

年長児 10 ヶ月間の身長と足長・足幅に関する基礎的研究 (第 1 報)

Fundamental study on height and foot length foot width of 10months
Older children (First report)

加城 貴美子 塚本 博之 釜中 明
Kimiko KASHIRO Hiroyuki TSUKAMOTO Akira KAMANAKA

(令和元年 9 月 30 日受理)

本研究の目的は、幼稚園児の身長と足長・足幅との関係について縦断的調査を実施して、約 1 年間で年長児の身長と足長・足幅がどのように変化しているか比較検討し、関連性について明らかにすることである。

対象は 2009 年から 2018 年までの 10 年間、年長児の 5 月時と卒園時 (2 月時) に測定できた園児 952 名であった。

結果、身長では 5 月時と卒園時とも男児の方が女児より高かった。5 月時の男児と女児のカウプ指数は 18 代で太りぎみであり、卒園時のカウプ指数は男児女児ともに 20 代で、5 月時よりもさらに太りぎみであった。

足の長さは、右足より左足が長かったが、身長との相関は右足の方が強かった。

左右の足幅は 5 月時では、左足の方が右足より広く、卒園時では、右足の方が左足より広かった。左足長差と右足長差では右足長差の方が大きく、有意差がみられた。左足幅差と右足幅差では右足幅差の方が大きく、有意差がみられた。

身長と左足長、身長と右足長の相関は、5 月時と卒園時ともに全体的に右足長との間に強い相関がみられた。身長と左右足幅の相関は弱く、寄与率も低かった。

性別による身長差はともに 4cm 代で、有意差はみられなかった。また、足長差は概ね左足より右足の方が大きかった。足幅差も同様に、左足より右足の方が大きかった。

身長差は平均 4cm 代 (範囲-1.3~14.4cm)、左右足長差 (範囲-2.1~3.8 cm) と左右足幅 (幅は-1.3~2.4cm) は 1cm 未満であったが、個人差が多くみられた。

Keyword : 幼稚園児、身長、足長、足幅、カウプ指数

1. はじめに

幼児期は、ヒトの成長・発育時期に顕著な変化をもたらす時期である。この時期の幼児は、歩く・走るなどの運動量が多くなり、それに伴い靴を履く機会が増え、内反小趾やカールといった足趾への悪い影響が報告されている¹⁾。また、1980 年と 2000 年の幼児の足の形態を比較して、足長が僅かに長くなり、足幅は僅かであるが女児は広く、男児はせまくなっているという報告もある²⁾。

幼児の身長や足部についての研究は横断的な研究は多くみられるが^{1) 3)}、その中でも身長や足長・足幅についての研究は少ない¹⁾。さらに、身長と足長の成長^{1) 4)}、身長と足長

の相関^{1) 5)} についての研究報告はみられるが、発育・発達の著明な幼児期の身長と足長・足幅を縦断的に測定・調査した研究は極めて少ない。

そこで、本研究は、幼稚園年長児の5月時と卒園時の身長・左右足長と左右足幅との関係について比較検討した。幼児の身長や足長、足幅との関係を知ることは、幼児の足に合った履物や靴選びに重要な基礎データになると考える。

2. 研究方法

1) 対象：

保護者の同意の得られた1幼稚園の年長児（4月・5月測定1,047名、卒園近い2月測定1,013名）で、4月5月測定と翌年2月測定の両方を測定できた園児、952名であった。以降、4月・5月測定を「5月時」、2月測定を「卒園時」とする。

2) 内容：形態計測（身長、体重、左右足長、左右足幅）、質問紙調査（生年月日）

3) 測定方法：

身長と体重測定後、幼児の目線の高さに動物の絵を置き、幼児が動物を注視した時点でJIS S5037⁶⁾ の測定法により、両足を平行に開いて左右均等に体重をかけた姿勢時の、踵点から最も長い足趾の先端までの距離を足長とした。足幅は、足長の測定と同じ姿勢で、第1趾と第5趾の各々の付け根に接する距離を足幅とした。測定は経験のある測定者1名がすべて単独で実施した。また測定には片足を測定機器の上に置くと足長と足幅を同時に測定できる測定機器を使用した。最初に左足、次に右足の順で測定した。左右の足長が1.5cm以上、足幅は1.0cm以上差がある場合は確認し、再測定をした。



写真1 幼児の足長と足幅測定

4) 調査期間：2009年4月～2018年2月までの10年間

5) フィールド：S県の1幼稚園

6) 分析：

①園児を1ヵ月ごとの月齢群に分け、身長と足長・足幅の相関、回帰分析、身長・足長・足幅の一元配置分散分析をおこなった。

②園児を1ヵ月ごとの月齢群に分け、身長と体重からカウプ指数を算出した。

カウプ指数とは、生後3ヶ月～5歳児の身長と体重の目安になる指標のことである。

カウプ指数＝体重(kg)÷{身長(cm)×身長(cm)}×10⁴

③5 月時から卒園時までの身長差を 3 群に分け、左右足長差と左右足幅差を検討した。身長差の 3 群は、身長差の平均 3.20cm までを身長差 1 群、3.30cm～5.59cm を身長差 2 群、5.60cm 以上を身長差 3 群とした。

統計処理には、汎用統計学パッケージ SPSS ver.26 を使用した。

7) 倫理的配慮：

園児の保護者に対して、幼稚園の園長から研究についての説明後、「研究についての協力をお願い」を渡した。保護者の同意が得られた後、同意書に署名をもらった。測定時は、園児の測定可能な状態になるまで待って測定した。

