

日本人アスリートにおける相対年齢効果

中田大貴

奈良女子大学 研究院生活環境科学系

I. はじめに

トップアスリートになるためには、遺伝的要因、トレーニング、栄養、家族環境、社会文化的背景など様々な要因が必要になる。この四半世紀、「相対年齢効果 (relative age effect: RAE)」がスポーツ活動で秀でる1つの要因であると報告されている。すなわち、同じ学年区分であっても「遅生まれ」の子(選手)の方が、「早生まれ」の子(選手)よりもスポーツで活躍しやすい傾向にあるということである。例えば、国際サッカー連盟 (Federation Internationale de Football Association: FIFA) は年齢の区切り (cut-off date) を1月1日にしており、1月生まれの選手と12月生まれの選手は約1年の年齢差が生じている。そのため、遅生まれの子は生物学的な発育発達が進み、認知機能も高いことが報告されている (Musch & Grondin, 2001)。Musch & Grondin (2001) は相対年齢効果の発生メカニズムにはいくつかの要因が考えられるが、その中の1つが「競争原理」であるとしている。競争原理の強弱は参加選手数に依存し、その国の中の人気スポーツに関係すると考えられる。もう1つが「身体的発達」である。ほとんどのスポーツの場合、身長、有酸素能力、筋力、持久力、スピードが高いほど、高いパフォーマンスを発揮できることは明らかである。よって、遅生まれの子はレギュラーに選ばれ、試合に出る機会も多くあるため、経験を積みやすく、心理的優位性、技術的発達、戦術的能力を高めることができ、アスリートとして活躍しやすいと考えられている。相対年齢効果はこれまでに、サッカー (Dudink, 1994; Hirose, 2009)、アイスホッケー (Barnsley & Thompson, 1988; Baker & Logan, 2007; Wattie et al., 2007)、野球 (Thompson et al., 1991)、バスケットボール (Delorme et al., 2011)、クリケット (Edwards, 1994)、NASCAR (Abel & Kruger, 2007)、ラグビー (Till et al., 2010)、

テニス (Edgar & O' Donoghue, 2005)、ハンドボール (Schorer et al., 2009)、柔道 (Albuquerque et al., 2015)、ウィンタースポーツ (Raschner et al., 2012; Baker et al., 2014; Müller et al., 2015, 2016) などで報告されている。

II. 日本の男子スポーツ

著者らの先行研究では、まず日本の男子スポーツにおける相対年齢効果を検討した (Nakata & Sakamoto, 2011)。日本は世界的に見て非常に稀な年齢区分を採用しており、小学校から大学に至るまでの教育機関、行政、一般企業のほとんどが4月1日を新年度の始まりとしている。また、生まれ月に関しては4月2日を cut-off date として採用している。上記の先行研究では、ほとんどが1つのスポーツ種目に着目しているが、各国によってスポーツ事情は異なるため、著者は複数のスポーツ種目に関する相対年齢効果を同時に検討することを目的とした。その種目として、野球、サッカー、バスケットボール、バレーボール、ハンドボール、ゴルフ、競馬、ラグビー、アメリカンフットボール、相撲、駅伝、バドミントンを解析対象とした。なお、各選手の生年月日は「選手名鑑」として書籍で販売されているもの、もしくはインターネット上のホームページで公開されている情報を元にした。表1は、生まれ月に関する日本の一般人口分布とそれぞれのスポーツ種目における分布の結果である。統計的に有意な効果が見られた種目は、野球、サッカー、バレーボール、駅伝、バスケットボール、相撲、競馬である。4~6月生まれ (Q1) の人数が最も多かった種目は、野球、サッカー、バレーボール、バスケットボール、相撲であった。反対に競馬では1~3月生まれ (Q4) の人数が最も多かった。また一般人口分布はほぼ均一で Q1: 24.9%、Q2: 26.3%、Q3: 24.7%、Q4: 24.1% となった。以上の結果は、相対年齢効果

表 1：日本人男子アスリートの生まれ月の分布

	Q1 (4-6月)	Q2 (7-9月)	Q3 (10-12月)	Q4 (1-3月)	合計 N	X ²	p	効果量
野球	240 (32.8%)	212 (29.0%)	175 (23.9%)	104 (14.2%)	731	57.53	< .001	0.281
	182	183	183	183				
サッカー	331 (34.7%)	273 (28.6%)	212 (22.2%)	139 (14.6%)	955	86.07	< .001	0.300
	238	239	239	239				
バレーボール	39 (29.3%)	43 (32.3%)	28 (21.1%)	23 (17.3%)	133	8.44	< .05	0.252
	33	33	33	34				
駅伝	79 (24.6%)	83 (25.9%)	99 (30.8%)	60 (18.7%)	321	10.08	< .05	0.177
	80	80	80	81				
バスケットボール	48 (30.4%)	44 (27.8%)	35 (22.2%)	31 (19.6%)	158	14.02	< .001	0.298
	59	59	60	60				
ハンドボール	41 (31.3%)	32 (24.4%)	32 (24.4%)	26 (19.8%)	131	4.08		0.176
	32	33	33	33				
相撲	181 (28.3%)	164 (25.7%)	163 (25.5%)	131 (20.5%)	639	8.46	< .05	0.115
	159	160	160	160				
ラグビー	116 (24.2%)	142 (29.6%)	121 (25.3%)	100 (20.9%)	479	7.45		0.125
	119	120	120	120				
バドミントン	40 (27.4%)	36 (24.7%)	39 (26.7%)	31 (21.2%)	146	1.53		0.102
	36	36	37	37				
アメリカンフットボール	73 (22.0%)	102 (30.7%)	83 (25.0%)	74 (22.3%)	332	6.53		0.140
	83	83	83	83				
ゴルフ	35 (25.4%)	34 (24.6%)	37 (26.8%)	32 (23.2%)	138	0.4		0.054
	34	34	35	35				
競馬	19 (12.3%)	32 (20.6%)	49 (31.6%)	55 (35.5%)	155	19.88	< .001	0.358
	38	39	39	39				
					(N = 4318)			
一般	2,250,909 (24.9%)	2,381,282 (26.3%)	2,235,355 (24.7%)	2,178,901 (24.1%)	9,046,447			

