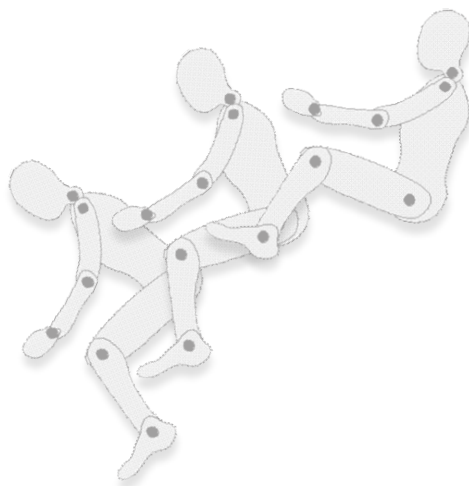




一般社団法人
日本人間工学会
Japan **Ergonomics** Society

第 23 回 看護人間工学部会 総会・研究発表会

プログラム・抄録集



会期：平成 27 年 10 月 31 日（土）

会場：宮崎県立看護大学

・・・ようこそ宮崎へ

第 23 回 看護人間工学部会総会・研究発表会
宮崎県立看護大学 長坂 猛（大会長）

■ ご案内

1. 参加受付について

- 参加受付は、宮崎県立看護大学の講義室入口付近で 9 時 30 分から行います。
- 参加費は、部会員 1,500 円、非会員 2,000 円、学生 500 円です。受付にてお支払いください。
- 受付では、参加証、ストラップ付名札ケース（以下、名札ケース）、抄録集をお渡しいたします。参加証は名札ケースに入れ、会場でご着用ください。

2. 演題発表について

【一般演題発表の方へ】

- 発表の受付は、発表会場の入口付近で行います。
- 午前の発表者は 9 時 45 分までに受付を済ませ、発表用データの受け渡しと試写をしてください。午後の発表者は 13 時 30 分までに受付を済ませ、13 時 55 分までに受け渡しと試写をしてください。
- 発表会場は中講義室 4（小講義室 4 に変更の可能性あり）です。
- 発表時間は、1 演題につき 15 分（＝発表 10 分＋質疑応答 5 分）です。発表開始 9 分後にベルを 1 回鳴らしてお知らせします。発表時のパソコンの操作は、ご自身でお願いします。
- スライド映写用のノートパソコン（Windows+PowerPoint）は、PC コーナーに準備します。自分の端末を使って発表する場合は、発表受付でお知らせください（ちなみに会場のプロジェクターは、普通の 3 列 VGA 端子です）。
- 発表者は、1 つまえの演題で「次演者席」にお座りください。

【一般演題座長、講演司会の方へ】

- 事前に参加受付をお済ませください。
- 担当のセッションが始まる 5 分前までに座長・司会席についてください。

【講演講師の方へ】

- 時間に余裕をもって参加受付をお済ませください。
- 講演用データの受付と試写は、PC コーナーにてお願いします。

3. 総会について

- 会員の方は、11時30分までに会場（中講義室4）へお集まりください。

4. 昼食について

- 事前に昼食を申し込んだ方は、受付の際に1,000円をお支払いください。
- 特別講演が終了し次第、昼食会場（小講義室3）で半券と引き換えてください。持ち込み飲食もOKです。
- 少し歩くと、コンビニ、スーパーがあります。
- 飲み物の自動販売機は、会場と同じフロアにあります。

5. 懇親会(夕方)について

- 事前に懇親会（夕方）参加を申し込まれた方は、受付で5,000 円をお支払ください。
- 懇親会会場は、宮崎市街地（「杉の子」0985-22-5798／予約：長坂）になります。
- 全プログラム終了後に、タクシーでご案内いたします。
- 宮崎空港までは、タクシーで20分ほどかかります。

6. 会場について

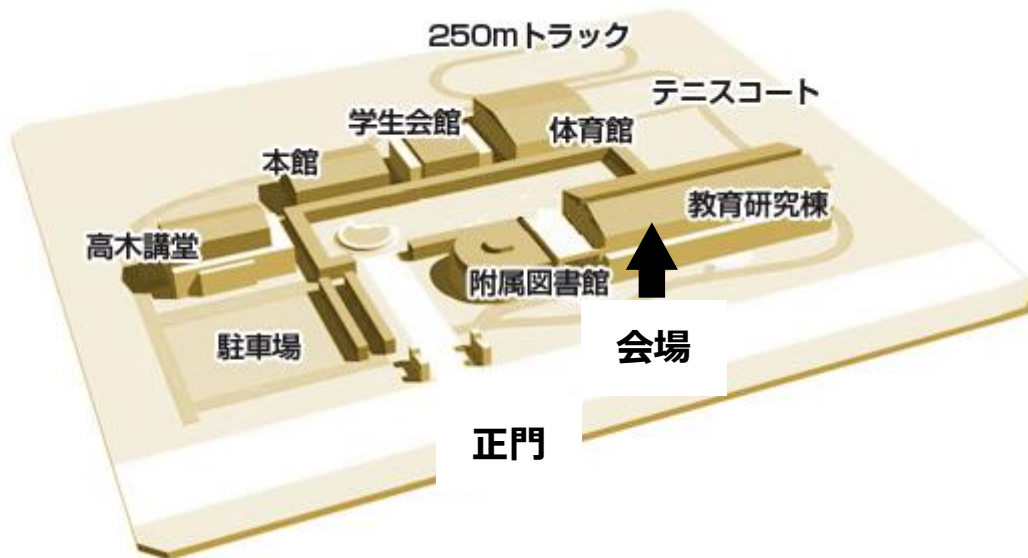
- 受付横で研究誌バックナンバーの販売を行っております。
- 飲食もできる展示コーナーを用意してございます（小講義室3）。

7. その他

- 会場内では携帯端末の消音にご協力願います。学内は禁煙です。
- 会場でのお呼び出しは行いません。ご了承ください。
- 不測の事態が起きた際には、スタッフの指示に従い、行動してください。

