

レスリング選手の等速性筋出力特性について Isokinetic strength characteristics in wrestlers.

朝倉 利夫*・滝山 将剛*・堀川 浩之**
市口 政光***・堀内 岩雄****・角田 直也**

Toshio ASAKURA, Masayuki TAKIYAMA,
Hiroyuki HORIKAWA, Masamitsu ICHIGUCHI,
Iwao HORIUCHI and Naoya TSUNODA

ABSTRACT

The purpose of the present study was to know the characteristics of isokinetic strength in wrestlers by examining two joints. Wrestlers (n=19) from Kokushikan university and the All Japan team were studied.

The following results were obtained:

- 1) Intragroup differences in isokinetic strength among subjects was similar for both groups.
- 2) Isokinetic strength/body weight in knee extension was significantly higher for kokushikan university wrestlers.

<目 的>

これまでレスリング競技選手の体力に関しては数多くの研究がなされている¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。堀居²⁾は相対体力を求め競技成績との関係について報告し、その相対体力が特に高いものは、優秀な競技成績を収めており、相対体力と競技成績との間には深い関係があることを指摘している。また、金久ら⁵⁾はサイベックスを用いて五輪候補選手の等速性筋力を測定し、競技種目特性を明らかにしている。

それらの研究の対象者については成人の競技者が主であり、ジュニア選手についての報告は大変少なく堀居ら³⁾が報告しているのみである。

しかしながらジュニア選手の体力を測定することは、彼らの競技力向上あるいは今後の選手養成といった点からも大変重要であろうと思われる。

そこで本研究では、本学レスリング競技部員でレギュラー選手の筋力測定を行い、全日本選手と比較検討することにした。

<方 法>

1) 被 検 者

被検者は本学レスリング競技部員で、レギュラー選手5名および平成1年10月の全日本チーム合宿に参加したフリースタイルの選手14名であった。各被検者の身体的特徴と階級及び全日本選手の値は平均値と標準偏差で表1に示した。

2) 筋力測定

肘および膝関節の屈曲と伸展の等速性最大筋力の測定はCybex II(サイベックス社製)を用いて行った。測定速度は毎秒60および180度の2種類に固定し、各速度でのピークトルクを測定した。

* 格技研究室 (Department of wrestling)

** 運動生理学研究室 (Lab. of Exercise Physiology and Biomechanics)

*** 東海大学体育学部 (Faculty of Physical Education, Tokai University)

**** 日本大学商学部 (College of Commerce, Nihon University)

Table 1. Physical Characteristics and Weight Class of Subjects.

	Age (yrs)	B.H. (cm)	B.W. (kg)	CLASS (kg)
SHIMOMURA	20.1	163.0	56.0	52
OHKUBO	20.9	173.0	76.0	74
MATSUDA	19.7	164.0	69.0	62
KODAMA	20.0	182.0	88.0	90
FUJITA	22.6	167.0	67.0	62
YAMASHITA	21.5	161.0	60.5	57
Mean	20.8	168.3	69.4	
s.d.	1.1	7.9	11.4	
JAPAN Mean	24.9	170.0	77.8	
s.d.	2.9	10.5	23.2	

Table 2. Peak Torque in Elbow Extension and Flexion.

	(N·m)			
	Extension		Flexion	
	60°	180°	60°	180°
SHIMOMURA	33.8	24.3	24.3	23.0
OHKUBO	—	—	—	—
MATSUDA	55.5	31.1	37.9	21.6
KODAMA	46.0	31.1	43.3	27.1
FUJITA	35.2	29.8	29.8	23.0
YAMASHITA	56.8	39.2	32.5	25.7
Mean	45.4	31.1	33.5	24.1
s.d.	10.8	5.3	7.3	2.2
JAPAN Mean	49.0	32.0	39.8	25.2
s.d.	12.1	11.1	7.8	8.8

Table 3. Peak Torque in Knee Extension and Flexion.

