

# 午前中に摂取したカモミール茶および ペパーミント茶のストレス軽減効果の検討

## Examination of Stress-relieving Effects of Drinking Chamomile Tea and Peppermint Tea in the Morning

金澤 康子<sup>1)</sup>

Yasuko KANAZAWA

森谷 黎<sup>1)</sup>

Kiyoshi MORIYA

百々瀬 いづみ<sup>1)</sup>

Izumi MOMOSE

古橋 卓<sup>2)</sup>

Suguru FURUHASHI

大塚 吉則<sup>3)</sup>

Yoshinori OHTSUKA

In this study, we evaluated the stress-relieving effect of continuous morning intake of chamomile tea (C-tea) and peppermint tea (P-tea). Thirteen healthy women aged between 50-70 years drank a cup of C-tea or P-tea every day after breakfast for 3 weeks at home. On the first day and after 3 consecutive weeks of C-tea or P-tea intake, we performed several tests to obtain the frontal electroencephalogram (EEG), salivary amylase activity, and emotional state of the subjects. The emotional states of pleasantness, relaxation, and anxiety were determined using MCL-S.1 (Mood Check List-Short Form 1), which is a standardized questionnaire. The power value of the frontal alpha wave, wherein an increment indicates a relaxed state in that portion of the brain, increased significantly after the 3-week intake of C-tea and first-day intake of P-tea. The salivary amylase activity, which is known to be lowered by pleasant stimuli, was significantly decreased after the 3-week intake of C-tea and first-day intake of P-tea. With regard to the emotional state, the feelings of relaxation were significantly increased after drinking P-tea on the first day. Thus, continuous intake of C-tea in the morning was suggested to have a stress-relieving effect. Further, P-tea intake on the first day had a similar stress-relieving effect, but this effect disappeared after 3 weeks.

ストレスを軽減する可能性をもつ食品としてカモミール茶（C茶）およびペパーミント茶（P茶）の午前中の連続摂取効果を検討した。50～70歳代女性13名を対象に、午前中にC茶またはP茶の摂取実験を行い、その後3週間C茶またはP茶を毎朝食後に自宅で摂取させた後に同じ摂取実験を行った。実験時に前頭部脳波、唾液アミラーゼ活性、および感情状態を測定した。標準化された質問紙 MCL-S.1 で快感情、リラックス感および不安感得点を求めた。 $\alpha$  波の増加はその部位のリラックスを示す。C茶を摂取した後、およびP茶

1) 天使大学 看護栄養学部 栄養学科

(2009年11月2日受稿、2009年12月15日 審査終了受理)

2) 東京農業大学 農学部 バイオセラピー学科

3) 北海道大学 大学院 教育学研究院

の1回目の摂取後に、前頭部  $\alpha$  波パワー値が有意に高くなった。快刺激で活性が低下する唾液アミラーゼ活性は、C茶を3週間摂取した後、およびP茶の1回目の摂取後に、活性が有意に低下した。感情状態は、P茶の1回目の摂取でリラックス感が有意に増加した。午前中のC茶の連続摂取は、夕方の摂取と同様、ストレスを軽減する可能性が示唆された。一方、P茶の1回目の摂取はストレス軽減効果を示したが、3週間の連続摂取後では効果が消失した。

Key words: chamomile tea (カモミール茶)  
 peppermint tea (ペパーミント茶)  
 salivary amylase activity (唾液アミラーゼ活性)  
 frontal electroencephalogram (前頭部脳波)  
 emotional state (感情状態)

## I. はじめに

栄養バランスの良い適量の食事をとり続けること、すなわち、健康的食行動を継続することは、あらゆる世代にとって健康増進のために必須であるが、「ストレス社会」と呼ばれる現代社会では、継続は必ずしも容易でない。

私たちは、ストレスが健康的食行動の継続を困難にする要因の一つであるという仮説に基づき、健康的食行動の継続に食品の三次機能を活用することを考えた。食品には、自律神経系や感情に作用する機能を持つものがある。それらの食品を活用し、副交感神経活動を優位にしてリラクゼーションを促す食品を摂取することでストレスが低減されれば、健康的食行動を継続し易くなる可能性がある。私たちは、そのような可能性を持つ食品として、ハーブ茶に注目した。ハーブ茶の中には、自律神経系や感情などに作用し、リラックス効果や鎮静作用などを持つものがある。また、鎮静・リラックス作用を持つものばかりでなく、覚醒・リフレッシュ作用を持つものもある。日常生活にハーブ茶を取り入れ、午前中には交感神経を刺激して覚醒・リフレッシュ・活気をもたらすハーブ茶、夕方には副交感神経を優位にして鎮静・リラックスさせるハーブ茶を摂取すれば、自律神経系の概日リズムが強化され健康感が改善する可能性がある。そこで、リラックス効果が報告されている各種のハーブ茶の摂取が健康的食行動の継続を強化する可能性について検証することを目的とした。

リラックス効果のあるハーブの一つとして私たちは、カモミール茶に注目してきた。カモミール

はヨーロッパ原産のキク科の植物で、乾燥させた花部をお茶として利用する。風邪の喉痛、発熱や不眠、消化不良、緊張、不安、ストレスなどに効果があるとされ、古くから利用されてきた。カモミール茶のストレス軽減効果については、クレベリンテストによって負荷されたストレスが負荷後のカモミール茶摂取により軽減される<sup>1)</sup>などいくつかの報告がある<sup>2)3)</sup>が、自律神経機能や脳波などの生理的指標から検討した例は少ない。そこで私たちは、脳波と唾液アミラーゼという生理的指標を用いてカモミール茶の効果を検証し、前報で報告した<sup>4)</sup>。閉経期を迎え、卵巣機能の低下に伴う女性ホルモンの減少に加え、様々な個人的、社会的ストレスに曝される50~60歳代女性を対象として、カモミール茶を毎日夕食後に摂取してもらい、摂取前後の前頭部脳波、末梢皮膚温度、唾液アミラーゼ活性、および感情状態の変化を測定した。その結果、夕方のカモミール茶摂取にはリラクゼーション作用があり、またストレス軽減効果があること、さらにこの効果は3週間の連続摂取でも維持されることを報告した。

