

新エアマットレスの開発とステージⅢ以上の重度褥瘡保有患者への適合症例

中條 俊夫 1)

日野 創 2)

竹田 和博 3)

1) 青葉病院名誉院長 2) 皮膚・排泄ケア認定看護師 3) レインボー&アイ株式会社

【はじめに】

中條は、長期療養病棟を保有する青葉病院で長年に亘って褥瘡の治療及びケアに従事して来た。名誉院長である現在も褥瘡に関する診療を継続中である。

これまで重度褥瘡保有患者(NPIAP 分類ステージⅢ以上)の治療及びケアに関しては、日本褥瘡学会のガイドライン(第3版)において高齢者の褥瘡予防に適していると推奨されている「圧切替式エアマットレス」を主たる体圧分散寝具(Support Surface)として使用し、30度以下の体位変換も合わせて実施しながらケアに当たってきた。しかし、現在適切とされているそれらの褥瘡ケアをガイドラインに沿って実施したにも拘わらず、創が遷延して改善傾向が見られない症例が散見され、抜本的対策の必要性を感じていた。日本褥瘡学会のガイドラインによると、重度褥瘡に対しては空気流動ベッドとLow Air Loss ベッドが推奨されている(推奨A)。しかし長期療養型病棟等では、そのような治療用機器の配備は普及しておらず、経済的にも対応可能な範囲で補助用具を選択し使用されているのが現状である。

中條の治療経験では、重度褥瘡保有患者においてはポケットを保有するケースが約25%みられ、その対処方法に関しては、各専門医から異なった見解が示されている。中條はこれまで処置した多くの症例から、ポケットは難治ではあるものの深部組織圧迫損傷いわゆるDTI(Deep Tissue Injury)の損傷からの治癒過程であると考えており、保存的療法を採用している。その上で、治癒過程にあるポケットの治癒が促進しないのは、褥瘡創底部を構成する骨組織直下の軟組織に対する外部からの圧迫が十分解決されていないことが原因のひとつではないかと考えた。そこで、骨突出部の組織内荷重管理(Tissue load Management)を実現する方法の一つとして、米国褥瘡諮問委員会NPIAP(National Pressure Injury Advisory Panel)が2007年にSupport Surfacesの機能の新たな定義として提唱した「圧の再分配(Pressure Redistribution)」を実現する新しいエアマットレスを開発し、実際にステージⅢ以上の難治性褥瘡を保有する患者に使用し、褥瘡の治癒過程に影響を示すかを検証した。

NPIAPは、圧の再分配を実現する方法としてimmersion & envelopment(沈み込みと包み込み)という機能を定義している。新しく開発したエアマットレスは、臀部や踵などの骨突出部を適切に沈み込ませ包み込むという部位別の浸漬機能を持ち、また、臀部(骨盤部)に集中する荷重を臀部以外の部位に再分配する機能を持つことを特徴としている。この新型エアマットレスは、レインボー&アイ株式会社と開発した静止型のエアマットレスである。(以下Nマットレスと言う。)

【症例と評価】

エアマットレスをはじめとした体圧分散寝具を使用し、必要とされるケアを施したうえで2ヶ月以上にわたり創が遷延し改善傾向を示さないステージⅢ以上の重度褥瘡保有患者に対して、N マットレスを使用することで、重度褥瘡が改善傾向を示すかを検討する。創の評価方法は日本褥瘡学会が規定する創傷評価ツールである DESIGN-R を使用した。1週間に1回の褥瘡回診時に DESIGN-R 評価を実施するとともに写真も記録した。

