

## 産学民官連携によるポジショニングクッションの検討 —高齢者介護施設におけるポジショニングの普及を視野に—

Examination of a positioning cushion through industry-academia-government-public collaboration  
-Promoting the spread of "positioning" in nursing home-

木林 身江子 天野 ゆかり  
KIBAYASHI, Mieko AMANO, Yukari

### I. 緒言

わが国の高齢化率は上昇を続け、2012年に24.1%となり、そのうち後期高齢者が11.9%を占めている。<sup>1)</sup>これに伴い介護保険施設の入所者の要介護度も重度化の傾向にあり、<sup>2)</sup>ケアの長期化等による関節拘縮・変形、褥瘡の発生するリスクも高くなっている。このことは、要介護高齢者の生活の質を低下させるとともに、排泄や更衣等の介助が困難となり、介護の負担増大という問題にもつながっていく。

これらの対策としてポジショニングの技術が注目されている。ポジショニングとは、「運動機能障害を有する者に、クッションなどを活用して身体各部の相対的な位置関係を設定し、目的に適した姿勢（体位）を安全で快適に保持すること」をいう。<sup>3)</sup>ポジショニングの目的は、快適で安定した姿勢や活動しやすい姿勢を提供することであり、期待できる効果としては、「褥瘡予防」「拘縮・変形の予防」「筋緊張の調整」「呼吸の改善」「浮腫の改善」「姿勢の安定により活動を促す」「座位や立位の準備」「安楽な姿勢作り」<sup>4)5)6)</sup>などが上げられ、日々のケアに取り入れるべき技術であるといえる。

ポジショニングに必要な用具には、体圧分散寝具やポジショニングクッションがある。日本褥瘡学会編集の「褥瘡予防・管理ガイドライン」<sup>7)</sup>では「褥瘡発生率を低下させるために体圧分散マットレスを使用するよう強く勧められる」とされており、高齢者施設においても褥瘡予防の観点から、定期的な体位変換と合わせて、厚さ・硬さ・素材・構造などが異なる数種類の体圧分散マットレスが用意されている。

一方、ポジショニングクッションは、その使用と適切な体位をとることにより、ずれやかかる体圧を軽減できる<sup>8)</sup>福祉用具であるが、前掲のガイドラインではどのようなクッションを使用すると有効かについては言及されておらず、マットレスに比べて製品開発や臨床への導入は遅れている。介護現場でポジショニングクッションが意図的に用いられるようになったのはごく最近のことであり、田中らによると「2000年代からポジショニングの知識が徐々に広まり、ウレタンフォームや発泡ビーズなどを使用したポジショニングピローが普及し、2010年から、衛生面対策とへたり耐久性を向上したポジショニングピローが導入された」<sup>9)</sup>と、その変遷が示されている。

クッションの素材について三村は「身体とマットレスの隙間に合わせてピローが変形して身体の凹凸を包み込むように柔らかい素材や流動性のある素材で構成する。また、患者の姿勢を保持する目的もあるため、変形しやすさだけでなく、高さ保持力も必要となる。」<sup>10)</sup>と述べている。また、田中は「全身を包みこむ柔らかかなマットレスと、身体に柔らかく接しかつ体位が維持されるようある程度の形状を

支えることができる素材のクッションとの組み合わせが、褥瘡等の原因になる部分圧迫や筋肉の緊張等を引き起こさない体位保持のために効果を上げている」<sup>11)</sup>と述べている。

その他、中材の要件としては①体圧分散性能、②支持性（形を保持できる）、③へたりにくさ（底突きしない）、④通気性（さらっとして汗を吸う、蒸れない）、⑤衛生性（丸洗いで乾燥機にかけられる、カバーがある）、⑥肌触り（柔らかさ）などがあり、形状の要件としては①形（身体に合わせやすい、誰でも簡単に使用できる）、②大きさ（身体形状に沿う、置き場所をとらない）や厚さなど、また、経済的要件としては①安価であることが望ましいといわれている。<sup>4)12)</sup>

しかし、こうした条件を備えたクッションは、価格だけを比較すると一般のものに比べて高価であることから種類・数を十分に準備することは難しく、タオルや座布団を代用してポジショニングを行うケースも多々みられるのが現状である。

