

看護学生と看護師の水平移動と椅子への移乗動作

井内伸栄・上田博之・小林菜穂子*1・藪内順子*2

要 旨

本研究では、ボディメカニクスを学習する観点に立った e-Learning 教材を提供することを目的とし、模擬患者の水平移動と椅子への移乗における看護動作位置や姿勢にみられる学生と看護師の違いを検討した。その結果、模擬患者の水平移動においてはベッドの高さや模擬患者の体格に関わらず学生と看護師の看護動作位置や姿勢に明らかな違いは認められなかった。一方、椅子への移乗動作においてはベッドの高さや模擬患者の体格に関わらず看護師が学生に比べて重心を低くする傾向であった。また、小柄な体格の模擬患者の椅子への移乗において、看護師は学生に比べてベッドに近い位置で動作を行なった。つまり、椅子への移乗動作において、重心や安定性などボディメカニクスに関して看護師と学生の差異が認められたことから、椅子への移乗動作を e-Learning 教材に用いることが適切と考えられる。

Keyword : e-Learning, 看護基礎教育, ボディメカニクス, 椅子移乗, 水平移動

1. はじめに

看護基礎教育において、看護学生（以下、学生とする）は初年次の早期の段階で看護動作の基本となるボディメカニクスの原理・原則を学ぶ。このボディメカニクスの原則には、身体の重心を低くすること、支持基底面積を広くとること、重心線が支持基底面内を通ること、対象に近づくことなどが挙げられており、いずれも援助者の適切な作業姿勢には必要不可欠とされる¹⁾。学生は初年次の基礎看護学領域の看護技術に関する講義・演習においてボディメカニクスを学ぶが、ボディメカニクス活用には反復学習が必要であるために限られた授業時間内での習得は容易ではない。また、水戸²⁾はわが国における青少年の体力水準の低下の問題を例に挙げ、日々関わる学生の体型はスマートで身体の重心が高い位置にあり、腕力や下肢の力が乏しいために患者を支えることが困難となることを指摘している。ボディメカニクスの原則からみれば不安定になりやすく、このような傾向の学生らにボディメカニクスを習得させるには、それぞれの看護技術ならびに看護動作に意識的に取り入れていく必要性を示唆している²⁾。このような背景から、初年次学生のうちに看護技術ならびに看護動作の基本となるボディメカニクス活用を習得し、学生がその後もボディメカニクスを意識しながら看護技術の実践に繋げていけるような教育的支援のあり方を検討する必要がある。そこで、学生がボディメカニクスの原理・原則を段階的かつ

効果的に復習できる自己学習用 e-Learning 教材を開発し、それを学生に提供することを目指した。ボディメカニクス活用に関する学習教材を e-Learning 教材として開発・提供するメリットは、学生がインターネットへの接続環境が整っているスマートフォンやタブレット、PCなどの利用端末を用いて、いつでもどこからでも教材を閲覧し、視覚で捉えながらボディメカニクス活用の反復学習を行なうことができることにある。

これまでのボディメカニクス活用に関する先行研究では、車椅子移乗介助における学生自身の看護姿勢や動作をビデオでふり取りながら自己評価し、学生が陥りやすい姿勢を示した教材の開発²⁾、車椅子移乗介助時に熟練者である看護師のボディメカニクスを活用した構えと学生に見られる構えを視覚的に示したもの³⁾、臥床者の引き動作を示したもの⁴⁾がみられ、これらは看護動作の瞬時を示したものが多く、また、水平移動援助動作に関して生体データを取り入れた教材開発の報告⁵⁾もみられるが、研究対象を学生に限っており、学生にとってボディメカニクス活用のロールモデルを採り上げたものは少ない。学生にボディメカニクスの活用を促す自己学習教材を提供するためには、学生が理解しやすい内容であることが重要である。そのためには、看護動作の開始から終了までのプロセスにおいてボディメカニクスの活用場面をポイントごとに捉え、それぞれの動作における根拠を提示し、未熟練者の学生と熟練者で

*1 四條畷学園大学 看護学部

*2 神戸海星女子学院大学非常勤講師

ある看護師の看護動作にどのような違いがあるかを示す工夫が必要と考える。

本研究では、学生が初年次に学ぶ看護技術のうち水平移動と車椅子への移乗を想定した椅子への移乗動作に焦点をあて、それぞれの看護動作姿勢や位置における学生と看護師の違いを検討することにより、e-Learning 教材を提供する観点を見出すことを目的とする。

