

ベッドから車いすへの移乗介護時の利用者と介護者の3次元動作解析

— 経験年数の違いによる比較 —

松本 百合美*

新見公立短期大学地域福祉学科

(2011年11月22日受理)

移乗介護に関する研究は、介護者のみまたは被介護者のみを分析したものが多く、双方を分析したものについては、表面筋電図と姿勢解析モニターを用いたものが散見できる。そこで本研究では、ベッドから車いすへの移乗介護における利用者・介護者の双方の動作を、合計62カ所に貼付したマーカーにより計測し、3次元動作解析を行った。被験者を、介護実務経験の短い者と長い者の2群に分け、よい移乗介護の条件として先行研究や文献で示されている利用者の起立時、着座時の体幹の前屈姿勢、回旋時の立位姿勢、介護終了時の利用者の座位姿勢および介護者と被介護者の動作のタイミングについて比較した。その結果、経験の長い者は、①膝関節および股関節の屈伸運動が有意に大きい、②膝関節の屈曲を行って利用者の起立時、着座時に利用者の体幹の前屈を行っている、③利用者と介護者がタイミングを合わせた動きを行っていることなどがわかった。(キーワード) 車椅子, 移乗介護, バイオメカニクス, 3次元動作解析

I 緒言

ベッドから車いすへの移乗介護は、介護の現場で日常的に頻繁に行われるものであり、介護従事者の腰痛の発生要因の一つであるといわれている。しかし介護技術は、単に介護者の負担軽減だけでなく、介護は被介護者である利用者の安全・安楽と自立支援を目指すものであり、利用者の残存機能を活用しながら、安全で安楽な利用者の動作を促していく必要がある。移乗介護動作分析に関する先行研究では、実験における条件設定を模擬利用者と介護者との足部の位置の違い¹⁾、ベッドに対する車椅子の設置角度や位置の違い²⁾³⁾、ベッドや車椅子の高さの違い⁴⁾、経験者と未経験者の比較⁵⁾⁶⁾など、さまざまな条件等を変えての比較実験が行われているが、その多くは介護者のみまたは利用者だけの動作分析である。介護者と利用者の双方を分析した先行研究ではビデオ撮影の静止画からステックピクチャーを作成し分析したもの³⁾、表面筋電図と姿勢解析モニターを用いたもの⁷⁾など散見できるが、3次元動作解析により、利用者の運動と介護者の運動を関連づけて分析したものはみあたらなかった。そこで本研究では、移乗介護における介護者および右片麻痺模擬利用者(以下、利用者)の3次元動作解析により、介護者の介護経験年数の違いによる比較を行い、その特徴を明らかにすることを目的とした。

II 対象と方法

1. 対象者

介護者は、介護経験0～18年、年齢21～50歳までの13名である。被介護者である模擬利用者(以下、利用者)は、学生(女性、年齢20歳、身長156.0cm、体重53.0kg)である。被験者13名の年齢は 34.9 ± 10.8 、介護経験年数の平均値 8.2 ± 6.9 であった。本実験被験者における年齢と介護経験年数(以下、経験年数)は相関係数 $r_s = 0.74$ で5%水準で有意な相関関係が認められること、身長と経験年数に有意な相関($r_s = 0.15$)は認められないことを確認した。

経験年数によるグループわけは、介護福祉士養成施設における領域「介護」の専任教員の資格要件および介護支援専門員実務研修受講試験の受験資格要件等、介護福祉関連制度上介護実務の経験と知識を積んだものとして認められる実務経験年数5年の条件に基づき、5年以下のものをA群、5年より長い者をB群とした。2群の平均年齢、平均介護経験年数、平均身長、平均体重は表1のとおりである。

2. 車椅子の設置と座標および利用者と介護者の肢位と介護方法

利用者をベッドサイドに端座位させ、利用者が立ち上がりやすいように自然な肩幅に両足を開き、両膝蓋骨の近位端と足部拇指球とを結んだラインが、床に対して垂直となるように足をひかせて、床に両踵と両足底が完全に接地で

