

岡山健康科学

Okayama Health Science

Vol.10 No.1 2024

総説

- Assessment of motor dysfunction in patients with diabetes mellitus Hiroaki Kataoka
- 運動イメージと脳卒中患者に対するリハビリテーションへの応用 田村 正樹
- 脳卒中患者の運動機能に対する経頭蓋磁気刺激治療の最適化 田村 正樹

原著

- Locomotive Syndrome Reduces Health-Related
Quality of Life in Chronic Hemodialysis Patients Hiroaki Kataoka
- The Usefulness of the Questionnaire for Medical Checkup of Old-Old as a
Screening Tool for Chronic Pain: a Cross-sectional Study Akihiro Yokoyama
- 作業療法分野における自動車運転の支援に関する現状～テキストマイニングを用いた分析～ 渡部 悠司
- 作業療法学生がコロナ禍実習で抱いた不安感の質的分析：2年前との比較による変容の探索的検討 野口 泰子
- 総合実習におけるGPAの違いが理学療法学科学生のストレスと睡眠状況に及ぼす影響 明日 徹

教育研究報告

- ルーブリックの活用状況と教育効果 渡部 悠司
- 高齢者サロンにおいて作業の視点で聞き取る面接を実施した前後の
高齢者理解について～The Facts of aging quizを使用して～ 十河 正樹

目 次

総説

Assessment of motor dysfunction in patients with diabetes mellitus	Hiroaki Kataoka	1
運動イメージと脳卒中患者に対するリハビリテーションへの応用	田村 正樹	7
脳卒中患者の運動機能に対する経頭蓋磁気刺激治療の最適化	田村 正樹	19

原著

Locomotive Syndrome Reduces Health-Related Quality of Life Chronic in Hemodialysis Patients	Hiroaki Kataoka	29
The Usefulness of the Questionnaire for Medical Checkup of Old-Old as a Screening Tool for Chronic Pain: a Cross-sectional Study	Akihiro Yokoyama	35
作業療法分野における自動車運転の支援に関する現状～テキストマイニングを用いた分析～	渡部 悠司	45
作業療法学生がコロナ禍実習で抱いた不安感の質的分析：2年前との比較による変容の探索的検討	野口 泰子	53
総合実習におけるGPAの違いが理学療法学科学生のストレスと睡眠状況に及ぼす影響	明日 徹	61

教育研究報告

ルーブリックの活用状況と教育効果	渡部 悠司	69
高齢者サロンにおいて作業の視点で聞き取る面接を実施した前後の 高齢者理解について～The Facts of aging quizを使用して～	十河 正樹	79

投稿規定		87
------------	--	----

総説

Assessment of motor dysfunction in patients with diabetes mellitus

Hiroaki Kataoka

Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Okayama Healthcare Professional University

Key word : Diabetes, Motor dysfunction, Physical therapy evaluation

Abstract

Physical therapists play an important role in the treatment of diabetes by designing and implementing safe and effective exercise programs that address the unique needs of patients with diabetes. This includes consideration of the pathophysiology of diabetes, complications, and individual patient conditions, such as musculoskeletal disorders and pain, that may interfere with physical activity. The goal is not only to improve glycemic control but also to enhance physical function, prevent loss of mobility, and improve overall quality of life. This article discusses the importance of assessing exercise function in patients with diabetes, focusing on muscle weakness, loss of skeletal muscle mass, limited joint range of motion, balance impairment, and gait function. The evaluation process is divided into three phases: before exercise therapy (assessing feasibility), during exercise therapy (ensuring safety), and after exercise therapy (measuring effectiveness). A comprehensive evaluation allows the physical therapist to tailor the exercise prescription according to the individual's needs, prevent adverse outcomes, and optimize the effectiveness of therapy. This article describes the evaluation of motor function to be performed by physical therapists when providing medical care guidance to patients with diabetes.

Role of Physical Therapists in Diabetes Care Guidance

Exercise therapy is one of the three pillars of diabetes treatment, and the role of physical therapists is crucial. These roles can be divided into two major categories. The first is to provide guidance on general exercise therapy for the treatment of diabetes. This guidance is provided to patients in the pre-diabetic stage, immediately

after the onset of diabetes, and in the uncomplicated or mild stages of the disease. In other words, it is guidance with primary and secondary prevention in mind. The second is the provision of physiotherapy knowledge and skills based on the progression of complications and other symptoms. Complications include diabetic neuropathy, diabetic retinopathy, diabetic nephropathy, hypoglycemia, diabetic foot lesions,

and musculoskeletal disorders. The role is to prevent the progression of further complications; that is, the intervention must be from a tertiary prevention perspective. Thus, physical therapists must be involved in a wide range of care and guidance for patients with diabetes, from primary to tertiary prevention.

Purpose of Assessment in Diabetes Therapy

The primary goal of physical therapy for diabetes is to improve glycemic control. This can be translated as the effect of exercise. To achieve this, a thorough understanding of the pathophysiology and complications of diabetes necessary. It is also important to collect and evaluate information necessary for exercise prescriptions to avoid exercise risks and prevent accidents. Failure to do so can result in the prescription of the wrong exercise, which can lead to elevation of blood glucose levels and complications. Therefore, the evaluation must be accurate to create an appropriate exercise program. In addition, an evaluation must be conducted to determine whether the prescribed exercise is being performed appropriately and whether the exercise prescription should be changed. As the pathogenesis of type 2 diabetes and glucose intolerance is different for each individual and the condition changes from moment to moment, it is important to correctly understand the pathophysiology to determine the intervention method. Although the benefits of exercise therapy are significant, there is the risk of accidents. It is advisable to prescribe a program that is tailored to the goals and health status of each patient and that clearly defines exercise methods that bring out the positive

aspects of exercise and avoid the negative aspects.

Flow of Physical Therapy Evaluation

The evaluation can be divided into three phases: before, during, and after the introduction of exercise therapy. Before the introduction of exercise therapy, the main objective is to determine the feasibility of exercise therapy. The evaluation items include patient background, medical checks, such as the presence or absence of bone and joint disease, blood tests, such as blood glucose levels, confirmation of exercise tolerance using an exercise tolerance test, and determination of the severity of complications. The purpose of evaluation during exercise therapy is to ensure the safety of the exercise. The safety of the exercise is confirmed by monitoring respiratory and circulatory responses, electrocardiograms, and blood pressure during exercise. Finally, the purpose of the evaluation after the introduction of exercise therapy is to ascertain the habituation to exercise therapy and to determine the effectiveness of exercise. The amount of physical activity, willingness to exercise, blood tests, such as blood glucose levels, and severity of complications are checked. Physical therapists must understand and interpret various types of data and evaluation results.

Evaluation of Motor Disorders in Diabetes Mellitus

Recently, several studies have reported impaired motor function in patients with diabetes. In the past, abnormalities in glucose metabolism have generally been evaluated; however, now



Fig 1-1 : Assessment of motor dysfunction in patients with diabetes mellitus

that the presence of motor dysfunction has become apparent, there is a need for additional evaluation of these disorders. Here, we discuss the evaluation of muscle strength, muscle mass, joint range of motion, balance function, and gait function.

(1) Muscle weakness

Patients with diabetes and muscle weakness are characterized by prolonged diabetes, poor glycemic control, and diabetic neuropathy. Muscle weakness reportedly appear in the periphery of both lower extremities. In Japanese patients with type 2 diabetes mellitus, approximately 10-20% have lower extremity muscle weakness [1], and muscle weakness has been reported to progress at an accelerated rate when diabetic neuropathy is a complication [2]. Handheld dynamometers that allow objective assessment of muscle strength are often used as an evaluation method [3, 4] (Figure 1-1, 1-2). Considering the pathophysiology of diabetic neuropathy, it is possible that muscle weakness

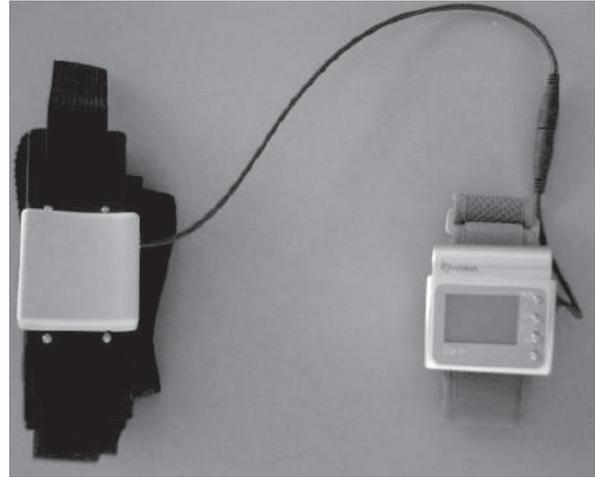


Fig 1-2 : A hand-held dynamometer

may first appear in the peripheral portion of the foot, the toes. The toes play an important role in stabilizing postural control during standing and walking and in generating forward propulsion during gait. The author has shown that the toe pinch force (TPF) of patients with type 2 diabetes is significantly lower than that of healthy subjects of the same age, and furthermore, patients with diabetic neuropathy have significantly more progressive muscle weakness [5] and reported the importance of strengthening the TPF. Currently, TPF receives less attention than other muscle strength in daily clinical practice, but we believe that its evaluation is essential in diabetic patients (Figure 2).



Fig 2 : Assessment of toe pinch force using a toe strength meter

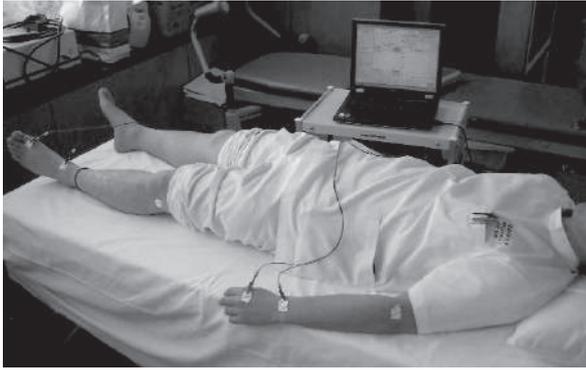


Fig 3 : Evaluation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis method

(2) Decreased skeletal muscle mass

The characteristics of diabetes patients with skeletal muscle mass loss are similar to those of patients with muscle weakness. The decline in skeletal muscle mass progresses in the following order: feet, lower legs, and thighs. Diabetes mellitus is a risk factor for sarcopenia [6] and complications of diabetic neuropathy contribute to the loss of skeletal muscle mass [7]. The most common method of assessment in routine clinical practice is measurement of muscle mass using bioelectrical impedance analysis (Figure 3). The following seven points should be noted to ensure accurate measurements: (1) Two hours should have passed after eating; (2) urination and defecation should be completed before measurement; (3) measurement immediately after exercise should be avoided; (4) measurement in the presence of dehydration or edema should be avoided; (5) measurement during a temperature drop or hypothermia should be avoided; (6) measurement during fever should be avoided; and (7) measurement immediately after bathing should be avoided, as a rule.

(3) Decreased joint range of motion

Patients with diabetes have decreased joint

range of motion in the foot [8]. The characteristics include prolonged duration of diabetes, persistent high blood sugar, and complications of diabetic neuropathy. Dorsiflexion of the ankle joint and extension of the big toe tend to be decreased. Decreased range of motion of the ankle joint is a risk factor for diabetic foot lesions, which, in the worst-case scenario, can lead to lower extremity amputation.

(4) Impairment of balance function

Decreased balance function is observed in most patients with diabetes. Complications of diabetic neuropathy can lead to a progressive loss of balance function [9]. Since patients with diabetes are at high risk of fractures due to falls [10], evaluation of balance function is essential. Evaluation of balance function is performed using a gravimetric sway meter. The area of the center-of-gravity shift is reported to be larger in patients with diabetes than in normal individuals [11]. When measuring the one-leg standing time, the risk of falling is increased when the open-eye one-leg standing time is less than 20s and the closed-eye one-leg standing time is less than 5s.

(5) Decreased gait function

Patients with diabetes have been reported to have decreased walking speed and overlapping walking distance, compared with healthy individuals [12]. The 10-m walk test is used to assess gait function. Although walking is recommended for the treatment of diabetes, patients with impaired gait function may not exercise effectively. It is always advisable to evaluate gait function in advance, because overlooking a decline in gait function can lead to

falls while walking. In particular, the risk of falls increases with complications of diabetic neuropathy.

Summary

This article focuses on musculoskeletal disorders associated with diabetes mellitus and describes the evaluation methods for physical therapy for these disorders. In the past, evaluations conducted by physical therapists to plan exercise programs for patients with diabetes were mainly conducted to confirm the presence or absence of glucose metabolism markers, such as glycated hemoglobin, which is an index of blood glucose control, drug therapy, and chronic complications. Recently, however, many studies have reported the existence of musculoskeletal disorders caused by diabetes mellitus, and it is necessary to evaluate whether a patient has these disorders before taking appropriate action. For example, if aerobic exercises, such as walking, are prescribed without a thorough evaluation of locomotor disorders, the risk of falling while walking is high. Therefore, physical therapists should conduct evaluations of glucose metabolism and motor function. Many methods for assessing motor function do not require special knowledge or skills. Physical therapists study them in training schools and hence will be able to implement them without resistance.

References

- 1) Nomura T, Ishiguro T, Ohira M, et al.: Isometric knee extension force in Japanese type 2 diabetic patients without apparent diabetic polyneuropathy: data from the multicenter survey of the isometric lower extremity strength in type 2 diabetes study. *SAGE Open Med*, 7: 2050312118823412, 2019.
- 2) Nomura T, Kawae T, Kataoka H, et al.: Loss of lower extremity muscle strength based on diabetic polyneuropathy in older patients with type 2 diabetes: multicenter survey of the isometric lower extremity strength in type 2 diabetes: phase 2 study. *J Diabetes Investig*, 12(3): 390-397, 2021.
- 3) Nomura T, Kawae T, Kataoka H, et al.: Assessment of lower extremity muscle mass, muscle strength, and exercise therapy in elderly patients with diabetes mellitus. *Environ Health Prev Med*, 23(1): 20, 2018.
- 4) Kataoka H, Miyatake N, Kitayama N, et al.: Relationship of toe pinch force to other muscle strength parameters in men with type 2 diabetes. *Environ Health Prev Med*, 21(4): 179-185, 2016.
- 5) Kataoka H, Miyatake N, Kitayama N, et al.: Toe Pinch Force in Male Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Acta Med Okayama*, 71(2): 143-149, 2017.
- 6) Lee SJ, Auyeung TW, Leung J, et al.: The effect of diabetes mellitus on age-associated lean mass loss in 3153 older adults. *Diabet Med*, 27: 1366-1371, 2010.
- 7) Kataoka H, Miyatake N, Kitayama N, et al.: An exploratory study of relationship between lower-limb muscle mass and diabetic polyneuropathy in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Metab Disord*, 19(1): 281-287, 2020.
- 8) Zimny S, Schatz H, Pfohl M.: The role of limited joint mobility in diabetic patients with an at-risk foot. *Diabetes Care*, 27(4): 942-946, 2004.
- 9) Menz HB, Lord SR, St George R, et al.: Walking stability and sensorimotor function in older people with diabetic peripheral neuropathy. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(2): 245-252, 2004.
- 10) Lipscombe LL, Jamal SA, Booth GL, et al.: The risk of hip fractures in older individuals with diabetes: a population-based study. *Diabetes Care*, 30(4): 835-841, 2007.
- 11) Nardone A, Grasso M, Schieppati M.: Balance control in peripheral neuropathy: are patients equally unstable under static and dynamic conditions? *Gait Posture*, 23(3): 364-373, 2006.
- 12) Allet L, Armand S, Golay A, et al.: Gait characteristics of diabetic patients: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*, 24(3): 173-191, 2008.

運動イメージと脳卒中患者に対する リハビリテーションへの応用

田村正樹¹⁾

1) 岡山医療専門職大学 健康科学部 理学療法学科

Key word : 運動イメージ、脳卒中患者、歩行能力

要旨

運動イメージとは、実際の運動や筋収縮を伴わずに脳内で運動をシミュレートする心的過程のことを指し、実際の運動時に類似した脳領域が活動することが明らかとなっていることから、リハビリテーションへの応用がなされている。本稿では、運動イメージのタイプと脳活動領域、評価法に加え、脳卒中患者に対する運動イメージの応用について、上肢運動機能と下肢運動機能（歩行能力）に関する知見を中心に解説する。

1. はじめに

運動イメージ (motor imagery) とは、「実際の運動や筋収縮を伴わずに脳内で運動をシミュレートする心的過程¹⁾」を指し、運動を心的にイメージすることで実際の運動時に活動する脳領域と同様の領域が賦活される²⁾と報告されている。運動イメージは特別な機器が不要であり、なおかつ時間や場所を選ばないことから、簡便に導入できる介入手法である。臨床現場においては、日常生活動作が低下している者や、耐久性が低下している者、疼痛を有する者といった自身での運動実施が困難な場合から、運動療法に対するアドヒアランスが低下している者や獲得できている動作能力に対して自己効力感が低下している者といった自身での運動実施が可能な場合まで、幅広く活用できることから、リハビリテーションへの応用がなされている。

脳卒中の世界全体の発生率は毎年1,370万人

程度³⁾であり、典型的な臨床症状としては上下肢の麻痺が出現し⁴⁾、上位運動ニューロンとそれに関連した神経路が障害されることにより、日常生活動作能力や移動機能が低下する^{5) 6)}。歩行は脳卒中後の最も重要な機能の一つであり⁷⁾、脳卒中患者では歩行速度やケイデンスの低下⁸⁾が確認されている。さらに、歩行の非対称性は脳卒中患者の共通した特徴の一つであることが示されている⁹⁾。脳卒中患者において歩行の非対称性が高ければ高い程、バランス能力が低く、転倒に繋がりがりやすいことや、転倒恐怖感が強く、屋外歩行に対して消極的になる¹⁰⁾ことが明らかとなっている。それに伴い、脳卒中後の歩行障害は日常生活において多くの機能的な限界を生じさせる¹¹⁾とともに、脳卒中患者の最も重要なリハビリテーションゴールの一つとして、歩行再建¹²⁾が挙げられている。

American Heart Association と American

Stroke AssociationのGuidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recoveryにおいて、脳卒中後の上肢活動に対して、メンタルプラクティス (mental practice) がエビデンスレベルAの推奨度¹³⁾ であると報告されている。メンタルプラクティスは、「実際の明白な、そして物理的な動きを伴わない、内在的、抽象的および精神的なリハーサル状態¹⁴⁾」と定義されており、運動イメージ治療に対する臨床的な用語として使用されている。

しかしながら、本邦において脳卒中患者の上肢運動機能に対して、エビデンスが確立されているメンタルプラクティス (運動イメージ) を導入したりハビリテーションは認知度が低く、浸透していない現状にある。その一因として、運動イメージに対する治療方法が多岐にわたるため、混乱を招いていることが推察される。脳卒中患者の下肢運動機能や歩行能力に対する運動イメージを導入したりハビリテーションは、エビデンスこそ確立されていないものの、様々な研究が行われおり、その有効性が報告されていることから、今後の発展が期待される介入手法である。

本稿では、運動イメージのタイプと脳活動領域、評価法に加え、脳卒中患者に対する運動イメージの応用について、上肢運動機能と下肢運動機能 (歩行能力) に関する知見を中心に解説する。

2. 運動イメージのタイプ

運動イメージのタイプは、「筋感覚的運動イメージ (kinesthetic motor imagery)」と「視覚的運動イメージ (visual motor imagery)」に大別¹⁵⁾ される。筋感覚的運動イメージとは、あたかも自身が運動を実施しているような (筋肉を動かすような) 感覚情報を伴うことから、一人称的運動イメージと呼ばれる。一方、視覚的運動イメージは、他者が実施している運動をみているような視覚的情報を伴うことから、三人称的運動イメージと呼ばれる。論文によっては、視覚的運動イメージを「一

人称的視覚イメージ」と「三人称的視覚イメージ」に分類¹⁶⁾ することもある。一人称的視覚イメージとは自身が運動を実施している際の視線を指し、三人称的視覚イメージは三人称的運動イメージと同様の意味合いである。

運動イメージは、被検者が実際に想起している体験を検査者が直接視認することができないという難点がある。そのため、運動イメージの方法を教示する際は、明瞭かつ十分に行うように留意し、被検者間での教示内容を統一することが重要となる。被検者が想起した体験を検査者が直接視認することはできないものの、後述する脳活動を計測することで、筋感覚的運動イメージと視覚的運動イメージの様子を可視化することができる。

3. 運動イメージによる脳活動領域

運動イメージの研究は、機能的磁気共鳴画像法 (functional magnetic resonance imaging : fMRI) や陽電子放出断層撮影 (positron emission tomography : PET) といった脳機能画像法によって、脳内神経基盤が明らかにされている。2013年のメタアナリシスでは、75編の論文の結果から、様々なタイプのイメージ課題において、補足運動野や背側運動前野等の高次運動領域に加えて、上頭頂小葉、頭頂間溝、下頭頂小葉、下前頭回、中前頭回、島と、小脳皮質や大脳基底核、視床等の皮質下領域が共通して賦活する脳領域¹⁷⁾ として結論づけられている。さらに、2018年のメタアナリシスでは、303件の運動イメージに関する実験を含めた計1,040件の実験の結果から、運動前野、補足運動野、上頭頂小葉、下頭頂小葉、被殻、小脳が運動イメージ中に両側ともに活動した¹⁸⁾ ことを明らかにしている。実際には運動出力を伴わないことから、運動イメージ中に一次運動野は活動しないという報告が多い¹⁸⁾ 一方で、少数ながらも一次運動野が活動する¹⁹⁾⁻²¹⁾ という研究内容もある。その一部を紹介すると、運動イメージ中の一次運動野の活

動について、吻合部（4a野）の限局した部位のみ関与する²⁰⁾²¹⁾ことや、手指・舌・足趾の運動イメージが一次運動野の体部位に応じた領域を活動させた²⁰⁾という報告もあることから、イメージした皮質活動を直接賦活できる可能性を示唆している。

身体部位ごとによる脳活動領域については、上肢の運動イメージ中では右運動前野、右補足運動野、右上頭頂小葉、右下頭頂小葉、右被殻、右小脳といった右側が広範に活動し、下肢の運動イメージ中では左背外側前頭前野と左小脳といった左側が限定的に活動する¹⁸⁾という特徴が示されている。

タイプ別の脳活動については、筋感覚的運動イメージの場合は、運動に関与する運動前野、前頭前野、上頭頂小葉、下頭頂小葉が両側ともに活動する¹⁵⁾。一方、視覚的運動イメージの場合では、観察に関与する上頭頂小葉、後頭領域、左下前頭前野、運動前野が活動する¹⁵⁾。筋感覚的運動イメージと視覚的運動イメージを比較すると、筋感覚的運動イメージでは下頭頂小葉の活性化が強く、視覚的運動イメージでは上頭頂小葉の活性化が強い¹⁵⁾ことが明らかとなっている。

脳機能結合に関しては、筋感覚的運動イメージでは小脳から上頭頂小葉へと、上頭頂小葉から一次感覚野、運動前野、補足運動野にかけて強い接続性があり^{22) 23)}、視覚的運動イメージでは後頭葉から上頭頂小葉と、後頭葉から運動前野にかけて強い接続性がある²²⁾。

運動イメージ能力に影響を及ぼす可能性が高いとされる病巣は、頭頂葉、前頭葉、大脳基底核（特に被殻）と報告されており²⁴⁾、脳活動部位とおおよそ一致している。しかしながら、脳機能は未だ不明な点が多く、個人差があることを念頭に置いておく必要がある。

4. 運動イメージの評価法

神経生理学的評価では、fMRIや近赤外線分光法（near-infrared spectroscopy）、経頭蓋磁気刺激

（transcranial magnetic stimulation）等を用いた中枢神経の評価がある。近年では、検出した脳波の情報を機器に接続する技術であるbrain computer interface（BCI）がリハビリテーションに導入されている。これらの評価は客観性に富んでいるが、機器が高価なことや準備に時間を要することから、臨床現場での導入は限局的になると思われる。そのため、本稿では脳卒中患者を対象とした運動イメージに関する評価法の中で、臨床現場で実践可能な内容に焦点を当てて述べる。

1) 心的時間測定（mental chronometry）

心的時間測定とは、ある課題を心的にイメージした所要時間を測定するものであり、実動作の所要時間と時間的な一致度が高ければ正確に運動イメージが想起できていると評価する²⁵⁾。10m歩行テストにおいては、実動作とイメージした場合の所要時間を比較した結果、1秒前後の誤差²⁶⁾であったと報告されており、運動実行と運動イメージ間の時間的一致性が示されている。長所は短時間で測定でき、あらゆる運動イメージ課題において、適応可能な点である。短所は被検者が実動作困難な場合、評価できない点である。

2) visual analogue scale（VAS）

本来は疼痛評価であるVASを用いて、動作イメージの鮮明度を評価する手法である。100mmの線分を引き、左端には「まったくイメージできなかった」（0%）、右端には「実動作と同じ程度鮮明にイメージできた」（100%）と記載し、被検者に印をつけてもらうというものである²⁷⁾。左端から印をつけた箇所までの線分の長さを評価結果として採用し、線分の長さが長い程、鮮明にイメージできたという解釈になる。長所は短時間で測定でき、あらゆる運動イメージ課題において、適応可能な点である。短所は運動イメージの内容が筋感覚的運動イメージと視覚的運動イメージのどちらなのかが教示されていないため、注意が必要な点である。

3) the kinesthetic and visual imagery questionnaire-20 (KVIQ-20)

KVIQ-20は頸部・体幹・上肢・下肢の計10種類の運動課題に対して、筋感覚的運動イメージと視覚的運動イメージの双方で判定する鮮明度評価²⁸⁾である。

手順としては、座位の被検者の横に検査者が座り、被検者には検査者と同じ開始姿勢になるように指示する。その後、検査者は被検者に各運動課題を一度のみ観察させる。次に、検査者は被検者に対して一度のみ運動を実施するように要求する。運動イメージの実施順序は視覚的運動イメージが先であり、その後に筋感覚的運動イメージを行う。流れとしては、運動課題の観察、運動課題の実施、視覚的運動イメージの想起、筋感覚的運動イメージの想起の順となる。それぞれの運動イメージにおける各運動課題の鮮明度を1~5までの5段階で評価する。段階に関しては、1の場合はイメージができておらず、5の場合は十分にイメージできているという判定になる。留意点としては、運動イメージがどの程度想起できたかを確認し聴取することで、各段階の詳細を把握することができるため、記録に残しておくが良い。長所は筋感覚的運動イメージと視覚的運動イメージの状況を把握でき、比較できる点である。短所は運動課題のほとんどが単関節運動で構成されているため、日常生活動作の評価としては導入しづらいことや、評価に時間を要する点である。

4) movement imagery questionnaire-revised, second version (MIQ-RS)

MIQ-RSは日常生活での実施が想定される計7種類の運動課題に対して、筋感覚的運動イメージと視覚的運動イメージの双方で判定する鮮明度評価²⁹⁾である。運動課題は、「片脚立位」、「上肢挙上」、「上肢水平内転」、「お辞儀をする」、「ドアを押す」、「グラスを掴む」、「ドアの取っ手を引く」から構成されている。

手順としては、検査者は被検者に開始肢位の姿勢と運動課題を口頭で指示する。被検者は運動課題を一度のみ実施し、その後、視覚的運動イメージ、筋感覚的運動イメージの順で想起する。それぞれの運動イメージにおける各運動課題の鮮明度を1~7までの7段階で評価する。段階に関しては、1の場合はイメージができておらず、7の場合は十分にイメージできているという判定になる。長所はKVIQ-20と同様に、筋感覚的運動イメージと視覚的運動イメージの状況を把握でき、比較できる点である。さらに、日常生活動作や多関節運動からなる運動課題で構成されているため、実践的な点である。短所は運動課題にバランス能力を要求する内容が含まれており、評価できない場合があることと、評価に時間を要する点である。

5) メンタルローテーション (mental rotation)

メンタルローテーションとは基本となる図形を回転させた図形から、基本となった図形をイメージする心的活動³⁰⁾を指す。思い浮かべた二次元もしくは三次元でのイメージを、実際に実物を回転させるのと類似した操作を頭の中で行う心的過程のことであり、知覚された物体のイメージを心的空間の中で回転させる操作における反応時間を測定した結果、図形の回転角度に応じて直線的に増加する³¹⁾ことを示した。

メンタルローテーションは、「対象物を心的にイメージする」、「対象物の心的回転を行う」、「それらを比較する」、「対象物が同じものであるかを判断する」、「結果を報告する」の5段階の認知過程からなる。

リハビリテーション分野においては、様々な角度に回転した手や足等の画像の左右識別や、背側腹側の識別に要した反応時間を評価する^{32) 33)}。長所は短時間で測定できることであり、短所は学習効果による影響を受けやすい点である。

5. 脳卒中患者に対する運動イメージの応用

運動イメージとは、脳内で運動をシミュレート

する心的過程であり、それを可能にしている神経メカニズムとして、ミラーニューロンシステム (mirror neuron system) が重要と考えられている。ミラーニューロンとは、他者の行為を観察している際に、自身でその行為を遂行する場合と類似した神経活動が生じることを指す^{34) 35)}。運動観察療法 (action observation therapy) は、ミラーニューロンシステムを利用した治療法であり、その神経メカニズムとしては、運動の実行と観察の両方で発火するミラーニューロンシステムの活性化が報告されている^{34) 35)}。運動観察療法では、ミラーニューロンに関与する運動前野、下頭頂小葉が活動し³⁴⁾、これは運動イメージ時に活動する脳領域と共通している。現在では、運動イメージ・運動観察・運動実行に共通した脳活動部位として、両側における運動前野と頭頂葉といった広範な領域のネットワークが活動する¹⁸⁾と示されている。さらに、前述の領域を含んだ背側・腹側の運動前野、上頭頂小葉、下頭頂小葉、上側頭溝、背外側前頭前野が運動観察ネットワークとして運動観察療法に関与し³⁶⁾、一次運動野の活動も確認されている³⁷⁾。運動観察療法は運動イメージを促進あるいは補完していると考えられている。運動観察は知覚からの処理 (ボトムアップ過程) であるのに対して、運動イメージは記憶からの処理 (トップダウン過程) であることから、運動イメージの想起能力が低下した場合には、有効な治療法である。

以上から、本稿では運動観察療法を含めた運動イメージの応用について、脳卒中患者を対象とした知見を概説する。

1) 脳卒中後の上肢運動機能への応用

脳卒中後の上肢運動機能に対するシステマティックレビュー (systematic review) では、メンタルプラクティスがエビデンスの高い治療法であり、CI療法 (constraint-induced movement therapy) と同程度の効果がある³⁸⁾ことが示され

ている。運動観察療法に関するシステマティックレビュー³⁹⁾⁻⁴⁴⁾においても、有効性が確認されており、概要は以下の通りである。

2015年のKimらの報告³⁹⁾では、5編の論文が紹介されている。運動観察の種類は、家事動作や日課の課題で構成され、期間は4~6週間、頻度は週3~5回、時間は1回5~90分間、評価項目はbox and block test (BBT) やfugl-meyer assessment upper extremity (FMA-UE) が比較的多いもののmotricity index (MI)、action research arm test (ARAT)、modified ashworth scale (MAS)、functional independence measure (FIM) 運動項目により、効果判定が行われている。

2015年のSarassoらの報告⁴⁰⁾では、20編の論文が紹介され、その中で脳卒中後の上肢運動機能に関する内容は7編であった。病期は急性期~慢性期までであり、運動観察の種類は手作業や目的動作 (リーチ動作)、日常生活動作で構成されている。介入内容に関しては、期間が4~6週間、頻度は週5回が多く、時間は1回5~90分間 (30分間が比較的多い)、評価項目はBBT、FMA-UE、frenchay arm testが比較的多いものの、MI、ARAT、FIM 運動項目、wolf motor function test (WMFT) も用いられている。

2019年のPengらの報告⁴¹⁾では、脳卒中後の上肢運動機能に関する8編の論文のメタアナリシスにより、運動観察療法が中等度の効果量 (Hedges' $g = 0.564$; $P < 0.001$) であることを明らかにしている。

2019年のZhangらの報告⁴²⁾では、7編の論文のメタアナリシスにより、脳卒中後の上肢運動機能の改善に対する運動観察療法の有効性が示され、標準化平均差 (standardized mean difference: SMD) が0.35と小~中等度の効果であることを検証している。

2021年のRyanらの報告⁴³⁾では、脳卒中患者に対する19編の論文が紹介され、その中で上肢運動機能に対する運動観察療法の有効性について、

言及している。BBTを用いた3編の論文とFMA-UEを用いた6編の論文、WMFTを用いた2編の論文により、上肢運動機能の改善に運動観察療法の導入を支援すると結論づけている。

