

女子4×400mリレーにおける各走者区間タイムからみた オーダーについての一考察

渡部 誠¹⁾ 斎藤隆志¹⁾ 岡野 進²⁾
1) 日本女子体育大学 2) 明海大学

Research of each runner's time in girl 4×400m relay order

Makoto WATABE¹⁾ Takasi SAITO¹⁾ Susumu OKANO²⁾
1) Japan Women's College of Physical Education
2) Meikai University

Abstract

The video shooting such as girls 4×400mR of IH was done, and in this research, the section time of four people was measured and analyzed. The runner arrangement histogram arranged the ace from the seen order in the second runner at the preliminary contest of IH girl level and the semifinal level. At the IH final level, there were a lot of team that arranged the ace in the anchor. At the IH final level that had been seen at the section time, an exclusion it was the second runner, she was the fourth runner, and the second runner was the fastest section time often especially at the section time as for the winning team. The first prize of the IC finals levels and the team of the second prize appointed the runner who was fast gradually, and it was the construction of the order IH winning team.

I. はじめに

現在、リレー種目として行われているのは、4×100mR、4×400mRが中心である。その中で、女子のリレーについてみていくと、国際的には、1921年にフランスなどの5ヶ国の参加を得て、モンテカルロで行われた第1回国際女子陸上競技大会の一人75mずつ走る300mリレーが導入された頃より始まったと言われている。オリンピック大会に女子種目が初めて採用された1928年の第9回アムステルダム大会から女子4×100mRが採用され、カナダチームが優勝を飾ったが、女子4×400mRは1972年の第20回ミュンヘン大会であった。日本選手権では、女子4×100mRは1925年(大正14年)の第12回大会が最初であるが、女子4×400mRは1970年(昭和45年)の第54回大会が最初であった。日本学生対校選手権(以下日本ICとする)で

は1990年に、全国高校総合体育大会(以下全国IHとする)では2001年より採用された。

4×400mRは、一人400mという短距離種目の中で最もきつい種目であり、全区間を全力で走りきるのは困難とされている。競技的な特性としてスピードとスピード持久力が必要とされ、さらに重要となるのはペース配分である。また、3ヶ所のバトンパスの良否が記録や順位に少なからず影響を与えてくる。そして、戦術的においてオーダーの並べ方については、チームにとって最高のパフォーマンスを出すために他のチームのオーダーも見据えながら考えなければならない最も重要なものであり、記録や順位を左右する要因であるといっても過言ではない。しかしながら、国内での女子4×400mRの歴史は浅いため研究のデータは少なく、その実態について把握することは重要であるといえる。

そこで、本研究の目的は、全国IHの女子4×

400 m Rを中心にビデオ撮影を行い4人の区間タイムを計測し、また出場校に対してアンケート調査を実施することにより、その実態について明らかにしていくことである。

II. 研究方法

1. 対象レース

第58回全国IH女子4×400 m Rの予選・準決勝・決勝の各レース（13レース・延べ89チーム）と、日本ICの女子4×400 m Rの決勝の各レースを対象とした。

2. ビデオ撮影・ビデオの分析方法

2台のビデオカメラを用いて撮影を行った。撮影したビデオより、スタート時の閃光をスタートとし、各区間通過タイムについてはバトンを基準とし、撮影したビデオカメラ（60Hz）を基に区間タイムを算出した。

3. 出場校に対するアンケート調査

全国IHの女子4×400 m Rの出場校72校、男子決勝出場校8校に対しリレーのオーダーやトレーニングの内容について郵送によるアンケート調査を行った。回収率は、47.5%（38校）であった。

III. 結果と考察

全国IHにおける女子4×400 m Rの出場チームを予選において敗退したチームを予選レベル、準決勝において敗退したチームを準決勝レベル、決勝進出チームを決勝レベルとして分析を進めた。また、日本IC女子は、決勝レベルを対象とした。

1. 各区間タイムによる走者配置ヒストグラムからみたオーダーについて

図1～図4は、各走者区間タイムによる走者配置ヒストグラムからオーダーについてみたものである。走者順の配置については、区間タイムより一番速い者を1st・・・として示した。予選レベル（図1）では、第2走者に一番や速い走者（以下エースとする）を配置しているチームが多く、次に第4走者（アンカー）は2番目に速い走者（準エースとする）のチームが多かった。また、第1走者が一番遅い走者を配置しているチームが多かった。つまり、予選レベルでは、全体的なレース展開として第2走者にエースを配置することにより、少しでも順位を上げていき

