

スライディングシートを使った介護動作の技能教育の現場調査

○温文（東京大学） 保田淳子（日本ノーリフト協会）

山下淳（東京大学） 浅間一（東京大学）

1. 背景

高齢化社会において、介護の需要が急激に高まってきた。介護の現場において、被介護者の身体を移動させたり、抱き上げたりする必要があるため、介護者の身体に大きな負荷をかける。厚生労働省の調査によると、平成23年に休業4日以上腰痛が発生した件数のうち、医療保健業、社会福祉施設、およびその他の保健衛生業が占めた割合は26.6%であった[1]。日本ノーリフト協会が2012年に行った調査によると、介護や看護についてから腰痛を経験している人が72%以上である。介護や看護現場の人材流失を防ぎ、高齢化の進行に伴う介護や看護の社会的需要の拡大に備えるため、腰痛の予防対策が重要な課題となっている。

日本ノーリフト協会は介護や看護の現場における腰痛の予防対策に取り組むため、2008年に設立され、活動を開始した。その活動の一環として、スライディングシート（以下、シートと呼ぶ）を用いた介護技能を現場に普及することが挙げられる。シートとは、滑りやすい生地でき、被介護者の身体の下に2層で敷き、上の層を手を持ち引っ張ったり、体を直接に押し下したりして、シートの滑りやすさを利用して、体位の移動をサポートする道具である（図1）。

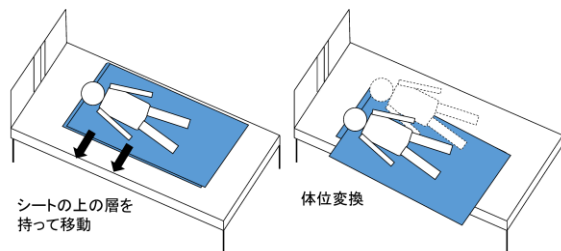


図1 スライディングシートの使用例

表1 シートの技能ポイント

①	患者の体重のかかる部位（e.g., 頭部, 臀部）のシートを持つ。
②	体重移動を使ってシートを引く。③重みを自分の身体に近づける。
③	重みを自分の身体に近づける。

体位変換を行う際、非介護者の身体を引いたり押したりする必要があるため、肉体的な負荷が大きく、

腰痛を引き起こすリスクが高い。シートを利用すると、体位変換に必要な力が小さくなり、腰痛のリスクを減少することができる。日本ノーリフト協会が開発した教材によると、シートを利用する際に、表1に示された3つの技能ポイントが重要であると言われている。これらの技能ポイントは、スライディングシートの特性を最大限に利用し、身体負荷を減らすのに重要である[2]。

シートは安価でありながら、腰痛予防に有効であるため、介護・看護の現場に導入する価値が大きい。しかしながら、現在日本において、シートの知名度と普及率がまだ低いままである。日本ノーリフト協会では介護・看護職に向けて、セミナーや講習会を開催し、シートの技能教育を行っている。しかし、セミナーや講習会は短時間であり、先例がないため、効率の良い技能教育方法がまだ確立されていない。また、これまでのシート技能の評価は熟練者が主観的に行っており、または実験室で高価な運動計測装置を用いて定量的に分析されているが[2]、シートを大規模に普及するために、客観的かつ安価な評価手法が求められている。

そこで、本研究では、シートの技能教育現場において、学習者の動作を計測した。まず、限られた時間において技能教育の重点によってシート技能の習得レベルの違いを調べ、シートの普及のため、効率的な教育方法の提案を行う。さらに、技能教育現場に普及可能な安価かつ可用性の高い技能評価方法として、Kinect v2カメラを用いて動作計測を行い、スケルトン（身体の主要関節の3次元位置）データから表1に示した各技能ポイントに対して客観的な評価方法を提案する。

2. 方法

本研究では日本ノーリフト協会が開催したセミナーとノーリフトケアコーディネーター講習会（以下、講習会と呼ぶ）において、受講者がシートを使った体位変換動作を Kinect v2 カメラを用いて計測し、計測データに基づいて、表1の3つの技能ポイントに対して評価を行った。また、シートを使った動作を集中的に教育した場合（セミナー）を、ノーリフトの理念を集中に教育した場合（講習会）と比べて、シートの技能レベルおよび現場への波及効果を検証した。

2.1 計測対象

本研究の調査に、病院や介護施設に勤める看護・介護職員 19 名が参加した。うち 9 名（女性 7 名、男性 2 名）がセミナーに参加し、10 名（女性 6 名、男性 4 名）が講習会に参加した。セミナーの参加者の職歴は平均で 5.2 年（ $SD=3.3$ ）であり、講習会の参加者の職歴は平均で 7.4 年（ $SD=3.5$ ）であった。本研究は東京大学大学院工学研究科研究倫理委員会の審査を受けたうえで実施し、調査対象者全員から研究参加の同意書を取得した。

