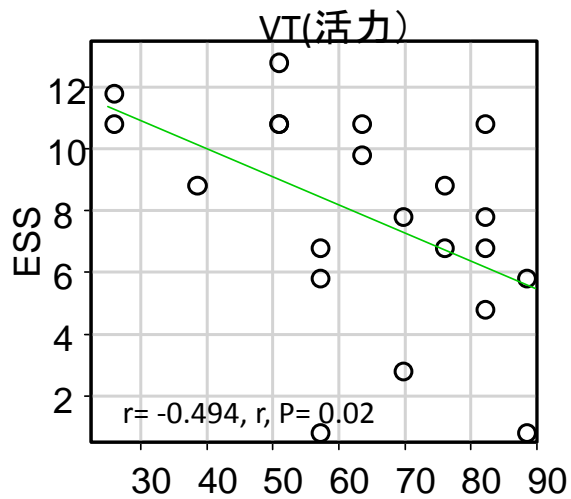
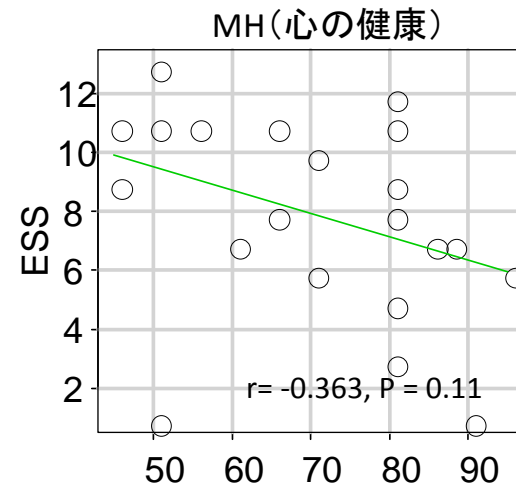
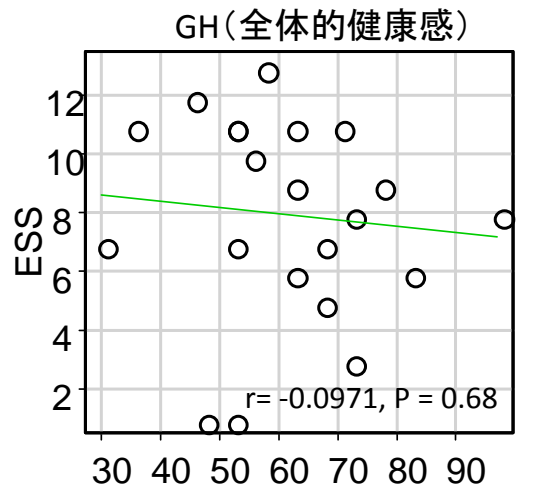


