

乳幼児の身体発育並に精神発達に関する逐年的研究（第4報）

栄養方法別に見た満3年児の発育状況について

Follow up Study on the Physical and the Mental Development (4)

Growth of Full Three Years Old Infants in Each Nutritional Method

Masa Saito

齊 藤 マ サ

1 ま え が き

私は乳幼児の身体発育と、精神発達⁽¹⁾の相関を知る手がかりとして、第1報⁽²⁾、第2報の如く、栄養方法別にみた満1年児満2年児の発育、発達状況を発表した。その結果を概略すれば、満1年児においては、身体発育のうち、頭囲をのぞけば、身長、体重、胸囲等の発育は、人工、混合群は母乳群より比較的良好であったが、精神発達においては、母乳、混合群は人工群に優れていた。満2年児の身体発育のいずれの頃についても男児は3群間に有意差は認められない。女児は体重においてのみ混合群が母乳群よりすぐれていた。精神発達においては、男女児共有意差は認められないが、男児の母乳、混合群は人工群より比較的良好の傾向にあり、女児の混合、人工群は母乳群より比較的良好の傾向にあった。満1年児と満2年児を比較すれば、身体発育の項の平均値の差が縮まっている。精神発達においては、満1年児においては比較的良好であった女児の母乳群が、満2年児において劣ったのが目についた。しかしながら、このような結果が、必ずしも普遍的なものと断定はできないし、また成長の発達段階の一現象とも考えられたので、その後引き続き同一資料につき、同じ目的、方法を以て継続的調査を試みてきた。今回は満3年児の発育状況の一部をまとめ得たので、資料分析、内容に不足の点はあるが、第4報として調査の概観を報告する。

II 研 究 方 法

1 対象児について

対象児は第2報の通りである。再度概略すれば、研究目的のためには、対象児の環境を可能な限り整理する必要を感じたので、鹿児島市中央保健所の協力を得、次の基準を設けて対象児の選出を行なった。①市内在住であること、②第1子であること、③生下時の体重に未熟児を省く、④正常分娩であること、⑤サラリーマン家庭で母親は家庭にいること、⑥栄養方法別に男女児数を揃える算であったが、結果は必ずしも望ましい資料となり得ず、数の不揃いはじめ異常分娩6例、第2子以上引例、共稼ぎ5例等好ましくない例数もみられた。今回は転出入の移動の結果母乳男29女22、混合男21、女23、人工男20、女17、計132名の対象児である。

以上対象児は昭36年1月生れが最年少児で、昭34年7月生れが最年長児である。

2 調査期日と計画

昭和35年7月頃より予備調査をはじめ、生後6カ月を第1回の本調査とし、以後6カ月毎に調査を行うこととした。従って今回は第6回目の調査結果である。継続調査の計画は対象児の満5才を以て完了の予定である。

3 調査方法と内容

調査の方法や内容はほとんど第2報と同じである。調査は凡て対象児の家庭で行なった。従って身体各部の測定や精神発達検査は対象児について直接実施し、その他の必要事項については、主として母親との面接質問によりその資料を得た。精神発達検査は前回に引続き愛育研究所の乳幼児精神発達検査を使用した。

Ⅲ 調 査 結 果

1 満3年児の身体発育状況について

満3年児の身長、体重、胸囲、頭囲、坐高、胸部前後径、胸部左右径、頭幅、頭長、頭高、上膊囲、腹囲の測定値につき、これを男女別、母乳、混合、人工の栄養方法別に示すと次の通りである。

(1) 満3年児の身長

満3年児の身長平均値は表1の通りである。すなわち男児の母乳、混合、人工の3群の身長平均値91.5cm, 91.9cm, 91.9cmの間にはF検定の結果、有意差はなく、女児の3群の身長平均値89.6cm, 90.8cm, 90.6cmの間にも有意差は認められない。

(2) 満3年児の体重

満3年児の体重平均値は表2の通りである。すなわち男児の母乳、混合、人工の3群の体重平均値, 13,498kg, 13,471kg, 13,489kgの間にはF検定の結果有意差はなく、女児の3群の体重平均値12,860kg, 13,452kg, 13,902kgの間にも有意差は認められない。

