

## 兵庫県スポーツタレント発掘・育成事業の選考方法について -相対年齢効果の視点から-

鷗木秀夫<sup>1)</sup> 平川和文<sup>2)</sup> 谷所 慶<sup>3)</sup> 矢野琢也<sup>4)</sup>  
賀屋光晴<sup>5)</sup> 長野 崇<sup>6)</sup> 村田和隆<sup>7)</sup> 高田義弘<sup>8)</sup>

1) 兵庫県立大学 2) 京都学園大学 3) 関西大学 4) 兵庫大学,  
5) 兵庫医療大学 6) 大原学園 7) すこっちスポーツクラブ 8) 神戸大学

### 1. はじめに

兵庫県のスポーツタレント発掘・育成事業（ひょうごジュニアスポーツアカデミー：以下、HJSA）は、2009年から実施している「種目非特化型」事業である。全国各地において同様の事業が行われているが（福岡県タレント発掘実行委員会 2010, 坂口 2010, 竹村ら 2017), 兵庫県教育委員会, (公財) 兵庫県体育協会, 兵庫体育・スポーツ科学学会の3つの組織が連携して運営している点では他に例を見ないタレント発掘・育成事業 (talent identification and development: 以下, TID) である。HJSA は, 県内の小学校4・5・6年生を対象に毎年4月に選考会を実施して選手選考を行い, 選考された選手は, 在籍期間中, 1) 身体能力開発・育成プログラム, 2) 知的能力開発・育成プログラム, 3) 競技体験プログラムの3つを受講する。また, 保護者を対象としたプログラムとして, スポーツ医学, 栄養学, 心理学やトレーニング等に関する講義, 実習も実施している。

選考会での測定項目は, 体格として身長, 体重, 運動能力として30m走, 立ち三段跳び, メディシンボール投げ, 反復横跳び, T字ランテスト (2014年度より追加) であり, 全ての測定を体育館内で実施している。この年代の運動能力には相対年齢効果が大きいことを考慮し, 事業開始の2009年度から, 測定値を月齢によって補正する選考方法を採用してきた。これら補正值のTスコアの総合点を基準とし, 競技成績なども加味し, HJSA 実行委員会が各学年男女あわせて25名程度になるように選考を行っている。選考後, 基本的には小学校卒業まで継続できるため, 5・6年生の合格者は退会者を補充する程度で数名となる。

本稿では, HJSA 選考会参加動機に及ぼす相対年齢効果の影響と, 測定値補正方法について検討したので報告する。

### 2. 相対年齢効果がスポーツ選手としての成功に及ぼす影響について

日本では, 学校教育制度により, 同一学年内の児童に4月2日生まれから翌年4月1日生まれまで最大で12ヶ月の月齢差が生じることになる。この月齢差によって, 学業成績や運動能力に差異が生じ, 後年に影響を及ぼすことは相対年齢効果 (relative age effect: 以下, RAE) と呼ばれている。

Dudink は1991-92シーズンのイングランド・プロサッカーリーグに所属する選手2,777名の誕生月を調査し, 誕生月が選手としての成功に影響を及ぼしていることを報告した (Dudink 1994)。この報告の後, タレント発掘・育成の観点から, RAEに焦点をあてた実証的研究が行われ, 国内外を問わず同様の報告が多くみられる (Bakerら 2007, Cobleyら 2009, Müllerら 2015, Muschら 1999, Nakataら 2017)。

矢野らは, 2013年から2015年の日本プロ野球ドラフト会議で指名された選手309名の誕生月を調査し, 4-6月生まれの割合は, 1-3月生まれの1.9倍であることを報告している (図1)。さらに高校生で指名された選手112名に限ると, その差は更に大きく2.7倍になることがわかる (矢野ら 2017)。同様に, 2000年から2005年の北米アイスホッケーリーグ (National hockey league: 以下, NHL) ドラフト会議で指名された選手1,013名を調査した報告がある (Baker J, 2007)。日本とは異なり1月1日を切替日 (cut-off date) としているため, 1-3月生