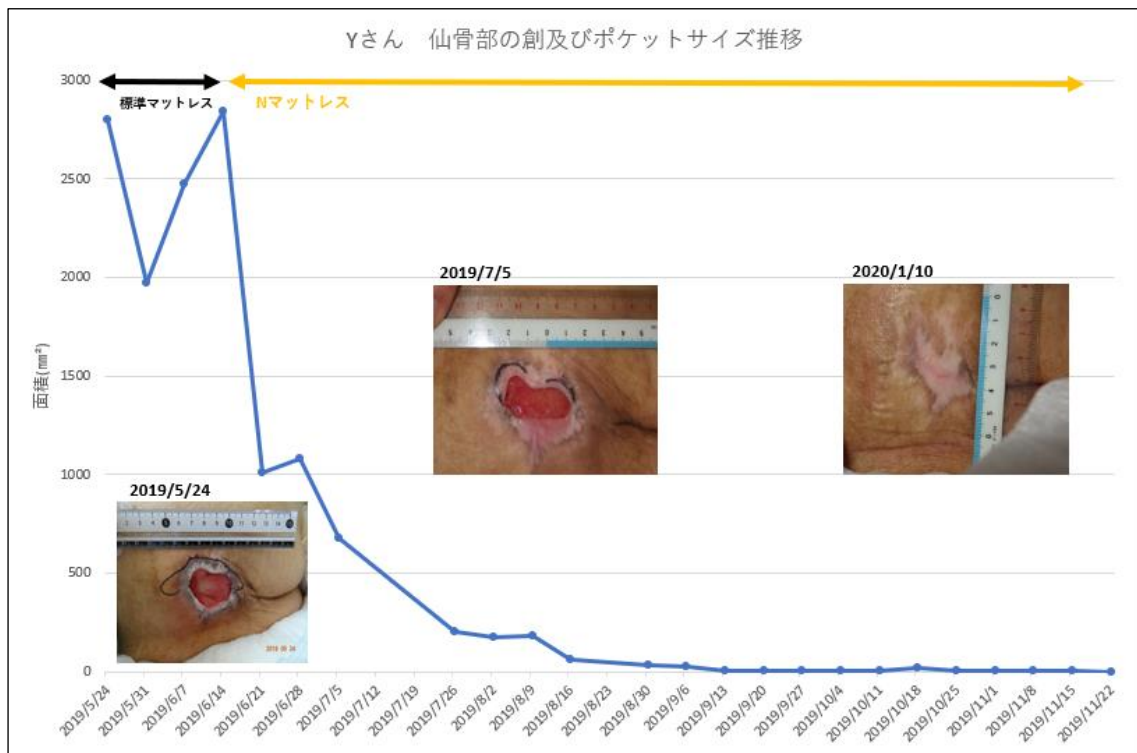
本臨床評価では全11名の被検者を評価対象とし実施したが、そのうちの9名にて有効なデータを取得することができた。なお、ここでは許可された5名について個別症例を掲載する。記載事項は、患者情報として①性別と年齢(データ取得日時点)②体重③保有基礎疾患④栄養状態⑤特記事項の5項目であり、加えて DESIGN-R 表及び、DESIGN-R にて記録したポケットを含む創の面積の推移をグラフ化したもの(患部写真を含む)である。なお、②体重と④栄養状態はデータ取得開始時付近、マットレス交換時付近、データ取得終了時付近の3点を記載する。マットレスの変更前後で実施するケアの内容に基本的な変更はない。

●患者情報

- ①Yさん 82歳女性
- ②体重 : (データ開始時) 2019年5月20日 : 36.5 kg
(マット交換時) 2019年6月24日 : 34.7 kg
(データ終了時) 2019年11月18日 : 35.2 kg
- ③基礎疾患: レビー小体型認知症、腰部脊柱管狭窄症、骨粗鬆症、廃用症候群、
右肩関節拘縮
- ④栄養状態: (データ開始時) 2019年5月20日 : TP7.2g/dl、Alb3.6 g/dl、Hb11.0 g/dl
(マット交換時) 2019年6月10日 : TP6.3 g/dl、Alb3.5 g/dl、Hb11.5 g/dl
(データ終了時) 2019年11月19日 : TP5.9 g/dl、Alb3.5 g/dl、Hb10.7 g/dl
- ⑤特記事項: 基礎疾患である腰部脊柱管狭窄症、骨粗鬆症、廃用症候群、左肩関節拘縮が褥瘡への関連性が強いと考える。ポケット保有患者であるがポケットの切開はしていない。N マットレス使用の後、治癒している。