2. 方法

2-1 実験協力者および時期

実験協力者は、A 短期大学看護学科に所属する女子学生 10 名 (平均年齢 19.2 歳)、女性看護師 (以下、看護師とする) 7 名 (平均年齢 42.3 歳)、一般成人女性 1 名 (年齢 43.0 歳) であった。そのうち、学生 7 名と看護師 7 名は援助者の看護師役として、学生 3 名と一般成人女性 1 名は模擬患者役として看護動作を実施した。看護師役の子学生は、基礎看護学の講義・演習において、水平移動ならびに移乗動作の学習を終えている者、看護師の臨床経験は 21.2 ± 2.9 年であった。また、模擬患者役の子学生 3 名と一般成人女性 1 名の選定については、厚生労働省の平成 24 年国民健康・栄養調査報告⁶⁾より 20~59 歳の成人女性の身長ならびに体重の平均値 (身長 157.9cm, 体重 52.7kg) を算出し、これを基準として大柄な女性 (身長 163cm, 体重 66kg) と小柄な女性 (身長 152cm, 体重 43kg) とし、模擬患者役の被験者として依頼した。本実験は、平成 27 年 7 月に実施した。

2-2 実験の概要

本実験では、援助者である看護師役の子学生 7 名ならびに看護師 7 名がそれぞれ 1 人ずつ順に模擬患者の水平移動援助と椅子移乗援助の二つの援助動作を行なった。これらの一連の援助動作を計測するために、ナースウェアを着用した援助者の左右の両肩と両腰の部位にはカラーマーカーを装着した。本実験で用いたベッドの高さは、援助者が事前に自己申告した自身の身長の 30% をベッドの低位置、身長の 40% をベッドの高位置とした。

水平移動援助は、援助者 1 名がベッド上で仰臥位になった模擬患者の肩部と腰部に手を差し入れ、模擬患者の上半身を援助者側に引き寄せ、続いて模擬患者の腰部と大腿部に手を差し入れて下半身を援助者側に引き寄せる動作である。また、椅子移乗援助は、援助者がベッド上で端座位になった模擬患者の正面に立ち、患者を立ち上がらせて椅子方向へ 90° 回転させて椅子に座らせる動作である。援助者の学

生 7 名ならびに看護師 7 名は、高さの異なる 2 タイプのベッド (高・低) ごとに、体型の異なる模擬患者 (大柄・小柄) の水平移動援助と椅子移乗援助をランダムに実施し、これらの援助動作の開始から終了までを 60Hz カメラ 4 台で撮影した。次に、三次元動作解析システム (キッセイコムテック株式会社製) を用いて、援助動作中の援助者の上体の角度、腰を落とす程度、椅子方向の位置、ベッド方向の位置を動作開始時からの変化で測定した。上体の角度は援助者の両腰中点から両肩中点へのベクトルが下方垂線と作る角度、腰を落とす程度は援助者の両腰中点が動作開始時の立位から下方方向に移動した距離、椅子方向の位置は援助者の両腰中点が椅子方向へ動いた距離、ベッド方向の位置は援助者の両腰中点がベッドの方向へ動いた距離として、平均値と標準偏差を結果に示した。分析には SPSS Ver24 (IBM 社製) を用いて、水平移動援助においては上体の角度、腰を落とす程度、ベッド方向の位置について、椅子移乗援助についてはそれらに加えて椅子方向の位置について、それぞれ援助者群・ベッドの高さ・模擬患者の体格の 3 要因混合計画の分散分析を行った。

2-3 倫理的配慮

本実験協力者には、実験前に口頭と文書で本研究の目的と方法、予測される危険、個人情報保護、授業の成績等には関係なく不利益は生じないことを説明し、同意書へのサインをもって本研究への同意を得た。本研究は、大阪信愛女学院短期大学生命倫理委員会の承認を得て実施した。