まれの選手は、10-12月生まれの選手の2倍以上であることが報告されている(図2)。これは1-3月生まれがアイスホッケーに適している、野球に適していないということではなく、切替日という社会制度から生じたRAEの影響によるものと考えられる。

近年の研究では、1980年から2012年のNHLドラフト指名選手の誕生日と、その後の選手実績を調査した報告がある(Deanerら 2013)。Deanerらは、ドラフトで指名される比率は切替日に近い方が有意に高いが、プロ選手としての実績(出場試合数およびポイント:ゴール数+アシスト数)は逆に切替日から遠い(日本で言う早生まれ)選手の方が有意に高いことを報告し、ドラフトにおけるセレクション・バイアスと指摘している。

### 3. 一般児童・生徒の体格および運動能力に及ぼす相対年齢効果について

兵庫県内の小・中・高等学校の児童・生徒35,246名を対象に、体格(身長, 体重), 運動能力および誕生日の調査を行った。運動能力の測定項目

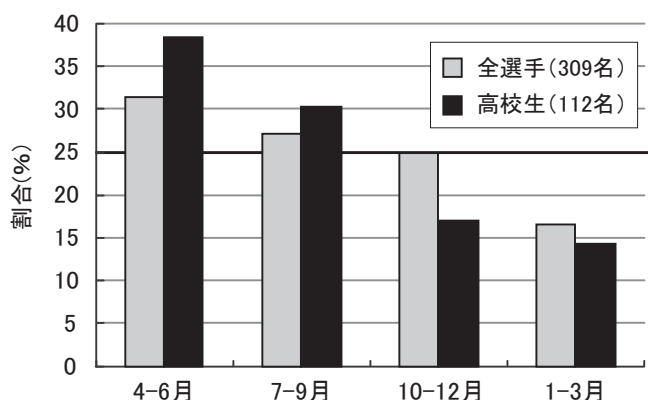


図1 日本プロ野球(NPB)の2013-15年ドラフト会議指名選手の誕生日(矢野ら, 2017)

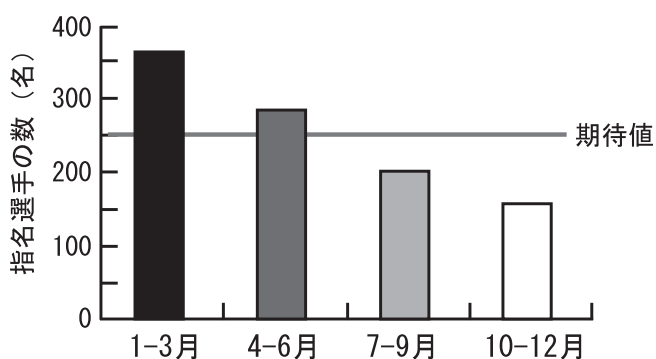


図2 北米アイスホッケーリーグ(NHL)の2000-05年ドラフト会議指名選手の誕生日(Bakerら, 2007, 著者改変)

は、握力、立ち幅跳び、ボール投げ、50m走、反復横跳び、上体起こし、シャトルラン、長座体前屈であり、測定は2015年5月から7月にかけて、文部科学省体力・運動能力測定実施マニュアルに準じて実施した。

表1に、性・学年別に月齢と各測定項目の相関係数の有意性を示した。同一学年内で総合的に評価すると、誕生日が早いものは遅いものと比較して合計点が高い傾向があり、男子は小学1年から高校1年まで、女子は中学2年まで有意な相関が認められた。50年以上前の研究になるが、大西は小・中・高校生5万人以上の誕生日と体格・運動能力の関係を調査した結果、男子は高校2・3年まで、女子は中学2年まで誕生日の影響が残ることを報告している(大西1961)。この時期は男女それぞれの第二次性徴発現の時期に相当し、この時期までは誕生日が体格、運動能力に影響する、つまりRAEが存在することを示す結果といえる。測定項目の視点からみると、男女共に握力、立ち幅跳び、50m走のようなハイ・パワーの発揮を要する項目は、第二次性徴期までRAEの影響が大きく、その他の項目においては、比較的早くRAEが消失すると考えられる。

