

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：32409

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K11167

研究課題名（和文）体幹および股関節深部筋のMotor control exerciseの開発

研究課題名（英文）Development of motor control exercise for trunk and hip deep muscles

研究代表者

大久保 雄（Okubo, Yu）

埼玉医科大学・保健医療学部・准教授

研究者番号：40515558

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では筋電図を用いて、基本動作時の体幹および股関節深部筋の活動様式を明らかに、体幹・股関節を協調的に活動させるエクササイズを検証した。課題 から、下肢を上げるような基本動作では体幹や股関節深部筋が早く活動を開始することが明らかとなった。課題 では、ヨガエクササイズが体幹や股関節周囲筋の活動量が高く、機能的な身体を作るために有用である可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、体幹深部筋や股関節深部筋が身体運動において重要な役割を担っており、協調的に活動していることが明らかとなった。本結果は、リハビリテーションにおいて体幹と股関節を協調的に働かせるエクササイズが重要であることを示すエビデンスとなる。さらに、腰痛や股関節疾患に対する有用な運動療法の処方に貢献することができ、今後は本研究で示された運動療法を臨床現場での応用研究につなげることができると考えている。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to clarify the activity patterns of the deep muscles of trunk and hip joint during basic movements and examine exercises that activate the trunk and hip joints coordinately. Task 1 revealed that the onset of deep trunk and hip muscles was earlier than that of the other muscles during basic movements such as leg raising. Task 2 showed that yoga exercises produced more activation in the trunk and hip muscles, suggesting that yoga exercises may be useful for enhancing a functional movement.

研究分野：スポーツ医学

キーワード：モーターコントロール 深部筋 筋活動 運動療法

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

従来から慢性腰痛に対する運動療法の有効性が示されてきたが、2017年に改訂された米国内科学会の腰痛診療ガイドライン<sup>1)</sup>において、数ある運動療法の中で「Motor control exercise」が慢性腰痛の痛みや機能の改善に有効であることが示されている。Motor control exerciseは、機能不全のある筋に対して選択的に筋収縮をさせて機能改善および痛みの軽減を図るエクササイズであり、特に深部に位置する腹横筋や多裂筋の motor control exercise が身体機能を向上させることが報告されている<sup>2,3)</sup> (Tsao et al., 2007, Hides et al., 2001)。さらに、体幹深部筋の motor control は他の関節や筋活動にも影響を及ぼす。特に、腰椎が隣接している骨盤・股関節への影響は大きく、体幹筋と股関節周囲筋を協調的に働かせることは重要であると考えられる。また、上記の腰痛ガイドラインでは Yoga の有効性も示されている<sup>1)</sup>。Yoga は従来のエクササイズに体幹回旋や上肢挙上を伴ったエクササイズが多く、体幹筋と股関節周囲筋を協調的に働かせるエクササイズが多いのではないかと仮説立てた。

以上から、体幹深部筋の motor control は腰痛予防や骨盤・股関節周囲筋の運動制御において重要性が示されているが、小殿筋や梨状筋など股関節深部筋と体幹深部筋との関連性は明らかにされていない。そこで我々は、体幹深部筋と股関節深部筋な筋活動様式を基本動作から明らかにし、Yoga エクササイズが体幹筋と股関節周囲筋の協調性に及ぼす影響を検討することとした。本結果により、体幹深部筋と股関節深部筋の協調性が明らかにより、現場にて有効な motor control exercise の処方に役立つことができると考える。

