

博士論文

メンタルヘルス支援を目的とした課題遂行  
時のマインドフルネスの影響

2023年3月

兵庫県立大学 大学院  
応用情報科学研究科 応用情報科学専攻

藤後 栄一

## 要約

日本の精神保健医療福祉は、諸外国と比較して地域移行が進んだとは言い難い状況にある。厚生労働省の発表によると、日本の精神科の在院日数は、過去 28 年間で減少傾向となっているが、2016 年が 269.9 日で、依然として在院日数が長い状況にある。精神疾患を有する総患者数では、入院患者数は減少傾向となっているが、外来患者数は年々増加傾向となっている。精神疾患を有する患者が増加していることから、地域移行を促進するだけでなく、地域での生活支援、地域での継続した医療体制の整備が課題となる。

また、厚生労働省の発表によると 12 歳以上を対象としたストレスの調査では、悩みやストレスの抱えている人が 47.9%となっている。このことから、精神疾患をもつ患者だけでなく、様々な発達段階、労働者、学校教育においてもメンタルヘルスの対策は重要な課題となっている。

精神疾患を発症した対象だけでなく、精神疾患を発症していない対象へのメンタルヘルス支援対策を検討していくことが必要である。近年、メンタルヘルスの支援として、スマートフォンを用いたアプリケーションの活用や、心理療法ではマインドフルネスが注目されている。

本研究は、主に 2 つの評価を行った。評価 1 では、精神疾患をもつ対象と精神疾患を支援する専門職を対象とし、評価 2 では、大学生を対象として検証を実施した。最初に、精神疾患を発症した人を対象として、スマートフォンを用いた支援効果の評価することを目的とした。先行研究では、スマートフォンを用いた学生を対象とした実証研究などがある。精神疾患を発症している対象とした、アプリケーションを用いた支援効果の検証は未解明な点がある。精神疾患を発症した対象として、スマートフォンを用いたシステムの支援効果について、精神疾患をもつ対象を支援したことのある専門職と精神疾患をもつ患者がシステムを検証した。

次に、大学生を対象として、マインドフルネス実践の影響を評価することを目的とした。マインドフルネスの実践は、リラクゼーションや注意力、意識、洞察力に影響があることが報告されている。先行研究では、精神疾患をもつ対象に対しての介入の症例報告などがある。マインドフルネスの生理学的メカニズムの研究では、マインドフルネスの個人特性と扁桃体の活動との関連性が示唆されている。しかし、マインドフルネスの生理的メカニズムとマインドフルネスの実践の効果に関しては、未解明な点が多い。大学生を対象として、マインドフルネスの実践の影響について、課題遂行時の脳波と指尖容積脈波を定量的に調べ、マインドフルネスの実践の生体情報への影響とマインドフルネスの実践の効果を検証することを目的に行った。

第 1 章では、これまでの精神保健医療福祉の施策の変遷と、精神疾患を有する総患者数の増加、各年齢層におけるストレスの状況について記述した。我が国の精神保健医療福祉の施策として、脱施設化が進められているが、精神疾患をもつ患者の平均在院日数に大きな変化がない。2014（平成 26）年には、第 6 次医療法の改定の中で、在宅医療の充実を図るため

の体制の強化を進めているが、精神疾患を有する総患者数の推移では年々増加傾向にある。2019年 国民生活基礎調査の概況によると、12歳以上の者（入院者を除く）について、日常生活での悩みやストレスのあるものが47.9%存在している状況である。このことから、精神疾患をもつ対象だけでなく、様々な発達段階においてメンタルヘルスの対策が必要であることが明確になった。

第2章では、IT機器の一つであるスマートフォンを活用して、精神疾患をもつ患者の在宅療養を支援するシステムの開発と評価を行った。精神疾患をもつ長期入院患者の地域生活への移行を支援する施策を講じることが課題になっている。そこで、精神疾患を持つ患者の在宅療養を支援するシステムに関して、医療専門職と精神疾患をもつ患者がシステムの評価を行った。研究は、4段階から構成した。構成内容は、①開発するシステムのデータ項目及び機能の素案を評価するための質問紙調査、②在宅療養を支援するシステム開発後に、精神科の勤務する看護師へユーザビリティ評価、③地域医療、精神疾患を持つ患者へ医療専門職として関わった調査対象者にシステムの支援効果への期待評価、④精神疾患を持つ患者にシステムの支援効果への期待評価から構成した。精神疾患患者の在宅療養を支援するために必要なデータ項目と機能の評価を医療専門職が行った。その結果、システムの入力項目として「精神症状」、「身体症状」、「内服状況」、機能として「アラームによる内服管理」や「カレンダーを活用した次回診察日の管理」が必要であることが明らかになった。システムの支援効果の期待評価を医療専門職と、精神科クリニックを受診している精神疾患患者が行った。その結果、「精神疾患の症状」の「前駆症状」、「思考障害」、「意欲低下」への支援効果が高く、「日常生活の機能」では「セルフケア」への支援効果が高いことが示唆された。このことから、本研究で開発した「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」は、精神疾患患者の在宅療養を支援する効果が期待できることが示唆された。

第3章では、マインドフルネスの実践効果として、ストレス解消や脳の機能改善効果が期待されていることに着目し、マインドフルネスの効果における生理学的メカニズムについて検証した。精神作業負荷時の影響を検証するため、マインドフルネスの実践前とマインドフルネスの実践後の心理検査と暗算課題の評価を行った。また、自律神経機能の評価として、指尖容積脈波の脈波長を定量的に評価した。被験者は、マインドフルネスの実施群10名とマインドフルネス未実施群の10名とした。心理検査では、マインドフルネスの実施群において、実験開始前のネガティブ項目の点数が、マインドフルネスの実施後と実験終了時の点数と比較して、有意に低値を示した。暗算課題の解答数と正解数では、マインドフルネスを実施群において、マインドフルネスの実施前と実施後の解答数を比較して、有意な差があった。指尖容積脈波では、マインドフルネス実施前の暗算課題前の脈波長とマインドフルネス実施後の暗算課題後の脈波長を比較して、脈波長は高値を示し、有意に低値を示した。このことから、マインドフルネスの実践は、ネガティブな感情を減少させ、暗算課題遂行に有効であることが示唆された。マインドフルネスの実践は、短期間だけでなく、持続的に交感神経作用に抑制することが示唆された。本研究での新しい知見は、課題遂行の条件下において、マインドフルネスの実践によって、交感神経が抑制されることを明らかにしたことであ

る。

第4章では、看護学生を対象にマインドフルネス呼吸法の影響を検証するため、マインドフルネスの実践群と実践していない群を対象として、課題遂行時の脳波を測定した。生理学的評価実験の初日を1日目として、1日目と5日目の2回、脳波を測定し、実験終了後に、マインドフルネス呼吸法の効果測定をするため、質問紙による検査を実施した。 $\alpha$ 波帯域では、マインドフルネスの実践群の $\alpha$ 波帯域の含有率が、マインドフルネスの非実践群との比較において、有意に高値を示した。このことは、課題遂行の条件下において、マインドフルネス呼吸法を実施することで、 $\alpha$ 波周波数帯活動のパワースペクトルが増強されることが示唆された。 $\beta$ 波帯域では、5日目のマインドフルネスの実践群の $\beta$ 波帯域の含有率が、1日目の $\beta$ 波帯域の含有率と比較して、有意に低値であった。一方、マインドフルネスの非実践群では、5日目のマインドフルネスの実践群の $\beta$ 波帯域の含有率が、1日目と比較して、有意に高値を示した。マインドフルネスの実践群の5日目の $\beta$ 波帯域の含有率が、マインドフルネスの非実践群の5日目の $\beta$ 波帯域の含有率と比較して、有意に低値を示した。このことから、マインドフルネスの実践することで、課題遂行時に覚醒水準が高い状態から覚醒水準が低下した状態で、課題を実施することが出来たと考えられた。質問紙による評価では、睡眠、学習時の緊張緩和に効果があったと自由記述欄に記載があった。このことから、看護学生を対象とした短期間のマインドフルネスの実践において、マインドフルネス実践が、自宅において休息や学習に影響することが示唆された。

最後に、第5章では、第2章から第4章まで得られた主要な知見をまとめて、本論文の総括とした。

これらの一連の研究から得られた知見は、スマートフォンを用いた在宅療養支援システムが、精神科患者のセルフケアに役立つ可能性を明らかにしたことである。また、大学生を対象とした短期間のマインドフルネスの実践が精神作業負荷時の感情、精神作業負荷時の脳と自律神経機能への影響することを捉えたことである。特に、脳波と指尖容積脈を用いて、短期間のマインドフルネスの実践の影響から課題遂行時のリラクゼーション効果を定量的に示すことができたことは、本博士論文の成果である。

*A study of the effects of mindfulness during task performance aimed for mental health support*

*Eiichi Togo*

Compared to other countries, Japan's mental healthcare welfare has made little progress in transitioning to the community. According to the Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW), the number of hospital stays for psychiatric patients in Japan has been on a downward trend over the past 28 years. However, the length of hospital stays remains high, at 269.9 days in 2016. In terms of the total number of patients with psychiatric disorders, the number of inpatients has been on a downward trend, while the number of outpatients has been increasing every year. As the number of patients with mental illnesses is increasing, the challenge is not only to promote the transition to the community, but also to provide support for daily life and develop a continuous medical care system in the community.

In addition, according to the Ministry of Health, Labour, and Welfare, a survey of stress among those aged 12 years and older showed that 47.9% of the respondents had worries and stress. This makes mental health measures an important issue not only for patients with mental illnesses but also for various developmental stages, workers, and school education.

It is necessary to consider mental health support measures not only for subjects who have developed mental illness but also for those who have not developed mental illness. In recent years, the use of smartphone-based applications and mindfulness in psychotherapy have been the focus of mental health support.

Two main evaluations were conducted in this study. In Evaluation 1, participants with mental illness and professionals who support mental illness were targeted, and in Evaluation 2, college students were targeted for validation. The first aim was to evaluate the effectiveness of smartphone-based support for people with mental illness. Notably, prior studies have included empirical research targeting students using smartphones. However, there are unanswered questions regarding the effectiveness of support applications for people with mental illness. As a subject who has developed mental illness, the effectiveness of a system that uses smartphones was verified by professionals who have supported a subject with mental illness and patients with mental illness.

Next, we evaluated the impact of mindfulness practice on college students. Mindfulness practices have been reported to have an impact on relaxation, attention, awareness, and insight. Prior research has included case reports of interventions for patients with psychiatric disorders. Studies of the physiological mechanisms of mindfulness have suggested a link between the individual characteristics of mindfulness

and amygdala activity. However, there are many unanswered questions regarding the physiological mechanisms of mindfulness and effects of mindfulness practice. The purpose of this study was to examine the effects of mindfulness practice in university students by quantitatively examining EEG and finger volume pulse waves during task performance and the effects of mindfulness practice on biological information.

Chapter 1 describes the changes in mental health and medical welfare policies up to this point, the increase in the total number of patients with mental illness, and the stress status in each age group. Although deinstitutionalization has been promoted as a policy for mental healthcare welfare in Japan, there has been no significant change in the average length of stay for patients with mental illness. In the sixth revision of the Medical Service Act, 2014 (Heisei 26), the system for enhancing home care has been strengthened, but the total number of patients with mental illness has been increasing year by year. According to the overview of the 2019 National Survey of Basic Living Conditions, 47.9% of those aged 12 and older (excluding those hospitalized) are in a situation where they have problems or stress in their daily lives. This clearly indicates that mental health measures are needed not only for subjects with mental illness, but also at various developmental stages.

In Chapter 2, we developed and evaluated a system to support home care for patients with mental disorders by utilizing a smartphone and an IT device. It has become a challenge to take measures to support the transition of long-term hospitalized patients with mental illnesses into community life. Therefore, medical professionals and patients with mental illnesses have evaluated a system that supports home care for patients with mental illnesses. The study consisted of four stages. The contents of the study consisted of (1) a questionnaire survey to evaluate the data items and draft functions of the system to be developed, (2) usability evaluation of the system by nurses working in a psychiatric department after the system to support home care was developed, (3) evaluation of the system's support effects on the survey targets who were involved in community care and patients with mental disorders as medical professionals, (4) evaluation of the system's support effects on patients with mental disorders, and (5) evaluation of the system's usability by the survey targets. Medical professionals evaluated the data and functions necessary to support home care for patients with mental illnesses. As a result, it became clear that "mental symptoms," "physical symptoms," and "medication status" were necessary as system input items, and "medication management by alarm" and "management of the next consultation date using a calendar" were necessary functions. The expected effectiveness of the support system was evaluated by medical professionals and patients with mental disorders who visited a psychiatric clinic. The results suggested that the system was highly effective in supporting "prodromal symptoms,"



"thinking disorder," and "decreased motivation" in "symptoms of mental illness," and highly effective in supporting "self-care" in "functions of daily living." This suggests that the "Home Care Support System for Patients with Mental Illness" developed in this study is expected to be effective in supporting home care for patients with mental illness.

In Chapter 3, we focused on the expected effects of mindfulness practice on stress reduction and brain function improvement and examined the physiological mechanisms underlying the effects of mindfulness. To verify the effects of mental workload, psychological and mental arithmetic tasks were evaluated before and after mindfulness practice. In addition, the pulse wavelength of the finger volume pulse wave was quantitatively evaluated to assess autonomic function. There were 10 participants in the mindfulness practice group and 10 in the mindfulness non-practice group. Psychological testing showed that, in the mindfulness implementation group, the scores of negative items before the start of the experiment were significantly lower than those after mindfulness implementation and at the end of the experiment. In the number of answers and correct answers to the mental arithmetic task, there was a significant difference between the number of answers before and after mindfulness in the mindfulness group. In the finger volume pulse wave, the pulse wavelength was higher and significantly lower than the pulse wavelength before the mental arithmetic task before mindfulness practice and after the mental arithmetic task after mindfulness practice. This suggests that mindfulness practice is effective in decreasing negative emotions and improve the performance of dark calculation tasks. Notably, it has been suggested that mindfulness practice suppresses sympathomimetic effects over a sustained period of time. A novel finding of this study is that under conditions of task performance, mindfulness practice inhibited sympathetic effects.

In Chapter 4, to examine the effects of mindfulness breathing exercises on nursing students, EEGs were measured during task performance in a group that practiced mindfulness and a group that did not practice mindfulness. Physiological evaluation EEG was measured twice, on the first and fifth days of the experiment, with the first day of the experiment as day one. After the experiment, a questionnaire was administered to measure the effects of the mindfulness breathing exercises. In the alpha wave band analysis, the alpha wave band content of the mindfulness practice group was significantly higher than that of the non-practice group, and the alpha wave band content of the mindfulness practice group was significantly higher than that of the non-practice group. In the  $\beta$ -wave band, the content of the  $\beta$ -wave band of the mindfulness implementation group on day five was significantly lower than that of the  $\beta$ -wave band on day one. On the other hand, the content of the  $\beta$ -wave band of the mindfulness practice on day five was significantly higher than that on day one. Furthermore, the  $\beta$ -wave band

content of the mindfulness practice group on day five was significantly lower than that of the mindfulness non-practice group on day five. This suggests that the practice of mindfulness enabled participants to perform the task associated with a high level of arousal at a lower level of arousal during task execution. In the questionnaire evaluation, it was noted in the free-response section that the practice was effective in reducing tension during sleep and learning. This suggests that mindfulness practice had an effect on rest and learning at home in short-term mindfulness practice with nursing students.

Finally, Chapter 5 summarizes the main findings obtained from Chapters 2 through 4 and concludes this thesis.

These studies revealed that a smartphone-based home care support system has the potential to help psychiatric patients with self-care. In addition, short-term mindfulness practice by college students was found to affect their emotions and their brain and autonomic nervous system functions during mental workload. In particular, the results of this doctoral dissertation quantitatively revealed the effects of relaxation during task performance, based on the effects of short-term mindfulness practice, using EEG and fingertip volumetric pulses.



# 目次

第1章 序論.....	1
1.1 緒言.....	1
1.2 医療を取り巻く法制度と日本のメンタルヘルス.....	2
1.2.1 医療法の改正と医療計画.....	2
1.2.2 5疾病に精神疾患が含まれた背景.....	2
1.2.3 第7次医療計画における精神疾患の医療体制.....	3
1.2.4 日本の精神科医療の現状.....	4
1.3 ストレスの状況とこころの状態.....	8
1.4 マインドフルネス.....	10
1.4.1 マインドフルネスの定義.....	10
1.4.2 マインドフルネスの実践の手法.....	10
1.4.3 マインドフルネスの実践の研究.....	11
1.5 本研究の目的.....	11
第2章 精神疾患患者のための在宅療養支援システムの開発.....	13
2.1 背景・目的.....	13
2.2 方法.....	14
2.2.1 先行研究に基づく「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の観察項目と機能の抽出.....	14
2.2.2 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発のための予備調査..	17
2.2.3 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発.....	18
2.2.4 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のユーザビリティの評価..	21
2.2.5 医療専門職による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価.....	22
2.2.6 精神疾患を持つ患者による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価.....	23

2.3	結果	23
2.3.1	「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」に採用するデータ項目及び機能選定のための調査	23
2.3.2	「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のユーザビリティ評価	24
2.3.3	医療専門職による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価	27
2.3.4	精神疾患をもつ患者による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価	30
2.4	考察	31
2.4.1	「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発のための予備調査	31
2.4.2	「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発	31
2.4.3	「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のユーザビリティ評価	31
2.4.4	医療専門職による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果	33
2.4.5	精神疾患をもつ患者による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価	33
2.5	結論	33
第3章	マインドフルネスによる自律神経機能と課題遂行向上の評価	35
3.1	背景・目的	35
3.2	方法	36
3.2.1	対象	36
3.2.2	心理検査	36
3.2.3	暗算課題	37
3.2.4	脈波	37
3.2.5	マインドフルネス	37
3.2.6	実験方法	39
3.2.7	解析方法	40
3.3	結果	41

3.3.1	心理検査	41
3.3.2	暗算課題	45
3.3.3	指尖容積脈波	48
3.4	考察	53
3.4.1	心理検査	53
3.4.2	暗算課題	53
3.4.3	脈波	54
3.5	結論	55
第4章	マインドフルネスによる脳波の経時的変化の評価	56
4.1	背景・目的	56
4.2	方法	57
4.2.1	対象	57
4.2.2	マインドフルネス	57
4.2.3	脳波測定	57
4.2.4	実験構成	58
4.3	結果	60
4.3.1	マインドフルネス実践後の質問紙による検査	60
4.3.2	脳波評価実験	60
4.4	考察	66
4.4.1	マインドフルネス実践後の質問紙による検査	66
4.4.2	脳波評価実験	67
4.4.3	看護学生へ与えるマインドフルネスの影響	68
4.5	結論	69
第5章	総括	70
	謝辞	73
	参考文献	74
	学位論文の基礎となる学術論文目録	82

付録 1.....	i
付録 2.....	iv

# 第1章 序論

## 1.1 緒言

我が国の精神保健医療福祉の施策は、精神疾患や精神障害をもつ方が、住み慣れた地域で、本人の望む生活を安心して自分らしく生活を送ることを目的とし、「地域包括ケアシステム」の構築を目指し取り組みが行われている。この精神保健医療福祉の施策の実現には、精神科に入院した患者と障害者の地域移行を促進するだけでなく、地域での生活支援、地域での継続した医療体制の整備が重要となる。

2004（平成16）年、厚生労働省は「精神保健医療福祉の改革ビジョン」において、「入院医療中心から地域生活中心へ」という基本方針を掲げ、「精神病床に係る基準病床数の算定式の見直し」、「精神病床の機能分化と地域医療体制の整備」、「入院形態ごとの適切な処遇の確保と精神医療の透明性の向上」を基本方針として、新たな精神科保健医療の施策を実施した。「精神保健医療福祉の改革ビジョン」において、精神保健医療福祉体系の再編と基盤強化を今後10年間で進めることを掲げていた[1]。しかし、精神科の在院日数は、2004（平成16）年が338日で、2013（平成25）年が284.7日で減少はしているものの、依然として在院日数は長い状況であった[2]。

イタリアでは、1978年に精神病院への入院を禁止する通称バザーリア法が成立し、脱施設化の医療体制を構築している（[3]）。その一方、日本の精神保健医療福祉が諸外国と比較して脱施設化が進んだとは言い難い状況であった。2014（平成26）年には、第6次医療法の改定の中で、がん、脳卒中、急性心筋梗塞及び糖尿病の4疾病に加え、精神疾患が追加されることになった[4]。この改革の中で、脱施設化だけでなく、在宅医療の充実を図るための体制づくりも実施されるようになった。我が国では、国、都道府県、市町村を中心に精神保健医療福祉に関する地域移行支援が実施されているが、地域移行が進んでいないことから大きな課題であった。

精神疾患をもつ患者と障害者をもつ人だけでなく、労働者に対して精神疾患や障害の発症を予防する取り組みも実施されている。2000（平成12）年に労働基準局長通達として、「事業場における労働者の心の健康づくりのための指針」が施行された[5]。わが国で、初めて職場における心の健康の保持増進を目的とした指針が策定された。また、2015（平成27）年から「労働安全衛生法の一部を改正する法律」により、従業員50以上の事業所でのストレスチェックを義務化している[6]。国が企業に対して、労働者のメンタルヘルスの対策の整備を求めるようになった。

学校教育では、2022年度高等学校の学習指導要領に「精神疾患の予防と回復」が加えられることになった[7]。メンタルヘルスの対策に必要な知識を得ることは、学生自身のメンタルヘルスの対策にもつながると考えられる。

今後の我が国での精神保健医療福祉対策は、医療分野だけでなく、労働者、学校教育におい

でも重要な課題であると言える。

## 1.2 医療を取り巻く法制度と日本のメンタルヘルス

### 1.2.1 医療法の改正と医療計画

日本の医療法では、病院、診療所、助産所など医療提供施設における、医療提供の理念、医療提供者の責務などを規定している。医療法は、医療制度を支える基本法で、その時代の状況に応じて変化が必要とされ、法律の改正が重ねられている。

医療法は、1948年に制定され、医療を受ける者による医療に関する適切な選択を支援するために必要な事項、医療の安全を確保するために必要な事項、病院、診療所及び助産所の開設及び管理に関し必要な事項並びにこれらの施設の整備並びに医療提供施設相互間の機能の分担及び業務の連携を推進するために必要な事項を定めること等により、医療を受ける者の利益の保護及び良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を図り、国民の健康の保持に寄与することを目的とする[8]。1985（昭和60）年、第1次医療法の改正では、医療施設の量的整備が全国的にほぼ達成されたことに伴い、医療資源の地域偏在の是正と医療施設の連携の推進が目的とされ、医療計画制度の導入が行われた[4]。医療計画は、各都道府県が、地域の実情に応じて、当該都道府県における医療提供体制の確保を図るために策定する[9]。それ以後、1992（平成4）年に第2次医療法改正、1997（平成9）年に第3次医療法改正、2001（平成13）年に第5次医療法改正が行われ、その時の情勢に応じた医療体制が確保できるように改正が行われている[4]。

2006（平成19）年、第5次医療法の改正では、質の高い医療サービスが適切に受けられる体制を構築するため、医療に関する情報提供の推進、医療計画制度の見直し等を通じた医療機能の分化・連携の推進、地域や診療科による医師不足問題への対応について見直しが行われた[4]。この第5次医療法の改正において、医療計画に、がん、脳卒中、急性心筋梗塞及び糖尿病の4疾病、救急医療、災害時における医療、へき地の医療、周産期医療の5事業について、それぞれの疾病や事業ごとの医療体制の構築、医療計画に記載することなどが定められた[4]。

2014（平成26）年、第6次医療法改正では、医療計画において、4疾病に精神疾患が追加され、在宅医療の医療提供構築に係る指針が提示された[4]。この精神疾患が追加された背景には、精神疾患を有す患者数が急増しており、入院医療中心で進んでいる課題がある。この指針により、精神科での入院期間の短縮と地域移行への支援体制の整備が強化された。

2017（平成29）年、第7次医療計画においても、5疾病・5事業及び在宅医療に係る指針の見直し等による政策循環の仕組みの強化が明記されている[10]。

### 1.2.2 5疾病に精神疾患が含まれた背景

医療法の改正の変遷において、5疾病に精神疾患が含まれた背景には、精神科の在院日数



が減少しているが、現状として長期入院のまま退院できない患者が多いこと、入院期間1年以上の長期入院患者の退院が進んでいないこと、受入条件を整えば退院可能な者でも長期入院患者の割合が高くなってことなど、精神科の入院状況が一因にある。さらに、うつ病の増加、自殺者の増加、高齢者の認知症の増加など様々な要因があると考えられる。

さらに、精神疾患を、がん、脳卒中、急性心筋梗塞、糖尿病とともに「5大疾病」として、支援が必要とされる時代的背景には、精神科在院日数だけでなはない。その背景の一つに家族構造な変化がある。1986（昭和61）における全国の世帯総数は3754万4千世帯となっており、その世帯構造の内訳をみると、最も多い世帯が「夫婦と未婚の子のみの世帯」で1552万5千世帯（全世帯の41.4%）、次いで「単独世帯」が682万6千世帯（全世帯の18.2%）、「三世帯世帯」が575万7千世帯（全世帯の15.3%）となっている。2019（令和元）年6月6日における全国の世帯総数は5178万5千世帯となっており、その世帯構造の内訳をみると、最も多い世帯が「単独世帯」で1490万7千世帯（全世帯の28.8%）、次いで「夫婦と未婚の子のみの世帯」が1471万8千世帯（全世帯の28.4%）、「夫婦のみの世帯」が1263万9千世帯（全世帯の24.4%）となっている。「三世帯世帯」が262万7千世帯（全世帯の5.1%）と減少している[11]。世帯構造の変化から家庭の問題、経済・生活問題、男女問題、学校問題など様々な問題が生じていると考えられる。

### 1.2.3 第7次医療計画における精神疾患の医療体制

第7次医療計画において、精神疾患の医療体制に求められる医療機能を地域精神科医療提供機能、地域連携拠点機能、都道府県連携拠点機能の3点が示された。都道府県は、厚生労働大臣が定める基本方針に即して、かつ、地域の実情に応じて、多様な精神疾患等毎に各医療機能の内容の設定が行われた[9]。

第7次医療計画における精神疾患の医療体制では、精神障害者が地域の一員として住み慣れた住まいで安心して自分らしい暮らしをすることができるよう、精神障害にも対応した地域包括ケアシステムの構築を目指している。このため、2020年度末・2025年の精神病床における入院需要（患者）及び、地域移行に伴う基盤整備量（利用者数）の目標を明確にした上で、障害福祉計画等と整合性を図りながら基盤整備を推し進められている。統合失調症、うつ病・躁うつ病、認知症、児童・思春期精神疾患、依存症などの多様な精神疾患等に対応できる医療連携体制の構築に向けて、多様な精神疾患等ごとに医療機関の役割分担・連携を推進するとともに、患者本位の医療を実現していけるよう、各医療機関の医療機能が明確化となった[12]。

この第7次医療計画は、入院医療から外来・在宅医療への切れ目のない医療支援を図ること、地域で一体となって様々な問題を乗り越えることを目指し、地域移行、地域定着を目指した継続的、包括的な支援であると考えられる。

### 1.2.4 日本の精神科医療の現状

厚生労働省の「令和元（2019）年医療施設（動態）調査・病院報告の概況（以下病院報告と略す）において、全国の病院の1日平均在院患者数は令和元（2019）年が1,234,144人で、前年に比べ1.0%減少している。このうち、「一般病院」は1,020,906人で、前年に比べ1.1%減少している。「精神科病院」は213,237人で、前年に比べ0.8%減少している。2010年以降の病院報告から病床数は横ばい状態である（図1-1）[13]。

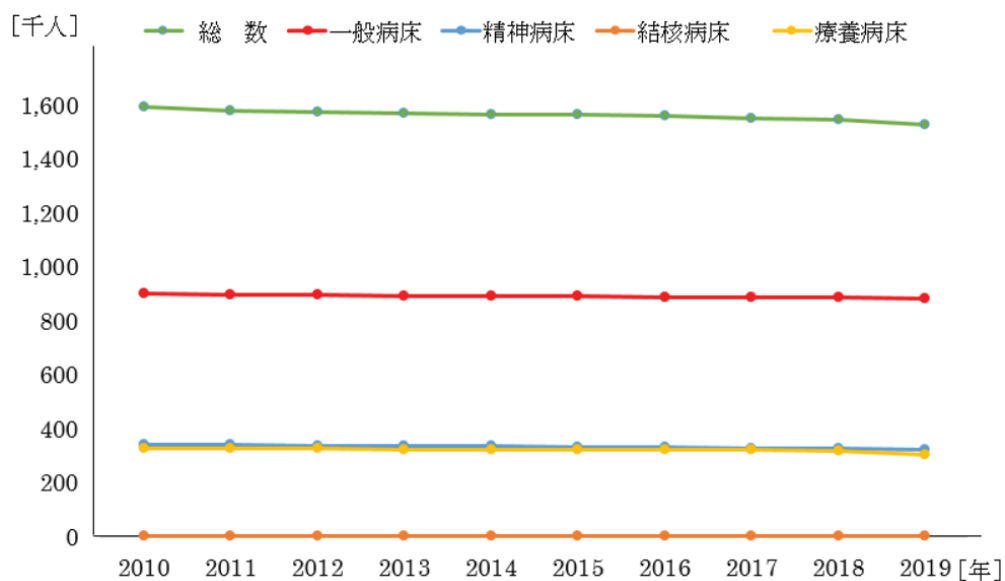


図 1-1 病床の種類別に見た病院病床数の年次推移[13 改変]

病院の1日平均外来患者数は令和元（2019）年が1,324,829人で、前年に比べ0.7%減少している。このうち、「一般病院」は1,266,423人で、前年に比べ0.7%減少している。「精神科病院」は58,405人で、前年に比べ0.1%減少している。病床数は横ばい状態であるが、一般病床と精神科病床と共に1日平均外来患者は、減少している（図1-2）[13]。

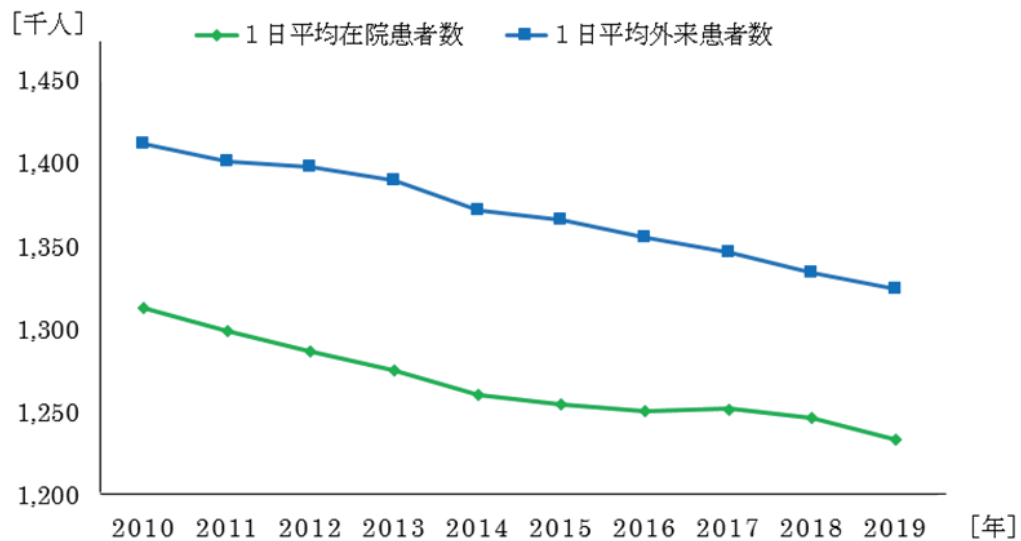


図 1-2 病院の1日平均患者数の年次推移[13 改変]

病院の平均在院日数は令和元(2019)年が27.3日で、前年に比べ0.5日短くなっている。病床の種類別にみると、「一般病床」は16.0日で前年に比べ0.1日短くなっている。「精神病床」は265.8日で前年に比べ変化がなかったが、精神科の在院日数の年次推移では平成5(1993)年が471日、平成24(2012)年が292日、平成28(2016)年が269.9日となっており、過去28年間で減少傾向となっている(図1-3)[13]。