(3) 満3年児の胸囲

満3年児の胸囲平均値は表3の通り

表1 満3年児の身長

性 発 育 栄 養	男 児			女 児		
	人 員 (人)	平 均 (cm)	S.D (cm)	人 員 (人)	平 均 (cm)	S.D (cm)
母 乳	29	91.5	3.11	22	89.6	3.04
混 合	21	91.9	3.80	23	90.8	2.91
人 工	20	91.9	3.33	17	90.6	2.61
計	70	91.7		62	90.3	
検 定	F=0.09 < F ₀ =3.14			F=0.37 < F ₀ =3.17		

注 今度の検定にあたっては凡ての有意水準0.05とし標本からの値はF, 表から得た値はF₀で表す。

表2 満3年児の体重

性 発 育 栄 養	男 児			女 児		
	人 員 (人)	平 均 (kg)	S.D (kg)	人 員 (人)	平 均 (kg)	S.D (kg)
母 乳	28	13.498	1.60	22	12.860	1.45
混 合	21	13.471	1.12	23	13.452	1.09
人 工	19	13.489	1.32	16	13.902	1.28
計	68	13.486		61	13.738	
検 定	F=0.12 < F ₀ =3.15			F=1.14 < F ₀ =3.17		

表3 満3年児の胸囲

性 発育 栄養	男 児			女 児		
	人員 (人)	平均 (cm)	S.D (cm)	人員 (人)	平均 (cm)	S.D (cm)
母乳	29	50.5	1.69	22	49.0	1.64
混合	21	50.7	1.56	23	49.4	1.64
人工	20	50.3	0.79	17	49.8	2.18
計	70	50.5		62	49.4	
検定	F=0.64 < F ₀ =3.14			F=0.6 < F ₀ =3.17		

表4 満3年児の頭囲

性 発育 栄養	男 児			女 児		
	人員 (人)	平均 (cm)	S.D (cm)	人員 (人)	平均 (cm)	S.D (cm)
母乳	29	50.4	1.34	22	49.0	1.21
混合	21	50.5	0.29	23	49.4	0.94
人工	20	50.1	1.13	17	48.9	0.97
計	70	50.3		62	49.1	
検定	F=0.39 < F ₀ =3.14			F=0.81 < F ₀ =3.17		

表5 満3年児の坐高

性 発育 栄養	男 児			女 児		
	人員 (人)	平均 (cm)	S.D (cm)	人員 (人)	平均 (cm)	S.D (cm)
母乳	28	53.6	1.83	22	52.8	1.77
混合	21	54.0	2.39	23	53.2	1.60
人工	20	53.9	2.32	17	53.5	1.70
計	69	53.8		62	53.1	
検定	F=0.09 < F ₀ =3.14			F=0.78 < F ₀ =3.17		

である。すなわち男児の母乳、混合、人工の3群の胸囲平均値50.5cm, 50.7cm, 50.3cmの間にはF検定の結果有意差はなく、女児の3群の平均値49.0cm, 49.4cm, 49.8cmの間にも有意差は認められない。

(4) 満3年児の頭囲

満3年児の頭囲平均値は表4の通りである。すなわち男児の母乳、混合、人工の3群の頭囲平均値50.4cm, 50.5cm, 50.1cmの間にはF検定の結果有意差はなく、女子の3群の頭囲平均値49.0cm, 49.4cm, 48.9cmの間にも有意差は認められない。

(5) 満3年児の坐高

満3年児の坐高平均値は表5の通りである。すなわち、男児の母乳、混合、人工の3群の坐高平均値53.6cm, 54.0cm, 53.9cmの間にはF検定の結果有意差はなく、女児の3群の坐高平均値52.8cm, 53.2cm, 53.5cmの間にも有意差は認められない。

(6) 満3年児の下肢長

満3年児の下肢長平均値は表6の通りである。すなわち男児母乳、混合、人工の3群の下肢長平均値37.5cm, 37.9cm, 37.9cmの間にはF検定の結果有意差はなく、女児の3群の下肢長平均値36.8cm, 37.8cm, 36.9cmの間にも有意差は認められない。

