

研究ノート

## 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

岡田 玲子<sup>\*1</sup>，太田 優子<sup>\*1</sup>，小池 雅子<sup>\*2</sup>，笠原 里子<sup>\*3</sup>，  
小林 由美子<sup>\*3</sup>，鈴木 圭子<sup>\*3</sup>，原 ヒトミ<sup>\*3</sup>，渡辺 久美子<sup>\*3</sup>，  
角田 京子<sup>\*4</sup>，永川 美恵子<sup>\*5</sup>

<sup>\*1</sup>県立新潟女子短期大学，<sup>\*2</sup>新潟市役所福祉部福祉課，<sup>\*3</sup>新潟県学校栄養士協議会，  
<sup>\*4</sup>敬和学園高等学校，<sup>\*5</sup>新潟大学学生部厚生課

### Survey on Actual Supplies of Fat Soluble Components, Dietary Fibers and Minerals of Food Services in Nursery, Elementary, Junior High and High School and University

Reiko Okada<sup>\*1</sup>, Yuko Ota<sup>\*1</sup>, Masako Koike<sup>\*2</sup>, Satoko Kasahara<sup>\*3</sup>, Yumiko Kobayashi<sup>\*3</sup>,  
Keiko Suzuki<sup>\*3</sup>, Hitomi Hara<sup>\*3</sup>, Kumiko Watanabe<sup>\*3</sup>, Kyoko Tsunoda<sup>\*4</sup> and Mieko Eikawa<sup>\*5</sup>

<sup>\*1</sup>Niigata Women's College ; <sup>\*2</sup>Section of Welfare, Niigata City Office ;

<sup>\*3</sup>Niigata Prefecture School Dietitian Counsel ;

<sup>\*4</sup>Keiwagakuen High School ;

<sup>\*5</sup>Section of Welfare of Student's Life, Niigata University

Regarding lunches served at day nurseries, elementary and junior high schools as well as meals served at dormitories of a high school and a university, a series of survey on actual supplies of fat soluble components, dietary fibers and minerals that are considered important to prevent atherosclerosis was performed. Foodstuffs actually served from January to March, 1990 for 30 days or 25 days continuously were assayed based on the food tables and the results were summarized :

- 1) The ratio of fat energy in each meal was from 21.5% to 29.4%.
- 2) The balance of fatty acid was as follows : P/S 1.57,  $n-6/n-3$  4.4 at the nurseries, P/S 0.64 and 0.71,  $n-6/n-3$  6.8 and 7.1 at elementary and junior high schools, and P/S 1.06 and 1.79,  $n-6/n-3$  6.0 and 5.8 at the dormitories ; high school (females) and university (males). E/PUFA was 0.45~0.71 and supplies of cholesterol 81mg at the nurseries, 91mg and 107mg at the elementary and junior high schools, and 343mg and 240mg at the high school and university dormitories.
- 3) Dietary fibers were noted at 5.0 g at the nurseries, 6.1 g and 7.3 g at the elementary and junior high schools, and 16.3 g and 15.1 g at the high school and university dormitories.
- 4) As to the balance of supplied minerals, a gradual decrease was noted with Ca/Mg from 6.87 to 1.40 while a gradual increase was noted with Na/K from 0.90 to 1.80 with advancing ages of the subjects. Sodium chloride per 1,000 kcal of supplied energy was within the targeted intake level for adults in either case except that being a little much at the university dormitory.

Jpn. J. Nutr., 50 (5) 293~301 (1992)

### 緒 言

我が国の疾病構造が変化し、動脈硬化症に起因する虚血性心疾患や脳梗塞が増える傾向にある<sup>1)</sup>。動脈硬化

**Key words** : food service, nutritional survey, fat soluble components, dietary fibers, minerals  
給食, 栄養調査, 脂溶性成分, 食物繊維, ミネラル

性の初期病変は、小児期に既に始まっており<sup>2)</sup>、小児・若年者の動脈硬化の進展を予防し、抑制することが、将来の発症を予防する上で重要視されている<sup>3)</sup>。近年、小児を取り巻く環境には動脈硬化を促す要因が増えつつあり<sup>4-6)</sup>、それらへの対応、特に食生活への対応が小児保健領域の重要な課題として認識されるようになった。

症候発現に関連する食事要因についての研究では、動物性たん白質比、同脂質比及びコレステロール摂取量の増加傾向、食物繊維摂取量の減少傾向、脂溶性成分並びにミネラルの各摂取バランスの影響等が予測されている<sup>7-11)</sup>。

