

陸上競技の日本代表選手における青少年期の競技レベルと相対年齢効果
— 2010年から2022年の選手を対象にして—鈴木 万裕¹⁾ 渡邊 将司¹⁾

1) 茨城大学教育学部

Performance level in youth and relative age effects in Japanese international level track and field athletes
-For athletes from 2010 to 2022-Mahiro Suzuki¹⁾ Masashi Watanabe¹⁾
1) College of Education, Ibaraki University

Abstracts

This study was conducted on athletes who participated in international competitions as representatives of Japan since 2010, and the performance level in youth and relative age effects were analyzed again. The subjects were 405 athletes (416 in total) who represented Japan at the Olympic Games, World Championships, Asian Games, and Asian Championships from 2010 to 2022. The subjects' date of birth, highest performance in junior high school and high school, and national rankings were collected using the track and field ranking website, the Japan Association of Athletics Federations website, Wikipedia, and other sources. In terms of performance level, there was no significant difference in the percentage of athletes who competed in national competitions in the junior high school age group compared to the previous study (Watanabe et al., 2013), but a higher percentage of athletes in this study competed in national competitions in the high school age group. In short sprint and jump events, the proportion of national competition participants was lower in this study in the junior high school age group, but was almost the same in the high school age group. The relative age effect showed no bias in the distribution of birth months. However, there was a bias in the distribution of birth months for those who participated in national competitions in junior high school. By event, the distribution of birth months was skewed in some events, but not significantly so, probably due to the small number of participants. Caution should be exercised in interpreting the results. In conclusion, as indicated in the Guidelines for Athlete Development, it remains important to train athletes from a long-term perspective, considering individual differences in development and keeping in mind event transfers.

I 緒言

陸上競技に取り組む者にとって、日本代表選手になることは夢であり目標でもあろう。そのような夢や目標を叶えるために、日々トレーニングに励んでいる若い競技者はきっと多いに違いない。では、国の代表として国際大会に出場する選手は、子どもの頃からエリートとして活躍していたのだろうか。

オーストラリアの27競技団体を対象にして、国際大会に出場経験のあるエリート選手256名のパフォーマンス発達パターンが分析された。それによ

ると、78.1%の者が平均9.1歳で専門スポーツに触れており、89.4%の者が10.76歳、17%の者が14.3歳で地区大会（日本でいう、市区町村の区分）に出場、4.3%の者は平均15.6歳で地方大会（日本でいう、関東や関西といった区分）に出場していた。ジュニアからシニアにかけて一貫して国内トップクラスで活躍した者は、全体の26.8%であることを示していた。競技の開始年齢にはかなりの個人差があり、射撃において36歳で競技に参加した者もいた。この研究では、専門化が遅かった者または遅咲きの年齢を17歳以上と定義しているが、それら

に該当する者の85%はレベルを落とすことなくパフォーマンスが上昇しており、専門スポーツに特化する前に別のスポーツを経験していたことが共通事項として示されていた (Gulbin et al., 2013). ドイツにおいて、オリンピックや世界選手権で10位以内の成績を収めた387名のジュニア期の競技成績を調査した研究によると、14歳時で国際大会出場レベルの者は4%、全国大会レベルの者は31%、地方大会レベルの者は23%であった。しかし、18歳時では、国際大会出場レベルの者は49%、全国大会レベルの者は32%、地方大会レベルの者は8%と割合が変化していた (Güllich and Emrich, 2014). さらに、ポルトガルのサッカー、バレーボール、水泳、柔道において、シニア期でナショナルチームに選抜された者のうち、16歳以下でナショナルチームに在籍していた者は、全体の3分の1程度であった (Barreiros et al., 2014). このように、多くのスポーツ種目で、10歳代中盤以前で活躍していた者がシニア期においても活躍している割合はそれほど高くないことが分かる。

一方でサッカーは、10歳代中盤あたりでタレント選手の識別の可能性を示した研究が報告されている。オランダでは、14歳から18歳までタレント育成プログラムに参加していた選手を追跡調査し、将来、プロになれた者となれなかった者(アマチュア)との違いを分析した。この研究において、ドリブルスキルでは、14~18歳の期間において、プロになれた者はアマチュアの者よりも優れた成績を収めており、14歳になるまでのスキル獲得が影響していることを示唆している (Huijgen et al., 2009). 他にも、インターバルシャトルランテストで評価した持久力においても、プロになれた者はアマチュアの者と比べて、16歳から高い数値を示すことから、15歳が重要な年齢であることを示唆している (Roescher et al., 2010). 陸上競技においては、スペインのタレント選手の識別・育成に関する研究で、早い段階で専門種目を絞ることは適切ではないことや、14~15歳よりも前に識別・選抜する必要はないことが述べられている (Grossocordon, 2003).

日本に目を向けてみると、2019年にドーハで開催された世界陸上競技選手権大会(世界選手権)において男子4×100mリレーで銅メダルを獲得したが、そのメンバーである桐生祥秀氏は、中学の頃から全国大会上位入賞を果たしている。高校2年時には、100mで10.01秒をマークし、当時の日本歴代2位、ジュニア日本記録、日本高校記録を樹立するな

ど、青少年期から日本トップレベルで活躍し続けてきた選手である^{注1)}。一方で、同じリレーメンバーであった多田修平氏は、中学時代は全国大会出場どころか地方大会にも出場しておらず、都道府県入賞で留まっている。高校から陸上に対して本気になり始め、「インターハイ優勝」という目標を掲げたが、全国大会入賞にとどまった。全国大会入賞もレベルの高い成績だが、多田氏は大学以降で大きく飛躍した選手である^{注2)}。また、2022年にオレゴンで開催された世界選手権において銅メダルを獲得した北口榛花氏は、高校入学までバドミントンと競泳に取り組んでおり、高校1年時は競泳と両立し、陸上競技に専念したのは高校2年生からであった。他の代表選手に比べると、陸上競技のスタートが遅い選手である^{注3)}。これらはほんの一例ではあるが、日本代表選手の青少年期の競技レベルは一様でないことが窺える。

日本のオリンピック・世界選手権代表選手における青少年期の競技レベルを明らかにした研究によると、中学生期では、全体の39%が全国大会に出場し、そのうち50%は入賞以上の成績を収めていた。全国大会出場者の種目の内訳では中長距離が最も多いが、入賞以上では短距離と跳躍種目の方が多かった。代表選手数に対する割合では、中長距離で全国大会に出場していたのは29%で、投擲は一人もいなかった。高校生期では、全体の79%が全国大会に出場し、そのうち78%は入賞以上の成績を収めていた(渡邊ほか, 2013)。このことから、青少年期において全国トップレベルでなくても、将来において日本代表選手になれる可能性があることが窺える。しかし、この研究は1960年から2009年までのオリンピックまたは世界選手権に出場し、かつ競技者として第一線を退いた者を対象としていた。社会環境も変化しているため、最近の選手では異なる傾向を示す可能性がある。また、オリンピックや世界選手権に選手が出場している種目は限定的である。言い換えれば、出場者は長距離走種目に多く、フィールド種目に少ない傾向がある。このような偏りがあるため、オリンピックと世界選手権のみで日本代表選手の傾向を捉えるのは適切ではないと考える。

