

## 「母乳の栄養学的優秀性についての体系化」 —成熟児母乳と未熟児母乳の成分組成について—

守 田 哲 朗

**要約：**未熟児母乳を胎齢別、出産後日数別に分け、粗および真の蛋白質、脂肪、エネルギーなどの含量およびアミノ酸組成を測定し、同時に測定した成熟児母乳の成績と比較した。その結果、未熟児母乳では成熟児母乳同様、蛋白質含量は出産後日数に従い低値になったが、脂肪含量とエネルギー含量は高値となった。総アミノ酸濃度は未熟児母乳、成熟児母乳ともほとんどのアミノ酸が出産後日数に従い減少傾向を示したが、Taurineは増加した。また、未熟児母乳は胎齢の小さいものほど成熟児母乳に比べて高蛋白質含量、低脂肪含量、高Taurine濃度であったが、蛋白質と脂肪の違いは出産後6日から10日ごろでは少なくなった。低出生体重児哺育における未熟児母乳の有利性は認められたが、ほとんどが早期に消失した。

**見出し語：**人乳組成、未熟児母乳組成、成熟児母乳組成

**研究方法：**胎齢37週以上、出生体重2,500g以上の成熟児を産んだ母97名からの母乳（成熟児母乳）114検体と、胎齢37週未満、出生体重2,500g未満の低出生体重児を産んだ母144名からの母乳（未熟児母乳）174検体とを対象にした。成熟児母乳は出産後0～5日、6～10日、11～20日、21～60日の4群に分け、それぞれをM1群、M2群、M3群、M4群にした。未熟児母乳は胎齢別にA群（31週まで）、B群（32～34週）、C群（35～36週）の3群に分けた後、それぞれを成熟児母乳同様、出産

後日数別に1～4亜群に分類した。各群の対象検体数は表1に示した。各検体の粗および真の蛋白質含量(Micro-Kjeldahl, Parness変法)、脂肪含量(Roese-Gottlieb法)、エネルギー含量(Bomb Calorimeter)、アミノ酸組成(アミノ酸自動分析機)を測定し、各項目の測定値を成熟児母乳のM群、未熟児母乳のA, B, C各群について経時的に比較し、また、成熟児母乳群と未熟児母乳各群について対応した出産後日数間(1～4亜群間)で比較した。

**結果：**成熟児母乳および未熟児母乳の組成の経時変化を表2と表3に示した。両母乳とも、蛋白質含量は出産後日数に従い低値になったが、脂肪含量とエネルギー含量は高値となった。成熟児母乳群と未熟児母乳群間および未熟児母乳各群間で比較すると、未熟児母乳は胎齢の小さいものほど成熟児母乳に比べて高蛋白質含量、低脂肪含量であったが、これらの違いは出産後6日から10日ごろには少なくなった(図1)。総アミノ酸濃度は未熟児母乳、成熟児母乳ともほとんどのアミノ酸が出産後日数に従い減少傾向を示したが、Taurineは増加した。Taurineは、未熟児母乳では胎齢の小さいものほど高い傾向にあり、1ヵ月間近くも持続した(表2)。

**考察：**成熟児母乳および未熟児母乳の主要成分組成の文献値を表4と表5に示した。著者らの成績はこれら文献値と比較すると、成熟児母乳では、蛋白質はほぼ同値、脂肪は外国の値より低値であった。わが国では、この20

年間の食生活は著しく変貌しているが、わが国の成績をみるかぎり、蛋白質は、この程度の変貌では人乳の含量に影響を与えないようである。しかし、最近、井戸田らは日本人乳の成分組成を全国的規模で調査し、蛋白質含量が10年および30年前の調査値より増加していたといい、この差は食生活の影響ではないかと述べている。つぎに、未熟児母乳の比較では、著者らの成績は、含量、経時的変化とも文献値と類似していた。著者らの未熟児母乳は胎齢の小さいものほど成熟児母乳に比べて高蛋白質含量、低脂肪含量、高Taurine濃度であったが、蛋白質と脂肪の違いは早期に

消失した。また、未熟児母乳の成分組成にはかなりの個人差があることも分った。このことは、未熟児母乳を使用した哺育でも児の栄養状態に十分注意しなければならないことを示唆していると考える。Taurineは未熟児母乳のほうが成熟児母乳より高値で、この差は出産後日数に従い増加した。このことは低出生体重児の含硫アミノ酸代謝の未熟性からして合目的であると考えられる。

文献：三浦洋：日児誌、95：1417～1426, 1991  
井戸田正、他：日児栄消誌、5：145～158, 1991

表1 対象検体数

	妊娠期間 (週)	出産後日数				総計	
		1 (0～5日)	2 (6～10日)	3 (11～20日)	4 (21～60日)		
成熟児 母乳	M	37～42	23	30	27	34	114
	A	26～31	10	18	11	10	49
未熟児 母乳	B	32～34	10	16	19	28	73
	C	35～36	14	16	22	13	65

