

ファッションリフォームエース、広島大学大学院

新規開発デニム製ウエストサポーター
の体幹機能へ及ぼす効果研究報告書

報告日：平成24年3月15日

報告者

浦辺幸夫

広島大学大学院 保健学研究科 心身機能生活制御科学講座

スポーツリハビリテーション学 教授

連絡先：

〒734-8552 広島市南区霞 1-2-3

TEL & FAX 082-257-5405

E-mail: yurabe@hiroshima-u.ac.jp

研究の経緯

財団法人くれ産業振興センター、広島大学 産学・地域連携センターから面談の依頼。

財団法人くれ産業振興センターのネットワーク強化支援事業として採択。

平成23年7月11日(月) 第2回ネットワーク強化事業ミーティングの開催。

平成23年8月25日(木) 第3回ネットワーク強化事業ミーティングの開催。

平成23年9月28日(水) 第4回ネットワーク強化事業ミーティングの開催。

3回の専門家意見のミーティング。

共同研究の契約。

平成23年10月5日(水) 共同研究のミーティング。

平成23年10月 NPOアクティブベースくれの「グッドラック賞」受賞。

平成23年11月16日(水) 共同研究の中間経過発表会。

平成23年12月「ウエストサポーター」として広島大学と(有)ファッションリフォームエース社で特許の共同出願。

平成24年1月10日(水) 共同研究のミーティング。

平成24年2月パンフレット作成。

平成24年3月1日(木) 広島市南区松川町の(有)ファッションリフォームエース広島店でプレス発表。「ファッションウエストベルト」として販売開始。広島大学産学官連携商品集に掲載予定。

研究ならびに開発のねらい

当初、(有)ファッションリフォームエースからは医療用に開発されたコルセット用の製品が提示された。ビジネス展開上大変ハードルが高いとの判断から福祉あるいは健康増進方面あるいはモータースポーツなどへの用途展開を提案し、協議した。また、(有)ファッションリフォームエースの強みとして、デニム生地をベースにしたオリジナルジーンズなどを製造・販売していることが示された。

デニム生地の有利性を活かさないかを検討した結果、機能とファッション性の高さを備えた商品の開発を決定した。

腰痛を考え、これに対応する体幹支持のための用具が開発できないか。(有)ファッションリフォームエース側が試作済みの「ウエストサポーター」を基本として、(有)ファッションリフォームエース、広島大学の双方がさまざまな実験を実施した。

(有)ファッションリフォームエース

- ・デニム生地の性能検査。伸張性についての性能を確認。

- ・デニム生地組成、サイズ、補強材の検討などを行った。
- ・上記実験の結果を反映させた試作品の開発
(広島大学大学院保健学研究科 浦辺 幸夫)
- ・体幹機能に関する人体装着実験による筋活動評価実験実施

これらの結果を総合して、従来にないウエストサポーターを実現できる結果を得たため、知的財産の保全が必要という見解で、特許出願を検討。広島大学と(有)ファッションリフォームエースで共同出願。

ついで、商品化を前提とした試作品の作成、それをベースとしたパンフレットの作成(大学側の承認済み)し、販売計画をたてる。また、広島大学産学官連携商品集の一覧に掲載予定となった。

腰痛は国民病

- 原因がさまざま
→器質的・機能的疾患
- 痛みは主観に頼る
- 多くの人が持病と認識
- 痛みが強いつきは
重大性も大きくなる
- 運動不足や体力不足
と強く関係

特許出願中
特許 2011-287102

広島大学との共同研究

REFORM ACE

FASHION WAIST BELT

ストレッチデニム製
ウエストベルト

ファッションウエストベルト

締めつけ感がないのに
腰をしっかりサポート。

ストレッチデニム生地



商品サイズ	SS	S	M	L	2L	3L
ウエスト(cm)	70~75	75~80	80~85	85~90	90~95	95~100
価格	3,480円	3,480円	3,480円	3,480円	3,480円	3,480円

そのほかサイズも展開予定です。

カラーバリエーション
ファッションカラー

http://reform-ace.jp

リフォーム・エース 後援

ウエストサポーターの特徴

広島県立総合技術研究所東部工業技術センターにおける測定(設備利用により実施)で、材料となるストレッチ性デニム生地について、横方向に高い伸張性を有し、縦方向には伸張しにくい性質を確認した。生地の組織によって、さまざまな特性を与えられることから、横方向における伸び率 20~25%、縦方向における伸び率 5%程度の生地を選定して用いた。

