

令和元年6月4日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2018

課題番号：26293331

研究課題名(和文)変形性関節症、加齢性筋肉減弱現象の定量評価による運動機能障害への影響：国際研究

研究課題名(英文) Association of disability with measurements of osteoarthritis and sarcopenia

研究代表者

村木 重之 (Muraki, Shigeyuki)

東京大学・医学部附属病院・登録研究員

研究者番号：40401070

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、日本The ROAD studyおよび英国The Hertfordshire study, The Chingford studyといった大規模コホートによるOAおよびサルコペニアに関する世界に類のない大規模国際共同研究により、膝、腰椎、股関節の関節(椎間)裂隙、骨棘形成、その他OA指標、サルコペニアの基準値を明らかにするとともに、関節(椎間)裂隙の狭小化が運動機能低下に大きな影響を与えていることを解明した。さらに、縦断データを用いることにより、OAの発生率及び危険因子を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、大規模コホートを用いて、変形性関節症の定量値だけでなく、サルコペニアデータを加味することにより、これまでになしえなかった運動機能障害への影響および危険因子の解明が実現した。このような知見は、運動機能障害の予測法の確立につながるるとともに、予防対策確立につながるため、本研究は今後の臨床医学、予防医学に大きな貢献をすることが十分に期待できる。

研究成果の概要(英文)：The present study clarified the measurements of joint space, osteophytosis, other parameters of osteoarthritis and sarcopenia by gender and age-strata, the association of joint space narrowing with disability, and incident rate and risk factors for osteoarthritis, using the dataset of the ROAD study in Japan and the Hertfordshire study and the Chingford study in UK.

研究分野：整形外科

キーワード：運動器障害 変形性関節症 サルコペニア コホート

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

平成 22 年度厚生労働省国民生活基礎調査において、要支援の原因疾患の第 1 位は関節症 (OA)、第 2 位は高齢による衰弱である。高齢による衰弱の背景の主なものとして加齢性筋肉減弱現象(サルコペニア)があるといわれており、要支援の原因の約 30% が OA とサルコペニアで占められていることとなる。このことは、OA やサルコペニアなどの運動器疾患の予防法・治療法の開発が、国民の健康向上に大きく寄与する事を如実に示しており、その抜本的な治療法、予防法の確立は急務である。そこで、2005 年我々は大規模かつ系統的な運動器をターゲットにしたコホート研究を行うべく、“Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability (ROAD)”スタディを立ち上げ、地域代表性を有した一般住民 3,040 例 (平均年齢 70.3 歳) に対して大規模コホート調査を行い、世界に類を見ない規模の運動器臨床統合データベースを確立するとともに、高齢者の膝 OA、腰椎 OA やサルコペニアの有病率 (*Osteoarthritis Cartilage* 2009, *Ann Rheum Dis* 2009, *Osteoporosis Int* in press)、過去の職業歴との関連 (Muraki S, et al. *Arthritis Rheum* 2009)、さらには QOL への影響 (Muraki S, et al. *Osteoarthritis Cartilage* 2010, *Modern Rheum* 2010, *Archives Osteoporos* in press, *SPINE* in press) を明らかにしてきた。しかし、これまでの研究は Kellgren Lawrence (KL) 分類という 5 段階のカテゴリカル分類にて OA の読影が汎用されてきたが、カテゴリカル分類では各研究者間の読影誤差が大きく、このことが研究の遅れに大きな原因となっていた。そこで、我々は膝、腰椎、股関節における OA の自動定量システムの開発に着手し、同システムを完成することに初めて成功した (Oka H, et al. *Osteoarthritis Cartilage* 2008, 村木重之他 *Osteoporosis Japan* 2008)。本システムは、レントゲンデータをコンピュータに読み込むだけで、OA の自動定量を正確かつ短時間に行う事ができる画期的なシステムである。申請者らは平成 23 年度～25 年度の文部科学省科学研究費補助金基盤研究 B 一般(研究番号 20390182)の助成を得て、本邦における地域代表性を有した ROAD Study 対象者 3,040 例の膝、腰椎、股関節レントゲン写真の計測を行い、本邦の膝、腰椎、股関節 OA 指標の基準値の確立を完了するとともに (JOS 2010)、OA 定量値と QOL との関連 (*Arthritis Rheum* 2011)、職業歴の影響 (*Osteoarthritis Cartilage* 2011)、栄養との関連 (*Modern Rheum*, in press) などの新たな知見を見いだした。さらに、英国コホートである Chingford study 対象者 1518 膝のレントゲン写真の自動計測を行い、日英間にて比較したところ、日本女性のほうが内側、外側とも有意に膝関節裂隙幅が狭いことを初めて明らかにした。また、内側と外側の mJSW の比 (medial/lateral mJSW) は有意に日本女性のほうが小さく、内側型 OA が多いことが示唆された。一方、骨棘の有病率は、英国 5.5%、日本 27.4% と、日本女性のほうが著しく有病率が高く、骨棘形成が日本における OA の特徴であることが示唆された。しかし、一方で、KL grade はもとより OA 定量値を用いても、やはりその症状や ADL/QOL、運動機能障害との関連は強いとは言い難いことが明らかとなり、症状、ADL、QOL、運動機能障害を考えるうえで、レントゲン上の OA 重症度以外の因子も考慮に入れる必要があると考えられた。その有力な候補として近年注目されているのが、サルコペニアである。実際、サルコペニアによる脆弱化が主体である高齢による衰弱は、平成 22 年度国民生活基礎調査において要支援の第 2 位を占め、急速に超高齢化したわが国においてその予防は喫緊の課題である。しかし、サルコペニアに関するエビデンスレベルの高い疫学研究はこれまでほとんどなかった。ましては、高齢地域住民コホート研究を用いて、変形性関節症とサルコペニアを同時に定量評価し、これらを組み合わせることにより、運動機能障害への影響を解明した研究は皆無である。

