高齢女性への骨粗鬆症とカルシウム摂取に 関する栄養教育の試み

——高カルシウム弁当を用いた栄養教育の評価——

岡崎 光子^{*1}, 上遠野 早苗^{*1}, 城戸 我夜子^{*2}, 奥 恒行^{*3}

^{*1}女子栄養短期大学, ^{*2}香川栄養専門学校, ^{*3}東京大学医学部保健栄養学講座

Attempts for Nutrition Education on Osteoporosis and Calcium Intake for Elderly Women

——Evaluation of Nutrition Education with Calcium-rich Box Lunches——

Mitsuko Okazaki^{*1}, Sanae Katouno^{*1}, Kayako Kido^{*2} and Tsuneyuki Oku^{*3}

^{*1}Kagawa Nutrition Junior College; ^{*2}Kagawa Nutrition School;

^{*3}Department of Nutrition, Faculty of Medicine, University of Tokyo

Nutrition education on osteoporosis and calcium intake was attempted for 23 elderly women attending monthly nutrition lectures for one year using calcium-rich box lunches. The following results were obtained.

1) Total calcium intake increased significantly after 12 months. The increase was due to increased intake of milk, dairy products and seaweed.

2) No chronological changes in bone mass were observed in women in their sixties, seventies and eighties, although bone mass in those in their seventies and eighties was significantly lower than that of those in their sixties.

3) Seventy-eight % of the subjects answered that they consciously tried to eat calcium-rich foods such as milk and dairy products, vegetables, soybeans and their products, seaweed, fishes and shellfishes after completing the first half of the education. After the second half, the intake of fishes and milk increased further.

These results indicate that the nutrition education program with calcium-rich box lunches and special lectures is effective for elderly women in improving their knowledge and awareness for osteoporosis and calcium intake.

Jpn. J. Nutr., 55 (5) 273~282 (1997)

緒 言

高齢者の QOL (Quality of life) を低下させる 1 つの要因として骨粗鬆症がある。高齢化社会を迎えた我が国にとって、骨粗鬆症を予防あるいはその進行を遅延することは、重要な現代的課題の 1 つとなっている。

Key words : nutrition education, elderly women, calcium intake, calcium-rich box lunches
栄養教育, 高齢女性, カルシウム摂取, 高カルシウム弁当

骨粗鬆症は骨塩量の減少に対応して進行するので、骨粗鬆症を予防あるいはその進行を遅延させるためには、十分なカルシウム摂取と積極的な身体活動が必要と考えられている^{1,2)}。これらを旗印にして、高齢者へのカルシウム摂取に関する栄養教育はいろいろ試みられているが、十分な成果を上げるに至っていない。

そこで、高齢者が効果的にカルシウムを摂取することが可能な献立及び調理方法を考案・教授するとともに、日常生活において無理のないカルシウム摂取を実践してもらうための栄養教育プログラムを作成し、その実施を試み

た。本研究では、比較的活動能力（Daily Activity；DA）の高い高齢者を対象にして、著者らが考案した栄養教育プログラムに沿い、月1回の割合で1年間、栄養教室を開催した。その際、栄養教育の教材とするために“カルシウム”を多く含む弁当を試作し、喫食させた。栄養教育の効果は、骨塩量、カルシウム摂取量、栄養教室で取り上げたテーマに対する関心度、その実践の状態などを指標にして評価した。

方 法

1. 調査対象者

東京都豊島区立高齢者福祉施設（駒込ことぶさの家）に通所する65歳以上の高齢者に、栄養教室への参加を呼びかけ、対象者を募った。対象者の決定に当たり、本研究の趣旨を説明し、全12回（毎月1回、1年間）の栄養教室に参加する意志のある者を選択した。その結果、対象者は23人（平均年齢72±5歳）となった。対象者の概要は表1に示すとおりである。

2. 栄養教育プログラム

栄養教室実施のフローチャートを図1に示した。栄養教室は、高齢者福祉施設において月1回、合計12回開催した。本栄養教室プログラムでは毎回の栄養教室におけるテーマを設定し（表2）、それぞれのテーマに沿った講話を約30分間行った後、栄養教育プログラムのテーマに沿って作成した、カルシウム量の多い料理を詰め合わせた弁当を教育媒体として喫食させた。栄養教室は毎回、11：30～12：00を講話と質問の時間とし、12：00～12：30を弁当を喫食する時間とした。

