

最低値 (21ng/ml以下) 群では、最高値 (29ng/ml以上) 群に対するオッズ比が、体の痛み1.42、転倒歴1.39、介護保険申請歴1.82といずれも有意に高かった。男性では、明らかな傾向は認められなかった。

#### D. 考察

最近、高齢期における血中ビタミンD濃度の低下が、筋力の低下あるいはそれに基づく生活機能や身体活動の低下をもたらすことが指摘されている。本研究においても、男女ともに血中ビタミンD濃度が低い者ほど、握力、通常歩行速度、最大歩行速度が有意に低かった。また、女性においては、血中ビタミンD濃度の最低値 (21ng/ml以下) 群で、最高値 (29ng/ml以上) 群に対する過去一年間の転倒歴のオッズ比が1.42と有意に高かった。これらのことから、血中ビタミンD濃度の低下と筋力の低下とは深い関わりがあり、女性では転倒をひきおこす要因となっていることが考えられる。

また、女性において、血中ビタミンD濃度が低い群ほど、体の痛み、過去一年間の転倒歴、介護保険申請歴のオッズ比が高くなる傾向にあり、血中ビタミンD濃度の最低値 (21ng/ml以下) 群で、最高値 (29ng/ml以上) 群に対して有意に高かった。このことは、特に高齢期の女性において、血中ビタミンD濃度が極端に低いことは、生活機能や身体活動の低下と深い関連があることを示唆していると考えられる。

#### E. 結論

高齢者の血中ビタミンD濃度の低下は、筋力の低下と関連があり、特に女性においては転倒を

ひきおこす重大な要因であり、極端な低下は生活機能や身体活動の低下ひいては要支援・要介護状態への移行と関連があると考えられる。従って、血中ビタミンD濃度を適正に保持することで、転倒予防、介護予防に役立てることができる可能性が示唆された。今後、血中ビタミンD濃度と生活機能、身体活動との関連性について縦断的研究を行うことで、より明らかになると思われる。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

##### I. 論文発表

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にしたビタミンDと骨密度との関係. *Osteoporosis Jpn.* 16(2): 39-42, 2008

##### II. 学会発表

1. Suzuki T, Secular changes of physical function among the community-dwelling elderly people in Japan. Keynote speech in the 7th World Congress on Aging and Physical Activity, 26 July 2008-29 July 2008, Tsukuba

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1. 対象者の性、年齢階級

年齢階級 (歳)	男性		女性		計	
65-69	173名	(18.2%)	163名	(8.1%)	336名	(11.4%)
70-74	314名	(33.1%)	763名	(38.0%)	1077名	(36.4%)
75-79	320名	(33.7%)	675名	(33.6%)	995名	(33.6%)
80-	143名	(15.1%)	406名	(20.2%)	549名	(18.6%)
全体	950名	(100%)	2007名	(100%)	2957名	(100%)

表2. 対象者の特性

特性	男性 (950名)		女性 (2007名)		
平均年齢 (歳) (平均値±標準偏差)	74.5±5.1		75.4±4.7		P<0.01 <sup>a)</sup>
健康度自己評価 (健康である)	821名	(85.3%)	1606名	(80.0%)	P<0.01 <sup>b)</sup>
体の痛み(あり)	352名	(37.1%)	1190名	(59.3%)	P<0.01 <sup>b)</sup>
過去1年間の転倒歴(あり)	103名	(10.8%)	372名	(18.5%)	P<0.01 <sup>b)</sup>
介護保険の申請歴(あり) <sup>1)</sup>	59名	(7.4%)	91名	(12.3%)	P<0.01 <sup>b)</sup>
握力 (Kg) (平均値±標準偏差)	31.4±6.6		18.8±4.6		P<0.01 <sup>a)</sup>
通常歩行速度 (m/秒) (平均値±標準偏差)	1.23±0.26		1.18±0.28		P<0.01 <sup>a)</sup>
最大歩行速度 (m/秒) (平均値±標準偏差)	1.96±0.39		1.75±0.41		P<0.01 <sup>a)</sup>
老研式活動能力指標 総合得点 (平均値±標準偏差)	11.3±1.8		11.8±1.5		P<0.01 <sup>a)</sup>

1) 有効数=2436名

a) t検定

b)  $\chi^2$ 検定

表3. 性別血中ビタミンD (血清25-OH-D) 濃度 (ng/ml) の分布

年齢階級 (歳)	男性	女性	
	(平均値±標準偏差)	(平均値±標準偏差)	
65-69	28.4±4.5	26.8±3.8	
70-74	28.5±5.3	24.2±4.6	
75-79	28.6±4.9	24.0±5.1	
80-	28.4±5.5	23.6±5.3	
	N. S. <sup>1)</sup>	P<0.01 <sup>1)</sup>	
平均値	(平均値±標準偏差)	(平均値±標準偏差)	
	28.5±5.0	24.2±4.9	P<0.01 <sup>2)</sup>
四分位点			
25 パーセント点	25	21	
中央値	29	24	
75 パーセント点	32	28	
20ng/ml 未満の割合	4.8%	17.7%	P<0.01 <sup>3)</sup>

1) 一元配置分散分析

2) t 検定

3)  $\chi^2$  検定

表4. 血中ビタミンD濃度と運動能力との関連性

目的変数 (各運動能力項目)	男性		女性	
	標準化回帰係数	P 値	標準化回帰係数	P 値
握力	0.07	P<0.05	0.07	P<0.01
通常歩行速度	0.11	P<0.05	0.15	P<0.01
最大歩行速度	0.10	P<0.05	0.14	P<0.01

