

図3. 母乳中のビタミンB₆含量の分布図

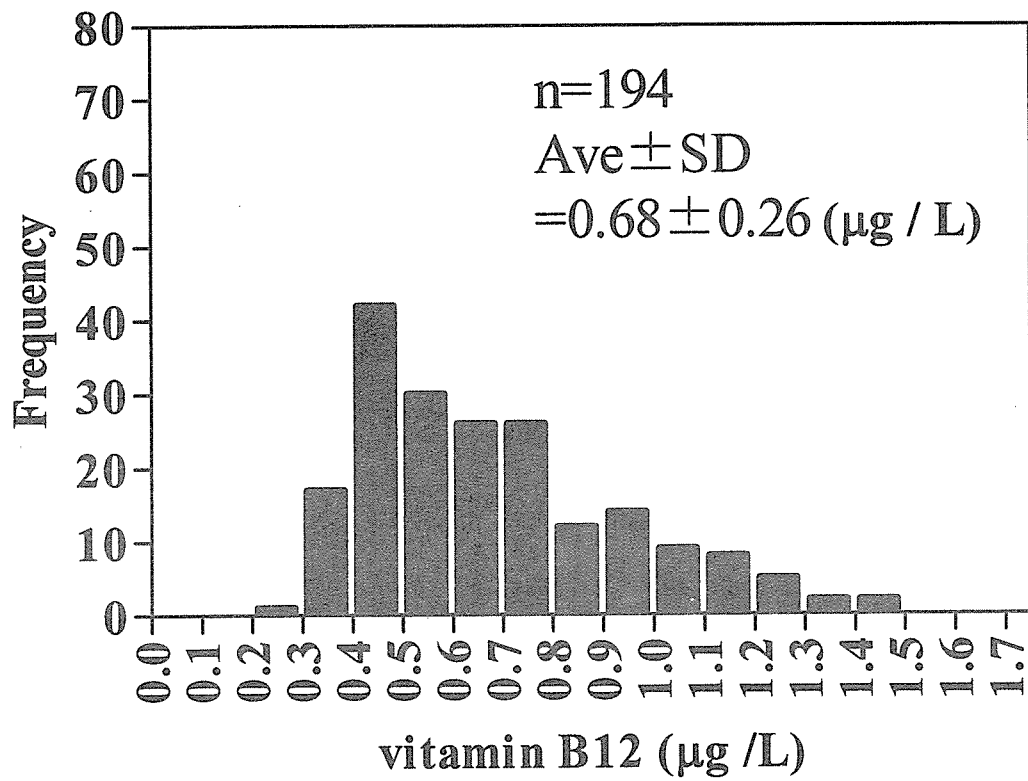


図 4. 母乳中のビタミン B₁₂ 含量の分布図

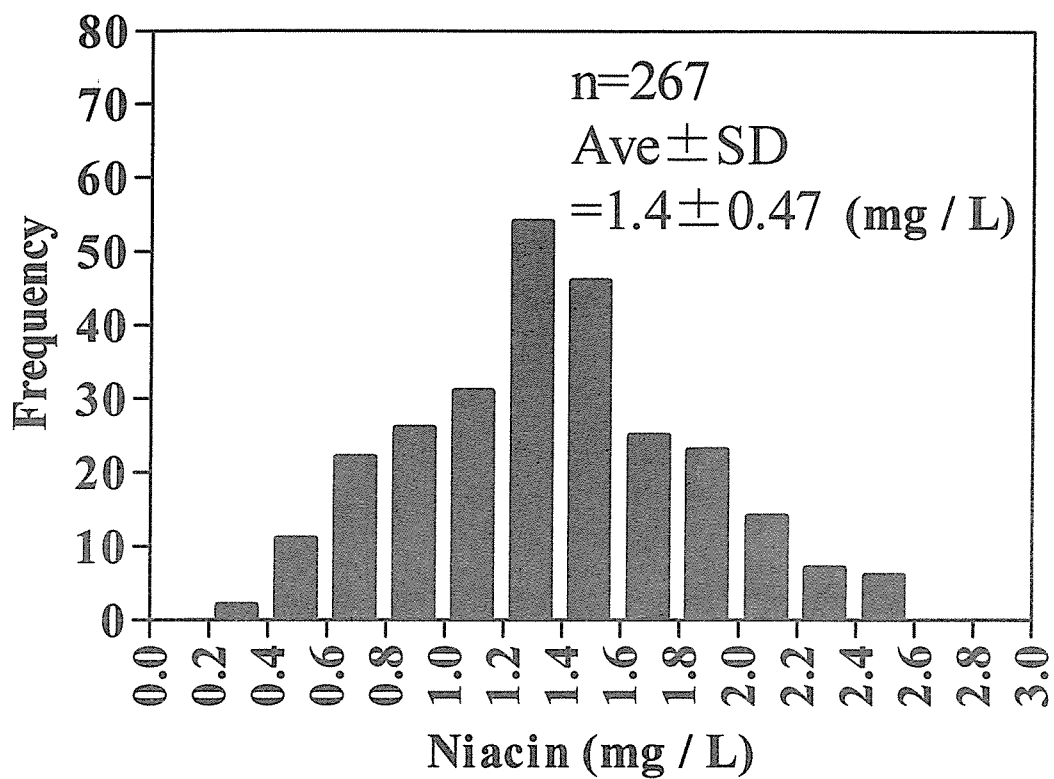


図 5. 母乳中のナイアシン含量の分布図

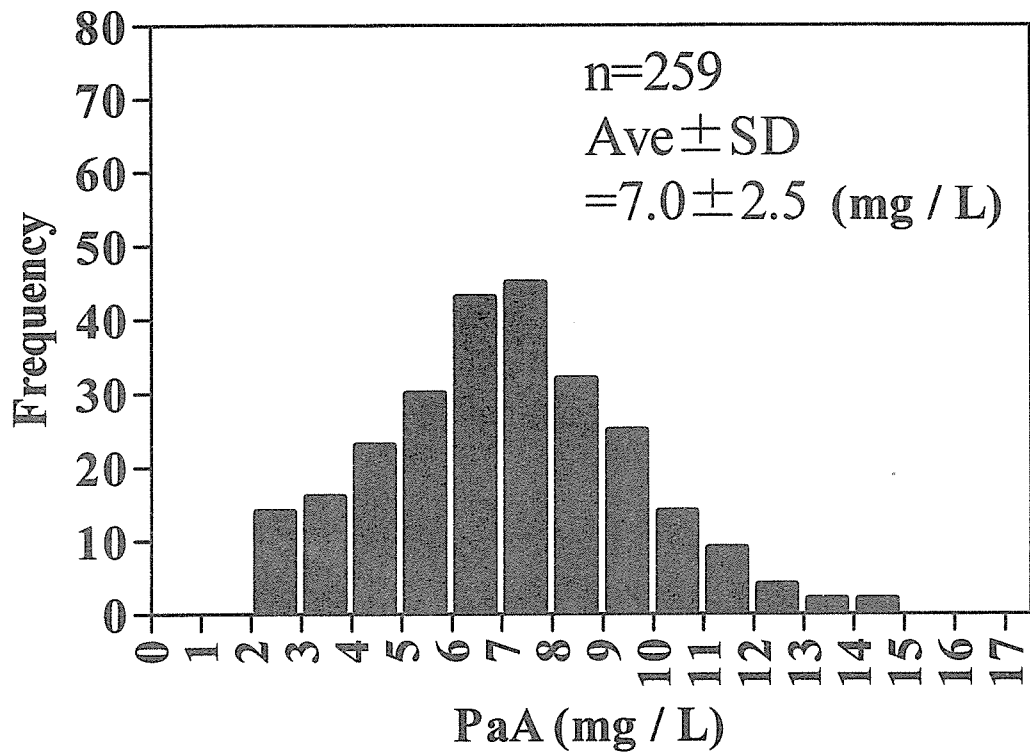


図 6. 母乳中のパントテン酸含量の分布図

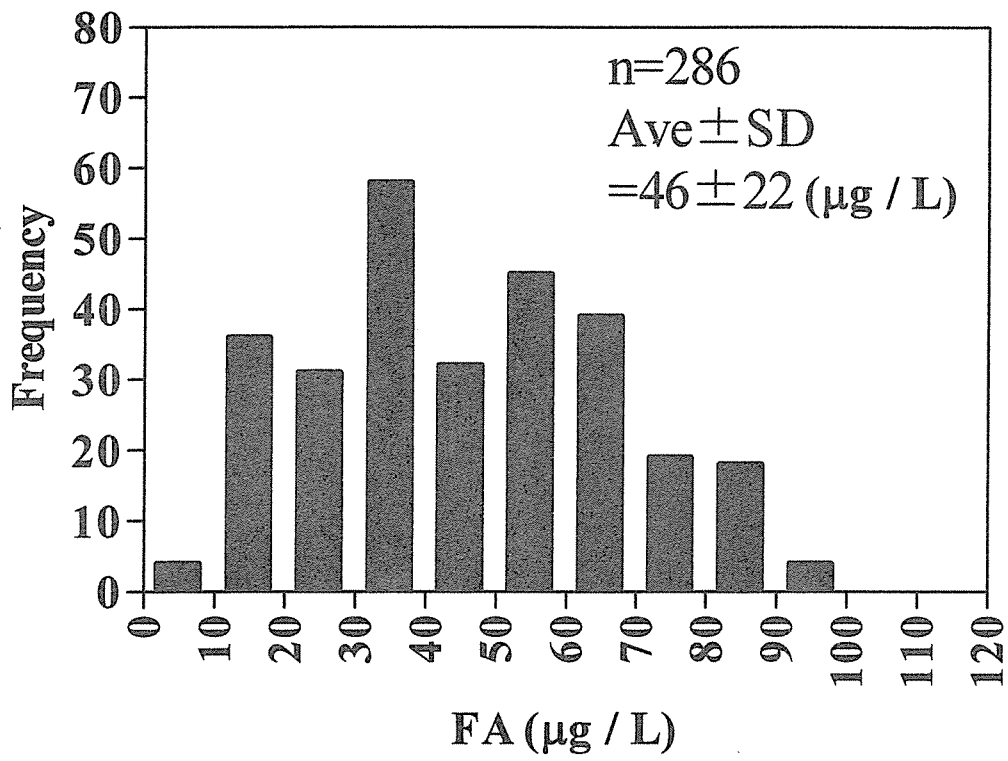


図 7. 母乳中の葉酸含量の分布図

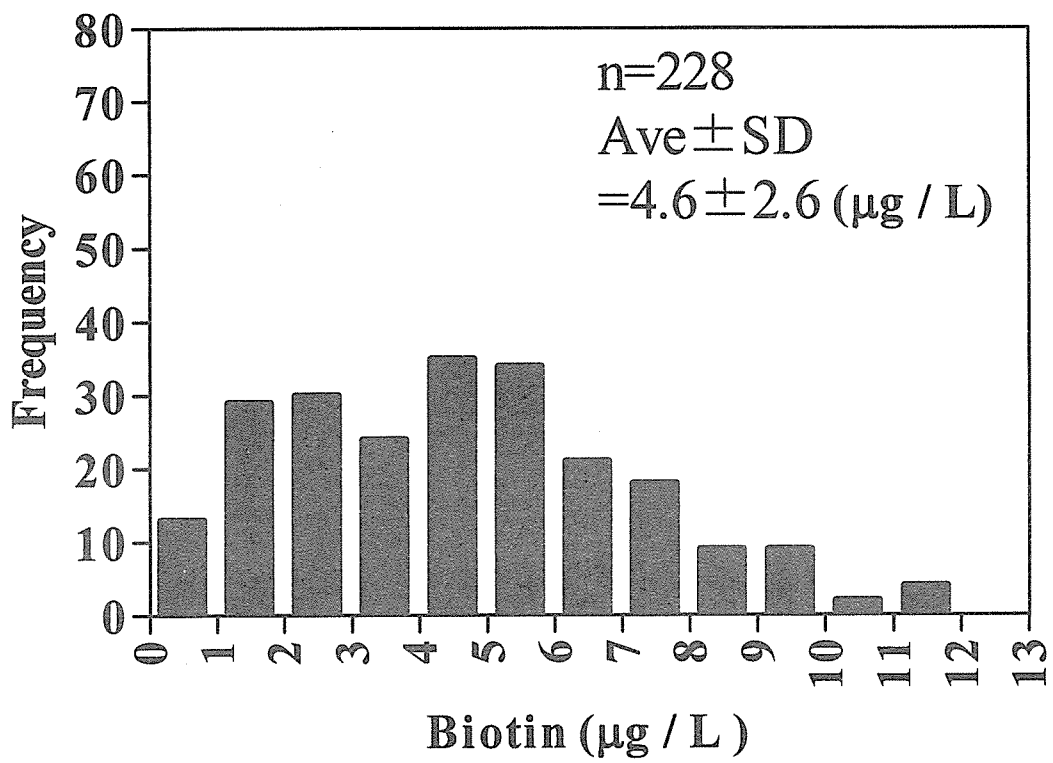


図 8. 母乳中のビオチン含量の分布図

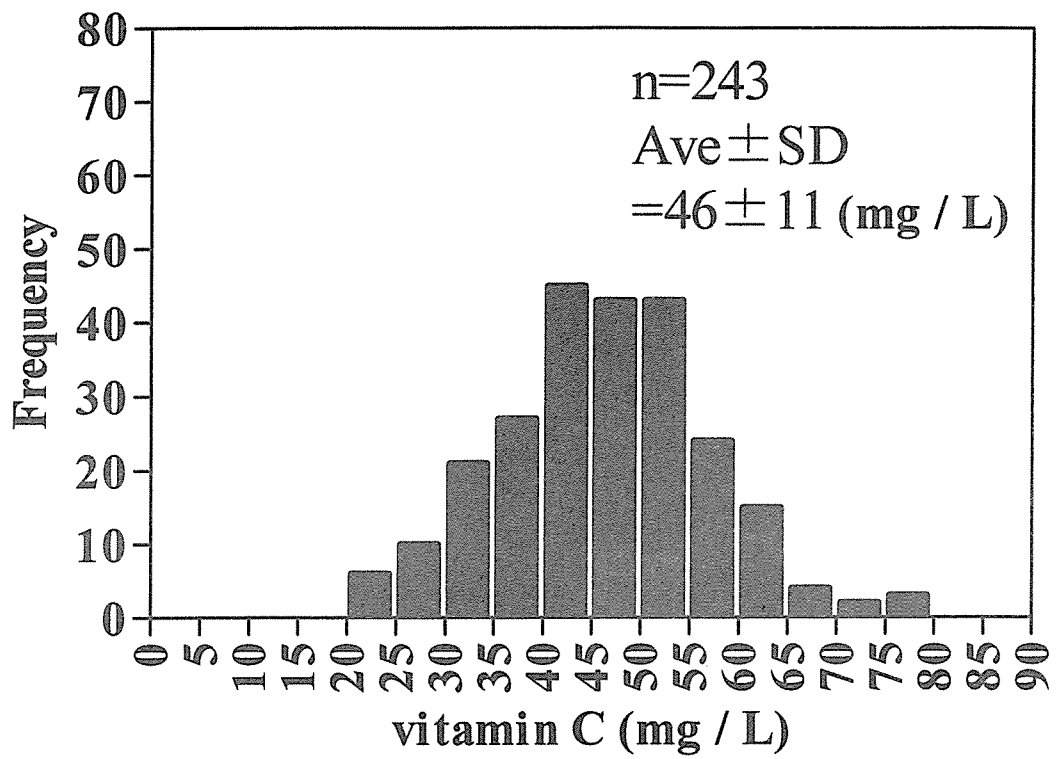


図9. 母乳中のビタミンC含量の分布図

表 1. 母乳中のビタミンB₁塩酸塩含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳のビタミン B ₁ 塩酸塩含量 (mg/L)	文献
1980	Patricia A.N	記載なし	記載なし	0.22	Patricia A. Nail. The effect of thiamin and riboflavin supplementation on the level of those vitamins in human breast milk and urine. Am J Clin Nutr, 33:198-204 (1980)