陸上競技のパフォーマンスに影響する要因として相対年齢効果も挙げられる。相対年齢効果とは、同じ学年あるいは年齢区分における誕生日日の相違が、学業やスポーツの成績などに与える影響のことを指す (Much and Grondin, 2001)。陸上競技の全国大会出場者の誕生日分布を見ると、小中学生期では4~6月生が最も多く、1~3月が最も少ない。

この偏りは高校生期でも残る傾向はあるが、日本代表選手にはほとんど認められない（日本陸上競技連盟，online）。これは日本陸上競技連盟が発行する「トランスファーガイド」に示されていることだが、種目別の傾向は不明である。その問題点を指摘して石井ほか（2022）は、種目によって相対年齢効果が異なることを明らかにした。しかしそれは、オリンピックや世界選手権の出場者のみでの分析であったため、出場者の少ない種目については十分に検証できていなかった。したがって、他の国際大会への出場者も含めて日本代表選手の特徴を捉えることが望ましいと考える。

そこで本研究は、2010年以降に主要な国際大会に日本代表として出場した選手を対象とし、青少年期の競技レベルおよび相対年齢効果を改めて明らかにすることを目的とする。これらを明らかにすることは、ジュニア期の適切な育成戦略を再構築するにあたって有益な情報をもたらす可能性がある。

II 方法

1. 対象

国際大会は、2010年から2022年までのオリンピック、世界選手権、アジア競技大会（アジア大会）、アジア陸上競技選手権大会（アジア選手権）とした。対象とする種目は、短距離（100m, 200m, 400m, 4×100mリレー, 4×400mリレー）、中距離（800m, 1500m）、長距離（5000m, 10000m, 3000mSC）、マラソン、競歩（20kmW, 50kmW）、ハードル（100mH / 110mH, 400mH）、跳躍（走高跳、棒高跳、走幅跳、三段跳）、投擲（砲丸投、円盤投、ハンマー投、やり投）、混成（十種競技 / 七種競技）とした。

対象者は、大会に出場していることを条件とし、代表選手に選ばれたものの、補欠や棄権などで大会に出場していない者は除外した。失格や途中棄権は分析対象に含んだ。合計405名（男子221名、女子184名）が抽出されたが、1人で異なる種目群（例えばハードルと混成）に出場していた者が11名おり、その場合はそれぞれの種目群で集計したため、対象者は延べ416名（男子223名、女子193名）となった。

2. 青少年期に実施していた種目とその最高競技実績の収集

陸上競技マガジン記録部が管理する陸上競技ランキングサイト (<https://rikumaga.com/>) を利用して、対象者の中学生期および高校生期で行っていた

種目、その種目の全国ランキング、中学生期および高校生期それぞれの最高競技実績を収集した。また、日本陸上競技連盟のサイトやウィキペディアをもとに、生年月日も収集した。生年月日は、4～6月生まれ（4月2日から）、7～9月生まれ、10～12月生まれ、1～3月生まれ（4月1日まで）の4つに区別し、それぞれQ1, Q2, Q3, Q4とした。全国ランキングにおいて、大会に出場し記録が残っているものの、ランキングに載っていない、または、ランキングが判明しない者は、記録を残した年とその年の全国ランキングを比較し、同じ記録の者と同じ順位として抽出した。最高競技実績は、全国大会上位入賞（1～3位）、全国大会下位入賞（4～8位）、全国大会出場、地方大会上位入賞、地方大会下位入賞、地方大会出場、都道府県大会上位入賞、都道府県大会下位入賞、都道府県大会出場、市町村・地区大会出場、未実施、不明、で区別し、その者の競技レベルと定義した。ランキングサイトで得られなかった情報は、ベースボール・マガジン社が発行する「陸上競技マガジン」や、講談社が発行する「月刊陸上競技」、対象者が所属するチームのホームページ、対象者のブログ、インタビュー記事、ウィキペディア等を利用して収集した。これらのサイトや雑誌において、中学生期および高校生期の陸上競技に関する情報が記載されていない場合や、取り組んでいなかったことが記載されている場合は、陸上競技は未実施とした。また、中学生期および高校生期の陸上に関する情報はあるものの、取り組んでいた種目や全国ランキング、中学生期および高校生期それぞれの最高競技成績が分からない場合は不明とした。

収集した生年月日や種目、競技レベルは単純集計し、学校期別、男女別、種目別に人数と割合（%）を求めた。加えて、割合の差の分析にはカイ二乗検定を用いた。統計処理には、ブラウザ上で動く統計ソフトウェアであるjs-STAR ver10を利用した。なお、統計的有意水準は5%とした。

III 結果

1. 中学生期の競技レベル

表1には、中学生期の競技レベルと全国ランキングを男女別にまとめた。全体を見ると、競技レベルは全国大会上位入賞者が19.7%（405名中80名）で最も高かった。全国大会出場以上の成績を収めていた者は45.1%（405名中183名）となり、そのうち入賞以上の成績を収めていた者は63.3%（183名

表1 中学生期の競技レベルと全国ランキング

競技レベル	全体 (405名)		男子 (221名)		女子 (184名)		ランキング	全体 (405名)		男子 (221名)		女子 (184名)	
	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%
全国大会上位入賞	80	19.7	29	13.1	51	27.7	1~20位	150	37.0	63	28.5	87	47.2
全国大会下位入賞	36	8.8	13	5.8	23	12.5	21~40位	36	8.8	18	8.1	18	9.7
全国大会出場	67	16.5	35	15.8	32	17.3	41~60位	15	3.7	11	4.9	4	2.1
地方大会上位入賞	4	0.9	2	0.9	2	1.0	61~80位	13	3.2	7	3.1	6	3.2
地方大会下位入賞	4	0.9	2	0.9	2	1.0	81~100位	9	2.2	7	3.1	2	1.0
地方大会出場	7	1.7	4	1.8	3	1.6	101位～・不明	108	26.6	70	31.6	38	20.6
都道府県大会上位入賞	43	10	27	12.2	15	8.1	未実施	74	18.2	45	20.3	29	15.7
都道府県大会下位入賞	24	5.9	16	7.2	9	4.8							
都道府県大会出場	16	3.9	12	5.4	4	2.1							
市町村・地区大会出場	9	2.2	7	3.1	2	1.0							
未実施	74	18.2	45	20.3	29	15.7							
不明	41	10.1	29	13.1	12	6.5							

