

Effect of Pace Setting on Endurance Running
Guidance of Special Needs School for Students
With Intellectual Disabilities : Focus on Heart
Rate and Pace Stability

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-03-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 佐野, 哲広, 原田, 唯司 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00027122

知的障害特別支援学校の持久走指導におけるペース設定の効果

—心拍数とペースの安定に注目して—

佐野哲広

原田唯司

(静岡大学教育学部附属特別支援学校)

(大学院教育学研究科)

Effect of Pace Setting on Endurance Running Guidance of Special Needs School for Students With Intellectual Disabilities

-Focus on Heart Rate and Pace Stability-

SANO Tetsuhiro

HARADA Tadashi

Abstract

Focusing on the stability of the pace and the fluctuation of the heart rate, endurance running guidance was given to set the pace and run. As the pace stabilized, the heart rate stabilized at a relatively high heart rate. Although the running time was extended step by step, all students could continue running without complaining of physical burden if the pace was set to be appropriate for the individual. As a result, it is thought that it led to grasping his own appropriate pace.

キーワード： 知的障害 持久走指導 心拍数 ペース設定

I. 問題と目的

特別支援学校学習指導要領（2017, 2019, 告示）で「生涯を通してスポーツや文化芸術活動に親しむ」ことがポイントとして挙げられている。しかしながら現状では、余暇活動の少なさが、知的障害者の思春期頃からの肥満傾向に影響するという指摘（増田ら 2012）もあり、知的障害者が生涯にわたって健康な身体を維持できるような仕組みには到達していない。そこで、知的障害特別支援学校における体育授業では、生涯を通してスポーツに親しみ、健康的に暮らすことができるような態度や習慣の形成を意図的にすすめることが求められていると言えよう。

ところで、知的障害特別支援学校の多くは、主として体力づくりをねらいとして体育授業の一環として持久走を取り入れている。持久走指導においても、生徒がランニングに親しみ運動習慣の形成をねらう指導が必要と言えよう。

例えば渡邊ら（2007）の調査では、90%の特別支援学校高等部で持久走に取り組んでいることが明らかにされている。本校においても、高等部職員の見解のもとに体育授業の重要な柱として持久走指導を位置付けて来た。しかしながら、その目標は、生徒個々の体力増強が主眼であり、各自に目標周回数を設定させ、時間内に目標周回数に到達できたかどうかを評価の基準とすることがほとんどであった。生徒の走る様子を観察していると、全力で走っていると、突然ペースを緩めるなど、安定しない様子もうかがえた。これは、設定された目標周回数への到達が持久走の目的であり、生徒は目標周回数を走り切ることにのみ心を奪われた

結果、自身のペースを知り、体調やその日の調子によってスピードの上げ下げを行うというような主体的な持久走への取り組み姿勢については十分な指導が行われて来なかったことを示唆している。以上から、多くの特別支援学校で取り組まれている持久走指導ではあるが、その指導方法や効果については、あまり検討されていないように思われる。目標周回数への到達を目指した持久走指導から、自己ペースの発見を指導者が支援しながら、生徒各自が持久走中のセルフ・コントロール力を身に付ける方向に持久走指導を転換することが求められているのではないだろうか。今後は、目標周回数に到達できたかどうかという結果重視の指導から、自身が設定した目標に向けてその日の体調や意欲を組み入れながら自己ペースをその都度コントロールするというプロセス重視の指導に視点を変えることが望まれるであろう。

さて、生涯スポーツ一般では、心身の健康にランニングが有効であると、多くの書籍で指摘されている。身体面においては、筋肉量、心肺機能の向上に効果的であるとされ、認知や情動面での有効性も指摘されている。このような心身の健康を志向する運動としてのランニングの運動方法は、ゆっくりペースから始め、スローペースで少しずつ距離や時間を延ばしていく方法が一般的になっている。田中（2017）によれば、スローランニングのペースは「 $138 - \text{年齢} \div 2$ 」から「 $148 - \text{年齢} \div 2$ 」の心拍数になるようなペースである。にこにこした表情で会話を楽しみながら走るくらいのペースであり、このペースであっても継続することで、結果としてトレーニング適応が起こり（同じペースで走った

