

走運動における強度設定方法の相違が感情変化に与える影響

大平, 誠也 / ARAI, Hirokazu / OHIRA, Seiya / 荒井, 弘和

(出版者 / Publisher)

法政大学スポーツ研究センター

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

Bulletin of sports research center, Hosei University / 法政大学スポーツ研究センター紀要

(巻 / Volume)

34

(開始ページ / Start Page)

35

(終了ページ / End Page)

39

(発行年 / Year)

2016-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00012963>

走運動における強度設定方法の相違が感情変化に与える影響

Effects of the differences in running intensity setting methods on affect changes

大 平 誠 也 (尼崎市立武庫小学校)

Seiya Ohira 教頭

荒 井 弘 和 (法政大学文学部・市ヶ谷リベラルアーツセンター保健体育分科会)

Hirokazu Arai 准教授

要 旨

本研究の目的は、快適な走りを求める運動における強度設定方法の相違が感情変化に与える影響を同一尺度で、比較・検討することであった。本研究の対象は、熊本県上益城郡に在住する小学校6年生児童109名であった。運動強度の設定方法は、自己の心地よさに基づくもの（以下、心地よい走運動）と個人の60%HRmaxを計算式で求めて目標とするもの（以下、ニコニコペース走）で、どちらも10分間実施した。測定項目は、心拍数、感情測定、内省報告であった。その結果、快適な走りを求める運動は異なる方法を用いても最高心拍数の63—69%の水準に到達すること、「リラックス感」については走運動の方法が異なっても同様の改善値への到達が期待できること、「快感情」においては、個人の感じる心地よさに基づき強度を設定するものの方がより大きな改善効果が期待できることが明らかになった。

キーワード：児童、心拍数、快感情、リラックス感

Keywords: children, heart rate, pleasantness, relaxation

I. 問題提起と目的

子どもにとっての「行うことの楽しみ」と「できることの楽しみ」は、両者ともに動機づけやセルフ・エフィカシーと関係する重要な要素である。ウォーキングやジョギングのように誰もが実施可能な運動の実践を奨励する公衆衛生的観点に立てば、行うことの楽しさをより強調すべきである¹⁾。小学校で始めた身体活動の行動変化が、中学校になっても維持されている²⁾ことから、小学生の時代から走ることに對する好意的態度を形成することは重要であり、今後の授業研究が期待されている³⁾。

小学校における持続的な走運動の授業での取り扱い、体づくり運動の5・6年生児童が行う動きを持続する能力を高める運動に位置づけられている。体を動かす楽しさや心地よさを味わうとともに、体力を高めることがねらいとされる。実施方法は、時間やコースを決めて行う全身運動のひとつとして、無理のない速さで5—6分程度の持久走をすることが例示されている⁴⁾。学習指導要領で、持続的な走運動は陸上運動ではなく、体づくり運動に位置づけられているのは、呼吸循環機能の発達が十分であるとはいえない子どもたちにとって、長距離的な強い負荷を与えてはならないという配慮からである。

このようなことを背景として、これまでも「どうすれば快適な走りとなりうるか」という運動処方を中心的な課題

となっており、学び取る内容として、運動による快感情の獲得など内発的動機づけを促進することを重視されてきた。「どのようなペースで走れば快適な走り方ができるか」で具体化されている運動強度設定の方法は、個人の最大酸素摂取量(VO₂max)や最高心拍数(HRmax)から統計的に導き出された相対的運動強度が用いるものと個人の感じる心地よさに基づき強度を設定するものに大別できる。

前者は、「運動習慣のないものも含まれる体育授業では、教師が設定しなければペースを掴めないのではないか」という経験から、120—150拍/分のペースで走ることを目標とするニコニコペース走と呼ばれる実践⁵⁾である。この報告では、主観的運動強度と心拍数の関係、実施方法について詳細に記述されている。しかし、個人差への対応が不十分であること、授業前後の心理的变化が改善されたと結論付けているが、その根拠は自由記述の感想文が示されたにとどまっている。

後者の代表例は、心地よい走運動⁶⁾⁷⁾⁸⁾と呼ばれるものである。一連の報告で、(1)心拍数、自己評価、MCL-S.1感情測定尺度を指標に、5分間、10分間と異なる時間で実施し、どちらの運動実施時間においても先行研究⁹⁾と同様に運動後の感情改善効果が得られたこと、(2)運動実施時間の増加に伴い児童は運動強度を高く設定する傾向にあり、10分間では心拍数からみて個人のおよそ60%HRmaxであった

