移乗介助動作における腰部負担軽減方策 —動作の工夫と補助器具使用の有効性—

森 永 雄^{1†}, 勝 平 純 司², 丸 山 仁 司²

¹ 学校法人国際医療福祉大学病院 ² 国際医療福祉大学保健医療学部

要旨 本研究の目的は、片膝立ちや後方からの移乗介助動作時の腰部負担に与える影響について、また各姿勢におけるトランスファーボード（以下 TB）の腰部負担軽減効果を三次元動作解析装置を用いて明らかにすることである。対象は健康成人男性 10 名とし、内 1 名は被介助者とした。計測条件として移乗補助器具を使用しない立位移乗をコントロール課題とし、片膝立ち位からの移乗、後方からの移乗、TB を使用し片膝立ち位からの移乗、TB を使用し後方からの移乗、以上 5 つの動作とした。結果として補助器具を使用しない移乗と比較してその他の条件は椎間板圧縮力が減少した。なかでも、TB を使用した後方からの移乗の椎間板圧縮力が最小となった。以上より、工夫された移乗介助動作は腰部負担軽減に有効であり、中でも最も有効なのは TB を使用した後方からの移乗であることが示唆された。

キーワード：移乗介助動作，腰部負担，トランスファーボード

1. はじめに

我が国の総人口に占める高齢者の割合は 2009 年 10 月現在にて 22.7% に達し¹⁾、先進諸国の高齢化率と比較すると最も高い水準となっている。2055 年には 40.5% に達すると推計され、それに伴い要介護者数も増加している。要介護者数の増加は介護者の介助負担を増大させており、人間の生体機能を踏まえた合理的な介助技術の開発・改良は医療施設に携わる臨床家にとって必要性が高まっている。厚生労働省は、各事業所に対して労働衛生教育に関する腰痛予防指針を講じて、職業性腰痛を未然に防ぐように指導している。しかしながら疫学的調査からは我が国に占める腰痛既往者は約 7 割に及ぶと報告されており²⁻⁴⁾、主要因の一つとして移乗介助動作時の腰部負担が問題視されている。一方、欧米ではリフト、トランスファーボードに代表される移乗補助器具使用が腰部負担軽減のために推奨されているものの、我が国の使用率は低く、十分に普及しているといえない現状である⁵⁻⁸⁾。

前述した背景より、移乗介助動作時の腰部負担軽減を目的にバイオメカニクスの手法を用いて分析した研究が報告されている。山崎ら⁹⁾は一般的に用いられる移乗介助動作時の腰部負担を明らかにしている。佐々木ら¹⁰⁾は移乗介助動作時のトランスファーボード、腰ベルト使用の有無による腰部負担を分析し、移乗補助器具の有効性について報告している。また勝平ら¹¹⁾はトランスファーボードの有無だけでなく、使用姿勢による腰部負担軽減効果を報告している。しかし、これらの研究では一般的な移乗介助と移乗補

助器具を使用した介助との腰部負担を比較したのに留まり、腰部負担軽減のために工夫された介助動作との比較は行っていない。そこで本研究では、一般的な移乗介助と片膝立ちや後方からの移乗といった工夫された介助動作時の腰部負担を比較すること、また各姿勢におけるトランスファーボードの腰部負担軽減効果を明らかにすることとした。本研究では以下の二つの仮説を立て、検証を行うこととする。

- 1) 工夫された移乗介助の腰部負担は一般的な移乗介助よりも小さくなるものの、国際的腰部負担の基準である National Institute of Occupational Safety and Health（以下 NIOSH）が提唱する 3400N よりも大きくなる。
- 2) それぞれの姿勢にトランスファーボードの使用を組み合わせるといづれも腰部負担は NIOSH の基準よりも小さくなる。

2. 方法

2.1 対象

対象は健康成人男性 10 名とし、内被介助者 1 名（年齢 24 歳，身長 169.4cm，体重 58.0kg），介助者 9 名（年齢 21.4 ± 0.5 歳，身長 170.6 ± 3.2cm，体重 62.4 ± 4.0kg）とした。介助者は本学に在籍する理学療法学科の学生とした。いずれの学生も移乗介助動作の方法に関する講義を受けており、臨床現場で疾患者の移乗も経験していた。計測前に研究の趣旨と内容を十分に説明し、同意を得た後に実験を開始した。

