

褥瘡予防のための正しい患者の寝かせ方

—根拠に基づく介護技術を抽出する—

How to Lay Down Patient to Prevent Pressure

—Care Method Extracted Evidence-based—

鷹野和美*

TAKANO Kazumi

はじめに

わが国における人口構造の高齢化と平均寿命の伸長に伴う後期高齢者（75歳以上）の増加は、重度の要介護者の増加をもたらす要因として知られている¹⁾。高齢者の要介護度が重度化した場合には、褥瘡の有病率が増加し、その結果、①本人に苦痛を強い、②家族の手になる在宅ケアを困難にし、③治療・介護コストを高騰させることとなり、医療と福祉資源の効率的配分の点からも重点的に解決すべき課題である²⁾。また、褥瘡は難治性の疾患であり、形成外科的植皮術以外に完全に治療することは困難であることから³⁾、褥瘡を形成する以前の予防に力点をおいてケアを実施することが望ましい。

褥瘡の予防については、体位変換の有効性が論じられてきたが、それにも限界があり⁴⁾、体位変換を補い一層予防効果を高める手段として、除圧マットレスの使用が有効であるとする先行研究がある⁵⁾。また、療養ベッドのギャッジアップ時に発生する、マットレスと人体の界面に生ずる応力（ずれ力）に着目した研究が現在の主流となっている⁶⁾。療養ベッド本体と除圧マットレスとが同時に角度を変え、しかも皮膚界面とのずれ力を最小に抑えることで、褥瘡の予防効果は格段に向上すると考えられている。

褥瘡の主要な原因は、これまで観念的かつ固定的に考えられてきた「寝具から身体への垂直方向の圧迫」ではなく、真の原因は、ギャッジアップ時、不正確な体位変換等の介助時に発生する「皮膚界面のずれ力」であることが現在のエビデンスとなっている^{7,8)}。「ずれ力」はマットレス上を移動する身体とマットレスとの間に生ずる、ひっぱり応力、せん断応力等の総称である。「ずれ力」を最小に抑えることの可能な根拠に基づいた介護行為（Evidence Based Practice: EBP）の開発は、褥瘡予防の重要なテーマである。

対象と方法

本研究では、褥瘡予防の目的で開発された、アイシン精機株式会社と筆者らが共同開発した低床式療養ベッド「ベルグランドSX」⁹⁾と、医療用マットレスとして高性能であることが証明されている「テンビュールMED コンビマットレス（幅91cm長さ191cm厚さ15cm）」¹⁰⁾を用いた。ベッド頭側端に水準器を貼付し、ギャッジアップ角度を連続的に記録し、マットレス上に被験者を仰臥位に配し、電動ギャッジアップ時のマットレスと、被験者の身体各部位の挙動を記録した。

記録は三次元動作解析装置（VICON MOTION SYSTEMS：以下、VICON）とビデオカメラ2台を用いて行った。VICONは、任意に設定された

*社会福祉学部教授

表1 被験者基礎データ

	年齢 (歳)	性別	身長 (cm)	体重 (kg)	インピーダンス (Ω)	脂肪率 (%)	除脂肪率 (kg)	体水分量 (kg)	BMI
T	21	m	178	65.1	441	14.6	55.6	40.7	20.5
N	22	m	173	61.5	456	15.5	52.0	38.1	20.5
M	20	f	153	48.8	487	24.3	36.9	27.0	20.8
Y	21	f	154	51.9	542	29.4	36.6	26.8	21.9
W	21	f	159	49.2	556	23.6	37.6	27.5	19.5
F	24	m	172	59.2	530	10.9	48.3	35.4	20.0
S	21	f	170	51.5	583	20.1	41.1	30.1	17.8

三次元空間内に在る任意のオブジェクトの位置座標 (x, y, z) を時間軸に沿って特定し、同時にリアルタイムにそのオブジェクトに設定した各部位の各移動速度、角度、延べ移動距離等を出力するシステムである。6台の高精度カメラを連動させ、ベッド、マットレス、被験者に貼付した高再帰性小型ターゲットマーカー（ガラス繊維で覆った球体）の動きを連続的に記録し、その挙動を6方向データ（6 DOF）として、分析を行った。

