

表2 対象者 (ベースライン時)

年齢 (歳)	男		女	
	全対象者	腰痛なし	全対象者	腰痛なし
48-49	114	68	115	59
50-54	90	38	166	67
55-59	56	26	129	58
60-64	200	91	352	121
65-69	228	116	451	178
70-74	67	28	354	118
75-79	66	34	209	65
80+	89	40	206	61
合計	901	441	2022	1163

腰背痛の有無は、1994年から2004年までに2年毎の健診時に訓練された看護師によって、問診聴取した。2年毎の健診では、身長および体重計測、診察、血液検査、骨密度測定を行った。骨密度は二重エネルギーX線吸収法 (dual X-ray absorptometry, DXA, QRD-4500, Hologic) を用いて脊椎と大腿骨頸部を測定した。

発生率は、ポアソン回帰分析を用いた。危険因子については、腰背痛の発生に対して年齢、性、身長低下、体重、体重変化、握力、骨密度についてロジスティック回帰分析を行った。身長、体重は、1958年の健診開始から継続的に測定している。身長低下は、過去の記録から最も身長が高かった時と現在の身長の差とした。体重変化は、ベースラインの健診時の体重とその10年前の体重の差を求めた。

(論理面への配慮)

この調査は、放射線影響研究所の人権擁護委員会の承認を得、その後は年1回の審査をうけている研究計画に基づいて行われた。対象者に検査項目について同意を得て行った。得られたデータの解析においては、匿名化を行って集団として解析した。

C. 研究結果

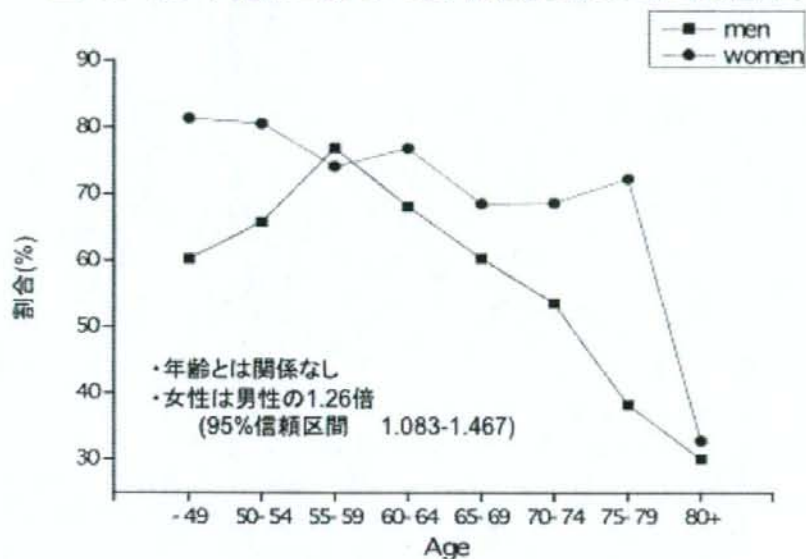
対象者の平均年齢は65.6歳 (男性64.0±10.2歳、女性66.4±10.0歳)であった。1994-95年の調査時、男性の48.9%、女性の57.6%に腰背痛があった。

10年間に新しく腰背痛を起こした割合を図1に示す。48歳以上の、腰背痛の発生率は、女性は男性の1.26倍

であったが、年齢との関係は認められなかった。女性では、初回到腰背痛の

なかった人においても、約70-80%の人は、10年の追跡中に腰背痛を起こした。

図1. 10年間に新しく腰背痛を起こした割合



腰背痛発生は、男性は体重が1kg増加するとハザード比は、1.05になったが、統計的には有意ではなかった(95%信頼区間 0.99-1.11, P=0.09)(表3)。女性では、腰背痛発生は、体重が多い、身長低下がある、握力が弱いことと関係があった。体重が1kg増加するとハザード比(HR)は、1.01(95%信頼区

間 1.00-1.02, P=0.0018)、身長が若いころから1cm低下するHR 1.04(95%信頼区間 1.02-1.07, P=0.0005)、握力が1kg増加するとHR 0.99(95%信頼区間 0.98-0.99, P=0.018)となった(表3)。原爆放射線被曝と腰背痛との関係は認められなかった。

表3. 腰背痛に影響を与える因子
骨密度考慮なし

	男	女
年齢(10歳)	NS	NS
体重(1Kg)	1.05(0.99-1.11) P=0.09	1.01(1.00-1.02) P=0.0018
身長低下 (1cm低下)	NS	1.04(1.02-1.07) P=0.0005
握力 (1Kg増加)	NS	0.99(0.98-0.99) P=0.018

腰椎骨密度を調整すると、男性では、骨密度が低下すると、腰背痛の発生は低下した。女性では、腰椎骨密度を調整しても、体重、身長低下、握力との

関係は認められた。腰椎骨密度は、統計的には有意ではなかったが、腰椎骨密度が低下すると腰背痛は減少した(表4)。

表4. 腰背痛に影響を与える因子
腰椎骨密度を調整

	男	女
年齢(10歳)	NS	NS
体重(1Kg)	NS	1.01 (1.00-1.01) P=0.03
身長低下 (1cm低下)	NS	1.04 (1.02-1.07) P=0.0003
握力 (1Kg増加)	NS	0.99(0.975-0.997) P=0.015
骨密度 腰椎1 SD 低下	0.898 (0.820-0.984) P=0.02	0.94(0.88-1.00) P=0.067

大腿骨頸部骨密度は、男性、女性ともに腰痛発生との関係は認められなかった。
 大腿骨頸部骨密度を考慮すると、男性

においても、身長低下との関連が認められた。女性においては、大腿骨頸部骨密度を考慮しても、体重、身長低下、握力との関係は認められた（表5）。

表5. 腰痛に影響を与える因子
 大腿骨頸部骨密度を考慮

	男	女
年齢(10歳)	NS	NS
体重(1Kg)	NS	1.01 (1.00-1.02) P=0.004
身長低下 (1cm低下)	1.05 (0.997-1.115) P=0.06	1.04(1.02-1.07) P=0.0003
握力 (1Kg増加)	NS	0.99(0.975-0.997) P=0.015
骨密度 大腿骨頸部1SD 低下	NS	NS

