

ウエイトジャケットの荷重位置が身体の バランスに与える影響

高知大学 田村和子

(共同研究者) 同 刈谷三郎

大阪市立大学 田中道一

The Effect of the Loaded Position of a Weight Jacket on the Body Balance

by

Kazuko Tamura, Saburo Kariya

Kochi University

Michikazu Tanaka

Osaka City University

ABSTRACT

This paper is a study about the effects of the loaded position of a weight jacket on the body balance of a sprinter. Subjects wore a weight jacket with four loads. Each load is 1 kg. Four arrangements of the load were examined.

The subjects were 6 male sprinters. They ran straight 30 m after taking 30 min warm-up. The time of their 30 m straight run and the change of the weight jacket vibration were measured. The weight jacket's influences to their movements during the exercise were inquired.

From these results, the best arrangement was found. In order to make up the running speed and power, it was the best to load on the both sides of the body.

要 旨

ウェイトジャケットは実際にその運動を行いながら、大きくフォームを崩すことなく、安全にかつ身体に無理なく負荷をかけ、脚のスピードとパワーを強化できるという点において優れた効果があるとされている。

この論文は、ウェイトジャケットの荷重位置が、短距離走者の身体バランスに与える影響について研究したものである。ウェイトジャケットのおもりを4個（各1kg）と規定し、4種類の入れ方を考えて被験者に着せた。被験者は6名の男子短距離走者である。実験は、30分間のウォーミングアップを行わせた後、30mの直進走を行わせた。30m疾走のタイムとジャケットの振動の経時変化を測定するとともに、ジャケットが運動中の動作に与える影響について主観的応答を測定した。

これらの結果から、大きくフォームを崩すことなく、脚のスピードとパワーを強化するには「両側配置」が効果的であることがわかった。

まえがき

ウェイトジャケットは実際にその運動を行いながら、大きくフォームを崩すことなく、安全にかつ身体に無理なく負荷をかけ、脚のスピードとパワーを強化できるという点において優れた効果が

あるとされている。

ウェイトジャケットに関する研究はきわめて少ない。蛭田ら¹⁾が鉛繊維を使ったウェイトスリーブを開発し、酸素摂取量、上肢水平伸度速度等についてウェイトベスト、ウェイトバンドと比較実験した結果が唯一の成果といえる。

そこで、本研究では、ウェイトジャケットの荷重位置が、短距離走者の身体バランスに与える影響について調べ、ウェイトジャケットの効果的な使用方法について検討した。

1. 実験方法

1) 被験者

高知大学陸上部男子短距離選手6名で、その身体的特徴を表1に示す。体脂肪率、脂肪重量、体水分量の測定は、体脂肪測定装置（Impedance Fat Meter）を用いた。

2) 実験衣服

実験には市販のウェイトジャケットとパワーベストを用いた。これらを図1に示す。ウェイトジャケットは帆布、パワーベストは鉛繊維で作られている。

図に示すように、ウェイトジャケット（800g）は胴回りに9個のポケット（前に4個、後ろに5個）がついており、各ポケットに1kgのおもり（鉄粉袋）が入るようになっている。

今回の実験ではおもりを4kgと規定し、図2に

表1 被験者の身体的特徴

被験者	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	脂肪重量 (kg)	除脂肪重量 (kg)	体水分量 (ℓ)	100m最高記録 (sec)
T. I.	20	171	58	14.9	8.6	49.4	36.1	11.9
T. K.	20	167	57	20.3	11.5	45.5	33.3	11.7
K. F.	21	169	61	16.7	10.2	50.8	37.1	11.4
K. S.	20	172	66	19.6	12.5	53.5	39.1	11.3
H. K.	19	173	66	18.4	12.1	53.9	39.4	11.4
K. O.	21	174	65	16.6	10.6	53.4	39.0	11.9