被験者の基礎データは表1に示した。被験者には、頭頂、肩峰、心窩部、腸骨、大転子、外踝等の身体各部位に高再帰性小型ターゲットマーカーを貼付し（図1、図2）、マットレス側面には被験者のターゲットマーカーの貼付位置に合わせ

て、同様のターゲットマーカーを縫付した（図3）。

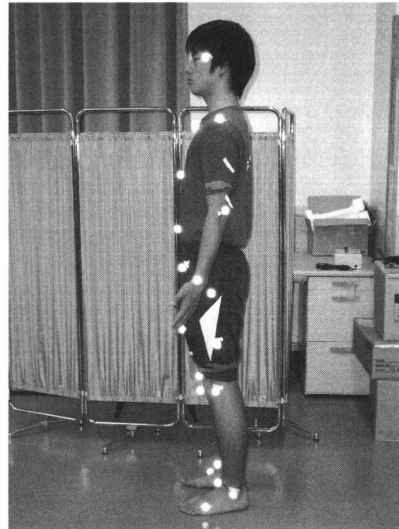


図2 ターゲットマーカー貼付位置
(被験者側面)

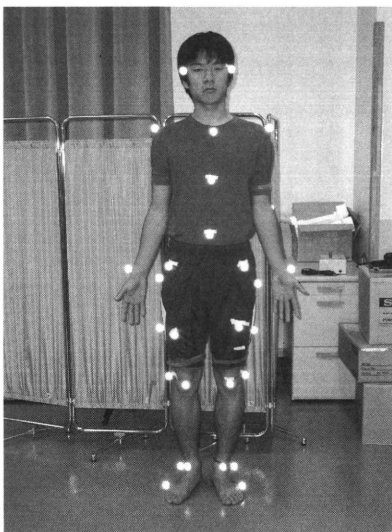


図1 ターゲットマーカー貼付位置
(被験者正面)

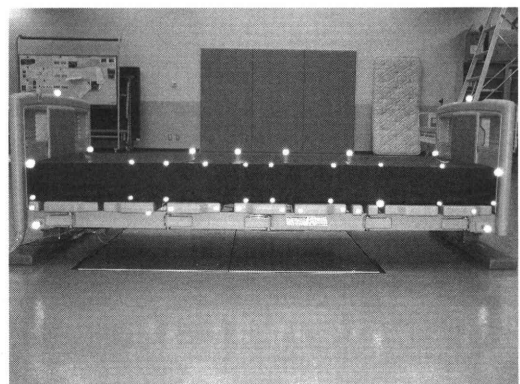


図3 ターゲットマーカー貼付位置
(ベッド及びマットレス側面)

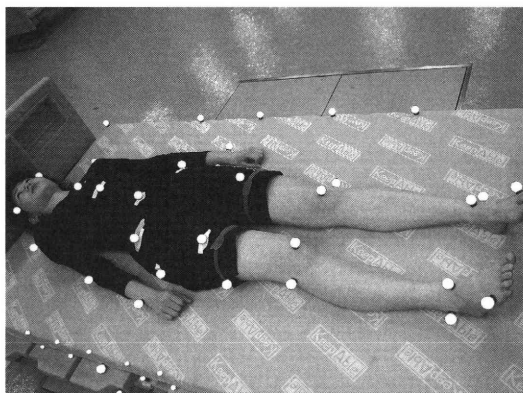


図4 ターゲットマーカの貼付位置と大転子、膝外踝の位置

ターゲットマーカを縫付したマットレス上に被験者を寝かせ、ギャッジアップ時の被験者のターゲットマーカの挙動を記録した。これまで病棟や施設において伝統的に行われており、被験者の頭頂をヘッドボードから10cm程度において臥位をとらせる場合（頭部基点法）と、ベッドの蝶番位に被験者の坐骨（坐骨基点法）を置いた場合の、被験者のマットレス上での挙動の比較を

行った。さらに、これも伝統的に臨床現場で行われているとおり頭側からギャッジアップした場合（頭側アップ法）と、逆に足側からギャッジアップして膝窩と坐骨を固定し、次に頭側をギャッジアップした場合（足側アップ法）の挙動について比較を行った。どちらもギャッジアップ・ダウンを1サイクルとして実施し、特に大転子と膝外踝（図4）のターゲットマーカの挙動について分析した。

