

原発性骨粗鬆症の診断基準 (1996年度改訂版)

日本骨代謝学会 骨粗鬆症診断基準検討委員会

東京都老人医療センター	折茂 肇 (委員長)
九州大学医学部	杉岡洋一
川崎医科大学 放射線医学 (核医学) 教室	福永仁夫
東京大学大学院 教育学研究科	武藤芳照
九州大学医学部 整形外科学教室	佛淵孝夫
横浜市立大学医学部 産婦人科学教室	五来逸雄
東京都老人医療センター 内分泌科	中村哲郎
浜松医科大学 整形外科学教室	串田一博
岡山大学医学部 小児科学教室	田中弘之
東京都リハビリテーション病院 リハビリ科	猪飼哲夫
東京大学医学部 健康科学・看護学科	大橋靖雄
疫学・生物統計学教室	

はじめに

1995年日本骨代謝学会では骨粗鬆症診断基準検討委員会を作り、骨粗鬆症の診断に携わる整形外科、内科、婦人科、放射線科、スポーツ医学の代表委員のコンセンサスを得た後に、さらに第13回日本骨代謝学会学術集会での討議を経て、新たな原発性骨粗鬆症の診断基準を作成した (日本骨代謝学会雑誌13 (3): 106, 1995)。

今回は1995年度の診断基準における数々の問題点につき検討し、改訂を行った。

I. 骨粗鬆症の定義

骨粗鬆症とは低骨量で、かつ骨組織の微細構造が

変化し、そのため骨が脆くなり骨折しやすくなった病態と定義され、一般に原発性骨粗鬆症と続発性骨粗鬆症とに分類される (表1)。

II. 原発性骨粗鬆症の診断基準設定に際しての基本的な考え方 (1995年)

本症は脊椎 X 線像および腰椎骨密度を指標として診断する。

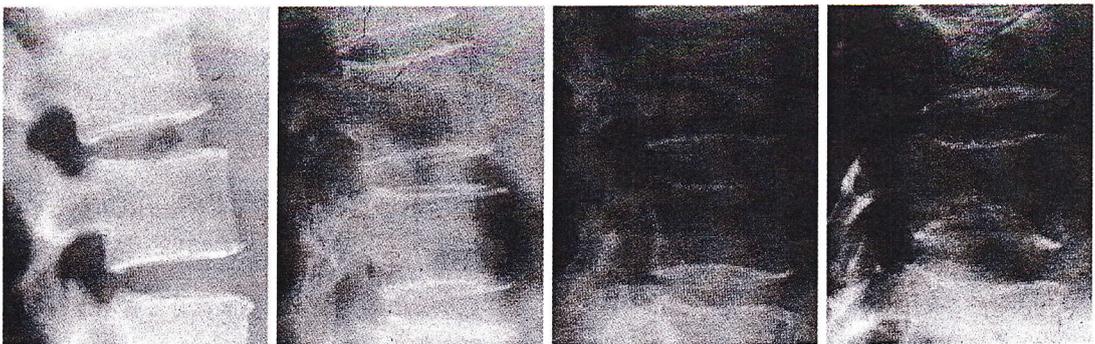
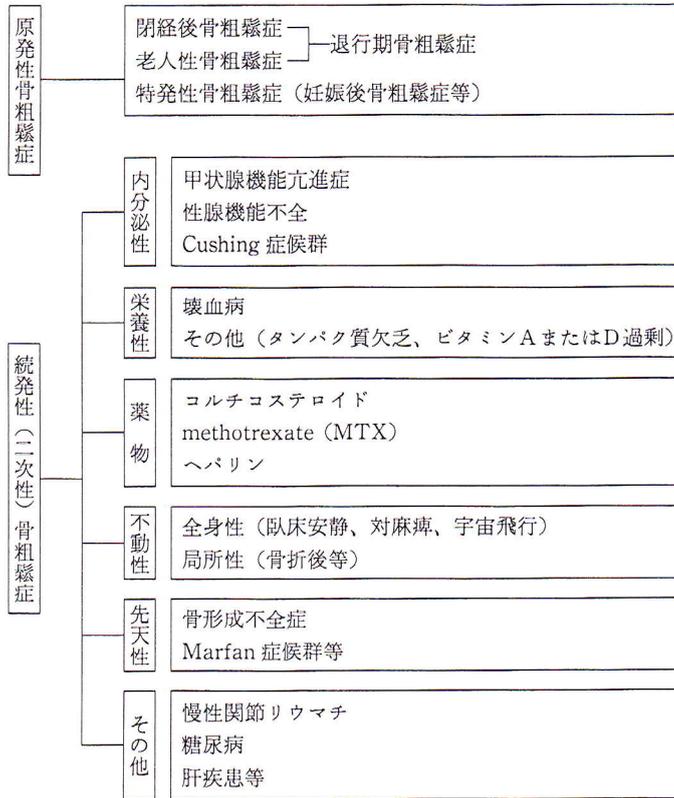
- 1) 低骨量の判定は、脊椎 X 線像による骨萎縮度または骨密度 (BMD) 値を用いる。
- 2) 脊椎 X 線像による骨粗鬆症の判定は、長寿科学骨粗鬆症研究班により提唱された基準を用いて行う (図1)。

I 度: 縦の骨梁が目立つ。

II 度: 縦の骨梁が粗となる。

III 度: 縦の骨梁が不明瞭となる。

表1 原発性および続発性骨粗鬆症の分類



正常

骨萎縮度 I 度
縦の骨梁が目立つ

骨萎縮度 II 度
縦の骨梁が粗となる

骨萎縮度 III 度
縦の骨梁が不明瞭となる

図1 脊椎 X 線像による低骨量判定基準

- 3) 脊椎 X 線像による低骨量の判定が困難な場合には、腰椎骨密度値を用いて低骨量を判定する。
- 4) 脊椎 X 線所見と腰椎骨密度値が不一致の場合には、脊椎 X 線所見を優先する。

- 5) 脊椎骨折のある症例または腰椎骨密度値が若年成人平均値 (YAM) の -2.5 S.D. 以下の症例については、まず鑑別診断により表 1 に示す続発性骨粗鬆症および表 2 に示す低骨量をきたす原発性骨粗鬆症以外の疾患を除外する。