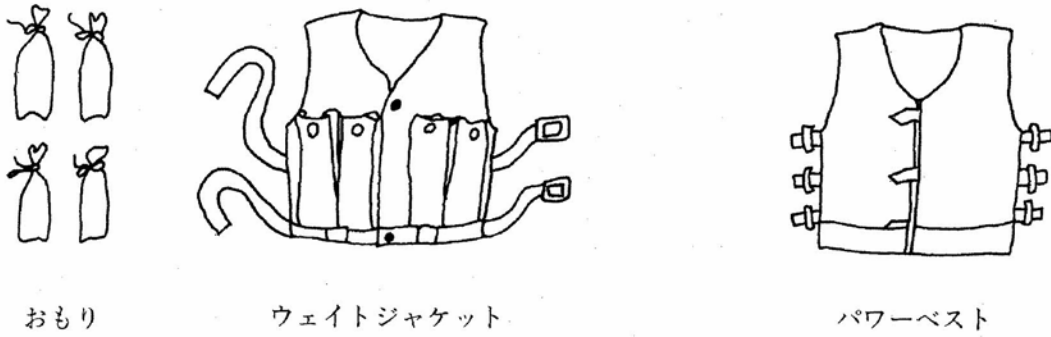


図1 実験衣服

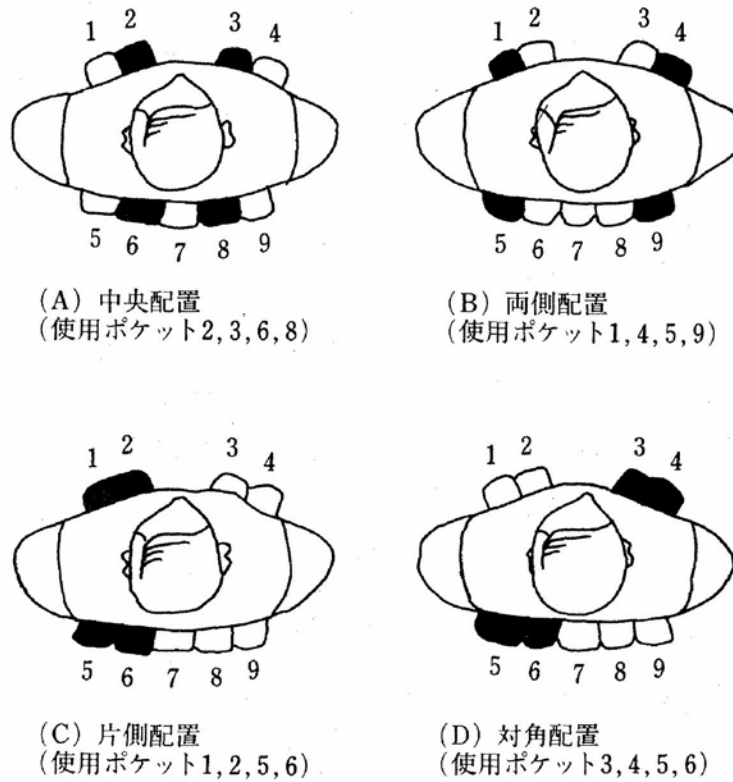


図2 おもりの配置

示す4種類の入れ方を考えた。

パワーベストについては、3kgのベストが市販されているので、裾線に沿って1.8kg分付け足して4.8kgのベストを作製した。

これらのウェアをランニングシャツの上に着用させた。下衣はランニングパンツ、靴は履きなれたスパイクを用いた。

3) 実験方法

実験は、1990年7月に高知大学のグラウンド

(三種公認陸上競技場)で実施した。

被験者には、30分間のウォーミングアップ(ジョギングとストレッチ)を行わせた後、30mの直進走を行わせた。

スタートはクラウティングスタートを用い、出発合図員のピストルの音でスタートさせた。

4) タイム計測

30m疾走のタイムは3個のストップウォッチで、手動により計測した(1/10秒)。

5) ウェアの振動

運動中のウェアの振動は、共和電業ラップトップ型デジタルデータレコーダ RLT-100 A を用いて、図3に示すように、ウェアの後ろ身頃中央に加速度計 (①横、②縦方向) を装着し、連続記録した。

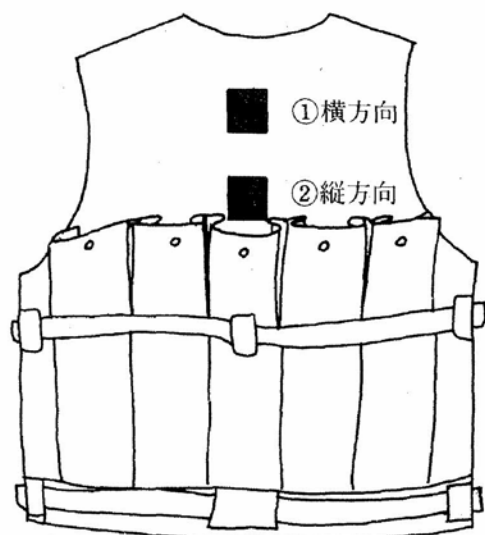


図3 加速度計の装着位置

6) ジャケット、ベストの着用感

ジャケット、ベストの着用感については、運動前にアンケート調査した。意見項目については、非常にそう思う「2」、少しそう思う「1」、普通「0」、あまりそう思わない「-1」、全くそう思わ

ない「-2」の5段階評定とした。

7) ウェアが運動中の動作に与える影響

運動中の動作の流れ、動作のぶれ等については、運動後にアンケート調査した。意見項目については、ジャケット、ベストの着用感と同様、「2」、「1」、「0」、「-1」、「-2」の5段階評定とした。

2. 結果および考察

1) 30 m 疾走のタイム

表2に、各ウェアを着用しての30 m 走のタイムを示す。

表から、4.8 kg の重量負荷により、タイムが0.1 ~ 0.2 秒低下していることがわかる。しかし、ウェイトジャケットとパワーベストのタイムに差はみられなかった。

