

201417014A

**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研究：
大規模住民コホート（LOCOMOスタディ）の追跡**

平成26年度総括研究報告書

主任研究者 吉村 典子

平成27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研究：
大規模住民コホート（LOCOMOスタディ）の追跡

平成26年度総括研究報告書

主任研究者 吉村 典子

平成27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研究：
大規模住民コホート（LOCOMOスタディ）の追跡…………… 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. 歩行機能低下からみた2ステップテストの臨床判断値の検討 …………… 15
国立障害者リハビリテーションセンター 総長
中村 耕三
2. 一般住民集団におけるサルコペニアの頻度と運動経験との関連 …………… 19
国立障害者リハビリテーションセンター病院 副院長
阿久根 徹
3. 要支援・介護状態への進行の予測要因に関する長期疫学調査 …………… 23
広島原爆障害対策協議会 健康管理・増進センター 所長
藤原 佐枝子
4. 一般住民コホートからみたロコモとメタボと認知症の相互関係の検討 …………… 29
国立長寿医療研究センター研究所 所長
鈴木 隆雄
5. 地域在住の後期高齢者における腰痛、膝痛とロコモティブシンドロームとの
関係に関する研究 …………… 33
東京都健康長寿医療センター（東京都老人総合研究所）研究部長
吉田 英世
6. 変形性膝関節症の病態解明に関する研究
①変形性膝関節症とロコモティブシンドローム、大腿四頭筋力の関連性
②変形性膝関節症における歩行解析
③変形性膝関節症の進行と軟骨代謝マーカーとの関連性 …………… 43
新潟医療福祉大学健康科学部健康スポーツ学科 教授
大森 豪
7. 腰痛・膝痛と要介護認定および生命予後との関連 …………… 47
三重大学医学部整形外科学 教授
須藤 啓広
8. 膝関節痛・機能と抑うつとの関連 …………… 67
東邦大学医学部社会医学講座衛生学分野 教授
西脇 祐司

9. 腰椎MRIで観察される椎間板周囲の変化と腰痛との関連	
—The Wakayama Spine Study—	71
和歌山県立医科大学整形外科 教授	
吉田 宗人	

III. 研究成果の刊行に関する一覧	75
--------------------	----

IV. 研究成果の刊行物・別刷	93
-----------------	----

V. 資料	411
-------	-----

I. 総括研究報告

厚生労働科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)

平成26年度総括研究報告書

膝痛・腰痛・骨折に関する高齢者介護予防のための研究：大規模住民コホート(LOCOMOスタディ)の追跡

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
分担研究者 中村耕三 国立障害者リハビリテーションセンター 総長
阿久根徹 国立障害者リハビリテーションセンター病院 副院長
藤原佐枝子 広島原爆障害対策協議会 健康管理・増進センター 所長
鈴木隆雄 国立長寿医療研究センター研究所 所長
吉田英世 東京都健康長寿医療センター(東京都老人総合研究所) 研究部長
大森豪 新潟医療福祉大学健康科学部健康スポーツ学科 教授
浜藤啓広 三重大学医学部整形外科学 教授
西脇祐司 東邦大学医学部社会医学講座衛生学分野 教授
吉田宗人 和歌山県立医科大学整形外科 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(KOA)、変形性腰椎症(LS)、骨粗鬆症(OP)、脊柱管狭窄症、椎間板変性症など)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。我々は、本目的を達成するために、平成20-24年度の厚生労働省科学研究費補助金助成(H20-長寿-一般-009)を得て、全国8つのコホートから大規模住民統合コホート(12,019人):The longitudinal cohorts of motor system organ(LOCOMO)スタディ)を構築した。

本研究では、LOCOMOスタディを継承し、運動器障害と要介護のエビデンス構築を目的として、平成25年度から各コホートの追跡調査(追跡年数3~7年)を行っている。

本年度の研究の成果として、これらのコホートのベースライン調査結果を用いて、膝痛、腰痛の合併の有病率を推定した。過去1ヶ月以内に1日以上継続する膝痛と腰痛いずれも合併しているものの割合は12.2%(男性10.9%;女性12.8%)であり、男性では年齢とともに高くなっていくが、女性では60-79歳で最高値となり80歳代では低下傾向にあった。さらに膝痛の存在には腰痛が、腰痛の存在には膝痛がそれぞれ有意に関連していることがわかった。

分担研究者が担当する各地域コホートで、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。本年度の成果としては、分担研究者の中村は、歩行速度低下の適切な判定のための2歩値の判断値を検討した。阿久根はサルコペニア(筋肉減弱症)の頻度と中年期の運動経験の有無がそれに影響を及ぼしていることを示した。藤原は、高齢者コホートを約6年間追跡した調査から、中年期からの身長低下2cm未満に対して、2cm以上で、要支援・要介護状態への進行のリスクは高いこと、身長低下の程度は要支援・要介護への進行とは有意な関連は認められなかったが、死亡に影響