1996	井戸田正	日本人	2727	0.14	井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠夫. 最近の日本人乳組成に関する全国調査 (第十報), 水溶性ビタミン含量について. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10, 11-20 (1996)
2005	Sakurai T	日本人	114	0.12 ± 0.03	Takayuki Sakurai, Miyako Furukawa, Miyuki Asoh, Takahiro Kanno, Tadsashi Kojima and Akie Yonekubo. Fat-soluble and Water-Soluble Vitamin Contents of Breast Milk from Japanese Women. J Nutr Sci Vitaminol 51 239-247 (2005)
本研究班	柴田克己	日本人	282	0.12 ± 0.06	平成 17 年度報告書

表 2. 母乳中のビタミンB₂含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳のビタミンB ₂ 含量 (mg/L)	文献
1980	Patricia A.N	記載なし	記載なし	0.49	Patricia A. Nail. The effect of thiamin and riboflavin supplementation on the level of those vitamins in human breast milk and urine. Am J Clin Nutr, 33:198-204 (1980)
1990	Zamzam K.R	記載なし	5	0.58	Zamzam K Roughthead and Donald B McCormick . Flavin Composition of human milk . Am J Clin Nutr ,52:854-7 (1990)
1996	井戸田正	日本人	2727	0.41	井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠夫. 最近の日本人乳組成に関する全国調査 (第十報), 水溶性ビタミン含量について. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10, 11-20 (1996)
1999	Rosa M.O	記載なし	25	0.27 ± 0.10	Rosa M.Ortega . Riboflavin Levels in Maternal Milk: The Influence of Vitamin B2 Status during the Third Trim Trimester of pregnancy .Journal of The American College of Nutrition,18(4) 324-329 (1999)