今回の実験では、カモミール茶とともにペパーミント茶に注目した。ペパーミントはシソ科の植物で、独特の爽やかな香りを持つメントールなどの香気成分を含み、古くから利用されているハーブである。ペパーミントに含まれるメントールは、リラックス効果とリフレッシュ効果の両方を持つことが報告されている<sup>5)6)</sup>。本研究では、前報と同じく中高年女性を対象として、一日の活動の始まりである午前中にカモミール茶、またはペパーミント茶を摂取することが、生理機能(脳波、唾液アミラーゼ活性)および感情状態にどのように

作用するかを、1回摂取および3週間の連続摂取後について比較検討し、ハーブ茶を習慣的に摂取することでストレス軽減効果が増強される可能性についても検討した。

## II. 方法

### 1. 対象

本研究の主旨を理解し、協力することに文書で同意した、50-70歳代の健常女性13名を対象とし(対象13名のうち1名のみ実験開始時点で満70歳、他は50~60歳代)、2008年1月下旬~3月中旬に実験を行った。本実験は、天使大学における人間を対象とする研究審査に申請し、天使大学研究倫理委員会の承認を得て行った(承認番号67)。

順序効果を相殺するために、対象をA群とB群に分け、A群は前半3週間にカモミール茶、後半

3週間にペパーミント茶を連続摂取してもらい、B群は前半3週間にペパーミント茶、後半3週間にカモミール茶を連続摂取してもらった。1回目の測定は、カモミール茶摂取とペパーミント茶摂取を同一日に連続して実施し、A群はカモミール茶摂取→ペパーミント茶摂取の順に測定を行い、B群はペパーミント茶摂取→カモミール茶摂取の順に測定を実施した(図1)。自宅での摂取の時刻は、朝食後の午前中とし、どちらの飲料を摂取する際も、好みに砂糖や牛乳を添加しても良いこととした。3週間のカモミール茶摂取期間と3週間のペパーミント茶摂取期間、計6週間の実験期間中は同じような生活パターンを維持するように指示し、生活活動記録(起床と就床時刻、主な生活活動、カモミール茶またはペパーミント茶を飲む時に砂糖、牛乳などを加えた場合はその旨を記録)をつけてもらった。

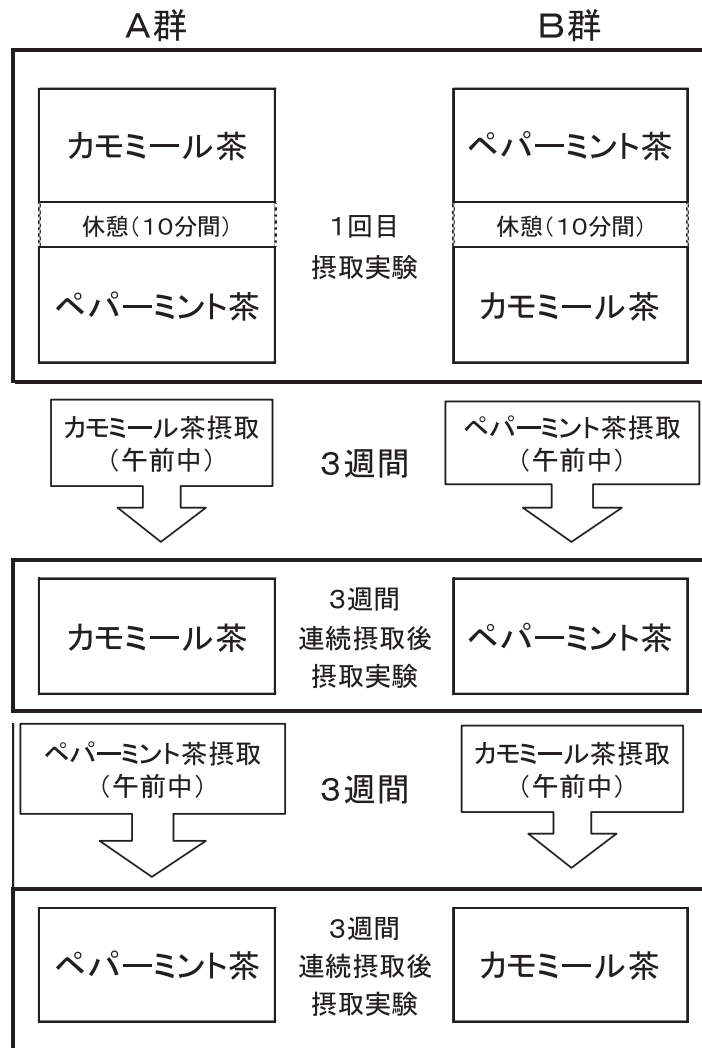


図1. 実験の概略

それぞれの飲料を連続摂取する前および3週間連続摂取した後に以下の測定を行った。測定は、室温24～25℃、湿度40～50%を維持した人工照明の室内で、平日の午前10時30分から行った。

## 2. 試料飲料

測定は、市販のカモミール茶または市販のペパーミント茶を飲ませて行った。カモミール茶 (London Fruit&Herb Company の Sweet Camomile) は 2 g 入りのティーバッグを90-95℃のお湯150ml で 5 分間抽出し、飲む時の温度が55℃になるように冷まして供した。ペパーミント茶 (ハーブティー ペパーミント、Twinings of London) は、2 g 入りのティーバッグを90-95℃のお湯150ml で 3 分間抽出し、飲む時の温度が55℃になるように冷まして供した。どちらも2分間で飲み終わるように指示した。

## 3. 測定の流れ

1 回の測定の流れを図 2 に示す。被験者に脳波測定電極と皮膚温度測定センサーを装着し、45 分間安静椅座で測定を行った。測定開始 8～13 分後まで 5 分間閉眼、15 分後に唾液アミラーゼ活性測定、20 分後に MCL-S.1 の記入、25～27 分後にカモミール茶またはペパーミント茶を150ml 摂取させ、28～33 分後まで 5 分間閉眼、35 分後に唾液アミラーゼ活性測定、40 分後に MCL-S.1 の記入をさせた。食育と眠気防止のために、机上に食育に