6) 脊椎骨折の判定は、胸腰椎の側面 X 線像を用いて以下のごとき基準に従って行う。原則として、図 2 に示す測定を行い C/A, C/P のいずれかが 0.8 未満、または A/P が 0.75 未満の場合を圧迫骨折と判定する。椎体の高さが全体的に減少する場合（扁平椎）には判定椎体の上位または下位の A, C, P より各々が 20% 以上減少している場合を圧迫骨折とする。ただし臨床的に新

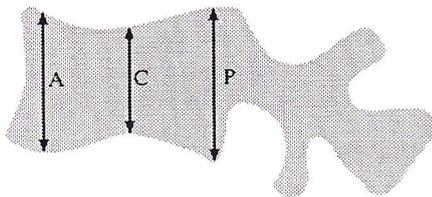


図 2 脊椎骨折判定の模式図

表 2 原発性骨粗鬆症と鑑別すべき疾患

- 1) 続発性骨粗鬆症
- 2) 他の低骨量を呈する疾患
 - i) 各種の骨軟化症
 - ii) 原発性、続発性副甲状腺機能亢進症
 - iii) 悪性腫瘍の骨転移
 - iv) 多発性骨髄腫
 - v) 脊椎血管腫
 - vi) 脊椎カリエス
 - vii) 化膿性脊椎炎
 - viii) その他

鮮な骨折例で X 線写真上明らかに骨皮質の連続性が断たれたものは、上記の変形に至らなくとも圧迫骨折としてもよい。

7) 鑑別診断を行った後に診断基準により原発性骨粗鬆症と診断する。したがって、原発性骨粗鬆症の診断は除外診断によりなされる。

8) 腰椎骨密度の cut off 値は以下の理由により YAM の -2.5 S. D. に設定した。すなわち cut off 値を YAM の -2.5 S. D. に設定すると、i) ROC 解析により脊椎骨折のある群と骨折のない群とを効率よく分離できる。ii) WHO の診断基準に合致する。iii) この基準を用いた際の原発性骨粗鬆症の患者数は 50 歳以上の全女性の約 24% で常識的な範囲である。

III. 女性における原発性骨粗鬆症の診断基準（1995年）

本症の診断は、原発性骨粗鬆症の診断マニュアル（図 3）に従って、表 3 に示す診断基準を用いて行うとした。

IV. 原発性骨粗鬆症の診断基準設定に際しての問題点（1996年）

1) 1995年に設定した原発性骨粗鬆症の診断基準では、低骨量の評価を骨密度より行う場合には腰椎骨密度値を用いている。そこで問題

表 3 原発性骨粗鬆症の診断基準（1995年）

I. X 線上椎体骨折を認める場合		
低骨量（骨萎縮度 I 度以上、あるいは腰椎骨密度値が若年成人平均値（YAM）の -1.5 S. D. 以下）を伴い、非外傷性椎体骨折を認めるものを骨粗鬆症とする。		
II. X 線上椎体骨折を認めない場合		
	脊椎 X 線像	腰椎骨密度値*
正 常	骨萎縮なし	
骨量減少	骨萎縮度 I 度	-1.5 S. D. 以下**
骨粗鬆症	骨萎縮度 II 度以上	-2.5 S. D. 以下

*腰椎骨密度値は YAM を基準値とする。

** -1.5 S. D. \geq , > -2.5 S. D.

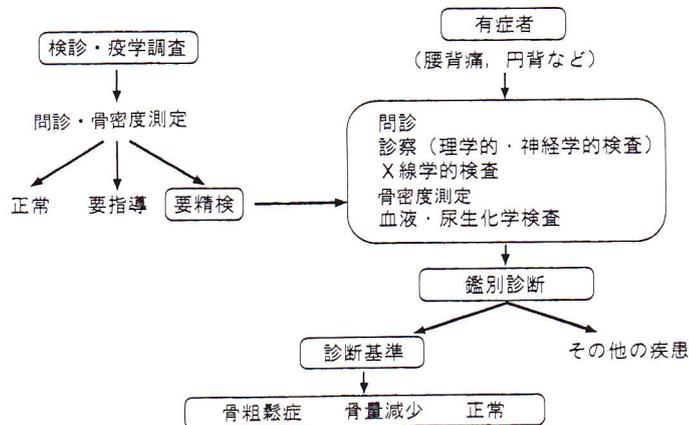


図3 原発性骨粗鬆症の診断マニュアル

となるのは、骨粗鬆症の判断に腰椎以外の部位（橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨）の骨密度を用いてもよいか否かという点である。委員会では、診断に用いてよいと考えている。

2) 腰椎以外の部位の骨密度を診断に用いるならば、それぞれの cut off 値の設定をいかにすべきかという点が次に問題となる。昨年、腰椎骨密度の cut off 値を設定した際には、感度および特異度より脊椎骨折ありの群と骨折なしの群を効率よく分離できる値を cut off 値としたので、腰椎以外の骨密度の cut off 値設定も同様な考え方に従って行うことにした。

3) 次に問題となるのは、腰椎以外の部位の骨密度を骨粗鬆症の診断に用いる際の位置づけである。すなわち低骨量の判定は腰椎、橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨骨密度のいずれを用いて行ってよいのか、あるいは腰椎骨密度の評価が困難な場合にのみ、腰椎以外の部位の骨密度を用いるのかという問題である。骨粗鬆症の診断においては、脊椎 X 線による骨折あるいは骨萎縮度の判定が第一義的であるが、骨密度を用いる場合には、腰椎骨密度を最も重視すべきであり、腰椎骨密度の評価が困難な場合にのみ腰椎以外の部位（橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨）の骨密度を用いるべきであると考えられる。腰椎骨密度の評価が困難な場合とは、測定

腰椎に脊椎骨折のある症例、変形性脊椎症を合併する症例、腹部大動脈石灰沈着の著明な症例等であり、かかる症例においては腰椎以外の部位の骨密度を用いて骨量の評価を行うべきである。

