HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	総説植物カモミールの摂食が心身に及ぼす効果
Author(s)	角田 (矢野), 悦子; 森谷, 絜
Citation	北海道大学大学院教育学研究科紀要, 97, 95-103
Issue Date	2005-12-20
DOI	10.14943/b.edu.97.95
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/14686
Type	bulletin (article)
File Information	2005-97-95.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北海道大学大学院教育学研究科
紀 要　第 97 号　2005 年 12 月

総説　植物カモミールの摂食が心身に及ぼす効果

角田(矢野)悦子*　　森　谷　　絜**

Physiological and Psychological Effects in Humans of Chamomile (a kind of plants) Drinking and Eating

Etsuko YANO-KAKUTA　　Kiyoshi MORIYA

【要旨】植物カモミール（*Matricaria chamomilla*）は，ヨーロッパを中心に古くから鎮静効果をもつ植物として利用されてきた。カモミールの摂食によるリラックス効果及び睡眠影響について報告された論文を総説としてまとめた。カモミール茶の摂食が末梢皮膚温を上昇させる，心拍数を低下させる，自律神経系を副交感神経優位にするという報告，感情測定尺度（MCL-S. 1）によってリラックス感得点の上昇を認めたことが報告されている。また，カモミールエキスを添加したゼリーを温めた状態で摂食した場合には末梢皮膚温の上昇や心拍数の低下が起こり，副交感神経優位の傾向が示されたが，低温で摂食した場合にはその効果が認められなかったと報告されている。OSA 睡眠調査票を用いた睡眠実験から，カモミールエキス添加ゼリー摂食日の夜間睡眠では，ねむ気の因子，寝つきの因子などが無添加ゼリーを摂食した日に比べて改善したことが報告されている。
【キーワード】カモミール，摂食，自覚的感覚，睡眠，中高年女性

1．はじめに

近年，日本の社会では経済活動の停滞や急速な高齢化の進行などが顕著となり，それに伴い人々の心身に対するストレスが増加してきている。厚生労働省の保健福祉動向調査[1]では，心身の健康とストレス，睡眠の結果が以下のように報告されている。ストレスの程度別構成割合では，最近１か月間の日常生活においてストレスがあったとする者の割合が 54％を超えており，ストレスが「大いにある」とする者の割合は，男性が 10.8％，女性 12.8％であり，一方ストレスが「多少ある」とする者の割合は男性 39.7％，女性 44.9％である。なんらかのストレスありの者のストレス要因をみると，「仕事上のこと」30.5％が最も多く，「自分の健康・病気・介護」「収入・家計」「職場や学校での人づきあい」が続いている。性別にみると男性は「仕事上のこと」が 41.3％ときわだって多く，女性は「自分の健康・病気・介護」「収入・家計」が 25％を超え，年齢階級別にみると，男性 65 歳以上，女性 55 歳以上では「自分の健康・病気・介護」が最も多いと報告されている。また，睡眠について最近１か月で問題と感じていることは「朝

* 北海道大学大学院教育学研究科健康スポーツ科学講座修士課程（健康科学・健康教育研究グループ）
**北海道大学大学院教育学研究科健康スポーツ科学講座教授（健康科学・健康教育研究グループ）

起きても熟睡感がない」が 24.2％で最も多く，加齢とともに「朝早く目が覚めてしまう」「夜中に何度も目が覚める」が増加している。

加齢とともに睡眠障害で悩む人の割合が増加し，女性で男性よりも多いとの報告もある[2]。特に中高年の女性（55 歳以上）がストレスの内容として「自分の健康・病気・介護」をあげている一方で，睡眠不足の理由として「悩みやストレスなどから」をあげる者が 66％（45 歳～54 歳および 55 歳～64 歳）程度と報告されている[1]。一方，更年期の女性の睡眠の質に関する調査[3] では，閉経後の人達では何らかの睡眠困難を感じることが多く，入眠しにくく睡眠効率が低下し，日中の眠気や意欲の低下を感じ，総合的に睡眠の質の悪化を示唆すると報告されている。

