

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
平成 30 年度分担研究報告書

地域住民コホート研究を用いたロコモティブシンドロームの疫学研究

研究分担者 吉村典子 東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センターロコモ予防学講座 特任教授

研究要旨

運動器疾患を予防目的とした大規模住民コホート ROAD を 2005 年に開始し、3 年後、7 年後、10 年後の追跡調査を実施している。本年度は、ROAD ベースライン調査参加者 3,040 人(男性 1,061 人、女性 1,979 人、平均年齢 70.3 歳)において、山村コホート参加者を対象として、13 年目の追跡調査として、既往歴、家族歴、投薬、生活習慣、運動、転倒、疼痛、日常生活活動度(ADL)、ボランティアなど社会的活動の有無などからなる 400 項目もの詳細な問診票調査、要介護者スクリーニングにも用いられる基本チェックリスト、ロコモ 25 問診票、栄養調査 BDHQ、認知機能の評価指標としての Mini Mental State Examination (MMSE)、精神的健康の測定尺度として WHO-5 精神的健康状態表、QOL の評価指標としての EQ5D、SF8 などの調査を終了した。さらに、身体測定として、身長、体重、腹囲、血圧の測定を実施し、運動機能調査として筋量検査、握力測定、歩行速度測定を実施した。画像検査として、骨密度検査、X 線検査、MRI 検査(脊椎、脳)を実施し、血液尿サンプルも採取した。さらに対象者の主観的自立度に関するインタビュー調査や、ロコモティブシンドロームの疫学指標推定のためのロコモ度テストを実施した。

その結果、本年度の第五回調査には、山村コホート対象者 829 人(男性 278 人、女性 551 人)が参加した。

A . 研究目的

運動器疾患を予防目的とした大規模住民コホート (ROAD スタディ) を 2005 年に開始し、3 年後、7 年後、10 年後の追跡調査を実施している。

本年度は、ROAD ベースライン調査参加者 3,040 人(男性 1,061 人、女性 1,979 人、平均年齢 70.3 歳)において、山村コホート参加者を対象として、13 年目の追跡調査を実施し、ロコモティブシンドローム(ロコモ)の疫学研究のための追跡データを収集することを目的とした。

B . 研究方法

ROAD ベースライン調査参加者 3,040 人(男性 1,061 人、女性 1,979 人、平均年齢 70.3 歳)において、山村コホート参加者を対象として、13 年目の追跡調査として、既往歴、家族歴、投薬、生活習

慣、運動、転倒、疼痛、日常生活活動度(ADL)、ボランティアなど社会的活動の有無などからなる 400 項目もの詳細な問診票調査、要介護者スクリーニングにも用いられる基本チェックリスト、ロコモ 25 問診票、栄養調査 BDHQ、認知機能の評価指標としての Mini Mental State Examination (MMSE)、精神的健康の測定尺度として WHO-5 精神的健康状態表、QOL の評価指標としての EQ5D、SF8 などの調査を終了した。さらに、身体測定として、身長、体重、腹囲、血圧の測定を実施し、運動機能調査として筋量検査、握力測定、歩行速度測定を実施した。

画像検査として、骨密度検査、X 線検査、MRI 検査(脊椎、脳)を実施し、血液尿サンプルも採取した。さらに対象者の主観的自立度に関するインタビュー調査も実施した。

次に、ロコモティブシンドロームの疫学指標を推定するために、ロコモ度テストを実施した。ロコモ度テストは立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25問診票からなる。まず立ち上がりテストは、10cm、20cm、30cm、40cmの4つの高さの台を準備し、片脚または両脚で立ち上がれるかどうかで脚力を測るテストである。2ステップテストは、できるかぎり大股で2歩歩き、2歩分の歩幅を測定し、身長で除して2ステップ値を算出する。2ステップ値により、下肢の筋力、バランス能力、柔軟性などを含めた歩行能力を評価した。ロコモ25問診票は、過去1ヶ月の間に体の痛みや日常生活の困難がなかったかどうかについての25項目の質問からなる。ひとつひとつの問診項目について最も悪い(4点)～最もよい(0点)の評価値が与えられ、それらの単純加算により、0(最もよい状況)～100点(最も悪い状況)の得点をつけた。

