

研究ノート

陸上競技トップ選手の誕生日に関する一考察Ⅱ

— 全国大会優勝者のブロック別比較 —

A study of the month of birth about elite track and field players Ⅱ

— From the data of the national convention champions in each block —

武蔵丘短期大学	中 村 達 也	Tatsuya Nakamura
吉備国際大学	高 藤 順	Jun Takafuji
吉備国際大学	太 田 真 司	Shinji Ota
仙台大学	黒 澤 尚	Takashi Kurosawa
J F A アカデミー福島	山 本 大	Dai Yamamoto
武蔵丘短期大学	河 合 一 武	Kazutake Kawai

Abstract

Are there few elite track-and-field players born between January 1st and April 1st?

This research was to clarify whether the month of birth could affect the number of national convention champions in the block of the track-and-field. The results were as follows:

1. There were few elite track-and-field players born between January 1st and April 1st in the male (All block : short distance, middle-long distance, obstacle , jump, throw, combined) and female (short distance , jump)
2. In contrast, female (middle-long distance, obstacle, throw, combined) did not show same tendency.
3. This research showed that elite track-and-field players had the different tendency in the month of birth on each block.

Key Word : month of birth, track-and-field players, each block, national convention champions,

I はじめに

わが国では、「年齢計算ニ関スル法律（1902年明治35年12月22日）」並びに「学校教育法第17条第1項（1947年、昭和22年3月31日）」、「学校教育法施行規則第59条（1947年、昭和22年5月23日）」により、4月2日～翌年4月1日までを同一学年とする学年制が布かれている。これには問わずも誕生日が1～3月（4月1日生まれも含む）の、いわゆる「早生まれ」が存在し、同一学年において4月生まれと3月生まれを比較すると約1年近い成育の差を生じることになる。この差は成長初期の段階ほど神経系の発達や体格、体力に大きな差異をもたらし、運動やスポーツの場面において不利益があると考えられてきた。そして、その後のスポーツへの参加や種目選択、さらには競技開始時期、競技の継続・離脱に大きく影響すると考えられている^{1,3)}。これらの影響は、比較的競技環境が整い、幼少期から競技人口の多いスポーツ種目において「早生まれの優秀選手が少ない」という現象に至る。この現象が明らかなるスポーツ種目としては、サッカー、野球、バレーボール、バスケットボールが挙げられる^{4,7,11-13,20)}。一方、ゴルフやスキーなどに代表される個人種目やテニス、卓球、バドミントンといったネット型（非身体接触）スポーツを対象とした調査からは、早生まれの優秀選手が少ないとする前述の現象は認められていない。また、後者については身体接触を伴わない競技種目であることや中学以降に本格的な競技活動が始まるという共通点が現象未表出の要因と考えられている。

誕生日については、これまで多くのスポーツ種目が調査対象となってきた。メジャースポーツであるか否か、個人スポーツかチームスポーツか、身体接触型スポーツか非身体接触型スポーツか、などが本現象の表出の仕方に影響する要因であろうと考えられるが、その原因は多々考えられている^{1-7,9,11-13,16,19-21)}。そこで、著者らは比較的メジャースポーツではあるが、中学以降に全国規模の本格的な大会が開催され、身体接触の無い個人スポーツである陸上競技についてはどういう傾向を示す

であろうか調査研究を実施した。

著者らの先行研究において、年代別全国大会優勝者のみを対象として誕生日を男女別に調査したところ、男子の中学生、高校生、大学生及び女子の中学生において、早生まれの優勝選手が少ないという現象が認められた。しかしながら、男女とも一般年代の優勝選手ではその現象は消滅していた。また、女子においては高校生レベルから上の年代ですでにその現象が無くなっていた。このように、陸上競技においては、男女において異なる結果を示したことは特筆できる。

そこで本研究では、次の段階として中学以降の各年代における国内トップの陸上競技選手を対象に、ブロック別に誕生日を集計して競技特性の異なる種目グループ間の比較をすることにより、本傾向の原因解明ならびに指導の一助とすることを目的とした。

II 研究方法

1. 調査対象

「月刊陸上競技」「陸上競技マガジン」^{8,18)}を参考資料とし、以下の年代別4大会での優勝者の誕生日3,455データを調査対象とした。なお、外国人選手のデータは集計から除外した。

- 1) 全日本中学陸上選手権大会 1979～2010年全種目の優勝者
- 2) 全国高等学校総合体育大会【陸上競技】 1979～2010年全種目の優勝者
- 3) 日本学生陸上競技対校選手権大会 1982年、1989～2009年全種目の優勝者
- 4) 日本陸上競技選手権大会 1980～2010年全種目の優勝者

上記3,455データを以下の6ブロック別、かつ男女別に集計した。なお、ブロック内の複数回優勝者と年代をまたがったの複数回優勝者は1データとして扱った。この集計方法により対象データは以下のとおりで、合計1,906データとなった。

- 1) 短距離ブロック

男子 203	女子 163	計 366
--------	--------	-------
- 2) 中長距離ブロック

男子 225	女子 158	計 383
--------	--------	-------

- 3) 障害ブロック
男子 163 女子 97 計 260
- 4) 跳躍ブロック
男子 265 女子 147 計 412
- 5) 投てきブロック
男子 184 女子 152 計 336
- 6) 混成ブロック
男子 78 女子 71 計 149

因みに陸上競技においてブロックとは、以下のとおり分類された各種目グループである。

- 1) 短距離ブロック：100 m、200 m、400 m
- 2) 中長距離ブロック：800 m、1500 m、3000 m、5000 m、10000 m、ハーフマラソン、マラソン
- 3) 障害ブロック：100 mハードル、110 mハードル、400 mハードル、1500 m障害、3000 m障害
- 4) 跳躍ブロック：走幅跳び、走高跳び、三段跳び、棒高跳び
- 5) 投てきブロック：砲丸投げ、円盤投げ、やり投げ、ハンマー投げ
- 6) 混成ブロック：三種競技、四種競技、七種競技、八種競技、十種競技

なお、競歩ブロックに関しては、データが45と少なかったため今回の解析からは除外した。また、これ以降「〇〇ブロック」のあとに「男子」「女子」と付して男女別を表記した。

2. データ処理

誕生月に関しては1月～12月の誕生月別人数および4～6月、7～9月、10～12月、1～3月を区切りとした3ヶ月毎の四半期別誕生月別人数を算出した。

データは、表計算ソフト「エクセル」(マイクロソフト社製)を使用して、データを集計したのち統計処理をした。統計処理には、 χ^2 検定ならびにピアソンの相関係数(r)を用いた。

本研究では、日本国民の当該年齢人口そのものの誕生月を押さえることが前提として重要である。調査対象の年代である1965年から2000年

生まれまでの人口を5年ごとにまとめ、四半期別に平均を出すと、1～3月生まれは24.95%、4～6月生まれは24.63%、7～9月生まれは26.00%、10～12月生まれは24.43%とそれぞれ25%前後であった¹⁰⁾。これにより、相当年代の四半期別誕生人数はほぼ25%前後で均等に分散していることが明らかであった。

