

厚生科学研究研究費補助金

長寿科学総合研究事業

加齢に伴う脊柱変形の危険因子の
解明と防止法の開発に関する研究

平成 12 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 中村 利孝

平成 13 (2001) 年 3 月

厚生科学研究研究費補助金

長寿科学総合研究事業

加齢に伴う脊柱変形の危険因子の解明と防止法の開発に関する研究

区 分	氏 名	所 属	職 名
主任研究者	中村 利孝	産業医科大学 整形外科	教授
分担研究者	星野 雄一	自治医科大学 整形外科	教授
	福永 仁夫	川崎医科大学 放射線科 (核医学)	教授
	高岡 邦夫	信州大学医学部 整形外科	教授
	白木 正孝	成人病診療研究所	所長
	藤原 佐枝子	放射線影響研究所 臨床研究部内科	副部長
	細井 孝之	東京都老人医療センター 内分泌科	医長
	鈴木 隆雄	東京都老人総合研究所	副所長

事務局

経理事務連絡担当者 中村由美 産業医科大学整形外科
〒807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘 1-1
TEL 093-691-7444 FAX 093-692-0184
y-naka@med.uoeh-u.ac.jp

目次

I. 総括研究報告	
加齢に伴う脊柱変形の危険因子の解明と防止法の開発に関する研究	1
産業医科大学・整形外科教授	
中村 利孝	
II. 分担研究報告	
1. 山村居住者における腰痛と職業および生活環境に関する研究	35
自治医科大学・整形外科教授	
星野 雄一	
2. 腰椎の退行性変性の骨密度値および骨粗鬆症診断への影響に関する研究	37
川崎医科大学放射線科（核医学）・教授	
福永 仁夫	
3. Phosphodiesterase 群の骨形成促進作用に関する研究	43
信州大学医学部・整形外科教授	
高岡 邦夫	
4. 脊柱変性変形の生化学的マーカーに関する研究	45
成人病診療研究所・所長	
白木 正孝	
5. 脊椎骨折の日常生活動作に及ぼす影響に関する縦断的研究	47
放射線影響研究所・臨床研究部副部長	
藤原 佐枝子	
6. 加齢に伴う脊柱変形の危険因子解明と防止法の開発に関する研究	50
東京都老人医療センター・内分泌科医長	
細井 孝之	
7. 地域在宅高齢者の総合的健康調査における脊柱変形調査に関する研究	53
東京都老人総合研究所・疫学部副所長	
鈴木 隆雄	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	56

総括研究報告書

厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
総括研究報告書

加齢に伴う脊柱変形の危険因子の解明と防止法の開発に関する研究

主任研究者 中村 利孝 産業医科大学 整形外科教授

研究要旨：本研究は、高齢者における脊柱変形の危険因子を明らかにし、脊柱変形に起因する日常生活障害に対する予防法を確立することを全体の目的とし、初年度では、まず、加齢に伴う「退行性脊柱変形」の実態を明らかにし、それらが高齢者の日常生活動作および生活の質に及ぼす障害の実態が明らかにすることを目的とする。

65 才から 85 才までの女性を対象とし、population sample として一般住民 431 例、hospital sample として整形外科外来を腰背部痛を主訴に訪れた患者 52 例、合わせて 483 例を対象にした。身長、体重、arm span、重心線距離、片脚起立テストを測定し、質問票による ADL および QOL の調査を行なった。また、胸椎および腰椎 X 線撮影を行ない、脊柱変形の形態学的評価として、①椎間板腔狭小化、②椎体終板の硬化、③椎体の骨棘、④前縦靭帯骨化、⑤椎体変形、⑥側弯の 6 項目を評価した。

Population sample と Hospital sample の比較では、Instrumental ADL、Basic ADL いずれも Population sample の方が自立しており、疼痛に関する QOL も Population sample の方が良好であった。脊柱変形の項目のうち変性側弯を含めた側弯の有病率が Hospital sample において高かったが、その他の脊柱変形の項目は両群で酷似していた。

脊柱変形は年齢、身長、体重（BMI）などの身体的影響を受けていた。脊柱変形の中には ADL や QOL を増悪させる椎体変形などの変形と、逆によくする、すなわち防衛的に働く骨棘形成などの脊柱変形があることが明らかになった。

分担研究者

星野 雄一・自治医科大学・整形外科教授
福永 仁夫・川崎医科大学・核医学教授
高岡 邦夫・信州大学・整形外科教授
白木 正孝・成人病診療研究所・所長
藤原 佐枝子・放射線影響研究所・臨床研究部
内科副部長
細井 孝之・東京都老人医療センター・内分泌
科医長
鈴木 隆雄・東京都老人総合研究所・疫学部副
所長

A. 研究目的

高齢者の脊柱変形が日常生活動作に及ぼす障害については、国内外ともすでに古くから社会的に認識されてきた。しかし、神経麻痺などの重篤な症状を生じる例を除いては、慢性の腰背部痛や動作障害があっても、いわゆる「老化現象」とされ、有効な対策は立てられなかった。最近、骨粗鬆症研究の進歩に伴い、脊椎骨折と脊柱機能との関連が注目されるようになってきた。WHO では 1994 年に骨粗鬆症診断のガイドラインを、1996 年には骨粗鬆症治療薬の臨床試験のガイドラインを示し、世界人口の高齢化

の中で骨粗鬆症を含めた高齢者の運動器障害の重要性を協調している。国内においても、骨粗鬆症における大腿骨頸部骨折のリスクファクターは明らかにされている。しかし、高齢者の脊柱の変形と機能障害についての情報は、国内外とも未だ極めて不十分である。これは、高齢者の脊柱変形が、大腿骨頸部骨折とは異なり、加齢に伴う骨粗鬆化だけでなく、脊柱を構成する組織全体の退行性変化に起因していることによる。

本研究は、高齢者における脊柱変形の危険因子を明らかにし、脊柱変形に起因する日常生活障害に対する予防法を確立することを全体の目的としている。ヒトの脊柱は加齢に伴い湾曲が増大し、骨格全体が縮むように小さくなっていく。このような骨格の変形は、程度の差はあるがすべてのヒトに見られ、高齢者の自立した生活を阻害する主要な原因となっている。実際、腰背部痛を訴えて来院する 70 歳以上の高齢者の殆どに、脊柱の変形がみられる。

脊柱は脊椎骨と椎間板からなり、姿勢と運動性を維持し、脊髄・神経を保護している。脊椎骨と椎間板のどちらも脊柱変形の原因となり、高齢者に見られる退行性脊柱変形では、どちらの

組織にも変化が見られることが多い。

女性では 50 歳以後、閉経後骨粗鬆症により骨量が低下し、60 歳頃から脊椎に骨折を生じる。しかし、65 歳以後になってはじめて脊柱の変形が著明になり、運動機能が障害されてくることが多い。また、男性の脊柱変形には骨粗鬆症以外の要因の方が重要で、骨粗鬆症がなくても脊柱の変形を生じてくる例が多い。骨粗鬆症の有無にかかわらず、脊柱の変形には、変性による椎間板の高さの低下が大きく関与している。実際、70 歳以上の脊柱変形例では、脊椎の骨量減少と椎間板の変性が合併している例がほとんどで、骨粗鬆症、変形性脊椎症などの診断名は便宜的なものに過ぎない。組織レベルでは、これらの病変が単独で存在することは稀であり、殆どの脊柱変形では脊柱を構成する組織全体に退行性変化が見られる。したがって、高齢者における脊柱変形の原因を解明し予防法を確立するには、骨粗鬆症と変形性脊椎症とを包括的に取り扱い、「退行性の脊柱変形」として実態を明らかにする必要がある。高齢者の脊柱変形についての危険因子が明らかになることにより、生活習慣病としての「退行性脊柱変形」を防止する手掛かりが得られ、偏りのない包括的な知識を国民に提供することにより国民の福祉に貢献できる。

