

初学者の数息観瞑想における姿勢および短期練習の効果の予備的研究

小室 央允

Pilot study of the effects of posture and short-term training on Susokukan meditation in beginner
Hisayoshi Komuro (Department of Psychology, Komazawa University, Japan)

Key words: posture, short-term training, Susokukan meditation, EEG, respiratory activity, transcutaneous CO₂ pressure, beginner

姿勢と精神の関係は双方向性がみられ、その関係性は不可分である。たとえば、背筋を伸ばした姿勢では、積極性や緊張感や自信のある意識性が特徴としてあらわれる傾向があり、一方背筋のまがった姿勢では、不健康で弱々しい意識性が示される(鈴木・春木, 1992)。鈴木(1996)では、自分の姿勢を「良い」と自己評価している者は、うつ気分が低く、健康感や自尊感情が高いことを報告した。また、姿勢が整っていることにより重心動揺が小さくなると不安や怒りが低減することも報告されている(越川・石井・鈴木・菅村, 2013)。

東洋の伝統的思想では身心一如とあり、禅瞑想においては姿勢の重要性が説かれ、調身が行なわれる。Ikegami(1968)は、坐禅の半跏趺坐とあぐらと正坐の身体動揺を比較し、半跏趺坐が安定した姿勢であり、坐禅未経験者よりも坐禅経験者の方がより安定していることを報告し、注意集中が高いことを示唆した。中村(1975)は、一般人の筋活動が速動的性質を持っているのに対して、坐禅経験者である禅僧の筋活動は持続的性質であり、長期の坐禅経験によって筋活動が安定化していると述べた。また、坐禅瞑想の特徴として、 α 波出現による脳波の高振幅徐波化(笠松, 1957; 平井, 1960)がみられる。この徐波化に対する解釈には様々あるが、微睡みなどと同様の単なる覚醒水準の低下とは異なり、瞑想特有のものであるという点では一致している。たとえば、秋重(1963)は、坐禅中の α 波は持続的注意と関係しており『三昧』と称される心的態度の表現と解釈できる可能性を示唆した。山岡(1972)は、この徐波化は単なる覚醒水準の低下ではなく、攪乱効果の除

去、または克服された状況であるとし、注意集中が維持された状態であると捉えている。そして、調身との関係性においては、調身の結跏趺坐という姿勢による筋肉や関節からの刺激が、脳の活動の適度なバランスを保つとしている(笠松, 1957)。

しかし、坐禅瞑想は、姿勢のみが重要なのではない。坐禅の儀則である『天台小止観』や『普観坐禅儀』において、調身調息調心とあるように、禅瞑想では身・息・心が重要であると説いている。Sugi & Akutsu(1968)は、禅僧の坐禅中の呼吸を測定し、呼吸数の低下、腹式呼吸の優位、一回換気量の増加、分時換気量の低下、呼息の延長、酸素消費量の低下、呼吸商の安定といった、代謝の低下を報告した。また、秋重(1975)は、坐禅時の呼吸の特徴として微息、腹式呼吸、長呼息、換気量の低下、酸素消費量と二酸化炭素排出量の減少、一回換気量と一回二酸化炭素排出量の増加、二酸化炭素分圧のわずかな増加、pHのわずかな酸性化など、Sugi & Akutsu(1968)と同様に代謝が低下するとした。茅原(1992)は、坐禅の体位に着目し、瞑想を伴わない坐禅の体位、すなわち調息と調心を伴わない結跏趺坐による調身と、椅坐・立位・仰臥位との呼吸機能を比較した結果、瞑想を伴わない調身では呼吸数の低下は見られたが、換気量や酸素消費量の増加など代謝が上昇した。つまり、単なる坐禅の姿勢体位そのものは、比較的負荷の多い体位であると報告した。そして、調身は覚醒水準の維持という点では有効であるが、調身のみでは負荷が高く、調身・調息・調心の全体的な平衡状態が重要であると報告した。

これまでの坐禅瞑想の研究は、経験豊かな禅僧

や坐禅経験者を対象としたものが多い。対して近年では、心理学において仏教瞑想が注目されてきている。マインドフルネス認知療法 (Segal, Z. J., Williams, J. M. G., & Teasdale, J. D., 2002 越川監訳, 2007) やマインドフルネスストレス低減法 (Kabat-Zinn, 1990 春木訳, 2007) といった心理療法に瞑想が導入されており、坐禅瞑想の経験のない者でも瞑想の効力が注目されている。しかし、瞑想を実践するにあたって、瞑想未経験者や瞑想経験の浅い者は、意識の散乱する傾向がある。そのような意識の散乱しやすい瞑想初学者の導入法として、仏教瞑想では呼吸に注意を向けて数える数息観が用いられることがあり、マインドフルネスにおいても呼吸の瞑想として取り入れられている。数息観瞑想における姿勢の効果を検討した小室 (2016) では、瞑想初学者の数息観瞑想の実践によって、不安、抑うつ、怒り、疲労感、思考の乱れが低減した。つまり気分や感情の安静化・安定化が生じたと報告した。しかし、主観的気分の変化においては、姿勢の効果はみられなかったと報告した。姿勢の効果のみられたのは、姿勢を整えることによるカウントミスの減少、つまり覚醒水準の維持・注意散乱抑制のみであった。しかし、カウントミスの減少も、一応の傾向は見られたが個人差も大きく、参加者によっては姿勢調整が阻害要因として働いた者もいた。そのような結果となった要因のひとつとして、姿勢調整、つまり調身の効果は、初学者による一度のみの数息観瞑想における即時的効果というよりも、経験の積み重ねによる促進的効果として顕著に表れるのではないかと報告した。したがって、本研究では、瞑想初学者に数息観瞑想の一週間の短期練習を行わせ、促進的効果がどのようにあらわれるのかを心理的・生理的側面から予備的に検討する。

