

図34 腰痛発生とADL困難度悪化率
(頭より高い所にある物に手を伸ばす)

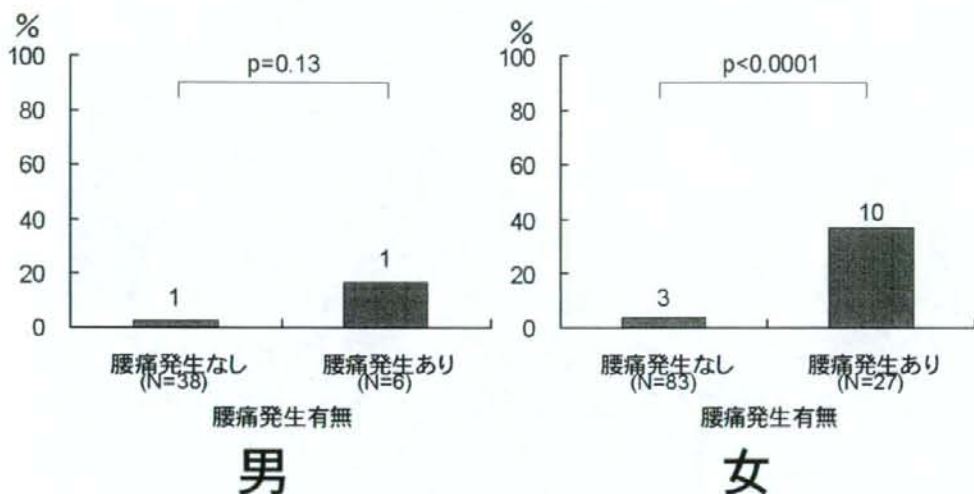


図35 腰痛発生とADL困難度悪化率
(ソックスやストッキングをはく)

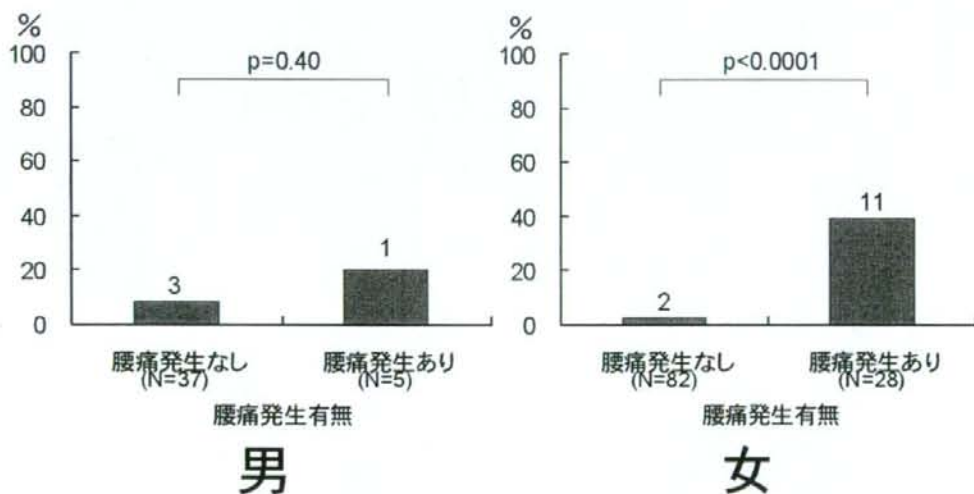


図36 腰痛発生とADL困難度悪化率
(平らな所を100m歩く)

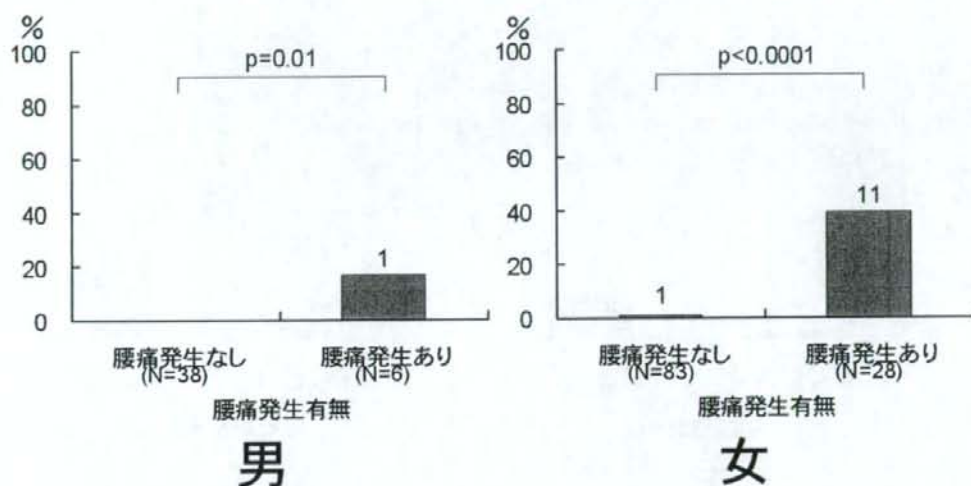


図37 腰痛発生とADL困難度悪化率
(止まらずに階段を10段登る)

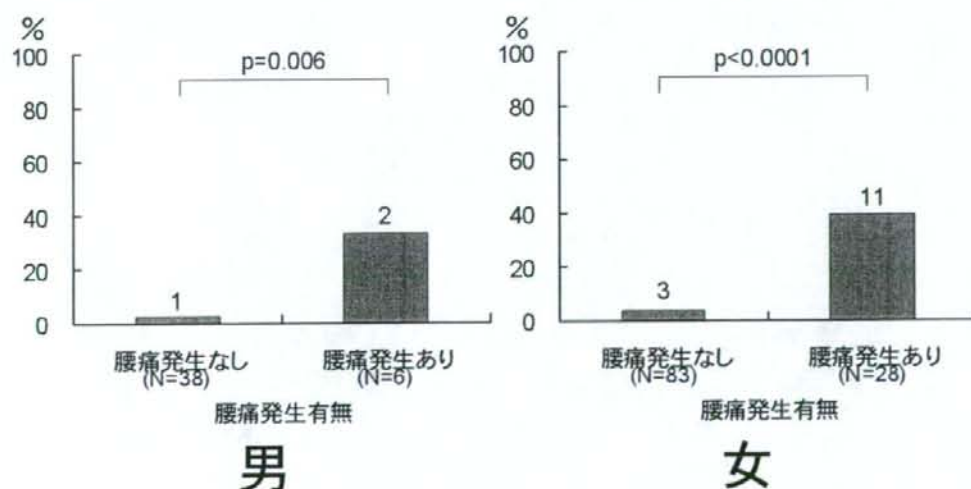


図38 腰痛発生とADL困難度悪化率
(階段を10段降りる)

