

## 吉備高原医療リハビリテーションセンターニューズレター 圧力計測に基づいたマットレス選択結果

吉備高原医療リハビリテーションセンター  
医用工学研究室

吉備高原医療リハビリテーションセンターで実施していますプレッシャークリニックで得られた結果をまとめ、ニューズレターとして皆様にお知らせしています。

動きの不自由な障害者・高齢者、および脊髄損傷者は、褥瘡予防の目的から軟らかく圧力分散効果の高いマットレスを使用することが多くなっています。しかし、圧力分散効果の高い軟らかいマットレスを使用した場合、沈み込み量が大きくなり<sup>1)</sup>、マットレス上で移動することが困難な場合があります。医療現場では、マットレスの圧力分散効果と沈み込みによる移動のしにくさを考慮し、各脊髄損傷者に合ったマットレスを選択することが課題です。前回のニューズレターでは、圧力計測結果に基づいたマットレス選択手法について報告しました<sup>2)</sup>。今回は、その選択手法で使用する評価指標の算出と脊髄損傷者に用いた結果について報告します。

図1は、健常者がクレータマットレスを使用して、仰臥位と長座位の姿勢をとったときの圧力分布図と、最高圧力値 $P_1$ 、 $P_2$ を示しています。前号で説明していますが、**マットレスを使用した時の仰臥位と長座位の最高圧力値 $P_1$ 、 $P_2$ の平均値を、使用したマットレスにおける圧力に関する評価指標 $P_s$ として算出します。**この健常者の場合、 $P_s$ は $(92+160)/2=126$ (mmHg)となります。

図2は、健常者6名が4種類のマットレスを使用したときの圧力計測結果から算出した $P_1$ 、 $P_2$ の分布図です。それぞれのマットレスについて、6名の健常者の $P_s(i)$ の平均値(下式)を算出し、それぞれのマットレスの圧力分散効果を示す指標 $P_h$ とします。

$$P_h = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 P_s(i) \quad (1)$$

図3に、算出した4種類のマットレスの $P_h$ を示しています。圧力分散効果が高い軟らかいマットレスほど小さな値を示し、固いマットレスでは高くなります。

圧力計測結果に基づいたマットレス選択手法では、**標準的なマットレス(クレータ)の圧力計測結果から求めたマットレス選択のための圧力に関する評価指標 $P_s$ を交換した $P_{sh}$ と、図3で示しました4種類のマットレスの圧力分散効果を示す指標 $P_h$ を比較することにより、適切なマットレスを提示することができます。**

クレータを使用したときの健常者6名の $P_s$ の平均値(85.9mmHg)が図3に示していますパラケアの $P_h$ (109.6mmHg)に、29名の脊髄損傷者において $P_s$ (クレ