2022年に報告されたCochrane Database⁴⁴⁾では、脳卒中後の上肢リハビリテーションに対する運動観察について、収録されている。その中では、運動観察療法により上肢運動機能と手指運動機能が効果量としては小さいものの、有意に改善したことを示している。上肢運動機能に関しては11編の論文からSMDが0.39、手指運動機能については5編の論文から平均差 (mean difference) が2.76であることが明らかとなっている。評価項目は、BBTやFMA-UE、ARAT、WMFTが用いられ、前述のシステマティックレビュー³⁹⁾⁴⁰⁾と共通している。

一方、運動イメージと電気刺激療法を併用した報告もあるので、その一部を紹介する。運動イメージと電気刺激療法の併用効果の神経メカニズムとしては、有意に皮質脊髄路の興奮性を高め、神経可塑性を誘導することができると考えられている。健常者ではあるが、手指の対立運動イメージと電気刺激療法の併用において、運動誘発電位 (motor evoked potential : MEP) が有意に大きいことや、電気刺激の強度に関しては感覚閾値上よりも運動閾値上でMEPが有意に大きい⁴⁵⁾ことを明らかにしている。前述の報告⁴⁵⁾では、尺骨神経と正中神経に対して、パルス幅1mmS、周波数10Hzで20分間の電気刺激療法を行っている。さらに、健常者を対象とした示指外転の運動イメージと第一背側骨間筋に対する電気刺激療法の併用により、皮質脊髄路の興奮性が有意に大きくなること⁴⁶⁾や、把持動作と尺骨神経への20分間の電気刺激療法の併用により、安静時の皮質脊髄路の興奮性が有意に増大した⁴⁷⁾ことを明らかにしている。

脳卒中患者を対象とした運動イメージと電気刺激療法の併用効果に関しては、慢性期における麻痺側の粗大運動に焦点を当て、期間は4週間、

頻度は週5回、時間は20分間×2セット、電気刺激では前腕伸筋部位にパルス幅200 μ S、周波数35Hzで実施した結果、併用群ではFMA-UEが有意に改善し、PETにおいて非障害側の補足運動野・中心前回・中心後回の代謝が有意に増加した⁴⁸⁾ことを検証している。さらに、慢性期における麻痺側の手指伸展運動に着目し、動画の視覚的ガイドに合わせ、運動イメージと電気刺激療法を併用した報告もある。期間は10日間、3秒間の併用介入後に同じ時間のリラクゼーションを挟むため、計6秒間を150回 (15分間)、電気刺激では橈骨神経に対し、パルス幅1mmS、周波数10Hz、強度は総指伸筋の運動閾値以下で実施した結果、FMA-UE、motor activity logのamount of use、MASが介入前よりも有意に改善した⁴⁹⁾ことを明らかにしている。

脳卒中患者の上肢運動機能に対して、運動イメージを応用する場合は、前述の介入内容 (期間・頻度・時間・電気刺激療法との併用) や評価項目を参考にすることで、臨床場面での実践が可能と考える。

2) 脳卒中後の下肢運動機能 (歩行能力) への応用

下肢運動機能に対する運動イメージの応用では、運動観察後の動作練習が各々の単独と比較して一次運動野の皮質興奮性を高め、運動学習効果を発揮する⁵⁰⁾ことから、可能であれば動作練習の実施が推奨されている。運動観察療法に関するシステマティックレビュー⁴⁰⁾⁴¹⁾⁴³⁾⁵¹⁾⁵²⁾において、その効果が確認されており、概要は以下の通りである。

2015年のSarassoらの報告⁴⁰⁾では、脳卒中後の歩行能力に関する論文は6編であった。病期は全て慢性期であり、運動観察の種類は、1編を除いて歩行と記されていた。1編は身体練習という記載であったが、評価項目から察するに歩行であると推察される。介入内容に関しては、期間が4~8週間 (ほとんどが4週間)、頻度は週5回が多く (週3回もあり)、時間は1回あたり運動観察と動作練習を含めて30~40分間 (30分間が比較的多い)、詳細

は運動観察が9～20分間（ほとんどが10分間）で動作練習が10～30分間（20分間が比較的多い）であった。評価項目は、10-metre walk test (10MWT)、timed up and go test (TUG)、dynamic gait index (DGI)が多かったが、functional ambulation categories (FAC)、6-minute walk test (6MWT)、functional reach test (FRT)、walking ability questionnaire、膝関節角度等も用いられている。

2017年のGuerraらの報告⁵¹⁾では、脳卒中後の運動イメージ練習に関する32編の論文の中で歩行能力と下肢運動機能に関する9編の論文のメタアナリシスにより、運動イメージと理学療法（歩行練習）を併用することで、SMDが0.70と中等度～大の効果であることを示している。評価項目は、10MWT、TUG、fugl-meyer assessment lower extremity (FMA-LE)が多かったが、DGIや6MWT、FRTも少数ながら用いられていた。さらに、バランス能力に関しても解析されていたため、berg balance scaleも多くに用いられていた。

2019年のPengらの報告⁴¹⁾では、脳卒中後の歩行能力に関する6編の論文のメタアナリシスにより、運動観察療法が大きい効果量 (Hedges' $g = 0.779$: $P < 0.001$) であることを明らかにしている。さらに、歩行速度においても4編の論文のメタアナリシスにより、大きい効果量 (Hedges' $g = 0.990$: $P < 0.001$) であることを検証している。

2020年に報告されたCochrane Database⁵²⁾では、脳卒中後の歩行リハビリテーションに対する運動イメージについて、収録されている。その中で、それぞれ6編の論文からSMDについて記載されている。その概要は、歩行速度では0.44、病期別では0.44（亜急性期0.67、慢性期0.20）、治療の種類では運動観察や身体練習に関連した運動イメージが0.48、運動イメージの応用形式では0.44（視覚イメージ0.03、運動感覚イメージ0.84、視覚イメージと運動感覚イメージ0.47）であることが示され、

中等度の効果が確認されている。評価項目は、10MWTとTUG、FMA-LEが多く用いられているが、FACや6MWT、falls efficacy scale、barthel indexも使用されている。

2021年のRyanらの報告⁴³⁾では、歩行能力に対する運動観察療法の有効性について、言及している。TUGを用いた6編の論文と10MWTを用いた3編の論文により、バランス能力と歩行能力の改善に対して、運動観察療法の導入を支援すると結論づけている。

一方、動画で登場する人物は、被検者と同年代で性別を考慮しているもの^{53) 54)}もある。年齢と性別はかけ離れていないほうが運動イメージを構築する上では良い影響をもたらすと考えられる。映像の視点に関しては、歩行の場合、一人称的視点では全体像や関節角度が捉えにくいいため、三人称的視点を導入する^{55) 56)}ことが多い。健常者を対象とした自身の歩行と他者の歩行の運動観察時における皮質の活動を調査した報告では、自身の歩行観察では右背側前頭皮質や右上頭頂小葉、他者の歩行観察では左下頭頂小葉が有意に活動する⁵⁷⁾ことが明らかとなっている。さらに、脳卒中患者のステップ動作を調査した研究では、右半球損傷の場合は他者の運動観察において、KVIQの筋感覚的運動イメージのサブスコアと、イメージ時間と実行時間の変化がより大きく、左半球損傷の場合は自身の運動観察においてイメージ時間の変化が大きい⁵⁸⁾ことを検証している。このような観察対象の違いによる特性を考慮することも、今後は必要と思われる。被検者と同年代で同性を見本とした脳卒中患者の歩行能力に対する運動観察療法の実施風景を図1に示す。運動観察時の教示内容は、運動観察ネットワーク³⁶⁾と一次運動野³⁷⁾を賦活させる目的で、模倣する意図をもって観察するように説明することが重要である。

下肢運動機能に対する運動イメージと電気刺激療法に関連した内容では、健常者を対象とした



図1 脳卒中患者の歩行能力に対する運動観察療法の実施風景

ノートPCを用い、矢状面における歩容を三人称的視点で観察している。

足関節背屈運動イメージと電気刺激療法の併用による皮質脊髄路の興奮性を検証し、併用において前脛骨筋のMEPが有意に大きい⁵⁹⁾ことを明らかにしている。前述の報告⁵⁹⁾では、総腓骨神経に対して、パルス幅1mmS、強度は運動閾値で実施している。さらに、皮質脊髄路の興奮性と脊髄相反性抑制の可塑的变化を検討した研究では、総腓骨神経に対して、パルス幅1m mS、周波数100Hzで20分間（2秒間のイメージと4秒間の安静を200回）、強度は感覚閾値の120%で実施した結果、運動イメージと電気刺激療法の併用において、各々の単独と比較して前脛骨筋のMEPが有意に増大したことから、皮質脊髄路の興奮性を高め、脊髄相反性抑制も有意に増強した⁶⁰⁾ことを明らかにしている。

脳卒中患者の歩行能力に対する運動イメージと電気刺激療法の併用効果に関しては、ほとんど報告がない状況である。しかしながら、健常者における神経回路の賦活⁵⁹⁾⁶⁰⁾は確認されていることから、治療効果は臨めると期待される。

脳卒中患者の歩行能力に対して、運動イメージを応用する場合は、前述の介入内容（期間・頻度・

時間・動画の提示方法）や評価項目を参考にすることで、臨床場面での実践が可能と考える。

これまで脳卒中患者に対する運動イメージの応用について概説してきたが、被検者の状況や現実的な環境を踏まえて、介入内容を設定していくことが望ましい。具体的には、被検者の疲労感や集中力、イメージ想起能力と、治療者もしくは施設による時間面・設備面の制約である。また、歩行能力に対する運動観察療法の除外基準として、半側空間無視や認知症、重度の失語症⁵³⁾が挙げられていることから、適応を吟味していく必要がある。

6. おわりに

本稿では、運動イメージの概要と、脳卒中患者に対する運動イメージのリハビリテーションへの応用について、上肢運動機能と下肢運動機能（歩行能力）に関する知見を中心に解説した。運動イメージに関しては、エビデンスが確立されている一方で、臨床現場ではリハビリテーションの中に浸透していない現状にあることから、今後は研究機関と臨床現場間での温度差を埋めていく

ことが急務である。運動イメージは在宅場面⁶¹⁾ やホームエクササイズ⁶²⁾ に留まらず、オンライン上での遠隔リハビリテーション⁶³⁾ でも利用できる可能性が示されており、汎用性の高い治療法である。近年では脳卒中患者に対して、BCIを導入した運動イメージの研究^{64) 65)} も散見されている。将来、BCIの普及により、運動イメージに関する研究はさらに加速していくと予想されることから、今後の研究成果に期待したい。

【文献】

- 1) Guillot A, Di Rienzo F, MacIntyre T, et al.: Imagining is not doing but involves specific motor commands: a review of experimental data related to motor inhibition. *Front Hum Neurosci*, 6: 247, 2012.
- 2) Decety J, Perani D, Jeannerod M, et al.: Mapping motor representations with positron emission tomography. *Nature*, 371(6498): 600-602, 1994.
- 3) GBD 2016 Stroke Collaborators: Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the global burden of disease study 2016. *Lancet Neurol*, 18(5): 439-458, 2019.
- 4) Bonita R, Beaglehole R: Recovery of motor function after stroke. *Stroke*, 19(12): 1497-1500, 1988.
- 5) Pound P, Gompertz P, Ebrahim S: A patient-centred study of the consequences of stroke. *Clin Rehabil*, 12(4): 338-347, 1998.
- 6) Robinson CA, Shumway-Cook A, Matsuda PN, et al.: Understanding physical factors associated with participation in community ambulation following stroke. *Disabil Rehabil*, 33(12): 1033-1042, 2011.
- 7) Lindquist ARR, Prado CL, Barros RML, et al.: Gait training combining partial body-weight support, a treadmill, and functional electrical stimulation: effects on poststroke gait. *Phys Ther*, 87(9): 1144-1154, 2007.
- 8) Brandstater ME, de Bruin H, Gowland C, et al.: Hemiplegic gait: analysis of temporal variables. *Arch Phys Med Rehabil*, 64(12): 583-587, 1983.
- 9) Patterson KK, Parafianowicz I, Danells CJ, et al.: Gait asymmetry in community-ambulating stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil*, 89(2): 304-310, 2008.
- 10) Flansbjer UB, Downham D, Lexell J: Knee muscle strength, gait performance, and perceived participation after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 87(7): 974-980, 2006.
- 11) Khaw KT: Epidemiology of stroke. *J Neural Neurosurg Psychiatry*, 61(4): 333-338, 1996.
- 12) Bohannon RW, Horton MG, Wikholm JB: Importance of four variables of walking to patients with stroke. *Int J Rehabil Res*, 14(3):246-250, 1991.
- 13) Winstein CJ, Stein J, Arena R, et al.: Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association / American Stroke Association. *Stroke*, 47(6): e98-e169, 2016.
- 14) Driskell JE, Copper C, Moran A: Does mental practice enhance performance?. *J Appl Psychol*, 79(4): 481-492, 1994.
- 15) Guillot A, Collet C, Nguyen VA, et al.: Brain activity during visual versus kinesthetic imagery: an fMRI study. *Hum Brain Mapp*, 30(7): 2157-2172, 2009.
- 16) Holmes P, Calmels C: A neuroscientific review of imagery and observation use in sport. *J Mot Behav*, 40(5): 433-445, 2008.
- 17) Héту S, Grégoire M, Saimpont A, et al.: The neural network of motor imagery: an ALE meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*, 37(5): 930-949, 2013.
- 18) Hardwick RM, Caspers S, Eickhoff SB, et al.: Neural correlates of action: comparing meta-analyses of imagery, observation, and execution. *Neurosci Biobehav Rev*, 94: 31-44, 2018.
- 19) Gerardin E, Sirigu A, Lehericy S, et al.: Partially overlapping neural networks for real and imagined hand movements. *Cereb Cortex*, 10(11): 1093-1104, 2000.
- 20) Ehrsson HH, Geyer S, Naito E: Imagery of voluntary movement of fingers, toes, and tongue activates corresponding body-part-specific motor representations. *J Neurophysiol*, 90(5): 3304-3316, 2003.
- 21) Makary MM, Eun S, Soliman RS, et al.: Functional topography of the primary motor cortex during motor execution and motor imagery as revealed by functional MRI. *Neuroreport*, 28(12): 731-738, 2017.
- 22) Solodkin A, Hlustik P, Chen EE, et al.: Fine modulation in network activation during motor execution and motor imagery. *Cereb Cortex*, 14(11): 1246-1255, 2004.
- 23) Yang YJ, Jeon EJ, Kim JS, et al.: Characterization of kinesthetic motor imagery compared with visual motor imageries. *Sci Rep*, 11(1): 3751, 2021.
- 24) McInnes K, Friesen C, Boe S: Specific brain lesions impair explicit motor imagery ability: a systematic review of the evidence. *Arch Phys Med Rehabil*, 97(3):478-489, 2016.

- 25) Guillot A, Hoyek N, Louis M, et al.: Understanding the timing of motor imagery: recent findings and future directions. *Int Rev Sport Exerc Psychol*, 5(1): 3-22, 2012.
- 26) Decety J, Jeannerod M, Prablanc C: The timing of mentally represented actions. *Behav Brain Res*, 34(1-2): 35-42, 1989.
- 27) Mateo S, Reilly KT, Collet C, et al.: Descriptive pilot study of vividness and temporal equivalence during motor imagery training after quadriplegia. *Ann Phys Rehabil Med*, 61(5): 300-308, 2018.
- 28) Malouin F, Richards CL, Jackson PL, et al.: The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. *J Neurol Phys Ther*, 31(1): 20-29, 2007.
- 29) Gregg M, Hall C, Butler A : The MIQ-RS: a suitable option for examining movement imagery ability. *Evid Based Complement Alternat Med*, 7(2): 249-257, 2010.
- 30) Shepard RN, Metzler J: Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171(3972): 701-703, 1971.
- 31) Parsons LM: Integrating cognitive psychology, neurology and neuroimaging. *Acta Psychol (Amst)*, 107(1-3): 155-181, 2001.
- 32) Parsons LM: Imagined spatial transformations of one's hands and feet. *Cogn Psychol*, 19(2): 178-241, 1987.
- 33) de Vries S, Tepper M, Feenstra W, et al.: Motor imagery ability in stroke patients: the relationship between implicit and explicit motor imagery measures. *Front Hum Neurosci*, 7: 790, 2013.
- 34) Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, et al.: Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain Res Cogn Brain Res*, 3(2): 131-141, 1996.
- 35) Iacoboni M, Woods RP, Brass M, et al.: Cortical mechanisms of human imitation. *Science*, 286(5449), 2526-2528, 1999.
- 36) Mizuguchi N, Kanosue K: Changes in brain activity during action observation and motor imagery: their relationship with motor learning. *Prog Brain Res*, 234: 189-204, 2017.
- 37) Caspers S, Zilles K, Laird AR, et al.: ALE meta-analysis of action observation and imitation in the human brain. *Neuroimage*, 50(3): 1148-1167, 2010.
- 38) Langhorne P, Coupar F, Pollock A: Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol*, 8(8): 741-754, 2009.
- 39) Kim K: Action observation for upper limb function after stroke: evidence-based review of randomized controlled trials. *J Phys Ther Sci*, 27(10): 3315-3317, 2015.
- 40) Sarasso E, Gemma M, Agosta F, et al.: Action observation training to improve motor function recovery: a systematic review. *Arch Physiother*, 5: 14, 2015.
- 41) Peng TH, Zhu JD, Chen CC, et al.: Action observation therapy for improving arm function, walking ability, and daily activity performance after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*, 33(8): 1277-1285, 2019.
- 42) Zhang B, Kan L, Dong A, et al.: The effects of action observation training on improving upper limb motor functions in people with stroke: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 14(8): e0221166, 2019.
- 43) Ryan D, Fullen B, Rio E, et al.: Effect of action observation therapy in the rehabilitation of neurologic and musculoskeletal conditions: a systematic review. *Arch Rehabil Res Clin Transl*, 3(1): 100106, 2021.
- 44) Borges LR, Fernandes AB, Passos JOD, et al.: Action observation for upper limb rehabilitation after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*, 8(8): CD011887, 2022.
- 45) Saito K, Yamaguchi T, Yoshida N, et al.: Combined effect of motor imagery and peripheral nerve electrical stimulation on the motor cortex. *Exp Brain Res*, 227(3) : 333-342, 2013.
- 46) Kaneko F, Hayami T, Aoyama T, et al. : Motor imagery and electrical stimulation reproduce corticospinal excitability at levels similar to voluntary muscle contraction. *J Neuroeng Rehabil*, 11: 94, 2014.
- 47) Yasui T, Yamaguchi T, Tanabe S, et al.: Time course of changes in corticospinal excitability induced by motor imagery during action observation combined with peripheral nerve electrical stimulation. *Exp Brain Res*, 237(3): 637-645, 2019.
- 48) Hong IK, Choi JB, Lee JH: Cortical changes after mental imagery training combined with electromyography-triggered electrical stimulation in patients with chronic stroke. *Stroke*, 43(9): 2506-2509, 2012.
- 49) Okuyama K, Ogura M, Kawakami M, et al.: Effects of the combination of motor imagery and electrical stimulation on upper extremity motor function in patients with chronic stroke: preliminary results. *Ther Adv Neurol Disord*, 11: 1756286418804785, 2018.

- 50) Celnik P, Webster B, Glasser DM, et al.: Effects of action observation on physical training after stroke. *Stroke*, 39(6): 1814-1820, 2008.
- 51) Guerra ZF, Lucchetti ALG, Lucchetti G: Motor imagery training after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Neurol Phys Ther*, 41(4): 205-214, 2017.
- 52) Silva S, Borges LR, Santiago L, et al.: Motor imagery for gait rehabilitation after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*, 9(9): CD013019, 2020.
- 53) Kim JH, Lee BH: Action observation training for functional activities after stroke: a pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 33(4): 565-574, 2013.
- 54) Oh SJ, Lee JH, Kim DH: The effects of functional action-observation training on gait function in patients with post-stroke hemiparesis: a randomized controlled trial. *Technol Health Care*, 27(2): 159-165, 2019.
- 55) Moon Y, Bae Y: Backward walking observational training improves gait ability in patients with chronic stroke: randomized controlled pilot study. *Int J Rehabil Res*, 42(3): 217-222, 2019.
- 56) Moon Y, Bae Y: The effect of backward walking observational training on gait parameters and balance in chronic stroke: randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med*, 58(1): 9-15, 2022.
- 57) Fuchigami T, Morioka S: Differences in cortical activation between observing one's own gait and the gait of others: a functional near-infrared spectroscopy study. *Neuroreport*, 26(4): 192-196, 2015.
- 58) Fuchigami T, Morioka S: Differences between the influence of observing one's own movements and those of others in patients with stroke. *Stroke Res Treat*, 3083248, 2019.
- 59) Mrachacz-Kersting N, Kristensen SR, Niazi IK, et al.: Precise temporal association between cortical potentials evoked by motor imagination and afference induces cortical plasticity. *J Physiol*, 590(7): 1669-1682, 2012.
- 60) Takahashi Y, Kawakami M, Yamaguchi T, et al.: Effects of leg motor imagery combined with electrical stimulation on plasticity of corticospinal excitability and spinal reciprocal inhibition. *Front Neurosci*, 13: 149, 2019.
- 61) Dunskey A, Dickstein R, Marcovitz E, et al.: Home-based motor imagery training for gait rehabilitation of people with chronic poststroke hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil*, 89(8): 1580-1588, 2008.
- 62) Dettmers C, Nedelko V, Hassa T, et al.: "Video Therapy" : promoting hand function after stroke by action observation training - a pilot randomized controlled trial. *Int J Phys Med Rehabi*, 2(2): 189, 2014.
- 63) Mancuso M, Tondo SD, Costantini E, et al.: Action observation therapy for upper limb recovery in patients with stroke: a randomized controlled pilot study. *Brain Sci*, 11(3): 290, 2021.
- 64) Liu X, Zhang W, Li W, et al.: Effects of motor imagery based brain-computer interface on upper limb function and attention in stroke patients with hemiplegia: a randomized controlled trial. *BMC Neurol*, 23(1): 136, 2023.
- 65) Brunner I, Lundquist CB, Pedersen AR, et al.: Brain computer interface training with motor imagery and functional electrical stimulation for patients with severe upper limb paresis after stroke: a randomized controlled pilot trial. *J Neuroeng Rehabil*, 21(1): 10, 2024.

脳卒中患者の運動機能に対する経頭蓋磁気刺激治療の最適化

田村正樹¹⁾²⁾ 貴宝院永稔²⁾³⁾⁴⁾ 川平和美²⁾⁵⁾

1) 岡山医療専門職大学 健康科学部 理学療法学科

2) ニューロテックメディカル株式会社

3) 脳梗塞・脊髄損傷クリニック

4) 大阪医科薬科大学 リハビリテーション医学教室

5) 促通反復療法研究所

Key word : 経頭蓋磁気刺激、脳卒中患者、運動機能

要旨

現在、経頭蓋磁気刺激治療は様々な疾患に対して、その安全性や実現可能性が検証されていることから、臨床現場において導入されている治療法である。脳卒中患者の運動麻痺に対しても、経頭蓋磁気刺激治療に関する知見は数多の報告がある。しかしながら、臨床現場で経頭蓋磁気刺激治療を実践する際には、その報告の多様性により、混乱を招く可能性があり、統一された治療プロトコルが確立されていない現状にある。本稿では、経頭蓋磁気刺激治療の基礎と、現時点での脳卒中患者の上肢・下肢の運動麻痺に対する経頭蓋磁気刺激治療の最適化について、解説する。

1. はじめに

現在、経頭蓋磁気刺激 (transcranial magnetic stimulation : TMS) は非侵襲的脳刺激 (non-invasive brain stimulation : NIBS) の一つとして、臨床現場で導入されている。TMSは頭蓋上のコイルに流した電流により頭蓋内で磁場を形成し、局所的な脳部位の神経活動を促通もしくは抑制する作用を有している。TMSに関しては、基礎研究から臨床研究まで多様性に富んだ知見が報告されており、脳卒中患者の運動麻痺に対しても、その有効性が検証されている。しかしながら、幅広い報告があることで混乱を招く可能性が危惧され、治療プロトコルの決定には難渋している現状にあると思われる。

以上から、本稿ではTMS治療の基礎と、現時点での脳卒中患者の上肢・下肢の運動麻痺に対するTMS治療の最適化について、概略を述べていく。

2. TMS治療の基礎

1) 原理

TMSはFaradayの電磁誘導の法則により、コイルと垂直方向に磁場を形成する。コイルに瞬間的な電流を流すとコイル周囲に変動磁場が生じる。変動磁場により、コイル内に流れる電流とは逆方向の渦電流がコイルの上下に惹起される。臨床現場で一般的に導入されている8の字コイルの場合では、交点で電流密度が高くなり、交点の直下(直上)では最も渦電流が強くなる。渦電流の強度が

閾値を超えると、局所的な軸索の脱分極が起こり、軸索に電気信号が発生する。電気信号が軸索末端に到達すると、シナプスに化学信号である神経伝達物質が放出され、樹状突起を介して、次のニューロンに情報伝達を行う。

2) 種類

NIBSはTMSと経頭蓋直流電気刺激(transcranial direct current stimulation : tDCS)に大別¹⁾される。TMSは反復性経頭蓋磁気刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation : rTMS)と呼ばれ、従来型のconventional rTMSとパターン化のpatterned rTMSに分類できる。conventional rTMSは各刺激パルス間に同じ刺激間隔を有し、1 Hz以下の低頻度(抑制性)もしくは5Hz以上の高頻度(興奮性)でのプロトコルである。patterned rTMSはconventional rTMSとは異なるプロトコルであり、theta burst stimulation (TBS)²⁾とquadripulse stimulation (QPS)³⁾⁴⁾が含まれる。TBSは刺激間隔が20ミリ秒(50Hz)の3連発バーストを5Hz周期で反復して与える刺激様式²⁾であり、2秒間のバースト刺激を8秒間隔(1分間に180発)で繰り返す興奮性のintermittent TBS (iTBS)と、バースト刺激を間隔なく繰り返す抑制性のcontinuous TBS (cTBS)がある。TBSの特徴としては、rTMSよりも低い刺激強度を短時間与えることで、治療効果が得られることである。QPSは4発の磁気刺激バーストを5秒毎に繰り返して与える刺激様式³⁾であり、刺激間隔が1.5~10ミリ秒の興奮性のshort interval QPSと、刺激間隔が30~100ミリ秒の抑制性のlong interval QPS⁴⁾がある。近年では、末梢神経刺激とTMSを組み合わせたpaired associative stimulation (PAS)も考案されており、末梢神経刺激とTMSの刺激間隔が25ミリ秒の興奮性と、末梢刺激とTMSの刺激間隔が10ミリ秒の抑制性⁵⁾がある。

3) 脳内ネットワークに与える影響

TMSが脳内ネットワークに与える影響は確認

されており⁶⁾、within-network effectsとacross-network effects、task-related modulationsの3つの機序であると言われている。最初に、within-network effectsは片側大脳半球に対する興奮性の刺激では刺激側のみに影響を与え、非刺激側には影響を与えない⁷⁾というものである。次に、across-network effectsは脳内ネットワーク結合間にあるハブを刺激することで、両側大脳半球に影響を与えるというものであり、うつ病患者における背外側前頭前野に対するrTMSにより確認⁸⁾されている。最後に、task-related modulationsは刺激中の課題への影響であり、俗にいうon-line効果のことである。

脳卒中患者の場合では、大脳における半球間抑制に不均衡が生じる^{9) 10)}ため、損傷側への高頻度rTMSもしくは非損傷側への低頻度rTMSが導入されている。ここで重要なことは、TMSのみの介入では不十分であり、リハビリテーションと併用することで相乗効果が得られるということである。

4) 禁忌

TMSの禁忌は絶対禁忌(いかなる条件でも行ってはいけない)と相対禁忌(十分な安全管理のもとで実施が可能)に大別される。絶対禁忌は頭部の金属性の医療機器(口腔内¹¹⁾やチタン製・ステンレス製の非磁性体は除く¹²⁾が人工内耳や内部パルスジェネレーターは禁忌¹³⁾に該当)、心臓内のワイヤーと頭蓋内圧亢進¹¹⁾が明記されている。相対禁忌は妊娠、幼少期、心臓病、心臓ペースメーカー、薬剤ポンプ、抗うつ薬や抗精神病薬、てんかんの家族歴¹¹⁾が挙げられているが、現在では薬剤による影響は少ない¹²⁾と考えられている。その他には、刺激プロトコルに関して、ガイドラインに記載されている基準に反する場合や、睡眠不足とアルコール依存¹³⁾がこれに含まれる。禁忌の理由としては、医療機器の誤作動や、けいれん発作のリスクの増大が生じるためである。

リスクが不明なものとしては、埋め込み式脳電

極¹³⁾が明記されているため、導入を控えた方がよいと思われるが、その種類によって対応は異なる¹²⁾ため、詳細を確認する必要がある。

3. 脳卒中患者の上肢運動麻痺に対する TMS 治療
rTMS の治療ガイドラインは2014年¹⁴⁾と2020年¹⁵⁾に発表されており、最新である後者の概要は以下の通りである。亜急性期の上肢運動麻痺においては、非損傷側一次運動野への低頻度 rTMS がレベル A (明確な効果がある)、損傷側一次運動野への高頻度 rTMS がレベル B (おそらく効果がある) となっている。慢性期の運動麻痺においては、非損傷側一次運動野への低頻度 rTMS がレベル C (効果があるかもしれない)、損傷側一次運動野への高頻度 rTMS が記載なしとなっている。非損傷側一次運動野への cTBS もしくは損傷側一次運動野への iTBS は記載なしとなっている。これらをまとめると、病期に限らず、非損傷側一次運動野への低頻度 rTMS が推奨されている傾向にある。

亜急性期の上肢運動麻痺に対しては、研究の分類においてクラス III 以上の論文が低頻度 rTMS で7編と、高頻度 rTMS で4編¹⁵⁾となっている。

亜急性期の低頻度 rTMS 論文7編の内訳は、研究の分類において、最もエビデンスの高いクラス I が1編、クラス II が5編、クラス III が1編となっている。刺激頻度は7編全てで1Hzが採用され、強度は安静時運動閾値 (resting motor threshold: RMT) の90~120% (90%が比較的多い)、刺激回数は900~1800回 (1000回もしくは1200回が比較的多い)、セッション回数は5~24回 (5回もしくは15回が比較的多い) となっている。評価項目は、fugl-meyer assessment upper extremity (FMA-UE) がほとんどで用いられているが、wolf motor function test (WMFT) も少数ながら使用されている。rTMS の後には30~60分間 (40分間が比較的多い) のリハビリテーション (理学療法もしくは作業療法) が行われている。

亜急性期の高頻度 rTMS 論文4編の内訳は、研究の分類において、クラス II が4編全てとなっている。刺激頻度は3~10Hz (5Hzが比較的多い)、強度はRMTの80~120% (80%もしくは90%が比較的多い)、刺激回数は500~1350回 (1000回が比較的多い)、セッション回数は5~10回 (10回がほとんど) となっている。評価項目は、FMA-UE が過半数以上で用いられているが、national institutes of health stroke scale (NIHSS) も半数に使用されている。

慢性期の上肢運動麻痺に対しては、2020年の治療ガイドラインで追加がなかったため、2014年¹⁴⁾の概要を述べる。研究の分類においてクラス III 以上の論文が低頻度 rTMS で8編と、高頻度 rTMS で2編となっている。

慢性期の低頻度 rTMS 論文8編の内訳は、研究の分類において、クラス II が1編、クラス III が7編となっている。刺激頻度は8編全てで1Hzが採用され、強度はRMTの90~120% (90%が半数)、刺激回数は150~1500回 (1500回が比較的多い)、セッション回数は1~10回 (1回が半数) となっている。評価項目は、action research arm test (ARAT) や握力が記載されている。

慢性期の高頻度 rTMS 論文2編の内訳は、研究の分類において、クラス II とクラス III が各1編となっている。刺激頻度は5Hzと10Hzが採用され、強度はRMTの80~90%と80%、刺激回数は750回と160回、セッション回数は10回と1回であった。評価項目は、運動の正確性と実行時間が記載されている。

次に、近年の脳卒中患者の上肢運動麻痺に対する TMS 治療に関するシステムティックレビューもしくはメタアナリシスの中で、興味深い内容について、述べていく。

2017年のZhangら¹⁶⁾の報告では、TMSに関する34編の論文がメタアナリシスの対象となっており、rTMSとiTBS、cTBSが含まれている。刺激頻度は1~50Hzまでであり、TMS治療開始は脳卒