2) ジャケット、ベストの着用感

各ウェアの着用感を図4に示す。図から、4.8 kg の重量負荷を重く感じていることがわかる。「固い」「暑苦しい」「冷たい」「圧迫する」についてはウェア間の差はみられないが、おもりを入れる位置により安定感に差のあることがわかった。

安定感がなかったのは「パワーベスト」、左半身

表2 30m疾走のタイム (sec)

被験者	ウェイトジャケット					パワーベスト
	無荷重	4 kg 荷重				
		中央配置	両側配置	片側配置	対角配置	
T. I.	4.5	4.7	4.6	4.6	4.7	4.7
T. K.	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
K. F.	4.5	4.6	4.7	4.7	4.7	4.6
K. S.	4.4	4.5	4.5	4.6	4.6	4.5
H. K.	4.5	4.6	4.6	4.6	4.7	4.7
K. O.	4.6	4.6	4.6	4.6	4.5	4.5

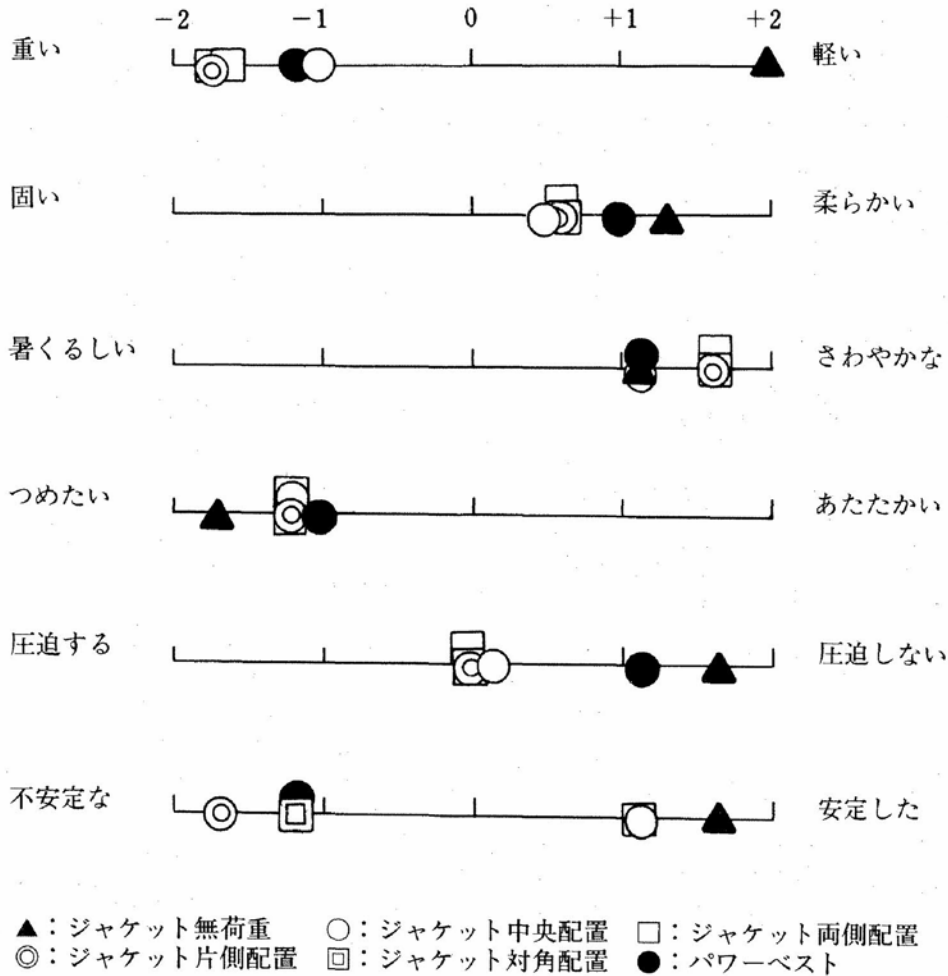


図4 各ウェアの着用感

に荷重した「片側配置」, 前右半身・後ろ左半身に荷重した「対角配置」である。それに対して, 安定感があったのは体の中央に荷重した「中央配置」, 体の両脇に荷重した「両側配置」であった。