重回帰分析； 目的変数：各運動能力項目、説明変数：血中ビタミンD濃度と年齢の2変数

表5. 体の痛み、転倒歴、介護保険申請歴のオッズ比<sup>1)</sup>

	血中ビタミンD濃度 (ng/ml)の 四分位区分	体の痛み(あり)			過去一年間の転倒歴(あり)			介護保険申請歴(あり)		
		オッズ比	95%信頼区間	N.S.	オッズ比	95%信頼区間	N.S.	オッズ比	95%信頼区間	N.S.
男性	≤25	0.75	0.51~1.10	N.S.	1.15	0.62~2.14	N.S.	1.15	0.56~2.37	N.S.
	26~29	0.81	0.56~1.18	N.S.	1.16	0.63~2.13	N.S.	0.94	0.45~1.99	N.S.
	30~32	0.86	0.58~1.27	N.S.	1.32	0.71~2.45	N.S.	0.67	0.29~1.54	N.S.
	33≤	1.00			1.00			1.00		
女性	≤21	1.42	1.09~1.84	**	1.39	1.00~1.94	*	1.82	1.16~2.85	**
	22~24	1.15	0.88~1.50	N.S.	1.12	0.78~1.59	N.S.	1.09	0.65~1.81	N.S.
	25~28	1.14	0.88~1.47	N.S.	0.99	0.70~1.41	N.S.	1.09	0.66~1.80	N.S.
	29≤	1.00			1.00			1.00		

ロジスティックモデル：年齢調整

N.S.: not significant, \*:P<0.05, \*\*:P<0.01

1) 血中ビタミンD濃度を四分位で4群に分け、最高値(75パーセント点より高い値)群に対する他3群のオッズ比をそれぞれ示した。

膝痛・腰痛・骨折に関する高齢者介護予防のための地域代表性を有する  
大規模住民コホート追跡研究：松代コホート研究

研究分担者 大森豪 新潟大学超域研究機構 教授

研究要旨

変形性膝関節症（以下膝OA）の発症予防および進行抑制に有効な治療法を確立する  
目的で、大規模住民コホートの長期縦断調査を行い、膝OAの発症・進行に関する因  
子を解析、特定した。

A. 研究目的

本研究の目的は、膝OAの発症予防および進行抑制に有効な治療法を確立するために、大規模住民コホートの長期縦断調査を行い、膝OAの発症・進行に関する因子を解析、特定することである。

B. 研究方法

新潟県十日町市松代地区において1979年以降7年毎に住民膝検診を行い、28年間におよび縦断的および横断的調査結果から膝OAの自然経過を明らかにし、さらに本症に関連するrisk factorを検討した。

（倫理面への配慮）

本研究は新潟大学倫理委員会にて承認を受けた。また、現地での調査では事前に同意を得た者を対象として検診を実施した。

C. 研究結果

2007年に行われた第5回検診および1979年以降の4回の検診データの検討を行い、膝OAの自然経過として30年間で膝OAを発症する割合は70%、その内20%が中等度以上に進行することが明らかとなった。また、本症の危険因子として高齢、女性、肥満、膝内反、大腿四頭筋力低下、歩行時

のスラスト運動、膝関節水腫が明らかとなった。骨粗鬆症との関連性は明らかではなかった。さらにCTX-IIやNTX-Iなどの尿中マーカーは膝OAの発症や進行を予測できる可能性が示唆された。

D. 考察

本研究の結果、本症への対応は筋力強化を含めた予防的な対応が重要である。今後、膝OA発症の危険因子と進行の危険因子について解明し、さらに初期の病態を明らかにするために、各種マーカーや運動学解析を含めた総合的な検討が必要である。また、筋力強化を中心とした大規模な介入研究が必要と考えられる。

E. 結論

同一コホートの長期縦断調査により膝OAの自然経過と病態についての新しい知見を得た。

F. 健康危険情報

特記事項の発生無し

G. 研究発表

I. 論文発表

1. Omori G, Koga Y, Miyao M, Takemae T, Sato T, Yamagiwa H: High tibial osteotomy using two threaded pins and figure-of-eight wiring fixation

for medial knee osteoarthritis. J Orthop Sci 13, 39-45, 2008

2. 大森豪: 卒後研修講座—変形性膝関節症のリスクファクター. 整形外科59, 297-304, 2008
3. 大森豪: 内側型変形性膝関節症の発症危険因子. Jpn J Rehabil Med 45, 85-89, 2008
4. 田中伸明、小林公一、坂本信、田邊祐治、佐藤卓、大森豪、古賀良生: 透視X線画像を用いた膝関節の3次元位置姿勢の自動推定. 日本臨床バイオメカニクス学会誌 29, 403-408, 2008
5. 大森豪、渡辺博史、田中正栄、古賀良生: 医学的リハビリテーションの進捗とエビデンス—変形性膝関節症. Pharma Medica 26, 59-62, 2008
6. 大森豪、古賀良生、遠藤和男、渡辺博史、西野勝敏、速水正: 大規模集団検診の縦断的調査による変形性膝関節症の発症要因と危険因子. THE BONE 23, 27-30, 2009

## II. 学会発表

1. 大森豪、古賀良生、佐藤卓、有海明央、山際浩史、目良恒: 変形性膝関節症に対する長期縦断疫学調査—松代膝検診2007—第81回日本整形外科学会、札幌市、2008
2. 速水正、日向野行正、塩崎浩之、蕪木武史、浜辺正晴、菅原治美、渡辺博史、古賀良生、

大森豪: 変形性膝関節症の発生・進行における骨粗鬆症の関与について—松代膝検診より—第81回日本整形外科学会、札幌市、2008

3. 田川健一、小林公一、谷藤理、佐藤卓、坂本信、田邊祐治、大森豪、古賀良生: 1方向X線像を用いた骨の2D-3Dイメージレジストレーション精度. 第35回日本臨床バイオメカニクス学会、大阪市、2008
4. 大森豪: 多方向カメラを用いた歩行時における下肢アライメント変化の動的評価. 第35回日本臨床バイオメカニクス学会、大阪市、2008
5. 佐藤卓、谷藤理、古賀良生、大森豪: TKAにおける手術機器連携型3次元術前計画に有用性. 第39回日本人工関節学会、東京都、2009
6. Omori G, Koga Y: Risk facrot of knee osteoarthritis. 9th Tri-city scientific meeting, 2008.7/31-8/2, Minneapolis, USA

## H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
特記事項なし

日本の高齢者における変形性膝関節症の有病率と危険因子に関する研究

研究分担者 須藤啓広 三重大学整形外科

**研究要旨**

三重県多気郡宮川村に在住する598名の男女を対象に変形性膝関節症の有病率と危険因子を調査した。X線学的変形性膝関節症の有病率は30.0%で、症状を有する変形性膝関節症の有病率は21.2%であった。高BMI、女性、高齢、高骨密度がX線学的変形性膝関節症の有意な危険因子であった。