### 2. 研究の目的

【課題1】日常的な基本動作である下肢伸展挙上、立ち上がり動作における体幹筋深部筋（腹横筋）と股関節深部筋（大腰筋、小殿筋）の筋活動様式を明らかにすること。

【課題2】代表的な Yoga エクササイズ時の体幹および股関節周囲筋の筋活動量を計測し、一般的な運動療法と比較すること。

### 3. 研究の方法

#### 【課題1】基本動作時の体幹および股関節深部筋の活動様式

##### 課題1-1: 下肢伸展挙上 (ASLR)

健康男性 21 名に対し、ASLR を行った際の筋電図および運動学的データを同期させて収集した。ASLR は LED ランプが光った瞬間にできるだけ速く下肢を 20cm 上まで挙上させた。被検筋は、ワイヤ筋電図 (図 1) を用いて腹横筋 (TrA)、大腰筋 (PM)、小殿筋 (Gmin)、表面筋電図を用いて外腹斜筋 (EO)、内腹斜筋 (IO)、大殿筋 (Gmax)、中殿筋 (Gmed)、大腿直筋 (RF)、大腿二頭筋 (BF) とした。TrA、EO、IO は両側測定、それ以外の筋は右側を測定した。下肢挙上が始まった時点から終了するまでの筋活動量を最大随意収縮時の筋活動量で除した %MVIC を算出した。また、下肢が運動を開始した基準 (0 秒) とした各筋のオンセットを算出した。筋活動量およびオンセットに対して、筋を因子とした一元配置分散分析にて比較検討した ( $p < 0.05$ )。

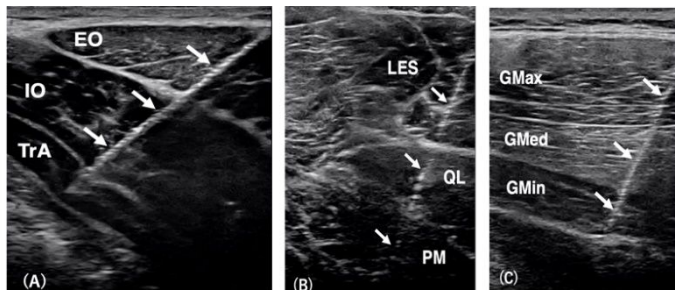


図1. 深部筋のワイヤ電極刺入のエコー画像

##### 課題1-2: 異なる座面における立ち上がり動作時の筋活動量比較

健康男性 15 名に対し、立ち上がり動作を行った際の筋電図および運動学的データを同期させて収集した。運動課題は、4 種類 (40cm、30cm、20cm、10cm) の台から両脚および片脚 (右脚) の立ち上がりとした。座位から立ち上がりまでの時間を 3 秒とし、腕を胸の前でクロスさせて試技を行わせた (図 2)。課題 1-1 と同様に、腹横筋 (TrA)、大腰筋 (PM)、小殿筋 (Gmin-p) にはワイヤ電極を刺入し、外腹斜筋 (EO)、内腹斜筋 (IO)、脊柱起立筋 (ES)、多裂筋 (MF)、大殿筋 (Gmax)、中殿筋 (Gmed)、大腿直筋 (RF)、大腿二頭筋 (BF) には表面電極を貼付した (全て右側)、運動学的データから、立ち上がり動作を股関節が屈曲している屈曲相、股関節が伸展している (伸展相) に相分けした (図 2)。各相の筋活動量を最大随意収縮時の筋活動量で除した %MVIC を算出し、各筋において高

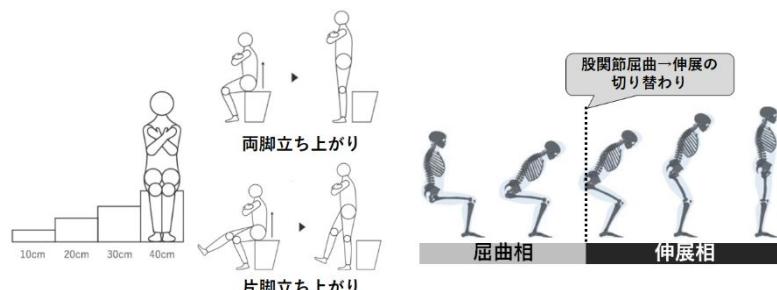


図2. 立ち上がり動作の模式図と相分け

さと相を因子とした二元配置分散分析にて比較検討した (  $p < 0.05$  ) .

### 【課題2】様々なYogaエクササイズと通常エクササイズとの筋活動量比較

健康男性14名に対し、様々なYogaエクササイズと通常エクササイズ( stabilization exercise , ランジエクササイズ , スクワット ) を行った際の筋電図データを収集した . 被検筋は、僧帽筋上部、僧帽筋下部、外腹斜筋、内腹斜筋、脊柱起立筋、大殿筋、中殿筋、大腿直筋、大腿二頭筋とした(全て右側) . 各筋の筋活動量(%MVIC)を算出し、Yogaエクササイズ vs 通常エクササイズを以下の通りで比較した .