	(N·m)			
	Extension		Flexion	
	60°	180°	60°	180°
SHIMOMURA	165.0	115.0	106.8	75.7
OHKUBO	173.1	135.2	123.1	87.9
MATSUDA	211.0	128.5	120.4	79.8
KODAMA	234.0	169.1	137.9	104.1
FUJITA	171.8	127.1	101.4	66.3
YAMASHITA	188.0	117.7	109.5	82.5
Mean	190.5	132.1	116.5	82.7
s.d.	26.9	19.6	13.3	12.8
JAPAN Mean	198.8	130.2	127.4	91.7
s.d.	63.7	47.7	34.3	30.1

それぞれ2回ずつ行わせ、高い方の値を最大筋力の代表値とした。

腕の屈曲及び伸展における筋力発揮は、上腕を前方に肩の高さまで挙げ台上におき、腋下及び胸部を台縁に密着させた。被検者は肘関節を完全に伸展した状態で Cybex の入力レバーを握り最大努力の屈曲を行い、続いて伸展を行った。

脚の屈曲及び伸展における筋力発揮は、椅座位で膝関節を直角にした状態から、足首の前面にレバーを固定し、最大努力の伸展及び屈曲を行った。

3) 統計処理

グループ間の有意差の検定は対応のないスチュウデントの t-test を用いた。危険率 5% 以内を有意水準とした。

<結果及び考察>

表 2 は肘関節における最大筋力を示したものである。本学選手は全日本選手と比較していずれも低い値を示す傾向がみられた。しかし両群の間に有意な差は認められなかった。また本学選手の中では下村選手が低い値を示し、山下選手が伸展時に高い値を示す傾向がみられた。

また表 3 は、膝関節における最大筋力を示したものである。本学選手と全日本選手との間には有意な差はみられなかった。本学選手では小玉選手が高速度で他の選手と比較して高い値を示した。

一般的に体重の増加と共に筋力も増加することが知られている。そこで体重の影響をなくすために体重で除した筋力の値を示したものが表 4 である。肘関節の屈曲及び伸展の筋力においては本学選手と全日本選手との間には有意な差はみられなかった。膝関節についてみると本学選手が高い値を示す傾向がみられ、伸展においては本学選手が有意に高い値を示した。この理由として、図 1 に示したように全日本チームの重量級選手は、体重の増加にもかかわらず筋力は増加しておらず、重量級の選手が平均値を下げていることが考えられる。金久ら⁶⁾は体重制競技選手に関して、体重が 90kg を越える選手は筋よりも皮下脂肪の増加する割合が著しいことを報告している。表 5 は各関節における各速度での屈曲時に対する伸展時のピークトルクの割合を示した。両群とも速度の増加と

Table 4. Peak Torque/Body Weight of Extension and Flexion of Elbow and Knee. (N.m/wt)

		ELBOW				KNEE			
		Extension		Flexion		Extension		Flexion	
		60°	180°	60°	180°	60°	180°	60°	180°
KOKUSHI	Mean	0.679	0.466	0.491	0.360	2.768	1.910	1.694	1.200
	s.d.	0.185	0.109	0.052	0.055	0.324	0.091	0.152	0.140
JAPAN	Mean	0.632	0.416	0.508	0.305	2.329*	1.511*	1.516	1.076
	s.d.	0.223	0.198	0.133	0.076	0.238	0.283	0.221	0.214