二段目の数値はカイ二乗検定の期待度数を示す。Nakata & Sakamoto (2011) から引用。

は多くの国で見られた、いわゆる人気があるスポーツだけではなく、日本特有の相撲や駅伝でも見られることを示した。また、ハンドボール、ラグビー、バドミントン、アメリカンフットボール、ゴルフでは有意な効果が認められなかったことから、全てのスポーツ種目で相対年齢効果が見られるわけではないようである。Côté et al. (2006) はアイスホッケー (National Hockey League: NHL)、バスケットボール (National Basketball Association: NBA)、野球 (Major League Baseball: MLB)、ゴルフ (Professional Golfers Association: PGA) の各選手の相対年齢効果を調べたが、アイスホッケーと野球では相対年齢効果が有意であったが、バスケットボールとゴルフは有意ではなかったとし、著者の結果と同様のものとなった。騎手のデータに関しては、早生まれの方が優位であり、競馬の騎手になるためには体重制限があるなど、他のスポーツ種

目特性とは異なることによる結果であると想定される。同様のケースとしてダンスや体操競技でも見られており、身体的発達がそれ程重要ではなく、または成長が遅い方が有利である可能性が指摘されている (Delorme & Raspaud, 2009)。この現象は「maturation-selection hypothesis」と呼ばれている (Cobley et al., 2009)。

Ⅲ. 日本の女子スポーツ

著者らの2つ目の研究として、日本人女子アスリートの相対年齢効果について検討した (Nakata & Sakamoto, 2012a)。いくつかの先行研究では相対年齢効果の男女差について焦点を当てているが、未だ結論には至っていない。例えば、テニス (Giacomini, 1999)、ダンス (van Rossum, 2006)、アイスホッケー (Wattie et al., 2007)、バスケットボール

表 2：日本人女子アスリートの生まれ月の分布

	Q1 (4-6 月)	Q2 (7-9 月)	Q3 (10-12 月)	Q4 (1-3 月)	合計 N	X ²	p	効果量
ソフトボール	136 (25.7%)	152 (28.7%)	131 (24.7%)	111 (20.9%)	530	3.67		0.083
	131	139	132	128				
サッカー	65 (27.3%)	61 (25.6%)	62 (26.1%)	50 (21.0%)	238	1.93		0.090
	59	63	59	58				
バレーボール	46 (33.3%)	48 (34.8%)	22 (15.9%)	22 (15.9%)	138	16.14	<.001	0.342
	34	36	34	33				
バスケットボール	47 (27.3%)	54 (31.4%)	42 (24.4%)	29 (16.9%)	172	6.44		0.193
	42	45	43	42				
駅伝	32 (25.8%)	36 (29.0%)	25 (20.2%)	31 (25.0%)	124	1.50		0.110
	31	33	31	30				
バドミントン	24 (18.0%)	41 (30.8%)	34 (25.6%)	34 (25.6%)	133	3.64		0.165
	33	35	33	32				
	(N = 1335)							
一般	2,113,573 (24.7%)	2,251,738 (26.3%)	2,127,473 (24.9%)	2,068,122 (24.2%)	8,560,906			

二段目の数値はカイ二乗検定の期待度数を示す。Nakata & Sakamoto (2012a) から引用。

(Goldschmied, 2011)、ハンドボール (Goldschmied, 2011)、射撃 (Delorme & Raspaud, 2009)、サッカー (Helsen et al., 2005) を扱った先行研究では有意な相対年齢効果が認められていないが、認められた研究 (テニス: Edgar & O' Donoghue, 2005; サッカー: Vincent & Glamser, 2006; バレーボール: Okazaki et al., 2011) も報告されている。男子スポーツと女子スポーツにおける相対年齢効果の違いは、女子スポーツにおける競争原理の低さ、ならびに身体的発達の違いが関係していると指摘されている (Delorme et al., 2009)。もし女子スポーツよりも男子スポーツの方が人気という点で競争原理が働く場合、より強い相対年齢効果が発生する可能性がある。また、身体的・生物学的発達は女子が男子よりも早いため、相対年齢効果の現れ方に違いがあるのかもしれない。