2.2 調査と計測方法

本調査は日本ノーリフト協会の協力を得てセミナーと講習会をそれぞれ 3 回と 2 回開催した。セミナーと講習会のそれぞれにおいて、開催日の間に 20 日の間隔を設けた。また、セミナーの 2 回目には 3 名の参加者が欠席したが、それ以外のセミナーおよび講習会には対象者全員が参加した。セミナーおよび講習会の後に、参加者にシートを持ち帰ってもらい、職場で自由に使うようにと教示した。

セミナーの初回において、ノーリフトの指導者がシートの使用方法に関する講習を 2 時間行い、その後参加者がペアで練習を約 1 時間行った。練習後、参加者が順次にシートを使った体位移動動作を行い、その動作を Kinect v2 カメラを用いて計測した。2 回目以降のセミナーでは、熟練者による講習を行わず、シートの自主練習を行った後に計測を行った。

コーディネーター講習会では、看護・介護職を対象とし、ノーリフトの理念について重点的に教えるためのものである。シートの使用と緊密に関係する理念として、重みを体の重心に近づけること、および体重移動でものを移動することがあげられる。この理念はシート使用の 3 つのポイントのうちの 2 つに相当する。初回のコーディネーター講習会では、参加者が指導者の元でノーリフトの理念について教材を用いて約 4 時間学習した後、グループディスカッションを行い、さらにシートの指導を受けた。翌日に、ノーリフトの理念に関する講習会を 2 時間受けた後、シートの動作計測を行った。

体位移動動作では、まずベッドに寝ている患者役（健常者が務めた）の身体の下にシートを敷き、それから、シートの上の層を引っ張り、患者役の体を頭の方へ 30cm 移動させた。この動作について、表 1 に示した 3 つの技能ポイントの評価を 7 段階で行った。技能ポイント①（臀部と頭部のシートを持つこと）は RGB 映像を目視で確認し、技能ポイント②（体重移動で引くこと）は Kinect v2 カメラによって計測されたスケルトンの重心移動距離で評価し、

技能ポイント③（重みを自分の身体に近づける）は Kinect v2 カメラによって計測されたスケルトンにおいて、上肢と体幹の角度を基づいて評価した（図 2）。また、セミナーと講習会の 2 回目以降では、施設においてシートの使用回数についてインタビューを行った。

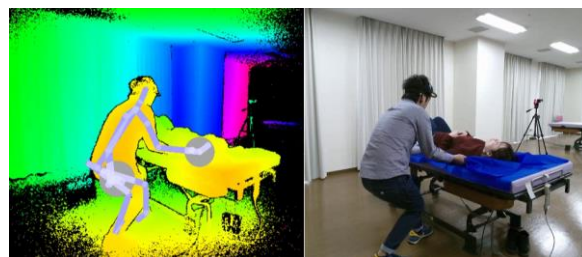


図 2 Kinect v2 カメラで撮影したスケルトンと RGB 映像の例

3. 結果

セミナー参加者とコーディネーター講習会参加者の技能ポイントの平均値および標準誤差を図 3 に示す。まず、セミナーの参加者において、初回の計測に技能ポイントの把握レベルが比較的に高く、2 回目と 3 回目では自主練習のみであったにもかかわらず、技能の忘却が少なかった。一方、講習会の参加者においては、ノーリフトの理念に関して長時間に受講し、ディスカッションを行ったが、シートの使用に関する受講と練習が比較的に少なかったため、初回の技能ポイントの把握程度が低く、時間の経過と共に、技能の忘却が見られた。

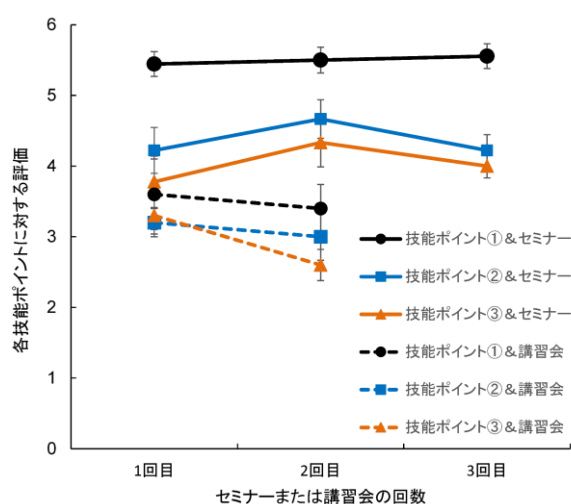


図 3 セミナーおよび講習会の参加者に対する各技能ポイントの採点

また、セミナーの受講者に対するインタビュー結果、1 回目と 2 回目の受講の間、シートを使用した回数は平均で 11.8 回であり（ $SD = 11.1$ ；6 人のうち 2 名は 0 回使用した）、2 回目と 3 回目の間（2 回目未