D. 考察

腰痛有症率は、年齢とともに高くなるが、今回の調査の対象者である48歳以上では、発生率と年齢との関係は認められなかった。女性においては、80歳までは、腰痛の新規発生割合は横ばいであり、男性においても、中年期以降は、新規の腰痛発生は年齢と関係がなかった。

女性においては、体重が重いこと、若いころから身長が低下していること、握力が低下していることが、腰痛の危険因子になった。身長低下の原因として、脊椎骨折、変形性脊椎症、

背筋の筋力低下などがあり、これらが、腰痛と関連していたと考えられる。男性に比べて、女性に腰痛が多いこと、女性では、握力の低下と腰痛が関連していることなどから、女性において、腰痛の予防には、体重を増加させないこと、筋力を保つことが重要であると考えられる。

この調査では、骨粗鬆症と腰痛との関連は認められず、腰椎骨密度は、男女とも、骨密度が高いと腰痛が多いという結果が得られた。これは、変形性脊椎症による骨棘形成により見かけ上腰椎骨密度が高くなり、腰椎骨密度と腰痛の関係が認められたと

考えられる。

E. 結論

中年期以降の、腰背痛の発生率は、女性は男性の1.3倍であったが、年齢との関係は認められなかった。男性においては、体重が多いほど、腰背痛発生は高かった。女性では、体重が多い、若い頃からの身長低下は、腰背痛発生と関係あり、握力が高いことは、腰背痛発生に予防的に働いた。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Fujiwara S, Nakamura N, Orimo H, Hosoi T, Gorai I, Oden A, Hohansson H, Kanis JA
Development of application of a Japanese model of the WHO fracture risk assessment tool (FRAX™). *Osteoporosis Int* 19:429-35, 2008.
2. Masunari N, Fujiwara S, Nakata Y, Furukawa K, Kasagi F
Effect of angiotensin converting enzyme inhibitor and benzodiazepine intake on bone loss in older Japanese. *Hiroshima J. Med. Sci* 57:17-25, 2008.
3. Hagino H, Nakamura T, Fujiwara S, Ooeki M, Okano T, Teshima R
Sequential change

in quality of life for patients with incident clinical fractures: a prospective study.

Osteoporosis Int (Online 2008)

4. Hagino H, Furukawa K, Fujiwara S, Okano T, Katagiri H, Yamamoto K, Teshima R
Recent trends in the incidence and lifetime risk of hip fracture in Tottori, Japan. *Osteoporosis Int* (Online 2008)
5. 藤原佐枝子, 細井孝之, 五來逸雄
生活習慣の改善と骨粗鬆症の予防に関する調査研究
WHO骨折リスク評価ツール (FRAX) の日本版モデルの適用と骨粗鬆症診療における実用性についての検討
Osteoporosis Japan 16:665-670, 2008
6. 藤原佐枝子, 細井孝之, 五來逸雄
生活習慣の改善と骨粗鬆症の予防に関する調査研究
WHO骨折リスク評価ツール (FRAX) の日本版モデルの適用と骨粗鬆症診療における実用性についての検討
Osteoporosis Japan 16:665-670, 2008
7. 藤原佐枝子
骨粗鬆症の疫学と成因・危険因子の考え方
骨粗鬆症治療 711-15, 2008
8. 藤原佐枝子
骨減少および骨折の危険因子
スポーツ医学 25:235-9, 2008
9. 藤原佐枝子
骨折の危険因子

と危険性評価の世界状況 治療学 42:834-7, 2008

2. 学会発表

1. 藤原佐枝子 骨粗鬆症における骨折予防の最前線 骨折リスクとしての臨床的因子 第81回日本整形外科学会学術総会 2008/05/22-2008/05/25 札幌
2. 藤原佐枝子 骨粗鬆症と変形性関節症：研究と診療の最前線 骨折の絶対リスク評価 第50回日本老年医学会学術集会 2008/06/19-2008/06/21 千葉
3. 藤原佐枝子 骨質と骨疾患診療治療の最前線：骨粗鬆症および骨折後の死亡率 第28回日本骨形態計測学会 2008/07/25-2008/07/27 東京
4. 藤原佐枝子、増成直美、高橋郁乃、大石和佳、池田恭治 血清線維芽細胞増殖因子 (FGF) 23 および尿中 γ グルタミルトランスフェラーゼ (GGT) と骨折の関係：広島のコホート調査 第30回アメリカ骨ミネラル学会年次総会 2008/09/12-2008/09/16 モントリオール、カナダ
5. 藤原佐枝子 本邦のガイドラインとFRAXによる治療導入への考え方 日本骨代謝学会・日本骨粗鬆症学会合同シンポジウム 2008/10/29-2008/10/31 大阪
6. Fujiwara S. Osteoporosis and Fracture Risk Assessment: A Japanese Perspective.

