

VAPE 本試験報告

目的

嗜好品摂取後の自律神経系活動の変化を検証する。

被験者 20～60 代男女 68 名

解析には上記のうち計測エラーのない 63 名（平均年齢 30.95 ± 8.79 歳）のデータを採用した

- ・ VAPE スモークフレーバー摂取群：20 名
【内訳】 男性：4 名（ 30.00 ± 11.05 ）、女性：16 名（ 28.81 ± 6.44 ）
- ・ VAPE ノンフレーバー摂取群：17 名
【内訳】 男性：10 名（ 28.5 ± 4.90 ）、女性：7 名（ 36.71 ± 11.09 ）
- ・ たばこ摂取群：11 名
【内訳】 男性：6 名（ 30.33 ± 4.23 ）、女性：5 名（ 31.4 ± 5.90 ）
- ・ コーヒー摂取群：15 名
【内訳】 男性：9 名（ 36.78 ± 14.97 ）、女性：6 名（ 26.17 ± 1.60 ）

試験期間

2018 年 10 月 22 日～2018 年 11 月 2 日

試験方法

それぞれの嗜好品、VAPE スモークフレーバー（V-S）、VAPE ノンフレーバー（V-N）、たばこ（T）、コーヒー（C）を摂取する前後で、株式会社疲労科学研究所製 VM302 を用いて、自律神経機能を計測する。

客観評価（自律神経系の評価項目*¹）

平均心拍数（HR）：測定時間中の平均心拍数（基準値 60～100）

LF：交感神経を反映している指標

HF：副交感神経を反映している指標

LF/HF：交感神経と副交感神経のバランス（基準値：0.8～2.0）

ccvTP：自律神経機能全体の働きを心拍数で補正した値

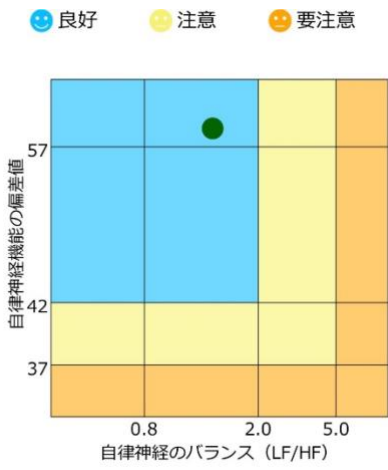
偏差値：ccvTP を年齢で偏差値化した値（基準値 43～57）

*¹ 株式会社疲労科学研究所製 VM302 によって測定される指標（[関西福祉科学大学 健康福祉学部健康科学学科 教授倉恒弘彦先生](#)らにより疲労研究に広く採用されている）株式会社疲労科学研究所製 VM302 レポート例を次項に示す。

レポート例

1.測定結果

判定 - 良好			
	説明	結果	基準値
平均心拍数	測定時間中の平均心拍数	77	60～100
最大心拍数	測定時間中の最大心拍数	100	
最小心拍数	測定時間中の最小心拍数	46	
LF	交感神経を反映している指標	2024	-
HF	副交感神経を反映している指標	3039	-
LF/HF	交感神経と副交感神経のバランス	1.5	0.8～2.0
TP	自律神経機能全体の働き	5063	加齢と共に低下します
ccvTP	TPを心拍数で補正した値	8.95	
偏差値	ccvTPを年齢で偏差値化した値	66	43～57
機能年齢	自律神経機能が何歳相当か	20	-



主観評価（NRS、0～10）

- 現在のストレス強度（心理的ストレススコア・身体的ストレススコア）
- VAPE 摂取後のストレス軽減の有無とストレス軽減スコア
- VAPE 摂取後のリラックス効果の有無と VAPE 摂取後のリラックススコア

結果サマリー

客観評価

- 1）たばこ摂取条件では、摂取前に比べて摂取後に有意な心拍の増加がみられた。
- 2）個人結果のグラフをみると、VAPE 摂取の 2 条件については他条件に比べ増減が半々で、結果にまとまりがない。
- 3）VAPE 摂取の 2 条件について自律神経活動のバランスが良好な者をみると、副交感神経活動がやや下がる傾向が認められ、自律神経系が活動モードへとシフトする傾向にあった。

本試験は、正午前後に行われた。VAPE は心拍に変化を及ぼすことがなく、自律神経活動のバランスが良好な者については、副交感神経活動を抑制し、午後からの仕事に向けてより活動に適した状態に導く可能性が示唆された。

主観評価

- 1）喫煙経験者は喫煙未経験者に比べ、VAPE 摂取により有意にリラックス効果を感じており、ストレス軽減に有効だと感じる傾向にあった。
- 2）心理的ストレスや身体的ストレスの状態にかかわらず、VAPE を摂取することで、ストレス軽減やリラックス効果を認める者が多かった。

以上

結果および考察

1. 客観評価

嗜好品の摂取前後で検定（分散が等しくないと仮定した 2 標本による検定）を実施した結果、6 つの自律神経系の評価指標のうち有意差が確認できたものは、たばこ条件（T）の平均心拍数のみであった。たばこを吸った群は、有意に心拍数の増加が認められた。