#### 課題2- :Stabilization exercise

5種類の基本 front bridge (elbow-knee, elbow-toe, high plank, up dog, down dog), 4種類の front bridge 下肢拳上 (elbow-knee, elbow-toe, 3 point plank, pelvic open)を行わせた . 各筋の筋活動量 ( %MVIC ) を一元配置分散分析にて比較した (  $p < 0.05$  ) .

#### 課題2- :ランジエクササイズ

実験試技は通常ランジとしてフロントランジ、サイドランジ、Yogaエクササイズとしてランジ+上肢拳上、3種類のツイスト系ランジ(ツイストランジ、ツイストランジ+合掌、ツイストランジ+上肢拳上)、4種類のウォーリアー系ランジ(ウォーリアー、ウォーリアー+側屈、ウォーリアー+上肢拳上、ウォーリアー+結帯)を行わせた(図3) . 全てのランジの踏み込む距離は身長×0.6m、膝屈曲角度は  $90^\circ$  に統一し、踏み出し脚は左右ともに実施した . 各筋の筋活動量を %MVIC にて算出し、試技間にて Kruskal-Wallis 検定を用いて筋活動量を比較した (  $p < 0.05$  ) .

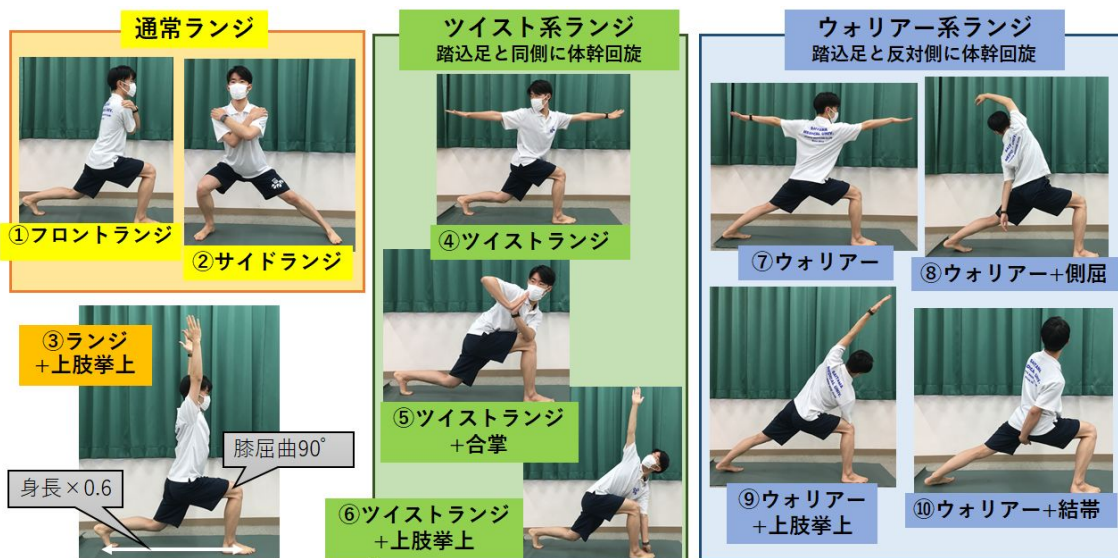


図3. ランジエクササイズの試技

#### 課題2- :スクワット

実験試技はスクワット、Overhead エクワット、Yoga-chair (脚を閉じた肢位で Overhead スクワット)の3種類を両脚で実施し、膝関節  $90^\circ$  屈曲位で保持した肢位の筋活動量を測定した . 各筋の筋活動量を %MVIC にて算出し、試技間で一元配置分散分析を用いて筋活動量を比較した (  $p < 0.05$  ) .

## 4 . 研究成果

### 課題1- (J Electromyog Kinesiol に投稿中)

オンセットについて、右 ASLR では、右側大腰筋 ( -0.15s , 値は平均値 ) と左側腹横筋 ( -0.23s ) が有意に早く活動を開始した . 一方、左 ASLR では、左側の腹横筋と右側の小殿筋の活動開始が有意に早かった ( 図 4 ) .

筋活動量では、Rt ASLR で右側の大腿直筋 ( 9.9%MVIC ) と大腰筋 ( 10.4%MVIC ) の活動量が大きかったのに対し、Lt ASLR では右側の小殿筋 ( 21.6%MVIC ) の活動量が有意に大きい値を示した ( 図 5 ) .

