

## 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

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、軟らかいマットレスを使用した場合、沈み込みにより、マットレス上で移動することが困難となります。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のバランスを取り、各患者様に合ったマットレスを選択することが課題です。今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**について報告します。

図1に、脊髄損傷者12名、健常者6名が、当センターで脊髄損傷者の褥瘡予防として標準に使用しているクレータマットレスを使用した時の、ベッド上仰臥位と長座位（ギャッジアップ角度76度）の最高圧力値を示しています。健常者の圧力値は脊髄損傷者と比較しかなり小さく、脊髄損傷者の圧力値は人により大きく異なっています。

これまでのニューズレターで報告していますが、ベッド上仰臥位では仙・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くなります。図に示しているように、圧力が高い脊髄損傷者（緑色の領域）は軟らかいマットレスを使用し、圧力が低い脊髄損傷者（赤色の領域）は動き易いやや固めのマットレスを使用することが良いと思われま

患者様は、ベッド上ではギャッジアップを行って長座位の姿勢を取ることがあるので、圧力計測結果に基づいたマットレス選択では、仰臥位と長座位の姿勢について考慮する必要があります。そこで、**クレータ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 $P_s$** として算出しました。図2に、図1と同じ健常者と脊髄損傷者の圧力に関する評価指標 $P_s$ を示しています。図1で示しました仰臥位と長座位の最高圧力値 $P_1, P_2$ の値が高い人は $P_s$ の値も高くなります。

当センターでは、Tekscan Pressure Measurement Systemを用いて、同時に仙・尾骨部と座骨結節部の圧力値を計測していますが、1点および数点の計測しかできない圧力計測装置を使用する場合は、仰臥位では仙・尾骨部、長座位では仙・尾骨部と座骨結節部の圧力値を計測することにより、圧力に関する指標を求めることができます。ベッド上で長時間長座位の姿勢をとる患者様が少ない病院や施設では、仰臥位で仙・尾骨部の圧力値を求めて指標としても良いと思いま

す。図3に、6名の健常者が、これまで報告しています圧力分散効果が異なる4種類のマットレスを使用したときの圧力に関する評価指標 $P_h$ の平均値を示しています。 $P_h$ についても $P_s$ と同じ手法で算出しています。この指標はマットレスによる圧力分散効果の違いを表しており、図に示すように評価指標 $P_h$ の値が小さいマットレスは圧力分散効果が高く、評価指標 $P_h$ の値が大きいマットレスは圧力分散効果が低くなります。

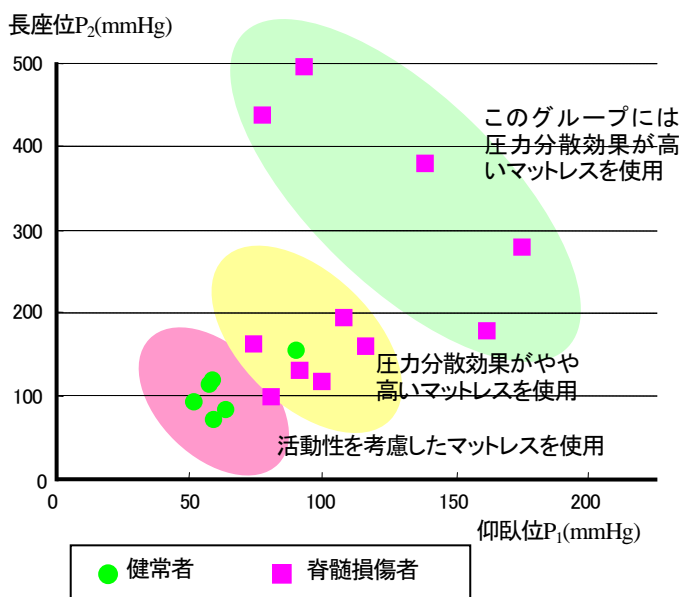


図1 クレータを使用したときの仰臥位と長座位の最高圧力値

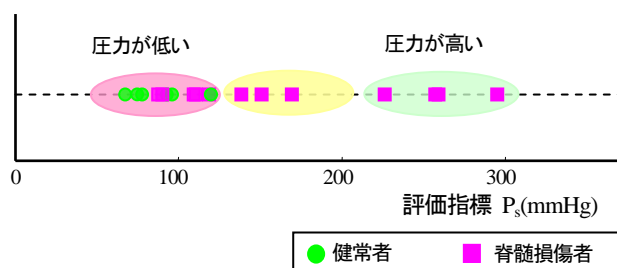


図2 クレータを使用したときとの圧力の評価指標 $P_s$

図4に、圧力に関する評価指標を用いた適正なマットレスを選択する考え方を示しています。すなわち図に示すように、圧力が高い人（上図緑の領域）は圧力分散効果が高いロンボケアやアルファプラ（矢印②）、圧力が低い人（上図赤い領域）は固いパラケアや、やや軟らかいクレータ（矢印①）を使用すれば、適切なマットレス選択ができたことになります。

