

産業保健人間工学会第 26 回大会プログラム

10:30～11:30 総会

13:10～14:40 特別講演：「認知障害と自動車の運転」

講師 渡邊 修 東京慈恵会医科大学リハビリテーション
医学講座教授
東京慈恵会医科大学附属第三病院
リハビリテーション科診療部長

14:50～16:05 一般発表 1 座長 赤津 順一（一財・日本予防医学協会）

1-1 入浴介助に伴う移乗時の術者の負担およびユーザビリティに関する研究

—抱き上げ法とスライド法の比較—

森田 雄也(済生会明和病院)

河井 架奈(済生会明和病院)

服部 優子(済生会明和病院)

高倉 典子(済生会明和病院)

長谷川智之(三重県立看護大学)

斎藤 真(三重県立看護大学)

1-2 メンバーの心理特性を考慮した会話によるコミュニケーション状態

推定パラメータの検討

水船倅之朗（広島市立大学大学院情報科学研究科）

高橋 雄三（広島市立大学大学院情報科学研究科）

満上 育久（広島市立大学大学院情報科学研究科）

1-3 女性テレワーカーの作業環境と健康課題

市川 陽子（三重県立看護大学）

斎藤 真（三重県立看護大学）

大平 肇子（三重県立看護大学）

横山 清子（名古屋市立大学大学院）

1-4 現実適合性の高い口腔ケア用モバイルシミュレータを用いた部分学習が

全体学習に及ぼす影響 第2報 ―磨き残しの印象評価から―

今井 宏美 (千葉県立保健医療大学)

麻賀多美代 (千葉県立保健医療大学)

麻生 智子 (千葉県立保健医療大学)

木村亜由美 (元千葉県立保健医療大学)

椿 祥子 (千葉県立保健医療大学)

河部 房子 (千葉県立保健医療大学)

三澤 哲夫 (大原記念労働科学研究所)

1-5 助産師の腰痛の実態と関連要因

松井 真弓 (昭和大学)

村本 淳子 (三重県立看護大学)

長谷川智之 (三重県立看護大学)

斎藤 真 (三重県立看護大学)

三澤 哲夫 (大原記念労働科学研究所)

入浴介助に伴う移乗時の術者の負担およびユーザビリティに関する研究 —抱き上げ法とスライド法の比較—

○森田雄也（済生会明和病院）、河井架奈（済生会明和病院）
服部優子（済生会明和病院）、高倉典子（済生会明和病院）
長谷川智之（三重県立看護大学）、斎藤真（三重県立看護大学）

Study on usability and physical load of transfer by nurse

-Comparison of method for sliding and lifting-

Yuya Morita, Kana Kawai, Yuko Hattori, Noriko Takakura (Saiseikai Meiwa Hospital)
Tomoyuki Hasegawa and Shin Saito (Mie Prefectural College of Nursing)

Key words:入浴介助、移乗、腰部負担、ユーザビリティ、業務改善

1. はじめに

職場における腰痛は、全国で業務上疾病の約6割を占めている¹⁾。さらに、看護職および介護職は患者の移乗介助等の業務から腰痛発生の多い職場である。2013年に「職場における腰痛予防対策指針」が改訂され、介護・看護作業においては、原則として人力による人の抱き上げは行わず、移動介助用具を積極的に利用することが推奨されている²⁾。欧米では抱き上げによる移乗を法律で禁止されているケースがある一方で、日本では移動介助用具の積極的利用が進んでおらず、人的な移動介助が実施されている現状にある。

A病院B病棟では、特殊浴槽を利用した入浴介助を週に2回実施している。入浴介助の対象となる患者のほとんどが寝たきりであることや、浴室の脱衣スペースが狭いため、病室のベッドが脱衣スペースに入らないことから、病室のベッドからストレッチャーに移乗し脱衣スペースに入り、ストレッチャーから入浴台へと移乗させている。また、脱衣スペースと浴室の構造上の問題により、ストレッチャーと入浴台を並列にすることが困難である。移乗に係るスタッフも限られていることから、移乗時はスタッフ2名で患者を抱き上げている現状である。それに伴い、スタッフの中には、腰痛のためコルセットを使用する者や、整形外科に通院し治療を受けている者がいる。以上から、現状の業務内容を早急に改善する必要がある。

我々は、B病棟の浴室の構造においても、患者を抱き上げることなくストレッチャーと入浴台間の移乗が可能となる新たな方法（以下：スライド法）を検討した。本研究は、従来方法である抱き上げ法と新たな方法であるスライド法における術者の負担およびユーザビリティを比較し、

スライド法の有用性を検証することを目的とする。

2. 方法

研究参加者は、B病棟女性看護師5名および女性介護スタッフ1名の計6名（33.6±8.9歳、159.9±3.7cm、53.1±3.1kg）に依頼した。移乗の対象となる患者役は、介護実習モデル（20kg）を使用した。

実験環境は、A病院B病棟の浴室の構造に対して、浴室の扉と柱をパーテーション2枚で、移動用ストレッチャーと入浴台をストレッチャー2台で再現した（図1）。現状では、パーテーションとストレッチャーの間のスペースに、スタッフ2名が立ち、患者を抱き上げ法で移乗させている。スライド法は、自作の台（1290mm×490mm×800mm）をスペースに置き、スライディングボードを使用し移乗できるよう調整した。

実験方法は、術者2名（研究参加者1名+介助者1名）で実施する抱き上げ法と術者3名（研究参加者1名+介助者2名）で実施するスライド方法の2種類とした。抱き上げ法の手順（図3）は、①模擬患者の体の下に両手を入れ、②介助者とともに抱き上げ、③体の向きをかえ、④入浴台に移乗させた。スライド法の手順（図4）は、①模擬患者の体の下にスライディングボードを敷き、②ストレッチャー間の自作台の上を斜め上方へ移動するよう模擬患者を両手で押し、入浴台に模擬患者を移乗させた後に、③研究参加者は入浴台側へ移動し、スライディングボードを模擬患者から外した。研究参加者には、実験の前に、2種類の移乗法について十分に練習してもらい、適切に実施できることを研究者全員で確認した。実験は、研究



図1 実験環境



図2 自作台の設置

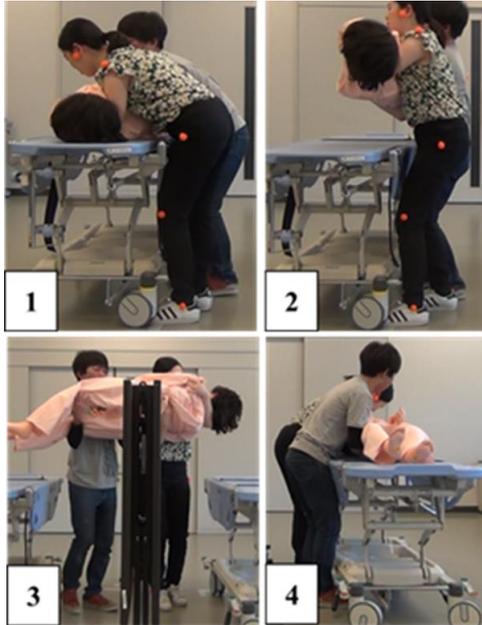


図3 抱き上げ法の手順

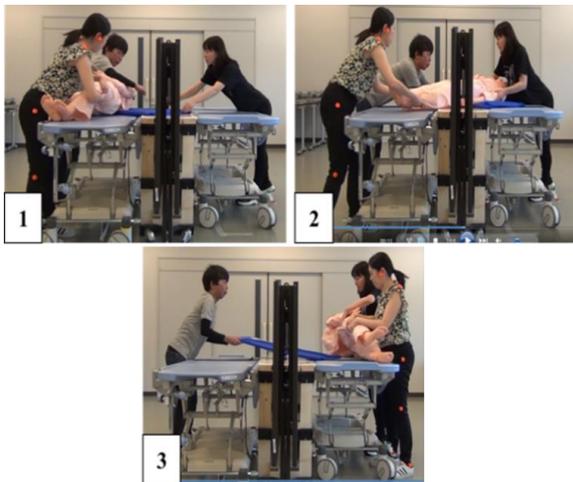


図4 スライド法の手順

参加者1名につき2種類の移乗方法を実施してもらったため、順序効果を排除するために順番は無作為とした。

測定項目は、動作時間、腰部負担、主観的負担および移乗のユーザビリティとした。動作時間は、ビデオカメラを用いて、移乗開始から終了まで映

像からの時間を計測した。腰部負担は、腰痛予防のための腰部負荷評価ソフト BlessPro ver.2.52.2 を用いて、抱き上げ時およびスライド時の腰部椎間板圧迫力、腰部椎間板剪断力、脊柱起立筋筋力を計測した。主観的負担は、VASを使用し、身体部位（腰・肩・肘・膝・上腕・前腕・大腿・下腿・足底）の負担について移乗終了後に記載させた。移乗のユーザビリティは、VASを使用し、やりやすさ、効率性および安全性について移乗終了後に記載させた。全ての測定項目に対して、対応ありの検定を施し、有意確立5%未満とした。

