褥創防止用マットレスの実用化

Utilization of unti-pressuer ulcer mattress

岡山県工業技術センター　掠代　弘
有限会社マリコ　　池田真理子

キーワード：褥創予防、マットレス、弾性、通気性、

１．はじめに

現在既に高齢化社会を迎え、介護等か必要な障害者の数も増加している。高齢化、少子化にともなって介護労力が減少、不足することが日に見えており、より安全で効果的な介護機器の開発が求められている。特にベッド上のマットレスや車椅子座面のクッションのように身体を接触させる介護機器においては、基本機能とは別に接触による痛み、不快感、危険動作等の２次的な傷害を防止する機能が必要になる。これら２次的な障害を引き起こす要因は種々考えられているが、その中でも特に機器との接触部分の圧力の大きさ、体表面の温度上昇は、痛みや血行障害、床ずれ等の大きな原因となっており、医療や介護の現場においても研究がなされ、障害の予防に努力している。そういった観点からマットレスにおける身体との接触部分の圧力と温度に着目し、褥創予防に効果のある新しいタイプのマットレスを開発評価し、実用化したので、報告する。

２．開発したマットレス

開発したマットレスの写長を図１に示す。全体の大きさは　幅960㎜　長さ　2260㎜厚さ32㎜　重量3590ｇである。デニム素材の生地を図２のように１０個の部屋に分けて縫製し、その中にブレスエア（東洋紡の素材商品名）を１０個人れている。ブレスエア1個の大きさは　幅190㎜　長さ830㎜　厚さ30㎜である。

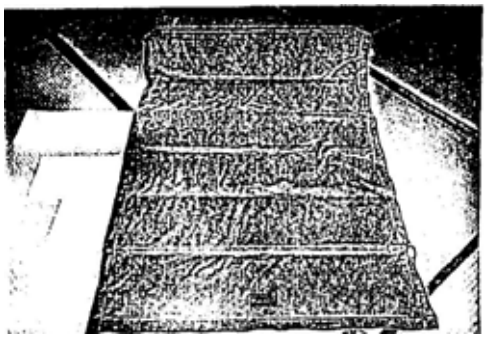


図１　開発したマットレス

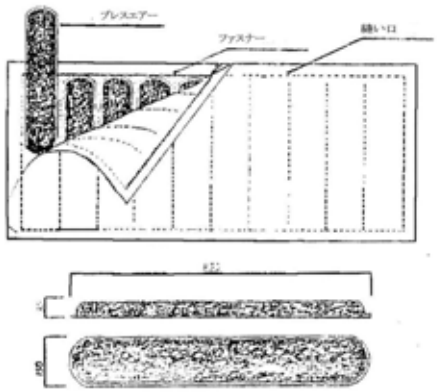


図２　マットレスの構造

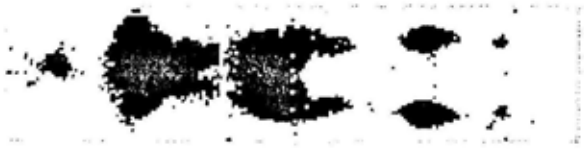
３．接触圧力測定

木の床、ウレタンマットレス、エアマットレス、ブレスエアマットレスの４種類について身体との接触圧力分布の比較を行った。ウレタンマットレスはウレタン素材の周囲を布

で覆った厚さ 7cm の物、エアマットレスは幅 800mm、セルの直径 90mm、セルの個数 20 であり、共に市販品である。エアマットレスの空気圧は体重 60ｋｇの被験者に最適な圧力に調節してある。

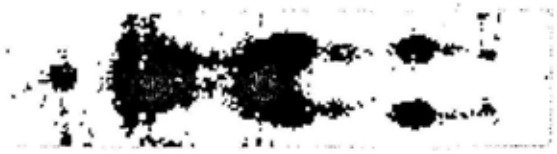
測定にはニッタ（株）製の体圧分布測定システム「BIG-MAT　VIRTUAL」を用いた。前記４種類の素材の上にセンサーシートを敷き、その上に仰向けに横たわり、負荷後１分経過時の接触圧力の分布状態を測定した。測定結果を図３に示す。

木 の 床



ウレタンマットレス

エアマットレス



ブレスエアマットレス

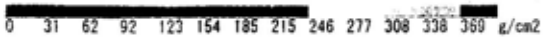


図３　各種素材における接触圧力分布

また、図３の圧力分布より求めた身体各部の最高圧力（単位 g/cm²）を表１に示す。

	木の床	ウレタン マットレス	エア マットレス	ブレスエア マットレス
頭部	393	208	136	204
仙骨部	392	174	80	192
踵部	372	151	241	153

表１　身体各部の最高圧力

また、図3の圧力分布が示す接触面積（単位 cm²）と全荷重（単位 kg）を表２に示す。

	木の床	ウレタン マットレス	エア マットレス	ブレスエア マットレス
接触面積	1730	2398	3194	2531
全荷重	70.9	80.6	85.9	81.7