#### (倫理面への配慮)

ROADスタディは、東京大学、和歌山県立医科大学、東京都健康長寿医療センターの倫理委員会の承認を得て研究を実施している(東京大学研究倫理審査委員会1264、東京大学ヒトゲノム・遺伝子解析研究倫理審査委員会1326、和歌山医大倫理委員会373、東京都健康長寿医療センター倫理委員会5)。

臨床情報収集や血液検体の採取に際しては、文書を用いて説明し同意書を取得しているが、同意の撤回が対象者の自由意志でいつでも可能であり、同意の撤回により不利益を受けることはないことを説明している。また十分な判断力のないものは対象から除外することとしている。問診内容や採尿、採血、骨密度検査、運動機能検査、医師の診察時に不快を訴えた場合には直ちに検査を中止し、適切な処置をする。採取したサンプルや対象者ID対照表、解析結果は鍵付保管庫で厳重に管理し秘密を厳守する。結果を学術論文や学会等で報告する場合も参加者の人権及びプライバシーの保護を優先する。

#### C. 研究結果

本年度の第五回調査には、山村コホート対象者829人(男性278人、女性551人)が参加した。検診中における有害事象はなかった。検診結果を確認し、参加者に返送した。さらに結果の読み方についての報告会を複数回実施し、検診参加者の結果の理解に貢献した。

#### D. 考察

本年度は山村で第五回の検診を実施したが、来年度は漁村において第五回検診を実施する。山村漁村を合わせて2000人以上の参加を予定している。漁村の終了をもって、ROAD第五回調査の解析に着手する予定である。

#### E. 結論

ROADスタディ第五回調査(山村)を実施し829人の参加を得た。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

##### 英文論文

1. 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
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 inflammatory indices, matrix metalloproteinase-3, and autoantibodies related to rheumatoid arthritis in general Japanese population and their association with osteoporosis and osteoarthritis: The ROAD study. *J Bone Miner Metab* 36, 246-253, 2018
3. Wang K, Kim HA, Felson DT, Xu L, Kim DH, Nevitt MC, Yoshimura N, Kawaguchi H, Lin J, Kang X, Zhang Y: Radiographic Knee

- Osteoarthritis and Knee Pain: Cross-sectional study from five different racial/ethnic populations. *Sci Rep* 8:1 364, 2018
4. Leyland KM, Gates LS, Nevitt M, Felson D, Bierma-Zeinstra SM, Conaghan PG, Engebretsen L, Hochberg M, Hunter D, Jones G, Jordan JM, Judge A, Lohmander S, Roos EM, Sanchez-Santos MT, Yoshimura N, van Meurs JBJ, Batt ME, Newton J, Cooper C, Arden NK: Harmonising measures of osteoarthritis in population-based cohort studies: an international study. *Osteoarthritis Cartilage* 26: 872-879, 2018
  5. 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
  6. 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
  7. Hayashi M, Nakashima T, Yoshimura N, Okamoto K, Tanaka S, Takayanagi H: Autoregulation of osteocyte Sema3A orchestrates estrogen action and prevents bone ageing. *Cell Metabolism* 29: 627-637.e5, 2019
  8. Horii C, Asai Y, Idaka T, Muraki S, Oka H, Tsutsui S, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: Differences in prevalence and associated factors between mild and severe vertebral fractures in Japanese men and women: the third survey of the ROAD study. *J Bone Miner Metab*, in press
  9. Ishimoto Y, Cooper C, Ntani G, Yamada, Hashizume H, Nagata K, Muraki S, Tanaka S, Yoshimura N, Yoshida M, Walker-Bone K: Factory and construction work is associated with an increased risk of severe lumbar spinal stenosis on MRI: A case control analysis within the wakayama spine study. *Am J Ind Med*, in press
  10. Nagata K, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Ishimoto Y, Muraki S, Nakagawa Y, Minamide A, Oka H, Kawaguchi H, Tanaka S, Nakamura K, Yoshida M: Physical performance decreases in the early stage of cervical myelopathy before the myelopathic signs appear: the Wakayama Spine Study. *Eur Spine J*, in press
  11. 飯高世子、吉村典子：変形性股関節症と大腿骨頸部骨粗鬆症の相互関係の解明 10年間の地域追跡コホートより．日本骨粗鬆症学会雑誌 4(3), 387-390, 2018
  12. 吉村典子：フレイル、サルコペニア、ロコモの疫学 -ROADスタディより-.日本整形外科学会雑誌, 2018, in press

