

スポーツ選手における腰椎—骨盤—股関節複合体の挙動変化の特性

中井真吾¹⁾・館 俊樹¹⁾・宮崎彰吾²⁾・小林寛道³⁾

Characteristics of Behavior Change of lumbo-pelvic-hip complex in Athletes

Shingo NAKAI, Toshiki TACHI

Shogo MIYAZAKI, Kando KOBAYASHI

Abstract : In this study, we aimed to compare the characteristics of the lumbar-pelvis-femoral rhythm by competition. The pelvic-hip joint angle change of the high school and university swimmers was large ($P < 0.05$) when bending forward from the standing position. It is suggested that pelvic anterior tilting motion is influenced by lower limb tightness^{5,6}, and the large anterior tilting effect is considered to be due to the low gloss of tightness of the gluteal muscle group of swimmers and hamstrings. From the standing position to the back flexion, the large I group, the high I group, and the high R group showed a large amount of lumbar pelvic angle change ($P < 0.05$). Ice hockey players who perform specific actions are thought to be compensated by extension of the lumbar vertebrae because they cause the pelvic anterior inclination from the high tightness of the iliopsoas muscle and hinder posterior leaning motion. The ratio of pelvic thigh movements was greater in swimmers than in other groups ($P < 0.05$) in front / back flexion angle change. Movement of the pelvis is performed in the hip joint, and the movement of the lumbar region is performed especially between the 4th and 5th lumbar vertebrae and the sacrum. This is considered to be a characteristic tendency of swimmers with low lower limb tightness, and it is conceivable that rhythm characteristics such that the motion ratio of the lumbar vertebrae decrease contrarily as the motion ratio at the hip joint increases.

Key words : lumbo-pelvic-hip complex , athletes , kinematics

I. 緒言

理学療法士やトレーナーが腰部障害のある者に対して脊柱の挙動と運動制御の臨床的な評価を行う場合、前屈や後屈が頻繁に使用される¹⁾。

腰椎—骨盤—股関節複合体は腰椎、骨盤帯および股関節から構成されている。その角度変化を表すものが腰椎—骨盤—大腿リズムであり、特に矢状面上での動きの角度変化は他の動きの基本と異なり、大きな動きを呈す

る。²⁾ その際の主要な可動は腰椎下部（第4,5腰椎、仙骨間）と股関節の二つの軸で行われている。先行研究において、リズムや角度変化量には年齢、障害の有無によって特性があることがわかっている^{3,4)}。しかし、スポーツにおける腰椎—骨盤—大腿角度変化量の特性を検討したものはない。そこで、本研究では、腰椎—骨盤—大腿リズムの特性を競技別で比較検討することを目的とした。

1) 静岡産業大学経営学部

〒438-0043 静岡県磐田市大原1572-1

2) 茨城県立医療大学保健医学部

〒300-0331 茨城県稲敷郡阿見町阿見4669-2

3) 静岡産業大学スポーツ教育研究所

〒438-0043 静岡県磐田市大原1572-1

1. School of Management, Shizuoka Sangyo University
1572-1, Owara, Iwata-shi, Shizuoka

2. Ibaraki Prefectural University of Health Sciences
4669-2, Ami, Ami-machi, Inashiki-gun, Ibaraki

3. Shizuoka Sangyo University Research Center for Sport Sciences
1572-1, Owara, Iwata-shi, Shizuoka

II. 方法

対象は競技スポーツを行っている男子128名とし、大学水泳（大S）、大学陸上競技短距離（大SP）、大学陸上競技長距離選手（大L）、大学アイスホッケー（大I）、高校水泳（高S）、高校アイスホッケー（高I）、高校ラグビー（高R）に群分けした（表1）。

除外条件として、3ヶ月以内から現在まで、腰痛症の既往のないものとした。

デジタイズポイントは、表面マーカー（反射球）を使用し、腋窩中線上第一腰椎高位と腋窩中線と腸骨稜の接点、上前腸骨棘と上後腸骨棘、大転子と大腿骨外側上顆に貼付され、それぞれ腰部、骨盤、大腿部を表した。

