

<原著論文>

[知的障がい者・精神障がい者スポーツ研究班]

ヨーガ・マインドフルネス瞑想が心拍変動  
および心理状態に与える影響

宮崎 伸一 井上 智子  
劉 双語

Effects of Yoga and Mindfulness Meditation on Heart Rate Variability  
and Psychological State

**Abstract**

Subjective psychological evaluation and objective measurement of autonomic nerve activity were used to evaluate whether mindfulness breathing meditation and yoga therapy are effective in improving stress and depression in college students. Nine students (3 females, 6 males, 21 years  $\pm$  1.2 years old) participated in this study as voluntary subjects. Subjects did mindfulness breathing meditation (approximately 2 minutes) or yoga therapy (approximately 10 minutes) watching assigned video once or twice daily for 8 weeks. Measurement of autonomic nerve function was performed by wearing a portable electrocardiogram, and from the obtained time-series data, the R wave interval and the power value of each frequency band from ECG, LF: 0.04-0.15 Hz and HF: 0.15-0.4 Hz was used as indexes of autonomic nerve activity. A random number generation task was presented while autonomic nerve activity was measured, and changes in autonomic nerve activity were tracked. Psychological test items are POMS (mood scale), STAI (anxiety scale), Japanese Mindful Attention Awareness Scale (MAAS, mindfulness scale), Rosenberg self-esteem scale, and GHQ28. As a result, 8 weeks of practice significantly increased POMS 'vitality' ( $p=0.03$ ) and significantly decreased 'fatigue' ( $t=0.02$ ). There was also a significant increase in Rosenberg's self-esteem ( $p=0.049$ ). There were no significant changes in other rating scales. For MAAS, we also examined the rate of change before and after practice. The ratio of score after

practice/score before practice decreased after treatment ( $p=0.039$ ,  $r = -0.77$ ). The average values of HR, LF, and HF did not change before and after practice. However, focusing on the change at the time of event switching, we calculated the rate of change of HR and HRV for 20 seconds before and after the start of the random number generation task and the end of the task. As a result, in HF fluctuations (parasympathetic index) the rate of change in the 20 seconds before and after the start of the random number generation task decreased significantly after the practice compared to that of before ( $p=0.038$ ). A reduction in HF fluctuations, which is also the stress response of HRV, may indicate a reduction in psychological tension in the face of stress. In addition, in this study, an interesting change was observed in that people were normalized to an appropriate state of mindfulness, suggesting that a high score on the mindfulness scale does not necessarily indicate psychological adaptation.

## 1. 序 論

精神疾患に至らないまでも大学生における不安・抑うつの広がり、およびその予防の必要性が指摘されている。白石<sup>1)</sup>は大学生の抑うつ傾向への対処・予防の取り組みとして、3週間の認知療法をもとにした心理的介入プログラムを行い、統制群と比べ有意に抑うつ感の程度 (SDS: Self-rating Depression Scale うつ性自己評価尺度<sup>2)</sup>により測定) が軽減したことを報告した。また亀山<sup>3)</sup>は、及川<sup>4)</sup>のうつ病に対する認知療法のプログラムを参考・改訂した対人対処リソースを強化するための心理教育プログラムを作り、自己効力感と友人からのサポートの認識が対照群と比較して介入群で有意に増加したことを報告している。

最近では、このような認知行動療法と、「マインドフルネス」「ヨーガ」など、主に東洋の宗教に起源をもつリラクゼーション法を融合・発展した形として、マインドフルネス・ストレス低減法 (Mindfulness Based Stress Reduction, MBSR)<sup>5)</sup> やマインドフルネス認知行動療法 (Mindfulness Based Cognitive Therapy, MBCT)<sup>6)</sup> の臨床研究が行われるようになっている。

マインドフルネスの源流は、仏教の瞑想である。岩井によれば<sup>7)</sup>、仏教の瞑想法にはサマタ瞑想とヴィパッサナー瞑想があり、まずはサマタ瞑想によって心を特定の対象に結びつけることによって集中力を得、次いで、ヴィパッサナー瞑想によって意識を開放し、『今ここで』の体験を、とらわれのない状態で観察し受け入れる過程に入るという。しかし、今日のマインドフルネスは仏教的な要素がかなり薄まっており、たとえば、日本マインドフルネス学会は、マインドフルネスを「“今、この瞬間の体験に意図的に意識を向け、評価をせずに、とらわれのな

い状態で、ただ観ること”，なお，“観る”は、見る、聞く、嗅ぐ、味わう、触れる、さらにそれらによって生じる心の働きをも観る、という意味である」と定義しており<sup>8)</sup>、ここには仏教的要素は全く現れてこない。

そもそも「マインドフルネス」は、前述のMBSRを始めたカバット・ジンの造語であり、ヨーガの瞑想法、呼吸法など様々な心のコントロール技法を、自身が勤務するアメリカ東海岸にあるマサチューセッツ大学医学部でも受け入れられるように療法の名称も宗教色を廃して西洋医学の補完医療としたものである。また、パッケージ化された8週間のMBSRには、身体感覚を感受し客観視するマインドフルネス訓練の一つとして毎回のセッションにヨーガが含まれている。一方ヨーガは、紀元前2300年～1800年頃のインダス文明ですで行われていたとされており、伝統的に継承されてきた修行体系である<sup>9)</sup>。ヨーガ哲学（聖典）、瞑想法、呼吸法、座法（各種ポーズ）など、様々な心のコントロール技法が伝統的に伝えられてきたが、修行としてではなく、疾患の予防、治療などを目的としたヨーガは、ヨーガ療法と呼ばれ、伝統的ヨーガをベースとした人間観や病因論、指導論、技法論を有し、MBSRを嚆矢とする医療だけでなく、対人援助体系として再編されてきた<sup>10)</sup>。このように、現在では、マインドフルネスとヨーガ療方法はストレスや抑うつ状態への対処法として実践されるようになってきている。特に、自然に生じる呼吸を注意の対象とする呼吸瞑想は、比較的容易で様々な状況に適用できるため、今後は社会人のみならず大学生にも普及する可能性がある<sup>6)</sup>。

大学生を対象としたマインドフルネスプログラムの介入（MBI: Mindfulness-Based Intervention）が心理的・生理的指標に与える影響については、Dawsonらによるメタ解析がある<sup>11)</sup>。51件のRCTにより、受動的コントロール（非介入群）と比較して、MBIは苦痛、不安、抑うつ、健康、反芻、およびマインドフルネスを小から中程度の効果サイズで改善することが明らかとなった、としているが、MBIは学生のメンタルヘルスにとって概して有用であるものの参加者の属性の偏りが大きく、精緻な心理的・生理的な影響を明らかにするにはより精緻な研究が必要と結論している。