を与える因子と考えらると報告した。鈴木は、要介護の重要な原因疾患と考えられるロコモティブシンドローム（ロコモ）とメタボリックシンドローム（メタボ）と軽度認知障害の相互関連について検討を行った。吉田英らは、地域在住の80歳代の高齢女性を対象に、ロコモ（ロコモ25質問票にて評価）に焦点をあて、要支援・要介護との関わりや腰痛、膝痛との関連性について検討した結果、自立群、要支援・要介護群においていずれも、腰痛、膝痛を有することは、ロコモの促進因子であることを明らかにした。大森らは、ロコモチェック7項目とKOAグレード、ロコモチェック7項目と大腿四頭筋力との間に有意な関連性を認めること、KOAにおける歩行解析の研究では、立脚歩行期のスラスト運動は膝OAグレードによって増加したが、回旋運動では多彩な運動パターンが認められることを明らかにし、KOAの進行と軟骨代謝マーカーとの関連性についても検討を行った。須藤らは、地域住民の縦断調査結果から、Kellgren-Lawrence分類のGradeが高いと膝痛の割合が増加すること、膝痛・腰痛は生命予後に影響を与えていないこと、腰痛は要介護認定に有意な影響を与えていないこと、膝痛を有すると要介護になる割合が高いことを明らかにした。西脇は、地域在住高齢者の追跡調査から、膝関節の痛み、機能低下ともに将来の抑うつと関連していることを明らかにした。吉田宗は、地域住民を対象としたMRI調査の結果から、腰椎椎間板変性＋終板変化＋Schmorl結節の併存状態は住民の約20%に認められること、椎間板変性単独では腰痛との有意な関連はないものの、下位腰椎での椎間板変性＋終板変化や、椎間板変性＋終板変化＋Schmorl結節では、有意に腰痛のリスクをあげることを明らかにした。このように分担研究者らの独自の観点からの地域住民を対象とした研究から、高齢者要介護予防のための多くの有益なエビデンスを得ることができた。

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、平成20-24年度の

厚生労働省科学研究費補助金助成（H20-長寿-一般-009）において、わが国において運動器障害の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み、最終的に12,019人が参加する世界最大規模の運動器統合コホートの構築に結実した。

本研究班は、前述の研究班で構築した大規模コホートのデータベースを引き継ぎ、地域在住高齢者の要介護移行率を推定し、それに影響する要因を明らかにし、高齢者の生活の質の維持・向上に貢献することを目的として、さらなる追跡調査を開始した。

B. 研究方法

1) 大規模統合コホートの構築と解析

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、体格指数Body Mass Index (BMI, kg/m²)

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WOMAC、

QOLの指標としてのEQ5D、SF8

要介護度

2) 各地域コホートの追跡

分担研究者が担当する各地域コホートでは、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。これら地域コホートは、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。

(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) 膝痛、腰痛の合併の有病率とそれに影響を及ぼす要因

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。

このデータベースから、本年度は膝痛、腰痛の合併の有病率を推定した。痛みの定義は、医師による問診で、過去1ヶ月以内に一日以上続く膝痛をもつと答えたものまたは医師の診察で膝痛をみとめたものを膝痛有りとし、過去1ヶ月以内に一日以上続く腰痛をもつと答えたものまたは医師の診察で腰痛をみとめたものを腰痛有りとし、それらのいずれも有りと判定されたものを合併ありとした。

膝痛と腰痛についていずれも情報を得ることができた9,046人（男性3,165人、女性6,241人）の解析から、膝痛と腰痛いずれも合併しているものの割合は12.2%（男性10.9%;女性12.8%）であり、女性に有意に多かった（ $p<0.01$ ）。これを性・年代別に図に示す（図1）。この有病率を平成22年度国勢調査による性・年齢別人口比率を用いて計算すると、膝痛および腰痛を持つものは680万人（男性280万人、女性400万人）と推定された。

次に膝痛・腰痛の合併の頻度について影響を及ぼしている要因をロジスティック回帰分析を用いて解析した。目的変数を膝痛及び腰痛の有無とし、性、年齢、体格（body mass index; BMI, kg/m^2 ）、地域（0:都会地域;東京①、東京②、広、1:田舎地域;和歌山、三重、新潟、秋田、群馬）を説明変数としてモデルに入れて検討した。その結果、膝痛と腰痛の合併は女性に多く（女性、オッズ比1.40, 95%信頼区間 1.21-1.61, $p<0.001$ ）、年齢が高いこと（+1歳, 1.046, 1.038-1.054, $p<0.001$ ）、肥満（BMI +1 kg/m^2 , 1.10, 1.08-1.12, $p<0.001$ ）が有意に関連していることがわかった。また地域特性が関連していることもわかった（田舎地域居, 5.94, 4.88-7.23, $p<0.001$ ）。なおこの結果の一部は *Journal of Bone and Mineral Metabolism* において報告した（文献1）。

