

東海大学健康クラブの活動報告

—市民参加者の体組成・骨密度について—

松本秀明^{*1}・片野秀樹^{*2}・今井優子^{*3}・志水恵子^{*1}・沓澤智子^{*1}

Activity report of Tokai University health club — Body composition and bone density of a citizen's participant —

Hideaki MATSUKI^{*1}, Hideki KATANO^{*2}, Masako IMAI^{*3}, Keiko SHIMIZU^{*1} and Tomoko KUTSUZAWA^{*1}

〈抄録〉

「東海大学健康クラブ」は、伊勢原市と東海大学の包括的な提携協定の一環として、2009年に発足した総合型地域スポーツクラブである。本報告は2009年度～2011年度に実施された「東海大学健康クラブ」市民参加者の体格、体組成、骨密度の測定結果の報告である。参加者の平均年齢は各年度、男女とも60歳を超えていた。身長・体重・BMIは、男女とも平成20年度の国民健康・栄養調査の同世代の測定値とほぼ同じであった。3年連続の測定者では、男性において、統計的有意差は認められなかったが、最高血圧は経年的に値が低下した。また女性対象者では、Zスコア音響的骨評価値において、2009年度～2011年度、各年度ともに平均値は100%を超えていた。さらに最低血圧は2009年度および2010年度に比べ、2011年度が有意に低下していた。

Key words：東海大学健康クラブ、総合型地域スポーツクラブ、骨密度、体脂肪率、肥満度

I. はじめに

2008年10月、伊勢原市と東海大学との間に包括的な提携協定が結ばれ、広範囲な分野にわたる連携・協力を推進していくことになった。その一環として、2009年2月、総合型地域スポーツクラブ「東海大学健康クラブ」が発足し、会員登録された伊勢原市民の方々が、健康科学部・体育学部教員の指導のもとに、健康維持増進に励んでいる。

「総合型地域スポーツクラブ」とは、文部科学省が平成7年度から15年度までの9年間、地域のコミュニティの役割を担うスポーツクラブづくりに向けた先導的なモデル事業として、地域住民の自主的な運営を目指す「総合型地域スポーツクラブ育成モデル事業」を実施してき

ている地域のスポーツクラブである。総合型地域スポーツクラブとは、人々が、身近な地域でスポーツに親しむことのできる新しいタイプのスポーツクラブで、(1)子どもから高齢者まで(多世代)、(2)様々なスポーツを愛好する人々が(多種目)、(3)初心者からトップレベルまで、それぞれの志向・レベルに合わせて参加できる(多志向)、という特徴を持ち、地域住民により自主的・主体的に運営されるスポーツクラブをいう。総合型クラブは、平成20年7月1日現在で、創設準備中(クラブの設立に向けて準備を進めている)クラブを含めて、2,768クラブが1,046の市区町村において育成されている。

東海大学と伊勢原市は2008年秋に、包括的な提携協定が結び、広範囲な分野にわたる連携・協力を推進している。その一環として、2009年2月、「東海大学健康クラブ」が発足し、会員登録された伊勢原市民を対象と

*1 東海大学健康科学部看護学科 (Tokai University School of Health Sciences)

*2 東海大学健康科学部看護学科研究員 (Tokai University School of Health Sciences and Venex Research Institute)

*3 東海大学健康科学研究科看護学専攻 (Tokai University Graduate school of Health Sciences)

して、健康科学部・体育学部の教員・学生がその指導を行ってきている。

「東海大学健康クラブ」は「総合型地域スポーツクラブ」であるが、単にスポーツの実践のみでなく、健康・福祉に関する講演や実技を通して、健康維持・増進を促進することを目的としている。その一環として、これまでに市民参加者について、健康度測定（体組成、骨密度、肺機能測定、栄養調査など）を実施してきた。

本報告では、「東海大学健康クラブ」市民参加者の体格、体組成、骨密度の測定結果について報告する。

会員用活動内容を、また表４・表５に2010年度および2011年度の継続会員用活動内容を示す。

2. 「東海健康クラブ」の参加者数

2009年度の「東海大学健康クラブ」市民参加者数は男性23名、女性45名、合計68名の参加者を得て発足した。2010年度の参加者数は新規会員・継続会員を合わせて男性31名、女性59名、合計90名の参加者であった。さらに2011年度は新規会員・継続会員を合わせて男性26名、女性58名、合計81名の参加者で継続中である。