2.2 計測条件

介護保険制度において貸与できるアームレストとフットレストが着脱可能な標準型モジュラー車椅子 REVO（etac 社製，Sweden）とマーカ消失を防ぐ為、黒のエレクターを用いて模擬ベッドを作製し、可能な限り臨床現場で行われるものに近い移乗環境を想定した。できるだけベッドと車椅子の隙間を小さくすることで、トランスファーボード

2011 年 7 月 13 日受付 2011 年 12 月 21 日受理

† 〒 329-2763 栃木県那須塩原市井口 537-3

国際医療福祉大学病院

森永 雄

Tel: 0287-37-2221

E-mail: morinaga@iuhw.ac.jp

(MTS ボード, GSI 社製, Norway: 以下 TB) の使用を容易にした。

移乗介助動作は以下の 5 つの移乗課題を介助者に遂行させた (図 1): ①補助器具を使用しない通常の移乗介助動作を行う (以下補助器具なし)。②介助者が片膝立ち位となり、腋下に被介助者の頭部が位置するようできるだけ被介助者の体幹を前屈した状態で殿部を持ち上げながら移乗を行う。被介助者の前方から介助者と被介助者の距離を短くすることが特徴であり、被介助者は体幹前屈位を保持する身体機能が要求される (以下片膝)。③介助者は片膝立ち位となり、TB を被介助者の殿部とベッドの間に差し込むことで橋渡しをして、車椅子側の手を腋下に、ベッド側の手を骨盤帯にあてて、TB 上を滑らせて移乗を行う (以下片膝 TB)。④被介助者は遠方のアームレストを把持し、介助者は予め作成したベッドと同じ高さの台上に片膝立ち位となり、後方から殿部を持ち上げながら移乗を行う。被介助者の後方から介助者と被介助者の距離を短くすることが特徴であり、片手支持にて座位保持する身体機能が要求される (以下後方)。⑤被介助者、介助者は後方同様な姿位をとり、介助者は後方から両手で骨盤帯を支持して、TB 上を滑らせて移乗を行う。被験者には乱数表を用いて 5 つの移乗課題をランダムに同一課題を 3 回行わせた。また、被介助者の上肢機能は正常とし、下肢は脱力状態をとらせた。

図 1 計測の動作条件

2.3 計測方法

計測には赤外線カメラ 12 台を含む三次元動作解析装置 VICON612 (VICON 社製, UK) と床反力計 3 枚 (AMTI 社製, USA) を用い、赤外線反射マーカの三次元空間座標位置と介助者の下肢に生じる床反力を計測した。赤外線反射マーカを介助者の頭頂、第 7 頸椎レベル、左右の肩峰、外側上顆、肩峰と外側上顆の中間点、尺骨茎上突起、第 4、5 腰椎間、腸骨稜、上前腸骨棘、上後腸骨棘、股関節、膝関節、足関節外果、第 5 中足趾節間関節、股関節と膝関節の中間点、それと同じ高さで大腿前後面の計 28 箇所に貼付し

た。また、被介助者についても頭頂、左右の肩峰、外側上顆、尺骨茎上突起、股関節、膝関節、足関節外果、第 5 中足趾節間関節の計 15 箇所に貼付した。介助者の両肩峰、背部 C7 レベルのマーカは静止立位時のみ貼付し、計測時はマーカが移乗動作の妨げになるため外した。計測後左右の肩峰と外側上顆の中間点のマーカを利用して肩峰の位置を算出した。また左膝関節のマーカは計測の際介助者に隠れてしまい消失しやすいため、左の股関節と膝関節の中間点とそれと同じ高さの大腿前後面に貼付した各 3 点マーカを使用して、静止立位時に大腿座標系に対する左膝関節マーカを記録し、計測後動作時の座標位置を推定した。

補助器具なしでは介助者、被介助者両方の足部が同一の床反力計上に乗ると腰部モーメントが算出できなくなることから、床反力計の上に橋渡しをするために台を設置して被介助者の下肢に生じる床反力をキャンセルした。片膝、片膝 TB では片膝立ち位となる片側下肢に 2 枚の床反力計をそれぞれ膝部と前足部が乗るようにした。後方、後方 TB では膝立ち位となる片側下肢は 1 枚の床反力計上に設置した台に乗るようにした (図 2)。