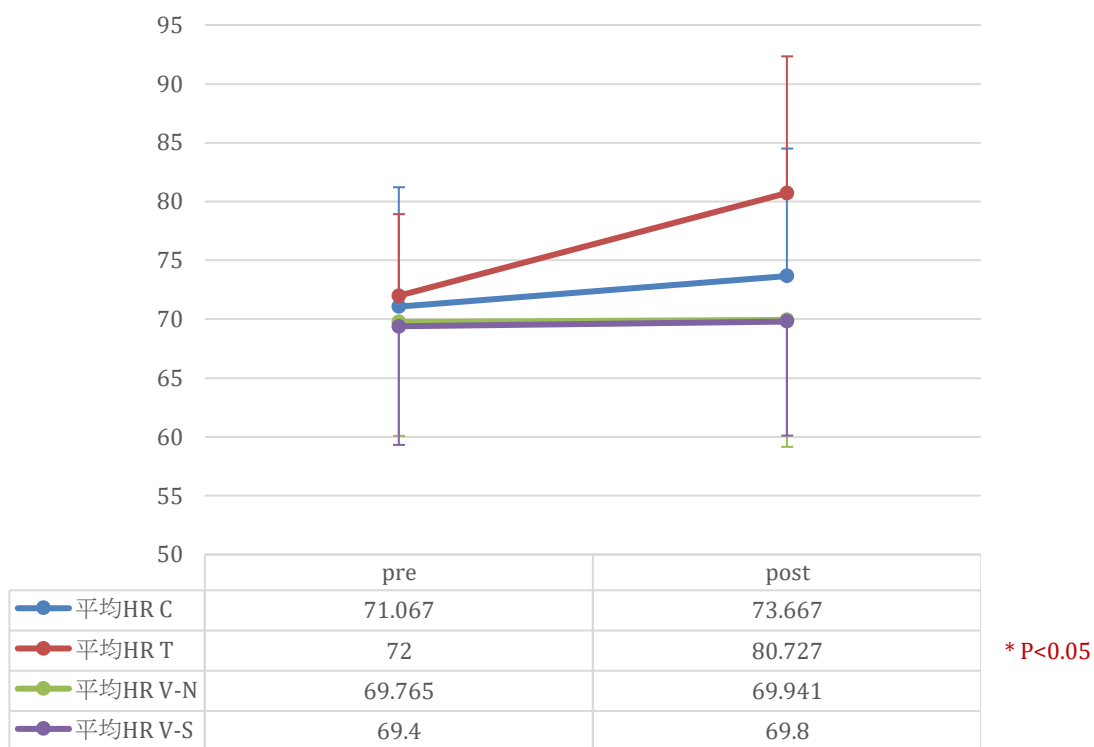


図 1 嗜好品摂取前後の平均 HR の変化

表 1 嗜好品摂取前後の自律神経活動の変化

	LF		HF		LF/HF		CCVTP		自律機能偏差値	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
C	1181.673	962.507	383.539	550.359	3.419	3.455	4.078	4.234	46.733	49.000
T	732.717	487.791	580.395	490.736	2.621	1.519	4.169	3.944	49.091	47.909
V-N	945.403	839.675	486.334	429.519	2.900	2.548	4.044	3.869	49.588	48.118
V-S	631.233	591.968	545.799	479.674	2.215	2.472	3.606	3.421	44.850	43.700

また、次ページ以降に自律神経活動の個人変化をグラフに示した。VAPE 摂取の 2 条件は香りの違いにかかわらず、他条件に比べて変化の傾向にまとまりがないことがわかる。

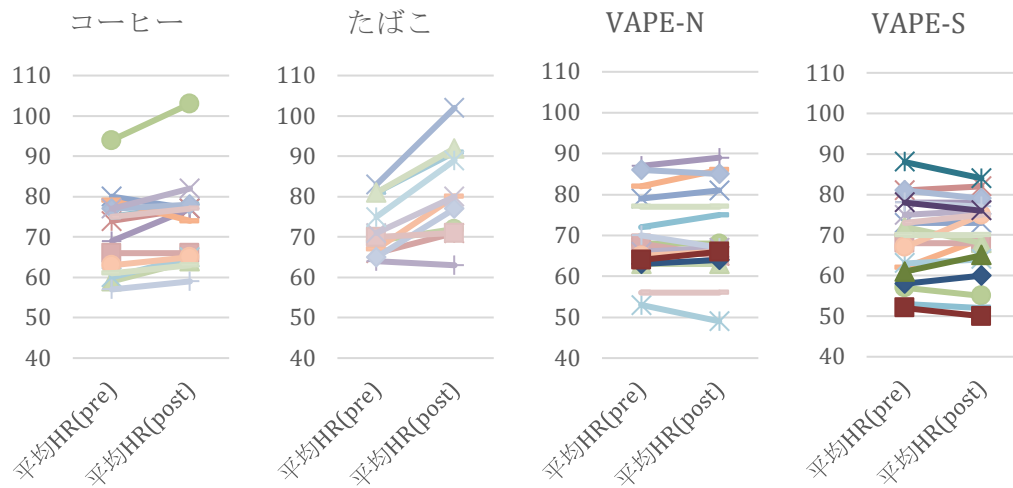


図 2 嗜好品摂取前後の個別平均 HR の変化

表 2 嗜好品摂取前後の個別平均 HR の変化

HR	コーヒー	たばこ	VAPE-N	VAPE-S
増加数	12	10	8	8
減少数	2	1	5	8
変化なし	1	0	4	4
平均変化量	2.6	8.727	0.176	0.4