ウエストサポーターを装着すると、腹囲の変化で生地が引張られて、デニム地そのものの緊張が高まり、それにつれ身体も緊張の高まりを感じる。

その緊張が縦方向の構造を補強し、また縦方向には伸張性が少ないため、身体の屈曲(前方に曲げること)と伸展(後方に反ること)の際には腰部の過剰な運動を制御するように働く。

このメカニズムが、腰部の保護、腰痛の予防、腰部の不調の改善に効果をもたらすと考えた。身体、体幹、腰部に対して固定性、安定性を与える仕組みを整えやすい。

締め付け感がなく、身体の屈曲や伸展時の腹部を圧迫し、腰部の固定性、安定性を高めることが可能。締め付け感がないことで、長時間の装着に支障がない。ネオプレーンやゴム素材で作成されているサポートは、常時締めつけているため、身体に過剰なストレスを加えていると考えた。

デニム生地が主な構造であり、非常に軽量である。不要な時の運搬にも全く支障がない。

デニム生地なのでコンパクトに畳んで、持ち歩くこともできるし、収納のスペースをとることがない。

腰部の保護をより強固にするオプション構造としては、縦方向に身体を支える芯を加えることで、身体の屈曲時と伸展時の腰部の安定性を高める試作品も考案した。

袋などを縫い込んだり、落下や脱落防止にファスナーなどを付けることで、さまざまなオプションが考えられる。

その他、カラーバリエーションも 10 色以上用意することが可能で、購入時に選択の幅を広くしている。

デニム生地はもともとファッション性の高いアウターとしてのジーンズに使用されてきた。したがって、従来のサポーターのように、下着の上に装着して、外部からは見えないというものではなく、着衣の上から装着し、むしろファッションの一部として積極的に使用できるものである。つけていて、楽しいという感覚が生じる。

ファッションの一部として使用できることで、積極的に使用しようという気

持ちが高まる。そして、腰痛を持病として消極的にとらえるだけでなく、積極的に受け入れようとする可能性が高まる。

価格は購入しやすいように低く抑えている。

製造は、国内の服工房エース四国工場で行っており、品質面の高さは際立っている。

ウエストサポーターの性能

ウエストサポーターの性能検査を行った結果を示す。

腰痛対策あるいは腰痛予防のために種々の体幹サポーターが使用されている。今回はモータースポーツ用に、ネオプレン素材よりも伸縮性の少ないストレッチ性デニム生地綿芯を取り付けた体幹サポーターを新たに開発した。このサポーターを装着し、体幹前傾姿勢でライディングするレーザー型と、比較的体幹を後傾させるアメリカン型でどのような体幹筋活動の違いがあるかとらえることを、本研究の目的とした。

使用したサポーターは広島大学と（有）ファッションリフォームエース社が共同開発した「ウエストサポーター」（2011年特許出願済）である。このサポーターの荷重 6kg での伸び率は 4.7% で、ネオプレン素材の既製品 2 種ではそれぞれ 15.0%、20.0% だった。

対象は腰痛の訴えない健康な男性 10 名で、平均年齢 23.3 ± 3.1 歳、BMI 23.3 だった。表面筋電図を腹直筋、腹斜筋、脊柱起立筋から採取し、10 秒間の筋電積分値を比較した。

ウエストサポーターを荷重 6kg の強さで装着して安静立位をとると、装着前と比較して脊柱起立筋が 81.3%、腹直筋が 83.9%、腹斜筋が 82.4% の活動を示し、いずれも筋活動が低下した。

レーザー型をとると、脊柱起立筋が強く働き、アメリカン型をとると腹直筋、腹斜筋が強く働いた。ウエストサポーターを装着してレーザー型をとると、筋電積分値は装着前と比較して各筋で 80~90% に低下したが、特に腹直筋の働きが抑制されていた。アメリカン型では装着前に比較して各筋で 90% 程度に低下したが、特に腹斜筋の働きが抑制されていた。