大学生だけを対象としたものではないが、Tyagiら<sup>12)</sup>は、ヨーガの自律神経調節への影響を調べた59件の報告をレビューした。ところで、ヒトの神経系は中枢神経系と末梢神経系から成り、自律神経は末梢神経系に含まれる。自律神経には交感神経と副交感神経があり、それぞれ各臓器の活動を機能的に反対の方向に作用することによって制御している。すなわち、攻撃・逃走反応に関連する活動には交感神経が関わり、休息的活動には副交感神経が関わる。また、自律神経活動はストレス状態として反映されるが、これは動悸、発汗、呼吸促迫、下痢などの身体症状と密接な関係にあり、このような心身の相関に関しては、「ストレス」の命名者である

生理学者セリエ以来多くの研究がなされてきている<sup>13)</sup>。自律神経活動の指標の一つに心拍変動がある。心臓の拍動（心拍）の間隔は、ストレス時や心不全などの疾患で一定化し、健康な状態ではゆらぎが生成され、そのゆらぎが心拍変動（Heart Rate Variability, HRV）である<sup>14)</sup>。心拍の間隔が生理的にも短縮と延長を繰り返すことから、持続的な心電図の測定により心拍変動を測定することで身体状態の変化を知ることができる。心拍変動を波と捉え、その周波数領域を解析（スペクトル分析）することにより、交感神経と副交感神経の活動に分離して解析することが可能であり、スペクトル分析により主要な2種類のリズムが抽出される。一つは心拍が呼吸の長さによって変動する状態を反映する高周波数成分（High Frequency, HF, 0.15-0.45Hz）、もう一つは血圧の変動に関連する低周波成分（Low Frequency, LF, 0.04-0.15Hz）である。HF成分の振幅は、呼気時に増加し吸気時に減少する呼吸性変動であり、呼気時の心臓迷走神経（副交感神経）活動を反映する。LFとHFの比（LF/HF）は交感神経活動の指標であることが薬理学的にも検証されている<sup>15)</sup>。心拍変動指標（HF, LF/HF）と病態との関係に関しては循環器疾患において多くの研究がなされ、心拍変動指標の利用法についての指針も定められている<sup>16)</sup>。また、心拍変動指標は精神疾患においても研究されている。重症のうつ病患者には心拍変動異常（心拍変動の低下）が認められるが、症状の改善とともに心拍変動も正常化することや<sup>17)</sup>、うつ病患者と全般性不安障害患者での自律神経機能の変化の違いについて、心拍変動指標を用いて明らかにした報告<sup>18)</sup>などがみられる。Tyagiらのレビューに戻れば、ヨーガの練習中にHRVと迷走神経支配が増加する傾向や、定期的にヨーガを実践している人は、ヨーガをしていない人に比べて安静時の迷走神経活動が高まっていることが示唆されたが、研究デザインと統計手法の妥当性の検討が不十分な報告が多く、ヨーガとHRVについての確固たる結論を出すのは時期尚早としている<sup>12)</sup>。

このように、大学生を対象としたマインドフルネスおよびヨーガをベースとしたストレス状態やうつ状態を改善する試みは、有効性が期待できるもののまだ始まったばかりであり、HRVなどの自律神経機能との関連については、より精緻な研究が求められているのが現状といえる。

そこで、本研究では、マインドフルネスおよびヨーガが与える大学生の心理状態、自律神経機能を調べるため、対象を本学学生に絞り、ストレス課題への応答が、これらの技法によりどのように変化するかを測定することとした。その結果、これらの技法により大学生の心理状態、自律神経機能が向上する可能性が示唆されたので報告する。

## 2. 目 的

マインドフルネス呼吸瞑想とヨーガ療法の効果を, 自記式の主観的心理評価および自律神経活動の客観的測定により評価する.

## 3. 方 法

### 3-1. 概 要

マインドフルネス呼吸瞑想 (2分程度) またはヨーガ療法の動画 (10分程度) を, 8週間毎日1~2回視聴しながら被験者の自宅で実施 (以下「実践」という) する. 実践前後に自律神経計測と心理検査を実施する. なお, ヨーガについては, 本研究では, いわゆる修行としてのヨーガではなく, 本研究用に作成したヨーガ療法のための動画を視聴しながら被験者に実践させるものである.

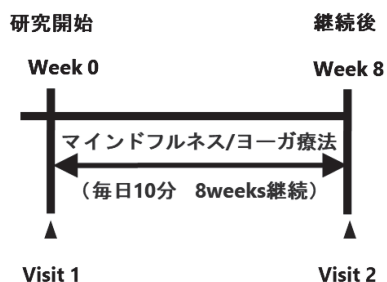


図1 研究の概要

### 3-2. 被 験 者

筆頭著者が担当している1~4年次の授業を受講している中央大学の学生に調査への協力を得るため, 授業中あるいはmanabaを利用して, マインドフルネス呼吸瞑想とヨーガ療法の効果を, 自記式の主観的心理評価および自律神経活動の客観的測定により評価するため, 研究への参加者を募集した. 応募者より自律神経測定可能な時間帯を考慮して, 本学学生9名 (女性3名・男性6名 21±1.2歳) に協力を得ることとした.

### 3-3. 自宅実習（実践）

自宅実習（実践）は、取り組みやすいものを以下のリンクより選択して実習するように指示をした。いずれのプログラムも Mets 1 以下であり、運動負荷はほぼ生じない。マインドフルネス瞑想は、腹部や胸部、両肩に手のひらを置き、自然呼吸と連動して生じる動きを客観視する。ヨーガ療法は、筋緊張と弛緩を繰り返しながら、身体に生じる変化を客観視する。両者ともに呼吸や身体の傍観者となり、良い悪いの judge をせずに、ありのままを見守ることを目的としている。このように両者で実践の内容は異なるものの、目的は同じなので、参加者には、マインドフルネスか、ヨーガ療法のうち、取り組みやすいものを選択できるようにした。

マインドフルネス瞑想

<https://vimeo.com/639181472>

座ったヨーガ・仰向けのヨーガ

<https://vimeo.com/575259446>

<https://vimeo.com/575261374>

### 3-4. 検査項目と測定・手順

#### ① 心電図（自律神経計測）

ヨーガ療法またはマインドフルネスの実践開始前（2021年10月26日）および終了後（2021年12月21日）に計測した。

正常な心電図波形は、P 波、QRS 波、T 波の 3 つの山で構成されている。P 波は心房の収縮を示し、QRS 波は心室の興奮の開始を示す大きな波であり、T 波は心室が興奮から回復するときに見える小さな波である。心拍間隔を取得する際には、一般的に心電図の一番鋭いピークである R 波を使用する。心電図の計測方法として、本研究では GM 3 社製のワイヤレスセンサ RF-ECG 2 を使用した。被験者を椅座位とし、胸部に小型の心電計（ECG）の電極を装着した。小型の心電計に設置されている 2 つの電極間の電位差を増幅することで現れる波を心電図として記録し、心電信号は 256Hz の周波数でサンプリング後 USB 受信機を介して PC に転送し、オフライン分析用にデータを保存した。Bonaly Light/MemCalc（GMS 社製、東京）をデータの収集および次に述べる解析に用いた。R-R 間隔のデータは ECG の R 波のピークにより取得し、時系列データは最大エントロピー法で解析した。30 秒毎のトレンドデータを用いて、周波数間隔 LF: 0.04-0.15Hz および HF: 0.15-0.4Hz でのパワーを積分することにより、2 秒毎にパワースペクトルの LF および HF 成分を算出した。HF は呼吸性洞性不整脈（呼吸の速さに連動して、心拍にゆらぎが生じる現象）に関連する副交感神経活動を反映し、その周波数は 0.15-0.4Hz の