こと、(3) 運動中に生起する問題（苦痛感など）に対しては、自転車エルゴメーターを用いた先行研究¹⁰⁾の結果と同様に、注意をそらす方がより感情改善効果が大きかったこと、(4) 制限区間の歩数、心拍数の推移、主観的運動強度及び感情改善効果から見て再現性があることを明らかにしている。

以上のことから、それぞれの方法で快適な走りを求めた結果、感情の改善効果が認められたが、同一尺度を用いていないため、それぞれの特徴的なことがらは明らかにされていない。本研究の目的は、快適な走りを求める運動における強度設定方法の相違が感情変化に与える影響を同一尺度で比較・検討することとした。

Ⅱ. 方 法

1. 対象・調査期間

本研究の対象は、熊本県上益城郡に在住する小学校6年生児童で、測定項目の回答が完全な99名（男子53名、女子46名）であった。調査時期は、平成18年6月で、気温25℃以下、湿度70%以下の両条件を満たす午前中に行った。この条件で求めた不快指数は74で、「快適」に相当する。

2. 運動の方法

児童が所属する小学校において心地よい走運動（男25名、女25名）及びニコニコペース走（男28名、女21名）を10分間実施することとした。その内訳は歩行2分、2分後から5分後までにそれぞれのペースに移行することとした。実施前には、調査用紙等を用いて、心地よい走運動及びニコニコペース走について説明し、運動についての理解を促す指導を実施した。指導の内容は以下に示した通りである。

1) 心地よい走運動実施時の教示

これから始める走運動は、決められた時間にできるだけはやく走ったり、たくさん走ったりする運動ではありません。つまり、競争（走）を目的とするものではありません。大切なのは、友達と話したり、自分の心の中と話したりしながら、自分自身で「気持ちがいい」「心地よい」と感じながら走ることなのです。ですから、体調が悪かったり、途中で苦しくなったりしたときは、自分で速さを調整するのです。運動のポイントをあけておきますから参考にしてください。

- ・自分の走る速度にあわせて心の中で1・2・1・2とリズムを取る。
 - ・まわりの景色を見ながら走る。
 - ・速さのあう友だちと話しながら走る。
 - ・走る途中で現れる動物カードを覚えておく。
- ポイントについては、カード化し掲示した。

2) ニコニコペース走実施時の教示

これから始める走運動は、決められた時間にできるだけはやく走ったり、たくさん走ったりする運動ではありません。つまり、競争（走）を目的とするものではありません。大切なのは計算によって求めたひとりひとりの目標心拍数で走ることなのです。できるだけあなたの目標となる心拍数で走ってください。運動のポイントをあけておきますから参

考にしてください。

- ・自分の走る速度にあわせて心の中で1・2・1・2とリズムを取る。
 - ・まわりの景色を見ながら走る。
 - ・心拍計で心拍数を確かめながら、できるだけ目標心拍数で走る。
 - ・走る途中で現れる動物カードを覚えておく。
- ポイントについては、カード化し掲示した。

目標心拍数の決定は、先行研究の結果から個人の60%HRmax が適切と判断し、個人差を考慮して設定する立場から、カルボーネン法（% HRreserve 法）を用いて目標心拍数を求めた。求める式は、以下のとおりである。目標心拍数 = (運動時心拍数 - 安静時心拍数) / { (220 - 年齢) - 安静時心拍数 } × 60。

3. 心拍数の測定

運動中の心拍数の測定は、腕時計型心拍数計測器 Polar 社製（F2Tm）を用いた。走行前、走行中、走行直後の心拍数を記録するため、走者、記録者を特定する学習ペアを確立した。教師は、1分毎の時間コール、記録の確認の伝達指示を行った。教師の時間コールの後、指示に従って、走者が記録者に自らの記録を伝え、記録させた。Polar 社製の心拍数測定器は、半径1メートル以内は混信の可能性があるので記録者同士は間隔をあけさせた。心地よい走運動の心拍数の測定もニコニコペース走と同様に行った。

