

柔道の内股動作におけるバイオメカニクス的研究

－ 熟練度の違いにおける比較検討 －

濱口 和人 (広島大学大学院)

1. 目的

本研究は、柔道競技における競技レベルが異なる熟練者と非熟練者の2群において、内股のメカニズムをバイオメカニクス的に明らかに、技術指導に対する示唆を得ることを目的とした。

2. 研究方法

- 1) 対象者：大学男子柔道選手 20 名
(熟練者：10 名，非熟練者：10 名)
- 2) 実験試技：柔道の内股を 4 回実施し，対象者の内省が最も良かったものを分析対象とした。
- 3) 分析方法：光学式 3 次元動作解析システム Mac3D(250Hz)を使用した。Liu et al. (2022) を参考に，取と受の体に反射マーカを 47 点を取り付けた。動作中の足に作用する地面反力は，フォースプレート AMTI(1000Hz)を用いて計測した。

3. 結果と考察

1) 動作時間

身体を回転させる局面において，有意差はなかったが，熟練者(0.29±0.11 sec)の方が非熟練者(0.48±0.36 sec)よりも動作時間が短い傾向が見られた。

2) Angular velocity of arm

腕の角速度の最大値は，

Skilled(3.98±0.63 rad/s)の方が，

Unskilled(3.59±0.69 rad/s)よりも大きい傾向にはあったが，有意差は認められず，中程度の効果量を得た。

3) Angular velocity of hip

臀部の角速度の最大値は，

Skilled(1.80±0.20 rad/s)の方が，

Unskilled(1.39±0.19 rad/s)よりも有意に大きかった(p<0.001)。

4) COM(X-axis) velocity

前後方向に沿った身体重心(COM)の最大絶対速度については，Skilled(0.87±0.23 m/s)の方が，Unskilled(0.66±0.15 m/s)よりも有意に大きかった(p=0.032)。

4. 結論

本研究では，身体を回転させる局面における前方への推進の速度が，相手を投げる局面における臀部及び腕の角速度の大きさの要因であることが考えられた。

5. 主な参考文献

- 1) Liu L., Deguchi T., Shiokawa M., Hamaguchi K., Shinya M. (2022). A kinetic analysis of the judo osoto-gari technique: relationship to sweeping leg velocity. Sports Biomechanics, 1-17.

図 1. 熟練者と非熟練者の角速度の最大値とその最大値の発生タイミングの比較。

	熟練者		非熟練者		p-value	Cohen's d
	Max	Time(%)	Max	Time(%)		
Angular velocity of arm (rad/s)	3.98±0.63	160.2±12.4	3.59±0.69	163.0±23.3	0.227	0.69
Angular velocity of hip (rad/s)	1.80±0.20	94.8±32.4	1.39±0.19	105.5±23.0	<0.001***	0.21
COM (X-axis) velocity (m/s)	0.87±0.23	106.7±22.4	0.66±0.15	96.7±22.3	0.032*	0.40

Mean ± standard deviation

***p<0.001 *p<0.05

Time (% Normalised time)

(n=20)