

柔道整復学教育における骨標本観察による骨模型作成が教育効果に及ぼす影響について

— アクティブ・ラーニングを導入した一考察 —

Effect of bone model creation by bone specimen observation in judo therapist education

— A study of active learning —

体育学部健康科学科

中島 琢人

NAKAJIMA, Takuto

Department of Health Science

Faculty of Physical Education

体育学部健康科学科

河野 儀久

KAWANO, Yoshihisa

Department of Health Science

Faculty of Physical Education

体育学部健康科学科

早田 剛

HAYATA, Gou

Department of Health Science

Faculty of Physical Education

要旨：本研究の目的は、柔道整復学教育において、骨標本観察による骨模型作成が教育効果に及ぼす影響を検討することとした。介入方法は骨模型作成群と骨模型未作成群に分け、骨模型作成は週に1回の頻度で60分間合計9回、骨模型や教科書を参考に粘土にて骨模型を作成させた。その後、図の問題と四択択一問題を用いて、骨模型作成群と骨模型未作成群を比較した。その結果、図の問題において骨模型作成群の正答数が有意に高かった。一方、四択択一問題には有意差が認められなかった。このことから、骨模型作成を用いたAL形式講義は、3次元的にヒトの構造を理解させることに繋がることが示唆された。この方法は臨床現場で触診する際の一助となると考察された。

キーワード：柔道整復学教育、アクティブ・ラーニング、骨模型、3次元の

I. 研究の背景と目的

柔道整復師国家試験（以下：柔整国試）合格率は、平成21～25年度では5年間の平均が73.6%であったのに対し、平成26～30年度の平均は63.6%と低下傾向にあり、難易度が高くなっていると考えられる¹⁾。また新卒と既卒の、平成26～30年度の平均合格率は、新卒が82.1%、既卒が20.6%であった¹⁾。そのため、柔道整復師を養成する施設では、現役として、柔整国試に合格できる学力を付けさせる必要がある。

解剖学の柔整国試問題に焦点を当てると、図や写真等が用いられた問題数は平成21～25年度では1問であったのに対し、平成26～30年度では12問と増加傾向にある²⁾。このことは、解剖学の教科書だけでは平面

的であるため、3次元的に構造を理解させながら、解剖学を学ばせることが重要と考えられる。

先行研究において、柔整国試合格のためには、数学の知識が必要であることが報告されている（早田ら、2018）³⁾。平成30年度の全国学力・学習状況調査（中学校数学）において、空間図形を理解するためには、空間図形の見取り図を見るだけでなく、身近な立体を見たり、実際に触れたりしながら、様々な方向や視点から空間図形を観察することが大切⁴⁾と報告している。

更にヒトの構造を3次元的に理解させることは、柔整国試において近年増加傾向にある図を用いた問題に対応できる学力が身に付くだけでなく、臨床現場でも必要な能力が養われると考えられる。

学士教育に関しては、2015年の文部科学白書⁵⁾にて、教育課程の体系化・構造化、学生の主体的な学びを促すアクティブ・ラーニング（以下：AL）等の導入・拡大、学習成果の可視化やPDCAサイクルによる数学マネジメントの確立等に取り組み、知識・技術や思考力・判断力・表現力、主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度などの真の「学力」を育成する大学教育への質的転換を図っていくことが求められるとされている。柔道整復養成課程においても、座学形式の講義だけでなく、AL形式の講義を導入し、学生が主体的に学ぶことは、より深い学びに繋がり、3次元的にヒトの構造を理解できるのではないかと推察される。

ALとは教員による一方的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称である。学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。発見学習、問題解決学習、体験学習、調査、学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なALの方法⁶⁾とされている。

Google scholar (Google社)にて2019年度以降に限定し、「看護、アクティブ・ラーニング」と検索すると179件抽出された。理学療法士の分野においては「理学療法、アクティブ・ラーニング」では41件抽出された。一方「柔道整復、アクティブ・ラーニング」と検索すると柔道整復の分野においては1件のみの抽出であった。このことから、看護師を養成する多くの教育機関においてALが導入されていると考えられる。しかしながら、柔道整復師養成課程ではほとんど報告がなく、関心が低いと考えられた。質的な転換を図ることが求められる学士教育において、柔道整復学教育は他の医療種と比べAL形式の講義の導入が遅れていると考えられる。これらのことから、柔道整復学の教育において、AL形式の講義を導入し骨模型を作成することによる3次元的なヒトの構造の理解度を検証することは、柔道整復学教育において必要であると考えられる。

