

厚生労働科学研究費補助金
長寿科学総合研究事業

高齢者車いす選択ガイドラインの開発に関する研究

平成18年度 総括研究報告書

研究者代表 廣瀬 秀行

平成19（2007）年3月

目 次

I. 総括研究報告	
高齢者車いす選択ガイドラインの開発に関する研究	----- 1
廣瀬秀行	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- (なし)
III. 研究成果の刊行物・別刷	----- (なし)

I 総括研究報告書

研究要旨

超高齢化社会を目前とし、確実に車いすを使用する高齢者は増加する。車いす生活に移ったとしても、生活の質を維持し、2次障害を最小にすることは重要である。座位能力が低下しなおかつ、座位時間を極力保証するには、適切な座位管理が必要である。本研究では高齢者へ適切な車いす、座位保持装置、クッションが供給でき、同時に適切な座位生活を送る生活環境設計を目的とした、高齢者車いす選択ガイドラインの開発を目的とした。今年度は特に、二次障害のなかの褥瘡に重点を置き、姿勢の制御、クッションの選択、座位時間の制御の関連について把握し、ガイドラン第一弾を作成した。

A. 研究の概要

1. 研究の趣旨

超高齢社会を目前とし、多くの対策が立てられている。そのなかで、福祉機器の使用もその重要な柱となっているが、電動ベッドに見られるように、機器中心、業者主導で進められた結果、不必要な人まで行き渡り、それが予算を引き上げ、その価格対効果が表に出ないまま削減になっている。

福祉機器は必ず、プラスとマイナスの効果を持ち、安易に適合すれば、そのプラスの効果さえもマイナスになるであろう。例として、身体拘束廃止の結果、車いす走行ができるのにティルト機構を使い、移動を制限している。逆に身体拘束を起こしている状況もある。

供給体制が整っている在宅でさえ、結局手に余るアジャスタブル車いすを使いきれ

ずに、十分に適合できない状態にある。高齢者施設では必要な機器をそろえられず、褥瘡や呼吸障害、肺炎などの2次障害を併発し、更なる医療費や介護負担の増加を招いている。

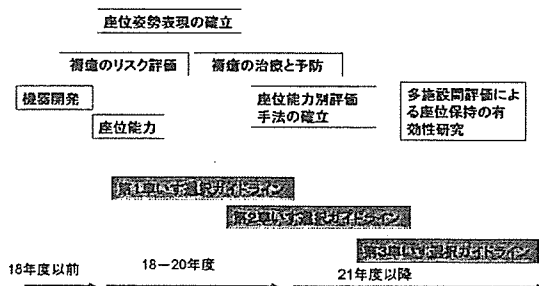
本研究は車いす選択のガイドラインを開発することを目的としている。訓練を受けた理学療法士や作業療法士が本ガイドラインを使い、車いすの適合、これには広義の意味でのQOLや二次障害の予防を含めた改善が図られることが期待できるようにすることである。その為に、それらがエビデンスに基づき、確実に車いす使用者に行きわたることを可能となるようにガイドラインを開発することである。

2. 研究目的

高齢化社会のなかで、車いすを使用する高齢者は例え、介護予防を行っても確実に増加する。車いすを使う高齢者のQOLを向上させ、極力2次障害を防止することは、医療費の増加を抑え、活力ある日本を再生させることになるであろう。車いすを使用することになっても健康で社会参加し続けることを可能とする車いす体制を作ることが目的である。