*連絡先: 松本百合美 新見公立短期大学 地域福祉学科 718-8585 新見市西方1263-2

きるよう浅く座らせた。左大腿骨はベッドサイドのラインに対して90度になる座位とした。車椅子は、利用者の健側にベッドに向かって30度の角度とし、ベッドサイドから左膝蓋骨近位端までの距離と、移乗先である車椅子へ座らせた時に左膝蓋骨近位端と車椅子の座面との距離が同等になるように設置した。ベッドと車椅子は、標準型車椅子の高さである42cmに設定した。

介護方法は井上ら⁸⁾の先行研究において、一人で介護を行う場合に最も多かった利用者を前方から抱える対面法とし、介護者は利用者の麻痺側である右側から組み合い、利用者の健側である左上肢で介護者の右肩を抱かせた。介護者の左上肢は利用者の麻痺側上肢の外側から、右上肢は利用者の側腹部から、それぞれ回して利用者の腰部を支えさせた。先行研究⁷⁾⁹⁾から模擬利用者の麻痺側の足の外側に介護者の左足を置くいわゆる外足法を採用し、介護者の右足は車椅子のベッドから遠位側のキャスターの外側に置かせ、これを開始姿勢とした(図1)。

利用者の患側上肢は腹部の前に置かせ、健側上肢(左上肢)は介護者の肩甲骨に回して介護者を抱えさせた。介護者と利用者双方が開始姿勢をとった時点介護動作の開始点とし、模擬利用者が車椅子に座った後、介護者が模擬利用者の腰部を支持している上肢を離れた時点介護動作終

了とした。

模擬利用者は右片麻痺であり、麻痺側上下肢は不全麻痺の状態であることを伝え、健側下肢に重心をかけながらそれを軸にし、介護者の動きや誘導に任せて介護されるように指示した。介護者には安全な介護を行うため、介護動作中に介護者の両足を踏み変えないことを指示した。介護者、利用者に、上記の介護動作および介護方法について、充分に説明を行い、予備試行を重ねてから計測した。

3. 倫理的配慮

本実験は、吉備国際大学倫理審査委員会の承認を受け、被験者には研究・実験内容、計測データは個人が特定できないようにすること、実験中に自由に参加を取り消すことができることについて説明し、書面による同意を得た。

4. 使用機器と解析方法

右片麻痺模擬利用者のベッドから車椅子への移乗介護動作を、ビデオ撮影、3次元動作解析を同期させて測定した。3次元動作解析は、サンプリング周波数120Hzの8台の近赤外線カメラと光反射マーカを用いて、Motion Analysis社のMAC 3Dシステム(120Hz)を使用した。動作解析には、関節運動は、大転子部、外側上顆、外果のなす角の外角を膝関節屈曲角度、肩峰、大転子部、外側上顆のなす角の外角を股関節屈曲角度とした。腰部の回旋運動は、垂直軸における水平面での利用者・介護者のそれぞれのY軸に対する左右の大腿骨の大転子部を結んだ線の角度とした(図2)。

5. 良い移乗介護の条件の設定および分析方法

看護、介護技術を効率的に提供するために、ボディメカニクスを活用することが推奨¹⁰⁾¹¹⁾されている。良い移乗介護のポイントとしては、介護者は膝を曲げて腰を落として作業する、動作するときにタイミングを合わせる、立ち上がらせる時は利用者に足をひかせること¹⁰⁾¹¹⁾や、起立時、着座時に深く体幹を前屈させること¹¹⁾¹²⁾などがあげられ

表1 介護者

	A群	B群
人数	6	7
年齢	29.3±8.8	39.7±10.5
経験年数	2.2±2.3	13.4±4.7
身長(cm)	161.2±3.6	158.5±4.6
体重(kg)	56±6.3	48.9±6.8