初年度の本研究では、まず、加齢に伴う「退行性脊柱変形」の実態を明らかにし、それらが高齢者の日常生活動作および生活の質に及ぼす障害の実態が明らかになることを目的とする。

B. 研究方法

【対象】65 才から 85 才までの女性を対象とした。

population sample として広島、秋田で行われている住民検診に平成 12 年 8 月から平成 12 年 12 月までに参加し、本研究の主旨を説明し承諾がえられた一般住民 431 例を対象にした。hospital sample として同期間に産業医科大学・整形外科、自治医科大学・整形外科外来を訪れた患者のうち腰背部痛を訴え、承諾がえられた 52 例を対象にした。hospital sample では明らかな変形性股関節症を有するもの、明らかな脊髄症、脊椎手術の既往、骨軟化症、その他骨代謝疾患、悪性腫瘍を有する患者は除外した。

【測定項目】

理学所見：身長、体重、arm span、重心線距離、片脚起立テストを測定した。

X 線撮影：胸椎 X-P、腰椎 X-P

質問票

【測定方法】(参考資料 1 参照)

①身長、測定回数=1 回。記録単位=cm (整数表示、例=158cm)

②体重、測定回数=1 回。記録単位=kg (少数点 1 桁表示、例=48.3kg)

③arm span、測定回数=1 回。記録単位=cm (整数表示、例=154cm)

④重心線距離、測定回数=1 回。記録単位=cm (整数表示、例=-7cm)

第 7 頸椎棘突起先端に bar を体軸に平行にあて、片方の先端から紐で重錘をたらし、踵後方縁から重錘までの垂直距離を測定した。前方、即ち第 7 頸椎棘突起先端が踵後縁より前方にあれば正の表示、後方にあれば負の表示とした。

(参考資料 2 参照)

⑤片脚起立テストは 1.右開眼起立、2.左開眼起立、3.右閉眼起立、4.左閉眼起立の順に各 1 回ずつ測定した。記録単位は秒で行い、8 秒になった時点でテスト終了し、8 秒以上と記録した。

⑥X 線撮影は胸椎 X-P=正面・側面 2 方向 (第 8 胸椎中心)、腰椎 X-P=正面・側面 2 方向 (第 3 腰椎中心) を撮影した。

【脊柱変形の形態学的評価】(参考資料 3 参照)

脊柱変形の X 線評価は椎体変形の semiquantitative grading 評価法である Genant 法 (Calcif.Tissue Int.Vol57 169-174 1995) より、

①椎間板腔狭小化 (0:狭小化なし、1:片側に狭小化あり、2:両側に狭小化あり)、

②椎体終板の硬化 (0:硬化なし、1:片側に硬化あり、2:両側に硬化あり)、

③椎体の骨棘 (0:なし、1:極軽度、2:軽度、3:重度)

の 3 項目を採用し、その他

④前縦靭帯骨化 (0:骨化なし、1:上位または下位いずれかの椎間に骨化あり、2:上下 2 椎間に骨化あり)

⑤椎体変形、

⑥側弯の 3 項目を加えた 6 項目を評価した。⑤椎体変形では X 線側面像での楔状変形、魚椎変形、扁平椎などをまず目視で 0:変形なし、1:変形あり、いずれかの評価を行い、1:変形ありと判定した椎体に関してはさらに椎体前方高、椎体中央高、椎体後方高を mm 単位で計測した。

⑥側弯に関しては目視で約 10° 以上あるか否かを判定し、側弯ありと判断した場合は Cobb 角度、側弯開始椎、頂椎、停止椎を記録した。

①から⑤に関しては第 4 胸椎から第 4 腰椎までを読影範囲とした。

いずれかの椎体に①椎間板腔狭小化、②椎体終板の硬化、③椎体の骨棘、④前縦靱帯骨化、⑤椎体変形の5項目に関しては所見がある(指数1または2)症例を有所見例とし、有所見症例の頻度を目視有所見頻度とした。また、有所見例における有所見椎体の指数の合計を合計指数とした。また目視頻度に関しては5項目のうちいずれかの項目の所見がある場合を5項目有所見とした。合計指数に関しては5項目の合計指数を合わせたものを全5項目とした。

【質問票】(参考資料4 参照)

日本骨代謝学会における骨粗鬆症 ADL 評価表および SF-36 を参照にして、脊柱変形、脊柱可動性に関連する項目を含めて ADL および QOL 質問票を作成した(日常活動性および生活の質に関する質問票、参照)。質問票の問1、問2が ADL に関する質問で、問1は Instrumental ADL、問2は basic ADL の質問である。問3が QOL の質問であるが問3の1)から3)は疼痛に関連する項目で、4)から6)がより ADL に関連する QOL の項目、7)から10)が総合的健康度に関する質問で構成されている。評価は、各回答の番号をそのまま合計して計算した。即ち点数が低いほど ADL、QOL は良いことになる。

【評価】

(1) 一般測定結果、質問票の結果、脊柱計測結果それぞれについて population sample と Hospital sample の比較を行なう。

(2) 一般測定結果と脊柱変形の間連について各項目の相関を調べる。

(3) 質問票と一般計測結果・脊柱変形の間連について各項目の相関を調べる。

【倫理面への配慮】

population sample に関しては本研究の主旨を説明し承諾がえられた一般住民を対象にした。なお、協力していただいた対象者には、胸腰椎 X 線写真判読の際、転移性骨腫瘍や脊椎すべり症など医療機関受診が望ましいと思われる異常所見を認めた場合、異常所見およびその重症度を明記し、可及的早期に本人に情報提供した。hospital sample に関しても本研究の主旨を説明し承諾がえられた受信者を対象にした。

C. 研究結果

(1) population sample と Hospital sample の比較

a) 一般測定結果 (Table 1)

population sample (以下 P 群) の平均年齢は

73.3 才、Hospital sample (以下 H 群) の平均年齢は 72.5 才で有意差はなかった。平均身長は P 群 146.0cm、H 群 147.5cm、平均体重は P 群 51.4kg、H 群 49.2kg といずれも両群に差はなかった。しかし Body mass index(BMI)は P 群の 24.1 に対して H 群は 22.6 と有意に低く、arm span は P 群の 150.7 に対して H 群は 148.1 とやや短かった。arm span を身長で除した係数 (arm span/身長比) も H 群は約 3% 小さかった。即ち、H 群は P 群に比べ、やや痩せ型で身長に対する arm span がやや短い体型であった。

重心線距離のヒストグラムを Figure 1 に示す。H 群は症例数が少ないため分布にばらつきがあるが、両群ともに 4cm 前後をピークとしたほぼ正規分布に近い分布であった。即ち、第7頸椎の棘突起は踵の後縁よりやや前方に位置していることがわかった。各群の平均は P 群 4.29cm、H 群 3.92cm であったが統計学的有意差はなかった。

片脚起立のヒストグラムを Figure 2A, B に示す。開眼の片脚起立は 8 秒で計測終了したため、8 秒以上の能力があっても 8 秒以上として記録した。分布のピークは 5 秒から 6 秒くらいにありそうだが、非常になだらかな分布を呈した。閉眼でのヒストグラムは開眼とは対称的に両群ともばらつきが少ない正規分布に近い分布を呈した。開眼での片脚起立時間の左右の平均は P 群 6.24 秒、H 群 6.26 秒でほぼ同様で、閉眼での平均は P 群 3.00 秒、H 群 3.44 秒と H 群が大きい傾向を示したが統計学的有意差はなかった。

b) 質問票の結果

質問票の各項目の結果を Figure 3 に示す。問1 (instrumental ADL) に比べ問2 (Basic ADL) は自立している割合が両群とも多かった。問3 (QOL) の 2) 安静時の疼痛に関しては H 群の方が明らかに悪かった。