関する資料を用意し、閉眼時以外に読んでもらった。

## 4. 測定項目

### 1) 前頭部脳波

Ag/AgCl 電極を用い、国際基準10-20法に従い頭皮上の F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、C<sub>3</sub> および C<sub>4</sub> 部位に電極を装着し (図 3)、時定数0.3秒で脳電位を測定した (脳波計：ポリメイト、デジテックス研究所)。基準電極は両耳朶を連結し単極導出した。サンプリング周波数を200Hz とした。8 Hz 以上13Hz 未満を  $\alpha$  帯域 ( $\alpha$  波) とし、さらに8.0Hz 以上9.6

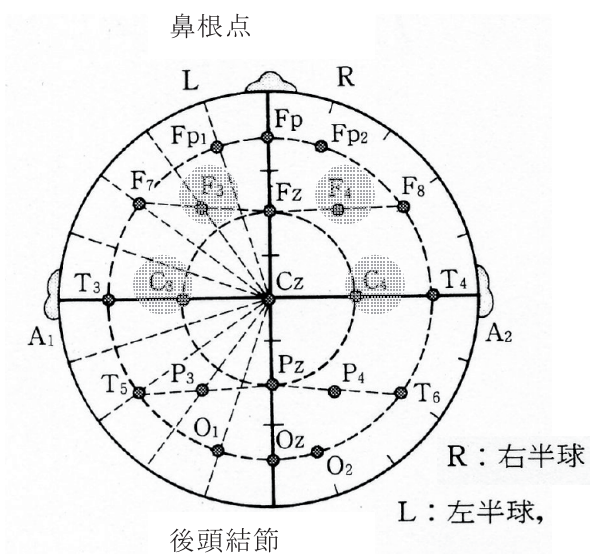


図 3. 脳波電極の装着部位 (F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 部位)

時刻	経過 (分)	実験の流れ
10:00	-	集合、質問紙 (その日の体調など) に回答、脳波電極装着など
10:30	0	安静スタート、脳波測定開始
10:38	8	閉眼
10:42	13	開眼
10:45	15	唾液アミラーゼ活性測定
10:50	20	MCL-S.1 に記入
10:55	25	カモミール茶またはペパーミント茶摂取
10:57	27	(2分間で調度飲みきる)
10:58	28	閉眼
11:03	33	開眼
11:05	35	唾液アミラーゼ活性測定
11:10	40	MCL-S.1 に記入
11:15	45	実験終了

図 2. 測定時のタイムテーブル

Hz 未満を  $\alpha_1$ 、9.6Hz 以上11.5Hz 未満を  $\alpha_2$ 、11.5Hz 以上13.0Hz 未満を  $\alpha_3$  帯域として、 $\delta$  (1.0~3.9Hz)、 $\theta$  (4.0~7.9Hz)、 $\alpha$  ( $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ ) および  $\beta$  周波数帯域 (13.0~24Hz) ごとに高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transform : FFT) を行い、パワー値を求めた (解析ソフト : AP Viewer、同上)。解析は、カモミール茶またはペパーミント茶摂取前後の閉眼時各 5 分間のうち、前後各 1 分間を除いた 3 分間の平均値を用い、部位別に各帯域パワー値変化量を求めた。また、次式を用いて  $\alpha_1 \sim \alpha_3$  周波数帯域パワー値の左右差係数をそれぞれ求めた<sup>7)8)</sup>。式中の R には  $F_4$  または  $C_4$  部位の  $\alpha_1 \sim \alpha_3$  波パワー値、L には  $F_3$  または  $C_3$  部位の  $\alpha_1 \sim \alpha_3$  波パワー値を代入する。

$$\text{左右差係数} = 100 \times (R - L) / (R + L)$$

## 2) 唾液アミラーゼ活性

唾液アミラーゼは交感神経系の興奮により分泌が亢進し、不快な刺激では活性が上昇し、快適な刺激では低下する<sup>9)10)</sup>。交感神経作用による分泌亢進は応答時間が 1~数分と短い。また唾液アミラーゼ活性の測定は非侵襲的で随時性、簡便性に優れることから、ストレスの指標として多用されつつある<sup>11)12)</sup>。唾液アミラーゼモニター (ニプロ社) を用い<sup>13)</sup>、カモミール茶またはペパーミント茶摂取前 (安静開始15分後) および摂取後 (安静開始35分後) の 2 回、唾液アミラーゼ活性を測定した。

## 3) 感情状態の評価

前報と同様、MCL-S.1 (Mood Check List-Short Form 1)<sup>14)</sup> を用いて、飲料摂取前後の快感情、リラックス感、不安感得点をそれぞれ求めた。感情尺度は 1) 生き生きしている、2) リラックスしている、3) 不安である、4) 爽快な気分である、5) ゆったりしている、6) はつらつしている、7) 落ち着いている、8) すっきりしている、9) 穏やかな気分である、10) 心配である、の 10 項目の動詞句からなる。測定開始 20 分後 (飲料摂取前) および測定開始 40 分後 (飲料摂取後) に回答させた。回答は自記式で「まったくそうである」(7 点) から「まったくそうでない」(1 点) までの 7 段階から選ばせた。下位尺度は、「快感情」は質問 1)、4)、6)、8) から、「リラックス感」は 2)、5)、7)、9) から、「不安感」は 3)、10) から求めた。得点化に際しては、個人について 8 回測定した素点 (カモミール茶 1 回目

および 3 週間摂取後、ペパーミント茶 1 回目および 3 週間摂取後のそれぞれ飲料摂取前と摂取後の合計 8 回) を正規化して T 得点とした。「快感情」と「リラックス感」は得点が高いほど、「不安感」は得点が低いほどその感情が良好なことを意味する。

## 5. 統計的分析方法

前頭部脳波解析において、 $\alpha$  帯域パワー値の各部位のカモミール茶またはペパーミント茶を摂取する前後の比較、 $F_3$  と  $F_4$  および  $C_3$  と  $C_4$  の左右差係数の摂取前後比較、ならびに飲料摂取前後の唾液アミラーゼ活性の比較は、対応のある 2 群の t 検定を行った。いずれも危険率  $p < 0.05$  をもって有意とし、 $p < 0.10$  を有意傾向とした。

