中高年期女性の骨粗鬆症に関する調査研究

一骨粗鬆症検診受診者を対象にして一

加納 克己* 羽賀 正之** 細田 孝子** 鈴木みずえ***
上地 勝*** 高橋 秀人* 茂手木甲壽夫****

A Study of Osteoporosis Among Females
Aged 50 Years and Over Using Mass Screening Data

Katsumi KANO*, Masayuki HAGA**, Takako HOSODA**,
Mizue SUZUKI***, Masaru UEJI***, Hideto TAKAHASHI*
and Kazuo MOTEGI****

In order to identify factors that may contribute to osteoporosis, a cross sectional study of Japanese females over the age of 50 was conducted at 13 health centers in Ibaraki Prefecture in the period from December 1992 through March 1993. Based on the criteria employed by the Orimo Research Group at the Ministry of Public Health and Welfare, 136 subjects were classified as having osteoporosis.

Analysis of these data revealed several statistically significant differences between subjects with osteoporosis and the control group (n=680). Some factors potentially thought to be associated with osteoporosis were not found to be statistically significant. Exercise was less frequent among those with osteoporosis in the group of subjects aged 60-69. The calcium intake of those subjects 70 and above was also significantly less for those with osteoporosis. Additionally, menopause occurred earlier among those with osteoporosis for subjects aged 50-69. However, there was no significant difference between the control group and the group with osteoporosis in the age of menarche, nor in the rate of childbirth. Nor were statistically significant differences found between the groups in alcohol drinking, smoking or sun bathing. With the exception of serum P for those aged 50-59, there were also no significant differences between the groups in serum Ca, ALP or albumin. Regarding health

*筑波大学社会医学系

**茨城県衛生部成人病対策課

***筑波大学医学研究科

****茨城県高萩保健所

**Institute of Community Medicine, University of Tsukuba*

***Middle-Aged and Elderly Health Care Division, Ibaraki Prefectural Government*

****Graduate School of Medicine, University of Tsukuba*

*****Takahagi Health Center, Ibaraki Prefectural*

status, the health of subjects aged from 50-59 with osteoporosis was significantly worse. For subjects aged 60-69, the rate of bone fractures was higher for subjects with osteoporosis, though there were no significant differences between the two groups in fall related injuries occurring in the previous year.

Key words: osteoporosis, middle-aged and elderly female, mass screening, community resident, lifestyle, prevention

骨粗鬆症, 中高年期女性, 集団検診, 地域住民, 生活習慣, 予防

I 緒 言

わが国では、人口の高齢化に伴い寝たきり老人が増加している。寝たきりの原因疾患として脳卒中について多い骨折は、その多くが骨粗鬆症を起因としている。骨粗鬆症は、寝たきりにならないにしても腰背痛や脊椎の変形などによる苦痛や骨折を起こすことによって活動能力を著しく低下させ、高齢者のQOLを阻害する要因にもなっている。その原因や発病のメカニズムについての多くは、すでに明らかにされているが、骨粗鬆症に関連する骨折や寝たきりなどの問題は、今後高齢化がすすむにつれ、さらに増大することが予測される。骨粗鬆症は、かつて老化という生理過程として考えられ等閑視されてきたが、診断基準が作成され、疫学知見が集積されるにつれて、わが国の骨粗鬆症は、1,000万人に達するともいわれ、その予防は急務である(厚生省, 1993; 鈴木ら, 1994)。しかし、骨粗鬆症に関する調査としては、骨粗鬆症の結果生じる代表的な障害である大腿骨頸部骨折などの発生頻度を扱っているのが主であり、地域住民など大規模な集団を対象にした調査報告は、まだ僅かしか存在しない(萩野ら, 1985; 茂手木ら, 1995; 能勢ら, 1991)。骨粗鬆症は、閉経後の女性に著しく多く発生し(水沼ら, 1992)、その結果生じる骨折、あるいは骨折の原因となる転倒が女性に多いこと(鈴木ら, 1992)からも、特に中高年期の女性を主とした骨粗鬆症予防のための調査研究は重要であると思われる。

そこで今回、骨粗鬆症予防の一助とすべく骨粗鬆症に関する調査を実施し、50歳以上の中高年期

の女性について検討したところ若干の知見を得たので報告する。

II 方 法

茨城県内の13保健所(石岡, 土浦, 谷田部, 水戸, 竜ヶ崎, 那珂湊, 大子, 常陸太田, 下妻, 笠間, 日立, 高萩, 水海道)において、40歳以上で骨粗鬆症の検診を受診希望した1,327人を対象にして既往歴や生活習慣(食生活, 運動, 日光浴, 喫煙, 飲酒など), 健康状態, 転倒経験などに関した, (1) アンケート調査, (2) 生化学検査(血清Ca, P, ALP, Albuminなど), および(3) 腰椎側

