

### 動作法による姿勢改善プログラムが立位姿勢の安定性に及ぼす効果

三好, 英次 / Miyoshi, Eiji

---

(出版者 / Publisher)

法政大学体育・スポーツ研究センター

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学体育・スポーツ研究センター紀要 / 法政大学体育・スポーツ研究センター紀要

(巻 / Volume)

30

(開始ページ / Start Page)

41

(終了ページ / End Page)

44

(発行年 / Year)

2012-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00007805>

## 動作法による姿勢改善プログラムが立位姿勢の安定性に及ぼす効果

The effects of the posture improvement program based Dohsa-method on postural stability.

三好英次 (東京国際大学)  
Eiji Miyoshi

Key word (キーワード)  
動作法、姿勢、重心動揺

### Abstract

The purpose of this study was to examine the effects of postural improvement program based Dohsa-method on postural stability. Twenty-six college students participated in a program of six training sessions for seven weeks. Postural sway was measured using a force platform during quiet standing, and perceived stability was assessed with visual analog scale. The results showed that the total locus length and the rectangular area were significantly decreased. Furthermore perceived stability was significantly increased. In conclusion, the program based Dohsa-method improved the participants' postural stability.

### はじめに

立位姿勢は人が生活していく上で最も基本的な姿勢の一つである。姿勢制御には安定性と定位という2つの目的がある (Shumway-Cookら, 2004)。姿勢の安定性は、身体重心の垂線を基底面 (両足で囲まれる範囲) 内におくことで保たれる。そのためには体節間相互の関係、および身体と環境との関係を適切に維持することが必要となる。神経系の障害や加齢などにより姿勢制御の不全が起こると立位姿勢は不安定となる。そのため理学療法の分野を中心に姿勢の安定性を回復するための多くの研究が報告されている。

一方で脳性まひ者の姿勢や動きの改善の有効な援助法として動作法がある (成瀬, 1995)。動作法は脳性まひなどの肢体不自由児の動作改善を通じて開発されてきた技法であり、そこでは動作が発現する過程を”意図-努力-身体運動”という心理的な過程としている。成瀬 (1985) は立位姿勢について、重力と大地という環境下に対して当人自身の主体的な努力により身体を操作した結果として表現されたものと捉えている。さらに姿勢の偏りは主体者自身の努力による体の各部の不適切な筋緊張によるものであるとし、それらは習慣化しやすく、また無意識化されていることを指摘している。このような問題に対して動作法を適用することで動作の努力の仕方が改善すると、姿勢への不適切な努力の仕方に気づき、

身体の自己コントロールが上達することで姿勢の問題が改善されるという。そしてこのような姿勢や動作についての考え方は、肢体不自由などの障害の有無に関わらず全ての人に共通した理論として展開されている。しかし健常者を対象に動作法を適用した報告は比較的少ない。また動作法は心理学的な立場から主体者自身の体験を重視するために被験者の内省報告や実験者の見立てをもとにその成果が論じられる事が多く、姿勢や動作の改善について運動学的な分析を行った研究は少ない。それでも脳性まひ児らを対象に立位の重心動揺や足底圧分布などを分析した研究は散見される (干川, 2010, 2004) (古賀, 2002) が、健常者を対象にした運動学的な分析はさらに少なく、わずかに今野ら (2005) や干川 (1998) の報告が見られるのみである。

姿勢は腰痛や肩こりとの関連があることや、スポーツ選手においては姿勢のアライメントの歪みが慢性的なスポーツ障害につながる可能性、さらには呼吸機能への影響も指摘されている。動作法がその理論と臨床上の知見において一般の人々にも有効とされていることから、この方法が健常者の姿勢に及ぼす効果を客観的に評価する事には意義があると思われる。そこで筆者は、動作法に基づく姿勢改善のためのプログラムを作成し、大学の授業を通じてグループセッション形式での実践を試みた。そして重心動揺計を用いて身体動揺を計測し、姿勢の安定性に及ぼす効果を客観的な指標から検討する事を目的とした。