3. 研究の全体的方向性と経過

高齢者車いす座位の全体研究予定

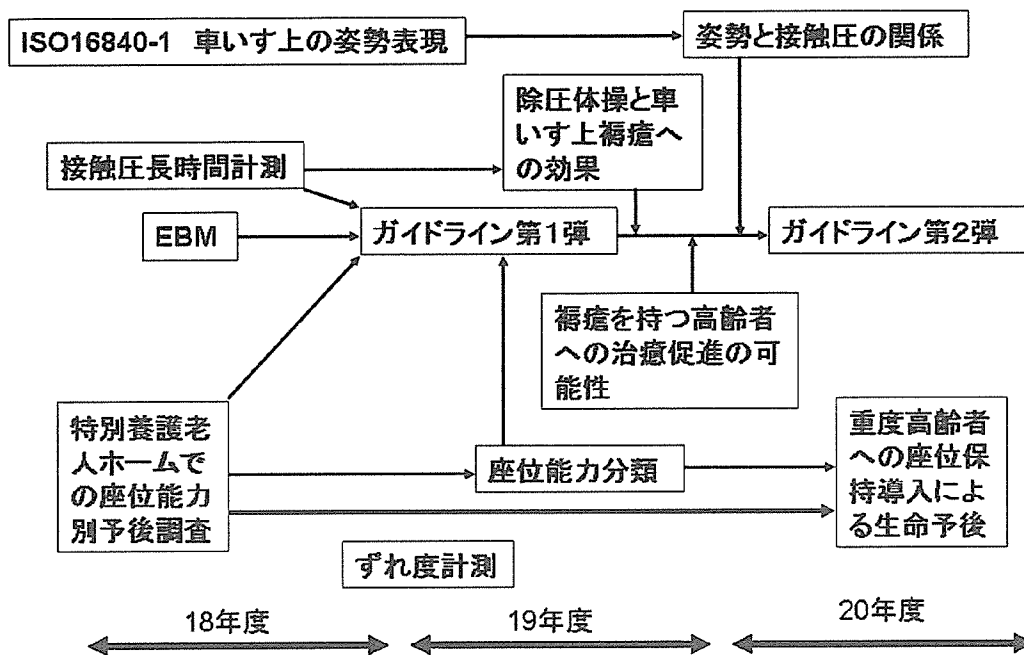


- ・ 過去には、車いすに搭載できる高齢者に適した座位保持装置や重度障害者を対象とした座位保持装置つき車いすを開発してきた。

- ・ 現在、輸入品も含めてかなりの車いす、座位保持装置、クッションが購入できるようになって来て、機器と人間との適合が重要になっている。
- ・ 特に、高齢者の現状把握のための一施設での全体的継続的調査を実施して、高齢者の座位能力や褥瘡リスクの経年変化を知ることが出来た。
- ・ 一方、個別の褥瘡リスク把握を目的とした長時間接触圧測定手法の開発を行なってきた。これにより、如何に接触圧を減らすか、または座位時間をコントロールする必要があるかわかった。
- ・ シーティングの可能性として、褥瘡予防以外に、褥瘡治癒の促進や目的など大きく関与し、それらの評価も必要である。また、最適ないすが生命予後にも関係する可能性もある。
- ・ それらの要素を把握しながら、再現性および妥当性のある褥瘡リスクスケールおよび座位能力評価を開発する。
- ・ それらの評価スケールを開発し、大規模での評価を実施していきたい。
- ・ また、経済評価も同様に実施していきたい。

4. 当該年度での研究計画

高齢者の車いす選択ガイドラインの開発に関する研究



1) 初年度 18年度

(1) ISO16840-1 車いす上での姿勢表現

より臨床化を目的とし、接触圧との関係や動作との関係を把握する一助とする。具体的には、ISOの単純化を行い、そしてソフト開発を行うことで臨床使用を容易にする。

(2) 接触圧長時間測定

過去3年間継続してきたが、解析手法について十分な議論がなされて来なかった。今回、数学解析手法に優れた三屋先生が加わったので新たな視点での解析を目指しているが、遅れているので次年度完成を目指す。

(3) 特別養護老人ホームでの座位能力別予後変化

過去2年間、東京郊外の老人ホームの座位能力および褥瘡リスク変化を調査してきた。それらは車いす導入の大きな参考になった。論文化を目指した仕事を行う。

(4) 高齢者施設での車いす、座位保持装置、クッション導入による効果の探索的研

究

高齢者施設の理学療法士、作業療法士と問題のある高齢者に対してシーティングを試み、その変化を記述する。

(5) EBM

第一次文献収集は終了し、それらに基づいて、ガイドライン原案を作成する。第2次、文献収集が遅れ気味であり、次年度の仕事になる。

(6) 座位能力分類の確立（シーティングコンサルタント協会）

Hoffer座位能力分類をもとに、理学療法士、作業療法士によるエキスパートオピニオンにより、その分類を臨床で使えるかを検討する。

座位能力

- Hand independent sitter
手の支持なしで座位が可能
- Hand dependent sitter
手の支持で座位可能
- Propped sitter
座位不可能

