

# 都市部小学生の食事調査

南里清一郎\* 木村 慶子\* 米山 浩志\* 田中 徹哉\*  
小崎 里華\* 久根木康子\* 二瓶 堅固\*\* 武田 純枝\*\*  
伊菅しづえ\*\* 野路 宏安\* 大木いづみ\*\*

小児の肥満ややせと食事の関係を論じるには、正常小児の食生活状況を正しく把握する必要がある。そこで、都市部小学生の3日間メニュー分析による食事調査を行い、栄養素摂取量に関して、その問題点を検討した。

## 対象と方法

対象は、東京都内の私立小学校の1年生124名（男子88名、女子36名）、4年生107名（男子79名、女子28名）である。食事調査は、平成9年9月に、連続3日間（内1日は休日）記録法により、調査書の記入は、主に、母親が行った。コンピューター入力した食品分析値から各栄養素の3日間の平均値を算出し、第5次改定栄養所要量<sup>1)</sup>（以下、栄養所要量）と比較した。また、休日以外の2日間の昼食は給食であるため、分析時に、給食の栄養素分析値を参考にした。

次に、平成9年4月の定期健康診断時に測定した身長、体重からBMI（体重kg/身長<sup>2</sup>）を算出した。平成9年5月には、健康診断の一環として、希望者に、血清総コレステロール（以下、TC）、HDL-コレステロール（以下、HDL-C）の測定を行った。TCは、酵素法、HDL-Cは、ヘパリン・カルシウム沈殿法で測定した。動脈硬化指数（以下、AI）は、 $\frac{TC}{HDL-C} - 1$ で算出した。

## 成 績

小1、小4男女ともエネルギー摂取量、たんぱく質摂取量は、栄養所要量を上回り、脂肪エネルギー比率は、30%を上回っていた。カルシウム摂取量は、小4女子を除いて栄養所要量を上回っていたが、鉄摂取量は、すべてにおいて下回っていた。食塩摂取量は、10g以下ではあったが、小4は男女とも小1を上回っていた。コレステロール摂取量は、350~400mgの間にあり、食物繊維摂取量は、10gを上回り、小4は男女とも小1を上回っていた（表1、表2）。

栄養素摂取量を栄養所要量と比較して充足率でみると、エネルギー104~114%、たんぱく質112~136%、糖質92~96%、脂質摂取量に関しては、脂肪エネルギー比率30%と比較して114~132%、カルシウム97~126%、鉄93~97%であった（図1）。

次に、身長、体重あたりのエネルギー摂取量、体重あたりのたんぱく質摂取量をみると、すべてにおいて栄養所要量を上回っていた（表3、表4）。

18食品群別にみた脂質の供給源は、いずれも、獣鳥鯨肉類が27~32%で第1位であり、以下、乳類、油脂類、調味料及び香辛料類であった（表5）。脂肪酸の内容では、栄養所要量の比率

\* 慶應義塾大学保健管理センター

\*\* 慶應義塾大学病院食養管理室

と比較すると、いずれも、飽和脂肪酸が多く、特に、多価不飽和脂肪酸の比率が低く、P/S比は0.6であった(表6, 表7)。カルシウムの供給源は、いずれも、乳類が、第1位で、49

~58%であり、以下、野菜類、豆類、魚介類(小1女子のみ、魚介類、豆類)の順であった(表8)。鉄の供給源は、男子では、獣鳥鯨肉類20~21%、女子では、野菜類19%が第1位であ

