

## 研究ノート

# ボディメカニクス学習教材を用いる個別学習が看護学生にもたらす効果



川端 愛野<sup>1)</sup>、大久保恵子<sup>1)</sup>、米田 照美<sup>1)</sup>、伊丹 君和<sup>1)</sup>、安田 寿彦<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 滋賀県立大学人間看護学部

<sup>2)</sup> 滋賀県立大学工学部

**背景** 看護者の腰痛は、離職者防止の観点からも深刻な課題となっている。腰痛予防の方法として看護動作時のボディメカニクス活用が推奨されるが、ボディメカニクスの知識や技術、認識不足のために多くの看護者が日常業務の中で腰部負担の大きい動作を行っているのが現状である。また、看護学生の腰痛発生率の高さも指摘されており、就職前の看護学生に対する早期の腰痛予防対策が求められている。

**目的** 前報（伊丹ら、2011）では、看護動作におけるボディメカニクス活用技術向上を目指して学習教材を開発し、医療現場に勤務する看護師を対象としてその有効性を検証した。本研究では、本学習教材を用いる個別学習を看護学生に促し、その効果を検討した。

**方法** 1. 本学習教材の概要：腰部に負担がかかる危険な前傾姿勢角度をリアルタイムまたは再生時に表示する。腰部にかかる関節モーメントの算出などから前傾姿勢における危険角度を40°、注意角度を30°と定め、設定角度に近づくと警告音が発生する。2. 2012年7～8月、本研究の趣旨に賛同が得られた59名の学生を対象とした。最初にベッドメイキング動作について本学習教材を活用した「ボディメカニクス活用」についての一斉演習を実施した。次いで、本学習教材を利用して個別学習ができるような環境を設定した。すなわち、学生が空き時間を利用して自由に個別の学習が行えるようにした。約2週間の個別学習期間を設けた後、技術チェックを行った。また、腰痛自覚率を調査するとともに、本学習教材に対する機能評価、意識調査を実施した。分析にはSPSS16.0 for windowsを用いてWilcoxonの符号付き順位検定を行った。

**結果** 本学習教材を用いた個別学習を学生に課したところ、個別学習前後で「日常生活における腰痛の自覚」の項目が平均2.4±1.4から2.0±1.2へ有意に減少した（P<0.01）。また、個別学習の回数と技術チェック項目の関係を分析したところ、「膝を屈曲して腰を落とす」「体をひねらない」「しわがない」「中心線がベッドの中心にある」の4項目との間に正の相関がみられた。

**結論** 本学習教材を用いる個別学習は、看護学生のボディメカニクス習得に貢献し、腰痛の要因である前傾姿勢の改善に有用である可能性が示唆された。

**キーワード** 看護学生 個別学習 ボディメカニクス 腰痛予防

Application of a body mechanics learning material to nursing students

Yoshino Kawabata<sup>1)</sup>, Keiko Okubo<sup>1)</sup>, Terumi Yoneda<sup>1)</sup>,  
Kimiwa Itami<sup>1)</sup>, Toshihiko Yasuda<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>School of Human Nursing The University of Shiga

<sup>2)</sup>School of Engineerig The University of Shiga

2012年9月30日受付、2013年1月9日受理

連絡先：川端 愛野

滋賀県立大学人間看護学部

住 所：彦根市八坂町2500

e-mail：kitawaki@nurse.usp.ac.jp

## I. 緒言

腰痛は、厚生労働省が2010年に行った「国民生活基礎調査」でも有訴者率が男性で1位、女性で2位に上げられる症状であり、国民病とも言われている。腰痛発症の要因としては、不自然な姿勢や動作によるもの、老化や運動不足、栄養の偏り、肥満などからくる骨密度や筋力の低下、脊柱の不自然な彎曲によるものなど多様である。この様に多様な要因が関与する腰痛であるが、中でも特に日常的に腰部に負担がかかる仕事、すなわち看護

や介護、養護や保育等の職業に従事する者や、長時間の座位をとる運転手などが多く抱える腰痛は「職業性腰痛」とも呼ばれ、離職者防止の観点からも深刻な課題となっている。中でも看護師の腰痛は他の職種と比較しても割合が高く<sup>1)</sup>、休業が必要とされる重症腰痛症の発生比率が高いことが指摘されている<sup>2)</sup>。さらに海外では、看護師は他職種と比較して最も腰痛発生率の高い職種であると報告されている<sup>3)</sup>。

