

国内高校生・大学生年代における競歩種目のパフォーマンス地域分布に関する研究

三浦 康二

独立行政法人 日本スポーツ振興センター

A research on the geographical distribution in performance of race walking event for high-school and collegiate athletes in Japan.

Koji MIURA

National Agency of Japan Sport Council

Abstracts

Aim: This study aimed to reveal the geographical distribution of race walking performance for high-school and collegiate athletes in Japan, normalizing with the population factor.

Methods: The annual performance points for each 11 (high-school) and 8 (collegiate) regions were calculated with the rank-weighted summation which was based on performance lists of top 100 for each year from 2003 to 2018 in high-school and collegiate athletes. The population-normalized annual performance points were calculated with the division of annual performance points with the number of registered athletes for each region. Kurtoses among regions were calculated on the performance points and the population-normalized points for each year. With the evaluation of Kurtosis, although the performance in race walking concentrated to certain regions, the population-normalized performance dispersed among regions of Japan in both high-school and collegiate athlete. However, the enhancement of performance likely related to the concentration of performance in population concentrated regions.

Key Words: Race walking, performance, population, kurtosis

1. 緒言

三浦 (2019) は、我が国における陸上競技の普及・育成の地域差について、全国高校総体の地区予選が行われる全国 11 地区ごとの高体連の登録者数と年度ごとの高校 100 傑のデータから国内における人口分布を考慮して検討している。スポーツにおける地域ごとの人口の違いを考慮した普及・分布に関する研究は、我が国では東川・岩田 (2005)、田村 (2008) が陸上競技において Rooney (1975) の方法を用いて研究を行なっている。これらの研究では、高齢者から乳幼児まで含んだ各地域の総人口で一定水準以上の競技者数を除することで人口分布の状況を考慮した地域ごとの競技水準を評価しているが、地域によって年齢構成が異なることが考えられ、総人口で競技水準の指標を除いた場合には年齢構成の違いの影響を受ける可能性が高い。さらに、分析対象とした競技者の標本内での競技水準の違いが考慮

されておらず、競技パフォーマンスの状況を十分に示す指標とはなっていない。そのため、三浦 (2019) は、全国高体連が公表している 2003 年度以降の地区別・競技別登録者数 (公益財団法人全国高等学校体育連盟, 2019) によって、実際に陸上競技に参加している高校生の地域ごとの人数を把握し、さらにベースボールマガジン社発行の陸上競技マガジン記録集計号 (ベースボールマガジン社, 2006, 2011, 2016) にもとづき、各年度・各種目の全国 100 傑の人数について順位による重み付け加算を行うことで各地域の競技パフォーマンスを示す指標として分析を行なっている。その結果、人口分布の影響を除いた場合、多くの種目で地域差がないものの、気候などの環境的要因が普及・育成に影響する種目や技術的要因が高い種目で地域差が見られることを報告している。

この報告は中学生から全国大会で実施されている種目が分析対象となっており、各地区における中学

生年代から高校生年代までの普及・育成の流れを反映したものといえる。高校生から全国大会で実施される種目は、トラック種目では距離の延伸、跳躍種目では跳躍様式の発展や他の運動要素との結合があるほか、投擲種目では投擲物の多様化によって運動様式が発展的に変化し、混成種目では種目増となるが、これらの種目はいずれも中学生での実施種目から発展したものといえるため、三浦（2019）の報告と同様の結果が予想される。

競歩種目も中学生では全国大会が行われず高校生から実施される種目である。しかし、学校教育においては、小学校の「陸上運動」から中学校・高等学校の「陸上競技」まで「歩」の運動様式が教育内容には含まれていないように（文部科学省，2008）、我が国において公的な認証を受けた指導体系が存在しない種目といえ、他の陸上競技種目よりも普及・育成の状況が全く異なる種目であるといえる。

トラック・フィールド種目の個人種目日本選手権とは別会場で開催されてきた日本陸上競技選手権男女20km競歩大会・男子50km競歩大会では、主管（開催地）陸上競技協会によって高校生年代を対象とした種目も同時に実施されてきた。そのほかにも日本陸上競技連盟の後援によって「全日本競歩」の名前を冠する競歩種目のみのロード大会も1960年代より実施されてきたが、それぞれ主管・主催陸上競技協会によって高校生種目が実施され、開催地以外の地域からも高校生種目への出場はあった。日本陸上競技連盟を主催者とする高校生を対象とした競歩種目の全国大会での実施は、1982年の国民体育大会における少年男子A（高校2-3年生相当）5000m競歩の実施まで待つことになるが、国民体育大会では実施全種目に全都道府県から選手が参加するわけではなく、高校生を対象とした競歩種目の全47都道府県から全国大会までの実施は、全国高校総体に競歩種目が採用された2001年に初めて行われたといえる。そのため、2000年までは高校生が専門指導を受ける機会や競歩種目への動機付けの機会などは全国から選手が参加するロード大会が古くから行われてきた地域に偏っており、競歩種目の普及・育成は特定の地域を中心として競技経験のある指導者などによって行われてきた。このように、競技経験者などから指導を受ける機会や、高水準の競技会観戦などの動機付けの機会も特定の地域に限られてきたといえ、競歩種目の普及・育成の地域差は人口分布の状況を考慮したとしても大きかったと考えられる。

普及・育成の次の年代に対する施策を指して「強

化」と呼ばれることが多いが、その境界の定義は明確ではない。森丘（2014）は日本における陸上競技全国大会および日本代表選手の生まれ月分布を3ヶ月ごとに分類し、相対年齢効果によって4月から始まる学年区分の中で早い月に生まれた選手が高校期まで優位にあることを示している。それに対して、大学生以上ではこのような傾向がほぼ消失している傾向にあり、「早熟型」に「晩熟型」が追いついてタレントが顕在化し、競技水準が一定の完成をみる時期として一般的な育成と強化の区分同様に大学生年代以降を強化年代、あるいは育成から強化への移行年代としても差し支えないであろう。

東川・岩田（2005）は、高校生年代から大学生年代への移行の段階で、競技者の都市部への大きな流れが発生することを報告している。しかし、普及・育成年代およびその後の年代における競技水準の地域差についてはまだ明らかになっておらず、わが国において競歩種目の競技水準を維持・向上させるための施策を検討するためには地域差の状況を明らかにする必要があると考えられる。

そこで、本研究では、陸上競技・競歩種目について、育成年代および育成から強化への移行年代における人口分布の影響を除いた地域差の変化について検討することを目的として、インターハイ地区大会の実施地域別および地区学連地域別の競技水準の変化について、競技人口の地域的分布の影響を除く方法で研究を行った。

2. 方法

2.1 データ収集方法

(1) 年度別都道府県高体連・学連登録者数

本研究では、三浦（2019）の方法に基づき、高校生については全国高等学校体育連盟がホームページ上で公開している2003年度から2018年度までの男女別・競技別・年度別の全国高体連登録者数を用いた（公益財団法人全国高等学校体育連盟，2019）。また、大学生についてはインターネット上に公開されている日本学生陸上競技連合が定期発行する機関誌上の男女別・年度別・地区別の登録者数を用いた（公益社団法人日本学生陸上競技連合，2019）。

