

中学生の栄養調査

その経年変化について

猿田桃子* 佐藤信和* 伊藤真理*
菅原弘美* 伊藤レイ** 児島三郎*

I はじめに

我が国の社会、経済的条件が急速に変化してゆく中で、秋田県でも地域社会は大きく変貌を遂げている。その過程において、成長期にある中学生の身体と栄養がどのように変化しているかを調査し、今後の栄養指導に資することを目的に検討したので報告する。

II 調査対象および方法

井川町中学3年生を対象として、昭和54年5月に男子生徒56名、女子生徒46名、計102名、および昭和61年5月に男子生徒38名、女子生徒51名、計89名の1日分の家庭食と学校給食について調査した。

方法は全員にフードモデル、現物食品、食器などを使用し、面接聞き取り法によって出来るだけ正確に聞き取った。栄養素摂取量は「四訂日本食品成分表」を用い、解析はユーザック11で行なった。

III 結 果

A. 栄養調査成績(表1~2, 図1~2)

1. 栄養素摂取状況および栄養素比率(表1)

昭和54, 61年の経年変化を栄養素摂取状況と栄養素比率でみると、男子・女子共に変化のあったものは栄養摂取状況ではエネルギー・糖質・食塩の摂取が54年に有意に高値を示し、栄養素比率では糖質エネルギー比が有意に高い比率を示した。また脂質エネルギー比・動物性たん白比は61年に有意に高い比率を示した。

性別の特徴をみると、男子で動物性たん白質・カルシウム・ビタミンA・B₁の摂取が61年に有意に高値を示した。また栄養素比率では、たん白質エネルギー比が有意に高い比率を示したが、P/S比は低い比率を示した。女子は動物性脂質・食事性コレステロールの摂取が61年に有意に低値を示した。栄養素比率では動物性脂質比が有意に低い比率を示した。

2. 栄養所要量に対する充足率(図1)

