

<平成 21 年度助成>

網羅的行動解析による香辛料成分の精神機能性探索

梶 ちか子・*有働 洋・大植 康司・大貫 宏一郎

(九州栄養福祉大学食物栄養学部)

*九州大学理学研究院生物科学部門統合生物学)

1. はじめに

日本では、中高年以前、特に 20 ～ 40 歳頃の死因としては自殺が最も多く、平成 10 年以降毎年合計 3 万人以上に上っている。自殺の原因としては、特に鬱病との関連が指摘されており¹⁾、先日も日本精神神経学会など、うつ病の診療・研究に関わる 4 学会から、「うつ病」を「がん仅次于重大な社会的損失をもたらす疾病」と位置づけ、国レベルで治療や研究、啓発に緊急に取り組むよう共同宣言が出されたばかりであり、予防医学の観点からもストレスやうつ病に対処する必要性がますます重要視されている。また、ここ最近の日本経済の悪化から失業や生活苦が急増し、高齢化社会に見られる医療費の自己負担増、高価な先端医療機器・医薬品の使用による医療経済の破綻も懸念され、福祉医療費は国庫を圧迫しつつあるのが現状である。

本研究は、近年の社会情勢を踏まえ、このような心身の問題に対し、食生活面から改善する方法を提案し、最終的には家庭の食卓から疾病を予防する社会作りに貢献することを目指している。

これまでの研究から、唐辛子に含まれるカプサイシンやカプシエイト、ショウガに含まれるジネロールやショウガオールなどがバニロイド受容体 (VR1 もしくは TRPV1) を活性化することが明らかになっている²⁾。バニロイド受容体は、中枢神経系にも存在する²⁾ことから、バニロイド受容体を活性化する物質が高次の脳機能に深く関わっていると考えられる。しかし、香辛料に含まれる

成分が精神機能に与える影響を評価する試みは未だほとんど見られない。

そこで本研究では、バニロイド受容体を活性化する香辛料成分が、不安などの情動にどの程度影響を与え、どのような作用機序を持つかについて検討する。

2. 実験方法および結果

2-1 行動解析によるカプサイシンおよびカプシエイトの精神機能性評価

(1) 実験デザイン

カプサイシン、カプシエイト、Vehicle (エタノール 0.5 %、Tween80 10 %、0.85 % 生理食塩水 90 %) の 3 種類を用意し、5 週齢の Std-ddY 雄マウス 34 匹を 3 群に分け、各 11 匹・11 匹・12 匹ずつにそれぞれ 10mg/kg weight/day を胃ゾンデにより強制投与した。1 週間の予備飼育、2 週間の強制投与後、8 週齢より実験を開始した。実験開始後も投与は継続させた。なお、カプサイシンは試薬として購入し、カプシエイトは味の素が合成したものを使用した。

不安に対するカプサイシン、カプシエイトの効果を調査するため、オープンフィールド試験、明暗選択試験、高架式十字迷路試験を行った。

(2) 測定機器

オープンフィールド試験、明暗選択試験、高架式十字迷路試験のいずれも小原医科産業社製の機器を用い、解析には Image J をもとに作られた Image J XX (O' Hara & Co., Ltd.) を使用した。Image J は米国 National Institutes of Health にお

いて作製されたフリーウェア <http://rsb.info.nih.gov/ij> より入手可能である。

(3) 実験方法

方法① オープンフィールド試験

オープンフィールド試験では、30 cm の高さの壁に囲まれた 50 × 50 cm の広く明るい開かれた場所 (オープンフィールド) にマウスを置き、マウスの動いた軌跡や滞在時間を記録し、その行動を観察する。マウスは、広い場所や明るい場所を忌避し、周囲の壁に沿って移動する性質 (接触走性) を示す。接触走性は、不安様行動として捉えられ、不安感が低下したマウスは、オープンフィールドの中央に滞在する時間が長くなる。

方法② 明暗選択試験

明暗選択試験では、連結した 2 つの白・黒の装置内にマウスを入れ、マウスが明暗の箱を往来した回数や軌跡を記録し、活動量や情動性を測定する。マウスは、暗い場所を好む性質を示すが、明箱と暗箱を自由に行き来できるようにした装置内でのマウスの活動量や往来回数などにより、不安感を評価する。不安感が低下したマウスは、明箱に滞在する時間が長くなる。