場合の心拍数が下がる), 体力は向上する。心拍数が155を越えるペースランニングではさらなる走力の向上が見込まれる(弘山2019)。

齊藤(2013)は, 知的障害特別支援学校の高等部生徒4名を対象とし, 個人が快適と感じる快適自己ペースでの持久走指導を行った。そして, 予備心拍数から求めた運動強度を測定し, 快適自己ペースでのランニングに至るための指導方法を検討した。その結果, ペースが速すぎる生徒たちが, 快適自己ペースでランニングするためには, 伴走や言葉かけ, ペースを抑えて走る指導が有効であることを示した。また, 個人が快適度を自覚したり目標に応じたペースを自覚したりする上で, ペース選択機会の有効性についても指摘している。

この快適自己ペースのランニングは運動習慣の形成においても注目されている(水野ら2006)が, 知的障害をもつ生徒の場合, 先に述べたようにペースコントロールの困難さが日常的に観察される。そのため, 知的障害をもつ生徒たちへのランニングの指導方法の研究が少ない中, 伴走や言葉かけ, ペースを抑えて走る指導の有効性を示した齋藤(2013)の研究は貴重である。そうやって, ペースが安定すれば, 長い時間走ることができ, 日常的な個人練習や地域のロードレースに参加する機会を得る可能性が高まる。また, 快適と感じるペースでのランニングができるようになれば, 苦しいものと認識していたランニングへの意識も変わることも期待され, 運動習慣の形成にも役立つであろう。このように, 知的障害生徒においてペース設定をし, ペースを安定させて取り組む持久走指導の効果を検証することの意義は大きいと言えよう。

そこで, 本研究では, まず生徒のペース配分の様相, ペースの安定と心拍数の変動との関連を明らかにする(研究Ⅰ)。その上で適切なペース配分が走行時間延長に及ぼす効果を明らかにする(研究Ⅱ)。最後に, 適切なペース配分とランニングへの意識の変容について考察する(研究Ⅲ)。以上3つの実践研究を通し, 本論文では知的障害生徒への持久走指導におけるペース設定の効果を明らかにする。

Ⅱ. 研究Ⅰ

1 目的

特別支援学校で, 生徒の持久走をする様子を観察していると, 全力で走っていると思うと, 突然ペースを緩めるなど, 安定しない様子が日常的にうかがえる。齋藤(2013)は, 予備心拍数から求めた運動強度を測定し, 前半にかなり高い運動強度となるペースで走る生徒がいることを報告しているが, 走行時間中のペース変動には触れていない。また, ペースの変動と心拍数の変動を観察することで, ペースが運動強度として適切かを客観的に把握することができる。

そこで研究Ⅰでは, まず, ペース設定がない場合と取り入れた場合とで心拍数の変化を中心に, ペース安定に至る様子を個に注目しながら比較することとする。

2 方法

(1) 対象生徒

知的障害特別支援学校3年生の男子生徒のうち測定機器がうまく装着できた5名を対象にした。なお, 本実践をするにあたり, 目的と体調変化への柔軟な対応についてあらかじめ本人・保護者に説明した。

(2) 測定方法

①ペース設定なし

ペースと心拍を測定できる腕時計(エプソン SF-810B)を装着し, 12分間走り続けた。走り終えた直後に一人ずつのデータをパソコン上に記録した。走行前には目標周回数を一人ひとり設定させた。走行中はスタート地点で残り時間と周回数をその都度伝えたが, それ以上の言葉かけは行わなかった。期間は2000+X年2月から7月である。

②ペース設定あり

生徒のペースに応じ, 1周150Mのトラックを①48秒, ②60秒, ③72秒, ④90秒の4つのグループを設定した。一つのグループは6人程度である。測定対象とした5名は, ①が2名, ②が1名, ③が2名であった。

同様に, ペースと心拍を測定できる腕時計を装着して12分間走り続け, 走行後に個々のデータをパソコンに転送した。齋藤(2013)に習い, ペース誘導は教育実習生が担当し, 教師はタイムを読み上げ「速いです。もう少しゆっくりです」「遅いです。少しペースを上げましょう」「ちょうどいいです」とのみ言葉かけを行った。期間は2000+X年8月から12月である。

