

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 15 日現在

機関番号：32689

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24650451

研究課題名(和文)身体骨格の歪みの矯正が運動機能と精神的健康度に及ぼす効果

研究課題名(英文)Effects of the skeletal misalignment corrections on motor function and mental health

研究代表者

鈴木 秀次(SUZUKI, shuji)

早稲田大学・人間科学学術院・教授

研究者番号：40137964

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、西洋医学と東洋医学の医療技術を習得した施術者が骨格・骨盤の歪みを矯正したときの効果を統合科学の視座から解明し、医療費削減の一助となる知識を提供することを目的とした。西洋医学の領域からは、整形徒手理学療法を用い、身体のバランスの崩れや痛みや不定愁訴を訴える大学生を対象に検証し、ケーススタディであったが腰痛に対する整形徒手理学療法の有効性が確認された。東洋医学の立場からは、磯谷式力学療法の効果の検証を行なった。被験者には若年者を対象に骨格矯正術を行なったところ、腰椎前彎角において施術後に有意な増加が確認され、立位時に於ける膝伸筋及び背筋の過緊張を取り除き、疲労しにくくなると結論した。

研究成果の概要(英文)：The purposes of this study were to investigate the effects of the skeletal and pelvis misalignment corrections by therapists with Western and Oriental medical technologies and to provide information to decrease medical costs. In the area of Western medicine, the Kaltenborn-Evjenth concept was used, and we investigated its effects on university students who had physical imbalance and pain and unidentified complaints. We found that the Kaltenborn-Evjenth concept had an effect of low back pain, and this has been published as a case study. In the area of the Oriental medicine, we investigated the effects of Isogai dynamic therapy. Young participants were given pelvis correction therapies, and we found that the lumbar lordosis angle significantly increased after the therapies. We concluded that Isogai dynamic therapy could remove excessive muscle activities in the knee extensors and back muscles during standing and delay the onset of fatigue.

研究分野：健康・スポーツ科学

キーワード：統合科学 骨格の歪み 整形徒手理学療法 磯谷式力学療法 股関節矯正 スパイナルマウス

### 1. 研究開始当初の背景

西洋医学は主に病因 - 症状の因果関係に基づく病巣を標的とする治療技術である。これは「原因 - 結果」分析に基づく科学的手法であり有効であるものの、それだけでは症状が改善しない疾患もあり、患者が病院を転々と巡り歩き、最後に東洋医学などの代替医療の施術によって症状が軽減する例も数多く見られる。それらにはストレスなど精神性の病態が複合的に表出している場合も多く、代替医療が、症状を病巣（病因）との関係で捉える以前に、まず精神も含めた人間全体の機能の乱れ（偏り）と考え、原因をシステム全体の整合性に求めるところにあるため、多くの軽減例が見られるものと考えられる。しかし、西洋医学が疾患の検査による数値化と、その数値の正常化という明確な指標を有しているのに対し、代替医療では心身の整合性（時にバランスと表現される）に関する目安や指標は無いため、施術として確立していない。それでも身体（例えば姿勢）と精神の間に関連があることは、座禅や太極拳、気功など数千年の経験が示唆している。

西洋医学は疾患の検査による症状の数値化と、その数値の正常化という明確な指標を有しているのに対し、代替医療では心身の整合性（時にバランスと表現される）に関する目安や指標は無いため、治療が科学的に確立しているとは言えない。しかし、身体（例えば姿勢）と精神の間に関連があることは、座禅や太極拳、気功などで多くの臨床例で確認されている。

研究代表者らは身体の動きづくりの理想的トレーニング法と考えられる初動負荷理論を長年研究してきた(参考文献2,3)が、最近、太極拳がその延長上にあり、さらにそれが精神の変革にも関与するというを経験した(参考文献1)。これは「身体の動的变化に伴う精神活動変容のバイオメカニクス研究」として別途発展させつつあるが、一方で「身体の静的（骨格・姿勢）変化」が身体の動きと精神に影響を及ぼす臨床例もある。そこで、本研究は後者について、代表的な施術方法として理学療法（西洋医学）と磯谷力学療法（東洋医学）を選定し、骨格矯正による身体および精神の変化を検討した。

### 2. 研究の目的

徒手療法：腰痛患者の疼痛改善に対する徒手療法の施術方針として、疼痛部位だけでなく周辺関節のアライメントや可動性の異常を総合的に改善させ、疼痛が顕著な関節に対する外力の集中を分散させる主義がある。これまでに、疼痛の軽減や施術対象項目の改善を示した上で臨床推論の妥当性を検討した報告はあるが、施術期間中の経時的変化、ならびに脊柱機能の変化との関連性は詳細に検討されていない。そこで本研究は、徒手療法によって疼痛が軽減した慢性期非特異的腰