表2 中学生期の競技レベル（種目別）

男子	短距離 (51名)		中距離 (14名)		長距離 (31名)		ハードル (30名)		競歩 (17名)		跳躍 (28名)		投擲 (24名)		混成 (5名)		マラソン (23名)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
全国大会上位入賞	8	15.6	1	7.1	4	12.9	6	20.0	0	0.0	4	14.2	5	20.8	0	0.0	2	8.6
全国大会下位入賞	4	7.8	1	7.1	1	3.2	3	10.0	0	0.0	2	7.1	0	0.0	0	0.0	2	8.6
全国大会出場	9	17.6	2	14.2	7	22.5	5	16.6	0	0.0	4	14.2	4	16.6	1	20.0	3	13.0
地方大会上位入賞	0	0.0	0	0.0	1	3.2	0	0.0	1	5.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
地方大会下位入賞	1	1.9	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
地方大会出場	2	3.9	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	1	4.1	0	0.0	0	0.0
都道府県大会上位入賞	7	13.7	4	28.5	3	9.6	3	10.0	2	11.7	5	17.8	0	0.0	1	20.0	2	8.6
都道府県大会下位入賞	7	13.7	0	0.0	2	6.4	2	6.6	0	0.0	3	10.7	1	4.1	1	20.0	1	4.3
都道府県大会出場	3	5.8	2	14.2	2	6.4	1	3.3	2	11.7	1	3.5	0	0.0	0	0.0	1	4.3
市町村・地区大会出場	2	3.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	17.6	2	7.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
未実施	6	11.7	2	14.2	8	25.8	0	0.0	8	47.0	2	7.1	11	45.8	2	40.0	6	26.0
不明	2	3.9	2	14.2	3	9.6	8	26.6	1	5.8	5	17.8	2	8.3	0	0.0	6	26.0

女子	短距離 (38名)		中距離 (14名)		長距離 (47名)		ハードル (14名)		競歩 (8名)		跳躍 (20名)		投擲 (21名)		混成 (6名)		マラソン (25名)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
全国大会上位入賞	14	36.8	6	42.8	8	17.0	5	35.7	0	0.0	8	40.0	8	38.0	4	66.6	2	8.0
全国大会下位入賞	6	15.7	2	14.2	5	10.6	2	14.2	0	0.0	4	20.0	2	9.5	1	16.6	2	8.0
全国大会出場	10	26.3	2	14.2	7	14.8	1	7.1	1	12.5	3	15.0	3	14.2	0	0.0	7	28.0
地方大会上位入賞	0	0.0	1	7.1	1	2.1	1	7.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
地方大会下位入賞	0	0.0	0	0.0	1	2.1	1	7.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
地方大会出場	0	0.0	1	7.1	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.7	0	0.0	0	0.0
都道府県大会上位入賞	3	7.8	0	0.0	4	8.5	1	7.1	1	12.5	1	5.0	1	4.7	0	0.0	4	16.0
都道府県大会下位入賞	0	0.0	0	0.0	5	10.6	1	7.1	1	12.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.0
都道府県大会出場	1	2.6	0	0.0	2	4.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.0
市町村・地区大会出場	0	0.0	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.0
未実施	2	5.2	2	14.2	7	14.8	2	14.2	4	50.0	3	15.0	4	19.0	0	0.0	6	24.0
不明	2	5.2	0	0.0	5	10.6	0	0.0	1	12.5	1	5.0	2	9.5	1	16.6	1	4.0

表3 中学生期の全国ランキング（種目別）

男子	短距離 (51名)		中距離 (14名)		長距離 (31名)		ハードル (30名)		競歩 (17名)		跳躍 (28名)		投擲 (24名)		混成 (5名)		マラソン (23名)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1～20位	14	27.4	3	21.4	11	35.4	13	43.3	1	5.8	10	35.7	6	25.0	1	20.0	5	21.7
21～40位	3	5.8	3	21.4	1	3.2	4	13.3	0	0.0	2	7.1	4	16.6	0	0.0	0	0.0
41～60位	3	5.8	2	14.2	1	3.2	1	3.3	1	5.8	2	7.1	0	0.0	0	0.0	1	4.3
61～80位	4	7.8	0	0.0	1	3.2	1	3.3	0	0.0	1	3.5	0	0.0	1	20.0	1	4.3
81～100位	3	5.8	0	0.0	1	3.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	1	4.3
101位～・不明	18	35.2	4	28.5	8	25.8	11	36.6	7	41.1	11	39.2	3	12.5	0	0.0	9	39.1
未実施	6	11.7	2	14.2	8	25.8	0	0.0	8	47.0	2	7.1	11	45.8	2	40.0	6	26.0

女子	短距離 (38名)		中距離 (14名)		長距離 (47名)		ハードル (14名)		競歩 (8名)		跳躍 (20名)		投擲 (21名)		混成 (6名)		マラソン (25名)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1～20位	25	65.7	9	64.2	14	29.7	7	50.0	0	0.0	14	70.0	12	57.1	5	83.3	4	16.0
21～40位	4	10.5	2	14.2	8	17.0	1	7.1	1	12.5	1	5.0	1	4.7	0	0.0	4	16.0
41～60位	0	0.0	1	7.1	3	6.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.0
61～80位	1	2.6	0	0.0	2	4.2	1	7.1	0	0.0	1	5.0	0	0.0	0	0.0	1	4.0
81～100位	0	0.0	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.0
101位～・不明	6	15.7	0	0.0	12	25.5	3	21.4	3	37.5	1	5.0	4	19.0	1	16.6	8	32.0
未実施	2	5.2	2	14.2	7	14.8	2	14.2	4	50.0	3	15.0	4	19.0	0	0.0	6	24.0

中116名)であった。全国ランキングを見ると、1～20位の者が37% (405名中150名)であった。陸上競技を未実施の者は全体で18.2% (405名中74名)であった。全国大会出場以上の成績を収めていた者と入賞以上の成績を収めていた者の割合について、2009年以前のデータを扱った渡邊ほか(2013)の研究(以下、先行研究)と比較した結果、それぞれ有意差はなかった($\chi^2=0.893$, $\chi^2=2.415$, ns)。

男子を見ると、競技レベルは未実施の者が20.3% (221名中45名)で最も高く、全国大会出場以上の成績を収めていた者は34.8% (221名中77名)となった。全国ランキングを見ると、101位以降・不明の者が31.6% (221名中70名)で最も高かった。また、1～100位の者が47.9% (221名中106名)、101位以降・不明、未実施の者が52% (221名中115名)となり、ランキング100位を境に約半数で分かれた。女子を見ると、競技レベルは全国大会上位入賞者が27.7% (184名中51名)で最も高く、全国大会出場以上の成績を収めていた者は57.6% (184名中106名)と、半数以上が中学生期から全国大会に出場していた。全国ランキングを見ると、1～20位の者が47.2% (184名中87名)で最も高かった。また、1～20位の者が47.2% (184名中87名)、21位以降、不明、未実施の者が52.7% (184名中97名)となり、ランキング20位を境に約半数

で分かれた。

次に、中学生期の競技レベル(表2)と全国ランキング(表3)を種目別に示した。全国大会出場以上の成績を収めていた者に着目してみると、短距離全体は57.3% (89名中51名)、男子は41.1% (51名中21名)、女子は78.9% (38名中30名)、中距離全体は50% (28名中14名)、男子は28.5% (14名中4名)、女子は71.4% (14名中10名)、長距離全体は41% (78名中32名)、男子は38.7% (31名中12名)、女子は42.5% (47名中20名)、ハードル全体は50% (44名中22名)、男子は46.6% (30名中14名)、女子は57.1% (14名中8名)、競歩全体は4% (25名中1名)、男子は0%、女子は12.5% (8名中1名)、跳躍全体は52% (48名中25名)、男子は35.7% (28名中10名)、女子は75% (20名中15名)、投擲全体は46.6% (45名中21名)、男子は37.5% (24名中9名)、女子は57.1% (21名中12名)、混成全体は54.5% (11名中6名)、男子は20% (5名中1名)、女子は83.3% (6名中5名)、マラソン全体は37.5% (48名中18名)、男子は30.4% (23名中7名)、女子は44% (25名中11名)となった。この中で全国大会出場者が50%を超えたのは、短距離女子、中距離女子、ハードル女子、跳躍女子、投擲女子、混成女子であり、男子はどの種目においても50%以下だった。