54年, 61年両年の栄養素摂取状況の検討基準を14歳児

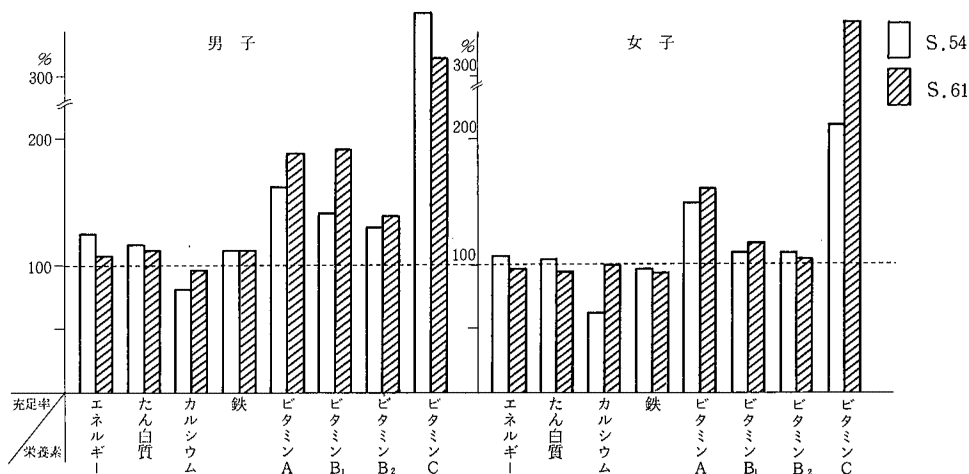


図1 中学生の栄養摂取充足率

* 秋田県衛生科学研究所

** 秋田県秋田保健所五城目支所

表1 中学生の性別栄養素摂取量および栄養素比率

性別	男	子	女	子
調査年 昭和	N 54年 (56人)	N 61年 (38人)	N 54年 (46人)	N 61年 (51人)
項目				
エネルギー KCal	3,235±861	2,887±620	2,722±653	2,184±584
たん白質 g	99.2±23.6	96.3±21.8	83.5±21.2	69.8±18.8
動物性たん白質 g	43.3±16.3	50.2±16.6	39.9±16.3	36.8±14.3
脂質 g	78.5±33.5	90.9±26.5	76.0±32.2	75.6±28.4
動物性脂質 g	39.1±17.4	45.6±17.1	40.1±18.1	33.6±12.7
糖質 g	520±135.4	406±107.0	417.3±96.4	298.7±76.8
食事性コレステロール mg	450.7±208.4	369.0±201.7	454.1±180.0	285.7±164.9
多価不飽和脂肪酸 (P) g	22.6±11.4	22.0±7.4	18.6±8.6	17.8±10.0
飽和脂肪酸 (S) g	20.9±8.7	24.1±7.5	22.4±10.0	20.7±8.0
カルシウム mg	696.5±252.9	875.4±314.7	648.8±157.0	696.5±261.0
鉄 mg	13.0±3.3	13.2±3.7	11.6±3.0	10.4±4.4
食塩 g	15.3±4.3	11.9±3.5	13.5±2.8	9.7±3.4
ビタミン A I.U.	2,385±626	2,884±986	2,284±693	2,551±794
ビタミン B ₁ mg	1.4±0.5	1.7±0.5	1.1±0.4	1.2±0.4
ビタミン B ₂ mg	1.8±0.5	1.9±0.6	1.6±0.3	1.5±0.3
ビタミン C mg	100.4±72	124±75.9	89.6±55.1	104.0±74.5
たん白質エネルギー比	12.4±1.8	13.5±2.0	12.4±2.0	12.9±2.1
脂質エネルギー比	21.4±5.0	28.4±5.4	24.6±6.0	30.8±4.9
糖質エネルギー比	64.6±5.3	56.1±5.9	61.6±6.0	55.0±5.5
動物性たん白質比	43.2±10.5	51.4±9.1	47.1±10.5	51.8±9.6
動物性脂質比	51.5±14.5	49.9±9.3	54.6±14.8	45.6±12.6
P / S 比	1.1±0.3	0.9±0.2	0.9±0.3	±0.3

* P<0.05 ** P<0.01 *** P<0.005 **** P<0.001

の栄養所要量¹⁾においてその充足状況を見ると、54年では男子のカルシウム、女子のカルシウム・鉄の摂取不足がみられた。61年では男子のカルシウム、女子のエネルギー・たん白質・鉄の摂取不足がみられた。

3. 食品群別摂取状況 (図2)

主要食品群別摂取状況を見ると、男子では、植物性食品は「その他の野菜」および動物性食品は肉類・乳類がそれぞれ61年に有意に高くなっていた。女子では、植物

表2 学校給食からの栄養素摂取状況

性 別		男 子		女 子	
項 目	調査年	54年 (1日の摂取量 からの割合)	61年 (1日の摂取量 からの割合)	54年 (1日の摂取量 からの割合)	61年 (1日の摂取量 からの割合)
エ ネ ル ギ ー KCal		871 (27) %	861 (30) %	830 (30) %	759 (35) %
たん 白 質 g		32.5 (33)	30.4 (34)	30.8 (37)	26.9 (39)
動物性たん白質 g		16.3 (38)	17.4 (44)	15.3 (38)	15.5 (42)
脂 質 g		21.3 (27)	31.0 (34)	20.0 (26)	27.9 (37)
動物性脂質 g		15.6 (41)	15.9 (35)	14.5 (36)	13.9 (41)
糖 質 g		134.9 (26)	113.0 (28)	129.5 (31)	97.7 (33)
食事性コレステロール mg		196.1 (44)	80.0 (22)	182.0 (40)	71.7 (25)
多価不飽和脂肪酸 g		5.0 (22)	5.0 (23)	4.8 (26)	4.4 (25)
飽 和 脂 肪 酸 g		6.7 (32)	9.0 (37)	6.2 (28)	8.3 (40)
カル シ ウ ム mg		317 (45)	411 (47)	287 (44)	340 (49)
鉄 mg		4.7 (36)	4.0 (30)	4.4 (38)	3.2 (31)
ビ A I.U		1247 (53)	1460 (50)	1194 (53)	1312 (50)
タ B ₁ mg		0.40 (29)	0.64 (37)	0.33 (30)	0.55 (45)
ミ B ₂ mg		0.80 (44)	0.72 (45)	0.73 (39)	0.60 (41)
ン C mg		32.7 (33)	29.0 (23)	31.0 (35)	26.0 (25)

