

成長期の食生活に関する研究 (第2報)

—学童期における脂溶性成分摂取量の日内配分の実態—

太田優子*, 岡田玲子*, 宮田青美**, 近藤妙子**,
速水久美子**, 山口啓子**, 折居千恵子***

Dietary Studies of Growing Periods in Japan (Part 2) Fat Soluble Components Intake within a Day in Elementary School Children

Yuko Ota*, Reiko Okada*, Harumi Miyata**, Taeko Kondo**,
Kumiko Hayami**, Keiko Yamaguchi** and Chieko Orii***

緒 言

成長期とくに学童期後半においては、身体発育に相応した栄養摂取・食事のあり方を強調した栄養教育の重要性が謳われている^{1)~5)}。その際には、成人病予防のための長期的視点からの具体的な教育内容への取り組みが望まれている⁶⁾⁷⁾。また厚生省は、学童期を食習慣の完成期として位置づけて、「一日3食規則的、バランスとれた良い食事」をその食生活指針の第一に掲げてきた⁸⁾。対象児自らより望ましい食事の選択能力を高めるための栄養教育の一手法として、1食単位のアプローチが考えられる。著者らはこのアプローチに至る事前の実態把握調査・資料収集の一環として、食物摂取の日内配分の実態調査を試みてきた⁹⁾。

成人病予防の視点から、より効果的な栄養教育のあり方を検討する一端として、学童期後半の食生活指導に資するために、1日の脂溶性成分摂取量の各食事への配分の実態把握を試み、若干の知見を得たので報告する。

方 法

1. 調査対象および調査時期

新潟県内の6小学校5年生(平均年齢 11.0 ± 0.2 歳)で、調査に協力の得られた50名(男子28名, 女子22名)に対して、1992年度秋以降の平日の連続3日間実施した。

2. 調査方法

国民栄養調査に準じた個人別秤量・自記方式で、不明な点を面接・確認した結果より、四訂日本食品標準成分表¹⁰⁾・日本食品脂溶性成分表¹¹⁾から得られた成績をもとに、朝・昼・夕・間食の日内配分比およびP/S比, S:M:Pの比, $n-6/n-3$ 比など脂質栄養指標を求め、比較・検討した。

結果および考察

1. エネルギーおよび脂質の日内配分比

エネルギーの1日摂取量は $2,223 \pm 453$ kcalで、昼食は31.5%と日内配分比が最も高く、次いで夕食が30.3%と僅差であった(図1)。脂質の1日摂取量は 74.0 ± 17.2 gで、昼食の日内配分比が33.4%で最も高く、次に高い夕食では30.3%と、エネルギー同様昼食と夕食の差は僅かであった。幼児期における日内配分比⁹⁾の特徴(エネルギー・脂質ともに昼食の配分比が最も高い)を維持しつつも、昼食と夕食の差は縮小されている結果となった。エネルギーの摂取構成比を概観すると(図2)、脂肪エネルギー比は①昼食($31.3 \pm 2.9\%$)、②朝食($30.1 \pm 2.9\%$)、③夕食($29.5 \pm 5.9\%$)の順に3食が近接し、昼・朝食は学校給食の所要栄養量の基準¹²⁾を若干超えていた。岡田らの成績(小学校給食8~9歳対象)¹³⁾に比し、2割前後(+21.9~29.3%)高値であった。