3. 結果

3-1 援助者群の体格比較

援助者の体格差が模擬患者の援助動作に影響することがないよう、援助者となる学生 7 名ならびに看護師 7 名の身長と体重を比較した。その結果、身長ならびに体重に有意な差は認められなかった (身長: $t(12)=0.99, n.s.$; 体重: $t(12)=1.32, n.s.$)。援助者の身長と体重の平均値 (M)、標準偏差 (SD) を Table 1 に示す。

	学生		看護師	
	M	(SD)	M	(SD)
身長 (cm)	156.14	(2.61)	159.0	(7.21)
体重 (kg)	50.64	(3.79)	54.29	(6.24)

3-2 水平移動援助

援助者群、ベッドの高さ、模擬患者の体格を要因

として、上体の角度、腰を落とす程度、ベッド方向の位置について 3 要因混合分散分析を行った結果を Table 2 に示す。

「上体の角度」ではベッドの高さに有意な主効果が認められたが ($F(1,12)=85.87, p<.001$)、他の主効果や交互作用は有意ではなかった (援助者: $F(1,12)=2.90, n.s.$; 模擬患者: $F(1,12)=1.62, n.s.$; 援助者×ベッド: $F(1,12)=0.50, n.s.$; 援助者×模擬患者: $F(1,12)=0.38, n.s.$; ベッド×模擬患者: $F(1,12)=1.68, n.s.$; 援助者×ベッド×模擬患者: $F(1,12)=1.20, n.s.$)。低いベッドにおける「上体の角度」は高いベッドに比べて有意に小さく、上体をより倒すことが看護師にも学生にも同様に認められた。

「腰を落とす程度」ではベッドの高さに有意な主効果 ($F(1,12)=214.91, p<.001$)、模擬患者の体格に有意な主効果が認められた ($F(1,12)=12.18, p<.01$)。また、ベッドの高さ×模擬患者の体格の交互作用のみ有意で、援助者群×ベッドの高さ×模擬患者の体格の交互作用は有意ではなかった (ベッド×模擬患者: $F(1,12)=7.99, p<.05$; 援助者×ベッド×模擬患者: $F(1,12)=3.60, n.s.$)。そこで、ベッドの高低ごとに単純交互作用の検定を行った結果、いずれのベッド高さにおいても交互作用は認められなかった (高: $F(1,12)=0.08, n.s.$; 低: $F(1,12)=0.68, n.s.$)。このとき、ベッドが低い場合にのみ模擬患者の体格間に差が認められたが、援助者群の主効果は認められなかった (模擬患者体格: $F(1,12)=14.18, p<.01$; 援助者: $F(1,12)=0.81, n.s.$)。すなわち、ベッドが低い場合に小

さい模擬患者に比べて大きい模擬患者のときに腰を低くしたが、これらは看護師も学生も同様であった。

「ベッド方向の位置」ではベッドの高さに有意な主効果が認められたが ($F(1,12)=9.10, p<.05$)、他の主効果や交互作用は有意ではなかった (援助者: $F(1,12)=0.55, n.s.$; 模擬患者: $F(1,12)=1.40, n.s.$; 援助者×ベッド: $F(1,12)=1.07, n.s.$; 援助者×模擬患者: $F(1,12)=0.08, n.s.$; ベッド×模擬患者: $F(1,12)=1.44, n.s.$; 援助者×ベッド×模擬患者: $F(1,12)=0.05, n.s.$)。低いベッドの場合に高いベッドに比べて動く距離が有意に少なく、ベッドから離れていることが看護師にも学生にも認められた。

3-3 椅子移乗援助

援助者、ベッドの高さ、模擬患者の体格を要因として、上体の角度、腰を落とす程度、椅子方向の位置、ベッド方向の位置について 3 要因混合分散分析を行った結果を Table 3 に示す。

「上体の角度」ではベッドの高さに有意な主効果が認められたが ($F(1,12)=20.18, p<.01$)、他の主効果や交互作用は有意ではなかった (援助者: $F(1,12)=0.96, n.s.$; 模擬患者: $F(1,12)=0.63, n.s.$; 援助者×ベッド: $F(1,12)=0.59, n.s.$; 援助者×模擬患者: $F(1,12)=0.06, n.s.$; ベッド×模擬患者: $F(1,12)=1.24, n.s.$; 援助者×ベッド×模擬患者: $F(1,12)=0.72, n.s.$)。低いベッドにおける「上体の角度」は高いベッドに比べて有意に小さく、上体をより倒すことが看護師にも学生にも同様に認められた。