表1 退行期骨粗鬆症の診断基準

診断基準		点 数
1) 骨量の減少(+)		3
2) 骨折あり	脊椎 1個	1
	≥ 2個	2
	大腿骨頸部	3
	橈骨	1
3) 年齢	女 55歳未満	-1
	男 75歳未満	-1
4) 腰背痛あり		1
5) 血清 Ca, P, ALP	正常	1
	1項目の異常	0
	2項目以上の異常	1
	確実 合計5点以上	
	ほぼ確実 合計4点	
	疑いあり 合計3点	
否定的	合計2点以下	

除外疾病

原発性・続発性副甲状腺機能亢進症・慢性関節リウマチ・悪性腫瘍の骨転移・多発性骨髄腫・外傷・続発性骨粗鬆症・骨軟化症

面の単純 X 線撮影の検査を平成 4 年12月から平成 5 年 3 月末にかけて実施した。骨粗鬆症の判定は、厚生省骨粗鬆症研究班（班長：折茂 肇氏）による退行期骨粗鬆症の診断基準（折茂ら，1989）を用いた（表 1 参照）。腰椎単純 X 線写真の読影は専門医が担当し、原発性および続発性副甲状腺機能亢進症，多発性骨髄腫，骨軟化症，悪性腫瘍の骨転移，慢性関節リウマチ，明らかな外傷を有するものは本調査の対象から除いた。上記の診断基準に基づき，合計で 5 点以上を骨粗鬆症，合計で 2 点以下を正常とした。

本調査の分析対象は50歳以上の女性のみとし，骨粗鬆症群および正常群の両者について年齢階級別（50～59歳，60～69歳，70歳以上）に区分して比較し，考察した。統計学的検定は χ^2 検定および t 検定によった。解析は統計解析ソフトウェア SAS（中山，1984）を用い，電算機で行った。

III 結 果

50歳以上の女性945人のうち，骨粗鬆症と判定された者（骨粗鬆症群）は136人，正常と判定された者（正常群）は680人であり，年齢とともに骨粗鬆症と判定された者が増加する傾向が見られた（表 2）。

既往歴（表 3）については，骨折（60～69歳）において骨粗鬆症群が有意に多い傾向が見られた（ $p < 0.01$ ）。初潮年齢や出産回数は，正常群と骨粗鬆症群との間で有意な差は見られなかったが，閉経年齢については，50代，60代において骨粗鬆症群が有意に早い傾向が見られた（ $p < 0.05$ ）（表 4）。生活習慣や健康状態，転倒に関するアンケート調査項目（表 5，表 6）について，カルシウム

摂取（70歳以上）は骨粗鬆症群と正常群の間で有意な差（ $p < 0.01$ ）が見られたが，塩分摂取，日光浴，喫煙，飲酒では見られなかった。運動では，60代において正常群に日頃適度な運動をする人が有意に多かった（ $p < 0.05$ ）。現在のからだの状態がよくないとした人は，50代において骨粗鬆症群のほうが有意に多かった（ $p < 0.01$ ）が，転倒に関しては，有意な差は見られなかった。

血清 Ca，P，ALP，Alubumin などの生化学的検査については，血清 P（50～59歳）を除いて，特に有意（ $p < 0.05$ ）な差は見られなかった（表 7）。

IV 考 察

骨粗鬆症は，骨量減少状態とそれに伴う自他覚症状からなる症候群（osteoporotic syndrome）であり，単一の疾患でないと定義されている（細井，1995）。骨粗鬆症は，その原因となる基礎疾患の有無により，大きく原発性骨粗鬆症（primary osteoporosis）と続発性（二次性）骨粗鬆症（secondary osteoporosis）に分けられる。原発性骨粗鬆症のほとんど全ては，閉経後の女性や高齢者に見られる退行期骨粗鬆症（involutional osteoporosis）である。続発性骨粗鬆症の原疾患には，Cushing 症候群，性腺機能不全，末端肥大症，甲状腺機能亢進症，糖尿病，副甲状腺機能亢進症，胃切除後，慢性関節リウマチ，結合組織障害，慢性閉塞性肺疾患，血液悪性腫瘍，放射線照射などであるが，その頻度は少ない。

骨粗鬆症の判定については，骨密度を定量化する各種の骨量測定装置も開発され，これらによる測定検査も各地で行われているが（黒田ら，1994），本調査では茨城県内の多くの保健所において，広

表 2 折茂班の骨粗鬆症診断基準による結果

年 齢	対 象	折 茂 班 診 断 基 準			
		否定的(正常)	疑いあり	ほぼ確実	確実(骨粗鬆症)
50-59歳	女(n=489)	88.9%(n=435)	4.1%(n=20)	3.1%(n=15)	3.9%(n=19)
60-69歳	女(n=389)	57.6%(n=224)	6.9%(n=27)	12.6%(n=49)	22.9%(n=89)
70歳以上	女(n=67)	31.3%(n=21)	4.5%(n=3)	22.4%(n=15)	41.8%(n=28)
計	女(n=945)	71.9%(n=680)	5.3%(n=50)	8.4%(n=79)	14.4%(n=136)