Japan-Korea Four Bone-related Societies Joint Symposium. 31 October 2008, Osaka

7. 藤原佐枝子 WHO FRAX (骨折リスク評価ツール) の概要 第10回日本骨粗鬆症学会 2008/10/31-2008/11/02 大阪
8. 藤原佐枝子、増成直美、高橋郁乃、大石和佳、池田恭治 血清線維芽細胞増殖因子 (FGF) 23 および尿中 γ グルタミルトランスフェラーゼ (GGT) と骨折の関係：広島のコホート調査 第10回日本骨粗鬆症学会 2008/10/31-2008/11/02 大阪 [RP3-89]
9. Fujiwara S. Development and application of a Japanese model of the WHO fracture risk assessment tool (FRAX). The 20th Annual Conference of the Korean Society of Bone Metabolism. 22 November 2008, Seoul, Korea.
10. 藤原佐枝子 生活習慣と骨密度 第43回日本成人病 (生活習慣病) 学会 2009/01/10-2009/01/11 東京
11. 藤原佐枝子 大規模疫学研究の現状—広島・長崎の成人健康調査 第34回日本脳卒中学会総会・第38回日本脳卒中の外科学会合同シンポジウム 2009/03/20-2009/03/22 松江

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

腰痛発生に関連する要因 -漁村介入研究より-

研究分担者 吉村典子

東京大学大学院医学系研究科関節疾患総合研究講座 特任准教授

和歌山県漁村部に設置した地域在住中高年男女総数 826 人からなるコホートから参加希望者 120 人を選び、運動介入、栄養介入、対照群に割り振って、6 ヶ月の介入を行い、腰痛の発生が防止されるかどうかを観察した。1 年後の腰痛の発生の有無を目的変数とし、運動、栄養介入の有無を説明変数として、年齢、性別、体格指数 (Body mass index, kg/m^2)、OA の有無、骨粗鬆症の有無、メタボの有無を調整し、ロジスティック回帰分析を行ったところ、腰痛の発生に対する運動介入のオッズ比は 0.89 (95% confidence interval 0.18-4.44, $p=0.89$)、栄養介入のオッズ比は 0.60 (95% confidence interval 0.12-2.86, $p=0.52$) となり、いずれもリスクを減少させる傾向にあったが、有意ではなかった。

A. 研究目的

運動と栄養の介入による腰痛やその原因となる骨粗鬆症や変形性関節症を低減効果の有無を明らかにするために、和歌山県一漁村に設定した住民コホートにおいて介入研究を実施した。

B. 研究方法

1) 検診対象者と介入デザイン

対象者は和歌山県太平洋岸の一漁村 T 町在住の 40 歳以上の住民 120 人 (男性 31 人、女性 89 人) で、これらを性のみを考慮して無作為に運動介入群、栄養介入群、及び対照群に割り付けた。介入内容は運動と栄養であり、

対象者本人は介入群であるか否かはすでにわかっているが、評価のための検診を行う医師、看護師、インタビュアーには知らされていない single masked の方法で行った。

2) ベースライン調査

書面にて事業参加の承諾が得られた参加者に対しては、まずベースライン調査として、生活習慣に関するアンケート調査 (既往歴、家族歴、運動、主観的健康観、日常生活活動度、SF-83) および EQ-5D4) による QOL など 400 項目を実施して、その生活習慣の実態を把握した。その上で、専門医による全身の骨・関節に関する診察、

一般理学所見(身長、体重、血圧、握力、視力、運動機能評価など)、単純X線撮影(両膝関節、立位)を行った。栄養調査としては、最近の食習慣についての詳細な聞き取り調査を行った。

3) 介入内容

運動介入、栄養介入として、介入群に割り当てられた参加者は、それぞれの専門家の開催する生活習慣病予防教室(運動教室、栄養教室)に参加してもらった。

運動教室では臨床経験が10年以上の一人の整形外科医が毎回指導にあたった。まずスライドを用いた変形性関節症の説明の後、医師は参加者とともに大腿四頭筋強化の運動や、転倒予防のためのストレッチ運動を参加者全員ができるようになるまで指導した。さらに参加者ととも30分程度の歩行運動を行い、歩数計を渡して毎日の歩数を配布の手帳に記入するように依頼した。

栄養教室では、管理栄養士が指導にあたった。管理栄養士はまずスライドを用いて肥満と膝痛の関連について説明を行った後、具体的に食物の量とカロリーを計算しながら、何をどのくらい食べれば良いかについて指導した。

医師、管理栄養士が指導する予防教室はその後2ヶ月に1回、少なくとも2時間を費やして行った。運動教室ではその後プール指導、自宅で簡単にできるストレッチ運動の指導などを引き続き行い、栄養教室では、参加者と実際に調理を行い、適切な食事量について意見交換を行うなど、それぞれの回ごとに工夫を凝らして指導を行った。さらに町在住の保健師と栄養士が毎月1度介入研究参加者に個別に面談を行い、介入が適切に行われている

か、健康障害が認められないかとチェックし、介入が持続できるようにサポートした。

4) 介入の評価

ベースライン調査後に介入調査参加者を募り、その後割り当て、介入を実施したため、介入終了後の評価のための追跡調査はベースライン調査後ちょうど1年後に行われた。

追跡調査では、いずれの群においても介入効果を評価するために、ベースライン調査と同じ形式の問診票調査、医師による診察、腰椎単純X線撮影(正面、側面)、骨密度測定、栄養調査を行った。腰痛の有無については、ベースライン調査時の介入試験参加者の現在および過去1ヶ月における持続した腰痛の有無について、医師が問診しこれにありと回答したものを腰痛ありと判定した。

C. 研究結果

1) 対象者の割付

事業参加者120人を、運動介入群29人、栄養介入群30人、対照群61人に割り付けた。表1に群ごとの年齢、女性比、およびベースライン時の身体測定値を示す(表1)。運動介入群においてBMIがやや高い傾向にあったが、3群に有意な差はなく、割付は適切に行われていると判断された。

2) 対象者のベースライン結果

各群におけるベースライン調査時の栄養調査の結果を表2に示す(表2)。参加者のベースラインの栄養調査の結果では、3群とも総エネルギーは1900KCalでありほぼ日本人の平均値と拮抗していたが、脂肪の摂取量は多かった。またカルシウム摂取量もいずれの群でも平均600mg以上摂取して

いた。

3) 運動、栄養介入の腰痛への影響

参加希望者を群別に割り当て、その後6ヶ月間に3回の運動教室、栄養教室および毎月1回、計6回の保健士および栄養士によるサポートを行った後、運動介入群、栄養介入群とそれらの介入を行わなかった対照群の間で、ベースライン時に腰痛なしと答えたものを対象とし1年後の腰痛発生率を図1に示す。対照群に比して、運動介入、栄養介入両群で腰痛発生率がかつたが有意ではなかった。