2005	Sakurai T	日本人	114	0.38 ± 0.13	Takayuki Sakurai,Miyako Furukawa ,Miyuki Asoh,Takahiro Kanno,Tadsashi Kojima and Akie Yonekubo Fat-soluble and Water-Soluble Vitamin Contents of Breast Milk from Japanese Women. J Nutr Sci Vitaminol ,51 239-247 (2005)
本研究班	柴田克己	日本人	256	0.39 ± 0.13	平成 17 年度報告書

表 3. 母乳中のビタミン B₆ 含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳の ビタミン B ₆ 含量 (mg / L)	文献
1976	West KD	アメリカ人	19	0.13	West KD, Kirksey A . Influence of vitamin B6 intake on the content of the vitamin in human milk. Am J Clin Nutr, 29, 961-969 (1976)
1981	Sharon M.S	記載なし	7	0.12	Sharon m.Sneed, Claire Aane, M.Rita Thomas . The effects of ascorbic acid, vitamin B6, vitamin B12, and folic acid supplementation on the breast milk and maternal nutritional status of low socioeconomic lactating women. Am J Clin Nutr, 34, 1338-1346 (1981)
1984	Lynn Styslinger	記載なし	6	0.093 ± 0.008	Lynn Styslinger, MS and Avanelle Kirsey . Effects of different levels of vitamin B6 supplementation on vitamin B6 concentrations in human milk and vitamin B6 intakes of breastfed infants. Am J Clin Nutr, 41:21-31 (1985)
1985	Reinken L	記載なし	24	0.23 ± 0.05	L.Reinken, F.Dockx . Vitamin B6-and Protein Concentrations in Breast Milk from mothers of Preterm and Term Infants. Klin Padiat, 197, 40-43 (1985)
1986	Marlene W.B	記載なし	8	0.15-0.21	Marlene W Borschel . Effects of Vitamin B6 intake on nutrition and growth of young infants. The American Journal of Nutrition, 43:7-15 (1986)
2004	伊佐保香	日本人	25	0.25	伊佐保香, 垣内明子, 早川享志. 日本人の母乳中ビタミン B6 含量. ビタミン, 78, 369-372 (2004)

