

# 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

## An Examination of Stress Relieving Effects of Drinking Chamomile Tea in the Evening

金 澤 康 子

Yasuko KANAZAWA

森 谷 繁

Kiyoshi MORIYA

百々瀬 いづみ

Izumi MOMOSE

勝 野 由美子

Yumiko KATSUNO

山 口 敦 子

Atsuko YAMAGUCHI

The effect of the regular intake of chamomile tea, a beverage that potentially reduces stress, in the evening was examined. Fourteen normal women in their 50s and 70s consumed a cup of chamomile tea or plain water everyday after dinner at home for three weeks. Several studies were performed on the first day and after the three-week period consumption. The measurement items of the test were frontal electroencephalogram (EEG), salivary amylase activity, peripheral skin temperature, and emotional state. MCL-S.I, a standardized questionnaire, was used to determine the scores for feelings of pleasantness, relaxation, and anxiety. It is known that the increase in the EEG alpha wave indicates relaxation and the part of the alpha wave in the right hemisphere increases relative to pleasant stimuli. After drinking chamomile tea for three weeks, the asymmetry coefficient of the frontal alpha wave became significantly high, while an opposite change was observed with plain hot water. The salivary amylase activity, whose activation is known to be lowered by pleasant stimuli, was significantly decreased after drinking chamomile tea for three weeks. The peripheral skin temperature, which rises when relaxed, was increased after three week intake of chamomile tea. As for the emotional state, feelings of pleasantness and relaxation were increased. Thus, the stress reduction capacity of the continuous intake of chamomile tea was suggested.

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の夕方の連続摂取効果を検討した。50～70歳代女性14名を対象に、夕方にカモミール茶または白湯の摂取実験を行い、その後3週間カモミール茶または白湯を毎夕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、末梢皮膚温と感情状態を測定した。標準化された質問紙 MCL-S.I 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し、快刺激では右半球の $\alpha$ 波が相対的に増加する。カモミール茶を3週間摂取した後、前頭部 $\alpha$ 波の左右差係数が有意に高くなり、白湯では逆に低下した。快刺激で活性が低下する唾液アミラーゼ活性は、カモミール茶を3週間摂取した後活性が有意に低下した。リラックスすると上昇する末梢皮膚温は、カモミール茶を3週間摂取した後上昇が大きかった。感情状態は、リラックス感と快感情が増加した。カモミール茶の連続摂取はストレスを軽減する可能性が示唆された。

Key words: chamomile tea (カモミール茶)  
salivary amylase activity (唾液アミラーゼ活性)  
frontal electroencephalogram (前頭部脳波)  
peripheral skin temperature (末梢皮膚温度)  
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。平成19年の国民健康・栄養調査では、ストレスの状況について「大いにある」、「多少ある」と回答した者は男女ともに、20～40歳代で7割を超えており、その割合は極めて高い<sup>1)</sup>。ストレスの対処法として男女とも「趣味を楽しんだり、リラックスする」(男性37.7%、女性38.9%、「テレビを見たり、ラジオを聴く」(男性36.5%、女性36.9%)と回答した者の割合が高いが、男性では「酒を飲む」(男性21.2%、女性6.2%)、「たばこを吸う」(男性18.4%、女性5.0%)、女性では「食べる」(男性6.0%、女性14.8%)という回答も多い<sup>1)</sup>。過度のストレスはメンタルヘルスを低下させるだけでなく、生活習慣病の増悪や免疫力の低下を招き、飲酒、喫煙、過食などのストレス対処法は健康を害する要因にもなる。

私たちは、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。自律神経系と感情に作用する機能を持つ食品を活用し、副交感神経活動を優位にしてリラクゼーションを促すことでストレスが低減されれば、健康的食行動を継続しやすくなる可能性がある。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。ハー

ブ茶を飲むという手軽な方法でストレスを軽減することができれば、健康増進の観点から有用である。また、身体が必要とする水分は、糖類を含んだ清涼飲料水よりも、お茶や水などで補給することが望ましい。

自律神経に影響を及ぼすハーブ茶には、鎮静作用を持つものばかりでなく、覚醒作用を持つものもある。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が強化され健康感が改善する可能性がある。

リラックス効果のあるハーブの一つにカモミールがある。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、クレペ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た<sup>2) 3)</sup>という報告がある。また、連続摂取の効果についての検討は、温めて食べるカモミールゼリーの2週間連続摂取が中高年女性の自覚的睡眠感(OA 睡眠調査票による)を改善したという報告<sup>4)</sup>があるが、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あまり多くはない。

そこで、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、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。50～60歳代女性