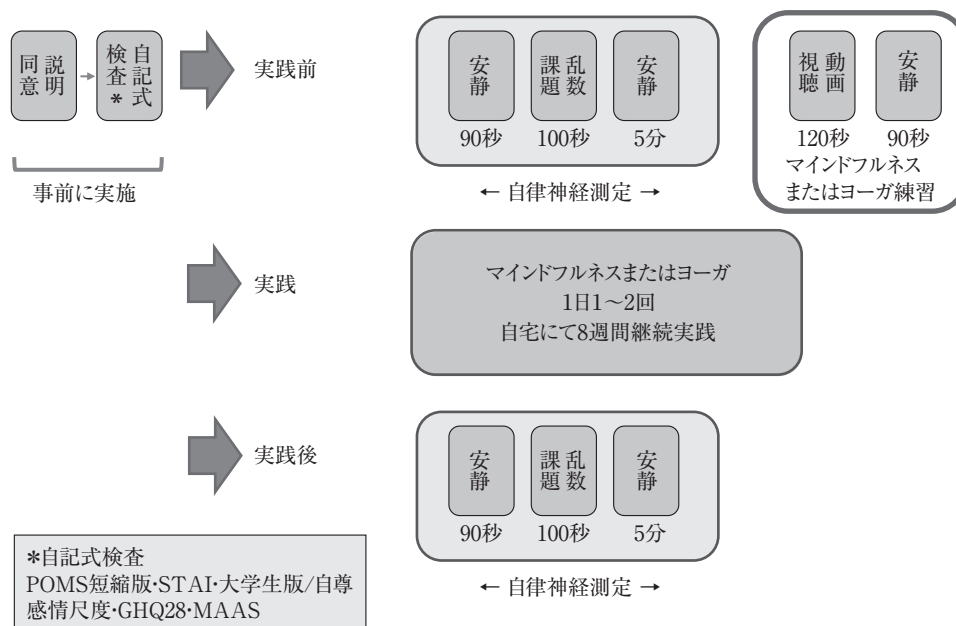


図2 手順と検査項目

範囲内にある。LFは、Mayer波と呼ばれる血圧変動に関連し、交感神経と副交感神経の両方が影響する。また、LF/HFは交感神経活動を反映している。本研究では、HRVのパラメータ(HF, LF/HF)とHRについて、安静時(90秒)→ストレス課題時(RNG, 100秒, 内容の詳細は後述する)→安静時(5分)の各区間の平均値を算出した。

ストレス負荷をかけた時の自律神経応答に関しては、「乱数生成課題」によりコントロール群(健常者)、未服薬のうつ病患者群、不安障害患者群の応答を比較した研究がある<sup>6)</sup>。これは、乱数生成(1~9の数字を100秒間ランダムに発話させる)による負荷をかけ、課題終了後の回復期間における自律神経活動の違いを調査したところ、うつ病患者ではストレス負荷に対する反応が低下しており、不安障害患者ではストレス負荷に対する反応は生じているがHFの値が著しく上昇するなど、コントロールだけではなく、疾患の間でも有意な違いがあったというものである。本研究でも、ストレス課題として「乱数生成課題」を採用することとした。

#### ①-1 実践前

心電図測定日：2021年10月26日 12:30~16:50

測定人数：9名 一人当たりの所用時間は事前のインストラクションおよび測定後の自宅実践の説明も含め20分間。

心理状態の主観的評価記入期間：10月18日~22日



測定場所：中央大学多摩キャンパス 2 号館2801号室

### ①-2 実践後

心電図測定日：2021年12月21日 12：30～16：50

測定人数：8名 一人当たりの所用時間は事前のインストラクションおよび測定後の自宅実践の説明も含め20分間。

心理状態の主観的評価記入期間：12月11日～15日

測定場所：中央大学多摩キャンパス 2 号館2801号室

### ② 心理状態の主観的評価

POMS (気分尺度), STAI (不安尺度), 日本語版 MAAS (マインドフルネス測定尺度), ローゼンバーグ自尊感情尺度, GHQ28 (精神健康調査票) の5つの心理尺度に関して google フォームで各項目を作成し, 被験者にメールを送信して回答を求めた。回答期限は上述の2回の自律神経測定の前1週間前を目途に, それぞれ2021年10月18日～10月22日, 12月11日～15日とした。

#### (1) POMS (気分プロフィール検査) 短縮版<sup>19)</sup>

気分尺度である profile of mood state (POMS) は, 30項目の質問に「まったく感じない」(0点) から「非常に感じる」(4点) までの5段階(0点～4点) で回答する。Tension-Anxiety (緊張), Depression (抑うつ), Anger-Hostility (怒り), Vitality (活気), Fatigue (疲労), Confusion (混乱) の6因子が同時に測定できる。各因子とも5項目から成り, 因子の得点は0点から20点となる。Vitality は得点が高いほど気分がよいことを表し, 他の5因子は逆に得点が低いほど気分がよいことを反映する。

#### (2) STAI (不安尺度)

清水・今榮<sup>20)</sup> が, Spielberger, Gorsuch & Lushene<sup>21)</sup> の作成した State-Trait Anxiety Inventory (STAI) を翻訳し, 大学生を対象に信頼性・妥当性を確認した日本語版(大学生用)の中から, 状態不安を測定する尺度項目を用いた。「ゆったりした気持ちである」(逆転項目), 「不安である」など, 20項目4件法。

#### (3) ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語版

櫻井<sup>22)</sup> が, Rosenberg<sup>23)</sup> の作成した自尊感情尺度を翻訳し, 大学生を対象に信頼性・妥当性を確認した「ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語版」を用いた。「私は自分に満足している」「私は自分がだめな人間だと思う」(逆転項目) など10項目4件法。