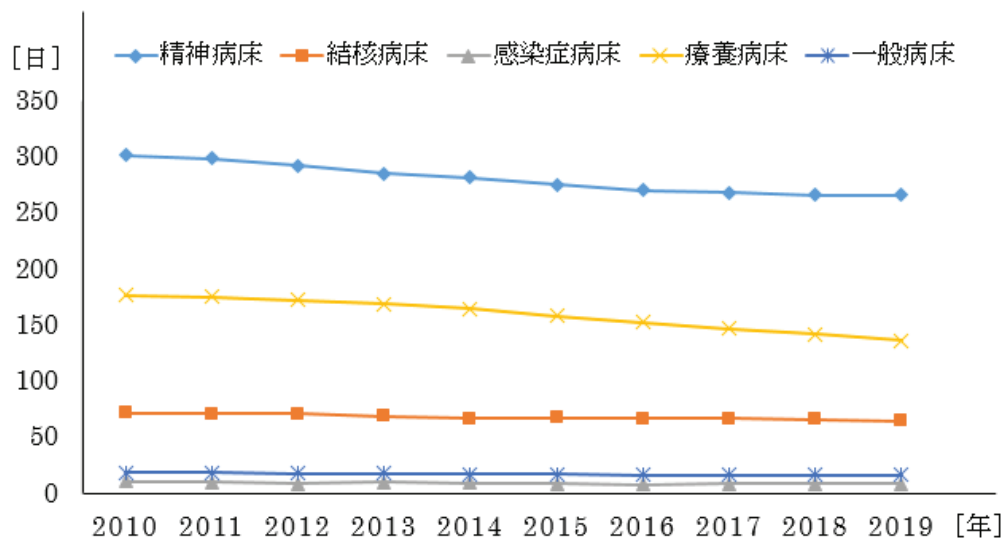


図 1-3 病院の病床の種類別にみた平均在院日数の年次推移[13 改変]

厚生労働省「患者調査(傷病分類編)」において、精神疾患を有する総患者数の推移では、平成11年の精神疾患を有する総患者数が204.1万人で、このうち入院患者数34.1万人、外来患者数が170万であった。平成26では精神疾患を有する総患者数が392.4万人で、入

院患者数 31.3 万人、外来患者数が 361.1 万であった[14]。入院患者数は減少傾向となっているが、外来患者数は年々増加傾向となっている。

精神疾患を有する総患者数の推移を疾病別内訳でみると、平成 11 年の精神疾患を有する総患者数が 204.1 万人で、このうち認知症（血管性など）が 12.1 万人、認知症（アルツハイマー病）が 2.9 万人、統合失調症、統合失調症型障害及び妄想性障害が 66.6 万人、気分〔感情〕障害（躁うつ病含む）が 44.1 万人、神経症性障害、ストレス関連障害及び身体表現性障害が 42.4 万人、精神作用物質使用による精神及び行動の障害が 5.0 万人、精神作用物質使用による精神及び行動の障害が 8.4 万人、てんかんが 23.5 万人となっている。平成 26 では精神疾患を有する総患者数が 392.4 万人で、このうち認知症（血管性など）が 14.4 万人、認知症（アルツハイマー病）が 53.4 万人、統合失調症、統合失調症型障害及び妄想性障害が 77.3 万人、気分〔感情〕障害（躁うつ病含む）が 111.6 万人、神経症性障害、ストレス関連障害及び身体表現性障害が 72.4 万人、精神作用物質使用による精神及び行動の障害が 8.7 万人、精神作用物質使用による精神及び行動の障害が 33.5 万人、てんかんが 25.2 万人となっている[14]。精神疾患を有する総患者数の推移を疾病別内訳の年次推移から認知症（アルツハイマー病）、気分〔感情〕障害（躁うつ病を含む）の増加傾向であり、全体の患者数の割合が多くなっている（図 1-4）[14]。

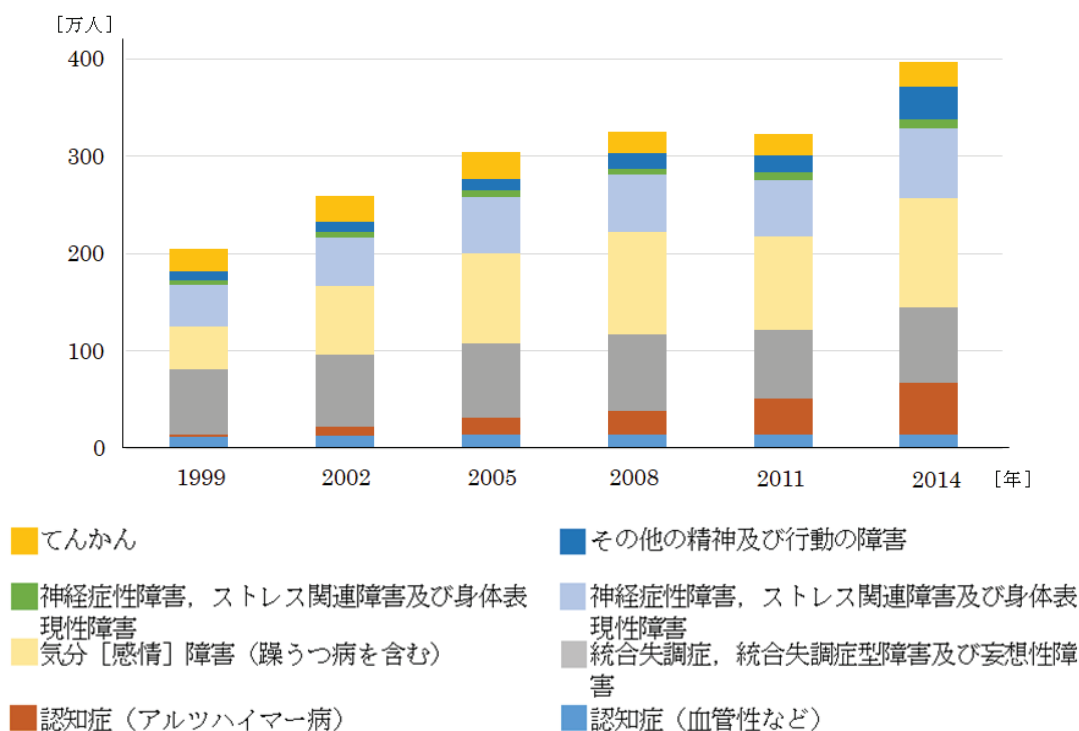


図 1-4 精神疾患を有する総患者数の推移（疾病別内訳）[14 改変]

上述の通り、精神科における在院日数と外来患者数の年次推移では、年々減少傾向である

が、精神疾患を有する総患者数の推移は増加傾向にある。このことは、精神疾患を有する患者が地域生活に移行しただけなく、外来における地域で生活する精神疾患を有する患者が増加したことが背景にあると考えられる。このため、精神疾患の発症を予防するための対策、精神疾患を有する患者の在宅療養支援を拡充する必要な状況であると言える。

厚生労働省「患者調査（傷病分類編）」において、気分[感情]障害（躁うつ病を含む）の総患者数の推移では、平成 11（1999）年の総患者数が 5.55 万人で、このうち入院患者数 2.92 万人、外来患者数が 2.63 万であった。平成 29（2017）年の総患者数が 11.95 万人で、このうち入院患者数 2.99 万人、外来患者数が 8.96 万人であった[14]。

うつ病の総患者数の推移では、平成 11（1999）年の総患者数が 3.35 万人で、このうち入院患者数 1.19 万人、外来患者数が 2.16 万であった。平成 29（2017）年の総患者数が 82.5 万人で、このうち入院患者数 1.73 万人、外来患者数が 65.2 万人であった[14]。これらのことから、気分[感情]障害（躁うつ病を含む）とうつ病の患者数は増加傾向である。また、全体の患者数の割合では外来患者数が多くなっている（図 1-5）[14]。

世界保健機関（World Health Organization: WHO）の疫学調査によると、日本における DSM-IV による診断ではうつ病の 12 ヶ月有病率は 2.2% で、生涯有病率は 6.5% である[15]。この報告から、約 16 人に 1 人が生涯に一度は、うつ病を発症することになるため、誰しも経験する可能性がある疾患と考えられる。

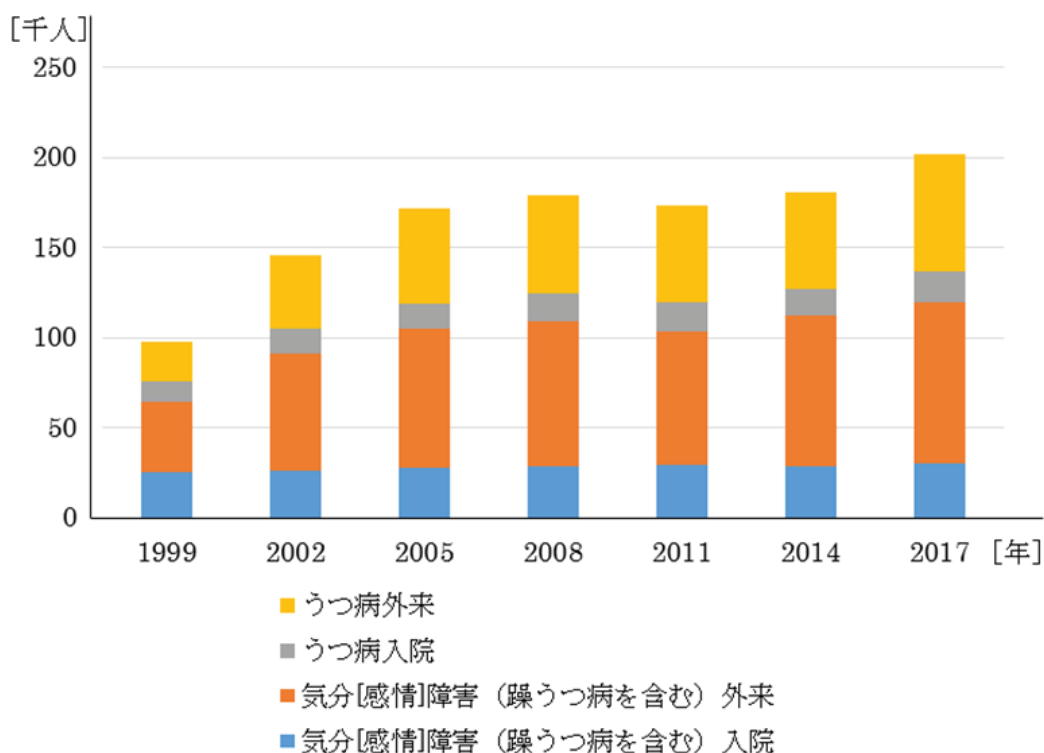


図 1-5 気分[感情]障害（躁うつ病を含む）とうつ病の総患者数の推移[14 改変]

### 1.3 ストレスの状況とこころの状態

2015（平成 27）年に「改正労働安全衛生法」において、常時使用する労働者に対して、医師、保健師等による心理的な負担の程度を把握するための検査（ストレスチェック）の実施を事業者に義務付けされている。この法律は、労働者のメンタルヘルス不調の未然防止、労働者自身のストレスへの気づきを促す、ストレスの原因となる職場環境の改善につなげることなどを目的に施行された[16]。

しかし、ストレス状況は、厚生労働省の「2019年 国民生活基礎調査の概況」において「悩みやストレスの状況」では、12歳以上の者（入院者を除く）について、日常生活での悩みやストレスの有無をみると「ある」が47.9%、「ない」が50.6%、「不詳」が1.6%となっている。12歳以上の者（入院者を除く）の悩みやストレスがある者の割合を性別にみると、男性が43.0%、女性が52.4%で女性が高くなっている[5][11]。

年齢階級別にみると、男性女性ともに30歳代から50歳代が高く、次に20歳代、80歳代、70歳代、12-19歳代の順となっている（図1-6）[5][11]。

「悩みやストレス」を抱える年齢層は、12歳以上の青年期から老年期まで全年齢層にわたり、20歳代から50歳代の「悩みやストレス」を抱える割合に大きな差がない。労働者の年齢層にあたる20歳代から50歳代のストレスを抱える割合も多いことから、メンタルヘルスの支援が必要と言える。大学のメンタルヘルスの支援として、スクールカウンセラーを配置しているが、限られた生徒のみの利用といった課題を生じていることを報告している[17]。このため、多くの学生への支援は困難である。このことから、職場や学校の支援だけでなく、個人で抑うつや不安、ストレスなどの症状の緩和を図ることが必要である。

発達段階に応じて、さまざまな「悩みやストレス」を生じる可能性があることから、全年齢層の発達段階にメンタルヘルスの支援が必要な状況といえる。



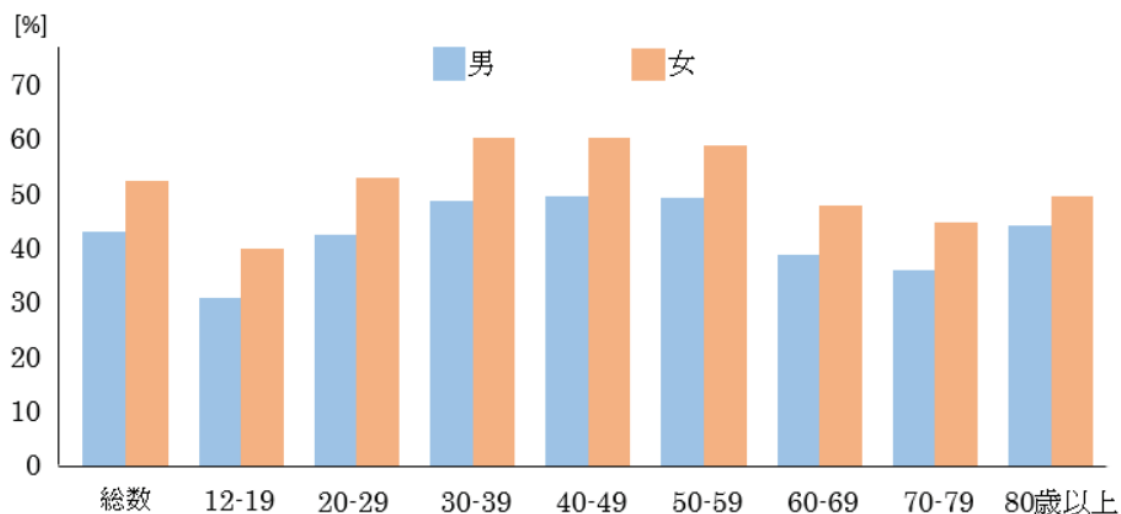


図 1-6 12 歳以上の者（入院者を除く）について、日常生活での悩みやストレスがある者の割合[5 改変] [11 改変]

厚生労働省の「2019 年 国民生活基礎調査の概況」において、過去 1 か月間のこころの状態を点数階級別（6 つの質問について、5 段階（0-4 点）で点数化して合計したもの）にみると、12 歳以上の者（入院者を除く）について、「0-4 点」が 68.3%と最も多く、次に「5-9 点」、「10-14 点」の順となっており、年齢階級別に点数階級をみてもすべての年齢階級で「0-4 点」が最も多くなっている。気分障害・不安障害に相当する心理的苦痛を感じている者（20 歳以上で、10 点以上）の割合は、10-14 点が 7.6%、15 点以上が 2.7%となっている（図 1-7） [5] [11]。

これらのことから、国民の半数が悩みやストレスを抱え、気分障害・不安障害に相当する心理的苦痛を感じている者が 1 割いる状況であり、メンタルヘルスの支援がすぐにでも必要な人、または支援を必要とする予備群が多い状況である。

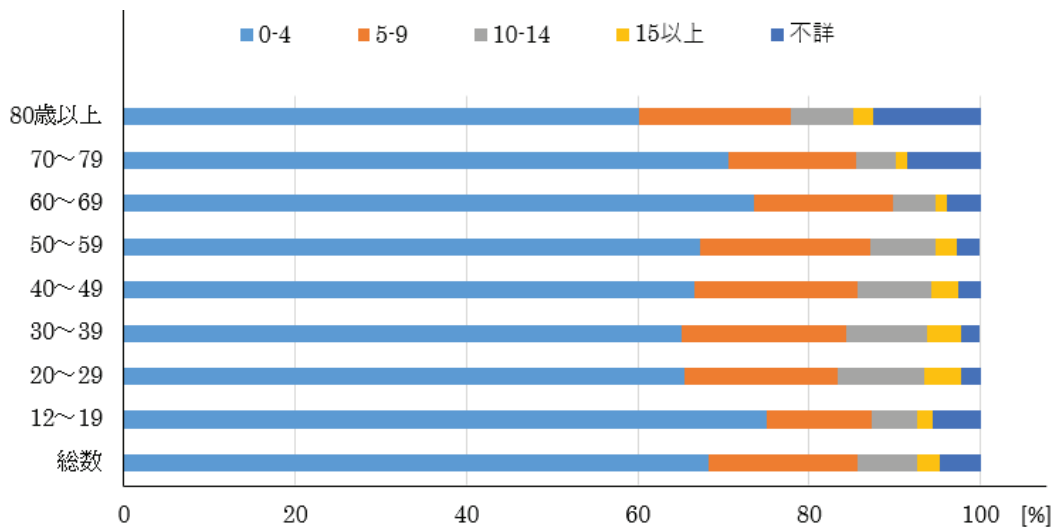


図 1-7 年齢階級別にみたこころの状態(点数階級)の構成割合 (12 歳以上) [5 改変] [11 改変]

## 1.4 マインドフルネス

### 1.4.1 マインドフルネスの定義

マインドフルネスは英語で、「気づく」「注意を払う」という性質を表していた。マインドフルネスには、「記憶する」「目的を持つ」という意味合いもあったが、現在ではそのような使い方はされなくなっている。マインドフルネスの言葉は、様々な仏教用語、主にサンスクリット語の *smṛti* (Paṭi sati、チベット語の *dran pa*) の翻訳に使われてきた。これらの用語は、仏教の伝統の中で広く使われており、瞑想の実践の中心となるものと理解されている[18]。*smṛti* (Paṭi sati) という言葉は、サンスクリット語の語源である *smṛ* は、サンスクリット語の語源で、意味は 覚えておく、心に留めておくという意味である[18]。Bishop は、マインドフルネスの概念を「注意の領野に生起してくる一つ一つの思考、感情、感覚などが認識されたとき、それをそのまま認めて、現在の瞬間に中心においた気づき」と述べている[19]。熊野は、マインドフルネスの意味を「今の瞬間の現実に常に気づきを向け、その現実をあるがままに知覚して、それに対する思考や感情には囚われないでいること」としている[20]。

### 1.4.2 マインドフルネスの実践の手法

近年のマインドフルネスの実践の手法では、Kabat が開発した「マインドフルネスに基づくストレス低減法 (Mindfulness-Based Stress Reduction: MBSR)」[21]、および Segal の開発した「マインドフルネス認知療法 (Mindfulness-Based Cognitive Therapy: MBCT)」がある[22]。Kabat は、「マインドフルネスに基づくストレス低減法」の著書の中で、「マイ

「マインドフルネス瞑想法」は、「注意集中力」を高めるためのトレーニングを体系的に組み立てたものである[21]。これは、アジアの仏教にルーツをもつ瞑想の一つの形式を基本としている。注意を集中することは、「一つひとつ」の瞬間に意識を向ける“という単純な方法である[21]。このマインドフルネスの効果は、今まで全く意識していなかったことに、意識的に注意をはらうことによって高まる。Kabat は、「マインドフルネス瞑想法」は、リラクゼーションや注意力、意識、洞察力をもたらす潜在的な能力を活かして、自分の人生を上手に管理する新しい力を開発するための体系的な方法であると述べている[21]。

Segal らは、うつ病の再発を減らすために、マインドフルネスを基礎にした心理療法で、新しい心理的介入方法である MBCT を開発した。MBCT は、認知療法の考え方に、マインドフルネスの考え方に基づいた瞑想の実践と姿勢を加えたものである。MBCT は、8 週間のセッションから構成される集団形式のプログラムで、うつ病の再発予防が目的である[22]。

マインドフルネスの実践では、臨床においてうつ病など精神疾患を有する患者に用いられているだけでなく、Google 社は、マインドフルネス・神経科学・エモーショナルインテリジェンスを融合し開発した、一人一人の個性とリーダーシップを探求するためのプログラム「Search Inside Yourself: SIY」なども開発している[23]。

マインドフルネスの実践は、臨床だけでなく、企業の人材育成にも応用されていることから、様々な分野での応用が期待できると考えられる。

### 1.4.3 マインドフルネスの実践の研究

これまでのマインドフルネスに関する研究は、うつ病を疾患に持つ精神失疾患を対象にマインドフルネスの介入の有効性を評価する研究など[24]、抑うつや不安といった精神状態・精神疾患などを対象とした介入の症例報告に関する研究が多い。症例報告以外では、国外ではマインドフルネスの概念、研究方法やデータ分析に関する研究が行われている[25]。さらに、不安や抑うつ、精神疾患を対象とした介入だけでなく、犯罪者への指導介入のプログラムとして取り入れられている[26]。国外でのマインドフルネスの生理学的メカニズムの研究では、マインドフルネスの個人特性と扁桃体の活動との関連性が明らかになっている[27]。しかし、マインドフルネスの生理的メカニズムに関しては、未解明な点が多い。マインドフルネスの介入の有効性は明らかになっているが、精神作業負荷時の生理的メカニズムの解明は発展の過程と言える。

今後の課題として、さまざまな対象者がマインドフルネスを実践することで、精神機能や脳・自律神経機能に与える影響を検討する必要があると考えられた。

## 1.5 本研究の目的

第 6 次医療法改正以降、医療計画において、4 疾病（がん、脳卒中、心筋梗塞等の心血管疾患、糖尿病）に精神疾患が加えられ、入院医療から外来・在宅医療への切れ目のない医療支援を図ること目的として、病院だけでなく、行政・地域が一体となって様々な支援が実施

されている。しかし、現状は精神疾患を有する総患者数の推移をみると、増加傾向にある。また、12歳以上の者（入院者を除く）の半数が悩みやストレスを抱え、気分障害・不安障害に相当する心理的苦痛を感じている者が1割いる状況である。そのため、メンタルヘルスの支援がすぐにでも必要な人、または支援を必要とする予備群に対して、効果的なメンタルヘルスの改善の取り組みが課題となる。

上述の通り、精神疾患をもつ対象が増加傾向であることから、精神疾患を発症している対象に対して、メンタルヘルスの対策を講じる必要がある。また、精神疾患の発症の予防につながる支援を検討していく必要がある。先行研究では、マインドフルネスの臨床への活用として抑うつなど疾患にもつ対象者への研究は既に行われているが、大学生を対象とした短期間のマインドフルネスの実践の生理学的影響の評価は行われておらず、課題遂行時のマインドフルネスの実践の介入が脳、自律神経機能、気分、感情にどのように影響しているかは未解明な点が多い。

筆者は、疾患をもつ患者に対しては、在宅療養を支援するシステムの開発と評価をおこなった。さらに、メンタルヘルスの支援には、精神疾患の発症の予防が重要であることから、メンタルヘルスの改善の取り組みを検討した。

本研究では、精神疾患がある対象の療養生活の維持と精神疾患がない対象のメンタルヘルスの維持を目的とし、2種類のメンタルヘルスの支援について検討した。1つ目が、精神疾患を発症した対象に対して、スマートフォンを活用したメンタルヘルスの支援効果について検証した。2つ目が精神疾患を発症していない対象に対して、マインドフルネスを用いたメンタルヘルスの支援効果を検証した。スマートフォンを活用した心理支援では、アプリケーションの開発との評価を実施した。また、精神疾患を発症していない対象に対して、マインドフルネスの介入によって対象者の精神機能、脳、自律神経機能に変化をもたらすのではないかとの仮説をもとに、大学生を対象に課題遂行時の脳波と指尖容積脈波の経時的変化に及ぼす影響を評価した。また、本研究では「マインドフルネスの自律神経機能と脳機能への影響」、特に短期間におけるマインドフルネスの実践での評価、大学生の脳と自律神経機能といった生体への影響を明らかにすることとした。上述の通り、12歳以上の者（入院者を除く）は日常生活において悩みを抱えているが、学業生活のストレスが日常生活のストレスの一因となっているというエビデンスをもとに研究を行った。

## 第 2 章 精神疾患患者のための在宅療養支援システムの開発

### 2.1 背景・目的

精神科の入院期間 1 年以上の長期入院患者の退院が進んでいない現状[28]や、受入条件を整えば退院可能な者でも長期入院患者の割合が高くなっていることを踏まえて[28]、長期入院患者の地域生活への移行を支援する施策を講じることが必要である。精神科の在院日数は、平成 5 年の 471 日から平成 24 年 292 日、平成 28 年 269.9 日と減少している。平成 28 年の一般病床の平均在院日数は 16.2 日である [29]。精神科の在院日数は減少したが、現状として長期入院のまま退院できない患者が多い[28]。また、厚生労働省の「精神科医療の機能分化と質の向上等に関する検討会」の報告において、指定病院における各年 6 月 1 ヶ月間の入院患者について 3～5 月の間に入院歴のある患者の再入院は、平成 14 年の 2601 人から平成 20 年には 3536 人と増加しており、再入院している患者が多い [30]。このことから、精神科の現状は、病院による退院支援が積極的に行われているが、地域で生活を継続することが困難な状況である[31]。再入院する患者が多いことから、在宅生活の自己管理をサポートすることが大切となる。先行研究において、精神疾患患者の訪問看護を行う上で最も多い困難は、「援助上の困難」であった。「援助上の困難」は、訪問看護時間以外の生活状態・問題行動が把握しにくい、生活援助の困難、身体管理が難しい、効果が見えにくいなどの、精神疾患特有の項目であった[32]。このことから、精神疾患の経過などを把握し、異常の早期発見に努める援助が困難であると言える。また、慢性期疾患において、情報技術の活用による在宅支援の有効性が明らかになっている[33]。このことから精神科領域においても情報技術を活用することで、精神疾患の経過など把握することにつながり、在宅生活を支援する一つとなると考えられる。

本研究は、精神疾患を持つ患者の在宅療養において、在宅での生活を継続することが困難になっている問題を、スマートフォンを活用したシステムを活用することで解決することを目的とする。今回のシステムは、看護師への調査から開発したシステムである。在宅療養している患者が自身の症状などをスマートフォンに入力し、症状を簡単に把握、薬物療法の管理や通院などのスケジュール管理を支援するシステムを構築することとした。

平成 28 年の厚生労働省の報告において、精神疾患を有する入院患者の推移の中で最も多い疾患は、「統合失調症、統合失調症型障害、妄想性障害」（以下、統合失調症と略す）であった[34]。統合失調症の入院患者の推移は、平成 11 年の 21.4 万人から平成 26 年 16.6 万人と減少している[35]。しかし、入院患者総数の 53%を占めることから退院支援を促進することが重要である。このことから統合失調症患者が使用するシステムを想定した。統合失調症は 10 代の思春期から高齢者の全ての年齢でみられる疾患である。統合失調症は、慢性疾



患であることから治療の継続が重要である。今回の研究では、外来通院を続ける患者、またはデイケアに通所する患者を対象とした。近年、全ての人々にとって、IT 機器は身近なものになっている。本研究では、IT 機器の一つであるスマートフォンを活用して、患者の在宅療養を支援する。本研究では、開発したシステムを「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」と名付けた。

本研究は次の①～⑦の順に研究を進めた。①先行研究・文献をもとに、精神疾患を持つ患者が在宅療養を続けていくために必要な生活状態や問題行動についての情報として、どのような項目と機能が必要であるか検討し、開発するシステムのデータ項目及び機能の素案を作成した。②開発するシステムのデータ項目及び機能の素案を評価するためのアンケート調査を実施した。③評価した結果を基に、精神疾患を持つ患者が在宅療養を続けることを支援するシステムを構築した。④システム開発後に、精神科の勤務する看護師へユーザビリティ評価のための実験を行った。⑤地域医療、精神疾患を持つ患者へ医療専門職として関わった調査対象者にシステムの支援効果への期待評価を実施した。⑥精神疾患を持つ患者にシステムの支援効果への期待評価を実施した。⑦全体を通しての考察を実施した。

システムは、地域で生活を継続することが困難であった患者の在宅療養を支援するためのものとした。このシステムは、日々の患者自身の状態把握や内服管理や診察日のスケジュール管理をサポートするシステムである。

研究対象者には、研究の趣旨、個人情報保護、研究協力は自由意志によるものであり、途中辞退の権利やそれに伴う不利益のないこと、結果の公表、匿名性と任意参加の保証、研究以外に使用しないこと、関連学会で発表することなどについて、口頭および紙面で説明し、自由意思による同意を得た。本研究は兵庫県立大学倫理委員会の承認（承認番号 UHGSAL-2017-03）を得た。

## 2.2 方法

### 2.2.1 先行研究に基づく「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の観察項目と機能の抽出

開発するシステムのデータ項目及び機能を決める第 1 段階として、先行研究を基に、精神疾患患者の療養支援に必要なこと及び、課題について抽出した。先行研究では、精神疾患特有の援助困難の原因として、訪問時間以外の生活状況・問題行動を把握しにくいことが示されていた[32]。状態把握の項目の一つである睡眠状態の観察項目は、睡眠評価方法の現状と課題から検討した[36]。精神症状の観察項目は、簡易精神症状評価尺度（Brief Psychiatric Rating Scale: BPRS）と精神障害者が再発時に現れる前駆症状を示した文献から検討した[37]。精神疾患を持つ患者の地域連携に関する研究では、地域連携地域住民・地域の他科医療機関との連携及び訪問看護の増加に伴う諸問題を解消するために、統合失調症地域連携クリティカルパスの活用が有効である [38]。患者の退院支援に関する研究では、



患者自身の強みを引き出すことやスピリチュアルケア、ストレングスを活かすことが重要である [39]。他職種との連携や病棟の看護師との連携が困難であることが課題であった [32]。在宅精神障害者からの電話相談内容の分析では、頓服の内服状況の把握や患者と医師の連絡相談が必要である [40]。表 2-1 に示されている 32 個のデータ項目と機能を素案として作成した。

表 2-1 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のデータ項目と機能の評価についての調査結果

カテゴリー	「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のデータ項目と機能	必要回答率 [%]	採択の有無
①基本情報	氏名：患者の氏名を入力	64.0	○
	性別：患者の性別を入力	77.5	○
	身長：患者の身長を入力	62.9	○
②身体情報	身体状態：主観的な身体の情報を入力	77.5	○
	睡眠時間	71.9	○
	睡眠状態：「熟眠・浅眠」などの主観的な睡眠情報を入力	73.0	○
	排便回数	78.7	○
	体重	71.9	○
③精神情報	精神状態：イライラするなどの主観的な情報を入力	80.9	○
④処方情報	薬物療法の内容	79.8	○
	内服状況：朝と昼と夕と寝る前の4つの時間帯の内服の有無を入力	79.8	○
	注射・頓服：持効性抗精神病薬注射剤（デポ剤）と頓服の使用状況を入力	77.5	○
	薬の効果：「弱い・強い・分からない」などの薬の効果の主観的な情報を入力	58.4	○
	薬の副作用：薬の副作用の有無などの主観的な情報を入力	69.7	○
⑤金銭情報	金銭管理：使用した金銭の入力	51.7	○
⑥食事情報	食事摂取状況：朝と昼と夕の食事摂取の有無を入力	71.9	○
⑦医療情報	退院指導の内容を入力	55.1	○
	ストレングス：患者の強み（才能、技能など）を入力	61.8	○
	スピリチュアルケア：ターミナル期などにおける患者の希望を入力	59.6	○
	クリニカルパス：病棟での治療経過の要約した内容を入力	38.2	×
	看護計画：入院がある場合は退院指導などの看護計画内容の表示	41.6	×
	情報提供書の内容を入力	44.9	×
⑧連絡機能	作業療法士と患者の相談（電話とメールを使用）	55.1	○
	訪問看護師と患者の相談（電話とメールを使用）	70.8	○
	医師と患者の相談（電話とメールを使用）	57.3	○
	精神保健福祉士と患者の相談（電話とメールを使用）	68.5	○
	看護師と患者の相談（電話とメールを使用）	51.7	○
	看護師と家族の相談（電話とメールを使用）	60.7	○
	家族看護：訪問看護師と家族の相談（電話とメールを使用）	67.4	○
⑨療養支援機能	次回診察日：カレンダー機能を活用した次回診察日を入力	86.5	○
	アラームによる内服管理	51.7	○
	生活リズム：患者の生活を整えるためのアラーム機能を活用した時間管理	37.1	×

## 2.2.2 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発のための予備調査

精神疾患患者の療養を支援する「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発に必要な入力項目と機能について検討した。

