

201025005A

**厚生労働科学研究費補助金
長寿科学総合研究事業**

**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**

平成22年度総括研究報告書

主任研究者 吉村 典子

平成23年3月

厚生労働科学研究費補助金
長寿科学総合研究事業

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

平成22年度総括研究報告書

主任研究者 吉村 典子

平成23年3月

目 次

I. 総括研究報告

- 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 …………… 1
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
吉村 典子

II. 分担研究報告

1. 変形性膝関節症とメタボリックシンドロームとの関連 …………… 15
東京大学医学部附属病院整形外科学 教授
中村 耕三
2. 要介護予防スクリーニング指標としての開眼片足立ち時間測定の有用性の
検討：腰椎椎体骨折、変形性腰椎症、変形性膝関節症との関連 …………… 25
東京大学医学部附属病院 22世紀医療センター
臨床運動器医学講座 特任准教授
阿久根 徹
3. 高齢者の生活習慣病における骨折リスクの検討 広島コホート調査 …………… 33
放射線影響研究所臨床研究部 部長
藤原 佐枝子
4. 地域在住の女性後期高齢者における膝痛・腰痛と
要介護認定発生との関係 …………… 39
東京都健康長寿医療センター（東京都老人総合研究所）研究員
清水 容子
5. 地域在住高齢者における腰痛・膝痛・要介護状態と健康関連QOLとの関連
—秋田コホート調査より— …………… 47
東京都健康長寿医療センター（東京都老人総合研究所）
研究副部長 自立促進と介護予防研究チーム
吉田 英世
6. 変形性膝関節症の危険因子および大腿四頭筋力の関連性に関する研究 …… 53
新潟大学超域研究学術院 教授
大森 豪
7. 高齢者の転倒・骨折に関与する危険因子としての運動機能検査の検討 …… 57
三重大学大学院医学系研究科運動器外科学 教授
須藤 啓広

8. 脊柱後彎変形と将来のADL依存との関連 73
慶應義塾大学医学部 准教授
西脇 祐司
9. 地域コホートにおける頸髄圧迫と腰部脊柱管狭窄症の
有病率（中間報告） 79
和歌山県立医科大学 整形外科 教授
吉田 宗人
10. 一般住民における加齢に伴う骨関節疾患の実態と要因に関する研究 81
独立行政法人国立長寿医療研究センター予防開発部長
下方 浩史

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧 87

Ⅳ. 研究成果の刊行物・別刷 107

Ⅴ. 資料 733

I . 總括研究報告

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

主任研究者 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

研究要旨

介護予防対策の推進により健康寿命を延伸し、膝痛・腰痛・骨折などの運動器障害による要介護高齢者を低減させるためには、運動器障害とその主要原因疾患（変形性膝関節症（膝OA）、変形性腰椎症（腰OA）、骨粗鬆症（OP））に関する日本人の疫学エビデンスを構築し、危険因子を解明することが必須である。本研究では、わが国において骨関節疾患予防を目的として行われてきた代表的な9つの地域コホート研究のうち、東京①、和歌山、広島、三重、新潟、東京②、秋田、群馬の8地域コホートの情報を統合し、大規模統合コホートを設立し、残る愛知コホートは大規模コホートの結果の検証を行うこととした。初年度から開始してきた8つのコホートの統合作業により、最終的に約12,000人が参加する世界最大規模の大規模統合コホートの構築に成功した。また検証コホートとして愛知コホート（2,500人）を設定した。

本年度は、共通項目（膝痛、腰痛、生活の質（QOL）、日常生活活動度（ADL）、要介護度など）を導入した統合コホートの全てで追跡調査が開始された。この結果より、65歳以上の高齢者の要介護移行率は3.59/100人年であることが明らかになった。更に要介護移行には、握力や歩行速度が関連し、要介護移行の早期発見予測のための有用な指標となる可能性を示した。

分担研究者が担当する各地域コホートでは、班研究開始時点ですでに2～17年の追跡調査が実施されており、それぞれ詳細なデータ蓄積がなされている。本研究では、統合コホートでは得られない独自のアウトカムの設定に対する詳細な疫学指標を確立すべく、蓄積データを活用した追跡調査を統合コホート追跡と併用して行っている。本年度の分担研究では、地域住民における膝OAとメタボリックシンドロームとの関連（中村）、要介護予防スクリーニング指標としての開眼片足立ち時間測定の有用性の検討（阿久根）、生活習慣病と骨折リスク（藤原）、膝痛・腰痛と新規要介護認定との関連（清水）、地域在住高齢者における腰痛・膝痛・要介護状態と健康関連QOLとの関連（吉田英）、変形性膝関節症の危険因子および大腿四頭筋力の関連（大森）、高齢者の転倒・骨折に関与する危険因子としての運動機能検査の検討（須藤）、脊柱後彎変形と将来のADL依存との関連（西脇）、地域住民コホートにおける頸髄圧迫と腰部脊柱管狭窄症の有病率（吉田宗）、一般住民における加齢に伴う骨関節疾患の実態と要因（下方）など、高齢者要介護予防にとって極めて重要な新しい知見を得た。

分担研究者・所属機関・役職

中村耕三

(東京大学医学部整形外科学 教授)

阿久根徹

(東京大学大学院医学系研究科臨床運動器医学講座 特認准教授)

藤原佐枝子

(放射線影響研究所臨床研究部 部長)

清水容子

(東京都健康長寿医療センター 研究員)