そこで本研究の目的は、柔道整復学教育において、骨標本観察による骨模型作成が教育効果に及ぼす影響を検討することとした。

Ⅱ. 方法

1. 対象

研究対象は中国地方にある私立K大学（柔道整復師養成課程）の1年生66名（骨模型作成群）、2年生50名（骨模型未作成群）とした。

本研究は環太平洋大学研究倫理委員会の承認（番号2019-06）を得て実施された。

2. 介入方法

1. 週に1回の頻度で60分間合計9回、骨模型や教科書を参考に粘土にて骨模型を作成させた（図1、図2）。粘土はレオン油粘土1kg赤スタンダード一般用、普通硬度（瀬戸製土社）を使用した。作成部位は、鎖骨、肩甲骨、上腕骨、前腕骨、手根骨、大腿骨、下腿骨、足根骨、頸椎、胸椎の順に毎週1つ作成させた。模型作成後はGoogle forms（Google社）を用いて作成した骨の部位に対する確認テスト（図3）を毎回実施した。



図1 骨模型作成時の様子Ⅰ

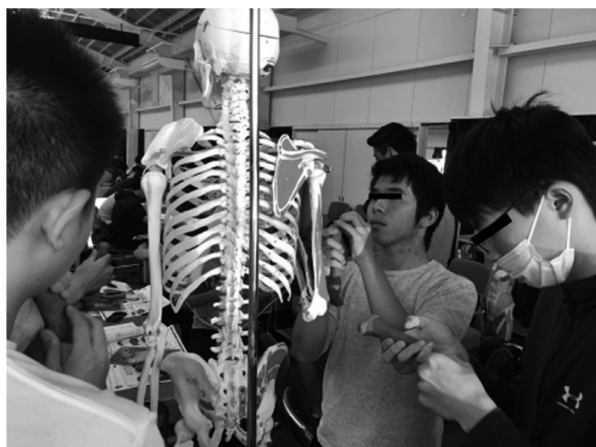


図2 骨模型作成時の様子Ⅱ

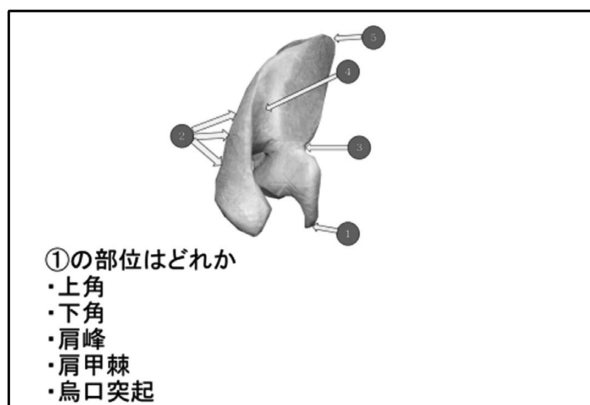


図3 確認テストの問題（例）

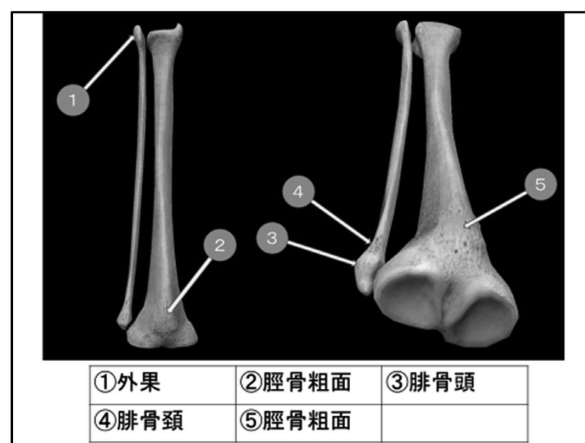


図5 出題した図の問題Ⅱ（例）

3. 評価方法

筆記試験にて評価を実施した。

①図の問題－22問（図4, 5）: Visible Body®ヒューマン・アナトミー・アトラス2020にて図を作成した。

②四者択一問題－8問：解剖学の柔整国試過去問題を使用した（図6）。

図の問題と②四者択一問題（以下：四択問題）の正解数を1年生（骨模型作成群）と2年生（骨模型未作成群）で比較した。

4. 統計処理

各群の正答数は、平均±標準偏差で示した。

