

乳児の身体発育と栄養との関係

齋 藤 マ サ

The Relation between the Bodily Development
of Infants and the Nutrition.

Masa SAITO

昭和 29 年度の鹿児島県の赤ちゃんコンクールに際し、鹿児島市の参加者について母親の体位、分娩、疾病、労働、栄養、授乳法、並に乳児の発育、栄養等の諸項目について調査を行ったが、今回はそのうちの乳児の身体発育と栄養に関する統計結果を発表する。

I 統 計 資 料

統計資料は赤ちゃんコンクールの受付当日に直接参加者に調査紙を配り、審査当日までに各自記入された資料と、審査用紙に記入された発育状況の資料とで統計をしたものである。調査対象の乳児（1年以上も含めて）は、生後 200 日以下は 225 名、200 日以上 1 年未満は 303 名、1 年以上は 98 名で、生後 82 日が最年少者で 442 日が最年長児である。性別では男児が 365 名、女児が 261 名計 626 名である。

II 表 に つ い て

表に示したグループの（一）は最優良に選ばれた 10 名中のもの、（二）は優良児に選ばれた 100 名中のもの、（三）は準優良児に選ばれた 200 名中のもの、（四）は選外のものである。

III 成 績

(1) 乳児の栄養の分類

母親の乳汁分泌の良否や職業の関係で乳児の栄養は次の通りである。

第 1 表 乳 児 の 栄 養 の 分 類

栄 養 \ グループ	(一)	(二)	(三)	(四)	計
母 乳	5人 (83.3)%	22人 (67.5)%	26人 (70.3)%	435人 (78.9)%	488 (77.9)%
母乳と牛乳(山羊乳)	0 (0)	1 (4.4)	4 (10.4)	12 (2.2)	17 (2.8)
母乳と粉乳	0 (0)	6 (18.7)	4 (10.4)	73 (13.2)	83 (13.3)
母乳と米粉	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (1.1)	6 (0.9)
粉 乳	1 (16.7)	3 (9.4)	3 (8.9)	25 (4.6)	32 (5.1)
計	6	32	37	551	626

第 1 表によれば母乳栄養が最も多く 77.9% を占め、混合栄養は 17%、人工栄養は 5.1% である。母乳以外の栄養では粉乳の 18.4% が最も多く、牛乳は 2.8%、穀粉は 0.9% である。混合栄養、人工栄養の理由は母親の職業が 4 例あつたのみで他は母乳不足である。山羊乳併用は 1 例であつた。

(2) 審査時の乳児の体重と栄養の関係

審査時の乳児の体重と栄養の関係をグループ別, 性別, 出生時の体重別 (標準以上と以下の別) にして示すと次の通りである。

第2表 乳児の体重と栄養

栄養	出生時の体重	審査時の体重	グループ		(-)		(=)		(四)			
			性		男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)
			男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)		
母乳	標準以上	標準以上	3	2	10	6	9	10	91	81		
		標準以下	0	0	0	0	0	0	61	55		
	計	3	2	10	6	9	10	152	136			
	標準との差の平均(kg)	+2.7	+2.64	+1.85	+1.71	+1.19	+1.19	+0.24	+0.12			
栄養	標準以下	標準以上	—	—	5	1	3	4	36	24		
		標準以下	—	—	0	0	0	0	53	34		
	計	—	—	5	1	3	4	89	58			
	標準との差の平均(kg)	—	—	+1.52	+1.08	+1.14	+1.34	-0.23	-0.17			
混合	標準以上	標準以上	—	—	5	1	3	3	18	11		
		標準以下	—	—	0	0	0	0	9	6		
	計	—	—	5	1	3	3	27	17			
	標準との差の平均(kg)	—	—	+2.23	+2.33	+1.29	+1.47	+0.20	+0.33			
栄養	標準以下	標準以上	—	—	1	—	1	1	15	7		
		標準以下	—	—	0	—	0	0	17	8		
	計	—	—	1	—	1	1	32	15			
	標準との差の平均(kg)	—	—	+1.63	—	+0.95	+0.61	-0.26	-0.08			
人工	標準以上	標準以上	1	—	1	1	2	—	7	1		
		標準以下	0	—	0	0	0	—	4	1		
	計	1	—	1	1	2	—	11	2			
	標準との差の平均(kg)	+2.02	—	+1.25	+0.13	+1.36	—	+0.28	+0.31			
栄養	標準以下	標準以上	—	—	1	—	1	—	4	4		
		標準以下	—	—	0	—	0	—	4	0		
	計	—	—	1	—	1	—	8	4			
	標準との差の平均(kg)	—	—	+1.19	—	+1.50	—	+0.12	+0.68			