本研究は済生会明和病院倫理委員会の承認を得た。(受付番号第G 2 1)

3. 結果

動作時間 (図5) は、抱き上げ法は 16.3 ± 1.2 秒、スライド法は 22.8 ± 1.1 秒であり、1%水準で有意差が認められた。また、映像から、スライド法において患者をスライディングボードに乗せ自作台の上を通過する際に、本来であればスライディングボードが回転することで患者の移動を促す役割を持っているが、スライディングボード自体が自作台の上を滑り、回転しないケースが6回中2回認められた。

腰部負担 (図6) は、抱き上げ法の腰部椎間板圧迫力は 3.2 ± 0.3 KN、腰部椎間板剪断力は 0.4 ± 0.1 KN、脊柱起立筋筋力は 3.0 ± 0.4 KNであった。スライド法の腰部椎間板圧迫力は 1.2 ± 0.1 KN、腰部椎間板剪断力は 0.3 ± 0.0 KN、脊柱起立筋筋力は 1.1 ± 0.1 KNであった。腰部椎間板圧迫力および脊柱起立筋筋力では1%水準、腰部椎間板剪断力では5%水準で有意差が認められた。

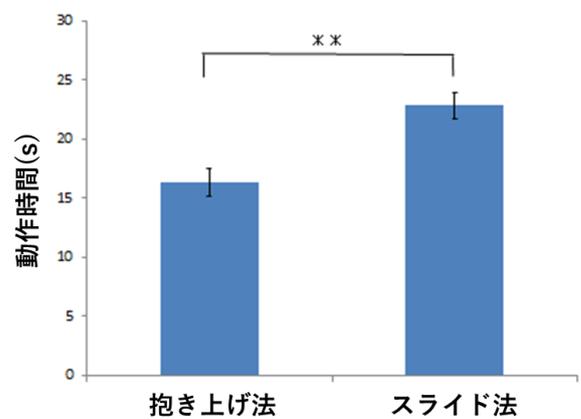


図5 動作時間

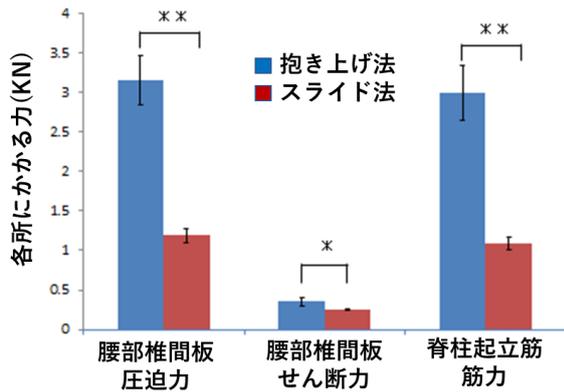


図6 腰部負担

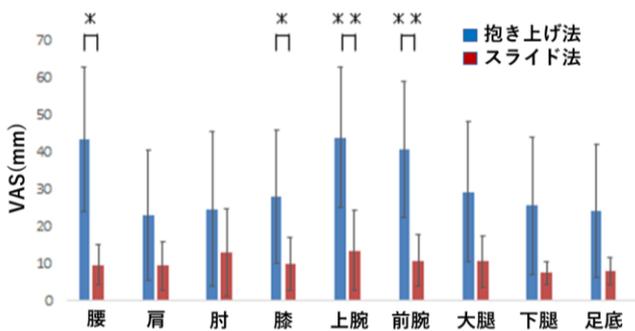


図7 主観的負担

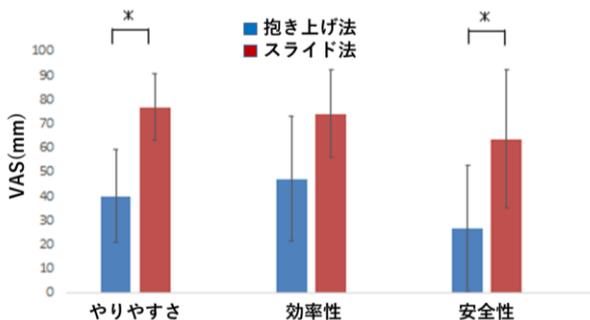


図8 移乗のユーザビリティ

主観的負担 (図7) において、上腕および前腕において1%水準、腰および膝において5%水準で有意差が認められた。肩、肘、大腿、下腿、足底においては、有意差は認められなかった。

移乗のユーザビリティ (図8) において、やりやすさは、抱き上げ法 40.2 ± 19.4 mm、スライド法 77.0 ± 13.7 mm、安全性は、抱き上げ法 26.8 ± 26.1 mm、スライド法 63.8 ± 28.8 mmであり、5%水準で有意差が認められた。効率性は、有意差は認められなかった。

4. 考察

本研究の結果から、我々が考案したスライド法は、従来の抱き上げ法と比較し、腰部および上肢の負担の軽減、ユーザビリティの向上が認められた一方で、移乗所要時間が約7秒程度要した。これらの結果について考察する。動作時間について、スライディングボードの挿入および除去、介助者のストレッチャー間の移動に伴う時間など、抱き上げ法にはない手順が所要時間の延長に影響したと考えられる。実験前に、2種類の移乗法について練習したが、スライド法については手順に慣れていないため、時間がかかった可能性がある。スライディングボードの使い方を繰り返し練習し習得することで、時間短縮につながると考えられる。また、スライディングボードが本来の正しい使い方ができていない点について、自作台の天板にプラスチック製の板を取り付けたことから、スライディングボードとの摩擦の低減および模型人形の軽さが原因であると考えられる。今後は、スライディングボードの改良や台の材質に検討が必要である。腰部椎間板圧迫力と脊柱起立筋筋力の負担については、抱き上げ法と比較し、スライド法は約1/3に軽減している。国立労働安全衛生研究所 (NIOSH)の荷物取扱基準の許容荷重限界値は3.4KNであり、抱き上げ法は限界値に近い。今回の実験では、体重20kgの模型人形を使用しているが、入院患者の体重は20kg以上あるため、実際には限界値を超えている可能性が高いことが推察される。主観的負担において、抱き上げ法は、患者の背部に前腕を差し入れ前傾姿勢になる、上肢で患者を支える、膝を伸ばしながら患者を抱き上げ上半身を反らせるという動作を行っており、膝・腰・上腕・前腕に意識を集中させて動かしている。しかし、スライド法は、中腰姿勢や前傾姿勢からの抱き上げという動作を必要とはせず、患者を上肢で支える必要もないため、局所的な負担がかかっていない。したがって、抱き上げ法と比較し、スライド法は、局所的な身体部位の負担を分散させることができると考えられる。移乗介助に対するユーザビリティでは、スライド法は、患者を持ち上げる動作や前傾姿勢を必要としないため、患者の重さに耐えきれずバランスを崩すことや、床へ転落させたりする不安や危険性がないことから、やりやすさや安全性につながっていると考えられる。以上から、スライド法は術者の負