方法③ 高架式十字迷路試験

高架式十字迷路試験では、高い場所に設置された十字状のステージに実験動物を置いてその行動を観察する。十字状のステージの対称的な位置にある 2 つのプラットフォームには壁が装着されており (クローズドアーム)、残り 2 つの対照的な位置にあるプラットフォームには壁がない (オープンアーム) となりとなっている。アームの長さは一辺 45cm、幅 5cm で、クローズドアームの壁の高さは 15cm である。マウスは、高所における恐怖と狭い場所を好む性質から、通常は、ほとんどの時間をより安全なクローズドアームで過ごす。不安感が低下したマウスは、オープンアームに滞在している時間が長くなる傾向を示す。それぞれのアームにマウスが行った回数や滞在期間を

記録し、不安感を定量的に比較する。

(4) 統計解析

全ての値は、平均値 ± 標準偏差で示した。測定値に関しては、一元配置分散分析 (ANOVA) を行い、変動パターンについて検討した。各群の値の比較は、Bonferroni の多重比較を用いた。なお、統計ソフトは (株) SPSS 社製 SPSS Ver.15 を使用し、いずれも有意水準は、両側検定で 5% 未満とした。

(5) 実験結果

実施① オープンフィールド試験結果

総移動距離 (cm)、平均移動速度 (cm/sec)、移動回数 (回)、総移動時間 (sec) が、Vehicle 群と比較して、カプサイシン群で有意に高かった (Fig. 1)。

実施② 明暗選択試験結果

明暗室内それぞれの移動距離や時間、移動回数などに差異は見られなかった。

実施③ 高架式十字迷路試験結果

オープンアームに滞在した時間が、Vehicle 群と比較して、カプシエイト、カプサイシンの群は、有意に長かった (Fig. 2)。

2-2 ショウガ発酵飲料摂取がヒトの不定愁訴に及ぼす影響

(1) 対象

対象となる被験者は、年齢 30 ～ 65 歳までの女性 30 名 (閉経前女性 15 名、閉経後女性 15 名) とした。被験者は、健康な日常生活を営む有償ボランティアで、被験者選択における除外基準として重篤な疾患の既往を有する者、現状の健康状態が不良と判断される者、医薬品を投与もしくは治療中の者、食物アレルギーのある者、ショウガと酢が苦手である者とし、さらに試験責任者が本試験に参加することが不適当と判断した者とした。

試験開始にあたりエントリーした被験者は 30 名 (平均年齢 47.3 ± 10.9 歳) であった。エントリーした 30 名を閉経前女性・閉経後女性の 2 群に分けた。閉経前女性の月経周期は全員安定 (25 ～ 35 日) し