2. 脂溶性成分の日内配分比

1) 主な脂溶性成分の日内配分比の特徴

*生活科学科食物栄養専攻, **新潟県学校栄養士協議会, ***京ヶ瀬村役場

	0	50	100
エネルギー摂取量 2,223 ± 453 (kcal) (1日摂取量)	朝食 22.7	昼食 31.5	夕食 30.6
脂質 74.0 ± 17.2 (g)	22.9	33.4	30.3
コレステロール 374 ± 135 (mg)	37.7	26.5	4.7
飽和脂肪酸 (S) 18.7 ± 3.9 (g)	23.9	44.0	8.5
一価不飽和脂肪酸 (M) 21.2 ± 4.9 (g)	25.2	35.4	6.9
多価不飽和脂肪酸 (P) 15.0 ± 3.9 (g)	23.4	34.0	36.8
n-6系脂肪酸 11,930 ± 3,117(mg)	23.8	35.4	6.4
n-3系脂肪酸 2,897 ± 974 (mg)	20.3	30.9	46.2
イコサペンタエン酸 (IPA) 314 ± 200 (mg)	9.0	38.3	52.4
ドコサヘキサエン酸 (DHA) 549 ± 300 (mg)	15.0	34.1	49.8
リノール酸 11,703 ± 3,085(mg)	23.7	35.5	6.5
リノレン酸 1,842 ± 610 (mg)	25.3	30.2	40.7
ステアリン酸 4,045 ± 851 (mg)	25.2	40.0	8.9
オレイン酸 18,754 ± 4,244 (mg)	25.6	35.8	31.7

図1 対象児の脂溶性成分摂取量の日内配分(%)

対象児の主な脂溶性成分摂取量の日内配分を図1に示した。コレステロールが朝食で37.7%と最も高かった。次いでオレイン酸(25.6%)であり、これら二者の日内配分比の差からも、コレステロールの朝食への貢献度は極めて高いことが窺われた。昼食では飽和脂肪酸が44.0%と最高値を示し、次いでステアリン酸40.0%、オレイン酸35.8%、リノール酸35.5%、一価不飽和脂肪酸・n-6系脂肪酸35.4%の順で最も高く、昼食で日内配分比が最高値を示す脂溶性成分は、6種に及んだ。夕食ではイコサペンタエン酸が52.4%と4食の中で最も高く、注目すべき結果であった。続いてドコサヘキサエン酸49.8%、n-3系脂肪酸46.2%、リノレ

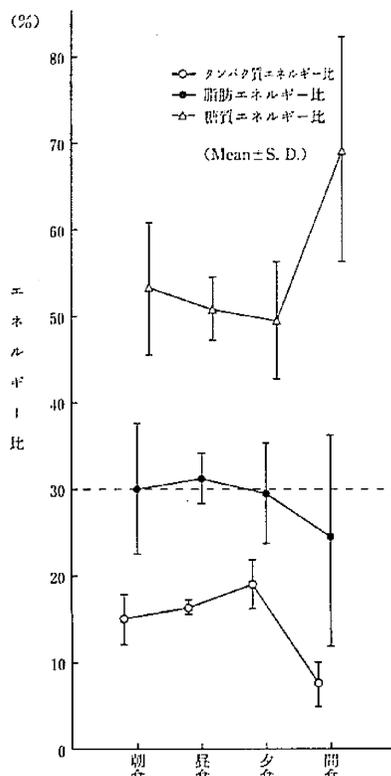


図2 食事別エネルギー比

表1 対象児の食品群別摂取量の日内配分(%)

順位	朝食	昼食	夕食	間食
1	卵類(52.1)	乳類(67.4)	魚介類(57.1)	菓子類(91.3)
2	小麦類(28.7)	種実類(62.6)	調味料(52.1)	果実類(50.2)

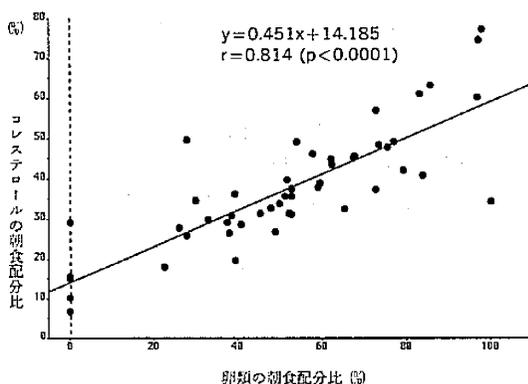


図3-1 卵類とコレステロールとの朝食配分比の関係

ン酸40.7%，多価不飽和脂肪酸36.8%の順に最高値を示し、夕食で日内配分比が最高値を示す脂溶性成分は、5種に及んだ。なお間食の占める割合は最も高いステアリン酸でさえ、8.9%と1割にも充たない状況だった。