そのような中、小林らはエア調整式のポジショニングクッションを開発している。ベッド上で一定時間ごとに、各空気室内の圧力を変化させることで姿勢の位置を他動的に変化させ、擬似的な寝返りを実現させるべく考慮されているが、コスト、有効性、安全性等の検討が今後の課題であると報告している。<sup>13)</sup>また、井上らは通常の支持性の弱いクッションや枕では良肢位の保持が困難であるとし、発泡スチロールと保冷剤（体圧分散に優れたジェル状の素材）を組み合わせ弾性包帯で固定した拘縮改善クッションを作成し、可動域訓練と並行して良肢位の保持を実施した結果、肩関節の屈曲・伸展・外転、肘関節の伸展のROM制限が改善したと述べている。<sup>14)</sup>森らは、関節拘縮患者の安定した体位保持をめざした体位変換用マクラとして“楽ちん!スネークマクラ”を作製し、その使用方法と効果を報告している。<sup>15)</sup>

一方、特別養護老人ホーム五十鈴荘（京都府福知山市）においては、理学療法士、作業療法士と介護職員が連携して先駆的にポジショニングに取り組んでいる。使用しているクッションについては、「海外製品ではサイズが大きすぎる」「価格が高額で購入できない」等の理由から、作業療法士が利用者の体型を考慮した数種類の大きさと同サイズのカバーを製作している。クッションの中材には布団の中材を再利用した「綿わた」が利用されており、その利点は、触感の良さと反発しすぎず身体になじみやすいという点であるが、欠点は洗濯ができないことや徹底したメンテナンスの必要があることが指摘されている。また、製作に手間暇がかかることと併せて、その作業療法士の知見と管理に支えられている面が大きい。<sup>16)</sup>

このようにポジショニングクッションの開発については、現場の必要性からクッションを自作した事例報告はみられるものの、車いす用クッションやマットレスほど開発は進んでおらず研究報告は殆ど見当たらない。

また、われわれはポジショニング普及のため平成22年度よりポジショニングセミナーを開催しているが、受講者がセミナーで得た知識・技術を発揮しようとしても介護現場ではクッションが十分にそろっていない状況が多々みられる。また、高齢者介護施設では、クッションの購入は利用者個々に任されており、ポジショニングに適した高価なクッションの購入を介護職員から利用者に勧めることは難しいという事情がある。

そこで、本研究では、高齢者介護施設におけるポジショニングクッションの未整備という問題に着目し、クッションに必要な要件を確保した上で、低価格で実用的なポジショニングクッションについて検討する。

## II. 研究方法

### 1. 研究組織

産学民官の連携をはかり、静岡県内の寝具製造業者であるA社、製品及び原材料などの各種試験・分析・測定などを行う静岡県工業技術研究所、姿勢ケア（ポジショニング、トランスファー、シーティング）を先進的に実践している特別養護老人ホーム五十鈴荘、そしてポジショニング研究・教育に取り組んでいる静岡県立大学短期大学部で研究チームを組織し、「製造」「試験」「実践」「教育」の知識・技術・経験を集結して検討を進めた。

### 2. 研究期間

平成23年4月～26年3月

### 3. 倫理的配慮

試作品の実用試験は、クッション作成にかかわった作業療法士らの指導の下、利用者の了承を得て実施した。体圧分布測定試験では、被験者に対し口頭にて、本研究の趣旨、身体に侵襲を与えないこと、個人情報の遵守、得られたデータは調査・研究のみに使用することを説明し同意を得た。

### 4. 研究方法

われわれはこれまで、前述の望ましい要件を備えたB社のクッションを使用して、高齢者介護施設の職員や理学療法士と連携をとりながらポジショニングの実践と普及に取り組み、その効果について確認してきた。<sup>17)</sup> 一方、特別養護老人ホーム五十鈴荘では作業療法士の経験から生まれた手作りクッションを使用してポジショニングが実践され成果を得ている。このことから、B社と特別養護老人ホーム五十鈴荘のクッションを参考に、その素材、形・大きさ、価格について検討する。