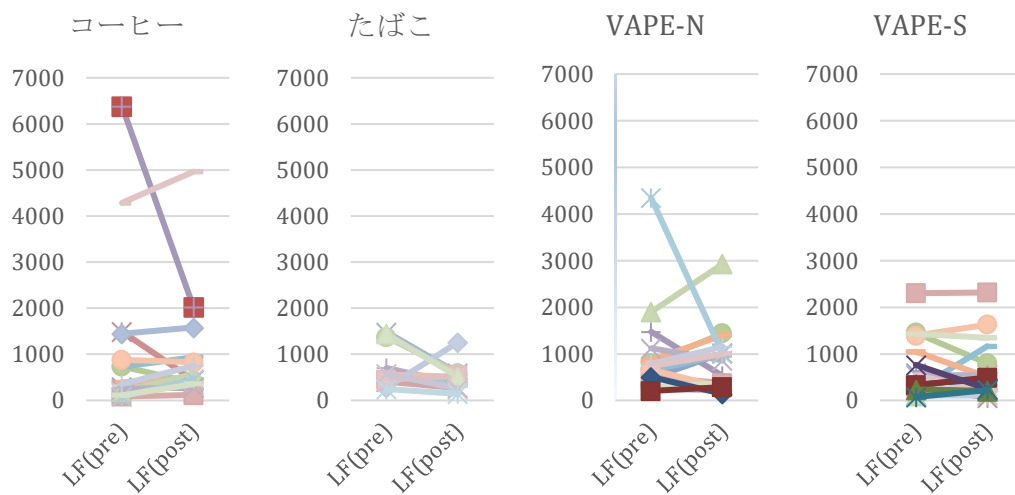


図 3 嗜好品摂取前後の個別 LF の変化

表 3 嗜好品摂取前後の個別 LF の変化

LF	コーヒー	たばこ	VAPE-N	VAPE-S
増加数	10	2	9	10
減少数	5	9	8	10
変化なし	0	0	0	0
平均変化量	-219.166	-244.926	-105.728	-39.265

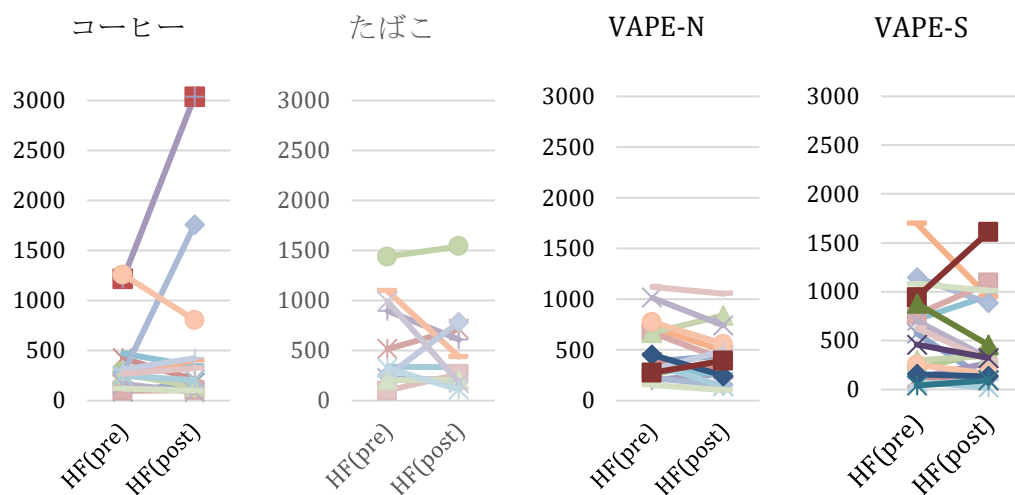


図 4 嗜好品摂取前後の個別 HF の変化

表 4 嗜好品摂取前後の個別 HF の変化

HF	コーヒー	たばこ	VAPE-N	VAPE-S
増加数	7	5	6	8
減少数	8	6	11	12
変化なし	0	0	0	0
平均変化量	166.821	-89.658	-56.815	-66.125