表3 既往歴と骨粗鬆症との関係

調 査 項 目		対 象	結 果		統計学的検定
			(1) あり	(2) なし	
1 骨折の既往歴	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	15.8%	84.2%	$\chi^2=0.767$ p=0.381
		・正常群 (n=435)	9.7%	90.3%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	29.2%	70.8%	$\chi^2=10.852$ p=0.001
		・正常群 (n=224)	13.4%	86.6%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	21.4%	78.6%	$\chi^2=0.523$ p=0.408
		・正常群 (n=21)	14.3%	85.7%	
2 リウマチの既往歴	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	4.3%	95.7%	$\chi^2=0.356$ p=0.551
		・正常群 (n=435)	1.8%	98.2%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	7.9%	92.1%	$\chi^2=0.703$ p=0.402
		・正常群 (n=224)	5.4%	94.6%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	14.3%	85.7%	$\chi^2=0.267$ p=0.710
		・正常群 (n=21)	10.0%	90.0%	
3 消化器疾患の既往歴	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	42.1%	57.9%	$\chi^2=0.581$ p=0.446
		・正常群 (n=434)	33.6%	66.4%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	43.8%	56.2%	$\chi^2=0.782$ p=0.376
		・正常群 (n=224)	38.4%	61.6%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	35.7%	64.3%	$\chi^2=0.258$ p=0.612
		・正常群 (n=21)	42.9%	57.1%	
4 糖尿病の既往歴	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	1.9%	98.1%	$\chi^2=0.771$ p=0.380
		・正常群 (n=435)	4.8%	95.2%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	5.6%	94.4%	$\chi^2=0.382$ p=0.537
		・正常群 (n=224)	4.0%	96.0%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	3.6%	96.4%	$\chi^2=0.043$ p=0.835
		・正常群 (n=21)	4.8%	95.2%	
5 腎疾患の既往歴	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	0%	100%	p=1.864 $\chi^2=0.172$
		・正常群 (n=435)	9.0%	91.0%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	3.4%	96.6%	$\chi^2=2.890$ p=0.089
		・正常群 (n=224)	8.9%	91.1%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	14.3%	85.7%	$\chi^2=1.188$ p=0.276
		・正常群 (n=21)	4.8%	95.2%	
6 手術の既往歴	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	52.6%	47.4%	$\chi^2=0.251$ p=0.617
		・正常群 (n=434)	46.8%	53.2%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	51.7%	48.3%	$\chi^2=0.349$ p=0.555
		・正常群 (n=223)	48.0%	52.0%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	50.0%	50.0%	$\chi^2=0.687$ p=0.407
		・正常群 (n=21)	61.9%	38.1%	

範囲の地区での検診を同時に開始させなければならぬなどから比較的簡便で、かつ有用な検査である腰椎の X 線撮影の所見から判定する折茂班(厚生省研究班)による退行性骨粗鬆症の診断基準によった(折茂, 1990; 細井, 1995)。今回実施した骨粗鬆症に関する検診調査は、地域住民の骨粗鬆症の実態とその原因を明らかにするためのものであるが、早期発見に努めるとともに、住民の骨

粗鬆症に対する意義の啓発、健康教育なども合わせて行うという目的もあり、予備群である40歳以上の男女住民を対象とした(加納ら, 1993)。しかし、実際の受診者は圧倒的に女性が多かった。骨粗鬆症による腰痛や骨折などを起こしやすいのは主に65歳以上の女性であるが、閉経によるエストロゲン分泌の低下の影響を受けるのは主に50代であることから、本調査の分析、考察の対象は50歳

表4 初潮年齢、閉経年齢、出産回数と骨粗鬆症

対 象	— 初 潮 年 齢 —				統計学的検定
	(1) 10歳未満	(2) 10-12歳	(3) 13-14歳	(4) 15歳以上	
50-59歳					
骨粗鬆症群 (n=19)	0%	5.3%	73.6%	21.1%	$\chi^2=1.640$
正常群 (n=435)	0.2%	9.0%	59.1%	31.7%	p=0.650
60-69歳					
骨粗鬆症群 (n=89)	0%	4.5%	31.5%	64.0%	$\chi^2=3.329$
正常群 (n=222)	0%	6.3%	41.0%	52.7%	p=0.189
70歳以上					
骨粗鬆症群 (n=28)	0%	7.1%	42.9%	50.0%	$\chi^2=1.432$
正常群 (n=20)	0%	5.0%	40.0%	55.0%	p=0.489