(7) 満3年児の胸廓前後径、同左右径、頭幅、頭長、頭高、等身、上膊囲、腹囲

満3年児の上記の平均値は表7の通りである。すなわち、男児並びに女児の母乳、混合、人工の3群の胸廓前後径平均値は12.09cm, 12.1cm, 11.9cm

並びに11.4cm, 11.6cm, 11.4cmであり, 胸廓左右平均値は16.3cm, 16.7cm, 16.6cm並びに16.1cm, 16.2cm, 16.4cmである。頭幅平均値は, 14.7cm, 15.0cm, 14.7cm並びに14.1cm, 14.0cm, 14.2cmであり, 頭長平均値は, 16.6cm, 16.5cm, 16.5cm並びに16.4cm, 16.5cm, 16.0cmであり頭高の平均値は20.5cm, 20.6cm, 20.7cm並びに20.2cm, 20.2cm, 20.1cmである。

表6 満3年児の下肢長

性 發育 栄養	男 児			女 児		
	人 員 (人)	平 均 (cm)	S.D (cm)	人 員 (人)	平 均 (cm)	S.D (cm)
母 乳	28	37.5	1.97	22	36.8	1.71
混 合	21	37.9	2.07	23	37.8	2.33
人 工	20	37.9	1.19	17	36.9	2.12
計	69	37.7		62	37.2	
検 定	F=0.02<F ₀ =3.14			F=0.05<F ₀ =3.18		

表7 満3年児の胸前後径・左右径・頭幅・頭長・頭高・等身・上搏囲・腹囲

性	栄養	發育 人 員	胸前後	胸左右	頭 幅	頭 長	頭 高	等 身	上搏囲	腹 囲
			男 児	母 乳	28	12.1	16.3	14.7	16.6	20.5
	混 合	21	12.1	16.7	15.0	16.5	20.6	4.4	15.5	47.0
	人 工	20	11.9	16.6	14.7	16.5	20.7	4.4	15.5	46.9
	計	69	12.0	16.5	14.8	16.5	20.6	4.4	15.5	46.7
女 児	母 乳	22	11.4	16.1	14.1	16.4	20.2	4.4	15.2	45.0
	混 合	23	11.6	16.2	14.0	16.5	20.2	4.5	15.3	46.8
	人 工	17	11.4	16.4	14.3	16.0	20.1	4.5	15.4	47.5
	計	62	11.4	16.2	14.1	16.3	20.1	4.5	15.3	46.7

身長/頭高の等身平均値は4.4, 4.4, 4.4並びに4.4, 4.5, 4.5である。上搏囲平均値は15.4cm, 15.5cm, 15.5cm並びに15.2cm, 15.3cm, 15.4cmである。腹囲平均値は, 46.3cm, 47.0cm, 46.9cm並びに45.0cm, 46.8cm, 47.5cmである, 以上何れの發育においても男女児ともに3群間に有意差は認められない。

2 満3年児の精神発達状況について

満3年児の精神発達を知るために, 愛育研究所の乳幼児精神発達検査による発達指数の算出を試みた。今回のテストは第113問~第128問の範囲でその内容には, 社会性(S), 学習(L), 材料処性(M), 精神外生産(P)の分類を含んでいる。その結果は表8の通りである。すなわち男児の母乳, 混合, 人工の3群のD.Q平均値132.1, 132.1, 132.5の間にはF検定の結果有意差は認められない。女児の3群のD.Q平均値134.8, 136.7, 134.1の間にはF検定の結果有意差は認められない。

表8 満3年児の発達指数(D・Q)

性 人員 D・Q 栄養	男 児			女 児			備 考
	人(人)	平均	S・D	人(人)	平均	S・D	
母 乳	29	132.1	11.1	22	134.8	7.8	最高145以上 優秀130~144 佳良115~129 平均上100~114 平均下85~99 不良70~84
混 合	21	132.1	11.2	23	136.7	10.0	
人 工	20	132.5	11.7	17	134.1	12.0	
計	70	132.2		62	135.2		
検 定	F=0.006 < F ₀ =3.14			F=0.41 < F ₀ =3.17			

3 満3年児の就眠時の習癖と睡眠時間

(1) 満3年児の就眠時における習癖

表9 満3年児の就眠時の習癖と睡眠時間

性 習癖・睡眠 栄養	男 児			女 児		
	人員 人	習癖児 人(%)	睡眠 時・分	人員 人	習癖児 人(%)	睡眠 時・分
母 乳	28	5 (17.8)	11 30	22	5 (22.0)	11 30
混 合	19	4 (21.1)	12 0	22	10 (45.5)	11 20
人 工	19	8 (42.1)	11 10	17	13 (76.4)	11 30
計	66	17 (25.7)	11 46	61	28 (45.9)	11 26