- 再現性と妥当性
- 座位保持装置との関連

(7) ガイドライン第一弾の完成

(8) ずれ度の評価（シーティングコンサルタント協会）

身体拘束の原因の一つとなるすべりを膝下から座シートまたはクッション前縁までの距離について測定し、再現性および妥当性について検討する。

2) 次年度19年度

(1) 積み残し EBMと接触圧長時間測定

次年度前半で終了予定。

(2) 車いす体操と褥瘡予防効果

複数高齢者施設での重度障害者を対象とした除圧、呼吸機能維持を目的とした車いす体操を開発する。同時に、施設内での褥瘡発生率を調査し、体操導入前後での効果

を測定する。

(3) 褥瘡治癒へのシーティングの寄与に関する研究

車いす上で起きたと想定できる尾骨部褥瘡患者に対して、骨盤を起こすことが可能な座位保持装置を導入し、治癒の促進を図る。その効果を確認する。

(4) 座位能力別の評価スケールの開発。(一部、シーティングコンサルタント協会)

3) 最終年度

(1) 車いす体操と褥瘡予防効果

複数高齢者施設での重度障害者を対象とした除圧、呼吸機能維持を目的とした車いす体操を開発する。同時に、施設内での褥瘡発生率を調査し、体操導入前後での効果を測定する。

(2) 褥瘡治癒へのシーティングの寄与に関する研究

車いす上で起きたと想定できる尾骨部褥瘡患者に対して、骨盤を起こすことが可能な座位保持装置を導入し、治癒の促進を図る。その効果を確認する。

(3) 重度高齢者の座位における呼吸の影響

座位能力分類で座位保持不可と位置づけられる高齢者への座位状況およびベッドでの変化を酸素動脈分圧装置を使用して計測し、それぞれの姿勢を含む状況が呼吸機能にどのような影響を及ぼしているかを検討する。それらにより、呼吸から見たリスクを検討することが出来る。

(4) 座位能力別の評価スケールの開発。(シーティングコンサルタント協会)

座位能力別評価手法の確立－1

- Hand independent sitter:手の支持なしで座位が可能
- 1. 車いす満足度に関する評価
DEVELOPMENT AND VALIDATION OF THE WHEELCHAIR SEATING DISCOMFORT ASSESSMENT TOOL (WcS-DAT) by Crane BA
- 2. 動作のしやすさに関する評価

座位能力別評価手法の確立－2

- Hand dependent sitter:手の支持で座位が可能
- 1. 動作能力に関する評価→移動、上肢
- 2. 座り心地
- 3. 動作および介助のしやすさに関する評価
- 4. 全体としての自立度

座位能力別評価手法の確立－3

- Propped sitter:座位不可能
- 1. 褥瘡発生率
- 2. 生存期間→小林論文(共著で投稿中)
- 3. 呼吸に関する評価→例えば、PaO₂
- 4. 摂食・嚥下に関する評価
- 5. 介護に関する評価

(5) ガイドライン第2版の開発

高齢者の身体状況に適合したガイドラインを開発する。

5. 18年度研究実施体制

(1) IS016840-1 車いす上での姿勢表現

Barbara Crain 博士、理学療法士 University of Hartford

見木太郎 義士装具士 東亜義肢工業

清宮清美	理学療法士	埼玉リハセンター
井上悦男	理学療法士	埼玉リハセンター
森田智之	理学療法士	埼玉リハセンター
鈴木清貴	エンジニア	川村義肢工業
古賀洋	理学療法士	老健施設千束
半田隆志	エンジニア	埼玉県産業技術総合センター

(2) 接触圧長時間測定

三家礼子	博士(人間科学)	早稲田大学理工学総合研究センター
小林真琴	作業療法士	至誠ホーム

(3) 特別養護老人ホームでの座位能力別予後変化

小林真琴	作業療法士	至誠ホーム
------	-------	-------

(4) 高齢者施設での車いす、座位保持装置、クッション導入による効果の探索的研究

続木良江	作業療法士	蓮根ひまわり苑
田中秀子	創傷治癒専門看護師	日本看護協会WOC学校

(5) EBM

主任研究者

(6) 座位能力分類の確立

NPOシーティングコンサルタント協会

6. 平成18年度までの主要な成果

1) 初期の段階

開発が主であり、標準型車いすに取り付けられる座位保持装置の開発(廣瀬: 車いす自力走行が可能な高齢者に適した座位保持装置の開発, 国リハ研究紀要, 17, 1998) や自動車シートを使用したシート(廣瀬: 特別養護老人ホームにおける自動車シー

