

『400m走における100mの通過タイムとレース展開』

3年6組 1番 合田孝輔 5番 海江田祥瑛 10番 阪口颯良

1 はじめに

私たちは、陸上競技部の短距離パートに所属しています。短距離とは、主に100m、200m、400mことをさします。その中でも2016年リオデジャネイロオリンピックで17年ぶりに世界新記録がでた400mについて研究・検証をしていきたいと思えます。

400mで良い記録を出すためには、最初の100mでうまく加速し、前半からペースを作らなければなりません。そこで私たちは、日本と高校生の400mのトップ選手と添上高校陸上競技部の400mのタイムとその時の100mの通過タイムを調べ、どのような違いが出るかを研究・検証することにした。

2 研究方法／研究内容

2018年の日本選手権男子400mトップ8の記録と2018年全国インターハイ男子400mトップ8の記録と添上高校陸上競技部の記録（9月28日に行われた奈良市記録会でのタイム）を調べた。（日本選手権男子と全国インターハイ男子のトップ8の記録のない選手は省く）

次に、100mの通過タイムを調べた。日本選手権のトップ8、全国インターハイのトップ8ともに「アスリートのパフォーマンス及び技術に関する調査研究データブック2018年度版」からデータを引用した。添上高校陸上競技部の100mの通過タイムは、2019年9月28日に行われた奈良市記録会に出場した選手のタイムを用いた。計測方法は、各レーンの100m地点に印をつけて真横に立ち、スタートの光を見てストップウォッチを押し、そして選手が100mの印を通過したタイミングでストップウォッチをとめた。

最後に、各選手の100mのシーズンベストを調べた。日本選手権のトップ8、全国インターハイのトップ8ともに「陸上競技ランキング」のサイトを使い、2018年に出場した100mの中で一番良いタイムを用いた。ここで2018年に100mに出場していない選手はデータから省いた。添上高校陸上競技部の100mのシーズンベストは、400mに出場した9月28日以前の記録で一番良いタイムをシーズンベストとした。

出力は、100mのシーズンベストを100mの通過タイムで割って求めた。そして小数点第2以下は切り捨てた。

3 仮説／結果予測

各選手は、最初の100mでスタートからトップスピードに、早い段階でもっていくために、100mのシーズンベストに近いタイムで走ると思われる。私たちは、選手それぞれ100mの通過を100mのシーズンベストの90%以上の出力で走ると予測した。そして、日本選手権のトップ8、全国インターハイのトップ8、添上高校陸上競技部を比較すると最初の100mの時点で大きな差が出ると予測した。

4 結果

男子400mの100m通過タイムと出力を分析したところ、次のようなことがわかった。

まず最初にすべての世代のトップ選手の出力が90%を超えていることがわかる。日本のトップ選手の出力平均は94.8%で、その中で最も出力が高かったのはウォルシュ・ジュリアン選手の97.4%である。一番低かったのは、4位の田村選手の92.5%である。高校生のトップ選手の出力平均は93.9%で、その中で最も出力が高かったのは、5位の松岡選手の98.1%である。一番低かったのは、6位のメルドラム・アラン選手の92.0%である。添上高校陸上競技部の出力平均は93.1%で、その中で最も出力が高かったのは添上Fの95.9%である。一番低かったのは、添上Nの88.7%である。

そして、日本のトップ選手の方が最初の100mでトップスピードにもっていていることがわかる。また、各世代の出力平均は日本のトップ選手が94.8%、高校生のトップ選手が93.9%、添上高校陸上競技部が93.1%で日本のトップ選手と添上高校陸上競技部で出力平均が1.7%の差があることが分かった。そして400mでよい記録を残した選手は、100m通過の出力が高い選手が多かった。

そして各世代の100mのシーズンベストの平均タイムを調べたところ日本のトップ選手は10”71で、

高校生のトップ選手11” 02で、添上高校は11” 70だった。

5 考察

このことから400mで良い記録を出すためには自己ベストに近いタイムで、最初の100mを通過していく方が良いと思われる。さらに100mの通過タイムは速いほうが良いと思われる。そして結果で出たように日本のトップ選手と添上高校陸上競技部では100mのシーズンベストの平均タイムは約1秒の差があることがわかった。このようなことから日本のトップ選手との差を縮めるためには、体力面や筋持久力を高める練習なども大切だが、100mの自己ベストを伸ばすために技術練習やスピード練習も400mのタイムを上げるためには必要だと考える。なぜなら、2人の選手が同じ出力で走ったとしても100mの自己ベストが速い選手の方が先に最初の100mを通過するからである。

第102回日本陸上競技選手権大会				
選手名	400m	100m(通過)	100(SB)	出力(%)
ウォルシュ ジュリアン	45"97	11"05	10"77	97.4%
木村 淳	46"39	11"22	10"75	95.8%
伊東 利未也	46"57	11"52	10"77	93.4%
田村 朋也	46"58	11"33	10"49	92.5%
木村 和史	46"67	11"46	10"79	94.7%
第71回全国高等学校対抗陸上競技選手権大会				
森 周志	47"14	11"69	10"77	92.1%
野口 航平	47"43	11"64	11"12	95.1%
山崎 稔待	47"68	11"57	11"05	95.5%
松岡 知紀	47"74	11"27	11"06	98.1%
メルドラム アラン	47"86	12"00	11"05	92.0%
金田 理希	47"93	11"59	10"68	92.1%
松本 詩音	48"24	11"93	11"04	92.5%
添上高校				
添上A	50"15	11"49	10"89	94.7%
添上B	50"69	12"22	11"27	92.2%
添上C	51"60	12"17	11"52	94.6%
添上D	51"61	12"32	11"71	95.0%
添上E	51"70	12"16	11"24	92.4%
添上F	52"36	12"18	11"69	95.9%
添上G	53"12	13"16	12"15	92.3%
添上H	53"64	12"48	11"53	92.3%
添上I	53"85	12"75	11"84	92.8%
添上J	54"09	12"52	11"64	92.9%
添上K	54"19	12"96	11"72	90.4%
添上L	56"46	12"85	12"24	95.2%
添上M	57"09	12"94	12"35	95.4%
添上N	59"72	13"59	12"06	88.7%

6 まとめ/結論

この検証により私たちが仮説でたてた通り400mの最初の100mの出力平均では各世代100mのシーズンベストの90%を超えていることが分かった。その中でも日本のトップ選手と添上高校陸上競技部の出力平均では1.7%の差がある。さらに100mのシーズンベストを平均タイムで表すと約1秒の差があることが分かり、100mの自己ベストを上げることも400mには必要だと言う事も分かった。このことから添上高校陸上競技部は日本のトップ選手に比べて少し前半を抑えて走っている事が分かり、100mの通過タイムを上げるために、100mの自己ベストと出力を高める必要がある。

7 おわりに

この研究に当たって協力して頂いた顧問の安井先生、本校陸上競技部男子の皆さん、ご協力ありがとうございました。これからも添上高校陸上競技部が全国で活躍することを期待しています。

※参考文献

陸上競技ランキング

アスリートのパフォーマンス及び技術に関する調査研究データブック2018年度版

