

# 人に優しい家具・インテリア ～高齢者のための椅子と机-2～

## Sofa and table for aged people

中瀬博幸\*・本木寛\*\*

Hiroyuki Nakase and Hiroshi Motoki

### 抄 録

高齢者は小柄で細身の人が多いことから、通常のソファは大きすぎて使いにくいものが多い。また、座面は柔らかすぎて尻が落ち込み、奥行は深すぎて背が曲がり、背もたれは傾斜がつき過ぎて起きあがりにくい。今回は共同研究でその年齢・性別による体格差を把握し、高齢者の体格に合わせたソファの改良点を検討し、さらには高齢者に適したソファを追求した。

### 1 はじめに

以前にダイニングチェアとテーブルについての調査・研究・改良等を行ったが、今回は小柄な高齢女性でも座りやすく立ち上がりやすいソファにするための改良と、高齢者にやさしいソファの試作開発とを行った。

### 2 試験方法

人体データは(社)人間生活工学研究センターから30代・50代・70代の男女各100人分の人体データを購入し、再分析した。それと平行して当センター内で以前に測定した職員データも参考にした。

一方で、実際に行動している方の実状把握のために、高齢者施設とその施設に通っている方々に協力頂き、その体格や体形測定も行った。さらに、現在使用しているソファやテーブルの計測と、何回かの体圧測定実験を行った。測定はニッタ(株)のビッグマット(1ドット10mm×10mmの測定端子が44×48個並んだシートが縦方向に4枚までジョイントできるタイプ)を使用し、座と背の2枚接続で実験を行った。

それらの調査・実験結果をもとに現状の問題点を明らかにし、現在使用している家具を改良し、改良後の体圧測定結果と比較検討しながらさらに改良を続けた。最終的には既存のものを改良するだけでは限界があり、それを克服するために新しいソファを開発した。また、それらのソファを体圧測定し、その結果比較も行った。

### 3 結果と考察

#### 3・1 人体データ

(社)人間生活工学研究センターのデータのうち30代・70代男女各100人分の人体データを再分析したものが表1～4である。これを見ると、身長、座面高、座位肘頭下縁高(座面～肘掛け高さ)、座位臀部・膝窩距離(座面奥行)の平均値が、いずれも30代男性が最大、70代女性が最小で、30代女性と70代男性はその中間値前後にあることから30代男性の平均値をL、30代女性と70代男性の平均値をM、70代女性の平均値をSとし、項目ごとに性別・年代別分布状態を表したものである。

そのうち表1の身長をみると、70代女性が1457mm、70代男性と30代女性とが1571・1586mm、30代男性が1703mmと各々120～130mmずつあがっていることがわかる。一般的なソファの奥行きは500mm前後もあることから、30代男性でも最も体格の大きい人でなければ適さないことになる。すると、30代女性と70代男性の平均体格者には2まわりも大きく、さらに70代女性にとっては、現在ある一般的な椅子やソファはあまりにも大きすぎて非常に使いにくいことになる。そこで施設で使用していたソファが高齢者の体格に合わないことを確認し、改良提案することにした。

次に施設に通っている人の体格と体型を測定したものが表5である。実際の通所者は4年の間に様々な入れ替わりもあったが、ここに表記するのは最も中心的に協力していただいた方である。年齢は70～80代の男女でやや女性が多く、特に身長が高い男性が1人いるが、他は70～80代の標準体格者である。

ただ、高齢になるほど病気・事故等の様々な苦勞も多く、その体形は必ずしも若い頃のような左右

対称の平均的なものではない。それにいかに対応するかが今回の研究の目的でもある。

表1 身長 (mm)

	1300-	1350-	1400-	1450-	1500-	1550-	1600-	1650-	1700-	1750-	1800-	1850-	平均
70代女性	2	9	35	32	20	1	1						1457
70代男性			3	4	18	31	31	11	2				1586
30代女性				9	29	32	24	3	2	1			1571
30代男性					1	4	18	22	29	20	5	1	1703

表2 座面高 (椅子座面の高さ) (mm)

	260-	280-	300-	320-	340-	360-	380-	400-	420-	440-	460-	480-	平均
70代女性		4	18	34	27	10	4	3					338.8
70代男性			3	6	20	31	24	14	2				374.1
30代女性	1		8	12	26	24	19	9	1				361.7
30代男性				5	5	18	19	28	17	5	3		398.1

