

# スタートブロックがスタート動作に与える影響について ～前後それぞれのスターティングブロックの有無に着目して～

青木知空 大井智裕 小関智 湯澤承子 (日本大学スポーツ科学部競技スポーツ学科)  
本道慎吾 (日本大学スポーツ科学部)

## 研究の背景

陸上競技短距離種目において、スタートブロックは使用が義務付けられており、これを用いたスタート動作がレース全体に及ぼす影響も大きい(Tellez, Doolittle, 1984)。だが先行研究(篠原、前田、2013)ではスタートブロック自体の有無による違いの検討は行われているが、前後それぞれのブロックがスタート動作にどのような影響を与えているのかについての動作学的な検討は少ない。

## 目的

スタートブロックの前後のブロックがそれぞれスタート動作においてどのような影響を与えているのかを検討する。

前後それぞれのブロックの有無の違いから

**重心変位・重心速度・膝関節角速度**に着目

## 方法

対象： 短距離種目を専門とする大学生7名

方法： スタートブロックを用いて、ブロックを両脚、前脚のみ、後脚のみにつけた3種類のスタート動作を各1本ずつ

撮影： スタートから4.5mまでを左側方から撮影

撮影された映像からスタートから2歩目の離地までの動作の相違をIBM SPSS Statistics25を使用し分析

## 結果

### クリアランス時の重心速度

	両脚	前のみ	後のみ
水平速度	3.20 ± 0.23	3.17 ± 0.27	3.05 ± 0.29
鉛直速度	0.51 ± 0.18	0.51 ± 0.10	0.67 ± 0.10

※両脚×後ろのみの1歩目離地時の鉛直速度のみ有意差あり

### 重心速度と動作項目の相関関係※強い相関を示したものの

水平速度 × 後脚膝関節角度(前のみ)	→ -0.78 (a=-17.85)
水平速度 × 前脚膝関節角度(前のみ)	→ -0.92 (a=-24.44)
鉛直速度 × 前脚膝関節角速度(前のみ)	→ 0.83 (a=1320.8) * p < 0.05

関節角度・角速度などの動作項目については測定したすべての項目において有意差は見られなかった

= → p > 0.1

>、< → p < 0.05

≥、≤ → p < 0.1

赤字は正の相関  
青字は負の相関

※数値は少数第3位を四捨五入

※いずれもクリアランス時

## 考察

### 【水平速度】

→ 全ての局面で後ろのみが最も小さい

### 【鉛直速度】

→ 1つを除いた全ての局面で後ろのみが最も大きい

先行研究(Kistler 1934)(Henry 1952)では**スタート時の推進力、クリアランス速度**は前脚によるものであり、今回の実験では有意差は見られなかったが前脚のみの水平速度が大きい傾向にあり先行研究と合致している。

### ・相関関係について

水平速度と膝関節角度に負の相関が「前のみ」にみられた

かつ

鉛直速度と前脚膝関節角速度(屈曲)に正の相関が前のみにみられた

### 【後ブロックにはどのような役割があるか】

先行研究(前田・篠原、2013)ではブロックへの力積の大小は**力よりも時間に影響**

測定結果から後ろブロックは**ブロック全体への力積を大きくする役割**があると考えられる

膝関節角速度に有意差はない

後ブロックのみの鉛直速度が大きい

後ブロックが鉛直速度の獲得に寄与しているのではなく前ブロックがない影響でクリアランスの際に踵が下がることで鉛直成分が強くなり速度が大きくなるのではないかと？

前ブロックのみをつけた時に水平速度と引き付ける動作に強い関係が見られる  
※詳細な検討が必要