2) 地域コホート研究における要介護予防の成果

分担研究者が担当する各地域コホートで、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。本年度の成果としては、分担研究者の中村からは、2ステップテストの臨床判断値の有用性が明らかにされた。阿久根はサルコペニア（筋肉減弱症）の頻度と中年期の運動経験の有無がそれに影響を及ぼしていることを示した。藤原は、高齢者コホートを約6年間追跡した調査から、中年期からの身長低下2cm未満に対して、2cm以上で、要支援・要介護状態への進行のリスクは高いこと、身長低下の程度は要支援・要介護への進行とは有意な関連は認められなかったが、死亡に影響を与える因子と考えらると報告した。鈴木は、要介護の重要な原因疾患と考えられるロコモティブシンドローム（ロコモ）とメタボリックシンドローム（メタボ）と軽度認知障害の相互関連について検討を行った。吉田英らは、地域在住の80歳代の高齢女性を対象に、ロコモ（ロコモ25質問票にて評価）に焦点をあて、要支援・要介護との関わりや腰痛、膝痛との関連性について検討した結果、自立群、要支援・要介護群においていずれも、腰痛、膝痛を有することは、ロコモの促進因子であることを明らかにした。大森らは、ロコチェック7項目とKOAグレード、ロコチェック7項目と大腿四頭筋力との間に有意な関連性を認めること、KOAにおける歩行解析の研究では、立脚步行期のスラスト運動は膝OAグレードによって増加したが、回旋運動では多彩な運動パターンが認められることを明らかにし、KOAの進行と軟骨代謝マーカーとの関連性についても検討を行った。須藤らは、地域住民の縦断調査結果から、Kellgren-Lawrence分類のGradeが高いと膝痛の割合が増加すること、膝痛・腰痛は生命予後に影響を与えていないこと、腰痛は要介護認定に有意な影響を与えていないこと、膝痛を有すると要介護になる割合が高いことを明らかにした。西脇は、地域在住高齢者の追跡調査から、膝関節の痛み、機能低下ともに将来の抑うつと関連していることを明らかにした。吉田宗は、地域住民を対象

としたMRI調査の結果から、腰椎椎間板変性＋終板変化＋Schmorl結節の併存状態は住民の約20%に認められること、椎間板変性単独では腰痛との有意な関連はないものの、下位腰椎での椎間板変性＋終板変化や、椎間板変性＋終板変化＋Schmorl結節では、有意に腰痛のリスクをあげることを明らかにした。このように分担研究者らの独自の観点からの地域住民を対象とした研究から、高齢者要介護予防のための多くの有益なエビデンスを得ることができた。詳細な結果については、本報告書における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

膝痛・腰痛・骨折は高齢者のADLやQOLを著しく低下させ、ひいては要介護状態に陥る原因となるため、本研究班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目的として、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、12,019人からなる大規模コホートデータベースを構築することが出来た。本コホートは運動器疾患を予防目的としたコホートとして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。このデータベースの解析を行い、すでに膝痛と腰痛の頻度については報告していたが、今回はそのうち膝痛及び腰痛いずれの情報も得られた9,046人のデータを解析し、合併の頻度とそれに関連する要因を明らかにすることができた。

さらに詳細な解析が可能である分担研究においては、2ステップテストの臨床判断値、サルコペニア（筋肉減弱症）の頻度と中年期の運動経験の有無の影響、身長低下の程度の死亡への影響、要介護の重要な原因疾患と考えられるロコモとメタボと軽度認知障害の相互関連、腰痛、膝痛とロコモの関連、ロコチェック7項目とKOAグレード、大腿四頭筋力との関連、立脚歩行期のスラスト運動と膝OAグレードの関連、KOAの進行と軟骨代

謝マーカとの関連、膝痛・腰痛と生命予後、要介護認定との関連、膝関節の痛み、機能低下ともに将来の抑うつと関連していること、腰椎椎間板変性＋終板変化＋Schmorl結節の併存状態は腰痛のリスクをあげることなど、高齢者要介護予防に向けて有用な指標を得た。さらに追跡を続行し、さらに詳細な要介護に対する危険因子、予防因子を明らかにすることにより、運動器疾患による要介護状態の一次、二次、三次予防に寄与できるように努力する所存である。

E. 結論

全国の骨関節疾患予防を目的とした8つのコホートの統合コホート12,019人のデータベースを構築した。統合コホートベースライン調査参加者のうち、膝痛と腰痛についていずれも情報を得ることができた9,046人（男性3,165人、女性6,241人）の解析から、膝痛と腰痛いずれも合併しているものの割合は12.2%（男性10.9%;女性12.8%）であり、日本人の有病者に換算すると膝痛および腰痛を持つものは680万人（男性280万人、女性400万人）と推定された。

さらに、分担研究者の地域コホート研究から、高齢者介護予防の原因となる運動器疾患の早期予測にとって有用な疫学研究の報告がみられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表（主任研究者関連のみ記載。分担研究者の研究発表については、それぞれの分担研究者の研究結果を参照されたい。）

論文発表

1. [Yoshimura N](#), Akune T, Fujiwara S, Nishiwaki Y, Shimizu Y, Yoshida H, Sudo A, Omori G, Yoshida M, Shimokata H, Suzuki T, Muraki S, Oka H, Nakamura K: Prevalence of knee pain, lumbar pain and its co-existence in Japanese men and women: The Longitudinal Cohorts of Motor System Organ