著者らの研究ではソフトボール、サッカー、バスケットボール、バレーボール、駅伝、バドミントンの6つの種目を検討した。Delorme et al. (2009) はフランスの3種目のプロスポーツ (ハンドボール、サッカー、バスケットボール) について、男子女子それぞれの相対年齢効果を検討した。その結果、どのスポーツ種目にも有意な相対年齢効果が認められなかったが、同じ国で同じ種目について男子女子スポーツを同時に検討しており、相対年齢効果の発生メカニズムを明らかにする上で有用な方法であると考えられる。著者らの研究では、まず日本の子ども達に人気のスポーツと相対年齢効果の関係性を検

討した。もし相対年齢効果の発生にスポーツの人気が最も大きく関わっているのであれば、女子ではバドミントン、バレーボール、バスケットボールが、男子では野球、サッカー、バスケットボールに相対年齢効果が発生しやすくなるはずである (Ono, 2010)。また身体的発達が主な要因であれば、これらのスポーツと相対年齢効果には関係が低い可能性がある。表2は生まれ月に関する日本の一般人口分布とそれぞれの女子スポーツ種目における分布である。統計的に有意な効果はバレーボールでのみ見られ、他のスポーツでは相対年齢効果は見られなかった。バスケットボールはQ4 (1~3月) が20%以下であったが、統計的な有意差はなく、有意差傾向であった。小学生や中学生に最も人気が高いバドミントンに有意差は見られなかった。この結果から、女子スポーツにおいてはスポーツの人気と相対年齢効果には関係性が低いと言え、男子スポーツとは発生メカニズムが異なると考えられる。バレーボールとバスケットボールは競技特性上、身長が高い方が有利なスポーツである。この2つの種目に関しては、人気と身体的優位性が相互的に作用している可能性はある。また今後の研究として、日本の女子スポーツにおける相対年齢効果の変遷を検討する必要がある。本データは2010年に解析を行ったものだが、その後、日本の女子サッカーは2011年のFIFAワールドカップで優勝、2012年のロンドンオリンピックでは準優勝、2015年のFIFAワールドカップで準優勝をしている。そのため、競争原理が変動してい

表 3：サッカー選手と野球選手の生まれ月の分布と学歴との関係

	Q1 (4-6 月)	Q2 (7-9 月)	Q3 (10-12 月)	Q4 (1-3 月)	合計	X ²	効果量
					N		
(サッカー)							
高校	227 (38.0%)	168 (28.1%)	118 (19.8%)	84 (14.1%)	597	78.75*	0.36
	149	149	149	150			
大学	104 (29.1%)	105 (29.3%)	94 (26.3%)	55 (15.4%)	358	19.19*	0.23
	89	89	90	90			
合計	331 (34.7%)	273 (28.6%)	212 (22.2%)	139 (14.6%)	955	86.07*	0.30
	238	239	239	239			
(野球)							
高校	108 (35.5%)	99 (32.6%)	61 (20.1%)	36 (11.8%)	304	44.45*	0.38
	76	76	76	76			
大学	115 (31.8%)	97 (26.8%)	91 (25.1%)	59 (16.3%)	362	18.74*	0.23
	90	90	91	91			
合計	223 (33.5%)	196 (29.4%)	152 (22.8%)	95 (14.3%)	666	57.38*	0.29
	166	166	167	167			

二段目の数値はカイ二乗検定の期待度数を示す。*: $p < 0.001$ Nakata & Sakamoto (2012b) から引用。

る可能性があり、縦断的研究が必要であると考ええる。

IV. 成人期の相対年齢効果

相対年齢効果は基本的にはジュニアスポーツに着目している研究がほとんどであり、著者らが知る限り、相対年齢効果がどの程度続くのかを検討した研究は非常に少ない。著者らの3つ目の研究として、サッカー選手と野球選手を対象とし、相対年齢効果と学歴の関係性を検討した (Nakata & Sakamoto, 2012b)。表 3 は、サッカー選手と野球選手の生まれ月の分布と学歴との関係の結果である。効果量は、サッカー選手・野球選手ともに、高校を卒業してからすぐにプロになった選手の方が大きく、大学を卒業してからプロになった選手の方が小さくなった。この結果から、成人してからの大学生 (22 歳) においても相対年齢効果は存在するが、高校を卒業する段階 (18 歳) よりも効果量は下がることを示された。Grondin & Koren (2000) は、野球選手における相対年齢効果はアメリカよりも日本の方が強く、Q1 (4～6 月) の選手の割合は高いとしている。また Schorer et al. (2009) はドイツのジュニアのハンドボール選手における相対年齢効果を検討しており、競技のレベルが高くなるほど効果量が大きくなるとしている。これらの先行研究から考慮すると、日本におけるサッカーと野球は、高校生の段階でかなりの競争原理が働いている可能性がある。また非常に優れた選手は大学に進学せず、高校卒業とともにプロ選手になるため、大学生において競争原

理が下がった可能性もある。しかし、身体的成熟といった点では相対年齢効果に差は無いと考えられるため、大学を卒業する 22 歳の成人期においても効果が残存していると言える。