3) ウェアが運動中の動作に与える影響

各ウェアが運動中の動作の流れ, 動作のぶれ等に与える影響については図5に示す。図から4.8kgの重量がかかるとリラックスできなくなることがわかる。

パワーベストはバランスがとりにくいうえに, リズムがとりにくいことがわかった。

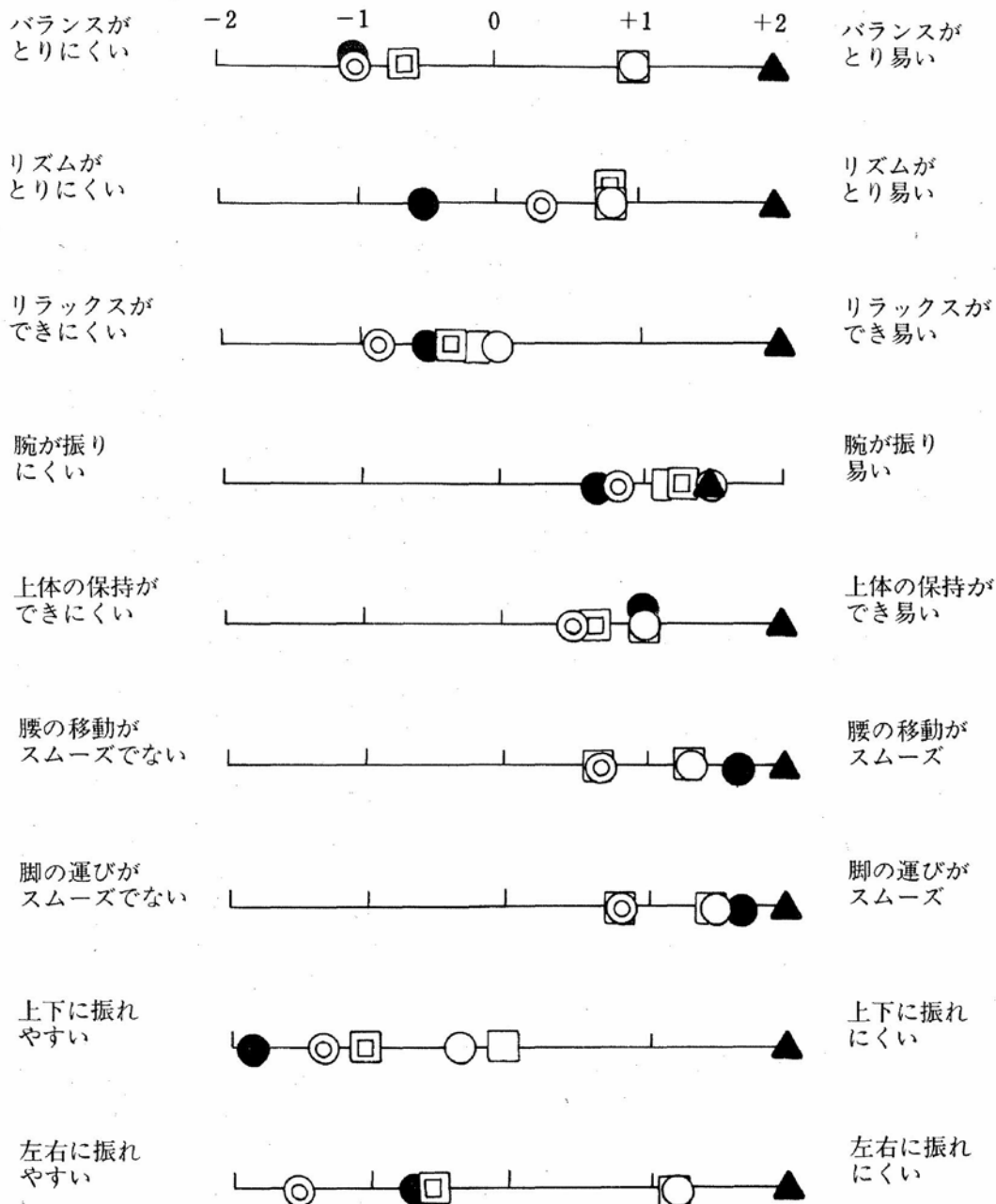
「腕の振り」「上体保持」「腰の移動」「脚の運び」については差はみられないが, おもりを入れる位

置により「バランス」「上下動」「左右の振れ」に差のあることがわかった。

バランスがとりにくかったのは「パワーベスト」, 左半身に荷重した「片側配置」, 前右半身・後ろ左半身に荷重した「対角配置」である。それに対して, バランスがとりやすかったのは, 体の中央に荷重した「中央配置」と体の両脇に荷重した「両側配置」であった。

上下動が最も起こり易かったのは「パワーベスト」であり, 起こりにくかったのは, 体の中央に荷重した「中央配置」, 体の両脇に荷重した「両側配置」であった。

左右の振れが最も起こり易かったのは左半身に



▲：ジャケット無荷重 ○：ジャケット中央配置 □：ジャケット両側配置
◎：ジャケット片側配置 ◻：ジャケット対角配置 ●：パワーベスト

図5 各ウェアが運動中の動作に与える影響

荷重した「片側配置」であり、起こりにくかったのは体の中央に荷重した「中央配置」、体の両脇に荷重した「両側配置」であった。

4) ウェアの振動

加速疾走中の各ウェアに加わる振動を測定した結果を図6～図11に示す。図は被験者 T.K.の場合である。個人差はみられるが、6名の被験者について、各ウェアの波形はほぼ同じ傾向を示して