3 結果

ペース設定あり, なし条件ともに初日から3日目までの記録をグラフにした(Figure 1)。折れ線グラフの上部は心拍数の変動を表し, 下側はペースの変動を表している。

ペース設定がない場合は日ごとのペース変動が大きく, それに伴い心拍数も安定しない生徒が見られる。それに対してペース設定条件ではグラフの振幅が小さくなり, 安定したペースで持続的に走ることができるようになったことが分かる。5名中A男, B男, C男の3名の心拍数はおおむねペース設定がない場合でも高い水準であったが, D男, E男についてはペースの変動に伴い心拍数も変動した。ペース設定をすることで心拍数は安定した水準が維持されたと言える。

4 考察

単に走行距離や時間を知らせただけの場合には, 意欲や体調, 走力などの個人差要因の影響を受けて走行ペースの個人内変動は大きくなる。しかしながら, 安定したペース走行を意識させる言葉かけを行うことに

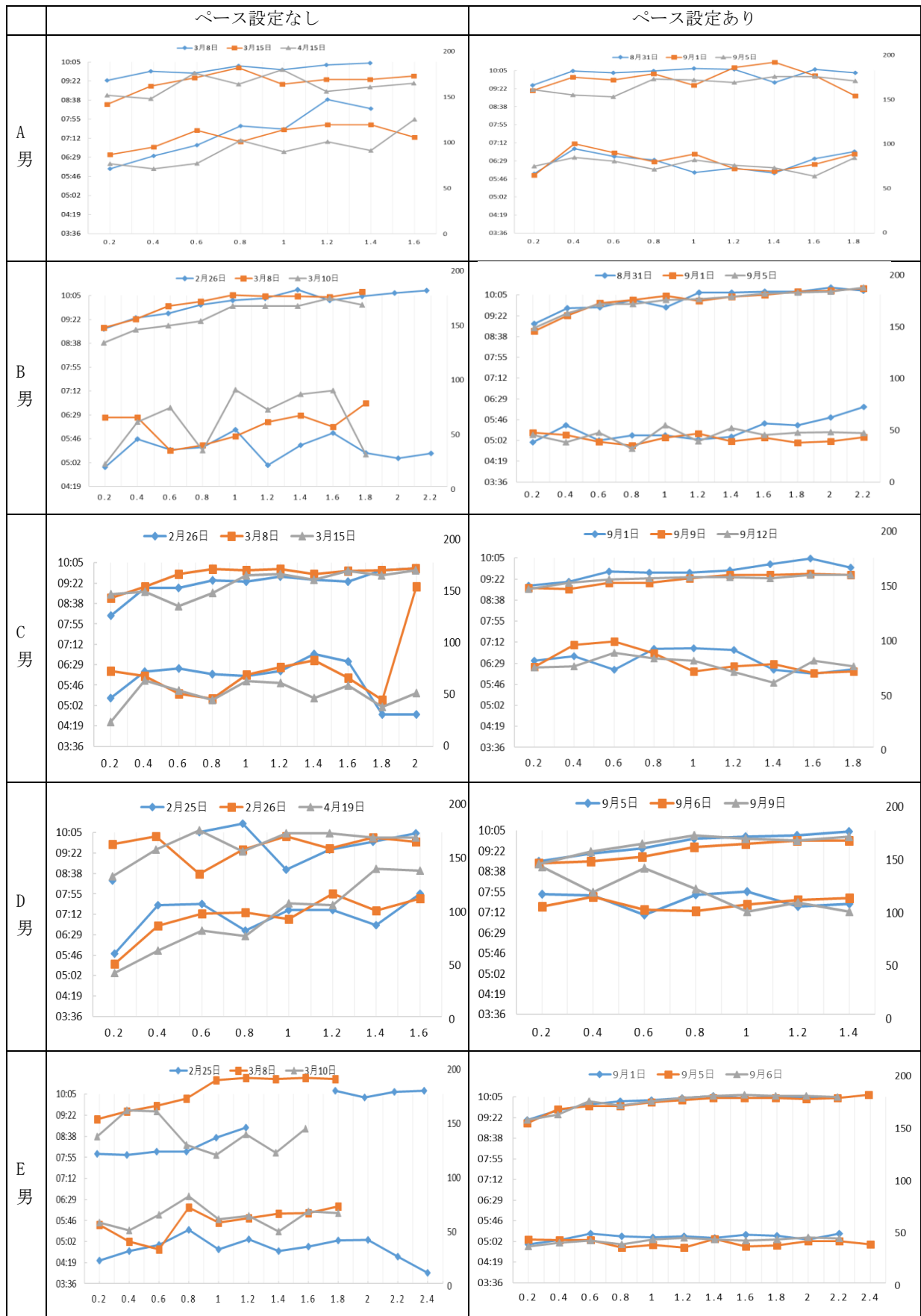


Figure 1 心拍数とペースの条件ごと、個人ごとの比較
 <上側：心拍数(回/分：右縦軸) 下側：ペース(分/km：左縦軸) 横軸：距離(km)>

よって、対象生徒のペース配分と心拍数の日間・日内変動は減少し、安定したペース配分のもとで高い水準の心拍数が維持されるようになり、トレーニング効果も期待することができる。

研究Ⅰでは、走力に応じて4つのグループに分けて取り組んだ結果、単独走というよりも同じメンバーが常に近くを走っているという集団走的な状況が作り出された。このことは自分のペースを守るということ以外に、同じような走力を持つ他の生徒のペースに合わせるというやり方で安定したペースづくりにつながった可能性があることを示唆している。今後、集団走による効果にも注目する必要がある。

適切なペースで走ることができるようになることは、持久走に対する動機づけを高め、自信や達成感を向上させることにつながるということが予想される。ランニングに対する意欲についても、質問紙や言動の記録等より調査する必要がある。

Ⅲ. 研究Ⅱ

1 目的

適切なペース配分ができるようになると、走行時間の延長が可能になると考えられる。本研究では、知的障害生徒のペースランニング時の心拍数の変動に注目し、適切なペース配分と走行時間延長との関連について検討することを目的とする。