このような看護師の腰痛発症の背景として、日常的に行われている上体の前屈や捻転などの不自然な姿勢や重量物を取り扱う動作の頻度が他職種と比較して有意に高いことが挙げられる<sup>2)</sup>。北西ら<sup>4)</sup>は、腰痛を発症した看護師に対して調査を行い、腰痛を起こした姿勢として73.6%の者が「前屈」「中腰」を挙げており、看護作業時のこれらの動作を改善することが腰部への負担を軽減させ腰痛予防につながるとしている。これに対して簡便かつ確実に腰痛発症を予防する方法としてボディメカニクス活用が推奨されている<sup>5)</sup>。

ボディメカニクスは物理学と力学の諸原理を利用した経済効率の高い動作とされ<sup>6)</sup>、その活用によって姿勢改善が促され、腰痛予防が可能になると考えられる。しかしボディメカニクスは実践者自らがその技術を習熟しない限り活かすことはできない。看護職を対象に行った調査でも、忙しさや人員不足、知識不足などが原因で、ボディメカニクスが適切に活用できていないことが報告されている<sup>7)</sup>。したがって、実際に医療現場で働く看護師に対して「腰痛予防のためのボディメカニクス活用」に関する教育支援が急務である。具体的な教育支援として、ボディメカニクスにおける教材開発<sup>8)9)10)</sup>が試みられているが、現在までの研究では簡便かつ客観的に自己の動作を評価して活用する教材の開発には至っていない。そこで伊丹ら<sup>11)12)13)</sup>は、看護技術演習の初期の段階で習得する「ベッドメイキング動作」に焦点を当てて、看護動作における腰痛発症要因として最も多い前屈姿勢の改善を図る学習教材の開発を行い、その有用性の検討を重ねてきた。本学習教材は、前屈すなわち「傾斜の大きい前傾姿勢」に着目し、危険角度の発生を音と映像によってリアルタイムにフィードバックするものである。また、前傾姿勢を改善するためには基底面を広くとるように前後に大きく足を開き、膝を屈曲して重心を下げる必要がある。そのために、本学習教材では、前傾姿勢角度と共に両膝の屈曲角度も計測する。以上のように、本学習教材は、姿勢計測センサを装着した学習者が自己の動作時の前傾姿勢角度と両膝屈曲角度を客観的に認知し、ボディメカニクス活用への意識向上と看護動作時の姿勢改善を目指すものである。前報<sup>13)</sup>では、医療現場に勤務する看護師を対象として検証を行い、本教材を用いることによってボディメカニクス活用への意識が向上し、看護動

作時の姿勢が改善することを認めた。しかし看護師の腰痛発症時期は就職後2年以内という早期の発症であること<sup>14)</sup>や、看護学生の腰痛発生率は58.1%と高く<sup>15)</sup>、病院実習中の腰痛発症率も高い<sup>16)</sup>ことなどから、看護学生を対象にした早期の腰痛予防対策が求められている<sup>17)</sup>。

本研究では、に、本学習教材を用いる個別学習が看護学生にもたらす効果を検討した。

## II. 研究方法

### 1. 用語の定義<sup>13)</sup>

- 1) 前傾角度：直立時の肩峰角点と大転子最外側点を結んだ直線（肩峰－大転子線）を基線（ $0^\circ$ ）とし、動作時の肩峰－大転子線と基線のなす角度を前傾角度とした。
- 2) 危険角度：前傾角度が $40^\circ$ 。
- 3) 注意角度：前傾角度が $30^\circ$ 。