表3 座位肘頭下縁高 (座面～肘掛の高さ) (mm)

	120-	140-	160-	180-	200-	220-	240-	260-	280-	300-	320-	340-	平均
70代女性		1	6	14	38	25	14	2					216.1
70代男性				2	9	31	22	24	10	1	1		249.6
30代女性				1	3	19	33	25	16	3			258.2
30代男性				1	1	11	21	28	25	11	2		270.7

表4 座位臀部・膝窩距離 (座面奥行) (mm)

	~380	380-	390-	400-	410-	420-	430-	440-	450-	460-	470-	480~	平均
70代女性	5	3	12	14	10	21	10	10	9	3	1	1	421.1
70代男性	2	4	2	6	12	19	11	28	7	7	1	1	431.8
30代女性	1	2	1	5	17	14	16	18	15	7	2	2	435.3
30代男性			2	1	6	6	10	14	16	22	10	13	454.7

表5 施設通所者の体格測定

年齢	性別	氏名	身長 (mm)	体重 (kg)	足寸 (mm)	座下 (mm)	奥行 (mm)	座高 (mm)	右肩 x	右肩 y	右肩 z	左肩 x	左肩 y	左肩 z	肩幅	円背	側彎方	右肘高	右肘奥	左肘高	左肘奥
78	男	SH	1715	65.0	255	425	470	920	200	630	100	200	630	90	400	0	中	300	270	290	270
89	男	KT	1625	50.0	245	380	480	870	200	600	130	200	580	130	400	1	中	250	270	260	270
80	男	TI	1610	63.6		380	440	890	210	600	110	200	610	100	410	0	右	270	260	280	260
77	男	IT	1610	60.2	235	360	390	880	180	610	130	180	610	120	360	0	左	290	250	270	250
87	男	TY	1585	50.8	235	380	450	860	180	600	140	190	590	150	370	1	左	280	280	270	280
82	男	TH	1565	60.0	240	370	460	820	210	540	95	190	560	120	400	0	右	215	170	220	170
83	女	KY		46.0		350	440	780	180	500	120	170	550	130	350	1	左	215	230	275	230
78	女	MH	1485	45.8	220	350	430	780	170	500	110	195	490	110	365	0-1		200	240	190	240
86	女	SY	1470	48.8	215	355	420	800	220	530	140	140	530	150	360	1	右	240	240	240	250
87	女	TB	1450	53.2		350	440	770	160	540	150	170	560	140	330	0	中	250	240	240	240
82	女	MF	1435	45.0	215	340	450	750	200	500	90	150	520	70	350	0	右左	200	240	200	240
82	女	SY	1425	56.8	225	320	400	700		500			515		400	1-2	中	210	240	210	240
76	女	YK	1425	56.8	220	310	460	770	170	510	145	120	520	145	370	1-2	右	200	260	190	260
89	女	TM	1390	48.0	220	320	470	740	170	500	170	170	500	170	340	1-2	右	210	220	190	220
92	女	RN	1350	43.2		340	400	690	140	480	120	160	450	140	300	3		180	230	160	230

### 3・2 ソファの改良

まず、現在使用している4種類のソファの寸法とそれに座った時の体圧を測定した(図1)。その結果は4種類とも座面奥行きが深すぎて腰や背の支持が全く取れず、半強制的に円背姿勢になっていること、全座面クッションが柔らかすぎてお尻が沈み込み、立ち上がりにくくなっていること、さらに座面奥行きが深すぎて踵を引くことができず、立ち上がりにかかるの体重移動を強いられていること等、明らかに高齢女性にとっては座ると言うよりも、寝ている状態に近いものがあった。当然その座圧は挫骨どころか仙骨部にも集中が見られず、その分背中にはかなりの圧がかかっていた(図9, 12)。