①Yさん女性 DESIGN-R

年月日	マットレス	D	E	S	I	G	N	P	計	面積(mm ²)
2019/5/24	既存エアマットレス	3	3	6	0	3	0	12	24	2800
2019/5/31	既存エアマットレス	4	6	6	0	3	0	9	24	1971
2019/6/7	既存エアマットレス	3	6	6	0	3	0	12	27	2475
2019/6/14	Nマットレス	3	6	6	0	3	0	12	27	2844
2019/6/21	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	6	18	1012
2019/6/28	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	9	21	1080
2019/7/5	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	6	18	680
2019/7/26	Nマットレス	3	3	3	0	1	0	0	7	200
2019/8/2	Nマットレス	3	3	3	0	1	0	0	7	175
2019/8/9	Nマットレス	3	3	3	0	1	0	0	7	184
2019/8/16	Nマットレス	3	3	3	0	1	0	0	7	60
2019/8/30	Nマットレス	3	3	3	0	1	0	0	7	32
2019/9/6	Nマットレス	3	3	3	0	1	0	0	3	24
2019/9/13	Nマットレス	3	1	3	0	1	0	0	5	4
2019/9/20	Nマットレス	3	1	3	0	1	0	0	5	6
2019/9/27	Nマットレス	3	1	3	0	1	0	0	5	5
2019/10/4	Nマットレス	3	1	3	0	1	0	0	5	3
2019/10/11	Nマットレス	3	1	3	0	0	0	0	4	2
2019/10/18	Nマットレス	3	3	3	0	0	0	0	6	22
2019/10/25	Nマットレス	3	1	3	0	0	0	0	4	3
2019/11/1	Nマットレス	3	1	3	0	0	0	0	4	2
2019/11/8	Nマットレス	3	0	3	0	0	0	0	3	2
2019/11/15	Nマットレス	3	1	3	0	0	0	0	4	3
2019/11/22	Nマットレス	0	0	0	0	0	0	0	0	0

