

短距離走におけるリズム走の効果に関する研究

著者	中川 保敬, 上野 崇雄, 小郷 克敏
雑誌名	熊本大学教育学部紀要 自然科学
巻	43
ページ	55-62
発行年	1994-09-30
その他の言語のタイトル	A Study on The Effectiveness of Rhythm Running on Short-Distance Performance
URL	http://hdl.handle.net/2298/2279

短距離走におけるリズム走の効果に関する研究

中川 保敬・上野 崇雄**・小郷 克敏

A Study on the Effectiveness of Rhythm Running on Short-Distance Performance*

Yasutaka NAKAGAWA, Takao UENO** and Katsutoshi OGO

(Received May 23, 1994)

The purpose of this study was to investigate selected variable changes that occurred with rhythm running. To obtain rhythm running for short distance performance, a computer was used to analyze a video motion system of Carl Lewis running 100 meters in 9.86 seconds. In order to determine the detailed relations between natural running and rhythm running, twenty-seven students ages 9 to 10 years performed a 9.86 second run at full speed using two different methods: (1) natural running on the track. (2) rhythm running on the track. It was assumed that the increase of running velocity in rhythm running was dependent upon high stride rate, short stride length and short support time during the stride cycle.

Show that with rhythm running, the follow features were observed:

- A decrease in running time.
- An increase in running velocity.
- An increase in running frequency.
- An unchange in running stride cycle.

Key words: short distance, rhythm running, natural running, running velocity, running stride, running frequency

緒 言

短距離走における走速度に影響を及ぼす条件としては、一般的にストライドを大きくすることであると考えられている。ピッチ数を増加する方法についての具体的なトレーニングは、あまり行われていないと考える。短距離走の走速度は、ピッチ数×ストライドの長さに規定される。従って、短距離走における技術は、スタートを除けば、ピッチ数とストライドの長さをどのようにコントロールし、走速度を上げるかであると考え¹⁾²⁾³⁾。しかし、ストライドの長さは、脚長や脚筋力によって限界があり、ある一定の至適ストライドを越えるとスピードの低下をきたすことが報告されている⁴⁾⁵⁾⁶⁾。また、ピッチ数については、ピッチ数を漸増的に増加することが加速に効果的な要因となる。そこで、短距離走のタイム向上を図るために周期的なリズム音を使用することで、100m 走の後半区間にストライドの伸びを抑え、ピッチ数を上げる実験を行った。その結果、リズム音走は、ストライドの減少をもたらし、短距離走の後半区間のスピード低下を防ぐ有効な

* 本研究の要旨は、日本体育学会第44回大会（於：大阪国際交流センター）で発表したものである。

** 熊本大学教育学部中学課程（保健体育科）平成5年度卒業

方法である。このことについては、日本体育学会⁷⁾で報告を行った。本研究では、リズム音の工夫と有効性を深め、短距離走のトレーニング法及び指導法への活用をねらいとして進めた。具体的には、一流選手(カール・ルイス)の100m走のピッチに着目して、そのピッチの状況をリズム音に変換した。そのテープ音に合わせて走ることにより、記録の向上、ピッチ数、及びストライドの長さによどのような変化が見られるかについて検討を加え、その有効性を明らかにすることを目的とした。

方 法

1. リズム音の作成方法

カール・ルイス選手が、1991年の世界選手権で9秒86の世界新記録を出したときの映像を録画したビデオテープにVIDEO TIMERを用いて100分の1秒単位で入力した。そのビデオテープを基にピストルが雷光した時間をスタート時とした。スタート時から第一歩、第二歩、第三歩…とゴールするまでの42歩について、脚接地時間を記録した。この記録を基にスタートから42歩について接地した時間毎に電子リズム音を入力して9秒86のリズム音入りのテープを作成した。スタートとゴール時間には、異なる電子音を使用し区別できるようにした。一歩の音の長さは、接地時間に近い長さとした。

2. 実験方法

実験対象とした被験者は、小学4年生29名で、男女の内訳は、男子13名、女子16名である。実験期間は、1992年11月に行った。測定の方法は、最初に9秒86間の全力疾走(これを自然走とする)を測定した。次にカール・ルイスリズム音テープに合わせて6回練習試技を行かせた後、カール・ルイスリズム音テープに合わせて全力疾走(リズム走とする)を測定した。測定内容については、自然走とリズム走の走距離、歩数、10m毎の区間の歩数や通過時間を測定した。

