

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

分担研究報告書

## 慢性疲労症候群に対するアイソメトリックヨガ併用の

### 安全性、有用性、経済性に関する検討

分担研究者 岡 孝和 九州大学大学院 医学研究院 心身医学  
研究協力者 千々岩武陽 九州大学大学院 医学研究院 心身医学  
ルクハバスレン バトトブシン  
九州大学大学院 医学研究院 心身医学

#### 研究要旨

慢性疲労症候群(chronic fatigue syndromem, CFS)は、6カ月以上にわたって著しい疲労を訴える疾患である。いまだ原因は明らかではないが、ストレスによって悪化することが知られている。CFS患者の中には、これまで知られている治療を行っても十分な改善がえられない者がいる。ヨガは代表的な心身相関療法であり、ヨガは健康人やがん患者の疲労を改善することが報告されている。そのため、現代医学的治療にヨガを併用することで、難治なCFS患者の疲労を軽減できるのではないかと考えた。

そこで通常の治療を6ヶ月以上行っても十分な効果の得られなかったCFS患者に対して、現代医学的治療とアイソメトリックヨガの併用療法を8週間行い、その安全性、有用性、医療経済的効果をランダム化比較試験にて検討した。

安全性：ヨガ併用群（15名）のうち、1名が第一回目のヨガ実習後に気分不良を訴えたが、特別な処置は必要としなかった。また、その後の指導では気分不良を訴えることはなかった。他の14名では、ヨガ指導中および自宅での練習中で有害事象は認められなかった。有用性：ヨガ群では、介入時期の前後でのチャルダの疲労スケールが改善し、介入開始8週後での、ヨガ練習前後で、profile of mood statesでの疲労スケール得点は低下した。また疼痛の訴えも軽減し、日常の役割機能をより果たすことができるようになった。経済性：ヨガ群ではヨガ介入開始1年後に仕事に復帰できた者が2名、廃棄できた者が1名いたが、コントロール群では、そのような者はみられなかった。機序：20分のヨガを行なうことによりDHEA-Sは有意に増加し、プロラクチンは低下傾向を示したことから、ヨガによってドーパミン神経系の機能が賦活される可能性がある。またヨガ後、副交感神経指標が有意に増加したことから、ヨガによる副交感神経機能亢進も、何らかの形で疲労改善に関与している可能性がある。

治療抵抗性の CFS 患者に対して、通常治療にアイソメトリックヨガを併用する治療は安全であり、有用性が高いと考えられる。しかしながら、その機序に関してはさらなる検討が必要である。

## A. 研究目的

慢性疲労症候群 (chronic fatigue syndrome, CFS) は 6 ヶ月以上にわたって著しい疲労感が続くものの、いまだ原因が明らかになっていない疾患である。現在、CFS に対しては抗うつ薬、ビタミン剤などの薬物療法、段階的運動療法、心理療法が試みられているが、これらの治療を行っても十分な回復がえられない患者も存在する。

ヨガは代替医療で用いられる代表的な心身相関療法の一つで、健常人 (Yoshihara K et al., Biopsychosocial Medicine 2014, 8:1.) や、がん患者の疲労感を改善することが報告され (Carson JW et al., Support Care Cancer 17,1301-1309,2009; Bower JE et al., Cancer 118,3766-3775,2012)、原因の明らかでない疲労感に対して有用な代替療法として推奨されている (Bentler SE et al, J Clin Psychiatry 66,624,2005)。

そこで我々は、CFS 患者の疲労に対してもヨガは有用ではないかと考えた。ただし、CFS は著しい疲労感を訴える疾患であるため、研究を開始するにあたって、(1) CFS 患者のなかでも対象とする患者や導入の時期、(2) CFS 患者の疲労を増悪させることなく安全に行なえるプログラムの開発、について事前に詳細な検討を行った。その結果、(1) 今回の対象は従来、CFS に対して有効とされてい

る現代医学的治療を 6 ヶ月以上行なっても十分な効果が得られない患者で、座位を 30 分以上保つことのできる者を対象とすることとした。(2) 次に、外来通院中の CFS 患者でも行なえるよう、スペースを要さず、身体的負荷も少なく (座位でできる) 20 分と言う比較的短時間で行なえ、自宅で DVD を通して練習可能な内容で、しかもヨガで重視する要素 (身体感覚の意識化、呼吸と動作の一致など) を網羅したプログラムを採用することとした。この点に関して、日本ヨガ療法学会に所属する複数のヨガ療法指導者と話し合い、アイソメトリックヨガプログラム (アンチエイジングヨガ座位編) を行なうこととした。

本研究の目的は、通常の治療を 6 ヶ月以上行なっても十分な効果の得られなかった CFS 患者に対して、通常の治療にアイソメトリックヨガ (8 週間) を併用するという統合医療の実行可能性、安全性、有用性、医療経済的效果、そして奏効機序をランダム化比較試験によって検討することである。

## B. 研究方法

対象：九州大学病院心療内科外来に通院中の CFS 患者で、CFS に対する通常の治療 (抗うつ薬、漢方薬、ビタミン C などの薬物療法、段階的運動療法、心理療法、病状が重篤な時には入院治療) を 6 ヶ月

間行っても、十分な回復が得られなかった者で、以下の基準を満足したものの28名。

(適格基準):

厚生労働省の診断基準により CFS と診断できる、

20歳以上70歳未満の成人、

疲労の程度が performance status(PS)が3から7に相当する、つまり疲労のため月に数日以上は仕事を休み自宅療養が必要であるが、介助がいる程、重篤なものではない、自己記入式の質問紙への記入が自力で可能

1回30分以上の座位が可能(20分のヨガを行なうため)

2ないし3週間ごとの通院が可能な者。

(除外基準):

疲労が既知の身体疾患(肝、腎、心、呼吸器、内分泌疾患、自己免疫疾患、悪性疾患、貧血、電解質異常など)や妊娠によると考えられた、もしくは後に判明した者。

方法:以上の条件を満たした患者を無作為にヨガ群とコントロール群の2群に分けた。ヨガ群:通常の外来治療に加え、アイソメトリックヨガを8週間併用する。コントロール群:通常の外来治療をヨガ群と同じ頻度で8週間行なう。

ヨガ療法:ヨガは健康な人が行なうアーサナ(つまり柔軟性や強いストレッチ運動を伴うもの)ではなく、呼吸に合わせて身体への意識化、中等度のアイソメトリック運動を行なうアイソメトリックヨガを行なうこととした。患者は、外来受診時(1から3週ごと、平均2週に1回)に、20年以上のヨガ指導経験の

あるヨガ指導者1名から直接、ほぼ1対1でアイソメトリックヨガの指導を受けた。残りの日は練習内容を録画したDVDとパンフレットを参考にして、自宅で毎日20分、練習してもらった。さらに記録用の日誌を渡し、練習回数、ヨガをはじめてからの好ましい変化、好ましくない変化(有害事象)を記録してもらった。

観察・測定項目および時期:介入開始前(介入前)介入8週後の(最後の外来での)ヨガ練習の前(8週ヨガ前)介入8週後の(最後の外来での)ヨガ練習の後(8週ヨガ後)の3回で採血、自律神経機能検査、質問紙の記入を行なった。

(1)質問紙:(a)チャルダー疲労スケールを、介入前と、8週ヨガ前に記入してもらい、8週間の介入前後での疲労感の変化を測定した。(b)また profile of mood states (POMS) の F (fatigue) スケールと V(vigor)スケールを8週ヨガ前後で記入してもらい、1回のヨガ練習前後での疲労感と活気の程度の変化を評価した。他に

(c) SF-8 を用いて CFS 患者の生活の質を、(d) Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) を用いて不安と抑うつに関して評価した。

(2)採血:介入前、8週ヨガ前、8週ヨガ後で採血し、介入前と8週ヨガ前、もしくは8週のヨガ前とヨガ後で DHEA-S (CFS 患者で低下)、プロラクチン(脳内ドーパミン神経系の評価)、MHPG (脳内ノルアドレナリン神経系の評価)、アシルカルニチン(CFS 患者で低下)、BDNF(抑うつ状態で低下)、TGF-β1

(CFSの病態に関与することが示唆されている) IL-6(炎症、ストレスで増加)、TNF- $\alpha$ (炎症性サイトカイン、CFSの病態に関与することが示唆されている)、 $\alpha$ -MSH(CFSの病態に関与することが示唆されている、炎症性サイトカインの作用に対して抑制的に作用)などを測定、比較した。

(3) 自律神経機能検査：きりつ名人、メタボリックアナライザーを用いた非侵襲的自律神経、代謝機能検査。

(4) 介入期間中の投薬量と有害事象の有無、その内容と処置を調べた。

倫理的側面への配慮：本研究は九州大学医学部倫理審査委員会承認を得たのちに行なった。また厚生労働省倫理指針(平成20年7月31日)、ヘルシンキ宣言「ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則」に基づいて実施した。具体的には、参加者全員に、研究の趣旨および参加者の負担について、文書及び口頭にて十分なインフォームドコンセントを行い、研究への参加に同意し同意書に署名した被験者のみを対象とした。その際、どの時点からでも参加の撤回の申し出ができることを周知した。各種データは、個人情報の漏洩の危険を最小限にするため、連結可能匿名化をおこなった上で、サンプルと共に研究責任者が一括して厳重に管理した。

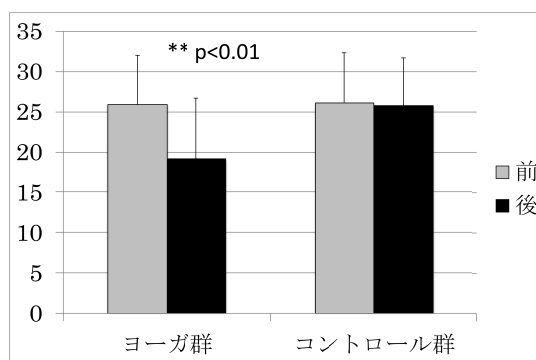
### C. 結果

参加者はヨーガ群が15名(男性3名、年齢 $38.0 \pm 11.1$ 歳(平均 $\pm$ 標準偏差)、チャルダ-疲労スケールは $25.9 \pm 6.1$ 点)、

コントロール群15名(男性3名、年齢 $39.1 \pm 14.3$ 歳)チャルダ-疲労スケール $26.7 \pm 7.0$ 点)であり、両群の性、年齢、チャルダ-疲労スケール得点に差はみられなかった。

安全性：ヨーガ群15名のうち、1名が第一回目のヨーガ指導後に気分不良を訴えたが、一過性で特別な処置を要さなかった。また、その後の指導では気分不良になることはなかった。他の14名では、ヨーガの指導中および自宅での練習中において有害事象は認められなかった。

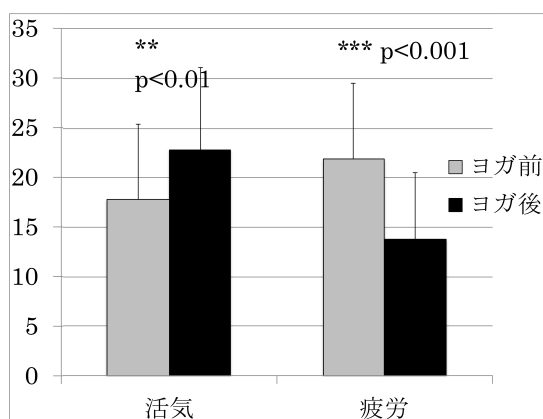
有用性：疲労感に対する長期的な効果。コントロール群では介入期間前後で、チャルダ-疲労スケールは $26.1 \pm 6.2$ 点から $25.8 \pm 5.9$ 点と変化なかったが、ヨーガ群では、疲労スケールは $25.9 \pm 6.1$ 点から $19.2 \pm 7.5$ 点へと有意に低下した( $p < 0.01$ ) (図1)。



(図1) 8週間の介入期間前後でのチャルダ-疲労スケール得点の変化。

疲労感に対する短期的な効果：POMSを用いて、20分間のヨーガ練習前後での疲労感と活気について調べた。20分のアイソメトリックヨーガによって(F(疲労)

スコアは  $21.9 \pm 7.7$  点から  $13.8 \pm 6.7$  点へと有意に低下し ( $p < 0.001$ )、V (活気) スコアは  $17.8 \pm 7.6$  点から  $22.9 \pm 8.2$  点へと有意に ( $p < 0.01$ ) 増加した (図 2)。



(図 2) ヨーガ開始 8 週目における 20 分間のヨーガ練習前後での POMS, F (疲労感) V (活気) 得点の変化。\*\*\* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ 。

生活の質、その他の心理的变化 ( $n=10$ ): SF-8 では項目 3 (日常役割機能) 得点が  $39.1 \pm 4.2$  点から  $45.8 \pm 8.3$  点へと有意に増加し ( $p < 0.01$ ) 身体的理由で仕事をすることが妨げられることが少なくなったことが示された。また項目 4 (身体の痛みによる支障) 得点についても、 $40.0 \pm 4.3$  点から  $43.2 \pm 6.5$  点へと有意に増加し ( $p < 0.05$ ) 痛みの訴えが少なくなったことが示された。HADS では、不安、抑うつともに、介入期間前後で有意な変化はなかった。

個々の患者の内省では、短期効果として「ヨーガ後、身体がぼかぼかして軽くなる」、「痛みが和らぐ」、「いろいろ考え込まず無心になれる」などの報告があっ

た。長期的な効果として「ヨーガを始める前は、朝、がんばって起きなければならなかったのに、ヨーガをやりはじめてから朝がすっきり起きられるようになった」など、疲労による日常生活の支障が改善されたことを示す報告をする者がいた。15 名全員、ヨーガの練習は有用であったと答え、意味がなかった、有用ではなかったと答えたものはいなかった。

経済性および長期効果：介入期間中にコントロール群では、病状の悪化のため薬の増量を必要とした者が 1 名いたが、ヨーガ群では薬を減量し仕事に復帰できた者が 1 名いた。介入 1 年後、ヨーガ群では廃薬に至った者が 1 名、仕事に復帰できた者は 2 名いた。

機序：

血中パラメーター ( $n=10$ ):

ヨーガの短期 (20 分の練習で疲労が改善することに関連した) 効果に関連する要因を見いだすために、8 週のヨーガ前後で、CFS の病態への関与が示唆されている表 1 に示したパラメーターを比較した。これらの指標の中では DHEA-S が有意に増加し ( $p < 0.05$ )、プロラクチンが低下傾向 ( $p < 0.1$ ) を示した。アシルカルニチン、BDNF、TGF- $\beta$ 1、IL-6、TNF- $\alpha$ 、 $\alpha$ -MSH では、いずれも有意な変化はみられなかった。

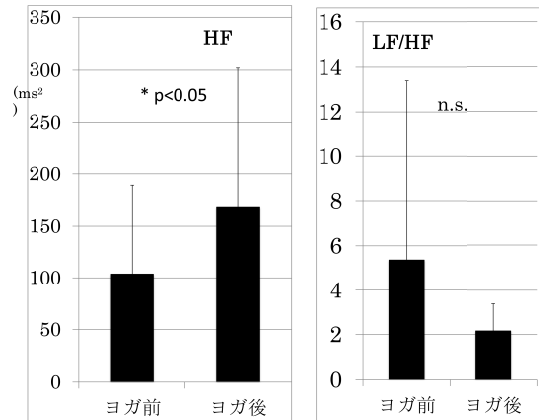
	pre	post
DHEA-S (ug/dL) * p<0.05	191±58	206±62
PRL (ng/mL) p<0.1	10.6±4.7	9.3±4.3
MHPG (ng/mL)	3.9±1.3	4.1±1.3
アシルカルニチン (umol/L)	52.0±11.7	52.0±12.0
BDNF (pg/mL)	4308±4959	5366±4930
TGF-b1 (ng/mL)	10.0±9.0	10.7±7.9
IL-6 (pg/mL)	1.1±0.6	1.2±0.6
TNFa (pg/mL)	0.84±0.16	0.83±0.17
aMSH +	16.8±5.2	17.6±5.1

(表1) CFSに関連した血中パラメータの8週後のヨガ練習前後での比較。ただしα-MSHは介入開始時と8週後(ヨガ前)の比較。PRL: プロラクチン。

自律神経機能(n=14):

また第8週のヨガ前後で自律神経機能を比較した。呼吸数はヨガ前後で変化しなかったが、心拍数は84.5 ± 9.0 bpmから80.0 ± 6.1 bpmへと低下した(p<0.05)。交感神経機能の指標であるLF/HFは5.36 ± 8.0から2.17 ± 1.22へと有意な変化は生じなかった(Wilcoxon検定)が、副交感神経機能の指標であるHFは103.7 ± 85.4 ms<sup>2</sup>から168.2 ± 133.8ms<sup>2</sup>へと増加した(Wilcoxon検定、p<0.05)。

代謝: CFS患者は微熱を呈する者が多いが、アイソメトリックヨガの介入期間中に微熱が改善するものがあることから、ヨガが代謝機能にも影響を与えると考えられる。代謝機能に及ぼす影響については、現在解析中である。



(図3) ヨーガ開始8週目における20分間のヨガ練習前後でのHF(副交感神経機能指標)およびLF/HF(交感神経機能指標)の変化。\*p<0.05, n.s.有意差なし。

#### D. 考察

これまでにCFSに対してヨガを試みたランダム化比較試験はなく、本研究はCFSに対するヨガを併用した統合医療の安全性、有用性を検討した世界ではじめての報告である。今回の検討により、これまで知られている治療を行っても改善の乏しいCFSに対して、アイソメトリックヨガを併用することは安全性が高く、有用な方法となりうる事が示唆された。CFSに対する新たな治療法の一つとしてアイソメトリックヨガは検討される価値がある。

安全性: 今回の研究で、1名の患者が、初回のヨガ練習後、一過性の気分不良を訴えたが、2回目以降はそのようなことなく実施でき、PS 3-7のCFS患者に対してアイソメトリックヨガの併用療

法は安全に実施できると考えられた。

有用性：介入期間前後でチャルダール疲労スケール得点が低下し、ヨガ練習前後でもPOMSでのFスコア得点が低下したことから、アイソメトリックヨガは長期的にも、短期的にも疲労感を改善することが示唆された。SF-8からは、疲労だけでなく痛みを軽減することが示された。またこれらの身体症状の改善に伴い、身体的理由で仕事をするのが妨げられることが少なくなったことが示された。その一方で、不安、抑うつなどの精神症状については有意な変化が認められなかった。そのため、アイソメトリックヨガの効果は精神症状の改善によって二次的にもたらされたものではないと考えられる。内省報告では、からだがぼかぼかする、身体が軽くなる、痛みが楽になった等、質問紙の結果と一致した。全員がアイソメトリックヨガの有用性を認めたと点は特筆に値する。

医療経済的効果：ヨガによる介入期間である2カ月の間では、ヨガによる医療経済的効果はみられなかった。むしろ、研究でなければ、患者はヨガ教室に通う費用を支払うことになるため、患者の支出は増えることになるだろう。しかし1年間のフォローアップでは、ヨガ併用した群では、復職できたものがいた。長期的にはアイソメトリックヨガの併用は医療費を減らすことができるかもしれない。今後、多数例での検討が必要である。

奏効機序：しかしながらアイソメトリックヨガの疲労改善効果の機序に関しては、さらなる検討が必要である。なぜ

ならヨガによって変化が見られた血中のマーカーはDHEA-Sだけであった。DHEA-SはCFS患者で低いこと、抗ストレス作用を発揮することから、ヨガ練習後の増加は、CFS患者にとっては意味のある変化と考えられる。また血中プロラクチン値が低下する傾向が見られた。脳内ドーパミン神経系はプロラクチン抑制因子として働くため、プロラクチンの低下は、アイソメトリックヨガによって脳内ドーパミン神経系機能が亢進したことを示唆する。しかしながら、当初予測していたIL-6、BDNF、TGF- $\beta$ 1、アシルカルニチンなどの値はヨガ前後で変化がみられなかった。

またヨガの練習により、交感神経機能の指標は有意に変化しなかったが、副交感神経機能指標は増加した。CFS患者では健常人に比べて交感神経機能が亢進し、副交感神経機能が抑制されているとする報告が多い。また副交感神経機能の亢進は鎮痛、抗炎症作用を発揮することから、ヨガを練習することによる副交感神経機能の亢進が、何らかのかたちでCFSの病態改善に関与していると考えられる。しかしながらヨガの抗疲労効果の機序に関しては、さらに検討が必要である。

本研究の限界：今回は、通常の治療を半年以上行ないながらも十分な改善が得られなかったCFS患者で、PSが3-7のものを対象とした。そのためCFS患者の一部を対象とした研究であり、今回の結果が全てのCFS患者に当てはまるかどうかという点についてはさらなる検討が必要である。また今回の研究で用いたヨー

がは、CFS 患者用に特別にアレンジしたものである。健康な人が行なうヨガをそのまま CFS 患者に行なった場合、今回と同じ結果が得られるとは限らない点に注意が必要である。

さらに検討した人数が少ないこと、介入期間が2ヶ月と短かったことから、今後は多数例で長期的な検討が必要である。

今回は、研究を実施するにあたり、担当医はヨガ指導者に対して、あらかじめ CFS という病気、考慮すべき有害事象とそのときの対処の仕方について詳しく説明した。さらにヨガ指導中に有害事象が生じた場合は、すぐに担当医に連絡できる体制のもとでヨガの指導を行なってもらった。今回、重篤な有害事象がみられなかった一因として医師とヨガ指導者とが緊密な連携のもとにプログラムを実施した点があげられるかもしれない。今回のように難治性の疾患に対して統合医療の効果を検討する際には、医師と代替医療指導者との緊密な連携が必要と考えられる。

## E. 結論

通常の現代医学的治療を半年以上行なっても、十分な改善の得られない CFS 患者に対して、アイソメトリックヨガを併用する統合医療的治療は安全で有用と考えられた。しかしながら医療経済的効果およびヨガの奏効機序については、さらなる検討が必要である。

## F. 健康危険情報

なし。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 岡孝和：第5章 ヨガ・気功．最新医学別冊．あたらしい診断と治療の ABC78, 心身症．,210-216p. 最新医学社,2013.
- 2) 岡孝和：心因性発熱と詐熱．臨牀と研究 90(8),1085-1088,2013.
- 3) 岡孝和：心理的ストレスは慢性疲労症候群患者の微熱に關与する．心身医 53,993-1000,2013.
- 4) Oka T: Influence of psychological stress on chronic fatigue syndrome. *Advances in Neuroimmune Biology* 4,301-309,2013.
- 5) Yoshihara K, Hiramoto T, Oka T, Kubo C, Sudo N: Effect of 12 weeks of yoga training on the somatization, psychological symptoms, and stress-related biomarkers of healthy women. *Biopsychosocial Medicine* 2014, 8:1.
- 6) 岡孝和：心因性発熱のメカニズム．児心身誌 22(4),295-305,2014.
- 7) 岡孝和：リラクゼーション法、ストレスマネジメント法としてのヨガ、気功産業ストレス学会誌 21(2)(in press), 2014.