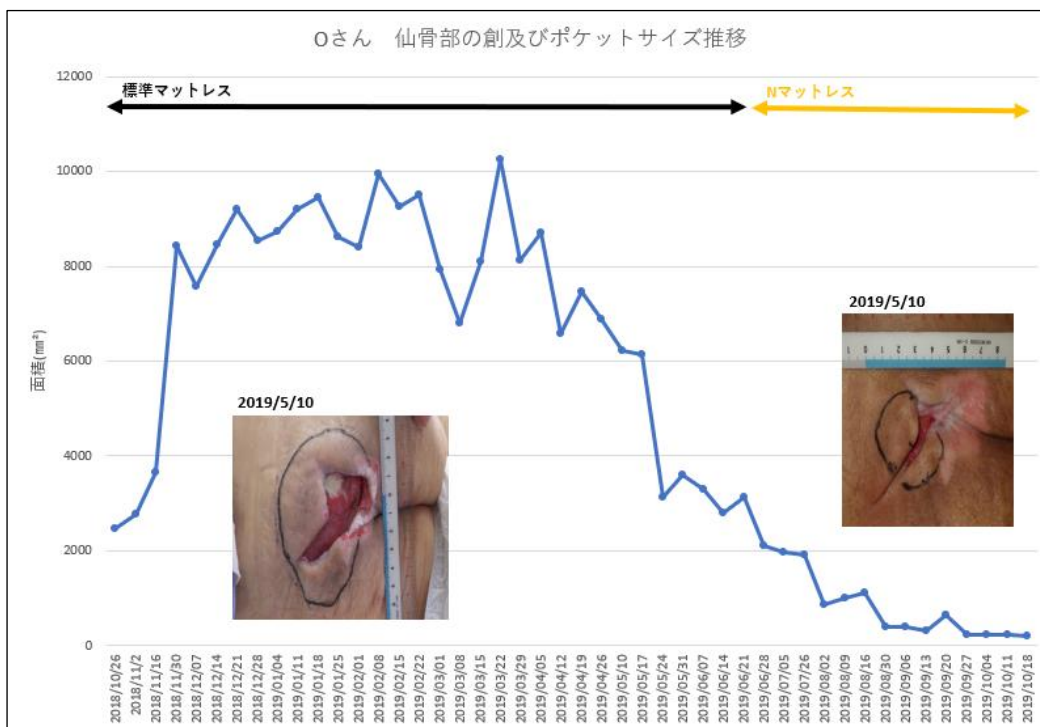


●患者情報

- ①Oさん 91歳女性
- ②体重 : (データ開始時) 2018年10月23日 : 36.5 kg
(マット交換時) 2019年6月24日 : 37.7 kg
(データ終了時) 2019年12月30日 : 40.3 kg
- ③基礎疾患: 敗血症、誤嚥性肺炎、2型糖尿病、直腸癌、認知症、急性腎盂腎炎、類天疱瘡、脳梗塞、尿路感染症、胃腸炎
- ④栄養状態: (データ開始時) 2018年10月23日 : TP5.9 g/dl、Alb2.8 g/dl、Hb8.0 g/dl
(マット交換時) 2019年7月3日 : TP6.0 g/dl、Alb3.3 g/dl、Hb10.9 g/dl
(データ終了時) 2019年12月9日 : TP6.4 g/dl、Alb3.5 g/dl、Hb12.1 g/dl
- ⑤特記事項: 基礎疾患である両大腿転子部骨折、糖尿病と敗血症が仙骨部の褥瘡への関連性が強いと考える。ポケット保有患者であり、過去に切開を受けている。

年月日	DESIGN-R	D	E	S	I	G	N	P	計	面積(mm ²)
2018/10/26	既存エアマットレス	3	3	6	0	6	3	0	18	1295
2018/11/2	既存エアマットレス	3	3	6	0	6	3	0	18	1444
2018/11/16	既存エアマットレス	3	3	6	0	6	3	0	18	1110
2018/11/30	既存エアマットレス	3	3	8	0	6	3	0	20	1628
2018/12/7	既存エアマットレス	3	3	6	0	6	3	0	18	1428
2018/12/14	既存エアマットレス	3	3	8	0	6	3	0	20	1620
2018/12/21	既存エアマットレス	3	3	6	0	5	3	0	17	1260
2018/12/28	既存エアマットレス	3	3	6	0	6	3	9	27	2464
2019/1/4	既存エアマットレス	4	3	6	0	6	3	9	27	2760
2019/1/11	既存エアマットレス	4	3	6	0	6	3	12	30	3640
2019/1/18	既存エアマットレス	4	6	6	3	6	3	24	48	8424
2019/1/25	既存エアマットレス	4	6	6	1	6	3	24	46	7560
2019/2/1	既存エアマットレス	4	3	9	0	3	3	24	42	8460
2019/2/8	既存エアマットレス	5	3	9	0	3	3	24	42	9212
2019/2/15	既存エアマットレス	5	6	9	0	3	3	24	45	8550
2019/2/22	既存エアマットレス	5	6	8	0	3	3	24	44	8742
2019/3/1	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	3	24	41	9212
2019/3/8	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	3	24	41	9450
2019/3/15	既存エアマットレス	5	6	8	0	3	3	24	44	8610
2019/3/22	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	3	24	41	8400
2019/3/29	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	3	24	41	9945
2019/4/5	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	3	24	41	9270