トを利用した車いすの導入について、国リハ研究紀要, 14, 1993)

などがある。

2) 近年の段階

(1) 高齢者施設における車いすの選定 ～座位能力と褥瘡発生危険度から考える～ 要旨

我々は高齢者施設に必要な車いす種類とクッションを検討する為に介護老人福祉施設のいす使用者40名の座位能力、褥瘡発生危険度を2年間に2回、調査した。使用スケールはHofferの分類とBraden Scaleで、機器の指標が示されている為使用した。この結果、安定した座面で身体寸法にあったものが55%、骨盤や側方支持が可能なものが30%、頭部支持やティルト機能のついたものが15%に、体圧分散クッションが47.5%に必要と判明した。50%の者が1年以内に座位能力や褥瘡発生危険度が変化したので、高齢者施設では定期的でまた高齢者が変化した時期にこれらの評価を実施し、同時に適切な機器を提供する体制整備が望まれる。

(2) 高齢者車いす座位における接触圧の長時間計測法の開発

目的：高齢者の車いす座位生活は長時間となっているが、病院・施設・在宅も含め褥瘡予防に十分な対策が出来ていない。車いす上の褥瘡発生危険度を表現することで、車いす上での褥瘡発生リスクについて問題化をしたい。

方法：高齢者が座った状態で車いす臀部下の接触圧を2時間計測することで、接触圧とそれがかかる時間との関係を示す。接触圧測定装置はすべり等の影響があるため臀部直下ではなく、何らかのクッション等を敷いているので、そのクッションの下に敷く。下に敷いた接触圧から上の接触圧（臀部下）を推定する目的のため、同一被験者が15分間座った状態で、クッション上下面に接触圧測定装置を敷き、その関係を把握した。それらを使用して、2時間クッション下面での圧力を測定、そして上記の関係式から上面接触圧を推定した。ReswickとRogersの接触圧と時間のグラフとの関係と比較するため、グラフより近似式を導出し、そこから数学的に3つのリスク域を提案

した。

結果：図1は臀部下に150mmHg以上が1時間30分継続した例で、その方に適切なクッションを敷いて同様に測定し、その結果を褥瘡発生危険度で比較したものが図2である。

考察：接触圧とそのかかる時間の関係や褥瘡発生危険度が褥瘡発生と関係について本研究は症例も少なく、今後の課題である。しかし、視覚的に訴えられるので、動作能力の状態、適切なクッションを含むシーティングの必要性と座位時間または除圧の重要性を提言できる。また、長時間の測定は困難さもあり、一般化するためには動作と圧力変動との関係を明らかにする必要がある。

まとめ：長時間接触圧測定手法による接触圧とその時間の関係を過去のデータに組み入れることで褥瘡発生危険度を示した。今後、症例を増やしていきたい。

7. 研究としての取組の意義

- ・ 車いすに関するエビデンスは非常に少なく、経験に頼っている。
- ・ 車いす選択のガイドラインを目指すことは人間側および環境側を評価し、それと車いす、座位保持装置、クッションの機能を把握し、それらの関連を把握する必要がある。これらの関連は医学、工学、そしてリハビリテーションからの探求が必要である。
- ・ 長時間の座位生活や環境の悪化が高齢者や障害者の褥瘡を含む生理的影響を及ぼすようになり、それが更なる障害を生み、そしてそれに対する費用負担が大きくなる。
- ・ 限りある財源を有効に使うためにも、更なる高齢化社会に対応できると考える。
- ・ 車いすの目的は大きく、座り心地、機能性、生理的、実用性、移動性、外観、介護などがある。例えば脊柱変形を抑えようとする、身体の矯正要素が強くなり、座り心地の低下や介護がしにくくなる。褥瘡予防ではクッションがやわらかくなり、機能性や実用性が失われる可能性がある。このように、これらの目的が矛盾する関

係を持っているので、専門家の存在が重要になる。

車いす座位(シーティング)の目的

- 座り心地: 希望する時間問題なく座れる。
- 機能性: 上・下肢機能、摂食嚥下
- 生理的: 褥瘡、脊柱変形
- 実用性: 自宅、施設、自動車
- 移動性: 車いす、電動車いす、介護移動
- 外観: 身体拘束
- 介護: 省力、身体負担減少