Ⅱ. 方 法

1. 「東海大学健康クラブ」のプログラム

2009年度に実施したプログラム内容を表１に示す。2010年からは、市民参加者を2009年度からの継続会員と2010年度の新規会員に分類し、別々のプログラムで実施してきた。表２・表３に2010年度および2011年度の新規

3. 測定項目と方法

3.1 測定日時

測定は基本的に東海大学市民スポーツ大学開講時期とその年度の終了時期に行った。

3.2 体格測定

身長測定(YAGAMI社製 デジタル大型身長計 YL-65D)、

表１ 2009年度 東海大学 市民健康スポーツ大学 プログラム

回 数	日 程	講 座 内 容
1	6月13日	広げよう健康の輪・・・いつまでも今の元気であるために ～ようこそ東海大学健康・スポーツ大学へ～
2	6月27日	知ってて損はない自分のからだ－1 健康チェック ～あなたの脂肪はどれくらい？ 骨の状態は？～
3	7月 1日	いまよりからだを動かそう・自分の身体活動量は？ ～自分の身体活動量を知る～
4	8月 8日	いまよりからだを動かそう・「歩き方」ってあるんです ～歩き方（質）を見直そう～
5	8月22日	知ってて損はない自分のからだ－2 食習慣と健康 ～あなたの食習慣は大丈夫？～
6	8月29日	社会はあなたを待っている・・・生きがいと社会貢献
7	9月12日	自分のからだを知ろう・あなたの食習慣は？ ～あなたに合った食行動を身につけよう～
8	9月26日	いつでもできる簡単ストレッチとおもしろスポーツ－1 ～いつでもできる簡単ストレッチ～
9	10月10日	自分のからだで簡単筋トレとおもしろスポーツ－2 ～自分の体重でトレーニング～
10	10月17日	ためになる認知症の予防と介護を知っておこう
11	11月14日	タオルを使った簡単筋トレとおもしろスポーツ－3 ～タオルを使ってトレーニング～
12	11月28日	いつでもできるコンディショニングトレーニングとリズム体操－1
13	12月12日	あなたにあった食習慣と食行動で年末年始を乗り切ろう
14	1月 9日	知ってて損はない自分のからだ－2 健康チェック ～あなたの脂肪はどれくらい？ 骨の状態は？～
15	1月23日	いつでもできるコンディショニングトレーニングとリズム体操－2
16	2月13日	より活動的に・より元気に過ごすために

表2 2010年度 新規会員用 東海大学市民健康スポーツ大学 プログラム

回 数	日 程	講 座 内 容
1	6月12日	広げよう健康の輪・・・グループワークと測定 ～ようこそ東海大学健康・スポーツ大学へ～
2	6月26日	知ってて損はない自分のからだー1 健康チェック ～あなたの脂肪はどれくらい？ 骨の状態は？～
3	7月10日	エンジョイスportsー1 こころとからだにやさしいフィットネスⅠ
4	8月 7日	エンジョイスportsー2 こころとからだにやさしいフィットネスⅡ
5	8月21日	社会はあなたを待っている・・・生きがいと社会貢献
6	8月28日	知ってて損はない自分のからだー2 食習慣と健康 ～あなたの食習慣は大丈夫？～
7	9月11日	自分のからだを知ろう・あなたの食習慣は？ ～あなたに合った食行動を身につけよう～
8	9月25日	エンジョイスportsー3 みんなで楽しむレクリエーション
9	10月 9日	エンジョイスportsー4 誰でも楽しめるニュースports
10	10月23日	ためになる認知症の予防と介護を知っておこう
11	11月13日	エンジョイスportsー5 日常生活に役立つコーディネーション
12	11月27日	エンジョイスportsー6 自宅でもできる簡単筋力トレーニング
13	12月11日	あなたにあった食習慣と食行動を身につけよう
14	1月15日	知ってて損はない自分のからだー2 健康チェック ～あなたの脂肪はどれくらい？ 骨の状態は？～
15	1月29日	エンジョイスportsー7 いつでもどこでもエンジョイウォーキング
16	2月26日	より活動的に・より元気に過ごすために

