

# 香料によるメタボリックシンドローム改善効果

福島大学保健管理センター

渡辺 英綱

There is no doubt that we live in an ever-increasingly stressful world. Stress can have a wide range of effects on mind and body, including by causing obesity. In this study, we were able to induce weight loss by controlling mental stress through exposure to fragrances.

27 subjects with metabolic syndrome or its preliminary group were divided into 3 groups in this study, 12 subjects did not want the support of public assistance and fragrances. 9 subjects wanted to help the general dietary and exercise therapy, six subjects wanted to help weight loss support by the aroma. For about three months, we compared the changes in weight loss and stress between 3 groups. Before and after the experiment, we measured body weight and preperitoneal fat thickness using abdominal ultrasonographic scanning method, and analyzed the values obtained. We assessed the subjects' mental state using questionnaires (ex. GHQ30 for evaluating neurosis, Zung's Self-Rating Depression Scale (SDS)). We also evaluated the degree of stress by measuring the concentration of cortisol in saliva.

Cypress oil reported that weight loss. I reported that the same weight loss effect in both general therapy and Cypress oil. Compared to a typical diet and exercise therapy group, in the use of cypress oil group, mental health scales (GHQ30, SDS) were improved, salivary cortisol levels are decreased. Cypress oil may improve mental health scale and abnormal HPA (hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity) by reducing the level of cortisol in saliva. Cypress might be causing a decrease in visceral fat and west circumference, could lead to weight loss.

## 1. 緒言

近年、香料の心理作用は多く報告され、ラベンダーは、中枢神経を鎮静する作用があり、ジャスミンは中枢神経を覚醒する。最近では心理学的、生理学的効果の評価技術が発達し、香りによる効用が報告されている。

2005年、日本の内科学会等が中心となり日本版メタボリックシンドロームの診断基準が発表された。マルチプルリスクファクター症候群と同様に生活習慣との強い関連性が指摘されている。実際臨床の場で、一般的に軽度の脂質代謝障害、高血圧、糖尿病をあわせ持つ症例が観察され、これらの危険因子集積がそうでないものと比べ冠動脈疾患の危険因子を増加させる事が報告されている。大規模なコホート前向き研究でも生活習慣病の有病率、死亡率、およびその危険因子との因果関係が実証されつつある。メタボリックシンドロームの中心は腹囲で代表される内臓脂肪であると報告されている。

近年、ストレスは体脂肪細胞に作用し肥満を刺激する可能性が、神経ペプチドY (NPY) を介して解明されつつある。10年以上前から、慢性的なストレスと肥満には関係があることがわかっていたが、肥満とストレスの関係を直

接証明する報告は少ない。これまではマウスの実験報告のみであるが、NPY受容体の拮抗剤投与により腹部脂肪沈着が減少し、このことから現在問題とされるメタボリックシンドロームの改善にストレスコントロールが有用である可能性が示唆された。

今回、メタボリックシンドロームの中心である内臓脂肪蓄積に対する香料の作用を検討し、メタボリックシンドローム改善に対する香料によるストレスコントロールの有効性を検討した。

## 2. 実験

平成20年度健康診断受診者の中でメタボリックシンドロームおよび予備群と診断された受診者を対象とした。メタボリックシンドロームは2005年4月に関連8学会で協議し診断基準が提示された。図1に示すとおり、腹囲基準を超えた上で、血糖、血圧、血中脂質のうち2項目以上が異常を呈した場合に、メタボリックシンドロームと診断し、1項目のみ満たす群を予備群とした。対象者に対し、現在までの病歴、食習慣、運動習慣等の生活習慣に関し問診した。検査結果より、糖尿病、整形外科的疾患、心疾患、腎