対 象	— 閉 経 年 齢 —				統計学的検定
	(1) 閉経せず	(2) 40歳未満	(3) 40-49歳	(4) 50歳以上	
50-59歳					
骨粗鬆症群 (n=19)	0%	0%	63.2%	36.8%	$\chi^2=8.166$
正常群 (n=432)	16.2%	2.8%	34.5%	46.5%	p=0.043
60-69歳					
骨粗鬆症群 (n=89)	0%	2.2%	51.7%	46.1%	$\chi^2=8.588$
正常群 (n=222)	0%	2.7%	33.8%	63.5%	p=0.014
70歳以上					
骨粗鬆症群 (n=28)	0%	0%	42.9%	57.1%	$\chi^2=1.371$
正常群 (n=20)	0%	0%	60.0%	40.0%	p=0.242

対 象	— 出 産 回 数 —				統計学的検定
	(1) 出産せず	(2) 1-2回	(3) 3-4回	(4) 5回以上	
50-59歳					
骨粗鬆症群 (n=19)	5.3%	52.6%	42.1%	0%	$\chi^2=0.999$
正常群 (n=435)	3.4%	62.1%	33.6%	0.9%	p=0.801
60-69歳					
骨粗鬆症群 (n=88)	6.8%	47.7%	39.8%	5.7%	$\chi^2=2.939$
正常群 (n=222)	6.8%	57.1%	32.9%	3.2%	p=0.401
70歳以上					
骨粗鬆症群 (n=28)	7.1%	21.4%	50.1%	21.4%	$\chi^2=1.561$
正常群 (n=20)	0%	25.0%	55.0%	20.0%	p=0.668

以上の女性のみに限った。

骨粗鬆症の発生率については調査方法の違いにより若干異なるが、女性では65歳以上で約50%、80歳以上で70%に達する。また男性では80歳以上で約40%に達し、平均すると65歳以上の高齢者の約3分の1は骨粗鬆症に罹患しているものと考えられている(Ross ら, 1988)。本調査は、一般住民の希望者に対して行ったものであり、地域住民から無作為に標本を抽出し、実施したものではない。

現在骨粗鬆症や骨粗鬆症で積極的治療を行っている人や何らかの疾患のため入院などしている人は除かれているため、骨粗鬆症の発生状況は、必ずしも同様の傾向でないかもしれない。なお、茨城県下には18保健所(平成4年度)が設置されているが、本調査は、このうち13保健所で実施されたものである。

骨粗鬆症は、表2に示すように、予想された通り年齢とともに著しく上昇し、特に高齢者では頻

表5 生活習慣及び骨粗鬆症との関係

調 査 項 目 日頃心がけていることについて：	対 象	結 果		統計学的検定
		(1) はい	(2) いいえ	
(1) カルシウムをとっていますか？	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	94.7%	$\chi^2=0.832$ p=0.362
		・正常群 (n=435)	87.8%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	87.6%	$\chi^2=0.441$ p=0.521
		・正常群 (n=224)	84.8%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	76.2%	$\chi^2=7.424$ p=0.006
		・正常群 (n=21)	100.0%	
(2) 塩分を控えていますか？	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	52.6%	$\chi^2=0.269$ p=0.362
		・正常群 (n=435)	58.6%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	65.2%	$\chi^2=0.647$ p=0.421
		・正常群 (n=224)	60.3%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	82.1%	$\chi^2=1.554$ p=0.213
		・正常群 (n=21)	66.7%	
(3) 喫煙を控えていますか？	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	94.7%	$\chi^2=0.057$ p=0.811
		・正常群 (n=435)	95.9%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	95.5%	$\chi^2=0.036$ p=0.849
		・正常群 (n=224)	96.0%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	89.3%	$\chi^2=2.397$ p=0.122
		・正常群 (n=21)	100.0%	
(4) 飲酒は控えていますか？	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	52.6%	$\chi^2=5.244$ p=0.220
		・正常群 (n=435)	75.9%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	77.5%	$\chi^2=0.073$ p=0.786
		・正常群 (n=223)	78.9%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	85.7%	$\chi^2=1.508$ p=0.219
		・正常群 (n=21)	71.4%	
(5) 過度な運動をしていますか？	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	57.9%	$\chi^2=2.037$ p=0.154
		・正常群 (n=435)	72.9%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	57.3%	$\chi^2=5.398$ p=0.020
		・正常群 (n=224)	71.0%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	71.4%	$\chi^2=0.589$ p=0.443
		・正常群 (n=21)	81.0%	
(6) 日光浴をしていますか？	50-59歳	・骨粗鬆症群 (n=19)	36.8%	$\chi^2=0.155$ p=0.694
		・正常群 (n=435)	41.4%	
	60-69歳	・骨粗鬆症群 (n=89)	52.8%	$\chi^2=0.438$ p=0.508
		・正常群 (n=224)	48.7%	
	70歳以上	・骨粗鬆症群 (n=28)	60.7%	$\chi^2=2.457$ p=0.117
		・正常群 (n=21)	38.1%	

