



仰臥時の枕にかかる接触圧力の測定： 市販計測器を利用した簡便な圧力測定法の検討

メタデータ	言語: 出版者: 公開日: 2024-02-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小松, 恵美子 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/0002000084

仰臥時の枕にかかる接触圧力の測定

— 市販計測器を利用した簡便な圧力測定法の検討 —

小 松 恵美子

北海道教育大学旭川校生活・技術教育専攻

Measuring the Contact Pressure on the Pillow when Supine

— Examination of Simple Pressure Measurement Using Commercially Available Measuring Instruments —

KOMATSU Emiko

Department of Home Economics and Technology Education,

Asahikawa Campus, Hokkaido University of Education

概 要

被服圧の個人差を臨床で簡便に把握することを目的として、仰臥時の枕の接触圧力を市販の携帯型接触圧力測定器で測定した。その結果、枕高さの官能評価と接触圧力は被検者によって異なり、一定の値や傾向を示すものではないことがわかった。家庭や病院・施設等の臨床において、実際の生活場面に即して簡便な測定ができるこのような機器は有効であると考えられた。被服圧で生活に支障をきたしている当事者やその近親者にとって、主観的評価に加え、機器測定による圧力値という客観的な評価指標を即時に得ることができるようになれば、生活改善やQOL向上につながることを期待される。

1. はじめに

被服を着用すると、人体と被服の間に圧力が生じる。この被服圧は、姿勢や動作によっても変化し、着心地や動きやすさにも影響を与える。被服圧の感じ方は、個人や身体状態、年齢によっても異なるといわれ、加齢による影響についても多くの研究が行われている¹⁻³⁾。また、従来の計測を

中心とした着心地の評価・予測だけでなく、コンピュータ上での数値シミュレーションにより、被服の快適性の予測・評価を目指す研究も進められている⁴⁾

一方、疾病・加齢等で家庭や施設での療養・介護が増加する中、褥瘡（床ずれ）予防等の観点から、臨床でも簡単な操作で接触圧力を測定できる機器が市販されている。

本研究では、被服圧の個人差を臨床で把握することを目的として、個人差が大きいと思われる就寝時の枕への被服圧、すなわち「後頭部-枕」間の接触圧力について、この機器による測定で把握することができるのか、試行を行った。

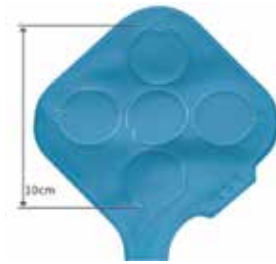


図3. パームQ®センサーパッドのサイズ

2. 方 法

2-1. 測定装置

測定には、株式会社ケーブ製の携帯型接触圧力測定器パームQ®（品番CR-490）を使用した⁵⁾（図1～3）。パームQ®は臨床における床ずれ発生のリスク評価や、体圧分散式マットレスの評価を目的として、開発された機器である。機器本体と、本体に接続して使用する着脱可能なセンサーパッドから成る。本体サイズは幅6.5cm×長さ17.5cm×厚さ3.5cm、本体重量は160g（電池含まず）であり携帯が容易で、9V角型アルカリ乾電池の装着で電源に左右されることなく測定が可能である。



図1. 携帯型接触圧力測定器パームQ®

使用方法は、センサーパッドを測定部位に設置してスイッチを押し、安定後、約12秒で測定が完了する。本体の液晶画面には、5つのパッドの接触圧力が4段階の円グラフにより表示される。センサーパッド部の測定範囲は10cm四方である。



図2. パームQ®接触圧力の4段階円グラフ表示

2-2. 枕と寝具

実験用の枕には、株式会社ニトリが販売している「高さ10ヵ所調節できる枕(そば)」を使用した。最も高さが高い状態でのサイズは、幅40cm、奥行60cm、高さ12cmである。本製品は3層構造から成り、枕の高さを10段階に調節できる。上部第1層は4つの部屋に分けられ、そばがらが詰められている。真ん中の第2層はウレタン製で5つの部屋に分けられ、そして下部の第3層は2枚のウレタンシート製である。今回は第2層と第3層を順番に抜き出していくことで、枕高・枕中・枕低の3段階の高さを設定し実験を行った。