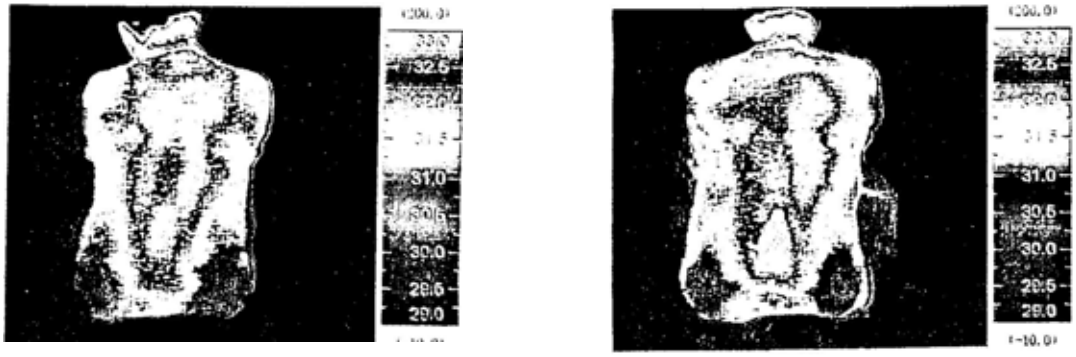
表２　接触面積と全荷重

4. 接触部分の表面温度測定

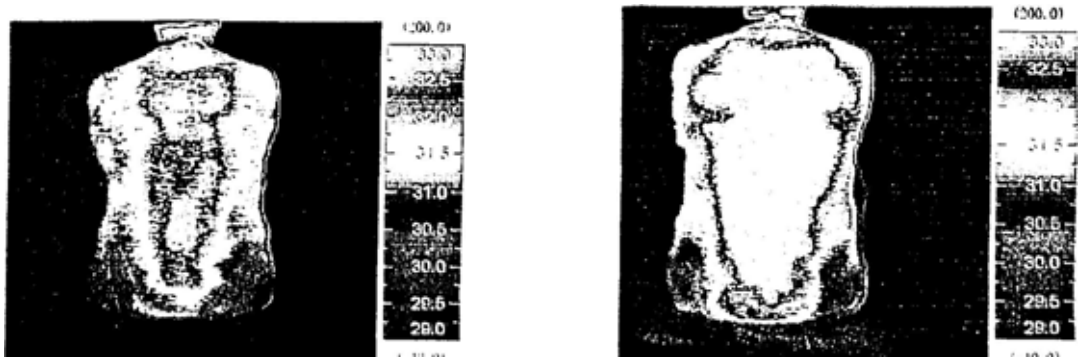
木の床、ウレタンマットレス、エアマットレス、ブレスエアマットレスの４種類の素材の上に１０分間寝た直後の身体背中面の温度分布を測定した。測定にはＮＥＣ三栄製の非接触表面温度計サーモトレーサＴＨ５１０４を使用し、室温 25℃、湿度57%で行った。それぞれの素材の上に綿のシーツを敷き、被験者が横たわり、上部にタオルケットをかけて行った。測定結果を図４に示す。図４の温度分布より求めた平均的な体表面温度を表３に示す。（単位 ℃）

	木の床	ウレタン マットレス	エア マットレス	ブレスエア マットレス
試験前	33.3	33.1	33.1	33.1
試験直後	33.2	34.1	33.4	33.8