実験 1

瞑想初学者の数息観瞑想の実践による主観的気分変化と注意維持に対する姿勢の効果が、短期練習によって促進されるのかを検討する。

方法

参加者 坐禅未経験者 1 名 (男性, 23 歳)

質問紙 (1) 日本版 State-Trait Anxiety Inventory (STAI-JYZ) : 20 項目 4 件法 (「1. 全くあてはまらない」～「4. 非常によくあてはま

る」) で、認知的側面の不安水準を測定する質問紙である。得点が高いほど、不安が高いことを示している。不安を喚起する事象に対する一過性の状況反応であって、そのときそのときにより変化する状態不安 (Y-1) と、不安傾向に比較的安定した個人差を示す特性不安 (Y-2) からなる (肥田野・福原・岩脇・曾我・Spielberger, 2000)。妄念により生じる不安を低減させるのに有効であると考えられる数息観瞑想の即時的効果を反映する指標として状態不安、数息観瞑想の練習による促進的効果を反映する指標として特性不安の両尺度を本研究で使用した。

(2) Profile of Mood States-Brief From Japanese Version (日本語版 POMS 短縮版) : 30 項目 5 件法 (「0. まったくなかった」～「4. 非常に多くあった」) で、一時的な気分・感情の状態を測定する質問紙である日本語版 POMS の 65 項目版を、対象者の負担感を軽減するために 30 項目に削減した質問紙である。65 項目版と同様に、緊張-不安 (Tension-Anxiety; T-A), 抑うつ-落込み (Depression-Dejection; D), 怒り-敵意 (Anger-Hostility; A-H), 活気 (Vigor; V), 疲労 (Fatigue; F), 混乱 (Confusion; C) の 6 つの気分尺度で構成されており、いずれの尺度も 65 項目版と高い相関を示すことから、短縮版は 65 項目版と同様の測定結果を提供する (横山, 2005)。POMS の諸尺度は、数息観瞑想の即時的効果を反映すると考えられるため本研究で使用した。また、気分の状態を測定するために、評価する期間を変更することも可能である (横山・荒記, 1994)。本研究では、数息観瞑想の即時的効果を検討するため「現在」と教示を変更した。

手続き 実験手続きは、小室 (2016) と同様であるが、異なる点として 1 週間の数息観瞑想短期練習後にも測定を行った。

具体的な実験デザインは、実験参加者内デザインで、数息観瞑想における姿勢の即時的影響を測定するため、姿勢を整えて数息観瞑想を行なう姿勢調整条件と、姿勢を整えずに数息観瞑想を行なう統制条件の 2 条件を設定した。また、1 週間の数息観瞑想の短期練習による促進的影響を検討するために、短期練習前と短期練習後の 2 回測定を実施した。質問紙のうち STAI (Y-1) と POMS 短縮版は、実験室への入室直後 (事前条件)、そして教示を行なった後、15 分の姿勢を整えずに数息

観瞑想を行なった後(統制条件), 15分の姿勢を整えて数息観瞑想を行なった後(姿勢調整条件)の計3回, 参加者に回答してもらった。STAI(Y-2)に関しては, 事前条件でのみ回答してもらった。また, 統制条件および姿勢調整条件の数息観瞑想中に, 呼吸を数え間違えた際に, カウンターを押してもらった。数息観瞑想の練習を1週間行った後, 再度同じ手続きで実験を行なった。ただし, STAI(Y-2)は短期練習後の実験終了時に回答してもらった。

結果と考察

事前条件, 統制条件, 姿勢調整条件の数息観瞑想短期練習前後における STAI (Y-1) の結果を Figure 1 に示した。練習前では事前条件(32点)に対して, 統制条件(21点)および姿勢調整条件(20点)で状態不安の低下が認められた。すなわち, 小室(2016)と同様に, 数息観瞑想による即時的な不安低減が認められたが, 姿勢の違いはみられなかった。練習後では, 事前条件(35点)に対して, 統制条件(27点)および姿勢調整条件(20点)ともに数息観瞑想による不安の低減があり, さらに姿勢による違いがみられ, 姿勢を調整することで不安がより低減していた。したがって, 数息観瞑想における姿勢調整, つまり簡易的ではあるが, 調身が状態不安の低減に促進的効果としてあらわれる可能性が示された。