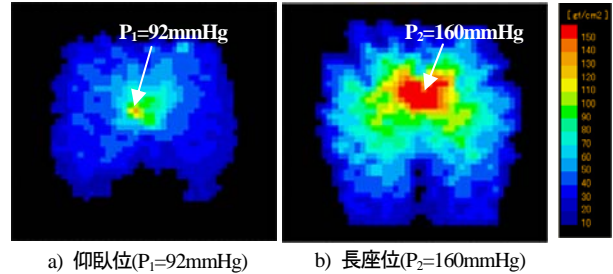


図1 健常者(Subject A)がクレータマットレスを使用したときの圧力分布図と最高圧力値

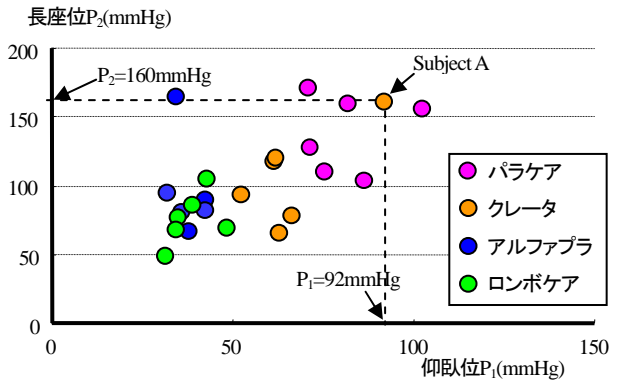


図2 健常者6名がクレータマットレスを使用したときの仰臥位と長座位の最高圧力値

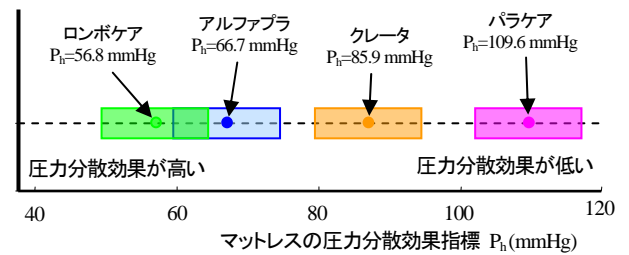


図3 4種類のマットレスの圧力分散効果を示す指標 $P_h$

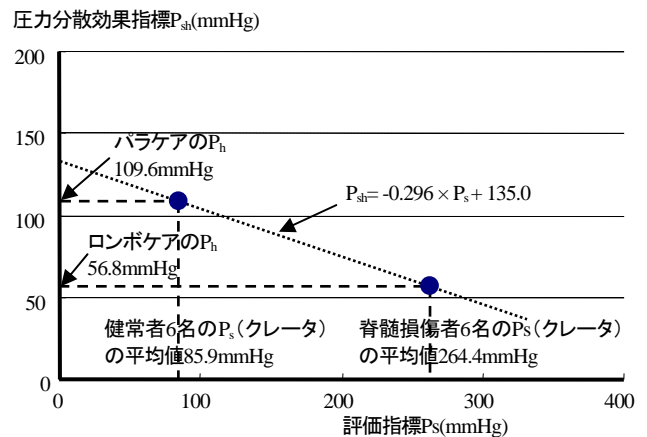


図4 換算式の算出方法

ータ)の値が高い6名の平均値(264.4mmHg)がロンボケアの $P_h$ の値(56.8mmHg)になるように、換算式で変換します(図4)。変換後の評価指標を $P_{sh}$ とすると、換算式は下式で表示することができます。

$$P_{sh} = -0.296 \times P_s + 135.0 \quad (2)$$

図5に、脊髄損傷者(Th<sub>7,8</sub>、50kg、男性)がクレータを使用してベッド上で仰臥位と長座位の姿勢をとった時の座面の圧力分布図を示しています。圧力分布図から、長座位では右座骨結節部の圧力が高くなっていることが分かります。それぞれの最高圧力値は $P_1=94\text{mmHg}$ 、 $P_2=195\text{mmHg}$ で、 $P_s$ は145mmHgとなります。(2)式により $P_{sh}$ は92.1mmHgとなります(図5★印)。変換後の評価指標 $P_{sh}$ と4種類のマットレスの圧力分散指標 $P_h$ と比較することにより、この脊髄損傷者ではクレータが適切であると判断できます。

図6に、脊髄損傷者(Th<sub>3</sub>、53kg、男性)がクレータを使用したときの2種類の姿勢の圧力分布図を示しています。圧力分布図から、仰臥位では仙・尾骨部の圧力値が高く、長座位では仙・尾骨部と座骨結節部の圧力値が高いことが分かります。 $P_1=219\text{mmHg}$ 、 $P_2=255\text{mmHg}$ により $P_s=237\text{mmHg}$ となり、変換後の評価指標 $P_{sh}=64.8\text{mmHg}$ (図6★印)から軟らかいアルファプラが適切であることが分かります。

さらに、図6の脊髄損傷者のように圧力計測結果から軟らかいマットレスが適切と判断された場合は、そのマットレスを使用して車いすから移乗して臥位の姿勢を取ることが可能かどうか確認することにより、圧力と活動性を考慮してマットレスを選択することが必要です。

このように、標準的なマットレス(クレータマットレス)の圧力計測結果から求めたマットレス選択のための圧力に関する変換後の評価指標 $P_{sh}$ と、あらかじめ計測している数種類のマットレスの圧力分散指標 $P_h$ を比較することにより、脊髄損傷者に合った適切なマットレスを提示することが可能になりました。

#### 【参考文献】

- 1) Yoshio Tanimoto, Hirotsuke Takechi, Akihiro Tokuhira, Hideo Takechi, Hideki Yamamoto, "Measurement of Pressure and Sinking Depth of Mattress Selection," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol.52, No.4, pp.1320-1324, 2003.
- 2) 谷本義雄、六名泰彦、難波邦治、徳弘昭博、山本秀樹、"脊髄損傷者のための圧力計測によるマットレス選択,"第21回リハ工学カンファレンス講演論文集,Vol.1,pp.61-62, 2006.