通常は20代~30代男性がゆったり座れるように作られているLサイズソファであるが、20代~30代男性とは1まわりも2まわりも体格が小さい高齢の男性や女性中心のこの施設では、小柄でもきちんと座れるMサイズやSサイズのソファが必要で、座り心地ももちろんだが、高齢者が座る時だけでなく、立ち上がる時に立ち上がりやすいソファにすることが大切である。チェアの改良でもあったとおり、大は小を兼ねるものではなく、深すぎたり高すぎたりするものは明らかに大きなハンディキャップになるため、そのソファの改良に取り組んだ。まず、背が深すぎて支持できなかつたため、きちんとした背当たり・腰当たりを作るためと、膝頭を座面から出して立ち上がりやすくするために、背もたれに厚さ10cm 強の硬めのウレタンフォームを入れて背面を前に出した(図2)。結果、奥行を浅くしたことできちんと背や腰を支持することができ、円背姿勢をかなり改良することができた。また、脚も垂直近くまで踵を引けることから、立ち上がり時の体重移動はずっと少なくすることができた。明らかに高齢女性にとっては寝ている姿勢に近い状態から座っている姿勢になった。同時に座面下または後ろ足を数cm~10cm 近く持ち上げて、座面の傾斜角度を上げることでさらに立ち上がりやすくした(図3)。座面も尻を落ち込みにくくするために補強したかったが、これは座面のクッション構造全体を変えなければならず、改良は不可能であった。



図1 旧ソファの体圧測定



図2 旧ソファの背の改良



図3 旧ソファの座の改良



図4 改良ソファの体圧測定

### 3・3 ソファの開発

ここで、もう1度体格・体形測定椅子で通所者を測定しながら、体圧測定シートで挫骨や仙骨の位置確認を行った。この時、上体のねじれや傾き、背骨の歪み等もある程度の精度で測定できる測定椅子を作り、その測定結果に基づいて左右の挫骨と仙骨の位置関係等も測定した。

そのデータをもとに原寸モデル（図6）を作り、施設へ持ち込んで体圧測定をしながら様々な意見を聞き、座り心地を確認した。その時の意見やデータをもとに開発したのが新しいソファである（図7）。

サイズは移動や配送のしやすい大きさや重量をも考慮した2人掛けとし、高齢者は体格が小柄なことから、一般ソファよりも幅をやや狭くした。座面角は休息感があるがあまり落ち込まず、座面の下に踵を引けるスペースをつくることで立ち上がり際の体重移動を少なくし、かなり楽に立ち上がることができるようにした。このソファはクッション構造がしっかりしているために座面や腰の支持がきちんとでき、挫骨仙骨部の圧力が非常にはっきりしていることがわかる。肘掛けは2人掛けに1つ（2人掛け×2台の両脇）とし、手をつけることが多い先端部だけ木製で、汚れにくい構造にした。試作で付けたヘッドレストは価格と使用頻度の都合で外した。

### 3・4 スリッパの開発

最後に椅子やソファの座面高との調整役としてのスリッパも開発した（図8）。これは今回のリビングよりも前回のダイニングでの使用が中心となるものであるが、足の大きさ（LM, MS）に合わせるだけでなく、底板が薄いものと厚いものの2種類を揃えることで座る人の体格差による椅子やソファ座面までの高さを調整することができ、踵が浮くことによる太腿裏の血流障害を防ぐものである。

この開発にあたって通所者全員の足の形状を計測したところ、形は人によって千差万別ではあるが、突起位置にいくつかの特徴があることがわかった。そこでその突起位置を外した4本のベルトの先にマジックテープをつけ、上面シートに止めることで形状調整機能を持たせ、様々な足の形に合わせることができるよう配慮したものである。



図5 体格体形測定椅子



図6 原寸モデル

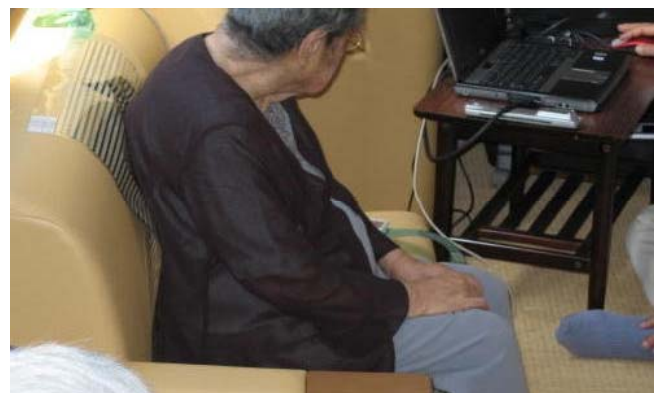


図7 高齢者用ソファ



図8 高齢者用スリッパ

### 3・5 体圧測定

最後に改良前・改良後と新しいソファを体圧測定した結果を比べてみる。図9～11は最大荷重 65g/c㎡までを13段階に色分けしたもので、最小が濃紺、最大が赤色である。図9の改良前ソファでは4人ともかなり寝た状態で、特に男性2人は背にかなりの荷重がかかっていること、背から尻に欠けて接触面積が大きく、実際は円背状態になっていること、臀部の座圧が1カ所に集中していること等がわかる。