このようなストレスに対する対処法の一つとして，生活の質（QOL）の向上と健康増進などを目的として植物を用いる補充療法の社会的認知と普及が進みつつある。例えば薬用人参（*Panax Ginseng*），イチョウ葉（*Ginkgo Biloba*）などの摂取による身体的ストレスの改善効果やハーブのセントジョンズワート（*Hypericum Perforatum*）によるうつ症状の緩和などが良く知られている[4]。また，植物の香り成分によるアロマセラピーやフィトンチッドと呼ばれる森の香りを利用した森林浴による鎮静・リラックス効果などを，生活の中により積極的に取り入れることが注目されている。

筆者らはこのような観点に立ち，植物カモミール（*Matricaria chamomilla*）を食品のお茶やゼリーとして摂食することによる生理・心理的効果，夜間睡眠への影響について研究を続けてきた[5][6]。

本稿では植物カモミールの摂食が心身に及ぼす効果について，歴史的背景や食文化とその生理心理的効果および夜間睡眠に対する影響についての研究をまとめることを意図する。

2．カモミール摂食の歴史と文化

上述のように人々はその社会活動や食生活の中で増加する多種類の人為的ストレスにさらされているが，その解決には必ずしも現在の西洋医学だけで充分とはいえない。近年になり西洋医学を補う医療として補充医療（Alternative Therapies）が再評価されつつある。例えば東洋医学における漢方やインドのアーユルヴェーダなどの伝統的医学が知られている[4]。これらの医療体系の中では，ハーブ（香草）を含むさまざまな植物を薬草として治療手段に用いている。また，漢方の分野では医食（薬食）同源と呼ばれる概念があり，人間の健康維持や医療における食物摂取の役割や機能を認めている。またアーユルヴェーダでは 1000 種類もの薬用植物が記載されており，古代のエジプトでは薬草療法にハーブが利用され，例えばフェンネル，クミン，アロエなどのハーブが食品・薬・化粧品・香水・香料や殺菌剤などに広く利用されていた[7]。また，古代ギリシャ・ローマ時代においても，古くは植物誌（Theophrastus，BC 3 世紀頃）に数百種類のハーブが記載されその利用が行われていた。その後 16 世紀頃から草本書（ハーバル，Herbal）が多数著される時代になり，数千種類ものハーブが記載され栽培法や料理法が詳しく知られるようになった。17 世紀には草本家のカルペパー（Nicholas Culpeper，1616-1654）により，占星術とハーブの医学的効用などを関連づけた本草百科（The Complete Herbal）が著された。一方，アメリカ新大陸では健康を維持するために，家庭菜園にラベンダー，ローズマリー，カモミールなどの多種類のハーブが栽培された。このようにハーブは薬草療法の素材植物として，例えばうがい薬や煎じ薬，入浴剤そして誘眠効果をもたらす自然の睡眠薬などとし

て広く用いられてきている[8]。このようなハーブ植物の一つにカモミール（カミルレ，カミツレ，Chamomile）があり，補充医療の一つであるアロマセラピー（Aromatherapy，芳香療法）や日常の食生活においてハーブティーなどに広く用いられている[9]。このカモミールはサクソン人の時代からイギリスでよく用いられている薬用植物の一つで，ラベンダーやペパーミントなどとならぶイギリス産精油植物として知られている。ギリシャ人はこの花の香りがリンゴの香りに例えられることから「カマイ・メロン」（地面のリンゴ）と呼びこれが Chamomile の語源とされている[10]。また，スペインでは現在でも薬草としてカモミールがシェリー酒マンサニリャの香り付けに使用されている。

カモミールはヨーロッパ，北アフリカおよびアジアの地域に生育し四つ程度の属に分類される[11]。薬用・香料用として用いられるのは，主にローマンカモミール（Chamomile Roman，学名 *Anthemis nobilis* L.）とジャーマンカモミール（Chamomile blue，学名 *Matricaria chamomilla* L.）の二種類である。両者ともに開花した花部から精油を水蒸気蒸留により抽出・生産されている[12]。

