

**演題番号P-2A-P9**

**第67回日本体力医学会**

**平成24年9月14日15日16日**

**長良川国際会議場・岐阜都ホテル**

**大会長：古田 善伯**

# 振動磁場共鳴エネルギーと スポーツパフォーマンスとの 関連検証研究

— 「V × 4」装着が平衡保持機能に及ぼす影響について —

○<sup>1</sup>阿久根英昭

<sup>2</sup>山内賢

<sup>3</sup>松本慶

<sup>1</sup>桜美林大学

<sup>2</sup>慶応義塾大学

<sup>3</sup>(株)マルタカパルス:アクティブライフ総合研究所

## 研究目的

地上の振動には、音波による空気振動、電波による電磁界の振動、地震波による大地振動など固有振動が存在している。この振動は、外部からの振動周期と合うと共鳴して振動が増幅する。これが「**振動磁場共鳴エネルギー**」<sup>1)</sup>である。

この原理は、臨床医学をはじめ、基礎医学，生物学，化学，物理学，工学などの分野で研究が進められ、その原理を基として開発されたのがMRIの医療機器である。「振動磁場共鳴エネルギー」は、水や空気とともに健康に深く関わる環境要因のひとつとして厚労省から認可されている磁気治療器も、この原理を応用したものである<sup>2)</sup>。

これまで、「振動磁場共鳴エネルギー」が人体に及ぼす効果として、健康面では血液循環促進、筋緊張の緩和による肩こりの軽減、スポーツ面ではバランス保持の向上など、体感的な報告はあるものの、検証実験による数量的研究報告は、我々が知る限りにおいて未だなされていないと推察する。

本研究では、(株)マルタカパルスが開発した振動磁場共鳴エネルギーを持つ「V×4」の関連商品を用い、健康面とスポーツ面におけるエネルギー効力について比較検証実験を行ってきた。

健康面では、「V×4」装着時と未装着時の末梢血流循環の促進効力について比較検証を行い装着時有効な結果を得ることができた。これは、振動磁場共鳴エネルギーの体細胞吸収による振動増幅の活性効力によるものと推察し、これを「誘導吸収効力」とした。スポーツ面においても、投球時の体軸の安定性、後期高齢者を対象とした5m歩行の比較検証において装着時有効な結果を得ることができた。この有効性は、外部からの刺激に対し同等の力を拮抗的に発する振動磁場共鳴エネルギー効力によるものと推察し、これを「誘導放出効力」とした。

本報告では、スポーツパフォーマンスの視点から、「V×4」装着が平衡保持機能及ぼす影響について、有意な結果が得られたので報告するものである。

これまで、振動磁場共鳴エネルギーの誘導吸収効力と誘導放出効力に関する検証結果については今後の発表に委ねる。

# 検証項目と方法

## 足底接地面積

FPS(足底圧力測定器)の上に片足立脚で20秒間静立している時の足底接地面積を計測した。

## 重心動揺面積

片足立脚で20秒間静立している時の重心動揺面積を計測した。

## 重心動揺軌跡長

片足立脚で20秒間静立している時の重心動揺軌跡長を計測した。

## 体軸角度左右差

片足立脚で20秒間静立している時の身体動揺をビデオカメラで撮影し、画像処理ソフト「ダートフィッシュ」を用い、身体の正中線を体軸とした時の左右肩角度を体軸左右差として計測した。