## III. 結果

### 1. 前頭部脳波

$\alpha$  波の増加はその部位がリラックスしていることを示すが、飲料摂取前後の  $\alpha$  帯域パワー値を比較すると、カモミール茶では、1 回目および 3 週間後のいずれの場合も  $F_3$ 、 $F_4$ 、 $C_3$  および  $C_4$  部のすべての部位で  $\alpha$  帯域パワー値が有意に増加した (表 1、図 4)。一方、ペパーミント茶は、1 回目の摂取後に、 $C_3$  および  $C_4$  部位の  $\alpha$  波パワー値が有意に増加したが、3 週間連続摂取後には有意差はなかった。また、脳の覚醒を表す  $\beta$  波パワー値は、カモミール茶では有意な変化は観察されなかったのに対し、ペパーミント茶の 1 回目の摂取後にすべての部位で有意に増加した。しかし、3 週間連続摂取後では、すべての部位において摂取前後で有意差はなかった (表 2、図 5)。

$\alpha_1 \sim \alpha_3$  各帯域において、カモミール茶摂取前後の  $F_3 - F_4$  部位および  $C_3 - C_4$  部位の左右差係数を比較したところ、1 回目の摂取では、いずれの部位、いずれの周波数帯域でも有意差は見られなかった (表 3、図 6)。これに対し、3 週間連続摂取後では、摂取後に  $F_3 - F_4$  部位の  $\alpha_3$  (11.5~13.0Hz) 帯域の左右差係数が有意に ( $p < 0.01$ ) 増加した。一方、ペパーミント茶の 1 回目では、摂取後に  $F_3 - F_4$  部位の  $\alpha_3$  帯域および  $\alpha_2$  (9.6~11.4Hz) 帯域の左右差係数が有意に増加した ( $p < 0.05$ ) が、 $C_3 - C_4$  部位では有意差はなかった。これに対し、3 週間連続摂取後で

表 1. カモミール茶およびペパーミント茶摂取前後の  $\alpha$  波パワー値の変化

		1 回目				3 週間後					
		(飲用前)		(飲用後)		(飲用前)		(飲用後)			
		平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差		
カモミール茶 (n=11)	F <sub>3</sub> 部位	330.9	54.2	377.8	62.6	*	437.0	69.5	481.7	81.4	*
	F <sub>4</sub> 部位	361.2	60.1	408.8	68.2	*	450.9	66.7	505.3	80.9	*
	C <sub>3</sub> 部位	348.8	55.8	383.4	64.7	*	460.9	91.4	530.1	108.8	*
	C <sub>4</sub> 部位	366.3	56.8	399.1	61.6	*	433.6	67.0	491.5	78.5	*
ペパーミント茶 (n=13)	F <sub>3</sub> 部位	566.1	74.1	655.5	88.0	*	455.9	61.0	492.2	82.6	
	F <sub>4</sub> 部位	589.3	77.4	712.5	98.8	*	479.6	64.2	531.0	92.3	
	C <sub>3</sub> 部位	617.8	86.8	721.9	106.8		498.0	71.1	538.2	94.8	
	C <sub>4</sub> 部位	637.0	89.8	751.4	109.5		504.7	72.1	542.1	99.7	

\* : p < 0.05

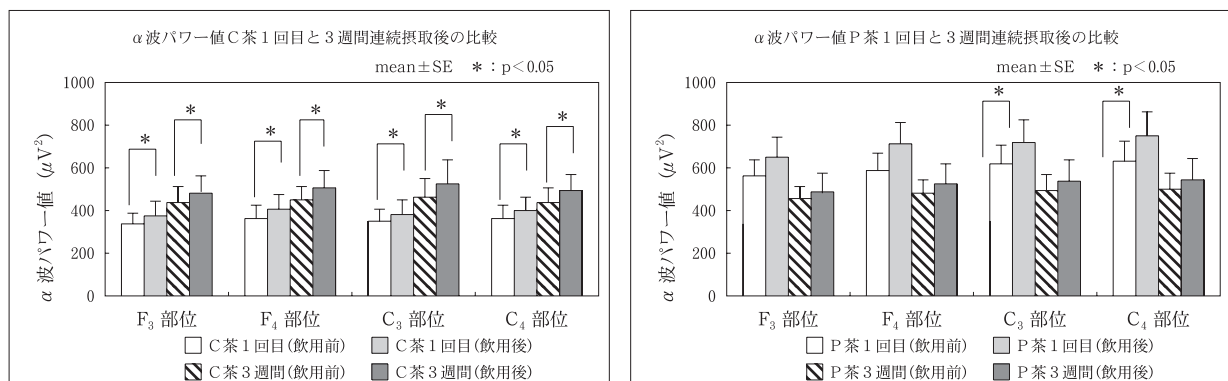


図 4. カモミール茶 (左) およびペパーミント茶 (右) 摂取前後の  $\alpha$  波パワー値の変化

表 2. ペパーミント茶摂取前後の  $\beta$  波パワー値の変化

		1 回目				3 週間後				
		(飲用前)		(飲用後)		(飲用前)		(飲用後)		
		平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
ペパーミント茶 (n=13)	F <sub>3</sub> 部位	272.7	17.4	307.5	24.3	*	223.4	24.1	238.7	28.9
	F <sub>4</sub> 部位	295.1	28.6	346.8	37.2	*	253.9	32.8	262.8	33.7
	C <sub>3</sub> 部位	290.2	20.9	322.5	22.0	*	253.1	26.1	257.5	28.7
	C <sub>4</sub> 部位	300.3	21.7	339.7	25.9	*	255.4	30.0	258.8	30.6