そこで、圧力の評価指標 $P_s$ をマットレス選択のための圧力に関する評価指標 $P_{sh}$ に変換して、4種類のマットレスの評価指標 $P_h$ の図に表示します（図5）。

$P_{sh}$ の算出方法は、少し専門的な内容となります。紙面の関係上、詳細には説明できませんが以下の通りです。まず仰臥位と長座位の圧力計測結果からそれぞれの最高圧力値 $P_1$ 、 $P_2$ を求め、その平均値を $P_s$ として算出します。次に、健常者6名の圧力に関する評価指標 $P_s$ の平均値がパラケアの評価指標 $P_h$ の平均値に、 $P_s$ の値が大きい6名の脊髄損傷者の平均値がロンボケアの評価指標 $P_h$ の平均値に合うように $P_s$ を $P_{sh}$ に変換することにより、図中★印で示しています $P_{sh}$ を求めることができます。

図5の $P_{sh}$ の値と4種類のマットレスの評価指標 $P_h$ を比較することにより、圧力結果から適切なマットレスを提示することができます。この例では、軟らかいアルファプラが適切であると判断されます。

今回、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 $P_{sh}$ と、あらかじめ計測している数種類のマットレスの評価指標 $P_h$ 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可能になりました。次回は、実際に脊髄損傷者において、この手法によるマットレス選択結果の例について報告します。

【参考文献】

Yoshio Tanimoto, Hideo Takechi, Hidekazu Nagahata, Hideki Yamamoto, "The Study of Pressure Distribution in Sitting Position on Cushions for Patient with SCI(Spinal Cord Injury)," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol.47, No.5, pp.1239-1243, October 1998.  
 Yoshio Tanimoto, Hideo Takechi, Hidekazu Nagahata, Hideki Yamamoto, "Pressure Measurement of Air Cushions for SCI Patients," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol.49, No.3, pp.666-670, June 2000.

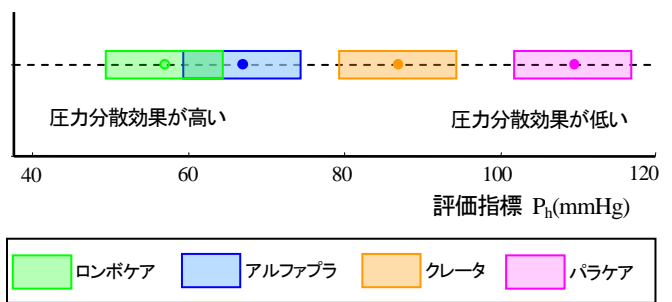


図3 健常者6名における4種類のマットレスの評価指標 $P_h$

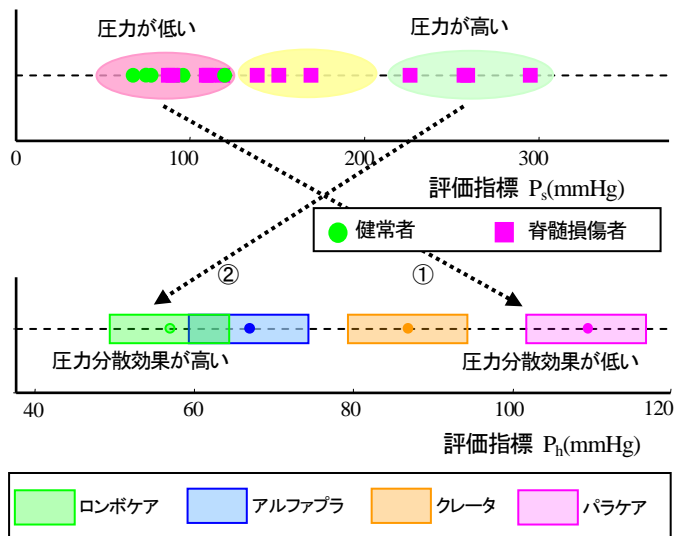


図4 クレータを使用したときの圧力の評価指標 $P_s$ と4種類のマットレスの評価指標 $P_h$

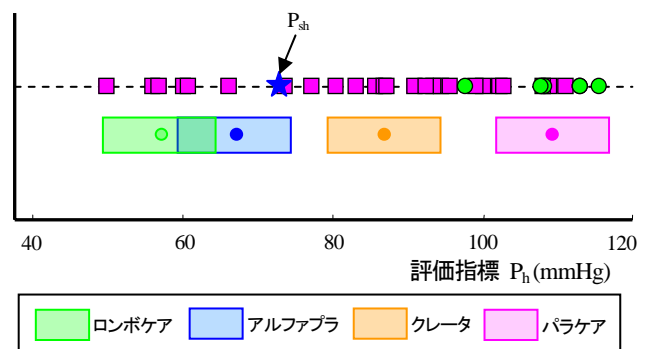


図5 マットレス選択のための圧力に関する評価指標

編集後記

このたび第8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**マットレス選択結果**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。