全国ランキングの1～20位に着目して見ると、

表4 高校生期の競技レベルと全国ランキング

競技レベル	全体 (405名)		男子 (221名)		女子 (184名)		ランキング	全体 (405名)		男子 (221名)		女子 (184名)	
	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%
全国大会上位入賞	252	62.2	137	61.9	114	61.9	1~20位	331	81.7	184	83.2	147	79.8
全国大会下位入賞	69	17.0	41	18.5	29	15.7	21~40位	21	5.1	11	4.9	10	5.4
全国大会出場	50	12.3	29	13.1	21	11.4	41~60位	15	3.7	6	2.7	9	4.8
地方大会上位入賞	6	1.4	1	0.4	5	2.7	61~80位	8	1.9	6	2.7	2	1.0
地方大会下位入賞	6	1.4	6	2.7	0	0.0	81~100位	4	0.9	3	1.3	1	0.5
地方大会出場	8	1.9	1	0.4	7	3.8	101位~・不明	22	5.4	10	4.5	12	6.5
都道府県大会上位入賞	0	0.0	0	0.0	0	0.0	未実施	4	0.9	1	0.4	3	1.6
都道府県大会下位入賞	4	0.9	3	1.3	1	0.5							
都道府県大会出場	2	0.4	1	0.4	1	0.5							
市町村・地区大会出場	0	0.0	0	0.0	0	0.0							
未実施	4	0.9	1	0.4	3	1.6							
不明	4	0.9	1	0.4	3	1.6							

男子はハードルの43.3% (30名中13名)が最も高く、女子は混成の83.3% (6名中5名)が最も高かった。また、女子の短距離、中距離、ハードル、跳躍、投擲、混成において1~20位であった者は50%以下であった。

2. 高校生期の競技レベル

表4には、高校生期の競技レベルと全国ランキングを男女別にまとめた。全体を見ると、競技レベルは全国大会上位入賞者が62.2% (405名中252名)で最も高かった。全国大会出場以上の成績を収めていた者は91.6% (405名中371名)となり、そのうち入賞以上の成績を収めていた者は86.5% (371名中321名)であった。全国ランキングを見ると、1~20位の者が81.7% (405名中331名)で最も高かった。陸上競技を未実施の者は0.9% (405名中4名)であった。全国大会出場以上の成績を収めていた者と入賞以上の成績を収めていた者の割合について先行研究と比較した結果、全国大会出場以上の成績を収めていた者は有意差があった ($\chi^2=12.485$, $p < 0.01$) が、入賞以上の成績を収めていた者は有意差がなかった ($\chi^2=3.145$, ns)。

男子を見ると、競技レベルは全国大会上位入賞者が61.9% (221名中137名)で最も高く、全国大会出場以上の成績を収めていた者は93.6% (221名中207名)となった。全国ランキングを見ると、1~20位の者が83.2% (221名中184名)で最も高かった。女子を見ると、競技レベルは全国大会上位入賞者が61.9% (184名中114名)で最も高く、全国大会出場以上の成績を収めていた者は89.1% (184名中164名)となった。全国ランキングを見ると、1

~20位の者が79.8% (184名中147名)で最も高かった。男女ともに、約62%の者が全国大会上位入賞を果たしており、約90%の者は全国大会に出場していた。

次に、高校生期の競技レベル (表5) と全国ランキング (表6) を種目別に示した。全国大会出場以上の成績を収めていた者に着目してみると、短距離全体は97.7% (89名中87名)、男子は96% (51名中49名)、女子は100%、中距離は全体、男女ともに92.8%、長距離全体は89.7% (78名中70名)、男子は93.5% (31名中29名)、女子は87.2% (47名中41名)、ハードルは全体、男女ともに100%、競歩全体は92% (25名中23名)、男子は88.2% (17名中15名)、女子は100%、跳躍全体は95.8% (48名中46名)、男子は96.4% (28名中27名)、女子は95% (20名中19名)、投擲全体は97.7% (45名中44名)、男子は100%、女子は95.2% (21名中20名)、混成は全体、男女ともに100%、マラソン全体は64.5% (48名中31名)、男子は73.9% (23名中17名)、女子は56% (25名中14名)となった。全国大会出場者は、全ての種目において男女ともに半数を超えた。また、短距離女子、ハードル男女、競歩女子、投擲男子、混成男女は100%であった。

全国ランキングの1~20位に着目して見ると、男女ともにマラソン以外は70%を超えていた。また、ハードル男女、跳躍男子、競歩女子は1~20位の割合が100%であった。

3. 相対年齢効果

表7には、対象者の誕生日分布を種目別にまと

表5 高校生期の競技レベル（種目別）

男子	短距離 (51名)		中距離 (14名)		長距離 (31名)		ハードル (30名)		競歩 (17名)		跳躍 (28名)		投擲 (24名)		混成 (5名)		マラソン (23名)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
全国大会上位入賞	31	60.7	7	50	13	41.9	26	86.6	11	64.7	24	85.7	19	79.1	4	80	5	21.7
全国大会下位入賞	8	15.6	5	35.7	9	29	3	10	4	23.5	3	10.7	3	12.5	1	20	4	17.3
全国大会出場	10	19.6	1	7.1	7	22.5	1	3.3	0	0	0	0	2	8.3	0	0	8	34.7
地方大会上位入賞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.5	0	0	0	0	0	0
地方大会下位入賞	1	1.9	1	7.1	2	6.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.6
地方大会出場	1	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
都道府県大会上位入賞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
都道府県大会下位入賞	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.8	0	0	0	0	0	0	2	8.6
都道府県大会出場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.3
市町村・地区大会出場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
未実施	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.8	0	0	0	0	0	0	0	0
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.3

女子	短距離 (38名)		中距離 (14名)		長距離 (47名)		ハードル (14名)		競歩 (8名)		跳躍 (20名)		投擲 (21名)		混成 (6名)		マラソン (25名)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
全国大会上位入賞	29	76.3	9	64.2	22	46.8	11	78.5	5	62.5	17	85.0	18	85.7	4	66.6	6	24.0
全国大会下位入賞	6	15.7	3	21.4	9	19.1	2	14.2	2	25.0	1	5.0	2	9.5	2	33.3	4	16.0
全国大会出場	3	7.8	1	7.1	10	21.2	1	7.1	1	12.5	1	5.0	0	0.0	0	0.0	4	16.0
地方大会上位入賞	0	0.0	0	0.0	2	4.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	12.0
地方大会下位入賞	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
地方大会出場	0	0.0	1	7.1	1	2.1	0	0.0	0	0.0	1	5.0	0	0.0	0	0.0	4	16.0
都道府県大会上位入賞	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
都道府県大会下位入賞	0	0.0	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
都道府県大会出場	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.0
市町村・地区大会出場	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
未実施	0	0.0	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	8.0
不明	0	0.0	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.7	0	0.0	1	4.0