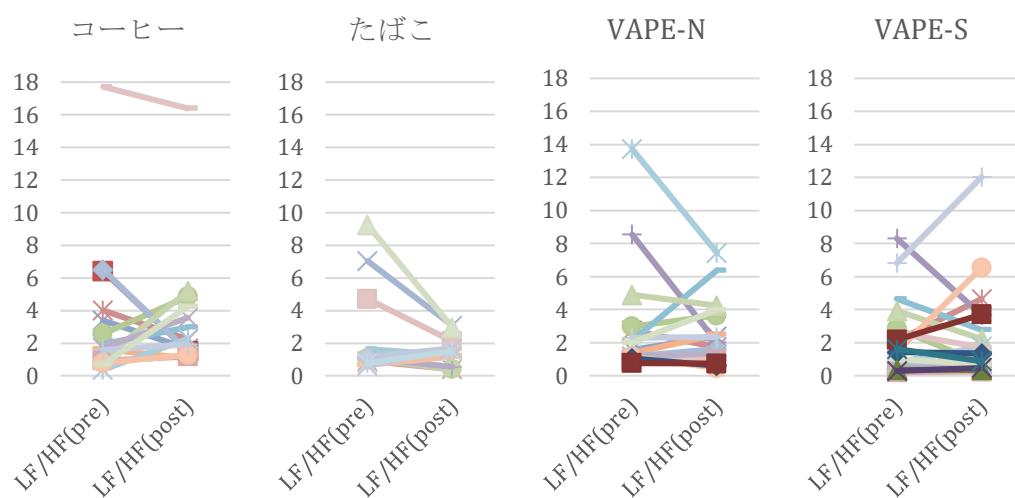


図 5 嗜好品摂取前後の個別 LF/HF の変化

表 5 嗜好品摂取前後の個別 LF/HF の変化

LF/HF	コーヒー	たばこ	VAPE-N	VAPE-S
増加数	9	4	9	10
減少数	6	7	7	10
変化なし	0	0	1	0
平均変化量	0.036	-1.102	-0.352	0.258

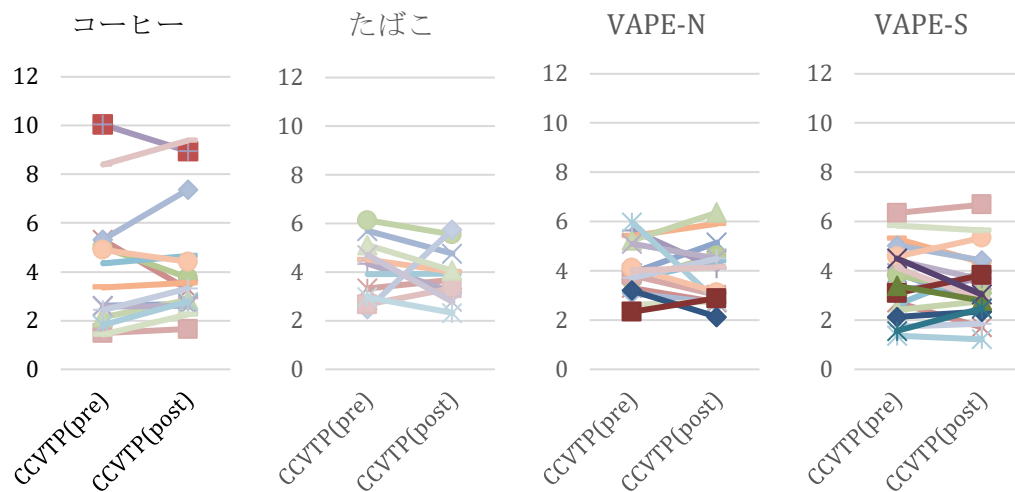


図 6 嗜好品摂取前後の個別 CCVTP の変化
表 6 嗜好品摂取前後の個別 CCVTP の変化

CCVTP	コーヒー	たばこ	VAPE-N	VAPE-S
増加数	11	4	9	9
減少数	4	7	8	11
変化なし	0	0	0	0
平均変化量	0.155	-0.225	-0.175	-0.185