生後1年前後の離乳完了の頃から就眠時に、その児特有の習癖が出現し、満3年現在もなお継続している。主な習癖は、指しゃぶり、タオル、ガーゼ毛布などを抱いて眠るなどであるが、その他、家族の耳たぶや腕の軟かい部分に触れたり自分の臍をいじるなどもある。

表10 満3年児の虫歯

栄養	性	調査児数	虫		虫 歯 平均数
			- 人 (%)	+ 人 (%)	
母 乳	男	28	17 (60.7)	11 (39.3)	4.0
	女	22	13 (59.0)	9 (41.0)	4.9
混 合	男	21	13 (61.9)	8 (38.1)	4.1
	女	23	12 (52.2)	11 (47.8)	3.7
人 工	男	20	10 (50.0)	10 (50.0)	2.4
	女	17	8 (47.0)	9 (53.0)	4.9

注 虫歯の項の+は虫歯をもっている児数-は虫歯のない児数である。

虫歯平均数は(+)人のみの平均本数である。

これらの習癖に対する執着はきわめて強度である。表9には出現数のみを示した。すなわち男児の習癖の出現数は4~8名で人工群に多くみられる。しかし女児は5~13名で人工群はきわめて高率である。

(2) 満3年頃の1日の睡眠時間は表9の通りであって、男女児ともに12時間以内である。午睡はほとんどなくなったが女児の人工群に3時間の午睡をとっている児もあった。

4 満3年児の虫歯

満3年児の虫歯の保持状況は、表10の通りである。すなわち、虫歯を持つ児の率とその平均歯数を栄養別、男女別に比較すれば、男児の母乳、混合、人

工群は、それぞれ39.3%の4本、38.1%の4.1本、50.0%の2.4本であり、女兒は、41.0%の4.9本、47.8%の3.7本、53.0%の4.9本である。従って虫歯の平均数は三栄養群に差は認めないが、虫歯をもつ児の率においては、人工児群は他群より比較的多いように思われる。

5 満3年児の疾病

対象児の疾病罹患状況は、満2年以降3年に至る1年間のものであって、2~3日位の軽度の風邪、下痢等の母親の訴はこれを省いた。表11によれば男女児の母乳、混合群には、はしか7、5例あるのに対し、人工群に全然なく、人工群に肺炎、気管支炎の罹患が1例ずつあった以外は3群間に特記すべき疾病は見られない。

表11 満3年児の疾病

栄養	性	調児 査数	疾 病		疾 病 の 内 訳
			- 人(%)	+ 人(%)	
母 乳	男	29	19(65.5)	10(34.5)	はしか4, 耳下腺炎1, とびひ1, じんましん1, 扁桃腺1, ぜんそく1, 腹熱2 中毒1, はしか3, かい虫1 陽転1, 結膜炎1, 急性肝炎1, 扁桃腺炎1
	女	22	15(68.0)	7(32.0)	
混 合	男	21	15(71.4)	6(28.6)	はしか2, 扁桃腺炎2, 百日咳1 食中毒1, じんましん1, 耳疾1 嘔吐1, はしか3, 結膜炎1 高熱1, やけど1
	女	23	16(69.6)	7(30.4)	
人 工	男	20	16(80.0)	4(20.0)	とびひ1, 扁桃腺炎2, 発熱1, 中耳炎1 食中毒1, 気管支炎1, 肺炎1, 扁桃腺炎1, 耳疾1
	女	17	13(76.5)	4(23.5)	