次にベースライン時に腰痛ありと答えたものを対象として、1年後に再度腰痛があるかどうかを聞き、腰痛なしと答えたものを腰痛改善と定義し、改善率を比較した(図2)。運動群では介入なし群よりも改善率が高かったが有意ではなかった。栄養群の腰痛自覚者で改善をみたと答えたものはいなかった。

1年後の腰痛の発生の有無を目的変数とし、運動、栄養介入の有無を説明変数として、年齢、性別、体格指数(BMI: Body mass index, kg/m^2)、OAの有無、骨粗鬆症の有無、メタボの有無を調整して、ロジスティック回帰分析を行ったところ、腰痛の発生に対する運動介入のオッズ比は0.89(95% confidence interval 0.18-4.44, $p=0.89$)、栄養介入のオッズ比は0.60(95% confidence interval 0.12-2.86, $p=0.52$)となり、いずれもリスクを減少させる傾向にあったが、有意ではなかった。

D. 考察

和歌山県の一漁村T町在住の住民を対象として半年間の運動、栄養介入を行った群と、そのまま経過観察をした対照において、ベースライン調査か

ら1年後の腰痛における介入効果の検証を行った。今回の結果からは、運動、栄養介入群とも対照群に比較してリスクを低減する傾向があったが、有意ではなかった。今回はベースライン調査後、介入をわずか半年の行った後での追跡調査であること、介入グループが30人づつと少人数であることなどの理由から、腰痛に対する介入の影響については有意な結果が得られなかったが、今回の介入調査参加者においては、介入内容をスイッチして今後も継続した観察を予定している。そのため、観察期間を延長して、介入効果の検証することが可能となるため、年次経過を追うことにより腰痛の発生に対する介入効果が明らかになることを期待している。

一方、今回の結果では、栄養調査の結果から、運動、栄養両群で、カルシウム摂取量の増加、アルコール摂取の減少など、好ましい生活習慣への変容が認められた(unpublished data)。またこのような生活習慣の改善は、介入群のみならず対照群にも少なからず認められており、介入による健康意識の改革が介入群のみならず対照者を含んだ参加者全員に波及していることがうかがわれる。すなわち、運動や栄養に対する介入が必ずしも高リスクのものに対する疾病予防対策(high risk strategy)にならないとしても、集団全体を好ましい生活習慣の方に移動させる効果(population strategy)の一面を持っていることが推定される。今回の介入による介入群以外への影響については、まだ十分な検証を行っているとはいえないが、今後介入効果の集団全体への影響についても引き続き検証を行っていきたい。

介入参加者全員に行ったアンケート調査(無記名)の結果では、全員か

ら「満足」「ほぼ満足」との回答を得ており、介入終了後も運動、栄養改善を続けていきたいとの感想も多かった。しかしながら、今回の介入内容が適切であったのかどうか、特に指導者らの指導内容や回数が十分であったかについては今後検証される必要がある。今回の結果をさらに発展させて、腰痛のみならず膝痛、あるいは変形性関節症や骨粗鬆症予防のための最適な運動指導メニュー、栄養指導メニューを作成することを最終目標とし、エビデンスを積み重ねていきたい。

E. 結論

漁村部在住の中高年男女120人を対象として、ランダム割り付けにより運動と栄養の介入を行った。その結果、腰痛の発生に運動、栄養いずれの介入も有意な防止効果は得られなかった。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

I. 論文発表

a) 雑誌 (原著)

1. Yoshimura N, Kinoshita H, Oka H, Muraki S, Mabuchi A, Kawaguchi H, Nakamura K, Nakamura T. Association between height loss and bone loss, cumulative incidence of vertebral fractures and future QOL: The Miyama Study. *Osteoporos Int* 19, 21-28, 2008
2. Yanaoka K, Oka M, Mukoubayashi C, Yoshimura N, Enomoto S, Iguchi M, Magari H, Utsunomiya H, Tamai H, Aarii K, Ohata H, Fujishiro M, Takeshita T, Mohora O, Ichinose M: Cancer high-risk subjects identified by serum pepsinogen tests: outcomes after 10-year follow-up in asymptomatic middle-aged males. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 17, 838-845, 2008

3. Yanaoka K, Oka M, Yoshimura N, Mukoubayashi C, Enomoto S, Iguchi M, Magari H, Utsunomiya H, Tamai H, Aarii K, Ysasmichi N, Fujishiro M, Takeshita T, Mohora O, Ichinose M: Risk of gastric cancer in asymptomatic, middle-aged Japanese subjects based on serum pepsinogen and Helicobacter pylori antibody levels. *Int J Cancer* 123, 917-926, 2008

4. Oka H, Muraki S, Akune T, Mabuchi A, Suzuki T, Yoshida H, Yamamoto S, Nakamura K, Yoshimura N, Kawaguchi H: Fully automatic quantification of knee osteoarthritis severity on standard radiographs. *Osteoarthritis and Cartilage* 16: 1300-1306, 2008

5. Muraki S, Oka H, Mabuchi A, Akune T, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Prevalence of radiographic lumbar spondylosis and its association with low back pain in the elderly of population-based cohorts: the ROAD study. *Ann Rheum Dis*, in press, 2009

6. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kinoshita H, Yoshida M, Mabuchi A, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Epidemiology of lumbar osteoporosis and osteoarthritis and their causal relationship - Is osteoarthritis a predictor for osteoporosis, or vice-versa?: The Miyama Study. *Osteoporos Int*, in press, 2009

7. Muraki S, Akune T, Oka H, Mabuchi A, Akune T, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Association of occupational activity with radiographic knee osteoarthritis and lumbar spondylosis in the elderly of population-based cohorts: the ROAD study. *Arthritis Care & Research*, in press, 2009