## 2. 研究の目的

本研究は、日本 The ROAD study および英国 The Hertfordshire study, The Chingford study といった大規模コホートによる OA およびサルコペニアに関する世界に類のない大規模国際共同研究である。さらに、各コホートとも縦断研究であるため、自然経過を解明できるのももちろんのこと、OA およびサルコペニアの危険因子を同定する事が可能である。さらに、OA 自動定量システムを開発したことにより、OA 指標を定量化できるだけでなく、関節裂隙狭小化と骨棘形成を別々に評価できるため、それぞれの危険因子を同定する事も可能である。また、本システムは自動定量であるため、大量のレントゲン写真も短期間かつ正確に計測する事が可能である。このことにより、厳密な国際比較に基づく OA の人種間差や危険因子の解明が大きく進むことが期待できる。危険因子の解明は OA およびサルコペニアの予防対策確立につながるため、本研究は今後の臨床医学、予防医学に大きな貢献をすることが十分に期待できる。本研究の目的は、膝、腰椎、股関節の関節裂隙 (椎間)、骨棘形成、その他 OA 指標、サルコペニアの基準値を確立すること、膝、腰椎、股関節の関節裂隙 (椎間)、骨棘形成、その他 OA 指標およびサルコペニア

の運動機能への影響を明らかにすること、さらに縦断データによる OA の発生率及び危険因子を解明することである。

### 3. 研究の方法

我々は 2005 年から 2007 年にかけてすでに、東京都板橋区、和歌山県日高川町および同県太地町の 40 歳以上の一般住民を抽出し、研究への同意が得られたものを参加者として登録しており、合計 3,040 例（平均年齢 70.3 歳）の登録が済んでいる。各コホートとも、住民票よりランダムに抽出した地域住民対象の住民検診を OA 疫学調査へと拡大し再設定したものであり、地域代表性は確立されている。ベースライン調査はすでに完了しており、両膝立位正面および側面像、腰椎正面および側面像、両股関節正面像のレントゲン撮影に、OA 自動定量システムを適用する事により、膝では OA の二大指標である関節裂隙（内外側関節裂隙面積、最小幅）と骨棘形成（骨棘面積）の他、大腿骨脛骨角（Femora-Tibial Angle; FTA）を、腰椎では、椎体高（前、中央、後）椎間板高、骨棘幅、前彎角、すべり幅を、股関節では、関節裂隙（内外側関節裂隙面積、最小幅）と骨棘形成（骨棘面積）のほか、臼蓋の形状を表す Center-Edge (CE) 角を計測した。筋力評価に関しては、握力、下肢筋力測定、体組成計による上下肢筋量・脂肪量測定を行っている。計測結果を解析し、日本における膝、腰椎、股関節の関節裂隙（椎間）骨棘形成およびその他 OA 指標の基準値を確立するとともに、年代別、性別による違いを検討した。