前半6回の栄養教室では、カルシウム摂取量が容易に増量できることを意図し、カルシウムのよい給源となる食品群について、その種類、各食品のカルシウム含量、料理または食事への取り入れ方などを指導した。毎回の栄養教室で取り上げるテーマに基づく食品群は、他の高齢者福祉施設における予備調査から得られた、カルシウムを摂取しやすい食品群の1位から6位までとした。後半の6回の栄養教室では、カルシウム摂取の増大を図ると同時に、栄養素のバランス維持の重要性を取り入れ、多種多様な食品の積極的な利用法に関した栄

表1 対象者の概要（栄養教育開始時）^{a)}

	(M±SD；人)		
	60歳代 (n=12)	70歳代 (n=8)	80歳代 (n=3)
平均年齢（歳）	67.3±2.1	73.0±2.4	83.7±4.7
身長（cm）	153.0±5.0	148.0±2.0	150.0±3.0
体重（kg）	50.7±7.2	47.4±3.4	34.7±5.0
BMI	21.8±2.8	21.8±1.5	15.4±2.3
活動能力指数 ^a	13±1	13±1	10±3
喫煙習慣	1（8.3%）	0（0.0%）	0（0.0%）
飲酒習慣 ^b	2（16.7%）	4（50.0%）	0（0.0%）
運動習慣 ^c	9（75.0%）	5（62.5%）	2（66.7%）
食事づくり ^d	11（91.7%）	8（100.0%）	2（66.7%）
関節の痛み	6（50.0%）	2（25.0%）	1（66.7%）

^a 東京都老人総合研究所活動指数の合計点で、13点満点、

^b 飲酒を週3回以上している人、^c 運動を週2回以上している人、^d 調理を自分で行っている人。

図1 高齢女性に対する栄養教育実施のフローチャート

養教育プログラムとした。

供食する弁当1食中に含まれるカルシウム量は、高齢者の1日所要量の約1/3 (200mg) 以上となるように、献立を工夫、作成した。また、腸管からのカルシウム吸収を阻害するリン³⁾は、カルシウムの1～2倍量以内に収めた。カルシウムに富んだ献立に基づく弁当は、事前に数回試作し、味付け、盛り付け量、食べやすさなどを検討した後、決定した。毎回の栄養教室で供食した弁当のエネルギー、カルシウム、リン含量は表3に示すとおりである。高齢者は、“揚げる”などの

手間のかかる調理法や、“缶詰を開ける”などの行為は不得意であることから、このような行為を含む料理あるいは食材料の利用は、食事の楽しみや満足感に支障のない限り避けた。

食材料については、高齢者が居住する地域内で、安易に購入可能なものを選択した。献立に沿った弁当の調製は、本学付属のレストランに依頼した。なお、供食の弁当には、献立名、エネルギー量、カルシウム量を明示した包装カバーを付け、栄養教育媒体の1つとした。また、自分で調理しやすいように、毎回、弁当料理のレシピ (1人用及び2人用) を記載したパンフレットを配布した。

表2 栄養教育で取り上げたテーマ

テーマ		
〈前半〉	第1回	牛乳・乳製品をとろう
	第2回	豆製品をとろう
	第3回	海藻をとろう
	第4回	カルシウムの多い野菜を知ろう
	第5回	カルシウムの多い魚とビタミンDをとろう
	第6回	卵の栄養を見直そう
〈後半〉	第7回	冷凍食品、調理済み食品を上手に食べよう
	第8回	コレステロールを上手にとろう
	第9回	カルシウムとマグネシウム
	第10回	和洋折衷の食べ方の勧め
	第11回	ビタミンCをたくさんとろう
	第12回	野菜を300gとろう

3. 栄養教育効果の評価

実施した栄養教育プログラムの効果を評価するために、カルシウム摂取量、骨塩量、関心の示し方、実践状況などについて、栄養教育開始時、前半終了時（6か月後）、後半終了時（12か月後）に調査し、比較検討した。