めた。全体を見ると、Q3の割合が26.9%（416名中112名）で最も高かった。しかし、カイ二乗検定で分布の割合を検定したところ、有意差はなかった（ $\chi^2=2.096$, ns）。男女別に見ると、男子はQ3が29.1%（223名中65名）で最も高く、女子はQ1が28.4%（193名中55名）で最も高かったが、男女ともに分布の割合に有意差はなかった（それぞれ $\chi^2=2.381$, $\chi^2=1.798$, ns）。

種目別に見ると、短距離はQ1が34.8%（89名中31名）で最も高く、Q4が12.3%（89名中11名）で最も低かった。中距離はQ3が35.7%（28名中10名）で最も高く、Q1・Q2・Q4はそれぞれ21.4%（28名中6名）で等しかった。長距離はQ4が32%（78名中25名）で最も高く、Q1・Q2が20.5%（78名中16名）でQ3・Q4よりも低かった。ハードルはQ2が36.3%（44名中16名）で最も高く、Q4が11.3%（44名中5名）で最も低かった。競歩はQ4

が36%（25名中9名）で最も高く、Q1・Q2が20%（25名中5名）でQ3・Q4よりも低かった。跳躍はQ4が33.3%（48名中16名）で最も高く、Q1が18.7%（48名中9名）で最も低かった。投擲はQ1・Q3が31.1%（45名中14名）で高く、Q2が15.5%（45名中7名）で最も低かった。混成はQ2が45.4%（11名中5名）で最も高く、Q4が9%（11名中1名）で最も低かった。マラソンはQ3が35.4%（48名中17名）で最も高く、Q4が18.7%（48名中9名）で最も低かった。有意差が認められたのは、短距離全体のみであった（ $\chi^2=10.371$, $p<0.05$ ）。また男女別にみた場合に有意差が認められたのは、短距離男子（ $\chi^2=11.196$, $p<0.05$ ）、ハードル男子（ $\chi^2=7.867$, $p<0.05$ ）、競歩男子（ $\chi^2=10.059$, $p<0.05$ ）のみであった。

次に、中学生期に全国大会出場以上の成績を収めていた者に着目する（表8）。全体を見ると、Q1

表6 高校生期の全国ランキング（種目別）

男子	短距離 (51名)		中距離 (14名)		長距離 (31名)		ハードル (30名)		競歩 (17名)		跳躍 (28名)		投擲 (24名)		混成 (5名)		マラソン (23名)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1～20位	39	76.4	11	78.5	26	83.8	30	100	15	88.2	28	100	23	95.8	4	80.0	10	43.4
21～40位	4	7.8	2	14.2	3	9.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.1	0	0.0	1	4.3
41～60位	2	3.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	5.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	13.0
61～80位	1	1.9	1	7.1	1	3.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	2	8.6
81～100位	3	5.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
101位～・不明	2	3.9	0	0.0	1	3.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	30.4
未実施	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	5.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

女子	短距離 (38名)		中距離 (14名)		長距離 (47名)		ハードル (14名)		競歩 (8名)		跳躍 (20名)		投擲 (21名)		混成 (6名)		マラソン (25名)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1～20位	34	89.4	13	92.8	34	72.3	14	100	8	100	19	95.0	20	95.2	5	83.3	8	32.0
21～40位	3	7.8	0	0.0	4	8.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	16.6	1	4.0
41～60位	1	2.6	0	0.0	3	6.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	24.0
61～80位	0	0.0	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.0
81～100位	0	0.0	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
101位～・不明	0	0.0	1	7.1	3	6.3	0	0.0	0	0.0	1	5.0	1	4.7	0	0.0	7	28.0
未実施	0	0.0	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	8.0

表7 種目群別にみた対象者の誕生日分布

	全体 (416名)										男子 (223名)										女子 (193名)									
	Q1		Q2		Q3		Q4		p値	Q1		Q2		Q3		Q4		p値	Q1		Q2		Q3		Q4		p値			
	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	N	%				
全体	107	25.7	105	25.2	112	26.9	92	22.1	ns	52	23.3	56	25.1	65	29.1	50	22.4	ns	55	28.4	49	25.3	47	24.3	42	21.7	ns			
短距離	31	34.8	27	30.3	20	22.4	11	12.3	*	20	39.2	16	31.3	11	21.5	4	7.8	*	11	28.9	11	28.9	9	23.6	7	18.4	ns			
中距離	6	21.4	6	21.4	10	35.7	6	21.4	ns	3	21.4	2	14.2	7	50	2	14.2	ns	3	21.4	4	28.5	3	21.4	4	28.5	ns			
長距離	16	20.5	16	20.5	21	26.9	25	32	ns	6	19.3	6	19.3	8	25.8	11	35.4	ns	10	21.2	10	21.2	13	27.6	14	29.7	ns			
ハードル	12	27.2	16	36.3	11	25	5	11.3	ns	6	20	14	46.6	6	20	4	13.3	*	6	42.8	2	14.2	5	35.7	1	7.1	ns			
競歩	5	20	5	20	6	24	9	36	ns	3	17.6	0	0	5	29.4	9	52.9	*	2	25	5	62.5	1	12.5	0	0	ns			
跳躍	9	18.7	12	25	11	22.9	16	33.3	ns	3	10.7	7	25	7	25	11	39.2	ns	6	30	5	25	4	20	5	25	ns			
投擲	14	31.1	7	15.5	14	31.1	10	22.2	ns	7	29.1	3	12.5	10	41.6	4	16.6	ns	7	33.3	4	19	4	19	6	28.5	ns			
混成	3	27.2	5	45.4	2	18.1	1	9	ns	0	0	3	60	2	40	0	0	ns	3	50	2	33.3	0	0	1	16.6	ns			
マラソン	11	22.9	11	22.9	17	35.4	9	18.7	ns	4	17.3	5	21.7	9	39.1	5	21.7	ns	7	28	6	24	8	32	4	16	ns			

ns:no significant, *p<0.05, **p<0.01.

表8 中学生期に全国大会出場以上の成績を収めていた者の種目と誕生日分布

	全体 (191名)										男子 (78名)										女子 (113名)									
	Q1		Q2		Q3		Q4		p値	Q1		Q2		Q3		Q4		p値	Q1		Q2		Q3		Q4		p値			
	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	N	%				
全体	59	30.8	51	26.7	50	26.1	31	16.2	*	24	30.4	23	29.4	19	24.3	12	15.3	ns	35	30.9	28	24.7	31	27.4	19	16.8	ns			
短距離	17	33.3	16	31.3	13	25.4	5	9.8	ns	8	38.0	7	33.3	5	23.8	1	4.7	ns	9	30.0	9	30.0	8	26.6	4	13.3	ns			
中距離	6	42.8	1	7.1	2	14.2	5	35.7	ns	3	75.0	0	0.0	0	0.0	1	25.0	ns	3	30.0	1	10.0	2	20.0	4	40.0	ns			
長距離	6	18.7	8	25.0	13	40.6	5	15.6	ns	3	25.0	3	25.0	4	33.3	2	16.6	ns	3	15.0	5	25.0	9	45.0	3	15.0	ns			
ハードル	8	36.3	8	36.3	4	18.1	2	9.0	ns	3	21.4	8	57.1	1	7.1	2	14.2	*	5	62.5	0	0.0	3	37.5	0	0.0	*			
競歩	0	0.0	0	0.0	1	100	0	0.0	ns	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	ns	0	0.0	0	0.0	1	100	0	0.0	ns			
跳躍	6	24.0	7	28.0	6	24.0	6	24.0	ns	2	20.0	3	30.0	2	20.0	3	30.0	ns	4	26.6	4	26.6	4	26.6	3	20.0	ns			
投擲	6	27.2	4	18.1	7	31.8	5	22.7	ns	2	22.2	0	0.0	5	55.5	2	22.2	ns	4	30.7	4	30.7	2	15.3	3	23.0	ns			
混成	3	50.0	3	50.0	0	0.0	0	0.0	ns	0	0.0	1	100	0	0.0	0	0.0	ns	3	60.0	2	40.0	0	0.0	0	0.0	ns			
マラソン	7	38.8	4	22.2	4	22.2	3	16.6	ns	3	42.8	1	14.2	2	28.5	1	14.2	ns	4	36.3	3	27.2	2	18.1	2	18.1	ns			