性食品は穀類および動物性食品は卵類が54年にまた、61年には植物性食品の「その他の野菜」が有意に高くなっていた。さらに各食品群摂取レベルを知る上で、高居たちによる食糧構成案(12-14歳)に対する充足率をみてみた結果、54年、61年、両年ともに充足されている食品群は、男子では穀類・菓子類・肉類・乳類であり、また女子では菓子類・肉類・乳類であったが、特に男子、女子共に菓子類・肉類・乳類が過食傾向であった。一方、充足されていない食品群をみると、男子では油脂類・緑黄色野菜・魚介類・卵類であり、また女子では穀類・油脂類・緑黄色野菜・その他の野菜・魚介類・卵類であった。

4. 学校給食との関連(表2, 図2)

1日の食事摂取量の中で学校給食からの栄養素摂取割合を54年、61年の両年についてみてみた結果、エネルギー・たん白質・糖質は男女共に概ね30%台を示したが、動物性たん白質・脂質・飽和脂肪酸は61年に顕著に増加していた。食事性コレステロールは61年に減少していた。さらに性別をみると男子は動物性脂質が61年に減少して

おり、女子は増加していた。

次に食品群別摂取割合(図2)でみると、61年に給食からの摂取割合が増加している食品群は、男子では穀類・その他の野菜・肉類であり、女子では穀類・その他の野菜・肉類であった。また減少している食品群は、男子では緑黄色野菜・卵類・乳類であり、女子では緑黄色野菜・卵類・乳類である。しかし学校給食から50%以上の影響を受けている食品群は、男子、女子共に緑黄色野菜・乳類であり、女子は肉類もその摂取割合が大きいことが示された。

B. 栄養摂取成績と身体計測値との関係(表3)

成長期に大きく影響を与える栄養素摂取と身体計測との関係を検討した。

身長では、男子は54年にたん白質、61年にエネルギー、糖質に正の相関がみられた。女子は61年にたん白質エネルギー比に正の相関がみられた。

体重では、男子は61年にエネルギー・たん白質・動物性たん白質・糖質に正の相関がみられ、P/S比に負の

表3 中学生の栄養摂取成績と身体計測値との相関行例

栄 養 素	男				子	
	身 長		体 重		肥 満 度	
	54年	61年	54年	61年	54年	61年
熱 量	0.221	0.305*	0.165	0.334*	-0.033	0.160
たん白質総量	0.285*	0.202	0.230	0.377**	0.002	0.297*
動物性	0.254	0.131	0.225	0.375**	0.039	0.351*
脂 肪 総 量	0.154	0.113	0.000	0.165	-0.199	0.095
動物性	0.210	0.130	0.049	0.266	-0.171	0.213
多価不飽和脂肪酸	0.114	-0.081	0.024	-0.027	-0.192	0.017
飽 和 脂 肪 酸	0.167	0.126	0.038	0.261	-0.150	0.199
食事性コレステロール	0.197	-0.169	0.075	-0.058	-0.127	0.070
糖 質	0.207	0.340*	0.215	0.310*	0.052	0.111
食 塩	0.127	-0.081	0.062	0.104	-0.063	0.201
たん白質エネルギー比	0.093	-0.143	0.094	0.062	0.061	0.196
脂質エネルギー比	0.015	-0.144	-0.191	-0.103	-0.308*	-0.024
糖質エネルギー比	-0.050	0.175	0.134	0.054	0.250	-0.060
動物性たん白比	0.113	0.013	0.107	0.249	0.038	0.301*
動物性脂質比	0.042	0.111	0.037	0.285	0.032	0.275
P / S 比	-0.044	-0.283	-0.080	-0.341*	-0.081	-0.177
	女				子	
	身 長		体 重		肥 満 度	
	54年	61年	54年	61年	54年	61年
熱 量	-0.102	-0.035	-0.139	0.119	-0.088	0.161
たん白質総量	0.002	0.171	-0.094	0.119	-0.111	-0.013
動物性	-0.032	0.248	-0.121	0.117	-0.115	-0.089
脂 肪 総 量	-0.147	-0.107	-0.146	0.045	-0.060	0.132
動物性	-0.176	0.053	-0.100	0.075	0.028	0.012
多価不飽和脂肪酸	-0.039	-0.159	-0.035	-0.035	-0.023	0.185
飽 和 脂 肪 酸	-0.102	-0.042	-0.111	-0.038	-0.055	-0.024
食事性コレステロール	-0.004	0.073	-0.185	0.150	-0.222	0.104
糖 質	-0.064	-0.28	-0.100	0.155	-0.072	0.203
食 塩	0.074	0.126	0.154	0.097	0.131	-0.212
たん白質エネルギー比	0.151	0.303*	0.080	0.009	-0.013	-0.242
脂質エネルギー比	-0.090	-0.152	-0.076	-0.064	-0.020	0.034
糖質エネルギー比	0.032	-0.004	0.051	0.056	0.034	0.090
動物性たん白比	-0.029	0.207	-0.131	0.053	-0.123	-0.137
動物性脂質比	0.008	0.037	0.065	-0.056	0.091	-0.113
P / S 比	0.061	-0.075	0.130	0.195	0.101	0.315*