### 方法

#### (1) 対象と手続き

対象はH大学で筆者が担当する授業の受講生29名 (男子23名、女子6名)。平均年齢は19.3±0.6才であった。

本研究ではH大学の選択科目「スポーツ科学I」の授業を通じて姿勢改善プログラムを実践した。初回授業時にプログラムの狙いと全体的な構成を口頭および資料で参加者に伝えた。次週にプレテストとして静止立位の重心動揺計測を行い、続いて7週間にわたり計6回にわたる姿勢改善プログラムを行った。6回目のセッションの翌週にプレテストと同様のポストテストを行った。

## (2) 静止立位姿勢の重心動揺計測

立位姿勢の重心動揺計測にはベルテック社のポータブル式フォースプレートを使用した。計測姿勢は、両脚、閉足で、両腕は体側に自然に下垂させた。開眼条件で30秒間静止立位を保持させ、計測中は2m前方の目の高さに合わせて指標を注視させた。計測直後に、被験者が計測時に感じた姿勢の安定感を、Visual analog Scale (以下、VASとする) に記入させた(図1)。計測中の床反力の垂直成分をサンプリング周波数20Hzで取得し、得られたデータから足圧中心動揺の、総軌跡長、外周面積、矩形面積、実効値面積、X方向動揺平均中心変位、Y方向動揺平均中心変位、X方向動揺最大振幅、Y方向動揺最大振幅を算出した。また計測中の姿勢の前額面と矢状面を撮影し、翌週のセッション時に参加者にその写真を配布した。

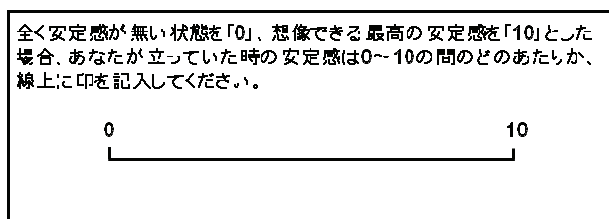


図1 姿勢の安定感の自己評価 Visual analog scale (VAS)

※スケールの幅は10cmとし、0からの距離をmm単位で計り、100点満点でスコア化した

## (3) 姿勢改善プログラムの概要

動作法は本来、指導技術に習熟したトレーナーがマンツーマンで援助するという方式で行われる。今回は授業という枠組みの中で行われたため、参加者同士が互いにペアを組んで、姿勢改善の動作課題に取り組む者(以下、動作者とする)と、それを援助する者(以下、援助者とする)とが交代で行うグループセッション方式で行った。

動作法ではこれまでに開発されてきた多くの動作課題があり、対象者の動作上の特徴を専門家である援助者が詳細にアセスメントした上で動作課題を選択するというのが本来の方法である。しかし今回はグループセッションとして行われるため、全員に同じ動作課題を複数選択し、それらを一連のプ

ログラムとして構成した(表1)。

プログラム作成についてはこれまで蓄積されてきた動作法の臨床所見、研究報告等を参考にした。動作法の課題を大別すると弛緩動作課題とタテ系動作課題に分けられる。前者は身体の特定位位に対して、本人の意図的な努力による弛緩(以下、自己弛緩とする)を目指す課題である。後者は、座位や膝立ちなどの身体をタテに起立させた姿勢において、身体を重力と大地という環境下に対応させるよう真っ直ぐに配列させ、身体を軸をつくるという課題である。タテ系動作課題は技法そのものが自身の姿勢を直接的に操作するものであるため、本研究の主旨に沿うと考え、タテ系動作課題を中心とした。しかしタテ系動作が適切にできるようになるためには弛緩動作を優先して行う事が効果的とされている(成瀬, 1995) ことから、本研究でもこの考えに留意してプログラムを構成した。タテ系動作課題では楽座位と膝立ちを採用した。楽座位では骨盤と脊柱の動作が、また膝立ちでは主に股関節の動作が課題となり、それぞれ立位姿勢を操作するための重要なポイントとなるためである。動作法では立位の課題も重視されているが、援助の仕方が初心者には難しいと判断し採用しなかった。以上の点を踏まえ、6回のセッションによるプログラムを構成した。各課題の方法の詳細については成瀬(1995)、大野(2003)を参考とした。