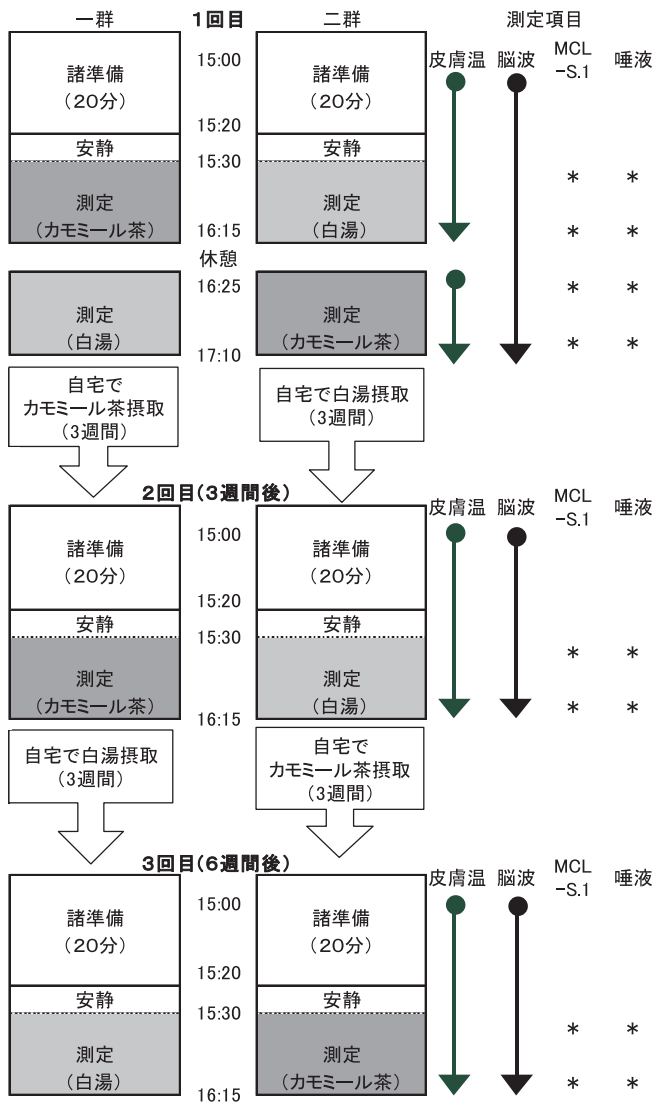


図 1. 実験の概略

時刻	経過 (分)	
15 : 30	0	安静スタート、脳波・皮膚温測定開始
15 : 38	8	閉眼
15 : 43	13	開眼
15 : 45	15	だ液アミラーゼ活性測定
15 : 50	20	MCL-S.1 に記入
15 : 55	25	カモミール茶（または白湯）摂取
15 : 57	27	（2分間で丁度飲みきる）
15 : 58	28	閉眼
16 : 03	33	開眼
16 : 05	35	だ液アミラーゼ活性測定
16 : 10	40	MCL-S.1 に記入
16 : 15	45	実験終了

図 2. 測定の流れ

を対象として、ストレスを低減する可能性が報告されているカモミール茶を夕方に摂取し、ストレスに関連して変動する生理指標（脳波、唾液アミラーゼ活性、末梢皮膚温）および感情への影響、更に習慣的に3週間連続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検討した。50～60歳代の女性は、閉経を迎え、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時期であり、体調不良に陥りやすい。平成12年の保健福祉動向調査（テーマ：心身の健康）によると、55～64歳の女性の39.5%が「自分の健康・病気・介護」に関してストレスを感じている<sup>5)</sup>ことから、対象に設定した。

## 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14名を対象とし（対象14名のうち1名のみ実験開始時点で満70歳、他は50～60歳代）、2007年10月中旬～12月下旬に実験を行った。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2群に分け、一方の群は前半3週間にカモミール茶、後半3週間に白湯を連続摂取してもらい、他方の群は前半3週間に白湯、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白湯摂取を同一日に連続して実施し、一方の群はカモミール茶摂取→白湯摂取の順に測定を行い、他方の群は白湯摂取→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、夕食後から就寝までの間とし、カモミール茶摂取の際、好みで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週間の白湯摂取期間、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。

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

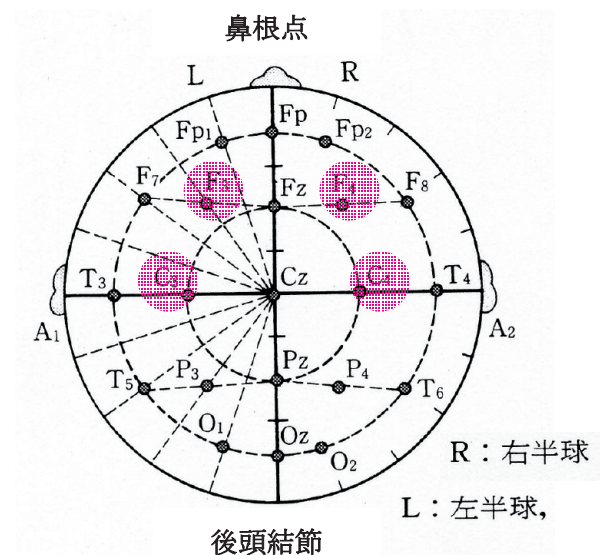


図3. 脳波電極の装着部位（10-20電極法）

電極は F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、C<sub>3</sub> および C<sub>4</sub> の4部位に配置した。

の室内で、平日の午後3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同温・同量の白湯を飲ませて行った。カモミール茶（LONDON FRUIT & HERB COMPANY の Sweet Camomile、イギリス）は2g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58℃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白湯を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9.6Hz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、デジテックス研究所)。解析は、カモミール茶または白湯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 $\alpha$ 波パワー値左右差係数を求めた<sup>6)7)</sup>。式中のRには $F_4$ または $C_4$ 部位の $\alpha$ 波パワー値、Lには $F_3$ または $C_3$ 部位の $\alpha$ 波パワー値を代入する。左右差係数 $=100 \times (R - L) / (R + L)$

## 2) 唾液アミラーゼ活性

ストレス研究において、コルチゾールおよびノルエピネフリンは代表的なストレスマーカーとして多用されているが、これらのホルモンは、刺激から分泌まで通常20~30分間の遅れがある。また、交感神経系の指標であるノルエピネフリンの分析には血液検体を用いるため、サンプルの採取がストレスになる恐れがある。これに対し、唾液アミラーゼは交感神経-副腎髄質系、すなわちノルエピネフリンの制御のほかに、交感神経作用により直接制御されており、この神経作用による唾液アミラーゼ分泌亢進は応答時間が1~数分と短く、ホルモン作用に比べて応答が格段に速い。また唾液をサンプルとするため、非侵襲性で随時性、簡便性に優れる。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>8)9)</sup>ことから、ストレスの指標として多用されつつある<sup>10)11)</sup>。唾液アミラーゼモニター(ニプロ社)を用い<sup>12)</sup>、カモミール茶または白湯摂取前(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) 末梢皮膚温度の測定