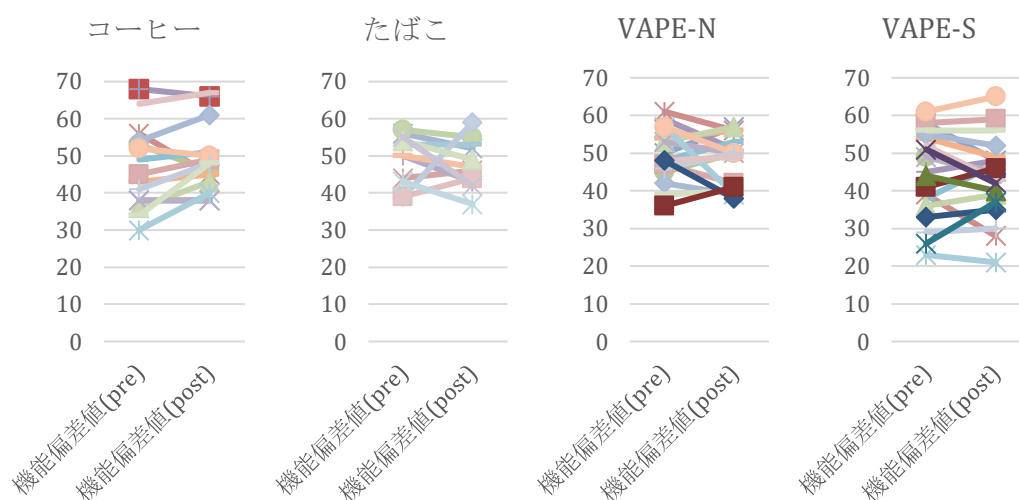


図 7 嗜好品摂取前後の個別 CCVTP の変化
表 7 嗜好品摂取前後の個別 CCVTP の変化

機能偏差値	コーヒー	たばこ	VAPE-N	VAPE-S
増加数	9	3	9	10
減少数	4	7	8	9
変化なし	2	1	0	1
平均変化量	2.267	-1.182	-1.471	-1.150

VAPE

摂取の 2 条件については、一定の傾向がみられなかったため、摂取前の LF/HF の値が基準値（交感神経と副交感神経のバランスの適正值）とされる 0.8 から 2.0 の

範囲内の被験者に対して検定を行ったところ、摂取前に比べ摂取後は副交感神経活動が抑制され、LF/HF の値が上がる傾向が確認できた。つまり、相対的に交感神経優位の状態になる傾向にあることがわかった。

本試験の計測のタイミングが、正午前後だったことから、ランチ休憩中に VAPE を摂取することで、午後からの仕事に集中しやすい活動モードに切り替えることのできる可能性が示唆されたといえよう。

なお、自律神経バランスを崩し、交感神経、副交感神経のどちらかが極端に優位になっている場合には、VAPE による改善はまったく認められなかった。

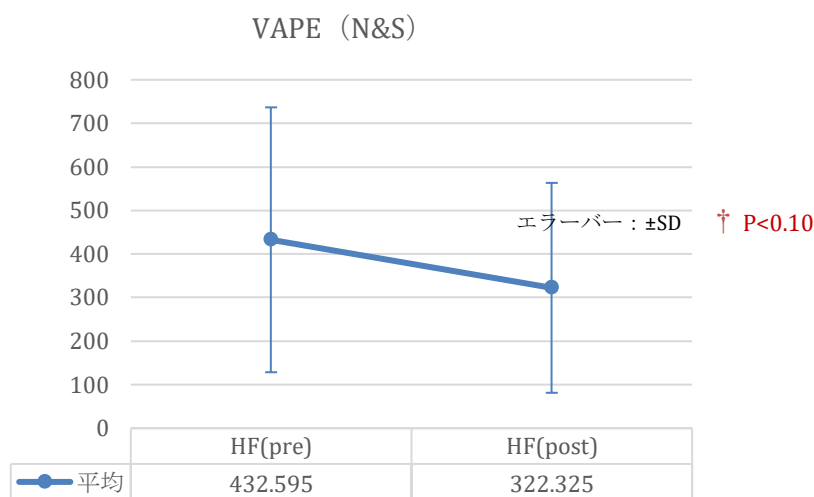


図8 VAPE 摂取前後の HF の変化
(pre 時 LF/HF 基準値範囲の被験者のみ, n=22)

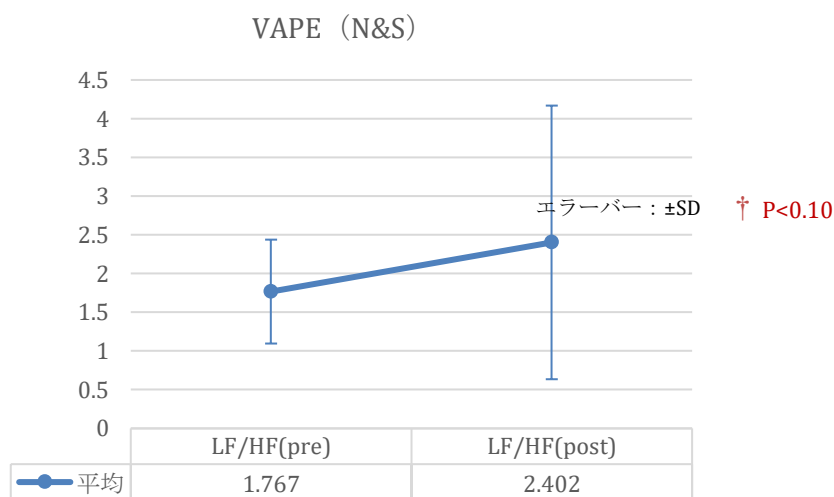


図9 VAPE 摂取前後の LF/HF の変化
(pre 時 LF/HF 基準値範囲の被験者のみ, n=22)