(2) 競技パフォーマンスデータ

ベースボールマガジン社発行の2003年から2018年までの陸上競技マガジン記録集計号（ベースボールマガジン社，2004-2019）にもとづき、男女5000mW（2010年までの女子は3000m）の高校100傑データを収集した。

表1 各年度における国際競技会シニア日本代表選手の出身高校および高校新卒後の拠点所在地の地区別のべ人数累計 (2003-2018年度)

	北海道	東北	北関東	南関東	北信越	東海	近畿	中国	四国	北九州	南九州	合計
出身高校	0	10	20	10	44	6	19	4	0	12	0	125
高校新卒後の拠点	1	5	12	82	7	2	15	1	0	0	0	125

また、大学生の競技レベルの変動について検討するために、ベースボールマガジン社が管理するインターネット上のデータベースサービスサイトの陸上競技ランキング (ベースボールマガジン社、2019) に基づき、男女 10000mW の大学ランキングデータおよび男女 20kmW の大学 50 傑データを収集した。

2.2 データ処理方法

本研究では、三浦 (2019) の方法を用い、以下に示すように各順位に対して順位ごとに異なる重み付けを行って積算する方法を用いてパフォーマンス指標を算出した。

(1) 地区別高体連・学連登録者数

各都道府県の男女別陸上競技登録者数をインターハイ地区大会の地区割りとなる 11 地区ごとに集計し、地区登録者数 (R_{HS}) を算出した。また、大学生については各地区学連の正会員数を用い、全国 8 地区の地区登録者数 (R_{UNI}) とした。

(2) 地区別のパフォーマンスポイント

高校生については、年度別高校 100 傑データから、各種目の 1 位を 100 点、2 位を 99 点、100 位を 1 点として点数化し、種目別地区別のパフォーマンスポイント (RPP_{HS}) を算出した。大学生については、年度別大学 50 傑データから、各種目の 1 位を 50 点、2 位を 49 点、50 位を 1 点として点数化し、種目別地区別のパフォーマンスポイント (RPP_{UNI}) を算出した。なお、女子については全てのパフォーマンスを合わせても 50 傑に満たない年度が多く見られたが、ポイントの補正は行わなかった。また、大学生についてのみ拠点 (大学別) のパフォーマンスポイントも算出した。

(3) 地区別の登録者 1000 名あたりの規格化パフォーマンスポイント

人口要因を排除した各地区の種目ごとの競技力を比較するために、種目別地区別のパフォーマンスポイントを各地区の登録者数で除することで高校生・大学生ともに以下の式 (式 1) から種目別地区別の規格化パフォーマンスポイント ($NRPP$) を算出した。

$$NRPP = RPP/RN*1000 \quad (1)$$

2.3 統計処理

規格化パフォーマンスポイントの地域偏在度を評価するために、三浦 (2019) の分析と同じように 11 地区および 8 地区の $NRPP$ から Microsoft Excel の Kurt 関数によって尖度 (Kurtosis) を算出し、種目間の比較を行った。この尖度は、その種目のポイントが特定の地区に偏在しているのか、あるいは均等に分布しているのかを評価することができ、尖度が高い場合には偏った分布をしているが低い場合には均等に分布していることを示す。また、正規分布の場合には尖度が 0 となるため、正の場合には尖った分布であり、負の場合には平たい分布を示す。

3. 結果

(1) 日本代表選手の出身地域

表 1 は 2003 年から 2018 年までの 16 年間の各年の国際陸上競技連盟主催・共催大会 (オリンピック、世界選手権、世界競歩チーム選手権/ワールドカップ競歩) およびアジア大会におけるシニア種目日本代表選手の出身地 (出身高校所在地・高卒後の拠点所在地) を全国高校総体の地区予選開催 11 地域で分類したものである。16 年間の累計で見ると、のべ 44 名の日本代表選手を輩出した北信越が突出しているが、大都市圏である中京圏を含む東海からはのべ 6 名しか代表選手の輩出がないほか、北海道、四国、南九州からは代表選手の輩出がなく、シニアトップ選手の輩出状況には明らかな地域差があるといえる。高卒後の拠点所在地 (進学・就職後の拠点所在地) については、16 年間の累計ではのべ 94 名が北関東または南関東に所在地をおく大学等を高卒後の拠点としていて、高校よりも特定の地域への集中が進んでいたといえる。

(2) 地区別高体連・学連登録者数

図 1 に 2003 年度から 2018 年度までの地区別の高体連登録者数の変動を男女別に示した。

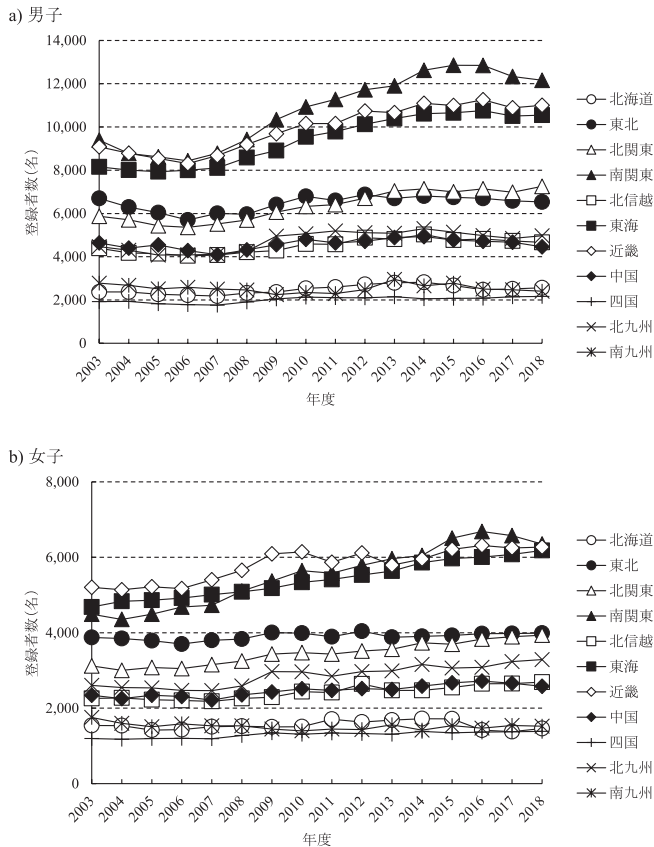


図1 男女別・地区別高体連陸上競技登録者数の推移

男子の登録者数は、各地区とも2003年度から2006年度まで減少した後、2015年度にかけてほとんどの地区で増加し、その後2018年度までわずかであるが減少に転じている。この間、全国では2003年の59,783名から2018年の68,733名まで約9,000名の増加が見られた。

女子の登録者数は、ほとんどの地区で男子の1/2から1/3の人数で、女子については近畿では男子同様の増加を示したほかは2018年度まで増加していた。全国では2003年度の33,076名から2018年度の39,650名まで男子の2/3の約6,500名の増加が見られた。