研究計画は、新潟県立看護大学倫理審査委員会（承認番号 014-11）と松蔭大学の倫理審査委員会（承認番号 33. 2016）の承認を得て実施した。

3. 結果と考察

1) 対象について

測定データが得られたのは、年長時の 5 月測定時 1,047 名、卒園時の 1,013 名の計 2,060 名であった。5 月時と卒園時の両方測定出来た 952 名（男児 499 名、女児 453 名）の園児について比較検討した。

表 1 足の測定・調査のデータ

5 月時				卒園時				両方測定
年	月	実数	有効数	年	月	実数	有効数	
2009年	4月	136	128	2010年	2月	133	130	128
2010年	5月	135	121	2011年	2月	131	127	120
2011年	5月	120	113	2012年	2月	124	113	113
2012年	5月	145	134	2013年	2月	136	134	134
2013年	5月	124	115	2014年	2月	116	115	115
2014年	5月	129	122	2015年	2月	128	122	122
2015年	5月	131	111	2016年	2月	117	111	111
2017年	5月	127	112	2018年	1月	128	112	109
計		1047	956	計		1013	964	952

2) 性別による身長

5 月時の男児の身長の平均と標準偏差は 110.5±4.745 c m、卒園時は 115.0±4.904 c m であった。5 月時の女児の身長の平均は 109.6±4.610 で、卒園時は 113.0±4.760 c m であった。5 月時の男児は、女児より身長が高く (p<0.05)、卒園時でも男児は女児の方より身長が高く、有意差がみられた (p<0.01)。

表 2 性別による身長の平均と標準偏差

性別	5月時				卒園時		
	n	\bar{x}	検定	±SD	\bar{x}	検定	±SD
男児	499	110.5	}	4.745	115.0	}	4.904
女児	453	109.6			4.610		
計	952	110.1		4.701	114.5		4.760

*p<0.05 **p<0.01

3) 月齢別による5月時と卒園時の身長

月齢5歳9ヶ月から5歳11ヶ月までの園児の平均身長は、5月時には107cm代だった。6歳0ヶ月から1ヶ月までは108cm代で、月齢が増えるにしたがって平均身長は高くなっていった。卒園時では、5歳9ヶ月から11ヶ月までの3ヶ月間は、111cm代で大きな差はなく、6歳0ヶ月から高くなっていた。一元配置分散分析を行うと、5月時と卒園時の月齢間内で有意差がみられた (p<0.05)。

表 3 月齢別による5月時と卒園時の身長の平均と標準偏差

月齢	n	5月時			卒園時		
		\bar{x}	±SD	range	\bar{x}	±SD	range
5歳9ヶ月	4	107.25	2.9950	104.4 ~ 111.4	111.63	3.0999	108.7 ~ 116.0
5歳10ヶ月	40	107.33	4.5497	97.5 ~ 117.2	111.96	4.5419	102.3 ~ 122.3
5歳11ヶ月	77	107.31	4.3333	96.8 ~ 117.2	111.78	4.5678	100.3 ~ 122.8
6歳0ヶ月	93	108.06	4.5545	93.2 ~ 121.3	112.56	4.8572	98.8 ~ 126.6
6歳1ヶ月	85	108.48	3.9008	98.2 ~ 119.9	112.84	4.1756	102.4 ~ 124.5
6歳2ヶ月	78	109.73	4.2340	100.7 ~ 120.6	114.20	4.2015	104.7 ~ 124.3
6歳3ヶ月	81	109.17	4.2292	99.8 ~ 120.8	113.54	4.5195	103.0 ~ 124.7
6歳4ヶ月	67	109.66	3.6327	101.6 ~ 120.4	114.03	3.7967	104.7 ~ 125.0
6歳5ヶ月	95	110.65	4.4196	101.0 ~ 122.5	115.28	4.5991	105.1 ~ 126.8
6歳6ヶ月	70	111.98	4.3346	102.2 ~ 122.6	116.10	4.4964	106.0 ~ 127.1
6歳7ヶ月	75	111.31	4.7473	100.8 ~ 124.0	115.60	4.9220	104.6 ~ 128.8
6歳8ヶ月	69	113.01	4.3076	103.4 ~ 121.6	117.47	4.6313	108.0 ~ 126.7
6歳9ヶ月	84	112.84	4.7534	103.9 ~ 124.8	117.07	4.9821	107.4 ~ 130.0
6歳10ヶ月	34	112.01	4.1897	103.2 ~ 121.2	116.07	4.5097	107.1 ~ 126.8
計	952	110.07	4.7006	93.2 ~ 124.8	114.46	4.8617	98.8 ~ 130.0

4) カウプ指数

カウプ指数は、5月時の男児平均 19.0±2.489、卒園時 20.7±2.983 であった。5月時の女児の平均は 18.6±2.416、卒園時で 20.2±2.895 であった。性別による有意差はみられなかった。

表 4 性別によるカウプ指数の平均と標準偏差

N=952					
性別	n	5月時		卒園時	
		\bar{x}	±SD	\bar{x}	±SD
男児	499	18.96	2.489	20.71	2.983
女児	453	18.56	2.416	20.23	2.895
計	952	18.77	2.461	20.48	2.949

5) 月齢別による 5 月時と卒園時のカウプ指数

月齢別による 5 月時のカウプ指数は平均 18.77、5 歳 9 ヶ月から 5 歳 11 ヶ月までは 17 代で正常範囲内であった。6 歳 0 ヶ月からは太りぎみであった。卒園時のカウプ指数の平均は 20.48 で、5 月時より大きくなっていった。5 月時で普通は 65.1%、太りぎみは 34.9%。卒園時では普通は 31.4%、太りぎみは 68.6%と太りぎみが顕著に多くなっていた。5 月時と卒園時のカウプ指数の範囲ではどの月齢でも太りぎみの園児がいた。5 月時も卒園時も有意差がみられた ($p<0.01$)。