質問票の総点数の平均は P 群 32.9 点、H 群 35.8 点と有意に H 群が高かった。これらを項目ごとに比較すると問1 (Instrumental ADL) は P 群の 5.3 点に対し H 群 5.7 点、問2 (Basic ADL) は P 群の 5.0 点に対し H 群 5.3 点といずれも H 群の方が少し高かった。問3、1)-3)は P 群の 6.2 点に対し H 群は 6.8 点と軽度高く、問3、4)-6)は P 群の 3.8 点に対し H 群は 5.1 点とかなり高かった。しかし、QOL の問3、7)-10)では P 群の 12.6 点、H 群 12.9 点と全く差がみられなかった。

Instrumental ADL、Basic ADL、QOL、Pain、Total 各項目ごとに合計点数を P 群、H 群で差

が有るか否かを Mann-Whitney's U test で検定した。Instrumental ADL、Basic ADL、Pain および Total の点数はいずれも H 群の方が有意に高かったが、QOL に関しては有意差を認めなかった (Figure 4)。

c) 脊柱計測結果

脊柱計測の各項目で 1ヶ所でも目視所見を認めた場合その項目の所見あり、1ヶ所も認めない場合をなしとして有所見者数の頻度を Figure 5 に示した。椎間板腔狭小化に関しては P 群が 67%、H 群が 71% とほぼ同様の頻度で、カイ二乗検定で有意差は認めなかった。椎体終板の硬化に関しては P 群が 48%、H 群が 42% で有意差は認めなかった。椎体の骨棘に関しては P 群が 95%、H 群が 92% と両群とも他の項目に比べ著しく有所見頻度が高かったが、やはり両群の差はなかった。前縦靭帯骨化に関しては P 群が 13%、H 群が 19% と、いずれも有所見率は低かったが群間での差はなかった。椎体変形に関しては P 群が 41%、H 群が 40% とほぼ同様の頻度であった。椎間板腔狭小化、椎体終板の硬化、椎体の骨棘、前縦靭帯骨化および椎体変形いずれかの所見を有する個体を有所見者、いずれの所見も認めない個体を所見なしとした場合、P 群の有所見率は 97.7% で、H 群は 94.2% であった。なお有所見個体の 5 項目中の平均有所見項目数は P 群が 2.7 項目、H 群が 2.8 項目であった。側弯の頻度は P 群の 11% に対して H 群は 25% と倍以上の頻度を認め、カイ二乗検定で有意差を認めた。さらに第 2 カーブの側弯を有する頻度は P 群の 1.2% (第 1 カーブを有する個体の 10.4%) に対して H 群は 7.7% (第 1 カーブを有する個体の 30.8%) と明らかに H 群の頻度が高かった。

各項目の有所見者の合計指数を全症例で除した平均を Figure 6(A) に示した。

椎間板腔狭小化の合計点数は P 群が平均 1.5 点、H 群が同 1.7 点、椎体終板の硬化は P 群が平均 1.1 点、H 群が同 1.4 点、椎体の骨棘は P 群が平均 6.7 点、H 群が同 5.8 点であった。前縦靭帯骨化の合計点数は P 群が平均 0.3 点、H 群が同 0.4 点で、椎体変形は P 群が平均 0.9 点、H 群が同 1.2 点であった。これらの項目全てにおいて P 群、H 群の群間で有意な差は認めなかった。椎間板腔狭小化、椎体終板の硬化、椎体の骨棘、前縦靭帯骨化および椎体変形の 5 項目の合計指数を合わせた 5 項目合計指数の平均は P 群が 10.5 点、H 群の平均も 10.5 点であった。各項目の有所見者の合計指数を有所見者数で除

した平均を Figure 6(B) に示した。

椎間板腔狭小化の合計点数は P 群が平均 2.20 点、H 群が同 2.41 点、椎体終板の硬化は P 群が平均 2.32 点、H 群が同 3.23 点、椎体の骨棘は P 群が平均 7.00 点、H 群が同 6.29 点であった。前縦靭帯骨化の合計点数は P 群が平均 2.65 点、H 群が同 2.20 点で、椎体変形は P 群が平均 2.22 点、H 群が同 2.95 点であった。これらの項目全てにおいて P 群、H 群の群間で有意な差は認めなかった。椎間板腔狭小化、椎体終板の硬化、椎体の骨棘、前縦靭帯骨化および椎体変形の 5 項目の合計指数を合わせた 5 項目合計指数は、上記有所見者中、P 群の平均は 10.7 点、H 群の平均は 11.1 点であった。即ち、P 群の 97.7% が平均 10.7 点の所見を有し、H 群の 94.2% が平均 11.1 の所見を有していたことになる。

各項目について、部位的な分布に違いがあるかを調べるため、脊柱の高位別に有所見頻度を調べた。

椎間板腔狭小化の結果を Figure 7 に示すが、両群とも Th11/12 椎間くらいから尾側にかけてその有所見率は急激に増加し、L4/5 間では半数程度の症例に所見を認めた。しかしその分布は P 群、H 群でほぼ同様の分布を示した。

椎体終板の硬化 (Figure 8) は両群とも L1 から尾側にかけて増加し、椎間板腔狭小化同様 L4 で最も頻度が高くなったが両群での分布の違いはなかった。椎体の骨棘 (Figure 9) は頭側の T4/5 から尾側になるにつれ緩やかに増加し、L1/2 から急速に増加し、L3/4 でピークとなり L4/5 では少し減少した。この傾向は両群とも全く同じであったが、全ての高位において H 群の頻度が P 群の頻度を上回っていた。

前縦靭帯骨化 (Figure 10) は両群とも同様の傾向を示し、T6/7 から頻度が高くなり T9/10 でピークとなり、L2/3 から急激に少なくなった。

椎体変形 (Figure 11) の頻度も両群とも同様の分布を示し、T7 での小さなピークと T12 から L1 にかけての大きなピークを有する 2 峰性の分布であった。T12 から L1 にかけての大きなピークおよびその尾側、腰椎にかけては H 群の頻度が高かった。

椎体変形の程度は椎体後縁に対する中央の高さの比を % で表したのが Figure 12 であるが、頭尾側にわたり 60-70% に減少していたが P 群、H 群でほぼ同様の分布を示した。同様に椎体後縁に対する前縁の高さの比を % で表したのが Figure 13 であるが、T6 から L1 にかけては 60-70% に減少していたが、それより頭側または尾側では減少が緩やかであった。すなわち中

央部では契状変形になりやすく、頭側または尾側では魚椎変形になりやすい傾向があったが、やはり P 群、H 群で分布の明らかな違いは認めなかった。

側弯角度のヒストグラムを Figure 14 に示したが、H 群は全体的な頻度が多くしかも側弯角度の程度が強い傾向がみられた。

次に、脊柱変形の項目のうち椎間板腔狭小化、椎体終板の硬化、椎体の骨棘、前縦靭帯骨化、椎体変形それぞれの合計項目指数および側弯指数を加えた 6 項目で、項目間に関連があるかないかを一次相関で調べた。結果を Table 2 に示す。椎間板腔狭小化には椎体終板の硬化 ($R=0.384$, $R^2=0.147$)、椎体の骨棘 ($R=0.345$, $R^2=0.119$)、側弯指数 ($R=0.344$, $R^2=0.118$) がそれぞれ弱い相関を示した。その他、椎体の骨棘と前縦靭帯骨化が弱い相関 ($R=0.340$, $R^2=0.116$) を示したが、それ以外の項目同士には相関を認めなかった。脊柱変形に関して、椎間板腔狭小化には椎体終板の硬化と椎体の骨棘形成が関連していたが、いずれも椎間板変性に伴う変化であるためと考えられる。側弯指数に関連した脊柱変形は椎間板腔狭小化のみであった。