## III. 研究結果

### 1. 中材の検討

B社クッションの中材a（ハニカム構造の特殊ウレタンを菱形にカット）と中材b（ウレタンより少し固めの特殊形状の発泡チップ）を参考にして、中材およびその形状の検討を行った。「ビーズ（微粉碎・プレス・予備発泡）」「ビーズ（B社中材b）」「ビーズ（パイプ）」のそれぞれに「ウレタン角（立方体10×10×10mm）」「ウレタン（球）」「ウレタン（円筒φ10×10mm）」「ウレタンシート（長方形4×8×15mm）」をB社の中材と同じ比重でポリ袋に充填し混ぜ合わせ、その混ざり具合、帯電性、流動性（支持性）、耐久性について総合的に検討した。

その結果、ウレタンの物性によっても異なると思われるが、立方体や球および円筒形のウレタンは、ビーズと混ぜ合わせても互いに混ざり合わず、振動により分離し流れやすい状態がみられた。一方、長方形のウレタンシートは、ビーズと均等に混ざり、振動に対する分離は見られず適度な流動性・支持性を保つことが確認された。

その結果、中材は後述するクッション物性試験の結果も考慮して、φ5mmのポリエチレンビーズ（予備発泡）と4×8×15mm（薄く平らな長方形）の低帯電ウレタンシートをB社と同様の混合比率として採用することとした。

## 2. 外皮の検討

B社のクッション外皮に近い素材で、安価で手に入りやすく、洗濯に耐えうる綿 100% (カツラギ) と不織布の 2 枚重ねとした。

## 3. クッション物性試験

静岡県工業技術研究所にてクッションの物性試験 (圧縮試験および応力緩和試験) を実施した。実験結果は以下のとおりである。

### 1) 供試材料

- ◆外皮：カツラギ (チャック付き) 43.5g
- ◆充填物：
  - ・パウダービーズ：160g
  - ・B社中材b：100g
  - ・B社中材a：100g
  - ・エステル綿：70g
  - ・US 4m/m カット：65g
  - ・US 7mm カット：53g

### 2) 実験方法

- ◆材料試験機 (テンシロン)
- ◆荷重面：木製円盤 直径 100mm  $\phi$  (面積 78.5cm<sup>2</sup>)
- ◆荷重速度：50mm/min

(1) 圧縮試験：20kgf の応力が生じた時の変形量 (mm) (写真 1)

⇒ 変形量が大きいほど、柔らかく・変形するので、フィット感が良い。

(2) 応力緩和試験：20kgf の応力が生じた時の変形量で停止。その後の応力緩和特性について、10%(2kgf) 及び 20%(4kgf) 除圧に要する時間 (分)

⇒ 時間が短いほど、すぐ馴染む・反発が少ない



写真 1. 試験の様子

3) 結果

- (1) 圧縮試験：パウダービーズ及びB社中材bは応力 20kgf における変形量が小さく、フィット性が乏しい。一方、エステル綿及びカットウレタンは 20kgf における変形量が大きいため、柔らかく、フィット性が良いと考えられる。B社中材aに近いのは、US 4m/m であった。(図1)
- (2) 応力緩和試験：エステル綿は反発が大きく、応力緩和時間が極めて長い(測定時間オーバー)。パウダービーズは、20% 除圧に 2 分程度時間が掛かり、馴染みにくいと思われる。B社中材bはビーズであるにも拘らず応力緩和時間が短く、クッション性があり除圧できると考えられる。カットウレタンは、全般に応力緩和時間が短いことから馴染みやすく反発し難い材料であった。(図2)