* : p < 0.05

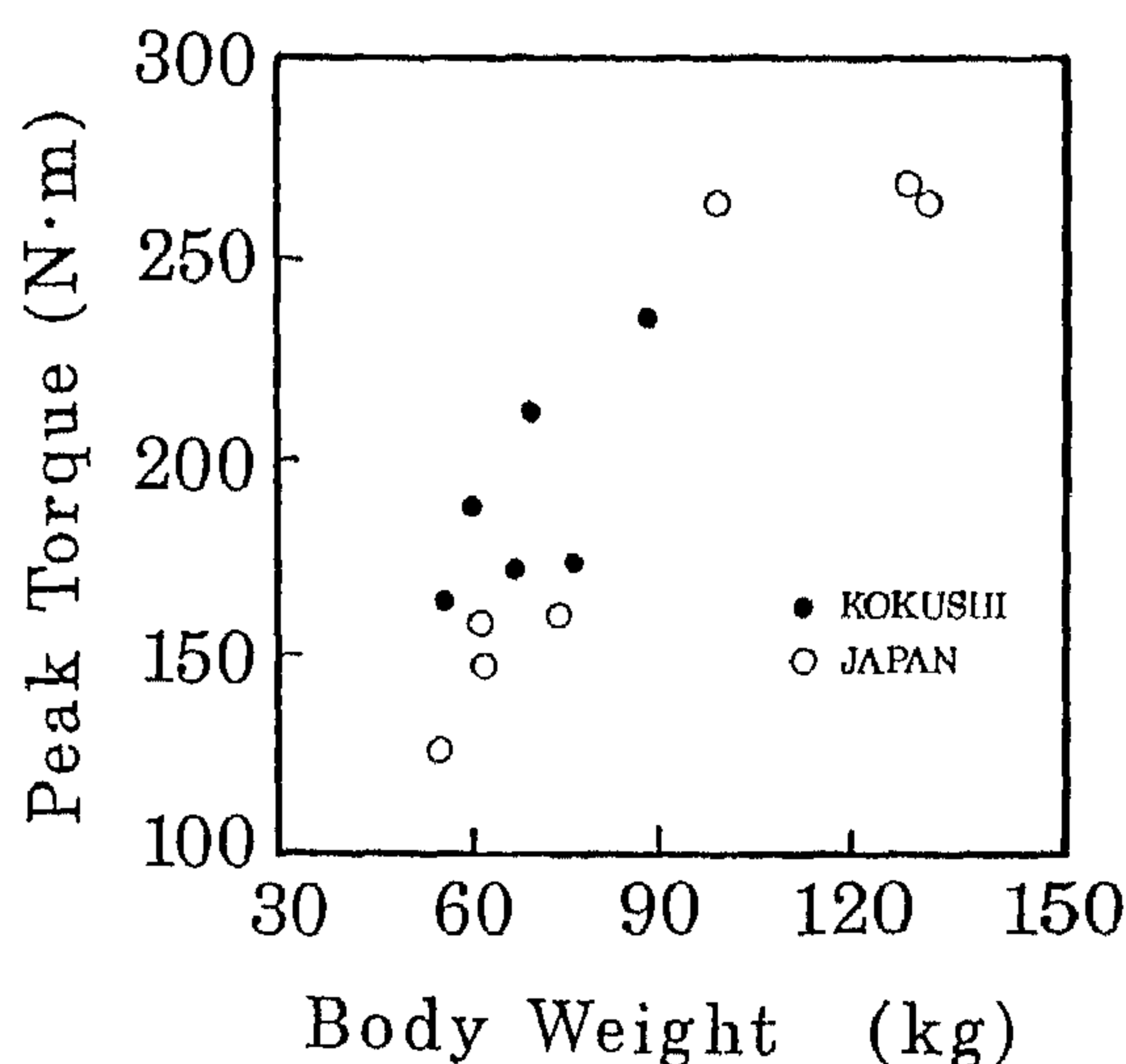


Fig 1. The relationship between body weight and peak torque in Kokushikan Univ. and Japan team wrestlers.

共に値が高くなる傾向がみられた。また全日本選手が本学選手と比較して高い値を示す傾向がみられたが有意な差ではなかった。金久ら⁵⁾はモスクワ五輪候補選手を測定し各競技種目とも速度の増加に伴って屈曲/伸展比の値が減少する傾向を報告している。しかしその他の研究者たち⁷⁾⁸⁾⁹⁾は速度の増加に伴ってその値が増加することを報告しており、本報告も彼らと同様の傾向を示した。しかし、Klopper⁷⁾は300度/秒以上の速度では速度の増加に伴い膝関節屈筋力が増加することによって屈筋/伸筋比が増加することを報告している。これまで Cybex を用いた報告ではいずれも速度の増加に伴い筋力が低下することを示しているが、彼らは BIODEX を使用して測定しており、

Table 5. Flexion/Extension Ratio in Elbow and Knee.