三浦(2019)が示すように、男女とも登録者数が多かったのは南関東、東海、近畿の3地区で、少なかったのは男女とも北海道、四国、南九州であり、登録者数の多い地区は少ない地区の3倍から4倍の規模であった。

図2に高校生と同じく2003年度から2018年度までの地区別の学連登録者数の変動を男女別に示した。

男子の登録者数は、各地区とも2008年度から2009年度にかけての時期を除いて2003年度から2018年度まで連続して増加する傾向が見られた。全国では2003年度の11,154名から2018年度の

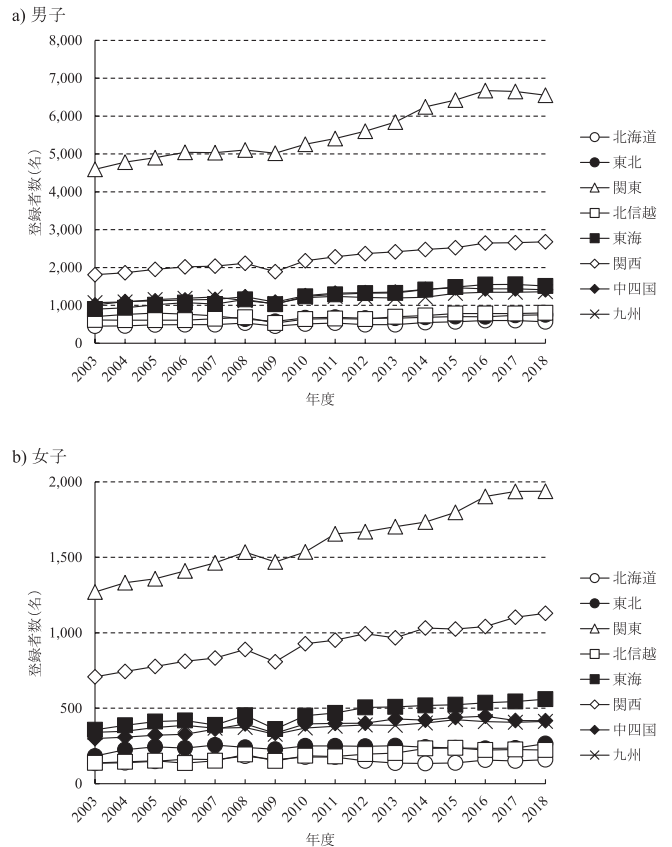


図2 男女別・地区学連別登録者数の推移

15,638名まで、約4,500名の増加があった。しかし、関東学連の登録者数が各年度とも関西学連の約2倍、また、関西学連は、他の北海道、東北、北信越、東海、中四国、九州の各学連の2倍から4倍といったように、関東と関西、とりわけ関東への強い集中があった。

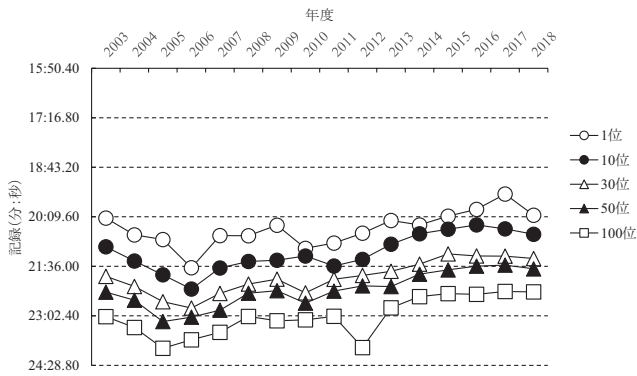
女子については、男子と同じく2003年度から2018年度までほとんどの地区で増加し、全国では2003年度の3,429名から2018年度の5,103名まで約1,500名の増加があった。また、男子同様に関東と関西、中でも関東への強い集中がみられた。

(3) 競技パフォーマンスの変化

図3に各年度における高校生の競技パフォーマンス変化として、各年度における5000mWの記録の高校1位、10位、30位、50位、100位の記録の変化を示した。

男女とも、それぞれの順位で2003年度から2005年度まで、男子で約40秒-1分、女子で約30秒-1分と低下したあと、2018年度までほぼ毎年、男子で合計約50-1分30秒、女子で合計約30秒-3分の向上があった。ただし、女子については2010年度までは全国高校総体では3000mWとして行われていたため、高体連主催大会における5000mWの実施は2010年度の地区新人大会からであったが、

a) 男子5000mW



b) 女子5000mW

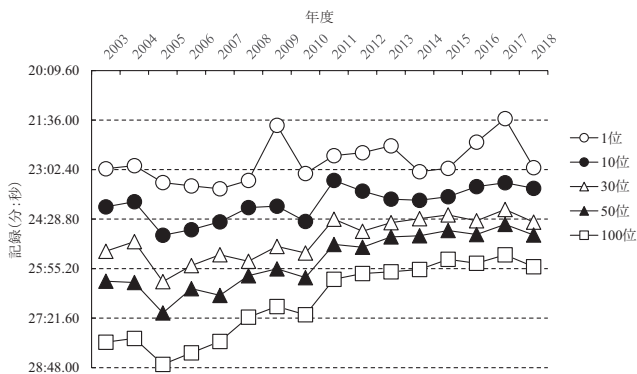
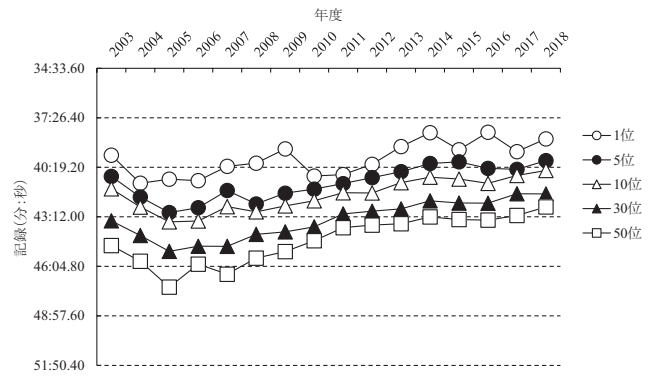


