九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

肩甲骨の可動域拡大による姿勢改善と歩行速度の上昇

米重, 修一
拓殖大学工学部 : 准教授

https://doi.org/10.15017/1955356

出版情報：総合文化学論輯. 3, pp.35-42, 2015-11-01. Japan Institute for Comprehensive Cultural Studies
バージョン：
権利関係：

肩甲骨の可動域拡大による姿勢改善と歩行速度の上昇

米重　修一

キーワード：　初動負荷理論　　二直線歩行　　ウォーキングフォーム
アウトウェッジ　　スウェイバック　ウィングストレッチ（動的ストレッチ）による肩甲骨の可動域の拡大

1.　諸言

この論文は、健康的かつ効率的な歩行に関する研究の一端として、初動負荷ウォーキングの二直線フラット歩行において、スウェイバック姿勢を、ウィングストレッチによる肩甲骨の可動域を拡大させることで正した歩行を組み合わせて、通常、ウォーキングフォームを意識しないで行っている動作と比較した場合、記録に有意的変化がみられることを、実証的に明らかにするものである。

この組み合わせによる先行研究は筆者の検索する限りまだ目にすることはないが、筆者はかねてより、アスリートとしての自分自身の体験から、学生やアスリートを対象にこのことが効果的であることを説明してきた。

すなわち、筆者は、この、姿勢を正す目的と、初動負荷ウォーキングのフォームを確立する際の重要なポイントとして、骨盤を前傾しなければ理想的なフォームが得られない事とが共通していることに着目し実践してきた。

この研究はそのような個人的体験を実証し、多くの方々の健康的な歩行を探求する目的を有する。もちろん後述するように、この研究は総合的な歩行における一側面の研究でしかない。しかし、条件を定めた一典型的なウォーキングが一定の効果を有することを実証することもまた、研究の使命であると考えられる。

なお、初動負荷理論(Beginning Movement Load Theory)とは、小山（2004：35）によれば、「反射の起こるポジションへの身体変化および、それに伴う重心位置変化等を利用し、主働筋の『弛緩―伸長―短縮』の一連動作を促進させると共に、その拮抗筋ならびに拮抗的に作用する筋の共縮を防ぎながら行う運動」(1)と述べられるように、筋肉を無理に収縮させるのではなく身体等の変化に伴って自然に運動させる、という考え方である。

また、二直線歩行とは、足の外側を平行にして、第四指や第五指を意識して歩くこと、すなわち「アウトエッジで立つ」（小山 2008:242）(2)ことから歩き始める方法である。

さらにスウェイバック姿勢とは、伊藤（2010: 111）によれば、「膝を少し曲げて立ち、

骨盤は下部が前に突き出て、正しい姿勢の時に比べて前にスライドしている」姿勢であるとされ(3)、また「頭部が前に突き出し、脊柱全体が大きく後彎して」「壁を背にして立つと、骨盤と後頭部が壁に」つかない（伊藤・2010: 111)、このような姿勢であるとされる(4)。

一般的に、姿勢を正して歩けば良いとは言われるが、何が正しい姿勢なのか、どのような歩行が良いのか、については単に経験的観察的に言われてきたにすぎない面が多々見受けられる。この論文では、その点について僅かでも科学的な視点を導入し、筆者が日頃経験的に試みてきた方法をデータ的に確認し今後の指導に結び付けることを意図するものである。

具体的な方法は以下の通りである。

対象者：

拓殖大学の４クラスの学生。男子学生４４名、女子学生２１名、計６５名。

特にスポーツ経験があるわけではない一般学生。

場所：

拓殖大学陸上グラウンド

ウォーキングという全く危険のないシンプルな行為を、危険の可能性がほとんど無いフラットなグラウンドという場所を選んで、後述するような内容を学生に説明し理解を得つつ、2 回のトライアルを慎重に行った。