敷布団には、DCMホールディングス株式会社の「抗菌防臭防ダニ敷ふとん」を使用した。



図4. 枕にセンサーパッドをセットした状態

2-3. 実験方法

実験の被験者は、身長や体型の異なる本学4年の学生4名（女子3名、男子1名）である。

(1) 接触圧力の測定準備

被服実習室の実習台上に敷布団を敷き、その上

部に枕を置いて実験を行った。枕に載せる頭の位置は、枕高を用いて以下の手順でパームQ®に表示される接触圧力の分布を観察しながら決定した。①被験者は、自分で納得する枕の位置に頭を乗せる。その際、衛生面を考慮し枕の上には薄手のポリ袋を口が右耳側に向くように敷く。②被験者に一度頭を浮かせてもらい、敷いたポリ袋の口から電源を入れガイダンスモードにしたパームQ®のセンサーパッドを入れる。③再び頭を枕に降ろしてもらい、リアルタイムで表示される接触圧力の中央部が最も高くなるように、センサーパッドの位置を調節する。④位置が決まったら、マスキングテープでセンサーパッドの位置を直に枕本体に貼り、目印をつける。

上記の方法で決定した枕上の位置に、センサーパッドをセットした状態を図4に示す。

(2) 接触圧力の測定

枕に付けた目印に沿って被験者の頭の位置を調節後、被験者に静止してもらい、本体のスタートボタンを押し計測を開始した。測定完了後、5つの測定パッド全てのデータを記録した。枕高さは高・中・低の順に、各3回ずつ連続して測定を行った。

(3) 官能検査

各枕高さでの接触圧力測定直後に、被検者が寝たままの姿勢で引き続き口頭質問にて官能検査を行った。質問1～6に口頭で回答してもらい、実験者が質問用紙に記入した。質問項目を以下に示す。

①寝心地(4. 良い, 3. どちらかといえば良い, 2. どちらかといえば悪い, 1. 悪い), ②高さ(4. 合っている, 3. どちらかといえば合っている, 2. どちらかといえば合っていない, 1. 合っていない), ③寝返りの打ちやすさ(4. 打ちやすい, 3. どちらかといえば打ちやすい, 2. どちらかといえば打ちにくい, 1. 打ちにくい), ④硬さ(4. 良い, 3. どちらかといえば良い, 2. どちらかといえば悪い, 1. 悪い), ⑤普段通りの体勢で寝たときの寝心地(自由回答), ⑥普段使用している枕との比較(自由回答)。

3. 結果と考察

まず、各被検者について、接触圧力の測定値が高かった部位と、官能検査における「寝心地」「高さ」の評価との関連性に注目して比較・考察を行った。次に、枕高さ・官能評価・接触圧力を被検者間で比較し考察した。

実験では実験者が被験者の右側に立ってパームQ®の操作を行ったため、センサーパッドは被験者に対して時計回りの方向に90°回転させた状態で設置し測定した。1～5の数字で表示される5つの測定部位は、被験者自身から見た頭部の向きに対応させ、図中では次のように表記した：1中央部, 2上部, 3左部, 4下部, 5右部。

3-1. 被験者A(図5)

被検者Aの接触圧力は、枕低, 枕中, 枕高の何れにおいても、最も高い部位は中央部であった。

枕低の官能評価は「寝心地」が最高値の4, 「高さ」は次に高い3であった。中央部の接触圧力は60～70mmHgであった。

枕中では「寝心地」4, 「高さ」4と、官能評価がともに最高値となった。中央部の接触圧力は60～80mmHgであった。

枕高は「寝心地」2, 「高さ」1で官能評価は最低となり、質問項目6でも「頭が高くなるため喉元に圧迫感を感じる」と回答があった。中央部の接触圧力は50～60mmHgであった。

以上の結果から被検者Aには、枕の中央部に最も接触圧力が集中した状態が良く、枕の高さは枕中が最適な高さで寝心地であることがわかった。一方、枕低と枕高では、高さが合わず寝心地が低下した。

3-2. 被験者B(図6)

枕低の官能評価は「寝心地」4, 「高さ」4であり、ともに最高値であった。しかし質問項目5に対して「枕の高さが低いため、肩への負担を感じる」と回答した。中央部の接触圧力は40～50mmHgの間、首はそれより高い55～60mmHg