(2) 一般測定結果と脊柱変形の関連

P、H 両群合わせて一般測定結果と脊柱変形の関連を調べた。

重心線距離に影響をおよぼす因子：一般測定結果と脊柱変形の各因子を説明変数として Stepwise 解析を行った。重心線距離に影響をおよぼす因子は標準回帰係数が大きい順に身長 (-0.250)、開眼・閉眼平均片脚起立時間 (-0.201)、arm span (0.183)、椎体変形合計指数 (0.160)、椎間板腔狭小化 (0.122) で弱い相関 ($R=0.394$, $R^2=0.155$) を認めた。

片脚起立に影響を及ぼす因子：一般測定結果と脊柱変形の各因子を説明変数として Stepwise 解析を行った。開眼の片脚起立に及ぼす因子は標準回帰係数が大きい順に年齢 (-0.341)、BMI (-0.226)、重心線距離 (-0.117) で弱い相関 ($R=0.437$, $R^2=0.191$) を認めた。閉眼での片脚起立に及ぼす因子も同様に年齢 (-0.357)、BMI (-0.157)、重心線距離 (-0.141) で弱い相関 ($R=0.434$, $R^2=0.189$) を認めた。すなわち高齢、肥満傾向、重心線の前方移動になるにつれ片脚起立時間は短縮する傾向があった。

脊柱変形と体型との関連：体形および一般計測の各因子が脊柱変形に影響するかを調べた。説明変数として年齢、体重、身長、BMI、arm span、arm span/身長、重心線距離、の 7 項目をあげ、

脊柱変形の各因子を目的変数とした。なおこれらは独立変数でないため重複して説明変数として採用された場合は標準回帰係数が小さいほうを外して再度検定した。

脊柱変形項目のうち、全脊椎指数合計点、椎体変形合計指数、指数合計点の 3 目的変数が体形、一般計測値と弱い相関を示した。

全脊椎指数合計点は BMI (標準回帰係数 $=0.194$)、年齢 (0.160)、重心線距離 (0.107)、arm span/身長 (0.105) の 4 説明変数で弱い相関 ($R=0.328$, $R^2=0.108$) を認め、椎体変形合計指数は身長 (-0.335)、arm span (0.204)、年齢 (0.160)、体重 (-0.150) の 4 因子と ($R=0.388$, $R^2=0.150$)、指数合計点は重心線距離 (0.172)、年齢 (0.142)、体重 (-0.135)、身長 (-0.128) の 4 因子とそれぞれ弱い相関 ($R=0.313$, $R^2=0.098$) を認めた。

(3) 質問票と一般計測結果・脊柱変形の関連
P、H 両群合わせて質問票と一般計測結果・脊柱変形の関連を調べた。

質問票より、instrumental ADL、basic ADL、QOL、QOL (pain)、QOL (総合的健康度)、をそれぞれ目的変数とし、table に示した如く一般計測結果 9 項目および脊柱変形に関する 21 項目を合わせた 30 項目を説明変数として Stepwise 解析を行い、どの項目がどの程度 ADL、QOL に関連しているのかを調べた。

ADL に関する結果を Table 3 に示す。instrumental ADL (問 1) に関連する因子は標準回帰係数が大きい順に BMI (標準回帰係数 $=0.38$)、体重 (0.31)、arm span (-0.269)、重心線距離 (0.199)、開眼片脚起立 (-0.188)、年齢 (0.121)、前縦靭帯骨化 (0.113) で、弱い相関 ($R=0.445$, $R^2=0.198$) を認めた。

basic ADL (問 2) に関連する因子は標準回帰係数が大きい順に arm span (-0.328)、身長 (0.268)、開眼片脚起立 (-0.141)、椎体変形合計指数 (0.099) であったが相関は ($R=0.294$, $R^2=0.087$) ほとんど認めなかった。

両方を合わせた ADL では arm span (-0.347)、身長 (0.224)、開眼片脚起立 (-0.205)、重心線距離 (0.19)、椎体変形合計指数 (0.11) で、弱い相関 ($R=0.414$, $R^2=0.171$) を認めた。

次に QOL (問 3) に関する結果を Table 4 に示す。pain (1-3) に関連しては相関係数は 0.200 でほとんど相関を認めなかった。総合的健康度 (7-10) に関する QOL も相関係数は 0.161 で相関を示さなかった。

ADL 関連 QOL (4-7) も含めた QOL 全体 (1-10) では開眼・閉眼片脚起立 (-0.215)、

椎体の骨棘 (-0.147)、椎体変形 (0.147)、arm span (-0.151)、前縦靱帯骨化 (0.102)、側弯目視スコア (0.092) で弱い相関 ($R=0.388$, $R^2=0.146$) を認めた。

D. 考察

(1) Population sample と Hospital sample の比較

今回の cross-sectional な調査で、Population sample と Hospital sample の ADL、QOL を比較すると

Instrumental ADL に比べ Basic ADL は自立している割合が両群とも多かった。Instrumental ADL、Basic ADL、いずれも Population sample の方が自立しており、疼痛に関する QOL も Population sample の方が良好であった。しかし、総合的健康度に関する QOL には両群で差を認めなかった。脊柱変形の椎間板腔狭小化、椎体終板の硬化、椎体の骨棘、前縦靱帯骨化、椎体の変形に関しては Population sample と Hospital sample でその頻度、程度、脊椎高位の分布ともに極めて酷似した結果となった。ただし、変性側弯を含めた側弯の頻度、程度だけは Hospital sample の有病率が高かった。

今回、Population sample と Hospital sample に分けて検討したが、その問題点として検診を受けた Population sample の中には、腰背部痛を有し他の医療機関で通院、加療している対象者も含まれていることが予想される。すなわち、Population sample が必ずしも全員無症状ではないという問題である。これに関しては質問票を改良し、腰背部痛に関して無症状で通院していないか否かを判別できるようにすることも今後の課題として考える必要がある。

(2) 脊柱変形と身体的要因の関連

重心線距離に影響をおよぼす因子は身長、開眼・閉眼平均片脚起立時間、arm span、椎体変形合計指数、椎間板腔狭小化であった。片脚起立に影響を及ぼす因子として年齢、BMI、重心線距離が関連していた。すなわち高齢、肥満傾向、重心線の前方移動になるにつれ片脚起立時間は短縮する傾向があった。

脊柱変形と体型との関連については全脊椎指数合計点、椎体変形合計指数、指数合計点などが年齢、身長、体重 (BMI) などの身体的影響を受けていた。

(3) ADL・QOL と身体的要因・脊柱変形の関連

ADL を悪くする身体的要因として、arm span

の絶対値が短く、身長が高いことが示唆された。脊柱の変形が強くなり、後弯や変性側弯が増強すると身長に対して相対的に arm span が長くなることが予想される。実際は逆の結果が出たが、これは、脊柱変形による脊柱の短縮が ADL と関連しない可能性と、肘や肩の拘縮がある場合に arm span の計測上の短縮をきたし、このような高齢者は ADL が悪くなる可能性が考えられる。脊柱後弯に関するもう一つの指標として重心線距離を計測した。即ち、後弯が増強すると重心線が前方に移動するからである。今回の結果でも重心線の前方移動、およびその最も原因となりうる椎体変形はともに ADL を悪くする要因の1つになっていた。開眼での片脚起立時間が短いことも ADL を悪くする要因となったが、今回の調査で身体運動機能を反映する唯一の指標がこれであり、当然の結果とも考えられる。