Ⅲ 結果

図1から図12は、調査対象選手すなわちブロック別、男女別優勝者の誕生人数についてそれぞれの結果を示したものである。上の図が誕生月別人数であり、下の図が四半期別誕生人数であることは各図共通している。なお、すべての図において早生まれの優勝者に関するデータは網掛けで示した。

1. 短距離ブロック

図1と図2に、短距離ブロックの結果を示した。男子の結果を示した図1の上図によると、4月から3月かけて徐々に減少していた。この減少には統計学的に有意な相関関係が認められた($r = -0.940$, $p < 0.01$)。また、四半期別の結果を示した下図では、4月～6月生まれが95名と最も多く、次いで7月～9月生まれが63名、10月～12月が30名で、1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手は15名と他の四半期に比べ最も少なかった。 χ^2 検定の結果、1%水準で有意であった($\chi^2 = 75.207$, $p < 0.01$)。また、4月～6月生まれから1月～3月生まれに近づくにしたがって選手数が減るといふ現象には有意な相関関係($r = -0.988$, $p < 0.05$)が認められた。次に、図2の上図を見ると、短距離ブロック・女子では、10月の3名が最も少なかったが、全体的に4月から3月への減少が見て取れ、統計学上有意な相関関係が認められた($r = -0.707$, $p < 0.05$)。図2の下図からは、4月～6月生まれが59名と最も多く、次いで7月～9月生まれが47名、1月～3月30名、10月～12月が27名で他の四半期に比べ最も少なかった。 χ^2 検定の結果では、1%水準で有意であった($\chi^2 = 16.607$, $p < 0.01$)

陸上競技トップ選手の誕生日に関する一考察Ⅱ

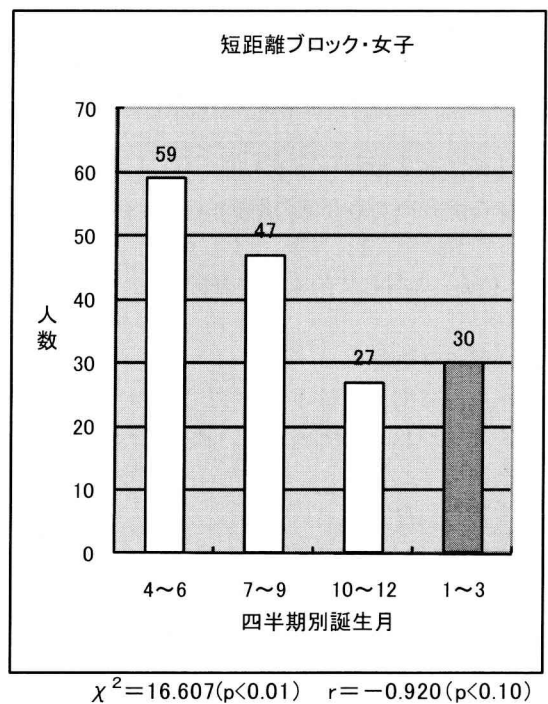
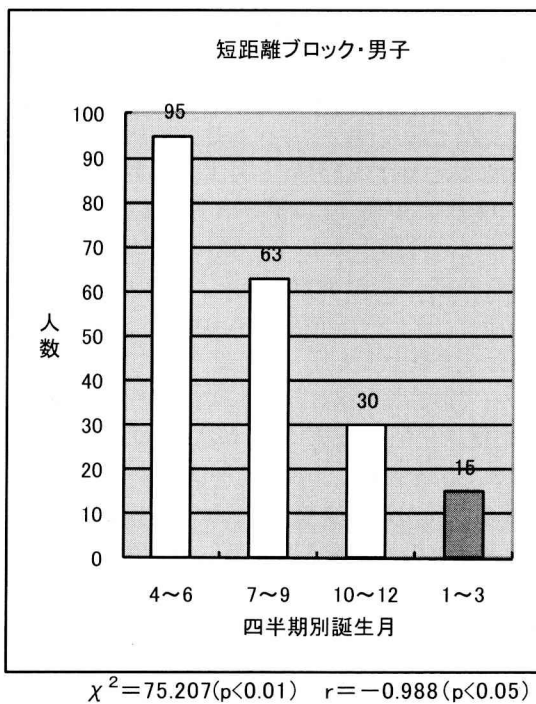
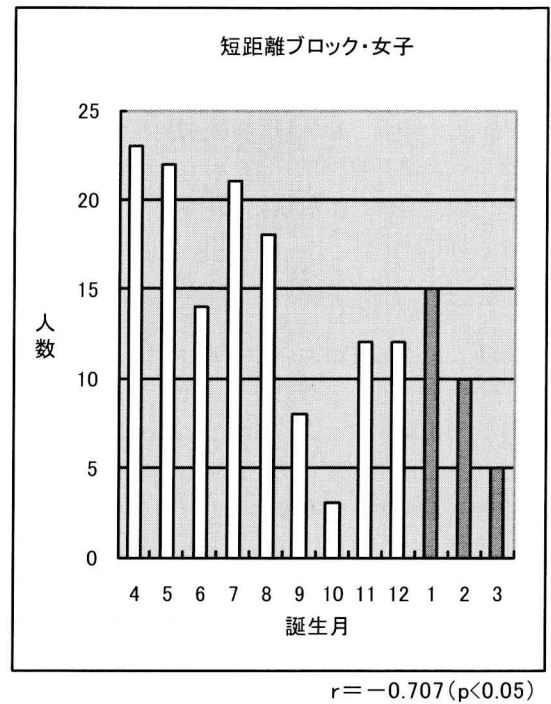
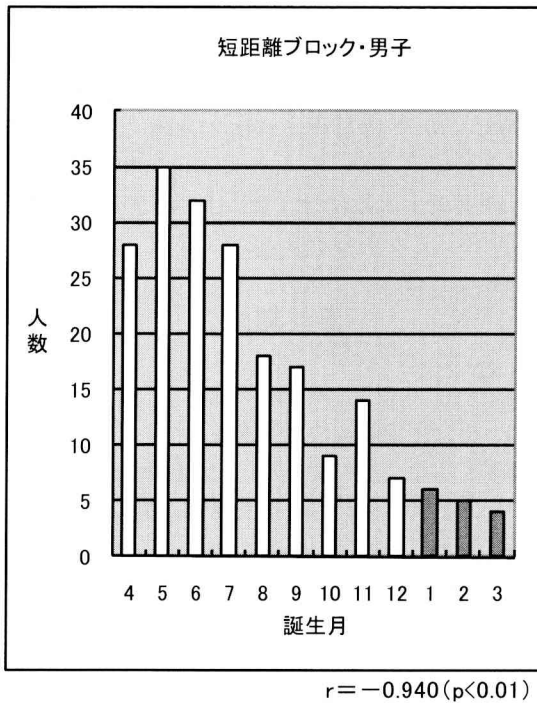


図1 短距離ブロック・男子における各月誕生日人数(上) および四半期別誕生日人数(下)

図2 短距離ブロック・女子における各月誕生日人数(上) および四半期別誕生日人数(下)