- (LOCOMO) study. *J Bone Miner Metab* 32: 524-532, 2014.
2. Yoshimura N, Akune T, Fujiwara S, Shimizu Y, Yoshida H, Nishiwaki Y, Sudo A, Omori G, Yoshida M, Shimokata H, Suzuki T, Muraki S, Oka H, Nakamura K: Incidence of disability and its associated factors in Japanese men and women: The Longitudinal Cohorts of Motor System Organ (LOCOMO) study. *J Bone Miner Metab* 33: 186-191, 2015.
 3. Johansson H, Kanis JA, Odén A, McCloskey E, Chapurlat RD, Christiansen C, Cummings SR, Diez-Perez A, Eisman JA, Fujiwara S, Glüer CC, Goltzman D, Hans D, Khaw KT, Krieg MA, Kröger H, Lacroix AZ, Lau E, Leslie WD, Mellström D, Melton LJ 3rd, O' Neill TW, Pasco JA, Prior JC, Reid DM, Rivadeneira F, van Staa T, Yoshimura N, Zillikens MC: A meta-analysis of the association of fracture risk and body mass index in women. *J Bone Miner Res* 29: 223-233, 2014.
 4. Kanis JA, Johansson H, Oden A, Cooper C, McCloskey EV; Epidemiology and Quality of Life Working Group of IOF (Kanis JA, Cooper C, Adachi J, Borgström F, Clark P, Cummings S, Diaz-Curiel M, Dimai HP, Harvey N, Hiligsmann M, Lau E, Lewiecki M, Lips P, Lorenc R, McCloskey E, Ortolani S, Papiouannou A, Silverman S, Sosa M, Szulc P, Yoshimura N). Worldwide uptake of FRAX. *Arch Osteoporos* 9: 166, 2014.
 5. Yoshimura N, Nagata K, Muraki S, Oka H, Yoshida M, Enyo Y, Kagotani R, Hashizume H, Yamada H, Ishimoto Y, Teraguchi M, Tanaka S, Kawaguchi H, Toyama Y, Nakamura K, Akune T: Prevalence and progression of the radiographic ossification of posterior longitudinal ligament and its associated factors in the Japanese populations: A 3-year follow-up of the ROAD study. *Osteoporos Int* 25: 1089-1098, 2014.
 6. Muraki S, Oka H, Akune T, En-yo Y, Yoshida M, Sasaki S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Association of dietary intake with joint space narrowing and osteophytosis at the knee in Japanese men and women: The ROAD Study. *Mod Rheumatol* 24: 236-242, 2014.
 7. Akune T, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Exercise habits during middle age are associated with lower prevalence of sarcopenia: the ROAD study. *Osteoporos Int* 25: 1081-1088, 2014.
 8. Muraki S, Yoshimura N, Akune T, Takahashi I, Fujiwara S: Prevalence, incidence, and progression of lumbar spondylosis by gender and age strata. *Mod Rheumatol* 24: 657-661, 2014.
 9. Hashizume H, Yoshimura N, Nagata K, Miyazaki N, Ishimoto Y, Nishiyama R, Yamada H, Yoshida M: Development and evaluation of a video exercise program for locomotive syndrome in the elderly. *Mod Rheumatol* 24: 250-257, 2014.
 10. Nagata K, Yoshida M, Ishimoto Y, Hashizume H, Yamada H, Yoshimura N: Skipping breakfast and less exercise are risk factors for bone loss of Japanese young adults: a 3-year follow-up for medical students. *J Bone Miner Metab* 32: 420-427, 2014.
 11. Akune T, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Tokimura F, Yoshida H, Suzuki T, Nakamura K, Yoshimura N: Incidence of certified need of care in the long-term care insurance system and its risk factors in the elderly of Japanese population-based cohorts: The ROAD study. *Geriatr Gerontol Int* 14: 695-701, 2014.
 12. Akune T, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Tokimura F, Yoshida H, Suzuki T, Nakamura K, Yoshimura N: Association of physical activities of daily living with the incidence of certified need of care in the long-term care insurance system of

- Japan: the ROAD study. *J Orthop Sci* 19: 489-496, 2014.
13. Tanaka S, Kuroda T, Yamazaki Y, Shiraki Y, Yoshimura N, Shiraki M: Serum 25-hydroxyvitamin D below 25 ng/mL is a risk factor for long bone fracture comparable to bone mineral density in Japanese postmenopausal women. *J Bone Miner Metab* 32: 514-523, 2014.
 14. Teraguchi M, Yoshimura N, Hashizume H, Muraki S, Yamada H, Minamide A, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Kagotani R, Takiguchi N, Akune T, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshida M: Prevalence and distribution of intervertebral disc degeneration over the entire spine in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage* 22: 104-110, 2014.
 15. Muraki S, Akune T, Nagata K, Ishimoto Y, Yoshida M, Tokimura F, Tanaka S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshimura N: Association of knee osteoarthritis with onset and resolution of pain and physical functional disability: The ROAD Study. *Mod Rheumatol* 24(6): 966-973, 2014.
 16. Nagata K, Yoshimura N, Hashizume H, Muraki S, Ishimoto Y, Yamada H, Takiguchi N, Nakagawa Y, Minamide A, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshida M: The prevalence of cervical myelopathy among subjects with narrow cervical spinal canal in a population-based magnetic resonance imaging study: the Wakayama Spine Study. *Spine J* 14: 2811-2817, 2014.
 17. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Tanaka S, Akune T: Serum levels of 25-hydroxyvitamin D and occurrence of musculoskeletal diseases, such as osteoporosis, knee osteoarthritis and lumbar spondylosis: A three-year follow-up of the road study. *Osteoporos Int* 26: 151-161, 2015.
 18. Kagotani R, Yoshida M, Muraki S, Oka H, Hashizume H, Yamada H, Enyo Y, Nagata K, Ishimoto Y, Teraguchi M, Tanaka S, Nakamura K, Kawaguchi H, Akune T, Yoshimura N: Prevalence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) of whole spine and its association with lumbar spondylosis and knee osteoarthritis: The ROAD Study. *J Bone Miner Metab* 33: 221-229, 2015.
 19. 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's node with low back pain in a large population study: the Wakayama Spine Study. *Spine J* 15: 622-628, 2015.
 20. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Mutual associations among musculoskeletal diseases and metabolic syndrome components: A 3-year follow-up of the ROAD study. *Mod Rheumatol* 25: 38-48, 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*, in press
 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. *Osteoarthritis Cartilage*, in press
 23. Mure K, Yoshimura N, Hashimoto M, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Takeshita T: Urinary 8-iso-prostaglandin F2a as a marker of metabolic risks in the general Japanese Population: The ROAD Study. *Obesity*, in press