Steingröver et al. (2016) は、バスケットボール (NBA)、アイスホッケー (NHL)、アメリカンフットボール (National Football League: NFL) の選手における選手寿命と相対年齢効果の関係性について検討した。その結果、アメリカンフットボール選手において、早生まれの選手の方が遅生まれの選手よりも選手寿命が長いことを示した。一方、バスケットボールとアイスホッケーには関係性は無かったとしている。著者らの4つ目の研究として、日本のプロ野球選手の選手寿命と相対年齢効果の関係性について検討した (Nakata, 2017)。上記のように、スポーツの人気と制度は各国によって異なるため、相対年齢効果の現れ方も Steingröver et al. (2016) のものと異なる可能性がある。表 4 は、野球選手の生まれ月の分布と選手寿命との関係を示している。3 年毎に選手寿命を区切り (1～3 年、4～6 年、7～9 年、10～12 年、13～15 年、16～18 年、19 年以上)、Q4 の選手数を元に Q1、Q2、Q3 の選手寿命を計算した。その結果、19 年以上できる選手の数は、Q4 の選手が有意に少ないことが示された。この結果は、プロ野球選手になった後も長期間続く相対年齢効果の 1 つであると考えられる。言い換えれば、早生まれの選手はプロ野球選手になったとしても、19 年以上の長期間、プレーを続けることができる選手数が少ないことを意味する。その理由を

表 4：野球選手の生まれ月の分布と選手寿命との関係

	1-3 年	4-6 年	7-9 年	10-12 年	13-15 年	16-18 年	19 年以上	合計	p	効果量
Q1 (4-6 月)	494	256	218	146	126	64	39	1343		
[expected]	528	228	187	181	129	69	19	1343		
X ²	2.2	3.5	5.0	6.8	0.1	0.4	19.8	37.80	< 0.001	0.168
Q2 (7-9 月)	460	252	180	134	97	59	30	1212		
[expected]	477	206	169	163	117	63	18	1212		
X ²	0.6	10.4	0.7	5.3	3.3	0.2	8.9	29.48	< 0.001	0.156
Q3 (10-12 月)	319	153	119	95	79	42	25	832		
[expected]	327	141	116	112	80	43	12	832		
X ²	0.2	1.0	0.1	2.6	0.0	0.0	14.0	17.97	< 0.001	0.147
Q4 (1-3 月)	327	141	116	112	80	43	12	831		

Q1-Q3 における二段目の数値は、Q4 のデータを元にカイ二乗検定の期待度数を計算している。Nakata (2017) から引用。

説明することは非常に難しいが、幼少期から培われる自信の違いが関係しているかもしれない。上記のように、各国の制度上、遅生まれの子どもは早生まれの子どもよりもスポーツで活躍する機会が多いため、運動有能感や自己効力感を高めることができる場合が多い。そのことが成人期にも長く影響している可能性がある。本データの限界点として、選手寿命には相対年齢効果の以外の要因が関与していることである。例えば、Baker et al. (2013) は、Major League Baseball (MLB) の選手寿命は内野手の方が外野手と捕手よりも長いと報告している。また、NHL、NBA、NFL、MLB の選手寿命とドラフトの順位に関係性があることも報告されている (Koz et al., 2012)。そのため、本研究の詳細を明らかにするためには、これらの要因も考慮する必要がある。また、日本人アスリートで相対年齢効果が見られた他のスポーツにおいても、今後検討する必要がある。

V. 相対年齢効果の歴史的解析

一般的に、ある国において、あるスポーツが人気となるには数年～数十年の期間かかると想定される。それ故に、ある国における相対年齢効果の歴史的解析は、効果が始まる時期を知る上で重要であり、世代間の違いを比較する上でも役立つと思われる。さらに、この解析では社会文化的背景を元に考慮されうる。現在までにいくつかの先行研究が相対年齢効果の歴史的解析を行っている。

Daniel & Janssen (1987) は NHL の歴史的解析を行っており、1961 年～1975 年のシーズンでは有意な相対年齢効果は認められなかったが、1985 年以降のシーズンから見られるようになったと報告し

ている。Grondin & Koren (2000) は MLB の歴史的解析を行っている。彼らは、1920 年代～1930 年代生まれの選手には有意な相対年齢効果は認められなかったが、1940 年代以降に生まれた選手に有意差が見られたとしている。アメリカでは 1939 年にリトルリーグが組織され、10 代のための American Legion Baseball は 1926 年に組織されている。リトルリーグの人気はプロ選手の相対年齢効果に結び付いていると考察している。Wattie et al. (2007) は 1955 年以降に生まれたカナダの男子アイスホッケー選手に、有意な相対年齢効果があったとし、カナダ特有の社会文化的背景 (例えば、人口増加、アイスホッケー人気増加、国際試合への参加など) が関係しているとしている。Cobley et al. (2008) はドイツのプロサッカー選手に関する歴史的解析を行い、1935 年以降に生まれた選手に有意な相対年齢効果が見られたとしている。Abel et al. (2011) は、オンラインのデータベースを用い、1914～1938 年に生まれた男子野球選手には有意な相対年齢効果が見られたが、女子野球選手には見られなかったとしている。