\* : p < 0.05

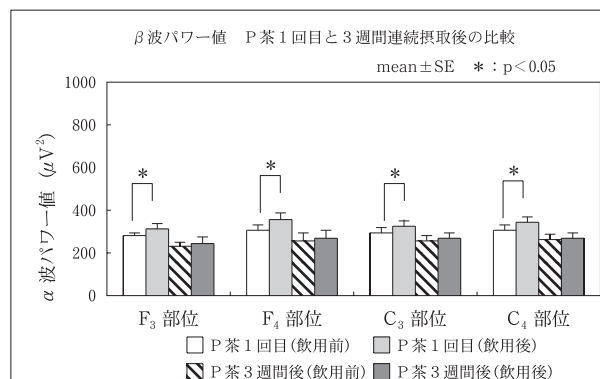


図 5. ペパーミント茶摂取前後の  $\beta$  波パワー値の変化

表 3. カモミール茶およびペパーミント茶摂取前後の左右差係数の変化

			1 回目				3 週間後				
			(飲用前)		(飲用後)		(飲用前)		(飲用後)		
			平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
カモミール茶 (n=11)	F 部位	$\alpha_1$	3.08	1.90	3.53	1.73	1.78	1.43	1.46	1.59	
		$\alpha_2$	4.73	1.81	3.03	1.64	2.56	1.86	3.26	2.07	
		$\alpha_3$	5.05	2.32	4.34	1.79	1.79	2.19	4.35	2.50	**
	C 部位	$\alpha_1$	1.95	1.95	2.66	2.06	-2.52	-1.97	-3.11	-1.82	
		$\alpha_2$	1.75	1.79	2.15	1.98	-3.79	-1.69	-3.62	-1.74	
		$\alpha_3$	4.08	2.24	2.32	1.83	-2.64	-1.37	-1.64	-1.53	
ペパーミント茶 (n=13)	F 部位	$\alpha_1$	2.06	1.45	3.59	1.52	1.80	1.67	3.04	1.96	
		$\alpha_2$	2.31	1.13	4.20	1.41	3.28	1.78	4.28	1.88	*
		$\alpha_3$	0.79	1.07	3.89	2.10	1.93	2.04	2.84	2.24	*
	C 部位	$\alpha_1$	0.90	1.95	1.91	1.47	0.40	-1.67	-0.31	-1.40	
		$\alpha_2$	1.49	1.73	2.08	1.52	-0.13	-1.37	-0.34	-1.25	
		$\alpha_3$	1.50	1.60	1.64	2.17	0.68	1.35	-1.62	-1.38	*

\* : p<0.05 \*\* : p<0.01

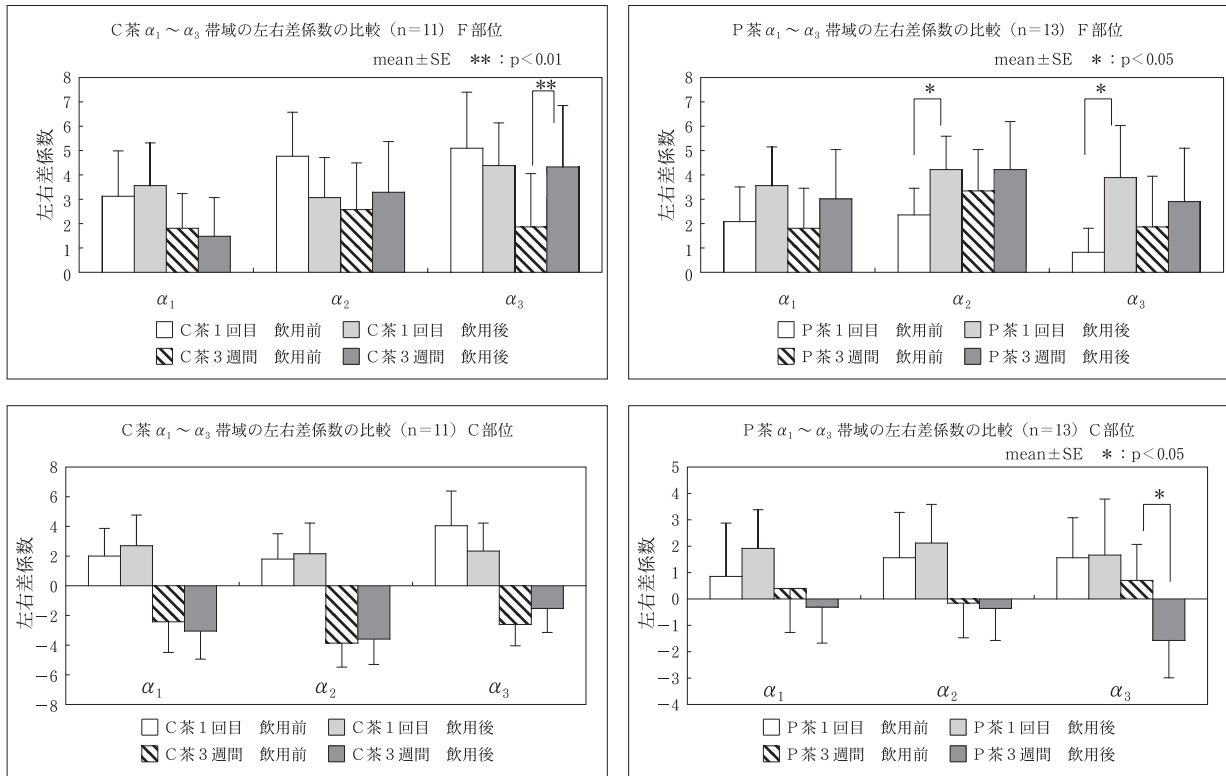


図 6. カモミール茶 (左) およびペパーミント茶 (右) 摂取前後の左右差係数の変化 (上: F 部位、下: C 部位)

は、F<sub>3</sub> - F<sub>4</sub> 部位では摂取前後で有意差はなかったが、C<sub>3</sub> - C<sub>4</sub> 部位の  $\alpha_3$  帯域で左右差係数が有意に低下した (p<0.05)。

2. 唾液アミラーゼ活性

被験者のうち、カモミール茶を嫌いと言った2名はいずれもカモミール茶摂取後に唾液アミラーゼ活性が上昇した。そこで、前報と同様にこの2

名を除いてカモミール茶およびペパーミント茶摂取前後の唾液アミラーゼ活性を比較した (表 4、図 7)。カモミール茶の1回目の測定では、摂取前が53.0±9.8kIU/Lから摂取後37.6±9.4kIU/Lへ減少したが有意な差ではなく、3週間摂取後の測定では、摂取前60.1±13.3kIU/Lから摂取後35.9±7.9kIU/Lへと有意に低下した (p<0.05)。一方、ペパーミント茶は、1回目の測定では摂取

表 4. カモミール茶およびペパーミント茶摂取前後の唾液アミラーゼ活の変化

	1 回目				3 週間後					
	(飲用前)		(飲用後)		(飲用前)		(飲用後)			
	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差		
カモミール茶 (n=11)	53.0	9.8	37.6	9.4	n.s.	60.1	13.3	35.9	7.9	*
ペパーミント茶 (n=13)	76.8	14.5	37.6	9.1	*	60.2	14.7	49.3	17.1	n.s.