表 5 月齢別によるカウプ指数の 5 月時と卒園時の平均と標準偏差

N=952							
月齢	n	5月時			卒園時		
		\bar{x}	±SD	range	\bar{x}	±SD	range
5歳9ヶ月	4	17.49	1.7197	15.5 ~ 19.7	18.55	2.1749	16.3 ~ 21.5
5歳10ヶ月	40	17.91	1.9122	14.0 ~ 24.5	19.39	2.2568	14.4 ~ 27.2
5歳11ヶ月	77	17.61	2.1351	14.0 ~ 25.2	19.30	2.4896	15.6 ~ 29.4
6歳0ヶ月	93	18.12	2.5997	13.1 ~ 31.2	19.87	3.3688	14.5 ~ 38.4
6歳1ヶ月	85	18.33	2.3972	14.0 ~ 30.1	19.98	3.0103	15.4 ~ 33.8
6歳2ヶ月	78	18.98	2.7110	14.4 ~ 32.4	20.75	2.9863	14.5 ~ 34.3
6歳3ヶ月	81	18.37	1.9592	14.5 ~ 24.4	20.00	2.4523	16.2 ~ 29.8
6歳4ヶ月	67	18.73	2.4471	14.6 ~ 26.8	20.43	2.9418	15.2 ~ 29.1
6歳5ヶ月	95	18.91	2.2209	14.0 ~ 23.9	20.68	2.5281	14.7 ~ 26.1
6歳6ヶ月	70	19.21	2.2451	14.9 ~ 24.0	21.00	2.4366	15.6 ~ 26.7
6歳7ヶ月	75	19.02	2.1603	14.8 ~ 24.0	20.60	2.7322	15.3 ~ 28.2
6歳8ヶ月	69	20.01	2.3345	15.9 ~ 27.6	21.82	2.8571	16.9 ~ 32.1
6歳9ヶ月	84	19.76	2.9988	15.4 ~ 28.5	21.62	3.7297	15.6 ~ 33.7
6歳10ヶ月	34	19.20	2.4003	15.6 ~ 24.9	20.88	2.8050	16.5 ~ 27.1
計	952	18.77	2.4614	13.1 ~ 32.4	20.48	2.9494	14.4 ~ 38.4

6) 月齢別による 5 月時と卒園時の足長

月齢別による 5 月時の左足長の平均は 17cm 代が多く 64.7%、18cm 代は 34.9%であつ

た。卒園時では 18cm 代が 80.4%、19cm 代が 19.6%であった。左足長は、5 月時では 14.9cm~21.4cm、卒園時点では 15.0cm~22.9cm の範囲であった。月齢別では 5 月時と卒園時では有意者はみられなかった。

月齢別による 5 月時の右足長の平均は 17cm 代が最も多く 90.7%。卒園時では 18cm 代が最も多く 87.7%であった。右足長は、5 月時では 14.6cm~20.5cm、卒園時では 15.3cm~21.8cm の範囲であった。足長については月齢が低くても右足長が大きい傾向にあった。月齢別では 5 月時と卒園時の有意差はみられなかった。

表6 月齢別による5月時と卒園時の左右足長の平均と標準偏差

月齢	n	5月時						卒園時							
		左足長			検定	右足長			左足長			検定	右足長		
		\bar{x}	$\pm SD$	range		\bar{x}	$\pm SD$	range	\bar{x}	$\pm SD$	range		\bar{x}	$\pm SD$	range
5歳9ヶ月	4	16.825	0.8221	16.1 ~ 18.0		16.575	0.4573	16.1 ~ 17.2	18.025	0.7676	17.2 ~ 18.9		18.125	0.2630	17.9 ~ 18.4
5歳10ヶ月	40	17.553	1.2000	15.0 ~ 20.5	**	17.120	0.9019	15.5 ~ 19.4	18.050	1.1996	15.7 ~ 20.5		17.900	0.9748	16.2 ~ 20.5
5歳11ヶ月	77	17.606	1.0489	15.5 ~ 20.4	***	17.186	0.9513	15.3 ~ 20.1	18.316	1.0390	15.0 ~ 20.8	***	17.935	0.8391	15.7 ~ 20.1
6歳0ヶ月	93	17.489	1.1756	14.9 ~ 20.5		17.367	1.0637	14.6 ~ 20.4	18.320	1.2227	16.2 ~ 21.7	**	18.073	1.0664	15.3 ~ 21.0
6歳1ヶ月	85	17.487	0.9948	15.5 ~ 20.1	*	17.301	0.9819	15.3 ~ 19.7	18.404	1.0803	15.3 ~ 21.3	**	18.225	0.9623	15.7 ~ 21.0
6歳2ヶ月	78	17.865	1.0213	15.5 ~ 20.5	***	17.592	0.9622	15.3 ~ 20.0	18.756	1.2589	15.5 ~ 21.7	***	18.418	1.1040	15.7 ~ 21.3
6歳3ヶ月	81	17.721	0.9704	15.1 ~ 19.7	***	17.440	0.9820	15.2 ~ 20.0	18.552	1.1278	15.9 ~ 21.8	**	18.289	0.9597	15.9 ~ 20.4
6歳4ヶ月	67	17.848	1.0031	16.0 ~ 20.4	***	17.475	0.8889	15.3 ~ 20.0	18.609	1.0086	15.9 ~ 20.4	***	18.273	0.9395	16.6 ~ 20.5
6歳5ヶ月	95	17.818	1.0739	15.0 ~ 20.5	*	17.692	0.9827	15.5 ~ 20.1	18.636	1.1782	16.2 ~ 21.3	*	18.458	0.9880	16.3 ~ 21.0
6歳6ヶ月	70	18.253	1.0319	16.0 ~ 20.8	***	17.901	0.9763	15.6 ~ 20.0	18.883	1.0577	16.3 ~ 21.3	**	18.604	0.9352	15.9 ~ 20.8
6歳7ヶ月	75	18.023	1.0533	15.5 ~ 20.8	***	17.737	1.0186	15.4 ~ 19.7	18.851	1.0896	16.3 ~ 21.3	**	18.604	1.0576	15.7 ~ 20.8
6歳8ヶ月	69	18.404	1.0629	15.9 ~ 21.4	***	17.965	1.0379	15.7 ~ 20.5	19.091	1.1048	16.7 ~ 22.9	**	18.874	0.9808	16.5 ~ 21.8
6歳9ヶ月	84	18.270	1.0836	15.9 ~ 20.5	**	18.023	1.0378	15.9 ~ 20.1	19.104	1.2118	16.3 ~ 21.7	***	18.749	0.9927	16.6 ~ 21.0
6歳10ヶ月	34	18.191	1.0647	15.9 ~ 20.4		17.959	0.9758	16.3 ~ 20.4	19.112	0.9260	16.7 ~ 21.0	***	18.629	0.8263	17.0 ~ 20.4
計	952	17.865	1.0950	14.9 ~ 21.4	***	17.588	1.0222	14.6 ~ 20.5	18.658	1.1608	15.0 ~ 22.9	***	18.386	1.0145	15.3 ~ 21.8

