

日常生活におけるコンプレッションウェア 着用効果について

一関工業高等専門学校 鈴木 明 宏

Study on Wearing Effect of Compression Garment in Daily Living

by

Akihiro Suzuki
*National Institute of Technology,
Ichinoseki College*

ABSTRACT

[Background] There are many reports of effects of compression wear, mainly in the case of high intensity exercise, such as reduction of heart rate and muscle pain. There are a few reports on this effect in daily life. [Purpose] Verify daily life activity state, [Method] Ten healthy adult men aged 20-50years rested after walking with and without wearing compression wear for 2minutes. Heart beat, brain waves, and salivary amylase during that period were measured. [Result] By wearing the compression wear, there was a significant difference in the activity of the parasympathetic nerve and an (EEG) wave. There was no significant difference in salivary amylase. [Conclusion] Psychological relaxation and arousal effect were demonstrated by wearing compression wear when resting after exercise for a few minutes such as seen in daily life behavior.

要 旨

【背景】これまで、コンプレッションウェアの着用効果として、高強度運動において、心拍数の減少や、運動後着用によって筋痛の軽減等、主に高強度運動における効果の報告が多く、日常生活における着用効果の報告が少ない。【目的】日常生活の活動状態において、コンプレッションウェアの着用効果を検証する。【方法】20～50才代の健常成人男性10名について、コンプレッションウェア着用時と非着用時において、2分間歩行後休息しそのときの心拍、脳波、唾液アミラーゼを測定した。【結果】コンプレッションウェアの着用によって、副交感神経の活性や脳波β波の増加に有意な差が見られた。唾液アミラーゼに関しては有意な差はなかった。【結論】日常生活行動のような軽度な数分間運動後の休息時、コンプレッションウェア着用によって、精神的ストレス緩和や筋疲労回復傾向が見られた。

緒 言

近年スポーツを行う際にコンプレッションウェアを着用する人が増えている。コンプレッションウェアは、身体のそれぞれの位置に適した着圧を与えることによって、筋肉の振動や吸汗速乾等によってストレスを軽減させ運動能力を効率的に引き出すことができるといわれている。これまで、コンプレッションウェアの着用効果として、高強度運動において、心拍数の減少(5～7%)、ラグビーの試合後CK値が低下(リカバリーが早い)、フットボール試合後着用によって筋痛が軽減、等、主に高強度運動における効果の報告が多く¹⁾、日常生活における着用効果の報告は少ない。そこで、本研究では、日常生活の活動状態での着用効果を検証することを目的とした。

ところで、日常生活における身体活動の継続時間に関しては、次のような報告がある。Whittら

は、African-American成人女性55名を対象に8日間の行動を調べ、中高強度の身体活動の60%以上が継続時間1分未満であったと報告している²⁾。Baquetらは、8～10歳の子供34名を対象に1週間の行動を調べ、低強度の身体活動が90%を占め、その90%が継続時間3分未満であったと報告している³⁾。また、綾部らは、70名の邦人女性1週間の行動を調べ、低強度の身体活動が中高強度身体活動に比べて一番頻度が多い、運動強度によらず継続時間が30秒未満の身体活動が90%を占めたと報告している⁴⁾。以上のように様々な年代、環境において、日常生活の身体活動は数分未満の短時間活動が大部分を占めるといふ共通の傾向があることがわかる。そこで本研究では、日常生活行動において頻度の高い運動である、数分間の歩行に着目し、心拍、脳波、唾液アミラーゼを測定し、日常生活行動におけるコンプレッションウェア着用の効果を検証した。

1. 実験方法

1.1 対 象

健常成人男性10名(年齢 33 ± 15 歳、身長 169 ± 5 cm、体重 62 ± 7 kg、平均 \pm 標準偏差)を対象とした(表1)。全ての被験者には実験の主旨を紙面及び口頭にて説明し、研究に参加する同意を得て実験を行った。実験室は、室温25℃の条件で行った。実験前日の飲酒、高強度の運動は禁止した。本実験はヘルシンキ宣言に則り、被験者のインフォームド・コンセントを得て行った。また、一関工業高等専門学校研究倫理審査委員会の承認を得た。

1.2 測定方法

コンプレッションウェア上下(RY400 SKINS International Trading AG, オーストラリア)を着用または非着用し、トレッドミル(Motorized Treadmill7550, Power First Fitness International

表 1 被験者の属性

No.	身長 (cm)	体重 (kg)	胸囲 (cm)	BMI	年齢	性別
1	168	60	85	21	55	男
2	174	67	92	22	53	男
3	175	67	94	22	45	男
4	162	65	90	25	45	男
5	169	51	83	18	32	男
6	166	58	82	21	22	男
7	172	61	90	21	20	男
8	165	54	82	20	20	男
9	175	74	92	24	19	男
10	166	63	86	23	20	男
平均	169	62	88	22	33	
標準偏差	5	7	5	2	15	