「ウエストサポーター」は伸縮性の少ない素材で体幹を安定させることを狙っているが、同じ強さで装着した場合、ネオプレン素材のサポーターよりも締め付け感が小さく、長時間の装着に適していた。安静立位で体幹筋活動を低下させることが可能であることが確かめられ、レーザー型、アメリカン型のライディングを再現したなかで、それぞれ体幹筋活動が低下することを確認できた。

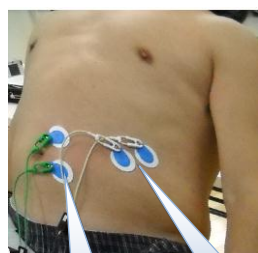
ウエストベルト装着による筋活動



- 男性10名(平均年齢23.3±3.1歳、BMI 23.3)
- ウエストサポーターを荷重6kgの強さで装着して安静立位をとると、装着前と比較して脊柱起立筋が81.3%、腹直筋が83.9%、腹斜筋が82.4%の活動を示し、いずれも筋活動が低下。レーザー型をとると、脊柱起立筋が強く働き、アメリカン型をとると腹直筋、腹斜筋が強く働いた
- 第4回日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会(2012年7月)で発表予定

●筋電データ採取筋

- A. 左腹直筋
- B. 左腹斜筋(腹直筋と同じはたらき)
- C. 左背筋(脊柱起立筋)



A. 腹直筋

B. 腹斜筋



C. 背筋

写真1:筋電貼り付け位置

- 対象
健康な男性3名

課題1. サポーターをしたら筋活動が上がるか下がるか？
 基本的に筋活動はABCで下がる。すなわち、サポーターをすると腹筋も、背筋も少ない筋活動でよい



図1 筋電生波形

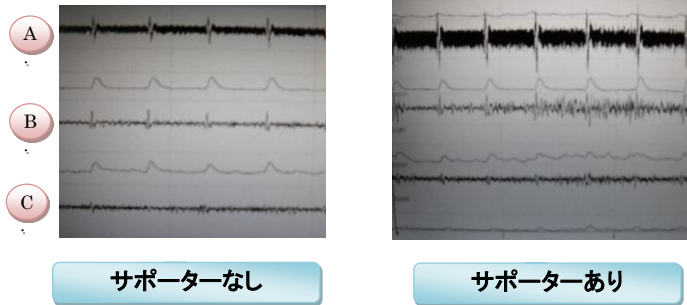


図2 筋活動積分値(平均±SD)

10秒間で筋が働いた合計の仕事量

	サポーターなし	サポーターあり	変化率
A. 腹直筋	3.1±1.1	2.6±0.5	83.9%
B. 腹斜筋	1.7±0.3	1.4±0.3	82.4%
C. 脊柱起立筋	3.2±1.3	2.6±1.5	81.3%

課題2. 体幹屈曲時と伸展時の筋活動
体幹屈曲(前屈)では背筋がはたらく。体幹伸展(後屈)では腹直筋、腹斜筋がはたらく。



図3 筋電生波形

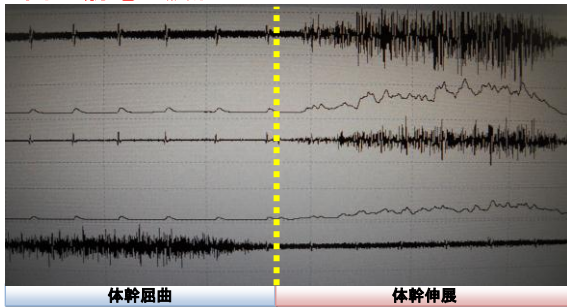


写真2 動作



図4 筋活動積分値(平均)