結果

1. 頭側アップ法と足側アップ法による身体各部位の挙動（挙動の基準として）

ベッドのギャッジアップ時の、頭側アップ法と足側アップ法の身体各部位の挙動における時間と角度の関係を図5、図6に示した。頭側アップ法では、頭側ベッド底板の上昇時に身体全体が背側からの圧迫により、フットボード方向に水平移動しながら角度は変化する。そのため、各部位は平行に移動し、角度変化のピークを一にするが、1サイクル終了時には、身体はフットボード

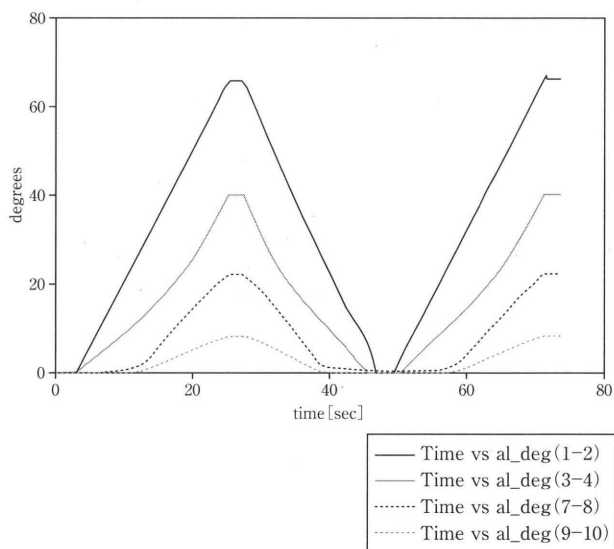
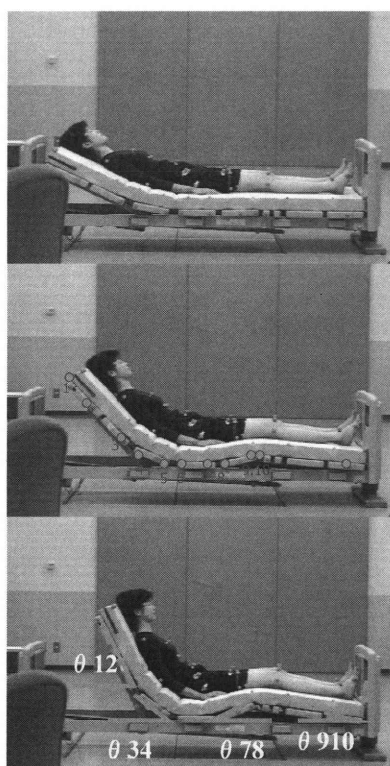


図5 頭側アップ法によるギャッジアップ時の身体各部位の挙動

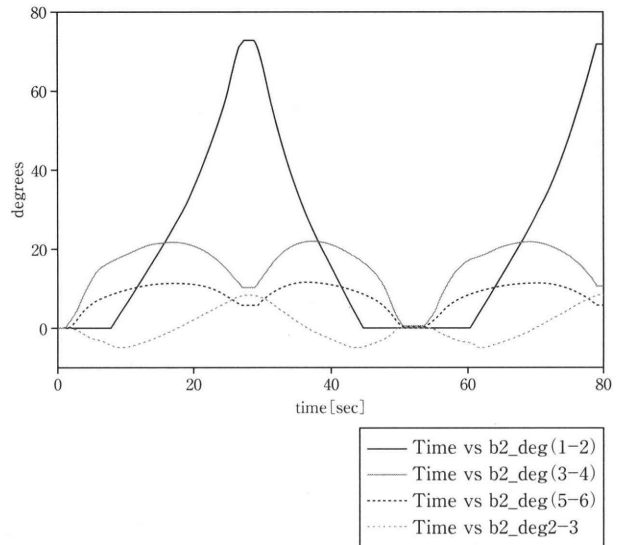
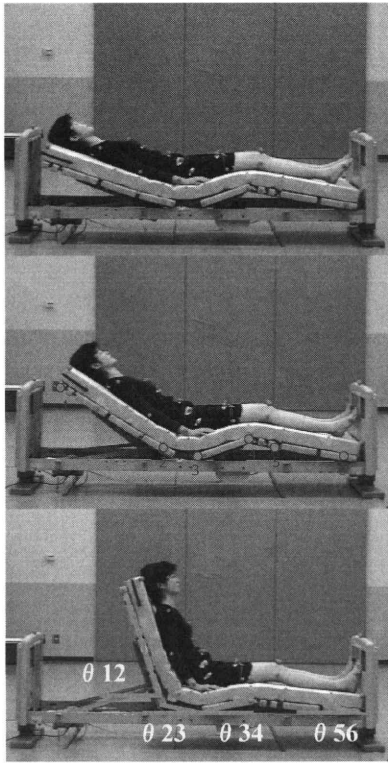