4) 超音波法による測定値を骨粗鬆症の診断に用いてもよいか否か。この点については現状では、超音波による測定値は骨粗鬆症の診断に用いるべきではなく、骨検診等における screening に用いるべきであると考えられる。

V. 原発性骨粗鬆症の新しい診断基準 (1996年改訂版)

診断基準設定に際しての上記のごとき問題点につき検討した結果、表4に示す新しい診断基準を作成した。

1995年に作成した診断基準と今回作成した1996年改訂版との主な相違点は次の2点である。

- 1) 低骨量を判定する際に1995年度診断基準では腰椎骨密度のみを用いるとしたが、1996年改訂版では腰椎骨密度の評価が困難な場合、測定部位として、橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨の骨密度を用いてもよいとした点。
- 2) 骨密度を指標とした際の診断基準を1995年度診断基準では、若年成人平均値(YAM)の -2.5 S. D.以下を骨粗鬆症、YAMの $-1.5 \sim -2.5$

表4 原発性骨粗鬆症の診断基準（1996年度改訂版）

I. X線脊椎骨折を認める場合		
低骨量(骨萎縮度I度以上、あるいは骨密度値が若年成人平均値(YAM)の80%以下)で非外傷性椎体骨折のある症例を骨粗鬆症とする。		
II. X線脊椎骨折を認めない場合		
	脊椎X線像	骨密度値
正 常	骨萎縮なし	
骨量減少	骨萎縮度I度	YAMの80~70%
骨粗鬆症	骨萎縮度II度以上	YAMの70%未満

YAM：若年成人平均値（20～44歳）

（注）骨密度値は原則として腰椎の骨密度値とし、腰椎骨密度値の評価が困難な場合のみ橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨の骨密度値を用いる。
骨萎縮とはradiographic osteopeniaに相当する。

S.D.を骨量減少としたが、1996年度改訂版ではYAMの70%未満を骨粗鬆症、YAMの80～70%を骨量減少とした点。骨密度のcut off値を設定する際、1996年版ではS.D.表記をやめ%表記としたが、その理由は以下のごとくである。

- a) 骨密度のcut off値を設定する際、cut off値をS.D.表記にすると判定基準を腰椎と腰椎以外の部位（橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨）で変える必要があるが、%表記にすると判定基準は同じでよい。
- b) %表記の方がS.D.表記よりも理解しやすい。

VI. 調査内容および考察

1) 調査内容

- (1) 腰椎、橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨のおおのの骨密度基準値の設定（女性では5,000例以上、男性では2,000例以上の症例につき、各部位の各機種ごとのデータが得られたものについて基準値を設定した。）
- (2) 腰椎、橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部骨密度のcut off値の設定（感度および特異度より脊椎骨折ありの群と骨折なしの群を効率よく分離できる値をcut off値とした。）

1993年10月から1996年11月にかけて6地区a), b), c), d), e), f)において、retrospectiveに調査を行った。

- a) 症例数245例（脊椎骨折例132例、脊椎非骨折例113例）

対象（脊椎骨折例65.9±7.2歳（平均±SD；以下同じ）、脊椎非骨折例59.2±6.7歳）

部位（機種）；腰椎(QDR)、橈骨(DCS-600)、大腿骨頸部(QDR)

- b) 症例数395例（脊椎圧迫例123例、脊椎非骨折例272例）

対象（脊椎骨折例73.5±7.9歳、脊椎非骨折例65.8±8.9歳）

部位（機種）；腰椎(DPX)、第二中手骨(CXD)、大腿骨頸部(DPX)

- c) 症例数177例（脊椎骨折例52例、脊椎非骨折例125例）

対象（脊椎骨折例62.5±12.4歳、脊椎非骨折例59.8±8.0歳）

部位（機種）；腰椎(XR)

- d) 症例数629例（脊椎骨折例248例、脊椎非骨折例381例）

対象（脊椎骨折例74.0±8.3歳、脊椎非骨折例62.2±11.6歳）

部位（機種）；橈骨（DCS-600）
 e) 症例数196例(脊椎骨折例40例、脊椎非骨折例156例)

対象(脊椎骨折例70.3±9.6歳、脊椎非骨折例58.2±10.9歳)

部位（機種）；橈骨（XCT-960）
 f) 症例数131例(脊椎骨折例71例、脊椎非骨折例60例)

対象(脊椎骨折例70.1±9.8歳、脊椎非骨折例50.3±9.3歳)

部位（機種）；大腿骨頸部（XR）

ただし、上記の a 地区、b 地区の症例のデータの一部に欠測値がある。

2) 結果と考察

(1) 腰椎、橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨骨密度のおおのの基準値

腰椎、橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨骨密度のおおのの基準値および cut off 値（YAM の70%、YAM の80%値）を表 5～7 にまとめて示す。

大腿骨頸部の骨密度については一部の機種

で20～44歳で骨密度に差がみられたが、他の部位では差がみられなかったので、20～44歳の値をYAMとした。

(2) 腰椎、橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部の骨密度 cut off 値

図 4 にその解析結果を示す。なお橈骨（DCS-600）については、a 地区と d 地区の症例をあわせて解析した。

cut off 値の設定は、通常感度と特異度の曲線が交差する骨密度をもって設定するケースが多いが、今回の検討では対象集団の差、感度と特異度の関係、他の部位での評価等を考慮して総合的に設定すべきであるとの立場に立って cut off 値を設定した。

今回の調査では、測定方法、測定部位および測定機種により多少の不一致が認められるものの、全体的には、すべての部位および機種でYAMの70%値を骨粗鬆症判定の cut off 値にするのが妥当と考えられた。大腿骨頸部(QDR, XR)においては、YAMの70%値が感度と特異度の曲線が交差する骨密度値に比べやや低い値を示しているが、その理由として

表 5-a-1 女性：腰椎骨骨密度基準値 (QDR)

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	197	1.004±0.105	99.3
25-29	93	1.003±0.110	99.2
30-34	94	1.029±0.113	101.8
35-39	161	1.016±0.121	100.5
40-44	544	1.010±0.125	99.9
45-49	1,082	0.993±0.139	98.2
50-54	2,018	0.925±0.148	91.4
55-59	2,170	0.842±0.139	83.2
60-64	2,242	0.795±0.137	78.6
65-69	1,744	0.771±0.146	76.3
70-74	1,094	0.743±0.158	73.5
75-79	606	0.714±0.152	70.6
80-84	282	0.694±0.176	68.7
85-	92	0.688±0.134	68.0
12,419			