2005	Sakurai T	日本人	159	0.057 ± 0.025	Takayuki Sakurai, Miyako Furukawa, Miyuki Asoh, Takahiro Kanno, Tadsashi Kojima and Akie Yonekubo Fat-soluble and Water-Soluble Vitamin Contents of Breast Milk from Japanese Women. J Nutr Sci Vitaminol, 51 239-247 (2005)
本研究班	柴田克己	日本人	238	0.10 ± 0.04	平成 17 年度報告書
本研究班	柴田克己	日本人	58	0.086 ± 0.039	平成 18 年度報告書

表 4. 母乳中のビタミン B₁₂ 含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳の ビタミン B ₁₂ 含量 (µg/L)	文献
1981	Dinana P.S	記載なし	19	0.97	Diana P.Sandberg,M.D,James A.Begley,M.S.,and Charles A .Hall,M.D. The content, binding, and forms of vitamin B ₁₂ in milk. Am J Clin Nutr, 34,1717-1724 (1981)
1996	井戸田正	日本人	2279	0.2	井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠夫. 最近の 日本人乳組成に関する全国調査 (第十報), 水溶性ビタミン含 量について. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10, 11-20 (1996)
1997	Jennifer E	グアテマ ラ人	92	0.93 ± 0.67	Jennifer E.Casterline,Lindsay H.Allen,and Marie T.Ruel . Vitamin B-12 Deficiency Is Very Prevalent in Lactating Guatemalan Women and Their Infants at Three Months Postpartum . J Nutr, 127,1966-1972 (1997)
2005	Sakurai T	日本人	115	0.4 ± 0.2	Takayuki Sakurai,Miyako Furukawa ,Miyuki Asoh,Takahiro Kanno,Tadsashi Kojima and Akie Yonekubo Fat-soluble and Water-Soluble Vitamin Contents of Breast Milk from Japanese Women. J Nutr Sci Vitaminol, 51 239-247 (2005)
2005	渡邊敏明	日本人	25	0.28	渡邊敏明, 谷口歩美, 庄子佳文子, 稲熊隆博, 福井徹, 渡邊文雄, 宮本恵美, 橋詰直孝, 佐々木晶子, 戸谷誠之, 西牟田守, 柴田克 己. 日本人の水溶性ビタミン含量についての検討. ビタミン, 79 (12), 573-581 (2005)

2006	渡辺文雄	日本人	126	0.943 ± 0.531	平成 17 年度報告書
本研究班	柴田克己	日本人	194	0.68 ± 0.26	平成 17 年度報告書
本研究班	柴田克己	日本人	58	1.3 ± 0.3	平成 18 年度報告書

表 5. 母乳中のナイアシン含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳の		文献
				ナイアシン 含量 (mg/L)		
1996	井戸田正	日本人	2279	2.0		井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠夫. 最近の日本人乳組成に関する全国調査 (第十報), 水溶性ビタミン含量について. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10, 11-20 (1996)
2004	渡辺敏明	日本人	78	2.22 ± 0.65		渡邊敏明, 谷口歩美, 福井徹, 太田万理, 福渡努, 米久保明得, 西牟田守, 柴田克己. 日本人女性の母乳中ビオチン, パントテン酸, およびナイアシンの含量. ビタミン, 78(8) (2004)
本研究班	柴田克己	日本人	267	1.4 ± 0.47		平成 17 年度報告書
本研究班	柴田克己	日本人	58	1.4 ± 0.50		平成 18 年度報告書