これらの結果から、小学生期においては、体格および運動能力にRAEが影響していることは明らかである。したがって、HJSAでは、小学4・5・6年生を対象に、運動能力測定の結果をもとに学年別選考を行っており、選考にはRAEを考慮する必要があると考えている。

### 4. HJSA選考会参加者の誕生日について

図3は、事業を開始した2009年度から2017年度のHJSA選考会に参加した小学校4年生1,115名(男子694名, 女子421名)の誕生日を調査した結果である。男女共に、4-6月生まれが最も多く(男子33.0%, 女子31.1%), 1-3月生まれは最も少なかった(男子18.6%, 女子17.8%)。

表2は、HJSA選考会参加者と全国出生児の誕生日を比較した結果である。全国出生児数は、対象者が出生した1999年度から2007年度の厚生労働省公表値から算出した。選考会参加者の誕生日の分布は、全国出生児の分布と比較して有意に異なり( $p < 0.0001$ ), 顕著な偏りがあることが示された。

これらのことから、RAEが選考会への参加動機に強く影響していることが示唆された。誕生日が早い児童は、保護者も含めて「運動能力に優れる」と自己認識する経験を多く得ることで、選考会に積極的

表1 月齢と各測定項目の相関係数の有意性

性別	学校種	学年	身長	体重	握力	立ち幅跳び	ボール投げ	50m走	反復横跳び	上体起こし	シャトルラン	長座体前屈	合計点	
男子 17717名	小学校 162校 9278名	1年	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	**	
		2年	**	**	**	**	**	**	**	**	**	n.s.	**	
		3年	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		4年	**	**	**	**	**	**	**	n.s.	n.s.	n.s.	**	
		5年	**	**	**	**	**	**	**	**	n.s.	n.s.	**	
		6年	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
	中学校 90校 5268名	1年	**	**	**	**	**	**	**	**	*	n.s.	**	
		2年	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	**	
		3年	**	**	**	**	**	**	**	**	n.s.	**	**	
		高校 32校 3239名	1年	**	**	*	**	*	**	**	n.s.	n.s.	**	**
			2年	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
			3年	n.s.	**	*	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
女子 17529名	小学校 162校 8922名	1年	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		2年	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		3年	**	**	**	**	**	**	**	*	**	n.s.	**	
		4年	**	**	**	n.s.	**	**	**	**	*	**	**	
		5年	**	**	**	**	**	**	**	**	*	n.s.	**	
		6年	**	**	**	**	**	**	**	*	*	**	**	
	中学校 90校 5268名	1年	**	**	**	*	*	**	*	n.s.	n.s.	n.s.	**	
		2年	**	**	**	*	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	
		3年	*	**	*	*	n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	
		高校 32校 3339名	1年	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
			2年	n.s.	n.s.	n.s.	*	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*
			3年	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

(\*\*: $p < 0.01$ , \*: $p < 0.05$ , n.s.:有意性なし)

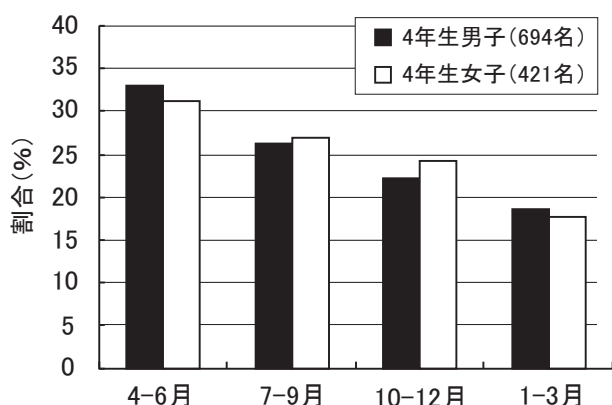


図3 HJSA 選考会参加者の男女別誕生日

に応募していることが推察された。選考においては、誕生日を考慮した方法を用いていることをより積極的に広報し、誕生日が10月以降の参加者を増やすことがタレント発掘に有効であると思われる。

