

研 究

乳幼児期双生児の発育曲線と運動発達

彦 聖美¹⁾, 大木 秀一²⁾, 加藤 則子³⁾

〔論文要旨〕

乳幼児期双生児の発育曲線と運動発達の特徴を一般集団との比較から把握し、育児支援に向けた双生児の発育情報を提示することを目的とした。2016年9月～2017年3月、全国の多胎サークル会員に郵送法質問紙調査を実施した。516人の母親から生まれた1,032人の双生児のデータを分析対象とした。双生児が一般集団よりどの程度小さいかを見るために、得られた双生児成長基準の50パーセンタイル値を用い、出生時から3歳までの一般集団と双生児の発育差を求めた。双生児の体重発育差は、一般集団の成長基準に対して出生時で26%以上だったが、最初の6か月以内に10%以下まで急速に減少し、その後も減少した。身長発育差は、出生時に約7%であり、徐々に減少し、生後7～8か月で3%以下に達し、その後もわずかに減少した。

乳幼児の運動発達は、全般的に一般集団よりも、運動発達の開始時期が多少なりとも遅れていた。しかし、一般集団との差は、それぞれの項目で90%以上通過する年月齢以上では、差はほぼなくなることを示した。

これらの双生児の客観的なデータを活用することは、乳幼児期双生児の成長発達に関する保健指導等の支援活動に役立つと考える。

Key words : 双生児, 発育曲線, 運動発達, 多胎育児支援

I. はじめに

日本では、ほかの先進国と同様に、多胎児出産率は1980年代後半から増加している。これは生殖補助医療を含めた不妊治療の普及に起因している¹⁾。人口動態統計によると、現在、多胎出生児の割合はおよそ2%である。そのため多胎児をもつ保護者への、多胎児の子宮内発育、出生後の身体発育、運動および言語発達などの生物学的特性に関する適切な情報は少ない現状がある。さらに、欧米でみられるような大規模な多胎児の登録制度が日本にはないため、出生後の発育データの収集は難しい。

多胎児のおよそ98%は双生児である。子宮内および

乳幼児期の双生児の成長パターンは、単胎児の成長パターンとは非常に異なることはよく知られている²⁾。しかし、双生児に対する乳幼児の身体発育に関しては、一般集団の基準、つまり単胎児の基準を使用して評価している。その結果、多くの双生児は、特に乳児期の場合、成長の遅れを指摘されやすい。これは双生児とその保護者に多くの困惑と不安を引き起こす。また、日本では一般に、小児科医や保健師でも双生児の成長について明確に伝える情報を持っていない。根拠のある発育評価を行うためには、大規模なデータに基づく客観的な情報が必要である。実情に即したデータの提供は双生児の保護者だけでなく、育児指導の現場での保健指導や専門の医療機関への相談・受診を勧める目

Physical Growth Charts and Motor Development of Twins in Infancy

[3229]

Kiyomi HIKO, Syuichi OOKI, Noriko KATO

受付 20. 4. 10

1) 金城大学看護学部看護学科 (在宅看護学) (研究職 / 看護師)

採用 21. 3. 9

2) 元 石川県立看護大学健康科学講座 (研究職 / 医師 (公衆衛生学))

3) 十文字学園女子大学教育人文学部幼児教育学科 (研究職 / 医師)

安にするためにも重要となる。

これらの背景をもとに、大木らは16年前に双生児の出生時から6歳までの体重、身長、BMIの発育曲線を提示した³⁾。この発育曲線は、今でも双生児の成長に関して信頼できる唯一のものである。単胎児に比べ多胎児は低出生体重児が多いが、近年、全出生において低出生体重児の割合が増えてきている⁴⁾。平均出生時体重は1975年以降減少が続いており、健康日本21(第2次)の基本的方向の中でも、適正体重の子どもの増加が目標として挙げられている状況である⁴⁾。厚生労働省では身体発育基準値(発育曲線)を10年ごとに作成し、母子健康手帳に掲載している⁵⁾。最新バージョンとして2010年の調査結果が公表され⁶⁾、現在使用されている母子健康手帳の身体発育基準値(発育曲線)となっている⁷⁾。10年ごとに把握されている乳幼児身体発育調査の年次推移を見ると、平成12年(2000年)、平成22年(2010年)において、どちらも前回調査に比べ、男子、女子ともに、体重も身長も全般にやや減少傾向を示している⁶⁾。そのため、一般集団の身体的成長の傾向に合わせ、16年を経過した双生児発育曲線も新たな改訂バージョンが必要となる。

本研究の目的は、乳幼児期双生児の発育曲線と運動発達の特徴を一般集団との比較から把握し、育児支援に向けた双生児の発育情報を提示することである。

II. 方 法

1. 質問紙調査の概要

本研究は、2015年から開始した多胎児用母子健康手帳作成のための大規模質問紙調査の一部である。この大規模調査では、まず2015年度に多胎サークルの現状と実態把握のための全国悉皆調査⁸⁾を実施した。2016年度は、2015年度の調査に協力し、その後も活動を継続している多胎児の保護者による自主的な多胎サークル140ヶ所のサークル代表者に対し、多胎児用母子健康手帳を作成するにあたり、どのような内容を含めたら実用的と考えるかなど、多胎児用母子健康手帳作成へのニーズを把握するための調査を実施した⁹⁾。その際、所属する各サークル会員個人への質問紙調査も依頼した。会員への調査実施期間は2016年9月～2017年3月であり、調査票は全国101ヶ所の多胎サークルの代表を介して各会員に手渡し、または郵送で合計1,478部を配付した。この調査は、多胎児妊娠・出産・育児に関するデータや多胎児の発育データを収集するため