ジャーマンカモミールは世界的に各国の薬局方に公定薬品として登録されていることが多く，抗炎症，鎮痙，消毒用に用いられている。また化粧品業界ではスキンケア製品に利用されている。主な生産国はアルゼンチン，エジプト，ハンガリーそしてドイツなどである。カモミールの精油の主要な化学成分としてテルペノイド類（モノテルペン，セスキテルペンなど）が含まれ，ジャーマンカモミールの特徴成分としてはアズレン（azuren）誘導体，ビサボロール（bisabolol）誘導体があり，ローマンカモミールはアンゲリカ酸エステル，チグリン酸エステルが特徴的成分であると報告されている[12]。精油に含まれるカマズレンは品種や産地により含有量には差があるが，抗ヒスタミン作用とロイコトリエン生合成阻害などのメカニズムにより抗炎症作用があるといわれている。また，嘔吐抑制や精神的ストレスによる鼓腸性消化不良，喫煙・水泳などが原因の目の刺激，擦過傷や虫さされなどに用いられている[13]。

ローマンカモミールはジャーマンカモミールと異なり多年生植物であり，精油が豊富に含まれ，消化器疾患や毛・頭皮の治療や鎮静・鎮痙剤そして発汗剤などに使用される。その精油の主な用途は化粧品などであり，主産地はベルギー，オランダ，イギリス，フランス，ローマなどである。一般的にカモミールは強肝，強壮，駆虫，解熱，健胃，抗うつ，抗アレルギー，抗リウマチ，抗神経障害，消化促進，鎮痛，通経，瘢痕形成，皮膚軟化，癒傷，利尿作用などがあるとされている[14]。

カモミールの食品への応用では，菓子，デザート類およびゼリーなどの香料として用いられているほか，お茶として世界中で慣習的に飲用されている。また苦味酒，ベルモット，ハーブビールなどにも使用されている。近年の日本では高齢化が進行し，高齢者は外部から水分や食物を口に取り込み咽頭と食道を経て胃へ送り込む運動（嚥下）に異常の生じる傾向がある。この嚥下（swallowing，degulutition）障害の結果，栄養摂取不良，誤嚥そして食べる楽しみの喪失などの問題が生ずる[15]。この問題を解決するための食品として多種類のゲル化食品（ゼリー）が開発されているが，今後は病院食だけではなくハーブなどを用いた日常の嗜好にかなう嚥下障害の少ないゼリーが期待されていると考える。

3．カモミールの摂食による生理・心理的影響

カモミールは日常生活のなかで食品としても用いられており，健康に良い効果があるお茶としてヨーロッパやアメリカを始め世界的に飲まれている。童話のピーターラビット（PETER RABBIT）では，母さんウサギが子供のピーターに就寝前にカモミール茶を飲ませる場面が記載されている。童話の世界だけではなくカモミール茶の利用は古くから行われているが，就寝前に飲むことから鎮静や催眠効果を期待していると考えられる。しかし，その作用や効果についての学術的報告は極めて少ない。食生活に取り入れられているハーブ茶の効果については，森谷らがカモミール（*Matricaria chamomilla*）について，カモミール茶（55℃，150 ml）摂取による青年男性の自律神経機能と感情指標の変化について白湯と比較した検討を行い，心拍数や末梢皮膚温の変化および感情得点の変化を計測した報告を行った[5]。この報告ではカモミール茶と白湯を飲用後の心拍数変化量について検討した。飲む直前の心拍数の平均値には 2 群間に有意差は無く，白湯に比べカモミール茶を飲用後 30 分間の心拍数の平均低下量が有意に大きいことが示された。また，心拍 R-R 間隔変動周波数解析の結果から，交感神経の指標として参考にされる LF/HF 比について，同様に飲用後 30 分間の 2 群の平均低下量はカモミール茶を飲用したほうが有意に大きいことが明らかにされた。一方，副交感神経の指標と考えられている HF パワー成分にはカモミール茶と白湯を飲む直前の，2 群間には有意差はなく，それぞれを飲んだ後の 30 分間の変化量についても有意差は認められなかったと報告している。末梢皮膚温変動については，右足の第 5 趾趾根部で計測が行われ，飲む直前の末梢皮膚温平均値については 2 群間に有意差はなく，飲用後の時間変動に有意差が認められ，白湯に比べカモミール茶を飲用後 30 分間の平均上昇値が有意に大きいことが示された。心理指標については，橋本と徳永により開発された Mood Check List - Short Form 1（MCL- S. 1）[16] を用いて感情得点の変化について検討された。飲む直前のリラックス感得点には有意差はないが，カモミール茶を飲用後 15 分後と 30 分後には白湯およびカモミール茶のそれぞれの場合に有意なリラックス感得点の上昇が認められた。飲用後の 2 群間に有意差は認められなかった。また，快感情得点についても同様の検討が行われたが，有意差はなかったと報告している。