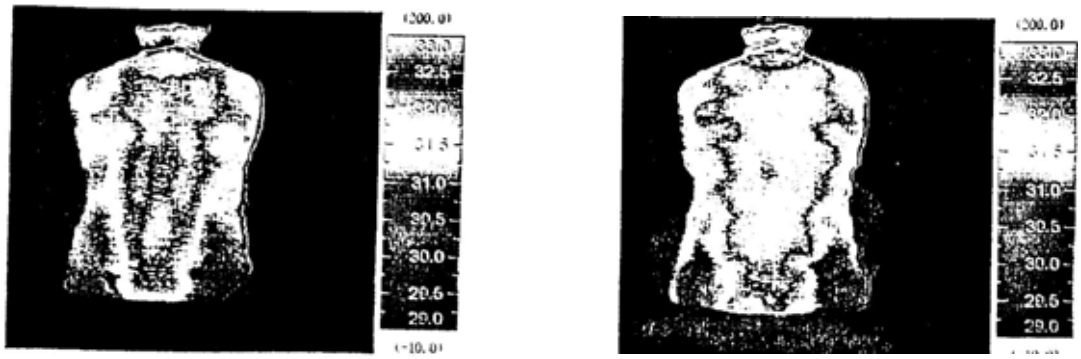
表３　試験前後の体表面温度



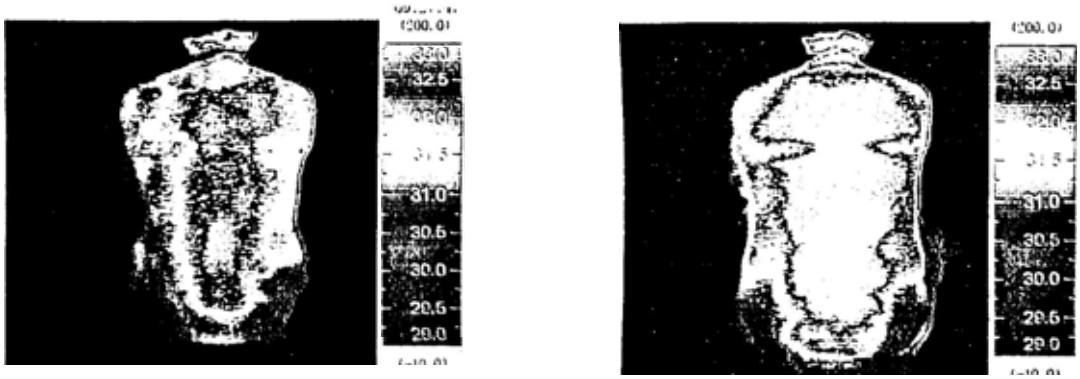
木　の　床



ウレタンマットレス



エアマットレス



プレスエアマットレス

図１各種素材による背中面温度分布（左が試験前、右が10分経過直後）

５．考察

接触圧力については、表１に示すように木の床の上に各種マットレスを敷いた方が最高圧力が下がることがわかる。エアマットレスについては頭部、仙骨部に対して効果が大きいことかわかる。踵部については思ったほど下がっていない。接触面積は表２に示すように一番大きく現れている。センサーのしわによる数値の増加があるのも確かであるが、図３からもその様子が分かる。エアマットはその体型への追従性の良さにより、身体を包み込むように保持し、接触面積を大きくして接触圧力の低減を行っている。ただ、踵部については足先の重量と面積、体積の関係が頭部、仙骨部と違って大きなボリュームで包み込みがなされていないのでこのような高い圧力値を示していると思われる。頭部、仙骨部と異なったもっと低いエア圧にしておけばよいのかもしれない。ウレタンマットレスとブレスエアマットレスについては接触圧力については余り大きな差がない。図３の接触状態を比較してみても大差はなく、若干ブレスエアマットレスの方が体型に沿っているのかなといった程度である。このことはブレスエア素材の特性と共に、分割構造としていることの効果であると考えられる。

次に接触部分の身体表面温度については、試験後の温度はウレタンマットレスが一番高く、木の床が一番低くなっている。木の床の場合は体型へ追従しないので隙間が多く空気が流れているのと、体温が木の表面で冷やされる、いわゆるひんやりとした感触によるものと思われる。エアマットレスが低いのは、接触圧力が低いことと、そのセル構造による谷間での空気の流れによるものと考えられる。ブレスエアマットレスについてはブレスエア素材の通気性の良さがウレタンマットレスに比べて0.3 ℃の低減効果をもたらしている。分割梢造にしたための谷間の効果もありそうである。エアマットレス、ブレスエアマットレスに比べて、ウレタンマットレスは背中全面が密着している感じで、全面にわたって高い温度を示している。

６．まとめ

以上の結果より、プレスエアマットレスは圧力分散ではウレタンマットレス並みであり、通気性では優れた性能を示すことがわかった。また、その簡単な構造と、軽量でコンパクトな収納性も取扱性に優れている点である。

今後はこのブレスエアマットレスの特長を生かして、分割された各部屋の素材を部分的に増減させたり、安価なエアチューブを部分的に適応させて、エアマットの効果を部分的に取り入れてみる予定である。さらに、安価なエアチューブを連結させて、ブレスエアマットレスの下に敷き込むことで体圧分散がどのように変化していくかも調べていく予定である。

また、温度については、今回は接触時間が１０分と短く、３０分、１時間と長くした時にどうなるかを今後検討していく予定である。

以上のような項目を今後検討し、より安価で取扱性の良い機能的なマットレスとして展開していくことが今後の課題である。

床ずれ防止のために開発された

インテリアマット

特許出願中

たくさんの出会いの中から生まれて育ったマットです
触れて確かめて見て下さい

東洋紡 「ブレスエアー」

機能

通気性　弾力性　耐久性
おしゃれで コンパクト

イオンでも磁気でもない　衛生的で安べ

自然と共有する生活で健康な身体作り床ずれ予防に開発されたマットです
一番優しい空気の上で寝るのです。
丸洗いもできますので綿や羽毛と違って衛生的です

望ましい寝姿勢(フィギュアイズム)を求めました
蒸れにくい+ウォッシャブル+優れた耐久性を併せ持つ
快適クッション材を使っています。

用途

床ずれ防止
アトピーやぜんそく対策
腰痛　子供の汗かき
おねしょ

赤ちゃんから老人介護まで・・・

住空間の慣習を破った暮らしへの提案です
寝具もひとつのインテリアに考えてみませんか？お部屋やお好みにあわせてカバーは3色
お手入れも肌触りも快適なデニム　綿100%(インディゴブルー・赤・ベージュ)
折り畳んでらくらく収納　今までになかった介護マットの形状です。
限られた人のためだけでなく　使う人を選ばない素材とお求め安さ　これが大事です

Mariko World　有限会社マリコ
〒715-0003 岡山県井原市東江原町972-1

販売　サンエイ社　558-0046 大阪市住吉区上住吉 2－3－23 TEL.FAX. 06-6678-7483
http://www.tokozure-nurse.com/