第2表を資料として母乳栄養児, 混合栄養児, 人工栄養児の体重発育状況を次の2A, 2B, 2Cの3表によつて検討する。

(A) 新生児の体重と審査時の乳児の体重

2. A 新生児の体重と審査時の乳児の体重

審査時の体重	出生時の体重		計
	標準以上	標準以下	
標準以上	266	108	374
標準以下	136	116	252
	402	224	626

$X^2=19.05$ $P<0.01$

新生児の体重の良否が現在の発育にどのように関係するかを検討する。

即ち新生児の体重が標準以下の児は生後1年前後の日数では標準以上に発育するのは非常に困難と思われる。

(B) 新生児の体重と生後の栄養の関係

現在まで母乳、混合、人工の三つの栄養で育ちつつある乳児は出生時どのような体重であったかを検討する。

2. B 新生児の体重と生後の栄養の関係

出生時の体重		母乳栄養児	混合栄養児	人工栄養児	計
標準以上		328	56	18	402
標準以下		160	50	14	224
		488	106	32	626

$X^2=7.64$ $P=0.02$ 即ち $P<0.05$

即ち現在混合栄養で育ちつつある乳児の中には出生時に標準以下の児が最も多く、次が人工栄養児となり、母乳栄養児との差がある。

(C) 審査時の乳児の体重と栄養の関係

出生後の栄養の種類によつて乳児の体重はどのように左右されるかを検討する。

2. C 審査時の乳児の体重と栄養の関係

審査時の体重		母乳栄養児	混合栄養児	人工栄養児	計
標準以上		285	66	23	374
標準以下		203	40	9	252
		488	106	32	626

$X^2=2.604$ $P=0.3$ 即ち $P>0.05$

即ち審査時の乳児の体重は、母乳、混合、人工の三栄養の間には顕著な差は認められない。

以上の結果を総合するに、2Bのように混合、人工の両栄養児は共に出生時の体重は標準以下の者が多く、加えて2Aのように出生時の体重が標準以下の児は生後1年前後の日数では標準以上に発育するのは相当困難であるという不利な条件の下で、2Cのように審査時の乳児の体重が何れの栄養によるも顕著な差は認められないとの結果を示し得たことは混合栄養児、人工栄養児の体重発育は母乳栄養児に比して優位であると推察する。

(3) 審査時の乳児の身長と栄養の関係

前述の体重の項と同様の主旨である。

第3表 乳児の身長と栄養

栄養 出生時 の 体重	グループ 審査時の身長 性		(一)		(二)		(三)		(四)	
			男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)
母 乳 上	標準以上	標準以下	3	2	10	6	9	10	114	96
	標準以上	標準以下	0	0	0	0	0	0	38	40
	計		3	2	10	6	9	10	152	136
	標準との差の平均(cm)		+4.53	+6.0	+2.27	+2.53	+2.88	+2.59	+1.44	+1.00
栄 養 下	標準以上	標準以下	—	—	5	1	3	4	47	25
	標準以上	標準以下	—	—	0	0	0	0	42	33
	計		—	—	5	1	3	4	89	58
	標準との差の平均(cm)		—	—	+1.80	+0.9	+1.17	+3.15	-0.08	-0.03
混 合 上	標準以上	標準以下	—	—	5	1	3	3	23	12
	標準以上	標準以下	—	—	0	0	0	0	4	5
	計		—	—	5	1	3	3	27	17
	標準との差の平均(cm)		—	—	+4.94	+2.5	+1.63	+3.23	+1.44	+1.99
混 合 下	標準以上	標準以下	—	—	1	—	1	1	14	7
	標準以上	標準以下	—	—	0	—	0	0	18	8
	計		—	—	1	—	1	1	32	15
	標準との差の平均(cm)		—	—	+4.2	—	+2.3	+1.9	-0.21	+0.03
人 工 上	標準以上	標準以下	1	—	1	1	2	—	8	2
	標準以上	標準以下	0	—	0	0	0	—	3	0
	計		1	—	1	1	2	—	11	2
	標準との差の平均(cm)		+6.4	—	+3.0	+0.6	+2.65	—	+1.67	+1.25
人 工 下	標準以上	標準以下	—	—	1	—	1	—	5	3
	標準以上	標準以下	—	—	0	—	0	—	3	0
	計		—	—	1	—	1	—	8	4
	標準との差の平均(cm)		—	—	+2.5	—	+4.5	—	+0.13	+2.78

第3表によつて審査時の乳児の身長と栄養の関係を検討する。

審査時の身長	栄養	母乳栄養児	混合栄養児	人工栄養児	計
標準以上		335	71	25	431
標準以下		153	35	7	195
		488	106	32	626