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

7) 月齢別による 5 月時と卒園時の足幅

月齢別による 5 月時の左足幅の平均は 6cm 代で 100%、卒園時では 6cm 代が 80.4%、7cm 代が 19.6%であった。左足幅は、5 月時で 4.6~8.6cm、卒園時点では 5.4~8.9cm の範囲であった。足幅については月齢に関係なく左右ほぼ同じか、若干左足幅の方が大きい傾向にあった。月齢別では 5 月時と卒園時では有意者はみられなかった。

表7 月齢別による5月時と卒園時の左足幅と右足幅の平均と標準偏差

N=952

月齢	n	5月時						卒園時								
		左足幅			検定	右足幅			左足幅			右足幅				
		\bar{x}	\pm SD	range		\bar{x}	\pm SD	range	\bar{x}	\pm SD	range	\bar{x}	\pm SD	range		
5歳9ヶ月	4	6.45	0.238	6.2 ~ 6.7		6.575	0.1893	6.3 ~ 6.7		6.625	0.3500	6.2 ~ 7.0		6.725	0.2500	6.4 ~ 7.0
5歳10ヶ月	40	6.67	0.378	6.0 ~ 7.4		6.628	0.2961	6.0 ~ 7.1		6.703	0.4709	5.4 ~ 7.8		6.648	0.3289	5.9 ~ 7.3
5歳11ヶ月	77	6.70	0.435	5.3 ~ 8.1		6.629	0.4858	5.0 ~ 8.1		6.781	0.4738	5.6 ~ 8.1		6.823	0.4776	5.6 ~ 8.1
6歳0ヶ月	93	6.71	0.480	4.6 ~ 8.1		6.648	0.4517	5.5 ~ 7.9		6.813	0.4891	5.7 ~ 8.4		6.775	0.4133	5.7 ~ 8.1
6歳1ヶ月	85	6.70	0.435	5.2 ~ 7.6		6.692	0.4422	5.3 ~ 7.8		6.805	0.4082	5.9 ~ 7.9		6.820	0.4088	5.9 ~ 7.9
6歳2ヶ月	78	6.84	0.418	5.9 ~ 8.1		6.786	0.4031	5.9 ~ 7.9		6.968	0.4692	5.9 ~ 8.3		6.973	0.4314	5.9 ~ 7.9
6歳3ヶ月	81	6.76	0.410	5.9 ~ 8.1		6.728	0.4550	6.0 ~ 8.1		6.946	0.4547	6.0 ~ 8.3		6.952	0.4339	6.0 ~ 8.3
6歳4ヶ月	67	6.78	0.485	5.6 ~ 7.8		6.748	0.4727	5.4 ~ 7.8		6.840	0.3854	5.9 ~ 7.6		6.899	0.3891	6.0 ~ 7.6
6歳5ヶ月	95	6.84	0.458	5.9 ~ 7.9		6.807	0.4175	5.9 ~ 7.9		6.977	0.4889	5.9 ~ 7.9		6.975	0.4585	5.7 ~ 7.9
6歳6ヶ月	70	6.82	0.435	5.9 ~ 7.9		6.771	0.4090	6.0 ~ 7.8		6.956	0.4558	5.6 ~ 7.9		6.986	0.4891	5.9 ~ 8.6
6歳7ヶ月	75	6.80	0.465	5.6 ~ 7.9		6.867	0.4440	5.9 ~ 8.1		6.904	0.4501	5.7 ~ 8.9		6.957	0.4403	6.0 ~ 8.1
6歳8ヶ月	69	6.98	0.560	5.9 ~ 8.6		6.896	0.4384	5.9 ~ 7.8		7.054	0.5368	5.9 ~ 8.6		7.048	0.4798	6.0 ~ 8.1
6歳9ヶ月	84	6.93	0.477	6.0 ~ 7.9		6.911	0.4369	6.0 ~ 8.3		7.002	0.4787	5.6 ~ 8.1		7.005	0.4726	6.0 ~ 8.1
6歳10ヶ月	34	6.92	0.405	6.2 ~ 7.9		6.868	0.4491	6.0 ~ 7.9		6.929	0.4138	6.5 ~ 7.9		7.088	0.4989	6.2 ~ 8.3
計	952	6.80	0.461	4.6 ~ 8.6	**	6.766	0.4435	5.0 ~ 8.3		6.902	0.4699	5.4 ~ 8.9		6.918	0.4519	5.6 ~ 8.6