度が高く、本疾患が加齢と関連する老人性疾患であることが伺えた。骨粗鬆症の自然史では、加齢の影響が大きいので(橋本, 1994)、発症要因を考える場合、年齢的要因は無視できない。本調査の結果についても、このことを念頭に入れて考察することに努めた。

本調査における既往歴としての骨折については、いつの時期の骨折であるのか、また部位など

は不明であるが、明らかに骨粗鬆症群(60～69歳)に有意に多いので ($p<0.01$)、骨粗鬆症の影響であると考えられる。骨粗鬆症により生じやすい骨折は、大腿骨頸部骨折、上腕骨近位部骨折、橈骨遠位端骨折、胸腰椎の圧迫骨折・変形などがある(萩野ら, 1985)。大腿骨頸部骨折は、寝たきりの主原因でもある(藤田, 1989)。欧米人やハワイの日系アメリカ人は日本人に比べて骨塩量が多い

表6 健康状態、転倒状況と骨粗鬆症

(1) 現在、からだの状態は どうですか？	(1) 調子がよい	(2) 調子がわるい
50-59歳		
・骨粗鬆症群 (n=19)	26.3%	73.7%
・正常群 (n=433)	59.6%	40.4%
	$\chi^2=8.280$	p=0.004
60-69歳		
・骨粗鬆症群 (n=89)	44.9%	55.1%
・正常群 (n=223)	56.1%	43.9%
	$\chi^2=3.151$	p=0.076
70歳以上		
・骨粗鬆症群 (n=28)	35.7%	64.3%
・正常群 (n=21)	47.6%	52.4%
	$\chi^2=0.704$	p=0.401
(2) 過去1年間に転んだこ とがありますか？	(1) ある	(2) ない
50-59歳		
・骨粗鬆症群 (n=19)	31.6%	68.4%
・正常群 (n=433)	24.5%	75.5%
	$\chi^2=0.492$	p=0.483
60-69歳		
・骨粗鬆症群 (n=88)	29.6%	70.4%
・正常群 (n=224)	29.5%	70.5%
	$\chi^2=0.000$	p=0.989
70歳以上		
・骨粗鬆症群 (n=28)	46.4%	53.6%
・正常群 (n=21)	28.6%	71.4%
	$\chi^2=1.612$	p=0.204

表7 血清 Ca, P, ALP, Albumin と骨粗鬆症

測定項目	年 齢	骨粗鬆症群 (平均値±標準偏差)	正 常 群 (平均値±標準偏差)	統計学的検定	
Ca (mg/dl)	50-59歳	9.06±0.66 (n=19)	9.20±0.65 (n=432)	t=0.870	p=0.385
	60-69歳	9.09±0.10 (n=88)	9.13±0.58 (n=224)	t=0.554	p=0.580
	70歳以上	9.20±0.80 (n=28)	9.36±0.84 (n=21)	t=0.673	p=0.504
P (mg/dl)	50-59歳	3.66±0.36 (n=19)	3.90±0.55 (n=432)	t=2.651	p=0.015
	60-69歳	3.83±0.48 (n=88)	3.86±0.47 (n=224)	t=0.554	p=0.580
	70歳以上	3.56±0.50 (n=28)	3.60±0.69 (n=21)	t=2.530	p=0.801
ALP (KA 単位)	50-59歳	7.52±2.08 (n=19)	6.90±2.23 (n=432)	t=-1.179	p=0.239
	60-69歳	7.08±1.96 (n=88)	6.95±1.91 (n=224)	t=-0.531	p=0.596
	70歳以上	7.18±1.88 (n=28)	6.87±1.51 (n=21)	t=-1.609	p=0.212
Albumin (mg/dl)	50-59歳	4.27±0.45 (n=19)	4.25±0.61 (n=432)	t=-0.173	p=0.863
	60-69歳	4.20±0.46 (n=88)	4.23±0.61 (n=224)	t=0.569	p=0.570
	70歳以上	4.28±0.55 (n=28)	4.34±0.66 (n=21)	t=0.372	p=0.711

が、骨折の発生率が高いとの報告がある (Ross ら, 1988 ; Ross ら, 1991) が、これは骨折が単に骨塩量の減少によって起こるのではなく、わが国と比

べ、生活環境や居住環境などの違いが影響しているであろうと考えられる (能勢ら, 1991)。

本調査では、50代、60代において骨粗鬆症群が

正常群よりも閉経年齢が有意に早かったが ($p < 0.05$)、閉経期以後の女性に多い、いわゆる閉経期後骨粗鬆症では卵巣機能の衰退により、閉経後10年間に20～25%もの骨塩が失われると報告されている(水沼ら, 1992)。卵巣機能低下に関する治療が婦人科外来などにおいて早期の骨粗鬆症予防対策として今後は必要になってくると思われる。