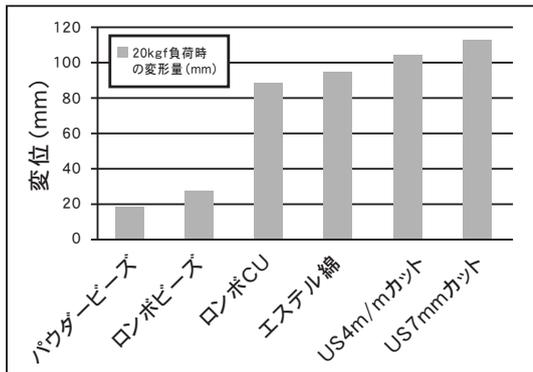


図1. 圧縮試験の結果

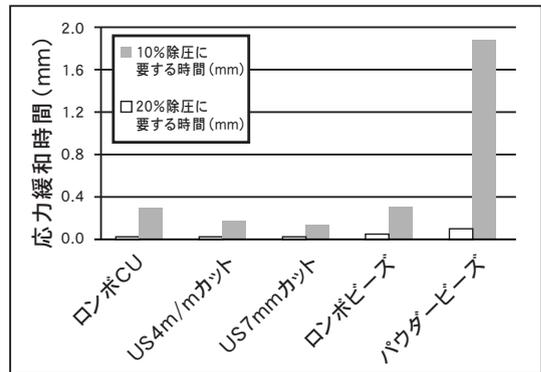


図2. 応力緩和試験の結果

4) 考察

カツラギ外皮(伸縮性小)においては、内容物をビーズにすると柔らかさが乏しく、フィット性に劣る。また、パウダービーズでは、荷重負荷時の応力(身体にかかる圧力)が除圧し難い。従って、内容物はカットウレタン単独、もしくはカットウレタン+B社中材bのようなクッション性のあるビーズとの併用が望ましいと思われる。

また、本試験では内容物の流動性について評価していないが、実験時において、静電気発生が認められた(B社製においては発生していない)。ウレタン、ビーズ、外皮のいずれにおいても静電気対策が必要と思われる。(写真2.3.)



写真2. USウレタンの静電気



写真3. B社製では発生しない

#### 4. サイズ・価格の検討

クッションは、使用する人の体格や使用部位の状態により必要となるクッションの形・サイズは異なる。特別養護老人ホーム五十鈴荘では、ポジショニングクッションの多くを作業療法士が製作してきた。それらのクッションの形・サイズは、利用者の身体に対し「大きすぎる」「幅広すぎる」「細すぎる」「長すぎる」といった使用上の不都合を解消できるよう取捨選択を繰り返す過程で、多くの利用者に共通して使用しやすい形・大きさとして定まってきたものである。

本研究においては、その経験知から生まれたサイズを参考に検討した。また、高齢者介護施設には女性が多いことを考慮し、日本の65歳以上女性の平均身長である150 cm前後<sup>18)</sup>の利用者に使用することを想定してサイズ調整を試みた。

その結果、「24×60 cm、24×100 cm、24×150 cmの長方形」と下肢サポート用クッションとして「55×59 cm」の4サイズを試作した。(写真4)

また、本試作品の価格については、B社クッションの価格を参考に想定価格を設定したが、既存の製品に比べて低価格を実現できたとは言い難い。(表1)

表 1. ポジショニングクッションの価格比較

サイズ (cm)	A 社	B 社	サイズ (cm)
	価格 (円)	価格 (円)	
24×60	3,800	2,700	15×30
24×100	5,800	16,000	φ 20×100
24×150	8,000	25,000	φ 20×200
55×59	9,000	14,500	65×75



写真4. A社 試作品

#### 5. 使用感、感触の確認

試作品を1か月間、特別養護老人ホーム五十鈴荘にて試用した後、その使用感を確認した。感想・評価は次のとおりであった。「綿 100%と不織布を合わせたものは感触がよく使用しやすかった。」「小

柄な体型の人にはよくフィットして柔らかく使いやすい。」「汚染しても洗濯することができ、洗濯前と同状態で使用できるので衛生的で良い。」「1カ月使用してもへたり感はない。」

## 6. 体圧分布測定試験 (図3・4)

静岡県工業技術研究所にて、圧力分布測定システムXセンサーを使用して体圧分布測定試験を実施した。被験者は、身長145cm、45kg、60歳代の女性とし、特別養護老人ホーム五十鈴荘の理学療法士、作業療法士の監修のもと、①クッション無し、②同サイズ・エステル綿クッション、③同サイズ・A社試作品を用いた仰臥位、半側臥位のポジショニングにおける体圧分布を測定した。

