

Medical Science and Educational Research

保健医療科学と教育研究

目 次

総 説 更年期女性の健康に対する身体運動に関する文献レビュー 松浦美由, 他	1
研 究 居宅介護支援事業所で働く介護支援専門員の職務能力における 自己評価の実態 和田素子, 他	19
Exploring Willingness to Communicate in Japanese During and After Study Abroad Programmes Asami NAKAYAMA	27
マルチリーフコリメータと二次コリメータ静止位置の違いが 吸収線量に与える影響 高木佑菜, 他	33
各務原市立小中学校におけるミスト発生装置の使用実態 アンケート調査 濱武通子, 他	41
Noisy Galvanic Vestibular Stimulation Induces Sustained Changes in Arterial Pressure Control at the Onset of Head-up Tilt. Kunihiiko TANAKA, et al.	47
Developing a Competency Self-Assessment Scale for Public Health Nurses in Tobacco Control Roles within Local Governments Chikako MICHIBAYASHI, et al.	57
看護管理者の精神科認定看護師の活用状況と活動への期待 三代澤邦恵, 他	67
報 告 助産学実習前分娩見学における教育効果の検討 —コロナ禍に看護教育を受けた助産学専攻科学生を 対象として— 鷺見陽恵, 他	77



Gifu University of Medical Science

岐阜医療科学大学

目 次

総説

- 更年期女性の健康に対する身体運動に関する文献レビュー 1
松浦美由, 井戸恵里, 山口 愛, 永田弓枝,
和田素子, 若林愛弥, 水谷さおり, 道林千賀子

研究

- 居宅介護支援事業所で働く介護支援専門員の職務能力における自己評価の実態 19
和田素子, 薫袋淳子, 成 順月, 道林千賀子

- Exploring Willingness to Communicate in Japanese During and After Study Abroad Programmes 27
Asami NAKAYAMA

- マルチリーフコリメータと二次コリメータ静止位置の違いが吸収線量に与える影響 33
高木佑菜, 下郷智弘, 小島久和, 滝本侑希

- 各務原市立小中学校におけるミスト発生装置の使用実態アンケート調査 41
濱武通子, 山田英樹, 安藤真理子, 山田雅英, 永瀬久光

- Noisy Galvanic Vestibular Stimulation Induces Sustained Changes in
Arterial Pressure Control at the Onset of Head-up Tilt. 47
Kunihiko TANAKA and Akihiro SUGIURA

- Developing a Competency Self-Assessment Scale for Public Health Nurses
in Tobacco Control Roles within Local Governments 57
Chikako MICHIBAYASHI, Masakazu NAKAMURA,
Shizuko OMOTE, Rie OKAMOTO

- 看護管理者の精神科認定看護師の活用状況と活動への期待 67
三代澤邦恵, 杉浦浩子, 矢野 優, 三上章允

報告

- 助産学実習前分娩見学における教育効果の検討
—コロナ禍に看護教育を受けた助産学専攻科学生を対象として— 77
鷺見陽恵, 澤田未緒, 唐沢 泉, 今田葉子

更年期女性の健康に対する身体運動に関する文献レビュー

松浦美由, 井戸恵里, 山口愛, 永田弓枝, 和田素子, 若林愛弥, 水谷さおり, 道林千賀子

岐阜医療科学大学看護学部看護学科

Literature Review on Physical Exercise for Menopausal Women's Health

Miyu MATSUURA, Eri IDO, Ai YAMAGUCHI, Yumie NAGATA, Motoko WADA,
Megumi WAKABAYASHI, Saori MIZUTANI, Chikako MICHBAYASHI

Department of Nursing, Gifu University of Medical Science

要 旨

【目的】更年期女性の健康に対する身体運動に関する研究の動向を整理し、先行研究によって残された研究課題を明確化し、更年期症状をかかえた女性の対処能力向上に向けた支援への活用に向けて基礎的資料とすることを目的に文献レビューを実施した。

【方法】2019年から2024年までに発表された、更年期の身体運動に関する314件の文献のうち、対象文献の選定基準にあった論文35件について文献検討を行った。

【結果】更年期女性の健康に対する身体運動について、「生活習慣および運動習慣」「身体面と運動」「精神・社会面と運動」「運動プログラム」の4つのカテゴリーが生成された。

【考察】身体運動が身体・精神・社会面に良い影響を及ぼす可能性が見出せた。各更年期症状に着目した文献はあったが、身体・精神・社会面の複合的な症状に対して調査した文献はなかった。身体運動が身体・精神・社会面に与える複合的な影響を明確にし、それらの効果を最大限に引き出すための運動プログラムの開発が重要である。

Key words：更年期、身体運動

Abstract

Objective: A literature review was conducted to summarize trends in research on physical exercise for menopausal women's health, to identify unresolved research questions in previous studies, and to provide basic data to assist women with menopausal symptoms in improving their coping skills.

Methods: A literature review was conducted on 35 of the 314 articles on physical exercise in menopause published from 2019 to 2024 that met the inclusion selection criteria.

Results: Four categories were created for physical exercise during menopause: lifestyle and exercise habits, body and exercise, psychosocial and exercise, and exercise programs.

Discussion: We found that exercise may have a positive effect on physical, mental, and social aspects. Although there was literature focusing on each menopausal symptom, there was no literature investigating the combined physical, psycho-social, and social symptoms. It is important to clarify the combined effects of exercise on physical, psycho-social, and social aspects, and to develop exercise programs to maximize these effects.

Key words : menopause, exercise

I. 序論

本邦において、更年期とは閉経前の5年間と閉経後の5年間とを併せた10年間の期間である¹⁾。閉経年齢は49～50歳がピークであり、50歳までに半数が閉経を迎えている²⁾。更年期にはエストロゲンの減少により、さまざまな症状の出現が認められることがある、これらを総称して更年期障害と呼ぶ。更年期障害の主な症状について、血管運動神経症状には、ほてり、のぼせ、ホットフラッシュ、発汗などがみられ、身体症状では、めまい、動悸、胸が締め付けられるような感じ、頭痛、肩こり、腰や背中の痛み、関節の痛み、冷え、しびれ、疲れやすさがある。また、精神症状には、気分の落ち込み、意欲の低下、イライラ、情緒不安定、不眠などが挙げられる¹⁾。

更年期症状・障害に関する意識調査³⁾によると、なんらかの更年期症状を抱えている女性は、40歳代で28.3%、50歳代で38.3%の割合で、それにより、家事、外出、育児、介護、仕事など、生活に影響を与えていていると思っている女性も更年期世代の約3割にみられる。特に、仕事と更年期に関する意識調査では、更年期症状を現在経験中の女性の有業率と正社員比率は低くなる傾向にあり、症状が出始めた時期と現在の就業状態を比較すると、50代女性の2割強に雇用劣化（降格、非正規化、無業化のいずれ）がみられ、特に多くみられる変化は無業化であった⁴⁾。更年期症状に伴う女性の社会的影響により、推計46万人が離職に至り、経済損失は4200億円にのぼるとの報告がある⁵⁾。このような動向を踏まえ、厚生労働省は、女性のあらゆるライフステージにおけるヘルスケア支援の一環として、女性を雇用する企業が更年期症状に対し特別休暇を設けるよう働きかけを開始しており⁶⁾、社会の担い手として必要な更年期女性への健康支援は整いつつある。

次に更年期の治療については、十分な問診、食事療法や運動療法などの生活指導、カウンセリングによる心理療法、薬物療法（ホルモン補充療法、漢方薬治療、抗精神薬の使用など）があるとされている。しかし、現状では診療時間の短縮による

影響から、問診や生活指導、心理療法は簡略化されており、薬物療法が中心となることが多い。この治療は、筋骨格系に効果が薄く、セルフケアの重要性が報告されている⁷⁾。一方、40・50歳代女性の更年期症状による受診行動は、「受診していない」と回答した人が、約8～9割、「更年期障害と診断されたことがある人」は、40歳代で3.6%、50歳代で9.1%と1割にも満たない³⁾。特に、自身の更年期症状が受診を推奨される程度であると知らないことが、更年期症状で婦人科受診にいたらない理由であることも報告されている⁸⁾。これらのことから、更年期症状からの産婦人科受診が浸透していない現状や、更年期症状を我慢して生活している女性が多くいることが伺える。よって、更年期を迎えた女性が自ら自身の健康についてセルフケアを行えるような対処能力向上に向けた支援が必要であると考える。

対処能力向上の支援の一つに身体運動が挙げられる。近年報告された、成人の筋力と抑うつ症状との関係について調査したシステムティックレビューの結果では、筋力は抑うつ症状リスクの低下に寄与することが示唆されている。さらに、筋力の向上を目的とした介入は、メンタルヘルスを改善し抑うつ予防になることやメンタルヘルスの改善に筋力の評価と向上を用いることが可能と報告されている⁹⁾。この背景として、更年期の女性は、エストロゲンの分泌の低下が顕著になり、特に45歳以降の女性の筋肉量は大幅に減少することが関連している¹⁰⁾。また、更年期症状と生活習慣における先行研究では、喫煙、飲酒、食事などの生活習慣の改善とともに運動による更年期症状の重症化を予防できる可能性が示唆されている¹¹⁾。このことから、更年期の女性の筋力の向上は更年期症状にも有効なのではないかと考えた。

そこで本研究では、更年期女性の健康に対する身体運動に関する研究の動向を整理し、先行研究によって残された研究課題を明確化し、更年期症状をかかえた女性の対処能力向上に向けた支援への活用に向けて基礎的資料とすることを目的に文献レビューを実施した。

II. 方法

1. 研究デザイン

文献検討

2. 文献の抽出

2019年から2024年までに「医学中央雑誌 Web 版」および「PubMed」に公開された原著論文を対象とした。医学中央雑誌では、#1 「更年期」、#2 「身体運動」および#1 「menopause」 or #2 「exercise」で検索を行った。PubMed では、#1 「menopause」 or #2 「exercise」で検索を行った。

質的研究および量的研究の両方を対象とした。加えて、原著論文を分析、検討しているレビュー論文も対象とした。尺度開発を目的とした文献および解説は除外した。

文献の採用条件は本研究目的に照らし合わせ、以下の3点とした。

- 1) 更年期女性と運動に関連する内容のもの
- 2) 更年期症状と運動に関連する内容のもの
- 3) 更年期女性の運動プログラムの実践報告

3. 文献の選択

検索の結果、314件が抽出された。抽出された314件の中で、重複文献5件を除いた309件の内、論文タイトルと内容から判断し274件が除外対象となった。対象文献の選定基準として、研究目的の記述の明確さ、データ収集及び分析方法の適切さ、研究結果の適切な提示、倫理的配慮について精査を行った。その結果、量的研究18件（表1）、文献レビュー17件（表2）、合計35件を分析対象とした。以上のプロセスを図1に示す。

4. 分析方法

分析は以下の手順で行った。

- 1) 文献ごとにレビューシートを作成し、著者、研究デザイン、研究対象、分析方法、主な結果を分析項目とし、整理した。
- 2) 研究結果を精読し、更年期の運動や運動プログラムに関する部分を抽出してコード化し、コードの共通性を分析し、抽象度を高めカテゴリー化した。
- 3) 分析する過程において、質的研究者よりスーパーバイズを受け分析内容の信頼性、妥当性

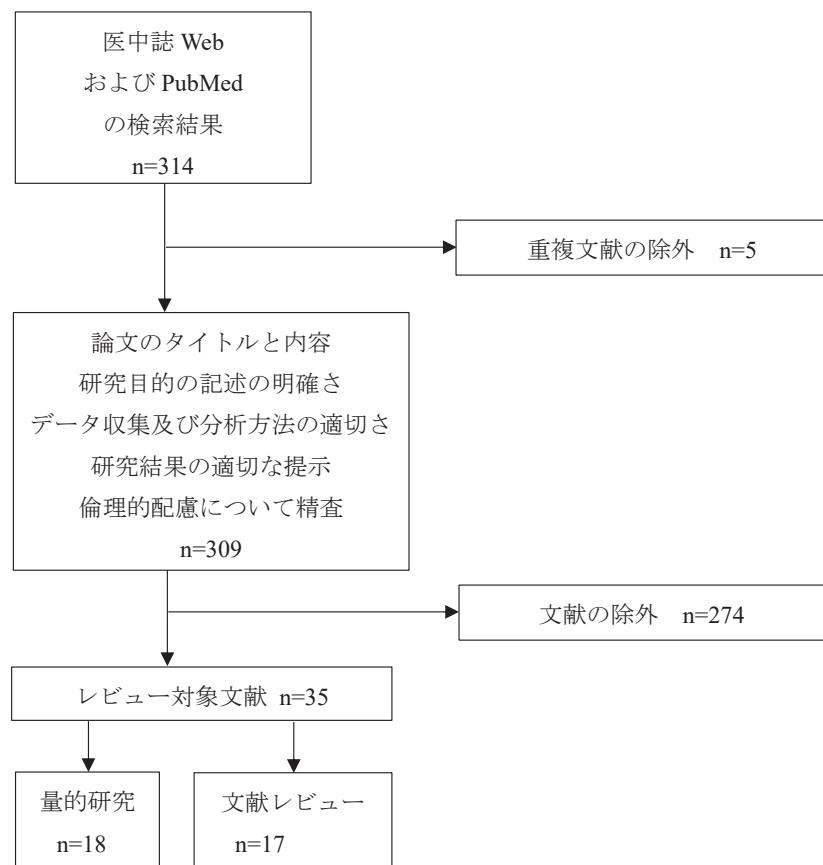


図1 本研究における文献レビューのプロセス

の確保に努め、適宜修正を行った。

5. 用語の定義

本研究において、更年期とは閉経前の5年間と閉経後の5年間とを併せた10年間の期間を指す。また、身体運動は有酸素運動、レジスタンス運動、ストレッチ等の運動を含み強度に制限はつけない。

III. 結果

1. 更年期への身体運動に関する研究動向

研究デザイン毎に整理したレビューシートを表1、表2（全35件）に示す。35件中、量的研究は18件であり、用いられていた研究方法は、横断研究7件、ランダム化比較試験8件、介入研究2件、実態調査1件であった。その他の17件はレビュー文献であり、システムティックレビュー10件、ナラティブレビュー2件、メタ分析3件、Rayyanアプリケーションによるレビュー1件、スコーピングレビュー1件であった。

2. 更年期への身体運動に関する研究のカテゴリー化

分析の結果、更年期の身体運動に関する教育内容として、4個のカテゴリーと14個のサブカテゴリーが作成された。表3に示す。【】はカテゴリー、〈〉はサブカテゴリーとして、記述する。

1) 【生活習慣・運動習慣】について

本カテゴリーは更年期に関連した生活習慣および運動習慣についてカテゴリー化された。文献は8件であった。内、生活習慣に触れている文献は2件であった。

巽は、健康講座に参加した女性を対象とした自己式質問紙調査を実施した。歩くことやストレッチなどの手軽に取り入れられる運動に取り組んでいた女性が多く、自分の経験から自分に合った対処方法を見出していると報告している¹²⁾。竹中らは、現在の運動習慣を持たない対象者は持つ対象者と比較し、閉経、肥満、そして運動習慣と更年期症状に関連が認められたと報告している¹³⁾。宮下らは、50歳代は、家事・仕事のストレスが弱いと、有意に生活習慣病予防認識が高まり予防行動

を実践していたと報告している¹⁴⁾。Haoらは、集中的な健康教育、個別の食事指導、集中的なレジスタンス運動により、閉経期前後の女性が経験する更年期症状が改善したと報告している¹⁵⁾。Garcíaらは、16週間の多機能運動プログラムは、45歳から60歳の女性において、特に夫婦関係への影響、心理状態等、更年期関連症状にプラスの効果を示したと報告している¹⁶⁾。外村らは、就学年数が短い、子どもなし、未婚、運動習慣がない、飲酒量が多い、血圧や血糖が高い、そして肥満である女性は更年期障害指数スコアが高い傾向を示したと報告している¹⁷⁾。Hulteenらは、身体活動と運動は閉経周辺期から閉経後にかけて減少すると述べている。また、身体活動が睡眠や気分の改善など、身体的および心理的症状に与える有意な影響は、中年女性の研究全体で一貫して認められたと報告している¹⁸⁾。Faustoらは、身体運動による介入は生活習慣に比べてより効果的であることが証明されたが、運動に関する研究は少なく、見つかった研究は有酸素トレーニングに限定されており、強度、量、頻度に関するデータが十分ではなかったと報告している¹⁹⁾。

2) 【身体面と運動】について

本カテゴリーは更年期に関連した身体面の症状と運動の関連についてカテゴリー化された。

（1）筋肉量について

〈筋肉量〉に関する文献は、3件であった。早川らは、中高年女性に効果的な運動プログラムを提供するには、筋量と筋力を同時に計測する必要があると報告している²⁰⁾。Isenmannらは、フリーウェイトレジスタンストレーニングが中年女性にとって一般的に安全かつ効果的であると述べている²¹⁾。また、週2回のフリーウェイト、中程度のレジスタンス運動は、閉経前中年女性の筋肉量の増加と脂肪量の減少につながると報告している。加えて、閉経後の女性は、1週間に2回以上のトレーニングセッションと上肢や下肢の各筋肉群につき6～8セット以上のトレーニングが必要であるとも報告している。Diasらは、閉経期女性では、最低限の筋肉抵抗トレーニングのプロトコルにより筋力が改善し、自律神経系および血行動

表1 量的研究の文献レビュー

著者・発行年	対象	測定尺度	方法	結果
異タ起 (2021) ¹²⁾	A市の「女性の健康フェスティバル」に参加した女性198名に協力を依頼し同意を得られた146名のうち欠損値が多く多かったデータを除いた143名	実態調査	・女性の健康支援は、妊娠出産や更年期など女性特有のライフステージや、心理・社会的な背景を考慮した取り組みが求められる。 本研究は、女性自身が気になっている身体の不調とその不調の解消方法について、一般の住民の現状を明らかにすることを目的とした。A市の「女性の健康フェスティバル」の中で行われた健康講座に参加した女性を対象とし、自己式質問紙調査を実施した。 ・対象者の約9割の方は、体調や健康状態が良いと回答した。自覚症状で多かったのは、肩こり、目の疲れ、腰の痛みであった。多くの方が健康のために日々取り組んでいることがあった。特に多かったのは歩くことやストレッチなどの運動であった。自分の体調で気になっていることは便秘、肩こりが多く、体調が悪いと感じた時のセルフケアの方法は多岐に渡っていた。自分の経験から自分に合った対応方法を見出していると考えられた。	
竹中加奈枝, 酒井ひろ子 (2022) ¹³⁾	特定健康診査の受診目的 14-item Health Literacy Scale (HLS-14)； BMI 25以上肥満の対象者ははない対象者と比較し、AOR 2.430倍 (95% 信頼区間: 1.122-5.263)。 BMI 25以上の肥満の対象者ははない対象者と比較し、AOR 4.187倍 (95% 信頼区間: 1.523-11.511)。現在の運動習慣を持たない対象者は特つ対象者と比較し、AOR 2.955倍 (95% 信頼区間: 1.141-7.650) となり、閉経、肥満、そして運動習慣と更年期症状に関連が認められた。	横断研究	・運動習慣を持たない対象者は「53.8%」であった。 ・運動習慣を検討した結果、閉経している対象者はしてない対象者と比較し、AOR 2.430倍 (95% 信頼区間: 1.122-5.263)。 ・BMI 25以上の肥満の対象者ははない対象者と比較し、AOR 4.187倍 (95% 信頼区間: 1.523-11.511)。現在の運動習慣を持たない対象者は特つ対象者と比較し、AOR 2.955倍 (95% 信頼区間: 1.141-7.650) となり、閉経、肥満、そして運動習慣と更年期症状に関連が認められた。 ・ヘルスリテラシーならばに健康の社会的決定要因が更年期女性の喫煙習慣や更年期症状、抑うつに関連していることが示された。	
宮下ルリ子, 高知恵, 埼玉県在住の特定健康診査 SMI 飯田忠行, 他 (2021) ¹⁴⁾	78名の更年期症状がある尺度を使用なし 女性	横断研究	・具体的な生活習慣病予防の支援プラン構築を目的に、埼玉県在住の特定健康診査を受診した40～74歳の女性に、無記名自己記式質問紙法を実施した。 ・平均年齢は65.4±7.1歳。家事・仕事のストレスが「中等度～強い」は40歳代72.8%、BMI25.0以上は50歳代20.6%が最も多かった。 ・睡眠に「満足していない」は40歳代は36.4%、運動習慣「2～3回/週以上」は40歳代が22.7%で最も少なかった。40歳代は、就寝前の夕食（22.7%）や夕食後の間食（18.1%）が最も多く、腹膨れが、70歳代では40歳代から約5cm増加を認め、結果78.1±7.3になつた。20歳から10kg以上体重が増加した50歳代32.4%。近年体重が増加した40歳代31.8%が最も多かった。 ・仕事のストレスが弱いと、有意に生活習慣病予防認識が高まり予防行動を実践していた（p<0.032, p<0.046）。また、60歳代はMetS、更年期に関する知識があると、有意に生活習慣病予防認識のあるものが有意に多かった（p<0.000, p<0.001）。さらに、70歳代は更年期に関する知識があると、生活習慣病予防認識のあるものが有意に多かった（p<0.001）。	
Hao S, Tan S, Li, et al. (2022) ¹⁵⁾	78名の更年期症状がある尺度を使用なし 女性	ランダム化・介入比較試験	・年代が高いほど生活習慣病予防に関する認識が高く、予防行動が実践できていた。さらに、若い世代は、家事や仕事のストレスが行動変容を妨げる要因であることも明らかになった。 ・よつて、若い世代ではストレスの軽減や過度な体重増加の予防と正しい知識提供、加齢に伴う生活習慣病の悪化を予防するよう個々に合ったアクションプランを構築していく必要性が示唆された。 ・介入後、グループAではレジスタンス運動回数も有意に増加した（p<0.05）。介入後、グループBの1週間あたりのレジスタンス運動回数有意に増加した（p<0.05）。介入後、グループCの1週間あたりの有酸素運動およびレジスタンス運動回数も有意に増加した（p<0.05）。3つのグループの更年期症状の合計スコアは介入前後で有意に減少し（p<0.05）、グループAの不眠症および性障害のスコアは有意に減少した（p<0.01）。グループBでは、中等度および重度の更年期障害症状の改善有意な効果が認められ（p<0.01）、その他7つの一般的な症状（ほてり、発汗、イララ、抑うつ、猜疑心、疲労、関節痛、筋肉痛、動悸、性機能障害）のスコアも有意に減少した（p<0.05）。	
Garcia L, Alemany M, Jiménez N, et al. (2022) ¹⁶⁾	合計112人の中年女性（平均年齢52±4歳、年齢範囲45～60歳）	比較試験	・集中的な食事指導、集中的なレジスタンス運動により、閉経前後の女性が経験する更年期症状が改善した。 ・この改善の最も顕著な変化は、健脾教育と個別の食事指導を組み合わせた場合に得られた。	
外村晴美、酒井ひろ子 (2020) ¹⁷⁾	45歳～55歳の169名の女性	横断研究	・生活背景と習慣に隣する質問紙調査ならびに生活習慣病に関する検査結果と更年期障害指数の関連を検討した。 ・平均年齢は49.6±3.0歳、58.6%の女性が更年期症状を経験し、KKSI中等症以上の女性は19.5%であった。就学年数が短い、子どもなし、未婚、運動習慣がない、飲酒量が多い、血压や血糖が高い、そして肥満である女性はKKSIスコアが高い傾向を示した。統計学的に有意に喫煙習慣をもつ女性にKKSI中等症以上のリスクが高かつた。 ・更年期症状を自覚しながらも対処行動がとれない女性が約2割いた。更年期症状と生活習慣の改善により更年期症状の重症化を予防できる可能性が示唆された。	

早川庫輔, 川崎翼 (2023) ²⁰⁾	40歳～60歳の中高年女性 尺度使用なし	横断研究	・%MVとWBIに正の相関関係 ($r=0.65$, $P<0.001$) がみられた。また、参加者27名中23名 (85.2%) が%MVにおけるWBIが健常人の基準値より下回っていた。健常人の基準値に比した低下率10%未満の者が2名 (8.7%), 低下率10-19%の者が6名 (26.1%), 低下率20-29%の者が4名 (17.4%), 低下率30-39%の者が5名 (21.7%), 低下率40-49%の者が5名 (21.7%), 低下率50%以上の者が1名 (4.3%) となつた。
Isemann E, Kaluzza D, Havers T, et al. (2023) ²¹⁾	中高年女性の運動プログラムを提供するには、筋量と筋力を同時に計測する必要があると考える。	介入研究	・フリーウェイトレジスタンストレーニングが中年女性にとって一般的に安全かつ効果的である。週2回の筋肉量と脂肪量の程度のRTは、1RMスクワットとベンチプレスのパフォーマンスの向上、ならびに閉経前中年女性の筋肉量の増加と脂肪量の減少につながる。抵抗トレーニングなどの無酸素運動に関する一般的な推奨事項は、閉経後女性の筋肉量の増加と脂肪量の減少にはつながらないと考えられる。
Dias R, Penna E, Noronha A, et al. (2024) ²²⁾	閉経後の女性は、1週間に2回以上のトレーニングと、上肢や下肢の各筋肉群につき6～8セット以上のトレーニングが必要であり、また、1RMの50%を超える強度で体組成の変化を引き起こす。	ランダム化・最小限の抵抗トレーニング (RT) 比較試験	・閉経期女性では、最低限の抵抗トレーニングのプロトコルにより筋力が改善し、自律神経系および血行動態変数、ならびに機機能力は4週間にわたりて安定していた。
Kobayashi R, Asaki K, Hashiguchi T, et al. (2022) ²³⁾	26人の女性がトレーニング 尺度使用なし	ランダム化・度使用なし	・本研究では、閉経後女性において有酸素運動訓練の頻度が動脈硬化度に与える影響を調べた。 ・健常な中高年女性45名を3群に割り付けた。(健常とは、本研究では日本の基準での正常血圧140/90mmHg未満、非喫煙者、心電図やその他の診断結果で明らかな疾患がないこと、身体活動に関する質問票によると研究前に運動習慣がなかったことなど)の基準を満たした者と定義されている)。対照群 (平均60.9±3.9歳) では有酸素運動訓練を実行せず、低頻度群 (平均62.5±2.8歳) では同訓練を週に2回、高頻度群 (平均62.9±1.9歳) では週に4回実行した。介入期間は8週間とし、この期間の直前と直後で指標を評価した。低頻度群では、頸動脈・大腿動脈間脈波伝播速度 (cfPWV) と、arterial velocity pulse index (AVI) は介入前後で低下し、cfPWV低下の差は統計学的に有意と検出された。高頻度群では、評価した5指標、すなわち cfPWV、上腕-足首間脈波伝播速度、心臓-足間節間脈波伝播速度、AVI、arterial pressure-volume index が全て有意に低下した。対照群では有意に変化した指標は無かつた。
茂木順子, 河村孝彦, 中山卓也, 他 (2019) ²⁴⁾	茂木順子, 河村孝彦, 41～64歳の女性83名	国際標準身体活動質問票 横断研究	・低頻度群と高頻度群ではcfPWVが共通して低下していたことから、閉経後年齢の女性が有酸素運動訓練を行えば、その実施頻度にかかるらず動脈硬化の予防に有益な効果が得られると考えられた。
長谷川秀隆, 長谷川結香, 松木秀明, 他 (2024) ²⁵⁾	20～50歳代女性55名	横断研究	・閉経後女性のFSHやLHは空腹時血糖や足関節背屈筋力と、E2はHbA1cと関連していた。 一方、DHEA-Sは筋肉量と、テストステロンは筋力やインスリン抵抗性と関連していた。 ・身体活動量の少ない閉経前女性では体脂肪量、インスリン抵抗性、動脈壁硬化などの悪化が見られたが、身体活動が維持された閉経後女性ではこの変化は見られなかった。また、指導により行動変容を促すことは体組成や身体機能の維持ばかりか動脈硬化の進行予防にもつながることが示唆された。特に閉経前女性への介入が必要と思われた。
Mohr M, Sjürdansson T, Skoradal M, et al. (2024) ²⁶⁾	軽度から中等度の高血圧 尺度使用なし	ランダム化・度使用なし	・閉経後女性の年齢と骨代謝マーカー、骨代謝、骨密度の関連性について、年齢とBAP、骨形成・骨吸収バランス、骨代謝マーカーとSOSとに負の相関関係を示していることから、加齢とともに骨形成と骨代謝が低下し、骨密度が高値であったことから、運動が骨密度を高める1つの要因と考えられる。運動習慣と骨密度について、運動習慣のある群がSOS、TI、OSIの骨密度測定値が有意に低下していることが示唆された。 一方、骨代謝回転レベルとSOSとに負の相関関係を示していることから、加齢とともに骨形成と骨代謝が低下する年齢におけるエストロゲン分泌低下や低体重によるメカニカルストレス不足が推察された。ビーコボーンマスから骨量が低下する年齢において、加齢による骨代謝と骨密度の低下を予防するためには、瘦せにならないよう適正体重の維持と運動習慣による適度なメカニカルストレス負荷の重要性が示唆された。

甲斐裕子、永松優哉、40歳～61歳の女性40名 簡略更年期指數、自記式ランダム化・比較試験
北畠義典、（平均年齢、51.1±7.3歳） 抑うつ評価尺度
他 (2020)³⁷

・参加者はストレッチ群あるいはコントロール群に無作為に割り当てられた。ストレッチ群 (n = 20) は毎日就寝直前にを行う10分間のストレッチを含む、3週間の介入プログラムに参加した。コントロール群 (n = 20) は待機リストに割り当てられた。更年期症状は、血管運動神経系症状、精神神経系症状と運動神経系症状と運動神経系症状を測定する簡略更年期指數を用いて評価された。抑うつ症状は、自記式抑うつ評価尺度を用いて評価された。

・3週間の介入期間の遵守率は75.8%であった。ストレッチ群における血管運動神経系症状、精神神経系症状、運動神経系症状、運動能力の合計得点、および自己記式抑うつ評価尺度得点は、コントロール群と比較して有意に低下した。研究期間を通して、参加者から、ホットフラッシュの増加などの有害事象は報告されなかった。

・これらの知見から、就寝前の10分間のストレッチは日本の中年女性における更年期症状および抑うつ症状を低下させることができた。

Martinez M, Romain F, Cádiz M, et al. (2022) ³⁸	40歳から70歳までの女性、SF 36 質問票 または早期閉経と診断された40歳未満の女性	介入研究 ランダム化・比較試験 50歳の女性80例	更年期症状を有する40～MENQOL尺度 (2021) ³⁹	・有酸素運動の状態、柔軟性、バランス、筋力をそれぞれ1マイル、フレンコ、柔軟性ボックステスト、メディシンボール投げで測定した。身体活動レベルはGPPAQ質問票で測定した。 ・介入群では対照群と比較して、「体の痛み」の項目を除いて生活の質が向上した (p = 0.412)。グループ内レベルでは、「身体機能」 (p = 0.263) と「体の痛み」 (p = 0.136) を除くすべての項目で有意な改善が見られた。最も効果がであった身体能力は、有酸素運動能力、筋力、バランスであった。
Dharitri S, Pranati N, Hrushikesh D (2021) ⁴⁰	更年期症状を有する40～MENQOL尺度 50歳の女性80例	ランダム化・比較試験 50歳の女性80例	更年期症状、生活の質、更年期女性のホルモレンレベルの変化について検討した。 ・被験者をヨガ介入群40例 (Sudarshan Kriya Yogaセッション) を1年間、週3回、45～60分、早歩き介入群40例 (1年間、毎日、30～40分) に無作為に割り付けた。評価項目は介入前のMENQOL (血管運動性、心理社会性、身体症状、性機能)、ホルモン値 (卵胞刺激ホルモン [FSH]、デヒドロエピアンドロステロンサルフェート [DHEA-S])、抗酸化酵素 (スーパーオキシドジスムターゼ [SOD]、グルタチオンペルオキシダーゼ [GPX]) などとした。 ・更年期特有のQOL (血管運動性、心理社会性、身体症状) の有意な改善が認められた (p<0.05)。また、ヨガ介入群では早歩き介入群と比較して、SODおよびGPXの有意な上昇が認められた (p<0.05)。FSH、DHEA-Sに有意な改善は見られなかつた。また、ヨガや早歩きによる有害事象は認められなかつた。以上から、1年間の Sudarshan Kriya Yogaは、更年期女性の全般的なQOLを改善するための好ましい非ホルモン系、ライフスタイル修正レジメンの一つになりうることが示された。	
Lu X, Liu L, Yuan R (2020) ⁴¹	実験群：合計52人の女性、カップルマントランダム化 対照群：4人の女性を選定	更年期症状ランダム化・自己評価試験 うつ病尺度 (SDS)、自己評価不安尺度 (SAS)、ピッソバーグ睡眠品質指數 (PSQI)	・ヨガの運動と組み合わせた情報サポート法は、更年期女性のうつ病や不安を軽減し、睡眠の質を改善し、更年期障害の症状を軽減することができた。	

坪田明子, 磯山あけみ (2020) ⁴²	A 大学専任教員40～50歳 SMI MCL-S.1	横断研究 横断研究	・更年期に関する文献検討および更年期外来のヒアリングから研修内容を検討し、2回シリーズの健康教室として実施。各教室の前後に健康感に関する13項目、更年期指數10項目、気分評価8項目と研修内容の評価、1ヵ月後に対応行動実施状況について調査した。 ・有効回答数は第1回12名、第2回11名、平均年齢26歳であった。分析の結果、第1回のリラックス感に有意な改善 (p<0.05) がみられた。また、更年期症状および快感情については、改善の傾向が認められた (p<10)。実施内容すべての項目で「役立つた」「やや役立つた」という結果であった。教室終了1ヵ月後の対応行動は、リラクゼーションの実施が最も肯定的な評価 (平均値3.8±1.2) であった。 ・教室前後の評価から、対象者にとって健康教室が有意義な時間であったと考えられた。一方1ヵ月後の対応実施状況は高くなかつた。健康への意識を高め行動変容するためには、参加しやすい日時で定期的に開催し定着を促すなどの工夫が必要である。
----------------------------------	----------------------------------	--------------	--

表2 レビュー論文の文献レビュー

著者・発行年	対象	方法	結果
Hulteen M, Marlatt L, Allerton D, et al. (2023) ¹⁸⁾	112件の文献	ナラティブレビュー	身体活動が睡眠や気分の改善など、身体的および心理的症状に与える有意な影響は、中年女性の研究全体で一貫して認められた。身体活動の利点は十分に研究されているため、閉経前後の女性と閉経後の女性が症状緩和に及ぼす潜在的な利点（気分や睡眠の改善など）についてカウンセリングを行う必要があり、定期的な身体活動と運動がもたらす広範囲かつ生涯にわたる利点を伝えることも重要である。
Fausto D, Martins J, Moratelli J, et al. (2023) ¹⁹⁾	7件の文献	メタ分析	・性機能を評価する手段は異なっていた。介入には、マインドフルネス、リラクゼーション催眠、ヨガ、有酸素運動が含まれ、一般的に12週間続いた。 ・身体運動による介入は生活習慣に比べてより効果的であることが証明されたが、身体運動に関する研究は少なく、見つかった研究は有酸素トレーニングに限定されており、強度、量、頻度に關するデータが十分ではなく、性機能症状の治療における身体運動の効果をより包括的に説明するには、さらなる研究が必要である。
Fausto D, Martins J, Machado A, et al. (2023) ²⁰⁾	44件の文献	Rayyan アプリケーションによるレビューディジタル運動調査	・低強度のジャンプ運動を長時間行うと股関節に効果的であることが判明した。
Mohammadi A, Moghadam Z, Ghelichkhani F, et al. (2022) ²¹⁾	28件の文献	システムティックレビューディジタル運動または身体活動トレーニング	・同時トレーニングでは、腰椎、大腿骨頸部、ウォーク三角、転子に改善が見られた。
Betancur A, Medina I, Lopez V, et al. (2021) ²²⁾	189件の文献	システムティックレビューディジタル運動と身体活動は、若年期の骨密度の増加と中年期の骨量減少の予防のための非薬理学的介入として推奨されている。高齢者の場合、運動は骨密度の増加、転倒の予防、骨折の予防にも重要な役割を果す。 ・ほとんどの研究結果では、身体活動や教育介入などの非薬理学的介入が更年期女性の骨粗鬆症予防に適切な行動であることが示された。	
Wikowski S, Eydard R, Rickson I, et al. (2021) ³⁰⁾	23件の文献	システムティックレビューディジタル運動トレーニング	・運動群と比較して、運動トレーニングにより、SBP (MD -3.43 mmHg, 95% CI, -5.16, -1.71, $P < 0.0001$), MAP (MD, -3.48 mmHg, 95% CI, -5.84, -1.11, $P = 0.004$) の臨床的に有意な低下が認められた。 ・有酸素トレーニング (AT) では、SBP, DBP, MAP 有意な低下はみられなかった ($P > 0.05$)。複合トレーニング (CT) では、より大きな低下がみられた。
Khalaf M, Malandish A, Rosenkranz S, et al. (2023) ³¹⁾	32件の文献	システムティックレビューディジタル運動、対照群と比較して、IL-6, TNF- α , CRP を有意に低下させた ($P < 0.05$) ことが示唆された。 ・運動トレーニングは、若年者（年齢<64歳）と高齢者（年齢≥64歳）の両方で、IL-6, TNF- α , CRP を改善した ($P < 0.05$)。	
Walsh G, Delestrat A, Bibby A, Zhao R, et al. (2023) ³²⁾	26件の文献	システムティックレビューディジタル運動トレーニングはホットフラッシュを減らすことができる。 ・これらの結果は、運動トレーニングが閉経後女性の炎症誘発マーカーを減らし、アディボネクチンを増加させる効果的介入である可能性がある。 ・運動トレーニングでは、65歳未満または65歳以上の、高血圧前症または高血圧の閉経期および閉経後女性において、SBP, DBP, MAP がわざわざながら臨床的意義のある低下を示した。	
Zhao M, Sun M, Zhao R, et al. (2023) ³³⁾	12件の文献	メタ分析	・運動介入項目には、ヨガ、ウォーキング、フィットネス気功、有酸素運動が含まれていた。メタ分析では、運動は更年期周辺女性の睡眠を効果的に改善し ($SMD = -0.44$, 95%CI (-0.66, -0.22), $P < 0.00001$)、更年期周辺女性の睡眠の質と不眠症の症状に有意な効果があったことが示された。 ・サブグループ分析では、10 ~ 12週間の期間、週3回以上の頻度、1回あたり30 ~ 60分のフィットネス気功が睡眠の改善に最も効果的であることが示された。