中発症後5日～10年までで、介入期間は1～24日までとなっている。短期間と長期間におけるTMSの効果を標準化平均差 (standardized mean difference : SMD) によって検証している。短期効果では、握力と運動の正確性、キーボードのタッピング、複雑な手の運動等において、中等度の有意な改善 (SMDが0.43) を示している。長期効果においては、15編の論文から手の不器用さに対して、中等度の有意な効果 (SMDが0.49) が確認されている。この論文では、平均効果量 (mean effect size : MES) が比較検討されており、TMSの種類ごとでみると、低頻度rTMSでは0.42、高頻度rTMSでは0.45、iTBSでは0.60、cTBSでは0.35であったと示されている。さらに、病期別のMESにおいては、急性期で0.69、亜急性期で0.43、慢性期で0.34であったと報告している。

2022年のXueら¹⁷⁾の報告では、電気刺激等を含めた8種類のニューロモデュレーションに関する88編の論文 (そのうちTMS論文は27編) の治療効果をFMA-UEの改善度から分析し、平均値の差 (mean difference : MD) において、両側のrTMS (dual rTMS : drTMS) が7.94、低頻度rTMSでは2.64、高頻度rTMSでは6.73、低頻度rTMSとiTBSの併用では5.41であり、いずれも中等度の確実性を確認している。この論文では、ネットワークメタアナリシスという3者以上の比較による手法 (従来のメタアナリシスでは2者の比較) が用いられて、検討されている。

2022年のXiaら¹⁸⁾の報告では、95編の論文を対象にネットワークメタアナリシスを実施し、上肢運動機能に対する1Hzの低頻度rTMSと、3～5HzのrTMS、10Hz以上の高頻度rTMS、iTBS、cTBS、プラセボの効果を比較している。その結果、10Hz以上の高頻度rTMSでは、FMA-UEとWMFTにおいて最も効果が高く、NIHSSではiTBS、1Hzの低頻度rTMSの順位で良好であったと報告している。さらに、10Hz以上の高頻度

rTMSにおいては、中等度 (FMA-UEが33点以上) もしくは重度 (FMA-UEが32点以下) の脳卒中で回復期の者を対象とした場合に最適な刺激であり、iTBSは急性期もしくは亜急性期の脳卒中に同様であることを確認している。

2024年のRenら¹⁹⁾の報告では、NIBSに関する10編の論文がメタアナリシスの対象となっており、tDCSとTMSの両者が含まれている。そのうち、TMSの論文は5編であり、rTMSとiTBSが混在しているため、治療プロトコルの詳細は割愛するが、大脳半球両側に対するdrTMSの有効性を比較検討している。結果としては、FMA-UEにおいてdrTMSの効果量 (effect size : ES) が0.56と中等度であり、tDCSよりも改善度が良好であることを確認している。しかしながら、TMSに関しては、3編のみの論文で解析が行われているため、解釈には注意が必要である。

2024年のLiら²⁰⁾の報告では、NIBSに関する94編の論文を対象に、the surface under the cumulative ranking curve (SUCRA) により治療効果の順位を示している。この論文もネットワークメタアナリシスが採用され、FMA-UEのSUCRA (100%が最善の治療) において、高頻度rTMSが68.5%、低頻度rTMSが66.5%、cTBSが54.2%、iTBSが34.1%の順に治療効果が高いと報告している。なお、最も治療効果が高いものは、anodal-tDCSの83.7%となっている。一方、iTBSのMDにおいては、コントロール群と有意差がなかったという否定的な報告が記載されている。

最後に、比較的最新の脳卒中患者の上肢運動麻痺に対するTBS治療に局限したシステムティックレビューもしくはメタアナリシスの概要について、述べていく。脳卒中患者に対するiTBS治療の様子を図1に示しており、損傷側大脳半球である右側一次運動野に対して、興奮性のiTBS治療を実施している。

2022年のHuangら²¹⁾の報告では、18編の論文が



図1 脳卒中患者に対するiTBS治療の様子

脳卒中患者の損傷側大脳半球である右側一次運動野に対して、興奮性のiTBS治療を実施している。

紹介され、10編がメタアナリシスの対象となっている。刺激部位は小脳の1編を除いて一次運動野であり、刺激頻度は50Hz/5Hzが全てで採用され、強度はRMTの70~100% (80%が過半数)、刺激回数は600回がほとんどであった。評価項目は、FMA-UEがほとんどで用いられており、ARATやmodified ashworth scale (MAS)も比較的使用されている。結果は、RMTや運動誘発電位 (motor-evoked potential : MEP) がiTBSにより有意に改善したと結論づけている。効果量としては、MDにおいて、RMTが3.46、MEPが1.34であったと示している。

2022年のGaoら²²⁾の報告では、13編の論文がメタアナリシスの対象となっている。上肢を対象とした論文は9編であり、そのうち慢性期が5編を占めている。iTBSのSMDにおいて、FMA-UEは0.97と有意に増加し、ARATにおいても同様に増加 (P=0.002) したことを検証している。刺激回数については、600回がより効果的であり、1200回では効果が確認されなかったと報告している。セッション回数については、10回が大半を占めている。

2023年のChenら²³⁾の報告では、10編の論文がメタアナリシスの対象となっている。病期は過半数が6ヵ月以上の慢性期を対象としており、脳出血と脳梗塞の両者がほとんどに含まれている。刺激部位は損傷側の一次運動野がほとんどであり、強度は非麻痺側のRMTの70~80%もしくは麻痺側の活動時運動閾値 (active motor threshold : AMT) の80~90% (80%がほとんど) であり、両者ともに割合は同等であった。刺激回数は600回がほとんどであり、セッション回数は5~15回 (10回が過半数) となっている。評価項目は、FMA-UEとARAT、MASが半数程度に使用されており、iTBSにより3項目全てにおいて有意な改善が確認されている。効果量としては、加重平均の差 (weighted mean difference) において、FMA-UEが3.20、ARATが3.72、MASが-0.56であったと示している。

2024年のLuら²⁴⁾の報告では、9編の論文がメタアナリシスの対象となっている。強度はAMTの60~90% (80%が比較的多い)、セッション回数は10~24回 (10回が過半数) で実施されている。評価項目は、FMA-UEとARAT、barthel index

(BI) の中の2項目がほとんどで使用されており、iTBSにより3項目全てにおいて有意差が確認されている。効果量としては、SMDにおいて、FMA-UEが0.88、ARATが0.83、BIが0.93であり、大きいことを示している。しかしながら、BIにおいては、どの下位項目で改善したのかが明記されていない。

2024年のJemnaら²⁵⁾の報告では、TBSに関する16編の論文から、その多くは刺激部位が損傷側一次運動野へのiTBSであり、その場合の強度はAMTの80~100%もしくはRMTの60~80%、刺激回数は600回もしくは1200回(600回がほとんど)、セッション回数は10回であったと報告している。この論文では、上肢のみならず下肢の運動麻痺が含まれている点と、痙縮に対するTBS治療も含まれていることを念頭に置いておく必要がある。さらに、システマティックレビューのため、真の効果の程度について明記されていないことから、導入を検討する際は吟味が重要である。

以上をまとめると、脳卒中患者の上肢運動麻痺に対して、従来は低頻度rTMSが推奨されていたが、近年では高頻度rTMSやiTBSの有効性が確認されている。高頻度rTMSに関しては、安定した有効性が検証されているが、iTBSは治療効果に差異が認められることがあるため、留意する必要があると考える。

4. 脳卒中患者の下肢運動麻痺に対するTMS治療

2014年のrTMSの治療ガイドライン¹⁴⁾には2編のみ下肢運動機能(歩行能力)に関連した内容が記載されている。病期はともに慢性期であり、1編は非損傷側の一次運動野(下肢領域)に対する低頻度rTMSに関する内容(刺激頻度は1Hz、強度はRMTの90%、刺激回数は600回、セッション回数は10回)²⁶⁾、もう1編は両側の一次運動野(下肢領域)に対する高頻度rTMSに関する内容(刺激頻度は10Hz、強度はRMTの90%、刺激回数は2000

回、セッション回数は1回)²⁷⁾となっている。評価項目は、fugl-meyer assessment lower extremity (FMA-LE)と歩行パフォーマンス(非対称性等)、MEP²⁶⁾や、歩行速度とphysiological cost index²⁷⁾であり、下肢運動機能もしくは歩行機能において、有意な改善が確認されている。

2020年のrTMSの治療ガイドライン¹⁵⁾には3編のみ下肢運動機能(歩行能力)に関連した内容が追加されている。病期は全て亜急性期であり、2編は非損傷側の一次運動野(下肢領域)に対する低頻度rTMSに関する内容(刺激頻度はともに1Hz、強度はRMTの130%もしくはAMTの120%、刺激回数はともに900回、セッション回数はともに15回)²⁸⁾²⁹⁾、もう1編は損傷側の一次運動野(下肢領域)に対する高頻度rTMSに関する内容(刺激頻度は10Hz、強度はRMTの90%、刺激回数は1000回、セッション回数は5回)³⁰⁾となっている。評価項目は、postural assessment scale for stroke (PASS)とbalance subscale of the performance oriented mobility assessment、FMA-LE²⁸⁾、timed up and go test (TUG)とPASS、FMA-LE²⁹⁾、burunnstrom recovery stage lower extremityとthe ability for basic movement scale revised³⁰⁾がそれぞれ用いられている。rTMSの後には45分間のリハビリテーションが過半数で行われている。結果は、下肢運動機能と歩行能力²⁸⁾や、姿勢制御とバランス能力³⁰⁾において、有意な改善が確認されている。その一方で、歩行能力とバランス能力、運動機能に効果が得られなかった²⁹⁾という否定的な報告もある。

次に、近年の脳卒中患者の下肢運動麻痺に対するTMS治療に関するシステマティックレビューもしくはメタアナリシスの中で、興味深い内容について、述べていく。

2019年のVazら³¹⁾の報告では、NIBSに関する10編の論文がメタアナリシスの対象となっており、tDCSとTMSの両者が含まれている。そのうち、

rTMSの論文は3編であり、1編は低頻度rTMSに関する内容（刺激頻度は1Hz、強度はRMTの90%、刺激回数は600回、セッション回数は10回）に加え、課題特異的訓練を30分間実施している。もう2編は高頻度rTMSに関する内容（刺激頻度はともに10Hz、強度は不明、刺激回数は2000回もしくは1500回、セッション回数は20回もしくは30回）であり、30分間の通常理学療法や30分間の運動イメージを用いた理学療法を組み合わせている。結果は、rTMSにより、歩行速度やケイデンスにおいて有意に改善（ $P < 0.0001$ ）したと報告している。

2019年のTungら³²⁾の報告では、rTMSに関する8編の論文をメタアナリシスの対象として、下肢の身体機能（SMDが0.66）と下肢の活動性（SMDが0.66）、MEP（SMDが1.13）において、有意に改善したことを確認している。さらに、歩行速度（SMDが1.13）とFMA-LE（SMDが0.63）においても、その効果を検証している。コイルの種類は8の字コイルが過半数であるが、Hコイルやダブルコーンコイルも用いられている。詳細は、高頻度rTMSに関する内容が5編であり、強度はRMTの90%が過半数、刺激回数は600~1500回（そのうち900回と1000回が各3編）、セッション回数は5~40回（そのうち5回が3編）となっている。

2022年のVeldemaら³³⁾の報告では、NIBSに関する25編の論文がメタアナリシスの対象となっている。そのうち、TMSに関する内容は9編であり、内訳はrTMSが7編（低頻度rTMSが4編と高頻度rTMSが3編）、iTBSが2編である。低頻度rTMSの設定に関しては、刺激頻度が1Hz、強度はRMTの90~120%（90%が半数）、刺激回数は600~1000回（900回が半数）、セッション回数は5~13回（10回が半数）であり、高頻度rTMSでは、刺激頻度が5~20Hz、強度は全てRMTの90%、刺激回数は900~1500回、セッション回数は5~22回となっている。iTBSでは、強度はRMTの100%も

しくはAMTの80%、刺激回数とともに1200回、セッション回数は10回もしくは15回となっている。結果は、損傷側への高頻度rTMSは効果量が大きく（5HzではESが1.03）、非損傷側へのiTBSは効果が小さい（ESが0.30）と示している。また、フォローアップの結果から、歩行とバランス、下肢運動機能において、rTMSでは中等度（ESが0.46）、損傷側への高頻度rTMSは中等度（ESが0.65）、非損傷側へのiTBSは小さい（ESが0.37）効果であると結論づけている。

2024年のWangら³⁴⁾の報告では、38編の論文を対象にネットワークメタアナリシスを用いて、効果を分析している。TMSの種類は、一次運動野への低頻度rTMSと高頻度rTMS、iTBS、deepTMSに加え、小脳へのTBSとプラセボの効果を比較している。その結果、一次運動野への低頻度rTMSが歩行速度（SUCRAが88.7%）とFMA-LE（SUCRAが84.6%）に対して最も効果が高く、一次運動野への高頻度rTMSではTUG（SUCRAが80.3%）とberg balance scale（BBS）（SUCRAが96.8%）、MEPの振幅（SUCRAが93.7%）に対して、最適であることを確認している。さらに、一次運動野への低頻度rTMSは発症1ヵ月以内（SUCRAが98.9%）において、一次運動野への高頻度rTMSは発症1ヵ月以上（SUCRAが95.8%）の場合で、最適の刺激であると結論づけている。

最後に、比較的最新の脳卒中患者の下肢運動麻痺に対するTBS治療に局限したシステマティックレビューもしくはメタアナリシスの概要について、述べていく。

2022年のGaoら²²⁾の報告では、下肢を対象とした論文は4編であり、そのうち慢性期は半数以上を占めている。SMDにおいて、FMA-LEは1.03と有意に増加したが、BBSは利益を示さなかったと報告している。刺激回数については、600回と1200回が各半数であり、セッション回数は10回が大半を占めている。結果として、iTBSは運動機能の改善

において、亜急性期よりも慢性期で効果的であると結論づけている。

2024年のChenら³⁵⁾の報告では、8編の論文を対象として報告が行われており、TBSの種類はiTBSに関する内容が7編であった。メタアナリシスによって、非損傷側の小脳へのiTBSはBBS(MDが4.57)を改善させると報告している。しかしながら、一次運動野(下肢領域)へのiTBSはBBSを優位に改善することができず、FMA-LEにおいても同様に有意な改善を示さなかったことを検証している。補足として、8編の論文のうち、非損傷側の小脳を刺激部位としたものが5編、損傷側の一次運動野と両側の一次運動野を刺激しているものが各1編となっている。また、6編の論文はフォローアップの評価が行われておらず(2編は3週間後に評価を実施)、予後については明らかにされていない。

以上をまとめると、脳卒中患者の下肢運動麻痺に対して、低頻度rTMSと高頻度rTMSの有効性が検証されているが、iTBSに関しては一定の治療効果が担保されていない傾向にある。下肢運動麻痺に対するTMSの有効性については、上肢運動麻痺と比較して報告数が不足していることから、今後の研究成果が期待される。

5. おわりに

本稿ではTMS治療の基礎と、脳卒中患者の運動機能に対するTMS治療の最適化について、概説した。TMSは治療効果が確認されている一方で、設定や介入期間等は多様性に富んでいることから、実践で導入する際には混乱を招く可能性がある。対象者の病期や重症度、治療者の実現可能性を考慮することで、一層の治療効果が期待できる。TMS治療はリハビリテーションと併用することで、さらなる効果を発揮するため、我々セラピストもTMS治療に関する知見を深めておくことが重要である。

【文献】

- 1) Liew SL, Santarnecchi E, Buch ER, et al.: Noninvasive brain stimulation in neurorehabilitation: local and distant effects for motor recovery. *Front Hum Neurosci*, 8: 378, 2014.
- 2) Huang YZ, Edwards MJ, Rounis E, et al.: Theta burst stimulation of the human motor cortex. *Neuron*, 45(2): 201-206, 2005.
- 3) Hamada M, Hanajima R, Terao Y, et al.: Quadro-pulse stimulation is more effective than paired-pulse stimulation for plasticity induction of the human motor cortex. *Clin Neurophysiol*, 118(12): 2672-2682, 2007.
- 4) Hamada M, Terao Y, Hanajima R, et al.: Bidirectional long-term motor cortical plasticity and metaplasticity induced by quadripulse transcranial magnetic stimulation. *J Physiol*, 586(16): 3927-3947, 2008.
- 5) Stefan K, Kunesch E, Cohen LG, et al.: Induction of plasticity in the human motor cortex by paired associative stimulation. *Brain*, 123(Pt 3): 572-584, 2020.
- 6) Sale MV, Mattingley JB, Zalesky A, et al.: Imaging human brain networks to improve the clinical efficacy of non-invasive brain stimulation. *Neurosci Biobehav Rev*, 57: 187-198, 2015.
- 7) Cárdenas-Morales L, Grön G, Kammer T: Exploring the after-effects of theta burst magnetic stimulation on the human motor cortex: a functional imaging study. *Hum Brain Mapp*, 32(11): 1948-1960, 2011.
- 8) Fox MD, Buckner RL, Liu H, et al.: Resting-state networks link invasive and noninvasive brain stimulation across diverse psychiatric and neurological diseases. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 111(41): E4367-E4375, 2014.
- 9) Shimizu T, Hosaki A, Hino T, et al.: Motor cortical disinhibition in the unaffected hemisphere after unilateral cortical stroke. *Brain*, 125(Pt 8): 1896-1907, 2002.
- 10) Murase N, Duque J, Mazzocchio R, et al.: Influence of interhemispheric interactions on motor function in chronic stroke. *Ann Neurol*, 55(3): 400-409, 2004.
- 11) Wassermann EM: Risk and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation: report and suggested guidelines from the International Workshop on the Safety of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation, June 5-7, 1996. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 108(1): 1-16, 1998.

- 12) Rossi S, Antal A, Bestmann S, et al.: Safety and recommendations for TMS use in healthy subjects and patient populations, with updates on training, ethical and regulatory issues: Expert Guidelines. *Clin Neurophysiol*, 132(1): 269–306, 2021.
- 13) Rossi S, Hallett M, Rossini PM, et al.: Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clin Neurophysiol*, 120(12): 2008–2039, 2009.
- 14) Lefaucheur JP, André-Obadia N, Antal A, et al.: Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). *Clin Neurophysiol*, 125(11): 2150–2206, 2014.
- 15) Lefaucheur JP, Aleman A, Baeken C, et al.: Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): an update (2014–2018). *Clin Neurophysiol*, 131(2): 474–528, 2020.
- 16) Zhang L, Xing G, Fan Y, et al.: Short- and long-term effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on upper limb motor function after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*, 31(9): 1137–1153, 2017.
- 17) Xue T, Yan Z, Meng J, et al.: Efficacy of neurostimulations for upper extremity function recovery after stroke: a systematic review and network meta-analysis. *J Clin Med*, 11(20): 6162, 2022.
- 18) Xia Y, Xu Y, Li Y, et al.: Comparative efficacy of different repetitive transcranial magnetic stimulation protocols for stroke: a network meta-analysis. *Front Neurol*, 13: 918786, 2022.
- 19) Ren M, Xu J, Wang W, et al.: Effect of dual-site non-invasive brain stimulation on upper-limb function after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Brain Behav*, 14(11): e70145, 2024.
- 20) Li LL, Wu JJ, Li KP, et al.: Comparative efficacy of different noninvasive brain stimulation protocols on upper-extremity motor function and activities of daily living after stroke: a systematic review and network meta-analysis. *Neurol Sci*, 45(8): 3641–3681, 2024.
- 21) Huang W, Chen J, Zheng Y, et al.: The effectiveness of intermittent theta burst stimulation for stroke patients with upper limb impairments: a systematic review and meta-analysis. *Front Neurol*, 13: 896651, 2022.
- 22) Gao B, Wang Y, Zhang D, et al.: Intermittent theta-burst stimulation with physical exercise improves poststroke motor function: a systemic review and meta-analysis. *Front Neurol*, 13: 964627, 2022.
- 23) Chen S, Zhang S, Yang W, et al.: The effectiveness of intermittent theta burst stimulation for upper limb motor recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Neurosci*, 17: 1272003, 2023.
- 24) Lu J, Huang J, Ye A, et al.: Effect of intermittent theta burst stimulation on upper limb function in stroke patients: a systematic review and meta-analysis. *Front Neurol*, 15: 1450435, 2024.
- 25) Jemna N, Zdrengeha AC, Frunza G, et al.: Theta-burst stimulation as a therapeutic tool in neurological pathology: a systematic review. *Neurol Sci*, 45(3): 911–940, 2024.
- 26) Wang RY, Tseng HY, Liao KK, et al.: rTMS combined with task-oriented training to improve symmetry of interhemispheric corticomotor excitability and gait performance after stroke: a randomized trial. *Neurorehabil Neural Repair*, 26(3): 222–230, 2021.
- 27) Kakuda W, Abo M, Nakayama Y, et al.: High-frequency rTMS using a double cone coil for gait disturbance. *Acta Neurol Scand*, 128(2): 100–106, 2013.
- 28) Lin YN, Hu CJ, Chi JY, et al.: Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation of the unaffected hemisphere leg motor area in patients with subacute stroke and substantial leg impairment: a pilot study. *J Rehabil Med*, 47(4): 305–310, 2015.
- 29) Huang YZ, Lin LF, Chang KH, et al.: Priming with 1-Hz repetitive transcranial magnetic stimulation over contralesional leg motor cortex does not increase the rate of regaining ambulation within 3 months of stroke: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*, 97(5): 339–345, 2018.
- 30) Sasaki N, Abo M, Hara T, et al.: High-frequency rTMS on leg motor area in the early phase of stroke. *Acta Neurol Belg*, 117(1): 189–194, 2017.
- 31) Vaz PG, Salazar APDS, Stein C, et al.: Noninvasive brain stimulation combined with other therapies improves gait speed after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Top Stroke Rehabil*, 26(3): 201–213, 2019.
- 32) Tung YC, Lai CH, Liao CD, et al.: Repetitive transcranial magnetic stimulation of lower limb motor function in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rehabil*, 33(7): 1102–1111, 2019.

- 33) Veldema J, Gharabaghi A: Non-invasive brain stimulation for improving gait, balance, and lower limbs motor function in stroke. *J Neuroeng Rehabil*, 19(1): 84, 2022.
- 34) Wang C, Zhang Q, Zhang L, et al: Comparative efficacy of different repetitive transcranial magnetic stimulation protocols for lower extremity motor function in stroke patients: a network meta-analysis. *Front Neurosci*, 18: 1352212, 2024.
- 35) Chen K, Sun M, Zhuang H: Effect of theta burst stimulation on lower extremity motor function improvement and balance recovery in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*, 103(44): e40098, 2024.

原著

Locomotive Syndrome Reduces Health-Related Quality of Life in Chronic Hemodialysis Patients

Hiroaki Kataoka

Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Okayama Healthcare Professional University

Key word : Locomotive syndrome, chronic hemodialysis patients, health-related quality of life

Abstract

This cross-sectional study aimed to investigate the relationship between locomotive syndrome (LS) and health-related quality of life (HRQOL) in chronic hemodialysis patients. The participants included 102 patients undergoing hemodialysis and 118 healthy individuals of the same age. Significantly more chronic hemodialysis patients had LS than healthy subjects and their HRQOL was significantly lower. When the chronic hemodialysis patients were divided into two groups—those with and without LS—the LS group showed significantly lower HRQOL. Multivariate analysis with HRQOL as the dependent variable and age, body mass index, exercise habits, and LS as independent variables, identified LS as the significant independent variable. This study indicates that LS may be associated with reduced HRQOL in chronic hemodialysis patients.

Introduction

The older population in Japan is steadily increasing, and by 2040, individuals aged 65 years and older are projected to comprise approximately 35% of the total population [1]. The number of dialysis patients in Japan exceeds 340,000, the majority of whom undergo hemodialysis, with diabetic nephropathy being the most common underlying cause [2]. Advances in dialysis therapy have led to an increasing number of long-term chronic hemodialysis patients, presenting unique challenges for the ageing population. Hemodialysis requires prolonged treatment sessions of 4–5 h per session, leading to extended periods of bed rest. In

addition, symptoms associated with hemodialysis such as fatigue, hypotension, itching, further reduce physical activity [3]. Motor function has also been shown to decrease by 50% in older chronic hemodialysis patients [4]. Beyond the natural effects of aging, prolonged hemodialysis treatment may exacerbate motor function decline, increasing the risk of locomotive syndrome (LS). LS is a condition characterized by motor dysfunction that limits daily life activities and heightens the risk of requiring nursing care or assistance [5]. It is marked by loss of muscle mass and strength, reduced endurance, and bone and joint disorders. The “Loco-Check” is used to assess LS [6], which

consists of 7 items related to locomotor functions and is a quick and easy tool for anyone to use. LS has been shown to decrease health-related quality of life (HRQOL) [7]. Our previous study on patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) showed that LS significantly reduced HRQOL [8]. This suggests a close relationship between LS and HRQOL; however, no studies have specifically examined this in chronic hemodialysis patients. Therefore, this study aimed to investigate the relationship between LS and HRQOL in patients undergoing chronic hemodialysis.

Methods

This multicenter study was conducted at KKR Takamatsu Hospital (Takamatsu City, Kagawa), Kinashi Obayashi Hospital (Takamatsu City, Kagawa), and Obata Medical Clinic (Tsuyama City, Okayama). The participants included 102 chronic hemodialysis patients from the three facilities and 118 healthy individuals of similar age from the community. The exclusion criteria included acute or chronic cerebrovascular disease, osteoarticular disease, musculoskeletal disease, and the inability to live independently.

The Loco-Check was used to assess LS, and the EuroQol 5-dimensional (EQ5D) questionnaire was used to assess HRQOL, following previously established studies [8]. Patient and medical information included sex, age, height, weight, body mass index (BMI), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), pulse rate, albumin (Alb), hemoglobin (Hb), C-Reactive Protein (CRP), Phosphorus (P), calcium (Ca), beta2- microglobulin (β 2MG), Blood Urea Nitrogen (BUN), Creatinine (CRE), Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR), Normalized dialysis dose (Kt/V) and

dialysis duration. These data were obtained from the patients' medical records. Exercise habits were assessed through interviews, with participants who exercised at least twice a week for a minimum of 30 min per session over six months classified as having an exercise habit.

For statistical analysis, continuous variables were normality using the Shapiro-Wilk test to confirm whether they were parametric or nonparametric. Unpaired t-test, Mann-Whitney's U test and χ^2 test were used to compare chronic hemodialysis patients with healthy individuals as well as chronic hemodialysis patients with and without LS. Stepwise multiple regression analysis was performed with age, BMI, exercise habits, and LS as independent variables to identify factors influencing HRQOL in chronic hemodialysis patients. The statistical analysis software SPSS Statistics 29.0.1 for windows was used for data analysis, and the significance level was set at 5%. This study was approved by the Ethics Committee of Okayama Healthcare Professional University (approval number: 0064).

Results

The clinical characteristics of the chronic hemodialysis patients and healthy individuals are shown in Table 1. SBP was significantly higher in chronic hemodialysis patients than in healthy subjects, and the prevalence of LS was significantly higher in chronic hemodialysis patients. Exercise habits were significantly better among healthy individuals compared to chronic hemodialysis patients. HRQOL was significantly lower in chronic hemodialysis patients than in healthy individuals. No significant differences were observed for other variables. The clinical

Table 1 : Clinical characteristic of the chronic hemodialysis patients and healthy subjects

	chronic hemodialysis patient	Healthy subject	<i>p</i> -value
n	102	118	
Age (years)	70.4 ± 12.7	70.5 ± 11.8	0.944
Sex (male; n)	65	75	1.000
Height (cm)	159.5 ± 10.0	160.2 ± 9.5	0.633
Body weight (kg)	57.3 ± 13.6	58.2 ± 13.5	0.636
BMI (kg/m ²)	22.3 ± 4.0	22.5 ± 4.3	0.622
SBP (mmHg)	140.8 ± 22.1	135.0 ± 11.8	0.020
DBP (mmHg)	72.8 ± 15.5	74.01 ± 0.2	0.516
Exercise habit (n)	18	64	< 0.001
EQ-5D	0.75 ± 0.26	0.88 ± 0.14	< 0.001
LS (n)	86	51	< 0.001

Data are expressed as mean ± standard deviation. Bold value indicates $p < 0.05$.

BMI, body mass index; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; EQ5D, EuroQol 5-dimensional; LS, locomotive syndrome.

characteristics of chronic hemodialysis patients with and without LS are presented in Table 2. Age was significantly higher in the LS group. HRQOL and pulse rate were significantly lower in the LS group. No significant differences were observed for the remaining variables. The results of the multivariate analysis are presented in Table 3. LS was selected as a significant independent variable associated with decreased HRQOL.

Discussion

This study aimed to determine the association between LS and HRQOL in patients undergoing chronic hemodialysis. The results showed that LS was significantly more prevalent among chronic hemodialysis patients than in healthy individuals, and HRQOL was significantly lower in chronic

hemodialysis patients with LS. Furthermore, multivariate analysis identified LS as a key determinant of reduced HRQOL in these patients.

First, we discuss the prevalence of LS among chronic hemodialysis patients. In this study, 84.3% of all chronic hemodialysis patients had LS, approximately twice the rate observed in the control group of healthy individuals. Hemodialysis requires treatment three times a week for approximately 4–5 hours per session, during which patients remain at rest in bed. Furthermore, low blood pressure during treatment, coupled with fatigue and malaise afterward [9], contributes to a decline in physical activity [10]. Although the effectiveness of exercise therapy in chronic hemodialysis patients [11] has been reported in several studies, 17.6% of patients in this study

Table 2 : Clinical characteristics in chronic hemodialysis patients with and without LS

	LS group	Non-LS group	<i>p</i> -value
n	86	16	0.649
Age (years)	72.0 ± 12.2	61.9 ± 12.0	0.003
Sex (male; n)	54	11	0.649
Height (cm)	159.0 ± 10.0	162.6 ± 10.2	0.178
Body weight (kg)	57.0 ± 13.4	58.7 ± 15.0	0.231
BMI (kg/m ²)	22.4 ± 4.1	21.9 ± 3.9	0.925
SBP (mmHg)	140.8 ± 22.3	140.0 ± 21.9	0.884
DBP (mmHg)	71.8 ± 15.7	78.4 ± 13.0	0.155
HR (bpm)	69.7 ± 12.2	75.8 ± 12.0	0.036
ALB (g/dL)	3.36 ± 0.41	3.46 ± 0.39	0.354
Hb (g/dL)	10.93 ± 1.33	10.93 ± 1.07	0.662
CRP (mg/dL)	0.41 ± 0.83	0.19 ± 0.25	0.227
P (mg/dL)	5.17 ± 1.37	5.77 ± 1.20	0.106
Ca (mg/dL)	8.50 ± 0.63	8.30 ± 0.67	0.249
β ₂ MG (mg/L)	26.15 ± 6.29	26.20 ± 6.18	0.935
BUN (mg/dL)	47.42 ± 19.51	47.98 ± 20.98	0.778
CRE (mg/dL)	7.56 ± 3.30	8.42 ± 3.53	0.187
eGFR (mL/min/1.73m ²)	5.66 ± 2.80	5.60 ± 5.25	0.133
Kt/V	1.55 ± 0.28	1.63 ± 0.24	0.269
Duration of HD (months)	115.74 ± 108.81	95.63 ± 60.95	0.657
Exercise habit (n)	14	4	0.401
EQ-5D	0.72 ± 0.27	0.90 ± 0.15	0.001

Data are expressed as mean ± standard deviation. Bold value indicates *p* < 0.05.

LS, locomotive syndrome; BMI, body mass index; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; HR, heart rate; ALB, albumin; Hb, Hemoglobin; CRP, C-reactive protein; P, phosphorus; Ca, calcium; β₂MG, β₂-microglobulin; BUN, blood urea nitrogen; CRE, creatinine serum; eGFR, estimated glomerular filtration rate; Kt/V, normalized dialysis dose; HD, hemodialysis; EQ-5D, EuroQol 5-dimensional;

reported engaging in regular exercise, which was significantly lower than that of healthy individuals (54.2%). The combination of these factors likely contributed to the high prevalence large of LS

observed in this patient population.