程度であった。

枕中の官能評価は「寝心地」「高さ」ともに3となった。中央部の接触圧力は65~70mmHgであり、首はそれより低く、40~45mmHgであった。

枕高は「寝心地」3、「高さ」2で官能評価は最も低くなった。中央部の接触圧力は70~80mmHgの間であり、他に接触圧力が高い部位はみられなかった。

以上の結果から被検者Bは、枕低の官能評価が高い一方で、首部への接触圧力が中央部を上回っていることや質問6への回答から、実験に使用した枕の形状が、被検者の身体形状に合っていないと考えられた。

3-3. 被験者C (図7)

枕低の官能評価は「寝心地」4、「高さ」4と最高値であった。中央部の接触圧力はほぼ40~45mmHgの間、首は40~50mmHgであった。

枕中の官能評価は「寝心地」4、「高さ」3となった。中央部の接触圧力は35~50mmHgの間であり、首は45~50mmHg程度であった。

枕高は「寝心地」「高さ」ともに2で官能評価は最低となった。中央部の接触圧力は30~50mmHgの間、首は45~50mmHgの間であった。

以上の結果から被検者Cは枕低、枕中、枕高の何れにおいても、中央部より首部の接触圧力の方が、高く安定した値を示すことがわかった。「寝心地」と「高さ」の官能評価が最も高かった枕低