Simmons N, Ruiz M, Ronca F (2024) ³³⁾	14件の文献	システム・ hu らは、中等度および高活動グループでは、低活動グループと比較して、家庭での身体活動と認知症の間に逆相関関係があることを明らかにした。 認知症リスクの有意な削減には余暇時間の身体活動が約 10 MET 時間/週必要であった。
Keawtep P, Wichayarat W, Boripuntakul S, et al. (2022) ³⁵⁾	98件の文献	・閉経期周辺の身体活動を促進することが閉経後の認知機能低下のリスクを軽減する重要なツールとして機能する可能性があることが示唆された。 ・肥満、特に更年期障害のある人の認知能力に対する身体運動、身体認知トレーニング、テクノロジーに基づく介入の効果と、これらの介入が神経認知の健康に及ぼす潜在的なメカニズムをまとめる目的とした。
Hybholz M (2022) ³⁶⁾	特定の検索文字列を使用して 9 つスコアービン・ウォーキングやヨガが生理的および行動的レベルで認知能力に与える影響を調査するさらなる研究が必要である。 ・身体運動と身体認知トレーニングが生理性のとともに、BMI の低下がなくとも、身体的自尊心の特定の側面を改善する可能性がある。	
Rodrigo C, Sebire E, Bhattacharya S, et al. (2023) ⁴¹⁾	2件のラシダム化比較試験と 3 件 システマティックレビューの量的研究	・身体運動と身体認知トレーニングが生理性のとともに、BMI の低下がなくとも、身体的自尊心の特定の側面を改善する可能性がある。 ・更年期移行期における女性で、時間の経過とともに、身体活動のガイドラインを満たしている人は、体重の値、はとり、更年期の状態とは無関係に、ストレスコアが低いことが報告されており、軽度または中等度の身体活動は知覚ストレスに有意な影響を及ぼさないもの、長期的には必ずしもそうではない。
Money A, Mackenzie A, Norman G, et al. (2024) ⁴³⁾	80件の文献	・働く女性の更年期障害の症状を緩和するラージャヨガの有効性を確認した。コミュニケーションにおけるヨガやその他の呼吸法に基づくエクササイズによる心身療法介入では、更年期障害の症状と睡眠の改善が報告されている。
Sydra B, Turner C, Malley A, et al. (2020) ⁴⁴⁾	更年期とウォーキングに関するシステム・キーワードを使用して、2017年 6 月 1 日までに公開された論文を生データベースから合計 3244 件の論文が抽出された。6 つのデータベースで検索した。6つのデータベースから抽出した96件の論文を採用した。	・システム・ヨガと、軽度の有酸素運動が不十分である。 ・運動が一般的な健康に対する効果は十分に検討されており、有酸素運動と筋力トレーニングの両方が一般的に推奨されている。これらの推奨事項は、女性の個人的な好みと相まって、現在、運動の選択と臨床実践を導く上で最も重要なと考えられる。
Knight M, Anekwe C, Washington K, et al. (2021) ⁴⁵⁾	・PubMed を介して MEDLINE データ システマ・ベースの生命科学および生物医学トピックに関する記事を検索した。ビューポジション 2000 年～2020 年	・有酸素運動と筋力トレーニングの両方を含む身体活動も、体重維持に必要である。 ・運動療法を検討する際には、患者の好み、アクセスの問題、身体的制限が重要な考慮事項となる。選択肢としては、水中エアロビクス、ダンス、レジスタンストレーニング、理学療法、心肺リハビリテーション、非運動活動熱産生 (NEAT) などがある。
AISwawayed G, Guo H, Rookes T, et al. (2022) ⁴⁶⁾	12件の文献	・システム・歩数カウントはモバイルアプリや活動量計で最も好まれる機能であり、モバイルアプリや WAT の他の高度な機能はほとんど使用されていないかつた。 ・中年女性は、忙しい生活中で更年期障害の症状を最小限に抑えるために、目標設定と毎日の歩数モニタリングを可能にする身体活動アプリを使用して行動を変えたいと希望していた。またはモバイル技術要素のない従来の歩数計ベースの介入と比較して効果的である傾向がある。

表3 更年期と運動や運動習慣に関する研究内容

カテゴリー	サブカテゴリー	カテゴリーに関連した文献
生活習慣・運動習慣 (8)		竹中加奈枝, 酒井ひろ子 (2022) ^a 宮下ルリ子, 高知恵, 飯田忠行, 他 (2021) ^a 巽夕起 (2021) ^a Hao S, Tan S, Li J, et al. (2022) ^a Garcia L, Alemany M, Jiménez N, et al. (2022) ^a 外村晴美, 酒井ひろ子 (2020) ^a Hulteen M, Marlatt L, Allerton D, et al. (2023) ^b Fausto D, Martins J, Moratelli J, et al. (2023) ^b
	筋肉量	早川庫輔, 川崎翼 (2023) ^a Isenmann E, Kaluza D, Havers T, et al. (2023) ^a Dias R, Penna E, Noronha A, et al. (2024) ^a
	動脈硬化	Kobayashi R, Asaki K, Hashiguchi T, et al. (2022) ^a 茂木順子, 河村孝彦, 中山卓也, 他 (2019) ^a
	骨量	長谷川秀隆, 長谷川結香, 松木秀明, 他 (2024) ^a Fausto D, Martins J, Machado A, et al. (2023) ^b Mohammadi A, Moghadam Z, Ghelichkhani F, et al. (2022) ^a
身体面と運動 (16)	高血圧	Mohr M, Sjúrðarson T, Skoradal M, et al. (2024) ^a Betancur A, Medrano I, López V, et al. (2021) ^b
	炎症マーカー	Khalafi M, Malandish A, Rosenkranz S, et al. (2021) ^b
	ホットフラッシュ	Witkowski S, Evard R, Rickson J, et al. (2023) ^b
	バランス能力	Walsh G, Delestrat A, Bibbey A, et al. (2023) ^b
	睡眠	Zhao M, Sun M, Zhao R, et al. (2023) ^b
	認知機能	Simmons N, Ruiz M, Ronca F (2024) ^b Keawtep P, Wichayanrat W, Boripuntakul S, et al. (2022) ^b
精神・社会面と運動 (1)		Maria Hybholz (2022) ^b
	ストレッチ	甲斐裕子, 永松俊哉, 北畠義典, 他 (2020) ^a Martínez M, Román F, Cádiz M, et al. (2022) ^a
運動プログラム (10)	ヨガ・瞑想	Dharitri S, Pranati N, Hrushikesh D (2021) ^a Lu X, Liu L, Yuan R (2020) ^a Rodrigo C, Sebire E, Bhattacharya S, et al. (2023) ^b 坪田明子, 磯山あけみ (2020) ^a
	エアロビクス・ダンス	Money A, MacKenzie A, Norman G, et al. (2024) ^b
	ウォーキング	Knight M, Anekwe C, Washington K, et al. (2021) ^b
	モバイルアプリの活用	Knight M, Anekwe C, Washington K, et al. (2021) ^b Sydora B, Turner C, Malley A, et al. (2020) ^b

[注] ^a 量的研究 ^b レビュー論文

態変数、ならびに機能能力は4週間にわたって安定していたと報告している²²⁾。

(2) 動脈硬化について

〈動脈硬化〉に関する文献は、2件であった。Kobayashiらは、閉経後年齢の女性が有酸素運動訓練を行えば、その実施頻度にかかわらず動脈硬化予防に有益な効果が得られると報告している²³⁾。茂木らは、身体活動量の少ない閉経前女性では体脂肪量、インスリン抵抗性、動脈壁硬化などの悪化が見られたが、身体活動が維持された閉経後女性ではこの変化は見られなかったと報告している。また、指導により行動変容を促すことは体組成や身体機能の維持ばかりか動脈硬化の進行予防にもつながることが示唆され、特に閉経前女性への介入が必要と思われるとも報告している²⁴⁾。

(3) 骨量について

〈骨量〉に関する文献は、3件であった。長谷川らは、運動習慣と骨密度については、運動習慣ありの群は骨密度測定値が有意に高値であったことから、運動が骨密度を高める1つの要因と考えられると述べている。また、加齢による骨代謝と骨密度の低下を予防するためには、痩せにならないよう適正体重の維持と運動習慣による適度なメカニカルストレス負荷の重要性が示唆されたとも述べている²⁵⁾。Faustoは、低強度のジャンプ運動を長時間行うと股関節に効果的であること、トレーニングでは、腰椎、大腿骨頸部の骨量に改善が見られたと報告している²⁶⁾。Mohammadiらは、運動と身体活動は、若年期の骨密度の増加と中年期の骨量減少の予防のための非薬理学的介入として推奨されていることを報告している。また、身体活動や教育介入などの非薬理学的介入が更年期女性の骨粗鬆症予防に適切な行動であると考えら

れどおり、これらを実施することは、ホルモン療法等治療的処置が禁忌の女性にとって良い代替手段となり得ることが示されたとも報告している²⁷⁾。

（4）高血圧について

〈高血圧〉に関する文献は、2件であった。Mohrらは、定期的かつ一貫した多機能トレーニングを実施した中年の高血圧女性は、閉経移行期に血圧が改善し、心臓代謝の健康状態を示す一連のマーカーが維持されたと報告している²⁸⁾。Betancurらは、運動トレーニングで、65歳未満または65歳以上の、高血圧前症または高血圧の閉経期および閉経後女性において、わずかながら臨床的意義のある血圧の低下を示したと報告している²⁹⁾。

（5）炎症マーカーについて

〈炎症マーカー〉に関する文献は、1件であった。Khalafiらは、運動トレーニングが閉経後女性の炎症誘発マーカーを減らし、アディポネクチンを増加させる効果的な介入である可能性があることを示唆していると報告している³⁰⁾。

（5）ホットフラッシュについて

〈ホットフラッシュ〉に関する文献は、1件であった。Witkowskiらは、中程度の運動トレーニングはホットフラッシュの自覚症状を減らすことができ、習慣的な身体活動を行うことはうつ病の女性におけるホットフラッシュの症状を軽減する可能性があると報告している。加えて、ホットフラッシュを経験する中年女性には定期的な中程度の運動の利点について助言する必要があるとも述べている³¹⁾。

（6）バランス能力について

〈バランス能力〉に関する文献は、1件であった。Walshらは、レジスタンストレーニングとバランストレーニングの両方でパフォーマンスが向上したと報告している。特にバランスパフォーマンスの変化は、身体的要因と心理的要因の複雑な相互作用の結果である可能性が高いとも報告している³²⁾。

（7）睡眠について

〈睡眠〉に関する文献は、1件であった。Zhaoらは、運動は更年期周辺女性の睡眠を効果的に改善し、更年期周辺女性の睡眠の質と不眠症の症状に有意な効果があったことが示されたと報告している³³⁾。

（8）認知機能について

〈認知機能〉に関する文献は、2件であった。Simmonsらは、閉経期周辺の身体活動を促進することが閉経後の認知機能低下のリスクを軽減する重要なツールとして機能する可能性があることが示唆されたと報告している³⁴⁾。Keawtepらは、身体運動と身体認知トレーニングを組み合わせた運動は、閉経後障害の有無にかかわらず肥満者の認知機能を維持または改善するための効果的な非薬理学的アプローチと見なすことができる可能性があると報告している³⁵⁾。

3) 【精神・社会面と運動】について

本カテゴリーは更年期に関連した精神・社会面と運動の関連についてカテゴリー化された。文献は1件であった。Hybholtは、更年期移行期にある女性で、運動量を増やし身体活動のガイドラインを満たしている人は、体重の値、ほてり、更年期の状態とは無関係に、ストレスコアが低いと述べている。さらに、身体活動の強度が効果に影響すると報告されており、軽度または中等度の身体活動は知覚ストレスに有意な影響を及ぼさないのに対し、週に十分な激しい運動をすると最初の数年間は知覚ストレスが軽減されるものの、長期的には必ずしもそうではないとも報告されている³⁶⁾。

4) 【運動プログラム】について

本カテゴリーは更年期における運動プログラムについてカテゴリー化された。

（1）ストレッチについて

〈ストレッチ〉に関する文献は、2件であった。甲斐らは、就寝前の10分間のストレッチは日本の中年女性における更年期症状および抑うつ症状を低下させることができたと報告している³⁷⁾。

Martínez らは、ストレッチ運動介入群では対照群と比較して、「体の痛み」の項目を除いて生活の質が向上したと報告している³⁸⁾。

(2) ヨガ・瞑想について

〈ヨガ・瞑想〉に関する文献は、5件であった。Dharitri らは、ヨガ介入群は、更年期特有のQOL(血管運動性、心理社会性、身体症状)の有意な改善が認められたと報告している。加えて、1年間のヨガ活動は、更年期女性の全体的なQOLを改善するための好ましい非ホルモン系、ライフスタイル修正レジメンの一つになりうることが示されたとも報告している³⁹⁾。Lu らは、ヨガの運動と組み合せた情報サポートは、更年期女性のうつ病や不安を軽減し、睡眠の質を改善し、更年期障害の症状を軽減することができたと報告している⁴⁰⁾。Rodrigo らは、働く女性の更年期障害の症状を緩和するラージャヨガの有効性を検討した。ヨガやその他の呼吸法に基づくエクササイズによる心身療法介入では、更年期障害の症状と睡眠に同様の改善が認められたと報告している⁴¹⁾。坪田らは、更年期にある対象への健康教室を実施した。教室終了1ヵ月後の対処行動は、リラクゼーションの実施が最も肯定的な評価であったと報告している⁴²⁾。Money らは、ヨガと、軽度の有酸素運動の両方が更年期障害の症状に効果があるという文献はいくつかあるが、特定の症状の管理に特定の運動を推奨するにはエビデンスが不十分であると報告している⁴³⁾。

(3) ウォーキングとエアロビクス・ダンスについて

〈ウォーキング〉に関する文献は、2件であった^{44,45)}。その内、〈ウォーキング〉に〈エアロビクス・ダンス〉を含む1件が含まれていた。Knight らは、有酸素運動と筋力トレーニングの両方を含む身体活動も、体重維持に必要であること、運動療法を検討する際には、対象の好み、アクセスの問題、身体的制限が重要な考慮事項となると報告している。トレーニングの選択肢としては、水中エアロビクス、ダンス、レジスタンストレーニング、理学療法等があると報告している⁴⁵⁾。

(4) モバイルアプリの活用について

〈モバイルアプリの活用〉に関する文献は、1件であった。AlSwayied らは、中年女性は、忙しい生活の中で更年期障害の症状を最小限に抑えるために、目標設定と毎日の歩数モニタリングを可能にする身体活動アプリを使用して行動を変えたいと希望していたと報告している。また、身体活動アプリは、介入なし、またはモバイル技術要素のない従来の歩数計ベースの介入と比較して効果的であると報告している⁴⁶⁾。

IV. 考察

更年期女性の身体運動に関する研究の動向を整理した結果、【生活習慣・運動習慣】、【身体面と運動】、【精神・社会面と運動】、【運動プログラム】、の4つのカテゴリーが生成された。本カテゴリーを考察し、今後の研究課題について検討する。これまでの先行研究における総合的な特徴と本文献レビューで整理された4つのカテゴリーの内容について考察し、今後の研究課題について検討する。

1. 先行研究における総合的な特徴

Keyword 検索の結果、抽出された314件の中で、274件(重複文献5件を含む)が除外対象となった。このことは、Keywordとして用いた「更年期」、「身体運動」および「menopause」「exercise」の内、「menopause」には、更年期という意味の他に、閉経・閉経後の意味も含んでいることが要因と考えられる。そのため、日本における更年期と言われている閉経前の5年間と閉経後の5年間とを併せた10年間の期間¹⁾以外に、60歳代以降の女性を対象者とした論文が多く含まれ、それらを除外することとなった。これにより、これまで注目されていた世代は向老期(60歳前後から65歳前後)やそれ以降の老年期の女性に向けての運動プログラムの開発などが多く、改めて更年期の女性の健康と運動について、着目した研究は少ない現状が明らかになった。

2. 更年期女性の生活・運動習慣の現状

本文献レビューにおいて、運動習慣を持つ更年期女性や、生活習慣改善行動は更年期症状の軽減に関連していることが示されていた。しかし、更

年期の女性が、どのくらいどのような方法で運動をすると、どのような効果があるかについては、それぞれが報告した運動習慣について、強度、量、頻度に関する十分なデータが不足していた。また、着目した評価項目にもばらつきがあり、例えば運動と睡眠のように調査が行われていることから、同じ対象者の更年期症状に複合的にどのような関連があったかなど詳細を示した研究は少なかった。運動習慣については、特に有酸素運動についての報告が多く、筋力の向上を期待できるレジスタンス運動については、海外の研究において、閉経期前後の女性が経験する更年期症状が改善したと報告されていたが1件のみであった²¹⁾。このことから、運動習慣に取り入れる知識として、更年期の女性にレジスタンス運動の知見や方法は広がっておらず、新しい情報として知識を提供するためにも、効果の検証が必要であると考えた。更年期女性は育児、家事、仕事、介護など多くの役割を持つ世代と言える。役割が過多となり精神的なストレスを抱えている女性への支援を厚生労働省は求めている⁴⁷⁾。しかし、多くの役割を持つ更年期世代の女性が運動や生活習慣改善に取り組めるのは限られた時間であると考えられる。有効に時間を活用し、日常生活の中に取り入れることが可能で効果的な運動プログラムを考案する必要があると考える。

3. 更年期女性の運動が身体面・精神面・社会面に及ぼす影響

更年期女性の運動が身体面・精神面・社会面になんらかの効果を示したことを検証した研究については、身体面として、重度の肥満は更年期症状との関連があることが報告されており⁴⁸⁾、継続的な運動は中高年期の肥満予防にも良い影響を与えることが期待できることは明らかであり、本レビューにおいても、中程度のレジスタンス運動は、閉経前中年女性の筋肉量の増加と脂肪量の減少につながると報告されていた。また、閉経後の女性の筋肉量の増加には、1週間に2回以上のトレーニングや、6～8セット以上のトレーニングが必要であるとも報告されていたが、更年期症状などとの関連はあきらかになっていなかった。また、更年期を迎えた女性は、エストロゲンの減少に伴

い、骨粗鬆症が起こりやすくなることから⁴⁹⁾、運動と骨密度の着眼した研究が複数みられ、更年期女性の運動により骨密度の維持ができることが示された。特にエストロゲン分泌低下が顕著となる、45歳以降女性の筋肉量は大幅に減少すると報告されており¹⁰⁾、このことは今回対象者が高齢者であったため除外した、高齢女性のバランス能力と下肢筋力に正の相関があったという報告にも影響を及ぼしていることが推測された⁵⁰⁾。我が国の65歳以上の人の介護が必要になる原因について、特に女性においては、認知症について骨折・転倒が2番目に多いと報告されている⁵¹⁾。このことからも向老期・老年期を迎えてからの運動ではなく、更年期から生活に運動を取り入れ、将来の骨折・転倒予防のためにも下肢筋力を維持する必要性があると考える。そのほか、動脈硬化、高血圧、炎症マーカー、ホットフラッシュ、睡眠、認知機能、バランス能力に関する文献などが報告されていたが各項目についての論文本数が少なく、全般的に更年期の女性と運動についての効果の検証には十分ではないことが分かった。

精神・社会面における影響については、「更年期うつ」の他にも、空の巣症候群、介護負担、更年期の夫婦関係など、更年期を迎えた女性の社会的背景も関係し、これらのストレスから閉経周辺期の女性は、より高い率の抑うつ症状が発生する可能性がある。抑うつの原因となるストレスを取り除くことはできないが、身体運動によるリフレッシュが更年期女性のメンタルヘルスに良い影響を及ぼす可能性が示された。抑うつの予防は更年期女性のヘルスプロモーションに向けて重要な視点であると考えられる。精神・社会面に着目した文献数が少なかった理由としては前述した通り、精神面における更年期症状の治療は向精神薬等の薬物療法が主であることが要因と考えられる。

以上の結果より、運動が身体・精神・社会面に良い影響を及ぼす可能性が見出せた。各更年期症状に着目した文献はあったが、身体・精神・社会面の複合的な症状に対して調査した文献はなかった。これらのことから、運動介入における多側面からの効果を評価する必要があることが示された。

4. 運動プログラムの検討

本研究の文献レビューにおいて、運動プログラムとして多く取り上げられていたのは、ヨガやストレッチなどの静的運動であった。更年期症状の発生には、エストロゲンの低下が主たる要因であることは広く認識されているが、自律神経系の不調も重要な役割を果たすとされており、特に交感神経と副交感神経のバランスが崩れることが、ホットフラッシュや不安感、睡眠障害などの症状を引き起こすと考えられている¹⁾。この点において、ヨガやストレッチがもたらすリラクゼーション効果は、精神的なストレスを軽減し、副交感神経の活性化を促進するため、更年期症状の緩和に有効である可能性が高いと考えられる。

一方で、有酸素運動に着目した研究も多く、特にダンスやエアロビクス、ウォーキングなどが更年期症状に有効であることが複数の文献から示された。これらの運動は、心肺機能を改善し、血行を促進することによって、全身の健康を支えるとともに、疲労感や不安感を軽減する効果が期待できる⁵²⁾。更年期女性は、ホルモンの変動による身体的・精神的な変化に直面するため、心身の調和を保つことが重要であることから、有酸素運動の導入が、更年期症状の緩和に一定の効果があったことが分かった。更年期の女性に必要な運動プログラムについて、有酸素運動と筋力トレーニングの両方を含む身体活動も、体重維持に必要であることや運動療法を検討する際には、対象の好み、アクセスの問題、身体的制限が重要な考慮事項となると報告されていたが、具体的に筋力の向上・増加に着目した運動プログラムの開発は報告されていなかった。

5. 更年期女性の健康に対する身体運動に関する研究の動向から見た課題

更年期女性における運動の効果については、身体面・精神面にどのような効果をもたらしたのか包括的に検討した文献は少ないので現状であった。特に、筋力トレーニングが更年期女性の身体的および精神的な健康にどのように寄与するのかについて、さらなる研究が必要である。これまで多く報告されていた有酸素運動では、心肺機能の向上、脂肪燃焼、レジスタンス運動では、筋肉量

と筋力の維持または増加が期待できると言われており、その運動の目的や効果には異なりがある。筋力の向上は、更年期に伴う骨密度の低下を予防することや腰痛予防、バランス感覚の維持・向上、精神的ストレス耐性を高めること、抑うつ予防への効果が示唆されており、身体的症状・精神的症状が複合的に表れる更年期症状の緩和に同様な効果があるのかを検証することが必要である。

また、レビューにおいては海外論文も取り上げたが、更年期症状は人種や文化的背景によっても異なるため⁵³⁾、特に日本における更年期女性に特化した運動プログラムの開発が急務である。日本において、更年期女性の多くは身体的な活動量が少ないという現状がある⁵⁴⁾。したがって、運動プログラムは、生活習慣や社会文化に適応した内容でなければならない。例えば、日本において、仕事・家事・育児・介護など多重に担う更年期の女性には、家庭で手軽にできる運動や、低負荷から始められる運動が推奨されるべきであり、これらを取り入れることで、より多くの更年期女性が運動を継続しやすくなると考えらえる。

更年期女性の健康に対する身体運動に関する研究の動向から、更年期を迎えた女性の健康課題として、現状における身体的・精神的症状が複合的に表れる更年期症状の緩和が期待できる運動プログラムの開発が必須であることが分かった。同時にこれから向老期・老年期を迎える前の段階として健康の維持・増進ができるような運動プログラムであることがのぞましい。また、厚生労働省は更年期女性に対し、3メツツ以上の強度の身体活動を毎日60分行うことを推奨している⁵⁵⁾。しかし、実際には更年期女性の身体活動量は十分でなく、この推奨を実現するためには、運動の習慣化を支援するための取り組みが必要である。

今後の研究においては、運動が身体面および精神面に与える複合的な影響を明確にし、更年期女性の健康に対する身体運動の効果を最大限に引き出すための運動プログラムの開発を進めていくことが必要である。特に、プログラム開発で重視すべき点は、更年期女性が日常生活の中に運動を取り入れやすい環境を整えることであり、具体的には、時間、コスト、難易度、継続性について吟味した取り組みやすい筋力トレーニングを開発する

ことで、効果的な健康促進が期待できると同時に、運動に対する精神的な障壁を低減させることができると可能性がある。また、日本人女性の生活習慣や文化的背景を考慮した運動プログラムの普及は、更年期症状の改善に寄与し、生活の質の向上に繋がる重要な要素であると考える。

V. 結論

1. 身体運動が身体・精神・社会面に良い影響を及ぼす可能性が見出せた。各更年期症状に着目した文献はあったが、身体・精神・社会面の複合的な症状に対して調査した文献はなかった。
2. 今後の研究においては、身体運動が身体・精神・社会面に与える複合的な影響を明確にし、それらの効果を最大限に引き出すための運動プログラムの開発が重要である。

なお、本研究に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

文献

- 1) 日本産婦人科学会 (2024) : 更年期障害, <https://www.jsog.or.jp/citizen/5717/>, 2024年10月18日アクセス.
- 2) 公益社団法人日本産科婦人科学会 (2018) : 産科婦人科用語集・用語解説集改訂, 第4版, 330, 杏林舎, 東京.
- 3) 厚生労働省 (2022) : 更年期症状・障害に関する意識調査, <https://www.mhlw.go.jp/content/000969166.pdf>, 2024年10月18日アクセス.
- 4) NHK, JILPT, 一般社団法人女性の健康とメノポーズ協会, 特定非営利活動法人P O S S Eによる共同企画 (2021) : NHK実施「更年期と仕事に関する調査2021」結果概要―仕事、家計への影響と支援について―, <https://www.jil.go.jp/tokusyu/covid-19/collab/nhk-jilpt/docs/20211103-nhk-jilpt.pdf>, 2024年10月18日アクセス.
- 5) 周燕飛 (2021) : 独立行政法人労働政策研究・研修機構リサーチアイ第70回 動更年期離職, https://www.jil.go.jp/researcheye/bn/070_211105.html#ref5, 2024年10月18日アクセス.
- 6) 厚生労働省 (2024) : 厚生労働省 特別休暇制度 導入事例 : <https://work-holiday.mhlw.go.jp/material/pdf/category4/tokukyujireisyu2023.pdf>, 2024年10月18日 アクセス.
- 7) 工藤美樹, 柴田ゆうか (2022) : お薬立ち BOOK2022 解剖生理・病態生理から薬学管理へ II 病態生理を踏まえた薬物治療・薬学管理へ 婦人科系疾患, vol 73, 南山堂, 東京, 1272-1276.
- 8) 更年期症状を自覚する女性の婦人科受診に至らない要因の検討 (2024) : 更年期症状を自覚する女性の婦人科受診にいたらない要因の検討—ベンダーのヘルスプロモーションモデルを使って—, 母性衛生65, 88-97.
- 9) Marques A, Baya D, Peralta M, et al. (2020) : The Effect of Muscular Strength on Depression Symptoms in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Int J Environ Res Public Health* 17, doi:10.3390/ijerph17165674.
- 10) 谷本芳美, 渡辺美鈴, 河野令, 他 (2010) : 日本人筋肉量の加齢による特徴, 日本老年医学会雑誌47 (1), 52-57.
- 11) 外村晴美, 酒井ひろ子 (2020) : 健康診査を受診した更年期女性の生活習慣, 生活習慣病と更年期症状との関連, 母性衛生60, 508-515.
- 12) 異夕起 (2021) : 女性の気になる身体の不調と体調不良時のセルフケアの実態, 大和大学研究紀要7, 1-7.
- 13) 竹中加奈枝, 酒井ひろ子 (2021) : 更年期女性のヘルスリテラシー, 健康の社会的決定要因と更年期症状, 生活習慣病, 抑うつとの関連, 日本衛生学雑誌77, 1-10.
- 14) 宮下ルリ子, 高知恵, 飯田忠行, 他 (2021) : 埼玉県在住の中高年女性における生活習慣病予防の認識とその予防行動, 日本女性医学学会雑誌28 (4), 554-562.
- 15) Hao S, Tan S, Li J, et al. (2022) : The effect of diet and exercise on climacteric symptomatology, *Asia Pac J Clin Nutr* 31 (3), 362-370.
- 16) García L, Alemany M, Jiménez N, et al. (2022) : A 16-week multicomponent exercise training program improves menopause-related symptoms in middle-aged women. The FLAMENCO project randomized control trial, *Menopause* 29 (5), 537-544.
- 17) 外村晴美, 酒井ひろ子 (2020) : 健康診査を受診した更年期女性の生活習慣, 生活習慣病と更年期症状との関連, 母性衛生60 (4), 508-515.
- 18) Hulteen M, Marlatt L, Allerton D, et al. (2023) : Detrimental Changes in Health during Menopause: The Role of Physical Activity, *Int J Sports Med* 44 (6), 389-396.
- 19) Fausto D, Martins J, Moratelli J, et al. (2023) : The Effect of Body Practices and Physical Exercise on Sexual Function of Menopausal Women. A Systematic Review with Meta-Analysis, *Int J Sex Health* 35 (3), 414-426.
- 20) 早川庫輔, 川崎翼 (2023) : 中高年女性における筋出力抑制 筋質量 %MV と体重支持指数 WBI の観点から, 更年期と加齢のヘルスケア22 (1), 49-52.
- 21) Isenmann E, Kaluza D, Havers T, et al. (2023) : Resistance training alters body composition in middle-aged women depending on menopause - A 20-week control trial, *BMC Womens Health* 23 (1), 526.
- 22) Dias R, Penna E, Noronha A, et al. (2024) : Minimal dose resistance training enhances strength without affecting cardiac autonomic modulation in menopausal women: a randomized clinical trial, *Sci Rep* 14 (1), doi: 10.1038/s41598-024-69073-4.
- 23) Kobayashi R, Asaki K, Hashiguchi T, et al. (2022) : Effect of aerobic exercise training frequency on arterial stiffness

- in middle-aged and elderly females. *Journal of Physical Therapy Science* 34 (5), 347-352.
- 24) 茂木順子, 河村孝彦, 中山卓也, 他 (2019) : 中年勤労女性の閉経前後における生活習慣と関連因子の比較, 日本職業・災害医学会会誌67 (6), 501-509.
- 25) 長谷川秀隆, 長谷川結香, 松木秀明 (2024) : 20 ~ 50歳代女性55名の骨代謝評価と関連要因の分析, 日本運動器看護学会誌19, 47-55.
- 26) Fausto D, Martins J, Machado A, et al. (2023): What is the evidence for the effect of physical exercise on bone health in menopausal women? An umbrella systematic review, *Climacteric* 26 (6), 550-559.
- 27) Mohammadi A, Moghadam Z, Ghelichkhani F, et al. (2022): Prevention of osteoporosis in menopausal women: A systematic review of nonpharmacological clinical trials, *J Educ Health Promot* 11, doi: 10.4103/jehp.jehp_1253_21. eCollection 2022.
- 28) Mohr M, Sjúrðarson T, Skoradal M, et al. (2024): Long-term continuous exercise training counteracts the negative impact of the menopause transition on cardiometabolic health in hypertensive women - a 9-year RCT follow-up, *Prog Cardiovasc Dis* 85, 54-62.
- 29) Betancur A, Medrano I, López V, et al. (2021): The effect of exercise training on blood pressure in menopause and postmenopausal women: A systematic review of randomized controlled trials, *Maturitas* 149, 40-55.
- 30) Khalafi M, Malandish A, Rosenkranz S, et al. (2021): The impact of exercise training on inflammatory markers in postmenopausal women: A systemic review and meta-analysis, *Exp Gerontol*, doi: 10.1016/j.exger.2021.111398.
- 31) Witkowski S, Evard R, Rickson J, et al. (2023): Physical activity and exercise for hot flashes: trigger or treatment?, *Menopause* 30 (2), 218-224.
- 32) Walsh G, Delextrat A, Bibbey A, et al. (2023): The comparative effect of exercise interventions on balance in perimenopausal and early postmenopausal women: A systematic review and network meta-analysis of randomised, controlled trials, *Maturitas*, doi: 10.1016/j.maturitas.2023.107790. Epub 2023 Jun 16.
- 33) Zhao M, Sun M, Zhao R, et al. (2023): Effects of exercise on sleep in perimenopausal women: A meta-analysis of randomized controlled trials, *Explore (NY)* 19 (5), 636-645.
- 34) Simmons N, Ruiz M, Ronca F (2024): Perimenopausal Physical Activity and Dementia Risk: A Systematic Review, *Int J Sports Med* 45 (9), 637-658.
- 35) Keawtep P, Wichayanrat W, Boripuntakul S, et al. (2022): Cognitive Benefits of Physical Exercise, Physical-Cognitive Training, and Technology-Based Intervention in Obese Individuals with and without Postmenopausal Condition: A Narrative Review, *Int J Environ Res Public Health* 19 (20), doi: 10.3390/ijerph192013364.
- 36) Hybhort M (2022): Psychological and social health outcomes of physical activity around menopause: A scoping review of research, *Maturitas* 164, 88-97.
- 37) 甲斐裕子, 永松俊哉, 北畠義典, 他 (2020) : 中年女性の更年期症状および抑うつ症状に対するストレッ
- チの効果: ランダム化比較試験, *体力研究* 118, 18-26.
- 38) Martínez M, Román F, Cádiz M, et al. (2022): Benefits of a community physical exercise program prescribed from primary care for perimenopausal/menopausal women, *Aten Primaria* 54 (1), doi: 10.1016/j.aprim.2021.102119. Epub 2021 Oct 8.
- 39) Dharitri S, Pranati N, Hrushikesh D (2021): Impact of yoga intervention on menopausal symptoms-specific quality of life and changes in hormonal level among menopausal women, *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* 47 (10), 3669-3676.
- 40) Lu X, Liu L, Yuan R (2020): Effect of the Information Support Method Combined with Yoga Exercise on the Depression, Anxiety, and Sleep Quality of Menopausal Women, *Psychiatr Danub.* 2020 Autumn-Winter 32 (3-4), 380-388.
- 41) Rodrigo C, Sebire E, Bhattacharya S, et al. (2023): Effectiveness of workplace-based interventions to promote wellbeing among menopausal women: A systematic review, *Post Reprod Health* 29 (2), 99-108.
- 42) 坪田明子, 磯山あけみ (2020) : 更年期男女の健康感を高めるためのプログラムの考案と評価, 茨城県母性衛生学会誌38, 7-16.
- 43) Money A, MacKenzie A, Norman G, et al. (2024): The impact of physical activity and exercise interventions on symptoms for women experiencing menopause: overview of reviews, *BMC Womens Health* 24 (1), 399.
- 44) Sydora B, Turner C, Malley A, et al. (2020): Can walking exercise programs improve health for women in menopause transition and postmenopausal? Findings from a scoping review, *Menopause* 27 (8), 952-963.
- 45) Knight M, Anekwe C, Washington K, et al. (2021): Weight Regulation in Menopause 28 (8), 960-965.
- 46) AlSwayied G, Guo H, Rookes T, et al. (2022): Assessing the Acceptability and Effectiveness of Mobile-Based Physical Activity Interventions for Midlife Women During Menopause: Systematic Review of the Literature, *JMIR Mhealth Uhealth* 10 (12), doi: 10.2196/40271.
- 47) 厚生労働省 (2024) : 働く女性の心と体の応援サイト, <https://www.bosei-navi.mhlw.go.jp/health/menopause.html>, 2024年10月18日アクセス.
- 48) 尾臺珠美, 寺内公一 (2022) : 【やせ・肥満と女性のヘルスケア】やせ・肥満と女性医学やせ・肥満と更年期障害, *産科と婦人科* 89 (5), 522-526.
- 49) 高松潔 (2020) : 女性更年期 外来診療マニュアル TDC メソッド, 第1版, 日本医事新報社, 東京.
- 50) 平瀬達哉, 井口茂, 中原和美, 他 (2011) : 在宅虚弱高齢者に対する異なる運動介入が身体機能に及ぼす経時的变化についてバランス運動と筋力増強運動での検討, *理学療法科学* 26 (1), 1-5.
- 51) 内閣府 (2024) : 第1章 高齢化の状況 (第2節4 (3)), <https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2006/zenbun/html/i1243000.html>, 2024年10月18日アクセス.
- 52) 厚生労働省 (2024) : 標準的な運動プログラム (健康増進施設), <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/>

- bunya/kenkou_iryou/kenkou/undou/index_00003.html,
2024年10月18日アクセス.
- 53) Anderson D, Yoshizawa T, Gollsheckski S, et al. (2004):
Menopause in Australia and Japan: effects of country of
residence on menopausal status and menopausal
symptoms, *Climacteric* 7, 165-174.
- 54) Yokota M, Makita K, Hirasawa A, et al. (2016):
Symptoms and effects of physical factors in Japanese
middle-aged women, *Menopause* 23 (9), 974-983.
- 55) 厚生労働省 (2013) : 運動基準・運動指針の改定に
する検討会 報告書 厚生労働省, <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf>, 2024年10月18日アクセス.

居宅介護支援事業所で働く介護支援専門員の職務能力における自己評価の実態

和田素子¹, 薬袋淳子², 成 順月³, 道林千賀子⁴

^{1~4}岐阜医療科学大学看護学部看護学科

The Actual Condition of Self-Evaluation of Job Ability of Care Managers Working at Home Care Support Offices

Motoko WADA¹, Junko MINAI², Jungetsu SEI³, and Chikako MICHIBAYASHI⁴

^{1~4}Department of Nursing, Gifu University of Medical Science

要 旨

【目的】居宅介護支援事業所介護支援専門員の職務能力における自己評価の実態を明らかにすることを目的とした。

【方法】全国の居宅介護支援事業所から無作為抽出した915事業所の介護支援専門員2,515名を対象に、無記名自記式質問紙による横断調査を実施し、708名（回収率28.2%）から返信された。介護支援専門員の自己評価チェックリストは因子分析を行い、抽出された5因子（アセスメント・プランニング、多職種連携、信頼関係構築、ポジショニング、合意形成）の平均得点を求め、属性による違いをノンパラメトリック検定で調べた。

【結果】自己評価は「合意形成」「多職種連携」で低く、経験年数が短いほど低かったが、社会福祉士や看護師資格がある介護支援専門員では有意に高かった。

【考察】介護支援専門員の職務上の困難感や基礎資格の教育課程、経験により自己評価に差があり、介護支援専門員への教育的支援の必要性が示唆された。

Key words：介護支援専門員、自己評価、自己評価チェックリスト、居宅介護支援事業所

Abstract

Objective: The purpose of this study was to clarify the actual state of self-evaluation of the work ability of care managers at home care support offices.

Methods: A cross-sectional survey using an anonymous self-administered questionnaire was conducted for each of 3 care managers at 915 offices randomly selected from home care support offices nationwide, and 708 people (recovery rate 28.2%) responded. The self-evaluation checklist of care managers performs factor analysis to find the average score of the extracted 5 factors (assessment planning, multidisciplinary collaboration, trust building, positioning, consensus building), and non-parametric differences by attribute.

Results: The self-evaluation was low for [consensus building] and [multi-occupational collaboration], and was lower for shorter years of experience, but was significantly higher for care managers with social welfare and nurse qualifications.

Discussion: There were differences in self-evaluation depending on the difficulties care managers felt in their work, the educational course for basic qualifications, and their experience, suggesting the need for educational support for care managers.