Next, we discussed the relationship between LS and HRQOL in chronic hemodialysis patients. Previously, we investigated the HRQOL in

Table 3 : Multiple regression analysis of HRQOL and clinical characteristics

	B	β	t	95%CI		P- value
Constant	0.903	—	14.518	0.779	1.026	< 0.001
LS	-0.185	-0.263	-2.731	-0.319	-0.051	0.007

$R^2 = 0.069$, ANOVA $p = 0.007$

B, partial regression coefficient; β , standardized partial regression coefficient;

patients with OSAS found that individuals with both OSAS and LS had significantly lower HRQOL [8]. Furthermore, multivariate analysis from that study revealed that LS was the most influential factor in reducing HRQOL. Similar findings were obtained in the present study although the participants were patients undergoing chronic hemodialysis. This is the first study to demonstrate that LS is associated with diminished HRQOL in chronic hemodialysis patients. Because the Loco-Check comprehensively assesses motor function, including muscle strength, balance, exercise tolerance, and walking ability, the findings suggest that a decline in physical activity and exercise performance due to motor function deterioration significantly impacts HRQOL. LS severely limits motor function in chronic hemodialysis patients and is likely to reduce their activities of daily living. Furthermore, LS may create a vicious cycle of diminished quality of life by exacerbating the physical limitations already imposed by hemodialysis, such as decreased physical fitness and fatigue.

Exercise therapy plays an important role in preventing LS and maintaining health [11]. However, this study showed that many chronic hemodialysis patients do not engage in regular exercise. While making exercise therapy a routine practice is ideal, factors such as the long duration of hemodialysis sessions, fluctuations in patients'

physical condition, and post-treatment fatigue often hinder participation. Therefore, it is necessary to plan and support exercise programs specifically for patients undergoing hemodialysis.

This study has several limitations. First, the participants were recruited from a particular hospital, which may introduce bias related to regional or facility-specific factors. Second, the Loco-Check used in this study is a screening tool (questionnaire) for early detection of motor function decline, and the answers are only "yes" or "no" responses. Although the Loco-Check is a simple and quick evaluation tool, it may not accurately determine the presence or absence of LS because it does not objectively quantify and evaluate motor function. Therefore, it is necessary to determine the severity of LS using the "locomotive syndrome risk test" [12], which provides a more detailed evaluation of LS than the loco-check, and to further investigate its relationship with HRQOL.

In conclusion, the prevalence of LS is significantly high in chronic hemodialysis patients, and LS is a critical factor contributing to the reduction of HRQOL in this population. Early intervention is essential to recognize the risk of LS in chronic hemodialysis patients and to prevent further decline in HRQOL. Support systems to maintain and improve the health of patients undergoing chronic hemodialysis must be enhanced, and the

development and implementation of specific exercise programs remains a pressing challenge.

Acknowledgements

We extend our sincere gratitude to all the chronic hemodialysis patients and healthy participants who cooperated to this study, as well as to the physical therapists at KKR Takamatsu Hospital, Kinashi Obayashi Hospital, and Obata Medical Clinic for their invaluable assistance in data collection.

References

- 1) Bernier-Jean A, Beruni NA, Bondonno NP, et al.: Exercise training for adults undergoing maintenance dialysis. *Cochrane Database Syst Rev*, 1(1): CD014653, 2022.
- 2) The Japanese Society for Dialysis Therapy. Available on: <https://docs.jsdt.or.jp/overview/index.html> (accessed on 1 December 2024).
- 3) Avesani CM, Trolonge S, Deléaval P, et al.: Physical activity and energy expenditure in hemodialysis patients: an international survey. *Nephrol Dial Transplant*, 27(6): 2430-2434, 2012.
- 4) Sterky E, Stegmayr BG.: Elderly patients on hemodialysis have 50% less functional capacity than gender-and age- matched healthy subjects. *Scand J Urol Nephrol*, 39(5): 423-430, 2005.
- 5) Nakamura K.: A "super-aged" society and the "locomotive syndrome" . *J Orthop Sci*, 13(1): 1-2, 2008.
- 6) Nakamura K.: The concept and treatment of locomotive syndrome: its acceptance and spread in Japan. *J Orthop Sci*, 16(5): 489-491, 2011.
- 7) Iizuka Y, Iizuka H, Mieda T, et al.: Association between "loco-check" and EuroQol, a comprehensive instrument for assessing health-related quality of life: a study of the Japanese general population. *J Orthop Sci*, 19(5):786-91, 2014.
- 8) Kataoka H, Miyatake N, Ichikawa H, et al.: Relationship of locomotive syndrome with health-related quality of life among patients with obstructive sleep apnea syndrome. *J. Phys. Ther. Sci*, 29(7): 1129-1133, 2017.
- 9) Jacobson J, Ju A, Baumgart A, et al.: Patient perspectives on the meaning and impact of fatigue in hemodialysis: systematic review and thematic analysis of qualitative studies. *Am J Kidney Dis*, 74(2): 179-192, 2019.
- 10) Hattori K, Sakaguchi Y, Kajimoto S, et al.: Intradialytic hypotension and objectively measured physical activity among patients on hemodialysis. *J Nephrol*, 35(5): 1409-1418, 2022.
- 11) Nakamura K, Ogata T.: Locomotive Syndrome: Definition and Management. *Clinical Reviews in Bone and Mineral Metabolism*, 14(2): 56-67, 2016.

The Usefulness of the Questionnaire for Medical Checkup of Old-Old as a Screening Tool for Chronic Pain: a Cross-sectional Study

Akihiro Yokoyama¹⁾²⁾³⁾, Haruyuki Ota²⁾⁵⁾, Tomoko Tetsunaga²⁾⁴⁾,
Keiichiro Nishida²⁾⁴⁾

1) *Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Okayama Healthcare Professional University*

2) *Locomotive Pain Center, Okayama University Hospital*

3) *Department of Hygiene, Faculty of Medicine, Kagawa University*

4) *Department of Orthopedic Surgery, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry, and Pharmaceutical Sciences*

5) *Physical Medicine and Rehabilitation, Okayama University Hospital*

Key word : questionnaire for medical checkup of old-old, chronic pain, screening test

Abstract

Objective: This study aimed to examine the association of the questionnaire for medical checkups of old-old (QMCOO) with pain status, psychological status, activity capacity, motor function, and health-related quality of life in patients with chronic pain.

Methods: This study was conducted on 116 patients (45 men and 71 women, aged 51.33 ± 18.38 years) who visited the Pain-Liaison Outpatient Clinic of our hospital. The survey items included sex, age, principal complaint, diagnosis, psychiatric symptoms, and the number of items checked on the QMCOO, and the score of NRS, PDAS, HADS, PCS, GLFS-25, TUG, and EQ-5D. The QMCOO and each assessment were tested using multiple correlation coefficients.

Results: The mean number of QMCOO items was 3.39 ± 1.99 . Significant correlations were noted with the QMCOO in NRS ($r=0.32$, $p<0.001$), PDAS ($r=0.44$, $p<0.001$), HADS anxiety ($r=0.32$, $p<0.001$), HADS depression ($r=0.42$, $p<0.001$), PCS ($r=0.23$, $p<0.05$), GLFS-25 ($r=0.49$, $p<0.001$), TUG ($r=0.32$, $p<0.001$), and EQ-5D ($r=-0.42$, $p<0.001$).

Conclusion: QMCOO showed significant correlations with all assessments examined in this study. These results suggest that the QMCOO can serve as a screening test for patients with chronic pain.

Introduction

Chronic pain is defined in the chronic practice guidelines for the management of chronic pain as “pain that persists or recurs for > 3 months or

continues beyond the normal healing period required” [1]. The International Association for the Study of Pain (IASP) defines pain as “a unpleasant sensory and emotional experience

associated with, or resembling that associated with, actual or potential tissue damage” [2]. According to the Ministry of Health, Labour and Welfare in Japan, pain is “an expression of a subjective experience that is difficult to assess objectively, and standard assessment and diagnostic methods have not yet been established, nor is there an adequate medical treatment system” [3]. In 2006, the prevalence of chronic pain was reported to be 19% in European countries and Israel [4]. Although the chronic pain retention rate in Japan reported in 2006 was 13.4% [5], the Health and Global Policy Institute reported that the prevalence of chronic pain in Japan in 2023 was approximately 22.5% in the adult population, with an estimated 23.15 million patients [6]. The World Health Organization has added a new classification for chronic pain to the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, suggesting its importance in chronic pain [7].

Chronic pain is responsible for various effects, including psychological status, motor function, and the ability to perform activities. Furthermore, chronic pain may cause significant social loss, as it significantly reduces the quality of life (QOL) of patients, making it difficult for them to work [3]. Furthermore, the IASP states that “chronic pain requires a multifaceted approach because of the complex interplay of biological, psychological, and social factors” [2]. Therefore, assessments in patients with chronic pain should include different factors, including pain intensity, nature of pain, neuropathic pain, functional impairment assessment, ADL/QOL assessment, and assessment of emotional and cognitive

aspects of pain. However, as many assessments exist, performing all of them is burdensome for the patient. Thus, a short screening test is required for patients with chronic pain.

The questionnaire for medical checkups of old-old (QMCOO) was designed to comprehensively assess the health status of the elderly based on their characteristics, such as frailty, by means of a questionnaire that included (1) health status, (2) mental health status, (3) eating habits, (4) oral function, (5) body weight change, (6) exercise and falls, (7) cognitive function, (8) smoking, (9) social participation, and (10) social support, comprising 15 items in 10 categories [8]. Many QMCOO items are applicable to patients with chronic pain. However, few studies have used the QMCOO for patients with chronic pain because it was developed for the elderly. Therefore, we decided to examine the usefulness of the QMCOO as a simple screening test in the Pain-Liaison Outpatient Clinic of our hospital. This study aimed to investigate the association between the QMCOO and pain status, psychological status, activity capacity, motor function, and health-related QOL in patients with chronic pain.

Patients and Methods

Patients

This study included 116 patients (45 men and 71 women, aged 51.3 ± 18.4 years old) who visited the Pain-Liaison Outpatient Clinic at Okayama University Hospital between November 2021 and March 2024 (Figure 1).

Methods

The survey items included sex, age, principal complaint, diagnosis, psychiatric symptoms,

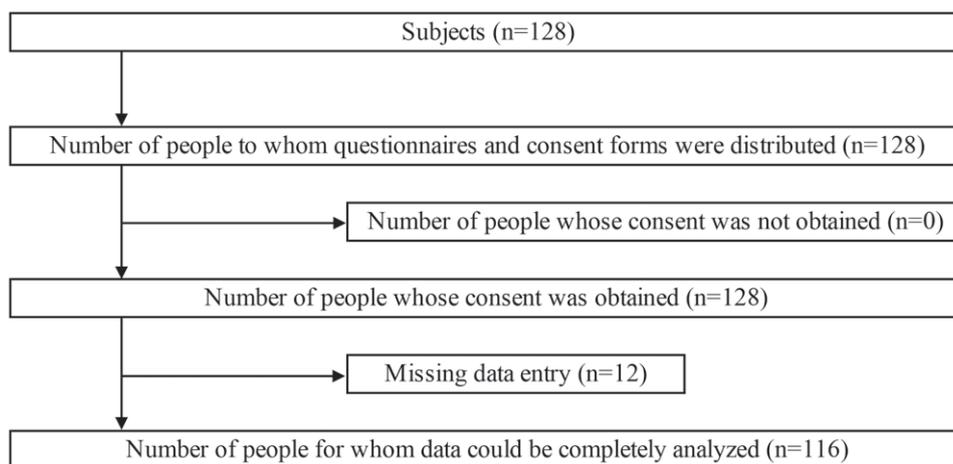


Figure 1. Selection process for the target population

number of QMCOO check items, Numerical Rating Scale (NRS), Pain Disability Assessment Scale (PDAS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Pain Catastrophizing Scale (PCS), 25-question Geriatric Locomotive Function Scale (GLFS-25), Timed Up and Go Test (TUG), and Euro Qol 5 Dimension (EQ-5D). Data for each survey item were analyzed in patients who first visited the Pain-Liaison Outpatient Clinic at our hospital. The QMCOO and each assessment were tested using multiple correlations analysis. Analysis

Continuous variables were expressed as mean \pm standard deviation (SD) and median, minimum, maximum, and interquartile range. The analysis of the number of the QMCOO check items versus each rating was performed

using Kolmogorov-Smirnov normality test, followed by Spearman’s rank correlation coefficient for correlation with each rating. The statistical software SPSS Statistics ver29.0.2. for Windows was used for analysis. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Ethics

Ethical approval was obtained from the Ethics Committee of Okayama University Hospital, Okayama, Japan (approval number: 1508-014)

Results

The breakdown of the principal complaints, diagnoses, and psychiatric symptoms are shown in Table 1. The most common principal complaint was lower back pain and lumbar

Table 1. Number of principal complaints, diagnoses and psychiatric symptoms

Principal complaint (with duplicates)		Diagnosis (with duplicates)		Psychiatric symptoms (with duplicates)	
Low back pain	91	Lumbar spinal canal stenosis	33	Depression / Manic-depressive (bipolar)	36
Lower limb pain	18	Lumbar spondylosis	25	Anxiety neurosis	30
Body ache	15	Intervertebral disc disease (lumbar spine)	13	Pervasive developmental disorders	11
Back pain	12	Chronic low back pain (unknown origin)	13	Schizophrenia	5
Neck pain	6	Herniated disc (lumbar spine)	9	Conversion disorder	5
Buttock pain	4	Myofascial pain syndrome	4	Somatic symptom disorder	2
Vaginal pain	2	OPLL(posterior longitudinal ligament ossification)	4	Adjustment disorder	1
Etcetera	6	Fibromyalgia	3	Sleep disorders	1
		Compression fracture of spine	2	Asperger's syndrome	1
		Etcetera	11		

Table 2. Mean and median of each rating

	Mean±SD	Median	Minimum	Max	Inter Quartile Range
QMCOO	3.39 ± 1.99	3	0	10	2
NRS	5.51 ± 2.65	5.80	0	10	4
PDAS	21.20 ± 12.74	20.41	0	49	19
HADS a	7.17 ± 4.20	7.11	0	18	5.75
HADS d	7.70 ± 4.61	7.57	0	21	4
PCS	30.60 ± 11.71	30.33	0	51	13.75
GLFS-25	32.30 ± 19.23	30.83	1	88	25.75
TUG	11.02 ± 5.65	10.15	6.28	43.78	2.71
EQ-5D	0.61 ± 0.21	0.65	0.11	1	0.29

Table 3. Correlation between the number of QMCOO check items and each rating

	NRS	PDAS	HADS anxiety	HADS depression	PCS	GLFS-25	TUG	EQ-5D
r=correlation coefficient	0.315	0.443	0.323	0.417	0.228	0.493	0.316	-0.423
p=value	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p=0.014	p<0.001	p<0.001	p<0.001
spearman rank correlation coefficient								

spinal canal stenosis was the most common diagnosis. Depression, including manic-depressive bipolar disorder, is the most common psychiatric symptom.

The mean, median, minimum, maximum, and quartile ranges of each assessment are presented in Table 2. The mean number of QMCOO check items was 3.39 ± 1.99, NRS 5.51 ± 2.65, PDAS 21.20 ± 12.74, HADS anxiety 7.17 ± 4.20, HADS depression 7.70 ± 4.61, PCS 30.60 ± 11.71, GLFS-25 32.30 ± 19.23, TUG 11.02 ± 5.65, and EQ-5D 0.61 ± 0.21.

The correlation coefficient between QMCOO and each assessment were NRS (r=0.32, p<0.001) (Table 3, Figure 2), PDAS (r=0.44, p<0.001) (Table 3, Figure 3), HADS anxiety (r=0.32, p<0.001) (Table 3, Figure 4), HADS depression (r=0.42, p<0.001) (Table 3, Figure 5), PCS (r=0.23, p=0.014) (Table 3, Figure 6), GLFS-25 (r=0.49, p<0.001) (Table 3, Figure 7), TUG (r=0.32, p<0.001) (Table 3, Figure 8), and EQ-5D (r=-0.42,

p<0.001) (Table 3, Figure 9).

Discussion

This study investigated the relationship between the number of QMCOO check items and pain status, psychological status, activity capacity, motor function, and health-related QOL in patients with chronic pain who visited the Pain-Liaison Outpatient Clinic at our hospital. The results showed that the number of QMCOO check items correlated with the NRS, PDAS, HADS, PCS, GLFS-25, TUG, and EQ-5D ratings.

There are numerous studies that assessed chronic pain [9–12]. Pandelani et al. suggested that chronic pain has a significant impact on QOL and a comprehensive assessment is needed for pain management [9]. Fidler et al. discussed the need for standardized assessment tools for primary care of patients with chronic pain [10]. Bifulco et al. suggested that a screening test for chronic pain using a tool comprising pain

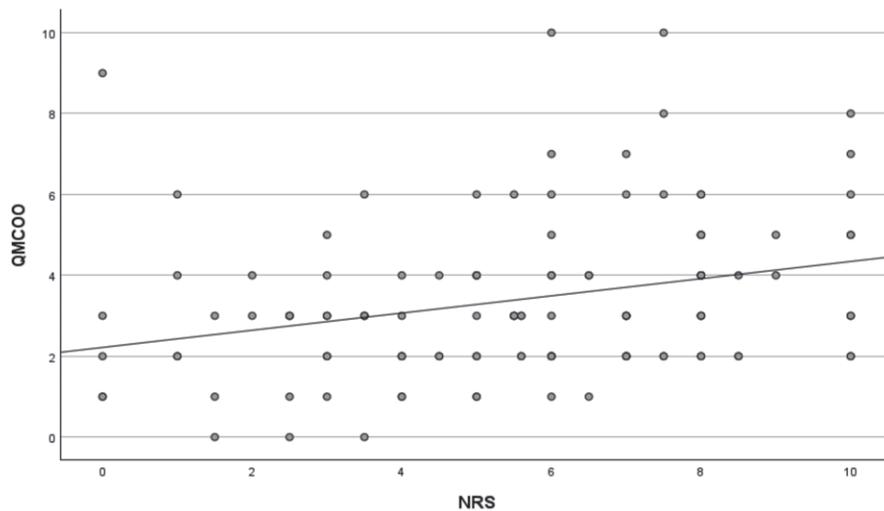


Figure 2. Correlation between QMCOO and NRS

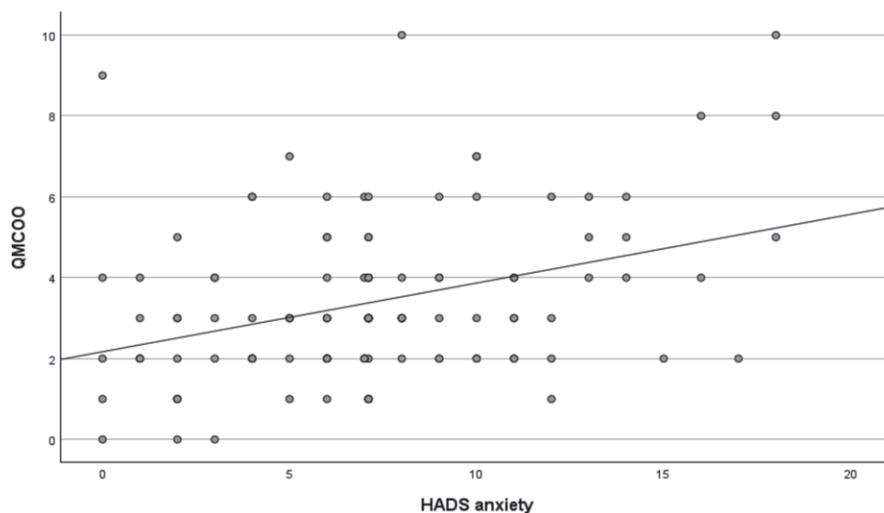


Figure 3. Correlation between QMCOO and HADS anxiety

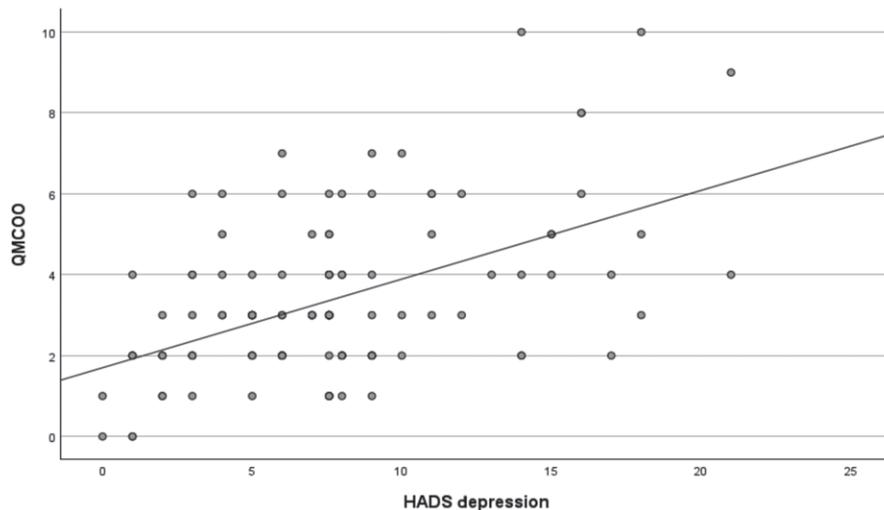


Figure 4. Correlation between QMCOO and HADS depression

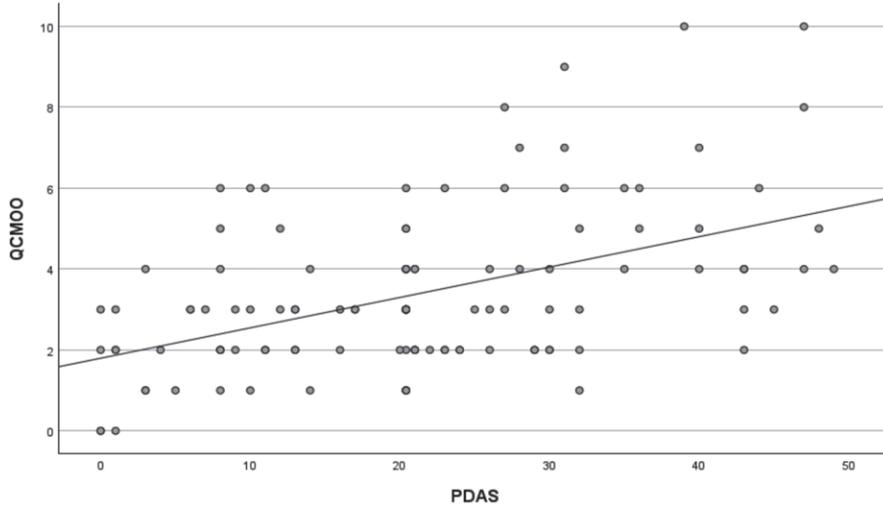


Figure 5. Correlation between QMCOO and PDAS

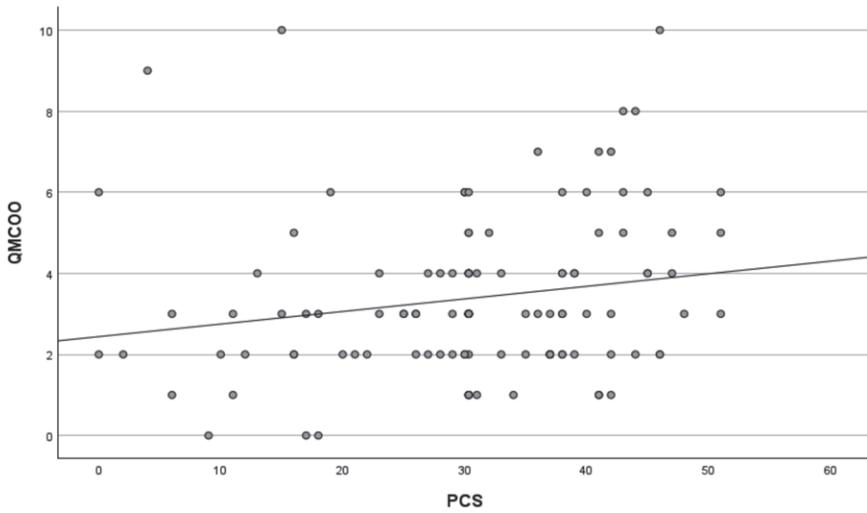


Figure 6. Correlation between QMCOO and PCS

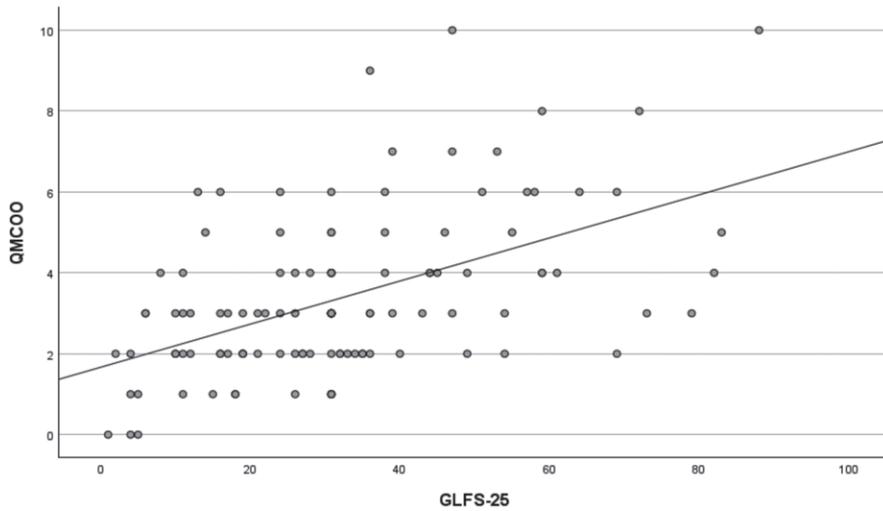


Figure 7. Correlation between QMCOO and GLFS-25

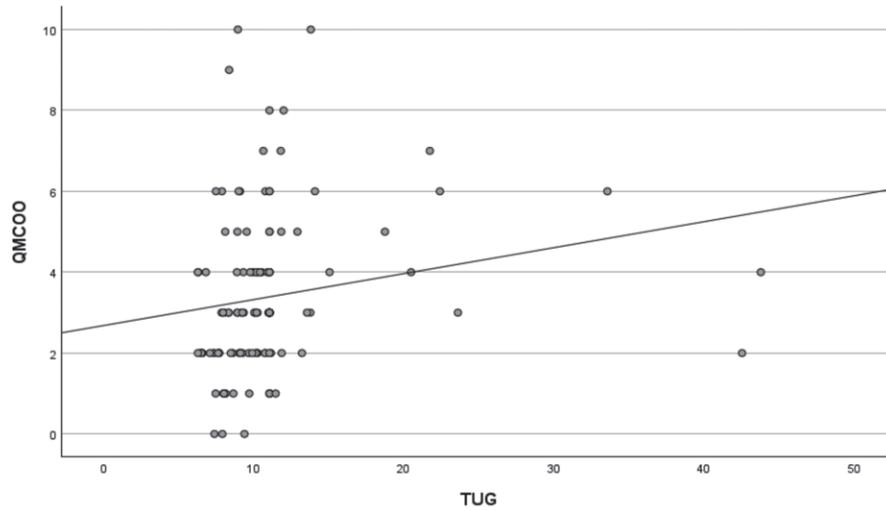


Figure 8. Correlation between QMCOO and TUG

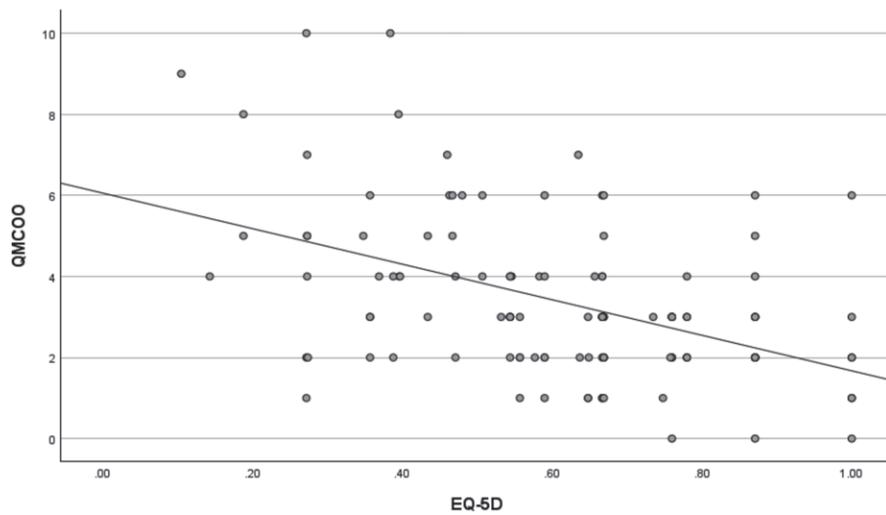


Figure 9. Correlation between QMCOO and EQ-5D

frequency and functional assessment may be useful [11]. In a meta-analysis of 335 patients with pain, Rogers et al. reported that fear of pain and vigilance are significantly associated with anxiety, depression, pain intensity, and disability [12]. However, these studies focused only on some of the assessment items and did not report studies on the relationship between pain status, psychological status, activity capacity, motor function, and health-related QOL. The results of this study demonstrated that QMCOO, which is a simple assessment tool, can be used to obtain

correlations with major assessment tables that are currently used.

There are few scattered studies on QMCOO in elderly individuals [13–20]. Nagao et al. suggested that the association between the QMCOO items and sarcopenia can be used as a simple screening test [13]. Tanaka et al. reported that QMCOO can be used to predict incident failures that require care [14]. Yamabe et al. and Shinohara et al. scored the QMCOO to confirm its validity and identify cutoff values for frail judgment [15–18]. A longitudinal study

comparing QMCOO with the Kihon checklist (KCL) by Deguchi et al. suggested that QMCOO was simpler and more acceptable [19]. Therefore, QMCOO may serve as a simple screening test for scoring items.

The QMCOO was originally developed to assess frailty in elderly individuals. Ma et al. have suggested a bidirectional relationship between frailty and mental disorders [21]. Dai et al. suggested a bidirectional relationship between frailty and chronic pain [22]. Thus, these study results may reflect the findings of previous studies.

This study had several limitations. First, this was a single-site, cross-sectional study, and the results may not be applicable to the general population. Second, the sample size was small ($n = 116$). Third, it is unclear which assessment of each QMCOO item corresponds to. Finally, the commonly used assessments selected for this study are not exhaustive. Nevertheless, the study results provide useful information for patients with chronic pain and medical professionals who support patients with chronic pain. Conducting a detailed assessment of a patient with chronic pain is necessary for diagnosis and treatment planning and should not be denied. However, we believe that a simple screening test would be useful in clinics and general hospitals, subject to time constraints.

Conclusion

The number of QMCOO items was correlated with each assessment item. The QMCOO may be associated with pain status, psychological status, activity capacity, motor function, and health-related QOL. These results suggest that the

QMCOO can serve as a simple screening test for patients with chronic pain.

Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interests.

Acknowledgements

We would like to express our sincere gratitude to the staff of the Pain-Liaison Outpatient Clinic at Okayama University Hospital for their cooperation in this study and to all those who willingly participated in this research.

References

- 1) The Japanese society for the study of chronic pain. Clinical practice guidelines for the management of chronic pain. (2024). https://square.umin.ac.jp/mansei-toutsu/file/mansei-toutsu_GL_E_2021.pdf. (Accessed: November 30, 2024.)
- 2) International association for the study of pain. (2024). <https://www.iasp-pain.org/advocacy/definitions-of-chronic-pain-syndromes/>. (Accessed: December 7, 2024.)
- 3) Ministry of Health, Labour and Welfare in Japan. (2024). <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000000r08f-att/2r9852000000r0a5.pdf>. (Accessed: November 27, 2024.)
- 4) Breivik H, Collett B, Ventafridda V, et al.: Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *Eur J Pain*, 10(4): 287-333, 2006.
- 5) Hattori S.: The prevalence of chronic pain in Japan. *Nihon Yakurigaku Zasshi*, 127:176-180, 2006.
- 6) Health and Global Policy Institute, (2024). <https://hgpi.org/research/ncd-cp-20230331.html#:~:text=>. (Accessed: November 27, 2024.)
- 7) World Health Organization. Introduction to the ICD-11 chronic pain classification. (2024). https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/cat-webinars/unlocking-the-potential-of-icd-11-for-chronic-pain/introduction-to-the-icd-11-chronic-pain-classification.pdf?sfvrsn=559119b5_1. (Accessed: November 25, 2024.)

