

平成30年度 博士論文

洞察瞑想による情動調整の
心理・神経メカニズムの研究

京都大学大学院教育学研究科
教育学科学専攻
平成28年度入学
ふじのまさひろ
藤野正寛

目次

第1章 本論文の研究背景と目的.....	1
第1節 マインドフルネスとウェルビーイング.....	1
第2節 マインドフルネスの構成概念.....	8
1. マインドフルネスの概念と定義.....	8
2. マインドフルネスの測定尺度.....	10
3. マインドフルネス実践法の2つの瞑想技法.....	14
4. マインドフルネス実践法の3つの心理過程.....	21
第3節 本論文で扱う問題と意義と研究方法.....	37
1. 本論文の問題と意義.....	37
2. 本論文の研究方法.....	39
3. 本論文の目的.....	41
第2章 マインドフルネスの測定尺度の開発.....	43
第1節 研究1:日本語版Mindful Attention Awareness Scaleの開発.....	43
1. 問題と目的.....	43
2. 方法.....	51
3. 結果.....	56
4. 考察.....	61
第3章 洞察瞑想による情動調整の心理メカニズムの解明.....	67
第1節 研究2:洞察瞑想の短期介入インストラクションの開発.....	67
1. 問題と目的.....	67
2. 短期介入インストラクションの開発.....	69
3. 短期介入インストラクションの使用上の注意点.....	74
第2節 研究3:洞察瞑想による情動的な注意バイアスへの影響.....	75
1. 問題と目的.....	75
2. 方法.....	79
3. 結果.....	86
4. 考察.....	89
第3節 研究4:洞察瞑想による単純接触効果への影響.....	93
1. 問題と目的.....	93
2. 方法.....	96
3. 結果.....	101
4. 考察.....	107
第4節 洞察瞑想による情動調整の心理メカニズムに関する総合考察.....	113

目次

第4章 洞察瞑想の神経メカニズムの解明.....	118
第1節 研究5:洞察瞑想が線条体の機能的結合性に与える影響.....	118
1. 問題と目的.....	118
2. 方法.....	121
3. 結果.....	128
4. 考察.....	135
第5章 総合考察.....	141
第1節 本論文の総括.....	141
1. マインドフルネス研究の歴史と現状.....	141
2. マインドフルネスの測定尺度の開発.....	142
3. 洞察瞑想による情動調整の心理・神経メカニズムの解明.....	142
第2節 本論文の意義.....	144
第3節 今度の課題.....	146
引用文献.....	149
付録.....	179
付録1 研究2の短期介入インストラクション.....	179
1. 集中瞑想.....	179
2. 洞察瞑想.....	185
3. リラックス.....	191
付録2 研究5の瞑想介入教示.....	192
1. 集中瞑想.....	192
2. 洞察瞑想.....	192
3. 安静時.....	192
付録3 研究5のマニピュレーションチェック.....	193
本論文と発表されている研究との対応.....	194
謝辞.....	196

第 1 章：本論文の研究背景と目的

1.1 マインドフルネスとウェルビーイング

多くの宗教的、哲学的、心理学的伝統において、人々のウェルビーイングの改善、向上には、意識の質が深く関わっていると考えられてきた (Brown & Ryan, 2003; Wilber, 2000)。特に、21 世紀に入ってから、ウェルビーイングに関わる意識の質として注目を集めているのが、原始仏教を源流とするマインドフルネスである。マインドフルネスとは、次々と生じている今この瞬間の出来事や経験に受容的な注意でありのまかに気づいていることである (Brown & Ryan, 2003)。

マインドフルネスを高める実践法には、上座部仏教、チベット仏教、禅仏教などの伝統的な僧院で出家者が実践してきた仏教瞑想や、世俗的な団体が運営する瞑想センターなどで在家者が実践しているマインドフルネス瞑想、さらにはそれらの瞑想を現代的な心理療法や訓練法として再編集して、病院、企業、学校などで、患者、医療従事者、会社員、学生、教師などが実践しているマインドフルネス心理療法やマインドフルネス訓練法がある。これらのマインドフルネス実践法に共通しているのは、特定の対象を用いて、その対象に意図的に注意を集中する集中瞑想と、今この瞬間に次々と生じている感覚や感情や思考などを用いて、それが何であっても特定の対象として選び出したり捉われたりすることなく、それらの経験の流れにありのまかに気づいている洞察瞑想の 2 つの瞑想技法から構成されていることである。

マインドフルネス心理療法を用いてウェルビーイングの改善、向上を検討する臨床研究は、1980 年代に、ストレスの低減や慢性疼痛の緩和を目的として 8 週間のマインドフルネスストレス低減法 (mindfulness-based

stress reduction: MBSR)が開発されたことをきっかけとして始まった (Kabat-Zinn, 1982; Kabat-Zinn, Lipworth, & Burney, 1985)。さらに、この MBSR をもとにして、1990 年代に、うつ病の再発予防を目的として 8 週間のマインドフルネス認知療法(mindfulness-based cognitive therapy: MBCT)が開発された(Segal, Williams, & Teasdale, 2002)。この MBCT が無作為化比較試験で、3 回以上うつを経験した患者でうつ病の再発予防に効果があることが示されたことをきっかけとして(Teasdale et al., 2000)、マインドフルネス実践法に対する注目度が高まった。これ以降、様々なマインドフルネス心理療法を用いて、ストレスの低減、慢性疼痛の緩和、うつ病の再発予防だけでなく、不安障害、心身症、アルコールを含む物質乱用、過食や肥満、不眠などといった様々な症状の改善や、幸福感、クオリティオブライフなどといった様々なウェルビーイングの改善、向上を検討する臨床研究が行われるようになった(Bowen et al., 2006; Hofmann, Sawyer, Witt, & Oh, 2010; Carmody, & Baer, 2008; Chiesa, & Serretti, 2009; Cincotta, Gehrman, Gooneratne, & Baime, 2011; Khoury, Sharma, Rush, & Fournier, 2015; Kristeller, Wolever, & Sheets, 2014; Zernicke et al., 2013)。

さらに、これらの研究を踏まえて、マインドフルネス心理療法に関連する臨床研究の効果のエビデンスを確認するためのメタ分析も実施されるようになり、現在までに、93 本の研究が行われている¹。これらの研究では、上述した様々な症状に関するメタ分析が行われているが、症状によっては、臨床研究間で、結果が一貫していない状況も見受けられる。これは、特に初期の研究では、統制群のない研究や統制群があっても無作為化比較試験の手法を用いていない研究なども用いてメタ分析を実施

¹ 2018 年 12 月の段階で、論文検索サイトの PubMed において、論文タイトルに”mindfulness”と、”meta-analysis”もしくは”meta-analyses”を含む論文を抽出した。

していたことなどが原因となっていたと考えられている(Goyal et al., 2014; Van Dam et al., 2018)。これに対して、近年の研究では、無作為化比較試験のみを用いたメタ分析の実施が進められている。それらの研究によって、統制群と比較してマインドフルネス心理療法群でうつ、不安、痛みの症状に関して中程度の効果があることや(Goyal et al., 2014)、アクティブな統制群と比較して MBCT 群でうつの再発防止に関して有意な効果があること(Kuyken et al., 2016)、統制群と比較して MBSR 群および MBCT 群で乳がん患者のクオリティオブライフや睡眠の質の向上や、疲労、ストレス、不安、うつの症状の改善に関して小程度の効果があることなどが確認されている(Haller et al., 2017)。

現在、これらのエビデンスの蓄積に基づいて、様々な学会や研究機関がガイドラインを発表して、マインドフルネス心理療法を使用することを推奨している。例えば、アメリカ精神医学会(American Psychiatric Association)²やイギリス国立医療技術評価機構(National Institute for Health and Clinical Excellence)は、うつの再発予防の主たる治療法として MBCT を使用することを推奨している(Crane & Kuyken, 2013; Van Dam et al., 2018)。また、アメリカ胸部疾患学会(American College of Chest Physicians)やアメリカ癌統合医療学会(Society for Integrative Oncology)は、通常の癌治療の補完的な治療法としてマインドフルネス心理療法を使用することを推奨している(Deng et al., 2013; Greenlee et al., 2014)。

以上のような状況を整理するために、アメリカ国立補完統合衛生センター(National Center for Complementary and Integrative Health: NCCIH)は、多くの臨床研究を踏まえて、マインドフルネス心理療法が、血圧の降下、過敏性腸症候群の症状の緩和、不安感、抑うつ感、不眠の改善に効果が

² アメリカ精神医学会は 3 回以上うつを経験している患者に対して推奨している。

あることを報告している³。また、日本でも、厚生労働省が、この NCCIH の報告書を翻訳して、「統合医療」情報発信サイトに掲載している⁴。

このようなマインドフルネス実践法の一般社会への導入は、臨床分野にとどまらず、様々な分野に広がっている。2007 年に、アメリカの多国籍テクノロジー企業である Google 社が会社員向けのマインドフルネス訓練法として Search Inside Yourself を開発し、現在では、世界中の様々な企業の会社員が実践している (Van Dam et al., 2018)。また、イギリスでは、2015 年に、世界に先駆けて、全党派の国会議員から構成されるマインドフルネスグループ (Mindfulness All-Party Parliamentary Group) が、Mindful Nation UK⁵ という 82 ページに及ぶ調書を作成し、マインドフルネス実践法を、臨床分野だけでなく、教育分野、ビジネス分野、司法分野に導入する政策を提言している。この提言に基づき、例えば、ロンドン市内の 6,000 人の生徒が、マインドフルネス訓練法を実践している (Van Dam et al., 2018)。さらに日本でも、2011 年から、女子少年院において、マインドフルネス訓練法が試行的に導入され、2014 年には、日本に 9 つある全ての女子少年院において、矯正教育の一部に正式に組み入れられた。さらに、2015 年には、マインドフルネス訓練法が、性非行防止指導および薬物非行防止指導の周辺プログラムとして位置づけられ、現在、全国の各少年院でマインドフルネス訓練法の指導計画が立案され、実践が積み重ねられている (池埜, 2016)。このような状況において、患者、医療従事者、会社員、学生、子供、教師さらには軍人などといった幅広い対象者のマインドフルネスを高めるために、集中瞑想と洞察瞑想の 2 種類の瞑想技法の教示内容、実施順序、実施時間などの要因を調整して

³ <https://nccih.nih.gov/health/meditation/overview.htm> (Jan 7th, 2019)

⁴ <http://www.ejim.ncgg.go.jp/public/overseas/c02/07.html> (Jan 7th, 2019)

⁵ <https://www.themindfulnessinitiative.org.uk> (Jan 7th, 2019)

組み合わせた様々なマインドフルネス実践法の開発が進められている。

しかし一方で、マインドフルネス実践法は、人々のウェルビーイングに対して、リスクをもたらす可能性もある(Briggs & Killen, 2013)。実際、マインドフルネス実践法によって、身体的、心理的不快感が生じるといった事例や、介入効果が出ないといった事例も報告されている(Dobkin, Irving, & Amar, 2012; Lindahl, Fisher, Cooper, Rosen, & Britton, 2017; Van Dam et al., 2017)。身体的、心理的不快感が生じるといった事例としては、トラウマ記憶の再生、リラクセーションに伴う不安やパニック、緊張感、生活モチベーションの低下、退屈、疼痛、現実感の低下、困惑、方向感覚の喪失、漠然とした感覚、意気消沈、消極性の亢進、批判感情、瞑想に対する依存、身体的違和感、軽い解離感、高慢、脆弱性、罪悪感などといった様々な反応が報告されている(Dobkin et al., 2012; Miller, 1993; 大谷, 2014; Perez-De-Albeniz & Holmes, 2000)。しかし、これらの多くは統制群を設定していない事例報告であることが多く、マインドフルネス実践法特有の身体的、心理的不快感であるかどうかは、まだ明らかになっていない(Van Dam et al., 2018)。また、そもそもマインドフルネス実践法では、対象とする症状に対して受容的な注意でありのまに気づいていることで、それらの症状を受容したり緩和したりすることが可能となる。そのため、身体的、心理的不快感が生じることが治療の過程で生じる現象であるのか、有害事象であるのかを判断する必要があるが、そのための判断基準もまだ整備されていない(Dobkin et al., 2012)。一方、介入効果が出ないといった事例に関しては、そもそもその症状に対して効果がない場合だけでなく、その症状に対して効果はあるが対象者の状態や特性によって効果がない場合などが考えられる。このような効果の有無を明らかにするために、様々なメタ分析が実施されているが、先述の

通り、統制群のない研究や統制群があっても無作為化比較試験の手法を用いていない研究なども用いてメタ分析を実施していることもあり、まだ効果の有無を判断できていない症状も多数ある。例えば、NCCIH は、現段階では、慢性疼痛の低減、過敏性腸症候群、禁煙に関して、効果の有無を判断できないことを報告している⁶。

以上のように、近年、集中瞑想と洞察瞑想を組み合わせた様々なマインドフルネス実践法が開発され、多様な症状や人々に対する適用が進み、多くの効果が示される一方で、症状や対象者によっては、有害事象が生じる事例や効果が出ない事例も示されている。このような状況において、安全かつ効果的なマインドフルネス実践法の開発や適用を進めることが求められている。そのためには、そもそも、マインドフルネス実践法が対象としているマインドフルネスが育まれていることを確認するために、マインドフルネス自体を適切に測定できる方法確立する必要がある。また、マインドフルネス実践法という、外部から実施内容を確認できないメンタルトレーニングを適切に実施できていることを確認するために、その構成要素である集中瞑想と洞察瞑想を実施することによる効果を適切に測定できる方法確立することが求められている。

以下では、このマインドフルネスの適切な測定と瞑想技法の効果の適切な測定に関して、本論文で取り組むべき課題を明らかにする。そのために、はじめに、伝統的な仏教研究や近代的な心理学研究の観点から、マインドフルネスに関連する概念や定義について整理するとともに、そのマインドフルネスを測定する既存の測定尺度について整理する。次に、マインドフルネス実践法の構成要素である集中瞑想と洞察瞑想という 2 つの瞑想技法について整理する。最後に、これら 2 つの瞑想技法が影響

⁶ <https://nccih.nih.gov/health/meditation/overview.htm> (Jan 7th, 2019)

を与える注意制御，情動調整，自己観の変容という 3 つの心理過程について整理する。

表 1. 集中瞑想と洞察瞑想の名称の整理

瞑想技法	(仏教的分類) (心理学的分類)	マインドフルネス実践法		
		サマタ瞑想/止 集中瞑想(FAM)	ヴィパッサナー瞑想/観 洞察瞑想(OMM/InM)	
			気づき瞑想(OMM)	洞察瞑想(InM)
心理過程	注意制御	○	○	○
	情動調整	○	○	○
	自己観の変容	-	-	○

FAM: Focused Attention Meditation, OMM: Open Monitoring Meditation

InM: Insight Meditation

なお，マインドフルネスの各構成概念の整理に入る前に，集中瞑想と洞察瞑想の名称に関する整理をしておく(表 1)。欧米では，慣習的に，Mindfulness Meditation と Vipassana Meditation と Insight Meditation(InM)という言葉が，同義で用いられることが多かった。ただし，Lutz et al. (2008)のレビュー論文で，2 つの瞑想技法として，Focused Attention Meditation (FAM)と Open Monitoring Meditation (OMM)という言葉が用いられたことから，欧米の心理学的分類では，Vipassana Meditation に対応する瞑想技法として，OMM が多く用いられるようになった。Dahl, Lutz, & Davidson, (2015)によれば，OMM と InM は，実践方法は同じであるが，注意制御や情動制御を目的とするか，注意制御や情動制御によって智慧を身につけて自己観を変容することを目的とするかが異なっていると考えられている。ただし，心理学の領域において，両者を明確に区別している研究はほとんどみあたらない。一方，日本の心理学的分類では，慣習的に，マインドフルネス実践法とヴィパッサナー瞑想と洞察瞑想という言葉が同義で用いられることが多いとともに(菅村，2007)，狭義の

OMM に対応する和訳もまだ定まっていない。そこで本研究では、狭義の OMM に対応する和訳としては、気づき瞑想という言葉を用い、ヴィパッサナー瞑想に対応する和訳としては、洞察瞑想という言葉を用いることとする。

1.2 マインドフルネスの構成概念

1.2.1 マインドフルネスの概念と定義

マインドフルネスという言葉は、イギリスの仏教学者である Davids (1910)が、伝統的な仏教で用いられていたパーリ語のサティ(Sati)の英訳として用いたことから、欧米における近代的な仏教や心理学の領域で用いられるようになった(Gethin, 2011)。サティは、語源的には「記憶」を意味しており、伝統的な仏教では、それを踏まえて、「心にとどめおくこと」、あるいは「心にとどめおかれた状態としての記憶」、「心にとどめおいたことを呼びさます想起の働き」、「心にとどめおかせる働きとしての注意力」といったことを意味している(早島, 2013)。また、機能的には、身体的、言語的、心理的な全ての行為を行う際に、常に仏教の倫理である戒律を心にとどめながら、心をさまよわせることなく、今この瞬間に自分の身心の中で生じている経験に注意を行き渡らせて、ありのままに気づいていることで、苦しみを生じさせるような悪い行為を行わずに善い行為のみを行うための役割を担っていると考えられている(Gethin, 2011)。

伝統的な仏教におけるサティが、記憶を中心とした意味で用いられているのに対して、欧米の近代的な仏教におけるマインドフルネスは、記憶を中心とした意味から離れて、「ありのままの注意(bare attention)」

(Engler, 1986; Gunaratana, 2002; Nyanikonika, 1973; Rahula, 1974)や、「明晰な気づき(lucid awareness)」(Das, 1997; Gunaratana, 2002; Sogyal, 1992)として用いられることが多い(Wallace & Shapiro, 2006)。これは、欧米に仏教瞑想が浸透した際に、上座部仏教のヴィパッサナー瞑想の実践法とマインドフルネスという言葉がまとめて導入されたことが関わっていると指摘されている(Wallace & Shapiro, 2006)。パーリ語のヴィパッサナーは、「分析的に」、「直感的に」、「明確に」を意味する接頭辞のヴィ(vi)と、「見る」を意味する語幹のPASSANAから構成され、今この瞬間に生じている経験にありのままに気づいていることで体験的に得られる智慧を意味しており、「洞察(insight)」や「気づき(awareness)」と訳されている(井上, 2001)。このヴィパッサナー瞑想の中心的な役割を担っている「経験にありのままに気づいていること」としてのサティがマインドフルネスとして導入されたことから、マインドフルネスが、「ありのままの注意」や「明晰な気づき」として用いられるようになったと指摘されている(Gethin, 2011)。

このような「経験にありのままに気づいていること」としてのマインドフルネスが、心理学の領域に導入される中で、様々な心理学的なマインドフルネスの定義が試みられてきた。特に、その導入が心理療法のための実践法として始まったため、心理療法的な定義が主流となっている。その中で最も一般的な定義が、MBSRを開発したKabat-Zinn(1994)の「意図的に、今この瞬間に、価値判断をすることなく注意を向けること」である。また、Bishop et al. (2004)は、マインドフルネスは、次々と生じている経験に気づいているための注意制御と、それらの経験に対する開かれた受容的な態度の2つの要素から構成されていることを提案している。これに対して、Shapiro, Carlson, Astin, & Freedman (2006)は、注意制御か

ら意図を分けて、意図と注意制御と受容的な態度の3つの要素から構成されていることを提案している。さらに、Baer et al. (2008)は、マインドフルネスは、自分の行動に注意を向けること、自分の体験に注意を向けること、自分の体験を判断しないこと、自分の感情に過剰に反応しないでそのまま受け入れること、自分の体験を適切な言葉で表現することの5つの要素から構成されていることを提案している。

これらの心理療法的な定義に対して、Brown, Ryan, & Creswell (2007)は、2つの問題点を指摘している。1点目は、心理療法的な定義では、それぞれのマインドフルネス心理療法によって、治療目的が異なるために、目的などに応じて定義も異なってしまう点である。例えば、Baer et al. (2008)は、「自分の体験を適切な言葉で表現すること」を、マインドフルネスの要素としているが、伝統的な仏教では、必ずしも体験の言語化は求められていない(Hart, 1987)。2点目は、育まれる意識の質と育むための実践法とが混在している点である。例えば、Kabat-Zinn (1994)や Shapiro et al. (2006)の定義では、「意図」が取り上げられているが、伝統的な仏教では、意図とサティは明確に区別されている。これらの問題点を踏まえて、Brown & Ryan (2003)は、「経験にありのままに気づいていること」という意識の質に注目して、心理学的なマインドフルネスを、「次々と生じている今この瞬間の出来事や経験に受容的な注意でありのままに気づいていること」と定義した。本研究では、このBrown & Ryan, (2003)のマインドフルネスの定義を用いるとともに、この意識の質を高める実践法をマインドフルネス実践法と呼ぶこととする。

1.2.2 マインドフルネスの測定尺度

マインドフルネス実践法を用いてウェルビーイングの改善や向上を

目指す臨床研究において、マインドフルネス実践法によって、そもそも対象とするマインドフルネスを高めることができたかどうかを検証することや、そのマインドフルネスの向上とウェルビーイングの改善や向上との間の関係を検証することは必要不可欠である。また、そのような効果の背後にある心理・神経メカニズムを解明する研究において、マインドフルネスと認知パフォーマンスや生理指標や脳活動との関係を検討することも重要である。これらの目的のために、マインドフルネス実践法に対する注目度が高まった 2003 年から 2008 年の間に、欧米では、主要なもので 8 つのマインドフルネス測定尺度が開発された (Park, Reilly-spong, & Gross, 2013; Qu, Dasborough, & Todorova, 2015; Sauer et al., 2012)。具体的には、4 因子 30 項目で状態を測定する Freiburg Mindfulness Inventory (FMI)(Buchheld, Engel, Ott, & Piron, 2001), 1 因子 15 項目で特性を測定する Mindfulness Attention Awareness Scale (MAAS)(Brown & Ryan, 2003), 4 因子 39 項目で特性を測定する Kentucky Inventory of Mindfulness Skills (KIMS)(Baer, Smith, & Allen, 2004), 2 因子 13 項目で状態を測定する Toronto Mindfulness Scale (TMS)(Lau et al. 2006), 5 因子 39 項目で特性を測定する Five Factors Mindfulness Questionnaire (FFMQ)(Baer, Smith, Hopkins, Krietemeyer, & Toney, 2006), 4 因子 12 項目で特性を測定する Cognitive and Affective Mindfulness Scale Revised (CAMS-R)(Feldman, Hayes, Kumar, Greeson, & Laurenceau, 2007), 2 因子 20 項目で特性を測定する Philadelphia Mindfulness Scale (PHLMS)(Cardaciotto, Herbert, Forman, Moitra, & Farrow, 2008), 1 因子 16 項目で特性を測定する Southampton Mindfulness Scale (SMQ)(Chadwick et al. 2008)の 8 つである。

これらの測定尺度は、因子構造に関しては、1 因子から 5 因子までと

様々である。しかし、どの測定尺度も、経験にありのままに気づいているという意識の質を測定することを目的としていると考えられている。また、ほとんどの測定尺度で、この意識の質には、次々と生じている経験に気づいているための注意制御と、それらの経験に対する開かれた受容的な態度を維持するための情動調整の2つが関わっていると考えられている(Bishop et al., 2004; Brown & Ryan, 2004; Desbordes et al., 2015)。この点に関して、1因子のMAASを開発したBrown & Ryan (2003, 2004)も、マインドフルネスには、経験に対する気づきと開かれた受容的な態度の両方が含まれていると指摘した上で、経験に対する開かれた受容的な態度がなければ、経験に対する気づきも低下することから、経験に対する気づきを測定する1因子の測定尺度を開発したと述べている。

これらの測定尺度に対して、PsycInfoを用いて、使用頻度に関する系統的レビューを実施した研究では(Sauer et al., 2013), 2011年7月の段階で、MAASが120回、次いでKIMSが49回、FFMQが26回使用されていることを示している。その上で、予測的妥当性の観点から質的に検討して、MAASを使用することを推奨している。また、COSMIN (Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments)⁷(Mokkink et al., 2010)に基づいて、それぞれの測定尺度の開発に関する方法論的な質に関して、内的一貫性、信頼性、内容的妥当性、構造的妥当性、仮説検証、反応性の観点から系統的レビューを実施した研究では(Park et al., 2013), MAASは内的一貫性、信頼性、仮説検証、反応性の4点と最も多くの基準を満たしていることを示している。次いで、FFMQは内的一貫性、構造的妥当性、仮説検証の3点について高い水準

⁷ COSMINとは、専門家の集団の合意に基づき、尺度特性の用語と定義、および標準的な基準を設定するために作成された、健康関連尺度の選択に関する合意に基づく指針のこと(土屋, 2015)。

で基準を満たしていること、KIMS も内的一貫性、信頼性、仮説検証の 3 点の基準を満たしていることを示している。これらの研究からは、MAAS と KIMS と FFMQ が、使用頻度も高く、開発に関する方法論的な質も高いマインドフルネス測定尺度であるということがわかる。

MAAS は、初期に開発され、「意識した行動」の 1 因子を測定する 15 項目から構成されている。この測定尺度は、参加者にかかる負担が小さく、マインドフルネスの概要を把握できるという特徴がある。次に、KIMS は、境界性パーソナリティ障害の治療に特化している弁証法的行動療法 (dialectical behavior therapy: DBT) で用いられる複数のマインドフルネススキルの評価を目的として開発され、「意識した行動」「観察」「判断しない受容」「描写」の 4 因子を測定する 39 項目から構成されている。この測定尺度は、MAAS と比べて参加者にかかる負担が大きい、マインドフルネスを包括的に把握できるという特徴がある。最後に、FFMQ は、KIMS の開発者が中心となって、MAAS や KIMS を含む既存の 5 つの測定尺度に対してジョイント因子分析を実施して開発された。KIMS と同様に、DBT で用いられる複数のマインドフルネススキルの評価を目的として開発され、「意識した行動」「観察」「判断しないこと」「反応しないこと」「描写」の 5 因子を測定する 39 項目から構成されている。なお、FFMQ の「意識した行動」は、MAAS と KIMS の「意識した行動」の項目から構成されている。また、FFMQ の「判断しないこと」と「反応しないこと」は、KIMS の「判断しない受容」から展開されている。この測定尺度は、MAAS と比べて参加者にかかる負担が大きい、マインドフルネスの詳細を把握できるという特徴がある。

これらの欧米の測定尺度に対して、日本では、FFMQ を翻訳した日本語版 FFMQ (Sugiura, Sato, Ito, & Murakami, 2012) と、マインドフルネス特

性を測定するためのオリジナルの尺度である、DBT 版マインドフルネス尺度(守谷・斎藤, 2013)および 6 因子マインドフルネス尺度(前川・越川, 2015)が開発されている。DBT 版マインドフルネス尺度は、KIMS と同様に、DBT で用いられる複数のマインドフルネススキルの評定を目的として開発され、「情動コントロール」、「苦痛耐性」、「効果的な対人コミュニケーション」、「中核的マインドフルネス」の 4 因子を測定する 27 項目から構成されている。これらの因子は、DBT で用いられる複数のスキルの評定を目的としており、必ずしもマインドフルネスの経験にありのままに気づいているという意識の質に対応しているわけではない点に留意する必要がある。また、臨床研究での使用が少なく、反応性や仮説検証などの確認が求められている。次に、6 因子マインドフルネス尺度は、FFMQ の 5 因子に、MBSR や MBCT の実践的な視点と慈悲の視点をあわせて開発され、「自他不二の姿勢」、「描写」、「受容・自動的に反応しないこと」、「客観的な観察」、「気づき」、「今ここに存在すること」の 6 因子を測定する 31 項目から構成されている。「自他不二の姿勢」が、慈悲の概念に対応しており、MAAS や FFMQ や KIMS では扱われていない独自の因子となっている。これに対して、残りの 5 つの因子は、MAAS や FFMQ や KIMS の各因子と関連した因子となっている。この測定尺度は、MAAS と比べて参加者にかかる負担が大きい、FFMQ や KIMS と同様にマインドフルネスの詳細を把握できるという特徴がある。ただし、臨床研究での使用が少なく、反応性や仮説検証などの確認が求められている。

1.2.3 マインドフルネス実践法の 2 つの瞑想技法

マインドフルネス実践法や測定尺度が開発され、臨床研究によってマインドフルネス実践法の効果が示されるようになると、2000 年頃から、

マインドフルネス実践法の心理・神経メカニズムを解明する研究も進められるようになった。さらに、それらの研究を踏まえて、集中瞑想と洞察瞑想の心理・神経メカニズムを整理したレビュー論文をきっかけとして(Lutz et al., 2008), 2つの瞑想技法の心理・神経メカニズムに対する注目も高まり始めた。以下では、それぞれの瞑想技法の定義や伝統的な仏教における考え方や具体的な実践方法と、それらに対応すると考えられている心理メカニズムについて概観する。その上で、両者の共通点と相違点や、両者の実施順序について検討する。

表 2. 集中瞑想と洞察瞑想の実践

タイミング	内容	集中瞑想	洞察瞑想
MW 前	特定の対象に意識を向け続ける (トップダウンの選択的注意や持続的注意を強める)	○	—
	全ての対象に開かれた受容的な態度を維持する (トップダウンの選択的注意を弱める・平静さを高める)	—	○
MW 時	妨害刺激に意識が捉われていることに気づく (コンフリクトモニタリングを強める)	○	○
MW 対応	注意を特定の対象に移動させる (トップダウンの選択的注意を強める)	○	—
	妨害刺激を気づきの対象に戻す (トップダウンの選択的注意を弱める・平静さを高める)	—	○
全体	実施内容を念頭において実践を繰り返す (メタ認知を強める)	○	○

MW: マインドワンダリング

(1) 集中瞑想

集中瞑想とは、特定の対象を用いて、その対象に意図的に注意を集中する瞑想技法で、今この瞬間に生じている経験に意図的に注意をとどめるための注意制御や情動調整の機能が育まれる(Lutz et al., 2008)。特定の対象は、ろうそくの火などの物理的実体だけでなく、満月のイメージでも、無意味単語の繰り返しでも、複雑な思考でもかまわない。しかし、伝統的な仏教では、自然に生じている呼吸を対象として用いることが多

い。これは、呼吸が身心の状態とともに変化するため、呼吸を観察することを通じて身心の状態を把握することも可能となると考えられているためである(Hart, 1987; 井上, 2005)。また、自然に生じている呼吸を意識的に観察すると、それまで無意識的に行っていた自然な呼吸が意識的で不自然な呼吸になるように感じられることがあるが、これを繰り返すことで、徐々に自然な呼吸を意識的に観察することも可能となり、さらに、自然に生じてくる感覚や感情や思考も意識的に観察することが可能となると考えられているためである(Hart, 1987; 井上, 2005)。

集中瞑想の実践では(表 2)、はじめに、自然に生じている呼吸などを特定の対象として設定することで、注意の範囲を狭める。これによって、注意の範囲外の対象に対する感受性が低下するとともに、注意の範囲内の特定の対象に対する感受性が高まり、範囲外のカンカクや感情や思考といった妨害刺激に振り回されることなく、範囲内の特定の対象に注意をとどめやすくなる(Lutz et al., 2008)。これを繰り返すことによって、複数の刺激の中から特定の対象を選び出すトップダウンの選択的注意や注意を特定の対象にとどめる持続的注意の機能が育まれる(Hasenkamp, Wilson-Mendenhall, Duncan, & Barsalou, 2012)。しかし、注意の範囲外で、注意を引きつける力の強い妨害刺激が生じると、注意が妨害刺激に捉われて、今この瞬間に実施すべき課題を実施できていないマインドワンダリングの状態となる。このマインドワンダリングの状態から抜け出すためには、第一段階として、注意が妨害刺激に捉われていることに気づく必要がある。その際、集中瞑想では、特定の対象を設定しているため、特定の対象に注意を向けるという課題と特定の対象に注意を向けることができていないという状態との間の葛藤が生じる。この葛藤によって、注意が妨害刺激に完全に捉われている状態に一時的に気づくことができ

る。これを繰り返すことによって、葛藤を検出するコンフリクトモニタリング機能が育まれる(Hasenkamp et al., 2012)。しかし、注意が妨害刺激に完全に捉われている状態に一時的に気づくことができても、すぐに注意が妨害刺激に完全に捉われている状態に戻ったり、あるいは捉われていることには気づきながらも注意を妨害刺激から離すことができない状態が持続したりする。そこで第二段階として、注意を妨害刺激から離す必要がある。その際、集中瞑想では、特定の対象を設定しているため、注意を特定の対象に移動しさえすれば、その移動によって、注意を妨害刺激から離すことが可能となる。これを繰り返すことによって、トップダウンの選択的注意機能が育まれる(Hasenkamp et al., 2012)。さらに、これらの実施内容を念頭に置きながら、実際に実践を繰り返すことによって、徐々に、感覚や感情や思考自体を認知の対象とするメタ認知機能も育まれる(Lutz, Jha, Dunne, & Saron, 2015; Schooler, 2002; Smallwood & Schooler, 2015)。

(2) 洞察瞑想

洞察瞑想とは、今この瞬間に次々と生じている感覚や感情や思考などを用いて、それが何であっても特定の対象として選び出したり捉われたりすることなく、それらの経験の流れに気づいている瞑想技法で、今この瞬間に生じている経験にありのままに気づいているための注意制御や情動調整の機能が育まれるとともに、それによって智慧が身につき、自己観が変容する(Desbordes et al., 2015; Lutz et al., 2008)。伝統的な仏教では、自然に生じている呼吸に伴う身体感覚を用いて始めることが多い。洞察瞑想では、それらの身体感覚を、注意を集中するための特定の対象としてではなく、生成と消滅の流れにありのままに気づくための対象の一つとして用いる。そのため、注意が妨害刺激に捉われた際にも、特定

の対象に戻るのではなく、その妨害刺激である感覚や感情や思考などの生成と消滅の流れにありのままに気づくことが求められる。これによって、どのような対象も、常に変化し続け、自分の思い通りにコントロールできないものであることを体験的に理解することが可能となる。この体験的理解である洞察によって、対象の感情価が快、不快、中性のいずれであっても分け隔てなく接する開かれた受容的な態度や穏やかで落ち着いた心の状態である平静さが育まれる(Desbordes et al., 2015; Lutz et al., 2008)。身体感覚から始める理由は、物理的実態を伴わない感情や思考などよりも気づきやすいためである(Hart, 1987)。また、身体感覚に基づいて感情や思考が生じると考えられており、身体感覚を観察することを通じて身心の状態を把握しそれらを受容することも可能となると考えられているためである(Hart, 1987; 井上, 2005)。

洞察瞑想の実践では(表 2)、集中瞑想と異なり、注意をとどめるための特定の対象を設定しない。そのため、注意の範囲内と範囲外という区分がなくなり、今この瞬間に生じている経験全てが気づきの対象となる(Lutz et al., 2008)。ただし、これは、経験全てに同時に気づくということの意味しているのではなく、経験全てが分け隔てなく気づきの対象となり、その瞬間ごとに一番明瞭になっている経験にありのままに気づくということの意味している(Desbordes et al., 2015; Lutz et al., 2008)。しかし、それらの気づきの対象のどれか一つに反応したり判断したりすると、それが気づきの対象から妨害刺激へと変化してしまう。そして、このような過程にありのままに気づけていない場合に、注意が妨害刺激に捉われて、マインドワンダリングの状態となる。このマインドワンダリングの状態から抜け出すためには、第一段階として、注意が妨害刺激に捉われていることに気づく必要がある。その際、洞察瞑想では、経験にありの

ままに気づいて妨害刺激に捉われないという課題と経験にありのままに気づくことができずに妨害刺激に捉われているという状態との間の葛藤が生じる。この葛藤によって、注意が妨害刺激に完全に捉われている状態に一時的に気づくことができる(井上, 2005)。これを繰り返すことによって、葛藤を検出するコンフリクトモニタリング機能が育まれる。しかし、集中瞑想と同様に、注意が妨害刺激に完全に捉われている状態に一時的に気づくことができても、すぐに注意が妨害刺激に完全に捉われている状態に戻ったり、あるいは捉われていることには気づきながらも注意を妨害刺激から離すことができない状態が持続したりする。そこで第二段階として、注意を妨害刺激から離す必要がある。その際、洞察瞑想では、注意を妨害刺激から移動させるのではなく、妨害刺激を気づきの対象の一つに戻すことが重要となる。そのために、注意が妨害刺激に完全に捉われている状態に気づくだけでなく、その妨害刺激である感覚や感情や思考やそれに対して反応したり判断したりしている状態、さらにはそれに伴って新たに生じている感覚などといった経験の生成と消滅の流れにありのままに気づくことが求められる。このありのままに気づくことを繰り返すことによって、平静さが育まれる。さらに、これらの実施内容を念頭に置きながら、実際に実践を繰り返すことによって、徐々に、感覚や感情や思考自体を認知の対象とするメタ認知機能も育まれる(Lutz, Jha, Dunne, & Saron, 2015; Schooler, 2002; Smallwood & Schooler, 2015)。

(3) 集中瞑想と洞察瞑想の比較

集中瞑想と洞察瞑想を比較すると、どちらも、妨害刺激に意識が捉われていることに気づく際のコンフリクトモニタリング機能が関わっている点や、実施内容を念頭において実践を繰り返すことで感覚や感情や思

考自体が認知の対象となるメタ認知機能が関わっている点では共通している。しかし、集中瞑想が、特定の対象を設定してその対象に注意を向けたり注意を妨害刺激から離したりする際に、トップダウンの選択的注意を強めるのに対して、洞察瞑想が、特定の対象を設定することなく注意を妨害刺激から離す、あるいは妨害刺激を気づきの対象に戻す際に、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める点が異なっている(表 2)。

この集中瞑想と洞察瞑想の実施順序に関して、出家者向けの伝統的な仏教では、集中瞑想を修めてから洞察瞑想へ移行する方法、洞察瞑想を修めてから集中瞑想へ移行する方法、集中瞑想と洞察瞑想を交互に繰り返す方法、洞察瞑想だけを修める方法のいずれかが用いられており、集中瞑想だけを修める方法はないと考えられている(井上, 2012)。また、在家者向けの現代的な心理療法や訓練法では、一般的に、ある程度集中瞑想を実施してから、ある程度洞察瞑想を実施するということを交互に繰り返す方法が用いられている。この点に関して、実践の初期段階では、集中瞑想によって、特定の対象を用いて、トップダウンの選択的注意を強めながら、コンフリクトモニタリング機能やメタ認知機能を育むと考えられている(Lutz et al., 2008)。ただし、特定の対象を用いてトップダウンの選択的注意を強めると、注意の範囲内に対する感受性が高まる一方で、注意の範囲外の感覚や感情や思考に対する感受性が低下するため、注意の範囲外で次々と生じている今この瞬間の出来事や経験に気づくことができなくなる。そこで、集中瞑想によってコンフリクトモニタリング機能やメタ認知機能を高めて妨害刺激に捉われにくくなってから、洞察瞑想によって、特定の対象を用いることなく、トップダウンの選択的注意を弱めながら、コンフリクトモニタリング機能やメタ認知機能や平

静さを育むと考えられている。これによって、注意の範囲内と範囲外という区分がなくなり、次々と生じている今この瞬間の出来事や経験に受容的な注意でありのままだに気づくことができるようになると考えられている(Brown & Ryan, 2003; Chiesa, Calati, & Serretti, 2011; Lutz et al., 2008)。これらのことから、伝統的な仏教だけでなく、現代的な心理療法や訓練法でも、集中瞑想は、トップダウンの選択的注意を強めることによって、限られた範囲の中で、コンフリクトモニタリング機能やメタ認知機能を高めるための事前準備的な実践方法であって、洞察瞑想が、経験にありのままだに気づいているための主要な実践方法であるということが理解できる。

1.2.4 マインドフルネス実践法の 3 つの心理過程

2010 年頃から、それまでの臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究に基づいて、マインドフルネス実践法の心理・神経メカニズムに関する整理が行われるようになった。それらのレビュー論文によって、マインドフルネス実践法を実践することで、注意制御、情動調整、身体知覚、自己観の変容の 4 つの心理過程、あるいは身体知覚を情動調整と自己観の変容の一部として分類しなおした、注意制御、情動調整、自己観の変容の 3 つの心理過程が変容すると考えられている(Holzel et al., 2011; Tang, Hölzel, & Posner, 2015)。以下では、後者の 3 つの心理過程を、伝統的な仏教や、認知心理学や認知神経科学などの観点から概観する。その上で、従来検討されていなかった、それぞれの心理過程に対する集中瞑想および洞察瞑想の関わりについて、特にトップダウンの選択的注意と平静さの観点から整理する。なお、整理に際して、必要に応じて、「瞑想経験者」を、「瞑想初心者」と「瞑想熟練者」に分類して記す。両

者の違いに関して、明確な定義はないが、Goleman & Davidson (2018)によれば、伝統的な僧院などで継続的に仏教瞑想を実践している出家者がレベル 1、世俗的な団体が運営する瞑想センターなどで継続的にマインドフルネス瞑想を実践している在家者がレベル 2、MBSR や MBCT などの 8 週間前後のマインドフルネス心理療法やマインドフルネス訓練の参加者をレベル 3 としている。これを踏まえて、本論文では、レベル 1 とレベル 2 を熟練者とし、レベル 3 以下を初心者とする。

(1) 注意制御

伝統的な仏教や、様々なマインドフルネス実践法では、今この瞬間に生じている経験に注意をとどめるために、はじめに、注意制御の機能を育むことが求められる。本項では、認知心理学や認知神経科学の観点から注意制御の主要な機能である選択的注意について概観した上で、集中瞑想および洞察瞑想における選択的注意について整理する。

ヒトは、常に、効果的に処理できる量をはるかに上回る量の情報にさらされて生きている。そこで、多くの情報の中から、必要な情報を選択し、不必要な情報を無視する選択的注意が必要となる(源・苧阪, 2013)。長い間、認知心理学や認知神経科学の領域では、選択的注意は、外部刺激間の注意の移動を対象として研究されてきた。さらに近年では、外部の出来事と内部の思考や感情との間の注意の移動も対象として研究されるようになっている(Smallwood & Schooler, 2015)。

外部刺激間の注意の移動には、大きくわけて、ボトムアップの選択的注意とトップダウンの選択的注意がある。ボトムアップの選択的注意とは、顕著な刺激に注意が自動的に捕捉される刺激駆動型の注意制御である(越野, 2013)。例えば、画面上に呈示された複数の視覚刺激のなかに顕著に異なる視覚刺激がある場合や(Duncan & Humphreys, 1989; Treisman

& Gelade, 1980), 視覚刺激が突然呈示された場合に(Posner, 1980), その視覚刺激に対して注意が自動的に捕捉されることが知られている。このボトムアップの選択的注意には, 刺激の検出に関わる側頭頭頂接合部や右前部島皮質, 注意の再定位に関わる情報を背側注意ネットワークに伝達する背外側前頭前野⁸などから構成される腹側注意ネットワークが関与している(Corbetta, Patel, & Shulman, 2008)。

一方, トップダウンの選択的注意とは, 教示やワーキングメモリに保持している情報などによって, 注意を自発的, 意図的に制御する, 概念駆動型の注意制御である(越野, 2013)。例えば, 選択すべき視覚刺激について事前知識をもっている場合に, 意図的に注意バイアスをかけることによって目的とする刺激を選択できることが知られている(Treisman & Gelade, 1980)。このトップダウンの選択的注意には, 刺激の予期に関わる前頭眼野や視覚野, 外部の刺激に対する意図的な定位に関わる頭頂間溝, 注意の選択に関わる情報を腹側ネットワークに伝達する背外側前頭前野⁸などから構成される背側注意ネットワークが関与している(Corbetta et al., 2008; Corbetta & Shulman, 2002; Serences et al., 2005; Sylvester, Shulman, Jack, & Corbetta, 2007)。このトップダウンの選択的注意によって, 感覚器官からボトムアップ的に入力される膨大な信号に対してバイアスをかけることで, 限られた注意を適切に制御することが可能になると考えられている(Desimone & Duncan, 1995)。

一方, 外部の出来事と内部の思考や感情との間の注意の移動として, 近年, 注目を集めているのがマインドワンダリングである。マインドワ

⁸ 背外側前頭前野(中前頭回含む)は, 腹側注意ネットワークと背側注意ネットワークの両方の構成要素であり, 背側注意ネットワークの自発的, 意図的な制御の情報を腹側注意ネットワークに伝達するとともに, 腹側注意ネットワークの顕著な刺激の情報を背側注意ネットワークに伝達する役割を担っていると考えられている(Corbetta et al., 2008)。