The Effect to Improve Metabolic Syndrome by Essential Oils

Hidetsuna Watanabe

Fukushima University Health Care Center

1 ; 腹囲男性 85cm、女性 90cm 以上が必須。

かつ

①血圧 130/85mmHg 以上。

②中性脂肪 150mg/dL 以上または HDLc40mg/dL 未満。

③血糖 110mg/dL 以上。

2 ; 上記①-③の3項目中2項目以上。

図1 メタボリックシンドローム基準

疾患等が存在するか疑える対象者は研究への参加を中止し、精査加療目的に近医に紹介した。次に、身長、体重、ウエストを測定し、標準体重を算出し、運動習慣に応じて食事指導を行う。さらに整形外科的な異常が運動によって悪化しないことを医師による診察で確認したのち、年齢にあった運動指導を行った。対象者に対して、従来の運動食事指導以外に、香料を用いた減量支援が有る旨を説明し、香料による減量支援を希望する群に対し、本人の同意を得た上で、抗肥満効果が報告<sup>1)</sup>されているサイプレスを賦香したアロマオイルを使用させた。アロマオイルを使用前に、精神状態の評価をGHQ30 (WHOにて認定されている精神状態の判定質問紙)、鬱尺度の測定はZUNG自己評価式抑うつ尺度 (SDS) により自己記入式で行なった。SDSは抑うつ症状の重症度を評価するための代表的な質問紙による心理検査である。体重、体脂肪、腹部超音波による内臓脂肪厚測定を測定した。約3ヶ月の香料使用後にもう一度GHQ質問紙とSDSに自己記入式で回答していただき、体重、体脂肪、腹部超音波による内臓脂肪厚測定を行ない、香料による減量効果の有無とその背景を検討した。

## 2.1. 腹部超音波による内臓脂肪厚測定法

被験者をベット上に寝かせ、次に、心窩部においてプローブを正中線と平行に保持して皮膚に垂直に当てて、剣上突起の下から臍までの縦走査を行う。この際深く息を吸い込ませることで肝が下がり、肝表面が皮膚面と平行になるので、そこで呼吸を止めさせて画像を固定する。画像上で腹壁前脂肪の最大の厚さ (P) と腹壁皮下脂肪の最小の厚さ (S) を計測する。この比P/Sを計算して腹壁脂肪指数 (abdominal wall fat index; AFI) とする。X線CT法の内蔵型の脂肪蓄積に対応して、男性ではAFI > 1.0、女性ではAFI > 0.7を内蔵型の脂肪蓄積とするとの報告もある<sup>2)</sup>。

上記の方法を用いて、内臓脂肪型肥満の指標であるP値がインスリン抵抗性や中性脂肪値と正の相関を示し、TNF (tumor necrosis factor)  $\alpha$ とも正相関する事を明らかにした。腹部超音波法による簡易なPの測定は、動脈硬化を引き起こす危険因子の1つである内臓脂肪型肥満の測定法になりうる事を報告した<sup>3)</sup>。

## 2.2. GHQ 質問紙 (The General Health Questionnaire)

WHO世界保健機構版に準拠して作られている日本版GHQ30を今回使用している。質問紙法による検査法で、主として神経症者の症状の把握、評価および発見にきわめて有効なスクリーニングテストであり、一般的疾患傾向、身体的症状、睡眠障害、社会的活動障害、不安と気分変調、希死念慮とうつ傾向が分かる。

## 2.3. ZUNG 自己評価式抑うつ尺度 (SDS)

Zungによればアメリカ人のSDS平均値は健常者26点、神経症患者46.2点、うつ病患者で59点を示し、うつ病ないしうつ状態で高得点を示すことが明らかにされている。

本邦では福田らの判定で40点未満は「抑うつ状態はほとんどなし」、40点台で「軽度の抑うつ性あり」、50点以上で「中等度の抑うつ性あり」と判定されている。

一般臨床においてSDS 50点以上になるとうつ傾向があると判断する。

## 2.4. 唾液中コルチゾール測定

唾液中コルチゾールの測定はHPA (hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity) 異常の判定に用いられ、唾液中コルチゾールは血中コルチゾールと強い相関関係がある<sup>4)</sup>。