副交感神経優位になると、末梢血管が拡張して末梢の皮膚温度が上昇する。右足第五趾趾根部にセンサーを貼り付け、サーミスタ温度計(高精度サーミスタ温度計D-642テクノセブン社)で、測

定開始から終了まで1分間隔で皮膚温度を測定した。

## 4) 感情状態の評価

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によって開発され、妥当性と信頼性が検証されている<sup>13)</sup>。質問数が少ないため比較的簡便で、繰返し測定が可能である。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。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。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。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、白湯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、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。「快感情」と「リラックス感」は得点が高いほど、「不安感」は得点が高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白湯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、ならびに唾液アミラーゼ活性のカモミール茶または白湯を摂取する前後の比較は、対応のある2群のt検定を行った。皮膚温度の変化の検定には、2群の比較に反復測定二元配置分散分析を、それぞれの変化の検定に反復測定一元配置分散分析を用いた。感情状態の評価において、1回目と3週間カモミール茶摂取群と白湯摂取群の2群の比較に反復測定二元配置分散分析を用いた。反復測定二元(一元)配置分散分析の

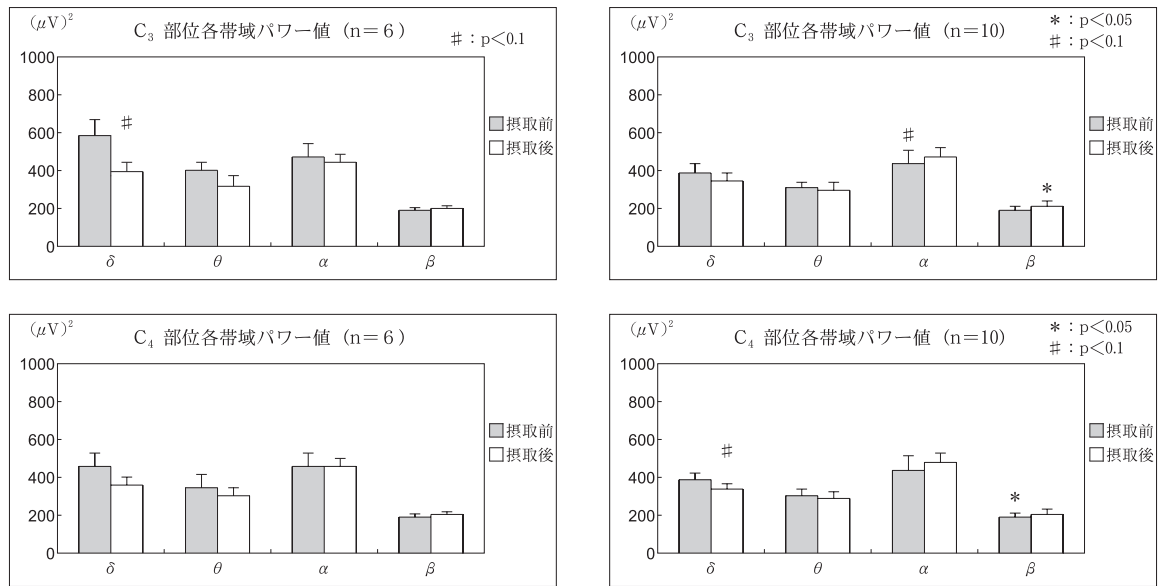


図 4. カモミール茶および白湯摂取前後の  $\delta$ ,  $\theta$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  帯域パワー値の比較 (C<sub>3</sub> および C<sub>4</sub>)  
(左) カモミール茶 3 週間連続摂取後 (右) 白湯 3 週間連続摂取後