痛者の症例を基に、疼痛および脊柱機能の変化とその関連性を検討した。

磯谷療法：磯谷式力学療法では、左右股関節角度の違いに拠る左右足の長さの違いが身体に影響を及ぼすことが様々な病気を引き起こす原因になると考えている。従って、磯谷式力学療法の目的は、股関節に生じる捻じれを矯正して左右の脚の長さを揃えることで、骨格系の正常な生理機能を導くことである。これにより、身体のバランスが再び保たれ、様々な疾病の予防にもなると考えられている。磯谷療法は70年に及ぶ施術の歴史を通して、数多くの患者の股関節角度の調整による身体への影響について臨床例を積み重ねてきた。しかしながら、磯谷式力学療法の施術効果に関する科学的な検証作業は未だ不十分である。本研究は、磯谷式力学療法による骨盤矯正の短期的な脊椎彎曲矯正に対する施術効果を科学的な手法を用いて検証した。

### 3. 研究の方法

徒手療法：被験者は立位体前屈位または後屈位で慢性的な非特異的腰痛を訴える成人男性4名(21~30歳の成人男性4名)を対象とした。被験者は整形外科医の問診後、週1回の頻度で6週間、理学療法士による徒手療法を受けた。1回の施術時間は約40分とした。施術は、胸椎・腰椎椎間関節および仙腸関節に対するマニピュレーションまたはモビライゼーション、ハムストリングス、腸腰筋等のストレッチング、腰仙関節に対するスタビライゼーションを症状に合わせて施行した。加えて、をホームエクササイズとして被験者に行わせた。

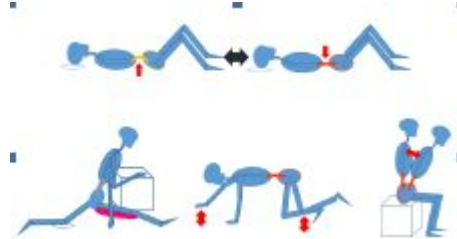


図1. ホームエクササイズ例

被験者の主観的内容について、VAS (Visual Analogue Scale) で痛みを、ODI (Oswestry Disability Index) で日常動作に対する腰痛の影響を、PSFS (Patient Specific Functional Scale) で腰痛によって感じる日常動作中の制限や困難さを評価した。身体機能については、FTF (Finger to Floor) で前屈可動域を、開眼および併願でのStork testで片足立ちのバランス機能を評価した。また、Spinal Mouse (Idiag AG) で直立姿勢時、前屈時、後屈時の脊柱形状を評価した。これらの

評価は、毎回の施術前後、および全6回の施術を終了した3~5日後の計13回行った。【倫理的配慮、説明と同意】早稲田大学「ヒトを対象とする研究に関する倫理委員会」で研究実施の承認を得た。被験者に対し本研究の趣旨を十分に説明し同意を得た。

磯谷療法：本研究には健康な成人男子18名が被験者として参加し、施術群（9名）と対象群（9名）に割り当てられた。施術前に、Spinal Mouseを用いて両群の胸椎後彎角と腰椎前彎角を計測した。施術群は、磯谷式力学療法実践歴12.5年の磯谷式力学療法術師正師範により、4種類の施術方法：股関節矯正（図2a）、骨盤矯正（図2b）、脊椎矯正（図2c）、スクワット運動矯正（図2d）が施された。対象群は、Borman et. al が2011年にPhysiotherapy theory and practiceにて発表した座位ストレッチと立位ストレッチを研究者指導の元で行った。それぞれの施術後、両群の胸椎後彎角と腰椎前彎角を再び測定した。測定は各3回行われ、その平均値を解析対象とした。二元配置分散分析（群×時間）を用いて要因の効果と交互作用を検定した。有意な交互作用が認められた場合、t検定を用いて群間比較を行、対応のあるt検定を用いて時間比較を行った。全ての検定におけるレベルは0.05とした。

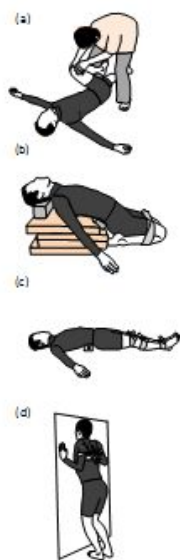


図2．4種類の施術方法

#### 4．研究成果

徒手療法：いずれの被験者も深刻な神経症状は確認されなかったが、慢性的な腰痛や違和感（被験者AとB）長時間、座位などの姿勢を保持していると痛みを感じる（被験者CとD）といった腰痛症状を訴えていた。

問診で痛みによる前屈動作の制限を訴えていた被験者Aは、3回目の施術前後から症状の改善が見られ、施術期間の前後ではVAS、

PSFS、FTF test、および前屈時の脊柱可動域は大幅に改善した。被験者BもVAS、PSFS、そしてODIといった主観的評価に改善が見られ、日常的に感じていた腰部の痛みや違和感が軽くなったことでこれらの改善がもたらされた。一方、被験者Cは当初感じていた後屈時の痛みは改善されたが、それ以外の変化は見られず、被験者Dはそもそも痛みをほとんど感じていなかったため、各数値とも大きな変化はなかった。また、バランス機能評価として用いたStork testは開眼課題では被験者CとDの持続時間が向上し、閉眼課題では全被験者とも顕著な変化はなかった（学会発表1）。

