

- study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜、2011.5.12-15
19. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子:膝関節裂隙狭小化および骨棘形成における痛みおよび身体機能への影響の違い—The ROAD study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12-15
 20. 岡敬之、川口浩、村木重之、阿久根徹、中村耕三、吉村典子:高解像度膝MRIを用いた半定量変形性膝関節症スコアリングと膝痛との関連 - ROAD MRI study- 第84回日本整形外科学会 横浜 2011.5.12-15
 21. 石元優々、吉田宗人、山田宏、長田圭司、橋爪洋、瀧口登、村木重之、岡敬之、阿久根徹、吉村典子:地域住民における腰部脊柱管狭窄症の有病率—The ROAD-MRI Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12-15
 22. 長田圭司、吉田宗人、橋爪洋、石元優々、山田宏、瀧口登、村木重之、岡敬之、阿久根徹、吉村典子:地域住民における頸椎MRI画像所見の検討—The ROAD-MRI Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12.-15
 23. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹:ロコチェック該当項目数による要介護移行の予測—The ROAD Study 第31回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
 24. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹:変形性膝関節症発生と要介護移行との関連 The ROAD Study 第31回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
 25. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子:転倒の発生率および変形性関節症との関連—The ROAD study 第31回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
 26. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子:運動習慣と運動機能および日常生活機能との関連—The ROAD study 第23回日本運動器リハビリテーション学会 新潟市、2011.7.9
 27. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子:簡易運動検査による将来の日常生活機能低下の予測性に関する検討—The ROAD study 第23回日本運動器リハビリテーション学会 新潟市、2011.7.9
 28. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子:複数回転倒の発生率および運動器疾患との関連—The ROAD study—第23回日本運動器リハビリテーション学会 新潟市、2011.7.9
 29. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子:縦断的コホート研究による変形性腰椎症の発生率及びその危険因子—The ROAD Study 第29回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
 30. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子:縦断的コホート研究による変形性膝関節症の発生率及びその危険因子—The ROAD Study 第29回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
 31. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子:大規模住民コホート研究による複数回転倒の発生率および骨関節疾患との関連—The ROAD Study 第29回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
 32. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹:地域住民における骨密度減少率と骨粗鬆症の累積発生率:ROAD 3年目の追跡. 第29回日本骨代謝学会 大阪、2011.7.28-30
 33. 吉村典子、村木重之、岡敬之、中村耕三、川口浩、阿久根徹:ロコモティブシンドローム大規模住民コホート調査からみた運動器疾患の疫学:The ROAD Study 第37回日本整形外科学会スポーツ医学会学術集会 福岡 2011.9.23-24
 34. 吉村典子、岡敬之、村木重之、川口浩、中村耕三、阿久根徹:ロコチェックによる要介護移行の予測:The ROAD Study. 第70回日本公

- 衆衛生学会総会 秋田、2011.10.19-21
35. 岡敬之、吉村典子、村木重之、阿久根徹、中村耕三、川口浩：画像診断技術の進歩とその臨床的革新への可能性 変形性膝関節症コンピュータ支援診断システム-KOACAD-の開発と臨床応用. 第26回日本整形外科学会基礎学術集会 群馬、2011.10.20-21
36. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：複数回転倒の年代別発生率および腰痛との関連—The ROAD Study—. 第13回日本骨粗鬆症学会 神戸、2011.11.3-5
37. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ビタミンD欠乏症、不足症の頻度とその特徴: The ROAD Study. 第13回日本骨粗鬆症学会 神戸、2011.11.3-5
38. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ビタミンD不足が要介護移行に及ぼす影響: The ROAD Study. 第13回日本骨粗鬆症学会 神戸、2011.11.3-5
39. 吉村典子、村木重之、岡敬之、中村耕三、川

- 口浩、阿久根徹：メタボリックシンドローム構成要因が変形性膝関節症の発症・進行に及ぼす影響—The ROAD Study 3年目の追跡—. 第25回日本軟骨代謝学会 愛知、2012.3.9-10
40. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：変形性膝関節症および膝痛の危険因子—The ROAD Study—. 第25回日本軟骨代謝学会 名古屋、2012.3.9-10

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特許第4780435号
全方向移動機能を持つ歩行機能障害者の機能回復用歩行訓練機
発明者 米沢 碩玉 石田健司
登録日 平成23年 7月 15日
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

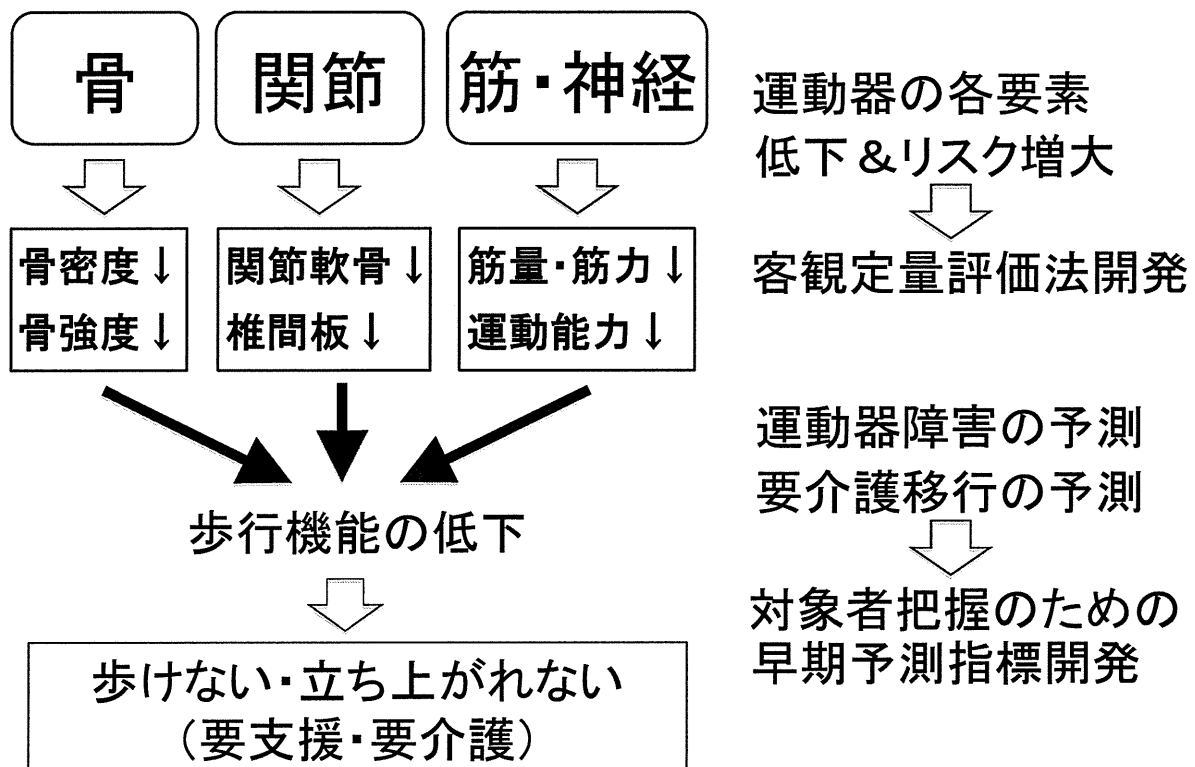
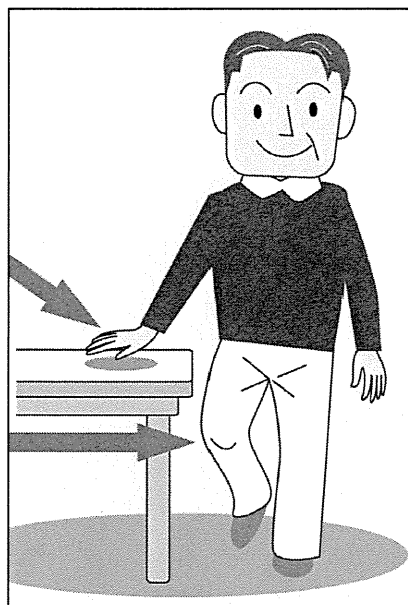
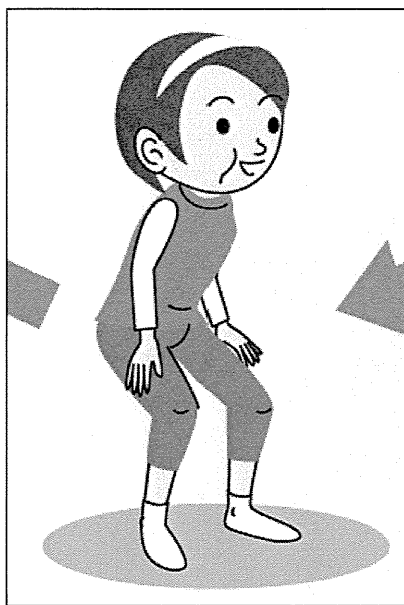