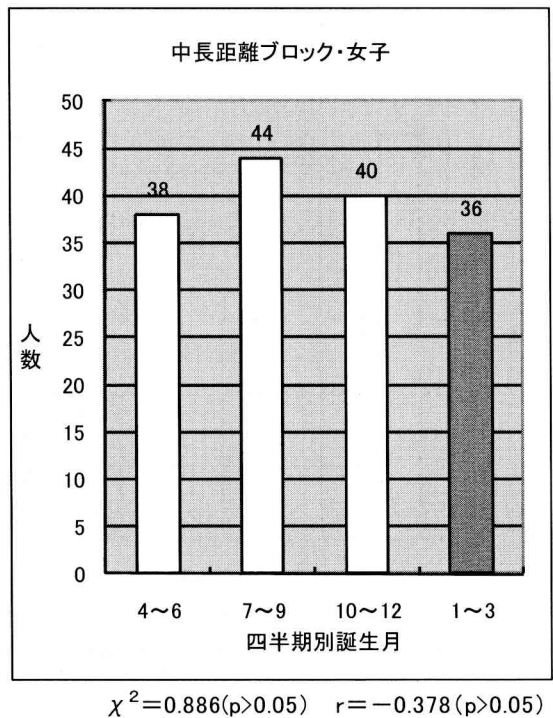
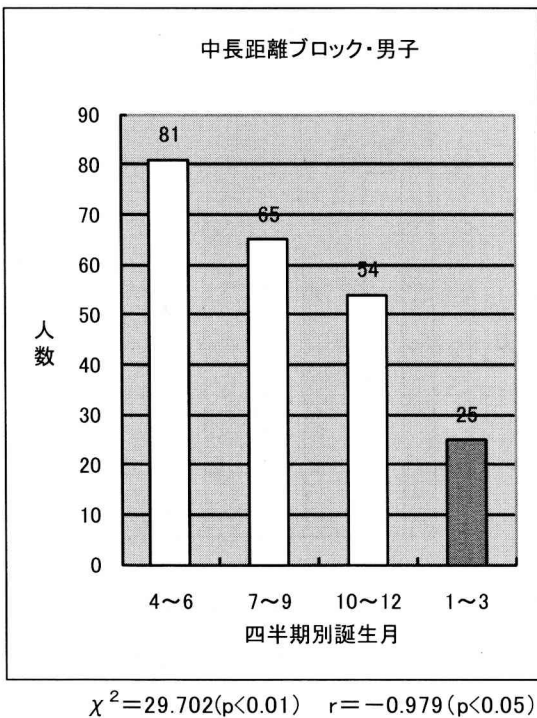
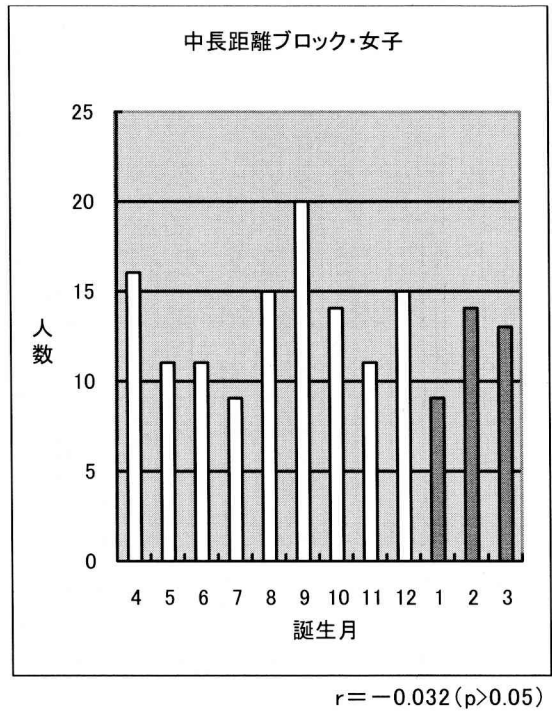
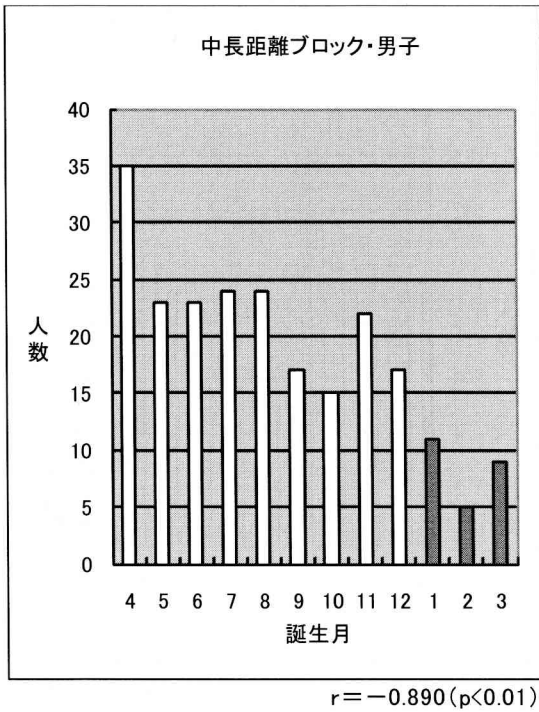
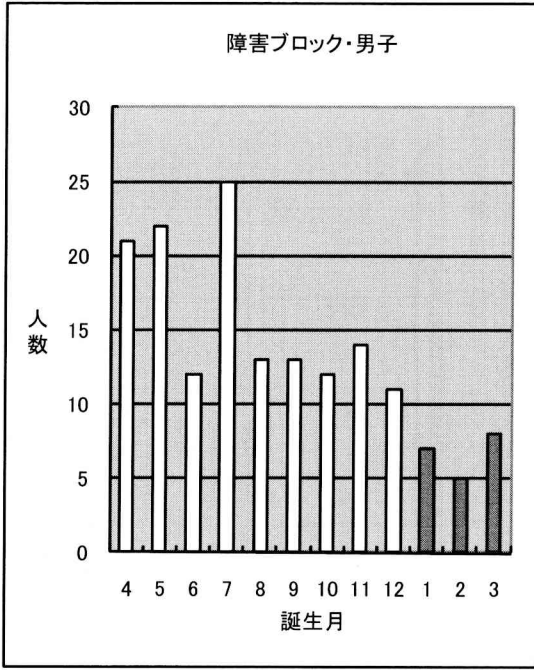


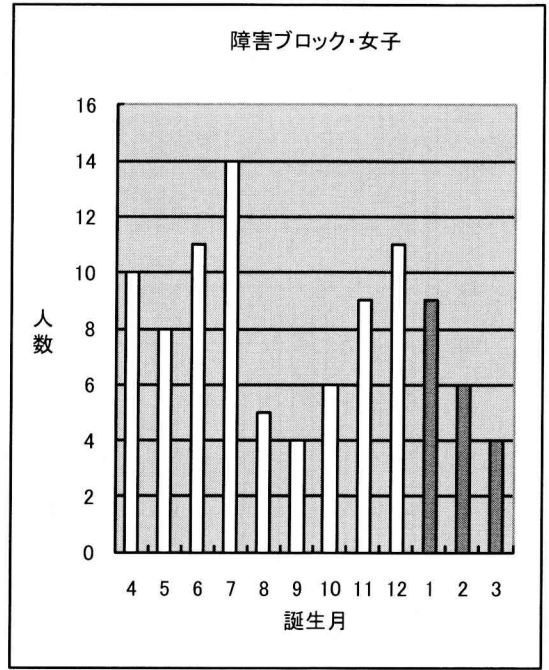
図3 中長距離ブロック・男子における各月誕生人数(上) および四半期別誕生人数(下)

