

資料

## 大学生を対象とした腰椎装具アプローチについて

藤野雅広\*1 山下裕之\*2 種本 翔\*2 児玉 拓\*1 長尾光城\*1,3

### 1. はじめに

人間の姿勢制御は、前庭、体幹感覚、視覚からの感覚入力、小脳・脳幹をはじめとする中枢神経内部で統合され、環境変化に応じ、適切な運動動作を生み出し姿勢保持によって目的動作を行うとされている<sup>1)</sup>。この感覚入力から運動実行までの過程で障害が起きれば姿勢調節の破綻、バランス機能障害、関節や骨に変形が生じる。筋への過剰なストレスも疼痛や姿勢異常を生じることがある。これら整形・神経疾患に対する治療法の一つに腰椎装具を装着させる装具療法がある<sup>1)</sup>。国民生活基準調査<sup>2)</sup>において、腰痛は男女共に有訴者率の上位を占めていることから、国民の約10%が腰痛を抱え<sup>3)</sup>、うち約40%が病院や診療所に通っていることになる<sup>2)</sup>。装具は保存療法の一つとされているが、病院や診療所で処方される装具は年間約190万件を超え<sup>4)</sup>、これらとは別に独自で開発した簡易的な装具が多数存在している。

スポーツ障害で最も頻繁に見られるものの一つにも腰痛症がある。腰痛の原因としては、1) 腰椎の構造上の異常によるもの(側彎症、脊椎奇形など)、2) 椎間板障害などによるもの(椎間板ヘルニア、変形性脊柱症など)、3) 筋・筋膜性起因の腰痛、4) 外傷性起因によるもの(脊椎骨の骨折脱臼・脊椎粗鬆症の骨量のmicro-fractureなど)、5) 炎症・腫瘍性起因によるもの、6) 内臓性疾患の関連痛としての腰痛、7) 心因性のものがある<sup>5)</sup>。スポーツ現場では、腰椎の構造上の異常にover useが重なり腰痛を発生させる。路面の硬い場所での練習や傍脊筋のstiffnessがあると、筋・筋膜に疲労が蓄積して炎症症状を呈することになる。そのことが腰背部にさらなるstiffnessをもたらし、腰痛原因の一つとなっている。腰痛はスポーツを遂行する上で大きな問題とされている。様々なスポーツ分野におい

て傷害調査が実施されており、中でも腰痛疾患の占める割合は1%~30%以上で少なくないのが現状である<sup>6-9)</sup>。種目や性別、練習頻度や強度、技術などにも影響を受けている<sup>10-12)</sup>。腰痛を軽減することは競技力向上につながるものと考えられ、様々なスポーツ用の装具が研究開発されてきたが、この装具の効果解明および性能検証には不明な点が多く科学的実証があまりなされていない。

長尾と馬淵<sup>5)</sup>は腰痛経験者と腰痛未経験者の腰部の関節可動域について報告している。また背筋群と腹筋群の筋力差についての検討も行っている。慢性腰痛に悩むスポーツ選手が多い現場では、装具の利用もある程度はやむを得ないが、ほとんどの選手が装具を装着していないのが現状である。装具は固定性重視のために窮屈さがあり、寝返りもうてないほどの腰痛を有していれば競技どころではなく、休養を余儀なくされる。我々が問題視するのは、日常生活に支障はないものの、スポーツ活動中に痛みが発生する場合である。

本研究では、腰痛に対する装具の効果を調べることを目的として、K大学の運動部に在籍している学生を対象に1. 腰痛および腰椎装具使用の実態調査を実施、2. 腰椎装具の性能検証を行った。

### 2. 対象および方法

#### 2.1 腰痛および腰椎装具使用の実態調査

腰痛に対する装具療法に関してどのような認識をもっているかを理解するために以下の調査を行った。

倫理的配慮は、運動部在籍者に直接会って、調査内容や人権の保護について説明を行い同意が得られた、運動部に在籍している91名を対象に、選択回答式直接アンケートを実施した。

アンケートの実施に際して、設問内容に対する見

\*1 川崎医療福祉大学 健康体育学科 \*2 川崎医療福祉大学大学院 健康科学専攻

\*3 川崎医療福祉大学 臨床工学科

(連絡先) 藤野雅広 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学  
E-Mail: fujino.m@mw.kawasaki-m.ac.jp