図10は改良後で、改良前に比べると背圧は減少し、背と座がかなり離れていることがわかるが、臀部座圧の集中はさほど変わらず、NR氏だけが1点から3点（左右挫骨と仙骨）に分かれていることがわかる。

最後の新しいソファ図11では、図10以上に背圧が小さく、背と座が完全に離れ、座は左右挫骨2点にうまく分離している。さらに濃紺は周囲の輪郭線部に限られている。この黄色や黄緑や緑の面積が多いのは、それだけ体圧分散が効果的に行われている証である。

一方図12～14は図9～11と同じ測定結果ではあるが、体圧の高い部分を分析するため、13段階の色分けの最大荷重を 130g/c㎡に上げたものである。

IK:161cm/63.6kg/男 YT:159cm/50.8kg/男 BT:145cm/53.2kg/女 NR:135cm/43.2kg/女

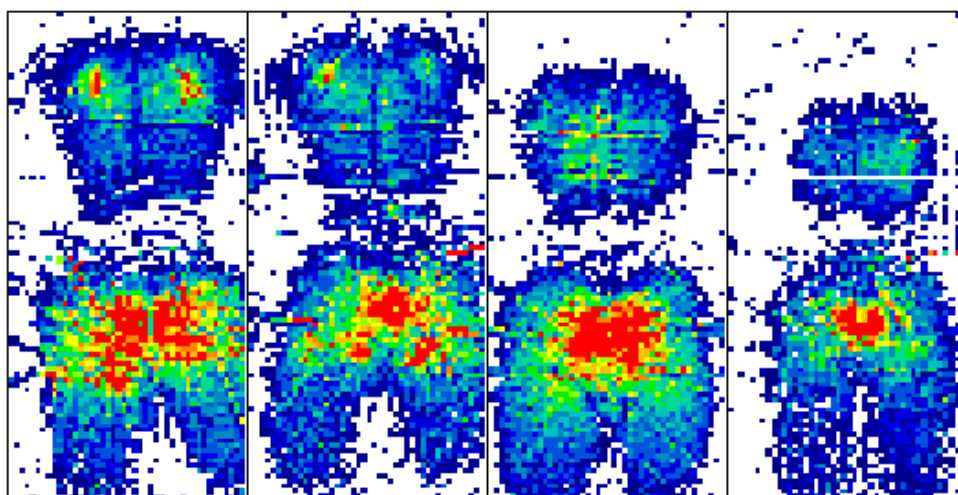


図9 改良前ソファの体圧分布（最大荷重 65g/c㎡）

IK:161cm/63.6kg/男 YT:159cm/50.8kg/男 BT:145cm/53.2kg/女 NR:135cm/43.2kg/女

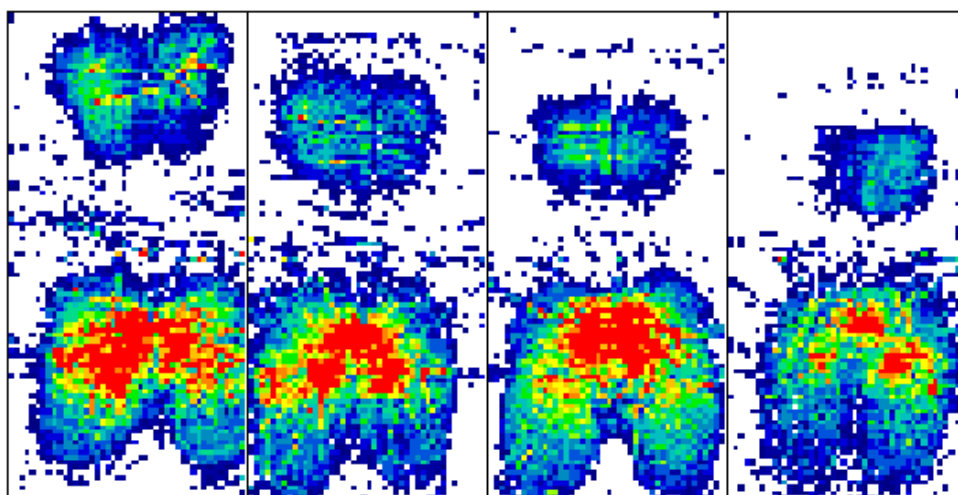


図10 改良後ソファの体圧分布（最大荷重 65g/c㎡）