表2 成熟児母乳組織の経時的変化

群		粗蛋白質 g/dl	真の蛋白質 g/dl	脂肪 g/dl	エネルギー Kcal/dl
M1	m	1.95 <sup>M4***</sup>	1.57 <sup>M4***</sup>	2.36	63.14
	σ	0.66	0.62	0.86	8.65
M2	m	1.72 <sup>M3**</sup>	1.37 <sup>M3**</sup>	2.69	67.05
	σ	0.36	0.34	0.89	8.79
M3	m	1.54 <sup>M4***</sup>	1.16 <sup>M4***</sup>	3.01	71.97 <sup>M2*</sup>
	σ	0.22	0.22	1.02	7.58
M4	m	1.25	0.93	3.68 <sup>M1***</sup>	73.95 <sup>M1***</sup>
	σ	0.39	0.40	1.32 <sup>M3*</sup>	10.28

m : mean \*\*p<0.01, \*p<0.05

表3 未熟児母乳組織の経時的変化

群		粗蛋白質 g/dl	真の蛋白質 g/dl	脂肪 g/dl	エネルギー Kcal/dl	
A	1	m	2.74 <sup>A2*</sup>	2.43 <sup>A2*</sup>	1.22	67.91
		σ	0.70 <sup>A4**</sup>	0.68 <sup>A4**</sup>	0.31	1.23
	2	m	1.89	1.51	2.56 <sup>A1**</sup>	68.26
		σ	0.38	0.36	0.49	4.49
	3	m	1.66	1.36	2.79	75.76 <sup>A2*</sup>
		σ	0.35	0.35	0.61	4.28
	4	m	1.56	1.31	3.12 <sup>A1**</sup>	83.71 <sup>A1*</sup>
		σ	0.47	0.38	0.84	5.95
B	1	m	2.29 <sup>B2*</sup>	1.92 <sup>B2**</sup>	2.02	62.45
		σ	0.10 <sup>B4**</sup>	0.08 <sup>B4**</sup>	0.54	4.76
	2	m	1.80	1.39	2.79	64.62
		σ	0.40	0.40	0.93	4.11
	3	m	1.67	1.29	3.02	72.60 <sup>B2*</sup>
		σ	0.26	0.23	0.71	5.42
	4	m	1.47	1.10	3.45 <sup>B1**</sup>	79.60 <sup>B1*</sup>
		σ	0.36	0.33	0.90	10.92
C	1	m	2.05 <sup>C2**</sup>	1.73 <sup>C2**</sup>	2.32	67.15
		σ	0.31 <sup>C4**</sup>	0.34 <sup>C4**</sup>	0.46	10.44
	2	m	1.71	1.41	2.85	69.11
		σ	0.29	0.30	0.54	5.13
	3	m	1.52	1.20	2.86	72.40
		σ	0.28	0.27	0.92	7.72
	4	m	1.52	1.25	2.71	76.94
		σ	0.21	0.21	0.94	10.43

m : mean \*\*p<0.01, \*p<0.05

表4 成熟児母乳の主要成分組成の文献値

報告者	斉藤ら (1965年)		今村 (1966年)			内藤ら (1980年)			小南ら (1985年)		山本ら (1981年)			
	3-7	8-14	4-8	0ヵ月	1ヵ月	4-5	6-10	1-2ヵ月	1週間	1ヵ月時	3-5	6-10	11-20	21-60
出産後日数	3-7	8-14	4-8	0ヵ月	1ヵ月	4-5	6-10	1-2ヵ月	1週間	1ヵ月時	3-5	6-10	11-20	21-60
単位量	100g当り		100ml当り			100ml当り			100g当り		100ml当り			
蛋白質 (g)	2.05	1.60	2.06	1.34	1.20	2.23	1.83	1.25	1.81	1.41	1.93	1.77	1.70	1.29
脂肪 (g)	2.96	3.56	2.93	4.15	4.08	2.34	3.00	3.41	3.48	3.59	2.77	3.13	3.30	3.67
エネルギー (Kcal)	63.20	68.20									62.50	65.70	67.50	68.90

報告者	Grossら (1980年)				Anderson GHら (1981年)			Anderson DMら (1983年)			Darwishら (1989年)		
	3	7	14	28	3-5	8-11	26-29	3	7	14	0-7	8-14	15-21
出産後日数	3	7	14	28	3-5	8-11	26-29	3	7	14	0-7	8-14	15-21
単位量	100ml当り				100ml当り			100ml当り			100g当り		
蛋白質 (g)	2.29	1.87	1.57	1.42	1.87	1.70	1.29	2.30	1.70	1.30	2.01	1.82	1.71
脂肪 (g)	1.71	3.06	3.48	4.01	1.85	2.90	3.05	1.80	3.10	3.70	2.80	2.82	2.20
エネルギー (Kcal)	48.70	60.60	64.20	69.70	48.00	59.00	62.00	51.00	63.00	67.00			