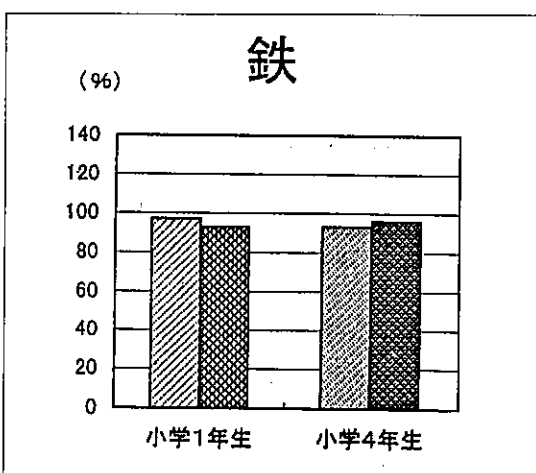
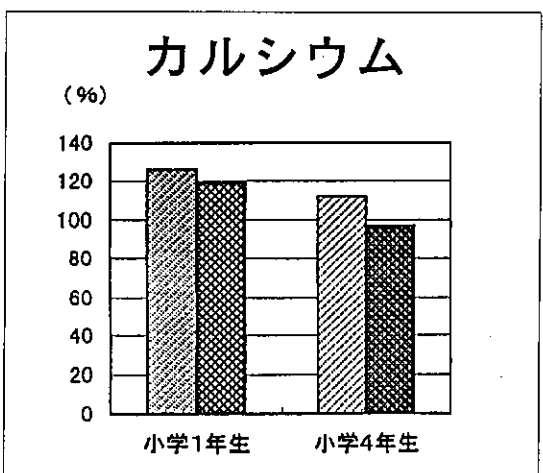
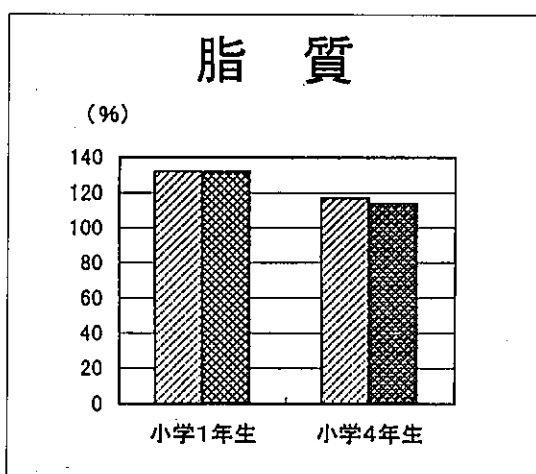
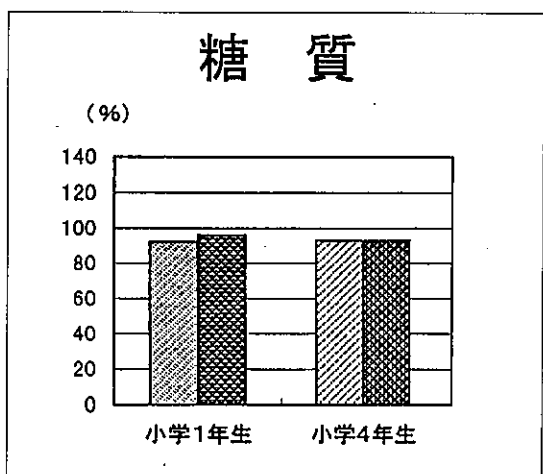
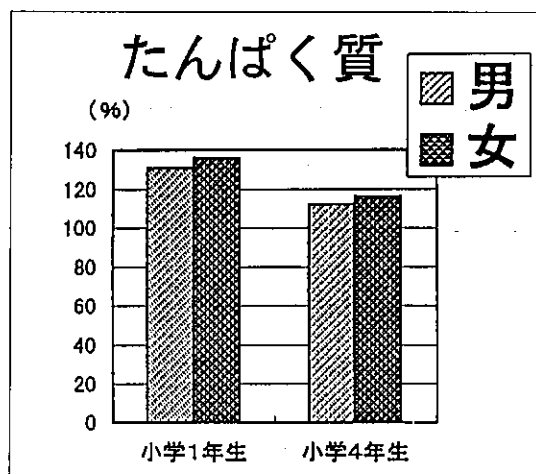
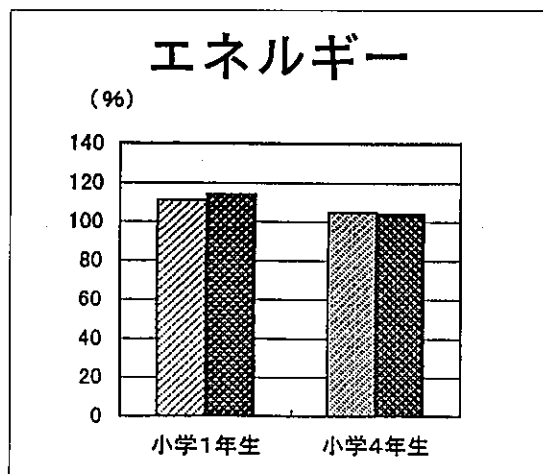


