

平成 22 年 6 月 28 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：平成 20 年度 ～ 平成 21 年度

課題番号：20700508

研究課題名 (和文) 筋力向上を目的としたパワー測定・評価プロトコル

研究課題名 (英文) Measurement protocol for maximal muscular power improvement

研究代表者

村本 名史 (MURAMOTO MORIFUMI)

山口福祉文化大学・ライフデザイン学部・講師

研究者番号：70454428

研究成果の概要 (和文)：一般男女学生を対象としてベンチプレスにおける最大パワーの測定方法について検討した。バーベル挙上動作の平均パワーを LDT (Linear Displacement Transducer) 法によって計測した。最大パワーと体重には男性では高い相関があったが、女性では低い相関しか認められなかった。加えて、一般男性のベンチプレスについて、LDT 法および 2 次元 DLT (Direct Linear Transformation) 法を用いて計測したバーベル挙上動作パワーについて検討した。その結果、LDT 法による計測値は DLT 法に比べて有意に小さかった。

研究成果の概要 (英文)： The purpose of this study was to evaluate the measurement of muscular power of college students in bench press. This was accomplished by measuring the velocity of movement through a measured distance during maximal effort lifts the bar. Maximal power values were measured by LDT method. There were significant relationships between maximal powers and body weight in male. In addition, bench press power compared LDT method and two dimensional DLT method in male. As a result LDT method tend to evaluate small rather than DLT method in bench press power .

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,600,000	480,000	2,080,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学・スポーツ科学

キーワード：筋力向上、ベンチプレス、パワー

## 1. 研究開始当初の背景

これまで競技力向上を目的とした研究において、最大パワーの測定では海外では多段階負荷による方法が用いられている。しかし、多段階によるパワー測定方法では、測定の長

時間化や測定結果への疲労の影響という問題が生じる。そこで、3 負荷におけるパワーから 2 次曲線を算出し最大パワーを推定する簡便法を用いて測定を行った。

## 2. 研究の目的

(1) 大学ラグビー選手の競技シーズン前とシーズン直後におけるベンチプレス・パワーの変化について検討した。

(2) ベンチプレスにおける挙上パワーを LDT (Linear Displacement Transducer) 法および 2 次元 DLT (Direct Linear Transformation) 法を用いてバーベルの動きを計測することにより求め、比較検討した。

(3) 一般男女大学生によるベンチプレスについて、LDT (Linear Displacement Transducer) 法により計測した最大挙上パワーについて検討した。

## 3. 研究の方法

(1) 大学ラグビー選手 14 名に、競技シーズン開始 6 ヶ月前と競技シーズン直後において、5 種の負荷 (20、30、40、50、60kg) で最大努力によるベンチプレスを実施させた。フィットロダインを用いてバーベル挙上動作の平均速度を計測し、パワーを算出した。負荷とパワーから 2 次式を回帰し、5 種または 3 種の負荷 (20、40、60kg) におけるパワーから算出した最大値を 5 点挙上パワー、3 点挙上パワーとした。なお、パワー最大値における負荷を至適負荷とし、5 点至適負荷および 3 点至適負荷を算出した。

(2) 一般男性 3 名を対象としてバーベル重量を 20kg から 5kg ずつ増加させ、最大努力でベンチプレスを実施させた。LDT 法では FiTRO Dyne Basic (平均パワー) と FiTRO Dyne Premium (最大パワー) を用い、DLT 法では Frame-DIAS を用いてバーベル挙上中の平均および最大パワーを算出した。

(3) 学生 65 名 (男性 43 名、女性 22 名) を対象に最大努力によるベンチプレスを実施させた。負荷を男性は 20kg、女性は 10kg から 5kg ずつ増加させて最大パワーを決定した。なお、最大パワーを発揮した負荷を至適負荷とした。

## 4. 研究成果

(1) 5 点挙上パワーは 326.0W から 349.5 W へ ( $p < 0.01$ )、3 点挙上パワーも 324.0 W から 354.3W へ増加した (図 1,  $p < 0.01$ )。5 点至適負荷は 40.5kg から 44.3kg へ ( $p < 0.05$ )、3 点至適負荷も 41.1kg から 45.0kg へ増加した (図 2,  $p < 0.05$ )。ラグビー選手のベンチプレスにおいて、5 点だけでなく 3 点挙上パワーもシーズン前に比べてシーズン直後に増加していたことから、3 点による簡便法はトレーニング効果の測定に有用であると思われる。

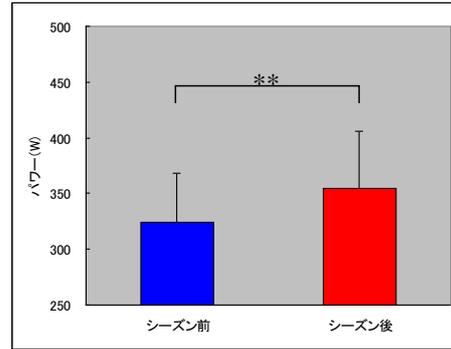


図 1 シーズン前後における 3 点挙上パワー (\*\*:  $p < 0.01$ )

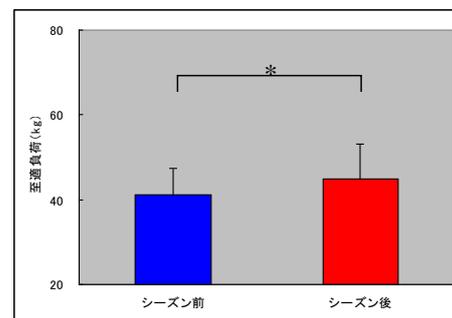


図 2 シーズン前後における 3 点至適負荷 (\*:  $p < 0.05$ )

