

## 全国高等学校陸上競技対校選手権大会出場者の記録と記録達成率についての分析

渡部誠<sup>1)</sup> 谷地笑奈<sup>1)</sup> 井筒紫乃<sup>1)</sup>

1) 日本女子体育大学

### Analysis of Performances and Rate Demonstrating True Abilities for Athletes at the “Inter-High” Meet

Makoto WATABE<sup>1)</sup> Emina YACHI<sup>1)</sup> Shino IZUTSU<sup>1)</sup>

1) Japan Women’s College of Physical Education

#### I. はじめに

陸上競技の競技会では、自己の記録をいかに発揮し自己記録に近い記録やそれ以上の記録を出すことが、結果的に上位の順位を達成することに繋がっていく。記録は、外的条件として記録面に影響を及ぼす風向・風速や競技日程にも左右されると考えられる。

全国高等学校陸上競技対校選手権大会（以下高校総体とする）は、高校生にとって最重要競技会と位置付けられ、都道府県予選、地区予選を勝ち抜いてきた者が出場できる大会である。高校総体では、男子 21 種目、女子 20 種目が行われており、トラック競技、フィールド競技、混成競技に分類される。トラック競技は短距離種目、中距離種目、リレー種目、長距離・競歩種目、ハードル種目に分かれ、さらに個々の競技種目に細分化されている。また、同日で予選・準決勝・決勝の 3 ラウンドを行う種目、2 日間で 3 ラウンド行う種目、予選・決勝で行う種目など多様な形態で実施されている。フィールド競技は、棒高跳を除く跳躍種目と投擲種目に分かれ予選・決勝が同日で実施され、混成競技は男子八種競技、女子七種競技が連続 2 日間で実施されている。

これまで記録達成率の研究では、岡野(1995, 1996)がアジア大会やユニバシアード及びオリンピックでの研究があり、その達成率はほぼ実力を発揮できる選手においては、98%であるとしている。この記録達成率については、岡野(2004)によると競技会の記録達成率(%) = 競技会記録 ÷ 自己最高記録 × 100 とし、実力発揮度としている。さらに、岡野(2004)は高校総体走幅跳出場者の分析を行ってお

り、予選時において実力を発揮できないものが 40%程度存在し、自己の実力を発揮できない選手も多くみられたと報告している。

しかしながら、高校総体の全種目について記録達成率の全容を検討した研究はなく、記録達成率を検証する意義は大きいといえる。

そこで、本研究の目的は、2017 年山形県で行われた高校総体の全種目について記録と記録達成率を分析し、種目ごとの現状についての資料を提示することである。

#### II. 研究方法

高校総体の全種目については、日本陸上競技連盟公式サイトの大会情報に掲載されたスタートリストよりシーズンベスト（以下 SB）と結果を確認し、集計・分析を行った。なお、実際の競技の様子については、現地にて選手の様子や状況について確認した。

以上得られたデータを基に、検討を加えた。各グループ別の記録と SB 記録から、各選手の SB に対する「高校総体」時記録の記録達成率(%) = 高校総体記録 ÷ SB × 100 を求め、基礎データとした。統計的処理は、「SPSS Statistics23.0」を用い平均値と標準偏差値と、記録については平均の差の T 検定を行い、記録達成率については 1 元配置の分散分析および多重比較検定 Tukey(T) を用いた。なお、有意水準は 5%とした。検討した内容は以下の通りである。

1. 全種目の記録達成率については、入賞者と入賞者以外のその他インターハイベスト記録（以下

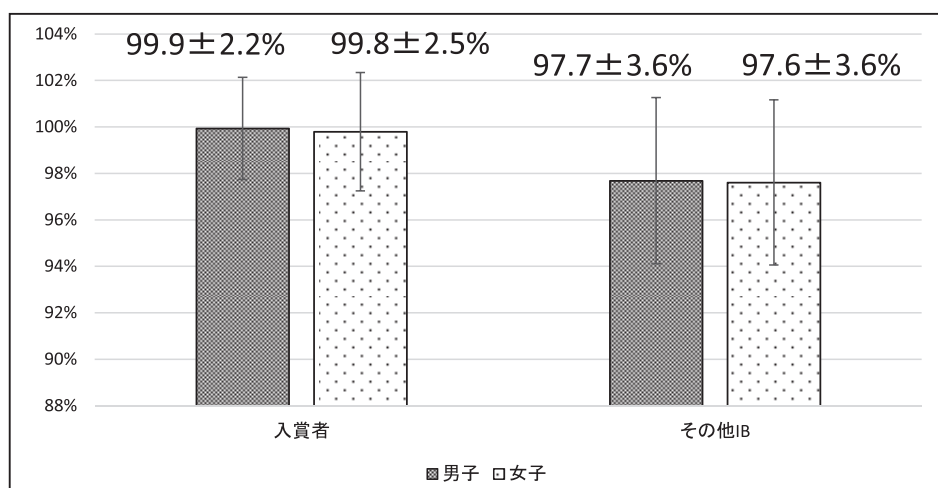


図1 全種目における男子・女子の記録達成率

表1 記録の平均と標準偏差 (短距離・ハードル・800m 男子)

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数	
100m	10.72 ± 0.13	8	10.93 ± 0.19	56	**
200m	21.43 ± 0.55	8	21.71 ± 0.24	54	
400m	48.11 ± 0.51	7	49.32 ± 1.03	58	**
800m	111.72 ± 1.40	8	116.27 ± 3.14	58	***
110mH	14.45 ± 0.17	8	15.08 ± 0.36	56	***
400mH	52.54 ± 0.58	8	54.34 ± 1.81	56	**

表2 記録の平均と標準偏差 (短距離・ハードル・800m 女子)

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数	
100m	12.25 ± 0.14	8	12.37 ± 0.19	56	
200m	24.51 ± 0.27	8	25.37 ± 0.47	55	***
400m	55.49 ± 0.82	8	58.19 ± 1.27	56	***
800m	128.53 ± 3.90	8	136.12 ± 4.08	57	***
100mH	14.14 ± 0.22	8	14.66 ± 0.64	57	**
400mH	59.95 ± 0.89	8	63.13 ± 1.57	58	***

その他IB)の2グループとした。なお、その他IBは、全レース(競技)におけるベスト記録とした。

- 種目別における(記録・記録達成率)については、1)予選・準決勝・決勝がある種目については、決勝進出者(リレーはチーム)・準決勝敗退者・予選敗退者の3グループ 2)予選・決勝の種目については、入賞者・入賞者を除く決勝進出者・予選敗退者の3グループ 3)女子ハンマー投と男子八種競技・女子七種競技については、入賞者と入賞者以外とした。
- 各競技種目については競技の特性をふまえ、トラック種目を、予選・準決勝・決勝が行われる短距離・ハードル・800mおよびリレー、予選・決勝で行われる1500m・3000m・5000m・3000mSC・競歩に分類した。また、フィールド種目を跳躍と投擲、さらに混成競技について分

類しそれぞれの種目の記録と記録達成率を検討した。

### III 結果と考察

#### 1. 全種目の記録達成率

図1に全種目における男子・女子の記録達成率の結果を示した。「その他IB」は、全レース(競技)におけるベスト記録とし、入賞者の記録は決勝時の記録を用いた。入賞者は男子99.9 ± 2.2%、女子99.8 ± 2.5%でSBに近く実力を発揮していたことが伺える。その他の選手は、男子97.7 ± 3.6%、女子97.6 ± 3.6%であり、入賞者より低い傾向であることが伺えた。