そこで、これらの背景も踏まえ、幼児期から青年期の食生活において、少なからぬ影響を及ぼす給食の給与栄養について、動脈硬化予防に對置した視点から検討を試みることにした。今回は、保育所、小・中学校の給食並びに高校・大学の寮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ついて、新潟市内の冬期間におけるそれを明らかにすることを目的とした。

## 対象及び方法

新潟市内の就学前小児、小・中学生、高校生及び大学生の喫食する給食献立を対象とした。1食給食の保育所給食は新潟市立保育園（統一献立、自園調理）、同じく学校給食は新潟市立小・中学校（統一献立、自校調理）、また、3食給食の高校寮給食は敬和学園高等学校（直営、今回の解析は女子対象）、同じく大学寮給食は新潟大学六花寮（委託、男子対象）の各給食である。平成2年の冬期間（1月9日～3月8日の非給食日を除く）のそれぞれ連続した25・30日間の給食献立について、エネルギー・栄養素量は四訂日本食品標準成分表、脂溶性成分量は日本脂溶性成分表<sup>12)</sup>、食物繊維量は食物繊維成分表<sup>13)</sup>、マグネシウム（以下、Mg）量は食品の含量表<sup>14)</sup>を用いて算出した。

なお、保育所給食は3歳以上児を対象としたが、これは昼食と15時の間食で1日の栄養給与量の40%（微量栄養素の一部は50%）を充足するように規定されているので、それに準じて“昼食+間食”として検討した。小学校給食では8～9歳の給食量を対象とした。大学寮給食は朝・夕食を寮で、昼食を学生食堂で供することを前提とし、昼食の献立は寮生の昼食喫食調査に基づき、各日最も多くの寮生が喫食した献立を充当した。

得られた成績から、厚生省並びに文部省で規定している栄養給与量または栄養所要量に対する給与割合を求め、また、それらの設定されていない項目については、給与エネルギー1,000kcal当たりの給与量を算出して検討に供した。

## 結 果

### 1. 給食における食品群別給与量

1食または1日当たりの食品群別給与量を表1に示した。保育所給食では、昼食の主食が米飯であり、間食の基本的な食品構成が脱脂粉乳と菓子類または果物類であるため、米類、菓子類、果実類の給与量と、脱脂粉乳の給与量が比較的多いことに特色がみられた。小・中学校給食では、完全給食の内容が、主食（米飯またはパン・めん）、牛乳、おかずで構成されているので、穀類の内訳が米類と小麦類にほぼ2等分されていることと、牛乳の給与量が比較的多いことに特色があった。高校寮給食では、昼食を学校給食に準ずる方式で供しているため、穀類の内訳が米類 67%、小麦類 33%と2：1の割合になっていることと、牛乳の給与量が比較的多いことに特色があり、菓子類の内容は、主食がパンの給食日に供されるプリン・ゼリー等であった。大学寮

表1 給食献立の1食または1日当たり食品群別給与量 (g ; M ± SD)