**A. 研究目的**

研究目的は日本の高齢者における変形性膝関節症の有病率と危険因子について調査することである。

**B. 研究方法**

対象は三重県多気郡宮川村に在住する65歳以上の男女1513名のうち、直接検診に応じた598名とした。性別は女性393名、男性205名であった。全対象者に対して年齢、性別、既往歴、スポーツ嗜好、仕事、膝痛の有無、嗜好品としてのタバコ、アルコール、牛乳の摂取状況についての問診を行った。また、身長、体重の測定とbody mass indexの算出、両膝のX線撮影、dual-energy X-ray absorptiometryによる前腕の骨量測定を行った。変形性膝関節症のgrade分類にはKellgren & Lawrenceの分類を用い、grade II以上を変形性膝関節症とした。危険因子の統計学的解析はステップワイズ法によるロジスティック回帰分析を用いた多変量解析にて行った。

(倫理面への配慮)

全対象者に対して同意を取得した上で本調査を行った。

**C. 研究結果**

65歳以上におけるX線学的変形性膝関節症の有病率は30.0%（男性17.7%、女性36.5%）であった（表1）。一方、症状を有する変形性膝関節症の有病率は21.2%（男性10.7%、女性26.7%）であった。X線学的変形性膝関節症と有意に関連している項目はBMI、性別、年齢、骨密度であった（表2）。

**D. 考察**

肥満、女性、高齢は多くの研究から変形性膝関節症の危険因子であることが判明している。しかし、骨密度に関してはいまだ意見の一致をみていない。欧米では高骨密度との関連性を指摘する研究が多数報告されているが、日本における研究では双方の研究結果が報告されている。今後も更なる研究が必要であると思われる。

**E. 結論**

X線学的変形性膝関節症の有病率は30.0%で、症状を有する変形性膝関節症の有病率は21.2%であった。高BMI、女性、高齢、高骨密度がX線学的変形性膝関節症の有意な危険因子であった。

**F. 健康危険情報**

なし。

## G. 研究発表

### I. 論文発表

1. Hasegawa M, Nakoshi Y, Tsujii M, Sudo A, Masuda H, Yoshida T, Uchida A. Changes in biochemical markers and prediction of effectiveness of intra-articular hyaluronan in patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 16(4):526-529,2008
2. Nakoshi Y, Hasegawa M, Sudo A, Yoshida T, Uchida A. Regulation of tenascin-C expression by tumor necrosis factor-alpha in cultured human osteoarthritis chondrocytes. *J Rheumatol* 35(1):147-152,2008
3. Ota S, Wada H, Abe Y, Yamada E, Sakaguchi A, Nishioka J, Hatada T, Ishikura K, Yamada N, Sudo A, Uchida A, Nobori T. Elevated levels of prothrombin fragment 1 + 2 indicate high risk of thrombosis. *Clin Appl Thromb Hemost* 14(3):279-285,2008
4. Sudo A, Hasegawa M, Fukuda A, Uchida A. Treatment of infected hip arthroplasty with antibiotic-impregnated calcium hydroxyapatite. *J Arthroplasty* 23(1):145-150,2008
5. Nakoshi Y, Hasegawa M, Sudo A, Uchida A. A long-term follow-up study of the cementless THA with anatomic stem/HGPII cup with 22-mm head. *Int Orthop Epub ahead of print* 2008
6. Nomura H, Wada H, Mizuno T, Katayama N, Abe Y, Noda M, Nakatani K, Matsumoto T, Ota S, Yamada N, Sudo A, Uchida A, Nobori T. Negative predictive value of D-dimer for diagnosis of venous thromboembolism. *Int J Hematol* 87(3):250-255,2008
7. Mototani H, Iida A, Nakajima M, Furuichi T, Miyamoto Y, Tsunoda T, Sudo A, Kotani A, Uchida A, Ozaki K, Tanaka Y, Nakamura Y, Tanaka T, Notoya K, Ikegawa S. A functional SNP in EDG2 increases susceptibility to knee osteoarthritis in Japanese. *Hum Mol Genet* 17(12):1790-1797,2008
8. Matsumoto T, Kaneko T, Seto M, Wada H, Kobayashi T, Nakatani K, Tonomura H, Tono Y, Ohyabu M, Nobori T, Shiku H, Sudo A, Uchida A, Stearns Kurosawa DJ, Kurosawa S. The membrane proteinase 3 expression on neutrophils was downregulated after treatment with infliximab in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Appl Thromb Hemost* 14(2):186-192,2008
9. Sudo A, Hasegawa M, Kato K, Uchida A. Bilateral subchondral insufficiency fracture of the femoral head. *Orthopedics* 31(4):399,2008
10. Miyamoto Y, Shi D, Nakajima M, Ozaki K, Sudo A, Kotani A, Uchida A, Tanaka T, Fukui N, Tsunoda T, Takahashi A, Nakamura Y, Jiang Q, Ikegawa S. Common variants in DVWA on chromosome 3p24.3 are associated with susceptibility to knee osteoarthritis. *Nat Genet* 40(8):994-998,2008
11. Muraki M, Sudo A, Hasegawa M, Fukuda A, Uchida A. Long-term results of bipolar hemiarthroplasty for osteoarthritis of the hip and idiopathic osteonecrosis of the femoral head. *J Orthop Sci* 13(4):313-317,2008
12. Hori K, Sudo A, Wakabayashi H, Matsumine A, Kusuzaki K, Uchida A. Asymptomatic disseminated carcinomatosis of bone marrow presenting as hyperphosphatasia: report of a case. *Acta Gastroenterol Belg* 71(2):271-274,2008
13. Nishimura A, Hasegawa M, Kato K, Fukuda A, Sudo A, Uchida A. Total knee arthroplasty in osteogenesis imperfecta: Case report. *Knee* 15(6):494-496,2008
14. Tsuji A, Wada H, Matsumoto T, Abe Y, Ota S, Yamada N, Sugiyama T, Sudo A, Onishi K, Nakatani K, Uchida A, Ito M, Suzuki K, Nobori T. Elevated levels of soluble fibrin in patients with venous thromboembolism. *Int J Hematol* 88(4):448-453,2008
15. Sudo A, Miyamoto N, Horikawa K, Urawa M,