**p<0.01

8) 月齢による身長差、左右足長差と左右足幅差

月齢別による 5 月時と卒園時の身長差は平均 4.4cm で、-1.3cm~14.4cm の範囲であった。月齢 6 歳 5 ヶ月と 6 歳 7 ヶ月では、9 ヶ月間で身長が 14cm 伸びた園児がいた。月齢間では有意差はみられなかった。

月齢別による 5 月時と卒園時の左足長差は平均 0.79cm で、-2.1cm~3.8cm の範囲であった。卒園時の方が 0.4cm~2.1cm と範囲が小さくなっていた反面、幅は 2.1cm~3.8cm 大きくなっていた。左足長差 0.6cm は 14.6%、0.7cm 差は 15.1%、0.8cm 差は 53.2%であった。月齢内での有意差は見られなかった。左足長差 5 歳 9 ヶ月では 0.4%、0.5cm では 4.2%であった。月齢間では有意差はみられなかった。

月齢別による 5 月時と卒園時の右足長差は 5 歳 9 ヶ月で 1.55cm、0.6cm 差は 3.6%、0.7cm 差は 48.2%、0.8cm 差は 31.6%、0.9cm 差は 16.2%であった。右足長差の範囲は-2.3cm~4.3cm であった。月齢間では有意差はみられなかった。

月齢別による 5 月時と卒園時の左足幅差は 0.0cm 以下 39.0%、0.1cm の伸びは 61.0%であった。左足幅差は、-1.3cm~2.4cm で月齢全体に伸びはみられたが、月齢間内での有意差はみられなかった。

月齢別による 5 月時と卒園時の右足幅差は 0.15cm、0.0cm 以下は 20.9%、0.1cm 拡幅 59.7%、0.2cm 拡幅 19.4%であった。右足幅差は、-1.3cm~1.7cm の範囲であり、月齢全体に拡幅がみられた。月齢間内での有意差はみられなかった。

左足長差と右足長差では、右足長差の方が大きい、有意差はみられなかった。左右の足幅差は、5 歳 11 ヶ月 (p<0.05)、6 歳 10 ヶ月 (p<0.01) で右足差の方が大きく、有

意差がみられた。また全体でも、左足幅差より右足幅差の方が大きく、有意差 ($p < 0.01$) がみられた。

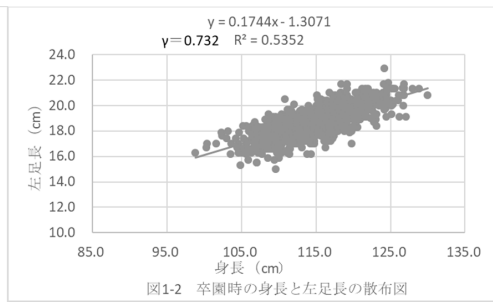
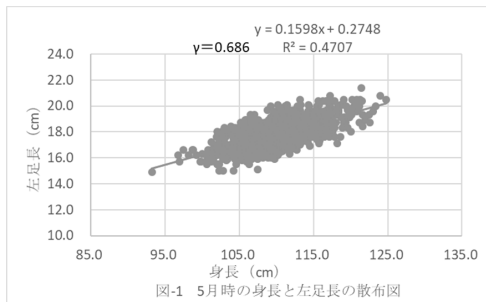
表8 月齢別による身長差、左右足長差と左右足幅差の平均と標準偏差

