

女子 1500 m レースにおける記録とペースの関係

榎本靖士¹⁾ 楊永昌²⁾

丹治史弥³⁾ 栗原俊⁴⁾

1) 筑波大学 2) 筑波大学大学院

3) 東海大学 4) 東海大学大学院

1. はじめに

2020年に女子1500mにおいて田中希実選手(豊田自動織機TC)が4分5秒27と従来の日本記録(4分7秒86)を14年ぶりに2秒59更新した。女子の中距離種目はオリンピックおよび世界選手権に代表選手を輩出することが困難な種目の1つであったが、2021年に延期となった東京オリンピックの参加標準記録4分4秒20とあと1秒ほどに迫っている。田中選手以外にもト部蘭選手(積水化学)と萩谷楓選手(エディオン)も4分11秒75と13秒14と自己記録を更新して記録水準が高まっている。ここでは、日本選手権などの国内レベルで上位と下位をわける4分20秒を境にグループ化して、ペース配分とスピードの変化について報告する。

2. 方法

2019年から2020年における国内の主要大会における女子1500mレースをビデオ撮影した。撮影したレースは、2019年兵庫リレーカーニバル(4月21日)、関東インカレ(5月24日)、ホクレンディスタンス深川および土別大会(7月9日、13日)、日本インカレ(9月13日)、国体(10月6日)、2020年ゴールデングランプリ東京(2020年8月23日)、日本インカレ(9月11日)、日本選手権(10月2日)であった。デジタルビデオカメラを用いて対象の1500mレースのスタートからゴールまでを先頭集団

を中心にパンニング撮影した。撮影した映像から、ピストルの閃光からスタートの瞬間を読み取り、以降100m通過ごとのタイムをコマ数から読み取った。100mごとの通過タイムから各100m区間タイムおよび平均スピードを算出した。100m区間における10歩に要した時間をコマ数から読み取り、1歩の平均時間の逆数を100m区間における平均ピッチとし、平均スピードを平均ピッチで除すことで平均ストライドを算出した。

分析対象選手はレースにおいて自己記録に対して95%以上であったもののみとした。選ばれた対象選手は19名で、レース記録によって4分20秒を境に上位群(グループ1)と下位群(グループ2)に分けられた。表1は、分析対象者の年齢、レース記録、自己記録、レース記録の自己記録に対する達成率を示したものである。上位群は8名、下位群は11名であった。レース記録の平均は、上位群は4分15秒16±4秒49、下位群は4分23秒70±0秒88であった。

3. 結果と考察

表2は、上位群と下位群における400mごと(ラストは300m)の区間タイムを示したものである。上位群は、最初の400mから68秒07±1秒52、68秒77±2秒27、68秒71±1秒73、49秒60±2秒00であった。下位群は70秒72±1秒74、72秒71±1秒59、71秒12±1秒59、49秒15±3秒

表1 女子1500mレース分析対象者の特性

Group	年齢	レース記録	ベスト記録	達成率(%)
Group1 (n=8)	22.50 ±4.56	4:15.16±4.49s	4:15.02±3.69s	100.0±2.00
Group2 (n=11)	22.09 ±3.15	4:23.70±0.88s	4:20.00±4.29s	98.6±1.35

表2 女子 1500m におけるグループ別のラップタイム

Section		Group1		Group2	
		Mean	S. D.	Mean	S. D.
0-400m	(sec)	68.07	1.52	70.72	1.74
	(%)	26.68	0.49	26.82	0.70
400-800m	(sec)	68.77	2.27	72.71	1.59
	(%)	26.95	0.49	27.57	0.65
800-1200m	(sec)	68.71	1.73	71.12	1.59
	(%)	26.93	0.31	26.97	0.56
1200-1500m	(sec)	49.60	2.00	49.15	3.08
	(%)	19.44	0.83	18.64	1.14