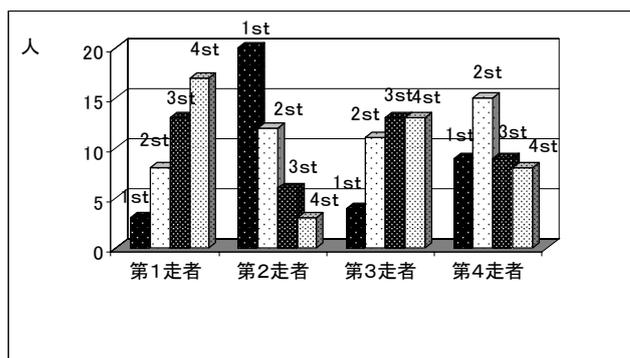


図1 IH予選レベルにおけるヒストグラム

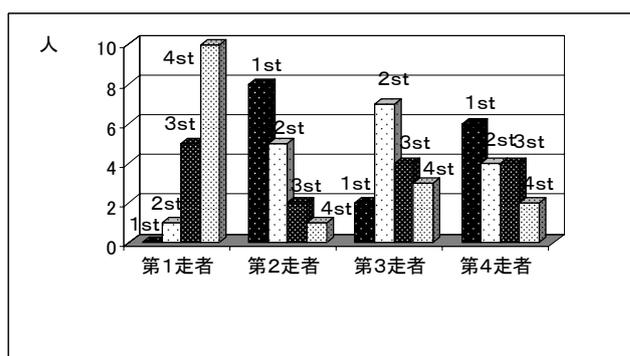


図2 IH準決レベルのヒストグラム

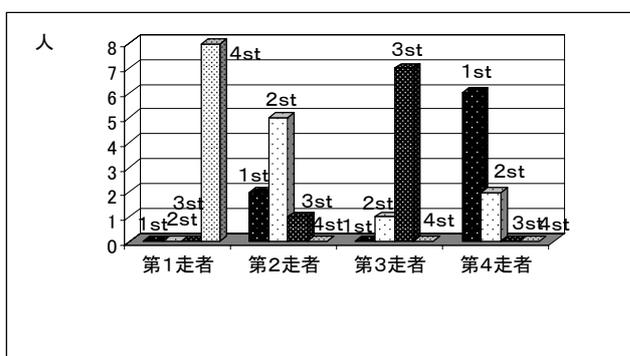


図3 IH決勝レベルのヒストグラム

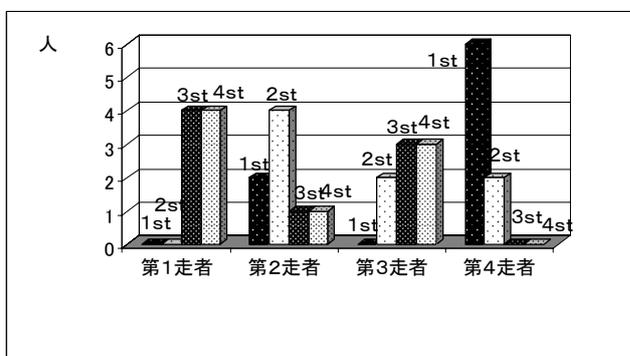


図4 日本IC女子決勝レベルのヒストグラム

たいチームが多かったと思われる。

準決勝レベル（図2）では、予選レベルと同じように、エースを第2走者に配置しているチームが最

も多かったが、アンカーにエースを配置しているチームも多く見られた。また、第3走者に準エースを配置しているチームが多かった。つまり、準決勝レベルでは、第2走者において先頭グループにつけ第3走者とアンカーへとつなげ決勝への進出を伺っているチームが多かったと推察できる。しかし、決勝レベルでは、エースをアンカーに配置しているチームが6チームあり、準エースは第2走者に配置しているチームが多かった。また、第1走者は全てのチームが遅い走者を配置し、第3走者は3番目の選手を配置しているチームが多かった。つまり、決勝レベルにおいてアンカーで順位をあげていきたいというチームが多かったと思われる。