対 象	1食給食 (1食当たり)			3食給食 (1日当たり)	
	保育所給食*	小学校給食	中学校給食	高校寮給食	大学寮給食
	3歳以上	8~9歳		女子	男子
調査日数	30日	30日	30日	30日	25日
穀類 総量	62.1±6.3	80.8±7.9	112.3±10.0	278.3±44.7	441.5±20.7
米類	58.1±0	41.1±39.1	55.8±54.3	186.6±34.5	398.0±46.7
小麦類	4.0±6.3	39.7±38.2	56.5±55.6	91.7±51.4	43.5±48.3
いも類	36.8±24.6	37.8±31.7	45.1±38.1	70.0±33.9	85.1±63.2
砂糖類	2.5±2.3	5.2±5.4	5.8±5.7	8.8±9.3	7.9±5.5
菓子類	6.7±5.3	0	0	8.7±22.8	0
油脂類	7.3±5.1	4.7±3.0	6.5±5.6	23.8±9.0	26.2±13.3
種実類	0.8±1.7	1.0±1.7	1.2±2.1	2.1±5.1	0.2±0.6
豆類	23.3±26.9	16.0±26.2	19.0±31.2	56.5±43.2	85.3±61.1
緑黄色野菜	27.9±11.4	27.7±16.3	33.7±19.9	97.7±81.6	57.3±30.0
その他の野菜	40.7±12.3	67.7±29.3	85.9±37.3	186.2±49.6	260.2±78.8
果実類	56.2±46.8	32.0±35.7	30.0±34.6	82.0±25.8	4.0±8.9
きのこ類	3.4±7.2	2.1±4.0	2.5±4.8	5.0±5.0	1.7±4.6
藻類	1.4±2.7	2.8±7.4	1.9±5.5	1.9±2.3	1.9±1.9
魚介類 総量	19.0±19.7	17.9±19.8	24.3±23.4	64.5±41.4	54.5±51.8
青身魚	13.9±21.8	6.0±12.0	7.4±15.4	20.6±32.8	31.6±51.0
魚卵	0	0	1.9±7.7	8.3±20.0	9.9±16.9
その他	2.0±6.5	7.6±15.5	10.4±20.0	24.7±32.4	3.8±13.4
練製品	3.1±6.2	4.3±8.1	4.5±8.4	8.3±9.6	9.2±23.8
肉類 総量	14.8±12.1	27.4±14.5	34.9±19.2	93.6±42.7	70.3±46.3
牛肉	0.8±4.6	2.2±8.3	2.6±10.2	8.7±18.3	3.0±9.2
豚肉	11.7±12.1	13.1±11.8	15.9±14.2	42.3±37.7	36.8±33.9
鶏肉	2.0±6.1	9.0±16.0	11.4±20.4	29.4±37.1	20.9±31.3
レバー	0	0	0	0	1.7±8.2
肉加工品	0.3±1.8	3.1±8.9	4.9±13.2	13.2±13.8	7.9±13.2
卵類	12.8±14.1	7.4±12.2	8.9±14.6	49.5±33.2	33.5±31.3
乳類 総量	28.9±12.3	206.8±32.9	207.9±40.5	237.4±77.1	5.8±12.0
牛乳	2.4±7.7	193.3±57.9	194.2±68.8	194.3±98.1	5.2±11.1
ヨーグルト	0	6.7±24.9	6.9±24.9	15.3±33.1	0
脱脂粉乳	23.8±4.8	0.2±0.7	0.3±0.9	0	0.3±0.8
チーズ	2.7±4.5	1.7±3.8	2.1±4.6	3.5±6.2	0.4±2.0
その他	0	4.9±23.4	4.3±23.3	24.3±42.9	0
調味料	8.0±5.2	9.0±5.3	10.8±6.4	25.9±11.6	33.4±16.3
嗜好飲料	2.4±4.2	0.8±1.3	1.0±1.6	2.9±2.0	2.7±4.4
調理加工食品	0	0	0	14.0±31.5	28.8±38.1

\* 保育所給食は“昼食+間食”である。

表2 給食献立の1食または1日当たり栄養素等給与状況 (M ± SD)

