

# 義手の着用が片側前腕切断短距離選手のスプリント走におけるパフォーマンスとキネマティクスに与える効果

日本体育大学 平野 智也  
(共同研究者) 日本体育大学大学院 柏木 悠  
国立スポーツ科学センター 袴田 智子  
日本体育大学大学院 水野 洋子  
日本体育大学 水野 増彦

## Effects of Prosthetic Arm on Sprint Performance and Kinematics in Unilateral Below-Elbow Amputees

by

Tomoya Hirano, Mazuhiko Mizuno  
*Nippon Sport Science University*  
Yu Kashiwagi, Yoko Mizuno  
*Graduate School of Health Sport Science,*  
*Nippon Sport Science University*  
Noriko Hakamada  
*Japan Institute of Sports Sciences*

### ABSTRACT

The relative advantages and disadvantages of using a prosthetic arm for the T47 class Paralympic sprinter (PS) form an important question for athletes and coaches. This study clarifies the influence of wearing a prosthetic arm on PS sprint performance and other kinematic variables during sprinting and includes a comparison with restricting the right arm swing on an able-bodied sprinter (ABS). In this study, two PSs performed 40-m sprints with and without a prosthetic arm, while eight ABSs

performed 40-m sprints both with a normal arm swing and also with the right arm restricted. From these tests, it appears that PS running speed did not significantly change as a result of wearing a prosthetic arm, although there was a difference in thoracic and pelvic rotation. For the ABSs, restricting the right arm swing resulted in significantly slower running speeds than running with a normal arm swing, while the spatio-temporal variables (e.g., step frequency and stride length) and kinematic variables (e.g., thorax, pelvis and lower limb kinematics) also changed. In conclusion, this study suggests that wearing a prosthetic arm may be effective for balancing trunk rotation for PS during sprinting.

## 要 旨

これまでの先行研究において、T47クラスのパラリンピックスプリンター（PS）が義手を用いることのメリットやデメリットは明らかとなっておらず、義手を用いるべきか否かはアスリートやコーチにとっての疑問である。そこで本研究の目的は、PSにおける義手の着用の有無と健常スプリンター（ABS）における片腕振りの制限がスプリント走におけるパフォーマンスと運動学変数に及ぼす影響をそれぞれ明らかにすることとした。2名のPSは義手の着用条件と非着用条件、8名のABSは通常の腕振り条件と右腕固定条件で、屋内の40m走路での全力疾走を行った。その結果、PSにおける義手の着用と非着用条件間では走速度がほぼ変わらず、胸郭および骨盤の回旋動作に違いがみられた。また、ABSにおいては、右腕の腕振りを制限すると、通常の腕振り条件と比較して、走速度が有意に低下し、時空間変数、胸郭と骨盤および下肢関節動作が変化した。このことから、スプリント走における腕振り動作の重要性が示唆され、義手の着用は走動作における体幹部の回旋運動のバランスを取ることに効果がある可能性が示唆された。