担軽減および安全性が担保された方法であり、早急に業務内に取り入れる必要性が明確となった。

今回の実験では、模型人形を使用したため、患者側の身体的・精神的負担の評価は明らかになっていないため、今後検討が必要である。スライディングボードを使用することで時間はかかるが、時間の効率性を重視するのではなく、腰痛発生の危険因子を認識すること、患者の安全を最優先に考えることが必要である。

5. まとめ

本研究の結果、スライド法を実施することで、従来の方法より時間を要したが、腰部負担が1/3に軽減されること、局所的な身体部位への負担を分散させること、やりやすさや安全性が高まることが示された。

参考文献

- 1)労働者健康福祉機構東京産業保健総合支援センター:平成27年度版労働衛生のハンドブック, 2015
- 2)厚生労働省:「職場における腰痛予防対策指針」、2013

メンバーの心理特性を考慮した会話によるコミュニケーション状態 推定パラメータの検討

○水船 倅之朗（広島市立大学大学院情報科学研究科）
高橋 雄三（広島市立大学大学院情報科学研究科）
満上 育久（広島市立大学大学院情報科学研究科）

Examination of parameters for estimating dialogue state considering member's psychological function

Koshiro MIZUFUNE, Yuzo TAKAHASHI and Ikuhisa MITSUGAMI
(Graduate School of Information Sciences, Hiroshima City University)

Key words: 心理的空間, リーダーシップ, 極座標変換, 話者転換, 回帰分析

1. はじめに

働き方改革の要として業務のDX（Digital Transformation）化が求められる中、様々なタスクの遂行にICTの導入がされている。人事・労務管理領域でも、人事情報を集約し、ビッグデータ化することで、AIを用いた現状の分析・判断による経営資源の有効活用などが可能となり、人事管理やその実践方法も変化しつつある。

しかし、現状ではICTは会議や情報共有作業などチームで行うタスクへの適用は進んでいない。その理由として、チームで行うコミュニケーションを主体とするタスクのパフォーマンスを短期的に評価することが難しく、また、複数の人間のパフォーマンス状態を一元的に評価するための指標が存在しないこともその一因と言える。

一方、スポーツを対象としたチームのパフォーマンス状態を推定する手法について鈴木らは、チーム・スポーツであるバレーボールを対象に、チームの重心位置の運動とチーム・パフォーマンスとの間の関係について検討した¹⁾。この研究ではチームの重心位置としてコートにおける選手の位置の算術平均による重心と各選手がコート上に設定した各格子に停留した割合をもとに作成した幾何学的特徴から算出した加重重心の2種について検討した。各重心の変動とボールの動きとの間の一致率について比較検討した結果、選手の位置の算術平均による重心の変動よりも幾何学的特徴から算出した加重重心の変動の方がボールの所有権が移動した後のチーム・パフォーマンスとの関連が強い可能性を示唆した。

そこで本研究では、鈴木らの方法¹⁾を参考に、

会話によるコミュニケーション場面に任意の心理的空間を設定し、各話者の発話頻度をもとに話者の発話を単位時間あたりの幾何学的特徴にまとめることでコミュニケーション状態を推定する方法の確立を目指す。併せて、コミュニケーションに影響を及ぼす心理特性としてメンバーのリーダーシップ特性に着目し、この特性に基づいて心理的空間を再構成することでコミュニケーション状態がより高い精度で推定出来る可能性について検討する。

2. 方法

2.1 実験概要

本研究では研究参加者として平均年齢20.9歳の大学生27名（男性19名、女性8名）の協力を得た。実験は1チーム3名構成で実施した。実験に先立って口頭と文章で実験内容を説明し、文章によるインフォームドコンセントを得た。

参加者には課題終了後に本研究で設定した心理特性であるリーダーシップに関する質問紙²⁾に回答させた。当該質問紙は24の質問項目が設定されており、各質問に対して5段階で評定させた。

課題は情報交換・討論を通じて問題解決を行わせる「匠の里」課題³⁾とした。この課題は事前に参加者に問題解決に必要な情報カードを配布し、カードに記載された情報を基に5軒の「匠の家」の空間配置を決定させた後、「匠の家」に関する質問（各家の空間配置が正しく同定できないと正解できない課題）に回答させるものである。実験では6チームは参加者全員が同じ机・同じメモを共有する方法で行い、3チームはコロナ禍での実

験であったため、参加者ごとに異なる机とメモを使用する方法で行った(感染予防策として参加者同士のソーシャルディスタンスを保つため。また、この3チームの参加者全員には実験中のマスク着用を義務付けた)。いずれの方法においても、問題解決中の参加者の様子と発話内容はビデオカメラ(HRD-CX590V, SONY)を用いて記録した。実験後、録画されたデータをもとに発話者、発話時間と発話内容をデータ化した。

2.2 評価指標

(1) 幾何学的特徴の導出

分析に際し、鈴木らの方法¹⁾を元に格子状に領域分けした心理的空間を設定し、図1に示すように各実験3名(A, B, C)の参加者を配置した。本研究では各参加者がそれぞれ等距離(L_m)となるように配置した条件(a)話者間が等距離である場合と(1)式を用いて、心理特性(リーダーシップ特性)によって参加者間の距離(R_m)を変更した条件(b)話者間が等距離でない場合の2条件について検討した。尚、本研究では心理特性の値(P_m)は参加者27名のリーダーシップ得点の平均値と各参加者の得点の比とした。

$$R_m = L_m \times P_m \quad (1)$$

R_m :心理特性を考慮した心理的空間の重心位置からの距離

P_m :参加者の心理特性の値

L_m :心理的空間の重心位置からの距離

m :各チームのメンバー(A,B,C)

発話データの採取は1秒単位とし、単位時間毎に発話した発話者の座標(格子)に1を加算した。3名の参加者が同時に発話した場合は3名の座標に1を加算した。各話者の発話を時系列にプロットした例を図2(a)に示す。この状態で心理的空間内に発話頻度を落とし込むと偏りが生じ、また、会話における話者中心の移動も離散的になってしまうことから、本研究では図2(a)の離散データにスプライン関数を適用し、さらに100Hzで再サンプリングすることで各話者の発話頻度と話者の空間的移動をスムージングした(図2(b))。

(2) 幾何学的特徴における加重重心の算出

話者ごとの発話頻度に関する時系列データをもとに図1の各格子内に時系列データが停留する頻度を5秒区切りで求め、5秒ごと(計1500点)の停留割合(f_{ij})を算出した。次に、図3に示すよう

に心理的空間内の各格子における停留割合から等高線図を作成した。さらに、(2)式を用いて当該区間における心理的空間内の加重重心を算出した。ここでの重みづけ係数(g_{ij})は設定した心理的空間の左下端点からのx軸方向、y軸方向の距離とした。図3中の白抜きの星印はこの例にお

$$\left(\frac{1}{L} \sum_{i=1}^N \left(\frac{\sum_{j=1}^N f_{ij} \cdot g_{ij}}{\sum_{j=1}^N f_{ij}} \right), \frac{1}{M} \sum_{j=1}^N \left(\frac{\sum_{i=1}^N f_{ij} \cdot g_{ij}}{\sum_{i=1}^N f_{ij}} \right) \right) \quad (2)$$

i :格子の左から i 番目 f_{ij} :該当格子の停留割合
 j :格子の下から j 番目 g_{ij} :該当格子に対する重みづけ係数
 L : $\sum_{j=1}^N f_{ij}$ の結果が0でない個数 M : $\sum_{i=1}^N f_{ij}$ の結果が0でない個数