吉田英世

(東京都健康長寿医療センター 研究副部長)

大森豪

(新潟大学超域研究機構 教授)

須藤啓広

(三重大学医学部整形外科学 教授)

西脇祐司

(慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 准教授)

吉田宗人

(和歌山県立医科大学医学部整形外科学 教授)

下方浩史

(国立長寿医療センター研究所疫学研究部 部長)

A. 研究目的

超高齢社会を迎えた日本において、介護予防対策の推進により健康寿命を延伸し、膝痛・腰痛・骨折などの運動器障害による要介護高齢者を低減させるためには、運動器障害とその主要原因疾患(変形性膝関節症(KOA)、変形性腰椎症(LS)、骨粗鬆症(OP))に関する日本人の疫学エビデンスを構築し、危険因子を解明することが必須であるが、それらは皆無に近かった。

本研究では、膝痛、腰痛、並びにその原因疾患であるKOA、LS、OPによる大腿骨頸部骨折、脊椎椎体骨折等の発生率、有病率の推移、予後などの疫学指標を確立し、危険因子を同定すること、さらに日常生活活動度(ADL)、生活の質(QOL)や要介護度との関係を検証しエビデンスを解明することを主目的としている。

この目的を達成するために、本研究班ではふたつのアプローチを行っている。まずは地域代表性をもち骨関節疾患を予防目的として運営されてきた全国のコホートの情報を統合した大規模統合コホートの構築と、独自に詳細なデータ蓄積がなされている地域コホートのさらなる追跡である。大規模な統合コホート研究と詳細な情報を含む各地域コホート、これら二つのアプローチから、膝痛、腰痛、並びにその原因疾患であるKOA、LS、OPによる骨折の疫学指標を確立し、さらに日常生活活動度(ADL)、生活の質(QOL)や要介護度との関係を検証すること、および要介護移行予測者早期発見ツールを開発し、介護予防策を提案すること、あわせてその提案を地域保健の現場に還元することにより、国民全体の介護予防力の向上に寄与することを最終目的としている。

この最終目標を完遂するために、本研究班では初年度から、わが国において骨関節疾患予防を目的として行われてきた代表的な9つの地域コホート研究のうち、東京①、和歌山、広島、三重、新潟、東京②、秋田、群馬の8地域コホートの情報を統合した大規模統合コホートの構築に取り組んできた。この8つのコホートの統合作業は、最終的に12,019人が参加する世界最大規模の大規模統合コホートの構築に結実した。平成22年度には、共通項目(膝痛、腰痛、生活の質(QOL)、日常生活活動度(ADL)、要介護度など)を導入した統合コホートの全てで追跡調査が開始された。この結果をもとに、地域在住高齢者の要介護移行率を明らかにし、それに関連する運動機能について検討を加えた。

B. 研究方法

1) 大規模統合コホートの構築

骨関節疾患を目的として行われてきた地域コホート研究のうち、大規模統合コホート統合データベース構築に参加したコホートは、東京①、和歌山、広島、三重、新潟、東京②、秋田、群馬

の8地域コホートである。

大規模コホートでベースラインデータ共通項目として統合し得たのは以下の項目である：

ID、性別、アンケート実施年月日、
ベースライン時年齢、
身長、体重、
飲酒、喫煙
膝痛、腰痛の有無
転倒の有無
骨折の既往
骨密度
閉経年齢
膝X線結果
腰椎X線結果
脊椎圧迫骨折（X線）結果

さらに大規模統合コホートでは今後の追跡調査の際に、共通の測定項目を用いることにした。今後の追跡調査での調査項目は以下の通りである：

立ちしゃがみ時間、歩行速度、片脚起立時間
などの運動能力
身長変化、体重変化
握力、大腿四頭筋などの筋力
転倒
ビタミンDをはじめとする栄養項目
膝の痛みの指標としてのWOMA、
QOLの指標としてのEQ5D、SF8
要介護度

2) 検証コホートの設定

大規模統合コホートで得られた結果の妥当性を検証するために、本研究では全9コホートのうちのひとつである愛知コホートを検証コホートとして大規模コホートに含めないこととした。検証コホートでは、大規模統合コホートと同様のベースライン項目の解析、および同内容の追跡調査を行い、大規模統合コホートの結果妥当性を確認することとした。

3) 各地域コホートの追跡

分担研究者が担当する地域コホートは、班研究開始時点ですでに2～17年の追跡調査が実施されており、それぞれ詳細なデータ蓄積がなされている。本年度においても引き続き追跡調査を行い、独自アウトカムに対するデータ蓄積につとめた。

4) 要介護移行率の推定

本年度は統合コホート12,019人のデータベースから、要介護認定の有無および要介護認定の時期を特定できた和歌山県、秋田県、群馬県在住の65歳以上の住民でベースライン調査時に要介護認定がなかった2,764人（男性1,175人、女性1,589人）を対象として、要介護移行率を推定した。さらにそのうちベースライン調査で運動機能検査を実施しえた和歌山コホートの967人を対象として、要介護移行の予測要因を検討した。