に行った調査である。調査内容は主に母親の産科所見、出生時の児の状態、乳幼児期の身体発育・運動発達などである。産科記録や発育記録などは、厚生労働省がすべての妊婦に提供している母子健康手帳から転記してもらった形で、正確な数値データを入手した¹⁰⁾。本研究は、そのデータを用い、双生児の乳幼児期の身体発育、運動発達を分析したものである。

2. 分析方法

発育データは、体重・身長の測定日と双生児の誕生日から、測定日を出生後の日数として算出し、それを年月齢区分に割り当てた。たとえば、対象の日数が73日だった場合、そのデータは2～3か月の区分に割り当てられた。測定日が書かれたデータについてはすべて出生からの日数に基づいて年月齢区分に割り当てた。

発育曲線は、年月齢区分ごとに計算された体重(kg)、身長(cm)のパーセンタイル(3, 10, 25, 50, 75, 90, 97)値をスプライン関数によって平滑化して作成した^{3,5)}。

発育差は、一般集団の値から双生児の値を引き、一般集団の値で割って百分率で示した。計算には、2010年に厚生労働省によって提示された成長基準^{6,7)}と双生児調査で得られた50パーセンタイル値を使用した。

運動発達に関する項目は、母子健康手帳で取り上げられている「首のすわり」、「ねがえり」、「はいはい」、「つかまり立ち」、「ひとり歩き」の5項目である。これらの項目に対して開始日の記載(開始日がわからない場合はおおよその月齢を記載)から開始月齢を決定し、各項目の通過率(月齢と運動発達項目に到達した児の割合)を求めた。厚生労働省の乳幼児身体発育調査から、平成2年(1990年)、平成12年(2000年)、平成22年(2010年)の調査結果^{6,11,12)}における5項目の通過率と比較した。

すべてのデータはWindows[®]でSAS[®]を使用して分析した。

3. 倫理的配慮

本研究で用いた調査は石川県立看護大学倫理委員会の承認を得て実施した(看大第1200号)。この調査は質問紙調査であるので、目的や方法、プライバシーの保護、自由意思による参加、調査参加の有無による不利益はないことを書いた依頼状を同封し、回答をもつ

て同意を得たとみなした。サークル会員への配付はサークル代表者を介して行い、研究者らは会員名簿を取り扱わなかった。また、返信は各会員が行い、サークル代表者による強制力は働かないように努めた。無記名で返信された質問紙調査は、ナンバリングしたうえで入力し、紙媒体データは研究室の鍵付きキャビネットに保管、電子データはパスワードを付けて管理した。

Ⅲ. 結 果

101ヶ所のサークルに1,478部の調査票を配付し、565件の返信があった（回収率38.2%）。研究対象者は各多胎サークルでの活動に参加しているサークル会員である。このうち、0～10歳までの双生児のデータを用いた。出生年は2005～2016年である。母子健康手帳から転記する出生時状況の項目が無回答だった3件は除いた。その結果、516人の母親から生まれた1,032人の双生児のデータを分析対象とした。回答した母親が母子健康手帳を受け取ったときの年齢は、平均32.3歳（標準偏差4.6）、中央値は32歳（17～50歳）であった。

対象双生児の性別は、男子510人（49.4%）、女子522

人（50.6%）であり、男男ペア178組（34.5%）、女女ペア184組（35.7%）、異性ペア154組（29.8%）であった。妊娠週数の平均は35.9週（標準偏差2.0）、中央値36週（26～40週）であった。分娩胎位は、頭位669人（64.8%）、骨盤位230人（22.3%）、その他23人（2.2%）、不明110人（10.7%）であり、両児とも頭位は237組（45.9%）、両児または片方が骨盤位は196組（38.0%）であった。分娩方法は、経膈分娩が125人（12.1%）、帝王切開が904人（87.6%）、不明が3人（0.3%）であった。帝王切開には片方のみ帝王切開が6人含まれている。分娩経過として、双胎間輸血症候群が11組（2.1%）、切迫早産が74組（14.3%）、さい帯巻絡が3人（0.3%）、新生児仮死が10人（1.0%）であった。

表1, 2に男女別の体重、身長/body発育値を示した。出生後の発育曲線は、一般集団の基準と同様に、妊娠期間を考慮せずに男女別に分けて計算した。出生時から1歳までの体重と身長の3, 10, 25, 50, 75, 90, 97のパーセントイル曲線を図1, 2に示し、1～6歳の曲線を図3, 4に示した。