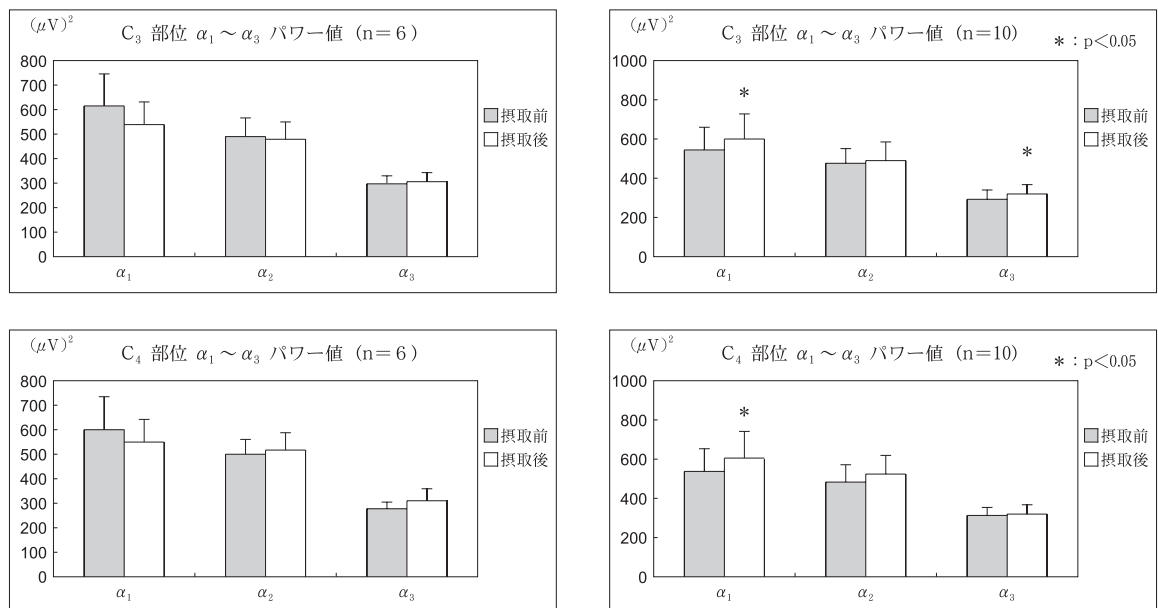


図 5. カモミール茶および白湯摂取前後の  $\alpha_1 \sim \alpha_3$  帯域パワー値の比較 (C<sub>3</sub> および C<sub>4</sub>)  
(左) カモミール茶 3 週間連続摂取後 (右) 白湯 3 週間連続摂取後

多重比較検定は、Bonferroni 法によった。反復測定二元配置分散分析有意な場合に、下位検定として対応のない 2 群の t 検定を用いた。結果は mean $\pm$ SE で表し、いずれも危険率  $p < 0.05$  をもって有意とした ( $p < 0.10$  を有意傾向とした)。

### Ⅲ. 結 果

#### 1. 前頭部脳波

データ採取条件の設定不具合のため、採取できた脳波のサンプルは、カモミール茶 3 週間摂取後 (n=6)、白湯 3 週間摂取後 (n=10) であった。採取した脳波サンプルについては、個人ごとの検討を十分行い個人の特性と実験条件による変化を測定できていることを定性的・定量的に確認した。

飲料摂取前後の  $\delta$ ,  $\theta$ ,  $\alpha$  および  $\beta$  帯域パワー値を比較すると、カモミール茶では C<sub>3</sub> 部位で  $\delta$  帯域 (1.0~3.9Hz) が  $579.0 \pm 90.7$  から  $393.0 \pm$

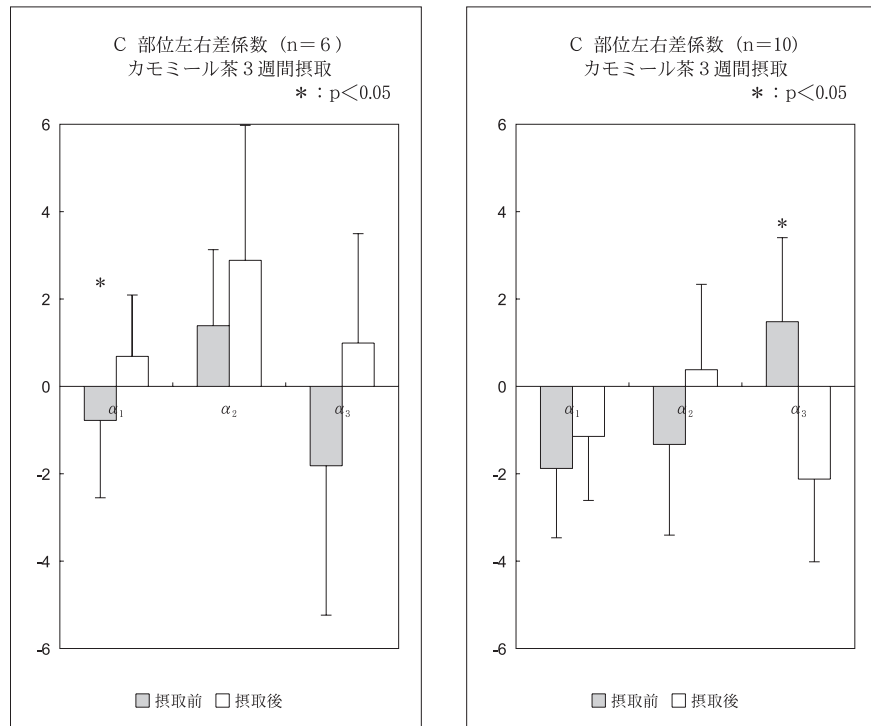


図 6. カモミール茶および白湯摂取前後の  $\alpha_1 \sim \alpha_3$  左右差係数の比較 ( $C_3 - C_4$ )  
 (左) カモミール茶 3 週間連続摂取後 (右) 白湯 3 週間連続摂取後  
 左右差係数 =  $100 \times (C_4 - C_3) / (C_4 + C_3)$