### 2. 学会発表

- 1.Takakazu Oka: Psychological stress may contribute to the development of low-grade fever in a patient with chronic fatigue syndrome: a case report. *American Psychosomatic Society, 71<sup>st</sup> annual scientific meeting, (2013, 2.*



16, Miami, USA)

2. 岡孝和：慢性疲労症候群に対するアイソメトリックヨガの安全性と有用性（第一報）．第9回日本疲労学会総会（2013, 6.7, 秋田）

3. Takakazu Oka, Tokunari Tanahashi, Nobuyuki Sudo: Effect of isometric yoga on chronic fatigue syndrome: a randomized controlled trial. 22<sup>nd</sup> World Congress on Psychosomatic Medicine (2013.9.14, Lisbon, Portugal)

4. 岡孝和：シンポジウム：運動器心身医療．心療内科の立場から：疼痛患者に対するヨガ併用療法の心身医学的意義について．第18回日本心療内科学会総会・学

術大会(2013, 12.8.名古屋)

5. 岡孝和、棚橋徳成、千々岩武陽、須藤信行：慢性疲労症候群患者に対するアイソメトリックヨガの安全性と効果．第17回日本統合医療学会(2013, 12.21.東京)

#### **H.知的所有権の取得**

特許取得なし

実用新案登録なし、

その他なし。

## 分担研究報告書

# ストレス関連疾患に対する自律訓練法の有用性に関する検討

分担研究者 金光芳郎

研究協力者 豊村研吾

福岡歯科大学 総合医学講座 心療内科学分野

### 研究要旨

統合医療 (complementary and alternative medicine, CAM) の有効性を検証する一環として、ストレス関連疾患患者に対する現代医学的治療と自律訓練法 (autogenic training, AT) を併用した CAM の有用性の検討を行なった。心療内科外来を受診したストレス関連患者について、AT 併用の前後における、身体・精神症状、生活の質、自律神経機能、AT の練習状況、有害事象の有無を調査した。AT を併用することにより、主要症状、抑うつ、および交感神経亢進の有意な改善が見られ、また併用による有害事象は観察されなかった。AT を併用する CAM は、安全かつ有効と考えられ、治療効果の改善と治療期間の短縮や医療費の節減が期待される。

### A. 研究目的

統合医療、すなわち現代医学と相補・代替医療 (complementary and alternative medicine, CAM) を統合した医療の必要性が提案されているが、現時点でまだその有効性を示すエビデンスは十分に得られてはいない。

CAM で用いられる心身相関的技法の一つに自律訓練法 (autogenic training, AT) がある。AT は 1930 年代にドイツの精神科医シュルツによって始められた方法で、身体感覚に関する「公式」を心中で反復することによ

りリラックス状態を作り出す手法であるが、現在も標準的な心身相関的な治療技法の一つとして、ストレス関連疾患などの治療現場で広く用いられている (岡、小山, 2012)。

そこで本研究では、ストレス関連疾患患者に対して現代医学的治療と AT を併用した CAM を行なった際の、有効性、安全性、問題点を検討することを目的とした。

### B. 研究方法

(対象)

福岡大学医科歯科総合病院心療内科  
外来を受診したストレス関連疾患患者。  
参加者は10名(男性6名、女性4名)、  
年齢20~77歳(平均47.4歳、男性41.5  
歳、女性56.3歳)、疾患としてはパニ  
ック障害3名、うつ病性障害3名、身  
体表現性障害2名、社交不安障害1名、  
機能的胃腸症1名。

(観察時期・測定項目)

治療開始4週以上経過した患者に対  
し、約4週間のAT指導を行ない、AT  
導入直前、およびAT導入後4~8週間  
において、

- (1) 身体症状(主訴の visual analogue  
scale: VAS)
- (2) 精神状態(抑うつ: SDS、不安: STAI、  
失感情症尺度: TAS-20)
- (3) 生活の質(SF-36)
- (4) 自律神経機能検査
- (5) ATの練習状況
- (6) 有害事象の有無

(評価項目)

有害事象の有無、各種質問紙法の結  
果、得点の差、AT練習の度合いによる、  
上記指標の改善効果の差の有無。

(統計的方法と判断基準)

対応のあるt検定を用い、 $p < 0.05$ を  
もって有意差ありとみなす。

(AT指導および練習状況記録)

ATの各公式「気持ち落ち着いている」  
、「両腕が重たい」、「両腕が暖かい」  
、「呼吸が楽だ」について、それぞれの  
身体感覚に意識を向けながら、心の中  
でゆっくりと繰り返す練習を指導した。  
また自宅でのATの時間およびその内  
容、各回の自己評価を0~5の六段階

で記録してもらった。

(自律神経機能検査)

心拍変動を自律神経機能解析装置  
(きりつ名人、クロスウェル)を用い  
て解析し、安静時(自由呼吸)におけ  
る心拍変動の周波数成分のうち、0.04  
~0.15 HzをLF、0.15~0.4 HzをHF  
とし、交感神経活動指標としてLF/  
HF、自律神経活動指標として全周波数  
合計をTotal Powerとして計測した。

(倫理面への配慮)

研究参加においては、ヘルシンキ宣  
言および厚生労働省「臨床研究に関す  
る倫理指針」に基き、十分なインフォ  
ームドコンセントを行なって賛同を得  
た者のみ行ない、同意後も不利益なく  
撤回できることを説明した。個人情報  
については、連結可能匿名化を行なっ  
た後に、厳重なパスワード管理下で運  
用された。本研究は福岡歯科大学倫理  
委員会の承認を得て行なわれている。

## C. 結果

AT導入による諸項目の変化を表1  
に示す。主要症状の強度(VAS)、抑うつ  
の程度(SDS)、交感神経活動指標  
(LF/HF)において、有意な改善が見ら  
れた。それらを図1にグラフで示した。  
不安の程度(STAI)、生活の質(SF-36)、  
Total Power においては有意な変化は  
見られなかった。

ATの熟練度の指標として、測定前7  
日間のAT施行自己評価の平均値を、  
またAT施行回数の指標として、測定  
前14日間のAT施行回数の合計を、そ

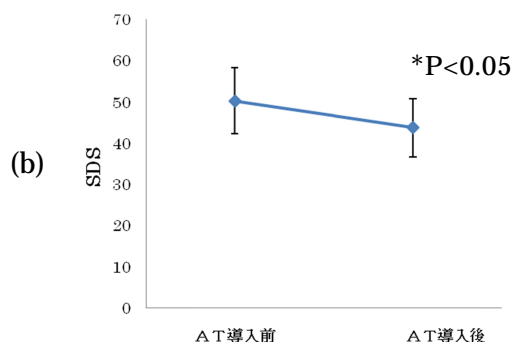
れぞれ AT の自己記録用紙から得た。さらに、諸項目のうち AT 導入によって有意な改善が見られた、主要症状の強度、抑うつ程度、交感神経活動の指標について、AT 熟練度・AT 施行回数との相関を図 2 に示す。AT 熟練度および AT 回数と主要症状強度、AT 回数と交感神経活動とに相関の傾向が見られた。一方、AT 熟練度および AT 回数と抑うつ、AT 熟練度と交感神経活動には、相関が見られなかった。

AT 施行時(指導時、および自宅練習時)に見られた事象とその対応を表 2 に示す。すべての期間中を通して、何らかの事象は存在しても軽微なものや不快感を生じないものに留まり、AT を中断するなど特に治療継続に支障となるような、有害事象は認められなかった。

項目	AT 導入前	AT 導入後
症状強度 VAS	4.80 ± 1.8	3.91 ± 1.4*
抑うつ SDS	50.3 ± 7.9	43.8 ± 7.0*
状態不安 STAI1	50.0 ± 11.5	48.8 ± 12.4
特性不安 STAI2	58.3 ± 10.7	54.3 ± 8.6
失感情尺度 TAS	52.7 ± 12.3	51.1 ± 12.9
生活の質 SF36 身体	48.2 ± 11.3	48.5 ± 12.7
SF36 精神	39.9 ± 9.5	42.2 ± 11.5
SF36 役割社会	29.7 ± 10.7	36.9 ± 15.5
LF / HF	2.83 ± 2.6	1.76 ± 2.6**
Total Power	3.74 ± 1.1	3.23 ± 1.1

表 1 . AT 導入による変化 ( 平均値 ± SD、\*P<0.05、\*\*P<0.001 )

(a)



(c)

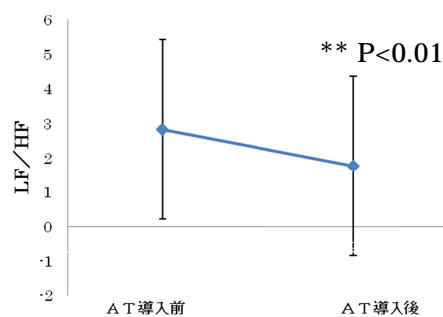
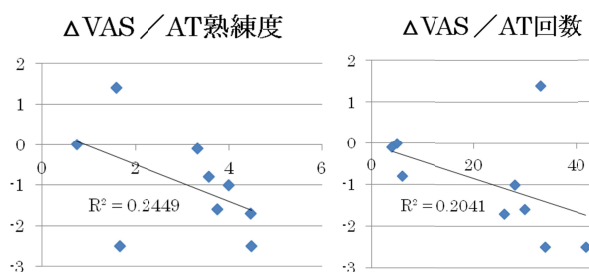
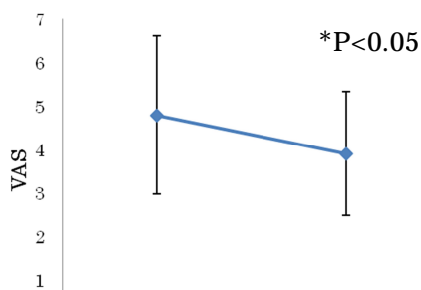


図 1. AT 導入による変化

(a) 主要症状、(b) 抑うつ、(c) 交感神経活動 ( 平均値 ± SD )



(a)

(b)

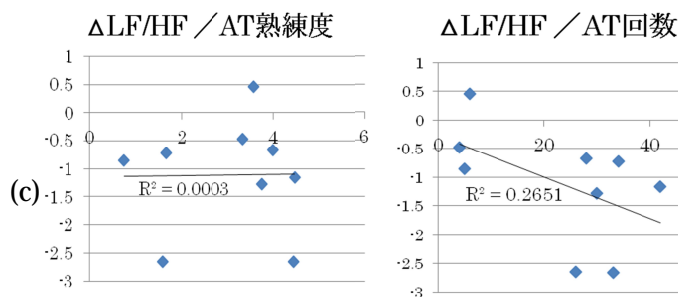


図 2. AT の熟練度・施行回数との相関  
(a) 主要症状、(b) 抑うつ、(c) 交感神経活動それぞれの AT 導入による変化量と、AT の熟練度、施行回数との相関を検討した。

表 2. AT 施行中に生じた事象と対応

	事象	対応
77 女	練習時に、手や唇に火照り感	不快感はなく継続
20 男	練習中に軽い足の違和感(一回)	特に問題なく継続可能
45 男	特になし	
22 男	特になし	
41 女	初期に開眼時に軽いふらつき	特に問題なく継続可能
42 女	眼を閉じた時に若干のふらつき感	継続可能、練習とともに軽減
65 女	特になし	
55 男	特になし	
49 男	特になし	
58 男	時にかえって緊張した	特に問題なく継続可能

D. 考

察

ストレス関連疾患に対して、現代医学的治療法に加えて AT を併用した治療を行なうことによって、主訴となる症状、抑うつ、交感神経の過活動のそれぞれに、有意な改善が認められた。これらは AT による治療によって、抑うつをはじめさまざまな症状が改善することに加えて、自律神経の過緊張が関連する生理的指標の改善が認められるというメタアナリシス (Stetter F, Kupper S, 2002) の結果とも合致し、現代医学的な治療のみでは難治な症例に対しても、AT の相乗的な効果が期待できることを示唆している。

AT を併用することによって、相乗的に症状の改善が見られるのであれば、AT 施行は特別な設備や薬剤を必要としないため、他の高額な治療の必要性が減ることおよび治療期間が短縮されることにより、医療費の節減に寄与するものと考えられる。さらに、治療終了後、医療機関から離れても、AT は患者自身によって継続することが可能であり、再発予防に寄与することにより、さらに長期的な医療費の節減が可能となる。

AT の熟練度や施行回数と、症状改善度が相関傾向にあることは予測される結果であり、AT 併用の有効性を反映しているものと思われる。また一方で交感神経の緊張 (LF / HF) 緩和が AT 施行回数のみと相関するよう見えることは興味深いが、他の因子が関連する可能性がある上に、サンプル数も少なく、熟練度と交感神経緊張緩和の関連をただちに否定するものではない。

AT 自体には副反応は少ないことが予想されたが、実際には経過中に詳細に聴取すると、約半数に何らかの副反応が見られた。しかしそれらの反応は、一過性で軽微なものか、それ自体がさほど不快でないものであって、治療そのものの障害となったり、有害な作用が認められたりするものはなかった。今回得られた結果から AT は安全性が高い治療法であると考えられるが、十分な安全性を確立するためにはさらなる症例の蓄積が必要であろう。

今回の研究の限界としては、サンプルの少なさと対照群がないことがあげられる。実際には計測したほとんど全ての項目に改善傾向が見られており、サンプル数を増やすことによってさらに有意な傾向が明らかになる可能性が高いと思われる。また、対照群がないために、介入そのものによる効果が重複して観察されている可能性が否定できない。今回の結果をもとにして、今後さらに大きな規模の RCT へと発展させていくことが望ましいと考える。

## E. 結論

CAM の有用性の検証の一環として、ストレス関連疾患に対する AT 併用の効果を検証した。今回の検証の範囲において、AT の併用は、症状の改善に有効であり、また安全性の高い手法であった。従来の治療法に AT を併用する CAM によって、医療費節減と、安全かつ良好な治療効果が得られることが期待される。

## **F. 健康危険情報**

なし

## **G. 研究発表**

### 1. 論文発表

未発表

### 2. 学会発表

第 53 回日本心身医学会九州地方会  
「ストレス関連疾患に対する自律  
訓練法の有用性を検討する横断研  
究」金光芳郎、豊村研吾、岡孝和

## **H. 知的所有権の取得**

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

岡孝和, 小山央. 自律訓練法の心理  
生理的効果と、心身症に対する奏効機  
序. 心身医学, 52(1), 25-31, 2012.

Stetter F, Kupper S. Autogenic  
training: a meta-analysis of clinical  
outcome studies. Appl Psychophysiol  
Biofeedback. 27(1), 45-98, 2002.

## **付記**

失感情症尺度 TAS-20 については、  
国際医療福祉大学小牧元教授の許諾を  
得て使用した。

## **引用文献**

## 身体への注目、およびメタ認知の脳機能に及ぼす影響： 脳機能画像を用いた研究

分担研究者 守口善也<sup>1,2</sup>

研究協力者 村上裕樹<sup>1,2</sup>、勝沼り<sup>1,2</sup>、寺澤悠理<sup>1,2</sup>、大場健太郎<sup>1,2</sup>、元村祐貴<sup>1,2</sup>、  
金山裕介<sup>1,2</sup>、三島和夫<sup>1,2</sup>、松田 博史<sup>2</sup>

- 1 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所
- 2 同センター 脳病態統合イメージングセンター

### 研究要旨

統合医療の必要性は叫ばれているものの、その科学的なエビデンスは必ずしも多いとは言えないのが現状である。そこで、本研究では、脳機能画像(fMRI)と心電図(心拍変動)を同時計測して、身体と脳の両方を測定しながら、その両者の関係を探ることで、代替医療についての神経科学的なメカニズムについて解明することを目的とした。

課題1:まずヨガや自律訓練法などに多く含まれる、「身体への自然な注意」について検討を行った。自身の身体に自然な注意を向けることにより、感覚野と前部島皮質の優位な活動がみられた。また、同時に測定された心拍変動のうち、副交感神経に関わる成分と、腹内側前頭皮質の活動とが相関していた。この腹内側前頭前野は、自律神経系のコントロールを司る領域である。そして、この腹内側前頭皮質の活動が高い被験者ほど、身体の気づきに関わる前部島皮質の活動も高いことが分かった。つまり、自身の身体に注意を向けると、内受容感覚の処理の中心である前部島皮質が活動するが、そうした内受容感覚に注意を向けやすい個人は、自律神経系の脳内でのコントロールもうまく機能している、という結果であった。本研究の結果は、代替医療において強調される「自己の身体への気づき」が、実際のストレスコントロールなどにも有効であることの、脳科学的なエビデンスを提供するものである。

課題2:マインドフルネスで強調される情動への気づきなどの認知的な側面について検討を行った。マインドフルネスにおいて重要な要素であるメタ認知的活動を行うことによって、前部島皮質が活動し、それに伴い、情動反応をもたらす部位とされる扁桃体の活動を制御することが確認された。

このように、代替医療における2つの側面において、同様に前部島皮質が関与していることを明らかにした。



## A. 研究目的

統合医療とは、現代医学と相補・代替医療を統合した医療のことである。ヨガなどの代替医療は、心身両面からの健康増進法として、主に健康な人の中で普及し実践されている。しかしながら、疾病群を含めた幅広い層に対して、統合医療の応用の必要性は叫ばれているものの、現状ではその科学的なエビデンスは必ずしも多いとは言えない。

そこで、本研究では、主に脳機能画像 (fMRI) を用いて、代替医療についての神経科学的なメカニズムについて解明することを目的とした。代替医療のメカニズムを検討するにあたって、研究課題 1 では、ヨガや自律訓練法などに多く含まれる身体への注目について、そして研究課題 2 では、マインドフルネスで強調される情動への気づきなどの認知的な側面についてそれぞれ検討を行った。

### 研究課題 1

#### 身体に注目している際の脳活動の測定

まず本研究では、ヨガ・自律訓練などの代替医療系の介入においては、特に「身体感覚への自然な気づき」を促進することが重視されていることに着目した。

ここで、自律訓練法とは、ドイツの精神科医シュルツ (Schultz, J.H.) によって催眠の研究に基づいて創案された心身の自己調整法である。これまでにストレス緩和、心身症、神経症、健康増進などに効果があるとされており、「気持ちが落ち着いている」という背景公式と、「両腕が重い」、「両腕が温かい」、「心臓が規則正しく打っている」、「楽に呼吸をしている」、「胃のあたりが温かい」、「額が涼しい」の 6 つの公式を、それぞれの身体感覚に注意を向けながら、心の中で繰り返し唱えるというものである (岡・小山, 2012)。

この自律訓練法については、これまでの研究において、不安、抑うつ、神経症の低減に加え、

心拍や血圧といった生理的指標に対する低減効果が認められている (Stetter & Kupper, 2002)。また、Schlamann et al., (2010) は、自律訓練法の熟練者と未経験者を被験者として、自律訓練法を実施している際の脳活動について検討を行った。その結果、自律訓練法の熟練者では、何もしていないときと比較して、自律訓練法を実施している際には、体性感覚野、前頭皮質、頭頂皮質、島皮質が活動したのに対し、自律訓練法の未経験者では、前頭皮質、頭頂皮質、島皮質が活動した。また、自律訓練法の熟練者と未経験者について被験者の群間比較を行ったところ、自律訓練法の熟練者は未経験者と比較して、より体性感覚野と前頭皮質に強い活動が見られた。さらに、島皮質の活動は自律訓練法の熟練者における自律訓練法を経験した年数と相関することが確認された。島皮質は内受容感覚や情動の自覚に関連する部位とされており、自律訓練法の熟練者では内受容感覚に対する感度が増していると示唆される。

しかしながら、これまでの研究において、身体に対する注目と脳機能について検討した知見は少なく、十分な検討がなされたとは言い難い。また、自律訓練などの身体に着目することによって調整される末梢の生理指標が、どのような脳領域によって調節されているかについては、これまで検討されてこなかった。

そこで、本研究では、代替医療についての神経科学的なメカニズムについて解明することを目的とし、特に、ヨガや自律訓練法などに多く含まれる「身体への注意」向けている際に活動する脳領域を、主に脳機能画像 (fMRI) を用いて同定する。同時に末梢生理指標を計測することで、身体生理反応を調節する脳領域を同定し、その両者がどのように関係しているのかを明らかにすることを目的とした。

## B. 研究方法

被験者

一般公募した精神・神経疾患のない右利きの方 27 名(女性 11 名)。平均 23.0 歳(SD 3.0)。

被験者の除外基準は以下に該当する者であった: 研究の結果に影響を及ぼす治療薬もしくは物質(ステロイド剤等)を摂取している者、精神疾患に罹患している者、心臓ペースメーカーなど、体内に金属製の埋め込み物がある者、色覚異常を含めた眼疾患が認められる者。

### 実験プロトコル

まず、実験の内容を説明し、書面での同意を取得した。被験者にはまずリラックスさせ、その後両手の感覚に注目するよう教示し、十分に練習させた。その後、fMRI の撮像を行った。fMRI の課題は、まず「両手」という文字を 2 秒間呈示し、その後注視点を 49 秒間呈示した(図1)。被験者には注視点が出ている間自分の両手の感覚に注意を向けておくように教示をした。その後、「休憩」という文字を 2 秒間呈示し、同様にその後注視点を 49 秒間呈示した。被験者には注視点が出ている間、今度は両手の感覚に注目せず休憩しておくよう教示した。これを 1 試行として、各条件 8 試行実施した。

実験後、両条件において、それぞれ「両手に注目した程度(0-100%)」について visual

analogue scale を用いて回答を求めた。

### 主観報告データの解析と処理

「両手に注目した程度」について、条件間で対応のある t 検定(両側検定)を用いた。すべての被験者間解析にはピアソンの積率相関係数の算出による相関解析を行った。統計解析ソフトには SPSS statistics 20 を用いた。