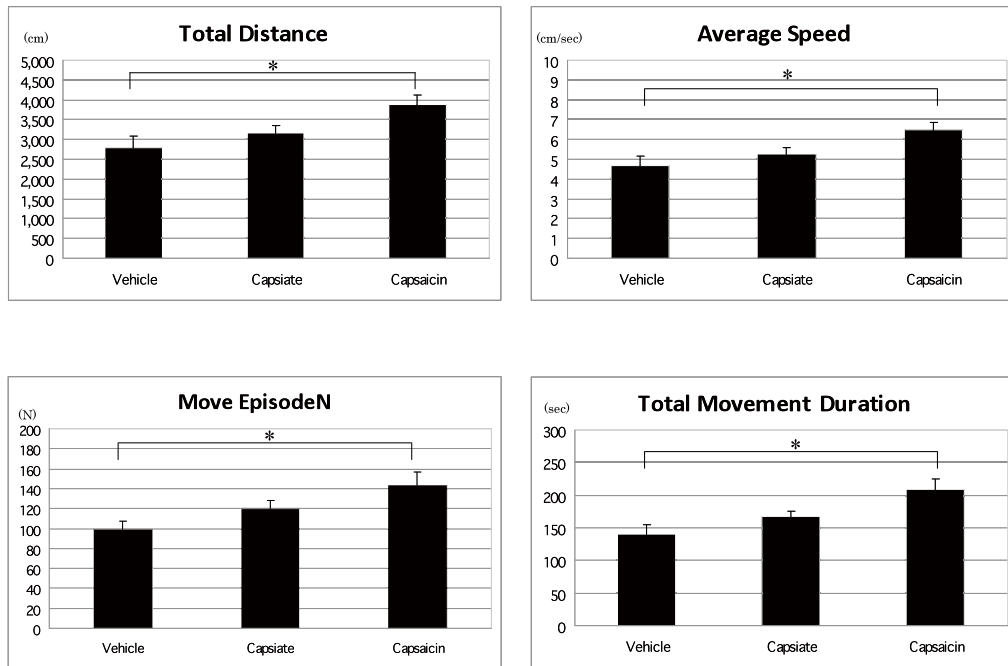
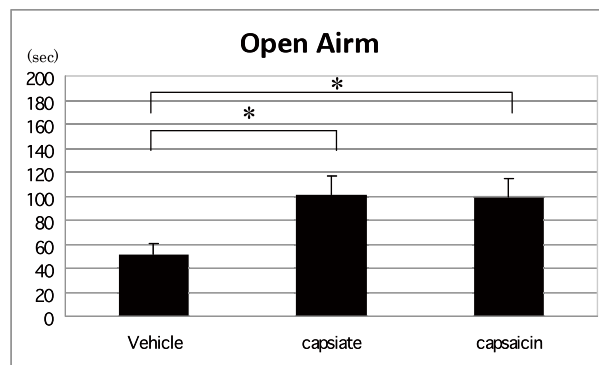


Fig. 1 オープンフィールド試験結果



オープンアーム滞在時間結果 (MEAN ± SD)
 * : Vehicle 群 vs カプシエイト群 $p = 0.029$
 : Vehicle 群 vs カプサイシン群 $p = 0.040$
 ANOVA : $P = 0.014$

Fig. 2 高架式十字迷路試験結果

ていた。被験者のプロフィールを Table 1 に示す。なお、試験の実施に際しては、ヘルシンキ宣言 (2000 年修正) の主旨に従い、被験者に対して、研究目的、方法などについて十分に説明した後に試験参加の文書での同意を得た上で実施した。

(2) 試験食品

試験食品はショウガを酢酸発酵した飲料とした (Table 2)。通常のショウガに比べて、ショウガオールが多く含まれる素材であることを確認した。

(3) 試験デザインおよび摂取方法

試験期間は、2 週間とした。試験スケジュールを Fig. 3 に示す。

被験者には調査期間中、それまでの食生活および運動などの日常生活を変えないように指示した。摂取量は、1 本/日とし、摂取時刻および摂取回数などは特に指定せず、2 週間摂取させた。摂取状況確認のため、モニタリングシートに摂取の有無を記録させた。

Table 1 被験者プロフィール

項 目	閉経前女性群	閉経後女性群
被験者数(名)	15	15
年齢(y.o.)	37.2±4.1	57.4±4.3
身長(cm)	157.2±4.8	155.8±4.9
体重(kg)	54.3±7.7	52.7±4.4
肥満指数 (BMI)	22.0±3.1	21.8±2.5

Table 2 ショウガ発酵飲料の成分組成 (100ml あたり)

エネルギー	26.0 kcal
タンパク質	0.0 g
脂質	0.0 g
炭水化物	6.2 g
ナトリウム	5.3 mg
酢酸	0.4 g
ジンゲロール	0.9 mg
ショウガオール	0.2 mg