A群：介護経験5年以下の者

B群：介護経験5年より長い者

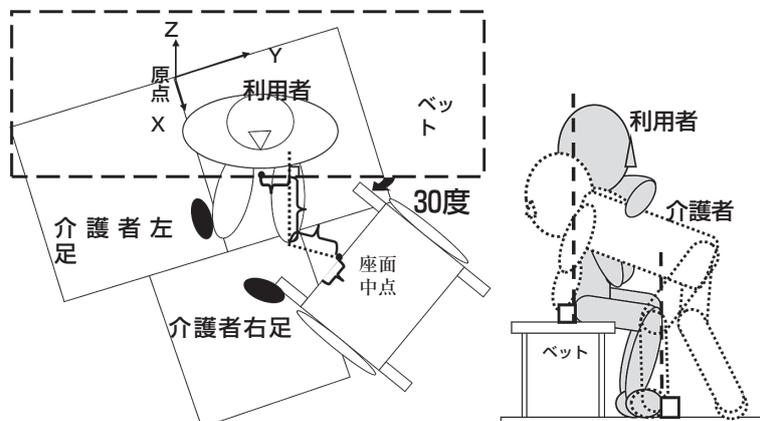


図1 車椅子の設置と座標および利用者・介護者の肢位

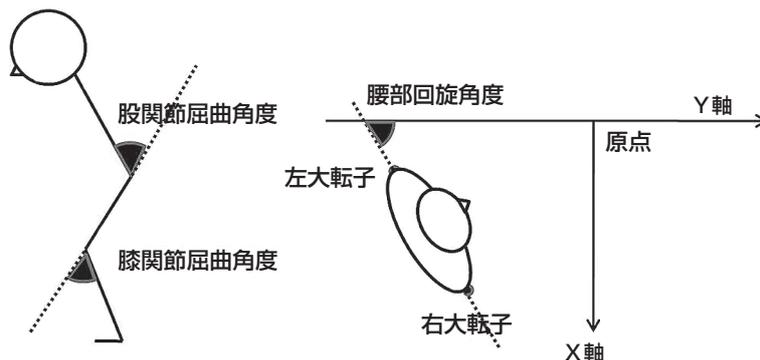


図2 関節角度

る。また田中¹³⁾は、利用者を車いす方向へ回旋させる時は、利用者の方向転換のために利用者にとできるだけまっすぐした立位を取らせることを、大沼ら¹³⁾、橋崎¹⁴⁾は車いすに着座した後、安定した座位姿勢を取らせることをあげている。また先行研究においては、松本ら¹⁵⁾は立ち上がり介助における未経験者の問題点として、利用者の体幹をあまり前屈させないことをあげている。伊丹ら¹⁶⁾は、移乗サポートロボットによる被介助者をほぼ垂直に立ち上げる方法と、前傾させながら立ち上げる方法では、被介助者の主観的評価において後者で安心感が高値であったことから、経験者が利用者を前傾姿勢にして起立、着座動作を行わせることは、利用者にとっても安心感がある介護動作であると報告している。これらの文献および先行研究から、良い移乗介護の条件として、利用者の起立時、着座時の体幹の前屈姿勢、回旋時の立位姿勢、介護終了時の利用者の座位姿勢を分析することとした。また、介護者についても、これら利用者の運動を促す介護者の介護動作および介護者と利用者の動きのタイミングについても分析することとした。

これらの条件を検討するために、まず、介護開始から利用者の臀部がベッドから離床するまでをI相、利用者の臀部がベッドおよび車いすから離床している間をII相、利用者の臀部が車いすに着座してから介護終了までをIII相とした。解析はSPSS17.0を使用した。

III 結果

1. I相：介護開始から利用者の臀部がベッドから離床するまで

利用者の臀部がベッドから離床する直前における、利用者の左右の股関節屈曲角度（右 $p=0.007 \leq 0.01$ 、左 $p=0.03 \leq 0.05$ ）、および介護者の左右の膝関節屈曲角（右 $p=0.006 \leq 0.01$ 、左 $p=0.001 \leq 0.01$ ）で有意差が認められ、いずれもB群のほうが高値を示した（表2）。介護者の膝関節最大屈曲出現時間と利用者の健側である左股関節最大屈曲出現時間との時間差は、A群のほうが大きく有意差（ $p=0.005 \leq 0.01$ ）が認められた。