### 心電図(Electrocardiogram, ECG)の計測と解析

ECG は被験者の首の下、腰の上に二か所電極を付け、BrainAmp MR を用いて fMRI 撮像時に同時計測した。R-R 間隔の揺らぎをパワースペクトル解析を行い 0.15-0.4 Hz の帯域のものを高周波成分として同定した。この成分は副交感神経活動を反映するとされている(Task Force of the European Society of Cardiology, The North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996)。

### fMRI データの取得・解析

MR 画像の撮像には Siemens 社の 3T MRI Verio を使用した。まず、解析用リファレンス画像取得のために、構造画像(T1 強調 MPRAGE)

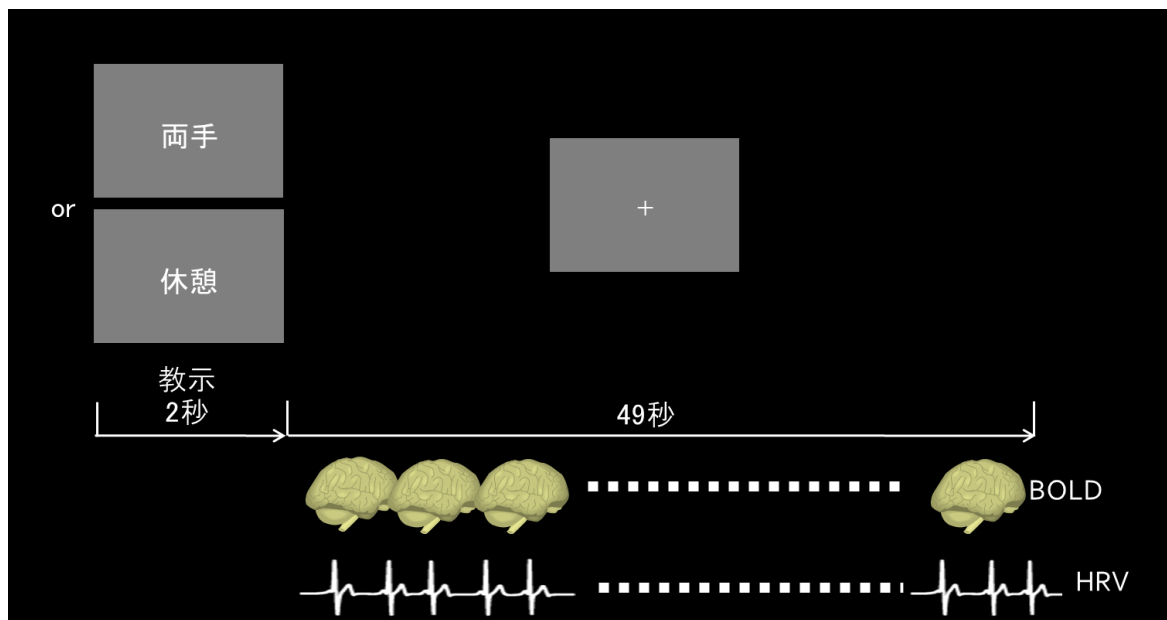


図1 実験プロトコル

TR/TE=1900ms/2.52ms, voxel size=1mm × 1mm × 1mm, flip angle 9°, Field of View=256mm × 192mm, を撮像した。

課題遂行中の機能画像は、Single shot echo-planar imaging (EPI) を使用した [TR/TE=3000ms/30ms, 36 axial slices, voxel size=3mm × 3mm × 3mm, 1mm inter slice gap, flip angle 90°, matrix size=64 × 64, Field of View=192mm × 192mm]。1セッションにつき、277 スキャンを撮像し、最初の 5 スキャンは検定に加えなかった。

解析には SPM8 (Wellcome Department of Imaging Neuroscience <http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/software/spm8/>) を用いた。各機能画像に体動補正、スライスタイミング補正、MPRAGE 構造画像へのコレジストレーション、Montreal Neurological Institute template を用いた空間的標準化、5mm FWHM Gaussian Kernel を用いたスムージングを行った。各被験者の 3D の BOLD 信号を含む時系列データは、First-level Fixed model effect による一般線形モデル (GLM) を用いて解析された。血流動態関数として、SPM に装備されている canonical HRF を用い、各条件での刺激呈示に対応して HRF を畳み込み積分し、セッションの時系列で、各条件に対応すると仮定される血流動態モデルを作成した。体動に関わる変数の時系列データはリグレッサーとしてデザインマトリクスに組み込まれた。実際の BOLD 信号を GLM によって voxel by voxel に解析し、各レグレッサーに対応するベータ値を算出した。

#### [倫理面への配慮]

この研究はヒトを対象とする臨床研究であるため、ヘルシンキ宣言、及び「臨床研究に関する倫理指針」(厚生労働省、平成 20 年 7 月 31 日改正) に基づき、十分に本人に実験の主旨・内容を説明してインフォームドコンセントを得てから行い、同意をした後も同意を撤回し、実験の参加を取りやめても何らの不利益を受けないことを保証する。既

に本研究の基本部分は国立・精神神経医療研究センター倫理委員会の承認を得ている。

個人情報については、「個人情報の保護に関する法律」、「行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律」に基づき、安全に保管し、厳重なパスワード管理を施した上で、施設外には持ち出さない。実験データの解析に際しては、被験者の個人名は用いず連結可能匿名化し、プライバシーを保護する。連結可能匿名化のための対応表、被験者氏名が記載された同意書、調査票、紙ベースのデータなどは精神保健研究所・精神生理部の、個人情報管理者のみがアクセスできる書類庫に施錠して保管し、研究終了後には速やかにシュレッダーにかけ破棄するものとする。また、電子情報は登録を済ませた特定の間しかアクセスできないサーバーに保管し、外部からのアクセスは、ファイアウォールにより厳しく制限する。研究成果の発表に際しては、個人の同定ができるような発表は行わない。

MRI 撮像における安全確保のための指針として、日本神経科学会倫理指針 (pp.15-21) 「ヒト脳機能の非侵襲的研究の倫理問題等に関する指針」にしたがって実験を実施し安全を確保する。また、同様に偶発所見についても日本神経科学会倫理指針にしたがった対応をとる。すなわち、被験者には、実験説明時に、実験があくまでも研究目的であり、脳画像に診断精度がないことを説明しておく。また実験参加同意の際に、偶発所見が発見された場合に告知を希望するか否かの意思表示を書面で行わせる。脳画像診断の専門家に参考意見をもらい、精査が必要な所見と判断した場合、医療機関受診を勧める。課題における刺激条件は世界的に認められた安全性の基準の範囲内とする。

被験者の希望により、他の被験者の個人情報保護や当該臨床研究の独創性の確保に支障がない範囲内で、当該臨床研究計画及び当該臨床研究の方法および研究期間を通じた全ての測定項目の解析結果についての資料を、被験者は入手又は閲覧することができる。

### C. 研究結果

身体に注目している際の脳活動を検討したところ、左前部島皮質に活動が見られた(図 2 a)。さらに、両側の体性感覚野にも活動が確認された(図 2 b)。

HRV の高周波数成分と同期して活動する脳領域を特定したところ、腹内側前頭皮質(VMPFC; 図 3)に活動が見られた。また、身体に注目している際に活動が見られた前部島皮質と、HRV の高周波数成分に関連する腹内側前頭皮質の活動との被験者ごとの関連性を検討したところ、統計的に有意な相関関係があることが確認さ

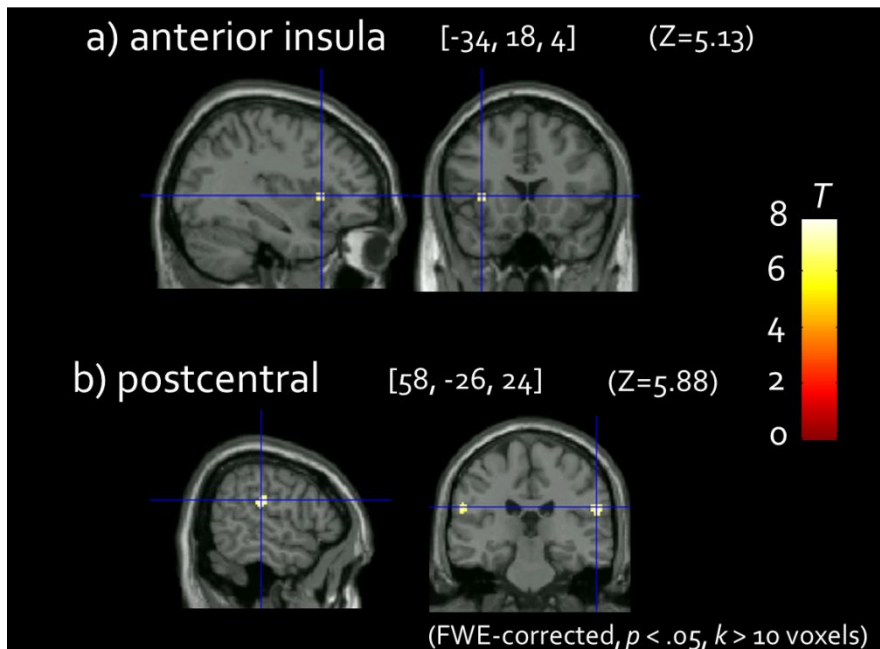


図 2 身体への自然な注意で脳の活動がみられた部位。a) 前島皮質( anterior insula ), b) 体性感覚野 (postcentral area)

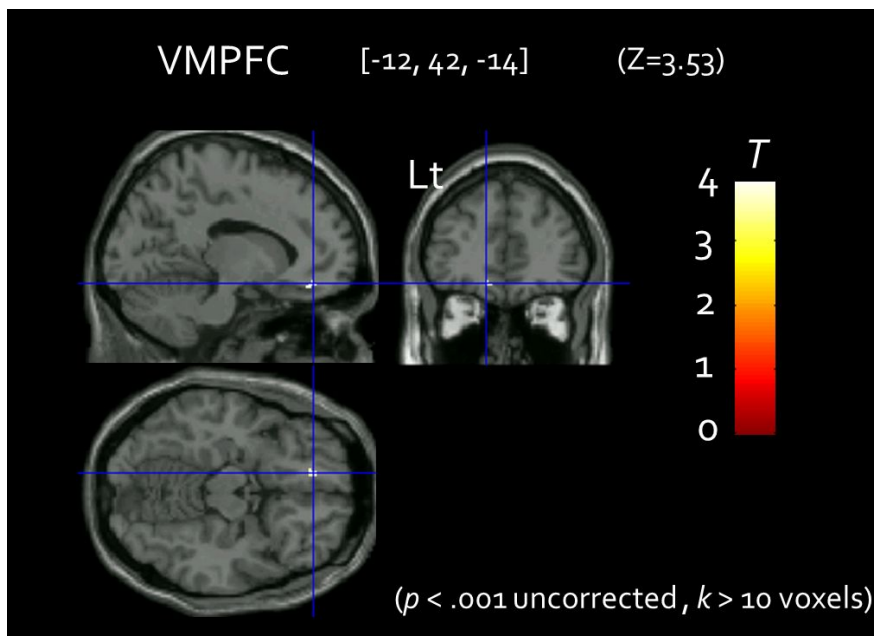


図 3 心拍変動(高周波成分 HF=副交感)と関連する脳領域 (ventromedial prefrontal cortex; VMPFC)

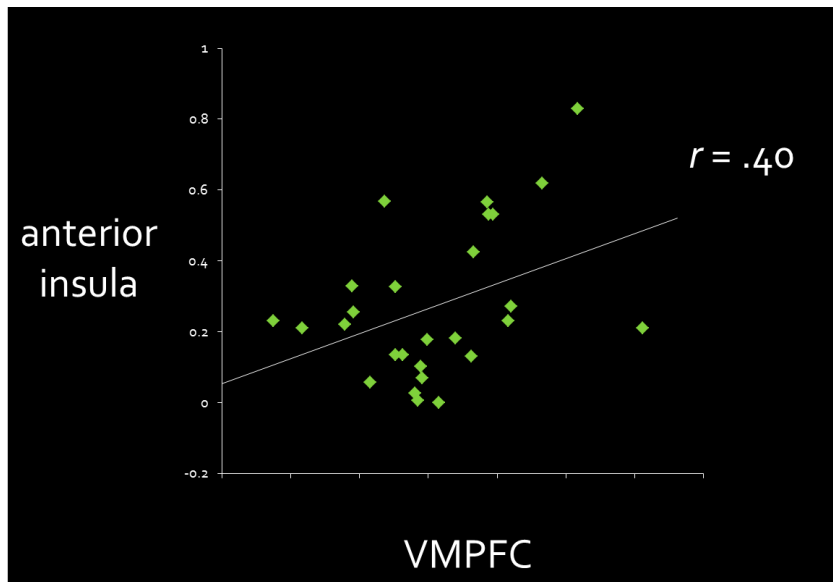


図4. 身体に注意を向けている際に活動が見られた前部島皮質 anterior insula と、HRV の高周波数成分に関連する腹内側前頭皮質の活動との被験者ごとの関連性 ( $p < .05$ ). VMPFC; ventromedial prefrontal cortex)

れた ( $p < .05$ ,  $r = .40$ ) (図4)。

#### D. 考察

本研究では、先行研究同様、身体に注意を向けることによって、体性感覚野、前部島皮質に活動が見られた。体性感覚野は身体からの感覚情報の入力を受ける領域であることから、物理的な刺激がなくとも身体に注目し、集中することによって、より敏感に感覚刺激をとらえることができることが分かった。さらに、身体に注目することによって、前部島皮質における活動が高まること確認された。この部位は内受容感覚に関連する領域とされていることから、身体に注目することで、内受容感覚をより敏感にとらえるようになったと考えられる。

また、HRV の高周波数成分と関連する脳領域として、腹内側前頭皮質や、視床が同定された。HRV とイメージング研究をメタ分析した研究においても、HRV の高周波数成分と腹内側前頭皮質に関連性があることが示されていることから (Thayer et al., 2012)、本研究における結果が妥当のものであったと考えられる。腹内側前頭皮

質は情動制御 (Welborn et al., 2009) や消去 (Quirk et al., 2003) に関連する脳領域とされており、この脳領域が副交感神経活動を調節することで情動反応の制御に関与していると考えられる。

身体への注目と副交感神経活動との関連性を検討するため、身体に注目することで活動した前部島皮質と、副交感神経活動を司る腹内側前頭皮質の活動における相関分析を行ったところ、有意な相関関係が確認された。この結果は身体に注目することで、より前部島皮質が活動した被験者においては、より腹内側前頭皮質が活動したことを表しており、そうした個人は副交感神経活動も高いということを示唆している (図5 スキーマ参照)。先行研究において、自律訓練法を実施している際に活動する前部島皮質が、自律訓練法の熟練者においては、自律訓練法の経験年数と比例することが明らかにされているように (Stetter & Kupper, 2002)、本研究においても身体に注目している際の前部島皮質の活動に個人差が確認された。この島皮質の活動量の違いは、身体に注目するにあたってどれほど集中して内受容感覚に注意を向けることができたかを表していると考えら

れ、各個人における内受容感覚への注目の度合いによって、副交感神経活動を司る腹内側前頭

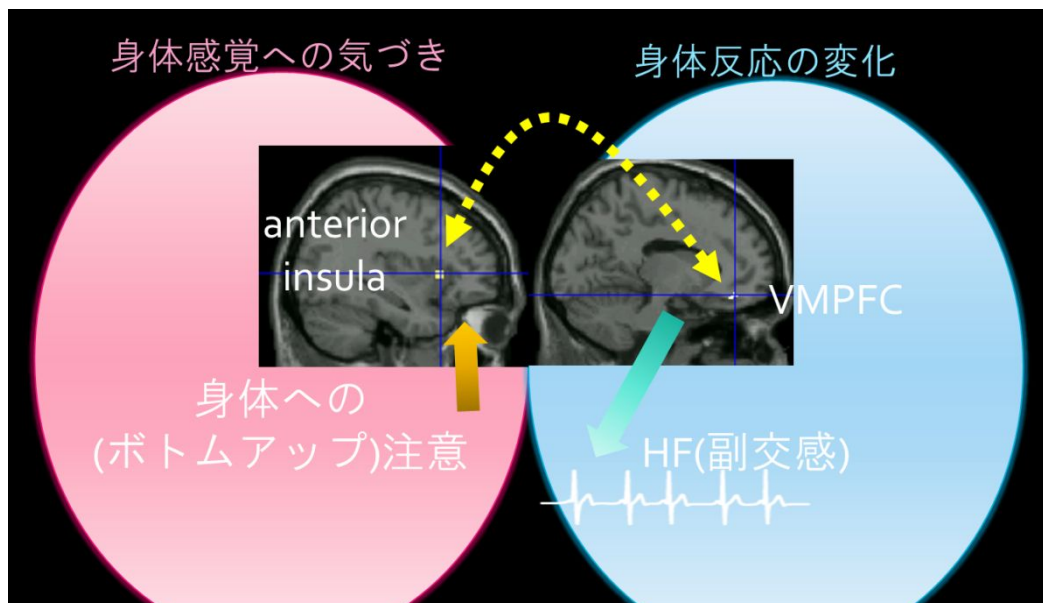


図 5. 身体への気づきと、身体反応(自律神経反応)の関連の模式図。Anterior insula: 前島皮質 VMPFC; ventromedial prefrontal cortex: 腹内側前頭前野) 身体へのボトムアップ注意には、内受容感覚のキーである anterior insula が関与しており、また心拍変動の副交感成分においては VMPFC が関与し、そしてこの両者の活動が関連をしているということ、つまり、身体感覚への気づきのネットワークと身体状態の変化のネットワークが両方の神経基盤を通じてつながっていることを示唆する。

皮質の活動に影響を及ぼしたものと考えられる。

## 研究課題 2

### メタ認知的対処による情動制御

近年、東洋由来の瞑想法を欧米の研究者が取り入れたマインドフルネスと呼ばれる技法が、ストレス・コーピングや心理療法に用いられ、世界的に脚光を浴びており、行動療法、認知行動療法に次いで第三世代の認知行動療法とされている。この技法は心理学、心身医学の領域にとどまらず、神経科学などの領域にまで幅広く関心が持たれている。

マインドフルネスとは、「今ここでの経験に、評価や判断を加えることなく注意を向けること」と定義され(Kabat-Zinn, 1994)、その手法は研究者間で違いがみられるものの、大部分は共通しており、呼吸や歩行、食事中などの普段の行動や活動に注意を向け、観察するよう教示する。そして、それらに対する注意がそれると、注意がそれたことに気づき、再び注意を向けていた対象に注意を戻すよう促すというものである (Baer et al., 2004)。また、自分の思考や感情に対して距離を置いて観察し、それらが一過性のものであることに気づくといったメタ認知的気づきの能力を高めるのである。Teasdale et al. (2000)は、3 回以上の大うつ病のエピソードを持つ患者に対して、マインドフルネスに基づいた 8 週間のプログラムによる介入を行った後、1 年間の追跡調査を実施した。その結果、通常治療群に比べてマインドフルネスによる介入を行った群において、顕著な再発予防効果が得られたことを報告している。

近年、性格特性などの個人特性と、脳の特定領域における神経細胞の集まりである灰白質の体積に関連性があることを示す研究知見が多数報告されている (Gianaros et al., 2007a; Gianaros et al., 2007b)。Lazar et al. (2005)は、瞑想熟練者と一般の人の脳構造について比較し検討を行った。その結果、瞑想熟練者においては、前部島皮質が発達していることを見出しており、その後の研究においても同様の結果が報告されている(Hölzel et al., 2008)。

この前部島皮質は、身体情報を脳に再表象し、情動の自覚を生起する部位とされ(Craig, 2009; Critchley et al., 2004)、この部位における灰白質の発達は、瞑想熟練者における身体感覚への気づきを反映するものと考えられることができる。Murakami et al. (2012)は、5 因子マインドフルネス尺度 (Baer et al., 2006) の日本語版 (Sugiura et al., 2012)を用い、マインドフルネスの個人特性と脳の灰白質体積との関連性について検討を行った。その結果、マインドフルネス傾向の高い人では、瞑想熟練者の知見と同様、前部島皮質が発達していることが確認された。これは一般の人においてもマインドフルネス傾向の高い人では、身体の情動反応における気づきが高いことを示唆している。さらに、情動反応を引き起こす脳部位である扁桃体の体積との関連性も確認され、マインドフルネス傾向の高い人では、扁桃体が大きいことが示された。扁桃体の体積が大きいほど扁桃体の活動が抑制されることについて知られていることから(Gianaros et al., 2008)、マインドフルネス傾向の高い人における扁桃体の発達は、前頭前皮質における情動反応の抑制性の制御(Quirk et al., 2003)がより適切に行われることを反映していると考えられることもできる。さらに、個人差としてのみではなく、技能訓練を行うことによって、訓練した技能と関連する脳領域における灰白質の体積が変化するという知見も報告されているが(Maguire et al., 2000)、8 週間のマインドフルネス訓練と脳構造との関連性を検討した研究では、マインドフルネス訓練により軽減されたストレス感が高い人ほど、介入の前後で扁桃体の体積が増加することが示されている(Hölzel et al., 2010)。

マインドフルネス傾向と脳活動との関連性を検討した知見がいくつか報告されており、情動刺激を呈示している際の扁桃体の活動は、マインドフルネス傾向の高い人において抑制されることが確認されている(Way et al., 2010)。また、呈示された表情刺激に対して、感情のラベル付けを行う場合は、性別についてラベル付けを行う場合に比

べて、扁桃体の活動が抑制されることが知られているが(Hariri et al., 2000), その効果はマインドフルネス傾向の高い人ほど顕著であり, さらにマインドフルネス傾向の高い人では, 前部島皮質や内側前頭前皮質などの活動がより高い傾向にある(Creswell et al., 2007)。これらの研究は, マインドフルネスの個人特性と扁桃体を中心とした情動反応の抑制, 並びに前頭前皮質の活動との関連性を明らかにしたものであり, 扁桃体の体積と活動の関連性における知見の妥当性を高めるものである。