図4 中長距離ブロック・女子における各月誕生人数(上) および四半期別誕生人数(下)

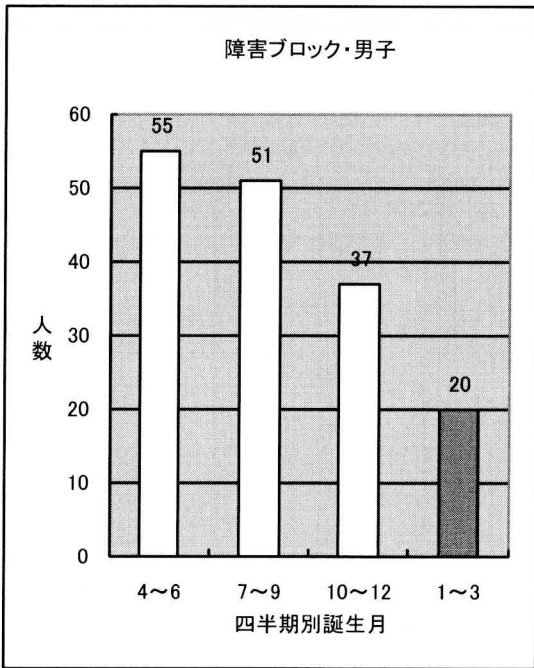
陸上競技トップ選手の誕生日に関する一考察II



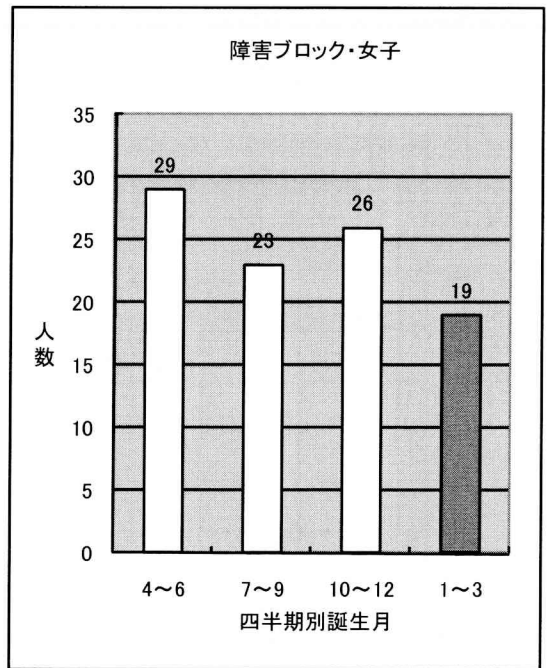
$r = -0.817 (p < 0.01)$



$r = -0.397 (p > 0.05)$



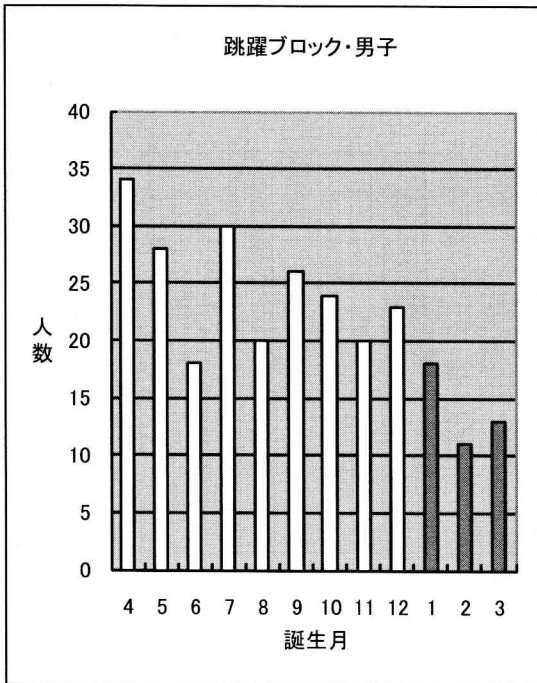
$\chi^2 = 18.472 (p < 0.01)$ $r = -0.970 (p < 0.05)$



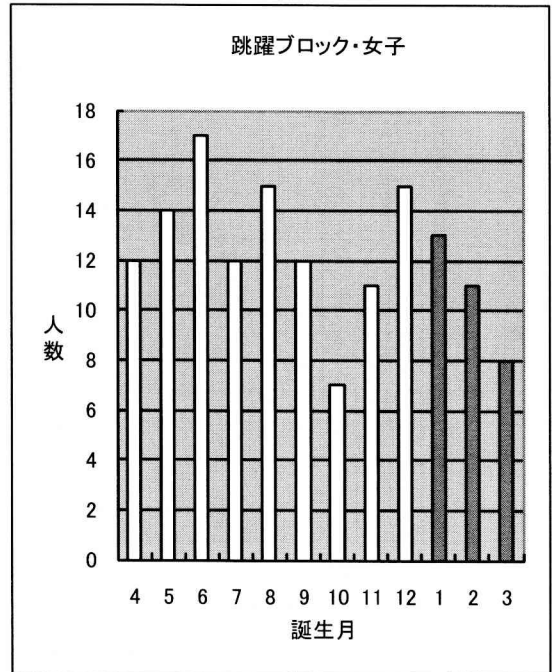
$\chi^2 = 2.258 (p > 0.05)$ $r = -0.816 (p > 0.05)$

図5 障害ブロック・男子における各月誕生日人数(上) および四半期別誕生日人数(下)

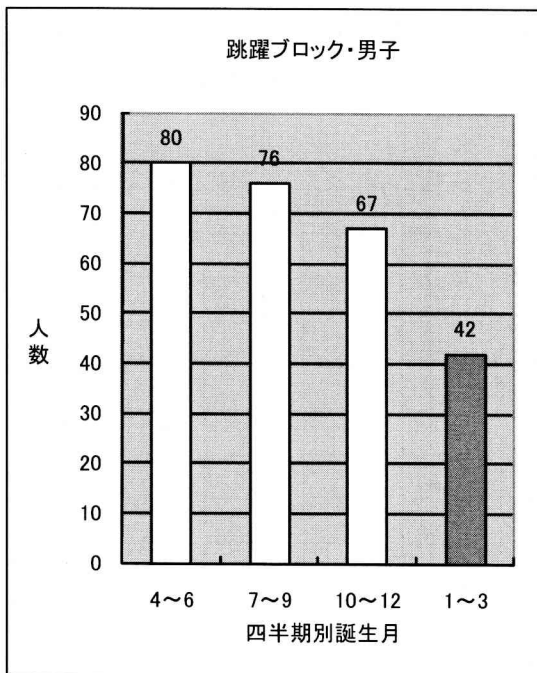
図6 障害ブロック・女子における各月誕生日人数(上) および四半期別誕生日人数(下)