Poor	14	6	3	1	0
Good	8	7	6	4	1

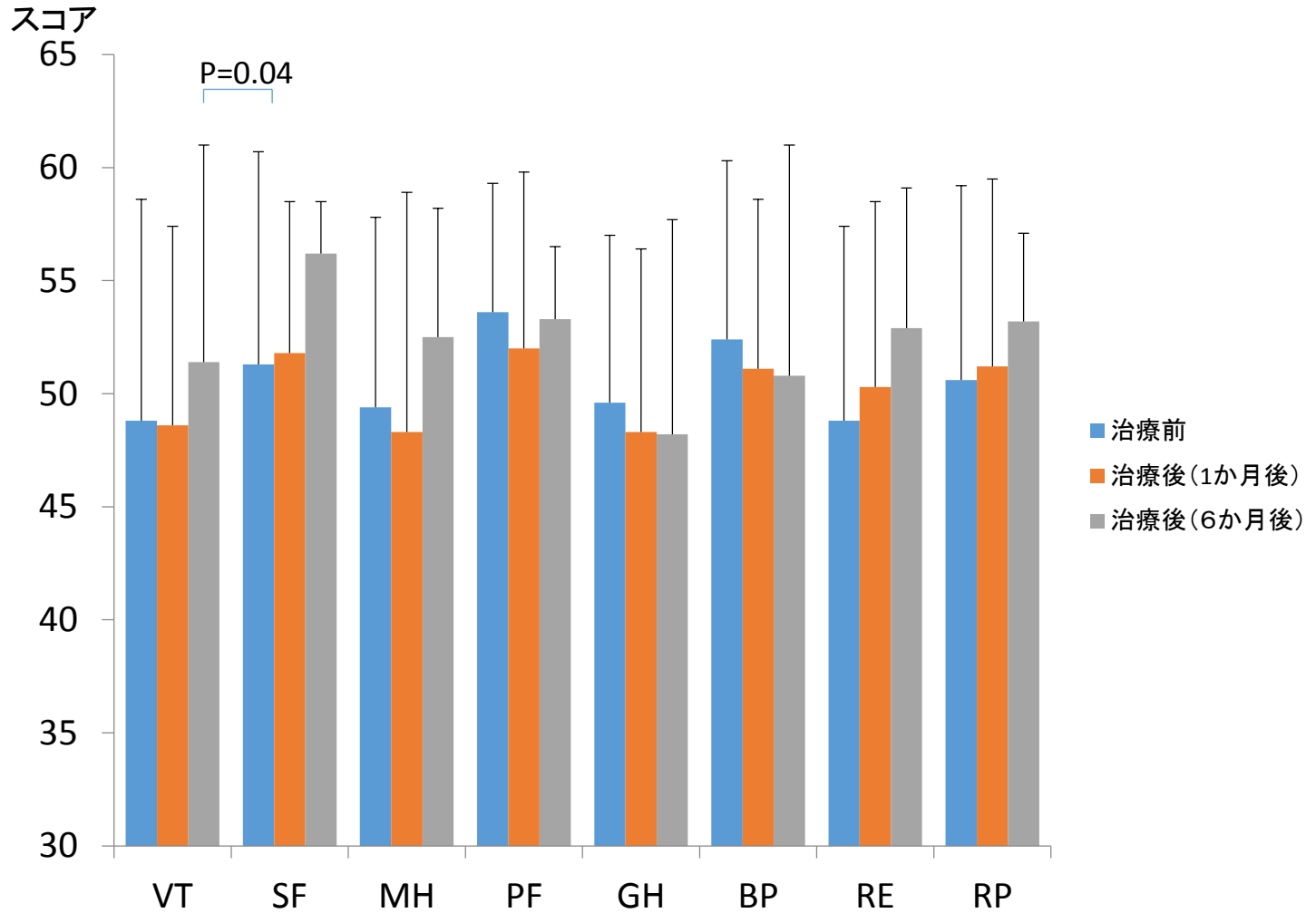
CPAPアドヒアランス Cox比例ハザード解析

	Hazard.ratio	p値
年齢	1.31 (1.01-1.69)	0.038
AHI	0.97 (0.90-1.04)	0.35
BMI	0.83 (0.56-1.22)	0.34
BNP	1.40 (0.15-12.92)	0.76
Type D personality	0.21 (0.02-2.00)	0.17
ESS	1.04 (0.80-1.36)	0.77
性別(対男性)	10.23 (0.35-302.70)	0.18
4時間以上70%/月以上 CPAP使用時間	0.004(0.00-0.30)	0.012