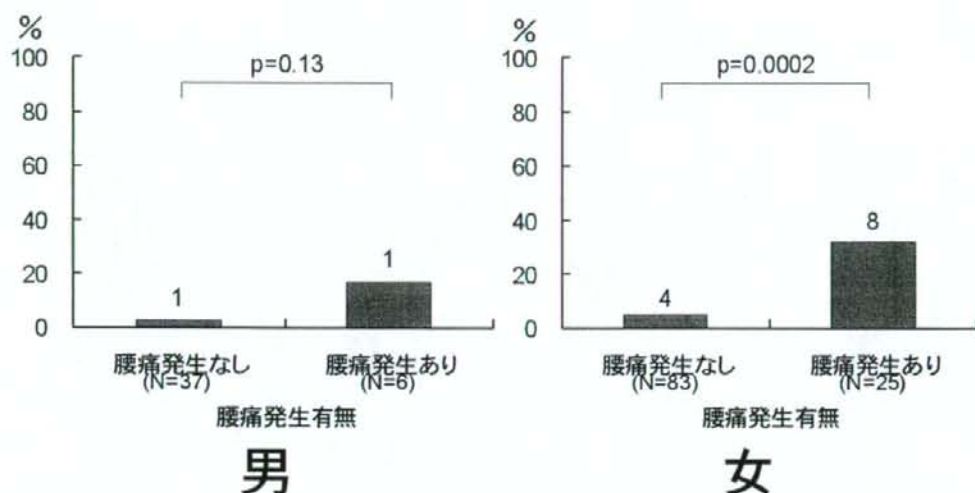


図39 腰痛発生とADL困難度悪化率
(自分の食事を作る)

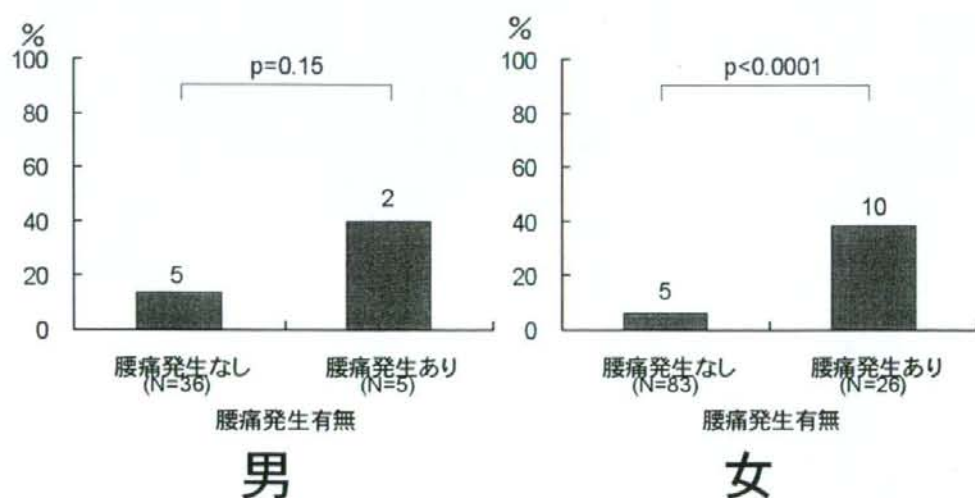


図40 腰痛発生とADL困難度悪化率
(重い家の仕事や庭の仕事)

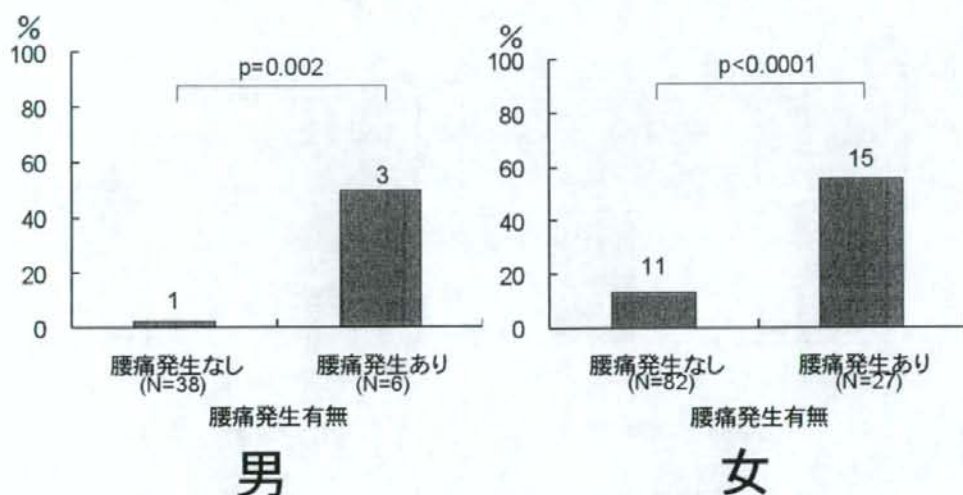


図41 腰痛発生とADL困難度悪化率
(食べ物や洋服の買物)

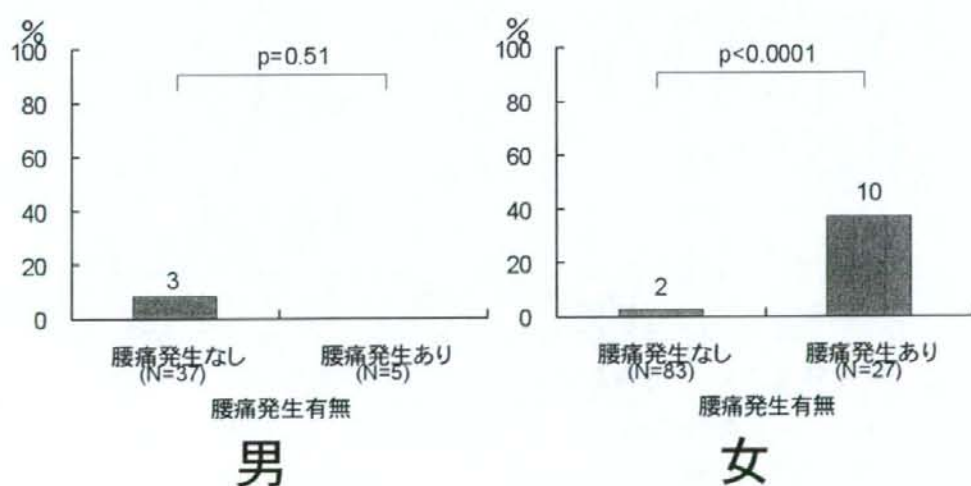


図42 腰痛発生とADL困難度悪化率
 (15kg位の重いかばんや3-4歳の子供を持ち上げたりする)