$X^2=1,338$

$P=0.5$ 即ち $P>0.05$

即ち審査時の乳児の身長は何れの栄養によるも顕著な差は認められない。

(4) 審査時の乳児の胸囲と栄養の関係

第4表 乳児の胸囲と栄養

栄養 出生の 体重		グループ 性 審査時の胸囲		(-)		(=)		(≡)		(四)	
				男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)
母 乳	標準以上	標準以上	3	2	10	6	9	10	78	64	
	標準以下	標準以下	0	0	0	0	0	0	74	72	
	計	計	3	2	10	6	9	10	152	136	
	標準との差の平均(cm)	標準との差の平均(cm)	+3.53	+2.75	+2.62	+2.23	+1.22	+1.59	-0.20	-0.23	
栄 養	標準以上	標準以上	—	—	5	1	3	4	32	21	
	標準以下	標準以下	—	—	0	0	0	0	57	37	
	計	計	—	—	5	1	3	4	89	58	
	標準との差の平均(cm)	標準との差の平均(cm)	—	—	+3.10	+2.6	+2.43	+1.09	-1.04	-0.59	
混 合	標準以上	標準以上	—	—	5	1	3	3	14	11	
	標準以下	標準以下	—	—	0	0	0	0	13	6	
	計	計	—	—	5	1	3	3	27	17	
	標準との差の平均(cm)	標準との差の平均(cm)	—	—	+4.28	+3.6	+2.53	+0.90	-0.09	+0.27	
栄 養	標準以上	標準以上	—	—	1	—	1	1	11	6	
	標準以下	標準以下	—	—	0	—	0	0	21	9	
	計	計	—	—	1	—	1	1	32	15	
	標準との差の平均(cm)	標準との差の平均(cm)	—	—	+1.50	—	+1.28	+0.6	-0.66	-0.57	
人 工	標準以上	標準以上	1	—	1	1	2	—	9	2	
	標準以下	標準以下	0	—	0	0	0	—	2	0	
	計	計	1	—	1	1	2	—	11	2	
	標準との差の平均(cm)	標準との差の平均(cm)	+5.00	—	+1.00	+2.5	+1.80	—	+1.05	+0.75	
栄 養	標準以上	標準以上	—	—	1	—	1	—	6	3	
	標準以下	標準以下	—	—	0	—	0	—	2	1	
	計	計	—	—	1	—	1	—	8	4	
	標準との差の平均(cm)	標準との差の平均(cm)	—	—	+3.20	—	+4.20	—	+0.90	+0.58	

第4表によつて審査時の乳児の胸囲と栄養の関係を検討する。

審査時の胸囲	栄 養	母乳栄養児	混合栄養児	人工栄養児	計
標準以上		248	57	27	332
標準以下		240	49	5	299
		488	106	32	626

$$X^2=13.58$$

$$P=0.001 \quad \text{即ち } P<0.01$$

即ち審査時の乳児の胸囲と栄養の関係は有意である。特に人工栄養児は標準以上に発育した児が他の二者に比して多く、更に標準以下にとどまった児も他の二者に比して少く、従つて人工栄養児の胸囲の発育は優位である。

(5) 審査時の乳児の頭囲と栄養との関係

第5表 乳児の頭囲と栄養

栄養	出生時の 體重	審査時の 頭囲	グループ		(-)		(=)		(三)		(四)	
			性		男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)
			男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)		
母乳	標準以上	標準以上	3	2	10	6	9	10	116	101		
		標準以下	0	0	0	0	0	0	36	35		
	計	3	2	10	6	9	10	152	136			
	標準との差の平均(cm)	+2.8	+2.55	+1.70	+0.90	+1.21	+1.45	+0.86	+0.59			
栄養	標準以下	標準以上	—	—	5	1	3	4	54	39		
		標準以下	—	—	0	0	0	0	35	19		
	計	—	—	5	1	3	4	89	58			
	標準との差の平均(cm)	—	—	+0.74	+1.1	+1.63	+1.90	+0.276	+0.42			
混合	標準以上	標準以上	—	—	5	1	3	3	26	13		
		標準以下	—	—	0	0	0	0	1	4		
	計	—	—	5	1	3	3	27	17			
	標準との差の平均(cm)	—	—	+1.78	+2.2	+2.50	+1.73	+1.39	+0.84			
栄養	標準以下	標準以上	—	—	1	—	1	1	21	7		
		標準以下	—	—	0	—	0	0	11	8		
	計	—	—	1	—	1	1	32	15			
	標準との差の平均(cm)	—	—	+0.9	—	+0.2	+0.1	+0.32	-0.2			
人工	標準以上	標準以上	1	—	1	1	2	—	8	2		
		標準以下	0	—	0	0	0	—	3	0		
	計	1	—	1	1	2	—	11	2			
	標準との差の平均(cm)	+0.3	—	+2.3	+1.40	+1.20	—	+0.57	+1.95			
栄養	標準以下	標準以上	—	—	1	—	1	—	8	3		
		標準以下	—	—	0	—	0	—	0	1		
	計	—	—	1	—	1	—	8	4			
	標準との差の平均(cm)	—	—	+0.4	—	+0.1	—	+1.11	+1.47			