Table 2 援助者とベッドの高さおよび模擬患者体格における水平移動援助の3要因分散分析の結果

		学生								看護師								F値						
		ベッド低				ベッド高				ベッド低				ベッド高				援助者	ベッド	模擬患者	援助者・ ベッド	援助者・ 模擬患者	ベッド・ 模擬患者	援助者・ ベッド・ 模擬患者
		大柄	小柄	大柄	小柄	大柄	小柄	大柄	小柄	大柄	小柄	大柄	小柄	大柄	小柄									
上体の角度	M	123.75	125.68	136.74	138.37	119.89	122.29	132.70	131.53	2.90	85.87***	1.62	0.50	0.38	1.68	1.20								
	SD	6.07	6.55	3.56	5.06	5.26	9.51	3.67	6.01															
腰を落とす程度	M	31.23	32.03	36.30	36.84	32.81	34.25	38.05	38.25	0.52	214.91***	12.18**	0.23	0.11	7.99*	3.60								
	SD	4.04	3.01	3.52	2.97	5.77	5.35	6.42	6.66															
ベッド方向の位置	M	14.51	13.48	16.98	16.76	18.76	17.18	19.59	19.17	0.55	9.10*	1.40	1.07	0.08	1.44	0.05								
	SD	6.42	6.49	7.78	7.66	9.62	8.91	9.98	9.68															

*** $p<.001$ ** $p<.01$ * $p<.05$

Table 3 援助者とベッドの高さおよび模擬患者体格における椅子移乗援助の3要因分散分析の結果

		学生				看護師				F値												
		ベッド低		ベッド高		ベッド低		ベッド高		援助者	ベッド	模擬患者	援助者・ ベッド	援助者・ 模擬患者	ベッド・ 模擬患者	援助者・ ベッド・ 模擬患者						
		大柄	小柄	大柄	小柄	大柄	小柄	大柄	小柄													
上体の角度	M	159.82	157.49	162.09	162.63	155.04	154.39	160.08	159.81	0.96	20.18**	0.63	0.59	0.06	1.24	0.72						
	SD	3.86	5.90	4.68	3.17	9.91	9.92	7.64	4.64													
腰を落とす程度	M	6.30	7.08	5.03	4.79	8.66	8.64	7.30	6.88	4.46†	65.66***	0.00	0.27	0.45	2.19	0.41						
	SD	0.97	0.83	1.53	0.67	2.74	3.16	2.29	2.52													
椅子方向の位置	M	-11.92	-9.81	-18.36	-12.24	-16.05	-13.02	-19.37	-16.09	0.84	9.95**	12.56**	0.26	0.22	1.22	0.95						
	SD	5.60	6.31	9.90	5.94	6.56	7.42	7.30	6.99													
ベッド方向の位置	M	-7.57	-6.70	-9.24	-7.02	-4.81	-2.28	-6.36	0.98	2.98	0.00	15.85**	0.75	4.84*	3.14	0.78						
	SD	7.13	6.28	8.31	7.49	4.11	3.33	3.80	2.77													

*** $p<.001$ ** $p<.01$ * $p<.05$ † $p<.10$

「腰を落とす程度」にはベッドの高さに有意な主効果 ($F(1,12)=65.66, p<.001$) が認められるとともに、援助者群にその傾向 ($F(1,12)=4.46, p<.10$) がみられたが、交互作用は有意ではなかった (援助者×ベッド: $F(1,12)=0.27, n.s.$; 援助者×模擬患者: $F(1,12)=0.45, n.s.$; ベッド×模擬患者: $F(1,12)=2.19, n.s.$; 援助者×ベッド×模擬患者: $F(1,12)=0.41, n.s.$)。すなわち、模擬患者の体型に関わらず高いベッドに比べて低いベッド使用時により腰を落とすが、看護師は学生に比べてより低い姿勢を保つ傾向がみられた。