IK:161cm/63.6kg/男 YT:159cm/50.8kg/男 BT:145cm/53.2kg/女 NR:135cm/43.2kg/女

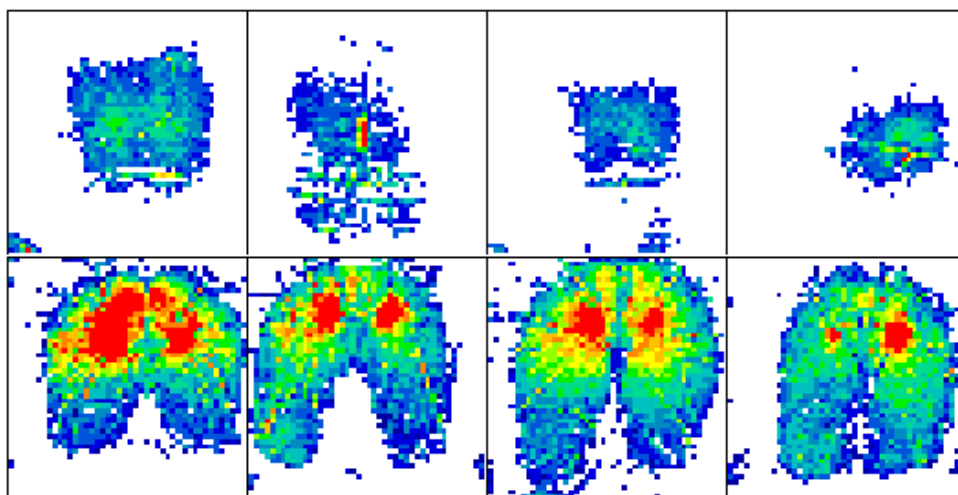


図11 新しいソファの体圧分布（最大荷重 65g/c㎡）

これを見ると、YT氏が改良前ソファ・改良後ソファ共に3点（左右挫骨と仙骨）支持になっているが、改良後の方がかかる荷重がより集中していること、4人とも背にかかっていた荷重が座に移動してきていること、新しいソファでは4人ともきれいな2点支持になっていること等がわかる。

#### 4 まとめ

従来のソファは大きくて柔らかいものが多かったが、高齢者が座る場合はその体格や体形のことも考えて、体に負荷をかけずに休息ができ、体に合った大きさで、座りやすく立ち上がりやすいものを開発すべきである。また、ダイニングと同様にリビングにもL、M、Sのサイズ対応が必要で、さらに高齢者の場合はその対応能力が劣化することも考慮して開発するべきである。

この結果が県内企業の開発の参考になることを期待している。

#### 謝辞

最後に、4年間に渡って研究のための調査や測定にご協力頂いた高齢者施設・まんなか様にはこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