数息観瞑想短期練習による特性不安の低減について, 練習前後における STAI (Y-2) の結果を Figure 2 に示した。数息観瞑想の短期練習前では, STAI (Y-2) は42点であったが, 練習後に

は37点に低下しており, 数息観瞑想の練習によって特性不安の低下がみられた。したがって, 数息観瞑想の練習による促進的効果がうかがえた。数息観瞑想は一過性の不安を低減するだけでなく, 経験を積むことでパーソナリティにおける不安傾向そのものも低減させる可能性が示された。

次に, 主観的気分の変動を示す POMS 短縮版の結果を Table 1 に示した。本研究の実験参加者は, D尺度と A-H 尺度で練習前の事前条件の段階ですでに0点と低い得点を示した。POMS 短縮版では, 各2尺度における本研究の実験参加者と同じ年代の男性の平均値が, D尺度で4.7(±4.2)点, A-H尺度で5.3(±4.1)点となっており(横山, 2005), 標準偏差を越えるほど低い得点であった。そのため床効果がみられ, 姿勢はもとより, 数息観の実践および練習による低減効果を検討できなかった。T-A尺度に関しては, 数息観瞑想によって低減する傾向にあったが, D尺度および A-H 尺度と同様に床効果がみられ, 姿勢の効果および練習の効果は検討できなかった。V尺度は, POMS の他の尺度と負の相関が認められる(横山・荒記, 1994)ことから, 得点は上昇することが望ましい尺度であり, 練習前・練習後ともに事前条件よりも統制条件および姿勢調整条件で上昇し, さらに統制条件よりも姿勢調整条件が高い値を示した。練習後においては, 姿勢調整条件と統制条件の差が練習前より相対的に大きくなっており, 数息観瞑想および姿勢の即時的効果と, 練習による姿勢の促進的効果がみられた。F尺度に関しては, いずれの条件においてもあまり変化がみられなかった。C尺度は, 数息観瞑想により低下

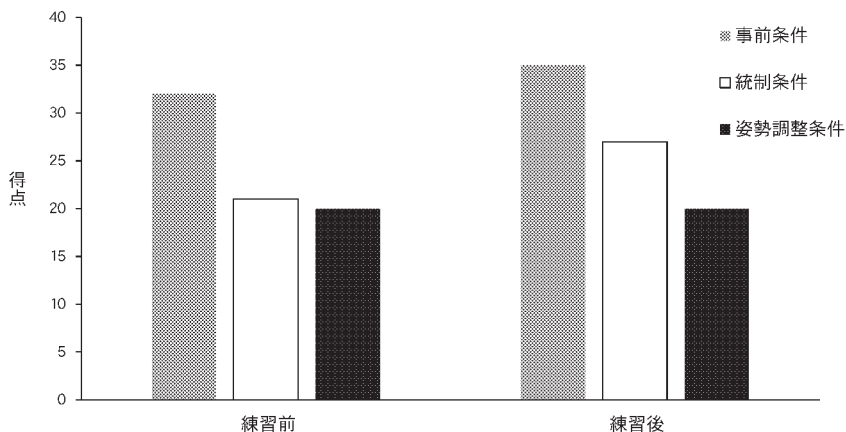


Figure 1 各条件における STAI (Y-1) の得点

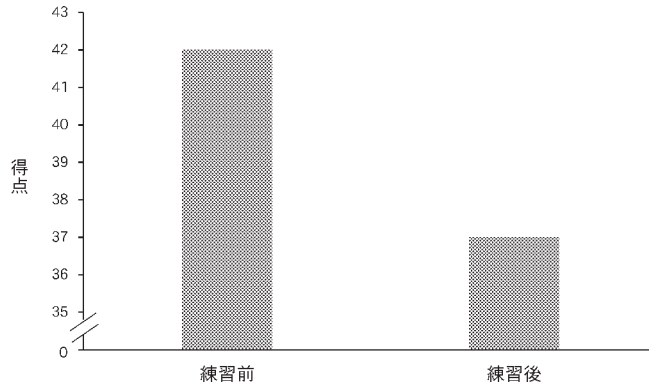


Figure 2 練習前後における STAI (Y-2) の得点

Table 1
各条件における POMS 短縮版の得点

		T-A	D	A-H	V	F	C
練習前	事前条件	4	0	0	8	6	8
	統制条件	0	0	0	15	4	2
	姿勢調整条件	0	0	0	19	4	0
練習後	事前条件	0	0	0	6	3	4
	統制条件	0	0	0	12	4	3
	姿勢調整条件	0	0	0	19	4	0

する傾向がみられ、姿勢調整条件ではさらに低下した。つまり、数息観瞑想で注意集中や覚醒水準が維持されること、そして調身を行なうことさらに亢進されることがうかがえた。