2 方法

(1) 対象生徒

知的障害特別支援学校高等部生徒23名で、ペースランニングを実施し、その中の1名を事例とした。事例生徒(F男)は、高等部3年生男子である。なお、本実践をするにあたり、目的と体調変化への柔軟な対応について、あらかじめ本人・保護者に説明した。

(2) 対象授業について

①期間 2000+X+1年10月から12月。
②実践 生徒のペースに応じ、1周150Mのトラックを①48秒、②56秒、③60秒、④72秒、⑤90秒の5つのグループを設定した。段階的に走行時間を伸ばし、12分間走は7回、15分間走は9回、20分間走は3回実施した。F男は②56秒グループに所属した。教師はタイムを読み上げ、「速いです。もう少しゆっくりです」「遅いです。少しペースを上げましょう」「ちょうどいいです」とのみ言葉かけを行った。生徒達には、本人が苦しくないと感じるペース設定の集団に移動することは可能とした。

(3) 記録方法

ペースと心拍を測定できる腕時計(エプソン SF-810B)を装着し、後にデータをパソコン上に記録した。教師は、周回数とペースの確認に加え、走行中のランニングに関する生徒の言動も記録した。

3 結果

(1) 走行時間の延長

12分間走の初回では、適正ペースを求めグループ移動をする者が3名いた。その後、走行時間を伸ばすことに抵抗を示す者はいなかった。12分から15分、20分と延長しても集団でペースを保ちながら走り続けた。走行中、生徒同士でペースを確認したり励ましたりする姿も観察された。20分間走は、初回(12/6)から参加者全員が設定タイムで走り続けることができた。

F男の走行時間と心拍数の変動(Figure 2)をみると、初回では走行時間が長くなると、若干心拍数も上がった。しかし、回数を重ねると心拍数はむしろ安定する様子うかがえる。ペースが速まると、心拍数が上がる様子もうかがえた。

4 考察

走行時間が伸びても、それが原因で体調を崩す者はなく、その後ペースランニングへの参加を拒否する者もいなかった。本人がちょうど良いと感じる一定のペースを保つことで、15分、20分と走行時間を伸ばすことができた。また、教師が意図しないところで、生徒同士がお互い声を掛け合う姿が見られたことは、集団でのペースランニングの効果と考えられる。