(1) カルシウム摂取量

対象者のカルシウム摂取量を把握するため、栄養教育開始時、前半終了時、後半終了時に、自記式の質問紙法により食物摂取状況調査を実施した。質問用紙回収時に各人に面接して、内容の確認、記入漏れのチェックなどを行った。カルシウムに富んだ乳・乳製品（牛乳、ヨーグルト、チーズなど）、豆・豆製品（納豆、豆腐）及び海藻類などは、同じ食品群であっても各食品によってカルシウム含量に顕著な差があるため、これらの3食品群の食品については食品群ではなく、各食品ごとに摂取頻度及び摂取量について記入させた。対象が高齢者のため、カルシウム摂取量の栄養価計算は、老人福祉施設食品群別荷重平均成分表⁴⁾を参考にして算出した。なお、乳・乳製品、豆・豆製品、海藻類については、具体的な食品名と摂取量を聞き取り、四訂食品成分表⁵⁾により算出した。

(2) 骨塩量

骨塩量は、栄養教育開始時、前半終了時、後半終了時に、超音波式踵骨骨塩量測定装置（Lunar社、Achilles Ultrasound Bone Densitometer, USA）を高齢者福祉施設に搬入して測定した。この低周波超音波法の測定精度はDXA法の測定精度とほぼ同等で、被曝がないことが特徴であり⁶⁻⁸⁾、骨塩量はStiffness値で表される。毎回測定後、その結果を専門家が対象者に個別に面談して説明するとともに、食生活についても指導した。

(3) 食品選択に関わる行動の変化

栄養教育前半終了時（6か月後）と後半終了時（12か月後）に、各月の栄養教室で講話した内容がどの程度実行されたかを把握するため、自記式のアンケート調査を行い、食品選択に関わる行動の変化、及び骨塩量の増減に関係する生活行動がどのような影響を受けたかについて調べた。設問内容は表4に示すとおりである。

表3 昼食弁当のエネルギー、カルシウム、リン含量（計算値）

		エネルギー (kcal)	カルシウム (mg)	リン (mg)
〈前半〉	第1回	465	210	238
	第2回	500	200	321
	第3回	470	285	256
	第4回	525	308	251
	第5回	590	495	426
	第6回	620	360	553
〈後半〉	第7回	553	411	540
	第8回	536	234	301
	第9回	537	281	239
	第10回	620	203	402
	第11回	647	230	362
	第12回	552	229	324

表4 日常行動の変化に関する調査の設問内容

栄養教室に参加されてから、日頃気をつけるようになったことがあれば、○印をつけてください（いくつでも可）。

・できるだけ意識して食べるようにしている食品

- ① 乳・乳製品 ② 野菜類 ③ 豆・豆製品 ④ 魚類
⑤ 卵 ⑥ 海藻類 ⑦ きのこと類 ⑧ 肉類
⑨ 穀類 ⑩ 果物類

・できるだけ意識して行っている行動

- ⑪ 天気の良い日はなるべく外に出て、太陽に当たっている。
⑫ 以前よりも積極的に体を動かしている。
⑬ 指先をよく動かしている。
⑭ 特に何もしていない。

後半終了時には「骨塩量維持のために気を付けていることをあげてください」との質問を追加した。更に、栄養教育前半終了時（6か月後）と後半終了時（12か月後）に供食した弁当に用いた料理を、自分の食生活にどの程度導入・実践しているかにつき調査した。

(4) 統計解析

カルシウム摂取量及び骨塩量などの経時的な変化の意味付けは、繰り返しのない二元配置の分散分析により行った。また、各年齢間による変化の意味付けは、一元配置の分散分析を行い、対応のある *t* 検定により有意差の検定を行った。

結 果

1. 対象者の身体及び生活状況

80歳代のBMIはやや小さく、痩せの傾向にあったが、60歳代及び70歳代は20～25であり、正常範囲であった（表1）。活動能力指数^{9),10)}は、各年代とも他の報告の同年代の人々よりも高かった⁹⁾。運動は各年代とも半数以上が“週に2回以上（1回30分以上）”行っていた。関節の痛みを訴えた者は43.5%であった。

骨塩量を減少させる危険因子である喫煙、飲酒、運動不足¹¹⁾のうち、喫煙習慣のある者は60歳代に1人のみで、1週間に3～5回飲酒する者が1人、6～7回飲酒する者が5人であり、飲酒量はビール換算で150～350mlであった。食事づくりは本人によるものが大半で、娘や嫁に依存していた者は60歳代及び80歳代で各1人であった。