フロア・会場案内図

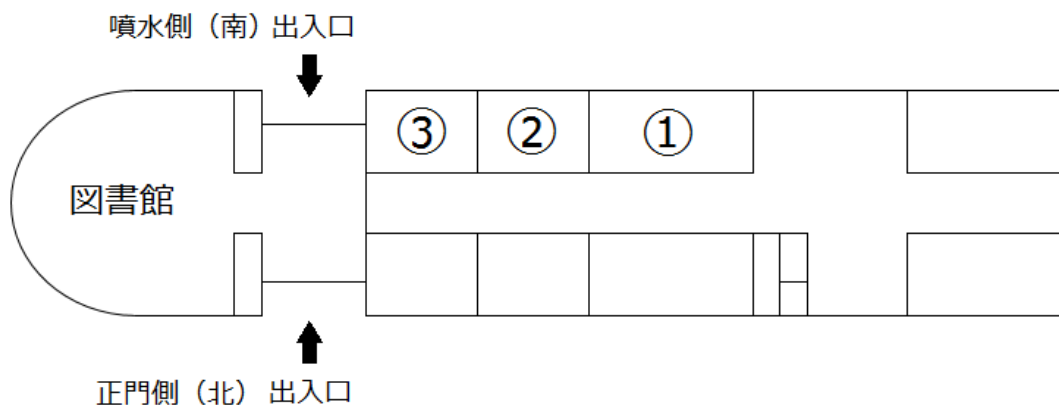
受付・発表会場ともに宮崎県立看護大学の教育研究棟1階にあります。
正門右手にある4階建ての建物です。



中講義室4：発表会場（参加人数によっては③に変更） ➡ 下図①

小講義室3：展示および談話コーナー（昼食時にもご利用ください） ➡ 下図②

小講義室4：講師控室 ➡ 下図③



※ 迷わないと思います。

■ プログラム

第23回 看護人間工学部会総会・研究発表会

平成27年10月31日（土）宮崎県立看護大学 中講義室4（もしくは小講義室4）

時間	プログラム（敬称略）
9:30～10:00	受付
10:00～10:05	開会の辞 会長
10:05～11:20	一般演題発表（午前のセッション） 座長：伊部亜希（敦賀市立看護大学） テレナーシングシステム利用者の情報リテラシーの把握手法 中島紀高（聖路加国際大学）ほか 在宅見守りのための民生用ネットワークカメラの動体検知性能評価 小野 保（岩手看護短期大学）ほか アバタを介した看護コミュニケーション教育支援システムにおけるリフレクション機能の評価 高林範子（岡山県立大学） 心地よい聴覚刺激が運動課題実施者の脳血流動態に与える影響 川野道宏（茨城県立医療大学） 呼吸曲線と頭部可動域から見た枕の開発 小山秀紀（東北大学大学院医工学研究科）ほか
11:30～12:20	総会 事業と会計に関する報告と計画、規約の改定、次回の開催などが議案としてあがっています。
12:20～13:00	昼食（小講義室 3） 弁当+お茶を受付で受け取ってください。機材の展示もありますので、ご覧ください。

13:10～14:10	教育講演 「介護・福祉への応用を目指した生体情報処理技術について」 田村宏樹（宮崎大学） 進行：長坂 猛（宮崎県立看護大学）
14:15～15:30	一般演題発表（午後のセッション） 座長：水戸優子（神奈川県立保健福祉大学） 1. 移動用具の違いによる患者のベッド上での上方移動における看護者の動作解析－素手, スライディングシート, ポジショニンググローブの使用の比較－ 小林由実（神奈川県立保健福祉大学）ほか 2. 「ぴったし角度くん」を用いたベッド挙上に要する作業時間と精度 西田直子（京都学園大学）ほか 3. 椅座位姿勢角度の違いによる怒責時の筋力と主観的負担感 片山 恵（武庫川女子大学）ほか 4. 布団被覆時の血流と皮膚表面温度・湿度、寝床内温度・湿度との関係－高齢者を対象とした踵骨部での検討－ 伊部亜希（敦賀市立看護大学）ほか 5. 市販の簡易型粘弾性測定器を用いた皮膚組織の粘弾性特性の定量化について 土井一浩（群馬県立県民健康科学大学）ほか
15:40～16:40	特別講演 「眼球運動からみえる看護」 江上千代美（福岡県立大学） 進行：佐伯由香（愛媛大学）
16:40～16:45	閉会の辞

♠ 教育講演

13:10～14:10

**介護・福祉への応用を目指した
生体情報処理技術について**

講師：田村宏樹 先生

宮崎大学工学教育研究部
環境ロボティクス学科担当

進行：長坂 猛
宮崎県立看護大学

介護・福祉への応用を目指した生体情報処理技術について

宮崎大学工学教育研究部
環境ロボティクス学科担当
田村宏樹

重度な肢体不自由者の中には、自分の意思により車椅子で移動すること、自分の意思をメールや文章で伝えることが困難な方がいる。そのような重度な肢体不自由者にとって、自分の意思を伝えることができるインターフェイスは大変重要なツールとなる。我々の研究室ではそのような方のために、比較的機能が残存する割合が高い、顔の表情筋と眼球の動きを計測することができるインターフェイスを開発した。顔に装着するゴーグルタイプの計測機器には電極がついており、その電極で筋電位と眼電位を計測し、顔の表情筋の変化3パターンと目線を上下左右に動かす4パターンの認識を行い、それらの認識結果を、例えばマウスカーソルのクリックに割り当てるなどして、機器の制御を行うことを可能にしている。環境によるノイズや個人差などの問題はあがるが、それらを少しずつ解決し、現在は筋ジストロフィー患者を対象にモニタリングテストを実施しており、実用化に向けて研究開発を行っている。本講演では、モニタリングの様子について報告する。

また、ロコモティブシンドローム（運動器症候群）の評価方法にも興味があり、宮崎大学医学部と共同で開発を行っている。人の通常歩行を、3Dモーションキャプチャーシステムを用いて計測し、人の主要な関節対の動きを3次元のデータとして取得することが可能である。我々の研究室ではその3次元のデータを解析し、カメラの前を1回普通に歩行するだけでリアルタイムにロコモティブシンドロームの評価結果を表示するシステムを開発中である。本システムに関しても、本講演で実験の様子を報告する。

我々の研究室では、生体から計測可能な情報を工学的技術で処理、解析する研究を行っており、その技術を用いて介護、看護の分野に貢献することを目的としている。看護に関わる方が、今まで無かったけどあったら良いなと思うものを、工学的技術を活用して、看護分野と工学分野が融合した新しいものづくりができればと考えている。



参考 URL : <http://jp.diginfo.tv/v/11-0213-r-jp.php>

◆特別講演

15:40～16:40

眼球運動からみえる看護

講師：江上千代美 先生

福岡県立大学看護学部
基礎看護学系

進行：佐伯由香
愛媛大学看護学部

眼球運動からみえる看護

福岡県立大学看護学部

基礎看護学系

江上千代美

「目は心の窓」という諺がある。この諺は「目を見ればその人の心のさまが読みとれる」ということを意味している。科学の世界では、この諺を立証する多数の知見が存在する。これらは人間行動や病態を解明するために、「さまざまな眼球運動指標」をもとにして、「どのような視覚情報」を「どのように処理しているか」について検討したものである。実際に、得られた知見は統合失調症のスクリーニング指標として、自動車学校の教習訓練、初心者教育・読字障害児（者）への支援等として活用されている。