月齢	n	身長差			左足長差			右足長差			左足幅差			検定	右足幅差		
		\bar{x}	$\pm SD$	range	\bar{x}	$\pm SD$	range	\bar{x}	$\pm SD$	range	\bar{x}	$\pm SD$	range		\bar{x}	$\pm SD$	range
5歳 9ヶ月	4	4.375	0.3594	3.9 ~ 4.7	1.200	1.1633	-0.4 ~ 2.2	1.550	0.5686	0.7 ~ 1.9	0.175	0.4500	-0.2 ~ 0.8		0.150	0.3697	-0.3 ~ 0.5
5歳10ヶ月	40	4.630	1.5931	3.1 ~ 13.6	0.498	0.8903	-1.9 ~ 2.1	0.780	0.7090	-1.5 ~ 2.1	0.033	0.4329	-0.8 ~ 1.0		0.020	0.3244	-0.7 ~ 0.7
5歳11ヶ月	77	4.475	0.9158	2.6 ~ 6.2	0.709	0.8126	-0.9 ~ 2.4	0.749	0.5995	-1.2 ~ 2.1	0.077	0.4230	-1.2 ~ 1.1	*	0.195	0.4313	-0.6 ~ 1.7
6歳 0ヶ月	93	4.500	1.0340	-0.3 ~ 6.8	0.831	0.8909	-1.7 ~ 3.0	0.706	0.7028	-1.1 ~ 2.9	0.104	0.5246	-1.0 ~ 2.4		0.127	0.3376	-1.2 ~ 1.0
6歳 1ヶ月	85	4.362	1.0700	1.6 ~ 9.8	0.916	0.8278	-0.8 ~ 3.3	0.924	0.7983	-0.8 ~ 4.3	0.105	0.3801	-0.9 ~ 1.2		0.128	0.3558	-1.0 ~ 0.9
6歳 2ヶ月	78	4.467	0.8606	1.6 ~ 6.3	0.891	0.8433	-1.1 ~ 3.8	0.826	0.6665	-0.3 ~ 2.7	0.126	0.3939	-0.7 ~ 1.0		0.187	0.3277	-0.3 ~ 1.0
6歳 3ヶ月	81	4.337	1.1941	-1.3 ~ 6.4	0.831	0.8159	-1.3 ~ 2.5	0.849	0.5657	-0.6 ~ 2.2	0.190	0.4143	-0.6 ~ 1.1		0.223	0.3222	-0.6 ~ 1.0
6歳 4ヶ月	67	4.367	0.8344	2.6 ~ 6.5	0.761	0.8763	-2.1 ~ 2.6	0.799	0.6116	-0.5 ~ 2.5	0.058	0.3775	-1.1 ~ 0.8		0.151	0.3552	-0.7 ~ 1.0
6歳 5ヶ月	95	4.633	1.3031	2.4 ~ 14.0	0.818	0.8374	-1.0 ~ 2.9	0.766	0.7421	-1.0 ~ 3.0	0.139	0.4384	-1.1 ~ 1.1		0.167	0.3662	-0.7 ~ 1.3
6歳 6ヶ月	70	4.117	1.0130	-0.8 ~ 5.7	0.630	0.9391	-1.7 ~ 2.5	0.703	0.6901	-2.3 ~ 2.1	0.139	0.4182	-1.1 ~ 1.1		0.214	0.4094	-0.6 ~ 1.6
6歳 7ヶ月	75	4.285	1.5492	0.4 ~ 14.4	0.828	0.7620	-1.0 ~ 2.9	0.867	0.8631	-1.6 ~ 2.8	0.105	0.4781	-1.1 ~ 2.2		0.091	0.3317	-1.2 ~ 0.9
6歳 8ヶ月	69	4.459	0.7379	2.7 ~ 7.1	0.687	0.9963	-1.6 ~ 2.8	0.909	0.5985	-0.4 ~ 2.3	0.390	0.5273	-1.3 ~ 1.9		0.152	0.4024	-1.2 ~ 1.1
6歳 9ヶ月	84	4.233	0.7503	2.4 ~ 6.0	0.833	0.9918	-2.1 ~ 3.0	0.726	0.6944	-0.7 ~ 3.5	0.071	0.4011	-1.0 ~ 1.1		0.094	0.3762	-1.3 ~ 1.2
6歳10ヶ月	34	4.059	1.1298	0.0 ~ 5.7	0.921	0.7670	-0.4 ~ 2.4	0.671	0.6965	-0.4 ~ 2.4	0.006	0.4156	-1.1 ~ 0.8	**	0.221	0.3264	-0.5 ~ 0.8
計	952	4.391	1.0906	-1.3 ~ 14.4	0.793	0.8721	-2.1 ~ 3.8	0.798	0.6949	-2.3 ~ 4.3	0.101	0.4361	-1.3 ~ 2.4	**	0.153	0.3636	-1.3 ~ 1.7

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

9) 身長と左足長の相関

5 月時の身長と左足長は弱い相関 ($\gamma 0.686$) があり、寄与率 0.4707 であった。また卒園時の身長と左足長は中程度の相関 ($\gamma 0.732$) があり、寄与率 0.5352 であった。卒園児の身長と左足長の相関は、より強くなっていた。



10) 身長と右足長の相関

5 月時の身長と右足長は強い相関 ($\gamma=0.738$) があり、寄与率 0.5442 であった。卒園時の身長と右足長も強い相関 ($\gamma=0.766$) あり、寄与率 0.5874 であった。5 月時より卒園時の相関はより強くなっていた。

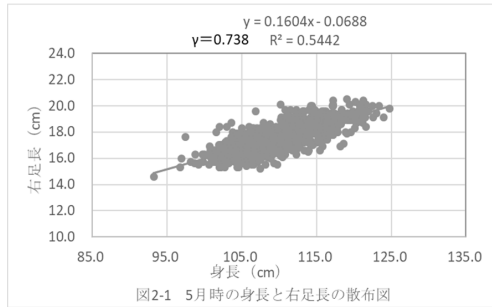


図2-1 5月時の身長と右足長の散布図

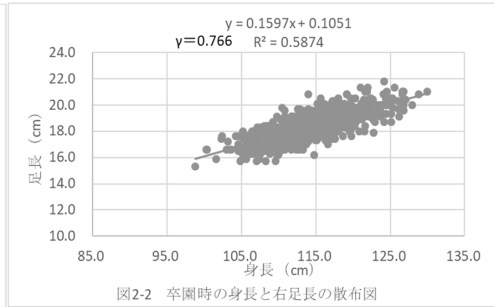


図2-2 卒園時の身長と右足長の散布図

11) 身長と左足幅の相関

5 月時の身長と左足幅は弱い相関 ($\gamma=0.456$) があり、寄与率 0.471 であった。卒園時の身長と左足幅も弱い相関 ($\gamma=0.463$) があり、寄与率 0.214 であった。

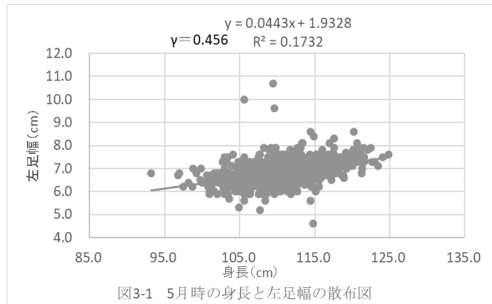


図3-1 5月時の身長と左足幅の散布図

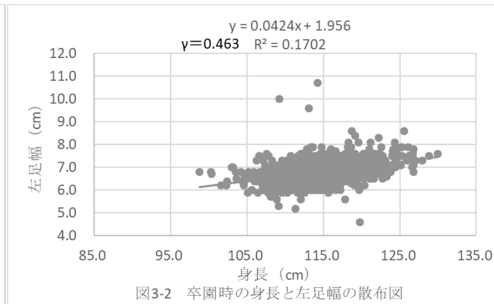


図3-2 卒園時の身長と左足幅の散布図

12) 身長と右足幅の相関

5 月時の身長と右足幅は弱い相関 ($\gamma=0.470$) であり、寄与率 0.221 であった。卒園時の身長と右足幅も弱い相関 ($\gamma=0.517$) あり、寄与率 0.268 であった。