## (4) 各セッションの手順

各セッションはH大学体育棟の柔道場で行い、時間は毎回約70分間であった。まず被験者全員に両足での自然な立位姿勢を取らせ、その時の身体の各部位の感覚に注意を向けるよう口頭で指示をした。続いて左右の足に体重を移動させ同様に身体に注意を向けさせた。次にその日の課題を提示し、デモンストレーションしながら実施方法を教示した後、参加者にペアを組ませて一斉に実施させた。各回のセッションでは2～3つの課題を選択した(表1)。2つ目の課題に移る時には再びデモンストレーションを行った。実施中は筆者が巡回指導をした。実習終了後にセッション前と同様に立位姿勢をとらせて身体の感覚に注意を向けさせ、最後にそのセッションの感想を自由記述で記録させた。

表1 姿勢改善プログラムの構成と各セッションの動作課題

日付	動作課題の内容
1 5月19日	・楽座での腰緩め(腰背部、股関節) ・楽座での軸づくり(骨盤と胸部の動作)
2 5月26日	・楽座での腰緩め(同上) ・楽座での軸づくり(同上)
3 6月2日	・楽座での軸づくり(同上) ・膝立ちでの軸づくり(股関節と体幹の動作)
4 6月16日	・股関節の緩め ・片膝立ちでの軸づくり(股関節と体幹の動作)
5 6月23日	・楽座での軸づくり(同上) ・膝立ちでの軸づくり(同上)
6 6月30日	・楽座での軸づくり ・膝立ちでの軸づくり(同上) ・膝立ちでの左右重心移動

結 果

被験者29名のうち、4回以上のセッションに参加した26名を分析対象とした。プログラム実施前後の足圧中心重心動揺の各指標は、対応のある2群の差の検定(t-検定)により比較した。姿勢の安定感のVASスコアは、Man-whitneyのU-testにより比較した。

表2に姿勢改善プログラム実施前後の重心動揺変数示した。総軌跡長は46.4±13.4cmから42.9±12.1cmへ、また矩形面積は6.8±3.2cm<sup>2</sup>から5.5±2.5cm<sup>2</sup>へと、それぞれプログラム後に有意に減少した。そのほかの指標に有意な増減はなかった。総軌跡長と矩形面積について、全被験者の値の変化を図2に示した。

静止立位計測時の姿勢の安定感のVASスコアは、プログラム開始前が40.8±17.3であったのが、プログラム後には59.0±19.8へと、有意に高くなった(図3)。

表2 姿勢改善プログラム前後の足圧中心動揺の変化

動揺変数	PRE	POST	dif.
総軌跡長 (cm)	46.4±13.4	42.9±12.1	*
外周面積 (cm <sup>2</sup> )	3.1±1.3	2.6±1.1	ns
矩形面積 (cm <sup>2</sup> )	6.8±3.2	5.5±2.5	*
単位面積軌跡長 (cm/cm <sup>2</sup> )	16.5±4.6	18.4±5.1	ns
実効値面積(cm <sup>2</sup> )	2.0±1.2	1.6±1.0	ns
X方向動揺平均中心変位 (cm)	0.0±0.5	0.2±0.5	ns
Y方向動揺平均中心変位 (cm)	9.8±2.0	10.2±2.0	ns
X方向動揺最大振幅 (cm)	2.3±0.6	2.1±0.5	ns
Y方向動揺最大振幅 (cm)	2.9±0.7	2.6±0.8	ns