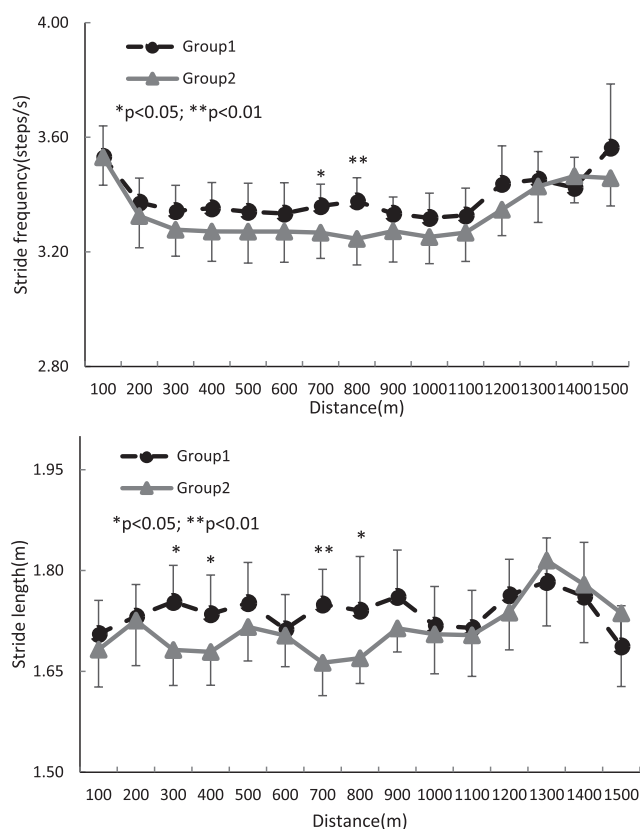
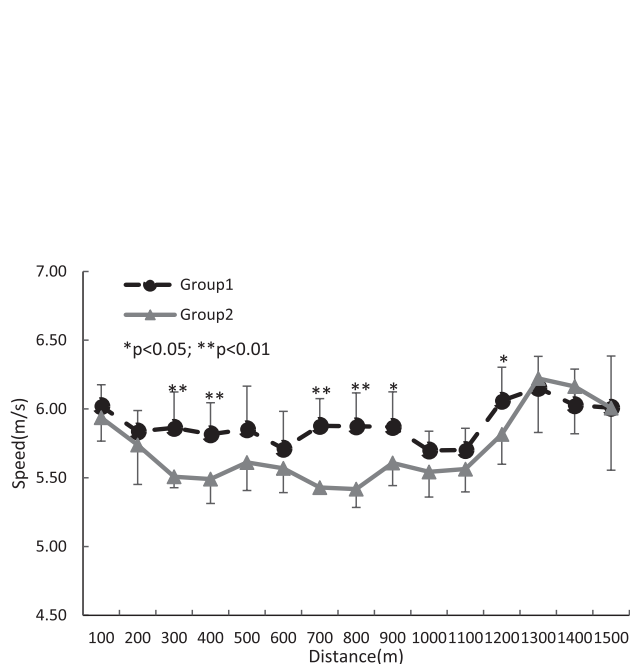


図1 女子 1500m におけるグループ別のスピード、ピッチおよびストライド

08であった。上位群は、スタートから早いペースであったばかりでなく、2周目および3周目においても68秒ペースを持続していた。一方、下位群は2周目が最も遅く平均で72秒71であった。ラスト300mは上位群と下位群ともに49秒台とその差は最も小さかった。

図1は、女子1500mレースにおける上位群と下位群の100mごとの平均スピード、ピッチおよびストライドを示したものである。スピードは上位群ではスタートから6m/秒近くのスピードを持続していたが、下位群ではスタート直後は6m/秒近くのスピードであったが、300mから1100m付近まで5.5m

/秒付近で推移していた。上位群と下位群のスピードの差は、600-700m、700-800mでみられ、2周目のラップタイムの差になっていた。しかし、1200m以降はスピードの差はみられなかった。以上のことから、女子1500mにおいて国内レベルではスタートから6m/秒(400mを66秒)程度のスピードでスタートすること、ラスト300mでは6m/秒以上(300mを50秒以下)のスピードでスパートすることは共通したレースパターンとみなすことができる。さらに、4分20秒以内のレベルでは、レース中盤において6m/秒近く(400mを68秒)のスピードを維持することが重要であると言える。

ピッチは、上位群が下位群よりやや大きい傾向がみられるものの、大きな差はなかった。レースを通じたピッチの平均値は、上位群で3.39歩/秒、下位群で3.33歩/秒であった。

上位群のストライドは、レースを通してラスト100m以外では1.7m以上であった。上位群と下位群の間に300-400m、400-500m、600-700m、700-800m区間において差がみられた。中盤のスピード持続の差は、ピッチではなくストライドの維持によるものであったことを示していると考えられる。女子1500mにおいて4分20秒を切るタイムで走るためのスピードは、1.7m以上のストライドと3.4歩/秒のピッチを持続することによって平均的に維持されていることが示された。

4. まとめ

女子1500mにおけるレースパターンについて、4分20秒を境に分けた上位群と下位群の差からそれらの特徴をまとめた。上位群ではレース全体を通して68秒のイーブンペースを、3.4歩/秒程度のピッチと1.7m以上のストライドによって維持されていることがわかった。一方で、Noakesら(2008)は男子1500mおよび1マイルレースの世界記録の変遷において2周目と3周目はスピードが低下するレースパターンが記録向上にかかわらず、認められていることを報告している。すなわち、日本の女子1500mにおいてもさらなる記録向上のためには中盤のスピード維持よりも1周目とラストスパートのスピードを上げることが必要であることも予想される。