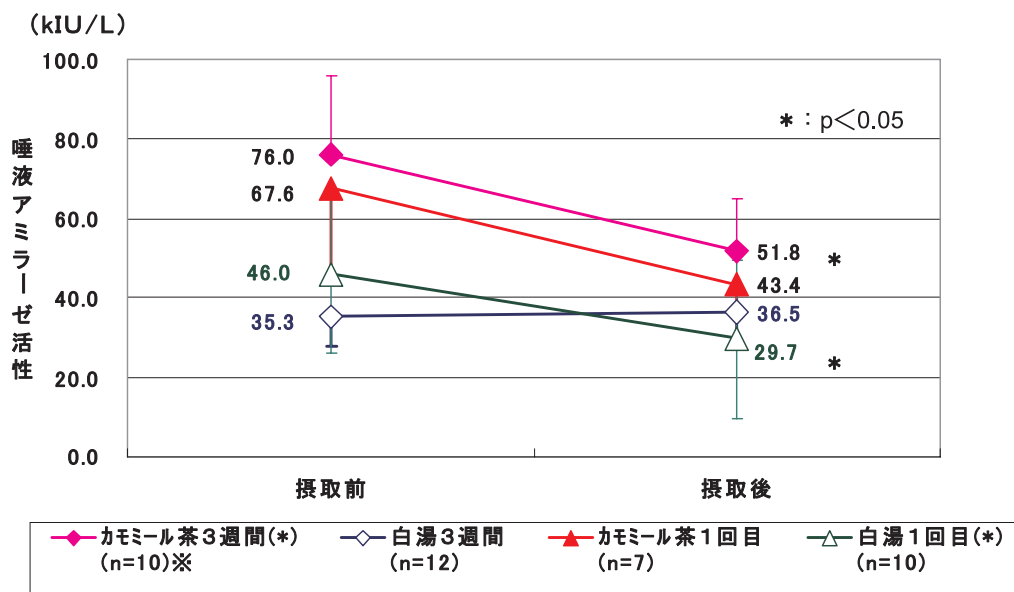


図 7. カモミール茶および白湯摂取前後の唾液アミラーゼ活性の変化  
 ※カモミール茶を嫌いとした 2 名を除いた

44.8  $\mu V^2$  へ減少傾向を示し、白湯では、 $C_3$  部位の  $\alpha$  帯域 (8.0~13Hz) が  $437.5 \pm 74.1$  から  $470.3 \pm 82.8 \mu V^2$  へ増加傾向を示し、 $\beta$  帯域 (13.0~24Hz) が  $194.1 \pm 19.2$  から  $215.9 \pm 24.7 \mu V^2$  ( $p < 0.05$ ) へ有意に増加した。 $C_4$  部位では、白

湯によって  $\delta$  帯域が  $390.9 \pm 35.6$  から  $340.1 \pm 25.9$  へ減少傾向を示し、 $\beta$  帯域が  $192.1 \pm 22.9$  から  $209.2 \pm 25.5 \mu V^2$  ( $p < 0.05$ ) へ有意に増加した (図 4)。 $\alpha$  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、 $\alpha_1 \sim \alpha_3$  各帯域パワー値の比較で

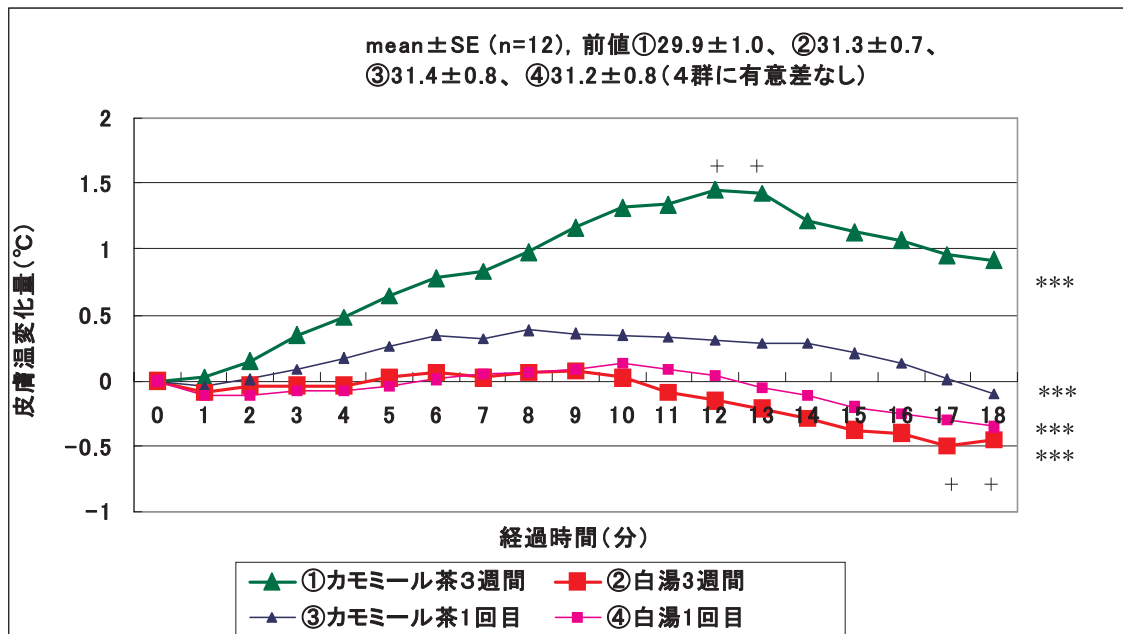


図8. カモミール茶および白湯摂取後の右側第五趾趾根部皮膚温の変化

反復測定二元配置分散分析の結果、①と②の間に有意差があった( $p < 0.05$ )

皮膚温変化量はカモミール茶(白湯)摂取時の皮膚温(前値)からの変化で示している

\*\*\*:  $p < 0.001$  (反復測定一元配置分散分析結果)、+:  $p < 0.05$  vs 0分(多重比較結果)

は、カモミール茶では有意な変化は見られず、白湯では  $C_3$  部位の  $\alpha_3$  帯域が  $543.0 \pm 115.1$  から  $598.8 \pm 128.6 \mu V^2$  ( $p < 0.05$ )、 $\alpha_3$  帯域が  $294.5 \pm 42.8$  から  $319.4 \pm 50.3 \mu V^2$  ( $p < 0.05$ ) へと有意に増加した。また、 $C_4$  部位の  $\alpha_1$  帯域が  $535.3 \pm 118.4$  から  $601.7 \pm 135.4 \mu V^2$  ( $p < 0.05$ ) へと有意に増加した(図5)。