表3 2011年度 新規会員用 東海大学市民健康スポーツ大学 講座日程表

回 数	日 程	第1部 内容	第2部 内容
1	6月11日	身体・体力測定	身体・体力測定
2	6月25日	身体・体力測定	身体・体力測定
3	7月 9日	体力づくりトレーニング	体力づくりトレーニング
4	8月 6日	体力づくりトレーニング	体力づくりトレーニング
5	9月10日	生活習慣病予防	安全で健やかや食生活を送るために
6	10月 8日	食事指導	遺伝子で見る健康
7	11月12日	暮らしの安心のために	ボランティアで新たなつながりづくり
8	12月10日	体力づくりトレーニング	体力づくりトレーニング
9	1月14日	身体・体力測定	身体・体力測定
10	2月 4日	ウォーキング・ジムトレーニング	ウォーキング・ジムトレーニング
11	3月17日	ウォーキング・ジムトレーニング	ウォーキング・ジムトレーニング
12	4月21日	ウォーキング・ジムトレーニング	ウォーキング・ジムトレーニング
13	5月19日	ウォーキング・ジムトレーニング	ウォーキング・ジムトレーニング

表4 2010年度 継続会員用 東海大学市民健康スポーツ大学 プログラム

回数	日程	内 容
1	6月 5日	広げよう健康の輪・・・グループワークと測定 ～ようこそ東海大学健康・スポーツ大学へ～
2	6月19日	アクティブスポーツー1 家庭でできる健康づくり
3	7月17日	アクティブスポーツー2 運動指導・健康な走り方
4	7月31日	アクティブスポーツー3 レクリエーション活動 講演：空気と感染症
5	9月18日	アクティブスポーツー4 ボールで遊ぼう 地域とのつながり：生活様式の振り返り
6	10月23日	アクティブスポーツー5 老いと情報障害
7	11月20日	アクティブスポーツー6 知って得する病院の選び方
8	12月18日	アクティブスポーツー7 退職後の生活管理
9	1月15日	アクティブスポーツー8 スケアーステップ 知って得する認知症対策
10	2月19日	測定と評価：健康づくり活動のまとめ

表5 2011年度 継続会員用 東海大学市民健康スポーツ大学 講座日程表

回数	日程	第1部 内容	第2部 内容
1	6月 4日	体力測定	体力測定
2	6月18日	体力づくりトレーニング	体力づくりトレーニング
3	7月16日	体力づくりトレーニング	体力づくりトレーニング
4	7月30日	地域づくりとスポーツ	体力づくりトレーニング
5	9月17日	大学開放講座② 地域との繋がり	大学開放講座② 体力づくりトレーニング
6	10月22日	大学開放講座④ 老いと情報障害	大学開放講座④ 体力づくりトレーニング
7	11月19日	大学開放講座⑥ 生活の豊かさの要素を考える	大学開放講座⑥ 体力づくりトレーニング
8	12月17日	大学開放講座⑦ 退職後の生活管理	大学開放講座⑦ 退職後の生活管理
9	1月21日	認知症対策	体力づくりトレーニング
10	2月18日	体力測定	体力測定
11	3月24日	ウォーキング・ジムトレーニング	ウォーキング・ジムトレーニング
12	4月28日	ウォーキング・ジムトレーニング	ウォーキング・ジムトレーニング
13	5月26日	ウォーキング・ジムトレーニング	ウォーキング・ジムトレーニング

により、体重は大和製衡社製 高精度体組成計 ボディプランナー EX/COM DF850を用いて測定した。またウェスト測定（臍上）を行った。

3.3 体組成測定

体組成測定には、大和製衡社製 高精度体組成計 ボディプランナー EX/COM DF850を使用し、複数の周波

数によるインピーダンス測定法¹⁾によって、体脂肪量、腕の体脂肪量、脚の体脂肪量、体脂肪率、腕の体脂肪率、脚の体脂肪率、筋肉量、腕の筋肉量、脚の筋肉量、筋肉率、腕の筋肉率、脚の筋肉率、基礎代謝量、推定骨量、水分量を測定した。

3.4 骨密度測定

骨密度測定には、ALOKA 社製 超音波骨評価装置 AOS-100を使用し、測定部位は踵骨で測定した。本調査では、超音波が踵骨を透過する音速を示し、骨密度を反映する超音波伝播速度 (Speed of Sound 以下 SOS)、超音波の透過する度合いを示し、骨量を反映する超音波透過指標 (Transmission Index 以下 TI)、SOS と TI の演算値 ($OSI=TI \times SOS^2$) より算出された音響的骨評価値 (Osteo Sono-Assessment Index 以下 OSI) の3つの値を求めた。