図1. 運動器の各要素の客観的定量評価と指標開発



開眼片足立ち訓練



膝が前に出ないスクワット

日本整形外科学会が提案

筋力を強化

バランス力を強化

膝と腰にやさしい

自宅で行える

自分でできる

運動能力に応じて工夫

図2. 運動介入：ロコモーショントレーニング（ロコトレ）

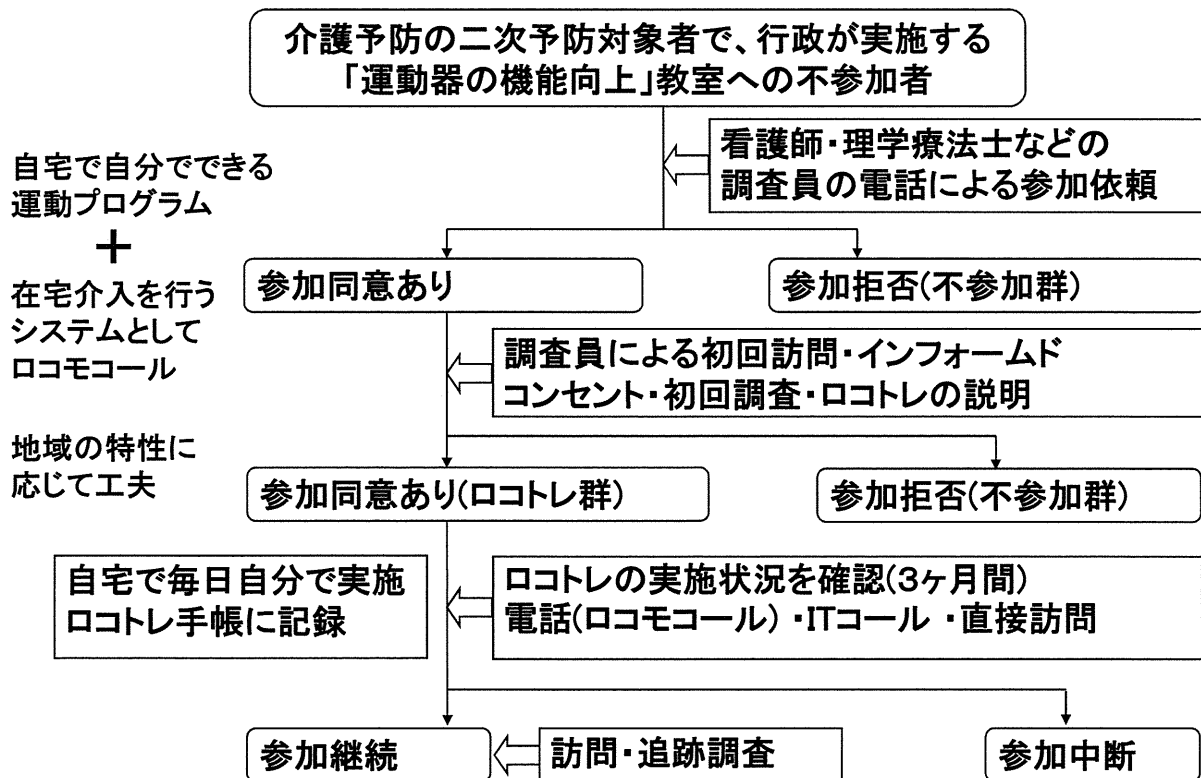


図3. ロコトレとロコモコールによる在宅運動介入

II. 分担研究報告

運動機能指標としての握力、筋量、歩行時間、片足立ち時間の基準値と要介護との関連

研究分担者 中村耕三 国立障害者リハビリテーションセンター自立支援局 局長

研究要旨

要介護に大きな影響を及ぼす運動器障害を早期発見するために、運動機能指標として、握力、筋量、歩行時間、片足立ち時間の基準値を設定し、要介護との関連を明らかにすることを目的として、一般住民に運動器検診を実施した。

対象は大規模住民コホート研究ROADにおいて、2008-2010に行われた第2回骨関節疾患予防検査の参加者2,468人（男性825人、女性1,643人、平均年齢71.8歳）である。参加者には、生活習慣に関する問診票調査を行った後、運動機能調査を行った。さらにこれらの対象者についての要支援・要介護の有無についての情報を本人の問診及び市町村の要介護情報により確認した。

左右の握力のうち、低い方の握力、大腿部筋量、6メートル歩行時間（通常歩行および最速歩行）の平均値は、男性ではそれぞれ32.7 kg、7.0 kg、6.0秒、3.7秒であり、女性ではそれぞれ20.8 kg、5.2 kg、5.9秒、及び4.1秒となった。片足立ち時間の中央値は男性で14秒、女性で12秒であった。対象集団における要支援・要介護の有病率を年齢別に見ると、男性65-69歳、70-74歳、75-79歳、80歳以上においては0.0%、1.0%、6.3%、8.8%となり、女性では3.4%、3.5%、9.2%、14.7%となった。運動機能検査値のうち6メートル歩行時間は、通常歩行でも最速歩行でも要支援・要介護の有病率と有意な関連を示した。

大規模住民調査結果から、将来の要介護を予防するための運動器障害の指標として、運動機能検査の基準値を設定し、これらの要支援・要介護との関連を明らかにした。

A. 研究目的

高齢者の要介護の原因には変形性関節症（OA）や骨粗鬆症（OP）による骨折など運動器障害が大きな比重を占めている。運動器障害を早期に把握するためには、運動器の状態を適切に反映すると思われる運動機能に関する指標を選択することが必要である。しかし、わが国においてはまだ一般住民において測定されその平均値や分布が決定された運動機能指標がほとんどなく、運動機能を適切に反映するかどうかの吟味以前に、その基準値さえ決定されていない。このため運動器障害を早期に把握することが困難な状