- 8) Ministry of Health, Labour and Welfare in Japan. (2024). <https://www.mhlw.go.jp/content/12401000/000557576.pdf>. (Accessed: November 27, 2024).
- 9) Pandelani FF, Nyalunga SLN, Mogotsi MM, et al.: Chronic pain: its impact on the quality of life and gender. *Front Pain Res (Lausanne)*, 4: 1253460, 2023.
- 10) Fidler SK.: Comprehensive evaluation for chronic pain. *Prim Care*, 49(3): 375–385, 2022.
- 11) Bifulco L, Anderson DR, Blankson ML. et al.: Evaluation of a chronic pain screening program implemented in primary care. *JAMA Netw Open*, 4(7): e2118495, 2021.
- 12) Rogers AH, Farris SG.: A meta-analysis of the associations of elements of the fear-avoidance model of chronic pain with negative affect, depression, anxiety, pain-related disability and pain intensity. *Eur J Pain*, 26(8): 1611–1635, 2022.
- 13) Nagano M, Kabayama M, Ohata Y, et al.: The usefulness of a questionnaire during medical examinations for older subjects in evaluating frailty: Utilization in clinical practice. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi*, 59(3): 360–370, 2022.
- 14) Tanaka T, Yoshizawa Y, Sugaya K, et al.: Predictive validity of the Questionnaire for Medical Checkup of Old-Old for functional disability: Using the National Health Insurance Database System. *Geriatr Gerontol Int*, 23(2): 124–130, 2023.
- 15) Yakabe M, Shibasaki K, Hosoi T, et al.: Effectiveness of the Questionnaire for Medical Checkup of Old-Old (QMCOO) to diagnose frailty in community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*, 22(2): 127–131, 2022.
- 16) Yakabe M, Shibasaki K, Hosoi T, et al.: Validation of the questionnaire for medical checkup of old-old (QMCOO) score cutoff to diagnose frailty. *BMC Geriatr*, 23(1): 157, 2023.
- 17) Shinohara T, Saida K, Tanaka S, et al.: An investigation to discriminate frailty based on the Questionnaire for medical checkup of old-old: A pilot study using the item response theory. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi*, 59(2): 169–177, 2022.
- 18) Shinohara T, Saida K, Tanaka S, et al.: Construct validity in structural perspectives of the Questionnaire for medical checkup of old-old among community-dwelling older adults: A pilot study of a countermeasure against COVID-19. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi*, 59(1): 39–48, 2022.
- 19) Naoki Deguchi, Yosuke Osuka, Narumi Kojima, et al.: Questionnaire for Medical Checkup of Old-Old is non-inferior to the Kihon Checklist in screening frailty among independent older adults aged 75 years and older: The Itabashi Longitudinal Study on Aging. *Geriatr Gerontol Int*, 24(1): 176–181, 2024.
- 20) Murayama A, Higuchi D, Saida K, et al.: Fall Risk Prediction for Community-Dwelling Older Adults: Analysis of Assessment Scale and Evaluation Items without Actual Measurement. *Int J Environ Res Public Health*, 21(2): 224, 2024.
- 21) Ma T, Chen M, Cheng X, et al.: Assessment of bidirectional relationships between frailty and mental disorders: a bidirectional mendelian randomization study. *J Am Med Dir Assoc*, 25(3): 506–513, 2024.
- 22) Dai Z, Wu Y, Chen J, et al.: Assessment of relationships between frailty and chronic pain: a bidirectional two-sample mendelian randomization study. *Age Ageing*, 53(1): afad256, 2014.

作業療法分野における自動車運転の支援に関する現状 ～テキストマイニングを用いた分析～

渡部悠司¹⁾³⁾ 那須宣宏²⁾ 野口泰子¹⁾ 横山暁大²⁾ 古澤潤一¹⁾³⁾

1) 岡山医療専門職大学 健康科学部 作業療法学科

2) 岡山医療専門職大学 健康科学部 理学療法学科

3) 医療法人社団 永光会 水永リハビリテーション病院

Key word：自動車運転、社会生活能力、移動支援

【要約】

近年、作業療法分野において障害者を対象とした自動車運転再開に関する報告が散見される。本研究では、日本における自動車運転に関する作業療法の実践的な傾向を把握することを目的に、2015年から2024年11月までに投稿された22本の作業療法の実践報告の要旨についてテキストマイニング手法を用いて分析した。その結果、脳血管障害などの脳損傷患者を主な対象者とし、日常生活の再獲得を目標に自動車運転再開に向けた高次脳機能障害の評価を行い、他職種や教習所と連携しながら運転に必要な技能や能力向上のための訓練および支援が実施されていた。

1. はじめに

人が社会的な活動を維持し、日常生活を営むうえで、利便性の高い移動手段を確保し、維持することは欠かせない。なかでも自動車は、現代の日本社会において、地域の特性を問わず利便性の高い移動手段として広く普及している。そして、自動車の運転は、買い物や仕事、旅行など手段的日常生活動作（Instrumental Activities of Daily Living：以下IADL）を支え、社会参加を促進させる波及効果の高い作業活動の一つである。

日本における自動車の運転に対するリハビリテーションは1960年代に国立身体障害者更生指導所で開始され、1970年代に病院やリハビリテーションセンターなどでポリオ、切断、脊髄損傷などの患者を対象に訓練が実施された¹⁾。

日本では、高齢の運転者の重大事故を背景に2017年の道路交通法改正で免許更新制度が改正された。運転に支障のある脳血管障害や認知症などを含む一定の疾病を持つ運転者が免許を更新する際に医師診断書が求められるようになった²⁾。また、2016年度の診療報酬の改定において、生活機能に関するリハビリテーションの実施の拡充の一環として自動車の運転等の訓練が算定対象となり、様々な疾患を持つ運転者の評価、指導に対応する必要性が出てきている³⁾。

このような社会背景のもと、近年、作業療法分野においても障害者を対象とした自動車の運転再開に関する報告が散見される。作業療法士が障害者の自動車の運転再開の支援を行うことは、障害者の社会適応能力の回復を図り、Quality of

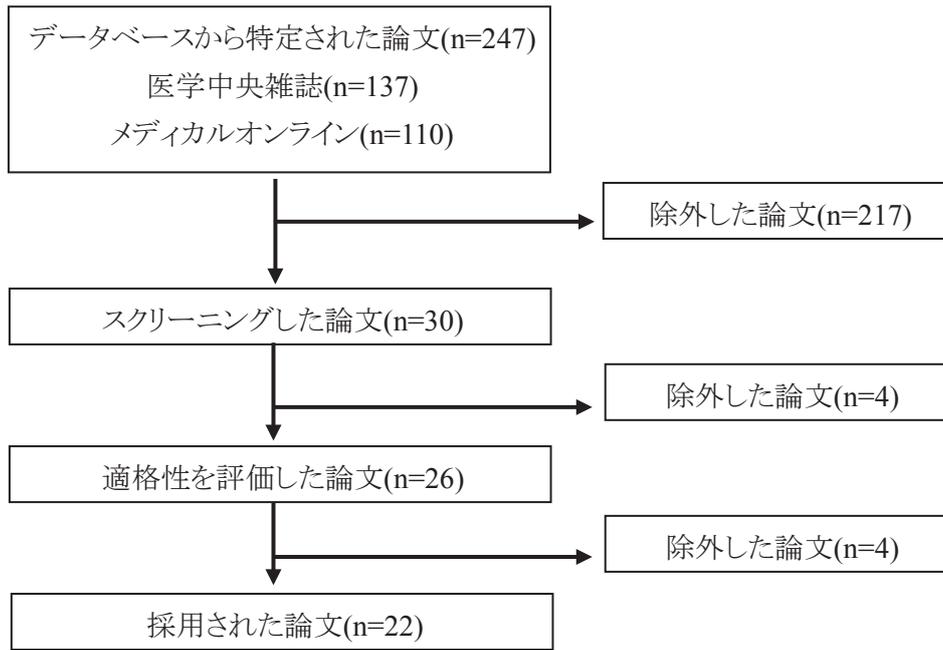


図1 文献検索フローチャート

表1 対象論文の発行年別件数

年	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
件数	1	2	1	3	2	4	2	2	4	1

表2 対象論文における症例の診断名別件数

診断名	脳出血	脳梗塞	脳挫傷	脊髄損傷	軟骨無形成症
件数	10	9	1	1	1

Life（以下QOL）の向上に寄与する。そこで、本研究では、近年の日本における自動車の運転に関する作業療法の実践的な傾向を把握することを目的に、投稿されている作業療法の実践報告についてテキストマイニング手法を用いて分析し、質的かつ計量的に明らかにすることとした。

2. 方法

1) 研究対象および論文の抽出

2015年から2024年11月までに日本国内で発行された論文を対象とした。本研究は、国内における自動車の運転に対する作業療法の実践上の傾向を

明らかにすることを目的としているため分析対象を論文化されている「事例報告」および「実践報告」とした。医学中央雑誌のデータベースおよびメディカルオンラインを用いて「運転」「作業療法」をキーワードに文献検索を実施した。

包含基準は①自動車の運転に関する作業療法の実践を報告している。②日本語で本文および論文要旨が記載されている。③研究領域が医療、福祉分野の範疇にある。また、除外基準は①自動車の運転に関する作業療法の実践内容の記述が曖昧である。②事例報告を除く原著、総説、会議録、学会抄録であるとした。

表3 頻出上位30語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
運転	66	症例	14	認識	10
評価	48	当院	12	可能	9
運転再開	47	訓練	11	再開	9
自動車	43	対象	11	操作	9
支援	40	必要	11	内容	9
実車	35	リハ	10	発症	9
行う	17	家族	10	ペダル	8
実施	17	開始	10	病日	8
連携	16	向上	10	目的	8
事例	15	退院	10	目標	8

2) 分析方法

収集した論文から診断名、発行年を抽出した。そして、各論文の要旨を抽出し、Excelデータファイルを作成した。このデータファイルに対してテキストマイニングソフト（KH Coder 3.0, Koichi Higuchi, Japan：以下KH Coder）を用いて計量テキスト分析を行った。テキストデータである論文要旨を数値化し、統計学的手法を用いて分析することで、客観性と再現性を高め、新たな知見を得られる可能性がある。

分析手順は作成したデータをKH Coderに読み込み、前処理を行い、複合語を検出し最小限の語を統合した。次にKey Words in Context（以下、KWIC）コンコーダンスにて「リハ」と「リハビリテーション」や「作業療法士」と「療法士」など同じ意味を表す語を確認し統合した。その後、上位30語の頻出語リストを作成した。

次に抽出語の関連を分析することを目的に多次元尺度構成法にて分析を行った。多次元尺度構成法は、抽出語を用いて1から3次元までの散布図を作成する。多次元尺度構成法は共起する語の組み合わせを探るとともにデータの中に多くあらわれたテーマもしくはトピックが読み取れる⁴⁾。基本

的には散布図で近くに布置された語ほど、データの中でよく共起している⁴⁾。本研究では10年間の傾向をわかりやすくとらえるために4つのクラスターに分けるように設定し分析した。

次に分析の対象とした論文を2015から2019年の5年間に発行された論文を第1期、2020から2024年の5年間に発行された論文を第2期と分け、対応分析にて5年ごとの傾向を分析した。対応分析は、カテゴリー別に特徴的な語句としてどんなものがあるかを見ることが出来る⁴⁾。

3. 結果

1) 文献検索の結果

医学中央雑誌とメディカルオンラインを用いて2015年から2024年11月までの文献を検索した結果、247本が抽出され、包含基準および除外基準に基づいて選定し22本の論文を対象とした⁵⁻²⁶⁾（図1）。分析対象とした論文で作業療法の対象となった症例の診断名および発行年を表に示す（表1，2）。

2) テキストマイニングの結果

テキストマイニングの結果、総抽出語（使用語）

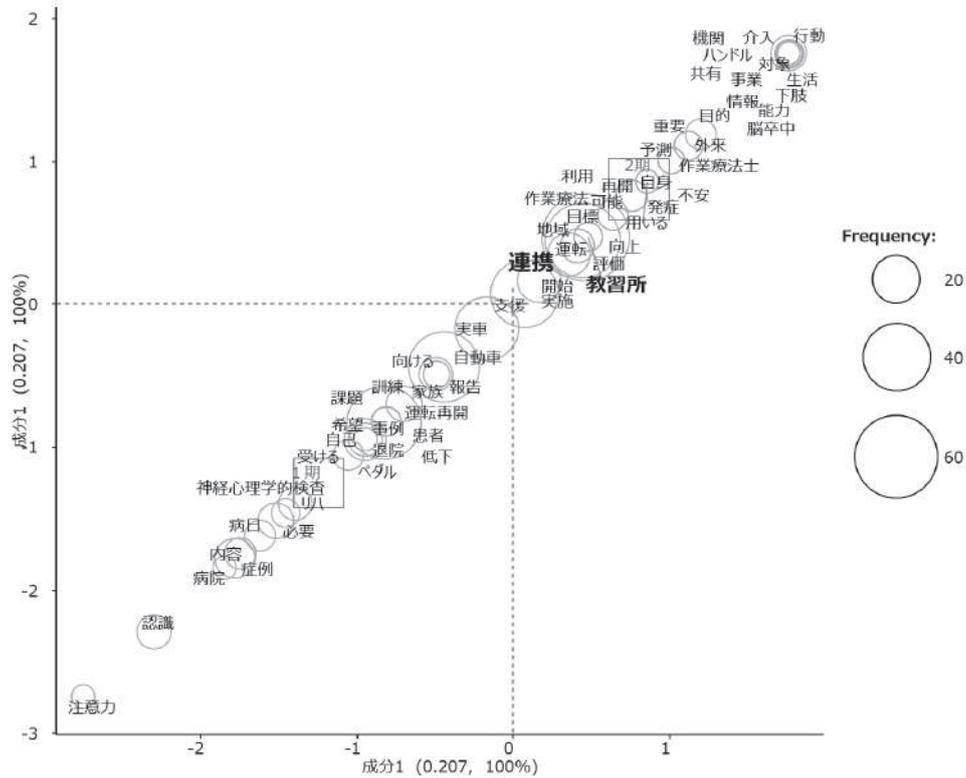


図3 発行年による対応分析

対応分析の結果、2020から2024年の5年間で、「教習所」、「連携」などの自動車の運転再開にむけた他職種、地域連携に関わる特徴的な語句が抽出された。

4. 考察

日本における自動車の運転に対する作業療法の実践上の傾向を明らかにすることを目的に2015年から2024年11月までに日本国内で発行された22本の事例報告および実践報告の論文要旨を分析した。その結果、脳血管障害などの脳損傷患者を主な対象者とし、日常生活の再獲得を目標に自動車の運転再開に向け、高次脳機能障害の評価を行い、他職種や教習所と連携しながら運転に必要な技能や能力向上のための訓練および支援が実施されていた。

高齢者や障害者が運転を再開する際に、他職種と作業療法士が連携し評価や支援を行うことは重要とされる²⁷⁻²⁸⁾。本研究においても1つ目の

クラスターでは「①自動車の運転再開にむけた評価・支援・連携」に関する語句が抽出された。また、対応分析の結果から、特に近年は医療機関の他に教習所との連携が重視されていることが分かった。

2つ目のクラスターでは、「②運転に必要な高次脳機能障害の評価」に関する語句が抽出され、自動車の運転再開に向けた評価において、高次脳機能障害を主眼においた対応が行われていることが分かった。Withaarらも視覚性注意などの高次脳機能障害が自動車の運転能力の判断に寄与すると指摘している²⁹⁾。本研究でも高次脳機能障害に対する評価が自動車の運転再開の重要な要素であることが示されている。

3つ目のクラスターで「③訓練を通じた運転に必要な技能や能力の獲得」に関する語句が抽出された。これまで、ドライビングシミュレーターや実車での訓練の重要性が示されている³⁰⁻³²⁾。本研究においてもドライビングシミュレーターを

用いた訓練が報告されており、国内においても自動車の運転再開に向けた訓練方法として一般的なものとなりつつあると考える。また、「QOLの向上」や4つ目のクラスターである「④日常生活の再獲得にむけた過程」で抽出された語句は、単に運動動作の獲得を目指しているだけでなく、復職や日常生活の再獲得を目指したプロセスの一部に自動車の運転再開が位置づけられていることが分かった。Marottoliらは自動車の運転の中止が、家庭外での活動レベルの低下に強く関係すると報告している³³⁾。このように、自動車の運転再開を目的とした作業療法は、発症後の対象者の生活や活動を再構築するうえで、重要な役割を果たす可能性がある。

5. まとめ

自動車の運転に関して作業療法士は、一般的に各種の検査や作業分析を行い対象者を評価する。そして、評価結果をもとに対象者や家族に対して指導や訓練、助言を行う^{2, 34)}。本研究で得られた新たな視点として、①脳血管障害などの脳損傷患者を主な対象者としていること、②日常生活の再獲得にむけ、他職種と連携した作業療法が提供されていることが明らかとなった。特に「教習所」や「連携」といった語句が抽出されたことは、地域に根ざした支援モデルの重要性を示唆している。今後これらの視点をもとに自動車の運転再開後の継続的な評価や安全運転教育に作業療法士が関わるなどの長期的な支援方法の構築が求められていると考える。

本研究の限界として、本研究は日本国内で発行された論文の要旨を対象とした包括的な研究であり、自動車の運転再開に向けた詳細な課題を抽出するには限界がある。今後は自動車の運転における地域連携など、特定のテーマに焦点をあて、より詳細な分析を行う必要がある。

【文献】

- 1) 蜂須賀研二, 加藤徳明: 自動車運転リハビリテーション - 運転再開と中止. 医学のあゆみ, 264(13): 1308-1314, 2018.
- 2) 藤田佳男: 運転に関する現状と作業療法士の役割. <https://www.jaot.or.jp/files/page/wp-content/uploads/2018/05/drive-tokusyu.pdf>, (閲覧日2024年12月1日).
- 3) 小倉由紀: 自動車運転をめぐる作業療法士と協会の取り組み. <https://www.jaot.or.jp/files/page/wp-content/uploads/2018/05/drive-tokusyu.pdf>, (閲覧日2024年12月1日).
- 4) 樋口耕一: 社会調査のための計量テキスト分析: 内容分析の継承と発展を目指して第2版, 115-217, 2020.
- 5) 五十嵐満哉, 高間達也, 川上直子, 川北慎一郎: 左視床出血後の独居事例への自動車運転および職場復帰を目指した長期外来リハビリテーション介入. 石川県作業療法学会誌 32(1), 7-11, 2023.
- 6) 森脇善幸, 荒木夕佳: 自動車運転支援における「作業に根ざした実践2.0」の臨床有用性. 山口作業療法, 15, 60-63, 2023.
- 7) 齊藤隆一, 田中伸二, 三坂純: 運転対策委員会地区連携サポート事業を活用した自動車運転再開事例. 山口作業療法, 15(1), 56-59, 2023.
- 8) 田中創, 吉原理美, 伊藤恵美: 運転診断機能を有するドライブレコーダーを用いて安全な運転再開を支援した一例. 作業療法, 42, 655-662, 2023.
- 9) 崎田誠司, 田中真唯子, 森雄祐, 森脇愛: 失語症者に対する運転再開支援の経験 - 運転に関連する失語症スクリーニング検査の試み. 作業療法佐賀, 12(1), 21-27, 2023.
- 10) 荒木夕佳: 自動車運転支援を通して表面化した課題に着目して. 山口作業療法, 14(1), 51-55, 2022.
- 11) 斎藤佳奈: 復職に向けて運転再開・実車訓練を希望し当院の自動車運連評価システム構築に繋がった事例. 秋田作業療法学研究, 24, 9-17, 2021.
- 12) 外川佑, 村山拓也, 岩城直幸, 山崎佳与, 他: 交通心理学的なコーチングを用いたセカンドオピニオンの脳卒中後症例の運転再開経験. 作業療法, 41 (3), 372-379, 2022.
- 13) 前田希未, 古松山建吾: COPMを用いた目標共有から家族と教習所の協力が得られ自動車運転を再開することができた事例. 日本臨床作業療法研究 8(1), 1-7, 2021.
- 14) 土井蘭: ハンドル回旋装置の特徴に着目したことで自動車運転再開につながった事例. 山形県作業療法士会誌, 18(1), 40-45, 2020.
- 15) 佐藤祐樹, 中島ともみ: 生活行為向上マネジメントを活用した在宅支援によって自動車運転を再開し, 生活範囲が拡大できた事例. 作業療法ジャーナル, 54 (5), 499-504, 2020.

- 16) 下田辰也, 糸川悦子, 倉澤直樹, 冷野澤 博紀:出張型の実車評価を経て運転再開へ至った症例. 千葉作業療法, 9 (1), 22-27, 2020.
- 17) 北上守俊, 白井祐輝, 高野友美, 秋山 明美, 他:発症から長期経過した後天性小児失語症に対する活動・参加を主とした作業療法の有用性自動車運転免許の新規取得と新規就労に至った事例から. 新潟県作業療法士会学術誌, 14, 27-35, 2020.
- 18) 堀川晃義, 井上紗希, 岡智子, 大道克己, 他:自動車運転再開を希望する急性期軽度高次脳機能障害者に対する作業療法と当院における対応の現状. 姫路赤十字病院誌, 43, 16-19, 2019.
- 19) 牧野祐馬, 村田知之:延長ペダルを導入した運転免許取得への関わり. 神奈川県総合リハビリテーションセンター紀要, 43, 19-22, 2019.
- 20) 豊倉穰, 稲村卓哉, 渡邊奈南, 沼田歩, 他:実車評価で運転不可と判断された高次脳機能障害者に対する実車リハビリテーションの試み 当院の運転再開支援プログラムの紹介と事例提示. Journal of Clinical Rehabilitation, 27 (9), 921-927, 2018.
- 21) 館野朱里, 葛西恭恵, 金堀友紀子, 泉田康志:自動車運転に向けて介入した結果、注意力と自己認識が向上した症例. 青森県作業療法研究, 26, (1), 25-28, 2018.
- 22) 池知良昭, 山田浩之, 小野 恭裕, 根来 祐次, 他:急性期病院にてドライブシミュレーターを実施した頭部外傷患者に対する作業療法. 全国自治体病院協議会雑誌, 57 (4), 636-639, 2018.
- 23) 北谷渉, 高間達也, 川上直子, 川北慎一郎:キーパーソンが不在である脳損傷者への自動車運転再開支援. 石川県作業療法学術雑誌, 25 (1), 43-46, 2017.
- 24) 澤田辰徳, 京友里恵, 伊賀博紀, 朝倉千晶, 他:自動車運転 自身の運転再開について理解して手続きを踏み, 仕事に復帰した事例. 作業療法ジャーナル, 50 (8), 883-887, 2016.
- 25) 高間達也, 永井亜希子, 川上直子, 川北慎一郎:当院の脳血管障害患者への自動車運転再開にむけたアプローチ 自動車学校との連携で再開に至った事例. 石川県作業療法学術雑誌, 24 (1), 38-41, 2016.
- 26) 北谷渉, 高間達也, 永井亜希子, 川上直子, 他:自己認識が希薄であったが、自動車運転再開へ向けてのオリエンテーションが有効であった一例. 石川県作業療法学術雑誌, 24 (1), 35-37, 2016.
- 27) 日本老年学会:高齢者の自動車運転に関する報告書. https://geront.jp/news/pdf/topic_240415_01_01.pdf?20241017, (閲覧日2024年12月1日).
- 28) 岩城直幸:自動車運転再開の支援 多職種連携による高次脳機能障害者への自動車運転再開支援. 言語聴覚研究, 20 (2), 95-105, 2023.
- 29) F K Withaar, W H Brouwer, A H van Zomeren: Fitness to drive in older drivers with cognitive impairment. Journal of the International Neuropsychological Society, 6, 480-490, 2000.
- 30) Masahito Hitosugi, Itaru Takehara, Shu Watanabe, Yasufumi Hayashi, et al.: Support for stroke patients in resumption of driving: patient survey and driving simulator trial. International Journal of General Medicine, 4, 191-195, 2011.
- 31) 豊倉穰, 沼田 歩, 鈴木 美幸:高次脳機能障害者の自動車運転 各地の取り組み 脳障害者の自動車運転再開におけるドライバーリハビリテーション 福島県郡山地区における取り組み. 高次脳機能研究, 42 (3), 301-309, 2022.
- 32) 北上守俊:脳損傷者の自動車運転再開における認知リハビリテーションの効果. リハビリテーション連携科学, 24 (1), 3-12, 2023.
- 33) R A Marottoli, de Leon CFM, T A Glass, C S Williams, et al.: Consequences of driving cessation: decreased out-of-home activity levels. The Journals of Gerontology. Series B, 55 (6), 334-340, 2000.
- 34) 藤田佳男:自動車運転支援と多職種連携. リハビリテーション連携科学, 21 (1), 2-10, 2020.

作業療法学生がコロナ禍実習で抱いた不安感の質的分析： 2年前との比較による変容の探索的検討

野口泰子 十河正樹 渡部悠司

岡山医療専門職大学 健康科学部 作業療法学科

Key word：臨地実習、不安感、COVID-19

要旨

本研究は、新型コロナウイルス感染症に影響を受けた臨地実習における学生の不安感を明らかにすることを目的に、2年前の研究結果を踏まえ、半構造化インタビューを実施した。インタビューデータから101枚のラベルが作成され、6つの概念を得た。前研究と比較すると、【感染対策の制限と我慢】【感染への恐怖】【急な変更に対応する疲労感】について、共通した不安感が示された。一方、対象学生は、ストレスや感染対策に慣れ、上手くコロナ禍実習に順応している見解が得られた。

1. 緒言

厚生労働省は、新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）のメンタルヘルスに関する調査において、感染対策による不安や行動変容に伴うストレスが心理面に多大な影響を与える可能性を指摘している¹⁾。また、COVID-19の影響を受けた大学生のメンタルヘルスを分析した研究では、コロナ禍における大学生の抑うつ度は、中等度と重度の抑うつ状態を示すグループの割合が上昇していた。さらに、感染の拡大前には見られなかった自殺リスクの重要指標である重度抑うつグループの割合が増加するなど、大学生のメンタルヘル스에 COVID-19の影響が指摘されている²⁾。

一方、厚生労働省は、COVID-19に伴う医療関連職種各教育機関の対応について、医療・福祉現場における実習の受け入れが困難となることを想定しながらも、各種対応で教育の継続を求める

事務連絡を出した³⁾。これを受け、本学では、実習施設のCOVID-19拡大状況による実習形態を検討しながら、臨地における実習を実施した。

このような状況下において前研究では、COVID-19感染拡大が始まった直後の2020年4月に開始した臨地実習における学生の不安感を明らかにした⁴⁾。学生は臨地実習中に繰り返し緊急事態宣言の通達があり、実習が中断、中止されたり、実習時間だけでなく休日においても、感染対策を徹底することを強く求められることで、孤独を深めていた。さらに、実習中における時間数や経験項目の不足を感じ、国家試験勉強や就職活動に影響を及ぼすと考え不安感を持っていた。前研究から学生の多様な不安を顕在化させることの重要性が示唆されたため、現状における作業療法学生のコロナ禍実習の不安感を検討する必要があると考えた。

表1 インタビューガイド

評価実習・総合実習Ⅰ・Ⅱにおいて、新型コロナウイルス感染症に関連する実習経験の不安感についてお話しください。

- 実習生の立場で感染源となる不安感がありましたか？
- 実習に必須な感染対策のために我慢や不安を感じましたか？
- 感染状況で実習形態が急に変更することに不安を感じましたか？
- コロナの感染対策のために実習の経験不足を不安に感じますか？
また、それは就職活動・国家試験勉強に不利益を感じますか？
- 感染対策のため、実習開始前の1週間、登校できないなど、大学から得られるはずの情報や支援が不足していると感じますか？
- 実習における未経験が増え、他学生との経験の差に不安を感じましたか？

これより、本研究の目的はCOVID-19で臨地実習に影響を受けた作業療法学生の不安感を再検討し、2年前の研究結果と比較する事である。その意義は、学生がコロナ禍でどのようにストレスや感染対策に対応し臨地実習環境に適応しているかを明らかにし、今後の臨地実習準備などに貴重な示唆を提供できる可能性にある。

2. 方法

1) 対象者

対象者の選定基準は、①本学で2022年8月から2023年10月の期間、コロナ禍における臨地実習に参加した者、②本研究の趣旨に同意する者とした。除外基準は、本研究の趣旨に同意が得られなかった者とした。

対象者には、研究概要を事前に説明した。後日、研究参加に意欲のある対象者に同意書の署名を得た。また、研究参加は途中で中断してもよく、不利益がないこと、個人情報の管理の徹底について説明した。本研究は、本学園倫理委員会の審査を受け承認された（承認番号0046）。

2) 調査方法

調査方法は、コロナ禍の臨地実習で抱いた不安感について個別インタビューを実施した。インタビュー内容は、2020年度のコロナ禍の臨地実習における不安感を調査した前回の研究結果を踏まえてインタビューガイドを作成した（表1）。インタ

ビューガイドは、感染対策のための我慢や不安、学生自身が感染源となる不安、実習の経験不足について尋ね、面接過程で筆者が気になったところを掘り下げることができるように半構造化面接とした。

対象者のインタビューは同意を得た上でICレコーダーを用いて録音し、それを基に逐語録を作成しデータとした。

3) 分析方法

本研究におけるインタビューデータの分析にはKJ法⁵⁾を用いた。KJ法は、複雑で多様なデータを整理・統合し、その中から本質的な構造や概念を抽出するための創造的な手法である。特に、質的データの分析において、豊かな意味づけを行いながらデータの関係性を明示できる点に特徴がある⁶⁾。本研究でKJ法を選択した理由は、得られたインタビューデータが多岐にわたり、その中で共通するテーマやパターンを浮かび上がらせるために最適であると判断したためである。また、筆者はKJ法本部が主催する正規のトレーニングを修了しており、この手法を適切に活用するための専門的知識と技術を有していることから、本研究におけるデータ分析にはKJ法が最も適切な方法であると判断した。

データ分析は、KJ法の基本的手順に従って実施した。まず、インタビューで得られた各データに対し、1つの事柄を表すラベルを付与した。この

表2 対象者の実習状況

A	当初の実習施設から変更となる 実習期間中に受け入れが困難となり自宅待機	F	実習期間中に受け入れが困難となり自宅待機 実習指導者の変更
B	実習開始前に受け入れが困難となり自宅待機	G	実習開始時に自身が感染し自宅待機
C	実習期間中に受け入れが困難となり自宅待機	H	実習開始時に自身が感染し自宅待機
D	実習開始前に受け入れが困難となり自宅待機	I	実習開始前に受け入れが困難となり自宅待機
E	実習指導者の変更		

ラベル付けは、データの内容に即した明確な表現を意識し、情報の本質を的確に反映するよう心掛けた。次に、ラベル間の相対的な関連性や質的な近さを考慮しながら、これらのラベルをグループ化した。このグループ化の際には、ラベルの内容が持つ共通のテーマや特徴を精査し、最も適切なカテゴリーに整理する作業を繰り返した。グループ編成の際、グループ数が10を超えないように調整し、最終的に各グループを端的に表現する概念を表札に付けることで、全体像を明確化した。分析の最終段階では、各グループ間の因果関係や相互関連性を詳細に検討し、その結果を図示・叙述化して視覚的に整理した。この過程では、データ間の関係性や構造を直感的に理解できるように工夫し、研究の目的に沿った解釈を得るようにした。また、本研究の信頼性および妥当性を確保するため、質的研究に精通した専門家1名、および本実習に関与した作業療法学科の教員2名によるスーパービジョンを受け、分析結果の精査と修正を行った。これにより、データ分析の過程が客観的であり、研究の目的に適した結論を導き出すための確かな基盤を築くようにした。

3. 結果

本研究の対象者は、A大学に所属する作業療法学科4年生9名（男性3名、女性6名）であった（表2）。対象者は、臨地実習を2022年8月から4週間、2023年1月から10週間、7月から10週間の期間で実施した。その間、新型コロナウイルス感染症は、2023年5月に5類感染症となったが、実習施設にお

いては、感染拡大や実習指導の人員不足などにより、実習期間前や期間中に受け入れが困難となり、自宅待機し実習期間を短縮したり実習が中止となるケースがあった。また、対象者自身が感染し自宅待機となったり、実習指導者が途中で変更していた。

分析の結果、インタビューデータから101枚のラベルが作成された。本ラベルは、KJ法の手続きに沿い、グループ編成により各段階で表札をつけ、1段階目で15グループ、2段階目で8グループ、3段階目の統合で6グループとなった時点で終了した（表3）。最終グループの表札の概念は、感染対策の制限と我慢、感染への恐怖、コロナ禍実習に順応、急な変更に対応する疲労感、実習経験の不足、前向きな気持ちの6つであった。

次にグループ同士の因果関係や関連づけを検討し図解化（図1）を行い、グループ全体の構造をストーリーとなるよう文章化した。本文においてラベルを「」、第2表札を〔 〕、最終グループの表札を< >、最終グループの表札の概念を【 】で示した。「」内の筆者補注は()で示した。

〔感染対策を優先し我慢する〕ことは、「映画に行くのをやめとこうってなるのがストレスだった」や「実習前とか、ひとりっきりの感じがした」など〔行動の制限がストレスを高め孤独を深める〕こととなった。「実習始まってコロナになったので申し訳なかった」などと、〔感染してしまった心苦しさ〕や、「他の実習生が感染したのを見て、（感染源になったら）やばいな、と思った」と、〔自分が感染源になる不安〕に加えて、「数日前ま