またすべての被験者における介護者の左右股関節・膝関

表2 I相 関節運動と極値出現時間差

	A群	B群	有意確率 (両側)
n	6	7	
【利用者臀部離床時関節角度(°)】			
介護者右股関節	70.1±17.6	84.9±19.5	p=0.18
介護者左股関節	92.9±8.5	97.4±21.2	p=0.64
介護者右膝関節	51.3±14.4	78.2±14.5	p=0.006**
介護者左膝関節	48.5±11.6	75.3±10.7	p=0.001**
利用者右股関節	88.1±7.1	99.8±5.5	p=0.007**
利用者左股関節	80.8±11.6	95.2±9.7	p=0.03*
【最大屈曲出現時間差(sec) (介護者左膝関節と利用者左股関節)】			
	2.7±1.8	0.3±0.4	p=0.005**

節屈曲角度と利用者の左右股関節屈曲角度の関係では、介護者の左膝関節と利用者の左右股関節で正の相関（右 $r_s=0.643$ 、左 $r_s=0.599$ ）が認められ、介護者の膝関節の屈曲が大きいくほど、利用者の股関節の屈曲角度が大きい傾向があった。

利用者の左右の膝のマーカ位置と頭頂部マーカ位置の関係は、利用者の矢状面における距離に2群間での有意差は認められなかった。頭頂部の位置が左右の膝位置より前に出たものは、A群ではいなかったが、B群では7名中3名であった。

2. II相：利用者の臀部がベッドおよび車いすから離床している間

全被験者で、利用者の腰部回旋が顕著に認められ、この腰部回旋中に利用者の左股関節の最小屈曲角度（最大伸展）が出現していた。その角度は2群間での有意差は認められなかった。最小屈曲角出現時点の差は、介護者の左膝関節と利用者の左膝関節で有意差（ $p=0.06 \leq 0.07$ ）が認めら

れ、B群で低値を示した(表3)。

また、利用者の健側である左股関節の最小屈曲角度と着座時の屈曲角度差において、有意差 ($p=0.05 \leq 0.05$) が認められB群で高値を示した。

利用者と介護者の第2仙椎棘突起の距離(以下、腰部間距離)は、全ての被験者で最小値が出現していたが、その距離に2群間での有意差は認められなかった。腰部間距離の最小値出現時間と利用者の股関節の最小屈曲角度出現時間の差において、有意差 ($p=0.04 \leq 0.05$) が認められB群で低値を示した。

3. Ⅲ相：利用者の臀部が車いすに着座してから介護終了まで

利用者が車いす座面に着座した時の介護者の左股関節角度 ($p=0.01 \leq 0.01$)、左右の膝関節角度(右 $p=0.01 \leq 0.01$, 左 $p=0.02 \leq 0.05$)、および利用者左股関節角度 ($p=0.05 \leq 0.05$) において2群間で有意差を認め、いずれもB群の方が高値を示した(表4)。利用者の左股関節屈曲角度では着座時の平均角度はA群で $55.3 \pm 16.2^\circ$ 、B群で $75.2 \pm 16.0^\circ$ であり、介護動作終了時(A群 $55.6 \pm 16.7^\circ$ 、B群 $63.3 \pm 16.1^\circ$) と比較すると、A群ではほとんど変化していないが、B群では一度屈曲させているのを伸展させていることが認められた。また、介護動作終了時の利用者、介護者の各関節屈曲角度では、介護者の左股関節屈曲角度がB群で高値を示し、有意差 ($p=0.05 \leq 0.05$) を認めた。

すべての被験者における介護者と利用者の各関節屈曲角度の関係は、介護者の左右の膝関節と利用者の左股関節(右 $r_s=0.66$, $p \leq 0.05$, 左 $r_s=0.58$, $p \leq 0.05$) で正の相関が認められ、I相の立ち上がり時と同様に、介護者の膝関節の屈曲が大きいほど、利用者の股関節および膝関節の屈曲角度が大きい傾向があった。

表4 Ⅲ相 車いす着座時関節角度

	A群	B群	有意確率 (両側)
n	6	7	
【着座時関節角度(°)】			
介護者右股関節	69.0±11.4	82.9±15.1	p=0.09
介護者左股関節	49.7±5.28	70.0±15.8	p=0.01**
介護者右膝関節	42.3±12.3	65.9±16.4	p=0.01**
介護者左膝関節	20.3±7.2	64.3±36.2	p=0.02*
利用者右股関節	63.3±18.8	79.6±14.8	p=0.12
利用者左股関節	55.3±16.2	75.2±16.0	p=0.05**
利用者右膝関節	34.6±22.7	42.1±26.1	p=0.59
利用者左膝関節	58.4±17.1	64.8±12.4	p=0.46

