

# 理学療法士・作業療法士のためのやさしい生体力学

鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻基礎理学療法学講座助教 大渡 昭彦

鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻基礎理学療法学講座助教 木山 良二

鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻基礎理学療法学講座教授 前田 哲男

## はじめに

近年、社会の高齢化を背景にリハビリテーションの重要性が認識される中、理学療法士・作業療法士の認知度も高くなってきています。社会の要望に応えるように、昭和41年から開始された理学療法士国家試験合格者総数は、平成元年で約9千人、平成10年で約2万1千人、平成20年で約6万5千人とまさに鰻登りの状態です。理学療法士の数が増えること自体は社会のニーズに応えることになり、良いことに思えるのですが問題は養成課程の多様化にあります。理学療法士の養成校は3年制または4年制の専門学校、3年制短期大学、4年制大学があり、平成22年度は全養成校249校中162校が専門学校でその約半数は3年制となっています。近年は博士前期課程、後期課程等の高等教育課程が整備される一方、少子化や医療制度改革の影響で入学希望者が少なくなり入学者の学力低下に悩まされる養成校が増えています。理学療法士は国家資格なので国家試験という一定のハードルを設けることで、ある程度の理学療法士の質は保たれると思われませんが、学力の低下は理学療法士の質の格差に少なからず影響を与えていると考えています。

このような状況を鑑みて、当講座では理学療法士や作業療法士の基礎的な知識向上を目指し、鹿児島県のリハビリテーションを発展させていこうという大きな目的を持って公開講座を実施しております。

## 公開講座の経緯

当講座の公開講座は平成12年から18年までの7年間と、平成19年から22年までの4年間で内容を変えて行ってきました。前半の7年間では、理学療法士や作業療法士が臨床研究を行う上での大きなハードルは、統計学の理解だという意見から統計学に関する講義を企画しました。この公開講座では「理学療法士・作業療法士のための統計処理表計算ソフトで学ぶ統計学の実践」と題して、統計処理ソフトに頼りきって誤った処理を行わないように、考え方が

理解できるようにテキストを工夫して行いました。定員も20名と少なめにし、分からないことがあればその場で質問できるように、大学院生にもアシスタントとして参加してもらいました。講義の内容は参加者にはおおむね好評で、定員オーバーで受講希望者へお断りをする必要もあつたため、途中から定員を30～40名に増やして行ってきました。しかし、前述のとおりリハビリテーションの質を向上させるためには、学会発表などの臨床研究を進めるだけではなく、もっと臨床に役立つ内容を行う必要があると考え、現在の生体力学の内容を行うことにしました。今回は、後半の生体力学の内容を紹介させていただきます。

## 公開講座の概要

公開講座は2日間に分けてそれぞれ3時間ずつ行います。平成22年度は6月19日（土曜日）13:30～16:30と7月3日（土曜日）13:30～16:30に行いました。定員は40名としていますが、今年度の参加者は41名で職種の内訳は理学療法士が30名、作業療法士が11名でした。講義内容は生体力学に関する問題を20問程度提示して、各自で考えてもらいそれを5人ほどのグループで議論して、その後全員で問題の解答を考えるように行います。本講座で使用した問題の一例を図1に、グループ分けした講義の様子を図2に示します。それぞれのグループには大学院生が司会役として参加して、議論の進行や取りまとめを行いグループの意見を報告してもらいます。

解答に関しては、実際に問題の動作を筋電図や床反力、3次元動作解析装置などを使用して分析しながら説明します。提示した問題を様々な測定機器を使用して実際の測定値を示しながら解説することが、本講座の大きな特徴だと考えています。このことで説得力を増すと考えますが、それ以上に実際の測定値などをみることで研究への関心が高まることも期待しています。解説の様子を図3に示します。