## 2.5. 統計解析

体重、腹囲、血圧、血糖、脂質、唾液中コルチゾール変化の測定値の比較および有意差検定はone-way ANOVAで行い、多重比較はFisher's PLSDを用いた。SDSうつ尺度、GHQ得点改善度の比較および有意差検定はKruskal-Wallis testで行い、多重比較はMann-Whitney U testを用いた。

## 3. 結果

健康診断受診者中、メタボリック症候群に該当する対象者は14名、予備群に該当する対象者は13名で、95名はメタボリック症候群に該当しなかった (図2)。健診受診者のメタボリック症候群該当者は非該当者と比較して、有意にBMI、血圧、血糖、インスリン抵抗性指数が高く、脂質異常を呈した (表1)。

メタボリック症候群に該当または予備群と判断された27名中、12名は一般支援および香料による支援を希望しなかった。一般的な食事指導や運動療法の支援を希望した9名と、香料による減量支援を希望した6名に分け、約3ヶ月間の減量効果、精神尺度の変化を比較した。3群間に

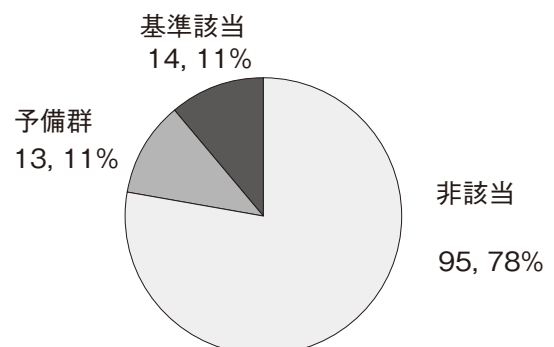


図2 健康診断受診者のメタボリック症候群を呈する割合

において減量支援開始前の年齢、BMI、腹囲、血圧に有意な差は見られなかったが、血糖値、脂質異常は香料支援群が有意に高値を呈した(表2)。

減量支援後には支援希望しなかった群と比較し、香料支援および一般支援群ともに有意な減量効果を認めた(図3)。支援後のBMIは支援希望しなかった群と比較して有

意に低く、腹囲も減少した。香料支援群において、介入前に他の群に比して有意に高値であった空腹時血糖値や脂質異常は介入により改善し他の群と有意な差を認めなかった(表3)。介入後に香料支援群では、一般支援群よりも有意に腹囲は減少した(図4)。また、腹部超音波で測定した腹壁前最大脂肪厚P値は介入により有意に減少し、ほぼ同

表1 健診受診者とメタボリック症候群の背景

	N:非該当	予備群	基準該当
Gender(m/f)	56/39	11/2	12/2
Age(years)	49±7	50±7**	54±6**
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.2±2.7	27.6±2.3**	27.3±3.2**
Blood pressure (mmHg)			
Systolic	120±14	132±20**	131±14**
Diastolic	76±9	82±12**	86±8**
Fasting BS (mg/dl)	96±15	96±5	130±38**
HOMA-R	1.23±0.54	1.58±0.44*	2.39±1.17**
Triglycerides (mg/dl)	102±78	169±109**	215±87**
LDL cholesterol (mg/dl)	120±29	145±19**	149±49**
HDL cholesterol (mg/dl)	62±13	58±9	52±7

Sig. diff between N groups, \*:p<0.05, \*\*:p<0.01

表2 減量支援前のメタボリック症候群と予備群の背景

	N:支援希望せず	一般支援	香料支援
Gender(m/f)	11/1	8/1	4/2
Age(years)	52±6	53±8	52±7
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	27.4±2.6	27.0±2.5	27.9±3.1
West circum. (cm)	92.5±4.2	92.8±3.7	94.7±6.3
Blood pressure (mmHg)			
Systolic	131±23	129±9	138±12
Diastolic	84±14	86±6	88±5
Fasting BS (mg/dl)	111±27	112±45	123±33*
Triglycerides (mg/dl)	166±102	233±107*	185±70*
LDL cholesterol (mg/dl)	143±22	127±26	168±42*
HDL cholesterol (mg/dl)	56±9	52±7	57±8