Keywords : Care manager, Self-efficacy, Self-assessment checklist, Home care support offices

I. 序論

介護支援専門員は、保健・医療・福祉の多職種や行政をはじめ、保険外サービス等と連携・協働しながら要介護高齢者を支援するため、様々な価値観に基づく期待を背負い¹⁾、不安や困難を感じながら業務を遂行している。ケアマネジメントの場面での困難についての調査では、「困難」と感じるケースがあると回答した介護支援専門員は98.6%で、総担当ケース約14%を占めており²⁾、介護支援専門員は介護保険制度の説明・契約、利用者の課題の明確化、ケアプラン作成、モニタリング、利用者・家族との関係、サービスチームの調整、利用者・家族の生活支援、社会資源の活用などケアマネジメントの過程のほとんどで困難に直面していた³⁾。2017年に行われた調査⁴⁾では、介護支援専門員の4割が「自分の能力や資質に不安がある」と報告されている。介護支援専門員の業務遂行への自信のなさは「コミュニケーションについての悩み」「ケアプランの作成についての悩み」「制度の知識についての悩み」などと関連しており、業務に自信のない介護支援専門員は、自信をもつに十分な資質を備えていないと感じている可能性が指摘されている⁵⁾。これら多くの先行研究から、介護支援専門員は自らの能力や資質に自信がない者が多く、不安や困難感を抱えていることが明らかにされており、低い自己効力感は不安を生む⁶⁾ことから、介護支援専門員は自己効力感が低いのではないかと推測できる。

自己効力感は、Banduraが提唱した社会的学習理論において展開されてきた概念であり、ある状況を変化させる手段を遂行することに対する自己評価で、遂行できるという確信の程度と定義され、環境を変化させる手段に対して、どれほど自信があるかを示したものである⁷⁾。自己効力感は職業上の興味や関心を発展、促進して、職業の遂行に寄与し、自己効力感の高い者は、自分の能力をうまく働かせて困難に立ち向かい、さらに一層努力するようになる⁸⁾。この自己効力感についてはいくつかの研究がなされており、職種別では看護師の離職問題を背景に看護師を対象とした研究が最

も多く、年齢や経験年数、人生経験の豊かさ等が自己効力感が高い要因とされ、達成感を認識できるような目標設定や上司からの承認が自己効力感を高める可能性があると示唆されている。

介護支援専門員の自己評価については、困難感に注目した調査が多く、介護支援専門員が職務能力における「できる」という自己評価の実態については明らかになっていない。

本研究の目的は、介護支援専門員が求められている職務能力における自己評価の実態を自己肯定感の側面に即して明らかにすることである。それにより、介護支援専門員の職務の達成やさらなる能力向上のための努力等の資質の向上のための一助となることが期待される。

II. 方法

- 1. 研究デザイン**：無記名自記式質問紙調査による横断研究
- 2. 調査対象**：日本医師会の地域医療情報システムに掲載されている居宅介護支援事業所を各都道府県から無作為に20事業所ずつ抽出した940事業所のうち、廃止や調査の受け取りを拒否した25事業所を除いた915事業所の介護支援専門員3名以内としたが、事業所によって1~3名となった結果、計2,515名が対象となった。
- 3. 調査方法**：調査は2020年1月から4月に実施し、無記名自記式質問紙を用いた郵送法を行った。なお、対象者の選定は各事業所管理者に一任した。質問紙は、対象者本人が返信用封筒に巻封し、調査期間中に郵送にて返送することとした。
- 4. 調査内容**：
 - 対象者の概要是性別、年齢、経験年数、勤務形態、主任介護支援専門員資格の有無、管理者か否か、保有資格、所属事業所の規模、介護支援専門員の職務を遂行するにあたってのサポートの有無、主観的健康感(4段階)で尋ねた。
 - 介護支援専門員が一般的に求められている能力の自己評価(以下、自己評価とする)は、

井上が作成した介護支援専門員が一般的に求められている能力の自己評価「介護支援専門員自己評価チェックリスト」⁹⁾を使用した。「介護支援専門員自己評価チェックリスト」は介護支援専門員が求められる職務能力にはどんなものがあるか、現場の介護支援専門員の声を集めたもので、井上が制度の改正や現場実践のニーズに合わせて項目を追加・修正し、研修の現場で活用されてきた50項目で、回答は「～できる」等の肯定的な項目に対する自己評価で「1点：そうではない」、「2点：あまりそうではない」、「3点：ややそのとおり」、「4点：そのとおり」の4件法で求め、得点が高いほど自己評価が高いことを示す。「介護支援専門員自己評価チェックリスト」の使用にあたっては井上に研究の目的、分析方法について文書で説明し、使用について同意を得ている。

5. 統計解析：属性、主観的健康感について記述
統計量を算出した。主観的健康感は「とても健康」と「まあまあ健康」を健康群、「あまり健康ではない」と「健康ではない」を健康でない群とした。「介護支援専門員自己評価チェックリスト」は構成要素を明らかにするため、探索的因子分析（プロマックス回転を伴う一般化最小二乗法）を行い、最終的に各因子の Cronbach α 係数（内的一貫性）を算出して因子数を確定し、5因子とした。介護支援専門員の自己評価の実態については、探索的因子分析で得られた5因子の平均得点（因子項目の合計得点／項目数）を算出し、属性による違いは、Mann-WhitneyU 検定、Kruskal-Wallis 検定を用いて調べた。統計学的有意水準は5%とし、解析には SPSS Statistics Ver.26を使用した。

6. 倫理的配慮：対象者には調査の目的及び方法、参加は自由意思であること、参加の有無によって不利益を受けないこと、個人は特定されないことを文書にて説明し、質問紙の返信をもって同意とした。回答内容は数字や記号で統計的な処理のみで行うため個人や事業所が特定されない匿名性としたプライバシーの

遵守、厳重な回答データの保管と管理、研究目的以外で利用しないことを明記した。また、ヘルシンキ宣言（1964年）及びその後の改訂に記載されている医学研究の倫理原則に従って実施した。なお、本研究は岐阜医療科学大学研究倫理委員会の承諾を得ている（承認番号2019-11、承認日2020.1.14）。

III. 結果

2,515名中708名（回収率28.2%）から回答が得られた。そのうち回答に欠損値があった155名を除外し、有効回答数553名（有効回答率78.1%）を分析対象とした。

1. 対象者の概要（表1）

78.1%が女性で平均年齢 49.1 ± 9.29 歳、介護支援専門員の平均経験年数は 8.5 ± 5.26 年であった。主任介護支援専門員の資格がある者は47.6%，管理者は37.6%であった。保有資格は介護福祉士が最も多く68.5%であった。主観的健康観は健康が88.8%であった。

2. 介護支援専門員自己評価チェックリストの因子分析結果（表2）

因子分析の結果、因子負荷量が0.4以上を採用し、解釈可能な5因子38項目が抽出された。因子の名称は、第1因子（15項目）は、「収集した情報を分析・統合し、置かれている問題状況を正確につかめる」などの因子負荷量が高かったため【アセスメント】、第2因子（9項目）は、「幅広い領域に密接な関係を築いている」などの因子負荷量が高かったため【多職種連携】、第3因子（7項目）は、「訴えを傾聴できる」などの因子負荷量が高かったため【信頼関係構築】、第4因子（4項目）は、「所属する組織の特性、能力を知っている」などの因子負荷量が高かったため【ポジショニング】、第5因子（3項目）は、「プレゼンテーション能力、説得力、合意形成がある」などの因子負荷量が高かったため【合意形成】とした。介護支援専門員の自己評価チェックリスト全体の Cronbach の α 係数は .96、第1因子は .94、第2因子は .90、第3因子は .91、第4因子は .75、第5因子は .82であり、内的整合性による信頼性が確認された。

表1 対象者の概要

		n = 553
	人数	%
性別		
女性	432	78.1
男性	121	21.9
年齢		
平均年齢 (SD)	49.1	(9.29)
39歳以下	92	16.6
40 ~ 49歳	196	35.4
50 ~ 59歳	186	33.6
60歳以上	79	14.3
経験年数		
平均経験年数 (SD)	8.5	(5.26)
3年未満	78	14.1
3 ~ 5年未満	67	12.1
5 ~ 7年未満	78	14.1
7 ~ 10年未満	91	16.5
10年以上	239	43.2
勤務形態		
常勤	526	95.1
非常勤	27	4.9
主任介護支援専門員資格の有無		
あり	263	47.6
なし	290	52.4
管理者		
管理者	208	37.6
管理者以外	345	62.4
保有資格※		
介護福祉士	379	68.5
社会福祉士	85	15.4
看護師（准看護師含む）	50	9.0
その他	39	7.1
所属事業所の規模		
1人	55	9.9
2人以上	498	90.1
介護支援専門員の職務遂行にするにあたってのサポート		
あり	456	82.5
なし	97	17.5
主観的健康観		
健康群	491	88.8
健康でない群	62	11.2

※複数回答を求めた保有資格については、複数回答を求めたが、複数もつ資格の中で看護師の資格を持つものは看護師に分類し、次に社会福祉士の資格を持つものは社会福祉士に分類し、さらに介護福祉士の資格を持つものは介護福祉士に分類し、それ以外をその他と分類した。

3. 各因子の平均得点、属性カテゴリー間の各因子平均得点の比較の結果（表3）

介護支援専門員自己評価チェックリストの回答は「～できる」の項目に対する自己評価で「1点：そうではない」～「4点：そのとおり」の4件法で求めているため、平均得点が3点未満が「できない」という自己評価となる。【アセスメント】【多職種連携】【合意形成】は平均得点が3未満であり、介護支援専門員が「できない」と自己評価している。【信頼関係構築】【ポジショニング】は平均得点が3以上であり、介護支援専門員は「できる」と自己評価している。平均得点は【合意形成】が最も低く2.31、次いで【多職種連携】2.44であった。

属性カテゴリー間の各因子平均得点の比較を行った結果、経験年数が短いほど自己評価因子平

均得点が有意に低く、特に3年未満は5年以上群と比較してすべての因子で平均得点が低かった。看護師は【ポジショニング】以外のすべての因子で、看護師の資格なしものより有意に平均得点が高かった。社会福祉士は【多職種連携】【合意形成】で社会福祉士の資格なしのものより有意に得点が高かった。

IV. 考察

介護支援専門員が求められる職務能力50項目の「介護支援専門員の自己評価チェックリスト」を探索的因子分析の結果得られた5因子は、岡本ら¹⁰⁾がクラスター分析によって提示したケアマネジメント専門性の構造の5つのクラスター「基本能力」「対象支援過程」「支援機能評価」「組織機

表2 介護支援専門員自己評価チェックリストの因子分析結果

表3 各因子の平均得点、属性カテゴリー間の各因子平均得点の比較

		第1因子 【アセスメント】			第2因子 【多職種連携】			第3因子 【信頼関係】			第4因子 【ボジョン】			第5因子 【合意形成】			
全体会員		N=553	平均得点	標準偏差	p 値	平均得点	標準偏差	p 値	平均得点	標準偏差	p 値	平均得点	標準偏差	p 値	平均得点	標準偏差	p 値
性別 a	女性	432	2.56	0.39	0.028	2.45	0.48	0.153	3.13	0.45	0.001	3.11	0.48	2.30	0.62	0.31	0.64
	男性	121	2.47	0.51		2.38	0.55		2.97	0.54		3.04	0.55	0.245	2.35	0.69	0.317
年齢 b	39歳以下	92	2.43	0.43	**	2.30	0.43	*	2.95	0.48	***	2.99	0.51	**	2.12	0.54	**
	40~49歳	196	2.50	0.39		2.40	0.49		3.04	0.42		3.00	0.48		2.25	0.63	
	50~59歳	186	2.60	0.43		2.50	0.53		3.18	0.49		3.19	0.52		2.43	0.66	<0.001
	60歳以上	79	2.63	0.41		2.54	0.48		3.20	0.48		3.25	0.40		2.38	0.65	
経験年数 b	3年未満	78	2.28	0.39	**	2.08	0.45	***	2.91	0.44	***	2.77	0.49	**	1.95	0.54	**
	3~5年未満	67	2.43	0.39		2.28	0.41		3.04	0.47		2.90	0.52		2.14	0.59	
	5~7年未満	78	2.53	0.39	<0.001	2.42	0.40		3.07	0.47	<0.001	3.09	0.42		2.24	0.53	<0.001
	7~10年未満	91	2.61	0.34		2.52	0.45		3.07	0.40		3.15	0.49		2.32	0.57	
	10年以上	239	2.64	0.43		2.57	0.52		3.18	0.49		3.24	0.46		2.49	0.67	
勤務形態 a	常勤	526	2.55	0.42		3.10	0.48		3.11	0.50		3.10	0.50		2.321	0.642	0.020
	非常勤	27	2.41	0.30		3.01	0.29		2.94	0.40		2.96	0.42		2.049	0.400	
主任介護支援専門員 研修修了の有無 a	あり	263	2.65	0.40	<0.001	2.59	0.49		3.17	0.48	<0.001	3.23	0.46		2.49	0.63	<0.001
	なし	290	2.44	0.41		2.29	0.46		3.03	0.45		2.98	0.50		2.14	0.60	
管理者 a	あり	208	2.65	0.41	<0.001	2.61	0.52		3.18	0.45	0.002	3.22	0.48		2.50	0.65	<0.001
	なし	345	2.48	0.42		2.33	0.46		3.04	0.47		3.02	0.50		2.19	0.60	
保有資格 b	介護支援専門員	379	2.50	0.43	**	2.38	0.50	*	3.07	0.48		3.07	0.51		2.23	0.64	**
	社会福祉士	85	2.59	0.45		2.56	0.49		3.08	0.49		3.12	0.49		2.47	0.62	<0.001
	看護師(准看護師含む)	50	2.71	0.35	0.004	2.60	0.43		3.24	0.39	0.030	3.21	0.46		2.49	0.59	
	その他	39	2.64	0.30		2.46	0.51		3.18	0.36		3.21	0.44		2.50	0.53	
所属事業所の規模 a	1人	55	2.69	0.46	0.047	2.59	0.56		3.22	0.42	0.066	3.25	0.49		2.41	0.65	0.250
	2人以上	498	2.53	0.41		2.42	0.49		3.08	0.47		3.08	0.50		2.30	0.63	
介護支援専門員の職務遂行に するにあたってのサポート a	なし	456	2.53	0.41	0.062	2.42	0.49		3.07	0.46	0.004	3.07	0.49		2.28	0.61	0.026
	なし	97	2.62	0.48		2.51	0.56		3.19	0.49		3.25	0.51		2.43	0.73	
主観的健康観 a	健康	491	2.54	0.42	0.722	2.44	0.50		3.09	0.46	0.273	3.09	0.49		2.30	0.63	0.911
	健康でない	62	2.58	0.45		2.43	0.54		3.15	0.52		3.13	0.54		2.33	0.67	

a : Man-Whitney U 検定 p < 0.05 b : Kruskal-Wallis 検定 p < 0.05 ***p < 0.001 **p < 0.01 *p < 0.05

能評価」「運営管理」比較すると、【アセスメント】【合意形成】は「対象支援過程」、【多職種連携】は「支援機能評価」、【信頼関係構築】は「基本能力」、【ポジショニング】は「組織機能評価」「運営管理」と内容的に重なる部分が多く共通性が認められ、項目構成に大きな偏りはないと考えられる。

介護支援専門員の求められる職務能力における自己評価では、【合意形成】【多職種連携】が低かった。介護支援専門員は利用者やその家族の希望及び利用者についてのアセスメント結果に基づき介護支援サービスの提供を行わなければならぬい¹¹⁾。そのため、提供される介護支援サービスに利用者の思いや意見が尊重され利用者が納得するだけでなく、介護支援専門員自身も専門職として納得できるサービスの合意を目指し、合意形成を重視した援助をしなければならない¹²⁾。双方が受け入れができる諸条件を導き出し合意形成するには、利害関係が生じている中で、合意点を得るために対話、議論、取引などの交渉が必要である¹³⁾。しかし、介護支援専門員は利用者やサービス関係者に対し、介護保険制度や自らの役割の限界等を説明することやサービス関係者の合意形成をしていくことに困難を感じているという報告³⁾がある。これらが、自己評価の【合意形成】が低い理由と推測できる。また、多職種間でのお互いの専門性や用語の理解の難しさ¹⁴⁾、社会資源の把握不足¹⁵⁾、医療関係者との連携やインフォーマルサービスの活用に苦手意識がある¹⁶⁾といった報告から、自己評価の【多職種連携】が低かったことが推測できる。

介護支援専門員の求められる職務能力における自己評価は、保有資格や経験年数で有意な差を認めた。看護師で【ポジショニング】以外のすべての因子で、社会福祉士は【多職種連携】【合意形成】で資格なしより有意に平均得点が高く、経験年数が短いほど平均得点が有意に低く、特に3年未満は5年以上群と比較してすべての因子で平均得点が低かった。また、全体では【合意形成】が平均得点が最も低くかった。この得られた結果について考察する。

介護支援専門員は保有資格によりそれぞれが異なる教育課程を修了し、最低5年の職場経験に

に基づき業務を行っている。介護支援専門員における看護師、社会福祉士の資格保有群の【合意形成】【多職種連携】が高かったことは、看護師はおよそ20年前より多職種が連携し、患者を中心として問題解決のために協働するチーム医療を意識した教育が行われている¹⁷⁾。社会福祉士は福祉サービスを提供する者、医師、保健医療サービスを提供する者との連絡及び調整、援助を行うことを業としている¹⁸⁾専門職である。これらが、看護師、社会福祉士の資格保有群で自己評価の【合意形成】と【多職種連携】が高かった理由であると推測できる。

経験年数が長い介護支援専門員が、すべての因子で自己評価が高い理由としては、介護支援専門員は居宅サービス計画作成において相談援助の経験年数が長いほど達成度が高く¹⁹⁾、ケアマネジメント業務の経験を蓄積することで職業的に熟達し業務への困難感が軽減する²⁰⁾ため、自己評価が高くなったと考えられる。なお、本研究の限界として、調査対象が抽出した一部の居宅介護支援事業所の介護支援専門員であり一般化には及んでいない。今後、調査対象を拡大していく必要がある。

V. 結論

介護支援専門員の求められている職務能力における自己評価の実態として、介護保険制度の理念である利用者主体を実現し、地域包括ケアの中核としてケアマネジメントを適切に行うのに重要な【合意形成】【多職種連携】の自己評価が低いことが明らかになった。介護支援専門員の質を向上させるためには、【合意形成】【多職種連携】を身につける教育的支援が必要であることが示唆された。なお、本研究に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

謝辞

本調査にご協力いただきました介護支援専門員の皆さま方には、心より感謝の意を表します。

文献

- 1) エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社：ケアマネジャーの資質の向上のための方策等に関する調査研究事業報告書、2018.

- 2) 和氣純子:高齢者ケアマネジメントにおける困難ケース:ソーシャルワークからの接近,人文学報,社会福祉学, 21: 99-121, 2005.
- 3) 布花原明子, 伊藤直子:ケアマネジメント場面において介護支援専門員が直面する困難の内容,西南女学院大学紀要, 11, 9-21, 2007.
- 4) 厚生労働省:介護給付費分科会—介護報酬改定検証・研究委員会第11回資料1-5, 2017.
- 5) 窪田悦子, 岡田進一, 白澤政和:介護支援専門員に対する教育的・支持的サポートのあり方に関する研究—業務における悩み・困りごとに焦点を当てて—, 51 (10), 6-12, 2004.
- 6) Bandura, A., Taylor,C. B., Williams, S. L.:Catecholamine secretion as a function of perceived coping self-efficacy, Journal of Consulting and Clinical Psychology, 53:406-414 (1985).
- 7) Bandura.A, (監訳) 本明寛:激動社会の中の自己効力感, 金子書房, 2-6, 1997.
- 8) Bandura.A, (監訳) 本明寛:激動社会の中の自己効力感, 金子書房, 25-26, 1997.
- 9) 井上貴詞:介護支援専門員に求められる実践能力の研究(1)内容分析による実践能力の概念構造化, キリストと世界東京基督教大学紀要, 22, 29-58, 2012.
- 10) 岡本玲子:ケアマネジメント過程の質を評価する尺度の開発:デルファイ調査と信頼性・妥当性の検討, 日本公衆衛生雑誌, 46 (6), 436-446, 1999.
- 11) 指定居宅介護支援等の事業の人員及び運営に関する基準.
- 12) 梅谷進康:居宅介護支援におけるサービスの合意形成のための援助方法に関する研究, ケアマネジメント学, 7, 73-82, 2008.
- 13) 松浦正浩:実践!交渉学—いかに合意形成を図るか, ちくま新書, 139-176, 2012.
- 14) Miki Arazoe : Communication Gap in Interprofessional Collaboration between Medical and Welfare Professionals, TOTAL REHABILITATION RESEARCH, VOL.7, 1-21, 2019
- 15) 馬場純子:介護支援専門員のケアマネジメント業務の現状と課題—介護支援専門員のケアマネジメント業務に関する調査より—, 人間福祉研究, 5, 63-86, 2003.
- 16) 厚生労働省:介護給付費分科会—介護報酬改定検証・研究委員会第11回資料1-5, 2017.7.
- 17) 細田満和子:「チーム医療」とは何か。日本看護協会出版会, 東京, 2012, 38-43.
- 18) 社会福祉士及び介護福祉士法第2条第1項.
- 19) 紙部貴子, 岡田進一, 所道彦他:介護支援専門員による居宅サービス計画作成の達成度に関連する要因-介護支援専門員の特性と人的環境要因に焦点を当てて, 日本在宅ケア学会誌, 16 (1), 28-35, 2012.
- 20) 大塙美樹, 中谷久恵, 金藤亜希子他:介護支援専門員によるケアマネジメント業務の自己評価に関連する要因の検討—介護支援専門員の属性と自己学習行動に焦点を当てて, ケアマネジメント学, 17, 57-64, 2018.

Exploring Willingness to Communicate in Japanese During and After Study Abroad Programmes

Asami NAKAYAMA

Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Gifu University of Medical Science

Abstract

Objective: This study explored the impact of short-term study abroad (SA) programmes on the motivation of Japanese students to learn and speak English, and focused on whether their experiences sustained their motivation over time. It examined overall trends and individual reasons for changes in motivation.

Methods: A mixed-methods approach was employed, using the Motivational Factors Questionnaire (Ryan, 2008, 2009) and interviews. The questionnaires were administered before, immediately after, and 1 year post-SA to 33, 30, and 24 participants, respectively; interviews were conducted with five of the participants.

Results: One-way ANOVA results showed a significant increase in willingness to communicate in Japanese (WTCJ) during SA, followed by a decline after 1 year. Interviews indicated that shared cultural identity during SA played a large role. However, changes in social contexts post-SA such as increased job-hunting focus and fewer authentic interactions with SA friends influenced the decline in WTCJ.

Discussion: This study highlights the influence of social and individual factors on language communication sustainability, showing that while SA temporarily boosts WTCJ, maintaining it long-term is challenging owing to evolving contexts.

Keywords: study abroad, motivation, Willingness to Communicate in Japanese (WTCJ)

I. INTRODUCTION

Japanese society has experienced globalisation in a way that appears to blur the boundaries between nations. In response, Japan's Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) introduced various policies as part of its global strategy to promote the exchange of both human and material resources with other countries. One notable initiative was the "300,000 International Students Plan," which aimed to attract 300,000 international students to Japan by 2020. MEXT also hoped this initiative would create a ripple effect, encouraging Japanese students to study abroad through interactions with international students, the internationalisation of universities, and the development of globally minded individuals. This, in turn, was expected to broaden international understanding and knowledge, while fostering a cross-

border network of personal connections. By May 2019, the target had been surpassed, with approximately 310,000 international students studying in Japan¹⁾.

Additionally, the government provided financial support to Japanese students, offering scholarships for study abroad (SA) programmes to advance its internationalisation goals. The "Tobitate! (Leap for Tomorrow) Study Abroad Initiative"²⁾ targets a wide range of students, including those in high school, vocational schools, university, and postgraduate levels. As a result of MEXT's dedicated efforts, the number of Japanese students studying abroad steadily increased from 2009 until the outbreak of the COVID-19 pandemic in 2019. According to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)³⁾, the total number of Japanese students studying abroad in 2018 rose from 105,301 to 115,146, compared with

the previous year. The duration of stays was categorised as follows: 2,034 for more than 1 year, 13,237 for 6 months to 1 year, 12,271 for 3 to 6 months, 10,372 for 1 to 3 months, and 76,545 for less than 1 month. Notably, approximately 66 percent of these programmes were short-term (i.e., less than 1 month). Despite the increase in short-term programmes, the number of students undertaking long-term SA remained almost unchanged in 2018, with a slight increase from 2,022 in 2017 to 2,034. This highlights a significant gap between the government's vision of enhancing international competitiveness through long-term SA and the reality faced by Japanese students. Therefore, it raises the question of whether short-term SA can still achieve MEXT's goals of improving international competitiveness.

This study explores the effectiveness of short-term SA programmes in motivating Japanese students to learn and use English, and examines how such experiences might sustain their motivation over time. By analysing both overall trends and individual factors driving changes in motivation, this research assesses how short-term SA contributes to MEXT's objectives of developing internationally competitive and globally minded individuals.

II. METHODS

1. Research Design

A mixed methodology was employed in this study, targeting students participating in short-term SA programmes in the UK. The participants, who were first-, second-, and third-year students from departments such as Foreign Studies, Economics, and Commerce at a private university in the Tokai region of Central Japan, undertook SA programmes of approximately four weeks. Credits earned upon completing these programmes were transferable to their home university in Japan.

Initially, a quantitative analysis was conducted using the Motivational Factors Questionnaire (MFQ)^{4,5)} to examine the overall changes in participants' motivation for learning English, including their willingness to communicate (WTC) in both English and Japanese.

The quantitative results from the MFQs were collected at three key time points. Time 1: a few weeks before the SA course; Time 2: within 1 month after the course; and Time 3: 1 year after the course. The MFQ comprises 108 questions across 18 categories: Cultural Interest, Attitudes toward English, Instrumentality, International Contact, Interest in Foreign Languages, International Empathy, Fear of Assimilation, Ethnocentrism, Travel Orientation, English Anxiety, Attitudes toward Learning English, Milieu, Parental Encouragement, Ideal L2 Self ("L2", or Language 2, refers to English), L2 Self-Confidence, Intended Learning Effort, and Willingness to Communicate (in L1 and L2, where "L1" refers to Japanese). Initially, negatively worded items were reverse-coded, and the average scores for each item-scale were calculated. Participants with missing data were excluded from the analysis to ensure accuracy. Ultimately, the quantitative analysis included 33 participants at Time 1, 30 participants at Time 2, and 24 participants at Time 3. Results from the three questionnaires, administered at different points in time, provided insights into when shifts in motivation and WTC occurred among participants. These temporal data are crucial for comprehensively understanding the processes of change, particularly when examining interview data at various stages of the students' experiences. However, the quantitative approach only offers a general overview of significant motivational changes. To gain a deeper understanding of why these changes occurred during and after the SA programme, the interview data were subsequently analysed using a qualitative approach. This allowed for an exploration of the underlying reasons behind the motivational shifts.

III. RESULTS

1. Quantitative results for three MFQs

First, a one-way ANOVA was conducted to evaluate the differences in the MFQ scores across three time points: Time 1 (pre-course), Time 2 (post-course), and Time 3 (1 year after the course). This analysis allowed us to examine changes in students' willingness

to communicate in Japanese (WTCJ) over time as they progressed through and beyond the short-term study abroad (SA) programme. As a result, there was only one significant change in WTCJ ($p = 0.016$). This meant that the null hypothesis, in which there is no statistical difference between groups, was rejected. This result showed that students participating in SA became more willing to communicate with others in Japanese during the course and continued to show willingness for at least 1 month after the course. However, their willingness to communicate with other people in Japanese diminished slightly 1 year after the course (see Table 1).

To identify the specific factors contributing to the observed changes, as only WTCJ yielded statistically significant results in the MFQ, an in-depth analysis of individual WTCJ questions was conducted. The results demonstrated that questions 24, 26, and 27 in WTCJ yielded low p-values of 0.02, 0.01, and 0.02, respectively (see Table 2). Participants showed a tendency to initiate communication with both a friend and friends in a small group, but they were more hesitant to engage in one-on-one conversations with acquaintances, especially while standing in line. This suggests a psychological barrier in their interactions with acquaintances compared with friends. Affective factors, such as language anxiety, have long been

recognised as significant in Second Language Acquisition (SLA). Previous studies^{6,7)} highlight the negative impact of anxiety on language learning, and Matsuoka⁸⁾ identifies apprehension as a key factor that reduces Japanese university students' WTC in English. However, in this study, participants' WTC increased only in the mother tongue (Japanese) during the SA period and decreased afterward, with no significant change observed in their WTC in English. Further analysis of motivational perspectives, communication, and social interactions through interviews may shed more light on these changes in WTCJ (see Table 2).

IV . DISCUSSION

The results showed fluctuations in participants' WTC, especially in Japanese, during the SA period. While WTCJ increased during SA, it declined after returning to Japan, with no significant changes in WTC in English. To explore these changes, qualitative interviews were analysed. The resulting data indicated that motivational perspectives, communication patterns, and social interactions contributed to these shifts. Comparisons between interactions with Japanese and international students highlighted how social dynamics abroad and post-SA conditions influenced the decline in WTCJ. This qualitative analysis complements the quantitative data, and

Table 1 : Results of a one-way ANOVA on MFQ comparing the means of three groups: pre-course, post-course, and one year after the course.

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig. (p value)
Cultural Interest	Between Groups	2.84	2	1.42	1.99	0.14
Attitudes Towards L2 Community	Between Groups	1.47	2	0.73	1.33	0.27
Instrumentality	Between Groups	0.35	2	0.17	0.30	0.75
International Contact	Between Groups	2.06	2	1.03	1.73	0.18
Interest in Foreign languages	Between Groups	0.46	2	0.23	0.41	0.67
International Empathy	Between Groups	0.56	2	0.28	0.38	0.69
Fear of Assimilation	Between Groups	0.01	2	0	0.01	0.99
Ethnocentrism	Between Groups	0.67	2	0.33	0.50	0.61
Travel Orientation	Between Groups	2.03	2	1.01	1.63	0.20
English Anxiety	Between Groups	1.95	2	0.97	1.10	0.34
Attitudes to Learning English	Between Groups	0.45	2	0.22	0.30	0.74
Milieu	Between Groups	1.51	2	0.76	1.83	0.17
Parental Encouragement	Between Groups	2.31	2	1.15	1.19	0.31
Ideal L2 Self	Between Groups	1.09	2	0.55	0.64	0.53
L2 Self-Confidence	Between Groups	0.05	2	0.02	0.04	0.97
Intended Learning Effort	Between Groups	1.20	2	0.60	0.70	0.50
WTC in Japanese	Between Groups	7.20	2	3.6	4.35	0.016*
WTC in English	Between Groups	1.51	2	0.75	1.21	0.30

provides a deeper understanding of WTC in both Japanese and English. Due to space limitations, the complete

1. Japanese community during SA

During the SA programme, participants appeared to form stronger bonds with fellow Japanese students than with international peers. This observation aligns with Ootsuka's⁹⁾ findings, which suggest that students tend to interact with others who share their native language, regardless of their English proficiency, as measured by the Test of English for International Communication (TOEIC).

In a post-SA interview, one participant, Miki (Anonymous), reflected on her experiences, stating that the most enjoyable aspect of SA was going to pubs and bars with other Japanese students, where they socialised and engaged in extensive conversations. While she indicated that she had made friends with non-Japanese students, she clearly distinguished between two groups: her Japanese friends, with whom she socialised frequently, and her international friends, with whom she did not spend time outside of academic settings. Her preference for socialising with her Japanese peers may have been influenced by the ease of communication in her native language, which facilitated open and comfortable conversations. The shared cultural identity and linguistic familiarity contributed to a sense of solidarity among the Japanese students, whereas the language and cultural barriers

with non-Japanese peers may have created a level of discomfort that discouraged further social interaction outside the classroom.

This example illustrates how language and cultural barriers can shape social interactions during SA, making it easier for students to connect with those who share a common background, while potentially hindering engagement with individuals from different cultural and linguistic backgrounds.

2. Interaction with Qatari students

The cohort of Japanese students who participated in this study were in a class that consisted of a small number of Thai students and a majority of Qatari students. During the SA programme, many Japanese participants reported a sense of discomfort when interacting with their Qatari classmates, primarily because of cultural and behavioural differences. Japanese students, such as Hiroko (Anonymous), expressed frustration with the assertive and seemingly undisciplined behaviour of the Qatari students, who frequently arrived late to class and responded to questions without adhering to the expected classroom protocols. This behaviour contrasted sharply with the punctuality and rule-following typical of the Japanese students, thereby reinforcing a stronger sense of unity within the Japanese group. Her response underscores a cultural clash, wherein the Qatari students' direct and self-assured communication style, common in Arabic low-context cultures, conflicted with the more indirect

Table 2: Analysis of WTCJ Questions and Contributing Factors

One-way ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Q20 Between Groups	1.59	2	0.8	0.49	0.62
Q21 Between Groups	10.08	2	5.04	2.85	0.06
Q22 Between Groups	3.39	2	1.69	1.25	0.29
Q23 Between Groups	1.52	2	0.76	0.61	0.54
Q24 Between Groups	17.15	2	8.57	4.08	0.02
Q25 Between Groups	7.31	2	3.65	2.36	0.1
Q26 Between Groups	16.48	2	8.24	4.9	0.01
Q27 Between Groups	15.24	2	7.62	4.1	0.02

Note: Questions in Willingness To Communicate in Japanese (WTCJ) .

How likely would you be to initiate communication in Japanese in the following situations?

- 20. Making a presentation in front of a large group.
- 21. Talking with an acquaintance while standing in line.
- 22. Talking with a salesperson in a store.
- 23. Talking in a small group of strangers.
- 24. Talking with a friend while standing in line.
- 25. Talking with a stranger while standing in line.
- 26. Talking in a small group of acquaintances.
- 27. Talking in a small group of friends.

and context-sensitive communication style characteristic of Japanese high-context culture. These cultural differences contributed to a clear division between the two groups, impeding the formation of relationships between the Japanese and Qatari students.

Abdelhameed¹⁰⁾ highlights the distinction between Japanese and Arabic cultures through a comparative study of rejection from the perspectives of politeness and consideration. His findings indicate that Japanese culture, as a high-context society, relies on the addressee's ability to infer implicit information, with rejection often conveyed euphemistically. In contrast, Arabic culture, classified as low-context, favours a more persuasive style of communication, with direct expressions of rejection. These cultural differences likely contributed to the perception of the Qatari students as offensive from Hiroko's perspective. The experience exemplifies how cultural values shape behaviour in academic settings, creating barriers in cross-cultural interactions during SA programmes.

3. Environmental changes

Upon returning to Japan from their SA programmes, participants resumed their everyday lives; however, the change in environment affected their relationships with fellow Japanese SA members. As each participant's circumstances and daily priorities shifted, their perspectives towards their peers, shaped during the SA, also transformed. These altered viewpoints were influenced by the different experiences and adjustments encountered in the post-SA environment. Social re-entry challenges, including adjusting to new roles and environments, can strain relationships formed abroad. These factors are often highlighted in discussions about reverse culture shock, where students may feel disconnected from those who do not share their post-SA changes in priorities or lifestyle¹¹⁾. Moreover, studies show that while SA programmes can create strong bonds during the experience, these relationships may weaken upon re-entry as students face different realities back at home¹²⁾. The divergence in life paths and a lack of shared experiences after

returning home are common reasons why these connections fade over time. A participant, Natsue (Anonymous), who was a third-year student during her SA, noted that while she initially kept in touch with other participants and went out with them, the connection faded over time. She attributed this to differences in lifestyles, as invitations from other students often occurred late at night, which no longer fit her schedule once she became focused on job hunting. This shift in priorities, along with the fact that most other participants were first- or second-year students, led to a natural distancing. This change in personal circumstances over time contributed to the decrease in communication among the Japanese SA members, which helps explain the reduction in their WTCJ after returning home. The evolving social dynamics and individual priorities after SA provide insights into the broader trends observed in the quantitative data.

V . CONCLUSION

This study examined the impact of short-term SA programmes on Japanese learners of English and whether these experiences sustain motivation for learning and speaking English over time. Quantitative results showed a significant increase in WTCJ during the SA period, followed by a decline 1 year later. Qualitative interviews indicated that shared cultural identity among Japanese participants fostered group cohesion during SA, temporarily boosting WTCJ. However, upon returning to Japan, shifting social and academic priorities such as job hunting reduced this sense of unity and social interaction. Individual factors like language ability and personal preferences also influenced communication behaviour. The study highlights the challenges in maintaining long-term motivation for WTCJ post-SA and underscores the need to consider both social and individual factors when evaluating the short-term effectiveness of SA programmes. While SA boosts WTCJ temporarily, sustaining this improvement after returning to Japan proves difficult as students shift their focus to other priorities. These insights are essential for assessing

whether short-term SA programmes, as advocated by the Japanese government, contribute meaningfully to international competitiveness and long-term motivation to communicate in English, particularly given the disparity between governmental objectives for internationalisation and the actual experiences of students after participating in short-term SA programmes.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was partially supported by the Ministry of Education, Science, Sports and Culture, Grant-in-Aid for Scientific Research (C), 21K00690. A portion of this paper was presented at the European Conference on Education (ECE2024). I thank Edanz (<https://jp.edanz.com/ac>) for editing a draft of this manuscript.

The author has no conflicts of interest to declare relevant to the content of this article.

DATA AVAILABILITY

Interview scripts in DISCUSSION part are available in Figshare:

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27851670.v1>

REFERENCES

- 1) Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2008). Progress status of 300,000 International Students Plan.
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/02/16/1289853_1_1.pdf, Accessed October 8, 2024.
- 2) Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT). (2024). *Tobitate! (Leap for Tomorrow) Study Abroad Initiative*. <https://tobitate-mext.jasso.go.jp>, Accessed October 8, 2024.
- 3) Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2024). Overview of the International Student Exchange Policy.
https://www.mext.go.jp/content/20240524-mext_kotokoku02-000027891.pdf, Accessed October 8, 2024.
- 4) Ryan, S. M. (2008). *The ideal L2 selves of Japanese learners of English*. Unpublished PhD thesis: The University of Nottingham.
- 5) Ryan, S. M. (2009). Self and identity in L2 motivation in Japan: The Ideal L2 Self and Japanese learners of English. In Z. Dörnyei and E. Ushioda. (Eds.), *Motivation, language identity and the L2 self*. Bristol: Multilingual Matters.
- 6) Fujii, S. (2018). Towards the alleviation of language anxiety: A Qualitative study. *The Proceedings of 2018 International Conference on Applied Linguistics*, 48–62.
- 7) Woodrow, L. (2006). Anxiety and speaking English as a second language. *Regional Language Centre Journal*, 37 (3), 308–328.
- 8) Matsuoka, R. (2008). Communication apprehension among Japanese college students. *Pan-Pacific Association of Applied Linguistics*, 12/2, 37–48.
- 9) Ootsuka, K. (2018). A study of language gain during a one-semester study abroad program: Focusing on levels of dependence on speakers of the same native language, efforts to improve one's English skills and use of the native language. *Bulletin of Nagoya College*, 56, 123–134.
- 10) Abdelhameed, L. (2016). *Nihongo to Arabiago no Kotowari Hatsuwa wo Seitoukasuru Mekanizumu ni tsuite -Ibunkakan goyoron to Hairyohyogen no Kantenkara-(Mechanism justifying the refusal expressions between Japanese and Arabic language - Consideration Expressions from a Cross-Cultural Pragmatic Perspective*, Ph.D. thesis: Tsukuba University.
- 11) Fanari, A. (2023). *Navigating Study Abroad Reentry: Family Experiences, Communication Practices, and Relational Changes of Returning Students and their Parents*. University of Arizona Repository.
- 12) University of Notre Dame. (2024). Handling Reverse Culture Shock.
<https://studyabroad.nd.edu/returnees/handling-reverse-culture-shock/>, Accessed October 8, 2024.