これらの結果は、本研究対象者は一般の同年齢の高齢者と比較して、QOLは比較的高いことを示している。

2. カルシウム摂取量

カルシウム摂取量は、栄養教育後半終了時（12か月後）において、開始時よりも有意に増加していた（ $p < 0.001$ 、表5）。このカルシウム摂取量の増加と栄養教育プログラムで取り上げた食品群との関係をみると、乳・乳製品、海藻類からの摂取が栄養教育後半終了時に有意に増加していた（図2）。

3. 骨塩量

骨塩量は、栄養教育開始時、前半終了時（6か月後）、後半終了時（12か月後）のいずれの測定時においても、80歳代は60歳代及び70歳代と比較し、有意に少なかった（ $p < 0.05$ 、表6）。しかし、60歳代と70歳代の間には有意差はみられなかった。骨塩量は栄養教育を実施した1年間では各年代とも、有意な変化を示さなかった（表6）。

本対象者60及び80歳代の骨塩量は、同一方法で測定した値（ $n=1,620$ ）と差異はなかったが、70歳代では本調査対象者のほうが高かった。

表5 栄養教育期間におけるカルシウム摂取量の変化

(M±SD; mg)			
	開始時	前半終了時 (6か月後)	後半終了時 (12か月後)
全体	569.3±196.9****	647.1±200.5****	696.2±194.3****
60歳代	575.5±180.6***	639.8±165.9***	751.3±217.6***
70歳代	541.0±171.3	611.3±237.4	626.3±128.2
80歳代	619.9±370.3	772.1±254.5	661.9±239.9

^{a, b} 同一文字間で有意差あり：** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ （繰り返しのない二元配置の分散分析）

図2 栄養教育開始時, 前半終了時, 後半終了時の食品群別カルシウム摂取量の変化

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$ (繰り返しのない二元配置の分散分析)

4. 栄養教育内容への関心 及び実践状況

カルシウム摂取量を増加させるために, 栄養教育プログラムで取り上げた食品群が, 日常の食事にどの程度用いられているかを, 栄養教育前半終了時に調べた。また, 骨塩量維持のために日常心掛けて
いることについては, 栄養教育後半終了時に調べた。

その結果, 乳・乳製品, 野菜類, 豆・豆製品, 海藻類, 魚類については, いずれも栄養教育に参加したことにより, 意識して食べるようになった者がそれぞれ83%, 87%, 78%, 83%, 87%と高率であった(表7)。しかし卵類については, 意識して摂取する者は35%にすぎなかった。一方, 栄養教育プログラムで取り上げ

表6 栄養教育期間における骨塩量の変化 (M±SD)

	栄養教育開始時	6か月後	12か月後	SRL*
60歳代	66±8 ^a	64±8 ^{*c}	64±7 ^{***}	64±9 (n=1,620)
70歳代	66±8 ^{*b}	66±7 ^{*d}	65±6 ^{***f}	59±10 (n=435)
80歳代	49±9 ^{*a, b}	49±8 ^{*c, d}	46±8 ^{***e, f}	49±10 (n=64)

^{a-f} 同一文字間で有意差あり: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ (t検定)

* (株SRLが同一方法で測定した値 (小沼氏より資料提供))

なかった穀類を、意識して摂取する者は、わずか1人にすぎなかった。

骨塩量維持のために摂取頻度を多くしている食品は、栄養教室前半で取り上げた卵類を除いた食品群であり、魚類では小魚、乳・乳製品では牛乳・チーズ・ヨーグルト、野菜類ではこまつなであった(表8)。特に、小魚(91%)と牛乳(70%)の摂取が顕著であった。一方、栄養教育プログラムで取り上げなかった肉や果物を多く摂取する者も、それぞれ1人いた。太陽に当たるようにしたり、身体を動かすように心掛けた者は、各1人にすぎなかった。