左右差係数を比較すると、カモミール茶を3週間摂取した群は、カモミール茶摂取後に  $C_3 - C_4$  部位での  $\alpha_1$  帯域(8.0~9.6Hz)の左右差係数が、カモミール茶摂取前に比べて有意に( $p < 0.05$ )高くなった。一方、白湯を3週間摂取した群では、白湯摂取後に  $\alpha_3$  帯域(11.5~13.0Hz)の左右差係数は負の値になり、有意に( $p < 0.05$ )低下した(図6)。他の周波数帯域では、有意な変化はなかった。

## 2. 唾液アミラーゼ活性

図7に唾液アミラーゼ活性の変化を示す。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、この2名を除いてカモミール茶および白湯摂取前後の唾液アミラーゼ活性を比較すると、カモミール茶を3週間摂取した群で

は、唾液アミラーゼ活性が摂取前  $76.0 \pm 19.9$  から摂取後  $51.8 \pm 13.2 \text{ kIU/L}$  へと有意に低下した( $p < 0.05$ )。白湯の1回目では、摂取前  $46.0 \pm 12.5$  から摂取後  $29.7 \pm 6.6 \text{ kIU/L}$  となり、活性は有意に低下( $p < 0.05$ )したが、3週間の白湯摂取後には、有意差がなかった。

## 3. 末梢皮膚温度の変化

皮膚温度の変動は個人差が大きかったため、各被験者について測定開始25、26および27分後(カモミール茶または白湯を飲み始めてから飲み終わるまで)の、3回の皮膚温を平均した値を基準とし、1分ごとの変化量を実験終了の45分まで求めて比較した。基準値に比べて皮膚温が上昇するとき、飲料摂取によるリラックス効果とみなした。カモミール茶1回目、白湯1回目、カモミール茶3週間後、白湯3週間後の4群間で、飲料摂取直前の皮膚温に有意差は認められなかった(カモミール茶1回目  $31.4 \pm 0.7^\circ\text{C}$ 、白湯1回目  $31.2 \pm 0.8^\circ\text{C}$ 、カモミール茶3週間後  $29.9 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 、白湯3週間後  $31.3 \pm 0.7^\circ\text{C}$ )。飲料摂取後から測定終了までの18分間、第五趾趾根部皮膚温の上昇値は1回目にカモミール茶を飲んだ後に有意に高まった( $p < 0.001$ )のに対し、白湯では低下した( $p < 0.001$ )。



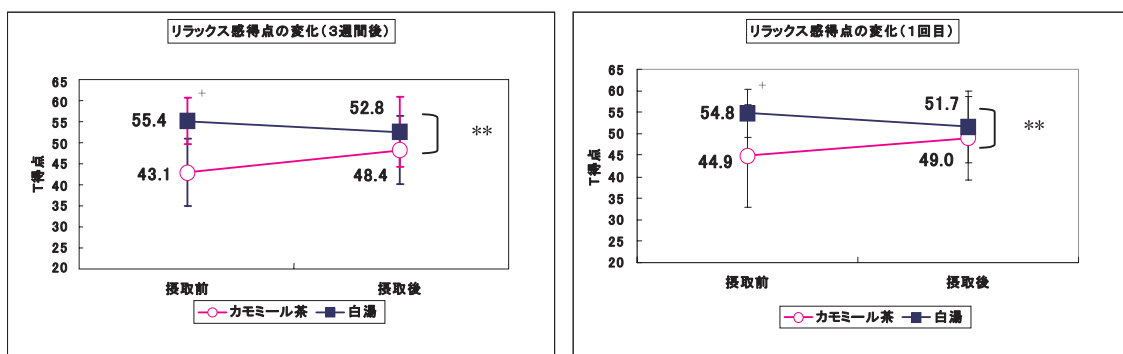


図9. MCL-S.1 リラックス感得点の変化 (左) 3週間摂取後 (右) 1回目

Mean  $\pm$  SE (n=12) \*\* : p < 0.01 (反復測定二元配置分散分析結果)

+ : p < 0.05 (対応のない t 検定結果 vs カモミール茶)

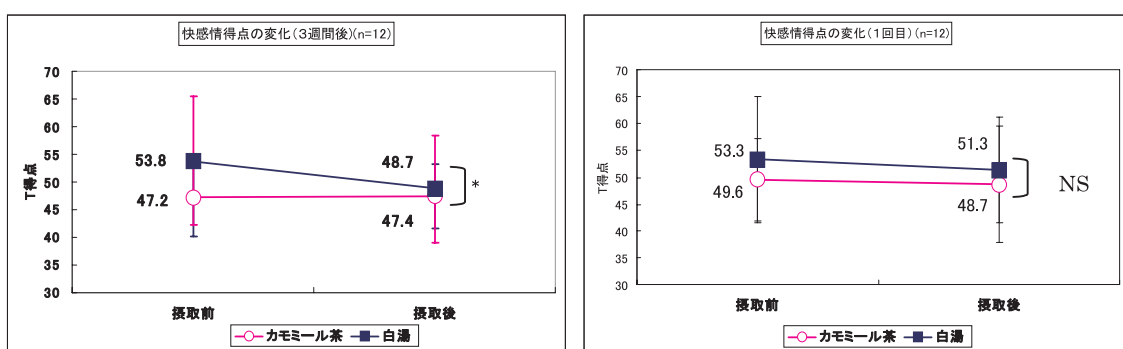


図10. MCL-S.1 快感得点の変化 (左) 3週間摂取後 (右) 1回目

Mean  $\pm$  SE (n=12) \* : p < 0.05, NS: not significant (反復測定二元配置分散分析結果)