対 象	1食給食 (1食当たり)			3食給食 (1日当たり)	
	保育所給食*1	小学校給食	中学校給食	高校寮給食	大学寮給食
	3歳以上	8~9歳		女子	男子
調 査 日 数	30日	30日	30日	30日	25日
エ ネ ル ギ ー (kcal)	625±52	669±46	835±95	2,130±158	2,561±213
《%》*2	《105.4》	《97.9》	《101.9》	《101.4》	《102.4》
た ん 白 質 (g)	28.3±3.9	27.6±3.2	33.9±3.7	80.5±8.5	76.3±7.5
《%》	《155.4》	《108.1》	《106.1》	《123.8》	《104.5》
脂 質 (g)	17.0±4.0	20.8±4.3	25.0±6.9	69.0±10.7	61.9±15.7
《%》	《92.4》	《96.9》	《99.6》	《107.5》	《89.2》
糖 質 (g)	88±8	91±12	116±18	286±19	404±27
コレステロール (mg)	81±66	91±58	107±71	343±124	240±149
飽和脂肪酸 (g)	3.3±1.0	7.3±1.8	8.0±2.2	17.5±3.9	13.0±5.5
一価不飽和脂肪酸 (g)	5.9±1.9	5.7±1.4	6.8±2.4	20.6±5.3	18.4±6.7
多価不飽和脂肪酸 (g)	4.7±1.5	4.1±1.7	5.3±2.9	17.8±4.1	20.8±6.0
リノール酸 (mg)	3,633±1,167	3,308±1,444	4,352±2,706	14,852±3,602	16,952±4,985
リノレン酸 (mg)	749±329	438±226	528±259	2,017±484	2,478±871
アラキドン酸 (mg)	30±23	34±20	42±23	140±62	123±68
イコサペンタエン酸 (mg)	53±95	42±101	54±128	186±296	224±335
ドコサヘキサエン酸 (mg)	106±161	84±158	109±199	351±402	368±429
ビタミン E (mg)	2.8±1.0	2.5±0.9	3.0±1.0	8.7±2.1	8.6±3.2
食 物 繊 維 (mg)	5.0±1.2	6.1±1.3	7.3±1.4	16.3±3.0	15.1±2.2
〈g/1,000kcal〉*3	〈8.0±2.1〉	〈9.3±2.6〉	〈8.7±1.6〉	〈7.7±1.3〉	〈5.9±0.9〉
カルシウム (mg)	475±86	347±57	380±69	645±123	345±91
《%》	《237.6》	《114.5》	《93.6》	《107.5》	《57.6》
鉄 (mg)	3.2±0.8	3.8±0.8	4.7±0.9	11.2±1.7	12.3±9.9
《%》	《100.9》	《119.9》	《112.5》	《93.3》	《103.2》
ナトリウム (mg)	1,032±204	1,312±187	1,582±214	4,259±905	4,650±823
カリウム (mg)	1,169±181	1,162±190	1,356±237	2,749±385	2,568±383
マグネシウム (mg)	73±18	90±29	107±35	226±31	249±36
〈mg/1,000kcal〉	〈117±28〉	〈140±41〉	〈127±37〉	〈106±15〉	〈97±14〉
食 塩 (mg)	2.6±0.5	3.2±0.5	3.9±0.6	10.6±2.3	11.8±3.3
〈g/1,000kcal〉	〈4.5±0.9〉	〈5.0±0.8〉	〈4.7±0.9〉	〈5.0±1.1〉	〈5.4±1.3〉

\*1 保育所給食は“昼食+間食”である。

\*2 《 》 は栄養給与目標量または栄養所要量に対する給与割合を示す。

\*3 〈 〉 は給与エネルギー1,000 kcal 当たり給与量を示す。

給食では、朝・夕食の主食が米飯であり、昼食のそれも米飯の場合が多いため米類給与量が多く、他方、乳類と果実類の給与量が僅少で、その標準偏差が大きく、これら2食品群の給食日が稀有であることに特色があった。

魚介類給与量が肉類のそれより多いのは保育所給食のみであり、その他の給食では肉類が魚介類の1.3~1.5倍供されていた。魚介類のうち青魚の占める割合が多いのは、保育所給食と大学寮給食で、それぞれ73, 58%を供し、他の給食のそれは約30%であった。肉類のうちでは、豚肉給与量がいずれの給食においても最も高率

表 3 給食献立の栄養比率

(M ± SD)

対 象	1食給食 (1食当たり)			3食給食 (1日当たり)	
	保育所給食*	小学校給食	中学校給食	高校寮給食	大学寮給食
	3歳以上	8～9歳		女子	男子
調 査 日 数	30日	30日	30日	30日	25日
脂肪エネルギー比 (%)	24.2±4.3	24.7±6.0	26.8±6.4	29.4±3.6	21.5±4.3
穀類エネルギー比 (%)	35.3±3.5	42.0±6.3	44.8±6.4	48.0±3.2	62.1±4.6
動物性たん白質比 (%)	63.2±9.7	55.6±7.3	53.0±7.3	50.4±6.4	33.0±7.7
動物性脂質比 (%)	39.9±16.4	62.5±15.3	48.6±13.4	41.9±11.7	29.0±18.6
P/S	1.57±0.72	0.64±0.43	0.71±0.36	1.06±0.33	1.79±0.62
n-6/n-3	4.4±1.4	6.8±2.3	7.1±2.9	6.0±1.4	5.8±1.7
E/PUFA	0.64±0.24	0.71±0.30	0.66±0.27	0.50±0.10	0.45±0.10
Ca/Mg	6.87±1.86	4.31±1.61	3.90±1.80	2.89±0.57	1.40±0.39
Na/K	0.90±0.17	1.16±0.26	1.21±0.30	1.56±0.32	1.80±0.37