このことは、被験者の安全を考えてのことであると同時に、研究のテーマに応じた典型性を維持するためのことである。すなわち、できるだけシンプルな環境で行うことで、他の要素が入りこむ可能性を最小限に抑えるためである。

まず、1 回目のタイムトライアルの前に姿勢のチェックのために、学生に身長計に背中を付けて起立姿勢を取ってもらい一人一人身長計と腰の距離をスケールにて計測し、姿勢を確認する作業を行った。その結果、ほとんどの学生がスウェイバック姿勢であることを確認した。

グランドにて合図とともにスタートし、10 分後、合図とともにストップする方法で、各自の歩行距離を測定した。(2012,11,13 と 2012.11,14)

次の講義（2012.12.5 と 2012.12.11）で、前回の講義の姿勢チェックでほとんどの学生がスウェイバック姿勢であることを報告した。

この姿勢は先に述べたように、一般に腹を突きだして骨盤が後ろに傾いたり上を向いたりして身体全体に異常な緊張が走り、ウォーキングに大きな支障をきたす原因となる。

先に述べたように、この姿勢を正す目的と、初動負荷ウォーキングのフォームを確立する際の重要なポイントとして、骨盤を前傾しなければ理想的なフォームが得られない

事とが共通していることを説明し、理解を仰いだ。

このように、この講義では初動負荷ウォーキングのフォームを確立し、次の 2 回目のウォーキングテストに備えた。

そのうえで 2 回目、10 分間のウォーキング・タイムトライアルを行い、記録を集計した（2012.12.5 と 2012.12.11）。

2. 2 回目のトライアルに備えた講義（2012.11.13 と 2012.11.14）における講義内容とトレーニングの方法

① ウィングストレッチを行い姿勢のチェック

二人一組になり、実施者がストレッチマッツトに仰向けに寝ころび、両腕を伸ばして耳と接触するようにして腕全体がマッツトに着くように移動させる。パートナーが実施者の腕を抑え、実施者は片足を９０度曲げ、上げた反対側の床に膝が着くようにリズミカルに（動的ストレッチ）10 回、反対側を 10 回 3 セット行った。

ストレッチ後、１回目の講義と同様に姿勢をチェックし、姿勢が改善されている事を告げた。

② 初動負荷ウォーキングトレーニング（フラット着地二直線歩行）

1) まずうまく立つことから始めた。

脚を肩幅くらいに開いて、股関節を膝と足関節が垂直に並ぶ垂直軸を軽く意識して平行に立つ。

ここでのポイントは、踵骨（踵）第四指（薬指）と第五指（小指）を中心に立てるか、という点である。このように、足の外側で立つ方法を先に述べたように「アウトエッジで立つ」（小山:242）[5]と表現し、説明した。

歩くことの基本は、踵からアウトエッジに圧力が抜けていくことであるが、これがスムーズにできると、足底の上に骨盤が乗るという非常に重要で大切な瞬間に足裏、土踏まず部分が荷重を支えてくれる。重要なことは左右とも足のアウトエッジラインが進行方向に対して平行にポジションすることである。

2) 歩き出し

左右どちらかの胸を前に出す。

アウトエッジで平行に立った場合、左右どちらかの胸を軽く前に出すと、股関節を中心として骨盤は斜め前に送りだされる。このように一般的には、重心位置変化で生まれた力と反射を利用して、どちらかの足が前に出る。この時、軸脚（立ち脚、支え脚）が、自然に強く地面を押す。これがいわゆる力と呼ばれるものである。この力を更に高めな

がら、しなやかで俊敏な動作にするためには前に出ようとする脚のⒶ股関節を内側に軽く柔らかく寄せる。Ⓑ軸脚の膝に向って前に出ようとする脚の膝を当てるかのような動作を加える。うまく動作できると、地面を押している軸脚が前に傾斜している間に、遊脚が自然に前に出てくる。この立ち脚に対して遊脚が内向きに動く動作を内旋と呼ぶ。前に出る脚の理想的な動きである内旋を合理的に行うことができれば、軸脚が地面を押す力を増すという利点を更に高める。