ns:no significant, *p<0.05, **p<0.01.

表9 高校生期に全国大会出場以上の成績を収めていた者の種目と誕生日分布

	全体 (382名)									男子 (209名)									女子 (173名)								
	Q1		Q2		Q3		Q4		p値	Q1		Q2		Q3		Q4		p値	Q1		Q2		Q3		Q4		p値
	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	N	%	
全体	98	25.6	98	25.6	102	26.7	84	21.9	ns	48	22.9	54	25.8	60	28.4	47	22.4	ns	50	28.9	44	25.4	42	24.2	37	21.3	ns
短距離	29	33.3	27	31	20	22.9	11	12.6	*	18	36.7	16	32.6	11	22.4	4	8.1	*	11	28.9	11	28.9	9	23.6	7	18.4	ns
中距離	6	23	5	19.2	9	34.6	6	23	ns	3	23	1	7.6	7	53.8	2	15.3	ns	3	23	4	30.7	2	15.3	4	30.7	ns
長距離	15	21.4	15	21.4	20	28.5	20	28.5	ns	6	20.6	6	20.6	7	24.1	10	34.4	ns	9	21.9	9	21.9	13	31.7	10	24.3	ns
ハードル	12	27.4	16	36.3	11	25	5	11.3	ns	6	20	14	46.6	6	20	4	13.3	*	6	42.8	2	14.2	5	35.7	1	7.1	ns
競歩	4	17.3	5	21.7	5	21.7	9	39.1	ns	2	13.3	0	0	4	26.6	9	60	**	2	25	5	62.5	1	12.5	0	0	ns
跳躍	9	19.5	11	23.9	10	21.7	16	34.7	ns	3	11.1	7	25.9	6	22.2	11	40.7	ns	6	31.5	4	21	4	21	5	26.3	ns
投擲	13	29.5	7	15.9	14	31.8	10	22.7	ns	7	29.1	3	12.5	10	41.6	4	16.6	ns	6	30	4	20	4	20	6	30	ns
混成	3	27.2	5	45.4	2	18.1	1	9	ns	0	0	3	60	2	40	0	0	ns	3	50	2	33.3	0	0	1	16.6	ns
マラソン	7	22.5	7	22.5	11	35.4	6	19.3	ns	3	17.6	4	23.5	7	41.1	3	17.6	ns	4	28.5	3	21.4	4	28.5	3	21.4	ns

ns,no significant. *p<0.05, **p<0.01.

の割合が30.8% (191名中59名), Q4が16.2% (191名中31名) で有意差があった ($\chi^2=8.853$, $p<0.05$). 種目別に見ると, 短距離, ハードル, 混成, マラソンは, Q1の方がQ4よりも20%以上高い割合を示したが, 有意差はなかった.

男子を見ると, 短距離はQ4の割合が4.7% (21名中1名) で最も低かった. 中距離は, Q1の割合が75% (4名中3名) となり, 他の種目よりも割合が高かった. 長距離は, Q3の割合が33.3% (12名中4名) で最も高かった. 跳躍は, Q2とQ4の割合が30% (10名中3名) と同等であった. ハードルはQ2の57.1% (14名中8名), 投擲はQ3の55.5% (9名中5名), マラソンはQ1の42.8% (7名中3名) が最も高かった. また, 競歩, 中距離のQ2・Q3, 投擲のQ2, 混成のQ1・Q3・Q4は該当者がいなかった. 女子を見ると, 短距離はQ1とQ2の割合が30% (30名中9名) で最も高く, Q4が13.3% (30名中4名) で最も低かった. 中距離は, Q4が40% (10名中4名) で最も高かった. 長距離はQ3が45% (20名中9名) で最も高く, Q1とQ4は15% (20名中3名) で割合が等しかった. 跳躍は, Q1・Q2・Q3が26.6% (15名中4名) で等しかった. 投擲はQ1とQ2が30.7% (13名中4名) で等しく, Q3・Q4よりも高かった. マラソンはQ3とQ4が18.1% (11名中2名) で等しく, 投擲と同様, Q1・Q2の方が高かった. ハードルと混成は, 約60%がQ1であった. また, ハードルのQ2・Q4, 競歩のQ1・Q2・Q4, 混成のQ3・Q4は該当者がいなかった. 有意差が認められたのは, 男女ともハードルのみだった (それぞれ $\chi^2=8.853$, 9.000 , $p<0.05$).

次に, 高校生期に全国大会出場以上の成績を収めていた者に着目する (表9). 全体を見ると, Q3の割合が26.7% (382名中102名) で最も高く, Q1とQ2が25.6% (382名中98名) で等しかった. 種目別に見ると, 短距離, ハードル, 混成はQ1・Q2

の方がQ3・Q4よりも割合が高く, 短距離においては, Q1がQ4よりも20%以上高く有意差があった ($\chi^2=9.138$, $p<0.05$).

男子を見ると, 短距離はQ1の割合が36.7% (49名中18名) で最も高く, Q4が8.1% (49名中4名) で最も低かった. 中距離, 投擲, マラソンはQ3が最も高く, 40%を超えていた. 長距離はQ4の34.4% (29名中10名), 跳躍もQ4の40.7% (27名中11名) が最も高く, どちらもQ1の方が低かった. ハードルはQ2の割合が46.6% (30名中14名) で最も高く, Q4が13.3% (30名中4名) で最も低かった. 競歩においてはQ4, 混成においてはQ2が60%であった. また, 競歩のQ2, 混成のQ1・Q4は該当者がいなかった. 女子を見ると, 短距離はQ1とQ2が28.9% (38名中11名) で割合が等しく, Q4が18.4% (38名中7名) で最も低い結果となった. 中距離は, Q2とQ4が30.7% (13名中4名) で等しかった. 長距離はQ3の31.7% (41名中13名) が最も高く, Q1・Q2・Q4の割合に有意差はなかった. ハードルはQ1が42.8% (14名中6名) で最も高く, Q4が7.1% (14名中1名) で最も低かった. 競歩はQ2が60%以上であった. 跳躍はQ2とQ3が21% (19名中4名) で等しく, Q1が31.5% (19名中6名) で最も高かった. 投擲はQ1とQ4が30% (20名中6名) で等しく, Q2とQ3が20% (20名中4名) で等しかった. マラソンはQ1とQ3が28.5% (14名中4名) で等しく, Q2とQ4が21.4% (14名中3名) で等しかった. 投擲とマラソンは, Q1・Q2, Q3・Q4の前半, 後半で区別すると, 約50%で分かれた. 混成はQ1が50% (6名中3名) であった. また, 競歩のQ4, 混成のQ3は該当者がいなかった. 有意差が認められたのは, 短距離男子 ($\chi^2=9.531$, $p<0.05$), ハードル男子 ($\chi^2=7.867$, $p<0.05$), 競歩男子 ($\chi^2=11.933$, $p<0.01$) のみであった.