各群の比較については、Microsoft® Excel（Microsoft社）を用いて、対応のないt検定を行った。有意水準は5%未満とした。

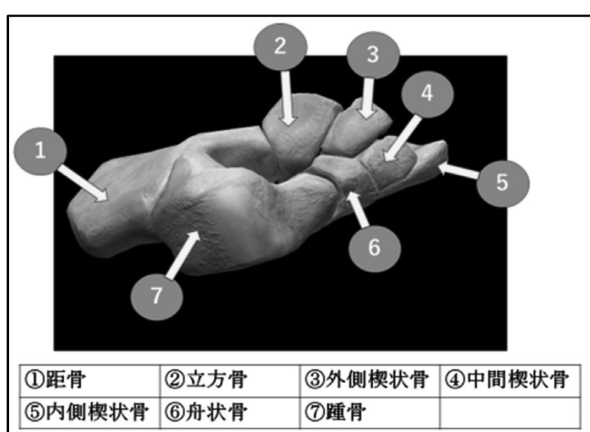


図4 出題した図の問題Ⅰ（例）

ショパール関節を構成しないのはどれか。

1. 踵骨
2. 距骨
3. 楔状骨
4. 舟状骨

距骨と関節しないのはどれか。

1. 踵骨
2. 立方骨
3. 腓骨
4. 舟状骨

図6 出題した4者択一問題

Ⅲ. 結果

図の問題において、骨模型作成群は15.2±4.8と骨模型未作成群は12.4±5.4点であった。骨模型作成群と骨模型未作成群の間に有意差が認められた（図7）。

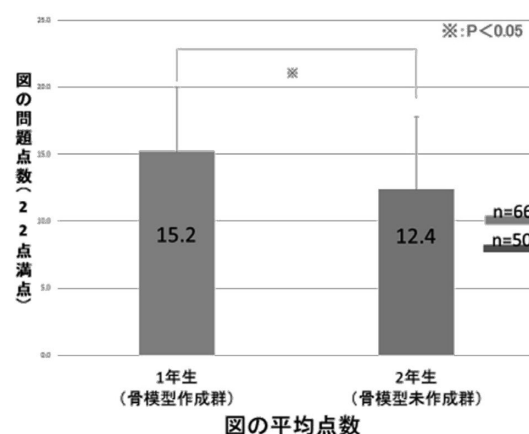


図7 図の平均点数比較

四択問題において、骨模型作成群は6.0点±1.9と骨

骨模型未作成群の平均点数は 5.7 ± 2.0 点であった。骨模型作成群と骨模型未作成群の間に有意差は認められなかった。(図8)

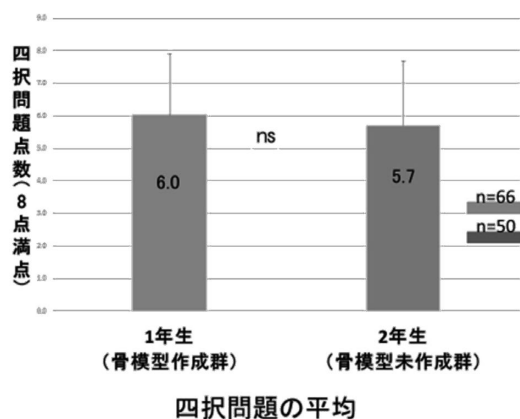


図8 四択問題の平均点数比較

IV. 考察

図の問題において、骨模型作成群は、骨模型未作成群より有意な差が認められた。骨模型作成群はAL形式の講義を導入したことで、学生自らが骨標本を観察しながら、骨の凹凸や形態を再現し、骨模型を作成したことで、主体的に学びへ繋がり3次的に骨の構造を理解できたと考察された。先行研究では大学において、同一科目で座学形式の講義とAL形式の講義を比較した結果、期末テストでは有意差が認められなかったが、中間テストではAL形式の講義において理解度テストの得点が高かったと報告されている⁷⁾。本研究の結果と同様な結果であり、柔道整復師養成課程にもAL形式の有効性が示唆された。