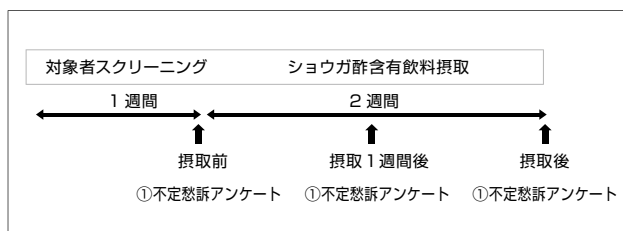


Fig. 3 試験スケジュール

(4) 測定方法

被験者は摂取前、摂取1週間後、摂取2週間後に、不定愁訴症状に関するアンケートと飲用感に関するアンケートを実施した。

(4)-1 モニタリングシート

摂取開始から摂取終了時までの2週間にわたり、被験者にモニタリングシートの記載を依頼し、被験食の摂取状況、また、体調の変化や医薬品等を服用した場合にも記録するように求めた。

(4)-2 不定愁訴症状アンケート

不定愁訴に関する質問調査には、更年期の不定愁訴に関するものや月経周期に伴っての変化を評価・把握するためのものがよく用いられている。本研究では、ショウガ発酵含有飲料摂取が不定愁訴感覚に及ぼす影響を検討することを目的とするため、一般の健常女性が日常生活を営む上で感じる身体・

心理的不快症状について、女性特有のPMS（月経前症候群）に関連する心身の症状を参考に、独自の質問紙を作成し、調査日には、その時点での身体的不快な感覚について解答するよう指示を行った。全60項目の質問について、全くあてはまらない：1から、非常にあてはまる：5まで5段階スケールを用いて評価した（Table 3）。

(5) 統計解析

全ての値は、平均値±標準偏差で示した。測定値に関しては、繰り返し測定の一元配置分散分析（ANOVA）を行い、変動パターンについて検討した。事前調査時の値との比較は、対応のあるt検定を用いた。なお、統計ソフトは（株）SPSS社製SPSS Ver.15を使用し、いずれも有意水準は、両側検定で5%未満とした。

(6) 結果

本研究では、調査中の脱落者・除外者はおらず、最終的な解析対象は30名であった。調査期間中、1日摂取し忘れが2名いた。摂取前の値と比較して摂取1週間後や2週間後に有意差のあった項目とANOVAの結果について、表2に示す。肩こりや腰痛、疲労感などの身体症状や憂鬱、イライラなどの気分の状態、胃もたれ、手足の冷え、皮膚のかさつき、ハリ・ツヤ、しみ、しわ、かゆみ、化粧のりなどの皮膚症状が改善した（Table 4）。

2-3 ナノビーズを用いた香辛料成分の作用機序探索

(1) 方法

ナノビーズ（多摩川精機製）を用いた自動バイオスクリーニング法により、標的分子を探索する。カプサイシンおよびその類似物質（バニリン等）をナノビーズと結合させ、培養細胞PC12より得たタンパク質との相互作用を確認する。

(2) 結果

現在、実験実施中である。

3. 考 察

3-1 カプサイシンおよびカプシエイトが動物の精神活動に与える影響

近年、動物行動解析は、遺伝子改変マウスを被験体として精神疾患関連遺伝子の探索や精神疾患の病態解明に用いられ、とりわけ欧米でそれらの研究が活発である³⁾。しかしながら、マウスの行動解析を用いて、一般食品やその中に含まれる成分が精神機能に与える影響を評価するという試みはほとんど行われていない。本研究では、その新たな試みとして、カプサイシン・カプシエイトをマウスに経口摂取させ、動物行動解析を行った。その結果、カプサイシン・カプシエイトを経口摂取したマウスに、抗不安作用が認められた。過去の研究において、カプサイシンの類似物質であるオルバニル (olvanil) がラットの不安行動に影響する可能性があるという報告⁴⁾がなされているが、この結果は本結果と一致する。バニロイド受容体ノックアウトマウスは不安行動が減少し、海

馬機能が増強する⁵⁾ことから、バニロイド受容体活性がマウスの情動に影響を与えていることは明らかである。カプサイシン・カプシエイトは、いずれもバニロイド受容体を活性化させる働きがあるが、バニロイド受容体が本研究結果に関与している可能性が示唆された。その詳細なメカニズムについては、現在、検討中である。