IV 考察

本研究は、2010年から2022年に日本代表として国際大会に出場した選手を対象とし、青少年期の競技レベルと相対年齢効果を改めて明らかにすることを目的とした。

1. 青少年期の競技レベル

1.1 中学生期

中学生期では、全体の45.1% (405名中183名)が全国大会に出場しており、そのうち63.3% (183名中116名)は入賞以上の成績を収めていた。先行研究では、全体の39%が全国大会に出場しており、そのうちの50%は入賞以上の成績を収めていたことが報告されている。先行研究と本研究の割合を比較すると、本研究の方が全国大会出場者の割合が高かったが有意差はなかった。同様に、入賞以上の成績を収めていた者の割合にも有意差はなかった。種目別にみると、先行研究では、短距離は72%、跳躍は61%が全国大会出場以上であり、中長距離と投擲は少なかった。しかし、本研究において、短距離は57.3%、跳躍は52%であったため、本研究の選手の割合が低いことが分かる。反対に、中長距離と投擲は、本研究の選手の方が高い割合を示した。このような結果が得られた背景には様々な要因が考えられる。まず、先行研究の対象者が104名であるのに対し、本研究は対象競技会を拡大し、対象者を405名に増やしたことが挙げられる。次に、全国大会出場のための標準記録や資格順位に到達するまでのレベルが以前に比べて高くなっていることが挙げられる。例えば10年前の全国大会出場標準記録を上回っていたとしても、近年では出場できない場合がある。つまり、本研究の選手のパフォーマンスレベル(記録)が低くなっているとは一概に言えない。先行研究は本人への質問紙調査であったためか、中学生期や高校生期の記録が記載されていなかった。加えてランキングサイトでも過去の記録を発見することが非常に困難であった。おおよそ2005年以降はデータベースに記録がほとんど記載されているので、今後はさらに詳しく調べることが可能になると思われる。

男女別にみると、競技レベル、全国ランキングともに、女子の方が男子よりもレベルが高い傾向にあった。さらに、短距離、中距離、ハードル、跳躍、投擲、混成の女子は全国大会出場以上の者が50%以上であったのに対し、男子はどの種目においても50%以下だった。このことから、中学生期において

全国大会出場以上の成績を収める者には、性差が存在することが分かる。しかし、先行研究では、男女別による種目ごとの割合が載っていないため、本研究の選手と比較することができなかった。

これらを中学生期の育成の観点でまとめると、中学生期において全国大会に出場していなくても、将来、日本代表選手になれる可能性があるということである。短距離や女子においては、代表選手になるにあたって、ある程度中学生期の競技成績が関係しているかもしれない。しかし、全国大会に出場していなくても代表選手になっている者や、競技をやっていた者も多く存在する。そのため、競技成績があまり高くないからといって中学生期で競技を辞めずに、高校生期以降でも続けるよう、指導者が促していくことが引き続き重要である。

1.2 高校生期

高校生期では、全体の91.6% (405名中371名)が全国大会に出場しており、そのうち86.5% (371名中321名)は入賞以上の成績を収めていた。先行研究では、全体の79%が全国大会に出場し、そのうち78%以上は入賞以上の成績を収めていたことが報告されている。本研究の割合と比較すると、本研究の方が全国大会出場者の割合が高く、有意差が認められた。一方で、入賞以上の成績を収めていた者の割合には有意差がなかった。中学生期と比べると、競技レベル、全国ランキングともに、高校生期の方が中学生期よりもレベルが高い傾向にあった。

種目別にみると、先行研究では、短距離の83%、跳躍の94%が全国大会で入賞していたと報告されており、これは本研究でもほぼ同じ結果となった。他のすべての種目においても、全国大会出場以上の者は半数以上であり、マラソン以外は80%を超えていた。つまり、中学生期において全国大会に出場できなかった者でも、多くが高校生期で全国レベルの選手に成長したということである。高校生期において、中学生期と同じ種目でさらにパフォーマンスを高めた者もいるだろうが、他のスポーツからのトランスファー、または他の種目へトランスファーして成功する場合もあるだろう。高校からは、400mH、3000mSC、5000m、10000m、競歩、三段跳、円盤投、やり投、ハンマー投といった種目が加わることで、走る距離を伸ばしたり、異なる種目に取り組んだりして成功する例がある(日本陸上競技連盟, online)。本研究において、男女別に全国大会出場以上の者をみると、競歩とマラソンにおいては10%以上の差があったが、他の種目においては10%以下だった。そのため、高校生期においての性

差は小さいと言える。

これらを高校生期の育成の観点でまとめると、日本代表選手を目指すにあたり、高校生期のハイパフォーマンスは一つの指標になるということである。それを達成するにあたっての一つの戦略として、競技や種目のトランスファーがある。タレントトランスファーガイドによると、日本代表選手の30%は高校から陸上競技を開始していること、また55%は中学から高校にかけて種目をトランスファーしていたことが示されている（日本陸上競技連盟, online）。走る距離や種目を変えて成功する可能性もあるため、指導者は選手の特徴を知り、その選手に合った種目を提案することは引き続き必要である。

2. 相対年齢効果

タレントトランスファーガイドに掲載されている日本代表選手の誕生日分布は、1932年から2012年までのオリンピック・世界選手権の出場者の情報をもとに作成された（日本陸上競技連盟, 未発表）。対象者687名のうち誕生日が判明している596名の分布をみたところ、Q1は150名（25.2%）、Q2は157名（26.3%）、Q3は154名（25.8%）、Q4は135名（22.7%）であった。カイ二乗検定で分布の割合を検定したところ、有意差はなかった（ $\chi^2=1.919$, ns）。そして本研究の対象者の分布と比較してみたところ、分布に有意差はなかった（ $\chi^2=0.285$, ns）。つまり、本研究の選手の誕生日分布は先行研究の選手と違いはなく、相対年齢効果も認められないということである。しかし種目別に見ると、短距離、ハードル、混成はQ1やQ2の割合が高く、中距離、長距離、競歩、跳躍はQ3やQ4の割合が高かった。種目別で見ると誕生日分布に偏りがあるように見えるが、有意差が認められたのは短距離のみであった。種目別にすると各群の人数が少なくなるためか、分布が偏っていても有意差が認められない場合が目立った。本研究ではアジア大会やアジア選手権も対象にして日本代表選手の範囲を広げたが、それでもまだ効果を検証するには十分な人数に達しなかったと言えよう。この点については解釈に注意する必要がある。