考 察

本研究対象者は、1年間(12回)の栄養教育を受けたことにより、乳・乳製品及び海

藻類の摂取が有意に増加した。この結果、カルシウム摂取量が有意に増加したものと考えられる。神田ら¹²⁾は、2年間の骨粗鬆症予防の健康教育において、牛乳及び乳製品の摂取頻度が有意に増加したことを報告している。乳・乳製品は、高齢者でも手軽に、しかも容易に摂取できるため、嫌いでない者にとってはカルシウム摂取量を効果的に増加させ得る食品群といえる。本研究対象者の80歳代の中に1人、牛乳摂取量が1日に650~670mlと顕著に多かったため、カルシウム摂取量が1,000mgを超えた者がいた。乳・乳製品のカルシウムは、他の食品に比べて腸管からの吸収率が高いため¹³⁾、高齢者には好都合なカルシウム給源である。

一方、海藻類からのカルシウム摂取が増加した。これは栄養教育によって摂取する海藻類の種類と頻度が高められたためと思われる。

本研究の栄養教育期間はわずか1年間であったが、図2で示したように、高齢者にカルシウムに富んだ食品

表7 日常行動の変化の有無(栄養教育6か月後)
(n=23;人)

設問項目	回答人数	
	はい	いいえ
① 乳・乳製品	19 (82.6%)	4 (17.4%)
② 野菜類	20 (87.0%)	3 (13.0%)
③ 豆・豆製品	18 (78.3%)	5 (21.7%)
④ 魚類	20 (87.0%)	3 (13.0%)
⑤ 卵	8 (34.8%)	15 (65.2%)
⑥ 海藻類	19 (82.6%)	4 (17.4%)
⑦ きのこと類	12 (52.2%)	11 (47.8%)
⑧ 肉類	4 (17.4%)	19 (82.6%)
⑨ 穀類	1 (4.3%)	22 (95.7%)
⑩ 果物類	17 (73.9%)	6 (26.1%)
⑪ いも類	10 (43.5%)	13 (56.5%)
⑫ 太陽に当たっている	11 (47.8%)	12 (52.2%)
⑬ 体を動かしている	16 (69.6%)	7 (30.4%)
⑭ 指先を動かしている	17 (73.9%)	6 (26.1%)
⑮ 特に何もしていない	0	23

表8 骨粗鬆症のために気をつけていること(栄養教育12か月後)

(人;複数回答)

食品(多く摂取している)	人 数	行 動	人 数
小魚	21 (91.3%)	太陽によく当たっている	1 (4.3%)
牛乳	16 (69.6%)	体をよく動かしている	1 (4.3%)
チーズ	5 (21.7%)		
ヨーグルト	4 (17.4%)		
海藻	5 (21.7%)		
こまつな	3 (13.0%)		
豆・豆製品	2 (8.7%)		
肉	1 (4.3%)		
果物	1 (4.3%)		

の使用を動機づけたことを考えると、栄養教育の効果はあったものと判断する。

骨塩量は、加齢とともに減少することが知られている¹⁴⁻¹⁶⁾。本研究においても80歳代の骨塩量は、栄養教育期間を通して60歳代、70歳代と比較し、有意に少なかった。一方、1人平均骨塩量は1年間の栄養教育期間中、有意な増減を示さなかった。本研究対象者のような栄養教育を受けていない人の加齢による1年間の骨塩の減少量は明らかでないが、対象者の骨塩量は栄養教育の前後で大きな変化を示さなかった。これは栄養教育により、日常のカルシウム摂取量が増加したことが、骨塩量維持に寄与したためかもしれない。本研究で実施したような栄養教育は、骨塩量の減少を少しでも少なくするための有効な方法であることを示唆しているとも考えられる。また一方、今回の結果は、有意差はみられなかったが、どの年代においても、わずかながら1%以上の割合で骨塩量の減少傾向をみせている。Reedらの研究によると、70歳代後半の在宅者で、カルシウム摂取量が十分な（平均が栄養所要量を上回る）白人女性についての5年間にわたる前向き調査から、80歳代前半までに毎年骨塩量は約1%の割合で失われることが明らかにされている^{17,18)}。よって、骨塩量の減少を1%くらいに近づけるためには、米国のカルシウム所要量（800mg）に近づけるような教育が必要であったのかもしれない。

また、米国の成人女性のカルシウム所要量は800mgであるが、これは閉経後の女性にとっては、200~300mg程度足りないといえる¹⁹⁾との報告もある。高齢者の骨塩量を維持するためには、今回の栄養教育のようにカルシウム摂取600~750mg程度では、まだ少ないのかもしれない。