しかしながら, これまでの知見では, マインドフルネスの個人特性に依存した研究結果が多く, 実際にマインドフルな認知活動を行っている際の効果は確認されてこなかった。そこで, 本研究では, マインドフルネスの主要な操作として用いられるメタ認知的対処を用いて, 情動反応に及ぼす影響について検討した。さらに, マインドフルネスは心身に適応的な情動制御方略とされているが, 一方心身において不適応的な情動制御方略として, 「感情抑制」が知られている。これは自らの感情反応を抑え込もうと努力する方略のことであり, これまでの研究において, 表面的には主観的感情を抑制することができたとしても, 交感神経活動が亢進するといったストレス反応を引き起こすことが明らかにされている(Gross et al., 2003; Ohira et al., 2006)。よって, 本研究では情動刺激を呈示し, 不適応的な情動制御方略として知られている「感情抑制」と, マインドフルネスにおけるメタ認知的方略とを同一実験内で検討することで, 2つの方略における神経基盤を比較することを目的とした。

## B. 研究方法

### 被験者

一般公募した精神・神経疾患のない右利きの方 21 名(女性 11 名)。平均 25.1 歳(SD 5.5)。

被験者の除外基準は以下に該当する者であった: 研究の結果に影響を及ぼす治療薬もしくは物

質(ステロイド剤等)を摂取している者, 精神疾患に罹患している者, 心臓ペースメーカーなど, 体内に金属製の埋め込み物がある者, 色覚異常を含めた眼疾患が認められる者。

### 情動刺激

21 枚の中性画像と 63 枚の不快画像を International Affective Picture System (IAPS) (CSEA-NIMH., 2001)から選択した。IAPS は, 画像の感情価と覚醒度が標準化されている。不快画像はオリジナルの評定から感情価と覚醒度をマッチングさせた 3 つのセットに分けられた。中性画像(セット1)と不快画像(セット2, 3, 4)における感情価(快)と覚醒度の平均(SD)は以下の通りである。感情価: 5.00 (.51), 2.94 (.84), 2.87 (.72), 2.93 (.90)。覚醒度: 2.58 (.34), 6.04 (.60), 6.04 (.77), 6.02 (.70)。これらの画像が日本人においても同様の値を示すかを確認するために, 本実験に参加した被験者に MRI 実験の前に同様の評定を求めた。同様に, 感情価(快)と覚醒度の平均(SD)は以下の通りである。感情価: 5.20 (.23), 3.11 (.53), 2.94 (.57), 3.10 (.59)。覚醒度: 2.56 (1.15), 6.27 (.90), 6.50 (.79), 6.16 (.90)。

### 実験プロトコル

まず, 被験者には実験の内容を説明し, 書面での同意を取得した。次に, 情動刺激に対する感情価と覚醒度の評定を求めた。その後, 3つの対処法についての練習を行った。1つ目は, 注視条件であり, 呈示された刺激を普段どおり見ておくように教示された。2つ目は抑制条件であり, 不快な画像に対して感じるであろう不快な感情をなるべく感じないように抑制するよう教示された。3つ目はメタ認知条件であり, 呈示された刺激を見ている際に自分の感情や考えていることを意識して, 客観的に観察するよう教示された。

fMRI の課題は, まず情動刺激に対して行う対処法を指示するスライドを 2 秒間呈示し, その後 8 秒間情動刺激を呈示する。この間, 先に指示され



た対処法を行う。その後、その刺激に対して「どれほど不快に感じたか」について画面上に呈示される visual analogue scale (VAS: 1-9)を用いてトラックボールで評定させた。最後に 4 秒間の注視点を呈示した。これを 1 試行として、各セッション 28 試行実施し、各セッション間で休憩をはさみ、3 セッション行った。課題がすべて終了した後に各対処法を行っている際にどれくらい客観的に自分を観察したかについて VAS(1-9)による評定を求めた。

### fMRI データの取得・解析

MR 画像の撮像には Siemens 社の 1.5T MRI Symphony を使用した。課題遂行中の機能画像は、Single shot echo-planar imaging (EPI) を使用した [TR/TE=2500ms/40ms, 31 axial slices, voxel size=3mm × 3mm × 4mm, 1mm inter slice gap, flip angle 90°, matrix size=64 × 64, Field of View=192mm × 192mm]。1 セッションにつき、236 スキャンを撮像し、最初の 5 スキャンは検定に加えなかった。

解析には SPM8(Wellcome Department of Imaging Neuroscience <http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/software/spm8/>)を用いた。各機能画像に体動補正、スライスタイミング補正、Montreal Neurological Institute template を用いた空間的標準化、8mm FWHM Gaussian Kernelを用いたスムージングを行った。各被験者の 3D の BOLD 信号を含む時系列データは、First-level Fixed model effect による一般線形モデル(GLM)を用いて解析された。血流動態関数として、SPM に装備されている canonical HRF を用い、各条件での刺激呈示に対応して HRF を畳み込み積分し、セッションの時系列で、各条件に対応すると仮定される血流動態モデルを作成した。体動に関わる変数の時系列データはリグレッサーとしてデザインマトリクスに組み込まれた。実際の BOLD 信号を GLM によって voxel by voxel に解析し、各リグレッサーに対応するベータ値を算出した。

### Functional Connectivity 解析

Functional Connectivity の解析は SPM8 のツールボックスの CONN (Alfonso Nieto-Castanon <http://www.alfnie.com/software/conn>)を用いて行った。機能画像撮像中に seed 領域の BOLD 信号と相関して活動するボクセルを、一般線形モデルを用いて評価した。データを bandpass-filter (0.008Hz-0.09Hz)を用いてフィルタリングし、体動のパラメータはリグレッサーとして使用された。

### [倫理面への配慮]

この研究はヒトを対象とする臨床研究であるため、ヘルシンキ宣言、及び「臨床研究に関する倫理指針」(厚生労働省、平成 20 年 7 月 31 日改正)に基づき、十分に本人に実験の主旨・内容を説明してインフォームドコンセントを得てから行い、同意をした後も同意を撤回し、実験の参加を取りやめても何らの不利益を受けないことを保証する。既に本研究の基本部分は国立・精神神経医療研究センター倫理委員会の承認を得ている。

個人情報については、「個人情報の保護に関する法律」、「行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律」に基づき、安全に保管し、厳重なパスワード管理を施した上で、施設外には持ち出さない。実験データの解析に際しては、被験者の個人名は用いず連結可能匿名化し、プライバシーを保護する。連結可能匿名化のための対応表、被験者氏名が記載された同意書、調査票、紙ベースのデータなどは精神保健研究所・精神生理部の、個人情報管理者のみがアクセスできる書類庫に施錠して保管し、研究終了後には速やかにシュレッダーにかけ破棄するものとする。また、電子情報は登録を済ませた特定の間人しかアクセスできないサーバーに保管し、外部からのアクセスは、ファイアウォールにより厳しく制限する。研究成果の発表に際しては、個人の同定ができるような発表は行わない。

MRI 撮像における安全確保のための指針として、日本神経科学会倫理指針 (pp.15-21) 「ヒト脳機能の非侵襲的研究の倫理問題等に関する指針」にしたがって実験を実施し安全を確保する。また、同様に偶発所見についても日本神経科学会倫理指針にしたがった対応をとる。すなわち、被験者には、実験説明時に、実験があくまでも研究目的であり、脳画像に診断精度がないことを説明しておく。また実験参加同意の際に、偶発所見が発見された場合に告知を希望するか否かの意思表示を書面で行わせる。脳画像診断の専門家に参考意見をもらい、精査が必要な所見と判断した場合、医療機関受診を勧める。課題における刺激条件は世界的に認められた安全性の基準の範囲内とする。

被験者の希望により、他の被験者の個人情報保護や当該臨床研究の独創性の確保に支障がない範囲内で、当該臨床研究計画及び当該臨床研究の方法および研究期間を通じた全ての測定項目の解析結果についての資料を、被験者は入手又は閲覧することができる。

### C. 研究結果

#### 行動指標

どれくらい自分を客観的に観察したかについての VAS の平均点 (SD) は各対処法で以下のようであった。注視: 2.29 (1.34), 抑制: 3.05 (1.49), メタ認知: 6.76 (1.26) (図 6)。分散分析を行った結果、条件の主効果が有意であった  $F(2, 40) = 86.83, p < .001, \eta^2_p = .81$ 。Bonferroni 法による下位検定の結果、メタ認知条件において他の条件と比較して客観視をした程度が高いことが示された ( $p < .01$ )。これによって、メタ認知の操作によって自分を客観視する程度を適切に操作できたことが確認された。

各条件における各刺激に対する「どれほど不快に感じたか」についての VAS の平均点 (SD) は、以下のようであった。注視 (中性刺激): 1.61 (.87), 注視 (不快刺激): 5.39 (1.41), 抑制: 4.59

(1.35), メタ認知: 4.50 (1.16) (図 7)。分散分析を行った結果、条件の主効果が有意であった  $F(3, 60) = 48.79, p < .001, \eta^2_p = .89$ 。Bonferroni 法による下位検定の結果、注視 (中性刺激) 条件は他の 3 つの条件に比べて不快に感じた程度が低かった ( $p < .01$ )。これにより本実験で用いられた刺激が、適切に不快感情を喚起していたと考えられる。さらに、注視 (不快刺激) 条件では、抑制、メタ認知条件と比較して、不快感情が高く評定された ( $p < .01$ )。2 つの情動制御方略は、主観的な感情抑制には、双方とも効果があると考えられる。

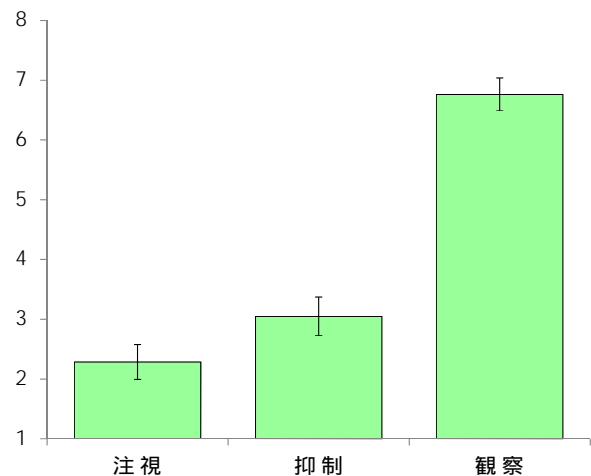


図 6. 各対処法において、どれくらい自分を客観的に観察したか (エラーバーは SE)。

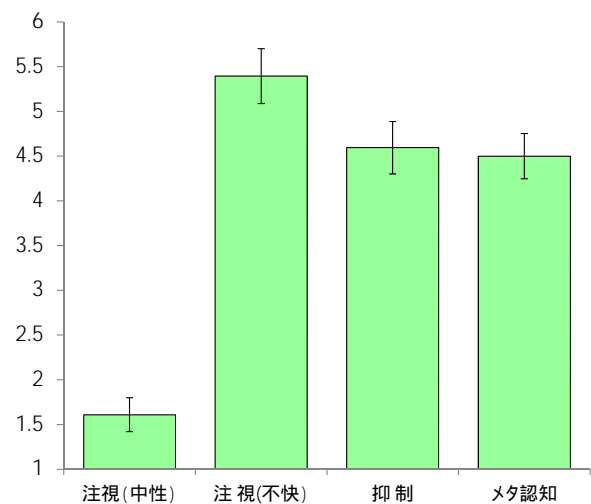


図 7. 各条件における各刺激において、どれほど不快に感じたか (エラーバーは SE)。

## 脳機能画像

この実験における情動刺激における脳活動を描出するため、注視条件における不快刺激を見ている際の脳活動から、注視条件において中性刺激を見ている際の脳活動を差し引いたところ、扁桃体(図 8)や中脳(図 9)などの領域に活動が見られた。

次に、2 種類の情動制御方略における脳活動の違いを検討するため、まず不快刺激に対して感情を抑制しているときの脳活動から、注視しているときの脳活動を差し引いた。その結果、左腹外側前頭皮質に活動が確認された(図 10)。同様に、不快刺激に対して客観的に自分を観察しているときの脳活動から、注視しているときの脳活動を差し引いたところ、前部島皮質(図 11)、内側前頭前皮質、下前頭皮質、前部帯状回、中側頭回における活動が確認された。

## 各条件における扁桃体の活動

さらに、注視条件における不快刺激を見ている際の脳活動から、中性刺激を見ている際の脳活

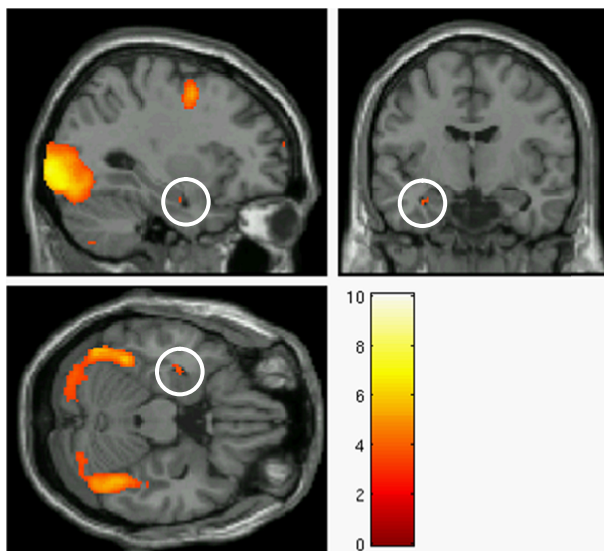


図 8. 注視条件における不快刺激を見ている際の脳活動から、注視条件において中性刺激を見ている際の脳活動を差し引いた際に確認された扁桃体( $p < .001$  uncorrected,  $k > 10$  voxels)。活動を差し引いた際に確認された扁桃体を情動反

応を反映する脳領域として、各条件における脳活動を比較したところ、条件における主効果が確認された  $F(3, 60) = 7.60$ ,  $p < .005$ ,  $\eta^2_p = .23$ 。

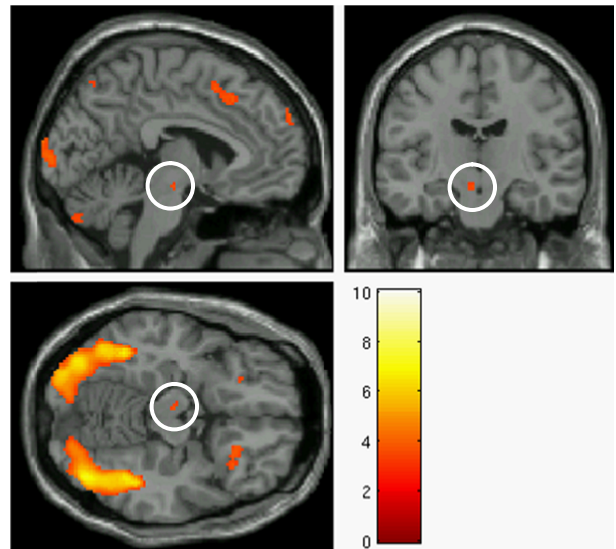


図 9. 注視条件における不快刺激を見ている際の脳活動から、注視条件において中性刺激を見ている際の脳活動を差し引いた際に確認された中脳( $p < .001$  uncorrected,  $k > 10$  voxels)。

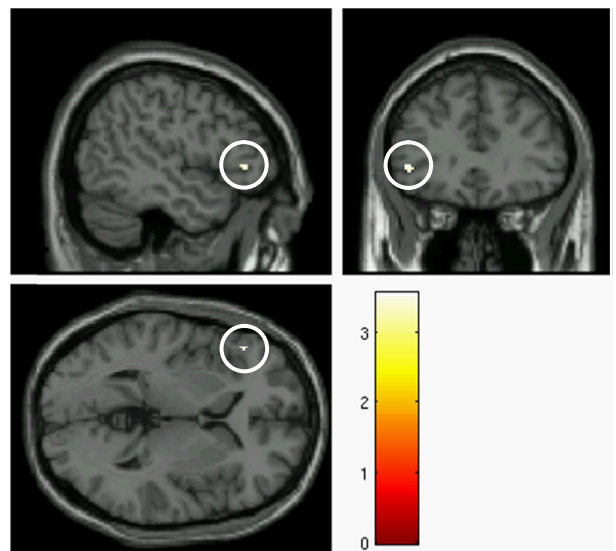


図 10. 不快刺激に対して感情を抑制しているときの脳活動から、注視しているときの脳活動を差し引いた際に確認された左腹外側前頭皮質( $p < .001$  uncorrected,  $k > 10$  voxels)。

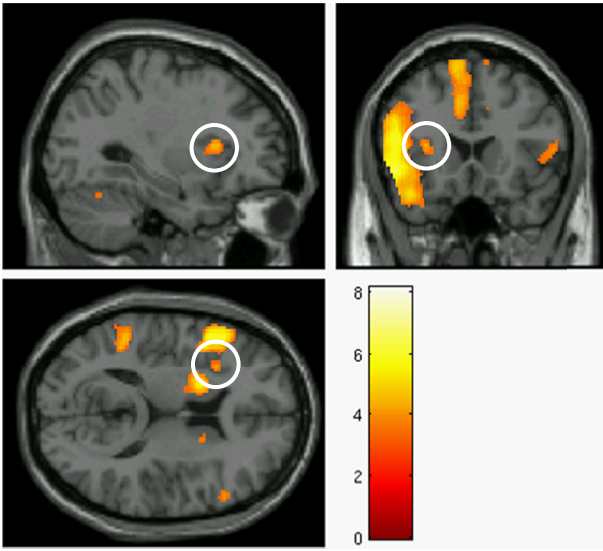


図 11. 不快刺激に対して客観的に自分を観察しているときの脳活動から、注視しているときの脳活動を差し引いた際に確認された前部島皮質( $p < .001$  uncorrected,  $k > 10$  voxels)。

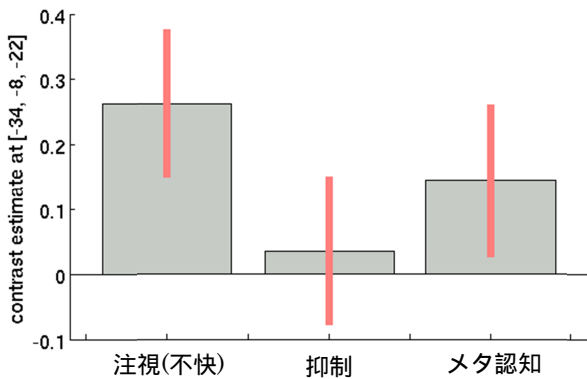


図 12. 注視(中性刺激)条件の活動を差分した各条件における扁桃体の活動

下位検定の結果、注視(不快刺激)条件においてのみ注視(中性刺激)条件との有意な差が確認された( $p < .05$ ) (図 12)。

#### 扁桃体との Functional Connectivity

2 種類の情動制御方略において、扁桃体の活動の抑制に寄与した脳領域を特定するため、注視(不快刺激)条件の脳活動を差し引いた抑制条

件、メタ認知条件それぞれの脳活動において、扁桃体との Functional Connectivity 解析を行った。その結果、メタ認知条件においてのみ前部島皮質と扁桃体の活動に負の相関が確認された(図 13)。



図 13. メタ認知条件において扁桃体の活動と負の相関が確認された部位。

#### D. 考察

本研究では、代替医療のひとつであるマインドフルネスの神経基盤について、不適応的な情動制御方略とされる感情抑制と比較して検討した。その結果、2 種類の感情制御方略において、普段通り情動刺激を見た場合と比較して、不快であると感じた程度が低くなった。この傾向は、情動反応を引き起こす脳部位である扁桃体の活動においても確認された。これらの結果から、主観並びに神経活動において 2 種類の方略とも、情動制御の面では成功していたと考えられる。

次に、各情動制御方略時に活動した脳領域を特定したところ、抑制条件においては、特別な情動制御方略を用いなかった場合と比較して、左腹外側前頭皮質に活動が確認された。この領域は感情抑制の先行研究においても活動することが確認されている脳領域であり(Ochsner & Gross, 2005; Ohira et al., 2006)、意図的な感情抑制に関わる部位とされている。一方、メタ認知条件においては、前頭皮質の広範囲な領域に活動が確認された。

さらに、扁桃体の活動を抑制している部位を特

定するため、扁桃体を seed 領域とした functional connectivity 解析を実施した。その結果、メタ認知条件においてのみ前部島皮質との負の相関が確認された。この部位は内受容感覚や情動の自覚に関連する部位とされており、客観的に自己を観察することで、自らの情動反応に対する意識的な気づきが増し、それによって過剰な情動反応を抑制することができたと考えられる。一方、抑制条件においてはこのような扁桃体と負の相関を示す脳領域が特定されなかった。この結果は、情動刺激に対して単に回避したりすることによって情動反応を抑制している可能性が考えられる。同様の操作を用いた研究では、本研究と同様扁桃体の活動は抑制されたが、末梢の生理指標である皮膚電気活動(交感神経活動)に反応が見られている(Gross et al., 2003; Ohira et al., 2006)。つまり、感情抑制は主観や扁桃体の活動を抑制することはできるが、身体的にはストレス反応が引き起こされていることを示している。それにより、感情抑制が長期的には心身に悪影響を与えたと考えられる。一方、マインドフルネスのようにメタ認知的対処を行うことによって、回避ではなく、前頭前野と扁桃体との機能的結合を介して、情動刺激に対する気づきをもたらし、効率よく扁桃体を制御していると考えられる。

## E. 結論

研究1では、代替医療における身体への注目について神経科学的手法を用いて検討した。前部島皮質が直接的・間接的に、情動制御や副交感神経活動の亢進といった代替医療として健康増進につながる効果を引き起こしていることが解明された。そして、島皮質の活動は身体への気づきに関する活動を反映しており、そうした気づきが、副交感優位な自律神経支配に関係していた。こうしたことは、ストレス低減効果を生み、心身の健康の増進に寄与している可能性がある。

研究2では、認知的側面について神経科学的手法を用いて検討した。マインドフルネスのようにメタ認知的対処を行うことによって扁桃体と前部

島皮質の活動が負の相関を示すことが明らかとなった。前部島皮質は内受容感覚や情動の自覚に関連する部位であり、客観的に自己を観察することで、自らの情動反応に対する意識的な気づきが増し、それによって過剰な情動反応を抑制することができたと考えられる。

興味深いことに二つの研究において同様の部位が関与していることが分かった。前部島皮質が直接的・間接的に、情動制御や副交感神経活動の亢進といった代替医療として健康増進につながる効果を引き起こしていることが解明された。