図 2 各動作条件時の床反力計の使用法

2.4 腰部モーメントの算出方法

腰部モーメントの算出方法では、勝平ら¹²⁾が先行研究において報告した方法を用いた。腰部モーメントは赤外線反射マーカの座標値、介助者が乗った床反力計から得られた床反力データを用いた逆動力学的分析により算出した。腰部モーメント算出に必要な身体パラメータは Winter¹³⁾と岡田ら¹⁴⁾の報告した身体計測データを用いた。腰痛は第 4、5 腰椎間で多く発生することから腰部モーメントの回転中心として選択した。リンクセグメントモデルでは、補助器具なし、片膝と片膝 TB、後方と後方 TB においては図 3 に示

すモデルを採用した。補助器具なしでは、13リンクセグメントモデルを採用し、両足底が接地している2枚の床反力計から得られる値を用いて腰部モーメントを算出した。片膝と片膝TBでは、膝立ち位である下肢の膝部と前足部を一つのセグメントとみなし、12リンクセグメントモデルを採用した。膝立ち位である下肢の膝部と前足部それぞれが接地している2枚の床反力計で得られる出力を合成し、対側下肢の足底が接地している1枚の床反力計の値を用いて、計3枚の床反力計から得られる値を使用して腰部モーメントを算出した。後方と後方TBも先程同様に膝立ち位である下肢の膝部と前足部を一つのセグメントとみなし、12リンクセグメントモデルを採用した。なお予め台のみを床反力計に設置した状態で床反力計出力をゼロ点調節し、台の重さをキャンセルした上で計2枚の床反力計から得られる値を使用して腰部モーメントを算出した。

図3 各条件のリンクセグメントモデルと腰部モーメント算出に用いる床反力

2.5 椎間板圧縮力の算出方法

第4,5腰椎間で生じる椎間板圧縮力の算出については勝平ら¹¹⁾の方法により算出した。各軸周りの腰部モーメントと複数の筋を合成したモーメントアームの逆数の積に体幹軸にそって生じる体幹の自重と介助者の持上げ力を加えて椎間板圧縮力を算出した。介助者の持上げ力は床反力計で得られる床反力鉛直方向成分から介助者の身体自重と身体重心に生じる加速度を引くことによって求めた(図4)。本研究

図4 椎間板圧縮力の算出方法(勝平らの方法を参照)

究では、この椎間板圧縮力を腰部負担を示すパラメータとして定義した。

2.6 椎間板圧縮力に影響を与えるパラメータの選択

椎間板圧縮力に影響を与えるパラメータとして介助者の各軸周りの腰部モーメント、体幹前屈角度、床反力鉛直方向成分、持上げ力、介助者の腰部回転中心から被介助者重心までの距離を選択した。

2.7 データ解析と統計処理

先行研究を参考に、椎間板圧縮力が最大となった時点の各パラメータを抽出した。各条件を要因とした反復測定一元配置分散分析を用い、その後多重比較検定(Bonferroni法)により補助器具なしと他の条件間の比較を行った。なお、統計処理における有意性の判定は5%未満水準を採用した。

3. 結果

3.1 椎間板圧縮力

補助器具なしで得られた椎間板圧縮力の一例を図5に示す。いずれの介助者においても椎間板圧縮力は介助者が被介助者を持ち上げてから降ろすまでの間で最大となり、最大値が発生するタイミングは近似していた。図6に各条件における椎間板圧縮力最大値の平均値とNIOSH許容値の関係を示す。各条件とNIOSH許容値を比較すると、補助器具

図5 椎間板圧縮力の一例

図6 各動作条件における椎間板圧縮力最大値とNIOSH許容値の関係

なし, 片膝, 片膝 TB, 後方の最大値の平均値は許容値を超過してしまうものの, 後方 TB の値は許容値を下回った. 図 7 で示す体重で正規化した椎間板圧縮力の最大値では, 補助器具なしと比較してその他の条件は有意に減少していた. また後方 TB は後方よりも有意に減少した.

図 7 正規化した椎間板圧縮力の比較

3.2 椎間板圧縮力に影響を及ぼす各パラメータ

椎間板圧縮力の最大となった時点の各軸周りの腰部モーメントを図 8 に示す. 伸展モーメントは補助器具なしと比較してその他の条件は有意に減少しており, 片膝 TB では片膝, 後方, 後方 TB よりも有意に減少していた. 側屈モーメントにおける片膝 TB は後方よりも有意に減少したものの, その他の条件の比較では有意な差はみられなかった. 回旋モーメントにおける片膝 TB はその他の条件よりも有意に増加した.

椎間板圧縮力の最大となった時点の介助者の体幹前屈角度, 床反力鉛直成分, 持上げ力, 介助者の腰部回転中心から被介助者重心までの距離を図 9,10,11,12 にそれぞれ示す.