表3 記録の平均と標準偏差 (リレー 男子)

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数
4×100mR	40.82±0.65	8	42.17±3.02	56
4×400mR	192.56±2.01	8	197.26±3.18	57 ***

表4 記録の平均と標準偏差 (リレー 女子)

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数
4×100mR	46.02±0.28	8	48.20±1.36	55 ***
4×400mR	228.08±5.10	8	234.27±5.50	56 **

2. 種目別における予選・準決勝・決勝時の記録・記録達成率の検討

1) 男女100m・男女200m・男女400m・男子110mH・女子100mH・男女400mH・男女800m

表1および2は、記録の平均と標準偏差の結果である。入賞者と入賞者以外の出場者のその他IBの結果を示した。男子200mと女子100mを除き有意差が認められ、インターハイまでの記録的な差が入賞することに繋がっていることが考えられる。

図2から13は、男女それぞれの決勝進出者の決勝時・準決勝時・予選時、準決勝敗退者の準決勝時・予選時、予選敗退者の予選時それぞれの達成率の結果である。女子400mを除き、決勝進出者の選手は予選を98%前後のレースをし、準決勝では100%に近いレースを行い、決勝のレースに臨んでいた。これに対し準決勝敗退者では、予選で99%程度の達成率で行い、準決勝においては、女子100mHを除き低下傾向を示した。予選敗退者では、200mを除き、97%～98%の達成率であり、決勝進出者と準決勝敗退者より低い傾向を示した。

特に女子200mの決勝進出者と予選敗退者 ( $P < 0.05$ ) 及び女子男女800mの決勝進出者と準決勝敗退者 ( $P < 0.05$ )・女子の予選敗退者には有意差 ( $P < 0.01$ ) が認められた。このことは、記録的な差を含め達成率の差もあり、決勝進出者の選手がインターハイにおいて実力を発揮していたことが考えられる。

伊藤と安田(2001)は、高校総体の男子400mについては、「準決勝では決勝をかけて、全力に近い走りをしてきた」また、女子400mについては、「男子同様に予選から決勝にかけてレースごとに記録が上がり、最高記録は決勝において出される傾向であった」と報告しており、男子400mH決勝進出者の予選時98.4%、女子400m決勝進出者の予選時97.2%が示され、本研究にもその傾向が示唆された。

なお、100mの男女において決勝進出者の決勝時が、男子98.1%、女子97.2%であったのは、向かい風がそれぞれ男子-2.0m、女子-3.0mであったためであると考えられる。風の影響について

Heidenstrem(1980)は、疾走タイムへの影響について-2.0で0.197sec、-3.0mで0.310secであるとしている。高校総体の100mについて、伊藤らは男子100mにおいて「決勝では準決勝より記録がやや低下する傾向がみられ、真夏の炎天下での環境状況が影響していた事も否定できないと思われる。」と述べている。また、女子については「決勝に勝ち残った選手は、必ずしも予選や準決勝を良い記録で通過しているとは限らないことが分かった。」と述べている。風速を考慮した場合、本研究の結果と一致していた。

2) 男女4×100mR・男女4×400mR

表3および4は、記録の平均と標準偏差の結果である。女子4×100mRを除く、女子4×400mR、男子4×100mR、男子4×400mRにおいては、入賞者とその他IBの記録には有意な差が認められた。

図14から17は、男女4×100mR・男女4×400mRの男女それぞれの決勝進出者チームの決勝時・準決勝時・予選時、準決勝敗退チームの準決勝時・予選時、予選敗退チームの予選時の結果である。

男女4×100mRの決勝進出チームでは、各ラウンドにおいて100%前後の達成率を示していた。決勝進出チームでは99.9%台、予選敗退チームでは、男子97.6%、女子98.6%と決勝進出チームよりも低い傾向を示した。特に男子4×100mRにおいては、決勝進出チームとそれ以外のチームに記録的な差がなくばらつきがあり、達成率についても有意差が認められなかった。女子4×100mRについては、決勝進出チームと予選敗退チームの有意差 ( $P < 0.01$ ) が認められたことから、インターハイにおいて実力を発揮したチームが決勝に進出したことが考えられる。

男子4×400mRでは、決勝進出チームでは各ラウンドで100%前後の達成率を示し、同様に準決勝敗退チームの各ラウンドで99.8%、予選敗退チームは99.2%であり、陸上競技において唯一チームとして競う種目であり、高い達成率で実力を発揮し臨んでいたことが伺える。