股関節周辺が柔軟で反射的な動作に優れてきて、垂直軸が作れるようになると、左右に振れる力が減少し、その分、反射的に斜め前方向へと力が転換されるため、頭部や上体が振れず速い動きとなっていく。

以上のような前提のもとで､グラウンド内の人工芝のラインを使って 20m ウォーキングを数本行った。

3. 2 回目のタイムトライアル（2012.12.5 と 2012.12.11）結果

以上の講義とトレーニングの後に行った 2 回目のタイムトライアルの結果と、1 回目の結果を併記したものが別表である。(表を参照のこと。)

4. 考察

本研究のポイントは以下の点にあった。

すなわち､初動負荷理論を応用して､アウトエッジを平行にして自然に足を前に送り、これと連動して,ウィングストレッチを取り入れ、肩甲骨から背筋がストレッチされ、スウェイバック姿勢を矯正することを、講義と指導によって自覚させその結果を測定するものであった。

１回目の講義においての姿勢のチェックで腰と身長計の差が平均で 3,19 ㎝に対して、２回目の講義でウィングストレッチを行った際の平均は 4,1 ㎝で 0.91 ㎝の伸びで 28%も伸びている、全体の 65 名中 52 名,80%の学生の姿勢の改善が見られた。

本研究において 2 回目のウォーキングテストの結果は､全 65 名では､1 回目が 1136m に対して 2 回目が 1232m、差は 96m、1 回目のテストに比べて全体で 8.4%の記録向上となった。また、男子学生 44 名では、1 回目が 1158m に対して 2 回目が 1260m、差は 102m､1 回目のテストに比べて全体で 8,8%の記録向上となった。女子学生 21 名では、1 回目が 1091m に対して 2 回目が 1177m、差は 86m、1 回目のテストに比べて全体で 7,9%の記録向上となった。

一直線歩行を、二直線歩行に変えた,そのとによって考えられることは、一直線上の歩行は脚が力を十分に発揮する前に、力の方向性がずれて上体を支える力も、地面を支え

る力もロスする。また、重心移動によって前に出る脚の着地タイミングが早まるので、ブレーキをかける動作となってしまう。そして、これは、足関節、脚関節、足底部、足指、そして、背骨などにも本来の方向性を歪める力が加わってしまう。よって、それらを正した結果が大幅な記録の向上に繋がったことが推察できる。

姿勢確認の際、多数であったスウェイバック姿勢が多かった理由に、日常生活の中で椅子の前面に浅く腰かけ、背中を丸めて、頭部は前に出ている人が陥りやすいように、電車に乗る時や授業中の姿勢から陥っている学生が多いと推察する。

これらは、伊藤（2010: 113）も述べるように(7)、いわゆる「がにまた」の人に多いとされる。筆者が観察する所では、この場合は、足の着地時に、つま先が開き、足は外回りを繰り返し、必要のない関節や筋肉の活動が現れる。そしてこの場合には、股関節、膝関節、足関節の三関節ラインが揃わず、地面を押せず、地面と喧嘩をしているような動作となる。

逆に、理想的な内旋動作を伴ったフラット着地二直線歩行は左右の振り出しが少なく、進行方向に押す力が大きい。筋肉、関節のストレスが少なく、歩速が上がることが実証されたと考察できる。

5. まとめと今後の課題

この研究では、自宅でできるトレーニング方法を、学生が故障なく効率的におこなえるよう、ウォーキングテストや講義を行い、初動負荷ウォーキングとウィングストレッチを取り入れ、姿勢を正すことを組み合わせることの効果の一端を実証した。