表3 コロナ禍実習における不安感の統合ラベルと概念

最終表札	第2表札	ラベル
【感染対策の制限と我慢】 感染対策による多くの我慢	行動の制限がストレスを高め孤独を深める	友達と会わないようにしてたので孤独だった 映画に行くのをやめとこうってなるのがストレスだった 実習前とか、ひとりっきりな感じがした
	感染対策を優先し我慢する	コロナがなかったら実習生みんなでごはんとか行けたんだろうなと思った 実家に帰らなかったけど、(感染者が) 出てたので我慢した 実習開始前に2週間自宅待機で、初めての实習時は(教員に)不安を聞いて欲しかった
【感染への恐怖】 感染する不安と感染させる不安	感染してしまった心苦しさ	(実習開始直前)になったのでドキドキした (自身の感染後)症状がなくなるから、(実習の)開始がいつ? って思ってた 実習始まってコロナになったので申し訳なかった
	自分が感染源になる不安	入院の人ばかりなので、持ち込んだらどうしようと思った 他の実習生が感染したのを見て、(感染源になったら)やばいな、と思った
	感染するかもしれない不安	毎日陽性者が出て「今日リハできんやん」って感じで、感染するかもと思った 数日前まで関わってた対象者で感染する人がボンボン出るから、不安だった 病棟内で感染者との区切りがパーテーションだったので、換気とか怖かった
【コロナ禍実習に順応】 コロナ禍に慣れて上手く対応	実習の感染対策に順応していた	アイガードが曇って大変だとは思ってたが、めんどくさいとは思わなかった 患者さんを触れないから実習生同士で練習してた (感染対策のために)実習前に自宅待機期間があるとか、当たり前だと思ってた 入学時点でコロナ禍だったので、(実習の感染対策は) 普通だった ちゃんと手洗いもマスクもアイガードもしてるし大丈夫って思ってた
	万全に感染対策をした後に覚悟を持つ	感染対策を万全にしていたので、これで感染したら自分が不足してるって思おう くらいの気持ちだった (コロナに)なったら、なったかなと思ってた コロナじゃない感染症が流行っても対応できると思う
	急な変更に対応する疲労感】 実習中止等の予測不可能な変更の心配	予測できない変更に伴う疲労感
【実習経験の不足】 他者と比べ実習経験の不足を心配	実習経験の不足を感じる	(対象者の)自宅の写真を先生方と一緒に見たけど、実際のものを見てないから断片的な感じだった 面会が一切なかったから、家族さんとの関わりや家族支援は全く経験がない 家屋環境や自宅に帰った時のイメージみたいなのは分かってないと思う みんなはほとんど進んで「実習、大変」って話を聞くのに(実習が)開始できない) 待機になっている時、他の子は実習しているのが不安だった
	他学生と比較し心配になる	正直なところ待機になって実習を休めてよかった (急遽休みになり) 少し休めてラッキーかなと思ってた (実習期間が短くなっても)そんなに不安はなかった
【前向きな気持ち】 実習生の正直な気持ち	実習期間の短縮を前向きに捉える	正直なところ待機になって実習を休めてよかった (急遽休みになり) 少し休めてラッキーかなと思ってた (実習期間が短くなっても)そんなに不安はなかった

で関わってた対象者で感染する人がポンポン出るから、不安だった」と「感染するかもしれない不安」があった。

「もう実習できないから帰って、と言われた時、どうしようと思った」など、「実習中止が急に決まり気持ちが混乱」したことや、「予測できない変更」に疲弊していた。また、学生が「実習中の変更」に対応する苦労は、「また最初から患者さんのことを覚えなくていけない」というのはあった」などで、「急な変更に対応する疲労感」は様々であった。

「家屋環境や自宅に帰った時のイメージみたいなのは分かってないと思う」など、コロナ禍実習の「実習経験の不足を感じる」ことや、「みんなはどんどん進んで「実習、大変」って話を聞くのに（実習が開始できない）」と、「他学生と比較し心配になる」ことが見られた。

しかしながら、「（感染対策のために）実習前に自宅待機期間があるとか、当たり前だと思ってた」や「患者さんを触れないから実習生同士で練習してた」など「実習の感染対策に順応していた」。また、「感染対策を万全にしていたので、これで感染したら自分が不足してるって思おうくらいの気持ちだった」など、実習中の「コロナ禍に慣れて上手く対応」している様子があった。

「正直なところ待機になって実習を休めてよかった」と「実習期間の短縮を前向きに捉える」、＜実習生の正直な気持ち＞も見られた。

4. 考察

COVID-19は、2020年1月中旬に日本において感染が報告され、その後急速に国内で感染が拡大した。本研究の対象学生は、2020年4月に入学し、大学生活では常に感染予防のための行動を求められていた。対象学生は実習施設の感染対策により、急遽、実習が中止となり実習施設を変更したり、実習が中断となり自宅待機となる経験をしていた。

このようなコロナ禍の臨地実習で学生が抱く不安感は多様であった。

1) 【感染対策の制限と我慢】に派生する不安感
コロナ禍実習における学生の不安の中核は、【感染対策の制限と我慢】であったと考えられる。それは、学生の「感染対策を優先し我慢をする」行動から伺え、「友達と会わないようにしてたので孤独だった」のように、感染予防のための「行動の制限がストレスを高め孤独を深める」ことが明らかになった。社会的孤立等に関する研究において、COVID-19の流行は、孤独感を引き起こす大きな要因となっており⁷⁾、小橋らのコロナ禍における大学生のメンタルヘルスの研究においても、抑うつと不安はCOVID-19によるストレスと正の相関があるとしている⁸⁾。本研究の対象学生においても、実習期間中、友達と直接会うことを控えるなど感染対策を徹底する事が、孤独を深め不安感を抱く要因となったと考えられる。

学生の不安の中核である【感染対策の制限と我慢】は、学生自身の【感染への恐怖】に影響を受けていた。それは、実習施設において「自分が感染源になる不安」や、反対に「感染するかもしれない不安を抱く」ことや、実習学生自身が実習期間中に「感染してしまった心苦しさ」から、＜感染する不安と感染させる不安＞の双方が入り交じり、【感染対策の制限と我慢】を支持し、行動を強め不安感を高めていたと考えられる。石川のコロナ禍の大学生活における不安感とストレスの研究で、日々の大学生活内において感染するのではないかと不安である、といった項目が挙げられている⁹⁾。さらに、対象学生の実習施設は医療・介護現場であり、対象患者がCOVID-19に感染することにより、重症化する要因を持ち合わせている事や、加えて実習学生という立場の曖昧さが【感染への恐怖】を助長していたと考えられる。

【感染対策の制限と我慢】は、実習において必須であると認識しながらも、実習施設の感染対策の

方針により、実習が中止・中断することに【急な変更に対応する疲労感】を抱えていた。その要因は、[実習中止が急に決まり気持ちが混乱する]ことや、宿舎への引っ越しなど[急な変更は家族に迷惑をかけ遠慮する]ことであった。【急な変更に対応する疲労感】を抱く学生の背景は、実習施設が変更となることによって、実習開始時に基礎知識や技術の事前学習を積んだことがリセットされることに不安感を持つことが考えられる。学生が実習直前に抱く不安要因として、実習中の欠席・遅刻といった生活場面と、実習指導者から質問を受ける・質問をする、検査・測定の実施や治療・訓練などの基礎的知識や技術が挙げられる¹⁰⁾。このことから、実習施設に該当する基礎知識や技術の事前学習は、学生にとって不安要因を解消する重要な事項であり、<実習中止等の予測不可能な変更の心配>は重大な不安感を抱くことが考えられる。

実習期間の短縮や実習内容の制限による【実習経験の不足】は、「(対象者の)自宅の写真を先生方と一緒に見たけど、実際のものを見てないから断片的な感じだった」のように、実際の場に赴き見聞きして考えることを体感できない不安感であり、学びの抽象さが不安の要因と考えられた。

2) 不安感に相対する気持ち

<他者と比べ実習経験の不足を心配>する気持ちと反して、<実習生の正直な気持ち>として、「(急遽休みになり)少し休めてラッキーかなと思った」など、[実習中の変更に対応する苦労]や【実習経験の不足】を危惧する気持ちとは裏腹な【前向きな気持ち】があった。同様に、実習期間中に【感染対策の制限と我慢】の遵守を徹底しないと感ぜないと感じる一方で、「(コロナに)なったら、なったかなと思ってた」、「アイガードが曇って大変だとは思ったが、面倒くさいとは思わなかった」など、【コロナ禍実習に順応】する様子があった。大学生を対象としたCOVID-19の感染対策の調査

では、2023年にかけて年を重ねるごとに三密回避、外出自粛、移動制限の実施について困難と感じており、ストレス度についても徐々に高くなっていった¹¹⁾。本研究の対象学生においても、感染対策の重要性を理解しながらも、COVID-19の感染動向に伴う、社会情勢の変化により自身の感染対策における変化や順応が考えられた。

3) 前回の調査との比較

本研究において、2年前のコロナ禍実習を経験した学生の不安感と、【感染対策の制限と我慢】【感染への恐怖】【急な変更に対応する疲労感】について共通する見解が得られた。しかしながら、本研究では外出を極限まで控え、宿舎で孤独を強め抑うつ的となり恐怖を感じるなど、前研究で見られた強い不安感を示すラベルはなかった。また、本研究の【実習経験の不足】は、作業療法の知識や技術の獲得に不足を感じることであったが、前研究では、知識・技術の獲得不足の不安に加え、【実習経験の不足】が国家試験の学習や就職活動、就職後の業務にも不利益を与えるのではないかと不安感の枠組みが大きかった。

本研究における新しい視点としては、感染対策や経験不足といった不安感に相対するグループが誕生したことである。本研究の対象学生は、「入学時点でコロナ禍だったので、(実習の感染対策は)普通だった」のラベルからも伺えるように、コロナ禍に順応しており、感染対策に対応した実習の休みを【前向きな気持ち】で捉え、感染対策に慣れ、上手く【コロナ禍実習に順応】していると考えられた。

前研究との違いの背景には、COVID-19の日本上陸から2年近く経過し、感染動向に伴う社会情勢の変化により、対象学生の感染対策に対する心理的变化が挙げられる。向後らの大学生を対象とした研究では、2020年と2023年の調査で「感染への不安や感染予防」において、自身や周囲の衛生管

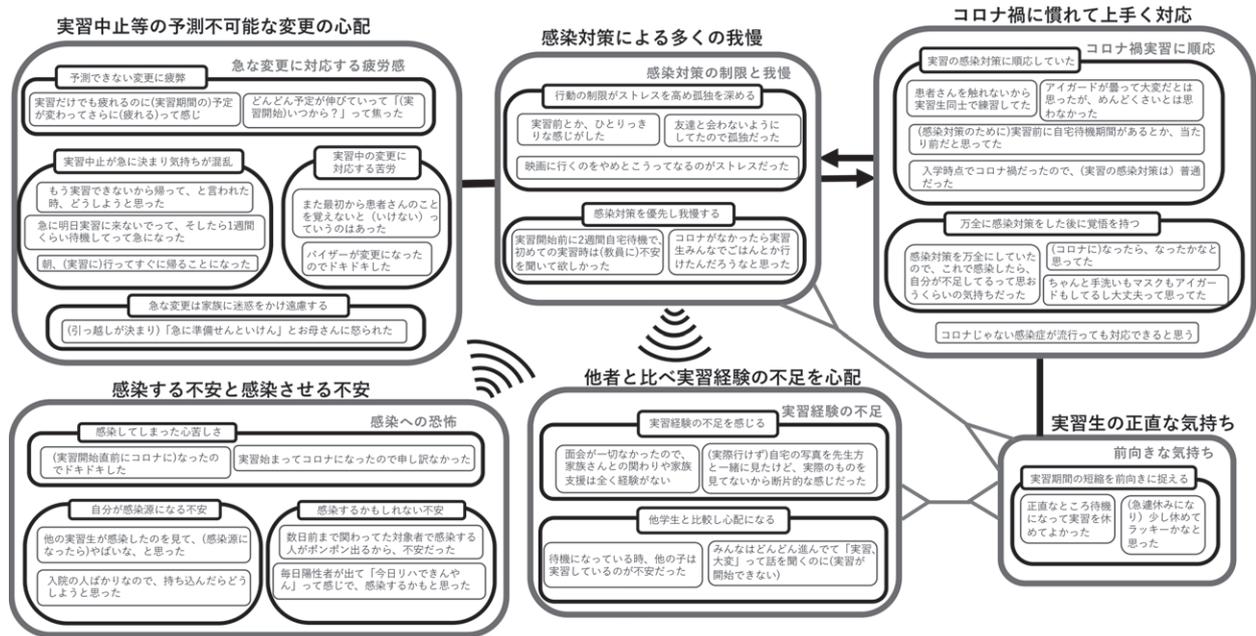


図1 コロナ禍臨床実習における不安感の図解化

理に過敏になっていた2020年から、2023年では不安感を示す回答が有意に減少している¹²⁾。そして、感染対策における制限や我慢などのストレスフルな状況は、適応し乗り越えようとする過程でポジティブな変化も生じさせることは明らかになっており¹³⁾、対象学生が大学入学時からコロナ禍を経験していた本研究と、2年前のコロナ禍開始直後の前研究の臨地実習における不安感との変容が見られたと考える。今後、実習前講義で実施している標準予防策に加え、日々の学内実習講義などから感染対策に順応していくことが必要である。また、臨地実習中止等の事態後、早い段階で今後の見通しを学生に伝え不安の除去に努めることも求められる。

5. 結論

本研究は、コロナ禍の臨地実習を経験した学生の不安感に焦点を当て、2年前の研究と比較を行った。不安感は、2年前と共通する見解も多くあった。2年前の対象学生の感染対策の意識は、緊張感が高く閉鎖的で孤独感を深めていたが、本研究では、感染対策により制限や我慢を感じているもの

の、ストレスを高めないように柔軟に対応している状況が伺えた。

利益相反および謝辞

本研究は、第58回日本作業療法学会にて発表した。本研究において開示すべき利益相反関係にある企業・組織および団体はない。本研究にご協力頂きました参加者の皆様に感謝いたします。

【文献】

- 1) 厚生労働省：新型コロナウイルス感染症に係るメンタルヘルスに関する調査. https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_15766.html (閲覧日2024年8月27日)
- 2) 濱崎由紀子；新型コロナウイルス感染症(COVID-19)影響下における学生のメンタルヘルス問題. 京都女子大学研究紀要37：25-41, 2024.
- 3) 厚生労働省：新型コロナウイルス感染症の発生に伴う医療関係職種等の各学校、養成所及び養成施設等の対応について. <https://www.mhlw.go.jp/content/000605026.pdf> (閲覧日2024年8月30日).
- 4) 野口泰子, 渡部悠司：作業療法学生がコロナ禍の臨床実習で抱いた不安感の解明 - インタビューデータを用いた質的分析 -. リハビリテーション教育 (29)：18-23, 2023.

- 5) 川喜田次郎：発想法 - 創造性開発のために -。中央公論新社，東京，1976.
- 6) 川喜田晶子：霧芯館 - KJ法教育・研修 -。霧芯館，<https://mushin-kan.jp>（閲覧日2024年7月20日）.
- 7) 村山洋史，須田拓実，中本 五鈴：成人期、高齢期における社会的孤立、孤独感の分布と規定要因。医療と社会34（1）：34-37，2024.
- 8) 小橋亮介，杉岡正典，山内星子・他：新型コロナウイルス感染拡大時における学部2年生以上の学生のメンタルヘルス。学生相談研究43：265-271，2023.
- 9) 石川悦子：コロナ禍における大学生の学生生活に対する不安感とストレス。こども教育宝仙大学紀要13：13-20，2023.
- 10) 濱田 浩樹・橋元孝典・石塚隆二・他：学生が臨床実習直前に抱く不安要因。理学療法28(1)：39-43，2013.
- 11) 宇野英樹，久蔵孝幸，前田潤：コロナ禍での室蘭工業大学学生の感染対策と心身状態の変化-潜在クラス分析。室蘭工業大学紀要73：1-18，2024.
- 12) 向後礼子，山本展明：新型コロナウイルス感染症過における健康とストレスに関する学生の変化-2020年度と2023年の比較から-。近畿大学教育論叢35(2)：79-94，2024.
- 13) 川原正人：コロナ禍での生活様式におけるポジティブな変化。東京未来大学研究紀要16：135-139，2022

総合実習におけるGPAの違いが理学療法学科学生の ストレスと睡眠状況に及ぼす影響

明日 徹¹⁾ 増川武利¹⁾ 鈴木啓子¹⁾ 小島一範¹⁾ 田村正樹¹⁾
那須宣宏¹⁾ 横山暁大¹⁾ 下瀬良太¹⁾

1) 岡山医療専門職大学 健康科学部理学療法学科

Key word : Grade Point Average、ストレス、睡眠状況

要旨

[目的] 臨床実習中のストレスおよび睡眠状態が、学内のGrade Point Average (以下GPA) の違いによって臨床実習期間内での変化に違いがあるかを検討する。また、臨床実習中の時期において、ストレスおよび睡眠状態がGPAの違いで異なるかを検討することである。

[対象] 本学理学療法学科4年次の学生で、9週間の総合実習 (以下実習) に参加した19名 (男性12名、女性7名) を対象とした。

[方法] 音声データは、音声解析 Web アプリを使用して、実習開始2週間前から実習終了後1週間までの期間、毎朝収集し、解析した。録音する言葉は自由に選択可能な短文レベルの3語とした。録音する音声解析 Web アプリを通じて「Mental Activity (こころの活量値、以下活量値)」および活量値のStandard-10スコアである“こころ指数”を算出した。“こころ指数”は「1ポイント (高ストレス) から10ポイント (低ストレス)」で評価された。また、実習中の睡眠状態を評価するために、アテネ不眠尺度 (8項目; 各項目0~3点、合計24点、6点以上は不眠症の可能性が高い) を用いた。対象学生の3年次終了時点でのGPAを基準に、解析対象者数が均等になるように、GPA 高値群 (3.00以上) とGPA 低値群 (3.00未満) の2群に分類した。音声解析データの“こころ指数”およびアテネ不眠尺度の得点について、GPA 分類別における実習の期間内での比較、実習の各時期におけるGPA 両群間の比較を行った。

[結果] 音声解析データが不十分だった4名を除き、15名 (GPA 高値群7名、GPA 低値群8名) を解析対象者とした。GPA 分類別の実習の期間内で比較した結果、音声解析データの“こころ指数”では、GPA 高値群は有意差が認められた ($p=0.005$) が、GPA 低値群では有意差が認められなかった ($p=0.417$)。一方、アテネ不眠尺度の得点では、GPA 高値群では有意差が認められなかった ($p=0.568$) が、GPA 低値群では有意差が認められた ($p=0.014$)。また、実習の各時期におけるGPA 両群間での比較では、音声解析データの“こころ指数”ならびにアテネ不眠尺度の得点ともに両群間に有意差は認められなかった。

[結論] GPA 高値群では、実習の時期による比較において有意に“こころ指数”が増加し、ストレスが軽減していることが示された。一方、GPA 低値群では有意差が認められなかった。睡眠状態に関しては、GPA 高値群では有意差が認められなかったが、GPA 低値群では有意差が認められ、不眠尺度の値が低下する傾向がみられた。

1. 緒言

理学療法士養成校の臨床実習における学生のストレスについては、これまでに多くの報告がある¹⁻⁷⁾。これらの研究の多くは質問紙を用いており、様々な種類の質問紙が利用されている。一方で、質問紙以外の手法として、吉田ら⁷⁾は唾液採取による解析や心拍変動解析を用いてストレスを評価している。しかし、これらの方法はいずれも一定の手間がかかり、経時的な変化を観察するには課題があると考えられる。

近年、音声解析 Web アプリケーション（以下音声解析 Web アプリ）を使用してストレスを評価する報告が散見されている。このアプリはスマートフォン（以下スマホ）に音声解析 Web アプリをインストールし、簡単な単語レベルの用語の音声を録音するだけでデータが収集できる手軽さが特徴である。また、管理者用の PC を利用すれば音声データをダウンロードし、その数値を用いて、ストレスの経時的な変化を観察することも可能である。このように、データの収集や解析を容易に行える点が音声解析 Web アプリの大きな利点である。音声解析 Web アプリに関する先行研究では、大宮⁸⁾がこのシステムが健康状態をモニタリングできることを報告している。その後、音声解析 Web アプリを用いた測定値の妥当性についても報告されている⁹⁻¹²⁾。Higuchi ら¹³⁾は、災害時のストレス評価や精神的ストレス、メンタルヘルスのモニタリングとしてこのシステムの有用性を述べている。その他、うつ病の検出、診断、判別、重症度の評価に関する報告¹⁴⁻¹⁷⁾や認知機能低下の早期診断や判別においても有用であるとの報告^{18,19)}もある。大宮ら²⁰⁾、高野ら²¹⁾は、ドライバーのメンタルヘルスの指標として音声解析 Web アプリを用いることが有益であると報告している。

近年、日本理学療法士協会から診療参加型臨床実習の形態が推奨されており、その影響により、患者担当制に伴うストレスや課題による睡眠不足

が減少していると考えられる。しかし、本学のように附属病院等の併設施設を持たない養成校では、臨床実習（総合実習、評価実習）を外部の施設に依頼せざるを得ない状況で、学生は日常的に学習している環境とは異なる環境下で臨床実習を遂行することになる。そのため学生は高いストレス状況に直面する可能性があると考えられる。

医療職養成校関連の臨床実習の評価と学内成績との関連について、必ずしも一致しないという報告²²⁻²⁴⁾も散見され、臨床実習は、学業成績だけでなく環境の変化による多くの要因が影響していると思われる。これまで学業成績と臨床実習の成績との関連についての報告はあるが、学生の学業成績と実習中のストレス状況や睡眠状況について検討した報告は少ない。

本研究の目的は、音声解析 Web アプリを使用して臨床実習中の学生のストレスを経時的に調査し、学業成績の指標である Grade Point Average（以下 GPA）の違いによって、臨床実習中のストレスや睡眠状態が、臨床実習期間内で変化するかを検討する。また、GPA の違いによって実習の時期で違いがあるかを検討することである。

2. 方法（対象と方法）

1) 対象

本学理学療法学科4年次の学生で、9週間の総合実習（以下実習）に参加した19名（男性12名、女性7名、平均年齢 21.3 ± 0.4 歳）を対象とした。

2) 方法

音声解析 Web アプリ（PST 社製 MIMOSYS 搭載）を被験者自身のスマホのホーム画面に URL アクセスのためのショートカットを設置し、Web アプリにアクセス後、ID とパスワードを設定させた。音声データは、実習開始の2週間前から実習終了後1週間まで収集、解析した。収録は、実習期間中および実習終了後の2週間、毎朝、実習に出かける前に実施した。録音する言葉は自由に

選択可能な短文レベルの3語（例えば、「おはようございます」、「今日も実習頑張るぞ」など）とし、ネガティブな表現（例えば、「実習行きたくない」「○○のバカヤロー」）は避けるよう依頼した。録音する音声解析Webアプリを通じて「Mental Activity（こころの活量値、以下活量値）」および活量値のStandard-10スコアである“こころ指数”を算出した。“こころ指数”は1ポイントから10ポイントの10段階で表され、ポイントが高いほど、活量値が個人内で高く精神的に元気である、つまりストレスが低い状況にあると判定する²⁵⁾。この“こころ指数”を実習開始から2週間の平均値（以下初期）、5週目の平均値（以下中期）、最終週の平均値（以下終期）を算出した。

また、実習中の睡眠状態を評価するために、アテネ不眠尺度を用いた。アテネ不眠尺度は2000年に世界保健機構（WHO）が作成した世界標準の睡眠評価法で、8項目（各項目0～3点、合計24点）から構成され、得点が高いほど不眠が強く、得点が高いほど睡眠の質が良いと判定される（6点以上は不眠症の可能性が高い）。この尺度の再現性、妥当性はSoldatosら²⁶⁾によって報告されている。今回使用したものは、Okajimaら²⁷⁾によって報告された日本語版である。アテネ不眠尺度の評価は、実習開始直前（以下初期）、実習中間（以下中期）、実習終了直後（以下終期）にGoogle Formで回答させ、各時期における得点を算出した。さらに、対象学生の3年次終了時点でのGPAを基準に、解析対象者数が均等になるように、GPA高値群（3.00以上）とGPA低値群（3.00未満）の2群に分類した。本学のGPAは秀（S）：4点、優（A）：3点、良（B）：2点、可（C）：1点、不可（D）：0点で評価され、以下の計算式にて算出されている（GPA = $\{4.0 \times \text{秀 (S)} + 3.0 \times \text{優 (A)} + 2.0 \times \text{可 (C)} + 1.0 \times \text{不可 (D)}\} / \text{総履修単位数 (不可 (D) の単位数を含む)}$ ）。

音声解析データの“こころ指数”およびアテネ

不眠尺度の得点について、以下について比較検討した。①GPA分類別における実習の期間内での比較、②実習の各時期におけるGPA両群間の比較を行った。

3) 統計解析

統計解析は、IBM社製SPSS Ver.29を使用した。GPAの各群における、実習の時期の比較にはフリードマン検定を、実習の各時期におけるGPAの両群間での比較にはマン・ホイットニーU検定を用いた。有意水準はそれぞれ5%未満とした。

4) 倫理的配慮

対象者には研究の目的や方法について十分な説明を行い、研究への参加は自由意志であること、研究参加の有無が実習の評定に影響しないこと、いつでも中断できること、自身のスマホを使用するため、通信料金は自己負担とすることについて確認し、同意が得られた学生に協力を依頼した。同意が得られた学生には同意書に署名捺印の上、同意書を回収した。本研究は岡山医療専門職大学倫理委員会の承認を受けて実施した（承認番号：第0033号）。

3. 結果

解析において音声解析データが不十分だった4名を除き、15名（GPA高値群7名、GPA低値群8名）を解析対象者とした。

1) GPA分類別における実習の期間内での比較結果（表1、図1）

音声解析データの“こころ指数”は、実習の期間内の比較において、GPA高値群では有意差が認められた（ $p=0.005$ ）が、GPA低値群では有意差が認められなかった（ $p=0.417$ ）。一方、アテネ不眠尺度の得点は、GPA高値群では有意差が認められなかった（ $p=0.568$ ）が、GPA低値群では有意差が認められた（ $p=0.014$ ）。

2) 実習の各時期におけるGPA両群間での比較結果（表2）

実習の各時期において、音声解析データの

表1 GPA分類別における実習の期間内での比較結果

測定項目	分類	実習の時期			p値
		初期	中期	終期	
音声解析データの"こころ指数"	GPA高値群(n=7)	4.27 (3.46-5.49)	5.00 (4.50-7.21)	5.94 (4.91-7.31)	0.005
	GPA低値群(n=8)	4.53 (3.46-5.02)	4.74 (4.28-5.30)	4.22 (3.67-5.35)	0.417
アテネ不眠尺度の得点	GPA高値群(n=7)	5.00 (2.00-7.50)	6.00 (3.50-6.00)	6.00 (4.50-8.00)	0.568
	GPA低値群(n=8)	4.00 (2.00-5.75)	5.00 (3.25-6.25)	2.00 (0.75-5.00)	0.014

数値は中央値 (四分位範囲)

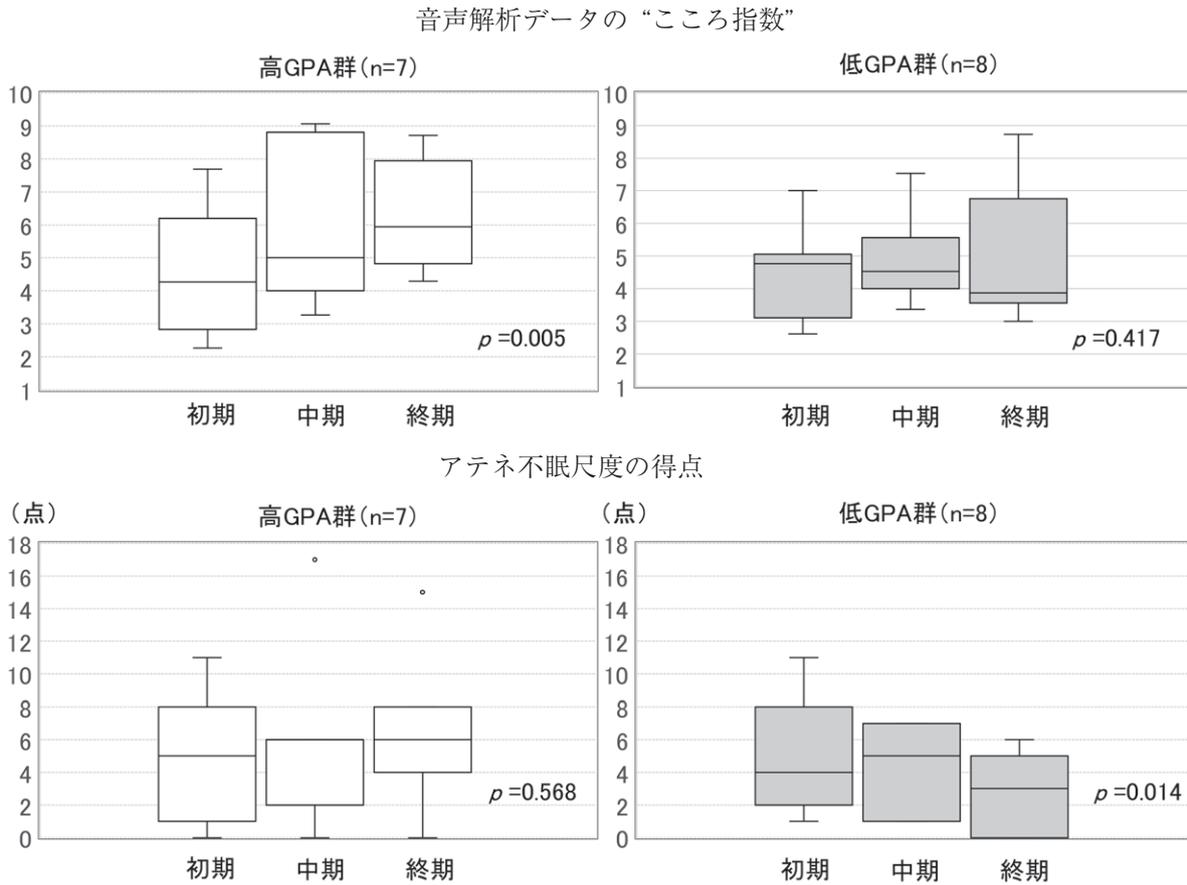


図1 GPA分類別における実習の期間内での推移

(箱ひげ図：上段が音声解析データの活量値、下段がアテネ不眠尺度の値)

表2 実習の各時期におけるGPA両群間の比較結果

測定項目	実習の時期	GPA高値群(n=7)	GPA低値群(n=8)	p値
音声解析データの"こころ指数"	初期	4.27 (3.46-5.49)	4.53 (3.46-5.02)	0.955
	中期	5.00 (4.50-7.21)	4.74 (4.28-5.30)	0.463
	終期	5.94 (4.91-7.31)	4.22 (3.67-5.35)	0.152
アテネ不眠尺度の得点	初期	5.00 (2.00-7.50)	4.00 (2.00-5.75)	0.955
	中期	6.00 (3.50-6.00)	5.00 (3.25-6.25)	0.779
	終期	6.00 (4.50-8.00)	2.00 (0.75-5.00)	0.072

数値は中央値 (四分位範囲)

“こころ指数” およびアテネ不眠尺度の得点について、両群間の比較で有意差は認められなかった。

4. 考察

本研究の結果から、GPA 高値群の学生は、実習の期間内での比較において、“こころ指数” に有意差が認められた。実習の時期の経過とともに“こころ指数”が増加する傾向、つまりストレスが低下する傾向を示した。これに対して、GPA 低値群の学生は、実習の時期において、“こころ指数”に有意差は認められなかった。このことから、実習において、GPA の違いによって実習中のストレスに違いが生じていることがわかった。近年の理学療法領域での臨床実習では、指導者は臨床実習指導者講習会を受講していることから、認知的徒弟制を理解し、日々の臨床業務を学生に見学・解説させ、その理解度を確認しながら、正統的周辺参加させる指導を行っていると思われる。したがって、GPA 高値群の学生は、指導者の指導内容を比較的容易に理解することができ、実習に対する意欲の向上となり、実習環境への慣れも加わって、ストレス軽減になったのではないと思われる。これに対して、GPA 低値群の学生は、GPA 高値群の学生と比較して、指導者の臨床業務の見学・解説の内容から指導内容への理解が乏しい傾向が予想され、かつ指導者も過大な要求や課題を課すことがないため、ストレスが変化しなかったのではないかと推察する。この点に関しては、学生個々の指導内容について指導者に確認していないため、明確な理由とはなりにくい。

