

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 6 日現在

機関番号：41501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2016

課題番号：15K16437

研究課題名(和文) 疾走動作の観察評価はどこまで可能か？

研究課題名(英文) How far is it possible to observe and evaluate sprint motion?

研究代表者

比留間 浩介(Hiruma, Kosuke)

山形県立米沢女子短期大学・山形県立米沢女子短期大学・講師

研究者番号：60588440

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、小学生の疾走動作を対象に、体育を専門としない小学校教員および短距離走の指導者における観察評価の観点を明らかにし、両者の比較を行うことで、体育授業で利用可能な観察ポイントについて検討することであった。

主な結果として、指導者は、下肢の動作を中心に観察し、疾走動作の合理性を適切に評価していたが、小学校教員にはそのような傾向はみられなかった。また、小学校教員は特に「腕振り」に着目している傾向がみられ、観察、評価し易い観点であることが明らかになった。しかし、疾走能力を評価する上で適切な項目ではない可能性も示され、実際の体育授業の場面では、この点について考慮する必要があることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study clarifies the point of view of the observation evaluation in the primary school teacher who does not specialize in physical education and the coach of the sprint for the sprint motion of the primary schoolchild. And it compared both and examines an available observation point by a physical education class.

As a result of being important, the coach of the sprint observed it mainly on the movement of lower limbs and evaluated rationality of the sprint movement appropriately. But, such tendency was not seen in a primary school teacher. And, the tendency that paid its attention to "arm swing" in particular was seen in the primary school teacher, and it became clear that "arm swing" was observation, a point of view that it was easy to evaluate. But, "arm swing" was shown in the possibility that it was not an appropriate item in evaluating ability for sprint. Therefore, in the scene of the physical education class, it is necessary to consider it in this connection.

研究分野：身体教育学

キーワード：小学校教員 観察的評価 腕振り 体育授業

1. 研究開始当初の背景

小学生の疾走動作については、疾走能力との関係をもとにバイオメカニクス的な観点から様々な研究が行われている。例えば、加藤ほか(2001)は、疾走能力の高い児童の特徴として、地面に接地していない脚(遊脚)の腿上げ角度が高いこと、および遊脚の膝関節がより屈曲していることを明らかにしている。また、末松ほか(2008)も、接地時点において遊脚の膝関節がより屈曲しているフォームとなるようにすることが重要であることを指摘しており、高学年においては、接地時点もしくは接地前から「シザース動作」と呼ばれるような両脚をはさみつけるような動作が必要であることを明らかにしている。

このようなバイオメカニクス研究による成果は、児童の疾走能力向上のための授業作りに役立つものと考えられる。その一方、体育授業の学習の場では、目の前にいる児童の動作を観察、評価し、その上で適切な学習方法や指導方法を検討することが求められている(Knudson and Morison, 2002)。このような、小学生の疾走動作を観察的に評価する研究はいくつか見られ(高本ほか, 2003; 鈴木ほか, 2016)、上肢や下肢などの部位別に分けた評価基準を作成し、動作の習熟や発達の状況を判別するうえで有益な知見を提供している。しかし、投運動の観察的評価法について検討した海老原(1990)は、部位別評価はスムーズさやぎこちなさをも排除した静止体を対象にしているため、静止した状態ではなく、動きを対象とした主観的評価の方がパフォーマンスとの関係が高いことを報告している。また、加藤(2016)は、観察評価に基づいた動きの評価は、動きをビデオで撮影し、その後、大学教員などの専門家がビデオを数回再生することによって行うため、必ずしも容易にできるものでないと述べている。さらに、尾懸(2003)は、現場では

動きの形を評価するよりも、動きの流れを観察して評価することが多いと述べ、全体の動きの中でも、特に重要な局面を見極めて観察することの重要性を指摘している。

これらのことから、授業者である教員は児童の疾走動作の優劣を実際の動きの流れの中から判断する観察能力や適切な観点で動きを評価する能力が求められるといえる。しかし、小学校では体育や短距離走を専門としない教員も短距離走の授業を受け持つことがあり、そのような教員が児童の疾走動作を的確な観点で観察、評価する能力は必ずしも高くないことが予想される。なぜなら、運動の動作評価や識別能力には、運動経験や観察経験が影響を与えることが指摘されている(Aglioti et al., 2008; 野田ほか, 2008)からである。観察の観点を明確にし、小学校体育の場で適用可能な疾走動作の観察ポイントを提案するためには、まずは陸上競技や体育を専門としない小学校教員(定義については後述)がどのような観点で疾走動作を観察評価しているのかを明らかにする必要があると考えられる。しかし、この点については今のところ検討されていない。