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を100%とする

表 5-a-2 女性：腰椎骨骨密度基準値 (DPX)

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	32	1.171±0.113	98.3
25-29	50	1.172±0.129	98.3
30-34	77	1.184±0.141	99.4
35-39	208	1.190±0.142	99.9
40-44	449	1.198±0.152	100.5
45-49	754	1.164±0.156	97.7
50-54	1,169	1.065±0.170	89.4
55-59	1,092	0.974±0.165	81.7
60-64	1,031	0.915±0.159	76.8
65-69	834	0.913±0.183	76.6
70-74	429	0.870±0.177	73.0
75-79	151	0.840±0.189	70.4
80-84	50	0.850±0.171	71.3
85-89	18	0.813±0.205	68.2
6,344			

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を100%とする

表 5-a-3 女性：腰椎骨骨密度基準値 (XR)

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	299	1.036±0.141	99.7
25-29	202	1.029±0.120	98.9
30-34	160	1.047±0.140	100.7
35-39	232	1.062±0.127	102.1
40-44	420	1.032±0.142	99.3
45-49	796	1.019±0.159	98.1
50-54	1,073	0.942±0.160	90.6
55-59	884	0.865±0.160	83.2
60-64	693	0.813±0.149	78.2
65-69	483	0.770±0.156	74.0
70-74	327	0.730±0.143	70.3
75-79	203	0.726±0.177	69.8
80-84	92	0.707±0.171	68.0
85-	51	0.664±0.170	63.8
5,915			

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-a-4 女性：腰椎骨骨密度基準値 (1X)

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	65	1.058±0.103	97.7
25-29	128	1.063±0.118	98.1
30-34	343	1.082±0.117	99.8
35-39	628	1.090±0.132	100.6
40-44	638	1.084±0.135	100.1
45-49	1,163	1.054±0.138	97.3
50-54	1,151	0.972±0.145	89.7
55-59	1,015	0.883±0.140	81.5
60-64	794	0.848±0.136	78.3
65-69	198	0.842±0.137	77.7
70-74	91	0.831±0.140	76.7
75-79	33	0.795±0.162	73.4
80-84	19	0.750±0.147	69.2
85-	14	0.714±0.131	65.9
6,280			

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-b-1 女性：橈骨骨密度基準値 (DCS-600)

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	105	0.659±0.054	101.9
25-29	90	0.656±0.047	101.4
30-34	137	0.654±0.053	101.3
35-39	272	0.646±0.055	100.0
40-44	429	0.639±0.050	98.8
45-49	771	0.636±0.055	98.4
50-54	1,241	0.605±0.066	93.6
55-59	1,812	0.550±0.077	85.1
60-64	2,373	0.513±0.076	79.3
65-69	2,124	0.487±0.076	75.3
70-74	1,114	0.461±0.077	71.3
75-79	417	0.430±0.078	66.5
80-84	126	0.406±0.077	62.9
85-	24	0.386±0.089	59.8
11,035			

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-b-2 女性：橈骨骨密度基準値 (XCT-960)

Age	n	BMD (mg/cm ³)	% change
20-24	257	393.7±64.9	97.1
25-29	205	398.9±60.4	98.4
30-34	202	407.8±57.9	100.6
35-39	249	407.6±62.5	100.5
40-44	385	413.9±60.3	102.1
45-49	617	415.6±66.0	102.5
50-54	814	386.6±67.0	95.4
55-59	744	350.3±62.5	86.4
60-64	589	318.6±59.6	78.6
65-69	442	300.2±59.6	74.1
70-74	369	291.6±56.1	71.9
75-79	248	276.1±57.6	68.1
80-84	118	266.2±49.0	65.7
85-89	36	237.2±54.7	58.5
5,275			

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-b-3 女性：橈骨骨密度基準値 (pDXA)

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	146	0.756±0.065	100.5
25-29	173	0.760±0.059	101.0
30-34	162	0.764±0.065	101.5
35-39	162	0.758±0.063	100.7
40-44	435	0.742±0.070	98.6
45-49	748	0.717±0.068	95.3
50-54	831	0.679±0.082	90.2
55-59	803	0.616±0.095	81.8
60-64	725	0.575±0.094	76.4
65-69	676	0.536±0.097	71.2
70-74	624	0.501±0.096	66.5
75-79	444	0.463±0.091	61.5
80-84	242	0.446±0.098	59.3
85-	142	0.405±0.086	53.8

6,313

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-b-4 女性：橈骨骨密度基準値 (DTX-200)

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	300	0.467±0.054	98.1
25-29	425	0.463±0.052	97.3
30-34	403	0.475±0.052	99.9
35-39	671	0.481±0.055	101.1
40-44	1,040	0.481±0.054	101.0
45-49	998	0.479±0.054	100.7
50-54	971	0.457±0.061	96.0
55-59	939	0.411±0.066	86.3
60-64	722	0.378±0.066	79.4
65-69	350	0.357±0.066	75.0
70-74	196	0.334±0.075	70.1
75-79	145	0.314±0.064	66.0
80-84	65	0.295±0.078	61.9
85-	29	0.302±0.090	63.5

7,254

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-c-1 女性：第二中手骨骨密度基準値 (CXD)

Age	n	BMD (mmAl)	% change
20-24	236	2.692±0.274	98.2
25-29	83	2.724±0.221	99.4
30-34	228	2.764±0.226	100.8
35-39	454	2.762±0.220	100.8
40-44	1,139	2.739±0.228	99.9
45-49	1,808	2.734±0.230	99.7
50-54	2,290	2.605±0.264	95.0
55-59	2,533	2.385±0.273	87.0
60-64	2,676	2.264±0.260	82.6
65-69	1,971	2.172±0.265	79.2
70-74	980	2.074±0.281	75.7
75-79	445	1.949±0.288	71.1
80-84	373	1.780±0.283	65.0
85-	296	1.640±0.266	59.8