中学生期に全国大会出場以上の成績を収めていた者を見ると、男女ともにQ1の割合が高く、Q4は低かった。このことから、4～6月生まれの者の方が1～3月生まれの者よりも競技レベルが高い傾向にあったことを示している。この傾向はタレントトランスファーガイド（日本陸上競技連盟, online）に

示されている割合と似ているため、相対年齢効果は日本代表選手の中学生期でも存在すると言える。種目別にみると、ハードルでは男子でQ2、女子でQ1の割合が最も高く有意差があった。誕生日分布に偏りのある種目は他にもあったが、有意差はなかった。

高校生期に全国大会出場以上の成績を収めていた者を見ると、Q4の割合はやや低かった。しかし、中学生期と比べると分布の偏りは小さくなり、有意差はなかった。タレントトランスファーガイド（日本陸上競技連盟, online）を見ると、年齢が高くなるに連れて相対年齢効果が小さくなっていくことが読み取れる。一方で、高校生期でも影響が残る傾向があると述べられており、本研究でも似た結果を得た。種目別にみると、有意差があったのは、短距離全体、および男子の短距離、ハードル、競歩のみで、他の種目および女子では誕生日分布に有意差はなかった。先述したように、種目別にすると各群の人数が少なくなるためか、分布が偏っていても有意差が認められない場合が目立った。この点については解釈に注意する必要がある。

このように、本研究の選手の誕生日分布にはほぼ偏りはなかったが、中学生期の競技レベルには相対年齢効果が生じていた。つまり、学年の後半に生まれた選手の中にも、将来的に活躍できる才能を秘めている選手が存在するということである。日本陸上競技連盟が示す競技者育成指針を見ると、中学生期は発育発達の個人差が大きく、それが競技パフォーマンスにも関係しているため、指導者はバーンアウトやドロップアウトを起こさせないように注意することと述べられている。高校期においても依然として発育発達の個人差があり、競技力のピーク年齢を想定した長期的展望に立った育成計画を立案するとある（日本陸上競技連盟, 2018）。U16・U18日本選手権のような陸上競技連盟が主催する大会では、年齢区分を1月1日生から12月31日生として開催し、特に早生まれの選手が活躍できる機会を設けている。ジュニア選手の相対年齢効果を解消する取り組みは様々なスポーツにおいて世界的に検討されている（渡邊, 2017）。今後、日本においても様々な方策が展開されることを期待したい。

V 研究の限界

本研究では、陸上競技マガジン記録部が管理する陸上競技ランキングサイトを利用してデータを収集したが、一部の古い記録やランキング等は載ってなかった。また、中学生期から陸上競技を実施して

いるにもかかわらず、ランキングサイトに記録等が反映されていない者もいた。特に、2000年以前から2005年あたりまでの情報が少なく、その期間に中学生や高校生だった選手の情報があまり得られなかった。そのため、最高競技実績や全国ランキングを不明とせざるを得ない者が多かった。不明とした選手の競技実績やランキングが得られれば、結果は変わるかもしれない。加えて、混成男女と競歩女子の対象者が10名以下だったため、結果の解釈については慎重にならなければならない。

VI 要約

本研究は、2010年以降に日本代表として国際大会に出場した選手を対象とし、青少年期の競技レベルと相対年齢効果を改めて分析した。対象者は、2010年から2022年までのオリンピック、世界選手権、アジア大会、アジア選手権に日本代表として出場した405名（延べ416名）であった。対象者の生年月日、中学生期および高校生期の競技レベル、全国ランキングは、陸上競技マガジン記録部が管理する陸上競技ランキングサイトや、日本陸上競技連盟のサイト、ウィキペディア等を利用し、データを収集した。

競技レベルを見ると、中学生期の全国大会出場者の割合は、先行研究（渡邊ほか、2013）と比較して有意差はなかったが、高校生期においては本研究の選手の方が高い割合を示した。短距離と跳躍においては、中学生期では本研究の方が全国大会出場者の割合は低かったが、高校生期ではほぼ同じであった。相対年齢効果を見ると、誕生月分布に偏りはなかった。しかし中学生期に全国大会に出場した者の誕生月分布には偏りがあった。種目別に見た場合、誕生月分布が偏っている種目はあるが、人数が少ないため有意差はなかった。結果の解釈には注意が必要である。結論として、競技者育成指針に示されている通り、発育発達の個人差を考慮することや種目トランスファーを念頭に置きながら、長期的な視点を持って選手を育成することが引き続き重要である。

注

注1) 廣瀬真 (2013) 月刊陸上競技6月号. 講談社:東京, pp.6-16.

注2) <https://olympics.com/ja/news/> 【アスリートの原点】多田修平-小学校では校内2-3番-中学時代は全国舞台も踏めなかった遅咲きのスプリ

ンター (2022年11月28日 閲覧)

注3) https://www.nikkansports.com/m/sports/athletics/news/202207230000270_m.html?mode=all (2022年11月28日 閲覧)

文献

Barreiros, A., Côté, J., and Fonseca, AM. (2014) From early to adult sport success: Analyzing athletes' progression in national squads. *Eur J Sport Sci.*, 14 (S1) : S178-182.

Grossocordon, JG. (2003) The Royal Spanish Athletics Federation programme of talent identification, development and assistance for young athletes. *New studies in Athletics.*, 18 (3) : 35-45.

Gulbin, J., Weissensteiner, J., Oldenzil, K., and Gagné, F. (2013) Patterns of performance development in elite athletes. *Eur J Sport Sci.*, 13 (6) : 605-614.

Güllich, A., and Emrich, E. (2014) Considering long-term sustainability in the development of world class success. *Eur J Sport Sci.*, 14 (S1) : S383-397.

Huijgen, BC., Elferink-Gemser, MT., Post, WJ., and Visscher, C. (2009) Soccer skill development in professionals. *Int J Sports Med.*, 30 (8) : 585-591.

石井好二郎・田中里佳・森隆彰・花野宏美 (2022) 世界陸上・オリンピック日本代表選手に相対的年齢効果は存在する. 日本発育発達学会 第20回大会プログラム・抄録集, p36.

Much, J., and Grondin, S. (2001) Unequal competition as an impediment to personal development: a review of the relative age effect in sport. *Dev Rev*, 21: 147-167.

日本陸上競技連盟 (online). タレントトランスファーガイド. https://www.jaaf.or.jp/pdf/development/transferguide_2019.pdf, (参照日 2022年12月17日).

日本陸上競技連盟 (2018) 競技者育成指針. <https://www.jaaf.or.jp/development/model/>, (参照日 2023年3月7日)

Roescher, CR., Elferink-Gemser, MT., Huijgen, BC., and Visscher, C. (2010) Soccer endurance development in professionals. *Int*

J Sports Med., 31 (3) : 174-179.

渡邊將司・森丘保典・伊藤静夫・三宅聡・森泰夫・
繁田進・尾縣貢 (2013) オリンピック・世界選手
権代表選手における青少年期の競技レベルー日本
代表選手に対する軌跡調査ー. 陸上競技研究紀要,
9 : 1-6.

渡邊將司 (2017) 若年競技者育成と相対年齢効果.
陸上競技研究紀要, 13 : 74-83.