* P<0.05 ** P<0.01

相関がみられた。女子ではいずれも相関はみられなかった。

肥満度では、男子は54年に脂質エネルギー比に負の相

関がみられ、61年はたん白質・動物性たん質・動物性たん白比に正の相関がみられた。女子は61年にP/S比に正の相関がみられた。また54年の女子の身体計測値と各

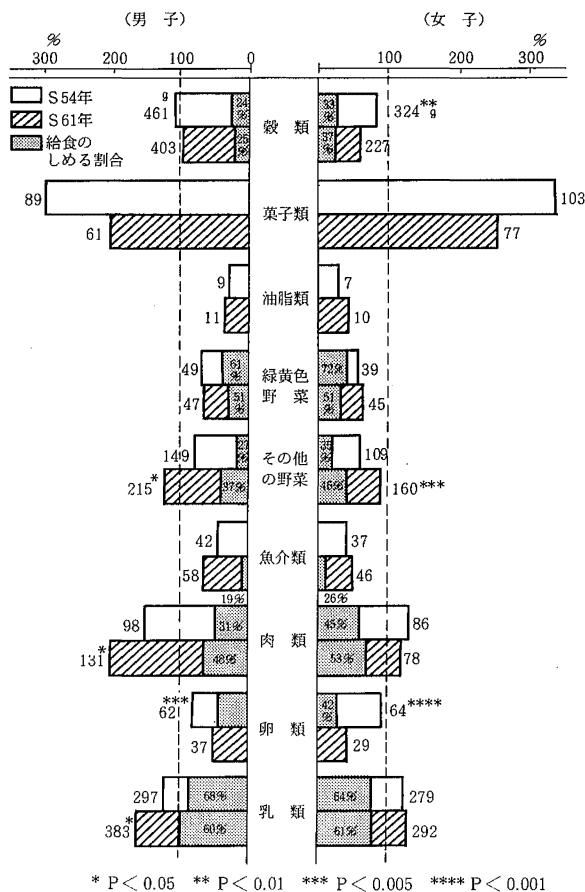


図2 主要食品摂取量および充足率

栄養素との間には負の傾向がみられた。

C. 脂質エネルギー比とP/Sの分布について (図3～4)

食品群の摂取傾向から、男子、女子共に肉類・乳類の摂取が高いこと、また栄養素比率では脂質エネルギー比が61年に有意に高いことから、脂肪内容の分布状態を検討した。

1. 脂質エネルギー比の分布 (図3)

栄養所要量で示されている14歳の適正脂質エネルギー比25～30%の範囲と下限、上限の枠を越えたグループの分布率をみてみた結果、男子では54年は下限24%以下のグループが73%を占め、適正範囲のグループは27%に過ぎなかった。61年は下限24%以下のグループが22%に減少し、適正範囲グループは49%、上限を越えたグループは28%と増加した。一方女子では、54年は下限の24%以