今後の課題として、個々人の個人差について、さらに検討するため、自律訓練法の習熟者などを対象とした実験計画が考えられる。今後さらなる検討を行い、代替医療における神経科学的メカニズムを解明することで、疾患における介入効果の脳内メカニズムを明らかにできれば、よりよい介入法の開発につながると考えられる。

## 引用文献

- Baer, R. A., Smith, G. T., & Allen, K. B. (2004). Assessment of mindfulness by self-report: The Kentucky inventory of mindfulness skills. *Assessment*, 11, 191-206.
- Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietemeyer, J., & Toney, L. (2006). Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*, 13, 27-45.
- Craig, A. D. (2009). How do you feel--now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 59-70.
- Creswell, J. D., Way, B. M., Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2007). Neural correlates of dispositional mindfulness during affect labeling. *Psychosomatic Medicine*, 69, 560-565.
- Critchley, H. D., Wiens, S., Rotshtein, P., Ohman, A., & Dolan, R. J. (2004). Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nature Neuroscience*, 7, 189-195.
- CSEA-NIMH., The International affective picture system: digitized photographs. Gainesville, Florida: Center for Research in Psychophysiology, University of Florida; 2001.
- Gianaros, P. J., Horenstein, J. A., Cohen, S., Matthews, K. A., Brown, S. M., Flory, J. D., Critchley, H. D., Manuck, S. B., & Hariri, A. R. (2007a). Perigenual anterior cingulate morphology covaries with perceived social standing. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2, 161-173.
- Gianaros, P. J., Jennings, J. R., Sheu, L. K., Greer, P. J., Kuller, L. H., & Matthews, K. A. (2007b). Prospective reports of chronic life stress predict decreased grey matter volume in the hippocampus. *Neuroimage*, 35, 795-803.
- Gianaros, P. J., Sheu, L. K., Matthews, K. A., Jennings, J. R., Manuck, S. B., & Hariri, A. R. (2008). Individual differences in stressor-evoked blood pressure reactivity vary with activation, volume, and functional connectivity of the amygdala. *Journal of Neuroscience*, 28, 990-999.
- Gross, J., & John, O. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology* 85, 348-362.
- Hariri, A. R., Bookheimer, S. Y., & Mazziotta, J. C. (2000). Modulating emotional response: Effects of a neocortical network on the limbic system. *Neuroreport*, 11, 43-48.
- Hölzel, B. K., Carmody, J., Evans, K. C., Hoge, E. A., Dusek, J. A., Morgan, L., Pitman, R. K., & Lazar, S. W. (2010). Stress reduction correlates with structural changes

- in the amygdala. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 5, 11-17.
- Hölzel, B. K., Ott, U., Gard, T., Hempel, H., Weygandt, M., Morgen, K., & Vaitl, D. (2008). Investigation of mindfulness meditation practitioners with voxel-based morphometry. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3, 55–61.
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go, there you are: Mindfulness Meditation in everyday life*. New York: Hyperion.
- Lazar, S. W., Kerr, C. E., Wasserman, R. H., Gray, J. R., Greve, D. N., Treadway, M. T., McGarvey, M., Quinn, B. T., Dusek, J. A., Benson, H., Rauch, S. L., Moore, C. I., & Fischl, B. (2005). Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport*, 16, 1893-1897.
- Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S., & Frith, C. D. (2000). Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences U. S. A.*, 97, 4398-4403.
- Murakami, H., Nakao, T., Matsunaga, M., Kasuya, Y., Shinoda, J., Yamada, J., & Ohira, H. (2012). The structure of mindful brain. *PLoSOne*, 7(9), e46377.
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(5), 242-249.
- Ohira, H., Fukuyama, S., Kimura, K., Nomura, M., Isowa, T., Ichikawa, N., Matsunaga, M., Shinoda, J., & Yamada, J. (2009). Regulation of natural killer cell redistribution by prefrontal cortex during stochastic learning. *Neuroimage*, 47, 897-907.
- 岡孝和・小山央 (2012). 自律訓練法の心理生理的效果と、心身症に対する奏効機序 心身医学, 52(1), 25-31.
- Quirk, G. J., Likhtik, E., Pelletier, J. G., & Paré, D. (2003). Stimulation of medial prefrontal cortex decreases the responsiveness of central amygdala output neurons. *Journal of Neuroscience*, 23, 8800-8807.
- Schlamann, M., Naglatzki, R., de Greiff, A., Forsting, M., & Gizewski, E. R. (2010). Autogenic training alters cerebral activation patterns in fMRI. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 58(4), 444-456.
- Stetter, F., & Kupper, S. (2002). Autogenic training: a meta-analysis of clinical outcome studies. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27(1), 45-98.
- Sugiura, Y., Sato, A., Ito, Y., & Murakami, H. (2012). Development and validation of the Japanese version of the five facet mindfulness questionnaire. *Mindfulness*, 3, 85–94.
- Teasdale, J. D., Segal, Z. V., Williams, J. M., Ridgeway, V. A., Soulsby, J. M., & Lau, M.A.,

- (2000). Prevention of relapse/recurrence in major depression by mindfulness-based cognitive therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 615-623.
- Thayer, J. F., Ahs, F., Fredrikson, M., Sollers, J. J. 3<sup>rd</sup>, & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747-756.
- Welborn, B. L., Papademetris, X., Reis, D. L., Rajeevan, N, Bloise, S. M., & Gray, J. R. (2009). Variation in orbitofrontal cortex volume: relation to sex, emotion regulation and affect. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 4(4), 328-339.
- Way, B. M., Creswell, J. D., Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2010). Dispositional mindfulness and depressive symptomatology: Correlations with limbic and self-referential neural activity during rest. *Emotion*, 10, 12–24.

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Terasawa Y, Moriguchi Y, Tochizawa S, Umeda S. Interoceptive sensitivity predicts sensitivity to the emotions of others. *Cognition and Emotion*. 2014 (in press).

### 2. 学会発表

Murakami, H., Katsunuma, R., Oba, K., Terasawa, Y., Motomura, Y., Kanayama, Y., Mishima, K., Moriguchi, Y., & Matsuda, H. (2012). Neural basis for autogenic training. The 71th Annual Scientific Conference of the American Psychosomatic Society. (Miami, USA. March)

守口善也, 村上裕樹, 勝沼り, 寺澤悠理, 大場健太郎, 金山裕介, et al., editors. 身体感覚への気づきに関わる神経基盤の研究. 第 54 回日本心身医学会総会ならびに学術講演会; 2013 6.26; 横浜.



## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

分担研究報告書

## ヨーガ療法の有害事象に関する大規模実態調査

研究分担者 松下 智子 九州大学基幹教育院 学修・健康支援開発部  
研究協力者 岡 孝和 九州大学医学研究院 心身医学

### 研究要旨

ヨーガは代表的な代替医療心身相関療法である。我が国でも、ヨーガは健康増進の目的で広く行なわれているが、有害事象の報告も散見される。しかしながらヨーガによる有害事象の頻度や内容の実態は明らかではない。そこで本研究はヨーガ教室で行なわれるヨーガによる有害事象の内容と頻度、およびその危険因子を明らかにすることを目的とした。

方法：ヨーガ教室受講者 2508 名を対象として、調査日のヨーガ実習中に生じた有害事象について調査した。またヨーガ療法士 271 名を対象として、これまでに経験した有害事象について調べた。なお、有害事象とは、「ヨーガ実習中に生じる好ましくない症状、反応」と定義した。

結果：ヨーガ教室受講後に何らかの好ましくない症状を報告した者は 687 名(27.8%)であった。その主な内容は、筋肉痛などの筋骨格系の症状が 297 件と最も多く、次に、神経系の症状、呼吸器系の症状が多かったが、有害事象を訴えた者の 63.8%は軽微なものであり、実習に支障をきたすものではなかった。その一方でヨーガの実習を即刻中止せざるを得なかった者も、有害事象を訴えた者の 1.9%でみられた。有害事象を生じる危険因子としては、持病があること、その日の体調が悪いこと、実習を身体的、精神的にきつと感じたもので有害事象発生のオッズ比が有意に高く、また年齢や持病の内訳が有害事象の程度や内容に影響を与えることが明らかとなった。また、ヨーガ療法士がこれまでに経験したことのある有害事象として、まれに救急搬送や医療機関を受診するような事例もあることが報告された。

今回の大規模な実態調査では、全体の約 3 割の受講者が何らかの有害事象を経験しているが、その多くは軽微なものであることが示された。その一方で、ヨーガ実習者の半数以上は何らかの疾患を抱えており、持病のある者は持病に関連した有害事象を生じやすいことも明らかとなった。そのため、ストレス関連の身体、精神疾患の治療の一助としてヨーガを併用するためには、その疾患に特徴的な有害事象についての調査がさらに必要であり、有害事象を招かないためのヨーガプログラムの検討などの対策が必要である。

## H. 研究目的

ヨーガは代表的な代替相補医療，心身相関療法であり，我が国では，健康増進の目的で，特に若い女性の間で広く行なわれている。ヨーガはストレスに由来する心身の様々な愁訴，例えば不安感，不眠，疲労感等を改善することが報告されている。そしてその機序も次第に明らかになりつつある。しかしながら，ヨーガによる有害事象の報告も増えてきている。例えば，2012年のニューヨークタイムズ誌に掲載された記事では，40年近くヨーガを指導してきているグレン・ブラック氏が，むちうち症やぎっくり腰，肉離れなどのヨーガによる怪我や体調の不調を申し出る人が後を絶たず，脳卒中などのシリアスな事態も引き起こしかねないと述べ，現在のヨーガをする人たちのやり方に警鐘をならしている。<sup>1)</sup>

これまでヨーガの有害事象の報告は，ヨーガの有用性に関するランダム化比較試験の中でみられた有害事象の報告や，ヨーガを実施した症例報告の中で報告されたものがほとんどである。その中で，最も多く報告されているのは腰痛や筋肉痛である<sup>2)3)</sup>。慢性の頭痛や腰痛を持つ患者に対してヨーガによる痛みの緩和効果が示唆されてきている一方で<sup>4)</sup>，ヨーガの実施により逆に痛みが悪化したという有害事象も報告されている<sup>5)6)7)8)</sup>。健康な人においても，筋骨格系の痛みが生じるという指摘があるが<sup>9)</sup>，これらは比較的軽症なものが多い。筋骨格系の障害の中で重症なものとしては，骨折<sup>10)11)</sup>や，腱や靭帯の損傷<sup>12)13)</sup>，肉離れ<sup>14)</sup>，前腕骨化性筋炎<sup>15)</sup>といった症状が報告されている。筋骨格系の障害以外では，角膜拡張症や網膜中心静脈閉塞症，緑内障患者における進行性視神経障害などの目の障害

<sup>16)17)18)19)20)21)</sup>，呼吸困難や気胸<sup>22)23)24)</sup>，腹直筋鞘血腫<sup>25)26)</sup>の報告が見られた。また，稀に，頭痛<sup>27)</sup>，坐骨神経損傷<sup>28)</sup>，幻覚<sup>29)</sup>，歯牙酸蝕症<sup>30)</sup>などの有害事象も報告されている。ただし，これらの有害事象は，特定の治療場面や特異な有害事象が生じた際の報告に留まっており，一般的なヨーガ実習によって，どの程度の頻度で，どのような原因から有害事象が起こりうるものなのかを実証的に明らかにした研究はない。また，ヨーガ受講者に対する調査が行われてきていないために，治療者やヨーガの指導者が気づかないような有害事象も実際には存在する可能性がある。

今後，ヨーガが健常人のストレス軽減，またストレス関連疾患の治療の一助としてさらに普及するためには，ヨーガによる有害事象の内容や，頻度，有害事象を生じやすいリスク要因について理解しておくことが重要と考えられる。しかしながら，これまで，ヨーガの有害事象に関する大規模な調査報告は，我々の知る限り，みられない。

そこで本研究の目的は，全国規模の実態調査によって，ヨーガ療法実習における有害事象の頻度と内容を明らかにすること，有害事象の発生における危険因子を検討すること，ヨーガ療法士が経験したことのある有害事象の実態を示すこと，である。なお，本研究では，有害事象とは，「ヨーガ実習中に生じる好ましくない症状，反応」と定義した。

## I. 研究計画

### 1. 対象

日本ヨーガ療法学会認定のヨーガ療法士が行うヨーガ教ヨーガ教室受講者およびヨーガ療法士を対象とした。対象としたヨーガ教室は全

国 40 都道府県, 224 箇所の教室であった。回答の得られたヨーガ教室受講者は 2508 名(男性 129 名、女性 2379 名、年齢  $58.5 \pm 12.6$  歳、平均  $\pm$  標準偏差)とヨーガ療法士 271 名(男性 13 名、女性 258 名、年齢  $54.1 \pm 10.1$  歳)のデータを分析対象とした。ヨーガ教室受講者のヨーガ歴は平均  $6.0 \pm 5.56$  年、ヨーガ療法士の指導歴は平均  $10.7 \pm 8.4$  年であった。

## 2. 方法

ヨーガ教室受講者とヨーガ療法士に対して、自己記入式の質問紙調査を行った。ヨーガ教室受講者に対しては、調査を行った日のヨーガ実習中に生じた有害事象を尋ねた。ヨーガ療法士に対しては、ヨーガ療法士がこれまでの経験した有害事象について尋ねた。

まず論文執筆者(松下)がヨーガ療法士の講習会にて、ヨーガ療法士に対して本研究の趣旨と方法について説明した。書面にて同意の得られたヨーガ療法士に指導者用の調査票の記入を求めた。また、ヨーガ教室受講者に対しては、ヨーガ療法士が本研究の趣旨と方法について説明し、書面にて同意の得られたヨーガ教室受講者に受講者用の調査票の記入を求めた。調査実施期間は 2013 年 4 月から 6 月の間である。

## 3. 質問内容

ヨーガ受講者に対する調査項目: コーネルメディカルインデックス(CMI)をもとにして身体症状、精神症状のリストを作成した。ヨーガ実習後にみられた症状をチェックしてもらうと同時に、自由記述による症状の報告も求めた。実習状況として、ヨーガ教室を受講した日の参加前の体調、ヨーガ実習への取り組み方(無理をした程度)、ヨーガ実習が身体的精神的にどれほど負担に感じられたか(身体的なきつさ、精神的なき

つさ)について回答を求めた。その他、持病の有無とその内容についても回答を求めた。

ヨーガ療法士に対する調査項目: ヨーガ療法士に対しては、これまで経験したことのある有害事象について、軽微なもの、中等度のもの、重症のものに分けて記入してもらい、またその経験頻度について回答を求めた。また、有害事象が発生する原因について自由記述で回答を求めた。

## 4. 統計

全ての統計解析は SPSS ver.21 for windows for Windows を用いた。

## 5. 倫理的配慮

本研究は九州大学健康科学センター倫理委員会の承認を得て実施された。調査に先立って、全ての対象者にインフォームド・コンセントを行い、質問紙項目の利用について書面にて同意を得た。また未成年者に対しては親の同意も得た。

## J. 結果

### 1. ヨーガ教室でヨーガ実習中に生じる有害事象の頻度と内容

回答の得られたヨーガ受講者の背景を Table 1 に示した。年齢は 12 歳から 93 歳(平均年齢  $58.5 \pm 12.6$  歳)。性別は男性 129 名、女性 2379 名であった。また、ヨーガ療法受講者のうち、持病がある者は 1343 名(53.5%)であり、病院に通院中の者は 1063 名(42.3%)であった。持病の内訳としては、腰痛や肩こりなどの整形外科領域の疾患が 537 名(21.4%)、次に高血圧などの循環器系の疾患が 479 名(19.0%)、高脂血症や糖尿病などの代謝、内分泌系疾患が 182 名(7.2%)、自律神経失調症や頭痛などの神経系疾患が 84 名(3.3%)、うつ病や不眠症などの精神疾患が 79 名(3.1%)で

あり,その他にも呼吸器系疾患や消化器系疾患,癌の既往を持つ者がいた(Fig. 1).

有害事象の内容:ヨーガ受講後に何らかの有害事象を報告した者は 687 名(27.4%)であった.具体的な症状と出現頻度を Table 2 に示す.筋骨格系の症状が 277 名(11.0%)と最も多く,その内容は筋肉痛が 132 件(5.3%),関節痛が 122 件(4.9%),筋肉がつるが 43 名(1.7%)であった.次に多かったのが神経系の症状で 237 名(9.4%)であった.具体的には身体がふらつくが 101 件(4.0%),身体の一部がしびれるが 47 件(1.9%),身体の一部がびくびく動くが 41 件(1.6%),気が遠くなるが 33 件(1.3%),頭が重くなる(1.0%)であった.次いで呼吸器系の症状が 129 名(5.1%)であった.内訳は咳が出るが 80 件(3.2%),鼻が詰まるが 31 名(1.2%),鼻水が出るが 27 名(1.1%)であった.さらに1%以上みられた症状としては疲れてぐったりするが 25 件(1.0%)であった.

有害事象の重症度:ヨーガ実習中に生じた有害事象の重症度について,「その後の実習に差し支えなかった」,「やや差し支えた」,「おおいに差し支えた」,「即刻,実習を中止せざるを得なかった」,の4段階で評価した.有害事象により,その後の実習が差し支えなかった者は,有害事象の重症度について記述した者全体の 63.8%,やや差し支えた者は 30.7%,おおいに差し支えた者は 3.6%,即刻実習を中止せざるを得なかった者は 1.9%であった(Fig. 2).おおいに差し支えた症状と即刻中止せざるを得なかった症状としては,目の前が暗くなる,咳が出る,腹痛,筋肉や関節の痛み,身体がふらつき,気分の悪さがあげられた.

Table 1: ヨーガ受講者の性別、年齢の内訳

	男	女	合計	%
10代	1	0	1	0.0%
20代	4	32	36	1.4%
30代	5	190	195	7.8%
40代	10	371	381	15.2%
50代	21	486	507	20.2%
60代	35	880	915	36.5%
70代	41	369	410	16.3%
80代	12	48	60	2.4%
90代	0	3	3	0.1%
合計	129	2379	2508	100.0%

Fig. 1 ヨーガ受講者の持病の内訳

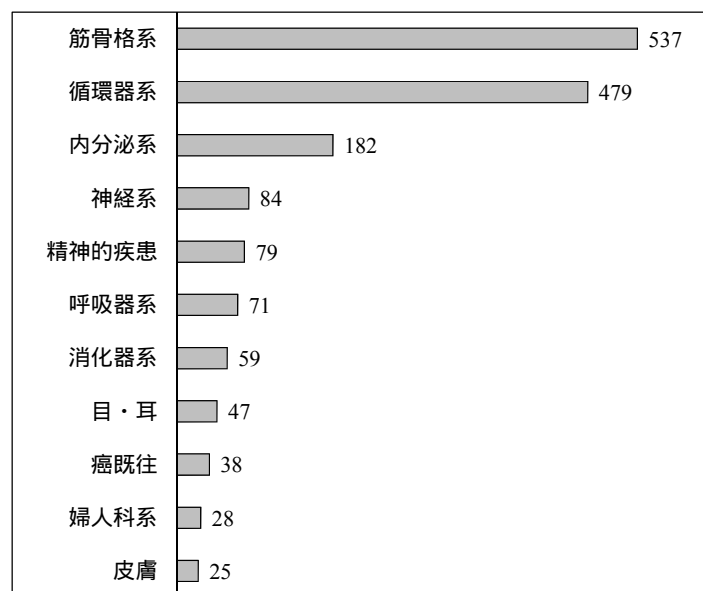
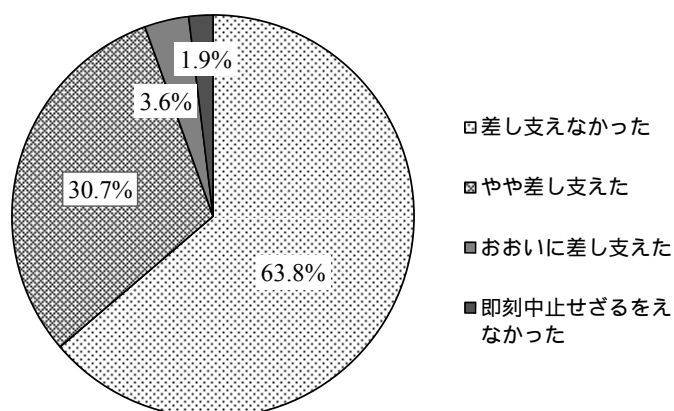


Table 2 : ヨーガ受講後の有害事象の症状と発症率

	症 状	n	出現率
目・耳	耳鳴りがする	13	0.5%
	目の前が暗くなる	7	0.3%
	目がかすむ	4	0.2%
呼吸器系	咳がでる	80	3.2%
	鼻がつまる	31	1.2%
	鼻水が出る	27	1.1%
	痰がでる	7	0.3%
循環器系	息苦しくなる	22	0.9%
	動悸がする	13	0.5%
	胸が痛む	1	0.0%
消化器系	胃、お腹が痛む	7	0.3%
	吐き気がする	6	0.2%
	下痢する	2	0.1%
筋骨格肉系	筋肉痛がする	132	5.3%
	関節が痛む	122	4.9%
	足や筋肉がつる	43	1.7%
皮膚	顔がのぼせる	24	1.0%
	皮膚がかゆくなる	13	0.5%
	異常に汗をかく	10	0.4%
神経系	身体がふらつく	101	4.0%
	身体の一部がしびれる	47	1.9%
	身体の一部がびくびく動く	41	1.6%
	気が遠くなる(ボーっとする)	33	1.3%
	頭が重くなる	24	1.0%
	暑くなったり冷たくなったりする	22	0.9%
	頭痛がする	18	0.7%
疲労	疲れてぐったりする	25	1.0%
	気分がわるくなる	16	0.6%
精神的	緊張する	14	0.6%
	体がふるえる	6	0.2%
	不安になる	5	0.2%
	いやな体験を思い出す	5	0.2%
	憂うつになる	3	0.1%
	泣きたい気持ちになる	2	0.1%
	いらいらする	2	0.1%
	恐ろしい考えが頭に浮かぶ	1	0.0%
	おびえる	1	0.0%
	感情がたかぶってしまう	1	0.0%
合 計		931	37.1%

Fig. 2 ヨーガ実習中に生じた有害事象の重症度



## 2. 有害事象の発生における危険因子

有害事象の発生に關与する危険因子: 有害事象の発生に關与する危険因子を明らかにするために, 有害事象が発生した実習者と発生しなかった実習者との間で, 性, 年齢, 参加回数, 実習状況, 持病の有無を比較した.<sup>2</sup> 検定による単変量解析で有意差 ( $p < .05$ ) の認められたと要因についてはオッズ比と 95%信頼区間(CI)を算出した(Table 3-a). 更に多重ロジスティック回帰分析による多変量解析を行って調整オッズ比を算出した(Table 3-b). その結果, 単変量解析で有意となった要因は, 年齢(40歳未満)と, 実習状況(その日の体調の悪さ, 無理をした程度, 体力的なきつさ, 精神的なきつさ)と, 持病(呼吸器系疾患, 筋骨格系疾患, 神経系疾患)の項目であった. 性別および参加回数では差がみられなかった. 多変量解析の結果, 調整オッズ比で有意となった要因は, 年齢(40歳未満)と実習状況(その日の体調の悪さ, 無理をした程度, 体力的なきつさ, 精神的なきつさ), 持病(呼吸器系疾患と筋骨格系疾患のみ)であった.