実習中のストレスには、レオパレス等の宿泊施設での一人暮らしを強いられることや、通常とは異なる生活状況が影響する可能性が考えられる。しかし、今回の解析対象学生のうち、実家から実習地へ通勤していたのは1名のみであり、両群間で生活状況の違いは見られなかった。このため、

生活状況の違いによるストレスへの影響は少ないと判断した。

睡眠状況に関して、GPA 高値群の学生は、実習の期間内の比較では有意差は認められなかったが、実習経過とともに中央値が5点から6点と不眠傾向へ推移した。実習経過によりストレスが低下し、更なる学習意欲が増すことで自宅での自主学習時間が増え、不眠傾向へ点数が移行したのではないかと推察された。これに対して、GPA 低値群の学生は、得点が有意に低下し、睡眠状態が良好になっていった。この理由としては、実習指導者は学業成績が低い学生に対して過大な要求を避け、無理のない課題設定を行う傾向にあることが影響しているのではないかと推察される。指導者の指導内容の理解不足により学習意欲が向上せず、自宅での学習時間も少ないため、睡眠時間を十分に確保した可能性がある。

学業成績と実習の成績の関連について、橋本ら²²⁾は、言語聴覚学科の学生を対象とした報告では、学内での成績から臨床実習の成績を予測することは困難であると報告している。また、薬学部²³⁾の学生を対象にした実務実習前学習では、学業成績が実務実習の到達度評価に与える寄与は小さく、学内の学業成績と実務実習の到達度評価の相関性も高くないとされている。さらに、加藤ら²⁴⁾は、専門学校²⁴⁾の理学療法士学生を対象にした研究で、2年次の学業成績と臨床実習成績の合否判定には関連性がないと報告している。以上の先行研究から学内での GPA と実習の成績の関連性は乏しいものの、実習中のストレスや睡眠状況が実習遂行に影響していると思われ、今後実習の評定を含めた検討を行う必要があると考える。

本研究の強みは、ストレスを簡便に評価できる音声解析 Web アプリを使用して、GPA の分類別に学生のストレス状況を比較検討した点である。一方、本研究の限界は、“こころ指数” (ストレスの値) の変化の原因分析が行えていないことで

ある。“こころ指数”（ストレス）を点数化することで変化を容易に観察できるものの、ストレスにも様々な要因があるためその原因分析は必要と思われる。その他、解析対象の数が少ないこと、睡眠時間や自主学習時間の聴取をしていないため、実際の睡眠状況や学習状況がどのような状況であったのかは不明であるため、考察の根拠となりにくい点などが挙げられる。また、前述したように指導者の指導内容について学生個々に詳細に調べていないことから、その影響についても推測の域を脱しない可能性がある。また、質問紙は主観的な回答であることも影響しているかもしれない。

今回の結果から、GPAが高い学生は、実習にストレスが軽減し、学習意欲が向上したことで自己学習が増加し、不眠傾向がみられる可能性が示唆された。そのため、実習が進む中で生活リズムを定期的にチェックする必要性を感じた。一方、GPAが低い学生は、実習指導者の配慮により学生のストレスの変化はなく、睡眠状態は改善傾向を示した。このことから、現場で学ぶ意義やその重要性をさらに指導する必要があると考えられた。今後、実習の評定を含めたストレスや睡眠状態との関係性を調査することは、教員が学生を指導する上で有益な資料となることが期待される。

5. 結論

音声解析Webアプリとアテネ不眠尺度を使用して、学生の実習中のストレスと睡眠状況を調査し、GPAの違いによる実習期間内での比較ならびに実習の各時期における比較を行った。

音声解析データの“こころ指数”は、実習の時期においてGPA高値群に有意差が認められ、実習経過に伴いストレスが低下する傾向がみられたが、GPA低値群では有意差が認められなかった。一方、アテネ不眠尺度の得点では、実習の時期においてGPA高値群に有意差は認められ

なかったが、GPA低値群では有意差が認められ、不眠尺度の値が低下する傾向がみられた。

6. 謝辞

本研究実施にあたり、多大なご協力ならびにご指導を頂いたPST株式会社の理学療法士 遠藤弘司氏、音声データ収集に協力頂いた本学学生の皆様に深謝いたします。

【文献】

- 1) 林 和弥, 大塚 圭, 櫻井宏明・他: 理学療法士作業療法士教育における診療参加型臨床実習の効果 臨床教育者の指導経験別の比較. 理学療法教育, 3 (1): 28-36, 2023.
- 2) Odo N, Ohtsuka K, Suzuki Y, et al.: Effects of clinical clerkship in education for physical and occupational therapy students: a multifaceted examination using objective indices. Fujita Medical Journal, 6(4):110-116, 2020.
- 3) 鈴木 学, 細木一成, 北村達夫・他: 臨床実習における自宅での課題実施時間および主観的難易度が学生の心理的ストレス反応に及ぼす影響について. 理学療法科学, 33 (1): 29-32, 2018.
- 4) 鈴木 学, 細木一成: 臨床実習時のストレス反応に総合臨床実習遂行状況が及ぼす影響. 理学療法科学, 30 (5): 655-659, 2015.
- 5) 佐藤慎一郎, 藤本鎮也, 吉田紀明・他: 臨床実習に臨む学生の生活習慣の変化と精神的ストレス耐糖能に及ぼす影響. 人間総合科学, 30: 37-44, 2016.
- 6) 大寺健一郎: 臨床実習に関する調査における臨床実習指導方法および学生の心理的負担の分析と考察. 臨床と理学療法, 5 (1): 30-37, 2018.
- 7) 吉田勇一, 浅海靖恵, 中野聡太・他: 理学療法学生が臨床実習から受けるストレスに関する基礎調査. 理学療法学, 41 (2): 94-95, 2014.
- 8) 大宮康宏: スマートフォンを用いた音声による健康状態のモニタリングシステム (MIMOSYS) の開発. 心と社会, 47 (3): 16-21, 2016.
- 9) Hagiwara N, Omiya Y, Shinohara S, et al.: Validity of the mind monitoring system as a mental health indicator. 2016 IEEE 16th International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE): 262-265, 2016.

- 10) Hagiwara N, Omiya Y, Shinohara S, et al.: Difference in voice analysis result by pre- and post- processing of telephone line. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*, : 242-245, 2017.
- 11) Mitsuyoshi S, Nakamura M, Omiya Y, et al.: Mental status assessment of disaster relief personnel by vocal affect display based on voice emotion recognition. *Disaster Mil Med*, 3: 4, 2017.
- 12) 大宮康宏, 高野 毅, 中村光晃・他: スマートフォンを用いた音声によるストレス計測の妥当性の検討. *生体医工学*, 59 (会議録), 2021.
- 13) Higuchi M, Yamamoto I, Omiya Y, et al.: Effects of long- and short-term experiences on stress during identification works of dead bodies: rapid stress level measurement using voice. *Am J Disaster Med*, 15(4): 251-259, 2020.
- 14) Takano T, Mizuguchi D, Omiya Y, et al.: Estimating depressive symptom class from voice. *Int J Environ Res Public Health*, 20(5): 3965, 2023.
- 15) Higuchi M, Nakamura M, Shinohara S, et al.: Detection of major depressive disorder based on a combination of voice features: an exploratory approach. *Int J Environ Res Public Health*, 19(18): 11397, 2022.
- 16) Higuchi M, Sonota N, Nakamura M, et al.: Performance evaluation of a voice-based depression assessment system considering the number and type of input utterances. *Sensors (Basel)*, 22(1): 67, 2021.
- 17) Shinohara S, Toda H, Nakamura M, et al.: Evaluation of emotional arousal level and depression severity using voice-derived sound pressure change acceleration. *Sci Rep*, 11(1): 13615, 2021.
- 18) Mizuguchi D, Yamamoto T, Omiya Y, et al.: Novel screening tool using non-linguistic voice features derived from simple phrases to detect mild cognitive impairment and dementia. *AR Life*, 23(12): 72-76, 2023.
- 19) Higuchi M, Nakamura M, Omiya Y, et al.: Discrimination of mild cognitive impairment based on involuntary changes caused in voice elements. *Front Neurol*, 21(14): 1197840, 2023.
- 20) 大宮康宏, 高野 毅, 遠藤弘司・他: 音声による心の健康度測定を用いたドライバーの事故予防のための統計解析. *産業衛生学雑誌*, 64 臨時特別号: 373, 2022.
- 21) 高野 毅, 大宮康宏, 遠藤弘司・他: 音声による心の健康度測定を用いたドライバーの事故予防のための時系列解析. *産業衛生学雑誌*, 64 臨時特別号: 373, 2022.
- 22) 橋本幸成, 春原則子, 後藤多可志・他: 臨床実習の成績は学内の科目成績から予測可能か. *目白大学健康科学研究*, (17): 77-83, 2024.
- 23) 石川春樹, 河添 仁, 岩田紘樹・他: 実務実習終了時における到達度評価を向上させる要因は何か? *医療薬学*, 49 (4): 173-182, 2023.
- 24) 加藤哲也, 坂口勇人, 苗村美樹・他: 臨床実習成績と2年次学業成績との関連. *理学療法学*, 21 (1): 34-36, 1994.
- 25) Shinohara S, Nakamura M, Omiya Y, et al.: Depressive mood assessment method based on emotion level derived from voice: comparison of voice features of individuals with major depressive disorders and healthy controls. *Int J Environ Res Public Health*, 18(10): 5435, 2021.
- 26) Soldatos CR, Dikeos DG, Paparrigopoulos TJ.: Athens Insomnia Scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria. *J Psychosom Res*, 48: 555-560, 2000.
- 27) Okajima I, Nakajima S, Kobayashi M, et al.: Development and validation of the Japanese version of the Athens Insomnia Scale. *Psychiatry Clin Neurosci*, 67: 420-425, 2012.

教育研究報告

ルーブリックの活用状況と教育効果

渡部悠司¹⁾ 那須宣宏²⁾ 野口泰子¹⁾ 横山暁大²⁾ 増川武利²⁾

1) 岡山医療専門職大学 健康科学部 作業療法学科

2) 岡山医療専門職大学 健康科学部 理学療法学科

Key word : 高等教育、形成的評価、ルーブリック

要約

近年、大学等の高等教育機関においてルーブリックが様々な教育場面で活用されている。理学療法士および作業療法士の養成教育においても、2020年度の理学療法士作業療法士学校養成施設指定規則の改訂を契機に診療参加型臨床実習の導入とともにルーブリックの活用が推奨されている。そこで、日本の理学療法士および作業療法士、看護師養成教育におけるルーブリックの活用状況とルーブリックがもたらす教育効果について明らかにすることを目的に文献調査を行った。その結果、学外等で実施される臨床実習場面でルーブリックが活用され、形成的評価が可能となること、学習状況が可視化されること、学習者と評価者の相互理解が深まること、学習者の主体的な学習が促進されること、公平な教育評価をもたらす可能性があることが明らかとなった。

1. はじめに

2012年に文部科学省は、大学教育における学習成果の把握の重要性を指摘し、ルーブリックやポートフォリオなどを用いた、教育評価の質的転換を求めた¹⁾。さらに2018年の「2040年に向けた高等教育のグランドデザイン（答申）」のなかで「何を学び、身につけることができるのか」を中軸に個々の学修の達成状況のさらなる把握と可視化を求めた²⁾。ルーブリックは学生の学びを促進し、効果的な学習評価のツールとされる³⁾。ルーブリックとは、目標に準拠した教育評価のツールであり、学習者が何を学習するのか、何を学ぶのかを示す尺度となる評価規準^{注1)}と学習到達しているレベルを示す具体的な評価基準^{注1)}をマトリクス形式で示す評価指標である⁴⁾。2022年に文部科学省が

行った調査では、37%（282/758大学）でルーブリックが導入されており、高等教育機関で広くルーブリックが活用されている⁵⁾。

理学療法士および作業療法士の養成教育においても、診療参加型臨床実習の導入とともにルーブリックの活用が進んでいる⁶⁻⁸⁾。また、理学療法士および作業療法士の養成教育と修業年限が類似する看護師養成教育においてもルーブリックの活用が広がっている。

そこで、日本の理学療法士および作業療法士、看護師養成教育におけるルーブリックの活用状況とルーブリックがもたらす教育作用について明らかにすることを目的に文献調査を行った。ルーブリックの活用状況と教育効果を明らかにすることで、教育手段の質的向上が期待できる。

2. 方法

文献検索のデータベースは、メディカルオンラインとCiNiiを用いた。検索キーワードは、「ループリック」とした。検索期間は2014年1月から2023年12月とした。会議録および解説論文、特集論文、総説を除く和文献のうちから理学療法学、作業療法学、看護学分野でループリックを用いた教育実践および教育的意義について記述のある文献を分析対象とした。対象文献について、タイトル、発表年、分野、ループリックの活用場面、ループリックがもたらす教育作用について分析した。文献の使用にあたっては、著作権法に準じて配慮した。

3. 結果

「ループリック」をキーワードに検索した結果2,176件であった（2024年12月時点）。このうち、理学療法学、作業療法学、看護学分野の会議録および解説論文、特集論文、総説を除く和文献の中からループリックを用いた教育実践および教育的意義について記述のある文献25件を抽出した（表1）。

2015年が1件、2016年が3件、2017年が3件、2018年が6件、2019年が2件、2020年が2件、2021年が2件、2022年が3件、2023年が3件であった。そのうち理学療学分野が4件、作業療学分野が1件、看護学分野が20件であった（表2）。

ループリックの活用場面は、病院や施設、地域などの学外で実施される臨床実習場面での活用が19件、学内で行われる講義や演習場面での活用が3件、場面を限定しない複数の教育場面での活用が3件であった。

ループリックがもたらす教育効果については、①効果的な形成的評価が可能となる、②学習者の学習状況が可視化されやすい、③学習目標等に対して、学習者と評価者間で相互理解とコンセンサスが得られやすい、④学習者の主体的な学習を

促しやすい、⑤教育評価としての公平性を担保しやすいことが、複数の文献で報告されていた。

4. 考察

日本の理学療法士および作業療法士、看護師養成教育におけるループリックの活用状況とループリックがもたらす教育効果について文献調査を行った。その結果、多くが学外等で実施される臨床実習場面でループリックが活用されており、ループリックを活用することで、形成的評価が可能となること、学習状況が可視化されること、学習者と評価者の相互理解が深まること、学習者の主体的な学習が促進されること、公平な教育評価をもたらすことが報告されていた。

ループリックを用いた報告は2015年の玉利らの報告から徐々に増加し、多様な教育場面で活用されている^{9~33)}。分野別では、看護学分野での報告が最も多く理学療法および作業療学分野での報告は少なかった。理学療法学および作業療学分野では、調査の過程で抽出した文献以外に学会報告などの会議録などが多く散見された。理学療法学および作業療学分野においては、報告数が少ないものの今後ループリックを活用した教育実践の報告の増加が期待でき、様々な議論から実践上のコンセンサスが得られると考える。ループリックの活用場面では、臨床実習が最も多かった。背景として先述したように日本でループリックが、パフォーマンス評価のツールとして広まったことから、学習者が習得した知識やスキルを応用する実習場面での親和性が高く、導入しやすい環境にあったと考える。一方で近年、上田らの報告のように、座学を中心とした講義や演習場面でもループリックが活用され、実習場面に限らず各々の教育場面に適したループリックが開発されていることも特徴である²¹⁾。

ループリックは、複数の評価者間で評価の一貫性を確保し、学習者へのフィードバックを促進

するうえで有用とされ、自律的な学習を促すとされている^{4).34-35)}。今回の文献調査でも同様の作用が報告されていた。山下らや玉利らが報告しているように、ルーブリックを活用することで学習者、実習指導者、養成校の3者の相互理解が促されることは、専門職として実践力を高める臨床実習教育における有益な教育作用と考える。これは、ルーブリックが言語化された質的な評価であるという特性から、暗黙知となりやすい複雑な評価視点が明確となることと、評価基準によって評価視点が段階づけられることで、立場の異なる者であっても、ルーブリックの評価視点を中心に双方向性のコミュニケーションが図られる結果としてもたらされる作用であると考えられる。

ただし、ルーブリックは、あくまでも評価ツールであり、ただ単にルーブリックを教育場面に導入しただけでは、上手く作用しないと考える。そして、ルーブリックを作成するには到達レベルを質的に示す具体的な評価基準を段階的かつ簡潔にまとめ、1つの評価基準に複数の要素は組み込まないように評価の視点を整理することが必要である。また、評価者間で評価の視点を議論し、学習者へ適切な説明を行い、学習者へのフィードバックを実施するなどの適切な教育上の工夫を行うことによって有益な作用がもたらされると考える。

5. 本研究の限界と今後の課題

本研究では、日本における理学療法士および作業療法士、看護師養成教育におけるルーブリックの活用状況とルーブリックがもたらす教育作用に関して、これまでの調査および研究の動向に焦点をあて整理した。そのため、行政上の施策等が異なる諸外国の背景をふまえた研究動向については分析できていない。ルーブリックに関する研究は、今後も様々な分野で研究が蓄積され新たな観点が報告される可能性があり、継続して調査

を行う必要がある。また諸外国の取り組みについても研究動向を探り、その違いについて整理することも必要と考える。

表1 ルーブリックを活用した実践例

タイトル	著者	年	分野	活用場面	ルーブリックがもたらす教育作用
臨床実習におけるルーブリックを用いた認知スキル指導の提案：クリニカル・クラークシップの普及に向けて ⁹⁾	玉利誠ら	2015	理学療法学	臨床実習	ルーブリックを用いることにより、指導者と学生の共同注視や相互理解、臨床推論の理解が促進される可能性が示唆された。
ルーブリックで理学療法士養成課程における臨床実習の成績評価が生まれかわる ¹⁰⁾	山下喬之ら	2016	理学療法学	臨床実習	ルーブリックには、具体的な表現が用いられているため、養成校と実習施設は教育目標と各種基準、評価尺度の解釈目安を確実に共有した状態で実習教育に臨むことができる。
プロジェクト学習とポートフォリオ評価を基盤としたルーブリックの導入効果 ¹¹⁾	前山直美	2016	看護学	臨床実習	ルーブリックの形成的評価によって学生・教員相互で学生の到達状況を正しく理解でき効果的なフィードバックが行える。 ルーブリックを用いることで学生がいただく臨床実習のイメージが促進され目的をもって実習に取り組むことができるようになる。
小児看護学実習における Sense of Coherence(SOC)とストレスとの関連 ルーブリックを導入して ¹²⁾	菊池美保子ら	2016	看護学	臨床実習	ルーブリック評価表を活用することで、学生が評価表を確認し実習をすすめる結果、主体的な学習につながる。
「看護学生が臨地実習で経験した倫理的事例の検討」のルーブリック評価の効果とその課題 ¹³⁾	森田敏子ら	2017	看護学	学内演習	学生はルーブリックによって学びの気づきをえることができ、学習意欲が喚起される。
健康障害のある高齢者対象の看護学実習における学生の自己評価：ルーブリック評価尺度使用の有無による自己評価の比較 ¹⁴⁾	長井栄子ら	2017	看護学	臨床実習	ルーブリック評価尺度は最終評価としてだけでなく実習期間中にタイミング良くフィードバックするツールとして有用である。 ルーブリック評価尺度は、実習を担当する教員同士の共通理解を構築し学生に対する公平性を保つことができる。

成人看護学実習 (慢性期)における ルーブリック評価 の作成と試用 ¹⁵⁾	山田香ら	2017	看護学	臨床実習	ルーブリック評価を活用することで、学生が自己の実習目標の達成度を明確化に自覚できる。
臨床実習科目の成績評価:ルーブリック評価の導入 ¹⁶⁾	岩井信彦ら	2018	理学療法学	臨床実習	ルーブリック評価を導入することによって各評価段階を短文で説明でき評価者に評価の視点を理解してもらえる。
養成校と実習指導者が協同で行うルーブリック検証の試み:内容分析を用いて使用者の感想の分析から課題と改善策を明らかにする ¹⁷⁾	山下喬之ら	2018	理学療法学	臨床実習	学生の状態を明確な表現で可視化することができ、実習成績評価様式としても使いやすく結果の公平性を担保できる。 ルーブリックを指導ツールとして活用することで、学生と実習指導者間で相互理解を図ることができる。
在宅看護学実習における学生のルーブリック自己評価表を用いた学習活動の効果 ¹⁸⁾	深山華織ら	2018	看護学	臨床実習	ルーブリックを学生の自己評価に用いることで学生が看護の実際をリフレクションするなどの主体的な学習活動を促すことができるきっかけになる。
看護基礎教育における卒業時に必要な能力評価ルーブリックの開発と妥当性の検討 ¹⁹⁾	高見沢 恵美子ら	2018	看護学	教育課程 全体	学修状況にあった能力修得状態がルーブリックの中で表現されていることにより、学生が評価指標を用いて自己評価するリフレクションを通し、自分の状態や今後の目標について内省するメタ認知の強化を促すことができる。
成人看護学実習における学生のルーブリックの活用状況 ²⁰⁾	鈴木香苗ら	2018	看護学	臨床実習	学生がルーブリックをもとに実習方法を決定し、実習目標の到達に向けて具体的に何が必要かイメージでき主体的な行動が期待できる。
看護学生が臨地実習で経験した倫理的事例の検討演習と「考える」でつながるルーブリック ²¹⁾	上田伊佐子ら	2018	看護学	学内演習	事例検討演習においてルーブリックを用いて評価することが、学生の考える力の育成につながる。
診療参加型実習に対応したルーブリックの様式の開発 ²²⁾	古賀昭彦ら	2019	作業療法学	臨床実習	臨床実習においてルーブリックを使用することで、学生、臨床教育者、教員の連携により到達目標を共有できる。

看護基礎教育におけるeポートフォリオ学習の実践報告(第四報)：母性看護学におけるルーブリック評価の試み ²³⁾	鷲尾弘枝ら	2019	看護学	講義 臨床実習	ルーブリック評価導入によって、学生による主体的な自己評価が可能となる。
成人看護学実習Ⅰ(急性期)における学生のルーブリックの活用と有用性の実態 ²⁴⁾	森安朋子ら	2020	看護学	臨床実習	ルーブリックを用いることで、学生自身が効果的に形成的評価を行える。 ルーブリックを用いることにより評価基準が明確となり評価の客観性が確保される。
総合看護実習におけるルーブリック導入による学習効果と課題 ²⁵⁾	宗内桂ら	2020	看護学	臨床実習	ルーブリックによって、学生が目指すべき到達レベルが具体的にになり学生が学ぶべきことを行動レベルで理解することにつながった。 ルーブリックによって、学生が自己を客観的に評価することに繋がり、実習における課題を解決する一助として有効であった。
在宅看護学実習におけるルーブリック評価表を導入した効果の検証 ²⁶⁾	為永義憲ら	2021	看護学	臨床実習	ルーブリック評価表を活用することにより、学生は、実習で学ぶべき視点を定めることができる。 学修状況が可視化されることにより、教員が学生の傾向や実習の改善方法を見出しやすくなる。 ルーブリック評価表を作成するにあたり、教員間で到達目標や評価基準について議論を重ねることで、教員間の実習評価に関するコンセンサスを得ることができる。
終末期看護論におけるインパクトシートを活用によるルーブリック評価の学習効果：主体的に学習に取り組むためのルーブリック評価の活用 ²⁷⁾	佐藤真由美	2021	看護学	臨床実習	ルーブリック評価で学生の学習到達状況が明確になり、学習効果を得やすい。

看護学生の実習活用を目指したルーブリック評価の有用性 ²⁸⁾	佐藤真由美ら	2022	看護学	学内演習	ルーブリック評価表を用いることで、内発的動機づけとなり、ゴール達成のため問題解決していくことで学生の自己学習力が培われた。
基礎看護学実習Iにおけるコミュニケーション能力育成に向けたルーブリックの使用による学習活動と学びの内容 ²⁹⁾	小林菜穂子ら	2022	看護学	学内実習 臨床実習	ルーブリック、評価に伴う前向きな思考や落胆の感情を抱えながらも自らの目標や課題に対して、能動的で深い学習に繋がる学習活動を展開していた。
在宅看護実習におけるルーブリック評価表を導入した教育効果の検討 ³⁰⁾	作山美智子ら	2022	看護学	臨床実習	ルーブリック評価表を活用することで自ら目標を明確にし、主体的に実習に取り組むことができる。 ・多職種の指導者間においてもルーブリック評価表の活用により教育目標を共有する等、指導者の教育技法の向上へ寄与できる。
在宅看護学実習におけるルーブリックの有用性と自己教育力の関係 ³¹⁾	蘭 直美ら	2023	看護学	臨床実習	ルーブリックが主体的な学習活動を高める可能性が示唆された。
母性看護学実習におけるルーブリック評価表を用いた学習効果～実習前後の比較～ ³²⁾	坂本保子ら	2023	看護学	臨床実習	ルーブリックを活用することによって、看護技術のスキル獲得に教育的効果が期待できる。
ルーブリックを用いた成人看護学実習（慢性期）評価の分析～学生評価と教員評価の一致度からみる検討～ ³³⁾	鈴木慈子ら	2023	看護学	臨床実習	学生にルーブリック評価表を示しながら評価内容・評価基準の理解や目標到達度をともに確認することで、自己の客観視を促し、主体的な学修への働きかけとなる

表2 ルーブリックに関する文献の報告分野と推移

分野/年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
理学療法学	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0
作業療法学	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
看護学	0	0	2	3	4	1	2	2	3	3

【文献】

- 1) 文部科学省中央教育審議会：新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～（答申）. 平成24年8月28日.
- 2) 文部科学省中央教育審議会：2040 年に向けた高等教育のグランドデザイン（答申）. 平成30年11月26日.
- 3) Kenneth Wolf, Ellen Stevens：The Role of Rubrics in Advancing and Assessing Student Learning. The Journal of Effective Teaching, 7, (1), 3-14, 2017.
- 4) 文部科学省中央教育審議会：演名委員説明資料, http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/015/attach/1314260.htm. (閲覧日：2024年11月1日).
- 5) 文部科学省：大学における教育内容等の改革状況について（令和4年度）, https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/daigaku/04052801/1417336_00011.htm. (閲覧日：2024年11月1日).
- 6) 厚生労働省：理学療法士作業療法士養成施設指導ガイドラインについて（医政発 1005 第 1 号）. 6, 平成30年10月5日.
- 7) 公益社団法人日本理学療法士協会：臨床実習教育の手引き（第6版）. 44-53, 2020.
- 8) 一般社団法人日本作業療法士協会：作業療法臨床実習の手引き(2018). 47-53, 2018.
- 9) 玉利誠, 宮崎至恵, 松崎秀隆（他）：臨床実習におけるルーブリックを用いた認知スキル指導の提案 - クリニカル・クラークシップの普及に向けて. - 柳川リハビリテーション学院・福岡国際医療福祉学院紀要 11, 18-23, 2015.
- 10) 山下喬之, 田口光, 長津秀文（他）：ルーブリックで理学療法士養成課程における臨床実習の成績評価が生まれかわる. 理学療法科学, 31(6), 915-923, 2016
- 11) 前山直美, 石川智子：プロジェクト学習とポートフォリオ評価を基盤としたルーブリックの導入効果. 神奈川歯科大学短期大学部紀要, 3, 7-14, 2016.
- 12) 菊池美保子, 原田美枝子, 前山直美：小児看護学実習における Sense of Coherence(SOC)とストレスとの関連 ルーブリックを導入して. 神奈川歯科大学短期大学部紀要, 3, 47-52, 2016.
- 13) 森田敏子, 井上加奈子, 吉野拓未（他）：「看護学生が臨地実習で経験した倫理的事例の検討」のルーブリック評価の効果とその課題. 徳島文理大学研究紀要, 94(0), 29-38, 2017.
- 14) 長井栄子, 高木初子, 木村峰子：健康障害のある高齢者対象の看護学実習における学生の自己評価：ルーブリック評価尺度使用の有無による自己評価の比較. Bulletin of Seitoku University, bulletin of Seitoku University Junior College, (28), 127-133, 2017.
- 15) 山田香, 遠藤和子：成人看護学実習（慢性期）におけるルーブリック評価の作成と試用. 山形県立保健医療大学紀要, 20, 41-52, 2017.
- 16) 岩井信彦, 大久保吏司, 小形晶子（他）：臨床実習科目の成績評価：—ルーブリック評価の導入—. 理学療法科学, 33(2), 365-371, 2018.
- 17) 山下喬之, 四元祐子, 松野下信三（他）：養成校と実習指導者が協同で行うルーブリック検証の試み：—内容分析を用いて使用者の感想の分析から課題と改善策を明らかにする—. 理学療法科学, 33(4), 675-682, 2018.
- 18) 深山華織, 岡本双美子, 中村裕美子（他）：在宅看護学実習における学生のルーブリック自己評価表を用いた学習活動の効果. 大阪府立大学看護学雑誌, 24(1), 49-56, 2018.
- 19) 高見沢恵美子, 安藤仁美, 坂中尚哉（他）：看護基礎教育における卒業時に必要な能力評価ルーブリックの開発と妥当性の検討. 研究紀要, (19), 57-64, 2018.
- 20) 鈴木香苗, 中信利恵子, 松本由恵（他）：成人看護学実習における学生のルーブリックの活用状況. 日本赤十字広島看護大学紀要, 18, 11-17, 2018.
- 21) 上田伊佐子, 吉野拓未, 井上加奈子（他）：看護学生が臨地実習で経験した倫理的事例の検討演習と「考える」でつながるルーブリック. 徳島文理大学研究紀要, 95(0), 37-44, 2018.
- 22) 古賀昭彦, 沖雄二, 松田隆治：診療参加型実習に対応したルーブリックの様式の開発. 帝京大学福岡医療技術学部紀要, 帝京大学福岡医療技術学部紀要, 14, 77-84, 2019.
- 23) 鷲尾弘枝, 宮崎誠：看護基礎教育におけるeポートフォリオ学習の実践報告（第4報）母性看護学におけるルー

- ブリック評価の試み, 畿央大学紀要, 16(1), 53-63, 2019.
- 24) 森安朋子, 趙崇来, 利木佐起子: 成人看護学実習 I (急性期) における学生のルーブリックの活用と有用性の実態. 保健医療技術学部論集 (14), 37-48, 2020.
- 25) 宗内桂, 村田由香, 藤井知美 (他): 総合看護実習におけるルーブリック導入による学習効果と課題. 日本赤十字広島看護大学紀要, 20, 13-24, 2020.
- 26) 為永義憲, 蒔田寛子, 山根友絵: 在宅看護学実習におけるルーブリック評価表を導入した効果の検証. 日本在宅看護学会誌, 9(2), 67-76 2021.
- 27) 佐藤真由美: 終末期看護論におけるインパクトシートの活用によるルーブリック評価の学習効果-主体的に学習に取り組むためのルーブリック評価の活用-. 旭川大学保健福祉学部研究紀要, 13, 49-56, 2021.
- 28) 佐藤真由美, 斎藤瑠華: 看護学生の実習活用を目指したルーブリック評価の有用性. 新潟医療福祉会誌, 22, (2), 33-39, 2022.
- 29) 小林菜穂子, 西山ゆかり, 高島留美: 基礎看護学実習 I におけるコミュニケーション能力育成に向けたルーブリックの使用による学習活動と学びの内容. 聖泉看護学研究, 11, 11-22, 2022.
- 30) 作山美智子, 傍島智子, 安藤莉香, 小笠原 喜美代 (他): 在宅看護実習におけるルーブリック評価表を導入した教育効果の検討. 東北文化学園大学看護学科紀要, 11(1), 29-42, 2022.
- 31) 蘭直美, 前田修子, 福田守良: 在宅看護学実習におけるルーブリックの有用性と自己教育力の関係. 日本在宅看護学会誌, 12(1), 30-37, 2023.
- 32) 坂本保子, 簀さと子, 堺香奈子: 母性看護学実習におけるルーブリック評価表を用いた学習効果-実習前後の比較-. 八戸学院大学紀要, 67, 17-23, 2023.
- 33) 鈴木慈子, 藤原美加, 浅野志保, 安倍藤子: ルーブリックを用いた成人看護学実習 (慢性期) 評価の分析-学生評価と教員評価の一致度からみる検討-. 伝統医療看護連携研究, 4(2), 49-57, 2023.
- 34) Heidi Andrade, Ying Du: Student perspectives on rubric-referenced assessment. Practical Assessment Research & Evaluation, 10(3), 1-11, 2005.
- 35) 松下佳代: パフォーマンス評価による学習の質の評価: 学習評価の構図の分析にもとづいて. 京都大学高等教育研究 (2012), 18, 75-114, 2012.