#### (4) MAAS 日本語版 (マインドフルネス尺度)<sup>24)</sup>

Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) は, マインドフルネスを測定する尺度であ



る。「気づき」とは、心身に対する外因性・内因性の刺激に対して意識が伴うことであり、我々と我々を取り巻く出来事や経験との直接的な橋渡しとなっている<sup>25)</sup>。「注意」とは、特定の刺激に意識の焦点をあわせることであり、それによってその刺激に対する感受性を高めることができる<sup>26)</sup>。この気づきと注意の程度に注目して開発された1因子15項目の尺度がMAASである<sup>27)</sup>。MAASでは「気づき」と「注意」を誰もが生得的に備えている意識の特質と捉え、瞑想等のトレーニングによって育まれる気づきと注意を意味するような表現を排除し、日常生活を基準とした表現が採用されている。瞑想を経験したことのない者の気づきと注意の程度を対象としているという点で本研究の対象者に適当であり、マインドフルネスの程度を測定するために本尺度を使用した。

#### (5) 日本版 GHQ28 (精神健康調査票)

精神不調の重症度を計測するために、Goldberg and Blackwellによって開発され、世界保健機関 (WHO) でも採用されている General Health Questionnaire-28<sup>28)</sup>をもとにした日本版 GHQ28<sup>29)</sup>を用いた。

日本版 GHQ28は、4つの下位項目 (身体症状, 不安・不眠, 社会的機能不全, 抑うつ) から構成されている。項目毎に7つの質問があり、最近の健康状態について、良好な健康状態を示す回答を選択した場合には0点, そうでない場合には1点とする。合計28の質問で構成され、スコアが高いほど精神健康度が低いことを示している。

以上の5つの心理尺度について、調査協力者は、google フォームで作成されたアンケートに対して回答した。

### 3-5. インフォームドコンセント

すべての参加予定者に説明文書を用いて十分な説明を行い書面による同意を著者が事前に行った。本研究計画は、中央大学保健体育研究所の倫理委員会によって承認されている (承認番号2021-2)。本研究は、ヘルシンキ宣言に基づくヒトを対象とする医学研究の倫理的原則を順守して実施した。

### 3-6. 分 析

HRV 指標と変化率, および心理指標の実践前後の比較に対しては、Wilcoxon signed-rank testを用いた。MAASの実践後の変化率と開始前の値の相関に対しては、Spearman's rank correlation coefficientを用いた。これらの解析は、SPSS for Windows 25.0で行った。

## 4. 結 果

中央大学学生 9 名（女性 3 名・男性 6 名 21±1.2歳）の協力が得られたが、心理検査はアンケートへの回答の不備等のため、1 名は日本語版 Mindful Attention Awareness Scale (MAAS: マインドフルネス測定尺度) および日本版 GHQ28 の解析から除外した。また、心拍変動については、測定時の機器の不調で記録できなかった 1 名と 2 回目の測定時に現れなかった 1 名を除外して 7 名を解析対象とした。2 名がマインドフルネスを、5 名がヨガを選択した。解析対象者 7 名は、毎日動画を視聴しながら自宅実習（毎日 1 回または 2 回）を行い、開始時に提供した記録表に、実践の有無を記録した。平均実施率（1 日に少なくとも 1 回実施していれば、その日は実践したこととして、実践日数を全実践期間日数で除して算出）は 94%±6 であり、ほぼ毎日継続して実践していた。

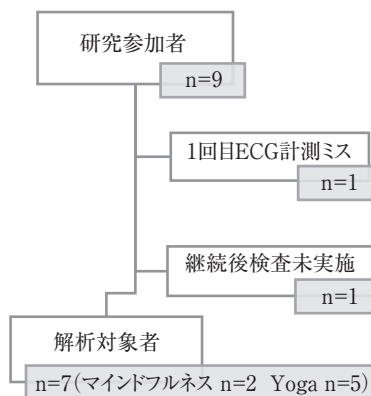


図3 自律神経解析対象症例数

### 4-1. 実践前後の心理指標の変化

8 週間の実践前後の POMS（気分尺度）、STAI（不安尺度）、日本語版 MAAS（マインドフルネス測定尺度）、ローゼンバーグ自尊感情尺度、GHQ28（精神健康調査票）の変化を表 1 に示した。これによれば POMS の「活気」が有意に増加し（ $p=0.03$ ）、「疲労」が有意に減少した（ $t=0.02$ ）。また、Rosenberg の自尊感情が有意に増加した（ $p=0.04$ ）。他の評価尺度、すなわち POMS の「緊張」・「抑うつ」・「怒り」・「混乱」、STAI、MAAS、GHQ28（「身体症状」「不安・不眠」「社会的機能不全」「抑うつ」の 4 下位項目および GHQ 総点）には有意な変化がみ

表1 実践前後心理変数の比較

	実践前		実践後		t検定		
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	p値	検定	
POMS (n=9)	緊張—不安 T-A	11.44	4.82	9.11	5.28	0.322	ns
	抑うつ—落ち込み D	9.33	5.17	6.78	4.92	0.123	ns
	怒り—敵意 A-H	5.89	4.54	3.56	2.19	0.163	ns
	活気 V	8.56	5.17	12.89	4.88	0.030	p < 0.05
	疲労 F	11.67	4.39	6.67	6.12	0.027	p < 0.05
	混乱 C	10.33	4.30	6.78	4.71	0.133	ns
	TMD	38.11	23.02	20.00	24.94	0.055	ns
STAI Total (n=9)	46.00	11.31	40.22	10.32	0.122	ns	
Rosenberg's Self Esteem Scale Total (n=9)	23.67	6.36	26.89	6.23	0.049	p < 0.05	
GHQ28 (n=8)	somatic symptom	2.50	1.60	1.63	1.59	0.277	ns
	anxiety and insomnia	2.00	2.56	0.88	1.30	0.051	ns
	social dysfunction	2.38	2.33	1.50	1.41	0.195	ns
	severe depression	2.38	2.56	1.75	2.13	0.329	ns
	Total	9.13	8.41	5.63	5.36	0.099	ns
MAAS (n=8)	50.13	14.83	46.63	9.02	0.377	ns	