次に、日本 IC 女子 (図4) については、アンカーにエースを配置し、準エースを第2走者に配置しているチームが多かった。このことは、第2走者において全体的なレースの流れをつかみ、アンカーで順位を上げていきたいというチームが多かったと思われる。

2. 各走者区間タイムの平均からみたオーダーについて

図5は、全国IHの各レベル別及び日本IC決勝レベルの区間タイムの平均を現したものであり、表1は平均と標準偏差をまとめたものである。予選レベルの平均は、第1走者61秒7(±1.50秒)、第2

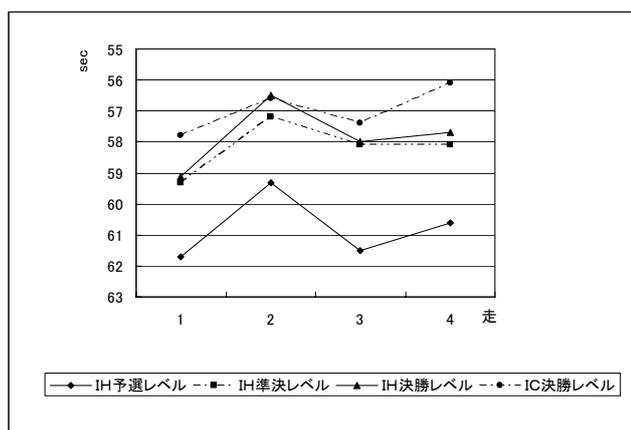


図5 各レベルにおける区間タイムからみた走者順の推移

表1 各レベル別の走者毎の平均(標準偏差)

	第1走者	第2走者	第3走者	第4走者
IH予選レベル	61.7(1.51)	59.3(2.10)	61.5(2.41)	60.6(3.71)
IH準決勝レベル	59.3(0.66)	57.2(1.34)	58.1(2.41)	58.1(3.71)
IH決勝レベル	59.1(0.66)	56.5(0.84)	58.0(1.07)	57.7(1.13)
IC決勝レベル	57.8(1.43)	56.6(1.04)	57.4(1.59)	56.1(1.93)

走者59秒2(±2.10秒)、第3走者61秒4(±2.41秒)、第4走者60秒7(±3.71秒)となっており、第2走者のみが60秒以内という状況であり女子400mからみた場合には、決して高いレベルではないと思われる。

次に、準決勝レベルでは、第1走者59秒3(±0.66秒)、第2走者57秒2(±1.34秒)、第3走者58秒1(±1.39秒)、第4走者58秒1(±2.14秒)であった。第1走者と第2走者の間に有意差($P < 0.01$)が認められた。

全国IH決勝レベルでは、第1走者59秒1(±0.65秒)、第2走者56秒5(±1.34秒)、第3走者58秒0(±1.39秒)、第4走者56秒4(±1.28秒)となっている。第1走者と第2走者及び第1走者と第4走者の間に有意差($P < 0.01$)が認められた。特に決勝レベルでは、400mのレベルの高い選手が準決勝レベルが一人に対して、2人存在していることがわかる。

つまり、全国IH女子における区間タイムからみたオーダーの構成では、各レベルの差はなく、速い順に第2走者→第4走者→第1走者→第3走者の順であった。しかし、第1走者はスタートからのタイムであり、他の走者は加速した状態から受け渡しをしているので、走力としては第3走者とほぼ同じ位ではないかと推察される。また、全国IH女子4×400mRでは、予選レベルと準決勝・決勝レベルとの差は著しいといえる。

次に、日本IC決勝レベルの平均は、第1走者57秒8(±1.43秒)、第2走者56秒6(±1.04秒)、第3走者57秒4(±1.60秒)、第4走者55秒9(±1.93秒)であった。速い順に第4走者→第2走者→第1走者→第3走者の順であった。しかし、各走者間の有意差は、認められなかった。

3. 各走者区間タイムからみた全国IH決勝と日本IC決勝のオーダーについて

図6は、全国IH女子4×400mRの決勝8校の区間タイムの推移である。優勝校を除き第2走者と第4走者でラップタイムがよく、特に第2走者が一番速い区間タイムであった。しかし、優勝校は、徐々に区間タイムを上げエースを第4走者に配置しており、レースの展開としては他のチームとの違いがみられた。また、決勝では、第3走者を400m決勝に進出している選手を起用しオーダーを変えている点からしても、このチームの層の厚さが伺えた。