マルチリーフコリメータと二次コリメータ静止位置の違いが 吸収線量に与える影響

高木佑菜, 下郷智弘, 小島久和, 滝本侑希

岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科

Effects of different multileaf collimator and secondary collimator static positions on absorbed dose

Yuna TAKAGI, Tomohiro SHIMOZATO, Hiyori KOJIMA, Yuki TAKIMOTO

Department of Radiological Technology, Gifu University of Medical Science

要 旨

【目的】放射線治療において、マルチリーフコリメータ（MLC）を固定して二次コリメータ（Jaw）を変化した際、MLC と Jaw の静止位置の差（Offset 値）の違いによる線量の変化を検討すること、また、実測値と治療計画装置の計算値の一致度を検討することを目的とした。

【方法】高エネルギー X 線を用いて、Offset 値を左右方向と頭尾方向でそれぞれ変化させたときの水中 10 cm 深における吸収線量を測定し、実測値と同条件の TPS 計算値を比較し解析した。

【結果】Jaw 静止位置を左右方向固定、頭尾方向固定の場合で Offset 値の変化に対する傾向では線量に有意差が見られ、実測値と TPS 計算値の比較では 6 MV の頭尾方向の変化時に最大で 0.35% のずれ量となった。

【考察】Offset の方向により MLC 透過線量の機序が異なるため、方向に合わせた値が必要である。実測値と TPS 計算値はほぼ一致していたが、MLC 透過線量は存在するため Offset 値は小さい方が良く、MLC の leaf end の形状を考慮すると左右方向に 8 mm、頭尾方向に 2 mm の Offset 値が最適であると考える。

Key words : Offset 値, MLC transmission, leaf end transmission

Abstract

Objective: This study aimed to examine the trend in dose and the alignment between the measured and calculated values from the treatment planning system (TPS) due to the difference in the distance of the MLC leaf end and Jaw tip (Offset value) when the multileaf collimator (MLC) is fixed and secondary collimator (Jaw) is altered in radiation therapy.

Methods: High-energy X-rays measured the absorbed dose at 10 cm in water, adjusting the Offset in both left-right and cranial-caudal directions respectively. These results were then, compared with the measured and TPS-calculated values, maintaining the same conditions as the measured ones.

Results: Noticeable differences emerged in the trend of changes absorbed dose when the Jaw Offset value fixed respectively in both the left-right and cranial-caudal directions. A comparison between the measured and TPS calculated values indicated that the maximum deviation was 0.35% in the cranial-caudal direction changes for 6 MV.

Discussion: We believe the required values must be adjusted according to the direction because the MLC transmitted dose varies with the Offset direction. While the measured values and TPS calculations were nearly aligned, a smaller Offset value is preferable due to the impact of the MLC-transmitted dose. Considering the shape of the MLC leaf end, an optimal Offset

連絡先

高木佑菜 ytakagi@u-gifu-ms.ac.jp

value is 8 mm in the left-right direction and 2 mm in the cranial-caudal direction.

Key words : Offset value, MLC transmission, leaf end transmission

I. 序論

近年多くの施設で実施されている強度変調放射線治療 (intensity modulated radiation therapy:IMRT) や定位放射線治療 (stereotactic radiotherapy:SRT) などの高精度放射線治療ではマルチリーフコリメータ (multi leaf collimator:MLC) が不可欠である。最近では、固定多門照射を行う IMRT から回転照射に応用した照射技術である回転型強度変調放射線治療 (volumetric-modulated arc therapy:VMAT) への置換が急速に進んでいる¹⁾。VMAT では、照射中に MLC の動きやガントリ回転速度、線量率を変化させることで複雑な照射野の形成に加えて短時間での治療が可能である。MLC transmission および円弧状の leaf end からの透過について、静的 MLC (Static MLC:SMLC) のように照射野境界付近または外側だけでなく、VMAT のような動的 MLC (Dynamic MLC:DMLC) での治療においては、標的全体の線量に寄与するため DMLC での治療の方が問題となることが報告されている²⁾。Varian Medical Systems 社のリニアックでは、MLC 上流側の二次コリメータ (Jaw) で MLC 付近に照射野を形成して MLC の構造により発生する透過線量の低減に寄与している。近年では照射中、MLC の開口状態に Jaw を追従させる Jaw tracking に関する検討で高精度放射線治療への有用性が報告されている^{3,4)}。MLC の透過線量には MLC transmission (intraleaf transmission, interleaf transmission) と leaf end transmission があり、両者では透過線量に違いが生じることが報告されている²⁾。過去に本学の研究において MLC と Jaw の位置関係により発生しうる透過線量について検討したことがあるが、left-right (cross) 方向と cranial-caudal (in) 方向を同時に Offset させていたため、Jaw の動作方向による違いが考慮されていなかった。

本研究の目的は、Varian Medical Systems 社のリニアックから出力される高エネルギー X 線を用いて cross 方向と in 方向でそれぞれ Offset 値を

変化させたときの線量の変化を検討することである。また、この線量が治療計画装置 (treatment planning system:TPS) による計算値と一致する最適な Offset 値を検討することである。

II. 方法

1. 電離箱による MLC 透過線量の測定：

図 1 には Varian Medical Systems 社のリニアックのヘッド内部の Jaw 部分のビームズアイビューを示しており、矢印で記載した MLC 先端と Jaw 先端部分の距離が Offset 値である。電離箱 CC13 (Iba Dosimetry) を用いた実際の測定時の幾何学的配置を図 2 に示す。ファントム制御ソフトである myQA Accept Ver.8.3 で制御される三次元水ファントム Blue Phantom SMARTSCAN (Iba Dosimetry) の 10 cm 深に CC13 の幾何学的中心を合わせた。リニアックは TrueBeam Ver.2.7 (Varian Medical Systems) を使用し、6 MV および 10 MV の 2 つの高エネルギー X 線 100 MU (600 MU/min) を用いた。測定値は、電位計 RAMTEC Duo 2ch (Toyo Medic) により読みとった。今回使用した TrueBeam に搭載されているのは、120MLC という名称の MLC である。

今回は Offset 値の違いによる MLC 透過線量の変化を評価するために、MLC を固定して Jaw を動かした。また、Jaw は cross 方向と in 方向の 2 層構造となっておりコリメータ反転効果の影響を低減するため MLC 照射野は 10 cm × 10 cm とした。測定の際は、cross 方向、in 方向での Offset 値の違いによる透過線量への影響を評価するために、cross 方向、in 方向いずれかの Jaw の Offset 値を変化させたときはもう一方の Jaw は固定とした。表 1 に示すように、今回は、各エネルギーにおいて 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 30, 50, 100 mm と Jaw の Offset 値を 13 段階に変化させ、cross 方向、in 方向それぞれについて Jaw を Offset させたときの電離量 [nC] を測定した。測定はそれぞれ 3 回行い、平均値を実測による電離量とした。

13段階の Offset 値のうち、8 mm (cross 方向) および 2 mm (in 方向) は TPS の optimize Jaw position の default 値である。今回は default 値である Offset 値を基準として各 Offset 値における電離量を正規化し、それぞれの Offset 値における相対透過線量を算出した。ここでは透過線量という言葉を用いているが、8 mm または 2 mm の Offset 値としたときの電離量 [nC] で正規化することにより測定値である電離量 [nC] に吸収線量の算出の際にかかる k_s , k_{pol} , k_{elec} , k_Q , N_{DW} を打ち消すことができるためである。これより、正規化により算出された相対透過線量を実測値と呼ぶことにする。

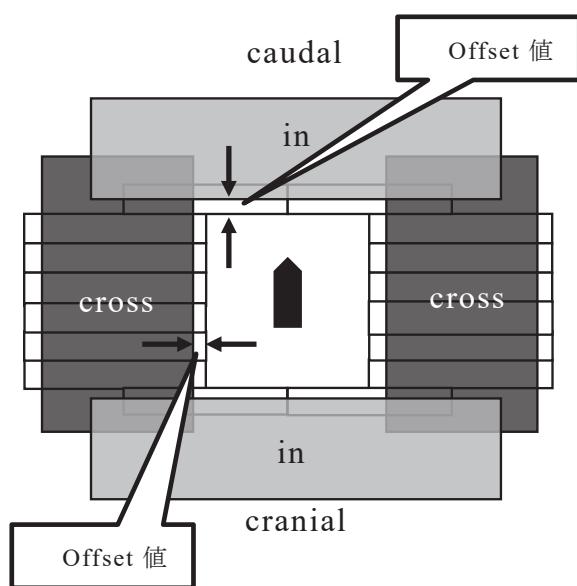


図1 リニアック上流側から見たコリメータの配置

2. 治療計画装置 (TPS) による MLC 透過線量の計算：

次に、表1のように治療計画装置 Eclipse Ver.16 (Varian Medical Systems) を用いて II - 1. と同様の測定条件下で、実測値との一致度評価のため透過線量の計算を行った。算出された透過線量は II - 1. と同様に、cross 方向では 8 mm, in 方向では 2 mm の Offset 値を基準として各 Offset 値における透過線量の正規化を行った。これより、正規化により算出された透過線量の計算値を TPS 計算値と呼ぶことにする。

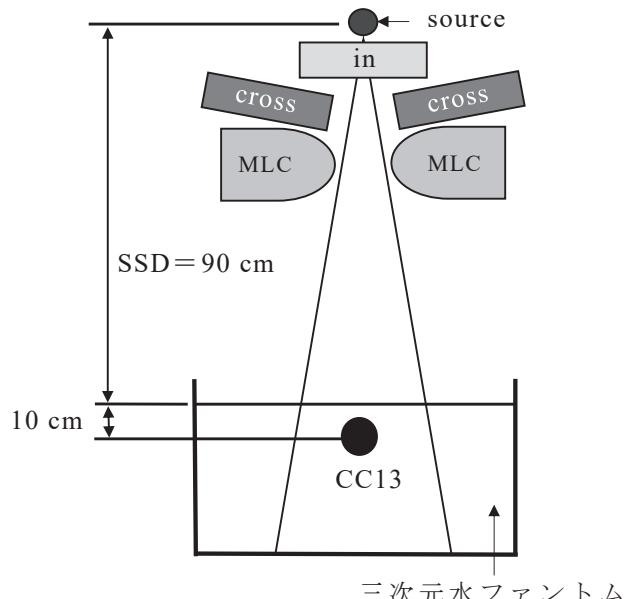


図2 測定時の幾何学的配置

表1 測定条件

エネルギー [MV]	算出方法	Offset 値 [mm]			
		cross	in	cross	in
6, 10	実測値および TPS 計算値	0	2	8	0
		1	2	8	1
		2	2	8	2
		3	2	8	3
		4	2	8	4
		5	2	8	5
		6	2	8	6
		8	2	8	8
		10	2	8	10
		20	2	8	20
		30	2	8	30
		50	2	8	50
		100	2	8	100

3. Jaw の動作方向の違いによる MLC 透過線量の比較：

6, 10 MV それぞれについて、実測値による cross 方向と in 方向での MLC 透過線量の比較のために、Excel (Microsoft Co.) にてグラフを作成し、EZR (Ver.1.68)⁵⁾ にて統計学的解析を行った。いずれのエネルギーにおいても Offset 値 0-10 mm あたりで in 方向固定、cross 方向固定の場合ではともに測定値のばらつきが見られたため、0-10 mm まで多項式近似を適用した。そのため、0-10 mm については多項式近似適用後の実測値を計算し、13点の Offset 値における実測値の正規化を再度行い、これを近似後の実測値とした。

統計学的解析について、Jaw の Offset 値を cross 方向と in 方向でそれぞれ個別に変化させたときの MLC 透過線量の変化傾向について有意差判定を行った⁶⁾。6 MV について、cross 方向の変化では Shapiro-Wilk の検定で有意差なし (正規性)、Q-Q プロットで直線性と判定された。一方で、in 方向の変化では Shapiro-Wilk の検定で有意差あり (非正規性)、Q-Q プロットで非直線性と判定され、2 群間のうち一方で非正規性が確認されたため、Mann-Whitney の U 検定を採用した。10 MV については、cross 方向と in 方向で Shapiro-Wilk の検定で有意差なし (正規性)、Q-Q プロットで直線性と判定されたため Welch の t 検定を用いた。いずれも有意水準は 0.05 とした。

4. 実測値と TPS 計算値での MLC 透過線量の比較：

6, 10 MV それぞれについて、近似後の実測値と TPS 計算値の比較のために Excel にてグラフを作成し、EZR を用いて統計学的解析を行った。TPS 計算値についても実測値同様に Offset 値 0-10 mm の間において計算値のばらつきが見られたため 0-10 mm の範囲について多項式近似を適用し、近似後の TPS 計算値で再度正規化を行った。また、式 (1) を用いて実測値と TPS 計算値のずれ量 [%] を求めた。

$$\text{ずれ量 [%]} = [(D_{\text{measure}} - D_{\text{TPS}}) / D_{\text{TPS}}] \times 100 \quad \dots \dots (1)$$

ここで、 D_{measure} は近似後の相対透過線量の実測値、

D_{TPS} は近似後の相対透過線量の TPS 計算値である。

統計学的解析では II - 3. と同様に EZR を使用した。6 MV, 10 MV ともに Mann-Whitney の U 検定を用いて近似後の実測値と TPS 計算値について有意差判定を行い、いずれも有意水準は 0.05 とした⁶⁾。

III. 結果

1. Jaw の動作方向の違いによる MLC 透過線量の比較：

II - 3. により得られた cross 方向、in 方向の違いによる MLC 透過線量の比較を図 3 および図 4 に示す。図 3 と図 4 より、Offset 値の変化に伴う相対透過線量は、cross 方向に比べて in 方向の方が大きく、MLC 透過線量が増加することがわかる。また、6 MV での Mann-Whitney の U 検定、10 MV での Welch の t 検定ではともに有意差が見られた。 $(p < 0.05)$

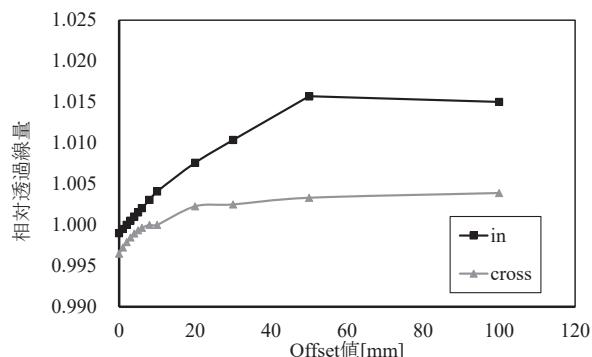


図 3 cross, in 方向の Offset 値の変化による透過線量の実測値の比較 (6 MV)

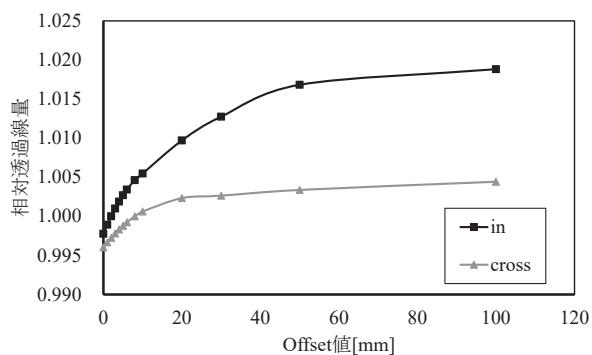


図 4 cross, in 方向の Offset 値の変化による透過線量の実測値の比較 (10 MV)

2. 実測値と TPS 計算値での MLC 透過線量の比較：

II - 4. により得られた近似後の実測値と TPS

計算値の比較を図5および図6に示す。図5、図6より、実測値とTPS計算値には大きな違いは確認できなかったが、cross, in方向ともにOffset値100 mmではTPS計算値が実測値を上回る結果となった。いずれのエネルギーにおいてもOffset値30 mmまでは比較的一致しており、30 mmを超えたときにはずれ量が大きくなり、表2より、6 MVのin方向の変化時に最大で0.35%の誤差となった。また、Mann-WhitneyのU検定の結果、いずれのエネルギーにおいても実測値、TPS計算値間でMLC透過線量の値に有意差はみられなかった。 $(p \geq 0.05)$

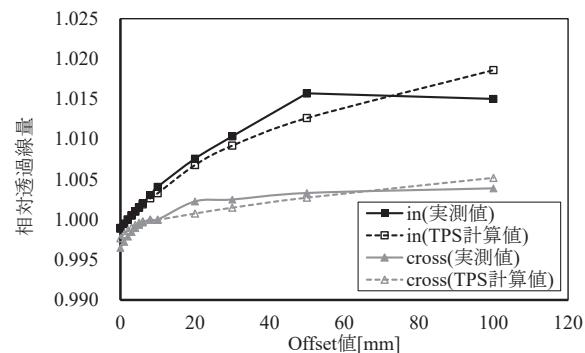


図5 cross, in 方向の Offset 値の変化による実測値と TPS 計算値における透過線量の比較 (6 MV)

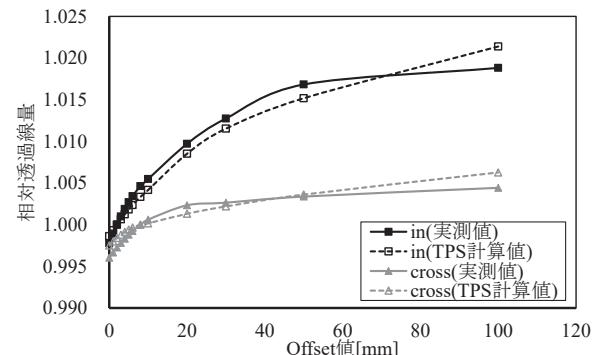


図6 cross, in 方向の Offset 値の変化による実測値と TPS 計算値における透過線量の比較 (10 MV)

IV. 考察

1. Jaw の動作方向の違いによる MLC 透過線量の比較：

III-1. より、Jawをcross方向, in方向でそれぞれOffset値を変化させたとき、有意差をもってMLC透過線量に違いが確認できた。図3、図4から相対透過線量はin方向に変化させたときのほうがcross方向に比べて値は大きくなつた。これは、MLCからの透過線量の発生機序がcross方向とin方向では異なることが背景にあると考えられる。cross方向のOffset値の変化ではMLC transmissionによる影響を受けるが、in方向ではこれらの透過線量にMLCのリーフ先端が円弧状になっていることにより生じるleaf end transmissionが透過線量に加わるためin方向におけるOffset値の変化では透過線量が増加傾向になつたといえる。LoSassoらは、DMLCにおいて総線量に対する透過率はMLC transmissionで4-6%，leaf end transmissionで10%に寄与すると報告しており²⁾、今回の結果からもleaf end transmissionの影響を受けるin方向の変化において透過線量への寄与は大きくなつた。また、in方向のJawはcross方向のJawよりリニアック上流側に配置されており、小照射野ではコリメータ反転効果の影響が強くなることが予想される⁷⁾。

2. 実測値とTPS計算値でのMLC透過線量の比較：

今回の結果から、実測値とTPS計算値はほぼ一致しており、米国医学物理学会TG-142レポートに記載のMLC透過線量の許容値である±0.5%以内を満たしている⁸⁾。しかし、表2より6 MVのcross方向の変化時を除き、Offset値100 mmに

表2 多項式近似後の実測値とTPS計算値のずれ量

cross 方向 [mm]	0	1	2	3	4	5	6	8	10	20	30	50	100	
ずれ量 [%]	6 MV	0.120	0.095	0.073	0.054	0.038	0.024	0.013	0	0.002	0.151	0.101	0.058	0.130
	10 MV	0.147	0.132	0.115	0.098	0.081	0.062	0.042	0	0.046	0.101	0.045	0.024	0.183
in 方向 [mm]	0	1	2	3	4	5	6	8	10	20	30	50	100	
ずれ量 [%]	6 MV	0.011	0.004	0	0.001	0.001	0.007	0.015	0.041	0.079	0.079	0.116	0.305	0.352
	10 MV	0.085	0.040	0	0.034	0.064	0.088	0.107	0.129	0.131	0.118	0.120	0.163	0.251

おいてずれ量が最大値を示した。Offset 値を大きくするほど MLC 透過線量は増加するため中心部の線量を考慮すると、MLC 透過線量をより低減するために Offset 値の設定は小さい方が良いといえる。Varian Medical Systems 社の Eclipse Algorithms Reference Guide (2011)⁹⁾ では、治療計画装置上において MLC のリーフ先端は鋭利なものとしてモデル化されており、実際のリニアックに搭載されている MLC のリーフ先端の形状と異なる。また、IMRT 物理技術ガイドライン 2023¹⁰⁾ で、一般的な治療計画装置では 1 つの線量計算アルゴリズムに 1 つの MLC パラメータしか登録できないことが記載されている。そのため、MLC の円弧状のリーフ先端形状による照射野の半影領域が考慮されず、MLC 透過線量を TPS 計算値に反映するには限度があることから、結果として実測値とのずれが生じたと考えられる。実測値には、MLC のリーフ先端形状による影響に加えて、検出器の有感領域サイズも半影領域に影響してくる¹⁰⁾。また、MLC および Jaw は必ずしも設定した位置で停止するとは限らず、静止位置精度はわずかに変動し、透過線量の低減のために Offset 値を 0 mm など極端に小さな値に設定すると、Jaw が MLC より内側に入り込み、照射野の一部を遮蔽してしまうといった問題が生じる。そのため、半影領域を考慮すると、MLC のリーフ先端形状、検出器の有感領域サイズ、MLC と Jaw の位置精度を踏まえた Offset 値の設定が必要となる。

今回測定に使用したのは Varian Medical Systems 社の TrueBeam であり、搭載されている MLC は 120MLC である¹¹⁾。120MLC のリーフ寸法は、長さ 8 cm、高さの平均が 6.6 cm であり、これらを用いて円弧状のリーフ先端幅を計測すると 7 mm となった。MLC の中心部と周辺部では吸収に寄与する厚みの部分の形状が異なるため、高さについては平均値を用いてリーフ先端幅を算出した。また、各リーフ間における隙間 (leaf gap) は 0.046 mm となっており、この隙間が interleaf transmission の発生に関係しているといえる。

MLC 位置精度の許容値は SMLC で 1.0 mm、DMLC で 0.5 mm¹¹⁾、Jaw の位置精度の許容値は対称照射野で 2.0 mm、非対称照射野で 1.0 mm となっ

ており⁸⁾、MLC および Jaw の位置精度にこれら半影領域に与える影響を考慮すると、120MLC を搭載している Varian Medical Systems 社の TrueBeam においては、cross 方向の Offset 値は 8 mm 程度が最適であると考えられる。一方で、in 方向の Offset 値は in 方向に動く Jaw の位置精度を考慮して 2 mm 程度が適しているといえる。このことから、今回基準とした default 値の Offset 値は最適な値であるといえる。本研究の限界として、今回は MLC 透過線量の測定で軸外線量比 (off axis ratio:OAR) の測定を行っていない。そのため、本研究では半影領域の影響を MLC のリーフ先端形状のみでしか考慮しておらず、半影領域にどの程度の影響が現れるかの把握はできていない。今後は、MLC 透過線量測定に加えて OAR の測定を追加することで半影領域にどの程度の影響を及ぼすかの把握を行うことが検討課題になると考える。

V. 結論

Jaw の動作方向の違いによる MLC 透過線量の比較では、統計学的解析により有意差がみられた。一方で、実測値と TPS 計算値での MLC 透過線量の比較では、統計学的解析により有意差はみられなかったが、Offset 値を大きくすると MLC 透過線量は増加し、TPS 計算値との乖離傾向があった。今回使用した 120MLC 搭載の Varian Medical Systems 社の TrueBeam の場合、リーフ先端の半影領域を考慮すると Offset 値は cross 方向で 8 mm、in 方向で 2 mm が最適であると考えられる。

謝辞

本研究を進めるにあたり、実験のご協力をいただきました JA 岐阜厚生連中濃厚生病院の診療放射線技師の方々に深く感謝申し上げます。

付記

本論文の内容の一部は、第 16 回中部放射線医療技術学術大会において発表したものである。

なお、本研究に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

文献

- 1) 黒岡将彦 監修 (2023) : 強度変調放射線治療における物理技術ガイドライン2023, 公益社団法人日本医学物理学会, 公益社団法人日本放射線技術学会, 公益社団法人日本放射線腫瘍学会, 1-60.
- 2) LoSasso T, Chui CS, Ling CC (1998) : Physical and dosimetric aspects of a multileaf collimation system used in the dynamic mode for implementing intensity modulated radiotherapy, *Med Phys* 25 (10), 1919-1927.
- 3) Schmidhalter D, Fix MK, Niederer P, et al. (2007) : Leaf transmission reduction using moving jaws for dynamic MLC IMRT, *Med Phys* 34 (9), 3674-3687.
- 4) Kim JI, Park JM, Park SY, et al. (2014) : Assessment of potential jaw-tracking advantage using control point sequences of VMAT planning, *J Appl Clin Med Phys* 15 (2), 160-168.
- 5) Kanda Y (2013) : Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics, *Bone Marrow Transplantation* 48, 452-458.
- 6) 浜田知久馬 (2015) : 解説論文 ノンパラメトリック検定の考え方, アプライド・セラピューティクス 6 (2), 63-69.
- 7) 橋爪寧々, 小出智生, 佐藤洋 (2017) : リニアックにおけるコリメータ反転効果の検証, 埼玉放射線 65 (3), 336-338.
- 8) Klein EE, Hanley J, Bayouth J, et al. (2009) : Task Group 142 report: Quality assurance of medical accelerators, *Med Phys* 36 (9), 4197-4212.
- 9) Varian Medical Systems Inc (2011) : Eclipse Algorithms Reference Guide, 1-494.
- 10) 下郷智弘, 奥平訓康 (2023) : 複数の検出器を用いたX線線量分布の実験的半影幅の算出, 日本放射線技術学会雑誌 79 (4), 313-320.
- 11) Varian Medical Systems Inc (2011) : TrueBeam Monte Carlo Data Package Varian Medical Systems: Confidential Information, 1-40.

各務原市立小中学校におけるミスト発生装置の使用実態アンケート調査

濱武通子¹, 山田英樹^{2,3}, 安藤真理子^{2,3}, 山田雅英³, 永瀬久光¹

¹岐阜医療科学大学薬学部薬学科

²各務原市薬剤師会

³一般社団法人岐阜県薬剤師会学校薬剤師部会

Questionnaire Surveying the Use and Management of Water Mist Generators Installed in Schools in Kakamigahara City, Japan

Michiko HAMATAKE¹, Hideki YAMADA^{2,3}, Mariko ANDO^{2,3}, Masahide YAMADA³ and Hisamitsu NAGASE¹

¹Department of Pharmacy, Gifu University of Medical Science

²Kakamigahara Pharmaceutical Association

³Gifu Pharmaceutical Association School Pharmaceutical Subcommittee

要旨

【目的】 ミスト発生装置は熱中症対策として一般に広く有効利用されているが、その維持管理方法についての指針等はない。また、シーズンを超えた常設状態の汚染状況を把握した報告はなく、維持管理方法も確立されていない。常時設置型ミスト発生装置の維持管理方法を確立するため、使用実態を調査した。

【方法】 各務原市内の同一規格のミスト発生装置が常時設置されている25施設を対象に、アンケート形式による使用実態調査を行った。さらに、任意の2施設において、ミストの水質検査を行った。

【結果】 25施設の使用実態は大きく変わらず、経年により、ノズルのつまり数が増加したことがわかった。上水使用の調査対象2施設のミストは遊離残留塩素濃度が0.1 mg/L以上であったにもかかわらず、一般細菌および従属栄養細菌が飲料水の水質基準を大きく超えていた。

【考察】 ミスト水の細菌汚染とノズルのつまりとの関連性が示唆された。細菌汚染状況を知る測定項目として、一般細菌のみでは不十分であり、水道水中でも生育できる従属栄養細菌が有用であることが分かった。

Key words : ミスト発生装置、熱中症対策、ノズルのつまり、細菌汚染

Abstract

Objective: Mist generators are widely and effectively used as a countermeasure against heat stroke, but there are no guidelines for their maintenance. In addition, a literature search failed to uncover any published reports on the contamination status of permanently installed devices over a period of 12 months. To establish a maintenance method for permanently installed mist generators, their use was investigated.

Methods: A questionnaire survey was conducted in 25 schools in Kakamigahara City which had permanently installed the same standard mist generators, and the water quality of the mist was also examined in two randomly selected schools from this group.

Results: There were no significant changes in use in any of the schools, but it was found that the number of nozzle blockages had increased over time. Although the mist from the two schools surveyed that used tap water had a free residual chlorine concentration of 0.1 mg/L or more, the number of general bacterial and heterotrophic bacterial

連絡先

濱武通子 mhamatake @ u-gifu-ms.ac.jp 岐阜県可児市虹ヶ丘4丁目3-3

growths greatly exceeded the Japanese government water quality standards for drinking water.

Discussion: A relationship between bacterial contamination of mist water and nozzle clogging was suggested. However, it was found that bacterial contamination could not be determined by the presence or absence of nozzle clogging. In addition, it was found that analysis of general bacteria alone does not reveal the bacterial contamination status, and consideration of heterotrophic bacteria is also useful.

Keywords: water mist generator, measures against heat stroke, nozzle clogging, bacterial contamination

I. 序論

近年の地球温暖化の影響で猛暑日が増えており、熱中症対策が喫緊の課題となっている。熱中症対策の一つとしてミスト発生装置が学校等で広く活用されている。ミストの発生装置は、ノズルから大気中へ微細なミストを噴霧し、直後に蒸発することによる気化熱を利用して気温を低下させる装置であり¹⁾、ミスト発生装置の設置は熱中症の適応策として推奨されている。我が国では、感染症対策としての衛生上の措置として、給水栓における遊離残留塩素濃度が0.1mg/L以上で検出されるよう消毒することを水道法で義務づけている。しかし、レジオネラ症などの感染症が原因不明で発生することが散見される。濱武らは学校を対象に水道直結式ミスト発生装置の使用状況調査を実施し、ミスト水に遊離残留塩素が一定濃度で存在するにもかかわらず、一般細菌が検出されることを報告した²⁾が、その原因は明らかではない。また、シーズンを超えた常設状態の汚染状況を把握した報告はなく、維持管理方法も確立されていない。

ミスト発生装置の細菌汚染状況は、装置の外観および一般細菌のみの水質検査結果のみでは、正確に把握しにくい。そこで、我々は、2020年から、各務原市教育委員会の協力を得て、同市内の全小中学校に常設されているミスト発生装置の使用実態アンケート調査を継続して行い、ミストノズルのつまりに注目し、常設する場合の適切な維持管理方法を検討した。

II. 方法

1. アンケートによる使用実態調査

各務原市内の全小中学校25校を対象に、アンケート方式による使用実態調査を2020年より継続

して行っている。アンケート項目は、設置状況8項目、使用状況8項目、水質検査の有無2項目、その他6項目とした。

2. 水質検査

対象校のうち、アンケート結果を踏まえて、使用状態が一般的と考えられる任意に抽出した2施設について、通常使用状態でのミストの水質検査を行った。試料は、装置流入前の水道水とノズル直下のミストをそれぞれ採取した。ミストの採水は、装置内の滞留水を排除するため、10分間散水後に行った。

3. 水質検査項目

検査項目は、飲料水水質検査(11項目)とし、ミストについてはレジオネラ属菌の検査を追加した³⁾。ミストの水質を経時的に調べるための検査項目は、水質検査結果を踏まえて、遊離残留塩素、pH値、温度、一般細菌、従属栄養細菌の5項目を測定した。一般細菌と従属栄養細菌の項目は水質悪化の指標とした。

III. 結果

1. アンケート調査結果

1) ミスト発生装置の設置状況

各務原市内の全小中学校のミスト発生装置(図1)はいずれも2020年6月に新設されたものであった。本研究の調査は、2020年から2021年までの2シーズンにわたる。装置は全て水道直結式【SANEIミストセット(ポリプロピレン製ホース(以下、配管ホース)と樹脂製ノズル)】であり、多くの施設では、市販のホース(内径15mmポリ塩化ビニール製、以下、延長ホース)を用いて、水道蛇口とミストセットを接続していた。

ミスト発生装置は、各校の児童生徒用玄関の屋根内側(高さ約3m)に1又は2か所に常設されており、年を超えた設置状況に変化はなかった。

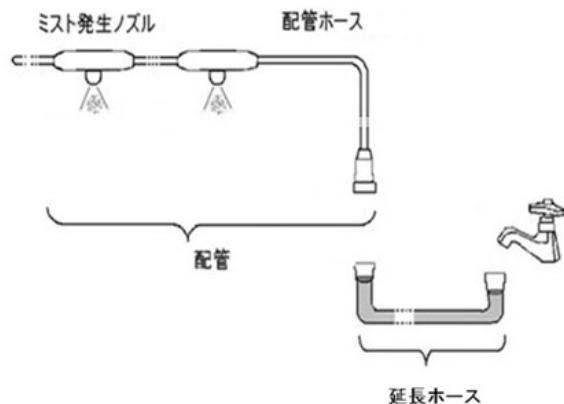


図1 水道直結式ミスト発生装置

また、施設の配管ホースと延長ホースは各々10m以下が多かった（図2, 3）。

各施設における配管ホースと延長ホースの設置状況は、2020年から2021年までに変化はなかった。

2) ミスト発生装置の使用状況

各務原市内の全小中学校に設置されているミスト発生装置は、オンシーズンにおいては、週に3, 4回使用、1日1時間程度、断続的に放水とする施設が多く、オフシーズンにおいては、延長ホー

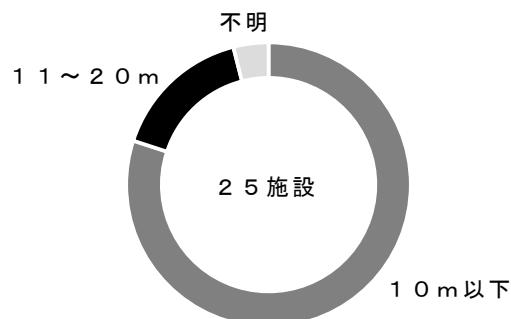


図2 配管ホースの長さ

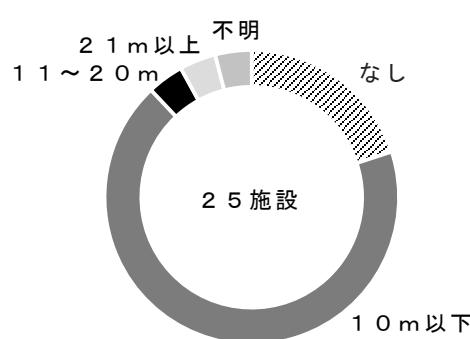


図3 延長ホースの長さ

ス以外は取り外されず常時設置状態となっているところがほとんどであった。

ミスト発生装置の使用時間と使用頻度は、2020年と2021年では大きくは変わらなかった。使用時間は1~6時間の断続的使用が最も多く、週の使用頻度は2020年が毎日、2021年が3~4回が最も多かった（図4, 5）。

3) ミスト発生装置のシーズン開始・中・終了時の措置

2021年度は、2020年度と比べ、シーズン開始の措置として、前年よりも数時間放水する施設が増加した（図6）。

シーズン中は使用時のみ放水すると答えた施設がほとんどであり、2020年と2021年で変わりはなかった。

シーズン終了後は、特に何もせず、そのまま放置するという施設が多く、2020年64%から2021年84%に増加した（図7）。

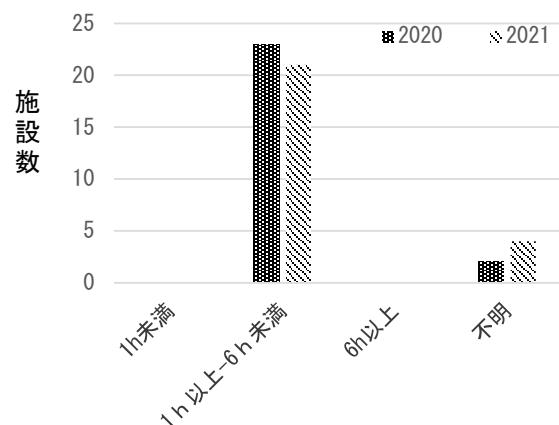


図4 使用時間（1日の噴霧時間）

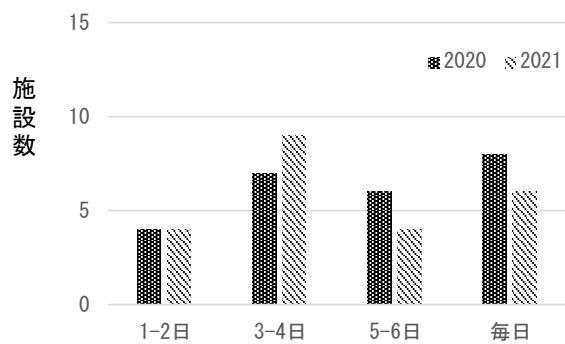


図5 使用頻度（1週間の使用回数）

4) ミスト水の水質検査及び自主細菌検査

ミスト水の水質検査として残留塩素濃度を測定している施設はなかった（図8）。

5) ミスト水汚染の危険性に関する理解度

ミスト水汚染の危険性について理解する学校は増えたものの、「よくわからない」とする学校が増えた（図9）。また、そう考える理由については、「水道直結式だから、特に心配していない。」と回答した施設が増加し、周知が不十分であることがわかった（図10）。

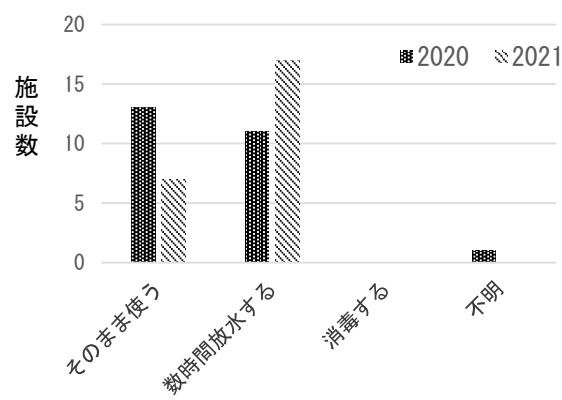


図6 シーズン開始（使用期間初日）の措置

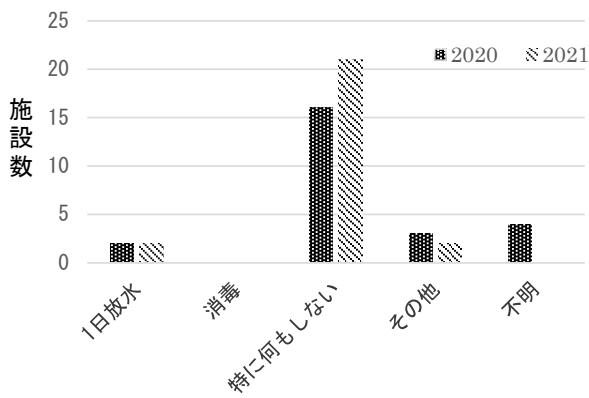


図7 シーズン終了（使用期間最終日）の措置

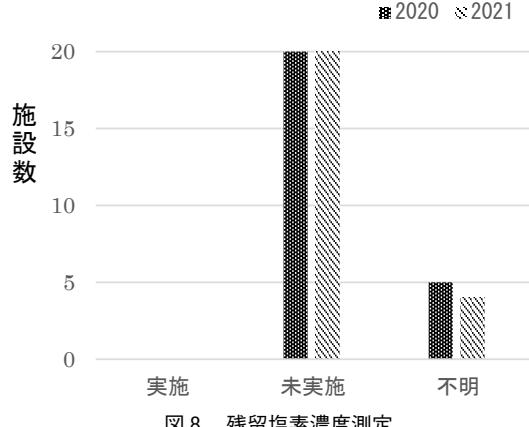


図8 残留塩素濃度測定

6) ノズルのつまり状況

ノズルにつまりが生じている施設は、2020年の1施設から2021年9施設に増加した（表1）。ミスト発生装置あたりのノズル数が多い施設（11から30）と少ない施設（10以下）を比較すると、ノズルのつまりが5以下であると回答した施設はとともに4施設増加した。ノズルのつまり数が6以上の施設はなかった。ノズルのつまり数は経年により増加した。ノズルのつまりがあると回答した施設の水質も悪化していたことから（表2-1, 2），ノズルのつまりは水質の悪化と関連性があること