### 2. 本学習教材の概要<sup>13)</sup>

- 1) 姿勢計測センサ装具：（株）日新企画製のプロテクターBEAS PAD VESTを使用して制作したベスト型の装着具であり、対象となる学習者が装着する。傾斜角センサを内蔵したブロックをプロテクターの背部に貼り付けることで前傾角度を計測できる仕組みである。また、膝の屈曲角度の測定は、膝関節の上下各2か所に伸縮性のある帯を巻きつけて装着する型の下肢関節角度検出用センサを用いて計測した。
- 2) 警告音発生機能：動作時にリアルタイムで自己の前傾角度の度合いが認識できるように、前傾角度に応じてスピーカーから危険角度あるいは注意角度に到達したことを学習者に知らせるため、2種類の警告音を発生させる機能。
- 3) 動作映像表示機能：学習者が看護動作姿勢を繰り返し再生して試みることができるように動作映像に記録および再生機能を搭載した。動作映像はCCDカメラを用いて習得し、画像再生時には、実際の動作映像と同時にメータおよびグラフで、前傾角度と両膝の屈曲角度が表示され、その時点での角度平均値も表示される。さらに学習者に対する視覚的フィードバック効果を高めるために前傾角度を示すメータ内の危険角度域を赤色、注意角度域を黄色で表示して、不適切な角度となっていることを認識しやすくした。動作映像データおよび前傾角度と膝関節屈曲角度は学生ごとにコンピュータに保存され、いつでも再生して学習の進捗状況を確認できるようにした。

### 3. 研究対象者

2012年7～8月、本研究の趣旨に賛同が得られた59名

の看護学生（男性4名、女性55名）を対象とした。

#### 4. 実施方法

##### 1) ベッドメイキング動作

今回評価したベッドメイキング動作は、2人法とし、臥床患者無しで下シーツのみを実施する基礎的な看護動作である。シーツの四隅はいずれも三角に折り返すように統一した。また、服装はナース服およびナースシューズとした。

##### 2) ボディメカニクスおよび本学習教材活用に対する意識調査

本学習教材の使用方法についての一斉演習を実施した後に、約2週間の個別学習期間を設け、ボディメカニクスおよび本学習教材活用に対する意識調査を行った。内容項目は、腰痛自覚、本学習教材活用の評価、本学習教材システム機能の評価、本学習教材システム操作の評価であり、自記式質問紙とした。

腰痛自覚については①看護動作時に腰痛を自覚しているか、②日常生活において腰痛を自覚しているかについて5件法（5点：自覚している、4点：少し自覚している、3点：どちらともいえない、2点：あまり自覚していない、1点：自覚していない）で回答を得た。

本学習教材活用の評価は、システム活用によって自己の看護動作を客観的にチェックできると思うかなど、6項目について5件法（5点：思う、4点：少し思う、3点：どちらともいえない、2点：あまり思わない、1点：思わない）で回答を得た。

本学習教材システム機能の評価は、注意角度・危険角度の表示はわかりやすいかなど、9項目について5件法（5点：思う、4点：少し思う、3点：どちらともいえない、2点：あまり思わない、1点：思わない）で回答を得た。

本学習教材システム操作の評価は、システムの装着は容易かなど、4項目について5件法（5点：思う、4点：少し思う、3点：どちらともいえない、2点：あまり思わない、1点：思わない）で回答を得た。

##### 3) ベッドメイキング動作の技術チェック

約2週間の個別学習期間を設けた後に、ボディメカニクスを活用したベッドメイキング動作の技術チェックを行った。評価は、前傾姿勢になっていないかなどボディメカニクス活用技術に関する9項目について2件法（1点：できている、0点：できていない）で教員が評価を行った。またシーツにしわがないかなどベッドメイキング技術に関する6項目について2件法（1点：できている、0点：できていない）で教員が評価を行った。

##### 4) 方法

本学習教材を活用した「ボディメカニクス活用」についての一斉演習を実施した後、本学習教材を利用した個別学習が可能な環境を設定した。すなわち学生が空き時間を利用して自由に個別の学習が行えるようにした。約2週間の個別学習期間を設けた後、本学習教材の活用頻度および本学習教材に関する意識調査と、ベッドメイキング動作の技術チェックを行った。

図1は、本学習教材を用いてベッドメイキング動作を行っている様子である。



図1 本学習教材を用いてベッドメイキング動作を行っている様子

##### 5) 分析方法

腰痛自覚および本学習教材活用における意識調査については、各5件法での評価を実施した後、SPSS 16.0 for windowsを用いてWilcoxonの符号付き順位検定を実施した。