本研究の実験参加者は、POMS の得点が事前条件の段階から低かったため、床効果のみられる尺度があった。しかし、V尺度やC尺度では数息観の即時的効果、短期練習の促進的効果、調身の効果が認められた。また、カウントミス数に関しては、カウントミス数が少なく、姿勢の違いに対する床効果がみられた。しかし、小室 (2016) において、C尺度とカウントミス数との間に正の相関があると報告されていることから、本研究ではC尺度において姿勢の効果がみられたため、床効果によって表面的にはカウントミス数にあらわれていないが、注意集中に対する調身の効果があると推測できる。さらに、カウントミス数が短期練習後に減少していることから、練習による促進的効果が認められた。したがって、数息観瞑想の実践による不安や気分変動、注意集中に対する即時的効果、促進的効果、調身の効果が認められた。

実験 2

禅僧による坐禅瞑想中の脳電図の特徴として、 α 波出現による高振幅徐波化がみられるが、数息観瞑想短期練習後の瞑想初学者の α 波出現においても同様の傾向がみられるのか検討する。また、 α 波出現に対する調身の影響も検討する。

方法

参加者 実験1と同じ参加者を用いた。

実験器具 α 波の測定には、フューテックエレクトロニクス株式会社製の BIOFEEDBACK-SYSTEM FM-515 A を使い、出現した α 波は NEC 三栄株式会社製オムニエース II RA 1300 によって記録した。

手続き 測定は、実験1の1週間後に行った。前額部に電極を装着し、右耳朶を基準電極とした。実験条件は、姿勢調整の有無の2条件と、数息観瞑想の実践の有無の2条件の組み合わせによる4条件であった。実験は、参加者に電極を装着したのち、姿勢調整と数息観瞑想ともに行わない条件、姿勢調整を行わず数息観瞑想を行なう条件、姿勢

調整を行ない数息観瞑想を行なわない条件、姿勢調整と数息観瞑想ともに行う条件の順で行なった。測定時間は、実験1と同様、各条件15分間であった。 α 波の記録は、参加者の安静時における α 波出現を基準に、 $10\mu\text{V}$ 以上に限定した。

結果と考察

α 波は、分時毎に出現率を算出した。Table 2には、 α 波出現率の平均値を示した。また、Figure 3には、測定中における α 波出現率の変動を示した。

数息観瞑想の実践の有無にかかわらず、姿勢調整を行なうだけでも、 α 波出現率が高かった。特に姿勢調整を伴う数息観瞑想の実践中が最も高く、安定的に持続して出現していた。したがって、笠松(1957)や平井(1960)により報告された禅僧の坐禅瞑想中に α 波が出現するという程の高振幅ではないかもしれないが、同様の傾向として、短期練習実践後の瞑想初学者による、調身を伴う数息観瞑想中においても徐波化がみられた。また、数息観瞑想を行なわず、姿勢調整を行うだけでも徐波化の傾向はみられたが、調身を行なうだけでも、注意維持に対する影響が生じた可能性がある。

対して、姿勢調整を伴わない数息観瞑想では、むしろ α 波出現率が低下した。4条件の中で最も低い値を示しており、さらに持続性も不安定で

あった。笠松(1957)は、調身の結跏趺坐という姿勢による筋肉や関節からの刺激が、脳の活動の適度なバランスを保つと述べているが、姿勢調整を伴わない数息観では、筋肉や関節からの刺激がないためバランスが崩れていると考えられる。同様に、茅原(1992)は、調身が覚醒水準の維持に効果的であると報告しているように、姿勢調整を伴わないことで、覚醒水準の維持や注意集中の維持が困難となり、数息観瞑想が十分に行えなかったと考えられる。したがって、茅原(1992)が、調身・調息・調心の全体的な平衡状態が重要であると述べたように、 α 波出現率という観点においては、姿勢調整を行なうだけでも α 波出現率は上昇し、さらに姿勢調整を伴う数息観瞑想がもっとも安定した高 α 波出現率を示した。対して、姿勢調整を伴わない数息観瞑想がもっとも不安定な低 α 波出現率を示した。

実験 3

坐禅瞑想中の禅僧の呼吸は、呼吸数の低下、一回換気量の増加、分時換気量の低下、呼気の延長、酸素消費量の低下など緩徐な呼吸で低代謝(Sugi & Akutsu, 1968)、さらに二酸化炭素排出量の低下、二酸化炭素分圧のわずかな上昇(秋重, 1975)などの特徴がみられるが、数息観瞑想短期練習後の瞑想初学者の呼吸においても同様の傾向がみられるのか、呼気ガス分析により検討する。くわえて、緩徐な呼吸は血中二酸化炭素濃度を上昇させ、精神の安定や平静を保つ脳内物質であるセロトニンが多く放出される(Severson, Wang, Pieribone, Dohle, & Richerson, 2003)という報告や、Grossman(1983)によるストレス刺激を与えられると血中二酸化炭素濃度が低下するとの報告から、調身や数息観瞑想によって血中二酸化炭素分

Table 2
各条件における α 波出現率

	姿勢調整なし		姿勢調整あり	
	非数息観	数息観	非数息観	数息観
<i>M</i>	0.44	0.27	0.56	0.68
<i>SD</i>	0.13	0.19	0.12	0.10