参加者は1回目と3回目の間)シートを使用した回数は平均で43.2回であった($SD = 65.3$; 9人のうち3名は0回使用した)。一方、コーディネーター講習会の参加者においては、2回の講習の間にシートを使用した回数は平均で6.9回であり($SD = 17.8$)、10人のうち6人はシートを全く使用しなかった。

4. 考察

本研究では日本ノーリフト協会が看護・介護業の腰痛問題の解決の取り組みの一環として、シートの技能教育の現場において、講習の重点によってシートの学習効果、および現場使用への波及効果について検証を行った。さらに、本研究は技能教育の現場に普及可能な動作の簡易計測機材である Kinect v2 カメラを用いて、シートの技能動作を計測し、各技能ポイントについて評価を行った。

現場計測および技能評価を行った結果、ノーリフトの理念をしっかりと教育するコーディネーター講習会よりも、シートの使用方法のみに集中的に教えたセミナーにおいて、シートの技能把握レベルが高く、時間の経過による忘却が少なく、さらに、現場への波及効果も大きいことが分かった。

ノーリフトの基本理念として、腰痛防止のため、ものを持ち上げてはいけないことがある。その具体的な応用として、シートを使用する際に、シートを持つポイントをできるだけ自分の身体に近づけ、そして体重移動で引っ張るという2つの技能ポイントに反映される。コーディネーター講習会では、ノーリフトの理念について詳細な解説を行ったが、シートへの応用が十分に理解されなかった可能性がある。一方、セミナーの場合では、理念について詳しく解説しなかったものの、3つの技能ポイントを詳しく教示し、練習させた結果、シートの技能の習得レベルが高かったことが分かった。さらに、セミナーからシートの使い方を十分に習得した参加者では、シートを職場に持ち帰った後も活用したことが分かった。一方、コーディネーター講習会の参加者は、ノーリフトの理念について、理論レベルで理解したものの、実際にシートを活用する行動に導かなかったことが分かった。従って、短期間においてシートを看護・介護の現場に普及させたい場合、その使用方法を詳しく説明し、練習させる方法が良いと考えられる。

本研究の現場検証の結果より、短い期間において、シートの使用技能ではセミナー講習会の受講者のほうが優れることが分かった。しかし、シートの普及を考える場合、現在ではシートの技能を教えることができる指導者が限られており、多数の現場に対応できない問題がある。コーディネーター講習会の本来の出発点としては、シートを紹介するに限らず、ノー

リフトの理念を習得してもらい、その普及のために他人を教える能力を養成するためのもの。現状では、ノーリフトの基本理念と応用の間にギャップが見られ、現場への応用に繋がらなかったことが分かった。その解決策として、コーディネーター講習会において、シートを使用する技能教育に時間を増やし、現場でシートを実際に使用できるレベルまで教育する必要性を示唆した。

また、本研究では現場普及可能な簡易姿勢計測装置として、Kinect v2 カメラを用いて、シートを使用した動作を計測し、技能ポイントについて客観的な評価を行った。今回の計測対象の動作では、3つの技能ポイントのうち、2つは身体姿勢に関するものであったため、Kinect v2 カメラによって認識されたスケルトンから評価が可能であった。スケルトンに基づく評価方法を用いた場合、熟練した指導者でなくても学習者の技能レベルを評価することが可能であるため、技能学習の評価、教示効率を大幅に上げることが可能である。しかし、Kinect v2 カメラの問題点として、計測対象が道具(e.g., シート, ベッド)を接触した場合、スケルトンの誤認識が発生することがある。今回の現場検証においても、道具接触による関節位置の誤検出や、患者役のスケルトンの誤検出が見られ、スケルトンに基づく技能の自動評価ができなかった。今後の展望として、スケルトンデータの自動修正と補完方法の開発が期待される。

5. 結論

本研究では看護・介護現場において、シートの技能教育現場の教育重点によって、技能の習得効果の違いを調べ、シートの使用実技を集中的に指導し、練習させる重要性を示した。また、本研究は技能教育の現場で普及可能な簡易姿勢計測センサー Kinect v2 カメラを用いて、シート動作の客観的な評価を初めて試み、今後の技能教育現場に実用可能な評価方法を提案した。本研究の成果によって、今後シートの普及のため、技能教育現場の方向性が示され、効率的な評価法の実用化が期待される。

謝 辞

本研究の一部は、JST RISTEX 問題解決型サービス科学研究開発プログラムの援助を受けた。

参 考 文 献

- [1] 厚生労働省: “職場における腰痛予防対策指針の改訂及びその普及に関する検討会報告書”。
- [2] 中川 純希, Qi An, 石川 雄己, 柳井 香史朗, 山川 博司, 保田 淳子, 山下 淳, 浅間 一: “シートを使ったベッド上介助動作の熟練度合いが股関節モーメントに与える影響の解析”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'14 講演論文集 (ROBOMECH2014), 1P2-U03, pp.1-4, 富山, May 2014.