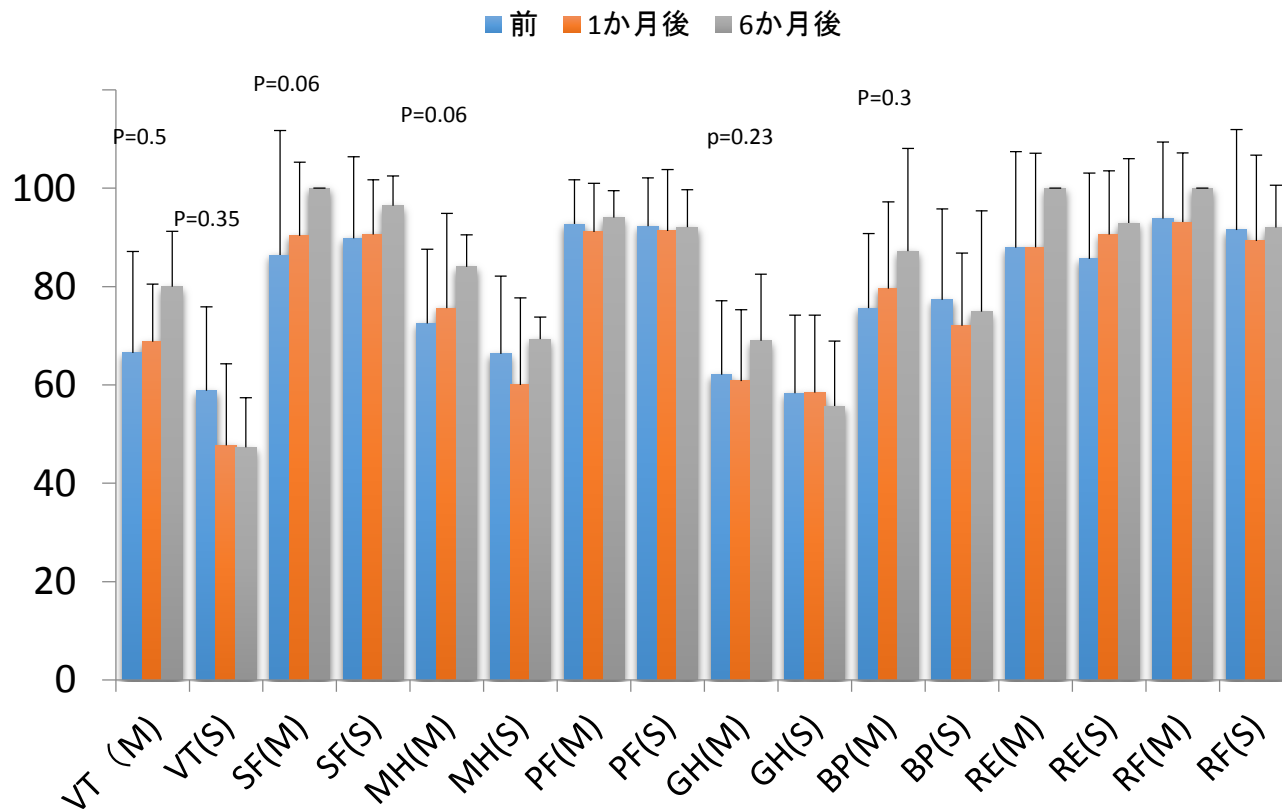
SF36とESSの関係



SF36とCPAP導入者 導入前、1か月後、6か月後



CPAP前後 SF-36 の変化



M: $20 \leq \text{AHI} < 30$
 S: $\text{AHI} \geq 30$

結論

- 1次スクリーニングから男性19.3%、女性9.6%が睡眠呼吸障害が疑われ、男性11.6%、女性18.5%がPSG検査を受け、治療介入できた症例は、91.6%であった。
- 睡眠呼吸障害の有病率に職種間の差は、みられなかった。
- 睡眠時無呼吸症候群は、年齢、性別で調整して高血圧 Odds 比 7.9、Mets Odds 比 11.9であった。
- 6カ月間のCPAP治療では、血圧、血糖、脂質、BMI、腹囲に変化はみられなかった。
- 日中過眠に対しては、CPAP治療前後でレスポンスシフトがみられた。
- CPAPアドヒアランスは、日中過眠の著明改善例、より高齢、4時間以上70%/月使用では良好であったが、AHIの重症度、治療介入前での健康尺度の低下、抑うつ性格(type D personality)は、CPAPのアドヒアランスに影響を与えなかった。