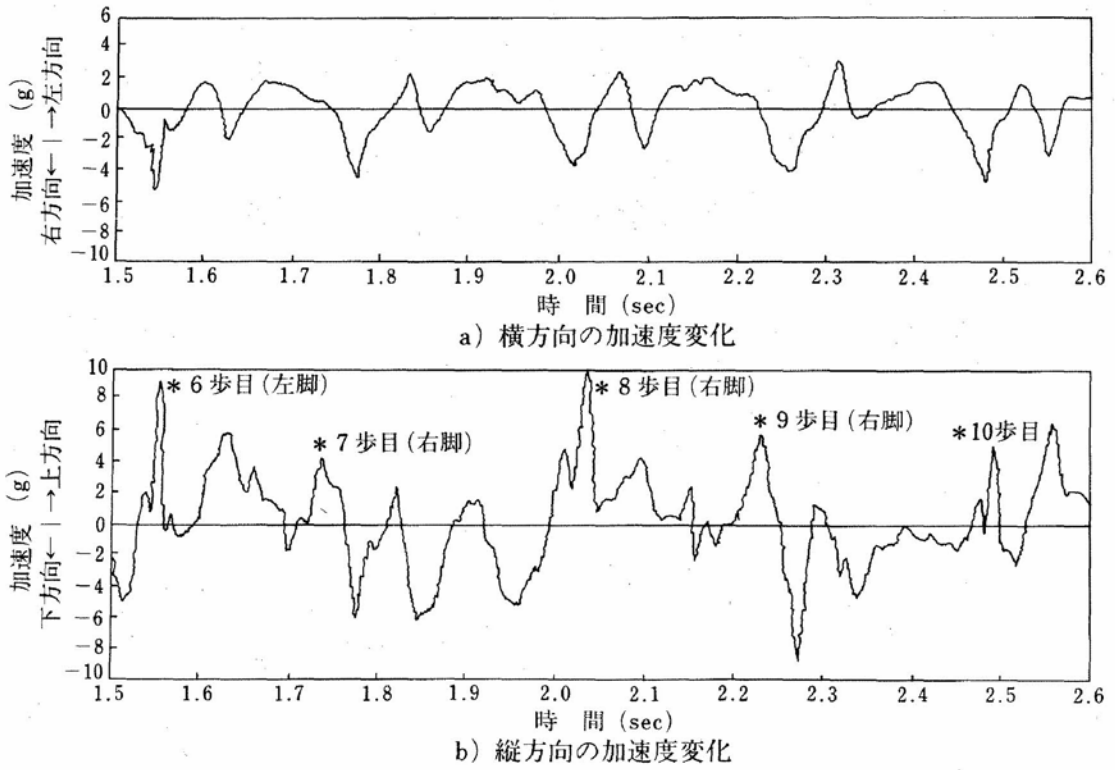


図6 ウェイトジャケット無荷重 (被験者: T. K.)