出生時から3歳までの体重と身長の発育差の値を表3に示した。50パーセントイル値の双生児の体重発

表1 体重発育参考値

	表1 体重発育参考値 (kg)																	
	男子									女子								
	例数	平均	パーセントイル							例数	平均	パーセントイル						
3			10	25	50	75	90	97	3			10	25	50	75	90	97	
出生時	510	2.18	1.05	1.64	1.96	2.22	2.48	2.73	2.96	522	2.12	1.00	1.61	1.92	2.17	2.40	2.60	2.74
0歳 1～2月未満	381	3.90	2.11	2.99	3.56	3.96	4.39	4.79	5.13	392	3.72	2.08	2.94	3.38	3.77	4.14	4.48	4.82
2～3	255	4.85	2.83	3.78	4.44	4.92	5.41	5.89	6.30	250	4.60	2.76	3.70	4.19	4.64	5.08	5.49	5.93
3～4	257	5.66	3.54	4.50	5.20	5.72	6.26	6.80	7.27	276	5.35	3.41	4.36	4.88	5.38	5.88	6.32	6.84
4～5	351	6.34	4.22	5.14	5.83	6.39	6.95	7.54	8.07	343	5.98	4.02	4.92	5.47	6.00	6.55	7.00	7.58
5～6	152	6.91	4.86	5.70	6.36	6.95	7.51	8.13	8.72	166	6.51	4.57	5.41	5.97	6.51	7.10	7.55	8.18
6～7	169	7.38	5.45	6.19	6.80	7.40	7.96	8.61	9.25	172	6.94	5.08	5.82	6.38	6.93	7.54	7.99	8.65
7～8	169	7.76	5.97	6.59	7.16	7.76	8.32	8.98	9.69	131	7.29	5.51	6.17	6.72	7.28	7.90	8.34	9.03
8～9	105	8.07	6.40	6.93	7.45	8.06	8.62	9.27	10.05	132	7.57	5.88	6.46	6.99	7.56	8.18	8.62	9.32
9～10	125	8.32	6.73	7.19	7.68	8.30	8.86	9.50	10.36	142	7.80	6.17	6.69	7.22	7.79	8.41	8.85	9.56
10～11	225	8.53	6.95	7.38	7.87	8.51	9.07	9.70	10.65	228	7.99	6.38	6.89	7.40	7.99	8.59	9.06	9.76
11～12	131	8.71	7.03	7.50	8.03	8.69	9.28	9.89	10.94	153	8.16	6.50	7.05	7.55	8.17	8.75	9.27	9.96
1歳 0～1	172	8.87	7.32	7.54	8.17	8.86	9.50	10.08	11.26	192	8.31	6.53	7.18	7.68	8.34	8.89	9.49	10.16
6～7	165	10.20	8.23	8.88	9.45	10.10	10.82	11.69	12.67	170	9.57	7.89	8.42	8.89	9.55	10.22	10.77	11.34
7～8	135	10.41	8.37	9.04	9.64	10.32	11.07	11.93	12.97	115	9.77	8.05	8.62	9.07	9.74	10.43	11.01	11.60
2歳 0～6	125	11.89	9.46	10.22	10.98	11.78	12.72	13.61	14.98	145	11.22	9.16	9.90	10.43	11.11	11.96	12.67	13.50
3歳 0～6	162	13.86	11.13	11.86	12.77	13.69	14.84	16.01	17.62	191	13.30	10.59	11.49	12.41	13.23	14.18	15.02	16.25
4歳 0～6	44	15.54	12.78	13.36	14.29	15.26	16.57	18.19	19.80	59	15.15	11.68	12.68	14.17	15.23	16.13	17.15	18.72
5歳 0～6	30	17.18	14.48	14.91	15.71	16.73	18.21	20.28	21.80	46	16.80	12.56	13.73	15.71	17.07	17.83	19.30	20.97
6歳 0～6	17	19.02	16.28	16.69	17.20	18.33	20.06	22.46	23.90	26	18.32	13.35	14.86	17.03	18.72	19.32	21.68	23.10

表2 身長発育参考値

(cm)