Co. Ltd, 台湾) を用いて、歩行速度 50m/min で平地歩行を 2 分間行い、その後休息 3 分間を立位静止という行動を 1 サイクルとして、計 3 回行った (図 1)。コンプレッションウェアの着用 / 非着用の順番は被験者によりランダムに行い、その順番による影響を排除した。測定状況を図 2 に示す。



図 1 実験プロトコル



図 2 測定状況

1.3 測定装置

心拍計 (myBeat, ユニオンツール株式会社, 日本) の電極を胸部に取り付け心拍を測定した (図 3)。脳波計 (COMET, GRASS-Technologies, USA) の電極を額及び首すじに張り脳波を測定した (図 4)。3 サイクル測定後、唾液アミラーゼ計 (唾液アミラーゼモニタ, ニプロ株式会社, 日本) を使用し、唾液アミラーゼを測定した (図 5)。



図 3 心拍計及び電極装着状況



図 4 脳波計及び電極装着状況



図5 唾液アミラーゼモニター及び測定状況

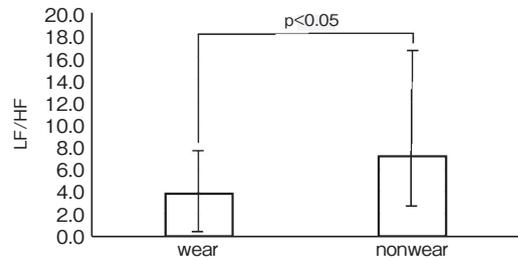


図6 心拍変動 (LF/HF) の測定結果

1.4 統計解析

各項目の測定結果は平均値 ± 標準偏差で示した。コンプレッションウェア着用, 非着用の比較はt検定を行い, 有意水準は $p < 0.1$ を有意とした。

2. 結果

心拍変動 (LF/HF) の測定結果を表2及び図6, 脳波の測定結果を表3及び図7(a)~(d), 唾液アミラーゼの測定結果を表4及び図8に示す。

表2 心拍変動 (LF/HF) の測定結果

Subject	LF/HF	
	wear	nonwear
A	1.1	1.0
B	5.0	8.2
C	12.0	27.1
D	1.8	6.3
E	1.3	2.5
F	0.8	0.7
G	4.6	7.0
H	6.9	9.0
I	0.9	6.4
J	3.5	3.1
Mean	3.8	7.1
±S.D.	3.6	7.6

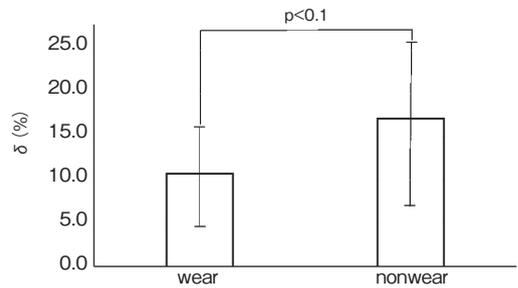


図7(a) 脳波 (δ) の測定結果

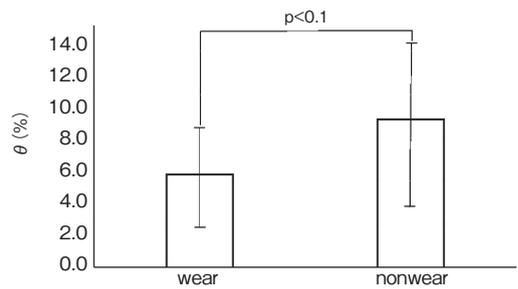


図7(b) 脳波 (θ) の測定結果

表3 脳波測定結果

Subject	δ		θ		α		β	
	wear	nonwear	wear	nonwear	wear	nonwear	wear	nonwear
A	8.0	12.9	11.6	7.8	7.9	5.3	16.5	16.2
B	8.2	3.8	2.0	7.5	17.7	13.8	23.8	18.3
C	22.2	8.5	3.3	7.4	7.9	8.9	12.3	14.8
D	8.5	21.2	7.7	6.5	11.2	9.5	19.8	10.3
E	23.3	26.2	7.5	4.3	7.8	13.8	18.5	16.3
F	9.5	20.5	17.5	7.7	6.7	7.3	9.5	13.0
G	2.2	9.8	8.2	5.5	8.8	10.5	32.2	15.2
H	6.5	12.0	6.5	3.9	8.0	16.1	27.2	23.4
I	9.5	17.8	4.2	4.3	15.8	7.0	19.7	22.3
J	9.5	38.2	4.0	4.5	7.3	3.7	20.0	8.7
Mean	10.7	17.1	7.2	5.9	9.9	9.6	19.9	15.8
±S.D.	6.7	10.0	4.6	1.6	3.8	4.0	6.7	4.7