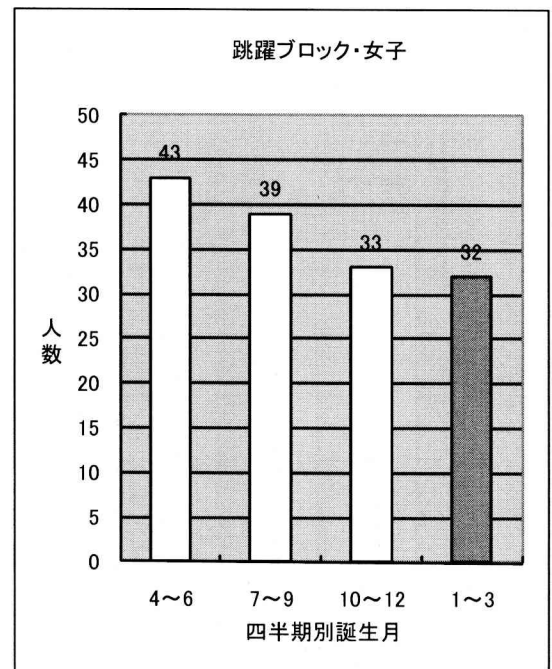
$r = -0.782 (p < 0.01)$



$r = -0.445 (p > 0.05)$



$\chi^2 = 13.174 (p < 0.01)$ $r = -0.931 (p < 0.10)$



$\chi^2 = 2.197 (p > 0.05)$ $r = -0.970 (p < 0.05)$

図7 跳躍ブロック・男子における各月誕生人数(上) および四半期別誕生人数(下)

図8 跳躍ブロック・女子における各月誕生人数(上) および四半期別誕生人数(下)

陸上競技トップ選手の誕生日に関する一考察Ⅱ

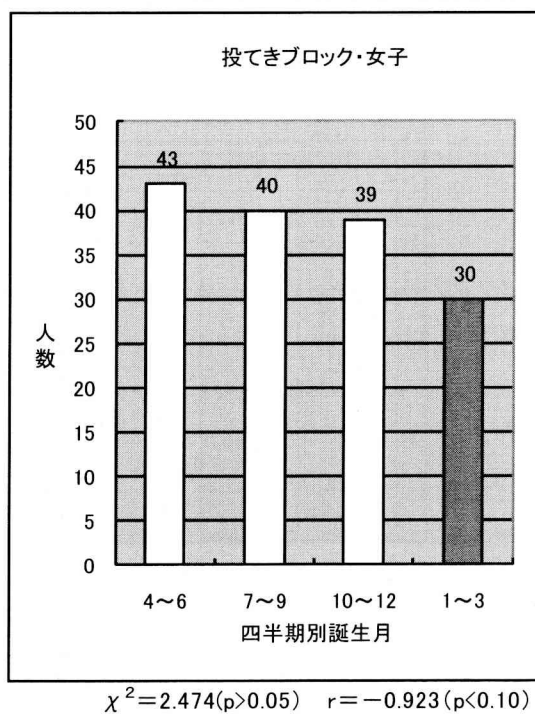
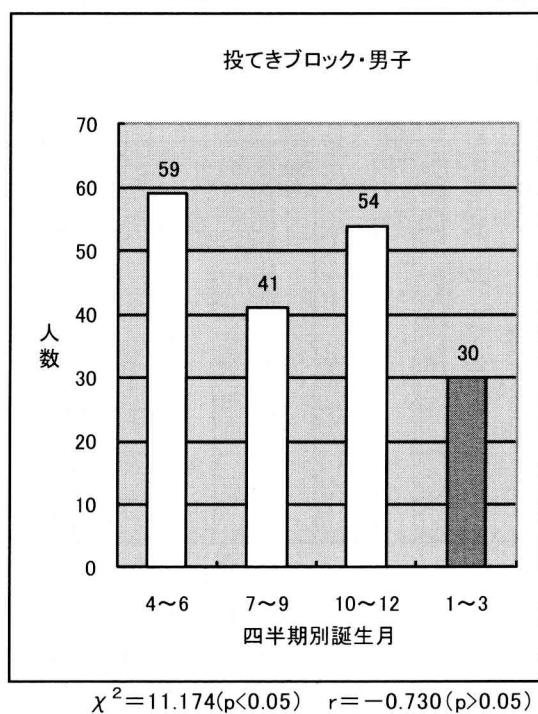
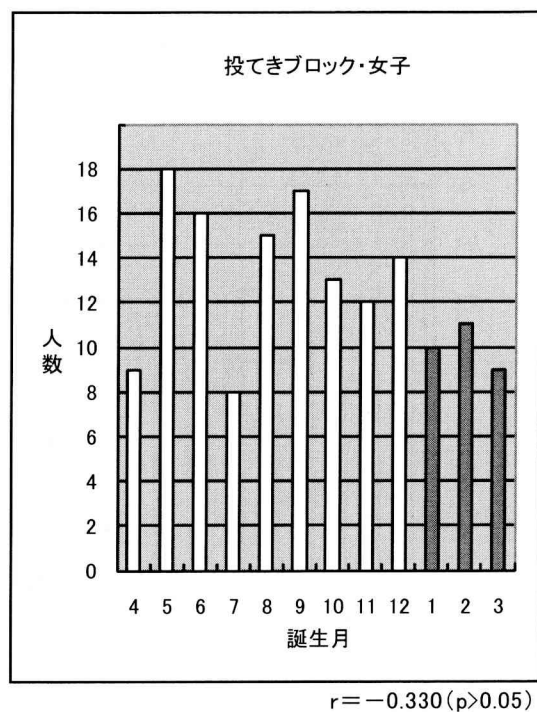
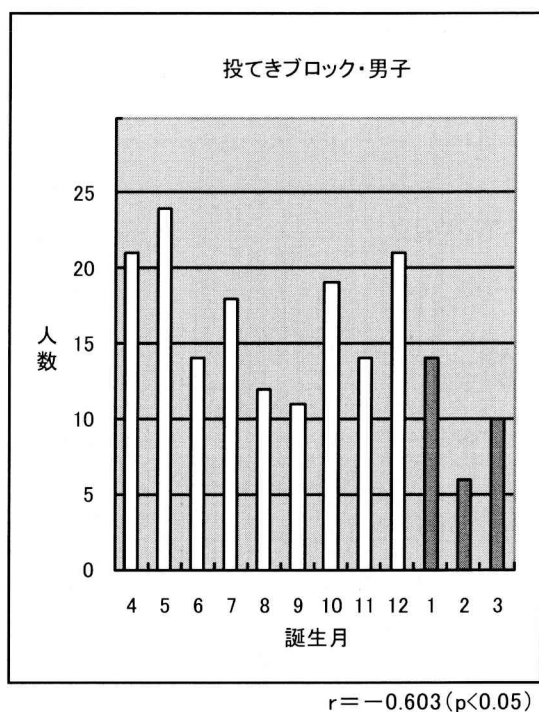


図9 投てきブロック・男子における各月誕生日人数(上)および四半期別誕生日人数(下)

図10 投てきブロック・女子における各月誕生日人数(上)および四半期別誕生日人数(下)