15,512

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-c-2 女性：第二中手骨骨密度基準値 (DIP)

Age	n	BMD (mmAl)	% change
20-24	2,252	2.788±0.240	97.4
25-29	3,192	2.854±0.242	99.6
30-34	5,653	2.877±0.241	100.5
35-39	7,032	2.880±0.247	100.5
40-44	7,263	2.867±0.250	100.1
45-49	9,163	2.835±0.258	99.0
50-54	8,382	2.705±0.289	94.4
55-59	8,190	2.502±0.294	87.3
60-64	7,337	2.375±0.288	82.9
65-69	5,854	2.272±0.286	79.3
70-74	2,688	2.172±0.289	75.8
75-79	952	2.073±0.310	72.4
80-84	223	1.975±0.279	69.0
85-	43	1.847±0.253	64.5

68,224

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-d-1 女性：大腿骨骨密度基準値（QDR）

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	60	0.803±0.089	105.2
25-29	28	0.748±0.131	98.0
30-34	45	0.755±0.102	99.0
35-39	78	0.769±0.112	100.8
40-44	170	0.751±0.111	98.4
45-49	458	0.757±0.113	99.2
50-54	701	0.721±0.111	94.4
55-59	846	0.654±0.098	85.7
60-64	935	0.619±0.095	81.1
65-69	1,037	0.601±0.092	78.8
70-74	624	0.570±0.088	74.6
75-79	390	0.542±0.084	71.0
80-84	192	0.511±0.089	66.9
85-	63	0.473±0.091	62.0

5,627

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-d-3 女性：大腿骨骨密度基準値（XR）

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	181	0.822±0.125	102.4
25-29	158	0.822±0.130	102.4
30-34	158	0.770±0.124	95.9
35-39	263	0.793±0.123	98.8
40-44	548	0.805±0.132	100.3
45-49	1,041	0.808±0.129	100.7
50-54	1,363	0.753±0.128	93.8
55-59	1,313	0.686±0.115	85.5
60-64	1,146	0.642±0.104	80.0
65-69	1,218	0.608±0.107	75.8
70-74	1,060	0.583±0.107	72.6
75-79	800	0.547±0.099	68.2
80-84	434	0.508±0.096	63.3
85-	159	0.471±0.101	58.7

9,842

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-d-2 女性：大腿骨骨密度基準値（DPX）

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	26	0.990±0.117	108.2
25-29	4	0.971±0.187	106.2
30-34	13	0.924±0.112	101.1
35-39	30	0.894±0.141	97.8
40-44	519	0.911±0.116	99.6
45-49	834	0.905±0.124	99.0
50-54	1,189	0.856±0.120	93.6
55-59	969	0.793±0.119	86.8
60-64	803	0.746±0.098	81.5
65-69	426	0.723±0.106	79.1
70-74	141	0.684±0.101	74.8
75-79	62	0.650±0.090	71.0
80-84	32	0.587±0.122	64.2
85-	14	0.511±0.145	55.9

5,062

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表 5-e-1 女性：踵骨骨密度基準値（Heelscan DX-2000）

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	346	0.845±0.085	100.4
25-29	439	0.840±0.081	99.8
30-34	415	0.842±0.087	100.0
35-39	342	0.840±0.077	99.8
40-44	396	0.843±0.080	100.1
45-49	677	0.829±0.086	98.5
50-54	721	0.794±0.089	94.3
55-59	663	0.749±0.088	89.0
60-64	415	0.703±0.096	83.5
65-69	369	0.680±0.081	80.8
70-74	357	0.636±0.091	75.5
75-79	261	0.617±0.090	73.3
80-84	159	0.573±0.086	68.1
85-	72	0.558±0.090	66.3

5,632

注：BMD は、平均±SD、%change は、YAM を 100%とする

表6-a 女性：腰椎骨密度の cut off 値

機種	全例数	YAM の例数	YAM の平均・標準偏差	YAM の80%値	YAM の70%値
QDR	12,419	1,089	1.011±0.119	0.809 (≒-1.7 SD)	0.708 (≒-2.6 SD)
DPX	6,344	816	1.192±0.146	0.954 (≒-1.6 SD)	0.834 (≒-2.4 SD)
XR	5,915	1,313	1.040±0.136	0.832 (≒-1.5 SD)	0.728 (≒-2.3 SD)
1X	6,280	1,802	1.084±0.129	0.867 (≒-1.7 SD)	0.758 (≒-2.5 SD)

表6-b 女性：橈骨骨密度の cut off 値

機種	全例数	YAM の例数	YAM の平均・標準偏差	YAM の80%値	YAM の70%値
DCS-600	11,035	1,033	0.646±0.052	0.517 (≒-2.5 SD)	0.452 (≒-3.7 SD)
XCT-960	5,275	1,298	405.36±61.68	324.29(≒-1.3 SD)	283.75(≒-2.0 SD)
pDXA	6,313	1,078	0.753±0.066	0.602 (≒-2.3 SD)	0.527 (≒-3.4 SD)
DTX-200	7,254	2,839	0.476±0.054	0.381 (≒-1.8 SD)	0.333 (≒-2.6 SD)

表6-c 女性：第二中手骨骨密度の cut off 値

機種	全例数	YAM の例数	YAM の平均・標準偏差	YAM の80%値	YAM の70%値
CXD	15,512	2,140	2.741±0.232	2.193 (≒-2.4 SD)	1.919 (≒-3.5 SD)
DIP	68,224	25,392	2.864±0.247	2.291 (≒-2.3 SD)	2.005 (≒-3.5 SD)

表6-d 女性：大腿骨頸部骨密度の cut off 値

機種	全例数	YAM の例数	YAM の平均・標準偏差	YAM の80%値	YAM の70%値
QDR	5,627	381	0.763±0.109	0.611 (≒-1.4 SD)	0.534 (≒-2.1 SD)
DPX	5,062	592	0.914±0.119	0.732 (≒-1.5 SD)	0.640 (≒-2.3 SD)
XR	9,842	1,308	0.803±0.129	0.642 (≒-1.2 SD)	0.562 (≒-1.9 SD)