### 5. HJSA 選考方法について

前述の通り、事業開始以来HJSAでは運動能力の各測定値を月齢で補正することで、RAEを考慮した選考方法を用いてきたが、2016年度から補正式の算出方法を変更した。

2015年度までは、各実施年度の参加者を学年・性別に分けて、月齢-各測定値の直線回帰式を算出し、内挿法による同一月齢時の推定値を用いて補正を行った。しかし、年度・学年別とした場合、対象

表2 HJSA 選考会参加者(4年生)と全国出生児の誕生日の比較

誕生日	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	合計
選考会参加者数	360	295	256	204	1115
(%)	(32.3)	(26.5)	(23.0)	(18.3)	(100)
全国出生児数	2509791	2645519	2531122	2464149	10150581
(%)	(24.8)	(26.1)	(24.8)	(24.3)	(100)

( $\chi^2 = 44.02$ ,  $p < 0.0001$ )

者が少なくなることで統計学上の問題が生じる場合がある。また、月齢が小さいが参加している児童は同一月齢の中では能力が高いことも推察され、この場合回帰式の傾きが小さくなる傾向がみられる。そこで、これまで集積した2009年度から2015年度の選考会参加者の全てのデータを用いて、学年別とせず、性別の月齢-各測定値の関係を検討した。その結果、これら回帰式の傾きは、男女共に立ち三段跳び、メディシンボール投げにおいて、従前のものと比べて顕著に大きいことが確認された(矢野ら2017)。そこで、2016年度からは、学年別とせず、過去の参加者全員のデータから算出された回帰式を用いて補正している。

図4は、2009年度から2017年度の選考会参加者1,965名(男子1,203名、女子762名)の30m走、立ち三段跳び、メディシンボール投げの結果を性別に示しているが、全ての測定項目において、月齢と有意な相関関係が示された( $p < 0.01$ )。このことは、運動能力は同一学年内であっても月齢(時間)とと