図3 5000mWにおける男女別・年度別高校1位、10位、30位、50位、100位記録の推移

a) 男子10000mW



b) 女子10000mW

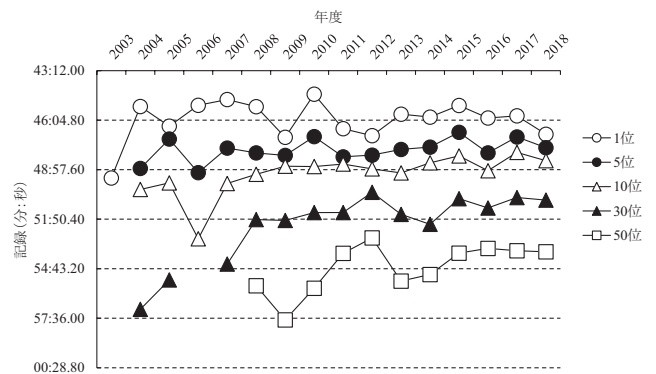


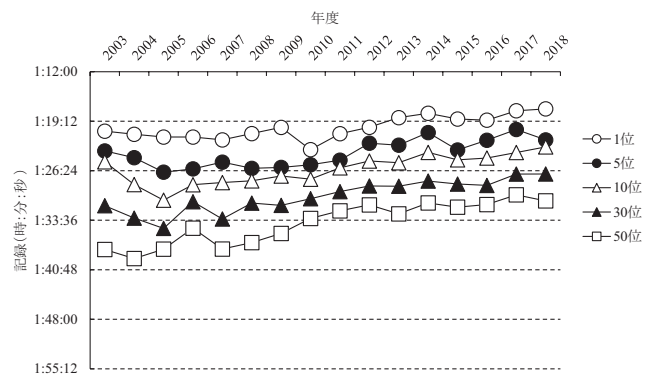
図4-1 10000mWにおける男女別・年度別大学1位、5位、10位、30位、50位記録の推移

2010年度に各順位ともに約1分30秒-10秒と記録を落としていたものの、2010年度から2011年度までの記録の変化が、30-60秒と大きくなっていた。

図4に各年度における大学生の競技パフォーマンスの変化として、各年度における10000mWと20kmWの記録の大学1位、5位、10位、30位、50位の記録の変化を示した。

男子においては、10000mWで2003年度から2005年度まで記録が約1分20秒-2分30秒と低下していたが、その後は各順位とも2018年度まで記録が約1分40秒-4分40秒と上昇する傾向がみられ、20kmWでは2003年度から2018年度まで全体に記録が約3分15秒-8分15秒と上昇していた。女子では、10000mWと20kmWの両方で、1位の記録は2003年度から2018年度まで大きな変化はなかったものの、5位、10位、30位では2018年度まで、10000mWでは約2分20秒-6分20秒、20kmWでは約4分15秒-13分40秒と、上昇していた。ただし、女子においてはオリンピック、世界選手権、アジア大会などの競歩種目の実施が1998年まで10kmW(10000mW)であり、1999年から20kmWに以降したことや、日本学生対校選手権など学生主要大会では2003年度

a) 男子20kmW



b) 女子20kmW

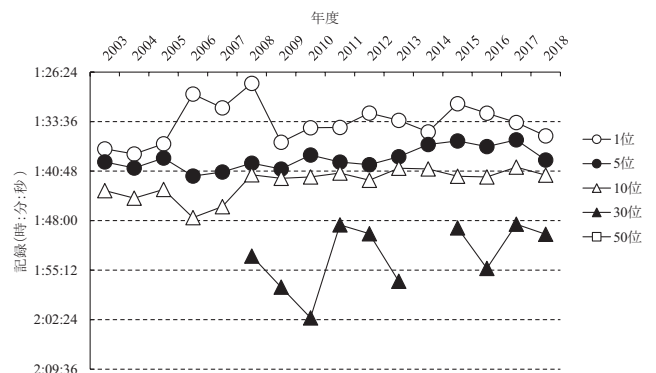


図4-2 20kmWにおける男女別・年度別大学1位、5位、10位、30位、50位記録の推移

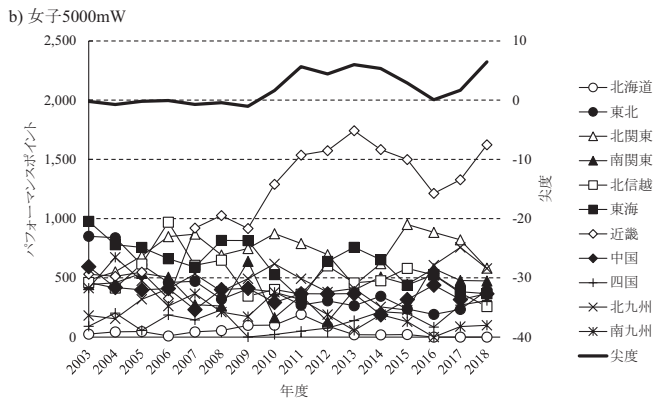
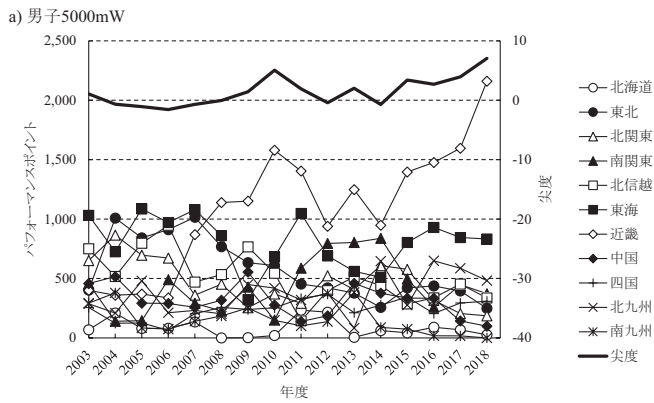


図5 高校 5000mW の男女別・地区別パフォーマンスポイントの推移

まで 5000mW で実施され、2004 年度から 10000mW に移行したことなどの背景もあって、本研究におけるデータでは 10000mW では 5 位以下のデータがない年度があり、20kmW では 30 位以下のデータがない年度があったほか、50 位のデータはすべての年度でなかった。

(4) パフォーマンスポイント

図 5 に高校生の 5000mW における男女別・地区別のパフォーマンスポイントの変化を示した。

男子では 2003 年度から 2007 年度にかけて、東海のポイントが約 1,000 で高かったが、2008 年から近畿のポイントが 1,000 を超えて突出するようになり、2014 年年度から 2018 年度まで 1,500 を超えて 2,000 に到達したように大きく増加していた。尖度についてみると、2004 年度から 2008 年度まで負の値を示したが、2009 年度からはほとんどの年度で正の値を示し、2016 年度の 3.39 から 2018 年度の 7.01 まで大きく増加していた。女子では 2003 年度、2004 年度は東北と東海のポイントが 851、977 と高かったが、2006 年度以降は近畿のポイントが 1,000 を超えて 1,500 を超えるまで大きく増加し、また、北関東のポイントが 582 - 951 で全体の中では上位だった。尖度についてみると、近畿が他地区よりも