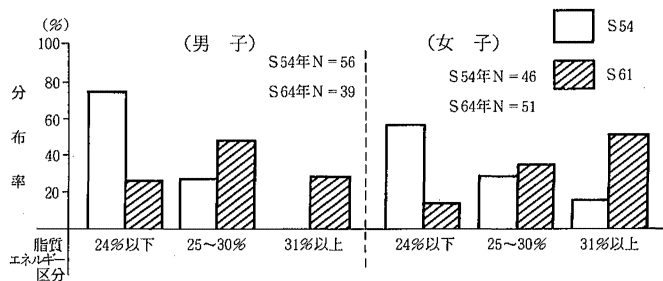


図3 脂質エネルギー比の分布

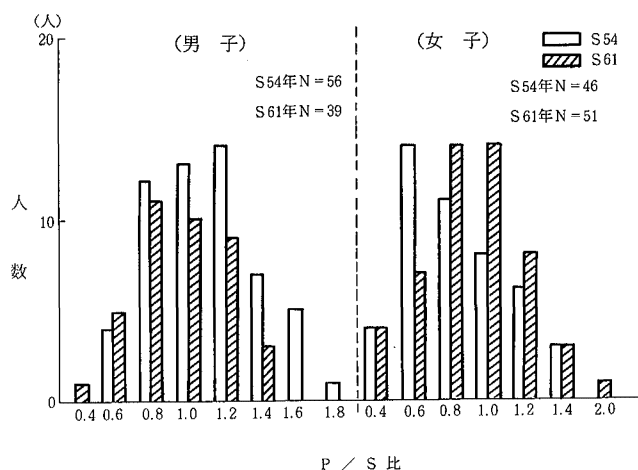


図4 P/S比の分布

下のグループが57%，適正範囲のグループは28%，上限を越えたグループは15%であった。61年は下限24%以下グループが14%に減少し，適正範囲グループは35%，上限を越えたグループは51%と増加していることが示された。

2. P/S比の分布 (図4)

P/S比を0.4～2.0までの9つの階層に区分し，その分布を図4に示した。男子は54年に0.8・1.0・1.2%の層に集中しており，1.2%の層がピークとなっていた。61年は集中する層が54年と同じであったが，0.8%の層がピークとなり，その傾向が逆転していることが示された。女子は54年に0.6%の層がピークとなり，0.8・1.0・1.2%の順に低下した。また61年は0.8・1.0%の層に集中していることが示された。

D 脂質エネルギー比と食品摂取量との関係 (表4)

脂質エネルギー比と各食品群別との関係をみると，男子では54年に油脂類・その他の野菜・調味料・肉類に正の相関がみられた。61年は油脂類・調味料・卵類に正の相関がみられ，また穀類に負の相関がみられた。女子では54年に油脂類・調味料に正の相関がみられ，61年は芋類・油脂類・肉類に正の相関がみられた。

IV 考 察

井川町中学3年生の栄養状況について，調査を昭和54・61年の両年にわたって定点観測を行い，その経年変化をみた。

経済の高度成長期に日本の食物摂取構造は大きく変化した，米を中心とした秋田の食事パターンも同じく変

化してきたことが，昭和42～49年における井川町民調査から児島たち³⁾によって報告された。この変化の中で最

表4 脂質エネルギー比と食品摂取量との相関行列

食品群別	男 子		女 子	
	54年	61年	54年	61年
穀 類	-0.120	-0.505***	-0.081	-0.226
芋 類	0.153	-0.094	0.226	0.319*
菓 子 類	0.007	-0.191	0.080	0.153
油 脂 類	0.334*	0.334*	0.392**	0.380**
大豆・加工	0.176	-0.017	-0.231	-0.082
味 噌	0.000	0.168	-0.206	-0.275
果 物	-0.081	-0.107	-0.060	-0.055
緑黄色野菜	-0.073	-0.005	-0.226	0.076
その他の野菜	0.291*	0.010	0.227	-0.050
調 味 料	0.304*	0.433**	0.304*	0.274
魚 類	-0.007	-0.130	-0.214	0.138
肉 類	0.323*	0.172	0.269	0.513***
卵 類	0.175	0.346*	0.155	-0.028
乳 類	0.135	0.249	0.191	0.141

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ *** $P < 0.005$

も大きいものは肉類の摂取量が急増したことであった。秋田の伝統的な食事は量が主体をなしていたが、今回の中学生の調査成績から7年間の経過の中でも質への変化がみられた。エネルギーの摂取では男子は3,235kcalから2,887kcal, 女子は2,722kcalから2,185kcal, 糖質では男子は520gから406g, 女子は417gから299gへと量の減少が顕著にみられた。しかしその反面, 栄養素比率は脂質エネルギー比が, 男子では21%から28%, 女子では25%から31%また, 動物性たん白比は男子では43%から51%, 女子では47%から52%とそれぞれ有意に増加した。これに伴い食塩摂取量も男子は15gから12g, 女子は14gから10gへと顕著な減少がみられ, 糖質エネルギー比も有意な低下が認められた。