実は、看護の分野においても、眼球運動をもとにして人間行動を理解しようとする知見は僅かながら存在する。例えば、眼球運動測定機器を用いて、「どこを見るのか」「どのくらい見ているのか」等の指標から看護学生の学年の違いや看護学生と看護師の違いを調べたものがあり、そのデータを参加者にフィードバックして教育に活用する試みもなされている。

ところで、看護学生や新人看護師を支援する時に、目が泳いでいる感覚や同じ時間、対象のところにいても見てきた内容が異なるという経験はないだろうか。勿論、このような状況では正確な情報の収集や人間関係の形成は困難である。これらを客観的に示すにはどうすればよいのだろうか。また、どのような対策が妥当なのであろうか。観察は目をとおして行われる。確かに、眼球は情報を得る感覚器官でもあるが、運動器官でもある。感覚器官としての眼球運動と運動器官として眼球運動の関係には看護アセスメント力の違いが反映されているのではなかろうか。

本発表では、これまでの眼球運動研究を参考に、看護学生と看護師の眼球運動を多面的に比較しながら、経験の違いを示す指標を探ってみる。

一般演題

10:05～11:20

午前のセッション

座長：伊部亜希 先生

敦賀市立看護大学

テレナーシングシステム利用者の情報リテラシーの把握手法

Grasp method of the information literacy of the telenursing system user

○中島紀高（聖路加国際大学） 亀井延明（明星大学） 東福寺幾夫（高崎健康福祉大学）
亀井智子（聖路加国際大学） 山本由子（武蔵野大学） 金盛琢也（聖路加国際大学）

Noritaka NAKAJIMA, St. Luke's International University Nobuaki KAMEI, MEISEI University
Ikuro TOFUKUJI, Takasaki University of Health and Welfare Tomoko KAMEI, St. Luke's International University
Yuko YAMAMOTO, Musashino University Takuya KANAMORI, St. Luke's International University

Key Words: Telenursing, Information literacy, Grasp method

I. はじめに

テレナーシングとは遠隔看護とも言われ、在宅での慢性疾患療養者のケアを強化するために、ICTを看護に用い、遠隔コミュニケーション技術を看護に応用し、患者と看護師が対面せずに遠隔で看護を提供する方法である。

テレナーシングは慢性閉塞性肺疾患を持つ在宅高齢患者の急性増悪の発症リスク及び、入院予防効果のエビデンスが示されており、導入による効果が期待されている。しかし、発表者らが開発したテレナーシングシステムで使用するタブレット端末等の操作には一定の情報リテラシーが必要であり、高齢者では誤操作からデータ入力等の運用上の課題が懸念される。

本研究において、高齢者にタブレット端末及びBluetooth 無線通信機能搭載の健康管理機器を3か月間貸与し、一日1回テレナーシングに必要な心身データ等を収集する試用を行った。その結果、機器の操作に困難が発生するなどの運用上の課題が確認された。

運用上の課題の発生を防止するための対策を実施するには、情報リテラシーが利用者ごとに異なり、有効な対策も異なることから、テレナーシングシステム利用者ごとの情報リテラシーを把握することが重要であると考えた。

そこで本研究では、テレナーシングシステムを利用する高齢者が機器操作等の運用上の課題が発生することを防止するために、利用者の情報リテラシーを把握する手法を検討することとした。

II. 対象と方法

慢性疾患をもつ65歳以上の高齢者（男性3名、年齢：平均74.7歳；SD=5.51、テレナーシング提供期間：平均114.7日；SD=43.2）にタブレット端末、パルスオキシメータ、血圧計、体重計等のBluetooth 通信機能搭載の健康管理機器、問診・回答項目で構成するテレナーシングシステムのアプリケーションソフトウェア「生き生きほっと和み」を3か月間貸与し、テレナーシングに必要な心身データを一日1回収集する試用を行った。試用の結果、確認された運用上の課題に対し、以下の点について検討を行った。

- 1) 確認された課題ごとの、利用者の情報リテラシーとの関連性の有無。

- 2) 課題の発生要因が利用者の情報リテラシーと関連があると考えられる場合、どのような要素に起因して発生したのか。
- 3) 課題発生への対策を検討するためには、利用者の情報リテラシーをどのように把握すればよいか。

III. 結果と考察

試用の結果、次のような運用上の課題が確認された。

- 1) 意図しない操作によりタブレットや計測器の無線通信が機能しない状態となった。
- 2) 画面のタッチ操作に機器が反応しない。
- 3) タブレット端末の起動、終了操作を滞りなく行えない場合がある。
- 4) 一部の計測器で電池を交換できない。
- 5) 計測器とタブレットの通信タイムアウトが頻繁に発生してしまう。
- 6) 計測器の無線通信が使用された形跡がない。
- 7) バイタルデータが未計測のまま、問診を終了している場合がある。
- 8) 測定した数値を手入力する際、誤った値が入力される。

上記課題の発生要因を、利用者の情報リテラシーの関連要素に着目して分析・検討した結果、次に挙げた要因により発生していると考えられた。

1. タブレット端末（オペレーティングシステムの操作を含む）の取り扱いに起因するもの。
2. テレナーシングプログラムの操作に起因するもの。
3. 健康管理機器の取り扱いに起因するもの。

IV. まとめ

高齢者がタブレット端末並びに、無線通信機能搭載の健康管理機器を用いたテレナーシングシステムを3か月間利用して発生した運用上の課題を挙げ、発生要因を、利用者の情報リテラシーの関連要素に着目して分析・検討した。

その結果、発生した課題が利用者の機器の取り扱いや、プログラム操作に関する情報リテラシーの要素に起因して発生していると考えられた。

今後の研究では対象を増やし、分析・検討した各要素について、利用者の情報リテラシーを把握するための具体的な手法を開発する予定である。

在宅見守りのための民生用ネットワークカメラの動体検知性能評価

○小野保、菊地美穂、大川美雪（岩手看護短期大学）

1. 緒言

我々は画像とメールによる在宅見守りシステムを構築¹⁾し、実用に向けて改良を進めている。本システムは、民生用ネットワークカメラ（以下「カメラ」という）の動体検知機能を用いて、見守り対象者（以下「対象者」という）の体動を検出し、対象者の様子を記録した画像を見守りサーバへ転送・蓄積後、家族へメールで通知する方式を採用した。今回、本システムで用いたカメラの動体検知機能を中心とした評価を行い、本システムでの有用性とシステムの改良ポイントについて検討したので報告する。

2. 方法

2つのケースを想定し、カメラによって記録された画像から見守り対象者の状況の把握の程度を評価した。カメラはIODATA製のTS-WPTCAMを用い、予備実験により「感度」、「しきい値」、「動体検知間隔」²⁾を調整した。