測定方法は、計時員及び距離計測員による測定とビデオカメラを10m、30m、50m、70mに4台とレチグラフ8k(三栄測機製社)で記録した。撮影したVTRをビデオタイマー(FOR社)を用いて時間を1/100秒単位で入力した。そのVTRをビデオグラフィックプリンター(ソニー社製)を用い各区間の歩数、通過時間を測定した。その結果から自然走とリズム走の比較分析を行った。

結 果

自然走とリズム走の平均走距離やスタートから50mまでの平均ストライド、平均タイム、平均ピッチ数、平均速度について分析比較した。

その結果より、平均走距離(図1)、平均ストライド(図2)については、リズム走のほうが自然走より平均走距離が延び、平均ストライドが短くなったが平均値の差の検定では有意な差は得られなかった。

平均タイム(図3)、平均ピッチ数(図4)、及び平均速度(図5)については、自然走よりリズム走が上回る値が得られた。

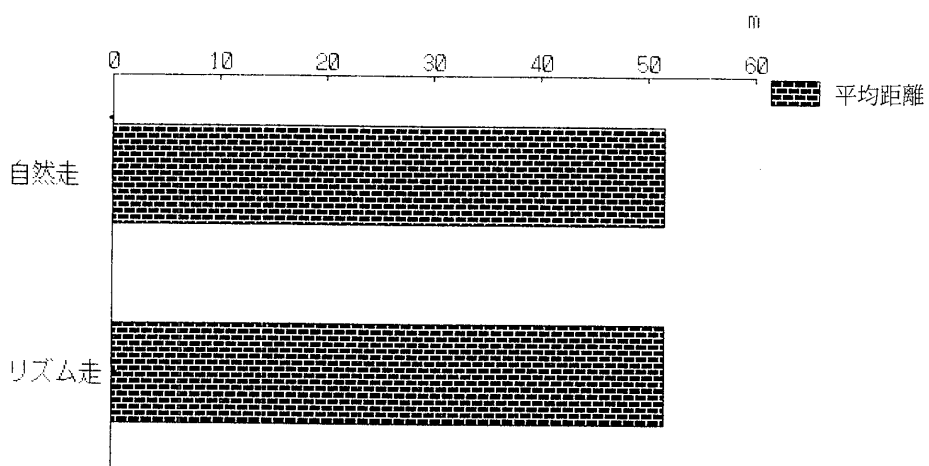


図1 9.86秒間の平均距離

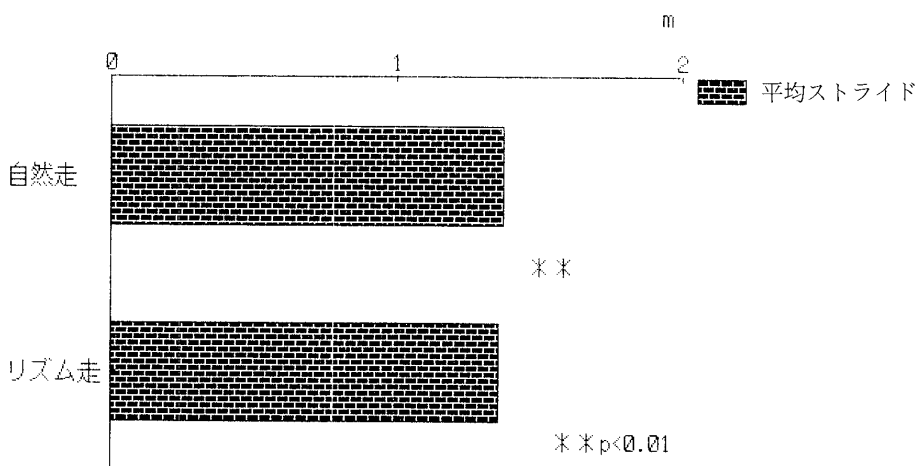


図2 0-50mまでの平均ストライド

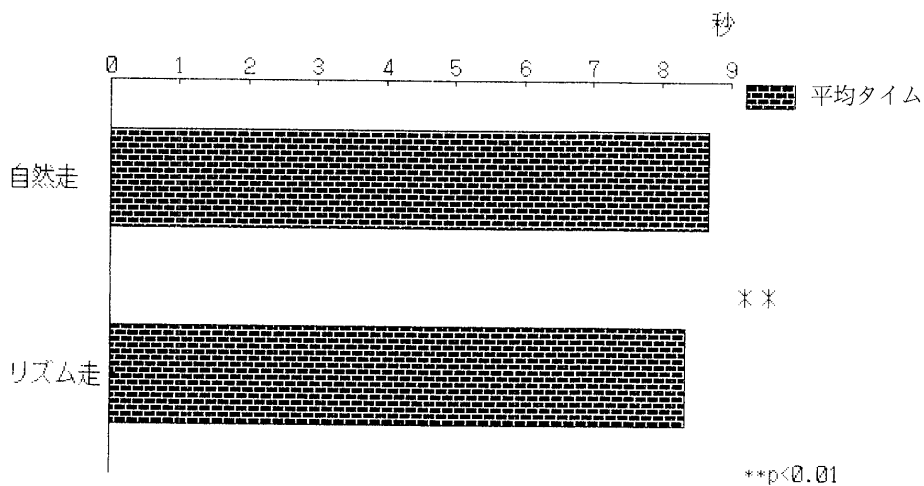


図3 0-50mまでの平均タイム

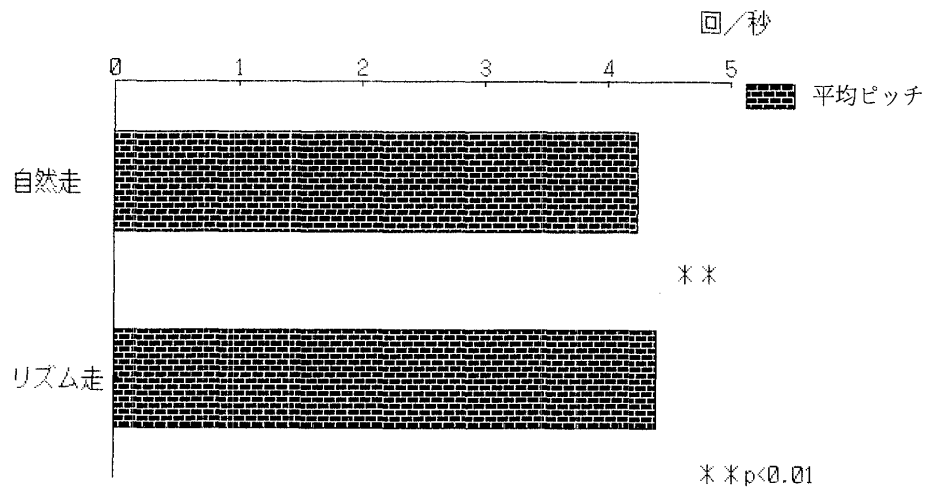


図4 0-50mまでの平均ピッチ数

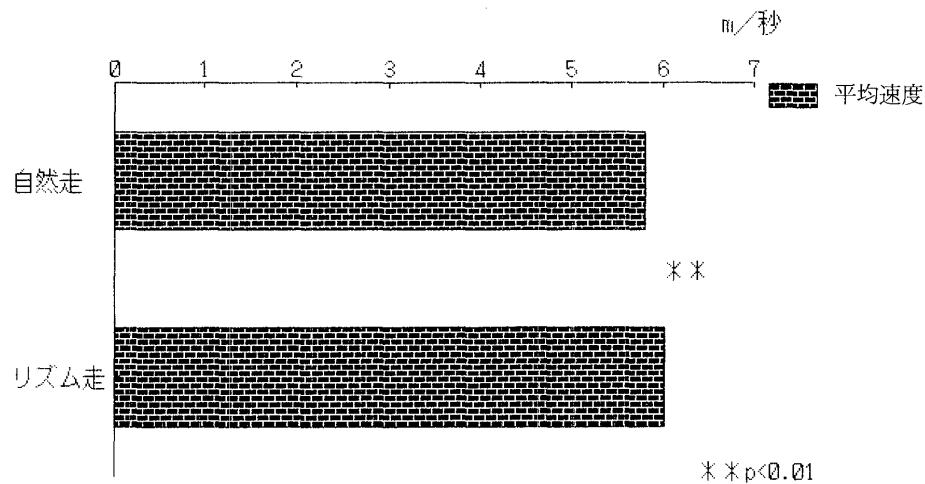


図5 0-50mまでの平均速度

このことから、リズム走の効果は、ピッチ数と速度にみられたと判断できると考える。

スタートから30mまでの平均タイム、平均ピッチ数、平均ストライド、平均速度から自然走とリズム走を比較した結果、平均タイム、平均ピッチ数(図6)、平均速度(図7)にリズム走が自然走を上回る値が得られ、平均値の差の検定より有意な差が得られた。