前節で作成した 32 個のデータ項目と機能について、精神科に勤務する臨床看護師による必要性の評価を調査するアンケート調査のための質問紙を作成した。質問紙の調査項目は、意味内容ごとに 9 つのカテゴリーに整理した (図 2-2)。①「基本情報」の必要性に関する質問項目を作成した。「基本情報」は、「患者の氏名」、「患者の性別」、「患者の身長」とした。②「身体情報」は、生活状況の把握に関する質問項目を作成した。「身体情報」に関する項目として、「睡眠時間」、「睡眠状態」、「排泄回数」、「体重」の把握に関する質問項目を設定した。③「精神情報」は、患者の精神状態の把握に関する質問項目を設定した。「身体情報」と「精神情報」以外の生活状況などを把握するために④「処方情報」、⑤「金銭情報」、⑥「食事情報」に関する質問項目を作成した。⑦「医療情報」の把握に関する質問項目を作成した。「医療情報」の質問項目として、「情報提供書の内容」、「退院指導の内容」など地域住民や地域の他の医療機関との連携に関する質問項目を挙げた。また、「医療情報」の質問項目は、患者の退院支援と患者の強みの把握として、「スピリチュアルケア」、「ストレングス」に関する入力する項目の質問を作成した。ストレングスの意味を患者本人がもつ、その人の強み、スピリチュアルケアの意味をターミナル期などにおける患者の本人の意向と回答者に説明し、また質問紙に意味を記載した。⑧「連絡機能」に関して、「看護師などの医療関係者との連携」、の必要性の有無についての質問項目を作成した。「看護師などの医療関係者との連携」の質問では、「電話相談」などの通信機能による連携に関する質問項目を設定した。⑨「療養支援機能」には、療養の支援に関する質問項目を作成した。精神症状の悪化時の対応と精神症状悪化予防に向けて、「診察日管理」、「内服管理」といった療養支援する機能に関する質問を作成した。上記 32 項目以外で必要と思われる項目や機能についての質問を自由記載にて作成した。

精神科に勤務する看護師 147 人に対してアンケート調査を行った。研究期間は、2017 年 9 月から 10 月であった。まず、調査対象者である看護師に文書と口頭で研究目的、方法、倫理的配慮等について説明し、研究参加への協力を依頼した。また、研究への協力は自由意志であり、参加しなくても不利益を受けることはないことを説明した。研究参加に同意する場合は、調査票を提出するように伝えた。

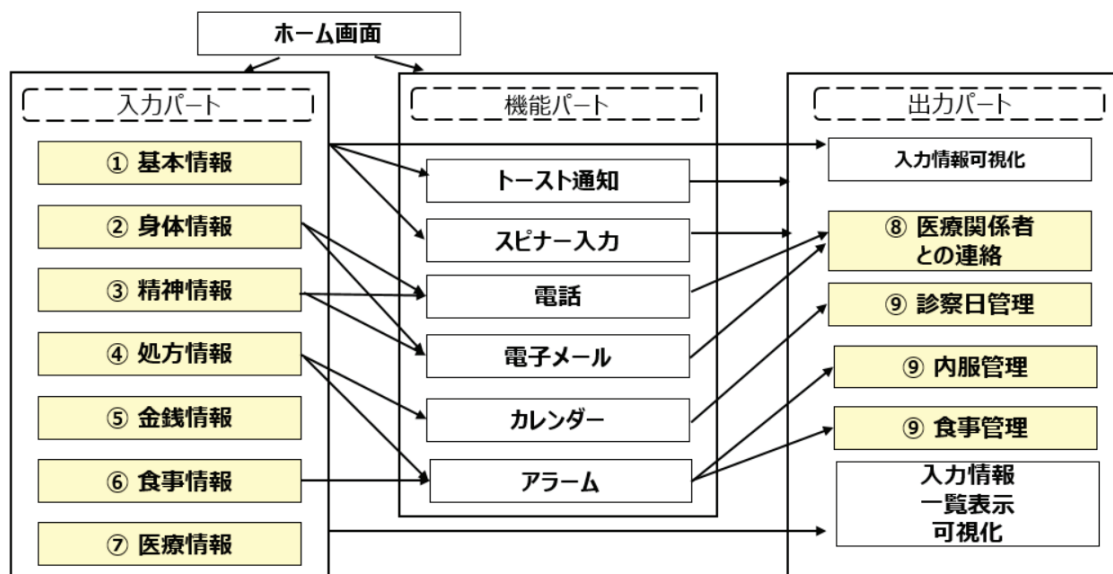


図 2-1 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の画面遷移図

### 2.2.3 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発

前節の「アンケート調査」の結果を基に「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」を開発した。「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の基本的な品質を評価する上で Android アプリ品質ガイドラインを準拠して作成した[41]。精神疾患を持つ患者が使用する端末は、患者自身のスマートフォンを使用するものとした。OS が android 4.0.3 以降の android 端末に対応しているため、タブレット端末にもインストールができる。先行研究では、システム操作の複雑さを解消する必要性が明らかになっていたことから直感的に操作できるように設計した[42]。フォントのサイズは、「日本語文字の最小可読文字サイズ推定方法」を参考にフォントを配置した[43]。「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発には、Google の Android Studio Version 2.3.1 を統合開発環境とし、開発言語は Oracle の Java を用いて設計した。データの保存は、情報を共有できるように、Android に標準でサポートのある SQLite というリレーショナルデータベースを使用した。SQLite は、端末の中で処理が完結するため、サーバのホスト名やポート番号、ログイン ID、パスワードの指定も不要である。

本研究で開発したシステムは、「ホーム画面」から「入力パート」、「機能パート」に移行する項目、「入力パート」と「機能パート」の内容を反映する「出力パート」の3構成とした(図2-2)。「入力パート」は、患者が日々の健康状態などを入力するための項目を設計した。「機能パート」は、患者の日々の療養生活を支援するための機能の設定や機能画面への移行についての項目を設計した。「出力パート」は、「入力パート」で入力した内容の一覧表示の可視化と「機能パート」の機能の利用に関する項目を設計した。

(1) 画面デザイン設計：表 2-1 の①から⑨のカテゴリーの画面デザインは、統一した設計

にした。使用する患者の年齢が青年期から老年期と幅広いことから、老年期の視力を考慮して、文字サイズはできるだけ大きく見やすいように 15pt 以上に設定し、配置した。行間が狭いと誤入力の恐れがあるため、行間は広く設定した。

(2) 画面遷移：画面遷移は、メインとなる一画面で集中管理し、大きなアイコンを作成して、ボタンをタップすると目的の入力カテゴリーに画面が遷移できるように設計した。最初に表示するメイン画面は、画面遷移するための画面として大きなボタンのみを並べた (図 2-2)。

(3-1) トースト通知：操作の複雑さを解消するためボタンもシンプルで直感的に操作できるようにしたが、大きなボタンだけの表示では、何をするか分からない恐れがあるため、トースト通知を設計した (図 2-2)。トースト通知は、情報通知用の小さなウィンドウで一時的に文字による通知を実施し、入力操作を補助する機能となる。操作に慣れていない高齢者も使用することから、直感的な操作だけでなく、文字による説明であるトースト通知の表示を数秒するようにした。



図 2-2 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のトースト通知による入力の補助

(3-2) スピナーによる入力：スマートフォンは、ボタンを配置するスペースが限られている。画面表示の工夫として、カーソルを合わせると複数の選択項目が表示されるスピナーによる入力を設計した (図 2-3)。スピナーとは、Android におけるドロップダウンリストである。スピナーを使用するためには、選択項目の左に三角のボタンを配置し、ボタンをクリックすると選択項目の内容が表示される。表示した項目をクリックすると入力出来る。ス

ピナーによる入力として、精神症状の入力では、使用者の主観を 5 段階の順序尺度によって入力できるように選択肢を選定した。薬物療法の入力項目として、朝と昼と夕と寝る時の 4 つの時間帯の内服の有無の入力、持効性抗精神病薬注射剤（デポ剤）を定期的に筋肉注射している患者の注射の実施の有無の入力、薬物療法の効果を入力する項目を設定した。

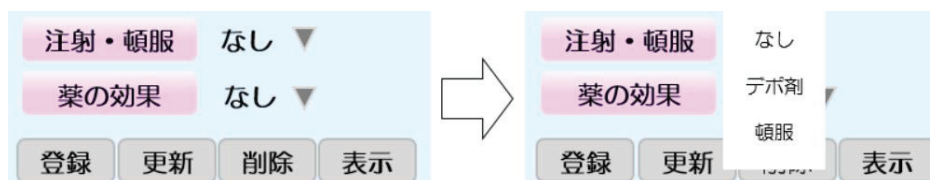


図 2-3 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のスピナーを利用した選択肢の表示

(3-3) 連絡機能：緊急時などに相談できるように電話やメール相談するための、電話とメール機能のボタンを設定した。新たに電話とメール機能をつけると機能など覚えることが増え、操作が複雑になるため、電話とメールの機能に関しては、画面や機能を独自に作らず、アプリケーション内でボタンを押すことで、備わっている電話とメール機能へ移行できるように設定した。

(3-4) カレンダー機能：表 2-1 の⑨療養支援機能として、カレンダー機能を設定した。カレンダー機能は、定期的な診察によって精神症状の悪化を防止するため「次回診察日」の通知をするようにカレンダーによるスケジュール管理をできるように設定した。カレンダーの機能もスマートフォン内に備わっているカレンダーに移行し、新たに操作を覚える必要がないように配慮した。

(3-5) アラーム機能：表 2-1 の⑨療養支援機能として、アラーム機能を設定した。アラーム機能は、Android 端末に標準にインストールされている機能を活用した。服薬の自己管理をサポートする機能として、本システムから時間を指定することで、android 本体に標準装備してある「時計」機能を用いてアラームを設定できる機能を設定した。これによって、患者が普段使い慣れたアラーム機能を利用できるため、機能を新たに覚える必要がない分かりやすい設計となった。この Android 端末の「時計」の機能は、複数の時間を登録できるため、朝と昼と夕と寝る前といった複数の内服時間を設定することで、飲み忘れの防止につながる。また、アラーム音だけでなく、文字メッセージの表示も行った。

(4) 一覧表示：表 2-1 の②身体情報から⑥食事情報のカテゴリーの入力した内容は、「表示」ボタンをタップすると、画面下に一覧表を表示するように設計した。操作を簡略化するため、入力画面から一覧表を表示する設計にした（図 4）。





図 2-4 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の精神症状の入力画面と一覧表示

(5) 使用説明書：操作方法を示した「在宅療養支援システム」の使用説明書（以下マニュアルと呼ぶ）を作成した。マニュアルを、PDF ファイルとしてシステム内に保存し、システムで閲覧できるように設計した。

#### 2.2.4 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のユーザビリティの評価

前節で開発したシステムのユーザビリティの評価を行った。ユーザビリティの評価は、看護師が患者の立場になり、質問紙を用いて実施した。ユーザビリティ以外の評価として、システム使用後に在宅療養を続けていくために必要なシステムの追加・修正の有無に関する自由記載の質問を実施した。さらに、ユーザビリティ評価以外の調査内容に、対象者の基本的な属性と「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の入力時間も調査した。分析には SPSS Statistics 23 を使用した。

研究対象者は、外来とデイケア、病棟に勤務する看護師 24 人とした。研究期間は、2017 年 10 月から 11 月であった。システムの評価前に、研究対象者へ本システムの目的と使用方法だけでなく、評価内容について口頭で説明した。患者事例を作成して、研究対象者にその患者事例の内容にもとづきデータ入力操作をしてもらった。事例患者の概要は、統合失調症を疾患に持つ在宅で療養している患者で、薬物療法の確立を目指している設定とした。24 人の看護師は全員同じ患者 1 事例を用いてデータ入力した。研究対象者に事例の患者の立場からシステムに入力を行ってもらった。「在宅療養支援システム」の評価は、システムを起動すると同時にストップウォッチにて使用時間を計測した。システムの操作内容は、事例の患者が寝る前に入力することを想定し、一日分の「症状」、「服薬状況」、「食事状況」のデータ入力と「次の日の夕食後の内服のアラームの設定」など機能を使用した。全ての入力が終了した後にシステムの評価を質問紙による調査を実施した。評価内容は、システムの潜在的な問題点、機能の評価とした。システムの評価結果に基づいて「在宅療養支援システム」

としての有効性を評価した。表 1 に示されている 32 個のデータ項目と機能を素案として作成した。

今回、質問紙で提示したユーザビリティの評価として、「はい」か「いいえ」で返答する二値の名義尺度と研究対象者が、どの程度合意できるか評価する指標としてリッカート尺度を用いて評価した。システムのユーザビリティに関する評価は、ニールセンが述べている 5 つの側面である「学習しやすさ」、「効率性」、「記憶しやすさ」、「エラー発生率」、「主観満足度」を基に評価した[44]。「学習しやすさ」は、「在宅療養支援システム」のシステムの入力時間を評価した。「効率性」は、「在宅療養支援システム」の使用説明書の評価、システムの入力時間とシステム操作待ち時間を評価した。「記憶しやすさ」は、不定期に使用するユーザーへのパフォーマンスの測定を評価した。「エラー発生率」は、「在宅療養支援システム」の操作時にエラー発生率を評価した。「主観満足度」の測定は、「在宅療養支援システム」の画面デザイン設計の評価、システムの操作性の評価、システムの入力・操作の継続性を評価した。

### 2.2.5 医療専門職による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価

精神疾患を持つ患者へ専門職として関わった医師や看護師などの医療関係者にシステムを一週間試用してもらい、システムの支援効果への期待評価を実施した（付録 1）。

研究対象者は、地域医療、精神科医療に携わったことのある医師、看護師、保健師、精神保健福祉士の 10 人とした。研究期間は、2018 年 12 月から 2019 年 1 月であった。支援効果への期待評価の前に、研究対象者へ本システムの目的と使用方法だけでなく、実施期間や評価内容について口頭で説明した。前節で記載しているユーザビリティ評価で使用した事例患者を用いて、研究対象者に、事例患者の立場であると仮定してもらいデータを入力してもらった。支援効果への期待評価は、システム試用前に実施した 1 日目のシステムの支援効果への期待評価と、システムを 7 日間試用した後に実施した 2 回目のシステムの支援効果への期待評価の結果に基づいて評価した。システム使用前に実施した 1 日目のシステムの支援効果への期待評価とシステムを 7 日間使用した後に実施した第 2 回目のシステムの支援効果への期待評価の結果に基づいてシステムの有効性を評価した。支援効果への期待評価の内容は、「精神疾患の症状」と「日常生活の機能」についての評価とした。「精神疾患の症状」の評価は、Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition : DSM-5 を参考に、①前駆症状、②思考障害、③意欲低下の 3 項目とした[45]。「日常生活の機能」の評価は、World Health Organization Disability Assessment Schedule : WHODAS2.0 を基に、①認知、②可動性、③セルフケア、④他者との交流、⑤日常活動、⑥社会参加の 6 項目とした[46]。また、システムの使用経験と入力時間の関係についても評価を行った。具体的には、システムを起動すると同時に使用時間を自動で計測開始し、毎日の入力に要した時間を自動計測するようにした。

## 2.2.6 精神疾患を持つ患者による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価

精神疾患を持つ患者によるシステムの支援効果への期待評価を実施した。

研究対象者は、統合失調症などの精神疾患を持つ患者 11 人とした。研究期間は、2018 年 12 月であった。支援効果への期待評価の前に、研究対象者へ本システムの目的と機能、および使用方法を口頭で説明した。また、研究への協力は自由意志であり、参加しなくても不利益を受けることはないことを説明した。次にシステムの起動から入力、参照まで操作方法を実際に操作しながら説明した。必要に応じて研究対象者と一緒にシステムを操作した。システム試用後に半構造化面接を行い、研究対象者の患者らが希望する支援についての意見を得た。

## 2.3 結果

### 2.3.1 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」に採用するデータ項目及び機能選定のための調査

アンケート調査の結果、研究対象者 147 人中 89 人から回答を得た。有効回答率は、60.5%であった。分析対象者の勤務場所は、外来 13 人、訪問看護 4 人、デイケア 11 人、病棟 59 人であった。対象者の平均年齢が  $47.9 \pm 10.43$  歳、精神科勤務経験年数の平均が  $12.45 \pm 9.55$  年、スマートフォン使用年数の平均が  $5.11 \pm 2.64$  年であった。性別の内訳は、男性 18 人、女性 71 人であった。

「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」に採用するデータ項目及び機能選定のためのアンケート調査の結果を表 2-1 に示す。今回は、回答の偏りを最小限にし、各入力項目と機能の抽出が目的であるため、各入力項目と機能の必要回答率が 50.0%以上の項目を採択「○」とした。その結果、素案の 32 項目から 28 項目を採用することにした。以下に 9 つのカテゴリーに分類した 28 項目の内容を記す。1 つ目の入力カテゴリーとして、基本情報の入力項目に「氏名」、「性別」、「身長」の入力項目を選定した。2 つ目の入力カテゴリーとして、日々の身体状態の入力項目に「体重」、「睡眠時間」、「睡眠状況」、「排便回数」の入力項目を選定した。「排便回数」の項目は、向精神病薬の副作用である抗コリン作用の便秘の早期発見に必要な項目として選定した。3 つ目の入力カテゴリーとして、日々の精神状態を入力する項目を選定した。4 つ目の入力カテゴリーとして、処方に関する入力する項目を選定した。入力項目の内容は、「内服状況」、「注射・頓服の使用状況」、「薬の効果」、「薬の副作用」に関する 5 項目を選定した。5 つ目の入力カテゴリーとして、「金銭」に関する入力項目を選定した。調査結果から在宅生活においてトラブルにつながるため、管理に必要な項目として選定した。6 つ目の入力カテゴリーとして、「食事摂取の有無」に関する入力項目を選定した。7 つ目のカテゴリーとして、「退院時のサマリー」や「患者の強み」などを自由にテキスト入力できる項目を選定した。8 つめのカテゴリーは、「医療関係者と

の通信連絡機能」について設定した。9つ目のカテゴリーは、患者の療養支援の機能について設定した。療養支援の内容は、次回診察日忘れを防止するための「カレンダー機能」や内服忘れを防止するための「アラーム機能」を選定した。表 2-1 の項目以外で必要と思われる項目や機能についての質問の自由記載の内容は、「症状の悪化の把握」と「本人だけでなく家族などへのサポートが必要」の 2 回答のみであった。28 項目の内容と重なる内容と家族支援に関する回答であった。素案の 32 項目以外で追加する機能は、なかった。

### 2.3.2 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のユーザビリティ評価

「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のユーザビリティの評価の研究対象者 24 人の内 22 人が有効なデータであった。有効回答率は、90.7%であった。

「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の調査対象者の基本属性は、「年齢」の平均値が 46.7± 11.8 歳であった。「精神科の勤務年数」の平均値が 14.2± 11.8 年であった。「スマートフォン使用年数」の平均が 5±2.6 年であった。「システムの入力時間」の平均値が 503.5± 310.2 秒（最小値が 180.0 秒、最大値が 1320.0）であった。スマートフォン使用年数と入力時間の相関関係の検定の結果は、 $P < 0.01$  で有意であった。相関係数は、 $r = 0.176$  で相関は無かった。

ユーザビリティの主観満足度の評価は、リッカート尺度を用いて評価した。「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のマニュアルの使用有無を図 2-5 に示す。「マニュアルの使用の有無」の結果は、対象者 22 人の内「使用の有」が 36.4%、「使用の無」が 22.7%、「無回答」が 40.9%であった。「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のマニュアルの評価結果を図 2-6 に示す。対象者からマニュアルの使用の有無に関わらずマニュアルの評価を得た。「無回答」が 6 名であったため、有効回答の対象者が、16 名であった。「マニュアルの分かりやすさの有無」の結果は、「分からない」が 56.3%、「どちらとも言えない」が 18.6%であった。「分からない」と「どちらとも言えない」と回答した「分かるとは言えない」人が 74.9%であった。そして、「わかりやすい」が 25.0%であった。

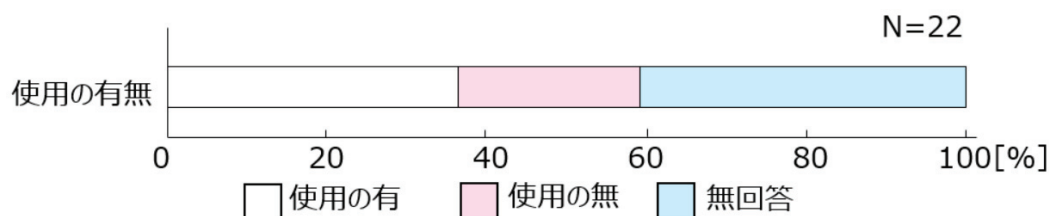


図 2-5 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のマニュアルの使用有無結果

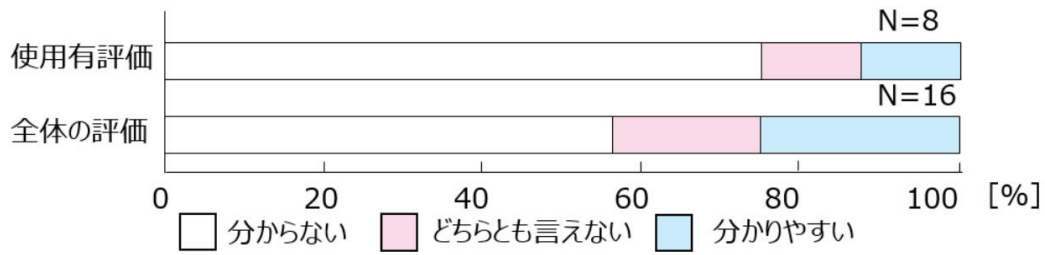


図 2-6 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のマニュアルの評価結果

「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の「ボタン・アイコン」と「文字」と「画面」の画面デザイン設計の評価の結果を図 2-7 に示す。「ボタン・アイコン」の画面デザイン設計を、「見やすい」が 27.3%、「画面」の画面デザイン設計を、「見やすい」が 36.4%、「文字」の画面デザイン設計を、「見やすい」が 50.0%であった。「文字」のデザイン設計は、半数の人が「見やすい」と感じる結果となった。

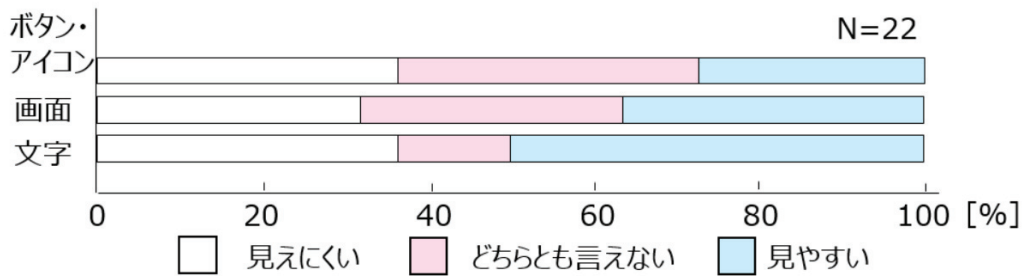


図 2-7 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のデザイン設計の評価結果

「システムを操作中のエラーの有無」の回答の結果を図 2-8 に、エラー回復評価結果を図 2-9 に示す、対象者の内「エラー有」が 9.1%、「無回答」が 13.6%、「エラー無」が 77.3%であった。「エラーが発生しても簡単に回復できたか」の質問に対して、「エラー有」と「無回答」の対象から回答があった。「エラー有」と回答した全員が、エラーは「回復した」と回答した。ただし、「エラー有」の回答が未記入であったが、エラーが「回復しなかった」と回答した対象者がいた。その結果、回答者のエラーの発生後の回復の結果は、「回復しなかった」が 50.0%、「どちらとも言えない」が 16.7%であった。「回復した」が 33.3%であった。



図 2-8 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のエラーの有無結果



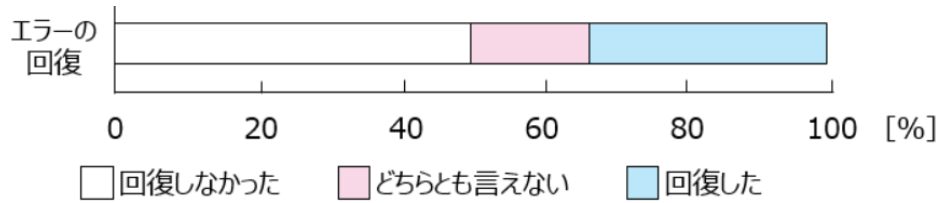


図 2-9 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のエラーの回復評価結果

「在宅療養支援システム」の時間に関する評価を図 2-10 に示す。「システム操作待ち時間」は「時間がかかる」が 63.6%であった。「システム入力時間」の結果は、「時間がかからない」が 68.2%であった。

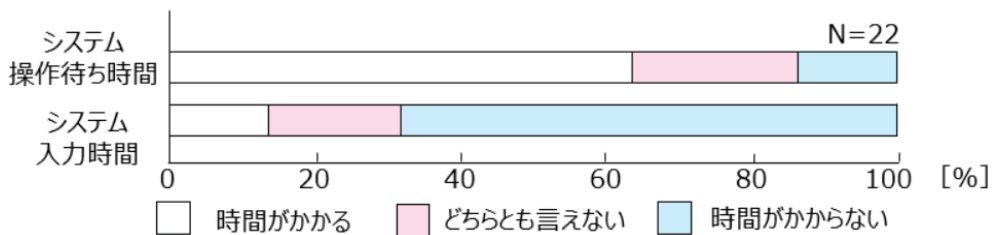


図 2-10 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の時間の評価結果

「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の操作性の結果を図 2-11 に示す。「カレンダー機能」の操作性を「複雑」が 50.0%、「入力」の操作性を「複雑」が 59.1%、「メニュー画面」の操作性を「簡単」が 45.5%、「システム全体」の操作性を「複雑」が 63.6%であった。メニュー画面の操作性に関する評価は、半数近くの 45.5%が「簡単」と感じる結果となった。

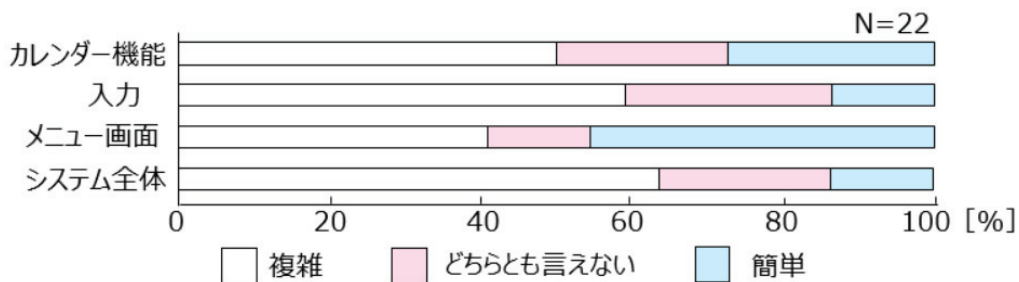


図 2-11 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の操作性の評価結果

「操作、入力の継続性」の結果は、「そう思わない」が 59.1%、「どちらとも言えない」が 27.3%、「そう思う」が 13.6%であった（図 12）

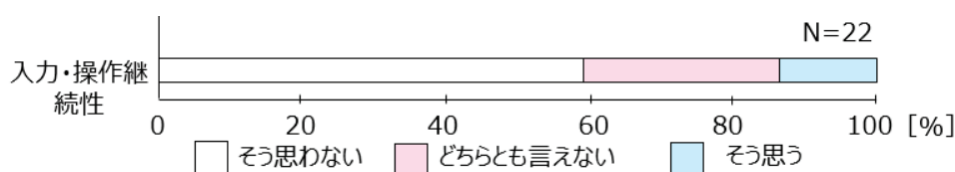


図 2-12 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の継続性の評価結果

システム試用後に在宅療養を続けていくために必要なシステムの追加・修正の有無に関する自由記載の質問の結果は、「操作に戸惑う」5名、「項目が多すぎる」2名、「患者の訴えを直接入力する項目が必要」1名、「毎日の入力は負担になる」1名、「操作に慣れても負担に感じる恐れがある」1名であった。

### 2.3.3 医療専門職による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価

医療専門職による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価では、研究対象者 10 人の内 10 人が有効なデータであった。有効回答率は、100.0%であった。

研究対象者の職種は、精神神経科医師 1 人、精神科で勤務した看護師 6 人、精神疾患患者に地域医療を実施した保健師 2 人、精神科で勤務した精神保健福祉士 1 人であった。対象者の平均年齢が  $46.3 \pm 12.8$  歳、精神疾患患者への支援経験年数の平均が  $9.3 \pm 9.6$  年、スマートフォン使用年数の平均が  $4.3 \pm 3.0$  年であった。性別の内訳は、男性 3 人、女性 7 人であった。「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の入力時間と標準偏差の結果を図 13 に示す。入力の時間の平均は、1 日目  $269.2 \pm 95.8$  秒、2 日目  $210.7 \pm 78.5$  秒、3 日目  $174.1 \pm 62.3$  秒、4 日目  $149.4 \pm 66.0$  秒、5 日目  $132.6 \pm 41.0$  秒、6 日目  $137.4 \pm 47.0$  秒、7 日目  $115.8 \pm 42.8$  秒であった。システムを試用した各実施日におけるシステム入力時間の比較は、一元配置分散分析を用いた。4 日の入力時間が、1 日目の入力時間と比較して、 $p = 0.005$  で有意に低値を示した。5 日の入力時間が、1 日目の入力時間と比較して、 $p = 0.001$  で有意に低値を示した。6 日の入力時間が、1 日目の入力時間と比較して、 $p = 0.001$  で有意に低値を示した。7 日の入力時間が、1 日目の入力時間と比較して、 $p = 0.001$  で有意に低値を示した。



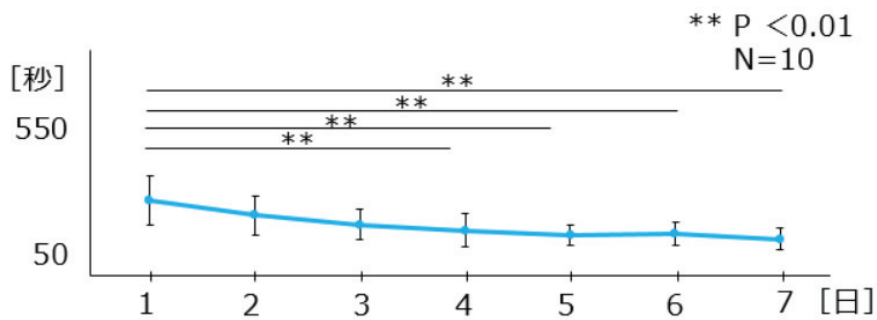
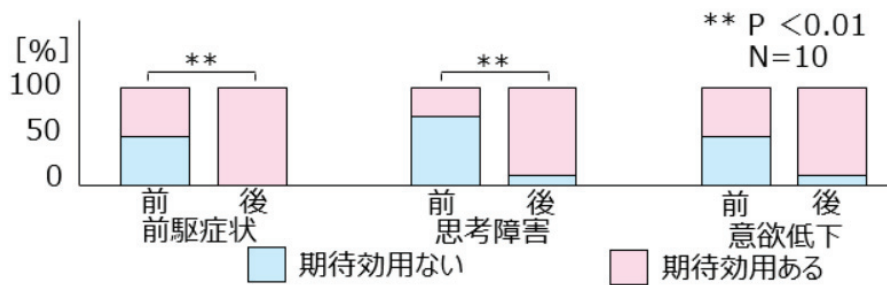


図 2-13 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の継続性の評価結果

本研究では、「精神疾患の症状」への支援効果について、質問紙を用いた調査を2回実施した。システム試用前に実施した第1回目のシステムの支援効果への期待評価を「前」とし、システムを7日間試用した後に実施した第2回目のシステムの支援効果への期待評価を「後」とした。システムの支援効果への期待評価について、「前」と「後」の関連性を $\chi^2$ 独立性の検定を行った結果を図2-14に示す。「前駆症状」の支援効果への期待評価の関連性は、 $p=0.010$ で有意な関連があった。関連度を示す連関係数 $\Phi=0.577$ で、かなり相関があった。「思考障害」の支援効果への期待評価の関連性は、 $p=0.006$ で有意な関連があった。関連度を示す連関係数 $\Phi=0.612$ で、かなり相関があった。「意欲低下」の支援効果への期待評価の関連性は、 $p=0.051$ で有意な関連はなかった。

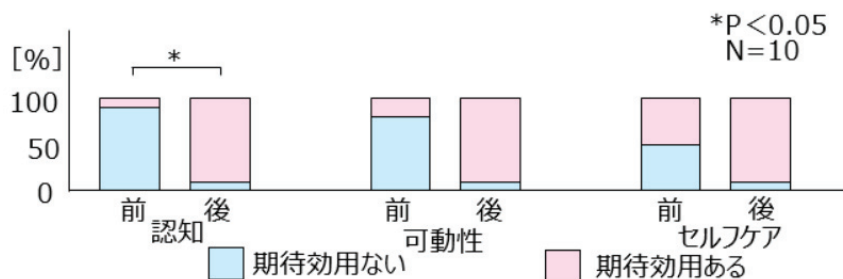


前：1回目のシステムの支援効果への期待評価，後：2回目のシステムの支援効果への期待評価

図 2-14 システム使用前後の「精神疾患の症状」への支援効果についての期待評価の比較

「日常生活の機能」への支援効果について、システム使用前に実施した第1回目のシステムの支援効果への期待評価とシステムを7回使用した後に実施した第2回目のシステムの支援効果への期待評価の関連性について、 $\chi^2$ 独立性の検定を行った。「認知」と「可動性」と「セルフケア」の関連性の結果を図2-15に示す。「認知」の支援効果への期待評価の関