図1 栄養素摂取量の充足率 (第5次改定栄養所要量との比較)

都市部小学生の食事調査

り、3、4位は、穀類、豆類であった(表9)。  
コレステロールの供給源は、いずれも、卵類が、  
第1位で、40~45%、2、3位は、獣鳥鯨肉類、  
魚介類(男子、女子で順位が逆)で、4位は乳

類であった(表10)。

次に、本対象集団の身体計測値および血液検査値を示した。本集団のBMIは、いずれも、  
全国平均より低値であった。TCは、男子より

表1 食事調査結果(平均値) 男子

	エネルギー (kcal)	脂肪エネルギー		カルシウム (mg)	鉄 (mg)	食塩 (g)	コレステロール (mg)	食物繊維 (g)
		たんぱく質 (g)	比率 (%)					
小1 調査対象	1883	72.3	36.5	629	8.7	7.9	386	11.3
(6歳)栄養所要量	1700	55	25~30	500	9			
小4 調査対象	2047	78.5	33.9	558	9.3	8.7	390	12.0
(9歳)栄養所要量	1950	70	25~30	500	10			

表2 食事調査結果(平均値) 女子

	エネルギー (kcal)	脂肪エネルギー		カルシウム (mg)	鉄 (mg)	食塩 (g)	コレステロール (mg)	食物繊維 (g)
		たんぱく質 (g)	比率 (%)					
小1 調査対象	1816	68.2	35.0	594	8.4	7.9	382	11.9
(6歳)栄養所要量	1600	50	25~30	500	9			
小4 調査対象	1922	75.4	33.3	583	9.6	8.6	378	13.7
(9歳)栄養所要量	1850	65	25~30	600	10			

表3 食事調査結果(平均値) 男子

	エネルギー (kcal)	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)
	身長(cm)	体重(kg)	体重(kg)
小1 調査対象	16.2	92.5	3.6
(6歳)栄養所要量	14.5	78.3	2.5
小4 調査対象	15.3	69.3	2.7
(9歳)栄養所要量	14.6	63.5	2.3

女子, 小1より小4の方がやや高値であった。HDL-Cは, 小1より小4の方がやや高値であった。AIは, 1.7~1.9であった(表11, 表12)。

考 察

今回調査した対象集団は, 男女とも全国平均

に比べ, やせ傾向であった。我々は, 以前から, 本集団と同様の集団において, 肥満・やせに関して検討しているが, 男子では, 昭和60年生(1985年生), 女子では, 昭和50年生(1975年生)頃から, 全国平均に比べやせ傾向である<sup>2)</sup>。エネルギー摂取量が多いにもかかわらず対象集団

表4 食事調査結果(平均値) 女子

	エネルギー (kcal)	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)
	身長(cm)	体重(kg)	体重(kg)
小1 調査対象	15.4	87.7	3.3
(6歳)栄養所要量	13.8	75.3	2.4
小4 調査対象	14.2	65.8	2.6
(9歳)栄養所要量	13.9	61.8	2.2

表5 18食品群別でみた脂質の供給源

順位(供給量%)		1	2	3	4
小1	男子	獣鳥鯨肉類(29)	乳類(22)	油脂類(13)	調味料及び香辛料類(12)
	女子	獣鳥鯨肉類(27)	乳類(20)	油脂類(13)	調味料及び香辛料類(12)
小4	男子	獣鳥鯨肉類(32)	乳類(17)	油脂類(14)	調味料及び香辛料類(12)
	女子	獣鳥鯨肉類(27)	乳類(18)	油脂類(13)	調味料及び香辛料類(12)