脊柱変形は疼痛や総合的健康度に関連した QOL に全く影響していなかった。QOL 全体では椎体の変形と前縦靱帯骨化が悪く作用し、逆に、椎体の骨棘は QOL 全体をよくする方に影響していたのは興味深い。

脊柱変形と疼痛に関連した QOL の関連はなかったが、ADL を悪くしているのは、alignment 異常等の脊柱変形なのか、疼痛なのかが本研究で最も重要なポイントと考えられる。そこで、ADL (問 1、2) を目的変数として、脊柱変形の各パラメータおよび疼痛 (問 3、1-3) を説明変数として Stepwise 解析を行なうと、関連する因子として疼痛 (標準回帰係数=0.200)、椎体変形目視スコア (同 0.133) が採用され、弱い相関 ($R=0.247$, $R^2=0.061$, $p<0.0001$) を認めた。すなわち、高齢女性の ADL を悪くする要因の候補として、圧迫骨折などによる椎体の変形と腰背部痛両方がそれぞれ関与することが示唆された。

今回の結果より、脊柱変形が ADL および QOL に影響を与えることが示唆されたが、脊柱変形の中には ADL や QOL を増悪させる変形と、逆に椎体骨棘のように QOL をよくする、すなわち防御的に働く可能性がある脊柱変形もあることが明らかになった。また、これらの脊柱変形の経時的変化もかなり重要な因子と考えられる。たとえば、椎体変形でも圧迫骨折後まもない時期の変形が進んでいる時期と、圧迫骨折後数年経過し安定している時期とではその変形が ADL および QOL に及ぼす影響は全く異なってくるものが予想される。また、圧迫骨折や椎間板変

性などによる脊柱不安定性に対して、椎体骨棘が防御機構として働いている場合、その椎体骨棘の発生時期、程度なども ADL および QOL に影響を及ぼすことが推測される。しかしながら今回の報告は cross-sectional な調査であり、そのような時間の要因が反映されていない。今後は longitudinal に調査することにより時間、速度といった因子を検討に加えることが必要不可欠と考えられる。また、出現頻度の少ない項目に関しては今回の症例数では統計学的な検討が不十分であると考えられる。今後も対象症例を増やし調査を続けることにより正確な解析が可能となってくると思われる。

今回の研究ではどのような脊柱変形が危険因子の候補になるかが明らかになってきた。しかし、それらを規定する因子の候補としては体形、年齢以外に、脊柱 alignment の異常、遺伝的要因、環境的・職業的要因などの疫学的な因子の 3 点が極めて重要と考えられる。特に、遺伝的要因に関しては骨代謝、軟骨代謝に関連する遺伝子の検討が必要不可欠であり、これらを今後検討することにより、加齢に伴う脊柱変形の危険因子の解明および防止法の開発が可能となると考えられる。

E. 結論

Population sample と Hospital sample の比較では、Instrumental ADL、Basic ADL いずれも Population sample の方が自立しており、疼痛に関する QOL も Population sample の方が良好であった。脊柱変形の項目のうち変性側弯を含めた側弯の有病率が Hospital sample において高かった。

脊柱変形は年齢、身長、体重 (BMI) などの身体的影響を受けていた。脊柱変形の中には ADL や QOL を増悪させる変形と、逆によくする、すなわち防御的に働く脊柱変形があることが明らかになった。

参考文献

1. Anderson GF et al: Analyzing health outcomes through international comparisons. *Med Care* 32(5):526-34. Review. 1994.
2. Begerow B et al: Time since vertebral fracture: an important variable concerning quality of life in patients with postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 10(1):26-33. 1999.
3. Cook DJ, et al: Development and validation of the mini-osteoporosis

- quality of life questionnaire (OQLQ) in osteoporotic women with back pain due to vertebral fractures. *Osteoporosis Quality of Life Study Group. Osteoporos Int* 10(3):207-13. 1999.
4. Fukuhara S, et al: Psychometric and clinical tests of validity of the Japanese SF-36 Health Survey. *J Clin Epidemiol* 51(11):1045-53. 1998.
5. Fukuhara S et al: Translation, adaptation, and validation of the SF-36 Health Survey for use in Japan. *J Clin Epidemiol* 51(11):1037-44. 1998.
6. Genant HK et al: Comparison of semiquantitative visual and quantitative morphometric assessment of prevalent and incident vertebral fractures in osteoporosis The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res* 11(7):984-96. 1996.
7. Hall SE et al: A case-control study of quality of life and functional impairment in women with long-standing vertebral osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 9(6):508-15. 1999.
8. Huang C et al: Vertebral fracture and other predictors of physical impairment and health care utilization. *Arch Intern Med* 25;156(21):2469-75. 1996.
9. Kellgren JH et al: Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann-Rheum-Dis* 16:494-502. 1957.
10. Kellgren JH et al: Osteo-arthritis and disk degeneration in an urban population. *Ann-Rheum-Dis* 17:388-97. 1958.
11. Lips P et al: Quality of life in patients with vertebral fractures: validation of the Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). Working Party for Quality of Life of the European Foundation for Osteoporosis. *Osteoporos Int* 10(2):150-60. 1999.
12. Nevitt MC et al: The association of radiographically detected vertebral fractures with back pain and function: a prospective study. *Ann Intern Med* 15;128(10):793-800. 1998.
13. Nevitt MC et al: Effect of alendronate on limited-activity days and bed-disability days caused by back pain in

- postmenopausal women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial Research Group. Arch Intern Med 10;160(1):77-85. 2000.
14. Oleksik A et al: Bone structure in patients with low bone mineral density with or without vertebral fractures. J Bone Miner Res 15(7):1368-75. 2000.
 15. Oleksik A et al: Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. J Bone Miner Res 15(7):1384-92. 2000.
 16. Pluijm SM et al: Consequences of vertebral deformities in older men and women. J Bone Miner Res 15(8):1564-72. 2000.
 17. Pritchett JW et al: Degenerative symptomatic lumbar scoliosis. Spine 18(6):700-3. 1993.
 18. Yu W et al: Influence of degenerative joint disease on spinal bone mineral measurements in postmenopausal women. Calcif Tissue Int 57(3):169-74. 1995.
 19. Ware JE et al: The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care 30(6):473-83. 1992.
- F. 健康危険情報
 脊柱の湾曲異常は日常生活動作の障害を生じる可能性がある。
- G. 研究発表
 1 論文発表
1. Horiuchi H, Saito N, Kinoshita T, Wakabayashi S, Tsutsumimoto T, Takaoka K Enhancement of Bone Morphogenetic Protein-2 Induced New Bone Formation in mice by a Phosphodiesterase Inhibitor; Pentoxifylline. Bone. (in press), 2001.
 2. Hoshino S, Hosoi T, Miyao M, Shiraki M, Orimo H, Ouchi Y, Inoue S. Identification of a novel polymorphism of estrogen receptor-alpha gene that is associated with calcium excretion in urine. J Bone Miner Metab. 2000;18(3):153-157.
 3. Ishii T, Matsuse T, Teramoto S, Matsui H, Hosoi T, Fukuchi Y, Ouchi Y. Related Association between alpha-1-antichymotrypsin polymorphism and susceptibility to chronic obstructive pulmonary disease. Eur J Clin Invest. 2000 Jun;30(6):543-548.
 4. Ishii T, Matsuse T, Teramoto S, Matsui H, Miyao M, Hosoi T, Takahashi H, Fukuchi Y, Ouchi Y. Neither IL-1beta, IL-1 receptor antagonist, nor TNF-alpha polymorphisms are associated with susceptibility to COPD. Respir Med. 2000 Sep;94(9):847-851.
 5. Kaneki, M., Hodges, S., Hosoi, T., et al. Japanese fermented bean as the major determinant for the large geographical differences in circulating levels of vitamin K2 and its possible implication in hip fracture incidence. Nutrition in press
 6. Kinoshita T, Kobayashi S, Ebara S, Yoshimura Y, Horiuchi H, Tsutsumimoto T, Wakabayashi S, Takaoka K Phosphodiesterase inhibitors, pentoxifylline and rolipram, increase bone mass mainly by promoting bone formation in normal mice. Bone. 27:811-7, 2000.
 - Mariko Miyao, Hiroyuki Morita, Takayuki Hosoi, Hiroki Kurihara, Satoshi Inoue, Shinjiro Hoshino, Masataka Shiraki, Yoshio Yazaki, Yasuyoshi Ouchi Association of Methylenetetrahydrofolate Reductase (MTHFR) Polymorphism and Osteoporosis in Japanese Postmenopausal Women Calcified Tissue International 2000;66: 190-194.
 8. Miyao M, Hosoi T, Emi M, Nakajima T, Inoue S, Hoshino S, Shiraki M, Orimo H, and Ouchi Y. Association of bone mineral density with a dinucleotide repeat polymorphism at the calcitonin (CT) locus. J Human Genetics in press
 9. Ogawa S, Fujita M, Ishii Y, Tsurukami H, Hirabayashi M, Ikeda K, Orimo A, Hosoi T, Ueda M, Nakamura T, Ouchi Y, Muramatsu M, Inoue S. Impaired estrogen sensitivity in bone by inhibiting both estrogen receptor (ER) alpha and beta pathways. J Biol Chem. 2000 275(28):21372-21379
 10. Ogawa S, Hosoi T, Shiraki M, Orimo H, Emi M, Muramatsu M, Ouchi Y, Inoue S.