\* : p<0.05 n.s. : not significant

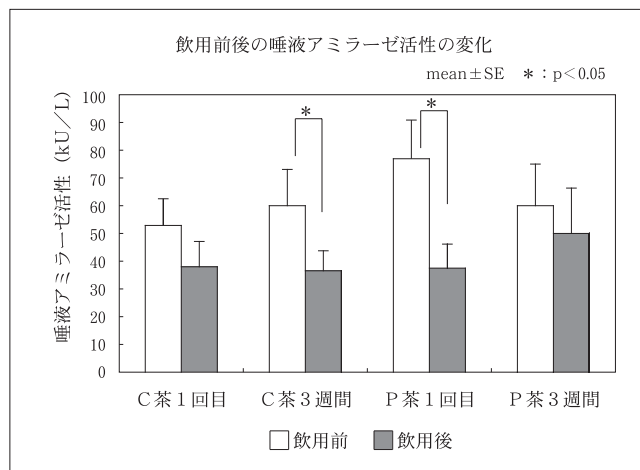


図 7. カモミール茶およびペパーミント茶摂取前後の唾液アミラーゼ活性の変化

前が76.8±14.5kIU/L から摂取後37.6±9.1kIU/L と、活性は有意に低下 (p<0.05) した。しかし、3 週間摂取後には摂取前が60.2±14.7kIU/L から摂取後49.3±17.1kIU/L に減少したが、有意差はなかった。

### 3. 感情状態

快感情とリラックス感は得点が高いほど、不安感 は得点が低いほどその感情が良好なことを示す。カモミール茶の摂取では、1 回目および3 週間連続摂取後において、快感情、リラックス感、および不安感のいずれも摂取前後の変化に有意差はなかった。ペパーミント茶では、1 回目の摂取後にリラックス感得点が49.7±9.2から55.2±6.8へと有意に上昇 (p<0.05) したが、3 週間連続摂取後では、いずれの項目も摂取前後の変化に有意差はなかった (表 5、図 8)。

## IV. 考 察

本研究では、カモミール茶およびペパーミント茶を午前中に摂取させ、前頭部脳波、唾液アミラーゼ活性および感情状態の変化を測定して、これらのハーブ茶によるストレス軽減効果を評価した。

さらに1 回の摂取時の変化と3 週間の連続摂取後における摂取時の変化を比較し、習慣的な摂取によるストレス軽減効果への影響を検討した。あわせて、ペパーミント茶の有するリフレッシュ効果についても考察する。

### 1. 前頭部脳波

前報ではデータ採取条件の設定不具合のため、夕方1 回目の摂取実験の脳波のデータが取れなかった。このため、カモミール茶摂取による脳波の変化が、1 回の摂取によっても生じるものか、3 週間の連続摂取の効果かどうかは確かめられなかった。今回の実験では、飲料の摂取時刻が午前中と異なるが、1 回目と3 週間連続摂取後を比較することができた。

夕方のカモミール茶摂取には、リラックス感を高め、感情を良好に保つ効果が示されたが、午前中のカモミール茶摂取でも、飲用後に前頭部 α 波パワー値の有意な増加が観察され、夕方と同様にリラックス効果が確認された。α 波パワー値は、1 回目の摂取実験時よりも3 週間の連続摂取後の摂取実験においてより高い値を示したが、今回の実験では対照実験 (白湯の摂取) を行わな



表5. カモミール茶およびペパーミント茶摂取前後の感情状態の変化

		1 回目					3 週間後				
		(飲用前)		(飲用後)			(飲用前)		(飲用後)		
		平均値	標準誤差	平均値	標準誤差		平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
カモミール茶 (n=11)	快感情	49.6	11.8	49.2	7.2	n.s.	45.1	7.1	47.4	13.0	n.s.
	リラックス感	45.9	10.6	49.0	7.0	n.s.	47.3	8.9	50.0	9.6	n.s.
	不安感	53.7	11.0	51.2	6.5	n.s.	48.4	7.1	51.0	5.9	n.s.
ペパーミント茶 (n=13)	快感情	49.6	7.6	53.1	9.9	n.s.	53.0	8.3	53.1	8.1	n.s.
	リラックス感	49.7	9.2	55.2	6.8	*	52.0	7.3	50.8	7.1	n.s.
	不安感	49.7	7.3	46.4	5.4	n.s.	50.2	10.3	49.4	4.2	n.s.