[Case1] 高齢者がベッドから車椅子やポータブルトイレへ一人で移乗する時の転倒の検知・記録

健康な女子学生1名を被験者として、脳卒中を発症して在宅で療養中の高齢者を模擬患者に設定し、ベッドから車椅子およびポータブルトイレへ移乗する動作をシミュレーションした。この一連の動作を本システムで用いたカメラ（静止画）とビデオカメラ（動画）で記録し、動作中の動体検知ポイント、記録された動作を評価した。カメラの設定は、予備実験の結果から感度80、閾値50、動体検出間隔を10秒とした。実験は自然光が差し込む日中に行った。

[Case2] ライン類の自己抜去の検知・記録

日中と夜間の照度で検知・記録される画像から、ラインや自己抜去の様子がどの程度確認可能であるかを試みる実験を行った。4名の女子学生を被験者として、点滴、胃瘻、中心静脈カテーテルを想定したチューブの抜去動作を行い、カメラで動体検出・記録した。本カメラ実験環境の照度は、JISで定められている病院の照度基準を基に、日中を100～200ルクス、夜間を約5ルクスに設定した環境下で実験した。カメラの設定は、予備実験により感度70、閾値60、動体検知間隔10秒とした。

3. 結果

[Case1] 車椅子への移乗動作約20秒間に、健側下肢を患側下肢に差し入れた状態、端座位になり車椅子のハンドルに手を伸ばした状態、床に腹臥位になった状態の3枚の画像が記録された。ポータブルトイレへの移動の動作は約16秒で、健側下肢を患側下肢に差し入れた状態、ベッドの作を掴みながら端座位になった状態の2枚が記録された。

[Case2] 点滴の抜去動作では、2名が夜間のみで画像が記録された。胃瘻の抜去動作では、3名が夜間のみで画像が記録された。中心静脈カテーテルの抜去動作では、夜間のみ画像が記録されたのは3名であった。画像が記録されなかったのは、動体検知後の画像転送上の問題であった。日中は画像からライン類の確認が容易であった。夜間はカメラのナイトモードにより、記録される画像はモノクロとなり、ライン類の確認がやや難しいが、抜去の有無の確認は可能であった。

4. 考察・結言

動体検知は暗室でも問題なく動作し、対象者の睡眠中などの深夜の様子も画像からの認識が期待できる。動体検知の精度は、感度としきい値で調整可能だが、高感度に設定すると対象者の僅かな体動が検知され、動作開始直後の様子が記録される。従って、異常が確認できる画像を記録するには、対象者の状態に応じた感度としきい値、および動体検知間隔のチューニングが必要である。

また、本システムでは動体検知間隔を短くすると、画像の記録とメールでの通知が頻繁かつ大量に発生することがわかり、見守る側の負担増に繋がる。カメラの動体検知機能のみで対象者の異常を検出した見守りを実現することは困難であり、別の条件をトリガーとして画像を記録するなどの改善点が明らかとなった。

参考文献

- 1) 小野保、佐々木修、三田光男、仮想移動体通信回線を活用した在宅見守りシステムの構築、医療情報学連合大会論文集、2014;34;1000-1001.
- 2) IODATA, サポート&サービス, 動作検知機能の「間隔」、「感度」、「しきい値」の値について.
<http://www.iodata.jp/support/qanda/answer/18176.htm> (2015/10/09 確認)

アバタを介した看護コミュニケーション教育支援システムにおける リフレクション機能の評価

高林範子¹⁾, 山本真代²⁾, 渡辺富夫³⁾, 石井裕³⁾

1)岡山県立大学保健福祉学部, 2)岡山県立大学大学院情報系工学研究科, 3)岡山県立大学情報工学部

【目的】看護において、コミュニケーションは患者との信頼関係を築く上で極めて重要である。コミュニケーションの方法を知識としてだけではなく、人間関係を形成させ、看護に必要な情報を得る技術として体験的に理解し習得することが必要である。そのための教育支援システムとして、アバタを介した看護コミュニケーション教育支援システムを開発し、その有効性を示してきた¹⁾。本研究では、従来の開発システムに学習者がロールプレイングを振り返ることができるリフレクション機能を付加し、その有効性について調査・検討を行ったので報告する。

【方法】被験者は、O大学看護学科1.2年生、友人関係にある10組20名であった。従来システム(Aシステム)とリフレクション機能を付加したシステム(Bシステム)の2種類を用意し、2人1組でコミュニケーション実験を行い、表1に示す7項目について7段階のリッカート方式で官能評価させた。また、自由記述欄にセッション中に気づいたことを記入させた。

表1 7段階評価項目	
NO	項目
1	患者の思いを聴き出すことができたか
2	患者の様子を観察することができたか
3	コミュニケーションに対する課題を明確にできたか
4	自己の振る舞いを意識できたか
5	患者との一体感を感じることができたか
6	好み
7	今後このシステムを使用したいか

【倫理的配慮】事前に被験者に目的・方法を口頭と文章で説明し、文章による同意を得た。岡山県立大学倫理委員会の承認を得た。

【結果および考察】7段階評価の結果は、AシステムとBシステムの比較では、「コミュニケーションに対する課題を明確にできたか」「自己の振る舞いを意識できたか」の項目においてBシステムが有意に高く評価された。

自由記述内容の比較では、Aシステムにおいては「表情が分からないので、何に困っているのか非言語から得られるものが少なかった」「患者役の人がうなずいていることは分かるが、笑ったり、悲しんだりしている表情が分からない」といった否定的意見であったが、Bシステムにおいては「自分の動作と共に相手の動作も見ることができ、自分の動きが相手にどのように伝わっているのか、見えているのか考えることができて良い」「自分の会話内容を振り返れるので、その場で緊張していて、何を話したか忘れてしまうことがあるので、反省点や改善点に気づける」という肯定的意見に変化した。また、両システムについて表情の変化についての課題が示されたが「患者の表情が分かりづらいので声の抑揚や大きさなどをいつも以上に意識して聴くことができた」という意見もあった。コミュニケーション行動を体験的そして客観的に振り返ることができ、また、非言語情報の重要性に気づかせることができるといったシステムの活用可能性が示された。

【引用文献】1) 高林範子, 小野光貴, 渡辺富夫, 石井裕: 看護実習生—患者役アバタを介した看護コミュニケーション教育支援システム, 人間工学, 50(2), 84-91, 2014.