- Yamakawa T, Yamada T, Uchida A. Prevalence and risk factors for knee osteoarthritis in elderly Japanese men and women. *J Orthop Sci* 13:413-418,2008
16. Wada H, Matsumoto T, Abe Y, Hatada T, Ota S, Yamada N, Sudo A, Nakatani K, Uchida A, Ito M, Suzuki K, Nobori T. Elevated levels of soluble fibrin in patients with thrombosis or a pre-thrombotic state. *Vascular Disease Prevention* 5:227-233,2008
  17. Kaneko T, Wada H, Onishi K, Abe Y, Ota S, Yamada N, Matsumoto T, Katayama N, Sudo A, Uchida A, Nobori T. Cutoff values of D-dimer and FDP in plasma for the diagnosis of thrombosis. *Vascular Disease Prevention* 5:81-88,2008
  18. Niimi R, Hasegawa M, Sudo A, Uchida A. Unilateral stress fracture of the femoral shaft combined with contralateral insufficiency fracture of the femoral shaft after bilateral total knee arthroplasty. *J Orthop Sci* 13(6):572-575,2008
  19. Niimi R, Sudo A, Hasegawa M, Uchida A. Course of femoral head avascular necrosis without femoral head collapse at initial examination: minimum 8-year follow-up. *Orthopaedics* 31(8):755,2008
  20. Hasegawa M, Sudo A, Uchida A. Staged bilateral mobile-bearing and fixed-bearing total knee arthroplasty in the same patients: a prospective comparison of a posterior-stabilized prosthesis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 17:237-243,2009
  21. Hasegawa M, Nakoshi Y, Iino T, Sudo A, Segawa T, Maeda M, Yoshida T, Uchida A. Thrombin-cleaved osteopontin in synovial fluid of subjects with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 36(2):240-245,2009
- ## II. 学会発表
1. Hasegawa M, Nakoshi Y, Tsujii M, Sudo A, Masuda H, Yoshida T, Uchida A. Changes in Biochemical Markers and Prediction of Efficacy of Intraarticular Hyaluronan Injection for Knee Osteoarthritis. 54th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society, 2008(3/2-5:San Francisco)
  2. Nakoshi Y, Hasegawa M, Sudo A, Yoshida T, Uchida A. REGULATION OF TENASCIN-C IN HUMAN ARTICULAR CHONDROCYTES OF OSTEOARTHRITIS. 54th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society, 2008(3/2-5:San Francisco)
  3. Yuasa K, Ito Y, Baldini N, Sudo A, Uchida A. EFFECTS OF HEPARIN ON HUMAN PERIPHERAL BLOOD MONOCYTES-DERIVED OSTEOCLASTOGENESIS. 17th Annual Meeting of the European Orthopaedic Research Society, 2008(4/24-26:Madrid)
  4. Wakabayashi H, Sudo A, Hasegawa M, Oka H, Uchida A, Nishioka K. Long term outcome of low dose MTX and infliximab therapy in the patients with RA. 13th Congress of the Asia Pacific League of Associations for Rheumatology, 2008(9/23-27:Yokohama)
  5. Hori K, Sudo A, Matsumine A, Uchida A. Asymptomatic disseminated carcinomatosis of bone marrow presenting as hyperphosphatasia. 68th Annual Scientific Meeting of Australian Orthopaedic Association, 2008(10/12-16:Hobart Tasmania Australia)
  6. Nakazora S, Matsumine A, Wakabayashi T, Niimi R, Nakamura T, Nakoshi Y, Iino T, Hasegawa M, Kusuzaki K, Sudo A, Uchida A. Fibulin-3 suppress the chondrogenic differentiation by preventing the cleavage of N-cadherin. 55th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society, 2009(2/22-25:Las Vegas)

7. Okamura N, Hasegawa M, Sudo A, Nakoshi Y, Iino T, Yoshida K, Yoshida T, Uchida A. Repair of Full-Thickness Cartilage Defects in Tenascin-C Knockout Mouse. 55th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society, 2009(2/22-25:Las Vegas)
8. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. 人工股関節再置換術時の術中大腿骨骨折. 第1回東海人工関節研究会、2008年
9. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. MIS TKAの展開法 (mini-midvastusアプローチ). 第38回日本人工関節学会、2008年
10. 長谷川正裕、若林弘樹、須藤啓広、内田淳正. 小侵襲TKAと従来型TKAの早期成績の比較. 第110回中部日本整形外科災害外科学会、2008年
11. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. 大腿骨頭壊死症に対するhemi-redurfacing. 第110回中部日本整形外科災害外科学会、2008年
12. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. THA後脱臼のCTを用いた研究. 第4回三重人工関節フォーラム、2008年
13. 須藤啓広、長谷川正裕、若林弘樹、新美壘、山口敏郎、施徳全、内田淳正. 人工股関節置換術後DVTに対するフォンダパリヌクスの効果と安全性. 第35回日本股関節学会、2008年
14. 須藤啓広、長谷川正裕、若林弘樹、新美壘、山口敏郎、山田知美、内田淳正. 人工股関節再置換術におけるカップの高位設置が患者のQOLに与える影響. 第35回日本股関節学会、2008年
15. 須藤啓広、長谷川正裕、今西隆夫、内田淳正. Pinnacle Metal on Metalの臨床使用経験. High Performance Bearing セミナー、2008年
16. 須藤啓広、長谷川正裕、新美壘、施徳全、山口敏郎、内田淳正. 当科におけるVTE予防の実際. VTE学術講演会in名古屋、2008年
17. 今西隆夫、若林弘樹、長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. エタネールセプト治療におけるメトトレキサート併用の意義. 第57回三重リウマチ膠原病研究会、2008年
18. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. 耐久性向上のために開発されたジルコニア骨頭とハイリークロスリンクポリエチレンを用いたセメントレスTHAの中期成績. 第38回日本人工関節学会、2008年
19. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. ブロック状骨移植を併用したセメントレスTHAの平均10年の成績. 第38回日本人工関節学会、2008年
20. 今西隆夫、須藤啓広、長谷川正裕、内田淳正. Metal on Metal摺動面を有するPinnacle A cup使用後の血液中金属イオン濃度. 第38回日本人工関節学会、2008年
21. 新美壘、稲田均、吉田格之進、森川丞二、高橋明子、長谷川正裕、森本政司、山川徹、須藤啓広、内田淳正. 人工膝関節置換術後に発生した大腿骨頭上骨折の治療成績. 第38回日本人工関節学会、2008年
22. 須藤啓広、長谷川正裕、若林弘樹、施徳全、今西隆夫、内田淳正. 人工関節置換術後早期のDVTに対するフォンダパリヌクスの効果. 第38回日本人工関節学会、2008年
23. 新美壘、長谷川正裕、施徳全、須藤啓広、内田淳正. 人工股関節置換術または人工膝関節置換術を2回行った症例におけるDVT. 第38回日本人工関節学会、2008年
24. 加藤弘明、辻井雅也、長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正、福田亜紀. 肘頭骨端癒合不全の治療経験. 第44回東海整形外科外傷研究会、2008年
25. 内藤陽平、長谷川正裕、川本雅彦、加藤弘明、須藤啓広、内田淳正. THA後の遅発性小腸穿孔の1例. 第56回東海関節外科研究会、2008年
26. 新美壘、長谷川正裕、須藤啓広、施徳全、内田淳正. 変形性関節症に対する人工関節全