体幹前屈角度では片膝, 片膝 TB は補助器具なしと後方よりも有意に減少していた.

介助者の床反力鉛直成分と持上げ力では補助器具なしと比較してその他の条件で有意に減少していた. また片膝 TB, 後方 TB は後方よりも有意に減少した.

介助者の腰部回転中心から被介助者重心までの距離においては補助器具なし, 片膝は片膝 TB と後方と後方 TB よりも有意に減少していた. また片膝 TB は後方と後方 TB よりも有意に減少した. しかし補助器具なしと片膝の間には有意な差はみられなかった.

4. 考察

4.1 各動作条件における椎間板圧縮力と NIOSH 許容値の関係

NIOSH¹⁵⁾ は腰部負担の許容値として椎間板圧縮力 3400N 以下で作業を行うことを提言している. 本研究における補助器具なしの椎間板圧縮力は NIOSH 許容値を超過していた. 先行研究^{9, 11)}においても, 補助器具なしの椎間板圧縮力は NIOSH 許容値を上回ることが報告されており, 本研究も同様な結果を示している.

図 8 正規化した各軸周りの腰部モーメント

図 9 体幹前屈角度の比較

図 10 正規化した床反力鉛直成分の比較

図 11 正規化した持上げ力の比較

図 12 介助者の腰部回転中心から被介助者重心までの距離

片膝、後方といった補助器具を使用しない動作においては椎間板圧縮力が補助器具なしより有意に減少したが、仮説通りに NIOSH 許容値を下回することはできなかった。山崎ら⁹⁾は一般的に用いられる二種類の介助動作の違いが椎間板圧縮力に与える影響を比較しており、いずれも NIOSH 許容値を超過していた。これは補助器具を使用しない介助動作の腰部負担軽減効果が十分ではないことを示しており、異なる方法の介助動作を用いた本研究の片膝、後方におい

ても同様な結果を示している。

一方 TB を使用した移乗介助動作の計測を行った勝平ら¹¹⁾では立位、片膝立ち位の TB 使用時は NIOSH 許容値を下回る腰部負担軽減効果が示されているものの、本研究の片膝 TB では NIOSH 許容値を上回った。また仮説に反し片膝では TB の有無による差はみられず、後方のみ TB を使用すると椎間板圧縮力が減少し、NIOSH 許容値を下回った。

4.2 椎間板圧縮力に対する各パラメータの影響

介助者の椎間板圧縮力に対する各軸周りの腰部モーメント、床反力鉛直成分、持上げ力、介助者の腰部回転中心から被介助者重心までの距離の関係から、各動作条件の椎間板圧縮力に対する影響について考察する。

腰部モーメントでは補助器具なしの腰部伸展モーメントが突出して大きく、その他の条件では伸展モーメントが減少した。本研究結果より補助器具なしと比較して、TB なしの移乗課題（片膝、後方）では持上げ力が減少していることがわかる（図 11）。TB なしの移乗課題では持上げ力の減少とともに伸展モーメントの減少がみられている（図 8）。持上げ力は介助者の介助量を表すパラメータであり、十分な介助量を与えられると補助器具なしの持上げ力と同等な値を示すことが考えられる。本研究の TB なしの移乗課題では椎間板圧縮力が減少できるものの、十分な介助量を被介助者に与えられていないことが考えられる。一方で TB なしの移乗課題は被介助者の協力動作を引き出す工夫された介助動作であると言い換えることもできる。協力動作とは被介助者が自らの下肢で床反力を生じさせることがあり、被介助者の下肢の床反力を大きくすることができれば介助者の負担を減らすことができる。

TB の使用はボード上を水平方向に滑らせることで持上げ力を減らし、伸展モーメントを軽減できることが先行研究^{10, 11)}にて報告されている。勝平ら¹¹⁾は片膝 TB において回旋モーメントはその他の条件と比較して大きかったが、伸展モーメントが最小値を示したことから椎間板圧縮力が最も減少したと考察している。本研究では先行研究同様片膝 TB の伸展モーメントは他の条件と比較して小さいものの、回旋モーメントは最も大きくなった。結果として片膝 TB の椎間板圧縮力は後方 TB よりも大きくなった。回旋モーメントはモーメントアームの長さや筋効率の悪さにより、わずかな力の差でも椎間板圧縮力に大きな影響を与えるため、本研究の片膝 TB の椎間板圧縮力では、回旋モーメントの影響が伸展モーメントの影響を上回ったことが考えられる。