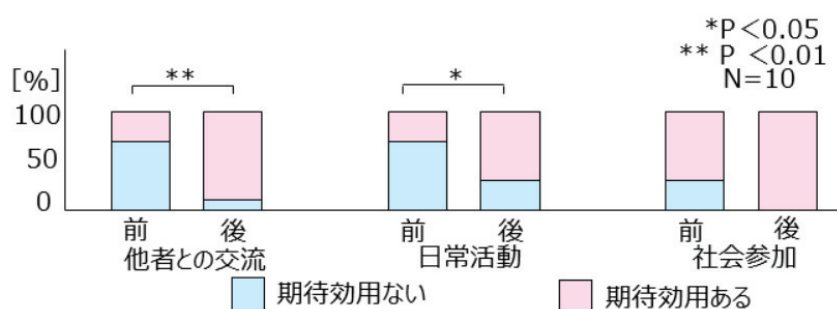
連性は、 $p = 0.006$  で有意な関連があった。関連度を示す連関係数  $\Phi = 0.612$  で、かなり相関があった。「可動性」の支援効果への期待評価の関連性は、 $p = 0.074$  で有意な関連はなかった。「セルフケア」の支援効果への期待評価の関連性は、 $p = 0.060$  で有意な関連はなかった。



前：1回目のシステムの支援効果への期待評価，後：2回目のシステムの支援効果への期待評価

図 2-15 システム使用前後の「日常生活の機能；認知、可動性、セルフケア」の支援効果についての期待評価の比較

「他者との交流」と「日常活動」と「社会参加」の関連性の結果を図 2-16 に示す。「他者との交流」の支援効果についての期待評価の関連性は、 $p = 0.000$  で有意な関連があった。関連度を示す連関係数  $\Phi = 0.800$  で、かなり強い相関があった。「日常活動」の支援効果についての期待評価の関連性は、 $p = 0.002$  で有意な関連があった。関連度を示す連関係数  $\Phi = 0.704$  で、かなり相関があった。「社会参加」の支援効果についての期待評価の関連性は、 $p = 0.051$  で有意な関連はなかった。



前：1回目のシステムの支援効果への期待評価，後：2回目のシステムの支援効果への期待評価

図 2-16 システム使用前後の「日常生活の機能；他者との交流、日常活動、社会参加」の支援効果についての期待評価の比較

### 2.3.4 精神疾患をもつ患者による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価

精神疾患をもつ患者による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価では、研究対象者 11 人の内 11 人が有効なデータであった。有効回答率は、100.0%であった。調査対象者の基本属性は、「精神疾患発症年齢」の平均値が  $8.2 \pm 5.8$  歳であった。「スマートフォン使用年数」の平均が  $2.5 \pm 3.1$  年であった。調査対象者の疾患の内訳は、統合失調症 2 名、うつ病 4 名、精神神経症（不安障害）4 名、てんかん 1 名であった。「精神疾患の症状」への支援効果の回答の結果を図 2-17 に示す。「前駆症状」への支援効果の質問に対して、「ややある」が 54.5%、「非常にある」が 36.4%であった。「思考障害」への支援効果の質問に対して、「ややある」が 72.7%であった。「意欲低下」への支援効果の質問に対して、「ややある」が 81.8%であった。

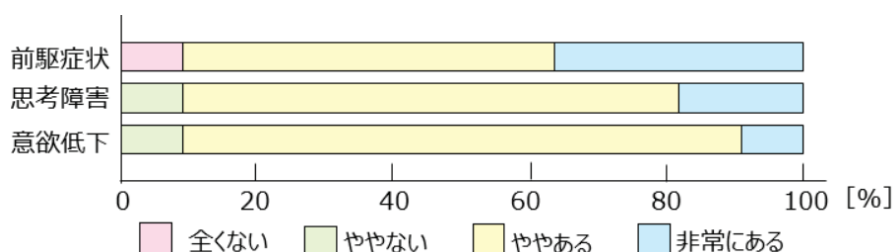


図 2-17 「精神疾患の症状」への支援効果についての支援効果への期待評価

「日常生活の機能」への支援効果の回答の結果を図 2-18 に示す。「認知」への支援効果の質問に対して、「ややない」と「ややある」が共に 45.5%であった。「可動性」への支援効果の質問に対して、「ややある」が 45.5%であった。「セルフケア」への支援効果の質問に対して、「非常にある」が 72.7%であった。「他者との交流」への支援効果の質問に対して「ややない」が 72.7%であった。「生活」への支援効果の質問に対して、「ややない」が 45.5%であった。「参加への支援効果」の質問に対して、「ややない」が 63.6%であった。

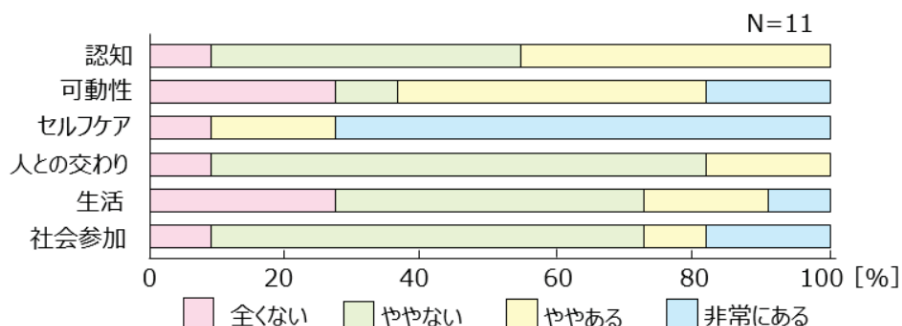


図 2-18 「日常生活の機能」への支援効果についての支援効果への期待評価

システム試用後の半構造化面接では、調査対象者 11 人の内 7 人から希望する支援についての意見を得た。「自分自身の状態を、医師にも把握して欲しい」が 2 人、「良いシステム

で使用していきたい」が2人、「体力も把握できるようにしてほしい」が1人、「人に見られないようにしてほしい」が1人、「症状が悪化した時のアドバイスの機能が欲しい」が1人だった。

## 2.4 考察

### 2.4.1 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発のための予備調査

「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の項目と機能の必要性の有無についてのアンケート調査の結果から、精神状態と身体状態の主観的な情報の入力が必要と答えた割合が高かった。このことから精神症状、身体症状の把握が重要であることが導き出された。また、内服状況など薬物療法などの入力の必要性が高いことも導き出された。退院支援において、根本的な疾患の理解だけではなく、生活についての把握が必要であることが明らかになった。また、精神疾患を持つ患者の在宅生活を支えるためには、薬物療法の管理をすると共に、日々の状態管理が重要であることが明らかになった。

### 2.4.2 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の開発

先行研究では、スマートフォンを活用して疾患を管理することは使用者が面倒であったと評価されている。さらに、技術サポートが必要だったことを指摘している[44]。本研究で開発した精神障害者を対象とした「在宅療養支援システム」においても、図2-11の結果から、操作性に関する質問に対して「複雑」と回答した者が多かった。今回の開発にあたり、使用者に見やすいようデザイン設計し、直感的な操作が出来るように設計したが、実際にはまだ改善する必要性があったと考えられる。また、図2-6の結果から「マニュアルの分かりやすさ」の質問に対して、「分からない」と半数以上の者が回答したことから、マニュアルを分かりやすく修正し、技術的なサポートをする必要があると考える。

### 2.4.3 「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」のユーザビリティ評価

統合失調症では、転帰不良の要因を意欲・発動性低下の脳基盤として、未来に向かって望ましい行動を起こすことに困難があるために社会的機能の低下につながると推測されると述べている[47]。これはシステムの操作への興味関心の欠如と意欲低下につながる恐れを推測させる。そのため使用者の意欲が継続できるように支援する必要がある。また、先行研究では、地域生活のアンケート調査において、地域家族会参加者が認知機能障害で困っている者が75%だったことを明らかにしている[48]。そのため、システムを使用する精神疾患を持つ対象者は、認知機能の低下による理解力の不足から、システムのパフォーマンスに影響を生じると考えられる。

本研究では、継続性と理解力の課題も踏まえて、有用性のあるユーザビリティのシステムを開発する必要性があった。ニールセンは、システムが一定の有用性を示しているかを構成する条件として、「実用性」と「ユーザビリティ」があるとしている[43]。また、ユーザーインターフェイスのユーザビリティをある一面からの特性だけではなく、多角的な構成要素を持っていると指摘している。本研究の結果を「学習しやすさ」、「効率性」、「記憶しやすさ」、「エラー発生率」、「主観満足度」の5つのユーザビリティの側面を基に考察する。

(1) 学習しやすさ：学習しやすさは、最も根本的なユーザビリティの特性である。学習しやすいかどうかを判断するにあたり、システムの使用時間を測定した。ニールセンは、「学習しやすいかどうかを判断するにあたり、最も簡単な方法としてシステムの使用時間を測定することである」と述べていることに基づいている[43]。3.3のユーザビリティ評価の実験での「システムの入力時間」の計測結果では503.5±310.2秒と入力時間に差を生じていたが、図10に示すアンケート結果では、入力時間がかからないという回答が多かった。また、図13に示すようにシステムの試用日数が増えるにつれて入力に要する時間が減少していることから、自然と学習効果が出ている、つまり学習しやすいシステムが実現できていると考えられる。

(2) 効率性：効率性は、システム使用の熟練度が一定になった時点で起こるパフォーマンスレベルを示す。評価を実施中に、使用者からシステムに関する質問を受けることはなかった。今後は、一定期間使用して本システムの操作に習熟したユーザーを集めて、システム操作時間を詳細に測定し比較する必要がある。今回は、システムの効率性に関する質問として、「在宅療養支援システム」の使用者にマニュアルの使用の有無を調査し、「使用の有」が37.5%、「使用の無」が20.8%であった。初回からマニュアルを使用することなく、システムの操作できた人もいるが、マニュアルを見ないと操作できない人が3人に1の割合であることから、マニュアルを見なくても直感的な操作が出来るように修正を加える必要があった。システムを使用する精神疾患患者は、システム操作への意欲低下が起きやすいため、操作レベルを維持できるようにより見やすく使いやすいマニュアル導入への取り組みが近々の課題である。

(3) 記憶しやすさ：記憶しやすさは、今回の評価では、不定期に使用するユーザーへの検証は行っていないため、パフォーマンスを測定しての検証をすることは出来なかった。今後、断片的にシステムを使用するユーザーへの具体的な検証が必要であると考えられる。

(4) エラー発生率：エラー発生率は、「目的を達成しないあらゆる行動」と定義されている[44]。「システムを操作中にエラーを生じましたか」の質問に対して、「エラー有」が8.3%、「無回答」が16.7%、「エラー無」が75.0%であった。エラーを生じた人を対象に実施した「システムは回復したか」の質問において、全員が「回復した」と答えたことからエラーの回復はできたと考えられる。

(5) 主観満足度：主観満足度の測定は、システムの使用に関しての難易度に対する主観的評価が影響していると述べている[44]。今回、「入力操作性」の回答の結果が「複雑」が



58.3%だったため、使用中に難しいと感じることで評価が下がったと言える。「文字の見やすさ」の回答の結果では 52.2%が「見やすい」だったことから、大量の情報を扱うシステムとして見やすいインターフェイスになったと考えられる。

(6) 在宅療養を続けていくために必要なシステムの追加・修正：本研究では、「在宅療養支援システム」の入力や操作が複雑だったと回答が多く、操作への戸惑いや負担になるといった結果があったことから、スマートフォンを用いての介入は、使用者に負担のないように簡単に操作できるようにすることが重要な課題であることが示唆された。

#### 2.4.4 医療専門職による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果

医療専門職による「精神疾患の症状」への支援効果、「日常生活の機能」の支援効果の評価において、システム試用前に実施した第 1 日目のシステムの支援効果への期待評価とシステムを 7 日間試用した後に支援効果への期待評価を実施した。システム試用後は「前駆症状」、「思考障害」、「意欲低下」への支援効果が「非常にある」という回答が多い結果から、システムを使用することで精神症状の早期発見・改善・治療を支援する支援効果への期待評価が上がったと考えられる。「日常生活の機能」への支援効果について結果から、試用前は支援効果が低い支援効果への期待評価であったが、システム試用後は、「セルフケア」への支援効果が「非常にある」と期待が高値であることから、服薬管理などの生活機能のレベルの把握と支援効果が期待されると考える。

#### 2.4.5 精神疾患をもつ患者による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価

精神疾患をもつ患者による「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」の支援効果への期待評価の結果では、「前駆症状」、「思考障害」、「意欲低下」への支援効果が「非常にある」と回答が多いことから、精神疾患の早期発見・改善・治療を支援する効果が期待されていることが考えられる。「生活の機能」への支援効果については、「セルフケア」への支援効果が「非常にある」と高値であることから、服薬管理などの生活機能のレベルを把握することによる支援効果が期待されていると考える。半構造化面接による結果から、在宅療養している患者のほとんどが支援を必要と感じていることから、在宅療養に本システムが有用であると考えられる。

## 2.5 結論

精神疾患患者の在宅療養を支援するために必要なデータ項目と機能を看護師へのアンケートを基に洗い出し、「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」を開発した。システムの入力項目として「精神症状」、「身体症状」、「内服状況」、機能として「アラームによる

内服管理」や「カレンダーを活用した次回診察日の管理」が必要であることが明らかになった。さらに、精神神経科医師をはじめとした医療専門職と、精神科クリニックを受診している精神疾患患者によるシステムの支援効果への期待評価を実施したところ、「精神疾患の症状」の「前駆症状」、「思考障害」、「意欲低下」への支援効果が高く、「日常生活の機能」では「セルフケア」への支援効果が高いことが示唆された。よって、本研究で開発した「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」は、精神疾患患者の在宅療養を支援する効果が期待できると考えられた。



## 第 3 章 マインドフルネスによる自律神経機能と課題遂行

### 向上の評価

#### 3.1 背景・目的

大学生は、発達段階において、青年期から成人としてアイデンティティを確立する重要な時期である。平成 28 年の厚生労働省の「性・年齢階級別にみた悩みやストレスがある者の割合」において、12 歳以上の年齢階級別の割合は、中年期に次いで、青年期が男女ともに高くなっており、男性が 43.6%、女性が 53.1%である[49]。このことから、青年期の大学生は、日常生活において悩みやストレスを感じている状況といえる。また、平成 26 年の文部科学省の「学生の中途退学や休学等の状況について」の報告において、国・公・私立大等に通う全学生数の 2.65%が中途退学となっている[50]。悩みやストレスを抱え、精神的負担が多い大学生が多いことは、学習のつまずきを引き起こす可能性が高い。

さらに、大学生は学業以外にも就職活動やインターンシップといった卒業後の進路に関わる活動も行っている。学業と同時に就職活動やインターンシップといった学業以外の活動を行うには、集中力も必要となってくる。つまり、大学生が主体的な学習を行うには、学習効率の向上を図りつつ、効果的な精神の休養が必要である。

大学生に対して効果的な精神の休養を与えることは重要であるが、大学における高度な専門教育の履修やインターンシップ等で多忙な学生のために、大学として休養のための隙間時間を別途設けることは困難である。しかし、そういった状況であっても、学習効率の向上と効果的な精神の休養のための取り組みが必要である。

これまでに、自律神経機能の定量的評価を目的とした、活動と休息に関する研究では、呼吸訓練による自律神経活動への影響が明らかになっている[51]。

近年、マインドフルネスは、臨床における技法として、ストレス解消や脳の機能改善効果が期待されている。マインドフルネスは、基礎研究と臨床研究が共に飛躍的に増加している。国外では、マインドフルネスの測定方法における課題に着目し、研究方法やデータ構造の分析に関する研究が行われている[52]。国内では、マインドフルネスの構成要素を測定できる尺度の開発が行われている[53]。国外のマインドフルネスの実践に関する研究では、初等教育におけるマインドフルネスの介入を心理検査により評価し、気分状態や集中力、言語記憶に関して効果的であることが明らかになっている[54]。国内の実践に関する研究では、看護学生に対してマインドフルネスを活用した教育において、被験者の主観的な評価から、講義への集中力向上につながる可能性が明らかになっている[55]。これまでの研究では、マインドフルネスに関して、生理学的メカニズム、効果の持続時間の検証、マインドフルネスの熟練度による効果についての検証などが、十分に明らかになっていない。マインドフルネスの技法は、実践の検証が主であるため、様々な科学的評価法を用いて効果を定量化する必要が

ある。

本研究では、マインドフルネスの効果における生理学的メカニズムについて検証するために、マインドフルネス呼吸法を適用した群と適用していない群を対象として、精神作業負荷による自律神経機能への影響を脈波で評価した。また、効果の持続時間の検証のために脈波の経時的変化を評価し、マインドフルネスの熟練度による効果は、課題遂行時の解答数と正解数を比較することで評価した。

## 3.2 方法

### 3.2.1 対象

被験者は、A 大学看護学部看護学科の学生 20 名（男性 2 名、女性 18 名）、年齢 19–22 歳（平均  $21.5 \pm 0.9$  歳）とした。全ての被験者に本研究の目的と方法を文書と口頭で説明し、書面により研究の同意を得て研究を開始した。本研究は兵庫大学倫理委員会の承認（承認番号 19001）を得た。

### 3.2.2 心理検査

被験者の心理状態を把握するために、2 種類の心理検査を実施した。1 つ目の心理検査は、持続する感情のみならず、一過性の感情について評価する、気分プロフィール検査第 2 版（Profile of Mood States 2nd Edition: POMS2®）成人用短縮版（以下 POMS2® と略す）を用いた。POMS2® は、35 項目からなり、「怒り-敵意 (AH)」、「混乱-当惑 (CB)」、「抑うつ-落ち込み (DD)」、「疲労-無気力 (FI)」、「緊張-不安 (TA)」、「活気-活力 (VA)」、「友好 (F)」を含む広範囲な 7 つの下位尺度で構成されている。総合気分状態 (TMD) は、苦痛や情動障害の程度の指標となる。TMD 得点は、POMS 因子として構成されている「怒り-敵意 (AH)」、「混乱-当惑 (CB)」、「抑うつ-落ち込み (DD)」、「疲労-無気力 (FI)」、「緊張-不安 (TA)」、「活気-活力 (VA)」の 6 因子全ての合計によって算出する。POMS2® の検査結果から、各尺度の素得点を T 得点に換算した。T 得点は測定基準を正規化し、平均値を 50 点、40-59 点を平均的な気分状態、標準偏差を 10 点となる得点である[56]。POMS2® は、実験開始時に被験者の気分を評価した。

2 つ目の心理検査の尺度はリッカート尺度を用い、評価項目は、Plutchik が提唱した感情の輪の基本感情を評価した。この基本感情を評価することで、主要な感情を評価することが可能となる[57]。評価項目は、ネガティブ評価項目として「怒り」、「嫌悪」、「恐れ」、「悲しみ」、ポジティブ評価項目として「喜び」、「信頼」、「期待」、「驚き」から構成した。8 つの評価項目は、7 段階の 1-7 点のリッカート尺度 (Likert scale) で得点化し、ネガティブ評価項目を一つのカテゴリーとして、ネガティブ項目の素点とした。ポジティブ評価項目を一つのカテゴリーとして、ポジティブ項目の素点とした (付録 2)。

心理検査は実験開始時、脈波の解析後に実施した。脈波の解析後の心理検査は、安静閉眼

する「閉眼 1」、精神作業負荷として暗算課題を行う「暗算課題」、暗算課題後に安静閉眼する「閉眼 2」の 3 つのタスク (task) を 1 セクションとし、2 セクション終了後に実施した (図 3-1)。

### 3.2.3 暗算課題

本研究では、精神作業負荷の影響を検証するために、暗算課題を用いて評価した。

これまでに、暗算課題時の自律神経機能の定量的評価を目的とした研究では、心臓血管系のストレス反応性において、暗算課題によって心拍出量より前腕部血流量の方が大きく増加したことが明らかになっている[58]。

精神作業負荷には、モニター画面に表示された汎用のプログラミング言語 Python を用いてランダムに作成された 10 から 99 の 2 桁の数字の暗算加算を「暗算課題」タスクとし、PC 入力できるようにした。被験者には、3 分間の中で素早く解答するように伝えた。被験者の計算結果は、入力した値の正誤を分からないようにし、計算結果を CSV 形式で出力し自動で保存した。被験者は、計算の正誤に左右されることなく、一定した精神作業負荷を与えられるようにした。

### 3.2.4 脈波

心臓の収縮により左室から血液が大動脈に拍出されると、大動脈圧が変動する。この圧変動が圧脈波となって末梢動脈に伝わる。末梢に伝わる圧脈波により生ずる容積変動をとらえたものが容積脈波である[59]。先行研究では、ストレス負荷の影響によって上腕動脈の血管収縮、血流量に影響があることを報告している[60]。

先行研究において、ストレス負荷における自律神経活動を脈波で評価した研究では、ストレス負荷時に、脈波長が減少することが明らかになっている[61]。このため、本研究では、脈波長を分析の対象とした。

指尖容積脈波の測定は、光電式指尖容積脈波計ボックス・ディテクタ® (CCI 社製) を使用した。被験者は、左手の第 2 指にプローブを装着し測定した。指尖は、他の一般体表面の皮膚に比べて、血管が非常によく発達しており、脈波振幅も大きく記録でき、脈波の分析に適しているとされる[62]。

### 3.2.5 マインドフルネス

マインドフルネスは仏教でいう Sati の英訳で、「心に留めておくこと」である[62]。心理療法におけるマインドフルネスとは、「意図的に、今この瞬間に、価値判断することなく注意を向けること」としている[63]。マインドフルネスストレス低減法 (Mindfulness Based Stress Reduction: MBSR) は、臨床における技法として Kabat によって開発され、ストレス解消や脳の機能改善効果が期待されている[21]。

呼吸における呼吸器の役割は、空気中の酸素を体内に取り入れ二酸化炭素を体外に排出

することである[64]。胸式呼吸は、外肋間筋が収縮し、肋骨が引き上げられ、胸郭が広がる呼吸で、1回の呼吸量が少なく、1分間の呼吸の回数が多い[65]。腹式呼吸は、息を吸う時、腹部をふくらませる呼吸である[65]。胸腹式呼吸は、息を吸う時、胸をひろげ腹をふくらませるもので、一般的に深呼吸と呼ばれる[65]。大人では1分間16回から17回の呼吸をしており、1回の呼吸量を300ccとすると、1分間に必要な空気量は約5000ccとなり、1回の呼吸量は全容量の約13分の1となる[65]。

先行研究において、心拍数が、吸気時に増加し、呼気時に減少すること[66]、心臓への迷走神経刺激は吸気時に抑制され、呼気時に促進される[67]ことが明らかになっている。

従来の呼吸法では、副交感神経を優位にすることが明らかになっているが、ストレス解消や脳の機能改善効果があるかは言い切れない。これに対して、臨床における技法として、MBSRはストレス解消や脳の機能改善効果がみられるため、本研究で着目した。

MBSRにおける呼吸の利点は主に3点ある。一つ目が、毎日の生活に対する意識を高める役割がある。二つ目が、瞑想する際に呼吸を意識することで、“今”と、“ここ”に注意を向けることが出来る。三つ目が、呼吸に意識を向けることで、自分の体や、感覚に注意を向けられるようになる[21]。MBSRでの課題点として、マインドフルネスに関して、効果の持続時間の検証、自律神経機能との関係など生理学的メカニズムについての検証などが、十分に明らかになっていないことである。

マインドフルネスにおける介入の生理学的メカニズムの研究では、マインドフルネスの個人特性と扁桃体を中心とした情動反応の抑制、並びに前頭前皮質の活動との関連性が明らかになっている[27]。マインドフルネス経験によって、ストレスの軽減の知覚が高い人は、情動反応を引き起こす脳部位である扁桃体の体積が増加することが報告されている[68]。

実験者はマインドフルネスの専門家からの指導はないが、精神科医の指導下でKabatの著書「マインドフルネス低減法」と「マインドフルネス瞑想ガイド」のCDを基に[21]、実際に実践し、経験と理解を深めて実験に着手した。

マインドフルネスを実施する被験者には、実験の指定した日と実験期間中にマインドフルネスを10日間行った。1日目、5日目、10日目は実験室に来室して行い、1日目の実験終了後から9日目は、自宅にて被験者自身でマインドフルネスを行った。マインドフルネスの構成は、Kabatの開発したMBSRとマインドフルネス瞑想ガイドのCDを基に、Windows Movie Maker®でマインドフルネス呼吸法の音声ガイドを作成した[21]。通常の呼吸は、自分で回数、深さ、リズムを自由に変えることができるが、意識して生活することはない。マインドフルネス呼吸法は、呼吸に意識を向け、自分の体に注意を向けることで、心と体の落ち着きを得られるようになる[21]。

1日目にマインドフルネスの具体的な方法の説明を行った後、暗算課題とマインドフルネスの実践の練習を行った。マインドフルネスを実施する被験者は、音声ガイドに従い、以下の順にマインドフルネスを行った。①椅子に座る、②背筋を伸ばし、肩の力を抜いて、瞑想の姿勢をとる、③瞑想の姿勢を維持し、呼吸の流れに意識を向ける、④呼吸に注意を集中で

きるような状態であれば、脚の指先、背中、腹、胸、首、頭などに順次全身にも意識を広げる、⑤心が呼吸から離れた時は、呼吸に注意を戻す[21]。実験室におけるマインドフルネスの実施時間を5分間とした。なお、呼吸法は、副交感神経活動を最も促進させる呼気延長呼吸を用いた[69]。

マインドフルネス呼吸法の効果を検討するため、Mi群を対象として、実験期間中のマインドフルネスの自宅実践(Home)を行った。マインドフルネスの自宅実践は、1回5~10分とし、1日1回、各自宅でマインドフルネスを実践してもらった。また、瞑想の時間をまとめて取ることが難しい可能性を考慮し、瞑想を行う時間帯は指定しなかった。

### 3.2.6 実験方法

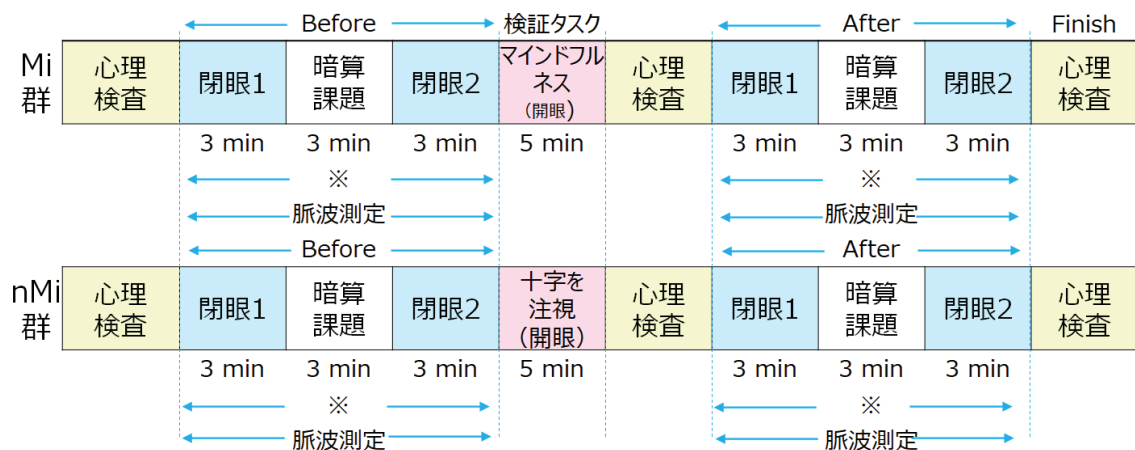
被験者(学生20名)を無作為に2群(マインドフルネスの実施群(以下Mi群と略す)10名、マインドフルネスの未実施群(以下nMi群と略す)10名)に分類した。マインドフルネス経験によるバイアス要因をなくすため、被験者は瞑想経験とマインドフルネス経験がない学生を対象とした。

実験プロトコルを図3-1に示す。実験は、実験開始1日目、実験開始5日目、実験開始10日目の測定日に、大学の同じ実験室で測定した。実験環境は、被験者の心理状態や自律神経機能に概日周期や気温の温度差による影響を少なくするため、実施時間帯を16時から19時、室温を24度に設定した。

実験プロトコルは、マインドフルネス呼吸法の実践効果を比較する検証タスクを基準として、Before、検証タスク、After、Finishの4つの構成とした。

実験開始時に、Mi群とnMi群の両被験者は、心理検査として、リッカート尺度を用いた感情の自己評価を実施した。Beforeの構成は、両被験者は実験において、安静にした状態で、Windows Movie Maker®の音声ガイドに従い、「閉眼1」を180秒間、「暗算課題」を180秒間、「閉眼2」を180秒間の3つのタスク(task)を設定し、連続して脈波測定を行った。これを1セッションとし、計2セッション実施した。検証タスクでは、実験の効果を検証するため、Mi群にはマインドフルネスを行ってもらった。nMi群はマインドフルネスを行わない代わりに、検証タスク中は十字の注視をしてもらった。検証タスク後に両被験者は、リッカート尺度を用いた自己評価を実施した。Afterの構成は、「閉眼1」を180秒間、「暗算課題」を180秒間、「閉眼2」を180秒間の3つのタスクを1セッションとし、計2セッション実施した。その後、リッカート尺度を用いた自己評価を実施してもらい実験を終了とした(図3-1)。これらの実験プロトコルを1セットとして、実験開始1日目、実験開始5日目、実験開始10日目の3回とも同様に行った。





Mi 群：マインドフルネス実施、nMi 群：マインドフルネス未実施群、Before：検証タスク前、After：検証タスク後、Finish：実験終了後、※：「閉眼1」「暗算課題」「閉眼2」実施後に「閉眼1」「暗算課題」「閉眼2」を再度実施

図 3-1 実験プロトコル

### 3.2.7 解析方法

指尖容積脈波は、サンプリング周波数 200Hz で記録を行い、測定データから体動による信号の揺らぎ成分を除くため、0.8~12.0Hz の FIR 帯域通過フィルタを使用した[70]。ただし脈波が大きく乱れた部分は、解析から除外した。脈波は図 3-2 のように、心室収縮により波高が上昇し始める始点から、次の収縮による上昇（終点）までを 1 周期とした[61]。

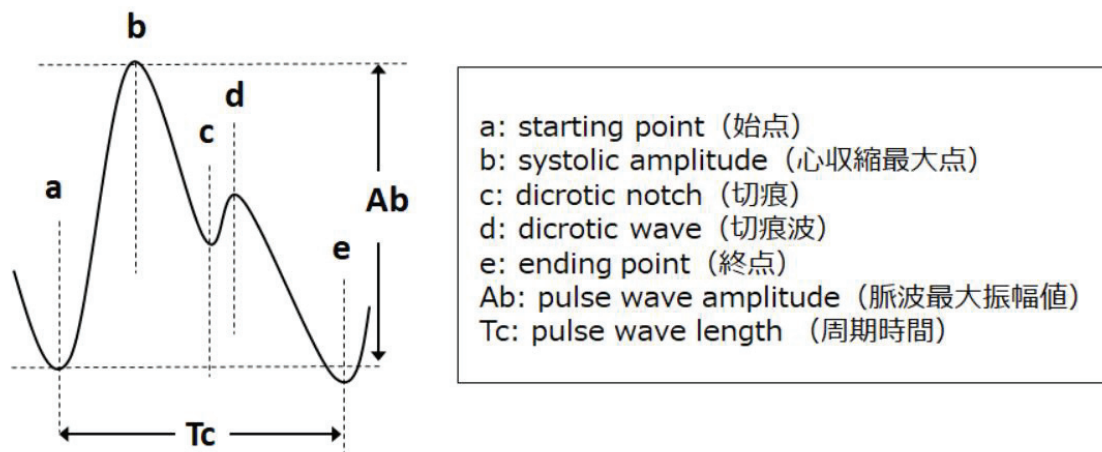


図 3-2 脈波の各点の名称[60 改変]

この 1 周期の始点から、次の収縮による上昇（終点）までを「脈波長」とした。脈波の 1 周期に含まれる各脈波頂点を同定するため、MATLAB 上で動作する研究室で開発した頂点自動検出ソフトウェアを用い、MATLAB ver.R2019a を使用して波形解析を行った。

統計解析は、心理検査、暗算課題、指尖容積脈波について行った。各検査項目について、

Mi 群と nMi 群のコントロール前後で比較を行った。統計解析は、正規性の検定 (Shapiro-Wilk 検定) を行った。正規性の検定を行った結果、正規性の認められなかった項目に対しては、Q-Q プロットでの検証を行った。