	体幹屈曲	体幹伸展
A. 腹直筋	2.8±0.3	7.0±2.7
B. 腹斜筋	1.6±0.7	4.4±1.1
C. 脊柱起立筋	6.3±3.2	3.2±1.8

課題3. 前屈状態での筋活動 腹直筋の働きが低下。

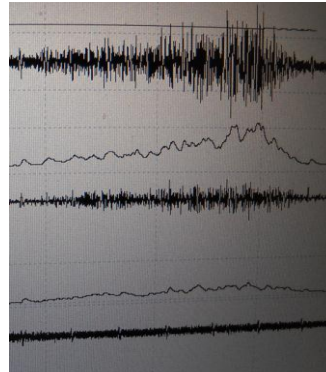


図5 筋電生波形

A.腹直筋



サポーターなし



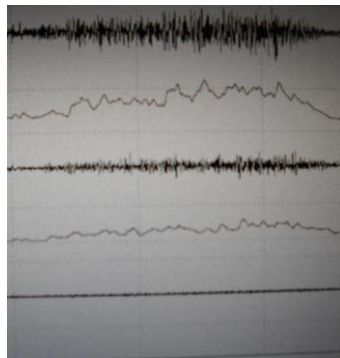
サポーターあり

課題4. 後屈状態での筋活動 腹斜筋の働きが低下。

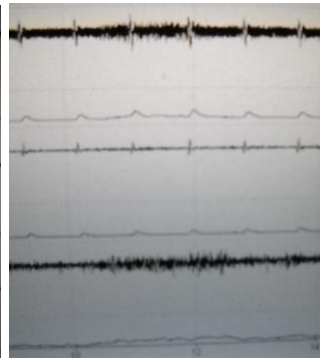


図6 筋電生波形

B.腹斜筋



サポーターなし



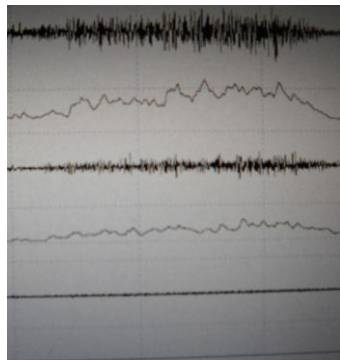
サポーターあり

課題4. 後屈状態での筋活動 腹斜筋の働きが低下。

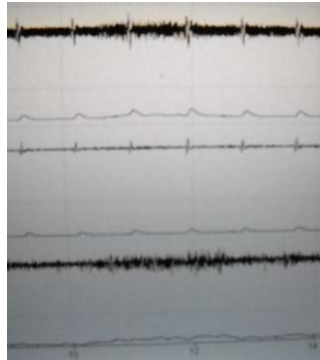


図6 筋電生波形

B.腹斜筋



サポーターなし



サポーターあり



課題 5



レーザー型

アメリカン型

男性 10 名分の筋活動量

レーザー型、アメリカン型それぞれのライディングを模した姿勢にて、サポーターの有無での筋活動の相違を確認した。

下表に、レーザー型、アメリカン型それぞれについて、サポーターなしでのライディング時の筋活動を 100%とした時の、サポーターを装着した際の筋活動量を示す。

表. バイクライディング姿勢における各筋の筋活動量 (n=10)

	レーザー型		アメリカン型	
	サポーターなし	サポーターあり	サポーターなし	サポーターあり
腹直筋	100%	74%	100%	72%
腹斜筋	100%	92%	100%	73%
脊柱起立筋	100%	79%	100%	80%

ウエストサポーターを装着してレーザー型をとると、筋電積分値は装着前と比較して各筋で低下したが、特に腹直筋の働きが抑制されていた。アメリカン型では装着前に比較して各筋で 70-80%程度に低下したが、特に腹斜筋の働きが抑制されていた。

ウエストサポーターの用途

腰に不安のある人全般に使用が可能である。

作業時に、自信がない人が前もって使用することで、腰痛を予防できる可能性が高い。
運動不足の人。

正しい身体使いや姿勢に関与する。

着衣の上から装着できる。

立位作業の従事者に向く。

庭仕事、畑仕事などの作業に向く。

事務やパソコンなど座位作業に向く。

職業ドライバー、長距離の運転手、ドライブに。

オートバイのライダーに。

海外旅行に使用できる。

ファスナー付きのポケットをオプション設定することで、旅行用グッズにも使用できる。

ウエストサポーターの発展

以下のような発展を現時点では考えている。

1. 腰痛の予防に使用できるようになるのが理想である。
2. 腰痛で困る前に、その予防に役だつという考えの普及が必要。
3. いざというときに安心感が高まるとよい。
4. さまざまなバリエーションの展開が考えられる。
5. 素材の変更や形状の変更など、新たな変更が期待できる。
6. ユーザーのこえに合わせた修正により、より使用しやすい製品に発展させることが可能。