b) 総説

1. 吉村典子：ロコモティブシンドローム. 日本臨床「生活習慣病と認知症」72, 730-733, 2014.
2. 吉村典子：ロコモティブシンドロームにメタボリックシンドロームは関係するのですか？骨粗鬆症治療13, 83-84, 2014.
3. 吉村典子：要介護リスクと運動器機能. ANTI-AGING MEDICINE (アンチ・エイジング医学) 10, 344-346 2014.
4. 吉村典子：変形性腰椎症の疫学:ROADスタディより. Clinical Calcium 5, 665-668, 2014.
5. 吉村典子：認知症とロコモティブシンドローム. 認知症の最新医療14, 98-102, 2014.
6. 吉村典子：変形性膝関節症と認知症. Geriatric Medicine (老年医学) 52, 777-779, 2014.
7. 中村耕三、吉村典子、阿久根徹、緒方徹、田中栄：高齢者の骨・関節疾患-転倒予防に向けての取り組み- 超高齢社会におけるロコモティブシンドロームの概念と定義. 日本臨床 72, 1715-1720, 2014.
8. 長田圭司、吉村典子、村木重之、橋爪洋、石元優々、吉田宗人：【ロコモティブシンドロームの現状と課題】頸髄圧迫の有所見率とその運動機能との関係—ロコモティブシンドロームの一疾患として. 整形・災害外科57, 1369-1372, 2014.
9. 吉村典子：検診からわかる整形外科疾患：ロコモティブ・シンドローム. 臨床整形外科 49, 853-857, 2014.
10. 吉村典子：変形性膝関節症、変形性脊椎症と骨粗鬆症. THE BONE 28, 323-326, 2014.
11. 吉村典子：わが国における骨粗鬆症の疫学. ロコモティブシンドロームの現状と課題. 整形災害外科57, 1383-1388, 2014.
12. 吉村典子：縦断調査による要介護の危険因子. ロコモティブシンドロームの現状と課題. 整形災害外科57, 1405-1407, 2014.
13. 吉村典子：高齢者の運動器障害の疫学. 高齢者の骨・関節疾患. 日本臨床 72, 1721-1726, 2014.

14. 吉村典子：肥満症診療最前線 5.運動器疾患. Modern Physician 35, 203-205, 2015.
15. 吉村典子：大規模住民調査ROADスタディからみたロコモの疫学. 超高齢社会における運動器医療とケア ‘ロコモティブシンドローム’. 理学療法2, 11-13, 2015.
16. 吉村典子：骨粗鬆症Q&A国内の骨粗鬆症の発生に地域差はあるのでしょうか？骨粗鬆症治療14, in press
17. 吉村典子、阿久根徹：サルコペニアとロコモティブシンドロームの関連：The ROAD study. 医学のあゆみ253, in press

c) 著書

1. 吉村典子：変形性膝関節症の疫学. 変形性膝関節症の運動療法ガイド-保存的治療から術後リハビリまで (千田益生編)、pp24-30、日本医事新報社、東京、2014.
2. 吉村典子：骨粗鬆症と骨折の疫学：どのくらい患者がいるか？インフォームド Consent のための図説シリーズ 骨粗鬆症改訂3版 (杉本利嗣編)、pp15-17、医薬ジャーナル社、大阪、2015.
3. 吉村典子：運動器疾患の疫学. 骨ペディア. 骨疾患・骨代謝キーワード事典 (日本骨代謝学会)、pp269-271、羊土社、東京、2015.
4. 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
5. 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2015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)、ライフサイエンス出版、東京、in press
6. 吉村典子：骨粗鬆症の疫学. リウマチ病学テキスト改訂第2版、診断と治療社、2015、in press

II. 学会発表

a) 国際学会

1. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Mutual associations among diseases causing disability, such as musculoskeletal diseases, metabolic syndrome components, and mild cognitive impairment: A 3-year follow-up of the ROAD study. The Annual Congress of European Calcified Tissue Society (ECTS) 2014, Prague Congress Centre, Prague, Czech Republic, 2014.5.17-20
2. Hashizume H, Teraguchi M, Yoshimura N, Ishimoto Y, Nagata K, Akune T, Oka H, Muraki S, Yamada H, Yoshida M: Associated factors of intervertebral disc degeneration –Current results from a population-based cohort: The Wakayama Spine Study. World Forum for Spine Research 2014, Xian, China, 2014.5.15-17
3. Teraguchi M, Yoshimura N, Hashizume H, Muraki S, Yamada H, Oka H, Minamide A, Ishimoto Y, Nagata K, Kagotani R, Akune T, Yoshida M. Association between endplate signal change and Schmorl's nodes with disc degeneration in the lumbar region and low back pain in a population - based cohort in Japan: The Wakayama Spine Study. International Society for the Study of Lumbar Spine Annual Meeting, Seoul, Korea, 2014. 6.3-7
4. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Mutual associations among musculoskeletal diseases, metabolic syndrome, and cognitive impairment: A 3-year follow-up of the ROAD study. The European League Against Rheumatism (EULAR) 2014, Paris, France, 2014.6.11-14
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. Oka H, Ohashi S, Kadono Y, Yasui T, Ono K, Isawa K, Yoshimura N, Nishino J, Tanaka S: Assessment of joint destruction at the knee in rheumatoid arthritis using semi-automated software for magnetic resonance image analysis. The European League Against Rheumatism (EULAR) 2014, Paris, France, 2014.6.11-14
7. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Mutual associations among diseases causing disability, such as musculoskeletal diseases, metabolic syndrome components, and mild cognitive impairment: A 3-year follow-up of the population-based cohort ROAD. IOF Regionals 5th Asia-Pacific Osteoporosis Meeting, Taipei, Chinese Taipei, 2014.11.14-16
8. Kodama R, Oka H, Muraki S, Tanaka S, Nakamura K, Akune T, Yoshimura N: Prevalence of Hand Osteoarthritis in the General Japanese Population: The ROAD Study. IOF Regionals 5th Asia-Pacific Osteoporosis Meeting, Taipei, Chinese Taipei, 2014.11.14-16
9. 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 Asia-Pacific Osteoporosis Meeting, Taipei, Chinese Taipei, 2014.11.14-16
10. Kagotani R, Yoshida M, Muraki S, Oka H, Hashizume H, Yamada H, Tanaka S, Nakamura K, Kawaguchi H, Akune T, Yoshimura N: Association between diffuse idiopathic skeletal hyperostosis, bone mineral density, and CTX2: The ROAD study. 2015 Annual Meeting of American Academy of Orthopedic Surgeons, Las Vegas, USA , 2015.