心理検査の POMS2®の解析には、Mi 群と nMi 群の T 得点を対象として、両群の各尺度を条件別に t 検定を用いて評価した。リッカート尺度を用いた心理検査の解析は、1 日目、5 日目、10 日目の条件におけるネガティブ評価項目とポジティブ評価項目の得点を、各条件内で一元配置分散分析、多重比較に Tukey 法を用いて比較した。なお、心理検査のデータ数は、ネガティブ評価項目では、40 個 (被験者 10 人×ネガティブ評価項目 4 項目) であり、ポジティブ評価項目では、40 個 (被験者 10 人×ポジティブ評価項目 4 項目) である。

暗算課題の解答数、正解数、正解率は、1 日目、5 日目、10 日目の条件内におけるコントロール前とコントロール後の得点で t 検定を用い、各実施日の条件間の比較は一元配置分散分析、多重比較に Tukey 法を用いて比較した。なお、暗算課題の解答数、正解数、正解率は、20 個 (被験者 10 人×セクション数 2) である。

脈波の解析には、脈波長 (pulse wave length: Tc) を対象として、1 日目、5 日目、10 日目の条件内におけるコントロール前とコントロール後の比較は、t 検定により評価した。各実施日の条件間の比較は一元配置分散分析、多重比較に Tukey 法を用いて比較した。Mi 群と nMi 群の各条件間の比較は、一元配置分散分析、多重比較に Tukey 法を用いて比較した。なお、脈波長のデータ数は、120 個 (被験者 10 人×セクション数 2×脈波長 30 秒毎の平均値 6) である。

## 3.3 結果

### 3.3.1 心理検査

心理検査 1 つ目の POMS2®の結果は、1 日目の実験開始時の Mi と nMi 群の POMS2®のネガティブな気分状態の評価尺度である AH、CB、DD、FI、TA の T 得点の結果が、両群共に各項 40 点から 50 点台の平均的なレベルの感情の状態であった。Mi と nMi 群の POMS2®のポジティブな気分状態の評価尺度である VA の T 得点の結果が、両群共に 50 点台、ポジティブな気分状態の評価尺度である F の T 得点の結果が、平均値の上限より高値の 60.3 点であった。Mi 群と nMi 群の各尺度を条件別に t 検定による比較を行ったが、有意な差は認められなかった。

Mi 群と nMi 群の各実施日におけるタスク間における、心理検査 2 つ目のリッカート尺度の得点について Tukey 法を用いて検定した結果を表 3-1 と表 3-2 に示す。図 3-3 に Mi 群の心理検査の結果を示す。横軸に時間、縦軸に得点の尺度、グラフのエラーバーは標準偏差 (standard deviation: S.D.) を示す。

Mi 群の 1 日目、5 日目、10 日目のネガティブ評価 (negative) の素点においては、マインドフルネス実施後 (After タスク) と実験終了後 (Finish タスク) が、マインドフルネス



実施前 (Before タスク) と比較して、高値を示した。Mi 群の 5 日目、10 日目のポジティブ評価 (positive) の素点においては、マインドフルネス実施後と実験終了後が、マインドフルネス実施前と比較して、高値を示した。

ネガティブ評価のタスク間の比較では、1 日目のマインドフルネスの実施後と実験終了後が、マインドフルネスの実施前と比較して有意に低値を示した。10 日目のマインドフルネスの実施前が、実験終了後と比較して有意に低値を示した。10 日目のマインドフルネスの実施前が、マインドフルネスの実施後と比較して有意な傾向があった。

図 3-4 に nMi 群の心理検査の結果を示す。nMi 群の 1 日目のネガティブ評価素点においては、十字の注視後 (After タスク) と実験終了後 (Finish タスク) が、実験開始時 (Before タスク) と比較して、低値を示した。nMi 群の 1 日目のポジティブ評価の素点においては、十字の注視後 (After タスク) と実験終了後 (Finish タスク) が、実験開始時 (Before タスク) と比較して、低値を示した。

nMi 群のネガティブ評価におけるタスク間の比較では、1 日目の十字の注視後と実験終了後が、十字の注視前と比較して有意に低値を示した。ポジティブ評価における条件間の比較では、1 日目の十字の注視前が、十字の注視後と比較して、有意に低値を示した。

表 3-1 心理検査の結果

Emotion	Day	Task	Mi		nMi	
			<i>Ave</i>	<i>S.D.</i>	<i>Ave</i>	<i>S.D.</i>
negative	1	Before	2.7	1.9	2.6	1.7
		After	1.9	1.4	1.7	1.2
		Finish	1.9	1.3	1.5	1
	5	Before	2.8	1.9	2.1	1.3
		After	2.1	1.6	1.6	1.2
		Finish	2.1	1.6	1.9	1.4
	10	Before	2.9	1.8	2.2	1.6
		After	2.1	1.2	1.8	1.2
		Finish	2.1	1.4	1.7	1
positive	1	Before	4.5	1.2	5.2	0.9
		After	4.4	1.3	4.3	1.3
		Finish	4.3	1.2	4.6	1.4
	5	Before	4.1	1.6	4.6	0.9
		After	4.4	1.6	4.5	1.2
		Finish	4.5	1.7	4.4	1.3
	10	Before	3.7	1.5	4.5	1.3
		After	4.3	1.6	4.3	1.1
		Finish	4.4	1.5	4.4	1.5

N = 40、*Ave* : 平均、*S.D.* : 標準偏差、Mi : マインドフルネス実施、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後、Finish : 実験終了後

表 3-2 心理検査におけるタスク間の Tukey 法の結果

Emotion	Day	Task	Mi		nMi	
			<i>P</i>		<i>P</i>	
negative	1	Before	0.046	●	0.02	●
		After	0.046	▲	0.003	▲
		Finish	1	■	0.786	■
	5	Before	0.22	●	0.314	●
		After	0.22	▲	0.772	▲
		Finish	1	■	0.72	■
	10	Before	0.057	●	0.45	●
		After	0.033	▲	0.269	▲
		Finish	0.973	■	0.936	■
positive	1	Before	0.982	●	0.005	●
		After	0.802	▲	0.105	▲
		Finish	0.893	■	0.48	■
	5	Before	0.809	●	0.979	●
		After	0.514	▲	0.709	▲
		Finish	0.88	■	0.824	■
	10	Before	0.222	●	0.681	●
		After	0.109	▲	0.908	▲
		Finish	0.93	■	0.908	■

N = 40、*P*: Tukey 検定の *P* 値、Mi : マインドフルネス実施、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後、Finish : 実験終了後、● : Before タスクと After タスクの比較、▲ : After タスクと Finish タスクの比較、■ : Finish タスクと Before タスクの比較

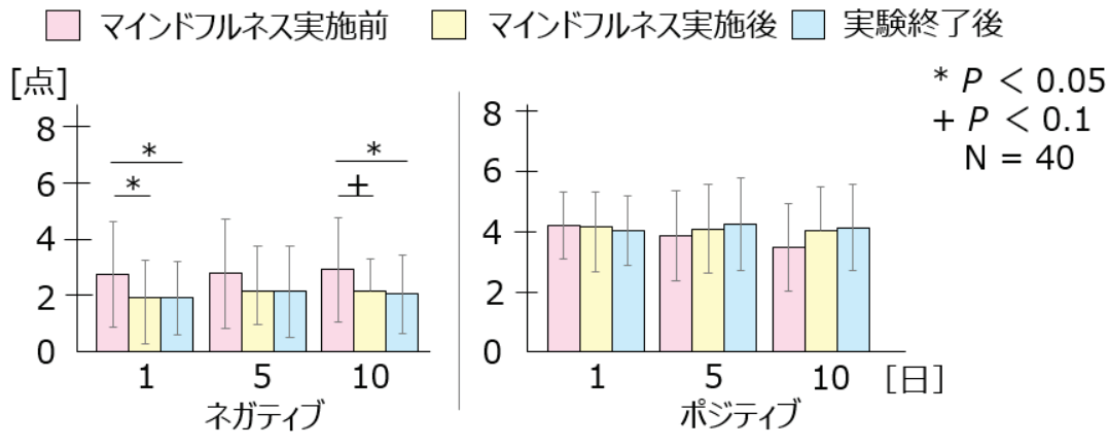


図 3-3 マインドフルネス実施群の心理検査の結果

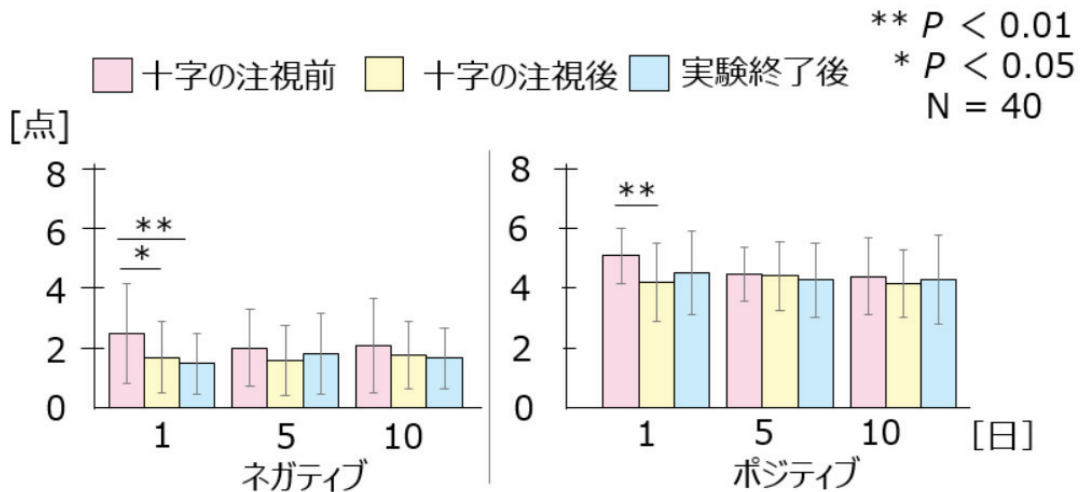


図 3-4 マインドフルネス未実施群の心理検査の結果

### 3.3.2 暗算課題

表 3-3 に 1 日目、5 日目、10 日目における暗算課題の解答数の平均、標準偏差 (S.D.)、検証タスク前後の解答数を比較した t 検定の結果を示す。図 3-5 に暗算課題の解答数の結果を示す。横軸に実施日、縦軸に解答数の平均、グラフのエラーバーは標準偏差を示す。

1 日目の Mi 群の解答数においては、マインドフルネス実施前 (検証タスク前) が、マインドフルネス実施後 (検証タスク後) と比較して、有意に低値を示した。5 日目においては、マインドフルネス実施前が、マインドフルネス実施後と比較して、有意に低値を示した。10 日目においては、マインドフルネス実施前が、マインドフルネス実施後と比較して、有意に低値を示した。

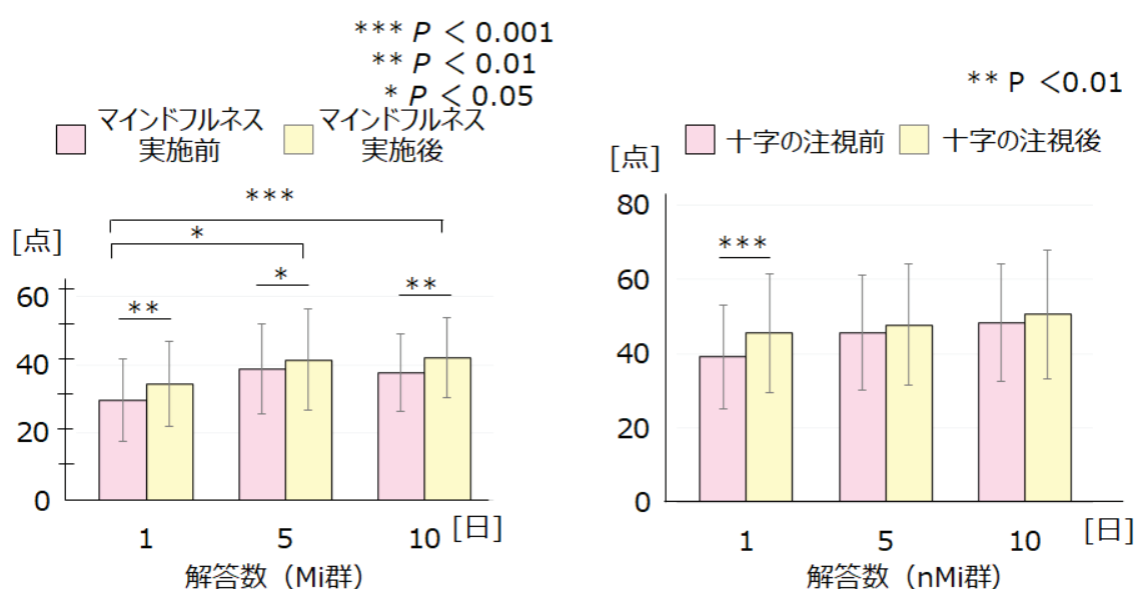
Mi 群の各実施日間の解答数の比較においては、5 日目のマインドフルネスの実施後と 10 日目のマインドフルネスの実施後が、1 日目のマインドフルネスの実施前と比較して、有意に低値を示した。

1日目のnMi群の解答数においては、十字の注視前（Before Control）が、十字の注視後（検証タスク後）と比較して、有意に低値を示した。

表 3-3 暗算課題の解答数

日	タスク	Mi			nMi		
		平均	S.D.	P	平均	S.D.	P
1	Before	29.5	12	0.001**	39.2	13.8	0.0001***
	After	34.3	12.4		45.5	15.8	
5	Before	38.7	13.2	0.041*	45.8	15.3	0.081
	After	41.4	14.6		47.8	16.1	
10	Before	37.6	11.5	0.001**	48.5	15.5	0.095
	After	42	11.7		50.6	17	

N = 20、S.D : 標準偏差、P : t検定のP値、\* :  $p < 0.05$ 、\*\* :  $p < 0.01$ 、\*\*\* :  $p < 0.001$ 、Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群  
Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後



Mi : マインドフルネス実施、nMi : マインドフルネス未実施群

図 3-5 暗算課題の解答数の結果

表 3-4 に 1 日目、5 日目、10 日目における暗算課題の正解数、標準偏差、コントロール前後の正解数を比較した t 検定した結果を示す。図 3-6 に暗算課題の正解数の結果を示す。横軸に実施日、縦軸に正解数の平均、グラフのエラーバーは標準偏差を示す。

1 日目と 5 日目と 10 日目の Mi 群の正解数においては、マインドフルネス実施前（検証タスク前）が、マインドフルネス実施後（検証タスク後）と比較して、有意に低値を示した。

Mi 群における各実施日間の正解数の比較においては、5 日目のマインドフルネス実施後

と 10 日目のマインドフルネス実施後が、1 日目のマインドフルネスの実施前と比較して、有意に低値を示した。

nMi 群の正解数においては、1 日目の十字の注視前（検証タスク前）が、1 日目の十字の注視後（検証タスク後）と比較して、有意に低値を示した。10 日目の十字の注視前が、十字の注視後と比較して、有意な傾向があった。

表 3-4 暗算課題の正解数

日	タスク	Mi			nMi		
		平均	S.D.	<i>P</i>	平均	S.D.	<i>P</i>
1	Before	27.7	12	0.004**	35.7	12.6	0.001**
	After	31.9	11		41.1	14.5	
5	Before	36.9	13	0.032*	41.7	14.6	0.267
	After	39.7	14		43.1	15.5	
10	Before	36.1	11	0.001**	44	13.7	0.059
	After	40.3	12		46.9	16	

N = 20、S.D : 標準偏差、P : t 検定の P 値、\* :  $p < 0.05$ 、\*\* :  $p < 0.01$ 、

Mi : マインドフルネス実施、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク、After : 検証タスク後

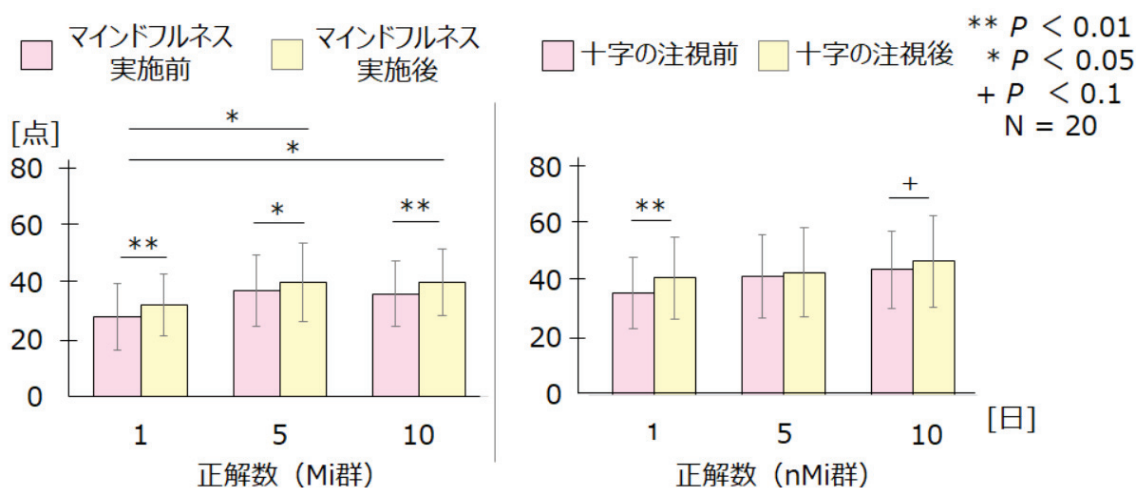


図 3-6 暗算課題の正解数の結果

表 3-5 に 1 日目、5 日目、10 日目における暗算課題の正解率、標準偏差、コントロール前後の正解率を比較した t 検定の結果を示す。図 3-7 に暗算課題の正解率の結果を示す。横軸に実施日、縦軸に正解率の平均、グラフのエラーバーは標準偏差を示す。

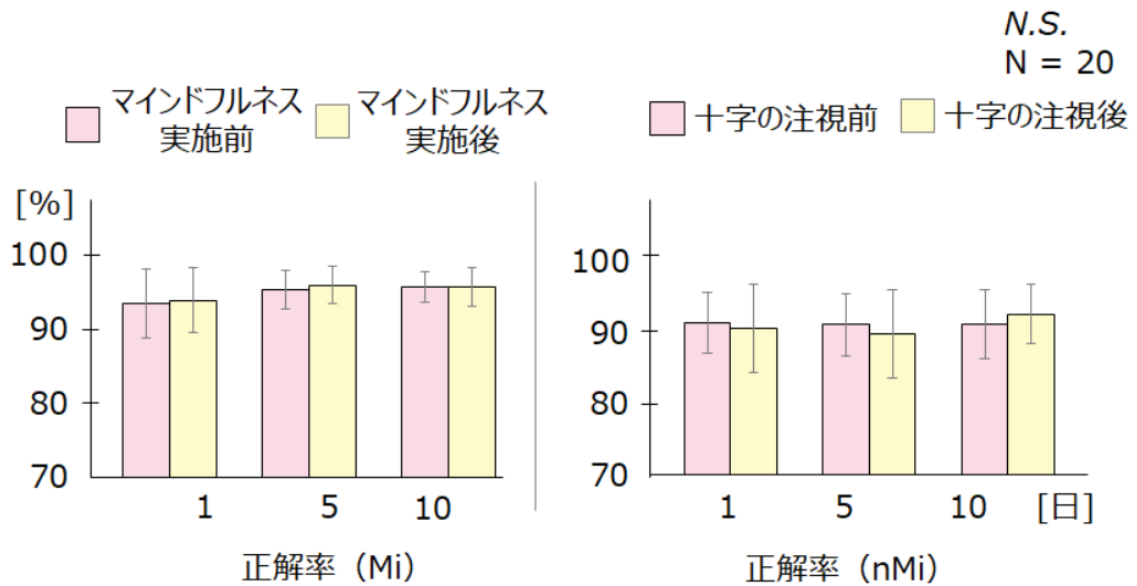


Mi 群と nMi 群の正解率の比較においては、有意な差はなかった。

表 3-5 暗算課題の正解率

日	タスク	Mi			nMi		
		平均	S.D.	<i>P</i>	平均	S.D.	<i>P</i>
1	Before	93.4	5.6	0.76	91.5	5.2	0.57
	After	94	5.9		90.6	6.7	
5	Before	95.3	3.4	0.33	91.2	6.1	0.46
	After	96	2.9		89.8	6.9	
10	Before	95.8	3.4	0.98	91.3	8.4	0.47
	After	95.8	3.2		92.7	4.6	

N = 20、S.D : 標準偏差、P : t 検定の P 値、Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク、After : 検証タスク後



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群

図 3-7 暗算課題の正解率の結果

### 3.3.3 指尖容積脈波

タスク間の脈波長の比較において、有意に低値を示した結果を抜粋して示す (表 3-6、表 3-7)。表 3-6 は各タスクの脈波長の平均値と標準偏差を示し、表 3-7 は、各タスクの脈波長を比較した有意確率を示す。表 3-8 に Mi 群のマインドフルネス実施前の脈波長とマインドフルネス実施後の脈波長を比較した結果、nMi 群の十字の注視前の脈波長と十字の注視

後の脈波長を比較した結果を示す。Mi 群は横軸にマインドフルネス実施後のタスク、縦軸にマインドフルネス実施前のタスク、nMi 群は横軸に十字の注視後のタスク、縦軸に十字の注視前のタスク、縦軸と横軸の交差する箇所に各タスクを比較した有意確率を示す。図 3-8 に、Mi 群の 1 日目における脈波長の変化の結果 (Pulse wave length on day 1) を示す。横軸に時間、縦軸に脈波長の測定値、グラフのエラーバーは標準偏差を示す。

表 3-6 脈波長の各タスクの平均値と標準偏差

日	検証タスク	タスク	Mi	
			平均	<i>S.D.</i>
1	Before	CE1	0.82	0.14
		AC	0.77	0.12
		CE2	0.82	0.14
10	Before	CE1	0.78	0.08
		AC	0.74	0.09
		CE2	0.79	0.09
	After	CE1	0.82	0.09
		AC	0.77	0.08
		CE2	0.82	0.08

N=120、*S.D.* : 標準偏差、Mi : マインドフルネス実施群、CE1 : 閉眼 1, AC : 暗算課題、CE2 : 閉眼 2、

表 3-7 脈波長のタスク間の比較

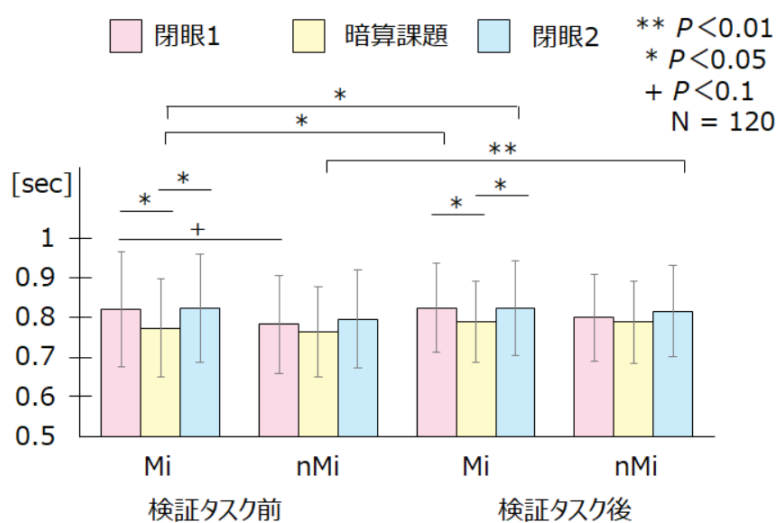
日	検証タスク	タスク	<i>P</i>	
1	Before	CE1	0.034	●
		AC	0.021	▲
		CE2	<i>n.s.</i>	■
10	Before	CE1	0.004	●
		AC	$13 \times 10^{-4}$	▲
		CE2	<i>n.s.</i>	■
	After	CE1	$1 \times 10^{-12}$	●
		AC	$2 \times 10^{-4}$	▲
		CE2	<i>n.s.</i>	■

N=120、Mi : マインドフルネス実施群、CE1 : 閉眼 1, AC : 暗算課題、CE2 : 閉眼 2、● : CE1 タスクと AC タスクの比較、▲ : AC タスクと CE2 タスクの比較、■ : CE2 タスクと CE1 タスクの比較

表 3-8 検証タスク前の脈波長と検証タスク後の脈波長の比較

日	検証タスク	タスク	Mi			nMi		
			CE1	AC	CE2	CE1	AC	CE2
1	Before	CE1	1	0.366	1	0.882	1	0.269
		AC	0.018	0.907	0.018	0.143	0.556	0.007
		CE2	1	0.28	1	1	0.997	0.766
5	Before	CE1	0.964	0.908	0.782	0.996	0.817	1
		AC	0.03	0.844	0.006	0.455	0.884	0.16
		CE2	0.99	0.821	0.88	0.999	0.896	1
10	Before	CE1	0.003	0.985	0.004	0.997	1	0.878
		AC	$1 \times 10^{-11}$	0.039	$2 \times 10^{-11}$	0.962	0.635	1
		CE2	0.046	0.649	0.06	1	0.997	0.951

N=120、Mi：マインドフルネス実施群、nMi：マインドフルネス未実施群、  
 Before：検証タスク前、After：検証タスク後、CE1：closed eyes 1（閉眼 1）、AC：arithmetic  
 （暗算課題）、CE2：closed eyes 2（閉眼 2）



Mi：マインドフルネス実施群、nMi：マインドフルネス未実施群

図 3-8 1 日目における脈波長の変化

1 日目の Mi 群と nMi 群の検証タスク前の条件間の比較においては、Mi 群の暗算課題前の脈波長（閉眼 1）が、nMi 群の暗算課題前の脈波長（閉眼 1）と比較して、有意な傾向があった。

1 日目の Mi 群のマインドフルネス実施前（検証タスク前）のタスク間の比較では、暗算

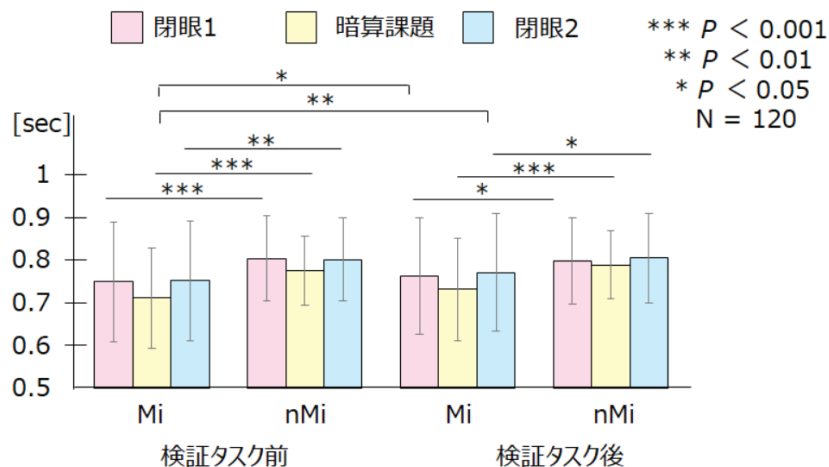
課題前の脈波長（閉眼 1）が、暗算課題時の脈波長（暗算課題）と比較して、有意に低値を示した。暗算課題時の脈波長（暗算課題）が、暗算課題後の脈波長（閉眼 2）と比較して、有意に低値を示した。1 日目の Mi 群のマインドフルネス実施後（検証タスク後）のタスク間の比較では、暗算課題前の脈波長（閉眼 1）が、暗算課題時の脈波長（暗算課題）と比較して、有意に低値を示した。暗算課題時の脈波長（暗算課題）が、暗算課題後の脈波長（閉眼 2）と比較して、有意に低値を示した。

1 日目の Mi 群条件間の比較においては、マインドフルネス実施後（検証タスク後）の暗算課題前の脈波長（閉眼 1）と暗算課題後の脈波長（閉眼 2）が、マインドフルネス実施前（検証タスク前）の暗算課題時の脈波長（暗算課題）と比較して、有意に低値を示した。1 日目の nMi 群条件間の比較においては、十字の注視前（検証タスク前）の暗算課題前の脈波長（閉眼 1）が、十字の注視後（検証タスク後）の暗算課題後の脈波長（閉眼 2）と比較して、有意に低値を示した。

図 3-9 に、Mi 群の 5 日目における脈波長の変化の結果を示す。横軸に時間、縦軸に脈波長の測定値、グラフのエラーバーは標準偏差を示す。

5 日目の Mi 群と nMi 群の条件間の比較においては、暗算課題前の脈波長（閉眼 1）、暗算課題時の脈波長（暗算課題）、暗算課題後の脈波長（閉眼 2）の各タスク間を比較して、有意に低値を示した。

5 日目の Mi 群の条件間の比較においては、マインドフルネス実施後（検証タスク後）の暗算課題前の脈波長（閉眼 1）と暗算課題後の脈波長（閉眼 2）が、マインドフルネス実施前（検証タスク前）の暗算課題時の脈波長（暗算課題）と比較して、有意に低値を示した。



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群

図 3-9 5 日目における脈波長の変化

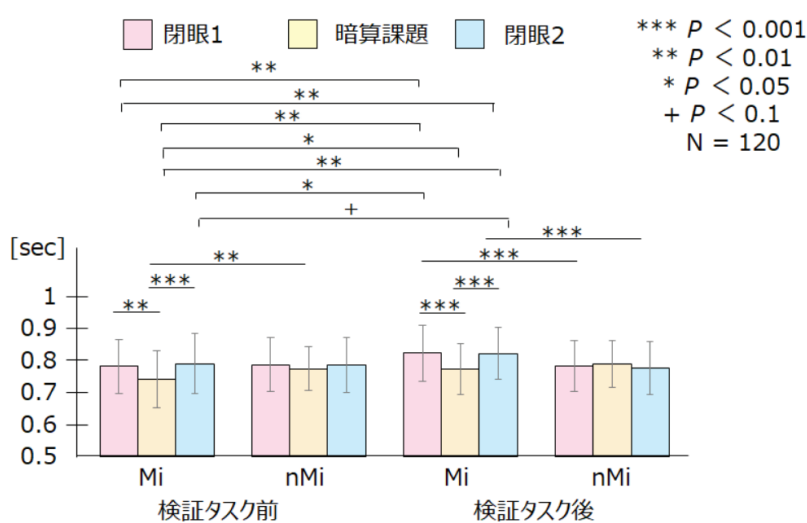
図 3-10 に、Mi 群の 10 日目における脈波長の変化の結果（Pulse wave length on day 10）を示す。横軸に時間、縦軸に脈波長の測定値、グラフのエラーバーは標準偏差を示す。

10日目のMi群のマインドフルネス実施前の暗算課題前の脈波長（閉眼1）が、暗算課題時の脈波長（暗算課題）と比較して、有意に低値を示した。暗算課題時の脈波長（暗算課題）が、暗算課題後の脈波長（閉眼2）と比較して、有意に低値を示した。Mi群のマインドフルネス実施後の暗算課題前の脈波長（閉眼1）が、暗算課題時の脈波長（暗算課題）と比較して、有意に低値を示した。暗算課題時の脈波長（暗算課題）が、暗算課題後の脈波長（閉眼2）と比較して、有意に低値を示した。

10日目のMi群とnMi群の検証タスク前の条件間の比較においては、Mi群の暗算課題前の脈波長（閉眼1）が、nMi群の暗算課題時の脈波長（暗算課題）と比較して、有意に低値を示した。10日目のMi群とnMi群の検証タスク後の条件間の比較においては、Mi群の暗算課題前の脈波長（閉眼1）が、nMi群の暗算課題前の脈波長（閉眼1）と比較して、有意に低値を示した。Mi群の暗算課題後の脈波長（閉眼2）が、nMi群の暗算課題後の脈波長（閉眼2）と比較して、有意に低値を示した。

10日目のMi群の条件間の比較においては、マインドフルネス実施後（検証タスク後）の暗算課題前の脈波長（閉眼1）と暗算課題後の脈波長（閉眼2）が、マインドフルネス実施前（検証タスク前）の暗算課題前の脈波長（閉眼1）と比較して、有意に低値を示した。マインドフルネス実施後（検証タスク後）の暗算課題前の脈波長（閉眼1）と暗算課題後の脈波長（閉眼2）が、マインドフルネス実施前（検証タスク前）の暗算課題時の脈波長（暗算課題）と比較して、有意に低値を示した。

マインドフルネス実施前（検証タスク前）の暗算課題後の脈波長（閉眼2）が、マインドフルネス実施後（検証タスク後）の暗算課題前の脈波長（計算）と比較して、有意に低値を示した。マインドフルネス実施前（検証タスク前）の暗算課題後の脈波長（閉眼2）が、マインドフルネス実施後（検証タスク後）の暗算課題前後の脈波長（閉眼2）と比較して、有意な傾向があった。