さらに、The ROAD Study では、地域代表性を有した一般住民 3,040 例において、痛み・生活歴・ADL・QOL・認知機能・既往歴・職業歴などを含めたアンケート調査、栄養調査、整形外科専門医による臨床情報、握力、開眼片脚立ち時間、歩行速度などの様々な運動機能検査、血液、尿検査などの多岐にわたる調査を行っており、関節裂隙（椎間）幅や面積および骨棘面積それぞれと、生活歴、既往歴、職業歴などの環境因子を明らかにすることができる。

統計解析には、JMP11.0 (SAS Institute Inc., Cary, NC)を用いた。

### 4. 研究成果

我々は 2008 年から 2010 年にかけてすでに、東京都板橋区、和歌山県日高川町および同県太地町の 40 歳以上の一般住民を抽出し、研究への同意が得られたものを参加者として登録しており、合計 3,040 例（平均年齢 73.6 歳）の登録が済んでいる。各コホートとも、住民票よりランダムに抽出した地域住民対象の住民検診を運動器疫学調査へと拡大し再設定したものであり、地域代表性は確立されている。

本研究では、対象者の膝、腰椎、股関節レントゲン写真に対し、われわれが開発した OA 自動定量システムを適用する事により、膝、腰椎、股関節の OA 定量値の基準値を確立した。膝では、内側最小関節裂隙幅は、男性  $3.2 \pm 1.0\text{mm}$ 、女性  $2.7 \pm 1.0\text{mm}$ 、脛骨内側骨棘面積は、男性  $1.1 \pm 4.1\text{mm}^2$ 、女性  $3.8 \pm 9.9\text{mm}^2$ 、腰椎（L4/5）では、椎間幅/椎体幅は、男性  $26.9 \pm 6.3\%$ 、女性  $26.7 \pm 6.5\%$ 、骨棘長/椎体幅は、男性  $10.7 \pm 9.9\%$ 、女性  $4.5 \pm 7.4\%$ 、股関節では、最小関節裂隙幅は、男性  $4.4 \pm 0.8\text{mm}$ 、女性  $3.9 \pm 0.8\text{mm}$ 、CE 角は、男性  $30.6 \pm 7.5\text{mm}$ 、女性  $29.9 \pm 8.0\text{mm}$  であった。さらに、筋力については、握力、下肢筋力、上下肢筋量を測定した。その結果、握力は、男性  $36.6 \pm 9.1\text{kg}$ 、女性  $23.7 \pm 5.8\text{kg}$ 、下肢筋力は、男性  $31.9 \pm 12.7\text{kg}$ 、女性  $26.2 \pm 10.0\text{kg}$  であった。一方、筋量は、上肢では、男性  $2.7 \pm 0.4\text{kg}$ 、女性  $1.6 \pm 0.3\text{kg}$ 、下肢では、男性  $10.6 \pm 1.8\text{kg}$ 、女性  $7.8 \pm 1.2\text{kg}$  であった。また、運動機能検査として、通常歩行速度、片足立ち時間を測定した。その結果、歩行速度は、男性  $1.2 \pm 0.3\text{m/s}$ 、女性  $1.1 \pm 0.3\text{m/s}$ 、片足立ち時間は、中央値(25-75 percentile)にて、男性 39.5 (8-60) s、女性 31 (8-60) s であった。