F男のペースと心拍数、走行距離との関連をみると、走行時間が伸びても、急激に心拍数が上がることはなかった。身体への負担が少ない本人がちょうど良いと感じるペースを保つことで、長く走り続けることができたと推察される。15分間走や20分間走では、期間の最終日になると、心拍数が少し下がった状態で維持されることがあった。田中(2017)が指摘するトレーニング適応が起きたことも考えられ、それもトレーニングの効果と言えよう。

Ⅳ. 研究Ⅲ

1 目的

適切なペース配分で走り、さらに走行時間が延長できたことは、ランニングに対する意識に変化を及ぼすことが期待できる。そこで、研究Ⅲでは、走行時間の延長を目的としたペースランニングの指導の前後でランニングに対する意識の変容を測定し、この間の持久走指導の効果を検証することを目的とする。

2 方法

(1) 対象生徒

知的障害特別支援学校高等部生徒24名である。なお、本実践をするにあたり、目的と体調変化への柔軟な対応について、あらかじめ本人・保護者に説明した。

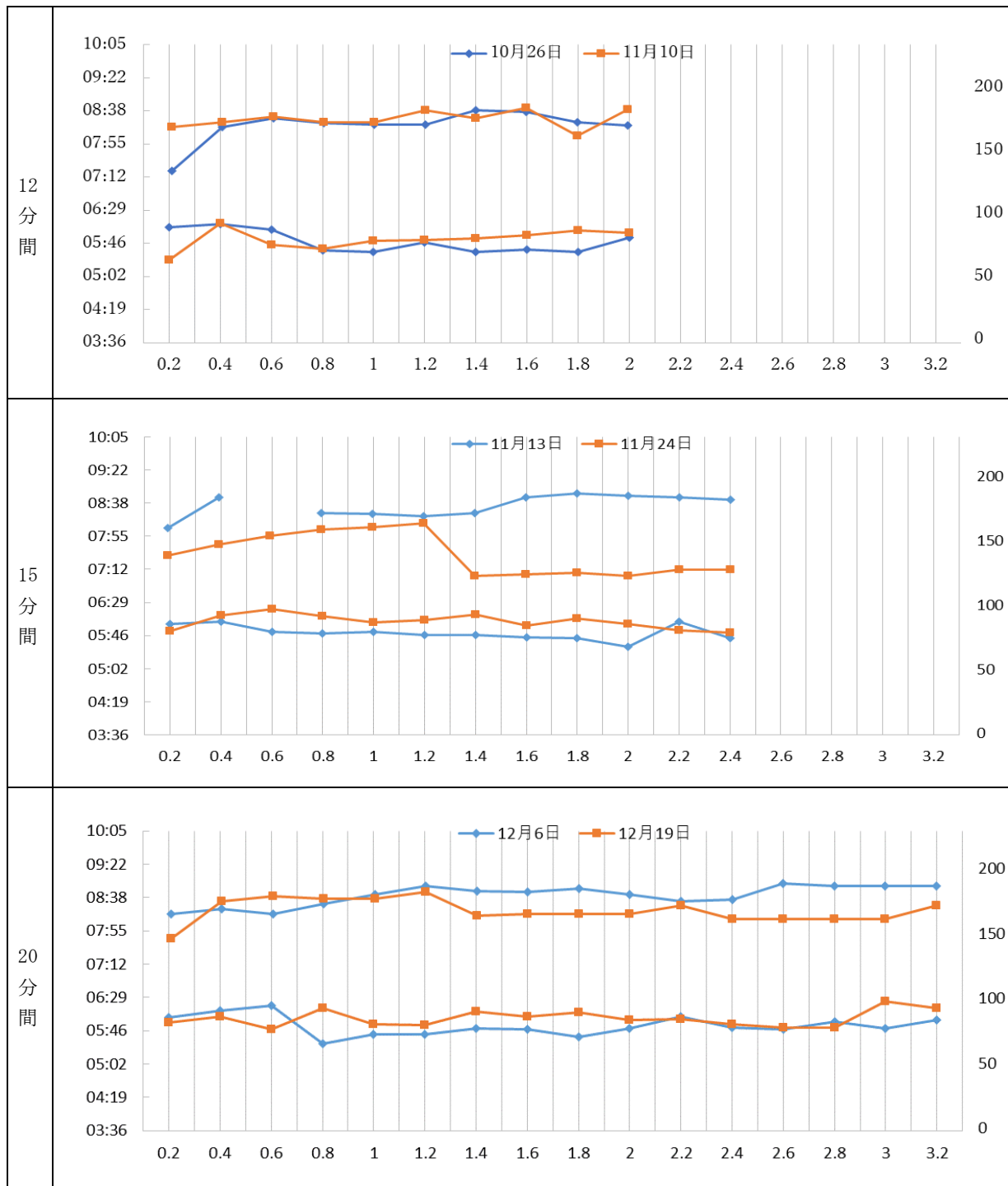


Figure 2 F 男のペース配分と心拍数の関連(各期間の初めと終わり)

<上側：ペース(分/km：左縦軸) 下側：心拍数(回/分：右縦軸) 横軸：距離(km)>

(2) 指導方法 (教師3名)

- ① 150mトラックを1周 46秒, 56秒, 60秒, 72秒, 90秒とペース設定に応じた5つの集団をつくる。
- ② ペースにかかわる言葉掛けを行う。「2秒速いです。もう少しゆっくり」「5秒遅いです。もっと速く」等。
- ③ 走行時間を12分, 15分, 20分と延長する。

(3) 指導期間

2000+x+2年1月から2月まで, 合計18回。
(12分5回, 15分8回, 20分5回)

(4) 分析指標

- ① 教師の周回数, 通過時間, 生徒の言動の記録
- ② 実践開始時と実践終了時のアンケート

3 結果

(1) ペース設定と走行時間延長との関連