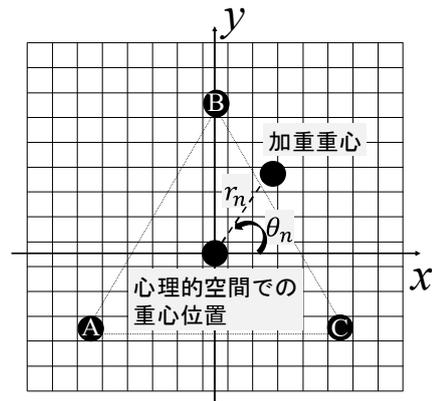
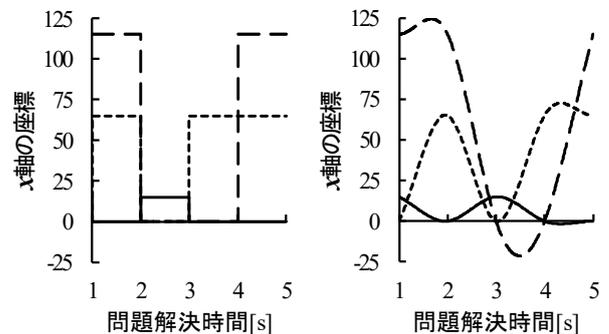


図1 心理的空間の設定と参加者の空間配置



話者: — A - - - B - - - C
(a) 離散的記述 (b) 連続的記述

図2 各話者の発話頻度の関数化の例

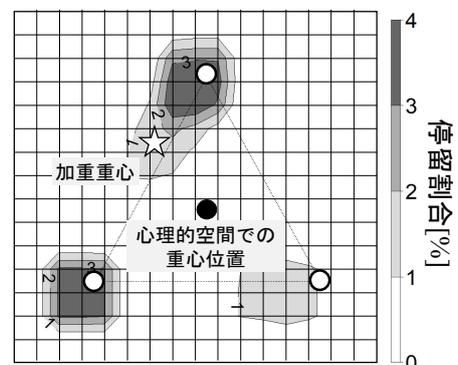


図3 各話者の発話頻度の幾何学的特徴から求めた等高線図と加重重心の視覚化の例

る加重重心の位置を示す。尚、発話のない時間は計算の対象から外し、発話が行われた時間のみで停留割合を算出した。最後に5秒ごとの加重重心の時系列データにスプライン関数による補間を行い1秒ごとの時系列データに変換した。

(3) 動径 r_n ・偏角 θ_n ・角速度 ω_n の算出

加重重心の時系列データを極座標変換し、図1に示す動径 r_n 、偏角 θ_n を算出した。さらに偏角 θ_n を微分して角速度 ω_n の絶対値を算出した。最後に、動径 r_n 、角速度 ω_n の変動係数を算出した。

(4) 話者転換の頻度の算出

問題解決中に話者が転換する様子を定量的に評価するため、各参加者の周辺25個の格子による領域を各参加者固有の発話領域と定義した。加重重心がこの領域内にあった場合は、発話領域内の話者がこの時点での主たる話者であると判断した。また、発話領域外に加重重心がある場合は、話者転換が行われたと定義し、話者転換回数から問題解決時間における話者転換率を算出した。

2.3 解析

本研究では前項で設定したパラメータがチームによる問題解決時のチーム・パフォーマンスを予測する精度の高低を検討するため、問題解決時間と各パラメータとの間で回帰分析を行った。尚、図4、図5、図6内の近似式では変数 x を問題解決時間、変数 y を各パラメータの値とした。

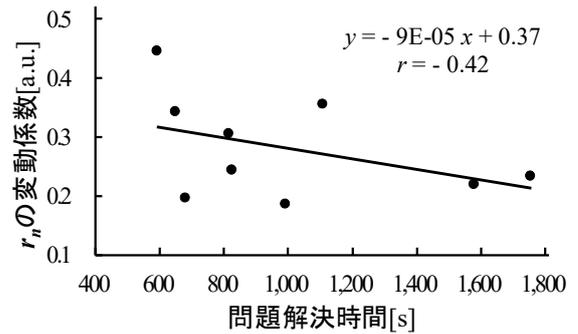
3. 結果と考察

(1) 各変動係数とパフォーマンスの関係

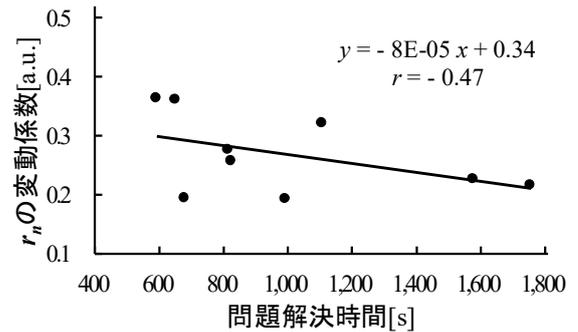
図4には動径 r_n の変動係数とチーム・パフォーマンスの関係、図5には角速度 ω_n の変動係数とチーム・パフォーマンスの関係をそれぞれ示す。

図4(a)、(b)ともに本研究で設定した心理的空間内での動径 r_n の変動係数は問題解決時間との間に顕著な相関関係は認められなかった((a)話者間が等距離の場合： $r=-0.42$ 、(b)話者間が等距離ではない場合： $r=-0.47$)。したがって、本研究で採用した幾何学的特徴から求めた加重重心と心理的空間における重心との間の距離の変動を用いて会話によるコミュニケーション状態を推定することは困難である可能性が示唆された。

次に角速度 ω_n の変動係数についてみてみると

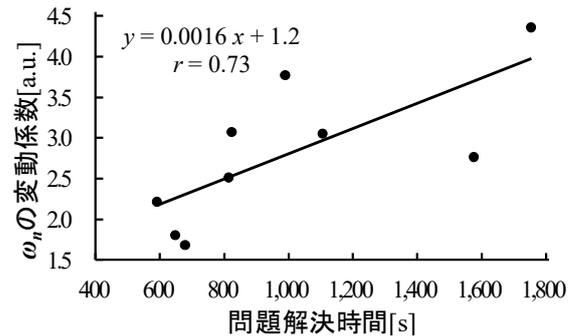


(a) 話者間が等距離である場合

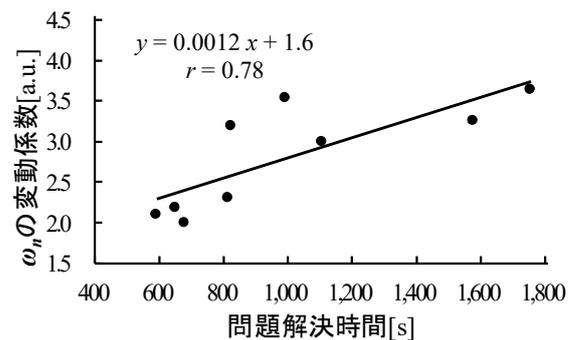


(b) 話者間が等距離ではない場合

図4 動径 r_n とチーム・パフォーマンスの関係



(a) 話者間が等距離である場合



(b) 話者間が等距離ではない場合

図5 角速度 ω_n とチーム・パフォーマンスの関係

(図5)、話者の心理特性に関係なく、角速度 ω_n は動径 r_n に比較して問題解決時間との間の相関係数は高い値を示した((a)話者間が等距離である場合： $r=0.73$ 、(b)話者間が等距離ではない場合： $r=0.78$)。一方、決定係数の側面からみると、

実験参加者の相互距離を心理特性に基づいて変化させた場合、問題解決時間と角速度 ω_n の変動係数の間に約8%の改善効果が認められた。したがって、会話によるコミュニケーション状態を推定する上で、参加者の心理特性（本研究の場合、リーダーシップ特性）の強弱は話者転換の頻度に強い影響を及ぼす可能性が示唆された。