著者らの研究として、1911 年～1980 年に生まれた日本のプロ野球選手の相対年齢効果について、歴史的解析を行った (Nakata & Sakamoto, 2013)。多くの研究は北米やヨーロッパで行われているが、当然ながら日本とは歴史的背景や社会文化的背景も大きく異なることから、日本においても検討する余地がある。また上記のように、日本の野球選手には相対年齢効果が認められているが、歴史的にいつから始まったのかは明らかではない。さらに、日本の少年野球はいくつかのリーグに分かれており、ボールも硬式球もしくは軟式球を使用する点でもカテ

表 5：各年代における野球選手の生まれ月の分布

	Q1 (4-6 月)	Q2 (7-9 月)	Q3 (10-12 月)	Q4 (1-3 月)	合計 N	X ²	効果量
1910 年代	97 (28.1%) 67	89 (25.8%) 76	72 (20.9%) 85	87 (25.2%) 117	345	25.34 **	0.271
1920 年代	116 (25.1%) 91	112 (24.2%) 104	111 (24.0%) 109	123 (26.6%) 158	462	15.27 *	0.182
1930 年代	258 (28.0%) 190	260 (28.2%) 210	196 (21.2%) 220	209 (22.6%) 303	923	68.02 **	0.271
1940 年代	271 (35.6%) 168	215 (28.2%) 187	128 (16.8%) 180	148 (19.4%) 227	762	109.86 **	0.380
1950 年代	167 (32.4%) 120	171 (33.2%) 123	103 (20.0%) 120	74 (14.4%) 152	515	79.57 **	0.393
1960 年代	227 (34.1%) 161	204 (30.7%) 166	128 (19.2%) 161	106 (15.9%) 177	665	71.00 **	0.327
1970 年代	216 (36.8%) 147	177 (30.2%) 153	114 (19.4%) 142	80 (13.6%) 145	587	70.81 **	0.347

二段目の数値はカイ二乗検定の期待度数を示す。*: $p < .01$; **: $p < .001$ Nakata & Sakamoto (2013) から引用。

ゴリーが異なる。リトルリーグは 1955 年に始まり #1、日本少年野球連盟の第 1 回大会は 1970 年に開催されている #2。リトルリーグは 7～14 歳を年齢カテゴリーとし、日本少年野球連盟は小学生・中学生で分類している。全日本軟式野球連盟は 1970 年に少年野球を組織化し、少年一部（高校生年齢層のクラブチーム）、少年二部（中学生年齢層のクラブチーム）、少年学童部（小学生年齢層のクラブチーム）の 3 部門に分けている #3。

本研究では 4 つの仮説を立てた。1 つ目は「1940 年生まれ以降の選手から」相対年齢効果が始まったとする。その理由として、アメリカでは 1940 年代以降から見られたとの報告があり (Grondin & Koren, 2000)、もし日本とアメリカの選手間における相対年齢効果が同じような社会文化的背景の上に成り立っているとすれば、開始時期も同じようになると考えた。2 つ目は「1950 年生まれ以降の選手から」である。テレビの普及は野球人気を広げるのに重要な役割を果たしていたと考えられ、1950 年代に始まったプロ野球中継に関係するかもしれない。3 つ目は「1970 年生まれ以降の選手から」である。国際的な大会への参加に伴い、より強い競争が働いた可能性がある。日本が世界選手権に参加したのは 1972 年、オリンピックに参加したのは 1984 年のロサンゼルスオリンピックからである。4 つ目は「1910 年生まれ以降の選手から」である。甲子園大会は 1915 年に始まり #4、プロ野球と同様に人気がある大会となっている。上記のように、日本が年齢の区切りとして 4 月 1 日を採用したのは 1886 年である。

その後、第二次世界大戦では敗戦国となり、政治形態も帝国主義から民主主義へと変遷している。さらに、第二次世界大戦以前の労働者に関する社会構造は、一次産業に関わる人が多く、現在とは大きく異なっている。また高度経済成長により、経済大国として工業化も急速に進んできた。本研究ではこのような日本の社会文化的背景を踏まえ、日本のプロ野球選手の相対年齢効果について検討した。

表 5 は各年代における野球選手の生まれ月の分布の結果である。統計的に有意な相対年齢効果は 1910 年代生まれの選手から 1970 年代生まれの選手に至るまで認められた。効果の強さは、1910～30 年代生まれよりも、1940～1970 年代生まれの方が強くなっていた。この結果は Q1 の割合からも明らかであり、1910 年代は 28.1%、1920 年代は 25.1%、1930 年代は 28.0%、1940 年代は 35.6%、1950 年代は 32.4%、1960 年代は 34.1%、1970 年代は 36.8%であった。しかし、これらの結果の解釈には注意が必要である。表 6 は日本人男性の一般人口分布である。1910～1950 年代では Q4 に生まれた割合は 29%以上である。つまり、相対年齢効果の計算をする場合にはこれらの一般人口を元にするため、1920 年代のように Q1 の野球選手の割合が 25.1%であったとしても、統計的には有意差が検出される。