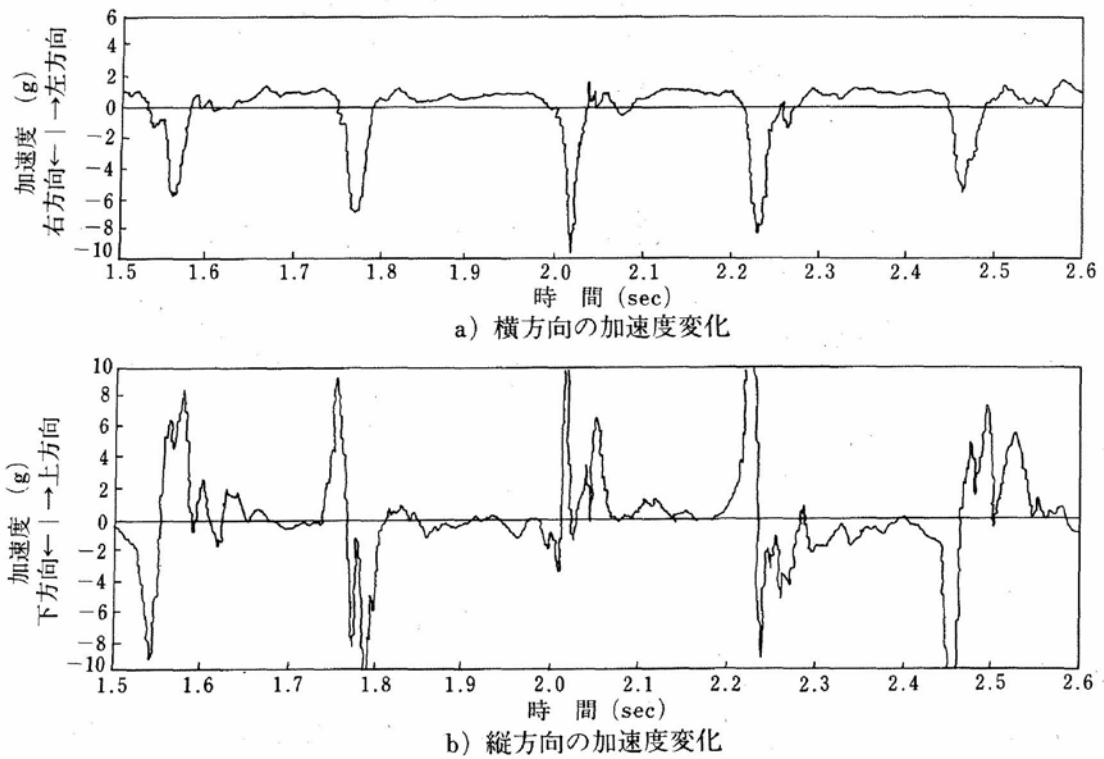
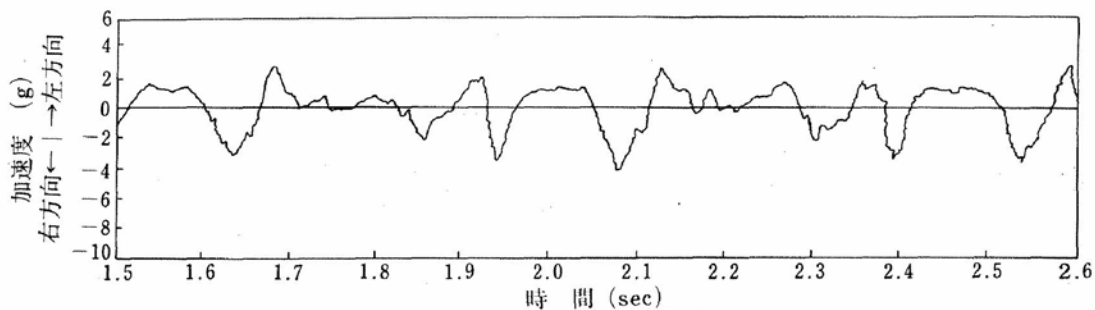
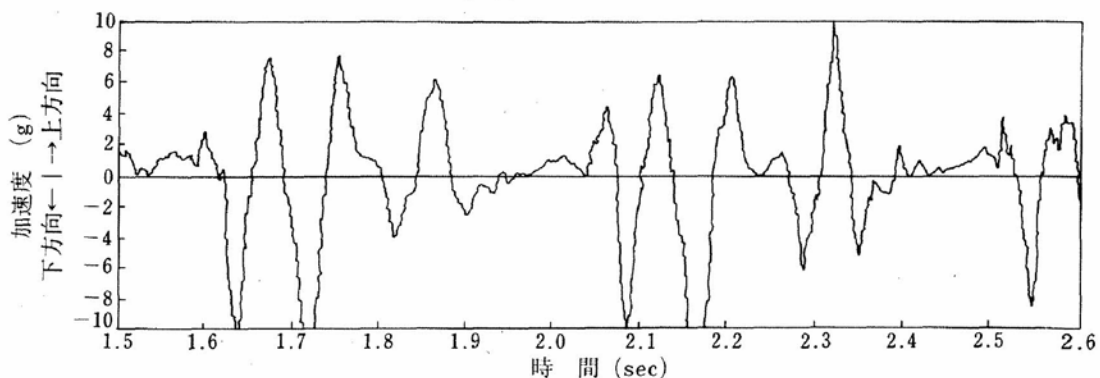


図7 パワーベスト (被験者: T. K.)