骨粗鬆症の原因は、従来からカルシウム不足、リンやタンパク質の過剰、ビタミン A、C および D の異常などがいわれている(藤田, 1989)。本調査では70歳以上の日頃のカルシウムの摂取を除いて、血清 Ca およびビタミン D と関連のある日光浴については骨粗鬆症群と正常群の間に有意の差は認められなかったが、これは本調査が横断調査であり、いずれの群においても、保健指導・健康教育などによりカルシウムの重要性をよく理解し、日頃摂取に努めているためによると思われる。本疾患は、カルシウムの不足がとりわけ重要視されている。わが国では、1日のカルシウム所要量は厚生省により600mgと定められているが、実際の摂取量はその90%程度にとどまっている(江澤, 1991)。欧米では閉経後の女性のカルシウムは1,000mg程度が望ましいとされている。正常の骨においては、骨吸収と骨形成のバランスがよく保たれているが、骨粗鬆症では、そのアンバランスが長期間続くことにより骨量の減少をきたすと考えられている(捐場ら, 1990)。骨塩量は、成長とともに増加し、さらに成長板が閉鎖してからも、この増加量は続き、骨の部位によっては若干の差はあるが30～40歳でピークを迎える。カルシウム摂取の骨への影響は、動物実験によって証明され(石河, 1995)、カルシウム摂取の多い地域は骨折も少ないとの報告がある(Matkovic ら, 1979)。わが国では食習慣や乳糖不耐症などの問題からカルシウムの多くを牛乳よりも魚や肉類などから摂取している場合が多い。カルシウム摂取の習慣は、高齢期になってからも重要であるが、長年の間に形成された食習慣をすぐに変えるのは難しく、乳幼時期、成長期から積極的にカルシウムを摂取する習慣化がより重要であると考えられる。特に、

乳清カルシウムは骨増強作用を有する有効なカルシウム源であると報告されている(五十嵐ら, 1990)ことから今後は乳製品の摂取を習慣づけることも重要であろう(宮村ら, 1994)。

リンはカルシウムとともに骨の重要な構成成分である。食物中のカルシウムとリンの相互作用、および生体側のホルモン系を介しての間接的效果によってカルシウム吸収に影響する。リンが少ないと骨量は減少するが、逆にリンが多すぎてもカルシウムと結び付いて腸からのカルシウムの吸収を妨げる(藤田, 1989)。本調査では、50代において骨粗鬆症群が正常群よりも血清 P 値が有意に低かったが(表7)、その差はわずかであった。しかし、近年、食品添加物としてのリン酸塩を含む加工食品やインスタント食品が普及し、リンのとりすぎが問題となってきた。このような現状からも加工食品に偏らないこと、不足しがちなカルシウムの摂取にこころがけることが重要であると思われる。

塩分については、日本人は必要以上に摂取し、このことが日本人に高血圧や脳卒中の多い主原因として指摘されているが、骨粗鬆症とも関係あるといわれている(藤田, 1989; 鈴木ら, 1994)。しかし、本調査では、その関連性は認められなかった。喫煙や飲酒についても、リスクファクターと考えられているが(藤田, 1989; 鈴木ら, 1994)、本調査では明らかな関連性は認められなかった。これら生活習慣項目に両者に有意な差が認められなかったのは、前述のように保健指導・健康教育が少なからず影響しているものと思われる。

骨粗鬆症の予防としての中高年期の運動療法の効果についての報告は多く、閉経後の女性であっても運動が効果的であることが指摘されている(百武ら, 1991)。これらの研究は、研究方法として横断的研究と縦断的研究に分けることができるが、特に中高年期の女性を対象にした研究では、縦断的研究が多く、運動として、ランニング、ウォーキング、体操、ウエイト・トレーニングが主であり、運動期間は、数カ月から数年にわたっていた(澤田, 1994; Riggs, 1992; Snow-Harter

ら, 1991)。

本調査では、運動の種類や実施期間については調べていないが、正常群が骨粗鬆症群と比べ、60代で日頃運動を心掛けている人が有意に多かった($p < 0.01$)。運動について、骨粗鬆症群に骨折が多いために運動する人が少ないのではないかという疑問に関して、表3の1と表5の5をクロス集計し、ファイ係数などを算出して検討した結果、本調査では否定できる結果を得た(ファイ係数50～59歳: 0.025, 60～69歳: -0.046, 70歳以上: 0.148)。

たとえば食物からカルシウムを多く摂取し、日光浴により活性型ビタミンDを増量しても、骨に対して運動負荷を与えないと、カルシウムは骨に結合せず、腎臓から尿に排泄される。しかし、骨に運動負荷が加わると、骨の中の血流が増加し、骨をつくる細胞が活発に働き、カルシウムイオンが骨に結合しやすくなることが動物実験などで明らかにされている。今後、骨粗鬆症の予防法として、この方面の更なる研究が期待されていると思われる。