さらに、膝、腰椎、股関節の定量値と各部位の痛みとの関連について解析した。その結果、膝に関しては、最小関節裂隙幅 (mJSW) が 1mm 未満の場合、4mm 以上と比べて膝痛のオッズ比は、男性で 39.4 (95%信頼区間 11.6-151.8) 女性で 12.3 (5.0-35.3) であった。膝痛に対する閾値を、ROC curve analysis にて解析したところ、男性では 2.9mm (sensitivity 0.67, specificity 0.65, AUC 0.70)、女性では 2.0mm (sensitivity 0.43, specificity 0.69, AUC 0.69) であり、男性では mJSW=3mm、女性では mJSW=2mm が、膝 OA の新たな診断基準値として推奨されることが明らかとなった。一方、腰椎に関しては、男性では L1/2-L5/S のすべての椎間の狭小化が腰痛と有意な相関を示していたが ( $p < 0.05$ ) 女性では L3/4, 4/5 のみが有意な相関を示していた。一方、骨棘形成と腰痛と有意な関連は男女とも認められなかった。股関節では、関節裂隙狭小化、CE 角の減少が、特に女性において有意な相関を示していた ( $p < 0.05$ )。

また、膝、腰椎、股関節の定量値と各部位の痛みとの関連について解析したところ、膝に関しては、最小関節裂隙幅 (mJSW) が 1mm 未満の場合、4mm 以上と比べて膝痛のオッズ比は、男性で 39.4 (95%信頼区間 11.6-151.8) 女性で 12.3 (5.0-35.3) であった。膝痛に対する閾値を、ROC curve analysis にて解析したところ、男性では 2.9mm (sensitivity 0.67, specificity 0.65, AUC 0.70)、女性では 2.0mm (sensitivity 0.43, specificity 0.69, AUC 0.69) であり、男性では

mJSW=3mm, 女性では mJSW=2mm が、膝 OA の新たな診断基準値として推奨されることが明らかとなった。一方、腰椎に関しては、男性では L1/2-L5/S のすべての椎間の狭小化が腰痛と有意な相関を示していたが ( $p < 0.05$ )、女性では L3/4, 4/5 のみが有意な相関を示していた。一方、骨棘形成と腰痛と有意な関連は男女とも認められなかった。股関節では、関節裂隙狭小化、CE 角の減少が、特に女性において有意な相関を示していた ( $p < 0.05$ )。

さらに、追跡調査のデータを用いることにより、圧迫骨折の有病率及び股関節 OA の発生率を解明した。圧迫骨折の有病率は男性で 40 歳未満 17.4, 40 歳 7.9, 50 歳 18.5, 60 歳 25.6, 70 歳 26.3, and 80 歳 41.5%、女性で 40 歳未満 2.9, 40 歳 2.4, 50 歳 7.3, 60 歳 10.3, 70 歳 27.1, and 80 歳 53.0%であった。軽度な圧迫骨折は男性(21.2%)のほうが女性 (10.0%)より多かったが ( $p < 0.001$ )、重度の圧迫骨折は男性(4.7%)より女性(9.1%)のほうが有意に多かった( $p = 0.003$ )。重度の圧迫骨折は腰痛及び歩行能力の低下に有意な影響を与えていたが、軽度の圧迫骨折は有意な影響はなかった。一方、股関節 OA の発生率は、男性で 5.6/1,000 人年、女性で 8.4/1,000 人年であった。股関節 OA の進行率は、男性では 2.2/1,000 人年、女性では 6.0/1,000 人年であった。股関節 OA の危険因子は、年齢、肥満、寛骨臼形成不全 (hazard risk [HR] 1.05, 95% confidence interval [CI] 1.03-1.08; 1.78, 1.10-2.75; 2.06, 1.30-3.17)であった。股関節 OA 進行の危険因子は、股関節痛と寛骨臼形成不全(HR 5.68, 95%CI 1.07-22.61; 14.78, 3.66-56.06)であった。

