

# 腸腰筋ストレッチングが 胸腰椎・骨盤アライメントへ与える効果の検証

Effects of iliopsoas stretching on the alignment of thoracic and lumbar vertebrae and the pelvis

石田優子\*1, 寒川美奈\*2, 大場健裕\*3,4, 中村賢太郎\*4  
片寄正樹\*5, 山中正紀\*6, 遠山晴一\*2

キー・ワード : Iliopsoas, stretching, alignment  
腸腰筋, ストレッチング, アライメント

〔要旨〕 脊柱骨盤アライメント変化や腸腰筋短縮は、腰痛発生の一要因とされ、腸腰筋に対するストレッチングの効果も示されている。しかし、腸腰筋ストレッチングの脊柱骨盤アライメントへの即時的な影響を調べた報告はない。本研究は腸腰筋ストレッチングの脊柱骨盤アライメントへの即時的な影響を調べた。対象は健常若年男性 16 名(年齢  $23.7 \pm 1.5$  歳)とした。腸腰筋柔軟性評価には、modified Thomas test 時の股関節伸展角度を用いた。胸椎後弯および腰椎前弯角度は Spinal Mouse を用いて、骨盤傾斜角は上前腸骨棘と上後腸骨棘を結ぶ直線と水平線の成す角により測定した。腸腰筋ストレッチングは 30 秒 5 セット行った。その結果、股関節伸展角度の増加 ( $p=0.001$ ) と腰椎前弯の減少 ( $p=0.011$ ) を認めた。以上から、腸腰筋ストレッチングが股関節の柔軟性改善と腰椎アライメント変化を即時的にもたらすことが示された。

## はじめに

腰痛は生涯罹患率の高い疾患であり、若年アスリートにおける傷害調査でも、腰部 (35.8%) は膝関節 (37.9%) に次いで多く発生していた<sup>1)</sup>。腰痛患者にて胸椎後弯や腰椎前弯角度の増加<sup>2)</sup> が報告された。また、腸腰筋筋長と腰椎前弯の間には負の相関関係が報告されている<sup>3)</sup>。よって本研究では、腸腰筋柔軟性の違いが、セルフストレッチングの効果と脊柱骨盤アライメントへ与える即時効果を調べた。仮説として、腸腰筋の短縮を有する場合は、ストレッチングにより、股伸展角度の増加や胸椎後弯減少、腰椎前弯減少、骨盤傾斜角減

少がより大きく生じる、とした。

## 対象と方法

本研究は、腸腰筋短縮の有無によって群分けし、腸腰筋に対するセルフストレッチング前後に脊柱骨盤アライメントおよび腸腰筋柔軟性の変化を比較した。

対象は、健常若年男性 16 名(年齢  $23.7 \pm 1.5$  歳)とし、測定肢は全員左脚 ( $n=16$ ) とした。modified Thomas test 時の股伸展角度を計測し、股伸展  $0^\circ$  以上を腸腰筋短縮なし、 $0^\circ$  未満を腸腰筋短縮ありと定義した<sup>4)</sup>。これに従い、被験者 16 名を腸腰筋非短縮群と短縮群の 2 群に分けた(表 1)。被験者からは同意書への署名を得た。また、本研究は北海道大学大学院保健科学研究院倫理委員会の承認を得てから実施した。

測定時、スパッツのみ着用させ裸足とした。すべての計測は 3 回実施し、平均値を解析に使用した。

\*1 国立スポーツ科学センターハイパフォーマンス・ジム

\*2 北海道大学大学院保健科学研究院

\*3 医療法人社団悠仁会羊ヶ丘病院リハビリテーション科

\*4 北海道大学大学院保健科学院

\*5 札幌医科大学保健医療学部

\*6 北海道千歳リハビリテーション大学

表 1 非短縮群と短縮群の属性比較

	非短縮群 (n=12)	短縮群 (n=4)	p 値*
年齢 (歳)	23.2±0.6	25.3±2.3	0.211
身長 (cm)	174.6±4.5	176.9±8.4	0.235
体重 (kg)	66.5±5.3	69.7±9.2	0.499
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	19.7±6.4	22.1±1.0	0.559
股伸展角度 (°)	6.9±3.1	-3.8±1.2	<0.001
胸椎後弯 (°)	33.8±8.3	28.3±6.7	0.186
腰椎前弯 (°)	6.0±7.6	5.2±5.6	0.278
骨盤傾斜 (°)	6.4±4.5	6.1±2.4	0.989