しかし、平均ストライドについては、有意な差がみられず、リズム走も自然走も同様な結果が得られた。

30mから50mまでの平均タイム、平均ストライド、平均ピッチ、平均速度について自然走とリズム走を比較した結果、平均速度、平均タイムは、リズム走が自然走を上回る値が得られたが有意な差ではなかった。

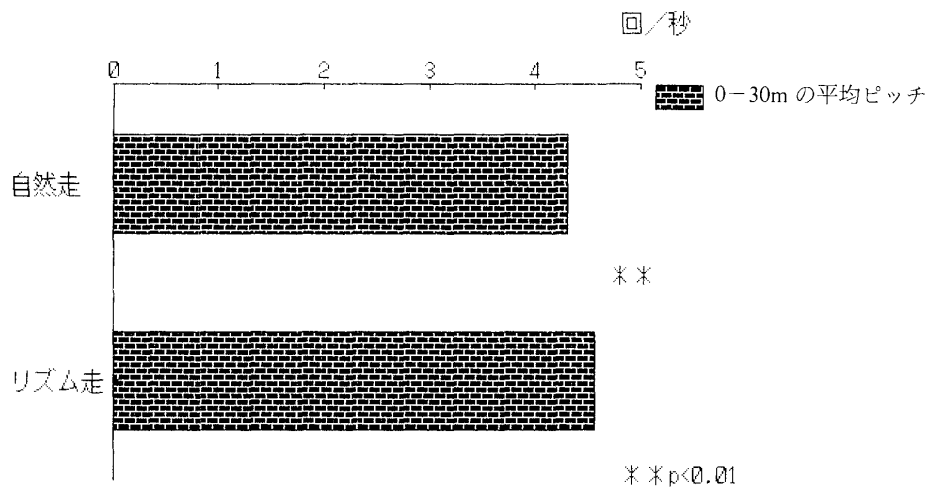


図6 0-30mまでの平均ピッチ数

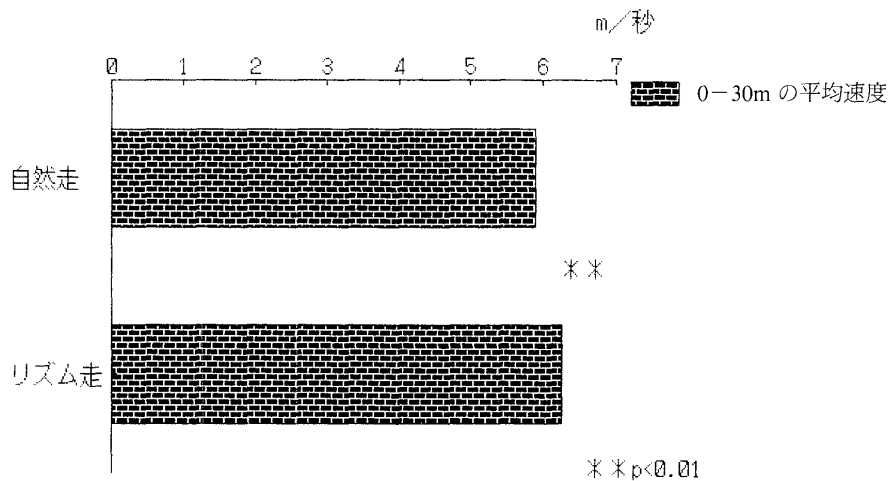


図7 0-30mまでの平均速度

考 察

リズム走の効果をもさらに個人の能力に適合させるために、個人の持っている自然走のピッチ数とカール・ルイスのピッチ数との差に注目し、分析を行った。自然走のピッチ数ーリズム音のピッチ数の差から4グループに分類して考察を行い図8から図11に示した。