図6 足側アップ法によるギャジアップ時の身体各部位の挙動

側に移動したままであり、元の位置に戻ることはできなかった。

足側アップ法では、まず大腿部の上昇が20度で完了し、頭頂部の最大上昇時には12度まで下降する。これは実験に用いた療養ベッドの特性によるものである。褥瘡予防の目的で開発された当該ベッドは、一度上昇したベッド底板膝部の角度は、膝窩と坐骨により身体を固定した後に12度まで下降し、腹部圧迫を防止する機構を有している。膝窩と坐骨の固定により身体のスットボード方向への移動は防止され、頭頂部の上昇角度と他の身体部位の上昇角度は一致しない。そのため、1サイクル終了時には、被験者の身体各部位はギャジアップ前の位置に戻ることが確認された。また、腰部から足部が固定されることで、ずれが制限されるのみならず、腰部にゆとりが生ずることが判明した。

本研究において取り扱う、大転子、膝外踝の移動方向は図7、8、9、10に示した。

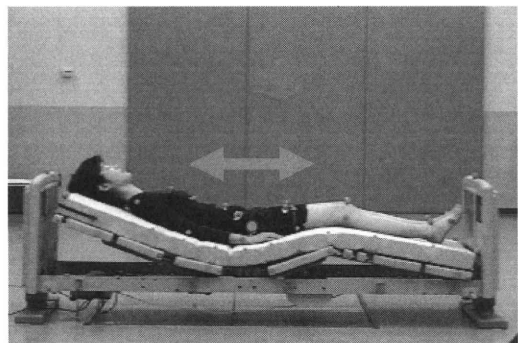


図7 大転子の移動：X方向

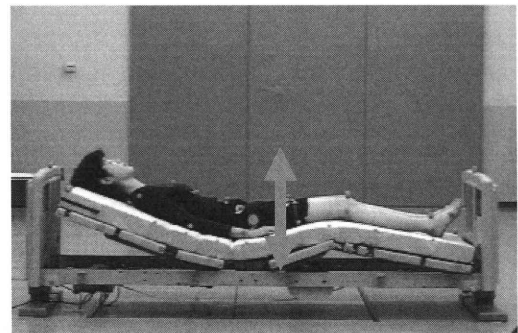


図8 大転子の移動：Z方向

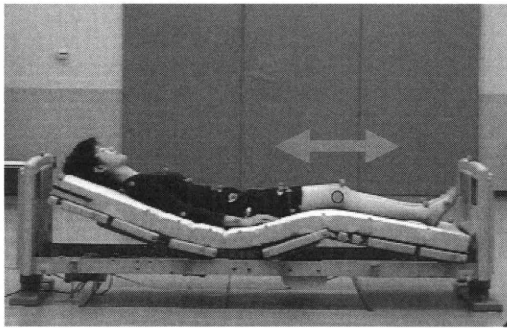


図9 膝の移動：X方向

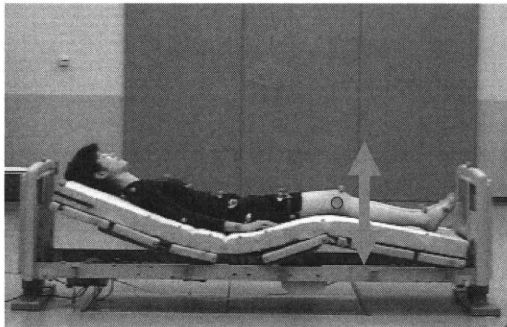


図10 膝の移動：Z方向

2. 頭部基点法による大転子の挙動

被験者の頭頂をヘッドボードから10cm程度離して仰臥位をとらせた場合の、各被験者の大転子の挙動について、足側アップ法によりギャッジアップした場合の移動と、頭側アップ法によるギャッジアップ時の移動については図11に示した。頭部基点法において、足側アップ法と頭側アップ法による被験者の大転子の挙動には有意差はみられ

