

小中学生における短距離走のスタート方法の実態とその違いが短距離走パフォーマンスに与える影響

村山 凌一

The Impact of Different Starting Methods on the Performance of Elementary and Junior high School Students in Sprint

Ryoichi MURAYAMA

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to classify the starting methods used in sprints by elementary and junior high school students into four patterns and to examine the relationship between these starting methods and sprint performance.

Methods: The subjects were 65 students (45 boys, 17 girls, age: 10.51 ± 1.83 years, height: 1.41 ± 0.13 m, weight: 34.84 ± 10.24 kg) from the 1st to 6th grade of elementary school and the 1st to 3rd grade of junior high school. They performed a 50-meter sprint, and their times were measured. The starting methods were classified, and the 10-meter split times were calculated from video recordings.

Results: It was clear that three patterns of starting methods are used in sprinting among elementary and junior high school students. In addition, it was suggested that starting methods change as students progress in grade, possibly due to the influence of maturation.

Discussion: It was suggested that alternative starting methods, other than the conventionally recommended method of alternating hand and foot placement with the rear leg pulled up, are not necessarily negative for sprint performance.

キーワード : Sprint (短距離走), Starting Method (スタート方法), Coaching (指導方法)

I. 緒 言

これまで、短距離走能力が優れていることは、多くのスポーツにおける成功を支える要因となる(星川ほか, 2012; Meylan et al., 2014) ことが報告されており、加えて短距離走能力が高い児童ほど運動有能感が高いことも報告されている(伊藤ほか,

2007)。このことから、小中学生期に短距離走能力を向上させることは、スポーツに取り組む人の増加につながり、その後の継続的な運動実施率の上昇、さらには生涯にわたる健康増進にもつながると考えられる。

こうした背景から短距離走能力を向上させるための知見を明らかにすべく、短距離走に関する研

究は数多く行われてきた。それらを概観すると、児童から世界トップスプリンターまでの動作的特徴を示した研究（斉藤・伊藤, 1995）を筆頭に、短距離走に優れている競技者や児童の合理的な疾走動作を検討したものが散見される（加藤ほか, 2001; 木越ほか, 2012; 末松ほか, 2008）。こうしたいくつかの研究から、短距離走の指導に資する知見は数多く提言されており、そうした知見をもとにした指導実践を検討した研究もいくつか報告されている（木越ほか, 2012; 木越ほか, 2019; 鈴木ほか, 2016）。

こうした研究における短距離走能力向上に資する知見の多くは、走り出して速度がピークかそれに近いところに達した時点の中間疾走局面での検討が多い。このことから、こうした知見を活用して短距離走の指導を実施することを考えると、中間疾走局面が出現する地点より長い距離での練習が求められる。しかし、時間的体力的な制約下で、中間疾走局面が出現する地点より長い距離での練習を繰り返し行うことは容易ではない。

また、体育授業や、陸上競技以外のスポーツクラブにおける短距離走指導を想定した際には、実践経験の乏しい教員や指導者が短距離走の指導にあたる可能性がある。このことから、実際に中間疾走局面の速度が高い状態において、技術指導を行うことも容易ではない。つまり、誰もが小中学生に対して短距離走の指導を実施するには、可能な限り繰り返し行うことができる局面かつ、技術指導の際のインストラクションが伝わりやすい局面での指導内容が整理されていることが求められると考えられる。

短距離走において、繰り返し練習が可能で、インストラクションしやすい局面として、スタート局面と加速局面が考えられる。スタートの姿勢や1歩目2歩目といった加速局面については短い時間内でも繰り返し練習が行いやすく、インストラクションも行いやすいことが考えられる。このことから、スタート時どのような姿勢、動作でスタートを行うべきかを示すことができれば、短距離

走が専門ではない指導者による短距離走指導を的確なものにすることにつながり、学校体育や、陸上競技以外のスポーツ種目の活動現場で活かせる知見となる。

以上のことから今後、小中学生の合理的なスタート方法を解明することを前提に、本研究では、小中学生を対象にスタート方法について図1を参考に分類し、その違いが短距離走パフォーマンスに影響を及ぼすかについて調査することを目的とした。