女子4×400mRの決勝進出チームでは、準決勝に

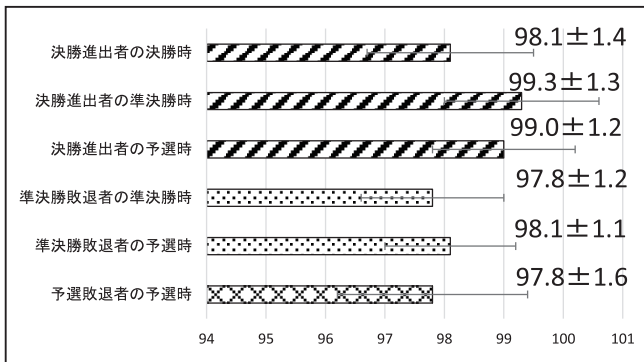


図2 男子 100m の達成率

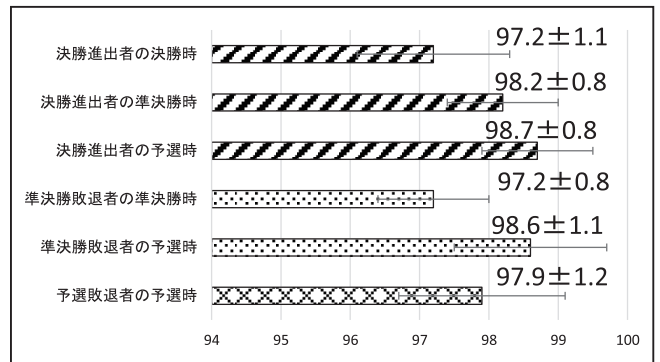


図3 女子 100m の達成率

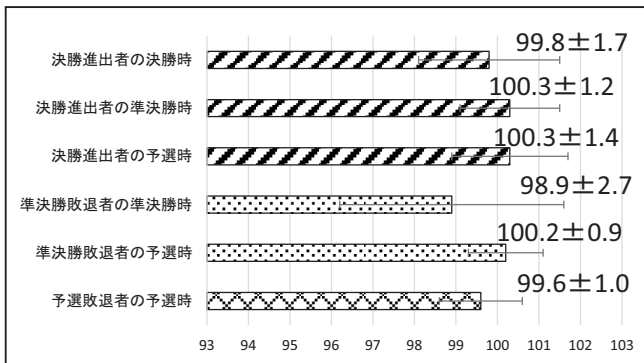


図4 男子 200m の達成率

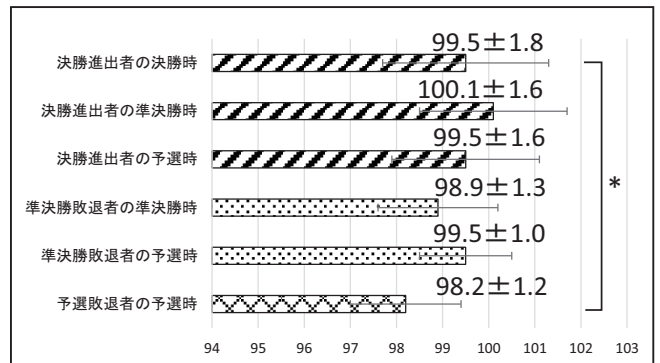


図5 女子 200m の達成率

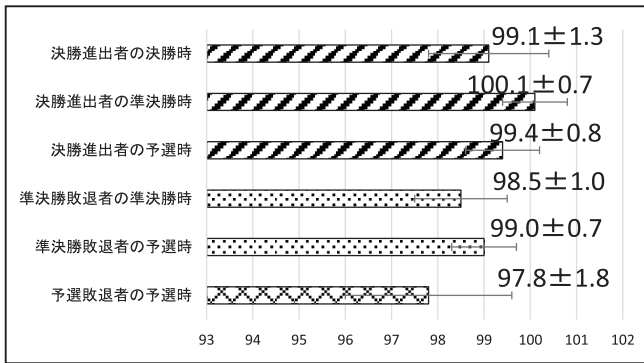


図6 男子 400m の達成率

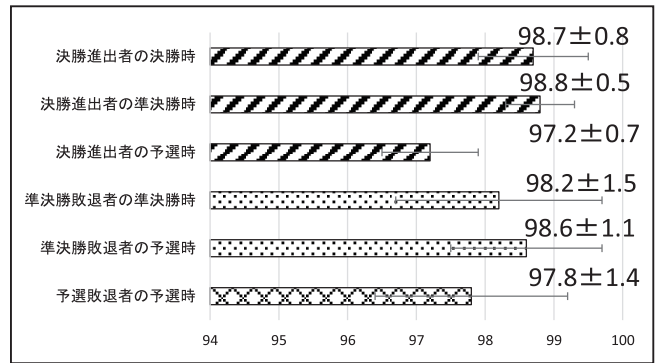


図7 女子 400m の達成率

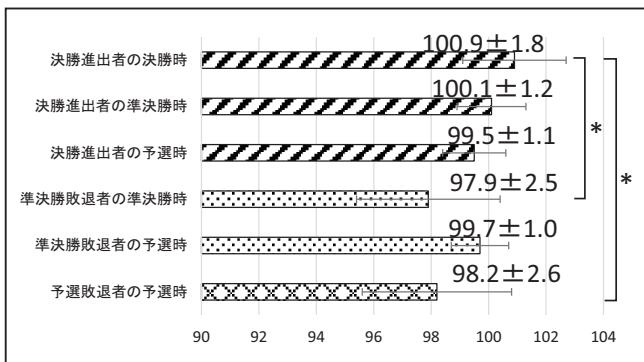


図8 男子 800m の達成率

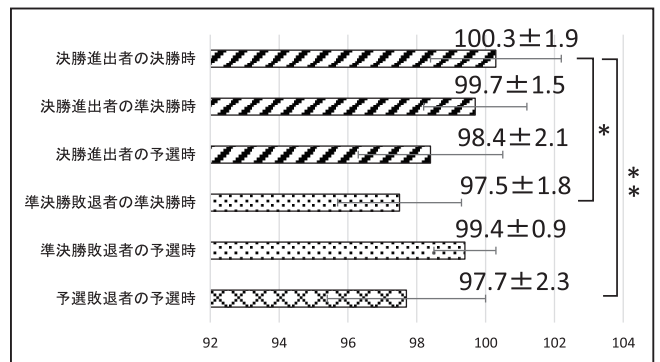


図9 女子 800m の達成率

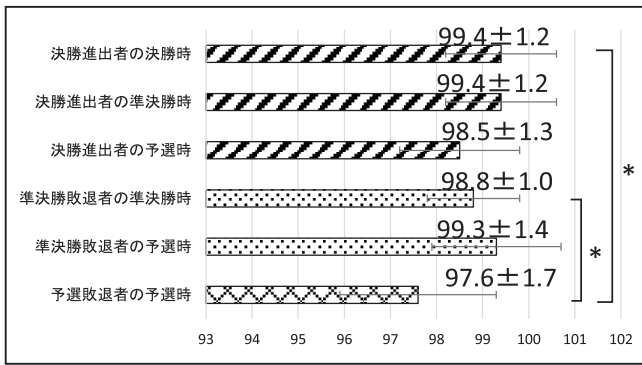


図 10 男子 110mH の達成率

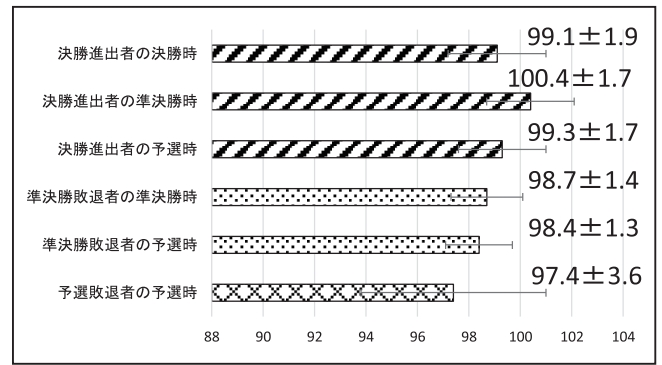


図 11 女子 100mH の達成率

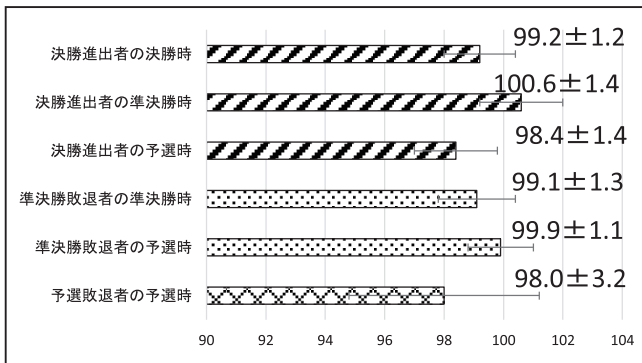


図 12 男子 400mH の達成率

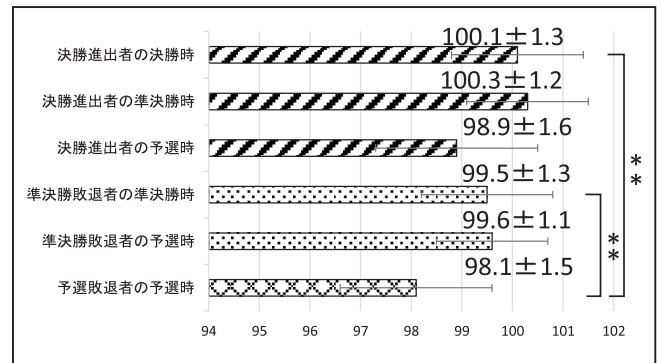


図 13 女子 400mH の達成率

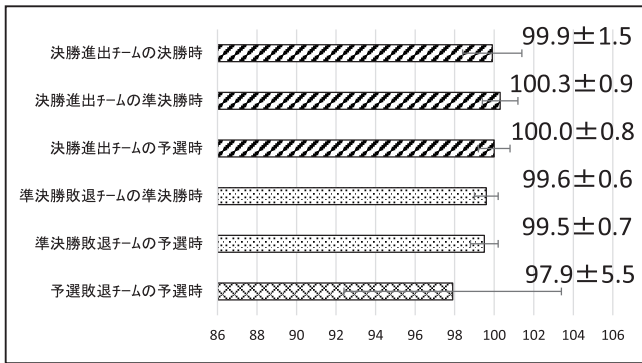


図 14 男子 4 × 100mR の達成率

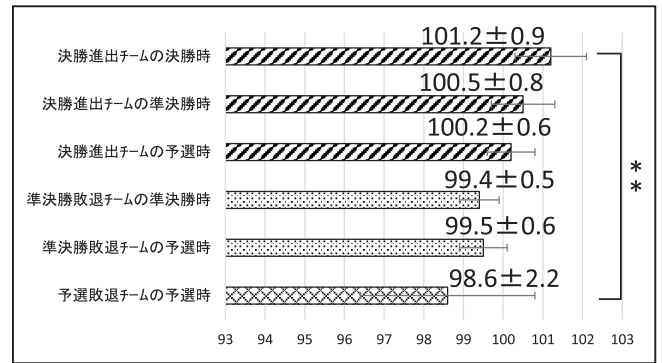


図 15 女子 4 × 100mR の達成率

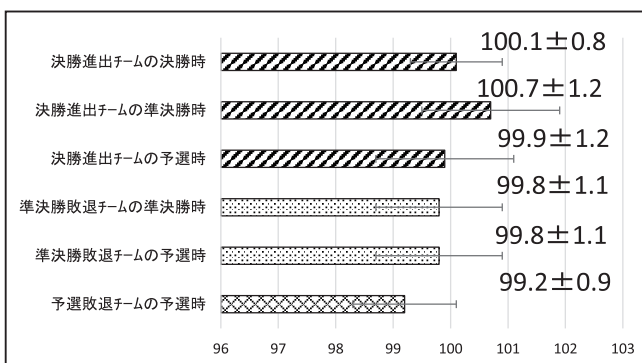


図 16 男子 4 × 400mR の達成率

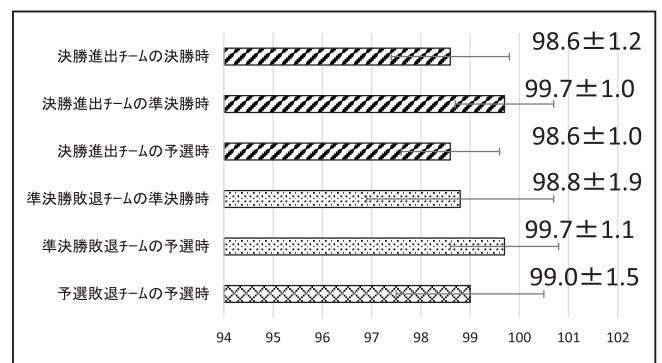


図 17 女子 4 × 400mR の達成率



表5 記録の平均と標準偏差（長距離・競歩 男子）

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数	
1500m	226.51±1.88	8	238.54±6.12	51	***
5000m	833.10±10.81	8	893.12±23.92	58	***
3000mSC	530.97±13.72	8	565.90±18.12	58	***
5000mW	1249.35±17.10	8	1347.93±59.96	29	***

表6 記録の平均と標準偏差（長距離・競歩 女子）

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数	
1500m	256.78±3.84	8	272.50±7.62	52	***
3000m	542.66±3.74	8	580.41±24.70	57	***
