

「発表テーマ」

インターネットを活用したオーダーメイドマットレスの提供と顧客管理

田中啓介

株式会社パシフィックウエーブ

生命体睡眠環境開発研究所 SEDIT (Sleep Environment Development Institute for Terrestrial)

はじめに

快適な睡眠は人間の健康を維持する上で重要な要素の一つである。快適な睡眠を享受するための寝具（睡眠環境）の条件として、以下の五つを挙げることができる。

体圧分散が良い

ねじれ（せん断力）吸収効果が高い

寝姿勢が自然な立姿勢が保てる

皮膚表面温度が保てる

快適な湿度が保てる

以上の条件の中で、1.の体圧分散性が良い、3.寝姿勢が自然な立ち姿勢が保てる、という二点は 現在一般的に販売されている既製のマットレスでは様々な体型の使用者に対して最適な睡眠環境を供給することは、非常に困難である。そんな中、使用者は仕方なく数種類のマットレスの中から自分の好みに近い硬さのマットレスを購入をしているのが現実である。そのようにして購入したマットレスに対する不満足感は弊社のインターネットによるアンケート調査の結果、約7,000名の内、60%を超える約4,300名に達した。さらに弊社のインターネットを活用したマットレスオーダーメイドシステム(e-MOS)によって作られたマットレスを 弊社ギャラリーにおいて体感していただいた約2,000名の方々の感想として、現在使用されているマットレス(ふとんも含む)に対する不満足感を訴える人が80%を超えたのである。以上のデータにおいて、現在使用中の寝具に不満足を感じないという約40%のうち半数にあたる人々は e-MOS によるマットレスを体感することによって、快適な睡眠のあり方について新発見をされたということになるのである。要するに、既製のマットレス(ふとんを含む)では満足をしていない使用者が市場の80%を超えるという過言ではない。そこで、オーダーメイドによるマットレスの重要性はより明らかであるといえる。この度、取得したビジネスモデル特許(特許第3581087号)は、マットレスのクッション素材として立体格子状のジェルを使用し、肩・頭部、腰・尻部、脚部の3つのパーツに分けて、それぞれ8つの硬さを組み合わせることにより、512パターン(図1)の中から最適な組み合わせを決定する(現在は少し簡略化し、各パーツ6段階の硬さで $6 \times 6 \times 6 = 216$ パターン)オーダーメイドマットレスを受注後30時間で供給するというものである。立体格子状のジェルを使用することは、同じ形状でありながら、オイル調合により硬度を変えることができるという特徴を有するからである。以下にそのシステムについて説明及び報告をする。

図1 512 パターンの組み合わせ



e-MOS の概要

インターネットを活用したマットレスオーダーメイドシステムを e-MOS と命名し、このマットレスは使用者にとって最適化された体圧分散及び寝姿勢を保つことのできるもので、使用開始から使用者が亡くなるまで体型及び健康状態の変化にも対応しながら使用者にとって最適のマットレスを提供し続けるシステムである。

e-MOS の受注及び提供方法並びに顧客管理のシステムについてのチャートは以下の通り図2に示す。

図2 e-MOS チャート



利用方法は、弊社パシフィックウェブのホームページにアクセスし、「e-MOS 概要」をクリックし、「e-MOS チェック」に入り、「e-MOS チェック入力フォーム」(図3)の質問項目及び体型データを入力し、チェック結果を求める。

図3 e-MOS チェック入力フォーム

e-MOSチェック 入力フォーム

こちらでは、e-MOSのマットレスのオーダーシステムのご利用に必要とされた、必要な健康状態（任意で入力）の入力フォームです。各項目にお答えいただくだけで、お客様に最適なマットレスをお薦めしてご提案いたします。どうぞ、お気軽にご利用ください。

お名前	田中 花子
性別	女
郵便番号	東京都
住所	千代田区
年齢	40歳
Q1 目が覚めた時のあなたの体感温度は？	暑いです
Q2 睡眠中に寒めやしのりを感じることがありますか？	いいえ
Q3 睡眠中に目が覚める回数が多いですか？	いいえ
Q4 睡眠中に汗をかきますか？	あまり
Q5 入眠に必要な時間は？	15分以内
Q6 寝る日数が多いですか？	時々
Q7 過去に使用したマットレス、敷物等の使用頻度は？	1年以上
Q8 過去の健康状態について	健康
Q9 睡眠薬を服用することがありますか？	いいえ
Q10 日中疲れやすくなりますか？	ほとんどない
Q11 マットレス全体の好みは？	硬め
Q12 過去に使用したマットレスの種類は？	硬め

