

## 運動計測装置を用いた参加体験型学修による教育効果

<sup>1</sup>渡邊修司 <sup>1</sup>新永拓也 <sup>1</sup>平賀篤 <sup>1</sup>中山彰博 <sup>1</sup>廣瀬昇

<sup>1</sup>帝京科学大学医療科学部理学療法学科

Educational effect by participatory experiential learning using motion measurement device

<sup>1</sup>Syuji WATANABE <sup>1</sup>Takuya SHINNAGA <sup>1</sup>Atushi HIRAGA  
<sup>1</sup>Akihiro NAKAYAMA <sup>1</sup>Noboru HIROSE

<sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Science Technology, Teikyo University of Science

キーワード：運動学、足圧分布計測器、実習授業、理学療法評価、体験型学修

### I. はじめに

理学療法士は「身体に障害のある者に対し、主としてその基本的動作能力の回復を図るため、治療体操その他の運動を行なわせ、電気刺激、マッサージ、温熱、その他の物理的手段を加える」<sup>1)</sup>と定義されており、基本的動作能力に関する「解剖学」や「運動学」などの専門基礎科目の理解が重要である。また、理学療法教育における専門基礎科目の学習は、「国家試験合格」や「臨床実習における問題解決能力の向上」などからも重要な位置づけとなっている。「解剖学」や「運動学」は単独科目の知識の習得のみならず、両科目の相互理解としてつなぎ合わせることで基本的動作能力の理解を深めると言われている<sup>2)</sup>。

現在までに本学科（理学療法学科）でも、「運動学」の講義にて筋骨格モデルを用いた学習効果の検討<sup>3)</sup>や、「解剖学」の講義にてiPadを用いた立体画像による学習効果の検討<sup>4)</sup>など、身体解剖学や運動学の知識の定着のために様々な取り組みがなされてきた。しかし、同科目の習得は学生にとって困難を極めることが多く、十分な知識習得と相互理解とする目標が達成できないことがある。

一方で、臨床実習は国家試験と同様に、理学療法士免許取得における大きなハードルとされており、多くの学生が苦慮することが多い<sup>5)</sup>。そのような背景から、近年では、少人数制のグループで、ペーパーペイシエントなどを用いた問題解決型学習（PBL）授業や、客観的臨床能力試験（OSCE）の導入など、臨床実習に向けた取り組みが数多く報告されている<sup>6,7)</sup>。臨床実習における到達目標の一つとして、障害

者の心身機能などに問題点を発見し、その問題点における解決方法を定義付け行動するような問題解決能力が重要視されている。しかし、「解剖学」や「運動学」など複合的な知識を統合し、かつ、問題解決能力を習得できるような具体的な教授法については、現在のところ、確立されていない。

そこで本研究では、臨床実習にて学生が苦慮することの多い姿勢分析技能について、その効果的な教授方法を検討することを目的として、実験的に運動計測装置を体験型学修に活用した講義および演習を実施し、その教育効果について検討した。

### II. 対象と方法

#### 1. 対象

理学療法学科に在籍し、「解剖学」、「運動学」の専門基礎科目を履修した3年生16名（男性11名、女性5名）を対象とした。本研究は、研究概要及び方法について本人へ十分に説明し、質問紙の回答内容が成績判定へ影響はないことに同意が得られた上で実施した。

#### 2. 使用機器

足圧分布計測システムフットビューSAM（ニッタ株式会社、以下フットビューSAM）を使用した。フットビューSAMの使用例を図1に示す。フットビューSAMは、対象者の立位時における足圧分布・支持基底面と質量中心の計測や重心の動揺などの立位バランスに関する分析が可能なシステムである<sup>8)</sup>。その特性から、立位姿勢分析方法の学習に対して有用である。



図1 フットビューSAM (ニッタ株式会社、フットビューSAM 販売カタログより)

### 3. 方法

理学療法学科3年次後期科目「実習セミナー」の体験型学修の一環として、参加者の任意にて特別講義として、身体運動に関する知識・スキルの理解度とする講義と、フットビューSAMを用いた姿勢分析実習を実施した。特別講義の有用性はオリジナルの質問紙票を作成し、体験型学修の効果判定とした。また、教育的・倫理的配慮より、研究終了後には教員管理のもと、教材の使用を認めた。なお、すべての学生に対し、本実習に必要な解剖学・運動学に関連する事前課題を提示した。

本調査は、以下の授業進行で実施した。

- 1) 講義の説明および教員による講義：重心動揺計測による立位姿勢分析方法として、基本的な講義（支持基底面と重心の関係及び抗重力筋等の解剖学的特徴）と、フットビューSAMを使用した立位姿勢評価のデモンストレーションを30分実施した。
- 2) 学生によるフットビューSAMを用いた体験型学修：2人1組にて、sway backとlordosisの2種類の特異的立位姿勢における重心動揺を計測し、両者の重心位置の相違について学習する(図2)。sway backとは骨盤後傾に伴う後方重心が特徴とされている。一方で、lordosisとは骨盤前傾に伴う、前方重心が特徴とされており、両者は腰痛と深い関連があると報告されている<sup>9)</sup>。
- 3) 学生によるアンケート回答：本講義および演習に対する自記式の簡易的な授業評価アン