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群

図 3-10 10日目における脈波長の変化

## 3.4 考察

### 3.4.1 心理検査

POMS2®の結果から、両群の被験者の気分に変化がなかったため、群間による気分の偏りはなかったと考えられる。

Mi 群の、1 日目と 10 日目のリッカート尺度を用いた心理検査の条件間の比較では、ネガティブ評価において、マインドフルネスの実施前の心理検査が、マインドフルネス実施後の各タスク間と比較して、有意に低値を示した。この結果は、Mi 群では、精神作業負荷の環境下において、マインドフルネスを実施することでネガティブな感情、「怒り」、「嫌悪」、「恐れ」、「悲しみ」の感情が減少したと考えられる。

nMi 群の条件間の比較では、ネガティブ評価とポジティブ評価が共に、実験開始の前の心理検査が、実験開始後の各タスク間と比較して、有意に低値を示した。nMi 群の感情の評価では、1 日目にネガティブ感情とポジティブ感情が共に有意な差があったことから、実験開始時はネガティブな感情とポジティブな感情の両方に影響を与えることが考えられる。

Mi 群の心理検査において経時的に影響があったことから、マインドフルネスを実施することで、ネガティブな感情を減少させる効果があったと考えられる。

### 3.4.2 暗算課題

Mi 群と nMi 群の 1 日目の解答数において、検証タスク後の解答数が、検証タスク前の解答数と比較して、解答数が増え、有意に低値を示し、課題の遂行量に影響があった。nMi 群の 5 日目と 10 日目の脈波長の比較では、有意な差がなかった。先行研究では、成績評価を伴う課題遂行時に、自律神経系反応の活性化が生じ、課題遂行量に影響があることを報告している[71]。このことから、実験初日の緊張と課題遂行に伴う自律神経反応の活性化によって解答数が減少し、Mi 群と nMi 群のパフォーマンスに影響を及ぼし、共に解答数に差が生じたと考えられる。また、操作の熟練度が未熟であることも考えられる。

5 日目、10 日目の Mi 群の解答数において、マインドフルネス実施後の解答数が、マインドフルネス実施前の解答数と比較して、解答数が増加し、有意な差があった。さらに、Mi 群の各実施日の条件間の比較では、1 日目と 10 日目のマインドフルネスの実施前の解答数が、マインドフルネスの実施後の解答数と比較して、有意に低値を示した。先行研究では、マインドフルネスは、感情状態、集中力に即時の影響を与えるが、集中的な注意力と作業記憶には即時の影響がないことを報告している[54]。解答数が増加したことから、Mi 群は、実験の初日は緊張感が生じるが、マインドフルネスを実施することで、緊張感の緩和につながり、集中力が増したと考えられる。その結果、Mi 群と nMi 群の被験者の集中力に変化が生じたことで、解答数に影響があったと考えられる。また、日数が経過することで、マインドフルネスの効果が高まり、暗算課題などの数学的な課題するのに効果があったことが考えられる。



Mi 群の 1 日目の正解数が、5 日目の正解数と比較して、有意に高値を示し、Mi 群の 1 日目の正解数が、10 日目の正解数と比較して、有意に高値を示した。Mi 群と nMi 群の正解数は、日数の経過によって増加がみられた。このことから、正解数は、マインドフルネスの実施の有無に関わらず上昇するが、マインドフルネスを繰り返し行い、マインドフルネスの経験が増すことで、より正解数が上昇することが示唆された。

本研究では条件の違いによる課題遂行時の正解率に有意な差は示されなかったが、Mi 群は 1 日目の正解率が、10 日目の正解率と比較して、高値を示した。また 10 日目において、Mi 群は nMi 群の正解率と比較して、高値を示した。このことから、マインドフルネスの効果として、課題遂行時の正解率の向上が考えられる。

先行研究では、MBSR の短縮版が心理的苦痛を軽減するのに標準形式よりも効果が低いという証拠はないことが報告されている[72]。今回の実験では、Mi 群におけるマインドフルネスの効果に 1 日目にも効果がみられたことは、短期間のマインドフルネスの実施においても、課題遂行向上に有効であったと考えられる。さらに、1 日目と 10 日目のマインドフルネスを実施した後の解答数の差に有意差が生じたことは、経過に伴いマインドフルネスの熟練度の向上がみられたと考えられる。

これまでに被験者の主観的な評価から、マインドフルネスを活用することで注意力の向上につながることが報告されている[55]。しかし、マインドフルネスの経験を積むことによる課題遂行への影響については、未解明である。本研究での新しい知見は、マインドフルネス実施前後の課題遂行時の解答数と正解数の比較から、マインドフルネスの経験によって、課題遂行量が増加することである。

### 3.4.3 脈波

10 日目の Mi 群の暗算課題前後の脈波長が、暗算課題時の脈波長と比較して、有意に低値を示し、nMi 群の脈波長には有意な差がなかった。Mi 群は、マインドフルネスを繰り返し実施したことで、暗算課題がない時は交感神経が抑制され、暗算課題実施時に交感神経が優位となることが考えられる。このことから、マインドフルネスを繰り返すことで、暗算課題時に集中力が高まることが示唆された。

Mi 群の 10 日目の脈波長は、マインドフルネスの実施前と実施後と比較して低値を示した。マインドフルネスの実施前後の条件間の比較では、有意に低値を示し、自律神経機能に影響があった。

ストレス刺激の負荷で、骨格筋の細動脈が収縮するのは交感神経活動の亢進とされている[73]。自律神経調整機能の観点から、脈波長は、交感神経の作用が上昇することで心拍数が増加して、脈波長は短くなる[70]。

本研究では、1 日目と 10 日目の Mi 群において、マインドフルネスの実施前の脈波長が、実施後の脈波長を比べて、脈波長が長くなったことから、マインドフルネスの実施後に交感神経の活動が抑制されたと考えられる。先行研究では、交感神経の活動の活発化と副交感神

経の抑制の働きが相互的作用によるものであることを報告している[74]。つまり、脈波長を分析した結果、マインドフルネスを実施することで、交感神経が抑制されたことが示唆される。この結果から、暗算課題を実施する条件下において、マインドフルネスを実施することで、交感神経が抑制され、心身はリラックスした状態を保ちながら暗算課題を遂行できる可能性が考えられる。

先行研究では、精神的ストレスによって、血中のヘマトクリット値を上昇させ、血液粘度の回復に影響を与えることを述べている[75]。さらに、情動刺激による自律神経反応が心身状態に基づいて調節されている[70]。精神作業負荷時は、血液粘度が増すことで、血管の抵抗性が増大し、脈波長は下降する傾向にある。つまり、精神作業負荷によって、nMi 群は Mi 群に比べて暗算課題の実施時に交感神経が優位に作用したのは、緊張状態が持続したためと考えられる。

これまでのマインドフルネスの知見において、マインドフルネスの実施により扁桃体を中心とした情動反応が抑制されることが明らかになっていた[27] [68]。しかし、課題遂行時におけるマインドフルネスの自律神経機能への影響については、未解明である。本研究での新しい知見は、課題遂行の条件下において、マインドフルネスの経験によって、交感神経が抑制されるという知見が得られたと考えられる。

### 3.5 結論

本研究では大学生を対象に、実験 1 日目、5 日目、10 日目の各日数における、マインドフルネスの実施とマインドフルネスの未実施の条件の違いによる心理検査と暗算課題の解答数と正解数の評価を行った。また同時に、自律神経系の評価を、指尖容積脈波を用いて実施した。

心理検査では、Mi 群において、実験開始前の心理検査のネガティブ項目の点数が、マインドフルネス実施後と実験終了時の点数と比較して、有意に低値を示した。このことから、マインドフルネスはネガティブな感情を減少させる効果があることが示唆された。暗算課題では、マインドフルネスを実施した被験者において、マインドフルネスの実施前と実施後の解答数を比較して、有意な差があった。また、正解数も、マインドフルネス実施前と実施後の比較において有意な差があった。短時間のマインドフルネスが暗算課題遂行に有効であることが示唆された。脈波長の測定結果から、マインドフルネス実施前の暗算課題前の脈波長とマインドフルネス実施後の暗算課題後の脈波長を比較して、脈波長は高値を示し、有意に低値を示した。このことから、マインドフルネス実施後の脈波長は、マインドフルネス実施前と比較して、交感神経の作用が抑制されていた。マインドフルネスは、短期間だけでなく、持続的に交感神経作用に抑制することが推測された。つまり、マインドフルネスは緊張を減少させると共に自律神経機能の交感神経の作用を持続的に抑制することが考えられる。

## 第4章 マインドフルネスによる脳波の経時的変化の評価

### 4.1 背景・目的

ストレスは、環境と人間の相互作用であることが明らかになっている[76]。第3章で述べた通り、青年期の大学生は、日常生活において悩みやストレスを感じている状況である。看護学生のストレス状況の調査では、「医師に相談するレベルのストレスがある」のレベルに該当する「高ストレス群」の人数の割合が50%であった[77]。これらの調査から、看護学生は同年代の学生と比較して、強いストレスを抱えている状況であると考えられる。

厚生労働省の「看護教育の内容と方法に関する検討会報告書(2011)」において、看護学生は短い時間で学ぶ量が多くなり、カリキュラムが過密であると報告している[78]。同報告書は、看護学生が新しい実習先に適応するには、一定の時間を要することも述べている[78]。さらに、「看護基礎教育検討会報告書」において、看護師3年過程では、2022年度から総単位数を97単位から102単位に充実させることを明記されている[79]。これらのことから、看護教育のカリキュラムがより過密になると考えられる。

2017年の日本における養護教諭1種免許状を取得できる養成機関が132大学159学科(校)ある中で、看護系大学は78校であり、約2割が保健師国家試験受験資格、1校のみ助産師国家試験受験資格を選択制で取得できると報告があった[80]。カリキュラムに選択の幅があることで、修得すべき単位が多くなる。加えて、看護学生の学習環境は、学内での講義と演習以外に施設での臨地実習など、学習環境も様々である。看護学生は、学年に特有なストレスが強く影響し、学習環境の変化に伴いストレスが増えることが報告されている[81]。このため看護学生は、日常生活の悩みやストレスだけでなく、過密なカリキュラムと相まって、学習のつまづきを引き起こしやすくなり、看護教育に悪影響を及ぼす事が懸念される。これらのことから、看護学生において過密スケジュールのストレスが授業等における集中力の低下や過緊張などを招いている現状の課題を踏まえて、集中力を持続や適切なリラクセスを促すことが必要である。

近年、マインドフルネスの有効性を示す研究が進められている。マインドフルネスとは、仏教的な瞑想をルーツにもち、Pali語のsatiの訳語として用いられている[82]。第3章で述べた通り、マインドフルネスの介入では、瞬間に判断しないで意図的に注意を向けることでストレスの低減につながる事が明らかになっている[21]。このことから、マインドフルネスが精神負荷の軽減につながると考えられる。

先行研究では、マインドフルネスを活用した看護学生への教育において、講義の集中力向上に繋がる可能性があることが報告されている[55]。マインドフルネスの評価として、主観的なデータ分析が行われているが[55]、看護学生における短期間のマインドフルネスの実践の生理学的評価は少ない。これらの研究で未解決な点は、精神作業負荷時の短期間、短時間のマインドフルネス実践の及ぼす生理学的評価である。看護学生を対象に課題遂行時の脳

波の経時的変化に及ぼすマインドフルネスの影響を生理学的評価することに新規性があると考えられる。

先行研究では、精神作業負荷時の $\theta$ 波(4Hz-7Hz)、 $\alpha$ 波(8Hz-13Hz)、 $\beta$ 波(14Hz-30Hz)帯域の脳波において、経時的変化があったことが報告されている[83]。先行研究に従い本研究でも、 $\theta$ 波、 $\alpha$ 波、 $\beta$ 波の3帯域の脳波を用いた。このことから、脳波を測定することで精神作業負荷の生理学的な評価が可能となり、経時的変化をみることで脳波に及ぼす精神負荷の影響が評価できると考えられる。

そこで本研究では、看護学生を対象にマインドフルネス呼吸法を適用した群と適用していない群で分け、看護学生における、課題遂行時の脳波の経時的変化に及ぼすマインドフルネスの影響を評価した。

## 4.2 方法

### 4.2.1 対象

被験者及び被験者分類は、第3章と同様とした。

### 4.2.2 マインドフルネス

臨床における技法として、Kabat は、マインドフルネスストレス低減法 (Mindfulness Based Stress Reduction: MBSR) を開発している[21]。臨床では、うつ病、不安などのストレスを受けている対象に効果がみられ、非臨床の多様な問題に対しても有効であることが報告されている[84][85]。教育では、集中力と作業記憶に関して有益な結果が得られている[54]。

本研究では、第3章で示した通り、Kabat の開発した MBSR を参考にマインドフルネス呼吸法を実施した。

### 4.2.3 脳波測定

これまでに、心身状態の違いによって、情動ストレス負荷後の脳波に経時的変化があったことが報告されている[83][86]。このことから、本研究ではマインドフルネスの生理学的評価に脳波を用いて客観的評価を行った。

脳波の測定には、被験者の装着時のストレスを減らすため、ポータブル脳波測定機 (MUSE BRAIN SYSTEM®: 株式会社デジタルメディック) を用いた。

被験者は、脳波計ヘッドセットを後頭部に装着した。電極位置は、国際 10-20 法を参考に後頭部 Oz (Occipital vertex) とし[87]、基準電極は両耳朶、サンプリング周波数は 128 Hz とし、測定を行った。

#### 4.2.4 実験構成

##### 1) マインドフルネスの実践

マインドフルネスの実践は、第 3 章で示した手順で実施した。実験期間におけるマインドフルネスの実践の流れを図 4-1 に示す。

日	1		2	3	4	5	
マインドフルネス	練習	EEG 測定	Home	Home	Home	Home	EEG 測定
	5分	5分	5-10分	5-10分	5-10分	5-10分	5分

練習：マインドフルネス実践練習、Home：マインドフルネスの自宅練習、

EEG 測定：脳波測定実験中のマインドフルネス実践

図 4-1 実験期間におけるマインドフルネスの実践の流れ

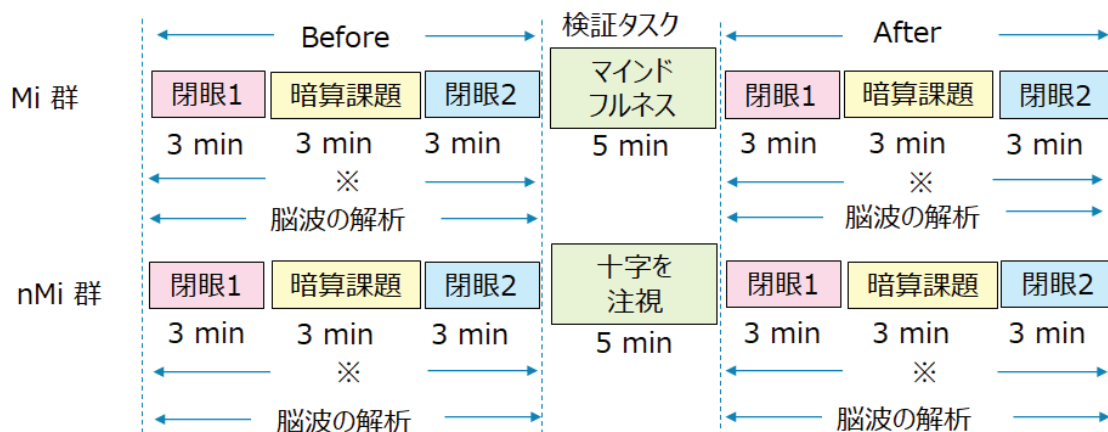
実験終了後に、マインドフルネス呼吸法の効果測定をするため、質問紙による検査を実施した。質問項目は、マインドフルネスを継続する意思の有無、マインドフルネス呼吸法の効果の有無とし、評価指標にはリッカート尺度を用いた。マインドフルネス呼吸法の効果について、被験者に「マインドフルネスで心と体に良い変化が起きたか」を伝えた後に、質問紙による検査を行った。リッカート尺度とは、心理社会的尺度法であり、測定しようとする量的特性に関連し意見項目を回答することで、質問項目の評価が可能となる[87]。質問の回答項目は、7 段階の 1-7 点のリッカート尺度で得点化し、「1：全くない」「2：ない」「3：ややない」を「ない」の回答として集計、「4：どちらとも言えない」、「5：ややある」「6：ある」「7：非常にある」を「ある」の回答として集計した。さらに、マインドフルネスについての自由記述の項目を設定した。

##### 2) マインドフルネスの脳波評価実験

マインドフルネスの影響を評価するために脳波評価実験を行った（EEG 測定）。Mi 群はマインドフルネス介入実験の 1 日目と 5 日目の 2 回、nMi 群はマインドフルネス介入実験を行っていないため、脳波評価実験の初日を 1 日目として、1 日目と 5 日目の 2 回、使用の許可をえた実験室を継続して用いて実験を行った。

実験は、第 3 章と同様に、脳波評価実験を実験プロトコルに基づいて実施した（図 4-2）。本研究では、生理学的評価に脳波を用いて評価した。





Mi 群：マインドフルネス実施、nMi 群：マインドフルネス未実施群、Before：検証タスク前、After：検証タスク後、※：「閉眼1」「暗算課題」「閉眼2」実施後に再度「閉眼1」「暗算課題」「閉眼2」を実施

図 4-2 実験期間におけるマインドフルネスの実践の流れ

### 3) 解析方法

脳波は、ノイズフィルタがバターワース 8 次ローパスフィルタ、ハイカットフィルタ (45Hz) 及びローカットフィルタ (4Hz) を通し AD 変換した。

脳波解析の解析箇所は「Before 閉眼 1」「Before 閉眼 2」「After 閉眼 1」「After 閉眼 2」とし、サンプリング周波数 128Hz、周波数分解能 1Hz で 1 秒毎に FFT (高速フーリエ変換) による周波数解析を行なった。さらに、FFT 後にデータを 10 秒毎で集計し、4Hz-30Hz までの各周波数帯域の含有率を算出した。

先行研究において、脳波の周波数成分である  $\theta$  波は、記名と想起に関与することが明らかとなっている[89][90]。 $\alpha$  波は開眼時や暗算時に減衰することが明らかになっている[90]。また、 $\beta$  波は精神的負荷の増加、注意喚起条件時に増加することが報告されている[90]。脳波は覚醒・意識レベルによって周波数分布に影響を与える[91][92]。そこで、本研究では Mi 群と nMi 群の  $\theta$  波帯域 (4Hz-7Hz) の含有率、 $\alpha$  波帯域 (8Hz-13Hz) の含有率、 $\beta$  波帯域 (14Hz-30Hz) の含有率を算出した。

統計解析は、正規性を検定するために、Shapiro-Wilk 検定と Q-Q プロットでの検証を行った。Mi 群と nMi 群の各群における「Before 閉眼 1」「Before 閉眼 2」「After 閉眼 1」「After 閉眼 2」の 4 つのタスク間で、t 検定を用いて比較した。Mi 群と nMi 群の群間における条件間の比較では、Levene 検定を用いて比較した。なお、統計解析に使用した脳波のデータ数は、 $\theta$  波帯域では 360 個 (被験者 10 人×セッション数 2×脳波 180 秒間のデータを 10 秒毎に分割した平均値 18)、 $\alpha$  波帯域では 360 個 (被験者 10 人×セッション数 2×脳波 180 秒間のデータを 10 秒毎に分割した平均値 18)、 $\beta$  波帯域では 360 個 (被験者 10 人×セッション数 2×脳波 180 秒間のデータを 10 秒毎に分割した平均値 18) である。



## 4.3 結果

### 4.3.1 マインドフルネス実践後の質問紙による検査

図 4-3 に自宅でのマインドフルネス実践と実験室によるマインドフルネスの実践終了後に実施した Mi 群のマインドフルネスについての質問紙による検査効果測定の結果を示す。横軸に割合、縦軸に質問項目を示す。質問紙による検査の結果、被験者 10 人中 10 人から回答を得た。有効回答率は、100%であった。

「マインドフルネス呼吸法を継続する意思の有無」の結果は、「ない」が 10%、「どちらとも言えない」が 40%、「ある」が 50%であった。「マインドフルネス呼吸法の効果の有無」の結果は、「ない」が 0%、「どちらとも言えない」が 10%、「ある」が 90%であった。マインドフルネスについての自由記述の回答には、「眠りにつきやすくなる」と回答した人が 1 名、「国家試験の勉強の前になると落ち着く」と回答した人が 1 名あった。

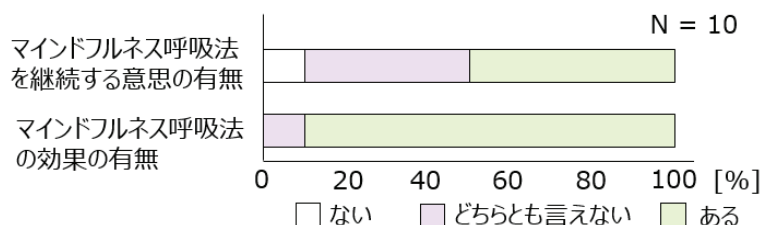


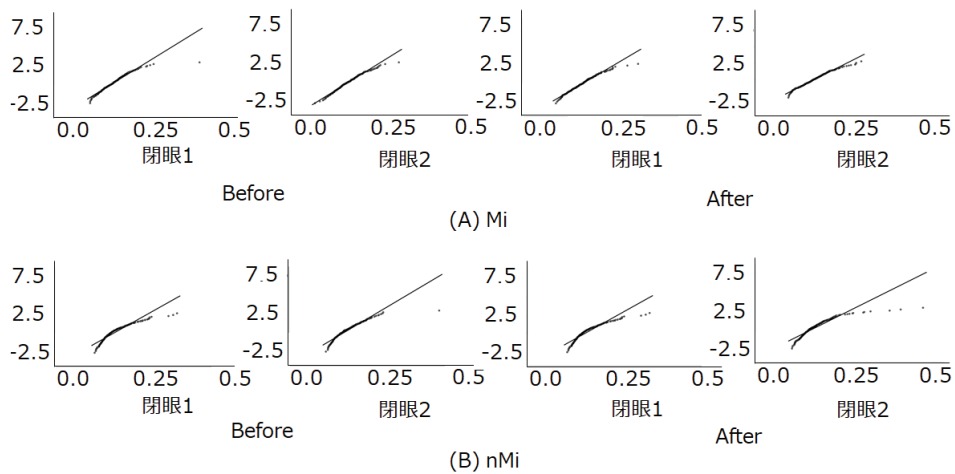
図 4-3 マインドフルネス実践後の質問紙による検査

### 4.3.2 脳波評価実験

#### 1) $\theta$ 波、 $\alpha$ 波、 $\beta$ 波の含有率

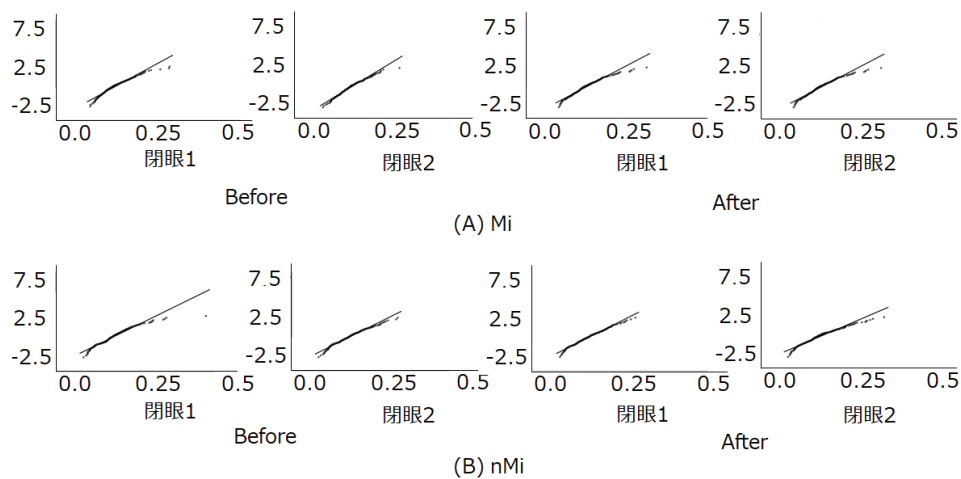
本研究では、 $\theta$  波、 $\alpha$  波、 $\beta$  波の脳波の含有率において、Mi 群の  $\alpha$  波と  $\beta$  波は Shapiro-Wilk 検定にて正規性が認められた。Mi 群と nMi 群の  $\theta$  波、 $\alpha$  波、 $\beta$  波の脳波の含有率において、Q-Q プロットにて正規性を示唆する形を示した。

図 4-4 に 1 日目の  $\theta$  波帯域の含有率の Q-Q プロット、図 4-5 に 5 日目の  $\theta$  波帯域の含有率の Q-Q プロットの結果を示す。上段の図 (A) に Mi 群の結果、下段の図 (B) に nMi 群の結果、横軸に観測値、縦軸に期待正規、グラフはデータの分布を示す。 $\theta$  波帯域の含有率の Q-Q プロットは、若干の乖離が見られたが、正規分布とみなし得ると判断した。



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

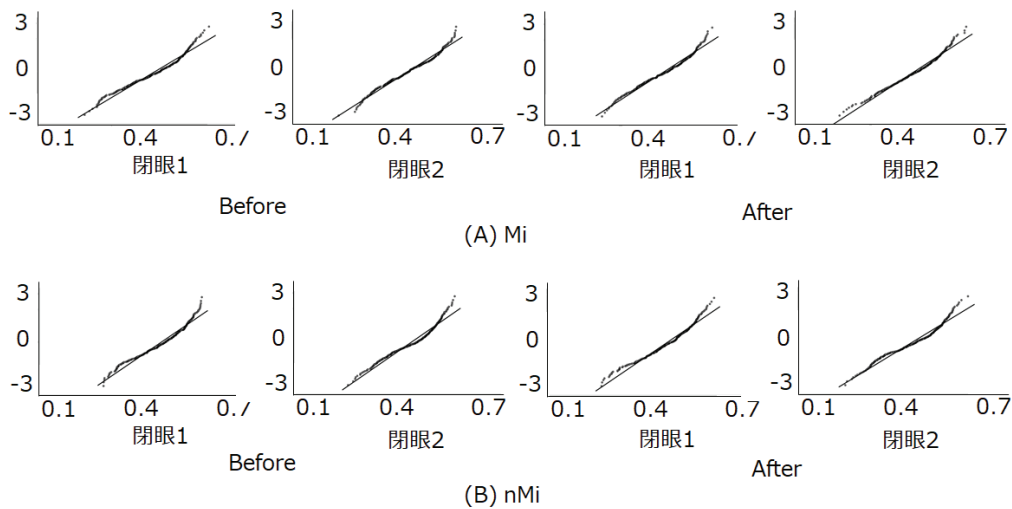
図 4-4 1日目の $\theta$ 波帯域の含有率のQ-Qプロット



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

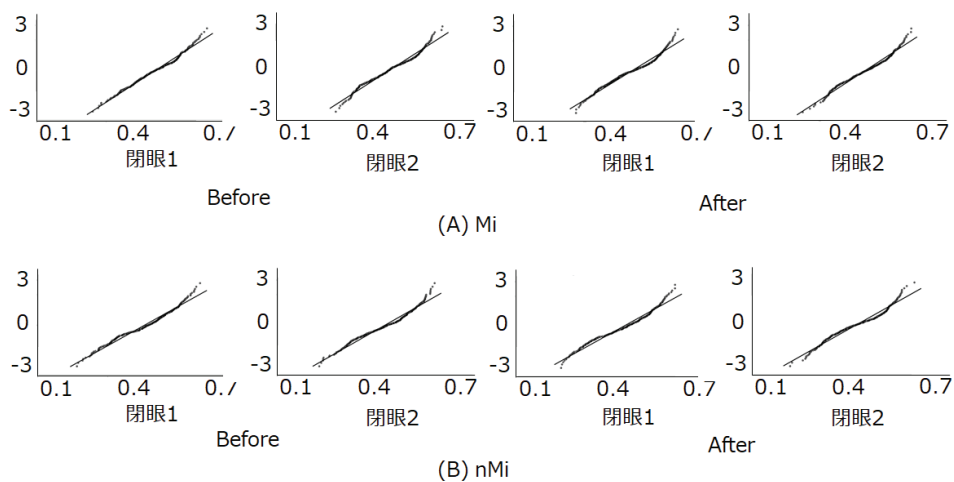
図 4-5 5日目の $\theta$ 波帯域の含有率のQ-Qプロット

図 4-6 に 1 日目の $\alpha$ 波帯域の含有率の Q-Q プロット、図 4-7 に 5 日目の $\alpha$ 波帯域の含有率の Q-Q プロットの結果を示す。上段の図 (A) に Mi 群の結果、下段の図 (B) に nMi 群の結果、横軸に観測値、縦軸に期待正規、グラフはデータの分布を示す。 $\alpha$ 波帯域の含有率の Q-Q プロットは、正規分布とみなし得ると判断した。



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

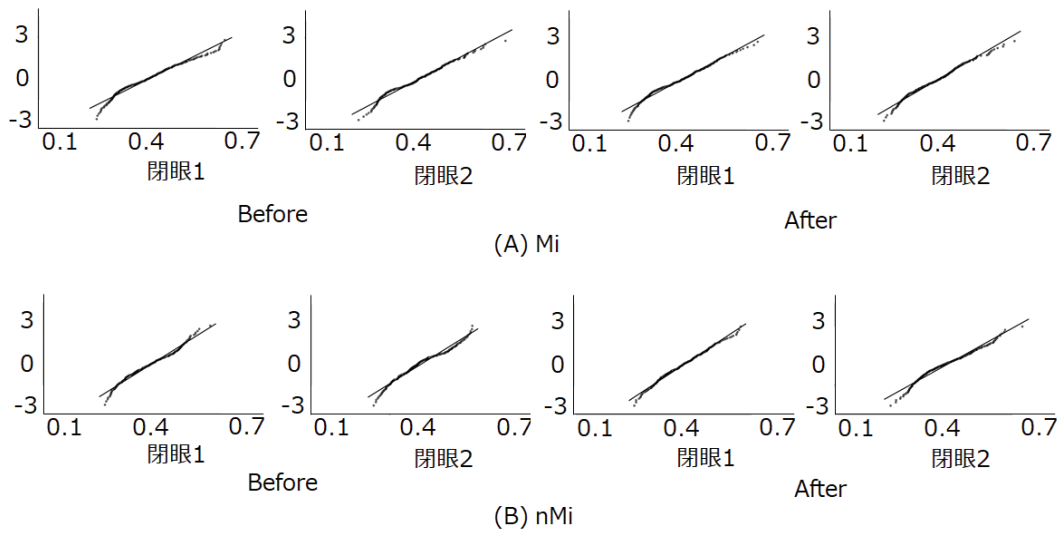
図 4-6 1日目の $\alpha$ 波帯域の含有率のQ-Qプロット



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

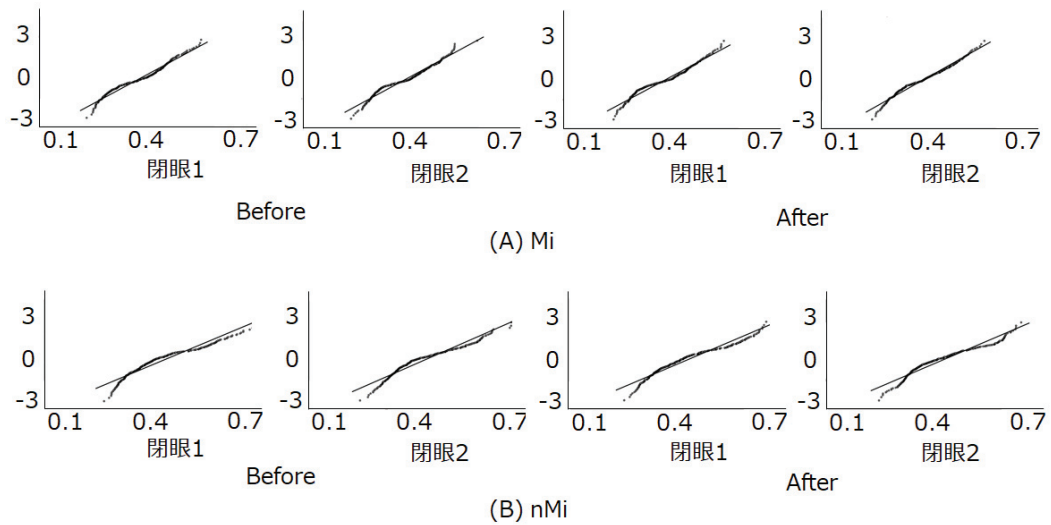
図 4-7 5日目の $\alpha$ 波帯域の含有率のQ-Qプロット

図 4-8 に 1 日目の $\beta$ 波帯域の含有率のQ-Qプロット、図 4-9 に 5 日目の $\beta$ 波帯域の含有率のQ-Qプロットの結果を示す。上段の図 (A) に Mi 群の結果、下段の図 (B) に nMi 群の結果、横軸に観測値、縦軸に期待正規、グラフはデータの分布を示す。 $\beta$ 波帯域の含有率のQ-Qプロットは、正規分布とみなし得ると判断した。