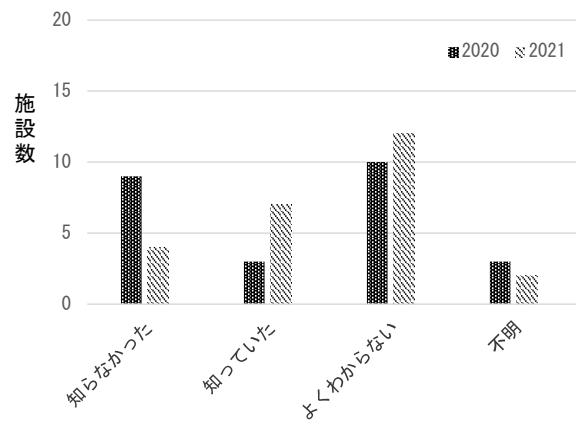


図9 ミスト水汚染の危険性に関する理解度

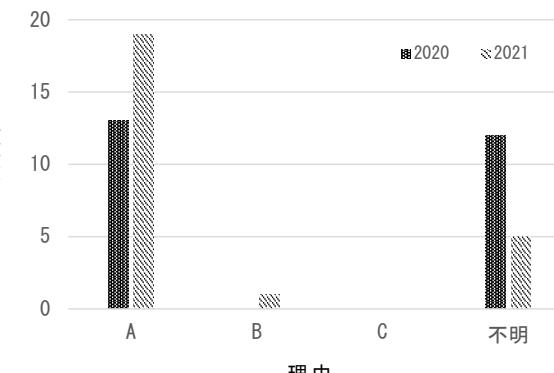


図10 ミスト水汚染の危険性を心配しない理由

表1 ノズルのつまり状況

ノズル数（ミスト発生装置あたり）	施設数	ノズルのつまり数が5以下の施設数	
		2020年	2021年
10以下	14	1	5
11～30	9	0	4
31以上	2	0	0
計	25	1	9

数値は施設数を表す。

が示唆された。

なお、現地調査では、つまりによりミスト噴霧が弱まったノズルも「つまりなし」と報告しているケースがあった。

7) ミスト発生装置のメリットと苦情の有無

2021年は、全施設がミスト発生装置を設置したメリットが「あり」と回答した(図11)。また、苦情は「なし」と回答した施設が、前年よりも増加した(図12)。苦情があると回答した施設は、4件から2件に減った。苦情の主な内容は、「子供達に好評であるが、玄関の床（コンクリート）が水浸しになり、転倒の危険性がある。」「細菌汚染が心配であるが、1日中放水は経済的に難しい。」というものであった。

2. 水質検査結果

水質検査を実施した2施設では、いずれも遊離残留塩素濃度が水質基準を満たしているにも関わらず、一般細菌または従属栄養細菌による汚染に関して顕著な経年的悪化が認められた(表2-1)。

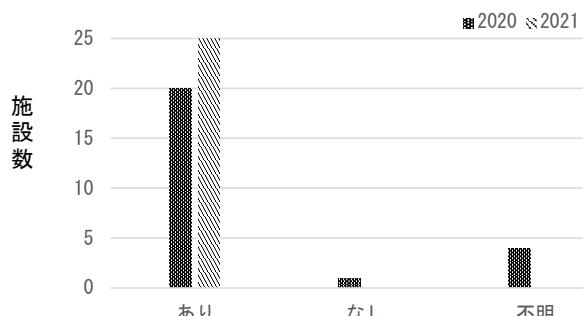


図11 ミスト発生装置のメリット

2)。2021年のA中学校の一般細菌は0 CFU/ml、従属栄養細菌は1200 CFU/mlであったのに対し(表2-1)、噴霧状態が悪化したB小学校の一般細菌3CFU/ml、従属栄養細菌17000 CFU/mlが検出されており、その2か月後の2021年9月には、一般細菌と従属栄養細菌ともに急激な増加を示した(表2-2)。

レジオネラ属菌は出されなかった(表2-1, 2)。

IV. 考察

ミストは口や鼻から直接吸引される可能性が高く、ミストの細菌汚染は健康に影響を及ぼしかねない。そのため、ミストの水質の安全性の確保が望ましい。

水道直結式は、水道水由来の遊離残留塩素が一定濃度維持されることから消毒効果が期待されている。しかし、使用状況によっては、水道水質基準を大幅に超える一般細菌が検出されることが報告されている²⁾。

本研究で把握した使用状況下でも、ミスト水の

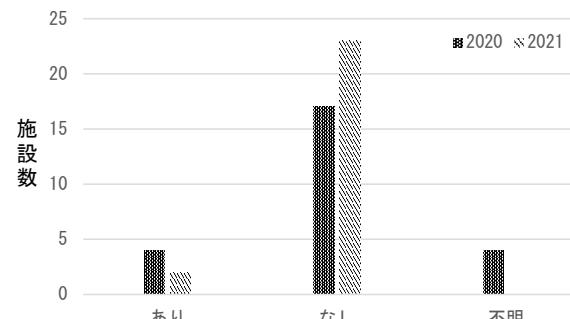


図12 苦情

表2-1 A中学校のミスト水の水質検査結果

採水年月日	ノズルのつまり	通常使用時におけるミストの水質検査結果		
		遊離残留塩素 (mg/L)	一般細菌 (CFU/ml)	従属栄養細菌 (CFU/ml)
2020年8月20日	無	0.15	0	—
2021年7月21日	無	0.1	0	1200

注) - は実施せず。

表2-2 B小学校のミスト水の水質検査結果

採水年月日	ノズルのつまり	通常使用時におけるミストの水質検査結果		
		遊離残留塩素 (mg/L)	一般細菌 (CFU/ml)	従属栄養細菌 (CFU/ml)
2020年8月20日	無	0.15	0	—
2021年7月21日	有(噴霧不良)	0.1	3	17000
2021年9月16日	無	0.1	12000	45000

遊離残留塩素が 0.1mg/L 以上存在し、一般細菌が低い値であっても、従属栄養細菌は高値を示すことがわかった。このことは、ミストの汚染状況は、一般細菌のみの検査では不十分であることを示している。また、装置の細菌汚染は、ノズルのつまり数の増加とある程度の関連性があると考えられるが、つまりがないと回答した施設においても大幅な細菌汚染が認められたことから、ミスト発生装置の細菌汚染の状況を知るために、一般細菌のみでなく、従属栄養細菌の測定が有用であることがわかった。ノズルのつまりが解消した後に、一般細菌や従属栄養細菌が増殖したメカニズムはまだわからっていない。

調査対象のいずれの施設も水道水を使用しており、遊離残留塩素濃度は水道水質基準を満たしていたにも関わらず、時間の経過とともに細菌汚染による顕著な水質悪化が認められた。レジオネラ属菌は検出されなかつたが、ホース内でレジオネラ属菌の増殖を助長する細菌が検出された報告⁴⁾もあるので、注意が必要である。

このため、より安心安全にミストを利用できるようにするために、適切な時期に、ミスト発生装置の消毒²⁾を実施するよう推奨する。

一方で、ミスト発生装置の設置にメリットがあるとほとんどの学校が回答しており、熱中症対策としてミスト発生装置が有効活用されていることが分かり、今後もこの傾向は続くと考えられる。

V. 結論

本研究の使用実態調査結果では、ミスト発生装置の細菌汚染についての認識が十分でないことを示しており、細菌汚染を発生させないよう、適正に維持管理する必要性について、引き継ぎ、周知する必要があると考える。ミスト発生装置を安心安全に使用するための維持管理方法を確立するため、今後の汚染状況の把握が重要である。

なお、本研究に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

謝辞

本研究にご協力いただきました各務原市教育委員会および各務原市立小中学校の関係職員の皆様に深く感謝申し上げる。

本研究は、日本学術振興会科学研究費助成事業の助成および令和 2 年度岐阜医療科学大学特別研究 B の助成を受けて行った成果である。

文献

- 1) 尹奎英、山田英貴、奥宮正哉、他 (2008) : ミスト冷却効果の検証と CFD 解析. 日本建築学会環境系論文集, 73 (633), 1313-1320.
- 2) 濱武通子、青木梨絵、山崎貢、他 (2015) : 水道直結式ミスト発生装置の維持管理方法について、日本公衆衛生雑誌, 62 (4), 182-189.
- 3) 衛生試験法・注解. (2020) : 日本薬学会編, 金原出版, 東京, 770.
- 4) 小出道夫、宮田勉、貫名正文、他 (1989) : シャワーホースから分離された *Legionella* の増殖を支持する *Pseudomonas vesicularis* の 1 菌株, 感染症学雑誌, 63, 1160-1164.

Noisy Galvanic Vestibular Stimulation Induces Sustained Changes in Arterial Pressure Control at the Onset of Head-up Tilt.

Kunihiko TANAKA and Akihiro SUGIURA

Graduate School of Health and Medicine, Gifu University of Medical Science

Abstract

Objective: The vestibular system plays an important role in controlling posture and arterial pressure (AP) during postural change. Noisy galvanic vestibular stimulation (nGVS) improves posture control and AP response during head-up tilt (HUT). Recently, it has been demonstrated the improved posture control is sustained even after cessation of nGVS. In the present study, we examined AP control at the onset of HUT before and after 30 min of nGVS.

Methods: Twelve young and fourteen elderly subjects were recruited. AP was continuously measured and was analyzed during the 10–15 s after the onset of HUT, which is involved in vestibular function, and compared with that in supine position. Posturography was also performed, and the Romberg ratios of trajectory length per second (Length) and envelopment area (Area) of the center of pressure were analyzed. The nGVS with a uniform intensity of 0.1 mA below the somatosensory threshold was then applied for 30 min, and similar measurements were performed after cessation of this stimulation.

Results: After nGVS, decrease in AP at the onset of HUT was turned into increase in both young and elderly subjects. Romberg ratios for both Length and Area were decreased in young subjects, but not in elderly subjects. Romberg ratios of both Length and Area were significantly correlated with AP changes in young subjects.

Conclusion: The nGVS for 30 min augments AP response even after cessation of the stimulation in young and elderly subjects possibly via the vestibular system.

Key words : vestibulo-cardiovascular reflex, center of pressure, baroreflex, gravity, orthostatic hypotension

I. INTRODUCTION

The vestibular system is located in the inner ear and consists of otolith organs and the semicircular canals. The otolith organs sense linear acceleration, including gravity, and are involved in the determination of posture¹⁾. This system plays an important role in controlling posture via motor neurons²⁾ and arterial pressure (AP) via the sympathetic nervous system³⁻⁷⁾. The otolith organs are sensing the posture change or direction of the gravity for the body, and force to raise mean AP for preventing decrease in mean AP derived by footward blood shift^{3, 4, 8)}. To sense the change in direction of gravity, balanced otolith inputs are important for maintaining mean AP at the postural

change or onset of head-up tilt (HUT).

For investigating the vestibular function, galvanic vestibular stimulation (GVS) has been used. GVS is an electrical stimulation or input that directly stimulates the primary vestibular nerves without changing any other inputs to the cardiovascular system^{9, 10)}. The noisy GVS (nGVS) or white noise stimulation with the lower amplitude, has been used for improvement of the vestibular-related function. When nGVS is applied, motion perception is improved in healthy subjects^{11, 12)}, threshold of vestibulospinal reflex is lowered in healthy and vestibulopathy patients^{13, 14)}, and also postural sway is reduced and gait stability is improved¹⁵⁻¹⁹⁾. The nGVS also enhances the magnitude of oculomotor counterroll during

passive roll tests²⁰⁾ and mean AP response at the onset of HUT²¹⁾. For these improvement, stochastic resonance effect is probably involved. Stochastic resonance is a phenomenon in which weak input can be boosted by adding low-intensity noise, and thereby become detectable²²⁻²⁴⁾.

Recently, the improvements of posture control have been observed even after stopping nGVS in healthy subjects²⁵⁾ and vestibular patients²⁶⁾. The motor control via the vestibular system is modified and improved by 30 min of nGVS, and the effects are sustained after the stimulus. However, this sustained effects for the vestibular-related AP response has not been demonstrated. In the present study, we hypothesized that improvements in AP response at the onset of HUT might also persist after nGVS according to the improved vestibular function. To test this hypothesis, we applied nGVS for 30 min, and measured AP changes during postural changes, and compared with vestibular-related postural control before and after this stimulation.

II. METHODS

Twelve healthy, young subjects, including seven males and five females (mean \pm standard error (SE) of age, height, and weight of 22 ± 0.5 years, 164.7 ± 4.5 cm, and 56.7 ± 5.8 kg, respectively), and 14 elderly subjects, including six males and eight females (75 ± 1.6 years, 157.9 ± 2.4 cm, and 52.8 ± 2.6 kg, respectively), were recruited for this study. In the young group, no subjects were taking any medications or had any histories of cardiovascular or otolaryngological diseases. In the elderly group, five subjects were taking antihypertensives, and one subject had deafness. This study was approved by the Institutional Review Board of the Gifu University of Medical Science (30-7), and written informed consent was obtained from all participants. The study was performed in accordance with the ethical standards of the 2013 version of the Declaration of Helsinki.

Measurements

AP during HUT test

To record the AP during postural changes, the subjects were positioned on a tilt table in the supine position. The eyes were closed through the measurements. AP was measured in the left middle finger with a continuous blood pressure monitor (Human NIBP system, AD Instruments, Sydney, Australia). Using an arm rest, this finger was placed at heart level throughout the measurement period to avoid hydrostatic pressure differences between the heart and measuring site. Data were monitored and recorded continuously using an analog-to-digital converter with data acquisition and analysis software (PowerLab, AD Instruments, Sydney, Australia) at a rate of 200 samples/s.

After a period of stable AP, a HUT test was performed. Subjects stayed in the supine position for 1 additional minute, and the table was then electrically tilted to 60° from the horizontal position. The target tilt angle was reached in 3 s, and the volunteers were subjected to 2 min of HUT, after which the subjects were returned to the supine position.

Posturography

Posturography, or measurements of movement of the center of pressure (COP) of the subjects' feet, was performed using a stabilometer (TKK5810, Takei Scientific Instruments, Tokyo, Japan). Young subjects stood barefoot on the foam rubber placed on the stabilometer. Subjects were maintained in an upright position with their feet at a 45° angle²⁷⁾, and with arms hanging relaxed alongside the body. The COP was measured and recorded continuously at a rate of 20 samples/s for 60 s with eyes open and close. During the eyes open measurement, the subjects were instructed to look straight ahead at a fixed visual reference mark that was located 2 m in front of them. For the elderly subjects, the foam rubber was not used since the risk of falling was concerned, and stood straight with their feet together. The other measurement procedures of COP were similar to those of young subjects.

nGVS

The nGVS was applied for 30 min in the sitting position. Ag/AgCl surface electrodes (area, 13.2 cm²) were placed bilaterally over the mastoid processes. To reduce the impedance between skin and the electrodes, the skin was wiped with ethanol, and paste for ECG was applied (cardiocream, Nihon Kohden, Tokyo, Japan). Amplitude-constant white noise was employed rather than Gaussian white noise to determine the cutaneous threshold clearly. The frequency range was set below 50 Hz. The waveform was created using programming software (LabView 10.0; National Instruments, TX, USA), and the digital waveform was sent to a digital-to-analog converter (USB-6211; National Instruments, TX, USA). The analog waveform was then amplified and applied to the subjects using an electric isolator (SS-203J; Nihon Kohden, Tokyo, Japan) with a custom-made power unit. Somatosensory threshold was established using a modified staircase procedure^{28, 29}. Maximum electric current of the uniform white noise was monitored, and was initiated at 0.1 mA. The current intensity then increased in steps by 0.1 mA until the subjects reported a mild tingling sensation at the electrode sites. To confirm the precise level of threshold, the current was returned to zero, and staircasing up until tingling was once again felt. After determination of this somatosensory threshold, the amplitude was adjusted to 0.1 mA below that threshold. The amplitude was not changed throughout the stimulation period. Stimulation was applied to six young and eight elderly subjects (Stim). As controls, another six young and six elderly subjects had their somatosensory thresholds determined, but the current was set at zero for 30 min (Cont). Thus, both Stim and Cont subjects did not feel any stimulation during this period.

Experimental procedure

AP measurements and posturography were performed in the same day. Before nGVS, AP and posturography were measured (before). The order of AP measurements and posturography were randomized. After these measurements, subjects

moved to a desk, and somatosensory threshold of nGVS was determined in the sitting position. Imperceptible nGVS was applied for 30 minutes for Stim subjects. For Cont group, somatosensory threshold was determined, and no current was applied for 30 min to avoid placebo effects. After stopping nGVS or no current stimulation, electrodes were removed. Similar measurements of AP and posturography were performed for both Stim and Cont subjects (after). These procedures were performed similarly for both young and elderly subjects.

Analysis

From the AP measurements, mean AP obtained in the supine position for 10 s prior to HUT was considered as the control value. Mean AP from 10 to 15 s after initiation of HUT was used for subsequent analyses since the change in mean AP between the periods was correlated with otolith function²¹. Changes in mean AP from supine position to HUT were analyzed.

From the posturography, trajectory length per second (Length) and envelopment area of the COP movement (Area) were analyzed. Romberg ratios (eyes close/eyes open) for Length and Area were calculated for each participant³⁰. Relationship between the Romberg ratios and changes in mean AP at the onset of HUT was also analyzed.

The summarized data are represented as mean \pm SE. To compare the threshold of nGVS between Stim and Cont subjects, unpaired t-test was used. Baseline values of mean AP, thus the values during supine position before and after nGVS were compared in both Stim and Cont subjects using paired t-test. To compare the changes in mean AP from supine position to HUT, Length, Area with eyes open and eyes close, and Romberg ratios from the posturography before and after nGVS, the paired t-test was also employed. Correlations between Romberg ratios and changes in mean AP were assessed using a simple regression analysis. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

III. RESULTS

nGVS

No significant difference in the threshold of nGVS between Stim and Cont subjects was observed in both young subjects (0.5 ± 0.02 and 0.5 ± 0.07 mA, for Stim and Cont subjects, respectively; $p = 0.36$), and elderly subjects (0.5 ± 0.04 and 0.6 ± 0.05 mA, for Stim and Cont subjects, respectively; $p = 0.43$).

AP during HUT test

No significant difference in mean AP at supine position or baseline value was observed between before and after nGVS in Stim and Cont for both young and elderly subjects as shown in Table 1. Thus, following changes in AP at the onset of HUT are considered to be due to the changes in vestibular-related response.

Table 1

	mean AP					
	young			elderly		
	pre	post	<i>p</i>	pre	post	<i>p</i>
Stim	89 ± 2	89 ± 4	0.54	89 ± 5	81 ± 2	0.11
Cont	87 ± 2	86 ± 4	0.87	92 ± 4	84 ± 6	0.11

Mean arterial pressure (AP) at the supine position or baseline values with applying noisy galvanic vestibular stimulation (Stim) and without stimulation (Cont) in young and elderly subjects before and after stimulation procedure. The values before and after stimulation are compared, and the corresponding *p*-values are depicted. Data are presented as mean \pm SE.

Figure 1 shows representative AP responses in a young subject before and after nGVS (upper and lower panels, respectively). Shaded parts were used for subsequent analysis. Before nGVS, the AP slightly

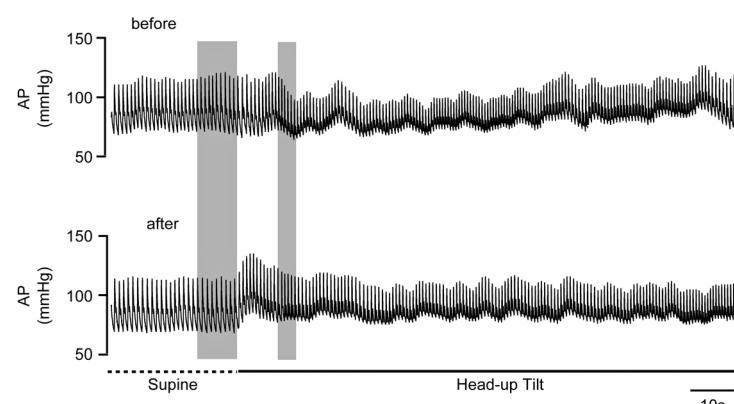


Figure 1

One of the arterial pressure (AP) of a young subject from supine position to head-up tilt before noisy galvanic vestibular stimulation (upper panel) and after noisy galvanic vestibular stimulation (nGVS) (lower panel). The shaded periods were averaged for the subsequent analyses. The decrease in AP observed before nGVS at the onset of head-up tilt (HUT) was attenuated after nGVS.

decreased at the onset of HUT, but increased after nGVS.

Summarized values of changes in AP of both young (upper panels) and elderly (lower panels) subjects are shown in Figure 2. In the young Stim subjects, the changes in mean AP were significantly larger than those before nGVS ($p = 0.0035$). These significant changes were not observed in Cont group ($p = 0.52$). Thus, AP raise response was augmented by nGVS, and the effect was not a placebo or an adaptation for the procedure. Similar changes were seen in elderly subjects. Changes in mean AP was significantly larger than those before nGVS ($p = 0.00039$). These significant changes were not observed in Cont group ($p = 0.55$). Thus, 30 min-nGVS is effective for AP raise at the onset of HUT for both young and elderly subjects.

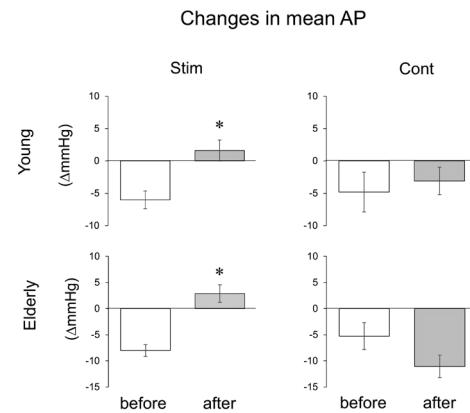


Figure 2

Changes between supine position and head-up tilt in mean arterial pressure (AP) before and after applying noisy galvanic vestibular stimulation (Stim; left panels) and without stimulation (Cont; right panels) in young and elderly subjects. Data are presented as mean \pm SE. * $p < 0.05$ vs. before stimulation procedure.

Posturography

Table 2 shows the averaged values of Length and Area of COP movement from posturography in young subjects. The values were variable depend on subjects, but Length in both Stim and Cont subjects with eyes close after nGVS were significantly smaller than those before nGVS. Area in Cont subjects with eyes close was even worse after nGVS, compared with that before nGVS. To observe the effects of vestibular function for posture control clearly, Romberg ratio was analyzed.

Table 2

	Young					
	Length (mm/s)					
	Eyes Open			Eyes Close		
	before	after	<i>p</i>	before	after	<i>p</i>
Stim	4.3 ± 0.7	4.2 ± 0.5	0.56	7.8 ± 1.6	6.4 ± 1.3*	0.0098
Cont	3.7 ± 0.3	3.7 ± 0.3	0.87	6.7 ± 0.3	5.9 ± 0.4*	0.0067
Area (cm ²)						
	Eyes Open			Eyes Close		
	before	after	<i>p</i>	before	after	<i>p</i>
Stim	0.8 ± 0.1	1.0 ± 0.2	0.13	2.2 ± 0.7	2.4 ± 1.1	0.86
Cont	1.0 ± 0.2	1.7 ± 0.4*	<0.0001	0.9 ± 0.1	1.5 ± 0.3	0.49

Averaged values of mean Length (Length) and envelopment area (Area) of the center of pressure movement from posturography during eyes open and eyes close in young subjects with applying noisy galvanic vestibular stimulation (Stim) and without stimulation (Cont) in young subjects before and after stimulation procedure. The values before and after stimulation are compared, and the corresponding *p*-values are depicted. Data are presented as mean ± SE. **p* < 0.05

Figure 3 shows comparisons of the before and after Romberg ratios for Length (upper panels) and Area (lower panels) in young subjects in the Stim and Cont groups (left and right panels, respectively). In young Stim subjects, the Romberg ratios for both Length and Area were significantly decreased after the procedure (*p* = 0.036, and 0.047 for Length and Area, respectively) although no significant difference in the ratios between before and after the procedure in Cont subjects (*p* = 0.34 and 0.91 for Length and Area, respectively). Thus, vestibular-related posture control was significantly improved by nGVS.

Romberg ratio in young subjects

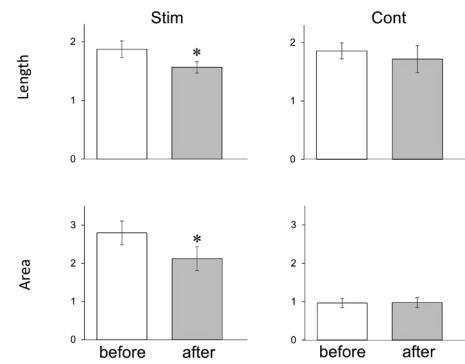


Figure 3

Romberg ratios for trajectory length per second (Length; upper panels) and envelopment area (Area; lower panels) of the center of pressure movement before and after applying noisy galvanic vestibular stimulation (Stim; left panels) and without stimulation (Cont; right panels) in young subjects. Data are presented as mean ± SE. **p* < 0.05 vs. before stimulation procedure.

Contrary to young subjects, no significant difference in all variables was observed between before and after nGVS and the procedure in elderly subjects as shown in Table 3. To see the vestibular-related posture control in detail, Romberg ratios for Length (upper panels) and Area (lower panels) in elderly subjects in the Stim and Cont groups (left and right panels, respectively) are shown in Figure 4. No significant changes in the Romberg ratios in both Stim and Cont subjects, neither (*p* = 0.45 and 0.31 in Stim group; *p* = 0.51 and 0.054 in Cont group for Length and Area, respectively).

Table 3

	Elderly					
	Length (mm/s)					
	Eyes Open			Eyes Close		
	before	after	<i>p</i>	before	after	<i>p</i>
Stim	4.0 ± 0.6	3.8 ± 0.6	0.46	4.7 ± 0.8	5.2 ± 1.1	0.29
Cont	3.8 ± 0.5	3.8 ± 0.7	0.96	4.4 ± 0.4	4.6 ± 0.7	0.55
Area (cm ²)						
	Eyes Open			Eyes Close		
	before	after	<i>p</i>	before	after	<i>p</i>
Stim	0.8 ± 0.2	0.9 ± 0.2	0.11	1.0 ± 0.2	1.2 ± 0.3	0.056
Cont	0.6 ± 0.2	0.8 ± 0.2	0.42	1.4 ± 0.8	1.4 ± 0.8	0.95

Averaged values of mean Length (Length) and envelopment area (Area) of the center of pressure movement from posturography during eyes open and eyes close in elderly subjects with applying noisy galvanic vestibular stimulation (Stim) and without stimulation (Cont) in elderly subjects before and after stimulation procedure. The values before and after stimulation are compared, and the corresponding *p*-values are depicted. Data are presented as mean ± SE. **p* < 0.05

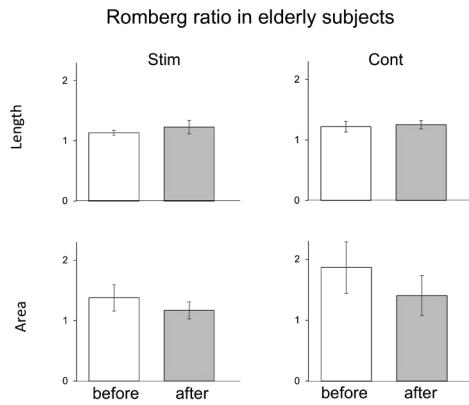


Figure 4

Romberg ratios for trajectory length per second (Length; upper panels) and envelopment area (Area; lower panels) of the center of pressure movement before and after applying noisy galvanic stimulation (Stim; left panels) and without stimulation (Cont; right panels) in elderly subjects. Data are presented as mean \pm SE.

Figure 5 shows relationship between Romberg ratios of Length (left panel), Area (right panel) and changes in AP at the onset of HUT in young subjects. Romberg ratios of both Length and Area were significantly

correlated with the changes in mean AP. Thus, indices of vestibular function observed by postural control was correlated with the mean AP response during postural change. That means the smaller the sway, the less the decrease in AP at the onset of HUT. These correlations were not observed in elderly subjects as shown in Figure 6.

IV. DISCUSSION

In the present study, we found that 1) the AP responses at the onset of HUT is augmented even after cessation of 30 min nGVS in both young and elderly subjects; 2) The Romberg ratios for Length and Area on posturography are decreased after the stimulation in young subjects but not in elderly subjects; 3) Those ratios are linearly and inversely correlated with changes in mean AP at the onset of HUT in young subjects.

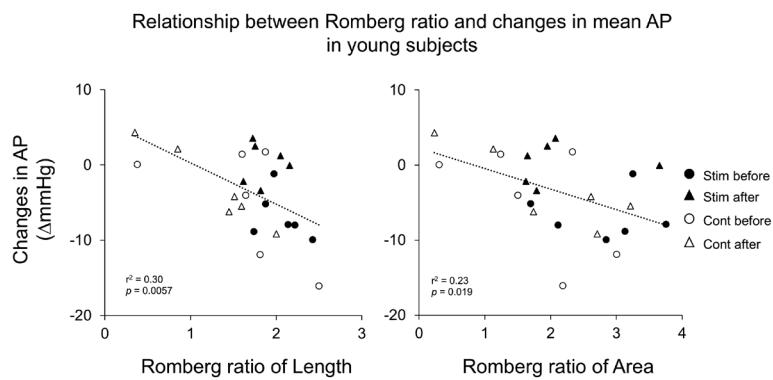


Figure 5

Relationship between changes in mean arterial pressure (AP) and the Romberg ratios for trajectory length per second (Length; left panel) and envelopment area (Area; right panel) of the center of pressure movement before and after applying noisy galvanic stimulation (Stim) and without stimulation (Cont) in young subjects.

Relationship between Romberg ratio and changes in mean AP in elderly subjects

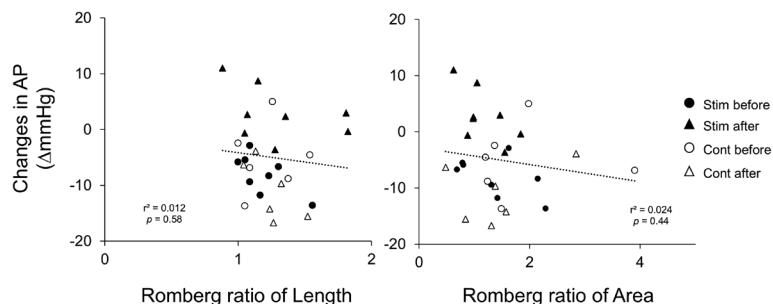


Figure 6

Relationship between changes in mean arterial pressure (AP) and the Romberg ratios for trajectory length per second (Length; left panel) and envelopment area (Area; right panel) of the center of pressure movement before and after applying noisy galvanic stimulation (Stim) and without stimulation (Cont) in elderly subjects.

At the onset of HUT, blood is shifted footward, and venous return or cardiac output is decreased. The vestibular system, especially otolith organs sense change in postural change or direction of gravity for the body, and raise AP reflexively to prevent hypotension due to this blood shift^{3, 4, 8)}. Previously, we found that simultaneous application of imperceptible nGVS during HUT augmented this AP raise response²¹⁾. In that study, nGVS was applied for a few minutes during HUT. In this study, the imperceptible nGVS was applied for 30 min, and we found that this response was remained even after cessation of the stimulation. The augmented responses in AP are considered to be due to the changes in vestibular function since the indices of the vestibular function analyzed from posturography were also changed and correlated to changes in mean AP. Posture represents the ability of the body to respond to visual, vestibular, and proprioceptive inputs with reflexive muscular control^{31, 32)}. The foam rubber interrupts the proprioceptive inputs for posturography. Thus, the Romberg ratio with the foam rubber is representing visual dependency^{33, 34)}. Conversely, lower the ratio shows higher vestibular dependency or function. Decrease in Romberg ratio was accompanied the augmented response in mean AP.

In the present study, AP responses with eyes close were investigated to focus on the involvement of the vestibular system. However, visual inputs are also important for spatial cognition and posture control, and probably for AP control with postural change. Further study is needed for contribution of vision or interaction of visual and vestibular inputs for the responses in AP.

The present study was not designed to determine the underlying mechanisms for the improvement in AP control observed after nGVS. This effect might be induced by neuroplasticity in the vestibular nucleus^{17, 35, 36)}. The vestibular system is highly plastic, and nGVS stimulates the primary afferent neurons of the vestibular nerves toward the vestibular nucleus. The vestibular nucleus then projects the input toward motor and autonomic nerves. Changes in the properties

of this nucleus can then influence the projections of these motor and autonomic nerves³⁷⁻⁴¹⁾. Hormonal function for the cardiovascular system related to the vestibular organs might be also stimulated and involved in this remained function after nGVS^{42, 43)}. Further studies regarding gender difference in the responses might be also needed since hormonal body fluid or AP control are varied between men and women⁴⁴⁾.

In elderly subjects, decreases in mean AP at the onset of HUT were not observed after nGVS. The changes in mean AP were significantly larger than those in Cont group. These results were similar to those in young subjects, and AP responses were also considered to be augmented in elderly subjects after cessation of nGVS. However, indices of vestibular function or Romberg ratios of posturography were not changed, and not correlated with changes in mean AP. The posturography test is strongly affected by muscle strength and proprioception of the lower limbs. Decrease in the strength and motor control via the proprioception might strongly affected rather than vestibular-related posture control^{45, 46)}. Thus, more direct evaluation of the otolith system, such as vestibular evoked myogenic potential, might be more appropriate. Otherwise, the intensity for improving autonomic AP control versus motor postural control may be different in elderly subjects. As a perspective, this procedure might be valuable in subjects who has orthostatic hypotension at the onset of HUT similarly to elderly subjects^{6, 7)}, such as vestibular patients and astronauts after long-term stays in microgravity environment⁴⁷⁾.

In conclusion, this study showed AP response at the onset of HUT was augmented and sustained after cessation of nGVS. Indices of the vestibular function derived from posturography were also improved after nGVS, and correlated with mean AP response in young subjects. This vestibular-related AP responses were also observed in elderly subjects. This study suggests that nGVS might be useful for the prevention of orthostatic hypotension in young and elderly subjects.

Conflict of Interest

The authors have no conflicts of interest to declare that are relevant to the content of this article.

ACKNOWLEDGMENT

This work was supported by JSPS KAKENHI (Grant Number 18K06451) and Gifu University of Medical Science research funds B.

The authors would like to thank the volunteers for the present study. The authors would also like to thank Dr. Minai, Dr. Hashimoto, Ms. Ueki for coordinating the elderly subjects, and Ms. Tsuchiya for her dedicated help.