8. 吉村典子、岡敬之、村木重之、阿久根徹、馬淵昭彦、川口浩、中村耕三：骨粗鬆症の発症率と骨代謝マーカー、内因性ホルモンとの関連：漁村コホー

ト 10 年間の追跡. Osteoporos Jpn 16, 40-44, 2008

9. 村木重之、吉村典子: 中高年男女における血清性ホルモン値がその後の骨粗鬆症の発生に与える影響: 長期住民コホート追跡調査. Osteoporos Jpn 16, 265-267, 2008

10. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、吉村典子: コンピュータを用いた大腿骨頭部骨形態自動計測法の開発. Osteoporos Jpn 16, 644-647, 2008

b) 著書

1. 吉村典子: 関節の年齢. からだの年齢事典 (鈴木隆雄、衛藤隆編集) 朝倉書店、pp181-184, 2008

2. 吉村典子、川口浩: 6 章. 生化学的検査. マーカーによる検査. 骨代謝マーカー整形外科学大系 2 巻. 運動器の診断学 (越智隆弘編), pp252-256, 2008

3. 吉村典子: 骨粗鬆症の疫学-有病率、発生率、危険因子. 別冊医学のあゆみ、骨粗鬆症-臨床と研究の最新動向 (福本誠二編) 医歯薬出版、pp24-30, 2008

II. 学会発表

a) 国際学会等

1. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Akune T, Mabuchi A, En-yo Y, Yoshida M, Suzuki T, Yoshida H, Kawaguchi H, Nakamura K: Prevalence and risk factors for radiographic osteoarthritis of the knee and lumbar spine in Japan: The Research on Osteoarthritis Against Disability (ROAD) Study, 35th European Symposium on Calcified Tissues, 2008.5. Barcelona, Spain

2. Yoshimura N, Oka H, Muraki S, Akune T, Kawaguchi H, Nakamura K: Predictive Capacity of Biochemical Markers of Bone Turnover and Endogenous Hormones for Osteoporosis in Men: Ten-year Follow-up of a Japanese Cohort. The 30th Annual Meeting of American

Society for Bone and Mineral Research 2008.9. Montreal, Canada

3. Oka H, Akune T, Muraki S, Nakamura K, Yoshimura N, Kawaguchi H. Lateral joint space narrowing on radiographs predict pain progression in knee osteoarthritis patients: Application of fullu automatic KOACAD system to OAI public data. Osteoarthritis Research Society International 2008.9, Roma, Italy

4. Akune T, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N. Association of radiographic severity of knee osteoarthritis with symptomatic parameters: The ROAD study. Osteoarthritis Research Society International 2008.9, Roma, Italy

5. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Akune T: Serum level of free testosterone can predict bone loss within three years and incidence of osteoporosis in Japanese men: Ten-year follow-up of a Taiji cohort, ECCEO9-IOF, 2009.3, Athens, Greek

b) シンポジウム, 学術講演等

1. 吉村典子、村木重之、岡敬之、阿久根徹、馬淵昭彦、川口浩、中村耕三: 変形性関節症の疫学研究: ROAD Project. 第 52 回日本リウマチ学会総会・学術集会, 2008.4.22 札幌 (シンポジウム)

2. 中村耕三、川口浩、吉村典子、岡敬之、阿久根徹、村木重之、馬淵昭彦: 変形性関節症: その課題とアプローチの現状、第 52 回日本リウマチ学会総会・学術集会 2008.4.22 札幌 (プレナリーレクチャー)

3. 川口浩、岡敬之、村木重之、阿久根徹、馬淵明彦、吉村典子、中村耕三: 変形性関節症の疫学研究の現状と問題点: ROAD (Research on Osteoarthritis Against Disability) プロジェクト. 第 81 回日本整形外科学会学術総会、

2008.5. 札幌(シンポジウム)

3. 吉村典子: 高齢者の運動器疾患の予防-骨粗鬆症と変形性関節症. 浅草医師会学術講演会. 2008.6. 東京都台東区 (特別講演)

4. 吉村典子: 変形性関節症と骨粗鬆症の疫学. 第13回日本関節症研究会学術集会. 2008.7.5 鳥取県米子市(教育講演)

5. 吉村典子: 骨関節疾患の疫学: 大規模コホート研究 ROAD プロジェクト. 新潟骨関節フォーラム. 2008.7.10 新潟県新潟市 (特別講演)

6. 吉村典子: 高齢者の OA. 女性と骨疾患フォーラム. 2008.7.24 東京都千代田区 (市民講座)

7. 吉村典子: 変形性関節症の疫学: 大規模住民コホート ROAD より. 第3回グルコサミン研究会. 2008.8. 東京都文京区 (特別講演)

8. 吉村典子: 高齢者の運動器疾患に関する最近の疫学. 骨粗鬆症フォーラム. 2008.10.4 大阪市(特別講演)

9. 吉村典子: 中高年女性の骨粗鬆症の疫学: 一次、二次予防のために. 第19回婦人科骨粗鬆症研究会学術集会. 2008.11.8 東京都千代田区(特別講演)

10. 吉村典子, 阿久根徹, 岡敬之, 村木重之: 大規模住民コホートを用いた運動器疾患疫学研究の進展-ROAD プロジェクトより-. 第4回22世紀医療センターシンポジウム. 2009.1.22 東京都文京区 (シンポジウム)

11. 吉村典子: 高齢者の QOL に影響を及ぼす疾患: 大規模疫学研究 ROAD より. 第7回骨粗鬆症 QOL フォーラム. 2009.2.14 東京都千代田区(招聘講演)

c) 全国学会

1. 村木重之, 岡敬之, 阿久根徹, 馬淵昭彦, 中村耕三, 川口浩, 吉村典子:

高齢者では腰椎椎間狭小化と腰痛との関連は女性のほうが男性よりも強い-ROAD プロジェクト. 第23回日本整形外科学会基礎学術集会 2008.10 京都

3. 森田充浩, 山田治基, 伊達秀樹, 中村耕三, 吉村典子: 域住民コホートにおける変形性膝関節症および腰部変形性脊椎症の病期と生物学的マーカーとの関係. 第23回日本整形外科学会基礎学術集会 2008.10 京都

4. 村木重之, 岡敬之, 阿久根徹, 馬淵昭彦, 中村耕三, 川口浩, 吉村典子: 変形性膝関節症における骨棘形成および関節裂隙狭小化の膝痛への影響-ROAD プロジェクト-. 第23回日本整形外科学会基礎学術集会 2008.10 京都

5. 岡敬之, 阿久根徹, 村木重之, 吉村典子, 中村耕三, 川口浩: 変形性膝関節症患者におけるレントゲン上の外側関節裂隙狭小は膝痛増悪予測因子である -重症度自動計測システム KOACAD を用いた NIH Osteoarthritis Initiative (OAI) コホートの縦断研究-. 第26回日本骨代謝学会学術集会 2008.10 大阪

6. 吉村典子, 村木重之, 岡敬之, 中村耕三, 川口浩, 阿久根徹: 変形性膝関節症および変形性脊椎症とメタボリック症候群との関連: ROAD (Research on Osteoarthritis Against Disability) プロジェクト. 第26回日本骨代謝学会学術集会 2008.10 大阪

7. 阿久根徹, 村木重之, 岡敬之, 中村耕三, 川口浩, 吉村典子: 変形性膝関節症の X 線学的重症度と膝症状および下肢機能との関連: ROAD

(Research on Osteoarthritis Against Disability) プロジェクト. 第26回日本骨代謝学会学術集会 2008.10 大

阪

8. 吉村典子、阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三 Lau EM、Anthony K、Ping-chung L：アジア諸国における脊椎椎体骨折有病率の比較：The Asian Vertebral Osteoporosis Study (AVOS)。第10回日本骨粗鬆症学会 2008.11 大阪

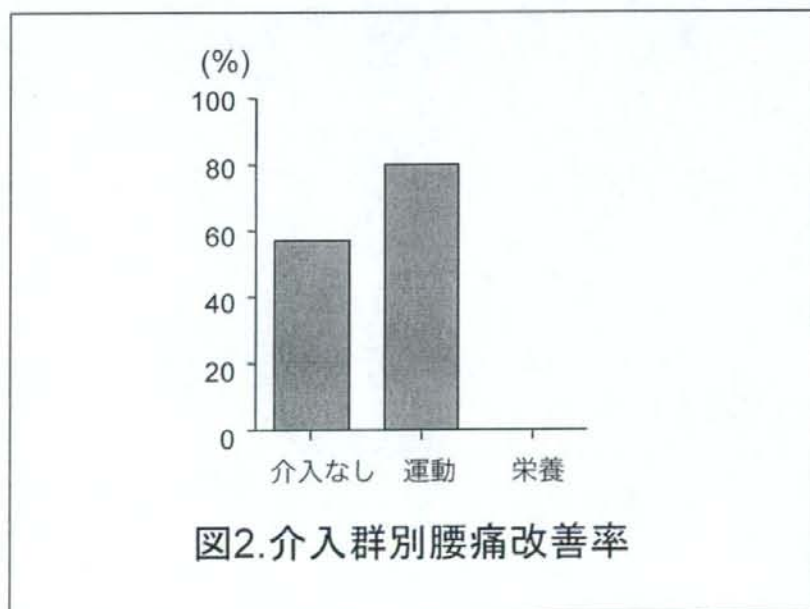
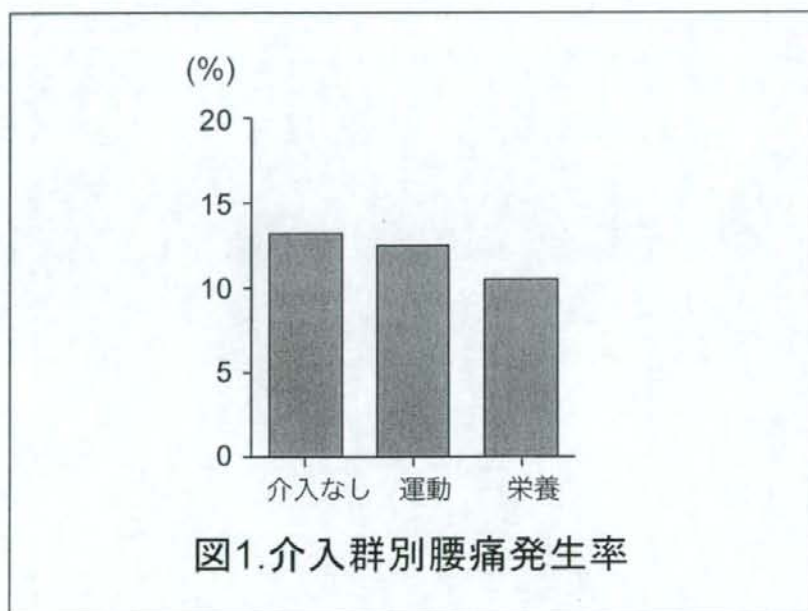
9. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：泰規模コホート研究による腰椎圧迫骨折、変形性膝関節症および変形性腰椎症の健康関連QOLへの影響 -ROADプロジェクト-。第10回日本骨粗鬆症学会 2008.11 大阪

表1. 運動、栄養介入参加者の身体計測値および血圧の平均値と標準偏差(ベースライン)

項目	単位	運動介入群(n=29)		栄養介入群(n=30)		対照群(n=61)	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
年齢	歳	62.9	7.0	62.2	7.1	64.0	6.9
女性比	%	72.4		73.3		75.4	
身長	cm	156.5	6.9	157.5	7.9	155.7	8.4
体重	kg	61.7	8.3	58.9	9.3	60.7	10.7
body mass index(BMI)	kg/m ²	25.2	2.8	23.6	2.5	24.9	3.3
収縮期血圧	mmHg	133.2	16.8	136.4	21.3	138.7	21.3
拡張期血圧	mmHg	76.4	10.3	76.8	10.7	76.0	10.7