（倫理面への配慮）

それぞれの研究分担者の地域コホート研究は、それぞれの所属機関において、倫理委員会の承認を得ている（東京①、和歌山コホート；東京大学研究倫理審査委員会1264、和歌山県立医科大学倫理委員会373、広島コホート；放射線影響研究所人権擁護調査委員会RP03-89、東京②、秋田コホート；東京都老人総合研究所倫理委員会5、新潟コホート；新潟大学医学部倫理委員会446、三重コホート；三重大学倫理審査837、139、群馬コホート；慶應義塾大学医学部倫理委員会16-20、愛知コホート；国立長寿医療センター倫理審査委員会249）。本研究は、各種法律・政令・各省通達特に、疫学研究に関する倫理指針（平成19年文部科学省・厚生労働省告示第1号）、臨床研究に関する倫理指針（平成16年厚生労働省告示第459号）および、各研究者が所属する機関である東京大学、放射線影響研究所、東京都健康長寿医療センター、新潟大学、三重大学、慶應義塾大学、

和歌山県立医科大学、国立長寿医療センター研究所が定めた倫理規定をそれぞれ遵守して行った。研究遂行にあたり倫理面での問題はなかった。

C. 研究結果

1) 大規模統合コホート参加者の背景要因

統合コホートを形成する8コホートにおいて、無記名化データの抽出、統合を行い、12,019人（男性3,959人、女性8,060人）からなる大規模統合コホートデータベースの構築に成功した。表1にそのコホート別参加者数を、表2に性・年齢別分布を示す。参加者数として最も多いのは70-79歳代（41.9%）であり、続いて60歳代（26.4%）、80歳代（17.6%）であった。

表3に統合対象者の特徴を示す。参加者の平均年齢は男性70.0歳、女性71.0歳となり、女性に高かった（ $p<0.001$ ）。また平均身長、平均体重はいずれも男性の方が高かったが、体格指数であるBody Mass Index（BMI）は男性22.8kg/m²、女性23.0kg/m²となり、女性に有意に高かった（ $p<0.01$ ）。喫煙率、飲酒率はいずれも男性に高かった（ $p<0.001$ ）。

2) 要介護移行率の推定

統合コホート12,019人のデータベースから、要介護認定の有無および要介護認定の時期を特定できた和歌山県、秋田県、群馬県在住の65歳以上の住民でベースライン調査時に要介護状態ではなかった2,764人（男性1,175人、女性1,589人）を対象として、要介護移行率を推定した。表4に今回の検討における対象者のコホート別分布を示す（表4）。

この結果、65歳以上の要介護移行率は総数で3.59/100人年であることがわかった。要介護移行率の性・年代別分布を図1に示す（図1）。要介護移行率は女性に有意に高く、年齢とともに有意に上昇していることがわかった。

さらにそのうちベースライン調査で運動機能検査を実施しえた和歌山コホートの967人を対象

として、要介護移行の予測要因をCoxの比例ハザードモデルを用いて、性、年齢、体格を補正して検討したところ、握力が高いほど要介護移行へのリスクは低下し（+1kg, Hazard ratio 0.92, 95% confidential interval 0.88-0.96）、歩行秒数は遅くなるほど要介護移行へのリスクが増加することがわかった（+1秒, 1.10, 1.06-1.15）。

3) 地域コホート研究における要介護予防の成果

各地域コホートにおいても独自の解析により多くの疫学的知見を得ることができた。すなわち、地域住民における膝OAとメタボリックシンドロームとの関連（中村）、要介護予防スクリーニング指標としての開眼片足立ち時間測定の有用性の検討（阿久根）、生活習慣病と骨折リスク（藤原）、膝痛・腰痛と新規要介護認定との関連（清水）、地域在住高齢者における腰痛・膝痛・要介護状態と健康関連QOLとの関連（吉田英）、変形性膝関節症の危険因子および大腿四頭筋力の関連（大森）、高齢者の転倒・骨折に關与する危険因子としての運動機能検査の検討（須藤）、脊柱後彎変形と将来のADL依存との関連（西脇）、地域住民コホートにおける頸髄圧迫と腰部脊柱管狭窄症の有病率（吉田宗）、一般住民における加齢に伴う骨関節疾患の実態と要因（下方）など、いずれも高齢者の要介護予防にとって極めて重要な結果である。

これら結果については、それぞれの分担研究者の研究結果を参照されたい。

D. 考察

本研究では、膝痛・腰痛・骨折は高齢者のADLやQOLを著しく低下させるため、本研究ではこれら運動器疾患の予防による高齢者の要介護予防を最終目的としている。

本研究班では初年度、2年目の2年間で高齢者介護予防のための地域代表性を有する住民コホートの共通のデータを統合し、大規模コホートデータベースを構築することが出来た。このデータ

ベース構築には、全国8地域の住民コホートが参加しており、まさに全国規模の調査結果と言ってよい。さらに参加者総数約12,000人の男女が参加している本コホートは世界的にみても類をみない規模であり、きわめて貴重なデータベースであると自負している。このデータベースを用いて、すでに今まで一般住民における膝痛、腰痛の頻度や骨折発生率の推定、腰痛、膝痛の頻度などを明らかにしてきた。

さらに今年度から、統合コホートすべての集団で共通の指標で追跡調査が開始され、すでに要介護情報などの取得に成功した和歌山県、秋田県、群馬県在住の65歳以上の住民の結果から要介護移行率を推定し、要介護発生に運動機能が重要な役割を果たしていることを示唆する結果を得た。他のコホートも来年度には要介護発生の有無についての情報を取得できる見込みであり、これらの結果をあわせれば、日本の一般住民における要介護移行の疫学指標の推定が可能である。

さらに、高齢者の要介護予防にむけて、運動器疾患の発生や進行の頻度、あるいはそれに影響を及ぼす要因に関して有用なエビデンスが今後も続々と得られることが期待される。

今後も統合コホートと地域コホートを両輪として運営することにより、質の高いエビデンスに基づいた運動器疾患による要介護状態の一次、二次、三次予防に役立つように努力したい。