\* : p<0.05

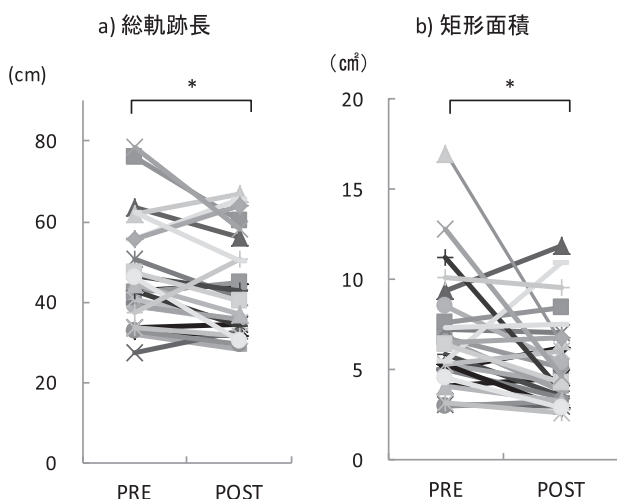


図2 姿勢改善プログラム前後の足圧中心動揺の変化 (\* p<0.05)

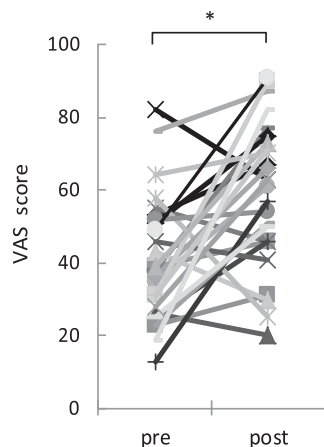


図3 姿勢改善プログラム前後の姿勢の安定感の変化 (\* p<0.05)

考 察

重心動揺検査は姿勢保持やバランス能力の評価方法として多くの研究で使用されている。その中でも足圧中心の総軌跡長と動揺面積は、姿勢の安定性を示す代表的な指標として用いられている。本実験において総軌跡長と矩形面積が有意に減少したことは、身体重心の動揺が小さくなったことを示していることから、被験者らの姿勢はプログラム実施後により安定したといえる。

Shamway-Cook (2004) らは、安静立位における安定性に関与する要素の一つに身体アライメントがあるとした上で、「身体アライメントが身体を中心からずらすとする重力の影響を最小にしている」と述べている (p156)。さらに理想的なアライメントにある立位では、内部エネルギーの消費を最小にして身体平衡を保つ事ができるとしている。本研究のプログラムで実践したタテ系動作課題では、楽座および膝立ち姿勢において、まず股関節や腰椎あるいは胸椎部位を別々に動かし、続いて骨盤の角度や脊柱のカーブを適宜自己コントロールしながら各部位を垂直に配列させ、さらに姿勢の支持に不要な力(緊張)を抜かせるという手続きで行った。この方法は身体のアライメントを直接的に調節する方法と捉える事ができる。成瀬 (1995) は立位姿勢のつくり方において、身体部位を空間的に真っ直ぐ位置付けることでタテ軸を形成する事と、重力と大地という環境下への対応という点を重視しており、このことがタテ系動作課題の指針の一つとなっている。本研究では姿勢のアライメントの計測は行っていないが、上述した一連の方法が参加者らの姿勢アライメントを自己コントロールする技能に影響を及ぼしたことは推察でき、そのことが姿勢の安定性に影響したのではないだろうか。

また動作法の特徴の一つは、動作課題解決の過程において援助者が徒手的な介入をするという点にある。本研究では動作者が行った姿勢操作に対し、身体が過度に傾いていたり、腰が反りすぎていたり、あるいは余計な力が入るなどの不適

切な動きがあれば、その度に援助者は徒手的にまた言葉で指摘し、適切な動きを引き出すよう援助をする。動作者はその都度動作の修正を迫られ、異なる動かし方を試みるが、このようなやりとりにおいて動作者は常に自分の身体の動きに意識を向けざるをえない。このような援助者の指摘と動作者自身の身体感覚のフィードバックにより動作の修正を試みるというプロセスを通して、動作にともなう気づきが高められ、すなわち意識的にも知覚されるようになり、姿勢操作のスキル向上を促進させたと思われる。