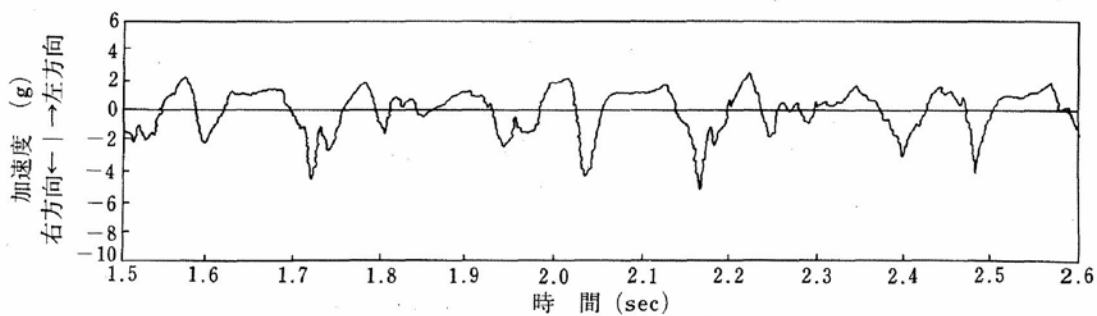


a) 横方向の加速度変化

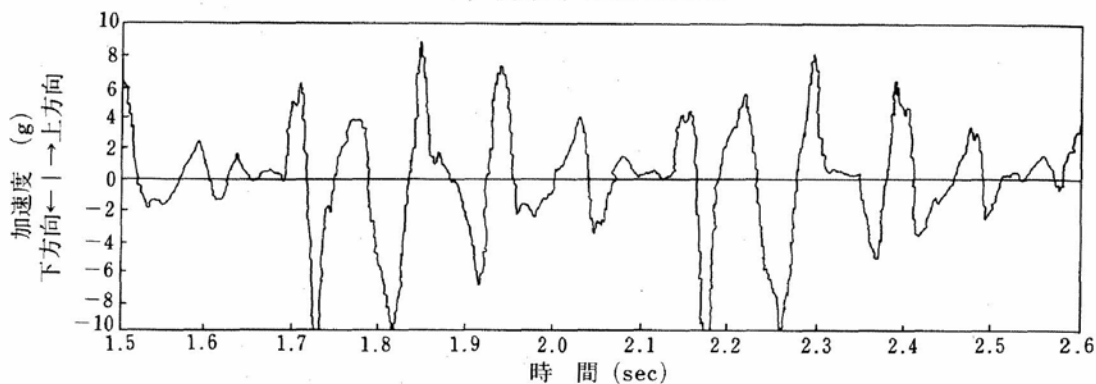


b) 縦方向の加速度変化

図8 ウェイトジャケット「片側配置」(被験者:T.K.)



a) 横方向の加速度変化



b) 縦方向の加速度変化

図9 ウェイトジャケット「対角配置」(被験者:T.K.)

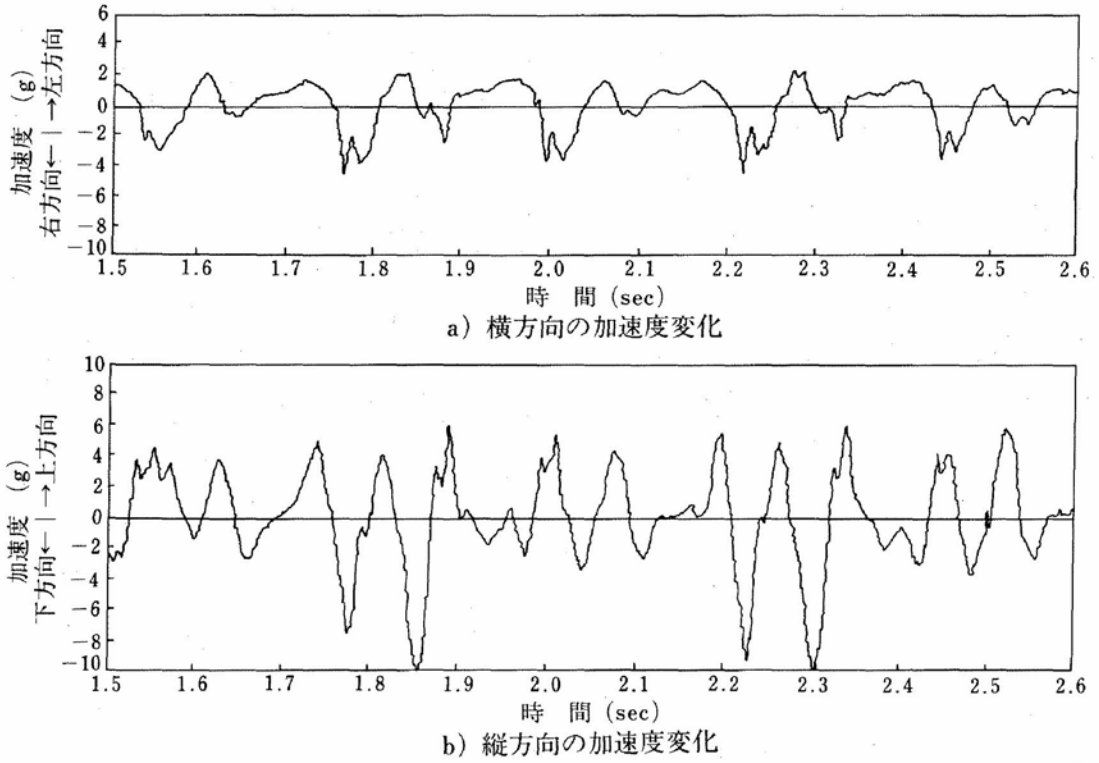


図10 ウェイトジャケット「中央配置」(被験者:T.K.)