磯谷療法：施術およびストレッチ前の胸椎後彎角及び腰椎前彎角には施術群と対象群間で有意的な差が認められなかった。施術群において、腰椎前彎角は施術或後 $21.2 \pm 5.9$ 度から $25.1 \pm 6.9$ 度に有意的に増加したが、胸椎後彎角は施術前 $36.8 \pm 6.9$ 度、施術後 $36.1 \pm 6.5$ 度と有意的な変化は見られなかった。対照群においては、ストレッチ前の胸椎後彎角は $40.0 \pm 5.7$ 度、腰椎前彎角は $24.4 \pm 6.3$ 度を示し、ストレッチ後の胸椎後彎角は $39.8 \pm 5.7$ 度、腰椎前彎角は $24.0 \pm 8.0$ 度を示し、有意差は見られなかった。本研究明らかにされた腰椎前彎角増大の効果として、立位時における膝関節伸筋群および背部筋群の過緊張が取り除かれることで、同筋群の慢性的な疲労が改善されると考える。この施術効果は特殊な用具を着用せずに行われるため、高齢者にも有用であると期待される。つまり、高齢者の日常生活の活発化、行動範囲の増加が十分に考えられることから磯谷式力学療法は高齢者の健康面及び精神面の改善効果を発揮すると期待される（学会発表2，論文1）。

#### <参考文献>

Jiang J, Kobayashi H, Tsuchiya K, Iwanaga H, Nakamura Y, Fukuoka M, Hortobágyi T, Suzuki S: Master Tai Chi performers produce ground forces in excess of 15x body weight during the execution of the Zhen Jiao movement. Abstract for the 5th Asia-Pacific Conference on Exercise and Sports Science, 2011.11 (Shang Hai, China)

Koyama Y, Kobayashi H, Suzuki S, Enoka RM: Enhancing the weight training experience: a comparison of limb kinematics and EMG activity on three machines. European Journal of Applied Physiology, 109 (5): 789-801, 2010

Kobayashi K, Koyama Y, Enoka RM, Suzuki S: A unique form of light-load training improves steadiness and

performance on some functional tasks in older adults. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports 24:98-110, 2014

## 5. 主な発表論文等

### 〔雑誌論文〕(計1件)

Kadono N, Tsuchiya K, Uematsu A, Kamoshita H, Kiryu K, Hortobágyi T, Suzuki S: A Japanese stretching intervention can modify lumbar lordosis curvature. Journal of Spinal Disorders and Techniques, 査読有, 2015年 (DOI:10.1097/BSD.0000000000000247)

### 〔学会発表〕(計2件)

井上豊, 小林裕央, 土屋和志, 佐藤広之, 福岡正和, 鈴木秀次: 慢性期非特異的腰痛者の疼痛および脊柱機能に及ぼす徒手療法治療効果の症例報告. 第49回日本理学療法学会大会, 2014年5月30日~6月1日, パシフィコ横浜 (横浜, 神奈川県)

Kadono N, Uematsu A, Tsuchiya K, Kiryu K, Hortobágyi T, Kamoshita T, Suzuki S: Isogai Dynamic Therapy Modifies Healthy Young Adults Spinal Lordosis Angle in Standing. The XX Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology, 2014年7月15日~18日(Rome, Italy)

### 〔その他〕

#### ホームページ等

<http://www.f.waseda.jp/shujiwhs/index-j.htm>

[http://www.f.waseda.jp/shujiwhs/2013ha/2013HA\\_top\\_page1.html](http://www.f.waseda.jp/shujiwhs/2013ha/2013HA_top_page1.html)

<http://www.f.waseda.jp/shujiwhs/2012sympo.html>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

鈴木 秀次 (SUZUKI Shuji)  
早稲田大学・人間科学学術院・教授  
研究者番号: 40137964

### (2) 研究協力者

植松 梓 (UEMATSU Azusa)

早稲田大学・人間科学学術院・助手  
研究者番号: 60613453

小林 裕央 (KOBAYASHI Hirofumi)  
早稲田大学・人間総合研究センター招聘研究員

角野 則雄 (KADONO Norio)  
早稲田大学・人間総合研究センター・招聘研究員

福岡 正和 (FUKUOKA Masakazu)  
早稲田大学・人間総合研究センター・招聘研究員

佐藤 広之 (SATOH Hiroyuki)  
早稲田大学・人間総合研究センター・招聘研究員, 医師

井上 豊 (INOUE Yutaka)  
湘南アフタケア協会, 理学療法士, OMT

鴨下 洋 (KAMOSHITA Hiroshi)  
磯谷式力学療法術師正師範

土屋 和志 (TSUCHIYA Kazushi)  
早稲田大学大学院人間科学研究科

ホルトバギー チボー (HORTOBAGYI Tibor)  
フローニンゲン大学・オランダ・教授

以上