## 下肢筋群の筋活動量

片足立脚時の筋活動量を、大腿直筋・内側広筋・大腿二頭筋、前脛骨筋・腓腹

筋

の筋活動量を筋電図計で計測した。

尚、外部からの刺激として、両手に1kgのダンベルを持たせ負荷を加えた。

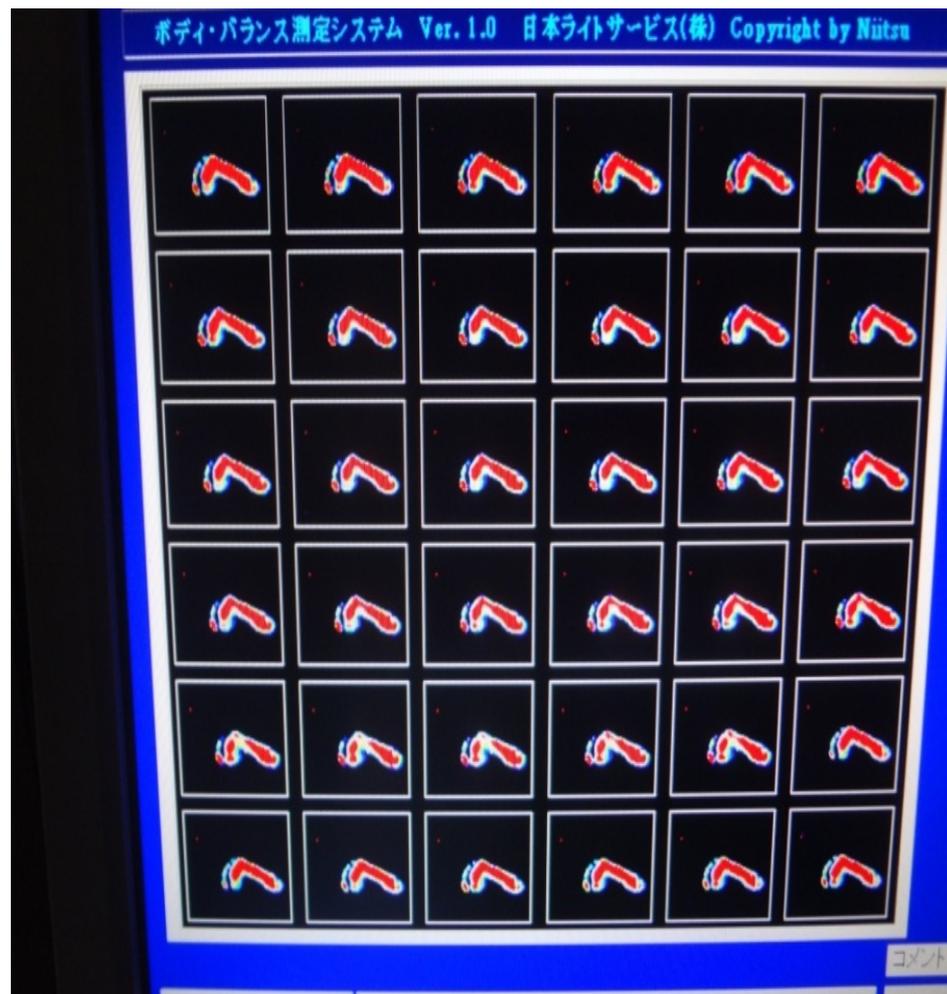
※被験者は、都下にある〇大学の21歳男子2名女子5名の計7名

# 比較検証実験結果

## 片足立脚時の足底接地面積の比較



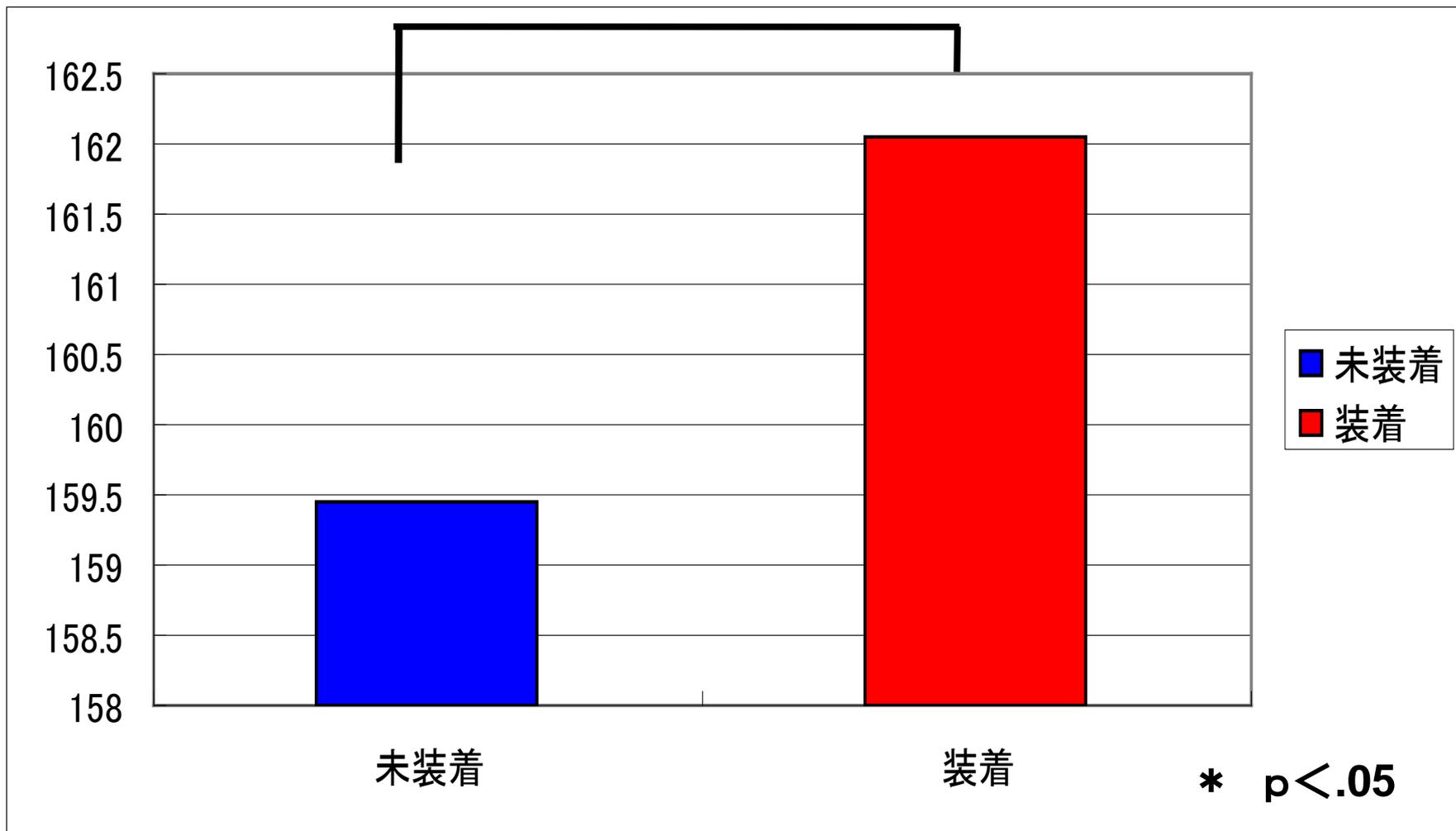
未装着



装着

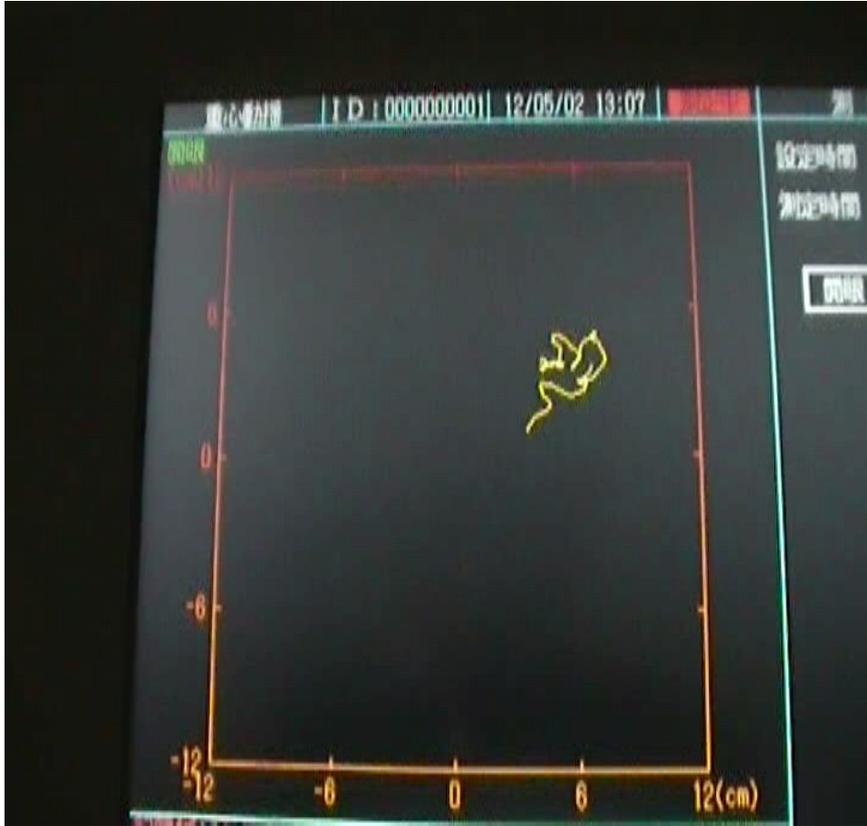
# 足底接地面積

\*

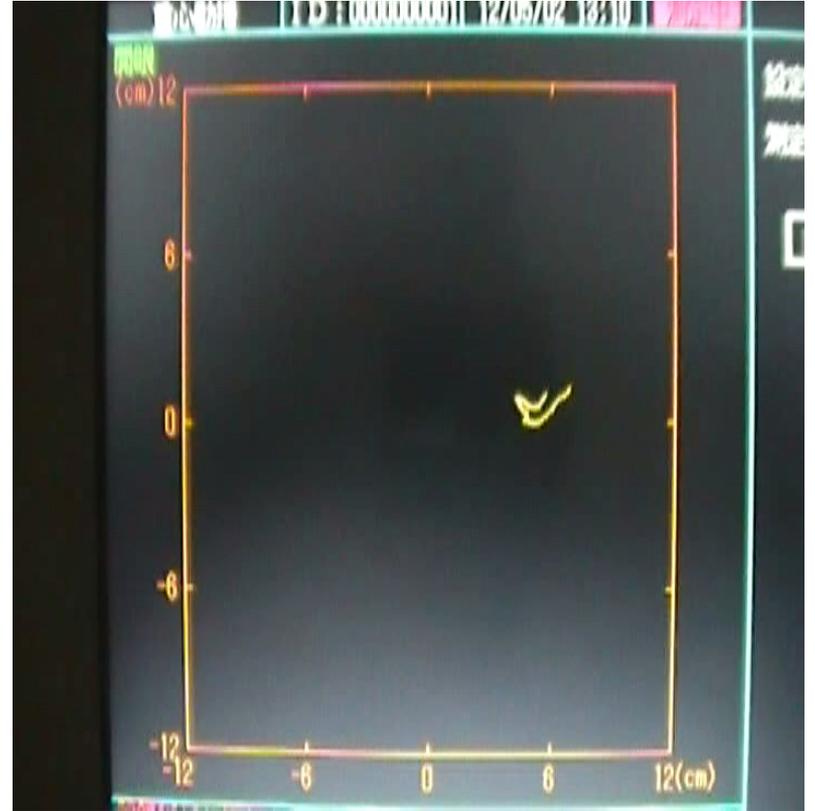


|      | 未装着    | 装着     |
|------|--------|--------|
| 平均   | 159.46 | 162.06 |
| 標準偏差 | 12.17  | 14.07  |