解を統一する目的で腰痛経験の有無について質問を行い、腰痛経験があると答えた者に痛みの発生時に関する質問を4項目から選択してもらい、装具の使用頻度について質問を5項目から尋ねた。

## 2.2 腰椎装具の性能検証

腰椎装具の性能検証のために以下の項目の実験を施行した。

倫理的配慮については、測定中に気分が悪くなったり、中止したくなったりした場合には、ただちに中止することができることや、それまでのデータは、質問紙も含め、全て責任をもって廃棄することを伝え、自由意志による参加を保証し、実験目的および方法について十分の理解をえられた腰痛経験者の成人男性6名（年齢 $21.1 \pm 1.2$ ，身長は $174.3 \pm 3.1$ cm，体重 $72.2 \pm 4.3$ kg）を対象とした。検証した装具は以下5種類を使用した。

装具A：背部にアルミステーが2本、伸縮部と非収縮部からなり、2本補助ベルトが付き腹圧を増加させるようになっている。（病院や診療所等で多く使用されている）

装具B：基本構造は装具Aと同じであるが、上下の幅が広く、下部に骨盤ベルトを有し、補助ベルトが3本ある。（伸縮布を使用し、病院等で使用されている。）

装具C：背部に2本のプラスチックステー、腹部の幅を少し狭く、前屈、回旋、呼吸がスムーズに行えるように工夫してある。

装具D：背部に5本の樹脂ステーがありメッシュ素材で通気性に優れるよう企画されている。2本の補助ベルト付き。

装具E：背部に広めの樹脂ステーを有する。素材は3層構造のネット状で補助ベルトがない（図1）。

被験者は腰痛経験者と未経験者6名について腰仙部屈曲角度と伸展角度を非装着時と5種類の装具装着時の腰椎自動関節可動域について測定した。結果を踏まえて各種装具の比較検討を行った。

各種装具に対する装着感は、測定結果及び装具装着による固定性及びフィット感に関するアンケート結果より検討を実施した。

## 3. 統計処理

### 3.1 腰痛および腰椎装具使用の実態調査

運動部に在籍している91名選択回答式直接アンケート結果から割合を算出した。

### 3.2 腰椎装具の性能検証

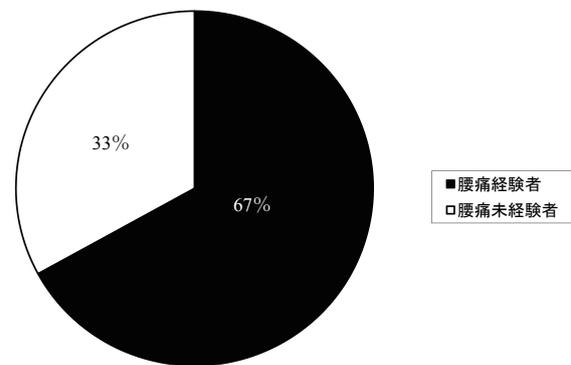
数値は平均値±標準偏差で示した。無装着時をコントロールとして、5種類の装具の多重比較解析を行った。統計分析にはSPSS12.0を用いて危険率5%をもって有意とした。

## 4. 結果

### 4.1 腰痛および腰椎装具使用の実態調査

運動部における腰痛の有無に関するアンケート調査では、対象者91名のうち腰痛経験者が全体67%（61名）、未経験者は33%（30名）であった（図2）。次いで、61名の腰痛経験者の痛みの詳細においては、「スポーツ活動にて疼痛がない」30%（18名）、「スポーツ活動中のみに疼痛を感じるが支障なく動ける」28%（17名）、「スポーツ活動中・後に疼痛を感じるが運動は可能である」36%（22名）、「スポーツ活動中・後に疼痛を感じ運動ができない」6%（4名）あった（表1）。

さらに、スポーツ活動中に疼痛を感じるが運動は可能であると答えた64%（39名）に対し、腰椎装具を使用していない理由について質問した所、「痛みを感じる時もあるが装具が邪魔」51%（20名）との