本結果より、ASLR では腹横筋が腰椎の運動、拳上と反対側の小殿筋が骨盤の運動を制御するために下肢が運動を開始する前から活動をしたと考えられる . 本結果は体幹深部筋と股関節深部筋が下肢運動時の motor control に関与していることを示すエビデンスとなり得るデータである .

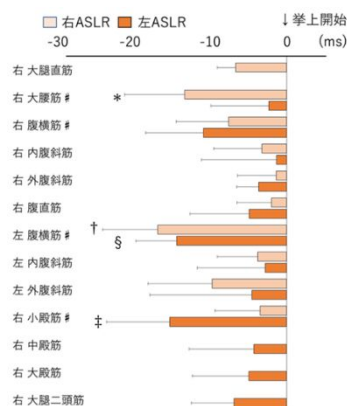


図4. SLR時のオンセット (0秒=下肢の拳上開始)  
右ASLR; \* vs. 右外腹斜筋, 右腹直筋と有意差あり, † vs. 右大腰筋, 左外腹斜筋以外の全ての筋と有意差あり  
左ASLR; ‡ vs. 左腹横筋以外の全ての筋と有意差あり, § vs. 右大腰筋と有意差あり



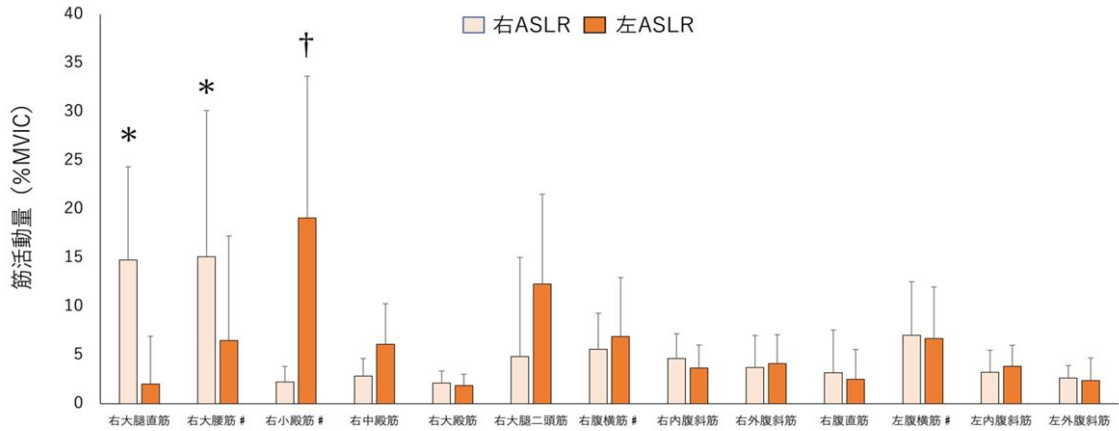


図5. ASLR時の筋活動量

\* vs. 右小殿筋, 右外腹斜筋, 右内腹斜筋, 右腹直筋と有意差あり, † vs. 他の全ての筋と有意差あり

課題1- (2024 ISSLS Annual Meeting で発表)

両脚試技では, 外腹斜筋と内腹斜筋に有意な交互作用を認め, とともに 10cm 台からの立ち上がりの屈曲相で有意に大きい活動量(外腹斜筋: 10.6%MVIC, 内腹斜筋: 20.6%MVIC)を示した(図6). 片脚試技では, 外腹斜筋と多裂筋で有意な交互作用を認め, 外腹斜筋は 10cm, 20cm, 30cm 台からの立ち上がりの屈曲相で有意に大きい活動量を示したが, 多裂筋は事後検定では有意差を認めなかった. また, 中殿筋は高さの主効果のみを認め, 10cm 台からの立ち上がりの活動量は 40cm よりも有意に大きかった(図7). 一方, 深部筋である腹横筋, 大腰筋, 小殿筋は有意差を認めなかった.

本結果より, 低い台からの立ち上がりでは体幹筋(特に腹斜筋群)との活動量が必要となることが示された. 立ち上がりテストは下肢の筋力評価として用いられている<sup>4)</sup>が, 体幹筋の motor control にも着目する必要性が示された.