表2. 運動、栄養介入参加者の栄養調査解析結果の平均値と標準偏差(ベースライン)

項目	単位	運動介入群(n=29)		栄養介入群(n=30)		対照群(n=61)	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
総エネルギー	KCal	1921.9	471.3	1903.7	384.8	1920.3	457.7
タンパク質	g	75.4	21.1	77.7	21.2	75.3	20.6
脂質	g	59.7	18.3	58.7	13.3	59.5	16.5
炭水化物	g	257.2	67.6	254.6	52.3	256.4	68.1
アルコール	g	5.68	16.8	3.82	10.24	6.25	17.78
ナトリウム	mg	4236.7	1045.5	4458.6	1098.4	4466.1	1228.8
カリウム	mg	3122.6	919.4	2894.8	592.5	3137.3	963.9
カルシウム	mg	617.7	241.8	662.5	275.6	657.0	224.3



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

腰痛発生とその影響要因 長崎西彼地区調査

研究分担者 青柳 潔 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学分野 教授
研究協力者 安部恵代 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学分野 助教

平成19年に腰痛のなかった218名（男性69名、女性149名）に郵送調査を行い、回答のあった156名（男性45名、女性111名）を対象に腰痛発生とその要因、ならびに腰痛発生と日常生活動作不自由の悪化について調査した。対象者の年齢の平均（標準偏差）は、男性で69.0（7.6）歳、女性で67.1（7.9）歳であり、範囲は男性が50-87歳、女性が44歳-87歳であった。男性は60代-70代、女性では50代-80代に腰痛発生があった。男性は年齢と腰痛発生に有意な差はみられなかったが女性には有意な差がみられた。独立変数として、飲酒、運動習慣、喫煙、転倒、各生活習慣病の有無（心臓病、脳卒中、高血圧、糖尿病、高脂血症、高尿酸血症、骨粗鬆症）、BMIを選択し、腰痛発生有無を結果変数として、ロジスティック回帰分析を行った。「酒を飲む」は「飲まない」に比べて腰痛発生のリスクが高い傾向が見られた。またBMIが大きいことは腰痛発生のリスク増加と有意に関連していた。独立変数として腰痛発生有無を選択し、各ADL困難度悪化有無を結果変数として性、年齢を調整したロジスティック回帰分析を行ったところ、腰痛発生は全てのADL項目の困難度悪化と有意に関連していた。

A. 研究目的

腰背部痛は最も一般的に経験される症状の一つである。我々は平成19年度に40歳以上の男女を対象に、生活

習慣要因（職業、運動習慣、飲酒、喫煙）、生活習慣病（心臓病、脳卒中、高血圧、糖尿病、高脂血症、高尿酸血症、骨粗鬆症）と腰痛の関連について報告した。横断分析において、腰痛有

病は男性で 46.5%、女性で 50.2%と、高い割合でみられた。男女間で腰痛有病割合に差はみられず、年齢と腰痛の間にも有意な関連はみられなかった。女性で、農業・漁業又は無職の対象者は腰痛の有病割合が高い傾向がみられた。男性では骨粗鬆症があることが腰痛と関連、喫煙していることも腰痛を高くする傾向がみられた。女性では骨粗鬆症があること、心臓病があることが腰痛と関連していた。また女性において高脂血症があること、運動習慣があることは腰痛が少ないことと関連していた。腰痛の決定要因は男女により異なっていたが、骨粗鬆症については男女とも腰痛と関連していた。本研究では、平成 19 年調査で腰痛のなかった者を対象に、腰痛発生とその要因、ならびに腰痛発生と日常生活動作不自由の悪化について、縦断的に検討した。

B. 研究方法

1.調査対象

長崎県西彼町在住の平成 19 年に腰痛のなかった 218 名（男性 69 名、女性 149 名）に郵送調査を行い、回答のあった 156 名（男性 45 名、女性 111 名）を対象とした。

2.腰背部痛

質問紙にて“現在、腰痛はありますか？”という問いに対し“あり”と答えたものを腰痛ありとし、腰痛がないと答えたものを“腰痛なし”とした。

3.日常生活活動（ADL）

質問紙にて 1) 車の乗り降り、2) 2 時間立ってられる、3) 腰を曲げ、軽いものを持ち上げる、4) 床から 5 kg の物を持ち上げる、5) 頭より高い所にあるものに手を伸ばす、6) ソックスやストッキングをはく、7) 平らな所を 100m 歩く、8) 止まらずに階段を 10 段登る、9) 階段を 10 段降りる、10) 自分の食事を作る、11) 重い家の仕事や庭の掃除、12) 食べ物や洋服の買い物、13) 15kg 位の重いかばんや 3・4 歳の子供を持ち上げたりする、14) 食事をしたり、洋服を着たりする、について不自由度の有無を調べた。

4.腰痛発生

質問紙にて“腰痛あり”と答えた対象者を“腰痛発生あり”とし、“腰痛なし”と答えた対象者を“腰痛発生なし”とした。

5.困難悪化

日常生活活動（ADL）において、平成 19 年から平成 20 年にかけて ADL 困難度が悪化したものを“ADL 困難度悪化あり”とし、ADL 困難度の変化なし、または困難度が低下したものを“困難度悪化なし”とした。

調査に際してはその主旨と検査事項を十分に説明した。

C. 研究結果

対象者の年齢の平均(標準偏差)は、男性で69.0(7.6)歳、女性で67.1(7.9)歳であり、範囲は男性が50-87歳、女性が44歳-87歳であった。

年齢と腰痛発生率(図1)