E. 結論

全国の骨関節疾患予防を目的とした9つの住民コホートのうち、8つのコホート結果を統合した。統合コホート12,019人のデータベースから、要介護認定の有無および要介護認定の時期を特定できた和歌山県、秋田県、群馬県在住の65歳以上の住民で要介護移行率を推定したところ、65歳以上の要介護移行率は3.59/100人年であることがわかった。さらに握力や歩行速度などの運動器指標による要介護の早期予測の可能性が示唆さ

れた。

分担研究者の地域コホート研究からも、要介護予防、膝痛、腰痛、骨折やその原因となる運動器疾患の早期予測要因として有望な指標の報告がみられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

論文発表

1) 英文原著論文

1. Dawson-Hughes B, Mithal A, Boonen S, Bonjour JP, Burckhardt P, Ghada El-Hajj Fuleihan G EH, Josse R, Lips P, Morales-Torres J, Yoshimura N, for the IOF CSA Nutrition Working Group. Vitamin D Recommendations for Older Adults. *Osteoporos Int* 21, 1151-1154, 2010
2. Yanaoka K, Oka M, Yoshimura N, Deguchi H, Mukoubayashi C, Enomoto S, Maekita T, Inoue I, Ueda K, Utsunomiya H, Iguchi M, Tamai H, Fujishiro M, Nakamura Y, Tsukamoto T, Inada K, Takeshita T, Ichinose M: Preventive effect of etodolac, a selective cyclooxygenase-2 inhibitor, on cancer development in extensive metaplastic gastritis, a Helicobacter pylori-negative precancerous lesion. *Int J Cancer* 126, 1467-1473, 2010
3. Yoh K, Takata S, Yoshimura N, Hashimoto J: Efficacy, reliability and safety of risedronate in Japanese patients with Paget's disease of bone. *J Bone Miner Metab* 28, 468-476, 2010
4. Enomoto S, Yanaoka K, Utsunomiya H, Niwa T, Inada K, Deguchi H, Ueda K, Mukoubayashi C, Inoue I, Maekita T, Nakazawa K, Iguchi M, Aii K, Tamai H, Yoshimura N, Fujishiro M, Oka M, Ichinose M: Inhibitory Effects of Japanese Apricot (*Prunus mume* Siebold et Zucc.; Ume) on Helicobacter pylori-Related Chronic Gastritis. *Eur*

- J Clin Nutri 64, 714-719, 2010
5. Saito T, Fukai A, Mabuchi A, Ikeda T, Yano F, Ohba S, Nishida N, Akune T, Yoshimura N, Nakagawa T, Nakamura K, Tokunaga K, Chung UI, and Kawaguchi H: Transcriptional regulation of endochondral ossification by HIF2A during skeletal growth and osteoarthritis development. *Nature Med* 16, 678-686, 2010
 6. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Cohort Profile: Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability (ROAD) Study. *Int J Epidemiol* 39, 988-995, 2010
 7. Oka H, Muraki S, Akune T, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Normal and threshold values of radiographic parameters for knee osteoarthritis using a computer-assisted measuring system (KOACAD): The ROAD Study. *J Orthopaedic Science* 15, 781-789, 2010
 8. Muraki S, Akune T, Oka H, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Impact of knee and low back pain on health-related quality of life in Japanese women: the Research on Osteoarthritis Against Disability (ROAD). *Mod Rheumatol* 20, 444-451, 2010
 9. Muraki S, Akune T, Oka H, Mabuchi A, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Association of radiographic and symptomatic knee osteoarthritis with health-related quality of life in a population-based cohort study in Japan: The ROAD Study, *Osteoarthritis Cartilage* 18, 1227-1234, 2010
 10. Orwoll ES, Nielson CM, Labrie F, Barrett-Connor E, Cauley JA, Cummings SR, Ensrud K, Karlsson M, Lau E, Leung PC, Lunggren Ö, Mellström D, Patrick AL, Stefanick ML, Nakamura K, Yoshimura N, Zmuda J, Vandenput L, Ohlsson C, for the Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Research Group: Evidence for geographical and racial variation in serum sex steroid levels in older men. *J Clin Endocrinol Metab* 95: E151-160, 2010
 11. Tanaka S, Yoshimura N, Kuroda T, Hosoi T, Saito M, Shiraki M: The Fracture and Immobilization Score (FRISC) for risk assessment of osteoporotic fracture and immobilization in postmenopausal women — A joint analysis of the Nagano, Miyama, and Taiji Cohorts. *Bone* 47, 1064-1170, 2010
 12. Muraki S, Akune T, Oka H, Mabuchi A, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Health-related quality of life with vertebral fracture, lumbar spondylosis and knee osteoarthritis in Japanese men: The ROAD Study. *Archives Osteoporos* 5, 91-99, 2010
 13. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Capacity of endogenous sex steroids to predict bone loss, osteoporosis and osteoporotic fracture in Japanese men: Ten-year follow-up of the Taiji Cohort Study. *J Bone Miner Metab* 29, 96-102, 2011
 14. Matsudaira K, Palmer KT, Reading I, Hirai M, Yoshimura N, Coggon D: Prevalence and correlates of regional pain and associated disability in Japanese workers. *Occup Environ Med* 68, 191-196, 2011
 15. Evangelou E, Valdes AM, Kerkhof JM, Styrkasrdottir U, Zhu YY, Meulenbelt I, Lories RJ, Karassa FB, Tylzanowski P, Bos S, Akune T, Arden NK, Carr A, Chapman K, Cupples LA, Deloukas P, Engstrom G, Doherty M, Doherty S, Gonzales A, Halldorsson BV, Helgadottir H, Hart D, Hofman A, Ikegawa S, Ingvarsson T, Jonsson H, Kisand K, Kloppenburg M, Kujala U,