表3 Ⅱ相 関節運動と極値出現時間差

	A群	B群	有意確率 (両側)
n	6	7	
【最小屈曲角度(°) (最大伸展)】			
介護者右股関節	38.1±17.2	34.8±23.2	p=0.78
介護者左股関節	32.2±8.3	34.1±14.3	p=0.77
介護者右膝関節	20.5±8.6	13.2±10.8	p=0.21
介護者左膝関節	11.9±7.1	10.5±4.1	p=0.66
利用者右股関節	35.7±10.1	38.44±9.6	p=0.63
利用者左膝関節	27.3±10.5	21.3±11.0	p=0.35
【利用者股関節最小屈曲と着座時の角度差(°)】			
利用者右股関節	63.3±18.8	79.8±14.8	p=0.11
利用者左膝関節	19.5±9.2	36.8±17.4	p=0.05*
【介護者左膝関節と利用者左膝関節の最少屈曲出現時間差(sec)】			
	11.7±9.0	2.4±3.4	p=0.06
【最小腰部間距離と股関節最大伸展の出現時間差(sec)】			
利用者	14.3±9.2	5.7±3.3	p=0.04*
介護者	12.8±12.0	5.23±3.9	p=0.14

IV 考察

1. 介護経験が長い者は膝関節を大きく屈曲させ、利用者の起立時、着座時の体幹の前屈を促す傾向がある

介護者の膝関節屈曲角度と、利用者の健側である左股関節屈曲角度の間に正の相関が認められ、利用者の起立時、着座時の股関節の屈曲角度は、両時点とも介護経験が長い者が有意に大きく、起立時および着座時において、膝関節を大きく屈曲させることによって、利用者の体幹を大きく前屈させる傾向があった。また、Ⅱ相（利用者の臀部がベッドから離れて車いすに着座するまでの間）において、利用者の左股関節の最小屈曲角度と車いす着座時の屈曲角度の差は、介護経験が長い者が有意に高値を示し、着座にむけて利用者の体幹を前屈させつつ座らせていることがわかった。これは文献¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾でよいとされる介護方法に合致するものであった。しかし、起立時における利用者の頭部の位置は、介護経験が短い者では膝より前に出たものはいなかったが、介護経験が長い者では7名中3名であり、この3名については、人が自分で立ち上がる場合の動作に近い介護を行っているといえると同時に、介護している状態と一人での起立動作とは必ずしも一致しないことも示唆された。また田中¹²⁾は、利用者が立ち上がるために体幹の前屈が必要であるが、介護、看護現場で一般的に行われている介護者が利用者の前方から組み合わせる方法では、介護者の体幹が邪魔して、利用者の前屈を阻害してしまうと指摘している。本実験でも介護者が利用者の前方から組み合わせる方法を採用したが、その結果は必ずしも利用者の前屈を阻害しているとはいえないことがわかった。本実験による介護経験が長い者は、利用者が立ち上がりやすいように前屈姿勢をとらせるために、膝関節を大きく屈曲させることで対応しているのではないかと考えられる。

2. 介護経験が長い者に認められる『着座後利用者の股関節を伸展させる動作』は、着座時に利用者の体幹を前屈させるために引き起こされる動作である

介護終了時の利用者の股関節屈曲角度では、2群間での有意差は認められなかった。両群とも、介護終了時には利用者の座位が安定するように、股関節を60度前後にしてから介護を終了している。これは、大沼¹³⁾が指摘している、利用者を安定した座位姿勢をきちんと取らせることが行われているといえる。しかし、着座時の利用者の股関節屈曲角度は、介護経験が長い者が有意に高値を示し、着座時に利用者の体幹を深く前屈させて座らせていた。そのため、そのまま介護を終了せず、利用者の体幹を起こす動作を行っていることがわかる。逆に介護経験が短い者が行った場合には、利用者は着座時すでに座位姿勢に近い姿勢であり、「座る」という動作を促されるよりも、介護者に「運ばれている」状態になっていると考えられる。

