

研究課題：スプリント走におけるレーザー速度測定器を用いた走速度、ピッチ及びストライドの評価

研究代表者：伊藤知之

【目的】レーザー速度測定器(以下 Laveg)は、1/100 秒ごとの疾走速度を評価でき、多くの研究で用いられているが、Laveg が示す速度波形データから歩数が算出できるかの検証は行われていない。そこで本研究は、Laveg から算出される速度波形データから、接地位置を推定する可能性及びピッチとストライドを算出することが可能であるかについて、高速度カメラ(以下 DV)のデータと比較をして検証することを目的とした。

【方法】被験者は体育専攻男子学生 4 名であった(年齢 24.5 ± 2.5 歳、身長 175.7 ± 11.4 cm、体重 69.6 ± 8.8 kg)。測定は 50m 走を行った。Laveg は、スタート地点後方に設置し、100Hz で位置記録を行った。Laveg から得られた距離データは 1Hz のローパスフィルターを用いて平滑化し、距離—速度曲線を描き、スタートから最大速度に到達するまでの距離を算出した。また、残差分析により最適遮断周波数を算出(3-5Hz)して平滑化し、距離—速度曲線を描き、1 振幅ごとの最下点の距離を算出した。DV は 50m 走路に 3 台設置して 120fps で撮影を行った。高速度カメラから得られた映像は、2次元 4 点実長換算を行い、歩数と距離を算出した。Laveg と DV それぞれから算出した 5m 区間の歩数は、Diff. と RMSerror を比較することで評価した。また、同様に、Laveg と DV から算出した最大速度時のピッチとストライドも比較した。

【結果及び考察】Laveg と DV から算出した各区間の歩数の差は、0-5m は 2.3 歩、5-10m は 1.3 歩、10-15m は 0.1 歩、15-20m は 0.2 歩、20m—50m の 5m 区間はすべて 0.1 歩の差であった。この 0.1 歩の差というのは、5m 区間においてピッチは 0.1 歩/秒、ストライドは 0.05m であり、Laveg を用いて、DV から算出した方法と同様に 10m 以降のピッチとストライドを算出することができる可能性が示された。また、1 歩、3 歩、5 歩の Laveg と DV それぞれの差は、1 歩において、ピッチは 0.7 歩/秒、ストライドは 0.40m の差であった。3 歩及び 5 歩において、ピッチは 0.1-0.2 歩/秒、ストライドは 0.06-0.07m の差であった。

【結論】Laveg を用いて求められるピッチとストライドは、1 歩ごとの算出は困難であるが、10m 以降の 5m ごとの歩数の算出ができることから、先行研究と同様に、区間平均のピッチとストライドが算出できる可能性があることが示された。さらに、Laveg で算出した最大速度時とゴール時の瞬時の値に対するピッチとストライドの評価が、3 歩から算出できる可能性が示された。