- Lohmander S, Loughlin J, Luyten F, McCaskie A, Nilsson PM, Ollier WER, Panoutsopoulou K, van de Putte T, Ralston SH, Rivadeneira F, Schulte-Merker S, Slagboom EP, Tamm A, Thorleifsson G, Thorsteinsdottir U, Tsezou A, Wallis GA, Wilkinson JM, Yoshimura N, Zeggini E, Zhai G, Zhang F, Jonsdottir I, Uitterlinden AG, Felson DT, van Meurs J, Stefansson K, Ioannidis JPA, Spector T: Meta-analysis of genome-wide association studies confirms a susceptibility locus for knee osteoarthritis on chromosome 7q22. *Ann Rheum Dis*, in press
16. Muraki S, Akune T, Oka H, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Health-related quality of life in subjects with low back pain and knee pain in a population-based cohort study of Japanese men: The ROAD study, *Spine*, in press
 17. Kerkhof HJM, Meulenbelt I, Akune T, Arden NK, Aromaa A, Bierma-Zeinstra SMA, Carr A, Cooper C, Dai J, Doherty M, Doherty SA, Felson D, Gonzalez A, Gordon A, Harilainen A, Hart DJ, Hauksson VB, Heliovaara M, Hofman A, Ikegawa S, Ingvarsson T, Jiang Q, Jonsson H, Jonsdottir I, Kawaguchi H, Kloppenburg M, Kujala UM, Lane NE, Leino-Arjas P, Lohmander S, Luyten FP, Nakajima M, Nevitt MC, Pols HAP, Rivadeneira F, Shi D, Slagboom E, Spector TD, Stefansson K, Sudo A, Tamm A, Tamm AE, Tsezou A, Uchida A, Uitterlinden AG, Wilkinson JM, Yoshimura N, Valdes AM, van Meurs JBJ: Recommendations for standardization and phenotype definitions in genetic studies of osteoarthritis: the TREAT-OA consortium. *Osteoarthritis Cartilage*, in press
 18. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Association of knee osteoarthritis with the accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidaemia, and impaired glucose tolerance in Japanese men and women: The ROAD Study, *J Rheum*, in press
 19. Inoue I, Mukoubayashi C, Yoshimura N, Deguchi H, Watanabe M, Enomoto S, Maekita T, Ueda K, Iguchi M, Yanaoka K, Tamai H, Oka M, Fujishiro M, Takeshita T, Iwane M, Mohara O, Ichinose M: Elevated risk of colorectal adenoma with *Helicobacter pylori*-related chronic gastritis: A population-based case-control study. *Int J Cancer*, in press
 20. Yoshimura N, Oka H, Muraki S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Changes in serum levels of biochemical markers of bone turnover over 10 years among Japanese men and women: associated factors and birth-cohort effect; The Taiji Study. *J Bone Miner Metab*, in press
 21. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Biochemical markers of bone turnover as predictors for occurrence of osteoporosis and osteoporotic fractures in men and women: Ten-year follow-up of the Taiji cohort study. *Mod Rheumatol*, in press
 22. Muraki S, Oka H, Akune T, En-yo Y, Yoshida M, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Association of occupational activity with joint space narrowing and osteophytosis in the medial compartment at the knee: The ROAD study. *Osteoarthritis Cartilage*, in press
- 2) 和文原著論文
1. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：腰痛の疫学-大規模疫学調査ROADから。日整会誌84, 437-439, 2010
 2. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：腰椎圧迫骨折は他の慢性疾患よりもQOLを低下させる -ROAD study- *Osteoporos Jpn* 18, 33-37, 2010
 3. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川