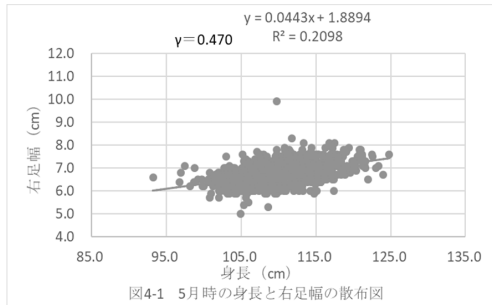


図4-1 5月時の身長と右足幅の散布図

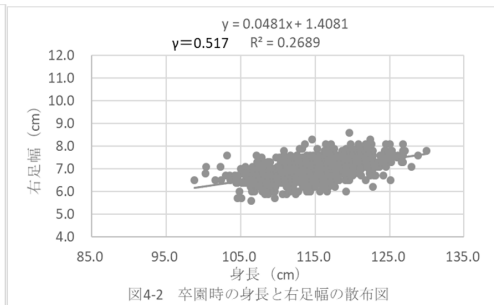


図4-2 卒園時の身長と右足幅の散布図

13) 月齢別による5月時と卒園時の身長と足長の相関

5月時の身長と左足長・右足長の相関をみると、右足長は6歳3ヶ月～6歳10ヶ月まで強い相関がみられた ($\gamma=0.7$ 以上)。左足長は5歳9ヶ月、10ヶ月、6歳0ヶ月、6歳2か月と6歳10ヶ月に強い相関がみられた ($\gamma=0.7$ 以上)。卒園時の左足長は5歳11ヶ月、6歳5ヶ月、6歳7ヶ月、6歳9ヶ月と6歳10ヶ月で強い相関がみられた ($\gamma=0.7$ 以上)。右足長は、5歳9ヶ月、5歳11ヶ月と6歳10ヶ月にやや強い相関がみられ ($\gamma=0.6$ 代)、他の月齢は強い相関がみられた ($\gamma=0.7$ 以上)。左足長より右足長との相関が強かった。

表9 月齢別による5月時と卒園時の身長と左右足長の相関係数と寄与率

N=952

月齢	n	5月時				卒園時			
		左足長		右足長		左足長		右足長	
		R相関係数	r ² 寄与率	R相関係数	r ² 寄与率	R相関係数	r ² 寄与率	R相関係数	r ² 寄与率
5歳9ヶ月	4	0.812	0.659	0.712	0.507	0.467	0.218	0.667	0.466
5歳10ヶ月	40	0.696	0.484	0.673	0.453	0.718	0.515	0.771	0.505
5歳11ヶ月	77	0.573	0.328	0.693	0.480	0.671	0.450	0.667	0.444
6歳0ヶ月	93	0.730	0.532	0.704	0.496	0.671	0.450	0.799	0.639
6歳1ヶ月	85	0.633	0.400	0.691	0.478	0.752	0.566	0.816	0.666
6歳2ヶ月	78	0.760	0.578	0.743	0.552	0.452	0.566	0.782	0.612
6歳3ヶ月	81	0.569	0.323	0.771	0.595	0.664	0.441	0.692	0.479
6歳4ヶ月	67	0.566	0.320	0.708	0.501	0.671	0.451	0.701	0.491
6歳5ヶ月	95	0.684	0.468	0.668	0.446	0.760	0.578	0.754	0.569
6歳6ヶ月	70	0.697	0.486	0.762	0.581	0.666	0.443	0.788	0.621
6歳7ヶ月	75	0.727	0.529	0.740	0.547	0.825	0.681	0.731	0.535
6歳8ヶ月	69	0.518	0.269	0.659	0.434	0.691	0.477	0.753	0.567
6歳9ヶ月	84	0.655	0.429	0.744	0.554	0.774	0.594	0.768	0.590
6歳10ヶ月	34	0.759	0.576	0.713	0.508	0.734	0.541	0.655	0.429
計	952	0.686	0.471	0.738	0.544	0.732	0.536	0.766	0.586

14) 性別による身長差

5月時と卒園時の身長差の平均は男児4.456cm、女児4.319cmで、有意差はみられなかった。身長差の範囲は男児-1.3cm~14.4cm、女児0.3cm~14.0cmであった。男女とも14cm伸びている園児がいた。

表10 性別による身長差の平均と標準偏差

N=952

性別	n	\bar{x}	±SD	range
男児	499	4.456	1.0659	-1.3 ~ 14.4
女児	453	4.319	1.1140	0.3 ~ 14.0
計	952	4.391	1.0906	-1.3 ~ 14.4

15) 身長差群の足長差と足幅差

5 月時と卒園児の平均身長差、3.20cm までを 1 群、3.30cm～5.59cm を 2 群、5.60cm 以上を 3 群として、身長差群別に左足長差を比較した。結果、1 群平均 0.559cm、2 群平均 0.779cm、3 群平均 1.174cm であった。2 群と 3 群との間に有意差がみられた ($p < 0.05$)。右足長差では身長差 1 群の平均 0.649cm、2 群平均 0.808cm、3 群平均 0.868cm であった。いずれも有意差はみられなかった。足幅については 3 群間にいずれも有意差はみられないが、身長差が多ければ足幅差も大きくなる傾向であった。