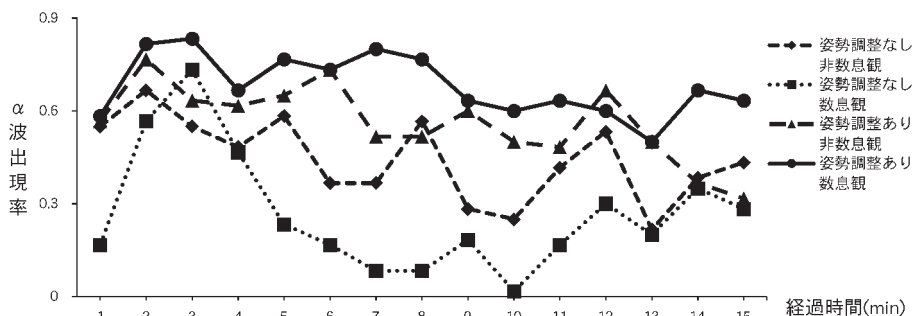


Figure 3 各条件における α 波出現率の変動

圧が上昇するのか検討する。

方 法

参加者 実験1・実験2と同じ参加者を用いた。

実験器具 呼気ガス分析と呼吸流量の測定は、ミナト医科学株式会社製 AE-300 S によって行い、測定値の記録及び解析は、分析器に連動された Dell Latitude AEC-3000 を用いた。経皮血液二酸化炭素分圧の測定は、RADIOMETER COPENHAGEN 社製 TCM 4 を用いた。

手続き 測定は、実験2の1週間後に行った。参加者に、トランデューサー付の呼吸マスクを装着し、breath-by-breath 法により呼気ガスを採取した。また、経皮血液ガス分圧測定装置の電極を肘内側、静脈血管上の皮膚表面に装着した。実験条件は、実験2と同じ条件で行った。分析には、分時換気量 (minute ventilation: $\dot{V}E$)、一回換気量 (tidal volume: TVE), 呼吸数 (respiratory rate: RR), 酸素消費量 (O_2 consumption: $\dot{V}O_2$), 二酸化炭素産出量 (CO_2 production: $\dot{V}CO_2$), 吸気時間 (inspiratory time: T_i), 呼気時間 (expiratory time: T_e), 経皮血中二酸化炭素分圧 (transcutaneous CO_2 pressure; $tcPCO_2$) を用いた。

結果と考察

各呼吸指標と経皮血中二酸化炭素分圧は、分時

毎に算出したが、データが不安定な測定開始後および終了前の各1分間の呼吸指標は分析の対象外とした (Table 3)。

$\dot{V}E$ は、姿勢調整を行わない場合は、数息観瞑想の実践の有無にかかわらず同程度であった。対して、姿勢調整を行い数息観瞑想は行わない場合は、大きく上昇し、その変動も非常に不安定であった。しかし、姿勢調整を伴った数息観瞑想を実践すると減少し、姿勢調整を行わない場合よりも低下した。したがって、 $\dot{V}E$ は調身を伴わない数息観瞑想だけでは変動が見られず、また調身のみで数息観瞑想を行わない場合は換気量の大きいものであったが、調身を伴う数息観瞑想では低換気であった。

TVE では、姿勢調整を行わない場合、数息観瞑想では若干の上昇が見られた。対して、姿勢調整のみの場合は、大きく上昇した。また、姿勢調整を伴った数息観瞑想を実践した場合が最も減少した。この点に関して、Sugi & Akutsu (1968) では、坐禅瞑想中に一回換気量が上昇したが、本研究では異なる結果となった。

RR では、姿勢調整と数息観瞑想を行わない、すなわち安静状態に対して、他の条件のすべてで低下がみられた。つまり、調身の有無にかかわらず数息観瞑想を行なうと RR は低下した。また、数息観瞑想を伴わない調身のみでも低下がみられた。

Table 3

各条件における各呼吸指標および経皮血中二酸化炭素分圧の平均値

	<i>M</i>	姿勢調整なし		姿勢調整あり	
		非数息観	数息観	非数息観	数息観
$\dot{V}E$		5.65	5.59	7.57	4.61
(l/min)	(<i>SD</i>)	(0.64)	(0.99)	(2.16)	(0.44)
TVE		509.46	626.27	955.46	435.35
(ml)		(91.17)	(133.37)	(300.90)	(80.05)
RR		12.40	9.33	8.35	10.99
(n/min)		(1.94)	(1.08)	(1.20)	(1.43)
$\dot{V}O_2$		178.38	169.85	211.81	168.73
(ml/min)		(19.59)	(23.43)	(39.98)	(16.45)
$\dot{V}CO_2$		143.92	145.19	190.31	119.19
(ml/min)		(19.47)	(27.07)	(57.30)	(17.13)
T_e		3.02	3.36	4.12	2.97
(sec)		(0.45)	(0.46)	(0.79)	(0.46)
T_i		2.27	3.34	3.79	2.73
(sec)		(0.39)	(0.42)	(0.67)	(0.33)
$tcPCO_2$		46.60	42.90	40.80	48.27
(mmHg)		(0.51)	(1.53)	(3.63)	(2.54)