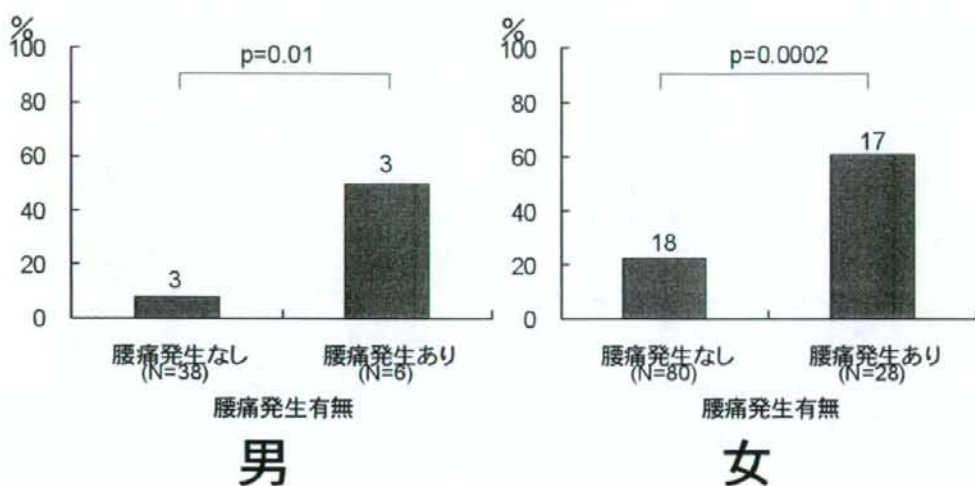


図43 腰痛発生とADL困難度悪化率
 (食事をしたり、洋服を着たりする)

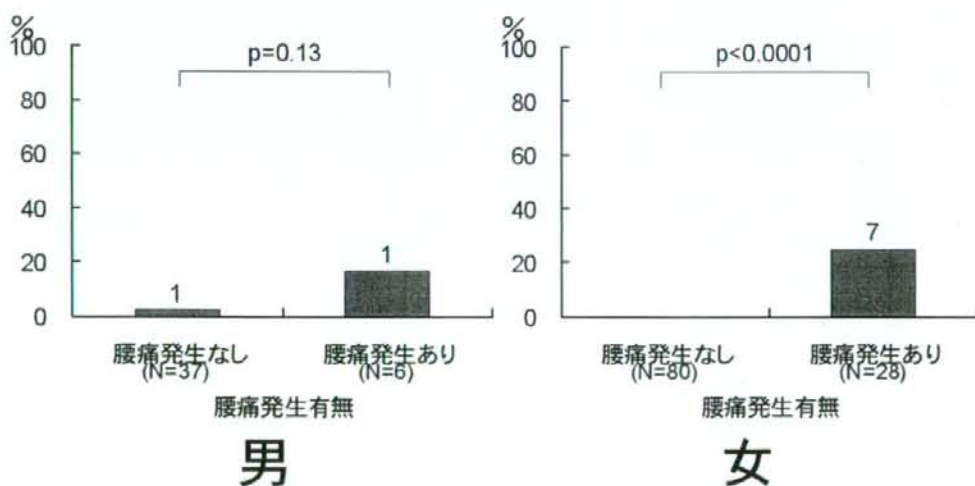


表2 ADL困難度悪化有無を結果変数とした
性・年齢調整ロジスティック回帰モデル

変数	単位	オッズ比	95%信頼区間	p値
車の乗り降り	ありvsなし	16.6	3.2-85.5	0.001
2時間立っている	ありvsなし	12.6	4.7-33.4	<0.0001
腰を曲げ軽いものを持ち上げる	ありvsなし	106.1	12.9-875.6	<0.0001
床から5kgの物を持ち上げる	ありvsなし	40.7	10.1-163.6	<0.0001
頭より高い所にあるものに手を伸ばす	ありvsなし	13.0	3.4-49.2	0.0002
ソックスやストッキングをはく	ありvsなし	11.9	3.6-39.4	0.0001
平らな所を100m歩く	ありvsなし	156.8	9.0-2745.5	0.001
止まらずに階段を10段登る	ありvsなし	18.6	4.7-74.0	<0.0001
階段を10段降りる	ありvsなし	9.3	2.4-36.3	0.001
自分の食事を作る	ありvsなし	6.7	2.4-19.0	0.0003
重い家の仕事や庭の掃除	ありvsなし	9.1	3.5-23.6	<0.0001
食べ物や洋服の買物	ありvsなし	8.7	2.6-29.4	0.0005
15kg位の重いかばんや3-4歳の子供を持ち上げたりする	ありvsなし	5.6	2.4-13.3	0.0001
食事をしたり、洋服を着たりする	ありvsなし	31.2	3.6-273.1	0.002

高齢者の腰痛に及ぼす脊柱変形、生活習慣要因および生活習慣病の影響と
相互作用の解明

腰痛がQOLに及ぼす影響に関する研究

研究分担者 吉田 英世

東京都老人総合研究所 副参事研究員（自立促進と介護予防研究チーム）

研究協力者 鈴木 隆雄

東京都老人総合研究所副所長

地域在住高齢者（65歳以上）を対象に、腰痛がQOLにもたらす影響について、12年間にわたる追跡研究より検討した。QOLを評価する尺度としては、EQ-5D（5項目法）を用いた。対象者は、ベースライン調査の1996年と追跡調査の2008年の両年の調査に参加した346名（男性122名、女性224名）である。その結果、なかでも高齢女性において、経年的にみて腰痛の有訴者では、生活の質（QOL）を低下することが示された。よって、腰痛の原因となる変形性腰椎症、腰部脊柱管狭窄症、ならびに骨粗鬆症などの加齢に伴って出現する疾病の早期対処、治療の重要性が認識された。