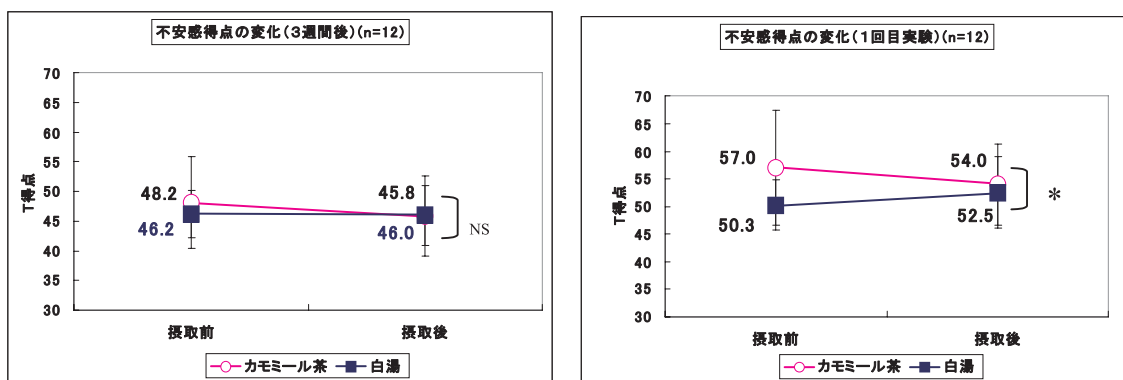


図11. MCL-S.1 不安感得点の変化 (左) 3週間摂取後 (右) 1回目

Mean  $\pm$  SE (n=12) \* : p < 0.05, NS: not significant (反復測定二元配置分散分析結果)

3週間のカモミール茶摂取後には、更に顕著な末梢皮膚温の上昇が観察され ( $p < 0.001$ )、白湯では低下した ( $p < 0.001$ )。3週間のカモミール茶摂取後には、実験のお茶摂取後12-13分で基準値に比べて有意に ( $p < 0.05$ ) 上昇した (図8)。

#### 4. 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。1回目の測定では、リラックス感得点はカモミール茶摂取群で  $44.9 \pm 3.5$  から  $49.0 \pm 2.8$  に変化し、白湯摂取群では  $54.8 \pm 1.6$  から  $51.7 \pm 2.4$  へ変化した。快感情得点はカモミール茶摂取群で  $49.6 \pm 2.2$  から  $48.7 \pm 3.5$  へ変化し、白湯摂取群で  $53.3 \pm 3.4$  から

51.3±2.8へ変化した。不安感得点はカモミール茶摂取群で57.0±3.0から54.0±2.1へ変化した。白湯摂取群で50.3±1.3から52.5±1.9へ変化した。3週間摂取後では、リラックス感得点はカモミール茶摂取群で43.1±2.3から48.4±2.4へ変化した。白湯摂取群で55.4±1.0から52.8±2.3へ変化した。快感情得点はカモミール茶摂取群では47.2±2.0から47.4±1.7へ変化した。白湯摂取群で53.8±3.2から48.7±2.9へ変化した。不安感得点はカモミール茶摂取群で48.2±2.3から45.8±2.0へ変化した。白湯摂取群では46.2±1.0から46.0±1.5へ変化した。いずれも飲料摂取の前後で有意差はなかった。カモミール茶摂取群と白湯摂取群について反復測定二元配置分散分析で解析を行ったところ、1回目の測定におけるリラックス感得点 ( $p<0.01$ ) と、不安感得点 ( $p<0.05$ )、ならびに摂取3週間後の測定でリラックス感得点 ( $p<0.01$ ) と快感情得点 ( $p<0.05$ ) に2群間の有意差があった。下位検定で摂取前と摂取後にそれぞれカモミール茶摂取群と白湯摂取群の値を比較すると、摂取1回目と3週間後の測定における摂取前リラックス感得点で2群間に有意差が認められた (図9～図11)。

#### IV. 考 察

本研究では、夕方摂取のカモミール茶によるストレス軽減効果を脳波、唾液アミラーゼ活性、末梢皮膚温および感情状態から評価した。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>14)</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>15) 16)</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大きい、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。このような脳波左右偏側性から感情を評価した研究が、身体運動の感情に対する効果で報告されている<sup>6) 7)</sup>。本研究では、カモミール茶を3週間摂取した後、前頭部  $\alpha$  波中  $\alpha_1$  波の左右差係数が有意に高くなり、白湯では  $\alpha$  波中  $\alpha_3$  波で低下した結果から、カモミール茶は快感情を

高め、ストレスを軽減する効果を持つことが示唆される。しかし、摂取1回目の脳波のデータが採取されなかったため、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。

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<sup>8) 9)</sup>。快刺激で活性が低下する唾液アミラーゼ活性が、本研究のカモミール茶を3週間摂取した後の実験で、カモミール茶摂取後に活性が有意に低下した結果から、カモミール茶連続摂取によるストレス軽減効果が支持された。しかし、カモミール茶を嫌いと言った被験者は、カモミール茶摂取後に唾液アミラーゼ活性が上昇したことから、リラックス効果には嗜好性が影響を及ぼしていることが示唆された。カモミール茶に対する嗜好性がリラックス効果を左右しているのか、それともカモミール茶には好き嫌いに関係なく対象をリラックスさせる効果があるのかは、被験者が少ないためはつきりしなかった。