ンダリングとは、注意が、外部の環境において現在進行中の課題や出来事から、それらとは関連のない内部から生じてきた思考や感情へと移動することである(Smallwood & Schooler, 2015)。このマインドワンダリングは、主に、注意を集中することが求められる簡便な認知課題時に、合図が呈示された際のマインドワンダリングの有無を回答したり、自分でマインドワンダリングに気づいた際に報告したりする思考サンプリング法で測定される(Smallwood & Schooler, 2006)。なお、現在進行中の課題や出来事と関連のない外部の刺激によって生じた思考や感情に注意が移動することは、マインドワンダリングではなく、外部の妨害刺激に対するボトムアップの選択的注意であると考えられている(Smallwood & Schooler, 2015)。このことは、認知課題中に、マインドワンダリングが多い参加者ほど、外部の妨害刺激の処理に関わる脳活動が低下していたり、外部の手がかり情報の影響が低かったりといったように(Barron, Riby, Greer, & Smallwood, 2011; Hu, He, & Xu, 2012)、マインドワンダリングと外部刺激に対するボトムアップ的な注意との関係が負の相関になっていることから理解できる。このマインドワンダリングには、内省⁹や反芻に関わる内側前頭前野や後部帯状回、自伝的記憶に関わる海馬や脳梁膨大後部皮質などから構成されるデフォルトモードネットワーク(default mode network: DMN)が関与している(Buckner, Andrews-Hanna, & Schacter, 2008)。また、マインドワンダリングに気づくことには、外部、内部刺激の検出や、それらが競合する場合の葛藤を調整するコンフリクトモニタリングに関わる右前部島皮質や右前部帯状回などから構成されるセイリエンスネットワーク(Salience network: SN)が関与している(Botvinick, Cohen, & Carter, 2004; Menon & Uddin, 2010)。さらに、マインドワンダリ

⁹ 自己に関わる思考、記憶、特性などに内的な注意を向けて評価すること。

ングを低下させたり、注意をマインドワンダリングから現在進行中の課題や出来事へ移動させたりすることには、背側注意ネットワークが関与している(Corbetta et al., 2008; Corbetta & Shulman, 2002; Serences et al., 2005; Sylvester et al., 2007)。実際、この背側注意ネットワークの活動とDMNの活動との間に負の相関があることも示されている(Di & Biswal, 2014)。

このように、選択的注意には、注意が顕著な外部刺激に自動的に捕捉されるボトムアップの選択的注意と、注意が外部刺激と関連のない内部から生じてきた思考や感情に自動的に捉われるマインドワンダリングと、それらを自発的、意図的に制御するトップダウンの選択的注意があることがわかる。

伝統的な仏教や様々なマインドフルネス実践法では、今この瞬間に生じている経験に注意をとどめるための注意制御の機能を育むために、集中瞑想の実践から始めることが多い(Hart, 1987; Holzel et al., 2011; Lutz et al., 2008)。1.2.3の「マインドフルネス実践法の2つの瞑想技法」でみてきたように、集中瞑想は、特定の対象を設定することで、選択と非選択の対象を明確に分類し、注意の範囲外の対象に対する感受性を低下させるとともに、注意の範囲内の感受性を高めることができたり、選択と非選択の間で生じる葛藤に気づき調整する機能を高めることができたりする瞑想技法であると考えられている。このことから考えると、注意制御の観点からみた集中瞑想は、認知心理学や認知神経科学におけるトップダウンの選択的注意を強めて、顕著な外部刺激や内部から生じた思考や感情に捉われない方法であるといえる。実際、アテンション・ネットワーク・テストを用いた研究で、瞑想初心者で、統制群と比較して、8週間の集中瞑想の実践によってトップダウンの選択的注意やコンフリク

トモニタリングの機能が高まることや(Becerra, Dandrade, & Harms, 2017), 集中瞑想の実践中に、主観的なマインドワンダリングが低下することが示されている(Brewer et al., 2011)。また、このような集中瞑想を実践している際の脳活動を調べた研究では、トップダウンの選択的注意に関わる視覚野や頭頂間溝、コンフリクトモニタリングや刺激の検出に関わる右前部島皮質や右前部帯状回、課題の保持や持続的注意や抑制といった実行機能や選択的注意に関わる背外側前頭前野などの活動が上昇することや(Brefczynski-Lewis, Lutz, Schaefer, Levinson, & Davidson, 2007; Hasenkamp et al., 2012), マインドワンダリングに関わる内側前頭前野や後部帯状回の活動が低下することが示されている(Brewer et al., 2011; Hasenkamp et al., 2012)。

しかし、トップダウンの選択的注意を強めることによって、特定の対象に注意を集中している間は、注意の範囲外で次々と生じている今この瞬間の経験に気づくことはできない。そこで、集中瞑想の実践によって、顕著な外部刺激や内部から生じてきた思考や感情に捉われにくくなってくると、洞察瞑想の実践を始めることになる(Hart, 1987; Holzel et al., 2011; Lutz et al., 2008)。1.2.3の「マインドフルネス実践法の2つの瞑想技法」でみてきたように、洞察瞑想は、特定の対象を設定しないことで、選択と非選択の対象を分類せず、今この瞬間に次々と生じている感覚や感情や思考などを用いて、それが何であっても特定の対象として選び出したり捉われたりすることなく、それらの経験の流れにありのままに気づく瞑想技法であると考えられている。このことから考えると、注意制御の観点からみた洞察瞑想は、認知心理学や認知神経科学におけるトップダウンの選択的注意を弱めて、外部刺激や内部から生じた思考や感情に気づいている方法であるといえる。実際、短期間の洞察瞑想の実践に

よって、トップダウンの選択的注意の機能は高まらない一方で、コンフリクトモニタリングの機能が高まることが示されている(Tang et al., 2007)。また、集中瞑想の熟練者と洞察瞑想の熟練者を直接比較した研究で、予期している範囲の刺激に対してパフォーマンスに差がない一方で、洞察瞑想の熟練者で、集中瞑想の熟練者と比較して、予期しない範囲の刺激に対してパフォーマンスが高まることが示されている(Valentine & Sweet, 1999)。これらの結果からは、洞察瞑想によって、集中瞑想と比較して、トップダウンの選択的注意機能が増え、コンフリクトモニタリング機能が高まることが考えられる。さらに、洞察瞑想によって、マインドワンダリングに関わる内側前頭前野や後部帯状回の活動が低下することや、その後部帯状回と前部帯状回の機能的結合性が高まることが示されている(Brewer et al., 2011)。これらの結果は、洞察瞑想によって、コンフリクトモニタリングの機能に関わることでマインドワンダリングが低下していることを認知神経科学的に支持している。

(2) 情動調整

伝統的な仏教や、マインドフルネス実践法では、今この瞬間に生じている経験に注意をとどめるだけでなく、それらにありのままに気づいているために、情動や感情などを変容させる方略である情動調整の機能を育むことも求められる。本項では、はじめに、認知心理学や認知神経科学の観点から、情動に影響を与える身体感覚と情動の関係や、情動調整について概観する。次に、伝統的な仏教における、身体感覚と情動の関係や情動調整について概観した上で、集中瞑想および洞察瞑想における情動調整について整理する。

認知心理学や認知神経科学では、情動や感情の経験には、身体感覚が

密接に関わっていると考えられている (Bechara & Naqvi, 2004; Damasio, 1999, Damasio, 2003; James, 1884)。外部の刺激が感覚器官に接触すると、視床や扁桃体を経由して身体に情報が伝達され、そこで身体反応が生じる。このような身体反応の変化を情動という (Damasio, 1994)。この身体反応や情動が再び視床を経由して、さらに体性感覚野、後部島皮質、前部帯状回など複数の脳領域を経由して、最終的に身体反応や情動を主観的な身体感覚や感情として知覚する右前部島皮質に伝達される (Craig, 2003; Damasio et al., 2000)。従来の認知心理学や認知神経科学における情動調整では、このようなプロセスの中でも、情動を喚起する刺激や情動に対する反応が注目されていた。具体的には、刺激への注意の向けかたを変化させる気晴らしや気逸らしといった注意配分、刺激に対する評価を変化させる認知的再評価といった認知的変化、情動に対する感情や思考といった反応を調整する感情表出抑制や思考抑制といった反応調整などである (Ochsner & Gross, 2005)。これらの情動調整では、課題の保持や持続的注意や抑制といった実行機能や選択的注意に関わる背外側前頭前野、評価や反応抑制に関わる前頭眼窩野、刺激の検出や葛藤の調整に関わる前部帯状回などの前頭前野の活動が上昇する一方で、扁桃体の活動が減少することから (Ochsner & Gross, 2008)、前頭前野による扁桃体に対するトップダウンの認知制御が行われていると考えられている (Holzel et al., 2011)。このように、従来の認知心理学や認知神経科学では、情動や感情の経験には身体感覚が密接に関わっていると考えられていたものの、情動調整では、外部刺激や情動や感情に注目したトップダウンの認知制御に注目しており、身体感覚自体を観察する方略はあまり注目されていなかった。

これに対して、伝統的な仏教でも、情動や感情の経験には身体感覚が

密接に関わっていると考えられてきた。具体的には、外部や内部の刺激が眼耳鼻舌身意という 5 つの身体感覚器官と 1 つの心臓感覚器官に接触すると、必ず、快、不快、中性のいずれかを伴った身体感覚が生じると考えられている(Hart, 1987)。しかし、認知心理学や認知神経科学と異なり、伝統的な仏教における情動調整では、身体感覚を観察することを通じて身心の状態を把握することでこそ、それらを受容することも可能になると考えられている(Hart, 1987; 井上, 2005)。実際、身体感覚の知覚とマインドフルネス実践法の関係を調べた研究からは、比較的長いマインドフルネス実践法の実践によって、身体感覚を知覚する能力が高まることや(Bornemann & Singer, 2017; Fischer, Messner, & Pollatos, 2017)、身体感覚の知覚に関連する体性感覚野や右前部島皮質の活動が上昇することが示されている(Farb, Segal, & Anderson, 2013; Kerr et al., 2011)。ただし、身体感覚の知覚が情動調整に与える影響に関しては、身体感覚を知覚する能力が高い個人ほど、情動や感情を把握することで、それらを適切に調整しやすくなるということが示される一方で、この能力が高い個人ほど、身体感覚や情動や感情の影響を受けやすく、それらを適切に調整しにくくなるということも示されており、意見が一致していない(寺澤・梅田, 2014; 福島, 2014)。これらの研究からは、身体感覚を知覚する能力を高めるだけでなく、それに伴って把握できるようになった身体感覚にありのままに気づいているための平静さも高める必要があると考えられる。

マインドフルネス実践法において、情動調整の機能を高める方法には、集中瞑想と洞察瞑想の 2 種類がある。通常は、感覚や情動や感情が生じると、それらにありのままに気づいていることが難しく、それらに自動的、習慣的に反応してしまうと考えられている(Holzel et al., 2011)。そこ

で、マインドフルネス実践法の初期段階では、そういった自動的、習慣的な反応を減少させるために、集中瞑想によって、特定の対象を設定することで、選択と非選択の対象を明確に分類し、注意の範囲外の対象に対する感受性を低下させる情動調整が行われる(Desbordes et al., 2015; Guendelman, Medeiros, & Rampes, 2017; Tang, Hölzel, et al., 2015)。実際、瞑想初心者を対象とした研究で、痛み刺激を与えられる際に、呼吸を対象とした集中瞑想を実施していると、主観的な痛みの強度や不快感情などが低下することが示されている。その際に、トップダウンの認知制御に関わる前部帯状回や、評価や反応抑制に関わる前頭眼窩野などの活動が高まる一方で、身体感覚の知覚に関わる一次体性感覚野の活動が低下することも示されている(Zeidan et al., 2011)。また、瞑想初心者や瞑想熟練者を対象とした研究で、不快刺激が呈示される際に、呼吸を対象とした集中瞑想を実施していると、不快感情が低下することが示されている。その際に、トップダウンの選択的注意に関わる背外側前頭前野や下頭頂小葉や視覚野などの活動が高まる一方で、情動に関わる扁桃体や自己参照に関連する後部帯状回などの活動が低下することも示されている(Brefczynski-Lewis et al., 2007; Goldin & Gross, 2010)。これらの研究からは、集中瞑想による情動調整では、特定の対象を用いたトップダウンの選択的注意を強めていることやそれに対応した注意制御関連の脳領域の活動が上昇することが理解できる。

このような集中瞑想の実践によって、感覚や情動や感情に対する自動的、習慣的な反応が低下してくると、自動的、習慣的な反応との関係性を変容させることを目的として、洞察瞑想によって、特定の対象を設定しないことで、選択と非選択の対象を分類せず、今この瞬間に生じている自動的、習慣的な反応などといった経験にありのままに気づく情動調

整が行われる。その際に重要となるのが、経験の感情価が快、不快、中性のいずれであっても分け隔てなく接する開かれた受容的な態度である平静さを維持することであると考えられている。このような平静さを維持することによって、情動を喚起する刺激やそれによって生じる情動や感情から意図的に注意を逸らしたり、それらを意図的に評価したり抑制したりすることなく、今この瞬間に生じている刺激といった出来事やそれによって生じる身体反応、情動、身体感覚、感情、思考といった経験にありのままに気づくことができるようになる。それによって、自動的、習慣的な反応にも気づき、それらとの関係を柔軟に変容させる可能性が開かれると考えられている(Desbordes et al., 2015)。実際、瞑想熟練者を対象とした研究で、痛み刺激を与えられる際に、洞察瞑想を実施していると、主観的な痛みの強度には変化がない一方で不快感情が低下することが示されている。その際に、トップダウンの選択的注意に関わる背外側前頭前野の活動が低下する一方で、ボトムアップの選択的注意に関わる右前部島皮質や右後部等皮質の活動が上昇することも示されている(Gard et al., 2011; Lutz, McFarlin, Perlman, Salomons, & Davidson, 2013)。また、瞑想初心者と瞑想熟練者を対象とした研究で、安静時と洞察瞑想時に不快情動刺激を呈示された際に、安静時と比較して洞察瞑想時に、両群で不快感情が低下することが示されている。ただし、その際に、瞑想初心者では、背外側前頭前野の活動が上昇するとともに、扁桃体の活動が低下することが示されている。これに対して、瞑想熟練者では、腹内側前頭前野や後部帯状回の活動が低下する一方で、扁桃体の活動には変化がないことが示されている(Taylor et al., 2011)。これらの研究からは、洞察瞑想による情動調整では、トップダウンの選択的注意を弱めることや、それに対応した注意制御関連の脳領域の活動が低下することが理解

できる。また、それによって、痛み刺激や情動に気づけるようになることや、それに対応する感覚や感情を主観的に知覚する脳領域の活動が上昇することも理解できる。

この洞察瞑想による情動調整に関して、2点のことが解明されていない。1点目は、瞑想初心者でも、洞察瞑想によって、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める情動調整を実施できるかどうかを確認されていない点である。そもそも、瞑想初心者を対象とした、洞察瞑想による情動調整の研究はまだほとんど実施されていない。そのなかで、上述した Taylor et al. (2011)の研究では、洞察瞑想による情動調整時に、トップダウンの選択的注意を強める情動調整を実施していた可能性が示されている。これに対して、瞑想未経験者を対象とした、数週間のマインドフルネス実践法を用いた複数の介入研究では、介入前後の情動調整時に、トップダウンの選択的注意や認知制御に関わる脳領域の活動が上昇するだけでなく、ボトムアップの選択的注意に関わる脳領域の活動も上昇することが示されている(Allen et al., 2012; Farb et al., 2010; Hölzel et al., 2013)。これらの研究からは、瞑想初心者は、集中瞑想による情動調整と洞察瞑想による情動調整の両方を実施している可能性が考えられる。ただし、これらの研究で用いられたマインドフルネス実践法は、集中瞑想と洞察瞑想から構成されているため、2つの瞑想技法の効果や心理・神経メカニズムを区別することはできない。そのため、瞑想初心者が、洞察瞑想による情動調整を実施できるかどうかを確認するためには、瞑想初心者による集中瞑想と洞察瞑想を直接比較する必要があると考えられる。

2点目は、平静さに関わる神経メカニズムが解明されていない点である。瞑想熟練者を対象とした、洞察瞑想による情動調整の研究はまだそ

れほど多く実施されていない。そのなかで、上述した Taylor et al. (2011) は、瞑想熟練者の洞察瞑想による情動調整時に、評価や内省や自己参照などに関わる腹内側前頭前野と後部帯状回の活動が低下していることを踏まえて、これらの脳活動の低下が、経験に分け隔てなく接する開かれた態度である平静さに関わっている可能性があることを示唆している。しかし、腹内側前頭前野と後部帯状回の活動は、洞察瞑想時だけでなく、集中瞑想時にも低下することが示されている(Brewer et al., 2011)。そのため、洞察瞑想特有の平静さに関わる神経メカニズムを解明するためには、これらの脳活動が低下する背後にある神経メカニズムの違いを明らかにする必要がある。このような違いを明らかにするためには、瞑想熟練者による集中瞑想と洞察瞑想を直接比較する必要があると考えられる。

(3) 自己観の変容

伝統的な仏教では、マインドフルネス実践法によって注意制御と情動調整の機能を高めることで、徐々に、今この瞬間の出来事や経験に受容的な注意でありのままに気づけるようになり、それによって、心理的な苦の原因となっている自己観が変容すると考えられている(Holzel et al., 2011; Tang, Hölzel, et al., 2015)。本項では、はじめに、認知心理学や認知神経科学の観点、さらには伝統的な仏教の観点から自己観を概観する。その上で、マインドフルネス実践法における自己観の変容について、現在明らかになっている点を概観する。

認知心理学や認知神経科学における自己観とは、自分自身についての信念や仮説の総体のことであり、物語自己(narrative self)と最小自己(minimal self)に分類されている(Gallagher, 2000)。物語自己とは、過去の記憶から未来の展望までを含めて形成される首尾一貫した永続的な自己に関する概念であり、内省や自伝的記憶に関わる前頭眼窩野や内側前頭

前野や後部帯状回などが関与していることが示されている(Kelley et al., 2002; Maddock, 1999)。一方、最小自己とは、今この瞬間に生じている経験から形成される身体的で即時的な自己に関する概念であり、身体が自己のものであるという感覚である自己所有感や、行為を自分自身で行っているという感覚である自己主体感に関わる右前部島皮質や右側頭頭頂接合部などが関与していることが示されている(Fukushima, Goto, Maeda, Kato, & Umeda, 2013; Ionta, Martuzzi, Salomon, & Blanke, 2014)。臨床心理学の研究では、首尾一貫した永続的な自己に対する強すぎる注目が、内省や否定的な感情を増加させて様々な精神症状を引き出すことが示されている(Nolen-Hoeksema et al., 2008; Northoff, 2007)。これに対して、今この瞬間に生じている経験に対する注目が、内省を減少させることを通じて、心理的な苦痛を減少させることも示されている(Baer, 2009; Jain et al., 2007)。

これに対して、伝統的な仏教では、首尾一貫した永続的な自己は存在していないにもかかわらず、断続的に生じては消える感覚や感情や思考に対する知覚の生成と消滅の速度があまりにも早いため、それらをあたかも1つの流れとして捉えてしまい、永続的な自己が存在していると思い込んでしまうと考えられている。そして、このような自己観が心理的な苦の根本的な原因になっていると考えられている(Hart, 1987)。そこで、マインドフルネス実践法によって、注意制御と情動調整の機能を高めて、今この瞬間の経験に受容的な注意でありのままに気づいていることが求められるのである。これによって、首尾一貫した永続的な自己と思い込んでいるために気づいていなかったひとつひとつの感覚や感情や思考に気づいて、それらとの一体化から離れて認知できるようになり、それらが断続的に生じては消える現象であるということを体験的に理解できる

ようになる(Epstein, 1988; Hart, 1987)。認知心理学や認知神経科学では、このような感覚や感情や思考との一体化から離れてそれらを認知することをメタ認知と呼んでおり、右背外側前頭前野などが関与していることが知られている(Fleming & Dolan, 2012)。

マインドフルネス実践法を用いて、このような伝統的な仏教における自己観を直接検証するための認知心理学や認知神経科学の研究はまだほとんど進んでいない(Lin, Callahan, & Moser, 2018)。ただし、複数の研究から、マインドフルネス実践法によって、身体感覚や感情に対する気づきが高まることや(Bornemann & Singer, 2017; Fischer et al., 2017; Fox et al., 2012)、それに対応する体性感覚野や右前部島皮質の活動が高まること示されている(Farb et al., 2007; Kerr et al., 2011)。また、マインドフルネス実践法によって、マインドワンダリングが低下することや(Brandmeyer & Delorme, 2018; Mrazek, Franklin, Phillips, Baird, & Schooler, 2013; Rahl, Lindsay, Pacilio, Brown, & Creswell, 2017)、内省や自伝的記憶に関わる内側前頭前野や後部帯状回の活動が低下することが示されている(Brewer et al., 2011)。さらに、マインドフルネス実践法が自己観に与える影響を調べた研究では、身体感覚や感情を観察している際に、瞑想未経験者では、右前部島皮質と内側前頭前野が協調的に活動していたのに対して、瞑想経験者では右前部島皮質と背外側前頭前野が協調的に活動していたことが示されている(Farb et al., 2007)。これらの研究は、マインドフルネス実践法によって、感覚や感情に気づきやすくなる一方で、それらの情報を自己の一部として捉えるのではなく、メタ認知的に捉えていることができるようになるという、伝統的な仏教の考え方を支持する結果となっている。

(4) 2つの瞑想技法と2つの心理過程(注意制御・情動調整)に関する要約

以上のように、マインドフルネス実践法では、集中瞑想と洞察瞑想を組み合わせて実践することで、注意制御と情動調整の機能を高めることが求められている。それによって、次々と生じている今この瞬間の感覚や感情や思考といった経験にありのままに気づき、それらが断続的に生じては消える現象であるということを体験的に理解することで、自己観の変容が生じると考えられている。このうち、集中瞑想による注意制御と情動調整は、マインドフルネス実践法の初期段階で行われ、トップダウンの選択的注意を強めることで、特定の対象に対する感受性を高めるとともに、それ以外の感覚や情動や感情に対する感受性を低下させることができる。それによって、徐々に、感覚や感情や思考に対する自動的、習慣的な反応を低下させることができるようになると考えられている。これに対して、洞察瞑想による注意制御と情動調整は、このような自動的、習慣的な反応が低下してから行われ、トップダウンの選択的注意を弱めることで、広い範囲の感覚や感情や思考に気づくとともに、それらにありのままに気づける平静さを高めることで、自動的、習慣的な反応にもありのままに気づき、それらとの関係を柔軟に変容させることができるようになると考えられている。

特に、集中瞑想と洞察瞑想の2つの瞑想技法と、注意制御と情動調整の2つの心理過程において、集中瞑想による注意制御や情動調整に関しては、トップダウンの選択的注意を強めることや、それには背側注意ネットワークの脳領域を中心とした活動の上昇が関わっていることが示されている。一方、洞察瞑想による注意制御や情動調整に関しては、トップダウンの選択的注意を弱めることや、それには背側注意ネットワークの脳領域を中心とした活動の低下が関わっていることが示されている。しかし、この洞察瞑想による情動調整において、瞑想初心者もこのよう

な情動調整を実施できるかどうか解明されていないということと、平静さに関わる神経メカニズムが解明されていないということが明らかとなった。

1.3 本論文で扱う問題と意義と研究方法

前節では、伝統的な仏教研究や近代的な心理学研究の観点から、マインドフルネスという意識の質とそれを育む実践法について、マインドフルネス測定尺度、2つの瞑想技法、3つの心理過程の観点から整理した。その中で、日本語版 MAAS が未開発であること、瞑想初心者が洞察瞑想による情動調整を実施できるかどうか解明されていないこと、平静さに関わる神経メカニズムが解明されていないことの3点の問題があることが明らかとなった。以下では、それぞれの問題の意義と研究方法について述べる。

1.3.1 本論文の問題と意義

(1) 日本語版 MAAS が未開発

安全かつ効果的なマインドフルネス実践法の開発や適用を進めるためには、対象となるマインドフルネスを適切に測定できることが必要である。この測定のために、マインドフルネスの研究が先行している欧米では、主要なものだけで8つの測定尺度が開発され、臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究で用いられている。その中でも、使用頻度の高さと、開発の方法論的な質の高さから、1因子15項目でマインドフルネスを簡便に測定できる MAAS と、5因子39項目でマインドフルネスの詳細を測定できる FFMQ が主要な測定尺度となっている。このう

ち、FFMQ に関しては、すでに日本語版が開発されているが、MAAS に関しては、まだ適切な日本語版が開発されていない。今後、日本で、マインドフルネスに関する臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究、さらには欧米の研究との比較検討を進めていくためには、現段階で最も使用頻度が高く、開発の方法論的な質が高く、利便性も高い MAAS の適切な日本語版を開発することが急務となっている。

(2) 瞑想初心者の洞察瞑想による情動調整が未確認

安全かつ効果的なマインドフルネス実践法の開発や適用を進めるためには、マインドフルネス実践法の構成要素である集中瞑想と洞察瞑想を適切に実施できていることを確認する方法や、そもそも何が適切であるかということを心理・神経メカニズムの観点から明確にする必要がある。特に、集中瞑想は「特定の対象に注意を集中する」という実施内容が明確で瞑想初心者にも実施しやすいが、洞察瞑想は「感覚や感情や思考に受容的な注意でありのままに気づく」という実施内容が明確でなく瞑想初心者には実施しにくい。実際、従来の認知心理学や認知神経科学の研究では、瞑想初心者が洞察瞑想による情動調整を実施できることが確認できていない。しかし、この洞察瞑想による情動調整はマインドフルネスの中核的な要素となっており、様々な症状を含む経験にありのままに気づくことがウェルビーイングを高めることにつながる一方で、ありのままに気づけないことが有害事象につながる可能性も指摘されている(Dobkin et al., 2012)。そのため、瞑想初心者でも、この洞察瞑想による情動調整を実施できるかどうかを見極める必要がある。

(3) 平静さに関わる神経メカニズムが未解明

また、実際に、マインドフルネス実践法によって、ウェルビーイングが高まることが示されている一方で、身体的、心理的不快感が生じると

いった事例や、介入効果が出ないといった事例も報告され始めている。このような状況において、マインドフルネス実践法の効果や有害事象が生じるメカニズムや、どのような症状や人々に対して効果や有害事象が生じるかを解明するためには、マインドフルネス実践法の心理・神経メカニズムを解明する必要があることが指摘されている (Van Dam et al., 2018)。特に、集中瞑想による注意制御や情動調整に関しては、その心理・神経メカニズムがある程度解明されてきたが、洞察瞑想による情動調整やその中核的な要素である平静さに関しては、その心理・神経メカニズムはほとんど解明されていない。しかし、様々な症状を含む経験にありのままに気づくことがウェルビーイングの改善、向上につながる一方で、ありのままに気づけないことが有害事象につながる可能性も指摘されていることから考えると (Dobkin et al., 2012)、平静さの神経メカニズムを解明することは非常に重要であると考えられる。

1.3.2 本論文の研究方法

本論文の 1.2.4 の「マインドフルネス実践法の 3 つの心理過程」で確認したように、洞察瞑想による情動調整の心理・神経メカニズムを解明するためには、瞑想初心者や瞑想熟練者による集中瞑想と洞察瞑想を直接比較することが有効であると考えられる。そこで、本節では、両者を直接比較している研究方法について概観する。

集中瞑想と洞察瞑想の効果や心理・神経メカニズムを解明するための比較研究は、Lutz et al. (2008) のレビュー論文をきっかけとして注目が集まった。しかし、多くのマインドフルネス実践法では集中瞑想と洞察瞑想が組み合わされて用いられているため、それぞれの効果や心理・神経メカニズムを区別することが難しく (Davidson & Dahl, 2018)、比較研究は

それほど進展していない。その中でも、現在進められている比較研究は、瞑想熟練者を対象とした研究と、瞑想初心者を対象とした研究とに大別される。また、瞑想初心者を対象とした研究は、数日から数週間の介入を用いた研究と数分から数十分の介入を用いた研究に分けられる。

瞑想熟練者を対象とした研究は、瞑想熟練者が集中瞑想と洞察瞑想を区別して実施できるという長所がある一方で、瞑想熟練者が複数の瞑想技法を継続的に実践していることが多いため、それぞれの効果や心理・神経メカニズムが交絡している可能性を排除することが難しいという短所がある。特に、瞑想を実施することで、瞑想後の脳活動が変化していることから考えると(Delgado-Pastor, Perakakis, Subramanya, Telles, & Vila, 2013), 少なくとも、一方の瞑想実施が他方の瞑想実施に影響を与えないような実験デザインを用いて研究を実施する必要がある。しかし、従来の研究では、5 分程度のブロックを交互に実施したりするなどの実験デザインを用いて実施しており、それぞれの効果や心理・神経メカニズムが交絡している可能性を排除できい(Brewer et al., 2011; Manna et al., 2010)。そこで本論文では、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想の神経メカニズムを解明する研究を行う際に、一方の瞑想実施が他方の瞑想実施に影響を与えないような実験デザインを立案して実施することとした。

次に、瞑想初心者を対象とした研究では、このような交絡の影響が小さいという長所がある一方で、瞑想初心者が集中瞑想と洞察瞑想を区別して実施できる介入方法が確立されていないという短所がある。この短所に対応するための1つの方法は、瞑想未経験者に対して、数日から数週間かけて、集中瞑想あるいは洞察瞑想の介入を行うという方法である。このような研究はまだそれほど多く実施されていないが、8 週間かけて集中瞑想あるいは洞察瞑想の介入を行った研究では、測定尺度および行

動指標のレベルで両者の違いが示されている(Britton et al., 2017)。ただし、この方法では、時間とコストがかかるという短所がある。もう 1 つの方法は、瞑想未経験者に対して、数分から数十分だけ、集中瞑想あるいは洞察瞑想の介入を行うという方法である。この場合は、時間とコストがそれほどかからないという長所がある。ただし、数分から数十分の介入のみで、両者の違いを明確にできるほどの効果を抽出することが難しいという短所がある。実際、10 分間の瞑想介入では、生理指標や注意制御課題に関して、集中瞑想群と洞察瞑想群の間に有意な差が見られなかった(Ainsworth et al. 2015)。これに対して、オランダの研究チームが行っている一連の研究では、約 20 分間の瞑想介入で、注意制御に関して、集中瞑想群と洞察瞑想群の間に有意な差が見られている(Colzato, Sellaro, Samara, Baas, & Hommel, 2015a; Colzato, Sellaro, Samara, & Hommel, 2015b; Colzato, van der Wel, Sellaro, & Hommel, 2016)。ただし、これらの研究で用いられている短期介入用のインストラクションはオランダ語しかなく、いくつかの不備も認められる。そこで、本論文では、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想の心理メカニズムを解明する研究を行う際に、集中瞑想と洞察瞑想の短期介入用の音声インストラクションを開発し、それを用いた実験デザインを立案して実施することとした。

1.3.3 本論文の目的

以上のことから、本論文では、以下の研究を実施することとした。はじめに日本語版 MAAS を開発することとした(第 2 章)。次に、瞑想未経験者を対象として、集中瞑想との比較を通じて、瞑想初心者でも洞察瞑想による情動調整が実施できるかどうかを確認することとした。また、これによって、洞察瞑想の心理メカニズムを検討することとした(第 3 章)。

その際、瞑想未経験者を対象とした実験を行うために、日本語版の短期介入用の音声インストラクションを開発することとした。最後に、瞑想熟練者を対象として、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想による情動調整やその中核的な要素である平静さの神経メカニズムを検討することとした(第 4 章)。その際、瞑想熟練者を対象とした実験を行うために、集中瞑想と洞察瞑想の効果や心理・神経メカニズムが交絡しないための実験デザインを開発することとした。

第 2 章：マインドフルネスの測定尺度の開発

2.1 研究 1：日本語版 Mindful Attention Awareness Scale の開発

2.1.1 問題と目的

日本では、従来、複数の日本語版 Mindful Attention Awareness Scale (MAAS)の開発が試みられているものの(雨宮・吉津, 2009; 宇佐美・田上, 2012; 若松他, 2011), バックトランスレーションが未実施であったり, 日本語訳を再度検討すべき質問項目が含まれていたりすることなどから, どの版を使用すべきか明確でない状況が続いている。そこで研究 1 では, 日本語版 MAAS を開発し, 幅広い年齢層を対象として, その信頼性と妥当性を検討した。さらに, 原版ではマインドフルネスが非常に低い群や高い群で測定精度が低下するという問題点が指摘されているが(Van Dam, Earleywine, & Borders, 2010), マインドフルネス実践法を臨床介入に用いる際には, マインドフルネスが非常に低い群でも使用できることが求められるため, その測定精度も検討した。

マインドフルネスの基盤には気づき(awareness)と注意(attention)があると考えられている(Brown & Ryan, 2003)。気づきとは, 心身に対する外部, 内部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(Brown et al., 2007)。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(Westen, 1999)。注意は, 気づきの範囲内にある十分な強さの刺激に向けられるが(Nyaniponika, 1973), 刺激が入力されると直ちに身体反応, 情動, 身体感覚, 感情が生じて, それらに自動的, 習慣的に反応してしまうため, 刺激そのものに対する注意が阻害されやすくなる。その結果, 我々は刺激そのものに受

容的な注意でありのまに気づいていることができず、出来事や経験そのものではなく、感情や思考といったフィルターを通してこれらを認識することとなる。このような、刺激そのものに受容的な注意でありのまに気づいていることができていない状態がマインドレスな状態であり、刺激そのものに受容的な注意でありのまに気づいている状態がマインドフルネスな状態である(Brown et al., 2007)。

この気づきと注意の程度に注目して開発されたマインドフルネスの測定尺度が MAAS である(Brown & Ryan, 2003)。MAAS には複数の特徴がある。第 1 に、MAAS は、瞑想を経験したことの無い一般成人の気づきと注意の程度を対象としているという点である。Brown & Ryan (2003)は、気づきと注意を誰もが生得的に備えている意識の質と捉え、そのようなマインドフルネスの程度を測定するための尺度を開発した。そのため、マインドフルネス実践法などによって育まれる気づきや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を採用した。またマインドフルネスな状態よりも、その反対のマインドレスな状態の方が感覚的に理解し易いことから(McIntosh, 1997; Varela, Thompson, & Rosch, 1991), マインドレスな状態に関する質問項目によって尺度を構成した。

第 2 に、MAAS は、気づきと注意の特質の結果生じる性格、態度、効果などの程度ではなく、気づきと注意の特質そのものの程度を測定しているという点である。Brown & Ryan (2003)は、尺度を構成する段階で、気づきと注意の特質の結果生じる可能性のある忍耐、信頼、受容などといった態度や、穏やかさ、ウェルビーイングなどといった効果に関する質問項目を排除した。実際、Brown & Ryan (2003)は、気づきと注意の特質に関連しているが、特質そのものの程度ではなく、新しい経験や発想に対する受容的な性格の程度を把握する尺度(NEO Personality Inventory:

NEO-PI)と MAAS の相関を検討し、両者の間に正の相関があるが、その相関が非常に弱い正の相関にとどまることを示している。

第 3 に、MAAS は、再帰的自己意識(reflexive consciousness)とは異なる特質の程度を測定しているという点である。再帰的自己意識とは、気づきと注意の特質に基づいて生じる、自己に対するメタ認知であり、気づきと注意の特質そのものとは区別されている(苧阪, 1997)。Brown & Ryan (2003)も、このような再帰的自己意識を測定する測定尺度が刺激から生じる自己に関する判断や評価を対象としているのに対して、MAAS はそのような自己に関する判断や評価が生じる前の刺激そのものに伴う意識の質を対象としていると指摘している。このような自己に関する判断や評価が生じると、刺激そのものに受容的な注意でありのままに気づいていることができなくなることから、再帰的自己意識を測定する測定尺度と MAAS の間には負の相関があることがうかがえる。実際、Brown & Ryan (2003)は、MAAS と自己を省み、分析し、熟考する傾向である反芻尺度の間に弱い負の相関があることを示している。

第 4 に、MAAS は、マインドワンダリングと反対の概念であるという点である。マインドワンダリングとは、現在遂行中の課題から課題非関連の思考に注意がそれることである(Smallwood & Schooler, 2006)。

Mrazek, Smallwood, & Schooler (2012)は、MAAS とマインドワンダリング尺度やマインドワンダリングを測定する GO/NO-GO 課題の間に負の相関があることを示し、特定の対象から注意がそれないマインドフルネスと注意がそれるマインドワンダリングが反対の概念であると指摘している。さらに、Cheyne, Carriere, & Smilek (2006)は、この GO/NO-GO 課題を用いて、MAAS と日常生活における注意の欠如が原因で生じる失敗の傾向を捉えるための認知的失敗傾向尺度(attention-related cognitive

errors: ARCES)の間に強い負の相関があるとともに、MAAS は注意がそれることそのものを捉えるのに対して、認知的失敗傾向尺度は注意がそれた結果生じる失敗の傾向を捉えている点で異なっていることを指摘している。

第 5 に、MAAS は、ウェルビーイングに関連する特性尺度と関連があるという点である。Ryan & Deci (2000)は、マインドフルネスが、癖や習慣や自動的思考さらには不健康な行動パターンにとらわれずに現実を適切に把握し、行動を調整することを通じてウェルビーイングに貢献することを示唆している。実際、Brown & Ryan (2003)は、ウェルビーイングに関する質問項目が含まれていない MAAS が、ネガティブなウェルビーイング関連特性と負の相関を持ち、ポジティブなウェルビーイング関連特性と正の相関を持つことを示している。また、Rasmussen & Pidgeon(2011)は、MAAS と対人交流に対する不安を測定する社交不安尺度(Social Interaction Anxiety Scale)(Mattick & Clarke, 1998)の間に中程度の負の相関があることを示している。

第 6 に、MAAS は特性としてのマインドフルネスを測定しているが、状態としてのマインドフルネスやウェルビーイングに関連する感情状態尺度とも関連があるという点である。Brown & Ryan (2003)は、マインドフルネスは個人間で差があるだけでなく個人内でも日々変動していると考え、そのような状態としてのマインドフルネスを測定するために、通常の MAAS(特性 MAAS)の 5 項目を抽出、修正し、得点を逆転した MAAS(状態 MAAS)を開発した。そして、一時点で得られた特性 MAAS 得点と体験サンプリング法によって得られた多時点の状態 MAAS 得点および感情状態尺度得点を比較して、特性 MAAS が、状態 MAAS と正の相関を持ち、ネガティブな感情状態尺度と負の相関を持つことを示し

た。

第7に、MAAS 得点は、マインドフルネス実践法によって高くなるとともに、それによって促進されるウェルビーイングの向上とも関連があるという点である(Shapiro, Brown, & Biegel, 2007)。Cohen-Katz et al. (2005)は、8 週間のマインドフルネス心理療法で MAAS 得点が増加することを示している。また、Brown & Ryan (2003)は、8 週間のマインドフルネス実践法による不安やストレスの低下と MAAS 得点の増加に関連があることを示している。

これらの特徴から、MAAS はマインドフルネス実践法に関する臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究に資する尺度であると考えられ、国外の多くのマインドフルネス研究で使用されている(Shapiro, Oman, Thoresen, Plante, & Flinders, 2008; Creswell, Way, Eisenberger, & Lieberman, 2007)。これに対して、国内において、これらの研究との比較研究や、新たな臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究を進めるためには、標準化され公表された日本語版 MAAS が必要である。このような状況において、従来から複数の日本語版 MAAS の開発が試みられている(雨宮・吉津, 2009; 宇佐美・田上, 2012; 若松他, 2011)。しかし、雨宮・吉津 (2009)や宇佐美・田上 (2012)の日本語版 MAAS はバックトランスレーションが実施されていない。また、若松他 (2011)の日本語版 MAAS は、バックトランスレーションは実施されているが、質問項目内の”find”, ”find myself”, ”seem”といった動詞の表現が反映されていない。さらに,”I drive places on ‘automatic pilot’ and then wonder why I went there”を「『自動操縦』のように運転してしまい、なぜその場所に行ったのか分からない」と翻訳している。国外の複数の研究では、免許の保有にばらつきのある大学生に運転に関する質問をすることは適切でないと考え、この質問項目を

省略して使用している (Carriere, Cheyne, & Smilek, 2008; Mrazek et al., 2012)。また、中国語版 MAAS でも、'I go places on "automatic pilot" and then wonder why I went there' と修正したものを翻訳した上で、その信頼性と妥当性が確保されていることを確認している (Black, Sussman, Johnson, & Milam, 2012)。これらのことから、新たな日本語版 MAAS を開発した上で、その信頼性と妥当性を検討する必要があると考えられる。

また、国外では、MAAS の測定精度を検討する研究も実施されている。第 1 の特徴で示したように、MAAS はマインドレスな状態に関する質問項目によって構成されている。これに対して、Van Dam et al. (2010) は、マインドレスな状態を把握するためにはメタ認知が必要であるが、そもそもマインドレスな状態はメタ認知の欠如によって生じるため、特別な訓練を行っていない瞑想未経験者ではマインドレスな状態を適切に把握できない可能性があるとして指摘している。彼らはこの点を明らかにするために、項目反応理論 (Item Response Theory: IRT) を用いて検討している。IRT とは、標準正規分布を前提とした潜在特性を構成概念として扱い、特定の参加者集団に依存せずに、参加者の項目に対する選択に基づいて、参加者の潜在特性値 (θ) や項目の性質 (識別力パラメータ (a_i)¹⁰・困難度パラメータ (b_i)¹¹)、尺度の情報量¹²を推定するためのテスト理論である (豊

¹⁰ 識別力パラメータ (a_i) は、潜在特性値の変化が、各選択肢を選択する確率の変化に与える影響の度合いを示しており、反応曲線の傾きとして表される。値が大きいほど、反応曲線の傾きが急になり、異なる潜在特性値間の識別力が高いことを示す。

¹¹ 2 値データにおける困難度パラメータ (b_i) は、選択肢 i と選択肢 $i+1$ の選択率がそれぞれ 0.5 になるときの潜在特性値である。また、多値データにおける困難度パラメータ (b_i) は、最小選択肢および最大選択肢に関しては選択率が 0.5 になるときの潜在特性値で、それ以外の選択肢に関しては選択肢 i と選択肢 $i+1$ の選択率が同じになるときの潜在特性値である。値がマイナスになるほど潜在特性値の低い群が選択する可能性が高いこと、プラスになるほど潜在特性値の高い群が選択する可能性が高いことを示す。

¹² 尺度の情報量は、潜在特性値ごとの測定精度を示し、各項目の情報量の合計で算出される。なお、情報量の平方根の逆数は標準誤差である。

田, 2002)。Van Dam et al. (2010)は、この IRT を用いて、北米人の大学生を対象として、MAAS の項目パラメータや情報量を算出した。その結果、潜在特性値が-2 から 1.5 の間では、相対的に高い情報量が維持されているが、その両側では情報量が低下しており、マインドフルネスが非常に低い群や高い群で測定精度が低下することが示された。標準正規分布を前提とすると、潜在特性値が-2 から 1.5 の間に 90%以上の母集団が含まれており、MAAS は適切な測定精度を有していると考えられる。しかし、日本語版 MAAS が介入効果検討に資する尺度であるためには、介入の必要なマインドフルネスが非常に低い群に対しても適切な測定精度が確保され、実用可能性が高いことが求められる。そのため、日本語版 MAAS を開発するだけでなく、その測定精度も検討する必要がある。

そこで本研究は、幅広い年齢層を対象として、因子構造、内的整合性、構成概念妥当性を検討するとともに測定精度も検討し、ウェルビーイングとの関連性検討や介入効果検討に資する日本語版 MAAS を開発することを目的とした。

因子構造と内的整合性の検討では、原版と同様に 1 因子構造で、内的整合性も高いことが予想された。

構成概念妥当性の検討では、気づきと注意について検討するための特性尺度、ウェルビーイングに関連する特性との相関を検討するための尺度、ウェルビーイングに関連する感情状態との相関を検討するための尺度を用いた。気づきと注意について検討するための特性尺度では、始めに日本語版 MAAS が受容的な性格とは異なる特質を測定していることを確認した。具体的には、新しい経験や発想に対する受容性の程度を測定する開放性因子(Ten Item Personality Inventory から抜粋: 小塩・阿部・カトローニ, 2012)との関連性を検討した。ここでは、第 2 の特徴で示し

たように、開放性因子が気づきと注意の特質に関連しているが、その特質そのものを測定していないことから(Brown & Ryan, 2003), 開放性因子と日本語版 MAAS の間に非常に弱い正の相関があることが予想された。次に、日本語版 MAAS が自己に関する判断や評価が生じる前の刺激そのものに伴う意識の質の程度を測定していることを確認した。具体的には、自己への脅威、喪失、不正によって動機づけられた自己へ注意を向けやすい特性の程度を測定する反芻因子(Rumination-Reflection Questionnaire から抜粋: 高野・丹野, 2008)との関連性を検討した。ここでは、第 3 の特徴で示したように、気づきと注意の特質と再帰的自己意識が異なること(苧阪, 1997), 自己に関する判断や評価へ注意を向けると刺激そのものに気づきながら注意をとどめることができなくなること、反芻尺度と原版の間に弱い負の相関があることから(Brown & Ryan, 2003), 反芻因子と日本語版 MAAS の間に弱い負の相関があることが予想された。最後に、日本語版 MAAS が特定の対象から注意がそれない傾向を測定していることを確認した。具体的には、日常生活において実行中の行動への注意が不十分なために失敗する傾向の程度を測定するアクションスリップ因子(Cognitive Failures Questionnaire から抜粋: 山田, 1999)との関連性を検討した。ここでは、アクションスリップ因子と第 4 の特徴で示した ARCES がどちらも日常生活における注意の欠如によって生じる失敗の傾向を測定していることと、ARCES と原版の間に強い負の相関があることから(Cheyne et al., 2006), アクションスリップ因子と日本語版 MAAS の間にも強い負の相関があることが予想された。