ケートを実施した。本調査で実施した自記式の簡易アンケート用紙は、表1に示した。なお、アンケートは無記名とした。

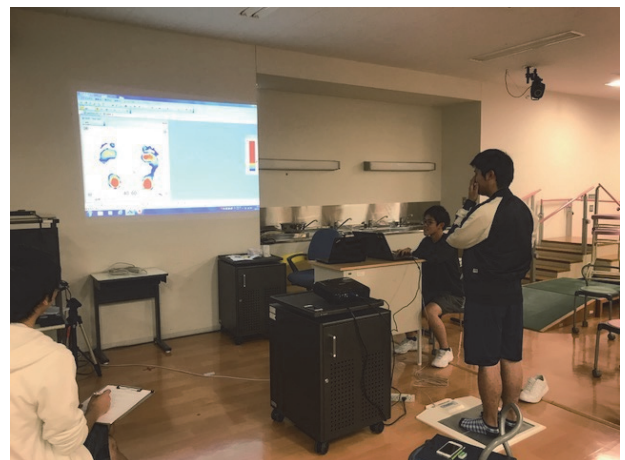


図2 フットビューSAM使用による立位姿勢評価の場面

表1 アンケート調査用紙

アンケート調査ご協力をお願い

実習セミナー特別講義お疲れ様でした。今回、立位姿勢の評価とその方法に関して、足圧分布測定システム、「フットビュー SAM」を使用しました。そこで、今回の講義の感想について、以下の質問にお答えください。

設問1

立位姿勢の評価に関して、今回の足圧分布測定システム、フットビューを使用することについて有意義だと思われましたか？ 以下の当てはまるものに○をつけてください  
(有意義だった・有意義でなかった・どちらでもない)

設問2

設問1で「有意義であった」と回答した方にお尋ねします。その理由を以下に自由にご記入ください。

設問3

設問2で「有意義でなかった」と回答した方にお尋ねします。その理由を以下に自由にご記入ください。

設問4

次年度以降の効果的な授業実施のために、本演習に対する建設的なご意見をご記入ください。(授業方法や時間配分等、何でも結構です)。

### Ⅲ. 結果

本講義は、医療科学部棟運動療法実習室で実施し、参加学生は16名であった。アンケート回収率は100%であり、設問2及び設問4では重複回答が認められ、無効回答はなかった。

設問1「立位姿勢評価にフットビューSAMを使用することは有意義であったか?」との設問では、16名中16名(100%)が「有意義であった」と回答した。「有意義でなかった」・「どちらでもない」は0名であった(図3)。

設問2「有意義であった」理由に関しては総回答数24件であった。回答内容としては、支持基底面と質量中心の関係性から立位姿勢を運動力学的に捉えることができたという内容や、操作方法が簡便であり、4年次の卒業研究への応用を期待する内容が多かった(図4)。

設問4「講義に対する意見」に関しては総回答数23件であった。回答内容は、より少人数のグループでの講義を望む内容や、機器操作と並行して質的な立位評価方法の実技講習を望む内容が多かった(図5)。