$\dot{V}O_2$ では、数息観瞑想を行わない姿勢調整のみで最も上昇した。対して、姿勢調整の有無にかかわらず、数息観瞑想を行うと減少した。したがって、数息観瞑想を伴わない調身は酸素を最も消費することから調身だけでは負荷となったが、数息観瞑想を実践すると酸素の消費量は低下した。

$\dot{V}CO_2$ では、 $\dot{V}O_2$ と同様に数息観瞑想を行わない姿勢調整のみで最も上昇した。しかし、 $\dot{V}O_2$ と異なり姿勢調整を伴わない数息観瞑想では低下がみられず、姿勢調整を伴う数息観瞑想でのみ低下がみられた。したがって、 $\dot{V}CO_2$ では数息観瞑想を伴わない調身は最も二酸化炭素を産出し、調身を伴わない数息観瞑想では低下することなく、調身を伴う数息観瞑想のみで二酸化炭素の産出が低下した。

Te と Ti において、Sugi & Akutsu (1968) では、坐禅瞑想中に呼気の延長がみられるとしていたが、本研究では姿勢調整と数息観瞑想を行わない安静状態に対して、他のいずれの条件も呼気の延長がみられなかった。数息観瞑想を行うと、むしろ呼気と吸気の比は同程度になっていた (Figure 4)。

tcPCO₂は、採血を行わないため血中二酸化炭素分圧を直接には測定していないが、その両者の関係性は近似値で高い相関がみられるものであり、皮膚を通して血中二酸化炭素分圧を非侵襲的に連続モニターできるものである。その tcPCO₂は、姿勢調整と数息観瞑想を行わない安静状態に対して、数息観瞑想のみの条件と姿勢を整えるのみの条件で低下がみられた。姿勢を整えるのみの条件

が最も低下し、その変動も不安定であった。しかし、姿勢を整えて数息観瞑想を行った場合には、徐々に上昇していき、上昇してからは安定して高い値を示した。測定時間全体を通しての安定性は、姿勢を整えない条件の方が高かったが、姿勢を整え数息観瞑想を行った条件も上昇してからは十分な安定を示した (Figure 5)。したがって、数息観瞑想を行わない調身のみでは負荷が大きくストレスフルなものであり、また調身を伴わない数息観瞑想でも負荷があった。しかし、調身と数息観瞑想のそれぞれ単独では負荷となるものが、調身を伴う数息観瞑想では精神の安定や安静がもたらされていること示す変化がみられた。

$\dot{V}E$, TVE, RR は一般的に相互に補う関係性が見られるが、本研究においては、調身を伴う数息観瞑想では、そのすべてで安静状態である調身と数息観瞑想を行なわない条件より低下しており、突出して低換気であった。さらに、 $\dot{V}O_2$, $\dot{V}CO_2$, tcPCO₂からみて低代謝でもあり、安定性も高いことから、無理のある意図的な呼吸コントロールをしているのではなく、調身を伴う数息観瞑想が自然と低換気・低代謝をもたらしていると考えられる。対して、数息観瞑想を行わない調身のみの場合は、最も深い呼吸を行っており、一見ゆったりとした呼吸のようにとらえることができるが、代謝が高いことから、負荷が最も高いものであり、呼吸数が少ないにもかかわらず、その呼吸は過換気の傾向にあるといえる。つまり、調身のみの場合は負荷となっていた。したがって、茅原 (1992) の単なる調身のみの場合は負荷が高い体位であり、調