4. 感情測定（運動前後）

感情の測定は、両実践とも MCL-S.1 感情測定尺度 9) による感情測定を行った。今回使用する感情測定尺度は、MCL-S.1 感情測定尺度のうち快感情因子とリラックス因子に小学生児童が理解しやすい言葉を付加し、用いた。この尺度は、快感情因子（4項目）、リラックス因子（4項目）、不安感因子（2項目）で構成されているが、小学生が授業時間内に回答できる項目数、不安感因子が他の2因子に比べ信頼性、妥当性が低いことから不安感因子の（2項目）を削除した。使用した8項目は以下のとおりで、漢字にはふりがなを付けた。「快感情」の4項目は、(1) いきいきしている、(2) 爽快な（さわやか）気分だ（原文は気分である）、(3) はつらつしている、(4) すっきりしているであり、「リラックス感」の4項目は、(1) リラックスしている、(2) ゆったりしている、(3) 落ち着いている、(4) 穏やかな（何事もなく、静かな）気分だ（原文は気分である）である。各項目に、かなりそうでない（1点）—かなりそうである（5点）の5件法を用いて、得点を算出した。

ところで、西田¹¹⁾は、体育における学習意欲検査（AMPET）の小学生版の信頼性や妥当性が成人に比べて低いことを指摘している。予備調査からも質問の意味を正しく理解させ、その時の感情反応を正確に自己評価できるように促す必要性が明らかになったので、イメージ高揚を図るため、8項目について国語科の学習とリンクさせ、意味の違いを理解させ、用例を学ばせた。この学習を通して、快

感情の「いきいき」は体の元気度を反映したことばであること、「爽快」は気持ちがはげばれたことを反映したことばであること、「はつらつ」は動作がきびきびしている感じを反映したことばであること、「すっきり」は天気やその日の自然環境にかかわることを反映したことばであること、リラックス感の「穏やか」についてはところが安らかで静かな様子、ふうーと息ができるような感じを反映したことばであること、「リラックス」は友だちとくつろぎ、気持ちがらくになっている感じが反映したことばであること、「ゆったり」は時間がゆっくりながれる感じを反映したことばであること、「落ち着いている」は安定して休まる心の状態を反映したことばであるとまとめた。理解しにくい質問項目にはカッコ書きを付加した。

Ⅲ．結果

1. 心拍数の変化

心地よい走運動、ニコニコペース走の時間経過に伴う心拍数の変化は、異なる指示にもかかわらず、類似していることが認められた (Figure 1)。目標心拍数を与えられたニコニコペース走では、設定した目標心拍数 (160.9 拍 / 分) より 10 拍程度高い最高心拍数であった。運動 6 分後以降の心拍数は、どちらも 164—173 拍 / 分あたりであることから、カルボーネン法で求めた運動強度は最高心拍数の 63—69%にあたと推定された。心地よい走運動の方が、早期に心拍数の上昇に移るが、最終的には同水準に到達した。どちらも 9 分で心拍数が下降した後、10 分で再び上昇することが認められた。