表5 未熟児母乳の主要成分組成の文献値

報告者	Grossら (1980年)				Anderson GHら (1981年)				Anderson DMら (1983年)			Darwishら (1989年)			小南ら (1985年)	
胎 齢	28-36週				26-33週				28-36週			28-36週			34週未満	
出産後日数	3	7	14	28	3-5	8-11	15-18	26-29	3	7	14	0-7	8-14	15-21	1週間	1ヶ月時
単位量	100ml当り				100ml当り				100ml当り			100g当り			100g当り	
蛋白質(g)	3.24	2.44	2.17	1.81	2.10	1.86	1.71	1.41	2.00	1.60	1.30	2.56	2.15	1.72	1.85	1.34
脂 肪(g)	1.63	3.81	4.40	4.00	3.00	4.14	4.33	4.09	1.60	3.50	3.90	2.70	2.82	3.26	2.58	3.44
エネルギー(Kcal)	51.40	67.40	72.30	70.10	58.00	71.00	71.00	70.00	49.00	67.00	70.00					

図1. 成熟児母乳群と未熟児母乳群間および未熟児母乳各群間の比較

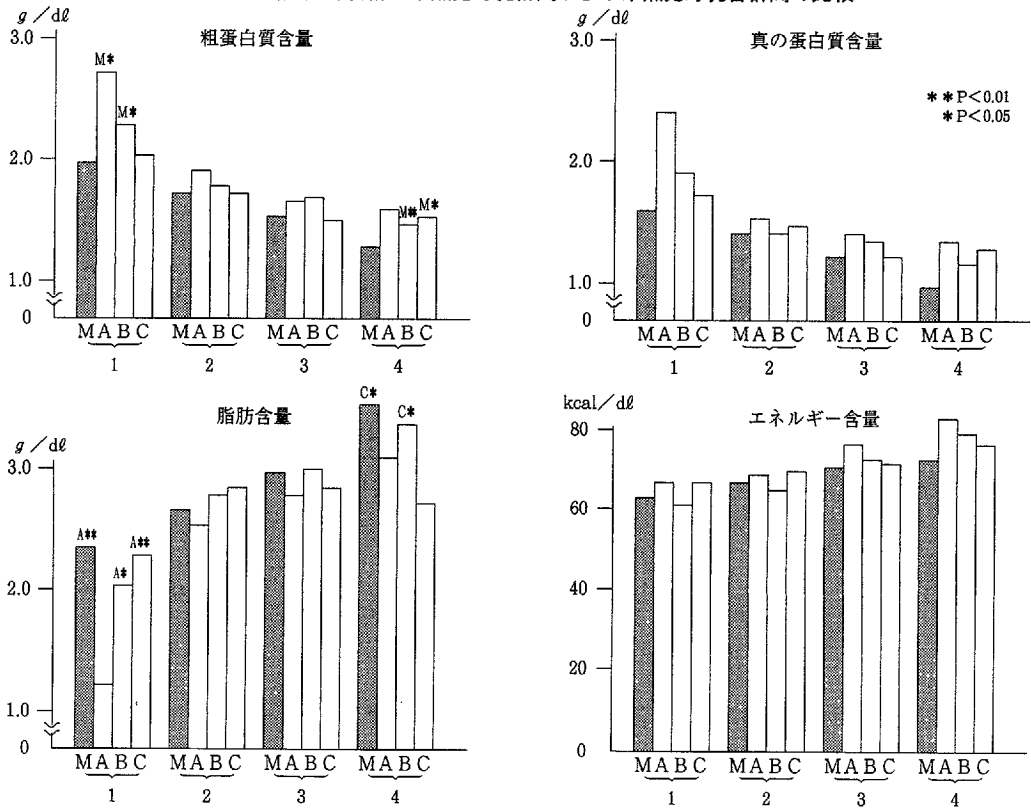
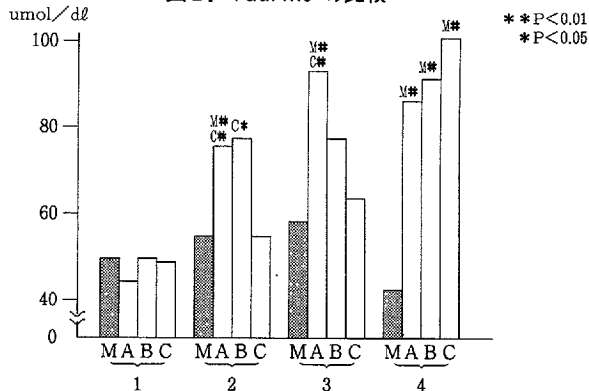


図2. Taurine の比較





## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:未熟児母乳を胎齢別、出産後日数別に分け、粗および真の蛋白質、脂肪、エネルギーなどの含量およびアミノ酸組成を測定し、同時に測定した成熟児母乳の成績と比較した。その結果、未熟児母乳では成熟児母乳同様、蛋白質含量は出産後日数に従い低値になったが、脂肪含量とエネルギー含量は高値となった。総アミノ酸濃度は未熟児母乳、成熟児母乳ともほとんどのアミノ酸が出産後日数に従い減少傾向を示したが、Taurine は増加した。また、未熟児母乳は胎齢の小さいものほど成熟児母乳に比べて高蛋白質含量、低脂肪含量、高 Taurine 濃度であったが、蛋白質と脂肪の違いは出産後 6 日から 10 日ごろでは少なくなった。低出生体重児哺育における未熟児母乳の有利性は認められたが、ほとんどが早期に消失した。