A. 研究目的

高齢者における腰痛の原因としては、加齢に伴い増加する骨粗鬆症、変形性腰椎症や腰部脊柱管狭窄症がある。このような筋骨格系の疾病は、日常生活への活動に影響をもたらす、生活の質（QOL）を下げるものと考えられる。本研究では、このような背景要因を有すると推察される高齢者の腰痛有訴者の生命予後に焦点をあてた。

B. 研究方法

1. 調査対象

地域在住の65歳以上の高齢者（秋田県南外村）で、ベースライン調査として1996年7月の高齢者総合的健康調査（会場健診）を受診した863名（男性337名、女性526名）である。対象者の平均年齢（±標準偏差）は、男

性は、71.3±5.2歳、女性は、72.2±5.8歳であった。

そして、12年後の2008年7月に追跡調査（アンケート調査）を実施した。この1996年と2008年の両年の調査に参加したのは、346名（男性122名、女性224名）であり、これらの対象者を本研究の解析対象者とした。

調査地域の南外村（現：大仙市）は、秋田県の中部に位置する農村地域で、調査対象者の多くは農業従事者である。

2. 調査方法

1996年のベースラインの調査は、会場招待型による健康調査で、その内容は、1）身体計測（身長、体重）、2）血圧測定、3）血液・生化学検査（総コレステロール、アルブミン、ヘモグロビンA1c、ヘモグロビン、尿酸、クレアチニン）4）骨密度測定（前腕部：DTX-200）、

5) アンケート調査(腰痛の有無、飲酒、喫煙、運動習慣など)であった。一方、2008年の追跡調査は、アンケート調査のみで、その内容は、基本的にはベースライン調査に準じているが、今回は、QOLを評価する尺度としてEQ-5Dの5項目法に取り入れた。この5項目の設定には、①移動の程度、②身の回りの管理、③ふだんの活動、④痛み/不快感、⑤不安/ふさがちであり、各項目は3段階の評価となっている。さらに、このEQ-5Dの評価として、この5項目(各3段階)の評価の組み合わせにより、0を死亡、1を完全な健康とした間隔尺度で表された効用値を用いて、QOLを評価した。なお、効用値の換算には池田らの開発した「日本固有の効用値換算表」を用いた。

3. 解析

男女別に重回帰分析を用いて解析を行い、目的変数に効用値、説明変数に腰痛有訴の有無を、この他に共変量(連続量)に、年齢、BMI、前腕骨密度、収縮期血圧、総コレステロール、アルブミン、ヘモグロビンA1c、ヘモグロビン、尿酸、クレアチニンをモデルに投入した。

(倫理面への配慮)

調査参加者の個人情報保護のために、データには個人名はなく、データ解析用に設定された番号のみを用いてデータの連結ならびに統計解析を行った

C. 研究結果

1) 腰痛の有訴者数(率)の男女比較(表1)

腰痛の有訴者数(率)は、男性19名(15.6%)、女性67名(29.9%)で、明らかに女性が男性に比べて腰痛の有訴者率が有意に高かった($P<0.01$)。また、腰痛による医療機関通院者数(率)も、男性5名(4.1%)、女性38名(17.0%)で、同様に女性が男性に比べて有意に高く($P<0.01$)、さらに、腰痛の有訴者数に対する医療機関通院者数の割合においても、男性26.3%、女性56.7%で、女性が男性に比

て有意に高かった($P<0.05$)。

2) 腰痛有無別のEQ-5D効用値の平均値±標準偏差; 男女別

男性は、腰痛(あり; $n=19$)のEQ-5D効用値は 0.713 ± 0.154 で、腰痛(なし; $n=103$)では、同じく 0.762 ± 0.211 で、腰痛(あり)が、腰痛(なし)に比べてEQ-5D効用値は低い、有意差はなかった。

一方、女性は、腰痛(あり; $n=67$)のEQ-5D効用値は 0.657 ± 0.222 で、腰痛(なし; $n=157$)では、同じく 0.743 ± 0.187 と、腰痛(あり)が、腰痛(なし)に比べてEQ-5D効用値は有意に低かった($p<0.01$)。

3) EQ-5D効用値を従属変数とした重回帰分析結果; 男女別(表2、図1)

男性では、腰痛の有無(1=あり、2=なし)とEQ-5D効用値との間には有意な正の関係はなかった。共変量では、年齢が上がるにつれて、EQ-5D効用値が低くなる傾向があった($p<0.1$)。図には、腰痛の有無以外の共変量で調整したEQ-5D効用値(腰痛の有無別の推定平均値を示した(有意差なし))。一方、女性は、腰痛の有無とEQ-5D効用値との間には有意な正の関係があった($p=0.01$)。共変量では、前腕骨密度が高くなるにつれて、EQ-5D効用値が高い傾向があった($p<0.1$)。図には、腰痛の有無以外の共変量で調整したEQ-5D効用値(腰痛の有無別の推定平均値を示し、腰痛(あり)が0.660と、腰痛(なし)の0.737に比べてEQ-5D効用値は有意に低かった($p=0.01$))。

D. 考察

今回QOLの評価尺度として用いたEQ-5Dは、健康状態を評価する尺度で、一般の健康調査のみならず、疾患を対象とした健康状態の評価にも用いられている。本研究は、腰痛症状に対するQOLの評価としてEQ-5Dを取り上げ、縦断的データによる解析を試みた結果、高齢女性において腰痛症状を有した者では、その後(12年後)のQOLが低いことが示された。横断的データによる須

賀らのわが国の成人における腰痛症状とEQ-5Dに関する報告よれば、腰痛によって日常生活への影響が生じ、生活の質が大きく損なわれていることが示されている¹⁾。このように横断的データのみならず本研究の縦断的データからみても腰痛がQOLにもたらす影響があったことは、腰痛症状が経年的に影響していることを意味している。よって、腰痛の原因となる変形性腰椎症、腰部脊柱管狭窄症、ならびに骨粗鬆症などの加齢に伴って出現する疾病の早期対処、治療の重要性が認識された。

E. 結論

高齢者なかでもとりわけ高齢女性では、腰痛の有訴者は、経年的にみて生活の質(QOL)を低下することが示唆された。

参考文献

1) Suka M, Yoshida K.: Back pain deprives the Japanese adult population of their quality of life: a questionnaire survey at five healthcare facilities in Japan.