一方、四択問題において有意差が認められなかった要因として、骨模型未作成群は2年生を対象としており、1年次に解剖学を履修済みである。解剖学の柔整国試過去問題を使用しているため、解剖の基礎的な知識が備わっていれば、解答出来たと考えられる。また記述式ではないため骨の構造を3次的に理解していても解答出来た可能性も考えられる。

運動器の疾患を業務範囲とする柔道整復師では、問診・触診・施術において、解剖学的構造を患者の身体とマッチングすることは必須である。医師は頭の中に記憶している解剖学的構造をCT画像とマッチングしながら、CT画像を理解(読影)している⁸⁾とされている。臨床場面においては立体的に解剖学的構造を理解しておく必要がある。

今後の検討課題としては、四択問題の出題数が少な

かったため、図の問題数と同様に比較することが必要であると考えられる。グループ・ディスカッション/グループワークやロールプレイなど、これまで看護教育の中で活用されてきた教育方法を見直し、効果的なALを行い、学修した内容と実際を結びつける必要がある⁹⁾とされている。本研究で骨模型を作成させたことで、3次的にヒトの構造を理解できることは示唆されたが、臨床に出た際には、3次的に構造を理解した上で触診する必要があるため、触診できる知識と技術を実際に活用できる授業を実施する必要があると考えられる。

V. まとめ

本研究の目的は、柔道整復学教育において、骨標本観察による骨模型作成が教育効果に及ぼす影響について検討することであった。

介入方法は骨模型作成群と骨模型未作成群に分け、骨模型作成は週に1回の頻度で60分間合計9回、骨模型や教科書を参考に粘土にて骨模型を作成させた。

評価方法は図の問題と四者択一問題を用いて、筆記試験にて評価を実施した。統計処理は図の問題と四択問題の正解数を骨模型作成群と骨模型未作成群と比較した。統計処理はMicrosoft® Excel (Microsoft社)を用いて対応のないt検定を行った。有意水準は5%未満とした。

結果は図の問題において、模型作成群の平均点数は 15.2 ± 4.8 と骨模型未作成群の平均点数は 12.4 ± 5.4 であった。骨模型作成群と骨模型未作成群の間に有意差がみられた。四択問題において有意差はみられなかった。

本研究の結果から骨模型作成群はAL形式の講義を導入し、骨標本を観察しながら、骨模型を作成したことで、3次的に骨の構造を理解できたと示唆された。

今後の課題として臨床に出た際には、3次的に構造を理解した上で触診する必要があるため、触診できる知識と技術が身に付けられる授業を実施する必要があると考えられる。

【引用・参考文献】

- 1) 公益社団法人 柔道整復研修試験財団
https://www.zaijusei.com/introduction_1_shiken.html (最終アクセス：令和元年12月21日)
- 2) 明治東洋医学院編集委員会 (2019), 徹底攻略！

- 国家試験過去問題集柔道整復師用：2020 第18回
～第27回，医道の日本社，pp 1-569
- 3) 早田剛ら (2018) 柔道整復師国家試験の合否と基礎学力調査の関係について，第27回接骨医学会学術大会ポスター発表)
- 4) 国立教育政策研究所 (2018)
<http://www.nier.go.jp/18chousakekkahoukoku/>
平成30年度全国学力・学習状況調査【中学校】数学 (最終アクセス：令和元年12月2日)
- 5) 平成27年度文部科学白書 (2015)
http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpab201601/detail/1376713.htm 第5章 高等教育の充実 (最終アクセス：令和元年12月5日)
- 6) 文部科学用語集 (2012)
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_3.pdf (最終アクセス：令和元年12月13日)
- 7) 辻義人，杉山成 (2016)，同一科目を対象としたアクティブラーニング授業の効果検証，日本教育工学会論文誌，Vol40 (Suppl.) pp45-48
- 8) 周向栄，藤田広志 (2006)，体幹部領域の単純CT画像における解剖学的正常構造の認識，MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY，Vol.24，No.3，pp167-172
- 9) 村上大介 (2019)，看護学教育におけるアクティブラーニングの研究動向，東北文化学園大学看護学科紀要，第8巻，第1号，pp19-26