- Association of estrogen receptor beta gene polymorphism with bone mineral density. *Biochem Biophys Res Commun.* 2000 Mar 16;269(2):537-541.
11. Ogawa, S., Emi, M., Shiraki, M., Hosoi, T., Ouchi, Y., Inoue, S Association of estrogen receptor beta (ERbeta) gene polymorphism with blood pressure. *Genes and Immunity* (brief communication) in press
 12. Ogawa, S., Saito, T., Matsuda, Y., Seki, N., Hayashi, A., Orimo, A., Hosoi, T., Ouchi, Y., Muramatsu, M., Hori, T., Inoue, S Chromosome mapping of human, mouse, and rat genes for testis RING finger protein (terf), a member of the RING finger family *Cytogenet Cell Genet* 2000;89: 56-57
 13. Orimo H, Hashimoto T, Sakata K, Yoshimura N, Suzuki T, Hosoi T. Trends in the incidence of hip fracture in Japan, 1987-1997: the third nationwide survey. *J Bone Miner Metab.* 2000;18(3):126-131.
 14. Ota, N., Hunt, S.C., Nakajima, T., Suzuki, T., Hosoi, T., Orimo, H., Shirai, Y., Emi, M Linkage of human tumor necrosis factor alpha to human osteoporosis by sib-pair analysis. *Genes and Immunity* 2000;1: 261-265.
 15. Shionoiri A, Horiuchi T, Onouchi T, Tsutsumi H, Ohta M, Hosoi T, Ito H, Orimo H. Hypercalcemia induced with the plasma levels of parathyroid hormone-related peptide in multiple myeloma. *Intern Med.* 2000 Oct;39(10):810-813.
 16. Sone T, Fukunaga M:Assessment of cortical and trabecular bone mass bypQCT. ed. by Aso T, Yanaihara T, Fujimoto S, "The Menopause at the Millennium", Parthenon Publishing, UK, 2000, p.347-351
 17. Tsukamoto, K., Orimo, H., Hosoi, T., Miyao, M., Ota, N., Yoshida, H., Watanabe, S., Suzuki, T., II., Emi, M. Association of bone mineral density with polymorphism of the human calcium-sensing receptor locus *Calcified Tissue International* 2000;66:181-183.
 18. Tsukamoto, K., Orimo, H., Hosoi, T., Miyao, M., Yoshida, H., Watanabe, S., Suzuki, T., Emi, M. Association of bone mineral density with polymorphism of the human human matrix Gla protein locus in elderly women *J Bone and Mineral Metabolism* 2000;18 : 27 - 30
 19. Urano T, Hosoi T, Shiraki M, Toyoshima H, Ouchi Y, Inoue S. Possible involvement of the p57(Kip2) gene in bone metabolism. *Biochem Biophys Res Commun.* 2000 Mar 16;269(2):422-426.
 20. Yamada, Y., Atsushi Harada, Hosoi, T., Akimitsu Miyauchi, Ikeda, K., Hiroaki Ohta, and Masataka Shiraki. Prediction of the outcome of therapy with active vitamin D for postmenopausal osteoporosis by TGF-beta1 genotype. *J Bone Miner Res* 2000;15: 415-420.
 21. 藤原佐枝子 骨粗鬆症 ライフスタイル ホルモンと臨床 48(Supple): 98-102, 2000.
 22. 藤原佐枝子 骨粗鬆症の危険因子 *The Bone* 14: 47-51, 2000.
 23. 石崎達郎, 渡辺修一郎, 鈴木隆雄, 吉田英世他 : 在宅要介護高齢者における高次生活機能の自立状況. *日本老年医誌*, 37 : 548-553, 2000
 24. Ishizaki, T., Watanabe, S., Suzuki, T. et al : Predictors for functional decline among nondisabled older Japanese living in a community during a 3-year follow-up. *J Am Geriat Soc*, 48: 1424-1429, 2000
2. 学会発表
 1. 高岡邦夫 他, 選択的 Phosphodiesterase inhibitors の骨芽細胞分化促進効果 第 15 回日本整形外科学会基礎学術集会
 2. Kinoshita T, Horiuchi H, Takaoka K, et al. Effect of Selective Inhibitors for Phosphodiesterase on the osteoblastic differentiation of Bone Marrow-Derived Stromal Cell. *ASBMR 22st Annual Meeting*, 2000.
 3. 藤原佐枝子 ライフスタイルと骨粗鬆症 第 20 回日本骨形態計測学会 (2000 年 6 月 22-24 日 : 長崎)
 4. 藤原佐枝子, 福永仁夫, 白木正孝, 折茂肇ら 縦断調査による原発性骨粗鬆症診断基準の評価 第 18 回日本骨代謝学会 (2000 年 7 月 19-22 日 : 広島)
 5. 武田宏史, 成澤研一郎, 福田文雄, 高橋良正, 脇岡昭彦, 中村利孝 経皮摘髄核摘出術の治療成績と術前臨床症状の検討

第 100 回 西日本整形・災害外科学会
(2000 年 11 月；長崎)

6. 福田文雄，肱岡昭彦，成澤研一郎，高橋良正，武田宏史，永島雅人，中村利孝
腰椎単神経根障害における臨床および画像診断の精度 第 100 回 西日本整形・災害外科学会 (2000 年 11 月；長崎)
7. 高橋良正，成沢研一郎，福田文雄，武田宏史，肱岡昭彦，中村利孝 腰椎後側方固定術の制動効果及び臨床成績との関連
第 100 回 西日本整形・災害外科学会 (2000 年 11 月；長崎)

H.知的財産権の出現・登録状況
なし

Table 1

一般測定結果

	Population sample (n=431)		Hospital sample (n=52)		
	平均值	標準偏差	平均值	標準偏差	
年齢	73.1	5.9	72.5	5.1	(n.s.)
身長 (cm)	146.0	5.9	147.5	5.7	(n.s.)
体重 (kg)	51.4	8.7	49.2	8.9	(n.s.)
Body Mass Index	24.1	3.8	22.6	3.9	*
重心線距離 (cm)	4.29	4.31	3.92	4.03	(n.s.)
arm span (cm)	150.7	6.4	148.1	7.8	*
arm span/ 身長 (cm)	1.032	0.033	1.004	0.044	***
片脚開眼平均 (秒)	6.24	2.28	6.26	2.24	(n.s.)
片脚閉眼平均 (秒)	3.00	2.04	3.44	1.76	(n.s.)
開眼閉眼平均 (秒)	4.62	1.86	4.85	1.83	(n.s.)