第一グループは、自然走のピッチ数(Y)ーリズム音のピッチ数(Z)が、0より大きい範囲にある。いいかえれば、カール・ルイスの平均ピッチ数よりも上回るピッチ数をもったグループである(10名)。このグループは、リズム走での平均ピッチ数が自然走のピッチ数を下回った値を示し、平均値の差の検定においては、有意な差はみられないが、このグループだけがリズム走の平均ストライドが自然走のストライドを上回る傾向がみられた。

第二グループは、自然走のピッチ数(Y)ーリズム走のピッチ数(Z)が0から0.09の範囲にあり、カール・ルイスの平均ピッチ数より0.09少ないピッチ数のグループである(3名)。このグル

ープは、自然走よりリズム走のピッチ数、平均速度に上回る値が得られた。このことからリズム走の効果がみられたグループと考えることができる。

第三のグループは、自然走の平均ピッチ数 (Y) - リズム走の平均ピッチ数 (Z) が、 -0.09 から 0.48 回/秒の範囲にあり、カール・ルイスの平均ピッチ数 0.09 から 0.48 回/秒少ないピッチ数のグループである (13名)。このグループは、自然走よりリズム走が平均ピッチ数、平均タイム、平均速度の3つに伸びがみられた。リズム走が最も効果的に作用したグループであると考えられる。

第四グループは、自然走のピッチ数 (Y) - 自然走のピッチ数 (Z) が、 -0.48 回/秒未満で、カール・ルイスの平均ピッチ数より 0.48 回/秒以下のピッチ数が一番少ないグループである (3名)。このグループは、自然走よりリズム走が平均ピッチ、平均タイム、平均速度に上回る値を示したが、有意な差は見られなかった。