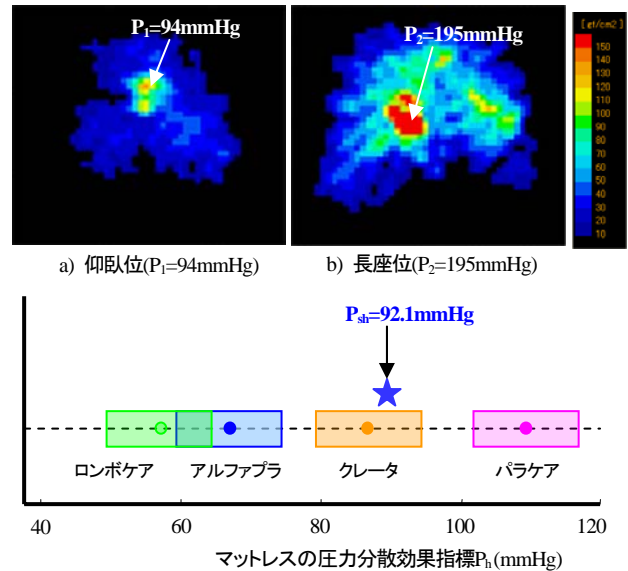


図5 クレータマットレスを使用したときの圧力分布図と評価指標(Th<sub>7,8</sub>, 50kg, male,  $P_s=145\text{mmHg}$ )

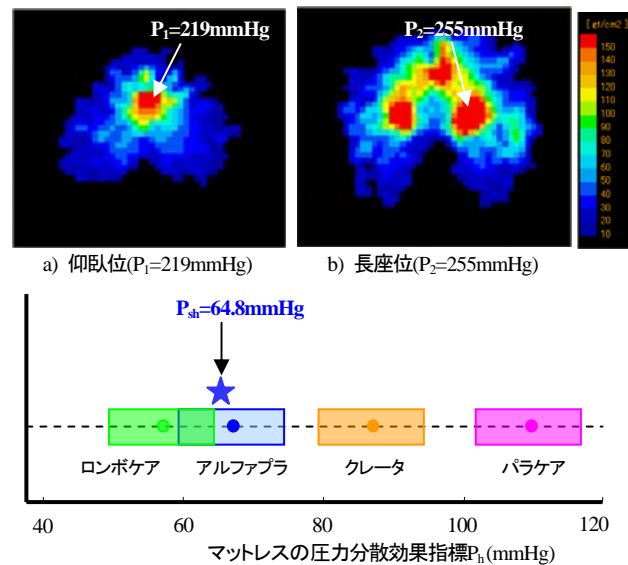


図6 クレータマットレスを使用したときの圧力分布図と評価指標(Th<sub>3</sub>, 53kg, male,  $P_s=237\text{mmHg}$ )

#### 編集後記

このたび第9回目のニューズレターを発行いたしました。ご意見・ご感想、ご質問等ございましたら、下記宛に御連絡いただきますよう宜しくお願いいたします。次回は**圧力計測装置と計測方法1**について報告する予定です。

連絡先 〒716-1241 岡山県加賀郡吉備中央町吉川 7511  
吉備高原医療リハビリテーションセンター  
医用工学研究室 谷本義雄

Tel : 0866-56-7141 E-mail: [tanimoto@kibirihah.rofuku.go.jp](mailto:tanimoto@kibirihah.rofuku.go.jp)

過去のニューズレターについては、当センターHP(<http://www.kibirihah.rofuku.go.jp>)よりダウンロードできます。