超音波伝播速度 (SOS) の測定原理は、踵骨を通過する超音波が踵骨の密度によって変化することを原理として測定しており、SOS は踵骨の密度を反映している。

$$SOS = \frac{L}{t}$$

SOS : 踵部分の音速

L : 踵部分の距離

t : 踵部分の超音波パルス伝搬時間

超音波透過指標 (TI) の計測原理は、超音波の受診波形 (透過波形) の第一極大値の半値幅としている。

音響的骨評価値 (OSI) は音速 (SOS) と透過指標 (TI) の演算値である

$$OSI = TI \times SOS^2$$

音響的骨評価値 (OSI) は、音速 (SOS) と透過指標 (TI) の両方の特性を反映しており、音響的に骨を診た場合の一つの総合的な指標値となる。なお SOS、TI、OSI は DXA 法 (Dual-energy X-ray Absorptiometry) による骨密度 (Bone Mineral Density: BMD) と相関する^{2,3)}。また得られた OSI を同性・同年齢の標準値と比較した Z スコア音響的骨評価値 (%) に換算して評価が可能である⁴⁾。

3.5 血圧測定

血圧の測定は、オムロン社製デジタル自動血圧計 HEM-707を用いた。

3.6 使用した統計ソフト

本研究に使用した統計用ソフトは IBM 社 PASW (Ver.19.0、シリアル No.6411841) および現代数学社の HALBAU (Ver.7.3、シリアル No.111908233) である。なお解析には student の t-検定および反復測定分散分析を用いた。

3.7 倫理的配慮

測定を実施するに当たっては、対象者に本測定の意義、

測定項目については選択できること、測定への参加は自由意志であることを説明し、同意書に署名を得た後に測定を実施した。なお本研究の内容は、東海大学健康科学部倫理審査委員会の承諾を受けている。

III. 結果

1. 各年度の測定参加者数と年齢

「東海健康クラブ」参加者のうち、身長・ウエスト・体重・BMI の身体項目、体脂肪率、筋肉率、骨密度、血圧を測定し得た参加者数は男性で、2009年度20名、2010年度30名、2011年度13名、女性では2009年度38名、2010年度54名、2011年度40名であった。

参加者の平均年齢 (± SD) は男性について、2009年、2010年、2011年は各々、66.5歳 (±4.8)、65.8歳 (±6.3)、67.2歳 (±3.8)、女性では各々62.1歳 (±7.7)、64.1歳 (±8.1)、61.6歳 (±9.2) であり、2009年と2011年度は男性の平均年齢が女性の平均年齢に比べ有意に高値 (いずれも $p < 0.05$) であった。

2. 国民健康・栄養調査データとの比較

国は健康増進法に基づき、毎年、国民健康・栄養調査を実施している。この調査は国民の身体の状態、栄養摂取量及び生活習慣の状況を明らかにし、国民の健康増進の総合的な推進を図るための基礎資料を得ることを目的とし、無作為抽出した300単位区内の世帯 (約6,000世帯) 及び当該世帯の1歳以上の世帯員 (約18,000人) を対象とし毎年11月に実施されている調査である。平成20年度の国民健康・栄養調査結果⁵⁾と2009年度の本測定者の浸透、体重、BMI、最高血圧、最低血圧の測定結果を student の t-検定を用いて男女別に比較した (表6)。

その結果、本測定対象者の体格は国民健康・栄養調査結果とはほぼ同じであり、男性の最低血圧の平均値で国民健康・栄養調査測定値が本測定結果より有意に高値を示した。

3. 2009年度～2011年度3年連続参加者の測定値

「東海健康クラブ」に2009年度から2011年度の3年間連続で参加し、3年間連続して体格、体組成、骨密度、血圧を測定し得た対象者数は、男性8名、女性20名、合計28名であった。

2009年度～2011年度、3回連続の性別・年次別の各測定項目の平均値 (Mean)、標準偏差 (SD) を表7および表8に示す。それぞれの測定項目について、反復測定分散分析を行った。その結果、男性においては、ウエス

表6 国民健康栄養調査と2009年度参加者の測定結果の比較

(男性)