Environmental Health and Preventive Medicine, 13(2):109-115, 2008.

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1) Suzuki T, Kwon J, Kim H, Shimada H, Yoshida Y, Iwasa H, Yoshida H: Low serum 25-hydroxyvitamin D levels associated with falls among Japanese community-dwelling elderly. J Bone Miner Res. 23, 1309-1317, 2008

2) 吉田英世, 鈴木隆雄: 地域在住高齢者を対象としたビタミンDと骨密度との関係. Osteoporosis Jpn. 16(2): 229-232, 2008

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

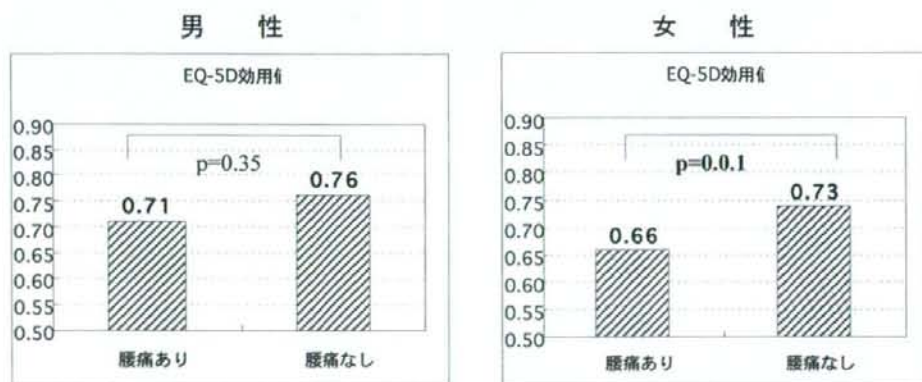
表1 腰痛の有訴者数(率)・・・男女別

	男性	女性
腰痛あり	19 (15.6%)	67 (29.9%)
医療機関通院	5 (4.1%)	38 (17.0%)
市販薬	1 (0.8%)	8 (3.6%)
鍼灸、按摩	0 (0.0%)	2 (0.9%)
その他	2 (1.6%)	2 (0.9%)
対処していない	11 (9.0%)	17 (7.6%)
腰痛なし	103 (84.4%)	157 (70.1%)
総計	122 (100.0%)	224 (100.0%)

表2 重回帰分析結果(従属変数:EQ-5D効用値)・・・男女別

項目	単位 カテゴリー	男性		女性	
		標準化回帰係数	有意確率	標準化回帰係数	有意確率
腰痛	1=あり,2=なし	0.087	(0.35)	0.176	(0.01)
年齢	歳	-0.171	(0.09)	-0.106	(0.16)
BMI		-0.115	(0.27)	-0.114	(0.16)
前腕骨密度	g/cm ²	0.052	(0.60)	0.142	(0.07)
収縮期血圧	mm/Hg	-0.003	(0.98)	-0.091	(0.19)
総コレステロール	mg/dl	0.146	(0.16)	0.081	(0.25)
アルブミン	g/dl	-0.061	(0.54)	-0.049	(0.52)
ヘモグロビンA1c	%	0.125	(0.20)	0.024	(0.73)
ヘモグロビン	g/dl	0.041	(0.69)	-0.010	(0.90)
尿酸	mg/dl	-0.058	(0.59)	0.011	(0.88)
クレアチニン	mg/dl	-0.006	(0.96)	-0.046	(0.52)

図1 腰痛の有無別EQ-5D効用値(推定平均値)



※年齢、BMI、前腕骨密度、収縮期血圧、総コレステロール、アルブミン、ヘモグロビンA1c、ヘモグロビン尿酸、クレアチニン調整済

平成20年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
分担 研究報告書

高齢者の腰痛に及ぼす脊柱変形、生活習慣要因および生活習慣病の影響と
相互作用の解明

腰痛のアウトカムについて

白木正孝
成人病診療研究所

腰痛はきわめてありふれた訴えであり、国民生活白書によれば国民の診療所への受診動機の第二位を占めている。その発生機序は複雑であり、多様な疾患が腰痛の発生に寄与していることが知られている。本研究班においては、比較的若年の腰痛有訴者においては生活習慣病の存在が明らかとなったが、老年者の腰痛有訴者については骨粗鬆症を併発することが特徴であった。今年度においては腰痛がどのような臨床的アウトカムを惹起するかを閉経後女性集団で前向きに検討した。結果的に腰痛有訴者からは新規骨折の発生が有意に多く観察された。また身体のいずれかに疼痛を有する患者においては将来的に寝たきりになる例が有意に多かった。

A 研究目的

腰痛はきわめてありふれた主訴であり、我が国の国民の医療機関受診動機を頻度的にみてみると、高血圧症について二番目に多い診療動機となっていることが国民生活白書に報告されている。腰痛症の発生原因は多様であるが、腰痛発生の基盤にどのような身体的特徴があるかを前年までこの班で検討してきた。結果的に腰痛は明らかに女性に多く発生し、若年者の腰痛患者では生活習慣と腰痛との関連がみられた。すなわち喫煙、肥満、短い睡眠時間、運動習慣がない、などが腰

痛の発生と併存してみられた。しかし、これらの要因は高齢女性集団で検討してみても、明らかではなく、広島のコホート研究では、糖尿病はむしろ腰痛のリスクを低下させ、心血管系疾患の既往が腰痛と併存していた。また我々の検討でも腰痛と、高血圧症、高脂血症、糖尿病との合併は有意ではなかった。唯一有意な合併症は骨粗鬆症であった。従って、腰痛の背景因子としての生活習慣病の内容は若年者と老年者とでは大きく異なることが推定された。このような腰痛が将来的にどのような状況を老年者にもたらすかについては、いまだに十分解明され

ていない。そこで、今年度においては腰痛有訴者と非有訴者において、将来の骨折リスクに差があるか否か、また将来の寝たきりリスクにおいて差があるか否かについて前向きに検討することとした。