心地よい聴覚刺激が運動課題実施者の脳血流動態に与える影響

川野道宏（茨城県立医療大学）

【目的】超高齢社会の到来により脳血管疾患を患う患者の数が増加し、運動機能に麻痺を呈した患者に対するリハビリテーション医療の重要性もますます高まっている。患者の訓練意欲を維持することは効果的な訓練を継続させるための大切な要素であるが、意欲は個人の主観であるとともに、個人を取り巻く環境によっても影響を受ける。また、心に安らぎをもたらす心地よいと感じる環境はそうとは感じない環境と比べて意欲に良い影響を与えるがそのメカニズムは現在も不明な点が多い。本研究の目的は、心地よい聴覚刺激の有無が運動課題遂行時の脳血流動態に与える影響を計測することで、リハビリテーション訓練を効果的に行う環境づくりの示唆を得ることである。

【方法】心の安らぎと運動学習効果の関連を解析するために、高磁場環境および被験者の姿勢が制限される MRI 室下でも実施可能な実験装置の設計を行った。運動課題として、被験者が仰臥位にて眼前約 10 cm 前方に設置したモニターを注視し、モニター上のカーソルを両足のペダルで操作しながらターゲットを追従する課題を作成した。健常成人男性（3 名、平均年齢 28.7 歳）を、運動課題実施群（A 群、3 名）と運動課題実施＋バックグラウンドに心地よい聴覚刺激（小鳥のさえずり）を付加した群（B 群、3 名）に分け課題を実施した。データの画像処理および統計解析には MATLAB (Mathworks Inc., Natick, MA, USA) と Statistical Parametric Mapping 8 (SPM8) を使用した。本実験は、茨城県立医療大学倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】 A・B 群に共通で運動課題実施に応じて活動が認められた脳部位として、1 次体性感覚野、運動前野、補足運動野、前頭極、下前頭前野、中側頭回、視覚連合野が挙げられた。一方、心地よい聴覚刺激を付加した B 群のみにおいて、情動関連脳部位とされる島皮質、扁桃核、前頭前野背外側部の賦活が認められた。

【考察】先行研究において、前運動野・補足運動野は運動学習依存的に活動が高まること、前頭前野は運動における注意過程や意思決定に関わること等、運動学習に関与していることが示されており、学習初期の段階では活動が高まるとされている。これらのことより、今回の実験では課題実施を通して運動学習初期の脳活動を捉えることができたと考えられる。また、中側頭回、視覚連合野はそれぞれ聴覚、視覚の入力を受け賦活するが、これは本実験環境の MRI 装置稼働音やモニター注視の影響であると考えられる。また、今回 3 例のみであるものの、心地よい聴覚刺激の付加により情動関連脳部位の賦活が認められた。島皮質と扁桃核は情動の体験に関係があるとされており、特に島皮質では体性感覚や運動とも密な連絡があることが明らかとなっている。さらに、前頭前野背外側部は自発性や興味関心等と関係があることが先行研究により示されている。今後例数を増やし、心地よい聴覚刺激を与えた場合との比較を、運動・情動関連部位の賦活の強さと運動パフォーマンスの相関等を解析しつつ検討していくことが重要である。

呼吸曲線と頭部可動域から見た枕の開発

小山 秀紀 (東北大学), 野呂 影勇 (早稲田大学・エルゴシーティング株式会社)

1. 目的

就寝時の体動については、梁瀬ら (1972) によるポリグラフを用いた研究がベッド幅により睡眠深度が影響を受けること、ベッド幅が狭いと浅い眠りが増加すると報じている。睡眠中の呼吸については、鼻腔の炎症や高齢者の筋弛緩による気道の閉塞など QOL に関わる問題が多いことが知られている。本研究は、体動とくに頭部の動きを妨げない枕を開発することで最終的には質の良い睡眠を目指した検討を進めている (図 1)。本報告はその一環として、頭部の動きを妨げないことにより、呼吸しやすい位置を使用者が調整できる枕の開発について述べる。



図 1 呼吸波測定の様子と開発中の枕

2. 方法

枕の形状の違いによる頭部の動きと呼吸数について調べた。対象は健康成人 13 名 (男性 4 名, 女性 8 名) であった。矢状面のオトガイ点と耳珠点を結ぶ線と水平線から成る角度を頭部角, 枕上で顎を最も下げた頭部角を最大屈曲角, 顎を最も上げた頭部角を最大伸展角, それらの差分を頭部可動域とした。呼吸測定は感圧センサ内蔵型のマットから生体信号を取得し周波数分析に基づき呼吸波形を推定する睡眠評価装置 (Sleep EYE GD700, DENSO) の機能を用いて, 20 秒間の呼吸波形を記録した。測定は円筒形のロールタイプの枕と平らで大きな枕 (従来品) の二つの条件下で行った。

3. 結果と考察

頭部可動域は, 従来品 $10.8 \pm 5.6^\circ$ (平均値 $\pm$ SD), ロールタイプ枕 $15.7 \pm 5.5^\circ$ で有意差を認めた ($p < 0.05$)。呼吸については, ロールタイプ枕の最大屈曲角で振幅が小さく, 回数が頻回 (4 回/20 秒) であった。最大伸展角では呼吸数が最小 2 回/20 秒で, 振幅が大きかった。いわゆる深呼吸では呼吸数が 1.5 回/20 秒で振幅大であった。二つの枕の間に呼吸数の顕著な差異を認めなかったが, ロールタイプ枕が従来品に比べ, 呼吸数が少ない度数 (人数) 分布を示した。以上の結果から, 頭部可動域が広くなることにより, 気道が解放されてスムーズな呼吸あるいは深い呼吸を得やすくなると考えられた。

4. まとめ

今回の測定条件下では, ロールタイプの枕が頭部可動域を広くとることができることがわかった。枕の開発の原理としては, 使用者が枕の位置を調節しやすいこと, 後頭部の支えを備えることが挙げられる。後頭部の支えの必要性については別途行った意見収集に基づいている。こうした原理に基づき, 枕の形状をデザインすることにより, 呼吸がしやすくなり, 頭部の圧力の均等化が期待できる。

謝辞

本研究を進めるにあたり, 有益なご助言を頂きました産業医科大学の柴田美雅先生に感謝申し上げます。

参考文献

梁瀬度子, 山口雅子, 山本園子, 花岡利昌: 自然睡眠のポリグラフ的研究 第 5 報 - 寝台幅と眠りの深さとの関係について, 家政学研究, 19(1), 83-88, 1972

一般演題

14:15～15:30

午後のセッション

座長：水戸優子 先生

神奈川県立保健福祉大学

移動用具の違いによる患者のベッド上での上方移動における 看護者の動作解析 —素手,スライディングシート,ポジショニンググローブの使用の比較—

小林由実 水戸優子(神奈川県立保健福祉大学 保健福祉学部 看護学科)

【目的】 看護師は、ベッド上で患者の身体を移動させる援助を頻繁に行う。この時、看護師の動作としては前屈姿勢になるとともに、腰を捻りやすく、腰痛の原因になると言われる¹⁾。本研究は、患者役の身体を素手、スライディングシート、ポジショニンググローブを使った方法で、上方に移動させ、この時の看護師の動作を三次元動作解析し、移動動作主観総得点(TSS)と合わせ、よりよいベッド上移動の方法を検討することを目的とする。

