

# 110 ベッドメイキング作業における姿勢解析

## Posture analysis in a bedmaking

○学 花輪 裕一 (新潟大院) 正 中部 昇 (新潟大院)  
正 原 利昭 (新潟大工)

Yuich HANAWA, Graduate school of Engineering, Niigata University, 8050, Ikarashi 2-nocho Niigata  
Noboru NAKABE, Toshiaki HARA, Niigata University

Key Words: Nursing, Ergonomics, Bed making, Motion analysis,  
Direct linear transformation technique,

### 1. 緒言

3Kに代表されるきつい作業に従事する者にとって、苦痛を伴うことなく快適に作業を行うとともに作業効率をも向上させることは切実な願いである。一般に作業における肩や腰などへの負担は作業時の姿勢に強く依存することから、作業環境の改善は適切な姿勢で作業を行う環境を実現することと密接な関連があるようである。そのため、作業従事者の作業時における動作解析は極めて有効なデータを提供すると考えられる。

作業環境が極めて厳しいとされる看護職においては、高齢化社会を迎えた現在、益々この職種に携わる人々の果たす役割は大きくなっている。しかし、その一方で看護婦の離職、転職の増加や看護職志望者の減少という問題が生じている。このような現象は夜勤、準夜勤に基づく勤務体制にも起因するが、最大の原因として身体への負担が大きな作業が多いため、腰痛をはじめ様々な傷害が発生することが挙げられる。故に、作業環境の改善や作業負担の軽減が強く望まれている。そこで本研究では看護婦の作業の中でも毎日行われ、中腰の姿勢での連続作業であるベッドメイキングを対象に測定および動作解析を行った。即ち、看護マニュアルに示された方法と自己流の方法に基づいて行うベッドメイキング時の作業姿勢をビデオ撮影法を用いて測定し、ベッドメイキングに伴う作業環境上の問題点について検討した。

### 2. 方法

被験者は任意に選んだ本学医療短期大学部看護学科2年生60名である。測定に際しては、看護マニュアルに基づいて作業を行う群(以下一般群)30名、およびマニュアルとは無関係に本人の好みに応じて作業を行う群(以下自由群)30名の2群を考慮した。測定対象は図1に示すように、ベッドのコーナーにおいて片手を用いてマットレスを持ち上げもう一方の手でシーツをマットレスの下に入れる作業

(以下作業1)、およびベッド側面においてシーツを両手でマットレスの下に入れる作業(以下作業2)から成るベッドメイキング作業とした。図2(a)に示すように被験者の両肩、肘、腕、大転子、膝、足首の計12箇所にマーカーを取り付け、一連のベッドメイキング動作を4方向からCCDカメラを用いて撮影した。図2(b)に示すように、測定空間内に座標系を設定し、撮影画像からマーカー取り付け部位の3次元座標をDLT法<sup>(1)</sup>により求め、図3に示す肘と膝の屈曲角度(flexion angle)、腰の高さ(height of hip)、基底面積(base area)、体幹角度(trunk angle)、重心(gravity center)の解析パラメータをそれぞれ算出した。