***; p<0.0001(t-test)

**; p<0.001(t-test)

*; p<0.05(t-test)

Figure 1 重心線距離

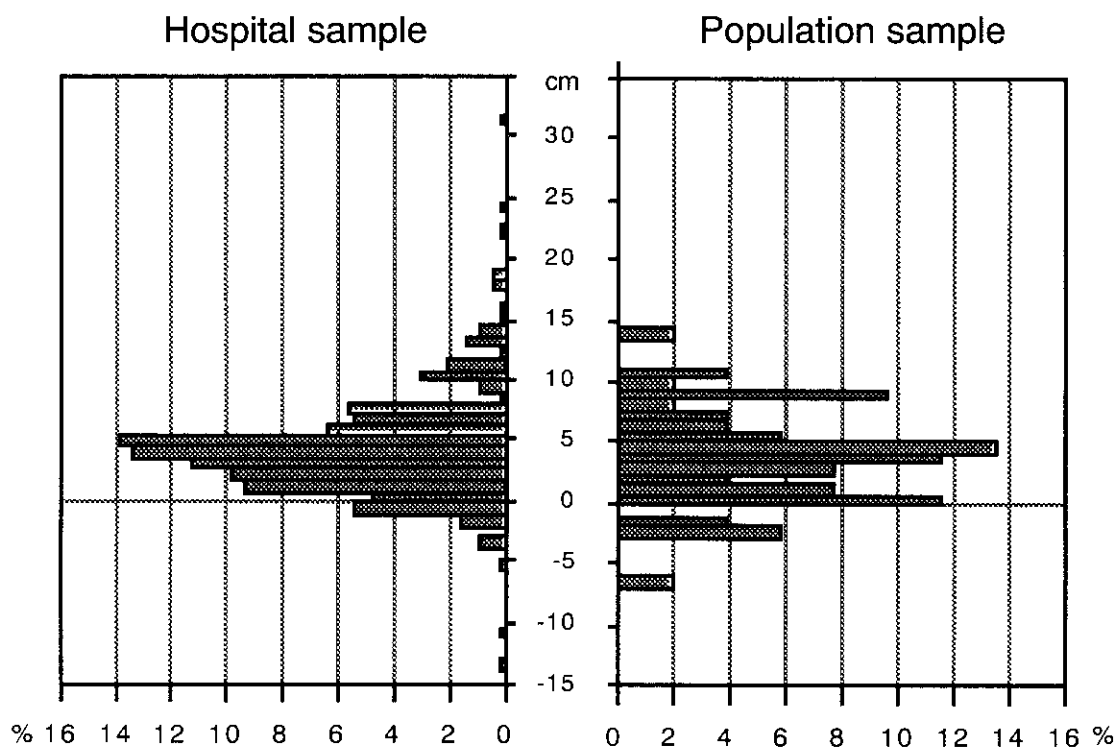


Figure 2-A 開眼片脚起立

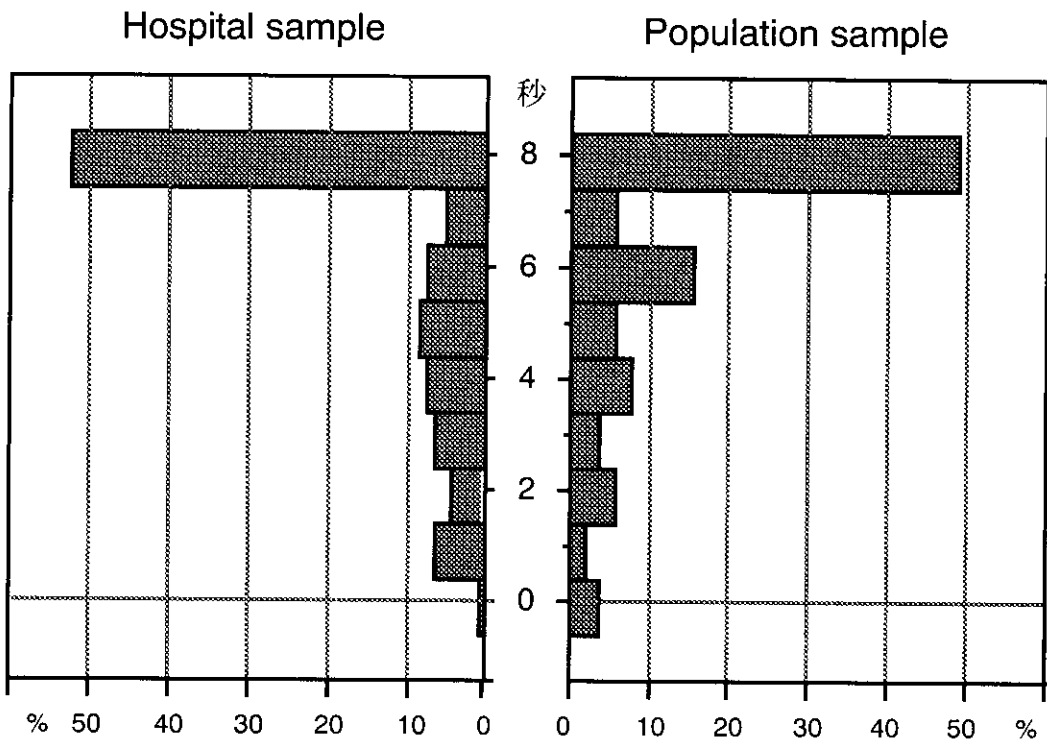


Figure 2-B 閉眼片脚起立

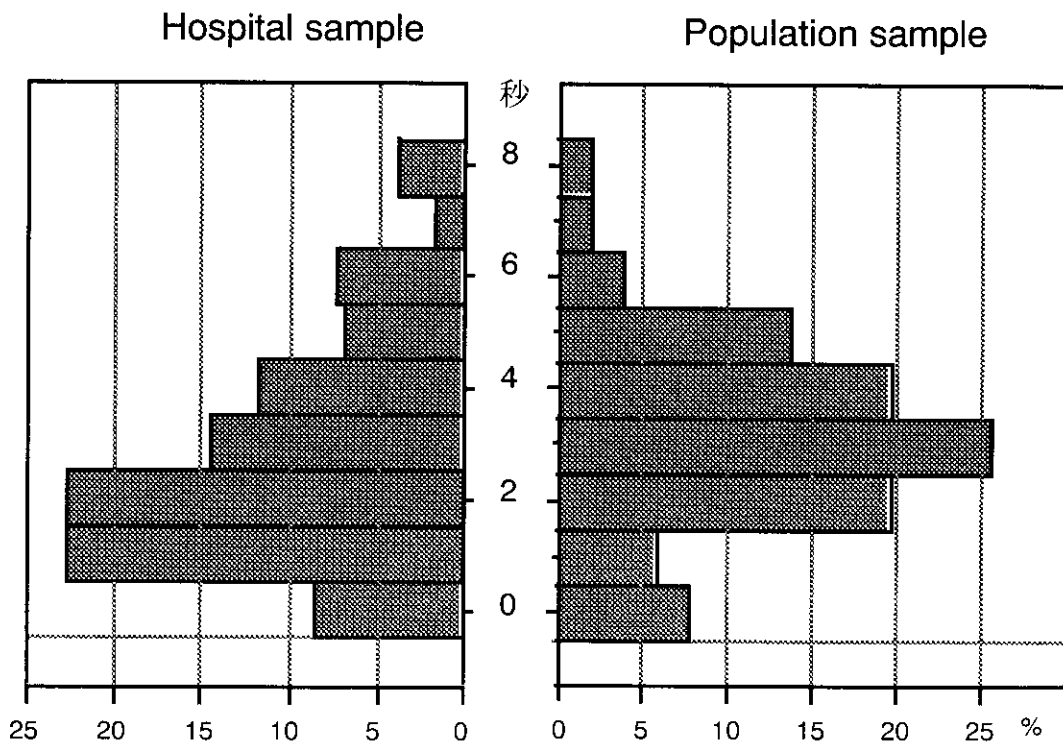


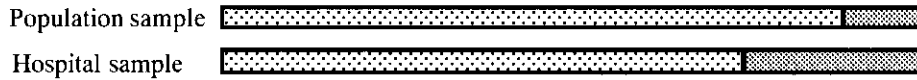
Figure 3 質問票の結果

日常生活性および生活の質に関する質問票

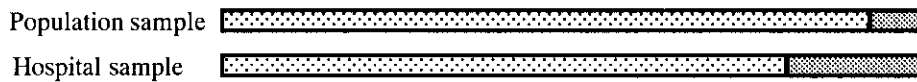
問1 あなたの日常の活動性についてお聞きします。
 <<ふだん行っていないなくても、行える能力がある場合は、「はい」とお答えください>>

回答 1. 2.

1) バスや電車を使って1人で外出できますか。 1. はい 2. いいえ



2) 日用品の買い物ができますか。 1. はい 2. いいえ



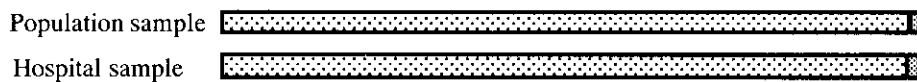
3) 自分で食事の用意ができますか。 1. はい 2. いいえ



やかんでお湯を沸かせますか 1. はい 2. いいえ



4) 請求書の支払いができますか。 1. はい 2. いいえ



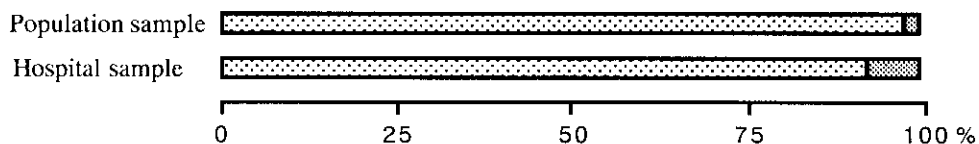
5) 銀行預金・郵便貯金の出し入れができますか。 1. はい 2. いいえ



問2 あなたの日常の動作能力についてお聞きします。

- 1) 自分ひとり歩けますか。
1. 普通（ゆっくりならば歩ける・杖使用可）
 2. 物につかまれば歩ける（介助されれば歩ける）
 3. 歩行不能・歩けない

回答 1. 2. 3.



2) 食事を自分で食べられますか。

回答 1. 2. 3.

1. 普通（特別な配慮はいらない）
2. 家族が魚をほぐすとか、肉を細かく切っておくなど、食べやすくしておく必要がある
3. 自分では食べられない

Population sample 

Hospital sample 

3) 自分ひとりでトイレに行って、用をたすことができますか。

1. 普通（特別な配慮はいらない・トイレの手すりなどの工夫は可）
2. 介助されればトイレに行き用をたせる
（ポータブルトイレを使用・その他一部の介助や補助が必要）
3. 常時、おむつを使用や床（ベット）の上での排泄

Population sample 

Hospital sample 

4) 自分ひとりで入浴できますか。

1. 普通（特別な配慮はいらない）
2. 浴槽の出入り、あるいは洗うのを一部介助
3. 全面介助、もしくは清拭だけ

Population sample 

Hospital sample 

5) 自分で着替えができますか。

1. 普通（時間をかければ自分で着られる）