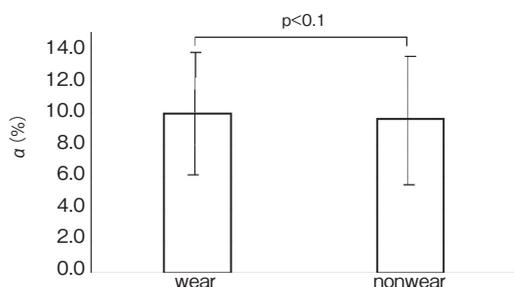


図7(c) 脳波(α)の測定結果

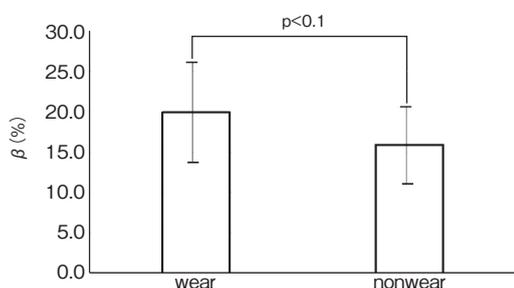


図7(d) 脳波(β)の測定結果

表4 唾液アミラーゼの測定結果

Subject	SAA[kU/l]	
	wear	nonwear
A	4.0	8.0
B	37.0	33.0
C	4.0	36.0
D	25.0	4.0
E	3.0	2.0
F	10.0	15.0
G	22.0	21.0
H	7.0	7.0
I	23.0	30.0
J	15.0	3.0
Mean	15.0	15.9
±S.D.	11.4	13.2

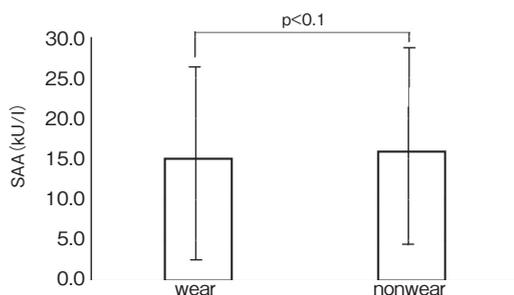


図8 唾液アミラーゼ測定結果

3. 考察

本研究は日常生活行動である数分間の短時間歩

行における、コンプレッションウェア着用効果を検討したものである。図7に示すように、コンプレッションウェア着用した場合は、非着用と比べて、有意にLF/HF値が下がるため、副交感神経が活性化しリラックス状態であると推定できる。次に図8に示す脳波状態から、コンプレッションウェア着用した場合は、非着用と比べて、β成分が大きく有意な傾向が見られ ($p < 0.1$)、他の成分では有意差がみられなかった。これは歩行後の立位静止しているときの脳波状態であるが、リカバリー期間として血液内の酸素供給による筋肉系の活性状態がコンプレッションウェア着用により見られたと推定される。次に図9に示す唾液アミラーゼについては、コンプレッションウェア着用・非着用とも有意差は見られなかった。2分間歩行程度の軽度な行動では、唾液アミラーゼが活性化するほどのストレスはどちらの場合も発生しないということである。

4. 結論

日常生活行動である数分間の短時間歩行後の状態は、コンプレッションウェアを着用することで、心理的にリラックスし、覚醒効果が高いと思われる。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、研究助成を賜りました石本記念デサントスポーツ科学振興財団に心から感謝いたします。

実験及び実験データ整理を精力的に行った、一関工業高等専門学校 機械工学科5年 和賀 猛氏、専攻科1年 吉田 大成氏に感謝いたします。

文献

- 1) 高橋大輔 コンプレッションウェアの着用が運動及び休息時に与える影響について 仙台大学大学院スポーツ科学研究科修士論文集 12(2011)
- 2) Whitt M., S. Kumanyika, S. Bellamy, Amount and

- Bouts of Physical Activity in a Sample of African-American Women, *Med. Sci. Sports Exerc.*, **35**, No. 11, pp. 1887-1893 (2003)
- 3) Baquet G., Stratton G., Van Praagh E., Berthoin S., Improving physical activity assessment in children with high-frequency accelerometry monitoring: a methodological issue, *Preventive Medicine*, **44**, pp143-147 (2007)
- 4) 綾部 誠也, 青木 純一郎, 熊原 秀晃, 田中 宏暁, エクササイズガイド 2006充足者の日常身体活動の継続時間ならびに頻度, *体力科学*, **57**, pp577-586 (2008)