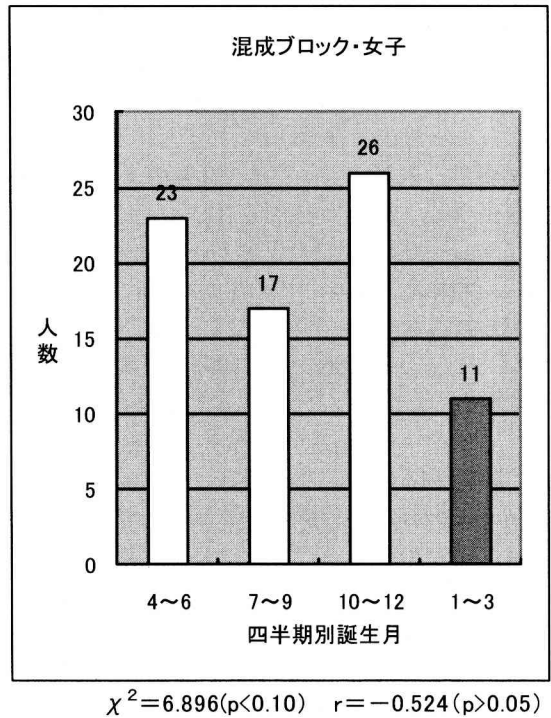
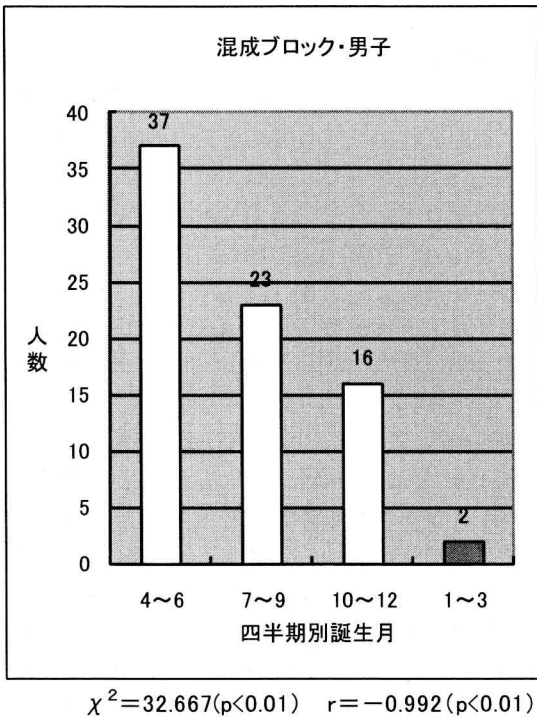
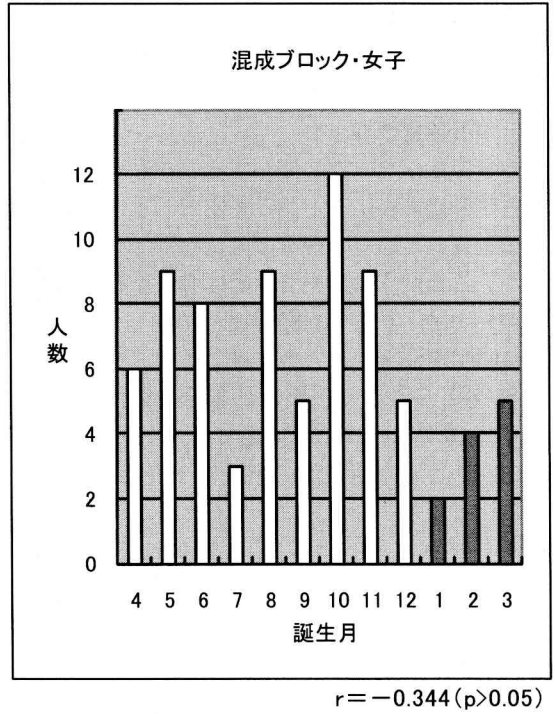
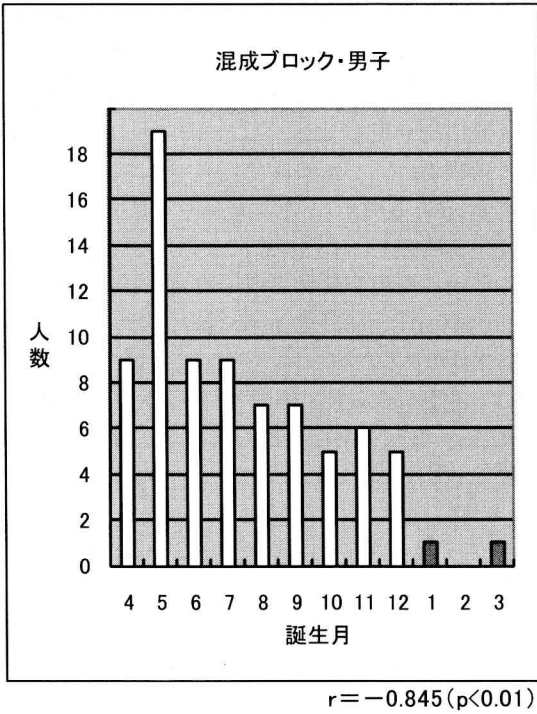


図11 混成ブロック・男子における各月誕生日人数(上)
および四半期別誕生日人数(下)

図12 混成ブロック・女子における各月誕生日人数(上)
および四半期別誕生日人数(下)

が、有意な相関関係 ($r = -0.920$, $p < 0.10$) は認められなかった。しかしながら、10%水準の傾向程度の相関が見られた。

2. 中長距離ブロック

中長距離ブロックに関してそれぞれ男女別の結果を示したのが図3と図4である。まず、図3の上図を見ると、4月から3月にかけての減少が伺える。この減少には統計学的に有意な相関関係が認められた ($r = -0.890$, $p < 0.01$)。また、下図の四半期別誕生日人数では、4月～6月生まれが81名と最も多く、次いで7月～9月生まれが65名、10月～12月が54名で、1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手は25名と他の四半期に比べ最も少なかった。 χ^2 検定の結果、1%水準で有意であった ($\chi^2 = 29.702$, $p < 0.01$)。さらに、4月～6月生まれから1月～3月生まれに近づくにしたがって選手数が減るといった現象が認められた。しかも、これは5%水準で有意な相関関係 ($r = -0.979$, $p < 0.05$) を伴うものであった。次に、図4の上図によると、前出の3者のデータとは異なる結果であった。9月生まれが20名と最も多く、次いで4月の16名、8月、12月の15名とバラツキが見られ、4月から3月にかけて減少しておらず、有意な相関関係は見られなかった ($r = -0.032$, $p > 0.05$)。また、下図の四半期別誕生日人数では、7月～9月生まれが44名と最も多く、次いで10月～12月の40名、3番目に4月～6月生まれが38名、1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手が36名となり、最も少ない人数であった。 χ^2 検定の結果、有意差はなく ($\chi^2 = 0.886$, $p > 0.05$)、有意な相関関係も認められなかった ($r = -0.378$, $p > 0.05$)。

3. 障害ブロック

図5と図6には、障害ブロック・男子と同じく女子の結果をそれぞれに示した。図5上図によると、障害ブロック・男子の誕生日別人数は、7月が最も多く25名、次いで5月の22名、4月の21名であった。1、2、3月生まれは少なく、このデータには1%水準で有意な相関関係が認められた ($r = -0.817$, $p < 0.01$)。また、下図の四半期別誕生日の結果からは、4月～6月生