Grondin & Koren (2000) によると、アメリカでは子どもの野球に対する人気相対年齢効果に関係していると考察されている。しかし、本研究の結果は、彼らのデータと一致していない。その理由として、上記のように日本の少年野球は 1950 年代～

表 6：日本人男性の一般人口分布

	Q1 (4-6 月)		Q2 (7-9 月)		Q3 (10-12 月)		Q4 (1-3 月)		合計
	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>
1910 年代	1791767	19.4	2025205	22.0	2275111	24.7	3123909	33.9	9215992
1920 年代	2059032	19.6	2372155	22.6	2485030	23.7	3579334	34.1	10495551
1930 年代	2206393	20.6	2422245	22.7	2541991	23.8	3515386	32.9	10686015
1940 年代	2773900	22.1	3081322	24.5	2971644	23.6	3751951	29.8	12578817
1950 年代	2115867	23.4	2155607	23.8	2105256	23.3	2674998	29.6	9051728
1960 年代	2172512	24.2	2233566	24.9	2171743	24.2	2388225	26.6	8966046
1970 年代	2387059	24.9	2499533	26.1	2316398	24.2	2368142	24.7	9571132

Nakata & Sakamoto (2013) から引用。

1970 年代に始まったが、すでに 1910 年代生まれの選手には相対年齢効果が認められている。そのため、1950 年代以降の高い効果量には関係していると思われるが、少年野球のリーグ制度が日本の野球選手の相対年齢効果に直接的に関与している可能性は低い。前述の 4 つの仮説のうち、4 番目が支持されたと考えられる。高等学校における野球人気がプロ野球選手の相対年齢効果に関与している可能性が高い。日本のプロ野球は 1936 に始まったが #5、甲子園大会よりも後発である。それ故に、1910～1920 年代に生まれた選手は、プロ野球の影響よりも甲子園大会の影響をより受けていたと推察される。1940 年代生まれ以降の選手における相対年齢効果には、社会文化的要因が関わっていると考えられる。先行研究ではテレビを中心としたメディアの発達、スポーツの人気と参加に関与しているとしている (Daniel & Janssen, 1987; Wattie et al., 2007)。表 5 から分かるように、1940 年代以降 Q1 の割合が急激に増えているが、日本のメディアの発達と関係しているのかもしれない。

#1: 公益財団法人 日本リトルリーグ野球協会
(<http://jllba.com/>)

#2: 公益財団法人 日本少年野球連盟
(<http://www.boysleague-jp.org/>)

#3: 公益財団法人 全日本軟式野球連盟
(<http://jsbb.or.jp/>)

#4: 公益財団法人 日本高等学校野球連盟
(<http://www.jhbf.or.jp/>)

#5: 日本野球機構 (<http://www.npb.or.jp/>)

VI. 一般小学生・中学生における相対年齢効果

先行研究ならびにこれまでの著者らの研究では、トップアスリートを対象とした研究がほとんどであり、例えば「100 名中 35 名が 4～6 月生まれ」という選手数に着目されていた。著者の研究の 6 つ目として、一般小学生・中学生における相対年齢効果について検討した (Nakata et al., 2017)。奈良県内の小学校 1 年生～中学校 3 年生、計 3610 名を対象とし、身体的特性 (身長、体重) と体力測定 (50 m 走、立ち幅跳び、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、ボール投げ、20 m シャトルラン) の値を 4～9 月生まれと 10～3 月生まれの 2 群に分類し検討した。その結果、小学校 1～4 年生の男女とも身体的特性・体力測定の値は、4～9 月生まれの方が有意に高かった。また、小学校 5 年生～中学校 3 年生の男子における身体的特性・体力測定の値は、4～9 月生まれの方が有意に高かった。一方、小学校 5 年生～中学校 3 年生の女子における体力測定の値は、4～9 月生まれと 10～3 月生まれで有意な差は見られなかった。これらの結果は、小学校高学年から相対年齢効果に男女差があることを意味した。

前述のように、女子のトップアスリートにおいても相対年齢効果は検出されにくいとされてきた。その理由についてはこれまで明らかにされてこなかった。発育発達学的には女子の方が男子よりも身体的成熟は早いとされている (Tanner et al., 1966)。しかし、成熟スピードに男女差があることが、相対年齢効果の発生メカニズムに直接関与しているかは疑問が残る。その他の可能性として、女子の第二次性徴期における発達に関係があるかもしれない。Müller et al. (2016) は、アルペンスキーの女子選手では第二次性徴期の発達が、スキーの成績

に大きく関わっていると報告している。また一般小学生・中学生を対象とした本研究から考慮すると、女子の体力測定スコアは第二次性徴期の発達により関わっていると考えられる。つまり、早生まれであったとしても、第二次性徴期が早く到達した女子は体力測定スコアが高く、反対に遅生まれであったとしても、第二次性徴期が遅い女子は体力測定スコアが低い可能性がある。またもう1つの可能性として、日常の身体活動量が考えられる。日本の中学生を対象とした最近の研究では、男子よりも女子の方が身体活動量が低いことが報告されている (Kidokoro et al., 2016)。また女子においては、身体活動量と体力測定スコアには相関が認められている。このことから、早生まれであったとしても、身体活動量が高い女子は体力測定スコアが高く、反対に遅生まれであったとしても、身体活動量が高い女子は体力測定スコアが低い可能性がある。これらの考察はあくまでも仮説であり、今後は日常の身体活動量と相対年齢効果との関係性等も検討していく必要がある。