倫理的配慮として、対象者に本研究の目的と内容を伝えた後、参加の自由および匿名性の保持、個人評価に不利益がないことを口頭と書面で説明し、同意と協力を得た。なお、本研究の実施にあたり、滋賀県立大学倫理審査委員会の承認を得た。

### III. 結果

対象者は男性4名、女性55名の看護学生計59名であり、平均年齢は19.1±1.1歳（平均値±S.D）であった。平均身長は158.6±5.7cmであった。

#### 1. 本学習教材活用の学習効果およびシステム機能評価について

##### 1) 本学習教材活用の評価

本学習教材活用の学習効果に関する調査結果を表1に示す。

本調査結果から、「本学習教材を用いた演習は、ボディ

メカニクス活用のために参考になった」と回答した者が4.9±0.3点と最も高値を示しており、「システム活用によって、自己の看護動作を客観的にチェックできる」「システム活用は看護動作時のボディメカニクス活用への関心を高めると思う」「システムを活用して、今後も自己の看護動作をチェックしたい」と回答した者もそれぞれ4.8±0.3点と高値であった。

表1 本学習教材の学習効果についての評価 (n=59)

調査項目	評価(5件法)*
ボディメカニクス学習システムを用いた演習は、ボディメカニクス活用のために参考になったか	4.9±0.3
システム活用によって、自己の看護動作を客観的にチェックできるか	4.8±0.4
システムを活用して、今後も自己の看護動作をチェックしたいか	4.8±0.4
システム活用は看護動作時のボディメカニクス活用への関心を高めると思うか	4.8±0.4
システムを活用した今回のボディメカニクス学習は楽しかったか	4.7±0.5
システム活用によって、看護動作姿勢が改善できると思うか	4.7±0.5

\*「思う」5点、「少し思う」4点、「どちらともいえない」3点、「あまり思わない」2点、「思わない」1点の5件法。

表2 本学習教材のシステム機能についての評価 (n=59)

調査項目	評価(5件法)*
危険角度における音発生	4.9±0.4
リアルタイム機能	4.8±0.4
危険角度における色別表示	4.7±0.5
動作映像	4.7±0.5
再生機能	4.7±0.5
評価の円グラフ	4.7±0.5
総合判定	4.6±0.6
角度メーター・グラフ	4.5±0.7
動作角度平均値表示	4.5±0.7

\*「わかりやすかったと思う」5点、「少しわかりやすかったと思う」4点、「どちらともいえない」3点、「あまりわかりやすかったと思わない」2点、「わかりやすかったと思わない」1点の5件法。

## 2) 本学習教材のシステム機能についての評価

次に、本学習教材のシステム機能および操作・装着の簡便性についての調査結果を表2と表3に示す。

本調査結果から、本学習教材のシステム機能の評価(表2)は高得点が得られており、特に「危険角度による音発生」機能が4.9±0.4点と高い評価を得たことが示された。操作・装着の簡便性(表3)については4項目とも5点満点中4点台であった。

表3 本学習教材の着用と操作についての評価

調査項目	評価(5件法)*
システムの操作は、容易か	4.2±0.7
装着の際、マニュアルはわかりやすいか	4.2±0.7
操作の際、マニュアルはわかりやすいか	4.1±0.7
システムの装着は、容易か	4.1±0.8

\*「思う」5点、「少し思う」4点、「どちらともいえない」3点、「あまり思わない」2点、「思わない」1点の5件法。

## 2. 腰痛の自覚についての評価

本学習教材の活用前後の腰痛に関する項目の変化を表4に示す。

腰痛の自覚については、「日常生活における腰痛の自覚」が本学習教材活用後に2.4±1.4点から2.0±1.2点に有意に減少した。また「看護動作時の腰痛の自覚」に関しては、2.5±1.3点から2.2±1.2点へと、有意差は見られなかったが数値の減少が確認できた。

表4 本学習教材の活用前後の腰痛に関する項目の変化 (n=59)

調査項目	活用前*	活用後*
看護動作時に腰痛を自覚しているか	2.5±1.3	2.2±1.2 n.s
日常生活で腰痛を自覚しているか	2.4±1.4	2.0±1.2 **