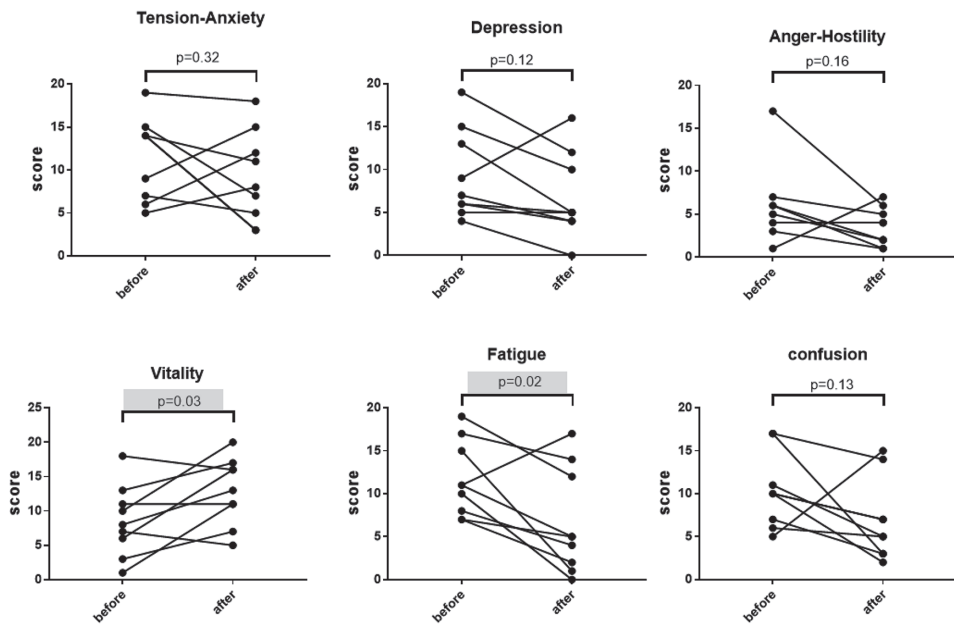


図4 POMSの実践前後の変化

られなかった。

MAASについては、実践前後の有意差は認められなかったが、一方で、実践前 MAAS 得点が低いものは実践後増加し、逆に実践前得点が高いものは実践後減少した。これを数値化するために、実践後の変化率（開始後の値 / 開始前の値）と開始前の値の相関を解析したところ、図7で示したように、有意な相関が認められた（ $p=0.039$ ,  $r=-0.77$ ）。

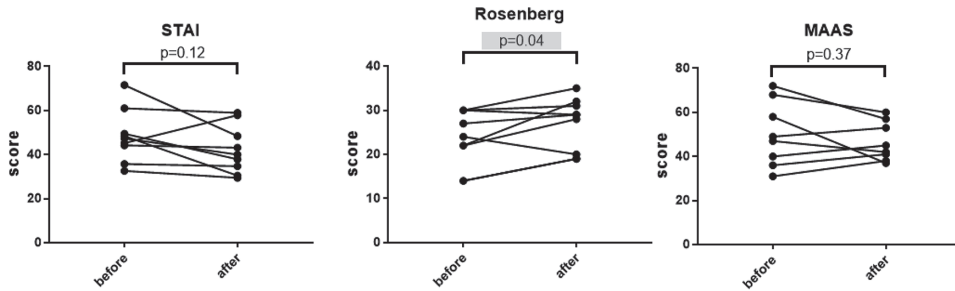


図5 STAI, Rosenberg 自尊感情尺度, MAAS の実践前後の変化

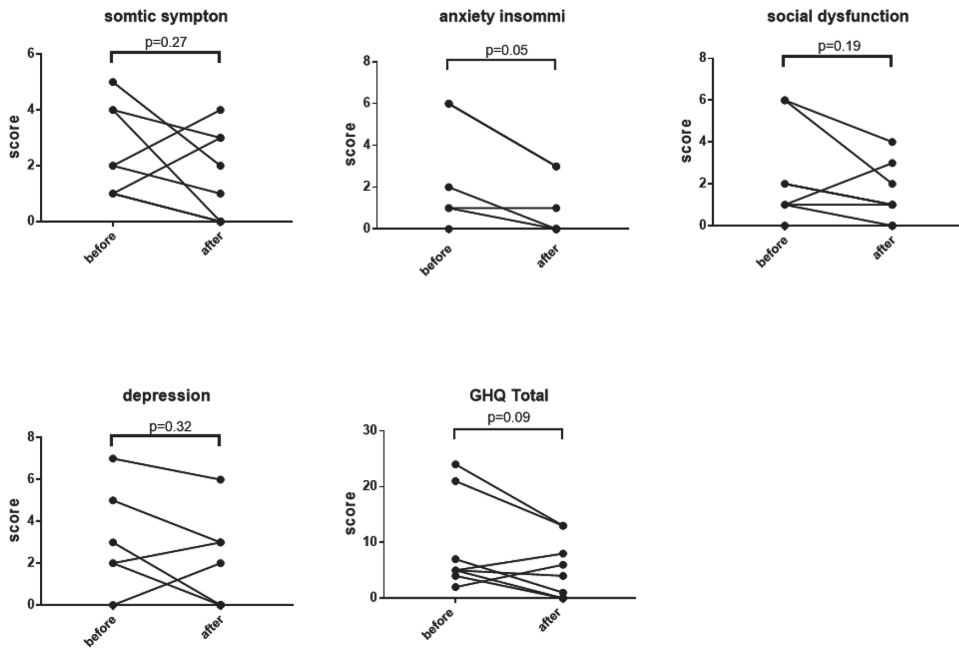


図6 GHQ28の実践前後変化

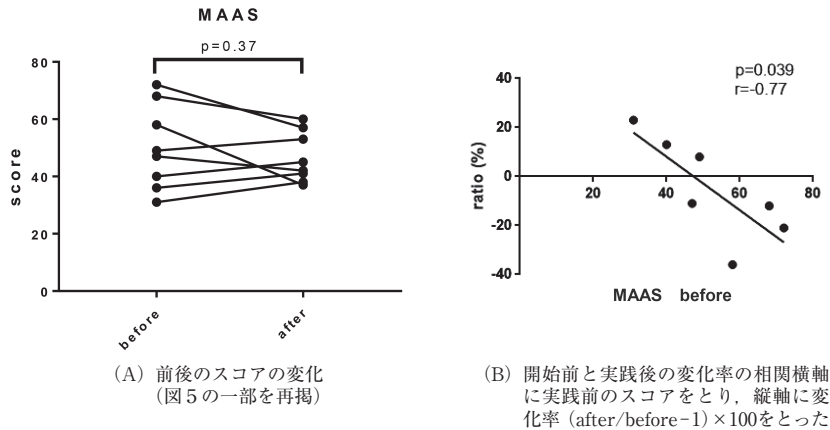
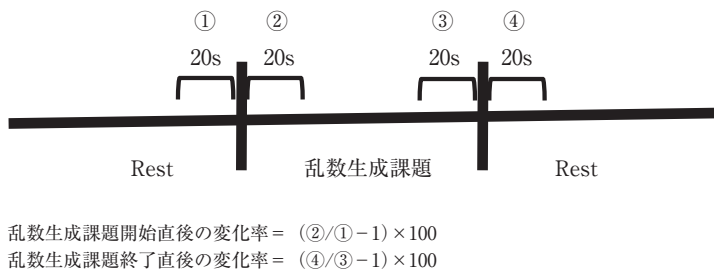


図7 MAASの変化 (A) と開始前と実践後の変化率の相関 (B)