以上のことから、世界のトップランナーであるカール・ルイスの走りのリズムをリズムテープ

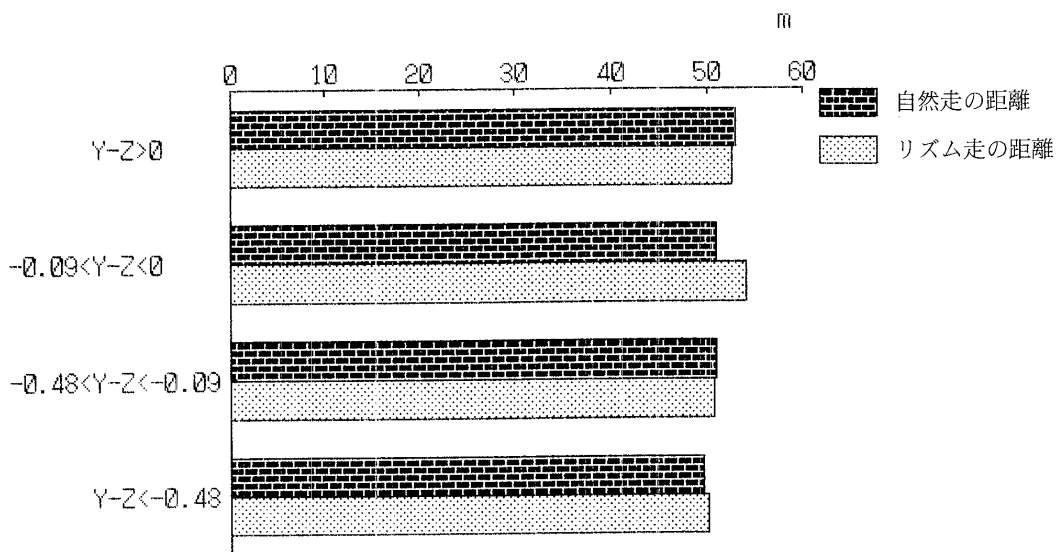


図8 グループ別 9.86 秒間の平均走距離

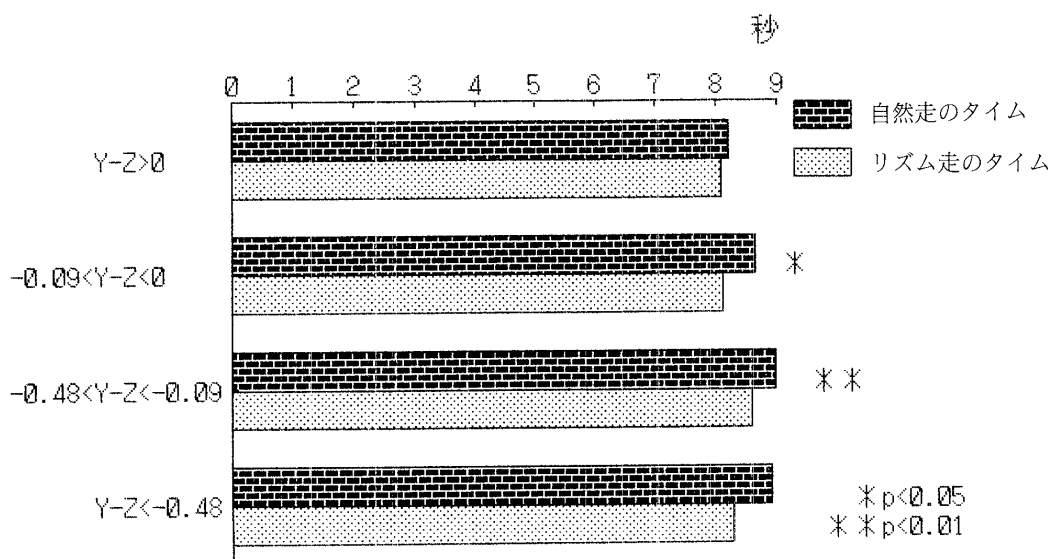


図9 グループ別 0-50m の平均タイム

に変換し、このリズム音に合わせて全力疾走を行い自然走と比較した結果次のようなことが明らかになった。速度、ピッチ数、ストライドの各要因から自然走とリズム走の平均ピッチ数の差から4つのグループに分類し、その中でリズム走が効果的に機能する範囲としては、自然走のピッチ数からリズム走のピッチ数を差し引いた値が一秒あたり0から-0.48の範囲で効果的である結果がえられた。

またカール・ルイスの平均ピッチ数を基準とすれば、第一グループは、自然走のピッチ数が基準を上回る値を示し、リズム走の効果が少ない結果が得られたことから、カール・ルイスのピッチ数よりも高いピッチ数のリズムテープを作成することが必要であると考えられる。