B. 今年度の結果

1. 褥瘡リスクを把握するための長時間接触圧測定手法の開発。

目的、実験方法は「高齢者車いす座位における接触圧の長時間計測法の開発」に従う。

1) 結果

1-1) データ推定法

測定した車いすクッションの上下にある体圧マットの測定値データの相関係数をとる。

上下の体圧マップ測定値が相関していたら、上下マップの時間的変化の各セルで最小自乗法（単回帰分析）を用いて、座面下のマップから上のマップの各セルにおける圧力値を推定する。推定式が求まったら、長時間測定をクッションの下だけで体圧測定を行い、得られた測定値の最大部分のセルに短時間で推定した最大値セルの推定式を当てはめ、長時間におけるクッション上の体圧マップの測定値を得る。

2) 単回帰分析

$x_1 \dots$ の値に対し、値 y を観測しているとする。本研究の場合、 $x_1 \dots$ はひとつのセルの時間的変化を表し、 y は各 x に対する値になる。

データのモデルは、以下の式とする。

$$y = a_0 + a_1 x_1$$

a_0 、 a_1 はデータから最小自乗法で求める。

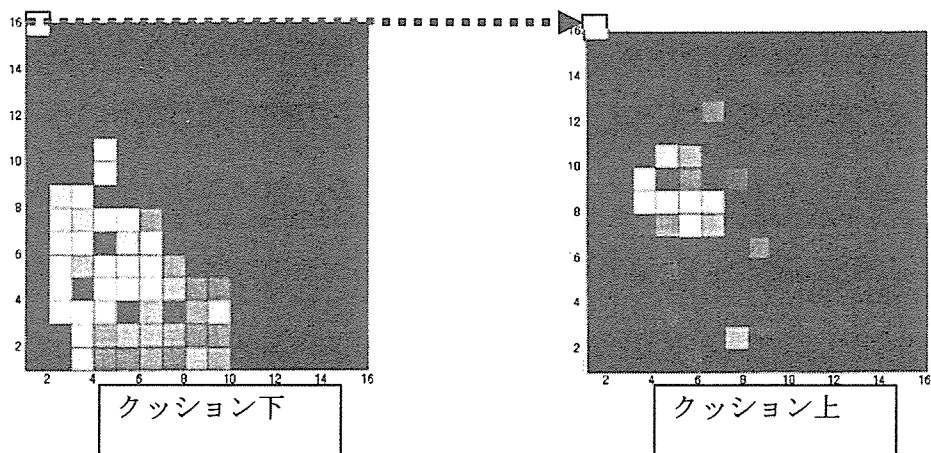


図1 車いすクッションの上下マップにおけるセルの対応（16×16）

3) 推定結果 (一例)

1-1) の方法に従ってクッション上の体圧マップを推定した結果を述べる。

相関係数 : 0.5571

推定式 : $y = 1.2917 \times x$

(y : 図1におけるクッション上のセル圧力値、 x : クッション下のセル圧力値)