図3 設問1「足圧分布計測システム,フットビューの有意義」に関する回答結果

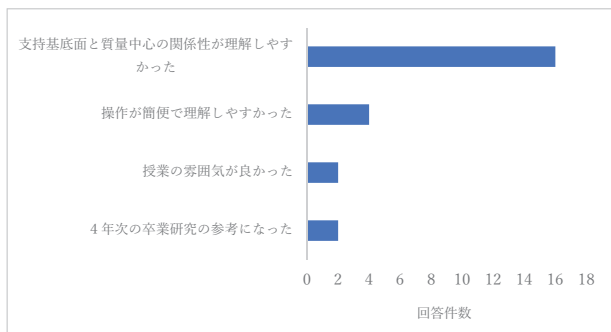


図4 設問2「有意義であった理由」に関する回答内容

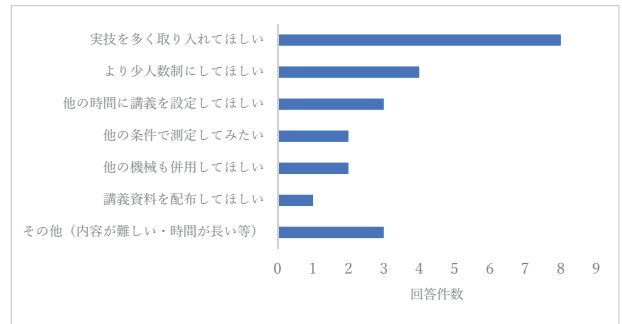


図5 設問4「講義に対する意見」に関する回答内容

### Ⅳ. 考察

本研究における運動計測装置を体験型学修に活用した講義および演習における目標は、「運動計測装置を利用して、立位姿勢評価における支持基底面と質量中心を解剖学・運動学的な関係性から自ら探索する」という点である。設問1では有意義であったという回答結果が100%であり、設問2についても本研究の目的である姿勢分析技能について、その効果的な教授方法を検討することに関して概ね良好な反応が得られたと考えられる。今回実施した特別講義後より、臨床実習における動作分析及び姿勢分析方法などのより実践的な内容を実施したことで、授業内で教員への積極的な質問や、授業外の時間で実技練習を積極的に実施するなどの学習行動に対する正の変化も認められた。

動作分析および立位姿勢分析技能は、理学療法士にとって代表される理学療法技術の一つである。しかし、動作分析や姿勢分析の技能は、臨床的経験に大きく影響をされ、個人の技量に左右される質的な評価とされている。そのため、上記の動作分析や姿勢分析の技能の熟練度は教科書や講義のみでは十分に伝達しきれず、具体的な教授方法も確立されていないという現状である<sup>10)</sup>。その点を考慮すると、フットビューSAMの特徴である、立位姿勢を支持基底面と質量中心の関係性から分析できることが良好な学習効果を得られた要因として考えられた。さらには、設問2の回答結果より、体験型学修を取り入れることは、身体機能や計測機器に関する知識や興味を得られる傾向がある。その結果、卒業研究などの身体機能に関連する研究意欲への汎化や、機器を用いた自己学習から知見を得る自己効力感などから、アクティブラーニングの効果も示唆された。

一方で、設問4の回答結果より、特別講義における少人数制の希望や、実技項目の増加に関する要望が多いなど、本研究内容での授業構成の取り組みだけでは十分とは言えない結果であった。そのため、



今後の工夫点としては、より少人数制での講義の設定や機器体験機会の増加を検討する必要があるなどが考えられた。

今回の研究の課題として、フットビューSAMによる学習効果について、学生の主観として、アンケート結果のみから検討している。その為、今後は教員側からの意見など、より多角的な視点からの検証が必要である。

## V. 結語

フットビューSAMを利用した体験型学修を活用し、質問紙法にてその教育的効果を検討した。本研究の教育的効果としては、講義と演習を行うことによって、解剖学と運動学等の専門基礎科目と立位姿勢分析方法の両者を結びつけて学習できたこと、また、学習における自己効力感からアクティブラーニングへの汎化も期待できることであった。しかし、講義内容に対する過大な参加人数や、機器使用機会の減少などの課題も抽出された。今後は教員側からの意見も聴取し、次年度に向けた講義構成の再編を検討する必要がある。

## 謝辞

本研究は、平成29年度教育推進特別研究費の助成(採択番号7)を受け実施した。本研究に参加及びアンケート調査にご協力していただいた学生諸氏及び、帝京科学大学医療科学部理学療法学科の先生方に深く感謝致します。

## 引用文献

- 1) 丸山仁司編集：理学療法概論第6版. アイベック. 東京. 2011
- 2) 若山佐一 対馬 均：理学療法士教育モデルの提案 教育方法論. 理学療法. 22：905-913,2005
- 3) 奥壽郎, 廣瀬昇, 中山彰博：「運動学」の学習に関節骨格モデルを用いる意義～学生に対するアンケート. 帝京科学大学紀要. 8：197-202,2012
- 4) 塚田絵里子, 廣瀬 昇, 跡見友章, 安齋久美子, 相原正博, 田中和哉, 西條富美代, 中山彰博, 佐野徳雄, 岡部琢也, 高沖英二：理学療法教育におけるタブレット型端末による視覚教材を用いたICT (Information and Communication Technology) 活用授業の試み. 帝京科学大学紀要 11：17-26,2015.
- 5) 宮本謙三, 井上佳和, 宅間豊, 上野真美, 河野祥子, 竹林秀晃：臨床実習成績の原因帰属の検討. 理学療法学 25：107,1998.
- 6) 潮見泰藏：理学療法士教育モデルの提案：教育目標. 理学療法 22：553-559,2005.
- 7) 前島洋, 川井伸夫, 高田治実：理学療法学教育における客観的臨床能力試験 (OSCE) 導入の課題と実践. 帝京科学大学紀要 9：81-88,2013.
- 8) ニッタ株式会社：フットビューSAMユーザーズマニュアル. pp. 1 - 3.2016
- 9) ケンダル, プロバンス, マクレアリー：筋：機能とテスト—姿勢と痛み. 西村書店. 東京. 2006
- 10) 高嶋幸恵 間瀬教史 青田絵里：動作分析の抱える問題と教育上の課題. 甲南女子大学研究紀要創刊号看護学・リハビリテーション学編 創刊号：15-22,2007