表6-e 女性：踵骨骨密度の cut off 値

機種	全例数	YAM の例数	YAM の平均・標準偏差	YAM の80%値	YAM の70%値
Heelscan	5,632	1,935	0.842±0.082	0.674 (≒-2.0 SD)	0.589 (≒-3.1 SD)

対象年齢が若いこと、YAM 自体が低く設定されている可能性などが考えられる。

その他考慮すべき点は、cut off 値が得られた当該機種以外の他の機種に應用が可能か否かという問題である。同じ測定方法で同一部位の骨密度を異なった機種で測定した際には、おのおのの機種間では高い相関があるので、骨粗鬆症の cut off 値をYAM の70%値と設定するのは妥当と考えられる。また踵骨に関しては、表5-eより年齢間の変化が、他の部位と同様であることから、同じYAM の70%値でよいと考える。

以上より腰椎、橈骨、第二中手骨、大腿骨頸部、踵骨の各機種による cut off 値をYAM の70%値と設定することは妥当と考えた。

今回は、腰椎以外の部位での cut off 値を設定することを目的に検討を行ったが、骨折、非骨折の症例の年齢に差がみられた。一般に高齢者になるに従い、骨折リスクが増加するといわれているので、今後各年齢ごとに cut off 値を変える必要があるか否かの検討が必要であろう。

表 7-a-1 男性：腰椎骨骨密度基準値（QDR）

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	100	1.020±0.100	100
25-29	103	1.048±0.119	102.7
30-34	102	1.046±0.142	102.5
35-39	240	1.026±0.143	100.6
40-44	507	0.998±0.141	97.8
45-49	663	0.987±0.147	96.8
50-54	742	0.981±0.151	96.2
55-59	840	0.977±0.162	95.8
60-64	869	0.960±0.167	94.1
65-69	719	0.957±0.173	93.8
70-74	383	0.935±0.201	91.7
75-79	290	0.902±0.198	88.4
80-84	142	0.866±0.183	84.9
85-	56	0.852±0.216	83.5
5,756			

注：BMD は、平均±SD

表 7-a-2 男性：腰椎骨骨密度基準値（XR）

Age	n	BMD (g/cm ²)	% change
20-24	217	1.099±0.174	100
25-29	205	1.060±0.157	96.5
30-34	228	1.035±0.171	94.2
35-39	251	1.009±0.148	91.8
40-44	372	0.992±0.154	90.3
45-49	461	0.988±0.175	89.9
50-54	519	0.974±0.177	88.6
55-59	546	0.967±0.175	88.0
60-64	692	0.945±0.194	86.0
65-69	589	0.951±0.218	86.5
70-74	453	0.915±0.210	83.3
75-79	339	0.897±0.229	81.6
80-84	199	0.868±0.224	79.0
85-	84	0.838±0.224	76.3
5,155			

注：BMD は、平均±SD

表 7-b-1 男性：第二中手骨骨密度基準値（CXD）

Age	n	BMD (mmA/l)	% change
20-24	40	2.720±0.443	100
25-29	54	2.749±0.238	101.1
30-34	72	2.826±0.191	103.9
35-39	221	2.799±0.258	102.9
40-44	262	2.757±0.248	101.4
45-49	294	2.721±0.262	100.1
50-54	302	2.698±0.274	99.2
55-59	301	2.683±0.253	98.7
60-64	341	2.670±0.287	98.2
65-69	301	2.600±0.319	95.6
70-74	300	2.590±0.312	95.2
75-79	189	2.549±0.328	93.7
80-84	171	2.443±0.343	89.8
85-	114	2.314±0.368	85.1
2,962			

注：BMD は、平均±SD

表 7-b-2 男性：第二中手骨骨密度基準値（DIP）

Age	n	BMD (mmA/l)	% change
20-24	156	2.907±0.293	100
25-29	335	2.932±0.273	100.9
30-34	250	3.010±0.279	103.6
35-39	365	3.047±0.289	104.8
40-44	517	2.997±0.300	103.1
45-49	665	2.952±0.304	101.6
50-54	826	2.960±0.291	101.8
55-59	708	2.931±0.311	100.8
60-64	621	2.939±0.311	101.1
65-69	562	2.884±0.349	99.2
70-74	355	2.836±0.326	97.6
75-79	171	2.774±0.376	95.4
80-84	59	2.796±0.362	96.2
5,590			

注：BMD は、平均±SD

VII. 原発性骨粗鬆症の診断基準の使い方

1) 対象

腰背痛、円背などの自覚症状のある有症者
および骨検診等での要精検者が本診断基準を用

いる対象となる。対象者については、原発性骨粗鬆症の診断マニュアル（図3）に従って鑑別診断を行い、表4に示す新しい診断基準を用いて除外診断後原発性骨粗鬆症と診断する。

2) 鑑別診断

原発性骨粗鬆症の診断に際しては、表1およ

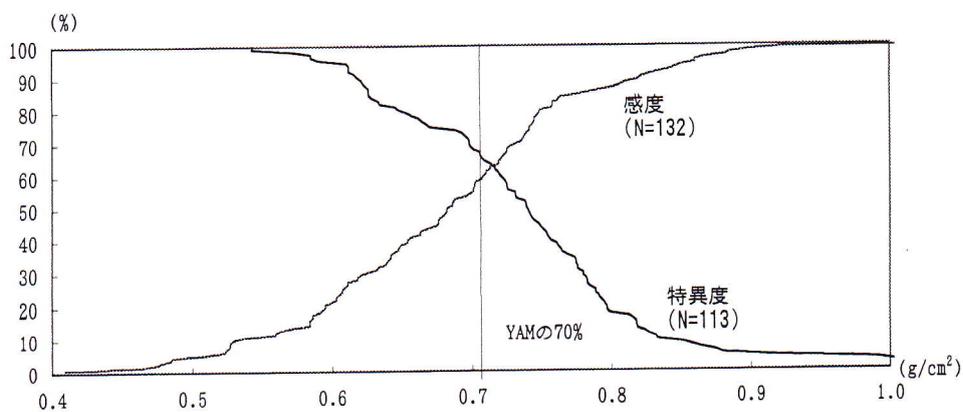


図4-a-1 女性：腰椎骨密度の cut off 値 (QDR)