値は平均値±標準偏差を示す。\*対応のないt検定の結果を示す。



図 1 腸腰筋に対するストレッチング  
体重は前方へ移動し (白抜き矢印), 骨盤帯の回旋や体幹側屈が入らないように注意する (灰色矢印)。

腸腰筋の柔軟性は modified Thomas test (トーマステスト変法) にて仰臥位で対側の股関節を屈曲した際の検査側股関節伸展可動域により調べた<sup>5)</sup>。股伸展角度は、大転子と大腿骨外側上顆を結ぶ直線と水平線の成す角度とした。最終可動域にて、被験者の左側方からデジタルカメラで撮影し、画像解析ソフトウェア ImageJ (NIH 製, 以下 ImageJ) を用いて角度を計測した。

胸椎後弯と腰椎前弯角度は、Spinal Mouse (Idiag 社製) を用いて測定した。立位にて第7頸椎から第3仙椎までの範囲を Spinal Mouse の測定トラッキングホイールでスクリーニングし、鉛直線に対する胸椎および腰椎の角度を測定した。

骨盤傾斜角の測定は立位で行い、上前腸骨棘 (anterior superior iliac spine 以下 ASIS) と上後腸骨棘 (posterior superior iliac spine 以下 PSIS) に反射マーカを貼付し、左側方からデジタルカメラにて撮影した。骨盤傾斜角は ASIS と PSIS を結

ぶ直線と水平線の成す角とし、Image J を用いて角度を算出した。

腸腰筋に対するストレッチングは、片膝立ち位から両手を膝に着き、腰椎伸展や股関節外転させずに股関節伸展させるよう指示し、腸腰筋への伸張感を確認してから実施させた (図 1)。30 秒保持を 1 セットとし、左右交互に 5 セット行った<sup>6)</sup>。この際、ストレッチング実施側の股関節外転が起こらないよう指示した。

統計学的処理には SPSS ソフトウェア (ver.22, 日本 IBM 社製) を使用した。各項目の実施前後の比較には、対応のある t 検定を用いた。また、非短縮群と短縮群における各項目の変化量の比較には、対応のない t 検定あるいは Mann-Whitney の U 検定を行った。有意水準は  $p < 0.05$  とした。