表11 身長差群の左右足長差と左右足幅差の平均と標準偏差

身長差群	n	左足長差			右足長差			左足幅差			右足幅差		
		\bar{x}	$\pm SD$	range	\bar{x}	$\pm SD$	range	\bar{x}	$\pm SD$	range	\bar{x}	$\pm SD$	range
		N = 952											
身長差1群	93	0.559	0.858	-1.8 ~ 2.2	0.649	0.806	-2.3 ~ 2.8	0.006	0.351	-1.0 ~ 0.9	0.094	0.392	-1.2 ~ 1.0
身長差2群	774	0.779	0.864	-2.1 ~ 3.8	0.808	0.661	-1.6 ~ 3.5	0.107	0.449	-1.3 ~ 2.4	0.158	0.013	-1.3 ~ 1.7
身長差3群	85	1.174	0.849	-0.9 ~ 3.3	0.868	0.878	-1.2 ~ 4.3	0.152	0.391	-0.6 ~ 1.1	0.172	0.042	-0.7 ~ 1.6
全体	952	0.793	0.872	-2.1 ~ 3.8	0.798	0.695	-2.3 ~ 4.3	0.101	0.436	-1.3 ~ 2.4	0.153	0.118	-1.3 ~ 1.7

4. まとめ

得られた対象データは、統計処理に値する数であった。

1) 性別による身長

身長は、5 月時と卒園時とも男児の方が女児より高かった。これは、年長児の身長が男児の方が女児より身長が大きいという先行研究を支持する結果となり⁷⁾、全国的な傾向であった。

2) 月齢別による 5 月時と卒園時の身長

月齢の身長は、5 月時、卒園時ともに年長児平均身長より若干低いが、どちらも $\pm SD$ の範囲内であった。6 歳 0 ヶ月～6 歳 10 ヶ月の 10 ヶ月間の身長の伸びの差は 3.95cm であったが、月齢に関係なく身長の高い園児がみられ、個人差があった。これは、単に月齢だけでなく環境、食事内容や食生活、両親の遺伝などによる影響があると考えられる⁸⁾。

3) カウプ指数

5 月時のカウプ指数は、男児・女児とも 18 代で太りぎみであった。卒園時も同様に男児女児とも 20 代で太りぎみであった。また、いずれも男児の方が高かった。5 月時から卒園時にかけて、身長も伸びているが、それ以上に体重増加があると考えられる。

4) 月齢別による 5 月時と卒園時の足長

足長については、左右とも 5 月時より卒園時の方が大きくなっていった。5 月時も卒園時も月齢順に大きくなっていった。月齢による足長の伸びの範囲に特徴はみられなかったが、個人差が大きいことがわかった。また足長は左足が大きく、左右差に有意差がみられた。また、身長と足長との相関は右足がより強かった。これは、筆者が指摘した幼児の左右足長の報告を支持する結果であった¹⁾。

5) 月齢別による5月時と卒園時の足幅

左右の足幅は、5月時では左足の方が広がった。しかし卒園時では、右足幅の方がより広くなり、これも先行研究を支持する結果となった¹⁾。今回の調査結果では、足長は大きく伸びているのと比較して、左右の足幅は大きな変化なしか、むしろ狭くなっている傾向であった。これは、足長と足幅の比率がより成人に近くなっていることを意味している。

6) 月齢による身長差、足長差と足幅差

年長児の5月時と卒園児までの身長伸びは平均4cm代であったが、10ヶ月間で14cm伸びた例もあった。左右足長差は平均1cm未満であったが、左足3.8cm、右足4.3cm伸びた例もあった。左足幅差と右足幅差は平均1cm未満であったが、左足幅2.4cm、右足幅1.7cm拡張した例があった。これらは、幼児期の身長の伸び、足長の大きさ、足幅の広さには大きな個人差があることを示している。

7) 身長と足長、身長と足幅との相関

身長と足長との間には、5月時と卒園時ともに強い相関がみられた。また、身長と足幅の間には、5月時と卒園時ともに弱い相関がみられた。これらは先行研究を支持する結果であった¹⁾。

8) 身長差群の左右足長差と左右足幅差

性別による身長差はともに4cm代で有意差はみられなかった。左足長差より右足長差の方が身長差3群を除いて大きかった。足幅差では、右足の方が左足より広がった。

引用・参考文献

- 1)加城貴美子、塚本博之、釜中明：身長から幼児の土踏まず形成と形態学的比較—接地足蹠画像の分析—、靴の医学 Vol.30 No.2、91-99、2016
- 2)原田硯三：幼児の1980年と2000年の足について、靴の医学、Vol.15、1418、2001
- 3)山崎純男：幼児の足部の発育・発達について（VII）、長崎女子短期大学紀要 第36巻、5-29、2012
- 4)柴田祥江、大野貞枝、中村元、他：幼児靴—保育園児の着用靴と足の成長—、靴の医学、Vol.15、27-32、2001
- 5)岡田宣子：日本人の身体比例の年齢的变化、人類誌、79(2)、139-150、1971
- 6)日本工業規格(1998)：靴のサイズ JIS.S.5037、<https://kikakurui.com/s/S5037-1998-01.html> 2019年9月18日 閲覧
- 7)Ke!san (2019)：<https://keisan.casio.jp/exec/> 2019年9月24日(火) 参照
スクスクのっぼくん(2019)：https://www.suku-noppo.jp/data/average_height_boy.html 2019年9月24日(火) 参照
- 8)秋山さや香、石川未来、田村赳紘、他(2006)：学童の身長に関する要因について—新潟県の学童の身長はなぜ高いか—、新潟医学会雑誌 第120巻 第6号、329-336。