## 片足立脚時の重心動揺面積・軌跡長の比較



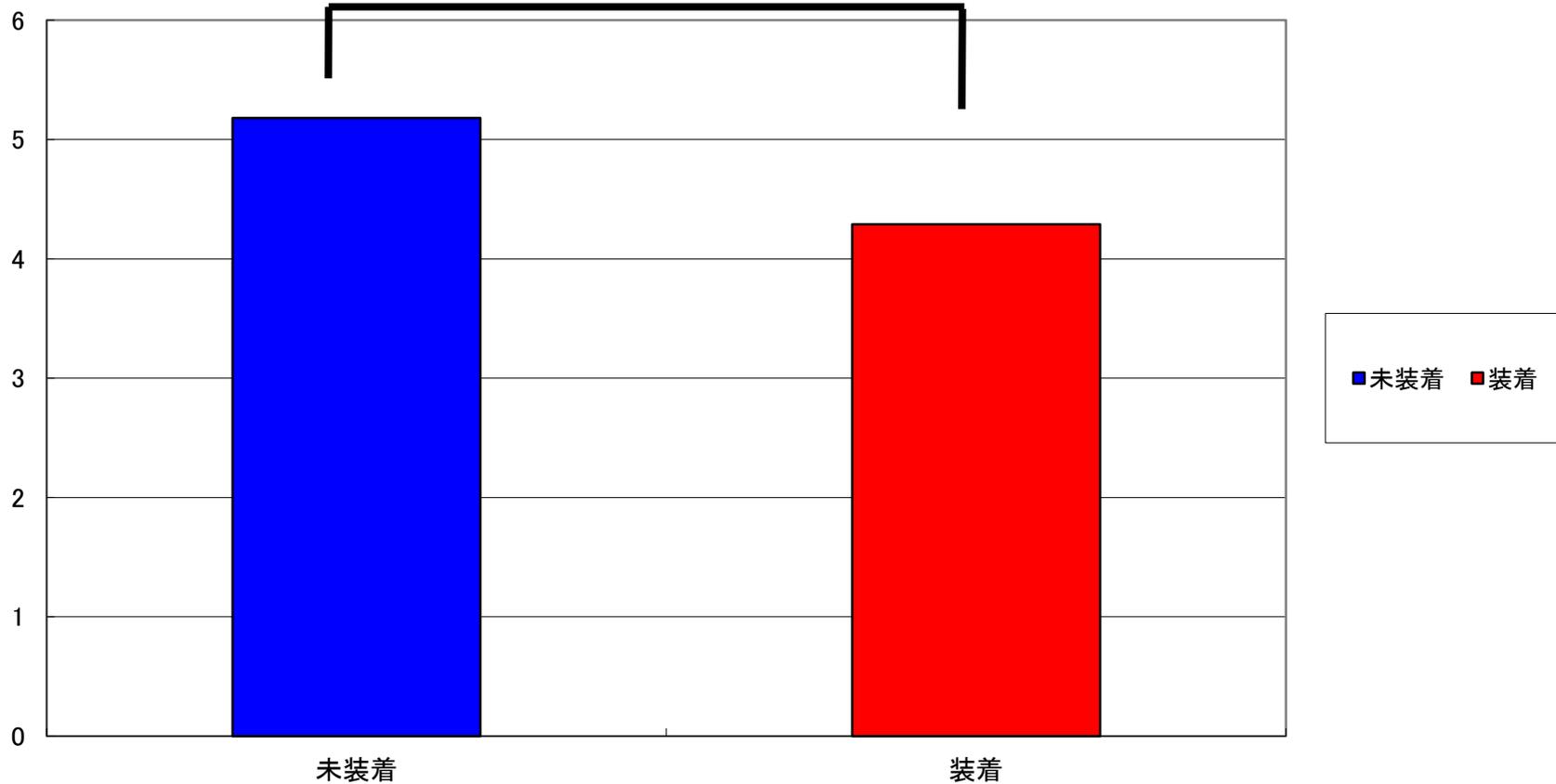
未装着



装着

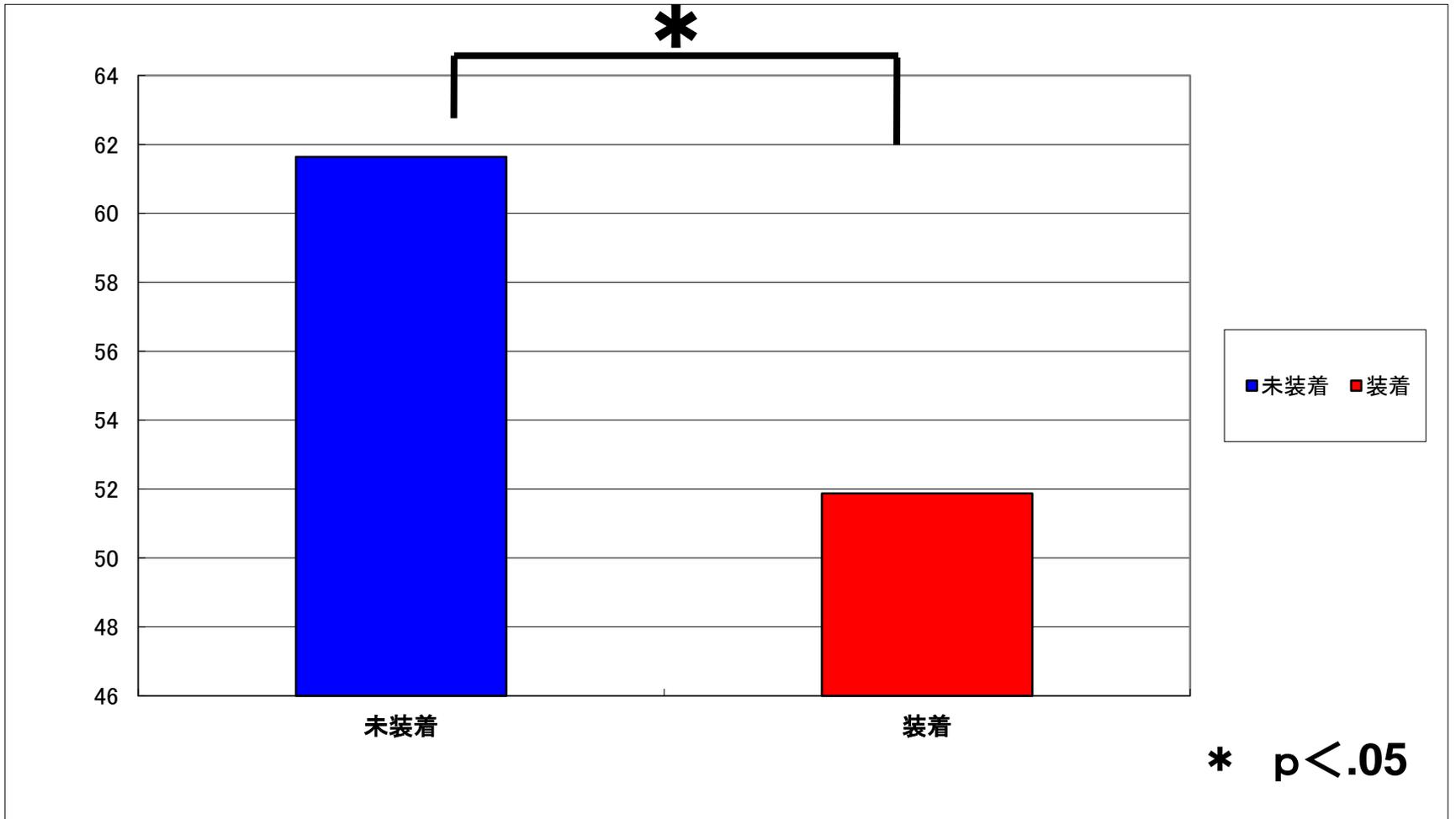
# 重心動搖面積

N



|      | 未装着  | 装着   |
|------|------|------|
| 平均   | 5.18 | 4.29 |
| 標準偏差 | 1.57 | 0.63 |