日常生活の姿勢の乱れからなる腰痛で苦しむ学生も多く、初動負荷ウォーキングを得て、腰痛が治ったとの声もいくつか寄せられた。初動負荷ウォーキングを習得する動作は、姿勢を正す際必要とされる骨盤を前傾させるという、同じ目的を持った動作が姿勢修復に効率的なウォーキングフォーム形成に繋がったと考察される。

このように、研究は一定の成果を得たと考えられるが、もちろん、この研究は多様な側面からの研究の一端でしかないので、多くの残された問題を指摘しておかなければならない。

まず根本的な問題のひとつとして、伝統的な「拇指球に重心を置く」という方法と、「アウトエッジで立つ」という方法との比較が不十分であることが指摘される。今回は、述べられたようにフラットな地形でウォーキングという動作を行ったわけで、地面に対して比較的素直な着地のケースであるが、実際のウォーキングやスポーツ一般となると複雑な重心移動が要求される。その場合にはやはり、最も大きな拇指の力が必須であり、それゆえに、従来すべてのスポーツで「拇指球に重心を置く」ことが強調されてきたことが推測される。反面、拇指球に力みが入ったり、クロスカントリーランニングなどで、拇指に衝撃を与えすぎたりすると股関節や膝関節を痛めることも経験する所である。こ

のような故障には特に今回のアウトエッジを自覚することが必要であることも推測できる。このような問題を意識して、解剖学的な面をも含んで、今後さらに本研究を深めていかねばならない。

また、テストの結果には統計学上の常として、他の要素が混入した可能性に対する検証を続けなければならない。例えば、単なる可能性であるが、これまでスポーツなどあまり経験したことがない一般学生が、はじめてウォーキングそのものを意識しただけのために記録が向上したとも考えられなくはない。もちろん、筆者は、その点を考慮して全員のフォームをチェックし講義と実技を通して、研究テーマに可能な限り絞れるように努力したことは記述の通りであるが、それでも最も厳密には他の因子が紛れ込む可能性は皆無とはいえない。このような意味で、この研究は今後も続けて質量ともにさらに納得できる結果を探求していかねばならない。

さらには、小山裕史先生の科学的な研究に見られるような生理学的解剖学的研究も工夫して進めていかねばならないであろう。

また、総合的な足の使用においてはすべての面を本能的合理的に使い分けてバランスをとっていることも推測できるところである。このような推測を交えれば、今回の研究は総合的な足使用における一つの典型的な側面を明らかにしたともいえる。科学的研究とは､それぞれの側面を可能な限り明らかにしていくことであると考えられる｡従って、必然的に筆者は、総合的な足使用におけるさまざまな側面に着目して今後の研究を展開させていかねばならない。そのことは同時に、各個人の個性の問題や、文化人類学的な民族学的差違の問題も配慮していかねばならないことをも意味する。

このように研究はここで終わるものではなく、ほんの端緒についただけであることを自戒し確認しておく。

そして、この研究が実践に供するために行われる以上、実践面における従来の指導との比較検討も忘れてはならない。例えばマラソンではフラットな着地を推奨してきた面も指摘される。実際に真上から着地しては前に進まないのであるから、前進していることが前提の言葉づかいである。となれば、それは力みを抜いて自然体で走るように、という意味とも解される。その際、今回の研究で得られたような理想的な事態が起こっていたのかもしれないのである。そして、研究の成果を自覚するほうが効率的であることは明らかで、それゆえの研究であることはいうまでもない。すなわち、従来の指導例の検証を重ねるためにも、今回のような基礎研究を欠かすことはできないといえる。

筆者に課せられたこれらの多くの課題を今後とも追求し、学生やアスリートの指導や一般の方の健康促進に生かしていければ幸いである。

注・参考資料

(1) 小山裕史『奇跡のトレーニング　初動負荷理論が「世界」を変える』講談社、2004

(2) 小山裕史『小山裕史のウォーキング革命　初動負荷理論で考える歩き方と靴』講談社、2008
(3) 伊藤和麿『腰痛はアタマで直す』集英社、集英社新書、2010
(4) (3)と同じ
(5) (2)と同じ
(6) (2)と同じ
(7) (3)と同じ