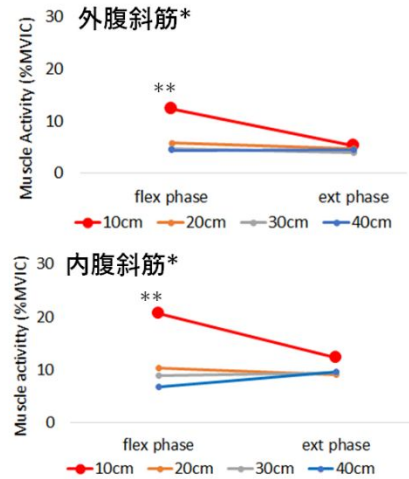


図6. 両脚立ち上がりの筋活動量

\* 有意な交互作用あり

\*\* 他の高さの筋活動量と有意差あり

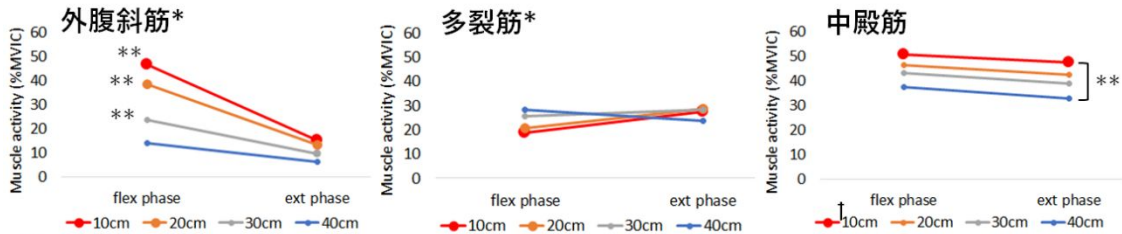


図7. 片脚立ち上がりの筋活動量

\* 有意な交互作用あり, \*\*他の高さの筋活動量と有意差あり, †高さの主効果あり

課題2- (J Bodyw Mov Ther, in press)

基本 front bridge の筋活動量比較では, elbow-toe とダウンドッグが他のエクササイズよりも外腹斜筋, 内腹斜筋, 中殿筋, 大腿直筋の活動量は有意に大きかった(図8). Front bridge 下肢拳上では, pelvic open 時の大殿筋活動量が最も大きく, 拳上側 65.5%MVIC, 支持側 29.1%MVIC と両側で有意差を認めた. 一方, 3 point plank では拳上側の外腹斜筋(81.2%MVIC), 内腹斜筋(46.9%MVIC), 脊柱起立筋(22.2%MVIC), 支持側の外腹斜筋が他のエクササイズより有意に高い値を示した(図9).

以上から, Yoga を応用した stabilization exercise は通常エクササイズに比べて, 僧帽筋, 大殿筋, 体幹筋の活動を促通させることが示された. 特に pelvic open は大殿筋, 3 point plank は体幹筋の促通に有効である.