第5表によつて審査時の乳児の頭囲と栄養の関係を検討する。

審査時の頭囲	母乳栄養児	混合栄養児	人工栄養児	計
標準以上	363	82	23	473
標準以下	125	24	4	153
	488	106	32	626

$X^2=3.68$ $P=0.23$ 即ち $P>0.05$

即ち審査時の乳児の頭囲は何れの栄養によるも顕著な差は認められない。

IV 考 察

1. 先ず乳児の栄養分類の成績では母乳栄養は77.8%，混合栄養は17%，人工栄養は5.1%であり，母乳以外の栄養は粉乳使用が最も多く，牛乳は使用がはんさの為か粉乳の1/7にすぎない。山羊乳使用は1例であり，単独に穀粉を使用した例は皆無であつた。

混合、人工栄養法をとつた理由としては4例だけが母親の職業の関係であつたが他は全部母乳不足のためであつた。

栄養方法や、栄養品の選択上にも憂慮されるものは一例もなかつたことは育児知識の向上も一原因と思われるが、本調査が赤ちゃんコンクールの参加者の中でも特に市内の家庭に限られ一応は選ばれた特殊な階級であつたことも大きな原因と思われる。

2. 乳児の発育と栄養の関係では体重の項で詳細に述べた通りであつて、現在の発育を考慮するにあつては出生時の発育状況から出発すべきであつて身長、胸囲、頭囲の項では省略したが体重の項と同様と推察する。総括的に述べると本調査では母乳栄養児に比べて混合、人工栄養児の方が優位な発育を示している。

従来の母乳栄養児は最も発育が良好で、混合栄養児が之に次ぎ、人工栄養児は最下位であり、乳児死亡率も最も高いとの説が多かつたが、最近はこの概念はゆらぎかけてきたことは事実である。この転換について一、二の原因を以て早計に断定することは危険であつて今後の研究を重ねなければならぬが、次のようなことも考慮されると思う。即ち母乳栄養児が混合、人工栄養児に比して発育が不振であつた理由は、母乳が自然の栄養品であり免疫の点では他の品の追従を許さないものであるが、栄養分析上乳蛋白量並にCa量においては牛乳に劣つていたり（乳蛋白質の内容や消化率は母乳が優位）、母乳が充分である場合は安心感のもとに育児の関心が薄いことや、更に過分の乳汁分泌の場合は離乳遅延児を来していること等考えられる。一方母乳不足ともなれば母親の育児への関心は緊張し従つて保育全般についても医師、保健婦の指導を仰ぐことになり、必然的に合理的な保育がなされることや、牛乳（粉乳）の栄養価が乳児の栄養必要量に適合していること（特に乳児期のCa源としては他に比類はない）、乳製品の発達、人工栄養法の研究発達等が考えられる。又全般的に考えねばならぬことは本調査対象が特殊な限られた範囲であつたことである。何れにせよ従来のように牛乳は乳児の栄養として不適なものであるということも偏見であり又母乳の信頼度についても今後研究の余地があると信ずる。

最後に調査の全項目の統計によつて推察されることは丈夫で優秀な赤ちゃんを育てるには先ず母体の健康から初まつて子供の出生時に既にその発育が標準並か或はそれ以上の児を出生することである。其の後は乳児の栄養、養護全般について合理的な育児方法が考慮されなければならないが、特に栄養の合理化が先決問題であろう。十分な母乳分泌であつても学理的に栄養不足の成分並に量については乳児の消化能力に応じてなるべく早期から補充に着手すべきである。牛乳併用は母乳のみでは必然的に不足を来す乳児の蛋白質、Caを補充するに最適の栄養法である。

結 び

以上保育の合理化には必然的に経済問題を伴うものであつて、現今の家庭生活の経済状況では実施に万全を期すことは出来ない。全国の乳児の保健上牛乳並に乳製品は必需品となつて来た今日、牛乳の価額の問題、需給関係等社会問題として検討する必要を痛感する次第である。

今回は本紀要を通じて先賢の御批判御指導を仰ぐ好機を得たことを感謝する。尙調査にあつては山形屋に御配慮を頂き集計には学生諸氏の援助を受け、内容、統計については永山医博並に木下先生の御指導を頂いたことを深く感謝する。