\* 保育所給食は“昼食+間食”である。

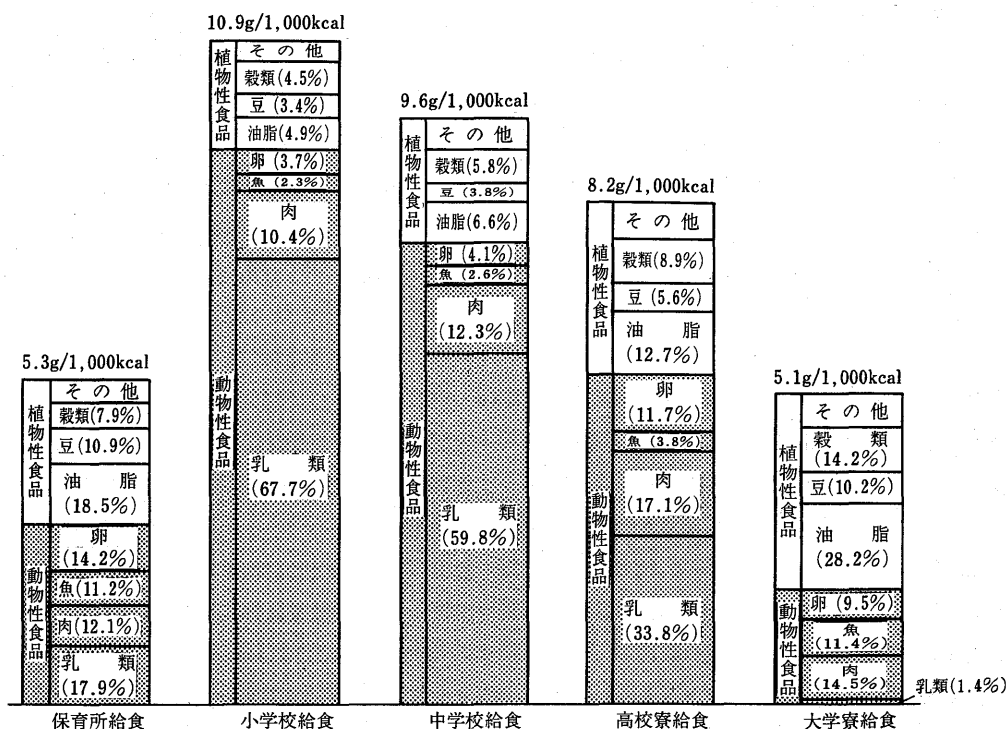


図 1 給与エネルギー当たり飽和脂肪酸量の食品群別給与割合

で45～79%を占め、次いで鶏肉が14～33%供されていた。卵類給与量は高校寮給食の49.5g (給与エネルギー1,000kcal当たり23.2g) が最も多く、保育所給食 (同20.5g) がこれに続き、その他 (同10.7～13.3g) は比較的少なかった。

## 2. 給食における栄養素等給与状況

1食または1日当たり栄養素等給与状況を表2に示した。エネルギー給与量は、小学校給食のみが平均栄養所要量を下回り、たん白質給与量は、いずれも栄養給与目標・所要量を5~55%上回っていた。脂質給与量は、高校寮給食のみが所要量を7.5%上回り、他の給食ではいずれも0.4~10.8%下回っていた。

コレステロール給与量は、1食給食では81~108mg、3食給食では240~343mgで、高校寮給食を除き、いずれの標準偏差も大きかった(変動係数で62~81%)。脂肪酸給与量については、飽和脂肪酸(以下、SFA)が多価不飽和脂肪酸(以下、PUFA)より多いのは、小・中学校給食のみであった。いずれにおいてもイコサペンタエン酸(以下、IPA)とドコサヘキサエン酸(以下、DHA)給与量の標準偏差は極めて大きい(変動係数で115~241%)ことが知られた。ビタミンE給与量は、1食給食で2.5~3.0mg、3食給食で8.6~8.7mgであった。

食物繊維給与量は、1食給食で5.0~7.5g、3食給食では15.1~16.3gであった。

ミネラル給与量については、カルシウム(以下、Ca)は大学寮給食の低値を除き、所要量の93.6~237.6%の給与割合を示し、Mgは1食給食で73~107mg、3食給食で226~249mgであった。食塩は、1食給食で2.6~3.9g、3食給食で10.6~11.8gであり、給与エネルギー1,000kcal当たりでは4.5~5.4gの範囲にあった。