2. 主観評価

パイロット試験の傾向から、喫煙経験の有無を考慮する必要性があったため、喫煙経験の有無を分けて検定（リッカート尺度に倣い順序尺度を間隔尺度とした）を実

施した。結果、喫煙経験者は喫煙未経験者に比べ、VAPE 摂取により有意にリラックス効果を感じており、ストレス軽減に有効だと感じる傾向にあった。

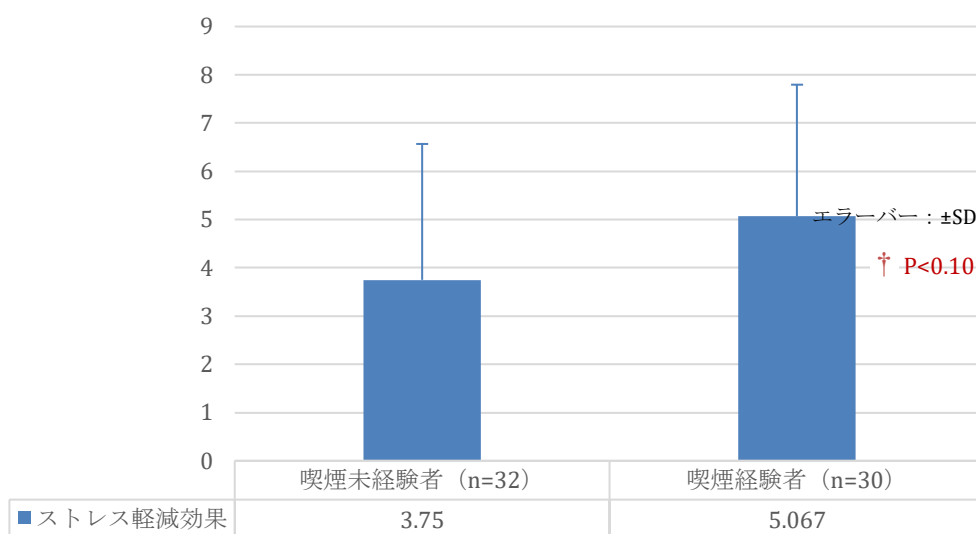


図 10 VAPE 摂取後のストレス軽減効果

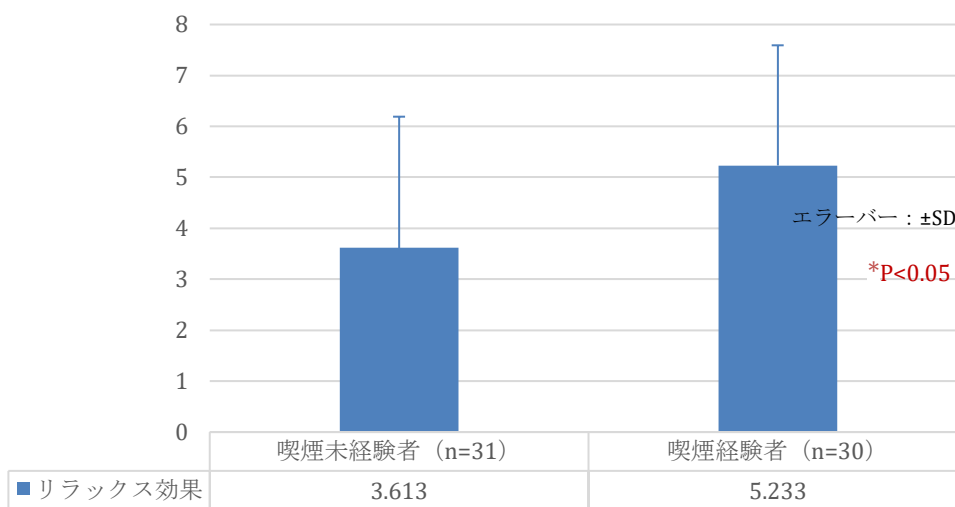
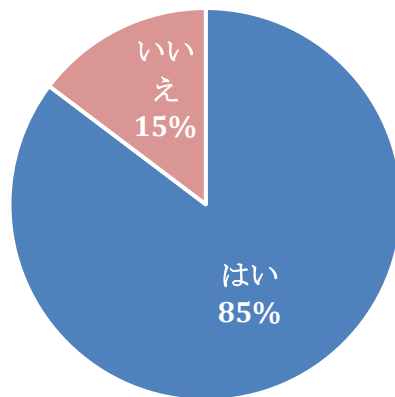


図 11 VAPE 摂取後のリラックス効果

VAPE を摂取することで、ストレス軽減への有効性やリラックス効果を認める者が多く、心理的ストレスや身体的ストレスの状態の違いによって、それらの効果に影響があるかどうかの分析を行ったが、とくに有意差はみられなかった。よって、心理的ストレスや身体的ストレスに関係なく、効果が感じられたといえよう。

ストレス軽減に有効だと思うか



リラックス効果を感じるか

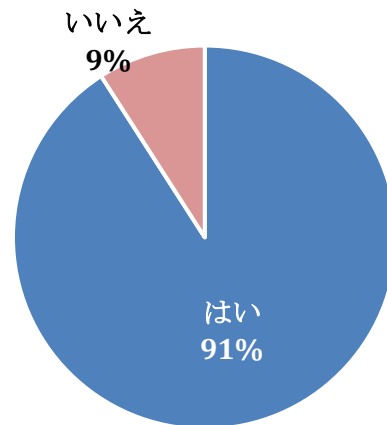


図 12 VAPE 摂取後のストレス軽減効果 (n=34) 図 13 VAPE 摂取後のリラックス効果 (n=33)