また, その後の実習が差し支える程度の有

害事象の発生危険因子について, その後の実習が差し支えた者(やや差し支えた, おおいに差し支えた, 即刻中止せざるをえなかった)と差し支えなかった者で比較したところ, 単変量解析で有意となった要因は, 70歳以上の年齢( $OR=2.41$ , 95%CI: 1.27-4.61,  $p < .01$ ), その日の体調( $OR=2.11$ , 95%CI: 1.11-4.01,  $p < .05$ ), 持病の筋骨格系疾患( $OR=1.74$ , 95%CI: 1.05-2.86,  $p < .05$ )であった. 多変量解析の結果, 調整オッズ比で有意となった要因は, 70歳以上の年齢( $OR=2.25$ , 95%CI: 1.10-4.59,  $p < .05$ ), その日の体調( $OR=1.99$ , 95%CI: 1.02-3.89,  $p < .05$ )のみであった.

持病と有害事象のリスクの関連: 持病の疾患部位と有害事象の発生(疾患部位別の有害事象およびその各項目)について,<sup>2</sup> 検定による単変量解析を行い,  $p < 0.5$  となった要因についてはオッズ比と 95%信頼区間(CI)を算出した. その結果, 筋骨格系疾患の持病がある者ではない者に比べ, 筋骨格系の有害事象が発生するリスクが高く( $OR=2.25$ , 95%CI: 1.10-4.59,  $p < .05$ ), なかでも筋肉痛がする( $OR=2.25$ , 95%CI: 1.10-4.59,  $p < .05$ ), 関

節が痛む(OR=2.25, 95%CI: 1.10-4.59, p<.05), の2項目で有意であった。呼吸器系の持病がある者は, 呼吸器系の有害事象が発生しやすく(OR=4.77, 95%CI: 2.58-8.81, p<.001), 咳が出る(OR=2.92, 95%CI: 1.22-6.96, p<.05), 鼻がつまる(OR=6.77, 95%CI: 2.52-18.17, p<.001), 鼻水が出る(OR=10.75, 95%CI: 4.18-27.64, p<.001), の3項目で有意であった。また, 呼吸器系の有害事象は, 癌既往のある者においてもリスクが高く(OR=2.99, 95%CI: 1.14-7.82, p<.05), 咳が出るという項目で有意であった(OR=3.70, 95%CI: 1.28-10.68, p<.05)。神経系疾患の持病がある

者はない者に比べ, 目や耳の有害事象(OR=6.09, 95%CI: 2.02-18.32, p<.01)と消化器系の有害事象が発生しやすく(OR=5.37, 95%CI: 1.53-18.78, p<.01), それぞれ, 耳鳴りがする(OR=14.65, 95%CI: 4.32-49.66, p<.001), 胃・お腹が痛む(OR=11.45, 95%CI: 2.19-59.89, p<.01)の項目で有意であった。

Table 3-a : ヨーガ受講後の有害事象発生における危険因子

要因	$\chi^2$ 二乗値	p 値	オッズ比 (95%CI)
性別	2.67	0.125	
年齢 (40 歳未満)	14.65	0.000	1.73(1.30-2.30)
参加回数	0.23	0.661	
実習状況			
その日の体調の悪さ	15.54	0.000	1.83 (1.35-2.47)
無理をした程度	73.73	0.000	2.55 (2.05-3.17)
体力的なきつさ	83.84	0.000	2.86 (2.27-3.59)
精神的なきつさ	48.27	0.000	6.36 (3.51-11.51)
持病あり	20.08	0.000	1.52 (1.26-1.82)
目や耳の疾患	0.31	0.625	
呼吸器系疾患	7.22	0.110	1.90 (1.18-3.07)
循環器系疾患	0.03	0.909	
消化器系疾患	0.61	0.462	
筋骨格系疾患	16.72	0.000	1.54 (1.25-1.89)
皮膚疾患	3.35	0.075	
神経系疾患	4.69	0.035	1.63 (1.04-2.57)
精神疾患	0.03	0.897	
内分泌系疾患	1.53	0.228	
婦人科系疾患	0.28	0.671	
癌既往	0.13	0.852	



Table 3-b : ヨーガ受講後の有害事象に関わる因子の多変量解析

要因	オッズ比	95%信頼区間	p 値
年齢(40歳未満)	1.95	1.44-2.63	<0.001
実習状況			
その日の体調の悪さ	1.58	1.14-2.18	0.006
無理をした程度	1.82	1.41-2.34	<0.001
体力的なきつさ	1.89	1.45-2.47	<0.001
精神的なきつさ	3.93	2.11-7.33	<0.001
持病あり			
呼吸器系疾患	1.78	1.06-2.97	0.028
筋骨格系疾患	1.30	1.01-1.67	0.042
神経系疾患	1.39	0.86-2.26	0.180

### 3. ヨーガ療法士が経験したことのある有害事象

ヨーガ療法士 271 名を対象として、指導中に経験した有害事象について(1)軽微なもの、つまり一時的であり、ヨーガの実習を継続できたもの、(2)中等度のもの、つまりヨーガの実習を中止した後、経過観察、安静が必要であったもの、(3)重症のもの、つまりヨーガの実習を中止し、医師の診察、治療が必要であったものについて、それぞれ年間何例経験したかを記載してもらった。また、中程度あるいは重症の有害事象の内容について、自由記述で回答を得た。

有害事象の重症度:これまでの指導経験の中で、軽微な有害事象を経験したヨーガ療法士は 229 名(回答したヨーガ療法士全体の 84.5%)、中等度のものを報告したヨーガ療法士は 81 名(30.0%)、重症のものを報告したヨーガ療法士は 22 名(8.1%)であった。

中程度あるいは重症の有害事象の内容:報告された中程度あるいは重症の有害事象は 93 件であった。その内訳について CMI の症状項目に基づき分類したものを Table 4 に示す。こ

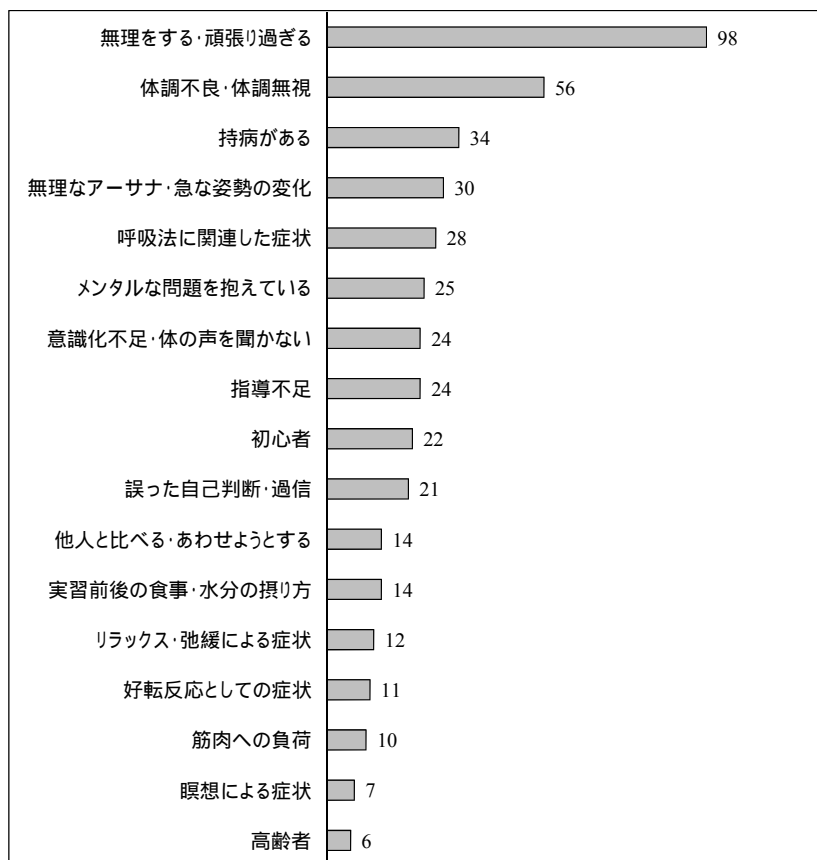
のうち、救急搬送を要した事例は 8 件あった。内訳は、ヨーガ実習後、くも膜下出血をおこした例、股関節が亜脱臼した例、後方に転倒した例、突然、腹痛発作が生じた症例、めまい、不整脈を生じた例、過呼吸になった例、気分不良になり不安感が増強し動けなくなった例の報告があった。医療機関の受診をした事例は 14 件あった。ヨーガのポーズ中、バランスを崩して転倒し打撲、または骨折した事例、ヨーガのポーズ中、気分不良になり倒れた、血圧が上がり気分不良になった、ふらついて倒れたという事例、股関節、膝関節、腹筋の痛み、半月板損傷、アキレス腱断裂など、強い痛みが生じた事例、過呼吸、めまい、動悸が生じた事例が挙げられた。その他に、めまいやふらつき、気分不良、筋肉痛、転倒、過呼吸などの症状により、実習を中止して安静にもらった事例が 46 件、呼吸を整える指導を行った事例が 9 件、マッサージでもみほぐした事例が 3 件報告された。有害事象の原因:指導に当たっていたヨーガ療法士が考えた有害事象の原因(軽微なものから重症のものまで含む)を Fig. 3 に示す。「無

理をする・頑張りすぎる」,「体調不良・体調無視」といった実習者の要因によるものが最も多く挙げられた。具体的には,無理な呼吸法による咳,無理な負荷による手足のつりや痛み,精神的な問題を抱えている人における過呼吸,瞑想による嫌な体験の想起などが指摘された。ついで,「指導不足」,つまり,指導者が実習者の持病や健康状態を把握していなかったため気づけなかった,観察や声掛けが不十分であったなどの指導者の要因によるものも挙げられた。その他,かゆみや一時的な痛み等,「好転反応」や「リラクゼーションによる症状」,つまり長期的には症状緩和につながる,筋弛緩や,血流改善によって一過性に生じた症状と考える事象もみられた。

Table 4: ヨーガ療法士の経験した中程度および重症の有害事象の内訳

	症 状	n
目・耳	目の前が暗くなる	1
呼吸器系	呼吸が苦しい・過呼吸	7
	呼吸が速い	1
循環器系	息苦しい	2
	動悸がする	2
	心臓発作	2
	胸の苦しさ	1
	不整脈	1
消化器系	吐き気がする	4
	お腹が痛む	3
筋 肉 骨 格 系	筋肉痛がする	11
	関節が痛む	3
	足や筋肉がつる	3
	骨折	2
	アキレス腱断裂	1
	半月板損傷	1
	股関節亜脱臼	1
皮膚	汗をかく、冷汗・生汗がでる	4
	皮膚のかゆみ	1
神経系	めまい・ふらつき	20
	転倒	9
	頭痛	2
	ぼーっとする	1
	手足が冷たくなる	1
	気が遠くなる	1
	体のふるえ	1
	体がほてる	1
	体がしびれる	1
疲労	気分がわるくなる	18
精神的	いやな体験を思い出す	4
	感情がたかぶる	2
	頭が混乱する	2
	緊張する	1
その他	くも膜下出血	1
	手術痕の痛み	1
	その他	3

Fig. 3 ヨーガ療法士が考えた有害事象の原因（軽微なものから重症のものまで含む）



## K. 考察

本研究は、ヨーガ療法受講者 2508 名とヨーガ療法士 271 名を対象として、ヨーガ実習中に生じる有害事象の内容と頻度を示した。このような大規模な調査は、我々の知る限り、世界で初めてのものである。

まず本調査によってヨーガ受講者のうち、持病のある者が全体の 54%にのぼり、病院にかかっている者も 42%いることがわかった。このことはヨーガ教室に通うのは必ずしも健康な人だけでなく、病気治療中の患者の中にも、健康増進などの目的でヨーガ教室に通う者が多いことを示している。持病は、腰痛や肩こりなどの整形外科領域以外にも、循環器系、代謝内分泌系、神経系、精神疾患まで多岐に渡った。現時

点では、これらの疾患に対するヨーガの臨床効果や適応については必ずしも明らかではない。したがって、それぞれの疾患患者がヨーガを実習する時には、予期しない有害事象が生じる可能性があり、注意が必要である。

今回のヨーガ受講者への質問紙調査では、ヨーガ受講者の 27%がヨーガ実習中に何らかの有害事象を経験していた。最も多かったのが筋肉痛、関節痛、筋肉がつるなどの筋骨格系の症状であり、11%の受講者が訴えた。筋骨格系の症状<sup>2)3)5)6)7)8)</sup>は先行研究でも最も多く報告されている有害事象である。先行研究ではあまり触れられていない有害事象として、ふらつきやしびれなどの神経系の症状、咳が出るなどの呼吸器系の症状も1%以上の受講者で報告された。しかしながら、今回のヨーガ受講

者への調査で報告された有害事象は、その後の実習が差し支えない程度の軽微な有害事象がほとんどであった。

有害事象の発生に寄与する危険因子を検討した結果、年齢(40歳未満)と実習状況(その日の体調が悪いこと、無理をすること、体力的なきつさを感じる、精神的なきつさを感じる)、持病(呼吸器系疾患と筋骨格系疾患を有すること)などの要因が有害事象の発生のリスクを高めることが明らかとなった。最もオッズ比が高くなった精神的なきつさでは、約4倍の有害事象の発生リスクが考えられたため、ヨーガの実習が精神的にきつと感じることは有害事象発症の一つの目安になり得るかもしれない。また、その後の実習が差し支える程度の有害事象の発生の危険因子は、70歳以上の年齢、その日の体調、筋骨格系疾患の持病があることであった。つまり、有害事象の発生は40歳未満で多いが、重症の有害事象は70歳以上の高齢者で多いことが明らかとなった。先行研究では、高齢者は突然の姿勢の変化や急激な血圧の変化等に影響を受けやすく、骨粗しょう症を持つ人では特定のポーズに注意が必要であるとの報告があり、ヨガスタジオではAEDの設置などの安全性への配慮が求められるとされている<sup>31)32)</sup>。高齢者では、若年層よりも身体的な負荷に弱く、有害事象からの回復も遅い可能性があり、持病やその日の体調に応じた慎重な実施が検討されていくべきである。

持病と有害事象の関連では、筋骨格系疾患の持病がある者は、筋肉痛、関節痛むなどの有害事象、呼吸器系の持病がある者は、咳が出る、鼻がつまる、鼻水が出るという有害事象の発生が有意に高かった。つまり、持病のある部位に由来する症状が生じる、または症状が悪化する危険性が考えられた。神経系疾患の

持病がある者における、耳鳴りがするという有害事象と、胃・お腹が痛むという有害事象の発生が有意であったことも、持病と関連する症状と考えられなくもない。ただし、癌既往のある者における咳が出るという有害事象については、その理由は明らかではない。先行研究では、脊椎の椎間板疾患、極端に高いまたは低い血圧、緑内障、網膜剥離、動脈硬化といった慢性疾患は有害事象のリスクが高いこと<sup>33)</sup>、症候性貧血、起立性低血圧、および立ちくらみのある患者では長時間立ったポーズを回避すべきであること、癌患者に対するヨーガでは発熱や全身感染症のある患者に対する積極的なヨーガは避けるべきであること<sup>34)</sup>、徴候的な変形性関節症の患者ではヨーガは推奨されないなどの指摘がある<sup>4)</sup>。多様な慢性疾患を患っている人々がヨーガを実施している現状においては、慢性疾患について事前に指導者に知らせることがまず重要であろう<sup>33)</sup>。対象者の特性や疾患によっては、ヨーガの特定のポーズやヨーガ実施自体が禁忌、もしくは、推奨されない場合が考えられるため、これらの点について、より詳細なガイドラインが作られていく必要がある。

ヨーガ療法士に対する調査では、軽微な有害事象を経験したことのあるヨーガ療法士は全体の84.5%であり、ほとんどのヨーガ療法士が実習時の軽微な症状変化を把握していた。救急搬送を要した事例は、くも膜下出血をおこした例、股関節が亜脱臼した例、後方に転倒した例、腹痛発作が生じた症例、気分不良になり不安感が増強し動けなくなった例などがあり、ヨーガとの因果関係の詳細は分からないものもあるが、ヨーガ療法士はこのような危機に対応する必要があると言える。医療機関の受診をした事例では、骨折、アキレス腱断裂、呼吸困難な

どの有害事象は、先行研究でも報告されているが<sup>10)11)12)13)22)23)24)</sup>、頻度は少ないものの起こり得るものと考えて対応を考える必要があると思われた。なお、先行研究で報告されていた重症の目の障害<sup>16)17)18)19)20)21)</sup>については、今回の調査では報告されなかった。ヨーガ療法士に有害事象の原因について尋ねた結果、無理をして頑張りすぎる、体調を無視するといった実習状況や持病や年齢などの実習者の実習態度に由来する要因が多く指摘され、有害事象の発生における危険因子で明らかになった結果と通じるものであった。また、指導不足という指導者が実習者の持病や健康状態を把握していないために観察や声掛けが不十分であるとする見解も見られた。ヨーガ受講者ではどれくらい頑張ればよいかの加減が分からないという意見も見られたことから、医療従事者およびヨーガ療法士は、持病や特定のポーズや実習内容等に応じて起こり得る有害事象を知ること、そして、その情報を事前にヨーガ受講者へ伝えるという教育的な関わりを行うことが望まれる。

最後に、本研究の限界として、以下の三つのことが挙げられる。まず一つ目は、本調査では、40代以上の女性の割合が非常に高いこと、二つ目は、ヨーガ教室受講直後の調査であり数日後経過した際の有害事象を扱っていないこと、そして三つ目は、血圧、血糖値など検査値の異常に関する有害事象については検討できていないことである。今後、若年層や男性に対するさらなる調査、ヨーガ実習から数日から数か月後までのフォローアップ調査、そして検査データを踏まえた調査が望まれる。特に、フォローアップ調査を行うことによって、年齢に応じた症状の出現の仕方の違いを明らかにすることが可能となり、さらには、これらの症状が長

期的には持病の症状緩和につながる可能性を明らかにすることができるものと思われる。ヨーガ療法士の記載にあるように、ヨーガ実習によって緊張が緩み、血流がよくなったために一時的に痛みや痒みが出たりするも大いに考えられ、筋肉痛や関節の痛みも筋力が増強していくことで長期的には緩和する可能性もあるだろう。

## L. 結論

ヨーガは、様々な身体疾患、精神疾患、緩和医療においてその効果が示されてきている一方で、有害事象の報告も増えてきている。今回の大規模な実態調査では、全体の約3割の受講者が何らかの有害事象を経験していることが明らかとなり、頻度は少ないもののヨーガ実習中に重症の有害事象が起こり得ることも明らかとなった。また、年齢や持病の有無、実習状況(その日の体調や無理をした程度など)が有害事象の発生のリスクを高める可能性が明らかとなった。このような実態調査から有害事象についての理解を深めることは、ヨーガを効果的に実施していくために重要であり、今後さらなる調査や実証研究を積み重ね、ヨーガを実施する医療機関やヨーガ療法士の指導に役立てていくことが望まれる。

## 文献

- 1)William B. How Yoga Can Wreck Your Body: January 5, 2012. The New York Times.
- 2)Michalsen A, Traiteur H, Lütke R, Brunnhuber S, Meier L, Jeitler M, Büssing A, Kessler C. Yoga for chronic neck pain: a pilot randomized controlled clinical trial. J Pain. 2012 Nov;13(11):1122-30.