「椅子方向の位置」ではベッドの高さと模擬患者の体格に有意な主効果が認められたが (ベッド: $F(1,12)=9.95, p<.01$; 模擬患者: $F(1,12)=12.56, p<.01$)、交互作用は有意ではなかった (援助者×ベッド: $F(1,12)=0.26, n.s.$; 援助者×模擬患者: $F(1,12)=0.22, n.s.$; ベッド×模擬患者: $F(1,12)=1.22, n.s.$; 援助者×ベッド×模擬患者: $F(1,12)=0.95, n.s.$)。援助者はベッドが高い場合に椅子から遠く、模擬患者の体格が大きい場合に椅子に近かったが、いずれも条件間の差は数センチ程度であった。

「ベッド方向の位置」では模擬患者の体格に有意な主効果が認められ ($F(1,12)=15.85, p<.01$)、援助者×模擬患者の交互作用が有意であった ($F(1,12)=4.84, p<.05$)。そこで、模擬患者の体格ごとに単純交互作用の検定を行った結果、いずれの模擬患者の体格においても交互作用は認められなかった (体格が大きい: $F(1,12)=0.01, n.s.$; 体格が小さい: $F(1,12)=3.04, n.s.$)。このとき、小さい体格の模擬患者で援助者間に有意差が認められ ($F(1,12)=5.53, p<.05$)、看護師に比べて学生はベッドから遠くに位置することが示された。

4. 考察

本研究では、学生にボディメカニクス活用を促す自己学習用 e-Learning 教材を作成するために、水平移動と車椅子への移乗を想定した椅子への移乗動作における学生と看護師の姿勢や位置の違いを検討した。援助は様々な環境下で実施されることが予想できるが、本研究ではベッドの高さと模擬患者の体格が異なる場合について検討した。

援助者の体格差は援助動作における姿勢や位置に影響するが、本実験に参加した援助者の学生 7 名と看護師 7 名の身長と体重に有意な差は認められなかった。したがって、本実験における援助者の体格の違いが模擬患者への援助動作における姿勢や位置に影響はなかったと考えられる。

援助者の「上体の角度」と「ベッド方向の位置」

は、ベッド上の水平移動と椅子移乗援助のいずれにおいてもベッドの高さの影響を受け、低いベッドの場合には上体をより倒して援助を行うことが示された。低位置にある物に触れる時に、腰を落とすのではなく、上体を倒す動作は、本結果において看護師と学生の両群に同様の傾向がみられたことから一般的な動作機序であると推定できる。さらに水平移動においては、患者の体格が大きい場合には腰を落として、患者の体格が小さい場合にはベッドから離れて援助することが示された。また、大きい体格の患者の場合に重心を低くして援助したことは、ボディメカニクスの理論に沿った動作である。水平移動における学生と看護師の動作はほぼ同じようなプロセスであったが、椅子移乗援助において学生と看護師間に「腰を落とす程度」や「ベッド方向の位置」で異なる傾向がみられた。患者の体型やベッドの高さに関わらず看護師は学生に比べてより低い姿勢を保つ傾向であった。また、小さい患者であっても抱える際に看護師はベッドに近づくが、学生は小さい患者との距離を大きくする傾向であった。椅子移乗援助において「椅子方向の位置」に条件間の数センチの差が認められたが、模擬患者の体型による影響が強いと考えられる。学生と看護師の動作映像を比較すると、学生は端座位から立ち上がる患者を垂直方向へ立ち上げようとサポートしている。その結果、患者の姿勢は垂直方向を維持して、ななめ前方となっていない。水戸・金・武・城生・志自岐・福士・岩崎・齋藤⁷⁾の報告にもみられるように、学生は患者をベッドへと移乗することだけを考慮してしまうといった視野の狭さ、また、知識はあっても体得するまでには至っていないためにボディメカニクスを活用できない可能性があることから、ボディメカニクスの基本的な原則である低い姿勢を保つことや対象者へ近づくことができなかつたと考えられる。

一方、看護師は、患者が頭部から体幹を前傾するような軌跡をたどる動きをサポートしたために、自然な立ち上がりが可能となっている。単に重心を低くすることや対象者に近づく動作だけでなく、患者の動きを意識することにおいても看護師と学生の違いが生じている。学生にとって、短時間の授業等における学習によって、このような軌跡をイメージすることは難しいと考えられる。知識をもっているも、実際の移乗時に人間の自然な立ち上がりをサポートすることは難しく、これを克服するためには自己の動きを客観視し、その上で練習を積み重ねることが必要である。そのためには、適当な事例を写真や動画で自己学習する教材を提供することが望ましい。松吉・結城・谷口・横田⁸⁾は、2 つ以上の動画を同