- 置換後に発生する深部静脈血栓症診断における可溶性フィブリン複合体とDダイマーの有用性. 第81回日本整形外科学会学術総会、2008年
27. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. ジルコニア骨頭を用いたセメントレスK-MAX Q HIP システムの中期成績. 第81回日本整形外科学会学術総会、2008年
28. 長谷川正裕、施徳全、新美壘、須藤啓広、内田淳正. 人工膝関節置換術後DVTに対するフォンダパリナクスの予防効果. 第33回日本膝関節学会学術集会、2008年
29. 小寺秀樹、須藤啓広、長谷川正裕、若林弘樹、内田淳正. 比較的若年の男性に発生した急速破壊型股関節症の1例. 第3回東海股関節外科研究会、2008年
30. 直江祐樹、笠井裕一、須藤啓広. 若年生関節リウマチによる強直股関節に対して両側人工股関節置換術を行った1例. 第17回整形外科リハビリテーション学会、2008年
31. 岡村直樹、長谷川正裕、須藤啓広、名越豊、今中吉田恭子、吉田利通、内田淳正. 関節軟骨修復におけるテネイシンCの意義. 第23回日本整形外科学会基礎学術集会、2008年
32. 長谷川正裕、木下憲明、須藤啓広、吉田利通、内田淳正. 関節リウマチ・変形性膝関節症におけるトロンピン切断型オステオポンチン. 第23回日本整形外科学会基礎学術集会、2008年
33. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. 大腿骨頭表面置換術後の再置換例. 第111回中部日本整形外科災害外科学会、2008年
34. 長谷川正裕、若林弘樹、西村明展、須藤啓広、内田淳正. イメージフリーナビゲーションを用いたMIS TKAの臨床評価. 第111回中部日本整形外科災害外科学会、2008年
- 新美壘、須藤啓広、長谷川正裕、内田淳正. Constrained linerを用いたTHA後に後方脱臼を生じた1例. 第111回中部日本整形外科災害外科学会、2008年
35. 岡村直樹、長谷川正裕、須藤啓広、名越豊、今中吉田恭子、吉田利通、内田淳正. 関節軟骨修復におけるテネイシンCの重要性. 第27回日本運動器移植・再生医学研究会、2008年
36. 若林弘樹、須藤啓広、長谷川正裕、内田淳正. 高齢関節リウマチ患者におけるタクロリムスの効果. 第36回日本関節病学会、2008年
37. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. セラミック破損に対する人工股関節再置換術の術式と成績. 第35回日本股関節学会、2008年
38. 山口敏郎、長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正、山川徹、細井哲. 大腿骨頸部骨折に対する骨接合術後の合併症について. 第35回日本股関節学会、2008年
39. 今西隆夫、須藤啓広、長谷川正裕、内田淳正. 多発性前立腺癌骨転移に併発した化膿性股関節炎に対してTHAを行った1例. 第214回整形外科集談会東海地方会、2008年
40. 岡村直樹、須藤啓広、長谷川正裕、内田淳正. 多関節に対し観血的治療を行った血友病性関節症の一例. 第2回三重県血友病治療ネットワーク、2009年
41. 須藤啓広、長谷川正裕、若林弘樹、新美壘、内田淳正. 殿筋内脱臼性股関節症に対して大腿骨近位部短縮骨切り術を併用したセメントレス人工股関節置換術. 第39回日本人工関節学会、2009年
42. 長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. 32mm径骨頭を用いた人工股関節のクロスリンクポリエチレン摩耗. 第39回日本人工関節学会、2009年
43. 山口敏郎、長谷川正裕、若林弘樹、須藤啓広、内田淳正. 人工関節置換術後にフォンダパリナクスを用いた深部静脈血栓症の発生率と発生時期の検討. 第39回日本人工関節学会、2009年
44. 今西隆夫、長谷川正裕、須藤啓広、内田淳正. Metal on metal人工股関節置換術後1年までの

- 血清中金属イオン濃度. 第39回日本人工関節学会、2009年
45. 三枝ふみの、池田雄三、須藤啓広、内田淳正. 大腿骨近位部骨折患者の受傷前における骨粗鬆症治療薬の処方に関する実態調査. 第15回近畿骨粗鬆症研究会、2009年
46. 長谷川正裕、若林弘樹、西村明展、須藤啓広、内田淳正. ナビゲーションを用いた最小侵襲人工膝関節置換術. 第39回日本人工関節学会、2009年
47. 大井徹、稲田均、國分直樹、山田浩之、佐藤憲史、新美塁、須藤啓広. 治療に難渋したMRSAによる化膿性股関節炎の1例. 第5回三重人工関節フォーラム、2009年
48. 須藤啓広、長谷川正裕、内田淳正. 感染性人工股関節に対する治療経験. 第5回三重人工関節フォーラム、2009年
49. 須藤啓広、長谷川正裕、内田淳正. 抗菌薬充填ハイドロキシアパタイトを用いた感染性人工股関節の治療成績. 第2回東海人工関節研究会、2009年
50. 川瀬亮介、村木優一、榎屋友幸、岩本卓也、奥田真弘、須藤啓広、長谷川正裕、内田淳正. 抗菌薬を充填したハイドロキシアパタイトブロックからの薬物放出特性. 第2回東海人工関節研究会、2009年
- H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）
1. 特許取得  
なし
  2. 実用新案登録  
なし
  3. その他  
なし

表1. Frequency distribution of Kellgren-Lawrence grades and average age

	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
All	37.6%(72.9)	32.1%(73.3)	16.1%(73.5)	9.7%(75.3)	4.2%(78.1)
Women	35.4%(73.2)	28.1%(73.2)	19.9%(73.1)	11.5%(75.4)	5.1%(79.0)
Men	42.2%(72.5)	40.0%(73.6)	8.8%(75.4)	6.4%(75.3)	2.5%(74.4)

Numbers in parentheses, average age.