況にある。

我々はわが国の運動器障害の基本的疫学指標を明らかにし、その危険因子を同定することを目的として、2005年より大規模臨床統合データベースの設立を開始し、この一連の研究活動をROAD（Research on Osteoarthritis / Osteoporosis Against Disability）プロジェクトと名付けた。今回、ROAD study対象者の中で、第2回骨関節疾患予防検診に参加した2,468人（男性825人、女性1,643人、平均年齢71.8歳）を対象として、運動機能指標として握力、筋量、歩行時間、片足立ち時間を測定し、その基準値を設定し、要介護の有無との

関連について検討した。

B. 研究方法

対象は大規模住民コホート研究ROADにおいて、2008-2010に行われた第2回骨関節疾患予防検査の参加者2,468人（男性825人、女性1,643人、平均年齢71.8歳）である。参加者には、生活習慣に関する問診票調査を行った後、運動機能検査として、握力、筋量、歩行時間、片足立ち時間の測定を行った。

握力はTOEI LIGHTの握力計を用いて、左右それぞれ1回ずつ測定した。筋量はフィジオンの高精度筋量計Physion MDを用いて、インピーダンス法にて、左右の前腕、上腕、上肢、大腿四頭筋、大腿、下腿、下肢の筋量をそれぞれ測定した。次いで、左右それぞれの足で立ち、もう一方をあげる片足立ち時間をそれぞれ測定した。片足立ち時間は最長60秒まで測定した。

検診参加者2,468人中和歌山県山村、漁村在住の参加者1,637人（男性559人、女性1,078人）については、6メートルの距離を通常歩行および最速歩行で歩く時間をそれぞれ測定した。

対象集団2,468人中、65歳以上の1,845人（男性625人、女性1,220人）については、要支援・要介護の有無についての情報を本人の問診及び市町村の要介護情報により確認した。

（倫理面への配慮）

本研究は、「骨軟骨変性疾患の危険因子に関する研究」として東京大学医学部研究倫理審査委員会にて承認されている。また、本研究課題は、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16年文部科学省・厚生労働省告示第1号、平成17年一部改定）、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、東京大学医学部研究倫理審査委員会が定めた倫理規定を遵守して遂行した。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

左右の握力のうち、低い方の握力、大腿部筋量、6メートル歩行時間（通常歩行および最速歩行）の平均値は、男性ではそれぞれ32.7 kg、7.0 kg、6.0秒、3.7秒であり、女性ではそれぞれ20.8 kg、5.2 kg、5.9秒、及び4.1秒となった。これら運動機能指標の平均値と片足立ち時間の中央値は男性で14秒、女性で12秒であった。

対象集団2,468人中、65歳以上の1,845人のうち、149人（男性36人、女性113人）が「要支援・要介護認定あり」であることがわかった。ここから要支援・要介護の有病率を求めると、男性8.1%、女性5.8%であった。これを年齢別に見ると、男性65-69歳、70-74歳、75-79歳、80歳以上においては0.0%、1.0%、6.3%、8.8%となり、女性では3.4%、3.5%、9.2%、14.7%となった。

運動機能検査値のうち6メートル歩行時間は、通常歩行でも最速歩行でも要支援・要介護の有病率と有意な関連を示した（通常歩行+1秒、オッズ比1.15, 95%信頼区間 1.07-1.24, 最速歩行+1秒、オッズ比1.22, 95%信頼区間 1.08-1.38）。

D. 考察

大規模住民調査結果から、将来の要介護を予防するための運動器障害の指標として、運動機能検査の基準値を設定し、さらに、歩行時間は、通常歩行でも最速歩行でも、遅い方が有意に要支援・要介護の有病と関連していることがわかった。これは支援が必要な状態であるのであるから歩行が遅いという考え方もできる。今回の研究デザインは横断研究であり、因果関係は確定できないからである。しかし今後本コホートの追跡を行う予定であり、新たに要介護と認定されたものについて、これら運動機能検査値が予測可能かどうかを判定し、その閾値を設定する予定である。もしこれらが設定できれば、将来の運動器障害による要介護予防に極めて有益であると考えられる。

E. 結論

要介護を予防するための運動器障害の指標としての運動機能検査の基準値を設定した。運動機能のうち、歩行時間は要支援・要介護状態と有意に関連することがわかった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

1. Yoshimura N, Oka H, Muraki S, Akune T, Hirabayashi N, Matsuda S, Nojiri T, Hatanaka K, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Kawaguchi H, Nakamura K: Reference values for hand grip strength, muscle mass, walking time, and one-leg standing time as indices for locomotive syndrome and associated disability: The second survey of the ROAD study. *J Orthop Sci* 16: 768-777, 2011.
2. Fukai A, Kamekura S, Chikazu D, Nakagawa T, Hirata M, Saito T, Hosaka Y, Ikeda T, Nakamura K, Chung UI, Kawaguchi H: Lack of chondroprotective effect of cyclooxygenase-2 inhibition in a mouse surgical osteoarthritis model. *Arthritis Rheum* 64:198-203, 2012.
3. Matsumoto T, Nagase Y, Iwasawa M, Yasui T, Masuda H, Kadono Y, Nakamura K, Tanaka S : Distinguishing the proapoptotic and antiresorptive functions of risedronate in murine osteoclasts: Role of the akt pathway and the ERK/Bim axis. *Arthritis Rheum* 63:3908-3917, 2011.
4. Yasui T, Hirose J, Tsutsumi S, Nakamura K, Aburatani H, Tanaka S: Epigenetic regulation of osteoclast differentiation: possible involvement of Jmjd3 in the histone demethylation of Nfatc1. *J Bone Miner Res* 26:2665-2671, 2011.
5. Yasui T, Kadono Y, Nakamura M, Oshima Y, Matsumoto T, Masuda H, Hirose J, Omata Y, Yasuda H, Imamura T, Nakamura K, Tanaka S: Regulation of RANKL-induced osteoclastogenesis by TGF- β through molecular interaction between Smad3 and Traf6. *J Bone Miner Res* 26:1447-1456, 2011.
6. Takeda H, Nakagawa T, Nakamura K, Engebretsen L: Prevention and management of knee osteoarthritis and knee cartilage injury in sports. *Br J Sports Med* 45:304-309, 2011.
7. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Capacity of endogenous sex steroids to predict bone loss in Japanese men: 10-year follow-up of the Taiji Cohort Study. *J Bone Miner Metab* 29: 96-102, 2011.
8. 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, dyslipidemia, and impaired glucose tolerance in Japanese men and women: the ROAD study. *J Rheumatol* 38: 921-930, 2011.
9. Muraki S, Akune T, Oka H, Enyo 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 (Phila Pa 1976)* 36: 1312-1319, 2011.
10. Muraki S, Oka H, Akune T, Enyo Y, Yoshida M, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Association of occupational activity with joint space narrowing and osteophytosis in the medial compartment of the knee: the ROAD study. *Osteoarthritis Cartilage* 19: 840-846, 2011.
11. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, 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* 29: 699-708, 2011.
12. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Biochemical markers of bone turnover as predictors of osteoporosis and osteoporotic fractures in men and women: 10-year follow-up of the Taiji cohort. *Mod Rheumatol* 21: 608-620, 2011.
 13. Nakamura K: The concept and treatment of locomotive syndrome: its acceptance and spread in Japan. *J Orthop Sci* 16: 489-491, 2011.
 14. Muraki S, Oka H, Akune T, En-Yo Y, Yoshida M, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Independent association of joint space narrowing and osteophyte formation at the knee with health-related quality of life in Japan: A cross-sectional study. *Arthritis Rheum* 63: 3859-3864, 2011.
 15. Muraki S, Akune T, Oka H, En-Yo Y, Yoshida M, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Prevalence of falls and its association with knee osteoarthritis and lumbar spondylosis as well as knee and lower back pain in Japanese men and women. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 63: 1425-1431, 2011.
 16. Hirata M, Kugimiya F, Fukai A, Saito T, Yano F, Ikeda T, Mabuchi A, Sapkota BR, Akune T, Nishida N, Yoshimura N, Nakagawa T, Tokunaga K, Nakamura K, Chung UI, Kawaguchi H: C/EBP β and RUNX2 cooperate to degrade cartilage with MMP-13 as the target and HIF-2 α as the inducer in chondrocytes. *Hum Mol Genet* 21: 1111-1123, 2012.
 17. Muraki S, Akune T, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Incidence and risk factors for radiographic knee osteoarthritis and knee pain in Japanese men and women: A longitudinal population-based cohort study. *Arthritis Rheum* (in press).
 18. Muraki S, Akune T, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Physical performance, bone and joint diseases, and incidence of falls in Japanese men and women: a longitudinal cohort study. *Osteoporos Int* (in press)
 19. Muraki S, Akune T, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Incidence and risk factors for radiographic lumbar spondylosis and lower back pain in Japanese men and women: the ROAD study. *Osteoarthritis Cartilage* (in press)
- H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