#### 4-2. ストレス課題に対するHR, HRVの変化

各測定期間でのHR, LF, HFの平均値は, 実践前後での変化は認められなかった. そこで, 乱数生成課題(ストレス課題)に対する反応として, 開始時と終了時の切り替え時のHR, HRVの変化に注目した. すなわち, 乱数生成課題開始直前, 直後の各20秒間, および課題終了直前, 直後の各20秒間のHR, HRVの変化率を求めた. 数式にすれば, (課題開始直後20秒/課題開始直前20秒-1)×100, および(課題終了直後20秒/課題終了直前20秒-1)×100を求めた. その結果, HFにおいて, 課題開始直前直後の20秒間の変化率が, 実践前に比べて実践後は有意に減少した( $p=0.038$ ). HFの課題終了直後, 及びLF, HRにおける課題直前・終了直後における切り替え時の変化率は, 実践前と実践後で有意差が認められなかった.



$$\text{乱数生成課題開始直後の変化率} = \left(\frac{②}{①} - 1\right) \times 100$$

$$\text{乱数生成課題終了直後の変化率} = \left(\frac{④}{③} - 1\right) \times 100$$

図8 イベント前後20秒間の測定ポイント

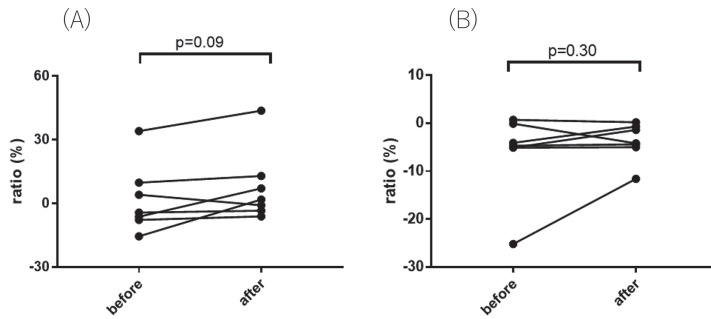


図9 HRの乱数生成課題開始直前 (A) と直後 (B) の変化率における実践後の変化

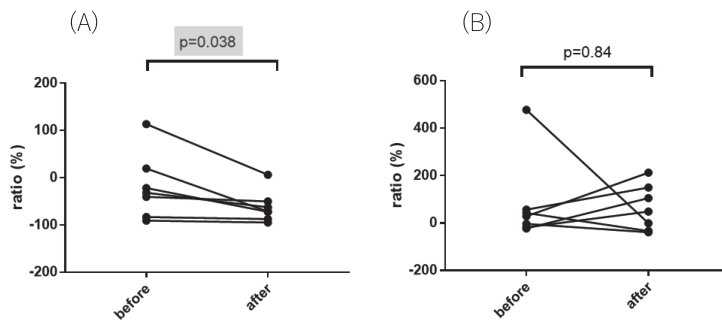


図10 HFの乱数生成課題開始直前 (A) と直後 (B) の変化率における実践後の変化

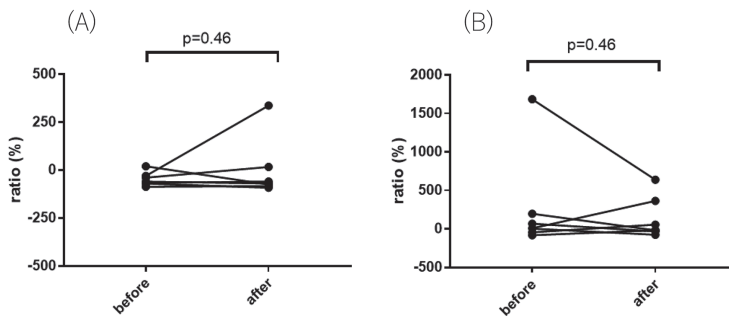


図11 LFの乱数生成課題開始直前 (A) と直後 (B) の変化率における実践後の変化

## 5. 考 察

8週間のマインドフルネスまたはヨーガ療法の実践により、POMSの「活気」が有意に増加し ( $p=0.03$ ), 「疲労」が有意に減少した ( $p=0.02$ ). POMSは、1950年代~1960年初めに McNair, D.M. と Lorr, M.<sup>30)</sup> によって開発された気分プロフィール検査であり、もともとは朝

鮮戦争に出兵したアメリカの復員軍人の気分や精神状態を評価し、心理療法や薬物療法の効果判定に役立てようと開発されたものである。最近では、医療のみならず、スポーツ、教育、介護などの領域で気分状態を定量的に測定する方法として広く用いられている<sup>30) 31)</sup>。また、オリジナルの65項目を30項目に短縮した版も広く用いられている<sup>32)</sup>。

大学生を対象としたマインドフルネスとPOMSとの関係を調べた研究に雨宮らの報告がある<sup>33)</sup>。雨宮らは、日本の大学生アスリートを対象とし、マインドフルネスと心理的競技能力および、気分状態との関係性について検討した。アスリートのマインドフルネス傾向を測定するために、「スポーツ競技者版マインドフルネス傾向尺度：Athlete Mindfulness Questionnaire (以下、AMQと記述)」を用いた<sup>34)</sup>。この尺度は、「意識しながらの行動：Acting with awareness」, 「描写：Describing」, 「非判断性：Non judging」, 「観察と非反応性：Observing and Non reactivity」の4下位尺度合計21項目で構成されており、得点が高いほどマインドフルネスの度合いが高いとされている。心理的競技能力を測定するためには、徳永ら<sup>35)</sup>によって開発された「スポーツ選手の心理的競技能力診断検査 (Diagnostic Inventory of Psychological-Competitive Ability for Athletes：DIPCA.1) の改訂版である心理的競技能力診断検査：Diagnostic Inventory of Psychological Competitive Ability for Athletes 3 (DIPCA.3)<sup>36)</sup>を用いた。この尺度は、アスリートの心理的競技能力を測定する心理指標として、「忍耐力」, 「闘争心」, 「自己実現意欲」, 「勝利意欲」, 「リラックス能力」, 「集中力」, 「自己コントロール能力」, 「自信」, 「決断力」, 「予測力」, 「判断力」, 「協調性」という12の下位尺度から構成されている。AMQを独立変数、DIPCA.3の各下位尺度を媒介変数、またPOMSのTMD得点を従属変数として媒介分析を行ったところ、POMSのTMD得点は、マインドフルネススコアの高群・中群が低群と比べて低かった。すなわち、気分の状態は良好であることを示していた。我々の今回の結果はヨーガ療法またはマインドフルネスを8週間実施することでPOMSの「活気」が有意に増加し、「疲労」が有意に減少することを示したが、MAASによるマインドフルネスの度合いについては実践前後で有意差はなかった。我々の研究は、実践による同一者の変化を調べたので、雨宮らの方法とはそもそも研究デザインが異なるが、マインドフルネスの測定尺度が違うことや、対象学生がアスリートと一般学生とで異なるなどの要因により、POMSの変化とマインドフルネスの度合いの変化が連動しなかったことも考えられる。アスリートのパフォーマンスは、心理的健康状態が影響を及ぼし、マインドフルネスを向上させることで、自身の感情や思考に気付き、適切に対処することが可能となり、心理的な問題の抑制につながるなどが報告されている<sup>37)</sup>。またアスリートが心身の極度の疲労によって生じるburnoutは、マインドフルネススキルによるポジティブな感情を介して軽減することも報告されている<sup>38)</sup>。今回、