ウェルビーイング関連特性尺度では、日本語版 MAAS と、神経症傾向因子(Ten Item Personality Inventory より抜粋: 小塩他, 2012), 特性不安尺度(State-Trait Anxiety Inventory から抜粋; 清水・今栄, 1981), Fear of

Negative Evaluation Scale(FNE; 笹川他, 2004), Social Interaction Anxiety Scale(SIAS; 金井他, 2004), Social Phobia Scale(SPS; 金井他, 2004), Rosenberg 自尊感情尺度(Mimura & Griffiths, 2007)との相関を検討した。神経症傾向因子・特性不安尺度は, 原版と中程度の負の相関があることから(Brown & Ryan, 2003), 日本語版 MAAS との間にも中程度の負の相関があることが予想された。また, 社会不安尺度である FNE, SIAS, SPS は, 第 5 の特徴で示したように 8 週間のマインドフルネス心理療法が社会不安尺度を改善させるとともに(Koszycki, Bengner, Shlik, & Bradwejn, 2007), 第 7 の特徴で示したようにそのマインドフルネス心理療法で MAAS 得点が増加することから, 日本語版 MAAS との間に中程度の負の相関があることが予想された。一方, Rosenberg 自尊感情尺度は, 原版と中程度の正の相関があることから(Brown & Ryan, 2003), 日本語版 MAAS との間にも中程度の正の相関があることが予想された。

ウェルビーイング関連感情状態尺度では, 自己評価式抑うつ尺度(福田・小林, 1973)との相関を検討した。この尺度は, 第 6 の特徴で示したように MAAS とネガティブな感情状態尺度の間に負の相関があることや, 8 週間のマインドフルネス心理療法がうつ関連尺度を改善させるとともに(Kabat-Zinn et al., 1992), 第 7 の特徴で示したようにそのマインドフルネス心理療法で MAAS 得点が増加することから, 日本語版 MAAS との間に中程度の負の相関があることが予想された。

測定精度の検討では, IRT を用いて, 日本語版 MAAS の情報量や識別力について検討した。

2.1.2 方法

(1) 調査参加者

調査参加者は、Web 調査会社(株式会社マクロミル)を介してサンプリングした 18 歳から 84 歳の 408 名であった(女性 204 名、平均年齢 40.5 歳±16.4 歳)。

(2) 使用尺度

i) 開発尺度

日本語版 MAAS 原著者らに許諾を得たうえで、瞑想実践者である筆者が共同研究者とともに原版を日本語に翻訳した。その際、気づきと注意の有無に注目した原版の意図に忠実に翻訳することを心がけた。ただし、'I drive places on "automatic pilot" and then wonder why I went there' という質問項目に関しては、国内の年代別、性別で免許保有率にばらつきがあることから、'I go places on "automatic pilot" and then wonder why I went there'に修正した上で翻訳した。次に、翻訳会社(株式会社クリムゾンインタラクティブ・ジャパン)を利用して、暫定的な日本語版 MAAS のバックトランスレーションを行い、この再翻訳された英語と原版の英語の比較を行った。その結果、両者の間に意味の違いを表すような表現の違いがないことが確認できたため、最終的な日本語版 MAAS として確定し、調査に用いた。教示は、「下記の文章はあなたが日頃体験するだろう出来事を表したものです。それぞれの体験がどの程度頻繁であるか、もしくは頻繁でないか、最もあてはまると思う数字を選んでください。あなたが考える理想の体験ではなく、「実際の体験」を基に答えてください。」とした。質問段階では、他の尺度と対応させるために、原版の 6 件法を逆転して回答を求めた(1:"ほとんど全くない", 2:"めったにない", 3:"あまりない", 4:"やや頻繁にある", 5:"とても頻繁にある", 6:"ほとんど常にある")。ただし、結果、考察段階では、原版と対応させるために、再度逆転して用いている(1: "ほとんど常にある", 2: "とても頻繁にある",

3: “やや頻繁にある”, 4: “あまりない”, 5: “めったにない”, 6: “ほとんど全くない”)。すなわち, 結果, 考察段階では, 点数が高いほどマインドフルネスが高いことを示している。

ii) 気づきと注意について検討するための特性尺度

Ten Item Personality Inventory (TIPI: 開放性因子を使用) TIPI の開放性因子は, 新しい経験や発想に対する受容性の程度を測定する因子で, 逆転した 2 項目から構成されている (Gosling, Rentfrow, & Swann, 2003)。日本語版 TIPI の開放性因子は, 再検査妥当性および構成概念妥当性が確保されていることが確認されている (小塩他, 2012)。回答は, 7 件法 (1: “全く違うと思う” から 7: “強くそう思う”) で求められた。

Rumination-Reflection Questionnaire (RRQ: 反芻因子を使用) RRQ の反芻因子は, 自己への脅威, 喪失, 不正によって動機づけられた自己へ注意を向けやすい特性を測定する因子で, 12 項目から構成されている (Trapnell & Campbell, 1999)。この因子は, ビッグファイブの神経症傾向や抑うつ傾向との関連が示されている (高野・丹野, 2008)。日本語版 RRQ の反芻因子は, 内的整合性および構成概念妥当性が確保されていることが確認されている (高野・丹野, 2008)。回答は, 5 件法 (1: “全くあてはまらない” から 5: “非常によくあてはまる”) で求められた。

Cognitive Failures Questionnaire (CFQ: アクションスリップ因子を使用) CFQ は, 日常生活における 25 の失敗項目を用いて, 過去 6 ヶ月間にそれらの項目が生じた頻度を測定する尺度である (Broadbent, Cooper, FitzGerald, & Parkes, 1982)。山田 (1999) は, CFQ の 25 項目と新たに作成した 20 項目から構成される 3 因子の失敗傾向測定尺度を作成した。その内の 1 因子 16 項目は, 全て CFQ の項目から構成されており, 実行中の行動への注意が不十分なために起こるアクションスリップの性質を有し

ていた。この失敗傾向測定尺度のアクションスリップ因子は、構成概念妥当性が確保されていることが確認されている。回答は、5 件法(0: “全くない”から 4: “非常によくある”)で求められた。

iii) ウェルビーイングに関連する特性との相関を検討するための尺度 TIPI(神経症傾向因子を使用) TIPI の神経症傾向因子は、情緒不安定さやストレス状況下における過敏な反応の傾向を測定する因子で、逆転した 2 項目から構成されている(Gosling et al., 2003)。日本語版 TIPI の神経症傾向因子は、再検査妥当性および構成概念妥当性が確保されていることが確認されている(小塩他, 2012)。回答は、7 件法(1: “全く違うと思う”から 7: “強くそう思う”)で求められた。

State-Trait Anxiety Inventory (特性不安尺度を使用) STAI の特性不安尺度は、長期的な性格特性としての不安の程度を測定する尺度で、20 項目から構成されている(Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970)。日本語版特性不安尺度は、再検査妥当性および構成概念妥当性が確保されていることが確認されている(清水・今栄, 1981)。回答は、4 件法(1: “決してそうでない”から 4: “いつもそうである”)で求められた。

Fear of Negative Evaluation Scale (FNE) FNE は、他者からの否定的な評価に対する不安を測定する尺度で、1 因子 30 項目から構成されている(Leary, 1983)。日本語版 FNE の短縮版は 12 項目から構成されており、1 因子構造であることや構成概念妥当性が確保されていることが確認されるとともに、IRT を用いて測定精度が確保されていることも確認されている(笹川他, 2004)。回答は、5 件法(1: “全くあてはまらない”から 5: “非常にあてはまる”)で求められた。

Social Interaction Anxiety Scale (SIAS) SIAS は、人との会話やつきあいのような他者と交流する状況に対する恐怖を測定する尺度で、対人交

流に対する不安と対人交流場面における効力感の低さの2因子20項目から構成されている(Mattick & Clarke, 1998)。日本語版 SIAS は、2 因子構造であることが確認されるとともに、構成概念妥当性が確保されていることが確認されている(金井他, 2004)。回答は、5 件法(0: “まったくあてはまらない”から 4: “非常にあてはまる”)で求められた。

Social Phobia Scale (SPS) SPS は、人前でのパフォーマンスなど他者から観察される社会的状況に対する恐怖を測定する尺度で、1 因子 20 項目から構成されている(Mattick & Clarke, 1998)。日本語版 SPS は、1 因子構造であることが確認されるとともに、構成概念妥当性が確保されていることが確認されている(金井他, 2004)。回答は、5 件法(0: “まったくあてはまらない”から 4: “非常にあてはまる”)で求められた。

Rosenberg Self-Esteem Scale(RSES) RSES は、包括的な自分自身を価値ある存在ととらえることができる程度を測定する尺度で、1 因子 10 項目から構成されている(Rosenberg, 1965)。日本語版 Rosenberg 自尊感情尺度は、1 因子構造で内的整合性が高いことや、構成概念妥当性が確保されていることが確認されるとともに、自己に対するポジティブな信念や肯定的自動思考を測定する尺度と正の相関があり、自己に対するネガティブな信念や否定的自動思考を測定する尺度と負の相関があることが確認されている(Mimura & Griffiths, 2007; 内田・上埜, 2010)。回答は、4 件法(1: “強くそう思わない”から 4: “強くそう思う”)で求められた。

ウェルビーイングに関連する感情状態との相関を検討するための尺度

Self-Rating Depression Scale(SRDS) SRDS は、抑うつ状態の程度を測定する尺度で、20 項目から構成されている(Zung, 1965)。日本語版自己評価式抑うつ尺度は、再検査妥当性が確認されるとともに、うつ病患者を対象とした研究によって病状の寛解に伴って得点が減少することが確

認されている(福田・小林, 1973)。回答は、4 件法(1: “めったにない”から 4: “いつも”)で求められた。

(3) IRT 分析

MAAS は 6 件法の尺度であるため、多項目テストに対して適応可能な段階反応モデル(Graded Response Model; GRM)を用いた。分析は EasyEstGRM(Ver.1.2.2; 熊谷, 2009)¹³を用いて実施した。なお, EasyEstGRM(Ver.1.2.2)では、識別力パラメータを算出する際に、尺度因子¹⁴として $D = 1.7$ を用いている。

2.1.3 結果

逆転項目を含む測定尺度で、全ての項目に中央値を除く同一の選択肢を用いて回答していた 31 名を除外し、377 名(男性 188 名, 女性 189 名, 平均年齢 $40.7 \text{ 歳} \pm 16.6 \text{ 歳}$)で検討した。

日本語版 MAAS の 15 項目について、主因子法による探索的因子分析を行ったところ、第 1 因子の寄与率は 49.89%(固有値 7.48)、第 2 因子の寄与率は 6.60%(固有値.99)、第 3 因子の寄与率は 6.14%(固有値.92)となっており、第 1 因子の寄与率の高さおよび固有値落差により、1 因子構造であることが確認された。また、Cronbach の α 係数が.93 であり、内的整合性が非常に高いことも確認された。各項目の平均値、標準偏差、因子負荷量を表 3 に示す。また、男女差の検討のために、MAAS 得点合計を用いて対応のない t 検定を行ったところ、男女間に有意な差は見られなかった($t(375) = .20, n.s.$)。一方、年齢差の検討のために、MAAS 得

¹³ <http://irtanalysis.main.jp/>

¹⁴ 尺度因子は、ロジスティックモデルで用いられる係数で、 $D = 1.7$ として利用する正規計量と、 $D = 1.0$ として利用するロジスティック計量がある。正規計量で表示された識別力をロジスティック計量で扱う場合には、識別力に 1.7 を乗ずる必要がある。一方、ロジスティック計量で表示された識別力を正規計量で扱う場合には、識別力を 1.7 で除する必要がある。

点合計を用いて相関分析を行ったところ、MAAS 得点と年齢の間に弱い正の相関($r = .23, p < .01$)が確認された。

表 3. 日本語版 MAAS の各項目の平均値(M),標準偏差(SD),因子負荷量(F)

	項目	M	SD	F
14	気づいたら注意を払わずに何かをしている	4.70	1.05	.769
7	自分のしていることをあまり意識しないまま、自動的に動いている気がする	4.21	1.09	.767
10	自分のしていることを意識しないまま、機械的に仕事や課題を行う	4.33	1.05	.759
11	人の話を聞きながら、気づいたら何か他のこともしている	4.30	1.08	.748
9	達成したい目標のことばかり考えてしまい、そのために今していることがおろそかになる	4.32	1.06	.723
8	作業をする際、十分に気を配らずにさっさと終わらせる	4.37	1.03	.719
12	自動操縦のような状態でいたため、どこかへ行ってから、なぜそこに行ったのか分からなくなる	4.98	1.12	.681
3	今起きていることに集中し続けることが難しいと感じる	4.55	1.05	.677
2	不注意や考え事が原因で物を壊したりこぼしたりする	4.62	1.04	.675
5	身体的な緊張や不快感が明確になるまで、なかなかそれに気づかない	4.55	1.11	.656
13	気づいたら将来や過去のことで頭がいっぱいになっている	4.23	1.35	.631
4	歩いて目的地に向かう際、道中の体験に注意を払わずにさっさと行く	4.29	1.13	.621
1	生じていた感情に後から気づく	4.52	0.94	.594
6	初めて聞いた人の名前をすぐに忘れる	3.82	1.24	.577
15	食べているということを意識せずにおやつを食べている	5.11	1.06	.572
MAAS 合計得点		66.92	11.52	-

日本語版 MAAS と関連尺度との相関を表 4 に示す。気づきと注意について検討するための特性尺度に関しては、日本語版 MAAS と開放性因子との間に非常に弱い正の相関が見られた。また、反芻因子との間に中程度の負の相関が見られた。さらに、アクションスリップ因子との間に強い負の相関が見られた。次に、ウェルビーイング関連特性尺度に関しては、日本語版 MAAS と、神経症傾向因子、特性不安尺度、FNE, SIAS, SPS との間に中程度の負の相関が見られた。また Rosenberg 自尊感情尺度との間に中程度の正の相関が見られた。最後に、ウェルビーイング関連感情状態尺度に関しては、日本語版 MAAS と自己評価式抑うつ尺度との間に中程度の負の相関が見られた。

表 4. 日本語版 MAAS と各尺度の相関関数

尺度	相関係数
気づきと注意について検討するための特性尺度	
Ten Item Personality Inventory(TIPI) 開放性因子	.12*
Rumination-Reflection Questionnaire(RRQ) 反芻因子	-.44**
失敗傾向質問紙アクションスリップ因子(CFQ)	-.73**
Well-Being に関連する特性との相関を検討するための尺度	
Ten Item Personality Inventory(TIPI) 神経症傾向因子	-.39**
特性不安尺度(STAI)	-.50**
Fear of Negative Evaluation Scale(FNE)	-.39**
Social Interaction Anxiety Scale(SIAS)	-.46**
Social Phobia Scale(SPS)	-.41**
Rosenberg 自尊感情尺度(RSES)	.34**
Well-Being に関連する感情状態との相関を検討するための尺度	
自己評価式抑うつ尺度(SRDS)	-.48**

** $p < .01$, * $p < .05$

IRT 分析では、項目 1 および項目 11 に関してカテゴリ 1 の選択者がおらずパラメータ推定ができなかったため、それらを除く 13 項目について分析を行った。始めに、点双列相関係数¹⁵の算出およびポリコック相関係数¹⁶を用いた 1 因子解の因子分析を行った。その結果、点双列相関係数については、.62 から .78 の範囲であり、高い正の相関を持つことが示された。またポリコック相関係数を用いた 1 因子解の因子分析では、第 1 因子の寄与率は 56.11%(固有値 7.29)、第 2 因子の寄与率は 7.13%(固有値 .93)、第 3 因子の寄与率は 6.15%(固有値 .80)となっており、第 1 因子の寄与率の高さおよび固有値落差により、1 因子構造であることが再度確認された。

次に、段階反応モデルによる各項目の識別力パラメータと困難度パラメータを算出した結果を表 5 に示す。また、各項目のカテゴリ反応曲線を図 1 に、テスト情報曲線を図 2 に示す。識別力パラメータは、平均 1.23(.87 から 1.64)で極端なばらつきはなかった。困難度パラメータは、

¹⁵ 点双列相関係数は、各項目と尺度合計得点との積率相関係数である。

¹⁶ ポリコック相関係数は、順序尺度間の相関を分析するための多分相関係数である。

b_1 が-3.80 から-2.65, b_2 が-2.93 から-1.81, b_3 が-1.81 から-.45, b_4 が-.93 から.72, b_5 が.02 から 2.04 と全体的にややマイナスに寄っており, 得点の高い選択肢を選択する傾向が確認された。各項目のカテゴリ曲線は概ね同様の形状を示し, 識別力, 困難度ともに明らかに問題のある項目は見られなかった。テスト情報曲線は, 全体としては台形に近い形状で, 潜在特性値が-3.5 付近(標準誤差.29)から 1.4 付近(標準誤差.29)までの範囲で相対的に高い情報量を有していることが確認された。全体的にややマイナスによっており, テスト情報量の最大値は潜在特性値が-2.5 の時点で 17.12 であった。

表 5. 段階反応モデルによる項目パラメータ

項目	項目パラメータ					
	a	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5
1	-	-	-	-	-	-
2	1.11	-3.43	-2.93	-1.40	-0.17	0.92
3	1.13	-3.80	-2.48	-1.34	-0.13	1.06
4	1.00	-3.14	-2.40	-1.08	0.17	1.36
5	1.09	-3.11	-2.31	-1.46	-0.16	0.99
6	0.87	-2.65	-1.83	-0.45	0.72	2.04
7	1.50	-3.22	-2.07	-0.73	0.25	1.27
8	1.50	-2.89	-2.39	-1.04	0.08	1.22
9	1.43	-2.80	-2.27	-0.93	0.11	1.27
10	1.52	-3.23	-2.22	-0.89	0.09	1.24
11	-	-	-	-	-	-
12	1.27	-3.20	-2.52	-1.51	-0.59	0.13
13	0.95	-2.81	-1.81	-0.86	0.11	1.08
14	1.64	-2.83	-2.40	-1.30	-0.30	0.69
15	1.04	-3.62	-2.90	-1.81	-0.93	0.02

a : 識別力パラメータ, b : 困難度パラメータ

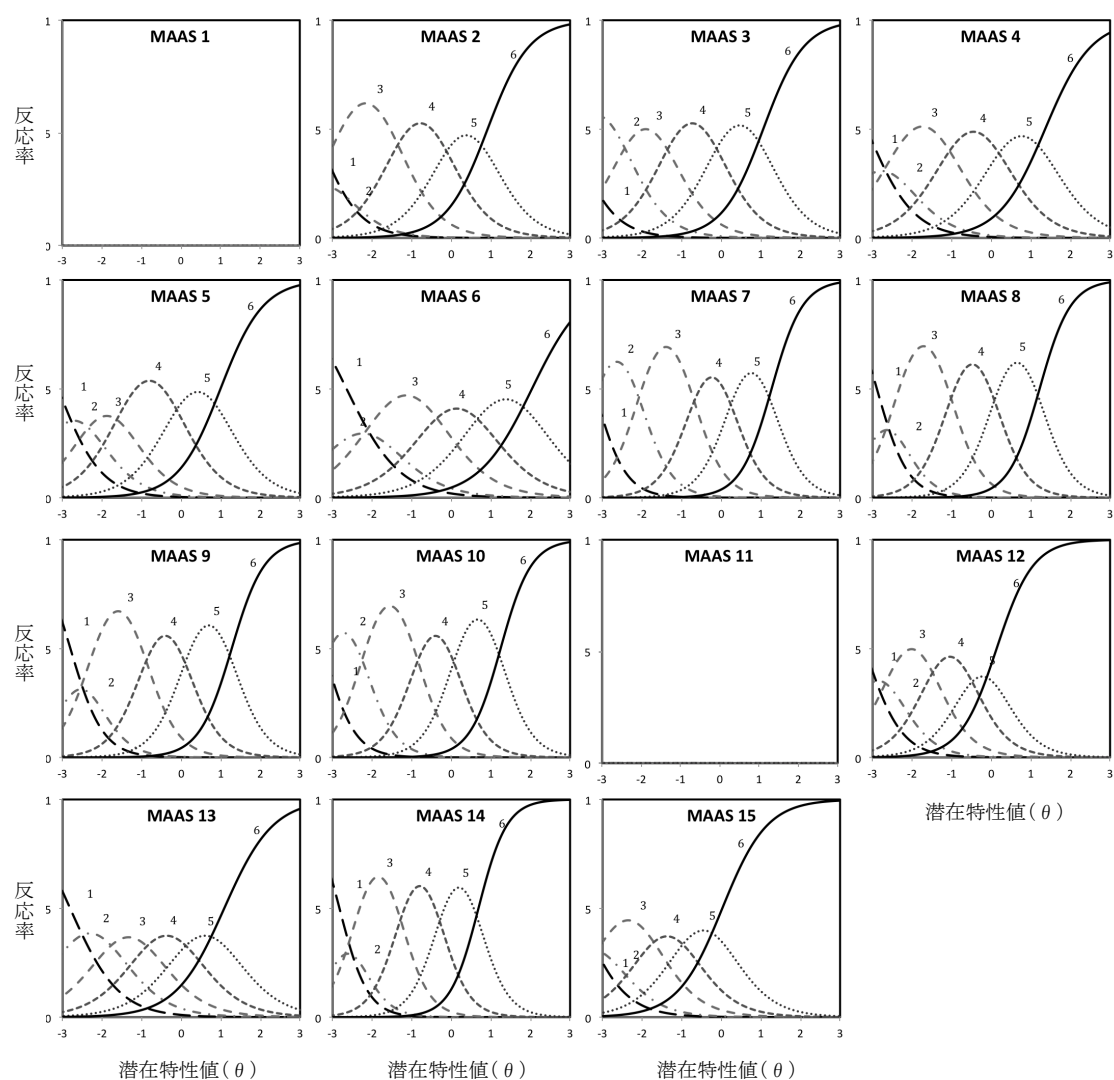


図 1. 各項目のカテゴリ反応曲線(項目 1, 11 を除く)

カテゴリ反応曲線は、特定の潜在特性値(θ)を有する参加者が各選択肢を選択する確率を表わしている。各選択肢のカテゴリ反応曲線の形状と位置は、段階反応モデルによって算出された識別力パラメータ(a_i)と困難度パラメータ(b_i)によって規定されている。

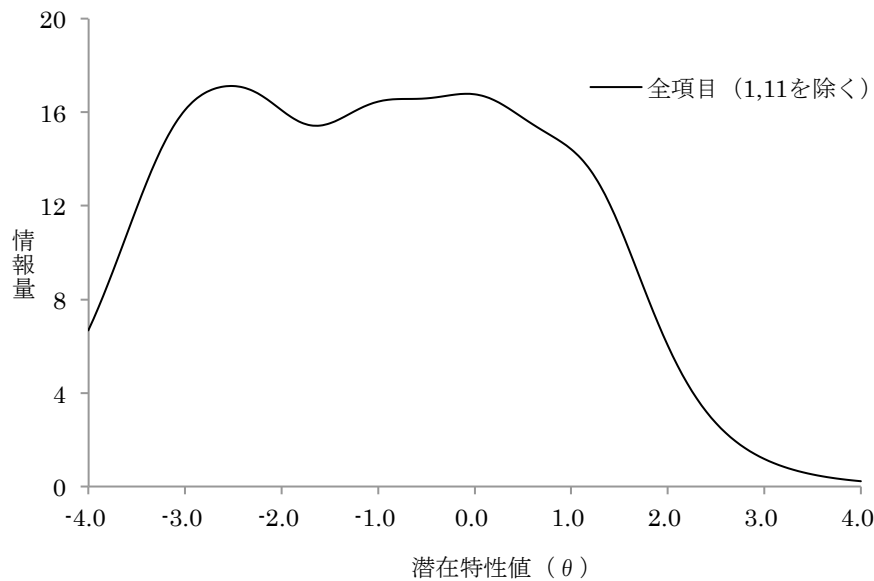


図 2. 全項目(項目 1, 11 を除く)のテスト情報曲線

テスト情報曲線は、潜在特性値(θ)に応じたテストの測定精度を情報量として表している。テスト情報曲線の形状と位置は、段階反応モデルによって算出された識別力パラメータ(a_i)と困難度パラメータ(b_i)によって規定されている。

2.1.4 考察

本研究の目的は、日本語版 MAAS を開発し、その信頼性と妥当性を検討することであった。特にマインドフルネスに関するウェルビーイングとの関連性検討や介入効果検討に資するために、幅広い年齢層を対象として、因子構造、内的整合性、構成概念妥当性を検討するとともに測定精度も検討した。その結果、原版と同様に 1 因子構造で内的整合性が高く、また気づきと注意について検討するための特性尺度、ウェルビーイング関連特性尺度、ウェルビーイング関連感情状態尺度のそれぞれと概ね予想通りの相関があることが確認できた。さらに IRT 分析によって、マインドフルネスが非常に低い群からやや高い群で測定精度が高いことが確認できた。

因子構造および内的整合性の検討では、探索的因子分析を実施した結

果, 1 因子構造で Cronbach の α 係数が .93 であった。Brown & Ryan (2003) が検証的因子分析を実施した結果, 1 因子構造で Cronbach の α 係数が .87 であったことから, 日本語版 MAAS は原版と同様の因子構造および内的整合性であることが確認できた。

構成概念妥当性の検討では, 日本語版 MAAS と開放性因子との相関が非常に弱い正の相関にとどまったことから, 日本語版 MAAS は受容的な性格とは異なる特性を測定していると考えられる。また, 反芻因子との相関が中程度の負の相関であったことから, 日本語版 MAAS は自己に関する判断や評価が生じる前の刺激そのものに伴う意識の質の程度を測定していると考えられる。一方で, 認知的失敗傾向との相関が強い負の相関であったことから, 日本語版 MAAS は注意がそれない特性の程度を測定していると考えられる。さらに, 神経症傾向因子, 特性不安尺度, FNE, SIAS, SPS, 自己評価式抑うつ尺度との相関が中程度の負の相関であったことや, Rosenberg 自尊感情尺度との相関が中程度の正の相関であったことから, 日本語版 MAAS は様々なウェルビーイングに関連する特性や感情状態と密接に関連していると考えられる。これらの傾向は予想した相関係数と概ね同様の結果であり, 日本語版 MAAS の構成概念妥当性が高いことが確認できた。

以上の因子構造, 内的整合性, 構成概念妥当性の検討から, 日本語版 MAAS は原版と同様の特質を測定しており, 幅広い年齢層を対象としたマインドフルネスとウェルビーイングの関連性の検討に利用可能であると考えられる。

測定精度の検討では, パラメータ推定できない 2 項目を除く 13 項目で IRT 分析を行った。その結果, 本研究の各項目の識別力パラメータは, .87 から 1.64 までに含まれており, 極端なばらつきはなかった。Baker(2001)

の識別力パラメータの基準¹⁷に従えば、各項目の識別力パラメータが”高い”から”非常に高い”までに含まれており、十分な識別力があることが確認できた。Van Dam et al. (2010)の各項目の識別力¹⁸と比較すると、両研究共に識別力が特に高かった 5 項目(7, 8, 9, 10, 14)が一致しており、それぞれの識別力も概ね同等であった。一方、Van Dam et al. (2010)で識別力が特に低かった 4 項目(2, 6, 13, 15)と”drive”を含む 1 項目(12)の 5 項目で、本研究のほうが.38 から.57 ほど識別力が高くなっていた。両研究で識別力に概ね差がなかった 5 項目(7, 8, 9, 10, 14)が一般性の高い内容であったのに対して、識別力に大きな差があった項目(2, 6, 12, 15)は特定の経験や行動に関する特殊性の高い具体的な内容であった。このことは、特殊性の高い項目に対する反応態度に関して、本研究で対象とした日本人参加者と先行研究で対象とした北米人参加者の間になんらかの文化差があることを示しているのかもしれない。この点については、今後、より詳細に検討される必要がある。なお、項目 12 に関しては、本研究では、”drive”を”go”に修正して一般性の高い内容にしたために、識別力が低下しなかった可能性が考えられる。

次に、実用可能性の範囲に関して、本研究の情報量曲線は、潜在特性値が-3.5 から 1.4 の範囲で相対的に高い情報量を有しており、潜在特性値が高い群で測定精度が低下するものの、潜在特性値が非常に低い群では測定精度が維持されていることが確認できた。Van Dam et al. (2010)のテスト情報曲線と比較すると、本研究のテスト情報曲線は、概ね同様の

¹⁷ Baker (2001)では、尺度因子として $D = 1.0$ を用いている。本研究と直接比較するため、本研究の本文では、Baker (2001)の指示に従い、識別力パラメータの基準値を 1.7 で除して表示している。その結果、識別力パラメータは、.01 から.14 が”非常に低い”，.15 から.38 が”低い”，.39 から.79 が”中程度”，.80 から.99 が”高い”，1.00 以上が”非常に高い”を示している。

¹⁸ Van Dam et al. (2010)では、尺度因子として $D = 1.0$ を用いている。そのため本研究では、Van Dam et al. (2010)の識別力を 1.7 で除した値と比較している。

形状であったが、全体的にややマイナスに移動していた。これは、原版 MAAS の平均合計得点(58.19)¹⁹と比べて、日本語版 MAAS の平均合計得点(66.92)が高かったために、各項目の困難度が全体的にマイナスに移動したためである。

この平均合計得点に差が生じた原因として、2つの可能性が考えられる。1つ目は、調査参加者の平均年齢の違いが原因となっている可能性である。本研究の平均年齢(40.5 歳)は、Van Dam et al. (2010)の平均年齢(20.1 歳)と比べて 20.4 歳高かった。また、本研究の日本語版 MAAS 得点と年齢の間には弱い正の相関($r = .23, p < .01$)が見られた。これらのことから、平均年齢の高い本研究のほうが、平均合計得点が高くなったと考えられる。この相関は、MAAS と概ね同様の特質を測定している FFMQ の意識した行動因子得点が年齢と相関していたことや(Baer et al., 2008), MAAS と概ね反対の特質を測定している、CFQ のアクションスリップ因子得点が若齢者に比べて高齢者で低下していたこととも一致している(清水・高橋・齊藤, 2014)。その背景には、Splevins, Smith, & Simpson (2009)が示唆しているように、年齢が高くなるとともに自然にマインドフルネスが高まっていく可能性や、高齢者が年齢とともに増加する失敗を減らすために注意深くなる可能性があると考えられる。2つ目は、日本人参加者と北米人参加者の間の文化差が原因となっている可能性である。中国人の大学生を対象とした研究では、中国語版 MAAS の平均合計得点が 65.78 であり、Van Dam et al. (2010)と比べて、本研究と同様に高い傾向が見られた(Black et al., 2012)。このことから、アジア人では北米人よりも MAAS 得点が高くなる傾向があるのかもしれない。一方で、北米人の大学生とタイ人の大学生を比較した研究では、MAAS 得点に差は見られ

¹⁹ 論文に記載されていなかったため、著者に直接確認した。

なかった(Christopher, Charoensuk, Gilbert, Neary, & Pearce, 2009)。そのため、識別力の考察で触れた特殊性の高い項目への反応態度と合わせて、文化差とマインドフルネスの関係について、今後より詳細に検討される必要がある。

また、本研究のテスト情報曲線は、潜在特性値が 1.4 付近から低下していた。これは、第 1 の特徴で示したように、Brown & Ryan (2003)が MAAS を開発する際に、瞑想を経験したことのない一般成人の気づきと注意の程度を対象として、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を採用したために、原版 MAAS および日本語版 MAAS の各項目の困難度が全体的にマイナスに移動したためではないかと考えられる。

以上の測定精度の検討から、日本語版 MAAS は、各項目が適切な識別力と情報量を有しており、それらの項目を活用することでマインドフルネスが非常に低い群も適切に識別できることが確認された。このことから、日本語版 MAAS は、幅広い年齢層を対象としたマインドフルネス実践法に関する臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究に利用可能であると考えられる。

本研究の限界は 3 つある。1 つ目は、日本語版 MAAS に関して、他の尺度と対応させるために、原版の 6 件法を逆転して回答を求めた点である。本研究では、他の全ての尺度が日本語版 MAAS と逆の傾向の得点であり、調査参加者に混乱が生じる恐れがあった。この点に対応するために、Brown & Ryan (2003)が状態 MAAS 尺度を開発する際に、MAAS の得点を逆転して回答を求めたことを参考にして、本研究でも得点を逆転して回答を求めた。実際、原版 MAAS を用いた複数の研究でも、MAAS の得点を逆転して使用している(Carriere et al., 2008; Cheyne et al., 2006)。し

かし、本研究では、得点を逆転したことによる影響までは確認していない。そのため、今後この影響を確認することが期待される。2つ目は、測定精度の検討において、項目 1, 11 に関してカテゴリ 1 の選択者がおらずパラメータ推定ができなかった点である。そのため、項目 1, 11 を除く 13 項目を用いて、情報量がやや低い状態で IRT 分析を行った。このような情報量がやや低い状態でも、潜在特性値が非常に低い群を識別することが可能であることが示され、日本語版 MAAS が介入効果の検討に利用可能であることが確認できた。しかし、項目 1, 11 の個別の項目の性質は確認できなかった。そのため、今後日本語版 MAAS を用いた研究で、項目 1, 11 も含んだ IRT 分析を実施することが期待される。3つ目は、先行研究では瞑想の実践者と非実践者の MAAS 得点に差があることが示されているが(Brown & Ryan, 2003)、本研究では、瞑想実践者を対象としなかったため、同様の差があることまでは確認できなかった。そのため、今後日本語版 MAAS を用いて、国内の瞑想実践者を対象とした分析を実施することが期待される。

第 3 章：洞察瞑想による情動調整の心理メカニズムの解明

第 3 章では、瞑想未経験者でも、洞察瞑想によって、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める情動調整を実施できるかどうかを検討することとした。そのために、第 1 節では、瞑想未経験者でも実施できる、集中瞑想と洞察瞑想の短期介入用の音声インストラクションを開発した(研究 2)。第 2 節では、瞑想未経験者を対象として、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想の短期介入が、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることを、表情顔を妨害刺激として用いた情動ストループ課題と偶発的再認課題を用いて、注意バイアスの観点から検討した(研究 3)。第 3 節では、研究 3 をふまえて、瞑想未経験者を対象として、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想の短期介入が、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることを、表情顔を妨害刺激として用いた情動ストループ課題と選好度判断課題と偶発的再認課題を用いて、単純接触効果の観点から検討した(研究 4)。

3.1 研究 2：洞察瞑想の短期介入インストラクションの開発

3.1.1 問題と目的

近年、瞑想未経験者を対象とした、数分から数十分の短期介入によって、集中瞑想と洞察瞑想を比較する研究が進められている(Ainsworth et al., 2015; Colzato et al., 2015a; Colzato et al., 2015b; Colzato et al., 2016)。しかし、短期介入のための最適なインストラクションがまだ開発されていない。例えば、瞑想未経験者を対象とした研究で、集中瞑想と洞察瞑想について、それぞれ 1 分程度のインストラクションを含む 10 分間の瞑

想介入を実施したあとに不安を誘発する課題を実施したところ、リラックス群と比べて、集中瞑想群と洞察瞑想群で不安尺度の増加が抑制されたが、生理指標や注意制御課題に関して、集中瞑想群と洞察瞑想群の間に有意な差は見られなかった(Ainsworth et al., 2015)。これに対して、Colzato, Ozturk, & Hommel (2012)は、瞑想未経験者が集中瞑想と洞察瞑想を実施しやすいように、段階的な教示と実施を交互に組み合わせた、それぞれ約 20 分間の介入インストラクションを開発した。その上で、複数の研究によって、瞑想介入が注意制御に与える影響を検討し、集中瞑想群ではトップダウンの選択的注意が強まったり、注意配分の機能や認知的柔軟性が低下したりするのに対して、洞察瞑想群ではトップダウンの選択的注意が弱まったり、注意配分の機能や認知的柔軟性が上昇したりすることを示した(Colzato et al., 2015a; Colzato et al., 2015b; Colzato et al., 2016)。しかし、この介入インストラクションには 3 つの問題点がある。1 つ目は、集中瞑想の教示に、洞察瞑想や慈悲瞑想の要素が混入されている点である。具体的には、集中瞑想の教示に「自分を批判したり判断したりしないこと」という内容が含まれているが、これは洞察瞑想で育まれる態度である。また、「感情的にならずに自分に対して優しく親切であること」という内容が含まれているが、これも洞察瞑想あるいは慈悲瞑想で育まれる態度である。そのため、一連の研究(Colzato et al., 2015a; Colzato et al., 2015b; Colzato et al., 2016)で示された集中瞑想による注意制御の効果が、集中瞑想の実施によるものなのか、洞察瞑想の実施によるものなのかを厳密に区別することができない。2 つ目は、集中瞑想と洞察瞑想のインストラクションの構造が一致していないという点である。集中瞑想では、初めに姿勢の取り方、次に呼吸を用いて段階的に注意を集中する方法が教示され、最後に雑念に捉われた際の対処法が

教示される。これに対して、洞察瞑想では、初めに洞察瞑想の概念が教示される。次に姿勢の取り方は教示されず、呼吸を用いて段階的に感覚に気づく方法と、雑念に捉われた際の対処法が教示され、最後に気づきの対象を全ての感覚へと広げる方法が教示される。さらに集中瞑想と洞察瞑想の実施時間の長さも揃えられていない。このように集中瞑想と洞察瞑想で、インストラクションの構造や実施時間の長さが異なっているため、一連の研究(Colzato et al., 2015a; Colzato et al., 2015b; Colzato et al., 2016)で示された集中瞑想と洞察瞑想による注意制御の効果の違いが、瞑想実施の違いにより生じるものなのか、構造の違いや実施時間の違いにより生じるものなのかが明確ではない。3つ目は、オランダ語のインストラクションしかないという点である。今後、日本での介入研究を実施する際には、日本語のインストラクションが必要である。

そこで研究2では、瞑想未経験者を対象とした比較研究を実施するための、集中瞑想と洞察瞑想の日本語版の短期介入インストラクションを開発することとした。その際、1.2.3の「マインドフルネス実践法の2つの瞑想技法」で整理した、集中瞑想と洞察瞑想の機能を踏まえて、瞑想未経験者でも実施できる方法を盛り込むこととした。また、インストラクションの構造と実施時間を統制することとした。

3.1.2 短期介入インストラクションの開発

(1) 瞑想未経験者のための集中瞑想

1.2.3の「マインドフルネス実践法の2つの瞑想技法」で見てきたように、集中瞑想では、特定の対象を設定して気づきの範囲を狭めることが前提となっている。その上で、特定の対象に意識を向ける方法と、妨害刺激に意識が捉われた際の対処方法を実践することが求められる。そこ

で、瞑想未経験者が短時間で集中瞑想を実施する際にも、2つの方法を分けて説明するほうが理解しやすいと考えられる。

特定の対象に意識を向ける方法では、自然に生じている呼吸に注意を向け続けることが求められる。しかし、瞑想未経験者が最初からこのような方法を実践することは難しく、いくつかの禅や上座部仏教の伝統では、最初に数や言葉を補助的に用いながら呼吸に注意を向ける方法が開発されてきた(井上, 2005)。このような伝統に基づき、本研究でも、呼吸に合わせて声を出さずに数を数えながら呼吸に注意を向ける段階、呼吸に合わせて声を出さずに「吸う」「吐く」と唱えながら呼吸に注意を向ける段階、言葉を使わずに呼吸に注意を向ける段階に分けて、徐々に実践を深められるインストラクションを盛り込むこととした。

また、妨害刺激に意識が捉われた際の対処方法では、妨害刺激に捉われていることに気づいた際に、捉われている意識を妨害刺激から離すことが求められる。しかし、瞑想未経験者が最初からこのような方法を実践することは難しく、いくつかの禅や上座部仏教の伝統では、最初に言葉を補助的に用いながら呼吸に注意を向ける方法が開発されてきた(マハーシ, 1995; 井上, 2005)。このような伝統に基づき、本研究でも、妨害刺激に捉われたことに気づいた際に、声を出さずに「雑念」と唱えてから呼吸に注意を移動させることで意識を妨害刺激から離す段階と、言葉を使わずに呼吸に注意を移動させることで意識を妨害刺激から離す段階に分けて、徐々に実践を深められるインストラクションを盛り込むこととした。

(2) 瞑想未経験者のための洞察瞑想

1.2.3 の「マインドフルネス実践法の2つの瞑想技法」で見てきたように、洞察瞑想では、特定の対象を設定せずに気づきの範囲を狭めないこ

とと、全ての対象に対する開かれた受容的な態度を維持することが前提となっている。その上で、今この瞬間に生じている感覚や感情や思考に気づいている方法と、妨害刺激に意識が捉われた際の対処方法を実践することが求められる。そこで、瞑想未経験者が短時間で洞察瞑想を実施する際にも、2つの方法を分けて説明するほうが理解しやすいと考えられる。

今この瞬間に生じている感覚や感情や思考に気づいている方法では、トップダウンの選択的注意を行わずに、生じてきた感覚や感情や思考の全てが気づきの対象となるような態度を維持することが求められる。しかし、瞑想未経験者が最初からこのような方法を実践することは難しく、様々な上座部仏教の伝統では、特定の感覚器官に生じてきた感覚のみを対象とする方法が開発されてきた(井上, 2005)。このような伝統に基づき、本研究でも、聴覚の対象、嗅覚の対象、味覚の対象、触覚の対象に気づく段階に分けて、徐々に実践を深められるインストラクションを盛り込むこととした。

また、妨害刺激に意識が捉われた際の対処方法では、妨害刺激に捉われていることに気づいた際に、平静さを取り戻すことが求められる。しかし、瞑想未経験者が最初からこのような方法を実践することは難しく、いくつかの禅や上座部仏教の伝統では、最初に言葉を補助的に用いながら平静さを取り戻す方法が開発されてきた(マハーシ, 1995; 井上, 2005)。このような伝統に基づき、本研究でも、妨害刺激に捉われたことに気づいた際に、声を出さずに「雑念」と唱えた上で平静さを取り戻す段階と、言葉を使わずに平静さを取り戻す段階に分けて、徐々に実践を深められるインストラクションを盛り込むこととした。また、その際に、意識を妨害刺激から離すことを求めるのではなく、妨害刺激や妨害刺激に伴っ

て生じる感覚に平静に気づくことで妨害刺激が観察対象になるような実践を深められるインストラクションを盛り込むこととした。

(3) 短期介入インストラクションの開発

インストラクションは、初めに、Colzato et al. (2012)の集中瞑想のインストラクションの構造および内容を参考にして、日本語版の集中瞑想のインストラクションを開発し、その日本語版の集中瞑想のインストラクションの構造に対応させる形で、日本語版の洞察瞑想と慈悲瞑想のインストラクションを開発した。その際、マインドフルネス瞑想実践経験のある筆者が、仏教瞑想指導経験のある共同研究者と、伝統的な仏教文献およびマインドフルネス研究に基づいて、インストラクションがそれぞれの瞑想技法に対応しているかということや、瞑想未経験者でも実施できるかという観点から協議した。その上で、仏教瞑想実践経験のない認知心理学を専門とする共同研究者2名が、瞑想未経験者でも理解可能かということや比較研究に資するかという観点から協議した。また、それぞれのインストラクションに含まれる教示の合計時間と瞑想実施のための無音の合計時間を、可能な限り一致させた。このようにして作成した日本語版のインストラクションを添付資料1,2に示す。その上で、介入研究で用いるために、仏教瞑想指導経験のある共同研究者が読み上げて、各30分の音声データを作成した。

具体的には、インストラクションの構造は、Colzato et al. (2012)の集中瞑想のインストラクションの構造を参考にし、「瞑想の概要」、「姿勢の取り方」、「呼吸の仕方」、「瞑想の仕方」、「瞑想の終わり方」の5段階に統一した。

瞑想の概要では、実験参加者に先入観を与えないため、「瞑想」という言葉は使用せず、「エクササイズ」という言葉を使用した。集中瞑想では、

集中力を育むエクササイズとし、「反応したり判断したりしない」といった言葉は使用しなかった。洞察瞑想では、気づきを育むエクササイズとし、「注意」という言葉を使用しなかった。