一般住民の要介護移行率の推定：地域住民コホートの観察

研究分担者 吉村典子 東京大学大学院 22世紀医療センター 関節疾患総合研究講座 特任准教授
研究協力者 岡 敬之 東京大学大学院 22世紀医療センター 関節疾患総合研究講座 特任助教
村木重之 東京大学大学院 22世紀医療センター 臨床運動器医学講座 特任助教

研究要旨

地域住民のコホート調査結果から、要支援・要介護状態への移行の頻度を明らかにすることを目的として、地域住民の追跡調査を実施した。

対象は大規模住民コホート研究ROADの山村、漁村コホートへの参加者1,690人のうち65歳以上の967人（男性368人、女性599人）である。対象者には2005-2007年に生活習慣調査、運動機能調査を含むベースライン調査を行った。この対象者を2010年まで追跡し、要支援・要介護と認定されたものの頻度を求めた。

ベースライン調査に参加した967人のうち、すでに要介護認定を受けていた13人を除いた954人(男性366人、女性588人)を本調査の対象とした。観察期間中の死亡者は47人(男性30人、女性17人)、転出者は7人(男性1人、女性6人)であった。要介護に移行したのは88人(男性29人、女性59人)であり、要介護移行率を求めると、2.44/100人年(男性2.12/100人年、女性2.63/100人年)であった。要介護移行率は年齢と共に上昇していた。要介護移行の有無を目的変数としCoxの比例ハザードモデルを用いて性、年齢、体格指数（Body mass index, kg/m²）それぞれの要介護移行との関連をみたところ、年齢に有意な関連を認め（+1歳、ハザード比1.19、 $p < 0.001$ ）。

この結果より、山村漁村在住の65歳以上の住民において1年間に2.4%が要介護の状態に移行していることがわかった。要介護予防のために、予防指標としての要介護移行率が推定されたことは今後の予防のための研究に有益であると思われた。

A. 研究目的

高齢者の運動器障害による要介護状態を予防するためには、まずその予防目的となる要介護の指標を知ることが重要である。しかしながらわが国においてはまだ一般の高齢者がどの程度の頻度で要介護に移行するのかについてはほとんどわかっておらず、予防のための疫学的指標に乏しい状態である。

我々はわが国の運動器障害の基本的疫学指標を明らかにし、その危険因子を同定することを

目的として、2005年より大規模臨床統合データベースの設立を開始し、この一連の研究活動をROAD（Research on Osteoarthritis / Osteoporosis Against Disability）プロジェクトと名付けた。今回、ROAD study対象者の中で、和歌山県の山村と漁村に設定したコホート参加者1,690人のうち、65歳以上の男女967人（男性368人、女性599人）を対象として追跡調査を行い、追跡期間中の要支援・要介護認定の有無を確認することによって要介護移行率を推定した。

B. 研究方法

我々は、大規模住民コホート研究ROAD studyにおいて、山村部と漁村部にそれぞれ設定したコホートに地域在住中高年男女1,690人（男性596人、女性1,094人）の参加を得て、脊椎、股関節、膝のX線撮影および、生活習慣に関する問診票調査、運動機能調査、骨密度測定、整形外科医師による診察、血液、尿検査を行った（ベースライン調査）。

今回は、そのうち、65歳以上の住民967人（男性368人、女性599人）を対象者とし、要支援・要介護の認定の有無と死亡、転出の有無を2010年まで確認した（平均観察期間 3.9年）。

（倫理面への配慮）

本研究は、「骨軟骨変性疾患の危険因子に関する研究」として東京大学医学部研究倫理審査委員会にて承認されている。また、本研究課題は、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16年文部科学省・厚生労働省告示第1号、平成17年一部改定）、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、東京大学医学部研究倫理審査委員会が定めた倫理規定を遵守して遂行した。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

ベースライン調査に参加した967人のうち、ベースライン調査時にすでに要介護認定を受けていた13人を除いた954人（男性366人、女性588人）を観察対象とした。

観察期間中の死亡者は47人（男性30人、女性17人）、転出者は7人（男性1人、女性6人）であった。要介護に移行したのは88人（男性29人、女性59人）であった。これらから、要介護移行率を推定すると、総数で2.44/100人年（男性2.12/100人年、女性2.63/100人年）となった。要介護移行率は男女とも年齢が上がると共に上昇していた（図1）。

要介護移行の有無を目的変数とし、Coxの比例

ハザードモデルを用いて性、年齢、体格指数（Body mass index, kg/m²）それぞれの要介護移行との関連をみたところ、年齢に有意な関連を認めた（+1歳、ハザード比1.19、 $p < 0.001$ ）。性別では女性に多い傾向にあったが有意差はなかった。BMI値と要介護移行率の間には関連は認められなかった。

D. 考察

山村漁村在住の65歳以上の住民において、1年間に2.4%が要介護の状態に移行していることがわかった。要介護予防のために、まず改善目標となる指標が必要であるが、今までそのような研究は少なかった。今回一般住民における要介護移行率が推定されたことは、今後の予防のための研究に有益であると思われる。今回、年齢が要介護移行に有意な関連があることがわかったが、今後、本住民コホートの詳細な解析により、これら要介護移行に関連する改善可能な要因を明らかにし、運動器障害による要介護予防のための客観的指標の作成に着手する予定である。

E. 結論

山村、漁村住民からなるコホートの追跡調査により、65歳以上の住民の2.4%が1年間に介護が必要な状態に移行しており、そのリスクは年齢が1歳上がる毎に19%上昇することを明らかにした。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