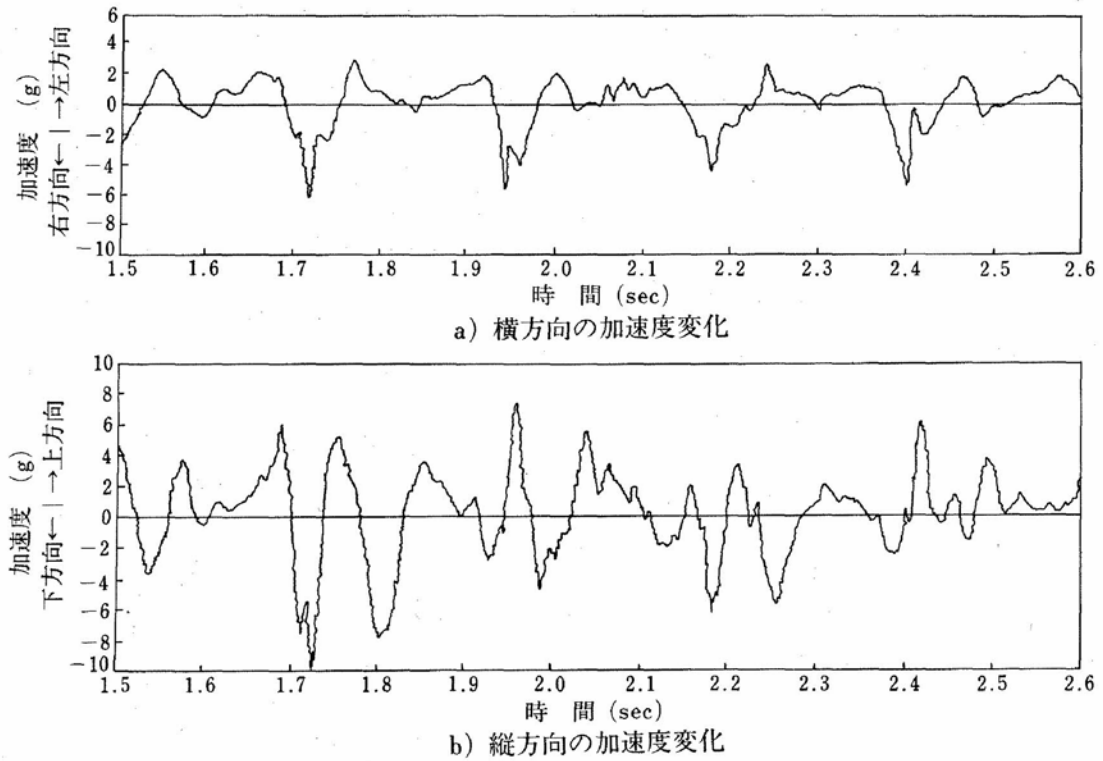


図11 ウェイトジャケット「両側配置」(被験者:T.K.)

いる。

図は、加速安定期に入る6歩目(左脚)から10歩目(左脚)に至る加速度変化である。図a)は横方向、図b)は縦方向の加速度変化を示す。

図から、左右より上下方向の振動の方が大きいことがわかる。4.8 kgの重量負荷は、左右よりも上下の振れに大きく作用しているといえる。

ウェイトジャケットとパワーベストの波形に差がみられる。図7に示すように、パワーベストに共振現象が現れている。バランスがとりにくいうえに、リズムがとりにくかったといえる。パワーベストはベルトがついていなかったため、ベストが振動を起こして運動を妨げたといえる。共振を防止するにはパワーベストにベルトが必要であることがわかった。

また、おもりを入れる位置により上下方向の波形に差がみられる。図8に示すように、左半身に荷重した「片側配置」では右脚と左脚の加速度が重量負荷のために大きく異なるうえに、左脚の着地後におもりの振動が現れている。それに対して、前右半身・後ろ左半身に荷重した「対角配置」では、図9に示すように、左脚、右脚の着地後におもりの振動が現れている。両方ともバランスがとりにくかったといえる。

さらに図10、図11に示すように、体の中央に荷重した「中央配置」は、体の両脇に荷重した「両側配置」よりも重量負荷による加速度が大きかった。

これらの結果はアンケートの結果とよく一致している。

以上の結果から、直進走のトレーニングを行う場合、大きくフォームを崩すことなく、脚のスピードとパワーを強化するには「両側配置」が効果的であることがわかった。

ま と め

ウェイトジャケットの荷重位置が、短距離走者
デサントスポーツ科学 Vol.12

の身体バランスに与える影響について実験した。結果は次の通りである。

(1) 30 mの疾走タイムは重量負荷により低下した。

(2) ジャケット、ベストの着用感については荷重の配置により、安定感に差が認められた。「パワーベスト」「片側配置」「対角配置」は安定感がなかった。

(3) 運動中の動作に与える影響については、荷重の配置により、「バランス」「上下動」「左右の振れ」に差が認められた。「パワーベスト」「片側配置」「対角配置」は上下、左右に振り易く、バランスがとりにくかった。

(4) ウェアの振動については荷重の配置により、加速度に差が認められた。「パワーベスト」は共振現象が起っていた。「片側配置」「対角配置」ではおもりの振動が現れた。「中央配置」は「両側配置」よりも重量負荷による加速度が大きかった。

上記実験結果から、直進走のトレーニングを行う場合、大きくフォームを崩すことなく、脚のスピードとパワーを強化するには「両側配置」が効果的であることがわかった。

謝 辞

本研究にあたり、波形解析についてご指導下さいました高知大学教育学部 中福千壽教授に深謝いたします。

文 献

- 1) 蛭田秀一, 島岡みどり, 鶴原清志, 小林寛道; 新しい「おもりウェア」の開発, デサントスポーツ科学, 7, 138-148 (1986)
- 2) 今井 司; 重量負荷が100 m走に及ぼす影響, 北海道体育学研究, Vol.24, 27-31 (1989)