3.24-28

11. 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

b) シンポジウム, 学術講演等

1. Yoshimura N, Oka H, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Nakamura K, Akune T, Kawaguchi H: Radiographs: What features and criteria to use? 1st International Early Knee Osteoarthritis Workshop in Japan, 2014.11.6(Workshop, invited speaker)
2. 吉村典子: 要介護予防からみた運動器疾患の疫学: 地域コホート研究より. 第13回松本ポーンフォーラム特別講演、松本市、2014.5.10 (特別講演)
3. 吉村典子: あなたの骨や関節は大丈夫? 骨粗しょう症予防とロコモティブシンドローム. 一般公開講座、長野県小布施町、2014.5.10 (公開講座)
4. 橋爪洋、吉村典子、山田宏、石元優々、吉田宗人: 腰部脊柱管狭窄症の疫学、診断、治療 腰部脊柱管狭窄(症)の疫学—The Wakayama Spine Study—. 第87回日本整形外科学会学術総会、神戸市、2014.5.25 (パネルディスカッション)
5. 吉村典子: ロコモの疫学: 地域住民追跡調査ROADより. 埼玉県整形外科医会学術講演会、さいたま市、2014.6.21 (特別講演)
6. 吉村典子: 疫学研究の基礎: 易学研究にならないために. 日本骨粗鬆症学会若手サマーセミナー2014.千葉市、2014.8.2 (専門家対象セミナー)
7. 吉村典子: 運動機能指標からみた要介護の予測: ROAD studyから. 日本骨粗鬆症学会・日本整形外科学会合同シンポジウム『運動器の

健康』をめぐる近未来への展望～さらに加速する超高齢社会を乗り切るために～. 第16回日本骨粗鬆症学会、東京都、2014.10.25 (シンポジウム)

8. 吉村典子: からまりあう要介護の原因. 第13回新潟運動器QOL研究会. 新潟市、2014.11.20 (専門家対象特別講演)
9. 吉村典子: 医用画像定量評価システムを用いたサルコペニアと脊椎アライメントの検討. 東京大学医学部附属病院先端医療シーズ開発フォーラム2015「医療イノベーション実現化の潮流」、東京都、2015.1.22 (シンポジウム)
10. 吉村典子: サルコペニアと骨粗鬆症. 女性の骨粗鬆症を考える会、岐阜都ホテル、岐阜市、2015.2.12 (専門家対象特別講演)
11. 吉村典子: ロコモティブシンドロームの疫学: 地域住民追跡調査ROADより. 第85回日本衛生学会学術集会、和歌山市、2015.3.28 (モーニングレクチャー)

c) 全国学会

1. 橋爪洋、吉村典子、石元優々、長田圭司、阿久根徹、山田宏、村木重之、岡敬之、南出晃人、中川幸洋、吉田宗人: 実地臨床に役立つ疫学知識 地域住民における頸髄圧迫、腰部脊柱管狭窄の有病率と身体所見との関係 The Wakayama Spine Study: 第43回日本脊椎脊髄病学会学術集会 京都市、2014.4.17-19
2. 石元優々、吉田宗人、山田宏、長田圭司、橋爪洋、村木重之、岡敬之、阿久根徹、吉村典子: 腰椎すべりの有病率とその腰痛・腰部脊柱管狭窄症の関係について The Wakayama Spine Study: 第43回日本脊椎脊髄病学会学術集会 京都市、2014.4.17-19
3. 寺口真年、吉村典子、橋爪洋、村木重之、山田宏、岡敬之、南出晃人、石元優々、長田圭司、阿久根徹、吉田宗人: 腰椎椎間板周囲の変化と腰痛の関係 The Wakayama Spine Study: 第43回日本脊椎脊髄病学会学術集会 京都市、