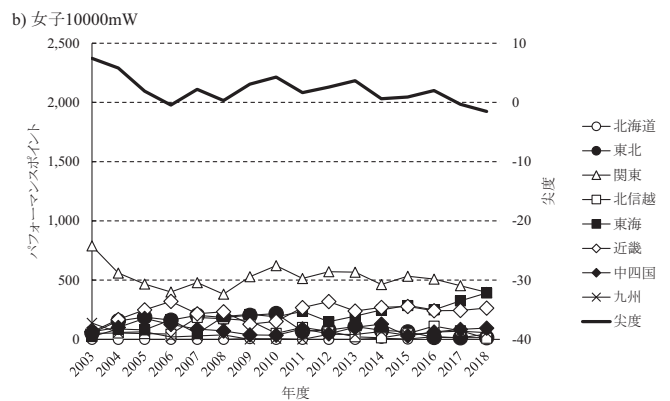
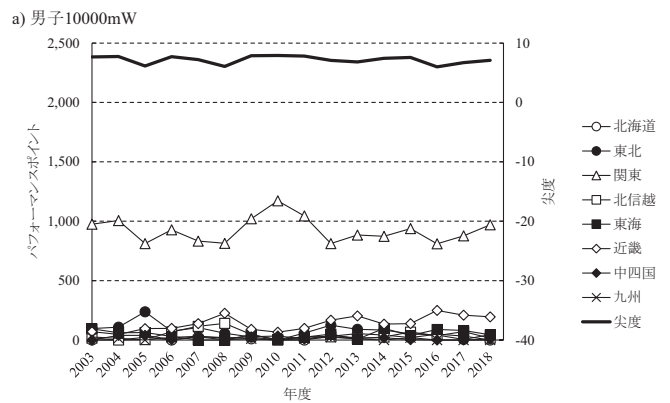


図 6-1 大学 10000mW の男女別・地区別パフォーマンスポイントの推移

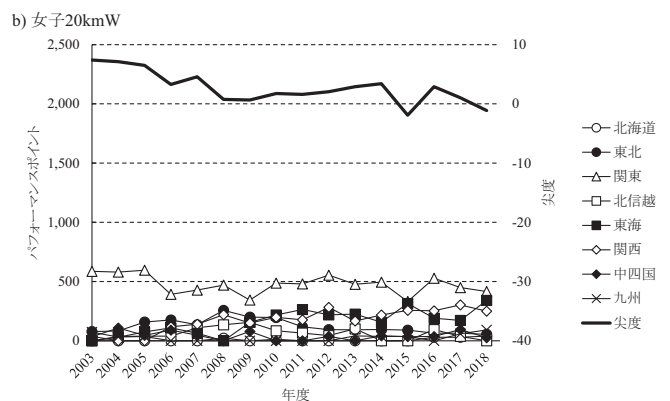
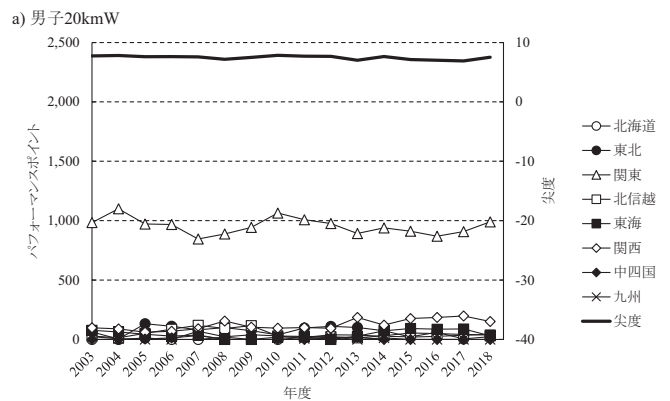


図 6-2 大学 20kmW の男女別・地区別パフォーマンスポイントの推移

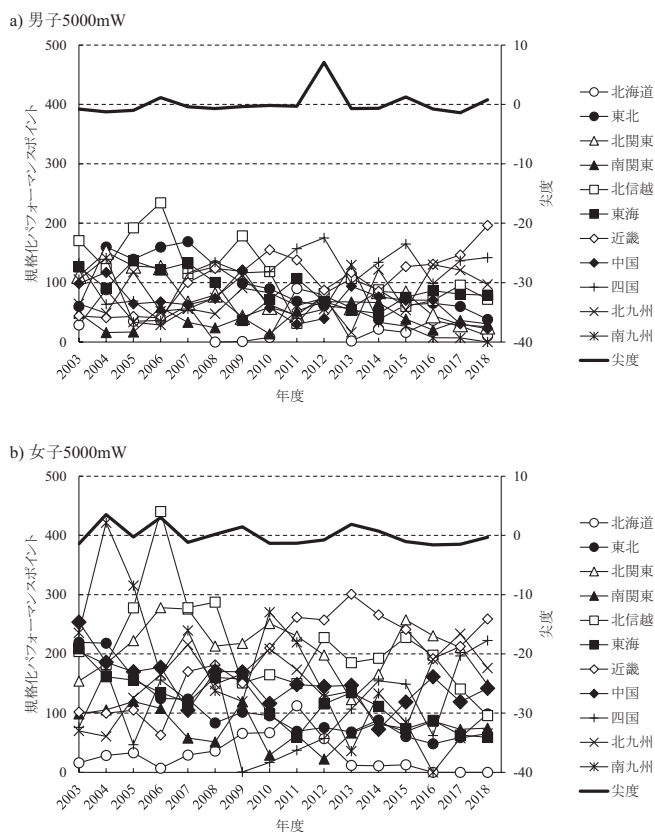


図7 高校 5000mW の男女別・地区別登録者 1000 名あたり規格化パフォーマンスポイントの推移

高いポイントを示し出した 2010 年度に 1.62 となった以降は、2018 年度まで 5.00 を超える年もあるなど大きな正の値を示した。

図 6 に大学生の 10000mW と 20kmW における男女別・地区別のパフォーマンスポイントの変化を示した。男子では 10000mW と 20kmW の両方で 2003 年度から 2018 年度まで関東のポイントが約 600 以上と大きく他の地区を引き離し、尖度についても 6.00 - 7.92 と大きな正の値を示していた。女子では、10000mW と 20kmW の両方ともに関東のポイントが他の地区よりも最大で約 650 と大きく他地区を引き離していたものの、2015 年度から下がり、2018 年度においては東海に抜かれていた。尖度については 2003 年度における 10000mW の 7.45、20kmW の 7.40 から 2008 年度における 10000mW の 0.31、20kmW の 0.71 まで正の値が小さくなるものの、2014 年度までは両方の種目で正の値を保っていた。20kmW で 2015 年度に負の値を示し、2018 年度は両方の種目で負の値を示した。

(5) 規格化パフォーマンスポイント

図 7 に高校生における 5000mW の男女別・地区別の規格化パフォーマンスポイントの変化を示した。男子では 2003 年度から 2009 年度まで、東北と北信

越が上位であったが、2010 年度からは近畿と四国が上位に入るようになった。尖度については、2012 年度に 7.10 と大きな正の値を示すものの、他の年度では負の値を示す年度が多くみられた。女子では 2003 年度から 2008 年度まで、北信越、北関東、南九州が上位であったが、2011 年度からは近畿が上位に入るようになった。尖度については、2004 年度に 3.53、2006 年度に 3.02 と大きな正の値を示したものの、他の年度では負の値を示す年度が多くみられた。