**問**  
 立位で体幹を最大に前屈し,最大前屈位から元に戻るまでの脊柱起立筋の積分筋電図のグラフは図2でしょうか, 図3でしょうか。

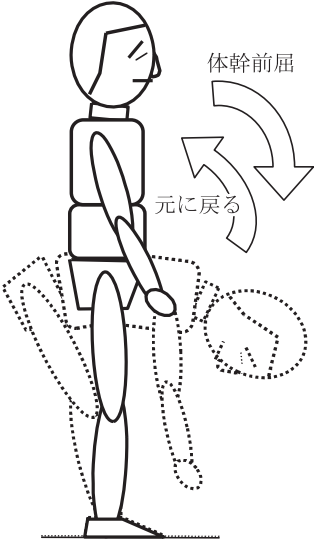


図1 立位での最大前屈

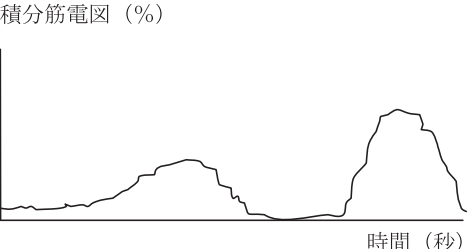


図2 最大前屈後元に戻った時の積分筋電図1

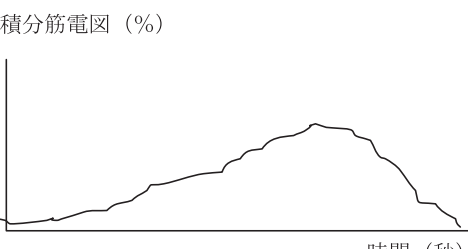


図3 最大前屈後元に戻った時の積分筋電図2

図1 . 当講座で使用した問題の一例



図2 . 講義風景



図3 . 解説の様子  
 脊柱起立筋の筋電図を測定しながら説明を行っています。

## 公開講座終了後のアンケートについて

講義内容を改善する目的で、本講座終了後にアンケートを実施しました。今回の問題で理解しにくかったものを質問した結果を以下に示します。アンケート対象者は平成22年度の公開講座へ参加していただいた41名です。

- 問1 腰掛け座位で体幹前傾保持の筋活動・・・2名
- 問2 腰掛け座位でのハムストリングスの収縮・・・2名
- 問3 最大前屈位の脊柱起立筋の筋電図・・・4名
- 問4 腹直筋のMMTの際の大腿四頭筋の収縮・・・3名
- 問5 MMTの抵抗部位・・・・・・・・・・2名
- 問6 椅子からの立ち上がり時の椅子の高さ・・・6名
- 問7 歩行時の床反力①・・・・・・・・・・4名
- 問8 反張膝と前足部接地・・・・・・・・・・2名
- 問9 歩行時の床反力②・・・・・・・・・・2名
- 問10 歩行時の床反力③・・・・・・・・・・2名
- 問11 上肢の運動と床反力・・・・・・・・・・6名
- 問12 立ち上がり時の床反力①・・・・・・・・・・3名
- 問13 重錘を持ち上げる時の床反力・・・・・・・・・・6名
- 問14 着地時の床反力・・・・・・・・・・4名
- 問15 立ち上がり時の床反力②・・・・・・・・・・12名
- 問16 立ち上がり時の床反力③・・・・・・・・・・13名
- 問17 立ち上がり時の床反力④・・・・・・・・・・4名
- 問18 立ち上がり時の床反力⑤・・・・・・・・・・2名
- 問19 立ち上がり時の床反力⑥・・・・・・・・・・3名
- 問20 歩き始めの足圧中心点の移動①・・・・・・・・・・10名
- 問21 歩き始めの足関節筋の活動・・・・・・・・・・22名
- 問22 歩き始めの足圧中心点の移動②・・・・・・・・・・13名

最も理解しにくいと答えた人が多いのは問21でした。この問題は足圧中心と重心の位置関係を考えさせる問題で、問題自体に明確に示せない部分があったので今後修正したいと考えています。全体的に筋の収縮に関しては理解度が良かったように思いますが、力に関係する加速度を考えさせる問題の理解度が低かったように思います。

1日目で力学の初歩的な説明をして欲しいとの要望が多くありましたので「力のモーメント」「ニュートン」「加速度」「力」「足圧中心」などについて追加の補足説明を2日目には行いました。しかし、受講生の力学に対する理解度に差があり、最も理解度の低い受講生が満足できる内容にできなかったことは反省点として残りました。

## おわりに

アンケートの中で、今後説明して欲しい内容を聞いたところ、最も多かったのは「臨床と関連づけた内容を増やして欲しい」で、次に多かったのは「力学（足圧中心、関節モーメント、カウンターウェイト）の初歩的な説明」でした。臨床に近い内容を分析しようとする、動きが複雑になり内容が難しくなるので、初歩的な説明を要する受講生には不満が出るのが予想されます。講義内容を充実させるためには、難しい部分もありますが更なる検討を行っていきたいと考えています。

今後、理学療法士や作業療法士の基礎的な知識向上を目指し、鹿児島県のリハビリテーションを発展させるためには、生体力学に関する力を培っていくことが必要不可欠だと考え、今後もこの講座を継続していきたいと考えます。