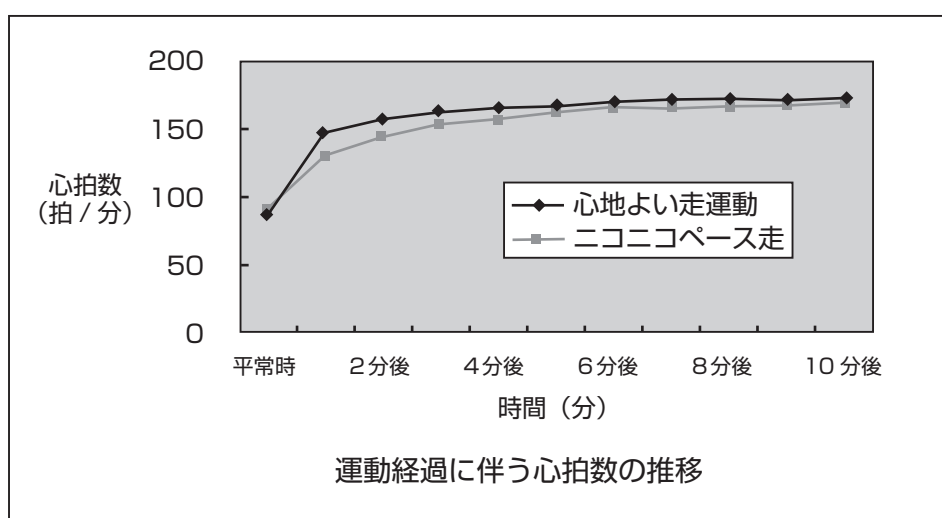


Figure 1 心拍数の変化

2. 感情の変化

感情変化については、ニコニコペース走、心地よい走運動それぞれ実施前後に求めた。この得点をもとに、2 (群: ニコニコペース走群, 心地よい走運動群) × 2 (時間: 実施前, 実施後) の分散分析を快感情, リラックス感それぞれで行った。

その結果、快感情については時間の主効果 [$F(1, 107) = 215.66$], 群の主効果 [$F(1, 107) = 4.63$] 及び時間 × 群

の交互作用が認められた。これは、両方の走運動共に運動後に快感情の改善が認められたこと、その改善効果は心地よい走運動の改善の方が大きかったことを示している。リラックス感については時間の主効果 [$F(1, 107) = 176.92$] は認められたが、群の主効果及び時間 × 群の交互作用は認められなかった。これは、両方の走運動共に運動後にリラックス感の改善が認められたが、その改善効果に差がなかったことを示している。

Table 1 感情の変化

	心地よい走運動 (n = 50)		ニコニコペース走 (n = 49)	
	運動前	運動後	運動前	運動後
快感情	12.51 (2.91)	16.29 (2.51)	12.32 (2.45)	14.52 (2.43)
リラックス感	13.56 (2.86)	17.12 (2.42)	13.54 (2.77)	17.08 (2.05)

IV. 考察

本研究の目的は、快適な走りを求める走運動における運動強度の設定方法の相違が感情変化に与える影響を比較・検討することであった。比較検討するデータは、心拍数、運動前後の感情変化であった。

1. 心拍数の変化

快適な走りを求める運動では、目標に迫る運動6分後以降の心拍数は、どちらも164—173拍/分あたりであることから、カルボーネン法で求めた運動強度は最高心拍数の63—69%にあたる運動強度であった。目標心拍数が与えられているにもかかわらず10拍程度高い最高心拍数であったのは、通常、体育、業間運動時には160拍/分以上になること¹²⁾、体育の授業では、体力や記録の向上を重視し、自己の限界に挑む¹³⁾ことを指導されており、随意に選択を可能とする機会が少ないことが反映した結果である考えられる。

運動強度の設定方法が異なるにもかかわらず、運動中の心拍数変化が類似していることは注目されることである。心地よい走運動は、これまでに感情改善効果があること^{14) 6) 15) 16)}、再現性があること⁸⁾、そして、今回ニコニコペース走と類似した経過を辿ることを確認したことから、快適な走りを求める運動の具体化として適切な一つのアプローチ方法だと考えられる。

2. 感情の変化

MCL-S.1感情測定尺度によって求められた「快感情」「リラックス感」ともに、時間による主効果が認められ、運動後の得点が高かった。このことから、走運動における運動強度の設定方法の相違にかかわらず、運動改善効果が生じることが確認された。この結果から、快適な走り方は異なる方法で実現可能であると考えられる。しかしながら、「快感情」においては、群の主効果、時間×群の交互作用も認められ、心地よい走運動群の方が大きく変化していたことから、即時的な快適さを確保するには、より大きな快感情改善につながることから心地よい走運動が適していることが示唆される。

心地よい走運動における感情改善では、一定量の「快感情」の改善と一定水準の「リラックス感」への到達が期待できる⁸⁾。目標心拍数が設定されているニコニコペース走は、運動経験が少ないものにとってはオーバーペースを防ぐ、一定のリズムを確保することには有効であると考えられるが、走行中何らかの原因で生じる疲労感の解消には混乱をもたらすと考えられる。即時的な快適さを確保するためには、強度を随意に選択して対応すると考えられ、即時的な感情変化が反映される「快感情」の改善効果に差をもたらしたと考えられる。運動によって生じた疲労や緊張が回復していく感覚である¹⁷⁾「リラックス感」は、今回も17.1あたりに収束しており、「リラックス感」の到達指標になりうる可能性が示唆された。