5000mW	1374.40±27.32	8	1514.85±76.79	33	***

において高い達成率を示しており、準決勝敗退チームでは予選時 99.7%という高い達成率を示していたが、準決勝時では0.9%の低下がみられた、予選敗退チームは、99.0%という高い達成率であった。SBの記録差により、レース展開やオーダーの配列においてチーム力の差が生じ、達成率の差になっていることが考えられる。この点について、渡部ら（2006）が行った研究によると「高校総体女子4×400mRでは、予選レベルと決勝レベルとの差は著しい。」と述べており、SBの記録差が達成率への影響を与えていることが考えられる。

3) 男女1500m 女子3000m 男子5000m 男子3000mSC  
男女5000m 競歩

表5および6は、記録の平均と標準偏差の結果である。また、図18から24は、男女それぞれの入賞者の決勝時・予選時、決勝進出者（入賞者を除く）の決勝時・予選時、予選敗退者の予選時の達成率の結果である。

長距離・競歩種目の記録達成率では女子1500mを除く全ての種目において、入賞者の決勝時と予選敗退者に有意差が認められた。他のトラック競技と異なり準決勝が実施されないため、予選からハイレベルなレースが行われていたと考えられるが、特に男子5000m、男子5000mW、女子3000mの長距離種目においては予選敗退者の予選時の達成率が97%台であることから、決勝進出者に比べ本番で力を出し切れ

表7 記録の平均と標準偏差（跳躍 男子）

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数	
走高跳	2.06±0.02	8	1.98±0.03	20	***
棒高跳	4.88±0.07	9	4.70±0.08	21	***
走幅跳	7.37±0.19	8	6.79±0.20	55	***
三段跳	15.12±0.15	8	14.16±0.47	50	***

表8 記録の平均と標準偏差（跳躍 女子）

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数	
走高跳	1.71±0.03	8	1.65±0.02	15	***
棒高跳	3.69±0.14	10	3.46±0.03	12	**
走幅跳	6.04±0.08	8	5.53±0.18	52	***
三段跳	12.53±0.15	8	11.64±0.34	33	***

ていないことが考えられる。入賞者の予選時は、男子5000mを除いた6種目で98.5%以上の達成率であり、男子1500mは100%を超えており、実力を発揮していたことが考えられる。

しかしながら長距離・競歩種目においては、そもそのSBのタイム差が大きく、男子1500mでは地区大会のタイムランキング1位とランキング54位では22秒、男子5000mでは1分3秒、男子3000mSCでは1分2秒、女子3000mにおいても42秒の開きがある。さらに地区大会ごとの優勝タイムを比較しても男子5000mでは1分の開きがみられる。このことから、男子5000mのみ入賞者の予選時の達成率が97%であったのは、上位レベルの選手は余裕を持って予選を走ったことが考えられる。また、ゴールタイムの重要な要因の一つとしてレース展開も考えられることから、予選敗退者はレース展開にも力を出せずにいたことが伺える。