- 口浩、吉村典子：大規模コホートスタディによる骨関節疾患と食事および運動との関連－The ROAD study－ Osteoporos Jpn, in press
4. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：ロコモティブシンドロームの基礎疾患である腰椎椎体骨折、変形性腰椎症、変形性膝関節症と運動機能との関連。 Osteoporos Jpn, in press
 5. 岡敬之、吉村典子：骨量減少症（osteopenia）の自然史と予後への影響：17年にわたる長期縦断住民コホート調査から（概説） Osteoporos Jpn, in press
- 3) 総説論文
1. 吉村典子：肥満症 10.骨・関節疾患. 日本臨床 68, 404-409, 2010
 2. 吉村典子：ロコモティブシンドローム4. 一般住民における運動器障害の疫学-大規模疫学調査ROADより. The Bone 24, 39-42, 2010
 3. 吉村典子：高齢者の運動機能障害. 疫学調査. 臨床スポーツ医学27, 7-10, 2010
 4. 吉村典子：コホート調査からみえるロコモティブシンドローム：大規模住民調査ROADより. Modern Physician 30, 467-469, 2010
 5. 吉村典子：ロコモティブシンドロームの疫学的実態：大規模住民調査ROADより. 運動療法と物理療法 (J Physical Medicine) 20(4), 305-310, 2010
 6. 吉村典子：運動器疾患の疫学、1.地域コホート研究による運動器疾患の疫学. 治療学44巻7号, 766-770, 2010
 7. 吉村典子：高齢者の運動器障害の疫学・現状. 診断と治療特集ロコモティブシンドローム. 診断と治療98, 1767-1771, 2010
 8. 吉村典子：ロコモティブシンドロームの疫学1) ROAD studyより. Progress in Medicine 30(12), 3017-3020, 2010
 9. 吉村典子：高齢者の要介護予防におけるロコモティブシンドロームの重要性. Best Bone Care 8, 3-4, 2010
 10. 吉村典子：大規模住民調査からみえてきた運動器疾患の実態：ROAD study. 医学のあゆみ 236 (5), 315-318, 2011
 11. 吉村典子：ロコモの疫学. Monthly Book Orthopaedics, in press, 2011
 12. 吉村典子：腰痛・膝痛・骨折に関する大規模コホート追跡研究. 長寿科学研究業績集：運動器疾患の予防と治療, in press
 13. 吉村典子：大腿骨頸部骨折の発生率の世界的動向. Bone Journal Club. 骨粗鬆症治療, in press, 2011
 14. 吉村典子：ロコモの疫学. Monthly Book Orthopaedics 2011年特集号「運動器病対策の基本戦略 ロコモとマーズ」, in press
 15. 中村耕三、吉村典子、阿久根徹、川口浩、石橋英明：ロコモティブシンドローム. ロコモティブシンドローム日本臨床, in press
 16. 吉村典子：わが国における変形性関節症の疫学：大規模住民コホート研究ROADより. Clinial Calcium, in press
- 4) 著書
1. 吉村典子：骨粗鬆症の疫学. 骨粗鬆症のマネジメント（松本俊夫編）、pp42-48、医薬ジャーナル社、大阪、2010
 2. 吉村典子：ロコモティブシンドロームの疫学. ロコモティブシンドローム診療ガイド（日本整形外科学会編）、pp38-43、文光堂、東京、2010
 3. 吉村典子：飲酒・喫煙などの生活習慣と骨粗鬆症や骨折の発症に関連性がありますか？また骨粗鬆症にならないようにするためにどのような生活習慣に気を付ければよいか教えてください. かかりつけ医でみる骨粗鬆症Q&A（西沢良記、中村利孝編）、pp32-36、先端医学社、東京、2010
 4. 吉村典子：トピックス：変形性関節症の大規模疫学調査-ROADプロジェクト. 変形性

股関節症の基本とUp to Date (久保俊一編)、pp20-21, 南江堂、東京、2010

5. 吉村典子: 技術編 4. 骨代謝マーカーと骨粗鬆症、骨折リスク評価. 骨代謝マーカー改訂版 これだけは知っておきたい骨代謝マーカーの基礎と適正使用 (西澤良記、三浦雅一、稲葉雅章編), pp98-102, 医薬ジャーナル社、大阪、2010
6. 吉村典子: 序幕4場: 変形性関節症を俯瞰する「有病率の話をする」老いを内包する膝-早期診断と早期治療 (井原秀俊編)、pp14-17, 全日本病院出版会、東京、2010
7. 吉村典子: コホート研究からみた運動器障害. ロコモティブシンドローム、in press、メディカルレビュー社、大阪、2010

学会発表

1) 国際学会

1. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Association of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis and osteoporosis with metabolic syndrome: The ROAD study. IOF World Congress on Osteoporosis & 10th European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (IOFCO-ECCEO10), Florence Italy, 2010.5.5-8
2. Oka H, Muaki S, Akiune T, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Magnetic resonance image analysis using semi-automated software for quantification of knee articular cartilage, IOF World Congress on Osteoporosis & 10th European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (IOFCO-ECCEO10), Florence Italy, 2010.5.5-8
3. Muraki S, Akune T, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Association of occupational activity with minimum joint space width, joint space area, and osteophyte area at the knee in the elderly of a population-based cohort: The ROAD study. IOF World Congress on Osteoporosis & 10th European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (IOFCO-ECCEO10), Florence Italy, 2010.5.5-8
4. Akune T, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Association of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis and osteoporosis with physical function: The ROAD study. IOF World Congress on Osteoporosis & 10th European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (IOFCO-ECCEO10), Florence Italy, 2010.5.5-8
5. Nagata K, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Ishimoto Y, Yoshida M: Changes in bone mineral density and risk factors for bone loss in adolescents: A 3-year observation in Japanese medical students. IOF World Congress on Osteoporosis & 10th European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (IOFCO-ECCEO10), Florence Italy, 2010.5.5-8
6. Ishimoto Y, Yoshimura N, Yamada H, Nagata K, Hashizume H, Yoshida M: Exercise, calcium intake, and regular breakfast eating during high school are associated with high bone mineral density in male adolescents. IOF World Congress on Osteoporosis & 10th European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (IOFCO-ECCEO10), Florence Italy, 2010.5.5-8
7. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Longitudinal course of osteopenia: A 10-year follow-up of the Miyama cohort, Japan. The 37th Annual Meeting of the European Calcified Tissue Society (ECTS), Glasgow UK, 2010.6.26-30.
8. Tsutsui S, Watanuki A, Yamada H, Nagata K, Yoshida M, Enyo Y, Yoshimura N: Prevalence