別表：

タイムトライアル結果

火曜日 1 限目 2012,11,13

腰の反り	平脈	距離	ゴール 10 秒後の脈
男 3,8	90	1200	186
男 3,4	84	1200	168
男 3,7	66	1200	174
男 3,2	84	1150	144
男 4,5	78	1150	120
男 1,7	102	1150	108
男 7,8	78	1010	126
男 2,5	108	915	108
男 2,4	72	1110	126
男 3,5	60	1080	120
男 1,3	84	1015	120
男 3,3	54	915	96
男 1,2	108	1000	126
男 3,6	96	1000	138
女 3,3	78	1080	138
女 6	84	1080	120
女 5,5	90	950	156
女 2,6	90	820	108
女 4	60	850	84
女 2,5	90	820	120
女 5,8	78	850	114
平均 3.6	82.5	1025	128.5

火曜日 1 限目 2012,12,12

ストレッチ後の反り	距離	ゴール 10 秒後の脈
男 4,2	1370	96
男 4,0	1200	132
男 3,8	1200	150
男 4,5	1180	144
男 3,7	1180	120
男 4,5	1120	102
男 5,0	1120	162
男 3,8	1120	138
男 4,5	1120	120
男 5,0	1120	132
男 3,5	1060	120
男 3,3	1040	84
男 1,8	1030	128
男 3,4	1030	120
女 5,5	1110	120
女 5,5	1110	120
女 3,5	1090	96
女 3,2	1020	132
女 4	1020	90
女 4	1020	150
女 5,2	1020	120
4.09	1108.5	122.6

タイムトライアル結果

水曜日２限目 2012,11,14

腰の反り	平脈	距離	ゴール 10 秒後の脈
男 3,3	72	1520	168
男 2,5	60	1355	144
男 1,9	78	1400	150
男 3,4	72	1350	132
男 2,3	72	1310	168
男 2,5	78	1300	138
男 1,8	72	1300	138
男 1,5	78	1250	138
女 2,7	60	1200	138
女 3,6	72	1200	162
女 2,8	72	1320	162
女 3,5	60	1320	150
女 4,7	78	1170	118
平均 2.8	71	1307.3	146.6

水曜日２限目 2012,12,5

ストレッチ	距離	ゴール 10 秒後の脈
男 4,5	1650	144
男 4,4	1620	150
男 5,2	1620	150
男 5,2	1540	108
男 4,2	1540	126
男 3,6	1540	180
男 3,5	1320	150
男 3,4	1240	126
女 3,5	1300	132
女 4,0	1240	150
女 4,5	1240	150
女 5,0	1240	126
女 4,7	1220	72
4.28	1408.4	135.6

※この研究を行うに当たって、初動負荷理論の開発者であり、それをもとに一般のスポーツ愛好者のみならず、数多くのトップアスリートなどを指導され、筆者も 1988 年のソウルオリンピック出場後の故障を相談したことをきっかけに現在までご指導を仰いでいる小山裕史先生のご指導や著書に多くの手がかりを賜った。

また、論文を仕上げるに当たっては、2016 年 9 月まで九州大学哲学会会長を務められ、日本赤十字九州国際看護大学教授や福岡歯科大学教授・文京学院大学教授などを歴任され、現在、福岡歯科大学・純真学園大学・京都橘大学ほかの非常勤講師などを勤めて、哲学とスポーツの接点を研究、実践され、実業団、大学、高校などのアスリートに幅広くアドバイスされている荒木正見先生にご指導を賜った。

各位に心から感謝申し上げる。

[Improvement of the postures and gait speed with increasing of the range of motion of the scapula-thoracic jont.]

[YONESHIGE,Shuuichi・拓殖大学工学部 基礎教育系列 准教授・体育・スポーツ科学]