	男子										女子							
	例数	平均	パーセンタイル							例数	平均	パーセンタイル						
			3	10	25	50	75	90	97			3	10	25	50	75	90	97
出生時	508	44.98	36.72	41.58	43.46	45.49	47.24	48.46	49.25	518	44.64	37.37	41.18	43.47	44.79	46.65	47.84	48.87
0歳 1~2月未満	324	51.52	42.30	48.00	50.13	52.05	53.84	55.17	56.56	337	50.87	42.23	47.20	49.49	51.13	52.92	54.30	55.89
2~3	154	55.19	45.95	51.70	53.86	55.70	57.46	58.84	60.45	150	54.37	45.48	50.69	52.90	54.67	56.42	57.84	59.61
3~4	208	58.37	49.47	54.97	57.09	58.85	60.53	61.96	63.68	229	57.41	48.68	53.80	55.89	57.72	59.42	60.84	62.68
4~5	326	61.11	52.82	57.83	59.86	61.54	63.13	64.58	66.35	326	60.02	51.77	56.54	58.50	60.33	61.99	63.37	65.19
5~6	130	63.45	55.94	60.31	62.21	63.83	65.31	66.78	68.53	123	62.27	54.70	58.94	60.76	62.56	64.17	65.50	67.24
6~7	147	65.46	58.77	62.44	64.21	65.77	67.16	68.64	70.34	150	64.20	57.42	61.04	62.71	64.45	66.03	67.29	68.92
7~8	153	67.18	61.27	64.25	65.90	67.43	68.74	70.22	71.87	117	65.85	59.88	62.85	64.41	66.06	67.60	68.81	70.32
8~9	93	68.65	63.37	65.77	67.33	68.86	70.12	71.59	73.22	114	67.27	62.01	64.40	65.88	67.43	68.95	70.13	71.55
9~10	114	69.94	65.03	67.02	68.55	70.11	71.37	72.82	74.48	135	68.52	63.77	65.72	67.18	68.63	70.13	71.31	72.69
10~11	210	71.08	66.19	68.04	69.61	71.24	72.55	73.99	75.75	211	69.64	65.10	66.84	68.33	69.70	71.19	72.43	73.83
11~12	124	72.14	66.79	68.84	70.56	72.30	73.75	75.16	77.13	133	70.68	65.94	67.77	69.39	70.68	72.18	73.54	75.09
1歳 0~1	158	73.14	67.93	69.45	71.44	73.33	75.00	76.39	78.69	172	71.67	66.26	68.54	70.39	71.64	73.15	74.71	76.52
6~7	165	79.02	73.19	75.47	76.97	78.98	80.95	82.95	85.56	169	77.39	72.82	74.20	75.59	77.22	79.11	80.77	82.50
7~8	134	79.89	74.01	76.32	77.80	79.82	81.85	83.89	86.65	114	78.22	73.59	74.99	76.33	78.01	80.01	81.69	83.51
2歳 0~6	118	85.88	79.57	82.00	83.54	85.75	88.08	90.25	93.88	138	84.05	78.88	80.47	81.60	83.66	86.25	88.11	90.29
3歳 0~6	162	93.94	87.03	89.31	91.32	93.96	96.49	98.35	102.50	189	92.13	85.98	87.99	89.17	91.88	94.67	96.89	99.01
4歳 0~6	41	100.76	93.51	95.37	97.96	101.10	103.55	104.95	108.71	58	99.06	92.00	94.29	95.83	99.19	101.72	104.33	106.34
5歳 0~6	28	107.10	99.96	101.27	104.14	107.71	109.91	111.25	113.91	47	105.30	97.62	99.75	101.78	105.68	108.01	111.01	113.71
6歳 0~6	15	113.70	107.30	108.07	110.54	114.38	116.22	118.44	119.48	26	111.30	103.52	104.74	107.23	111.47	114.17	117.54	122.52

男子2人, 女子4人は出生時身長の記事なし。

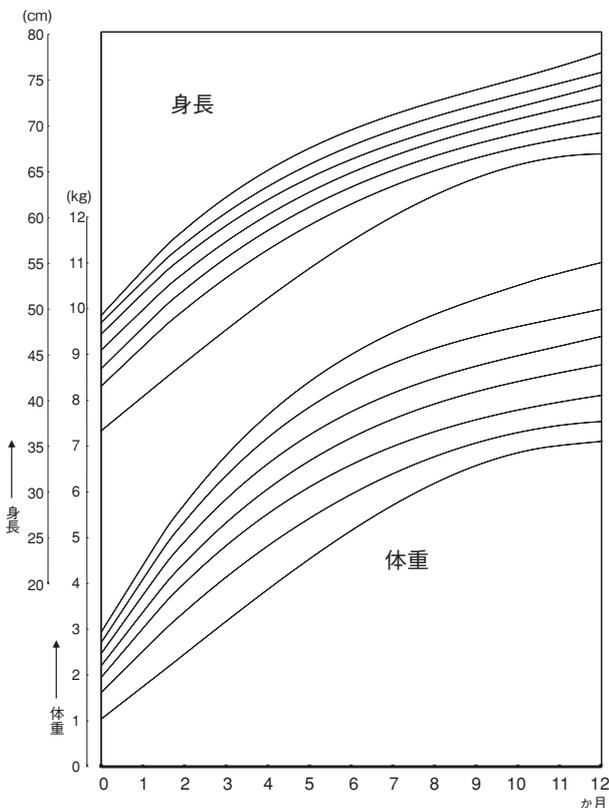


図1 双生児の乳児身体発育パーセンタイル曲線(男子)