90秒グループのうち2名は設定時間内個々のペースで走り続けた。他のグループは、その日の心身の状態により、歩行に変更する者もいたが、走行時間を15分、20分と延長しても最後まで走り続けられるようになった。20分では後半になると集団から離れる者がいた。その生徒は相談の上、グループを変更した。生徒同士で声を掛け合う姿も見られた。

(2) 走ることに関する生徒アンケートより

実践前後に走ることに関する意識や心身の状態に関するアンケートを実施した。Figure 3は、13項目を4件法で聞き取り、肯定的評価より4, 3, 2, 1の順に点数化した平均値のグラフである。「疲れ」「お腹の調子」の項目以外平均は上昇した。t検定をしたところ、「ペースが良い」で0.5%水準(*), 「痛いところ」では0.01% (***)水準で有意差があった。

(3) 「走ることは好き」の項目が上昇した理由

有意差は見られなかったものの、「走ることは好き」の項目の評価が上昇した者が6名(27%)いた。4項目をFigure 3と同様にグラフ化(Figure 4)した。「走りやすいペースが分かった」の平均が3.8と高い値を示した。

4 考察

22名の生徒たちは、設定したペースで走ることで、12分から15分、20分と走行時間を延長しても同じペースで走ることができるようになった。そして、「走ることは好き」の項目が上昇した者は6名(27%)で、その6名は「走りやすいペースが分かった」ことを理由に挙げた。以上より、ペースランニングは、走行時間延長に効果的であり、さらに自分に適したペースを実感させる効果があることが示唆された。

V. 総合考察

研究I, II, IIIを通し、持久走指導におけるペース設定の効果として、次の4つが挙げられる。

1 ペース安定に伴う心拍数の適切な水準での維持

研究Iでは、走行距離や時間を知らせただけの場合には、走行ペースの個人内変動が大きくなった。ペース設定をし、ペース集団でランニングをすることで、対象生徒のペース配分と心拍数の日間・日内変動は減少した。また、安定したペース配分のもとで高い水準の心拍数が維持されたことより、トレーニング効果も期待できると言えよう。