表 6. 母乳中のパントテン酸含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳の		文献
				パントテン酸 含量 (mg/L)	パントテン酸 含量 (mg/L)	
1981	Johnston L	アメリカ人	22	6.7		Johnson L, Vaughan L, Fox LM . Pantothenic acid content of human milk. Am J Clin Nutr ,34, 2205-2209 (1981)
1996	井戸田正	日本人	2279	3.0		井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠夫. 最近の日本人乳組成に関する全国調査 (第十報), 水溶性ビタミン含量について. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10, 11-20 (1996)
2004	渡辺敏明	日本人	78	5.3 ± 1.4		渡辺敏明, 谷口歩美, 福井徹, 太田万理, 福渡努, 米久保明得, 西牟田守, 柴田克己. 日本人女性の母乳中ピオチン, パントテン酸, およびナイアシンの含量. ビタミン, 78(8) (2004)
2005	Sakurai T	日本人	124	2.7 ± 0.9		Takayuki Sakurai, Miyako Furukawa, Miyuki Asoh, Takahiro Kanno, Tadsashi Kojima and Akie Yonekubo . Fat-soluble and Water-Soluble Vitamin Contents of Breast Milk from Japanese Women. J Nutr Sci Vitaminol, 51 239-247 (2005)
本研究班	柴田克己	日本人	259	7.0 ± 2.5		平成 17 年度報告書

表 7. 母乳中の葉酸含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳の 葉酸含量 ($\mu\text{g/L}$)	文献
1985	Monica R. B	アメリカ人	12	50 ± 10	Monica R Bank,MS,RD,Avanelle Kirksey,PhD,Kerstin West,RN,and George Griacoia,MD. Effect of strage time and temperature on folacin and Vitamin C levels in term and preterm human milk. The American Journal of Clinical Nutrition 41,FEBRUARY, 235-242 (1985)
1996	井戸田正	日本人	2279	53	井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠夫. 最近の日本人乳組成に関する全国調査 (第十報), 水溶性ビタミン含量について. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10, 11-20 (1996)
2005	Sakurai T	日本人	114	62 ± 29	Takayuki Sakurai,Miyako Furukawa ,Miyuki Asoh,Takahiro Kanno,Tadsashi Kojima and Akie Yonekubo Fat-soluble and Water-Soluble Vitamin Contents of Breast Milk from Japanese Women. J Nutr Sci Vitaminol ,51 239-247 (2005)
本研究班	柴田克己	日本人	286	46 ± 22	平成 17 年度報告書

表 8. 母乳中のビオチン含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳の ビオチン含量 ($\mu\text{g/L}$)	引用論文番号
1983	Ford J.E	イギリス人	35	5.33	J E Ford, Alicia Zedhalko, J Murphy, and O G Brooke. Comparison of the B vitamin composition of milk from mothers of preterm and term babies. Arch Dis Child, 58, 367-372 (1983)
1992	Hirano M	日本人	35	5.2 ± 2.1	Hirano M, Honma K, Daimatsu T, Hayakawa K, Oizumi J, Zaima K, Kanke Y. Longitudinal variations of biotin content in human milk. Int J Vit Nutr Res, 62, 281-282 (1992)
1992	Donald M.M	アメリカ人	3	12.1	Donald M. Mock. Biotin in Human Milk. Methods, Location, and Chemical Form. Journal of Nutrition, 122:535-45 (1992)
2004	渡辺敏明	日本人	78	3.9 ± 1.3	渡辺敏明, 谷口歩美, 福井徹, 太田万理, 福渡努, 米久保明得, 西牟田守, 柴田克己: 日本人女性の母乳中ビオチン, パントテン酸, およびナイアシンの含量. ビタミン, 78(8) (2004)
2005	Sakurai TI	日本人	129	5.0 ± 2.3	Takayuki Sakurai, Miyako Furukawa, Miyuki Asoh, Takahiro Kanno, Tadasashi Kojima and Akie Yonekubo. Fat-soluble and Water-Soluble Vitamin Contents of Breast Milk from Japanese Women. J Nutr Sci Vitaminol, 51 239-247 (2005)
本研究班	柴田克己	日本人	228	4.6 ± 2.6	平成 17 年度報告書
本研究班	柴田克己	日本人	58	4.9 ± 2.0	平成 18 年度報告書