4.3 姿勢（片膝、後方）における TB の有無の比較

片膝では TB の有無による椎間板圧縮力に差はみられなかった。研究結果より伸展モーメントにおいて片膝 TB は片膝よりも減少していたが、回旋モーメントにおいて片膝 TB は片膝よりも大きくなった。片膝 TB の回旋モーメントの影響が伸展モーメントの影響を上回ったことから、TB の有無による椎間板圧縮力の差がみられなかったものと考え

られる。また本研究の片膝 TB の椎間板圧縮力は NIOSH 許容値を上回る $3570 \pm 325\text{N}$ であった。同様な介助動作を計測した勝平ら¹¹⁾の椎間板圧縮力の平均値は 2441N という結果を報告しており、伸展モーメントと回旋モーメントはそれぞれ約 0.7Nm/kg 、約 0.8Nm/kg であった。本研究においては $1.2 \pm 0.2\text{Nm/kg}$ 、 $1.1 \pm 0.2\text{Nm/kg}$ であり、伸展、回旋モーメントともにやや大きかった。以上のことから、片膝 TB の椎間板圧縮力が NIOSH 許容値を上回った要因として腰部モーメントの大きさが影響したものと考えられる。勝平ら¹¹⁾の片膝 TB において介助者の腰部回転中心から被介助者重心までの距離は約 500mm であり、本研究の距離では $622.1 \pm 22.9\text{mm}$ と上回る結果となった。勝平ら¹⁶⁾は補助器具の有無に限らず、重心間距離が伸展モーメントに大きく影響を及ぼすパラメータであるとしており、本研究の距離の大きさが先行研究を上回る伸展モーメントを引き起こしたと考えられる。介助者の腰部回転中心から被介助者重心までの距離を小さくするには、介助者ができるだけ被介助者に近づく、もしくは被介助者が介助者に近づくよう上半身を介助者に寄せることが求められる。本研究では介助者に対する指導は行ったものの、被介助者に対して介助者に近づくよう上半身を介助者に寄せるような指導には至らなかった。介助者の腰部回転中心から被介助者重心までの距離の影響には介助者の TB の習熟度とは別に被介助者の体幹前屈角度が影響しており、被介助者の指導を行うことで勝平ら¹¹⁾と同様な椎間板圧縮力になる可能性があると考えている。

後方では TB の有無により椎間板圧縮力に差がみられており、TB を使用すると椎間板圧縮力が減少し、NIOSH 許容値を下回った。研究結果より後方 TB は後方よりも介助者の持上げ力が減少し、後方 TB は後方よりも腰部モーメントが減少する傾向がみられているものの、伸展モーメントにおいて差はみられていないことがわかる。TB の使用はボード上を水平方向に滑らせることで持上げ力を減らし、伸展モーメントを軽減できることが先行研究^{10,11)}にて報告されている。持上げ力に関しては同様な結果を得ているものの、姿勢の特性上伸展モーメントに差はなく、総じて各軸周りの腰部モーメントを減少させることで椎間板圧縮力に差がみられたものと考えられる。

5. 本研究の限界

本研究では、移乗介助動作時の腰部負担軽減を目的に介助動作の工夫や TB といった移乗補助器具を用いている。工夫された介助動作である片膝では、介助者より上肢負担感が強いと訴えがあり、腰部負担は軽減されるものの上肢負担増大の可能性がある。また後方では可能な限り臨床現場で行われるものに近い移乗環境を想定しているが、計測のために介助者と被介助者は各々異なる台、模擬ベッドに乗るようにしており限界がある。臨床場面では、介助者の膝部が被介助者の殿部付近までより近づくことが可能であり、後方や後方 TB の椎間板圧縮力はより軽減しながら行うこ

とができる可能性がある。片膝 TB の腰部負担が NIOSH 許容値を上回った要因に、被介助者の体幹前屈角度が影響しているのではないかと考察している。本研究での介助者は臨床での実務経験を持たない学生を採用していることから TB 使用の習熟度も影響している可能性がある。よって介助者だけでなく、被介助者を含めた総合的検討が必要であり、今後の課題としたい。

6. 結語

臨床現場で多く用いられる補助器具を使用しない移乗介助動作は腰部負担が大きいことが知られている。片膝や後方からの移乗といった工夫された介助動作や TB 使用時の介助動作では持上げ力を減少させ、腰部負担を補助器具なしよりも軽減させることが明らかになった。また後方 TB は補助器具なしよりも腰部負担が減少し、NIOSH 許容値を下回ることができた。これらのことから本研究において、後方 TB が腰部負担軽減の観点から推奨できる介助動作であることが明らかとなった。