上式により、長時間の最大値セルの圧力値を算出する。

算出した圧力値を時間的変化でグラフに表示する。そのグラフを図2に示す。

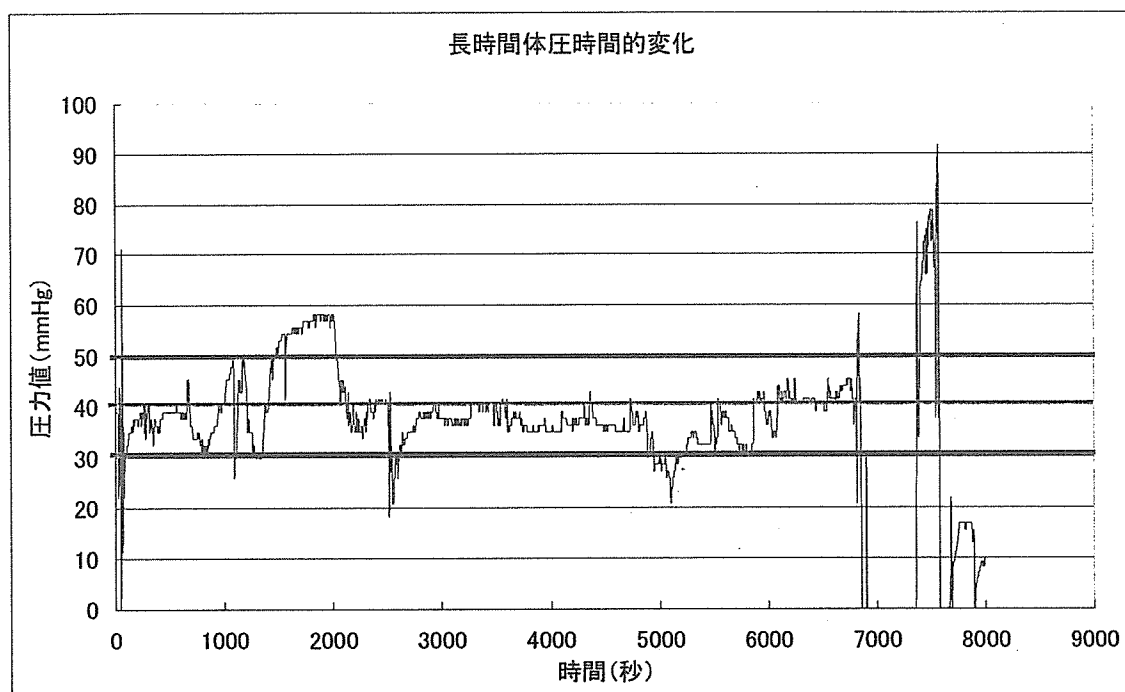


図2 圧力値の長時間測定

図2の圧力値の時間的変化において、30秒以下で徐圧が行われているときの褥瘡リスク判定をする。その方法として、一定の圧力値でグラフをきっていき (30mmHg、40mmHg、50mmHg・・・)、圧力値が0になるときの前後で判定を行う。例えば、各条件でReswick & Rogersのグラフにリスクレベルを代入すると図3~図5のようになる。