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 45 件)

英文原著

1. Yamada K, Satoh S, Hashizume H, Yoshimura N, Kagotani R, Ishimoto Y, Abe Y, Toyoda H, Terai H, Masuda T, Muraki S, Nakamura H, Yoshida M: Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis is associated with lumbar spinal stenosis requiring surgery. *J Bone Miner Metab* 37: 118-124, 2019
2. Kodama R, Muraki S, Iidaka T, Oka H, Teraguchi M, Kagotani S, Asai Y, Hashizume H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: Serum levels of matrix metalloproteinase-3 and autoantibodies related to rheumatoid arthritis in the general Japanese population and their association with osteoporosis and osteoarthritis: the ROAD study. *J Bone Miner Metabol* 36: 246-253, 2018
3. Maeda T, Hashizume H, Yoshimura N, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Takami M, Tsutsui S, Iwasaki H, Minamide A, Nakagawa Y, Yukawa Y, Muraki S, Tanaka S, Yamada H, Yoshida M: Factors associated with lumbar spinal stenosis in a large-scale, population-based cohort: The Wakayama Spine Study. *PLoS One* 13: e0200208, 2018
4. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Kodama R, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Do sarcopenia and/or osteoporosis increase the risk of frailty? A 4-year observation of the second and third ROAD study surveys. *Osteoporos Int* 29, 2181-2190, 2018
5. Yoshimura N, Muraki S, Nakamura K, Tanaka S: Epidemiology of the locomotive syndrome: The Research on Osteoarthritis/Osteoporosis Against Disability study 2005-2015. *Mod Rheumatol* 27: 1-7, 2017
6. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Kodama R, Kawaguchi H, Nakamura K, Tanaka S, Akune T: Is osteoporosis a predictor for future sarcopenia or vice versa? Four-year observations between the second and third ROAD study surveys. *Osteoporos Int* 28: 189-199, 2017
7. Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, Yamada H, Nagata K, Hashizume H, Takiguchi N, Minamide A, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshida M: Association of Lumbar Spondylolisthesis With Low Back Pain and Symptomatic Lumbar Spinal Stenosis in a Population-based Cohort: The Wakayama Spine Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 42: E666-E671, 2017
8. Teraguchi M, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Oka H, Minamide A, Nagata K, Ishimoto Y, Kagotani R, Kawaguchi H, Tanaka S, Akune T, Nakamura K, Muraki S, Yoshida M: Progression, incidence and risk factors for intervertebral disc degeneration in a longitudinal population-based cohort: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage* 25: 1122-1131, 2017
9. Narumi K, Funaki Y, Yoshimura N, Muraki S, Omori G, Nawata A, Seki R: Quadriceps muscle strength reference value as index for functional deterioration of locomotive organs: Data from 3617 men and women in Japan. *J Orthop Sci* 22: 765-770, 2017
10. Nagata K, Yoshimura N, Hashizume H, Ishimoto Y, Muraki S, Yamada H, Oka H, Kawaguchi H, Akune T, Tanaka S, Nakamura K, Yoshida M: The prevalence of tandem spinal stenosis and its characteristics in a population-based MRI study: The Wakayama Spine Study. *Eur Spine Journal* 26, 2529-2535, 2017
11. Asai Y, Tsutsui S, Oka H, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Akune T, Muraki S, Matsudaira K, Kawaguchi H, Nakamura K, Tanaka S, Yoshida M: Sagittal spino-pelvic alignment in adults: The Wakayama Spine Study. *PLoS One* 12: e0178697, 2017
12. Sasaki T, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Oka H, Matsudaira K, Iwahashi H, Shinto K, Ishimoto Y, Nagata K, Teraguchi M, Kagotani R, Muraki S, Akune T, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K,

