

平成 28 年度 中小企業における健康確保・災害防止に関する調査研究報告書

高齢者の慢性関節痛と日常動作の支障の実態把握とその対策に関する  
調査研究

研究者：大阪大学大学院医学系研究科公衆衛生学 陣内 裕成  
(平成 29 年 4 月より、日本医科大学衛生学公衆衛生学)

共同研究者：東京大学附属病院 22 世紀医療センター 松平 浩  
大阪大学大学院医学系研究科公衆衛生学 柿花 宏信

## 要旨

慢性腰痛と慢性膝痛といった慢性関節痛と、職業や併存身体所見との関連を調べるため、65 歳以上の地域住民を対象に研究を進めている。平成 28 年度(初年度)は、本研究を構成する研究①から④のすべての研究で進捗があり、発表予定を含め 4 件の学会発表を行った(図1、および「研究発表」の項)。

### 〔研究① 高齢者の慢性腰痛・慢性膝痛の実態調査〕

有病率は、慢性腰痛 38.3%、慢性膝痛 36.3%であった。後期高齢層(75 歳以上)では前期高齢層(65-74 歳)より慢性膝痛の割合が多かったが、慢性腰痛の割合は慢性膝痛ほど年齢との関連は明らかではなかった。慢性腰痛の約 3 割(29.6%)、慢性膝痛の約 4 割(38.1%)は日常動作に障害があり、その割合は、前期高齢層よりも後期高齢層で多く、男性よりも女性が多かった。

### 〔研究② 慢性腰痛・慢性膝痛と従事する職業との関連〕

最長職業が農業の場合は、無職の場合と比べて、慢性膝痛と正に関連する傾向があった。この傾向は現在職業が農業の場合は認められず、最長職業と現在職業の結果が異なった。また、最長職業の立業割合と慢性膝痛との間に量反応関連の傾向を認めた。これらから立業中心である農業等の業務を長く従事することは、高齢期の慢性膝痛有病の危険因子となる可能性が示された。また、慢性腰痛と最長職業との関連は明らかではなかったが、現在職業が座業・立業混在の職業(サービス業、介護職など)の場合、無職の場合と比べて、慢性腰痛と正に関連する傾向であった。

### 〔研究③ 慢性腰痛・慢性膝痛と健診所見との関連〕

慢性腰痛および慢性膝痛は、過体重と正の関連を認めた。この関連は慢性膝痛の有無を調整しても認められた。また、過体重と高血圧との関連は、慢性腰痛と慢性膝痛いずれかの場合より、合併の場合に、より強い関連を示す傾向にあった。

### 〔研究④ 慢性腰痛・慢性膝痛とサルコペニアとの関連〕

予防的観点から中高年層(40-64歳)の慢性腰痛・慢性膝痛を有する住民に対し、サルコペニア検査を行った。その結果、慢性関節痛を有する女性は、男性よりも、サルコペニアの関連所見が多くみられた。慢性腰痛を有する女性においてサルコペニアは10.2%、プレサルコペニアは38.8%であり、先行研究によって推定される割合よりも多い傾向にあった。慢性膝痛を有する女性においては、サルコペニアは存在しなかったが、プレサルコペニアが25.0%に認められた。

就業の期間や立業の割合といった就業形態が、慢性関節痛の有病と関連する可能性が示された。慢性関節痛は過体重等の健診所見や筋肉量減少や筋力低下などの運動機能低下と関連し、高齢期の身体状態に影響している可能性がある。高齢者の就業者数が増加するなか、高齢者の健康・要介護予防につなげるために、慢性関節痛の発生した早期から、すなわち中高年からの慢性関節痛の管理と、運動機能低下の予防に向けた評価、対策が必要である。

## 研究発表

1. A Kitamura, **H Jinnouchi**, **H Kakihana**, H Imano, M Kiyama, H Iso. The Association Between Chronic Low Back and/or Knee Pain and Overweight in Japanese Elderly. The 21st IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics. 2017. (to be presented in California)
2. **H Jinnouchi**, **H Kakihana**, A Kitamura, **K Matsudaira**, H Imano, M Hayama-Terada, I

Muraki, E Honda, M Noto, T Okada, M Kiyama, Y Minato, N Yasuda, M Hashimoto, H Iso:  
Chronic low back/knee pain and cardiovascular risk factors: the Circulatory Risk in Communities  
Study (CIRCS). IASP 16th World Congress on Pain. 2016. (Japan)