アンケート調査91名中61名腰痛経験者であり、30名が腰痛未経験者

図2 運動部におけるアンケート調査



装具A

装具B

装具C

装具D

装具E

各腰椎装具装着時の使用例

図1 腰椎装具5種類

表1 腰痛経験者の詳細

腰痛経験者の運動時の痛み有無について

スポーツ活動にて疼痛がない	30%
スポーツ活動中のみに疼痛を感じるが支障なく動ける	28%
スポーツ活動中・後に疼痛を感じるが運動は可能である	36%
スポーツ活動中・後に疼痛を感じ運動ができない	6%

回答がもっとも多く、次いで「現在痛みなし」25% (10名), 「痛みを感じるが我慢している」「装具をすると筋肉の衰えを感じた」「休むと痛みが軽減される」が8% (3名)であった (表2)。

表2 装具使用しない理由

痛みがあり運動可能な者の上位を占める理由

痛みを感じる時もあるが装具が邪魔	51%
現在痛みなし	25%
痛みを感じるが我慢している	8%
装具をすると筋肉の衰えを感じた	8%
休むと痛みが軽減される	8%

#### 4.2 腰椎装具の性能検証

腰痛経験者の腰椎自動関節可動域測定の結果、屈曲角度では装具無装着時よりも装具B, C, D, Eに有意な可動制限が認められた ( $p < 0.05$ )。伸展角度では、装具Dに有意な可動性が認められた ( $p < 0.05$ )。装具Aは屈曲および伸展角度ともに有意な差が認められなかった (図3)。

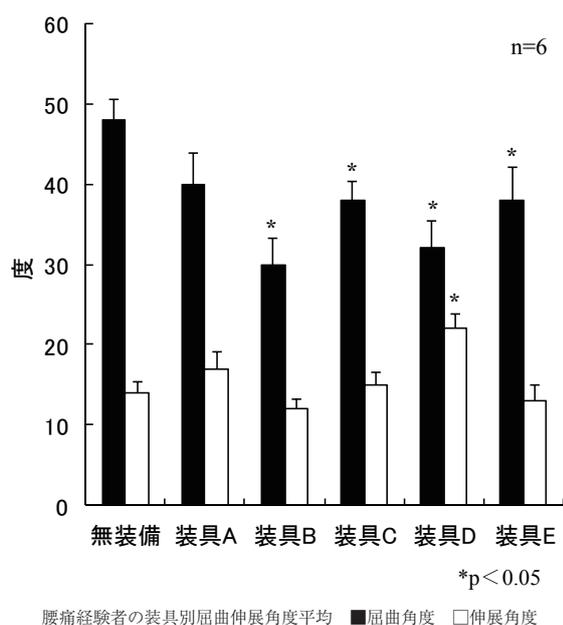


図3 腰痛経験者の装具別・腰仙部屈曲/伸展角度

#### 5. 考察

(1) 本研究のアンケート調査結果から、運動部に在籍している学生の多くは腰痛を持っていることが判明した。相羽ら<sup>3)</sup>の報告では、専門医の多くは特異的腰痛、非特異的腰痛に限らず、第一選択として除痛を目的に、処方可能な腰部固定帯を使用する実態を明らかとしていることから、装具の装着は痛みの軽減に有効であるものと考えられる。我々の調査では、運動部に在籍している腰痛経験者を対象としていることから、痛みを感じながらも部活動を実施している者が多く見られ、さらに回答者の多くは痛みを感じながらも装具が邪魔であるために使用していないことが明らかとなった。装具の装着はスポーツ活動中の体幹部の動きを抑制するため動きに制限ができる。そのために装具を装着せずに、痛みを感じながらもスポーツを行う者が多くいるのではないかと考えられる。