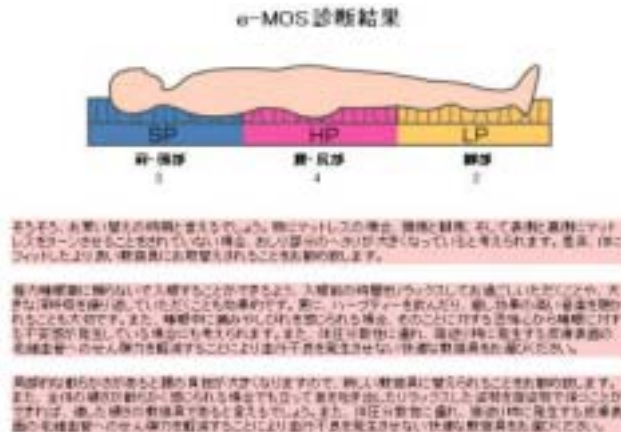
以下は必須項目です。全ての項目に入力して下さい

身長	160	cm
体重	50	kg
胸囲	85	cm
バスト(胸囲)	85	cm
尻囲(腰)	85	cm
太もも(股間)	55	cm
足首(足)	25	cm
足長(足)	25	cm

すべてが必須項目

診断の結果、決定された組み合わせ及び使用者の睡眠に関するアドバイスが明示されている（図4）。この内容に基づいて、マットレスをオーダーする。実際にその決定された組み合わせのマットレスを体験してみたい場合は、最寄の商品展示のある店舗において体験した上で発注をすることができる。使用者が体験しないで購入をした場合で、使用后、組み合わせを変更したい場合は、少なくとも好転反応期間である1週間を使用した後、セグメントの交換を無料で受けることができる（この場合、返送運賃のみ使用者負担）。更に、1週間～2週間の使用の後、体に合わないと判断された場合は、キャンセルを申し出ることができ、販売店は商品代金を全額返金（返送料は使用者負担）する。この安心システムを購入予定者にアピールすることにより、購入時点の不安を取り除くことができる。

図4 診断の結果



e-MOS によってつくられたマットレスの特性

購入後、体型の変化が発生したり、健康状態が変化した場合でも、セグメントの組み合わせを変えることにより、最適な体圧分散及び寝姿勢を保ち続けることができる。この場合のセグメントの組み合わせについては、購入時点と同じ方法で、ホームページ上において行い、体型及び健康状態の変化に伴って必要なセグメントのみ購入し、最適な組み合わせにセグメントをセットし、マットレスを仕上げる事ができる。例えば、短期間で体型変化が発生する事例として、妊娠6ヶ月以降において、腹部及び臀部の重量が増すため、その部分のみ硬いセグメントに変更し、出産終了後、体型が戻った時点で元の組み合わせに戻すことにより、常に最適な睡眠環境をつくり、保つことが可能となる。また、脊髄損傷等により下半身不随の状態が長期間続くと臀部及び脚部が極端に小さくなる。こういった場合は腰・尻部のセグメントと肩・頭部の硬さを入れ替えたり、同じにしたりするといった調整を行い、あくまでも最適な寝姿勢を保つことができる。さらに、踵部に火傷を負い、水ぶくれが発生した場合、その水ぶくれを破水させないように治療するには、脚部セグメントを柔らかいものに変更することにより、水ぶくれにかかる体圧をより低くすることができる。これにより、治癒を早めることができる。更に、万が一にマットレスの一部が破損した場合、セグメント、キャビティ、カバーのそれぞれのパーツのみの買い換えが可能であるので、従来商品のようにマットレス全てを買い換える必要がない。

クッション体の概要

クッション体の立体格子状ジェル素材は、ミネラルオイル、ポリマー等を調合し、熱可塑性特性を活かして成型されており、その形状は単純立体格子状及び二層一体型立体格子状のものを採用している。クッション体の硬さはILD (Indentation Load Deflection: 負荷重たわみ値) を基準としている。ILDは、荷重測定法の一つであり、直径8インチの円形プレートで荷重をかけ、50% (特許資料には40%で表示) 圧縮した状態で、該停止時の円形プレート重量 (単位: ポンド) を測定したものを意味する。