4) 男女走高跳・男子棒高跳・男女走幅跳・男子三段跳

表7および8は、記録の平均と標準偏差の結果である。全種目において入賞者とその他IB出場者の記録には有意差が認められた。

図25から32は、男女それぞれの入賞者の決勝時・予選時、決勝進出者（入賞者除く）の決勝時・予選時、予選敗退者の予選時の達成率の結果である。

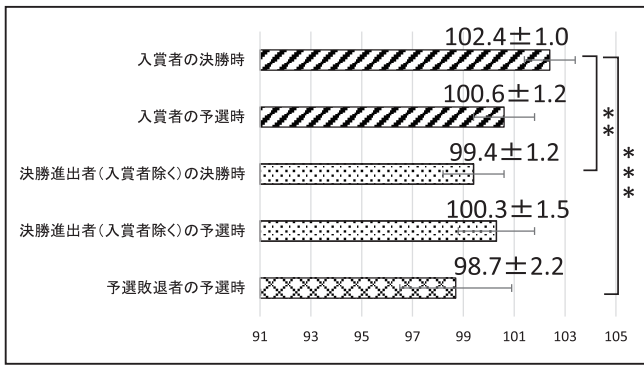


図 18 男子 1500m の達成率

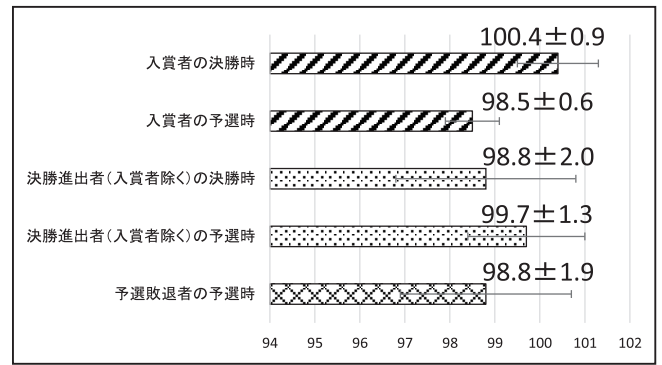


図 19 女子 1500m の達成率

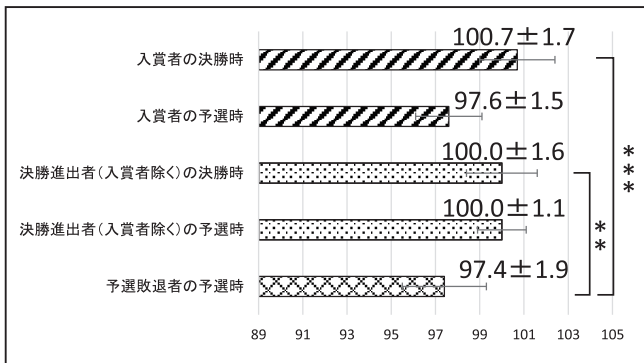


図 20 男子 5000m の達成率

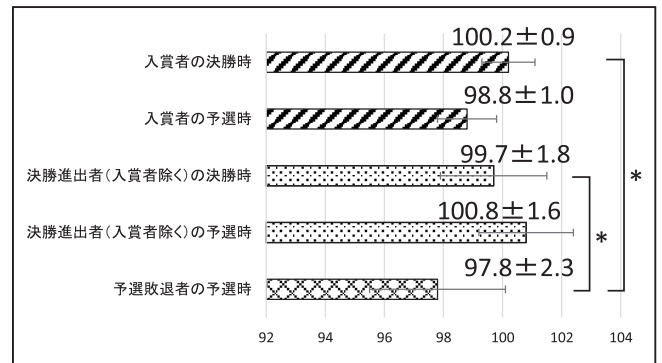


図 21 女子 3000m の達成率

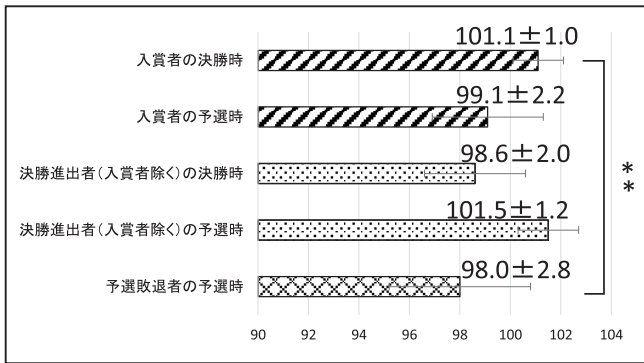


図 22 男子 3000mSC の達成率

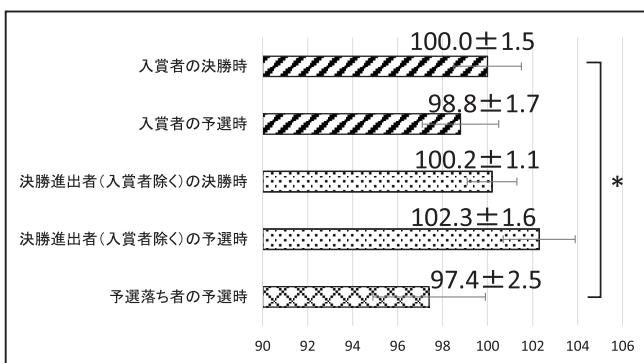


図 23 男子 5000mW の達成率

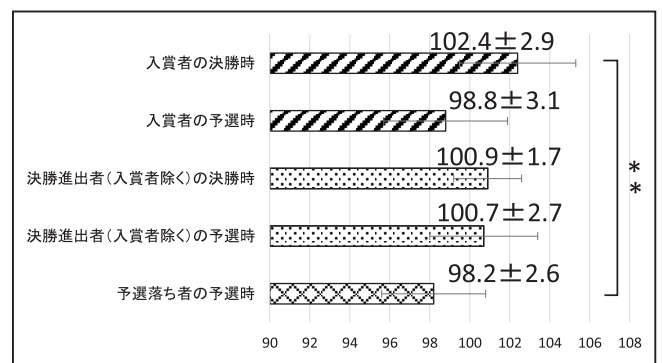


図 24 女子 5000mW の達成率

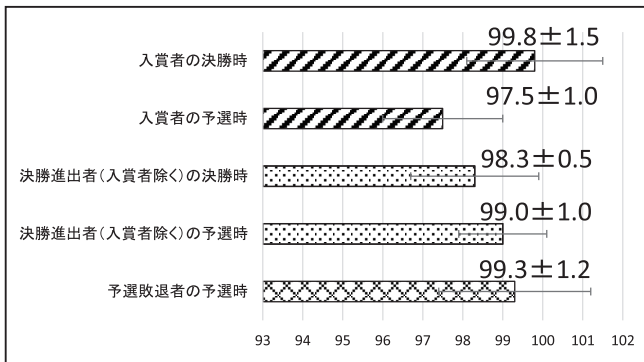


図 25 男子走高跳の達成率

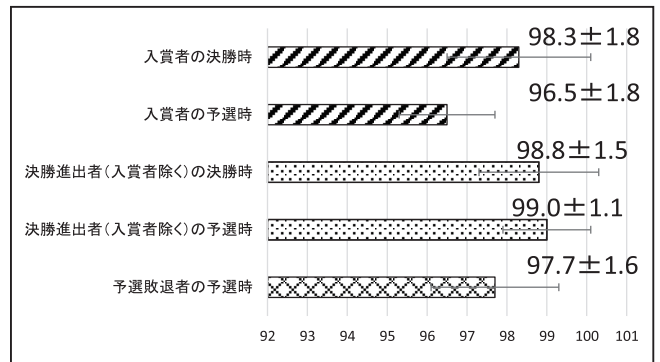


図 26 女子走高跳の達成率

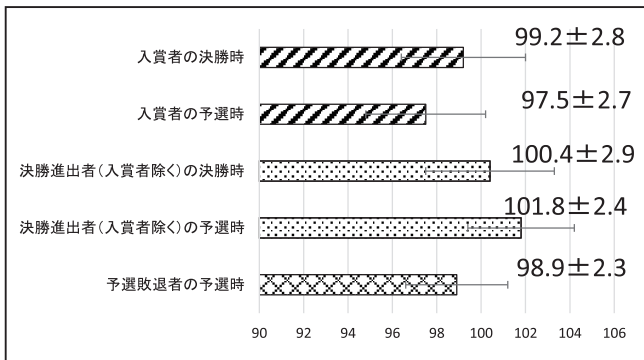


図 27 男子棒高跳の達成率

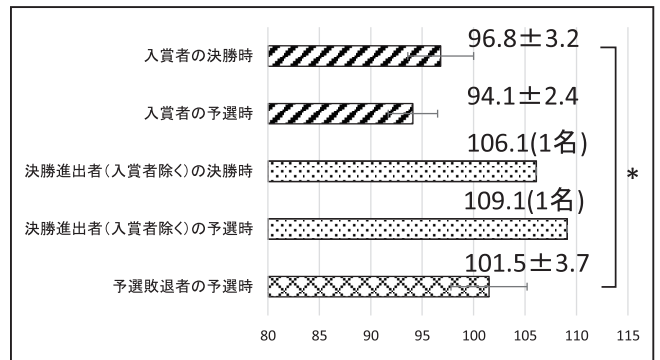


図 28 女子棒高跳の達成率

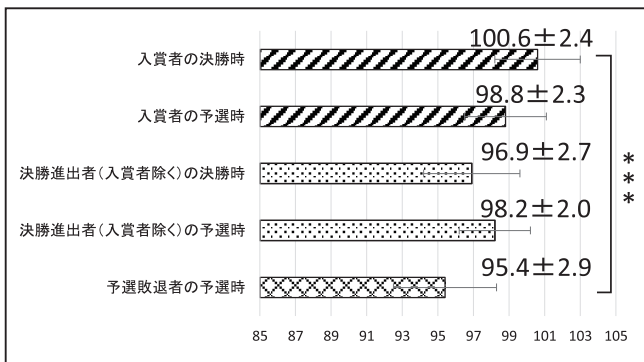


図 29 男子走幅跳達成率

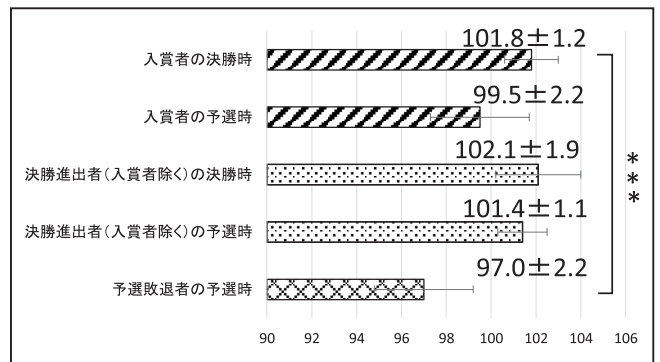


図 30 女子走幅跳の達成率

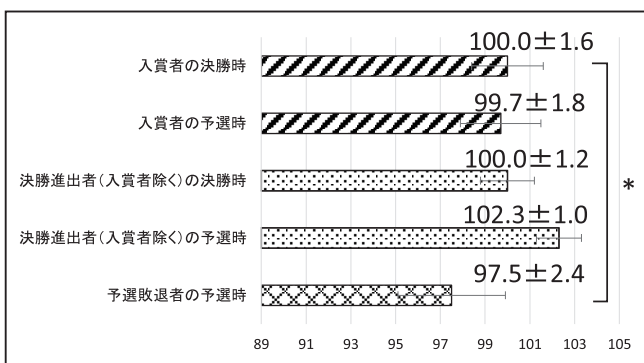


図 31 男子三段跳の達成率

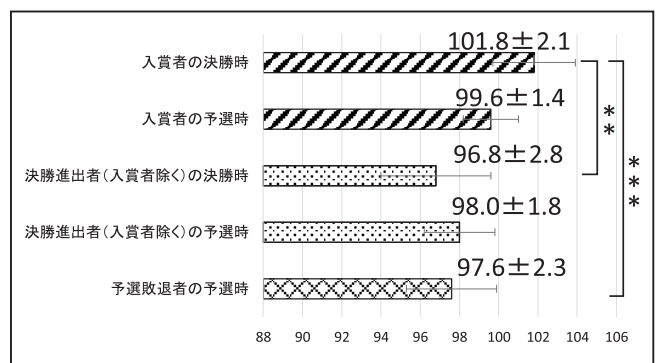


図 32 女子三段跳の達成率



表9 記録の平均と標準偏差（投擲 男子）

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数	
砲丸投	16.65±0.30	8	14.29±0.84	56	***
円盤投	46.46±1.47	8	40.41±2.70	56	***
ハンマー投	61.78±1.61	8	51.564.22	55	***
やり投	66.02±1.71	8	55.63±4.82	58	***

また、跳躍種目は垂直跳躍種目（走高跳と棒高跳）と水平跳躍種目（走幅跳と三段跳）の2種類があり、競技特性が異なることから2グループに分けて検討した。