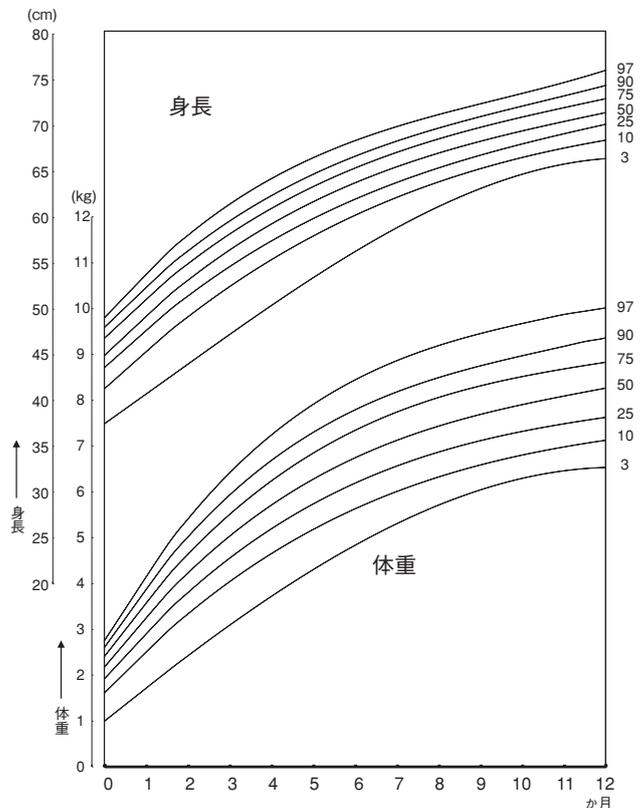


図2 双生児の乳児身体発育パーセンタイル曲線(女子)

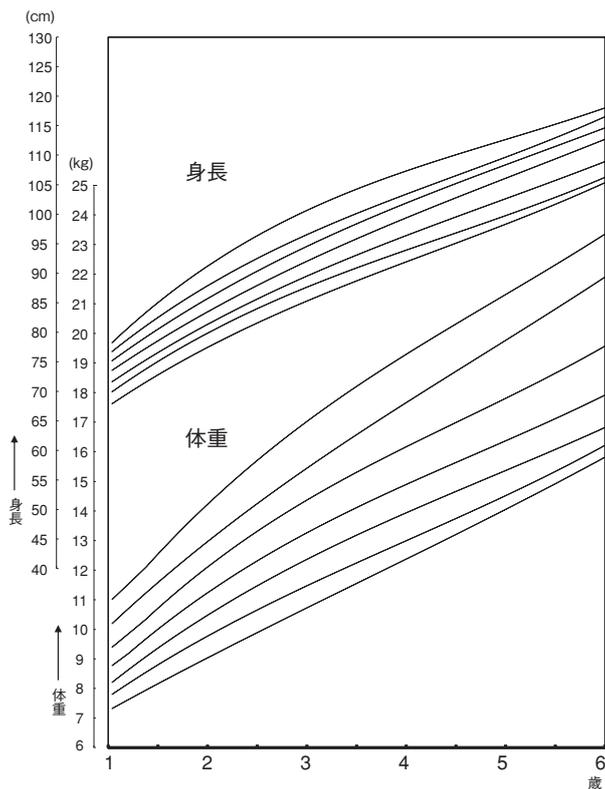


図3 双生児の幼児身体発育パーセンタイル曲線(男子)

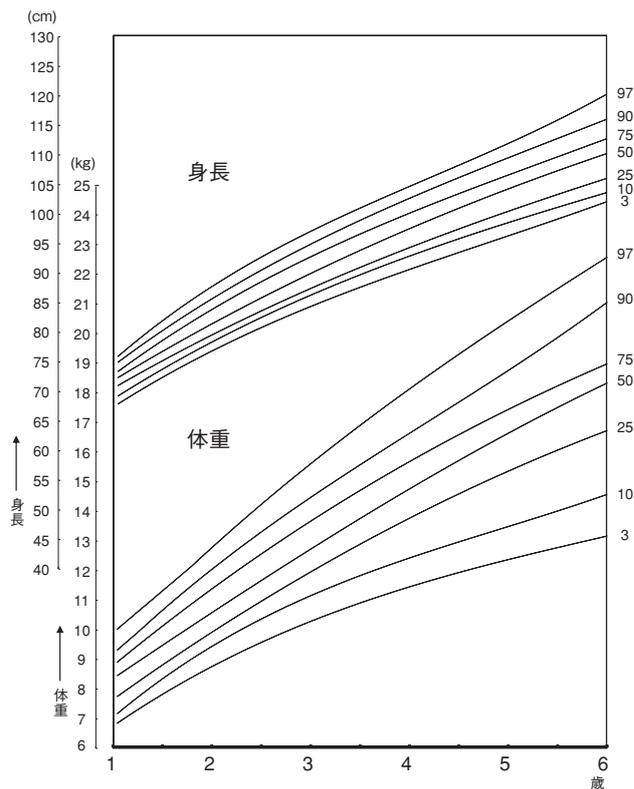


図4 双生児の幼児身体発育パーセンタイル曲線(女子)

育差は、一般集団の成長基準に対して出生時で26%以上であった。ただし、発育差は最初の6か月以内に10%以下まで急速に減少し、その後も減少した。50パーセンタイル値での双生児の身長発育差は、出生時に約7%であり、徐々に減少し、生後7~8か月で3%以下に達し、その後もわずかに減少した。