大学生がマインドフルネスやヨーガ療法を2ヶ月間継続後に、ストレス負荷である乱数生成課題の開始時のHRVにおいて、HF（副交感神経指標）の変化率に有意な減少が認められた。HRVで休息の指標でもあるHFの変動の減少は、ストレスに直面した際の集中力の増加を示す可能性がある。マインドフルネスとの関連でいえば、現在の自分に注意を向け、自身の心理的な変化を客観視することで、ストレス状況を受容し対処する心理的な変化が生じた可能性があった。そして、POMSとの関連でいえば、ストレスへの受け止め方の変化は、活気の増加や、疲労の軽減を促した可能性があった。

我々は、マインドフルネスな状態を評価する尺度としてMAASを用いたが、呼吸瞑想やヨーガ療法の開始前にMAASの得点が低いものは、実践の継続後に増加し、開始前にMAASの得点が高いものは、実践の継続後に減少し、マインドフルネスがノーマライズする現象が認められた。マインドフルネスな状態を示す尺度においては、心理的な適応を示す心理尺度と正の相関が見られ、心理的な不適応を示す尺度との間には負の相関が示されることが多く報告されている一方で、心理的な不適応を示す尺度との間に弱い相関が認められることや、「アレキシサイミア（興味・関心・喜びの感情が低下した状態）」「神経症」といった尺度の間にもほとんど相関がないとの報告もあり<sup>39)</sup>、マインドフルネスでないことが必ずしも不適応を示しているとは限らないということも窺える。本研究では、継続後に適切なマインドフルネス状態へノーマライズされるという興味深い変化が認められ、マインドフルネス尺度のスコアが必ずしも心理的な状態を示すわけではない、という先行知見を支持した可能性がある。

ローゼンバーグ自尊感情尺度は8週間のヨーガ療法またはマインドフルネス（以下ヨーガ・マインドフルネスと略す。）の実践後有意に向上した（ $p=0.04$ ）。Rosenbergは、自らの自尊感情尺度を作成するに当たり、他人に対する「自信」や「優越感」を意味するような自尊感情ではなく、「自己受容」を意味するような自尊感情を対象にした<sup>23)</sup>。「自己受容」は、“今、この瞬間の体験に意図的に意識を向け、評価をせずに、とらわれのない状態で、ただ観ること”というマインドフルな状態を表現しているかもしれない。

STAIはヨーガ・マインドフルネス実践前が46.00（ $\sigma=11.31$ ）、実践後は40.22（ $\sigma=10.32$ ）と低下していたが有意差はなかった（ $t=0.122$ ）。先行研究<sup>20)</sup>では、大学生の試験前、自己紹介のスピーチ前、試験後のSTAIが測定されており、それぞれ54.46（ $\sigma=11.32$ ）、43.83（ $\sigma=7.89$ ）、41.04（ $\sigma=7.05$ ）であった。先行研究は30年以上前の異なる地域のデータであるため単純には比較できないが、8週間のヨーガ・マインドフルネス実践により、自己紹介のスピーチ前程度の状態不安が、試験終了後の状態不安程度に低下する可能性はあるといえる。ヨーガ・マインドフルネスの効果を明らかにするには、測定時の外的な不安状態を統制するなどして、

より精緻な研究が望まれる。

最後にGHQ28について述べる。本研究では有意差は認められなかったもののヨーガ・マインドフルネスの実践により、改善傾向が認められた（総合点が9.13から5.63に減少， $t=0.099$ ）。特に下位カテゴリーの「不安と不眠」が良好になっている（2.00から0.88に減少， $p=0.05$ ）。GHQは社会精神医学者のShepherdが、いわゆる minor psychiatric complain（精神症状およびその関連症状）を持つサブクリニカルな（医療サービス機関を訪れない）人々が容易に回答でき、その結果を症状の評価、把握、診断に役立てるために開発したものである<sup>40</sup>。したがって、本論文の冒頭にも述べたように、ストレスの多い大学生生活を強いられ、その中から支援が必要な状況にある学生を見出すために、GHQ28は有効な質問紙であり、ヨーガ・マインドフルネスの有効性も含めて引き続き検討していく必要がある。

## 6. ま と め

大学生の生理状態・心理状態の改善のために、マインドフルネス呼吸瞑想とヨーガ療法が有効であるかどうかを、主観的心理評価および自律神経活動の測定により評価した。7名の被験者が、マインドフルネス呼吸瞑想（2分程度）またはヨーガ療法（10分程度）を、8週間毎日1～2回実践した。その結果、POMSの「活気」が有意に増加し（ $p=0.03$ ）、「疲労」が有意に減少した（ $t=0.02$ ）。また、Rosenbergの自尊感情が有意に増加した（ $p=0.049$ ）。MAASについては、施行前MAAS得点が低いものは施行後増加し、逆に施行前得点が高いものは施行後減少した（ $p=0.039$ ,  $r=-0.77$ ）。これは、8週間の実践により、適切なマインドフルネス状態へノーマライズされたと考えられた。自律神経活動に関しては、乱数生成課題開始前後の20秒間のHF（副交感神経指標）の変化率が実施後は有意に減少し（ $p=0.038$ ）、8週間の実践により、ストレスに直面した際の心理的な緊張が減少したことが示唆された。以上により、大学生の生理状態・心理状態の改善のために、マインドフルネス呼吸瞑想とヨーガ療法は有効であることが示唆された。