図 8 に大学生における 10000mW と 20kmW の男女別・地区別の規格化パフォーマンスポイントの変化を示した。男子では 2003 年度から 2009 年度までは東北の 2005 年度における 10000mW の 299 や北信越の 2008 年度における 20kmW の 218 など、関東以外の地区が高いポイントを示すことがあったが、関東は 2003 年度から 2018 年度まで 10000mW で 121 - 223、20kmW で 130 - 230 と高いポイントを示した。尖度については 10000mW では 2009 年度の 4.96 から 2011 年度の 3.91 まで、20kmW では 2003 年度の 3.02、2004 年度の 5.65 と 2010 年度の 5.68 と高い正の値を示したものの、他の年度では負の値を示す年度が多く見られた。女子では 2004 年度から 2010 年度まで東北や北信越のポイントが 500 を超えるレベルにあって大きく、また、2013 年度からは東海のポイントが 500 前後で大きかった。尖度については 2009 年度以降に両方の種目とも負の値を示す年度が多く見られた。

(6) 大学生拠点別パフォーマンスポイント

大学生の拠点（大学）別ポイントについて、各年度で 50 傑を輩出した大学の 2003 年度から 2018 年度までの累計が全体の平均値と標準偏差の和を上回る大学を「上位校」とし、各年度のポイントが上位校によって占められる比率を図 9 に示した。

上位校の数は、男子では 10000mW と 20kmW の両方とも 6 校で、女子では 10000mW で 11 校、20kmW で 10 校であった。男子では 10000mW と 20kmW の両方で上位校が全体のポイントの 70% から 50% を毎年占めていた。女子では、上位校の占有率は 2004 年度から 2008 年度までは 40% 程度しかなかったが、2009 年度以降は 60% から 50% を占めていた。

4. 考察

(1) 日本代表選手の出身地域

2003 年以降の日本代表選手の成績では、2008 年北京オリンピック男子 50km 競歩で山崎勇喜が 7 位

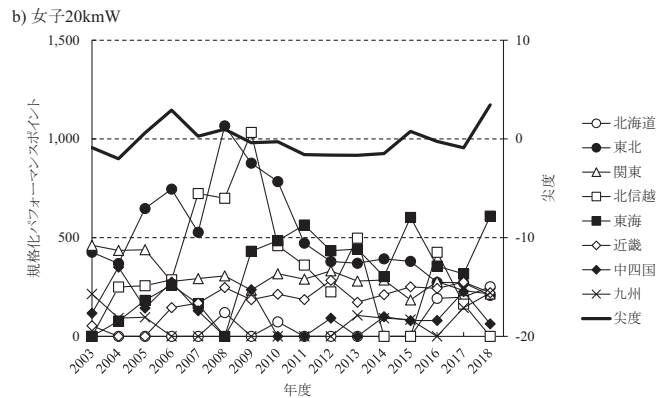
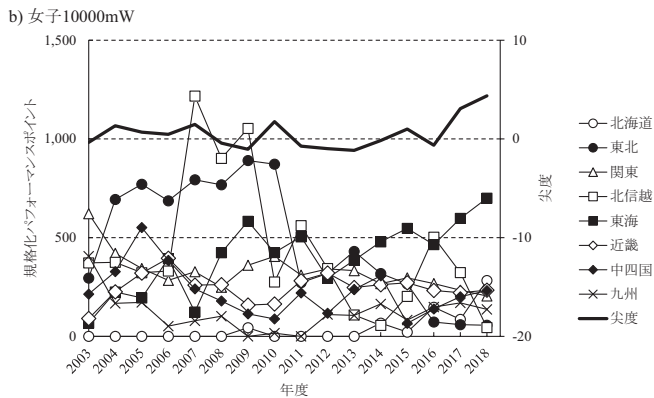
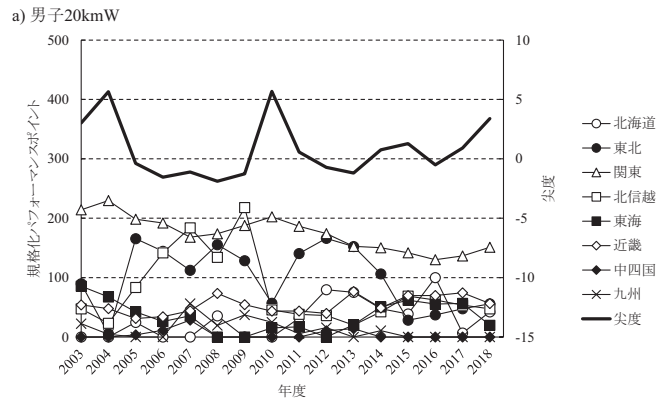
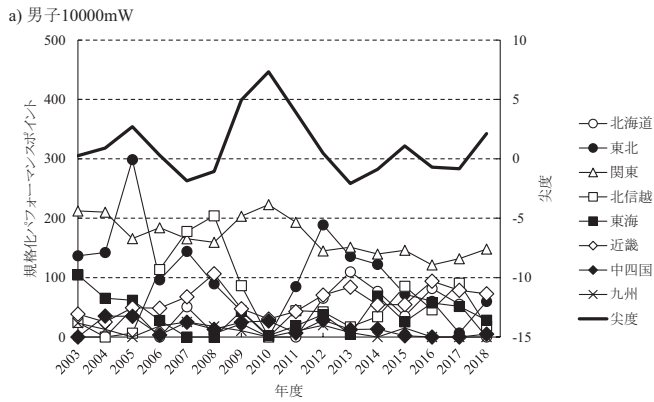


図 8-1 大学 10000mW の男女別・地区別登録者 1000 名あたり規格化パフォーマンスポイントの推移

図 8-2 大学 20kmW の男女別・地区別登録者 1000 名あたり規格化パフォーマンスポイントの推移

入賞して以降、国際陸連主催・共催大会での入賞が継続するようになったほか、2015 年の北京世界陸上競技選手権男子 50km 競歩で谷井孝行が銅メダルを獲得して以降はメダル獲得が継続するようになったように、日本代表選手の明らかな競技水準の上昇が見られるようになった。表 1 に示したように、出身高校の北信越地区への集中傾向、高校新卒後拠点の関東地区への集中傾向が見られるが、陸上競技の中学生より全国大会で実施される種目では全国的に均等な普及・育成が行われており（三浦，2019）、普及・育成および強化においては分散と集中のどちらが望ましいのかは明確ではないといえる。

(2) パフォーマンスポイントと規格化パフォーマンスポイント

パフォーマンスポイントについてみると、高校生では全国高校総体への競歩種目導入直後の時期である 2004 年度より地区ごとの登録者数の格差を考慮しなくても競技パフォーマンスは分散していたことが示された。緒言で述べたように競歩種目の普及は特定の地域に限られてきたが、その地域は、古くよりロード種目の日本陸連主催・後援大会が実施されてきた北信越や、北信越とともに全国高校総体導入