表2. Logistic regression analysis (predictive factors determined by stepwise method)

variables entered in the model	Odds ratio	95% C.I.	P value
BMI*	1.22	1.13—1.31	<0.001
Gender female/male	6.73	3.17—14.30	<0.001
Age	1.09	1.05—1.13	<0.001
BMD* (0.1g/cm <sup>2</sup> )	1.53	1.20—1.95	0.001

variables not entered in the model

Fracture  
 Operation  
 Knee trauma  
 Osteoporosis  
 DM\*  
 Gout  
 Sports activity  
 Working

\*BMI, body mass index; BMD, bone mineral density; DM, diabetes mellitus.

Smoking  
 Alcohol  
 Milk

運動器機能と介護予防に関するコホート研究

研究分担者 西脇祐司 慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 専任講師

研究要旨

地域在住の65歳以上高齢者を対象とする本研究は、(1) Population代表性の高い住民サンプルにおける膝関節痛の有病率を算出すること、(2) 膝関節痛と将来の死亡・要介護状態、ADL低下、施設入所の関連を明らかにすること、を目的として行われた。膝関節痛の有病率は高く、ほぼ半数に認められた。いつも痛みがあり、かつそのことで医療機関を受診した「強い痛み」を訴える者は、11.0%であった。この「強い膝の痛み」は、ない場合に比べて1.62倍アウトカム（死亡・要介護状態、ADL低下、施設入所）をおこすオッズ（調整済み）が高くなっていた（95%信頼区間：0.99 - 2.63）。死亡を除外すると、「いつも痛い」もアウトカムと有意に関連していた（OR: 1.64, 95%信頼区間0.96 - 2.81）。この結果は、運動器の重要性を示唆するエビデンスの一つと考えられた。

A. 研究目的

要介護や要支援の原因、また寝たきりの原因としても運動器障害は重要である。介護予防政策の中でも運動器機能の維持・改善が大きな柱として認識されている。一方で、運動器障害の有無と要介護状態との関連について、必ずしもエビデンスは十分でない。ライフスタイルや人種の相違を考慮すると我が国でのエビデンスがとくに重要であることは論をまたないが、日本においてpopulation basedな研究は非常に限定的である。また、研究結果を歪めるチャンス、バイアス、交絡といった因子への配慮も不可欠である。

そこで本分担研究では、地域住民を対象とした前向きコホート研究を実施することにより、地域在住高齢者における

- (1) 運動器障害のprevalenceを算出すること、
- (2) これらの障害が死亡・要介護状態、ADL低下、施設入所といったアウトカムに及ぼす影響を明らかにすること、

を目的として行われた。

B. 研究方法

〈デザイン〉

前向きコホート研究

〈研究対象者〉

群馬県高崎市倉渕町（人口約4800名）在住の65歳以上の高齢者が研究の対象集団である。2005年度に実施したベースライン全戸訪問調査時に入院、入所中の者を除いた1429名がeligible populationであり、このうち1391名（97.3%）が全校訪問調査に回答した。この集団をコホートとして設定し、追跡を行った。

〈運動器障害〉

本研究は、2005年に開始されたコホート研究を基盤としている。全戸訪問調査と、より詳細な多目的健診から構成される本コホート研究に、運動器項目を拡充実施した。本分担研究では、このうち膝関節の痛みに着目して、検討した。

膝関節痛の評価は、全戸訪問調査時の質問（最

近1年間にひざに痛みがありましたか?)に基づく。回答の選択肢は、「いいえ」、「ときに」、「しばしば」、「いつも」。いつも膝が痛いと回答した者のうち、膝のことで医療機関を受診した者を「強い痛みあり」と定義した。Fieldでの制約からX線の撮影は不可能であり、質問票による評価を採択した。したがって必ずしも変形性膝関節症の存在を担保するものではないが、一方で画像所見が必ずしも本人の痛みの程度を反映しないことはよく知られた事実であり、特に高齢者のQOLやADLの維持を考慮した場合には主観的評価は重要である。

なお、全戸訪問調査は、民生委員、児童保健福祉員、町の保健師等によって行われるインタビュー形式の調査であり、高齢者であることを配慮して見やすい紙芝居型のファイルを用意したほか、大きな声で質問を読み上げるなどのマニュアルを策定し、さらにインタビュアーのトレーニングセッションを設けるなどの工夫により、調査によるバイアスを最小限に抑えるように腐心した。質問は47項目のライフスタイル、健康情報を中心とした内容より構成されている。(資料参照)

#### (アウトカムデータ)

フォローアップ：追跡期間中の研究対象者の死亡、要介護認定の有無、施設への入所、基本ADL(日常生活動作)の低下をアウトカムイベントとし、どれか一つでも起きた場合にイベントありとした。死亡、要介護員認定の有無、施設の入所については、町との委託契約に基づき、また個人情報を持定できる項目を削除した上で提供を受けるなどの配慮を行った。基本ADLはKATZ INDEXに基づく評価を、2007、2008年実施の訪問インタビューにより行い、入浴、身支度(衣服の着脱)、トイレの使用、移動、排泄のコントロール、食事について「自立」、「部分的に自立(時に介助が必要)」、「依存」の3段階で評価した。6項目のうち一つでも部分的に自立ないし依存と評

価された場合にADL低下ありとした。なお、追跡期間中の転居に関する情報も入手した。

#### (倫理面への配慮)

本研究の実施に当たっては、3省倫理指針に基づきすでに平成16年度慶応義塾医学部倫理審査委員会の承認(審査番号16-20)を得た。

#### (統計解析)

##### 1. 運動器障害の有病率算出

膝関節痛の有病率を男女別及び男女複合した集団に対して算出した。

##### 2. 運動器障害がアウトカムに及ぼす影響

膝関節痛に関して、アウトカムとの関連を検討した。全戸訪問調査に回答した1391名のうち、ベースライン時点ですでに要介護・要支援認定されている者を除いた1285名、さらに追跡中に転居した8名を除く1277名を解析対象とした。