## 結 果

腸腰筋ストレッチングにより、股関節伸展角度 (以下、股伸展) は実施前 ( $5.4 \pm 6.8^\circ$ ) に比べ実施

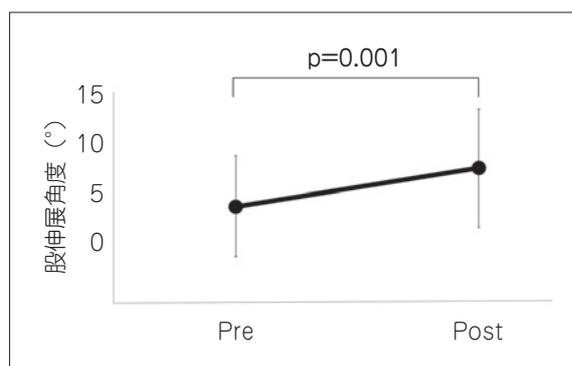


図2 腸腰筋ストレッチングによる股伸展角度への効果

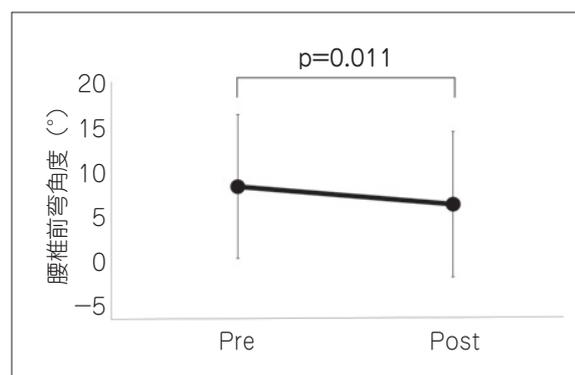


図4 腸腰筋ストレッチングによる腰椎前弯角度への効果

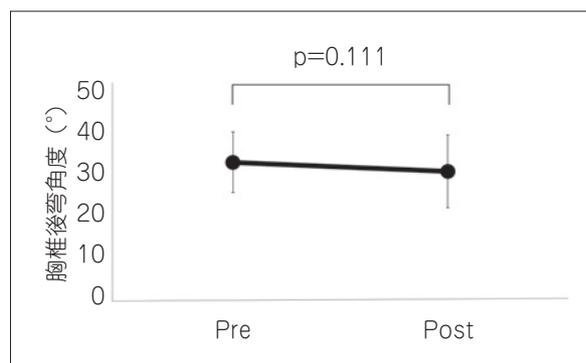


図3 腸腰筋ストレッチングによる胸椎後弯角度への効果

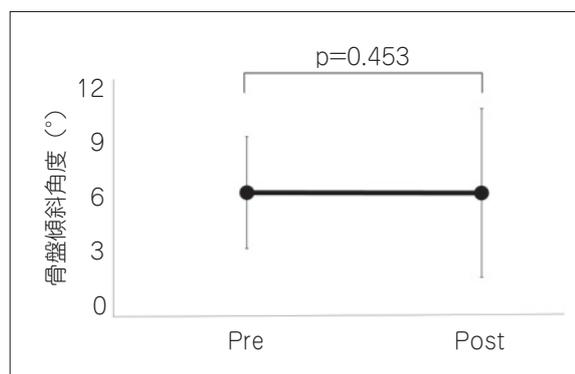


図5 腸腰筋ストレッチングによる骨盤傾斜角度への効果

後 ( $11.8 \pm 8.8^\circ$ ) に有意な増加が認められた ( $p=0.001$ , 図2). 胸椎後弯に関しては実施前 ( $33.3 \pm 7.6^\circ$ ) と実施後 ( $31.2 \pm 9.1^\circ$ ) で変化は認められなかった ( $p=0.111$ , 図3) が, 腰椎前弯は実施前 ( $9.0 \pm 8.3^\circ$ ) に比し, 実施後 ( $7.0 \pm 8.4^\circ$ ) で有意な減少を示した ( $p=0.011$ , 図4). 一方, 骨盤傾斜は, 実施前 ( $6.1 \pm 4.3^\circ$ ) と実施後 ( $4.6 \pm 7.9^\circ$ ) で変化は認められなかった ( $p=0.453$ , 図5).

また, 表2は非短縮群と短縮群の各測定項目の測定値および変化量を示し, 群間差は認められなかった(股伸展角度  $p=0.523$ , 胸椎後弯  $p=0.739$ , 腰椎前弯  $p=0.853$ , 骨盤傾斜  $p=0.733$ ) (図6).

## 考察

本研究では, 腸腰筋ストレッチングによって股伸展角度の増加 ( $p=0.001$ ) と腰椎前弯の減少 ( $p=0.011$ ) が生じた. 一方, 介入前の腸腰筋柔軟性の違いによる, 各項目の変化量の違いは認められなかった.

腸腰筋へのストレッチングにより股伸展角度が有意に増加したことは, セラピストによる腸腰筋

へのストレッチング<sup>7)</sup>と同様の効果を, セルフストレッチングでも即時的に得ることができると考えられた.