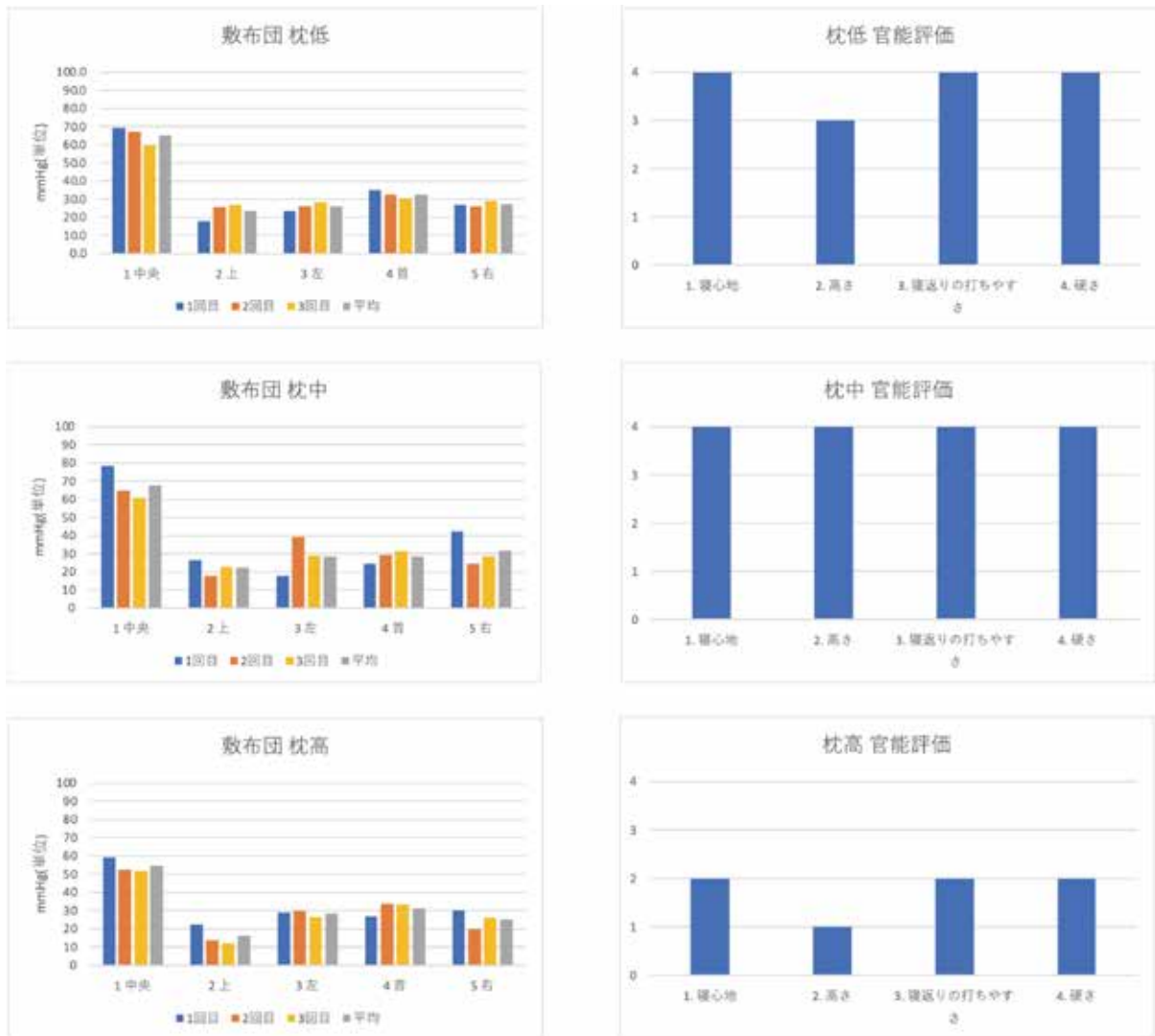


図5. 被検者Aの接触圧力と官能評価

は、中央部の接触圧力がほぼ一定となったことから、実験に使用した枕の形状と被検者の身体形状が適合していると考えられた。

3-4. 被験者D (図8)

枕低の官能評価は「寝心地」2, 「高さ」3であり、中央部の接触圧力は80~95mmHgの間であった。

枕中の官能評価は「寝心地」3, 「高さ」2となった。中央部の接触圧力は55~70mmHgの間であり、次に高い右部は45~50mmHgの間であった。

枕高は「寝心地」「高さ」ともに4で官能評価は最高値となった。中央部の接触圧力は70~80mmHgの間、次いで左部が40~45mmHg程度であった。質問項目5, 6では「普段使用している枕と枕高は使用感が似ている」と回答している。

以上の結果から被検者Dは中央部以外にも接触圧力の高い部位があり、その部位は枕中と枕高では左右逆転しており、安定しない傾向が見られた。しかし官能評価と質問回答から、最も適しているのは枕高であると判断された。この被検者は、仰臥位であっても首を左右どちらかに傾けた就寝姿勢をとっている可能性が考えられた。