REFERENCES

- 1) Hall JE. Cortical and brain stem control of motor function. In: Hall JE, editor. *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 707-19.
- 2) St George RJ, Fitzpatrick RC. The sense of self-motion, orientation and balance explored by vestibular stimulation. *The Journal of physiology*. 2011;589 (Pt 4) : 807-13.
- 3) Gotoh TM, Fujiki N, Matsuda T, Gao S, Morita H. Roles of baroreflex and vestibulosympathetic reflex in controlling arterial blood pressure during gravitational stress in conscious rats. *American journal of physiology Regulatory, integrative and comparative physiology*. 2004;286 (1) :R25-30.
- 4) Tanaka K, Abe C, Awazu C, Morita H. Vestibular system plays a significant role in arterial pressure control during head-up tilt in young subjects. *Autonomic neuroscience : basic & clinical*. 2009;148 (1-2) : 90-6.
- 5) Yates BJ, Yamagata Y, Bolton PS. The ventrolateral medulla of the cat mediates vestibulosympathetic reflexes. *Brain research*. 1991;552 (2) : 265-72.
- 6) Aoki M, Sakaida Y, Hayashi H, Yamada N, Mizuta K, Ito Y. The orthostatic dysregulation of blood pressure in dizzy patients. *J Vestib Res*. 2008;18 (4) : 223-9.
- 7) Aoki M, Sakaida Y, Tanaka K, Mizuta K, Ito Y. Evidence for vestibular dysfunction in orthostatic hypotension. *Exp Brain Res*. 2012;217 (2) : 251-9.
- 8) Watenpaugh DE, Hargens AR. The cardiovascular system in microgravity. In: Fregly MJ, Blatteis CM, editors. *Handbook of Physiology, The gravitational environment*. Maryland: American physiological society; 1996. p. 631-74.
- 9) Fitzpatrick RC, Day BL. Probing the human vestibular system with galvanic stimulation. *Journal of applied physiology*. 2004;96 (6) : 2301-16.
- 10) Goldberg JM, Smith CE, Fernandez C. Relation between discharge regularity and responses to externally applied galvanic currents in vestibular nerve afferents of the squirrel monkey. *Journal of neurophysiology*. 1984;51 (6) : 1236-56.
- 11) Keywan A, Jahn K, Wuehr M. Noisy Galvanic Vestibular Stimulation Primarily Affects Otolith-Mediated Motion Perception. *Neuroscience*. 2019;399:161-6.
- 12) Keywan A, Wuehr M, Pradhan C, Jahn K. Noisy Galvanic Stimulation Improves Roll-Tilt Vestibular Perception in Healthy Subjects. *Front Neurol*. 2018;9 :83.
- 13) Wuehr M, Boerner JC, Pradhan C, Decker J, Jahn K, Brandt T, et al. Stochastic resonance in the human vestibular system - Noise-induced facilitation of vestibulospinal reflexes. *Brain Stimul*. 2018;11 (2) : 261-3.
- 14) Schniepp R, Boerner JC, Decker J, Jahn K, Brandt T, Wuehr M. Noisy vestibular stimulation improves vestibulospinal function in patients with bilateral vestibulopathy. *J Neurol*. 2018;265 (Suppl 1) : 57-62.
- 15) Wuehr M, Nusser E, Decker J, Krafczyk S, Straube A, Brandt T, et al. Noisy vestibular stimulation improves dynamic walking stability in bilateral vestibulopathy. *Neurology*. 2016;86 (23) : 2196-202.
- 16) Wuehr M, Nusser E, Krafczyk S, Straube A, Brandt T, Jahn K, et al. Noise-Enhanced Vestibular Input Improves Dynamic Walking Stability in Healthy Subjects. *Brain Stimul*. 2016;9 (1) : 109-16.
- 17) Fujimoto C, Yamamoto Y, Kamogashira T, Kinoshita M, Egami N, Uemura Y, et al. Noisy galvanic vestibular stimulation induces a sustained improvement in body balance in elderly adults. *Sci Rep*. 2016;6 :37575.
- 18) Iwasaki S, Fujimoto C, Egami N, Kinoshita M, Togo F, Yamamoto Y, et al. Noisy vestibular stimulation increases gait speed in normals and in bilateral vestibulopathy. *Brain Stimul*. 2018;11 (4) : 709-15.
- 19) Mitsutake T, Sakamoto M, Ueta K, Horikawa E. Standing postural stability during galvanic vestibular stimulation is associated with the motor function of the hemiplegic lower extremity post-stroke. *Top Stroke Rehabil*. 2020;27 (2) : 110-7.
- 20) Serrador JM, Deegan BM, Geraghty MC, Wood SJ. Enhancing vestibular function in the elderly with imperceptible electrical stimulation. *Sci Rep*. 2018;8 (1) : 336.
- 21) Tanaka K, Abe C, Sakaida Y, Aoki M, Iwata C, Morita H. Subsensory galvanic vestibular stimulation augments arterial pressure control upon head-up tilt in human subjects. *Autonomic neuroscience : basic & clinical*. 2012;166 (1-2) : 66-71.
- 22) Collins JJ, Imhoff TT, Grigg P. Noise-enhanced tactile sensation. *Nature*. 1996;383 (6603) : 770.
- 23) Zeng FG, Fu QJ, Morse R. Human hearing enhanced by noise. *Brain research*. 2000;869 (1-2) : 251-5.
- 24) van der Groen O, Wenderoth N. Transcranial Random Noise Stimulation of Visual Cortex: Stochastic Resonance Enhances Central Mechanisms of Perception. *J Neurosci*. 2016;36 (19) : 5289-98.
- 25) Inukai Y, Otsuru N, Saito K, Miyaguchi S, Kojima S, Yokota H, et al. The after-effect of noisy galvanic vestibular stimulation on postural control in young people:

- A randomized controlled trial. *Neuroscience letters*. 2020;729:135009.
- 26) Fujimoto C, Egami N, Kawahara T, Uemura Y, Yamamoto Y, Yamasoba T, et al. Noisy Galvanic Vestibular Stimulation Sustainably Improves Posture in Bilateral Vestibulopathy. *Front Neurol*. 2018; 9:900.
- 27) Fujimoto C, Murofushi T, Sugasawa K, Chihara Y, Ushio M, Yamasoba T, et al. Assessment of postural stability using foam posturography at the chronic stage after acute unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Otol Neurotol*. 2012;33 (3) : 432-6.
- 28) Wilkinson D, Ko P, Kilduff P, McGlinchey R, Milberg W. Improvement of a face perception deficit via subsensory galvanic vestibular stimulation. *J Int Neuropsychol Soc*. 2005;11 (7) : 925-9.
- 29) Wilkinson D, Nicholls S, Pattenden C, Kilduff P, Milberg W. Galvanic vestibular stimulation speeds visual memory recall. *Exp Brain Res*. 2008;189 (2) : 243-8.
- 30) Howcroft J, Lemaire ED, Kofman J, McIlroy WE. Elderly fall risk prediction using static posturography. *PLoS One*. 2017;12 (2) : e0172398.
- 31) Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance? *Clin Rehabil*. 2000;14 (4) : 402-6.
- 32) Khasnis A, Gokula RM. Romberg's test. *J Postgrad Med*. 2003;49 (2) : 169-72.
- 33) Fujimoto C, Kamogashira T, Kinoshita M, Egami N, Sugasawa K, Demura S, et al. Power spectral analysis of postural sway during foam posturography in patients with peripheral vestibular dysfunction. *Otol Neurotol*. 2014;35 (10) : e317-23.
- 34) Lacour M, Barthelemy J, Borel L, Magnan J, Xerri C, Chays A, et al. Sensory strategies in human postural control before and after unilateral vestibular neurotomy. *Exp Brain Res*. 1997;115 (2) : 300-10.
- 35) Grassi S, Pettorossi VE. Synaptic plasticity in the medial vestibular nuclei: role of glutamate receptors and retrograde messengers in rat brainstem slices. *Prog Neurobiol*. 2001;64 (6) : 527-53.
- 36) Abe C, Yamaoka Y, Maejima Y, Mikami T, Morita H. Hypergravity-induced plastic alteration of the vestibulo-sympathetic reflex involves decrease in responsiveness of CAMK2-expressing neurons in the vestibular nuclear complex. *J Physiol Sci*. 2019;69 (6) : 903-17.
- 37) Grillner S, Hongo T. Vestibulospinal effects on motoneurones and interneurones in the lumbosacral cord. *Prog Brain Res*. 1972;37:243-62.
- 38) Hume KM, Ray CA. Sympathetic responses to head-down rotations in humans. *Journal of applied physiology*. 1999;86 (6) : 1971-6.
- 39) Kaufmann H, Biaggioni I, Voustianiouk A, Diedrich A, Costa F, Clarke R, et al. Vestibular control of sympathetic activity. An otolith-sympathetic reflex in humans. *Exp Brain Res*. 2002;143 (4) : 463-9.
- 40) Shortt TL, Ray CA. Sympathetic and vascular responses to head-down neck flexion in humans. *The American journal of physiology*. 1997;272 (4 Pt 2) : H1780-4.
- 41) Tanaka K, Ito Y, Ikeda M, Katafuchi T. RR interval variability during galvanic vestibular stimulation correlates with arterial pressure upon head-up tilt. *Autonomic neuroscience : basic & clinical*. 2014;185:100-6.
- 42) Barrett RJ, Lokhandwala MF. Circulatory and vestibular implications of central angiotensin mechanisms in physiological adaptation to weightlessness. *Med Hypotheses*. 1981; 7 (12) : 1415-9.
- 43) Dubois-Dauphin M, Pevet P, Tribollet E, Dreifuss JJ. Vasopressin in the brain of the golden hamster: the distribution of vasopressin binding sites and of immunoreactivity to the vasopressin-related glycopptide. *The Journal of comparative neurology*. 1990;300 (4) : 535-48.
- 44) Wenner MM, Stachenfeld NS. Blood pressure and water regulation: understanding sex hormone effects within and between men and women. *The Journal of physiology*. 2012;590 (23) : 5949-61.
- 45) Henry M, Baudry S. Age-related changes in leg proprioception: implications for postural control. *Journal of neurophysiology*. 2019;122 (2) : 525-38.
- 46) Kim AY, Lee JK, Kim SH, Choi J, Song JJ, Chae SW. Is postural dysfunction related to sarcopenia? A population-based study. *PLoS One*. 2020;15 (5) : e0232135.
- 47) Morita H, Abe C, Tanaka K. Long-term exposure to microgravity impairs vestibulo-cardiovascular reflex. *Sci Rep*. 2016; 6 :33405.

Developing a Competency Self-Assessment Scale for Public Health Nurses in Tobacco Control Roles within Local Governments

Chikako MICHIBAYASHI¹, Masakazu NAKAMURA², Shizuko OMOTE³, Rie OKAMOTO³

¹Department of Nursing, School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

²Health Promotion Research Center, Institute of Community Medicine, Japan Association for Development of Community Medicine

³Faculty of Health Science, Institute of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences, Kanazawa University

Abstract

Objective: This study was performed to develop a competency self-assessment scale for public health nurses involved in tobacco control within Japanese local governments and to assess its reliability and validity.

Methods: The participants comprised 387 public health nurses responsible for tobacco control in 213 local governments across Japan. A draft scale of 42 items was developed based on prior research. In January and February 2020, a questionnaire and retest were conducted to evaluate construct validity, criterion-related validity, and reliability. Ethical approval was obtained from the affiliated university's research ethics committee.

Results: Data from 301 participants were analyzed. The exploratory factor analysis identified 33 interpretable items across 5 factors. Cronbach's alpha coefficient for the entire scale was 0.96, indicating high internal consistency. The total scale score demonstrated a significant positive correlation with existing scales and was notably higher in participants with experience above the median, those holding a position of section chief or higher, and those who had attended training. The intraclass correlation coefficients for the total scale and subscales in the main survey and retest ranged from 0.55 to 0.80.

Discussion: The new "Competency Self-Assessment Scale for Tobacco Control in Local Governments for Public Health Nurses" comprises 33 items within 5 subscales, demonstrating both reliability and validity. This scale is a valuable tool for enhancing the competency of public health nurses in tobacco control and for evaluating educational interventions, such as tobacco control training programs.

Key words : local government, tobacco control, public health nurses, competency, self-assessment scale

I. INTRODUCTION

Japan's tobacco control measures are based on the World Health Organization's Framework Convention on Tobacco Control¹⁾ and have been implemented through Health Japan 21 since 2000 and the Health Promotion Act of 2003. In Japan, the estimated number of excess deaths due to smoking is 187,000 per year²⁾, with approximately 15,000 deaths attributed to passive smoking³⁾. Thus, tobacco control is a critical public health issue. Local governments have launched new initiatives based on Health Japan 21 (third phase) starting in fiscal year 2024, emphasizing the need to further strengthen effective tobacco control measures⁴⁾.

However, previous studies have shown that there are regional differences in tobacco control efforts among local governments and limited overall progress⁵⁾. Strong resistance from both within and outside organizations and the scarcity of precedents have made implementing these measures challenging⁶⁾. Several factors may contribute to the lack of progress in local tobacco control measures. Nonetheless, if the officials responsible for tobacco control can plan and implement effective measures while addressing typical barriers and challenges, it could greatly enhance the promotion and quality of tobacco control nationwide.

It has been reported that public health nurses constitute approximately 80% of those responsible for

promoting tobacco control measures in local governments⁶⁾. Tobacco control measures require a comprehensive approach involving cooperation and collaboration with related local organizations to support smoking cessation and treatment, prevent passive smoking, and promote smoking prevention throughout the community. To systematically position tobacco control measures as policies within administrative organizations and effectively promote them community-wide, public health nurses must possess high levels of practical ability at both the policy and operational levels. However, previous research indicates that approximately 50% of public health nurses feel they lack confidence in promoting tobacco control measures⁷⁾, highlighting the need to strengthen their practical skills in this area.

Therefore, from the perspective of human resource development, we expanded on prior research⁸⁾ that identified competencies—behavioral characteristics that lead to results—for public health nurses responsible for tobacco control. These competencies for promoting tobacco control in local governments were identified in a previous study by researchers⁸⁾. Using these specific competencies as a theoretical foundation, we developed a new self-assessment scale to evaluate public health nurses' practices and for use in educational evaluations in tobacco control within local governments. This scale is expected to enhance the qualifications of public health nurses in this role. Thus, this study aimed to develop a competency self-assessment scale for public health nurses involved in tobacco control within Japanese local governments and to evaluate its reliability and validity.

II. METHOD

1. Research design

This was an observational study involving scale development.

2. Survey target

The survey targeted 387 public health nurses responsible for tobacco control measures across 213 of the 1,898 municipalities nationwide that agreed to

participate in the study.

3. Survey method

1) Scale draft creation process

Based on the results of a previous study conducted by the researchers, including an interview survey with public health nurses in municipalities advanced in tobacco control measures⁸⁾, a 64-item draft scale was developed. Following this, an expert review (questionnaire survey) was conducted with researchers specializing in tobacco control, and a pre-test was administered to practitioners (public health nurses responsible for tobacco control in municipalities) to assess content and surface validity. From this process, 42 items were carefully selected for the scale. Each item was rated on a 4-point Likert scale: "very applicable," "somewhat applicable," "not very applicable," and "not applicable at all," with scores ranging from 0 to 3 points. In this study, the promotion of tobacco control was operationally defined as the promotion of comprehensive and effective tobacco control measures through a series of processes from planning to implementation and evaluation. These processes included smoking cessation support and treatment, passive smoking prevention, smoking prevention, information provision, education/awareness-raising, and the establishment of a system to promote tobacco control.

2) Verification of reliability and validity through a nationwide survey

A self-administered questionnaire was distributed twice by mail (the main survey and a retest after 3 weeks) in January and February 2020.

4. Data collection

The contents of the nationwide survey included items regarding participant attributes (such as affiliation, years of experience as a public health nurse, job position, and training in tobacco control), the proposed 42-item "Competency Self-Assessment Scale for Tobacco Control in Local Governments for Public Health Nurses" (CSTC), and the Scale for Evaluating the Policy Implementation Ability of

Public Health Nurses⁹⁾ as an existing scale to assess criterion-related validity.

5. Statistical analysis

Descriptive statistics were first calculated for all items. The appropriateness of the scale items was then assessed through item analysis (including skewness/kurtosis, ceiling effect/floor effect, corrected item-total correlation (CITC), and inter-item correlation). Construct validity was examined using exploratory factor analysis (maximum likelihood method with promax rotation). Criterion-related validity was assessed through correlations with existing scales and the known groups method, while reliability was evaluated in terms of internal consistency (Cronbach's alpha coefficient) and stability (intraclass correlation coefficient from the test-retest method). IBM SPSS

version 27 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) was used to conduct the analysis, and a significance level of 5% was used.

6. Ethical considerations

This study was approved by the Gifu University of Medical Science Research Ethics Committee (Approval No. 2019-4) and adhered to the ethical principles of medical research outlined in the Declaration of Helsinki (1964) and subsequent revisions. Participants received written explanations covering the study's purpose, survey content, voluntary participation (including the option to withdraw without disadvantage), protection of personal information, proper data management, and publication of results. Informed consent was considered obtained upon return of the completed questionnaire.

Table 1. Participant characteristics

Characteristic	n	%
Sex (n = 301)		
Female	281	93.4
Male	20	6.6
Years of experience as a public health nurse (n = 301)	Mean ± standard deviation	16.6 ± 10.7 years
Local government affiliation (n = 301)		
Towns and villages	76	25.2
Cities	124	41.2
Cities with health centers	61	20.3
Prefectures	40	13.3
Municipal locations (n = 301)		
Hokkaido Region	15	5.0
Tohoku Region	55	18.3
Kanto Region	48	15.9
Midland	67	22.3
Region	47	15.6
Chugoku Region	8	2.7
Shikoku Region	24	8.0
Kyushu Region	37	12.3
Job position (n = 301)		
General manager or equivalent	2	0.7
Section manager or equivalent	14	4.7
Assistant manager or equivalent	30	10.0
Chief of staff or equivalent	67	22.3
Staff	184	61.1
Other	4	1.3
Years of experience in tobacco control (n = 288)	Mean ± standard deviation	4.2 ± 5.3 years
Training in tobacco control (n = 301)		
Have received specialized training on tobacco control	139	46.2
Have received training not specializing in tobacco control	96	31.9
Have not received training	66	21.9
Dedicated anti-tobacco specialist (n = 301)		
Clearly dedicated	128	42.5
Not clearly dedicated	173	57.5

III. RESULTS

1. Survey response status and participant attributes

In the nationwide survey, 308 individuals responded (response rate: 79.6%), and 301 individuals with no missing values in attributes or scale items were included in the analysis (valid response rate: 77.8%). The participant attributes are shown in Table 1. The respondents included 281 (93.4%) women and 20 (6.6%) men, with a mean of 16.6 ± 10.7 years of experience as public health nurses. Their affiliations were as follows: towns and villages (76 participants, 25.2%), cities (124 participants, 41.2%), cities with public health centers (61 participants, 20.3%), and prefectures (40 participants, 13.3%). Local government locations covered all eight divisions of the country. Regarding job positions, 113 (37.5%) participants held a position of section chief or higher. The mean number of years of experience in tobacco control was 4.2 ± 5.3 years, and 235 (78.1%) participants had attended tobacco control training.

2. Creation of evaluation scale

1) Item analysis

It was confirmed that no item's skewness or kurtosis exceeded ± 2 . The deletion criterion for the ceiling effect was defined as items for which the mean score + 1 standard deviation was >3 , indicating that most responses were clustered at the higher end of the scale and thus suggesting limited variability. No items met this criterion. The deletion criterion for the floor effect was defined as items for which the mean score - 1 standard deviation was <0 , indicating that most responses were clustered at the lower end of the scale, also suggesting limited variability. One item met this criterion and was deleted. The guideline for item exclusion was a CITC of $\leq 0.30^{10)}$, which led to the deletion of one item. Regarding inter-item correlation, two pairs of items had inter-item correlation coefficients of ≥ 0.7 . After examining the independence of their semantic content, two items were deleted. As a result, the number of scale items was reduced from 42

to 38.

2) Examination of reliability and validity

The average total scale score was 49.0 with a standard deviation of 20.5 (Table 4), and normality was confirmed by a normal P-P plot. For the reliability of the entire scale, Cronbach's alpha coefficient was 0.96, confirming internal consistency (Table 5). To determine the scale structure, exploratory factor analysis (maximum likelihood method, promax rotation) was conducted on the 38 items identified through item analysis, resulting in an optimal solution of 33 items grouped into 5 interpretable factors (Table 2). These factors comprised 15 items in Factor 1, 5 items in Factor 2, 3 items in Factor 3, 5 items in Factor 4, and 5 items in Factor 5. Factor loadings (absolute values) ranged from 0.40 to 0.78, with no items showing high loadings across multiple factors. The cumulative contribution rate was 56.47%, and inter-factor correlations ranged from 0.45 to 0.75. Cronbach's alpha coefficient for each factor was 0.94, 0.84, 0.78, 0.84, and 0.86, respectively, indicating internal consistency.

The factors were named as follows based on the content of their items: Factor 1, "Strategic Collaboration within Communities"; Factor 2, "Enhancing the Quality of Countermeasures"; Factor 3, "Advocating for the Health Impacts of Tobacco and Necessity of Countermeasures"; Factor 4, "Development and Promotion of Countermeasures"; and Factor 5, "Policy Positioning and Organizational Structure."

For criterion-related validity, there was a significant positive correlation (correlation coefficient = 0.41) between the total CSTC score and the total score on the external criterion scale, which measures public health nurses' policy implementation capabilities (Table 3). Additionally, for known groups, the CSTC total score was significantly higher in groups with above-median years of experience as a public health nurse, with a position of section chief or higher, and who had attended training (Table 4). To assess stability, intraclass correlation coefficients were calculated using the test-retest method. The intraclass

Table 2. Construct validity (exploratory factor analysis) and inter-factor correlation analysis results

n = 301

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Factor 1 (15 items) : "Strategic Collaboration within Communities"					
1 Effectively use resources in the community, such as groups who support tobacco control.	0.76	-0.02	0.10	0.11	-0.12
2 Collect information about successful examples of tobacco control from within the region, and promote them in other communities.	0.75	0.13	-0.10	-0.03	0.01
3 Gather information about best practice in tobacco control from elsewhere to provide localized ideas for communities.	0.72	0.11	0.08	-0.03	-0.03
4 Draw on information, advice, and support from external researchers to improve and promote tobacco control.	0.62	0.22	0.01	-0.21	0.04
5 Identify key people in organizations, and ensure that they understand the need for tobacco control.	0.59	-0.01	0.23	-0.01	0.02
6 Explain the need for tobacco control in workplaces as part of health management.	0.58	-0.23	0.31	-0.04	0.09
7 Organize workshops to improve tobacco control promotion skills of individuals and organizations.	0.56	0.15	0.03	-0.05	0.03
8 Collaborate widely with community residents and organizations such as schools, hospitals, offices, restaurants, and bars.	0.56	0.07	0.00	0.31	-0.19
9 Coordinate and manage opposing views by emphasizing discussion and relationships to find common ground.	0.55	-0.06	-0.14	0.32	0.06
10 Promote understanding of tobacco control and encourage multidisciplinary and interdepartmental collaboration within the administration.	0.55	-0.02	0.00	0.33	-0.05
11 Advocate nonsmoking indoors, using media to raise awareness in places like offices, restaurants, and bars.	0.53	-0.18	-0.08	0.34	0.06
12 Seek a shared understanding between local governments, community residents, and others, and coordinate independent action by all groups.	0.53	0.18	-0.09	0.18	0.07
13 Persistently seek to promote control measures, even when meeting resistance from people opposing tobacco control.	0.52	0.08	-0.17	0.19	0.22
14 Enable community residents and others to take ownership of tobacco control and support mutual cooperation.	0.52	0.06	0.34	-0.13	-0.06
15 Create and use opportunities to discuss tobacco control at existing conferences.	0.48	0.11	-0.07	0.20	0.09
Factor 2 (5 items) : "Enhancing the Quality of Countermeasures"					
16 Standardize support for smoking cessation and preventing secondhand smoke to ensure a consistent level of quality.	-0.03	0.76	-0.04	0.03	0.12
17 Visualize the processes and outcomes of tobacco control and share them with community residents and others.	0.32	0.57	0.02	-0.09	-0.01
18 Monitor the success of tobacco control and take action to improve it where necessary.	0.18	0.56	-0.04	0.13	0.01
19 Create a manual about tobacco control activities to support handover and succession planning.	0.22	0.54	0.00	0.02	-0.06
20 Provide individualized smoking cessation support based on the smoking cessation manual.	-0.03	0.53	0.12	-0.04	0.04
Factor 3 (3 items) : "Advocating for the Health Impacts of Tobacco and Necessity of Countermeasures"					
21 Help community residents and others to understand the health effects of smoking, including secondhand smoking.	-0.01	0.07	0.72	0.09	-0.10
22 Advocate for tobacco control to community residents and others, using legal grounds and regional data.	0.16	-0.03	0.64	0.00	0.12
23 Collect information about legal and social changes that affect tobacco control, including new products.	-0.18	0.02	0.54	0.29	0.09
Factor 4 (5 items) : "Development and Promotion of Countermeasures"					
24 Advance tobacco control measures based on administrative policies and legal powers at national or local level.	0.06	-0.05	0.07	0.68	0.10
25 Combine support for smoking cessation and nonsmoking indoors with awareness-raising about the health effects of smoking, including secondhand smoking.	0.27	0.00	0.03	0.58	-0.06
26 Start with measures for secondhand smoke control, which generally have more support.	-0.08	-0.04	0.20	0.53	0.17
27 Make tobacco control initiatives widely known to community residents and others.	0.04	0.28	0.11	0.50	-0.09
28 Consider cost-effectiveness and combine tobacco control with existing public health and other projects.	-0.05	0.20	0.26	0.44	-0.03
Factor 5 (5 items) : "Policy Positioning and Organizational Structure"					
29 Position tobacco control in the local government's strategic plans from a public health perspective.	0.09	0.07	-0.04	-0.07	0.78
30 Advocate for inclusion of tobacco control in health promotion plans during revisions to plans or law.	-0.24	0.07	0.07	0.16	0.74
31 Develop administrative policies while taking into account opinions of both supporters and opponents of tobacco control.	0.33	-0.05	-0.06	-0.12	0.63
32 Encourage policymakers (such as organization and department heads) to help raise awareness of tobacco control.	0.25	-0.12	0.17	0.15	0.41
33 Build a system within the organization to promote tobacco control as a public health project.	-0.02	0.24	0.14	0.14	0.40
Cumulative contribution ratio					
Correlation between factors Factor 1					
Factor 2					
Factor 3					
Factor 4					
Factor 5					

Maximum likelihood, Promax rotation

Table 3. Criterion validity analysis results (correlation with existing scales) n = 301

			Scale for Evaluating the Policy Implementation Ability of Public Health Nurses		
			Whole scale	"Community partnership"	"Regional diagnostic cycle"
Competency Self-Assessment Scale for Tobacco Control in Local Governments for Public Health	Whole scale		0.41	0.40	0.38
	Factor 1 "Strategic Collaboration within Communities"		0.37	0.37	0.35
	Factor 2 "Enhancing the Quality of Countermeasures"		0.30	0.28	0.29
	Factor 3 "Advocating for the Health Impacts of Tobacco and Necessity of Countermeasures"		0.31	0.30	0.30
	Factor 4 "Development and Promotion of Countermeasures"		0.31	0.31	0.29
	Factor 5 "Policy Positioning and Organizational Structure"		0.44	0.44	0.40

Pearson correlation coefficient. All values are significant at the 1% level (two-tailed).

Table 4. Criterion validity analysis results (known-groups analysis) n = 301

		Competency Self-Assessment Scale for Tobacco Control in Local Governments for Public Health Nurses total score (whole scale)			
		n	Mean	Standard deviation	p
Whole number		301	49.0	20.5	–
Years of experience as a public health nurse					
Less than the median		148	45.2	19.9	0.001
More than the median		153	52.8	20.5	
Position					
Section chief or above		113	54.5	20.3	<0.001
Others		188	45.7	20.0	
Attended training in tobacco control measures					
No		66	40.4	22.7	<0.001
Yes		235	51.5	19.3	

t-test

Table 5. Analysis results of reliability using Cronbach's alpha and test-retest method n = 301

	Cronbach's <i>a</i>	Intraclass correlation coefficient	95% Confidence interval		
			Lower limit	Upper limit	p
Whole scale	0.96	0.75	0.67	0.81	<0.001
Factor 1 "Strategic Collaboration within Communities"	0.94	0.55	0.41	0.66	<0.001
Factor 2 "Enhancing the Quality of Countermeasures"	0.84	0.74	0.66	0.80	<0.001
Factor 3 "Advocating for the Health Impacts of Tobacco and Necessity of Countermeasures"	0.78	0.66	0.55	0.74	<0.001
Factor 4 "Development and Promotion of Countermeasures"	0.84	0.80	0.74	0.85	<0.001
Factor 5 "Policy Positioning and Organizational Structure"	0.86	0.81	0.74	0.85	<0.001

correlation coefficients for the entire scale and the five subfactors were 0.75, 0.55, 0.74, 0.66, 0.80, and 0.81, respectively (Table 5).

IV. DISCUSSION

In this study, a draft scale was developed based on an interview survey with public health nurses from municipalities that are advanced in tobacco control, and the reliability and validity of the scale were assessed through a nationwide survey. As a result, it was confirmed that the CSTC, comprising 33 items across 5 subscales, demonstrates a certain level of reliability and validity.

1. Appropriateness of the data

This survey targeted 213 facilities from local governments nationwide that agreed to participate, which may limit the data's generalizability. However, regarding subject attributes, the municipalities represented all eight divisions of Japan, and the proportion of departments was nearly equivalent to the proportion of full-time public health nurses by municipality in the 2024 Public Health Nurse Activity Area Survey (Area Survey)¹¹⁾. Thus, we believe that the sample is generally representative. Additionally, we confirmed that the score distribution for this scale follows a normal distribution, suggesting that the data

were unbiased in the examination of reliability and validity.

2. Examination of scale reliability and validity

For reliability, the Cronbach's alpha coefficient for the entire scale was 0.96, with values for the subscales ranging from 0.78 to 0.94. These values exceeded the criterion for internal consistency¹²⁾, indicating that internal consistency was achieved. Additionally, using the test-retest method, the intraclass correlation coefficient was 0.75 for the entire scale and ranged from 0.55 to 0.81 for the subscales, showing a significant positive correlation. Generally, a correlation between 0.40 and 0.70 is considered relatively strong, while values between 0.70 and 1.00 indicate a strong correlation¹³⁾. Therefore, our findings suggest that this scale demonstrates adequate stability.

Regarding validity, five factors were identified in the proposed scale, CSTC, after examination and analysis: "Strategic Collaboration within Communities" (15 items), "Enhancing the Quality of Countermeasures" (5 items), "Advocating for the Health Impacts of Tobacco and Necessity of Countermeasures" (3 items), "Development and Promotion of Countermeasures" (5 items), and "Policy Positioning and Organizational Structure" (5 items). These factors closely aligned with the categories from the interview survey of public health nurses in municipalities advanced in tobacco control⁸⁾, which served as the basis for the proposed scale.

Factor 1, "Strategic Collaboration within Communities," reflects the need to promote tobacco control throughout the community by working extensively with residents and various local organizations, adjusting for barriers to tobacco control. This factor underscores the importance of comprehensive, multifaceted measures such as smoking cessation support, passive smoking prevention, and smoking prevention efforts. Factor 2, "Enhancing the Quality of Countermeasures," includes items related to manual creation and measure evaluation, indicating the organized promotion of effective tobacco control strategies. Factor 3,

"Advocating for the Health Impacts of Tobacco and Necessity of Countermeasures," encompasses items related to advocacy efforts that raise awareness among local residents and stakeholders about the health effects of tobacco and the need for tobacco control measures. Factor 4, "Development and Promotion of Countermeasures," reflects the organized development and advancement of tobacco control initiatives, especially in the absence of established precedents. Finally, Factor 5, "Policy Positioning and Organizational Structure," indicates the clear integration of tobacco control into local government plans and the establishment of organizational structures to support these measures. These factors include evaluation items that are particularly relevant to tobacco control, a public health area that faces strong resistance both inside and outside organizations and has shown limited overall progress compared with other health initiatives such as diet and exercise.

Criterion-related validity (concurrent validity) was evaluated using an existing scale as an external criterion. There was a significant positive correlation between the CSTC and the Scale for Evaluating the Policy-Making Ability of Public Health Nurses⁹⁾. Because the existing scale assesses policy implementation ability among public health nurses, the CSTC was also confirmed to measure competency in the policy implementation aspects of tobacco control, supporting our hypothesis. In addition, a known-group analysis was conducted to examine the relationship between the CSTC and variables such as years of experience as a public health nurse, job position, and training in tobacco control, confirming the scale's known-group validity.

These findings suggest that the scale developed in this study demonstrates sufficient reliability and validity for evaluating the tobacco control competency of public health nurses in local governments.

3. Significance and potential use of this scale

No evaluation scales based on competency frameworks specifically focused on the promotion of tobacco control by public health nurses in local

governments have been reported in Japan or internationally, highlighting the significant academic value of this scale. The scale items were developed based on individual interview surveys with public health nurses experienced in tobacco control within advanced local governments, allowing for the extraction of competencies that reflect real-world conditions in tobacco control. By focusing on competencies that lead to concrete outcomes, each scale item can serve as a practical guide for public health nurses tasked with promoting effective tobacco control.

Moreover, the scale allows public health nurses to verbalize and self-assess competencies, making previously intangible qualities more visible and thus identifying areas for improvement. This tool can be used to enhance the practical abilities of public health nurses involved in tobacco control and evaluate educational programs, such as training sessions. These applications are expected to promote and improve tobacco control efforts within local governments across Japan, ultimately contributing to the goals of Health Japan 21 (third phase), which include reducing smoking rates, preventing passive smoking, and extending healthy life expectancy.

Additionally, because the Framework Convention on Tobacco Control—which promotes tobacco control internationally—is positioned as a model for non-communicable disease prevention by the World Health Organization, the findings from this study may be applicable to community-wide health promotion activities, such as those focused on exercise and diet.

4. Limitations of this study and future challenges

Although this survey was conducted nationwide and achieved a reasonable response rate, caution is needed when generalizing the results because only approximately 10% of local governments nationwide participated. Future challenges include expanding the survey population, examining construct validity through confirmatory factor analysis, and using this scale as an evaluation tool in in-service education on

tobacco control to verify its predictive validity.

V. CONCLUSION

In this study, we developed a draft scale based on an interview survey with public health nurses from municipalities with advanced tobacco control measures and assessed the scale's reliability and validity through a nationwide survey. The new CSTC consists of 33 items across 5 subscales and demonstrates reliability (internal consistency, reproducibility) and validity (content validity, construct validity, criterion-related validity). This scale will support efforts to strengthen the competency of public health nurses in tobacco control and serve as an educational evaluation tool, such as in training programs on tobacco control.

ACKNOWLEDGMENT

We would like to express our sincere gratitude to all survey respondents and administrators who participated in this survey. This study was supported by a JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research (16K12352). Part of this paper was presented at the 79th Annual Meeting of the Japanese Society of Public Health. Finally, we thank Angela Morben, DVM, ELS, from Edanz (<https://jp.edanz.com/ac>) for editing a draft of this manuscript.

CONFLICT OF INTEREST

The authors have no conflicts of interest to declare that are relevant to the content of this article.

REFERENCES

- 1) World Health Organization. (2003): WHO Framework Convention on Tobacco Control. http://www.who.int/tobacco/framework/WHO_FCTC_english.pdf, Accessed October 30, 2024.
- 2) Nomura S, Sakamoto H, Ghaznavi C, et al. (2022): Toward a third term of Health Japan 21: implications from the rise in non-communicable disease burden and highly preventable risk factors. *Lancet Reg Health West Pac*, 21: 100377.
- 3) Ministry of Health, Labour and Welfare. (2016): Smoking and health: Report of the study meeting on health effects of smoking. <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000135586.html>, Accessed October 30, 2024. (in Japanese)
- 4) Ministry of health, labour and Welfare. (2023): Healthy

- Japan 21 (Third Term). https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/kenkounippon_21_00006.html, Accessed October 31, 2024. (in Japanese)
- 5) Michibayashi C, Sakurai K. (2015): Local tobacco control learned from advanced cases: Promotion system and non-smoking of public facilities in Tajimi city. *Public Health*, 79 (10), 697-701. (in Japanese)
 - 6) Michibayashi C, Nakamura M, Sakai T, et al. (2016): Actual conditions of tobacco control promotion in municipalities in Gifu Prefecture. *Tokai Journal of Public Health*, 4 (1), 110-119. (in Japanese)
 - 7) Michibayashi C, Nakamura M, Omote S, et al. (2024): Identifying Training Needs for Tobacco Control: A Cross-sectional Study of Local Public Health Nurses in Japan. *Medical Science and Educational Research*, 18, 41-46.
 - 8) Michibayashi C, Omote S, Nakamura M, et al. (2019): Competency model for public health nurses working on tobacco control in local governments in Japan: A qualitative study. *Japan Journal of Nursing Science*, 1-16.
 - 9) Suzuki Y, Tadaka E. (2014): Development of a scale measuring the competences of public health nurses in public health policy in Japanese administrative agencies. *Japanese Journal of Public Health*, 61 (6), 275-285. (in Japanese)
 - 10) Polit D. F, Beck C. T. (2017): *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*: 10th ed, Wolters Kluwer Health, Philadelphia.
 - 11) Ministry of Health, Labour and Welfare. (2024): Overview of the results of the FY2024 Public Health Nurse Activity Area Survey (Area Survey). https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/hoken/katsudou/09/dl/ryouikichousa_r06_1.pdf, Accessed October 30, 2024. (in Japanese)
 - 12) DeVellis R. F. (2017): *Scale Development: Theory and Applications*: 4th ed., SAGE Publications, Thousand Oaks, CA.
 - 13) Oshio S. (2004): *Psychological and survey data analysis using SPSS and Amos: From factor analysis to covariance structure analysis*, Tokyo Toshō, Tokyo. (in Japanese)

看護管理者の精神科認定看護師の活用状況と活動への期待

三代澤邦恵^{1,2}, 杉浦浩子¹, 矢野 優¹, 三上章允^{2,3}

¹岐阜医療科学大学看護学部看護学科

²中部学院大学大学院人間福祉学研究科

³中部学院大学看護リハビリテーション学部

Nursing Managers' Utilization of Certified Expert Psychiatric Nurses and Expectations for Their Activities

Kunie MIYOSAWA^{1,2}, Hiroko SUGIURA¹ and Yuu YANO¹, Akichika MIKAMI^{2,3}

¹Department of Nursing, Gifu University of Medical Science

²Graduate School of Human Well-being, Chubu Gakuin University

³Nursing and Rehabilitation, Chubu Gakuin University

要 旨

【目的】精神科病院における精神科認定看護師の活用状況と、看護管理者が精神科認定看護師に期待することを明らかにする。

【方法】全国の精神科病院の看護管理者を対象に無記名自記式質問紙調査を実施し133名からの回答を得た。精神科認定看護師の有無で施設の基本状況、看護師の教育方法、看護の課題などを比較した。次に精神科認定看護師を活用できている群とできていない群の2群で精神科認定看護師の活動内容を比較した。そして、看護管理者が精神科認定看護師に期待することをカテゴリーに分類した。

【結果】精神科認定看護師は院内教育や委員会活動で活用され、特に看護倫理や医療安全に貢献していた。また、病院の設置主体や規模によって活用の程度に差がみられた。看護管理者は精神科認定看護師に対して「個人の成長に関する期待」「看護実践とケアに関する支援」「教育・指導における役割」「組織への貢献」「地域や他施設への貢献」の役割を期待していた。

【考察】精神科認定看護師の活用は看護の質向上に寄与するものの、施設の規模により差があり、その格差を是正する必要があることが課題として示された。

Key words：精神科認定看護師、看護管理者、精神科看護、キャリア支援

Abstract

Objective: To clarify how nursing managers in psychiatric hospitals utilize certified expert psychiatric nurses (CEPNs) and what activities they expect CEPNs to perform.

Methods: Nursing managers in psychiatric hospitals throughout Japan were surveyed using an anonymous, self-administered questionnaire, and responses were obtained from 133 respondents. Basic conditions of the facilities, educational methods of the nurses, and nursing issues were compared according to the presence or absence of CEPNs. Next, CEPN activities were compared to two groups: those who could utilize CEPNs and those who could not able to utilize CEPNs. We then classified the nursing managers' expectations of CEPNs into categories.

Results: CEPNs are utilized for in-hospital education and committee activities while contributing to nursing ethics

連絡先

三代澤邦恵 kmiyosawa@u-gifu-ms.ac.jp

and medical safety. The degree of utilization differed depending on the organization and scale of the hospital. Nursing managers expected CEPNs to carry out the following roles: expectations regarding personal growth, support regarding nursing practice and care, role in education and leadership, contribution to the organization, and contribution to the community and other facilities.

Discussion: Although the use of CEPNs contributes to improving nursing quality, there are differences depending on the scale of the facility, and the need to correct these differences was indicated as an issue to be addressed.