2. ボタンかけ、帯などについては介助
3. 全面介助、着替えられない

Population sample 

Hospital sample 

問3 あなたの現在の状態についてお聞きします。

1) 普段、背中や腰に痛みがありますか。

1. いつもある
2. ほとんどいつもある
3. 時々ある
4. なし

回答 1. 2. 3. 4.

Population sample 

Hospital sample 

0 25 50 75 100 %

2) 身体をじっとしている時、背中や腰の痛みはどの程度でしたか。

1. まったく痛みを感じなかった
2. 少し痛かった
3. 痛かった
4. ひどく痛かった
5. 我慢できないくらい痛かった

回答 1. 2. 3. 4. 5.



3) 身体を動かす時、背中や腰の痛みはどの程度でしたか。

1. 全く痛みを感じなかった
2. 少し痛かった
3. 痛かった
4. ひどく痛かった
5. 我慢できないくらい痛かった



4) 用を足す時（大便をする）、和式と洋式トイレのどちらをお使いですか。

1. 和式・洋式どちらでも使用できる
2. 洋式しか使えない

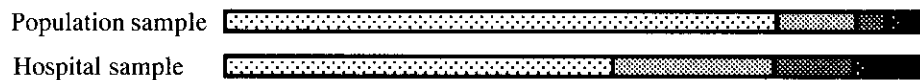
回答 1. 2.



5) 手を伸ばして頭の上の棚からものをとることができますか。

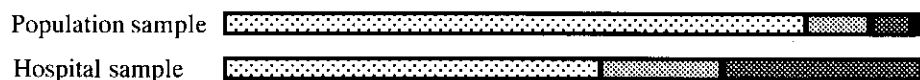
1. 容易にとれる
2. 何とかとれる
3. 難しいがとれる
4. 手は届くがとれない
5. 手があまり上げられずとれない

回答 1. 2. 3. 4. 5.



6) 椅子から立ち上がれますか。

1. 容易に立ち上がれる
2. なんとかつかまらずに立ち上がれる
3. ものにつかまれば一人で立ち上がれる
4. 少しの手助け（介助）があれば立ち上がれる
5. 他の人の手助け（介助）があれば立ち上がれる



0 25 50 75 100 %

7) あなたはご自身のお身体の健康状態は年齢相応と思いますか。

1. 最高に良い
 2. とても良い
 3. 年齢相応に良い
 4. あまり良くない
 5. 良くない

回答 1. 2. 3. 4. 5.



8) 1年前と比べて、あなたの現在の健康状態はいかがですか。

1. 1年前より良い
 2. 1年前よりは少し良い (どちらかというど)
 3. 1年前とほぼ同じ
 4. 1年前ほど良くない (どちらかというど)
 5. 1年前より悪い



9) 1年前と比べて、あなたの現在の生活に満足を感じていますか。

1. 1年前より良い
 2. 1年前よりは少し良い (どちらかというど)
 3. 1年前とほぼ同じ
 4. 1年前ほど良くない (どちらかというど)
 5. 1年前より悪い



10) あなたの背中への形に不満を感じることはありますか。
 (例えば、背中への曲がりや縮んでいること)

1. いつもある
 2. ほとんどいつもある
 3. 時々ある
 4. なし
 5. あきらめている