	国民健康栄養調査			2009年測定参加者		
	Number	Mean	SD	Number	Mean	SD
身長 (cm)	346\$	164.3	5.7	20	166.2	5.4
体重 (Kg)	345\$	63.5	9.5	20	63.3	7.7
BMI	345\$	22.5	3.0	20	22.9	2.1
最高血圧 (mmHg)	516#	139.7	19.0	20	138.3	19.6
最低血圧 (mmHg)	516#	85.5**	11.2	20	77.2	7.8

\$: 国民健康栄養調査の集計値 65歳～69歳

: 国民健康栄養調査の集計値 60歳～69歳

student の t-検定 ** : $p < 0.01$

(女性)

	国民健康栄養調査			2009年測定参加者		
	Number	Mean	SD	Number	Mean	SD
身長 (cm)	412&	152.8	5.3	38	152.1	5.2
体重 (Kg)	411&	53.6	8.3	38	55.3	9.1
BMI	388&	23.1	3.6	38	23.9	4.1
最高血圧 (mmHg)	655#	134.5	18.6	38	136.5	19.2
最低血圧 (mmHg)	655#	80.3	10.2	38	79.8	11.5

& : 国民健康栄養調査の集計値 60歳～64歳

: 国民健康栄養調査の集計値 60歳～69歳

表7 2009年～2011年の3年連続参加者 (男性) の測定結果

		2009年	2010年	2011年
	Number	8	8	8
身長 (cm)	Mean	167.9	167.2	168.3
	SD	6.0	5.9	5.6
ウエスト (cm)	Mean	84.5	87.5	88.3
	SD	6.3	6.9	8.0
体重 (Kg)	Mean	64.3	66.2	65.0
	SD	6.1	5.9	6.7
BMI	Mean	23.0	23.8	23.1
	SD	3.5	3.2	3.6
体脂肪率 (%)	Mean	24.0	27.7	26.4
	SD	6.1	5.5	6.7
筋肉率 (%)	Mean	31.3	29.8	30.7
	SD	2.5	2.3	2.8
音響的骨評価値	Mean	2.6	3.0	2.7
	SD	0.3	0.4	0.3
Zスコア音響的骨評価値	Mean	99.8	114.0	102.0
	SD	13.1	17.7	12.5
最高血圧 (mmHg)	Mean	150.3	149.8	142.5
	SD	31.3	30.8	32.1
最低血圧 (mmHg)	Mean	89.1	92.5	84.3
	SD	13.7	12.6	15.2

反復測定分散分析の結果いずれの項目でも統計的有意差なし

表8 2009年～2011年の3年連続参加者（女性）の測定結果

	Number	2009年	2010年	2011年	検定結果		
		20	20	20	2009と2010	2010と2011	2009と2011
身長 (cm)	Mean	153.3	153.8	154.1			
	SD	5.6	5.7	5.9			
ウエスト (cm)	Mean	76.7	80.0	80.4			
	SD	5.6	6.4	5.1			
体重 (Kg)	Mean	50.5	50.8	50.6			
	SD	5.6	6.2	5.5			
BMI	Mean	21.5	21.4	21.2			
	SD	1.7	1.8	1.5			
体脂肪率 (%)	Mean	31.4	30.1	29.2			
	SD	6.0	6.4	4.2			
筋肉率 (%)	Mean	26.3	27.4	28.0			
	SD	3.9	2.9	2.2			
音響的骨評価値	Mean	2.4	2.6	2.4			
	SD	0.3	0.3	0.2			
Zスコア音響的骨評価値	Mean	106.1	113.5	107.8	*		
	SD	9.2	12.2	9.3			
最高血圧 (mmHg)	Mean	138.2	136.2	136.4			
	SD	18.3	20.3	20.1			
最低血圧 (mmHg)	Mean	81.1	80.6	73.4		*	**
	SD	7.6	9.7	5.4			

反復測定分散分析

*: p < 0.05 **: p < 0.01

トは3回の測定で徐々に値が高くなったが、統計的には有意ではなかった。また最高血圧は2009年度平均値150.3mmHg、2010年度148.8mmHg、2011年度142.5mmHgと経年的に値が低値を示したが有意差は認められなかった。

女性においては、Zスコア音響的骨評価値で、2010年度が2009年度に比べ高値を示した (p<0.05)。また最低血圧は2009年度および2010年度に比べ、2011年度が有意に低下していた。