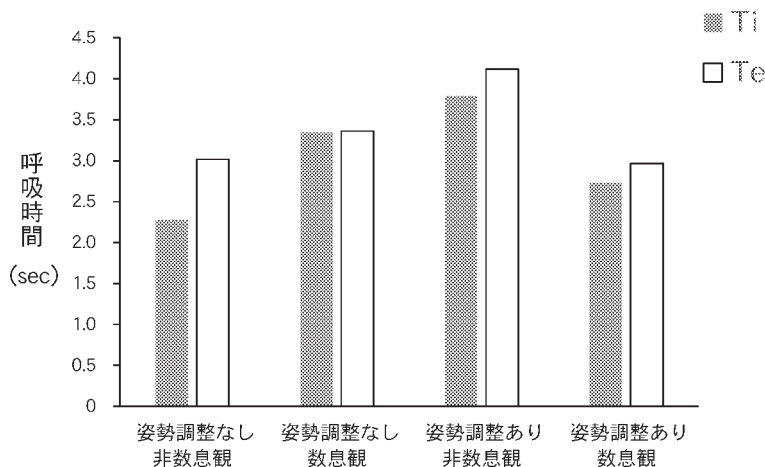


Figure 4 各条件における Te と Ti

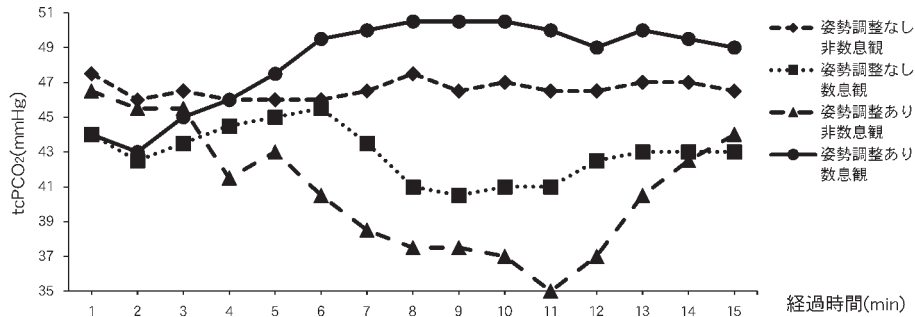


Figure 5 各条件における tcPCO₂の変動

身・調息・調心の平衡状態が重要であるとする報告の通り、短期練習を行なった瞑想初学者においても、調身・調息・調心のいずれも欠けることのない平衡状態がもたらされる調身を伴う数息観瞑想が、安定した負荷の少ない安静効果をもたらした。

総合的考察

小室 (2016) では、主観的気分や不安に対して、数息観瞑想の効果はみられたが、調身の効果はみられなかった。しかし、調身の効果は練習することで、つまり瞑想経験を積むことによる促進的効果としてあらわれるのではないかと推測した。また、注意維持に関しては、調身の効果が確認できたが、調身の効果も促進的効果としてより顕著にあらわれる可能性があった。したがって、本研究では短期練習による促進的効果の検討を予備的に行なうこととした。結果は、床効果によって検討できなかった尺度もあったが、いくつかの尺度で短期練習による数息観瞑想の促進的効果および調身の促進的効果がみられた。カウントミス数による注意維持の検討に関しては、数息観瞑想の短期練習による促進的効果がみられたのに対して、調身の効果は床効果によって検討ができなかった。しかし、C 尺度との関連から、注意維持に対して調身の効果があると確認できた。これは、調身を伴う数息観瞑想時に α 波出現率が安定して高かったのに対して、調身を伴わない数息観瞑想時には α 波出現率が不安定で大きく低下したことからも裏付けられたといえる。この α 波の解釈に関しては、低覚醒ととらえることができ、これまでの禅僧による禅瞑想中の高振幅徐波化に対する解釈でも問題として取り上げられてきた。しかし、本

研究においては、数息観瞑想を伴わない調身のみでも、安静状態より α 波出現率が增大していることから、秋重 (1963) や山岡 (1975) と同様に、単なる低覚醒ではなく、筋緊張を伴う注意集中の状態であると解釈できる。これは、脳波の測定は行っていないが、茅原 (1992) による調身は覚醒水準の維持に効果があるとする報告とも一致する。

生理的側面の観点から、調身のみでも α 波出現率が上昇するなど、一部の指標において安静時よりも優れた状態をうかがわせるものもあったが、呼吸指標を総合的にとらえると、茅原 (1992) の報告と同様に、調身のみでは負荷になっているといえる。また、調身を伴わない数息観瞑想においては、呼吸指標の一部では、安静時よりも優れた状態をうかがわせるものもあったが、負荷となっていることを示す指標も多く、一貫性がみられなかった。つまり、調身のみでは、RR の低下がみられるが、換気量と $\dot{V}O_2$ 、 $\dot{V}CO_2$ が増大していることから、過換気・高代謝といったように負荷がかかっている状態といえる。また、調身の伴わない数息観瞑想では、 α 波の低下や tcPCO₂ の低下といったように負荷がかかっている状態といえる。したがって、調身のみ、数息観瞑想のみのそれぞれ単独で行なった場合に、負荷としてあらわれる指標が異なるところがあり、その負荷はそれぞれの特徴ともいえる。しかし、調身を伴う数息観瞑想を行なうと、それぞれの特徴ともいえる負荷となる部分が促進されることでより負荷の高いものになるのではなく、逆にストレスのない身心の優れた状態へと進んだ。さらに言えば、その身心の優れた状態は、一方が負荷となる部分を、もう一方が補うような単純な加算関係といったような、単な

る帳尻合わせのような効果にとどまらず、それを凌駕するほどの効果があらわれているといえる。そして、その状態は数息観瞑想を実践している間を通して安定し続けていた。したがって、調身・調息・調心の3つの関係は、その相互関係の調和が相乗効果をもたらすものであり、茅原（1992）の述べた、坐禅瞑想は調身・調息・調心の平衡状態が重要であるといったことが、数息観瞑想を行なう初学者においても同様に重要であることが示された。