<p style="text-align: center;">A</p> <p>構え：手脚 一緒 初動：前脚から</p>	<p style="text-align: center;">B</p> <p>構え：手脚 交互 初動：前脚から</p>
<p style="text-align: center;">C</p> <p>構え：手脚 一緒 初動：後脚から</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <p>構え：手脚 交互 初動：後脚から</p>

図1 スタート方法の類型化

Ⅱ. 方法

Ⅱ-1. 対象者

本研究の対象者は、定期的実施している運動教室に在籍する小学1年生から6年生、中学1年生から3年生の男女65名（男子45名、女子17名、年齢：10.51±1.83 歳，身長：1.41±0.13 m，体重：34.84±10.24 kg）であった。研究の実施に先立ち、対象者の保護者に対して文書で研究の目的、方法、測定に伴う危険性に関する説明を行い、測定および研究の同意を得た。なお、本研究は国際武道大学倫理委員会による承認を得て行われた。

Ⅱ-2. 測定方法

本研究では、十分にウォーミングアップを行った後、対象者が日頃活動しているグラウンドにて、50 m

表1 対象者の身体特性および50m走パフォーマンス

	年齢 (years)	身長 (m)	体重 (kg)	10m通過タイム (s)	50m走タイム (s)
Total n=65	10.51 ± 1.83	1.41 ± 0.13	34.84 ± 10.24	2.33 ± 0.28	9.21 ± 1.14
低学年 n=25	8.66 ± 0.75	1.29 ± 0.07	27.58 ± 4.95	2.52 ± 0.15	10.14 ± 0.91
高学年 n=31	11.06 ± 0.83	1.44 ± 0.07	35.97 ± 7.33	2.25 ± 0.29	8.96 ± 0.59
中学生 n=9	13.89 ± 0.44	1.61 ± 0.09	51.07 ± 9.48	2.04 ± 0.13	7.48 ± 0.52

表2 全体および学年ごとのスタート方法の人数

		A	B	C	D	計
Total	人数	7人	37人	0人	21人	65人
	割合	11%	37%	0%	32%	100%
低学年	人数	5人	17人	0人	3人	25人
	割合	20%	68%	0%	12%	100%
高学年	人数	1人	18人	0人	12人	31人
	割合	3%	58%	0%	39%	100%
中学生	人数	1人	2人	0人	6人	9人
	割合	11%	22%	0%	67%	100%

走を行わせた。50 m 走はスタンディングスタートの姿勢から行わせ、50 m のラインを通過するまで全力疾走するように指示した。対象者には普段から使用しているシューズを着用して行わせた。各対象者の50mタイム測定のために、スタート地点側方および50mのライン側方に光電管(ワイワイファクトリー社製, FastRun)を設置し1/100秒までタイムを記録した。各対象者の10m通過タイムを算出するために、10mタイム算出用コーンを設置した。また、スタート後5m付近の側方30m地点にデジタルビデオカメラ(Panasonic社製, LumixDMC-FZ300)を設置し、スタート姿勢から10m通過までを毎秒120コマで撮影した。撮影した映像から10m通過タイムを算出するために、10mタイム算出用コーン通過までのタイムを算出した。

本研究における対象者の身体特性および50m走パフォーマンス(50m走タイムおよび10m通過タイム)については表1に示した。

II-3. スタート方法の類型化

本研究においては、スタート方法の違いによる短距離走パフォーマンスの差を検討すべく、撮影したスタートの映像を確認しながら、図1を参考にスタート方法の類型化を行った。

II-4. 統計処理

スタート方法ごとの身体特性および50m走パフォーマンスに差について、一元配置分散分析を用いて検討し、主効果が認められた項目についてはTukeyの多重比較を実施した。有意水準は5%未満とした。

III. 結果

全体および学年ごとにスタート方法を分類した結果を表2に示した。その結果、全体ではB群が最も多く、ついでD群、A群でありC群に該当する対象者はいなかった。学年ごとにスタート方法を見ると、小学生ではB群が多く、中学生ではD群が多い結果であった。スタート方法ごとに学年の人数を見るとA群では低学年が、B群では高学年が、D群では中学生が最も多かった。