IK:161cm/63.6kg/男 YT:159cm/50.8kg/男 BT:145cm/53.2kg/女 NR:135cm/43.2kg/女

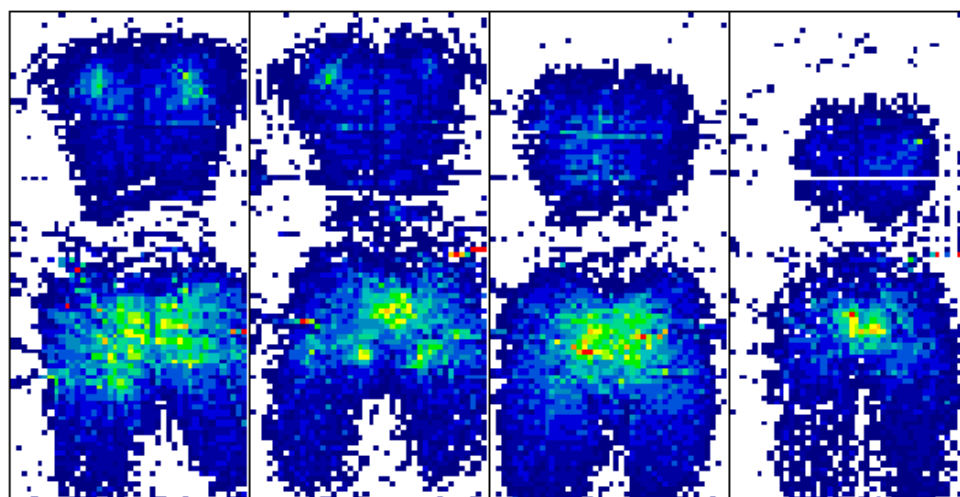


図12 改良前ソファの体圧分布（最大荷重 130g/c m<sup>2</sup>）

IK:161cm/63.6kg/男 YT:159cm/50.8kg/男 BT:145cm/53.2kg/女 NR:135cm/43.2kg/女

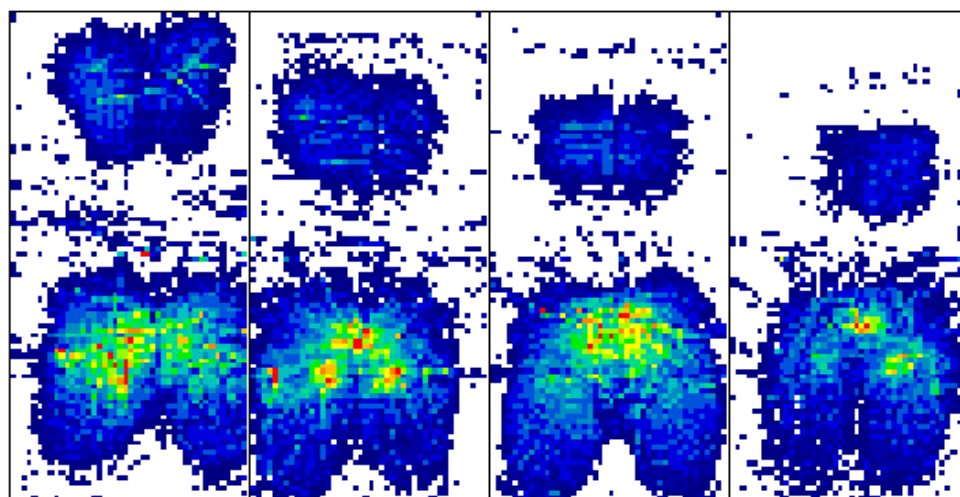


図13 改良後ソファの体圧分布（最大荷重 130g/c m<sup>2</sup>）

IK:161cm/63.6kg/男 YT:159cm/50.8kg/男 BT:145cm/53.2kg/女 NR:135cm/43.2kg/女

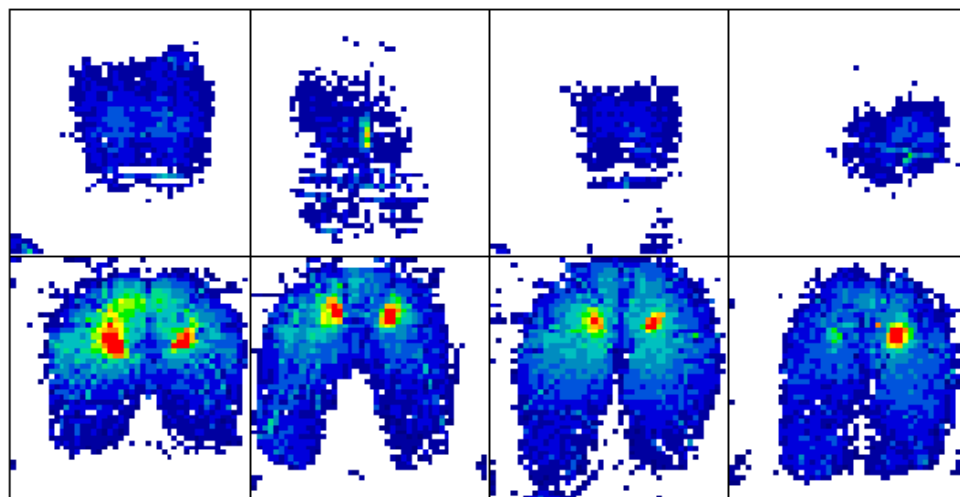


図14 新しいソファの体圧分布（最大荷重 130g/c m<sup>2</sup>）