## 3. 給食献立の栄養比率

給食献立の栄養比率を表3に示す。脂肪エネルギー比は、大学寮給食の21.5%が最小値で、保育所給食の24.2%から高校寮給食の29.4%まで漸増し、他方、穀類エネルギー比は、大学寮給食の62.1%が最大値で、同じく保育所給食から高校寮給食まで漸増していた。動物性たん白質比は保育所給食の63.2%から大学寮給食の33.0%まで漸減値をとり、動物性脂質比は小学校給食で62.5%の最大値、大学寮給食で29.0%の最小値を示し、その他では39.9~48.6%であった。P/Sは0.64~1.79、 $n-6/n-3$ は4.4~7.1、E/PUFAは0.45~0.71の範囲にあった。摂取ミネラルのバランスについては、給食対象の年齢増加に伴って、Ca/Mgは漸減し、Na/Kは漸増していた。

## 考 察

今回対象とした新潟市内の冬期間における保育所給食、学校給食並びに高校寮給食の内容は、各関係省庁の示す給食基準及び栄養所要量に忠実に沿うものであった。大学寮給食は予算上の制約を余儀なくされており、その影響が食品群別給与においては乳類・果実類量の僅少、穀類量の多量等にみられ、それらを反映して栄養素等給与においては、Ca量・動物性たん白質比の低値及び穀類エネルギー比の高値等にうかがわれた。

動脈硬化症の危険因子である血清脂質値に対して、最も影響力の大きい成分は食事脂質であるが、その適正な摂取量と質の構成に関する知見は最近著しく集積されている<sup>15)</sup>。量的にはエネルギー比で、成長期は25~30%、成人期は20~25%が適正域と考えられている。質もこの範囲で対応することが望ましく、P/Sは1.0~1.5で下限のほうが推奨され、 $n-6/n-3$ は3~5が適正とされ<sup>16)</sup>、E/PUFAの実用値は0.4以上である<sup>17)</sup>等の成績が得られている。

各給食における脂肪エネルギー比は、21.7~29.4%の範囲にあり、高校寮給食のそれが適正域の上限にあったが、他の給食ではその下限から中庸に位置しており、脂質の給与量は適量であるといえよう。

脂質の内容についてみると、P/Sは高校寮給食のみが1.06で推奨域にあり、小・中学校給食では0.64、0.71とやや低値を示し、保育所給食と大学寮給食では1.57、1.79とやや高値を示した。これらの背景要因として、

各給食における乳類、肉類、油脂類のそれぞれの種類と給与量の差異に負うところが大きいと考えられる。給与エネルギー1,000kcal当たりのSFA給与量の食品群別給与割合を図1に示したが、P/Sが低値域にある小・中学校給食のパターンと、高値域にある保育所給食、大学寮給食のそれとは、乳類からの補充割合の点で対照的であり、P/Sが1.06の高校寮給食のそれは、前2者の中に位置することが知られた。

n-6/n-3については、保育所給食のみが4.4で適正域にあり、中学校給食が7.1で最も高値を示し、他の給食では5.8~6.8の範囲にあった。保育所給食は中学校給食に比べてリノレン酸給与量が多く、それは使用油脂の種類の違い、すなわち、前者では調合サラダ油、後者では大豆油を使用していたことにも負っている。いずれの給食においてもIPA・DHA給与上のばらつきが大きかった。E/PUFAについては0.45~0.77の範囲にあり、ビタミンEの不足症状がみられないとされる実用値<sup>17)</sup>を上回っている。成長期対象のビタミンE所要量は未だ策定されていず、対比することはできないが、大学寮給食のビタミンE給与量は成人の目標摂取量<sup>17)</sup>を充足していた。

コレステロール給与量については、高居らの策定による食品構成に基づく成績<sup>12)</sup>に対比する(対象給食:mg/高居ら:mg)と、保育所給食 81/131(4歳男女の平均値×40%)、小学校給食 91/98、中学校給食 107/121、高校寮給食 343/367(15・18歳女子の平均値)、大学寮給食 240/351(20歳男子の値)と、いずれも7~39%低値であった。

食物繊維給与量については、未だ摂取適量が明確にされていず、現況の成績の適否を評価することはできないが、給与エネルギー1,000kcal当たりでは小・中学校給食の給与量の9.3、8.7gが高値であり、大学寮給食のそれが最低値を示した。ちなみに、3食給食における給与量は、昭和60年度国民栄養調査からの計算値<sup>18)</sup>を7~13%下回っていた。