2014.4.17-19

4. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、田中栄、川口浩、中村耕三、吉村典子：変形性膝関節症の疼痛およびADL障害への影響—ROAD追跡調査より—：第87回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2014.5.22-25
5. 阿久根徹、岡敬之、村木重之、田中栄、川口浩、中村耕三、吉村典子：中高年一般住民集団の腰椎レントゲン計測指標における腰痛関連因子の解明—The ROAD Study—：第87回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2014.5.22-25
6. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、田中栄、川口浩、中村耕三、吉村典子：膝関節、運動機能関連項目における要介護移行リスクおよび高リスク者ピックアップツールの検討—The ROAD Study—：第87回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2014.5.22-25
7. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、田中栄、川口浩、中村耕三、吉村典子：サルコペニアは膝痛・腰痛と関連し、中年期運動習慣は老年期サルコペニア有病率の低値と関連する—The ROAD Study—：第87回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2014.5.22-25
8. 岡敬之、川口浩、村木重之、阿久根徹、田中栄、吉村典子：ヒアルロン酸関節内注射の除痛効果および形態学的検討：The ROAD Study：第87回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2014.5.22-25
9. 橋爪洋、岡敬之、宮崎展行、石元優々、長田圭司、籠谷良平、寺口真年、浅井宣樹、山田宏、吉村典子、吉田宗人：ビデオ体操プログラムによるロコモ予防の取り組み：第87回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2014.5.22-25
10. 橋爪洋、吉村典子、山田宏、石元優々、吉田宗人：腰部脊柱管狭窄症の疫学、診断、治療腰部脊柱管狭窄（症）の疫学 The Wakayama Spine Study：第87回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2014.5.22-25
11. 阿久根徹、村木重之、田中栄、中村耕三、吉村典子：一般住民集団におけるサルコペニアの有病率の解明および運動機能・運動習慣との関連：第51回日本リハビリテーション医学会学術集会 名古屋市、2014.6.5-7
12. 阿久根徹、村木重之、田中栄、中村耕三、吉村典子：一般住民集団における要介護移行率の解明および筋力・運動能力低下との関連：第51回日本リハビリテーション医学会学術集会 名古屋市、2014.6.5-7
13. 緒方徹、岩谷力、大江隆史、泉田良一、石橋英明、村永信吾、吉村典子、土肥徳秀、宮地元彦、中村耕三：ロコモティブシンドローム予備群のスクリーニング法開発に関する研究：第26回日本運動器科学会 浜松市、2014.7.5
14. 縄田厚、鳴海賢太郎、大森豪、内尾祐司、吉村典子、津村弘、出家正隆、千田益生、池田浩、名倉武雄：複数地域間における膝伸展力に関する標準値作成に関する検討：第26回日本運動器科学会 浜松市、2014.7.5
15. 橋爪洋、吉村典子、石元優々、長田圭司、阿久根徹、山田宏、村木重之、岡敬之、南出晃人、中川幸洋、吉田宗人：実地臨床に役立つ疫学知識 地域住民における頸髄圧迫、腰部脊柱管狭窄の有病率と身体所見との関係 The Wakayama Spine Study：第82回和歌山医学会総会 和歌山市、2014.7.6
16. 吉村典子、村木重之、岡敬之、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ロコモとメタボの因果関係：The ROAD study 3年間の追跡 Mutual and causal relationship among musculoskeletal diseases and metabolic syndrome components: A 3-year follow-up of the ROAD study：第32回日本骨代謝学会学術集会 大阪市、2014.7.24-26
17. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、田中栄、川口浩、中村耕三、吉村典子：膝痛やADL障害の発生および消失に対する変形性膝関節症の影響：The ROAD study：第32回日本骨代謝学会学術集会 大阪市、2014.7.24-26

18. 寺口真年、吉村典子、橋爪洋、村木重之、山田宏、南出晃人、石元優々、長田圭司、籠谷良平、阿久根徹、吉田宗人：糖尿病と全脊椎における椎間板変性との関係—The Wakayama Spine Study—：第29回日本整形外科学会基礎学術集会 鹿児島、2014,10,9-10
19. 籠谷良平、吉田宗人、村木重之、岡敬之、橋爪洋、山田宏、長田圭司、石元優々、寺口真年、阿久根徹、吉村典子：びまん性特発性骨増殖症と変形性腰椎症および変形性膝関節症との関連：第29回日本整形外科学会基礎学術集会 鹿児島、2014,10,9-10
20. 吉村典子、村木重之、岡敬之、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹：サルコペニアの有病率とその関連因子：The ROAD study：第1回日本サルコペニア・フレイル研究会 東京、2014.10.19
21. 村木重之、阿久根徹、田中栄、川口浩、中村耕三、岡敬之、吉村典子：変形性膝関節症のADLへの影響は、筋力によって大きく異なる：The ROAD study：第1回日本サルコペニア・フレイル研究会 東京、2014.10.19
22. 吉村典子、村木重之、岡敬之、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹：要介護三大原因の因果関係の検討：ロコモとメタボと認知症—ROADスタディ3年後の追跡—：第16回日本骨粗鬆症学会 東京、2014.10.23-25
23. 村木重之、阿久根徹、田中栄、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骨棘形成の臨床的意義 —ROADスタディ3年追跡調査—：第16回日本骨粗鬆症学会 東京、2014.10.23-25
24. 児玉理恵、岡敬之、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：手指の変形性関節症の有病率と関連因子の検討 - The ROAD study -：第16回日本骨粗鬆症学会 東京、2014.10.23-25
25. 山本威久、吉村典子、井端剛、秀嶋絵理子、足立和繁、雨宮京夏、津田隆之、藤島弘顕、吉住哲彦、和田真理子：閉経後女性の腰椎及び大腿骨近位部における年間骨密度減少量の推定：第16回日本骨粗鬆症学会 東京、2014.10.23-25
26. 児玉理恵、岡敬之、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：手指の変形性関節症の有病率の検討— The ROAD study —：第42回日本関節病学会 東京、2014.11.6-7
- H. 知的財産権の出願・登録状況
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他
なし