次に、図7は、日本IC決勝の各チーム区間タイムの推移を示したものである。図5より、最も速い

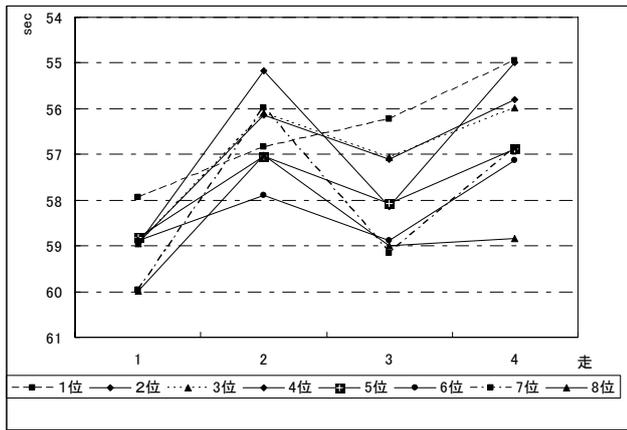


図6 IHの決勝レベルの各チームにおける区間タイムの推移

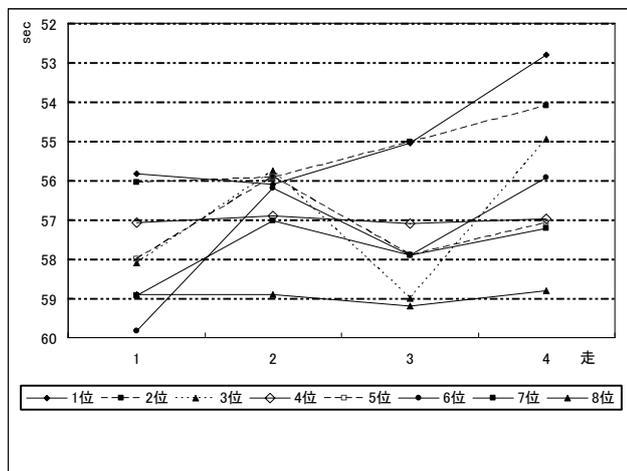


図7 日本IC決勝レベルの各チームにおける区間タイムの推移

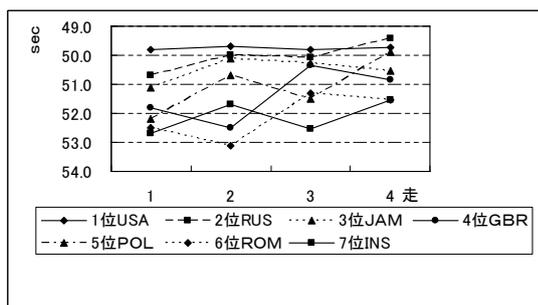


図8 アテネオリンピック決勝の各国チームにおける区間タイムの推移
野口(2005)より作成(8位除く)

走者を多くのチーム(6チーム)が起用していたことがわかる。特に、1・2位のチームは、区間タイムから見ると徐々に速い走者を起用しており、他チームとの層の厚さの違いを伺わせた。また、両チームとも3位以下のチームと比較すると、第1走者は、スタートからのタイムであることからしても、4人

の走力においてバランスのよいチームであるといえる。この点、全国IH優勝チームと同じオーダーの構成であったことがわかる。

図8は、野口ら(2005)を基にアテネオリンピック女子4×400mR決勝におけるチーム毎の区間タイムを図示したものである。各チームそれぞれのオーダーで推移しているが、平均的なものとしてはレースが進むにしたがって上昇傾向にあることがわかる。特に、優勝したUSAはワールドクラスの選手を配置してむらなく平均的な区間タイムであることがわかる。日本ICの上位2チームと類似した傾向であるといえる。

つまり、IH優勝チームや日本ICの上位2チームについては、チーム全体のレベルも高く、アンカーに非常に走力の高い選手の存在があったことも大きく走順の配置を決定づけ、徐々に上げていくオーダーを組んだのではないと思われる。

この点について野口ら(2005)は、「4×400mリレーにおいて優勝候補であるチームの一般的な並べ方は、走力の高い順位、4走→2走→1走→3走である場合が多い、・・・」と述べている。また、安井(2005)は、女子の関東ICと日本ICのオーダーについて、「エースをアンカーに配置しているケースが多かった。さらに4×400mリレーにおいて準エースはエースと対局位置となる部分、すなわち第2と第4走者のどちらかに配置されていた。」と述べているおり、本研究の結果と一致した。