その結果、仰臥位クッション無しでは仙骨部周辺と踵に体圧がかかっている状態が見られた。エステル綿クッションとA社試作品で上下肢ポジショニングを実施したところ、A社試作品の明らかな体圧分散効果を確認した。また、半側臥位でクッション無しの状態では、胸郭、骨盤に高い圧がかかっていた。エステル綿クッションでポジショニングを行った場合は、骨盤周辺の圧は緩和されているものの上肢の重さがかかっている胸郭の体圧は分散されていなかったが、A社試作品では、胸郭の体圧も分散されているという結果を得た。

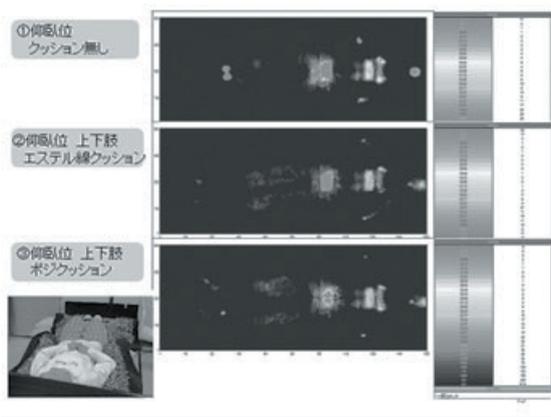


図3. 体圧分布測定結果 (仰臥位)

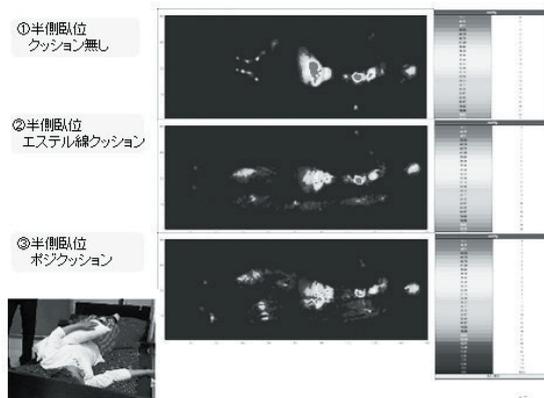


図4. 体圧分布測定結果 (半側臥位)

## 7. 使用方法の検討

特別養護老人ホーム五十鈴荘の理学療法士、作業療法士により、A社試作品を使用した仰臥位、半側臥位、側臥位、車いす座位のポジショニング例を示し、基本的な使用方法としてパンフレットおよび製品紹介DVDに掲載した。

## IV. 考察

産学民官それぞれが連携してポジショニングクッションを試作した。(写真4) A社試作品は、高齢者の介護施設に多い身長 150 cm前後の女性を想定ユーザーとして製作されたことから、小柄な利用者であれば、頸部から骨盤まで一つのクッションでサポートできるだけでなく、ポジショニングに不慣れた介護職員でも扱いやすい大きさであると評価できる。また、クッションの幅や厚みの特性から、15～20°の浅い側臥位でのポジショニングに適したクッションであるといえる。今後は、体格の大きい利用者を想定して適用モデルを広げるとともに、深めの側臥位にも対応可能な長さ・幅・厚みのクッションの開発も検討したい。価格については、施設や利用者が購入しやすいよう、更なる低価格を実現する必要がある。

また、田中は、体圧分散寝具の素材、構造とポジショニングピローの素材の組み合わせにより体圧分散性能に違いが生じることを確認している。<sup>19)</sup> 介護現場においては様々な体圧分散寝具が使用されている他、素材・形の異なる種々のクッションとの併用も想定されることから、A社試作品の特性を踏まえた上での、適切な使用方法や留意点の提示が重要になると考えられる。

さらに、クッションの衛生性の確保という視点でも検討を行っていく必要がある。クッションは毎日使用する物品であり、利用者にとっては快適な姿勢の確保、延いては活動や休息といった生活の質を左右する重要な生活必需品である。介護現場では、洗い替えの予備クッションの不足等の理由からへたりや湿潤、汚染がみられるまま使用されていることも珍しくない。こうした問題に対応するため、今後はカバーの製作も検討していく必要がある。

