

## 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 マットレスの沈み込みと圧力計測結果

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。前号では、2種類の上敷き(ベッドパッドとリップルマットレス)の圧力分散効果への影響について報告しました。厚さ3cmのリップルマットレスは圧力分散効果があり、パラケアマットレスの上敷きとして使用することにより最高圧力値は30%程度減少し、クレーターマットレスほどの圧力分散効果があることが分かりました。通常、軟らかいマットレスの場合、圧力分散効果の低減からベッドパッドのような上敷きを使用しない場合がありますが、厚みが1cm以下のベッドパッドでは圧力分散効果の低下は見られず、必要に応じて使用してもよいことが分かりました。

褥瘡予防を考えて軟らかいマットレスを使用すると、圧力分散効果は高くなりますが沈み込みが大きくなり、動くことが困難な場合があります。すなわち、マットレス選択では、圧力分散効果と動きやすさを考えて行う必要があります。これまで、いろいろな種類のマットレスの圧力計測結果から圧力分散効果の違いを報告しました。今回は、直径18cm、高さ10cm、重さ20Kgの円柱型の鉄製のおもりを、これまでニューズレターで圧力計測結果を報告しました4種類のマットレスに水平に乗せた時の沈み込みを計測し、圧力計測結果と沈み込みの関係性について報告します。

図1に、沈み込みの計測手法を示しています。白い領域で示しているあらかじめ取り込んだおもりの画像(A)を、マットレスに沈み込んだおもりの画像(B)に重ね合わせることでおもりの底の位置(C)を捉え、その位置とマットレスの水平面の位置(D)から沈み込み(E)を算出することができます。

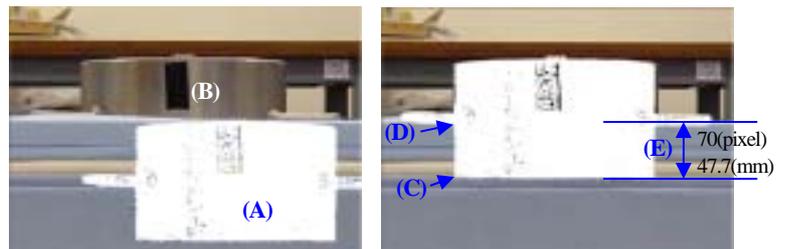


図1 沈み込みの計測手法

図2は、圧力分散効果の異なる4種類のマットレスにおもりを乗せた時の画像です。パラケアはポリエステル製で上敷きと一緒に使用する固いマットレスです。クレーターはやや固めのポリウレタン素材でできており、当センターでは脊髄損傷者の活動性を優先する場合に使用している褥瘡予防としての標準的なマットレスです。ロンボケアは軟らかいウレタン素材でできており、圧力分散効果を優先する場合に使用しているマットレスで、この上で移動することはかなり困難です。アルファプラは、クレーターとロンボケアの中間的なマットレスです。図のように、パラケアでは沈み込みがわずかなのに対し、ロンボケアではおもりの上部分しか確認できません。この図からも、ロンボケアのように軟らかいマットレスを使用した場合沈み込みが大きく、マットレス上でプッシュアップをして移動することが難しいことが予測されます。それぞれのマットレスの沈み込みは、パラケア 2.0cm、クレーター 5.1cm、アルファプラ 6.9cm、ロンボケア 9.1cmでした。おもりの重量 20kg とおもりの底面の表面積 254.3cm<sup>2</sup> から、マットレスに乗せた時の平均圧力値は計算上 57mmHg です。