給与ミネラルのバランスについては、食事中的Mgの慢性的不足と、虚血性心疾患の発症との関係が認められ<sup>18)</sup>、特に摂取Caに対してMgの相対的不足が重要視され、Ca/Mgの低いほうが虚血性心疾患死亡率が低いこと<sup>19)</sup>、またNa/Kの値も小さいほど高血圧・脳血管障害の率が低くなること<sup>20)</sup>が、それぞれ報告されている。我が国の成人の目標摂取量<sup>21)</sup>から求められるCa/Mgは2.0、Na/Kは0.98~1.97である。ただし、発育期ではCaの需要が高いことから、Mg所要量の決められている国においては、Ca/Mgを、若年者ほど高く、成人では低く設定している<sup>19)</sup>。本調査結果のCa/Mgもこれによく符合し、給食対象の年齢増加に伴い漸減値が得られた。なお、保育所給食の6.87は、糸川<sup>19)</sup>、五島<sup>22)</sup>、鈴木<sup>23)</sup>によるいずれの成績よりも高値であり、小・中学校給食の4.31、3.90は、末吉ら<sup>10)</sup>(小学4年生)、谷ら<sup>11)</sup>(中学1年生)の成績に近似し、大学寮給食の1.40は成人の目標値よりも低値であった。Na/Kについては、Ca/Mgとは逆の現象、すなわち、給食対象の年齢増加に伴って漸増値が得られたが、いずれも概ね成人の目標値の範囲にあった。なお、食塩給与量については、給与エネルギー当たり換算すると、大学寮給食のやや多量傾向を除き、いずれも成人の目標摂取量の範囲にあった。また保育所給食のそれは、新潟市幼児の1日当たり摂取量<sup>24)</sup>の約34%を占める値であることが知られた。

以上の調査結果より示唆される対応として、各給食共通には、n-6/n-3の適正值の維持とMg給与量の不足をきたさないような配慮が望まれる。また各給食別には、小学校給食の動物性脂質比の適正化、小・中学校給食のPUFA量の適量化、大学寮給食のCa量の補充及びSFA量の適量化等を挙げることができよう。

ちなみに、リノレン酸を比較的多く含む菜種油・調合サラダ油、並びにIPA・DHA多含の青魚類の積極的利用によるn-3系PUFA給与量の確保、Mgを比較的多く含む胚芽のついた穀類、種実類、大豆類、藻類及び魚介類等、伝統型食様に多用される食品を、給食対象の嗜好に適合させて、給食献立に組み入れる工夫など、比

較的実践しやすい対応から改善を進めていくことが望ましいと思われる。なお、大学寮給食では、牛乳の自動販売機の利用を呼びかけているところである。

## 要 約

新潟市内の保育所、小・中学校、高校寮及び大学寮の各給食における、動脈硬化予防の観点から重視される脂溶性成分、食物繊維、ミネラルの給与の実態について検討した。1990年1月から3月までに実施された連続30日間または25日間の給食献立について解析を試み、次のような結果を得た。

- 1) 各給食における脂肪エネルギー比は21.5～29.4%の範囲にあった。
- 2) 給与脂肪酸のバランスは、保育所給食ではP/S 1.57,  $n-6/n-3$  4.4, 小・中学校給食ではP/S 0.64・0.71,  $n-6/n-3$  6.8・7.1, 高校(女子)・大学(男子)寮給食では、P/S 1.06・1.79,  $n-6/n-3$  6.0・5.8であった。E/PUFAは0.45～0.71であった。給与コレステロール量は、保育所給食で81mg, 小・中学校給食で91mg・107mg, 高校(女子)・大学(男子)寮給食で343mg・240mgであった。
- 3) 食物繊維給与量は、保育所給食で5.0g, 小・中学校給食で6.1g・7.3g, 高校(女子)・大学(男子)寮給食で16.3g・15.1gであった。
- 4) 給与ミネラルのバランスは、保育所給食から大学寮給食まで、給食対象の年齢増加に伴い、Ca/Mgが6.87から1.40へ漸減、Na/Kが0.90から1.80へ漸増していた。給与エネルギー当たりの食塩給与量は、大学寮給食のやや多量を除き、いずれも成人の目標摂取量の範囲にあった。