Key words : certified expert psychiatric nurse, nursing manager, psychiatric nursing, career support

I. 序論

日本における精神疾患を抱える患者数は増加傾向にあり、2020年には614.8万人となっている¹⁾。精神科の看護師は、患者との適切なかかわり方を評価し自らを看護の道具として柔軟に活用することが求められる。そのためには、的確な知識・技術と共に感受性や感情をコントロールする能力が必要である²⁾。精神看護学が看護学の一分野として位置づけられたのは1990年代後半である³⁾。精神科看護師の平均年齢は43.5歳であり、40歳以上の看護師の割合が62.3%を占めている⁴⁾ため、学生時代に精神看護学を専門科目として学んでいない看護師も少なくない。また、精神科病院における100床あたりの常勤換算従事者数をみると、医師は一般病院の16.1人に対して精神科病院は3.7人、看護師は一般病院の57.9人に対して精神科病院は22.7人と、一般病院に比べて精神科病院は配置人数が少ないのが現状である⁵⁾。このような状況下で、精神科看護の質を担保することは容易ではなく、組織としての取り組みが必要である。近年は、精神障害者をとりまく法律や施策が刻々と変化しており⁶⁾、その変化に対応しつつ精神科看護の質を向上させていかなければならない。それを実現化させる方略の一つに、精神科認定看護師の活用がある。

1995年、日本精神科看護協会は、医療現場における看護ケアの拡充と質の向上を図ることを目的に、精神科認定看護師制度を発足させた。現在、実践、相談、指導、知識の発展が精神科認定看護師の役割として示され⁷⁾、これらの活動により精神科看護の質向上が期待されている。精神科認定看護師が活動するためには、組織の理解と協力が欠かせない。特定機能病院の認定看護師の活用に

おいて、看護管理者は組織活動の参画を推進し活用しており、配置の決定権をもっている⁸⁾ことが報告されている。また、認定看護師の活動実態と活用状況、またそれらの活動や活用に対する看護部長の認識等の調査で、看護サービスの質の向上やスタッフの実践モデルで認定看護師導入の効果を認めていたこと⁹⁾も報告されている。精神科認定看護師について、看護管理者は関係する医療チームと協働して、質の高い看護実践を行うことを期待していること¹⁰⁾、や指導役割を求めていること¹¹⁾が報告されている。しかし、この調査は小規模であり、精神科認定看護師の活用に関する看護管理者の大規模調査は実施されていない。

そこで、本研究では精神科病院における精神科認定看護師の活用状況と、看護管理者が精神科認定看護師に期待することを明らかにすることを目的とした。それにより、精神科認定看護師の活用における課題が明確となり、今後の認定看護師の有効な活用体制について示唆を得ることができるを考える。

〈本研究における用語の定義〉

1. 精神科認定看護師 (Certified Expert Psychiatric Nurse : CEPN)

一般社団法人日本精神科看護協会で、精神科認定看護師教育課程を修了した上で本制度における認定審査に合格し、精神科の看護領域において優れた看護能力、知識を有すると認められた者⁷⁾を示す。

II. 方法

1. 研究デザイン：無記名自記式質問紙調査による量的記述研究

2. 調査対象：全国の精神科を主科とする998病

院の看護管理者

3. 調査方法：各病院の看護管理者1名の対象者に書面で研究参加への協力を依頼し、参加できる場合、同封した質問紙に回答をして返送を求めた。調査期間は2021年11月5日から12月10日である。

4. 調査内容：

- 1) 対象者の基本属性として性別、年齢、卒業した看護基礎教育機関、看護部長歴、看護師歴、精神科看護師歴
- 2) 病院の基本情報として、設置主体、病床数、看護師数、看護師の資格取得状況
- 3) 看護師の教育方法及び看護の課題（複数回答可）
- 4) 精神科認定看護師について、人数および活動状況
- 5) 精神科認定看護師の活用状況
- 6) 精神科認定看護師に期待する活動を記述で回答を求めた。

5. 分析方法：すべての質問項目について記述統計を行い回答の傾向を把握した。次に精神科認定看護師（CEPN）がいる群（以下、CEPN有群）と、いない群（以下、CEPN無群）の2群に分け、調査内容1)～3)のすべての項目を χ^2 検定で比較した。そして、精神科認定看護師を活用できていますかの問い合わせて「できている」「ややできている」と回答した人を「活用できている群」、「できていない」「ややできていない」と回答した人を「活用できていない群」として、調査内容1)～4)のすべての項目を χ^2 検定で比較した。データ分析はSPSS 28.0 for Windowsを用い、有意水準5%とした。また、記述回答から「精

神科認定看護師に期待する活動」を抽出し、類似性に従ってカテゴリー化した。

6. 倫理的配慮

研究者は対象に、研究目的、調査方法、自由意思による研究参加とし協力の有無において不利益がないこと、参加者の個人情報保護と秘密保持の情報管理、研究結果の公表等について文書で説明を行った。無記名式のアンケート調査であるため、回答の返信をもって同意とみなすこと、返信後の撤回は不可能であることを明記した。岐阜医療科学大学研究倫理委員会（2021-12）および中部学院大学研究倫理委員会（C21-0005）の承認を得て実施。また、ヘルシンキ宣言（1964年）及びその後の改訂に記載されている医学研究の倫理原則に従って実施した。

III. 結果

精神科を主科とする998施設の看護管理者に調査依頼をして133名から回答を得た（回収率13.3%）。

1. 対象者および所属病院の基本属性

性別は男性58名（43.6%）、女性75名（56.4%）であった。平均年齢は 56.4 ± 6.8 歳であった。また、平均看護師経験年数は 31.1 ± 9.1 年であり、平均精神科看護師経験年数は 21.1 ± 12.4 年であった。そして、平均看護部長歴は 5.2 ± 6.3 年であった。看護基礎教育課程は、専門学校・専修学校が112名（88.9%）と最も多かった（表1）。

対象者の所属する病院の設置主体は医療法人が最も多く100施設（76.3%）であった。病床数は200床未満が最も多く58施設（43.6%）を占めていた。常勤の看護師数は、50人未満が最も多く57施設（42.9%）を占めていた。看護師の資格取得

表1 属性

項目	(n = 133)	n	(%)
性別			
男性	58	(43.6)	
女性	75	(56.4)	
看護基礎教育課程 (n = 126)			
専門学校	112	(88.9)	
短期大学	6	(4.8)	
大学	8	(6.3)	
		平均 \pm SD	
年齢 (n = 129)		56.4 \pm 6.8歳	
看護部長歴 (n = 127)		5.2 \pm 6.3年	
看護師歴 (n = 101)		31.1 \pm 9.1年	
精神科看護師歴 (n = 102)		21.1 \pm 12.4年	

状況では、精神科認定看護師がいると回答していた人は61施設(45.9%)、いないのは72施設(54.1%)であった。1施設あたりの精神科認定看護師の人数は1人が最も多く(34施設、56%)、次いで2名(13施設、21%)、最多は10人(1施設、0.8%)であった。認定看護師がいると回答していた人は31施設(23.3%)であり、専門看護師がいると回答していたのは18施設(13.5%)であった(表2)。

2. 看護師の教育方法および看護の課題

看護師の教育方法で「あてはまる」と回答した人が多かったのは、「看護部門の院内研修」(126名、94.7%)、次いで「日本精神科看護協会の研修」(121名、91.0%)であった。看護の課題で「あてはまる」と回答した人が多かったのは、「看護倫理」(80名、66.2%)、次いで「医療安全」(80名、60.2%)であった。

3. 精神科認定看護師の活動内容と活用状況および満足度

精神科認定看護師の活動内容では、「あてはまる」と回答した人が最も多かったのは、「院内で

の教育活動」と「委員会」(48名、78.7%)であった。委員会で最も多かったのが「行動制限最小化委員会」(32名、66.7%)であった。精神科認定看護師を活用できていると思うかの問い合わせ、回答が最も多かったのは「ややできている」(21名、35.0%)であった。

精神科認定看護師の活動に満足しているかの問い合わせ、「満足している」「やや満足している」と回答した人は22名(36.7%)であり、「どちらともいえない」と回答した人も同数であった。「満足していない」「やや満足していない」と回答した人は16名(26.7%)であった(表3)。

精神科認定看護師の採用または養成を「考えている」と回答した人は100名(75.2%)で「考えていない」と回答した人は33名(24.8%)であった。

4. 精神科認定看護師の有無による比較

1) 病院の基本情報

表4に精神科認定看護師の有無と病院の基本状況の比較で有意差のあった変数を示す。 χ^2 検定を行った結果、設置主体で有意な差が得られた

表2 病院の基本情報 n=133

項目	n	(%)
所属施設の設置主体	国	(2.3)
	公的医療機関	(10.5)
	医療法人	(76.7)
	その他	(10.5)
病床数	200床未満	(43.6)
	200-299床	(36.1)
	300床以上	(20.3)
看護師数(常勤)	50人未満	(42.9)
	50-99人	(39.8)
	100人以上	(17.3)
精神科認定看護師	いる	(45.9)
	いない	(54.1)
認定看護師 ^{注1)}	いる	(23.3)
	いない	(76.7)
専門看護師 ^{注2)}	いる	(13.5)
	いない	(86.5)

注1) 日本看護協会が定める認定看護師教育を修め、認定看護師認定審査に合格した者

注2) 看護系の大学院で修士課程を修了して必要な単位を取得した後に、専門看護師認定審査に合格した者

表3 精神科認定看護師の活用と活動への満足度 n=60

項目	n	(%)
精神科認定看護師の活用	できている	(8.3)
	ややできている	(35.0)
	どちらともいえない	(33.4)
	ややできていない	(10.0)
	できていない	(13.3)
精神科認定看護師の活動への満足度	満足している	(6.7)
	やや満足している	(30.0)
	どちらともいえない	(36.6)
	やや満足していない	(20.0)
	満足していない	(6.7)

($\chi^2 (3) = 23.551, p = .000$)。残差分析の結果、CEPN いる群は CEPN いない群に比べて「公的医療機関」と回答した人、および CEPN いない群は CEPN いる群に比べて「医療法人」と回答している人が多かった。また病床数でも有意な差が得られた ($\chi^2 (2) = 14.595, p = .001$)、残差分析の結果、CEPN いる群は CEPN いない群に比べて「300床以上」と回答している人、および CEPN いない群は CEPN いる群に比べて「200床未満」と回答している人が多かった。看護師数も有意な差が得られた ($\chi^2 (2) = 26.611, p = .000$)。残差分析の結果、CEPN いる群は CEPN いない群に比べて「100人以上」と回答している人、および CEPN いない群は CEPN いる群に比べて「50人未満」と回答している人が多かった。また、認定看護師の有無では、CEPN いる群で認定看護師が「いる」と回答した人の割合が有意に多く ($\chi^2 (1) = 19.694, p = .000$)、専門看護師の有無でも CEPN いる群で専門看護師が「いる」と回答した人の割合が有意に多かった ($\chi^2 (1) = 5.825, p = .016$)。

2) 看護師の教育方法および課題

看護師の教育方法で、「あてはまる」と回答した人の割合で有意差が得られたのは、「日本精神科看護協会の研修」 ($\chi^2 (1) = 4.529, p = .033$) と「部署単位の勉強会」 ($\chi^2 (1) = 5.424, p = .020$) であった。どちらも CEPN いる群で「あてはまる」と回答する人の割合が多かった（図1）。看護の課題で、「あてはまる」と回答した人の割合で有意差が得られたのは、「精神疾患看護」 ($\chi^2 (1)$

$= 8.660, p = .003$) と「院内教育関係」 ($\chi^2 (1) = 4.543, p = .033$) であった。どちらも CEPN いる群で「あてはまる」と回答した人の割合が少なかった（図2）。そして、今後資格取得看護師の養成または採用について「考えている」と回答した人の割合に有意差が得られ、CEPN いる群で割合が多かった ($\chi^2 (1) = 5.962, p = .015$)。

5. 精神科認定看護師の活用の有無による比較

精神科認定看護師がいると回答した61名のうち未回答者を除く60名を分析対象とし、「活用できている」か「活用できていない」かによって2群に分けて比較した結果を図3に示す。

1) 精神科認定看護師の現在の活動

精神科認定看護師の活動で「あてはまる」と回答した人の割合で有意差が得られたのは、「院内での教育活動」 ($\chi^2 (1) = 5.119, p = .024$) と「決まった活動の確保」 ($\chi^2 (1) = 5.358, p = .021$) と「認定看護師会」 ($\chi^2 (1) = 4.309, p = .038$) であった。いずれも活用できている群で「あてはまる」と回答した人の割合が多かった。

2) 精神科認定看護師の活動への満足度

精神科認定看護師の活動に「満足している」「やや満足している」と回答していた人を「満足群」とし、「満足していない」「やや満足していない」と回答した人を「満足していない群」として、活用の有無と比較した結果、有意な差があり、活用できている群で「満足群」の割合が多かった ($\chi^2 (1) = 21.214, p = .000$)。また、「精神科認定看護師を活用できていますか」に対する回答と「精神科認定看護師の活動に満足していますか」

表4 精神科認定看護師の有無による病院の基本状況との比較 n=133

項目	いない		いる		χ^2 検定 p 値	
	n	(%)	n	(%)		
設置主体	国	1	(33.3)	2	(66.7)	.000
	公的医療医機関	0	(0)	14	(100)	
	医療法人	66	(64.7)	36	(35.3)	
	その他	5	(35.7)	9	(64.3)	
病床数	200床未満	42	(72.4)	16	(27.6)	.001
	200-299床	21	(43.7)	27	(56.3)	
	300床以上	9	(33.3)	18	(66.7)	
看護師数	50人未満	43	(75.4)	14	(24.6)	.000
	50-99人	26	(49.1)	27	(50.9)	
	100人以上	3	(13.0)	20	(87.0)	
認定看護師	いない	66	(64.7)	36	(35.3)	.000
	いる	6	(19.4)	25	(80.6)	
専門看護師	いない	67	(58.3)	48	(41.7)	.016
	いる	5	(27.8)	13	(72.2)	

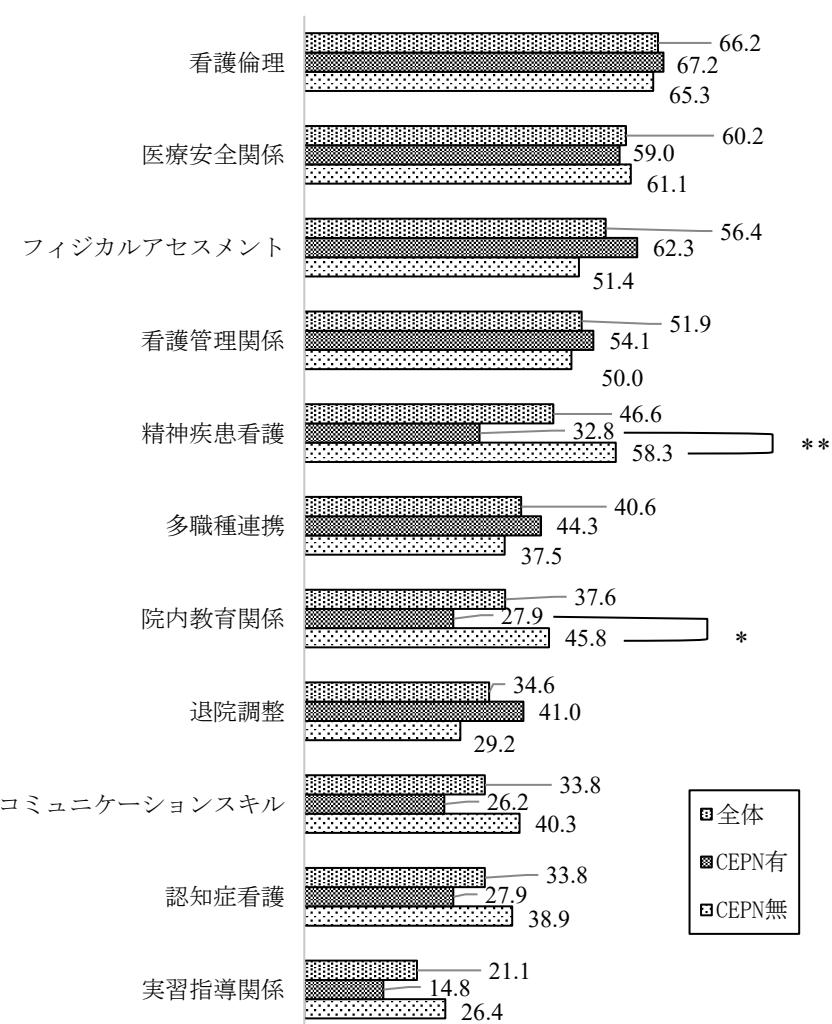
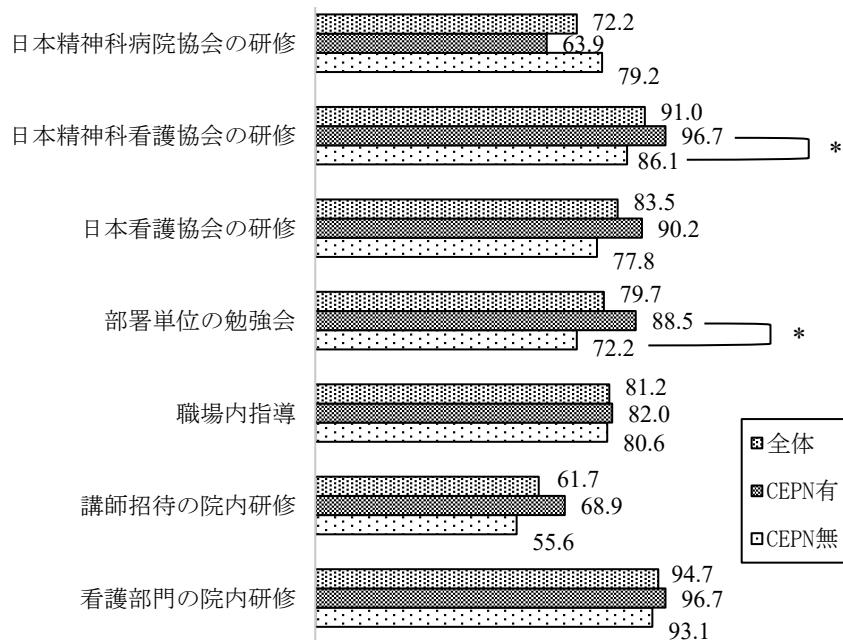


図1 精神科認定看護師の有無による看護師の教育方法の比較 —「あてはまる」と回答した人の割合 (%) —

χ^2 検定 $p < 0.05^*$

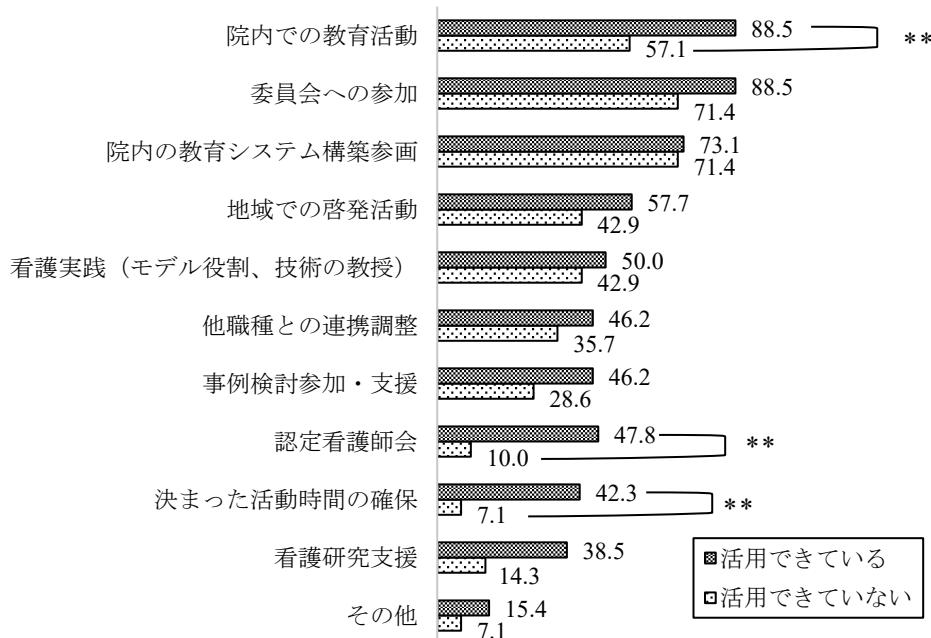


図3 活用の有無による精神科認定看護師の活動内容の比較 —「あてはまる」と回答した人の割合 (%) —
 χ^2 検定 $p < 0.05^*$, $p < 0.01^{**}$

表5 看護管理者が精神科認定看護師に期待すること

カテゴリー	内容（一部抜粋）
個人の成長に関する期待	自身の調整力をつけてほしい
	自己の活動の評価をしてほしい
	知識のインプットをしてほしい
看護実践とケアに関する支援	困難事例への介入をしてほしい
	臨床現場に立ち続けてほしい
	院内の看護実践について現状把握してほしい
教育・指導における役割	専門知識の伝達をしてほしい
	リンクナースを育成してほしい
	倫理的視点の教育に携わってほしい
	行動制限の解除の教育に携わってほしい
組織への貢献（対内活動）	看護研究への取り組みをしてほしい
	所属を超えた積極的活動をしてほしい
	多職種協働でのリーダーシップをとってほしい
地域や他施設への貢献（対外活動）	院内活動の活性化をしてほしい
	精神科認定看護師がいない病院でも活動してほしい
	一般住民への出前講座
	地域の小中高校での精神疾患に関する啓蒙活動
	地域の中で協働してほしい

の回答には強い正の相関が確認された($r = .782$)。

6. 看護管理者が精神科認定看護師に期待するこ

と

精神科認定看護師に期待することとして、90名（精神科認定看護師がいる施設は77名85.6%）から回答が得られた。「個人の成長に関する期待」「看護実践とケアに関する支援」「教育・指導における役割」「組織への貢献」「地域や他施設への貢献」の5カテゴリーに分類した。各カテゴリーの具体的記述の一部を表5に示した。

IV. 考察

1. 精神科認定看護師の活用状況

本調査の結果から、精神科認定看護師が在籍していたのは133施設の内61施設（42.9%）であり、その中で精神科認定看護師を活用できているのは26施設（43.3%）であった。このことから、精神科認定看護師を配置し活用できているのは対象施設の19.5%であることが明らかとなった。活用できている施設では精神科認定看護師は委員会活動、特に行動制限最小化委員会や教育活動の役割

を担っていた。精神科医療においては「精神保健及び精神障害者福祉に関する法律」を遵守しなければならない。2004年の診療報酬の改定で「医療保護入院等診察料」が新設され、その中で「行動制限最小化委員会」の設置が義務付けられた¹²⁾。行動制限最小化委員会は「精神科入院医療において、精神症状の悪化のために隔離・身体拘束等で患者の行動の制限が必要とされる場合には、患者の人権に配慮しつつ、病状に応じて最も制限の少ない方法で行う必要がある」という理念を実現するための組織として位置づけられている¹³⁾。行動制限最小化委員会の実態調査では、97.5%の施設で看護師が委員会に在籍していること、そして主に発言しているのが看護師である病院が61.6%であったことが報告されている¹⁴⁾。近年隔離・拘束の増加が指摘されている^{15,16)}が、行動制限の最小化については、看護師によって判断が違うこと¹⁷⁾が示されており、看護師自身も意識不足や研修会の必要性を認識していることが報告されている¹⁸⁾。本調査では、行動制限最小化委員会に配置されている精神科認定看護師が66.7%であり、看護管理者は精神科認定看護師が持つ行動制限最小化に対する知識やアセスメント力、看護実践力に期待していると考えられる。

教育活動については、精神科認定看護師を活用できていると回答した看護管理者の88.5%が、活用内容として「院内での教育活動」を挙げていた。つまり、精神科認定看護師の活用の主軸が教育活動であるといえる。また、看護の課題をみると、精神科認定看護師がいる施設よりもいない施設の方が、「精神疾患看護」「院内教育関係」を挙げた割合が多かった。「精神疾患看護」は精神科看護の実践を指しており、精神科認定看護師の院内教育活動が、精神科看護の実践力向上に寄与していると捉えることができる。看護師の教育方法をみてみると、精神科認定看護師がいる施設ではいない施設よりも、部署単位での勉強会が多く行われているという結果が得られた。この結果と、これまでの精神科認定看護師による部署単位での教育の実践報告^{19,20)}を鑑みると、部署単位での勉強会に精神科認定看護師が直接関与している可能性は大きいが、本調査では明確にはなっていない。よっ

て、今後、精神科認定看護師の教育活動の詳細と看護師への影響について明らかにする必要がある。

また、看護管理者の36.7%は精神科認定看護師の活動に満足しているものの同様の割合でどちらともいえないとの回答があった。また、活用できていると回答した看護管理者は満足度も高いことが明らかとなった。精神科認定看護師を活用できている看護管理者の施設では、認定看護師会や決まった活動時間の確保がされている割合が有意に高かったことから、精神科認定看護師の活用のためのシステムが構築されていることが推察される。活用のシステムがあることによって、他のスタッフが精神科認定看護師を活用しやすくなり、他のスタッフにプラスの影響をもたらすことが期待できる。看護管理者の満足度は、精神科認定看護師の活動そのものだけでなく、活動の波及効果を含めてのものではないかと考える。

2. 看護管理者の精神科認定看護師への期待と課題

看護管理者の75.2%が今後精神科認定看護師の採用や養成を「考えている」と回答しており、看護管理者の精神科認定看護師への期待は高いことが推察される。看護管理者は、精神科認定看護師に対し、日々の看護実践や看護師への指導、教育活動による組織への貢献に期待していた。施設の看護の課題として、看護倫理と医療安全について60%以上の施設があてはまる回答しており、精神科認定看護師の有無による差がなかった。精神科において、精神科特有の治療や治療環境で、看護師が直面するほとんどの倫理的問題は価値の対立を含んでいること²¹⁾、や倫理的ジレンマが精神的ストレスに与える影響が強いこと²²⁾が報告されている。また、臨床で体験する問題を倫理的観点からとらえる倫理的感受性を高めるために教育が重要であること²³⁾も報告されているが、こういった倫理的問題や、医療安全の課題に対する精神科認定看護師の活動が不十分であることが示唆された。一方で、看護管理者は、精神科認定看護師自身のキャリア形成に期待しており、キャリアを形成し組織に貢献できる精神科認定看護師を活用することで、看護師に影響を与え、組織全体の看護に質向上につながると考えていることが推察され

た。さらに、施設内での役割だけでなく、他の施設での教育活動や地域住民への啓発活動などを通して、地域全体での精神科看護の普及を期待していることも明らかとなった。近年、看護部長の実践の範疇が地域へ広がっていることが報告されており²⁴⁾、本調査では、看護管理者が精神科認定看護師にその役割を期待していることが示唆された。2024年現在、精神科認定看護師数は928名となっている²⁵⁾。しかし、300床以上の病院や公的医療機関では精神科認定看護師の配置率が高い一方で、200床未満の施設や医療法人では配置率が低く、精神科認定看護師の活用機会が限定されている現状が確認された。看護管理者が期待しているように、精神科認定看護師が所属する施設のみならず地域の施設での教育活動を行うなど、広域的な活用をしていくことで、格差の是正が図れるのではないかと考える。

精神科看護の質向上のために精神科認定看護師を活用することが有効であるが、活用しきれていないジレンマがあることが示唆された。精神科認定看護師の活用のためには、看護管理者のみならず病院組織全体で精神科認定看護師の有効活用について考えるとともに、精神科認定看護師も自身の活動案や活動に対する評価を提示するなど、看護管理者の期待にあがった主体性のある行動も必要であると考える。活動状況が整うことで精神科認定看護師が本来の役割を発揮しやすくなると考えられる。

V. 結論

精神科認定看護師が在籍し活用できているのは全体の19.5%であった。活用状況は施設の規模や設置主体によって異なり、活用されている施設では、主に委員会活動や教育活動における役割を中心であった。一方、精神科認定看護師がない施設では、精神疾患看護や院内教育に関連する課題が多く、精神科認定看護師の存在が実践力向上に寄与していることが示唆された。

なお、本研究に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

謝辞

本研究にご協力いただきました精神科病院の看

護管理者の皆さんに心より感謝申し上げます。

文献

- 厚生労働省 (2021) : 精神保健医療福祉の現状などについて, <https://www.mhlw.go.jp/content/12205250/001255285.pdf>, 2024年11月20日アクセス.
- 小林純子 (2016) : 精神科医療制度の現状と課題—看護の現場から—, 法政論叢, 52 (2), 231-240.
- 稻岡文昭 (1996) : 看護基礎教育における精神看護学, 日本看護教育学会誌, 6 (3), 1-9.
- 関根直枝, 田原淳子, 富永利夫 : 精神科単科に入職した既卒採用者が感じる困難と仕事を継続できた要因 (2014), 日本看護学会論文集, 44号, 87-90.
- 厚生労働省 (2018) : 平成29年 (2017) 医療施設 (静態・動態) 調査・病院報告の概況, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/17/dl/09gaikyo29.pdf>, 2021年4月30日アクセス.
- 厚生労働省 (2018) : 最近の精神保健医療福祉施策の動向について, <https://www.mhlw.go.jp/content/12200000/000462293.pdf>, 2021年4月30日アクセス.
- 般社団法人日本精神科看護協会 (2020) 精神科認定看護師制度ガイドブック令和2年改訂版, 一般社団法人日本精神科看護協会教育認定委員会, 14.
- 福地本晴美, 篠木絵理 (2016) : 特定機能病院の看護部門における専門看護師・認定看護師の活用システム, 東京医療保健大学紀要, 第1号, 15-24.
- 神坂登世子, 松下年子, 大浦ゆう子 (2010) : 認定看護師の活動と活用に対する意識—看護管理者・認定看護師・看護師の比較—, 日本看護研究学会雑誌, 33 (4), 73-84.
- 木田ゆかり, 石川博康, 藤田由美, 他 (2009) : 病院組織に期待される精神科認定看護師の役割—アンケート調査による活用方法の検討—, 日本精神科看護学会誌, 52 (2), 182-186.
- 福田晶子, 倉田隆明, 服部春樹 (2011) : 看護管理者および教育担当責任者が求める精神科認定看護師の活用方法, 日本精神科看護学会誌, 35 (1), 196-197.
- 厚生労働省 (2004) : 平成16年度社会保険診療報酬等の改訂概要, <https://www.mhlw.go.jp/topics/2004/02/tp0219-1/dl/5.pdf>, 2024年10月26日アクセス.
- 山崎學 (2022) : 令和3年度障害者総合福祉事業「行動制限最小化委員会の実態に関する研究」行動制限最小化委員会の業務のためのマニュアル, 公益社団法人日本精神科病院協会.
- 山崎學 (2021) : 令和3年度障害者総合福祉推進事業「行動制限最小化委員会の実態に関する研究」報告書, 公益社団法人日本精神科病院協会.
- 浅川佳則, 三宅美智, 大谷須美子, 他 (2015) : 精神科病院における身体拘束施行数の増加の要因分析(第1報)—精神科病棟に認知症患者の入院が増えていくことに着目して—, 日本精神科看護学術集会誌, 58, (1), 31-39.
- 加藤博之, 長谷川利夫 (2020) : 「精神保健福祉資料」(630調査)から考える精神科病院の身体拘束実施状況, 川崎市立看護短期大学紀要, 25 (1), 1-14.

- 17) 坂江千寿子, 篠原清夫 (2015) : 精神科病棟の保護室患者の退室に関する看護師の認識—退室時期の判断に影響する要因に焦点を当てて—, 佐久大学看護研究雑誌, 7 (1), 1-13.
- 18) 長田恵美子, 押領寺和泉, 松野下和臣 (2018) : 精神科閉鎖病棟における看護師の身体拘束に関する意識調査, 日本精神科看護学会誌, 60 (2) 129-133.
- 19) 小田切卓也 (2022) : 活躍の場を拓く精神科認定看護師⑥退院後の生活を見すえた服薬自己管理マニュアルの作成と運用, 精神科看護, 49 (4), 76-78.
- 20) 藤田知子 (2022) : 活躍の場を拓く精神科認定看護師⑦先輩精神科認定看護師から学んだ私の役割, 精神科看護, 49 (5) 76-78.
- 21) 近藤美也子, 井上誠 (2018) : 精神科看護師が認識する倫理的問題と倫理原則の視点を踏まえた倫理的問題解決の在り方, 看護実践学会誌, 31 (1), 24-34.
- 22) 久富和子, 戸ヶ里泰典 (2022) : 精神科病院に勤務する看護師が直面する倫理的ジレンマの実態と精神的ストレスとの関連, 日本看護管理学会誌, 26 (1), 115-128.
- 23) 田中美恵子, 嵐弘美, 柳修平, 他 (2014) : 精神科看護師が体験する倫理的問題の頻度と関連因子の検討, 東京女子医科大学看護学会誌, 9 (1), 2014.
- 24) 福井純子, 池田真理 (2020) : 看護部長の認識と実践に関する文献レビュー, 東京女子医科大学看護学会誌, 15 (1) 22-29.
- 25) 日本精神科看護協会 (2024) : 精神科認定看護師全国データ日精看オンライン, <https://jpna.jp/nintei-zenkoku-data>, 2024年10月26日アクセス.

助産学実習前分娩見学における教育効果の検討 —コロナ禍に看護教育を受けた助産学専攻科学生を対象として—

鶴見陽恵¹, 澤田未緒¹, 唐沢 泉², 今田葉子¹

¹岐阜医療科学大学助産学専攻科

²岐阜医療科学大学地域連携センター

Educational Effects of Childbirth Observation before Midwifery Practice: A Study of Midwifery Students Who Underwent Nursing Education during COVID-19 Pandemic

Harue SUMI¹, Mio SAWADA¹, Izumi KARASAWA², Yoko IMADA¹

¹Graduated Midwifery of Course, Gifu University of Medical Science

²Department of Regional Cooperation Center, Gifu University of Medical Science

要 旨

【目的】助産学実習前分娩見学による学生の気持ちの変化と教育効果、分娩見学実施の効果を検証し、教育への示唆を得る。

【方法】分娩見学を希望した助産学専攻科学生14名に対し、見学前後2回、Web回答による無記名調査を実施した。分娩見学への意欲などは11段階で評価し、自由記載項目は質的帰納的に分析した。卒業時の到達目標33項目は単純集計した。

【結果】分娩見学満足度の平均値は9.7、「産婦の外陰部の変化」「産婦の様子」「児の回旋と娩出」で学生のイメージは変化した。助産学実習への期待度は微増、不安感は大差なかった。卒業時の到達目標33項目のうち、「分べんの進行状態を診断する」で理解できるようになった学生の割合が増加した。

【考察】分娩見学により学習への意識付けができ、学習効果が得られた。学生は、学習内容の明確化と自主的に学ぶ意欲と姿勢を持つこと、教育者は、教育目標の明確化と教育目標が達成できる施設の選択が課題である。

Key words：助産学生、分娩見学、助産学教育

Abstract

Objective: This study aimed to examine the changes in students' feelings and educational effects of childbirth observation before midwifery practice and provide suggestions for educational improvements.

Methods: An anonymous survey of 14 midwifery students who participated in childbirth observations was conducted twice before and after childbirth observation. 'Motivation for childbirth observation' and other factors were evaluated on an 11-point scale, and free-form questionnaires were analyzed using qualitative and functional approaches. Thirty-three goals to be achieved upon completion of the midwifery course were simply tabulated.

Results: The average satisfaction level of childbirth observation was 9.7, and the imagination of students changed with "changes in the vulva of the parturient woman," "state of the parturient woman," and "fetal rotation and delivery." Of the 33 goals to be achieved at the time of graduation from the midwifery course, the percentage of students who understood "diagnosing the progress of delivery" increased.

Discussion: The educational effects of childbirth observation were obtained because midwifery students were motivated in their studies by childbirth observation. Students are expected to clarify the content of learning and

become motivated and willing to learn independently. Educators must clarify their educational goals and select facilities for childbirth observation that enable them to achieve their educational goals.

Key words : midwifery students, childbirth observation, midwifery education

I. 序論

近年、日本では少子化が深刻な問題であり、2023年の合計特殊出生率は1.20と2015年の1.45以来、減少の一途を辿っている¹⁾。少子化に伴い、分娩取り扱い施設も年々減少している。厚生労働省における2023年の医療施設調査²⁾によると、2023年9月中に分娩を取り扱った施設数は一般病院886、一般診療所880の合計1,766施設であった。2014年は合計2,284施設あったが、9年間で518施設が減少した。分娩取り扱い施設の減少は、母性看護学実習・助産学実習の実習先確保に大きな影響をもたらし、学生が臨地実習で経験できる内容にばらつきが生じている³⁾。また、2020年から流行した新型コロナウイルス感染症の影響により、看護学臨地実習が実習要項に定められた日数行えなかった現状がある。文部科学省における2021年の報告によると、大学の看護師等養成課程の大学のうち97%が全てまたは一部の実習科目で代替措置を講じており、その内容は学内実習・学内演習・オンライン・紙面による課題学習であった⁴⁾。

全国助産師教育協議会が2023年4月に助産教育を開始する学生に対して行った調査によると、大学専攻科に入学した学生の2割が産科病棟での実習を経験していなかった。実習を経験した学生でも29%の学生が妊婦の受け持ちを、35%の学生が産婦の受け持ちを、52%の学生が褥婦の受け持ちを経験していなかった⁵⁾。さらに、73%の学生が母性看護学実習で分娩見学をしないで助産学専攻科に入学していることも報告されている⁵⁾。新型コロナウイルス流行前に母性看護学実習を行った学生に、同協議会が2020年に行った同様の調査報告では、大学専攻科入学生の96%が病棟での母性看護学実習を終了しており、61%が分娩見学を経験していたと報告されている⁶⁾。二つの調査を比較すると、臨地実習の実施状況に明らかな変化があり、大学専攻科入学時の学生のレディネスに大きな違いがある。

助産学実習は母性看護学実習とは異なり、実践が大半を占める。また、分娩は24時間いつあるのか予測が困難なため、分娩待機しなくてはならない。これは、母性看護学実習では経験しておらず、学生にとっては未知の世界である。

看護師等養成所の運営に関するガイドラインの「助産師に求められる実践能力と卒業時の到達目標」によると、妊娠褥婦と新生児の診断とケアについて“看護職員や教員の指導の下で行う”こと⁷⁾となっている。A大学における助産学実習の方法は、助産学実習開始当日から分娩見学後、1例目の経産分娩を介助する実習に入る。そのため、学生は教員の指導と教科書や動画から分娩のイメージを作り上げ、学内演習をしている。多くの学生が実際の分娩を見たことがないまま行っており、想像と実際とのギャップに衝撃を受ける学生が多い。実際に分娩経過を見学する経験は、演習における教育効果が高いと推測する。

先行研究では、看護学生を対象とした母性看護学実習における分娩見学について述べた論文は複数あるが、助産学生を対象とした分娩見学について述べた文献は過去15年以内で2件^{8,9)}のみであった。

以上のことから、助産学実習が始まる前に分娩を見学することで、分娩のイメージや助産ケアのイメージがつきやすく、また、学内での技術演習の学習がより深まる効果が期待でき、円滑な助産学実習開始につなげられると考える。

本研究は、単位外で計画した助産学実習前分娩見学を実施することにより、学生の気持ちの変化と教育効果、分娩見学実施の効果を検証し、教育への示唆を得ることを目的とする。そして、円滑な助産学実習開始につなげられたのかを考察することで次年度以降の助産学専攻科学生の学習効果の向上に寄与すると考える。

II. 方法

1. 用語の定義

- ・分娩見学：産婦の分娩に立会い、分娩時の産婦や家族の様子・児の娩出の状況とその際の外陰部の変化・助産師の分娩介助時の役割について、看護師資格を有する助産学生の視点で分娩を見学すること。
- ・助産ケア：「いのちの尊さがわかる」「分娩期の産婦の状態」「分娩介助・役割」「産婦の観察」「助産診断」「異常時の対応」「産婦への配慮」「胎児および新生児のケア」「母子愛着形成」「産科医療チームとしてのメンバーの役割」「産婦の状態：心身の状態のケア」「児の回旋と娩出を助ける」を指す。
- ・分娩のイメージ：「母親が頑張っている」「パートナーが協力していのちが誕生すること」「感動する」「女性の身体の素晴らしい」「回旋しながら産まれる」「陣痛」等の助産学生から見たイメージ。
- ・教育効果：分娩見学を通して、学生の助産ケアのイメージが高まること、分娩介助時の助産師の役割が明確になることを指す。
- ・気持ちの変化：助産学実習に対する期待度・不安感・学習意欲の変化を指す。
- ・間接介助者：分娩介助者以外で、出産の場で役割を果たす看護職を指す。
- ・新生児係：インファントウォーマー下で出生直

後の新生児のケアを行う看護職を指す。

2. 研究デザイン：Web回答による無記名調査票を用いた観察研究

3. 調査対象：A大学助産学専攻科16期生17名のうち、助産学実習前に履修単位外である分娩見学を希望した学生14名

4. 分娩見学の概要

1) 分娩見学と関連科目の時期

令和6年度の分娩見学及び関連科目の実施時期を図1に示す。

2) 分娩見学の方法

分娩見学は2名の学生がペアとなり、5月～6月末の土日祝日を利用して、分娩待機を自宅で行う。分娩が近い産婦が入院した際、担当助産師より学生に電話が入り、学生は施設へ向かう。学生は施設内で待機し、産婦の分娩室入室時に産婦と共に分娩室へ入室し、分娩見学を行う。分娩に立ち会う者は、医療者（産科医師・助産師・看護師）・産婦の家族・学生2名となる。また、対象となる産婦には、紙面にて、見学施設の医師が、対象産婦の妊娠健診時または分娩入院時に説明を行い、学生が分娩に立ち会わせていただく同意を得ることとする。分娩見学対象となる産婦の選定は、施設の医師に一任している。