		Elbow		Knee	
		60°	180°	60°	180°
KOKUSHI	Mean	0.752	0.788	0.615	0.628
	s.d.	0.144	0.120	0.054	0.061
JAPAN	Mean	0.857	0.869	0.651	0.716
	s.d.	0.261	0.433	0.072	0.102

Table 6. Fast-Speed/Slow-Speed Ratio in Elbow and Knee.

		Elbow		Knee	
		Ex.	Fl.	Ex.	Fl.
KOKUSHI	Mean	0.699	0.741	0.696	0.708
	s.d.	0.102	0.148	0.067	0.043
JAPAN	Mean	0.668	0.622	0.647	0.708
	s.d.	0.205	0.152	0.085	0.076

Ex; Extension, Fl; Flexion.

使用した器具と測定時の速度が違う事が異なる結果の得られた理由と考えられる。

表6は各関節における速い速度に対する遅い速度のピークトルクの割合を示したものである。全日本選手が低い値を示す傾向がみられた。しかし Obergら⁸⁾はスウェーデンのサッカー選手を対象としてこの値を求めた結果、ナショナルチームの選手が他の選手に比べて高いことを報告している。Obergら⁸⁾はサッカーのスキルを高めるために速い速度の筋力が必要なのであろうと推察している。本報告では全日本選手の方が低い値を示したが格闘技であるレスリングにおいては、相手との力比べという要素も重要であることから低速での筋力の必要性の高いことが考えられる。

<まとめ>

本報告では本学レスリング選手の等速性筋力について検討した。その結果次の事が明らかになった。

- 1) 本学選手の肘関節及び膝関節における等速性筋力は各被検者で差がみられるものの、全日本選手と同様の値を示した。
- 2) 本学選手の膝伸展時の体重当たりの筋力は全日本選手より有意に高い値を示した。

本研究の一部は平成元年度国士舘大学体育学部附属体育研究所助成金により行なった。

REFERENCES

- 1) 堀居昭：レスリング強化選手の体力の現状，昭和52年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告，No II 競技種目別体力トレーニング処方に関する研究—第1報—，1977，78—94.
- 2) 堀居昭：レスリング強化選手の体力の現状，昭和53年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告，No II 競技種目別体力トレーニング処方に関する研究—第2報—，1978，109—130.
- 3) 堀居昭，鳥羽寿範，板井美浩：ジュニア選手の体力トレーニングに関する研究，昭和62年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告，No II 競技種目別競技力向上に関する研究—第11報—，1987，226—231.
- 4) 上條隆，柳川益美，堀居昭，板井美浩：ソウルオリンピック強化選手の体力特性について，昭和62年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告，No II 競技種目別競技力向上に関する研究—第11報—，1987，361—370.
- 5) 金久博昭，小田伸午，宮下充正：スポーツ選手の等速性筋出力，昭和54年度日本体育協会スポーツ科学研究報告，No VI アイソキネティック・トレーニングに関する基礎的研究，1979，36—42.
- 6) 金久博昭，近藤正勝，角田直也，池川繁樹，福永哲夫：体重制競技の体肢組成，J.J. Sports Sci. 4. 699—704，1985.
- 7) Klopfewr, D.A. & S.D. Greij. Examining quardiceps/hamstrings performance at high velocity isokinetics in untrained subjects. J. Orthop. Sports Phys. Ther. 10. 18—22 1988.
- 8) Oberg, B.,M. Moller, J. Gillguist & J, Ekstrand. Isokinetic torque levels for hnee extensors and knee flexors in soccer players. Int. J. Sports Med. 7. 50—53.
- 9) Stanford, M.G. & W.A. Grana. Hamstring /quardiceps ratios in college football players : A high velocity evaluation. Am. J. Sports Med. 12. 209—211.