4. アンケートからみたオーダーの決定について

全国女子IHの指導者に対するアンケート結果からは、予選レベルでは、速い順に第4走者→第2走者→第1走者→第3走者が8チームで最も多く、第2走者→第4走者→第1走者→第3走者」が5校、第4走者→第1走者→第2走者→第3走者が3校、その他が15校でありばらつきがみられたが、第2走者と第4走者に速い走者を起用しているチームが多い傾向であった。また、準決勝レベルでは、アンケートに回答した12チーム中7チームは第2走者にエースを起用しており、また決勝においてはアンケートに回答した5チーム中全てが第2走者にエースを起用していた。これらは、区間タイムの平均からみたデータとほぼ同じ傾向であったといえる。

準決勝レベルでは、アンケートに答えた7チーム中3チームがオーダーを変更していたが、そのパターンは様々であった。IH女子決勝レベルでは、アンケートの答えた5チームに関しては、オーダーの変更はなくそのパターンは様々であった。

さらに、オーダーの決定理由について、各レベルで最も多かったのは、「本人の特性を重視して」(45%)であったが、様々な理由でオーダーを決定しているようである。オーダーについて、「誰が決めているのか」という質問に対し、記載のあった全国IH女子の全てのチーム(24チーム)は「指導者が決定している」とい回答であった。これに対し、全国IH男子の決勝レベルでは、「指導者とキャプテン」が5校、「指導者と選手全員」が3校という結果であった。この点については、男女の指導法の相違なのか興味深い結果であるといえる。

IV. まとめ

本研究の結果は、以下のようにまとめられる。

1. 走者配置ヒストグラムみたオーダーからは、IH女子予選レベルとIH女子準決勝レベルでは、第2走者にエースを配置していたが、IH女子決勝レベルでは、アンカーにエースを配置しているチームが多かった。日本IC女子では、準エースを第2走者に配置し、アンカーにエースを配置しているチームが多かった。
2. 全国IH女子における区間タイムの平均からみたオーダーの構成では、各レベルの差はなく、速い順に第2走者→第4走者→第1走者→第3走者の順であった。しかし、予選レベルと準決勝・決勝レベルとの記録差は著しかった。日本IC決勝レベルの平均からは、速い順に第4走者→第2走者→第1走者→第3走者の順であった。
3. 区間タイムからみた全国IH決勝レベルでは、優勝校を除き第2走者と第4走者で区間タイムがよく、特に第2走者が一番速いラップタイムであった。しかし、優勝校は、徐々に区間タイムを上げエースを第4走者に配置していることが優勝につながったと考えられ、レースの展開としては他のチームとの違いがみられた。
4. 日本IC決勝レベルでは、最も速い走者を多くのチーム(6チーム)が第2走者に起用していた。しかし、日本IC1・2位のチームは、区間タイムから見るとIH優勝チームと同じくエースをアンカーに起用できたことも、走順の配置を決定づける要因であったと考えられた。
5. 全国女子IHの指導者に対するアンケート結果からは、区間タイムからみたオーダーの構成とほぼ同じ傾向であった。
6. オーダーの決定についてのアンケート結果からは、全国IH女子のチームは、全て「指導者が決

定している」の対し、全国IH男子の決勝レベルでは、「指導者とキャプテン」が5校、「指導者と選手全員」が3校という結果であった。

参考・引用文献

- (社)日本学生陸上競技連合(1998)日本学生陸上競技70年史
野口純正ら(2005)オリンピック・世界選手権4×400mリレーの各走者区間のタイムについて、スプリント研究第15巻、
岡尾恵一、陸上競技のルーツをさぐる、1996、図書出版；文理閣
大島鎌吉ら(1971)陸上競技事典、講談社、
トム・エッカー、澤村博監修(1999)基礎からの陸上競技のバイオニクス、ベースボール・マガジン社
渡部 誠・武田 一、岡野 進(1995)日本学生陸上競技選手権大会における男子4×100mリレー競走の分析、1995、日本女子体育大学紀要、第25巻、25-30
安井年文(2005)対校戦におけるリレーの戦術について―走順の観点―、スプリント研究第15巻、60