まれが55名と最も多く、次いで7月～9月生まれが51名、10月～12月が37名で、1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手は20名と他の四半期に比べ最も少ないことがわかった。 χ^2 検定の結果では、1%水準で有意であった ($\chi^2 = 18.472$, $p < 0.01$)。また、4月～6月生まれから1月～3月生まれに近づくにしたがって選手数が減るといった現象が5%水準で有意な相関関係 ($r = -0.970$, $p < 0.05$) をもって認められた。次に、障害ブロック・女子について図6の上図を見ると、7月の14名に次いで、6月、12月の11名、4月の10名となっていた。この結果からは統計学上有意な相関関係は認められなかった ($r = -0.397$, $p > 0.05$)。また、下図では、4月～6月生まれが29名と最も多く、次いで10月～12月生まれが26名、3番目に7月～9月生まれが23名、1月～3月生まれが19名であった。一見すると、早生まれが少ない現象が表出しているように思われるが、 χ^2 検定の結果では、有意差はなく ($\chi^2 = 2.258$, $p > 0.05$)、有意な相関関係も認められなかった ($r = -0.816$, $p > 0.05$)。

4. 跳躍ブロック

跳躍ブロック・男子と同じく女子の結果を示したのが図7と図8である。図7の上図によると、4月の34名に次いで、7月の30名となっていた。この結果は統計学的に有意な相関関係が認められた ($r = -0.782$, $p < 0.01$)。また、下図では、4月～6月生まれが80名と最も多く、次いで7月～9月生まれが76名、3番目に10月～12月が67名となり、1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手は42名と最も少ない人数であった。 χ^2 検定の結果では、1%水準で有意であった ($\chi^2 = 13.174$, $p < 0.01$)。また、有意な相関関係が認められなかったものの10%水準で傾向があることがわかった ($r = -0.931$, $p < 0.10$)。次に、跳躍ブロック・女子の結果を示した図8を見ると、上図からは6月の17名に次いで、8月と12月の15名、次いで5月の14名となっていた。この結果には、有意な相関関係は認められなかった ($r = -0.445$, $p > 0.05$)。また、下図によると、4月～6月生まれが43名と最も多く、次いで7月

～9月生まれが39名、3番目に、10月～12月生まれが33名となった。最も少なかったのは1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手の32名であった。 χ^2 検定の結果では有意差はなかったものの($\chi^2 = 2.197, p > 0.05$)、5%水準で有意な相関関係が認められた($r = -0.970, p < 0.05$)。

5. 投てきブロック

投てきブロック・男子と同じく女子に関してそれぞれ結果を示したのが図9と図10である。まず、図9の上図を見ると、5月の24名に次いで4月の21名となっていた。この結果には統計学的に有意な相関関係が認められた($r = -0.603, p < 0.05$)。また、下図によると、4月～6月生まれが59名と最も多く、次いで10月～12月生まれが54名、3番目に7月～9月生まれが41名となった。最も少なかったのは1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手の30名であった。 χ^2 検定の結果では5%水準で有意であった($\chi^2 = 11.174, p < 0.05$)が、有意な相関関係は認められなかった($r = -0.730, p > 0.05$)。

次に、図10の上図によると、5月の18名に次いで、9月の17名、6月生まれは16名であった。この結果には有意な相関関係は認められなかった($r = -0.330, p > 0.05$)。また、下図の四半期別誕生月人数では、4月～6月生まれが43名と最も多く、次いで7月～9月の40名、3番目に10月～12月生まれが39名となり、1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手が30名と最も少ない人数であった。 χ^2 検定の結果では有意差はなく($\chi^2 = 2.474, p > 0.05$)、有意な相関関係も認められなかったが、10%水準で傾向が伺えた($r = -0.923, p < 0.10$)。

6. 混成ブロック

図11と図12には、混成ブロック・男子と同じく女子の結果をそれぞれに示した。図11の上図によると、混成ブロック・男子の誕生月別人数は、5月の19名に次いで、4月、6月、7月の9名、1月、3月の1名で、2月は0名と最も少なかった。この減少には統計学的に有意な相関関

係が認められた($r = -0.845, p < 0.01$)。また、下図の四半期別誕生月の結果からは、4月～6月生まれが37名と最も多く、次いで7月～9月生まれが23名、10月～12月が16名で、1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手は2名と他の四半期に比べ最も少ないことがわかった。 χ^2 検定の結果では、1%水準で有意であった($\chi^2 = 32.667, p < 0.01$)。また、4月～6月生まれから1月～3月生まれに近づくにしたがって選手数が減るといふ現象が1%水準で有意な相関関係($r = -0.992, p < 0.01$)をもって認められた。

次に、混成ブロック・女子について図12の上図を見ると、10月の12名に次いで、5月、8月、11月の9名、6月の8名となっていた。この結果からは統計学上有意な相関関係は認められなかった($r = -0.344, p > 0.05$)。また、下図では、10月～12月生まれが26名と最も多く、次いで4月～6月生まれが23名、最後に1月～3月生まれのいわゆる早生まれの選手が11名であった。 χ^2 検定の結果では有意差は見られなかった($\chi^2 = 6.896, p < 0.10$)が、10%水準で傾向が認められた。また、有意な相関関係は認められなかった($r = -0.524, p > 0.05$)。

IV 考察

四半期別誕生月人数について、統計処理の結果を一覧表にまとめたものが表1である。表1には各ブロック男女別の χ^2 検定の結果と相関関係の結果を示した。有意差ありを「○」で、傾向ありを「△」で、有意差がないものを「×」で表示した。本研究においては、両検定においていずれかに「○」、すなわちいずれかが「有意差あり」となったブロックを早生まれの優秀選手が少ないという現象が表出したブロックであると判断して考察を展開した。したがって、男子では全6ブロックが、女子では短距離ブロックと跳躍ブロックがこれに該当する。

筆者らが先に実施した陸上競技の年代別全国大会優勝者を対象とした調査¹⁶⁾からは、男子において中学から高校、大学年代まで早生まれの優秀選手が少ないという現象が認められたが、一般年

表1 四半期別誕生日各ブロックデータの χ^2 検定と相関関係(r)の結果

ブロック<男子>	χ^2 検定	相関関係(r)	ブロック<女子>	χ^2 検定	相関関係(r)
短距離ブロック	○	○	短距離ブロック	○	△
中長距離ブロック	○	○	中長距離ブロック	×	×
障害ブロック	○	○	障害ブロック	×	×
跳躍ブロック	○	△	跳躍ブロック	×	○
投てきブロック	○	×	投てきブロック	×	△
混成ブロック	○	○	混成ブロック	△	×