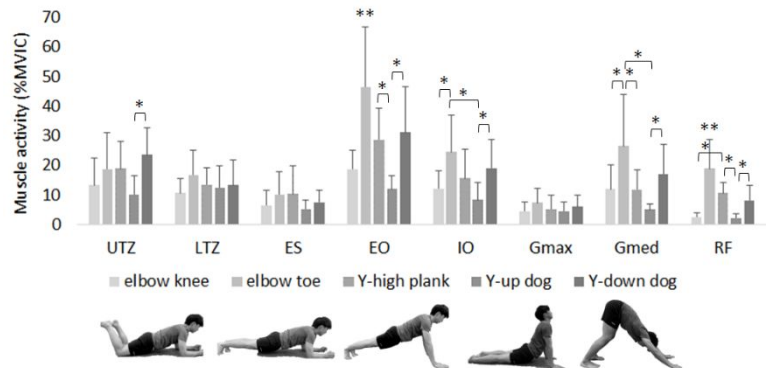


図8. 基本front bridgeの筋活動量

\* p<0.05, Y-: Yogaエクササイズを示す接頭語

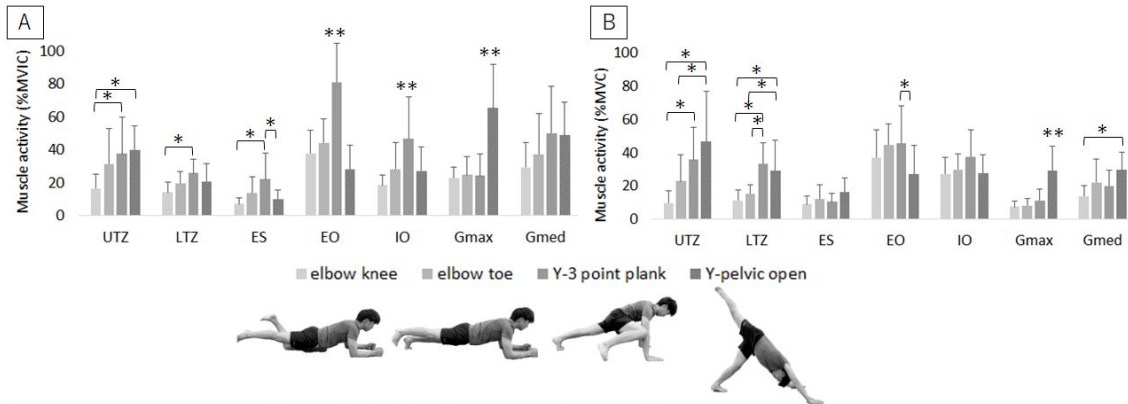


図9. Front bridge下肢拳上の筋活動量 (A: 拳上側, B: 支持側) \*p<0.05, Y-: Yogaエクササイズを示す接頭語

**課題 2- (ISEK 2024 で発表)**

右下肢踏み出し時には、ツイストランジで内腹斜筋(15.9%、値は中央値)、中殿筋(27.2%)で有意に大きい値を示した(図 10)。一方、左下肢踏み出し時には、全てのウォーリアー系エクササイズとツイストランジ+上肢拳上で内腹斜筋と中殿筋がフロントランジ、サイドランジよりも有意に活動量が大きかった(図 11)。

以上から、Yoga を応用したランジエクササイズでは、中殿筋と内腹斜筋の共同収縮を促通するエクササイズであり、ツイストランジでは右下肢踏み込み時、ウォーリアー系ランジでは左下肢踏み込み時にその共同収縮が生じることが明らかとなった。本結果より、野球の投球動作のように下肢を前方に踏み出しながら体幹を回旋する動作において、体幹筋と股関節周囲筋の motor control が重要となること示された。

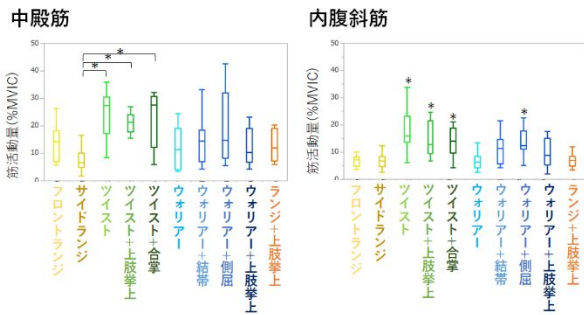


図10. 右下肢踏み込みランジの筋活動量

\*p<0.05

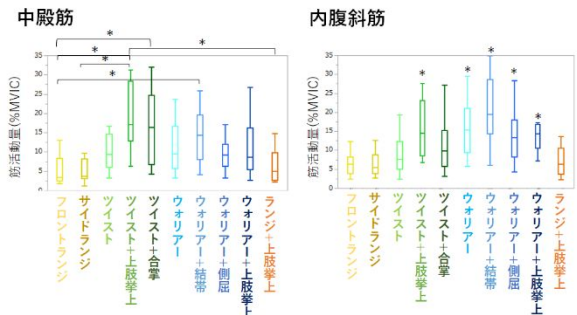


図11. 左下肢踏み込みランジの筋活動量

\*p<0.05

**課題 2-**

スクワットの筋活動量比較では、僧帽筋上部、僧帽筋下部、外腹斜筋において、Overhead スクワットおよび Yoga-chair がスクワットよりも有意に高い値を示した(図 12)。

Overhead スクワットと Yoga chair はともに上肢拳上位であり、その上肢拳上に伴って僧帽筋群と外腹斜筋の活動が高くなったと考える。上肢拳上に伴う肩甲骨上方回旋による前鋸筋の作用に拮抗するために、外腹斜筋の活動は高くなったと考えられる。