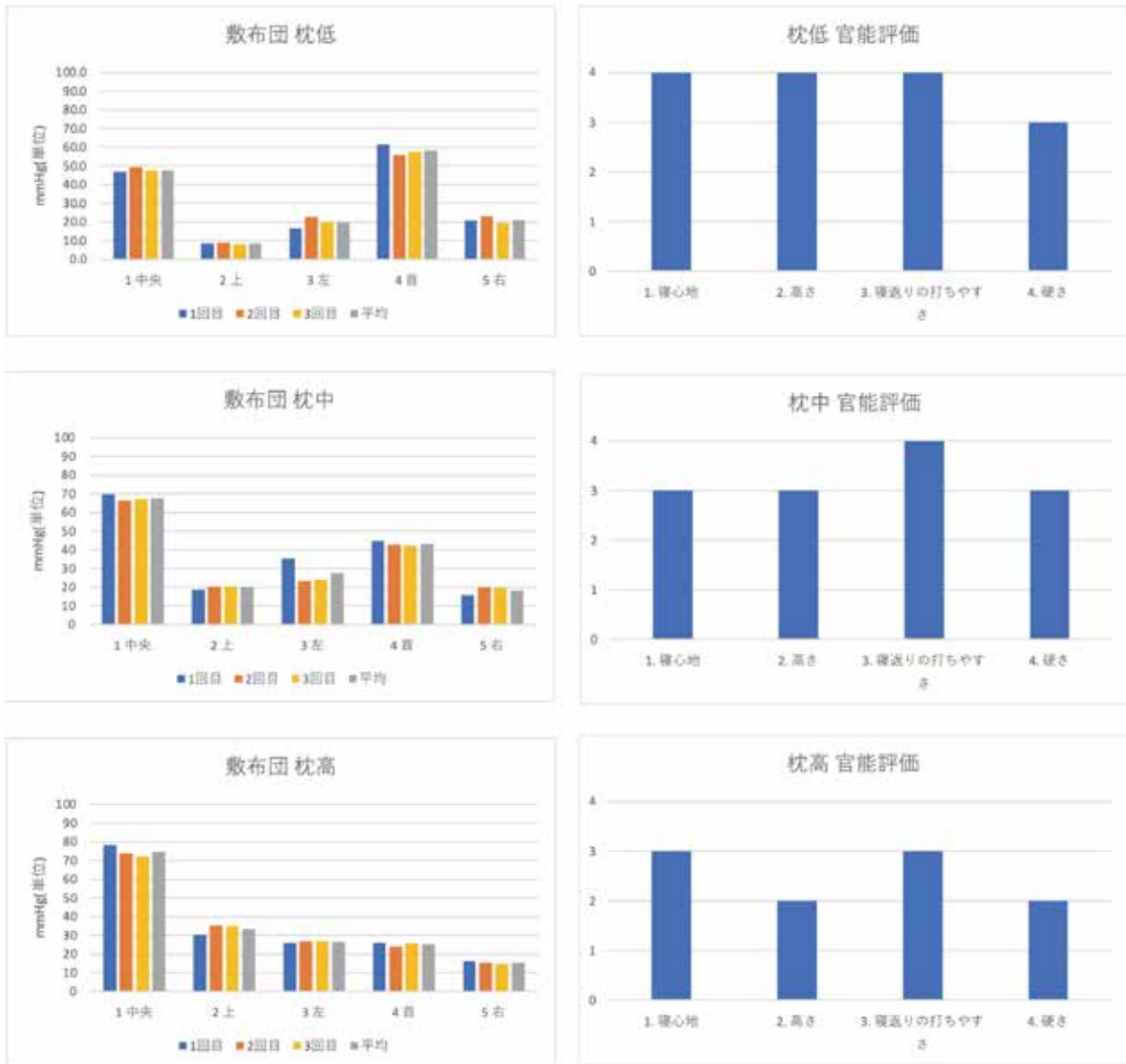


図6. 被験者Bの接触圧力と官能評価

3-5. 官能評価（寝心地・高さ）、枕高さ、接触圧力の被検者間比較

枕低の官能評価がともに4（最高値）だったのは、被検者Bと被検者Cであった。中央部の接触圧力は被検者Bが40~50mmHgの間、被検者Cがほぼ40~45mmHgの間となり、近い値であった。一方で被検者Bは「枕の高さが低いため、肩への負担を感じる」とも回答しており、肩に近い首は55~60mmHg程度であった。それに対して被検者Cの首は40~50mmHgであった。

枕中では、官能評価がともに4だったのは被検者Aであり、中央部の接触圧力は60~80mmHgであった。

枕高の官能評価がともに4だった被検者Dは、中央部の接触圧力は70~80mmHgの間、左部が40~45mmHg程度であった。

以上の結果から、枕高さの官能評価（寝心地・高さ）と接触圧力は、被検者によって異なることがわかった。

また、各被検者に合わせて、枕高の中央部接触圧力が最も高くなるようにセンサーパッド位置を調整して測定に臨んだにもかかわらず、被検者Cは中央部より首部の接触圧力が高い結果となった。要因として、今回使用した寝具（敷布団と枕）の形状が被検者Cの身体に合っておらず、姿勢に無理が生じ、測定値に影響が出た可能性がある