(2) 平均パワーは LDT 法では 176.0W、DLT 法では 181.7W であり (図 3)、最大パワーは LDT 法では 294.3W、DLT 法では 311.5W であり (図 4)、LDT 法による計測値は DLT 法に比べて有意に小さかった。以上のことから、ベンチプレスにおいて LDT 法によって求めたパワーは DLT 法に比べて小さく算出される傾向があり、平均パワーでは約 97%、最大パワーでは約 94%程度であると推察される。

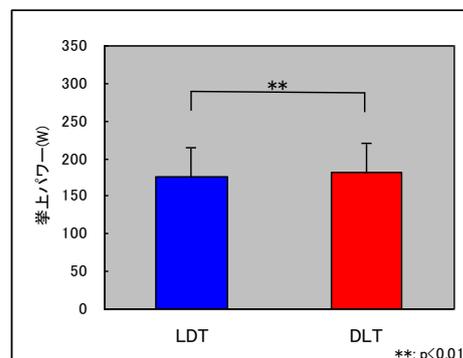


図 3 平均パワーの比較 (\*\*:  $p < 0.01$ )

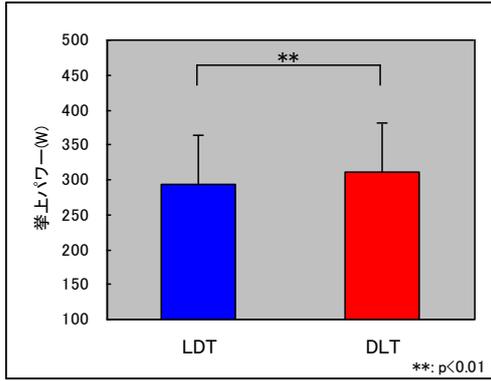


図4 最大パワーの比較 (\*\*: p<0.01)

(3) 最大パワーは男性 225.0±46.9 W、女性 91.9 ±20.0W であり (図5)、至適負荷は男性 26.0±4.8kg、女性 12.5±3.4kg であった (図6)。また、最大パワーと体重には男性では高い相関があったが (図7、r=0.72)、女性では低い相関 (r= 0.20) しか認められなかった。

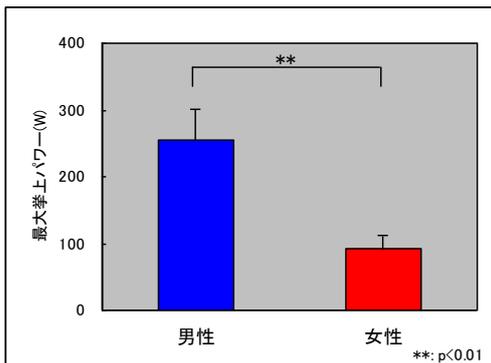


図5 最大パワーの比較 (\*\*: p<0.01)

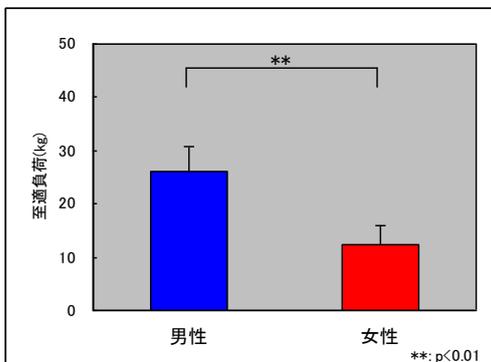


図6 至適負荷の比較 (\*\*: p<0.01)

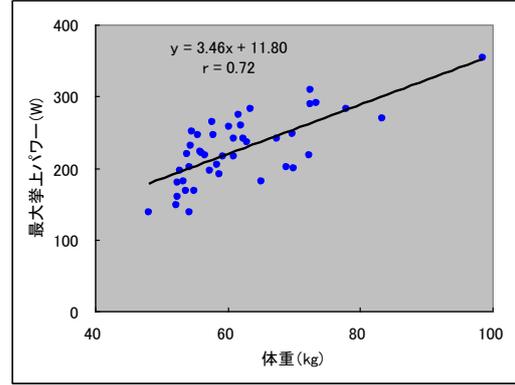


図7 男性における最大パワーと体重の関係

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① 村本名史、池上康男、大学ラグビーフットボール選手のベンチプレス・パワーにおける競技シーズン前とシーズン直後の変化、第20回日本バイオメカニクス学会大会論集、査読無、2008、128

[学会発表] (計3件)

- ① 村本名史、大学ラグビーフットボール選手のベンチプレス・パワーにおける競技シーズン前とシーズン直後の変化、第20回日本バイオメカニクス学会大会、平成20年8月26日、仙台大学
- ② 村本名史、ベンチプレスにおける挙上パワーのLDT法とDLT法による比較、日本体育学会第60回大会、平成21年8月28日、広島大学
- ③ 村本名史、一般学生のベンチプレスにおけるLDT法を用いた最大挙上パワー、第54回山口県体育学会大会、平成21年12月13日、山口大学

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称：  
 発明者：  
 権利者：  
 種類：  
 番号：  
 出願年月日：  
 国内外の別：

○取得状況 (計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕  
ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

村本 名史 (MURAMOTO MORIFUMI)  
山口福祉文化大学・ライフデザイン学部・  
講師  
研究者番号：70454428

### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：