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

図 4-8 1日目のβ波帯域の含有率のQ-Qプロット



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

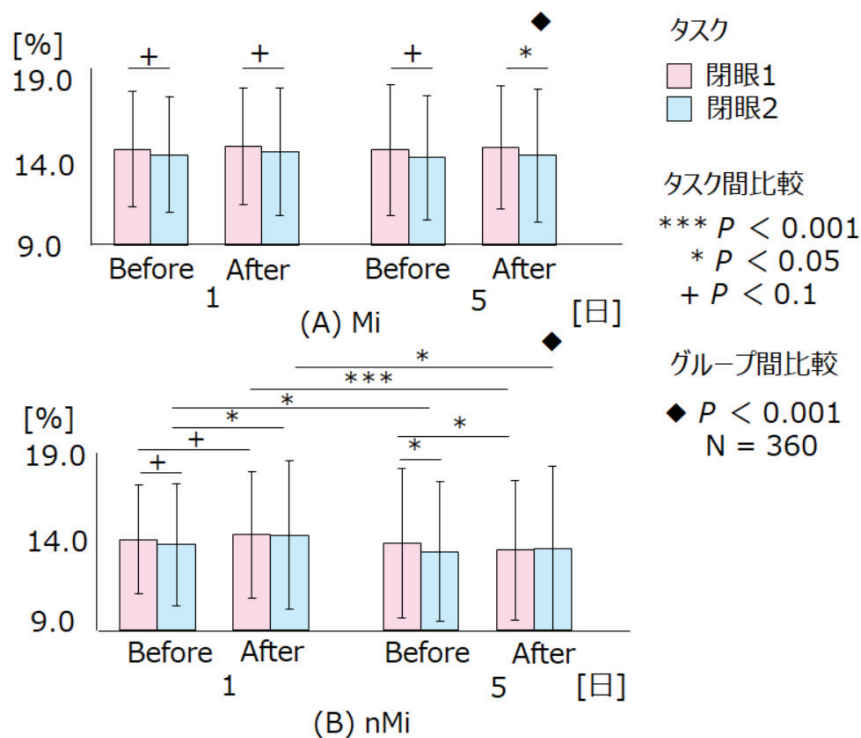
図 4-9 5日目のβ波帯域の含有率のQ-Qプロット

2) θ波含有率の比較

図 4-10 に Mi 群と nMi 群の脳波 4Hz-30Hz 帯域におけるθ波帯域 (4Hz-7Hz) の含有率の結果を示す。上段の図 (A) に Mi 群の結果、下段の図 (B) に nMi 群の結果、横軸に時間経過、縦軸にθ波帯域の含有率、エラーバーは標準偏差を示す。グラフのピンクは「開

眼 1」、ブルーは「開眼 2」を示す。

Mi 群の 1 日目と 5 日目の各セクションにおいて、「閉眼 1」のタスクが、「閉眼 2」のタスクと比較して、高値を示す傾向があった。nMi 群の 1 日目において Before の CE2、After の「閉眼 1」と「閉眼 2」が、5 日目の Before の「閉眼 2」、After の「閉眼 1」と「閉眼 2」と比較して、有意に高値を示した。Mi 群と nMi 群の群間における条件間の比較では、5 日目の After の「閉眼 1」の比較において、Mi 群が nMi 群と比較して、有意に高値を示した。



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

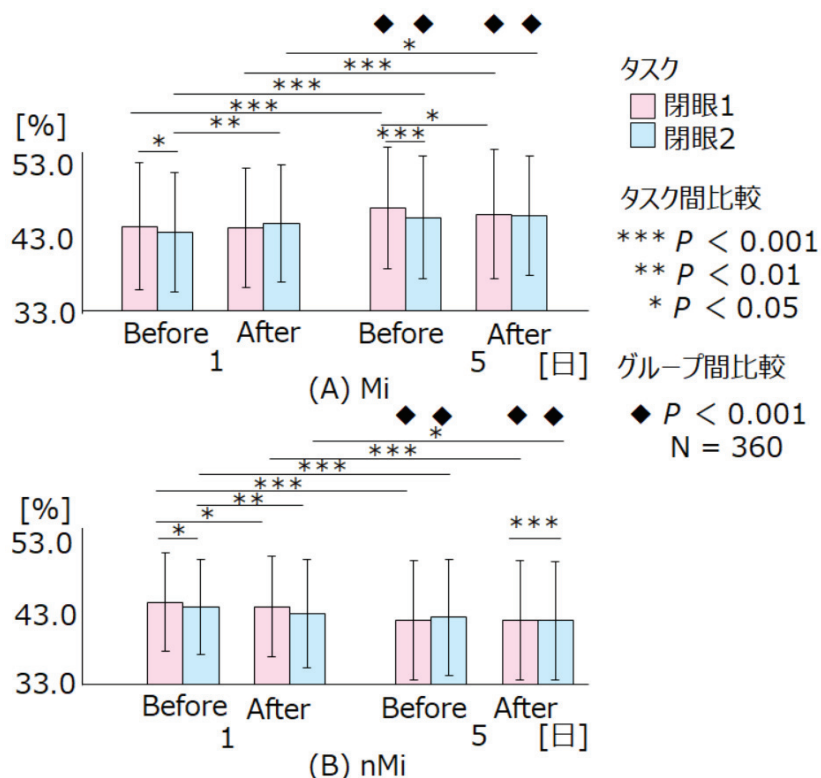
図 4-10  $\theta$  波帯域の含有率

### 3) $\alpha$ 波含有率の比較

図 4-11 に Mi 群と nMi 群の脳波 4Hz-30Hz 帯域における  $\alpha$  波 (8Hz-13Hz) 帯域の含有率の結果を示す。上段の図 (A) に Mi 群の結果、下段の図 (B) に nMi 群の結果、横軸に時間経過、縦軸に  $\alpha$  波帯域の含有率、エラーバーは標準偏差を示す。グラフのピンクは「閉眼 1」、ブルーは「開眼 2」を示す。

Mi 群の 1 日目の各タスク (Before の「閉眼 1」と「閉眼 2」、After の「閉眼 1」と「閉眼 2」) が、5 日目の各タスクと比較して、有意に低値を示した。nMi 群の 1 日目の各タスクが、5 日目の各タスクと比較して、有意に高値を示した。Mi 群と nMi 群の群間における条件間の比較では、5 日目の各タスク間で、Mi 群の  $\alpha$  波帯域の含有率が、nMi 群の  $\alpha$  波帯

域の含有率と比較して、有意に高値を示した。



Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

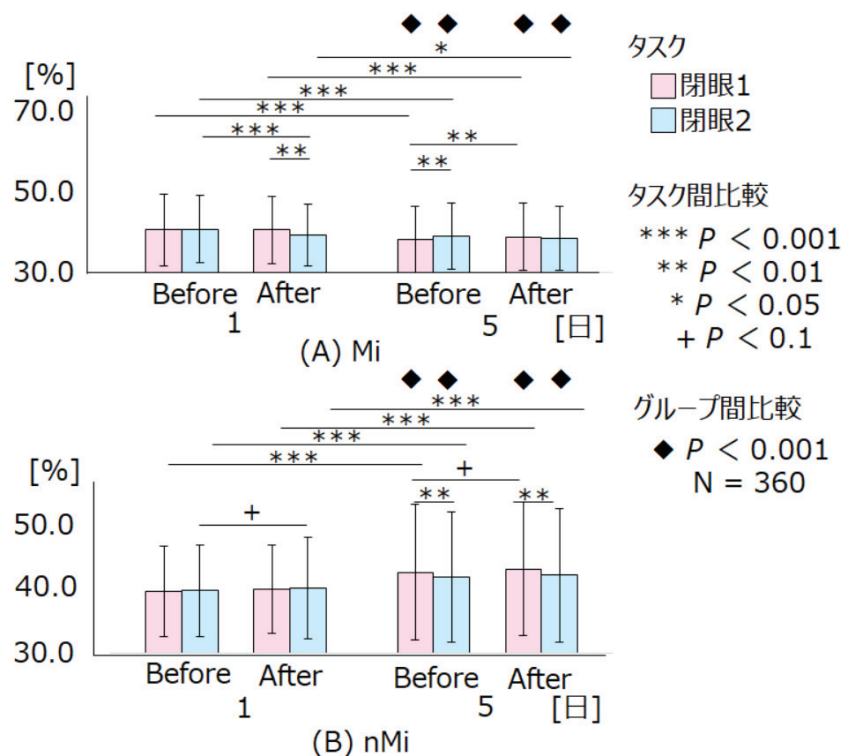
図 4-11 α波帯域の含有率

#### 4) β波含有率の比較

図 4-12 に Mi 群と nMi 群の脳波 4Hz-30Hz 帯域における β波 (14Hz-30Hz) 帯域の含有率の結果を示す。上段の図 (A) に Mi 群の結果、下段の図 (B) に nMi 群の結果、横軸に時間経過、縦軸に β波帯域の含有率、エラーバーは標準偏差を示す。グラフのピンクは「開眼 1」、ブルーは「開眼 2」を示す。

Mi 群の 1 日目の各タスクが、5 日目の各タスクと比較して、有意に高値を示した。nMi 群の 1 日目の各タスクが、5 日目の各タスクと比較して、有意に低値を示した。Mi 群と nMi 群の群間における条件間の比較では、5 日目の 4 つのタスク間で、Mi 群の β波帯域の含有率が、nMi 群の β波と比較して、有意に低値を示した。





Mi : マインドフルネス実施群、nMi : マインドフルネス未実施群、Before : 検証タスク前、After : 検証タスク後

図 4-12  $\beta$  波帯域の含有率

## 4.4 考察

これまでのマインドフルネスの研究は、被験者の主観的評価が主である[55]。マインドフルネスに基づく介入の有効性を示す研究はあるが[21][55]、短期間、短時間のマインドフルネス実践において、課題遂行時の脳波に及ぼすマインドフルネスの影響の生理学的評価については、未解明である。本研究では、看護学生を対象にした短期間のマインドフルネス実践において、課題遂行時の脳波に及ぼすマインドフルネスの影響を調査した。本研究での新しい知見は、脳波に及ぼすマインドフルネスの影響を生理学的に定量評価することが出来た点である。

### 4.4.1 マインドフルネス実践後の質問紙による検査

マインドフルネス呼吸法の効果測定の結果、マインドフルネス呼吸法の効果の有無について、看護学生の90%が「ある」と評価した。看護学生の主観的なマインドフルネス実践の評価では、睡眠、学習時の緊張緩和に効果があったと自由記述欄に記載があった。Kabatは、マインドフルネス呼吸法を用いて自分の呼吸に注意を向けることで、心と体の落ち着きが得られる効果がある事を報告している[21]。看護学生を対象とした短期間のマインドフルネスの実践の主観的な評価から、マインドフルネス実践が、自宅において休息や学習に影響す

ることが示唆された。

#### 4.4.2 脳波評価実験

##### 1) $\theta$ 波、 $\alpha$ 波、 $\beta$ 波の含有率

本研究では、 $\theta$  波、 $\alpha$  波、 $\beta$  波の脳波の含有率の標準偏差が大きく、ばらつきがみられた。先行研究では、脳波は個人により違った特徴を示し、同一人物でもイメージするものによって変化し、特に  $\theta$  波に個人特徴が現れやすいことが報告されている[93]。本研究では、 $\theta$  波帯域の含有率の Q-Q プロットは、若干の乖離が見られた。このことから、 $\theta$  波の含有率は個人差が生じ Q-Q プロットに外れ値があったが、Q-Q プロット全体では直線を示しており、大きな偏った値がないと考えられる。

##### 2) $\theta$ 波含有率の比較

本研究では、Mi 群の 1 日目と 5 日目の  $\theta$  波帯域の含有率において、マインドフルネス実施前 (Before) の各タスクが、マインドフルネス実施後 (After) の各タスク間と比較して、高値を示す傾向があった。nMi 群では、1 日目の Before の「閉眼 2」、After の「閉眼 1」と「閉眼 2」が、5 日目間と比較として有意に高値を示した。先行研究では、脳波の周波数成分である  $\theta$  波は、能動的な探索運動の際に情報を記憶し、エピソード記憶想起の際に現れることが明らかになっている[89][90]。1 日目と 5 日目の結果から、Mi 群の  $\theta$  波が nMi 群として比較して減少が軽度であったことから、Mi 群が nMi 群より課題遂行後も情報を記憶することが出来たと考えられる。

Mi 群と nMi 群の両群ともに、課題遂行後に  $\theta$  波の減少がみられた。さらに、nMi 群では課題遂行前と比較して、課題遂行後は有意に低値を示していた。先行研究では、暗算時などに使用されるワーキングメモリでは、記憶の長期貯蔵庫 (エピソード記憶) を参照することが明らかになっている[94]。暗算によってワーキングメモリが使用され、エピソード記憶が参照されることで  $\theta$  波は増える。nMi 群は Mi 群と比較して、課題遂行後に  $\theta$  波が減少したことからワーキングメモリの使用または、エピソード記憶の使用が減少したと考えられる。

##### 3) $\alpha$ 波含有率の比較

Mi 群では、1 日目の  $\alpha$  波帯域の含有率が、5 日目の  $\alpha$  波帯域の含有率と比較して、 $\alpha$  波優位律動を示し、有意に高値を示した。これに対して、nMi 群では、1 日目の  $\alpha$  波帯域の含有率が、5 日目の  $\alpha$  波帯域の含有率と比較して、有意に低値を示した。脳波の周波数成分である  $\alpha$  波は、健常成人の安静覚醒閉眼時では、通常  $\alpha$  帯域の後頭部優位律動が出現し、後頭部優位律動は閉眼、光刺激、音刺激などで抑制される[86]。このことから、マインドフルネス呼吸法を実施することで、精神作業負荷を与えた後もリラクゼーション効果があったため、脳の活動状態に対して緊張の緩和をもたらし、 $\alpha$  波周波数成分が多く出現したと考えられる。

Mi 群では、5 日目の実験開始時の  $\alpha$  波帯域の含有率が、1 日目の  $\alpha$  波帯域の含有率と比較して、高値であった。マインドフルネスに基づく介入では、MBSR の訓練を積むとリラ

クゼーションをもたらすことが明らかになっている[95]。このことから、マインドフルネスの訓練によって、リラクゼーション効果をもたらし、暗算課題前でも緊張が低くなったことが示唆される。

5日目のMi群とnMi群の群間における条件間の比較では、Mi群の $\alpha$ 波帯域の含有率が、nMi群と比較して、 $\alpha$ 波優位律動を示し、有意に高値を示した。ヒトの脳波における $\alpha$ 周波数帯のパワースペクトルは、開眼や視覚刺激、によって抑制されるのに対し、計算や作業記憶などの内部作業時では増強されることが報告されている[96]。Mi群の $\alpha$ 波帯域の含有率が、nMi群との比較において、有意に高値を示したことは、課題遂行の条件下において、マインドフルネス呼吸法を実施することで、 $\alpha$ 波周波数帯活動のパワースペクトルが増強されたと考える。このことから、課題遂行下において、Mi群の $\alpha$ 周波数帯のパワースペクトル値は、マインドフルネス呼吸法を実施することで、より増強することが示唆された。

#### 4) $\beta$ 波含有率の比較

5日目のMi群の $\beta$ 波帯域の含有率が、1日目の $\beta$ 波帯域の含有率と比較して、有意に低値であった。これに対して、nMi群では、5日目のMi群の $\beta$ 波帯域の含有率が、1日目と比較して、有意に高値を示した。先行研究では、外的刺激に注意を向けることで $\alpha$ 波帯域が減少し、 $\beta$ 波帯域が増加することが明らかになっている[92]。このことから、Mi群は、1日目の精神活動は、覚醒水準が高い状態であったが、時間経過に伴い覚醒水準が低くなった。これに対して、nMi群では、時間経過に伴い覚醒水準が高くなったと考えられる。

Mi群の5日目の $\beta$ 波帯域の含有率が、nMi群の5日目の $\beta$ 波帯域の含有率と比較して、有意に低値を示した。脳波の周波数成分である $\beta$ 波は、精神活動などの覚醒水準が高まることで、脳幹網様体ニューロンの活動性が上昇し、大脳皮質に影響を与えることが明らかになっている[97]。このことから、Mi群は課題遂行時に覚醒水準が高い状態から覚醒水準が低下した状態で、課題を実施することが出来たと考えられる。

### 4.4.3 看護学生へ与えるマインドフルネスの影響

2022年度の看護教育のカリキュラム改定による総単位数の増加は、現行カリキュラムと比較して、単にカリキュラムが過密なるだけでなく、看護学生の学習負担と精神的負荷がかかることが予測される。先行研究では看護学生の、ストレス度に反映されて集中力と持続力が低下することが明らかになっている[98]。このことから、ストレスによって学習効率が落ち、学習効果に影響がでると考えられる。

本研究では、マインドフルネス呼吸法の効果について脳波の経時的変化を評価した。その結果、マインドフルネスは課題遂行中にリラックス効果があることが示唆された。また、質問紙による検査では5割の人がマインドフルネスの継続意思がみられ、マインドフルネス呼吸法の効果を実感できた人が9割いた。このことから、看護学生はふだんの生活の中にマインドフルネスを取り入れることでストレス軽減が出来、学習効率が低下することを防ぐことができると考えられる。

## 4.5 結論

(1) 5日間のマインドフルネス実践の影響として、マインドフルネス呼吸法を行わない場合でも、リラックス効果が持続したと考えられる。

(2) Mi 群は、5日間の短期間のマインドフルネスの実践において、緊張が緩和された状態で暗算課題を遂行することが出来たと考えられる。

(3) マインドフルネスは、看護学生のストレス軽減と、学習効率の低下を防ぐ効果があることが示唆された。

(4) 本研究では、短期間、短時間のマインドフルネス実践でも脳波を用いた客観的評価を行い一定の効果を得ることが出来たと考えられる。

## 第5章 総括

日本の精神科の在院日数は 2016 年が 269.9 日で、依然として在院日数が長い状況にある。さらに、日本の精神科医療の現状は、外来患者数は年々増加傾向となっていることから、地域での生活支援、地域での継続した医療体制の整備が課題となる。これらの背景から、精神疾患を発症した患者のメンタルヘルス支援だけでなく、精神疾患の発症の予防が重要であると考えられる。

本研究は、精神疾患を発症した対象と精神疾患を発症していない対象に対して、メンタルヘルス改善のための対象者自身で実施する心理支援の影響を評価することを目的とした。

メンタルヘルス改善の心理支援の評価の 1 つ目に、精神疾患を発症した対象自身で実施する心理支援として、精神障害者の在宅療養を支援するシステムの開発と評価を実施した。

メンタルヘルス改善の心理支援の評価の 2 つ目に、精神疾患を発症していない対象自身で実施する心理支援として、マインドフルネスの実践の影響を評価した。

第 2 章では、統合失調症などの精神疾患患者の問題を解決するために、スマートフォンを用いた在宅療養支援システムを開発について研究を行った。精神科の入院期間 1 年以上の長期入院患者の退院が進んでいない。さらに、受入条件を整えば退院可能な者でも長期入院患者の割合が高くなっている。これらの現状から、病院による退院支援が積極的に行われているが、地域で生活を継続することが困難な状況がある。そのため、精神科の長期入院患者の地域生活への移行を支援する施策を講じることが言われている。

研究は、在宅療養支援するアプリケーション開発のためのデータ項目及び機能の素案を評価するための質問紙によるアンケート調査を実施した。その調査結果を基に、患者自身の治療や回復を支援するために、自宅に居ながらにして、症状や薬剤投与、医師の予約などを入力できるシステムを構築した。システム開発後、地域医療、精神疾患を持つ患者へ医療専門職として従事した医療従事者と精神疾患を持つ患者にシステムを評価してもらった。その結果、身体症状と精神症状の入力項目は入力項目としての必然性が明らかになった。特に、前駆症状、思考障害、意欲の低下に対する支援がシステム上で有効であることが示唆された。これらの結果から、スマートフォンを介した在宅療養支援システムが、精神科患者のセルフケアに役立つ可能性が示唆された。

本研究で開発した「精神疾患患者のための在宅療養支援システム」を活用した精神疾患患者の在宅療養を支援するアプリケーション開発が期待できる。

第 3 章では、マインドフルな呼吸法を活用した心理的サポートが、大学生の精神作業負荷やタスク遂行に及ぼす影響を、脈波を用いて評価した。厚生労働省の報告において、悩みやストレスがある者の割合は、12 歳以上の年齢階級別において、中年期に次いで青年期の男女が高くなっている。さらに、文部科学省の報告において、国・公・私立大等に通う全学生数の 2.65%が中途退学となっている。これらの現状から、学習効率の向上と効果的な精神の休養のための取り組みの施策を講じることが言われている。



短期間のマインドフルネスの実践が、精神作業負荷時における大学生の脳と自律神経機能に影響している可能性がある。本研究は、大学生を対象とし、マインドフルネスを実践した際の影響について、指尖容積脈波を用いて、精神作業負時の精神状態と課題遂行時の加算課題の結果、及びその実験時の末梢の自律神経機能を定量的に測定し、マインドフルネスの実践の影響を評価した。そして、大学生を対象として、マインドフルネスの実践した際の脳波を測定し、マインドフルネスの実践の影響を評価することを目的とした。

研究は、被験者（20名）を無作為に2群（マインドフルネス群、非マインドフルネス群各10名）に分けた。実験のプロトコルは、検証タスク前、検証タスク、検証タスク後の3つのタスク構成とした。検証タスクは、マインドフルネス実施群がマインドフルネス呼吸法を実施し、マインドフルネス未実施群がPC画面の十字を注視することとした。実験は1日目、5日目、10日目にマインドフルネス群と非マインドフルネス群で、心理検査の結果、暗算課題の解答数・正答数・正解率を比較した。また、実験中の指先容積脈波の脈波長の結果を分析した。

心理検査の結果から、マインドフルネス群では、精神作業負荷の環境下において、マインドフルネスを実施することでネガティブな感情が減少したことから、マインドフルネスを実施することで、ネガティブな感情を減少させる効果があったと考えられる。

暗算課題の結果は、マインドフルネス群の解答数において、マインドフルネス実施後の解答数が、マインドフルネス実施前の解答数と比較して、解答数が増加し、有意な差があった。さらに、各実施日の条件間の比較では、マインドフルネスの実施前の解答数が、マインドフルネスの実施後の解答数と比較して、有意に低値を示した。このことから、マインドフルネスを実施することで、緊張感の緩和につながり、集中力が増したと考えられる。また、短期間のマインドフルネスの実践において、日数が経過することで、マインドフルネスの効果が高まり、暗算課題などの数学的な課題を実施するのに効果があったことが考えられる。

指先容積脈波の脈波長の結果から、10日目のマインドフルネス群の暗算課題前後の脈波長が、暗算課題時の脈波長と比較して、有意に低値を示し、非マインドフルネス群の脈波長には有意な差がなかった。このことから、マインドフルネスを実践することで、マインドフルネス群の交感神経が抑制され、暗算課題実施時に交感神経が優位となり集中力が高まることが考えられる。マインドフルネス群において、マインドフルネスの実施前と実施後の条件間の比較では、有意に低値を示し、自律神経機能に影響がみられた。このことから、マインドフルネスの実施後に交感神経の活動が抑制されたと考えられる。

これらの結果から、マインドフルネスは課題遂行やリラクゼーションに有効であると示唆された。

第4章では、看護学生を対象にマインドフルネス呼吸法を適用した群と適用していない群で分け、課題遂行時の脳波の経時的变化に及ぼすマインドフルネスの影響を生理学的観点から評価した。被験者の看護学生は、今後メンタルヘルスの支援が必要な状況を生じる可能性がある。メンタルヘルスの支援が必要な理由の1点目、看護学生のストレス状況の調



査では、医師に相談するレベルのストレスがあるレベルに該当する「高ストレス群」の人数の割合が 50%であり、強いストレスを抱えている状況である。メンタルヘルスの支援が必要な理由の 2 点目に、看護師 3 年過程では、2022 年度から総単位数を 97 単位から 102 単位となり、看護教育のカリキュラムがより過密になる状況が生じる。これらのことから、看護学生において過密カリキュラムのストレスが授業等における集中力の低下や過緊張を招いている現状の課題を踏まえて、集中力を持続や適切なリラクセスを促す心理支援が必要である。

研究は、被験者を第 3 章と同様に 2 群に分け、第 3 章と同様の実験プロトコルの構成とした。マインドフルネスを適用した群と、適用しなかった群の課題遂行時の脳波を 5 日間測定し評価した。脳波の解析箇所は、両群の実験タスク間の  $\theta$  波、 $\alpha$  波、 $\beta$  波とし、各周波数帯域のパワースペクトル値含有量を比較した。脳波の  $\alpha$  波、 $\beta$  波の含有率の結果から、マインドフルネスによって、課題遂行中にリラクゼーション効果があること、課題遂行後も注意力を維持することが示唆された。さらに、脳波の結果からマインドフルネス群の被験者全員が、短期間のマインドフルネスの実践において、実験期間の 5 日間継続してマインドフルネスを実践することで、リラクゼーション効果が持続し、緊張が緩和された状況でマインドフルネスを行わない場合でも、リラクゼーション効果が持続した。これら脳波の評価から、マインドフルネスは課題遂行やリラクゼーションに有用であることが示唆された。

以上の結果から、本人の意識下にある情動負荷に対するマインドフルネスの実践の影響を生理学的評価から明らかにした。本研究により、大学生の心のつまずきや抑うつ状態などの情動変化を早期に捉え、学習のつまずきや心理的つまずきを未然に防ぐことにつながる可能性が示唆された。さらに、大学の講義、演習及び臨床実習における抑うつや不安状態を自己認識していない学生、言語による表出ができない学生への支援につながると思われる。

これらの一連の研究から得られた知見は、大きく 2 点ある。1 点目が、精神疾患をもつ対象にスマートフォンを用いた在宅療養支援システムの活用が、精神科患者の前駆症状、思考障害、意欲の低下に対する支援効果があること、セルフケアに役立つ可能性が評価できたことである。2 点目が、大学生を対象とした短期間のマインドフルネスの実践が、精神作業負荷時の感情、生理学的に影響することを捉えたことである。生理学的評価では、短期間のマインドフルネスの実践において、暗算課題前後の脈波長への影響、脳波の  $\alpha$  波、 $\beta$  波の含有率への影響を評価することができた。特に、脳波と指尖容積脈を用いて、大学生を対象に短期間のマインドフルネスの実践の影響から課題遂行時のリラクゼーション効果を見出すことができたことは、本博士論文の成果である。

本研究では、実験期間が 5 日また 10 日間の期間におけるマインドフルネスの実践の影響について、脳波と指尖容積脈の特徴を抽出することが出来た。

今後の展望として、マインドフルネスの経験を積んだ被験者とマインドフルネスの経験を積んでいない被験者を一定期間追跡し、マインドフルネスの実践の熟練度による影響

についで調べることで、よりマインドフルネスの実践の影響を評価できると考えられる。本論文の知見を応用することで、より詳細にマインドフルネス実践の効果が解明できるだけでなく、幅広い対象に適用出来ると考えられる。

## 謝辞

本博士論文は著者が兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科 応用情報科学専攻 ヘルスケア情報科学コース 医療福祉情報科学領域 博士後期課程に在籍中の研究成果をまとめたものである。同専攻教授 水野（松本）由子先生には指導教員として本研究を実施する機会を与えていただき、その遂行にあたって終始ご指導いただき、深く感謝の意を表したい。また、同専攻教授 石垣恭子 先生、並びに同専攻教授 原口亮 先生には、副査としてご助言をいただくと共に報告会などで、適切な助言をいただき、心より深く感謝する。社会人として入学し、頻りに登校できなかつたが、研究に協力し、的確な助言を往々にしてくださいました水野研究室の皆様、特に元水野研究室後期課程村松歩氏、カーペルス・スティーブソン氏、水野研究室博士後期課程山本祐輔氏に深く感謝を述べたい。

## 参考文献

### 第1章

- [1] 厚生労働省：「精神保健医療福祉の改革ビジョン（概要）」オンライン．引用日:2021年12月9日．<https://www.mhlw.go.jp/topics/2004/09/dl/tp0902-1a.pdf>.
- [2] 厚生労働省：「平成28年（2016）医療施設（動態）調査・病院報告の概況」オンライン．引用日:2021年12月9日．<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/16/>.
- [3] 内山繁樹，塚田尚子．精神科病院のないイタリアの地域精神保健サービス トリエステを視察して．関東学院大学看護学会誌，Vol.2，No.1，pp.61-67，2015.
- [4] 厚生労働省：「5疾病・5事業について（第2回医療計画の見直し等に関する検討会資料2）」オンライン．引用日:2021年12月9日．<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000127304.pdf>.
- [5] 厚生労働省：「事業場における労働者の心の健康づくりのための指針について」オンライン．引用日:2021年12月9日．  
[https://www.mhlw.go.jp/www2/kisya/kijun/20000809\\_02\\_k/20000809\\_02\\_k.html](https://www.mhlw.go.jp/www2/kisya/kijun/20000809_02_k/20000809_02_k.html).
- [6] 厚生労働省：「厚生労働省令第九十四号」オンライン．引用日:2021年12月9日．  
<https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-11201250-Roudoukijunkyoku-Roudoujoukenseisakuka/0000082626.pdf>.
- [7] 文部科学省：「学習指導要領「生きる力」」オンライン．引用日:2021年12月9日．  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/index.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/index.htm).
- [8] 厚生労働省：「医療法 昭和23年07月30日法律第205号」オンライン．引用日:2021年12月9日．  
[https://www.mhlw.go.jp/web/t\\_doc?dataId=80090000&dataType=0&pageNo=1](https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=80090000&dataType=0&pageNo=1).
- [9] 厚生労働省：「医療計画について（平成29年3月31日厚生労働省医政局長通知 平成29年7月31日一部改正）」オンライン．引用日:2021年12月9日．  
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000159901.pdf>.
- [10] 厚生労働省：「第7次医療計画について（第51回社会保障審議会医療部会 資料1-1）」オンライン．引用日:2021年12月9日．[https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu\\_Shakaihoshoutantou/0000162891.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000162891.pdf).
- [11] 厚生労働省：「2019年 国民生活基礎調査の概況」オンライン．引用日:2021年12月9日．  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/dl/14.pdf>.
- [12] 厚生労働省：「第7次医療計画における5疾病・5事業（がん、脳卒中、心筋梗塞等の心血管疾患、糖尿病、精神疾患、救急、災害、へき地、周産期、小児）及び在宅医療の医療体制（第13回医療計画の見直し等に関する検討会 資料1-2）」オンライン第13回医療計画の見直し等に関する検討会 資料1-2引用日:2021年12

- 月 9 日. <https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000361796.pdf>.
- [13] 厚生労働省：「病院報告（令和元(2019)年医療施設（動態）調査・病院報告の概況）」オンライン. 引用日:2021年12月9日.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/19/>.
- [14] 厚生労働省：「平成 29 年患者調査（疾病分類編）」オンライン. 引用日:2021年12月9日.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/10syoubyo/dl/h29syobyoby.pdf>.
- [15] K. Demyttenaere, R. Bruffaerts, et al. WHO World Mental Health Survey Consortium, Prevalence, severity, and unmet need for treatment of mental disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *JAMA*291, pp.2581-2590, 2004.
- [16] 厚生労働省：「改正労働安全衛生法に基づくストレスチェック制度について」オンライン. 引用日:2021年12月9日).  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei12/pdf/150422-1.pdf>.
- [17] 岩田美保, 大芦治, 鎌原雅彦, 中澤潤, 蘭千壽, 三浦香苗. 現職教員が教育現場で現在直面している問題とスクール・カウンセラーに対するニーズに関する調査報告. 千葉大学教育学部研究紀要, 57 巻, pp.103-107, 2009.
- [18] G. Dreyfus. IS MINDFULNESS PRESENT-CENTRED AND NON-JUDGMENTAL? A DISCUSSION OF THE COGNITIVE DIMENSIONS OF MINDFULNES. *Contemporary Buddhism*, Vol. 12, No.1, pp.41-54.2011.
- [19] S. R. Bishop, M. Lau, et al. Mindfulness: A proposed operational definition. *American Psychological Association*, Vol. 11, No.3, pp.230-241.2004.
- [20] 熊野宏昭. マインドフルネスはなぜ効果をもつのか(押さえておきたい!心身医学の臨床の知 45). *心身医学*, 52 巻 11 号, pp.1047-1052, 2012.
- [21] J. Kabat-Zinn 著者, 春木豊 訳者. 「マインドフルネスストレス低減法」. 北大路書房, 東京, 2007.
- [22] Z. V. Segal, J. D. Teasdale, et al. The mindfulness-based cognitive therapy adherence scale: inter-rater reliability, adherence to protocol and treatment distinctiveness. *Clinical Psychology & psychotherapy*, Vol. 9, No.2, pp.13-138, 2002.
- [23] Mindful Leadership Institute 「サーチ・インサイド・ユアセルフ (SIY) とは」 オンライン. 引用日:2021年12月9日. <https://mindful-leadership.jp/siy/>.
- [24] J. D. Teasdale, Z. V. Segal, et al. Prevention of relapse/recurrence in major depression by mindfulness-based cognitive therapy. *J Consult Clin Psychol*, Vol. 68, No.4, pp.615-623, 2000.
- [25] R. Davidson, A. Kaszniak. “Conceptual and methodological issues in research on

- mindfulness and meditation” . American Psychologist, Vol.70, No.7, pp.581-592, 2015.
- [26] 大江由香, 杉浦義典, 亀田公子. 犯罪者処遇の効果の向上に関する一考察:—犯罪者に対するマインドフルネス瞑想の可能性—Could Mindful Meditation Make Treatment Programs Work Better for Offenders?. 教育心理学研究, 68 卷 1 号, pp.94-107, 2020.
- [27] 村上裕樹. 感情制御の生理学的メカニズムと遺伝子多型による影響. 感情心理学研究, 20 卷 1 号, pp.24-28, 2012.
- [28] 厚生労働省: 「知ることからはじめよう みんなのメンタルヘルス」 オンライン. 引用日:2018 年 1 月 19 日. <http://www.mhlw.go.jp/kokoro/speciality/data.html>.
- [29] 厚生労働省: 「平成 26 年 (2014) 医療施設(静態・動態)調査・病院報告の概況」 オンライン. 引用日:2018 年 1 月 19 日. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/14/dl/gaikyo.pdf>.
- [30] 厚生労働省: 「第 2 回 精神科医療の機能分化と質の向上等に関する検討会 平成 24 年 4 月 19 日」 オンライン. 引用日:2018 年 1 月 19 日. <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000028siu-att/2r98520000028syn.pdf>.
- [31] 厚生労働省老健局: 「地域包括ケアシステムについて 平成 25 年 6 月 13 日」 オンライン. 引用日:2018 年 1 月 19 日. <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kokuminkaigi/dai15/siryoku1.pdf> .
- [32] 井上智可. 精神疾患患者を対象とする訪問看護スタッフの困難に関する文献レビュー. 石川看護雑誌, 9 卷, pp.121-130, 2012.
- [33] 庄島蘇音. 糖尿病診療における ICT (Information and Communication Technology) 活用術糖尿病自己管理教育における IT の活用 糖尿病自己管理教育における iPad アプリやクラウドの活用. 糖尿病診療マスター, 13 卷 7 号, pp.561-568, 2015.
- [34] 厚生労働省大臣官房統計情報部 (編集). 疾病、傷病および死因統計分類提要 I C D -10 準拠第 2. 東京: 厚生統計協会, pp.221-229, 2000.
- [35] 厚生労働省: 「最近の精神保健医療福祉施策の動向について」 オンライン. 引用日:2018 年 1 月 19 日. [http://www.phcd.jp/02/kensyu/pdf/2015\\_temp03.pdf](http://www.phcd.jp/02/kensyu/pdf/2015_temp03.pdf).
- [36] 谷田恵子. 看護研究における睡眠評価方法の現状と課題. 兵庫県立大学看護学部. 地域ケア開発研究所紀要, 16 卷, pp.23-38, 2009.
- [37] 川野雅資. 精神看護学Ⅱ. ヌーヴェルヒロカワ, pp.1-55, 2016.
- [38] 白石潔, 堀川百合子, 坂口信貴, 連理貴司, 吉島秀和, 堀川公平. 「精神疾患地域連携クリティカルパス」 のぞえ総合心療病院と統合失調症地域連携クリティカルパス. 日本社会精神医学会雑誌, 22 卷 2 号, pp.178-182, 2013.
- [39] 島藺進. 精神科医療におけるスピリチュアリティとレジリエンス スピリチュアルケアの役割とレジリエンス. 精神神経学雑誌, 117 卷 8 号, pp.613-620, 2015.