腸腰筋ストレッチングにより腰椎前弯は有意に減少した ( $p=0.001$ ) が, 胸椎後弯と骨盤傾斜には変化を及ぼさなかった. 腰椎前弯のみで変化がみられた理由として, 腸腰筋の解剖学的走行やストレッチング実施時の骨盤に対する股関節位置の影響が考えられた. セルフストレッチングであったことから, 体幹側屈や骨盤回旋などの代償が生じて股関節外転位でのストレッチングが行われ, 大腰筋により張力が加わり, 起始部である腰椎のアライメント変化を引き起こしたと推測された. したがって, 適切なストレッチング肢位の指導が必要と考えられた.

また本研究では, 腸腰筋短縮の有無によるストレッチング効果への影響は認められなかった. 本研究の限界として, コントロール群を設定しなかった点, 群間の対象数に差が生じて非短縮群が4名と少なくなってしまう点, 対象の大腿直筋短縮の有無を確認していなかった点が挙げられ

表 2 非短縮群と短縮群の各測定項目値および変化量

単位 (°)	非短縮群 (n=12)			短縮群 (n=4)		
	Pre	Post	変化量	Pre	Post	変化量
股伸展	6.9±3.1	10.3±6.6	3.4	-3.8±1.3	4.2±5.3	8.0
胸椎後弯	33.8±8.3	31.2±8.6	-2.6	28.3±6.7	25.1±4.2	-3.2
腰椎前弯	6.0±7.6	5.6±6.7	-0.4	5.3±5.8	5.5±5.7	0.2
骨盤傾斜	6.4±4.5	7.2±4.7	0.8	6.1±2.4	6.2±6.3	0.1

※変化量 = Post - Pre

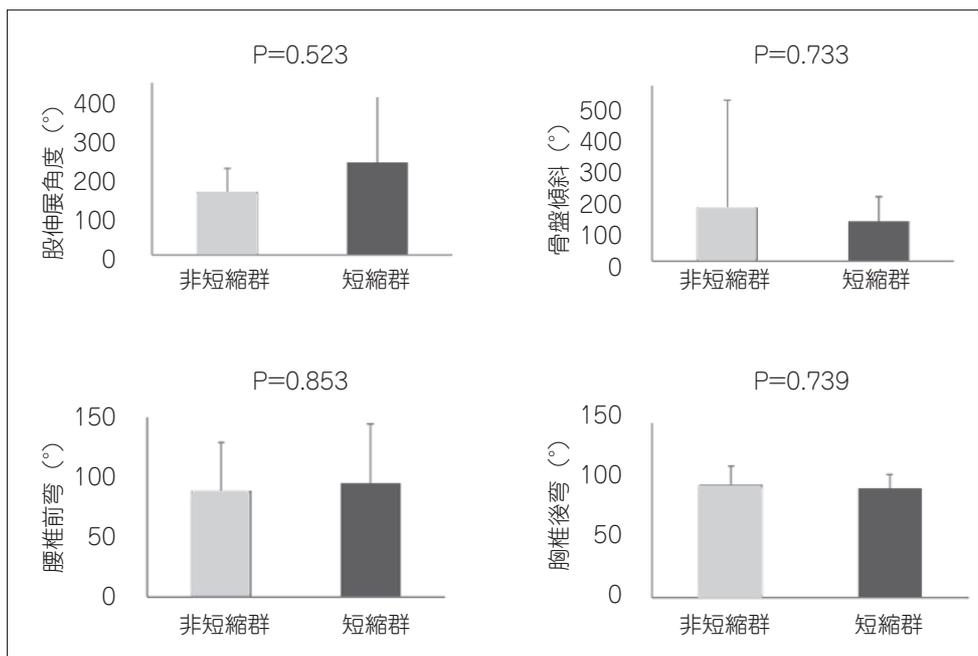


図 6 股関節柔軟性の違いによる変化量の比較  
 左上：股伸展角度，右上：骨盤傾斜角度，左下：腰椎前弯角度，右下：胸椎後弯角度

た。今後それらの要因を考慮した上での検討が必要と考えられた。

## 結 論

本研究は、腸腰筋柔軟性の違いによるセルフストレッチの即時的効果を、股伸展角度と脊柱骨盤アライメント変化により調べた。その結果、ストレッチにより有意な股伸展角度の増加と腰椎前弯減少が認められた(p<0.05)。一方で、腸腰筋柔軟性の違いによるストレッチ効果の違いはみられなかった。