安田ら（2009）は身体状況を意識させる複数の運動課題が姿勢制御に及ぼす影響を検討しており、片足課題と片足不安定板課題では姿勢動揺を減少したが、両脚立位課題では変化が見られなかったと報告している。本研究は身体の動きを意識させるという方法を採用している点においては安田らと共通している。測定条件や介入方法が異なるために単純な比較はできないが、本研究においても姿勢動揺が減少しており、身体を意識させるというアプローチは姿勢制御のスキルに影響を及ぼす可能性があるものと思われる。

本研究と同様に健常者に動作法による介入を行い、身体動揺を計測した研究に今野ら（2005）と干川（2003、1998）がある。今野らは動作法による25分間の身体（肩、胸、腰、背中、足裏）の弛緩動作により、触二点間の弁別閾の低下と、閉眼立位の動揺面積が減少する傾向があったことを報告している。また「身体体験尺度」という主観的な評価尺度において、足の裏の踏みしめ感と安定感、身体のリラックス感の得点が顕著に向上したことから、身体の自己弛緩が足裏の踏みしめ感を安定させ、立位バランスを高めたと考察している。本研究でも楽座姿勢での腰緩め、股関節の緩め等の弛緩課題を実践した。しかしプログラムにはタテ系動作課題も含まれており、姿勢動揺の減少が弛緩動作によるものかどうかは不明である。今後の課題としたい。

また干川（1998）も、被験者の主観的な姿勢評価から、動作法により身体の実行性が増して姿勢が安定したこと、また足の裏などの身体感覚がはっきりしたことを示している。本研究ではVASによって姿勢の主観的な評価を行っており、姿勢の安定感が向上したことは先行研究と同様の結果といえる。それぞれ異なる尺度を用いているが、動作法は主観的には姿勢の変化を明確に知覚させる効果があるといえよう。

本研究は大学の授業を通じて行っており、実験デザインを厳密に設定していない。また初心者や学生同士が動作援助をし合うというグループセッション方式であったこと、さらにはプログラムという形で様々な動作課題を盛り込んでおり、動作法が姿勢に及ぼす効果を検証するには十分な条件ではなかった。しかしそのような方法においても重心動揺変数という客観的な指標に効果の一端が現れた事には、意義があると考えている。今後は動作法が姿勢制御に影響を及ぼす機序を、またグループセッションの効果的な方法を検討する事を課題としたい。

## 参考文献

- 干川隆（2010）脳性まひ者の直立姿勢の安定に及ぼす動作法の効果:光学的流動により引き起こされる身体動揺との関連. 熊本大学教育学部紀要59,77-87
- 干川隆, 加来さつき（2004）肢体不自由者の「自立活動」の支援. 熊本教育実践研究.第21号,51-56
- 干川隆（1998）傾く部屋によって惹起される身体動揺への身体の実行性と注意の影響. 心理学研究.第69巻4号,310-316
- 古賀精治（2002）脳性マヒ者に対する動作法の効果に関する運動力学的分析. 特殊教育学研究40, (2) 243-250
- 今野義孝, 吉川延代（2005）動作法による立位踏み締め感の変化と心理的体験の変化. 文教大学人間科学研究(27),93-101
- 成瀬悟策（1995）臨床動作学基礎. 学苑社
- 成瀬悟策（1985）動作訓練の理論. 誠信書房
- 大野清, 村田茂（2003）動作法ハンドブック基礎編. 慶応義塾大学出版会
- Shumway-Cook A, Woolacott M（2004）. モーターコントロール 原著第3版:運動制御の理論から臨床実践へ. 医歯薬出版
- 安田和弘ほか（2009）身体状況の顕在化を促す運動が立位姿勢制御に与える影響. 理学療法科学24 (6) ,803-806