- and risk factors of de novo degenerative lumbar scoliosis in a prospective longitudinal community based cohort study. The 17th International Meeting on Advanced Spine Techniques (IMAST), Tronto Canada, 2010 7.21-24.
9. Watanuki A, Tsutsui S, Yamada H, Yoshida M, Enyo Y, Yoshimura N: Prospective longitudinal study of de novo degenerative lumbar scoliosis in a community based cohort. The 17th International Meeting on Advanced Spine Techniques (IMAST), Tronto Canada, 2010 7.21-24.
 10. Akune T, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Association of occupational activity with joint space narrowing and osteophytosis at the knee: the ROAD study. Osteoarthritis Research Society International (OARSI) 2010 World Congress on Osteoarthritis. Brussels, Belgium, 2010.9.23-26.
 11. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T : Association of Changes in Serum Levels of Intact Parathyroid Hormone with Changes in Biochemical Markers of Bone Turnover and Bone Mineral Density: A 10-year Follow-up of the Taiji Cohort. 32nd Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research , Toronto, Canada, 2010.10.15-19
 12. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N :Gender Differences in Factors Associated with Falls in a Population-Based Cohort Study in Japan: The ROAD Study. 32nd Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research ,Toronto, Canada, 2010.10.15-19
 13. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Gender differences in incidence of falls and its associated factors in a population-based cohort study in Japan: The ROAD study. IOF-Asia-Pacific Regionals, Singapore, 2010.12.10-13
- 2) 国内学会
 1. 岡敬之、村木重之、阿久根徹、中村耕三、川口浩、吉村典子：高解像度MRIを用いた膝軟骨自動定量システムの確立 第23回日本軟骨代謝学会 鹿児島、2010.4.2-3
 2. 森田充浩、山田治基、吉村典子、伊達秀樹、岡敬之、村木重之、阿久根徹、川口浩、中村耕三：地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2報- 第23回日本軟骨代謝学会 鹿児島、2010.4.2-3
 3. 綿貫匡則、筒井俊二、山田宏、延與良夫、吉村典子、岡敬之、阿久根徹、村木重之、吉田宗人：高齢者の脊柱変形（後彎および腰椎変性側彎）地域住民コホートを用いた腰椎変性側彎新規発生例の疫学調査 第39回日本脊椎脊髄病学会 高知 2010.4.22-24
 4. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：変形性膝関節症と日常生活活動度の低下との関連—the ROAD study— 第30回日本骨形態計測学会 鳥取、2010.5.13-15
 5. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：職業歴が膝関節裂隙狭小化および骨棘形成に与える影響 —The ROAD study— 第30回日本骨形態計測学会、鳥取、2010.5.13-15
 6. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：ロコモティブシンドロームの基礎疾患である変形性膝関節症、変形性腰椎症、骨粗鬆症の有病率と運動機能との関連 —The ROAD study— 第83回日本整形外科学会学術総会 東京、2010.5.27-30
 7. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：変形性膝関節症における関節裂隙狭小化および骨棘形成に影響する職業関連因子 —The ROAD study— 第83回日本整形外科学会学術総会 東京、2010.5.27-30

8. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：変形性腰椎症と日常生活活動度の低下との関連：The ROAD study 第83回日本整形外科学会学術総会 東京、2010.5.27-30
9. 綿貫匡則、筒井俊二、山田宏、吉田宗人、延與良夫、吉村典子、岡敬之、阿久根徹、村木重之：腰椎変性側弯の発生率とその特徴：地域コホート15年の追跡より 第83回日本整形外科学会学術総会 東京、2010.5.27-30
10. 長田圭司、山田宏、石元優々、吉田宗人、吉村典子：若年者ボランティアの骨密度変化と骨密度低下に影響を及ぼす要因－医学部新入生における骨密度追跡調査1993-2003－第83回日本整形外科学会学術総会 東京、2010.5.27-30
11. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：血清酒石酸抵抗性酸フォスファターゼ 5b(TRACP5b)値と骨粗鬆症との関連：The ROAD Study 第28回日本骨代謝学会学術集会 東京、2010.7.21-23
12. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：血清低カルボキシル化オステオカルシン (ucOC) 値と骨粗鬆症との関連：The ROAD Study 第28回日本骨代謝学会学術集会 東京、2010.7.21-23
13. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：膝痛・腰痛とロコモティブシンドローム基礎疾患および日常生活活動との関連 第28回日本骨代謝学会学術集会 東京、2010.7.21-23
14. 久保明、平野敦之、福原延樹、立道昌幸、吉村典子、太田博明：骨密度に与える生体マーカーの検討－健康寿命ドック施行者のデータ分析結果より：第28回日本骨代謝学会学術集会 東京、2010.7.21-23
15. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：膝痛・腰痛とロコモティブシンドローム基礎疾患および日常生活活動との関連－The ROAD study 第25回日本整形外科学会基礎学術集会 京都、2010.10.14-15
16. 森田充浩、山田治基、吉村典子、伊達秀樹、岡敬之、村木重之、阿久根徹、川口浩、中村耕三：地域住民コホートにおける変形性膝関節症の病期と生物学的マーカーとの関係－第2報－ 第25回日本整形外科学会基礎学術総会 京都、2010.10.14-15
17. 岡敬之、村木重之、阿久根徹、中村耕三、川口浩、吉村典子：膝軟骨自動抽出ソフトウェアを用いた高解像度膝MRI解析－The ROAD study 第25回日本整形外科学会基礎学術総会 京都、2010.10.14-15
18. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：四肢筋量と骨粗鬆症の関連－The ROAD study、第12回日本骨粗鬆症学会、大阪 2010.10.21-23
19. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：ロコモティブシンドロームの基礎疾患である腰椎椎体骨折、変形性腰椎症、変形性膝関節症と運動機能との関連－The ROAD study：日本骨粗鬆症学会 大阪、2010.10.21-23
20. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：膝伸展筋力の年代による推移および変形性膝関節症との相関－The ROAD study 第12回日本骨粗鬆症学会 大阪、2010.10.21-23
21. 岡敬之、村木重之、阿久根徹、中村耕三、川口浩、吉村典子：高解像度膝MRIを用いた変形性膝関節症スコアリングと膝痛との関連－The ROAD study 第12回日本骨粗鬆症学会 大阪、2010.10.21-23
22. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：地域在住高齢者の要介護移行の頻度とその危険因子：The ROAD Study 第69回日本公衆衛生学会 東京、2010.10.27-29
23. 吉村典子、西脇祐司、吉田英世、村木重之、

岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：要介護移行率の推定とその予測因子の検討: The LOCOMO Study 第24回日本軟骨代謝学会 福岡、2011.3.4-5

3) シンポジウム

1. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T : Physical activity and osteoporosis, osteoporotic fractures, and disabilities in Asia: Insights from a population-based cohort study. IOF-Asia-Pacific Regionals, Singapore, 2010.12.10-13

2. 岡敬之、吉村典子、村木重之、中村耕三、川口浩、阿久根徹：日本一般住民における膝X線自動評価システムを用いた変形性膝関節症の検討 第83回日本整形外科学会学術総会 東京国際フォーラム ホールA 東京、2010.5.27

3. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：大規模コホートスタディによる骨関節疾患と食事および運動との関連－The ROAD study－ パネルディスカッション 骨・関節のアンチエイジング（抗加齢）の食事と運動学 第12回日本骨粗鬆症学会 大阪国際会議場 大阪、2010.10.23

表1. 大規模統合コホートの地域別性別参加者数

地域コホート	総数	男性	女性
東京①	1,350	465	885
和歌山(山村)	864	319	545
和歌山(漁村)	826	277	549
広島	2,613	794	1,819
三重	1,175	423	752
新潟	1,474	628	846
東京②	1,453	59	1,394
秋田	852	366	486
群馬	1,412	628	784
総計	12,019	3,959	8,060

表2. 大規模統合コホートの性・年齢別参加者数

Age strata (yrs)	総数 (%)	男性 (%)	女性 (%)
-19	1 (0.01)	1 (0.02)	0 (0.00)
20-29	35 (0.3)	16 (0.4)	19 (0.2)
30-39	89 (0.8)	32 (0.8)	57 (0.7)
40-49	483 (4.0)	183 (4.6)	300 (3.7)
50-59	963 (8.0)	320 (8.1)	643 (8.0)
60-69	3,170 (26.3)	1,161 (29.3)	2,009 (24.9)
70-79	5,041 (41.9)	1,573 (39.7)	3,468 (43.0)
80-89	2,111 (17.6)	627 (15.8)	1,484 (18.4)
90+	126 (1.1)	46 (1.2)	80 (1.0)
総計	12,019 (100.0)	4,064 (100.0)	8,060 (100.0)

表3. 大規模統合コホート参加者の身体特性

項目	男性	女性	p値
年齢(歳)	70.0 (10.6)	71.0 (10.3)	0.000
身長(cm)	161.1 (6.8)	148.5 (6.4)	0.000
体重(kg)	59.3 (9.5)	50.8 (8.6)	0.000
BMI(kg/m ²)	22.8 (3.0)	23.0 (3.5)	0.007
喫煙[%]	34.0	4.8	0.000
飲酒[%]	52.4	21.1	0.000

平均値(標準偏差)

表4. 要介護移行率推定対象者の地域別性別分布
(65歳以上、要介護認定なし)

地域コホート	総数	男性	女性
和歌山(山村)	610	239	371
和歌山(漁村)	344	127	217
秋田	479	205	274
群馬	1,331	604	727
総計	2,764	1,175	1,589

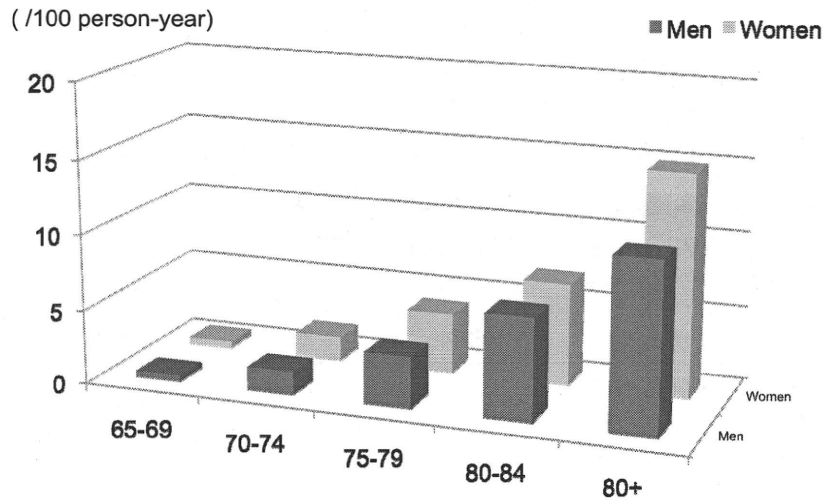


図1. 要介護移行率の性・年代別分布

II. 分担研究報告