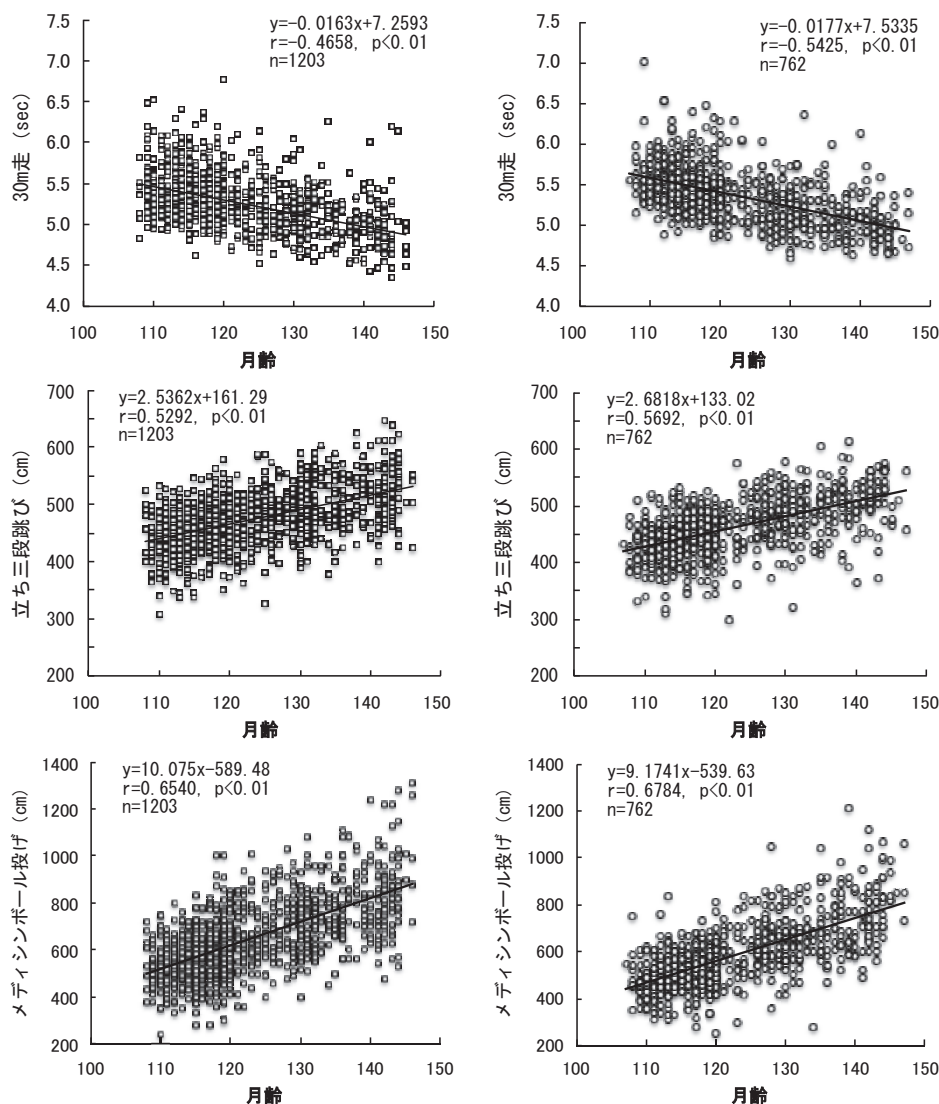


図4 2009-17年度HJSA選考会参加者の月齢と各測定値の関係(左:男子,右:女子)

もに連続的に発達(変化)するものであって、学年によって断続的に変化するものではないことを再認識させる結果といえる。因みに、2017年度の各項目の測定値補正は、図4に示す回帰式を用いて行った。

RAEを考慮せず学年別に運動能力の指標を用いる評価は、運動能力が図5の破線で示すような発達過程を経ることを前提にしていることであり、評価者の意図の有無にかかわらず、RAEの偏見が加わっていることを認識する必要がある。これらのことから、HJSAが用いている評価方法が最適とは言えないものの、RAEを考慮する一つの方法と考えている。

## 6. HJSA登録生と一般児童の体格・運動能力について

第3項で述べた、兵庫県内の一般児童・生徒の調査結果から、小学校4・5・6年生8,661名(男子4,070

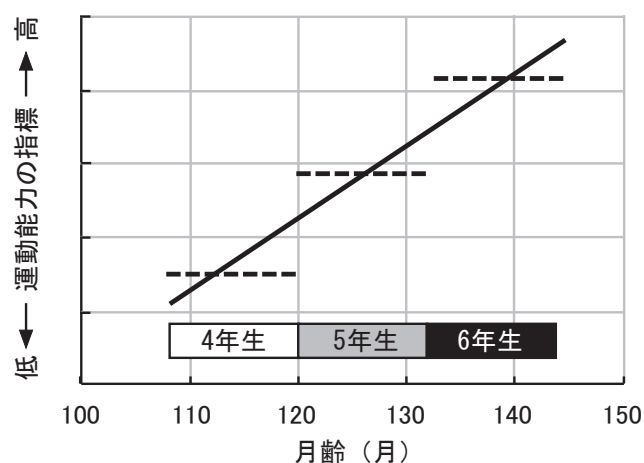


図5 運動能力の指標を用いた評価方法の考え方(イメージ図)