謝辞 本研究の推進に当たり、測定に協力していただいた元保健体育研究所準客員研究員西川真帆さんに感謝します。

付記 本研究の一部は、2021年度中央大学特定課題研究費（研究課題「心拍変動と交感神経活動からみた各種リラクゼーション法の比較」）により行われた。

## 文 献

- 1) 白石智子 (2005) 大学生の抑うつ傾向に対する心理的介入の実践研究— 認知療法による抑うつ軽減・予防プログラムの効果に関する一考察 —, 教育心理研究, 53 : 252-262
- 2) 福田一彦・小林重雄 (1973) 自己記入式抑うつ性尺度の研究 精神神経学雑誌, 75 : 673-679
- 3) 亀山晶子・及川恵・坂本真士 (2016) 女子大学生における抑うつ予防のための改訂版心理教育プログラムの検討, 心理学研究 86巻 第6号 : 577-583
- 4) 及川恵・坂本真士 (2008) 大学生の精神的不適応に対する予防的アプローチ— 授業の場を活用した抑うつ的一次予防プログラムの改訂と効果の検討 —, 京都大学高等教育研究 2008, 14 : 145-156
- 5) ジョン・ガバットジン, (春木豊翻訳) (2007) マインドフルネス・ストレス低減法. 京都 : 北大路書房
- 6) ジンデル・シーガル, マーク・ウィリアムズ, ジョン・ティーズデル, (越川房子 監訳) (2007) マインドフルネス認知療法— うつを予防する新しいアプローチ, 京都 : 北大路書房
- 7) 岩井圭司 (2017) 日常精神科臨床の中でのマインドフルネス. 精神科治療学 32巻5号 : 573-578
- 8) 日本マインドフルネス学会ホームページ <http://mindfulness.jp.net/> (2023年1月4日閲覧)
- 9) 前田専学 (2012) インド哲学としてのヨーガ. ヨーガ療法研究, 第10号 : 14-20
- 10) 木村慧心 (2013) よくわかるヨーガ療法 (11). ヨーガ療法研究, 第11号 : 144-9
- 11) Dawson, A.F., Brown, W.W., Anderson, J., Datta, B., Donald, J.N., Hong, K., Allan, S., Mole, T.B., Jones, P.B., Galante, J. (2020) Mindfulness-Based Interventions for University Students: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Appl Psychol Health Well Being*, Jul; 12 (2) : 384-410
- 12) Tyagi, A., Cohen, M. (2016) Yoga and heart rate variability: A comprehensive review of the literature. *Int J Yoga*, 9: 97-113
- 13) Selye, H. (1936) A syndrome produced by diverse nocuous agents, *Nature*, July: 138,32
- 14) 早野順一郎 (2006) 自律神経の基礎と臨床 改訂3版, 大阪, 医薬ジャーナル社, pp.147-56
- 15) Akselrod, S., Gordon, D., Madwed, J.B., Snidman, N.C., Shannon, D.C., Cohen, R.J. (1985) Hemodynamic regulation: Investigation by spectral analysis. *Am J Physiol* 249: H867-875, 1985
- 16) Malik, M. (1996) Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Circulation* 93: 1043-1065
- 17) Carney, RM, Freedland, KE, Stein, PK, Skala, JA, Hoffman, P, Jaffe, AS (2000) Change in heart rate and heart rate variability during treatment for depression in patients with coronary heart disease. *Psychosom Med* 62: 639-647
- 18) Shinba, T. (2017) Major depressive disorder and generalized anxiety disorder show different autonomic dysregulations revealed by heart-rate variability analysis in first-onset drug-naïve patients without comorbidity. *Psych Clin Neurosci*, 71 (2): 135-145
- 19) 横山和仁 (編) (2005) POMS 短縮版手引きと事例解説. 金子書房, 東京
- 20) 清水秀美・今栄国晴 (1981) STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORY の日本語版 (大学生用) の作成 心理学研究 29 : 348-353
- 21) Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R.E. (1970) *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (Self-Evaluation Questionnaire)*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press
- 22) 櫻井茂男 (2000) ローゼンバーク自尊感情尺度日本語版の検討 発達臨床学研究, 12 : 65-71
- 23) Rosenberg, M. (1965) *Society and the adolescent selfimage*. Princeton University Press
- 24) 藤野正寛・梶村昇吾・野村理朗 (2015) 日本語版 Mindful Attention Awareness Scale の開発およ

- び項目反応理論による検討, パーソナリティ研究, 第24巻 第1号: 61-76
- 25) Brown, K. W., Ryan, R. M., & Creswell, J. D. (2007) Mindfulness: Theoretical Foundations and Evidence for Its Salutary Effects. *Psychological Inquiry*, 18: 211-237
- 26) Westen, D. (1999) The Scientific Status of Unconscious Processes: Is Freud Really Dead? (<https://doi.org/10.1177/000306519904700404> 2023年1月6日閲覧)
- 27) Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The Benefits of Being Present: Mindfulness and Its Role in Psychological Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84: 822-848
- 28) Goldberg, DP, Blackwell B. (1970) Psychiatric illness in general practice. A detailed study using a new method of case identification. *Br Med J*;1 (5707): 439-43
- 29) 中川泰彬・大坊郁夫 (1985). 日本版 GHQ 精神健康調査票手引 日本文化科学社
- 30) Heuchert & McNair (横山和仁監訳) (2015): POMS 2 日本語版マニュアル, 金子書房, 東京
- 31) 柳澤融・野口順一・足澤輝夫・杉江忠之助 (2007): 玉川温泉療養がん患者の感情プロフィール検査 (POMS) について, 日温気物医誌 第70巻2号: 77-83
- 32) 横山和仁・荒記俊一 (2008) 「POMS 短縮版手引きと事例解説」金子書房
- 33) 雨宮怜・金ウンビ・稲垣和希・坂入洋右 (2019) アスリートの心理的健康を促進する マインドフルネスと心理的競技能力, スポーツ心理学研究 advpub\_2019-1802
- 34) 雨宮怜・遊佐安一郎・坂入洋右 (2015) スポーツ競技者版マインドフルネス傾向尺度の開発. 認知療法研究, 8: 106-115
- 35) 徳永幹雄・金崎良三・多々納秀雄・橋本公雄・高柳茂美 (1991) スポーツ選手に対する心理的競技能力診断検査の開発, デサントスポーツ科学 第12巻: 178-190
- 36) 徳永幹雄・吉田英治・重枝武司・東健二・稲富勉・斉藤孝 (2000) スポーツ選手の心理的競技能力にみられる性差, 競技レベル差, 種目差, 健康科学, 22: 109-120
- 37) Shauna, L. Shapiro, Linda, E. Carlson, John, A. Astin, Benedict Freedman (2006) Mechanisms of Mindfulness, *Journal of clinical psychology*, Vol. 62 (3): 373-386
- 38) Henrik, Gustafsson, Paul, Davis, Therése Skoog, Göran, Kenttä, Peter, Haber (2015) Mindfulness and Its Relationship With Perceived Stress, Affect, and Burnout in Elite Junior Athletes, *Journal of Clinical Sport Psychology*, Volume 9: Issue 3: 263-281
- 39) Ruth A. Baer, Gregory T. Smith, Jaclyn Hopkins, Jennifer Krietemeyer, Leslie Toney (2006) Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*, Mar, 13 (1): 27-45
- 40) 中川泰彬・大坊郁夫 (2013): 日本版 GHQ 精神健康調査票手引 (増補版), 日本文化科学社