研究IIでは、走行時間が伸びても、それが原因で体

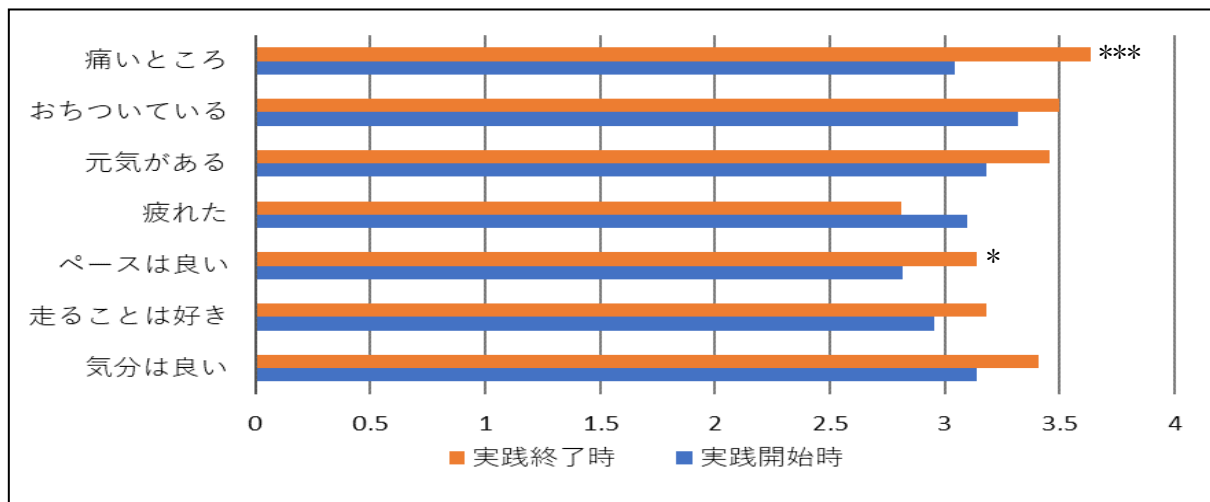


Figure 3 走ることに関する意識(実践前後の平均の比較)

※7項目記載

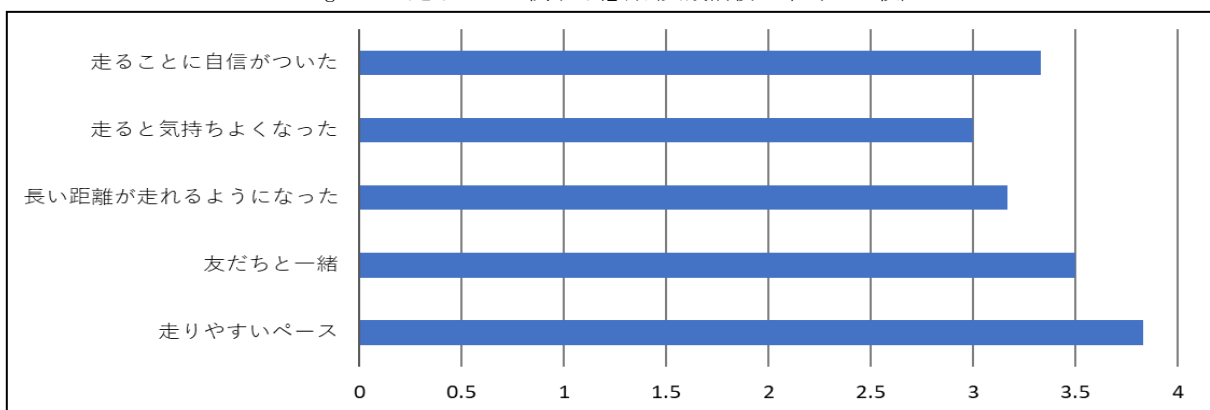


Figure 4 「走ることは好き」の評価が上昇した理由

調を崩す者はなく、その後ペースランニングへの参加を拒否する者もいなかった。本人がちょうど良いと感じる一定のペースを保つことで、15分、20分と走行時間を伸ばすことができた。

F 男のペースと心拍数、走行距離との関連をみると、走行時間が伸びても、急激に心拍数が上がることはなかった。身体への負担が少ない本人がちょうど良いと感じるペースを保つことで、長く走り続けることができたと推察される。

適切なペースで20分以上走ることができるようになると、地域のロードレースに参加できる可能性も高まる。

3 負担感が少なく、適切なペースをつかめる

研究Ⅲでも、22名の生徒たちが、設定したペースで走ることで、12分から15分、20分と走行時間を延長しても同じペースで走ることができるようになった。そして、指導後のアンケートより走るペースがちょうどよいと感じる生徒が多かった。意外にも、連日20分走るとなっても、身体に痛いところはないと答える生徒が多く、疲れはできるものの身体への負担が少なかったことがうかがえた。