また、各リスクレベルを先行研究にある廣瀬の暫定リスク度でA値を求めると表1のようになる。褥瘡リスクは全て、安全域にある。表2は暫定リスク度を示す。

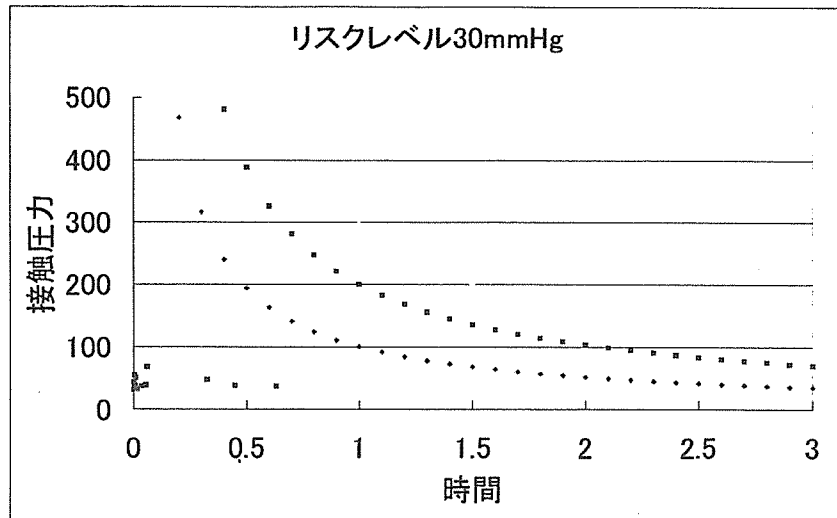


図3 リスク曲線を30mmHgでいった場合の判定

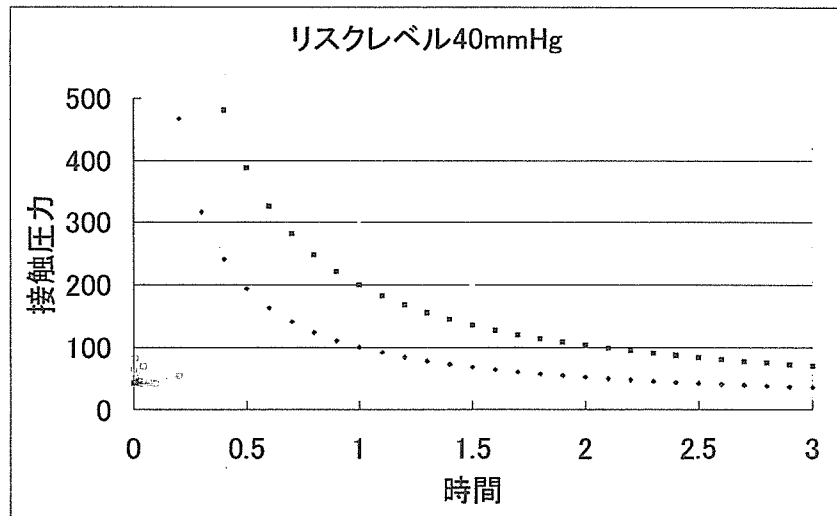


図4 リスク曲線を40mmHgでいった場合の判定

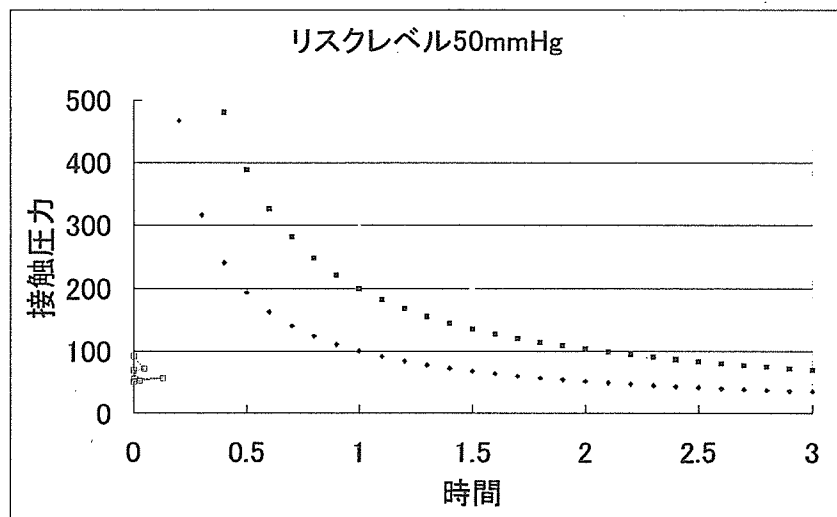


図5 リスク曲線を50mmHgでいった場合の判定

表1 各圧力値でリスク曲線をきった場合のA値（リスク度）

30mmHgできったときのA	40mmHgできったときのA	50mmHgできったときのA
0.3	0.2	0.0
0.2	0.2	0.1
0.3	0.1	1.7
1.6	0.1	7.9
0.1	0.2	0.4
2.4	0.1	0.2
0.2	0.4	3.8
0.1	0.3	0.2
16.2	1.6	
23.8	1.3	
0.6	0.1	
17.6	11.4	
0.6	0.1	
4.5	0.4	
	0.1	
	1.4	
	0.2	
	0.3	
	0.1	
	0.9	
	0.3	
	0.3	
	0.2	
	0.6	
	0.2	
	0.5	
	0.1	
	0.1	
	0.4	
	0.2	
	0.3	
	1.4	
	4.4	
	1.0	
	3.3	
	0.2	
	0.6	
	3.4	
	0.6	

表2 暫定リスク度

暫定リスク度	Aの範囲
I	0-100
II	100-200
III	200-309

表1における全ての数値は表2のリスク度と対応させるとAの範囲が0-100であり、リスク度はIであった。この結果は圧力値の高い部分で体圧の数値を見ても、かなりリスクは低い被験者であることが見とれる。この被験者の場合、体動があり、うまく徐圧がなされていると言える。今後この方法で車いす上の長時間接触圧の処理を進めていく。

2. 姿勢評価手法開発による褥瘡リスクへの影響（IVの2資料を参照）

1) 概要

座位姿勢の評価手法の開発は車いす上のすべての人間の機能の基本となる。車いす上の姿勢についてはISO16840-1ですでに規定されている。しかし、この手法が多くの説明がInternational Seating Symposiumで発表されているが、実際の計測にいたっていない。一方、日本では国リハが中心となって、それに日本シーティングコンサルタント協会と合同で、ISOの臨床化に取り組んだ。