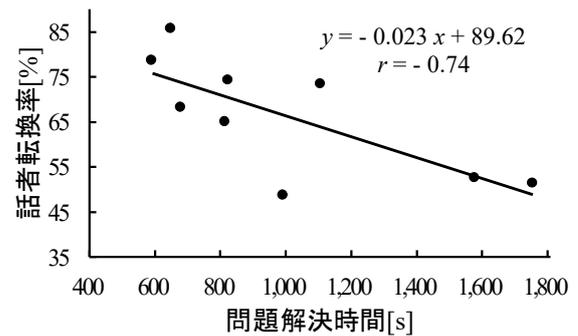
(2) 話者転換の頻度とパフォーマンスの関係

前項までの検討より、心理的空間の重心を起点とする加重重心位置の回転運動（角速度 ω_n の変動係数）はチーム・パフォーマンス（問題解決時間）との関連性が強かった。加えて、心理的空間内での参加者相互の距離にリーダーシップに関する心理特性を考慮した方が問題解決時間の推定精度が高くなる可能性が示唆された。そこで話者領域間の加重重心の移動から求めた話者転換の頻度と問題解決時間との間の関連を図6に示す。

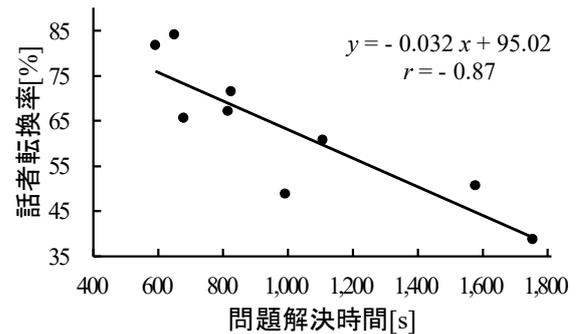
話者間が等距離の場合（図6(a)）、話者転換率と問題解決時間との間の相関係数は図5(a)で示す角速度 ω_n と問題解決時間との間の相関係数と同程度 ($r=-0.74$) であった。一方で話者間が等距離ではない場合、問題解決時間と話者転換率との間の相関係数は-0.87（決定係数は約76%）まで向上した。また、図4、図5と図6を比較すると、観測値と回帰式から得られる推定値との間の誤差は動径 r_n や角速度 ω_n と比較して最も小さかった。したがって、参加者のリーダーシップという心理特性に基づいて参加者相互の心理的空間内での距離を設定した上で求めた単位時間あたりの話者転換率はチームの問題解決時間を推定する上で重要なパラメータである可能性が示唆された。

4. まとめ

本研究では、チーム・スポーツにおいて有効性が示唆された手法（単位時間あたりのメンバーの行動状態を幾何学的特徴にまとめる方法）を会話によるコミュニケーションによって問題解決を行う場面に適用し、問題解決中のコミュニケーション状態を推定するパラメータについて検討した。検討の結果、話者中心の移動に関連したパラメータ（角速度 ω_n ）が回帰式による推定値との間の相関係数が高い可能性が示唆された。併せて、幾何学的特徴を求める際に参加者の心理特性を考慮した上で心理的空間内での参加者間の距離



(a) 話者間が等距離である場合



(b) 話者間が等距離ではない場合

図6 話者転換率とチーム・パフォーマンスの関係

を設定し、重心運動に関する角速度 ω_n から単位時間あたりの話者転換率を求めたところ、回帰式から得られる推定値と観測値との間に強い相関関係が認められた。したがって、会議などコミュニケーションを主体とする場面でのチーム・パフォーマンスを推定するパラメータとして、話者転換の頻度が重要となる可能性が考えられる。

本報では問題解決時間全体を分析した結果について報告したが、今後は単位時間あたりの変動係数から実時間に近い問題解決場面でのパフォーマンス状態の推定について検討していく。

参考文献

- 1) 鈴木諒, 高橋雄三, 「チーム行動の幾何学的特徴を用いた協調行動ダイナミクスの定量的検討」, 産業保健人間工学 Vol. 21 (特別号), pp.25-26 (2019)
- 2) 清水安夫他, 「大学体育における野外教育活動の可能性の検討」, 大学体育学, Vol. 7(1), pp.25-39 (2010)
- 3) 埼玉県教育委員会, 人権感覚教育プログラム (学校教育編), <https://www.pef.saitama.lg.jp/f2218keihatusiryou/puroguramugakkoukyouiku.html> (閲覧日:2020,9,2)

女性テレワーカーの作業環境と健康課題

○市川陽子、斎藤真、大平肇子（三重県立看護大学）、横山清子（名古屋市立大学大学院）

Working Environments and Tasks to Promote Health for Women Teleworkers

Yoko Ichikawa, Shin Saito, Motoko Ohira (Mie Prefectural College of Nursing)

and Kiyoko Yokoyama (Nagoya City University)

Key words: テレワーク、作業環境、月経周期、負担

1. はじめに

日本におけるテレワークの導入企業はCOVID-19の影響により加速度的に進み47.5%となったり。特に育児中の女性には、在宅におけるテレワークの活用が今後も期待されている。2020年には、安心して働くことができるテレワークが推進されるよう、テレワークの適切な導入及び実施の推進のためのガイドライン（以下、テレワークガイドライン）が発表された²⁾。テレワークガイドラインには作業環境整備の留意点等が記載されているが、在宅における作業環境の実態は未だ十分に明らかになっていない。本研究は、テレワークの活用が期待されている20～30歳代女性に焦点をあて、作業環境の実態と健康課題について調査し、成熟期女性特有の月経周期の影響を考慮して検討する。

2. 方法

2.1 調査方法

調査会社（NTTコム オンライン・マーケティング・ソリューション株式会社）に登録のあった調査モニターに対してWEBアンケート調査を実施し、日本に住む20～30歳代の女性テレワーカー512名の回答が得られた時点で調査を終了した。調査期間は2021年7月2日～7月4日であった。512名の回答のうち、作業において情報通信機器を使用していなかった2名を除外し、月経周期が正常と回答した350名を分析対象とした。分析対象の平均年齢は31.8±4.9歳であった。

本研究は名古屋市立大学大学院芸術工学研究科研究倫理委員会から承認を得て実施した(3芸倫-第11号)。

2.2 アンケート調査項目

アンケート調査項目は、作業環境、視覚系症状、筋骨格系症状、ストレス症状、月経周期にともなう集中力である。各症状についてはテレワークを開始する前の時期と比べてどの程度あてはまる

かを問い、「かなり減った」、「やや減った」、「変わらない」、「やや増えた」、「かなり増えた」の5段階で選択するようにした。さらに、月経周期にともなう作業能率の変化を調査した。

2.3 統計処理

各症状の増減と作業能率の変化は χ^2 による適合度検定を行った。作業環境と症状の関連については χ^2 による独立性の検定を行った。

3. 結果

3.1 作業環境

パソコン専用の机に、独立したモニターとキーボードを設置した環境で作業をしていたのは41名（11.7%）であった。

3.2 視覚系症状

テレワークを開始してから増加した症状については、視覚系症状で最も増加したのが“眼の疲れ”であり、195人（55.7%）が増えたと回答した（図1）。

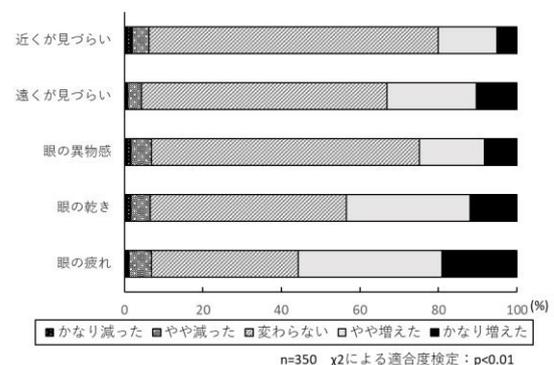


図1 視覚系症状

3.3 筋骨格系症状

筋骨格系症状で最も増加したのは“首・肩のこり”であり、220人（62.9%）が増えたと回答した（図2）。パソコン専用の机に、独立したモニターとキーボードを設置した環境でテレワークをしていた場合は、その他の作業環境でテレワークをしていた場合に比べて有意に首・肩のこりの増