走高跳・棒高跳については、入賞者（女子棒高跳除く）の予選時を96～97%、決勝時においては98～99%を超える達成率であった。しかし、入賞者以外の決勝進出者（女子棒高跳除く）の予選時は99～101%であったが、決勝時では男女走高跳において98%に低下していた。つまり達成率に関してみると、入賞者の予選時は低いが決勝時は高く、入賞者を除く決勝進出者の決勝時は予選時より低下していた。

また、予選敗退者（女子棒高跳除く）は97～99%であり、さらに記録による有意差（ $P < 0.001$ ）が認められた。通過標準記録が超えられなかったものの達成率は高いことから、実力は発揮出来たが、記録による差が大きいため、決勝へ進めなかったと考えられる。また、一度もバーを超えられず記録を残せない者（男子走高跳51人中38人、女子走高跳53人中42人、男子棒高跳50人中35人）が多く、試技を続けられる選手が限られるため、達成率の差は生まれにくいと思われる。

女子棒高跳の達成率については、入賞者（96.8%）と予選敗退者（101.5%）に有意差（ $P < 0.05$ ）が認められたが、入賞者よりも予選敗退者の方が高い達成率を示していた。記録の有意差（ $P < 0.01$ ）も認められることから、入賞者が決勝で実力を発揮出来ていないことが考えられる。

走幅跳・三段跳については、入賞者の予選時を98～99%、決勝時において100%を超える達成率であった。また入賞者の決勝時と予選敗退者には、男子三段跳（ $P < 0.05$ ）とそれ以外の3種目でも有意差（ $P < 0.001$ ）が認められた。入賞者は決勝時で勝負が出来るよう、予選時において余力を残して調整できる選手であると思われる。

表10 記録の平均と標準偏差（投擲 女子）

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数	
砲丸投	13.92±0.53	8	11.72±0.78	57	***
円盤投	44.65±1.89	8	35.60±3.49	56	***
ハンマー投	50.37±1.38	8	43.12±3.15	33	***
やり投	50.51±3.50	8	41.21±3.65	57	***

入賞者以外の決勝進出者では、予選が98～102%であったのに対し、決勝時（女子走幅跳除く）において低下し、予選時ほどの力を発揮出来なくなっているため、通過標準記録を突破することで力を使い果たしてしまったことが推察される。

予選敗退者は通過標準記録が超えられず、また達成率（95～97%）も低いことから実力を発揮出来ていないと思われる。さらに男子走幅跳の予選敗退者では、51人中36人が向かい風による記録で、達成率（95.4%）が4種目の中で最も低いため、風の影響もあったかと思われる。

記録達成率は、高さを競う走高跳・棒高跳よりも距離を競う走幅跳・三段跳の方が高いことが分かった。記録の測定方法の違いも1つの理由ではあるが、「バーを越えられない」と「踏み切り板を出る」という失敗に対する心理的な重みが異なるため、戦術的な対策も必要であると思われる。