# 重心動搖軌跡長

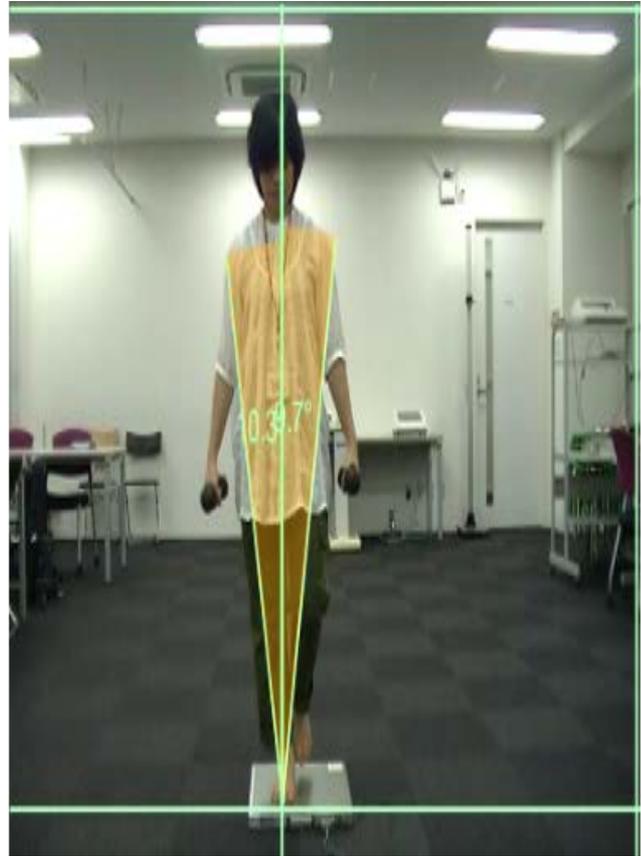


|      | 未装着   | 装着    |
|------|-------|-------|
| 平均   | 61.64 | 51.87 |
| 標準偏差 | 8.79  | 5.45  |

## 片足立脚時の体軸角度の左右差

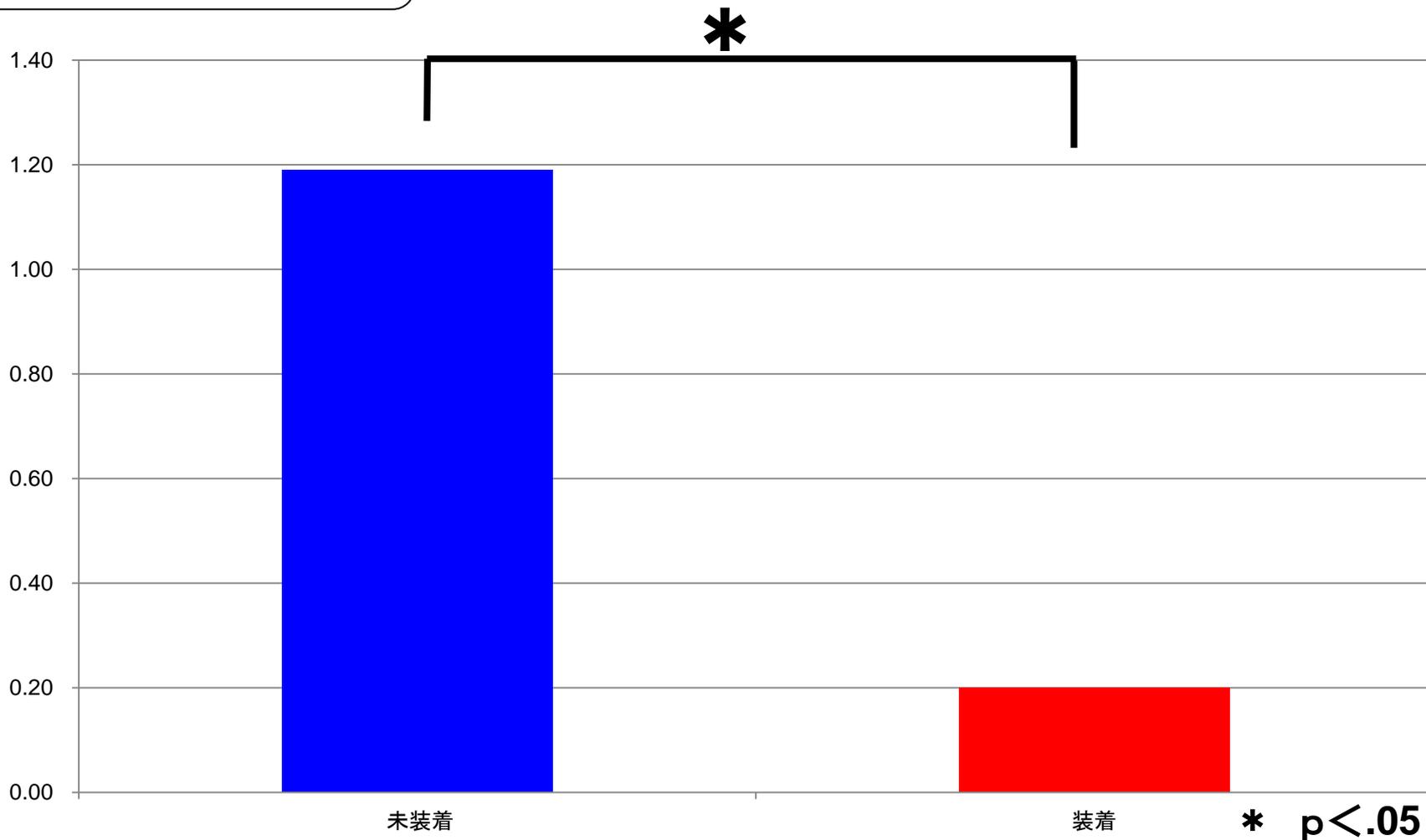


未装着



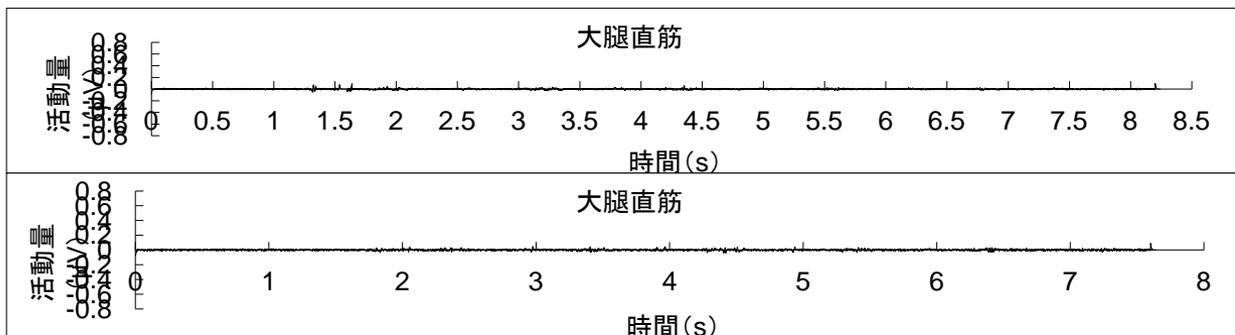
装着

# 体軸角度左右差



|      | 未装着  | 装着   |
|------|------|------|
| 平均   | 1.19 | 0.20 |
| 標準偏差 | 0.56 | 0.19 |