まず、Crude analysisにより関連をみたあと、次の二つのロジスティックモデルにて多変量解析を行った。一つ目は、性別と年齢のみ調整したモデル、二つ目は性別、年齢に加えて、婚姻状況、教育歴、周囲からのサポート、抑うつ気分、重大疾患(脳卒中、心筋梗塞、狭心症、COPD、糖尿病、がん)の既往および現症である。関連の強さは、オッズ比および95%信頼区間で表した。

サブ解析として、死亡、要介護認定の有無、施設への入所、基本ADLの低下すべてをアウトカムとした解析に加え、死亡だけをアウトカムとした場合、および死亡以外の三つをアウトカムとした場合の解析を追加した。なお、後者の解析時には、追跡中の死亡例は除外した。

解析はすべてSTATA10.0により行った。

#### C. 研究結果

対象集団1391名の内訳は、男性619名、女性772名と女性が多く、年代別でみると65-69歳292名、70-79歳654名、80歳以上445名と、70歳代が約半

分を占めた。対象集団全体の平均年齢(標準偏差)は、75.97 (7.11) 歳、中央値75歳であった。

#### 膝関節痛の有病率

表1にベースライン時点での、膝痛の有病率を示す。膝関節に「ときどき」、「しばしば」、「いつも」痛みのある者は、本研究対象集団である65歳以上の男性全体で41.5%、女性では53.7%、男女合わせてみると48.3%であった。「いつも痛い」と訴えている者に限定すると、男性10.8%、女性18.1%、男女全体で14.8%であった。年代別にみると、60代、70代、80代と明確に有病率が上昇するトレンドを認めた。いつも痛みがあり、かつそのことで医療機関を受診した「強い痛み」を訴える者は、男性で6.4%、女性14.7%、男女混合で11.0%であった。

#### 膝関節痛とOutcomeとの関連

3年間の死亡、要介護認定の有無、施設への入所、基本ADL(日常生活動作)の低下のどれか一つでも発生した場合をアウトカムありとすると、237名に何らかのイベントが起きていた。

膝関節痛とアウトカムとの関連を表2に示した。膝の痛みなしを基準とすると、膝の痛みが「ときどき」、「しばしば」、「いつも」と頻度が上昇するに伴いORが上昇する傾向を認めたが、いずれの群も統計学的に有意な結果ではなかった。しかし、「いつも」痛く、かつ受診の必要のあった「強い膝の痛み」は、ない場合に比べて1.62倍アウトカムをおこすオッズ(調整済み)が高くなっていった(95%信頼区間:0.99-2.63)。

同様の解析を死亡のみをアウトカムとし設定して繰り返すと、痛みの頻度も、強い痛みもアウトカムとの関連を認めなかった。一方、死亡以外の入所・基本ADLの低下・要介護(支援)認定をアウトカムとした場合には、「いつも痛い」および「強い痛み」が、アウトカムと有意に関連していた。それぞれ調整済みOR(95%信頼区間)は、1.64 (0.96-2.81)、1.90 (1.08-3.37)であった。

#### D. 考察

予想通り、地域在住高齢者の膝関節痛有病率は高く、65歳以上のおよそ半数に認めた。直接比較は困難なもの、おおむね諸家の報告と相違ない。しかし、本研究の最大の長所は、ほぼ悉皆(回収率97%)に近い形で調査が実施できている点である。いつも痛く受診を必要とした膝痛に限定すると男性6%に対し女性15%と男性の倍以上の有病率となっており、やはり今後、女性に対する取り組みがもっとも優先される運動器障害であることが示唆される。

さらにこの膝関節痛が将来のAdverse Health Outcomeすなわち、死亡、入所、基本ADLの低下、要介護(支援)認定と関連していた。さらに詳細に、アウトカムを死亡とそれ以外に分けて解析してみると、膝の痛みは死亡とは関係がないが、死亡以外のアウトカムとは関連を認めた。膝関節痛は、致死的でないが、日常生活の障害やケアの必要性と結びついていることのエビデンスと言える。運動器障害の重要性を啓発し、予防活動へと誘導する政策立案に際しての基礎資料の一つとなりうると考えた。

しかしながら、本研究の限界についても触れる必要がある。まず、第一に曝露(膝関節痛の有無)の誤分類の可能性がある。しかし、この誤分類はあってもnon-differentialなので、関連を弱める方向には働いても、結果を過大評価していることはないと考えられる。一方、アウトカムデータについては、死亡、入所、要介護状態の発生など、すべて行政より委託契約に基づき、個人情報に配慮した上で提供されたデータであり、誤分類は事実上無視できる。第二には、交絡の残余の可能性がある。できる範囲で交絡しうる要因の情報を集め、実際に統計解析の時点で必要と思われる因子については調整を行ったが、数学的調整には限界があり、交絡の残余の可能性および測定していない要因、未知の要因による交絡の可能性は完全に否定できない。第3に、サンプルサイズの問題がある。本研究では4つの混

合アウトカムを設定し、さらに死亡とそれ以外の3つに関しては分割して解析したものの、入所、基本ADLの低下、要介護（支援）認定に関して、個別のリスクを算出するにはイベント数が足りなかった。今後の課題と言える。

#### E. 結論

地域在住高齢者を対象とした本疫学研究により、膝関節痛の有病率が高いこと、また膝関節痛があると3年間のAdverse HealthOutcomeの危険性を上昇させることが明らかとなった。我が国における運動器障害対策の重要性を示唆する知見と考えられる。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

#### I. 論文発表

なし

#### II. 学会発表

松本守雄, 渡辺航太, 辻崇, 石井賢, 高石官成, 中村雅也, 戸山芳昭, 千葉一裕, 西脇祐司.

腰部脊柱管狭窄手術例における“こむらがえり”の実態調査. 第37回日本脊椎脊髄病学会. 東京.