IV. 考 察

現在、国民の健康への関心が高まる中、「健康寿命」の延伸を目的とした国民健康づくり施策として「健康日本21」が実施されてきた。さらに国民の健康づくり対策の法的基盤整備のため「健康増進法」が施行され、運動・栄養・休養を健康づくりの三本柱とし、健康づくりを継続的に行う生活習慣の獲得を重要課題としている。

「東海大学健康クラブは」2009年6月以来、伊勢原市民を対象とし、運動・栄養・休養を健康づくりの三本柱とし、市民の健康づくりを実践している。「東海大学健康クラブ」は「総合型地域スポーツクラブ」であるが、単にスポーツの実践のみでなく、健康・福祉に関する講演や実技を通して、健康維持・増進を促進することを目的としている。

本報告は、2009年度～2011年度の、本クラブ会員の体

格・体組成・骨密度について各年度について比較、3年連続参加会員の測定結果について検討した。その結果、本クラブ会員の体格は、国民健康・栄養調査対象者の測定値とはほぼ同じレベルであった。

3年連続の測定対象者では、男性において、統計的有意差は認められなかったが、最高血圧は経年的に値が低下した。これらの測定対象者は、今後も本クラブを継続参加することによって、現在の最高血圧を維持または低下させる可能性があると考ええる。

骨粗鬆症は腰痛や骨折の原因となり、高齢者の生活の質 (quality of life) に大きく影響する。また骨折は寝たきりの状態を招き⁶⁾、死亡率を上昇させる要因として重要である^{7, 8)}。近年我が国の骨粗鬆症の有病率は、人口の高齢化に伴い、特に女性に急増している。本調査ではこれらの社会的背景をもとに、骨密度測定を実施した。本調査の女性ではZスコア音響的骨評価値において、2009年度～2011年度、各年度ともに平均値は100%を超えていた (2009年度:106.1%、2010年度:113.5%、2011年度107.8%)。この結果は、Zスコア音響的骨評価値は同年齢・同性の値を100%として比較するため、かなり良い成績と考えられる。また女性の最低血圧は2009年度および2010年度に比べ、2011年度が有意に低下していた。

これらの結果から、男性では3年間の間に有意な変化は認められていないが、女性においては骨密度が有意に上昇し、最低血圧は低下している。この原因として、女性は男性に比べ3年間の継続数が多く、本クラブへの参

加者は特に女性で健康志向が高いためと考えられる。

本クラブ参加会員の平均年齢は男性とも60歳を超えている。60歳以上のシニア世代は健康を増進することも大切であるが、健康を維持することも重要であり、今後も本クラブ会員として、定期的に運動を継続、生活習慣を良好に維持することによって、単に健康寿命を延長するだけでなく、QOL (quality of life) を考慮した生活を送っていただきたいと考えている。

謝 辞

本調査に参加頂いた伊勢原市民の皆様、および東海大学健康クラブにご協力いただいている伊勢原市役所のスポーツ課の皆様、東海大学健康クラブの会員である大学の先生方に深謝申し上げます。

参考文献

- 1) 岡部修一 (2003) : 肥満の管理と生体電気インピーダンス法. 設計工学, 38, 465-469.
- 2) 中土幸男、土金彰、野村彰夫、他 (1996) : 踵骨の超音波伝搬パラメータの年齢的变化と骨粗鬆症の踵骨、腰椎、および大腿骨頸部骨塩量との相関, 日本臨床バイオメカ

学会抄録, 121.

- 3) 黒澤幸男, 雄鹿薫, 本橋利美, 他 (1997) : 骨粗鬆症予防検診の基礎的検討—踵骨超音波法の有用性. 予防ジャーナル325 : 66-72.
- 4) 日本骨粗鬆症学会 : 骨強度測定機器の評価と臨床応用に関する委員会 (2005) : QUS 使用の実例, Osteoporosis Japan, 13 : 21-56.
- 5) 厚生労働省 : 平成20年度国民健康栄養調査報告、第3部身体状況調査の結果、<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/dl/h20-houkoku-03.pdf>.
- 6) Oleksik, A., Lips, P., Dawson, A., et al. (2000) : Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. Journal of Bone and Mineral Research 15 : 1384-1392.
- 7) Center, J.R., Nguyen, T.V., Schneider, D. et al. (1999) : Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women : an observational study. Lancet 353 : 878-882.
- 8) Kado, D.M., Browner, W.S., Palermo, L. et al. (1999) : Vertebral fractures and mortality in older women : A prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Archives of internal medicine 159 : 1215-1220.