注 軽度の風邪、下痢は表より省く疾病の項の-は非罹患児数、+は罹患児数を示す。

表12 満3年児の1日の栄養摂取状況

性人員 必要量 摂取量 栄養	男児 (母29人 混21人 人20人)					女児 (母22人 混23人 人17人)				
	熱量 (Cal)	蛋白質 (g)	Ca (g)	VA (IU)	VB ₁ (mg)	熱量 (Cal)	蛋白質 (g)	Ca (g)	VA (IU)	VB ₁ (mg)
			0.4	1,200	0.7			0.4	1,200	0.7
母 乳	(1,349)	(47.2)				(1,386)	(48.5)			
	1,168	45.4	0.45	2,054	1.75	1,023	36.9	0.36	1,352	1.49
混 合	(1,347)	(47.1)				(1,345)	(47.1)			
	1,197	43.2	0.41	2,316	1.34	1,078	37.4	0.38	2,013	1.98
人 口	(1,348)	(47.1)				(1,390)	(48.6)			
	1,152	43.4	0.38	2,043	1.03	1,065	42.5	0.37	2,626	1.28
平 均	1,172	43.9	0.41	2,137	1.37	1,055	38.9	0.37	1,997	1.58

(注) 表中()は体重1kg当り熱量は100カロリーで、蛋白質は3.5gで計上したもので、これを各群の必要量とした。その他の必要量は科学技術庁資源調査会の基準によるものである。

6 満3年児の1日の栄養摂取状況

満3年の調査日にあたり、対象児の食餌について母親から質、量等を聞いたもので、栄養の正確な数は計上し難いし、また、1日の食餌で全般を評価することは妥当ではないが、一応の食生活の概観を知る参考として表12にのべる。これによって1日の栄養必要量と摂取量を比べると、男女児とも熱量、蛋白質において幾分不足勝であるが、ビタミンA、B₁は充分である。ビタミンの摂取量は男女児ともに過剰の傾向さえみられたが、これは約半数にビタミン剤投与があったためと思われる。男女児ともに人工児に牛乳ぎらいの子を見受た以外に3栄養群間に特記すべきものは見出せなかった。偏食については強度のものはみられなかった。

要 約

乳幼児の身体発育と精神発達の相関を知る手がかりとして、第1、第2報ともに、主として乳児期の栄養方法別による満1年児、満2年児の諸発育、発達状況について発表し、更に今回も引きつづき同一対象児の満3年児について、同じ目標、方法を以て継続研究を重ねてきた。その結果として身体発育のうち、身長、体重、胸囲、頭囲、坐高、下肢長は、男女児ともに、それぞれの平均値において、母乳、混合、人工の3栄養方法間に有意差は見出し得なかったし、また胸前後径、胸左右径、頭幅、頭長、頭高、上膊囲、腹囲の平均値においても、男女児ともに、三栄養方法間は近似の値を示していた。満2年児においては、混合女児の体重は、母乳群より優れていたし、また人工男児は下肢長において、母乳群に優れていたが、今回満3年児に至れば、それらの特長も見出し得なかった。また発達指数においても男女ともに、三栄養方法間に差はなく、いずれも、130~144の優秀のD・Q発達段階内にあった。この発達指数について、満2年児とその特徴と比較するに、男女児ともに人工群が漸次上昇を示したために、3年児に至っては更に三栄養方法間に格差は少くなる傾向が見られた。この間にあつて、有意差とはいえないが、混合女児群の発達指数は、3年間を通じてその平均値は最高位である。一般的に、発達指数の高いことについては、既にのべて来た通りであるが、多少今回まで使用して来た愛育研究所の乳幼児精神発達検査の内容に、時代のずれを感じるので、4年児以降は幼児総合精神検査の使用を試みる計画である。就眠時の習癖については2年児とほとんど同様であつて、人工児群に高率に出現し、特に女児は男児より高い。その習癖の形態もほとんど2年児と変っていない。睡眠時間は男女ともに三栄養方法間に差はなく、1日11時間半から12時間であつて、2年児より僅かに総時間は減少しているが、午睡をしなくなったのが3年児の特徴のようである。

虫歯の有無については、人工群は、母乳混合群より比較的虫歯保持児は多いが、その虫歯平均本数では三栄養方法間に差は少い。就眠時の習癖児の中には、飴類をしゃぶりながら眠る児も多く見受けられ、従つて虫歯出現も最も早く既に1年6カ月にして上顎切歯4本に虫歯を生じているなど、人工栄養児と就眠時の習癖および虫歯との間に、一連の関係があるのではなからうか。一般に女児は男児より、虫歯保持児は多いようである。満2年と満3年に至る1年間の疾病の内容、罹患頻度