なかった。

3. 坐骨基点法による大転子の挙動

坐骨基点法により被験者をベッド上に寝かせた場合の各被験者の大転子の挙動について、足側アップ法によりギャッジアップした場合の移動と、頭側法によるギャッジアップ時の移動を図12に示した。坐骨基点法において、足側アップ法と頭側アップ法による被験者の大転子の挙動には有意差 ($p < 0.01$) がみられた。

4. 頭部基点法と坐骨基点法の大転子の挙動の比較

頭部基点法により仰臥位に寝かせられた被験者を、足側アップ法によりギャッジアップした場合の移動距離と、坐骨基点法により仰臥位に寝かせられた被験者を、足側アップ法によりギャッジアップした場合の移動距離との間に有意差 ($p < 0.01$) が認められた。

頭部基点法により仰臥位に寝かせられた被験者を、頭側アップ法によりギャッジアップした場合の移動距離と、坐骨基点法により仰臥位に寝かせられた被験者を、頭側アップ法によりギャッジアップした場合の移動距離との間にも有意差 ($p < 0.01$) が認められた。

坐骨基点法に、足側底板のピークと膝窩を合わせた場合の大転子の挙動も併せて計測したところ、同様に頭側アップ法と足側アップ法との間に有意差 ($p < 0.01$) が認められた。(図13)

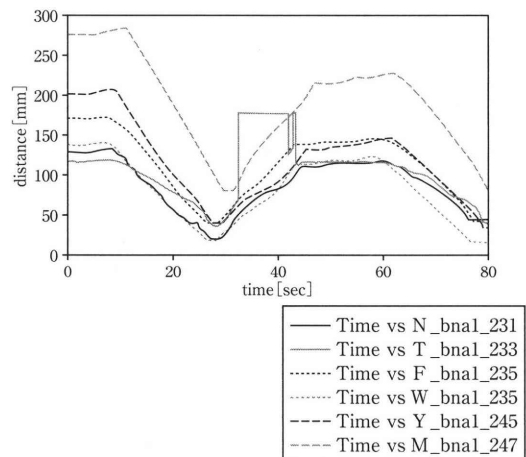
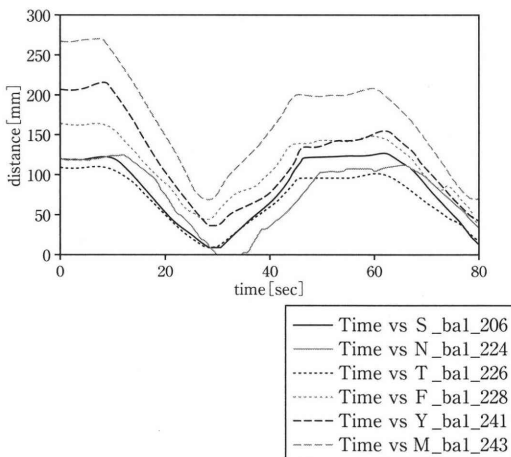


図11 頭部基点法による大転子のX方向への挙動 足側アップ法と頭側アップ法 (R)