#### 5) 男女砲丸投・男女円盤投・男女ハンマー投・男女やり投

表9および10は、記録の平均と標準偏差の結果である。全種目において入賞者与其他IB出場者の記録には有意差が認められた。

図33から40は、男女それぞれの入賞者の決勝時・予選時、決勝進出者（入賞者除く）の決勝時・予選時、予選敗退者の予選時の達成率の結果である。

入賞者（男子円盤投除く）は予選時を95～97%、決勝時においては98～101%を超える達成率であり、入賞者の決勝時と予選敗退者には、女子砲丸投（ $P < 0.001$ ）と男子やり投（ $P < 0.01$ ）、女子の円盤投・ハンマー投・やり投でも有意差（ $P < 0.05$ ）が認められた。入賞者は決勝時で勝負が出来るよう予選時において余力を残して調整できる選手であると思われる。

入賞者以外の決勝進出者では、予選時（男女砲丸投除く）は98～101%であったのに対し、決勝時においては92～97%に低下していることから、予選

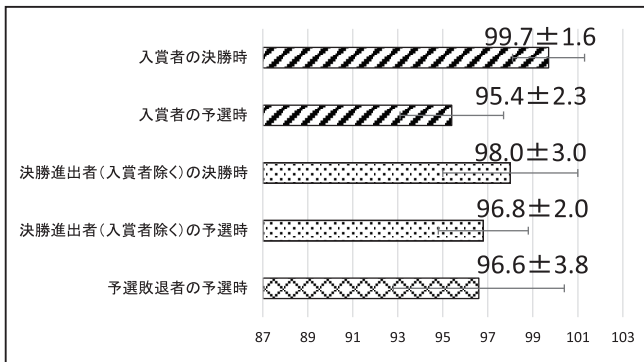


図 33 男子砲丸投の達成率

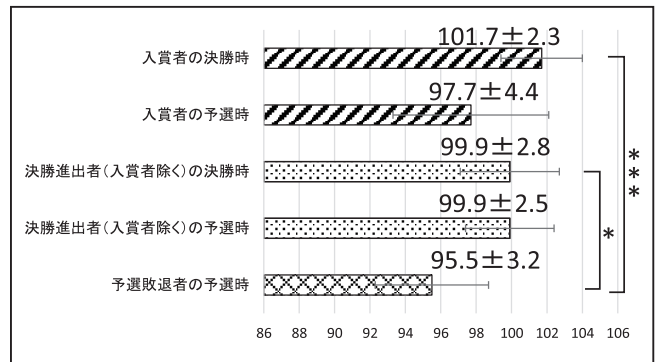


図 34 女子砲丸投の達成率

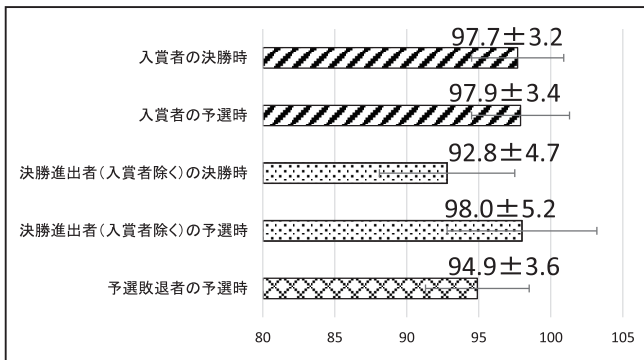


図 35 男子円盤投の達成率

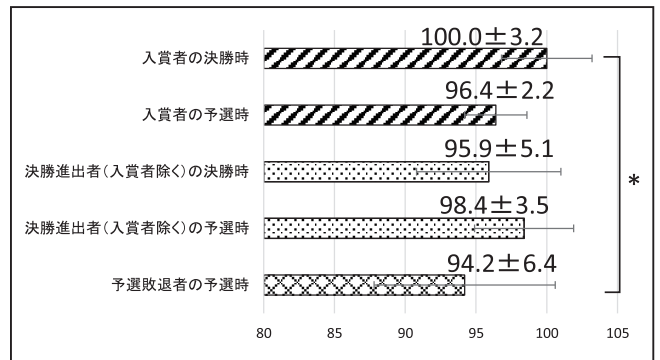


図 36 女子円盤投の達成率

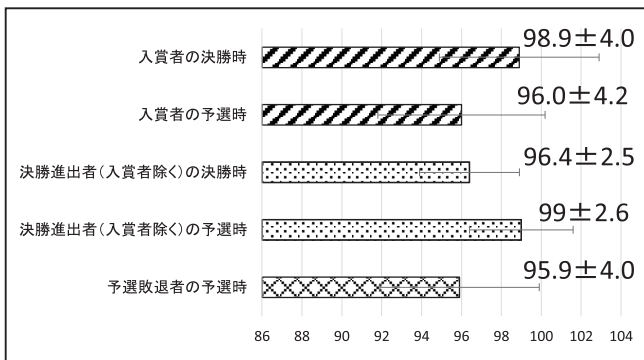


図 37 男子ハンマー投の達成率

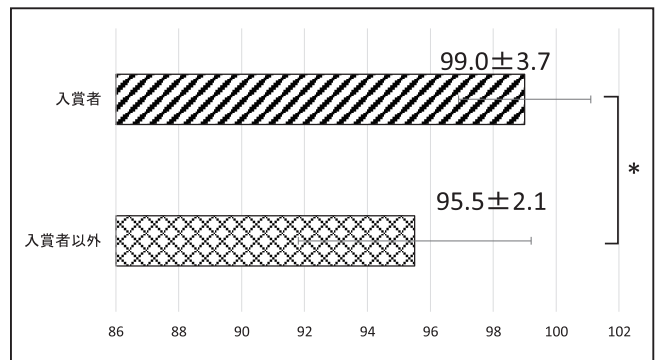


図 38 女子ハンマー投の達成率

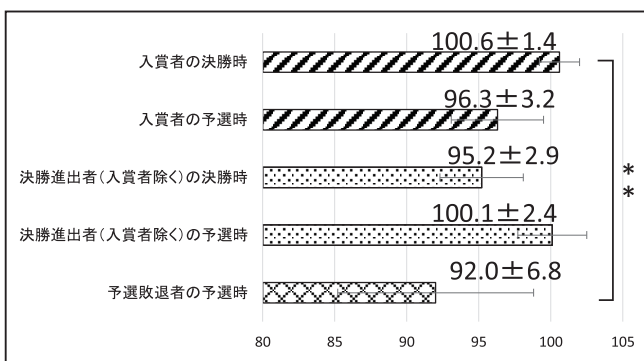


図 39 男子やり投の達成率

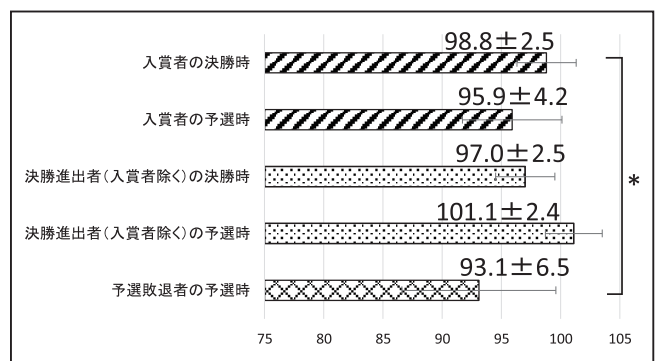


図 40 女子やり投の達成率

表 11 記録の平均と標準偏差（八種競技 男子）

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数
八種競技	5093.69±211.23	8	5653.75±144.05	29 ***