3. 介護経験が長い者は利用者とタイミングを合わせた介

護を行っている

Ⅰ相における介護者の膝関節最大屈曲出現時間と利用者の健側である左股関節最大屈曲出現時間との時間差、Ⅱ相における介護者と利用者の膝関節最小屈曲出現時間差、介護者と利用者の腰部間距離の最小値出現時間と利用者股関節の最大伸展出現時間との時間差、介護者の右膝関節と利用者の左股関節の最大屈曲角度出現時間のそれぞれの時間差において、介護経験が長い者のほうが有意に小さかった。介護経験が長い者は短い者に比べて、江原¹²⁾や田中¹³⁾が述べているように、利用者とタイミングを合わせた介護を行っており、利用者の力を活用することで安心できると同時に、介護負担の軽減につなげた動作を行っていると考えられる。

4. 利用者と介護者の腰部間距離と腰部回旋運動

本実験結果では、Ⅱ相において、利用者の腰部の顕著な回旋運動を認めたが、この回旋期間における利用者の健側である左股関節および左膝関節の屈曲角度はすべての被験者で最大伸展（膝関節37°前後、股関節25°前後）が出現していたが、2群間での有意な差は認められなかった。また、介護者と利用者の腰部間距離においても、腰部間距離の最小値の出現が、すべての被験者で利用者の腰部が回旋している間に出現していたが、腰部の回旋運動と最小距離の出現時間には有意と認められるものは分析できなかった。田中¹³⁾は、利用者を回旋させる時には、できるだけ利用者をまっすぐに立ち上げることが必要であると述べているが、移乗介護全体での最大伸展は行っているものの、まっすぐに立ちあがらせているとはいえない結果であった。

腰部間距離の最小値出現時間と利用者の股関節伸展出現時間の差は、介護経験が長い者のほうが小さい傾向があることが認められ、利用者の股関節を伸展させることで腰部間の距離を短くし、回旋運動がしやすいように介護しているのではないかと考えられる。

V 結語

本研究では、介護現場で一般的に行われている介護者が利用者の前方から抱える方法での移乗介護動作における利用者と介護者双方の動作解析を行い、介護実務経験年数の違いによる比較を行った。その結果、介護経験の長い者の介護動作の特徴は、①膝関節および股関節の屈伸運動が介護経験の短い者と比較して有意に大きい、②膝関節の屈曲を行って利用者の起立時、着座時に利用者の体幹の前屈を行っている、③利用者と介護者がタイミングを合わせた動きを行っている、④着座時に利用者の体幹の前屈を促していることが着座終了後に利用者の体幹を起こす動作を引き起こしており、経験の長い者に出現していることがわかった。これらの動作の特徴は、多くの文献等でよい介護方法であるといわれるものに合致した。

また、介護動作全体としては、従来よく取り扱われる立

ち上がり動作と同様に、着座動作時の利用者および介護者の動作に大きな違いがあることがわかった。着座時の介護は重力に逆らいつつ利用者の臀部を下降させる動作であり、利用者を車椅子にドスンと落とさないためにも細心の注意が必要である。しかし現在の介護技術のテキスト等では、立ち上がりの介護技術に比べ、着座の介護技術の記述が少ないのが実情であり、着座に対する技術教育がさらに重要である。

また初心者や学生に対する移乗介護技術の指導を行うとき、介護技術の目的は利用者の残存機能を発揮させつつ、安全で安楽な動作を促すことを認識させることが重要である。介護する側の運動だけに着目するのではなく、介護者と利用者を一体的に捉え、利用者の運動を介護によってどのように促すのかに着目した指導を行っていくことが必要であると考え。今後さらに介護時における利用者の運動に着目し、利用者との一体的な分析と教育への活用が必要であろう。