実線:月齢(時間)と共に連続的に変化する,破線:学年により断続的に変化する

HJSA選考会時の月齢:4年生108~120,5年生120~132,6年生132~144

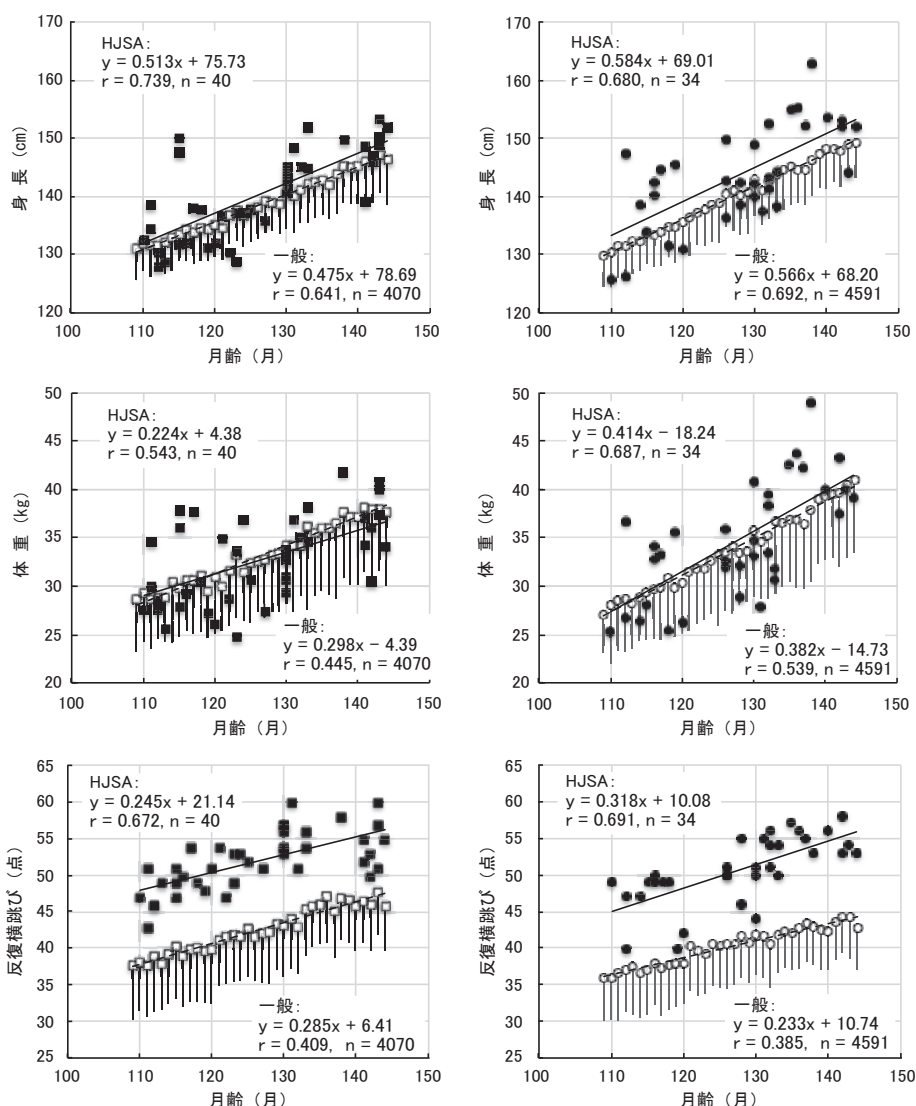


図6 一般児童とHJSA登録生の月齢と身長、体重、反復横跳びの関係の比較（左：男子，右：女子）  
 ■：HJSA 男子登録生，□：一般男子，●：HJSA 女子登録生，○：一般女子，  
 —（実線）：HJSA 登録生，- - -（破線）：一般児童

名，女子4,591名)の身長，体重，反復横跳びのデータを抽出し，同年度の2015年度HJSA登録生74名(男子40名，女子34名)のデータと比較した。このHJSA登録生とは，選考会合格者および前年度からの継続生を合わせたものである。ここに示すデータは，2015年4月25日に実施したHJSA選考会で得られたものである。

図6に結果を示す。一般児童の結果は同一月齢毎に平均値と標準偏差を，HJSA登録生は個々の結果を散布図として示した。一般児童の回帰式は平均値ではなく散布図から算出したものを示している。男女とも体重については，両者の間で顕著な差は認められなかったが，女子の身長についてはHJSA登録生の方が少し高い傾向にあった。反復横跳びについては，HJSA登録生が一般児童と比較して顕著に高いことが示された。回帰式で比較すると，HJSA登

録生は一般児童の1標準偏差ほど(ほぼ10点)優れていると考えられる。HJSA選考会は独自の測定項目が多く，一般児童との直接的比較は身長，体重，反復横跳びの3項目に限られるが，HJSA登録生は，体格は一般的ながら敏捷性に優れていることがうかがえる。