### 利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

## 文 献

- 1) Legault ÉP, Descarreaux M, Cantin V. Musculoskeletal symptoms in an adolescent athlete population: A comparative study. BMC Musculoskeletal Disorders. 2015; 16: 210.
- 2) Christie HJ, Kumar S, Warren SA. Postural aberrations in low-back-pain. Archives of physical medicine and rehabilitation. 1995; 76: 218-224.
- 3) Nourbakhsha MR, Arabloob AM, Salavatib M. The relationship between pelvic cross syndrome and chronic low back pain. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. 2006; 19: 119-128.
- 4) Wakefield CB, Halls A, Difilippo N, et al. Reliability of goniometric and trigonometric techniques for measuring hip-extension range of motion using the modified Thomas test. Journal of Athletic Training.

- 2015; 50: 460-466.
- 5) Cejudo A, Sainz de Baranda P, Ayala F, et al. Test-retest reliability of seven common clinical tests for assessing lower extremity muscle flexibility in futsal and handball players. *Physical Therapy in Sport*. 2014; 16: 107-113.
- 6) Winters MV, Blake CG, Trost JS, et al. Passive versus active stretching of hip flexor muscles in subjects with limited hip extension: A randomized clinical trial. *Physical Therapy*. 2014; 84: 800-807.
- 7) Malai S, Pichaiyongwongdee S, Sakulsriprasert P. Immediate effect of hold-relax stretching of iliopsoas muscle on transversus abdominis muscle activation in chronic non-specific low back pain with lumbar hyperlordosis. *Journal of Medical Association of Thailand*. 2015; 98: 6-11.

(受付：2018年10月10日，受理：2020年6月26日)

## Effects of iliopsoas stretching on the alignment of thoracic and lumbar vertebrae and the pelvis

Ishida, Y.<sup>\*1</sup>, Samukawa, M.<sup>\*2</sup>, Oba, K.<sup>\*3</sup>, Nakamura, K.<sup>\*4</sup>  
Katayose, M.<sup>\*5</sup>, Yamanaka, M.<sup>\*6</sup>, Tohyama, H.<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> High Performance Gym, Japan Institute of Sports Sciences

<sup>\*2</sup> Faculty of Health Sciences, Hokkaido University

<sup>\*3</sup> Department of Rehabilitation, Hitsujigaoka Hospital

<sup>\*4</sup> Graduate School of Health Sciences, Hokkaido University

<sup>\*5</sup> Faculty of Health Sciences, Sapporo Medical University

<sup>\*6</sup> Hokkaido Chitose College of Rehabilitation

**Key words:** Iliopsoas, stretching, alignment

**[Abstract]** Changes in the lumbar and pelvic alignment are considered to be related to the occurrence of low back pain. However, previous research could not indicate whether iliopsoas stretching can actually cause changes in spinal and pelvic alignment. The purpose of this study was to ascertain the effects of iliopsoas stretching on spinal and pelvic alignment. Sixteen healthy young male students (age  $23.7 \pm 1.5$  years) volunteered to participate in the present study. Iliopsoas stretching was performed for 30 seconds and repeated 5 times for both legs. The range of motion (ROM) at hip extension, thoracic spine alignment, lumbar spine alignment, and pelvic alignment were all determined both prior to and after stretching. As a result of this study, the ROM of the hip extension significantly increased ( $p=0.001$ ) and lumbar lordosis decreased ( $p=0.011$ ) after stretching. This suggests that iliopsoas stretching is an effective way of improving the hip extension ROM and decreasing lumbar lordosis.