スタート方法ごとの身体特性および50m走パフォーマンスおよび多重比較の結果を表3に示した。また、10m通過タイムおよび50mタイムについては図2にも示した。その結果、全ての項目で、A群およびB群とD群との間に有意な差が認められ、年齢、身長、体重はD群が最も高値で、10m通過タイムと50mタイムはD群が最も低値であった。

IV. 考察

本研究では、スタート方法について図1を参考に分類し、その違いが短距離走パフォーマンスとどのような関係であるかについて調査した。まず、どの程度スタート方法に違いが出るかを検討したところ、最も多いスタート方法はB群(手脚が交互で前脚から動く)で、ついでD群(手脚が交互で後ろ脚から動く)、ごく僅かにA群(手脚が同じで前脚から動く)であった。また、C群(手脚が同じで後ろ脚から動く)のスタート方法だった対象者は存在しなかった。このことから、小中学生期を通して、C群以外でのスタート方法を実施する可能性は十分にあり、小中学生のスタート方法の実態として示すことができる。

スタート方法ごとの学年の人数を見るとA群では低学年が多く、B群では高学年が多く、D群では中学生が多かったことから、発育に沿ってスタート方法が変化する可能性が考えられる。また、これらのスタート方法の違いが短距離走パフォーマンスに影響を与えるのかを検討するために、タイプごとの身体特性、10m通過タイムおよび50m走タイムの差を検討した。その結果、D群が10m通過タイムおよび50m走タイムにおいて有意に短いタイムであることが明らかとなった。しかしながら、D群が年齢や身長、体重も有意に高い結果であり、D群には中学生が数多く存在していることから単純に成熟における差である可能性も考えられる。小学校低学年と中学生では、身体特性が異なることはもちろん、筋量や、短距離走の経験値が異なることによる技術的差異があることは予想がつく。さらに、発育発達の観点から、成熟に沿って身体のプロポーションが変化する(高石, 2012)ことを考えると、手脚の長さや、頭部の身体に対する割合が異なることによる影響が考えられる。いずれも本研究から示すことはできないものの、小中学生期を通してスタート方法が変化する可能性を示すことができた。

以上のことから、本研究の結果一般的に行われ

ているであろう「手脚を交互に構えて後ろ脚を引きつける」スタート方法が一般的にその後のタイムにポジティブな影響を与えることは予想できる。一方で、「手脚を交互に構えて後ろ脚を引きつける」スタート方法以外でも、短距離走能力に優れた対象者も確認されたことから、一概に同じ側の手脚が前にあること(A群やC群)や、前脚が浮きながらスタートすること(A群やB群)が短距離走パフォーマンスにネガティブな影響を与えるとは言い切れない。

今後は、さらに対象者の人数を増やし、形態的な特徴や、成熟度に着目することでより詳細について検討できると考えられる。また、同一の対象者に対して本研究で分類したスタート方法を行わせてタイムを比較することも必要であろう。

V. まとめ

本研究の結果から、小中学生の短距離走において、3パターンのスタート方法が用いられていることが明らかとなった。また、スタート方法は学年が上がるにつれて変化することが考えられ、成熟との影響が関係していることが予想され、更なる検討を行う必要性が示された。

スタートの方法ごとに、50m走のパフォーマンスが異なるかどうかについては、本研究では検討しきれなかったが、これまで推奨されてきた手脚を交互に構えて後ろ脚を引きつける一般的なスタート方法以外の方法が必ずしも短距離走のパフォーマンスに対してネガティブであるとは言い切れないことが考えられた。