一方食品の食べ方では, 男子は肉類・乳類の一定の偏りによる重量変化を示しており, 身体測定値にもその変化が61年に現われた。(表3) エネルギーは身長・体重に正の相関が認められ, たん白質は体重と肥満度に正の相関が認められた。また男子のカルシウム充足不足も併せて, 今後注目していく必要があると考えられた。女子は, 穀類が324gから227gと有意に減少したが, 肉類・乳類は個人差が大きいめか, 身体測定値に男子程の変化を示してなかった。また思春期特有の体型に対する意識が働いていることも窺われ, 栄養素充足率では61年は, エネルギー・たん白質・鉄分が100%を割っていた。

今日の青少年の健康問題で警告されている欧米型の食生活は中学生の栄養調査結果の中でも現われ, 脂質エネルギー比が高いこと, P/S比が低いことが矢野⁴⁾の報告でも指摘されているが, 今回の井川町中学生の成績からも同じ傾向が示された。即ち脂質エネルギー比の適正範囲上限を越えたグループが, 61年では男子28%, 女子では51%と増加し, P/S比は男子では54年のピークが51%と増加し, P/S比は男子では54年のピークが1.2%から61年は0.8%と低い傾向を示した。この様な問題を含め青少年の栄養問題を, その風土における食文化を育てながら, 考えて行かなければならない。

さらに学校給食と家庭の食事の関連をみると, 文部省の給食給与基準は, 一日の栄養所要量から推測すると, エネルギーで30%, たん白質で38%, カルシウムで48%, 鉄分で33%, ビタミン類でおよそ50%の摂取割合を示しているが, 今回の調査成績でもほぼ妥当な摂取割合であることが示された。しかし食品の摂取は緑黄色野菜・肉類・乳類の給食からの影響が大きいことが示された。以上を踏えた“食の教育”を両面の食事を通して指導すること, つまり食事をつくる側と食べる側との関係をも十分検討し指導して行かなければならないのではないかと考えられる。

V ま と め

以上の結果をまとめると

1. 昭和54, 61年の経年変化を栄養素摂取量および栄養素比率でみると, 男子, 女子共にエネルギー・糖質・食塩・糖質エネルギー比が54年に有意に高く, 脂質エネルギー比・動物性たん白比は61年に有意に高い比率を示した。

2. 性別での栄養素摂取量および栄養素比率の変化をみると, 男子は動物性たん白質・カルシウム・ビタミンA・B₁およびたん白質エネルギー比が61年に有意に高く, P/S比が低下を示した。女子は動物性脂質・食事性コレステロールおよび動物性脂質比が61年に低下を示した。

3. 栄養所要量に対する充足率では, 男子のカルシウム不足が両年にみられ, 女子は54年にカルシウム・鉄・61年にはエネルギー・たん白質・鉄の不足がみられた。

4. 食品群別摂取では, 男子, 女子共に肉類・乳類が両年とも充足されているが, 特に男子において有意に増加が認められた。また野菜類・魚介類・卵類の摂取不足がみられ, その摂取は学校給食からの依存が高いことが示された。

5. 身体計測値と栄養素摂取との関連では, 61年の男子における熱量・たん白質・糖質・動物性たん白比が身長・体重・肥満度と正の相関を示した。女子ではたん白質エネルギー比が身長と, P/S比は肥満度と正の相関を示した。

6. 脂肪の分布状況は, 男子, 女子各々の脂質エネルギー比, P/S比の分布に差がみられたが, 61年には男子, 女子共に脂質エネルギー比31%以上のグループに増加がみられた。

P/S比の分布で男子のピークは61年に低下を示したが, 女子は高い傾向を示した。

7. 脂質エネルギー比と動物性食品との関係では, 男子は54年に, 女子は61年にそれぞれ肉類との正の相関を示した。

文 献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編：第三次改定日本人の栄養所要量 昭和59年
- 2) 高居百合子たち：食糧構成案, 栄養学雑誌, 33, (5), 14 (1975)
- 3) 児島三郎たち：秋田農村における実態, 日衛誌, 38 (1983~4)
- 4) 矢野敦雄：青少年の栄養と健康をめぐる諸問題, 栄養学雑誌, 44, 3, 101~109 (1986)