表6 食事調査結果(平均値) 男子

	飽和脂肪酸 (S)	:	一価不飽和脂肪酸 (M)	:	多価不飽和脂肪酸 (P)	$\frac{n-6}{n-3}$
	小1 調査対象	1.0	:	1.1	:	0.6
(6歳)栄養所要量	1	:	1.5	:	1	4
小4 調査対象	1.0	:	1.2	:	0.6	4.1
(9歳)栄養所要量	1	:	1.5	:	1	4

表7 食事調査結果 (平均値) 女子

	飽和脂肪酸 (S)	:	一価不飽和脂肪酸 (M)	:	多価不飽和脂肪酸 (P)	$\frac{n-6}{n-3}$
小1 調査対象	1.0	:	1.1	:	0.6	4.1
(6歳)栄養所要量	1	:	1.5	:	1	4
小4 調査対象	1.0	:	1.2	:	0.6	4.3
(9歳)栄養所要量	1	:	1.5	:	1	4

表8 18食品群別でみたカルシウムの供給源

順位 (供給量%)		1	2	3	4
小1	男子	乳類 (58)	野菜類 (10)	豆類 (7)	魚介類 (6)
	女子	乳類 (53)	野菜類 (11)	魚介類 (8)	豆類 (6)
小4	男子	乳類 (51)	野菜類 (12)	豆類 (8)	魚介類 (7)
	女子	乳類 (49)	野菜類 (13)	豆類 (10)	魚介類 (6)

表9 18食品群別でみた鉄の供給源

順位 (供給量%)		1	2	3	4
小1	男子	獣鳥鯨肉類 (21)	野菜類 (17)	穀類 (12)	豆類 (10)
	女子	野菜類 (19)	獣鳥鯨肉類 (17)	穀類 (12)	豆類 (9)
小4	男子	獣鳥鯨肉類 (20)	野菜類 (18)	穀類 (14)	豆類 (11)
	女子	野菜類 (19)	獣鳥鯨肉類 (18)	穀類 (14)	豆類 (11)

表10 18食品群別でみたコレステロールの供給源

順位 (供給量%)		1	2	3	4
小1	男子	卵類 (44)	獣鳥鯨肉類 (19)	魚介類 (16)	乳類 (13)
	女子	卵類 (43)	魚介類 (20)	獣鳥鯨肉類 (16)	乳類 (12)
小4	男子	卵類 (40)	獣鳥鯨肉類 (22)	魚介類 (20)	乳類 (11)
	女子	卵類 (45)	魚介類 (20)	獣鳥鯨肉類 (19)	乳類 (11)

表11 対象 (平均値) 男子

	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	TC (mg/dℓ)	HDL-C (mg/dℓ)	AI
小1 (n=88) (6歳)	116.2	20.6	15.2	160	58	1.8
全国平均	116.7	21.7	15.9			
小4 (n=79) (9歳)	133.5	29.5	16.4	171	63	1.7
全国平均	133.5	31.2	17.5			

表12 対象 (平均値) 女子

	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	TC (mg/dℓ)	HDL-C (mg/dℓ)	AI
小1 (n=36) (6歳)	117.9	20.9	15.1	168	58	1.9
全国平均	115.9	21.2	15.8			
小4 (n=28) (9歳)	135.3	29.7	16.1	173	61	1.8
全国平均	133.6	30.5	17.1			

はやせ傾向であったが、同時に行った生活習慣調査で、運動が“好き”で“よくする”と答えた児童が90%以上であることから、運動の関与が推察された。ちなみに栄養所要量は、成長期の場合、生活活動強度は、成人におけるⅡ(中等度)に基づいている。TC, HDL-C に関しては、同様な集団の長期調査<sup>3)</sup>と比較すると、TC はやや低値であり、HDL-C はほぼ同等であった。

本食事調査の栄養摂取量と栄養所要量を比較すると、本対象集団は、高脂質、高たんぱく質、低糖質で、現代の日本の食生活を反映している。また、脂質の内容に関しても、S・M・P 比やP・S 比、また、脂質の供給源からみてもわかるように、獣鳥鯨肉類の摂取が多く、これを改善するには、魚介類、穀類の摂取が望まれる。肥満で問題となる体脂肪の増加は、脂質の摂取