\*\* : P<0.01

\*「自覚している」5点、「少し自覚している」4点、「どちらともいえない」3点、「あまり自覚していない」2点、「自覚していない」1点の5件法。

## 3. 本学習教材活用回数とボディメカニクス技術およびベッドメイキング技術向上との関連性について

本学習教材を用いての個別学習の回数は最少2回、最多25回で、平均は11.7±4.3回であった。個別学習の回

数と学習後に行ったベッドメイキングの技術チェックの成績との相関結果を表5表6に示す。

個別学習の回数とボディメカニクス活用技術の関係(表5)では、「頭側のシーツを作る時に膝を屈曲させて腰を落としている」「頭側のシーツを作る時に身体をひねっていない」の2項目で個別学習の回数との間に低い正の相関が認められた。また、個別学習の回数とベッドメイキング技術の関係(表6)では「シーツにしわがない」「中心線がベッドの中央にある」の2項目で低い正の相関が認められた。個別学習の回数と「日常生活における腰痛の自覚」「看護動作時の腰痛の自覚」軽減度の関係では相関は見られなかった。

表5 本学習教材の使用回数とボディメカニクス活用技術との相関係数

調査項目	相関係数
前傾姿勢になっていない(頭側)	0.01
前傾姿勢になっていない(足側)	0.10
膝を屈曲させて腰を落としている(頭側)	0.30 *
膝を屈曲させて腰を落としている(足側)	0.01
両足を前後に大きく開いて基底面を広くしている(頭側)	0.11
両足を前後に大きく開いて基底面を広くしている(足側)	0.00
ひねっていない(頭側)	0.25 *
ひねっていない(足側)	0.06
ベッド高を適切に合わせた	0.01

\* :  $r > 0.2$  低い相関あり

表6 本学習教材の使用回数とベッドメイキング技術との相関係数

調査項目	相関係数
シーツにしわがない	0.23 *
中心線がベッドの中央にある	0.28 *
角が三角にきれいにつくれている(頭側)	0.00
角が三角にきれいにつくれている(足側)	0.05
手の甲を上にしてシーツをしっかりと入れ込んでいる	0.05
1分30秒以内にできる	0.07

\* :  $r > 0.2$  低い相関あり

## IV. 考 察

### 1. 本学習教材活用による腰部負担軽減の可能性

本研究では、看護学生を対象にして、開発したボディメカニクス学習教材活用の有効性を検討した。本学習教材を活用すると、看護動作時の自己の姿勢を「音」と「映像」からリアルタイムに認知することができ、フィードバックが得られる。したがって、前傾姿勢とならないように両膝を屈曲して重心を低くするというボディメカニクスにかなった姿勢となりやすい。このことは本学習教材の機能評価において、「危険角度による音発生」機能が $4.9 \pm 0.4$ 点、次いで「リアルタイム機能」「危険角度における色別表示」「動作映像」「再生機能」などの視聴覚から自己の姿勢を的確に振り返り改善できる機能が高い評価を得たことから伺える。本学習教材活用後に行ったベッドメイキングの技術チェックで、「膝を屈曲させて腰を落としている」「身体をひねっていない」の2項目で本学習教材の使用回数との間に正の相関が認められたことや、フリーコメントで「図やグラフに表れるので見やすく、分かりやすかった」等の意見があったことから、本学習教材の活用は、看護動作における前傾姿勢への意識を高め、姿勢改善を促すことが可能であると考えられた。また、今回の調査では本学習教材の使用回数と腰痛軽減度の関係では相関が見られなかったが、腰痛の自覚が教材活用後に減少したことから、少ない活用回数でも自己の姿勢を自覚し改善できる効果があったのではないかと考えられた。ボディメカニクスは物理学と力学の諸原理を利用した経済効率の高い動作とされ<sup>6)</sup>、その活用は姿勢改善を促し腰痛予防が可能になると考えられる。今回本学習教材を活用した前後で行った腰痛自覚に関する調査で、活用後に腰痛の自覚が有意に減少したことは、学生が本学習教材活用を通して自己の前傾姿勢を自覚し、日常的にも姿勢の改善を意識した結果である可能性が高いと考えられる。これは医療現場に勤務する看護師を対象として本学習教材を活用し検証を行った結果<sup>15)</sup>とも同様である。