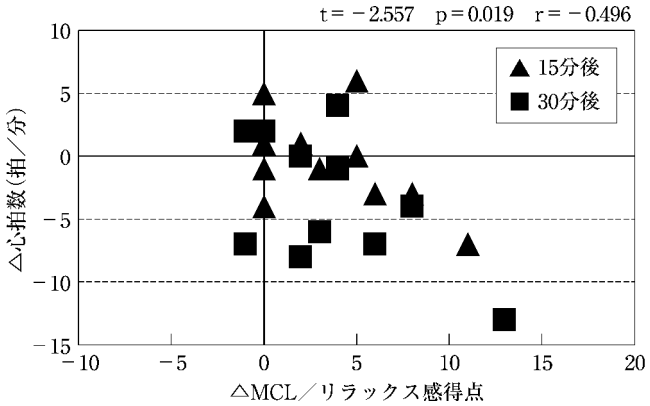

図 1　リラックス感得点変化量と心拍数変化量の関係（文献 17 から引用）

森谷と小田は，感情得点と自律神経機能の関連について，心拍数，LF/HF，末梢皮膚温とリラックス感得点などとの相関について検討を行った[17]。その結果，図１に示すように心拍数とリラックス感得点の変化量に負の相関（ピアソンの相関係数(r)＝－0.496，P＝0.019，n＝22）が認められた。またピアソンの相関係数による評価から，リラックス感得点と HF の変化量の間に有意な正の相関があることが認められた。さらに末梢皮膚温の実測値とリラックス感得点の間にも有意な正の相関が明らかにされた（(r)＝0.465，P＝0.006，n＝22）。このようにカモミール茶飲用後には，自律神経機能の心拍数や末梢皮膚温の測定値と MCL-S.１によって評価したリラックス感得点の間にかなり良い対応関係があることが示されている。この報告ではカモミール茶の飲用は白湯の飲用よりも副交感神経系優位の効果が現れることを明らかにしているが，感情指標についてはその効果が必ずしも明確でない場合があり，嗜好の影響の可能性について示唆している。

近年，井上らは[18]ジャスミン茶の香りの嗜好性と自律神経系の活動の関係について，POMS で評価した感情得点を用いた報告を行っている。香りが高濃度と低濃度の場合について，嗜好性の違いによる感情得点とその自律神経活動に対するへの影響について検討し，ジャスミン茶の香気成分が低濃度の場合は好む群と好まない群の両方とも副交感神経活動が上昇し，高濃度の香りの場合は好みの群で副交感神経活動を亢進させ心理状態を鎮静化させ，好まない群においては交感神経活動を上昇させると報告している。

また，角田らはカモミール（*Matricaria chamomilla*）エキス入りの温めたカモミールゼリーを摂食させたときの自律神経機能と感情指標に対する影響について検討を行った[6]。この報告では無農薬栽培のジャーマンカモミール（*Matricaria chamomilla*）を原料として抽出したエキスに，果糖･砂糖，ゲル化剤等を加え，ブリックス糖度を 14 としたゼリーを調製試作（北海道夕張市，Ｓ社製造）し，実験に用いている。カモミールエキス以外の成分をほぼ同一とし，同エキスを添加および無添加（対照）のゼリー（75 ml）の２種類を用意し，飲食前に 60℃あるいは 10℃の２種類の温度に調整したものを被験者（健常な 30 代及び 40 代の男女 40 名）に摂食させ，末梢皮膚温（左足第５趾趾根部）および脳波・感性スペクトルの計測および心理指標値として MCL-S.１による感情得点の測定を行った。その結果，低温で摂食させた場合には末梢皮膚温の上昇は認められないが，温めた状態で摂食させた場合には男性（n＝７）および女性（n＝８）の両グループともに摂食後 22 分間に有意（二元配置分散分析，P＜0.05）に末梢皮膚温が上昇することを明らかにした。また同エキス無添加のゼリーを摂食した場合には，低温および温めた状態の両者ともに有意な末梢皮膚温上昇は認められなかったと報告している。