3-2 ショウガ発酵飲料摂取がヒトの不定愁訴に及ぼす影響

従来から食酢は、肩こりや便秘、疲労回復などの用途で利用されてきた。一方、ショウガは、古くから香辛料や生薬として利用されてきた。辛味成分であるジンゲロール、ショウガオール、ジンゲロンには、消炎鎮痛や解熱、殺菌、整腸作用などの生理作用が知られていて⁶⁾、ドイツの薬用植物評価委員会では、「消化不良」と「乗り物酔い」についてその使用を承認している⁷⁾。漢方処方では、特に長期にわたる四肢を主とする寒冷症状に対して用いられることが多く⁸⁾、その他にも、脂質代謝に影響を及ぼすことから、抗肥満作用につ

Table 3 不定愁訴ワード

身体症状	気分の状態	頭部・脳神経系症状	消化器症状
首・肩が凝る	やる気が起きない	物事に集中できない	胃もたれがする
腰が痛む	気分が憂鬱	頭がぼんやりする	吐き気がする
疲れやすい	イライラする	頭がよく痛む	食欲が増す
前日の疲れがとれない	怒りっぽい	物忘れがひどい	食欲がない
身体が重い(だるい)	無気力になる	抜け毛が多い	便秘がある
乳房が痛い(はる)	自分をつまらない人間だと思う	能率が低下する	下痢がある
おりものが増える	弱気になる	頭が重い	下腹部痛(はり)がある
	涙もろい		腹痛がある
	不安が高まる		食物の嗜好が変化する
	気分が高揚する		のどがかわく
	気分を抑制できない		
	性欲が減退する		
睡眠症状	むくみ・しびれ 冷え・ほてり	耳・目の症状	皮膚症状
寝つきが悪い	顔がむくむ	耳鳴りがする	皮膚に吹き出物がある
熟睡できない	手足がむくむ	めまいがする	皮膚がカサつく
起床が辛い	指先や手がしびれる	目がちらつく	皮膚にハリ・ツヤがない
目覚めが悪い	手足が冷える	目がかすむ	皮膚のしみが目立つ
昼間に眠くなる	息苦しい	アレルギー症状がある	皮膚のしわが目立つ
	ほてりがある		皮膚にかゆみがある
	汗をよくかく		化粧のりが悪い