- Minamide A, Nakagawa Y, Yoshida M: MRI-defined paraspinous muscle morphology in Japanese population: The Wakayama Spine Study. PLoS One 12: e0187765, 2017
13. Iidaka T, Muraki S, Oka H, Kodama R, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshimura N: Radiographic measurements of the hip joint and their associations with hip pain in Japanese men and women: the Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability (ROAD) study. Osteoarthritis Cartilage 25, 2072-2079, 2017
  14. Iidaka T, Muraki S, Akune T, Oka H, Kodama R, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Prevalence of radiographic hip osteoarthritis and its association with hip pain in Japanese men and women: The ROAD study. Osteoarthritis Cartilage 24:117-123, 2016
  15. Teraguchi M, Yoshimura N, Hashizume H, Muraki S, Yamada H, Oka H, Minamide A, Nakagawa H, Ishimoto Y, Nagata K, Kagotani R, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshida M: Metabolic syndrome components are associated with intervertebral disc degeneration: the Wakayama Spine Study. PLoS One 11: e0147565, 2016
  16. Iwahashi H, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Oka H, Matsudaira K, Shinto K, Ishimoto Y, Nagata K, Teraguchi M, Kagotani R, Muraki S, Akune T, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Minamide A, Nakagawa Y, Yoshida M: The Association between the Cross-Sectional Area of the Dural Sac and Low Back Pain in a Large Population: The Wakayama Spine Study. PLoS One 11: e0160002, 2016
  17. Kodama R, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Teraguchi M, Kagotani R, Asai Y, Hashizume H, Yoshida M, Morizaki Y, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshimura N: Prevalence of hand osteoarthritis and its relationship to hand pain and grip strength: The third survey of the ROAD Study. Mod Rheumatol 26: 767-773, 2016
  18. Teraguchi M, Samartzis D, Hashizume H, Yamada H, Muraki S, Oka H, Cheung JPY, Kagotani R, Iwahashi H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Cheung KMC, Yoshimura N, Yoshida M: Classification of high intensity zones of the lumbar spine and their association with other spinal MRI phenotypes: the Wakayama Spine Study. PLoS One 11: e0160111, 2016
  19. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Tanaka S, Akune T: Serum levels of 25-hydroxyvitamin D and the occurrence of musculoskeletal diseases: a 3-year follow-up to the road study. Osteoporos Int 26:151-161, 2015
  20. Teraguchi M, Yoshimura N, Muraki S, Yamada H, Oka H, Minamide A, Nakagawa Y, Ishimoto Y, Nagata K, Kagotani R, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshida M: The association of combination of disc degeneration, endplate signal change, and Schmorl node with low back pain in a large population study: the Wakayama Spine Study. Spine J 15: 622-628, 2015
  21. Muraki S, Akune T, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Tanaka S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Does osteophytosis at the knee predict health-related quality of life decline? A 3-year follow-up of the ROAD study. Clin Rheumatol 34: 1589-1597, 2015
  22. Muraki S, Akune T, En-yo Y, Yoshida M, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Tanaka S, Nakamura K, Kawaguchi H, Oka H, Yoshimura N: Joint space narrowing, body mass index and knee pain: The ROAD study(OAC1839R1). Osteoarthritis Cartilage 23: 874-881, 2015
  23. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Tanaka S, Akune T: Factors affecting changes in the serum levels of 25-hydroxyvitamin D: a 3-year follow-up of the ROAD study. Osteoporos Int 26: 2597-2605, 2015
  24. Muraki S, Akune T, Teraguchi M, Kagotani R, Asai Y, Yoshida M, Tokimura F, Tanaka S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Quadriceps muscle strength, radiographic knee osteoarthritis and knee pain: the ROAD study. BMC Musculoskelet Disord 16: 305, 2015