MCL-S.１による感情得点の結果から，温めたカモミールゼリーを摂食後の男女のグループについてはリラックス感の増加する傾向が認められたと報告している。また同実験において自律神経活動を評価した報告[19]によれば，温めたゼリーを摂食した男女のグループともに心拍数の低下と副交感神経優位の傾向が示された。

これらの結果から，カモミールエキスを添加したゼリーを温めた状態で摂食した場合，お茶より少ないカモミール量で，揮発性香り成分がより効果的に発散し，生理的効果を与える可能性が示唆されたと考えられる。

４．カモミール摂食と睡眠

近年になり，夜間睡眠における睡眠不調・睡眠障害に悩む人たちが多く，中でも中年期以降に睡眠不調･障害の多発することが知られるようになってきた。健康づくりに関する意識調査[20]において，「眠りを助けるための睡眠剤や安定剤などの薬やアルコール飲料を使いますか」の質問に対して「時々ある」「しばしばある」「常にある」と答えた人の割合が 14.1％あり，健康日本 21「３．休養・こころの健康づくり」では 2010 年までの到達目標を 13％としている。

例えばハーブ植物の一種のバレリアン（吉草根）については，鎮静作用等のほかに，OSA 睡眠調査票を用いた実験調査による睡眠の改善作用が最近報告されている[21]。また，樹木由来の香気成分の一種であるセドロールについて，その睡眠に与える影響の検討が報告された[22]。この報告では，何らかの睡眠不満を自覚している 20 代女性の性周期低温期において，自宅で 3 日間の生活調整期間後 6 日間の宿泊試験を 1 クールとして実験を実施している。セドロール使用量は被験者が全く感じないかあるいはかすかに感じる程度の濃度に調節され，就寝前・就寝時合わせて 4 時間提示している。この実験では睡眠段階（覚醒，睡眠深度，レム･ノンレム睡眠など）の判定は睡眠脳波により行われ，眼振電位，オトガイ筋筋電位，心拍，呼吸および皮膚電位反応が記録され，プラセボ夜およびセドロール夜の試行はダブルブラインドテストで実施されている。この実験結果から，総睡眠時間はプラセボ夜では平均 394.7 分に対し，セドロール夜では平均 408.0 分であり，有意に延長したことが示された。入眠潜時は前者が平均 16.8 分に対し，セドロール夜では 9.3 分と有意に短縮し，睡眠効率については前者が 91.9％に対し，セドロール夜では 95.2％まで上昇する傾向が認められている。中途覚醒時間には，有意差はなかったと報告している。この報告では，セドロールが交感神経系を鎮め，睡眠前に副交感神経活動優位に切り替えることをスムーズに行うことで心身がリラックスし，入眠が円滑に起こり良好な睡眠が維持されたと推察している。一方，徐波睡眠出現率および段階 REM 出現率に関する解析では全く差がなく，セドロールは本来の睡眠構造自体には変化を与えず，睡眠を良好な状態にすることを示唆している。

カモミールについては伝統的に睡眠改善に良いといわれてきているが，明確な実証データや学術報告は多くない。一つの報告としては[23]，心臓病患者を被験者として心室カテーテル実施の際にカモミール茶（約 170 ml，白湯摂取などの対照実験なし）を飲用させ，血行力学的反応について評価した実験である。この実験結果ではカモミール茶飲用後に全ての患者（10 名）が眠りについたと報告され，催眠効果があるとされている。カモミールの催眠効果については殆どがこの報告を基に引用されているが，その後詳細な研究報告は未だ行われていない。