表9. 母乳中のビタミンC 含量

発表年	第一著者名	被験者の 人種	試料数	成熟乳の ビタミンC 含量 (mg/L)	引用論文番号
1983	Roberto J.M	記載なし	13	40	J.Roberto Moran,Ross Vaughan,Steven Stroop,Sam Coy,Howard Johnston,and Harry L.Greene . Concentrations and Total Output of Micronutrients in Breast Milk of Mothers Delivering Preterm : A Longitudinal Study. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition ,2:629-634 (1983)
1985	Monica R.B	アメリカ人	12	77 ± 3	Monica R Bank,MS,RD,Avanelle Kirksey,PhD,Kerstin West,RN,and George Giacoia,MD . Effect of strage time and temperature on folacin and Vitamin C levels in term and preterm human milk. The American Journal of Clinical Nutrition, 41,FEBRUARY 235-242 (1985)
1985	Diane M.A	記載なし	1	105	Diane M.Anderson,M.S.,R.D,andWilliam B. Pittard III,M.D . Vitamin E and C concentrations in human milk with maternal megadosing . A case report . Journal of The American Dietetic Association ,85(6) 715-17 (1985)
1996	井戸田正	日本人	2279	64	井戸田正,菅原牧裕,矢賀部隆史,佐藤則文,前田忠夫. 最近の日本人乳組成に関する全国調査 (第十報), 水溶性ビタミン含量について. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10, 11-20 (1996)

Takayuki Sakurai, Miyako Furukawa, Miyuki Asoh, Takahiro Kanno, Tadsashi Kojima and Akie Yonekubo Fat-soluble and Water-Soluble Vitamin Contents of Breast Milk from Japanese Women. J Nutr Sci Vitaminol, 51 239-247 (2005)

2005 Sakurai et al 日本人 117 51 ± 19

本研究班 柴田克己 日本人 243 46 ± 11 平成 17 年度報告書

表 10. 日本人の食事摂取基準 (2005 年版) で採用された母乳中の水溶性ビタミン含量と本研究が提言する水溶性ビタミン含量

水溶性ビタミン名	日本人の食事摂取基準 (2005 年版)	本研究の提言
ビタミンB ₁ (チアミン塩酸塩, 分子量 337.25)	0.15 mg/L	0.12 mg/L
ビタミンB ₂ (リボフラビン, 分子量 376.4)	0.40 mg/L	0.40 mg/L
ビタミンB ₆ (ピリドキシン, 分子量 169.1)	0.25 mg/L	0.10 mg/L
ビタミンB ₁₂ (シアノコバラミン, 分子量 1355.4)	0.2 μg/L	1 μg/L
ナイアシン (ニコチンアミド, 分子量 122.13)	2.0 mg/L	1.4 mg/L
パントテン酸 (パントテン酸, 分子量 219.2)	5.0 mg/L	7.0 mg/L
葉酸 (プテロイルモノグルタミン酸, 分子量 441.4)	54 μg/L	50 μg/L
ビオチン (ビオチン, 分子量 244.3)	5.2 μg/L	5 μg/L
ビタミンC (アスコルビン酸, 分子量 176.1)	50 mg/L	50 mg/L