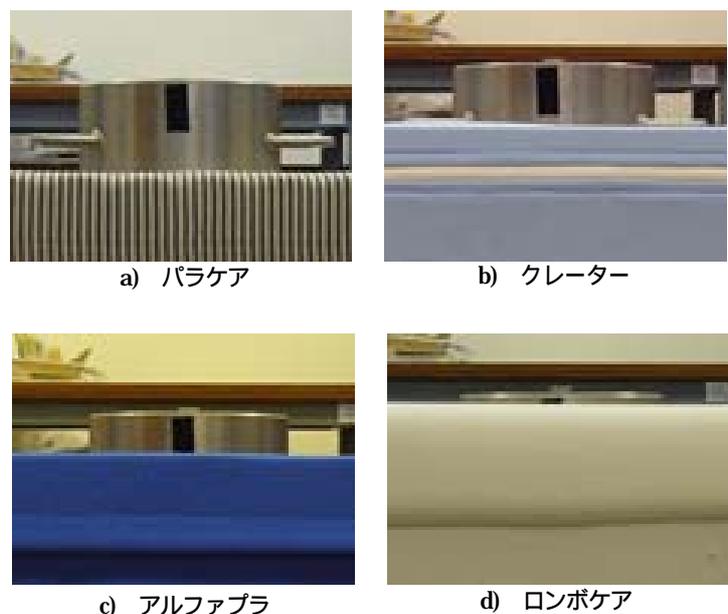


図2 4種類のマットレスの沈み込み

図3に、4種類のマットレスを使用した時の健

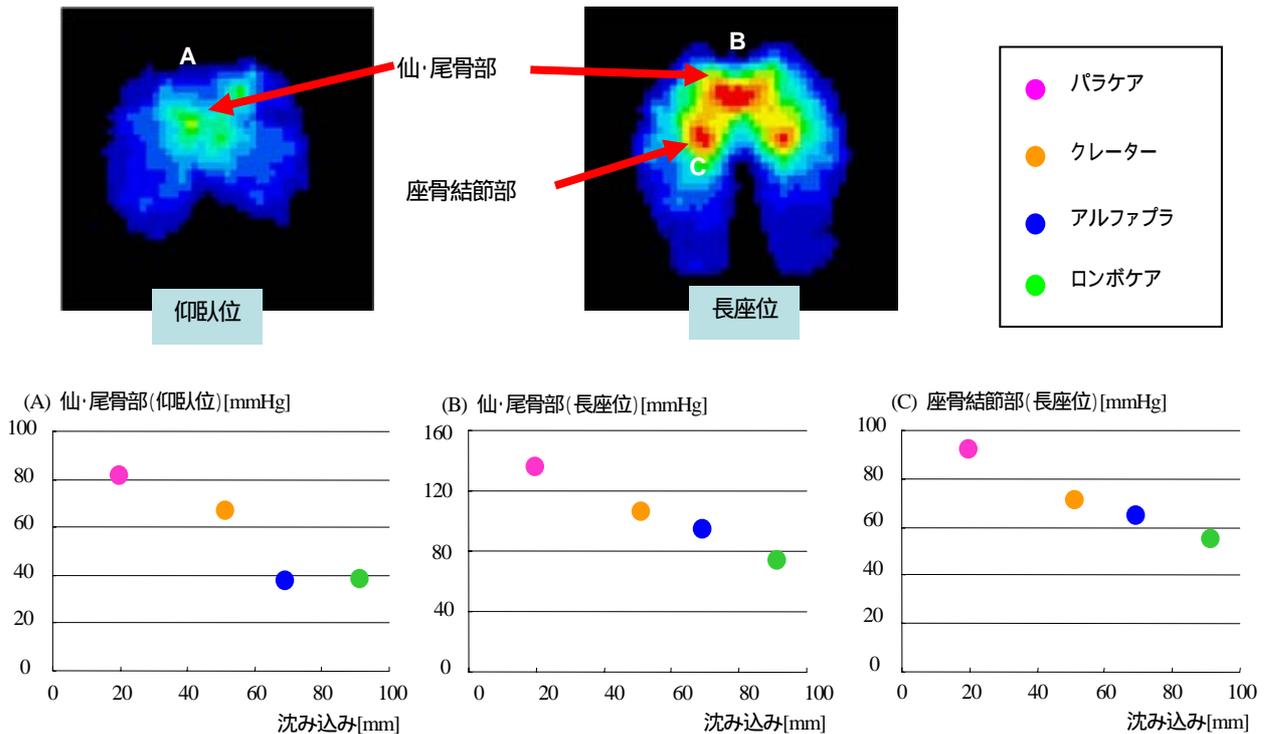


図3 おもりの沈み込みと仙・尾骨部、座骨結節部の圧力値

常者6名の圧力の平均値と、マットレスの沈み込みを示しています。3種類の圧力値は、ベッド上(A)仰臥位での仙・尾骨部の最高圧力値、(B)長座位での仙・尾骨部の最高圧力値、(C)長座位での座骨結節部の最高圧力値です。図から、沈み込みが大きいマットレスほど圧力値が低くなっており、その関係は直線的であることが分かります。この図において、圧力分散効果が高い軟らかいマットレスほど動きにくいということが、沈み込みという定量的な情報で的確に示されています。アルファプラは、仰臥位での仙・尾骨部の圧力値はロンボケアとほぼ同じですが沈み込みはやや少なく、沈み込みを減少させた構造の効果が現れていると思われます。

今回は、マットレスの沈み込みを計測し、沈み込みが大きいマットレスほど圧力値が低くなっており、その関係はほぼ直線的であることが分かりました。次回は、マットレス上での移動のしやすさを明らかにする目的から、マットレス上でプッシュアップを行った時の手の沈み込みについて報告します。

【参考文献】

- [1] Yoshio Tanimoto, Hirosuke Takechi, Akihiro Tokuhira, Hideo Takechi, Hideki Yamamoto, "Buttock Pressure Measurement using Bed Mattress," Proceedings of the 19<sup>th</sup> IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Vol.2, pp.1113-1118, May 2002.
- [2] Yoshio Tanimoto, Hirosuke 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, August 2003.

【ご案内】6月24日、日本リハビリテーション工学協会 SIG 褥そう防止装置主催で、「接触圧測定装置の基礎と臨床応用」の講習会が、池袋で開催されます。申込方法は、<http://www.resja.gr.jp/sig-pmps/> にあります。ご興味がある方は、是非ご参加下さい。

編集後記

このたび第6回目のニューズレターを発行いたしました。ニューズレターについてアンケートをお願いしています。今度の参考にさせていただきたく存じますので、ご返信いただけますようよろしくお願いいたします。次回は、マットレス上でプッシュアップを行った時の手の沈み込みについて報告する予定です。

連絡先 〒716-1241 岡山県上房郡賀陽町吉川 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