姿勢の取り方では、集中瞑想と洞察瞑想で、同じ姿勢の取り方を示し、その姿勢を保つように教示した。

呼吸の仕方では、集中瞑想と洞察瞑想で、口を閉じて鼻で自然な呼吸をするように教示した。ただし、集中瞑想では、自然に生じている呼吸を、注意を向けるための特定の対象とするように教示した。一方、洞察瞑想では、自然に生じている呼吸を、ありのままに気づくための対象とするように教示した。

瞑想の仕方では、集中瞑想と洞察瞑想で、妨害刺激に捉われていない際に実施する内容と、妨害刺激に捉われている際に実施する内容を段階的に教示し、それに合わせて無音時間を用意して、段階的に瞑想を実施できるようにした。なお、集中瞑想のインストラクションは、Colzato et al. (2012)の集中瞑想のインストラクションの内容を参考にした。具体的には、瞑想未経験者でも実施しやすいように、雑念に捉われていない際に実施することとして、初めに数を数えながら自然な呼吸に注意を向け、次に「吸う」「吐く」という言葉に合わせて呼吸に注意を向け、最後に言葉を使わずに自然な呼吸に注意を向けるように教示した。また、雑念に捉われている際に実施することとして、初めに雑念に捉われた際に「雑念」あるいは「彷徨っている」と心の中で言って呼吸に注意を戻す訓練をし、次に言葉を使わずに呼吸に注意を戻す訓練をするように教示した。洞察瞑想のインストラクションでは、雑念に捉われていない際に実施することとして、初めに聴覚で感じる感覚体験に意識を向け、次に味覚で感じる感覚体験に意識を向け、最後に身体感覚で感じる感覚体験に意識

を向けるように教示した。また、雑念に捉われている際に実施することとして、初めに自分の中で生じていた感情や思考を言葉にして確認するように教示し、次に自分の中で生じていた感情や思考を、言葉を使わずに確認するように教示した。さらに、それに引き続いて、それらの感情や思考によって生じていた身体感覚を感じるように教示した。

瞑想の終わりには、深呼吸を2回繰り返し、少しずつ姿勢を崩していくように教示した。

インストラクションの音声データは、それぞれ30分になるように作成された。集中瞑想では教示時間合計が645秒で、実施のための無音時間合計が1155秒であった。洞察瞑想では教示時間合計が765秒で、無音時間合計が1035秒であった。

3.1.3 短期介入インストラクションの使用上の注意点

本研究の短期介入インストラクションは、あくまでもそれぞれの瞑想技法の心理・神経メカニズムを検討するための比較研究を目的として開発したものであり、ストレスの低減や、うつや不安といった精神症状の改善を目的として開発したものではない。そのため、これらのインストラクションは、作用機序を解明することを目的として、身心ともに健康な参加者を対象とした心理学実験のみで使用されることが望まれる。また、そのような心理学実験で使用するような短時間の場合でも、呼吸や身体感覚を観察する場合には、不安やトラウマ記憶などが生じてくる可能性もある(Epstein & Lieff, 1981)。このようなマインドフルネス実践法に関する有害事象の研究はまだそれほど進んでおらず、明確なガイドラインはほとんど整備されていない(Van Dam et al., 2018)。しかし、現段階で実施されている有害事象の研究からは(Kuyken et al., 2012; Van Dam et

al., 2018), 少なくとも, 参加者を募集する段階で, 「現在, 強いうつの症状がある」, 「現在, 感情状態がとても不安定である」, 「現在, 希死念慮がある」, 「現在, 強いトラウマ記憶を抱えている」, 「現在, 精神疾患に関わる薬を継続的に服用している」, 「過去に, 統合失調症と診断されている」といった内容に該当する場合には, 参加できないことを明記しておくなどの配慮が求められる。また, 実験を実施する前に, マインドフルネスに関する副作用や有害事象が生じた際に, 相談できる医療機関を確保しておくことも求められる。

3.2 研究 3 : 洞察瞑想による情動的な注意バイアスへの影響

3.2.1 問題と目的

本研究では, 瞑想未経験者でも, 洞察瞑想によって, トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める情動調整を実施できることを, 行動指標のレベルで確認することを目的としていた。そこで, ターゲット刺激と情動的な妨害刺激を用いた認知課題を開発し, 洞察瞑想によって, ターゲット刺激と情動的な妨害刺激を区別するトップダウンの選択的注意が弱まることを確認するとともに, それにも関わらずに情動的な妨害刺激の影響が低下することを確認することとした。そのために, 情動的な妨害刺激としての表情顔に対する注意バイアスを測定できる情動ストループ課題を開発し, 表情顔を用いた, 情動ストループ課題と偶発的再認課題を実施した。

従来から, 外部の情動刺激に注意が自動的に捕捉されるといった注意バイアスが生じることが知られている (Yiend, 2010)。このような注意バイアスの心理・神経メカニズムを解明するために多くの研究で用いられ

てきた課題が、ストループ課題(MacLeod, 1991; Stroop, 1935)を改良した情動ストループ課題である(Williams, Mathews, & MacLeod, 1996)。ストループ課題とは、色単語をその単語が意味する色とは異なる色で呈示して、呈示した色の解答を求める課題である。この課題では、例えば、“赤”という色単語が青色で呈示された際に、正方形が青色で呈示された際よりも、青と解答する時間が長くなることが知られている。このように、単語の意味の属性と単語の色の属性という異なる2つの属性が競合する際に、課題非関連の認知処理と課題関連の認知処理との間の認知的葛藤によって課題関連の認知処理が遅くなることが示されている。

このストループ課題を改良した情動ストループ課題とは、情動を喚起する単語を様々な色で呈示して、呈示した色の解答を求める課題である。この課題では、例えば“死”というネガティブな単語が青色で呈示された際に、“気”というニュートラルな単語が青色で呈示された際よりも、青と解答する時間が長くなることが知られている。このように、情動ストループ課題では、単語の意味に情動価がある際に、課題非関連な情動処理に注意が捉われる注意バイアスによって課題関連の認知処理が遅くなることが示されている。

これまでに、情動ストループ課題として、様々なバリエーションが開発されてきた。Van Honk et al. (1998)は、生態学的妥当性の観点から、文字よりも表情顔のほうがより直接的に情動を喚起できると考えて、情動を喚起する表情顔を様々な色で呈示して、呈示した色の解答を求めた。しかし、Williams et al. (1996)や Van Honk et al. (1998)の情動ストループ課題は、情動刺激の意味の属性と色の属性という異なる2つの属性が競合していないため、課題非関連の認知処理と課題関連の認知処理との間の認知的葛藤によって課題関連の認知処理が遅くなるという妨害効果を

測定しているのではなく、課題非関連な情動処理に注意が捉われる注意バイアスによって課題関連の認知処理が遅くなるという妨害効果を測定していることが指摘されている(Algom, Chajut, & Lev, 2004; Etkin, Egner, Peraza, Kandel, & Hirsch, 2006)。この指摘を踏まえて、左右いずれかを表す文字の背後に呈示された様々な表情写真の視線の左右の向きの解答を求める課題や(Stollstorff et al., 2013)、様々な感情価を表す文字の背後に呈示された様々な表情写真の感情価の解答を求める課題が開発された(Etkin et al., 2006; Haas, Omura, Constable, & Canli, 2007; Koizumi et al., 2010)。

これらの様々な情動ストループ課題の中でも、本研究では、洞察瞑想がトップダウンの選択的注意を弱めることを注意バイアスの観点から検討するために、認知的な葛藤のない情動ストループ課題を用いることとした。また、生態学的妥当性の観点から、文字よりも表情顔のほうがより直接的に情動を喚起することができると考えて、妨害刺激として表情顔を用いることとした。この表情顔は、注意を強く引きつけることが知られている怒り顔と(Fox, Russo, & Dutton, 2002; Koizumi et al., 2010)、注意をやや弱く引きつけることが知られている笑顔と(Koizumi et al., 2010; Pool, Brosch, Delplanque, & Sander, 2016)、中性表情を用いることとした。また、表情顔を様々な色で提示した場合には、ターゲット刺激である色と妨害刺激である表情顔が空間的に完全に重複することになる。しかし、本研究では、集中瞑想と洞察瞑想によるターゲット刺激に対するトップダウンの選択的注意の強弱によって、ターゲット刺激と空間的に重複していない妨害刺激の影響に違いが生じることを確認することを目的としている。そのため、表情顔の中心に円に囲んだターゲット刺激を呈示することとした。さらに、課題関連の認知処理を、言語処理を行わずによ

り直感的に解答できるようにするために、ターゲット刺激として「T」の文字を右に 90 度あるいは左に 90 度回転させた図形を用いて、左右の向きを解答することを求めることとした。

この情動ストループ課題を用いることで、リラックス介入を実施した統制群、集中瞑想介入を実施した集中瞑想群、洞察瞑想介入を実施した洞察瞑想群の情動的な注意バイアスに対する情動調整方法の違いを、行動指標のレベルで明らかにすることができると考えられる。仮説としては、統制群では、トップダウンの選択的注意を用いてターゲット刺激に注意を集中するとともに妨害刺激を抑制する情動調整方法を実施すると考えられる。ただし、介入によってトップダウンの選択的注意が強められていないため、中性表情が呈示された場合と比較して、怒り顔や笑顔が呈示された場合に注意バイアスが生じ、反応時間が遅くなると考えられる。また、集中瞑想群でも、統制群と同様に、トップダウンの選択的注意を用いてターゲット刺激に注意を集中するとともに妨害刺激を抑制する情動調整方法を実施すると考えられる。ただし、集中瞑想介入によってトップダウンの選択的注意が強められているため、中性表情が呈示された場合と比較して、怒り顔や笑顔などの表情顔が呈示された場合でも、注意バイアスが生じにくく、反応時間は変わらないと考えられる。これに対して、洞察瞑想群では、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることで、妨害刺激に対してありのままに気づく情動調整方法を実施すると考えられる。そのため、トップダウンの選択的注意を弱めることで、ターゲット刺激に対する注意の集中や妨害刺激に対する抑制を実施しないにも関わらずに、中性表情が呈示された場合と比較して、怒り顔や笑顔などの表情顔が呈示された場合でも、注意バイアスが生じず、反応時間は変わらないと考えられる。また、統制群や集

中瞑想群と比較して、全体的な反応時間も変わらないと考えられる。

ただし、この情動ストループ課題を用いて、集中瞑想介入や洞察瞑想介入が、周囲に呈示された情動的な妨害刺激に対する注意バイアスを低下させることを確認できても、それらの低下が、トップダウンの選択的注意を強めたことによるものなのか、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めたことによるものなのかは判断できない。そこで、情動ストループ課題の後に、30 分間のフィラー課題を実施した上で、表情顔の偶発的再認課題を実施することとした。仮説としては、集中瞑想群は、トップダウンの選択的注意を強めてターゲット刺激のみに注意を集中しているのであれば、妨害刺激に対する注意が相対的に低下するため、統制群や洞察瞑想群と比較して、顔の再認成績が低下すると考えられる。一方、洞察瞑想群は、トップダウンの選択的注意を弱めてターゲット刺激と妨害刺激を区別していないのであれば、妨害刺激に対する注意が相対的に低下しないため、統制群や集中瞑想群と比較して、顔の再認成績が上昇すると考えられる。

3.2.2 方法

(1) 実験参加者

実験参加者は、大学のバイト募集サイトで、「短時間の心理的介入研究」の短期バイトに応募した、大学生と大学院生 77 名(女性 38 名、平均年齢 21.0 歳 $\pm$ 2.3 歳)であった。なお、募集段階では、マインドフルネス実践法を意識することによって生じる可能性のあるバイアスを排除するために、マインドフルネス実践法の短期介入であることは明示しなかった。参加者を募集する段階、日程調整の段階、実験当日の全ての段階で、「現在、強いうつ症状がある」、「現在、感情状態がとても不安定である」、「現

在，希死念慮がある」，「現在，強いトラウマ記憶を抱えている」，「現在，精神疾患に関わる薬を継続的に服用している」，「過去に，統合失調症と診断されている」という内容に該当しないことを確認した。瞑想経験の影響を排除するために，全ての実験が終了した後に，瞑想経験の有無を確認し，瞑想経験がある参加者のデータは使用しないこととした。

参加者は，介入条件，性別，再認用の表情顔でカウンターバランスをとるために，男女各 36 名の合計 72 名のデータが確保できるまで募集した。はじめに，マインドフルネス実践法の経験がある参加者を除外して，追加募集を実施し，72 名のデータを確保した。次に，情動ストループ課題の正反応率が 85%以下の参加者を明らかな外れ値として除外して，追加募集を実施し，72 名のデータを確保した。その上で，参加者ごとに，情動ストループ課題の 144 試行のうち，1 秒以上かかった試行を明らかな外れ値として除外した上で，平均反応時間と標準偏差を算出し，平均反応時間 ± 2 標準偏差以内の試行を解析用データとして使用した。この解析用データを用いて，参加者ごとの平均反応時間を算出した上で，各介入条件内の参加者 24 人の平均反応時間と標準偏差を算出し，平均反応時間 ± 2 標準偏差の範囲を外れ値の基準として確定させて，この範囲内の参加者を 72 名確保できるまで追加募集を実施した。最終的に，実験参加者 77 名のうち，マインドフルネス実践経験者 1 名，正反応率が極端に低い 1 名，反応時間が極端に遅い 3 名を除外し，カウンターバランスのとれた 72 名(女性 36 名，平均年齢 20.9 歳 ± 1.8 歳)を対象とした。

なお，全ての参加者に対して，実験開始前に，具体的な介入方法を除く本実験の実施方法および本実験により発生すると考えられる危険性について説明を行い，同意を得た上で本実験を実施した。また，実験後に，具体的な介入方法に関して，詳細な説明を実施した。なお本実験は京都

大学心理学研究倫理審査委員会での承認(承認番号 CPE-187)を受けた上で実施した。

(2) 実験手続きおよび実験デザイン

実験手続きは、始めに介入を行い、次に課題 1 として情動ストループ課題、その次にフィラー課題として注意の瞬き課題、最後に課題 2 として偶発的再認課題を実施した(図 3)。なお、介入の前後に測定尺度を用いて状態を測定した。また、課題 2 の後に測定尺度を用いて特性を測定するとともに、マインドフルネス実践法の経験の有無を確認した。



図 3. 研究 3 の実験手続き

実験デザインは、介入条件と表情顔条件の 2 要因計画であった。介入条件は、集中瞑想群、洞察瞑想群、統制群の参加者間 3 水準であった。表情顔条件は、怒り顔、中性表情、笑顔の参加者内 3 水準であった。なお、プログラムを用いて参加者を無作為に各介入条件に分けるとともに、筆者を除く実験者 2 名が音声インストラクションを用いた介入を行うことで、二重盲検法に基づいた実験を実施した。

(3) 装置

実験は、防音室に椅子とソファを用意して行った。介入は、パーソナルコンピュータ(Hewlett-Packard h8-1360jp, Windows 7 Professional), 付属の音声スピーカー, Matlab R2014b を用いて、音声呈示を行なった。課題は、全て、あご台を用いて観察距離を 40cm にするとともに視点を画面中央にあわせ、パーソナルコンピュータ(Hewlett-Packard h8-1360jp, Windows 7 Professional), CRT モニター(Dell p992, 19inches, 85hz), Matlab

R2014b を用いて、画像呈示および反応測定を行なった。なお、実験プログラムは Psychtoolbox(3.1.12)を使用した(Brainard, 1997; Pelli, 1997; Kleiner, Brainard, & Pelli, 2007)。

(4) 介入

集中瞑想群と洞察瞑想群に対しては、研究 2 で開発した音声インストラクションを用いて、30 分間の介入を実施した。統制群に対しては、リラックスすることを 1 分程度教示した音声インストラクションを用いて、30 分間の介入を実施した。なお、統制群は、激しい運動や睡眠は避けることとし、何もすることがないことによってストレスがたまることを避けるために、リラックスするために必要であれば、部屋に置いてある動物の赤ちゃんや風景写真などが掲載された雑誌などを読んでもいいこととした(付録 1)。

(5) 課題用刺激材料

課題 1 の情動ストループ課題で用いる妨害刺激材料および課題 2 の偶発的再認課題で用いる再認用刺激材料として、京都大学こころの未来研究センター表情データベースの日本人男女の表情顔写真セットのうち、男女各 24 名の 3 表情(怒り顔・中性表情・笑顔)の合計 144 枚の表情顔を用意した。そのうち、各人物から 1 表情を抽出した 48 枚(怒り顔 16 枚・中性表情 16 枚・笑顔 16 枚)を使用した。課題 1 で使用する呈示用 24(怒り顔 8 枚・中性表情 8 枚・笑顔 8 枚)枚と、課題 1 で使用しない非呈示用 24 枚(怒り顔 8 枚・中性表情 8 枚・笑顔 8 枚)に分類した。課題 2 ではこの呈示用と非呈示用の 48 枚を使用した。なお、全ての抽出において男女同数とした。また、各人物から抽出する表情は、参加者 72 人の全ての実験を通して、各人物の各表情が呈示用として 12 回、非呈示用として 12 回使用されるようにカウンターバランスをとった。

課題 1 では、妨害刺激として、白黒の縦 19.6cm 横 13.6cm の楕円形の表情顔を用いた(図 4)。また、ターゲット刺激として、表情顔の中心に、黒色で縦 1.0cm 横 1.0cm の大きさの「T」の文字を右に 90 度あるいは左に 90 度回転させた図形を用いた。さらに、ターゲット刺激と妨害刺激の区別をつけやすくするために、T の周囲に黒色の直径 1.6cm の円も呈示した。なお、課題 2 でも、同様の表情顔を用いた。

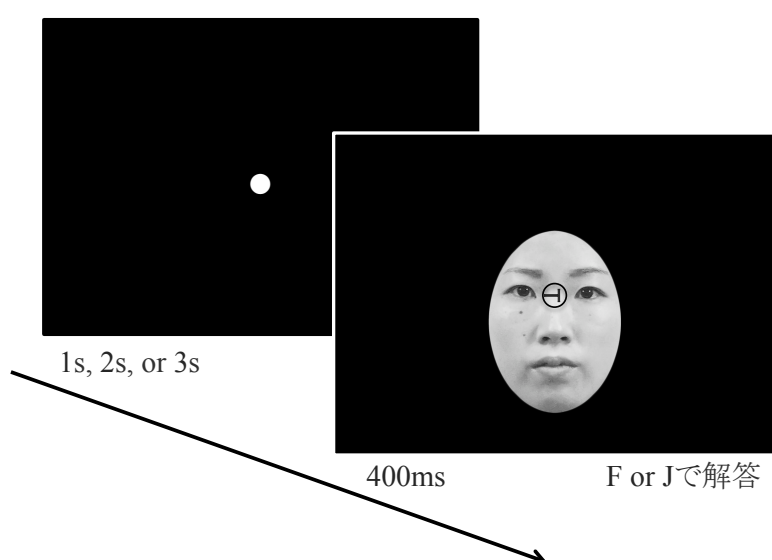


図 4. 研究 3 で用いた情動ストループ課題

(6) 課題内容

情動ストループ課題では、最初に、黒色の画面を背景にして、画面中央に白色で直径 0.8cm の大きさのドットを 1, 2, 3 秒間のいずれかの時間で呈示した。続いて、ターゲット刺激と妨害刺激を同時に 0.4 秒間呈示した。なお、妨害刺激は、怒り顔、中性表情、笑顔の表情顔のいずれかを呈示した(図 4)。参加者は、F キー(左)と J キー(右)を使って、図形の左右の向きを正確かつできるだけ早く解答するように求められた。なお、偶発的再認課題を前提として妨害刺激に接触する時間を統制するために、解答の有無や時間に関わらず、妨害刺激の呈示時間は 0.4 秒間で

統一した。課題は、練習試行として、6 試行を実施した後に、本試行として、24 枚の表情顔を 1 回ずつ用いた 24 試行を 6 ブロック実施した。実験者は、反応の正誤と反応時間を記録した。

フィラー課題では、注意の瞬き課題を実施した。この課題は、情動ストループ課題を終了してから 30 分後に表情顔の再認課題を実施するために、本節の目的とは無関連の課題として実施した。そのため、その方法、結果、考察に関する記載は省略する。

偶発的再認課題では、最初に、黒色の画面を背景にして、画面中央に白色で直径 0.8cm の大きさのドットを 1.5 秒間呈示した。続いて、課題 1 と同様の表情顔を 1 枚呈示した。表情顔は、情動ストループ課題で呈示した 24 枚と呈示していない 24 枚の 48 枚を用いた。なお、呈示していない表情顔は、呈示した表情顔の性別と表情に対応させた異なる人物の表情顔を用いた。参加者は、表情顔が情動ストループ課題で呈示されたかどうかを、F キー(ない)と J キー(あり)を使って、解答するように求められた。またそれに引き続き、その確信度を、F キー(ない)と J キー(ある)を使って、回答するように求められた。なお、表情顔は、呈示の有無が解答されるまで呈示されており、確信度を回答する際には呈示されていなかった。課題は、練習試行は実施せず、本試行として、呈示した 24 枚と呈示していない 24 枚の合計 48 枚をランダムに呈示して 48 試行実施した。実験者は、反応の正誤と確信の有無を記録した。

(7) 測定尺度

介入の前後に状態を測定する測定尺度に回答を求めた。また、課題 2 の後に特性を測定する測定尺度に回答を求めるとともに、マインドフルネス実践法の経験の有無を確認した(図 3)。

状態を測定する測定尺度は、日本語版 State-Trait Anxiety

Inventory(STAI)(清水・今栄, 1981)およびリラクセーション評価尺度短縮版(S-MARE)(榊原・寺本・谷, 2014)を使用した。日本語版 STAI は、心理的な不安状態を測定するために開発された 1 因子 20 項目の測定尺度である。また、日本語版 S-MARE は、生理的緊張、心理的安静、認知的不安を測定するために開発された 3 因子 15 項目の測定尺度である。8 週間程度のマインドフルネス実践法によって、不安状態や不安特性が低下することが様々な研究で示されていることから(Goyal et al., 2014; Haller et al., 2017), 本研究でも集中瞑想介入や洞察瞑想介入で不安状態が低下することやリラックス状態が上昇することが考えられる。この点に関して、先行研究で、不安状態が注意バイアスに影響を与えることが示されていることから(Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg, & Van Ijzendoorn, 2007), 本研究で生じた注意バイアスの変化が不安状態やリラックス状態の変化によるものであるかどうかを確認する必要がある。そこで、日本語版 STAI および S-MARE を用いて、介入による状態の変化を検討することとした。

特性を測定する測定尺度は、日本語版 Ten Item Personality Inventory(TIPI-J)(小塩他, 2012), 日本語版 Social Phobia Scale(SPS)(金井他, 2002), 日本語版 Five Facet Mindfulness Questionnaire(FFMQ)(Sugiura et al., 2012)を使用した。TIPI-J は、外向性、協調性、勤勉性、神経症傾向、開放性の 5 つのパーソナリティ特性を測定するために開発された 5 因子 10 項目の測定尺度である。この TIPI-J を用いて、基本的人格特性に関して、介入条件間で差がないことを確認することとした。日本語版 SPS は、他者からみられることに対する不安特性を測定するために開発された 1 因子 20 項目の測定尺度である。本研究では、表情顔を用いるが、他者からみられることに対する不安特性の程度が高いほど表情顔を用いた課題

成績が低下することが示されていることから(Mohlman & DeVito, 2017), 日本語版 SPS を用いて, 他者からみられることに対する不安特性に関して, 介入条件間で差がないことを確認することとした。日本語版 FFMQ は, 意識した行動, 観察, 判断しないこと, 反応しないこと, 描写の 5 つのマインドフルネス特性を測定するために開発された 5 因子 39 項目の測定尺度である。本研究では, マインドフルネス実践法の介入を実施することから, 日本語版 FFMQ を用いて, マインドフルネス関連の特性に関して, 介入条件間で差がないことを確認することとした。

(8) データ解析方法

情動ストループ課題では, 72 名の反応時間および正答率を用いて, 介入条件と表情顔条件の 2 要因分散分析を実施した。

表情顔再認課題では, 情動ストループ課題で最終的に確保した 72 名の表情顔の呈示の有無に関する解答を, 信号検出理論に基づいて, 介入条件および表情顔条件ごとに, 呈示された表情顔を正しく「呈示あり」と解答した Hit 率と, 呈示された表情顔を間違って「呈示なし」と解答した Miss 率, 呈示されていなかった表情顔を間違って「呈示あり」と解答した False alarm(FA)率と, 呈示されていなかった表情顔を正しく「呈示なし」と解答した Correct rejection(CR)率として算出した。その上で, 正規性および等分散性を過程できないデータを用いて, 信号とノイズを弁別できる度合いである A' を算出した。この A' を用いて, 介入条件と表情顔条件の 2 要因分散分析を実施した。

3.2.3 結果

(1) 測定尺度

特性に関する測定尺度では, TIPI-J, 日本語版 SPS, 日本語版 FFMQ

の全ての測定尺度に関して、分散分析の結果、介入条件間に差は見られなかった(表 6)。これらの結果から、介入条件間で、情動ストループ課題やマインドフルネス実践法の介入に影響を及ぼす特性の違いはなかったと考えられる。

表 6. 介入条件ごとの測定尺度得点

			集中瞑想群		洞察瞑想群		統制群		<i>F</i>	<i>p</i>
			<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
状態	STAI	介入前	1.77	0.07	1.94	0.07	1.85	0.07	-	-
		介入後	1.59	0.05	1.75	0.05	1.62	0.05	-	-
	S-MARE	介入前	4.03	0.12	3.96	0.11	3.95	0.12	-	-
		介入後	4.46	0.08	4.39	0.08	4.42	0.08	-	-
特性	TIPI-J	外向性	3.63	0.29	4.00	0.31	3.71	0.30	0.53	0.59
		協調性	4.83	0.20	4.58	0.22	4.98	0.22	0.78	0.46
		勤勉性	3.50	0.24	3.52	0.25	3.63	0.25	0.07	0.93
		神経症傾向	3.67	0.23	3.69	0.23	3.79	0.24	0.09	0.92
		開放性	4.21	0.31	4.44	0.32	3.94	0.31	0.77	0.47
	SPS		0.77	0.11	0.73	0.11	0.85	0.11	0.34	0.71
	FFMQ	意識した行動	3.32	0.12	3.17	0.12	3.30	0.12	0.42	0.66
		観察	2.47	0.10	2.58	0.10	2.63	0.10	0.43	0.65
		判断しないこと	3.42	0.15	3.21	0.16	3.31	0.16	0.37	0.69
		反応しないこと	2.79	0.13	2.91	0.13	2.78	0.12	0.37	0.69
		描写	4.68	1.72	2.84	1.72	2.84	0.17	1.13	0.33
		合計	3.35	0.37	2.94	0.37	2.97	0.08	1.04	0.36

状態に関する測定尺度では、STAIに関して、分散分析の結果、介入前後で低下したが($F(1,69) = 37.0, p < 0.01$)、介入条件間に差は見られなかった($F(2,69) = 0.22, p = 0.81$)。また、S-MAREに関して、分散分析の結果、介入前後で上昇したが($F(1,69) = 68.0, p < .01$)、介入条件間に差は見られなかった($F(2,69) = 0.07, p = 0.93$)。これらの結果から、3つの介入条件で、不安状態が低下するとともにリラックス状態が上昇したと考えられる。

(2) 情動ストループ課題

条件ごとの反応時間と正答率を表 7 に示す。また条件ごとの反応時間の棒グラフを図 5 に示す。正答率に関しては、分散分析の結果、有意な差は見られなかった。一方、反応時間に関しては、分散分析の結果、介

入や表情の主効果はなく、交互作用が有意であった($F(4,138) = 3.6, p = 0.01$)。下位検定では、洞察瞑想群の表情の単純主効果が有意で($F(2,138) = 3.5, p = 0.03$)、中性表情や怒り顔に比べて、笑顔で反応時間が増加していた($p < .05$)。また、統制群の表情の単純主効果が有意で($F(2,138) = 5.2, p = 0.007$)、中性表情や笑顔に比べて、怒り顔で反応時間が増加していた($p < 0.01$)。これに対して、集中瞑想群の表情の単純主効果に有意差は見られなかった($p = 0.51$)。

表 7. 情動ストループ課題の条件ごとの反応時間と正答率

		集中瞑想群		洞察瞑想群		統制群	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
怒り顔	反応時間(ms)	443	11	429	8	449	10
	正答率(%)	97.5%	0.7	96.6%	0.7	96.4%	0.9
中性顔	反応時間(ms)	441	11	429	8	443	11
	正答率(%)	97.0%	0.7	95.7%	1.0	96.5%	0.9
笑顔	反応時間(ms)	440	11	434	8	443	10
	正答率(%)	96.4%	1.2	97.1%	0.6	97.0%	0.6

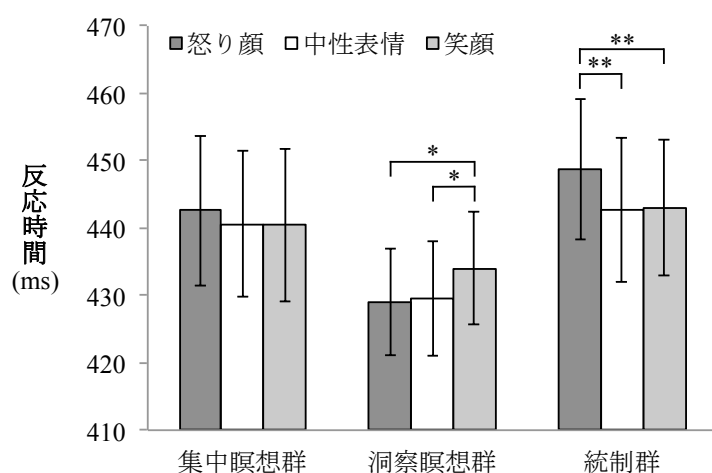


図 5. 情動ストループ課題の条件ごとの反応時間
 ** $p < .01$, * $p < .05$, エラーバー: 標準誤差

(3) 偶発的再認課題

条件ごとの A' を表 8 に示す。分散分析の結果、有意な差は見られなかった。なお、条件ごとの A' は、0.53 から 0.65 の範囲におさまっており、ほぼチャンスレベルであった。

表 8. 偶発的再認課題の条件ごとの A'

	集中瞑想群		洞察瞑想群		統制群	
	M	SD	M	SD	M	SD
怒り顔	0.59	0.03	0.65	0.03	0.60	0.04
中性顔	0.59	0.04	0.56	0.05	0.59	0.04
笑顔	0.58	0.04	0.63	0.03	0.53	0.05

3.2.4 考察

(1) 結果の概要

本研究では、瞑想未経験者でも、洞察瞑想によって、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める情動調整を実施できることを、行動指標のレベルで確認することを目的として、表情顔を用いた、情動ストループ課題と偶発的再認課題を実施した。人格特性、対人不安特性、マインドフルネス特性に差が見られなかった集中瞑想群、洞察瞑想群、統制群の実験参加者に、それぞれ 30 分の介入を実施したところ、全ての群で不安状態が低下し、リラックス状態が上昇することが見られた。その後、情動ストループ課題を実施したところ、統制群では怒り顔への注意バイアスが見られた。これに対して、集中瞑想群では注意バイアスが見られず、洞察瞑想群では笑顔への注意バイアスが見られた。その後 30 分間のフィラー課題を実施した上で、偶発的再認課題を実施したが、再認成績は、全ての介入条件で、再認成績はほぼチャンスレベルであった。

(2) 測定尺度

介入条件間で、人格特性、対人不安特性、マインドフルネス特性に差は見られなかった。また、30分の短期介入によって、全ての群で、不安状態が低下し、リラックス状態が上昇することが見られたが、介入条件間で差は見られなかった。この結果は、10分間の集中瞑想介入、洞察瞑想介入、リラックス介入によって不安状態が低下した先行研究と同様の結果であった(Ainsworth et al., 2015)。これらの結果から、介入条件間の情動ストループ課題と偶発的再認課題の行動指標の違いは、人格特性や情動状態とは異なる影響であると考えられる。

(3) 情動ストループ課題

統制群では、怒り顔に対する注意バイアスが見られた。多くの先行研究によって、認知課題時に、脅威刺激や怒り顔といった情動を喚起する刺激が呈示されると、それらの刺激に自動的に注意が捉われることが示されている(Algom et al., 2004; Fox et al., 2002; Koizumi et al., 2010; Ohman, Flykt, & Esteves, 2001)。一方、ポジティブ刺激に関しても、自動的に注意が捉われることが示されているが、その効果は弱く、刺激の種類や認知課題の種類によっては、効果が見られないことも示されている(Pool et al., 2015)。これらの先行研究を踏まえると、本研究で開発した情動ストループ課題は、一般的な健常者を対象として、課題非関連の怒り顔に注意が捉われる注意バイアスによって課題関連の認知処理が遅くなるという妨害効果を測定できる課題であったと考えられる。

集中瞑想群では、笑顔だけでなく怒り顔に対する注意バイアスも見られなかった。特性や情動状態には有意な差が見られなかった統制群で怒り顔に対する注意バイアスが見られたことを踏まえると、集中瞑想介入によって、怒り顔に対する注意バイアスを低下させる情動調整の機能が高まっていたと考えられる。先行研究では、集中瞑想は、特定の対象を

用いて、トップダウンの選択的注意を強めることが示されている (Brefczynski-Lewis et al., 2007; Holzel et al., 2011)。また、本研究の集中瞑想の介入インストラクションを開発する際に参考にした Colzato et al. (2012)の介入インストラクションを使用した研究では、瞑想の未経験者でも、集中瞑想の短期介入が、トップダウンの注意制御を強めることが示されている (Colzato et al., 2015a; Colzato et al., 2015b; Colzato et al., 2016)。これらの研究も踏まえると、情動ストループ課題の結果は、瞑想未経験者でも、集中瞑想介入によって、トップダウンの選択的注意を強めてターゲット刺激に注意を集中するとともに妨害刺激を抑制する情動調整を実施しているという仮説を支持していると考えられる。

これに対して、洞察瞑想では、怒り顔に対する注意バイアスが見られなかった一方で、笑顔に対する注意バイアスが見られた。特性や情動状態には有意な差が見られなかった統制群で怒り顔に対する注意バイアスが見られたことを踏まえると、洞察瞑想介入によって、怒り顔に対する注意バイアスを低下させる情動調整の機能が高まっていたと考えられる。また、集中瞑想と同様にトップダウンの選択的注意を強めていたのであれば、笑顔に対する注意バイアスも生じないはずである。このことから考えると、洞察瞑想では、トップダウンの選択的注意を強めていなかったか、弱めていた可能性が考えられる。また、先行研究では、洞察瞑想は、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めると考えられている (Desbordes et al., 2015; Lutz et al., 2008)。さらに、瞑想の未経験者でも、洞察瞑想の短期介入が、トップダウンの注意制御を弱めることが示されている (Colzato et al., 2015a; Colzato et al., 2015b; Colzato et al., 2016)。これらの研究も踏まえると、情動ストループ課題の結果は、瞑想未経験者でも、洞察瞑想介入によって、トップダウンの選択的注意を弱

めるとともに平静さを高めて、妨害刺激にありのままに気づく情動調整を実施しているという仮説を支持していると考えられる。

なお、情動ストループ課題のみでは、洞察瞑想介入によって、怒り顔に対する注意バイアスが低下するとともに、笑顔に対する注意バイアスが生じた背後にある心理メカニズムまでは確認できない。そもそも、これまで、マインドフルネス実践法と表情顔に対する注意バイアスとの関係はそれほど検討されていない。しかし、わずかに実施されている先行研究では、マインドフルネス実践法を長期間実践することで、怒り顔に注目する時間が低下することや(Pavlov et al., 2015), うつ病患者が 8 週間の MBCT を実践することで、悲しみ顔に対する注意の促進を弱めるとともに、笑顔に対する注意の抑制を弱めることが示されている(De Raedt et al., 2012)。これらの先行研究も踏まえると、マインドフルネス実践法の中でも、洞察瞑想が、怒り顔に対する注意バイアスを弱めたり、笑顔に対する注意バイアスを強めたりすることに関わっている可能性や、このような傾向の変化が日常生活の幸福感を高めることに関わっている可能性があると考えられる。

(4) 顔再認課題

本研究では、洞察瞑想介入によって、怒り顔に対する注意バイアスを低下させた情動調整の背後にあると考えられるトップダウンの選択的注意が弱まるとともに平静さが高まることを確認することを目的として、表情顔を用いた偶発的再認課題を実施した。しかし、介入条件や表情条件の間に有意な違いは見られなかった。本研究で用いた情動ストループ課題では、24 種類の表情顔を 6 回ずつ呈示した。しかし、課題では、周辺に呈示された表情顔を気にすることなく、中央に呈示されたターゲット刺激を見るように教示していた。そのため、参加者は、顕在的に表情

顔を見ておらず、偶発的再認課題の難易度が高かったと考えられる。このことは、再認成績の A' が全ての条件で、0.53 から 0.65 の範囲におさまっており、ほぼチャンスレベルであったことから示される。

そこで研究 4 では、洞察瞑想介入によって、怒り顔に対する注意バイアスを低下させた背後にあると考えられる、トップダウンの選択的注意が弱まるとともに平静さが高まるということを、本研究の情動ストループ課題とともに新たな課題を用いて確認することとした。

3.3 研究 4：洞察瞑想による単純接触効果への影響

3.3.1 問題と目的

本研究では、研究 3 を踏まえて、改めて、瞑想未経験者でも、洞察瞑想によって、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める情動調整を実施できることを、行動指標のレベルで確認することを目的としていた。そのために、情動ストループ課題を実施した上で、刺激に対する顕在的な接触が必要な偶発的再認課題だけでなく、潜在的な接触でも効果が見られている単純接触効果を測定できる選好度判断課題を実施することとした。

古くから、刺激に対して、強化を伴わない単純な接触を繰り返すことで、その刺激に対する評価が上昇するという単純接触効果が知られている (Zajonc, 1968)。例えば、2 秒ずつ呈示される人物顔を記憶する課題では、呈示される回数に応じて好意度が高まることが示されている (Zajonc, 1968)。また、このような単純接触効果が、閾上で呈示された刺激に対してだけでなく、閾下で呈示された刺激に対しても生じることも知られている (Kunst-Wilson & Zajonc, 1980)。例えば、1 ミリ秒の呈示を 5 回繰り返すことで、その刺激に対する評価が上昇するという単純接触効果が知られている (Zajonc, 1968)。

返した多角形と未呈示の多角形の選好度を比較すると、両者の再認率はチャンスレベルで有意差が見られないにも関わらず、5回呈示した多角形に対する選好度のほうが高いことが示されている(Kunst-Wilson & Zajonc, 1980)。これに対して、反復呈示される刺激が、選択的注意課題の妨害刺激であったり、Go/No-Go 課題の No-Go 刺激であったりする場合には、統制刺激よりも評価が低下するという妨害刺激の価値低減効果があることが知られている(Doallo et al., 2012; Veling, Holland, & van Knippenberg, 2007)。また、そのような評価の低下には、抑制といった実行機能や選択的注意に関わる背外側前頭前野の活動が関与していることも示されている(Doallo et al., 2012)。

本研究では、妨害刺激に対する無意識的な接触の効果や、妨害刺激に対する無意識的な抑制の効果を測定できる単純接触効果と妨害刺激の価値低減効果に注目して、研究3の情動ストループ課題と偶発的再認課題だけでなく、選好度判断課題も用いることとした。また、これに対応して、研究3で開発した情動ストループ課題を改良した。1つ目は、認知課題の難易度の変更である。研究3では、できる限り課題の難易度を下げて表情顔の妨害効果が出やすいことを目的としていた。そのため、ターゲット刺激である「T」の文字を右に90度あるいは左に90度回転させた図形を用いて、左右の向きを解答することを求めている。一方、本研究では、単純接触効果が生じやすくなるように、課題の難易度を上げて表情顔に接する時間を長くすることを目的としていた。そのため、ターゲット刺激を「T」または「Y」として、この文字を右に0度、90度、180度、270度回転させた図形を用いて、上下左右の向きを解答することを求めた。2つ目は、表情顔の変更である。研究3では、表情ごとの再認成績を確認することを目的としていた。そのため、情動ストループ課

題と再認課題で用いる人物写真は、1人物につき1表情のみを使用して
いた。一方、本研究では、単純接触効果が生じやすくなることを目的と
していた。この点に関して、先行研究では、1種類の中性表情のみより
も、ネガティブ表情とポジティブ表情を含む複数種類の表情顔に対して
接触を繰り返したほうが、中性表情に対する単純接触効果が生じやすい
ことが示されている(川上・吉田, 2011)。そのため、本研究では、情動ス
トループ課題では1人物につき怒り顔、中性表情、笑顔の3表情を使用
し、選好度判断課題および再認課題では1人物につき中性表情の1表情
のみを使用することとした。3つ目は、試行数の変更である。本研究で
は、単純接触効果が生じやすくなることを目的としていた。そのため、
研究3では、24試行の6ブロックで合計144試行実施したのに対して、
本研究では、24試行の7ブロックで合計168試行実施することとした。
これらの課題の改良に加え、本研究では、集中瞑想介入や洞察瞑想介入
が注意バイアスに与える影響をより直接的に測定するために、改良した
情動ストループ課題を30分の介入前後に実施することとした。

この情動ストループ課題と選好度判断課題と偶発的再認課題を用いる
ことで、リラックス介入を実施した統制群、集中瞑想介入を実施した集
中瞑想群、洞察瞑想介入を実施した洞察瞑想群の情動的な注意バイアス
に対する情動調整方法の違いを、行動指標のレベルで明らかにすること
ができると考えられる。仮説としては、情動ストループ課題に関しては、
介入前は、3群とも怒り顔に対する注意バイアスが生じるが、介入後は、
研究3と同様に、統制群では怒り顔に対する注意バイアスが生じ、集中
瞑想群では注意バイアスが生じず、洞察瞑想群では笑顔に対する注意バ
イアスが生じると考えられる。次に、選好度判断課題に関しては、統制
群では、トップダウンの選択的注意を用いてターゲット刺激に注意を集

中するとともに妨害刺激を抑制する情動調整方法を実施すると考えられる。そのため、価値の低減効果が生じると考えられる。また、集中瞑想群では、統制群と同様に、トップダウンの選択的注意を用いてターゲット刺激に注意を集中するとともに妨害刺激を抑制する情動調整方法を実施すると考えられる。ただし、集中瞑想介入によってトップダウンの選択的注意が強められているため、統制群よりも、価値の低減効果がより強く生じると考えられる。これに対して、洞察瞑想群では、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることで、妨害刺激に対してありのままに気づく情動調整方法を実施すると考えられる。そのため、妨害刺激を抑制しないため単純接触効果が生じると考えられる。最後に、表情顔の再認課題に関しては、難易度が高く、全ての群で、チャンスレベルで、群間に差は見られないと考えられる。

3.3.2 方法

(1) 実験参加者

実験参加者は、大学のバイト募集サイトで、「短時間の心理的介入研究」の短期バイトに応募した、大学生と大学院生 79 名(女性 39 名、平均年齢 21.0 歳 $\pm$ 2.0 歳)であった。募集方法は、研究 3 の参加者を除外した以外は、研究 3 と同様であった。

参加者は、研究 3 と同様に、介入条件、性別、選好度判断用および再認用の表情顔でカウンターバランスをとるために、解析で用いるための 72 人分のデータが確保されるまで募集した。なお、研究 3 の参加者は応募段階で除外した。その上で、はじめに、マインドフルネス実践法の経験がある参加者を除外して、追加募集を実施し、72 名のデータを確保し

た。次に、介入前後の情動ストループ課題の両方あるいはいずれかの正反応率が 85%以下の参加者を明らかな外れ値として除外して、追加募集を実施し、72 名のデータを確保した。その上で、参加者ごとに、介入前後の情動ストループ課題それぞれで、168 試行のうち、1 秒以上かかった試行を明らかな外れ値として除外した上で、平均反応時間と標準偏差を算出し、平均反応時間 ± 2 標準偏差以内の試行を解析用データとして使用した。この課題 1 および課題 2 の解析用データを用いて、課題 1 および課題 2 それぞれで、参加者ごとの平均反応時間を算出した上で、各介入条件内の参加者 24 人の平均反応時間と標準偏差を算出し、平均反応時間 ± 2 標準偏差の範囲を外れ値の基準として確定させて、課題 1 および課題 2 それぞれの範囲内の参加者を 72 名確保できるまで追加募集を実施した。最終的に、実験参加者 79 名のうち、プログラムエラー 2 名、反応時間が極端に遅い 5 名を除外し、カウンターバランスのとれた 72 名(女性 36 名、平均年齢 21.0 歳 ± 2.0 歳)を対象とした。

なお、全ての参加者に対して、具体的な介入方法を除く本実験の実施方法および本実験により発生すると考えられる危険性について説明を行い、同意を得た上で本実験を実施した。また、実験後に、具体的な介入方法に関して、詳細な説明を実施した。なお本実験は京都大学心理学研究倫理審査委員会での承認(承認番号 CPE-221)を受けた上で実施した。