2) 食品群別摂取量と脂溶性成分の日内配分比との関係

対象児の食品群別摂取量の日内配分を表1に示した。朝食の特徴は、1位卵類52.1%と2位の小麦類28.7%の差の極めて大きいことである。昼食では乳類67.4%，種実類62.6%の順で、また夕食でも魚介類57.1%，調味料52.1%の順で近接していた。これらの結果から、脂溶性成分の日内配分比との相関係数を各々1位同士で求め、図3に示した。朝食では卵類とコレステロールとの相関係数は、 $r=0.814$ で有意に高い結果であった($P<0.0001$)。昼食では乳類と飽和脂肪酸との相関係数は $r=0.682$ ($P<0.0001$)、夕食では魚介類とイコサペンタエン酸との相関係数は $r=0.521$ で、共に有意な正の相関がみられた ($P<0.0001$)。

3) 主な脂溶性成分の日内配分比の個人差

1日のエネルギー配分比が最も低く ($5.2\pm 2.7\%$)、かつ個人差が最も大きい (変動係数 $149.2\pm 80.6\%$) 食事は間食であった。この間食を除いた、3食の日内配分比と変動係数との関係を図4に示した。総じて個人差は、エネルギー配分比より脂肪酸配分比が大きかった。朝食では、日内配分比は9.0% (イコサペンタエン酸) ~25.2% (一価不飽和脂肪酸) で、変動係数が30.7% ($n=6$ 系脂肪酸) ~188.8% (イコサペンタエン酸) に及んだ。日内配分比が低く個人差が大きい朝食と対照的な食事は、夕食であった。夕食では、日内配分比は23.7% (飽和脂肪酸) ~52.4% (イコサペンタエン酸)

で、変動係数が24.6% (多価不飽和脂肪酸) ~55.1% (イコサペンタエン酸) と、朝食とは逆の傾向が見受けられた。今後、朝食の献立・食品等の検討を加えることにより、朝食に対する栄養教育の重要性が示唆されるであろう。

3. 脂質栄養指標の日内配分

対象児の脂質栄養指標の日内配分を表2に示した。P/S比は1日計で 0.81 ± 0.17 であり、4食の中では夕食が 1.38 ± 0.52 と最も高かった。S:M:Pの比は1日計で $1:1.1:0.8$ であり、夕食が $1:1.5:1.2$ と望ましい摂取比率¹⁴⁾に最も近接していた。 $n-6/n-3$ 比は1日計で 4.4 ± 1.2 であり、適正と思われる $4^{14)}$ に最も近い食事は、4食中で夕食 (3.6 ± 1.8) であった。E/PUFA比は、4食・1日計とも0.4以上であった。CSI¹⁵⁾は1日計 39.0 ± 9.4 で、夕食 (11.3 ± 5.3) が間食 (2.5 ± 2.5) に次いで低値を示した。粥腫形成指数IA¹⁶⁾は夕食が最も低く (0.37 ± 0.14)、エスキモー食に近似していた。同様に血栓形成指数IT¹⁶⁾も、夕食が最も低値であった (0.09 ± 0.05)。これらの結果より、脂質栄養指標の日内配分では、成人病予防の視点から全般に夕食が好ましい位置にあると推察される。

要 約

成人病予防の視点から、より効果的な栄養教育のあり方を検討する一端として、学童期後半の食生活指導に資するために、1日の脂溶性成分摂取量の各食事への配分の実態把握を試みた。新潟県内の小学校5年生50名 (平均年齢 11.0 ± 0.2 歳) を対象に、次の結果を得た。