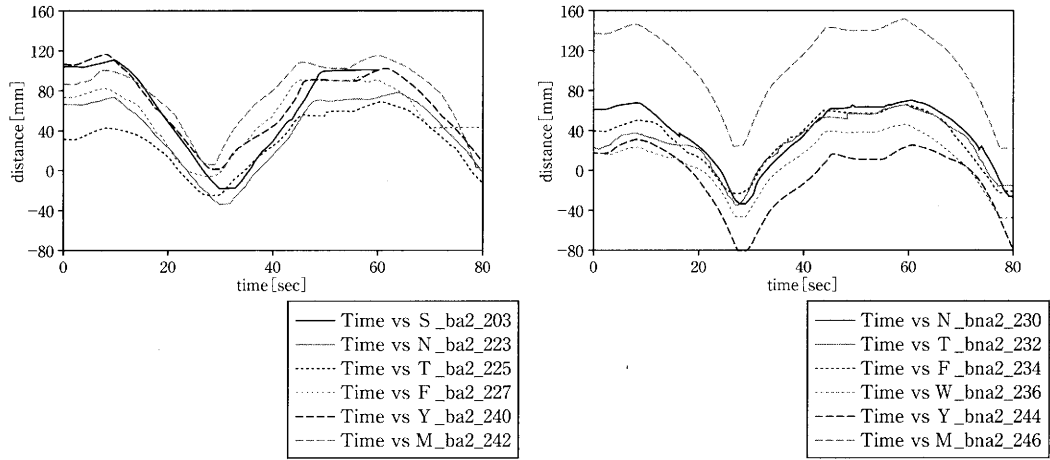


図12 坐骨基点法による大転子のX方向への挙動 足側アップ法と頭側アップ法 (R)

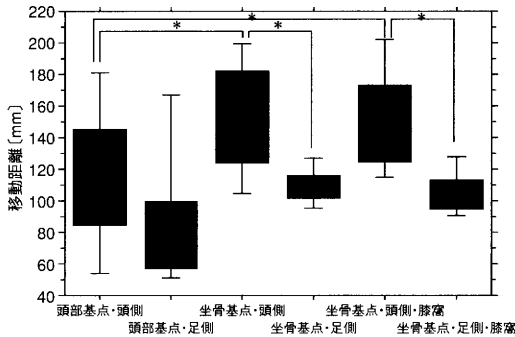


図13 被験者の位置と頭側アップ、足側アップ時の大転子の移動範囲 (X方向)

5. 頭部基点法による膝外踝の挙動

被験者の頭頂をヘッドボードから10cm程度離して仰臥位をとらせた場合の、各被験者の膝外踝の挙動について、足側アップ法によりギャジ

アップした場合の移動と、頭側アップ法によるギャジアップ時の移動については図14に示した。頭部基点法において、足側アップ法と頭側アップ法による被験者の膝外踝の挙動には有意差はみられなかった。

6. 坐骨基点法による膝外踝の挙動

坐骨基点法により被験者をベッド上に寝かせた場合の各被験者の膝外踝の挙動について、足側アップ法によりギャジアップした場合の移動と、頭側法によるギャジアップ時の移動を図15に示した。坐骨基点法において、足側アップ法と頭側アップ法による被験者の膝外踝の挙動には有意差 ($p < 0.01$) がみられた。

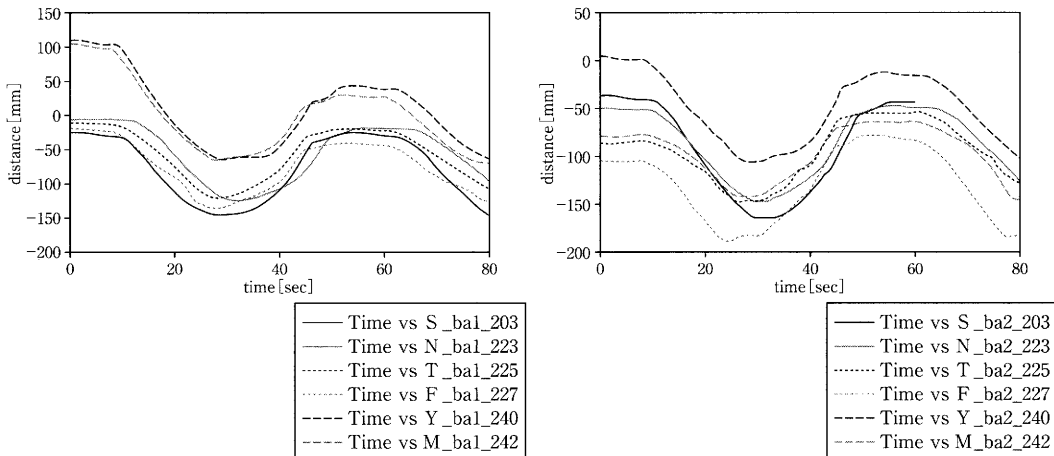


図14 頭部基点法による膝外踝のX方向への挙動 足側アップ法と頭側アップ法 (R)