Sig. diff between N groups, \*:p<0.05, \*\*:p<0.01

表3 減量支援後メタボリック症候群と予備群の背景

	N:支援希望せず	一般支援	香料支援
Gender(m/f)	11/1	8/1	4/2
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	28.1±2.9	26.2±2.5*	26.9±3.1*
West circum. (cm)	93.8±5.3	90.8±3.5	87.0±10.1*
Blood pressure (mmHg)			
Systolic	129±13	128±11	128±15
Diastolic	85±6	85±6	81±9
Fasting BS (mg/dl)	108±16	101±18	115±34
Triglycerides (mg/dl)	147±167	171±60	152±91
LDL cholesterol (mg/dl)	147±31	139±34	143±49
HDL cholesterol (mg/dl)	57±9	52±7	63±10

Sig. diff between N groups, \*:p<0.05, \*\*:p<0.01

等の減量効果が得られた一般支援群よりも有意な改善を認めた(図5)。

精神尺度として用いたGHQ30得点は香料支援群で有意に介入後に改善し、ほぼ同等の減量効果が得られた一般支援群よりも有意な改善を認めた(図6)。鬱尺度の測定はZUNG自己評価式抑うつ尺度(SDS)においても同様に、

香料支援群で有意に介入後に改善し、ほぼ同等の減量効果が得られた一般支援群よりも有意な改善を認めた(図7)。ストレスの指標の1つとされる唾液中コルチゾール値は香料支援群において有意に改善し、ほぼ同等の減量効果が得られた一般支援群よりも優れた改善効果を認めた(図8)。