- (1) 日内配分比は、コレステロールのみ (37.7%)

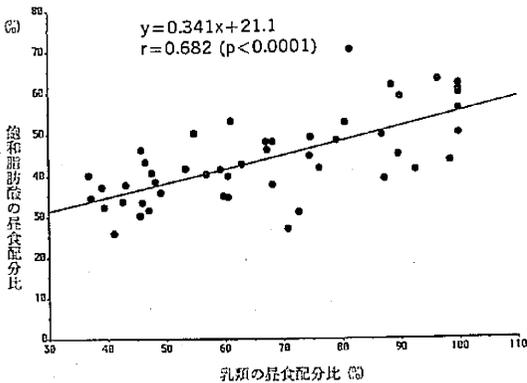


図3-2 乳類と飽和脂肪酸の昼食配分比の関係

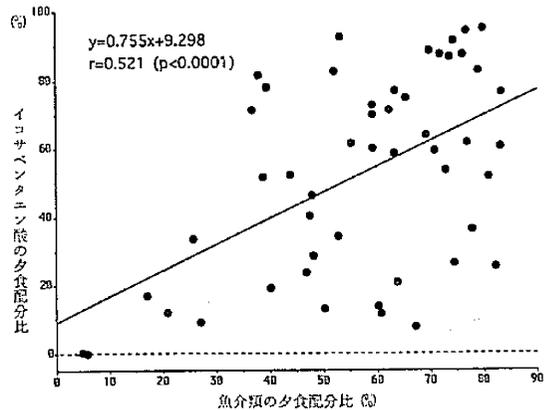


図3-3 魚介類とイコサペンタエン酸の夕食配分比の関係

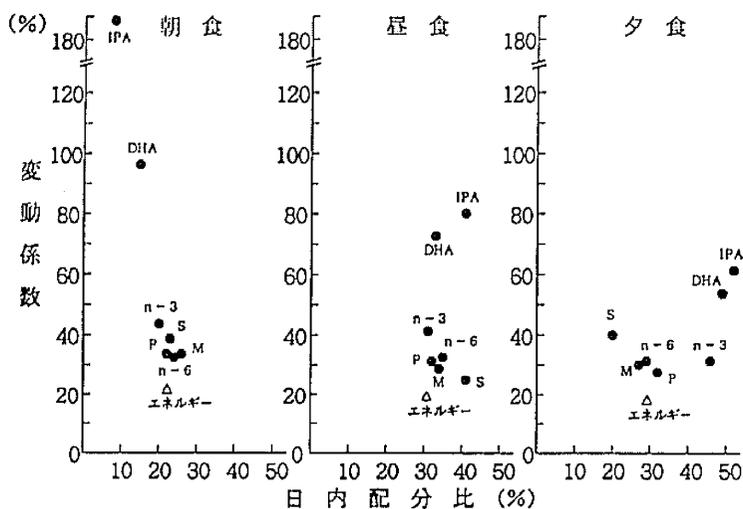


図4 対象児の脂肪酸摂取量の日内配分と変動係数

表2 対象児の脂質栄養指標の日内配分

	朝食	昼食	夕食	間食	1日計
P/S	0.86±0.36	0.62±0.08	1.38±0.52	0.77±0.97	0.81±0.17
S:M:P	1:1.2:0.8	1:0.9:0.6	1:1.5:1.2	1:0.9:0.6	1:1.1:0.8
n-6/n-3	5.4±1.4	5.7±2.7	3.6±1.8	14.3±19.8	4.4±1.2
E/PUFA	0.62±0.30	0.54±0.09	0.62±0.18	1.18±1.90	0.59±0.08
CSI	12.2±5.8	13.0±3.1	11.3±5.3	2.5±2.5	39.0±9.4
IA	0.49±0.22	0.68±0.06	0.37±0.14	0.76±0.70	0.52±0.09
IT	0.21±0.15	0.13±0.04	0.99±0.05	0.60±0.68	0.12±0.03

注 CSI: Cholesterol/saturated-fat index, IA: Index of atherogenicity, IT: Index of thrombogenicity.