(2) 実験手続きおよび実験デザイン

実験手続きは、介入の前後に課題 1 および課題 2 として情動ストループ課題を実施し、その次に課題 3 として選好度判断課題、最後に課題 4 として偶発的再認課題を実施した(図 6)。なお、介入の前後に測定尺度を用いて状態を測定した。また、課題 4 の後に測定尺度を用いて特性を測定するとともに、マインドフルネス実践法の経験の有無を確認した。

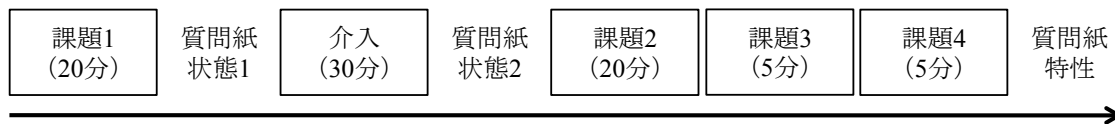


図 6. 研究 4 の実験手続き

実験デザインは、介入条件、タイミング条件、表情顔条件の 3 要因計画であった。介入条件は、集中瞑想群、洞察瞑想群、統制群の参加者間 3 水準であった。タイミング条件は、介入前と介入後の参加者内 2 水準であった。表情顔条件は、怒り顔、中性表情、笑顔の参加者内 3 水準であった。なお、プログラムを用いて参加者を無作為に各介入条件に分けるとともに、筆者を除く実験者 3 名が音声インストラクションを用いた介入を行うことで、二重盲検法に基づいた実験を実施した。

(3) 装置

研究 3 と同様のものを使用した。

(4) 介入

研究 3 と同様のものを使用した。

(5) 課題用刺激材料

課題 1, 2 の情動ストループ課題で用いる妨害刺激材料、課題 3 の選好度判断課題で用いる選好度判断用刺激材料、課題 4 の偶発的再認課題で用いる再認用刺激材料として、京都大学こころの未来研究センター表情データベースの日本人男女の表情顔写真セットのうち、男女各 12 名の 3 表情(怒り顔・中性表情・笑顔)の合計 72 枚の表情顔を用意した。この 72 枚を用いて、男女各 4 名の 3 表情の合計 24 枚のセットを 3 つ作成し、課題 1 で呈示するセット、課題 2 で呈示するセット、課題 1, 2 のいずれでも呈示せずに課題 3 で呈示するセットとして用いた。なお、表情顔の人物ごとの表情の強弱の影響の偏りを排除するために、3 つのセットの組み合わせの課題への振り分けに関して、参加者間でカウンターバラン

スをとった。

課題 1, 2 では、妨害刺激として、研究 3 と同様の表情顔を用いた(図 7)。また、ターゲット刺激として、「T」だけでなく「Y」の文字を右に 0 度、90 度、180 度、270 度回転させた図形を用いた。その他は研究 3 と同様であった。なお、課題 3, 4 でも、同様の表情顔を用いた。

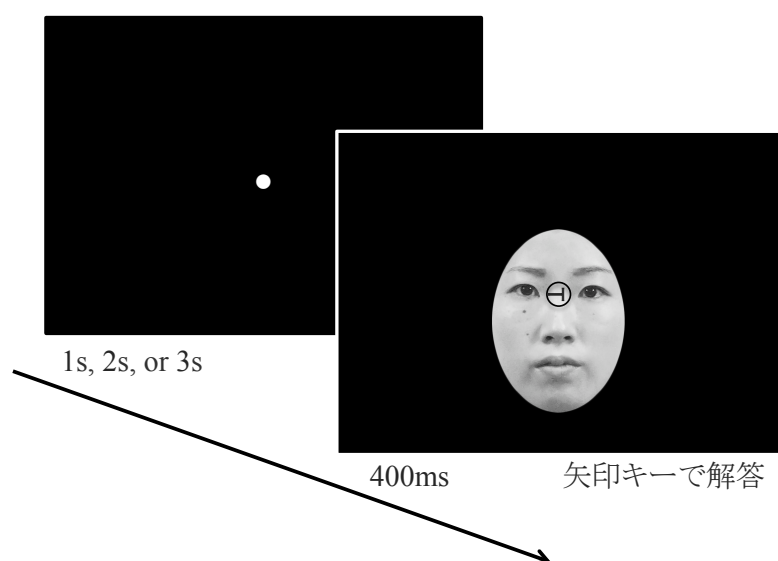


図 7. 研究 4 で用いた情動ストループ課題

(6) 課題内容

情動ストループ課題は、基本的に研究 3 と同様であった。異なっていた点は、表情顔の変更以外に 2 点あった。1 点目は解答方法で、研究 3 では、参加者は、図形の左右の向きを、F キー(左)と J キー(右)を使って解答するように求められたのに対して、本研究では、図形の上下左右の向きを、矢印キーを使って、解答するように求められた。2 点目は、試行数で、研究 3 では、練習試行として 6 試行を実施した後に、本試行として 24 枚の表情顔を 1 回ずつ用いた 24 試行を 6 ブロック実施したのに対して、本研究では、練習試行として 12 試行を実施した後に、本試行と

して 24 枚を 1 回ずつ用いた 24 試行を 7 ブロック実施した。

選好度判断課題では、最初に、黒色の画面を背景にして、画面中央に白色で直径 0.8cm の大きさのドットを 1.5 秒間呈示した。続いて、課題 1, 2 と同様の表情顔を 1 枚呈示した。表情顔は、課題 2 の情動ストループ課題で呈示した男女各 4 名の中性表情 8 枚と、課題 1, 2 の情動ストループ課題で呈示していない男女各 4 名の中性表情 8 枚の 16 枚を用いた。なお、呈示していない表情顔は、呈示した表情顔の性別に対応させた、異なる人物の表情顔を用いた。参加者は、呈示された表情顔が、「1: 全く魅力的だと思わない」から、「9: 非常に魅力的だともう」までの 9 段階で回答するように求められた。なお、表情顔は、選好度が回答されるまで呈示されていた。課題は、練習試行は実施せず、本試行として、呈示した 8 枚と呈示していない 8 枚の合計 16 枚をランダムに呈示して 16 試行実施した。実験者は、反応のみを記録した。

偶発的再認課題は、基本的に研究 3 と同様であった。

(7) 測定尺度

介入の前後に状態を測定する測定尺度に回答を求めた。また、課題 4 の後に特性を測定する測定尺度に回答を求めるとともに、マインドフルネス実践法の経験の有無を確認した(図 6)。

状態を測定する測定尺度は、研究 3 と同様に、日本語版 STAI および S-MARE を使用した。

特性を測定する測定尺度は、研究 3 で用いた、TIPI-J、日本語版 SPS、日本語版 FFMQ と、研究 4 で新たに用いる、楽観性特性を測定するために開発された 2 因子 10 項目の日本語版 revised life orientation test(LOT-R)(坂本・田中, 2002)と、2.1 で開発した日本語版 Mindful Attention Awareness Scale(MAAS)(藤野他, 2015)を使用した。本研究では、

表情顔を用いるが、楽観性特性の程度が高いほどポジティブ刺激に対する選択的注意が高いことが示されていることから(Segerstrom, 2001), 新たに日本語版 LOT-R を用いて、楽観性特性に関して、介入条件間で差がないことを確認することとした。

(8) データ解析方法

課題 1, 2 の情動ストループ課題では、72 名の反応時間および正答率を用いて解析を実施した。解析では、改良した情動ストループ課題が適切に注意バイアスを測定できるか検討するために、介入前の 72 人を対象として、表情条件の 1 要因分散分析を実施した。また、介入が注意バイアスに与える影響を検討するために、介入条件、タイミング条件、表情顔条件の 3 要因分散分析を実施した。

表情顔選好度判断課題では、情動ストループ課題で最終的に確保した 72 名の選好度を用いて、介入条件と呈示条件の 2 要因分散分析を実施した。また、介入後の情動ストループ課題を実施する際の情動状態と単純接触効果の関係を検討するために、介入条件ごとに、介入後の STAI 得点あるいは SMARE 得点と、単純接触効果との相関を確認した。なお、単純接触効果は、参加者ごとに、表情顔選好度判断課題の呈示条件の選好度から非呈示条件の選好度を控除した値を用いた。

表情顔再認課題では、研究 3 と同様に、 A' を用いて、介入条件と表情顔条件の 2 要因分散分析を実施した。

3.3.3 結果

(1) 測定尺度

特性に関する測定尺度では、TIPI-J, 日本語版 SPS, 日本語版 LOT-R 日本語版 MAAS, 日本語版 FFMQ の全ての測定尺度に関して、分散分析

の結果、介入条件間に差は見られなかった(表 9)。これらの結果から、介入条件間で、情動ストループ課題やマインドフルネス実践法の介入に影響を及ぼす特性の違いはなかったと考えられる。

表 9. 介入条件ごとの測定尺度得点

			集中瞑想群		洞察瞑想群		統制群		<i>F</i>	<i>p</i>
			<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
状態	STAI	介入前	1.84	0.07	1.88	0.07	1.80	0.05	-	-
		介入後	1.72	0.07	1.65	0.05	1.56	0.08	-	-
	S-MARE	介入前	3.85	0.11	3.96	0.11	4.00	0.12	-	-
		介入後	4.23	0.09	4.29	0.10	4.48	0.09	-	-
特性	TIPI-J	外向性	3.56	0.25	3.58	0.23	3.54	0.29	0.01	0.99
		協調性	4.69	0.24	4.69	0.20	4.65	0.22	0.01	0.99
		勤勉性	3.42	0.24	3.52	0.25	3.15	0.21	0.68	0.51
		神経症傾向	3.40	0.21	3.88	0.21	3.79	0.27	1.22	0.30
		開放性	4.44	0.22	4.48	0.28	4.25	0.29	0.21	0.81
	SPS		0.78	0.10	0.97	0.12	0.85	0.09	0.81	0.45
	LOT-R		2.99	0.09	3.10	0.12	3.00	0.10	0.40	0.67
	MAAS		3.70	0.13	3.35	0.12	3.60	0.10	2.37	0.10
	FFMQ	意識した行動	3.29	0.16	3.18	0.14	3.04	0.13	0.78	0.46
		観察	2.69	0.14	2.70	0.11	2.65	0.12	0.05	0.95
		判断しないこと	3.09	0.15	3.19	0.20	3.27	0.20	0.91	0.41
		反応しないこと	2.64	0.11	2.79	0.11	2.81	0.13	0.60	0.55
		描写	2.93	0.15	3.03	0.16	2.71	0.20	0.91	0.41
		合計	2.94	0.07	2.98	0.09	2.90	0.09	0.28	0.76

状態を測定する測定尺度では、STAI に関して、分散分析の結果、介入前後で低下したが($F(1,69) = 30.2, p < 0.01$)、介入条件間に差は見られなかった($F(2,69) = 0.87, p = 0.42$)。また、S-MARE に関して、分散分析の結果、介入前後で上昇したが($F(1,69) = 38.0, p < 0.01$)、介入条件間に差は見られなかった($F(2,69) = 1.30, p = 0.28$)。これらの結果から、3つの介入条件で、不安状態が低下するとともにリラックス状態が上昇したと考えられる。

(2) 情動ストループ課題

課題 1, 2 の条件ごとの反応時間と正答率を表 10 に示す。また、課題 1, 2 の条件ごとの反応時間の棒グラフを図 8, 9 に示す。課題 1 の全参加者のデータを用いて、表情顔条件の 1 要因分散分析を行なった。その結果、

正答率に関しては、有意な差は見られなかった。一方、反応時間に関しては、表情顔の主効果($F(2,142) = 4.1, p = 0.02$)に有意な差が見られた。多重比較の結果、中性表情と比較して、怒り顔で反応時間が増加していた($p < 0.01$)。次に、課題 1 および課題 2 の全参加者のデータを用いて、介入条件、順番条件、表情顔条件で分散分析を行なった。その結果、正答率に関しては、有意な差は見られなかった。一方、反応時間に関しては、介入条件の主効果($F(2,69) = 2.3, p = 0.11$)に有意な差が見られない一方で、順番条件の主効果($F(1,69) = 8.3, p < 0.01$)と表情顔条件の主効果($F(2,69) = 3.5, p = 0.03$)に有意な差が見られた。すなわち、介入前と比べて、介入後に反応時間が減少した。また、中性表情と比較して、怒り顔で反応時間が増加した。また、介入条件と順番条件の交互作用($F(2,69) = 2.6, p = 0.08$)と、介入条件と表情顔条件の交互作用($F(2,69) = 2.1, p = 0.08$)に有意な傾向が見られた。

表 10. 情動ストループ課題の条件ごとの反応時間と正答率

		集中瞑想群		洞察瞑想群		統制群		全参加者	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
課題 1(介入前)									
怒り顔	反応時間(ms)	471	6	447	11	452	7	457	5
	正答率(%)	99.3%	0.3%	98.5%	0.4%	98.5%	0.5%	98.8%	0.2%
中性顔	反応時間(ms)	470	5	444	9	444	6	453	4
	正答率(%)	99.3%	0.3%	98.5%	0.4%	98.5%	0.4%	98.8%	0.2%
笑顔	反応時間(ms)	474	7	444	10	447	6	455	5
	正答率(%)	98.8%	0.3%	98.3%	0.5%	98.5%	0.5%	98.5%	0.3%
課題 2(介入後)									
怒り顔	反応時間(ms)	453	6	443	9	443	7	446	4
	正答率(%)	99.2%	0.3%	98.6%	0.4%	99.0%	0.3%	98.9%	0.2%
中性顔	反応時間(ms)	452	7	442	9	442	7	445	4
	正答率(%)	99.4%	0.2%	99.2%	0.3%	99.0%	0.3%	99.2%	0.2%
笑顔	反応時間(ms)	456	6	444	9	440	7	447	4
	正答率(%)	99.1%	0.2%	98.4%	0.4%	98.6%	0.4%	98.7%	0.2%

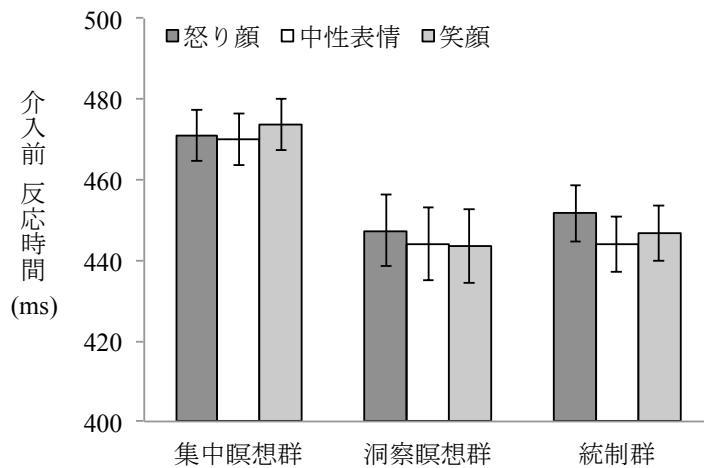


図 8. 情動ストループ課題 1(介入前)の条件ごとの反応時間
エラーバー: 標準誤差

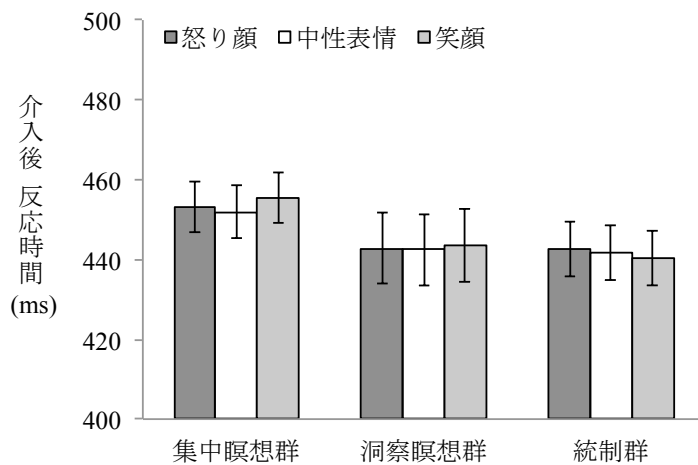


図 9. 情動ストループ課題 2(介入後)の条件ごとの反応時間
エラーバー: 標準誤差

(4) 選好度判断課題

条件ごとの魅力度を表 11 に示す。また、条件ごとの魅力度の棒グラフを図 10 に示す。分散分析の結果、介入条件の主効果($F(2,69) = 0.2, p = 0.82$)に有意な差が見られない一方で、呈示条件の主効果($F(1,69) = 12.6, p < 0.01$)に有意な差が見られた。すなわち、非呈示中性顔と比べて、呈示中性顔の魅力度が高く評定された。また、介入条件と呈示条件の交互

作用($F(2,69) = 4.2, p = 0.02$)に有意な差が見られた。下位検定では、集中瞑想群の呈示の単純主効果が有意で($F(1,69) = 8.8, p < 0.01$)、非呈示中性表情に比べて、呈示中性表情で魅力度が高く評価された。また、洞察瞑想群の呈示の単純主効果が有意で($F(1,69) = 12.2, p < 0.01$)、非呈示中性表情に比べて、呈示中性表情で魅力度が高く評価された。これに対して、統制群の表情の単純主効果に有意差は見られなかった($F(1,69) = 0.1, p = 0.77$)。

表 11. 選好度判断課題の条件ごとの魅力度

	集中瞑想群		洞察瞑想群		統制群	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
呈示	4.60	0.21	4.64	0.19	4.27	0.22
非呈示	4.28	0.22	4.26	0.21	4.30	0.21

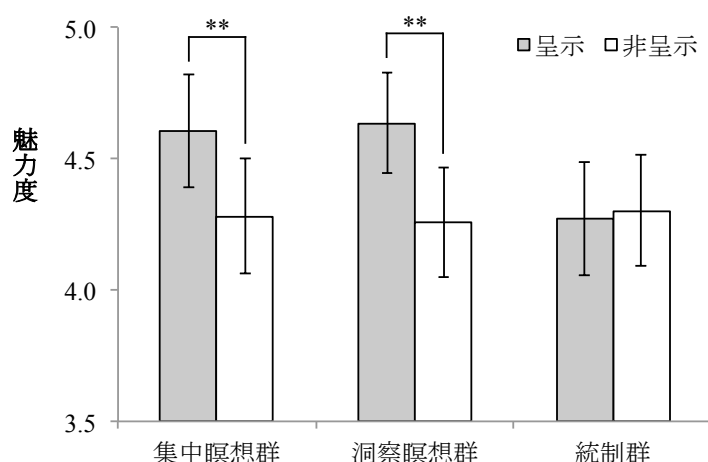


図 10. 選好度判断課題の条件ごとの魅力度

** $p < .01$, エラーバー: 標準誤差

また、介入条件ごとの、単純接触効果と介入後の STAI 得点の相関を図 11 に、単純接触効果と介入後の SMARE 得点の相関を図 12 に示す。単純接触効果と介入後の STAI 得点の相関は、集中瞑想群で有意な負の相関の傾向が見られたが($r = -0.37, p = 0.08$)、洞察瞑想群($r = 0.16, p =$

0.45)と統制群($r = -0.08, p = 0.70$)では有意な相関は見られなかった。また、単純接触効果と介入後の SMARE 得点の相関は、集中瞑想群で有意な正の相関が見られたが($r = 0.48, p = 0.02$)、洞察瞑想群($r = -0.21, p = 0.33$)と統制群($r = 0.15, p = 0.47$)では有意な相関は見られなかった。これらの結果は、集中瞑想群では、リラックス状態が高いほど単純接触効果が強く生じていたことを示している。なお、集中瞑想群の相関係数と洞察瞑想群の相関係数との差、および集中瞑想群の相関係数と統制群の相関係数との差を検定したところ、集中瞑想群と洞察瞑想群の間に有意な差が見られた($Z = 2.39, p = 0.02$)。一方、集中瞑想群と統制群の間には有意な差は見られなかった($Z = 1.20, p = 0.23$)。

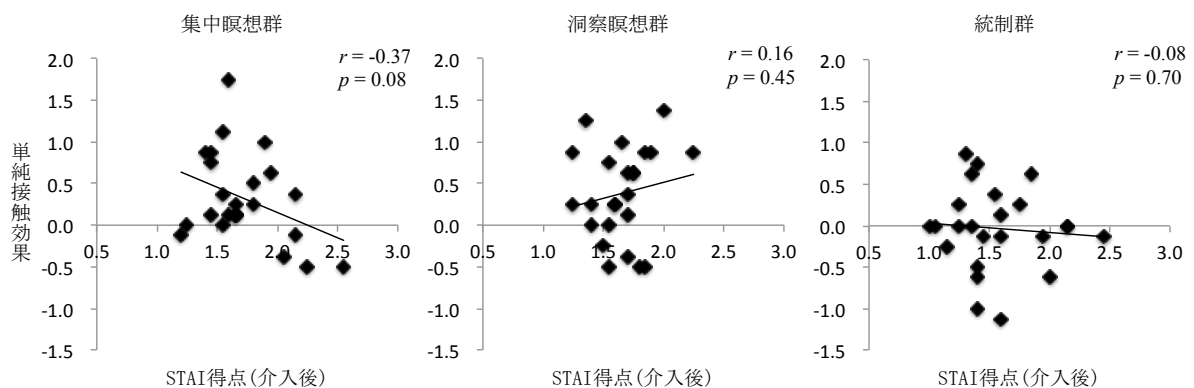


図 11. 介入条件ごとの単純接触効果と STAI 得点(介入後)の相関

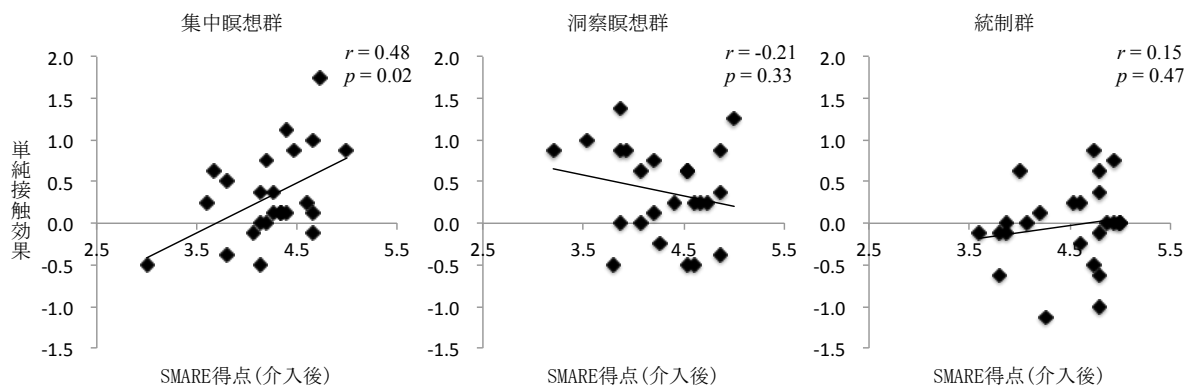


図 12. 介入条件ごとの単純接触効果と SMARE 得点(介入後)の相関

(4) 偶発的再認課題

条件ごとの A' を表 12 に示す。分散分析の結果、有意な差は見られなかった。なお、条件ごとの A' は、0.56 から 0.58 の範囲におさまっており、ほぼチャンスレベルであった。

表 12. 偶発的再認課題の条件ごとの A'

	集中瞑想群		洞察瞑想群		統制群	
	M	SD	M	SD	M	SD
中性顔	0.56	0.05	0.57	0.04	0.58	0.04

3.3.4 考察

(1) 結果の概要

本研究では、瞑想未経験者でも、洞察瞑想によって、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める情動調整を実施できることを、行動指標のレベルで確認することを目的として、表情顔を用いた、情動ストループ課題、選好度判断課題、偶発的再認課題を実施した。人格特性、対人不安特性、楽観性特性、マインドフルネス特性に差が見られなかった集中瞑想群、洞察瞑想群、統制群の実験参加者に、それぞれ 30 分の介入を実施したところ、全ての群で不安状態が低下し、リラックス状態が上昇することが見られた。その前後で、情動ストループ課題を実施したところ、介入前では、介入群全体において、怒り顔への注意バイアスが見られた。また介入前後では、介入群全体において、怒り顔への注意バイアスが見られるとともに反応時間が短くなった。しかし、研究 3 で見られた、介入条件ごとの注意バイアスの違いは見られなかった。選好度判断課題では、統制群では単純接触効果が見られなかったのに対して、集中瞑想群と洞察瞑想群では、単純接触効果が見られた。また、

集中瞑想群では、単純接触効果とリラックス状態の間に正の相関が見られたが、洞察瞑想群ではそのような相関は見られなかった。これらの選好度判断課題の結果に対し、偶発的再認課題では、全ての介入条件で、再認成績はほぼチャンスレベルであった。

(2) 測定尺度

介入条件間で、人格特性、対人不安特性、楽観性特性、マインドフルネス特性に差は見られなかった。また、30分の短期介入によって、全ての群で、不安状態が低下し、リラックス状態が上昇することが見られたが、介入条件間で差は見られなかった。この結果は、先行研究(Ainsworth et al., 2015)や研究3と同様の結果であった。これらの結果から、介入条件間の課題結果の違いは、人格特性や情動状態とは異なる影響であると考えられる。

(3) 情動ストループ課題

本研究では、瞑想未経験者の情動調整を、注意バイアスおよび単純接触効果の観点から検討するために、研究3で用いた情動ストループ課題を改良して用いた。そこで、はじめに、この改良した情動ストループ課題が、適切に注意バイアスを測定できることを検討するために、介入前の72人を対象として、表情条件の1要因分散分析を実施したところ、怒り顔に対する注意バイアスが見られた。この結果からは、本研究の情動ストループ課題も、研究3の情動ストループ課題と同様に、一般的な健康者を対象として、課題非関連の怒り顔に注意が捉われる注意バイアスによって課題関連の認知処理が遅くなるという妨害効果を測定できる課題であったと考えられる。

次に、それぞれの介入が注意バイアスに与える影響の再現性を確認するために、介入条件、タイミング条件、表情条件の3要因分散分析を行

なった。その結果、タイミングの主効果と表情の主効果は見られたが、交互作用は見られなかった。すなわち、研究 3 で見られた、介入による注意バイアスの違いは再現されなかった。研究 3 と本研究の情動ストループ課題に関する違いは、課題の難易度を高めた点、呈示した表情顔を異なる人物の 3 表情から同じ人物の 3 表情に変更した点、試行数を増やした点、介入後だけでなく介入前後に実施した点の 4 点であった。このうち、最初の 3 点に関しては、介入前の情動ストループ課題で、研究 3 と同様に、怒り顔への注意バイアスを測定できていたことから、注意バイアスに与える大きな影響はなかったと考えられる。しかし、最後の点に関しては、参加者全体で、介入前後に、反応時間が減少していたことから、練習効果があったと考えられる。さらには、課題が非常にシンプルであったため、介入前の課題による過度の練習によって、課題成績が天井に達した可能性も考えられる。また、補足的に、介入後のみの情動ストループ課題で介入条件と表情顔の 2 要因分散分析を行なったところ、条件間で有意な差は見られなかった。この補足的な結果も踏まえると、この練習効果には、課題非関連の怒り顔に注意が捉われる注意バイアスによって課題関連の認知処理が遅くなるという妨害効果を低下させる効果も含まれていた可能性がある。すなわち、練習効果が大きかったために、介入が妨害効果に与える影響の違いを検出できなかったと考えられる。

(4) 選好度判断課題および偶発的再認課題

本研究では、瞑想未経験者の情動調整を、単純接触効果の観点から検討するために、選好度判断課題および偶発的再認課題を実施した。偶発的再認課題では、研究 3 と同様に、再認成績の A' は、全ての介入条件でほぼチャンスレベルであり、介入条件間で有意な差は見られなかった。研究 3 の情動ストループ課題では、24 種類の人物の特定の 1 種類の表情

顔を 6 回ずつ呈示したのに対して、本研究の情動ストループ課題では、8 種類の人物の 3 種類の表情顔を 7 回ずつ呈示して、1 人物あたりの接触回数を大幅に増加した。しかし、本課題の結果からは、研究 3 と同様に、参加者は顕在的には妨害刺激である表情顔を覚えていなかったと考えられる。

これに対して、選好度判断課題では、単純接触効果に関して、介入条件間で有意な違いが見られた。まず、統制群では、単純接触効果が見られなかった。本来、単純接触効果は、閾上だけでなく閾下で反復呈示された刺激に対しても生じることが知られている(Kunst-Wilson & Zajonc, 1980)。ただし、反復呈示される刺激が、妨害刺激である場合には、刺激に対する単純接触効果が生じなかったり、刺激の評価が低下したりすることが知られている(Doallo et al., 2012; Veling et al., 2007)。また、そのような評価の低下には、抑制といった実行機能や選択的注意が関与していることが示されている(Doallo et al., 2012)。これらの先行研究を踏まえると、本研究で改良した情動ストループ課題とそれに続く選好度判断課題は、一般的な健常者を対象として、課題非関連の妨害刺激を抑制することで単純接触効果が生じなくなるという効果を測定できる課題であると考えられる。

これに対して、集中瞑想群では、単純接触効果が見られた。特性や情動状態には有意な差が見られなかった統制群で単純接触効果が見られなかったことを踏まえると、集中瞑想介入によって、課題非関連の妨害刺激を抑制しない形の情動調整を行なっていたと考えられる。この結果は、集中瞑想介入によって、トップダウンの選択的注意を用いてターゲット刺激に注意を集中するとともに妨害刺激である表情顔を抑制するため、価値の低減効果が生じるという仮説と逆の結果となった。集中瞑想では、

特定の対象を設定して、選択する対象と選択しない妨害刺激を区別し、選択する対象に対する感受性を高めるとともに、選択しない妨害刺激の感受性を低下させると考えられている(Lutz et al., 2008)。この点に関して、視覚的注意には、妨害刺激であるノイズの信号を減少させる機能(Dosher & Lu, 2000; Lu, Lesmes, & Doshier, 2002)と、特定の対象であるターゲット刺激の信号を増加する機能(Cameron, Tai, & Carrasco, 2002; Carrasco, Doshier, Penpeci-Talger, & Eckstein 2000; Lu & Doshier, 1998; Posner, 1980; Smith, 2000)があることが知られている(Carrasco, 2011; 竹内・竹井・横澤, 2004)。ここで、研究2で開発した集中瞑想のインストラクションでは、妨害刺激に注意が捉われた際の対処方法では、妨害刺激に捉われた際に、妨害刺激を抑制することは指示しておらず、注意を特定の対象に戻すことを指示している。これらのことを踏まえると、集中瞑想群では、情動ストループ課題時に、トップダウンの選択的注意は強めているが、表情顔を抑制する方法ではなく、ターゲット刺激の信号を高める方法を用いていた可能性が考えられる。

また、興味深いことに、集中瞑想群では、情動ストループ課題直前のリラックス状態と単純接触効果の間に有意な正の相関が見られた。先行研究では、妨害刺激を抑制することで、妨害刺激の価値低減効果が生じることが示されている(Doallo et al., 2012; Veling et al., 2007)。また、不安状態が高いほど、情動ストループ課題で反応時間が遅くなることや(Mathews & MacLeod, 1985)、怒り表情に捉われやすいことが示されている(Fox et al., 2002)。これらの研究を踏まえると、この結果は、情動ストループ課題時に、リラックス状態が低い参加者ほど、表情顔に捉われやすいために、ターゲット刺激の信号を増幅させるだけでは不十分で、表情顔を抑制する必要があった可能性が考えられる。一方で、リラックス

状態が高い参加者ほど、表情顔に捉われにくいために、ターゲット刺激の信号を増幅させるだけで十分で、表情顔を抑制する必要がなかった可能性が考えられる。ただし、本研究の結果からのみでは、集中瞑想がターゲット刺激の信号を高めていたのか、妨害刺激を抑制していたのか、両方を実施していたのかは明らかにならない。今後、集中瞑想の心理メカニズムを解明するために、この点を明らかにすることが求められる。

洞察瞑想群では、情動ストループ課題時に抑制を実施していたと考えられる統制群と違い、単純接触効果が見られた。また、情動ストループ課題時にターゲット刺激の信号を増幅していた可能性のある集中瞑想群と違い、情動ストループ課題直前のリラックス状態と単純接触効果の間に有意な正の相関が見られなかった。統制群と集中瞑想群は、どちらも、妨害刺激を抑制するにせよ、ターゲット刺激の信号を増幅させるにせよ、妨害刺激とターゲット刺激を区別することで、トップダウンの選択的注意を強めていたと考えられる。これらの統制群や集中瞑想群と比較すると、洞察瞑想群では、洞察瞑想介入によって、課題非関連の妨害刺激に対してトップダウンの選択的注意とは異なる情動調整を行っていたと考えられる。理論的には、洞察瞑想では、特定の対象を設定しないため、注意の範囲内と範囲外という区分がなくなり、今この瞬間に生じている経験全てが気づきの対象となると考えられている(Lutz et al., 2008)。実際、研究2で開発した洞察瞑想のインストラクションでも、妨害刺激に注意が捉われた際の対処方法では、妨害刺激に捉われた際に、妨害刺激を抑制することは指示しておらず、妨害刺激自体を気づきの対象とすることを指示している。このような洞察瞑想を30分間実践した洞察瞑想群では、情動ストループ課題時に、ターゲット刺激に注意を集中することなく、また表情顔を抑制することなくありのままに気づいていた可能性がある。

これらを踏まえると、本研究の結果は、洞察瞑想介入が、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めて、妨害刺激にありのままに気づく情動調整を実施しているという仮説を支持していると考えられる。

3.4 洞察瞑想による情動調整の心理メカニズムに関する総合考察

第3章では、集中瞑想との比較を通じて、瞑想未経験者でも洞察瞑想による情動調整を実施できるかどうかを確認するとともに、その心理メカニズムを検討することを目的としていた。その際、集中瞑想と洞察瞑想の心理メカニズムを比較するための適切な介入方法や研究デザインが確立されていなかったため、それらを確立した上で、研究を実施した。研究2では、伝統的な仏教文献および心理学研究に基づいて整理した集中瞑想と洞察瞑想の機能を踏まえて、瞑想未経験者でも実施できる集中瞑想と洞察瞑想の短期介入用の音声インストラクションを開発した。また、研究3、4では、洞察瞑想の短期介入が、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることを検討するために、情動的な妨害刺激としての表情顔に対する注意バイアスを測定できる情動ストループ課題を開発し、表情顔を用いた、情動ストループ課題、選好度判断課題、偶発的再認課題を実施した。

この研究3で使用した情動ストループ課題と研究4で使用した改良版情動ストループ課題は、難易度は異なるものの、研究3の統制群の結果と、研究4の介入前の全ての群の結果が、どちらも怒り顔に対する注意バイアスが生じるという結果であったことから考えると、両者はほぼ同様の課題であったと考えられる。ただし、研究4の介入前後の全ての群

で反応時間が減少するとともに、介入後の全ての群で注意バイアスが見られなかったことから、実施内容が簡便で練習効果が生じやすい課題であったと考えられる。そこで以下では、研究 2 で開発した集中瞑想と洞察瞑想のインストラクションの内容と、研究 3, 4 の情動ストループ課題と選好度判断課題の結果を総合して、統制群、集中瞑想群、洞察瞑想群の情動調整の心理メカニズムについて考察する。

統制群では、研究 3 の情動ストループ課題で怒り顔に対する注意バイアスが見られるとともに、研究 4 の選好度判断課題で単純接触効果が見られなかった。これらの結果を総合すると、統制群は、単純接触効果が生じなかったことから、情動ストループ課題時に表情顔を抑制していたと考えられる。ただし、怒り顔に対する注意バイアスが生じていたことから、情動ストループ課題遂行のためのトップダウンの選択的注意を適切に実施できていなかった可能性が考えられる。

これに対して、集中瞑想群では、集中瞑想介入時に、研究 2 で開発した集中瞑想のインストラクションに基づいて、特定の対象を設定して、妨害刺激を抑制するのではなく、特定の対象に注意を集中することを 30 分間実施していた。その上で、研究 3 の情動ストループ課題では、怒り顔に対しても笑顔に対しても注意バイアスが見られなかったのに対して、研究 4 の選好度判断課題では単純接触効果が見られた。また、その単純接触効果と情動ストループ課題直前のリラックス状態との間に正の相関が見られた。これらのことを総合すると、集中瞑想群は、単純接触効果が生じたことから、単純に表情顔を抑制していたわけではないと考えられる。それにもかかわらず、怒り顔に対する注意バイアスが生じていなかった。この点に関して、集中瞑想介入の内容や、単純接触効果と情動ストループ課題直前のリラックス状態との間に正の相関があったことか

ら考えると、トップダウンの選択的注意を強めて、ターゲット刺激の信号を増幅させることで、怒り顔に捉われなくなった可能性が考えられる。従来から、集中瞑想では、注意制御や情動調整において、トップダウンの選択的注意を強めることが示されてきたが(Becerra et al., 2017; Brefczynski-Lewis et al., 2007; Hasenkamp et al., 2012; van den Hurk et al., 2010), それが、ターゲット刺激に対する感受性を高めるのか、ディストラクター刺激に対する感受性を低下させるのかは議論されてこなかった。これに対して、研究 3, 4 では、集中瞑想介入が、ターゲット刺激に対する感受性を高めている可能性を示すことができた。

一方、洞察瞑想群では、洞察瞑想介入時に、研究 2 で開発した洞察瞑想のインストラクションに基づいて、妨害刺激に捉われた際に、妨害刺激を抑制するのではなく、妨害刺激を気づきの対象とすることを 30 分間実施していた。その上で、研究 3 の情動ストループ課題では笑顔に対する注意バイアスが見られたとともに、研究 4 の選好度判断課題では単純接触効果が見られた。また、その単純接触効果と情動ストループ課題直前のリラックス状態との間に集中瞑想群のような正の相関は見られなかった。これらのことを総合すると、洞察瞑想群は、単純接触効果が生じたことから、表情顔を抑制していたわけではないと考えられる。この点に関して、洞察瞑想の介入内容や、単純接触効果と情動ストループ課題直前のリラックス状態との間に集中瞑想群のような正の相関は見られなかったことから考えると、トップダウンの選択的注意を弱めて、ターゲット刺激の信号を増幅させることなく、また怒り顔を抑制することなく、ターゲット刺激にも表情顔にもありのままに気づいていた可能性を示唆している。これまで、瞑想未経験者でも、洞察瞑想によって、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める情動調整を実施でき

ることが確認されていなかったが、研究 2, 3, 4 によって、このことを行動指標のレベルで初めて確認することができた。

以上のように、研究 2, 3, 4 では、集中瞑想と洞察瞑想の短期介入インストラクションを開発するとともに、新たな実験デザインを開発することで、集中瞑想との比較を通じて、瞑想初心者でも洞察瞑想による情動調整が実施できることを確認することができた。また、それらの結果は、集中瞑想がトップダウンの選択的注意を強めるのに対して、洞察瞑想がトップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることを支持する結果であった。これらの結果を踏まえると、研究 2 で開発した音声インストラクションと適切な実験デザインを用いることで、瞑想未経験者を対象とした、数分から数十分の短期介入を用いた研究でも、情動調整における集中瞑想と洞察瞑想の違いを検討できると考えられる。この研究手法は、瞑想実践者の確保や、瞑想未経験者に対する介入をするための瞑想指導者の確保、さらには 8 週間程度の介入期間も必要ない。そのため、従来よりも簡便に集中瞑想と洞察瞑想の心理・神経メカニズムを解明するための研究を進めることが可能である。また、従来から、瞑想の介入研究では、実験者が教示内容を把握できてしまうため、二重盲検法の実験デザインを立案することが困難であると指摘されていた (Davidson & Kaszniak, 2015)。これに対して、本研究で開発した音声インストラクションを用いれば、実験者が教示内容を把握する必要がなく、二重盲検法の実験デザインを簡便に立案することが可能である。そのため、臨床研究で求められる、厳密な実験デザインを用いた研究を行うことも可能となった。これらのことから、今後、研究 2 で開発した音声インストラクションを用いて、集中瞑想と洞察瞑想の心理・神経メカニズムを解明するための研究が大幅に進むことが望まれる。

ただし、研究 3, 4 では、介入時ではなく、介入直後の認知パフォーマンスを対象としていた。そのため、介入時の心理・神経メカニズムの変化と介入直後の心理・神経メカニズムの変化が同様であるかどうかは確認できていない。また、短期介入による心理・神経メカニズムの変化が、介入後にどの程度維持されるのかも確認できていない。さらには、このような短期介入による心理・神経メカニズムの変化と、8 週間の介入やより長期的な瞑想実践による心理・神経メカニズムの変化が同様であるかどうかも確認できていない。一般的なマインドフルネス実践法が、1 回の短期介入ではなく、少なくとも 8 週間、さらにはより長期的な実践を前提としていることから考えると、短期介入による、介入時の心理・神経メカニズムの変化と、その直後の心理・神経メカニズムの変化、さらには継続的な実践による心理・神経メカニズムの変化の関係を明らかにすることが重要であると考えられる。

第4章：洞察瞑想の神経メカニズムの解明

4.1 研究5：洞察瞑想が線条体の機能的結合性に与える影響

4.1.1 問題と目的

第4章では、瞑想熟練者を対象として、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想による情動調整やその中核的な要素である平静さの心理・神経メカニズムとその持続的効果を解明することとした。

集中瞑想と洞察瞑想は、どちらもマインドワンダリングを低下させることや、マインドワンダリングに関わっているデフォルトモードネットワーク (Default Mode Network: DMN) の活動を低下させることが示されている (Andrews-Hanna, Reidler, Sepulcre, Poulin, & Buckner, 2010; Brewer et al., 2011; Mason et al., 2007)。その際、どちらの瞑想技法もマインドワンダリングの原因となる感覚や感情や思考などに注意を捉われないことや、捉われた際にそこから注意を離すという点は共通している。しかし、これらを実現する方法が異なっていると考えられている。

集中瞑想では、トップダウンの選択的注意やコンフリクトモニタリングを強めることでマインドワンダリングを低下させていることが示されている。具体的には、トップダウンの選択的注意に関わる視覚野や頭頂間溝、コンフリクトモニタリングや刺激の検出に関わる右前部島皮質や右前部帯状回、実行機能や選択的注意に関わる背外側前頭前野などの活動が上昇する一方で (Brefczynski-Lewis et al., 2007; Hasenkamp et al., 2012), マインドワンダリングに関わる内側前頭前野や後部帯状回の活動が低下することが示されている (Brewer et al., 2011)。さらに、集中瞑想時の時系列的な脳活動を調べた研究では、瞑想熟練者がマインドワンダリングに気づいた際には、右前部島皮質や右前部帯状回の活動が上昇し、

注意を特定の対象に集中する際には、背外側前頭前野や尾状核の活動が上昇するとともに内側前頭前野の活動が低下することが示されている (Hasenkamp et al., 2012)。

これに対して、洞察瞑想では、トップダウンの選択的注意を弱める一方で、コンフリクトモニタリングや平静さを高めて、マインドワンダリングを低下させていると考えられている。実際、洞察瞑想時に、トップダウンの選択的注意に関連する脳領域の活動が上昇しない一方で、DMNの中核領域である内側前頭前野や後部帯状回の活動が低下することが示されている (Brewer et al., 2011; Taylor et al., 2011)。Taylor et al. (2011)は、内側前頭前野や後部帯状回が評価や内省や自己参照に関わっていることを踏まえて、これらの脳領域の活動の低下が、経験に反応したり判断したりすることなくありのままに気づく平静さに関わっている可能性があることを示唆している。しかし、これらの脳領域の活動は集中瞑想時にも低下することが示されている (Brewer et al., 2011)。そのため、平静さに関わる心理・神経メカニズムを解明するためには、これらの脳領域の活動を低下させている神経メカニズムの違いを明らかにする必要がある。この点に関して、理論的には、平静さには、過去や未来のことを想起する原因となる物語的自己に基づく経験に対して感情的に反応することのない態度が関わっていると考えられている (Lutz et al., 2008)。このことを踏まえると、洞察瞑想では、注意を妨害刺激に捉われないようにしたり妨害刺激から離したりする際に、自伝的記憶に対する感情の影響が低下している可能性が考えられる。実際、Taylor et al. (2011)の研究でも、洞察瞑想時に活動が低下していた後部帯状回には、自伝的記憶に感情的な修飾をされると考えられている脳梁膨大後部皮質も含まれていた (Maddock, 1999; Piefke, Weiss, Zilles, Markowitsch, & Fink, 2003)。そこで

本研究では、このような洞察瞑想の心理・神経メカニズムを解明するために、集中瞑想と洞察瞑想の効果や心理・神経メカニズムが交絡しない実験デザインを開発し、Magnetic Resonance Imaging (MRI)装置を用いて、洞察瞑想特有の神経メカニズムを特定することとした。その上で、より多くの心理・神経メカニズムが解明されている集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想の心理メカニズムを推定することとした。