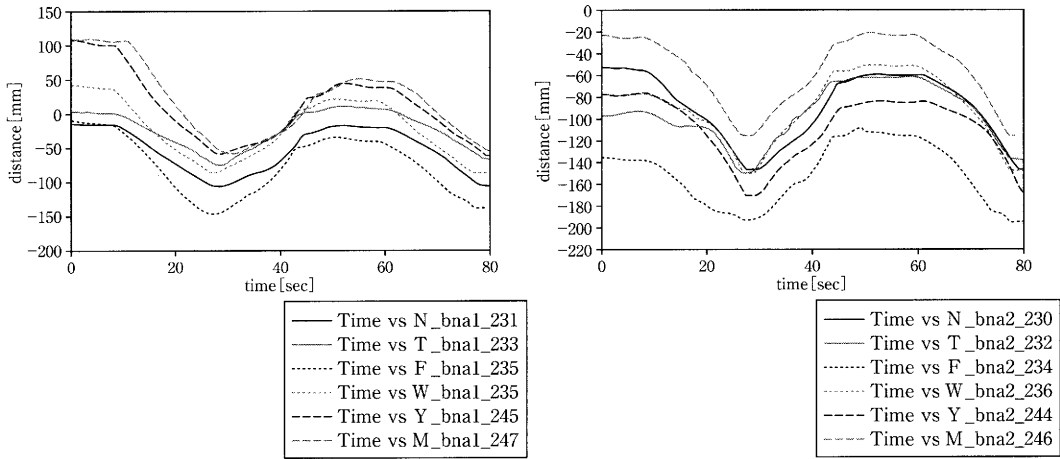


図15 坐骨基点法による膝外踝のX方向への挙動 足側アップ法と頭側アップ法 (R)

考 察

頭部基点法により被験者を仰臥位に寝かせた場合、頭側アップ法によるフットボード方向への身体のずれによって、被験者の肩甲骨、仙骨の皮膚界面に摩擦が発生する。また、その場合には、1サイクル終了後にベッド底板がフラットに戻っても、被験者は元の位置に戻ることができないため、定位置に戻すためには再度介助する必要がある。

一方、足側アップ法によるギャッジアップでは、膝窩と坐骨が先に固定されるため、身体全体が同一の軌道を描いて移動することはない。したがって、被験者の肩甲骨、仙骨の皮膚界面には大きな摩擦は生じない。さらに、1サイクル終了後には、被験者の身体は元の位置に戻るため、再度介助する必要はない。

2クランクギャッジベッドの場合には、足側アップ法により、先に膝窩と坐骨を固定し、次に頭側をギャッジアップすることで、被験者の皮膚界面のずれを最小に止めることの可能性を示唆している。1クランクのベッドの場合でも、膝窩と坐骨を小型マットレス等で固定した後に頭側をギャッジアップすることで、ずれを軽減することが可能であると考えられる。

坐骨基点法により被験者を寝かせた場合には、頭側アップ法と足側アップ法の間有意差が確認された。特に、膝窩とベッド足側底板のピークが一致した場合には、移動距離は最小となり、した

がって身体のずれも最小になる。現在、病院や老人福祉施設で一般的に用いられているベッドの多くは、欧米人の体格を基準に開発されたもので、足側底板のピークが「高齢者のふくらはぎ」にあたり、身体のずれを止めることはできない。筆者らが開発に加わったアイシン精機のベルグランドSXは、日本人の平均的大腿骨長に合わせたベッド底板を開発し、しかもその長さをクライアントの大腿骨長に合わせて加減できる機構を付加した。こうした工夫により、ずれの発生を抑制し、褥瘡の予防に一定の効果があると期待される。

ただし、坐骨基点法により、足側アップ法を用いて膝窩と坐骨を固定した場合であっても、マットレスの上敷きが摩擦をフリーにする機能を有していなければ、ギャッジアップの角度によって、急激なずれが生ずる場合がある。したがって、摩擦係数が小さく、湿潤予防の観点からは通気性の良い素材によるシーツの開発が待たれる。伝統的な綿素材のシーツを用いて、四隅を三角に折り込む従来のベッドメイキングでは、除圧マットレスの機能を相殺させる恐れがあることが報告されている¹¹⁾。摩擦係数が少なく、皺になり難い素材のシーツを、四隅を折り込まずにマットレスに乗せるだけのベッドメイキングが理想とされる。