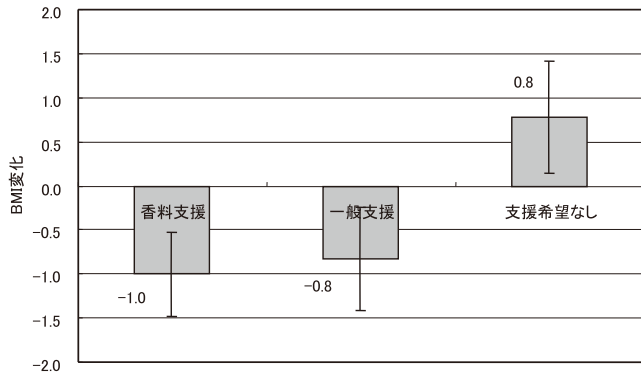


図3 支援と香料による減量効果

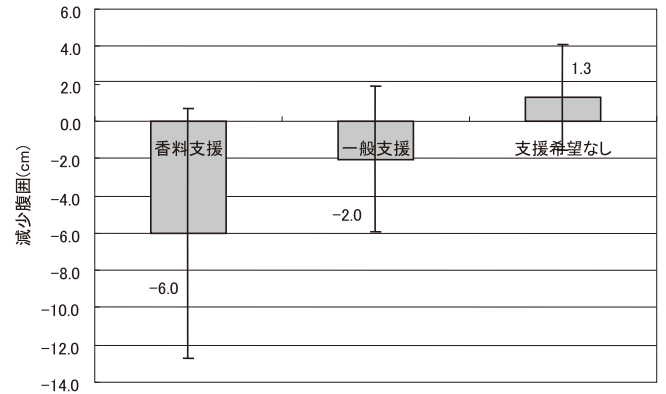


図4 支援と香料による腹囲減少効果

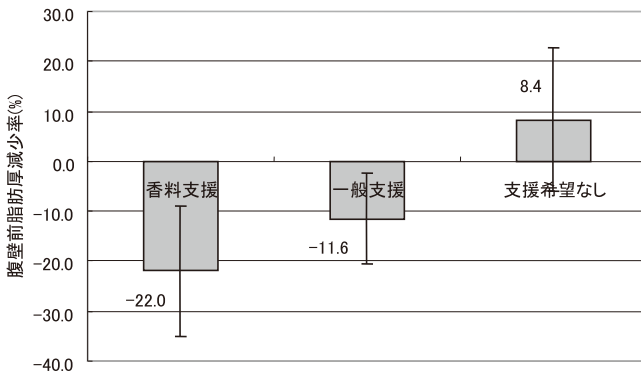


図5 支援と香料による腹壁前脂肪厚減少効果

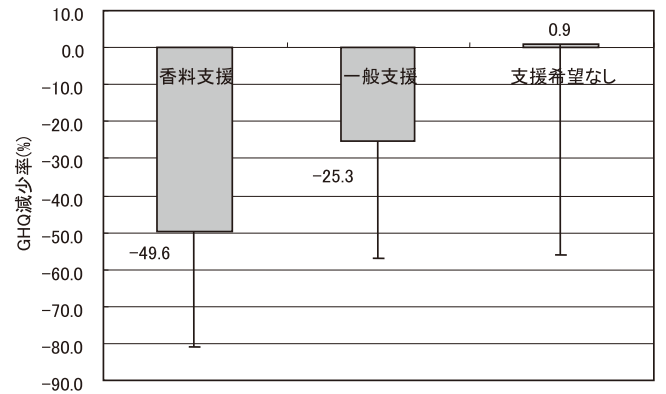


図6 支援と香料によるGHQ30改善効果

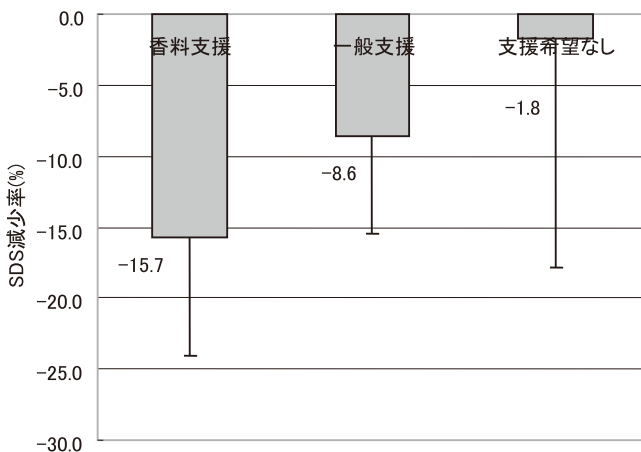


図7 支援と香料によるSDS得点改善効果

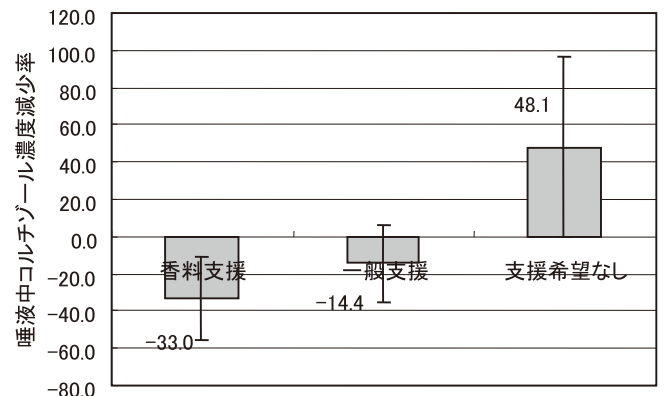


図8 支援と香料による唾液中コルチゾール減少効果



#### 4. 考 察

医療制度改革に伴い、糖尿病等の生活習慣病予備群の25%削減目標が設定され、健診・保健指導にメタボリックシンドロームの概念を導入し、医療保険者に健診・保健指導を義務化させた。しかし、25%もの生活習慣病予備群の削減には、標準的な評価システムと健診・保健指導プログラムの作成が必要となった。リスクの重積がある者に対して発病前から早期介入して行動変容につなげる支援を行えるようにした。一方で、早期に介入するために発病前の状態をリスクの階層化により分類したことで、保健指導の対象者が増加し、保健指導の有効性を高めるため、行動変容理論の実践と6ヶ月間の経過観察と指導の継続を推奨した事で、多くの集団に対して有効な行動変容理論を活用した生活習慣介入法が必要になった。しかし、集団に対して生活習慣支援の有効な継続可能性を示した方法はいまだ報告されていない。