B. 研究方法

1) 腰痛と骨折リスクについて：
成人病診療研究所を受診した閉経後女性 818 名を平均観察期間 5.7 年にわたり観察した。観察項目は骨粗鬆症の有無、痛みの部位、腰椎骨密度 (LBMD)、大腿骨頸部骨密度 (FNBMD)、既存骨折の有無とその部位、併存する疾患、既往の疾患、変形性脊椎症の有無、骨粗鬆症の有無などを観察開始前に調査し、その後経過を観察し、観察期間中の骨折発生の有無と部位を調査した。観察期間中骨粗鬆症治療をうけた例は治療群として登録した。対象中、二次性骨粗鬆症を惹起すると思われる疾患や状態を有している例は除外した。骨粗鬆症の診断は日本骨代謝学会診断基準により診断した。変形性脊椎症は骨棘形成、終板硬化、椎間板狭小化に分類後、それぞれの変化を、変形の程度とその広がりから半定量的に評価した。

2) 腰痛と将来の寝たきりについて：

成人病診療研究所を受診した閉経後女性 1312 例について前向き試験にて寝たきり例をカウントし、その寝たきりにいたるリスクを解析した。平均年齢は 65.1 歳であり、平均観察期間は 6.7 年であった。観察開始時観察項目は前出の観察項目とほぼ同様である。本研究におけるアウトカムは寝たきりであり、寝たきりの定義は、家庭において自身による移動が困難となり

ベッド上で臥床するようになった日時をもって打切りとした。また移動能力が減退したため、施設入所を余儀なくされた例も寝たきりイベントとしてカウントした。骨粗鬆症の診断、痛みの種類、脊椎変性変形の程度と広がりなどは前項の研究と同様な手法で診断した。

いずれの研究も目標とするアウトカム (新規骨折、寝たきり) にたいする危険因子を対象中よりスクリーニングし、ついで抽出された因子を用いた Cox 比例ハザードモデルで要因の寄与が有意であるか否かを確認した。

C. 研究結果

1) 腰痛のアウトカムとしての新規骨折：

今回の対象を痛みを訴えて来院したものと痛みが来院動機とならなかったものとの分類し、さらに痛みの有訴者については腰背痛をもつものとその他の部位の痛みとの分類した。それぞれの群の数値データを表 1 に示した。痛みの有訴者は痛みを持たない例に比べ、年齢が高く、閉経後年数も長かった。腰背痛をもつものはさらに身長が低く、骨密度がいずれの部位でも低値で、既存骨折を多くもっていた。表 2 にはそれぞれの群の併発症と生活習慣についてまとめた。腰背痛をもつものは骨粗鬆症、関節リウマチの有病率が有意に高かった。しかしその他の疾患の有病率は痛みをもたない群のそれらと差を認めなかった。表 3 には今回の観察期間内にみられた新規骨折の種類とその総数を示した。ただし、交通事故や転落事故等大きな外力による、外傷性骨折と思われる骨折はのぞき、いわゆる fragility fracture のみをカウントした。圧倒的に脊椎骨

折の頻度が高く、ついで前腕遠位端骨折、大腿骨頸部骨折が続いた。その他の部位の骨折は例数が少ないためまとめてその他の部位として記載した。表4は新規骨折に対するリスク要因の Hazard ratio (HR)を Cox 比例ハザードモデルで検討して記載した。年齢、骨粗鬆症、既存骨折、および腰背痛が有意な独立した新規骨折に対するリスクとして抽出された。すなわち年齢は5歳増すごとに骨折リスクが36%増し、同様に骨粗鬆症はそうでないものに対しリスクは2.23倍に増し、既存骨折があるとリスクは92%増し、腰背痛はないものよりもリスクは62%増した。この結果を時間軸を考慮して検討してみたものが、図1のカプランマイヤー推定結果である。図より明らかかなように腰背痛群では明らかに脊椎新規骨折がより早期に高率に発生していることがわかる。

2) 腰痛のアウトカムとしての寝たきり

次に腰痛の有訴者が将来的に寝たきりになるか否かを検討した。

表5-1には検討対象1312例の観察開始時数値データを示した。平均年齢は65歳であり、閉経後期間は15.9年であった。表5-2には同様に対象の観察開始時カテゴリーデータを示した。対象の63%の症例が何らかの痛みをもって来院していることがわかる。骨粗鬆症の有病率は44%であり、この年代の一般的女性の有病率よりは高いものと推定される。24%の例に何らかの既存骨折がみられ、21%の例に脊椎変性変形が高度にみられ、25%に変形性膝関節症が、3%に股関節の変性変形が、4%に関節リウマチがみられた。表6には平均観察期間6.7年間にみられた新規骨折の数と部位を

示した。前項の観察と同様、新規骨折の内訳は圧倒的に脊椎骨折であった。一例だけ、脊椎骨折と他部位の骨折が同時にみられた例が存在した。75例が観察期間中に寝たきりとなり、この75例を positive event として、その発生に関与する因子を年齢のみ調整した Cox 比例ハザードモデルで検討した。ここで有意な寝たきりリスクとして抽出された因子は年齢、どの部位であれ痛み、既存骨折、または既存脊椎骨折、骨粗鬆症の罹患、認知症であった。ここで骨粗鬆症の罹患と既存骨折の存在はほぼ同義と考えられたのでこれらの要因はどちらかを残せばよいと考えられた。変性変形は脊椎にせよ、膝関節にせよ、その診断名では有意の寝たきり要因とはならず、痛みをもつ関節症のみが将来の寝たきりへのリスクとなるものと考えられた。従って、変性変形については有痛性の有無という観点から診断を見直す必要があると考えられた。以上の結果から、表8に示すような要因を用いたモデルで多変量調整済みのハザード比を Cox 比例ハザードモデルで検討した。結果的に年齢は5歳増加するごとに寝たきりになる確率が1.5倍増加し、痛みをもつものはもたないものに比べリスクが2.4倍増し、既存脊椎骨折(骨粗鬆症罹患も同様)をもつものはリスクが約2倍増加し、認知症をもつものはリスクが3.3倍増加した。

D. 考察

腰痛はきわめて高頻度に現れる臨床症状であり、その原因は多岐にわたることが知られている。この症状には一貫して男女差が認められ、女性においてより高頻度である。従って女性の集団において腰痛の検討を行うことに