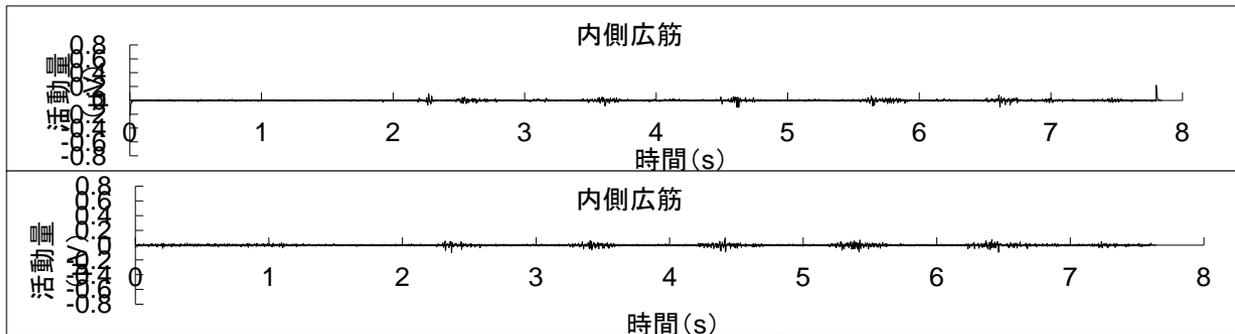
# 片足立脚時の大腿筋群の筋活動量の比較



未装着時

装着時

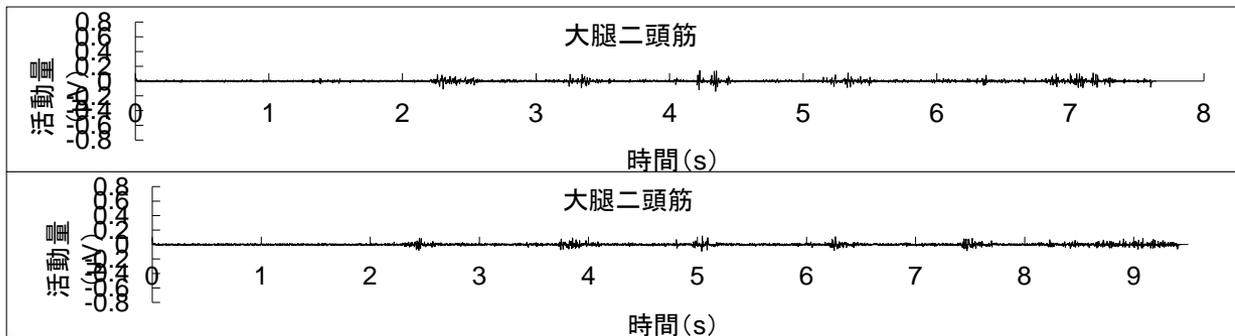
大腿直筋



未装着時

装着時

内側広筋

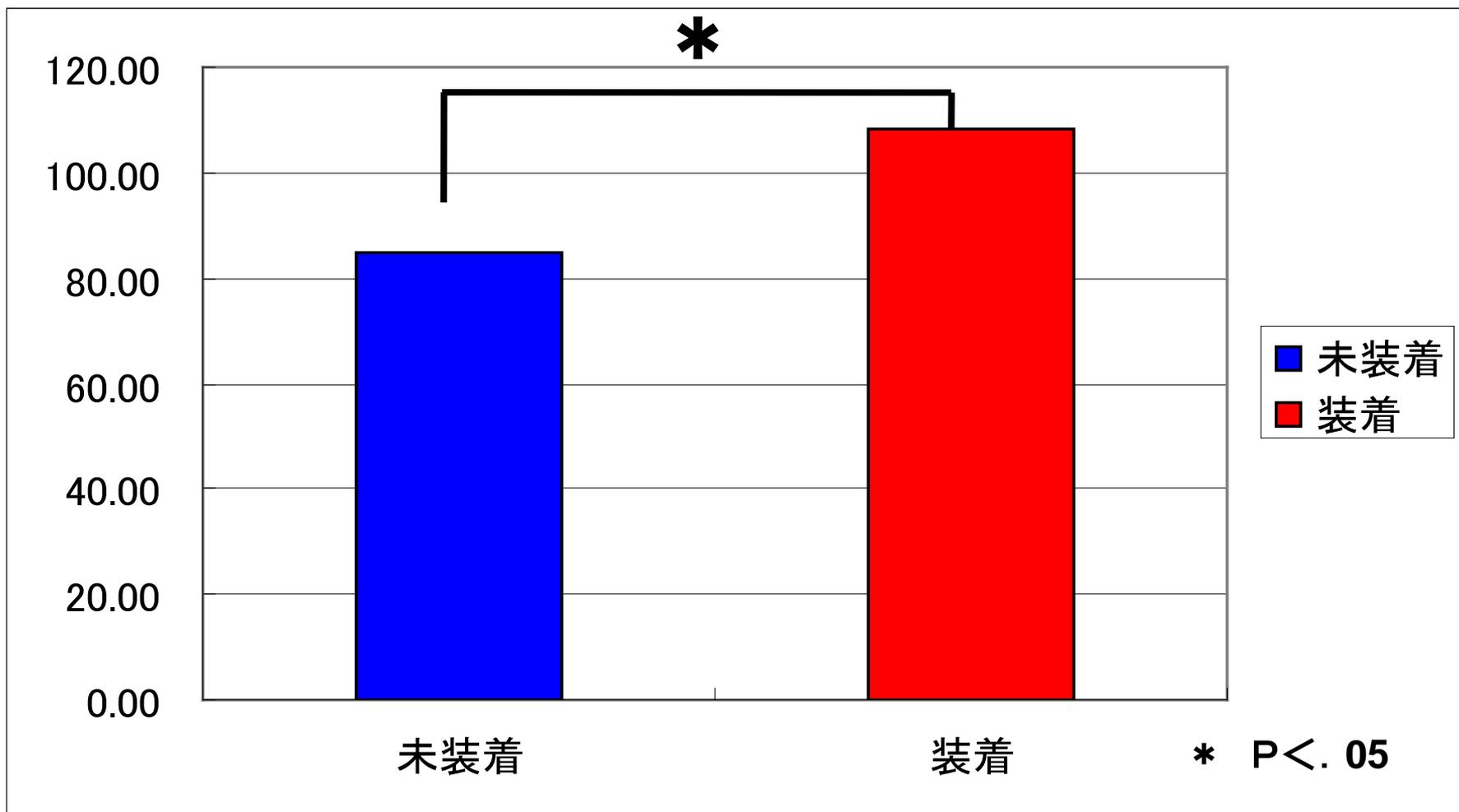


未装着時

装着時

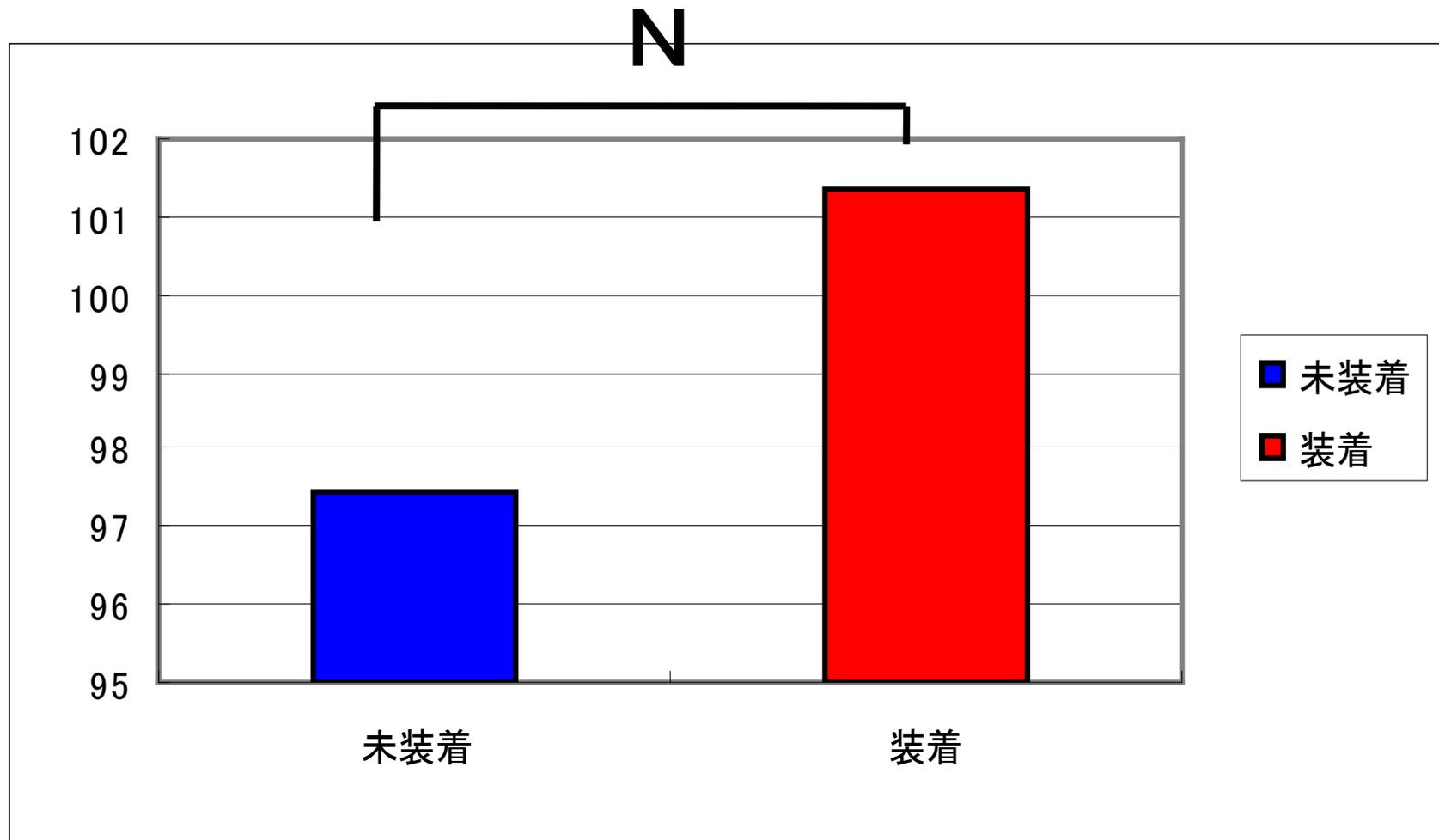
大腿二頭筋

# 大腿直筋



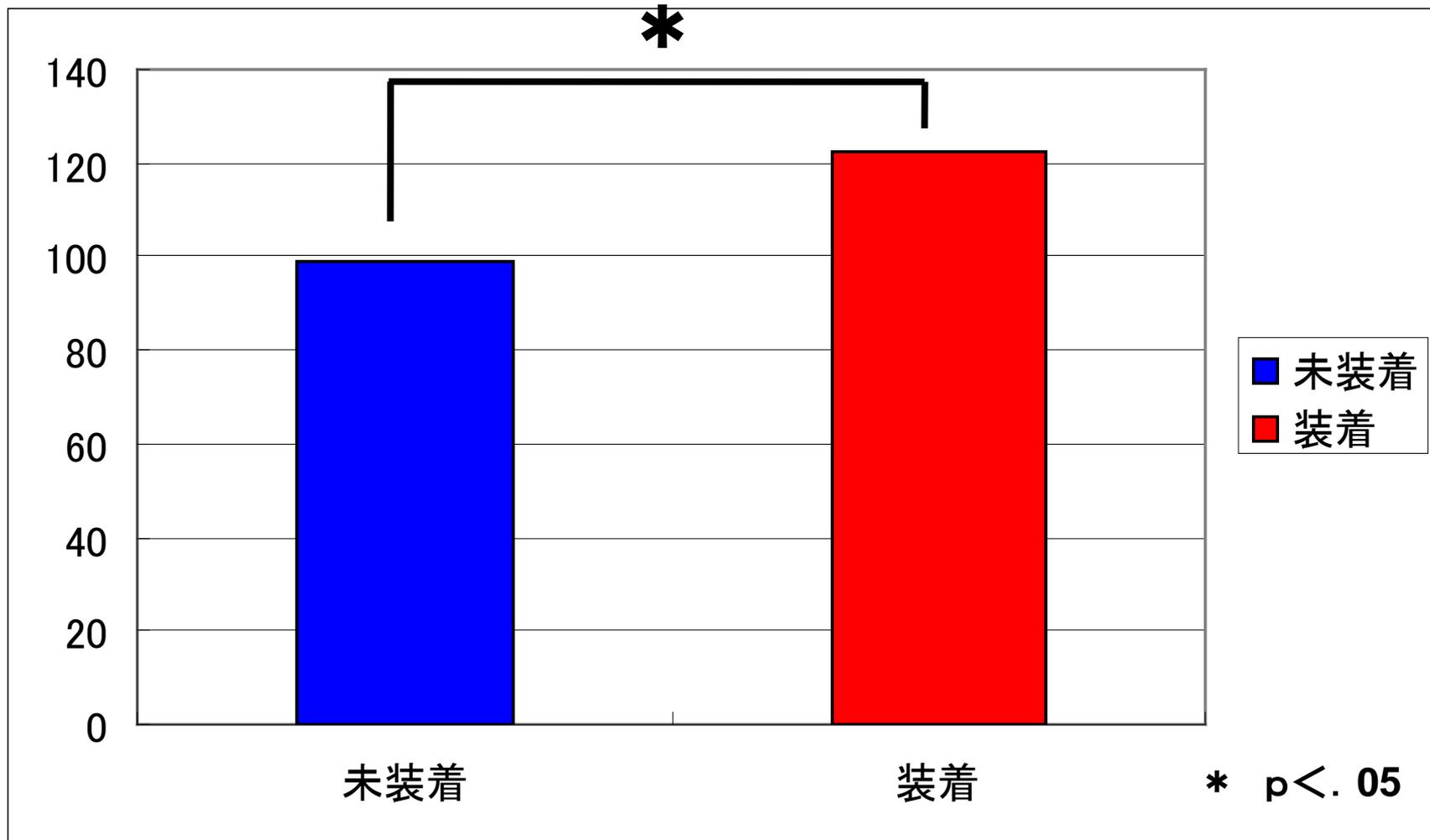
|      | 未装着   | 装着     |
|------|-------|--------|