時に視聴することで、動作の比較、およびそれによる問題点の指導や自己評価が可能である動画教材を用いた研究をしている。その中では、教師の動作の撮影動画と学習者の動作の撮影動画を組合せて、比較しながら視聴し、教師の動作と異なる部分を学習者自身または他の学習者や教師が発見し、その動作についての指導や自己評価を行うことを可能にしている。本研究において椅子移乗動作において学生と看護師に差が認められたことから、移乗動作の軌跡を写真や動画教材により容易にイメージできる教材を作成し、さらに自己評価機能を付加した e-Learning 教材としていくことが望ましい。

平田³⁾は、多くの教科書や参考書では端座位からの車椅子移乗が採り上げられていることを指摘し、臨床現場では仰臥位の患者に対して車椅子移乗を行なうことが多いため、学生には仰臥位から端座位の体位変換を含めた車椅子移乗の一連のプロセスにおいて、如何にボディメカニクスを活用していくかを示す必要があるとしている。さらに、平田³⁾は、車椅子移乗技術の教授において、車椅子移乗では患者の残存機能の「全介助」、「一部介助」、「自立」の段階に合わせた介助量とそれに必要な技術を学生に示す必要があるとしている。本研究ではベッド上の水平移動と端座位になった模擬患者の椅子への移乗動作を採り上げたが、一連のプロセスは検討できていない。また、本研究における模擬患者はいずれも ADL が高く、患者の残存機能の段階では「自立」に近い状態であったと考えられることから、患者の残存機能の「全介助」、「一部介助」におけるボディメカニクスの活用を教材として提供するまでには至っていない。以上のことから、今後の教材開発・改善には、上述に示した仰臥位から端座位の体位変換を含めた車椅子移乗の一連のプロセスの視点ならびに患者の残存機能の段階に合わせたボディメカニクスの活用方法を含めた検討が必要と考える。

謝 辞

本研究を行なうにあたり、ご協力いただいた皆様に心より感謝申し上げます。尚、本研究の一部は、平成 27 年度～平成 29 年度科学研究費助成（挑戦的萌芽研究 課題番号 15K15822）を受けて実施したものです。

引用文献

1) 小川鑛一，鈴木玲子，大久保祐子，國澤尚子，小長谷百絵：バイオメカニズムライブラリー看護動作のエビデンス，バイオメカニズム学会編，第 1 版，東京電機大学出版局（2003）

- 2) 水戸優子：ボディメカニクスを意識化した看護動作の教育活動，看護教育，54，12，1080 - 1084（2013）
- 3) 平田美和：車椅子移乗介助の技術教育におけるボディメカニクスの再考，看護教育，54，12，1098 - 1102（2013）
- 4) 小川鑛一：移動・回旋動作のボディメカニクスの基本動作，看護教育，54，12，1074 - 1079（2013）
- 5) 青木光子，野島一雄，門田成治，相原ひろみ，関谷由香里，野本百合子：ボディメカニクスを活用した水平移動援助動作に関する研究：生体データを取り入れた教材開発に向けて，愛媛県立医療技術大学紀要，6，1，29 - 35（2009）
- 6) 厚生労働省：平成 24 年国民健康・栄養調査報告 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/h24-houkoku.html> アクセス日：2015 年 5 月 11 日
- 7) 水戸優子，金壽子，武未希子，城生弘美，志自岐康子，福士政広，岩崎健次，齋藤宏：看護学生・看護婦による患者の車椅子からベッドへの移乗介助の分析(3)，東京保健科学学会誌 1，1，21-27（1998）
- 8) 松吉健太，結城敬介，谷口敏代，横田一正：介護・看護学習における動画比較教材を用いた学習支援システムの構築(O)，DEIM Forum 2010 論文集 F8-1（2010）

受理 2018 年 3 月 20 日

公開 2018 年 3 月 28 日

<連絡先>

井内伸栄

〒538-0053 大阪府大阪市鶴見区鶴見 6-2-28

大阪信愛女学院短期大学

E-mail : iuchi@osaka-shinai.ac.jp