Ⅶ. まとめ

本総説では、日本人アスリートにおける相対年齢効果について、その特性と発生メカニズムを検討した研究を紹介した。要約すると以下の点が挙げられる。

男子スポーツにおける相対年齢効果は、野球、サッカー、バレーボール、駅伝、バスケットボール、相撲、競馬で見られ、全てのスポーツで見られるわけではない。

女子スポーツにおける相対年齢効果は、バレーボールでのみ見られ、男子スポーツと効果が異なる。

相対年齢効果は成人期でも見られ、野球選手、サッカー選手においても共に、学歴（高校卒業、大学卒業）とも関係する。選手寿命とも関係する。

野球における相対年齢効果は、1910年代に生まれた選手から認められる。その後、1940年代生まれ以降の選手で効果量が強くなり、社会文化的背景が関係している可能性が高い。

一般小学生・中学生における体力測定値は、男子では小学校1年生～中学校3年生において4～9月生まれの方が10～3月生まれよりも有意に高かった。女子では小学校1～4年生においては同様に4～9月生まれの方が有意に高かったが、小学校5年生以降では生まれ月による差がなくなった。

また今後、日本における相対年齢効果のメカニズムについて、以下の問題点を明らかにしていく必要があると考える。

日本の場合、4月1日を新年度にするという社会制度を変えることは不可能であるが、スポーツを組織する団体、指導者（コーチ）、トレーナー等は相対年齢効果について理解する必要がある。もしそのスポーツの才能・スキルがある子どもであったとしても、早生まれであるため、見過ごしてしまう可能性がある。相対年齢効果について理解を広める活動も必要である。

北米やヨーロッパと比較し、日本における相対年齢効果の研究が非常に少ない。

上記のように、女性スポーツの相対年齢効果については、特に詳細が分かっていない。トップアスリートだけではなく、一般小学生・中学生について、運動習慣・生活習慣・身体活動量・第二次性徴の時期等、様々な視点から検討する必要がある。

著者らの先行研究では、歴史的解析はプロ野球選手のみを行った。他のスポーツでも同様の解析を行う必要がある。

北米やヨーロッパのデータでは、早生まれの子ども（選手）はドロップアウトする割合が高いことが報告されている (Delorme et al., 2011; Lemez et al., 2014; Wattie et al., 2014)。実際に早生まれの子ども（選手）は多くの失敗経験や不満を抱えているケースが多く、意欲的にスポーツに参加するというよりはやめることを考える傾向にあるようである (Barnsley & Thompson, 1988)。日本においても、モチベーションやドロップアウトと相対年齢効果との関係性について、検討する必要がある。

参考文献

- Abel EL, Kruger ML (2007) A relative age effect in NASCAR. *Percept Mot Skills* 105: 1151-1152.
- Abel EL, Kruger MM, Pandya K (2011) A relative age effect in men's but not women's professional baseball: 1943-1954. *Psychol Rep* 109: 285-288.
- Albuquerque MR, Franchini E, Lage GM, Da Costa VT, Costa IT, Malloy-Diniz LF (2015) The relative age effect in combat sports: an analysis of Olympic Judo athletes, 1964-2012. *Percept Mot Skills* 121: 300-308.
- 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.
- Baker J, Koz D, Kungl A-M, Fraser-Thomas J, Schorer J (2013) Staying at the top: playing position and performance affect career length in professional sport. *High Abil Stud* 24: 63–76.
- Baker J, Janning C, Wong H, Cogley S, Schorer J (2014) Variations in relative age effects in individual sports: skiing, figure skating and gymnastics. *Eur J Sports Sci* 14:183–190.
- Barnsley RH, Thompson AH (1988) Birthdate and success in minor hockey: The key to the NHL. *Can J Behav Sci* 20: 167–176.
- Cogley S, Schorer J, Baker J (2008) Relative age effects in professional German soccer: A historical analysis. *J Sports Sci* 26: 1531–1538.
- Cogley 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: 235–256.
- Côté J, Macdonald DJ, Baker J, Abernethy B (2006) When “where” is more important than “when”: birthplace and birthdate effects on the achievement of sporting expertise. *J Sports Sci* 24: 1065–1073.
- Daniel TE, Janssen CTL (1987) More on the relative age effect. *Can Assoc Health, Phys Educ Recr* 53: 21–24.
- Delorme N, Raspaud M (2009) Is there an influence of relative age on participation in non-physical sports activities? The example of shooting sports. *J Sports Sci* 27: 1035–1042.
- Delorme N, Boiché J, Raspaud M (2009) The relative age effect in elite sport: the French case. *Res Q Exerc Sport* 80: 336–344.
- Delorme N, Chalabaev A, Raspaud M (2011) Relative age is associated with sport dropout: evidence from youth categories of French basketball. *Scand J Med Sci Sports* 21: 120–128.
- Dudink A (1994) Birth data and sporting success. *Nature* 368: 592.
- Edgar S, O’ Donoghue P (2005) Season of birth distribution of elite tennis players. *J Sports Sci* 23: 1013–1020.
- Edwards S (1994) Born too late to win? *Nature* 370, 186.
- Goldschmied N (2011) No evidence for the relative age effect in professional women’s sports. *Sports Med* 41: 87–88.
- Giacomini CP (1999) Association of birthdate with success of nationally ranked junior tennis players in the United States. *Percept Mot Skills* 89: 381–386.
- Grondin S, Koren S (2000) The relative age effect in professional baseball: A look at the history of Major League Baseball and at current status in Japan. *Avante* 6: 64–74.
- Helsen WF, van Winckel J, Williams AM (2005) The relative age effect in youth soccer across Europe. *J Sports Sci* 23: 629–636.
- Hirose N (2009) Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *J Sports Sci* 27: 1159–1166.
- Kidokoro T, Tanaka H, Naoi K, Ueno K, Yanaoka T, Kashiwabara K, Miyashita M (2016) Sex-specific associations of moderate and vigorous physical activity with physical fitness in adolescents. *Eur J Sport Sci* 16: 1159–1166.
- Koz D, Fraser-Thomas J, Baker J (2012) Accuracy of professional sports drafts in predicting career potential. *Scand J Med Sci Sports* 22: e64–9.
- Lemez S, Baker J, Horton S, Wattie N, Weir P (2014) Examining the relationship between relative age, competition level, and dropout rates in male youth ice-hockey players. *Scand J Med Sci Sports* 24: 935–942.
- Müller L, Müller E, Hildebrandt C, Kornexl E, Raschner C (2015) Influential factors on the relative age effect in alpine ski racing. *PLoS One* 10: e0134744.
- Müller L, Müller E, Hildebrandt C, Raschner C (2016) Biological maturity status strongly intensifies the relative age effect in alpine ski racing. *PLoS One* 11: e0160969.