また、このような洞察瞑想による情動調整やその中核的な要素である平静さは、日常生活におけるウェルビーイングや幸福感に影響を与えていると考えられている(Desbordes et al., 2015)。しかし、瞑想時の状態の変化と日常生活における状態や特性の変化との関係はあまり解明されていない。この関係を解明するための一つの方法は、瞑想時の状態の変化が瞑想後にも持続していることを確認することである。先行研究や本論文の研究 3, 4 では、短期瞑想介入後に、認知課題のパフォーマンスが変化することは示されているが(Colzato et al., 2015a; Colzato et al., 2015b; Colzato et al., 2016; Mrazek et al., 2013), その背後に想定される脳活動の持続効果はあまり確認されていない。そこで本研究では、洞察瞑想による脳活動の変化が瞑想後にも持続していることを確認することとした。

このような、洞察瞑想時の心理・神経メカニズムやその持続効果を検討するために、本研究では、脳領域間の活動の相関関係を検討する機能的結合性解析を用いることとした。マインドフルネス実践法には、背外側前頭前野、前部帯状回、前部島皮質、内側前頭前野、後部帯状回、海馬、視覚野、線条体などの様々な脳領域が関与していることが示されている(Brefczynski-Lewis et al., 2007; Holzel et al., 2011; Tang, Hölzel, et al., 2015)。この中でも、線条体は他の大脳皮質の各領域と、注意、記憶、運動、学習、動機づけなどといった、機能的に異なる様々な回路を形成し

ていることが知られている(Alexander, DeLong, & Strick, 1986; Liu, Braunlich, Wehe, & Seger, 2015; Packard & Knowlton, 2002; Tomasi et al., 2009; van den Heuvel & Sporns, 2011)。さらに、線條体は、マインドフルネス実践法によって、注意制御や情動調整などの自己制御力を高めて、自動的、習慣的な行動を低下させるための重要な役割を担っていると考えられている(Kirk, Brown, & Downar, 2015; Tang, Hölzel, et al., 2015; Tang, Posner, Rothbart, & Volkow, 2015)。そこで、線條体を中心とした機能的結合性解析を用いることで、集中瞑想と洞察瞑想の共通の神経メカニズムや異なる神経メカニズムを抽出するとともに、それらから洞察瞑想の心理メカニズムを推定できると考えた。

本研究では、洞察瞑想は、集中瞑想と比較して、トップダウンの選択的注意を弱めるだけでなく、自伝的記憶に対する感情的な影響も低下させるという仮説をたてた。集中瞑想時には、トップダウンの選択的注意が強まるため、線條体と背側注意ネットワークの領域との間の機能的結合性が上昇すると予測した。一方、洞察瞑想時には、トップダウンの選択的注意が弱まるため、集中瞑想時に上昇する線條体と背側注意ネットワークの領域との間の機能的結合性が低下すると予測した。また、自伝的記憶に対する感情的な影響が低下するのであれば、線條体と DMN の記憶関連脳領域との結合性も低下すると予測した。さらに、これらの機能的結合性の変化と瞑想実践時間の間に相関があると予測した。また、このような機能的結合性の変化の一部は瞑想後にも持続すると予測した。

4.1.2 方法

(1) 実験計画

瞑想条件とタイミング条件の 2 要因計画であった。瞑想条件は、集中

瞑想と洞察瞑想の参加者内 2 水準であり、タイミング条件は、瞑想前安静時、瞑想時、瞑想後安静時の参加者内 3 水準であった。なお瞑想条件の測定は、それぞれ 2 週間以内の別の日に実施し、参加者間でカウンターバランスをとった。

(2) 参加者

瞑想者 18 名(女性 7 名、平均年齢 33.5 歳 $\pm$ 8.0 歳、右利き、筆者含む)を測定対象とした。瞑想者は、ゴエンカ式ヴィパッサナー瞑想の 10 日間コースに 1 回以上参加し、現在継続的に瞑想を実践し、集中瞑想と洞察瞑想を区別して実施できる者を対象とした(平均コース参加回数 3.6 回 $\pm$ 2.7 回、平均累積実践時間 1,147.2h $\pm$ 1,111.0h)。瞑想者は、10 日間コースでは、集中瞑想と洞察瞑想を実践し、日常生活では、注意制御がうまくできないときは集中瞑想を実践し、それ以外のときは主に洞察瞑想を実践していた。1 名の男性瞑想者が、5,000 時間の瞑想実践経験があり、他の参加者 17 名(女性 7 名、平均年齢 32.7 歳 $\pm$ 7.5 歳、平均累積実践時間 920.6h $\pm$ 573.7h、筆者含む)と比べて瞑想実践時間が外れ値となっていた。この 1 名の男性瞑想者の脳活動データを含めた解析でも基本的な結果は変わらなかったが、本研究の目的の一つが、瞑想実践時間と機能的結合性との相関を検討することであったため、この 1 名の男性瞑想者の脳活動データを除外して解析を実施することとした。

全ての参加者に対して、本実験の実施方法および本実験により発生すると考えられる危険性について説明を行い、同意を得た上で本実験を実施した。なお本実験は京都大学人間・環境学研究科人間情報・動物実験倫理委員会での承認(承認番号 25-H-4, 26-H-18)、京都大学心理学研究倫理審査委員会での承認(承認番号 CPE-176)、および京都大学こころの未来研究センター連携 MRI 研究施設安全審査委員会での承認(承認番号

13-013, 17-001)を受けた上で実施した。

(3) 課題

集中瞑想と洞察瞑想に関する教示は、Brewer et al. (2011)の教示を一部改変して使用した(付録 2)。集中瞑想は、開眼で、鼻孔と上唇の間の三角形の部分で呼吸によって生じる感覚にだけ意識を集中するように教示した。なお本研究の集中瞑想は参加者が日常的に実践している瞑想技法と比べて開眼している点が異なっていた。一方、洞察瞑想は、開眼で、身体中で気づいた身体感覚に意識を向けて、反応したり判断したりせずに受け入れるように教示した。なお本研究の洞察瞑想は参加者が日常的に実践している瞑想技法と比べて開眼している点と意識を向ける順番が異なっていた。日常的には、頭のとっぺんから足のつま先まで意識を向ける順番を決めて、その順番に身体感覚に意識を向けるが、本研究では Brewer et al. (2011)にあわせて、身体中どこでも気づいた身体感覚に意識を向けるように教示した。また、安静時は、開眼で、特に何も考えずにリラックスしておくように教示した。

(4) 実験手続き

本研究の瞑想技法と参加者が日常的に実践している瞑想技法が一部異なるため、測定日の 1 週間前に本研究の瞑想技法を教示した上で、測定日まで 1 日 30 分間の練習をするように教示した。

測定日に、測定前 1 週間の瞑想技法の練習状況を確認するとともに、再度本研究の瞑想技法を説明したうえで、瞑想前安静時、瞑想時、瞑想後安静時の脳活動を各 6 分間測定した(図 13)。瞑想によって変化する脳活動を適切に抽出するため、瞑想前安静時の脳活動測定後に、参加者が防音室で 60 分間の瞑想を実施してから、瞑想時の脳活動を測定した。また瞑想時の脳活動測定後に、参加者が MRI 装置から出て身体的な伸びな

どを含む休憩をとることで瞑想実施を確実に止めてから、瞑想後安静時の脳活動を測定した。

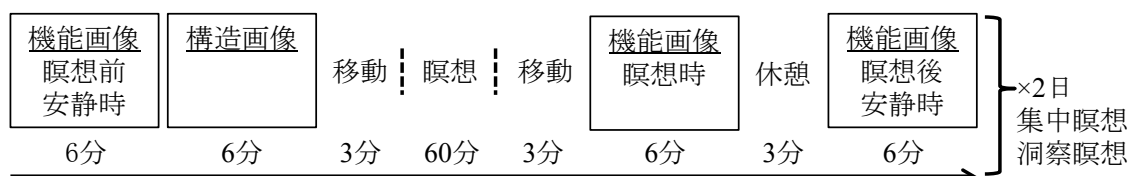


図 13. 研究 5 の実験手続き

瞑想後安静時の脳活動測定後に、防音室での 60 分間の瞑想および MRI 装置内での 6 分間の瞑想について、どの程度実施できたかを測定尺度を用いて確認した(付録 3)。各 3 項目で、5 件法で回答を求めた(1:“全くできなかった” - 5:“とてもよくできた”)。また、瞑想後安静時の瞑想実施の有無を測定尺度を用いて確認した(付録 3)。1 項目で、3 件法で回答を求めた(1:“やめることができた”, 2:“どちらともいえない”, 3:“やめることができなかった”)。

(5) MRI 装置

京都大学こころの未来研究センターの所有する 3 テスラの MRI 装置 (Siemens 社製 Verio, Germany)を使用した。

(6) fMRI 撮像条件

脳機能画像として、Gradient-Echo Echo-Planer Imaging(GE-EPI)法を用い、EPI 脳画像を撮像した。撮像条件は、全脳を対象とし、スライス数 34 枚、スライス厚 3.5mm、スライス間隔 0.0mm、ボクセルサイズ $3.5 \times 3.5 \times 3.5 \text{mm}^3$ 、横断面撮像、フリップ角 75 度、繰り返し時間(repetition time: TR)2000ms、エコー時間(echo time: TE)25ms、撮像面範囲(field of view: FoV)224mm、撮像マトリクス 64×64 であった。また脳形態画像として、Magnetization Prepared Acquisition by Gradient Echo(MPRAGE)法を

用い、T1 強調画像を撮像した。撮像条件は、全脳を対象とし、スライス数 208 枚、スライス厚 1.0mm、スライス間隔 0.0mm、ボクセルサイズ $1.0 \times 1.0 \times 1.0 \text{mm}^3$ 、横断面撮像、フリップ角 9 度、TR 2250ms、TE 3.51ms、FoV 256mm、撮像マトリクス 256×256 であった。

(7) fMRI データ解析

i) データの前処理

Statistical Parametric Mapping 12(SPM12; Wellcome Department of Cognitive Neurology, London, UK)と MATLAB 2015b(Mathwork Inc., MA)を用いて脳機能画像と脳形態画像の前処理を行った。なお、脳機能画像に関しては、全参加者の各条件の 180 ボリュームのうち、磁化が平準状態に達しておらずアーチファクトを多く含んでいると考えられる最初の 10 ボリュームは解析から除外した。

まず、昇順で撮像した脳機能画像に対して、時間的中央の 17 スライスを基準として撮像タイミング補正をした上で、頭部の動き補正を行った。補正には上下、左右、前後の平行移動および上下軸、左右軸、前後軸の回転による剛体変換を用いた。なお、頭部の動きがボクセルサイズ以上である参加者はいなかったため、以降の解析は全てのデータを使用して行った。また、各参加者の脳形態画像を MNI 空間に標準化した上で、灰白質画像、白質画像、脳脊髄液画像を分割化して、抽出した。これらの動き補正を行った脳機能画像と分割化した脳形態画像の位置を合わせるために、各参加者の脳機能画像の平均画像を、剛体変換を用いて、各参加者の脳形態画像に重ね合わせた。その上で、重ね合わせの処理を行った脳機能画像に対して、空間的標準化を行い、ボクセル間で独立しているノイズを減衰させるために、上下、左右、前後の 3 軸方向に半値幅 6mm の Gaussian kernel を用いて空間的平滑化を行った。また、分割化した脳

形態画像に対しても空間的標準化を行った。

ii) 機能的結合性解析：seed-to-voxel 解析

CONN-fMRI Functional Connectivity toolbox v15.g(CONN)を用いて、シーードの時系列の低周波 BOLD 信号と各ボクセルの時系列の低周波 BOLD 信号の相関を検討する seed-to-voxel 解析を行った(Whitfield-Gabrieli & Nieto-Castanon, 2012)。シーードは Di Martino et al. (2008)の MNI 座標を中心とした半径 3.5mm の脳領域を設定した。具体的な脳領域は、線条体の左右の、側坐核(ventral caudate (inferior) / nucleus accumbens: VSi), 腹側尾状核(ventral caudate (superior): VSs), 背側尾状核(dorsal caudate: DC), 背側被殻尾側部(dorsal caudal putamen: DCP), 背側被殻吻側部(dorsal rostral putamen: DRP), 腹側被殻吻側部(ventral rostral putamen: VRP)である。各 MNI 座標の中心を表 13 にまとめる。

表 13. 線条体の関心領域(MNI 座標)

	x	y	z
側坐核 (VSi)	(±) 09	09	-8
腹側尾状核 (VSs)	(±) 10	15	00
背側尾状核 (DC)	(±) 13	15	09
背側被殻尾側部 (DCP)	(±) 28	01	03
背側被殻吻側部 (DRP)	(±) 25	08	06
腹側被殻吻側部 (VRP)	(±) 20	12	-3

seed-to-voxel 解析では、各脳領域の時系列の低周波 BOLD 信号間の相関を計算する際に、BOLD 信号ではないノイズが相関することによって、偽相関が生じたり、ノイズが大きすぎて相関を過小評価してしまったりする可能性がある(河内山, 2014)。そこで、解析の前処理として、CONNを用いて、頭部の上下、左右、前後の平行移動および上下軸、左右軸、前後軸の回転を共変量として取り除いた。また、前処理で空間的標準化を行った白質と脳脊髄液の脳形態画像を用いて、主成分分析の手法によ

ってそれらの BOLD 信号を取り除いた(Murphy, Birn, Handwerker, Jones, & Bandettini, 2009)。さらに、バンドパスフィルタによって、0.01Hz-0.1Hz の低周波 BOLD 信号を抽出した。

1 段階目の個人解析では、各参加者の 6 つの条件ごとに、6 つのシードの低周波 BOLD 信号と全脳の低周波 BOLD 信号との相関関係のマップを作成した。

2 段階目の集団解析では、1 段階目の個人解析で作成したマップをもとに、年齢を共変量として、全参加者の 6 つの条件ごとに、6 つのシードの低周波 BOLD 信号と全脳の低周波 BOLD 信号との相関関係のマップを作成して 4 つの解析を行った。1 つ目に、集中瞑想と洞察瞑想それぞれの瞑想技法における機能的結合性の概要を把握するために、瞑想条件ごとに、瞑想前安静時と瞑想時の機能的結合性の比較を行なった(ボクセルレベル: $p < 0.001$ (補正なし); ボクセル数: $k \geq 10$; クラスタレベル: $p < 0.001$ (FDR 補正))。さらに、それぞれの相関が 0 と比較して有意に正あるいは負であることを確認するために、1 標本 t 検定を行なった($p < 0.05$)。2 つ目に、集中瞑想と洞察瞑想の機能的結合性の違いを解明するために、瞑想条件(集中瞑想・洞察瞑想)とタイミング条件(瞑想前安静時・瞑想時)の交互作用を検討した(ボクセルレベル: $p < 0.001$ (補正なし); ボクセル数: $k \geq 10$; クラスタレベル: $p < 0.001$ (FDR 補正))。さらに、有意差が見られた機能的結合性と瞑想実践時間との相関を検討した($p < 0.05$)。3 つ目に、集中瞑想と洞察瞑想それぞれの瞑想技法における機能的結合性の持続効果を把握するために、1 つ目の解析で有意差のあった脳領域をマスクとして、その範囲内で、瞑想条件ごとに、瞑想前安静時と瞑想後安静時の機能的結合性の比較を行なった(ボクセルレベル: $p < 0.001$ (補正なし); ボクセル数: $k \geq 10$; small volume correction)。4 つ目に、集中瞑想

と洞察瞑想の機能的結合性の違いの持続効果を把握するために、2 つ目の解析で有意差のあった脳領域をマスクとして、その範囲内で、瞑想条件ごとに、瞑想前安静時と瞑想後安静時の機能的結合性の比較を行なった(ボクセルレベル: $p < 0.001$ (補正なし); ボクセル数: $k \geq 10$; small volume correction)。

4.1.3 結果

(1) マニピュレーションチェック

参加者に対して、撮像前 7 日間の瞑想技法の練習状況を確認したところ、1 名の参加者の洞察瞑想条件撮像前の練習が 5 日間だった。この参加者に、洞察瞑想の実施内容について確認したところ、実施内容を理解していたため、実験に参加することは問題ないと判断した。その他の瞑想者は全員 7 日間の練習を実施していた。

瞑想ができた程度を質問 3 項目の平均点で確認したところ、最高点 5 点に対して、60 分間の集中瞑想(3.2 点 $\pm$ 0.5 点)、6 分間の集中瞑想(3.3 点 $\pm$ 0.6 点)、60 分間の洞察瞑想(3.4 点 $\pm$ 0.6 点)、6 分間の洞察瞑想(3.3 点 $\pm$ 0.5 点)で、各瞑想を中程度以上できていたことが確認できた。60 分間と 6 分間の瞑想ができた程度の差の t 検定をしたところ、集中瞑想条件($t(16) = 0.17, p = 0.86$)、洞察瞑想条件($t(16) = 1.28, p = 0.22$)ともに有意な差は見られなかった。MRI 装置内での瞑想は、騒音の中で横になって実施しなければならないが、自己報告レベルでは、防音室で座って実施した瞑想と同じ程度できていたことが確認できた。

瞑想後安静時に瞑想を実施していなかったかを確認したところ、集中瞑想後では、4 名が”どちらともいえない”と回答した以外は、”やめることができた”と回答し、洞察瞑想後では、6 名が”どちらともいえない”と

回答した以外は”やめることができた”と回答し、全員が意図的に瞑想実践を継続していなかったことが確認できた。

(2) 集中瞑想と洞察瞑想における機能的結合性の概要

瞑想前安静時と瞑想時の機能的結合性の変化について統計的検定を行い(ボクセルレベル: $p < 0.001$ (補正なし); ボクセル数: $k \geq 10$; クラスタレベル: $p < 0.001$ (FDR 補正)), 集中瞑想時に線条体との機能的結合性が上昇した脳領域を表 14 に, 低下した脳領域を表 15 に, 洞察瞑想時に線条体との機能的結合性が上昇した脳領域を表 16 に, 低下した脳領域を表 17 にまとめた。なお, 機能的結合性の上昇とは, 強い負の相関から弱い負の相関, 負の相関から正の相関, 弱い正の相関から強い正の相関への変化を含み, 機能的結合性の低下とは, それらの逆の変化を含んでいる。

表 14. 瞑想前安静時と比べて集中瞑想時に結合性の上昇した脳領域

ROI	MNI			Correlation		<i>T</i>	Voxels		Brain region (BA)	AE
	x	y	z	Rest	FAM		total	detail		
左 DRP	26	0	6	0.31**	0.51**	5.69	169	81	右被殻	-
								20	右淡蒼球	-

FAM: 集中瞑想, BA: Brodmann Area, AE: 持続効果, DRP: 背側被殻吻側部

** $p < .01$

表 15. 瞑想前安静時と比べて集中瞑想時に結合性の低下した脳領域

ROI	MNI			Correlation		<i>T</i>	Voxels		Brain region (BA)	AE
	x	y	z	Rest	FAM		total	detail		
左 DCP	22	-56	4	0.06	-0.12**	5.13	320	118	右脳梁膨大後部皮質(30)	†
								68	右二次視覚野(18)	†
								45	右一次視覚野(17)	†
								26	右腹側後部帯状回(23)	†
								15	右視覚連合野(19)	†
								12	左脳梁膨大後部皮質(30)	-
右 DRP	2	-26	44	0.03	-0.10**	7.00	200	12	右背側後部帯状回(31)	-
								126	左背側後部帯状回(31)	-
								40	左腹側楔前部 (7)	-
								21	右背側後部帯状回(31)	-

FAM: 集中瞑想, BA: Brodmann Area, AE: 持続効果, DCP: 背側被殻尾側部,

DRP: 背側被殻吻側部, ** $p < .01$, † $p < 0.001$

表 16. 瞑想前安静時と比べて洞察瞑想時に結合性の上昇した脳領域

ROI	MNI			Correlation		<i>T</i>	Voxels		Brain region (BA)	AE
	x	y	z	Rest	InM		total	detail		
右 VSs	-60	-58	-6	-0.13**	0.07	5.96	293	146	左中側頭回(21)	†
								105	左紡錘状回(37)	-
								12	左上側頭回(22)	†

InM: 洞察瞑想, BA: Brodmann Area, AE: 持続効果, VSs: 腹側尾状核, ** $p < .01$ † $p < 0.001$

表 17. 瞑想前安静時と比べて洞察瞑想時に結合性の低下した脳領域

ROI	MNI			Correlation		<i>T</i>	Voxels		Brain region (BA)	AE
	x	y	z	Rest	InM		total	detail		
右 VSi	-32	-80	-8	0.10**	-0.07*	6.53	247	102	左視覚連合野(19)	-
								96	左二次視覚野(18)	-
右 VSs	30	36	38	0.12**	-0.08*	8.33	534	348	右前頭眼野(8)	†
								63	右背外側前頭前野(9)	-
								20	右運動前野(6)	†
								13	右背側前帯状回(32)	-
								123	左前頭眼野(8)	-
	-30	30	32	0.09**	-0.06*	8.19	346	66	左背外側前頭前野(9)	-
								44	左運動前野(6)	-
								22	左背側前帯状回(32)	-
								65	右背側前帯状回(32)	-
								41	右腹側前帯状回(24)	-
左 DCP	54	-46	-2	0.10**	-0.10**	10.73	673	15	右内側前頭前野(10)	-
								120	右紡錘状回(37)	†
								69	右中側頭回(21)	-
								56	右下側頭回(20)	-
								75	左脳梁膨大後部皮質(30)	-
	-24	-38	-6	0.08*	-0.09**	6.24	207	36	左海馬傍回(36)	-
								22	左視覚連合野(19)	-
								41	右紡錘状回(37)	†
								193	右側頭極(38)	-
								201	右背外側前頭前野(9)	-
右 DRP	24	-34	-4	0.05**	-0.12**	5.84	304	165	右脳梁膨大後部皮質(30)	†
								39	右嗅内野(27)	†
								27	右脳梁膨大後部皮質(29)	-
								79	左脳梁膨大後部皮質(30)	-
								53	左視覚連合野(19)	-
	38	-72	26	0.08*	-0.11**	5.01	160	15	左二次視覚野(18)	-
								11	右視覚連合野(19)	-
								10	右背側後部帯状回(31)	-
								105	右上側頭回(22)	-
								76	右角回(39)	-
左 VRP	46	-56	16	0.09**	-0.07**	7.23	443	41	右視覚連合野(19)	-
								19	右島皮質(13)	-
								14	右縁上回(40)	-
								11	右一次聴覚野(41)	-
								191	右脳梁膨大後部皮質(30)	-
	18	-46	4	0.10**	-0.07**	5.50	342	40	右二次視覚野(18)	-
								20	右脳梁膨大後部皮質(29)	-
								15	右視覚連合野(19)	-

InM: 洞察瞑想, BA: Brodmann Area, AE: 持続効果, VSi: 側坐核, VSs: 腹側尾状核, DCP: 背側被殻尾側部, DRP: 背側被殻吻側部, VRP: 腹側被殻吻側部, ** $p < .01$ * $p < .05$, † $p < 0.001$

注意ネットワークと DMN に注目したところ、集中瞑想時に、集中瞑想前安静時と比較して、線条体との機能的結合性が上昇した脳領域は見られなかった。一方、集中瞑想時に、集中瞑想前安静時と比較して、背側被殻と注意ネットワークの視覚野や、DMN の後部帯状回、楔前部、脳梁膨大後部皮質との機能的結合性が低下していた。これらは全て、無相関から負の相関への変化であった。

これに対して、洞察瞑想時に、洞察瞑想前安静時と比較して、腹側線条体と DMN の中側頭回、上側頭回との機能的結合性が上昇していた。これらは負の相関から無相関への変化であった。なお、DMN の中核領域である内側前頭前野や後部帯状回との結合性の上昇は見られなかった。一方、洞察瞑想時に、洞察瞑想前安静時と比較して、注意ネットワークに関しては、腹側線条体と背外側前頭前野、前頭眼野、視覚野との機能的結合性や、被殻と背外側前頭前野、前部島皮質、縁上回、視覚野との機能的結合性が低下していた。さらに、DMN に関しては、被殻と後部帯状回、脳梁膨大後部皮質、海馬、梨状皮質との機能的結合性が低下していた。これらは、ほとんどが、正の相関から負の相関への変化であった。

(3) 集中瞑想と洞察瞑想の機能的結合性の直接比較

集中瞑想と洞察瞑想の機能的結合性の違いを解明するために、瞑想条件(集中瞑想・洞察瞑想)とタイミング条件(瞑想前安静時・瞑想時)の交互作用について統計的検討を行い(ボクセルレベル: $p < 0.001$ (補正なし); ボクセル数: $k \geq 10$; クラスタレベル: $p < 0.001$ (FDR 補正)), その結果を表 18 にまとめた。

表 18. 瞑想条件とタイミング条件で交互作用が見られた脳領域

ROI	MNI			Simple Main effect		<i>T</i>	Voxels		Brain regions (BA)	AE
	x	y	z	FAM	InM		total	detail		
rest < FAM, rest > InM										
左 VSi	-8	-72	14	§	§§	5.67	483	192	左二次視覚野(18)	-
								89	左一次視覚野(17)	-
								80	左脳梁膨大後部皮質(30)	-
								48	左腹側後部帯状回(23)	-
								26	左視覚連合野(19)	-
左 VRP	-24	-66	8	§	§§	7.56	559	174	左一次視覚野(17)	-
								133	左二次視覚野(18)	-
								63	左脳梁膨大後部皮質(30)	-
								33	左視覚連合野(19)	-
								79	右一次視覚野(17)	-
	18	-68	14	-	§§	7.10	287	73	右脳梁膨大後部皮質(30)	-
								62	右二次視覚野(18)	-
								15	右腹側後部帯状回(23)	-
								14	右視覚連合野(19)	-

FAM: 集中瞑想, InM: 洞察瞑想, BA: Brodmann Area, AE: 持続効果, VSi: 側坐核, VRP: 腹側被殻吻側部, §§ $p < 0.001$; § $p < 0.05$

注意ネットワークと DMN に注目したところ、左側坐核や左腹側被殻吻側部と注意ネットワークの視覚野、DMN の後部帯状回、脳梁膨大後部皮質との機能的結合性が、集中瞑想前安静時から集中瞑想時に上昇する一方で、洞察瞑想前安静時から洞察瞑想時に低下していた(図 15A, B)。

さらに、洞察瞑想時における左腹側被殻吻側部と左脳梁膨大後部皮質との間の機能的結合性の低下と瞑想実践時間の間に、有意な負の相関が見られた($r = -0.52, p = 0.03$)(図 15C)。また、洞察瞑想時における左腹側被殻吻側部と右脳梁膨大後部皮質との間の機能的結合性の低下と瞑想実践時間との間に有意な傾向の負の相関が見られた($r = -0.43, p = 0.09$)(図 15D)。

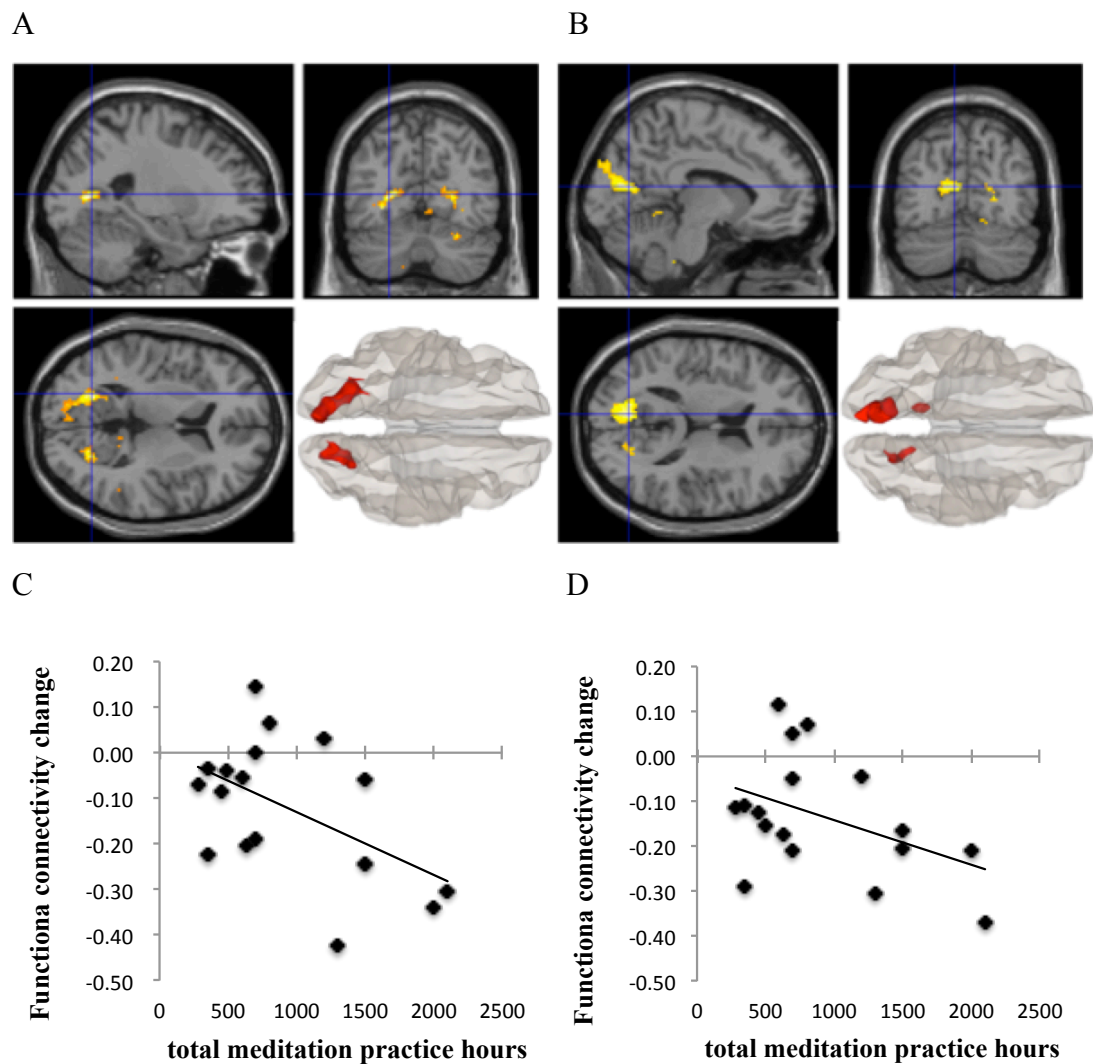


図 15. 瞑想条件とタイミング条件で交互作用が見られた脳領域
 (A)左側坐核を中心とした機能的結合性解析において、集中瞑想条件と洞察瞑想条件で交互作用が見られた脳領域。(B)左腹側被殻吻側部を中心とした機能的結合性解析において、集中瞑想条件と洞察瞑想条件で交互作用が見られた脳領域。(C)各参加者の左腹側被殻吻側部と左脳梁膨大後部皮質(-24, -66, 8)との機能的結合性の瞑想前安静時から洞察瞑想時への変化量と瞑想実践時間との間の相関。(D)各参加者の左腹側被殻吻側部と右脳梁膨大後部皮質(18, -68, 14)との機能的結合性の瞑想前安静時から洞察瞑想時への変化量と瞑想実践時間との間の相関。

(4) 集中瞑想と洞察瞑想における機能的結合性の持続効果

集中瞑想と洞察瞑想それぞれの瞑想技法における機能的結合性の持続効果を把握するために、1つ目の解析で有意差のあった脳領域をマスク

として、その範囲内で、瞑想条件ごとに、瞑想前安静時と瞑想後安静時の機能的結合性の比較を行ない(ボクセルレベル: $p < 0.001$ (補正なし); ボクセル数: $k \geq 10$; small volume correction), 集中瞑想時の機能的結合性の低下が瞑想後に持続していた脳領域を表 15, 19 に, 洞察瞑想時の機能的結合性の上昇が瞑想後に持続していた脳領域を表 16, 20 に, 洞察瞑想時の機能的結合性の低下が瞑想後に持続していた脳領域を表 17, 21 にまとめた。

表 19. 集中瞑想による機能的結合性の低下が持続していた脳領域

ROI	MNI			Correlation		T	Voxels total	Brain region (BA)
	x	y	z	pre-Rest	post-Rest			
左 DCP	6	-82	14	0.05	-0.13**	6.80	89	右脳梁膨大後部皮質(30) 右二次視覚野(18) 右一次視覚野(17) 右腹側後部帯状回(23)
	18	-58	8	0.04	-0.16**	4.87	83	右脳梁膨大後部皮質(30) 右二次視覚野(18) 右視覚連合野(19)

BA: Brodmann Area, DCP: 背側被殻尾側部, ** $p < .01$

表 20. 洞察瞑想による機能的結合性の上昇が持続していた脳領域

ROI	MNI			Correlation		T	Voxels total	Brain region (BA)
	x	y	z	pre-Rest	post-Rest			
右 VSs	-64	-50	12	-0.12**	0.04	5.12	62	左中側頭回(21) 左上側頭回(22)

BA: Brodmann Area, VSs: 腹側尾状核, ** $p < .01$

表 21. 洞察瞑想による機能的結合性の低下が持続していた脳領域

ROI	MNI			Correlation		T	Voxels total	Brain region (BA)
	x	y	z	pre-Rest	post-Rest			
右 VSs	28	42	48	0.13**	-0.04	7.11	172	右前頭眼野(8) 右運動前野(6) 右紡錘状回(37) 右紡錘状回(37)
左 DCP	50	-44	-16	0.11**	-0.05*	5.25	123	右脳梁膨大後部皮質(30)
右 DCP	52	-48	-12	0.11**	-0.04	6.70	93	右嗅内野(27)
右 DRP	20	-32	-2	0.13**	-0.04*	5.85	40	

BA: Brodmann Area, VSs: 腹側尾状核, DCP: 背側被殻尾側部, DRP: 背側被殻吻側部, ** $p < .01$

注意ネットワークと DMN に注目したところ、集中瞑想時に見られた背側被殻尾側部と視覚野、後部帯状回、脳梁膨大後部皮質との機能的結合性の低下が瞑想後にも持続していた。これに対して、洞察瞑想時に見られた腹側線条体と中側頭回、上側頭回との機能的結合性の上昇が瞑想後にも持続していた。一方、洞察瞑想時に見られた背側被殻吻側部と脳梁膨大後部皮質、梨状皮質との機能的結合性の低下が瞑想後にも持続していた。

(5) 集中瞑想と洞察瞑想の機能的結合性の持続効果の直接比較

集中瞑想と洞察瞑想の機能的結合性の違いの持続効果を把握するために、2 つ目の解析で有意差のあった脳領域をマスクとして、その範囲内で、瞑想条件ごとに、瞑想前安静時と瞑想後安静時の機能的結合性の比較を行なった(ボクセルレベル: $p < 0.001$ (補正なし); ボクセル数: $k \geq 10$; small volume correction)。その結果、有意な持続効果は見られなかった。

4.1.4 考察

本研究では、洞察瞑想は、集中瞑想と比較して、トップダウンの選択的注意を弱めるだけではなく、自伝的記憶に対する感情的な影響も低下させるという仮説を、線条体と背側注意ネットワークおよび DMN の脳領域との機能的結合性を用いて検討した。その結果、どちらの瞑想技法でも、瞑想前安静時と比較して、瞑想時に、線条体とマインドワンダリングに関わる DMN の中核領域との機能的結合性が低下することが見られた。さらに、集中瞑想と洞察瞑想を直接比較して、腹側線条体と視覚野、後部帯状回、脳梁膨大後部皮質との機能的結合性が、集中瞑想前安静時から集中瞑想時に上昇する一方で、洞察瞑想前安静時から洞察瞑想時に低下することが見られた。さらに、この洞察瞑想時の機能的結合性

の低下と瞑想実践時間の間に負の相関が見られた。これらの結果は仮説を支持する結果となった。また、瞑想による機能的結合性の変化の一部は瞑想後にも持続するという仮説を、瞑想時に変化した線条体を中心とした機能的結合性を用いて検討した。その結果、集中瞑想時や洞察瞑想時に変化した機能的結合性の一部が、瞑想後安静時にも持続していたことが見られた。これらの結果は仮説を支持する結果となった。

瞑想実践に関する自己報告で、集中瞑想条件および洞察瞑想条件で、瞑想者は MRI 装置の外での 60 分間の瞑想および MRI 装置の中での 6 分間の瞑想を同程度に実施していたことが確認できた。MRI 装置の中では、騒音がある中で横になった状態で瞑想を実施する必要があったが、静かな防音室の中で座った状態で瞑想を実施するのと同程度に実施できていたと考えられる。このことは、それぞれ 60 分の瞑想実践をすることで、MRI 装置の中でも集中瞑想と洞察瞑想を適切に区別して実施していたことの傍証になると考えられる。実際に、本研究では、集中瞑想と洞察瞑想の機能的結合性に関して、明確な違いを示すこともできた。これらのことから、本研究で用いた実験デザインは、集中瞑想と洞察瞑想の違いを明確にするための効果的な実験デザインであると考えられる。

瞑想前安静時の機能的結合性の結果は、一部の機能的結合性を除き、概ね先行研究と同じ傾向であった(Di Martino et al., 2008)。異なった傾向が見られたのは、安静時の右背側被殻吻側部と右後部帯状回との機能的結合性や、左腹側被殻吻側部と右上側頭回との機能的結合性で、先行研究では負の相関であるのに対して、本研究では弱い正の相関であった。安静時の線条体と DMN の脳領域との機能的結合性が、年齢とともに、徐々に負の相関から正の相関へ変化することから考えると(Manza et al., 2015)、これらの違いは、先行研究と比較して、本研究の参加者の平均年

齢が高かったことが原因である可能性がある。以下では、本研究の機能的結合性を用いて、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想の心理メカニズムを検討する。

1 つ目に、集中瞑想と洞察瞑想それぞれの瞑想技法における機能的結合性の概要を把握するために、瞑想条件ごとに、瞑想前安静時と瞑想時の機能的結合性の比較を行なった。その結果、どちらの瞑想技法でも、瞑想時に、背側被殻と DMN の主要領域との間の機能的結合性が、正の相関から負の相関へと低下していた。特に、洞察瞑想では、記憶関連領域との間の機能的結合性の低下も含まれていた。負の機能的結合性の生理学的メカニズムはまだ明確になっていないが、複数の先行研究では、被殻と DMN の主要領域との負の機能的結合性は、DMN の領域の活動の制御に関わっていると主張されている (Arrubla, Tse, Amkreutz, Neuner, & Shah, 2014; Tomasi et al., 2009)。集中瞑想および洞察瞑想がどちらも、DMN の活動を低下させるとともに、マインドワンダリングを低下させることから考えると (Brewer et al., 2011)、本研究の結果は、被殻と DMN の主要領域との負の機能的結合性が DMN の領域の活動の制御に関わっているという先行研究の主張を支持していると考えられる。

2 つ目に、集中瞑想と洞察瞑想の機能的結合性の違いを解明するために、瞑想条件(集中瞑想・洞察瞑想)とタイミング条件(瞑想前安静時・瞑想時)の交互作用を検討した。その結果、左腹側被殻吻側部と視覚野との機能的結合性が、集中瞑想で上昇するのに対して、洞察瞑想で低下していた。先行研究では、視覚野は、トップダウンの選択的注意に関わっていることが示されている (Corbetta et al., 2008)。また、被殻と視覚野は、内的な思考から外的な刺激に注意を切り替える際に、協働的に活動することが示されている (Stern et al., 2017)。さらに、被殻と視覚野は、集中

瞑想を実施している際にも協働的に活動することが示されている (Brefczynski-Lewis et al., 2007)。これらのことを踏まえると、集中瞑想時の左腹側被殻吻側部と視覚野との機能的結合性の上昇は、特定の対象を用いたトップダウンの選択的注意を強めることに関わっていると推定できる。この機能的結合性が、洞察瞑想時に低下しているという結果は、洞察瞑想がトップダウンの選択的注意を弱めているということを支持していると考えられる。

また、左腹側被殻吻側部や左側坐核と脳梁膨大後部皮質との機能的結合性が、集中瞑想で上昇するのに対して、洞察瞑想で低下していた。この脳梁膨大後部皮質は、後部帯状回の一部で、前頭眼窩野、背外側前頭前野、前部帯状回、海馬、楔前部からの投射を受けている (Maddock, 1999)。そして、自伝的記憶の想起 (Ranganath & Ritchey, 2012; St. Jacques, Conway, Lowder, & Cabeza, 2011; Vann, Aggleton, & Maguire, 2009)、自伝的記憶に対する感情的な修飾 (Maddock, 1999)、海馬からの記憶情報を一人称的な視点に統合すること (Vann et al., 2009) などに関与していることが示されている。さらに、自伝的な記憶を想起した際にその記憶を追体験した程度と脳梁膨大後部皮質の活動との間に正の相関があることも示されている (St. Jacques et al., 2011)。一方、被殻は、後部帯状回や海馬と解剖学的に密接に結合しており (van den Heuvel & Sporns, 2011)、これらの被殻、後部帯状回、海馬は、強いストレスを感じる自伝的記憶を想起する際に協働的に活動することが示されている (George et al., 1995; Sinha, Lacadie, Skudlarski, & Wexler, 2004)。また、側坐核は、報酬や動機づけに関わっていることが知られており (Delgado, Nystrom, Fissell, Noll, & Fiez, 2000)、この側坐核と脳梁膨大後部皮質との機能的結合性の強さが薬物依存やインターネット依存などの依存や嗜癖行動に関わっていることも示されて

いる(Camchong et al., 2014; Ding et al., 2013)。先述した，被殻と DMN の主要領域との負の機能的結合性が，DMN の領域の活動の制御に関わっていると主張されていることも踏まえると(Arrubla et al., 2014; Tomasi et al., 2009)，左腹側被殻吻側部や左側坐核と脳梁膨大後部皮質との機能的結合性の低下は，自伝的記憶を想起する際に，感情的な修飾が低下することで感情的な追体験が低下することや，自動的，習慣的な反応が低下することに関わっている可能性が考えられる。さらに，本研究の参加者は，日常生活では，基本的に洞察瞑想を実践しているが，そのような参加者の実践時間と左腹側被殻吻側部と左脳梁膨大後部皮質との機能的結合性との間に有意な負の相関が見られるとともに，実践時間と左腹側被殻吻側部と右脳梁膨大後部皮質との機能的結合性との間に有意な傾向の負の相関が見られた。これらの負の相関からは，これらの機能的結合性の低下が洞察瞑想に特有の神経メカニズムであると考えられる。以上のことを踏まえると，洞察瞑想時に左腹側被殻吻側部や左側坐核と脳梁膨大後部皮質との機能的結合性が低下することは，洞察瞑想が自伝的記憶に対する感情的な影響を低下させるという心理メカニズムを支持する結果となっている。

3 つ目に，集中瞑想と洞察瞑想それぞれの瞑想技法における機能的結合性の持続効果を把握するために，1 つ目の解析で有意差のあった脳領域をマスクとして，その範囲内で，瞑想条件ごとに，瞑想前安静時と瞑想後安静時の機能的結合性の比較を行なった。その結果，集中瞑想時の背側被殻尾側部と後部帯状回や脳梁膨大後部皮質との間の機能的結合性の低下が，集中瞑想後の安静時にも持続していることが見られた。また，洞察瞑想時の背側被殻吻側部と脳梁膨大後部皮質や梨状皮質との間の機能的結合性の低下が，洞察瞑想後の安静時にも持続していることが見ら

れた。参加者は、瞑想後の安静時に、少なくとも意図的な瞑想は実施していなかったと報告していることから考えると、60 分間の瞑想を実施したことで、瞑想の持続効果を確認できたと考えられる。先述した、被験者と DMN の主要領域との負の機能的結合性が、DMN の領域の活動の制御に関わっていると主張されていることも踏まえると (Arrubla et al., 2014; Tomasi et al., 2009), これらの機能的結合性の変化の持続は、瞑想後にも、DMN の領域の活動が制御されている可能性を示している。これらの結果は、短時間の瞑想介入後に、マインドワンダリングの低下や記憶課題のパフォーマンスが変化することを示した先行研究を神経メカニズムの観点から支持していると考えられる (Alberts & Thewissen, 2011; Mrazek et al., 2012)。

以上のように、本研究では、瞑想熟練者を対象として、60 分間の瞑想介入を取り入れた実験デザインを開発して、MRI 装置を用いた機能的結合性解析を用いることで、集中瞑想と洞察瞑想の神経メカニズムの違いを明確に示すことができた。この結果は、集中瞑想がトップダウンの選択的注意を強めるのに対して、洞察瞑想がトップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることを支持する結果であった。また、その平静さには、自伝的記憶に対する感情の影響の低下が関わっていることを支持する結果であった。ただし、本研究では、できるだけ純粋な形で、集中瞑想と洞察瞑想の脳活動を抽出するために、情動刺激の提示や行動指標の取得などは実施しなかった。そのため、洞察瞑想特有の神経メカニズムは特定できたが、その心理メカニズムはあくまでも推定である。今後、洞察瞑想による、自伝的記憶に対する感情の影響の低下に関わる、心理メカニズムと神経メカニズムの関係を検討する研究が進められることが望まれる。