末梢皮膚温はリラックスすると上昇する。摂取1回目の実験でも、カモミール茶摂取群では足指先の温度が有意に上昇したのに対し白湯摂取群では低下した。3週間の連続摂取後の実験では、カモミール茶摂取群の皮膚温が顕著に上昇したのに対し白湯摂取群では低下した。カモミール茶による皮膚温の上昇は、効果発現の速い対象者ではカモミール茶摂取後2分ごろから観察され始め、効果発現に要する時間は短かったが、最大効果の平均は摂取後12-13分後に見られた。このことから、カモミール茶摂取による末梢皮膚温上昇は含有される香気成分のリラックス効果である可能性が高いものの、含有成分が経口的に吸収されて末梢血管を直接拡張させる可能性も残る。今後の更なる検討が必要である。

角田および森谷は、温めたカモミールゼリーを毎晩就床1時間前に2週間連続摂取した結果、中高年女性の自覚的睡眠感が改善されたと報告している<sup>4)</sup>。手足の冷えに悩む女性は多い。夕方から就床前にかけてカモミール茶を摂取すると、末梢皮膚温の上昇によって手足の冷えが改善され、睡眠の質が良くなることも、ストレスの軽減につながると考えられる。

MCL-S.1 感情得点の変化を見ると、飲料摂取前のリラックス感得点は、1回目、3週間後の双方でカモミール茶摂取群と白湯摂取群の間に有意差が認められた（いずれも  $p < 0.05$  で白湯 > カモミール茶）。飲料摂取後は、カモミール茶摂取群でリラックス感得点が増加する方向であったのに対し、白湯摂取群では逆に減少する方向であったため、両群のリラックス感得点に有意差は見られなくなり、カモミール茶摂取によりリラックス感が増し、感情が良好な方向に変化したことが分かる。これは先行研究<sup>3)</sup>の研究結果と一致している。また、快感情得点では、1回目の摂取時にはカモミール茶、白湯ともに摂取前後で得点の変動は小さく両群間に有意差は見られなかった。3週間後には、カモミール茶摂取群よりも白湯摂取群のほうが飲料摂取前の快感情得点が高い傾向を示していたのが、飲料摂取後は白湯摂取群において快感情得点が減少する方向であった。一方、カモミール茶摂取群では減少することがなく、両群間に有意差が認められた ( $p < 0.05$ )。白湯では保たれなかった実験時間の快感情が、カモミール茶の摂取により良好な状態に保たれていることを表しているものと推察される。

カモミール茶1回摂取は、従来の研究報告のように、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週間連続摂取することによりリラックス効果に加えて、白湯摂取群に対して相対的に快感情得点が高くなり、リラックス感と快感情の2つの尺度からストレス軽減効果が示唆された。カモミール茶の3週間連続摂取によって快感情が良好に保たれた結果は、脳波左右差係数がカモミール茶3週間連続摂取後に高まった結果と矛盾しないものである。このようなカモミール茶を夕方に摂取することで示されるストレス軽減作用は、ストレスの多い現代社会で活用しうる有用な知見と考えられる。

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。また、ハーブ茶の摂取習慣自体が生活のリズムを整え、良好な心理状態を保ち

つつ、習慣的に健康的食行動の維持をするための強化材料になると考えられる。

自律神経系および感情に影響するお茶についての報告<sup>17)</sup>が出版されてきたこともあり、今後種々のハーブ茶の連続摂取が人体や生活に及ぼす効果についてさらに検証したい。

## V. おわりに

50～70歳代女性14名を対象に、連続3週間毎日夕方にカモミール茶を摂取してもらい、脳波  $\alpha$  波左右差係数、唾液アミラーゼ活性、末梢皮膚温および感情評価質問紙 MCL-S.1 を用いて、カモミール茶摂取の生理心理的效果を検討した。その結果、夕方のカモミール茶連続摂取は、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。

## VI. 謝 辞

実験補助をしていただいた北海道大学大学院農学研究科 PDF 古橋 卓氏（現在：東京農業大学バイオセラピー学科）、データ整理を補助していただいた石川ひろみ氏に深謝します。

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) 厚生労働省：平成19年国民健康・栄養調査の概要  
[http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/dh/h1225-5b\\_0007.pdf](http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/dh/h1225-5b_0007.pdf)
- 2) 森谷 紮 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.
- 3) 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, 3(3), 47-51, 2002.
- 4) 角田（矢野）悦子・森谷 紮：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, 第99号, 149-156,

2006.

- 5) 厚生労働省：平成12年度保健福祉動向調査  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/hftyosa/hftyosa00/index.html>
- 6) 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－自己爽快ペースによる検討－, 心身医学, 44, 596-602, 2004.
- 7) 井瀧千恵子・森谷 繁：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, 19-28, 2009.
- 8) 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, 39(3), 234-239, 2001.
- 9) 樫木良友 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－心的緊張緩和効果と唾液アミラーゼ活性の変動－, 岐阜医療科学大学紀要, 1, 21-25, 2007.
- 10) 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－多面的感情状態尺度と唾液アミラーゼ活性による分析－, 学校保健研究, 49, 271-279, 2007.
- 11) 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.
- 12) 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.
- 13) 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－MCL-S.1 尺度の信頼性と妥当性－, 健康科学, 18, 109-114, 1996.
- 14) Davidson, R. J. et al. : Frontal versus parietal EEG asymmetry during positive and negative affect. Psychophysiology, 16, 202-203, 1979.
- 15) Davidson, R. J. : Emotion and affective style: hemispheric substrates. Psychological Science, 3, 39-43, 1992.
- 16) Coan, J. A. & Allen, J. J. B. : Frontal EEG asymmetry as a moderator and mediator of emotion. Biological Psychology, 67, 7-49, 2004.
- 17) Bryan, J. : Psychological effects of dietary components of tea : caffeine and L-theanine. Nutrition Reviews, 66, 82-90, 2008.