角度として各部位の交点から腰椎—骨盤角度、骨盤—大腿角度、また、その和を前・後屈角度とした（図1）。

表.1 競技種目別人数、年齢、身長、体重

種目	人数	年齢 (yr)	身長 (cm)	体 (kg)
大学水泳	9	19.3±0.87	174.9±4.78	71.4±4.51
大学長距離	34	19.2±1.02	172.3±6.7	58.9±5.75
大学アイホ	19	19.7±1.25	173.9±5.41	71.5±6.31
大学短距離	19	20.6±1.22	177.6±5.57	70.8±10.41
高校アイホ	13	17.3±0.75	171.5±5.17	67.0±6.71
高校ラグビー	25	17.1±0.7	173.4±5.24	70.7±8.27
高校水泳	9	16.3±0.87	170.8±6.05	61.5±7.6

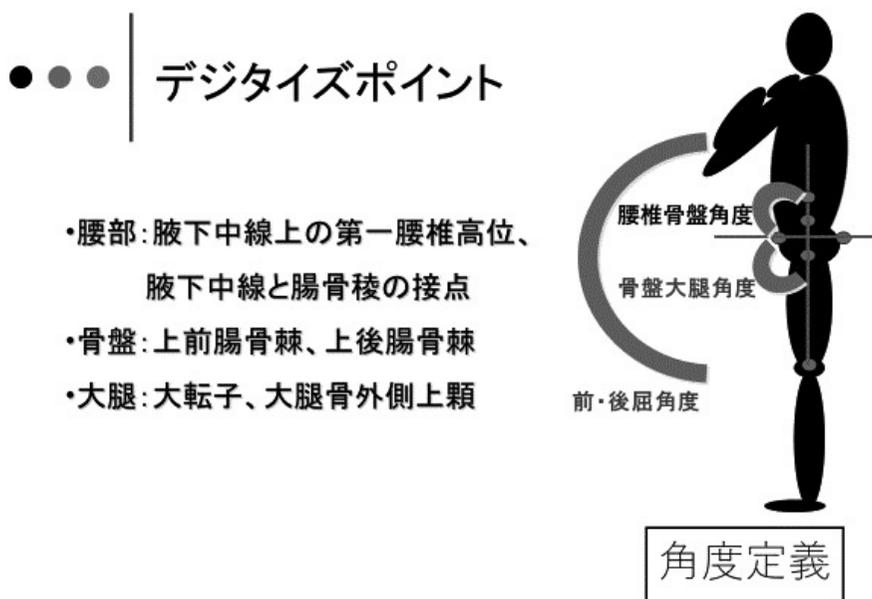


図.1 デジタイズポイントと角度定義

測定はデジタルビデオカメラで被験者の左側、矢状面上を撮影した。

骨盤に対する腰椎の屈曲伸展を腰椎—骨盤角度、大腿部に対する骨盤の前後傾を骨盤—大腿角度、前述した2つの角度の合計を前・後屈角度とした。

測定手順として、被験者はマーカーの邪魔にならないように前に腕を組み、足を閉じて、視線をまっすぐ前にした立位の状態から、膝伸展位の状態で体幹を最大まで前屈、後屈した。その際、立位、最大前屈、最大後屈時に安定した状態で3秒間、その姿勢を保持させた。(図.2) 解析方法は、各項目に対して分散分析を行った。

測定はデジタルビデオカメラで被験者の左側、矢状面上を撮影した。被験者はマーカーの邪魔にならないように前に腕を組み、足を閉じて、視線をまっすぐ前にした立位の状態から、膝伸展位の状態で体幹を最大まで前屈、後屈させた。その際、立位、最大前屈、最大後屈時に安定した状態で3秒間、その姿勢を保持させた。

● ● ●

測定手順

デジタルビデオカメラで被験者の左側、矢状面上を撮影した。被験者はマーカーの邪魔にならないように前に腕を組み、足を閉じて、視線をまっすぐ前にした立位の状態から、膝伸展位の状態で体幹を最大まで前屈、後屈させた。その際、立位、最大前屈、最大後屈時に安定した状態で3秒間、その姿勢を保持させた。