Table 4 健康状態・不定愁訴症状の結果

	項目	30 名全員		閉経前女性 15 名		閉経後女性 15 名	
		vs 摂取前	ANOVA	vs 摂取前	ANOVA	vs 摂取前	ANOVA
状態 健康	最近の健康状態	摂取後 2 週間	P=0.032	N.S.	N.S.	N.S.	P=0.044
	健康状態の満足度	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
身体症状	首・肩が凝る	摂取後 2 週間	P=0.030	摂取後 2 週間	N.S.	N.S.	N.S.
	腰が痛む	摂取後 2 週間	P=0.013	摂取後 2 週間	P=0.007	N.S.	N.S.
	疲れやすい	N.S.	P=0.038	摂取後 2 週間	N.S.	N.S.	N.S.
	前日の疲れがとれない	摂取後 2 週間	P=0.002	摂取後 2 週間	P=0.012	N.S.	N.S.
	身体が重い(だるい)	摂取後 2 週間	P=0.005	N.S.	N.S.	摂取後 1・2 週間	P=0.019
気分の状態	やる気が起きない	摂取後 2 週間	P=0.029	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	気分が憂鬱	摂取後 1・2 週間	P=0.000	摂取後 1・2 週間	P=0.005	N.S.	P=0.026
	イライラする	摂取後 1・2 週間	P=0.000	摂取後 1・2 週間	P=0.001	N.S.	N.S.
	怒りっぽい	N.S.	P=0.012	摂取後 2 週間	P=0.025	N.S.	N.S.
	無気力になる	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	自分をつまらない人間 だと思う	N.S.	N.S.	摂取後 2 週間	N.S.	N.S.	N.S.
	弱気になる	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	涙もろい	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	不安が高まる	摂取後 2 週間	P=0.047	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	気分が高揚する	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	気分を抑制できない	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	性欲が減退する	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	能率が低下する	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	摂取後 1 週間	P=0.043
	物事に集中できない	N.S.	N.S.	摂取後 2 週間	N.S.	N.S.	N.S.
頭部・神経系 症状	頭がぼんやりする	摂取後 1・2 週間	P=0.001	N.S.	N.S.	摂取後 1・2 週間	P=0.011
	頭がよく痛む	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	頭が重い	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	物忘れがひどい	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	抜け毛が多い	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
消化器症状	胃もたれがする	摂取後 1 週間	P=0.011	N.S.	N.S.	摂取後 1・2 週間	P=0.032
	吐き気がする	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	食欲が増す	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	食欲がない	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	便秘がある	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	下痢がある	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	下腹部痛(はり)がある	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	腹痛がある	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	食物の嗜好が変化する	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
睡眠症状	のどがかわく	摂取後 1 週間	P=0.007	摂取後 1・2 週間	P=0.008	N.S.	N.S.
	寝つきが悪い	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	熟睡できない	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	起床が辛い	N.S.	P=0.025	N.S.	N.S.	摂取後 1 週間	N.S.
	目覚めが悪い	N.S.	P=0.023	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
冷え、ほてり、 むくみ、しびれ の症状	昼間に眠くなる	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	顔がむくむ	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	手足がむくむ	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	指先や手がしびれる	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	手足が冷える	摂取後 2 週間	P=0.012	N.S.	P=0.048	摂取後 2 週間	N.S.
	息苦しい	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	ほてりがある	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	汗をよくかく	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	アレルギー症状がある	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
耳・目の 症状	乳房が痛い(はる)	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	おりものが増える	N.S.	N.S.	N.S.	P=0.000	N.S.	N.S.
	耳鳴りがする	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	めまいがする	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	目がちらつく	N.S.	N.S.	摂取後 1 週間	N.S.	N.S.	N.S.
皮膚症状	目がかすむ	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	皮膚に吹き出物がある	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	皮膚がかさつく	摂取後 2 週間	P=0.002	摂取後 1・2 週間	P=0.001	N.S.	N.S.
	皮膚にハリ・ツヤがない	摂取後 2 週間	P=0.001	摂取後 1・2 週間	P=0.002	N.S.	N.S.
	皮膚のしみが目立つ	摂取後 2 週間	P=0.007	摂取後 1・2 週間	P=0.003	N.S.	N.S.
	皮膚のしわが目立つ	摂取後 1・2 週間	P=0.001	摂取後 1 週間	P=0.034	摂取後 2 週間	P=0.019
	皮膚にかゆみがある	摂取後 1 週間	P=0.016	摂取後 1 週間	P=0.008	N.S.	N.S.
	化粧ののりが悪い	摂取後 1・2 週間	P=0.000	摂取後 1・2 週間	P=0.000	摂取後 1 週間	N.S.

いても注目されている⁹⁾。

本研究では、身体、気分、皮膚症状は、閉経前女性に顕著に改善が認められ、閉経後女性では、脳神経系症状に改善項目が多く、その効果には年代差がある可能性が示唆された。女性においては、不定愁訴の症状に年代差が認められる¹⁰⁾ことから、本研究におけるショウガ発酵飲料の摂取効果にも違いがみられたと推察できる。

本研究結果から、ショウガ発酵飲料の摂取が、女性の主観的不定愁訴改善に効果的である可能性が示唆された。今後は、サンプル数を増加、摂取期間の長期化、生理的指標の評価、プラセボ群を設置した二重盲検比較試験などの条件で、さらに詳細な研究を進める必要があると考えられた。

4. 結 論

本研究では、バニロイド受容体を活性化する香辛料成分が、不安感などの情動にどの程度影響を与え、どのような作用機序を持つかについて検討した。その結果、動物行動実験では、オープンフィールド試験において、総移動距離 (cm)、平均移動速度 (cm/sec)、移動回数 (回)、総移動時間 (sec) が、Vehicle 群と比較して、カプサイシン群で有意に高く、高架式十字迷路試験では、オープンアームに滞在した時間が、Vehicle 群と比較して、カプシエイト、カプサイシン群が、有意に長かった。従って、カプシエイト、カプサイシンには、不安様行動を抑制する効果が認められた。そのメカニズムについては、現在、ナノビーズと神経培養細胞の PC12 を用いた実験を進行中である。また、成人女性を対象にした、ショウガ発酵飲料の摂取が、主観的不定愁訴症状に及ぼす影響についての検討では、ショウガ発酵飲料摂取により、肩こりや腰痛、疲労感などの身体症状や憂