既に報告されているように，カモミール茶やカモミールエキスを含んだゼリーの摂食がリラックス感得点の上昇や副交感神経活動優位の傾向をもたらすことから，睡眠への影響が期待されると考えられる。そこで，筆者らはカモミールゼリーの摂食が被験者の副交感神経系および自覚的睡眠感に及ぼす影響について検討を行った[24]。この実験では前述の摂食実験と同様の実験条件下で，カモミールエキス添加ゼリーと同エキス無添加ゼリーを温めて摂食させ，OSA 睡眠調査票起床時調査によって検討がされた。睡眠感の評価には，睡眠現象を統合的に把握するために小栗ら[25]が開発した OSA 睡眠調査票を用いた。この調査票は，睡眠前調査により不適切な被験者の除外と生活態度や就寝前の身体的・精神的状況を把握するための 21 項目の質問と，起床時の調査により睡眠感を構成する因子のもとになる 31 項目の質問および身体的愁訴と

その有無に関する質問に答えてもらうよう構成されている。この報告ではOSA睡眠調査票の結果をもとに，小栗らの抽出した①ねむ気の因子，②睡眠維持の因子，③気がかりの因子，④統合的睡眠の因子そして⑤寝つきの因子の5つの下位因子に分けて検討が行われた。同実験は第1期と第2期に分けて実施され，第1期の被験者は特に睡眠障害を持たない健常な30代および40代の男性7名を被験者として実施され〔年齢：37.7±5.4（mean±SD）〕，第2期は同様に健常な閉経後の50代および60代の女性7名を被験者として〔年齢：60.3±2.7（mean±SD）〕実施されている。第1期の実験結果では，無添加（対照）と比較し，カモミール添加ゼリーの摂食夜は3つの因子，①ねむ気の因子（t＝－2.4679，p＝0.0486），②睡眠維持の因子（t＝－2.5809，p＝0.0417），⑤寝つきの因子（t＝－2.5262，p＝0.0449）について有意に高い値を示した。（図2参照）

この報告の第2期の実験では，第1期と同様に温めたゼリーを摂食させ，睡眠に関する5つの下位因子について比較分析を行った。その結果，①ねむ気，②睡眠維持，③気がかり，④統合的睡眠そして⑤寝つきの5因子について対照と比較し，カモミール添加ゼリー摂食夜には②睡眠維持の因子について有意差（t検定，p＝0.0313）が認められた。（図3参照）

筆者らは，温めたカモミールゼリーを摂食した場合に，皮膚温の上昇と末梢血流の増大，副交感神経優位状態やリラックス感が増大することを既に報告している。一般に情動が睡眠状態に関係しリラックス感のようなポジティブな感情が睡眠を良好にすることが知られており，これらの結果から温めたカモミールゼリー摂食の心理生理的効果が帰宅後の就寝前まで持続し，ねむ気，寝つきを良くする傾向をもたらし，睡眠維持に効果のあった可能性が示唆されている。前述のセドロールの場合においても，就寝前の精神的・生理的状態の重要性が指摘され，眠りにつく前の自律神経活動が交感神経支配から副交感神経支配優位に切り替わることが入眠を円滑にすると指摘されている。

また最近，セドロールが野生のカモミール（*Chamomilla recutita*, *Matricaria chamomilla*）とその組織培養株に含まれる新しいテルペノイドとして報告され，カモミールの自覚的睡眠感や自律神経系へ影響する作用物質としての可能性が注目される[26]。

