

## 5000mのレースにおける前半と後半の走動作の変化

A study on the transformation of the rung from in the first half and the latter half of the 5000m track race

1K07B149-1 中島賢士

指導教員 主査 礒繁雄先生

副査 田内健二先生

### 【目的】

これまで長距離の競技力に関する研究は主に生理学的研究が多く行われ、トレーニングの現場においても指標として広く活用されてきた。しかし、近年では走技術に関するバイオメカニクス的研究が行われるようになってきた。そこで、本研究では5000mのレース中における1200m地点と4400m地点の走動作にどのような違いが見られるかを、ピッチ、ストライド、接地時間、滞空時間、身体重心の上下動、つま先の軌跡などから比較し、どのような傾向がみられるのかを注目したい。

### 【方法】

公認記録会における5000mレースのレース中の1200m付近と4400m付近の疾走動作を固定したデジタルビデオカメラで60フレーム毎秒、露出時間1000分の1で撮影した。カメラの位置は左接地から左接地までの1サイクル(2歩)が十分に撮影できるよう5000mのスタート地点付近のスタンドの最前列で撮影した。撮影したビデオ画像をパソコンに取り込み、フレームディアスⅢを用いて、1200m地点と4400m地点の疾走動作を分析した。分析のために身体23点の2次元座標を1サイクル(2歩)にわたってデジタイズした。各分析点の座標は2次元 DLT 法により実長換算した。

### 【結果】

①接地時間は1200m地点に比べ4400m地点の時間が長くなっていた。②滞空時間は1200m地点も4400m地点も大きな変化は見られなかったが。③ピッチは先行研究にもあったように1200m地点に比べ4400m地点で減少していた。④ストライドは1200m地点に比べ4400m地点では減少していた⑤平均速度は1200m地点に比べ4400m地点では減少していた。⑥身体重心の上下動は1200m地点に比べ4400m地点は大きくなっていた。⑦つま先の軌跡は3名の被験者が1200m地点よりも4400m地点のほうが、足が後ろに流れており、他の2名はあまり変化がみられなかった。

### 【考察】

本研究では、接地時間では長距離種目は様々な要因がパフォーマンスに結び付いていくため一概には言えないが、低下の主な要因は疲労や走技術が関係していると考ええる。滞空時間は1200m地点も4400m地点も大きな変化は見られなかったが、滞空時間の間に進んでいる距離が変化しており、滞空時間の変化よりも、その間に進んでいる距離が大きくパフォーマンスに関係している。ピッチは先行研究にもあったように走速度の関係があまりみられないことからピッチを増加させることが走速度を増加させることには繋がらない。ストライドは、先行研究にあったように走速度が主にストライドによって調節されていることから、ストライドの減少を抑えることが走速度の低下を抑えることに繋がると考えられる。平均速度は先行研究からピッチの低下よりもストライドの減少が大きく関係していると考えられ、本研究でも先行研究と類似した結果が示された。身体重心の上下動が大きくなることにより推進方向へ発揮されなければいけない力が上へ逃げてしまい、ストライドの低下や走速度の低下に繋がっている。つま先の軌跡からは、後ろに流れた足を前に持ってくる引きつけ動作が低下したため走速度が低下したと考える。

### 【まとめ】

本研究で解析した被験者5名の1200m地点と4400m地点を比較した、ピッチ、ストライド、平均走速度、身体重心の上下動、つま先の軌跡などの走動作は先行研究が示す動作と非常に類似していた。しかし、この結果は被験者5名という少数から出されたものであり、もっと自己記録も16分台の選手から13分台前半の選手など幅広いレベルの選手を対象とし、比較する事により、更に有意義なものになると考える。また、長距離の走動作に関する研究はまだ少なく、これから更なる研究を重ねていき、目標とできる走動作を確立していく必要があるだろう。