また、本学習教材を用いて演習を行った後、自由に使用できるように環境を整えた結果、学生達は自主的に空き時間を見つけて個別学習を行った。実際に個別学習が行えた期間は約2週間と短期間ではあったが、その間に本学習教材の利用回数は最多の学生で25回にも上り、平均利用回数も $11.7 \pm 4.3$ 回であった。短期間でも学生たちが自主的に練習を重ねることができた原因として、本学習教材の操作の簡便性と、視覚と聴覚によって前傾角度を認識し、フィードバックできるという機能が挙げられる。実際に調査では操作・装着の簡便性についての評価はいずれも5点満点中4点台であった。また、フリーコメントにも「どの場面で危険な角度になっているのか

が音と映像ではっきり分かるので、自分は特にいつ注意すべきかが分かり良かった。」「自分の動作を客観的に見ることができるので、自分の直すべき点がしっかり分かった。」などの記述があり、本学習教材を用いて自己の姿勢を正確に把握することが学習意欲の向上につながった要因の1つではないかと考えられた。さらに、「システムを活用したボディメカニクス学習は楽しかったか」の項目が $4.7 \pm 0.5$ 点と高かったことに加え、評価の円グラフや総合判定が表示されることに対する評価も高く、「練習を重ねることで総合判定が良くなるのが嬉しく頑張ろうという気持ちになった。」とのコメントもあり、その都度評価が確認でき、自己のボディメカニクス技術が向上していることが感じられたことがさらなる励みになっていたと考えられる。下田<sup>18)</sup>は、学習意欲が安定して持続するためには学習者に喜びや楽しみを多く実感させて有能感や効力感をもつように関わる必要があると述べており、本学習教材を用いた個別学習にそれらの効果があったと考えられる。加えて「システム活用は看護動作時のボディメカニクス活用への関心を高めると思うか」の項目の点数が $4.8 \pm 0.4$ 点と高値であったことや、「機械を使って何度も練習したので、付けていなくても意識的に姿勢を直すことができるようになった。」「システムを使うことで姿勢を意識できるようになった。」とのコメントもあり、本学習教材を用いて意識的に前傾姿勢を改善するよう訓練することにより継続的に前傾姿勢を予防でき、その結果、腰痛予防へつながる可能性が示唆された。

## 2. 本学習教材活用回数とボディメカニクス技術およびベッドメーカー技術向上との関連性について

本学習教材活用後にベッドメーカーの技術チェックを行い、その技術点と本学習教材活用回数の関係を解析した。個別学習の回数とボディメカニクス活用技術の関係を解析したところ、「頭側のシーツを作る時に膝を屈曲させて腰を落としている」「頭側のシーツを作る時に身体をひねっていない」の2項目で両者の間に低い正の相関が認められた。また、個別学習の回数とベッドメーカー技術の関係では「シーツにしわがない」「中心線がベッドの中央にある」の2項目で両者の間に低い正の相関が認められた。前の2項目に関しては本学習教材を繰り返し活用することによって、適切なボディメカニクス活用が習得できた結果であると考えられる。重心を高く保ったり体をねじったりすることは、腰痛の原因となる前傾姿勢やひねり動作を誘発する危険な動作である<sup>19)</sup>。本学習教材を活用することでそれらの動作を改善することができたと考える。同様に後の2項目に関しても「練習するうちに姿勢のコツがつかめ、シーツもきれいに作れるようになり、練習の大切さや楽しさが分かった」等

のコメントもあり、本学習教材を活用する中で、ボディメカニクス技術とともにベッドメーカー技術が向上したと思われる。一方、本学習教材には、ひねりの程度を確認できる機能がなく、コメントでもその表示を求めるものがあり、今後本学習教材のさらなる開発が必要である。

ボディメカニクスは、各人自らが技術を習熟し、実践しなければ活かすことはできない。自己の動作を客観的に評価することができる本学習教材の活用は、ボディメカニクス活用への理解と意識向上に有益である。今後も看護動作時の前傾姿勢改善と、腰痛改善に向けて、看護学生のうちから本学習教材による教育を継続していくことが重要である。