現在のからだの状態についての設問は、健康度の自己評価を問うことを目的としたものであるが、芳賀ら(1984)は高齢者にとって健康度の自己評価は生活満足度や幸福感などQOLに含まれる要素に密接に関連していると報告している。本調査で健康であると答えた者が50代で正常群に有意に高く($p < 0.01$)、中高年期の女性について骨粗鬆症が骨折など明らかな障害に至らなくとも腰痛や脊椎の変化などによってQOLにも何らかの影響を与えていることが示唆された。転倒については、有意差は認められなかったが、著者らが以前に行った地域での研究(鈴木ら, 1992)では年間転倒率は約20%であり、今回の調査結果とほぼ同じであった。骨粗鬆症は、脊椎の変形による体幹のバランス、歩行様式に何らかの変化を来すなどにより転倒しやすくなると考えられる。大腿骨頸部や橈骨骨端部は、転倒などの外力が加わった結果、骨折を生じることが多い。徳田(1990)は、大腿骨頸部骨折患者1,099人を対象として、骨

折事故前および退院後の歩行能力の変化を調査している。それによると、つまずいたり、滑ったりによる転倒が骨折の原因の90%を占めていた。過去に転倒経験のある人は、転倒を繰り返すとの報告もあり(Tinetti ら, 1993)、転倒を繰り返すことにより、次第に生活の自立性を失い、歩行ができなくなることもある(Murphy ら, 1982)。このため骨粗鬆症の予防のための健康教育には、転倒予防指導も合わせて行う必要があると思われる。

本研究では、地域で実施した集団検診のデータを用いたものであるが、骨粗鬆症のリスクファクターをより明らかにするためには、年齢を一致させた症例対照研究によるオッズ比や信頼区間の算出、多重ロジスティック回帰分析などが望まれ、更に、より完璧な研究には長期間の観察による前向きコホート調査研究の必要性もあろう。

骨粗鬆症の予防には、高齢者は勿論のこと、地域住民全員に対して本疾患に関する正しい知識を普及させることが重要である。本研究でも明らかにされたように閉経年齢の早い女性および出産回数が多い女性については検診を優先的に受けられるようにする必要もあろう。地域住民の適切な生活習慣の形成を促すことは、骨粗鬆症のみならず、一般の成人予防にもつながるものである。骨粗鬆症は、一度発症すると完治は難しい。本研究や類似の研究により得られた知見を考えると今後は、特に若年期における生活習慣の改善が重要な予防対策であると思われる。

V 結 論

茨城県内の13保健所において、骨粗鬆症についての調査を実施した。骨粗鬆症の判定は、厚生省骨粗鬆症研究班による診断基準を用いた。50歳以上の女性945人のうち、骨粗鬆症と判定された者(骨粗鬆症群)は136人、正常と判定された者(正常群)は680人であり、年齢とともに骨粗鬆症と判定された者が増加する傾向が見られた。

既往歴については、骨折(60～69歳)において骨粗鬆症群が有意に多い傾向が見られた($p < 0.01$)。初潮年齢や出産回数は、正常群と骨粗鬆症

群との間で有意な差は見られなかったが、閉経年齢については50代、60代においては骨粗鬆症群が有意に早い傾向が見られた ($p<0.05$)。また、出産回数も60代において骨粗鬆症群が有意に多い傾向が見られた ($p<0.05$)。カルシウム摂取 (70歳以上) は、骨粗鬆症群と正常群の間に有意な差 ($p<0.01$)が見られたが塩分摂取、日光浴、喫煙、飲酒では見られなかった。運動については、60代において正常群に日頃適度な運動をする人が有意に多かった ($p<0.05$)。健康状態や転倒に関するアンケート調査項目について、現在のからだの状態がよくないとした人は、50代で骨粗鬆症群のほうが有意に多かった ($p<0.01$) が、転倒に関しては有意な差は認められなかった。血清 Ca, P, ALP, Alubmin などの生化学的検査については、血清 P (50~59歳) を除いて、特に有意 ($p<0.05$) な差は見られなかった。

謝辞：調査を実施した各保健所のご協力に対して深謝するとともに、茨城県成人病対策課郡司法心氏、皆藤健一氏、矢代博一氏、茨城県総合健診協会手島 慶氏、石島整形外科医院石島弘之氏、および筑波大学臨床医学系整形外科大野敦也氏に対しても深甚なる感謝の意を表する。