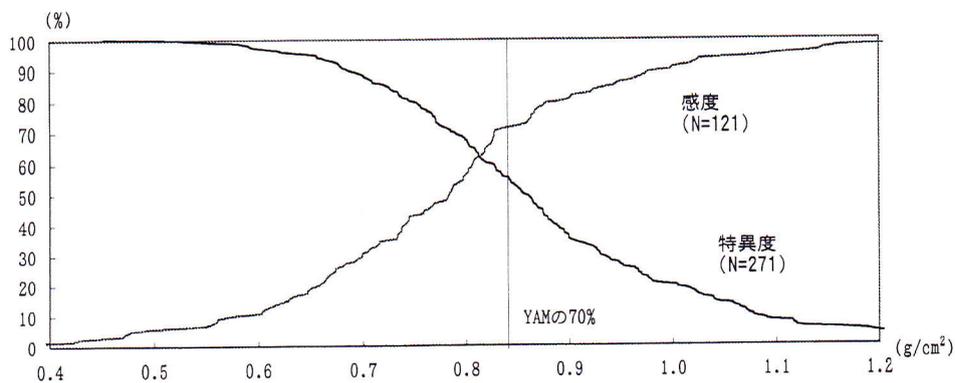


図4-a-2 女性：腰椎骨密度の cut off 値 (DPX)

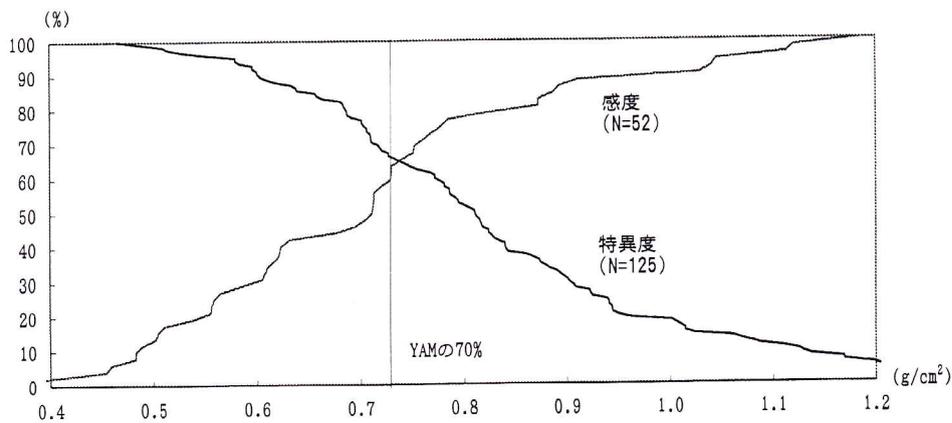


図4-a-3 女性：腰椎骨密度の cut off 値 (XR)

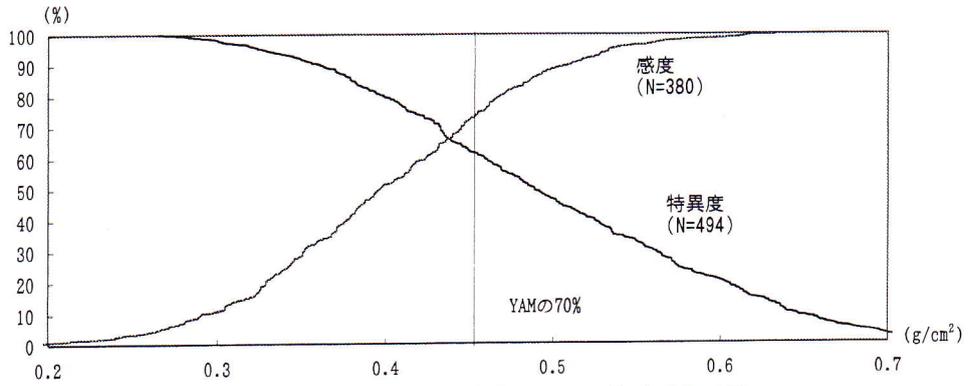


図 4-b-1 女性：桡骨骨密度の cut off 値 (DCS-600)

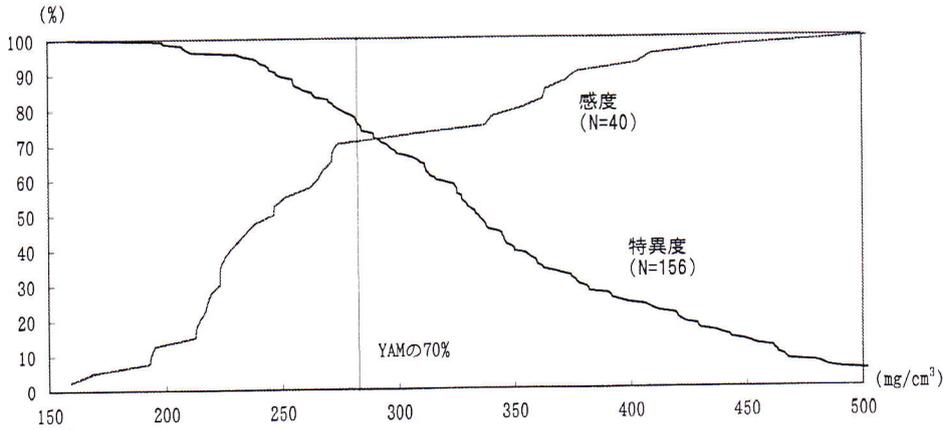


図 4-b-2 女性：桡骨骨密度の cut off 値 (XCT-960)