M. Matsumoto, K. Watanabe, T. Tsuji, K. Ishii, H. Takaishi, M. Nakamura, Y. Toyama, K. Chiba, Y. Nishiwaki. NOCTURNAL LEG CRAMPS A COMMON COMPLAINT IN PATIENTS WITH LUMBAR SPINAL CANAL STENOSIS Eurospine. Geneve, Switzerland.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1. Prevalence of Kneec joint pain

Knee Joint Pain	Male			Female			Combined					
	65-69 yrs (column %) n	70-79 yrs (column %) n	80- yrs (column %) n	ALL (column %) n	65-69 yrs (column %) n	70-79 yrs (column %) n	80- yrs (column %) n	ALL (column %) n	65-69 yrs (column %) n	70-79 yrs (column %) n	80- yrs (column %) n	ALL (column %) n
No	104 73.8	177 58.0	78 46.4	359 58.5	96 64.0	152 44.2	106 39.3	354 46.3	200 68.7	329 50.7	184 42.0	713 51.7
Sometimes	25 17.7	70 23.0	43 25.6	138 22.5	38 25.3	85 24.7	61 22.6	184 24.1	63 21.7	155 23.9	104 23.7	322 23.4
Often	6 4.3	26 8.5	19 11.3	51 8.3	8 5.3	45 13.1	35 13.0	88 11.5	14 4.8	71 10.9	54 12.3	139 10.1
Always	6 4.3	32 10.5	28 16.7	66 10.8	8 5.3	62 18.0	68 25.2	138 18.1	14 4.8	94 14.5	96 21.9	204 14.8
Severe Knee Joint Pain	3 2.1	17 5.6	19 11.3	39 6.4	6 4.0	48 14.0	58 21.5	112 14.7	9 3.1	65 10.0	77 17.6	151 11.0

表2. Association between knee joint pain and adverse health outcome

	number (%)	Crude OR (95% CI)	Age,sex-adjusted OR (95% CI)	Multivariate-adjusted OR** (95% CI)
<b>ComPOSITE Outcome</b>				
<b>Knee Joint Pain</b>				
No	115/667 (17.2)	1.00	1.00	1.00
Sometimes	46/303 (15.2)	0.86 (0.59 - 1.25)	0.64 (0.42 - 0.97)	0.61 (0.40 - 0.94)
Often	26/128 (20.3)	1.22 (0.76 - 1.97)	0.84 (0.50 - 1.43)	0.75 (0.43 - 1.31)
Always	48/167 (28.7)	<b>1.94 (1.31 - 2.86)</b>	1.45 (0.94 - 2.23)	1.33 (0.85 - 2.09)
<b>Severe Knee Joint Pain</b>				
No	201/1146 (17.5)	1.00	1.00	1.00
Yes	34/119 (28.6)	<b>1.88 (1.23 - 2.88)</b>	<b>1.63 (1.02 - 2.62)</b>	<b>1.62 (0.99 - 2.63)</b>
<b>Death Only</b>				
<b>Knee Joint Pain</b>				
No	58/667 (8.7)	1.00	1.00	1.00
Sometimes	24/303 (7.9)	0.90 (0.55 - 1.48)	0.74 (0.44 - 1.26)	0.76 (0.44 - 1.30)
Often	12/128 (9.4)	1.09 (0.57 - 2.09)	0.81 (0.40 - 1.63)	0.72 (0.34 - 1.50)
Always	15/167 (9.0)	1.04 (0.57 - 1.88)	0.83 (0.44 - 1.56)	0.78 (0.40 - 1.50)
<b>Severe Knee Joint Pain</b>				
No	98/1146 (8.6)	1.00	1.00	1.00
Yes	11/119 (9.2)	1.09 (0.57 - 2.09)	1.02 (0.51 - 2.05)	1.07 (0.53 - 2.15)
<b>ComPOSITE Outcome without Death</b>				
<b>Knee Joint Pain</b>				
No	57/609 (9.4)	1.00	1.00	1.00
Sometimes	22/279 (7.9)	0.83 (0.50 - 1.39)	0.61 (0.35 - 1.06)	0.56 (0.32 - 0.99)
Often	14/116 (12.1)	1.33 (0.71 - 2.47)	0.83 (0.42 - 1.63)	0.72 (0.35 - 1.47)
Always	33/152 (21.7)	<b>2.69 (1.67 - 4.31)</b>	<b>1.84 (1.10 - 3.08)</b>	<b>1.64 (0.96 - 2.81)</b>
<b>Severe Knee Joint Pain</b>				
No	103/1048 (9.8)	1.00	1.00	1.00
Yes	23/108 (21.3)	<b>2.48 (1.50 - 4.11)</b>	<b>1.96 (1.13 - 3.39)</b>	<b>1.90 (1.08 - 3.37)</b>

\*Statistical significance (including marginal significance) was highlighted by bold text

\*\*Model included age, sex, marital status, education, support, depressive mode and current/past history of major diseases

資 料

訪問調査用 調査票(膝に関する設問部分 抜粋)

23. 友人やご近所の人や親戚(一緒に住んでいる人以外)とどのくらいの頻度で会いますか？

1 毎日のように	2 週2~3回	3 週1回以下	4 めったにない
----------	---------	---------	----------

24. あなたはいつも地域の社会活動に参加されますか？

1 いいえ	2 ときに	3 しばしば	4 いつも
-------	-------	--------	-------

25. 最近1年間にひざに痛みがありましたか？

1 いいえ	2 ときに	3 しばしば	4 いつも
-------	-------	--------	-------

26. 最近1年間にひざの痛みのことで医療機関を受診したことがありますか？

1 はい	2 いいえ
------	-------

27. この1年間、入院したことがありますか？

1 はい	2 いいえ
------	-------

28. あなたの日常活動を制限するような健康上の問題がありますか？

1 はい	2 いいえ
------	-------

29. 医師から処方されたお薬を何種類飲んでいきますか？

1 0	2 1~3	3 4~6	4 7以上
-----	-------	-------	-------

30. 最近6ヶ月の間に自宅で何回転倒しましたか？

1 なし	2 1	3 2	4 3	5 4	6 5回以上
------	-----	-----	-----	-----	--------

31. 同年代のほかの人と比べて、あなたの健康状態は？

1 非常に良い	2 良い	3 ふつう	4 悪い	5 非常に悪い
---------	------	-------	------	---------