呼吸機能に関して、坐禅瞑想時の禅僧の呼吸とは換気量や代謝に程度の違いはあるが、同様の傾向がみられた。そして、安静時の呼吸とは異なるその傾向は、主観的な不安の低下や気分変動、 α 波出現率の増加や代謝の低下からして、意図的なコントロールによる無理のある呼吸ではなく、苦痛を伴わない呼吸であるといえる。しかし、禅僧の禅瞑想とは異なった点も見受けられた。たとえば、 T_e と T_i の関係において、坐禅瞑想中の禅僧は呼気の延長がみられたが、本研究ではむしろ安静時よりも T_e と T_i の比率は同程度になり、呼気の延長がみられなかった。これは、呼吸に注意を向け、数えることで、無理な呼吸コントロールを行なうことなく、無意識的に T_e と T_i の割合が同程度になったためだと考えられる。したがって、数息観ではない禅瞑想を行なう禅僧の呼吸とは異なった、瞑想初学者による数息観瞑想特有の結果といえるかもしれない。しかし、数息観瞑想を続けていくことで熟達し、呼吸を数えることから離れる瞑想を行なえるようになれば、無理のない呼気の延長がみられる可能性がある。

これまでの禅瞑想の研究においては、実験参加者ごとに個別にとらえることが主に行われてきた。それは、禅僧の修行歴などによって測定結果が異なるからである。つまり、個人差に大きく影響を受けるからであり、修行歴の長い高僧といったような実験参加者を個別にとらえることが、禅瞑想を深くとらえる上では必要であったといえる。また、修行歴のない瞑想初学者を対象とした小室（2016）においては、瞑想初学者であるため修行歴という点では同じ条件ではあったが、カウントミス数や調身に対する内省報告に個人差がみられている。本研究では、瞑想初学者による調身を伴う数息観瞑想において、主観的な不安低減や気分変動、また脳の電気活動と呼吸機能に対する、

数息観瞑想の効果、姿勢の効果、練習の効果が認められたが、予備的研究として実験参加者は1名のみであった。これが個人に特有の結果なのか、瞑想初学者を対象とした場合は集団にも当てはまるのか、今後の検討課題となる。

引用文献

- 秋重義治（1963）. 禅の医学的心理学的研究 日本心理学会第27回大会発表論文集 384.
- 秋重義治（1975）. 禅の心理学 講座仏教思想4 理想社
- 茅原 正（1992）. 瞑想時の体位と呼吸機能 応用心理学研究, 17, 21-28.
- Grossman, P. (1983). Respiration, Stress, and Cardiovascular Function. *Psychophysiology*, 20(3), 284-300.
- 肥田野 直・福原真知子・岩脇三良・曾我祥子・Charles D. Spielberger（2000）. 新版 STAI マニュアル 実務教育出版
- 平井富雄（1960）. 坐禅の脳波的研究——集中性緊張開放による脳波変化—— 精神神経学雑誌, 62(1), 76-105.
- Ikegami, R. (1968). Psychology study of Zen Posture. In Akishige, Y. (Ed.), Psychological studies on Zen. *The Bulletin of Faculty of Literature of Kyushu University*, 105-133.
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness*. New York: Dell Publishing.
- （カバット-ジン, J. 春木 豊（訳）（2007）. マインドフルネスストレス低減法 北大路書房）
- 笠松 章（1957）. 脳波と東洋的沈潜 禅とヨーガによる実験 精神身体医学講座4 病気と心 (pp. 73-88) 日本教文社
- 小室央允（2016）. 初学者の数息観瞑想における姿勢の効果 駒澤大学心理学論集, 18, 17-25.
- 越川房子・石井康智・鈴木昌夫・菅村玄二（2013）. 東洋医学的アプローチの不安低減効果に関する実証研究 人間科学研究, 26(2), 247-248.
- 博林皓堂（1938）. 普勸坐禅儀 諸宗部23巻 国訳一切経 (pp.61-62) 大東出版
- 中村 完（1975）. 坐禅に関する心理生理学的研究 琉球大学教育学部紀要, 18(2), 153-160.
- Segal, Z.V., Williams, J.M.G. & Teasdale, J.D. (2002). *Mindfulness-based Cognitive Therapy for Depression*. New York: Guilford Press.
- （シーガル, Z.J., ウィリアムズ, J.M. & ティーズダール, J.D. 越川房子（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
北大路書房)
- 関口真大 (1978). 現代語訳天台小止観 大東出版
- Severson, C.A., Wang, W., Pieribone, V.A., Dohle, C.I., & Richerson, G.B. (2003). Midbrain serotonergic neurons are central pH chemoreceptors. *Nature Neuroscience*, **6**, 1139-1140.
- Sugi, Y., & Akutsu, K. (1968). Studies on respiration and energy-metabolism during sitting in Zazen. *Research Journal of Physical Education*, **12**(3), 190-206.
- 鈴木昌夫・春木 豊 (1992). 躯幹と顔面の角度が意識性に及ぼす影響 心理学研究, **62**(6), 378-382.
- 鈴木昌夫 (1996). 姿勢の研究——身体各部位の自己評価, うつ傾向, 健康感, 自尊感情との関係—— 健康心理学研究, **9**(1), 1-8.
- 山岡哲雄 (1972). 坐禅の心理生理学的研究—脳電図による考察— 駒澤社会学研究 2・3 合併号 17-36.
- 横山和仁・荒記俊一 (1994). 日本版 POMS 手引 金子書房
- 横山和仁 (2005). POMS 短縮版 手引きと事例解説 金子書房