(2) 本研究は腰痛経験成人男性を対象に、個々の被験者の体格に合わせ5種類の装具を用いて性能検証の検討を行った結果から、ある程度の腰痛経験者に対する装具固定が見えてきた。まず腰痛患者は健康者に比べて柔軟性が乏しい<sup>13,14)</sup>く、痛みの発生が引き起こしやすいことを報告していることから、まず我々は柔軟性が乏しいと考えられる腰痛経験者の装具無装着時と各装具を比較して、装具Bでは18度、装具Cでは10度、装具Dでは16度、装具Eでは10度と装具の装着によって屈曲方向の可動域は約12度から14度の制限がされることを確認した。さらに伸展角度では、装具Dで8度と伸展方向の可動域が確認できたものの、4種類の装具 (A, B, C, E) 間には変化は認められなかった。先行研究によると装着時の腰椎屈曲、伸展の脊柱可動域は、5%程度とするものから30%から40%を制限する<sup>3,15,16)</sup>と様々な見解がなされている。客観的統一見解が得られていない原因の一つは装具の素材の物性、装着強度そして高さが異なる点であると考えられる。さらに測定結果と腰痛経験者の主観も含めると (図4)、病院や診療所等で多く使用されている装具Aは固定性が悪く、装具Bの方に固定性が高く腰椎の可動性を予想以上に制限していることが明らか

となった。一般に市販されている装具C, Eは腰椎の固定性が高いことが考えられ, 装具Dは固定性がありつつも, 腰椎の可動性をあまり制限していないことが認められた。体幹運動の屈曲は装具の種類による大きな相違は見当たらなかったものの, 装具D以外は屈曲に対する固定性が高くなることで, 伸展する角度が損なわれているのではないかと推測される。

## 6. まとめ

装具固定性に関してはこれまでも議論されており, 体幹筋活動の減少, 体幹運動の制限, 腹圧の上昇などから有効とされる<sup>17,18)</sup>一方で, 否定的な報告<sup>19,20)</sup>もあり, 統一した見解が出ていないのが現状である。今後は, 装具装着時の最大筋力を測定しパフォーマンスとの関係を調査していく。