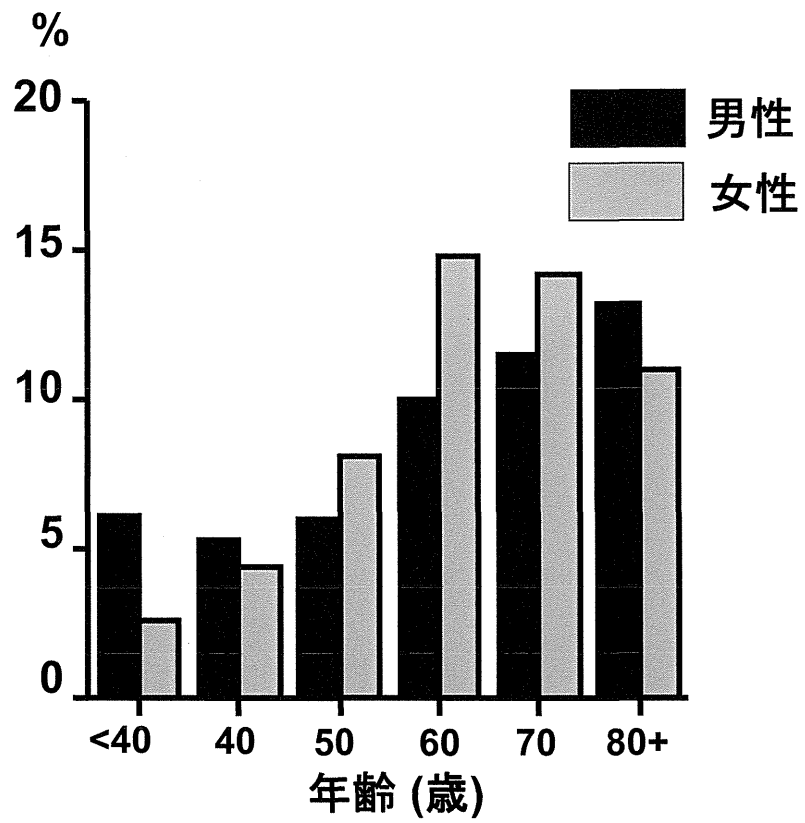


図1. 膝痛と腰痛の合併の有病率(%)

II. 分担研究報告

歩行機能低下からみた2ステップテストの臨床判断値の検討

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 総長

研究協力者 緒方徹 国立障害者リハビリテーションセンター 障害者健康増進・スポーツ科学支援センター長

研究要旨

ロコモティブシンドローム（ロコモ）とは、運動器の障害のために移動機能の低下をきたす状態を指す。これが進行すると介護が必要になるリスクが高くなる。本研究の目的は、ロコモの指標のひとつとされる2ステップテストと運動機能低下の関連を明らかにすることである。対象は、大規模住民コホートROAD（Research on Osteoarthritis / osteoporosis Against Disability）の第3回目疫学調査に参加した和歌山県山村、漁村の一般住民集団1,721人のうち、2ステップテストを実施した1,575人（男性513人、平均66.2歳、女性1,062人、平均65.3歳）である。運動機能低下は、本研究においては、歩行速度の低下（ $<0.8\text{m/s}$ ）をもって定義した。歩行速度の低下を目的変数とし、2ステップテストのROCカーブを描いて、sensitivity、specificityが最も高くなる値（小数点以下3桁を四捨五入）をもとめた。その結果、歩行速度低下に対して最もsensitivity、specificityが高い2ステップ値は1.14となり（sensitivity 81.8%、specificity 81.5%、area under curveが0.8883）、歩行速度の低下の最も適切な判断値となることが示された。この値は、整形外科学会が整形外科専門医の意見をもとに提案した2ステップ臨床判断値1.1と一致した。

A. 研究目的

高齢者のQOLの維持増進や健康寿命の延伸、医療費の低減のためには、運動器障害の予防対策は喫緊の課題である。日本整形外科学会は、2007年、運動器の障害のために移動機能の低下をきたし、進行すると介護が必要になるリスクが高くなる状態をロコモティブシンドローム（ロコモ）と定義し、要介護予防の立場から疾患横断的に運動器障害をとらえ、その予防対策に乗り出した。

しかしロコモ予備軍を早期発見し、その原因となる運動器疾患の二次予防対策を実施するためには、目的指標が必要となる。そこで日本整形外科学会では現在の移動機能を確認するためのテストとして2013年にロコモ度テストを発表

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からなる。

さらに、日本整形外科学会は、ロコモ度テストそれぞれについて、整形外科専門医が、被検者の生活は自立しているが移動機能低下が進行していると判断しうる臨床判断値として

- 1) 立ち上がりテスト：両脚で20cmの高さから立つことができない
 - 2) 2ステップテスト：1.1に達しない
 - 3) ロコモ25：16点以上
- を提唱した。

2ステップテストが1.1に達しないことは足で蹴り出しながらの大股歩行が困難なレベルであるとされた。しかしながら2ステップテストと移動能力の低下、特に歩行速度の低下の関連につい