有意差ありは「○」で、傾向ありは「△」で、有意差なしは「×」で示した。

代では消失していた。一方、女子では中学年代のみで本現象が認められたものの、高校年代以降では認められなかった。本研究においても女子に比べ、男子において多くのブロックで本現象が表出したのには、先の年代別調査で見られた男女別の傾向が色濃く反映されていることがわかる。特に男子において対象とした全6ブロックで本現象が確認されたことは、陸上競技の男子がサッカー⁹⁾ 11-13)²¹⁾ や野球²⁰⁾ 等とほぼ同様な種目傾向を持ち、男女では異なる種目傾向であることを示していた。また、男女とも短距離ブロックおよび跳躍ブロックにおいて本現象が確認されたことについては、それらが学校体育の現場で体験する可能性が高く親しみやすい種目で指導者等の競技環境が比較的整っていることに加え、身体能力に恵まれた早生まれではない選手がその成功体験をもとに競技を継続していることが示唆される。

岡野¹⁷⁾ は、小学5・6年生が出場する全国小学生陸上競技交流大会(1985年より開催)において1~8位までの入賞者を対象に誕生日を調査したところ、小学年代ですでに早生まれの優秀選手が少ないという結果を報告した。この交流大会は、100m、リレー、走り幅跳び、走り高跳びなどの短距離や跳躍種目を中心とした大会で、早熟で体格体力に勝る各学年の早生まれではない選手たちが上位入賞を果たしていることが示唆される。男女とも短距離ブロックおよび跳躍ブロックでは早生まれの優秀選手が少ないという本研究の結果と、女子では中学年代までは早生まれの優秀選手が少ないという先の報告¹⁶⁾ を踏まえると、小学年代に陸上競技を選択した選手の目標となるこの

交流大会での種目設定が、中学年代まで本現象が認められる大きな要因であることが推察される。

さらに、この交流大会の出場者を対象とした追跡調査¹⁷⁾ によれば、男子では498名中、中学までの継続者が300名(60.2%)、高校までの継続者は67名(13.5%)で、女子では488名中、中学までの継続者が264名(54.1%)、高校までの継続者は88名(18.0%)と男女ともに大幅な減少を示していた。陸上競技の継続者が、男女とも中学年代で概ね半減、高校年代で2割を下回るといった低い数値を示しているにもかかわらず、男子では大学生年代まで女子では中学年代まで本現象が認められることは興味深く、上位入賞を果して成功体験を得た選手は競技を継続し、そうでない選手は競技から離脱するであろうことは想像に容易である。また、指導現場において指導者が、短距離や跳躍において結果の出ない選手あるいは資質に恵まれないと判断した選手に対して、後天的に獲得できる技術的要素を多く含む投てき、あるいは競歩への転向を勧めるケースが多く見受けられるが、陸上競技を離脱しないまでも他の種目への転向を決断する選手も少なからず存在することが推察される。そもそも、中学年代の全国大会では、投てきブロックにおいて男女とも「砲丸投げ」のみが正式種目として採用されているにとどまる。また、跳躍ブロックにおいて男子では「三段跳び」が、女子では「三段跳び」と「棒高跳び」が正式種目として採用されていない。女子に至っては高校年代まで「三段跳び」と「棒高跳び」が、さらに投てきブロックの「ハンマー投げ」の採用は控えられている。年代が上がるにつれて新たに採用

される種目への転向は、短距離や跳躍で上位の競技成績を残せなかった選手にとっての選択肢となるが、女子において本現象が早期に消失する要因ともなりえることが示唆される。

いずれにしても、これらの考察はまだ推測の域を出ない。各年代大会の8位入賞までを調査対象としてデータ数を増やすことにより、今後は年代、ブロック、性別を跨いでのクロス集計を実施し、解析していくことを課題としたい。

Ⅳ まとめ

本研究では、中学以降の国内陸上競技トップ選手の誕生日についてブロック別男女別に集計し、早生まれの優秀選手がその他の月生まれに比較して少ないという現象が認められるのか調査した。

1. 男子では、短距離ブロック、中長距離ブロック、障害ブロック、跳躍ブロック、投てきブロック、混成ブロックの全6ブロックにおいて、女子では、短距離ブロックと跳躍ブロックにおいて早生まれの優秀選手が少ないという現象が認められた。
2. 一方、女子では短距離ブロックと跳躍ブロックを除く、4ブロックで早生まれの優秀選手が少ないという現象が認められなかった。
3. 先の年代別集計同様、本研究のブロック別集計においても、女子に比較して男子で早生まれの優秀選手が少ないという現象が強く表出していた。

【参考文献】

- 1) Baxter-jones ADG : Growth and development of young athletes : should competition be age related? Sports Medicine, 20, pp.59-64, 1995
- 2) Dudink A : Birth date and sporting success, Nature, vol.1.370, p.186, 1994.
- 3) Edwards S : Born too late to win? Nature, vol.1.370, p.186, 1994.
- 4) Helsen WF et al. : The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise, Journal of Sports Sciences, vol.18, pp.727 - 736, 2000.
- 5) Simmons, C. and Pau11,G.C. : Season-of-birth bias in association football, Journal of Sports Sciences vo.19, pp.677 - 686, 2001.
- 6) Simmons, C. Can family planning increase your selection chance? Season-of-birth bias in association football, Insight-The F.A coaches association journal, vol.1.4, pp. 61 - 64, 2001.
- 7) Vaeyens E et al. : The relative age effect in soccer : A Match-related perspective, Journal of Sports Sciences, 23(7) : pp.747-756, 2005
- 8) 月刊陸上競技 : 講談社、1979 ~ 2010
- 9) 河合一武他 : 女子サッカー選手における誕生日に関する一考察 - 競技レベルの違いと競技開始年齢の比較から -、武蔵丘短期大学紀要第15巻 pp15-24、2007
- 10) 厚生労働省 : 人口動態統計特殊報告 「出生に関する統計」の概況 第1.2表「月別に見た出生」
- 11) 中山雅雄 : ユース年代サッカープレーヤーの選考での誕生日に関する報告、サッカー医・科学研究第22巻、pp178 - 180、2002
- 12) 西川誠太他 : 中学生サッカー選手の誕生日に関する研究、日本フットボール学会1st Congress、プログラム・抄録集、p22、2004
- 13) 西川誠太他 : 育成年代の誕生日に関する調査研究、日本フットボール学会2nd Congress、プログラム・抄録集、p46、2005
- 14) 文部科学省 : 平成19年度学校保健統計調査調査結果の概要、2008
- 15) 室伏重信 : 投擲競技・競技力向上のしくみについて 中京大学体育学論叢 40巻 2号 pp41-50、1999
- 16) 中村達也他 : 陸上競技トップ選手の誕生日に関する一考察 - 年代別全国大会優勝者の集計より -、武蔵丘短期大学紀要第17巻 pp15-24、2009
- 17) 岡野進 : 陸上競技指導と栄養・スポーツ傷害創文企画 pp45-48、2006
- 18) 陸上競技マガジン : ベースボールマガジン社、1979 ~ 2010
- 19) 内山三郎他 : Jリーグ・プロサッカー選手における早生まれの影響、体育の科学、pp67-71、

1996

- 20) Volleyball Guide ホームページ <<http://www.volleyball.gr.jp/hayaumare.htm>>
- 21) 山本大他：女子サッカー選手における誕生日に関する一考察 - 18歳以下の年代別女子サッカー大会およびS県登録選手集計より -、武蔵丘短期大学紀要第16巻 pp25-33、2008