NRSによる主観評価 (0~10)

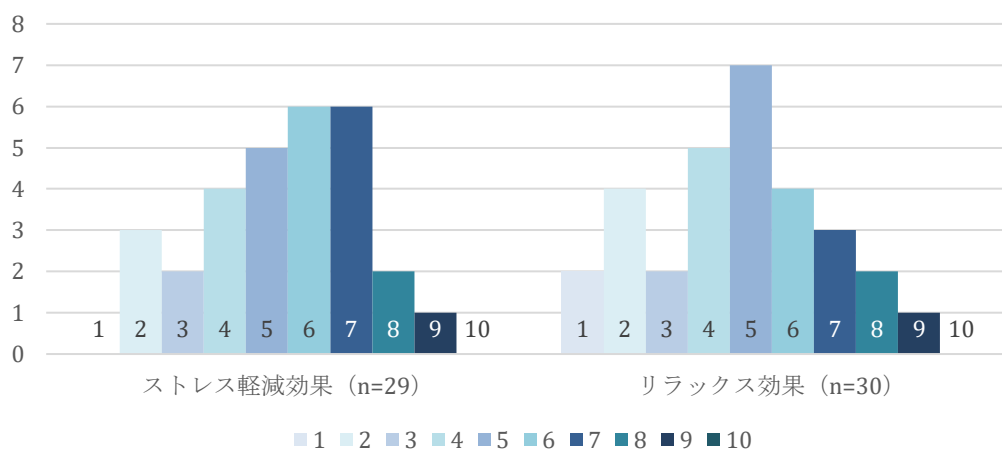


図 14 効果を感じると答えた者の VAPE 摂取後のストレス軽減およびリラックス効果

実験結果に関する考察

図 1 嗜好品摂取前後の平均 HR の変化

DR.VAPE はタバコやコーヒーと違い、心拍に影響を及ぼさない
 図1の HR (heart rate =心拍) の変化より。
 タバコは心拍数の有意な増加。

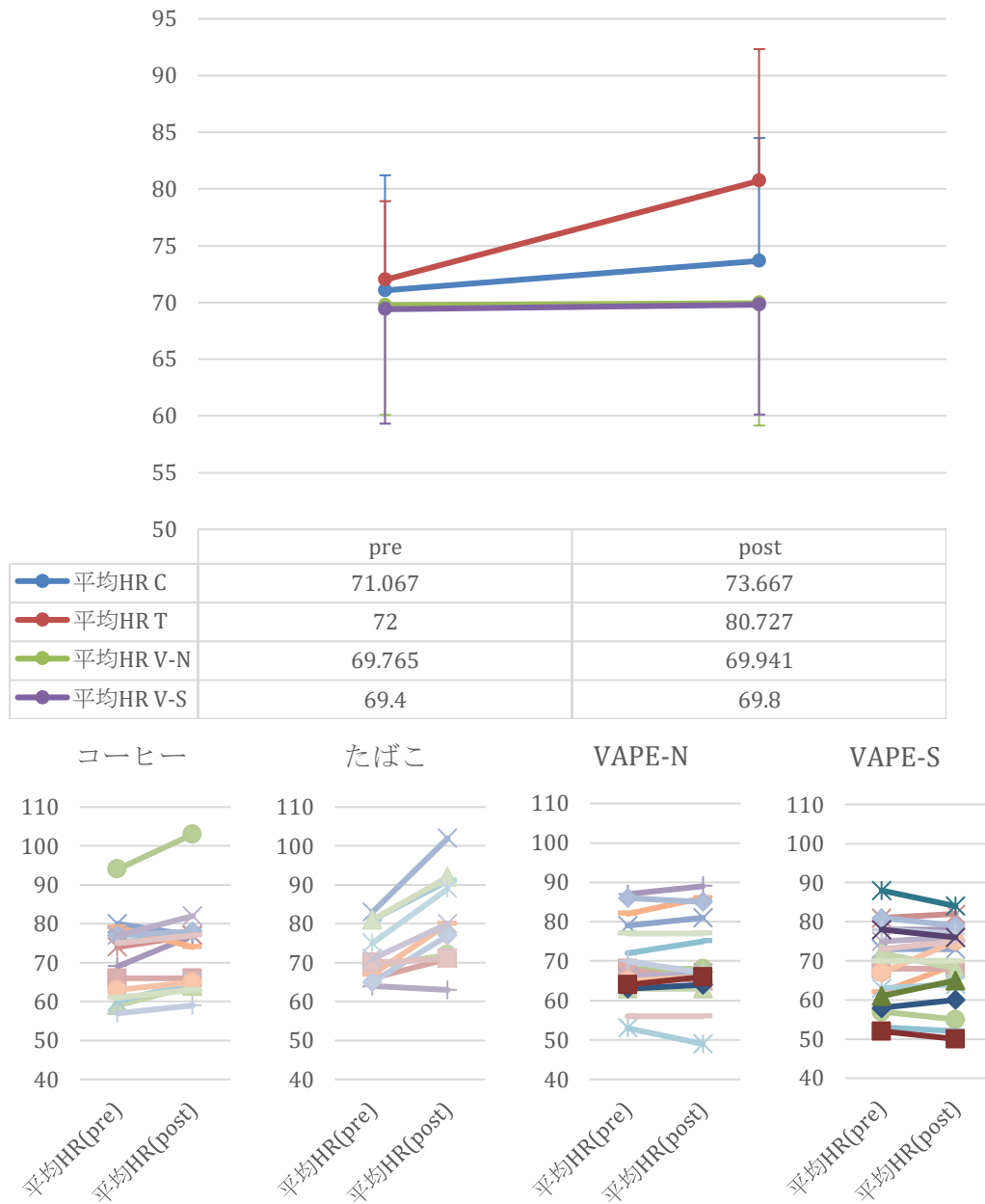


図2 嗜好品摂取前後の個別平均 HR の変化

図2の個別データからもタバコはほとんど全てで心拍増加。コーヒーは増加する人とそうでない人の個人差がある。DR.VAPE は総じてあまり変化がない。コーヒーで心拍が上がる人とそうでない人に差があるのはカフェインの感受性には個人差が大きいからと考えられる。

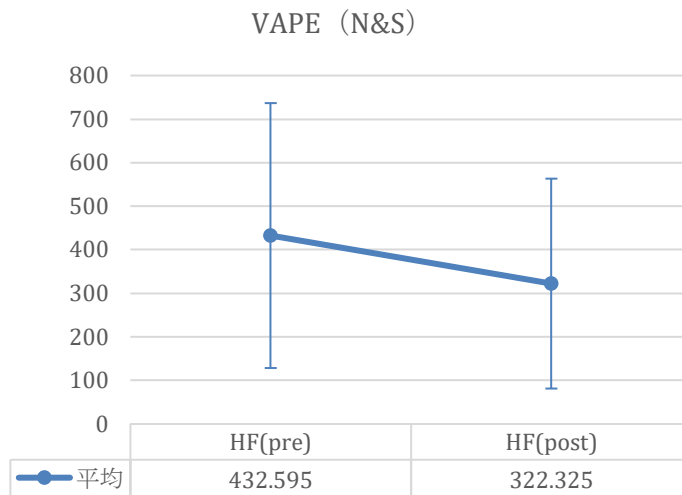


図 8 VAPE 摂取前後の HF の変化
(pre 時 LF/HF 基準値範囲の被験者のみ, n=22)

