

接触圧・血流測定システム

小南 幸哉
 株式会社エイエムアイ・テクノ

Title Contact surface pressure · Blood flow Measuring System

Yukiya KOMINAMI
 AMI · Techno CO.,LTD.

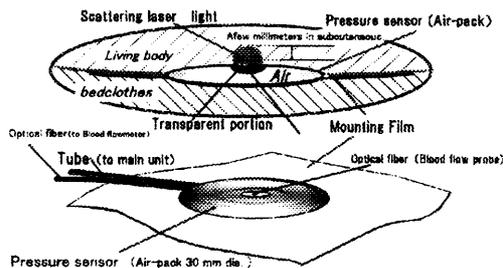
1. はじめに

生体の不快の要因である圧迫に関し、体圧や拘束圧があるが、それら生体への影響を科学的データに基づく研究開発や検証評価により、より良い生活環境に繋がる。その中で皮膚への圧迫影響の圧力値と血流との相関を測定できるシステムを解説する。圧迫は、面に垂直な力（接触力、重力）と、接触で面が変形し、せん断力が生じるその合力が体への接触圧である。それを理解し考える必要がある。例えば病院のベッドは、ほとんどが角度を変えられる（ギャッジアップ）機能がある。近年、その機能が使用法で寝たきりの患者には、褥瘡発祥の原因であることが解り問題視され、用具開発・改良、介護指導などが見直されている。

2. システムの仕様

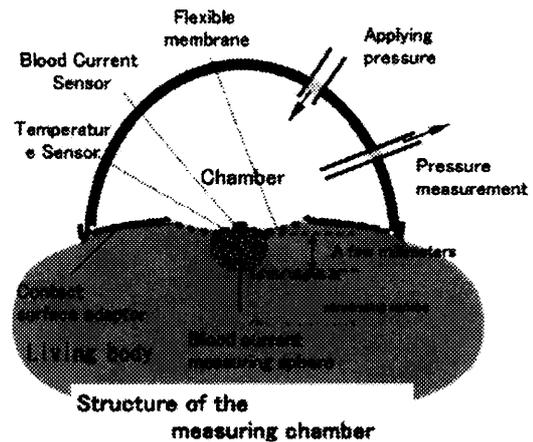
システム構成は、広く利用されているエアバック式接触圧計 AMI3037、または A0101 と、レーザー血流計 ALF シリーズを使用する。測定部は、用具を使用した状態で測定する圧・血流センサと、測定部位の圧迫特性を測定する加圧チャンバとある。圧血流センサ A0010 は、Figure 1 で示す非伸縮性フィルムの袋で、内部に血流測定の光ファイバーをプリズムで直角に屈折させ薄型センサで、空気層により接触影響は極めて少ない。

Figure 1 圧・血流センサの構造と外観



加圧チャンバ A0203 は、Figure 2 で示す接触面にフィルムを余裕をもって張り、沈み込みに追随する。内側の血流センサ備えてあり、エアポンプで徐々に加圧や減圧を行い皮膚への垂直加圧を行う。