「走ることは好き」の項目が上昇した者は6名(27%)ではあった。その6名にさらに評価が変わった理由を聞いたところ、「走りやすいペースが分かった」ことを理由に挙げた。以上より、ペースランニングは、走行時間延長に効果的であり、さらに自分に適したペースを実感させる効果があると言えよう。

4 ペースを設定して集団で走ることの教育的意義

研究Ⅱ、研究Ⅲでは、12分から15分、20分と走行時間を伸ばした。その中で、教師が意図しないところで、ペース設定集団の一体感が生まれ、生徒同士が、「速すぎた。少しゆっくりにします」や、「あと、〇周。がんばっていきましょう」等とお互い声を掛け合う姿が見られた。また、慣れてくると、上級生の中からペース設定集団のペースメーカーを担う者が誕生した。このような集団性が生じた理由として、同じペースで20分走るという「課題や目的の共有のしやすさ」と、毎日達成できるので「個人や集団の達成感の味わいやすさ、共有しやすさ」があったからと考えられる。

そして、自分の身体感覚と向き合いつつ、仲間の様子に気遣う姿が見られたことは、教育的に極めて重要な意味があると言えよう。

本研究を総括し、最後にペース設定の効果についてまとめる。ペースを設定してペースが安定すると、比較的高い心拍水準で心拍が安定するようになる。そして、継続することで、トレーニング適応が起き、身体的な負担感が少なくなる。本研究では、段階的に走行時間の延長をしたが、本人が適切と感じるペース設定であれば、身体的な負担感を訴えることなく、全生徒が

走り続けることができた。そして、結果的に自分の適切なペースを把握することにつながったと考えられる。

本研究では、ペースランニングに慣れたところで、走行時間の延長を次の目標設定にした。今後、目標設定をより速いペース設定にすることも、走力向上やペースを把握する上で効果的であろう。

5 今後の課題

(1) 定型発達児童生徒との比較

研究Ⅰでは、ペース設定および支援がない場合、ペースコントロールの難しさを指摘した。しかし、知的障害がある場合の特異な現象であるのかは未解明である。今後、知的障害の有無、あるいは発達年齢との関連で検討する必要がある。

(2) 情報機器の自発的で日常的な活用

心拍数と走行距離を測れる腕時計をつけて実践に参加する生徒達もいた。しかし、本実践研究では、自分で、測り取ったデータを見て振り返るという学習まで到達できなかった。また、腕時計のディスプレイに表示されるペース(分秒/km)を見て走る指導もできなかった。今後、それらが自分でできるようになれば、余暇活動や生涯スポーツの幅が広がると考えられる。

(3) 運動有能感形成への効果

ペース設定をする効果の一つとして、適切な運動強度で負担感が少なく走ることができるため、達成感を味わいやすいことを挙げた。運動をし、日々達成感を味わえるとすると、運動に対する肯定的な評価である運動有能感を高める効果も期待できるのではないかと。運動有能感が高まれば、運動習慣化にもつながるであろう。実践前後で運動有能感の質問紙をとり検証することも今後の課題である。

(文献)

- 齊藤英徳 2013 特別支援学校(知的障害)高等部における快適自己ペース走の指導, 上越教育大学修士論文抄録 http://www.nipec.nein.ed.jp/kyouiku-db/haken-shuusi/h_25/61saito.pdf
- 渡邊貴裕, 橋本創一, 菅野敦, 中村勝二 2007 特別支援学校における体育の教育課程に関する調査研究, 発達障害支援システム学研究6(2), pp. 45~51
- 増田理恵, 田高悦子, 渡部節子, 大庭賢治 2012 地域で生活する成人知的障害者の肥満の実態とその要因, 日本公衆衛生雑誌 59(8), pp. 557~565
- 水野徳子, 水野眞佐夫 2006 快適自己ペース走に代表される主観的強度設定による身体運動が及ぼす心身効果についての検討, 北海道大学大学院教育学研究科紀要第99号, pp. 129~138
- 田中宏暁 2017 ランニングする前に読む本, 講談社
- 弘山勉 2019 最高の走り方, 小学館