第 5 章：総合考察

5.1 本論文の総括

本節では、第 1 章から第 4 章までの要約を記し、本論文の総括とする。

5.1.1 マインドフルネス研究の歴史と現状

第 1 章では、本論文で取り組む 3 つの問題と、それに対応するための 5 つの研究を示した。そのために、まずは、マインドフルネス実践法の歴史を振り返り、マインドフルネス実践法には、人々のウェルビーイングに対して、大きな効果がある一方でリスクをもたらす可能性もあることを確認した。そして、様々なマインドフルネス実践法が開発されている状況において、安全かつ効果的なマインドフルネス実践法の開発や適用を実現するために、マインドフルネスを適切に測定することと、集中瞑想と洞察瞑想の 2 つの瞑想技法の実践の効果を適切に測定することが求められていることを確認した。これに対して、本論文で取り組むべき研究目標を明確にするために、マインドフルネスについて、その概念と定義と測定尺度の観点から整理した。また、マインドフルネス実践法について、集中瞑想と洞察瞑想という 2 つの瞑想技法と、注意制御と情動調整と自己観の変容という 3 つの心理過程の観点から整理した。それによって、日本語版 MAAS が未開発であること、瞑想初心者が洞察瞑想による情動調整を実施できるかどうかを確認されていないこと、平静さに関わる神経メカニズムが解明されていないことの 3 点の問題があることを明らかにした。また、これらの問題を解決することの意義を示すとともに、問題を解決するための研究方法として、集中瞑想と洞察瞑想を直接比較する研究を実施することの有効性を示した。これらを踏まえて、

第 2 章で、日本語版 MAAS を開発することとした(研究 1)。次に、第 3 章で、集中瞑想と洞察瞑想の短期介入インストラクションを開発した上で(研究 2)、瞑想未経験者を対象として、集中瞑想との比較を通じて、瞑想初心者でも洞察瞑想による情動調整が実施できるかどうかを確認することとした。また、これによって、洞察瞑想の心理メカニズムを解明することとした(研究 3, 4)。最後に、第 4 章で、瞑想熟練者を対象として、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想による情動調整やその中核的な要素である平静さの神経メカニズムを解明することとした(研究 5)。

5.1.2 マインドフルネスの測定尺度の開発

第 2 章では、日本語版 MAAS を開発し、その信頼性と妥当性を検証した(研究 1)。その結果、原版と同様に 1 因子構造で内的整合性が高く、また気づきと注意について検討するための特性尺度、ウェルビーイング関連特性尺度、ウェルビーイング関連感情状態尺度のそれぞれと概ね予想通りの相関があることが確認できた。さらに IRT 分析によって、マインドフルネスが非常に低い群からやや高い群で測定精度が高いことが確認できた。これらの結果から、日本語版 MAAS が、マインドフルネスを適切に測定することのできる測定尺度であることが確認できた。

5.1.3 洞察瞑想による情動調整の心理・神経メカニズムの解明

第 3 章では、瞑想初心者でも、洞察瞑想によって、トップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高める情動調整が実施できるかどうかを、行動指標のレベルで確認することを目的としていた。そのために、はじめに、伝統的な仏教および心理学的研究に基づいて、瞑想未経験者でも実施できる集中瞑想と洞察瞑想の短期介入用インストラクションを

開発した(研究 2)。その上で、瞑想未経験者を対象として、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想による情動調整の心理メカニズムを解明する研究を実施した。研究では、洞察瞑想によって、ターゲット刺激と情動的な妨害刺激を区別するトップダウンの選択的注意が弱まることと、それに関わらずに情動的な妨害刺激の影響が低下することを確認するために、妨害刺激としての表情顔に対する注意バイアスを測定できる情動ストループ課題を開発し、情動ストループ課題と偶発的再認課題を実施した(研究 3)。さらに、研究 3 の情動ストループ課題を改良して、情動ストループ課題と、刺激に対する顕在的な接触が必要な偶発的再認課題だけでなく、潜在的な接触でも効果がある単純接触効果を測定できる選好度判断課題を実施した(研究 4)。その結果、研究 3 では、情動ストループ課題で、リラックス群では怒り顔に対して注意バイアスが見られた。これに対して、集中瞑想群では怒り顔に対しても笑顔に対しても注意バイアスが見られず、洞察瞑想群では笑顔への注意バイアスが見られた。また、研究 4 では、ストループ課題で妨害刺激として呈示された表情顔に対して、リラックス群では単純接触効果が見られなかった。これに対して、集中瞑想群と洞察瞑想群では、単純接触効果が見られた。また、集中瞑想群では、情動ストループ課題直前のリラックス状態と単純接触効果の間に正の相関が見られたが、洞察瞑想群ではそのような相関は見られなかった。これらの研究 2, 3, 4 の結果から、情動ストループ課題時に、統制群では、妨害刺激を抑制していることが示唆された。また、集中瞑想群では、トップダウンの選択的注意を強めて、ターゲット刺激に対して注意を集中していることが示唆された。その際、リラックス状態が高いほど、妨害刺激を抑制する必要性もない可能性も示唆された。これらの統制群や集中瞑想群との比較を通じて、洞察瞑想群では、トップダウン

の選択的注意を弱めるとともに平静さを高めていることが示唆された。

第4章では、洞察瞑想による情動調整やその中核的な要素である平静さの神経メカニズムを解明するための研究を実施した。特に、洞察瞑想がトップダウンの選択的注意を弱めるだけでなく、自伝的記憶に対する感情的な影響も低下させることを確認するために、瞑想熟練者を対象として、MRI装置を用いて、集中瞑想との比較を通じて、洞察瞑想が線条体の機能的結合性に与える影響を検討した(研究5)。その結果、腹側線条体と視覚野、後部帯状回、脳梁膨大後部皮質との機能的結合性が、集中瞑想前安静時から集中瞑想時に上昇する一方で、洞察瞑想前安静時から洞察瞑想時に低下することが見られた。また、この洞察瞑想時の機能的結合性の低下と洞察瞑想実践時間との間に負の相関が見られた。これらの結果から、集中瞑想と洞察瞑想の神経メカニズムの明確な違いを示すことができた。また、これらの結果は、集中瞑想がトップダウンの選択的注意を強めるのに対して、洞察瞑想がトップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることを支持する結果であった。さらに、その平静さには、自伝的記憶に対する感情の影響の低下が関わっていることを支持する結果であった。

5.2 本論文の意義

本論文には、2つの意義がある。1つ目は、最も開発方法の質が高く、使用頻度も高く、利便性も高いMAASの日本語版を開発し、その信頼性と妥当性を確認するとともに、測定精度が高いことも確認した点である。

2つ目は、瞑想未経験者や瞑想熟練者を対象として、集中瞑想と洞察瞑想を直接比較する研究デザインを開発して、洞察瞑想による情動調整の心理・神経メカニズムの解明に貢献した点である。従来のマインドフ

ルネス研究では、マインドフルネス実践法は、集中瞑想と洞察瞑想という2つの瞑想技法の観点から整理されたり(Dahl et al., 2015; Lutz et al., 2008), 注意制御, 情動調整, 自己観の変容という3つの心理過程の観点から整理されたりしていたが(Holzel et al., 2011; Tang, Hölzel, et al., 2015), 両者を統合した観点からは整理されていなかった。本論文では、マインドフルネス実践法の心的過程である注意制御と情動調整のそれぞれを、集中瞑想と洞察瞑想という2つの瞑想技法の観点から整理することで、洞察瞑想による情動調整に関して、瞑想初心者も、洞察瞑想による情動調整を実施できるかどうかを確認されていないという問題と、洞察瞑想による情動調整に特有の平静さに関わる心理・神経メカニズムが解明されていないという問題があることを明らかにすることができた。

これらの問題を解決するために、本論文では、集中瞑想と洞察瞑想を直接比較することに注目した。従来の研究では、瞑想初心者の集中瞑想と洞察瞑想を直接比較する際に、瞑想未経験者でも実施できる適切な集中瞑想と洞察瞑想の短期介入方法が確立されていなかった。これに対し、本論文では、新たに、集中瞑想と洞察瞑想の短期介入用インストラクションを開発した(研究2)。また、情動調整におけるトップダウンの選択的注意の強弱を確認するための新たな情動ストループ課題を開発し、選好度判断課題と組み合わせて用いる実験デザインを考案した(研究3, 4)。これらの研究によって、瞑想初心者において、集中瞑想による情動調整がトップダウンの選択的注意を強めるのに対して、洞察瞑想による情動調整がトップダウンの選択的注意を弱めるとともに平静さを高めることを示すことができた。これによって、従来確認されていなかった、瞑想初心者も洞察瞑想による情動調整を実施できることが確認できた。

また、従来の研究では、瞑想熟練者の集中瞑想と洞察瞑想を直接比較

する際に、特に MRI 装置を用いた実験において、瞑想熟練者の集中瞑想と洞察瞑想の効果や心理・神経メカニズムが交絡している可能性を適切に排除できていなかった。これに対して、本論文では、集中瞑想条件と洞察瞑想条件を2日に分けたうえで、それぞれの瞑想時の撮像を実施する直前に、防音室で60分間の瞑想を実施する実験デザインを考案するとともに、線条体を中心とした機能的結合性解析を併用した(研究5)。この研究によって、従来確認されていなかった、洞察瞑想特有の機能的結合性を示すことができた。またその機能的結合性を構成する脳領域から、集中瞑想ではトップダウンの選択的注意を強めるのに対して、洞察瞑想ではトップダウンの選択的注意を弱めるとともに、自伝的記憶に対する感情の影響が低下することを推定できた。従来、経験に分け隔てなく接する開かれた受容的な態度である平静さは、評価や内省や自己参照に関わ内側前頭前野や後部帯状回の活動が低下することが関与していると考えられていた(Taylor et al., 2011)。これに対して、本研究では、その背後には、自伝的記憶に対する感情的な影響の低下に関わる腹側線条体と脳梁膨大後部皮質との機能的結合性の低下が関与している可能性があることを示すことができた。

5.3 今後の課題

近年、様々なマインドフルネス実践法が開発されている状況において、安全かつ効果的なマインドフルネス実践法の開発や適用を実現するために、マインドフルネスを適切に測定することと、集中瞑想と洞察瞑想の2つの瞑想技法の実践の効果を適切に測定することが求められている。このようなマインドフルネスを適切に測定するという求めに対して、本論文では、日本語版 MAAS を開発した。MAAS は、すでに、国外のマイ

ンドフルネスに関する様々な臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究で用いられており、今後、日本でも、臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究、さらにはこれまでに国外で実施されてきた研究の追試などに活用されることが期待される。ただし、この MAAS の得点は、8 週間程度のマインドフルネス実践法の実践によって高まることは確認されているが(Shapiro, Brown, & Biegel, 2007)、集中瞑想のみの実践や、洞察瞑想のみの実践でも高まるかどうかは確認されていない。今後、集中瞑想と洞察瞑想を区別して実施する臨床研究や心理・神経メカニズムを解明する研究において、MAAS を活用できるかどうかを確認するために、集中瞑想のみの継続的な介入や、洞察瞑想のみの継続的な介入が、MAAS 得点に与える影響を検証することが求められる。

また、集中瞑想と洞察瞑想の 2 つの瞑想技法の実践の効果を適切に測定するという求めに対して、本論文では、洞察瞑想による情動調整の心理・神経メカニズムを解明するという研究目標を設定した。そして研究 2, 3, 4, 5 で、瞑想初心者の行動指標を測定する研究と瞑想熟練者の脳活動を測定する研究という 2 つの異なる観点から、洞察瞑想による情動調整では、トップダウンの選択的注意が弱まるとともに平静さが高まることを示すことができた。さらに、平静さには、自伝的記憶に対する感情の影響が低下することが関わっているという可能性も示すことができた。従来から、平静さを高めて、様々な症状を含む経験にありのままに気づくことがウェルビーイングを高めることにつながる一方で、平静さを高めることができずに、様々な症状を含む経験にありのままに気づけないことが有害事象につながる可能性が指摘されてきたが、その心理・神経メカニズムの解明は進んでいなかった(Desbordes et al., 2015; Dobkin et al., 2012)。これに対して、研究 5 の知見を踏まえると、洞察瞑想によ

る情動調整が自伝的記憶に対する感情的な影響に関与しているという観点から実験デザインを考案することで、平静さの心理・神経メカニズムの解明が進む可能性が期待できる。

また、従来のマインドフルネス実践法の心理過程に関する研究は、本論文も含めて、注意制御と情動調整のみを対象としており、自己観の変容に関する研究はほとんど実施されてこなかった。この自己観の変容に関しては、従来から、マインドフルネス実践法によって自伝的記憶に対する関係性を変えることが自己観の変容につながるということが議論されてきたが(Hölzel, Carmody et al., 2011; Hölzel et al., 2011; Lutz et al., 2008), まだ認知心理学や認知神経科学の研究によって確認されていない。これに対して、研究5の知見を踏まえると、洞察瞑想による情動調整の観点から実験デザインを考案することで、自伝的記憶に対する関係性を変えることが自己観の変容につながるということを、認知心理学や認知神経科学の研究によって確認できる可能性が期待できる。

これまでのマインドフルネス研究は、1980年代にマインドフルネスの介入効果を測定する臨床研究から始まり、2000年代にその介入効果の背後にある心理・神経メカニズムを解明する段階へと進んできた。その中で、マインドフルネスを測定する多くの測定尺度が開発され、マインドフルネスを構成する概念が整理され、それぞれの概念の心理・神経メカニズムが解明されつつある。しかし、本来マインドフルネス実践法が人々のウェルビーイングを高めるためのものである以上は、これらの知見をもとに、安全かつ効果的なマインドフルネス実践法の開発や適用を進めるための応用研究を進めていく必要がある。今後、このような応用研究が進み、人々のウェルビーイングに貢献できることが望まれる。

引用文献

- Ainsworth, B., Marshall, J. E., Meron, D., Baldwin, D. S., Chadwick, P., Munafò, M. R., & Garner, M. (2015). Evaluating psychological interventions in a novel experimental human model of anxiety. *Journal of Psychiatric Research*, **63**, 117–122.
- Alberts, H. J. E. M., & Thewissen, R. (2011). The Effect of a Brief Mindfulness Intervention on Memory for Positively and Negatively Valenced Stimuli. *Mindfulness*, **2**, 73–77.
- Alexander, G. E., DeLong, M. R., & Strick, P. L. (1986). Parallel organization of functionally segregated circuits linking basal ganglia and cortex. *Annual Review of Neuroscience*, **9**, 357–381.
- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional stroop phenomenon: A generic slowdown, not a stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, **133**(3), 323–338.
- Allen, M., Dietz, M., Blair, K. S., van Beek, M., Rees, G., Vestergaard-Poulsen, P., Lutz, A., & Roepstorff, A. (2012). Cognitive-Affective Neural Plasticity following Active-Controlled Mindfulness Intervention. *Journal of Neuroscience*, **32**(44), 15601–15610.
- 雨宮 俊彦・吉津 潤 (2009). 日本語Mindful Attention Awareness尺度. 感情心理学研究, **17**(3), 217.
- Andrews-Hanna, J. R., Reidler, J. S., Sepulcre, J., Poulin, R., & Buckner, R. L. (2010). Functional-Anatomic Fractionation of the Brain's Default Network. *Neuron*, **65**(4), 550–562.
- Arrubla, J., Tse, D. H. Y., Amkreutz, C., Neuner, I., & Shah, N. J. (2014). GABA

- concentration in posterior cingulate cortex predicts putamen response during resting state fMRI. *PLoS ONE*, **9**(9) e106609.
- Baer, R. A. (2009). Self-focused attention and mechanisms of change in mindfulness-based treatment. *Cognitive Behaviour Therapy*, **38**(sup 1), 15–20.
- Baer, R. A., Smith, G. T., & Allen, K. B. (2004). Assessment of mindfulness by self-report: The Kentucky inventory of mindfulness skills. *Assessment*, **11**(3), 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**(1), 27–45.
- Baer, R. A., Smith, G. T., Lykins, E., Button, D., Krietemeyer, J., Sauer, S., Walsh, E., Duggan, D., & Williams, J. M. G. (2008). Construct validity of the Five Facet Mindfulness Questionnaire in meditating and nonmeditating samples. *Assessment*, **15**(3), 329–342.
- Baker, F. (2001). *The basics of Item Response Theory*. ERIC clearinghouse on assessment and evaluation. MD: University of Maryland College Park.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, **133**(1), 1–24.
- Barron, E., Riby, L. M., Greer, J., & Smallwood, J. (2011). Absorbed in thought: The effect of mind wandering on the processing of relevant and irrelevant events. *Psychological Science*, **22**(5), 596–601.
- Becerra, R., Dandrade, C., & Harms, C. (2017). Can Specific Attentional Skills be Modified with Mindfulness Training for Novice Practitioners? *Current*

- Psychology*, **36**(3), 657–664.
- Bechara, A., & Naqvi, N. (2004). Listening to your heart: Interoceptive awareness as a gateway to feeling. *Nature Neuroscience*, **7**, 102–103.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., Segal, Z. V., Abbey, S., Speca, M., Velting, D., & Devins, G. (2004). Mindfulness: A Proposed Operational Definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, **11**(3), 230–241.
- Black, D. S., Sussman, S., Johnson, C. A., & Milam, J. (2012). Psychometric assessment of the Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) among Chinese adolescents. *Assessment*, **19**(1), 42–52.
- Bornemann, B., & Singer, T. (2017). Taking time to feel our body: Steady increases in heartbeat perception accuracy and decreases in alexithymia over 9 months of contemplative mental training. *Psychophysiology*, **54**(3), 469–482.
- Botvinick, M. M., Cohen, J. D., & Carter, C. S. (2004). Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: An update. *Trends in Cognitive Sciences*, **8**(12), 539–546.
- Bowen, S., Witkiewitz, K., Dillworth, T. M., Chawla, N., Simpson, T. L., Ostafin, B. D., Larimer, M. E., Blume, A. W., Parks, G. A., & Marlatt, G. A. (2006). Mindfulness meditation and substance use in an incarcerated population. *Psychology of Addictive Behaviors*, **20**(3), 343–347.
- Brainard, D. H. (1997). The Psychophysics Toolbox. *Spatial Vision*, **10**(4), 443–446.
- Brandmeyer, T., & Delorme, A. (2018). Reduced mind wandering in experienced meditators and associated EEG correlates. *Experimental Brain Research*, **236**(9), 2519–2528.
- Brefczynski-Lewis, J. a., Lutz, a., Schaefer, H. S., Levinson, D. B., & Davidson, R.

- J. (2007). Neural correlates of attentional expertise in long-term meditation practitioners. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **104**(27), 11483–11488.
- Brewer, J. A., Worhunsky, P. D., Gray, J. R., Tang, Y.-Y., Weber, J., & Kober, H. (2011). Meditation experience is associated with differences in default mode network activity and connectivity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **108**(50), 20254–20259.
- Briggs, J., & Killen, J. (2013). Perspectives on Complementary and Alternative Medicine Research. *Journal of the American Medical Association*, **310**(7), 691–692.
- Britton, W. B., Davis, J. H., Loucks, E. B., Peterson, B., Cullen, B. H., Reuter, L., Rando, A., Rahrig, H., Lipsky, J., & Lindahl, J. R. (2017). Dismantling Mindfulness-Based Cognitive Therapy: Creation and validation of 8-week focused attention and open monitoring interventions within a 3-armed randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, **101**, 92–107.
- Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FitzGerald, P., & Parkes, K. R. (1982). The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates. *British Journal of Clinical Psychology*, **21**(1), 1–16.
- 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**(4), 822–848.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2004). Perils and promise in defining and measuring mindfulness: Observations from experience. *Clinical Psychology: Science and Practice*, **11**(3), 242–248.
- Brown, K. W., Ryan, R. M., & Creswell, J. D. (2007). Mindfulness: Theoretical

- Foundations and Evidence for its Salutary Effects. *Psychological Inquiry*, **18**(4), 211–237.
- Buchheld, N., Engel, K., Ott, U., & Piron, H. (2001). Measuring mindfulness in insight meditation (Vipassana) and Meditation-based psychotherapy: The development of the Freiburg mindfulness inventory (FMI). *Journal for Meditation and Meditation Research*, **1**(1), 11–34.
- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., & Schacter, D. L. (2008). The Brain's Default Network: Anatomy, Function, and Relevance to Disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **1124**(1), 1–38.
- Camchong, J., Macdonald, A. W., Mueller, B. A., Nelson, B., Specker, S., Slaymaker, V., & Lim, K. O. (2014). Changes in resting functional connectivity during abstinence in stimulant use disorder : A preliminary comparison of relapsers and abstainers. *Drug and Alcohol Dependence*, **139**, 145–151.
- Cameron, E. L., Tai, J., & Carrasco, M. (2002). Covert attention affects the psychometric function of contrast sensitivity. *Vision Research*, **42**(8), 949–967.
- Cardaciotto, L., Herbert, J. D., Forman, E. M., Moitra, E., & Farrow, V. (2008). The assessment of present-moment awareness and acceptance: The philadelphia mindfulness scale. *Assessment*, **15**(2), 204–223.
- Carmody, J., & Baer, R. A. (2008). Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical and psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based stress reduction program. *Journal of Behavioral Medicine*, **31**(1), 23–33.
- Carrasco, M. (2011). Visual attention: The past 25 years. *Vision Research*, **51**(13), 1484–1525.
- Carrasco, M., Penpeci-Talgar, C., & Eckstein, M. (2000). Spatial covert attention

- increases contrast sensitivity along the CSF: Support for signal enhancement. *Vision Research*, **40**(10-12), 1203–1215.
- Carriere, J. S. A., Cheyne, J. A., & Smilek, D. (2008). Everyday attention lapses and memory failures: The affective consequences of mindlessness. *Consciousness and Cognition*, **17**(3), 835–847.
- Chadwick, P., Hember, M., Symes, J., Peters, E., Kuipers, E., & Dagnan, D. (2008). Responding mindfully to unpleasant thoughts and images: Reliability and validity of the Southampton mindfulness questionnaire (SMQ). *British Journal of Clinical Psychology*, **47**(4), 451–455.
- Cheyne, J. A., Carriere, J. S. A., & Smilek, D. (2006). Absent-mindedness: Lapses of conscious awareness and everyday cognitive failures. *Consciousness and Cognition*, **15**(3), 578–592.
- Chiesa, A., Calati, R., & Serretti, A. (2011). Does mindfulness training improve cognitive abilities? A systematic review of neuropsychological findings. *Clinical Psychology Review*, **31**(3), 449–464.
- Chiesa, A., & Serretti, A. (2009). Mindfulness-based stress reduction for stress management in healthy people: A review and meta-analysis. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, **15**(5), 593–600.
- Christopher, M. S., Charoensuk, S., Gilbert, B. D., Neary, T. J., & Pearce, K. L. (2009). Mindfulness in Thailand and the United States: A case of apples versus oranges? *Journal of Clinical Psychology*, **65**(6), 590–612.
- Cincotta, A. L., Gehrman, P., Gooneratne, N. S., & Baime, M. J. (2011). The effects of a mindfulness-based stress reduction programme on pre-sleep cognitive arousal and insomnia symptoms: A pilot study. *Stress and Health*, **27**(3), 299–305.

- Cohen-Katz, J., Wiley, S. D., Capuano, T., Baker, D. M., Kimmel, S., & Shapiro, S. (2005). The effects of Mindfulness-Based Stress Reduction on nurse stress and burnout, Part II: A quantitative and qualitative study. *Holistic Nursing Practice*, **19**(1), 26–35.
- Colzato, L. S., Ozturk, A., & Hommel, B. (2012). Meditate to create: The impact of focused-attention and open-monitoring training on convergent and divergent thinking. *Frontiers in Psychology*, **3**(116), 1–5.
- Colzato, L. S., Sellaro, R., Samara, I., Baas, M., & Hommel, B. (2015a). Meditation-induced states predict attentional control over time. *Consciousness and Cognition*, **37**, 57–62.
- Colzato, L. S., Sellaro, R., Samara, I., & Hommel, B. (2015b). Meditation-induced cognitive-control states regulate response-conflict adaptation: Evidence from trial-to-trial adjustments in the Simon task. *Consciousness and Cognition*, **35**, 110–114.
- Colzato, L. S., van der Wel, P., Sellaro, R., & Hommel, B. (2016). A single bout of meditation biases cognitive control but not attentional focusing: Evidence from the global-local task. *Consciousness and Cognition*, **39**, 1–7.
- Corbetta, M., Patel, G., & Shulman, G. L. (2008). The reorienting system of the human brain: from environment to theory of mind. *Neuron*, **58**(3), 306–324.
- Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of Goal-Directed and Stimulus-Driven Attention in the Brain. *Nature Reviews Neuroscience*, **3**(3), 201–215.
- Craig, A. D. (2003). Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Current Opinion in Neurobiology*, **13**(4), 500–505.
- Crane, R. S., & Kuyken, W. (2013). The Implementation of Mindfulness-Based

- Cognitive Therapy: Learning From the UK Health Service Experience.
Mindfulness, **4**(3), 246–254.
- Creswell, J. D., Way, B. M., Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2007). Neural correlates of dispositional mindfulness during affect labeling. *Psychosomatic Medicine*, **69**(6), 560–565.
- Dahl, C. J., Lutz, A., & Davidson, R. J. (2015). Reconstructing and deconstructing the self: Cognitive mechanisms in meditation practice. *Trends in Cognitive Sciences*, **19**(9), 515–523.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Putnam.
- Damasio, A. R. (1999). *The feeling of what happens: Body and emotion in the making of consciousness*. New York: Harcourt Brace.
- Damasio, A. R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. New York: Harcourt.
- Damasio, A. R., Grabowski, T. J., Bechara, A., Damasio, H., Ponto, L. L., Parvizi, J., & Hichwa, R. D. (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature neuroscience*, **3**(10), 1049–1056.
- Das, S. (1997). *Awakening the Buddha within*. New York: Broadway.
- Davids, T. W. R. (1910). *Dialogues of the Buddha. Vol. 2*. London: Henry Frowde.
- Davidson, R. J., & Dahl, C. J. (2018). Outstanding Challenges in Scientific Research on Mindfulness and Meditation. *Perspectives on Psychological Science*, **13**(1), 62–65.
- Davidson, R. J., & Kaszniak, A. W. (2015). Conceptual and methodological issues in research on mindfulness and meditation. *American Psychologist*, **70**(7), 581–592.

- Delgado-Pastor, L. C., Perakakis, P., Subramanya, P., Telles, S., & Vila, J. (2013). Mindfulness (Vipassana) meditation: Effects on P3b event-related potential and heart rate variability. *International Journal of Psychophysiology*, **90**(2), 207–214.
- Delgado, M. R., Nystrom, L. E., Fissell, C., Noll, D. C., & Fiez, J. a. (2000). Tracking the hemodynamic responses to reward and punishment in the striatum. *Journal of Neurophysiology*, **84**(6), 3072–3077.
- Deng, G. E., Rausch, S. M., Jones, L. W., Gulati, A., Kumar, N. B., Greenlee, H., Pietanza, M. C., & Cassileth, B. R. (2013). Complementary therapies and integrative medicine in lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, **143**(5 SUPPL), e420S–e436S.
- De Raedt, R., Baert, S., Demeyer, I., Goeleven, E., Raes, A., Visser, A., Wismans, M., Jansen, E., Schacht, R., Van Aalderen, J. R., & Speckens, A. (2012). Changes in attentional processing of emotional information following mindfulness-based cognitive therapy in people with a history of depression: Towards an open attention for all emotional experiences. *Cognitive Therapy and Research*, **36**(6), 612–620.
- Desbordes, G., Gard, T., Hoge, E. A., Hölzel, B. K., Kerr, C., Lazar, S. W., Olendzki, A., & Vago, D. R. (2015). Moving Beyond Mindfulness: Defining Equanimity as an Outcome Measure in Meditation and Contemplative Research. *Mindfulness*, **6**(2), 356–372.
- Desimone, R., & Duncan, J. (1995). Neural Mechanisms of Selective Visual Attention. *Annual Review of Neuroscience*, **18**, 193–222.
- Di Martino, A., Scheres, A., Margulies, D. S., Kelly, A. M. C., Uddin, L. Q.,

- Shehzad, Z., Biswal, B., Walters, J. R., Castellanos, F. X., & Milham, M. P. (2008). Functional Connectivity of Human Striatum: A Resting State fMRI Study. *Cerebral Cortex*, **18**(12), 2735–2747.
- Di, X., & Biswal, B. B. (2014). Modulatory interactions between the default mode network and task positive networks in resting-state. *PeerJ*, **2**, e367.
- Ding, W., Sun, J., Sun, Y., Zhou, Y., Li, L., Xu, J., & Du, Y. (2013). Altered Default Network Resting-State Functional Connectivity in Adolescents with Internet Gaming Addiction. *Plos One*, **8**(3), e59902.
- Doallo, S., Raymond, J. E., Shapiro, K. L., Kiss, M., Eimer, M., & Nobre, A. C. (2012). Response inhibition results in the emotional devaluation of faces: Neural correlates as revealed by fMRI. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, **7**(6), 649–659.
- Dobkin, P. L., Irving, J. A., & Amar, S. (2012). For whom may participation in a mindfulness-based stress reduction program be contraindicated? *Mindfulness*, **3**(1), 44–50.
- Doshier, B.A., & Lu, Z. L. (2000). Mechanisms of perceptual attention in precuing of location. *Vision Research*, **40**(10-12), 1269–1292.
- Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual Search and Stimulus Similarity. *Psychological Review*, **96**(3), 433–458.
- Engler, J. (1986). Therapeutic aims in psychotherapy and meditation. In K. Wilber, J. Engler, & D. P. Brown (Eds.), *Transformations of consciousness: Conventional and contemplative perspectives on development* (pp. 17–51). Boston: Shambhala.
- Epstein, M. (1988). The deconstruction of the self: Ego and “egolessness” in Buddhist Insight meditation. *Journal of Transpersonal Psychology*, **20**(1), 61–

- Epstein, M. D., & Lieff, J. D. (1981). Psychiatric complications of meditation practice. *Journal of Transpersonal Psychology*, **13**(2), 137–147.
- Etkin, A., Egner, T., Peraza, D. M., Kandel, E. R., & Hirsch, J. (2006). Resolving Emotional Conflict: A Role for the Rostral Anterior Cingulate Cortex in Modulating Activity in the Amygdala. *Neuron*, **51**(6), 871–882.
- Farb, N. A. S., Anderson, A. K., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., & Segal, Z. V. (2010). Minding One's Emotions: Mindfulness Training Alters the Neural Expression of Sadness. *Emotion*, **10**(1), 25–33.
- Farb, N. A. S., Segal, Z. V., & Anderson, A. K. (2013). Attentional modulation of primary interoceptive and exteroceptive cortices. *Cerebral Cortex*, **23**(1), 114–126.
- Farb, N. A. S., Seagal, Z. V., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., Fatima, Z., & Anderson, A. K. (2007). Attending to the present: Mindfulness meditation reveals distinct neural modes of self-reference. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, **2**(4), 313–322.
- Feldman, G., Hayes, A., Kumar, S., Greeson, J., & Laurenceau, J. P. (2007). Mindfulness and emotion regulation: The development and initial validation of the Cognitive and Affective Mindfulness Scale- Revised (CAMS-R). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, **29**(3), 177–190.
- Fischer, D., Messner, M., & Pollatos, O. (2017). Improvement of Interoceptive Processes after an 8-Week Body Scan Intervention. *Frontiers in Human Neuroscience*, **11**(452).
- Fleming, S. M., & Dolan, R. J. (2012). The neural basis of metacognitive ability. *Philosophical transactions of the Royal Society of London Series B, Biological*

sciences, **367**, 1338–1349.

Fox, E., Russo, R., & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition and Emotion*, **16**(3), 355–379.

Fox, K. C. R., Zakarauskas, P., Dixon, M., Ellamil, M., Thompson, E., & Christoff, K. (2012). Meditation Experience Predicts Introspective Accuracy. *Plos One*, **7**(9), e45370.

藤野正寛・梶村昇吾・野村理朗 (2015). 日本語版Mindful Attention Awareness Scall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, **24**(1), 61–76.

福田 一彦・小林 重彦 (1973). 自己評価式抑うつ性尺度の研究. 精神神経学雑誌, **75**(10), 673–679.

福島 宏器 (2014). 内受容感覚と感情の複雑な関係: 寺澤・梅田論文へのコメント. 心理学評論, **57**(1), 67–76.

Fukushima, H., Goto, Y., Maeda, T., Kato, M., & Umeda, S. (2013). Neural substrates for judgment of self-agency in ambiguous situations. *PloS One*, **8**(8), e72267.

Gallagher, I. (2000). Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science. *Trends in Cognitive Sciences*, **4**(1), 14–21.

Gard, T., Hölzel, B. K., Sack, A. T., Hempel, H., Lazar, S. W., Vaitl, D., & Ott, U. (2011). Pain attenuation through mindfulness is associated with decreased cognitive control and increased sensory processing in the brain. *Cerebral Cortex*, **22**(11), 2692–2702.

George, M. S., Ketter, T. A., Parekh, P. I., Horwitz, B., Herscovitch, P., & Post, R. M. (1995). Brain activity during transient sadness and happiness in healthy

- women. *American Journal of Psychiatry*, **152**(3), 341–351.
- Gethin, R. (2011). On some definitions of mindfulness. *Contemporary Buddhism*, **12**(1), 263–279.
- Goldin, P., & Gross, J. (2010). Effects of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on emotion regulation in social anxiety disorder. *Emotion*, **10**(1), 83–91.
- Goleman, D., & Davidson, R. J. (2018). *Altered traits: Science reveals how meditation changes your mind, brain, and body*. New York: Avery.
- Gosling, S. D., Rentfrow, P. J., & Swann, W. B., Jr. (2003). A very brief measure of the Big-Five personality domains. *Journal of Research in Personality*, **37**(6), 504–528.
- Goyal, M., Singh, S., Sibinga, E. M. S., Gould, N. F., Rowland-Seymour, A., Sharma, R., Berger, Z., Sleicher, D., Maron, D. D., Shihab, H. M., Ranasinghe, P. D., Linn, S., Saha, S., Bass, E. B., & Haythornthwaite, J. A. (2014). Meditation programs for psychological stress and well-being: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Internal Medicine*, **174**(3), 357–368.
- Greenlee, H., Balneaves, L. G., Carlson, L. E., Cohen, M., Deng, G., Hershman, D., Mumber, M., Perlmutter, J., Seely, D., Sen, A., Zick, S. M., & Tripathy, D. (2014). Clinical practice guidelines on the use of integrative therapies as supportive care in patients treated for breast cancer. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*, **50**, 346–358.
- Guendelman, S., Medeiros, S., & Rampes, H. (2017). Mindfulness and emotion regulation: Insights from neurobiological, psychological, and clinical studies. *Frontiers in Psychology*, **8**(220), 1–23.
- Gunaratana, H. (2002). *Mindfulness in plain English*. Boston: Wisdom Publications.

- Haas, B. W., Omura, K., Constable, R. T., & Canli, T. (2007). Emotional conflict and neuroticism: Personality-dependent activation in the amygdala and subgenual anterior cingulate. *Behavioral Neuroscience*, **121**(2), 249–256.
- Haller, H., Winkler, M. M., Klose, P., Dobos, G., Kümmel, S., & Cramer, H. (2017). Mindfulness-based interventions for women with breast cancer: an updated systematic review and meta-analysis. *Acta Oncologica*, **56**(12), 1665–1676.
- Hart, W. (1987). *The art of living: Vipassana meditation: As taught by S.N. Goenka*. San Francisco: Harper One.
- Hasenkamp, W., Wilson-Mendenhall, C. D., Duncan, E., & Barsalou, L. W. (2012). Mind wandering and attention during focused meditation: a fine-grained temporal analysis of fluctuating cognitive states. *NeuroImage*, **59**(1), 750–760.
- 早島鏡正 (監修) (1987). 仏教・インド思想辞典 春秋社
- Hofmann, S. G., Sawyer, A. T., Witt, A. A., & Oh, D. (2010). The effect of mindfulness-based therapy on anxiety and depression: A meta-analytic review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **78**(2), 169–183.
- Hölzel, B. K., Carmody, J., Vangel, M., Congleton, C., Yerramsetti, S. M., Gard, T., & Lazar, S. W. (2011). Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, **191**(1), 36–43.
- Hölzel, B. K., Hoge, E. A., Greve, D. N., Gard, T., Creswell, J. D., Brown, K. W., Barrett, L. F., Schwartz, C., Vaitl, D., & Lazar, S. W. (2013). Neural mechanisms of symptom improvements in generalized anxiety disorder following mindfulness training. *NeuroImage: Clinical*, **2**(1), 448–458.
- Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., & Ott, U. (2011). How Does Mindfulness Meditation Work? Proposing Mechanisms of Action From a Conceptual and Neural Perspective. *Perspectives on*

- Psychological Science*, **6**(6), 537–559.
- Hu, N., He, S., & Xu, B. (2012). Different efficiencies of attentional orienting in different wandering minds. *Consciousness and Cognition*, **21**(1), 139–148.
- 池埜 聡 (2016). 少年院矯正教育へのマインドフルネス導入をめぐる実践及び研究課題. *人間福祉学研究*, **9**(1), 67–89.
- 井上 ウィマラ (2001). 訳者あとがき. ローゼンバーグ, L. 実践ヴィパッサナー瞑想: 呼吸による癒し 井上 ウィマラ (訳) 春秋社
- 井上 ウィマラ (2005). 呼吸による気づきの教え: パーリ語原典「アーナーパーナーサティ・スッタ」詳解 佼成出版
- 井上 ウィマラ (2012). 止観(サマタ・ヴィパッサナー). 井上 ウィマラ・葛西 賢太・加藤 博己(編) 仏教心理学キーワード辞典 春秋社
- Ionta, S., Martuzzi, R., Salomon, R., & Blanke, O. (2014). The brain network reflecting bodily self-consciousness: a functional connectivity study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, **9**(12), 1904–1913.
- Jain, S., Shapiro, S. L., Swanick, S., Roesch, S. C., Mills, P. J., Bell, I., & Schwartz, G. E. R. (2007). A randomized controlled trial of mindfulness meditation versus relaxation training: effects on distress, positive states of mind, rumination, and distraction. *Annals of Behavioral Medicine*, **33**(1), 11–21.
- James, W. (1884). What is an emotion? *Mind*, **9**, 188–205.
- Kabat-Zinn, J. (1982). An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: Theoretical considerations and preliminary results. *General Hospital Psychiatry*, **4**, 33–47.
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go there you are*. New York: Hyperion Books.
- Kabat-Zinn, J., Lipworth, L., & Burney, R. (1985). The clinical use of mindfulness meditation for the self-regulation of chronic pain. *Journal of Behavioral*

- Medicine*, **8**, 163–190.
- Kabat-Zinn, J., Massion, A. O., Kristeller, J., Peterson, L. G., Fletcher, K. E., Pbert, L., Lenderking, W. R., & Santorelli, S. F. (1992). Effectiveness of a meditation-based stress reduction program in the treatment of anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*, **149**(7), 936–943.
- 金井 嘉宏・笹川 智子・陳 峻雯・鈴木 伸一・嶋田 洋徳・坂野 雄二 (2004). Social Phobia Scale と Social Interaction Anxiety Scale 日本語版の開発. 心身医学, **44**(11), 841–850.
- 川上 直秋・吉田 富二雄 (2011). 多面的単純接触効果-連合強度を指標として-. 心理学研究, **82**(5), 424–432.
- Kelley, W. M., Macrae, C. N., Wyland, C. L., Caglar, S., Inati, S., & Heatherton, T. F. (2002). Finding the self? An event-related fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **14**(5), 785–794.
- Kerr, C. E., Jones, S. R., Wan, Q., Pritchett, D. L., Wasserman, R. H., Wexler, A., Villanueva, J. J., Shaw, J. R., Lazar, S. W., Kaptchuk, T. J., Littenberg, R., Hämäläinen, M. S., & Moore, C. I. (2011). Effects of mindfulness meditation training on anticipatory alpha modulation in primary somatosensory cortex. *Brain Research Bulletin*, **85**(3–4), 96–103.
- Khoury, B., Sharma, M., Rush, S. E., & Fournier, C. (2015). Mindfulness-based stress reduction for healthy individuals: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, **78**(6), 519–528.
- Kirk, U., Brown, K. W., & Downar, J. (2015). Adaptive neural reward processing during anticipation and receipt of monetary rewards in mindfulness meditators. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, **10**(5), 752–759.
- Kleiner, M., Brainard, D., & Pelli, D., (2007). What's new in Psychtoolbox-3?

Perception 36 ECVF Abstract Supplement.

- 河内山 隆紀 (2014). こころの未来研究センターfMRI解析セミナー:
resting-state fMRI入門演習. 配布資料
- Koizumi, A., Kitagawa, N., Kitamura, M. S., Kondo, H. M., Sato, T., & Kashino, M.
(2010). Serotonin transporter gene and inhibition of conflicting emotional
information. *Neuroreport*, **21**(6), 422–426.
- 越野 英哉 (2013). 注意の脳内メカニズム: 歴史と最近の展開. 苧阪 直行
(編) 社会脳シリーズ3 注意をコントロールする脳: 神経注意学からみた
情報の選択と統合 新曜社
- Koszycki, D., Benger, M., Shlik, J., & Bradwejn, J. (2007). Randomized trial of a
meditation-based stress reduction program and cognitive behavior therapy in
generalized social anxiety disorder. *Behaviour Research and Therapy*, **45**(10),
2518–2526.
- Kristeller, J., Wolever, R. Q., & Sheets, V. (2014). Mindfulness-Based Eating
Awareness Training (MB-EAT) for Binge Eating: A Randomized Clinical Trial.
Mindfulness, **5**(3), 282–297.
- 熊谷 龍一 (2009). 初学者向けの項目反応理論分析プログラムEasyEstimation
シリーズの開発. 日本テスト学会誌, **5**(1), 107–118.
- Kunst-Wilson, W. R., & Zajonc, R. B. (1980). Affective discrimination of stimuli
that cannot be recognized. *Science*, **207**, 557–558.
- Kuyken, W., Crane, W., & Williams, J. M. (2012). *Mindfulness-based cognitive
therapy (MBCT) implementation resources*. Oxford: Oxford University,
University of Exeter, Bangor University.
- Kuyken, W., Warren, F. C., Taylor, R. S., Whalley, B., Crane, C., Bondolfi, G.,
Hayes, R., Huijbers, M., Ma, H., Schweizer, S., Segal, Z., Speckens, A.,

- Teasdale, J. D., Van Heeringen, K., Williams, M., Byford, S., Byng, R., & Dalgleish, T. (2016). Efficacy of Mindfulness-Based Cognitive Therapy in Prevention of Depressive Relapse: An Individual Patient Data Meta-analysis From Randomized Trials. *JAMA Psychiatry*, **73**(6), 565–574.
- Lau, M. A., Bishop, S. R., Segal, Z. V., Buis, T., Anderson, N. D., Carlson, L., Shapiro, S., Carmody, J., Abbey, S., & Devins, G. (2006). The Toronto Mindfulness Scale: Development and Validation. *Journal of Clinical Psychology*, **62**(12), 1445–1467.
- Leary, M. R. (1983). A brief version of the fear of negative evaluation scale. *Personality and social psychology bulletin*, **9**(3), 371–375.
- Lin, Y., Callahan, C. P., & Moser, J. S. (2018). A mind full of self: Self-referential processing as a mechanism underlying the therapeutic effects of mindfulness training on internalizing disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, **92**, 172–186.
- Lindahl, J. R., Fisher, N. E., Cooper, D. J., Rosen, R. K., & Britton, W. B. (2017). The varieties of contemplative experience: A mixed-methods study of meditation-related challenges in Western Buddhists. *PLoS ONE*, **12**(5): e0176239.
- Liu, Z., Braunlich, K., Wehe, H. S., & Seger, C. A. (2015). Neural networks supporting switching, hypothesis testing, and rule application. *Neuropsychologia*, **77**, 19–34.
- Lu, Z. L., & Doshier, B. A. (1998). External noise distinguishes attention mechanisms. *Vision Research*, **38**(9), 1183–1198.
- Lu, Z. L., Lesmes, L. A., & Doshier, B. A. (2002). Spatial attention excludes external noise at the target location. *Journal of Vision*, **2**(4), 312–323.