は意義がある。すなわち、発生機序を考えるうえでもこのような顕著な男女差は無視できないので、性別ごとに腰痛を取り扱ったほうが、誤差は少ないと考えられる。また、腰痛という症状は比較的発症の発症にゆらぎがあり、主訴として腰痛を訴えて来院した患者においても症状が同程度に持続するとは限らず、出没したり、治癒してしまったりすることも多々存在する。このことが腰痛の臨床的アウトカムが何であるかを観察する意欲をそいでいたのも事実であろう。なぜならばそのように不安定な症状が将来的に何らかの臨床的事象を惹起しても、両者間の直接的因果関係を検討することは躊躇されてきたものとかんがえられる。しかし、女性集団において腰痛の有訴者の基本的合併症を検討した昨年までの検討で、強い骨粗鬆症との相関関係がみられたことから今回の検討を試みることにした。結果的には腰痛は骨粗鬆症とは独立した新規骨折のリスク要因であることが明らかとなった。

骨粗鬆症においては、骨密度減少からはじまり、新規骨折が発生し、それが積み重なって寝たきりになると一般的には言われてきた。そこで今回は骨折リスクである腰痛や骨密度低下、既存骨折、変性変形など、骨関節疾患の評価項目を網羅した閉経後女性集団において腰痛が寝たきりの要因となるか否かを検討した。結果的に腰痛それ単独では寝たきりの要因とはならなかったが、腰痛も含めた何らかの痛みをもって来院した患者の寝たきりリスクは有意に独立したリスクと考えられた。この解析では脊椎、股関節、膝関節の変性変形の程度もリスク要因として評価したが、これらは全く寝たきりの要因とはならなかった。しか

し痛みをもつものは、骨粗鬆症のほかに変性変形例も当然含まれてくるので、変性変形の表現型と痛みを連動させた評価基準を作成することが臨床的なアウトカムを予測する上で有利であると考えられた。

いずれにせよ閉経後女性集団においては腰痛は将来の新規骨折を予測させる訴えであり、腰痛に限らず、痛みをもって来院した患者においては将来の寝たきりのリスクが高まっていることを意識して診療しなければならないものと考えられた。

E. 結論

腰痛は閉経後女性においては骨粗鬆症と関連し、新規骨折リスクを高めた。また腰痛それのみでは観察できなかったが、腰痛も含めた身体のいずれかの部位における痛みの存在は将来の寝たきりに関連していた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

- 1) Kishimoto H, Fukunaga M, Kushida K, Shiraki M, Itabashi A, Nawata H, Nakamura T, Ohta H, Takaoka K, Ohashi Y, for the Risedronate Phase III Research Group. Efficacy and tolerability of once-weekly administration of 17.5 mg risedronate in Japanese patients with involutional osteoporosis: a comparison with 2.5-mg once daily dosage 103) Tsugawa N, Shiraki M, Sahara Y, Kamao M, Ozaki R,

- Tanaka K, Okano T. Low plasma phylloquinone concentration is associated with high incidence of vertebral fracture in Japanese women. *J Bone Miner Metab* 26:79-85, 2008.
- 2) Shiraki M, Kuroda T, Tanaka S, Saito M, Fukunaga M, Nakamura T. Nonenzymatic collagen cross-links induced by glycoxidation (pentosidine) predicts vertebral fractures. *J Bone Miner Metab* 26: 93-100, 2008.
- 3) Urano T, Narusawa K, Shiraki M, Usui T, Sasaki N, Hosoi T, Ouchi Y, Nakamura T, Inoue S. Association of a single nucleotide polymorphism in the insulin-like growth factor-1 receptor gene with spinal disc degeneration in postmenopausal Japanese women. *Spine* 33: 1256-1261, 2008.
- 4) Shiraki M, Urano T, Kuroda T, Saito M, Tanaka S, Miyao-Koshizuka M, Inoue S. The synergistic effect of bone mineral density and methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR) polymorphism (C677T) on fractures. *J Bone Miner Metab* 26: 595-602. 2008.
- 5) Kuroda T, Shiraki M, Tanaka S, Ohta H. Contributions of 25-hydroxyvitamin D, co-morbidities and bone mass to mortality in Japanese post-menopausal women. *Bone* (2 0 0 8) , doi:10.1016/j.bone.2008.03.023
- 6) Matsumoto T, Hagino H, Shiraki M, Fukunaga M, Nakano T, Takaoka K, Morii H, Ohashi Y, Nakamura T. Effect of daily oral minodronate on vertebral fractures in Japanese postmenopausal women with established osteoporosis: a randomized placebo-controlled double-blind study. *Osteoporosis Int* DOI 10.1007/s00198-008-0816-7, 2008

Table 1. Baseline Characteristics by Presence and Absence of Pain (Numerical Data)^a

Item	No Pain ^b	With Pain ^b		P Value ^c
		Back Pain	Other Pain ^d	
Age, y	58.8 ± 9.9 (338)	64.6 ± 10.6 (229)	64.3 ± 9.3 (251)	<.001
Body weight, kg	152.4 ± 5.9 (338)	150.6 ± 6.4 (229)	151.3 ± 5.7 (251)	.003
Body height, cm	52.5 ± 8.0 (338)	51.3 ± 7.8 (229)	53.7 ± 7.9 (251)	.006
BMI, kg/m ²	22.6 ± 3.1 (338)	22.6 ± 3 (229)	23.4 ± 3 (251)	.002
Years since menopause, y	11.3 ± 9.6 (295)	16.2 ± 9.8 (206)	15.2 ± 9.3 (236)	<.001
LBMD, g/cm ²	1.02 ± 0.17 (338)	0.97 ± 0.2 (229)	1.04 ± 0.18 (251)	<.001
FNBM, g/cm ²	0.81 ± 0.13 (230)	0.76 ± 0.13 (135)	0.8 ± 0.15 (149)	.002
Total protein, g/dL	7.3 ± 0.58 (328)	7.3 ± 0.6 (221)	7.3 ± 0.6 (247)	.755
Calcium, mg/dL	9.2 ± 0.4 (326)	9.2 ± 0.4 (222)	9.1 ± 0.4 (246)	.158
Phosphate, mg/dL	3.4 ± 0.5 (326)	3.5 ± 0.5 (222)	3.5 ± 0.4 (246)	.307
Alkaline phosphatase, IU	179.6 ± 66.5 (335)	191.0 ± 70.7 (224)	183.4 ± 57 (249)	.127
Prevalent vertebral fracture number	0.05 ± 0.03 (338)	0.39 ± 0.04 (229)	0.08 ± 0.04 (251)	<.001
Observation period, y	5.8 ± 3.5 (338)	5.4 ± 3.3 (229)	5.7 ± 3.7 (251)	.440