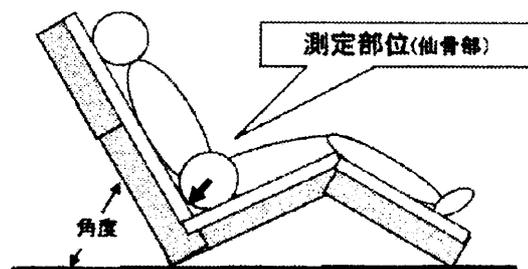
Figure 2 加圧チャンバの構造



3. 測定例として

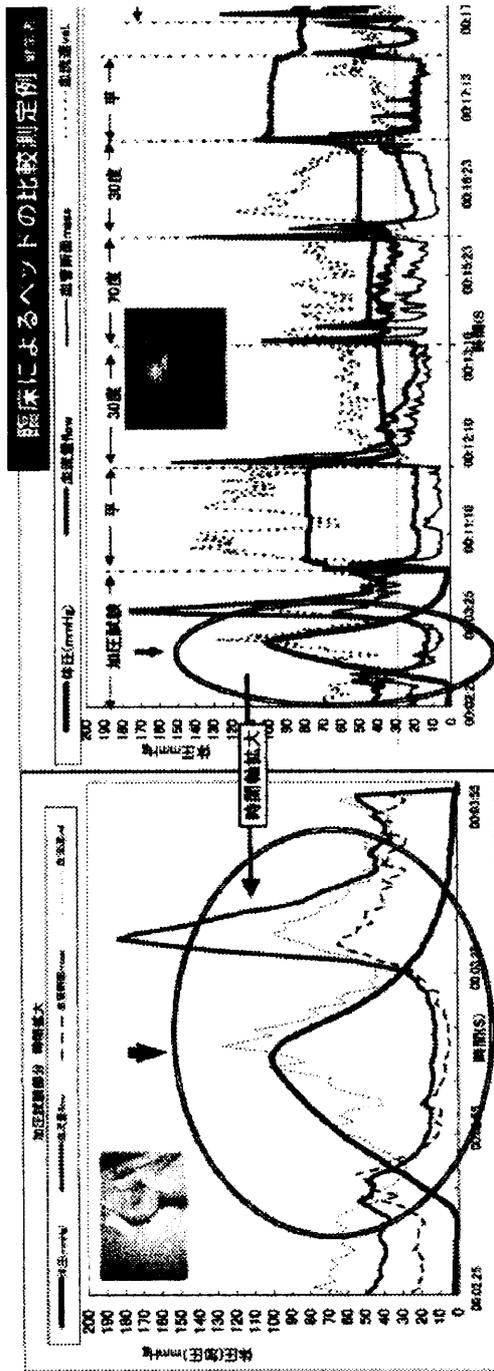
測定例として、ベッドの角度が特定部位への影響や、角度を元に戻した際に体とベッドにズレが生じ、そのまま長時間放置によっては血流阻害など、褥瘡（床ずれ）に繋がる要因となる。

Figure 3 測定状態



テクニカルレポート

Figure 4 ベッドの角度と体圧・血流変化



それらの検証として測定グラフ Figure 3、4 に示す。測定は、仙骨部に圧血流センサを装着し加圧チャンバを被せ、徐々に加圧し血流阻害まで上げる。後の解析時に、部位の血流阻害圧を知るデータとして残す。続いて、その状態の圧血センサでベッドに仰臥位上でギャッジアップを行い、そしてダウンをさせる。血流変化・角度がアップとダウンでは、同じ角度でもダウンした方が体圧は高く血流も落ちて影響が大きいことが解る。始めに行った部位特性の情報との比較で、ベッドのマットレスや角度により、せん断力の増大で体圧

が上がったと考えられる。

4. 考察

快適寝具評価と、褥瘡を視野にいれ、田村・岩崎¹⁾らは、加圧チャンバにて各部位の血流阻害圧を数値化し、圧血流センサにて寝具評価を行った。

また、褥瘡発生の要因で治療中に投与する特定の薬品が発生要因を高くなることを、菊池・武田²⁾が加圧しながらの投与で確認、体位変換の周期を工藤・武田³⁾らが確認、いずれも動物実験にて明らかにした。また、褥瘡予防用具の素材別評価に、櫻井・中島³⁾らは、圧血流センサのみの使用で、体圧値と血流の相関で判断に試みたが、解析に於いて不明確であったと報告。それが教訓で加圧チャンバの必要性を知り開発製品化に至る。

5. まとめ

日常用具や医療・福祉用具など各分野に於いて、用具開発・評価・使用方法など、実際の使用した状態での生体測定によるデータ解析にて、機能の検証で危険な使用法の確認など、事故を未然に防ぐことも可能で、より安全で快適な生活に繋がることは明らかである。

6. 文献

- 1) 田村照子、岩崎房子：体圧分布による快適敷布団の検討-褥瘡予防の視点から-、平成14～16年度科学研究費補助金成果報告書、2005.3
- 2) 菊池綾子、武田利明：カテコールアミン投与時における加圧による皮膚循環動態への影響、日本褥瘡学会機関紙 Vol. 6No. 3 p444 2004.9
- 3) 工藤具子、武田利明：褥瘡予防のための体位変換に関する実験的研究、日本褥瘡学会機関紙 Vol. 5No. 2 p352 2003.8
- 4) 櫻井敬久、中嶋英雄：褥瘡予防マットにおける体圧値と血流量の関係、日本褥瘡学会機関紙 Vol. 4No. 2 pp275 2002.8

<連絡先>

著者名 小南 幸哉
 住所 東京都新宿区西新宿3-5-5-1313
 所属 株式会社エイエムアイ・テクノ
 E-mail アドレス ami-tec@m2.pbc.ne.jp