文献

- 1) 水戸優子：車いす移乗時の介助者の足位置の違いによる動作の分析－患者の足の外側に置く場合と間に置く場合の比較－. 看護人間工学研究, 4, 25-30, 2000.
- 2) 高柳智子, 川西千恵子, 西田直子, 他：脳卒中片麻痺患者の車椅子移乗動作に関する分析. 日本看護研究学会雑誌, 24, 77-86, 2004.
- 3) 杉本吉恵, 塩川満久, 網島ひづる, 他：熟練看護師の車椅子移乗介助動作の分析. 広島県立保健福祉大学誌 人間と科学, 5 (1), 41-51, 2005.
- 4) 服部洋兒, 服部祐兒, 村松成司, 他：車椅子からベッドへの移乗動作時の介助作業者の負担感 患者の快適度・安全性に関する実験的研究. 教育医学, 49, 285-293, 2004.
- 5) 菅野衣美, 森昭雄：サーモグラフィを用いたベッドから車いすへの移乗介護動作における上半身の筋活動の研究. 介護福祉学, 8 (1), 9-15, 2001.
- 6) 水戸優子, 金壽子, 武未希子, 他：看護学生・看護婦による患者の車椅子からベッドへの移乗介助の動作分析 1. 東京都立医療技術短期大学紀要, 11, 199-204, 1998.
- 7) 伊丹君和, 藤田きみゑ, 横井和美, 他：片麻痺模擬患者への車椅子移乗援助に関する研究. 人間看護学研究, 3, 19-28, 2004.
- 8) 井上剛伸, 関口進, 新井美智子, 他：リハビリテーション病院における移乗介助方法と腰痛に関する調査. 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究紀要, 20, 61-70, 2000.
- 9) 日高正巳, 小林修：移乗介助のポイントに対する認識と介護負担との関係. 理学療法学, 32-40, 2005.
- 10) 小川鑛一, 鈴木玲子, 大久保佑子, 國澤尚子, 小長谷百絵共著：看護・介護のための人間工学入門. 東京電機大学出版局, 東京, 20-21, 2006.
- 11) 江原義弘：ボディダイナミクス入門立ち上がりの分析. 医歯薬出版, 東京, 6-17, 2001.
- 12) 田中義行：潜在能力を引き出す介助. 中央法規出版, 東京, 100-111, 2010.
- 13) 大沼剛, 阿部勉, 牧迫飛雄馬, 他：残存能力を生かしたトランスファーの方法. 高齢者リハ・ケア実践, 4 (6), 24-31, 2000.
- 14) 橋崎仁司：脳卒中片麻痺患者の移乗動作の誘導. 理学療法, 17 (3), 295-299, 2000.
- 15) 松本智也, 尾田敦, 安原教子：立ち上り介助動作の問題点－経験者と未経験者の比較－. 東北理学療法学, 16, 72-77, 2004.
- 16) 伊丹君和, 安田寿彦, 豊田久美子, 他：下肢の支持性が低下した人に対する移乗サポートロボットを用いた立ち上がり動作の検証. 人間看護学研究, 2, 51-12, 2000.

Three-dimensional analysis of care recipient and caregiver motion when transferring from bed to wheelchair – Comparison by years of experience –

Yurimi MATSUMOTO

Department of Community Welfare, Niimi College, 1263-2 Nishigata, Niimi, Okayama 718-8585, Japan

Summary

Many studies of motion while transferring with support analyze either the caregiver or the care recipient, and surface electromyography and posturography monitoring have been used in some studies of motions in both. In this study, a total of 62 markers were attached to the bodies of both the care recipient and the caregiver to measure both of their motions when transferring from the bed to the wheelchair and three-dimensional (3D) motion analysis was conducted. The subjects were divided into 2 groups, i.e., more- and less-experienced caregivers, and the following conditions considered preferable for transferring support, which have been confirmed previously, were compared between the two groups: trunk-bending posture of the care recipient in the standing and sitting positions, standing posture of the care recipient when rotating the body, sitting posture of the care recipient upon completion of transfer, and timing of motion of both the caregiver and the care recipient. Consequently, experienced caregivers had (1) significant bending motions in the knee and hip joints, (2) made the trunk of the care recipient bend when standing and sitting by bending their own knee joints, and (3) took care to synchronize timing with the care recipient.

Key words: wheelchair, transfer assistance, biomechanics, three-dimensional analysis