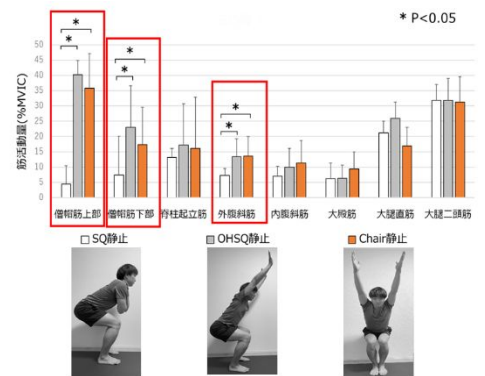


図12. スクワットの筋活動量

SQ:スクワット, OHSQ: Overheadスクワット, Chair: Yoga-chair

< 参考文献 >

- 1) Qaseem A et al.: Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physician. Ann Intern Med 166(7):514-530, 2017
- 2) Tsao H and Hodges PW: Immediate changes in feedforward postural adjustments following voluntary motor training. Exp Brain Res 181(4):537-546, 2008
- 3) Hides JA et al.: Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. Spine 26(11):E243-248, 2001
- 4) 日本整形外科学会口コモティブシンドローム予防啓発公式サイト . <https://locomotioa.jp/check/test/stand-up> (2024年6月6日閲覧)

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Yu Okubo, Taro Morikami, Kazuma Uebayashi, Emi Motohashi	4. 巻 40
2. 論文標題 Characteristics of electromyographic activity during yoga-applied stabilization exercises	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 J Bodyw Mov Ther	6. 最初と最後の頁 196-202
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Koji Murofushi, Tsuyoshi Morito, Hiroshi Akuzawa, Tomoki Oshikawa, Yu Okubo, Sho Mitomo, Koji Kaneoka	4. 巻 40
2. 論文標題 External focus instruction using a soft paper balloon on muscle activation patterns in isometric hip abduction exercise. A comparative analysis with external resistance tools	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 J Bodyw Mov Ther	6. 最初と最後の頁 79--87
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Koji Murofuxhi, Tsuyoshi Morito, Hiroshi Akuzawa, Tomoki Oshikawa, Yu Okubo, Koji Kaneoka, Sho Mitomo, Kazuyoshi Yagiishita	4. 巻 6
2. 論文標題 External focus instruction using a paper balloon: impact on trunk and lower extremity muscle activity in isometric single-leg stance for healthy males	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Frontiers in Sports and Active Living	6. 最初と最後の頁 1343888
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fspor.2024.1343888	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 大久保雄	4. 巻 7
2. 論文標題 体幹筋の機能解剖	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 LOCO CURE	6. 最初と最後の頁 14-21
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Okubo Y, Kaneoka K, Hasebe K, Matsunaga N, Hodges P	4. 巻 60
2. 論文標題 Differential activation of psoas major and rectus femoris during active straight leg raise	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Electromyog Kinesiol	6. 最初と最後の頁 102588
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jelekin.2021.102588. Epub 2021 Aug 21.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Naoto Matsunaga, Yu Okubo, Shunto Isagawa, Junpei Niitsuma, Takahiro Otsudo, Yutaka Sawada, Kiyokazu Akasaka	4. 巻 27
2. 論文標題 Muscle fatigue in the gluteus maximus changes muscle synergies during single-leg landing	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Bodyw Mov Ther	6. 最初と最後の頁 493-499
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbmt.2021.05.013. Epub 2021 May 19.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Uebayashi K, Okubo Y, Nishikawa T, Morikami T, Hatanaka J	4. 巻 1
2. 論文標題 Immediate changes in chest mobility and trunk muscle activity during pelvic tilt following different trunk muscle exercises	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Back Musculoskelet Rehabil	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3233/BMR-210019.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大久保雄	4. 巻 23
2. 論文標題 深部筋に対する筋電図研究の紹介	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 地域ケアリング	6. 最初と最後の頁 50-51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計20件（うち招待講演 9件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Yu Okubo, Morito Tsuyoshi, Koji Kaneoka
2. 発表標題 Comparison of trunk muscle activity during sit-to-stand movement at different seat heights
3. 学会等名 Internationla Society of the Study for the Lumbar Spine 2024 (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Okubo Y, Morikami T, Uebayashi K, Motohashi E
2. 発表標題 Characteristics of electromyographic activity during Yoga-applied lumbar stabilization exercise
3. 学会等名 World congress of Low Back and Pelvic Girdle Pain 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 腰痛に対するモーターコントロールアプローチ
3. 学会等名 第32回日本腰痛学会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 筋電図からみた体幹の筋活動様式
3. 学会等名 第31回日本腰痛学会（招待講演）
4. 発表年 2023年



