

2-2-6

走行用足部と日常生活用足部の違いによる走行の変化—下腿切断者による Single Case Study

キーワード: スポーツ義足, 走行, 安全性,

国立障害者リハビリテーションセンター学院¹⁾, 早稲田大学重点領域研究機構²⁾, 早稲田大学大学院アジア太平洋研究科³⁾

○野原耕平¹⁾, 徳井亜加根¹⁾, 星野元訓¹⁾, 梅崎多美¹⁾, 塩田琴美²⁾, Raldy Mariano³⁾

【はじめに】

東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向け、走行用義足を装着したアスリートの映像を目にする事も多くなった。今後障害者スポーツの競技人口はますます増加し、それに伴い障害者スポーツ選手の低年齢化も予想される。しかし、走行用義足に関する研究は競技特性を追求したもの、つまり、選手の運動解析や足部の機能についての報告はあるものの、選手の安全性を追求したものはほとんどない。特に義足で走り始めようとする児童や生徒、学生に対する筋力等の身体特性に応じた足部の選択や安全性に関するものは見当たらない。そこで、走行用義足を装着して陸上競技を始めたいと希望した学生の下腿義足ユーザーに対し、タイムや走行姿勢の変化等について前向き研究を行うこととした。本発表では、初めて走行用義足を装着した際における走行の様子を動画撮影し、日常生活用足部での走行と比較したので、主観的評価も含めた結果について報告する。

【対象と方法】

対象者は19歳の男子学生1名で、切断時年齢は5歳、左下腿切断短断端である。日常生活用義足で使用中の足部はトリソン VS (1C61, ottobock社製)で、学校での体育や体力テストでも日常生活用義足を使用して健常者と変わらない運動能力を有する。方法は、直線50mの全力疾走を計測課題とし、2種類の足部で各2回の走行を実施した。足部には日常生活で使用している①トリソン VS (以下、日常生活用足部)と、②ランナー(1E91, カテゴリ4, ottobock社製、以下、走行用足部)を使用し、走行の様子を矢状面・前額面からフレームレート60fpsで動画撮影した。ソケットは同一のものを使用し、動画解析ソフト DARTFISH9(dartfish社製)で動画解析を行った。なお、本研究は国立障害者リハビリテーションセンター倫理審査委員会の承認(28-198)を受けて実施した。

【結果】

タイムはいずれの足部でも2回目の方が早くなっており、日常生活用足部よりも走行用足部の方が早かった。走行軌跡について、1回目の走行ではいずれの足部においても蛇行が見られ、2回目の走行では走行用足部でのみ蛇行が見られた。ストライド長については、1回目の課題ではコースアウトで計測不能だったため、2回目だけの結果であるが足部による差は見られなかった。いずれの足部でも健足で蹴り出した歩幅の方が義足で蹴り出した歩幅より大きい結果となり、日常生活用足部を使用した方がより多くの差が見られた。健足の接地位置を比較すると走行用足部の方が股関節部に対し、より前方に接地していた。課題終了後に対象者から「走行用足部はずっとつま先立ちして走っている感じがして、制御できず怖かった。走行中はハムストリングスの痛みがひどく、2本走るのが限界である。」等の主観的評価を得ることができたので、動画解析の結果とともに表にまとめた。

【考察】

いずれの足部でも蛇行したこと、および健足で蹴り出した歩幅の方が大きかった要因は、義足での体重支持の不足や重心移動にばらつきがあったためと考えられる。また、健足の接地位置が走行用足部でより前方となった要因は健足で走行用足部を制御しているためと考えられ、対象者が感じた恐怖と一致する。健常者と日常的にスポーツを楽しむような活動度の対象者であっても、2回の走行とも蛇行が見られ、ハムストリングスにも強い痛みを訴えたことから、走行用足部では日常生活用足部に比べ強い筋力が必要であり、適切なトレーニングをせずに使用することへの危険性が示唆される。日常生活用足部でも走行用足部とタイムに大きな差のない走行が可能であることや、走行用足部ではより強い筋力が必要であり、身体への負荷が高いこと等のリスクについても、十分に説明すべきであろう。特に成長過程にある児童や生徒らに対しては、慎重に筋力等の身体評価を行ってから使用すべきである。

本研究では走行用足部装着初日の走行姿勢等について報告したが、初めて走行用足部を装着した際の走行姿勢や主観的評価は、走行用足部初心者に必要なトレーニングを理解するのに大変重要なデータであると考えられる。今後は身体特性に適した練習方法や足部の選択基準についても提案していきたい。

【謝辞】

帝京大学スポーツ医科学センター 五味宏生先生、国立障害者リハビリテーションセンター学院 高橋春一先生には走行姿勢についてのアドバイスをいただきました。厚くお礼申し上げます。

表 足部の違いによる走行タイムと主観的評価

	走行用足部		日常生活用足部	
	1回目	2回目	1回目	2回目
タイム[s]	7.90	7.37	8.30	7.58
主観的評価	<ul style="list-style-type: none"> •常につま先で立って走る感じである •足部がどちらの方向に向かって跳ねるか分からず怖い •足部が自分のタイミングと異なる挙動をして制御できない •とにかくハムストリングスが痛い •走行用足部さえ履けば、もっと簡単に速く走れると思っていた 		<ul style="list-style-type: none"> •踵から接地できる安心感がある •全力疾走はしないが、普段も少しは走っているので、何も違和感がない 	

一般演題
2017
口演