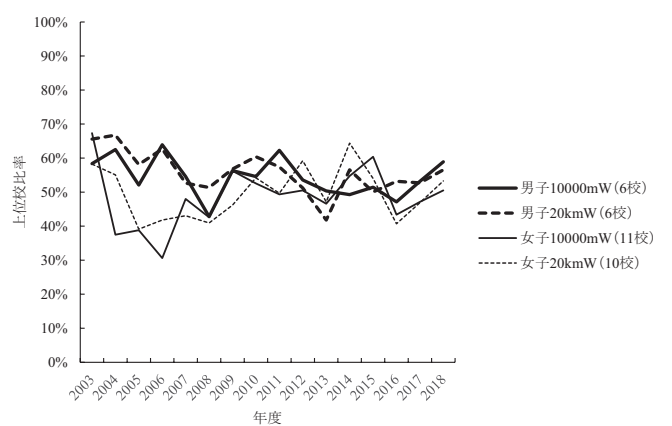


図 9 大学 10000mW および 20kmW のパフォーマンスポイントの上位校比率

2003 年度から 2018 年度までのパフォーマンスポイントの累計が 50 傑以上を輩出した全拠点の平均より標準偏差以上だった各拠点を上位校とした

前より地区高校総体で競歩種目が実際されていた東北などの地域であった。そのほかにも、南関東、東海、近畿のそれぞれの地区でも古くより元旦競歩(東

京)、愛知県元旦競歩(名古屋)、ジュニア選抜競歩(神戸)など、地区内外からひろく参加者が集まるロード大会が実施され、それぞれに早くから普及の進んできた地域であり、そのことでパフォーマンスが分散していたものと考えられる。

また、男子では2008年度以降、女子では2010年度以降、尖度の正の値が増加するが、男女共に近畿のパフォーマンスポイントの増加と連動するような変化を示しており、近畿において育成年代の競技水準が相対的に上がったことを示している。

大学についてみると、高校よりも大きな地域間格差があったといえるが、その背景として、高校では北関東と南関東の登録者数を合わせても近畿の2倍に満たないものの大学では関東が関西の約2倍となっていたことや、高校では近畿と東海がほぼ同数であるものの大学では関西が東海の約2倍となるなど、関東、そして関西と、大学では陸上競技の競技人口自体の地域差が大きいことがあると考えられる。

規格化パフォーマンスポイントでは負の尖度を示した年度が多かったが、これらの結果は、競技人口の分布を考慮した場合には普及と育成は全国で均等に行われていたことを示しており、競技人口の分布を考慮しない場合に高かった近畿のパフォーマンスポイントも、競技人口分布を考慮した場合には、特段突出したわけではないということが明らかになった。

大学についてみると、男女共に10000mWと20kmWの両方の種目で負の尖度を示していたことで、大学生年代における強化の密度は全国的に分散していたといえる。しかし、男女で比べると、男子では競技人口の分布を考慮しない場合に突出していた関東のパフォーマンスポイントが、競技人口の分布を考慮した場合でも常に上位であり、関東における強化のレベルが相対的に他の地区よりも高かったことを示している。

(3) 競技パフォーマンスの変化との関係

このようなパフォーマンスポイントおよび規格化パフォーマンスポイントの違いをパフォーマンスとの関係から見ると、高校の記録は男女ともに年を追って上昇し、大学では男子は上昇傾向であったにも関わらず、女子では下位層ではわずかな上昇がみられたのみで上位層では明らかな停滞が発生している。競技人口の分布を考慮した規格化パフォーマンスポイントでは特定地域へのパフォーマンスの集中はみられなかったことから、普及・育成、そして強化の地域差は小さかったものと考えられる。しかし、

競技人口の分布を考慮しないパフォーマンスポイントでは、高校男女では近年の近畿への集中がみられ、大学男子では関東への強い集中がみられたものの、大学女子では関東への集中は弱かった。そのため、パフォーマンスの向上にはパフォーマンスの集中地区の存在が関与していたと考えることができる。さらに、高校男女の近畿、大学男子の関東と、これらの地域は全て登録者数の多い地域であることから、パフォーマンスの向上の背景には競技人口の集積による要因が関与していたと考えられよう。

社会一般の様々な組織、個人の競争的状态は、社会科学、なかでも経済学分野の手法によって評価されることが多い。そういった組織、個人による経済活動は大都市圏のような人口集積地において盛んであるが、このことは「集積の経済」という現象として古くより説明がなされ、様々な経済主体が同一地域に集積することで技術革新が発生しやすいことなどがその要因のひとつとして挙げられている(佐藤ほか, 2011; 佐藤, 2014)。また、人口集積地における技術革新の発生しやすさの要因として、対面的な直接コミュニケーションの機会が多いことが挙げられている(内閣府, 2012; 山崎, 2015)。さらに、都市部においては公共交通機関などの「公共財」、すなわちそのための「場」の整備が進んでいることで、経済主体が集まって活動がより活発になりやすいとされている(佐藤ほか, 2011; 佐藤, 2014)。

以上のような経済活動における人口集積のメリットを本研究における結果にあてはめてみると、大都市圏のような人口集積地においては、技術的な指導が可能な指導者が多く在住し、競技参加への動機付けの機会が多くなるほか、指導者間の直接対面の機会が増えることで、言語化が困難な指導のノウハウの伝播や、議論による高度化、洗練化の機会が増えるなどのメリットが増加する。そのほか、「公共財」に相当する競技会や指導の機会の数が多く、そこへの参加も増えるなど、経済活動が活発になる因果関係とそのまま重なると考えることができる。

その一方で、集中による負の側面も「集積の不経済」として説明されるが(佐藤ほか, 2011; 佐藤, 2014)、本研究の対象においては都市化による競技場外のロードコースなどのトレーニング機会の減少がそういった現象のひとつとして考えられる。しかし、競歩種目の場合にはロード競技会は1周1kmから2kmの周回コースで実施され、練習も同様のコース設定で行われることが多いことから、公園整備が充実した都市部においては競技会と同様の設定で安全にトレーニングが可能な場所が増えることとな

り、この点でも都市化のメリットが大きいといえよう。反対に、人口が分散した場合には以上のような機会を得るための物理的な移動距離が大きく、都市部における人口集積によるメリットがそのままなくなると考えられる。以上から、高校生年代では近畿において、大学生年代では関東において、それぞれ人口の集積によるメリットがパフォーマンスの向上に關与したと考えられる。

また、都市への人口集積による効果は、そのまま全体の利益として都市を含む地域全体の向上に寄与するとされているが（内閣府，2012；山崎，2015）、人口集積地における集中のメリットによって向上したパフォーマンスは、他地区における競技パフォーマンスのための目標となるほか、そのための方法は人口集積地から他地区へと伝播していくことによって全体のレベルアップに貢献するなど、経済活動と同様の現象が発生していたと考えられる。

一方でパフォーマンスが停滞している大学女子の要因について考える必要があるが、登録者数では関東地区への強い集中がみられたにも関わらず、関東の女子では集中のメリットは発生していない。図9は大学生における拠点別のパフォーマンスポイントを示したものであるが、上位校によるポイントの占有率は男女共に大きな違いはないものの、男子では6校で占有しているのに対し、女子では10校から11校という2倍の数での占有となっている。このことは1校あたりの占有率が男女で2倍の開きがあることになり、男子では特定少数の拠点で集中的な強化が行われ効率的な強化になっていたものの、女子では男子よりも上位競技者が分散していることで強化が非効率なものになっていたことがうかがわれる。