運動発達について表4にまとめた。運動発達5項目すべて、全般的に一般集団よりも、各月齢別の運動発達の通過率が多少なりとも低かった。「首のすわり」の通過率では、生後3~4か月が32.8%と平成22年一般集団の63.0%との差がみられるものの、生後6~7か月で98.5%に達し、差はなくなった。「ねがえり」の通過率では、生後4~5か月が22.3%と平成22年一般集団の52.7%との差が2倍以上みられるが、生後8~9か月では97.0%に達し、差はなくなった。「はいはい」の通過率では、生後8~9か月が46.6%と平成22年一般集団の75.4%との差がみられるものの、生後11~12か月になれば95.3%に達し、差はなくなった。「つかまり立ち」の通過率では、生後9~10か月が59.8%と平成22年一般集団の80.5%との差がみられるものの、生後12~13か月になれば96.5%に達し、差はなくなった。「ひとり歩き」の通過率では、生後13

表3 双生児と一般集団の身体発育差

		体重		身長	
		男子	女子	男子	女子
0歳	出生時	26.03	26.12	7.16	7.65
	1~2月未満	17.25	15.70	6.39	6.87
	2~3	15.79	14.34	5.75	5.58
	3~4	13.69	12.49	5.09	4.91
	4~5	11.45	10.57	4.30	4.23
1歳	5~6	9.31	8.77	3.58	3.61
	6~7	7.52	7.16	3.13	3.08
	7~8	6.11	6.08	2.69	2.71
	8~9	5.17	5.15	2.46	2.55
	9~10	4.57	4.63	2.35	2.52
2歳	10~11	4.22	4.20	2.15	2.39
	11~12	4.13	4.01	2.04	2.37
	0~1	4.13	3.92	1.96	2.40
3歳	6~7	2.40	1.82	2.02	2.50
	7~8	2.03	1.74	2.06	2.62
2歳	0~6	1.23	1.59	1.10	1.93
	3歳	0~6	2.14	2.20	1.20

発育差は一般集団の基準値から双生児の計測値を引き一般集団の基準値で割った百分率で表示した。

双生児の測定値は2016年のサークル会員調査の50パーセンタイル値。

一般集団の基準値は厚生労働省の2010年度乳幼児期身体発育の50パーセンタイル値。

例数が100以上に限定。

表4 双生児と一般集団の運動発達項目の通過率の比較

月齢	首のすわり				ねがえり				はいはい				つかまり立ち				ひとり歩き			
	平成 2年 (1990)	平成 12年 (2000)	平成 22年 (2010)	双生児 (2016) n=848	平成 2年 (1990)	平成 12年 (2000)	平成 22年 (2010)	双生児 (2016) n=854	平成 2年 (1990)	平成 12年 (2000)	平成 22年 (2010)	双生児 (2016) n=759	平成 2年 (1990)	平成 12年 (2000)	平成 22年 (2010)	双生児 (2016) n=744	平成 2年 (1990)	平成 12年 (2000)	平成 22年 (2010)	双生児 (2016) n=683
1~2				0.1																
2~3	15.9	13.1	11.7	1.5		2.5	1.1	0.6												
3~4	75.2	60.3	63.0	32.8	19.2	17.3	14.4	3.3		0.4										
4~5	96.8	96.5	93.8	79.0	60.9	52.6	52.7	22.3		2.1	0.9									
5~6	99.7	99.6	98.7	94.3	84.6	85.2	86.6	53.0	4.2	10.1	5.5	0.9		0.7	0.5					
6~7		99.6	99.5	98.5	96.3	97.1	95.8	79.3	22.4	28.2	22.6	6.2	12.2	10.5	9.0	1.5		0.4		
7~8		99.7		99.3	99.0	98.3	99.2	93.0	52.0	62.9	51.1	20.4	40.5	35.4	33.6	9.0		0.3		0.2
8~9				99.8	99.1	99.3	98.0	97.0	72.4	82.9	75.4	46.6	70.1	67.3	57.4	35.1	1.6	1.1	1.0	0.3
9~10					99.7	99.6		98.7	86.1	94.8	90.3	73.1	85.5	81.5	80.5	59.8	5.2	6.1	4.9	1.6
10~11								99.5	92.6	98.8	93.5	89.3	93.7	95.4	89.6	84.3	16.3	17.0	11.2	6.9
11~12								99.8	97.8		95.8	95.3	97.2	98.0	91.6	92.7	42.2	40.8	35.8	17.9
12~13											96.9	98.6			97.3	96.5	70.1	59.7	49.3	33.8
13~14											97.2	99.3			96.7	98.0	84.6	80.5	71.4	48.6
14~15											98.9				99.5	98.8	91.0	89.3	81.1	68.8
15~16											99.4					99.5	95.6	93.8	92.6	82.1
16~17																	98.2	99.6	100.0	92.0
17~18																				95.2
18~19																				98.4
19~20																				99.0

~14か月が48.6%と平成22年一般集団の71.4%との差がみられるものの、生後17~18か月になれば95.2%に達していた。

IV. 考 察

多胎児出産が増加し、適切な情報を両親や保健医療専門職のみならず、ピアサポートを行う多胎育児支援者に提供する必要性が高まっている。一般集団のデータに基づいて作成されている母子健康手帳の乳幼児発育曲線を用いて生後の発育評価を行うと、多胎児は身体発育や運動発達の遅れを指摘されやすい¹³⁾。保健医療専門職であっても、多胎家庭と出会う経験には限りがあり、多胎児の成長発達、乳幼児期の育児に精通するほど接していないため適切なアドバイスが困難なのが現状である¹³⁾。加えて、ピアサポートを行う多胎育児支援者にとっても、なるべく最新かつ信頼性のある客観的な指標が必要となる。