図.2 測定手順

Ⅲ. 結果

立位から前屈する際に、高校、大学水泳選手の骨盤大腿角度変化量が大きかった ($p < 0.05$, 表.3)。

立位から後屈において、大I群、高I群、

高R群は腰椎骨盤角度変化量が大きかった ($p < 0.05$, 表.3)。

前・後屈角度変化において、骨盤大腿動作の割合が他の群に比べ水泳選手群で大きかった ($p < 0.05$, 表.3)。

表.3 大学と高校における競技別の角度変化量

	前屈から後屈	立位から前屈		立位から後屈		前屈から後屈	
		骨盤大腿	腰椎骨盤	骨盤大腿	腰椎骨盤	骨盤大腿	腰椎骨盤
大S	145.9±38.3	81.4±14.7	53.1±18.1	13.3±4.7	-2±28.5 †	94.8±17.8	51.1±22.7 †
大L	154.8±14.7	80.8±10.4*	65.4±8.9	14.7±7.2**	13.9±7.7* †	75.3±10.9*	79.3±11.4*
大SP	142.2±18.1	80±10.8*	55.5±12.0	14±4.8**	12.8±10.2* †	74±11.4*	88.2±11.1*
大I	181.1±17.2	58.9±9.4*	54.2±11.3	10±4.8	38±10.5* †	88.9±8.9*	92.2±9.9*

$P < 0.05$ *:大学水泳選手と有意差 †:大学アイスホッケー選手と有意差

	前屈から後屈	立位から前屈		立位から後屈		前屈から後屈	
		骨盤大腿	腰椎骨盤	骨盤大腿	腰椎骨盤	骨盤大腿	腰椎骨盤
高S	155.7±12.8	88.3±8.5	58.4±8.8	13.8±4.8	18.1±4.4	83.1±8.8	72.8±8.4
高I	145.8±18.8	54.8±9.8*	38.8±10.1*	12±4.8	40±9.7*	86.8±12.0*	78.8±13.5
高R	130.7±20.5	48.7±11.2*	34.5±8.4*	12±4.3	35.2±11.2*	80.7±12.5*	88.7±10.8