一般に、高齢者は栄養教育を受けたことにより、長年培ってきた嗜好を簡単には変えることができない。また、従来から摂取経験の少ない食品を勧めても、急にその食品の摂取を増加するという行動に結びつけることも困難であろう。本研究では、事前の予備調査において高齢者が普段から比較的に利用しているカルシウム含量の多い食品を選び、それを毎回の栄養教室のテーマとしたことから、テーマに取り上げた食品の摂取量とその頻度、また料理に用いる食品の種類などが増加したものとする。また、本対象者らは栄養教育開始時ににおいて、カルシウム摂取または骨粗鬆症予防のために行っていることとして、“カルシウム強化のビスケット、飲料などを摂るようにしている”集団であったが、栄養教育終了時には、主に小魚、乳・乳製品など、日常的に摂取している食品を気をつけて摂取するようになっていた。すなわち、これらの食品からカルシウムを摂るようになったといえよう。

なお、卵類は栄養教室でもテーマとして取り上げたにもかかわらず、これを意識して食べる者は他の食品群に比べて少なかった。これは、第6回目の栄養教室において、卵にはコレステロールが多いことや、コレステロールは動脈硬化を促進することなどに触れたため、敬遠されたのではないかと推察する。そこで、後半の栄養教室では、コレステロールの生体での働きやその必要性などについても講述したが、卵類を積極的に食べようとする者は、栄養教室終了時（12か月後）においてもいなかった。高齢者は卵類を喫食することによりカルシウムの摂取量を増加させることよりも、それを喫食することにより血清コレステロール値が高くなることを懸念しているようである。きのこ類を喫食することや、できるだけ長時間日光を浴びているように心掛ける者が比較的多かったことは、カルシウムの吸収を促進するために、望ましい食品及びその行為として説明したことが影響しているとも考えられる。

毎回の栄養教室で喫食させた弁当に詰め合わせた料理のいずれかを、その後各家庭で調理した者は、後半終了後（12か月後）には87%に達していた。本研究で実施したように、栄養教室で講話した直後に、教育媒体としての弁当を喫食させる栄養教育方法は、視覚や聴覚によって目的の食品を記憶させ、更に味覚・嗅覚・視

覚などにより食品や料理を認識する直接体験可能な学習の機会であったものとする。また、70 及び 80 歳代に各 1 人ずつ残食がみられたが、他の対象者はほぼ完食していたことを考えると、対象者の嗜好に合い、かつ、量も適当であったものと考えられる。従って、栄養教室で喫食した弁当中の料理を家庭で作製し、食べるという食行動に結びついたものと推察する。

以上の結果から、食事の提供及び喫食の場の提供を兼ねた栄養教育は、講話中に話された食品をその場において喫食することができ、記憶にとどめやすかったものと思われる。また、仲間と一緒に食べるという楽しみを共有できる場となったためか、出席率が毎回 9 割程度を占めた。本研究で行った栄養教育の方法は、食事作りを自分で行い、比較的 QOL が高く、かつ、福祉施設などを積極的に利用する高齢者に対しては有効な方法であるとする。それを明確にするために今後、食事の提供の有無及び食事の場の提供の有無による、栄養教育効果の影響について調査する必要があると思われる。

高齢者のための食生活指針²⁰⁾においても、食生活の知恵を身につけること、おいしく、楽しく食事をとることがうたわれている。よって、対象者の栄養及び精神面において、好ましい方法であったのではないかと考える。目的をもって集い、かつ楽しく喫食する食行動は、高齢者の QOL を高めるものとする。

要 約

比較的 QOL の高い高齢女性を対象に、カルシウム摂取量を増加させるための栄養教育プログラムに沿い、栄養教室を月 1 回、1 年間開催し、その栄養教育効果の有無を検討した。結果は次のとおりであった。

1) カルシウム摂取量：栄養教育終了時（12 か月後）では、開始時と比べて有意に増加した ($p < 0.001$)。増加した給源食品は、乳・乳製品及び海藻類であった ($p < 0.05$, $p < 0.001$)。

2) 骨塩量：各年代とも経時的な変化はみられず、栄養教育開始時の状態を維持していた。70 及び 80 歳代の骨塩量は、60 歳代よりも有意に低かった。

3) 栄養教育内容の関心及び実践の状態：栄養教育前半のテーマで取り上げた乳・乳製品、野菜類、豆・豆製品、海藻類、魚類を、栄養教育前半終了時（6 か月後）において“意識して食べている”との回答は 78 % 以上であった。更に、栄養教育後半終了後（12 か月後）においても、“小魚、牛乳を多く摂取している”との回答が多かった。