ILD値を複数有することのできる素材であるならば、様々な素材をクッション体として使い、このe-MOSを活用することが可能となる。

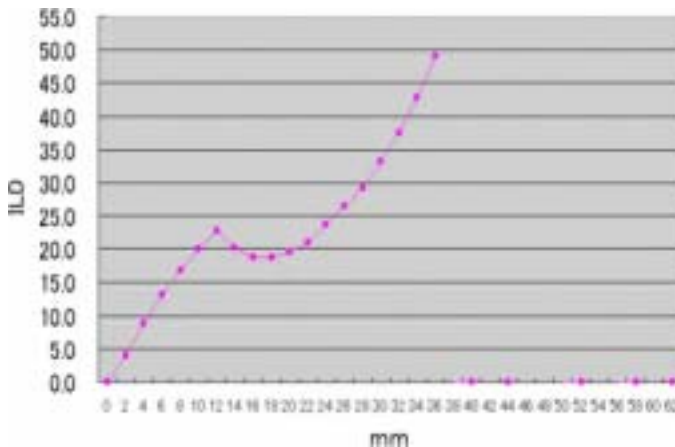
立体格子状ジェルクッション体の特性は、冒頭に示した快適な睡眠を享受するための

寝具の条件である五つを満たすものである。その中でも特に立体格子状ジェルのクッション体独自の特徴として、ねじれ(せん断)力吸収に優れているということが、様々な効果を発揮することがわかってきた。寝返り等の大きな体動において発生する毛細血管のねじれ(せん断)力をこの素材自体がねじれ、そこに発生するせん断力を素材が吸収することになるため、血行不良の発生を防ぎ、安定した睡眠を保ち続けることができる。

また、この素材は再生が容易であるため、環境保護の観点からも利用度は非常に高いといえる。さらに、水洗いも容易であるため、衛生的であることも大きな特徴である。

立体格子状ジェルのクッション体は、一般的なウレタンやスプリングマットレスのように、圧力を加えることによって沈み込みが深くなるというのではなく、図5のように約30%まで沈み込ませると、ILD値が下がり、約50%を超える辺りで再び徐々に沈み込みの深さとともにILD値も高くなるという特徴を持っている。この特徴は、約30%~約50%の沈み込みの状態ではILD値20前後で支えることができるため、重量は同じでも局部的に突起している部位を圧力を高めずに受け止めることができるという大きな特徴を有している。具体的事例としてマクラに使用した場合、同じ頭の重量で、後頭部が発達している人と扁平な人とでは、一般的な素材を使用した同じマクラでテストすると、後頭部に感じるプレッシャーによる違和感は後頭部の発達している人の方が大きいですが、立体格子状ジェルの場合、後頭部の形状に関係無くプレッシャーによる違和感はどちらも感じない、とのデータを取ることができた。

図5 立体格子状ジェルの沈み込みと圧力の関係
(試験試料の厚みは4.4mm)



マットレス組み合わせ診断のための算出の概略

まず、使用者のBMI (Body Mass Index: 体格指数) を算出する。

$$\text{BMI} = \text{体重 (Kg)} \div \text{身長 (m)} \div \text{身長 (m)}$$

BMIに基づき、6段階の基準値を定める。用途及び素材特性によるILD値によって6段階以外の基準値の決定方法もある。

基準値の組み合わせに対し、1.胸囲と肩周りの差異、2.腰周りと尻周りの差異、3.ふくらはぎ周りと足首周りの差異に基づいた調整数を加減し、更に使用者のマットレスの硬さの好みや健康状態も反映し、加減する。