- 3)Innes KE, Selfe TK . The Effects of a Gentle Yoga Program on Sleep, Mood, and Blood Pressure in Older Women with Restless Legs Syndrome (RLS): A Preliminary Randomized Controlled Trial . *Evid Based Complement Alternat Med* . 2012;2012:294058 .
- 4)Williams KA, Petronis J, Smith D, Goodrich D, Wu J, Ravi N, Doyle EJ Jr, Gregory Juckett R, Munoz Kolar M, Gross R, Steinberg L . Effect of Iyengar yoga therapy for chronic low back pain . *Pain* . 2005 May;115(1-2):107-17 .
- 5)Tilbrook HE, Cox H, Hewitt CE, Kang'ombe AR, Chuang LH, Jayakody S, Aplin JD, Semlyen A, Trehwela A, Watt I, Torgerson DJ . Yoga for chronic low back pain: a randomized trial . *Ann Intern Med* . 2011 Nov 1;155(9):569-78 .
- 6)Sherman KJ, Cherkin DC, Wellman RD, Cook AJ, Hawkes RJ, Delaney K, Deyo RA . A randomized trial comparing yoga, stretching, and a self-care book for chronic low back pain . *Arch Intern Med* . 2011 Dec 12;171(22):2019-26 .
- 7)Taibi DM, Vitiello MV . A pilot study of gentle yoga for sleep disturbance in women with osteoarthritis . *Sleep Med* . 2011 May;12(5):512-7 .
- 8)Saper RB, Sherman KJ, Cullum-Dugan D, Davis RB, Phillips RS, Culpepper L . Yoga for chronic low back pain in a predominantly minority population: a pilot randomized controlled trial . *Altern Ther Health Med* . 2009 Nov-Dec;15(6):18-27 .
- 9)Cowen VS . Functional fitness improvements after a worksite-based yoga initiative . *J Bodyw Mov Ther* . 2010 Jan;14(1):50-4 .
- 10)Sinaki M . Yoga Spinal Flexion Positions and Vertebral Compression Fracture in Osteopenia or Osteoporosis of Spine: Case Series . *Pain Pract* . 2012 Mar 26 .
- 11)竹野 光彦(北青山病院), 清水 義雄, 中村 集 . ストレッチング類似の体操中に突発した大腿骨骨幹部骨折の 1 症例(原著論文/症例報告) . *臨床スポーツ医学*(0289-3339)3 巻 1 号 Page75-78(1986 . 01)
- 12)Le Corroller T, Vertinsky AT, Hargunani R, Khashoggi K, Munk PL, Ouellette HA . Musculoskeletal injuries related to yoga: imaging observations . *AJR Am J Roentgenol* . 2012 Aug;199(2):413-8 .
- 13)Patel SC, Parker DA . Isolated rupture of the lateral collateral ligament during yoga practice: a case report . *J Orthop Surg (Hong Kong)* . 2008 Dec;16(3):378-80 .
- 14)Oken BS, Zajdel D, Kishiyama S, Flegal K, Dehen C, Haas M, Kraemer DF, Lawrence J, Leyva J . Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors: effects on cognition and quality of life . *Altern Ther Health Med* . 2006 Jan-Feb;12(1):40-7 .
- 15)Kohanzadeh S, LaFrenierre S, Nasserri Y, Silberman A, Kulber D . Myositis ossificans of the forearm after yoga . *Am Surg* . 2012 Aug;78(8):E361-3 .
- 16)McMonnies CW . Keratectasia, rubbing, yoga, weightlifting, and intraocular pressure . *Cornea* . 2010 Aug;29(8):952; author reply 952-3 .
- 17)Shah NJ, Shah UN . Central retinal vein occlusion following Sirsasana (headstand posture) . *Indian J Ophthalmol* . 2009

- Jan-Feb;57(1):69-70 .
- 18)de Barros DS, Bazzaz S, Gheith ME, Siam GA, Moster MR . Progressive optic neuropathy in congenital glaucoma associated with the Sirsasana yoga posture . *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* . 2008 Jul-Aug;39(4):339-40 .
- 19)Bertschinger DR, Mendrinis E, Dosso A . Yoga can be dangerous—glaucomatous visual field defect worsening due to postural yoga . *Br J Ophthalmol* . 2007 Oct;91(10):1413-4 .
- 20)Gallardo MJ, Aggarwal N, Cavanagh HD, Whitson JT . Progression of glaucoma associated with the Sirsasana (headstand) yoga posture . *Adv Ther* . 2006 Nov-Dec;23(6):921-5 .
- 21)Cohen JA, Char DH, Norman D . Bilateral orbital varices associated with habitual bending . *Arch Ophthalmol* . 1995 Nov;113(11):1360-2 .
- 22)Cassileth B . Complementary therapies, herbs, and other OTC agents . *Oncology (Williston Park)* . 2010 Aug;24(9):851 . Review .
- 23)Johnson DB, Tierney MJ, Sadighi PJ . Kapalabhati pranayama: breath of fire or cause of pneumothorax? A case report . *Chest* . 2004 May;125(5):1951-2 .
- 24)Kashyap AS, Anand KP, Kashyap S . Complications of yoga . Department of Endocrinology, Command Hospital (Southern Command), Pune 411 040, India . *Emerg Med J* . 2007 Mar;24(3):231 .
- 25)Choi Y, Lee D . A case of rectus sheath hematoma caused by yoga exercise . *Am J Emerg Med* . 2009 Sep;27(7):899 . e1-2 .
- 26)Sharma H, Shekhawat NS, Bhandari S, Memon B, Memon MA . Rectus sheath haematoma: a rare presentation of non-contact strenuous exercises . *Br J Sports Med* . 2007 Oct;41(10):688-90 . Epub 2007 May 11 .
- 27)Sherman KJ, Cherkin DC, Erro J, Miglioretti DL, Deyo RA . Comparing yoga, exercise, and a self-care book for chronic low back pain: a randomized, controlled trial . *Ann Intern Med* . 2005 Dec 20;143(12):849-56 .
- 28)Dacci P, Amadio S, Gerevini S, Moiola L, Del Carro U, Radaelli M, Figlia G, Martinelli V, Comi G, Fazio R . Practice of yoga may cause damage of both sciatic nerves: a case report . *Neurol Sci* . 2012 Apr 24 . [Epub ahead of print]
- 29)Lu JS, Pierre JM . Psychotic episode associated with Bikram yoga . *Am J Psychiatry* . 2007 Nov;164(11):1761 .
- 30)Meshramkar R, Patil SB, Patil NP . A case report of patient practising yoga leading to dental erosion . *Int Dent J* . 2007 Jun;57(3):184-6 .
- 31)Taibi DM, Vitiello MV . Yoga for osteoarthritis: nursing and research considerations . *J Gerontol Nurs* . 2012 Jul;38(7):26-35; quiz 36-7 .
- 32)Krucoff C, Carson K, Peterson M, Shipp K, Krucoff M . Teaching yoga to seniors: essential considerations to enhance safety and reduce risk in a uniquely vulnerable age group . *J Altern Complement Med* . 2010 Aug;16(8):899-905 .
- 33)Kaley-Isley LC, Peterson J, Fischer C, Peterson E . Yoga as a complementary therapy for children and adolescents: a guide for clinicians . *Psychiatry (Edgmont)* . 2010

Aug;7(8):20-32 .

34)DiStasio SA . Integrating yoga into cancer care . Clin J Oncol Nurs . 2008 Feb;12(1):125-30 . Review .

## **F. 健康危険情報**

なし

## **G. 研究発表**

### **1. 論文発表**

Biopsychological Medicine , 統合医療学会誌等に投稿予定 .

### **2. 学会発表**

1) 松下智子、岡孝和、有村達之、木村慧心.  
ヨガ療法の有害事象に関する大規模横断調査. 第 17 回日本統合医療学会 (東京), 2013 .

## **H. 知的所有権の取得**

### **1. 特許取得**

なし

### **2. 実用新案登録**

なし

### **3. その他**

なし



## ヨーガを取り入れた心理療法のエビデンス

分担研究者 有村達之

九州ルーテル学院大学 人文学部 心理臨床学科

### 研究要旨

ヨーガを取り入れた心理療法について、どのようなものがあるのか、また、その有効性と安全性、経済性について文献検索を行った。PubMed および psychINFO を用いて、ヨーガを取り入れた心理療法について文献を探索した。ヨーガを取り入れた心理療法については6種類が見いだされた。そのうち RCT を含む介入研究などで有効性がよく検討されていたのはマインドフルネスストレス低減法（MBSR）のみであった。安全性については、免疫学的異常との関連性が示唆される研究が1件見いだされた。経済性については関連する研究は見いだせなかった。ヨーガを取り入れた心理療法の文献において、ヨーガについて心理学的な意味づけを行った研究は少なかったが、ヨーガはその他の心理療法の要素に比較して特異的効果がある可能性が示唆された。ヨーガの心理学的位置づけについては今後の研究の必要性が明白になった。

### M. 研究目的

ヨーガは健常人の健康保持増進の目的だけでなく、疾患の治療として用いられるようになってきている。ヨーガ（体位法、呼吸法、瞑想）そのものを治療の一環として取り入れ、その有効性を検討した研究もあるが、ヨーガを心理療法の一部として取り入れることにより、その心理療法の有効性を検討した研究もある。本論文では、ヨーガを取り入れた心理療

法にはどのようなものがあるのか、その有効性と安全性、経済性に関して文献検索を行って検討した。

### N. 研究計画

ヨーガを取り入れた心理療法にどのようなものがあるのかを知るため、National Library of Medicine 提供の文献データベース PubMed および、アメリカ心理学会提供の文献データベース psychINFO を使用して文献収集を行っ

た。検索条件を yoga および psychotherapy のキーワードが用いられていること、2013 年 4 月までに出版されたものとした。

これらの基準で PubMed では 449 の研究が、psychINFO では 162 の研究が見いだされた。英語あるいは日本語以外で出版されているものについては対象から除外し、アブストラクトの内容を検討したところ、ヨガを用いた心理療法については、6 種類が見いだされた。

また、心理療法の中でも近年認知行動療法は注目されている。そのため、ヨガを取り入れた認知行動療法についても心理療法と同様に検索を行った。検索条件は、yoga および cognitive behavior therapy のキーワードが用いられていること、2013 年 4 月までに出版されたもの、とした。また、英語あるいは日本語以外で出版されているものについては対象から除外した。

ヨガを用いた認知行動療法については PubMed および psychINFO で Yoga AND “Cognitive behavioral therapy” として検索したところ、それぞれ 10 の研究が見いだされた。タイトルと内容について検討したところ、ヨガを取り入れた認知行動療法プログラムは全く見いだすことができなかった。

それぞれの治療についての安全性と経済性については、それぞれの治療プログラム名と“safety” および“side effects” のいずれかを含む研究を PubMed および psychINFO で検索した。

## 0. 結果

### (1)本研究で見いだされたヨガを用いた心理療法

本研究で見いだされたヨガを用いた心理療法は以下に示すものであった。

- 1 . マインドフルネスストレス低減法 (Mindfulness based stress reduction: MBSR) (Kabat-Zinn,1990)、
- 2 . Women’s Adventure Group (Kessell, 1994)、
- 3 . 摂食障害予防プログラム (Scime et al., 2006)、
- 4 . Attunement in Mind, Body, and Relationship (AMBR)( Cook-Cottone, 2008)、
- 5 . Movement-based, modified Relaxation Response program (Rosenblatt et al, 2011)、
- 6 . Mind Magic Program (Jellesma et al.,2012)。

以下にそれぞれの内容について述べる。

#### 1 . MBSR

MBSR (Kabat-Zinn,1990)は、仏教の修行法であったマインドフルネス瞑想から宗教色を取り去り、慢性疼痛の治療法として開発されたものである。対象疾患は繊維筋痛症、リウマチに伴う痛みや腰痛症(Bohlmeijer et al.2010)、Failed Back Surgery Syndrome(Esmer et al., 2010)などの慢性疼痛の他に、がんにおける QOL 低下、心臓病、多発性硬化症など慢性疾患に伴う QOL 低下、臓器移植に伴う不安や抑うつ、HIV 治療に伴う副作用、更年期障害など多岐にわたり、RCT による治療効果を検討した研究も多い。

MBSR やマインドフルネス瞑想はマイ

ンドフルネスと呼ばれる心理状態の習得を目的としている。マインドフルネスとは、Kabat-Zinn(2003)によれば「今この瞬間において、次々と生じている体験に、価値判断をしないで意図的に注意を向けることによって得られる気付き」と定義される概念である。

治療プログラム (Kabat-Zinn,1990)は8週間にわたるもので、静座瞑想、ボディースキャン、ヨーガなどから構成されている。これらを毎日45分間練習することでマインドフルネスを体験的に学ぶことができるようになっている。正式な長時間の瞑想練習以外にも毎日の生活の中でマインドフルに行動することも推奨されており、究極の目標は常に気づきのあるマインドフルなライフスタイルの獲得である。マインドフルであれば、痛みなどの身体症状やストレスがあっても、それに圧倒されず、症状や痛みと共存して生活できるようになるとされる。

静座瞑想とは、椅子に座る、あるいはあぐらをかくななどの姿勢で座る瞑想法である。さまざまな種類があるが、最初に行うのが呼吸法である。これは自分の呼吸を継続して観察し、注意が呼吸からそれたらそのことも観察し、また呼吸に戻るといったものである。

ボディースキャンとは、仰向けになった状態で横になり、全身の身体感覚を意識して観察する練習である。最初は身体の一部、例えば左足のつまさきを意識し、そこにどんな感じがあるのかを探るようにして、身体感覚を意識する練習である。また、そこから息が出たり入ったりするように意識して呼吸する。その次はくる

ぶしから下の部分というように意識する場所を少しずつ移動して練習し、最終的に頭のとっぺんまで意識をくまなく向けていく。

本プログラムでのヨーガはよく知られているヨーガと同様に様々なポーズをとるのであるが、一般的なヨーガが意識的な呼吸を行うのとは対照的に、あくまでも呼吸は自然なペースで行うのが特徴である。また、ポーズを作るときの身体の引っ張られる感じなどを意識するのも本プログラムの中の他の練習法と共通である。

### **有効性と安全性、経済性**

MBSRの有効性については、慢性疼痛、がんや心臓病などの患者の示す精神症状に対し効果があることがメタ解析によって示されている(Grossman et al.2004; Ledesma & Kumano, 2009)。さらにRCTを実施した研究のみについてもメタ解析が行われ(Bohlmeijer et al.2010)、同様の結論が導き出されている。

**安全性について** “Mindfulness based stress reduction ”AND safety で該当文献を検索したところ、5つの研究が、“Mindfulness based stress reduction ” AND “side effects ”で検索したところ、7つの研究が見いだされた。タイトルとアブストラクトの内容を検討した結果、安全性について言及したひとつの研究(Praissman, 2008)を見いだした。Praissman(2008)はMBSRには有害作用は報告されていないとしている。side effects については言及した研究を見いだすことができなかった。しかし、PubMed と psycINFO による文献検索では発見で

きなかった文献であるが、最近、Gallegos et al.(in press)はMBSRのホームワーク実施頻度がIgMおよびIgGと逆相関することを報告している。経済性については、“Mindfulness based stress reduction” AND cost-effectivenessでPubMedおよびpsychINFOを検索したが、該当研究は見いだされなかった。

## 2 . Women’s Adventure Group

Women’s Adventure Group (Kessell, 1994)は8セッションからなる集団療法であり、3セッションのヨーガおよびダンス療法、4日間のロッククライミング体験などから構成されている。対象疾患は大うつ病、PTSD、気分変調症、不安障害、適応障害である。本プログラムは自分自身の身体、感情、スピリチュアルな自己、他の参加者同士の精神的結びつきを強め、セルフコントロールや自己評価の改善、孤立感の解消を目標としている。

有効性と安全性、経済性

本プログラムは(Kessell, 1994)によれば、自己評価、孤立感の改善があるとされる。標準化された心理尺度やRCTによる効果検討はなされていない。安全性や経済性に関する情報は見いだせなかった。

## 3 . 摂食障害予防プログラム (Scime et al., 2006)、

本プログラムは小学5年生を対象とした摂食障害予防プログラムである。毎週実施される10セッションからなる集団療法であり、摂食障害の危険因子、防御因子についての講義、ヨーガ、リラクゼーション技法の実習からなっている。

有効性についてはRCTによる検討ではないが、身体への不満足感、やせへの欲求、メディアの影響などについて効果があったとされる(Scime et al. 2006)。安全性と経済性に関する情報は見いだせなかった。

## 4 . Attunement in Mind, Body, and Relationship (AMBR)

AMBR(Cook-Cottone, 2008)は、認知行動療法、弁証法的行動療法、認知的不協和理論、ポジティブ心理学、ヨーガなどの身体志向の心理療法についての研究知見などを統合したAttunement理論の枠組みに基づいて構成されている摂食障害治療プログラムである。先に述べたScime et al. (2006)のプログラムと同じ研究グループによる開発である。各セッションは1回2時間で、プログラム全体は6から8セッションの集団療法プログラムである。それぞれのセッションは人間関係やメディアの影響など摂食障害を悪化させる要因や改善させる要因についての講義、ヨーガ、詩や書籍の感想表現、瞑想実践などから構成されている。

有効性については、RCTではないが、24名の摂食障害患者のやせへの欲求および身体への不満足感に改善が報告されている(Cook-Cottone, 2008)。安全性と経済性に関する情報は見いだせなかった。

## 5 . Movement-based, modified Relaxation Response program

Movement-based, modified Relaxation Response program (Rosenblatt et al, 2011)は、自閉症スペク

トラム障害に対する身体運動に基づいた統合医療的アプローチである。プログラムは 8 週間にわたるもので、リラクゼーション反応に基づいた、呼吸法、ヨガ、ダンス、音楽療法を含む 45 分のセッションから構成される。

有効性については、RCT ではない介入研究ではあるが、自閉症スペクトラム障害の問題行動全般、特に atypicality(奇妙で風変わりな行動)に改善が見られたとする報告(Rosenblatt et al, 2011)がある。安全性と経済性に関する情報は見いだせなかった。

## 6 . Mind Magic Program

Mind Magic Program (Jellesma et al.,2012)とは、ヨガ、視覚イメージによるリラクゼーション、呼吸法の実施、ストレスについての話し合いなどを含む 50 分の毎週のセッション 5 回からなる、子供を対象にしたストレス対処プログラムである。

RCT による効果検証で、特に神経質で内向的な子供のストレスに効果があるとされている(Jellesma et al.,2012)。安全性と経済性に関する情報は見いだせなかった。

## P. 考察

本研究においてヨガを用いた心理療法について文献展望を行った。6 種類の心理療法が見いだされた。

### (1) ヨガを用いた心理療法の有効性

ヨガを用いた心理療法のうち、RCT や複数の研究グループによる追試などを用いた効果検証が十分に行われているの

は MBSR のみであった。MBSR の有効性は特に慢性疼痛とがんにおいて確立している。

また、ストレス関連疾患ではなく発達障害への効果であるが、Movement-based, modified Relaxation Response program (Rosenblatt et al, 2011)は、自閉症スペクトラムの奇妙で風変わりな行動に効果があったとするもので、この研究が RCT でないことを差し引いても印象的な結果である。

### (2) ヨガを用いた心理療法の安全性

本研究で見いだしたヨガを用いた心理療法のうち、安全性について言及されたものは MBSR のみであった。MBSR の安全性については、65 歳以上の老人を対象に実施した MBSR の研究において、ホームワーク実施頻度と IgM および IgG が逆相関するという報告がなされている (Gallegos et al. in press)。この研究ではホームワーク実施頻度と肯定的感情が正相関しており、MBSR のホームワーク実施頻度は肯定的感情とは正相関、否定的感情とは負に相関することがすでに知られていること (Jha et al. 2010)を考慮すると、MBSR 自体が有害とは考えにくい。心理療法には肯定的な治療効果がある一方で、逆に症状が悪化する患者が少数存在すること (5-10%) が従来から知られている (Lanbert & Ogles, 2004)。Gallegos et al. (in press) の否定的結果は、MBSR に特異的というわけではなく、心理療法全般に生じる悪化効果を反映しているのかもしれない。

### (3) ヨガを用いた心理療法の経済性

ヨガを用いた心理療法の経済性に関

する研究は見いだすことはできなかった。

#### (4) ヨーガを用いた認知行動療法

ヨーガを用いた認知行動療法については全く見いだすことができなかった。

#### (5) ヨーガを用いた心理療法におけるヨーガの位置づけ

今回調査したヨーガを用いた心理療法におけるヨーガの心理学的位置づけは曖昧であった。ヨーガは身体との結びつきを強めるといった程度の記述しか見いだせない。最もよく研究されている MBSR ではヨーガをはじめとして、静座瞑想、ボディースキャンなど異なる技法が組み合わせられているが、ヨーガを採用する根拠については明確に述べられていない。また、これらの心理療法におけるヨーガという要素の機能や意味についても、先に述べた Gallegos et al. (in press) を除けば研究はほとんど行われていない。

心理療法は現代の西洋心理学をその理論的背景としているが、ヨーガはそれと全く異なる東洋的精神修養の伝統に由来しており、西洋心理学的な理論背景がないことが、その原因と考えられる。ヨーガを用いた認知行動療法が全く見あたらないことも同様である。認知行動療法は現代心理学の認知理論や行動理論を背景に開発されているが、ヨーガはそうではないために理論的に合理的な形で治療プログラムの中に取り込みにくいと考えられる。

今後は、ヨーガの心理学的、心身医学的位置づけを明確にすることによって、従来の心理療法の体系の中に組み込んでいくことが可能になってくると思われる。

例えば、心身医学領域では古くから心

身症患者に身体感覚を感じにくい者が多いことが知られ、それを失体感症と呼んでいる(岡ら、2011)。失体感症は心身症のリスクファクターと仮定されている。近年、われわれは失体感症を明確に定義し、それを評価する質問紙(失体感症尺度)を開発している(有村ら、2012)。失体感症という観点からヨーガを心理学的、心身医学的に意味づけるとすれば、ヨーガは身体を意識することで失体感症を改善し、それがさまざまな疾患に肯定的な効果をもたらすというものであるかもしれない。

Gallegos et al. (in press) では、ヨーガや静座瞑想、ボディースキャンなど MBSR に含まれる各治療要素の自宅練習時間と介入後の免疫学的指標との相関を調べている。ヨーガはボディースキャンなどと比較して特に IGF-1 と関連していた。これはヨーガが他の治療要素とは異なる何らかの特異的な心理学的効果を持つことを示しているのかもしれないが、その詳細な意味はまだわかっていない。

先に紹介した Movement-based, modified Relaxation Response program (Rosenblatt et al, 2011) であるが、これは驚くべきことに奇妙で風変わりな行動に効果があったとされる。奇妙で風変わりな行動は通常心理療法の効果が乏しいとされ、心理療法の治療標的にはしないことが多い。本プログラムには呼吸法や音楽療法も含まれており、治療効果はヨーガのみに起因するとは断定できないが、ヨーガに特異的な治療効果を反映している可能性もありうる。

重症で治療反応性の乏しいストレス関連

疾患患者の中には奇妙で風変わりな行動特徴を持つ者は少なくなく、ヨガはその種の治療抵抗性患者に有効かもしれない。これは今後の研究が必要である。

## Q. 結論

ヨガを用いた心理療法、認知行動療法について文献検索を行った結果、6種類の心理療法が見いだされたが、治療効果などについて十分検討されているのはMBSRのみであった。安全性については言及している研究が非常に少なく、経済性について扱った研究は見いだせなかった。

それらの心理療法のうち、MBSRは慢性疼痛、がん患者への有効性が確立している。MBSRは免疫学的に有害作用があるかもしれないことを示唆する研究が1件見いだされた。

ヨガを用いた心理療法におけるヨガの位置づけについては該当する研究が1件見つかった。そこではMBSRにおけるヨガをはじめとする各治療要素の機能について心理学的、免疫学的に分析が行われ、ヨガが他の瞑想技法に比較してIGF-1を特に増加させる効果があることが示唆された。また、ヨガを含む心理療法が発達障害に対して治療効果があったとする研究もあり、ヨガには他の心理療法技法にない特異的な効果がある可能性も示唆された。しかしながら、MBSRはもちろん、他のヨガを用いた心理療法におけるヨガの心理学的意味や機能は明白でなく、今後のさらなる研究が必要である。(本研究はH24にまとめられたため、H24の報告を再度掲載す

る。H25は、本報告の内容の学会報告、および論文作成をおこなった)。

## 引用文献

有村達之、岡孝和、松下朋子 2012 失体感症尺度(体感への気づきチェックリスト)の開発-大学生を対象にした基礎研究-。心身医学. 52(8), 745-754.