これまで示してきた大木らの持つ双生児データは、出生後の正確な年月齢と卵性に関する情報を提供する日本最大の双生児サンプルであり、妊娠期間が出生時の体重または身長に及ぼす影響は、何度も詳細に分析され、適切な情報として公表してきた^{2,3,12,14)}。一般集団の成長基準値は、妊娠期間の影響を考慮して作成し

ていない。一般集団と双生児の差を推定するため、双生児の発育曲線も性別によってのみ区別した。

一般集団と比較して、双生児の発育差は出生時に最も大きかったが、最初の6~12か月で劇的に減少し、3歳までに約2%、実測値としての差は体重で約0.3 kg、身長で2 cm以内であった。これは、前回の報告^{3,14)}とほぼ一致していた。本研究では3歳以降のデータ数が少なかったため、双生児がいつ単胎児に完全に追いつくかを判断することは非常に困難であった。しかし、前回の報告^{3,14)}とほぼ同じ結果が得られたことで、一般集団と比較した双生児の発育差のほとんどが6歳までになくなると推定できた。そのため、双生児の発育曲線の実用的な必要年齢は6歳まででよいと判断できると考える。

運動発達については、全般的に一般集団よりも運動発達の開始時期が多少なりとも遅れていた。しかし、通過率が90%を超える年月齢では双生児と一般集団の差は大幅に縮まっている。つまり、集団レベルで見した場合、最終的に各運動発達が達成される時期には大きな差はないといえる。これも今までの報告^{12,13)}と比較するとほぼ同様の結果であった。それでも、双生児の運動発達は、一般集団との差が大きい時期があることを念頭に入れ、保健指導や多胎育児支援者は慎重な

対応をすることが望ましい。多胎児の母親あるいは多胎家庭では、身体的・精神的・社会的な負担が重責する¹⁵⁾。そのような場合に、運動発達を過剰に指摘することは避けるべきである。双生児固有の運動発達時期の目安を提供するなど、育児の見通しを伝えることが育児困難軽減の一助となるだろう。

本研究の限界は二点である。第一に、これらのデータはコホートを設定して一定期間追跡して得たものではない。すなわち、さまざまな計測期間の縦断データが混ざっている。たとえば、出生から6歳までのほぼ縦断的なデータを提供した人もあれば、出生時体重のみを提供した人もあった。さらに、表1, 2に示すように、各年月齢の例数はかなり異なっていた。各年月齢区分内の計測時期の分布は、一般集団の基準¹⁶⁾など、完全な横断データと異なり不均一である。この限界より、成長遅延の指標として、この発育曲線の3パーセントイル値と97パーセントイル値を厳密な臨床判断に使用することには限界があるが、過剰な不安を軽減するための保健指導や多胎育児支援の際の目安としては活用できるだろう。

第二に、研究者らは本調査に回答した保護者が多胎サークルの活動に参加していることから、対象双生児は日常生活には問題のない発達を遂げていると考えた。そのため、すべてのデータは正常に発達した双生児から得られたとみなすことになり、出生後の初期の標準は過大評価されていた可能性がある。これらの選択バイアスの直接的な影響を特定することは困難である。しかしながら本研究は、多くのリスクの高い児を含む病院データよりも、一般的な双生児集団の身体的成長の特徴をより密接に反映していると思われる²⁾。

以上の限界はあるものの、利用可能な最善の方法を使用して、乳幼児期双生児の客観的な発育曲線を提示することは非常に重要であると考えられる。さらに、三つ子などの多胎児の成長に関する情報ははるかに少なくなっている。

日本では1975年以降出生時体重が減少し始めており、低出生体重児の割合が上昇傾向にある⁴⁾。出生時体重の減少に影響を与える要因としては、妊娠期間の短縮が挙げられるが、社会経済的状況との関連や心理社会的ストレスなども指摘されている⁴⁾。10年ごとに公表されている乳幼児身体発育調査の結果を見ても、平成22年(2010年)は男子、女子ともに出生時体重が前回調査よりも減少している^{6, 16)}。全体的に出生時体

重が減少傾向であるが、それでも、多胎児では7割が低出生体重児であり⁹⁾、単胎児より高い頻度である。本研究において分析対象として、出生年が2005~2016年のデータを用いたのは、厚生労働省が現在使用している平成22年(2010年)の調査結果を考慮したためである。改訂される母子健康手帳の乳幼児発育曲線に合わせて、双生児用発育曲線も新しいものを提供していくことが大切だと考える。