特定の強化拠点への上位競技者の集中は拠点内競争などによる強化手法の高度化につながるほか、手法が継承され洗練化につながる、また、同地区の特定拠点同士の競争によってこれら手法がさらに高度化していく。これらは都市化による集中のメリットと同様のメカニズムが作用したと考えることができ（佐藤ほか，2011；内閣府，2012；佐藤，2014；山崎，2015）、これらのことが関東男子のレベルアップに影響していたといえる。その一方で、パフォーマンスの集中が女子にはなく、表1に示した2003年から2019年までのシニア日本代表のべ125名のうち女子のべ40名の中で、図9の上位11校の出身者は5校出身のべ17名しかなく、残りのべ23名は上位校以外の出身であった。このことは、男子の上位6校の全てがシニア日本代表を輩出しシニア日

本代表のべ85名のうち過半数となる50名が上位6校から輩出されていたのとは対照的で、女子の強化は拠点での育成・強化の延長ではなく、個人ごとの育成・強化を背景として行われてきたことを示している。

このように、個人ごとの育成・強化の体制は、近年のシニア女子競歩における停滞解決策の一つとして有効であると考えられ、2019年の世界陸上において女子の競歩種目で入賞した2名ともそのような育成・強化の体制の中でパフォーマンスを高めている。中でもU20年代を経た直後に世界陸上で入賞した藤井選手は高校生年代から停滞なくパフォーマンスを高めていることから、個人ごとの育成・強化の体制が停滞解決の方策の一つであることを示唆している。

その一方で、高いレベルでの強化を担う指導者の数には限りがあることから、このような個人ごとの育成・強化によるパフォーマンスの向上には限りがあると考えられる。そのため、大学生年代において男子同様に競技レベルの向上をリードするような特定少数の拠点が形成され、高度な拠点間競争が行われることは、高いパフォーマンスの競技者を増やしてレベルの高い選手層を形成していくために不可欠であるほか、上位のトップ競技者によるパフォーマンスを下支えすることになることから、女子の競技レベルを全体的に引き上げるために重要であると考えられる。

5. 結論

本研究の目的は、陸上競技・競歩種目について、育成年代および育成から強化への移行年代における人口分布の影響を除いた地域差の変化について検討することであった。そのために、インターハイ地区大会の実施地域別および地区学連地域別の競技水準の変化について、競技人口の地域的分布の影響を除く方法で研究を行った。

本研究の主な結果は以下の通りである。

- 1) 競技人口分布の影響を残した場合、高校では全国高校総体への競歩種目の採用直後からパフォーマンスが分散していたのが、2010年度以降に近畿へのパフォーマンスの集中がみられた（最大尖度：男子5000mW 7.07、女子5000mW 6.47）。大学では調査対象とした年度のほとんどで関東への集中がみられた（最大尖度：男

- 子 10000mW・20kmW 7.92、女子 10000mW・20kmW 7.45)。
- 2) 競技人口分布の影響を除いた場合、高校では男女ともに2010年、2011年を境にパフォーマンスが高い地域が変化したが、パフォーマンスの集中はみられなかった(最小尖度: 男子 5000mW -1.38、女子 5000mW -1.58)。大学では、男子で関東のパフォーマンスが高かったものの、男女ともに集中はみられなかった(最小尖度: 男子 10000mW・20kmW -2.07、女子 10000mW・20kmW -2.01)。
 - 3) パフォーマンスの変化との関係からみると、競技人口分布の影響を残した場合に強い集中がみられた地区があり、近畿に強く集中した高校男女、関東に強く集中した大学男子で継続的な記録の向上がみられたが(高校1位: 男子 5000mW 約40秒, 女子 5000mW 約1分30秒; 大学1位: 男子 10000mW 約1分20秒, 男子 20kmW 約3分)、関東への集中が弱かった大学女子ではパフォーマンスの停滞が発生していた(大学1位: 女子 10000mW 約-30秒, 女子 20kmW 約-1分30秒)。
 - 4) 大学男子では少数拠点へのパフォーマンスの集中が発生し(6校)、集中のメリットがパフォーマンス向上につながっていたが、大学女子では男子と比較してパフォーマンスが多数の拠点に分散し(10000mW: 10校; 20kmW: 11校)、集中のメリットが発生していなかった。

以上の結果から、国内の高校生・大学生年代における競歩種目の競技パフォーマンスは、経済活動と同様のメカニズムから、人口が集中している特定地域・特定拠点への集中によって高まり、また、その効果として、全体的な競技パフォーマンスの向上がみられたと考えることができる。

その背景としては、方法論の革新を発生させる最適の基盤的背景が集中による育成・強化であったと考えることができる。そのため、大学女子における競技パフォーマンス停滞の課題解決のためには、少数ではあるが高度な育成・強化を担う拠点の形成、パフォーマンスの集中が必要であると考えることができる。

6. 文献

ベースボールマガジン社 (2004-2019) 陸上競技マガジン増刊「記録集計号 2003-2018」, 陸上競技マガジン, 54 (5) - 69 (8).

- ベースボールマガジン社 (2019) 陸上競技ランキング (<https://rikumaga.com>).
- 東川 安雄, 岩田 昌太郎 (2005) 陸上競技における学生上級競技者の地域的分布と地域間移動に関する研究. 陸上競技研究, 61 (2), 13-21.
- 公益社団法人日本学生陸上競技連合 (2019) 会報 (<http://www.iuau.jp/kaiho.html>).
- 公益財団法人全国高等学校体育連盟 (2019) 公益財団法人全国高等学校体育連盟ホームページ・事業について・統計資料・加盟登録状況 (http://www.zen-koutairen.com/f_regist.html).
- 三浦 康二 (2019) 年度別高校100傑と高体連登録者数からみた陸上競技・競技水準の地域差について～100m, 1500m, 110mH/100mH, 走幅跳, 砲丸投による評価～. フェューチャーアスレティックス研究会紀要, 7, 1-10.
- 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説体育編. 文部科学省.
- 文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領解説保健体育編. 文部科学省.
- 文部科学省 (2008) 高等学校校学習指導要領解説保健体育編. 文部科学省.
- 森丘 保典 (2014) タレントトランスファーマップという発想: 最適種目選択のためのロードマップ. 陸上競技研究紀要, 10, 51-55.
- 内閣府 (2012) 地域の経済2012-集積を活かした地域づくり -. 155-173.
- Rooney, J. (1975) A Geography of American Sport. MA: Addison-Wesley.
- 佐藤 泰裕, 田淵 隆俊, 山本 和博 (2011) 空間経済学. 有斐閣, 67-71.
- 佐藤 泰裕 (2014) 有斐閣ストゥディア 都市・地域経済学への招待状. 有斐閣, 60-64.
- 田村 孝洋 (2008) 短距離走における高校生の競技水準と地域分布に関する傾向と特徴. 陸上競技研究, 74 (3), 39-46.
- 山崎 福寿 (2015) 都市集中のメカニズムと地方創生の問題点. 土地総合研究, 23(3), 113-120.