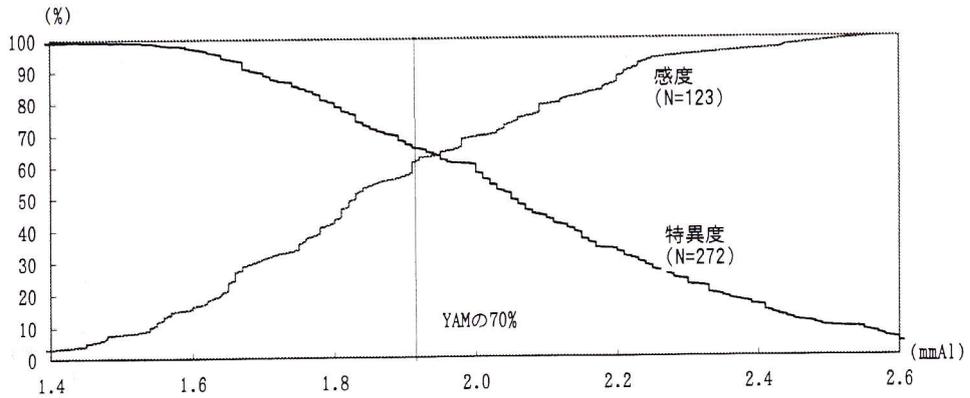


図 4-c-1 女性：第二中手骨骨密度の cut off 値 (CXD)

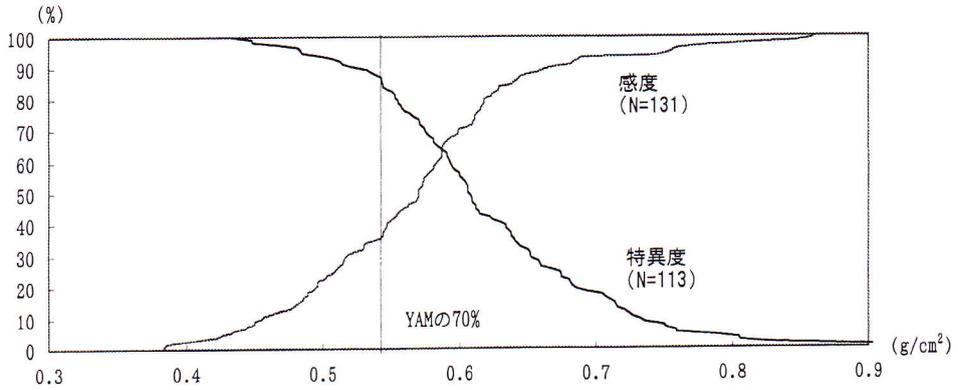


図 4-d-1 女性：大腿骨頸部骨密度の cut off 値 (QDR)

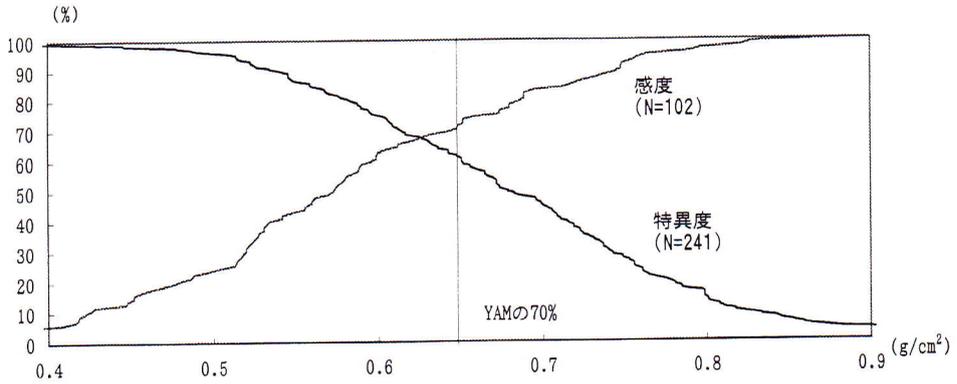


図 4-d-2 女性：大腿骨頸部骨密度の cut off 値 (DPX)

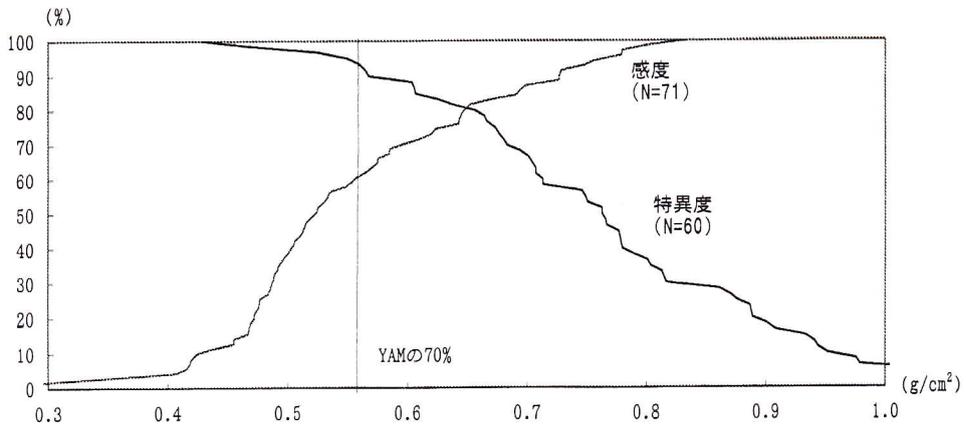


図 4-d-3 女性：大腿骨頸部骨密度の cut off 値 (XR)

び表2に示す各種の疾患を除外することが必須である。

おわりに

骨粗鬆症はきわめて学際的な疾患で、整形外科、内科(老人科)、婦人科、放射線科、小児科等専門分野の異なる医師がその診療にかかわっており、本症に対する対応の仕方も診療科により大いに異なっている。この診断基準は専門が異なる各分野の研究者、医師の合意のもとで作られたもので、かかる意味では画期的なものである。骨塩量の cut off 値については5,000例以上の十分なデータが得られた女性の腰椎(DXA)、第二中手骨(M. D)、橈骨(DXA, pQCT)、

大腿骨頸部(DXA)および踵骨(DXA)についてそれぞれの値を提示した。男性については骨折例のデータ不足のため解析が不能で、各年代別の腰椎および第二中手骨の基準値のみを提示した。男性の診断基準については今後の課題としたい。したがってこの診断基準はあくまでも現時点でのコンセンサスに基づくものであり、かかる理解のもとに骨粗鬆症の診療において広く用いられることを期待している。

骨密度のデータ処理について協力いただいた東京大学医学部健康科学・看護学科疫学・生物統計学教室渡邊裕之氏に感謝いたします。