量と関係があり、糖質が体内で脂肪として蓄積されることは、特殊な場合を除いてない<sup>4)</sup>。糖質のなかの単純糖質(ブドウ糖, 果糖, 蔗糖など)の過剰摂取は、高インスリン血症をきたし、血中の中性脂肪の体内への蓄積を助長するが、複合糖質であるでんぷんでは、そのようなことは問題とならない。よって、糖質を単純糖質と複合糖質に区別し、複合糖質の摂取量の増加が望まれる。カルシウム摂取量は、女子4年生で所要量を満たしておらず、摂取量も女子1年生594mg から女子4年生583mg と減少している。思春期にかけて、特に女子においては、カルシウムの充分量の摂取が望まれるので、その供給源と脂質の質・量を考慮すると牛乳(無脂肪, 低脂肪)や魚介類の摂取量の増加が望まれる。鉄の摂取量に関しては、すべてにおいて充足していなかった。血液検査においてヘモグロビン

を測定しているが、鉄の摂取量とヘモグロビンとの間に相関はなく、本集団全体として貧血傾向であるということもなかった。しかし、今後、思春期の成長のスパートや初経、スポーツによる運動量の増加等を考慮すると、その供給源から穀類、豆類の摂取量の増加が望まれる。コレステロールに関しては、350~400mgであり、家族性高コレステロール血症等の遺伝性の疾患でないかぎり、問題なかった<sup>5)</sup>。食物繊維に関しては、成人においては、100kcalあたり1gが理想とされるが<sup>1)</sup>、小児期においては、10g以上が一つの目安であり、その点は、すべてにおいて充たしていた。食塩摂取量は、すべてにおいて10g以下であったが、学年の上昇に伴い増加する傾向にあるので、減塩に対する努力は行うべきである。今回、ビタミン類に関して詳細をはぶいたが、いずれも充足率からみて150%以上であり、特に問題はなかったが、今回の食事内容に多々問題があり、それを変更した場合には、ビタミン類に関しても再考の余地がある。

以上を総合すると、今回の食事調査および栄養所要量から、エネルギー摂取量に関しては、運動量、体格、成長の程度を考慮し、10~15kcal/身長cmとする。三大栄養素の摂取量に関しては、複合糖質を増やし、脂質、たんぱく質を減らし、脂質の内容では、多価不飽和脂肪酸を増やし、飽和脂肪酸を減らす必要がある。

## 総 括

都市部小学生の3日間メニュー分析による食事調査を行い栄養所要量と比較し以下の結果を得た。

1. エネルギー、脂質、たんぱく質摂取量は、

栄養所要量を上回り、糖質摂取量は下回っていた。

2. カルシウム摂取量は、小4女子を除いて、栄養所要量を上回っていた。
3. 鉄摂取量は、すべてにおいて栄養所要量を下回っていた。
4. 脂肪エネルギー比率は、30%を越え、P/S比は0.6であった。

以上から、都市部小学生においては、穀類、魚介類、豆類、乳類（無脂肪・低脂肪牛乳）の摂取量を増やし、獣鳥鯨肉類、特に赤肉（牛肉、羊肉など）の摂取量を減らす必要がある。

本論文の要旨は第25回日本小児栄養消化器病学会（平成10年10月7、8日つくば市）において発表した。

本研究は厚生省心身障害研究（小児期からの健康的なライフスタイルの確立に関する研究）より研究費（平成9年度）の助成を受けた。

## 文 献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課：第五次改定日本人の栄養所要量. 第一出版, P 8-9, 1994
- 2) 南里清一郎, 他：小児肥満の長期予後. 小児内科, 29 : 44-48, 1997
- 3) 南里清一郎, 松尾宣武：学校保健と高脂血症. 小児内科, 24 : 33-37, 1992
- 4) Flatt JP: Use and storage of carbohydrate and fat. Am J Clin Nutr 61 (suppl): 952S-959S, 1995
- 5) National Cholesterol Education Program: Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. Pediatrics 89 (Suppl.): 525-584, 1992