3) 分娩見学事前オリエンテーション

分娩見学を希望した学生には、事前に、上記分娩見学の方法・施設の場所と行き方・注意事項等を記載した用紙を配布し、口頭での説明を一斉に

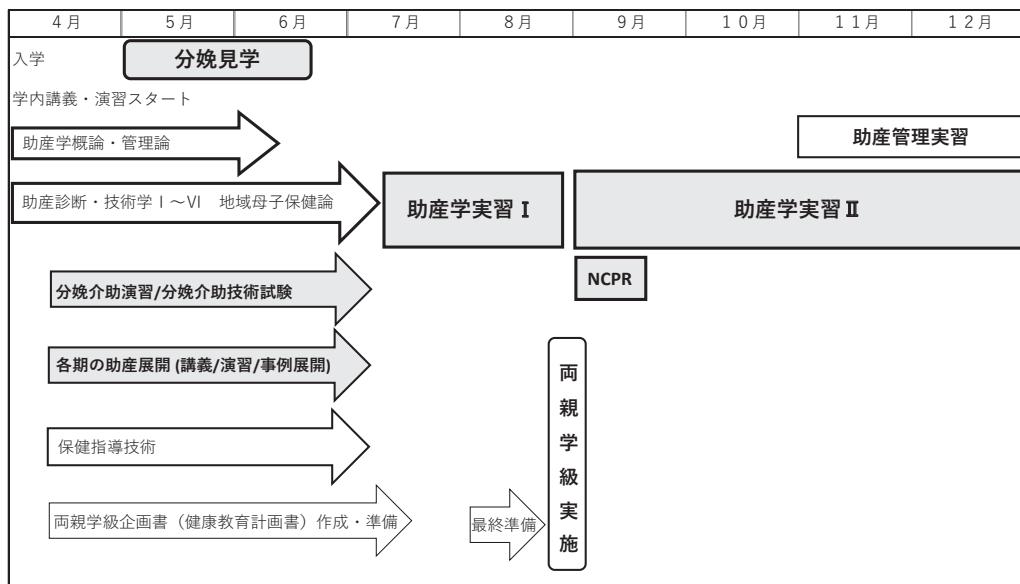


図1 分娩見学及び関連科目の実施時期

行う。

5. 調査方法：分娩見学を希望した学生に対し、研究の説明を行い、研究の同意を得る。同意を得た学生に、2回のアンケート（①分娩見学前5月初旬②分娩見学後、当日または翌日）を実施する。Google フォーム上にアンケートを作成し、研究対象者は、QR コードをスキャンし、アンケートに回答する。アンケートの所要時間は10分程度である。アンケートは無記名とし、個人が特定できないようとする。

6. 調査内容

1) 分娩見学前アンケート

- (1) 対象の属性：年齢、臨床経験の有無、看護大学入学以降に分娩見学を行った回数。
- (2) 分娩見学への意欲（0～10での段階評価：0は全く意欲がない、10は非常に意欲がある）
- (3) 分娩見学を希望した理由（自由記載）

- (4) 分娩時の産婦・助産師の役割のイメージ（自由記載）：分娩のイメージ、分娩時の産婦の様子、産婦の外陰部の変化、児の回旋と娩出、分娩介助者の役割、分娩時の間接介助者の役割、分娩時の新生児係の役割
- (5) 助産学実習への期待度と不安感（0～10での段階評価：0は全く楽しみでない、10は非常に楽しみである／0は全く不安でない、10は非常に不安である）
- (6) 卒業時の到達目標33項目（表1）：助産師に求められる実践能力と卒業時の到達目標63項目⁷⁾より33項目を抜粋し、分娩見学における教育効果をはかった（「理解できる」または「理解できない」の2検法）。
- 2) 分娩見学後アンケート
- (1) 分娩見学を行って良かったかどうか（2検法）
- (2) 分娩見学を行った満足度（0～10での段階評価：0は満足しなかった、10は非常に満足した）

表1 分娩見学における教育効果のねらい 33項目

母子の命の尊重	1	母子両者に関わる倫理的課題に対応する
	2	妊娠の診断プロセスを理解し、適切な診断方法を選択する
	3	妊娠週数及び分べん予定日を推定する
	4	妊娠経過を診断する
	5	身体的・心理的・社会的・文化的側面から妊娠の健康状態を診断し、必要なケアを行う
	6	妊娠や家族へ出産準備・親役割獲得の支援を行う
	7	妊娠経過から分べん・産じょくを予測し、予防的観点から日常生活上のセルフケアを促す支援を行う
	8	ペリネイタル・ロスを経験した妊娠婦と家族へのグリーフケアを理解する
	9	夫婦等が出生前診断の意思決定ができるよう支援する
	10	ハイリスク妊娠婦の状態をアセスメントし、重症化予防の観点からの支援を行う
妊娠期の診断とケア	11	分べん開始を診断する
	12	破水を診断する
	13	分べんの進行状態を診断する
	14	産婦と胎児の健康状態を診断する
	15	分べん進行に伴う産婦と家族のケアを行う
	16	経腔分べんを介助する
	17	出生直後から早期母子接觸・早期授乳を行い、愛着形成を促す
	18	産婦と共にバースレビューを行う
	19	分べん進行に伴う異常を予測し、予防的なケアを行う
	20	異常発生時の母子の状態から必要な介入を判断し、実施する
	21	正常範囲を超える出血の診断を行い、必要な処置を理解する
	22	帝王切開前後のケアを行う
	23	新生児の胎外生活への適応の診断とケアを行う
産じょく期の診断とケア	24	新しい家族としての児への愛着形成を支援する
	25	授乳について自己選択ができるよう支援する
	26	児の虐待ハイリスク要因に対する予防的な支援の必要性を理解する
	27	心理的危機状態にある家族を支援する
	28	母子分離の状態にある児や家族を支援する
	29	新しい家族システムの状態をアセスメントし、支援方法を理解する
	30	母子をとりまく保健・医療・福祉関係者と連携及び協働し、母子や家族への支援を行う
	31	法令に基づく助産師の業務を理解する
パートナーに対する支援	32	互いを尊重したパートナーとの関係の構築を啓発し、DV（性暴力等）を予防する支援を理解する
	33	生活自立困難なケースに対して提供する妊娠・出産・育児に関する社会資源の情報及び支援を理解する

- (3) 分娩見学を行って良かった理由・良くなかった理由（自由記載）
- (4) 分娩時の産婦・助産師の役割のイメージの変化（見学前を0としたとき、見学後どの程度変化したか0～10での段階評価／得点が高い程イメージの変化が大きいことを示し、プラスの変化・マイナスの変化は問わない。具体的な内容は後述の自由記載から読み取るとする。）：分娩時の産婦の様子、産婦の外陰部の変化、児の回旋と娩出、分娩介助者の役割、分娩時の間接介助者の役割、分娩時の新生児係の役割
- (5) 分娩時の産婦・助産師の役割のイメージの変化（自由記載）：分娩時の産婦の様子、産婦の外陰部の変化、児の回旋と娩出、分娩介助者の役割、分娩時の間接介助者の役割、分娩時の新生児係の役割
- (6) 助産学実習への期待度と不安感（0～10での段階評価：0は全く楽しみでない、10は非常に楽しみである／0は全く不安でない、10は非常に不安である）
- (7) 卒業時の到達目標33項目（表1）：助産師に求められる実践能力と卒業時の到達目標63項目⁷⁾より33項目を抜粋し、分娩見学における教育効果をはかった（「理解できる」または「理解できない」の2検法）。

7. 分析方法

- 1) 属性、分娩見学への意欲、分娩時の産婦・助産師の役割のイメージの変化（0～10での段階評価）、助産学実習への期待度と不安感は単純集計で調べた。
- 2) 自由記載の項目については、分娩見学の教育効果・今後の教育課題を明らかにするために質的帰納的に分析した。アンケートの記述回答を意味内容ごとに区切り、それらの類似性に着目して分類し、複数人の研究者でカテゴリー化した。
- 3) 卒業時の到達目標33項目については、単純集計し、理解できた学生と理解できなかった学生の割合を分娩見学前後で比較した。

8. 倫理的配慮

岐阜医療科学大学の倫理委員会の承認（承認番号:2024-7）を得た上で、ヘルシンキ宣言（1964

年）及びその後の改訂に記載されている医学研究の倫理原則に従って実施した。研究対象者の学生には、本研究の目的や方法、研究への協力は自由意思であること、拒否した場合にも不利益は被らないこと、得られたデータは個人が特定されないように匿名化し、本研究の目的以外には使用しないことなどを文章で説明した。なお、回収したデータの保存期間は論文等発表後5年間とする。

III. 結果

分娩見学を希望した14人のうち、1回目のアンケートでは14人全員、2回目のアンケートでは分娩見学を行った14人中13人から回答を得られ、14人を分析対象とした。

1. 対象者の属性

対象者14名全員22歳であり、看護大学卒業後臨床経験なく助産学専攻科へ入学した学生であった。看護大学入学後に分娩見学を1回行った学生は5人（35.7%）、一度も見学したことがない学生は9人（64.3%）であった。

2. 分娩見学への意欲と分娩見学を希望した理由

1) 分娩見学への意欲

分娩見学への意欲は0～10の段階評価において、最小値6、最大値10、平均値9であった。

2) 分娩見学を希望した理由

《これからの学び・今後の学習に役立つ》《経験》《実習時のイメージがわからず心配・実習に行くことへの不安》の3カテゴリーに分けられた。今後の学習については、「分娩をイメージできる」「一連の流れを把握したい」「産痛緩和の方法などを知りたい」、経験については、「分娩を実際にみたことがない」であった。その他として「（見学を希望すると）先生方の印象が良さそうとだと思った」という記述があった（図2）。

3. 「分娩」のイメージ（分娩見学前）

分娩見学前の学生の分娩のイメージを図3に示す。

分娩のイメージは、《神秘的》《奇跡》《幸せ》《痛み・辛い》《緊張感》《心配》《不安》《相反するイメージ：マイナスイメージとプラスイメージ》の8カテゴリーに分けられた。後述表3のアンケート結果より、「必死」「大変」「赤ちゃんが産まれると幸せな気持ち」といった産婦の様子を表現す

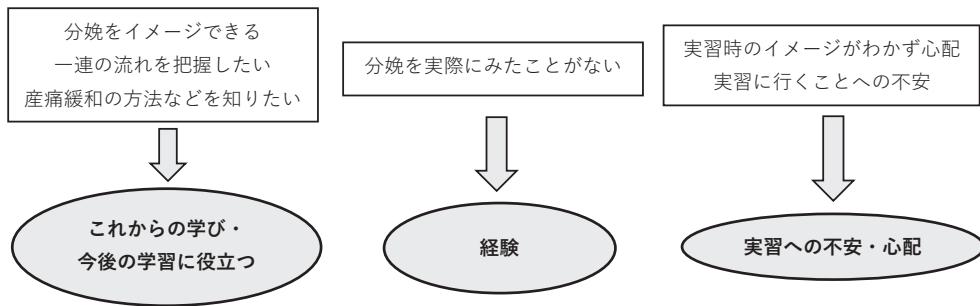


図2 分娩見学を希望した理由

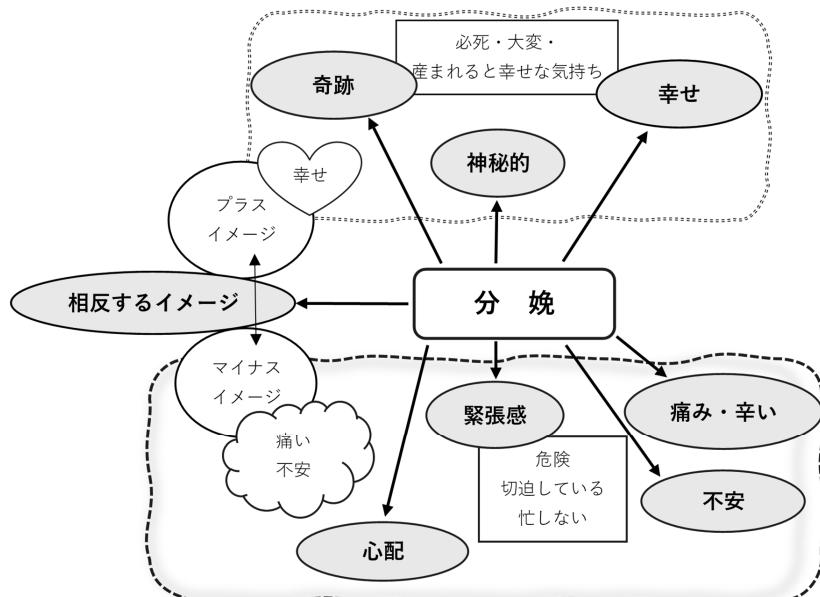


図3 分娩のイメージ（分娩見学前）

る言葉から奇跡・神秘的・幸せといったイメージがされたのではないかと推測される。緊張感は「危険」「切迫している」「忙しない」など現場の様子を表現する記述であった。また、相反するイメージには、マイナスイメージとして、「痛い」「不安」、プラスイメージとして「幸せ」の相反した記述があった。

4. 分娩見学を行った満足度・良かった理由／良くなかった理由

1) 分娩見学を行った満足度

分娩見学を行った全員が、「分娩見学を行ってよかったです」と回答し、10段階評価の満足度の平均値は9.7であった。

2) 分娩見学を行って良かった理由・良くなかった理由

《様子を見ることができた》《想像がしやすい》《様子を知ることができた》《分娩介助の手技》《感動》《呼吸法のやり方》《助産師さんの産婦への声

かけ》《見て行動する大切さ》の8カテゴリーに分けられた。様子を見ることができた内容は、「分娩の流れ」「助産師の動き」「準備」「家族」、実際に見て想像がしやすかった内容は、「(分娩介助のイメージが) 具体化できた」「分娩介助に対するイメージができた」、様子を知ることができた内容は、「分娩室の雰囲気」「児が産まれてくる」「助産師」「家族」「産婦」などの記述があった(表2)。

5. 分娩時の産婦・助産師の役割のイメージ: 分娩見学前後の比較

「分娩時の産婦の様子」「産婦の外陰部の変化」「児の回旋と娩出について」「分娩介助者の役割について」「分娩時の間接介助者の役割について」「分娩時の新生児係の役割について」のイメージと見学で感じたことについて、分娩見学前後の学生の気持ちをアンケート上の言葉の類似性に着目してまとめた。さらに、まとめから教育効果に関連した内容をカテゴリー化した。

表2 分娩見学を行って良かった理由・良くなかった理由

カテゴリー	内容
様子を見ることができた	分娩の流れ・助産師の動き・準備・家族
様子を知ることができた	分娩室の雰囲気・児が産まれてくる・助産師・家族・産婦
想像がしやすい	理解が深まった・具体化できた・分娩介助に対するイメージができた
分娩介助の手技	今練習している分娩介助の学びと繋げられた
呼吸法のやり方	
助産師さんの産婦への声かけ	分娩介助の時の産婦への声のかけ方・産婦さんへの関わり方
見て行動する大切さ	全て教科書通りになるわけではない・その人におこっていることを見る
感動	

表3 分娩見学前後における学生の気持ち・教育効果に関連した内容

	(1) 分娩時の産婦の様子	(2) 産婦の外陰部の変化	(3) 児の回旋と娩出	(4) 分娩介助者の役割	(5) 間接介助者の役割	(6) 新生児係の役割
分娩見学前	語りまとめ(5) ・一生懸命：必死・大変・叫ぶ・汗・頑張っている ・赤ちゃんが産まれると幸せな気持ち ・やりきった ・痛み：辛い・耐える ・いきみ逃し・呼吸法	語りまとめ(3) ・伸びる・柔らかい ・分娩経過に伴い変化していく ・会陰裂傷	語りまとめ(2) ・スムーズに出てくる ・イメージすることが難しい	語りまとめ(8) ・安全なお産 ・励ます・声かけ ・呼吸法を指導する ・痛みの緩和 ・環境に配慮する ・観察・判断する ・心強い存在 ・分娩経過を診断している	語りまとめ(5) ・補助をする ・うまく呼吸ができるよう合図する ・産婦を励ます・パートナーへの声かけ ・冷静に周りを見る ・あまり役割がわからっていない	語りまとめ(7) ・児の状態を観察する ・新生児の安全に努める ・体温管理 ・点眼する ・アプガースコアをみる ・呼吸ができるよう介入する ・効率よく動く
分娩見学後	語りまとめ(6) ・静か・落ち着いている ・苦しいだけがお産ではない ・全身の力をふり絞っていた ・痛みのコントロールができる ・痛み・痛みの程度が緩和 ・呼吸法が行えていた	語りまとめ(4) ・思っていたより伸縮する ・児頭が会陰に挟まっているとき一番痛みが強い ・会陰保護で会陰裂傷が起きにくくなる ・イメージと変わっていない	語りまとめ(4) ・よくわかった ・驚いた ・スピーディー ・わからなかった	語りまとめ(6) ・産婦へのアドバイス ・予測して動く ・観察：児娩出後の状態を迅速に ・(分娩介助者が)ほぼ1人で行っている ・医師とスピーディーに行っている ・産婦に寄り添った声かけ	語りまとめ(6) ・分娩が円滑に行える役割 ・声かけ ・医師の診察の補助 ・医療機器の準備・片付け ・児の蘇生の準備 ・イメージがつかなかった	語りまとめ(6) ・新生児の身体測定 ・産婦と家族に対する気遣い ・アプガースコアをみる ・環境整備 ・父子相互作用をはかっている ・イメージがつかなかった
カテゴリー	・産婦の分娩に臨む気持ち ・陣痛の程度とコントロール：呼吸法	・会陰進展 ・会陰裂傷	・スムーズな児の娩出 ・児の回旋と娩出 ・わからなかった	・安全な分娩介助 ・予測した行動 ・声かけ ・観察 ・助産診断	・児の蘇生の準備 ・補助をする ・声かけ ・イメージがつかなかった	・アプガースコアをみる ・新生児の身体測定 ・父子相互作用 ・産婦と家族への配慮 ・イメージがつかなかった

分娩見学前アンケートにおける「産婦の外陰部の変化」「児の回旋と娩出」については、教科書等の表現を模倣した記述が多く、「学生のイメージ」とは異なる回答であった。

分娩・助産ケアのイメージが高まるという視点において、「異常時の対応」「分娩中の胎児のケア」「母子愛着形成」の記述はカテゴリー上になかった。また、「児の回旋と娩出」「間接介助者の役割」「新生児係の役割」には、「わからない」「イメージがつかない」という記述があった(表3)。

6. 分娩時の産婦・助産師の役割のイメージの変化(0～10の段階評価)

分娩見学前アンケート時を0としたとき、分娩見学後に分娩時の産婦・助産師の役割のイメージがどの程度変化したか、11段階で回答を求めた。その結果を表4に示す。

当初のイメージと比較して変化が大きかったのは、「産婦の外陰部の変化」平均値8.2、「産婦の様子」平均値7.7、「児の回旋と娩出」平均値7.5であった。当初のイメージとの変化が最も少なかつたのは、「新生児係の役割」平均値5.5であった。

表4 分娩見学後イメージ変化の度合い（見学前を0として）

	Ave	Max	Min
産婦のイメージ	7.7	10	5
外陰部の変化	8.2	10	6
児の回旋と娩出	7.5	10	3
分娩介助者の役割	7.1	10	3
間接介助者の役割	6.9	10	3
新生児係の役割	5.5	10	0

7. 助産学実習への期待度と不安感：分娩見学前後の比較

助産学実習への期待度と不安感の変化を表5に示す。

分娩見学前アンケート時は、助産学実習への期待度は平均6.8であったが、分娩見学後は平均値7.6へ上昇した。助産学実習への不安感は、第1回アンケート時には平均値8.7であったが、分娩見学後、平均値8.2へやや下降した。

8. 分娩見学における教育効果のねらい

助産師に求められる実践能力と卒業時の到達目標63項目⁷⁾より、卒業時の到達目標33項目（表1）を抽出した。しかし、今回の分娩見学ではすべての項目について学生が学びの機会を得ることは困難であった。そのため、33項目中、分娩見学で経験できた可能性の高い16項目について、「理解できる」と回答した人数の割合と、分娩見学前・分娩見学後アンケートにおける割合の差を表6に示した。一部の回答に欠損値がみられた為、欠損値数は母数から差し引き、割合を算出した（表6）。

分娩見学前アンケートにて「理解できる」と回答した学生が、分娩見学後増加した項目は、13「分べんの進行状態を診断する」34.1%、16「経腔分べんを介助する」22.6%、31「法令に基づく助産師の業務を理解する」25.8%であった。一方、11「分べん開始を診断する」、24「新しい家族としての児への愛着形成を支援する」については、分娩見学前後において大差はなかった。

分娩見学前アンケートにて「理解できる」と回答した学生が、分娩見学後、減少した項目は、17「出生直後から早期母子接觸・早期授乳を行い、愛着形成を促す」30.8%、25「授乳について自己選択ができるよう支援する」31.9%であった。

9. 分娩見学後の学生と教員間の振り返り

分娩見学後の振り返りの機会は特別設けず、アンケートの回答をもって、学生の分娩見学後の思

表5 助産学実習への期待度・不安感（分娩見学前後の比較）

	分娩見学前			分娩見学後		
	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min
助産学実習への期待度	6.8	10	3	7.6	10	3
助産学実習への不安感	8.7	10	5	8.2	10	5

いを把握した。

IV. 考察

1. 分娩見学による学生の気持ちの変化

1) 期待度・不安感

学生の分娩見学前後の助産学実習への期待度・不安感の平均値を比較すると、期待度は0.8増加、不安感は0.5減少であり、大きな変化はなかった。

助産学実習への期待度が微増した理由は、「苦しいだけがお産ではない」「（産婦が）全身の力をふり絞っていた」「（助産師が）産婦に寄り添った声かけをしていた」など、助産師が行っているケアや産婦の女性としての力に感化されたからである。そして、これから学ぶ助産学が見学前よりイメージできるようになったからではないだろうか。

不安感が見学前と大差ない理由は、「（児の娩出に）驚いた」「（児の娩出が）スピードイー」「（助産師が）ほぼ一人で行っていた」「予測して動く」など、学生の分娩のイメージと実際の分娩の光景を見て、助産学実習で自分は実践できるだろうかという不安が生じたと推測する。先行研究では、助産学実習終了時の助産学生が認識する母性看護学実習と助産学実習の違いについて調査した研究において、学生が「助産学実習は看護学実習に比べ対象者への実践が多い」「分娩介助は責任が大きい」と述べられていた¹⁰⁾。本研究対象の学生は、1回きりの見学ではあったが、学生が先行研究の学生と同様の感情を抱いたのかもしれない。

実習への期待度・不安感に大きな影響を与えることができなかった一方で、分娩見学後アンケートより、「その人におこっていることを見て行動していくことの大切さがわかった」「児の回旋から娩出までの時間はとても短く、スピードイーであるため手技をしっかりと身につける必要があると思った」、「分娩介助者の役割を考えられるよう

表6 分娩見学の教育効果を示した33項目中16項目（分娩見学前後比較）

母子の命の尊重	1	母子両者に関わる倫理的課題に対応する	理解できる		
			1回目	2回目	差
分娩期の診断とケア	正常分娩	11 分べん開始を診断する	85.7%	84.6%	-1.1%
		12 破水を診断する	76.9%	92.3%	15.4%
		13 分べんの進行状態を診断する	42.9%	76.9%	34.1%
		14 産婦と胎児の健康状態を診断する	64.3%	76.9%	12.6%
		15 分べん進行に伴う産婦と家族のケアを行う	64.3%	76.9%	12.6%
		16 経膣分べんを介助する	35.7%	58.3%	22.6%
		17 出生直後から早期母子接触・早期授乳を行い、愛着形成を促す	100.0%	69.2%	-30.8%
		19 分べん進行に伴う異常を予測し、予防的なケアを行う	42.9%	33.3%	-9.5%
	異常分娩	20 異常発生時の母子の状態から必要な介入を判断し、実施する	28.6%	33.3%	4.8%
		21 正常範囲を超える出血の診断を行い、必要な処置を理解する	35.7%	46.2%	10.4%
		23 新生児の胎外生活への適応の診断とケアを行う	42.9%	61.5%	18.7%
産じょく期の診断とケア	24 新しい家族としての児への愛着形成を支援する	78.6%	76.9%	-1.6%	
	25 授乳について自己選択ができるよう支援する	85.7%	53.8%	-31.9%	
家族ケア	29 新しい家族システムの状態をアセスメントし、支援方法を理解する	42.9%	53.8%	11.0%	
法的規定	31 法令に基づく助産師の業務を理解する	35.7%	61.5%	25.8%	

になった」など、今後の学習意欲について記述している学生がおり、分娩見学を行うことで学習への意識付けはできたと言える。

2. 分娩見学の教育効果

1) 「助産ケア」の定義とカテゴリー化した学生の気持ちを比較して

分娩見学の機会を通して、「いのちの尊さ」や「女性の身体の素晴らしい」について学生に学んでもらいたいと考えていた。だが、学生の回答では、1名の学生から「神秘」という記述があったものの、それ以外の学生の記述はなかった。今回の分娩見学は、施設側との調整で、分娩室入室後（分娩第Ⅱ期）より見学となった。分娩第Ⅰ期は、分娩経過、産婦の努力する姿・支える産婦の家族の姿・産婦と家族を支援する助産師の姿を見る重要な機会である。しかし、学生は分娩第Ⅱ期より見学を行ったため、「いのちの尊さ」を感じるより、環境・雰囲気・ケアの実際等に圧倒され、学習の示唆を受けることができなかった。

分娩見学前の回答は、母性看護学で習った内容についての記述が多かった。見学後は、「呼吸法」「児の蘇生」「父子相互作用」など専門用語が記述されていた。分娩見学と「助産診断・技術学」の学習内容がつながり、学習効果が得られた。しかし、「異常時の対応」「分娩中の児のケア（分娩監視装置によるモニタリング）」「母子愛着形成」の

記述はカテゴリー上に出てこなかった。この要因は、①今回の見学が正常経過であったこと、②分娩第Ⅱ期の時間が短く分娩監視装置によるモニタリングについて学生の意識が向かなかったこと、③施設の特性としてインファンショーマーが分娩台と別室にあり母子面会の機会が十分見学できなかったことが挙げられる。

「間接介助者の役割」「新生児係の役割」については、分娩見学後も「わからない」「イメージがつかない」という記述があった。授業で間接介助者と新生児係について説明する前に分娩見学の機会が訪れた学生がいたことや、分娩室に間接介助者と新生児係が常時いた状況ではなかったことが要因として挙げられる。

現在の助産学専攻科学生が看護大学にて母性看護学実習を行った時、新型コロナウイルス感染症は2類に分類されており、臨地実習の実施に制限があった。新型コロナウイルス感染症が蔓延して以降、入学時にA大学助産学専攻科にて独自に行なったアンケートでは、学生の大半が、臨地実習に行けた期間を3日未満と答えていた。臨地実習の代替措置として、視聴覚教材や事例等が使用されている¹¹⁾が、学生の理解や学習の度合いについて、実際の分娩見学に勝るものはない。

分娩見学を通して、学生の学習のきっかけを提供することができたのは非常に効果的であった。

しかし、自主的に学ぶ意欲と姿勢に欠けていた。助産実践能力を育成する教育方法に関する文献レビューでは、学生が自ら分娩見学の施設を探し、交渉をした見学実習は、自他の役割や行動のイメージが促進され、学校での講義や演習で「役に立った」と述べられている¹²⁾。学生が自ら施設を探すことは困難かもしれないが、積極的に学習する意欲を持たせるためには重要である。学生に学習意欲を持たせる為には、学生の課題として、「学習内容の明確化」「自主的に学ぶ意欲と姿勢」が必要であり、学習目標を到達できるような見学前オリエンテーションを提供することが求められる。

2) 分娩見学における教育効果のねらい

表6の16項目について考察した。

(1) 「理解できる」と回答した学生について：

① 分娩見学後増加した項目

13「分べんの進行状態を診断する」は、分娩見学後に理解できるようになった学生の割合は増加したもの、80%に満たなかった。助産師は分娩進行について情報を分析・解釈し、助産診断している。分娩期の重要な時期である第1期を見学できていなかった為、分娩第I期を見学できていなかったことが理解不十分につながった。

16「経産分べんを介助する」は、2回目に「理解できる」と回答した学生は22.6%増加した。しかし、分娩見学後にもかかわらず41.7%の学生が「理解できない」状況である。先行研究では、視点を事前に提示した分娩見学は、実習前に自己の課題が明確になっていたと報告されていた¹³⁾。意図のない見学にならないよう、見学前オリエンテーションで見学内容を提示し、自己の課題が明確になれば学習効果は高まるであろう。

② 分娩見学後減少した項目

11「分べん開始を診断する」、24「新しい家族としての児への愛着形成を支援する」は、2回のアンケート結果に大差がなかった。いずれも分娩見学時に経験できず、学修の機会がなかったためと推測する。

17「出生直後から早期母子接觸・早期授乳を行い、愛着形成を促す」30.8%減少、25「授乳について自己選択ができるよう支援する」31.9%減少と、分娩見学後「理解できる」と回答した学生の

割合は低率である。これは、分娩見学を行った施設で出生直後の早期授乳や授乳に関する説明が行われていなかったためと考える。分娩見学がもたらす学習効果を考慮して、分娩見学を行う施設の選択、見学の助産師と教員との事前の打ち合わせが重要である。

教育上の課題としては、「教育目標の明確化」「教育目標が達成できる施設の選択」が求められる。今回の分娩見学では、事前オリエンテーションの機会を設けたものの、紙面上には方法や注意事項しか記載されておらず、口頭で示した「教育目標」について学生の十分な理解を得られなかった可能性がある。分娩見学を通して自己の学習課題がより明確化・具体化され、円滑な助産学実習の開始につながるよう、ペア見学者との学びの共有、見学後レポートを課すこと、教員との面談の機会を設けること⁸⁾など検討の余地がある。また、学生の解釈を促進する教育として、先行研究で述べられているように、新人助産師の分娩期教育と同様に「発問を用いて推論を引き出す」こと¹⁴⁾が必要である。見学後に学生と教員が振り返りを行い学生が考える機会を設ければ、より教育効果が高まるであろう。

4. 研究の限界

今回の研究では、学生によって、分娩見学の時期が専門科目を学習する前後に分かれ、学習習得状況に差異が生じた為、本調査の結果に影響していることは否めない。

また、質問紙の表現は教員の質問意図と学生の理解が一致していなかった項目があった。学生の思いや学習効果を引き出すためには、研究開始時に研究に対する学生が理解できるオリエンテーションの実施も重要であった。

今後は、更なる助産学実習前の準備・学習向上の為に、分娩見学の方法・時期・見学後のリフレクションについて検討していく必要がある。

V. 結論

- 分娩見学により、学生が今後の学習意欲について考えることができ、学習への意識付けができた。
- 分娩見学における教育効果は、分娩見学後は専門用語が記述され、「助産診断・技術学」

- の学習内容がつながり、分娩進行状態の診断が、分娩見学後に理解できるようになった学生の割合は増加する等学習効果が得られた。
3. 分娩第Ⅰ期の「産婦の努力する姿」等を知り、「いのちの尊さ」を学生に感じてもらう為には、分娩第Ⅰ期から見学できることが望ましい。

なお、本研究に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

謝辞

本研究にご協力いただきましたA大学助産学専攻科学生、分娩見学を承諾してくださった産婦さんとそのご家族、分娩見学施設の医師ならびに助産師の皆様に心から感謝申し上げます。

文献

- 厚生労働省 (2023) : 令和5年(2023)人口動態統計月報年計(概数)の概況結果の概要2出生(2)合計特殊出生率表4-1母の年齢(5歳階級)別にみた合計特殊出生率(内訳)の年次推移, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai23/dl/gaikyouR5.pdf>, 2024年11月25日アクセス。
- 厚生労働省 (2024) : 令和5(2023)年医療施設(静態・動態)調査・病院報告の概況結果の概要I医療施設調査3診療等の状況表13分娩を実施した施設数の年次推移, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/23/dl/02sisetu05.pdf>, 2024年11月26日アクセス。
- 厚生労働省 (2019) : 看護基礎教育検討会報告書, <https://www.mhlw.go.jp/content/10805000/000557411.pdf>, 2024年4月12日アクセス。
- 文部科学省 (2021) : 新型コロナウイルス感染症下における看護系大学の臨地実習の在り方に関する有識者会議報告書 看護系大学における臨地実習の教育の質の維持・向上について, https://www.mext.go.jp/content/20210608-mxt_igaku-000015851_0.pdf, 2024年4月12日アクセス。
- 全国助産師教育協議会 (2023) : 看護基礎教育課程における看護技術到達度と実習実施状況調査(課程別) 2023年4月助産教育開始学生, <https://www.zenjomid.org/wp-content/uploads/2023/10/.pdf>, 2024年4月9日アクセス。
- 全国助産師教育協議会 (2020) : 看護基礎教育課程における看護技術到達度と実習実施状況調査 平均値(課程別) 2020年4月入学生, <https://www.zenjomid.org/wp-content/uploads/2021/10/kyouikukentou2021-6.pdf>, 2024年4月9日アクセス。
- 看護行政研究会 (2024) : 別表12 助産師に求められる実践能力と卒業時の到達目標, 令和6年版 看護六法, 新日本法規出版株式会社, 東京, 470-474。
- 横手直美, 竹田まゆ美, 井上雅美 (2011) : 助産学の学習初期における効果的教育方法に関する研究—2期生に対する分娩見学自主実習の効果と課題—, 日本赤十字広島看護大学紀要 11, 11-19。
- 芝本美紀, 鈴木幸子, 石井邦子, 他 (2013) : 助産学生に対する視点を明確にした分娩見学の効果, 保健医療福祉科学 3, 57-62。
- 田中時穂 (2015) : 助産師学生が認識する母性看護学実習と助産学実習の違い, 日本看護学会論文集, 看護教育 45, 134-137。
- 廣瀬文乃, 中島久美子, 白井淳美 (2022) : 助産学実習への効果的な移行を目指した分娩期シミュレーション教育の学習効果と課題, 群馬バース大学紀要 28, 15-26。
- 井村真澄, 大田えりか, 須藤茉衣子 (2017) : 助産実践能力を育成する教育方法に関する文献レビュー, https://www.zenjomid.org/wp-content/uploads/2021/02/20170915_report.pdf, 2024年10月23日アクセス。
- 芝本美紀, 鈴木幸子, 石井邦子, 他 (2012) : 助産学生に有用な産婦ケアの教育方法の検討—助産師の視点および課題を明確にした分娩見学のレポートから—, 母性衛生 53(3), 241-241。
- 山本真実, 片岡弥恵子 (2019) : 実地指導者が新人助産師の分娩期における気づきと解釈を促進する教育, 日本助産学会誌 33(1), 38-49。

岐阜医療科学大学 紀要投稿規程

(目的)

第1条 岐阜医療科学大学（以下、「本学」という。）における教職員等の教育・研究成果を社会に広く発信し、学術分野での研究促進及び教育の質の向上と発展に寄与することを目的とする。

2 紀要の投稿、編集及び発行は、本規程の定めるところによる。

(名称)

第2条 紀要の名称は「Medical Science and Educational Research」（和文名：「保健医療科学と教育研究」）とし、略名は「Med. Sci. Edu. Res.」（和文略名：「保医教研」）とする。

(掲載論文等)

第3条 紀要に掲載する論文等は、次の種別の教育研究活動の成果、記録が記載されたもので、他誌に未発表のものに限る。

「総説」特定のテーマについて多面的に内外の知見を集め、また文献等をレビューして、当該テーマについて総合的に学問的状況を概説し、考察したもの。

「研究」知識の発展に貢献すると期待される論文であり、オリジナルなデータもしくは分析について基づいて得られた知見と実践への示唆が論理的に述べられているもの。

「報告」実践報告や症例報告。本学における教育事業の報告等。

「資料」臨床や教育現場に何らかの示唆をもたらし、資料的価値があるもの。

2 掲載する論文等は、和文または英文とする。

3 その他紀要委員会が適切と認めた論文。

(編集と発行)

第4条 紀要の編集と発行は、紀要委員会が行なう。

2 論文等の掲載順は、総説、研究、報告、資料の順とする。

3 本学紀要を年1回発行する。

(投稿資格)

第5条 投稿原稿の著者には、本学所属の教職員（非常勤教職員を含む）または本学の大学院生を含むこととする。

(投稿)

第6条 投稿原稿は、別に定める「紀要執筆要領」にしたがって作成する。

2 投稿原稿は、投稿チェックリスト、英文校閲証明書とともに、電子メールの添付ファイル（PDF および Word ファイル等）として、編集担当の事務局に提出する。

3 原稿の受理日は投稿原稿の提出された日とする。

(査読)

第7条 投稿された原稿は、紀要委員会が依頼した2名の匿名の学内教員により査読する。

2 査読は紀要委員会が定めた査読ガイドラインにしたがって行う。

3 編集委員会は、査読結果に基づき著者に原稿の修正を求めることができる。

(採否)

第8条 原稿の採否は、紀要委員会が決定する。

(校正)

第9条 紀要の著者校正は、原則2回行う。

(論文掲載料)

第10条 掲載は無料とする。また、原稿料は支払われない。

2 論文別刷料は著者負担とする。

(著作権)

第11条 本紀要の掲載物（総説、研究、報告、及び資料）の著作権は、岐阜医療科学大学に帰属する。

(倫理指針)

第12条 ヒト並びにヒト試料・情報を用いた研究の著者は、ヘルシンキ宣言（1964年）及びその後の改訂に記載されている医学研究の倫理原則に従って研究が実施されたこと、研究開始前に倫理委員会から承認が得られたことを明記し、承認番号を記載する。

2 動物実験を含む研究の著者は、著者の所属機関の動物実験関連規程に従って研究が実施されたことを明示する。

(利益相反)

第13条 投稿された研究の遂行や出版に影響を及ぼす可能性のある金銭的又は個人的な関係がある場合は、利益相反を開示しなければならない。著者に利益相反がない場合は、その旨記載する。

(公開)

第14条 本紀要は「Medical online（メディカルオンライン）」に登録する。

(紀要の保管)

第15条 紀要のバックナンバーは、本学図書館において各巻2部を禁帶出として保管する。

(改廃)

第16条 この規程の改廃は、教授会の議を経て学長が決定する。

附 則

この規程は、令和4年8月1日から施行する。

岐阜医療科学大学 紀要委員会

委員長 成 順月
副委員長 宇野文二
委員 中村浩二
委員 三嶋智之
委員 乙訓貴之
委員 西出裕子
委員 北章延
委員 安田成臣
委員 杉浦浩子
委員 内野聖子
委員 田中邦彦
委員 伊藤哲朗
委員 今田葉子
委員 高橋大輔
委員 小林泰広

Medical Science and Educational Research No.19

2025年3月31日発行

編集 岐阜医療科学大学紀要委員会

発行 岐阜医療科学大学

〒501-3892 岐阜県関市市平賀字長峰795-1
電話0575-22-9401（代表）
FAX0575-23-0884

印刷 西濃印刷株式会社

〒500-8074 岐阜県岐阜市七軒町15
電話058-263-4101
FAX058-263-4104

Medical Science and Educational Research

No.19 | 2025 |

CONTENTS

Review

- Literature Review on Physical Exercise for Menopausal Women's Health
Miyu MATSUURA, et al. 1

Research Article

- The Actual Condition of Self-Evaluation of Job Ability of
Care Managers Working at Home Care Support Offices
Motoko WADA, et al. 19

- Exploring Willingness to Communicate in Japanese
During and After Study Abroad Programmes
Asami NAKAYAMA, et al. 27

- Effects of different multileaf collimator
and secondary collimator static positions on absorbed dose
Yuna TAKAGI, et al. 33

- Questionnaire Surveying the Use and Management of
Water Mist Generators Installed in Schools in Kakamigahara City, Japan
Michiko HAMATAKE, et al. 41

- Noisy Galvanic Vestibular Stimulation Induces Sustained Changes
in Arterial Pressure Control at the Onset of Head-up Tilt.
Kunihiko TANAKA, et al. 47

- Developing a Competency Self-Assessment Scale for Public Health Nurses
in Tobacco Control Roles within Local Governments
Chikako MICHIBAYASHI, et al. 57

- Nursing Managers' Utilization of Certified Expert Psychiatric Nurses
and Expectations for Their Activities
Kunie MIYOSAWA, et al. 67

Report

- Educational Effects of Childbirth Observation before Midwifery Practice:
A Study of Midwifery Students Who Underwent Nursing Education
during COVID-19
Harue SUMI, et al. 77

Gifu University of Medical Science