Bohlmeijera,E., Prengera,R., Taala,E., & Cuijpersb,P., 2010 The effects of mindfulness-based stress reduction therapy on mental health of adults with a chronic medical disease: A meta-analysis. Journal of Psychosomatic Research, 68, 539-544.

Carmody, J., Crawford,S., Salmoirago-Blotcher, E., Leung, K., Churchill, L., & Olendzki, N. 2011 Mindfulness Training for Coping with Hot Flashes: Results of a Randomized Trial. Menopause. 18(6), 611-620.

Cook-Cottone, C., & Beck, M. 2008 Manualized-Group Treatment of Eating Disorders: Attunement in Mind, Body, and Relationship (AMBR). The Journal for Specialists in Group Work. 33 (1), 61-83.

Esmer, G., Blum, J., Rulf, J., & Pier, J. 2010 Mindfulness-Based Stress Reduction for Failed Back Surgery Syndrome: A Randomized Controlled Trial. Journal of the American Osteopathic Association. 110(11), 646-652.

Grossmana,P., Niemannb,L., Schmidtc,S., Walach.H. 2004

Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 57,35-43.

Jellesma, F. C., & Cornelis, J. 2012 Mind Magic : A Pilot Study of Preventive Mind-Body-Based Stress Reduction in Behaviorally Inhibited and Activated Children. *Journal of Holistic Nursing*. 30 (1), 55-62.

Jha, A. P., Kiyonaga, K., Wong, L., and Gelfand, L. 2010 Examining the Protective Effects of Mindfulness Training on Working Memory Capacity and Affective Experience. *Emotion*. 10(1), 54-64.

Kabat-Zinn, J. 1990 Full Catastrophe Living. Delta. New York.

Kabat-Zinn, J. 2003 Mindfulness-Based Interventions in Context: Past, Present, and Future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 144-156.

Kessell, M. Women's Adventure Group: Experiential Therapy in an HMO Setting. *Women & Therapy*. 15(3-4), 185-203.

Lambert, M. J., & Ogles, B. M. 2004 The Efficacy and Effectiveness of psychotherapy. In M. J. Lambert (Ed), Bergin and Garfield's Handbook of Psychotherapy and Behavior Change. Fifth Edition, NY: John Wiley & Sons, Inc. 139-193.

Ledesma, D., & Kumano, H. 2009 Mindfulness-based stress reduction and cancer: a meta-analysis.

*Psycho-Oncology*, 18, 571-579.

岡孝和、松下朋子、有村達之 2011 「失体感症」概念のなりたちと、その特徴に関する考察 . *心身医学*. 51(11), 978-985 .

Praissman, S. 2008 *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 20, 212-216.

Rosenblatt, L. E., Gorantla, S., Torres, J. A., Yarmush, R. S., Rao, S., Park, E. R., Denninger, J. W., Benson, H., Fricchione, G. L., Bernstein, B., & Levine, J. B. 2011 Relaxation Response-Based Yoga Improves Functioning in Young Children with Autism: A Pilot Study.

Scime, M., Cook-Cottone, Kane, L., & Tracy, W. 2006 Group Prevention of Eating Disorders with Fifth-Grade Females: Impact on Body Dissatisfaction, Drive for Thinness, and Media Influence. *The Journal of Treatment & Prevention*, 14(2), 143-155.

## **R. 健康危険情報**

なし

## **S. 研究発表**

### **1. 著書**

なし

### **2. 論文**

1) 有村達之: ヨーガを取り入れた心理療法のエビデンス . 応用障害心理学研究 (印刷中)

2) 有村 達之: マインドフルネス . 最新医学別冊 . あたらしい診断と治療の ABC78,



心身症 . 195-201, 2013.

3) 有村 達之 : 新世代認知行動療法のエビ  
デンス . 認知療法研究 6(1), 2-8, 2013.

#### **学会発表**

1) 有村達之、松下智子、岡孝和 : ヨーガを  
取り入れた心理療法のエビデンス . 第 18 回  
日本心療内科学会総会・学術大会 ; 2013 年  
12 月 7 日 ; 名古屋 .

.

#### **H. 知的所有権の取得**

1. 特許取得

なし

2 . 実用新案登録

なし

3 . その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

分担研究報告書

## ヨーガの安全性、有用性、経済性に関する文献的検討

分担研究者 岡 孝和

九州大学大学院 医学研究院 心身医学

分担研究者 松下 智子

九州大学基幹教育院 学修・健康支援開発部

### 研究要旨

ヨーガの安全性、有用性、経済性について、文献的に検討した。PubMed を用いて、ランダム化比較試験(randomized controlled trial, RCT)およびシステマティックレビュー(systematic review, SR) さらに有害事象に関しては症例報告についても調べた。

(1) ヨーガの臨床研究の現況： 2000-2012年の間に221のRCTが出版されている。研究で用いられているヨーガは、我が国のヨーガ教室でも行なわれている一般的なヨーガ(ポーズ、呼吸法、瞑想)をさすものが多かった。健康な者を対象とした研究が最も多かった(64編)が、乳がんおよび乳がん生存者(24編)、腰痛(13編)、うつ病(9編)、気管支喘息(7編)を対象とした研究も多くみられた。

(2) ヨーガによる有害事象：注意すべき重篤な有害事象としては、倒立など眼圧上昇に伴う眼症状、激しい呼吸法による気胸、首の屈曲に伴う血栓症、頭痛、脊椎の圧迫骨折や大腿骨骨折、末梢神経障害、幻覚などの報告がみられた。特に眼の障害の報告が多く注意が必要である。

(3) ストレス関連疾患に対するヨーガの有用性：健康成人におけるストレスマネジメントとしてヨーガは有効である。特に不安、抑うつ気分、自覚ストレスを軽減する効果があるとする報告が多い。さらに、ヨーガはプライマリーケアでみるストレス性愁訴、不眠症やうつ病などの精神疾患、身体疾患患者のストレス性愁訴(不安、抑うつ、不眠や疲労感など)に対しても、現代医学的治療の増強療法、もしくは補助療法として効果が期待できるとする研究が増えてきている。ただし、サンプルサイズが小さい、介入期間が短期である、患者群の診断が最新の診断基準に基づいていないなど、問題点も多く、質の高い研究の集積が必要である。また研究には圧倒的に女性の参加者が多く、脱落例も少なくないことなどから、特に男性では、動機づけの有無にも留意する必要がある。

(4) 医療費節減効果：ヨーガによって医療費を削減できるかどうかは不明だが、ヨーガ併用により抗不安薬、睡眠薬、抗うつ薬などの薬物の量を減らせる可能性がある。

## H. 研究目的

ヨーガの安全性、有用性、経済性について、過去の文献から検討する。ここではランダム化比較試験 (randomized controlled trial, RCT) およびシステマティックレビュー (systematic review, SR) さらに有害事象に関しては症例報告についても検討した。

## I. 研究方法

(1) ヨーガの臨床研究の現況：

現在、どのような疾患に対して、どのようなヨーガが応用されているのか、ランダム化比較試験による研究を検討した。具体的にはPubMedで“yoga”, “trial”で検索。さらにタイトルにyogaがつく2000年—2012年の論文を検索し、論文の概要をまとめた。

(2) ヨーガによる有害事象：

PubMedで“yoga”, “adverse”, “side effects”, および医中誌でヨーガ、有害事象、副作用、安全性で検索。さらに(1)のランダム化比較試験における有害事象の報告を加え、ヨーガによる有害事象についてまとめた。

(3) ストレス関連疾患に対するヨーガの有用性：PubMedで“yoga”, “stress”, “randomized controlled trial”で検索。2013年4月3日の時点でヒットした論文の中から表題にrandomized controlled trialと記載された2000年以降の論文を対象として検討した。またシステマティックレビューがある場合は、それを含めて検討した。

(4) ヨーガの医療経済学的効果：

(1)から(3)で調べたRCTから、薬の使用量、医療費の削減効果があるかどうかを検索した。

## J. 結果

(1) ヨーガの臨床研究の現況：

2000-2012年の間に221論文が抽出された。その数は近年、増加傾向にある。研究で用いられているヨーガの内容は、ヨーガ教室でも行なわれている一般的なヨーガ(ポーズ、呼吸法、瞑想)が最も多く(37編)、ハタヨーガ(33編)、アイアンガーヨーガ(29編)の順であった。ハタヨーガもアイアンガーヨーガもポーズ(アーサナ)を中心としたヨーガであり、これら論文で得られた結果は、我が国でのヨーガ教室でのヨーガの効果の参考になると考えられた。対象は健康な者を対象とした研究が最も多かったが(64編)疾患別では乳がんおよび乳がん生存者(24編)腰痛(13編)うつ病(9編)気管支喘息(7編)などに関するRCTが多かった。(ヨーガ文献研究報告書資料参照)

(2) ヨーガによる有害事象：

重篤な有害事象としては、倒立など眼圧上昇に伴う眼症状、激しい呼吸法による気胸、首の屈曲に伴う血栓症、頭痛、脊椎の圧迫骨折や大腿骨骨折、末梢神経障害、幻覚などがあった。特に眼の障害の報告が多く注意が必要である。

筋骨格系の有害事象としては線維軟骨、腱の障害、頭痛、腰痛、筋肉痛の発生が

多かった（ヨーガ文献研究報告書資料参照）。

（3）健康な人のストレス状態、ストレス関連疾患に対するヨーガの有用性：

健康成人におけるストレスマネジメントに対するヨーガの効果（SR）[1]：4つのRCT,と4つのCCTを検討。結論：ヨーガは健康な人のストレスを軽減するのに有用である。健康な人の不安、抑うつ気、自覚ストレスを軽減する効果がある。8つのうち6論文で、ヨーガがストレスに対して有益であると報告している。ヨーガは他のストレス軽減法（リラクゼーション、認知行動療法、アフリカダンス）と同等に有効である。欠点：対象者が少ない論文が多く、介入期間が短い研究が多い（多くが4ヶ月未満）。長期効果と生物学的機序の解明が不十分。注意点：ドロップアウト率が0%-35%とばらつきが大きい。

1）ストレス対策としての学校カリキュラムへの導入：ヨーガを学校カリキュラムとして導入し、その有用性を通常の体育と比較した研究が4つあった。小学生と高校生を対象としたものである。高校生を対象とした研究では、ヨーガは通常の体育と比較して怒りの制御や疲労感や無気力、不安緊張感の改善に有効であり、精神的回復力にすぐれることがわかった。学校プログラムの中にストレスマネジメントやレジリエンスを増大させるための資源がない現状では、特に高校生の授業の中にヨーガを導入する意義は大きいと考えられる。その一方で、小学6

年生を対象とした研究では、ヨーガによってストレス反応性の低下は見られず、ヨーガ群の生徒の一部は、ヨーガよりも通常の体育（サッカーやバスケットボール）をやりたいがっていた。小学生では、ヨーガに対する動機づけが難しく、ゲームとしての要素、楽しみの要素がないとヨーガの導入は難しいであろう。また小学4,5年生の女兒を対象とした研究では、ヨーガ（マインドフルヨーガ）を練習したの方がコントロール群より、より多くの自覚ストレスを報告した。したがって小学生に対しては、ヨーガは高校生や成人と同様の効果を期待できない可能性が高い。小学生に対するヨーガの導入は慎重に行なった方がよい。

2）就労者のストレス対策としてのヨーガ導入：就労者のストレス対策は、有効性が示されたものであるだけでなく、職場で確実に実行可能なものでなければ意味がない。職場ストレスに対してヨーガおよびヨーガ瞑想が有効であるとする複数の報告がある。就労者のストレス対策としてヨーガを導入した研究では、昼休み前後に週に1回（1時間）のヨーガ（ヴィニヨーガ）を12週行なうと、自覚ストレスが軽減し、睡眠と自律神経機能の改善が得られた。他のプログラムでも週に1回、6週から4ヶ月で、同様の効果を挙げている。週に1時間、数ヶ月のプログラムであれば日本の企業でも十分実施可能であり、ストレスの多い職場では、ストレス対策としてヨーガプログラムを取り入れる価値があると思われる。ただし、これらの研究の参加者は圧倒的

に女性が多い(70-85%)。したがってヨガをストレスマネージメントの一環として取り入れる際には、(1)女性に対しては有用であっても、男性に対して有効かどうか(まず参加を希望するかどうか)は不明である点、(2)ヨガを取り入れたプログラムは不安、抑うつ、疲労/消耗、不眠などに対しては改善が期待できる反面、怒りの改善効果に乏しいと言う複数の報告がある点に注意が必要である。

3) 高齢者に対するヨガ：高齢者ではヨガはストレス軽減法と言うよりも、全般的な生活の質(睡眠、身体的、精神的健康度)を向上させ、運動能力(バランス維持、柔軟性)を向上させる方法として有用なようである。つまりヨガが運動療法としての意味を持つ点が、他の世代でのヨガの意義と異なる。その一方で、現時点では、ヨガが認知機能に影響を与えるという積極的な知見は乏しい。高齢者は若者に比べ、筋力、柔軟性、平衡感覚など様々な身体能力が低下している。そのためヨガによる有害事象(無理なストレッチによる筋骨格系の痛み、バランス維持を求めるポーズでの転倒)が生じやすい点に注意が必要である。したがって2つの論文では、指導方法を高齢者用に工夫したプログラムを用いている。

4) ストレス状態、ストレス関連疾患に対する治療法として：強いストレスを受け、臨床症状を呈している人に対してヨガはどれほど有効だろうか。6つの論文からは、ヨガはストレス性疾患患

者の特に不安と睡眠障害を改善するのに有効であることがわかる。ただし、臨床群(病院にかからないといけない、疾患群)に対するヨガの位置づけを考える時には、以下の点に気をつける必要がある。(1) Kohn 2013の研究では、医学的な治療にヨガを併用した群は、医学的治療単独群よりも有用性が高かったという報告であり、ヨガ単独による治療が有用であったという報告ではないこと。(2) この報告のみならず、患者群を対象とした研究の多くは、疾患用に工夫されたプログラムを用いている。健康な人を対象として行なわれているヨガ教室でのヨガプログラムで同じ効果が得られるとは限らない(一般化が難しい)こと。(3) このように工夫され、有効なプログラムにおいても、ヨガを習った患者の28%が不快感を感じていること。

5) うつ状態/うつ病:(SR1) Piklinton K, 2005. 1990-2004年の5RCTを検討[2]。全体的に、ヨガはうつ病に対して有益性を秘めている。介入方法、重症度、方法論のばらつきがあり、この結論は注意深く解釈されるべき。(SR2) Balasubramaniam M, 2013. 2004-2011年の4RCTを検討[3]。ヨガはうつ病に対して、急性の有益性が潜在することを支持するエビデンスがある。小規模研究が多く追試されていないという限界がある。バイオマーカーや脳機能画像研究により標準的な薬物療法、心理療法との比較が可能になろう。長期効果に関する検討も必要である。軽度から中等度からうつ状態の成人に対して、ヨガは有効のよ

うである。ただし、うつ病患者に対する研究は限られており、ヨガのうつ病に対する有効性に対しては解決すべき問題が多い。現時点で、ほとんどの研究は短期の介入試験であり、長期効果、再発予防効果などについては不明である。

6) 不安 / 不安障害 : (SR) Kirkwood G, 2005. 1997-1999年の8RCTを検討 [4]。これらまでの研究は方法論や診断に不適切な部分が多いため、ヨガは不安と不安障害に対して有効とは結論することはできないが、強迫性障害に対しては有望である。問題点：臨床的な不安に対する効果の研究がほとんどない。精神疾患に対する安全性と禁忌に関する情報が不足している。注意点：瞑想は精神疾患やパーソナリティ障害の既往のある患者、現在活動性の精神疾患にかかっている者では避けるべきである。ヨガプログラムを推薦する前に、動機づけとコンプライアンスを検討しなければならない。ヨガには多くのプログラムがある。あるプログラムは、他のプログラムより不安障害患者には適しているかもしれない。注意深くプログラムを選ぶことが必要。臨床心理士である等、メンタルヘルスのプロであるヨガ指導者にかかることが望ましい。コンプライアンスに関して：“競わない”ことを強調すべき。

7) 不眠 / 睡眠障害 : (SR) Balasubramaniam M, 2013. 2004-2011年の4RCTを検討 [3]。ヨガは不眠症に対して、増強療法として考慮されても良い。しかしながら低レベルの研究による評価であり、もっと質

の高い研究の集積が望まれる。

SRで検討されている3つのRCTを紹介する。まだ本格的な研究が少なく、自覚的睡眠の改善が睡眠脳波の変化として反映されない等の問題点が残る。睡眠薬の使用頻度が減ったと言う報告があり、追試が望まれる。

8) 身体疾患患者のストレス、抑うつ、不安：ヨガは乳がん患者、むずむず脚症候群患者での自覚ストレスを改善するという報告がある。

(詳細は、資料参照)

(4) 医療費削減効果：ストレス性疾患の治療の一環として、通常の医療とヨガを併用することによって医療費を削減できるだろうか。この点に焦点をあてた研究はほとんどみられないが、以下のような論文は、それが不可能ではないことを示唆する。例えば通常の医療とヨガを併用することにより、1) リンパ腫患者の不眠が改善し、睡眠薬の必要量が減少した[5]、2) 強迫性障害患者で、治療薬であるフルオキサセチンの必要量が減少した[6] などが RCT 研究の中で報告されている。

#### D. 考察

(1) ヨガの臨床研究の現況：健常人における自覚ストレス、健康指標の変化を調べた研究が多いが、うつ病、気管支喘息、糖尿病、更年期障害などストレスの関与する疾患に対する RCT が、それぞれ2編以上存在する。総じてヨガは抑うつ気分、不眠、不安感等の改善効果

があるとするものが多い。

(2) 有害事象：ヨガ教室のアンケート調査ではみられなかった有害事象として眼症状が多いという点には注意が必要である。また無理なポーズは筋肉痛、関節痛だけでなく、アキレス腱断裂、軟部組織の損傷、圧迫骨折などの重篤な症状きたすことがある。さらに腰痛症患者ではヨガによって腰痛が改善するものがある反面、腰痛が悪化する例も報告されている。したがって緑内障患者、高齢者や、筋骨格系の病気を持つ患者にヨガを指導する際には、細心の注意が必要である。

(3) 有用性：ヨガは健康な人のストレスを軽減するために有用であり、特に不安、抑うつ気分、自覚ストレスを軽減する効果があるとする報告が多い。さらに、ヨガはプライマリーケアでみるストレス性愁訴、不眠症やうつ病などの精神疾患、身体疾患患者のストレス性愁訴（不安、抑うつ、不眠や疲労感など）や疼痛に対しても、現代医学的治療の増強療法、もしくは補助療法として効果が期待できるとする研究が増えてきている。ただし、サンプルサイズが小さい、介入期間が短期である、患者群の診断が最新の診断基準に基づいているとはかぎらないなど、問題点も多く、今後は質の高い研究の集積が必要である。

また多くの研究で、疾患用にプログラムが工夫されているため、疾患群でも、健常人を対象としたヨガ教室のヨガが、そのまま有効とは限らないことについて注意しておく必要がある。また研究には圧倒的に女性の参加者が多いこと、

脱落例も少なくないことなどから、動機づけの有無にも留意する必要がある。

(4) 医療費削減効果：通常の医療とヨガの併用によって医療費を削減できるかという点に焦点をあてた研究はほとんどみられないが、抗不安薬、睡眠薬、抗うつ薬などの薬物必要量を減らすことができる可能性がある。

多くの研究は数週から数ヶ月の介入の効果を検討しているだけであるので、長期的な有用性、安全性、経済性に関する検討が必要である。

本研究で検討した論文の詳細については、資料を参考にさせていただきたい。また、論文の概略、構造化抄録は、インターネット上で公開、ダウンロードできるようにしている。

[http://okatweb.fc2.com/page02\\_04.htm](http://okatweb.fc2.com/page02_04.htm)

## E. 結論

健康な人のストレス状態の改善策、ストレス関連疾患のアドオンセラピーとして、ヨガは有望である。しかしながら、有害事象は皆無ではないため、ヨガの実習にあたっては、疾患に応じた工夫が必要である。有用性、安全性、長期効果に関しては、さらに研究が必要である。

1 Chong CS, Tsunaka M, Tsang HW, Chan EP, Cheung WM: Effects of yoga on stress management in healthy adults: A systematic review. *Altern Ther Health Med* 2011;17:32-38.

2 Pilkington K, Kirkwood G, Rampes H,

Richardson J: Yoga for depression: The research evidence. J Affect Disord 2005;89:13-24.

3 Balasubramaniam M, Telles S, Doraiswamy PM: Yoga on our minds: A systematic review of yoga for neuropsychiatric disorders. Front Psychiatry 2012;3:117.

4 Kirkwood G, Rampes H, Tuffrey V, Richardson J, Pilkington K: Yoga for anxiety: A systematic review of the research evidence. Br J Sports Med 2005;39:884-891.

5 Cohen L, Warneke C, Fouladi RT, Rodriguez MA, Chaoul-Reich A: Psychological adjustment and sleep quality in a randomized trial of the effects of a tibetan yoga intervention in patients with lymphoma. Cancer 2004;100:2253-2260.

6 Shannahoff-Khalsa DS, Beckett LR: Clinical case report: Efficacy of yogic

techniques in the treatment of obsessive compulsive disorders. Int J Neurosci 1996;85:1-17.

## **F. 健康危険情報**

なし。

## **G. 研究発表**

### **1. 論文発表**

なし

### **2. 学会発表**

なし

## **H. 知的所有権の取得**

特許取得なし

実用新案登録なし、

その他なし。