I. 論文発表

a) 原著論文

1. 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
2. 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
 3. 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* 38, 921-930, 2011
 4. Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, Melton LJ3, Cummings SR, Kanis JA and the IOF CSA Working Group on Fracture Epidemiology (Adachi J, Borgström F, Dimai HP, Clark P, Lau E, Lewiecki EM, Lips P, Lorenc R, McCloskey E, Ortolani S, Papaioannou A, Silverman S, Wahl DA, Yoshimura N). Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 22, 1277-1288, 2011
 5. 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* 19, 840-846, 2011
 6. 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 Research on Osteoarthritis Against Disability Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 36, 1312-1319, 2011
 7. 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* 29, 2704-2711, 2011
 8. 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* 29, 699-708, 2011
 9. Yoshimura N, Oka H, Muraki S, Akune T, Hirabayashi N, Matsuda S, Nojiri T, Hatanaka K, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Kawaguchi H, Nakamura K: Reference values for hand grip strength, muscle mass, walking time, and one-leg standing time as indices for locomotive syndrome and associated disability: The second survey of the ROAD study. *J Orthop Sci* 16, 768-777, 2011
 10. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Biochemical markers of bone turnover as predictors of osteoporosis and osteoporotic fractures in men and women: 10-year follow-up of the Taiji cohort. *Mod Rheumatol* 21, 608-620, 2011
 11. Muraki S, Dennison E, Jameson K, Boucher BJ, Akune T, Yoshimura N, Judge A, Arden NK, Javaid K, Cooper C: Association of vitamin D status with knee pain and radiographic knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 19, 1301-1306, 2011
 12. Muraki S, Akune T, Oka H, En-yo Y, Yoshida M, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Prevalence of falls and its association with knee osteoarthritis and lumbar spondylosis as well

- as knee and low back pain in Japanese men and women. *Arthritis Care Res* 63, 1425-1431, 2011
13. Muraki S, Oka H, Akune T, En-yo Y, Yoshida M, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Independent association of joint space narrowing and osteophyte formation at the knee with health-related quality of life in Japan: A cross-sectional study. *Arthritis Rheum* 63, 3859-3864, 2011
 14. Hirata M, Kugimiya F, Fukai A, Saito T, Yano F, Ikeda T, Mabuchi A, Sapkota BR, Akune T, Nishida N, Yoshimura N, Nakagawa T, Tokunaga K, Nakamura K, Chung U, Kawaguchi H: C/EBP β and RUNX2 cooperate to degrade cartilage with MMP-13 as the target and HIF-2 α as the inducer in chondrocytes. *Human Molecular Genetics* 21, 1111-1123, 2012
 15. Muraki S, Akune T, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Incidence and risk factors for radiographic knee osteoarthritis and knee pain in Japanese men and women: A longitudinal population-based cohort study. *Arthritis Rheum*, in press, 11/2, 2011
 16. Watanabe M, Kato J, Yoshimura N, Inoue I, Mukoubayashi C, Yoshida T, Deguchi H, Enomoto S, Ueda K, Maekita T, Iguchi M, Tamai H, Utsunomiya H, Yamamichi N, Fujishiro M, Inada K, Iwane M, Takeshita T, Mohara O, Ushijima T, Ichinose M: Development of gastric cancer in non-atrophic stomach with highly active inflammation identified by serum levels of pepsinogen and *Helicobacter pylori* antibody together with endoscopic rugal hyperplastic gastritis. *Int J Cancer*, in press
 17. Muraki S, Oka H, Akune T, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Physical performance, bone and joint diseases, and incidence of falls in Japanese men and women: A longitudinal cohort study. *Osteoporos Int*, in press
 18. Kwok AWL, Leung JCS, Chan AYH, Au1 NSK, Lau EMC, Yurianto H, Yuktanandana P, Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Akune T, Leung PC: The prevalence of vertebral fracture in Asian men and women: Comparison between Hong Kong, Thailand, Indonesia and Japan. *Public Health*, in press
 19. Muraki S, Akune T, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Incidence and risk factors for radiographic lumbar spondylosis and low back pain in Japanese men and women: A longitudinal population-based cohort study. *Osteoarthritis Cartilage*, in press
 20. 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。 *Osteoporosis Japan* 19, 221-224, 2011
 21. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：骨・関節のアンチエイジング(抗加齢)の食事と運動学 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*. *Osteoporosis Japan*19, 640-643, 2011
 22. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：要介護予防からみた地域住民における加齢性筋肉減少症の実態と予防に関する研究: *The ROAD Study*. *Osteoporosis Japan* 19, 583-587, 2011
 23. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹: ビタミンD不足が要介護移行に及ぼす影響: *The ROAD Study*, *Osteoporosis Japan*, in press
 24. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹: 骨代謝マーカーによる骨粗鬆

症発生の予測, Osteoporosis Japan, in press

b) 総説

1. 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
2. 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. Clinical Calcium 21(6), 821-825, 2011
3. 吉村典子：ロコモの疫学. Monthly Book Orthopaedics24 (7), 2011年特集号「運動器病対策の基本戦略」ロコモとマーズ, 27-32, 2011
4. 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 10, 170-171, 2011
5. 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. 日本臨床 69, 1323-1331, 2011
6. 吉村典子：骨粗鬆症による骨折の疫学について：椎体骨折、非椎体骨折それぞれについての現状. Bone Joint Nerve 1, 241-246, 2011
7. 岡 敬之、吉村典子：変形性膝関節症の画像診断・評価の最前線. 日本薬理学雑誌 138, 18-21, 2011
8. 吉村典子：ロコモティブシンドロームの概要と変形性関節症. 日本栄養士会雑誌（栄養日本） 54(9), 4-8, 2011
9. 吉村典子：変形性関節症の疫学：大規模住民コホート調査ROADより. Bone Joint Nerve 2, 5-9, 2011
10. 吉村典子：骨粗鬆症の疫学. 知っておきたい骨粗鬆症診療マニュアルMonthly Book Orthopaedics 2012 増刊号, in press
11. 吉村典子：運動器症候群（ロコモ）の疫学：大規模住民調査ROADより. 整形外科. 運動器の慢性疼痛-治療新戦略, in press

c) 著書

1. 吉村典子、岡敬之：第3章 変形性関節症：大規模住民調査ROADから. pp25-36, 機能性食品素材の骨と軟骨への応用、株式会社シーエムシー出版、東京、2011
 2. 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. 運動器疾患の予防と治療Advances in Aging and Health Research 2010, pp21-25、長寿科学振興財団、愛知県、2011
 3. 吉村典子：骨粗鬆症の疫学. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年版（骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会（代表 折茂肇）編）、pp4-5、ライフサイエンス出版、東京、2011
 4. 吉村典子：II. 骨粗鬆症の疫学 2. 骨折の疫学 3) 非脊椎骨折（大腿骨頸部骨折を除く）「骨粗鬆症診療ハンドブック改訂5版」（中村利孝、松本俊夫編）、pp125-130、医薬ジャーナル社、大阪、2012
 5. 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、メディカルレビュー社、大阪、in press
 6. 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と栄養、建帛社、東京、in press
 7. 日本骨粗鬆症学会骨代謝マーカー検討委員会（委員長、西澤良記、吉村典子他）：骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイドライン2012年版、ライフサイエンス出版、東京、in press
- ## II. 学会発表
- a) 国際学会
 1. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Role of neuromuscular function in predicting the occurrence of disability: The ROAD study. IEA World Congress of Epidemiology, Edinburgh, Scotland, 2011.8.7-11
 2. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Vitamin D insufficiency