\* : p<0.05 n.s. : not significant

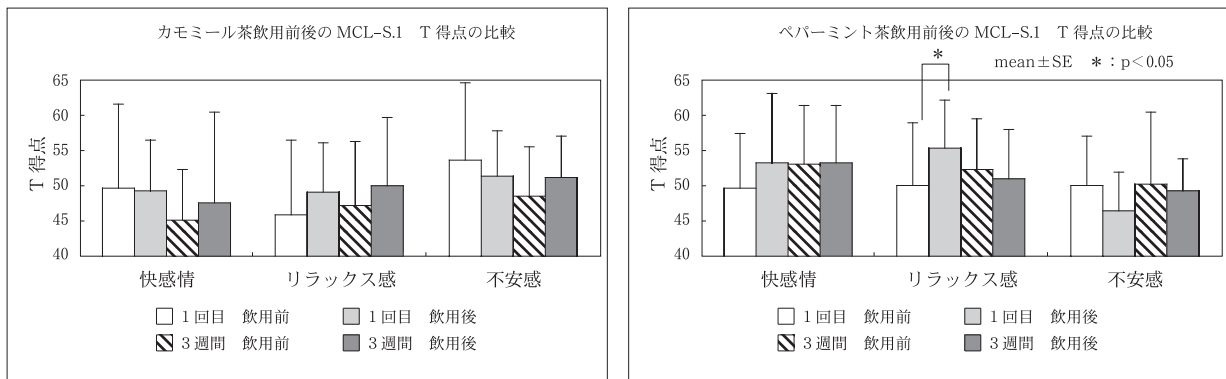


図8. カモミール茶およびペパーミント茶摂取前後の感情状態の変化

かったので、この  $\alpha$  波パワー値増加がカモミール茶の連続摂取のみによる効果か否かについては、明確な結論は得られなかった。

ペパーミントの香気成分であるメントールにはリラックス作用と同時にリフレッシュ作用がある<sup>5)6)</sup>。ペパーミント茶の摂取実験では、カモミール茶とは異なり、1回目では摂取後に  $\alpha$  波と  $\beta$  波が有意に増加した。これはリラックス効果とリフレッシュ効果の両方を示すものと考えられる。しかし、3週間連続摂取後では、摂取前後で  $\alpha$  波および  $\beta$  波パワー値に有意な違いは観察されなかった。人を対象にしたペパーミント茶の摂取効果の研究は非常に少ないことが報告されている<sup>15)</sup>。

脳波  $\alpha$  波パワー値の増加はその部位のリラックスを示し、快刺激では右半球の  $\alpha$  波パワー値が相対的に増加する。脳波の非対称性を測定することで情動のプロセスを推論することは Davidson らによって始められた<sup>16)</sup>。快刺激では右半球の  $\alpha$  波が左半球よりも増加し、不快な刺激では右半球の  $\alpha$  波は左半球よりも減少する<sup>17)18)</sup>。左右差係数が正の値であるということ

は、 $\alpha$  波の右半球の含有率が高い、つまり快刺激により快感情が誘起されたことを示している。逆に、左右差係数が負になる場合は、 $\alpha$  波の左半球の含有率が高いことを表す。

前報<sup>4)</sup>では、カモミール茶を3週間摂取した後に  $C_3 - C_4$  部位の  $\alpha_1$  周波数帯域において左右差係数の有意な増加が観察されたのに対し、今回は、同じく3週間連続摂取後に、前報とは異なる  $F_3 - F_4$  部位の  $\alpha_3$  周波数帯域において左右差係数が有意に増加した。

一方、ペパーミント茶では、1回目の摂取後に  $F_3 - F_4$  部位の  $\alpha_2$  および  $\alpha_3$  帯域の左右差係数が有意に増加した ( $p<0.05$ )。これはペパーミント茶の摂取が快刺激になったことを示唆している。これに対し、3週間連続摂取後では、 $F_3 - F_4$  部位での有意な変化が消失する一方、 $C_3 - C_4$  部位の  $\alpha_3$  帯域で左右差係数が有意に低下した ( $p<0.05$ )。これはペパーミント茶の継続摂取が不快刺激になったことを示唆している。

## 2. 唾液アミラーゼ活性

唾液アミラーゼは、交感神経系の興奮により分

泌が亢進するため、ストレスの指標となる。また、不快な刺激では活性が上昇し、快適な刺激では低下する。前報<sup>4)</sup>ではカモミール茶の1回目の摂取では有意な変化は見られず、3週間摂取した後に、カモミール茶摂取後に唾液アミラーゼ活性が有意に低下した。今回の実験でも前報と同様、1回目では有意差がなく、3週間摂取後に有意な活性の低下が見られた。このことから、カモミール茶連続摂取によるストレス軽減効果は、夕方の摂取だけでなく午前中の摂取でも支持された。一方、ペパーミント茶は、1回目の摂取後に唾液アミラーゼ活性が有意に低下し、ストレス軽減効果が示唆された。しかし、3週間連続摂取後の実験では、有意な変化は見られなかった。ペパーミントの香気成分のひとつであるメントールには、リラックス効果とともにリフレッシュ効果があるといわれ、1回目の実験で唾液アミラーゼ活性が低下したのはメントールのリラックス効果、リフレッシュ効果と考えられる。これは、ペパーミント茶の1回目の測定で $\alpha_2$  および  $\alpha_3$  周波数帯域で有意に左右差係数が増加した（右半球が活性化して、副交感神経優位になっている）ことや、同じく1回目の測定時にリラックス感得点が有意に増加したことと一致する。しかし、3週間連続摂取後の実験では唾液アミラーゼ活性に有意な活性低下がみられなかった。これは、同じくペパーミント茶の3週間連続摂取後に、 $C_3 - C_4$  部位の $\alpha_3$  周波数帯域の左右差係数が有意に低下したことと矛盾しない変化である。これらのことから、ペパーミント茶の長期摂取によって、不快感が生じた可能性が示唆された。

### 3. 感情状態

生理機能の測定精度に比べて、感情指標の測定では主観的な評価を客観化し精度を上げることが課題になっている。MCL-S.1 (Mood Check List-Short form 1) は、運動中の感情状態を測定することを目的として橋本および徳永<sup>14)</sup>によって開発され、妥当性と信頼性が検証されている。質問数が少ないため比較的簡便で、繰り返し測定が可能である。

前報<sup>4)</sup>の、夕方のカモミール茶摂取実験では、1回目の摂取実験および3週間連続摂取後の摂取実験の双方で、快感情、リラックス感、不安感のいずれの得点も、カモミール茶摂取の前と後で有

意差は観察されなかった。今回の午前中の摂取実験でも、カモミール茶の摂取ではこれらの感情得点の変化は有意なものではなかった。これに対し、ペパーミント茶の摂取実験では、1回目の摂取実験において、リラックス感得点が $49.7 \pm 9.2$ 点から $55.2 \pm 6.8$ 点へ、有意な増加を示した ( $p < 0.05$ )。しかし、快感情得点、不安感得点は有意な変化が見られず、3週間連続摂取後の実験では、いずれの得点も摂取前後で有意差は見られなかった。ペパーミント茶のこのような結果は、1回目の摂取実験で前頭部 $\alpha$ 波パワー値が有意に増加したこと、および唾液アミラーゼ活性が有意に低下したこと、さらに3週間連続摂取後に左右差係数が有意に低下したことと一致する。