#### 著書

1. 飯高世子、吉村典子、田中栄：骨軟化症．わかりやすい疾患と処方薬の解説[病態・薬物治療編]、pp274-277、アークメディア、2018
2. Yoshimura N, Nakamura K, Tanaka S: Epidemiology of the locomotive organ diseases. *Health Issues and Care System for the Elderly* (Washio M, Kiyohara C, eds.), pp69-82, Springer, 2018
3. 吉村典子：生活様式が及ぼす骨折への影響．骨粗鬆症診療-骨脆弱性から転倒骨折防止の治療目標へTotal Careの重要性-(稲葉雅章編)、pp24-25、医薬ジャーナル社、東京、2018
4. 吉村典子: ビタミンD製剤(特にエルデカルシトール) 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 2018版、ライフサイエンス出版、東京、2018

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、in press、メディカルレビュー社、大阪
6. 吉村典子: 全身疾患とフレイル・ロコモ-ロコモの視点から . 書籍フレイルとロコモ基本戦略編 (葛谷雅文、田中栄、楽木宏実編)、in press、先端医学社、東京
13. 吉村典子: 要介護の原因疾患はお互いに絡まり合っている . Personal View、整形・災害外科、in press
14. 吉村典子: 変形性膝関節症の疫学:ROADスタディより . 関節外科、in press
15. 吉村典子: 変形性関節症と骨粗鬆症 . 内分泌・糖尿病・代謝内科、in press
16. 吉村典子: 骨粗鬆症の疫学:地域住民コホートROADスタディより . リハビリテーション医学会雑誌、in press

## 総説

1. 吉村典子: ロコモティブシンドローム . 臨床雑誌「内科」高齢者ハンドブック2018, 内科 121(4), 717-721, 2018
  2. 児玉理恵、吉村典子: 手の変形性関節症の有病率と関連因子 大規模住民コホートROADスタディ . 整形・災害外科 61(5), 499-503, 2018
  3. 吉村典子: ロコモの疫学update . 整形・災害外科 61(6), 695-702, 2018
  4. 吉村典子: ロコモティブシンドロームとサルコペニアの疫学: 住民コホート研究ROADから . 実験医学 36(7), 1073-1077, 2018
  5. 吉村典子: 変形性関節症の疫学 . Clinical Calcium 28(6), 761-766, 2018
  6. 吉村典子: 運動器慢性疼痛の疫学 . Locomotive Pain Frontier 7(1), 14-18, 2018
  7. 吉村典子: 早期OAの定義と疫学 OA疫学と早期OA . THE BONE 32(1), 35-38, 2018
  8. 吉村典子: 骨粗鬆症の疫学update . 日本骨粗鬆症学会雑誌 4(2), 133-137, 2018
  9. 吉村典子: フレイル・サルコペニアとロコモティブシンドローム原因疾患(骨粗鬆症)の相互関係 . 住民コホート研究ROAD追跡調査から . Clinical Calcium 28(9), 1209-1214, 2018.
  10. 橋爪洋、吉村典子、寺口正年、岩橋弘樹、佐々木貴英、吉田宗人、山田宏: 腰痛の疫学 大規模住民調査の結果より . 関節外科 37(12), 1304-1309, 2018
  11. 飯高世子、吉村典子、田中栄: ロコモティブシンドローム . 日本臨床 76(増刊7 老年医学下), 473-478, 2018
  12. 吉村典子: 「ロコモティブシンドロームと理学療法」(第1回) ロコモの簡易測定法とその頻度 . 理学療法学 45(5), 342-343, 2018
- ## 2. 学会発表
- ### ■ 国内学会
1. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、橋爪洋、山田宏、吉田宗人、田中栄、吉村典子: 全脊椎 X 線画像からみた椎体骨折の有病率と腰痛・歩行能力の関連: ROAD study 第4回調査より: 第47回日本脊椎脊髄病学会学術集会 神戸市、2018.4.12-14
  2. 児玉理恵、田中栄、吉村典子: 母指 CM 関節症有病率の年代別重症度別分布: The ROAD study: 第61回日本手外科学会学術集会 東京、2018.4.26-27
  3. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子: 変形性股関節症の発生率と危険因子 -The ROAD study-: 第91回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2018.5.24-27
  4. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子: 全脊椎 X 線画像からみた椎体骨折の有病率: ROAD study 第4回調査より: 第91回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2018.5.24-27
  5. 吉村典子、飯高世子、村木重之、堀井千彬、岡敬之、川口浩、阿久根徹、中村耕三、田中栄: フレイルとロコモの有病率と相互関係: ROADスタディ第3回調査より: 第30回日本運動器科学会 宜野湾市、2018.6.23-24

6. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率と寛骨臼形成不全との関連 -The ROAD study-：第30回日本運動器科学会 宜野湾市、2018.6.23-24
7. 吉村典子、飯高世子、村木重之、堀井千彬、岡敬之、川口浩、阿久根徹、中村耕三、田中栄：フレイルとロコモの相互関係：ROAD スタディより：第31回日本臨床整形外科学会学術集会 鹿児島市、2018.7.15-16
8. 飯高世子、村木重之、岡敬之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率：10年間の地域追跡コホートより：第36回日本骨代謝学会学術集会 長崎市、2018.7.26-28
9. 橋爪洋、吉村典子、山田宏、吉田宗人：ロコモティブシンドロームの現状と対策 ロコモ予防のための啓発活動と運動介入が参加住民に及ぼす効果について 和歌山県美浜町における検証結果：第73回日本体力医学会大会 福井市、2018.9.7-9
10. 長田圭司、橋爪洋、山田宏、吉村典子、籠谷良平、吉田宗人：骨増殖病態の重症度と終末糖化産物(AGEs)の血中濃度は相関する 大規模住民コホートの調査結果より：第131回中部日本整形外科災害外科学会・学術集会 倉敷市、2018.10.5-6
11. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率と危険因子の解明 -The ROAD study-：第20回日本骨粗鬆症学会 長崎市、2018.10.26-28

#### ■ 国際学会

1. Horii C, Iidaka T, Muraki S, Oka H, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Tanaka S, Yoshimura N: Prevalence and cumulative incidence of morphometric vertebral fractures in Japanese men and women: the Research on Osteoarthritis/Osteoporosis against Disability study. World Congress on Osteoporosis,

Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2018), Krakow, Poland, 2018.4.19-22

2. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Profiles and Risk Factors for The Occurrence of Osteosarcopenia: The ROAD Study. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2018), Krakow, Poland, 2018.4.19-22
3. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Osteoporosis as a risk factor for the occurrence of frailty: a four-year follow-up of the ROAD study. Bone Research Society (BRS) annual meeting 2018. Winchester, UK, 2018.6.27-29
4. Iidaka T, Yoshimura N, Tanaka S: The association between plasma levels of pentosidine and change in bone mineral density: A 3-year follow-up of the ROAD Study. 3rd Herbert Fleisch Workshop ( IFMRS ), Brugge, Belgium, 2019.03.17-19 observations between the second and third ROAD study surveys. International Conference on Frailty & Sarcopenia Research (ICFSR 2018), Miami Beach, USA, 2018.3.1-3

#### G . 知的所有権の取得状況

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし

3.その他  
なし