Table 2. Association Between Co-morbidities or Lifestyle Habits and Back Pain

Item	Odds Ratio ^a	95% CI ^a		P Value
Vertebral fracture prevalence	4.60	2.67	8.07	<.001
Osteoporosis ^b	2.14	1.41	3.25	<.001
Osteoarthritis ^c	1.19	0.80	1.76	.395
Rheumatoid arthritis ^d	2.01	0.99	4.03	.049
Diabetes mellitus ^e	0.92	0.48	1.70	.800
Hypertension ^e	0.83	0.59	1.17	.284
Dyslipidemia ^e	1.08	0.78	1.49	.646
Cardio- or cerebro-vascular events	1.59	0.97	2.56	.062
Malignancies	1.28	0.74	2.18	.363
Smoking	0.29	0.05	1.00	.094
Drinking	0.99	0.55	1.72	.980

Table 3. Details of First Incident Fractures (n=189)

Fracture Site	Number	%	Mean Time at Fracture
Vertebra ^a	148	78.3	5.6±3.2
Femoral neck	8	4.2	6.4±3.9
Colles	19	10.1	5.3±2.9
Other ^b	14	7.4	4.5±3.5

Table 4. Multivariate Cox Regression Analysis: Risk of Fracture by Back Pain, Adjusted for Age, Prevalence of Osteoporosis and Prevalence of Vertebral Fractures

Item	HR ^a	95% CI ^a		P Value
Age, 5years†	1.36	1.23	1.50	<.001
Osteoporosis/ Osteoporosis/ Osteopenia+normal ^b	2.23	1.45	3.41	<.001
Prevalence of vertebral fracture, yes/no	1.92	1.20	3.06	0.007
Back pain yes/no ^c	1.62	1.16	2.27	0.005

Table 5-1. Baseline characteristics (numerical data)

item	mean ± SD (n)
Age, y	65.1 ± 9.2 (1312)
Years since menopause, y	15.9 ± 9.8 (1259)
Body mass index, kg/m ²	22.5 ± 3.2 (1312)
Lumbar bone mineral density, g/cm ²	0.91 ± 0.20 (1311)
Total protein, g/dl	7.3 ± 0.6 (1292)
Calcium, mg/dl	9.2 ± 0.4 (1293)
Phosphate, mg/dl	3.5 ± 0.5 (1293)

Table 5-2. Baseline characteristics (categorical data)

	item	Prevalence number (%)
Pain category	No pain	484 (36.9)
	Back pain	450 (34.3)
	Other site	378 (28.8)
BMD category* ¹	Normal	427 (32.5)
	Osteopenia	310 (23.6)
	Osteoporosis	575 (43.8)
Pre-existing fracture	No fracture	994 (75.8)
	Vertebral fracture	269 (20.5)
	Colles fracture	29 (2.2)
	Hip fracture	12 (0.9)
	Other site fracture	29 (2.2)
History of co-morbidities	Lumbar osteoarthritis KL grade 3-5* ²	274 (20.9)
	Knee osteoarthritis	327 (24.9)
	Hip osteoarthritis	40 (3.1)
	Rheumatoid Arthritis* ³	58 (4.4)
	Diabetes Mellitus	74 (5.7)
	Dyslipidemia	506 (38.7)
	Hypertension	583 (44.6)
	Cardio- or cerebro-vascular event	133 (10.2)
	Dementia	55 (4.2)
Malignancy	105 (8.0)	

Table 6. Type and number of incident fractures

Type of fracture	Number of participants	%
Vertebrae	368	81.6
Distal end of radius	39	8.6
Hip	14	3.1
Other site	29	6.4
Vertebral and other site fracture	1	0.2

Table 7. Age adjusted hazard ratio of baseline or incidental parameter vs immobile event (Cox's hazard model)

item	HR	95%CI		p
Age/5	1.71	1.48	1.98	0.000
Age/ BMI	1.00	0.92	1.01	0.896
5+ Lumbago, yes/ no	1.56	0.98	2.48	0.062
Pain in all site (Bodily pain), yes/ no	2.32	1.30	4.45	0.003
Prevalent all site fracture, yes/ no	2.12	1.28	3.54	0.004
Incident all site fracture, yes/ no	1.08	0.63	1.89	0.789
Prevalent or incident all site fracture, yes/ no	2.12	1.13	4.30	0.018
Prevalent vertebral fracture, yes/ no	2.20	1.31	3.69	0.003
BMD-category osteoporosis/ normal+osteopenia	1.69	1.02	2.89	0.043
Lumbar OA KL, grade 3-5/1-2	1.05	0.60	1.96	0.857
Knee OA, yes/ no	0.89	0.51	1.47	0.651
hip OA, yes/ no	2.35	0.71	5.71	0.144
Reumatoid Arthritis, yes/ no	1.83	0.55	4.49	0.284
Diabetes, yes/ no	0.38	0.11	1.00	0.050
Dyslipidemia, yes/ no	0.72	0.42	1.20	0.209
Hypertention, yes/ no	0.94	0.57	1.56	0.804
Cardio- cerevo-vascular event	1.51	0.81	2.66	0.184
Dementia, yes/ no	2.60	1.31	4.88	0.007
Malignancy event, yes/ no	1.05	0.40	2.27	0.911
Treatment for osteoporosis, yes/ no	0.94	0.56	1.63	0.815

Table 8. Multivariate Cox's regression analysis: risk of immobile event by adjusted for age, prevalence of vertebral fracture and prevalence of dementi

item	HR	95%CI		p
Age, 5y up	1.50	1.27	1.78	0.000
Bodily Pain, yes/ no	2.38	1.33	4.61	0.003
Prevalent vertebral fracture, yes/ no	1.98	1.20	3.30	0.007
Dementia, yes/ no	3.30	1.67	6.18	0.001

図1 腰背痛あり（黒実線）、他部位の痛み（グレー実線）および痛みなし（グレー破線）の累積脊椎骨折発生率。