午前中に摂取するカモミール茶は、夕方の摂取と同様に、1回の摂取でも従来の研究報告<sup>4)</sup>のように、リラックス効果からストレス軽減効果が示された。さらに3週間連続摂取後に $\alpha$ 波パワー値が増加したことから、連続摂取によりストレス軽減効果の増強される可能性が示唆された。リラックス効果を持つハーブ茶を習慣的に摂取することでストレスが軽減されれば、メンタルヘルスを良好に保つ上で好ましい。午前中には交感神経を刺激して活気をもたらすハーブ茶、夕方には副交感神経を優位にしてリラックスさせるハーブ茶を摂取することにより、自律神経系の概日リズムを強化することができれば、健康の保持に非常に効果的である。今回このような可能性を持つハーブとしてペパーミント茶の効果を検討したところ、1回の摂取では、脳波、唾液アミラーゼ活性、感情状態のいずれも好ましい結果になったが、3週間の連続摂取後ではその効果が消失した。このような結果になったことについて、ペパーミントに含まれる何らかの成分に対する身体の反応が長期の連続摂取によって馴化したのか、逆に何らかの成分の悪影響が長期の摂取によって生じたのかは不明である。あるいは心理的な「飽き」が結果に影響を及ぼしたのかもしれない。ペパーミントは古くから利用されてきた<sup>19)</sup>にも関わらず、人を対象としたペパーミント茶の摂取効果の報告は非常に少ない<sup>15)</sup>。長期の連続摂取でストレス軽減効果が消失するというペパーミント茶の結果は、連続摂取で効果が増す傾向のあるカモミール茶とは全く異なることから、今後さらに検討する必要がある。

## V. おわりに

50～70歳代女性13名を対象に、連続3週間毎日午前中にカモミール茶またはペパーミント茶を摂取してもらい、前頭部脳波、 $\alpha$ 波左右差係数、唾液アミラーゼ活性、および感情評価質問紙MCL-S.1を用いて、カモミール茶およびペパーミント茶摂取の生理心理的効果を検討した。その結果、午前中のカモミール茶連続摂取は、夕方の摂取と同様ストレスを軽減し、リラックス感を高め、感情を良好に保つ効果があり、健康的食行動の継続・維持に活用できる可能性が推測された。これに対し、午前中のペパーミント茶はカモミール茶とは異なる特徴を示し、1回の摂取ではリラックス効果と覚醒効果の両方を示すことが脳波、唾液アミラーゼ活性およびMCL-S.1から確かめられ、ストレス軽減効果が期待できるが、3週間の連続摂取後にはそれらの効果が消失した。

## VI. 謝 辞

本研究の遂行にあたって、データ整理を補助して頂いた石川ひろみ氏、清水やよい氏に深謝致します。

本研究は2007年度天使大学特別補助研究に採択されて実施された。研究課題名：「健康的食行動」を継続するために「機能性食品」を活用する試みー摂食のタイミングと生理心理的機序からエビデンスの検討ー

## 引用文献

- 1) 森谷 梨 他：カモミール茶摂取による自律神経機能と感情指標の変化ー青年男性における検討ー，バイオフィードバック研究，28，61-70，2001.
- 2) 中村裕美 他：カモミール茶摂取による自律神経活性と脳波感性スペクトルの変化，Aroma Research，11，47-51，2002.
- 3) 角田（矢野）悦子，森谷 梨：温めたカモミールゼリーの連続摂取が夜間睡眠に及ぼす効果，北海道大学大学院教育学研究科紀要，99，149-156，2006.
- 4) 金澤康子 他：夕方摂取のカモミール茶によるストレス軽減効果の検討，天使大学紀要，9，21-32，2009.
- 5) 吉田倫幸： $l$ -メントールとカフェインの覚醒効果の比較，Aroma Research，11，32-35，2002.
- 6) Morinushi, T. et al. : Effect on electroencephalogram of chewing flavored gum, Psychiatry and Clinical Neurosciences, 54, 645-651, 2000.
- 7) 三谷有子 他：ヘルスプロモーションにおけるWalkingのあり方についてー自己爽快ペースによる検討ー，心身医学，44，596-602，2004.
- 8) 井瀧千恵子，森谷 梨：青年女性における20分間の快適自己ペース運動が感情と脳波左右偏側性に及ぼす影響，弘前大学大学院保健学研究科紀要，8，2009.
- 9) 山口昌樹 他：唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標になり得るか，医用電子と生体工学，Vol 39，No.3，234-239，2001.
- 10) 檜木良友 他：乳癌術後症例の術側上肢に対するアロママッサージの効果ー心的緊張緩和効果と唾液アミラーゼ活性の変動ー，岐阜医療科学大学紀要，1，21-25，2007.
- 11) 法橋尚弘 他：森林療法による大学生女子のストレス軽減効果ー多面的感情状態尺度と唾液アミラーゼ活性による分析ー，学校保健研究，49，271-279，2007.
- 12) 山口昌樹：唾液のストレスマーカーをみる，ファルマシア，43(1)，49-54，2007.
- 13) 山口昌樹 他：唾液アミラーゼ式交感神経モニタの基礎的性能，生体医療工学，45，2，161-168，2007.
- 14) 橋本公雄，徳永幹雄：運動中の感情状態を測定する尺度（短縮版）作成の試みーMCL-S.1尺度の信頼性と妥当性ー，健康科学，18，109-114，1996.
- 15) McKay, D. L., Blumberg, J. B. : Review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (*Mentha piperita* L.), Phytotherapy Research, 20(8), 619-633, 2006.
- 16) Davidson, R. J. et al. : Frontal versus parietal EEG asymmetry during positive and negative affect, Psychophysiology, 16, 202-203, 1979.
- 17) Davidson, R. J. : Emotion and affective style: hemispheric substrates, Psychological Science, 3, 39-43, 1992.
- 18) Davidson, R.J. : Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion, Brain and Cognition, 20, 125-151, 1992.
- 19) ワンダ・セラー（高山林太郎 訳）：アロマセラピー

のための84の製油, 133-132, フレグランスジャー  
ナル社, 1992.