| 平均   | 84.90 | 108.26 |
| 標準偏差 | 16.24 | 20.30  |

# 内側広筋



|      | 未装着   | 装着     |
|------|-------|--------|
| 平均   | 97.44 | 101.34 |
| 標準偏差 | 15.31 | 15.91  |

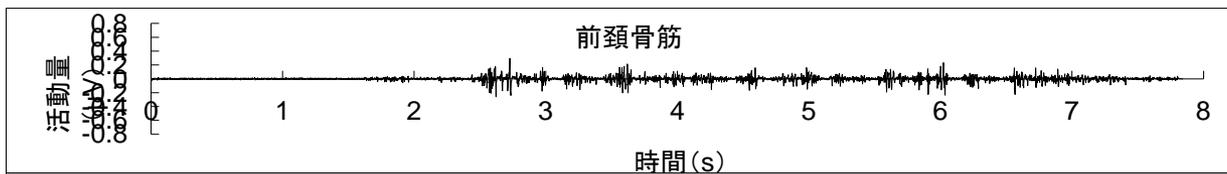
# 大腿二頭筋



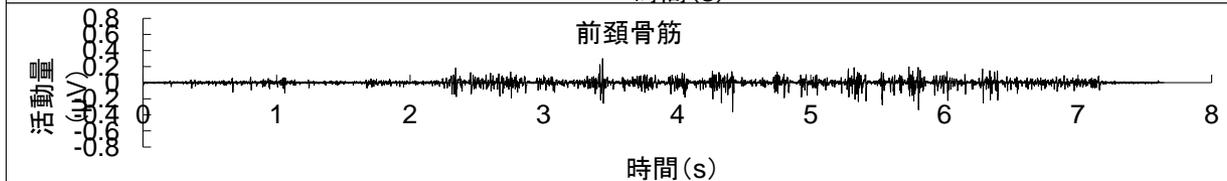
|      | 未装着   | 装着     |
|------|-------|--------|
| 平均   | 98.76 | 122.47 |
| 標準偏差 | 13.93 | 19.64  |