- Musch J, 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.
- Nakata H, Sakamoto K (2011) Relative age effect in Japanese male athletes. *Percept Mot Skills* 113: 570-574.
- Nakata H, Sakamoto K (2012a) Sex differences in relative age effects among Japanese athletes. *Percept Mot Skills* 115: 179-186.
- Nakata H, Sakamoto K (2012b) Association of relative age effects in sports with number of years in school. *Percept Mot Skills* 115: 166-170.
- Nakata H, Sakamoto K (2013) Relative age effects in Japanese baseball: A historical analysis. *Percept Mot Skills* 117: 276-289.
- Nakata H (2017) Relationship between the relative age effect and lengths of professional careers in male Japanese baseball players: a retrospective analysis. *Sports Med Open* 3: 21.
- Nakata H, Akido M, Naruse K, Fujiwara M (2017) Relative Age Effect in Physical Fitness among Elementary and Junior High School Students. *Percept Mot Skills* 124: 900-911.
- Okazaki FH, Keller B, Fontana FE, Gallagher JD (2011) The relative age effect among female Brazilian youth volleyball players. *Res Q Exerc Sport* 82: 135-139.
- Ono K (2010) The 2010 SSF, National sports-life survey of young people. The Sasakawa Sports Foundation, Nihon Publicity Co., Ltd. Tokyo, p.28-31 (in Japanese).
- Raschner C, Müller L, Hildebrandt C (2012) The role of a relative age effect in the first winter Youth Olympic Games in 2012. *Br J Sports Med* 46: 1038-1043.
- van Rossum JH (2006) Relative age effect revisited: findings from the dance domain. *Percept Mot Skills* 102: 302-308.
- Schorer J, Cobley S, Büsch D, Bräutigam H, Baker J (2009) Influences of competition level, gender, player nationality, career stage and playing position on relative age effects. *Scand J Med Sci Sports* 19: 720-730.
- Steingröver C, Wattie N, Baker J, Schorer J (2016) Does relative age affect career length in North American professional sports? *Sports Med Open* 2: 18.
- Tanner JM, Whitehouse RH, Takaishi M (1966) Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity, and weight velocity: British children, 1965. *I. Archives of Disease in Childhood*, 41, 454-471.
- Thompson AH, Barnsley RH, Steblelsky G (1991) ‘‘Born to play ball’’ : the relative age effect and Major League Baseball. *Sociol Sport J* 8: 146-151.
- Till K, Cobley S, Wattie N, O’Hara J, Cooke C, Chapman C (2010) The prevalence, influential factors and mechanisms of relative age effects in UK Rugby League. *Scand J Med Sci Sports* 20: 320-329.
- Vincent J, Glamser FD (2006) Gender differences in the relative age effect among US Olympic Development Program youth soccer players. *J Sports Sci* 24: 405-414.
- Wattie N, Baker J, Cobley S, Montelpare WJ (2007) A historical examination of relative age effects in Canadian hockey players. *Int J Sport Psychol* 38: 178-186.
- Wattie N, Tietjens M, Cobley S, Schorer J, Baker J, Kurz D (2014) Relative age-related participation and dropout trends in German youth sports clubs. *Eur J Sport Sci* 14: S213-S220.