1. 発表者名 上林和磨, 大久保雄, 松永直人, 安達玄, 押川智貴, 金岡恒治, 赤坂清和
2. 発表標題 異なる関節部位における腹臥位股関節伸展運動時の股関節深部筋および体幹筋の筋活動比較
3. 学会等名 第10回日本スポーツ理学療法学会学術大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 森上太郎, 大久保雄, 上林和磨, 本橋恵美, 赤坂清和
2. 発表標題 下肢自重エクササイズにおけるYogaの筋電図学的特徴
3. 学会等名 第31回日本腰痛学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 上林和磨, 大久保雄, 松永直人, 安達玄, 押川智貴, 金岡恒治, 赤坂清和
2. 発表標題 異なる股関節運動における小殿筋前部・後部線維の筋活動開始時間の特徴
3. 学会等名 第28回日本徒手理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 上林和磨, 大久保雄, 松永直人, 安達玄, 押川智貴, 金岡恒治
2. 発表標題 股関節運動時の体幹および股関節深部筋の筋活動開始時間
3. 学会等名 日本スポーツ整形外科学会2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森戸剛史, 大久保雄, 阿久澤弘, 安達玄, 押川智貴, 金岡恒治
2. 発表標題 自動下肢伸展挙上時の体幹・股関節深部筋の筋電解析
3. 学会等名 日本スポーツ整形外科学会2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 大久保雄, 森上太郎, 上林和磨, 本橋恵美
2. 発表標題 Yogaを応用したbridge exerciseの筋電図学的特徴
3. 学会等名 第9回日本スポーツ理学療法学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 森上太郎, 大久保雄, 上林和磨, 本橋恵美
2. 発表標題 Front bridge と比較したYogaの筋電図学的特徴
3. 学会等名 第9回日本スポーツ理学療法学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 ヨガを基にしたMCExの筋電解析
3. 学会等名 運動器障害の一次予防研究会(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大久保雄, 森上太郎, 上林和磨, 本橋恵美, 金岡恒治
2. 発表標題 Yogaを利用したランジエクササイズの筋電図学的特徴
3. 学会等名 第33回日本臨床スポーツ医学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 森戸剛史, 押川智貴, 阿久澤弘, 大久保雄, 金岡恒治
2. 発表標題 腹部引き込み動作時の側腹筋群の収縮様式
3. 学会等名 JOSKAS-JOSSM 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 体幹筋のモーターコントロール
3. 学会等名 第1回西川整形外科リハビリテーションカンファレンス(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 筋電図を用いた多裂筋の筋活動解析
3. 学会等名 第75回日本人類学会大会(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 体幹・股関節周囲筋のモーターコントロール
3. 学会等名 第6回アスリートのパフォーマンスアップのための勉強会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 体幹筋のモーターコントロールトレーニング
3. 学会等名 第9回日本アスレティックトレーニング学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 アスリートにおける腰痛の病態理解と運動療法
3. 学会等名 第28回日本腰痛学会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 筋電図を用いた機能的な体幹トレーニング
3. 学会等名 第2回医療オンラインシンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2020年



〔図書〕 計1件

1. 著者名 大久保雄(編)	4. 発行年 2024年
2. 出版社 文光堂	5. 総ページ数 196
3. 書名 筋電図の基礎知識. 運動療法筋電図鑑 - 深部筋までとらえる効果的なエクササイズ	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	金岡 恒治 (Kaneoka Koji)	早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授	
研究協力者	上林 和磨 (Uebayashi Kazuma)	リバーシティすずき整形外科	
研究協力者	森上 太郎 (Morikami Taro)	さいたま市立病院	
研究協力者	松永 直人 (Matsunaga Naoto)	聖学院大学	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
オーストラリア	University of Queensland			