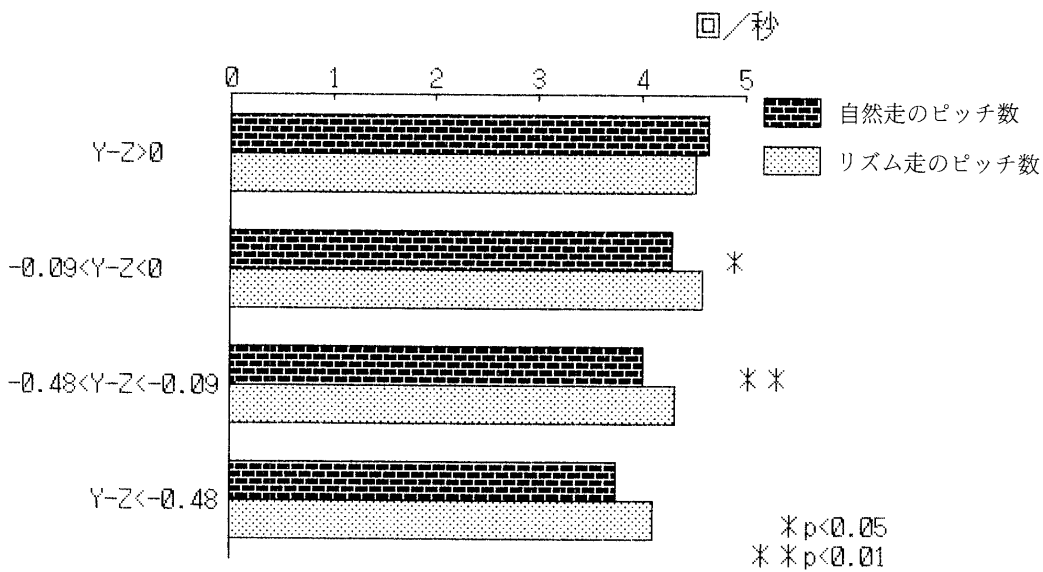


図10 グループ別0-50mの平均ピッチ数

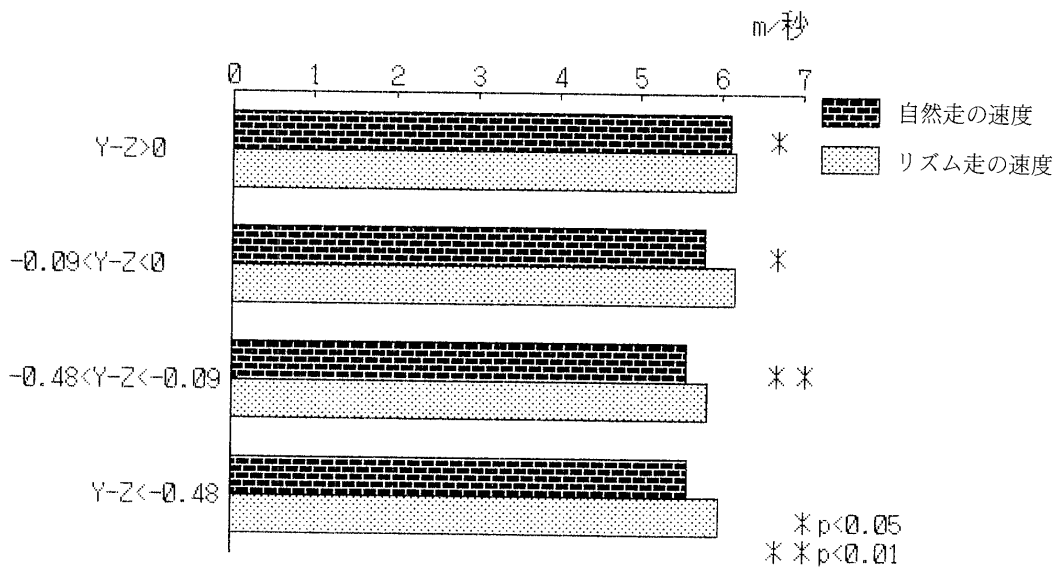


図11 グループ別0-50mの平均速度

結 論

本研究では、短距離走においてリズム走がピッチ数の増加をもたらし、速度の向上と後半区間の速度を高める働きがあると考えた。世界記録を持つカール・ルイスの走りのリズムをリズム音テープに変換し、このリズム音に合わせて全力疾走を行い自然走と比較した結果、以下のようなことが明らかにできたと考える。

- ・リズム走は、タイムの向上、速度の増加、ピッチ数の増加に効果がみられた。
- ・リズム走のピッチ数と自然走のピッチ数の差により速度の向上に違いがみられ、リズム走のピッチ数の適合に有効範囲があることがえられた。
- ・リズム走が、速度の向上をもたらすためには、リズム音のピッチ数 (Z) と自然走 (Y) との関係は、

$$0 < Y - Z < -0.48$$

の範囲にあるとき、速度の向上がみられた。

以上のことから、自然走のピッチ数がカール・ルイスのピッチ数より高いピッチを持っている被験者は、カール・ルイスより高いピッチ数のリズム音テープが必要であり、 -0.48 以下のピッチ数を持つ被験者については、ピッチ数を下げたリズム音テープを使用することが必要であると考ええる。

文 献

- 1) 山本邦夫, 永井純: 陸上競技トラック, 不昧堂出版, 1982, pp. 29-38
- 2) 古籾高良: 陸上競技指導ハンドブック, 大修館書店, 1975, pp. 13-16
- 3) 日本学生陸上競技連合: 陸上競技研究 第2号, 1990, pp. 46-52
- 4) 日本学生陸上競技連合: 陸上競技研究 第3号, 1990, pp. 38-48
- 5) 日本学生陸上競技連合: 陸上競技研究 第4号, 1991, pp. 42-45
- 6) 佐々木秀幸: 1991 東京・世界選手権に見るトップアスリートの技術, 陸上競技マガジン, pp. 8-9
- 7) 日本体育学会: 日本体育学会第42回大会号, pp. 558