- and deficiency as a risk factor for fast bone loss among elderly men and women: The ROAD study. 2nd Asia-Pacific Osteoporosis and Bone Meeting, Gold Coast, Australia, 2011.9.4-8
3. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Risk Factors for Multiple Falls in a Longitudinal Population-Based Cohort Study in Japan: The ROAD Study. 2nd Asia-Pacific Osteoporosis and Bone Meeting, Gold Coast, Australia, 2011.9.4-8
 4. Yoshimura N, Muraki M, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Vitamin D Insufficiency and Occurrence of Osteoporosis and Disability: The ROAD Study. (ASBMR) 33rd Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research, San Diego, USA, 2011.9.16-20
 5. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Incidence of Multiple Falls and Risk Factors in a Longitudinal Population-Based Cohort Study in Japan: The ROAD Study. (ASBMR) 33rd Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research, San Diego, USA, 2011.9.16-20
 6. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Risk factors for the incidence and progress rate of radiographic knee osteoarthritis in Japanese men and women: The ROAD study. OARSI for the 2011 World Congress on Osteoarthritis, California, USA, 2011.9.15-18
 7. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Incidence and risk factors for radiographic lumbar spondylosis: The ROAD Study. OARSI for the 2011 World Congress on Osteoarthritis, USA, 2011.9.16-20
 8. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidemia, and impaired glucose intolerance raises the risk of occurrence and progression of knee osteoarthritis: A 3-year follow-up of the ROAD Study. IOF-ECCEO 2012, Bordeaux, France, 2012.3.21-24
- b) シンポジウム, 学術講演等
1. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ロコモティブシンドロームの疫学：The ROAD Studyより 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12-15 (シンポジウム)
 2. 吉村典子：ロコモティブシンドロームの疫学～ The ROAD Study～ 第25回長崎骨粗鬆症研究会 長崎、2011.6.1 (特別講演)
 3. 吉村典子：我が国における変形性膝関節症の疫学：ROAD study 第23回日本運動器科学新潟、2011.7.8 (パネルディスカッション)
 4. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: The effects of physical activity on the risk of developing osteoporosis, osteoporotic fractures, and disabilities in the Japanese population: The ROAD Study 第29回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30 (シンポジウム)
 5. 吉村典子：Meet the Experts8 臨床家のための疫学の基礎知識：成功する臨床研究のための4つのステップ 第29回日本骨代謝学会 大阪、2011.7.28-30(セミナー)
 6. 吉村典子：骨粗鬆症の疫学：大規模疫学調査ROAD Studyから。第11回北海道整形外科オステオフォローシスセミナー 札幌、2011.8.27(特別講演)
 7. 吉村典子：脊椎・膝における骨関節疾患の疫学トピックス。山梨骨粗鬆症セミナー 山梨、2011.9.29(特別講演)
 8. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：シンポジウム8 骨代謝マーカー：ガイドライン改定に向けて：骨代謝マーカーによる骨粗鬆症発生の予測 第13回日本骨粗鬆症学会 神戸、2011.11.3-5 (シンポジウム)

- ム)
9. 中村耕三、吉村典子、阿久根徹、川口浩：シンポジウム7 長寿化した社会からみえる運動器障害、歩行障害への対策 ロコモティブシンドロームとメタボと認知症 ロコモティブシンドローム対策と展望 第48回日本リハビリテーション医学会学術集会 千葉、2011.11.3(シンポジウム)
 10. 吉村典子：ロコモティブシンドロームの疫学。大規模住民調査ROADの最新知見から 第57回下野整形懇談会 宇都宮、2011.11.30(特別講演)
 11. 吉村典子、岡敬之：X線画像と高解像度MRIを用いた運動器疾患の重症度定量評価：The ROAD Study第7回東京大学医学部附属病院22世紀医療センターシンポジウム&アニュアルミーティング 東京、2011.12.17(シンポジウム)
 12. 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：シンポジウム2 OA評価における生物学的マーカーの有用性：大規模コホートにおける変形性膝関節症に関する生物学的マーカーの有用性。第25回日本軟骨代謝学会 名古屋、2012.3.9(シンポジウム)
 13. 吉村典子：シンポジウム2.骨粗鬆症のスクリーニング 一般住民における骨粗鬆症予防検診の重要性。住民コホート追跡調査結果より 第10回日本歯科骨粗鬆症研究会学術大会総会 大阪、2012.3.18(シンポジウム)
 14. 吉村典子：ロコモとメタボ。大規模住民コホートROAD追跡結果より クリニカルサイエンス談話会 札幌、2012.3.29(特別講演)
- c) 全国学会
1. 石元優々、吉田宗人、長田圭司、山田宏、橋爪洋、瀧口登、南出晃人、中川幸洋、河合将紀、岩崎博、筒井俊二、木岡雅彦、村木重之、岡敬之、阿久根徹、吉村典子：地域コホートにおける腰部脊柱管狭窄症の頻度 第40回日本脊椎脊髄病学会 東京、2011.4.21-5.9
 2. 長田圭司、吉田宗人、橋爪洋、石元優々、山田宏、瀧口登、南出晃人、中川幸洋、河合将紀、岩崎博、筒井俊二、木岡雅彦、村木重之、岡敬之、阿久根徹、吉村典子：ロコモティブシンドロームと脊椎疾患 地域大規模住民調査における頸髄圧迫と運動機能の関係 The ROAD-MRI study. 第40回日本脊椎脊髄病学会 東京、2011.4.21-5.9
 3. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：地域住民における骨粗鬆症の累積発生率とそのリスク—The ROAD Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜、2011.5.12-15
 4. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：高齢者における要介護移行の危険因子—The ROAD Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜、2011.5.12-15
 5. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：運動習慣と運動機能および日常生活機能との関連—The ROAD study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜、2011.5.12-15
 6. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：簡易運動検査により将来の日常生活機能低下の予測性に関する検討—The ROAD study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜、2011.5.12-15
 7. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：大規模コホートにおける転倒の発生率およびその関連因子—The ROAD study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜、2011.5.12-15
 8. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：膝関節裂隙狭小化および骨棘形成における痛みおよび身体機能への影響の違い—The ROAD study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12-15

9. 岡敬之、川口浩、村木重之、阿久根徹、中村耕三、吉村典子：高解像度膝MRIを用いた半定量変形性膝関節症スコアリングと膝痛との関連 - ROAD MRI study- 第84回日本整形外科学会 横浜 2011.5.12-15
10. 石元優々、吉田宗人、山田宏、長田圭司、橋爪洋、瀧口登、村木重之、岡敬之、阿久根徹、吉村典子：地域住民における腰部脊柱管狭窄症の有病率—The ROAD-MRI Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12-15
11. 長田圭司、吉田宗人、橋爪洋、石元優々、山田宏、瀧口登、村木重之、岡敬之、阿久根徹、吉村典子：地域住民における頸椎MRI画像所見の検討—The ROAD-MRI Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12.-15
12. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ロコチェック該当項目数による要介護移行の予測—The ROAD Study 第31回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
13. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：変形性膝関節症発生と要介護移行との関連 The ROAD Study 第31回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
14. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：転倒の発生率および変形性関節症との関連—The ROAD study 第31回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
15. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：運動習慣と運動機能および日常生活機能との関連—The ROAD study 第23回日本運動器リハビリテーション学会 新潟市、2011.7.9
16. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：簡易運動検査による将来の日常生活機能低下の予測性に関する検討—The ROAD study 第23回日本運動器リハビリテーション学会 新潟市、2011.7.9
17. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：複数回転倒の発生率および運動器疾患との関連—The ROAD study— 第23回日本運動器リハビリテーション学会 新潟市、2011.7.9
18. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：縦断的コホート研究による変形性腰椎症の発生率及びその危険因子—The ROAD Study 第29回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
19. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：縦断的コホート研究による変形性膝関節症の発生率及びその危険因子—The ROAD Study 第29回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
20. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：大規模住民コホート研究による複数回転倒の発生率および骨関節疾患との関連—The ROAD Study 第29回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
21. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：地域住民における骨密度減少率と骨粗鬆症の累積発生率：ROAD 3年目の追跡. 第29回日本骨代謝学会 大阪、2011.7.28-30
22. 吉村典子、村木重之、岡敬之、中村耕三、川口浩、阿久根徹：ロコモティブシンドローム大規模住民コホート調査からみた運動器疾患の疫学：The ROAD Study 第37回日本整形外科学会スポーツ医学会学術集会 福岡 2011.9.23-24
23. 吉村典子、岡敬之、村木重之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ロコチェックによる要介護移行の予測：The ROAD Study. 第70回日本公衆衛生学会総会 秋田、2011.10.19-21
24. 岡敬之、吉村典子、村木重之、阿久根徹、中村耕三、川口浩：画像診断技術の進歩とその臨床的革新への可能性 変形性膝関節症コンピュータ支援診断システム-KOACAD-の開発と臨床応用. 第26回日本整形外科学会基礎学術集会 群馬、2011.10.20-21

25. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：複数回転倒の年代別発生率および腰痛との関連—The ROAD Study—. 第13回日本骨粗鬆症学会 神戸、2011.11.3-5
26. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ビタミンD欠乏症、不足症の頻度とその特徴: The ROAD Study. 第13回日本骨粗鬆症学会 神戸、2011.11.3-5
27. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ビタミンD不足が要介護移行に及ぼす影響: The ROAD Study. 第13回日本骨粗鬆症学会 神戸、2011.11.3-5
28. 吉村典子、村木重之、岡敬之、中村耕三、川口浩、阿久根徹：メタボリックシンドローム構成要因が変形性膝関節症の発症・進行に及ぼす影響—The ROAD Study 3年目の追跡—. 第25回日本軟骨代謝学会 愛知、2012.3.9-10
29. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：変形性膝関節症および膝痛の危険因子—The ROAD Study—. 第25回日本軟骨代謝学会 名古屋、2012.3.9-10
- H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

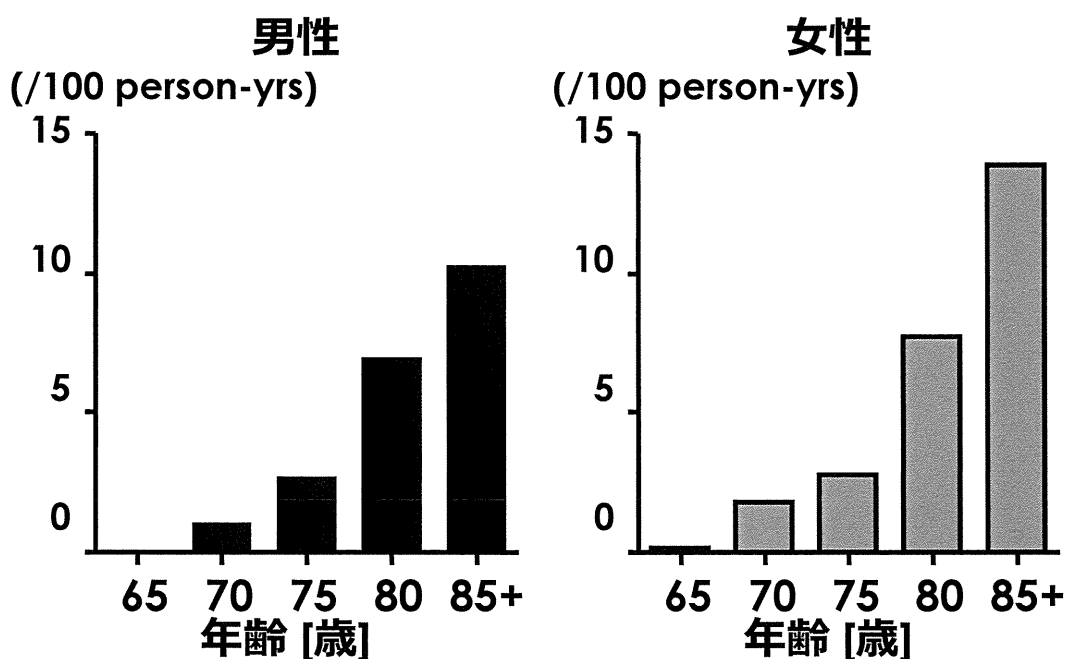


図1. 検診参加者(>=65歳)の要介護移行率

足腰指数25と運動器疾患・運動機能との関連について

研究分担者 西村明展 三重大学スポーツ整形外科 助教

研究要旨

運動器の障害により要介護になるリスクの高いロコモティブシンドロームの診断ツールとして足腰指数25が提唱されている。本研究では65歳以上を対象とした旧宮川村検診のうち、2011年の第8回検診に参加し、各種検査が可能であった219名を対象とした。足腰指数25が16点以上の群をロコモ群（61名）、16点未満の群を非ロコモ群（158名）とした。検討項目は変形性膝関節症（KOA）、骨粗鬆症（OP）、要支援・要介護の有無、EQ5Dの効用値と運動機能検査として6m通常速度歩行の歩行時間・歩数、開眼片脚立位時間の平均値、20cm narrow walkのはみ出し数を検討した。その結果、ロコモ群ではKOA、OP、要支援・要介護の割合が非ロコモ群に比べ、有意に高かった。足腰指数25の点数はEQ5Dの効用値と強く相関していた。また、運動機能検査では、20cm narrow walkのはみ出し数以外で非ロコモ群の方がロコモ群に比べ、有意に良好な結果であった。以上より足腰指数25はKOA、OP、要支援・要介護の有無、QOL（EQ5D）、運動機能検査を反映した簡便で有用な評価法であると考えられた。

A. 研究目的

日本は2007年より65歳以上人口が21%以上である超高齢社会を迎え、男性はほぼ5人に1人、女性は4人に1人が高齢者となっている。これに伴い、要支援・要介護者は平成13年に287.7万人であったものが平成20年には452.4万人と急速に増加している。このため、運動器の障害により要支援・要介護になるリスクの高い状態をロコモティブシンドローム（ロコモ）と定義し、その予防に努める試みがなされている。ロコモの診断には足腰指数25が提唱されており、16点以上をロコモと評価している。本研究の目的は一般住民ベースで足腰指数25とロコモの原因疾患である変形性膝関節症（KOA）、骨粗鬆症（OP）の頻度、要支援の有無、QOLおよび転倒に関与する各種運動機能・要介護との関係性を評価することで、足腰指数25の有用性を検証することである。

B. 研究方法

65歳以上の男女を対象とした旧宮川村検診（1997年より2年毎に実施）受診者のうち、2011年の第8回検診に参加し、各種検査を行うことが可能であった219名（男性72名、女性147名、平均年齢76.5歳）を対象とした。旧宮川村の全人口は2010年で3490人であり、今回対象となる65歳以上の高齢者は1553人であった。検診前に問診票を郵送し、検診時に問診票を持参の上、受診していただいた。問診票には氏名、生年月日、年齢、性別などの基本情報を記載してもらうほか、足腰指数25およびQOLの指標であるEQ5D日本語版にも回答してもらった。検診日には身長、体重を測定した。運動機能検査は転倒と関連性があると考えられている6m通常速度歩行に要する時間・歩数、5回椅子立ち上がり時間（腕を組んで5回の立ち上がりに要する時間）、左右の開眼片脚立位時間の平均値、20cm narrow walk（20cmの