- [40] 余傳節子, 渡邊久美, 國方弘子. 在宅精神障害者からの電話相談内容の分析, 日本精神保健看護学会誌, 18 卷 1 号, pp.121-127, 2009.
- [41] 「Android アプリ品質ガイドライン」オンライン. 引用日:2018 年 1 月 19 日.  
<https://developers-jp.googleblog.com/2013/01/core.html>.
- [42] D. Ben-Zeev, C. J. Brenner, et al. Feasibility: Acceptability and Preliminary Efficacy of a Smartphone Intervention for Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, Vol. 40, No.6, pp.1244-1253, 2014.
- [43] 産業技術総合研究所: 「製品評価技術基盤機構.高齢者・障害者配慮設計指針: 視覚表示物: 日本語文字の最小可読文字サイズ推定方法: JIS S 0032.日本工業標準調査会審議」オンライン. 引用日:2018 年 1 月 19 日. <http://kikakurui.com/s/S0032-2003-01.html>.
- [44] ヤコブ・ニールセン. ユーザビリティエンジニアリング原論—ユーザーのためのインタフェースデザイン. 情報デザインシリーズ, pp.20-30, 2002.
- [45] 日本精神神経学会(監修), 高橋三郎(翻訳), 大野裕(翻訳), 染矢俊幸(翻訳), 神庭重信(翻訳), 尾崎紀夫(翻訳), 三村將(翻訳). DSM-5 精神疾患の診断・統計マニュアル. 医学書院, 東京, pp.87-121, 2014.
- [46] 田崎美弥子. 健康および障害の評価—WHO 障害評価面接基準マニュアル WHODAS2.0. 日本評論社, 東京, pp.7-12, 2015.
- [47] 池淵恵美. 「陰性症状」再考 統合失調症のリカバリーに向けて. 精神神経学雑誌, 117 卷 3 号, pp.179-194, 2015.
- [48] 初瀬記史. 精神障害者の生活状況や医療ニーズについての報告 大規模な地域家族会参加者への自記式アンケート調査から. 日本社会精神医学会雑誌, 25 卷 1 号, pp.P8-18, 2016.
- [49] 厚生労働省: 「平成 28 年 国民生活基礎調査の概況」オンライン. 引用日 2019 年 4 月 1 日. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/16.pdf>.
- [50] 文部科学省: 「学生の中途退学や休学等の状況について」オンライン. 引用日 2019 年 4 月 1 日.  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/26/10/\\_icsFiles/afieldfile/2014/10/08/1352425\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/10/_icsFiles/afieldfile/2014/10/08/1352425_01.pdf).
- [51] 飯尾祐加, 水野(松本)由子, 山名華代, 鈴井江三子. 若年女性における呼吸エクササイズの影響改善効果. 母性衛生, 58 卷, 2 号, pp.403-411, 2017.
- [52] R. Davidson, A. Kaszniak. Conceptual and methodological issues in research on mindfulness and meditation. *American Psychologist*, Vol.70, No.7, pp.581-592, 2015.
- [53] 前川真奈美, 越川房子. 6 因子マインドフルネス尺度(SFMS)の開発. 健康心理学研究, Vol.28, No.2, pp.55-64, 2015.



- [54] J. J. Ricarte, L. Ros, et al. Mindfulness-Based Intervention in a Rural Primary School: Effects on Attention, Concentration and Mood. *International Journal of Cognitive Therapy*, Vol.8, No.3, pp.1-13, 2015.
- [55] 齋藤嘉宏, 岩倉真由美, 白石裕子. 講義への集中力を高めるマインドフルネスの効果の検討. *インターナショナル Nursing Care Research*, 18 巻, 2 号, pp.109-115, 2019.
- [56] juvia P, Heuchertg 原著, 横山和仁 監訳. 「POMS2 日本語マニュアル」. 金子書房, 東京, 2015.
- [57] R. Plutchik. The Nature of Emotions: Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice. *American Scientist*, Vol.89, No.4, pp.344-350, 2001.
- [58] M. T. Allen, P. A. Obrist, et al. Evaluation of myocardial and peripheral vascular responses during reaction time, mental arithmetic, and cold pressor tasks. *Psychophysiology*, Vol.24, pp.648-656, 1987.
- [59] 大久保善朗, 川良徳弘, 椎名晋一, 中島里枝子, 岩寄友視, 井上芳徳, 岩井武尚, 稲葉彰, 本間伊佐子, 東條尚子, 宮里逸郎, 堤剛, 喜多村健, 小野尾敦彦, 森嶋直人, 清澤源弘, 大橋勇, 河合誠, 康本真由美, 山田一郎, 久保田俊也, 沖重薫. 臨床検査学講座生理機能検査学第 2 版. 医歯薬出版, 東京, 2004.
- [60] C. Ahlund, K. Pettersson, L. Lind. Pulse wave analysis on fingertip arterial pressure: effect of age, gender and stressors on reflected waves and their relation to brachial and femoral artery blood flow. *Clin Physiol Funct Imaging*, Vol.28, pp.86-95, 2008.
- [61] J. Allen. Photoplethysmography and its application in clinical physiological measurement. *Physiol Meas*, Vol.28, No.3, pp.R1-R39, 2007.
- [62] 高木健太郎. プレチスモグラフィ. *医用電子と生体工学*, 3 巻, 1 号, pp.3-14, 1965.
- [63] 北川嘉野, 武藤崇. マインドフルネスの促進困難への対応方法とは何か. *心理臨床科学*, 3 巻, 1 号, pp.41-51, 2013.
- [64] 安藤等. 特集 呼吸器疾患の理学療法 呼吸器の解剖・運動学. *臨床理学療法*, 4 巻, 3 号, pp.19-27, 1978.
- [65] 清水洋三. 人体構造の機械工学的解釈とその取扱法. *日本機械学会誌*, 78 巻, 675 号, pp.94-99, 1975.
- [66] S. H. Song, W. K. Lee, and Y. A. Chung. Mechanism of apneic bradycardia in man. *Journal of Applied Physiology*, Vol.27, No.3, pp.323-327, 1969.
- [67] G. G. Berntson, J. T. Cacioppo, and K. S. Quigley. Respiratory sinus arrhythmia: autonomic origins, physiological mechanisms, and psychophysiological

- implications. *Psychophysiology*, Vol.30, pp.183-196, 1993.
- [68] B. K. Hölzel, J. Carmody, et al. Stress reduction correlates with structural changes in the amygdala. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, Vol.5, No.1, pp.11-17, 2010.
- [69] 飯尾祐加, 水野(松本)由, 鈴木江三子. 呼吸エクササイズの末梢皮膚温および自律神経活動への影響に関する文献検討. *兵庫医療大学紀要*, 3巻, 2号, pp.1-10, 2015.
- [70] 吉田直浩, 浅川徹也, 林拓世, 水野(松本)由子. 指尖容積脈波解析を用いた情動ストレス刺激時における自律神経機能評価. *生体医工学*, 49巻, 1号, pp.91-99, 2011.
- [71] 大平英樹, 丹治哲雄. 社会的促進における媒介要因としての生理的覚醒水準. *心理学研究*, 62巻, 6号, pp.369-372, 1992.
- [72] J. Carmody, R. A. Baer. How Long Does a Mindfulness-Based Stress Reduction Program Need to Be? A Review of Class Contact Hours and Effect Sizes for Psychological Distress. *Journal of Clinical Psychology*, Vol.65, No.6, pp.627-638, 2009.
- [73] 澤田幸展. 指尖容積脈波再訪. *生理心理学と精神生理学*, 17巻, 1号, pp.33-46, 1999.
- [74] G. G. Berntson, J. T. Cacioppo, and K. S. Quigley. Autonomic Determinism : “The Modes of Autonomic Control, the Doctrine of Autonomic Space, and the Laws of Autonomic Constraint. *Psychological Review*, Vol.98, No.4, pp.439-487, 1991.
- [75] D. B. Dolf, R. Christopher, et al. Time course and mechanisms of mental stress - induced changes and their recovery: Hematocrit, colloid osmotic pressure, whole blood viscosity, coagulation times, and hemodynamic activity. *Psychophysiology*, Vol.44, No.4, pp.639-649, 2007.
- [76] R. S. Lazarus, A. DeLongis, et al. Stress and Adaptational Outcomes: The Problem of Confounded Measures. *American Psychologist*, Vol.40, No.7, pp.770-779, 1985.
- [77] 大鳥和子, 福島和代. 看護大学生の職業志望動機とストレス. *心身健康科学* 13-2: 62-71, 2017.
- [78] 厚生労働省: 「看護教育の内容と方法に関する検討会報告書(平成23年2月28日)」オンライン. 引用日2019年4月1日.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000013l0q-att/2r98520000013l4m.pdf>.
- [79] 厚生労働省: 「看護基礎教育検討会報告書(令和元年10月15日)」オンライン. 引用日2019年4月1日.  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10805000/000557411.pdf>.
- [80] 三森寧子. 看護系大学における養護教諭養成課程開講の現状. *聖路加国際大学紀要*,

- 4 卷, pp.109-112, 2018.
- [81] 市丸訓子, 山本富士江, 野田淳. 看護大学生のストレス度とストレッサー・ストレス反応・影響因子との関連:4年間の縦断的研究. 東京保健科学学会誌, 4 卷, 2 号, pp.77-82, 2001.
- [82] 齊尾武郎. マインドフルネスの臨床評価: 文献的考察. 臨床評価 46-1: 51-69, 2018.
- [83] 水野(松本)由子, 田中康仁, 林拓世, 岡本永佳, 西村治彦, 稲田紘. 精神作業負荷時における作業環境と関連した脳波・脈波の定量解析. 生体医工学, 48 卷, 1, pp.11-24, 2010.
- [84] H. Kaviani, F. Javaheri, and Hatami N. Mindfulness based Cognitive Therapy (MBCT) Reduces Depression and Anxiety Induced by Real Stressful Setting in Non clinical Population. *International Journal of Psychology and Psychological therapy*, Vol.11, No.2, pp.285-296, 2011.
- [85] P. Grossmana, L. Niemann, and S. Schmidt. Mindfulness-based stress reduction and health benefits A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, Vol.57, No.1, pp.35-43, 2004.
- [86] 水野(松本)由子, 小室寛子, 小縣拓也, 浅川徹也, 林拓世. 情動ストレス刺激による脳波の時空間的变化. 臨床神経生理学, 40 卷, 2 号, pp.61-72, 2012.
- [87] 人見健文, 池田昭夫. 脳波の基礎知識. 臨床神経生理学, 42 卷, 6 号, pp.365-370, 2014.
- [88] R. Likert. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, Vol.140, pp.55, 1932.
- [89] G. Buzsáki. Theta Rhythm of Navigation: Link Between Path Integration and Landmark Navigation, Episodic and Semantic Memory. *Hippocampus*, Vol.15, No.7, pp.827-840, 2005.
- [90] R. S. Sainsbury. Hippocampal theta: a sensory-inhibition theory of function. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, Vol.22, No.2, pp.237-241, 1998.
- [91] G. Dolce, H. Waldeier. Spectral and multivariate analysis of EEG changes during mental activity in man. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, Vol.36, pp. 577-584, 1974.
- [92] M. V. Marrufo, E. Vaquero, et al. Temporal evolution of alpha and beta bands during visual spatial attention. *Brain Res Cogn Brain Res*, Vol.82, No.2, pp.315-320, 2001.
- [93] 石川由羽, 吉田智奈美, 高田雅美, 城和貴族. 脳波個人認証のための特徴抽出. 情報処理学会研究報告, Vol.97, No .20, pp.1-6, 2014.
- [94] 太田信夫. 電子情報通信学会「知識ベース」S3 群-2 編-14 章. 電子情報通信学会, Ver.1, pp.1-15, 2010.

- [95] R. A. Baer. Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, Vol.10, No.2, pp.125-143, 2003.
- [96] S. Palva, J. M. Palva. New vistas for  $\alpha$ -frequency band oscillations. *TRENDS in Neurosciences*, Vol.30, No.4, pp.150-158, 2007.
- [97] M. Steriade, R. C. Dossi, et al. Fast oscillations (20-40 Hz) in thalamocortical systems and their potentiation by mesopontine cholinergic nuclei in the cat. *Proc Natl Acad Sci U S A*, Vol.88, No.10, pp.4396-4400, 1991.
- [98] 寺田裕樹, 成田有吾, 久田雅紀子, 種田ゆかり, 今井奈妙. 看護学生におけるストレスによる学習への影響. *三重看護学誌*, 13 卷, pp.73-81, 2011.

## 学位論文の基礎となる学術論文目録

### 学位論文と関連する著書，学術論文，学会発表

#### 【学術論文 査読有】

1. 藤後栄一，山本祐輔，村松歩，水野（松本）由子．看護学生を対象とした課題遂行時の脳波に及ぼすマインドフルネスの影響：ランダム化比較試験.看護理工学会誌，9巻，pp.47-59，2021.
2. 藤後栄一，山本祐輔，水野（松本）由子．大学生を対象としたマインドフルネスによる自律神経機能と課題遂行向上の評価.電気学会論文誌C，141巻7号，pp.784-794.2021.
3. 藤後栄一，新田幸子，水野（松本）由子，石垣恭子．精神疾患患者のための在宅療養支援システムの開発.日本感性工学会論文誌，18巻4号，pp.331-341，2019.

#### 【国際学会 査読有】

1. Eiichi Togo, Yukiko Nitta, Yuko Mizuno-Matamoto, Kyoko Ishigaki. Expected utility assessment of the home care support system for mental patients. The International Conference on Machine Learning and Computing (ICMLC 2019), pp.53. Japan. 2019.

#### 【国内学会 査読有】

1. 藤後栄一，村松歩，水野（松本）由子．リアプノフ指数を用いた看護学生を対象としたマインドフルネスの評価，日本地域共生ヘルスケア学会 第2回，pp.20，2022.
2. 藤後栄一，山本祐輔，村松歩，水野（松本）由子．看護学生を対象とした脳波に及ぼすマインドフルネスの経時的影響，日本地域共生ヘルスケア学会，pp.16，2022.
3. 藤後栄一，山本祐輔，水野（松本）由子．看護学生を対象とした課題遂行時のマインドフルネスによる脈波の評価.第8回看護理工学会学術集会(大阪(オンライン開催))，pp.4-05，2020.

### その他の学術論文・学会発表

#### 【学術論文 査読有】

1. Takashi Ohue, Eiichi Togo, Yuka Ohue, Kazuko Mitoku. Mental Health of Nurses Involved with COVID-19 Patients in Japan. Intention to Resign, and Influencing Factors. Medicine (Baltimore), 100(6), pp.e26828. 2021.
2. 白神佐知子，大塚千秋，藤後栄一．看護学生が考える急性期看護に必要な倫理的配慮に関する研究.兵庫大学論集，25巻，pp.137-146，2020.
3. 藤後栄一，加藤知可子．看護大学生の精神看護学実習を通じての接遇意識の学びの評価.日本看護学会論文集：精神看護，49巻，pp.46-149，2019.

4. 藤後栄一，加藤知可子．精神看護学実習における看護大学生の学びの評価－実習終了後の看護師国家試験問題の結果の検証－．日本看護学会論文集：精神看護，48 巻，pp.139-142，2018.
5. 藤後栄一，小林廣美，大植由佳，西山忠博，朝山律子．看護大学1年生実施の健康教室における教育効果－地域の人々とのコミュニケーションを通じての成長－．兵庫大学論集，23 巻， pp.175-183， 2018.
6. 大植由佳，小林廣美，西山忠博，朝山律子，藤後栄一．看護大学生が行った地域の方への健康教室で学生自身が困ったこと 入学年次学生のアクティブラーニング．日本看護学会論文集，47 巻， pp.71-74， 2017.

【国内学会 査読有】

1. 藤後栄一，大植崇，大植由佳，三徳和子．COVID-19 感染症患者に関わる看護師の心理状態に関するテキストマイニングによる分析．第 41 回日本看護科学学会学術集会(WEB 開催)， pp.64， 2021.
2. 大植崇，藤後栄一，大植由佳，三徳和子．COVID-19 感染症患者に関わる看護師のメンタルヘルスと離職の医師の関連性と影響要因の検討．第 41 回日本看護科学学会学術集会(WEB 開催)， pp.38， 2021.
3. 大植由佳，大植崇，藤後栄一，三徳和子．COVID-19 感染症患者に関わる看護師の労働環境・生活の変化-メンタルヘルスと離職意思への影響-．第 41 回日本看護科学学会学術集会(WEB 開催) ， pp.78， 2021.
4. 藤後栄一，加藤知可子．看護大学生の行動制限と看護のレポートにおける権利擁護についての考察の評価．第 51 回(2020 年度)日本看護学会学術集会(富山県(Web 学会))， 2020.
5. 大植崇，大植由佳，藤後栄一，三徳和子．新型コロナウイルス感染症(COVID-19)患者に対する看護師のメンタルヘルスと支援の在り方について考える．第 40 回日本看護科学学会学術集会(オンライン (Web) 開催)， pp.55， 2020.
6. 大植由佳，藤後栄一，今村沙瑛，山内佐紀．看護大学生が地域の方を対象とした健康教室で「学んだこと」と「学生が考える今後への影響」．第 40 回日本看護科学学会学術集会(オンライン (Web) 開催)， pp.106， 2020.
7. 加藤知可子，藤後栄一．精神看護学実習における看護大学生の学びの評価－実習終了後の看護師国家試験問題の結果の検証－．第 49 日本看護学会－精神看護－学術集会， pp.139-142， 2018.
8. 白神佐知子，大塚千秋，藤後栄一．看護学生が考える急性期看護に必要な倫理的配慮．第 38 回日本看護科学学会学術集会， pp.P1-6-11， 2018.
9. 藤後栄一，加藤知可子．精神看護学実習における看護大学生の学びの評価実習終了後の看護師国家試験問題の結果．第 48 回日本看護学会－精神看護－学術集会， 2017.
10. 大植由佳，小林廣美，西山忠博，朝山律子，藤後栄一，掛川静代，明石智子，島村美



砂子. 看護大学生が行ったはじめての健康教室におけるコミュニケーションの工夫. 日本看護科学学会学術集会講演集 36 回, pp.607. 2016.

11. 小林廣美, 大植由佳, 西山忠博, 朝山律子, 藤後栄一, 佐藤静代, 明石智子, 島村美砂子. 看護大学生がはじめて地域の人たちに出会って学んだこと ヘルスアセスメントにおける地域志向性への試み. 日本看護科学学会学術集会講演集 36 回, pp.608, 2016.

## 付録 1

### 精神疾患患者のための在宅療養支援システムの開発に向けてのアンケート

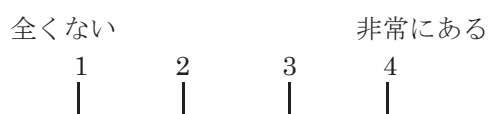
このアンケートは、より充実した在宅療養支援システムを開発するために実施するものです。匿名式となっており、あなたのプライバシーを特定するような項目はありません。いただいた回答はアンケートの目的以外には一切使用いたしませんので、率直なご感想をお聞かせください。質問項目に可能な限りお答え下さりますよう御協力お願い致します。

1. 性別（ 1：男性， 2：女性 ）
2. 年齢（        ）歳
3. 職種  
（ 1：医師， 2：看護師， 3：保健師， 4：精神保健福祉士， 5：その他（        ） ）
4. 精神科勤務経験年数（        年        ヲ月）
5. スマートフォン使用年数。（        年        ヲ月）
6. 在宅療養支援システムに対してどのような評価ですか？当てはまる評価に○をつけて下さい。

①～③の質問は、疾患の症状の把握と支援効果についてのシステムの評価となります。

- ① 統合失調症の前駆症状（不眠、気分の変調）の出現を早期発見・改善・治療を支援する効果がある。

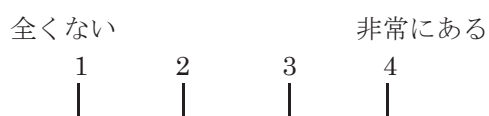
4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある。

- ② 統合失調症の症状である陽性症状（思考障害、自我障害、現実検討障害）出現を早期発見・を改善・治療を支援する効果がある

4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある

- ③ 統合失調症の陰性症状（感情鈍麻・平板化、意欲低下、会話の貧困、社会的引きこもり）の出現を早期発見・改善・治療を支援する効果がある

4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある

- ④～⑨の質問は、患者の生活機能レベルの把握と支援効果についてのシステムの評価となります。

- ④ 認知：理解すること及びコミュニケーションをとること

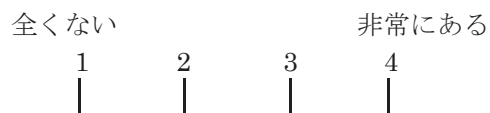
4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある

- ⑤ 可動性：運動能力、動くこと及び動き回ること

4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある

- ⑥ セルフケア：身の周りの衛生に気をつけること、更衣、食べること、一人でいること、薬を飲むなどの自己管理

4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある

⑦ 人との交わり：人付き合い、他の人とのかかわり

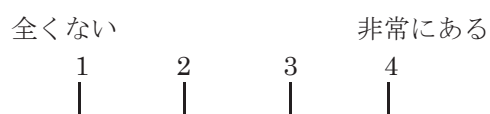
4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある

⑧ 生活：家庭での責任、レジャー、職場や学校などの日常の活動

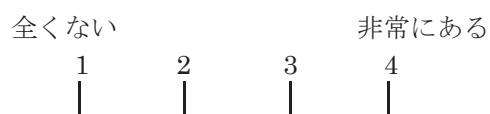
4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある

⑨ 参加：コミュニティ活動に加わること、社会への参加

4段階項目からひとつ選んで下さい。



1：全くない、2：ややない、3：ややある、4：非常にある

7. 在宅療養支援システムを活用することで、治療や生活の支援につながると考えられる機能や項目について自由にご記入ください。

[ ]

お忙しい中、御協力ありがとうございました。質問は以上です。ご記入もれはございませんでしょうか。今一度、お確かめくださいますようお願いいたします。

兵庫県立大学 応用情報科学研究科 博士後期課程 藤後 栄一

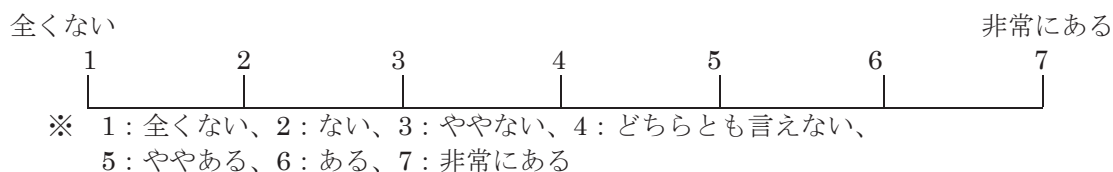
## 付録 2

日付 : \_\_\_\_\_

この心理検査は、あなたのプライバシーを特定するような項目はありません。いただいた回答は心理検査の目的以外には一切使用いたしませんので、以下の感情の項目について、自分の現在の状態を7段階で選んで下さい。

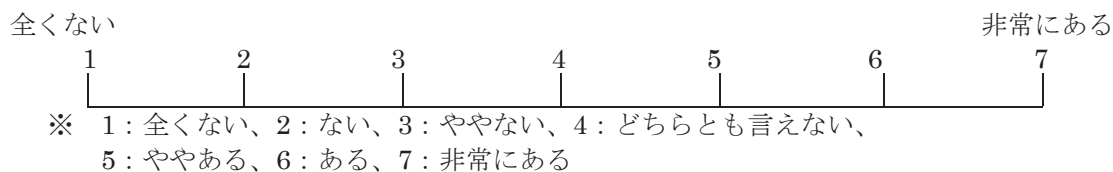
### ① 怒り

7段階の尺度からひとつ選んで下さい。



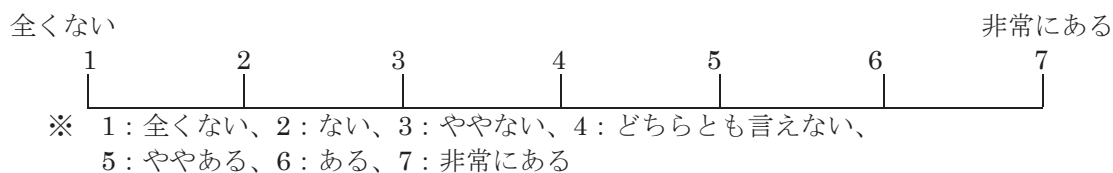
### ② 嫌悪

7段階の尺度からひとつ選んで下さい。



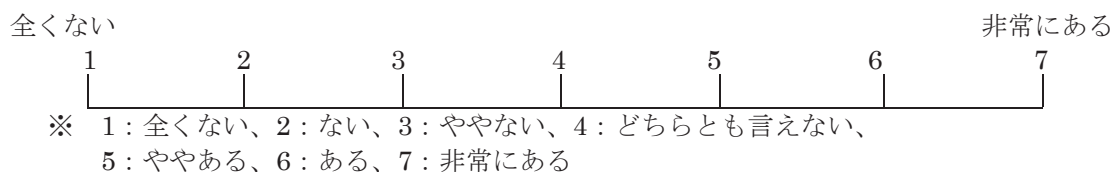
### ③ 恐れ

7段階の尺度からひとつ選んで下さい。



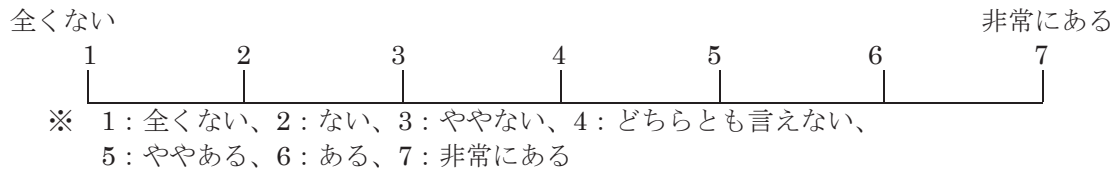
### ④ 悲しみ

7段階の尺度からひとつ選んで下さい。



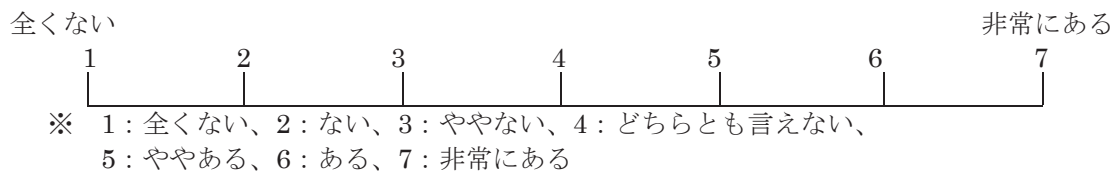
⑤ 喜び

7段階の尺度からひとつ選んで下さい。



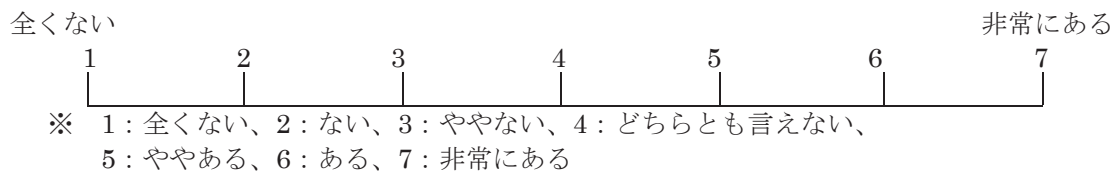
⑥ 信頼

7段階の尺度からひとつ選んで下さい。



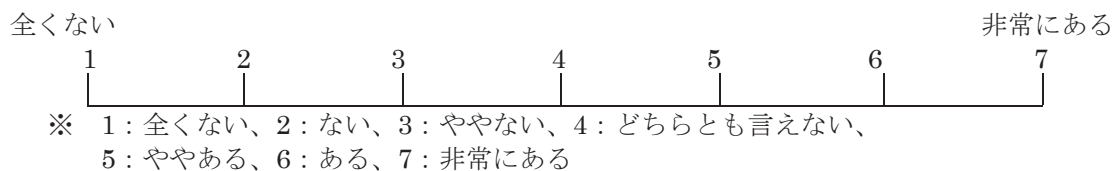
⑦ 期待

7段階の尺度からひとつ選んで下さい。



⑧ 驚き

7段階の尺度からひとつ選んで下さい。



お疲れ様でした。心理検査は以上です。

お忙しい中、御協力ありがとうございました。

研究者 藤後 栄一