【方法】1. 研究対象:腰痛の既往のない健康者2名をそれぞれ患者役1名と看護師役1名とした。

2. 測定動作:患者役はベッド下方に仰臥位で位置し、看護師役は、患者役の身体をベッド下方から上方へ移動させる。その際、A.素手の方法(以下A),B.スライディングシートの方法(以下B),C.ポジショニンググローブの方法(以下C)の方法で行う。その動作を測定する。

3. 測定方法:動作解析マーカーを、看護師役の左右の肩甲骨中央、左右の肩甲骨中央と脊柱の交差点、脊柱のL4/L5レベル、左右の大転子、左右の大転子と脊柱を結ぶ交差点に貼用し、3種類の移動の動作をビデオ3台で撮影した。さらに看護師役に各動作についての主観を調査した。主観の調査には、水戸(2004)が開発したTSSを修正して用いた。その項目は、a 安定感、b 安心感、c 移動のしやすさ、d 背部の摩擦からの保護、e 身体負担感の5項目について、7段階に得点化したもので、合計点数が高いほど、肯定的であると言える²⁾。

4. 分析方法:撮影した動画から、3次元動作解析システムFrameDIAS Vを用い、各マーカーの座標を抽出した。今回の分析では患者の体幹を移動している時間に注目し分析を行い、シートを入れこむ等の準備動作や、患者を移動させた後にグローブを外すなどの動作は分析に含めなかった(図1)。患者の体幹を移動させている時間の①腰背部-垂線角度(垂線と、左右大転子と脊柱を結ぶ交差点、Th2を結ぶ線からなる角度)②腰部屈曲角度(脊柱のTh2,L4/L5,左右大転子と脊柱を結ぶ交差点の3点を結んだ角度)と、③体幹ひねり角度(左右の肩甲骨を結ぶ線と、左右の大転子を結ぶ線の角度)の平均値を求めた(図2)。

5. 倫理的配慮:対象者に目的・方法を口頭と文章で説明し、文章による同意を得た。神奈川県立保健福祉大学の倫理審査委員会の承認を得た(保大第25-40)

【結果】 各方法の準備から患者の体幹を移動させ、体位を戻し終わるまでの所用時間は、A13.2秒,B41.6秒,C21.7秒だった。動作解析では、移動時の平均で、腰背部-垂線角度は、A61.1° ,B64.1° ,C65.6° ,腰部屈曲角度は、A131.0° ,B142.2° ,C143.9° ,体幹ひねり角度はA18.1° ,B10.8° ,C7.3° であった。修正版TSSは、A15点,B27点,C32点だった。看護師は、Cが一番楽だったと答えた。

【考察】 今回の1例では、腰背部-垂線角度は、C>B>Aであった。これは、Cの際に、ポジショニンググローブを着用した状態で患者役の身体の深くまで腕を差し込んでいるため、前傾姿勢になっていたと考える。しかし、看護師の修正版TSSの結果は、Cを最も肯定的に捉えていた。腰部屈曲角度では、C>B>Aであり、Aの素手での移動の場合が、最も腰背部がL4/L5から屈曲している姿勢となっていた。腰背部-垂線角度と異なる結果となったが、腰部屈曲角度には、膝の屈曲が関連しているのはいかと推測する。腰部ひねり角度の平均値はA>B>Cとなった。Aの素手の方法が腰をひねりやすい動作だった。

今後は対象者を増やし、分析対象とする時間を、準備等含めた一連の動作全体に伸ばして分析し、さらに筋電図の結果も合わせて考え、看護師の腰痛予防の観点から、より負担のない方法を検討していきたい。

【参考文献】1)中央労働災害防止協会. 健康快適推進部 (2014). 平成26年度厚生労働省委託事業 医療保健業の労働災害防止(看護従事者の腰痛予防対策).

2)水戸優子. (2004). 片麻痺患者への車いす移乗介助技術における看護者の足位置についての生体力学的分析 基礎的研究. 神奈川県立保健福祉大学誌, 1(1), 7-18.

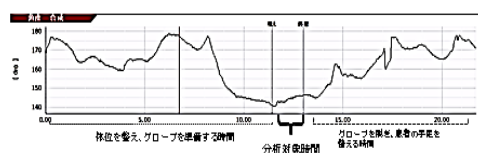


図1 本研究での分析対象時間(Cグローブでの移動時刻)



図2 各部位の角度

「ぴったし角度くん」を用いたベッド挙上に要する作業時間と精度

西田直子（京都学園大学健康医療学部看護学科）
原田清美、赤瀬遥平（京都府立医科大学医学部看護学科）

【研究目的】

臥床する患者の頭部側を挙上する時に、看護師はベッドの足部側にあるハンドルを回転してベッド挙上を実施している。整形外科の脊椎手術後、交通事故や脳内出血の患者は指示通りの角度にベッド挙上する必要がある。その際、角度計を使用して行うが、経験のある看護師に比べ、新人や看護学生は正確にベッド挙上するには時間を要する現状にある。

本研究の目的は、従来のアナログ式角度計と我々が開発したデジタル式角度計「ぴったし角度くん」を用いベッド挙上を行い、作業精度と作業時間を比較し、「ぴったし角度くん」の有用性を明らかにすることである。

【研究方法】

被験者は、6人（男性3人、女性3人）、年齢27～67歳、被験者のうち、看護師や看護学生などベッド挙上の経験者は4人、未経験者2人である。方法として、ギャッジベッド（パナマウントkk、KA-4631P）にマットレスを置き、マットレスパッド、シーツを敷き、患者役を臥床させ、看護師役が被験者となり、ベッドの角度を15度、30度、45度、60度に挙上し、その都度、作業時間と作業精度を測定した。なお、作業精度はデジタル傾斜計（マイゾックスKK, DGL-C）を用い、計測した。

倫理的配慮として、任意であること、研究の目的の賛同し、個人を特定できないように配慮した。

【結果】

作業時間において、ベッド挙上15度を設定した場合は、アナログ式角度計では 31.3 ± 15.6 秒であったのに対し、デジタル式角度計「ぴったし角度くん」では 12.9 ± 2.5 秒であった（ $p=0.040$ ）。ベッド挙上30度を設定した場合は、アナログ式角度計では 33.3 ± 6.9 秒であったのに対し、デジタル式角度計「ぴったし角度くん」では 18.1 ± 4.5 秒であった（ $p=0.007$ ）。ベッド挙上45度を設定した場合は、アナログ式角度計では 39.6 ± 10.1 秒であったのに対し、デジタル式角度計「ぴったし角度くん」では 20.3 ± 3.1 秒であった（ $p=0.003$ ）。ベッド挙上60度を設定した場合、アナログ式角度計では 1.5 ± 7.6 秒であったのに対し、デジタル式角度計「ぴったし角度くん」では 25.3 ± 1.9 秒であり（ $p=0.002$ ）、全ての角度において、デジタル式角度計「ぴったし角度くん」の方が早く角度が設定できた。