以上により、高カルシウム弁当の供食を伴い、栄養教育プログラムに沿った栄養教育は、効果があったものとする。

*

本研究を進めるに当たり、研究の主旨及び骨塩量測定実施にご理解並びにご協力下さいました、駒込ことぶきの家の職員の方々、及び対象者の方々に、厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 宮村季浩, 山縣然太郎, 飯島純夫, 浅香昭雄: 骨粗鬆症危険因子の骨塩量に与える影響についての検討, 日本公衛誌, 41, 1122~1130 (1994)
- 2) 藤井芳夫, 藤田拓男: 最大骨量をいかに維持させるかー閉経後における問題ー, *Clinical Calcium*, 5, 85~89 (1995)
- 3) 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 (1994) 第一出版, 東京

- 4) 老人福祉部会・研修委員会・栄養研修会監修：老人福祉施設食品類別荷重平均成分表作成経過解説書（1991）東京都社会福祉協議会，東京
- 5) 科学技術庁資源調査会編：四訂食品成分表（1996）女子栄養大学出版部，東京
- 6) 山崎 薫，串田一博，大村亮宏，佐野倫生，佐藤義弘，北上哲郎：超音波骨量測定装置（Achilles Ultrasound Bone Densitometer）の使用経験－測定頻度と有用性の検討－，*Therapeutic Research*, **13**, 3647～3655（1992）
- 7) 福永仁夫，武田直人：骨粗鬆症と超音波診断，医学のあゆみ，**165**, 625～628（1993）
- 8) 中村美詠子，青木伸雄，那須恵子，近藤今子：一地域における骨粗鬆症に関する疫学的研究－超音波骨密度測定装置を用いた検討－，日本公衛誌，**41**, 1152～1161（1994）
- 9) 古谷野亘，橋本廸生，府川哲夫，柴田 博，郡司篤見：地域老人の生活機能－老研式活動能力指標による測定値の分布－，日本公衛誌，**40**, 468～473（1993）
- 10) 小川 裕，岩崎 清，安村誠司：地域高齢者の健康度評価に関する追跡的研究－日常生活動作能力の低下と死亡の予知を中心に－，日本公衛誌，**40**, 859～871（1993）
- 11) 山崎 薫，井上哲郎：老人性骨粗鬆症－その定義と概念－，医学のあゆみ，**165**, 508～511（1993）
- 12) 神田 晃，鈴木隆雄，川元孝久，川口 毅：集団コーホートにおける健康教育の効果判定に関する研究－骨粗鬆症のための健康教育の評価－，厚生指標，**43**, 3～7（1996）
- 13) 中嶋洋子，江指隆年：カルシウム源の差によるカルシウム吸収率の比較検討(2)－各食品中カルシウムの乳類カルシウム利用率との比較（乳類カルシウム利用率を100として）－，臨床栄養，**85**, 81～85（1994）
- 14) 戸田 歩，塚原典子，江澤郁子：閉経前・後期日本人女性の骨密度に対する食生活および身体活動の影響，栄養誌，**46**, 387～394（1993）
- 15) 藤井芳夫，他：最大骨量をいかに維持させるか－閉経後における問題－，*Clinical Calcium*, **5**, 649～653（1995）
- 16) 水口弘司，五来逸雄：閉経後骨粗鬆症－その定義と概念－，医学のあゆみ，**165**, 504～507（1993）
- 17) Reed, J., Anderson, J. and Tyllavsky, F.: Dietary calcium and bone mass changes in late elderly Caucasian women, *J. Bone Miner. Res.*, **5**, s244（1990）
- 18) Anderson, J., Reed, J., Tyllavsky, F., Lester G., Talmage, R. and Taft, T.: Osteoporosis/Christiansen, C. et al. eds., pp.981～984（1990）*Osteopress Asp.*, Copenhagen
- 19) 木村修一，小林修平監修：栄養とエイジング，pp. 67～70（1993）建帛社，東京
- 20) 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），pp. 43～50（1996）第一出版，東京

（受付：平成9年3月21日）