$P < 0.05$ *:高校水泳選手と有意差

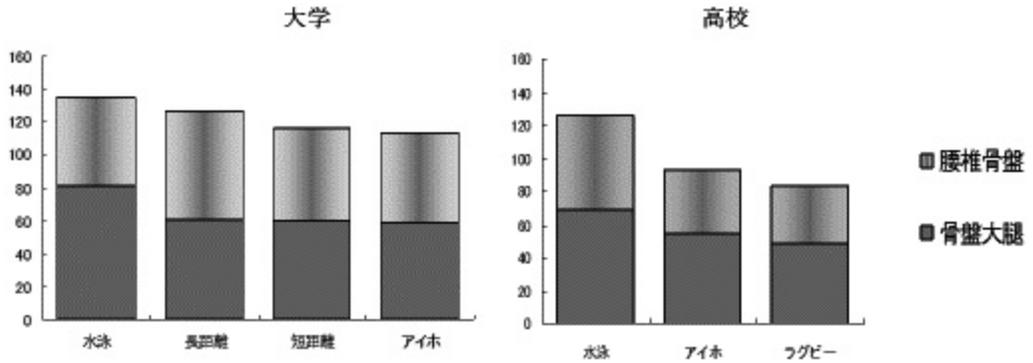


図.3 立位から前屈位の角度変化

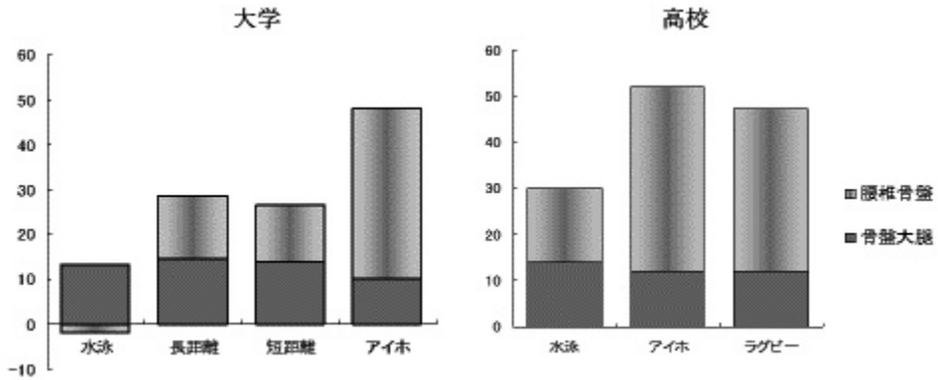


図.4 立位から後屈位の角度変化

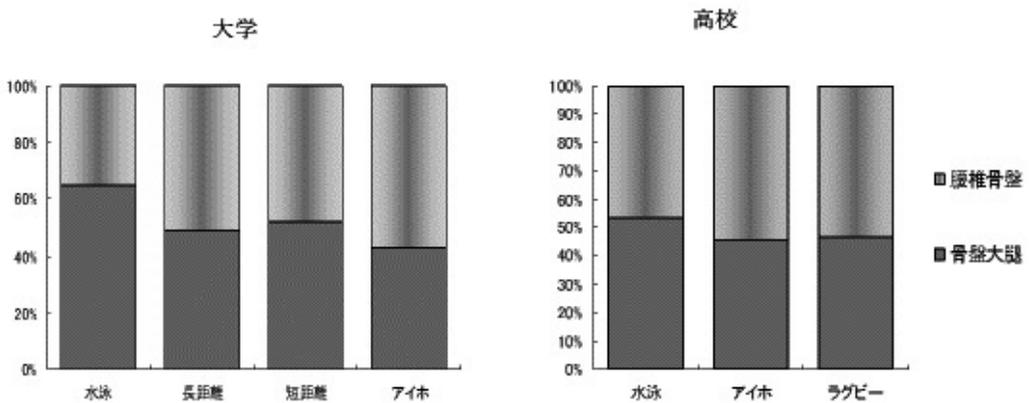


図.5 前・後屈角度変化における骨盤大腿および腰椎骨盤角度変化の割合

IV. 考察

立位から前屈する際に、高校、大学水泳選手の骨盤大腿角度変化量が大きかった ($p < 0.05$)。骨盤前傾の動作は下肢タイトネスの影響を受けることが示唆されており^{5,6)}、前傾動作量が多いのは水泳選手の殿筋群やハムストリングスのタイトネスの低さが要因として考えられる。立位から後屈において、大I群、高I群、高R群は腰椎骨盤角度変化量が大きかった ($p < 0.05$)。特有の動作を行うアイスホッケー選手は腸腰筋のタイトネスの高さから骨盤前傾位を引き起こし、後傾動作を妨げるため、腰椎の伸展によって代償が行われていると考えられる。前・後屈角度変化において、骨盤大腿動作の割合が他の群に比べ水泳選手群で大きかった ($p < 0.05$)。骨盤の動きは股関節で行われており、腰部の動きは特に第4,5腰椎や仙骨間で行われている。これは、下肢タイトネスが低い水泳選手特有の傾向であると考えられ、股関節での動作割合が大きくなると相反して腰椎の動作割合が小さくなるというリズム特性を示していることが考えられる。

【参考・引用文献】

- 1) McClure PW, Esola M, Schreier R, Siegler :Kinematic analysis of lumbar and hip motion while rising from a forward, flexed position in patients with and without a history of low back pain.Spine (Phila Pa 1976). 1997 Mar 1; 22(5):552-8.
- 2) Murray R, Bohannon R, Tiberio D, Dewberry M, Zannotti C.Clin Biomech . 2002 ;17(2):147-51.
- 3) Hasebe K et.al:Spino-pelvic-rhythm with forward trunk bending in normal subjects without low back pain.Eur J Orthop Surg Traumatol. 2014 Jul;24 Suppl 1:S193-9.
- 4) 中井真吾：成長過程における腰椎-骨盤-大腿角度の変化.早稲田大学大学院人間科学研究科修士論文.2004
- 5) WINTERS MV:Passive versus active stretching of hip flexor muscles in sub-

jects with limited hip extension : A randomized clinical trial.Physical Therapy 84(9), 800-807, 2004

- 6) 松永 直人, 大久保 雄, 金岡 恒治:ハムストリングスの伸張性が腰椎骨盤リズムに及ぼす影響.日本臨床スポーツ医学会誌.21(1), 70-75, 2013