幅、長さ6mでテープを貼り、その間を歩行させ、テープからはみ出した回数を測定、歩行に要する時間には制限なし)を測定した。

検診者背景の検討項目として年齢、性別、身長、体重、Body Mass Index (BMI)、KOAの有無、OPの有無、要支援・要介護の有無を評価した。運動機能は6m通常速度歩行の歩行時間・歩数、左右の片脚立位時間の平均値、20cm narrow walkのはみ出し数を変数として検討した。QOLについてはEQ5Dの効用値との相関を検討した。検診者背景の統計解析は対応のない検定もしくは χ^2 検定で統計解析を行った。EQ5Dと足腰指数25との相関についてはSpearmanの順位相関で評価を行った。運動機能検査については年齢・性別・身長を調整したロジスティック回帰分析を使用した。いずれも $p < 0.05$ を有意差ありとした。

(倫理面への配慮)

本研究は三重大学倫理委員会の承認を受けている。また、全対象者に対して口頭および書面で同意を取得した上で本調査を行った。

C. 研究結果

対象の219名中、ロコモ群は61名、非ロコモ群は158名であった。各群の背景ではロコモ群が非

ロコモ群に比べ、高齢、低身長であった(表1)。

ロコモ群でKOA、OPを有するものは、それぞれ38名(62.3%)、23名(37.7%)であり、非ロコモ群の73名(46.2%)、32名(20.3%)より有意に多かった。また、要支援・要介護の認定を受けているものはロコモ群が5名(8.2%)で非ロコモ群の2名(1.3%)に比べ有意に多かった。

EQ5Dの効用値はロコモ群が平均0.67に対し、非ロコモ群は平均0.89と非ロコモ群が有意に高かった。足腰指数25はEQ5Dの効用値と高い相関を認めた($p < 0.0001$; 図1)。

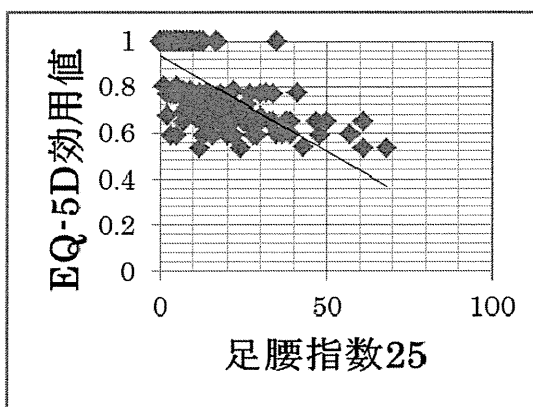


図1

運動機能検査では6m通常速度歩行の時間・歩数、5回椅子立ち上がり時間、片脚立位時間で有意差を認めた(表2)。

表1

	ロコモ群 (n=61)	非ロコモ群 (n=158)	危険率
年齢	79.5±6.5	75.4±6.0	* $p < 0.01$
性別	M15/F46	M57/F101	$p = 0.11$
身長	149.4±8.3	152.7±7.9	* $p < 0.01$
体重	51.6±10.3	53.7±9.6	$p = 0.16$
BMI	23.0±3.6	22.9±3.2	$p = 0.87$
KOA	38	73	* $p = 0.03$
OP	23	32	* $p < 0.01$
要介護・要支援	5	2	* $p < 0.01$

表2

	ロコモ群 (n=61)	非ロコモ群 (n=158)	オッズ比	95%信頼区間	危険率
6m通常速度歩行の時間(秒)	8.2±2.8	6.3±1.5	0.623	0.490-0.792	* $p < 0.01$
6m通常速度歩行の歩数(歩)	14.1±3.3	11.7±2.0	0.676	0.555-0.824	* $p < 0.01$
片脚立位時間(秒)	11.8±15.6	24.6±21.4	1.027	1.004-1.049	* $p = 0.02$
5回椅子立ち上がり時間(秒)	14.0±4.3	11.0±3.0	0.796	0.709-0.893	* $p < 0.01$
20 cm narrow walkはみ出し数	3.4±5.2	2.0±3.0	0.995	0.849-1.016	$p = 0.11$

D. 考察

要介護に至る3大疾患として、脳血管障害、運動器疾患、認知症があげられる。このうち、脳血管障害の基礎疾患となる高血圧、糖尿病、高脂血症は、その背景にある肥満をメタボリックシンドロームとしてスクリーニングすることで予防につなげる試みが浸透している。医療関係者のみならず、一般人もが認知しており、健康増進の一翼を担っている。

これに対し、日本整形外科学会では介護に至る運動疾患の予備軍としてロコモティブシンドロームを定義したが、基礎疾患となる変形性膝関節症や骨粗鬆症による骨折などはレントゲンによる評価にゆだねられる部分が多く、骨・関節の専門家である整形外科医しか診断できない部分が多い。このため、一般人でもセルフチェック可能である7項目のロコチェック、足腰指数25などが策定され、そのスクリーニング能力、診断能力に期待が寄せられている。

今回の我々の調査では一般住民ベースでどの程度、足腰指数25で運動器疾患を持っているものをスクリーニングすることができるのか、どの程度、その被検者の運動能力を反映できているのかを調査した。219名と少数の被験者であるものの、要介護の基礎疾患となりうるKOA、OPは足腰指数25でロコモと診断されたものに有意に高く、実際の要支援・要介護の割合もロコモが非ロコモより有意に高かった。転倒に関与すると考えられる各種運動機能検査でも有意な差を認め、ロコモ群が非ロコモ群に比べ、歩行速度が遅く、歩幅が小さく、片脚の安定性が悪いという結果が得られた。また、足腰指数25の点数はQOLの指標とされているEQ5Dの効用値とも強く相関しており、点数が高いほどQOLが悪いという結果が得られた。以上より足腰指数25は、運動器の基礎疾患をスクリーニングする面でも、運動機能を反映している面でも、QOLを反映している面でも優れた問診検査であると思われた。今後の課題として、本研究は横断研究であるた

め、足腰指数25でロコモと診断された者がどの程度、要介護に至るのかは不明である。今後、縦断的に経過を追っていき、これらを明らかにしていきたい。

E. 結論

足腰指数25を使用し、16点をカットオフとしてロコモを定義すると、ロコモ群はKOA、OP、要支援・要介護の割合が非ロコモ群に比べ有意に高く、QOLの指標であるEQ5Dの効用値とも強く相関していた。運動機能検査においてもロコモ群は歩行速度が遅く、歩幅が小さく、片脚での安定性も悪かった。足腰指数25はKOA、OPの頻度や転倒に関連する運動機能およびQOLを反映した優れた問診検査であると思われた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

1. The adverse effect of an unplanned surgical excision of foot soft tissue sarcoma. Nishimura A, Matsumine A, Asanuma K, Matsubara T, Nakamura T, Uchida A, Kato K, Sudo A. *World J Surg Oncol.* 2011, 9:160.
2. Functional recovery of the donor knee after autologous osteochondral transplantation for capitellar osteochondritis dissecans. Nishimura A, Morita A, Fukuda A, Kato K, Sudo A. *Am J Sports Med.* 2011 ;39(4):838-842.
3. Risk factors for the incidence and progression of radiographic osteoarthritis of the knee among Japanese. Nishimura A, Hasegawa M, Kato K, Yamada T, Uchida A, Sudo A. *Int Orthop.* 2011 ;35(6):839-843.
4. 化膿性膝関節炎に対する鏡視下滑膜切除術. 福田亜紀, 西村明展, 加藤公. *関節外科* 31(2):224-226, 2012