## V. 結論

看護学生59名を対象として、ベッドメーカー動作における本学習教材活用の有効性を検討し、以下の結果を得た。

1. 本学習教材の機能評価では、「危険角度における音発生」機能の評価が $4.9 \pm 0.4$ 点と最も高得点であった。
2. 本学習教材の活用前後で、腰痛の自覚が $2.4 \pm 1.4$ 点から $2.0 \pm 1.2$ 点に有意に減少した。
3. 本学習教材活用回数とボディメカニクス技術・ベッドメーカー技術の向上の間に正の相関関係がみられた。

以上の結果から、本学習教材を用いる個別学習は、看護学生ボディメカニクスの習得に貢献し、腰痛改善に有用である可能性が示唆された。

## 謝辞

本研究に快く参加協力頂いた皆様方に心より感謝いたしますとともに、論文作成にあたりご指導頂きました諸先生方に深く感謝申し上げます。

## 文献

- 1) 1) 大原啓志, 青山英康: 職業性腰痛の疫学と課題, 日本災害医学会誌 42(6), 413-419, 1994.
- 2) 甲田茂樹, 久繁哲徳, 他: 看護婦の腰痛症発症にかかわる職業性要因の疫学的研究, 産業医学33, 410-422, 1991.
- 3) Jensen, R. C.: Disabling back injuries among nursing personal, Research needs and justification. Res. Nurs. Health10, 29, 1987.
- 4) 北西正光, 名島将浩: 看護業務従事者における腰痛の疫学的検討, 日本腰痛会誌 1(1), 13-16, 1995.

- 5) 武未希子, 水戸優子, 他: 看護におけるボディメカニクスに関する文献の検討, 東京都立医療技術短期大学紀要11, 175-181, 1998.
- 6) 小川鑛一, 鈴木玲子, 他: 看護動作のエビデンス, 東京電気大出版局, 2003.
- 7) 久留島美紀子, 伊丹君和, 他: 看護・介護作業時のボディメカニクス活用状況に関する一考察, 滋賀県立大学看護短期大学部学術雑誌7, 90-96, 2003.
- 8) 水戸優子, 支白岐康子, 他: 基礎看護教育における「ボディメカニクス」の効果的教材の開発(2), 東京都立保健科学大学学術雑誌2(1), 13-15, 1999.
- 9) 土井英子, 石本傳江, 他: ボディメカニクス習得における視聴覚教育方法に関する検討—動作分析装置を用いたベッドメイキング動作の分析—, 新見公立短期大学紀要21, 75-82, 2000.
- 10) 高橋由紀, 中村恵子: 看護学生のボディメカニクス習得に関する研究(2) VTR視聴による指導前後の姿勢・表面筋電図の変化, 日本看護技術研究学会誌5(1), 21-31, 2006.
- 11) 伊丹君和, 安田寿彦, 他: ベッドメイキング動作における前傾角度に着目したボディメカニクスチェックシステムの開発, 日本教育工学会論文誌33(1), 1-9, 2009.
- 12) 伊丹君和, 久留島美紀子: 看護動作姿勢改善をめざした危険角度での「音」発生機能を搭載したボディメカニクス学習システム開発とその評価, 日本看護研究会雑誌33(2), 95-102, 2010.
- 13) 伊丹君和, 安田寿彦, 他: 医療現場に勤務する看護師を対象としたボディメカニクス学習教材の活用と評価, 人間看護学研究9, 1-10, 2011.
- 14) 宮本雅史: 新人看護職員を対象とした腰痛教室, 整形・災害外科41, 223-230, 1998.
- 15) 土方浩美, 武石浩之, 他: 看護短期大学生におけるアンケートによる腰痛調査, 東京女子医科大学看護短期大学部研究紀要19, 97-99, 1997.
- 16) Klaber, M. J. A: A longitudinal study of low back pain in student nurse. Int. J. Nurs. Stud 30(3), 197-212, 1993.
- 17) 古株ひろみ, 北村隆子, 他: 看護婦の腰痛予防に関する研究(第1報), 看護女子学生の腰痛実態調査, 滋賀県立大学看護短期大学部学術雑誌5, 45-51, 2001.
- 18) 下田好行: 学習意欲向上のための総合的戦略に関する研究, 平成18年度 科学研究費補助金基盤研究(C) 研究成果最終報告書, 2007.
- 19) 労働省労働衛生課: 職場における腰痛予防対策マニュアル, 中央労働災害防止協会, 1996.