本研究で示した双生児用発育曲線を活用することは、一般集団の発育曲線よりも多胎児の成長を推定するのに役立つ、より実態に即した双生児の発育情報を提示できる。

V. 結 論

本研究は、一般集団の身体的成長の減少傾向に準じて、現在の日本の双生児の身体的成長特性と運動発達を把握した。同時に、一般集団との比較が可能となる双生児の乳幼児期発育曲線の必要性を示し、このような曲線は6歳以降の双生児には不要となることを示唆した。運動発達においても、一般集団との差は、それぞれの項目で90%以上通過する年月齢以上では、差はほぼなくなることを示した。これらの双生児の客観的なデータを活用することは、乳幼児期双生児の成長発達に関する保健指導等の支援活動に役立つと考える。

謝 辞

本研究の実施にあたり、ご協力くださいました研究プロジェクトメンバーの金森聖美さん(多胎育児サークルハッピーキッズ旭川)、山岸和美さん(いしかわ多胎ネット)、糸井川誠子さん(ぎふ多胎ネット)、高山ゆき子さん(しずおか多胎ネット)、天羽千恵子さん(ひょうご多胎ネット)、中村由美子さん(さが多胎ネット)に心から感謝いたします。調査のマネジメントと集計で大間敏美さんのご協力をいただきました。

本研究は、平成28年度石川県立看護大学学内助成(研究プロジェクト代表:大木秀一)の助成により実施した。

利益相反に関する開示事項はありません。

文 献

- 1) Imaizumi Y, Nonaka K. The twinning rates by zygosity in Japan, 1975-1994. *Acta Genet Med Gemellol* 1997; 46 (1) : 9-22.
- 2) Ooki S, Yokoyama Y. Reference birth weight,

- length, chest circumference, and head circumference by gestational age in Japanese twins. *J Epidemiol* 2003 ; 13 (6) : 333-341.
- 3) Ooki S, Yokoyama Y. Physical growth charts from birth to six years of age in Japanese twins. *J Epidemiol* 2004 ; 14 (5) : 151-160.
- 4) 吉田穂波, 加藤則子, 横山徹爾. 人口動態統計からみた長期的な出生時体重の変化と要因について. *保健医療科学* 2014 ; 63 (1) : 2-16.
- 5) 厚生労働省. 乳幼児身体発育評価マニュアル. 平成23年度厚生労働科学研究費補助金(成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業)「乳幼児身体発育調査の統計学的解析とその手法及び利活用に関する研究」. 2012.
- 6) 厚生労働省. “乳幼児身体発育調査: 調査の結果” <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/73-22b.html> (参照2020-02-24)
- 7) 加藤則子, 瀧本秀美, 横山徹爾. 平成22年乳幼児身体発育調査結果について. *小児保健研究* 2012 ; 71 (5) : 671-680.
- 8) 大木秀一, 彦 聖美. 多胎サークルの実態に関する全国調査—主催者による特徴の違いと保健行政機関からの支援に関して—. *石川看護雑誌* 2019 ; 16 : 1-12.
- 9) 大木秀一, 彦 聖美. 多胎児用母子健康手帳のニーズ調査. *小児保健研究* 2020 ; 79 (3) : 279-287.
- 10) Ooki S. Database of families with twins and higher order multiples in Japanese twins mothers clubs. *Twin Res Hum Genet* 2019 ; 22 (6) : 588-590.
- 11) 加藤則子, 高石昌弘編. 乳幼児身体発育値—平成12年厚生省調査—. *小児保健シリーズ*, 2002.
- 12) 大木秀一. 乳幼児期双生児の運動発達. *小児保健研究* 2000 ; 59 (3) : 409-416.
- 13) 大木秀一, 彦 聖美. 多胎児の成長発達の特徴と育児支援. *BIRTH* 2012 ; 1 (7) : 89-97.
- 14) 大木秀一. 乳幼児期・学童期における双生児の身体発育の特徴—多胎児の育児支援に向けての基礎資料の作成—. *小児保健研究* 2000 ; 59 (5) : 585-595.
- 15) 大木秀一, 彦 聖美. 多胎出産の動向とこれからの多胎育児支援. *チャイルドヘルス* 2010 ; 13(10) : 4-7.
- 16) 加藤則子, 瀧本秀美, 吉田穂波, 他. 乳幼児身体発育調査・学校保健統計調査. *保健医療科学* 2014 ; 63 (1) : 17-26.

[Summary]

The purpose of this study was to understand the growth curve and motor development of twins in comparison with the general population, and to provide caregivers with information to support their growth. From September 2016 to March 2017, a postal questionnaire survey was administered to members of multiple birth babies' circles in Japan. The subjects analyzed included 1,032 twins born from 516 mothers. Regarding the developmental differences between the general population and twins from birth to 6 years of age, the twins at the 50th percentile had a weight gain difference at birth of more than 26% compared to the general population growth criteria, but within a few months, it fell sharply to less than 10% and then declined further. The height shortage of twins at the 50th percentile was about 7% at birth, and it gradually decreased and reached 3% or less at 7-8 months of age, after which it then decreased slightly.

Motor development in infants generally started slightly later than in the general population. However, the difference with the general population was shown to be almost eliminated at cumulative frequency reached above 90 percent.

The objective use of these data will be useful to support activities such as health guidance on the growth and development of infants.

[Key words]

twins, physical growth charts, motor development, support for families with multiple births