- Lutz, A., Jha, A., Dunne, J. D., & Saron, C. D. (2015). Investigating the Phenomenological Matrix of Mindfulness-related Practices from a Neurocognitive Perspective. *American Psychologist*, **70**(7), 632–658.
- Lutz, A., McFarlin, D. R., Perlman, D. M., Salomons, T. V., & Davidson, R. J. (2013). Altered anterior insula activation during anticipation and experience of painful stimuli in expert meditators. *NeuroImage*, **64**(1), 538–546.
- Lutz, A., Slagter, H. a, Dunne, J. D., & Davidson, R. J. (2008). Attention regulation and monitoring in meditation. *Trends in Cognitive Sciences*, **12**(4), 163–169.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a Century of Research on the Stroop Effect: An Integrative Review. *Psychological Bulletin*, **109**(2), 163–203.
- Maddock, R. J. (1999). The retrosplenial cortex and emotion: new insights from functional neuroimaging of the human brain. *Trends in Neurosciences*, **22**(7), 310–316.
- 前川 真奈美・越川 房子 (2015). 6因子マインドフルネス尺度(Sfms)の開発. 健康心理学研究, **28**(2), 55–64.
- マハーシ・サヤドー (1995). ミャンマーの瞑想-ウィパッサナー観法 ウ・ウィジャナンダー(訳) 国際語学社
- Manna, A., Raffone, A., Perrucci, M. G., Nardo, D., Ferretti, A., Tartaro, A., Londei, A., Del Gratta, C., Belardinelli, M. O., & Romani, G. L. (2010). Neural correlates of focused attention and cognitive monitoring in meditation. *Brain Research Bulletin*, **82**(1–2), 46–56.
- Manza, P., Zhang, S., Hu, S., Chao, H. H., Leung, H. C., & Li, C. R. (2015). The effects of age on resting state functional connectivity of the basal ganglia from young to middle adulthood. *NeuroImage*, **107**, 311–322.
- Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., &

- Macrae, C. N. (2007). Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*, **315**(5810), 393–395.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (1985). Selective Cues Processing in Anxiety of Threat. *Behaviour Research and Therapy*, **23**(5), 563–569.
- Mattick, R.P., & Clarke, J. C. (1998). Development and validation of measures of social phobia scrutiny fear and social interaction anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, **36**(4), 455–470.
- McIntosh, W. D. (1997). East meets West: Parallels between Zen Buddhism and social psychology. *International Journal for the Psychology of Religion*, **7**(1), 37–52.
- Menon, V., & Uddin, L. Q. (2010). Saliency, switching, attention and control: a network model of insula function. *Brain Structure and Function*, **214**(5), 655–667.
- Miller, J. J. (1993). The unveiling of traumatic memories and emotions through mindfulness and concentration meditation: Clinical implications and three case reports. *Journal of Transpersonal Psychology*, **25**(2), 169–180.
- Mimura, C., & Griffiths, P. (2007). A Japanese version of the Rosenberg Self-Esteem Scale: Translation and equivalence assessment. *Journal of Psychosomatic Research*, **62**(5), 589–594.
- 源 健宏・苧阪 直行 (2013). 注意し選択する脳: 不要な情報を排除する脳. 苧阪 直行 (編) 社会脳シリーズ3 注意をコントロールする脳: 神経注意学からみた情報の選択と統合 新曜社
- Mohlman, J., & DeVito, A. (2017). The impact of social threat cues on a card sorting task with attentional-shifting demands. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, **57**, 45–52.

- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., Bouter, L. M., & de Vet, H. C. W. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*, **63**(7), 737–745.
- 守谷 賢二・斎藤 富由起 (2013). 弁証法的行動療法におけるマインドフルネス尺度作成の試み. 国際経営・文化研究, **17**(2), 15–22.
- Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Phillips, D. T., Baird, B., & Schooler, J. W. (2013). Mindfulness Training Improves Working Memory Capacity and GRE Performance While Reducing Mind Wandering. *Psychological Science*, **24**(5), 776–781.
- Mrazek, M. D., Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2012). Mindfulness and mind-wandering: Finding convergence through opposing constructs. *Emotion*, **12**(3), 442–448.
- Murphy, K., Birn, R. M., Handwerker, D. A., Jones, T. B., & Bandettini, P. A. (2009). The impact of global signal regression on resting state correlations: are anti-correlated networks introduced? *Neuroimage*, **44**(3), 893–905.
- Nolen-Hoeksema, S., Wisco, B. E., & Lyubomirsky, S. (2008). Rethinking rumination. *Perspectives on Psychological Science*, **3**(5), 400–424.
- Northoff, G. (2007). Psychopathology and pathophysiology of the self in depression - Neuropsychiatric hypothesis. *Journal of Affective Disorders*, **104**, 1–14.
- Nyaniponika (1973). *The heart of Buddhist meditation*. New York: Weiser Books.
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, **9**(5), 242–249.
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2008). Cognitive emotion regulation: Insights from

- social cognitive and affective neuroscience. *Current Directions in Psychological Science*, **17**(2), 153–158.
- Ohman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion Drives Attention: Detecting the Snake in the Grass. *Journal of Experimental Psychology*, **130**(3), 466–478.
- 大谷 彰 (2014). マインドフルネス入門講義 金剛出版
- 苧阪 直行 (1997). 脳と意識: 最近の研究動向—脳と視 覚的アウェアネス—. 苧阪 直行 (編) 脳と意識 朝倉書店
- 小塩 真司・阿部 晋吾・カトローニ ピノ (2012). 日本語版Ten Item Personality Inventory (TIPI-J)作成の試み. パーソナリティ研究, **21**(1), 40–52.
- Packard, M.G., & Knowlton, B. J. (2002). Learning and memory functions of the Basal Ganglia. *Annual Review of Neuroscience*. **25**, 563–593.
- Park, T., Reilly-spong, M., & Gross, C. R. (2013). Mindfulness : a systematic review of instruments to measure an emergent patient-reported outcome (PRO). *Quality of Life Research*, **22**(10), 2639–2659.
- Pavlov, S. V., Korenyok, V. V., Reva, N. V., Tumyalis, A. V., Loktev, K. V., & Aftanas, L. I. (2015). Effects of long-term meditation practice on attentional biases towards emotional faces: An eye-tracking study. *Cognition and Emotion*, **29**(5), 807–815.
- Pelli, D.G. (1997). The VideoToolbox software for visual psychophysics: Transforming numbers into movies, *Spatial Vision*, **10**(4), 437–442.
- Perez-De-Albeniz, A., & Holmes, J. (2000). Meditation: Concepts, effects and uses in therapy. *International Journal of Psychotherapy*, **5**(1), 49–58.
- Piefke, M., Weiss, P. H., Zilles, K., Markowitsch, H. J., & Fink, G. R. (2003). Differential remoteness and emotional tone modulate the neural correlates of autobiographical memory. *Brain*, **126**(3), 650–668.

- Pool, E., Brosch, T., Delplanque, S., & Sander, D. (2016). Attentional Bias for Positive Emotional Stimuli : A Meta-Analytic Investigation Attentional Bias for Positive Emotional Stimuli : A Meta-Analytic Investigation. *Psychological Bulletin*, **142**(1), 79–106.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of Attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **32**, 3–25.
- Qu, Y. E., Dasborough, M. T., & Todorova, G. (2015). Which mindfulness measures to choose to use? *Industrial and Organizational Psychology*, **8**(4), 710–723.
- Rahl, H. A., Lindsay, E. K., Pacilio, L. E., Brown, K. W., & Creswell, J. D. (2017). Brief mindfulness meditation training reduces mind wandering: The critical role of acceptance. *Emotion*, **17**(2), 224–230.
- Rahula, W. S. (1974). *What the Buddha taught*. New York: Grove Press.
- Ranganath, C., & Ritchey, M. (2012). Two cortical systems for memory-guided behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, **13**(10), 713–726.
- Rasmussen, M. K., & Pidgeon, A. M. (2011). The direct and indirect benefits of dispositional mindfulness on self-esteem and social anxiety. *Anxiety, Stress, & Coping*, **24**(2), 227–233.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, **55**(1), 68–78.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and adolescent self-image*. New Jersey: Princeton University Press.
- 榊原 雅人・寺本 安隆・谷 伊織 (2014). リラクセーション評価尺度短縮版の開発. *心理学研究*, **85**(3), 284–293.
- 坂本 真士・田中 江里子 (2002). 改訂版楽観性尺度(the revised Life Orientation

- Test)の日本語版の検討. 健康心理学研究, **15**(1), 59–63.
- 笹川 智子・金井 嘉宏・村中 泰子・鈴木 伸一・嶋田 洋徳・坂野 雄二 (2004).
他者からの否定的評価に対する社会的不安測定尺度(FNE)短縮版作成の試
み : 項目反応理論による検討. 行動療法研究, **30**(2), 87–98.
- Sauer, S., Walach, H., Schmidt, S., Hinterberger, T., Lynch, S., Büssing, A., &
Kohls, N. (2013). Assessment of Mindfulness: Review on State of the Art.
Mindfulness, **4**(1), 3–17.
- Schooler, J. W. (2002). Re-representing consciousness: dissociations between
experience and metaconsciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, **6**(8), 339–
344.
- Segal, Z. V., Williams, J. M. G., & Teasdale, J. D. (2002). *Mindfulness-based
cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New
York: Guilford.
- Segerstrom, S. C. (2001). Optimism and attentional bias for negative and positive
stimuli. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **27**(10), 1334–1343.
- Serences, J. T., Shomstein, S., Leber, A. B., Golay, X., Egeth, H. E., & Yantis, S.
(2005). Coordination of Voluntary and Stimulus-Driven Attentional Control in
Human Cortex. *Psychological Science*, **16**(2), 114–122.
- Shapiro, S. L., Brown, K. W., & Biegel, G. M. (2007). Teaching self-care to
caregivers: Effects of Mindfulness-Based Stress Reduction on the mental health
of therapists in training. *Training and Education in Professional Psychology*,
1(2), 105–115.
- Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of
Mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, **62**(3), 373–386.
- Shapiro, S. L., Oman, D., Thoresen, C. E., Plante, T. G., & Flinders, T. (2008).

- Cultivating mindfulness: Effects on well-being. *Journal of Clinical Psychology*, **64**(7), 840–862.
- 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. 教育心理学研究, **29**(4), 348–353.
- 清水 寛之・高橋 雅延・齊藤 智 (2014). 高齢者における日常記憶の自己評価：メタ記憶質問紙による検討. 認知心理学研究, **12**(1), 1–13.
- Sinha, R., Lacadie, C., Skudlarski, P., & Wexler, B. E. (2004). Neural circuits underlying emotional distress in humans. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **1032**, 254–257.
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin*, **132**(6), 946–958.
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2015). The Science of Mind Wandering: Empirically Navigating the Stream of Consciousness. *Annual Review of Psychology*, **66**(1), 487–518.
- Smith, P. L. (2000). Attention and luminance detection: Effects of cues, masks, and pedestals. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **26**(4), 1401–1420.
- Sogyal, R. (1992). *The Tibetan book of living and dying*. San Francisco: HarperCollins.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R.E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. California: Consulting Psychologists Press.
- Splevins, K., Smith, A., & Simpson, J. (2009). Do improvements in emotional distress correlate with becoming more mindful? A study of older adults. *Aging & Mental Health*, **13**(3), 328–335.
- St. Jacques, P. L., Conway, M. A., Lowder, M. W., & Cabeza, R. (2011). Watching

- my mind unfold versus yours: an fMRI study using a novel camera technology to examine neural differences in self-projection of self versus other perspectives. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **23**(6), 1275–1284.
- Stern, E. R., Muratore, A. F., Taylor, S. F., Abelson, J. L., Hof, P. R., & Goodman, W. K. (2017). Switching between internally and externally focused attention in obsessive-compulsive disorder: Abnormal visual cortex activation and connectivity. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, **265**, 87–97.
- Stollstorff, M., Munakata, Y., Jensen, A. P. C., Guild, R. M., Smolker, H. R., Devaney, J. M., & Banich, M. T. (2013). Individual differences in emotion-cognition interactions: emotional valence interacts with serotonin transporter genotype to influence brain systems involved in emotional reactivity and cognitive control. *Frontiers in Human Neuroscience*, **7**(327), 1–14.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, **18**, 643–662.
- 菅村 玄二 (2007). 補遺 マインドフルネス心理療法と仏教心理学. シーガル, Z. V., ウィリアムズ, J. M. G., & ティーズデール, J. D. 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 越川房子 (監訳) 北大路書房
- Sugiura, Y., Sato, A., Ito, Y., & Murakami, H. (2012). Development and Validation of the Japanese Version of the Five Facet Mindfulness Questionnaire. *Mindfulness*, **3**(2), 85–94.
- Sylvester, C. M., Shulman, G. L., Jack, A. I., & Corbetta, M. (2007). Asymmetry of Anticipatory Activity in Visual Cortex Predicts the Locus of Attention and Perception. *Journal of Neuroscience*, **27**(52), 14424–14433.
- 高野 慶輔・丹野 義彦 (2008). Rumination-Reflection Questionnaire日本語版作成

- の試み. パーソナリティ研究, **16**(2), 259–261.
- 竹内 龍人・竹井 成和・横澤 一彦 (2004). 視覚的注意による信号増幅の時間特性. 心理学研究, **75**(3), 229–237.
- Tang, Y. Y., Hölzel, B. K., & Posner, M. I. (2015). The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature Reviews Neuroscience*, **16**(4), 1–13.
- Tang, Y. Y., Ma, Y., Wang, J., Fan, Y., Feng, S., Lu, Q., Yu, Q., Sui, D., Rothbart, M. K., Fan, M., & Posner, M. I. (2007). Short-term meditation training improves attention and self-regulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **104**(43), 17152–17156.
- Tang, Y. Y., Posner, M. I., Rothbart, M. K., & Volkow, N. D. (2015). Circuitry of self-control and its role in reducing addiction. *Trends in Cognitive Sciences*, **19**(8), 439–444.
- Taylor, V. A., Grant, J., Daneault, V., Scavone, G., Breton, E., Roffe-Vidal, S., Courtemanche, J., Lavarenne, A. S., & Beauregard, M. (2011). Impact of mindfulness on the neural responses to emotional pictures in experienced and beginner meditators. *Neuroimage*, **57**(4), 1524–1533.
- Teasdale, J. D., Segal, Z. V., Williams, J. M. G., Ridgewaya, 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**(4), 615–623.
- 寺澤 悠里・梅田 聡 (2014). 内受容感覚と感情をつなぐ心理・神経メカニズム. 心理学評論, **57**(1), 49–66.
- Tomasi, D., Volkow, N. D., Wang, R., Telang, F., Wang, G. J., Chang, L., Ernst, T., & Fowler, J. S. (2009). Dopamine Transporters in Striatum Correlate with Deactivation in the Default Mode Network during Visuospatial Attention. *PLoS*

ONE, 4(6), e6102.

豊田 秀樹 (2012). 項目反応理論 [入門編] 第2版 朝倉書店

Trapnell, P. D., & Campbell, J. D. (1999). Private self-consciousness and the Five-Factor Model of personality: Distinguishing rumination from reflection. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(2), 284–304.

Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97–136.

土屋 政雄 (2015). 尺度研究の必須事項, 行動療法研究, 41(2), 107–116.

内田 知宏・上埜 高志 (2010). Rosenberg自尊感情尺度の信頼性および妥当性の検討—Mimura & Griffiths訳の日本語版を用いて—. 東北大学大学院教育学研究科研究年報, 58(2), 257-266.

宇佐美 麗・田上 恭子 (2012). マインドフルネスと抑うつとの関連: 自己制御の働きに着目して. 弘前大学教育学部紀要, 107, 131-138.

Valentine, E. R., & Sweet, P. L. G. (1999) Meditation and attention: a comparison of the effects of concentrative and mindfulness meditation on sustained attention. *Mental Health, Religion & Culture*, 2(1), 59–70.

Van Dam, N. T., Earleywine, M., & Borders, A. (2010). Measuring mindfulness? An Item Response Theory analysis of the Mindful Attention Awareness Scale. *Personality and Individual Differences*, 49(7), 805–810.

Van Dam, N. T., van Vugt, M. K., Vago, D. R., Schmalzl, L., Saron, C. D., Olendzki, A., Meissner, T., Lazar, S. W., Kerr, C. E., Gorchov, J., Fox, K. C. R., Field, B. A., Britton, W. B., Brefczynski-Lewis, J. A., & Meyer, D. E. (2018). Mind the Hype: A Critical Evaluation and Prescriptive Agenda for Research on Mindfulness and Meditation. *Perspectives on Psychological Science*, 13(1), 36–61.

- van den Heuvel, M. P., & Sporns, O. (2011). Rich-Club Organization of the Human Connectome. *Journal of Neuroscience*, **31**(44), 15775–15786.
- van den Hurk, P. A. M., Giommi, F., Gielen, S. C., Speckens, A. E. M., & Barendregt, H. P. (2010). Greater efficiency in attentional processing related to mindfulness meditation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **63**(6), 1168–1180.
- Van Honk, J., Tuiten, A., Van Den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., De Haan, E., & Verbaten, R. (1998). Baseline salivary cortisol levels and preconscious selective attention for threat: A pilot study. *Psychoneuroendocrinology*, **23**(7), 741–747.
- Vann, S. D., Aggleton, J. P., & Maguire, E. A. (2009). What does the retrosplenial cortex do? *Nature Reviews Neuroscience*, **10**(11), 792–802.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge: MIT Press.
- Veling, H., Holland, R. W., & van Knippenberg, A. (2007). Devaluation of distracting stimuli. *Cognition and Emotion*, **21**(2), 442–448.
- 若松 清江・境 泉洋・佐藤 健二・川野 卓二・坂田 浩・福田 スティーブ利久 (2011). 日本語版Mindful Attention Awareness Scale(MAAS)の開発: 注意機能とマインドフルネスおよび抑うつとの関連についての検討. 日本行動療法学会大会発表論文集, **37**, 462–463.
- Wallace, B. A., & Shapiro, S. L. (2006). Mental balance and well-being: Building bridges between Buddhism and Western psychology. *American Psychologist*, **61**(7), 690–701.
- Westen, D. (1999). *Psychology: Mind, brain, & culture*, 2nd ed. New York: Wiley.
- Whitfield-Gabrieli, S., & Nieto-Castanon, A. (2012). Conn: A functional

- connectivity toolbox for correlated and anticorrelated brain networks. *Brain Connectivity*, **2**(3), 125–141.
- Wilber, K. (2000). *Integral psychology: Consciousness, spirit, psychology, therapy*. Boston: Shambhala.
- Williams, J. M. G., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, **120**(1), 3–24.
- 山田尚子 (1999). 失敗傾向質問紙の作成及び信頼性・妥当性の検討. 教育心理学研究, **47**(4), 501–510.
- Yiend, J. (2010). The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information. *Cognition and Emotion*, **24**(1), 3–47.
- Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, **9**(2, Pt. 2), 1–27.
- Zeidan, F., Martucci, K. T., Kraft, R. A., Gordon, N. S., McHaffie, J. G., & Coghill, R. C. (2011). Brain Mechanisms Supporting the Modulation of Pain by Mindfulness Meditation. *Journal of Neuroscience*, **31**(14), 5540–5548.
- Zernicke, K. A., Campbell, T. S., Blustein, P. K., Fung, T. S., Johnson, J. A., Bacon, S. L., & Carlson, L. E. (2013). Mindfulness-based stress reduction for the treatment of irritable bowel syndrome symptoms: A randomized wait-list controlled trial. *International Journal of Behavioral Medicine*, **20**(3), 385–396.
- Zung, W. W. K. (1965). A self-rating depression scale. *Archives of General Psychiatry*, **12**, 63–70.

付録

付録1 研究2の短期介入インストラクション

1. 集中瞑想

<15 sec silence>

00.15

これから集中力のエクササイズを始めます。このエクササイズでは、集中力を育むことと、気が散った時の対処法について学びます。

集中力とは、注意をどこに向け何を無視するかを選択したり、注意を向けておきたいところに保持しておいたりする心の働きです。集中する対象は、鼻の入り口あたりで生じている呼吸で、この一つの対象に注意を向け続けることが課題となります。これから、姿勢を整えながら、段階を踏んでこのエクササイズを進めていきます。なお、途中でインストラクションが聞き取れなかったり、やり方がわからなくなったりすることがあるかもしれません。そんな時には、鼻の入り口あたりで生じている呼吸に注意を向けておいてください。(57 sec)

<3 sec silence>

01.15

ベルトなど身体を締め付けているものを緩め、メガネや腕時計などは外しておきます。胡座を組んで座っても、椅子に座ってもどちらでも構いません。胡坐を組んで坐る場合は、踵を重ね合わせずに前後に置くようにするとよいでしょう。椅子に座る場合は、背もたれにもたれかからず、少し浅めに腰かけて、両足を肩幅くらいに開いてしっかりと床の上に置きます。上半身を左右に揺らしながら、首筋や体側を軽く伸ばしましょう。そして少しずつ揺れを小さくしながら、お尻の両側に均等に体重をかけるようにして、身体の中心軸がピタリと据わるようにします。中心軸が定まったら、両腕を腰の横にダラリとおろして、

息を吸いながら肩を上げます。そして「ハーッ」と息を吐きながら脱力してストンと肩を降ろします。自分のペースで、呼吸に合わせて2～3回肩の上げ下げを繰り返してください。これによって、胸が開き、肩の力が抜け、頭が背骨のうえに真っ直ぐのっているようになります。(83 sec)

<15 sec silence>

02.53

両手は、お腹の前で組んでもいいですし、ひざの上においても構いません。この姿勢を保っている間、心が一番落ち着く場所においてください。口は軽く閉じておきます。目線は身体の数センチぐらい前に自然に下に落としておきます。軽く目線を定めてあげることで心が落ち着きやすくなります。何かを考えたとき心がさまよってしまったりしている時は、目がキョロキョロ動いているからです。目線の先が今どこに落ちているかを確かめて、緊張しない程度に定めます。そして、目を軽く閉じます。不安だったり、眠くなりそうな時には、半分くらい開けておいても構いません。姿勢が整ったら、しばらくこの姿勢になじんでみましょう。どこかに緊張感や違和感があることに気づいたら、そこに穏やかに意識を向け、口を少し開けて軽く息を吐きながら、身体に「楽にしているよ」と心の中で言ってあげます。吐く息に合わせて姿勢を調整しながら、緊張感や違和感が溶けていくようにしてみましょう。(80 sec)

<45 sec silence>

04.58

それでは、深呼吸を2～3回してみましょう。(4 sec)

<15sec silence>

05.17

呼吸をコントロールしようとする思いを手放します。呼吸が自然に生じるままにして、どれくらいの長さ深さで息を吸うかは呼吸自体に委ねます。自然に呼

吸してみましょう。(16 sec)

<30 sec silence>

06.03

呼吸が自然に生じてくるままにします。そして、鼻の入り口あたりで生じている呼吸に注意を向けます。吸う息が入ってきて、吐く息が出ていきます。しばらく鼻の入り口あたりで生じている呼吸に注意を向け続けてみましょう。(21 sec)

<105 sec silence >

08.09

この鼻の入り口あたりで生じている呼吸が、心が物思いにふけったり、さまよってしまったり、身体感覚や感情や思考などに囚われてしまっていたことに気づくたびに、戻ってくる拠り所となります。それでは今から4つのフェイズに分けて、段階的に、呼吸に注意を向けるエクササイズを深めていきます。フェイズ1から始めます。鼻の入り口あたりで生じている呼吸に注意を向けます。コントロールすることなく、呼吸が自然に生じてくるままにします。息を吸い終わったら、「1」と数えます。吐き終わったら、「2」と数えます。そして、「3」、「4」というふうに続けて「10」まで数えます。「10」まで数えたらまた「1」から始めます。このようにして呼吸に従いながら数えていきます。それでは、しばらくの間、やってみましょう。(65 sec)

<105 sec silence>

10.59

できましたか？ できなくても大丈夫です。数えるのを忘れてしまうことはよくあることです。注意が呼吸から離れて彷徨い出してしまった時には、それに気づいたときに改めて注意を呼吸に戻します。そして呼吸に従いながら、また

「1」から数え始めます。それではフェイズ2に進みます。鼻の入り口あたりで生じている呼吸に注意を向けます。今度は、息を吸って吐き終わったら「1」と数えます。そして、「2」、「3」というふうに続けて「10」まで数えます。「10」まで数えたらまた「1」から始めます。それでは、しばらくの間、やってみましょう。(49 sec)

<105 sec silence>

13.33

それではフェイズ3に進みます。鼻の入り口あたりで生じている呼吸に注意を向けます。今度は数えるのをやめて、吸う息吐く息に合わせて心の中で「吸う」「吐く」と言います。しばらくの間、やってみましょう。(21 sec)

<105 sec silence>

15.39

注意が呼吸を離れて彷徨い出してしまった時には、それに気づいたときに改めて注意を呼吸に戻します。そして呼吸に従いながら、また始めます。それではフェイズ4に進みます。今度は言葉を使わずに、鼻の入り口あたりで生じている呼吸にただ注意を向け続けます。息が入ってくることに注意を向けます。息が出ていくことに注意を向けます。注意が呼吸を離れて彷徨い出してしまった時には、それに気づいたときに改めて注意を呼吸に戻します。少し長い間、やってみましょう。(44 sec)

<150 sec silence>

18.53

今度は、気が散ってしまった時に何をすべきかについて少し詳しく学んでいきましょう。遅かれ早かれ気は散ってしまうものです。注意をそらせてしまうものは何であれ雑念です。それは感覚であるかもしれませんが、思考や感情であるかもしれません。音が聞こえるかもしれません。身体の中に感覚を感じるか

もしれません。考えていることに気が付くかもしれません。それらすべてを同じように扱います。その存在に気づき、手放して、呼吸に注意を戻します。しばらくの間、やってみましょう。(43 sec)

<90 sec silence>

21.06

気が散ってしまうたびに、心の中でそれに名前を付けてみることもできます。人が話しているのが聞こえてきたら、心の中で「声」と言ってみます。あるいは身体のどこかがかゆく感じたら「痒み」と言ってみます。ものごとそれ自体よりもその過程を取り上げて名前を付けてみることもできます。人が話している声に対して「聞いている」と言うだけでもいいでしょう。痒みに対しては「感じている」、思考に対しては「考えている」と言うだけでもいいでしょう。しかし、今のエクササイズでは、もう少し簡単にしてみましょう。あらゆる雑念に対して同じ言葉を使います。気が散ってしまったら、あなたの気を散らしている内容ではなく、“そのこと”に気づき、ただ「雑念」と言うだけにします。あるいは、その過程を取り上げて「彷徨っている」と言います。それからできるだけ速やかに呼吸に注意を戻します。しばらくの間、やってみましょう。(70 sec)

<90 sec silence>

23.46

最後に、言葉を使わずに呼吸に注意を向け続けたように、今度は、言葉を使わずに雑念から呼吸に注意を戻してみます。ただ気が散ったことを確認するだけにして、できるだけ速やかに呼吸に注意を戻します。少し長い間、やってみましょう。(21 sec)

<300 sec silence>

29.07

あと少しでこのエクササイズを終了します。終わる前に、もう少しの間目を閉じておいて、最後にもう一回、鼻の入り口あたりで生じている呼吸に注意を向けます。言葉を用いずに、自然な呼吸に注意を向けます。そしてゆっくりと目を開きます。口を軽く開けて、息をハーッと吐きながら脱力します。手の指先から動かし始めて、それぞれの仕方で手足をほどいて、楽にして、ストレッチやマッサージなど各自で必要なことをしながら身体を楽にします。

お疲れ様でした。(53 sec)

30.00

2. 洞察瞑想

<15 sec silence >

00.15

これから気づきのエクササイズを始めます。このエクササイズでは、気づきの育み方、気が散った時の対処法について学びます。気づきとは、今この瞬間に身体と心に起こっている現象を、あるがままに感じて、価値判断することなく見守る心の働きです。気づきの対象は、呼吸の感覚や、その時々に見えてくる感覚や感情や思考・イメージなどのあらゆる現象で、その発生から消滅までのプロセスを、善いとか悪いとか判断したり決めつけたりせずにあるのまに見守ることが課題となります。これから、姿勢を整えながら、段階を踏んでこのエクササイズを進めていきます。なお、途中でインストラクションが聞き取れなかったり、やり方がわからなくなったりすることがあるかもしれません。そんな時には、自分を責めたり、「だめだ」と決めつけたりすることなく、鼻の入り口あたりで生じている呼吸を、丁寧に感じながら見守っててください。

(75 sec)

<3 sec silence>

01.33

ベルトなど身体を締め付けているものを緩め、メガネや腕時計などは外しておきます。胡座を組んで座っても、椅子に座ってもどちらでも構いません。胡坐を組んで坐る場合は、踵を重ね合わせずに前後に置くようにするとよいでしょう。椅子に座る場合は、背もたれにもたれかからず、少し浅めに腰かけて、両足を肩幅くらいに開いてしっかりと床の上に置きます。上半身を左右に揺らしながら、首筋や体側を軽く伸ばしましょう。そして少しずつ揺れを小さくしながら、お尻の両側に均等に体重をかけるようにして、身体の中心軸がピタリと据わるようにします。中心軸が定まったら、両腕を腰の横にダラリとおろして、

息を吸いながら肩を上げます。そして「ハーッ」と息を吐きながら脱力してストンと肩を降ろします。自分のペースで、呼吸に合わせて2～3回肩の上げ下げを繰り返してください。これによって、胸が開き、肩の力が抜け、頭が背骨のうえに真っ直ぐのっているようになります。(83 sec)

<15 sec silence>

03.11

両手は、お腹の前で組んでもいいですし、ひざの上においても構いません。この姿勢を保っている間、心が一番落ち着く場所においてください。口は軽く閉じておきます。視線は身体の数センチぐらい前に自然に下に落としておきます。軽く視線を定めてあげることで心が落ち着きやすくなります。何かを考えたとき心がさまよってしまったりしている時は、目がキョロキョロ動いているからです。視線の先が今どこに落ちているかを確かめて、緊張しない程度に定めます。そして、目を軽く閉じます。不安だったり、眠くなりそうな時には、半分くらい開けておいても構いません。姿勢が整ったら、しばらくこの姿勢になじんでみましょう。どこかに緊張感や違和感があることに気づいたら、そこに穏やかに意識を向け、口を少し開けて軽く息を吐きながら、身体に「楽にしているよ」と心の中で言ってあげます。吐く息に合わせて姿勢を調整しながら、緊張感や違和感が溶けていくようにしてみましょう。(80 sec)

<45 sec silence>

05.16

それでは、深呼吸を2～3回してみましょう。(4 sec)

<15 sec silence>

05.35

呼吸をコントロールしようとする思いを手放します。呼吸が自然に生じるままにして、どれくらいの長さ深さで息を吸うかは呼吸自体に委ねます。自然に呼

吸してみましょう。(16 sec)

<30 sec silence>

06.21

呼吸が自然に生じてくるままにします。そして、鼻のあたりの自然な呼吸の感覚に意識を向けて、入ってくる息、出ていく息の流れを感じます。呼吸は、数えたりコントロールしたりせずに、その時々が生じてくるままにします。吸い始めから吸い終わりまで、吐き始めから吐き終わりまで、あるがままの呼吸の感覚を感じて見守っていきます。吸う息と吐く息では、どちらが温かく、どちらが涼しく感じるのでしょうか？ 一回一回の長さや深さの違いを含めてありのままに感じながら見守りましょう。(44 sec)

<90 sec silence>

08.35

次に、私たちの日常経験の基盤となっている五感の感覚体験のいくつかを観察してみましょう。私たちは常に五感を通して外界と接触しています。しかし五感の感覚情報の多くは無意識のうちに処理されてしまいます。まずは、耳のあたりに意識を向けてみましょう。どんな音が聞こえているのでしょうか？ 耳鳴りに気づくかもしれません。今、あなたはその音を聞いていますか、その音が聞こえているだけでしょうか？ 「部屋の中の空調の音がする」と思った瞬間、あなたは頭の中で部屋の風景を見ているかもしれませんし、方向や距離を推測しているかもしれません。ただ聞いているだけの状態にとどまっていられるのでしょうか。(57 sec)

<75 sec silence>

10.47

今度は鼻のあたりに意識を向けます。息の流れを感じるかもしれません。私たちは、息を吸う時と吐く時のどちらで匂いを感じるのでしょうか？ 息を吸いな

がら匂いを嗅いでみます。どんな匂いがするのでしょうか？息を吸うのを感じる時と、匂いを感じる時ではどのような違いがあるのでしょうか？(27 sec)

<75 sec silence>

12.29

次に舌のあたりに意識を向けます。何か味覚を感じるのでしょうか？あるいは、舌が上顎や歯の裏側に触れているという感覚を体験しているのでしょうか？唾液が湧き出してくるのを感じるかもしれません。唾液の味、口の中の味とはどのようなものなのでしょうか？(23 sec)

<75 sec silence>

14.07

最後に身体感覚に意識を向けます。お尻や足がクッションや床に触れている感触、頬や手が空気に触れている感触、肌と下着の触れ合う感触など、意識できる身体感覚の一つ一つ確かめてみましょう。身体の表面を皮膚が覆っていると同様に、口から肛門までをつないで体内を通っている管の表面の粘膜の感覚もどこまで意識できるか探ってみましょう。(37 sec)

<75 sec silence>

15.59

五感の感覚体験のいくつかを観察してきました。いつもは気づくことが少ない五感の感覚体験ですが、こうしたさまざまな感覚体験に基づいて私たちのその時その時の意識が作り上げられているのです。それではこうした五感の感覚体験の一つとして、改めて鼻のあたりで感じる自然な呼吸の感覚に意識を向けてみましょう。吸い始めから吸い終わりまで、吐き始めから吐き終わりまで、一回一回の長さや深さの違いを含めてありのままに感じながら見守ります。少し長い間、やってみましょう。(46 sec)

<150sec silence>

19:15

今度は、気が散ってしまった時に何をすべきかについて少し詳しく学んでいきましょう。意識が呼吸から離れてしまったことに気がついたら、何が起こっていたのかをあるがままに確認します。考えたり思い出したりしながら心があちこちへと動き回ることとはごく自然な現象です。ただ、どんなことを考えたり思い出したりしたとしても、善いとか悪いとか判断したり決めつけたりすることなく、あるがままに見守ることが大切です。ピッタリとする短い言葉が見つければ、「考えていた」、「思い出していた」、「予定を立てていた」などと言葉を添えて確認すると一区切り付きやすくなります。心がさまよっていたことで自分を責めていることに気づいたら、「責めている」と確認します。言葉が見つからなければ、そのまま確認するだけで十分です。(65 sec)

<30 sec silence>

20.50

何が起こっていたのかをあるがままに確認したら、思考や感情などが身体のどの部分にどんな影響を与えていたかを感じていきます。思考や感情が生じている際には必ず身体感覚も生じています。そこで、「胸のあたりが締め付けられるようだ」、「右肩が重い」、「お腹があたたかくなってきた」などと部分を特定しながら丁寧に感覚を味わってみます。身体でしっかりと感じるのが気持ちを受けとめることにつながります。(41 sec)

<30 sec silence>

22:01

身体感覚を丁寧に味わったら、姿勢を整えて、ゆっくりと優しく呼吸に戻ります。最初に姿勢を整えた時の要領で、胸が開いて、肩の力が抜けて、頭が背骨のう上に真っ直ぐのっているようにします。(18 sec)

<30 sec silence>

22.49

こうして、意識が呼吸から離れ、何かを考えたり思い出したりしてしまっていることに気づいたら、そのたびに確認して、身体感覚を感じて、姿勢を整えてから、ゆっくりと優しい気持ちで呼吸に意識を戻します。そして、また吸い始めから吸い終わりまで、吐き始めから吐き終わりまで、自然な呼吸を丁寧に感じて見守ってゆきます。少し長い間、自分なりのペースでやってみましょう。

(36 sec)

<300 sec silence>

28.25

あと少しでこのエクササイズを終了します。終わる前に、もう少しの間目を閉じたまま、意識を目のあたりに向けて、目と瞼が触れ合っている感触を感じてみます。そして目と瞼が触れ合っているのを感じながら、ゆっくりと目を開きます。光が眼に触れる瞬間の体験、色や形が自然に見えてくること、何かを意識してみること。日常の意識に戻っていきます。口を軽く開けて、息をハーツと吐きながら脱力します。両手のひらを上にして膝の上に置きます。両手の感覚を感じてみます。足の裏、足の指先、手のひら、手の指先、そして頭のとっぺん。全身の感覚をサッと観察しながら両半身のバランスを感じてみます。手の指先から動かし始めて、それぞれの仕方で手足をほどいて、楽にして、ストレッチやマッサージなど各自で必要なことをしながら身体を楽にします。

お疲れ様でした。(95 sec)

30.00

3. リラックス

<15 sec silence >

00:15

これから、リラックスしていただきます。ベルトなど身体を締め付けているものを緩め、メガネや腕時計などは外しておきます。胡座を組んで座っても、椅子に座ってもどちらでも構いません。今の自分にとって一番楽な坐り方で坐りましょう。姿勢は自由に変えていただいてかまいませんが、激しい動きは避けるようにしてください。目覚めているように心がけ、眠ってしまわないように気をつけてください。リラックスするために必要であれば、この部屋にある雑誌などを読んでもかまいません。それでは、終了の合図があるまで、リラックスして自由にお過ごしください。(48sec)

<29 min 53 sec silence >

29:56

以上で終了します。お疲れ様でした。(4sec)

30:00

付録2 研究5の瞑想介入教示

1. 集中瞑想

「目を開けて、口を閉じて鼻で呼吸をしてください。意図的に呼吸を変化させようとせずに、自然に呼吸することを心がけてください。鼻孔と上唇の間の三角形の部分で呼吸によって生じる感覚にだけ意識を集中してください。もし、それ以外の何かに意識が向いていることに気づいたら、ゆっくりと確実に鼻孔と上唇の間の三角形の部分で呼吸によって生じる感覚に意識を戻してください。」

なお、Brewer et al.(2011)では、集中する対象を「呼吸によって生じる感覚」としていたが、本研究では参加者が実践している瞑想技法にあわせるために、集中する対象を「鼻孔と上唇の間の三角形の部分で呼吸によって生じる感覚」に限定した。

2. 洞察瞑想

「目を開けてください。身体中どこでもあなたが気づいた身体感覚に意識を向けてください。次に現れてくる身体感覚に気がつくまではそれに意識を向け続けてください。その間、平静さを維持し、意識を向けている身体感覚を判断したり追いかけたり変化させようとしたりしないでください。次に現れてくる身体感覚に気がついたらその身体感覚に意識を向けてください。」

なお、Brewer et al.(2011)では、意識を向ける対象を思考・感情・身体感覚といていたが、本研究では参加者が実践している瞑想技法にあわせるために、意識を向ける対象を身体感覚に限定した。

3. 安静時

目を開けて、特に何も考えずにリラックスしておいてください。

付録3 研究5のマニピュレーションチェック

集中瞑想(60分および6分)に関する確認項目

集中瞑想について、以下のことがどの程度できましたか？

1: 全くできなかった, 2: あまりできなかった, 3: できた, 4: よくできた, 5: とてもよくできた

1. 鼻孔と上唇の間の三角形の部分に意識を集中できた
2. 鼻孔と上唇の間の三角形以外の部分に意識がそれたときに、すぐに気づけた
3. 鼻孔と上唇の間の三角形以外の部分に意識がそれた時に、すぐに三角形の部分に戻ってこられた

洞察瞑想(60分および6分)に関する確認項目

洞察瞑想について、以下のことがどの程度できましたか？

1: 全くできなかった, 2: あまりできなかった, 3: できた, 4: よくできた, 5: とてもよくできた

1. 身体感覚に気づくことができた
2. 気づいた身体感覚に意識を向けることができた
3. 意識を向けた身体感覚に対して平静さを維持することができた

瞑想後安静時の瞑想実施有無に関する確認項目

瞑想後安静時について、直前に実施していた瞑想をやめることができていましたか？

1: やめることができた, 2: どちらともいえない, 3: やめることができなかった

本論文と発表されている研究との対応

本論文の各章は，以下のように，既に発表されている研究と未発表の研究を含んでいる。なお，発表されている研究については，加筆，修正を行なっている。

第 1 章 本論文の研究背景と目的

未発表

第 2 章 マインドフルネスの測定尺度の開発

研究 1：日本語版 **Mindful Attention Awareness Scale** の開発

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. パーソナリティ心理学会, **24**, 61-76.

第 3 章 洞察瞑想による情動調整の心理メカニズムの解明

研究 2：洞察瞑想の短期介入インストラクションの開発

未発表

研究 3：洞察瞑想による情動的な注意バイアスへの影響

藤野 正寛・上田 祥行・井上 ウィマラ・大石 悠貴・北川 智利・野村 理朗 (2017). 洞察瞑想の短期介入が表情への注意バイアスを変容させる. 日本マインドフルネス学会第4回大会, 早稲田大学, 12月16日. (ポスター発表)

研究 4：洞察瞑想による単純接触効果への影響

藤野 正寛・上田 祥行・井上 ウィマラ・大石 悠貴・北川 智利・

野村 理朗 (2018). 集中瞑想と洞察瞑想が妨害刺激の価値低減効果に与える影響. 日本心理学会第78回大会, 東北大学, 9月26日. (ポスター発表)

第 4 章 洞察瞑の神経メカニズムの解明

研究 5：洞察瞑想が線条体の機能的結合性に与える影響

Fujino, M., Ueda, Y., Mizuhara, H., Saiki, J., & Nomura, M. (2018).

Open monitoring meditation reduces the involvement of brain regions related to memory function. *Scientific Reports*, **8**, 9968.

第 5 章 総合考察

未発表

謝辞

本博士論文は、筆者が京都大学大学院教育学研究科教育科学専攻教育認知心理学講座の野村研究室において行った研究をまとめたものです。本論文を完成させるために、卒業論文研究と修士論文研究も含めて7年間にわたり、全力で研究に取り組んできましたが、ここまでたどり着いたのは多くの方々にご指導ご協力頂いたおかげであると感じています。

本学教育学研究科の野村理朗准教授には、指導教官として、研究テーマの選定から論文作成までの全ての過程で、さらには人生のテーマに至るまで、適切な助言によって要点を押さえていただき、ともすれば拡散していきそうな瞑想研究の方向性を示し続けていただきました。

本学人間・環境学研究科の齋木潤教授には、学部生時代の筆者に fMRI 研究に挑戦させて頂くという大変貴重な機会を与えていただき、それが博士論文の重要な研究へとつながることとなりました。

本学こころの未来研究センターの上田祥行特定講師には、共同研究者として、実験デザインの立案から論文作成など全ての過程に渡って、実際の作業と指導を根気よく続けていただきました。

本学情報学研究科の水原啓暁講師には、fMRI 研究の解析で行き詰まるたびに相談にのっていただきました。また、fMRI 研究を実施するにあたって、本学こころの未来研究センターの阿部修士特定准教授、中井隆介特定講師、浅野孝平特定研究員、寺尾真紀博士には、変則的な実験デザインにもかかわらず、常に快く対応していただきました。

立命館大学 BKC 社系研究機構の北川智利招聘研究教員と NTT コミュニケーション科学基礎研究所人間情報研究部の大石悠貴研究員には、NTT コミュニケーション科学基礎研究所との共同研究の機会を与えていただき、知覚研究の視点から様々な助言をしていただきました。

瞑想という1人称の体験を3人称の認知神経科学の観点から捉えるという学際的な研究に取り組むにあたり、多くの先生方にご指導ご協力いただきました。上智大学グリーンケア研究所の鎌田東二特任教授には、縁の行者として、様々な先生方に出会える有難い機会をいただきました。高野山大学文学部の井上ウィマラ教授、京都文教大学総合社会学部の永澤哲准教授、磨壩寺の藤田一照老師、ウパヤ禅センターのジョアン・ハリファックス老師、関西大学人間健康学部の村川治彦教授には、筆者の1人称の体験から仮説を導く際に、実践者かつ研究者としての深い体験に基づいた視点から多くのことを教えて頂きました。本学教育学研究科の齊藤智教授には、洗練された視点から鋭い質問をいただくとともに、実行機能や記憶の観点から瞑想研究を捉える面白さに気づかせて頂きました。名古屋大学大学院環境学研究科の大平英樹教授には、大脳基底核の複雑さを解き明かすために相談にのっていただき、脳の世界の面白さをご教示いただきました。そして、本学こころの未来研究センターの吉川左紀子センター長には、こころの未来研究センターでの様々な先生との出会い、ダライ・ラマ法王やMind & Lifeの研究者たちとの出会い、MRI装置環境など様々な面で筆者の研究を支えていただきました。

最後に、fMRI研究に参加していただいた瞑想実践者の方々、瞑想介入研究に参加していただいた瞑想未経験者の方々、瞑想介入研究を手伝ってくれた本学教育学部の学生の方々、そして日々の研究活動を支えてくれた、野村研究室のメンバーや、こころの未来研究センター別館 207のメンバーにも心より感謝します。

本博士論文に関わっていただいた全ての人々が幸せでありますように。生きとし生けるものが幸せでありますように。

合掌