結論として、快適な走りを求める運動は異なる方法を用いても最高心拍数の63—69%の水準に到達する。感情改善

については、個人内の安定したものが反映される「リラックス感」については方法が異なっても同様の改善値への到達が期待できる。しかしながら、即時的な感情変化が強く反映される「快感情」においては、個人の感じる心地よさに基づき強度を設定するものの方がより大きな改善効果が期待できる。

引用文献

- 1) 竹中晃二 (2001) . 米国における子ども・青少年の身体活動低下と公衆衛生的観点から見た体育の役割: 体力増強から健康増進へ、さらに生涯の健康増進へ 体育学研究, 46, 505-535.
- 2) Nader, P.R., Stone, E.J., Lytle, L.A., Perry, C.L., Osganian, S.K., Kelder, S., Webber, L.S., Elder, J.P., Montgomery, D., Feldman, H.A., Wu, M., Johnson, C., Parcel, G.S. & Luepker, R.V. (1999) . Three-year maintenance of improved diet and physical activity: the CATCH cohort .Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine, 153, 695-704.
- 3) 橋本公雄 (2007) . “マラソン好き” と “体育の長距離走嫌い” の心理学 体育科教育, 55 (6) , 22-26.
- 4) 文部科学省 (2008) . 小学校学習指導要領解説体育編 東洋館出版, 59-84
- 5) 山西哲郎 (2000) . 心地よいジョギングの例 体育科教育別冊「体ほぐしの運動」高橋健夫・三木四郎・松本富子・藤井喜一・長谷川聖修編著 48 (5) , 14-19.
- 6) 大平誠也・千駄忠至・松本隆範 (2001) . 自己の心地よさに基づいた走運動による心理的効果に関する研究 兵庫体育スポーツ科学, 10, 71-78.
- 7) 大平誠也・荒井弘和・信國満徳 (2005) . 走運動における学習内容認知の相違が児童の感情変化に与える影響 日本学術振興会奨励研究報告書
- 8) 大平誠也・荒井弘和・渡辺泰生 (2006) . 子どもにとっての心地よい走運動—心地よさは繰り返されるのか—子どもと発育発達, 4, 184-188.
- 9) 橋本公雄・徳永幹雄 (1996) . 運動中の感情変化を測定する尺度(短縮版)作成の試み—MCL-S.1尺度の信頼性と妥当性— 健康科学, 18, 109-114.
- 10) 荒井弘和・竹中晃二・岡浩一郎 (2004) . 認知的方略を用いた一過性運動に対する感情反応 行動医学研究, 10, 59-65.
- 11) 西田保 (1989) . 体育における学習意欲検査 (AMPET) の標準化に関する研究—達成動機づけ理論的アプローチ— 体育学研究, 34, 45-62.
- 12) 高橋哲雄 (1990) . 児童の平常時における心拍数変動に関する研究 岩手大学教育学部附属教育工学センター教育工学研究, 12, 37-51.
- 13) 長澤光雄 (1993) . 学校体育における持久走に関する一考察. 秋田大学教育学部研究紀要, 44, 1-10.

- 14) 橋本公雄・斎藤篤司・徳永幹雄・磯貝浩久・高柳茂美
(1991)．運動によるストレス低減効果に関する研究 (2)
一過性の快適自己ペース走による感情変化 健康科学,
13, 1-7.
- 15) 井瀧千恵子・門間正子・小田史郎・武田勝秀・森谷絜
(2003)．青年期女性における快適自己ペース走が感情
に及ぼす影響とその関連要因 北海道大学大学院教育
学研究科紀要, 88, 235-246.
- 16) 井瀧千恵子・森谷絜・小田史郎・武田勝秀 (2005)．青
年期女性における快適自己ペース走は血中エストラジ
オール濃度を上昇させ感情を改善する 日本運動生理
学雑誌, 13, 19-28.
- 17) 橋本公雄・斎藤篤司・徳永幹雄・高柳茂美・磯貝浩久
(1995)．快適自己ペース走による感情の変化と運動強
度 健康科学, 17, 131-140.
- 18) 本多麻子・正木宏明・山崎勝男 (2001)．強度の異なる
運動が感情と脳波の偏側性に及ぼす効果 生理心理学
と精神生理学, 19, 217-225.