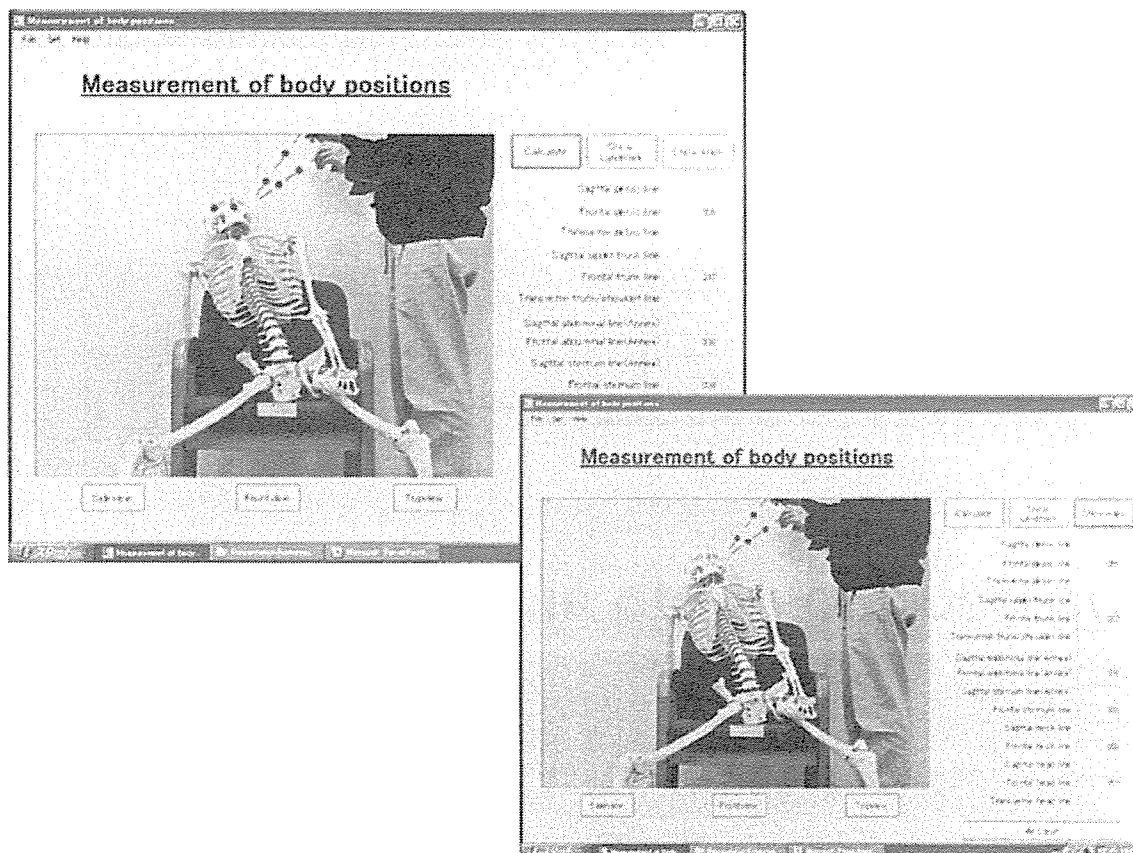
その結果、本ISOにはいくつかの問題点があることがわかった。問題点としては、①関節中心を計算上で決定しているが、方向がいろいろな姿勢をとる障害者の現状に合わないため、決定できない。②PSISを含むカメラ計測では直接計測できない人体計測点がある。③座位保持装置計測では支持面が曲面ややわらかさのために計測が困難である。④支持面の図形中心が求められない。など問題があった。そこで、現実的な姿勢計測に力点を置き、検討を重ね、簡易計測点を提案し、また臨床上での計測が可能

なように各種計測具を提案した。

また、それらを元に臨床上で使用できる計測手法を開発すると同時に、ソフトを開発した。

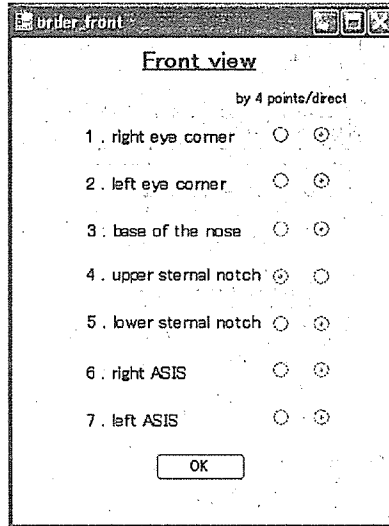
2) ソフト

本ソフトは埼玉県産業技術総合センターの半田隆志氏によって開発された。





Decide digitizing methods for getting points four points or directory in software.



Upload the photo and the setting