# 片足立脚時の下腿筋群の筋活動量の比較

# 片足立脚時の下腿筋群における筋活動量の比較

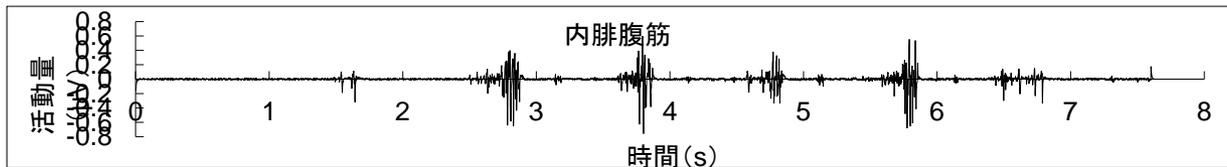


未装着時

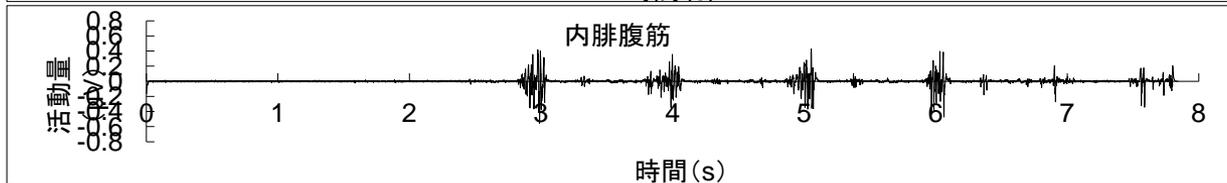


装着時

前脛骨筋

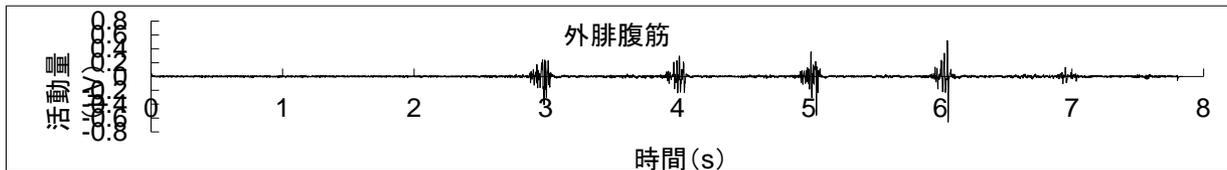


未装着時

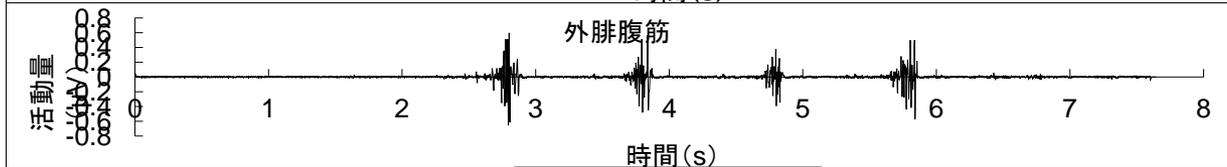


装着時

内腓腹筋



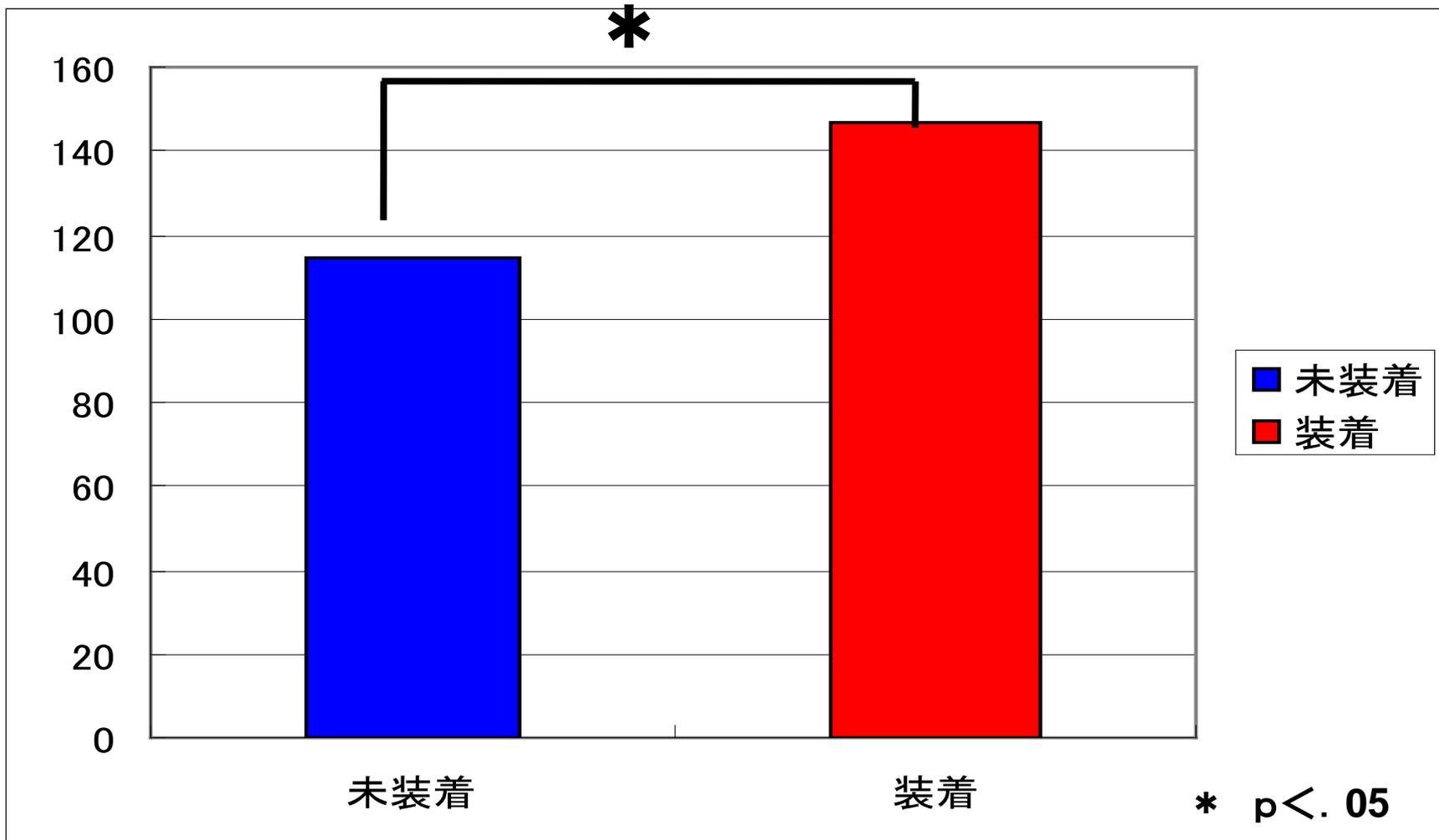
未装着時



装着時

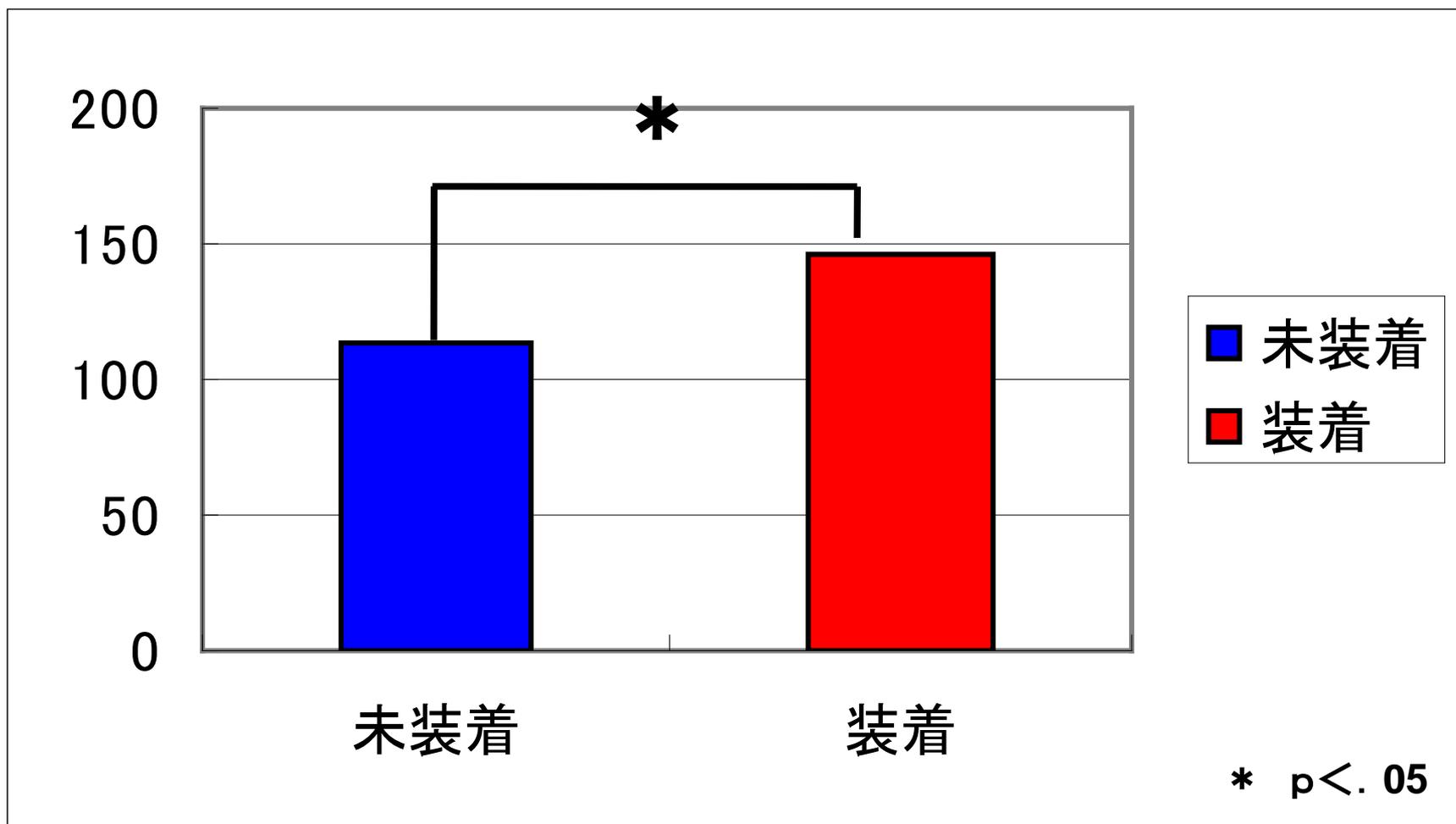
外腓腹筋

# 前脛骨筋



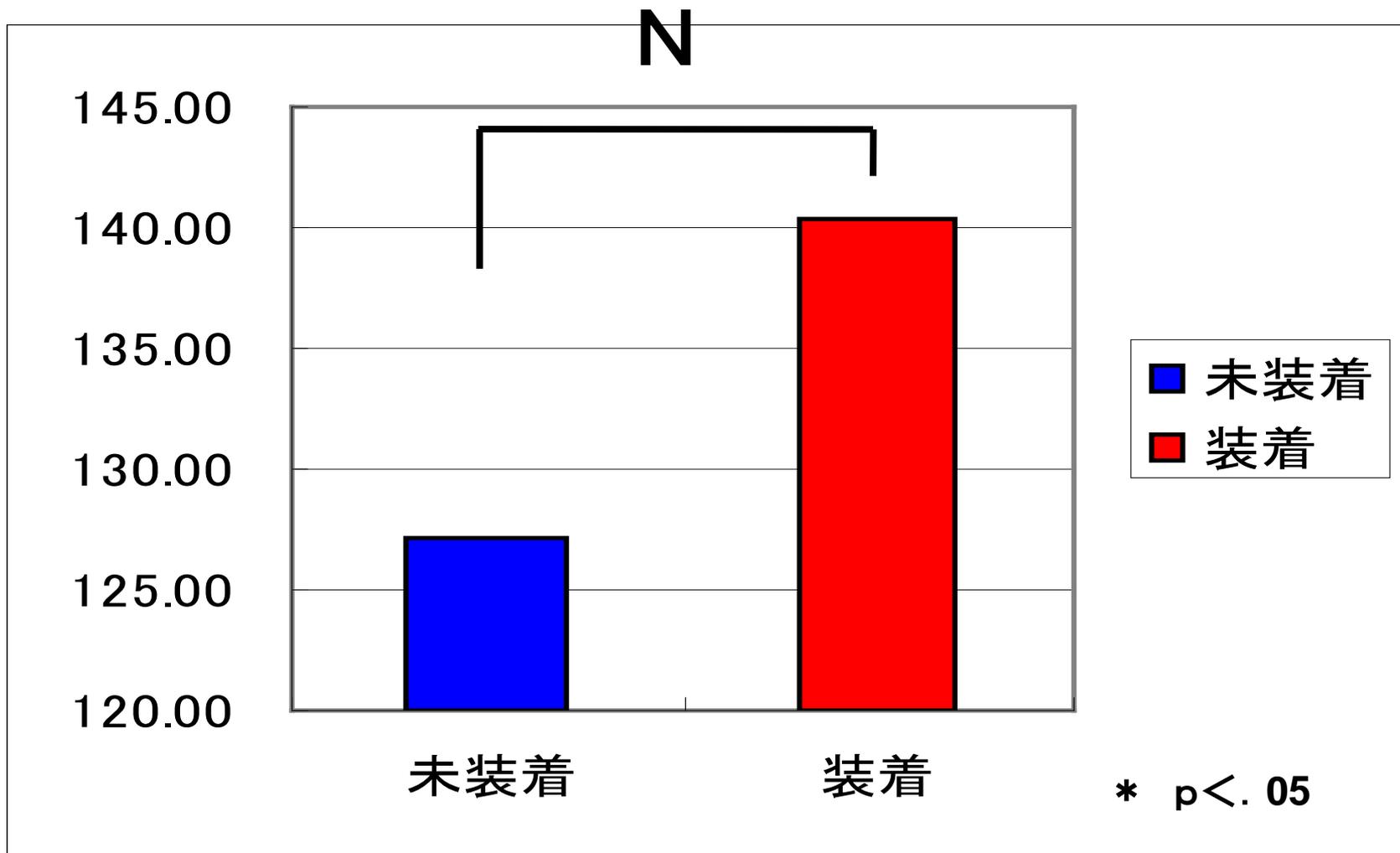
| 前脛骨筋 | 未装着   | 装着     |
|------|-------|--------|
| 平均   | 99.56 | 114.43 |
| 標準偏差 | 14.67 | 15.48  |

# 内腓腹筋



| 内腓腹筋 | 未装着    | 装着     |
|------|--------|--------|
| 平均   | 114.23 | 146.56 |
| 標準偏差 | 21.52  | 21.28  |

# 外腓腹筋



| 外腓腹筋 | 未装着    | 装着     |
|------|--------|--------|
| 平均   | 127.16 | 140.28 |
| 標準偏差 | 24.76  | 22.66  |

## 考察

(株)マルタカパルスが開発した振動磁場共鳴エネルギーを有する「V×4」の平衡保持能力に及ぼす影響について、片足立脚時の足底接地面積、重心動揺、体軸角度左右差、下肢筋群活動量などから、装着時の有効性について比較検証を行った。

結果、被験者数が7名の少人数ではあったが、足底接地面積、重心動揺軌跡長、体軸角度左右差、大腿筋群の大腿直筋、大腿二頭筋、下腿筋群の前脛骨筋、内腓腹筋において、「V×4」装着による有効性が5%水準で有意に認められた。