\*

終わりに臨み、ご懇篤なご指導とご校閲を賜りました新潟大学医学部公衆衛生学教室 豊嶋英明教授に深く感謝申し上げます。

\*

本論文要旨は、第37回日本栄養改善学会総会(1990年10月、横浜市)において発表した。

## 文 献

- 1) 厚生統計協会編：厚生指標—臨時増刊—国民衛生の動向, **37**, 61 (1990)
- 2) Holman, R. L.: Atherosclerosis—A pediatric nutrition problem?, *Am. J. Clin. Nutr.*, **9**, 565～569 (1961)
- 3) 大国真彦：小児期からの予防, 治療, **61**, 887～891 (1979)
- 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**, 101～109 (1986)
- 5) 大沢清二：小児期の成人病危険因子の現状とその対応—最近の小児の日常生活の特徴, 小児科MOOK, No.47, 91～104 (1987)
- 6) 藤田幸子, 瀬野晶子, 藤田敦子, 高橋尚子, 村田光範, 石井莊子, 小林幸子, 坂本元子：保育園児の成人病危険因子のスクリーニング, 小児保健研究, **47**, 69～73 (1988)
- 7) Williams, P. T., Krause, R. M., Kindel-Joyce, S., Dreon, D. M., Vranizan, K. M. and Wood, P. D.: Relationship of dietary fat, protein, cholesterol, and fiber intake to atherogenic lipoproteins in man, *Am. J. Clin. Nutr.*, **44**, 788～797 (1986)
- 8) Nicklas, T. A., Farris, P. K., Smoak, C. G., Frank, G. C., Srimivasan, S. R., Wedder, L. S. and Berenson, G. S.: Dietary factors relate to cardiovascular risk factors in early life. Bogalusa Heart Study, *Arteriosclerosis*, **8**, 193～199 (1988)
- 9) 石井莊子, 川野辺由美子, 坂本元子, 藤田幸子, 村田光範, 山岡和枝, 丹後俊郎：幼児の成人病症候出



- 現に及ぼす食事因子, 小児保健研究, **49**, 662~669 (1990)
- 10) 末吉裕子, 中島弘子, 菊池ふみ子, 寿円梅子, 戸田顕彦, 大国真彦, 竹内重雄, 梁 茂雄, 山内邦昭: 沼津市における小・中学生の血清脂質と栄養状態—第3報—小学生のミネラル摂取と血中濃度および血清脂質, 小児保健研究, **46**, 489~499 (1987)
  - 11) 谷恵理子, 茂木悦子, 菊池ふみ子, 寿円梅子, 戸田顕彦, 大国真彦, 竹内重雄, 梁 茂雄, 山内邦昭: 沼津市における小・中学生の血清脂質と栄養状態—第4報—中学生のミネラルの摂取と血中濃度および血清脂質, 小児保健研究, **46**, 500~509 (1987)
  - 12) 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—ビタミンE, コレステロール, 脂肪酸, P/S (1989) 第一法規, 東京
  - 13) 地方衛生研究所全国協議会編: 食物繊維成分表 (1990) 第一出版, 東京
  - 14) 食品成分研究会編: 食品の食物繊維・無機質・コレステロール・脂肪酸含量表 (1985) 医歯薬出版, 東京
  - 15) 原 一郎監修: 油脂の栄養と疾病, pp.150~185, 384~396 (1990) 幸書房, 東京
  - 16) 菅野道廣: 食事脂肪のバランス, 食の科学, No.157, 40~44 (1991)
  - 17) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 第四次改定日本人の栄養所要量, pp.101~102 (1989) 第一出版, 東京
  - 18) Karppanen, H. : Epidemiological studies on the relationship between magnesium intake and cardiovascular disease, *Artery*, **9**, 190~199 (1981)
  - 19) 糸川嘉則: 日本人のCa, Mg摂取状況, 最新医学, **38**, 141~145 (1983)
  - 20) Tobian, L., Lange, J., Ulm, K., Wold, L. and Iwai, J. : Potassium reduces cerebral hemorrhage and death rate in hypertensive rats, even when blood pressure is not lowered, *Hypertension*, **7** (Suppl. 1), I-110~I-114 (1985)
  - 21) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 第四次改定日本人の栄養所要量, pp.82~86 (1989) 第一出版, 東京
  - 22) 五島孜郎: 日本人の摂取マグネシウム量とその出納, 栄養学雑誌, **44**, 61~67 (1986)
  - 23) 鈴木和春: 日本人小児のミネラル摂取とその出納, 日本栄養・食糧学会誌, **44**, 89~104 (1991)
  - 24) 岡田玲子, 太田優子: 幼児の食生活に関する研究 (第23報) 都市近郊幼児における食物・栄養素等摂取状況の15年間の推移, 県立新潟女子短大研究紀要, No.27, 111~123 (1990)

(受付:平成3年11月15日)