対象者のうち、男性は60代-70代、女性では40代-70代に腰痛発生があった。男性は年齢と腰痛発生に有意な差はみられなかったが女性には有意な差がみられた。

現在の仕事と腰痛発生率(図2)

男性は無職と農業・漁業に腰痛発生があり、女性は無職、家事、農業・漁業、事務職、工業業務、自営業、その他に腰痛発生率があった。男女とも現在の仕事と腰痛発生に有意な差はみられなかった。

現在の仕事と腰痛発生率(無職・家事と農業・漁業)(図3)

女性では無職・家事より農業・漁業の腰痛発生率が高かった。男性では有意な差はみられなかった。

喫煙と腰痛発生率(図4)

女性ではたばこを吸うと答えたのは2名のみであり、ほとんどの女性が吸わないと答えた。吸うと答えた2名には腰痛発生があり、吸わないと答えた女性105名のうち26名に腰痛発生があった。女性では喫煙と腰痛発生に有意な差がみられたが、男性では喫煙の有無と腰痛発生に有意な差はみられなかった。

飲酒と腰痛発生率(図5)

男女とも飲酒と腰痛発生に有意な差はみられなかった。

運動習慣と腰痛発生率(図6)

男女とも運動習慣と腰痛発生に有意な差はみられなかった。

転倒と腰痛発生率(図7)

男女とも転倒と腰痛発生に有意な差はみられなかった。

慢性疾患と腰痛発生率(図8-14)

男女とも生活習慣病(心臓病、脳卒中、高血圧、糖尿病、高尿酸血症、高脂血症、骨粗鬆症)と腰痛発生に有意な差はみられなかった。

腰痛の有無別慢性疾患有病者数(図15)

男女とも、腰痛の有無により慢性疾患有病者数に有意な差は見られなかった。

腰痛発生有無を結果変数とした多変量ロジスティック回帰モデル(表1)

独立変数として、飲酒、運動習慣、喫煙、転倒、心臓病、脳卒中、高血圧、糖尿病、高脂血症、高尿酸血症、骨粗鬆症、BMIを選択し、腰痛発生有無を結果変数として、性・年齢を調整したロジスティック回帰分析を行った。酒を飲むと答えた対象者は飲まないと答えた対象者に比べて腰痛発生のリスクが有意に高かった。またBMIが大きいことは腰痛発生のリスク増加と

関連していた。

年齢と ADL 困難度悪化率

車の乗り降り (図 16)

男性では 50 歳代、女性では 60 歳-70 歳代に困難度悪化があり、男女とも年齢と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。

2 時間立っている (図 17)

男女とも 50-80 歳代にかけて困難度悪化があり、男性では 60 歳代から 80 歳代にかけて困難度悪化率が徐々に増加していた。女性では特に 70 歳代の困難度悪化率が高かった。女性では年齢と ADL 困難度悪化に有意な差がみられた。

腰を曲げ、軽い物を持ち上げる (図 18)

男性は 70 歳代、女性は 40 歳代、60-70 歳代に困難度悪化があり、男性では年齢と ADL 困難度悪化に有意差はみられなかったが、女性では有意差がみられた。

床から 5kg の物を持ち上げる (図 19)

女性では全ての年齢群において困難度悪化がみられた。50 歳代から 80 歳代にかけて困難度悪化率は徐々に増加する傾向にあり、年齢と ADL 困難度悪化率に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

頭より高い所にある物に手を伸ばす (図 20)

女性では 60 歳代から 80 歳代にかけて困難度悪化率が増加する傾向にあった。男性では有意差はみられなかった。

ソックスやストッキングをはく (図 21)

女性では 60-70 歳代に困難度悪化があり、年齢と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

平らな所を 100m 歩く (図 22)

女性では 60-70 歳代に困難度悪化があり、特に 70 歳代の困難度悪化率が高く、年齢と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

止まらずに階段を 10 段登る (図 23)

女性では 60-80 歳代に困難度悪化があり、特に 70-80 歳代の困難度悪化率が高く、年齢と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

階段を 10 段降りる (図 24)

女性では 60-80 歳代に困難度悪化があり、特に 70-80 歳代の困難度悪化率が高く、年齢と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

自分の食事を作る (図 25)

女性では 60-70 歳代に困難度悪化があり、特に 70 歳代の困難度悪化率が

高く、年齢と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では 50-70 歳代の困難度悪化があったが有意差はみられなかった。

重い家の仕事や庭の仕事 (図 26)

男女とも年齢と ADL 困難度悪化に有意差はみられなかった。

食べ物や洋服の買物 (図 27)

男女とも 60-70 歳代に困難度悪化があり、女性では年齢と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

15kg 位に重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げたりする (図 28)

男性では 50-80 歳代に困難度悪化があり、女性では 50-70 歳代の困難度悪化があった。男女とも年齢と ADL 困難度悪化に有意差はみられなかった。

食事をしたり、洋服を着たりする (図 29)

女性では 60-70 歳代に困難度悪化があり、年齢と ADL 困難度悪化に差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

腰痛発生と ADL 困難度悪化率

車の乗り降り (図 30)

女性では腰痛発生ありの困難度悪化率が高く、腰痛と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

2 時間立っている (図 31)

男女とも腰痛発生ありの困難度悪化率が高く、腰痛と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。

腰を曲げ軽いものを持ち上げる (図 32)

女性では腰痛発生ありの困難度悪化率が高く、腰痛と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

床から 5kg の物を持ち上げる (図 33)

男女とも腰痛発生ありの困難度悪化率が高く、腰痛と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。

頭より高い所にある物に手を伸ばす (図 34)

女性では腰痛発生ありの困難度悪化率が高く、腰痛と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

ソックスやストッキングをはく (図 35)

女性では腰痛発生ありの困難度悪化率が高く、腰痛と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。男性では有意差はみられなかった。

平らな所を 100m 歩く (図 36)

男女とも腰痛発生ありの困難度悪化率が高く、腰痛と ADL 困難度悪化に有意差がみられた。