

クラウチングスタートにおける腕振りに関する研究

研究代表者 和田智仁 (鹿屋体育大学)

メンバー 福永誠之助 (鹿屋体育大学体育学部)、本嶋良恵 (鹿屋体育大学)

目的

スプリント走において短い時間で加速を行うためにもスタート局面は重要となる。一般に100 m走などでのクラウチングスタートの指導に関しては、「前足で強く蹴る」「前傾姿勢を保つ」といった下肢や姿勢に着目したものが多く、腕振りに着目したものはあまり聞かれない。スプリント走における腕振りの役割については研究が行われているものの未だ議論の途中で、特にスタート局面に着目した研究は少ないと言える (Macadam, 2018)。

そこで本研究では、クラウチングスタートにおける腕振りの大きさに関する教示が走動作にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とした。また、慣性センサを用いた腕振りの計測について、その実現可能性の検証を行うこととした。

方法

測定はスポーツパフォーマンス研究センター陸上走路において実施し、陸上短距離走を専門とする男子学生8名(100 m PB 11.04±0.28 s、年齢 21.5±1.6歳、身長 1.71±0.06 m、体重 68.0±4.2 kg)を対象とした。測定には50 m走路フォースプレートシステム(テック技販社製)、光学式モーションキャプチャシステム(Motion Analysis社製、Raptorカメラ16台)、ウェアラブル慣性センサ(スポーツセンシング社製9軸モーションセンサ、16G)を使用した。慣性センサは左右上腕の中央外側付近に両面テープで貼り付けた後に着性伸縮包帯を巻いて固定した。

対象者は通常の10 m走を3本行った後に、腕振りを大きくするように教示した10 m走、腕振りを小さくするように教示した10 m走を3本ずつ行った。腕振りの教示に関しては、「3歩目までの振りの大きさを通常のものに変えるように意識する」との教示のみを行い、具体的な振り幅などの指示は行わなかった。試技間には十分な休憩を与え、疲労が回復したことを確認した上で次の試技を行わせた。

結果

1. 腕振りの教示の影響

フォースプレートから求めた走タイムに関しては、通常時が1.88±0.07 s、腕振りを大きくしたものが1.88±0.13 s、小さくしたものが1.97±0.07 sで、腕振り教示の違いによる有意な差は見られなかった。

スタート後3歩分の接地時間、ストライド長、ピッチ、滞空時間、地面反力、力積に関しても、腕振りの違いによる有意な差は認められず、腕振りの変更による走動作の変化は個人差が大きかった。

2. 慣性センサによる腕振りの計測

上腕センサの角速度から上腕の角度推移を求めたところ、マーカから求めた上腕角度に近似した(図1)。

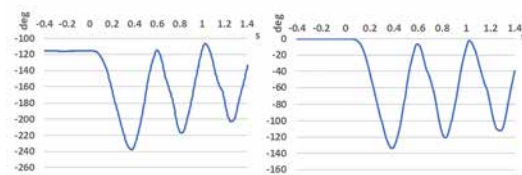


図1: マーカから求めた矢状面上腕角度(左)
慣性センサから求めた上腕長軸方向の角度推移(右)

考察

腕振り教示による走動作の変化には個人差があり、一貫した傾向は見られなかった。そこで大きな腕振りにより最も走タイムが向上した者に着目したところ、地面反力の増加と滞空時間の短縮が確認された。この対象者からは「上体が抑えられ強く蹴ることができた」といった肯定的な内省報告も得られており、腕振りの変更がパフォーマンス向上に寄与したケースと言える。その一方で多数の対象者では腕振りの変更がパフォーマンスの向上につながっておらず、どのようなケースで腕振りの教示が有効かを詳細に検討する必要があると考えられた。

まとめ

クラウチングスタートにおける腕振りの変更に関する教示はパフォーマンス向上につながるケースがあったものの変化には個人差も大きく、一貫した傾向は見られなかった。また、慣性センサで腕振りの観察を行うことは可能であると考えられた。

参考文献

1) MacAdam, P., Cronin, J. et al. (2018). Role of Arm Mechanics during Sprint Running: A Review of the Literature and Practical Applications. *Strength and Conditioning J.*, 40(5), 14-23.

本研究はJSPS 科研費 JP20K11392 の助成を受けたものです。