鬱、イライラなどの気分の状態、胃もたれ、手足の冷え、皮膚のかさつき、ハリ・ツヤ、しみ、しわ、かゆみ、化粧のりなどの皮膚症状が改善した。従って、ショウガ発酵飲料の摂取は、主観的不定愁訴の改善に影響を及ぼすと考えられた。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、貴重な研究助成を賜りました浦上食品・食文化振興財団およびその関係者の皆さまに心より感謝いたしました。貴財団の益々のご発展をお祈り申し上げます。

文 献

- 1) 保坂 隆:自殺企図の実態と予防介入に関する研究. 厚生労働科学研究研究費補助金(こころの健康科学研究事業)平成 16-18 年度総括研究報告書. 1-53 (2006)
- 2) 富永真琴:カプサイシン受容体と痛み. Anesthesia Network. 13. 19-22(2009)
- 3) Tecott L.H, Nestler E.J.: Neurobehavioral assessment in the information age. Nat Neurosci. 7. 462-466 (2004)
- 4) Kasckow J.W, Mulchahey J.J, Geraciotti T.D.Jr: Effects of the vanilloid agoist olvanil and antagonist capsazepine on rat behaviors. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 28. 291-295 (2004)
- 5) Marsch R, Foeller E, Rammes G et al.: Reduced anxiety, conditioned fear, and hippocampal long-term potentiation in transient receptor potential vanilloid type 1 receptor-deficient mice. J Neurosci. 27. 832-839 (2007)
- 6) 吉川雅之:薬用直物にみる生理作用 (2) ショウガ. 食品と科学. 41. 40-43 (1999)
- 7) Mark Blumenthal: The complete German commission E monographs. pp.66. American Botanical Council, Austin, Texas. (1998)
- 8) 金井成行:冷え性に対する呉茱萸の使用経験. 関西鍼灸短期大学年報. 14. 87-90 (1990)
- 9) 韓 立坤, Xiao-Jie Gong, 河野志穂ほか: ショウガの抗肥満作用について. 薬学雑誌. 125. 213-217 (2005)
- 10) 大石和代, 宮市和子, 加藤奈智子ほか: 長崎県内の女性の身体的不調に関する調査 (その 2) 年齢階層間差について. 長崎大学医療技術短期大学部紀要. 7. 69-76 (1994)

Discovery of mental function of spice ingredients by using comprehensive behavioral analysis and questionnaires

Chikako Kakoi, * Hiroshi Udo, Koji Ohue, Koichiro Ohnuki

Faculty of Food and Nutrition, Kyushu Nutrition Welfare University

** Department of Biology, Faculty of Science, Kyushu University*

The aim of this study is to examine the effects of spice ingredients on mental function. We conducted mainly two types of experiments, animal behavioral tests and questionnaire research in human. As a result of behavioral tests, at open field test of experimental animal behavior, the value of the total distances, average speed, move episode and total movement duration in capsaicin group were significantly higher in relation to vehicle group. At the elevated plus-maze test, the time spent in open arms in capsaicin and capsaicin group was significantly longer in relation to vehicle group. These results suggested that capsaicin and capsaicin suppress anxiety-like behavior. The mechanism is currently underway to experiment. In addition, we investigated to effect of the drink containing ginger and vinegar on unidentified complaint in adult women. The scores for physical symptom such as shoulder stiffness, low back pain and fatigue, mood state such as depressed feeding and nerves and skin condition such as skin dryness, turgor, shiny, fleck, wrinkle, itch and makeup-ability significantly decreased from initial values. These results suggest that the intake of drinks containing ginger and vinegar for 2 weeks effectively improves the subjective unidentified complaint effect. According to these findings, the effects of spice ingredients may affect mental function, so these spices may be applied as a therapeutic tool for prevent or protect psychological symptom, such as depression, anxiety and unidentified complaint.