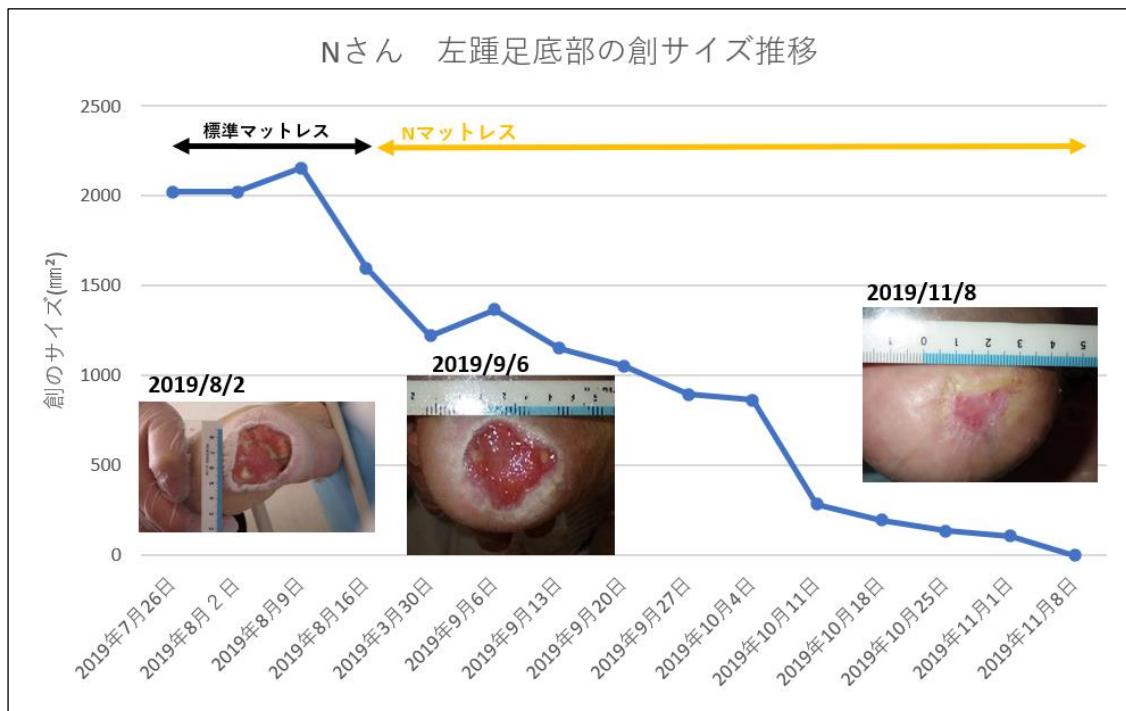
2019/4/12	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	3	24	41	9500
2019/4/19	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	3	24	41	7938
2019/4/26	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	0	24	41	6789
2019/5/10	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	3	24	41	8100
2019/5/17	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	0	24	38	10260
2019/5/24	既存エアマットレス	5	3	8	0	3	0	24	38	8137
2019/5/31	既存エアマットレス	5	6	8	0	3	0	24	41	8715
2019/6/7	既存エアマットレス	5	6	8	0	3	0	24	41	6570
2019/6/14	既存エアマットレス	5	6	8	0	3	0	24	41	7470
2019/6/21	既存エアマットレス	5	6	8	0	3	0	24	41	6889
2019/6/28	既存エアマットレス	4	3	8	0	3	0	24	38	6230
2019/7/5	Nマットレス	5	3	8	0	3	0	24	38	6150
2019/7/26	Nマットレス	4	3	8	0	3	0	9	23	3128
2019/8/2	Nマットレス	4	3	6	0	3	0	12	24	3600
2019/8/9	Nマットレス	4	3	6	0	3	0	12	24	3286
2019/8/16	Nマットレス	4	3	6	0	3	0	12	24	2805
2019/8/30	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	12	24	3127
2019/9/6	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	12	24	2112
2019/9/13	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	9	21	1974
2019/9/20	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	9	18	1911
2019/9/27	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	9	18	875
2019/10/4	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	9	18	990
2019/10/11	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	9	18	1110
2019/10/18	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	6	15	390



●患者情報

- ①Nさん 88歳男性
- ②体重 : (データ開始時) 2019年7月10日 : 47.1 kg
(マット交換時) 2019年8月25日 : 44.1 kg
(データ終了時) 2019年10月23日 : 42.7 kg
- ③基礎疾患 : 右大腿骨頸部骨折、経口摂取困難、認知症
- ④栄養状態 : (データ開始時) 2019年7月24日 : TP6.6 g/dl、Alb3.0 g/dl、Hb7.1 g/dl
(マット交換時) 2019年8月13日 : TP6.4 g/dl、Alb2.6 g/dl、Hb8.1 g/dl
(データ終了時) 2019年11月8日 : TP7.1 g/dl、Alb3.3 g/dl、Hb10.6 g/dl
- ⑤特記事項 : 他病院から転院してきた段階で、左踵に褥瘡があった。骨折と、認知症が褥瘡への関連性が強いと考える。Nマットレス使用の後、治癒している。