一方，選考時にRAEを特に考慮していない福岡県TID事業に関する調査によると，合格者群(HJSA登録生に相当)は運動能力のみならず体格(身長・体重)も一般児童と比較して1~2学年ほど上の水準であったことが報告されている(谷所ら2011)。しかし，HJSA登録生と一般児童を比較すると，体格に大きな差は見られなかった。RAEを考慮することで，体格差(発育の遅速)の影響をなるべく抑制した条件下で，運動能力に優れた児童を選考していると考えられるが，今後さらに検討を続ける必要が

ある。

## 7. おわりに

TID 事業は「スポーツの成功における偶然的要素の最小化」へのチャレンジである。少子化が進む中、スポーツ界においても国際競争力の向上が求められている日本の現状を鑑みると、TID 事業の重要性はますます高まるだろう。

本稿で示した通り、HJSA 選考会への参加動機および測定値に RAE が影響していることは明らかである。RAE を考慮して選考対象者の分類を学年（12 ヶ月）より短くする試みもあるが、その効果には疑問があり、HJSA では月齢による測定値の補正を実施してきた。しかし、この方法が最適とは考えていない。TID 事業が、タレント発掘と銘打っている以上、単に RAE による一時的な能力の優劣を評価して選手選考を行うことは事業にとって損失になる可能性がある。真のタレントを発掘・育成するためには、RAE の影響を完全に解消することは困難なものの、最小化に向けて検討を続けることは重要と考えている。

また、保護者も含めて、スポーツに携わる関係者全てが、RAE はジュニア期のみならず選手の人生に影響することを理解し行動することも重要であろう。

## 謝辞

稿を終えるにあたり、多大なご支援をいただいた兵庫県教育委員会事務局体育保健課、スポーツ振興課、(公財)兵庫県体育協会およびひょうごジュニアスポーツアカデミー実行委員会に深謝する。

## 引用文献

- Baker J, Logan AJ (2007) Developmental contexts and sporting success: birth date and birthplace effects in national hockey league draftees 2000-2005. *Br J Sports Med*, 41: 515-517.
- Cobley S, Baker J, Wattie N, McKenna J (2009) Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Med*, 39(3): 235-256.
- Deaner RO, Lowen A, Cobley S (2013) Born at

the wrong time: selection bias in the NHL draft. *PLOS ONE*, 8(2): e57753.

Dudink A (1994) Birth date and sporting success. *Nature*, 368: 592.

福岡県タレント発掘実行委員会事務局 (2010) 福岡県タレント発掘事業の取り組み. *トレーニング科学*, 22 (3) : 169-180.

Müller L, Hildebrandt C, Raschner C (2015) The relative age effect and the influence on performance in youth alpine ski racing. *J Sports Sci Med*, 14(1): 16-22.

Musch J, Hay R (1999) The relative age effect in soccer: cross-cultural evidence for a systematic discrimination against children born late in the competition year. *Sociol Sport J*, 16: 54-64.

Nakata H, Sakamoto K (2017) Relationship between the relative age effect and lengths of professional careers in male Japanese baseball players: a retrospective analysis. *Sports Med Open*, 3(1): 21.

大西義男 (1961) 生月の研究 : 特に五月生れの発育, 体力, 運動能力について. *体育学研究*, 6(1): 199.

坂口なおみ (2010) 和歌山県ゴールデンキッズ発掘プロジェクト. *トレーニング科学*, 22 (3) : 187-191.

竹村英和, 内丸仁, 小田桂吾, 山口貴久, 高橋弘彦 (2017) スポーツタレント発掘・育成事業における選考会参加児童の体力・運動能力と相対年齢効果. *仙台大学紀要*, 49 (1) : 45-52.

谷所慶, 山下修平, 和久貴洋 (2011) ジュニアアスリートと一般児童の身体能力の比較 - スポーツタレント発掘事業と児童の体力. *体育の科学*, 61 (3) : 195-201.

矢野琢也, 鷗木秀夫 (2017) 兵庫県のタレント発掘・育成事業. *子どもと発育発達*, 14 (4) : 315-322.