{ 学会発表 } ( 計 104 件 )

国際学会

1. Muraki S, Akune T, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Threshold of joint space width for knee pain: The ROAD study. The European League Against Rheumatism (EULAR)2016, London, United Kingdom, 2016.6.8-11
2. Muraki S, Akune T, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Muscle strength rather than muscle mass of the lower limb is associated with knee pain: The ROAD study. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (WCO-IOF-ESCEO)2015, Milan, Italy, 2015.3.26-29
3. Muraki S, Akune T, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Knee Symptoms Are More Strongly Associated With Quadriceps Muscle Strength Than Grip Strength Or Muscle Mass: The ROAD Study. The European League Against Rheumatism (EULAR)2015, Rome, Italy, 2015.6.10-13
4. Muraki S, Akune T, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Sarcopenia is independently associated with knee pain: The ROAD study. (ASBMR) Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research 2015, Seattle, Washington, USA, 2015.10.9-12
5. Muraki S, Akune T, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Oka H, Yoshimura N: Dose Osteophytosis at the Knee Predict Health-related Quality of Life Decline? A 3-Years follow-up of the ROAD Study. The European League Against Rheumatism (EULAR) 2014, Paris, France, 2014.6.11-14
6. Muraki S, Akune T, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Oka H, Yoshimura N: Effect of Osteophytosis at the Knee on Health-related Quality of Life. A 3-Year Follow-up of the ROAD Study. IOF Regionals 5th

〔図書〕(計 9 件)

1. 村木 重之 【骨粗鬆症 update-リハビリテーションとともに-】骨粗鬆症の疫学と基礎 骨粗鬆症の疫学 MEDICAL REHABILITATION 2016;195:1-5.
2. 村木 重之 サルコペニアの実態、運動器への影響 整形・災害外科 2015;58:163-171
3. 村木 重之 骨粗鬆症の疫学 Pharma Medica 2015;33:9-12.
4. 村木 重之 変形性膝関節症（ロコモの視点を交えて） Lococure 2015;1:104-109.
5. 村木 重之 大腿骨近位部骨折の予後 Clinical Calcium 2015;25:511-8.
6. 村木 重之 サルコペニアと加齢関連疾患 サルコペニアとロコモティブシンドローム The Lipid 2016;27;1:34-40.
7. 村木 重之 骨棘を伴う脊椎疾患とは(Q&A) 日本医事新報 2015;4796:69-70.
8. 村木 重之 サルコペニアと骨折 骨粗鬆症治療 2015;:240-244.
9. 村木 重之 【骨粗鬆症臨床研究の未来に向けて-臨床研究の手法と若手研究者への期待-】疫学研究の進め方 日本骨粗鬆症学会雑誌 2015;1:16-17.

〔産業財産権〕

出願状況（計 0 件）

なし

取得状況（計 0 件）

なし

〔その他〕

ホームページ等

なし

## 6 . 研究組織

### (1)研究分担者

研究分担者氏名：吉村 典子

ローマ字氏名：( Yoshimura, Noriko )

所属研究機関名：東京大学

部局名：医学部附属病院

職名：特任教授

研究者番号（8桁）：60240355

研究分担者氏名：阿久根 徹

ローマ字氏名：( Akune, Toru )

所属研究機関名：国立障害者リハビリテーションセンター（研究所）

部局名：その他部局等

職名：副院長

研究者番号（8桁）：60282662

研究分担者氏名：岡 敬之

ローマ字氏名：( Oka, Hiroyuki )

所属研究機関名：東京大学

部局名：医学部附属病院

職名：特任准教授

研究者番号（8桁）：60401064

### (2)研究協力者

なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。