加が少なかった(p<0.01) (表1)。

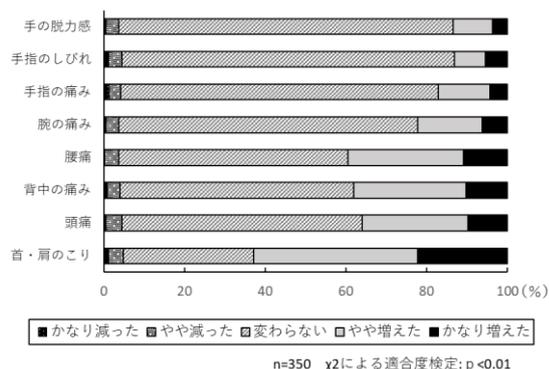


図2 筋骨格系症状

表1 作業環境と首・肩のこり

作業環境	増加無し	増加
パソコン専用の机に独立したモニターとキーボードを設置	6.9	4.9
その他	30.3	58.0

(% n=350 **:p<0.01)

3.4 ストレス症状

ストレス症状で最も増加したのは”だるい“であり、116人 (33.1%)が増えたと回答した。ストレス症状で最も軽減したのは”気がはりつめている“であり、107人 (19.1%)が減ったと回答した。自由記載には「出勤時によりストレスを感じるようになった」、「仕事とプライベートの切り替えが難しいことでストレスを感じる」、「コミュニケーションが減ったことでストレスを感じる」等の回答があった。

3.5 月経周期にともなう集中力

月経前や月経中に”集中力が低下する”ことが増えたと回答したのは106人 (30.3%)であった (図4)。

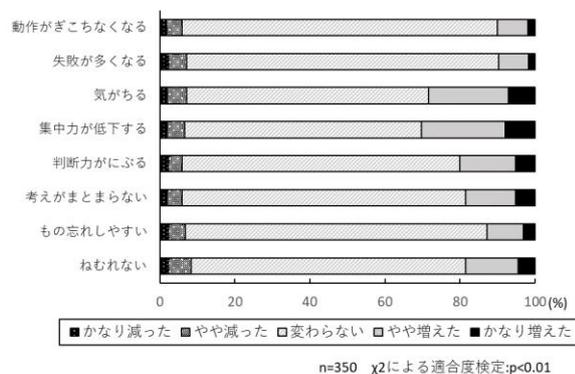


図4 月経周期にともなう集中力

3.6 月経周期にともなう作業能率

月経前や月経中はテレワークの作業能率が低下すると感じている人は183人 (52.3%)であった (図4)。

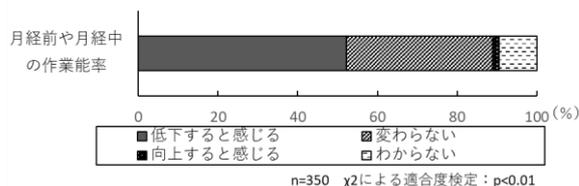


図4 月経周期にともなうテレワークの作業能率

4. 考察

多くのテレワーカーが無理のかかる姿勢で作業を遂行していることが明らかとなり、その影響により筋骨格系症状が増加していることが推察された。負担の少ないテレワークを推進していくには、在宅における作業環境の整備を実現化することが急務である。

ストレス症状の調査結果からは、テレワークは出勤や通勤にともなうストレスを軽減できるものの、逆に出勤しないことにともなうストレスを増加させる危険性があることが示唆された。出勤しないことにともなうストレスについてはより詳細な調査が必要である。

月経周期にともなう集中力と作業能率の調査結果からは、多くの女性テレワーカーが月経周期にともなう作業能率低下を感じており、テレワークではより集中力低下をより感じやすいことが推察された。負担の少ないテレワークを推進していくには、月経にともなう作業能率や集中力低下への対応が課題である。

5. まとめ

在宅における作業環境の整備、出勤しないことにともなうストレスの軽減、および月経周期を考慮した働き方の改善は、健康かつ効果的なテレワークにつながることを示唆された。

参考文献

- 1)総務省報道資料：令和2年度通信利用動向調査の結果(令和3年6月18日) (https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/210618_1.pdf)
- 2)国土交通省：テレワークの適切な導入及び実施の推進のためのガイドライン (令和3年3月25日) (<https://www.mhlw.go.jp/content/000759469.pdf>)

現実適合性の高い口腔ケア用モバイルシミュレータを用いた部分学習が 全体学習に及ぼす影響

—第2報 磨き残しの印象評価から—

○今井 宏美、麻賀 多美代、麻生 智子（千葉県立保健医療大学）
木村 亜由美（元千葉県立保健医療大学） 椿 祥子、河部房子（千葉県立保健医療大学）
三澤 哲夫（千葉工業大学・大原記念労働科学研究所）

Effects of the partial learning on overall learning using mobile simulator for oral care with high reality adaptability

-2nd report assessment of presence of residual polish-

Hiromi IMAI, Tamiyo ASAGA, Tomoko ASO, (Chiba Prefectural University of Health Sciences)
Ayumi KIMURA (Former Chiba Prefectural University of Health Sciences)
Schiko Tsubaki, Fusako KAWABE (Chiba Prefectural University of Health Sciences)
Tetsuo MISAWA (Ciba Institute of Technology・The Ohara Memorial Institute for Science of Labour)

Key words: oral care training, brushing-assisting technique, self learning tools

1. はじめに

要介護高齢者の誤嚥性肺炎予防には専門的な口腔清掃が有効とされる一方、歯科医師・歯科衛生士等が実施する専門的な口腔清掃をすべての要介護高齢者に提供することは困難である。8020（ハチマル・ニイマル）運動達成者割合の増加は、オーラルフレイル対策の一端を担っているものの、残存歯数の増加によって、口腔衛生管理の必要性が高い脆弱な口腔内環境を生み出している。わが国の「口腔ケア」の急速な普及により、歯科専門職以外の多くの医療系専門職が口腔衛生管理を担っていることが想定されるが、基礎教育課程においては、口腔ケア技術の習得が十分でないことが推察される。特に口腔清掃などの日常生活の援助技術は日常生活の中で体得していると捉えられやすいが、他者への介助技術として提供する際にはセルフケアとは異なる技能を獲得する必要があることは認知されていない。以上から、医療系専門職が口腔清掃の介助技術を習得可能とする新たな教育方略が期待されるものと考えた。

教育方略の1つとして我々が開発した、歯列の一部分の模型である歯磨き練習モジュール（Tooth brushing practice module：図1 以下TBP）は、いつでもどこでも練習できる携行可能なサイズ、かつリアルな口腔内環境を再現した自己学習教材である。我々は TBP の有効性について「ブラッシング介助技術の習熟」の観点から検討し、第1報¹⁾では、自己学習後のブラッシング技術の習熟を磨き残し（PCR）とブラッシング所要時

間でその有効性を評価し、歯列の一部である部分模型、TBP を活用しブラッシングの部分的な自己学習を行うことで、TBP には存在しない歯列の部分の磨き残しも少なくなる学習ができることを報告した。



図1 TBP

そこで、第2報では、自己学習前後での磨き残しの印象評価から、ブラッシング技術のどのような点が習熟しているのかを検討し、TBP を活用しブラッシングの自己学習を行うことで、歯列全体のブラッシング技術の向上に繋がるのかを高性能口腔ケアシミュレータ（全顎模型）を用いて評価することを目的とした。

2. 方法

(1) 研究対象者と倫理的配慮

被験者は看護系大学に所属し、同様の口腔ケア

に関する講義を履修済みの女学生で、本研究に際し、事前に当該実験の説明を受け、その内容が理解でき、趣旨に賛同ができる者、また、4回の実験にすべて参加ができる者、被験者本人による文書同意が得られた者 20 名とした。なお本研究は千葉県立保健医療大学倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 2016-047）。