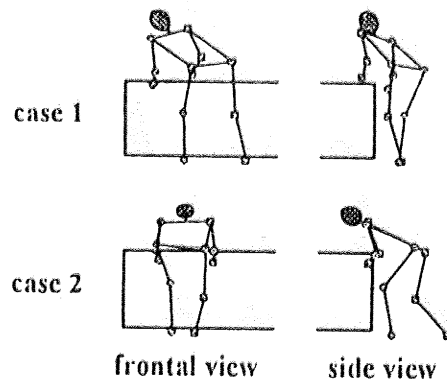


Fig.1 Wire frame diagram of posture

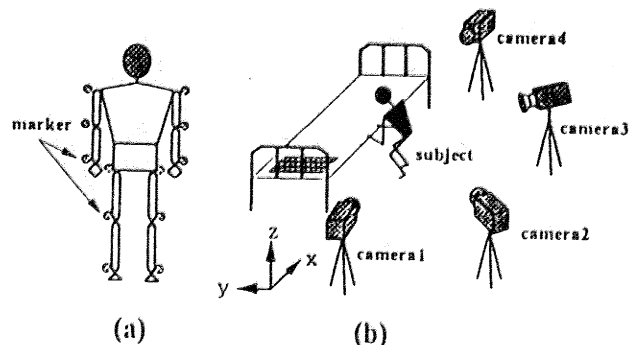


Fig.2 Experimental set up

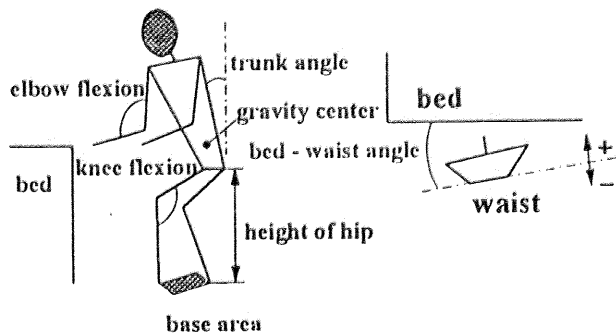


Fig.3 Parameter on the posture

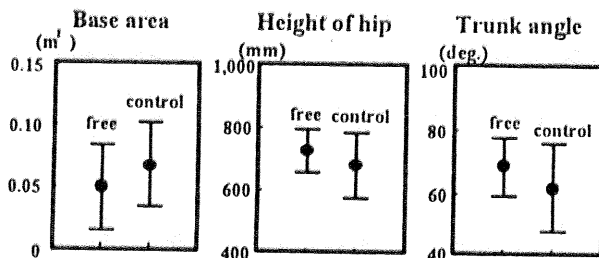


Fig.4 Difference in motion parameters (case1)

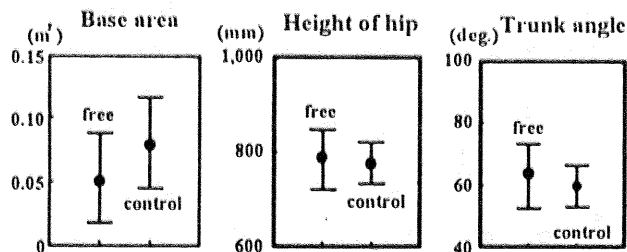


Fig.5 Difference in motion parameters (case2)

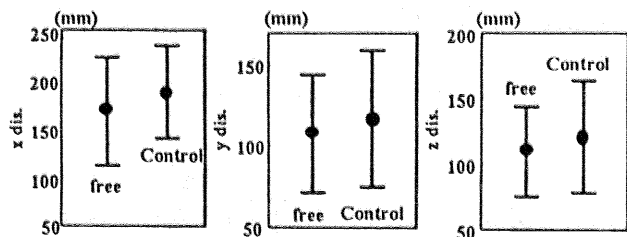


Fig.6 Average amplitudes of x,y,z displacement

### 3. 結果

作業1における自由群(free)と一般群(control)の基底面積、腰の高さ、体幹角度の平均値を図4に示す。基底面積は自由群に比べ一般群がやや大きく、腰の高さおよび体幹角度はやや小さいことが確認された。両肘および膝関節の屈曲角については特に差異は見られなかった。同様に、作業2

における基底面積、腰の高さ、体幹角度の平均値を図5に示す。また、作業1と同様に自由群に比べ一般群の基底面積はやや大きく、腰の高さおよび体幹角度はやや減少傾向が見られた。なお、両肘、膝関節の角度については、特に差異は見られなかった。図6に作業1から作業2へ移行する際のX、Y、Z方向における移動量を示す。いずれの方向においても、一般群が自由群に比べ重心移動量が多い傾向がみられた。

### 4. 考察

本実験結果より、作業1、作業2ともに一般群は自由群に比べ基底面積をやや広げる事により腰の位置を低くして作業を行っていた。現在の看護作業では腰痛が最も深刻な問題となっており、看護マニュアルに沿ったこれらの姿勢は腰部の負担軽減に対して十分に寄与していると考えられた。一方、一般群の姿勢は自由群に比べ腰が低く重心移動量が多いことからより多くの運動量を必要とするため、精神的な負担は大きいと考えられる。一般群のこれらの傾向は、ベッドの高さが低いことに起因するものである。看護婦が作業を行うために最も適切なベッドの高さについての検討は過去に数例見られる。平田ら<sup>(2)</sup>は患者を世話するために最も適した高さを80cmと報告しており、亀ヶ森<sup>(3)</sup>らは立位状態での作業に適した高さを70cmとしている。また豊田ら<sup>(4)</sup>はベッドメイキング作業中の酸素消費量および心拍数を測定し、第1指指高ないし第5指指高程度の高さが望ましいと報告している。以上のいずれの研究においても現在多く用いられているベッドよりも高いものを推奨しており、ベッドを高くすることによって更に快適な作業が可能になると思われる。

### 5. 結言

本研究ではベッドメイキングにおける作業環境上の問題点を検討した。現状のマニュアル通りの作業姿勢は腰部の負担軽減に十分寄与していたが、ベッドを高くすることにより、更に快適な作業が可能になると思われる。

### 参考文献

- 1) 池上ほか2名, J.J.SPORTS SCI, 10-3(1991), 191.
- 2) 平田, 松木, 看護技術の物理学的考察, (1980), メヂカルフレンド社.
- 3) 亀ヶ森, 看護用具の工夫, (1972), 医学書院.
- 4) 豊田ほか3名, 日本看護学会看護総合分科会論文集, 15 (1993), 146.