が朝食で、飽和脂肪酸(44.0%)と一価不飽和脂肪酸・n-6系脂肪酸(共に35.4%)が昼食で、多価不飽和脂肪酸特にイコサペンタエン酸(52.4%)とn-3系脂肪酸(46.2%)が夕食で、各々最高値を示した。

(2) 間食を除く3食のうち、朝食の配分比(23.2±6.8%)が最も低く、その変動係数(52.3±46.5%)は最も高かった。対照的に夕食の配分比(36.6±9.0%)は最も高く、その変動係数(35.2±10.0%)は最も低かった。

(3) 成人病予防の視点から、夕食の優位性がP/S比(1.38±0.52), S:M:Pの比(1:1.5:1.2), n-6/n-3比(3.6±1.8)などの脂質栄養指標の面から、概観できた。

終りに臨み、調査にご協力いただきました新潟市立大形小学校, 新潟市立新通小学校, 新潟市立濁川小学

校, 豊栄市立早通南小学校, 水原町立水原小学校, 笹神村立神山小学校の関係各位ならびに調査対象世帯の皆様様に深く感謝いたします。

本研究の要旨は、第42回日本栄養改善学会(1995年10月, 於別府市)において発表した。

文 献

- 1) 大国真彦: 小児期の栄養と食生活, 母子保健情報, 10, 42~48, 1985.
- 2) 田名部尚子: 学童期の栄養, 岩崎良文他編, 栄養学各論, pp81~103, 南江堂(東京), 1993.
- 3) 岡田玲子: 成長期の栄養指導, 岡田玲子編, 栄養指導論, pp118~124, 光生館(東京), 1993.
- 4) 矢野敦雄: 青少年の栄養と健康をめぐる諸問題, 栄養誌, 44, 101~109, 1986.

- 5) 高橋徹三, 他: 食生活の変化とこれからの食生活指導, 小児科MOOK, 47, 105~119, 1987.
- 6) 岡田知雄, 他: 小児の成人病, 小児保健研究, 50, 333~341, 1991.
- 7) Nicklas, T. A., et al.: Secular trends in dietary intakes and cardiovascular risk factors of 10-year old children: The Bogalusa Heart Study (1973-1988), Am J Clin Nutr, 57, 930~937, 1993.
- 8) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 健康づくりのための食生活指針(対象特性別), pp6, 第一出版(東京), 1990.
- 9) 岡田玲子, 他: 幼児の食生活に関する研究(第25報) 幼児の食物摂取の日内配分の実態, 県立新潟女子短期大学研究紀要, 30, 71~78, 1993.
- 10) 山口廸夫監修: 日本食品成分表一フォローアップ成分完全収載一, 医歯薬出版(東京), 1994.
- 11) 資源協会食品成分調査研究所編: ひと目でわかる517食品表一ビタミンE, コレステロール, 脂肪酸, P/S, 第一法規(東京), 1989.
- 12) 文部省体育局長通知: 学校給食の食事内容について(通知), 文体学第131号, 1995.
- 13) 岡田玲子, 他: 幼児期から青年期までの給食における脂溶性成分, 食物繊維, ミネラルの給与の実態に関する調査, 栄養誌, 50, 293~301, 1992.
- 14) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 第五次改定日本人の栄養所要量, 第一出版(東京), pp56~58, 1994.
- 15) Connor, S. L., et al.: The cholesterol/saturated-fat index: An indication of the hypercholesterolaemic and atherogenic potential of food, Lancet, 5, 1229~1234, 1986.
- 16) Ulblich, T. L. V., et al.: Coronary heart disease: Seven dietary factors, Lancet, 338, 985~992, 1991.