角度の精度については、すべてのベッド挙上の精度は、アナログ式角度計を使用した場合とデジタル式角度計「ぴったし角度くん」を使用した場合の両者に有意な差は認めなかった。

ベッド挙上を終了した後、感想としてデジタル式角度計「ぴったし角度くん」の方が、身体的疲労が軽減したとの記述が多くみられた。

【考察】アナログ式角度計に比べ、デジタル式角度計「ぴったし角度くん」を用いてベッド挙上を行うことで作業時間が短縮した。アナログ式角度計は、目安でベッドを挙上した後に、ベッドの側部側にて角度を確認する必要があるために作業時間を要した。ベッド挙上の作業時間において足部側でデジタル式角度計「ぴったし角度くん」を用いる有用性が示された。また、看護師の身体的疲労も軽減できることが示された。

椅座位姿勢角度の違いによる怒責時の筋力と主観的負担感

片山 恵¹⁾ 阿曾洋子¹⁾ 伊部亜希²⁾ 松澤洋子³⁾ 片山 修⁴⁾

1) 武庫川女子大学看護学部 2) 敦賀市立看護大学看護学部

3) 東都医療大学 ヒューマンケア学部 4) 神戸市看護大学看護学部

【研究目的】

洋式トイレを想定した椅座位の姿勢角度による怒責時の筋力の検証と主観的な感覚について調査を行う。

【研究方法】

1. 被験者：怒責をかけることに制限がない健康な男性 9 名（22.6±2.7 歳）
2. 実験方法：
 - 1) 人が怒責をかけるときに使用する①外腹斜筋②内腹斜筋③腹直筋と体勢を保つのに必要な④脊柱起立筋の筋電図を測定するためにプローブを接地した。ポータブルトイレに座面と脊椎が 90 度（基本姿勢とする）で 5 分間安静にした後、怒責を 8 秒間かけた。その後また 5 分間基本体勢で安静にした。次に座面から脊柱を 60 度傾けて 1 分間その姿勢を保った後、怒責を 8 秒間かけ、その後、基本体勢に戻り、5 分間安静にした。同様のパターンで脊柱の角度を 45 度、30 度というように変化させ筋電図を測定した。
 - 2) 90 度、60 度、45 度、30 度の体勢の角度を①体勢のしんどさ②怒責のしやすさ③怒責後の疲労感について VAS スケールを用いて調査した。
3. 分析方法：
 - 1) 筋電図は、RMS 処理を行ったものを用い、MAX 値を中心に前 2 秒、後 3 秒間をとり合計 5 秒間の積分値を分析データとした。各筋電測定部位と角度ごとに多重比較を行った。統計解析は Wilcoxon の符号付順位検定を用い多重比較を行った。有意確率は 0.05 とした。
 - 2) VAS スケールは、チェックしてもらった場所を測定し、その長さを数値とし、平均を求めた。

【結果】

1. 怒責角度による筋力は、90 度、60 度、45 度、30 度を 4 つの筋肉で比較したが、いずれも有意差は認められなかった。
2. VAS スケールの結果は表 1 の通りである。

表 1

角度		90-60	90-45	90-30	60-45	60-30	45-30
体勢の しんどさ	AV	11.4	-8.3	21.1	-4.7	24.2	24.5
	SD	17.0	19.2	13.4	14.0	15.9	18.8
怒責の しやすさ	AV	20.4	19.2	3.4	9.6	4.2	1.9
	SD	10.1	18.3	22.1	10.4	28.8	27.2
怒責後の 疲労感	AV	10.8	-10.6	6.4	-5.0	14.7	16.9
	SD	16.4	17.0	26.0	11.4	24.4	20.9

【考察】

角度の違いによって筋電図に有意差が認められなかった。このことは、どのような角度で怒責をかけても同じくらいの筋力を使っていることが考えられる。しかし、主観的には 30 度での怒責は負担感が多いと考えられ、同じ怒責をかけても負担感が違うことが示唆された。このことから主観的負担感が少ない姿勢で排便することが、有効であると考えられる。今後は、生理学的な指標との関係性で、より負担感の少ない怒責姿勢はどのような角度かを明らかにしていく。

布団被覆時の血流と皮膚表面温度・湿度、寝床内温度・湿度との関係 —高齢者を対象とした踵骨部での検討—

伊部亜希¹⁾ 阿曾洋子²⁾ 宮嶋正子²⁾ 石澤美保子³⁾ 林愛乃¹⁾ 藤本かおり²⁾
片山恵²⁾ 羽賀知行⁴⁾ 竹田和博⁵⁾

1) 敦賀市立看護大学 2) 武庫川女子大学 3) 奈良県立医科大学
4) 株式会社エマーテック 5) レインボー&アイ株式会社

1. 目的

本研究では高齢者を対象とし、褥瘡好発部位である踵骨部において、かけ布団を被覆した際の血流の変化と皮膚表面温度・湿度、寝床内温度・湿度との関係を検討した。また、血流の評価には、我々が開発した、熱刺激時の皮膚表面温度応答から血流量を推定する手法^{1) 2)}を用い、熱刺激を 42℃の温熱とし装置を改良したものを使用した。

2. 方法

高齢者 16 名を対象とし、平成 27 年 3 月に人工気象室（室内温度 25℃、湿度 50%）で実施した。対象者は綿性パジャマを着用し、素足でベッド上に（ウレタン製マットレス、マットレスパッド、綿シーツを使用）臥床し、体幹・四肢をポリエステル製のかけ布団で被覆した状態で 60 分間臥床した。踵骨部においてかけ布団で被覆する前と被覆終了時の血流を測定し、臥床中に、右足の足底（母趾下）と踵骨部の皮膚表面温度・湿度、足部付近の寝床内温度・湿度を、温湿度データログ（iButton、Maxim）で連続して測定した。推定血流量、温度・湿度について、かけ布団で被覆する前と被覆 30 分後の値を比較し、推定血流量の被覆前後の比と皮膚表面温度・湿度、寝床内温度・湿度の被覆前後比について相関分析を行った。なお、武庫川女子大学研究倫理委員会の承認を得て実施した。