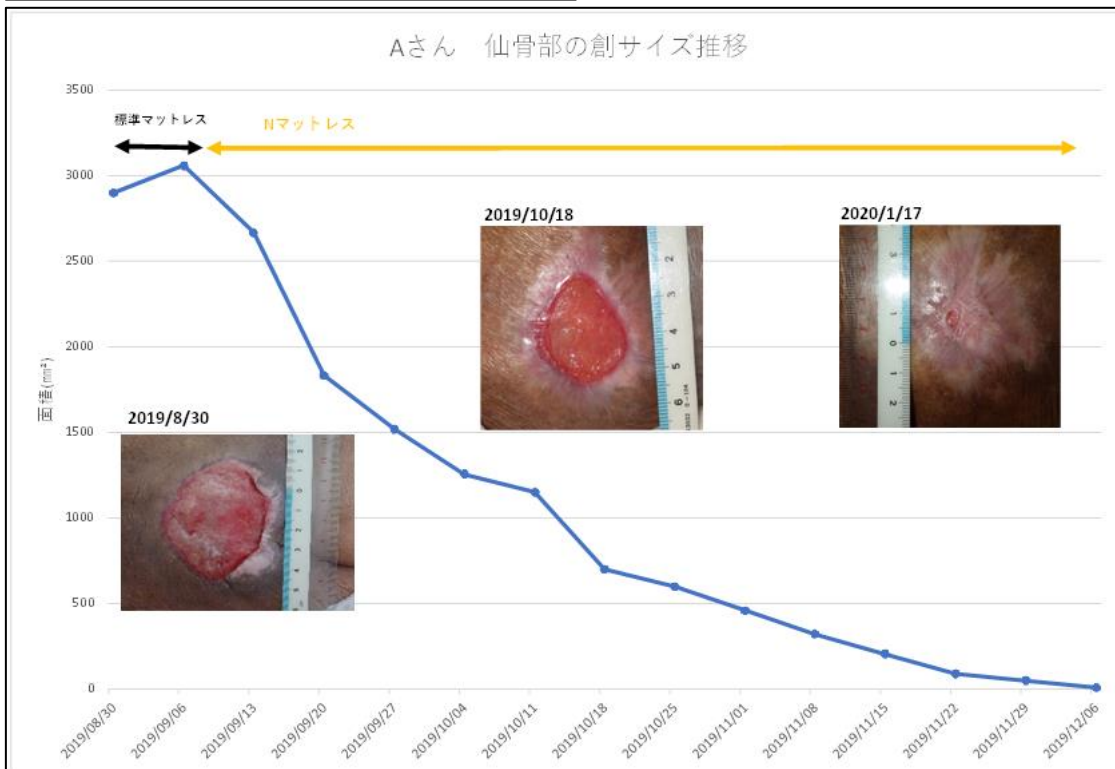
Nさん男性 DESIGN-R											
年月日	既存エアマットレス	D	E	S	I	G	N	P	計	面積(mm) ²	
2019/7/26	既存エアマットレス	4	3	8	3	4	3	0	21	2025	
2019/8/2	既存エアマットレス	3	3	9	0	3	3	0	18	2025	
2019/8/9	既存エアマットレス	3	3	8	0	3	3	0	17	2156	
2019/8/16	Nマットレス	3	3	8	0	3	3	0	17	1600	
2019/8/30	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	1221	
2019/9/6	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	1368	
2019/9/13	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	1152	
2019/9/20	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	1054	
2019/9/27	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	896	
2019/10/4	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	864	
2019/10/11	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	0	9	286	
2019/10/18	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	0	9	198	
2019/10/25	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	0	9	136	
2019/11/1	Nマットレス	2	1	3	0	0	0	0	4	108	
2019/11/8	Nマットレス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



●患者情報

- ①Aさん 84歳男性
- ②体重 : (データ開始時)2019年8月20日 : 47.8 kg
(マット交換時)2019年9月24日 : 45.9 kg
(データ終了時)2019年12月19日 : 44.4 kg
- ③基礎疾患: 高血圧症、胃癌、大腸癌、認知症、大動脈解離、帯状疱疹後神経痛、症候性てんかん、経口摂取困難、胃腸炎、せん妄 or 認知症、運動器不安定証
- ④栄養状態: (データ開始時) 2019年8月20日 : TP5.2 g/dl、Alb2.8 g/dl、Hb9.3 g/dl
(マット交換時) データなし
(データ終了時) 2019年12月4日 : TP5.4 g/dl、Alb3.1 g/dl、Hb10.0 g/dl
- ⑤特記事項: 認知症、大動脈解離、経口摂取困難、運動器不安定症が褥瘡の発生と関連する。他病院から転院してきた段階で、仙骨部褥瘡を保有していた。

Aさん男性 DESIGN-R										
年月日	マット	D	E	S	I	G	N	P	計	面積(mm ²)
2019/8/30	既存エアマットレス	3	3	8	0	3	0	0	14	2900
2019/9/6	既存エアマットレス	3	3	8	0	3	0	0	14	3060
2019/9/13	Nマットレス	3	3	8	0	3	0	0	14	2668
2019/9/20	Nマットレス	3	3	8	0	3	0	0	14	1833
2019/9/27	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	1520
2019/10/4	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	1254
2019/10/11	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	1152
2019/10/18	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	700
2019/10/25	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	698
2019/11/1	Nマットレス	3	3	6	0	3	0	0	12	460
2019/11/8	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	0	9	320
2019/11/15	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	0	9	204
2019/11/22	Nマットレス	3	3	3	0	3	0	0	9	90
2019/11/29	Nマットレス	2	3	3	0	0	0	0	6	49
2019/12/6	Nマットレス	2	1	3	0	0	0	0	4	9