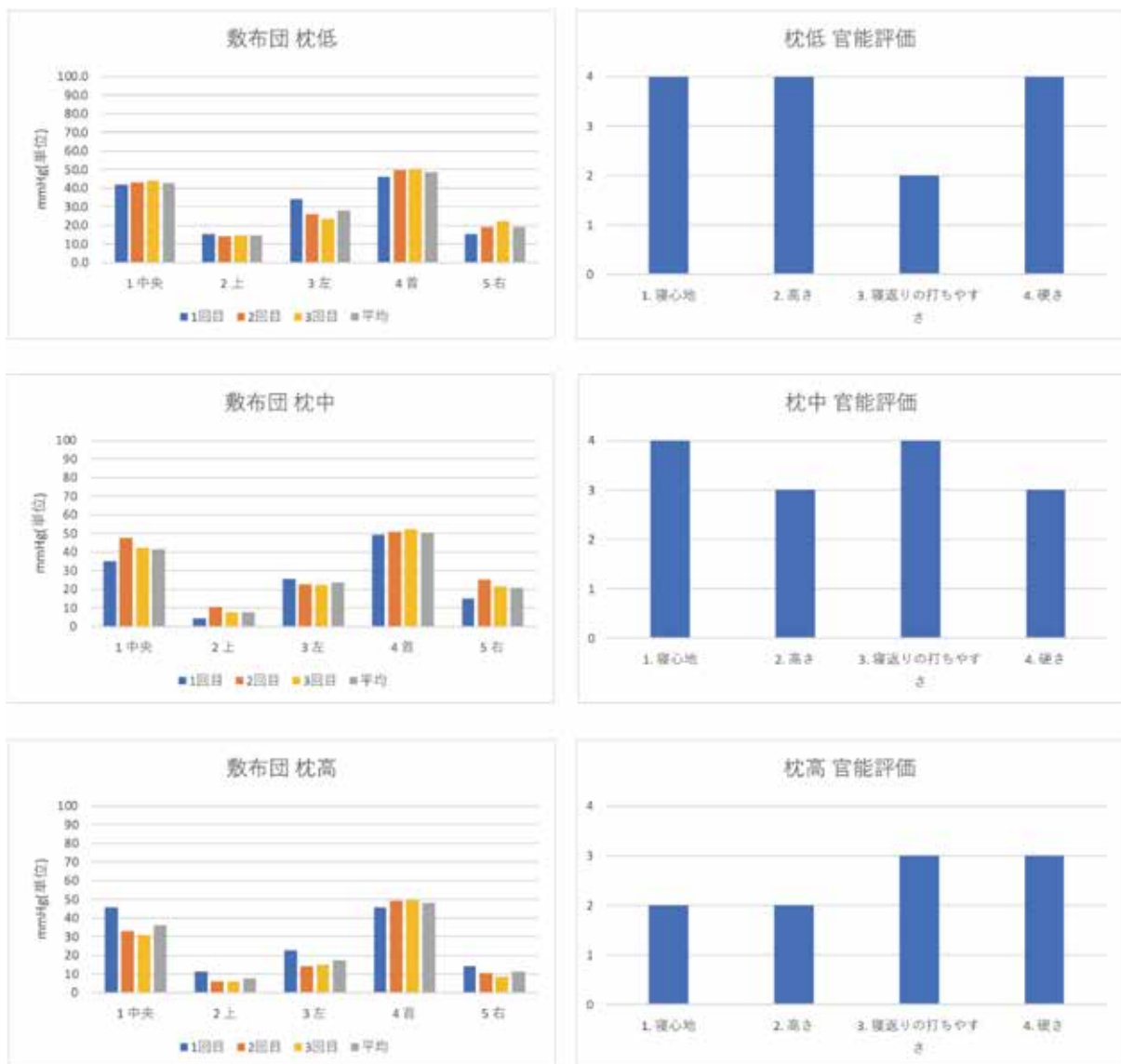


図7. 被検者Cの接触圧力と官能評価

考えられた。

被検者Dは、枕高さによって右部または左部への接触圧力が高くなったことから、仰臥位であっても頭部が傾く姿勢になりやすいことがわかった。

4. まとめ

本研究は、被服圧の個人差を臨床で簡便に把握することを目的として、仰臥時の枕の接触圧力を市販機器測定で把握することができるのか試行した。その結果、市販の機器でも場所ごとの接触圧力の差を十分正確に把握できた。

市販携帯型接触圧力測定器を使用した測定結果から、同一の寝具に対する被検者4名の接触圧力

は、同一ではないこと、さらに、接触圧力を測定する場合は官能評価も同時に行い、被検者の繊細な感覚を聞き取る重要性も唆された。

実際の生活に即した場所や場面、すなわち家庭や病院・施設等の臨床では、接触圧力を簡便に測定できる機器は有用である。被服圧が要因で日常生活で支障をきたしている人々が、自身の主観的評価に加え、このような機器測定で圧力値という客観的な評価指標を即時に得ることができれば、問題解決への手がかりとなり、生活改善やQOL向上につながりやすくなることが期待される。今後は、本研究で使用した市販測定機器による着衣の被服圧が測定できるか可能性を検討したい。