（2）実験方法

自己学習教材は TBP を用い、出来るだけ人を対象としたブラッシング介助技術の評価となるよう、ブラッシング技術の習熟度の評価は全顎模型を取り付けた高性能口腔ケアシミュレータを用いた。この高性能口腔ケアシミュレータは歯科衛生士等養成教育機関で一般的に用いられている実習用顎模型 500HPRO-S1A1（（株）ニッシン：以下 500H）を、同様に歯科衛生士等養成教育機関で用いられている既存のシミュレータであるシンプルマネキン II（（株）ニッシン）に取り付けたセットバージョン（以下、シンプルマネキン）である（図2）。なお、500H は正常歯列・正常歯肉で形成されている。



図2 シンプルマネキン

シンプルマネキンは机に 30 度の角度で取り付けた。特定の研究者 2 名が毎回同じ方法で模型の露出する歯面全体に人工プラーク（（株）ニッシン）を塗布した。人工プラークは 3 回塗り重ね 5 分間自然乾燥させた。人工プラークを乾燥させた後、歯ブラシ（G.V.K MORNIN COMPACT MEDIUM SOFT K.O. Dental corp）で、人工プラークの塗布された歯列全周の対象歯 28 本のブラッシングを実施し、ブラッシングの所要

時間を計測した。研究者はブラッシング開始から終了まで終始観察した。研究対象者は、1 回目と 2 回目の実験の間の 2 週間は何もせず、2 回目と 3 回目の実験の間に TBP を用いた 2 週間の自己学習期間（以下、初回自己学習期間）を与えられ、さらに 3 回目と 4 回目の実験の間にも TBP を用いた 2 週間の自己学習期間（以下、2 回目の自己学習期間）を与えられ、統一された練習方法でブラッシング技術の自己学習を行った。

被験者が各模型の対象歯牙をブラッシングした後、ブラッシングの観察を行っていない特定の研究者（歯科衛生士）2 名で人工プラークの磨き残しと磨き残しの印象評価を行った。

（3）分析方法

分析に際しては、磨き残しが無いことや熟練したブラッシング技術を示唆する単語（以下「ポジティブ評価」）および磨き残しが残っていることや未熟なブラッシング技術を示唆する単語（以下「ネガティブ評価」）について、その出現頻度をカウントし、自己学習での変化を比較分析した。

なお、本研究では同一の評価者が評価を実施した 2 回目と 3 回目の印象評価を分析対象とした。ポジティブ評価の出現頻度には正規性が認められなかったことから、Wilcoxon の符号付順位検定を行った。また、ネガティブ評価の出現頻度には正規性が認められたことから t 検定を行った。

3. 結果

（1）研究対象者の概要

研究対象者 20 名のうち 4 回の実験データに欠損値のない被験者は 15 名であった。研究対象者全員が、日常のセルフケア時に手用歯ブラシを用いていた。また、2 回目と 3 回目の間の初回自己学習期間の練習回数は 10～18 回（平均 11.67 回 SD2.16）であった。

（2）印象評価

欠損値のない 15 名のポジティブ評価には、「よく除去できている」や「（前歯部）・（臼歯部）共に落ちている」等が含まれ、2 回目の出現頻度は 9 回、3 回目の出現頻度は 14 回であった。

また、ネガティブ評価には“ブラシのかかと部があたっていない”、“見落としが多い”“ストロークが大きい”等が含まれ、2 回目の出現頻度は 109 回、3 回目の出現頻度は 82 回であった。

ポジティブ評価の出現頻度の変化を図3に、ネガティブ評価の出現頻度の変化を図4に示す。

2回目から3回目にかけてグラフ線が右下に傾いている場合は出現頻度が減少、右上に傾いている場合は出現頻度が増加していることを表す。

研究対象者15名のうち、2回目から3回目にかけてポジティブ評価が増加したのは5名、変化なしが7名、減少が3名であり、出現頻度に有意差は認められなかった。

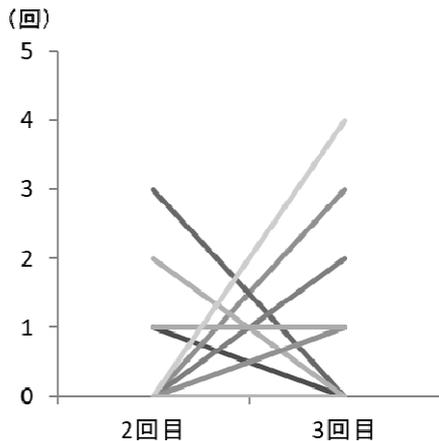


図3 ポジティブ評価の出現頻度の変化

一方、2回目から3回目にかけてネガティブ評価が増加したのは3名、変化なしが2名、減少が10名であり、2回目と3回目の出現頻度には有意差が認められた ($p=0.0356$)。

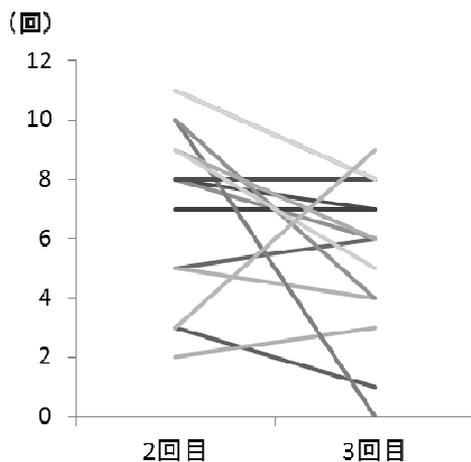


図4 ネガティブ評価の出現頻度の変化

4. 考察

TBP を活用した部分学習が、歯列全体のブラ

ッシング技術の向上に寄与する可能性については第1報で示唆した。本稿では正の影響とはどのような習熟であるのかを、磨き残しの印象評価から分析した結果、“ブラシの毛先やかかどを使用してブラッシングできていない”、“歯ブラシが歯面に当たっていない”といった歯列に応じた歯ブラシの毛先のあてかたや“ストロークが大きめ”といった歯ブラシを小刻みに動かす方法等の歯ブラシの操作性の未熟さを示すネガティブな印象評価の出現頻度が減っていた。すなわち、TBP を用いた自己学習によって、ブラッシング技術の中でも歯ブラシの操作性の習熟を裏付ける影響があったことが示唆された。一方で、“見えにくいのか?”や“観察不足”といったネガティブ評価の出現頻度は変化しなかったことから口腔内の観察技術不足に伴う不適切なブラッシング技術のような TBP では自己学習できない技術も明確となった。

運動学習においては、全習法と分習法があり、全習法は学習課題の構成要素のみを学習する分習法に対して、興味を失うことなく学習が可能であることから、学習効果が高く、達成度が早いとされている²⁾。また、米田らは、特定の運動では分習法が全習法より学習効果と獲得した運動の精度が高かったことを明らかにしている³⁾。

本研究で用いた TBP は口腔清掃の介助を必要とする対象者に多い、脆弱な口腔内の状態を一部の歯列に凝縮させている。すなわち、難易度の高い技術獲得を目的としている。TBP を用いた自己学習は部分的に難易度の高い技術を獲得させ、これまで行ってきた自己のブラッシングにその技能を転換させることが可能な技術であるとすると、部分学習が有効であると推察された。TBP 同様の歯列の状態を再現した模型が存在しないため、本研究では先行研究同様、全顎模型に正常歯列を再現した 500H を取り付けたシンプルマネキンにてそのブラッシング技術の評価を行った。全顎模型であるシンプルマネキンは実際の臨床の状況を想定したブラッシング介助をはじめとする様々なトレーニングを歯科衛生士等が実践的に行うことが可能なシミュレータである。TBP を用いた部分学習が全体学習に及ぼす学習に効果があることは示唆された一方で、口腔清掃に介助が必要な対象者のブラッシング介助の技術向上となっているかの検証は十分にできていないことが今後の課題である。

参考文献

- 1)今井宏美他、「現実適合性の高い口腔ケア用モバイルシミュレータを用いた部分学習が全体学習に及ぼす影響」、日本人間工学学会第59回大会、2018
- 2)Pechistein LA、「Whole vs.part methods in motor leaning a simulated hydraulic excavator after part-task than whole-task training」、Hum Factors Vol.23、No.2、80、1917
- 3)米田浩久他、「分習法による課題思考型トレーニングは全習法による学習よりも学習効果を高めることが可能か?」、理学療法学 Vol.40、No.1、619-628、2013