また、同時に短距離走の経験や指導経験がある指導者の観点についても明らかにし、小学校教員の観点と比較する必要があると考えられる。前述した運動経験等が動作評価や識別能力に影響与えるといった研究結果を考慮すると、両者の観点や観察評価可能な観点が異なる事が予想される。そのため、両者の観点を比較することで、疾走動作を観察評価する際に重要である観点や誤った観点についても検討できると考えられる。しかし、現在のところ短距離走の経験や指導経験がある指導者と体育を専門としない小学校教員の観点的違いについては明らかにされていない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、小学生の疾走動作を対象

に、体育を専門としない小学校教員および短距離走の指導者における観察評価の観点を明らかにし、両者の比較を行うことで、体育授業で利用可能な動作の観察ポイントについて検討することであった。

3. 研究の方法

1) 疾走動作の撮影について

(1) 被検者

被検者は、小学校に在籍する5年生および6年生の児童31名であり、その内訳は5年生男児が6名(身長 138.8 ± 6.3 cm, 体重 33.3 ± 5.7 kg), 女児が13名(身長 141.2 ± 4.7 cm, 体重 37.2 ± 6.5 kg), 6年生男児が6名(身長 143.6 ± 3.6 cm, 体重 38.0 ± 8.1 kg), 女児が6名(身長 144.5 ± 3.8 cm, 体重 33.0 ± 3.0 kg)であった。

(2) 実験試技および撮影

50mの全力疾走を行わせ、ストップウォッチを使用して記録を測定した。疾走動作の撮影は、スタートから30m地点の左側方30mに設置したデジタルカメラ(CASIO社製, EXILIM EX-F1, 300fps)で行った。また、2次元的な動作分析を行うため、25m地点から35m地点までの内側および外側レーンに、1m間隔で較正マークを設置した。

(3) 分析方法および項目

撮影した映像をもとに、25m地点から35m地点における1サイクルの疾走動作について、身体23点と較正マーク4点を動作解析システムFrame-DIAS(DKH社製)を用いてデジタル化した。その後、較正マークをもとに座標値を実長換算し、デジタルフィルターを用いて遮断周波数2-8Hzで平滑化した。

分析項目は、疾走速度、ストライド、ピッチ、および疾走能力に影響を及ぼすとされている上肢、下肢の各関節角度や角速度などであった。

2) 観察評価

(1) 被検者

被検者は、体育を専門としない現役小学校

教員10名(男性6名, 女性4名, 年齢 37.7 ± 5.8 歳, 経験年数 12.9 ± 4.3 年)および陸上競技における短距離走種目(100~400m)の指導者10名(男性9名, 女性1名, 年齢 35.3 ± 3.4 歳,)であった。

(2) 観察的評価の方法

撮影した動画を2回見せた後に2段階評価(A: 良い, B: 改善が必要)を行わせた。なお、どちらともいえない、判断できない場合は回答しないように指示した。また、評価後にAまたはBと評価した理由を自由記述させた。

評価は10人中8人以上の判断結果を採用し、「A」をGood群、「B」をPoor群、どちらにもあてはまらない場合をNormal群として分類した。

3) 記述内容の分析

分析の手順として、まず、Good群に分類された動作の記述内容を肯定的、Poor群に分類された動作の記述内容を否定的な意見として分類した上で自由記述内容を熟読し、松尾ほか(2010)の研究を参考に身体の部位に着目してカテゴリー化を行い、上半身、下肢、および全体の動きや様子を表す記述内容を抽出して分類した。その過程で上半身と下肢の関係性についての記述内容がみられたため、上肢・体幹+下肢を加え、4つのカテゴリー(上半身、下肢、上半身+下肢、全体)に分類した。さらに詳細に記述内容を分類できる項目については、サブカテゴリー(例えば上半身であれば頭部、上肢など)を設定して分類した。その後、カテゴリーおよびサブカテゴリーに分類した記述内容を再度熟読し、さらに詳細に分けられる項目について分類し、記述内容のキーワードを基に概念名を設定した。

なお、カテゴリー化および概念名を設定する過程での妥当性を確保するためにトライアングレーション(フリック, 2002)を実施した。すなわち競技者としても指導者として