これまで、生活習慣病のリスクとして脂肪肝の存在および内臓脂肪蓄積の存在を報告し、大学生活が今後の生活習慣の基礎となる可能性を示した<sup>5,6)</sup>。運動習慣や食事習慣と肥満、睡眠時間、就寝時間およびパソコン使用時間とは正の相関関係を認め、特に職員に関しては運動習慣、食事習慣において、ライフスタイル上の問題を抽出し、実行可能な目標を設定し、目標が達成できるよう継続した支援を行うと、脂質および動脈硬化危険因子の改善が見られると報告した<sup>7)</sup>。

今回、一般的な運動および食事療法による減量効果と香料による減量支援と同等の減量効果が得られた。同等の減量効果でも、香料支援群では、GHQ30およびSDS尺度の両方で、一般支援減量群より有意にストレス尺度は改善し、かつ唾液中コルチゾール値も改善した。これまで香料による減量効果の検討では、減量によりストレス尺度が改善したのか、香料使用によりストレス尺度が改善したのか不明であった。そのためストレス改善作用が果たして減量効果を生んでいるのか解明されていなかった。香料を減量支援に使用し、減量効果が同じでも一般支援群以上にストレス改善効果が見られたことより、香料使用は減量効果以上にストレス改善効果があり、ストレス改善効果により減量効果を生んでいる可能性が高まった。また、一般支援と同程度の減量効果であっても、腹囲の減少は香料支援群で有意

に効果があり、内臓脂肪量の目安となる腹壁前脂肪厚P値が減少していることから、香料による減量支援はメタボリック症候群の前提条件である腹囲にも改善効果があることを示した。

#### 5. 総 括

抗肥満効果が報告されているサイプレスの使用により、一般減量支援と同等の減量効果を認めた。同程度の減量群と比較して香料支援群では精神健康尺度(GHQ30, SDS)がより改善し、唾液中コルチゾール値も改善効果が高かったことから、サイプレスはストレスおよびうつ状態を改善し、HPA異常の改善により唾液中コルチゾール値を減少させ、腹囲の減少、つまりは内臓脂肪の減少を引き起こし、減量効果をもたらす可能性がある。

#### (参考文献)

- 1) 元永千穂、河野斉治、原田健、他3名:精油の抗肥満効果—肥満と心の関係に着目したアプローチ— AROMA RESEARCH No.30 (Vol.8/No.2 p164-167 2007)
- 2) 村野俊一、田所直子、森崎信尋:超音波による内臓型脂肪蓄積の診断法、日本臨床 53巻, 203-208, 1995
- 3) Watanabe Hidetsuna, Baba T, Shigetomi S. 他1名.; TNF $\alpha$ , its Receptores and insulin resistance in obese subjects. The comparison between the preperitoneal and subcutaneous fat deposition. The International Diabetes Federation Abstract Volume of the 18<sup>th</sup> Congress. A192. 2003
- 4) S. Francis, R. Walker, D. Riad-Fahmy, 他3名.; Assessment of adrenocortical activity in term newborn infants using salivary cortisol determinations. J. of Pediatrics, 111,129-133,1987
- 5) 渡辺英綱、渡辺厚、酒井コウ、他1名、肥満学生の内臓脂肪型肥満と脂肪肝の関係、CAMPUS HEALTH, 43 (1), p205, 2006.1
- 6) 渡辺英綱、渡辺厚、酒井コウ、他1名、大学生の朝食欠食と生活習慣の関連性について、CAMPUS HEALTH, 40 (1), p302-303, 2002.3
- 7) 渡辺英綱、渡辺厚、酒井コウ、他1名、肥満学生に対する2年間の減量支援効果 第41回全国大学保健管理研究会東北地方研究集会報告書、p32、2003