結 語

筆者は、これまで複数の病院と老人福祉施設において、コンサルティングとアドバイスを行っている。そうした現場で見聞するのは、介護技術に

は普遍性と再現性と一貫性が乏しいという現実である。普遍的で再現性を有し一貫性をもって行われることが科学的技術の要件である以上、やはり介護技術には根拠が不足しているといわざるを得ない。本研究では、ベッドサイドケアという最も基本的介護技術に着目して、その根拠の抽出を試みた。患者の寝かせ方という基本的な介護についても、施設によってその方法はまちまちである。他にも、「清拭は中枢から抹消へ、抹消から中枢へ」といわれるが、皮膚界面への刺激が、深部の血流に影響を及ぼすのであろうか。あるいは、「足浴は低い温度から指し湯をする」と教える施設があれば、「高い温度からはじめて差し水をする」と逆の実践をしている施設がある。こうした日常のかつ基本的な介護技術の一つ一つに、これほどの相違があるのは、やはり介護技術に確かな根拠が存在しないことの現われである。

褥瘡の予防には、ベッドマットレスの性能及び、介助技術のみならず、骨突起、栄養状態、清潔保持等の多様な要因が関係している。従って、医療と福祉の専門職からなるケアチームによる介護が不可欠である。医療界では、根拠に基づいた医療 (evidence based medicine : EBM) や根拠に基づいた看護 (evidence based nursing : EBN) の必要性が叫ばれて久しい。福祉職が医療職に伍してケアチームの一員としてクライアント支援に取り組もうとするなら、根拠に基づいた介護行為 (EBP) を実践しなければならない。

エビデンスは、長年の歳月と多くの介護職の努力により培われてきた現場の経験則を否定するものではない。むしろ現場の経験や勘といったものから根拠を抽出し、それを現場に還元することを目的とするものであり、それは大学福祉学部という高等教育機関に課せられた使命であると考えらる。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、療養ベッドを提供していただいた株式会社アイシン精機、医療用低反発マットレ

スを提供していただいたテンピュールジャパンの両社に深謝する。また、被験者となって長時間にわたり協力してくれた県立広島大学保健福祉学部の学生諸君に感謝する。

文 献

- 1) 介護支援専門員テキスト編集委員会編『改訂 介護支援専門員基本テキスト第1巻』財団法人長寿社会開発センター、東京、2003
- 2) 鷹野和美「高齢社会における保健・医療・福祉の統合 (Community Organization)」消化器外科 Nursing Vol.3 No.4359-362、大阪、1998
- 3) 三鍋俊春、中嶋英雄、尾郷賢「Lateral Sacral Bilobed Fasciocutaneous Flap による仙骨部褥瘡の修復」日本褥瘡学会誌 Vol.3 No.3280-286、東京、2001
- 4) 松井優子、三宅茂美、河崎伴子 他「二層式エアセルマットレスの褥瘡予防における臨床実験研究」日本褥瘡学会誌 Vol.3 No.3331-337、東京、2001
- 5) 鷹野和美「要介護者の在宅看護・介護における静止型エアマットレスの選択 一要介護者の QOL に着目した医療福祉的考察一」消化器外科 Nursing Vol.4 No.6513-518、大阪、1998
- 6) 広島県立保健福祉大学、株式会社モルテン「褥瘡の発生要因であるズレ力・圧迫力・湿度度の数値化を可能とする簡易測定器の開発」『広島県福祉関連産業創生プロジェクト研究開発支援事業 研究成果報告書』広島県、2003
- 7) 高橋誠「生体工学から見た減圧、除圧；褥瘡予防マットレスの体圧分散」STOMA No.91-4、東京、1999
- 8) 江口正信、柿沼良子、松永保子 他「根拠から学ぶ基礎看護技術」医学芸術社、東京、2000
- 9) 鷹野和美、塩川満久『三次元動作解析装置を用いた褥瘡予防ベッドの開発 報告書』広島、2003
- 10) Cindy Sylvia、鷹野和美「地域における褥瘡ケア①」消化器外科 Nursing Vol.4 No.4324-329、大阪、1998
- 11) 鷹野和美編著『看護職のための介護保険マニュアル』メディカ出版、大阪、2000