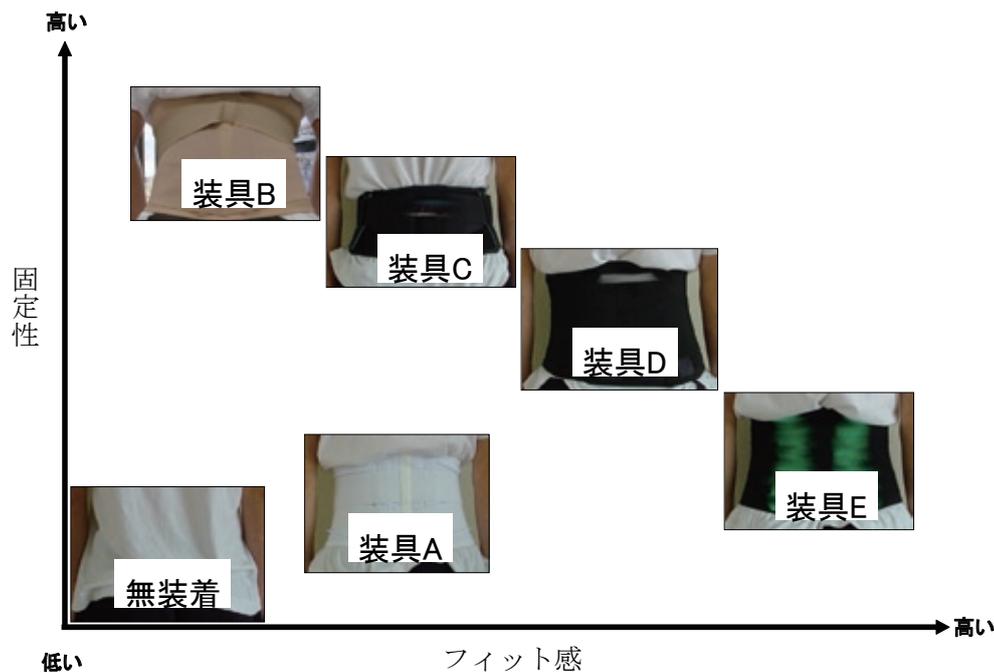


図4 各装具間比較  
装具間の固定および安定性分布表

## 文 献

- 1) 常冬梅, 霍明, 丸山仁司: 腰部と中殿筋サポーターの装着における安静立位及び側方運動に対する影響. 理学療法科学, **22**(1), 157-161, 2007.
- 2) 厚生労働省: 国民生活基礎調査, 2004.
- 3) 相羽達弥, 山下裕之, 岩崎徹治, 本田忠, 藤野圭司, 白土修: 腰痛症に対する装具療法の実態調査および性能検証-装具設計・製造の視点から-. 日本腰痛会誌, **15**(1), 108-116, 2009.
- 4) 厚生労働省: 社会医療診療行為別調査, 2006.
- 5) 長尾光城, 馬淵博行: スポーツ選手のための腰椎装具の実際 大学スポーツ選手が現場で使用する腰椎装具を考える. 臨床スポーツ医学, **19**(10), 1195-1200, 2002.
- 6) 泉 重樹, 宮川俊平, 宮本俊和: 大学ボクシング選手の腰痛と身体特徴の検討. 体力科学, **56**(2), 203-214, 2007.
- 7) Videman T, Sarna S, Battié MC, Koskinen S, Gill K, Paananen H and Gibbons L: The long-term effects of physical loading and exercise lifestyles on back-related symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine*, **15**, 699-709, 1995.
- 8) Hickey GJ, Fricker PA and McDonald WA: Injuries to elite rowers over a 10-yr period. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **29**(12), 1567-1572, 1997.
- 9) Granhed H and Morelli B: Low back pain among retired wrestlers and heavyweight lifters. *The American Journal of Sports Medicine*, **16**(5), 530-533, 1988.

- 10) Dreisinger TE and Nelson B : Management of back pain in athletes. *Sports Medicine*, **21**(4), 313–20, 1996.
- 11) Kujala UM, Kinnunen J, Helenius P, Orava S, Taavitsainen M and Karaharju E : Prolonged low-back pain in young athletes : a prospective case series study of findings and prognosis. *European Spine Journal*, **8**(6), 480–4, 1999.
- 12) Johnson AW, Weiss CB Jr, Stento K and Wheeler DL : Stress fractures of the sacrum. An atypical cause of low back pain in the female athlete. *The American Journal of Sports Medicine*, **29**(4), 498–508, 2001.
- 13) 小田桂吾, 齊藤秀之, 田中直樹, 田中利和, 金森章浩 : 高校ラグビー選手の柔軟性と腰痛の関連性について. 日本臨床スポーツ医学会誌, **10**(3), 519–523, 2002.
- 14) Mellin G : Correlations of hip mobility with degree of back pain and lumbar spinal mobility in chronic low-back pain patients. *Spine*, **13**(6), 668–670, 1988.
- 15) 江口勝彦 : 腰仙椎装具 (軟性) 装着時の運動学的分析 – 日常生活動作 (基本動作) に関連して –. 理学療法科学, **16**(2), 97–101, 2001.
- 16) 棚瀬嘉宏, 平田総一郎, 水野耕作 : 体幹前屈及び後屈運動の解析とコルセットの効果. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌, **42**(2), 459–460, 1999.
- 17) Axelsson P, Johnsson R and Strömquist B : Effect of lumbar orthosis on intervertebral mobility. A roentgen stereophotogrammetric analysis. *Spine*, **17**(6), 678–681, 1992.
- 18) Lantz SA and Schultz AB : Lumbar spine orthosis wearing. II. Effect on trunk muscle myoelectric activity. *Spine*, **11**(8), 838–842, 1986.
- 19) Nachemson A, Schultz A and Andersson G : Mechanical effectiveness studies of lumbar spine orthoses. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, **9**, 139–149, 1983.
- 20) 中間季雄, 中村耕三, 李俊おう, 三浦敦, 須賀哲夫, 伊藤邦臣, 大井淑雄, 高山典子, 幸野ひとみ : 健康成人男性における腰痛コルセットの体幹筋力と可動域に対する影響. 理学診療, **3**(1), 99–102, 1992.

(平成24年12月3日受理)

## A Treatment Approach Using Lumbar Orthoses for University Athletic Club Members

Masahiro FUJINO, Yasuyuki YAMASHITA, Sho TANEMOTO, Taku KODAMA and Mitsushiro NAGAO

(Accepted Dec. 3, 2012)

Key words : university students, sports, lumbar orthosis

Correspondence to : Masahiro FUJINO

Department of Health and Sports Science  
Faculty of Health Science and Technology  
Kawasaki University of Medical Welfare  
Kurashiki, 701-0193, Japan

E-Mail : [fujino.m@mw.kawasaki-m.ac.jp](mailto:fujino.m@mw.kawasaki-m.ac.jp)

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.22, No.2, 2013 264–268)