も陸上競技（短距離走）に長年携わり，短距離走に関する研究実績もある研究者に協力を求め，著者の分析過程の解釈を再検討してもらい，意見交換を行う中で整合性を図った。

4．研究成果

指導者，小学校教員それぞれで分類された群ごとの疾走速度の比較をしたところ，指導者は，Good 群と Poor 群，Normal 群と Poor 群との間に統計的な有意差（それぞれ $p < 0.001$ ， $p < 0.01$ ）がみられたが，小学校教員では，いずれにおいても統計的な有意差はみられなかった。即ち，指導者が「良い」と判断した児童の疾走速度は，他の群と比べて大きかったが，小学校教員ではそのような傾向はみられなかった。

疾走速度を高めるためには脚全体のスイングスピードを高くすることが必要であり，下肢関節はそのために働いていることが示されていることから（伊藤ほか，1998），分類された群ごとの脚全体のスイングスピードを比較したところ，指導者では，Poor 群よりも Good 群の方が有意に大きい傾向がみられたが，小学校教員では，群間に有意な差はみられなかった。したがって，指導者は，小学校教員よりも児童の合理的な動作を適切に評価できている可能性が示された。一方，肘の屈曲角度については，小学校教員では Poor 群よりも Good 群の方が有意に小さかった（Good 群の方が腕を曲がっている）が，指導者では，群間に有意な差はみられなかった。

指導者および小学校教員がどのような観点で疾走動作を評価していたかについて考察するため，身体部位のカテゴリーごとの記述数について比較したところ，「上半身」および「全体」に関する記述数は小学校教員の方が多く，「下肢」および「上半身+下肢」に関する記述数は指導者の方が多かった。このことから，指導者と小学校教員の疾走動作に関する着眼点は異なり，小学校教員は上半

身や全体の動きや印象，指導者は下肢を中心に上半身との関係性に注目していることが明らかになった。

指導者の記述内容について詳細にみると，指導者は特に「接地時の遊脚の位置」，「接地時の重心の位置」，「脚の流れ」の出現率（3項目で全体の54%）が高く，これらの観点を中心に疾走動作を評価していることが明らかになった。

指導者が特に注目しているこれらの3つ観点は，先行研究の結果（尾縣・中野，1991；阿江，2001 など）から得られた動きの合理性と一致しており，「良い」動作や「改善が必要」な動作を見極めるうえでは，適切な観点であることが推察された。

小学校教員の記述内容を詳細にみると，特に「腕振り」，「全体の印象」，「姿勢」に関する記述内容が多く（3項目で全体の60.7%），これらの観点を中心に疾走動作を評価していることが明らかになった。その中で「腕振り」に関する記述内容が最も多かったが，その一方で指導者はほとんど「腕振り」には着目しておらず（出現率1%），実際に小学校教員が「腕振りが横」，「小さい」等として Poor 群に分類した児童でも指導者では Good 群に分類されており，疾走速度も高いという事例もみられた。小学校教員では3群間に疾走速度や脚全体のスイングスピードに差が見られなかったことからわかるように，下肢が合理的に動いているにも関わらず，「腕振り」に着目してしまうことで，疾走速度の増大に繋がる動作を見過ごしてしまう可能性が示唆された。

「姿勢」については，具体的には「姿勢が良い（肯定）」，「姿勢が悪い（否定）」や「姿勢が真っすぐすぎる（否定）」といった記述内容があった。また，肯定的，否定的記述数は同程度であり，小学校教員が疾走動作の優劣を判断するための観点の一つであるといえる。姿勢の善し悪しについて，必ずしも体

幹部分に着目しているとは言えないが、体幹の傾きで姿勢を評価するのが一般的なようである（中村ほか，2010：日野，2015）。疾走動作において、体幹部分をやや前傾にすることは、疾走速度に影響しているストライドや歩幅指数の獲得につながるといった報告がある（末松ほか，2008）ことから、「姿勢」は、小学校教員が着目しており、尚かつ合理的な疾走動作を評価できる観点の一つとして提案できる可能性が示された。

5．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔学会発表〕（計2件）

比留間浩介，渡邊信晃，児童の疾走動作に対する小学校教員の主観的評価とその特徴，第67回日本体育学会（大阪体育大学），2016年8月26日

比留間浩介，渡邊信晃，陸上競技の指導者と小学校教員における疾走動作の着眼点とその違い，第15回日本陸上競技学会（環太平洋大学）2016年12月17日

6．研究組織

(1)研究代表者

比留間 浩介（Hiruma, Kosuke）

山形県立米沢女子短期大学・社会情報学科・講師

研究者番号：60588440