3. 結果および考察

推定血流量、皮膚表面温度・湿度、寝床内温度・湿度ともに、被覆前に比べ被覆後の値が有意に高くなったが、踵骨部の変化は母趾下に比べ有意に小さかった。また、血流量が大きいほど寝床内温度変化が大きく、血流量の変化と皮膚表面温度の変化に正の相関が認められたことから、被覆による血流増加と温度上昇の関係が確認されたが、今後は血流増加への影響因子を含めた検討が更に必要であると考えられる。

表 1 かけ布団被覆前と被覆後の推定血流量、皮膚表面温度・湿度、寝床内温度・湿度

	n	かけ布団被覆前		かけ布団被覆 30 分後		t 検定
		平均値	(SD)	平均値	(SD)	
推定血流量	16	1.67	(1.00)	2.68	(1.77)	p<0.05
踵骨部温度 (℃)	16	30.4	(3.1)	32.3	(3.2)	p<0.05
踵骨部湿度 (%)	16	72.4	(12.5)	75.2	(11.0)	p<0.05
足底 (母趾下) 温度 (℃)	13	30.2	(3.4)	32.6	(3.2)	p<0.05
足底 (母趾下) 湿度 (%)	13	79.5	(7.7)	81.8	(6.9)	p<0.05
寝床内 (足部) 温度 (℃)	15	26.7	(0.9)	28.8	(2.1)	p<0.05
寝床内 (足部) 湿度 (%)	15	51.9	(4.4)	57.5	(8.6)	p<0.05

文献：1) 羽賀知行,伊部亜希,阿曾洋子他 皮膚モデルの逆問題解析による皮膚血液流量推定方法の開発,生体医工学,50(4),317-328,2012、2) 伊部亜希,阿曾洋子,羽賀知行他 熱刺激を用いた皮膚血流評価手法の検討,看護人間工学研究誌,15 巻,60,2014

市販の簡易型粘弾性測定器を用いた 皮膚組織の粘弾性特性の定量化について

土井一浩 (群馬県立県民健康科学大学看護学部)、森田真史 (埼玉大学理工学研究科)、
三木将仁 (埼玉大学総合技術支援センター)、齋藤享子 (日本医療科学大学保健医療
学部診療放射線学科)

【1.はじめに】

褥瘡は皮膚の圧迫による血行障害に起因することは周知の通りである。本研究では皮膚組織を固液2相系多孔質粘弾性体とみなし、経皮的加圧による皮膚組織の材料力学的特性の定量化を試みた。

【2.皮膚組織の粘弾性モデル】

皮膚組織をコラーゲン等、弾性線維から成る固相を弾性成分、流動する血液等から成る液相を粘性成分として、図1に示す粘弾性体3要素モデルを仮定した。 G_1 、 G_2 は皮下組織を構成するコラーゲン、エラスチン等の弾性バネ要素、 η は主に血液で構成される粘性ダッシュポット要素に該当する。

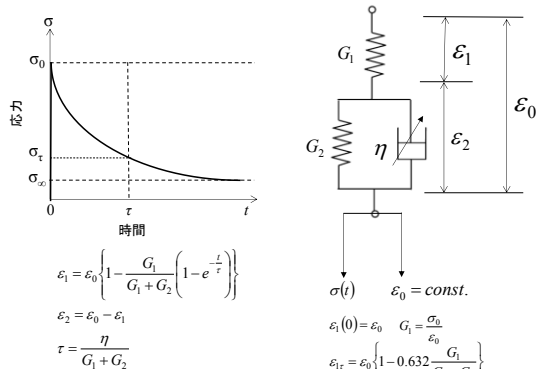


図1 皮膚組織の固液2相粘弾性モデル及び応力緩和挙動

【3.実験】

褥瘡の力学環境（経皮的加圧）を想定し、ヒトの皮膚（左前腕内側部中央）に対し、荷重試験と超音波撮影を行った。[本研究は群馬県立県民健康科学大学倫理委員会の承諾のもとに行った。]

3-1 皮膚を0,1,2,5mm各押し込み後、さらに0.5mm荷重をかける応力緩和試験を行った。（インデンテーション式 Venustron III® (株)AXIOM)

3-2 皮膚を0,1,2,5mm押し込み後、超音

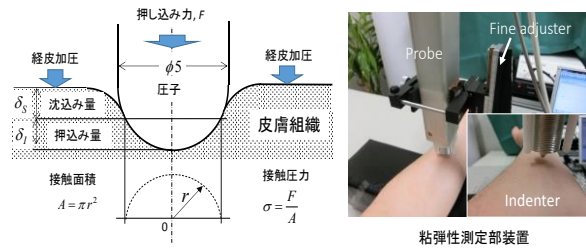


図2 VenustronIIIのセンサー形状と皮膚接触
波エコー撮影法による皮下組織の歪み分布の測定を行った。（超音波診断装置 SSA-550A/C7 (株)東芝)

【4.結果】

表1 VenustronIIIによる応力緩和特性

24F T168W50			
押し込み量(mm)	G1 (×10 ⁶ Pa)	G2 (×10 ⁶ Pa)	η (×10 ⁵ Pa・s)
0	0.447	0.708	0.3007
1	0.909	1.438	0.9392
2	1.491	2.359	1.757
5	3.164	5.006	3.729
47M T168W90			
押し込み量(mm)	G1 (×10 ⁶ Pa)	G2 (×10 ⁶ Pa)	η (×10 ⁵ Pa・s)
0	0.6888	0.5863	0.2152
1	0.9112	0.9382	0.5094
2	3.688	3.408	4.7884
5	4.339	2.565	5.079

4-1 応力緩和試験

4-2 押し込み量と歪み分布

【5.考察】

弾性線維の退行性変化と組織内血管の圧閉度、血行障害の程度等が弾性係数 G 、粘性係数 η により数値化され客観的な評価の可能性が示唆された。

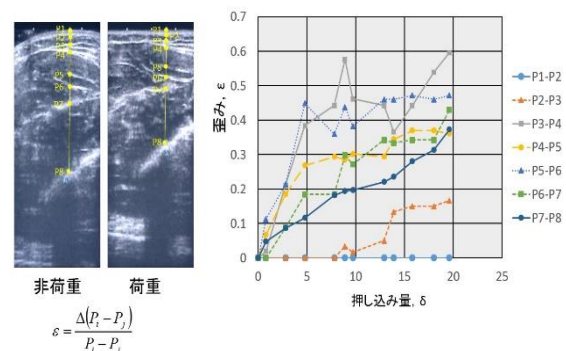


図3 皮膚組織の歪み分布の測定

第 23 回 看護人間工学部会 総会・研究発表会
平成 27 年 10 月 31 日（土）宮崎県立看護大学

ウェブサイト

<http://www.n-ergonomics.jp/>

問い合わせ

kango.bukai@gmail.com

看護人間工学部会は、一般社団法人日本人間工学会（JES）の研究部会です。