この結果は、外部から刺激(負荷)に対して同等の強さを拮抗的に発する振動磁場共鳴エネルギーの「誘導放出効力」が筋活動量を増大させ平衡保持能の安定に影響を及ぼしたものと推察する。

振動磁場共鳴エネルギーに関する研究は新しい試みであり、今後スポーツ面における競技力向上や行動科学の研究分野として有意なものとする。

## ●「V×4」製品とは

リン・鉄・銅・マグネシウム・カリウム・マンガン・ナトリウムなどの自然鉱石から発せられる塩化物イオン・塩化カルシウム・硫酸イオンなど振動磁場共鳴エネルギー効力(VFRエネルギー)を持つ製品である。その効力は、血液循環の促進による肩こりの軽減や疲労感の緩和などの健康面、スポーツパフォーマンスや平衡バランスの保持などの運動面に効果を発揮するものとして、2010年、株式会社マルタカ・パルスによって独自に開発された医療磁気製品である。

## ●振動磁場共鳴エネルギーによるMRIへの応用

電磁波を身体に放射したときの水素原子核(プロトン)周囲の状態から健康状態を調べることができるにしたのがMRI医療機器である。

水素原子核(プロトン)とは、水(体液)に含まれている原子核。

### 参考文献・資料

- |                                   |        |                      |       |
|-----------------------------------|--------|----------------------|-------|
| ●「磁気共鳴振動」                         | 益田義賀 訳 | フェアーク東京              | 1998年 |
| ●「NMRの書」                          | 荒田洋治   | 丸善                   | 2000年 |
| ●「NMR分析法原理から応用まで—日本分光学会測定法シリーズ41」 |        | 日本分光学会出版             | 2003年 |
| ●「エネルギーを伝える共鳴振動」                  |        | Cachd—Translate—Page |       |