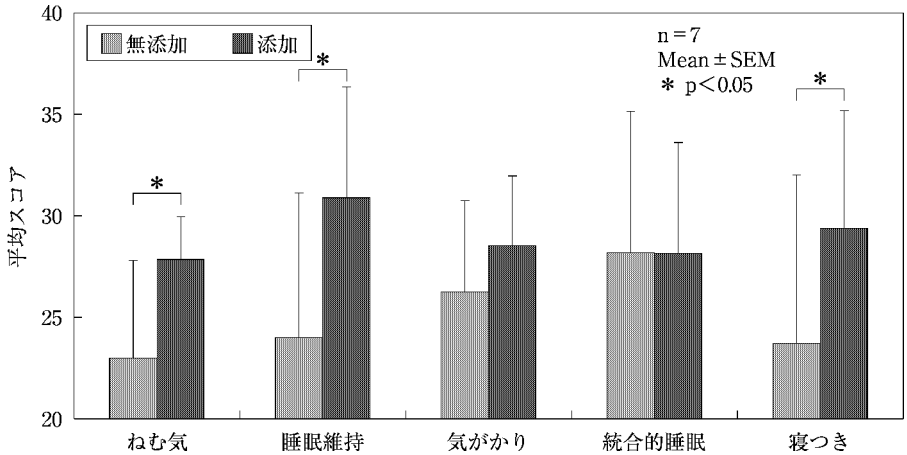

図2　温めたカモミールゼリーの摂食が自覚的睡眠感に与える影響（男性）
―OSA睡眠調査票の下位尺度別に見た影響―　（文献24から引用）

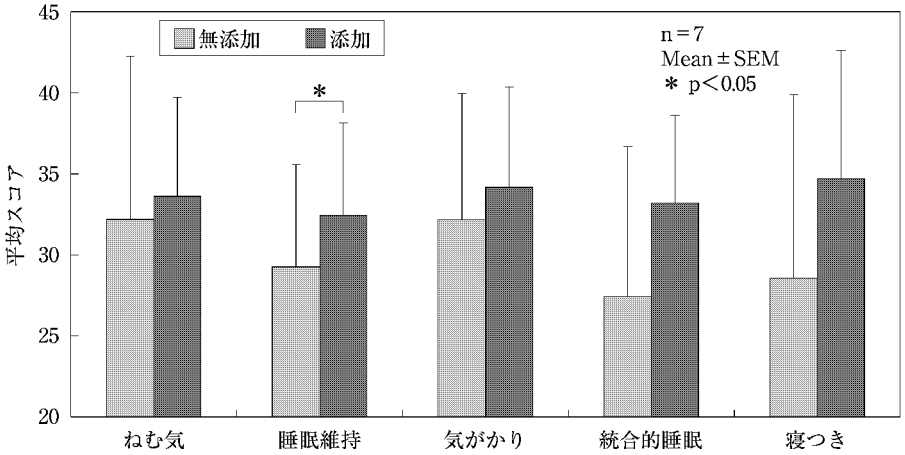

図 3　温めたカモミールゼリーの摂食が自覚的睡眠感に与える影響（女性）
―OSA 睡眠調査票の下位尺度別に見た影響―　（文献 24 から引用）

5．おわりに

植物カモミールは人類の歴史や食文化，医薬学などの進歩・発展とともに，その補充・伝統医療や身近な生活の場面などに用いられてきている。今後の日本は高齢化社会が進み，人々の日常生活のなかでの健康維持やストレスが大きな課題になると考えられる。それにともない加齢による睡眠障害に悩む人の割合が増加し，ストレスに悩む中高年の男性や女性にとって大きな心身上の課題となり，この解決に植物カモミールの摂食が貢献できる可能性が期待される。既にカモミール茶や温めて食べるカモミールゼリーが自律神経活動に影響を与え副交感神経優位をもたらし，この現象と相関して感情評価尺度によるリラックス感得点が上昇することが明らかにされた。一方，植物カモミールに含まれる香気成分やその他の含有成分が心身に及ぼす作用機構や作用物質などについて,新しい知見も見出されつつあるが未解明の部分がまだ多く，特に睡眠に対する影響などについての研究が必要と考えられる。