図 8 より DR.VAPE を摂取することで副交感神経（リラックス）の活性が下がる

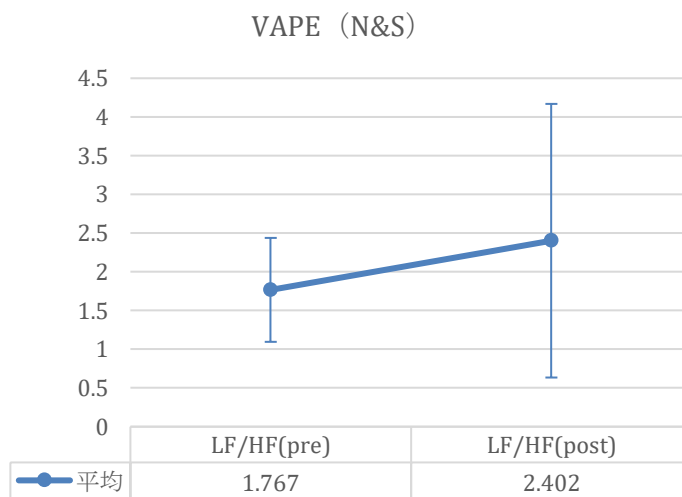


図 9 VAPE 摂取前後の LF/HF の変化
(pre 時 LF/HF 基準値範囲の被験者のみ, n=22)

図 9 より交感神経/副交感神経のバランスも、交感神経（緊張）が上がっていることを示唆している。

図 1、8、9 より DR.VAPE を摂取すると心拍は増加しないが緊張は増している。
つまり興奮せずに集中できている状態。

心拍が上がる状態を「興奮」と呼ぶが、興奮はせずに交感神経系は活発になっている。
つまり興奮せずにやる気になっている状態。「落ち着いて集中することができる」可能性が示唆されている。また主観的にはリラックスを示しているが、交感神経刺激という一見矛盾とも取れる結果も、「落ち着いて集中できる状態」と解釈が可能。

ニコチンやカフェインなどの刺激物を含まず、心拍にも影響を与えないにも関わらず集中に向かえるということで、限られた時間をマネジメントする必要のある、仕事の合間の戦略的ブレイクには相性が良いものと思われます。

以上