また、それと併せて使用によるへたりや湿潤、汚染がポジショニングクッションとしての機能（圧分散能力など）にどう影響するのかについても調査する必要がある。その結果を考慮して、クッションの機能を長期に確保するための衛生管理やメンテナンスのシステム等についても検討が必要であると考えられる。

## V. 今後の課題

ポジショニングをめぐるのは、必要なクッションの不足という問題だけでなく、クッションの種類、中材、形、サイズなどの特徴とその用途、利用者の体格、姿勢、状態によるクッションの使用方法など、知識・技術を学ぶ機会がないまま、現場にある物（座布団、タオル、クッション等）を使用して行われているという点にも課題がある。試作クッションの使用に際しても、細かい部分が分からないといった声も聞かれることから、今後は、必要なクッションを確保する対策の検討だけでなく、ポジショニングの知識と技術を普及するためのセミナーの開催や教育教材の充実を図ることも併せて検討していく必要があると考える。

## 【引用文献】

- 1) 内閣府：平成 25 年版高齢社会白書。 <http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/ind-ex-w.html> (2013.10.01 閲覧)

- 2) 厚生労働省：平成 23 年介護サービス施設・事業所調査結果の概況。 <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/kaigo/service11/> (2013.10.1 閲覧)
- 3) 日本褥瘡学会ホームページ：用語の定義  
<http://www.jspu.org/jpn/journal/yougo.html> (2013.09.20 閲覧)
- 4) 北出貴則：明日から役立つポジショニング実践ハンドブック。4, アイ・ソネックス, 岡山 (2013).
- 5) 伊藤亮子：快適な姿勢をサポートするポジショニング実践コンパクトガイド。Vol.2, 5-6, ケーブ, 神奈川 (2014).
- 6) 窪田静：生活環境整備のための“福祉用具”の使い方。1, 42-46, 日本看護協会出版会, 東京 (2010).
- 7) 日本褥瘡学会学術教育委員会ガイドライン改訂委員会：褥瘡予防・管理ガイドライン第3版。褥瘡会誌, 14-2 : 167, 174 (2012).
- 8) 田中マキ子：動画でわかる褥瘡予防のためのポジショニング。50-59, 中山書店, 東京 (2006.8).
- 9) 市岡滋, 廣瀬秀行, 柳井幸恵：ポジショニング学—体位管理の基礎と実践。28, 中山書店, 東京 (2013)。
- 10) 前掲書 9), 23-24.
- 11) 田中マキ子：ポジショニングによって得られる効果。福祉介護テクノプラス, 6 (2) : 10-13, 日本工業出版, (2013).
- 12) 田中マキ子：らくらく&シンプルポジショニング。iv, 中山書店, 東京 (2010).
- 13) 小林博光, 松原昌三「姿勢調整機能を付加したポジショニングクッションの開発」労働者健康福祉機構総合せき損センター医用工学研究部研究報告書, 19-2 (2012).
- 14) 井上忠俊, 上城憲司, 小松洋平ほか：特別養護老人ホームにおける関節拘縮改善に向けた取り組み—拘縮改善クッションを利用して—。認知症ケア事例ジャーナル, 4-2 : 125-131 (2011).
- 15) 森典子, 瀧澤祐子, 山崎恵美子：古川病院東病棟の取り組み 関節拘縮患者の安定した体位保持をめざした体位変換用マクラ「楽ちん!スネークマクラ」を作製。月刊ナーシング, 31-11 : 116-117 (2011).
- 16) 木林身江子, 天野ゆかり：介護福祉教育における姿勢ケアシステムに関する研究。静岡県立大学短期大学部研究紀要, 24 : 67-74 (2011).
- 17) 木林身江子, 天野ゆかり：高齢者福祉施設におけるポジショニング。静岡県立大学短期大学部研究紀要, 25-w : 5 (2012).
- 18) 厚生労働省：平成 23 年国民健康・栄養調査報告；第2部身体状況調査の結果。 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h23-houkoku.pdf> (2013.10.01 閲覧)
- 19) 前掲書 9), 6-9.

(2014 年 12 月 22 日 受理)