今後はこれらの研究成果が，例えば睡眠不満やストレスに悩む中高年世代や介護高齢者の睡眠改善へ応用され，人々の健康維持や向上に貢献することが期待される。

［引用文献］

1）厚生労働省：平成 12 年度保健福祉動向調査，2000，http://www.mhlw.go.jp/
2）中沢洋一，小鳥居湛：不眠，睡眠の科学（鳥居鎮夫編），朝倉書店，224-227，1989.
3）香坂雅子：固有の診療科を離れた立場から―女性に特有な睡眠障害，診断と治療，92 (7), 1207-1212, 2004.
4）Christine Maguth Nezu, Arthur M. Nezu, Kim P. Baron, and Elizabeth Roessler: Alternative Therapies, Encyclopedia of stress, 1, 150-158, 2000.
5）森谷絜，小田史郎，中村裕美，矢野悦子，角田英男：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―青年男性における検討―バイオフィードバック研究，28，61-70，2001.
6）角田英男，矢野悦子，前田智雄，武藤俊昭，森谷絜：カモミールのリラックス効果とその応用―機能性を有する温めるゼリー食品―AROMA RESEARCH，Vol.3，No.2，31-36，2002.
7）陽川昌範：ハーブの科学，養賢堂，1998.

8）鳥居鎮夫：香りの謎，フレグランスジャーナル社，1994.
9）Shirey Price（高山林太郎訳）：実践アロマテラピー，1983.
10）Robert Tisserand（高山林太郎訳）：アロマテラピー芳香療法の理論と実際，フレグランスジャーナル社，1985.
11）阿部誠：カモミールとその近縁種，Aromatopia 8，44-47，1994.
12）和智進一：カモミールの精油と分析，Aromatopia 8，52-55，1994.
13）K. P. ズボボダ，J. B. ハンプソン：エッセンシャルオイルとその成分の生理活性―ローマンカモミール―（*Chamaemelum nobile* L.），AROMA RESEARCH　Vol.1，No.3，80-85，2000.
14）ワンダー・セラー（高山林太郎訳）：アロマテラピーのための 84 の精油，フレグランスジャーナル社，1996.
15）聖隷三方原病院嚥下チーム：嚥下障害ポケットマニュアル，医歯薬出版，2003.
16）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-S1 尺度の信頼性と妥当性―，健康科学，18，109-114，1996.
17）森谷絜，小田史郎：香り効果判定における自律神経機能と感情指標の対応，AROMA RESEARCH，Vol. 3，No.4，72-77，2002.
18）Naohiko Inoue, Kyoko Kuroda, Akio Sugimoto, Takami Kakuda, and Tohru Fushiki:Autonomic Nervous Responses According to Preference for the Odor of Jasmine Tea, Biosci. Biotechnol. Biochem., 67(6), 1206-1214, 2003.
19）橋本恵子：カモミールゼリーの摂食がもたらす生理心理的効果，北海道大学大学院教育学研究科修士論文，2002.
20）財団法人健康・体力づくり事業財団：平成 8 年度健康づくりに関する意識調査，1997.
21）株式会社ファンケル：プレスリリース，重工記者クラブ，平成 14 年 11 月 22 日配布資料，1-5，2002.
22）山本由華吏，白川修一郎，永嶋義直，大須弘之，東條聡，鈴木めぐみ，矢田幸博，鈴木敏幸：香気成分セドロールが睡眠に及ぼす影響，日本生理人類学会誌，Vol.8，No.2，25-29，2003.
23）Lawrence Gould, C. V. Ramana Reddy, Robert F. Gomprecht: The Journal of Pharmacology, Nov.-Dec., 475-479, 1973.
24）矢野悦子，橋本恵子，生野寿恵，角田英男，森谷絜：温めたカモミールゼリーの摂食が自覚的睡眠感に与える影響，日本生理人類学会誌，Vol.9，特別号(1)，132-133，2004.
25）小栗貢，白川修一郎，阿住一雄：OSA 睡眠調査票の開発，精神医学 27 (7)，791-799，1985.
26）Eva Szoke, Emoke Maday, Erno Tyihak, Inna N Kuzovkina, Eva Lemberkovics: New Terpinoides in cultivated and wild chamomile (in vivo and in vitro), Jouranal Of Chromatography. B, Analytical Technologies In The Biomedical And Life Sciences, Vol. 800, Issue 1-2, Feb. 5, 231-238, 2004.