参考文献

- 1) 内閣府：平成 22 年版高齢社会白書，行政，2-4，(2009)。
- 2) 藤村隆：老人ホームにおける介護作業の問題点と腰痛対策，労働の科学，50(9)，13-16，(1995)。
- 3) 徳田哲男，児玉桂子：特別養護老人ホームにおける介護負担の改善に関する調査研究，老年社会科学，18(2)，113-121，(1997)。
- 4) 齊藤展士・他：我が国の理学療法士における筋骨格系の職業性傷害，理学療法学，29(4)，134-140，(2002)。
- 5) HSE. Handling Home Care, Achieving Safe, Efficient and Positive Outcomes for Care Workers and Clients. UK, (2001)。
- 6) OSHA. Guidelines for Nursing Homes, Ergonomics for the Prevention of Musculoskeletal Disorders. USA, (2003)。
- 7) 岩切一幸・他：高齢介護施設における介護機器の使用状況とその問題点，労働衛生学雑誌，49(1)，12-20，(2007)。
- 8) 富岡公子・他：特別養護老人ホームにおける介護機器導入の現状に関する調査報告，産業衛生学雑誌，48(2)，49-55，(2006)。
- 9) 山崎信寿，山本信路，井上剛伸：移乗介助動作の計測と腰部負担の評価，バイオメカニズム，16，195-205，(2001)。
- 10) 佐々木秀明，勝平純司，丸山仁司：移乗補助器具を用いた移乗介助動作における介助者の腰部負担について，理学療法，34(7)，294-301，(2007)。
- 11) 勝平純司・他：移乗補助器具の使用，種類，使用姿勢の違いが移乗介助動作時の腰部負担に与える影響，人間工学，46(2)，157-165，(2010)。
- 12) 勝平純司，佐々木秀明，丸山仁司：移乗介助動作における補助器具使用の効果，バイオメカニズム，19，233-242，(2008)。

- 13) Winter, D.A. : "biomechanics and motor of human movement," John Wiley & Sons, New Jersey, (2005).
- 14) 岡田英孝, 岡江通良, 藤井範久, 森岡保典 : 日本高齢者の身体部分慣性特性, バイオメカニズム, 17, 125-139, (1992).
- 15) Waters, T.R., Anderson, V.P., Garg, A. and Fine, L.J. : Revised NIOSH equation for design and evaluation of manual lifting tasks, *Ergonomics*, 36(7), 749-776, (1993).
- 16) Katsuhira, J., Yamasaki, S., Yamamoto, S., Maruyama, H. : Effects of General Principles of Person Transfer Techniques

on Low Back Joint Extension Moment, *Industrial Health* 48, 796-803, (2010)

森永 雄 (もりなが ゆう)

2009 年国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科卒業。2011 年国際医療福祉大学大学院保健医療学専攻修士課程修了 (保健医療学修士)。現在、学校法人国際医療福祉大学病院に勤務。

Methods reduce the low back load in transferring tasks -Effectiveness of using device of the movement and assistive devices-

Yuu Morinaga^{1 †}, Junji Katsuhira², Hitoshi Maruyama²

¹International University of Health and Welfare Hospital

²Department of Health Science, International University Health and Welfare

Abstract The purpose of this study is to examine the effect of transfers with ingenuity which are transferring with kneeling posture and from back position and using transfer board (TB) in each posture on the low back load using a three dimensional motion analysis system. Of the ten healthy subjects participating in this study, nine adopted role caregiver and one was simulated patient. Five tasks were conducted; transferring from a bed to a wheelchair with standing posture without TB as control task, with kneeling posture and from back position with and without TB. As the results, four conditions caused smaller low back compression force than that of control task. Also, use of TB from back position showed the smallest low back compression force. These findings suggested that transferring with ingenuity could be effective to decrease low back load and the most effective way would be transferring from back position with TB.

Key Words: Transferring, Low back load, Transfer board

Received Jul 13, 2011 Accepted Dec 21, 2011

[†] Yuu Morinaga

International University of Health and Welfare Hospital
2600-1, kitakanemaru, Otawara-shi, Tochigi, 324-8501
Tel: 0287-24-3000
E-mail: morinaga@iuhw.ac.jp