助産師の腰痛の実態と関連要因

○松井真弓（昭和大学保健医療学部）、村本淳子（三重県立看護大学）、
長谷川智之（三重県立看護大学）、斎藤真（三重県立看護大学）、
三澤哲夫（千葉工業大学、大原記念労働科学研究所）

The Investigation of Low back pain among Midwives

Mayumi Matsui (Showa University School of Nursing and Rehabilitation Sciences),

Junko Muramoto (Mie Prefectural College of Nursing),

Tomoyuki Hasegawa (Mie Prefectural College of Nursing), Shin Saito (Mie Prefectural College of Nursing)
and Tetsuo Misawa (Chiba Institute of Technology, The Ohara Memorial Institute for Science of Labour)

Key words: 腰痛、助産師、関連要因

1. はじめに

看護職や介護職に従事する者の腰痛有訴率は高く、従来から課題となっている。看護職の中でも、看護師における腰痛関連の研究は多数存在しているが、看護職種のひとつである助産師については、看護師に比べて全体数が少ないこともあり、助産師の腰痛実態などに関する研究はほとんど行われていないのが現状である。

そこで、本研究は助産師の腰痛発生状況を把握するために実態調査を行った。また、助産業務に特有の作業姿勢などから腰痛発生に関連する要因について検討した。

2. 方法

調査対象者は、全国の産科病棟のある4カ所の病院に勤務する、助産業務に携わっている看護者142名である。

研究者が病院を任意に抽出し、調査への協力を依頼した。調査の承諾の得られた病院に対し、郵送調査法により実施した。調査票は無記名とした。

調査票の内容は、安全衛生情報センター¹⁾に掲載している腰痛健康診断問診票などを参考に独自に作成した。調査項目は①プロフィールに関する項目として6項目、②腰痛の既往に関する項目として7項目、③現在の腰痛に関する項目として9項目、④業務内容に関する項目として8項目の合計30項目とした。

3. 結果

調査票は、142部配布したうち有効回答の得られた89部を分析対象とした。なお、回収率は62.7%であった。表1に対象者のプロフィール

を示す。

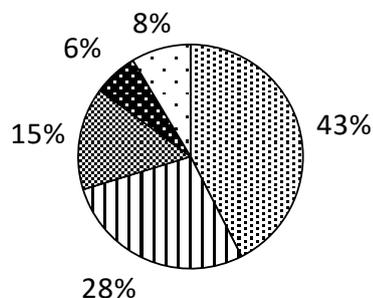
腰痛の既往について「ある」と答えた者は55人(62%)、「なし」と答えた者は34人(38%)であった。「ある」と答えた対象者で、腰痛の既往があると回答した対象者が初回に腰痛が発生した時の平均発症年齢は 23.0 ± 7.5 歳であった。

図1は腰痛の既往がある対象者における、腰痛発生時の主たる作業姿勢について示したものである。「立位」や「座位」といった安定した姿勢で腰痛を発症した対象者は全体の21%であった。しかし、「中腰」や「前傾」といった不自然な姿勢によって腰痛を発症した対象者は全体の71%を占めた。

対象者の現在の腰痛の有無について「ある」と答えたのは52人(61%)、「なし」と答えたのは33人(39%)であった。腰痛の既往の有無と現在の腰痛の関連をみると、腰痛の既往があり、現在も腰痛がある対象者は全体の44人(52%)

表1 対象者のプロフィール(n=89)

	年齢(歳)	勤務年数(年)	身長(cm)	体重(kg)
平均値	32.7	9.8	157.6	51.4
標準偏差	7.6	7.3	4.3	6.4



■前傾 □中腰 ▨立位 ■座位 □その他

図1 腰痛発生時の主たる作業姿勢(n=47)

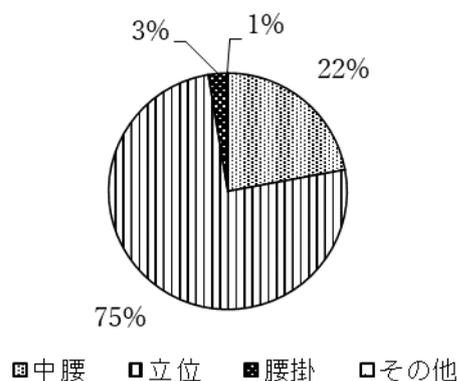


図2 業務内で多い作業姿勢(n=78)

表2 腰痛発症における関連要因

要因	調整オッズ比 (95%CI)	p値
身長	1.181 1.029~1.356	0.018 *
腰痛予防体操 [†]	12.278 2.404~62.706	0.003 **
BMI	1.308 1.003~1.706	0.047 *
年齢	0.921 0.852~0.995	0.036 *

(n=89, *: p<0.05, **: p<0.01)

変数減少法 (尤度比) : モデル χ^2 検定 p<0.001, Hosmer-Lemeshow検定結果 p=0.447

†0: 体操なし, 1: 体操ありでコード化

表3 沐浴槽の高さに関する評価と平均身長
(「低い」:n=46、「丁度良い」:n=23)

	低い		丁度良い		
	Average (SD)	Average (SD)	Average (SD)	Average (SD)	
身長	159 (4.3)	155.9 (3.7)			**

** : p < 0.01

であり、現在腰痛がある対象者の85%を占めた。

図2に業務内で多い作業姿勢を示す。「中腰作業」と「立位作業」が97%を占め、「腰掛作業」はわずか3%であった。

表2に回帰分析による腰痛発症の有無とその関連要因について示す。腰痛発症の有無と関連すると考えられた要因を抽出し分析した結果、身長、BMI、腰痛予防体操の有無、年齢との関連が認められた。

表3に、助産業務の一つである沐浴で使用する沐浴槽の高さに関する評価と平均身長の比較を示す。それぞれ「低い」と回答した者は46名、「丁度良い」23名であり、平均身長の有意差が認められた (p<0.01)。

4. 考察

対象者の62%に腰痛の既往があり、腰痛発症時の平均年齢は23.0歳であり、入職して間もない時期に腰痛を発症するリスクがあることが推察された。また、腰痛発症の関連要因において、年齢が低いほうが腰痛発症のリスクが高い結果が認められた。現在腰痛がある者は61%であり、看護師の5~7割が腰痛を有しているとの調査報告があることから、助産師においても看護師と同様に腰痛を有している者の割合が多いことが明らかとなった。

対象者の61%は、現在も腰痛を有しているにもかかわらず、業務内で多い作業姿勢は「立位作業」や「中腰作業」であり、これらが97%を占めているのが現状である。職場での中腰姿勢は腰痛の危険因子とされており、業務内で多い作業姿勢については看護師と同様であった。さらに、助産師業務の中で多く使われる動作が、助産業務は、看護業務と同様に腰痛を発症するリスクが高いものと考えられる。

腰痛発症の有無とその関連要因について、身体的要素として身長、BMIとの関連が認められた。沐浴業務において、助産師の大半が前傾姿勢や腰部の捻転などの不自然な作業姿勢をとっていると考えられることから、今後、対策を講じる必要がある。

5. まとめ

対象の助産師の62%に腰痛の既往があり、その対象者の腰痛発症時の作業姿勢は、「前傾」や「中腰」などの不自然な姿勢が全体の71%を占めた。現在腰痛がある者は61%であり、助産師においても看護師と同様に腰痛発症率が高いことが示された。腰痛発症には、身長が関連していることが示唆された。

参考文献

- 1)安全衛生情報センター、腰痛健康診断問診票、中央労働災害防止協会、<http://www.jaish.gr.jp/menu.html> (参照 2005年6月15日)
- 2)中野千香子、急性期一般病院における看護職員の腰痛・頸肩腕痛の実態調査、医療労働 563、11-18、2013