【統計分析】

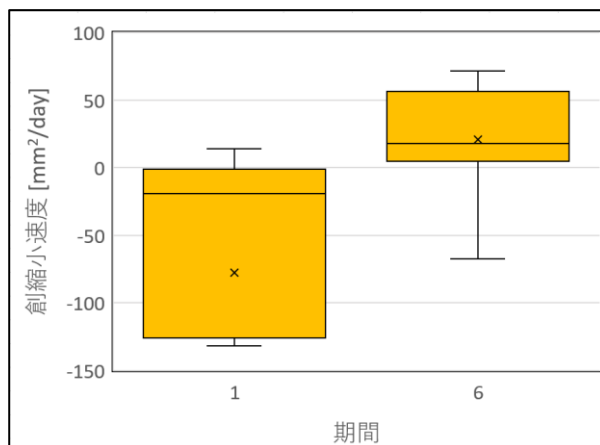
使用する体圧分散寝具の違いにより「創の縮小速度」に変化があるのか、有効なデータを取得することができた9名のDESIGN-Rデータを使用し、統計的な分析と検討を実施した。統計処理を実施するに当たり、以下の通り期間を6つに分け創の縮小速度の違いを検討した。

1. 以前使用していたマットレス使用全期間
2. 以前使用していたマットレス使用期間-N マットレス開始 8 週間を引いた期間
3. N マットレス開始前 8 週間
4. N マットレス開始 8 週間
5. N マットレス開始後 8 週以降
6. N マットレス使用全期間

1.方法 (Material and Methods)

期間 1~6 における各 2 群間の創縮小速度の差は有意水準 0.05 でウィルコクソンの符号順位検定により検定を行った。検定には統計解析ソフトウェア JMP 14.3.0 (SAS Institute Inc.) を用いた。

以下の箱ひげ図は、期間 1 (以前使用していたマットレス使用全期間)と期間 6 (N マットレス使用全期間)それぞれの、一日あたりの創縮小速度を表している。



箱ひげ図からは次の4点がわかる。

- (1)期間 1 と期間 6 を比較すると、期間 1 の方がひげ、箱共にマイナス(創が広がっている)範囲にあるため N マットレスの方が、創の縮小率が高い。
- (2)平均値を示す×に着目しても期間 6 の方がその値が高いため、縮小率が高い。
- (3)箱の範囲はデータの 50%が含まれている範囲であるため、期間 1 では箱がマイナスにあるため、データの 50%が創の拡大を示しており、期間 6 では箱がプラスにあるためデー

タの 50%が、層が縮小したことを示していると言える。

(4)箱の大きさを比較した際に期間 6の方が小さいため、データのばらつきが少なく縮小率を高める結果になっていると言える。

2.結論 (Results)

期間 1 と期間 6 との間の創縮小速度には有意差がみられた ($p = 0.0039$)。これにより N マットレスを使用することで、使用していない場合に比べ、創縮小速度が改善することが分かった。

【結果と考察】

体圧分散寝具を N マットレスに変更することで、個別の重度褥瘡保有患者の症例において遷延していた創の改善傾向がみられた。また、有効に統計処理できた症例数が限定的ではあるものの、統計的にも体圧分散寝具の変更が創の改善速度に影響を及ぼすことを確認できた。N マットレスが実現する「圧の再分配」によって治癒阻害要因が低減された結果ではないかと考える。また、NPIAP が圧の再分配を実現する方法として定義している immersion & envelopment という機能の重要性と有効性が再確認されたと考える。

褥瘡治癒環境整備における抜本的対策の一つとして、体圧分散寝具(Support Surface)の見直しや再検証を実施することは重要であることを認識した。DTI 早期発見時から重度褥瘡保有患者までハイリスク患者に対する予防用のマットレスとして、N マットレスもその有効な選択肢の一つとして考えられる。