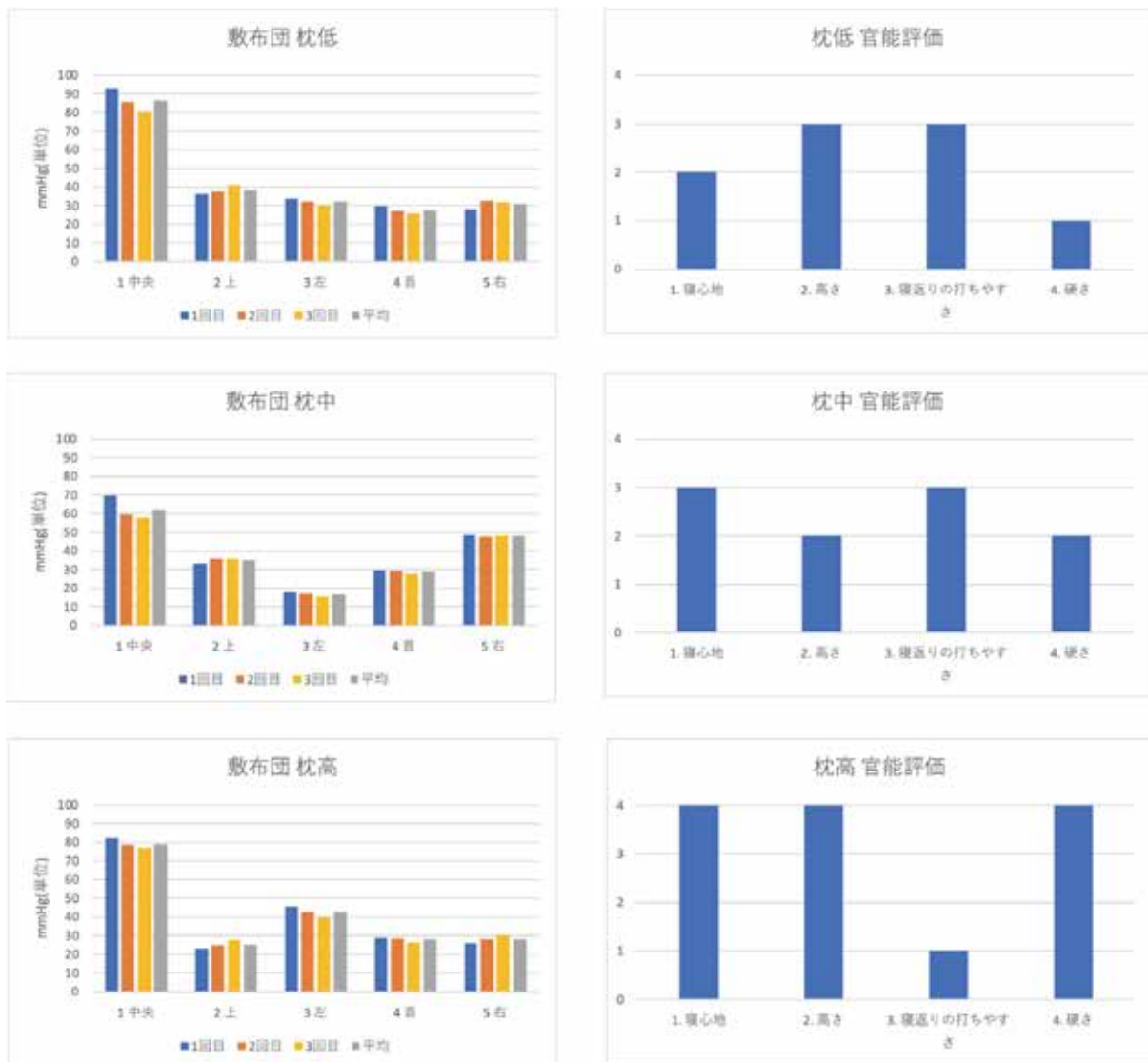


図8. 被検者Dの接触圧力と官能評価

謝 辞

本研究の実施に当たり、ご協力を賜りました学生の皆さまと、小柳銀慈氏（元北海道教育大学旭川校生活・技術教育専攻学生）に深く感謝申し上げます。

引用文献

1. 諸岡晴美他, 織消誌, 36(5), 389-395, 1995.
2. 諸岡晴美他, 織消誌, 38(6), 324-332, 1997.
3. 諸岡晴美他, 織消誌, 59(5), 28-36, 2018.
4. 堀場洋輔, 日本衣服学会誌, 58(1), 21-24, 2014.
5. 株式会社ケーブホームページ (2016 CAPE co.,Ltd.), <https://www.cape.co.jp/products/pdt017> (2023年5月29日閲覧)

(旭川校教授)