謝辞

本研究測定にあたりご協力いただいたNPO法人まつもとスポーツサービスと測定に参加してくれた方々に深く感謝申し上げます。

引用・参考文献

- 1) Meylan, C. M. P., Cronin, J., Oliver, J. L., Hopkins, W. G., and Pinder, S. (2014) Contribution of vertical strength and power to sprint performance in young male athletes. *Int. J. Sports Med.*, 35: 749-754.
- 2) 星川佳広・飯田朝美・古森政作・中馬健太郎・澁川賢一・菊池忍 (2012) サッカー選手における 20 m 走タイムの評価表の試案：ジュニアからプロまでの検討. *体育学研究*, 57 : 249-260.
- 3) 伊藤宏・小林寛道・藤原岳彦 (2007) 新体力テストと児童の生活習慣, 運動有能感, 不定愁訴との関連性について. *静岡大学教育学部研究報告. 教科教育学篇*. 38 : 265-271.
- 4) 斉藤昌久・伊藤章 (1995) 2 歳児から世界一流競技者までの疾走能力の変化. *体育学研究*, 40:104-111.
- 5) 加藤謙一・宮丸凱史・松元剛 (2001) 優れた小学生スプリンターにおける疾走動作の特徴. *体育学研究*, 46 : 179-194.
- 6) 木越清信・加藤彰浩・筒井清次郎 (2012) 小学生における合理的な疾走動作習得のための補助具の開発. *体育学研究*, 57 : 215-224.
- 7) 木越清信・関慶太郎 (2019) 短距離走における回復脚の積極的な回復を目指した補助具を用いた練習の効果. *陸上競技研究*, 119 : 10-17.
- 8) 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢 (2008) 男子小学生における疾走能力の指標と疾走中の接地時点の動作との因果構造. *体育学研究*, 53 : 363-373.
- 9) 鈴木康介・後藤悠太・欠畑岳・彼末一之 (2019) 小学 5・6 年生における走ることが苦手の児童に対する短距離走の指導効果の検討. *体育学研究*, 64 : 265-284.
- 10) 高石昌弘 (2012) からだの発達と加齢の科学. 高石昌弘監修, 樋口満・佐竹隆編著. 大修館書店: 東京.

表3 スタート方法ごとの身体特性および50mパフォーマンスと多重比較の結果

	A群 (n=7)	B群 (n=37)	D群 (n=21)	F値	多重比較 (平均値の差)
年齢 (years)	9.40 ± 0.95	10.07 ± 1.64	11.51 ± 1.85	5.38	A,B<D
身長 (m)	1.33 ± 0.06	1.38 ± 0.12	1.47 ± 0.14	4.45	A,B<D
体重 (kg)	29.67 ± 2.61	33.04 ± 8.91	39.73 ± 11.99	4.18	A,B<D
10m通過タイム (s)	2.43 ± 0.13	2.39 ± 0.31	2.18 ± 0.19	4.63	A,B>D
50m走タイム (s)	9.64 ± 0.75	9.55 ± 0.98	8.47 ± 1.16	7.80	A,B>D

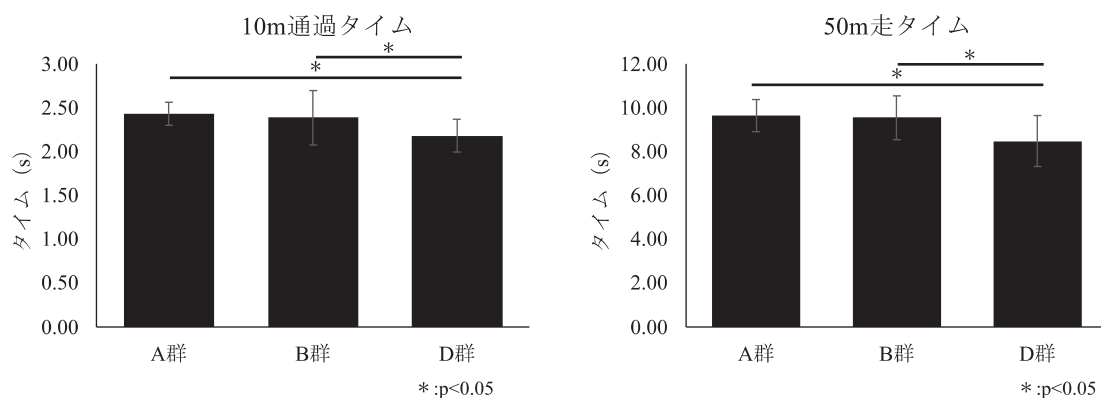


図2 スタート方法タイプごとの50mパフォーマンスの比較