表 12 記録の平均と標準偏差（七種競技 女子）

	入賞者記録	人数	その他のIB	人数
七種競技	4223.31±289.48	8	4890.25±237.14	26 ***

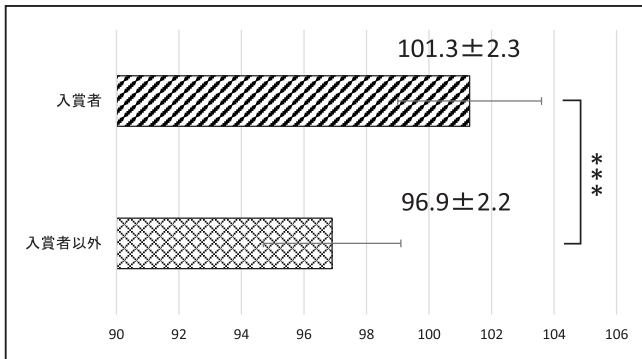


図 41 男子八種競技の達成率

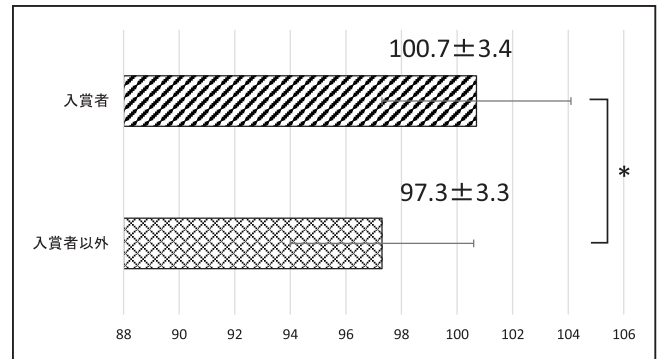


図 42 女子七種競技の達成率

時ほどの力を発揮出来ていないため、通過標準記録を突破することで力を使い果たしてしまったことが推察される。また、予選敗退者は通過標準記録が超えられず、また達成率（92～96%）も低いことから実力を発揮出来ていないことが示された。

種目ごとの傾向を見てみると、男女砲丸投の決勝進出者は、予選から決勝にかけて達成率が低下していない。入賞者の記録から見て通過標準記録が低いことから、予選で余力を残し、決勝で勝負しやすい種目であると考えられる。

男子円盤投では、入賞者の予選が97.9%に対し、決勝においては97.7%と低下している。この点について、円盤投の決勝が行われている時間帯の気象情報を確認すると、8月2日15:00の風向き南南西（投擲者の左後ろからの風）に2.3m/s、16:00の風向き南東（右からの横風）に3.8m/sであった。競技開始後から風速が上がり、風向きが変わっていること、また入賞者の8人中6人は3投以降に記録を更新できていないことから、風向きによる記録更新の妨げにも関与してしたことが推察される。

女子ハンマー投については予選がないため、通過標準記録は設けられてないが、入賞者とそれ以外者の達成率に有意差（ $P < 0.05$ ）が認められた。さらに記録の有意差（ $P < 0.001$ ）も認められたことから、入賞者が実力を発揮出来ていることが示された。女子ハンマー投は今年からインターハイ種目となり、参加人数が少なかったが、今後人数が増え予選が設けられた時には、調整方法の工夫が必要と考えられる。

#### 6) 男子八種競技・女子七種競技

表 11 および 12 は、記録（得点）の平均と標準偏差の結果である。入賞者記録とその他の IB の記録には、男女とも有意差（ $P < 0.001$ ）が認められた。図 41 および 42 は、入賞者と入賞者以外の達成率の結果である。男子は  $P < 0.001$ 、女子は  $P < 0.05$  の有意差が認められた。

入賞者は、達成率が男子 101.3%、女子 100.7%であり、入賞者とその他の IB の記録に差があることから、自身の実力を発揮し、さらに高い記録（得点）を出せる者が入賞できることが考えられる。混成競技とは、2日間で実施した複数の競技の記録を点数に換算し、その合計得点を競う種目であるため、競技力だけではなく、体力や調整能力にも左右される種目であると推察される。

## IV まとめ

本研究の結果を以下にまとめた。

1. 全種目の記録達成率について、入賞者はSBに近い実力を発揮しており、その他の選手は、低い傾向であることが示唆された。
2. 男女 100m・男女 200m・男女 400m・男子 110mH・女子 100mH・男女 400H・男女 800m は、男子 200m と女子 100m を除き入賞者とその他 IB の記録に有意差が認められた。
3. 男女 4 × 100mR・男女 4 × 400mR は、男子 4 × 100mR を除き、入賞者とその他 IB の記録に有意差が認められた。
4. 男女 1500m・女子 3000m・男子 5000m・男子 3000mSC・男女 5000m 競歩は、入賞者とその他

IB の記録に有意差が認められた。

5. 男女走高跳・男子棒高跳・男女走幅跳・男子三段跳は、入賞者とその他 IB の記録に有意差が認められた。
6. 男女砲丸投・男女円盤投・男女ハンマー投・男女やり投は、入賞者とその他 IB の記録に有意差が認められた。
7. 男子八種競技・女子七種競技は、入賞者とその他 IB の記録に有意差が認められた。

## 文献

伊藤宏・安田睦 (2001) 100 m と 400 m トップスプリンターの試合構成 (試合運び) における自治力発揮度に関する研究. 陸上競技紀要, 第 14 巻, 62-71.

岡野進 (1995) 第 12 回広島アジア大会・陸上競技出場選手の成績 (記録) についての一考察. 陸上競技紀要, 第 8 巻, 24-34.

岡野進 (1996) 95 福岡ユニバシード大会 (陸上競技) における日本代表選手の競技成績についての一考察. 陸上競技紀要, 第 9 巻, 11-19.

岡野進 (2004) 「高校総体」(陸上競技) 走幅跳出場者の記録・記録達成率 (実力発揮度) についての分析—2003 年・長崎「高校総体」の場合. 陸上競技紀要, 第 17 巻 76-87.

日本陸上競技連盟編 (1990) 実践陸上競技トラック編, 大修館書店, 57.

日本陸上競技連盟公式サイト (<http://www.jaaf.or.jp/>) 参照日: 平成 29 年 10 月 1 日.

平成 29 年度全国高等学校総合体育大会  
陸上競技大会秩父宮賜杯第 70 回全国高等学校陸上競技対校選手権大会 大会情報

(<http://www.jaaf.or.jp/competition/detail/704/>) 参照日: 平成 29 年 10 月 1 日.

平成 29 年度全国高等学校総合体育大会  
陸上競技大会秩父宮賜杯第 70 回全国高等学校陸上競技対校選手権大会 競技結果

(<http://www.jaaf.or.jp/files/competition/document/704-7.pdf>) 参照日: 平成 29 年 10 月 1 日.

渡部誠・斎藤隆志・岡野進 (2006) 女子 4 × 400 m リレーにおける区間タイムからみたオーダーについての一考察. 陸上競技研究紀要, Vol. 2, 53-57.