文 献

- 江澤郁子 (1991)：骨粗鬆症の予防，公衆衛生，55 (1)，27-30
- 藤田拓男 (1989)：骨粗鬆症—生活からの予防法，第一出版 (東京)
- 細井孝之 (1995)：骨粗鬆症の定義と診断基準，公衆衛生，58 (6)，379-382
- 芳賀 博，上野満雄，永井晴美，他 (1984)：健康度自己評価に関する自己評価と社会・心理・身体的要因，老年社会科学，20 (1)，15-23
- 橋本 勉 (1994)：骨粗鬆症へのアプローチ，民族衛生，60 (付録)，26-28
- 百武衆一，後藤澄雄，山縣正庸，他 (1991)：骨粗鬆症の予防としての運動の効果の検討，日整会誌，65 (2)，239
- 萩野 浩，山本吉蔵 (1985)：骨粗鬆症の疫学，整形外科，43 (8)，1027-1032
- 掲場和子，森井浩世 (1994)：骨粗鬆症，現代医療，22 (7)，533-537
- 石河利寛 (1995)：運動が骨に与える効果，Health Digest，10 (1)，1-8，1995
- 五十嵐千恵，江澤郁子，尾形悦郎，他 (1990)：卵巣摘出骨粗鬆症モデルラットの骨塩減少に対する乳清カルシウムの抑制効果，日本栄養・食糧学会誌，43 (6)，437-443
- 加納克己，茂手木甲壽夫，羽賀正之，他 (1993)：茨城県における骨粗鬆症の実態調査報告 (平成4年度)，1-22，茨城県衛生部成人病対策課 (水戸)
- 厚生省老人保健課監修 (1993)：骨粗鬆症による寝たきり防止マニュアル，骨粗鬆症財団 (東京)
- 黒田研二，鈴木雅丈，高山佳洋，他 (1994)：骨粗鬆症検診の実施地域における成果等の検討，骨粗鬆症に関する寝たきりの実態とその予防方策に関する研究—骨粗鬆症検診の有用性に関する研究—事業報告一，95-105，骨粗末鬆財団 (東京)
- Matkovic, V., Kostial, K. & Simonovic, I. et al. (1979)：Bone status and fracture rates in two regions of Yugoslavia, Am. J. Clin. Nutr, 32 (10), 540-549
- Murphy, J. & Isaacs, B. (1982)：The postfall syndorome, Gerontology, 28 (4), 265-270
- 茂手木甲壽夫，羽賀正之，照沼美代子，他 (1995)：骨粗鬆症に関する調査研究—茨城県内の中高年期の女性における実態，公衆衛生，59 (8)，570-574
- 水沼英樹，曾田雅之，岡野浩哉，他 (1992)：自然閉経婦人における骨塩減少とその対策，婦人科の世界，10 (7)，15-720
- 宮村季浩，山縣然太郎，飯島純夫，他 (1994)：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 (12)，1122-1130
- 能勢隆之，大城 等，中村達彦，他 (1991)：老人保健と骨粗鬆症，公衆衛生，55 (1)，4-6
- 中山和彦 監修 (1984)：SAS によるデータ解析，丸善 (東京)
- 折茂 肇，中村利孝 (1989)：老人性骨粗鬆症の予防および治療に関する総合的研究，シルバーサイエンス研究，昭和63年度研究報告，81-82
- 折茂 肇 (1990)：退行期骨粗鬆症の診断，医学のあゆみ，152 (5)，288-290
- Ross, P.D., Orimo, H., Washich, R.D., et al. (1988)：Methodological issues in comparing genetic and environmental influences on bone mass, Bone and Mineral, 7 (1), 67-77
- Ross, P.D., Norimatsu, H., Davis, J.W., et al. (1991)：A comparison of hipfracture incidence among native Japanese, Japanese Amemricans, and American caucasians, American Journal of Epidemiology, 133 (8), 801-809
- Riggs, B.L. (1992)：Overview of osteoporosis,

- West J. Med, 154 (1), 63-77
- Snow-Harter, C. & Marcus, R. (1991): Exercise, bone mineral density and osteoporosis, Exercise and Sports Sciences Reviews, 19, 351-388
- 鈴木隆雄, 柴田 博 (1994): 骨粗鬆症の成因, 保健の科学, 36 (4), 233-238
- 鈴木みずえ, 江口 清, 遠藤美栄子, 他 (1992): 高齢者の転倒に関する調査研究—ドック検診受診者を対象にして—, 日本公衆衛生雑誌, 38 (9), 743-750
- 澤田芳男 (1994): 骨を丈夫にする運動, 保健の科学, 36 (4), 225-232
- 徳田哲男 (1990): 骨折事故に伴う歩行能力の変化に関する研究, 骨の老化, 138-153, 東京都老人総合研究所 (東京)
- Tinetti, M.E., Speechery, M. & Ginter, F. (1993): Risk factors for falls among elderly persons living in the community, The New England of Journal of Medicine, 319 (26), 1701-1707
- (受稿 至急 1995.10.23; 受理 1996.5.19)
-