以上によって、算出されたものを提案する。

体動について

上記の中で、3.ふくらはぎ周り足首周りの差異に注目した背景として、群馬県における疫学調査(文献1)によると在宅介護における踵周辺部の褥瘡発生率が14.9%にのぼることからも、健常者においても踵部のリラクゼーションが重要であると考えた。そもそも、1990年頃のエッチビードリームベッド株式会社による硬めのスプリングマットレスとウォーターベッドを用いて行なった、体動回数の測定実験の結果によると、8時間睡眠でスプリングマットレスが124回の体動に対し、ウォーターベッドが24回にまで減少した。その差はちょうど100回である。24回の体動は体圧分散不良によるしびれ等によって発生したもの以外が要因であると考えられる。このことから、体圧分散が効果的に行なわれる敷寝具の重要性が明確となり、それによって、床ずれの発生も防止できることも加えて明らかになったと考える。なぜなら、褥瘡の発生部位については先の文献1に基づくと、1位が仙骨部で51.1%、2位が踵周辺部(足・関節部)で14.9%、3位が大転子部で8.8%、4位が腸骨稜部で7.5%等となっている。床ずれは体圧分散がうまくできないことによって、生じる血行不良によって発生するというメカニズムを全ての原因である(栄養状態や疾病等の要因を考えない)として単純に考えた場合、ここに褥瘡発生部位と体動を引き起こす原因となる血行不良部位は同じであると考えすることは非常に理にかなっており、これを否定する理論を現時点まで見つけることができていない。とすると、一般的に硬い寝具を使用した場合、100回の体動の内、51回は仙骨部、次いで15回は踵周辺部の血行不良によるしびれによって発生しているといえる。

よって、腰、尻部のクッション体の重要性は当然のことであり、今までに多くのメーカーが腰、尻部を工夫し、特徴を持った素材やデザインを活用したものは開発されてきたが、それに次ぐ踵周辺部についての重要性について研究開発をなされた商品は弊社以外皆無であるといっても過言でないと考える。一般健常者は、踵周辺部のリラクゼーションについて、その重要性を意識することは日常ありえない。しかし、ひとたび長時間の手術を受ける等、一定の寝姿勢を保たなければならない状態におかれた時、初めて踵周辺部の痛みを痛切に感じる事となる。睡眠中において、健常者は踵周辺部のしびれの情報に対し、無意識の内に踵を動かすという筋肉運動により血行不良を回避する運動を行なうことができる。しかしながら、そのしびれ情報に対し、筋肉運動を連動させることができない寝たきりの状態となると、確実に床ずれが発生することになるのである。

以上のことから、脚部のクッション体を重要視することもより良いマットレス(睡眠環境)の開発に繋がると考える。

まとめ

1. 現在までの販売実績概要

一般的な寝具としての使用及び在宅介護用等、子供からお年寄りまで様々な健康状態のご使用状況の中でe-MOSに基づくオーダーメイドマットレスの使用者の満足度は一般

的なスプリングマットレスに比べ、格段の差が有り、使用者本人並びに使用者の関係者による口コミによってご紹介を多く頂けることから理解できる。

クッションセグメントの交換比率は約5%であり、e-MOSによって決定した組み合わせの満足対応率が約95%にのぼるといえる。

マットレスのキャンセル率については、0.15%（2,000台販売に対し3台のキャンセル）であり、非常に少ない数字であると受け止めている。

在宅介護の現場においては、マットレスのレンタルショップを通じて、すでに1万人以上の方々にご使用頂き、そのほとんどの方から寝心地並びに使用感の良さにご満足を頂いている。特に床ずれ防止という点からすると、90%以上の好結果を頂き、褥瘡ステージ3の方に使用した場合でも、改善等の優れた結果を多く頂くことができた。

以上の販売実績からも、使用者の要望に対して個別対応をしっかりと行い、適正なマットレスをオーダーメイドさせて頂くということは、より快適な睡眠環境の重要性をご理解頂く方が増えることに繋がり、単に睡眠道具という物的発想から睡眠を通じて健康を管理するという価値観の新たな発想が生まれることになり、新たな睡眠環境市場の創造に繋がると考える。これは睡眠による自然治癒力の増進に繋がり、同時に厚生労働省が目指している医薬及び治療費削減への簡単且つ、有効な方法であるといえる。現在の医療というのは、そのほとんどが対処療法であり、予防医学的見地に立った健康維持の推進は具体的にはほとんどなされていない中で、費用のかからない画期的且つ、自然で人にやさしい健康維持方法であると確信している。このように睡眠環境に対する広い視野に立った睡眠環境のアドバイスができるスタッフを商品の販売現場に育成することが大切であると考え、弊社は1998年よりPSA（Professional Sleep Adviser）研修を行なっている。

参考文献

- 1) 監修 / 厚生省老人保険福祉局老親保険課：褥瘡の予防・治療ガイドライン