注 1) 評価規準とは学習者に身につけたい能力を具体化したもので目標と同等の意味を持ち、評価基準はどの程度の能力を身につけたかを示す判定尺度をさす。

高齢者サロンにおいて作業の視点で聞き取る 面接を実施した前後の高齢者理解について ～The Facts of aging quiz を使用して～

十河正樹 野口泰子

岡山医療専門職大学 健康科学部 作業療法学科

Key word : 生活行為向上マネジメント、養成教育、地域在住高齢者

【要旨】

本学作業療法学科学生が高齢者サロン事業に参加し、地域で暮らす高齢者にこれまでの人生や現在の生活、重要な生活行為について聞き取る面接を実施した。対象者は、学生28名である。高齢者理解には加齢に対する知識と態度を測定する Palmore の尺度 The Facts of aging quiz (25項目) を使用した。解答は正しいか、正しくないかの2択で、正解を1点、不正解を0点で換算し、得点範囲は0～25点である。結果、実施前の得点の平均は18.21 (SD=2.19) 点、実施後は21.60 (SD=2.19) 点であった。実施前後の総得点の比較は、 $p=.001$ で有意差が認められた。また、調査後で正解割合が有意に高かった項目は、「記憶力 ($x^2=16.09, p<.001, OR=3.15$)」「非効率 ($x^2=17.14, p<.001, OR=2.50$)」「型にはまる ($x^2=18.37, p<.001, OR=3.29$)」などの6項目であった。学生が高齢者サロンにおいて対象者の人生や重要な生活行為は何か、またその生活行為は対象者にとってどのような意味や価値・興味・役割があるかについて聞き取る面接を行うことは、事実に基づく正確な高齢者理解を得ることができる可能性が示唆された。

1. はじめに

日本作業療法士協会では2008年より、作業療法士による「活動と参加」「自立支援」の具体的なアプローチ¹⁾として、老人保健事業推進費等補助金「高齢者の持てる能力を引き出す地域包括支援のあり方研究事業」に取り組み、6年の継続的本事業受託を通して作業療法の基本的な枠組みを国民に分かりやすく示し、「作業している人は元気で健康である」という理念を具体的に国に提案する方策として生活行為向上マネジメント (以下: MTDLP ; Management Tool for Daily Life

Performance) が開発された²⁾。MTDLPは、作業療法の治療手段である作業がもつ「その人固有の、心の占める、専念している、従事している作業」であり「その人にとって意味ある作業・生活行為」に焦点を当て、病気や老化、環境の変化などによって遂行できなくなった生活行為の遂行障害を回復、向上させるための支援方法である³⁾。対象者の意味ある生活行為を捉えるうえで、個人因子を聞き取り、過去の経験や現在の状態、今後の希望を把握することから生活行為向上マネジメントはスタートするとされ、特に対象者の

生活歴・職歴・興味・役割・価値観などを理解し、支援の内容や方法に反映させることが重要である⁴⁾。対象者と合意形成できた目標についての包括的な要因分析やそれを阻害する要因を「心身機能（人の分析）」「活動と参加の分析（作業の分析）」「環境因子（環境の分析）」の3つの視点で分析⁴⁾し、現状（している能力）と作業目標の達成がどの程度改善が見込めるか、どの程度達成できるか（できる能力）を予測するなどのアセスメントを行う。MTDLPは作業療法の臨床思考過程を可視化されたツールであり、対象者や他職種との協業だけでなく、臨床実習場面において学生が指導者の臨床推論を学ぶ助けとなる⁵⁾。しかし、作業療法の臨床実習において学生は、目に見えて分かりやすい心身機能・構造に着目しやすく、また生活課題を抽出したとしても生活の一部を断片的に切り取っていることが多い。⁶⁾対象者にとっての作業の意味や作業との結びつきについて理解することは、作業療法を学ぶ学生にとって重要な要素である。

本学科は、日本作業療法士協会の生活行為向上マネジメント推進強化認定校として、講義・演習・実習を実施している。実施形態として、2年後期「日常生活活動学実習」と3年前期「老年期障害作業療法実習」において、学生は近隣の高齢者サロンの事業である鹿田コミュニティほっとサロン（以下；高齢者サロン）に参加している。高齢者サロンは、地区単位での健康づくりや介護予防普及や啓発を行い、高齢者同士の交流機会の場⁷⁾として活用されている。学生は、地域で暮らす高齢者の「意味ある作業・生活行為」に焦点を当て、学生が主体となって作業の視点で聞き取る面接を行っている。

一方、高齢者と直接接触する機会の少ない学生は、報道などの間接的な体験から否定的イメージで高齢者を捉える傾向にある⁸⁾と示唆され、本学学生の祖父母との同居率も約2～3割程度で高齢者

との接触は少なく、高齢者に対するイメージや理解について個人差が大きいと考えられる。また、こうした現代の社会的背景から、学生が高齢者の日常生活や地域社会での役割や営みを想像することは容易なことではないと推察できる。

そこで、本研究では学生が高齢者サロン事業に参加し、地域で暮らす高齢者の人生や重要な生活行為は何か、またその生活行為はどのような意味や価値・興味・役割があるかを聞き取る面接を行い、高齢者理解の深まりを検証することを目的とする。

2. 目的

作業療法学科学生が高齢者サロン事業に参加し、地域で暮らす高齢者の人生や重要な生活行為は何か、またその生活行為のどのような意味や価値・興味・役割があるかを理解するための聞き取る面接を実施することで、高齢者理解の深まりについて検証することを目的とした。本研究は、作業療法を学ぶ学生が、高齢者に作業の視点で聞き取る面接を行うことで、高齢者理解を深めることは対象者が望む作業療法を実践する糸口となることに意義を持つ。

3. 調査方法

1) 調査対象

作業療法学科学生28名。(男性10名、女性18名；平均年齢 20.6 ± 0.5)

2) 調査期間

2022年10月から2024年6月

- ・日常生活活動学実習；高齢者サロンへ2回参加
- ・老年期障害作業療法実習；高齢者サロンへ3回参加

3) 調査内容

今回、高齢者の統計的な事実や知識を測定することを目的とするため、高齢者理解に対する知識と態度を測定するPalmoreの尺度The Facts of aging quiz（以下；FAQ）^{9) 10)}を使用した。

表1 The Facts of aging quiz (FAQ)

項目番号	質問内容		解答
1	大多数の高齢者は、記憶力が落ちたり、ぼけたりする	記憶力	誤
2	高齢者になると耳や目などいわゆる五感がすべて衰えがちである	五感衰退	正
3	ほとんどの高齢者は、セックスに対する興味も能力ももっていない	性興味	誤
4	高齢者になると、肺活量が落ちる傾向がある	肺活量	正
5	大多数の高齢者は、多くの時間をみじめな気持ちで過ごしている	みじめな	誤
6	極度の暑さや寒さは高齢者にとって特に危険である	寒暖の差	正
7	わが国の認知症の高齢者の数は、100万人には達していない	認知症	誤
8	大多数の高齢者は防げるような事故でけがをしている	事故けが	正
9	ほとんどの高齢者は、若い人ほど効率よく働けない	非効率	誤
10	およそ8割の高齢者は健康で、普通の生活をおくるのにさしつかえない	健康	正
11	ほとんどの高齢者は、自分の型にはまってしまって、なかなかそれを変えることができない	型にはまる	誤
12	高齢者は、何か新しいことを学ぶのに若い人よりも時間がかかる	新しいこと	正
13	大多数の高齢者にとって、新しいことを学ぶのはほとんど不可能である	不可能	誤
14	ほとんどの高齢者は、若い人よりも反応時間が長い	反応時間	正
15	大体、高齢者というものは、みな同じようなものだ	同じもの	誤
16	大多数の高齢者は、めったに退屈しない	退屈	正
17	わが国では老人の単独世帯は2割に満たない	単独世帯	誤
18	高齢者は、若い人よりも職場で事故にあうことが少ない	事故けが	正
19	知能は年齢とともに低下する	知能低下	誤
20	わが国の女性は男性よりも平均で約5年長生きである	女性長生き	正
21	一人暮らしの高齢者の半分以上は、貧困世帯である	貧困世帯	誤
22	わが国では、定年退職後は半数以上の人が高齢者の就業を希望している	就職希望	正
23	高齢者はあまり運動せずに休養する方がよい	休養	誤
24	抑うつは高齢者にとっての重要な問題である	抑うつ	正
25	パーソナリティは、髪の毛や肌と同様、年とともに変わるものである	人格変化	誤

FAQ25項目を表1に示した。それぞれの質問は正しい（正）か、正しくないか（誤）の2択であり、質問についての正誤を正しく解答できたものを正解として1点、質問についての正誤を間違って解答したものを不正解として0点と換算した。得点範囲は0点から25点である。得点が高いほど正確な高齢者理解が深まり、得点が低いほど不正確な高齢者理解となる。

4) 講義形態

対象学生は、調査期間中、月に1回のペースで合計5回、高齢者サロンに参加した。高齢者の年齢は84.3±6.2歳であった。高齢者サロンでは、学生が考案した健康体操やレクリエーションを約1時間実施し、その後お茶やお菓子を頂きながら約1時間、高齢者からこれまでの人生や生活に関して聞き取る面接を実施した。学生に提示した、面接テーマを以下に記す。

・日常生活活動学実習

「これまでの人生・文脈を聞き取る」

・老年期障害作業療法実習

「地域生活においてその方にとって重要な意味ある作業について聞き取る」

学生は最終面接時に、重要な生活行為について対象者と合意形成を図る。高齢者サロンでの活動終了後、学内で、対象者の人生・現在の生活、合意形成を得た重要な生活行為の意味や価値、興味・役割などについてまとめて発表した。

5) 分析方法

面接前後において、PalmoreのFAQの得点分布を算出した。前後の得点は、平均値と標準偏差を算出した。また2群の総得点の差についてMann-WhitneyのU検定を実施した。実施前後の2群で、各質問項目の正解割合と不正解割合について x^2 検定（期待値5未満の場合はFisherの正解確率検定）

表2 調査前後でのエイジングクイズ得点の分布と平均点

実施前			実施後		
得点	n	%	得点	n	%
13	1	3.6	13	0	0
14	2	7.1	14	0	0
15	1	3.6	15	0	0
16	5	17.9	16	0	0
17	2	7.1	17	3	10.7
18	4	14.3	18	0	0
19	2	7.1	19	1	3.6
20	3	10.7	20	2	7.1
21	6	21.4	21	7	25.0
22	2	7.1	22	6	21.4
23	0	0	23	2	7.1
24	0	0	24	5	17.9
25	0	0	25	2	7.1
mean	SD		mean	SD	
18.21	2.58		21.6	2.19	

を行い、不正解を基準としたオッズ比および95%信頼区間を算出した。すべての統計分析はSPSS (Ver.29) を用いた。

4. 倫理的配慮

対象学生には、調査の目的と内容、自由意思による参加、拒否や途中中断する権利、調査への参加の可否が成績評価に影響しないこと、匿名性の確保が十分であることを、口頭と文書をもって説明した。研究の了解に関しては、文書で同意を得た。同意書の配布は直接配布とし、回収は回収ボックスを設置して行った。データは研究者が厳重に5年間保管することとした。このデータは、今回の調査目的以外で使用しないことを十分に説明し、同意書にも記載した。本研究は岡山医療専門職大学倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号0082号)。

5. 結果

FAQは高齢者サロンでの面接前後で、本学作業

療法学科学生28名に配布し、全ての学生から回収された。

1) 調査前後でのFAQ得点について

調査前後での高齢者得点の分布と平均点を表2に示した。得点の分布で調査前は、21点(6名21.4%)が最も多く、次に16点(5名17.9%)、18点(4名14.3%)であった。調査後は、21点(7名25.0%)が最も多く、次に24点(5名17.9%)、17点(3名10.7%)で会った。調査前のFAQの得点の平均は18.21(SD=2.58)点、調査後の平均は21.61(SD=2.19)点であった。

2) 調査前後でのFAQ総得点の比較

調査前後での高齢者観総得点の比較を表3に示した。調査前の中央値(四分位範囲)は18(13-22)点、調査後の中央値(四分位範囲)は22(17-25)点であった。調査前後で高齢者観総得点の比較を行ったところ、総得点に有意差($U=532.0, p=0.01$)が認められた。

3) 調査前後でのFAQ質問項目ごとの正解割合

調査前後でFAQの質問項目ごとの正解割合の

表3 調査前後でのエイジングクイズ総得点の比較

	n	Mdn	パーセンタイル			P
			25	50	75	
実施前	28	18	16	18	21	0.01
実施後	28	22	21	22	24	

比較を表4に示した。

調査前後とも正解割合が高かった質問項目は、「肺活量」、「みじめな」、「寒暖の差」、「認知症」、「新しいこと」、「女性長生き」、「就職希望」、「休養」、「抑うつ」(28名 100%)であった。

調査前に正解割合が低かった項目は、「人格変化」(4名 14.3%)、「退屈」(6名 21.4%)、「記憶力」、「型にはまる」(7名 25%)の順で低かった。

調査後に正解割合が低かった項目は、「貧困世帯」(14名 50.0%)、「健康」(15名 53.6%)、「知能低下」(16名 57.1%)、「五感衰退」(18名 64.3%)の順で低かった。

4) 調査前後でのFAQ質問項目ごとの正解割合と不正解割合の比較

調査前後でのFAQ質問項目ごとの正解割合と不正解割合を比較した結果を表4に示した。

調査前に比べ正解が有意に高かった項目は、「記憶力」($\chi^2=16.09, p<.001, OR=3.15$)、「非効率」($\chi^2=17.14, p<.001, OR=2.50$)、「型にはまる」($\chi^2=18.37, p<.001, OR=3.29$)、「不可能」($\chi^2=6.72, p<.009, OR=1.23$)、「退屈」($\chi^2=32.53, p<.001, OR=4.49$)、「人格変化」($\chi^2=34.74, p<.001, OR=6.52$)の6項目であった。

調査前と比べて、調査後の正解割合が有意に低くなった項目はなかった。

V. 考 察

1. 正解割合が調査前と比較して調査後で有意に高くなった質問項目

「大多数の高齢者は、記憶力が落ちたり、ほけたりする；記憶力」は、対象者自身が人生を振り

返りながら語ることで、現実を理解していく方法は、ナラティブ・アプローチ¹¹⁾として提唱されている。対象者自身が自分の生きてきた歴史を学び、個別の物語を重視することからみえてくるものを探す¹²⁾過程において詳細に対象者が語られる姿から、有意に正解率が向上したと考えられる。

「ほとんどの高齢者は、若い人ほど効率よく働けない；非効率」は、高齢者サロンの運営は地域の民生委員や自治会の役員、ボランティアなどの地域の住民が主体となって運営¹³⁾するため、高齢者サロンを運営されている高齢者の方々が、受付や誘導、また参加者の方へ声掛けや気遣いされる姿から、有意に正解率が向上したと考えられる。

「ほとんどの高齢者は、自分の型にはまってしまって、なかなかそれを変えることができない；型にはまる」は、高齢者サロンは、地域を拠点に、住民である当事者とボランティアが協働で企画し、内容を決め、共に運営していく楽しい仲間づくりの活動であり、参加者同士が譲り合い、協力しあう¹⁴⁾場所であったことや、学生がレクリエーションを実施した際に、途中でルールを変更することや熱中してルールを逸脱してしまう場面などでも、すぐに柔軟な対応で周囲と協調して行動できる姿から、有意に正解率が向上したと考えられる。

「大多数の高齢者にとって、新しいことを学ぶのはほとんど不可能である；不可能」は、参加者の趣味の幅を広げ、高齢者サロンの活用を促進できるよう他のサロンと協力して内容を検討していること¹⁵⁾や、高齢者サロン以外にも趣味のサークルに参加されている方も多く、絵手紙教室・将棋倶楽部・合唱サークル・ハーモニカ教室など新し

表4 調査前後でのThe Facts of aging quiz (FAQ) 質問項目ごとの正解割合の比較

			実施前 (n:28)	実施後 (n:28)	χ^2	P	OR																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	記憶力	正解	7	22	16.09	<0.001*	3.15																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	21	6				2	五感衰退	正解	20	18	0.32	0.567	0.90	不正解	8	10	3	性興味	正解	19	19	—	—	—	不正解	9	9	4	肺活量	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	5	みじめな	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	6	寒暖の差	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	7	認知症	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	8	事故のけが	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50	不正解	18	3	10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74
2	五感衰退	正解	20	18	0.32	0.567	0.90																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	8	10				3	性興味	正解	19	19	—	—	—	不正解	9	9	4	肺活量	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	5	みじめな	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	6	寒暖の差	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	7	認知症	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	8	事故のけが	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50	不正解	18	3	10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2						
3	性興味	正解	19	19	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	9	9				4	肺活量	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	5	みじめな	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	6	寒暖の差	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	7	認知症	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	8	事故のけが	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50	不正解	18	3	10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																	
4	肺活量	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				5	みじめな	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	6	寒暖の差	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	7	認知症	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	8	事故のけが	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50	不正解	18	3	10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																												
5	みじめな	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				6	寒暖の差	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	7	認知症	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	8	事故のけが	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50	不正解	18	3	10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																							
6	寒暖の差	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				7	認知症	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	8	事故のけが	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50	不正解	18	3	10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																		
7	認知症	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				8	事故のけが	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50	不正解	18	3	10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																													
8	事故のけが	正解	26	24	0.74	0.387	0.92																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	2	4				9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50	不正解	18	3	10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																								
9	非効率	正解	10	25	17.14	<0.001*	2.50																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	18	3				10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07	不正解	14	13	11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																			
10	健康	正解	14	15	0.07	0.789	1.07																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	14	13				11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29	不正解	21	5	12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																														
11	型にはまる	正解	7	23	18.37	<0.001*	3.29																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	21	5				12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																									
12	新しいこと	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23	不正解	6	1	14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																				
13	不可能	正解	22	27	6.72	<0.009*	1.23																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	6	1				14	反応時間	正解	27	27	—	—	—	不正解	1	1	15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																															
14	反応時間	正解	27	27	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	1	1				15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92	不正解	2	4	16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																										
15	同じもの	正解	26	24	0.74	0.387	0.92																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	2	4				16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49	不正解	22	1	17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																					
16	退屈	正解	6	27	32.53	<0.001*	4.49																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	22	1				17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—	不正解	2	2	18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																
17	単独世帯	正解	26	26	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	2	2				18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19	不正解	12	9	19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																											
18	事故	正解	16	19	0.68	0.407	1.19																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	12	9				19	知能低下	正解	16	16	—	—	—	不正解	12	12	20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																																						
19	知能低下	正解	16	16	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	12	12				20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																																																	
20	女性長生き	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16	不正解	16	14	22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																																																												
21	貧困世帯	正解	12	14	0.28	0.592	1.16																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	16	14				22	就職希望	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																																																																							
22	就職希望	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				23	休養	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																																																																																		
23	休養	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—	不正解	0	0	25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																																																																																													
24	抑うつ	正解	28	28	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	0	0				25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52	不正解	24	2																																																																																																																																																																																																																																																								
25	人格変化	正解	4	26	34.74	<0.001*	6.52																																																																																																																																																																																																																																																																			
		不正解	24	2																																																																																																																																																																																																																																																																						

* p<0.01 OR: オッズ比95%

い趣味活動を意欲的に取り組まれていることを理解できたことで、有意に正解率が向上したと考えられる。

「大多数の高齢者は、めったに退屈しない；退屈」は、1日（24時間）1週間のスケジュールを詳細に聞き取ることで、家族の食事の準備や買い物、洗濯などの家事や、趣味活動への参加、地域のボランティア活動（清掃・地域の子供見守りスクラム隊の活動など）など忙しく過ごされている姿から、有意に正解率が向上したと考えられる。

「パーソナリティは、髪の毛や肌と同様、年とともに変わるものである；人格変化」は、アメリカの心理学者Reichardは、高齢者の人格タイプを5つ（適応型；円熟型・依存型・防御型、不適応型；敵意型・自己嫌悪型）に分類し、過去の自分を後悔したりせず、将来に対しても現実的な人格を「適応型；円熟型」と分類¹⁶⁾している。面接から、対象者の方が人生を語られるなかで、自分の過去や現在を受容しつつ、日常生活に対して建設的に取り組み、新しい趣味活動を見つけ、日々前向きに努力されている「適応型；円熟型」の方が多かったことから、有意に正解率が向上したと考えられる。

2. 調査後の正解割合が低く、有意な変化が認められなかった質問項目

正解割合が調査前と比較して調査後で有意な変化がみられなかった項目は全25項目中8項目であった。特に、調査後の正解割合が低く、有意な変化が認められなかった質問項目は、「貧困世帯」（14名 50.0%）、「健康」（15名 53.6%）、「知能低下」（16名 57.1%）、「五感衰退」（18名 64.3%）であった。

今回学生が面接を実施した高齢者は、岡山市街地で地域への活動に積極的に参加し、自立した地域生活を営むことのできているアクティブシニアが多かったことが影響している可能性があると考えられる。アクティブシニアとは、団塊世代を

中心とする中高年齢層の高齢者から、その年代の中でもライフスタイルにこだわりを持ち独自の価値観を持っている者で、生涯現役志向が強い者、また仕事・趣味に意欲的な者¹⁷⁾である。また、地域の清掃活動やボランティア活動など、地域社会・住民に対して何かしらの形で貢献する活動に参加している者¹⁵⁾とされている。

高齢者サロンに参加されている方は、レクリエーションやクイズにも積極的に参加され、会場内の階段昇降も自立で、下肢筋力やバランス能力は保たれていることが観察された。また、自宅から徒歩・自転車・原動機付自転車などで来場され、Activities of Daily Living（ADL）自立レベルであったことから、「健康」「五感衰退」「知能低下」において有意差を示さなかったと考えられる。

学生が総体的に適切な高齢者理解を養うためには、1年前期「臨床医学概論」1年後期「健康科学概論」2年後期「老年期障害作業療法学」3年前期「予防作業療法学」3年後期「地域包括マネジメント論」など他の科目と連動して知識を補完していく必要がある。

3. 今後の展望

作業療法を学ぶ学生が、高齢者サロンにおいて対象者の人生や重要な生活行為について聞き取る面接は、事実に基づく正確な高齢者理解に有効な手段となることが示唆された。学内教育において、作業の意味や作業遂行における人・環境・作業の結びつきなどの作業療法理論を学び、高齢者への聞き取り面接を通じて実践的に解釈すると共に、高齢者を理解することは有益な学習機会であると考えられる。臨地実習（以下；実習）で対象となる高齢者は、身体的または精神的障害を抱えている¹⁸⁾ため、実習前に高齢者理解を得ることは、今後の作業療法介入の重要な糸口となる。また、MTDLPは、対象者が回復したいと望む生活行為に焦点を当てた作業療法の過程を、整理した作業

療法計画の作成ツールである¹⁹⁾ことから、高齢者との接触が少ない学生にとって、対象者の重要な生活行為について合意形成を図り理解することは貴重な経験である。この経験を活かし、実習場面では対象者にとって文脈を踏まえた意味ある作業について聞き取る面接を実践できる一助となる。

実習場面で、一方で、補完すべき部分が明らかになった項目に関しては、カリキュラムツリーと併せて、教授するポイントを協議し、実習前に学生が正しい高齢者理解を得られるように検討する。

4. 研究の限界

本研究の限界は、今回学生の基本属性の調査をしていないため、学生のパーソナリティに関わる要因や、個人的な体験が高齢者の理解に影響を与えたことも考えられる。また、限定された本学作業療法学科の学生を対象とした集団の研究であるため、この結果を一般化することはできない。

利益相反および謝辞

本研究は、全国リハビリテーション学校協会第37回教育研究大会にて発表した。本研究において開示すべき利益相反関係にある企業・組織および団体はない。本研究にご協力頂きました参加者の皆様に感謝いたします。

【文献】

- 1) 日本作業療法士協会：生活行為向上マネジメント (MTDLP) の活用. 作業療法臨床実習指針：4, 2018
- 2) 高橋圭吾：MTDLP の活かし方～臨床・教育での活用法～. 作業療法学芸雑誌, 1：10, 2023
- 3) 岩瀬義昭, 大庭淳平, 村井千賀, 吉川ひろみ：作業の捉え方と評価・支援技術. 医歯薬出版株式会社, 東京, 31, 2014
- 4) 岩瀬義昭, 大庭淳平, 村井千賀, 吉川ひろみ：作業の捉え方と評価・支援技術. 医歯薬出版株式会社, 東京, 32-33, 2014
- 5) 小林隆司：生活行為向上マネジメント (MTDLP). 作業療法理論の教科書. 株式会社メジカルビュー社, 東京, 204-211, 2020
- 6) 日本作業療法士協会：地域作業療法 生活障害の理解に対する指導ポイント. 作業療法臨床実習指針：4, 2018
- 7) 石飛多恵子, 上村尚子, 神田詩織・他：住民による高齢者サロン運営の課題と対策. 鳥根県立大学短期大学研究紀要, 6：125-133, 2011
- 8) 奥野茂代：老年看護における高齢者観の再考. 老年看護学7 (1)：5-12, 2002
- 9) E Palmore：Facts on aging a Short quiz. The gerontologist, Vol17(4)：315-320, 1997
- 10) E Palmore：The facts on aging quiz. A review of findings The gerontologist, Vol20(6)：325-330, 1980
- 11) 小森康永, 野口裕二, 野村直樹：ナラティブセラピーの世界. 日本評論社, 東京, 1999
- 12) 遠藤紀子：ターミナルケアにおける「ナラティブ・アプローチ」の意義. 生命倫理, 21 (1)：61-68, 2011
- 13) 石飛多恵子, 上村尚子, 神田詩織・他：住民による高齢者サロン運営の課題と対策. 鳥根県立大学短期大学研究紀要, 6：125-133, 2011
- 14) 豊田保：参加者の視点からみた高齢者「ふれあい・いきいきサロン」の意義. 新潟医療福祉大学雑誌8, 8 (2)：16-20, 2010
- 15) 綿貫登美子：高齢期における主体的な選択と自己実現. 千葉大学人文社会科学研究, 29：107-124, 2014
- 16) 土居千紘, 柴田賢治, 芳賀稔・他：地域での助け合い活動におけるアクティブシニアの実像. 土木学会論文集H (教育), 71 (1)：1-8, 2015
- 17) 塚本利幸, 舟木伸介, 橋本直子・他：アクティブシニアのボランティア活動参加と社会関係資本. 福井県立大学論集, 49：15-44, 2017
- 18) 日本作業療法士協会：疾患別の臨床実習指導. 作業療法臨床実習の手引き：73-74
- 19) 日本作業療法士協会：生活行為向上マネジメント改訂第3版. 作業療法マニュアル66：23-24, 2018

「岡山健康科学」投稿規定

2024年12月改訂

1. 本誌は、医療・保健・福祉及び教育の向上に資する内容の論文等の投稿を受け付け、これを審査のうえ掲載する。論文等は、他の雑誌に投稿されていないもの、あるいは投稿予定のないものに限り受け付ける。
2. 原稿提出締め切りは1月初旬とする。(刊行日は3月末日)
3. 原稿の種類は、以下の種別に区分される。
 - 1) 総説
 - 2) 原著 (広義)
 - (1) 原著 (狭義)
 - (2) 短報
 - (3) 症例報告
 - 3) その他
4. 研究倫理においては、ヘルシンキ宣言に基づき対象者の保護には十分留意し、説明と同意等の倫理的な配慮に関する記述を必ず行うこと。また、原則として厚生労働省の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」等の医学研究に関する指針に従うこと。倫理審査を受けて承認されていること。
5. 原稿は原則として横書きとし、Microsoft社 Wordを使用して作成する。A4判用紙1ページ当たり、和文の場合は2段×21文字×40行、欧文の場合はダブル・スペースで2段×44文字×40行とする。文字サイズは11ptとする。
6. 使用するフォントは、原則として和文はMS P明朝 (全角：句読点及び記号を含む)、欧文はCentury (半角：句読点及び記号を含む) とする。
7. 原稿分量の上限は原則として、図表を含め、刷り上がり A4判用紙25ページ以内とする。なお論文抄録については、3ページ程度とする。
8. 論文の構成は、表題、本文、文献の順序とし、以下の様式に従って作成する。引用文献等は、原則として論文末または章末に一括する。
 - 1) 表題
原稿の第1頁に、論文の題名、著者名、所属機関名、キーワード (3語)、要旨の順に記載する。著者、共著者の所属の表記は、氏名の右肩及び所属の冒頭に¹⁾ ²⁾ というように脚注番号をつける。

2) 本文

原則として、緒言、方法（対象と方法）、結果、考察、結論、必要ならば謝辞の順に書き、これら見出しに1. 2. 3. ……の番号を付す。章中の項目は1)、2)、3)、……とし、項目以下は(1)、(2)、(3)とする。アラビア数字や外国語の文字は原則として半角とする。

3) 文献

引用文献は、引用順に番号をつけて列記する。本文中の引用箇所（パラグラフの末尾）に脚注番号を記載する。脚注番号は半角数字に半角括弧で括る。文献の省略は、公の省略法（Index Medicus等）に従う。引用文献の著者氏名が4名以上の場合は、最初の3名を書き、他は・他、またはet al.とする。

① 雑誌の場合…著者名：題名. 雑誌名, 巻(号)：頁, 発行年.

(例) 1) 大嶽昇弘, 林 典雄, 山田みゆき・他: 牽引装置の牽引力の再現性について. 理学療法科学, 13 (4) : 191-194, 1998.

2) Kobetic R, Triolo RJ, Marsolais E, et al.: Muscle selection and walking performance of multichannel FES systems for ambulation in paraplegia. IEEE Trans Rehabil Eng, 5(1): 23-29, 1997.

② 単行本の場合…著者名：書名. 出版社, 発行地, 頁, 発行年.

(例) 1) 千野直一：臨床筋電図・電気診断学入門. 医学書院, 東京, 102-105, 1977.

2) Kapandji IA: The physiology of the joint. Churchill Livingstone, New York, 165-180, 1982.

3) Shumway-Cook A, Wollacott MH: モーターコントロール 運動制御の理論から臨床実践へ. (訳 田中 繁・他), 医歯薬出版, 東京, 428, 2011.

4) Thom M, Sisodiya S, Najm I: Neuropathology of epilepsy. In: Love S, et al.(eds): Greenfield's Neuropathology, 8th ed, Hodder Arnold, London, 833-887, 2008.

③ 電子文献の場合…著者名：書名. 入手先 URL, 閲覧日.

(例) 1) 厚生労働省：介護給付費実態調査月報（平成19年1月審査分）. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/2007/01.html>（閲覧日2007年3月29日）.

9. 図表及び写真は、文中に挿入箇所を指示したうえ、本文とは別のファイルに1枚1点として作成する。表のタイトルは、図の場合は下部、表の場合は上部に表記する。原則として、図表等は白黒印刷とする。カラー印刷を希望する場合は、その旨を併せて註記することとする。

10. Microsoft Word 形式で保存した完成原稿（図表等を含む）は、下記の提出先にメールにて送信する。ただし、表をMicrosoft Excelで作成している場合は、Excel形式のファイルを併せて提出することとする。図がある場合は、その画像データをtiff、jpeg、png、eps等の一般的な画像形式で保存したものを併せて提出する。

11. 原稿の採否は査読結果に基づき、紀要編集委員会が決定する。また、紀要頁数等を勘案のうえ、編集委員会の判断によりリライト、縮小等を求める場合もある。

12. 校正の際の訂正加筆は、図表のレイアウト及び植字上の誤りに限るものとし、内容に関する訂正、挿入、削除は認めない。

13. 本誌に掲載された論文の著作権は、全て本山学園に帰属する。他の文献から文章・図・表等を転載する場合は、あらかじめ著作権者の了解を得ること。原著者との交渉は投稿者において直接行うこと。また、それらには出所を明記すること。

14. 原稿提出先

〒700-0913

岡山県岡山市北区大供3丁目2-18

岡山医療専門職大学 大学紀要委員会

電話：086-233-8020

E-mail：kiyou@opu.ac.jp（紀要原稿提出専用アドレス宛）

Okayama Health Science

Editorial board

Hiroaki Kataoka (Editor-in-Chief) · Yasuko Noguchi · Nobuhiro Nasu · Masaki Sogo

岡山健康科学 編集委員

片岡 弘明 (編集委員長) · 野口 泰子 · 那須 宣宏 · 十河 正樹

岡山健康科学 第10巻

令和7年3月31日発行

編集 学校法人 本山学園
岡山医療専門職大学 大学紀要委員会

発行 学校法人 本山学園
岡山医療専門職大学 大学紀要委員会

〒700-0913 岡山県岡山市北区大供3丁目2-18

TEL (086)-233-8020