3. 陣内裕成, 柿花宏信, 北村明彦, 湊百合子, 安田望, 羽山実奈, 村木功, 本田瑛子, 能戸  
真梨子, 岡田武夫, 木山昌彦, 今野弘規, 齋藤多聞, 磯博康: 地域住民の慢性腰痛・膝痛の  
有症率とその関連要因. 第 75 回日本公衆衛生学会総会. 2016. (大阪)

4. 柿花宏信, 陣内裕成, 北村明彦, 湊百合子, 安田望, 木山昌彦, 今野弘規, 齋藤多聞, 磯  
博康: 慢性腰痛・膝痛の定性的評価に基づく運動指導の地域での取り組み. 第 75 回日本公  
衆衛生学会総会. 2016. (大阪)

## 目的

わが国の高齢者人口は増加の一途であり、高齢者の介護予防対策の効果的な実施が期待されている。関節痛を含むロコモティブシンドロームやサルコペニア(筋肉減少症)は要介護や寝たきりをもたらす大きな要因であり、その予防を進めることは喫緊の課題である。わが国の高齢者を対象にした有病率調査では、腰痛は25～31%、膝痛は24～38%、サルコペニアは22%といずれも3～5人に1人が有する頻度の高い健康問題である(Muraki et al, 2009; Yamada et al, 2013; Ceimonck et al, 2014)。しかしながら、高齢者の腰痛・膝痛・サルコペニアの予防に関してセルフケアの視点からのアプローチを実践・評価した研究はほとんどない。Matsudairaら(2014)は、the Japan epidemiological research of Occupation-related Back pain (JOB) 研究の全国16企業の従業員3,811名のうち、腰痛をもつ1,675名(平均年齢43歳)を対象として、1年後の腰痛持続に関する予測因子を調べた。その結果、1年後に腰痛の持続があった者は、持続のなかった者と比べて、特徴的な作業形態(持ち上げ・前屈み・捻り動作が頻繁)と心理社会要因(職場の人間関係のストレス・仕事への低満足度・抑うつ・身体化徴候・上司のサポート不足・障害を伴う腰痛の家族歴)を有する者の割合が有意に多かった。この研究では、作業形態と心理社会要因を詳細に検討しているが、退職後の高齢者の腰痛や膝痛との関連、肥満・メタボリックシンドロームなどの併存する身体所見との関連は検討されていない。Fujii と Matsudaira (2013)は、障害の伴う腰痛の関連要因について、無職や家事従事者を含む20～79歳のインターネットユーザー65,496名(平均年齢48歳)を対象とした大規模調査を実施した。しかし、このときの障害は、仕事や学校などの社会活動を4日以上休む必要のあった腰痛に限定しており、また、職種と障害の伴う腰痛との関連については調べていない。

このように、日本において職業と高齢者の慢性関節痛や障害発生との関連をみる研究は十分になされていないのが現状である。また、Yoshimura ら(2014)は Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability (ROAD) 研究の1,384人(平均年齢64歳)の地

域住民を対象として、変形性膝関節症・腰椎脊椎症とメタボリックシンドローム及び構成因子の有無との関連を調べた結果、変形性膝関節症を有する群はそうでない群と比較して、高血圧が1.8倍、脂質異常が1.7倍のオッズ比を示したが、腰椎脊椎症との関連は明らかではなかった。しかし、痛みの程度や期間、痛みによる日常動作障害の有無などの検討はなされていない。

以上の先行研究をふまえ、我々は、高齢者を対象として、職業及び併存身体所見と、慢性腰痛と慢性膝痛といった慢性関節痛との関連を調べる必要があると考えた。また、我々が知る限り、近年注目されるサルコペニアと腰痛・膝痛との関連を検討した先行研究も存在しない。本研究は高齢者の腰痛・膝痛に関して、1)過去の職業歴や現在の職業との関連、2)サルコペニアとの関連、3)肥満・メタボリックシンドローム等の身体所見との関連を明らかにし、腰痛・膝痛予防のための指導ポイントを得ようとするものであり、介護予防の視点から研究の必要性は高いと考えられる。

本研究の目的は、高齢者を対象に、①慢性腰痛と慢性膝痛の有病率及び痛みの程度、持続期間・頻度・痛みによる日常動作の支障の有無に関する実態把握を行い、関節痛対策の立案・実施・評価のための基礎資料を得る。また、予防・セルフケアの効果的な方法を検討するためのエビデンスとして、②過去に従事した職業と現在の職業別との関連分析を行う。本対象地域の高齢者の大部分は中小企業または自営業、農業従事者であり、現在退職している者でも退職前の労働形態が把握できる集団である。また、③関節痛との関連が機械的ストレスや慢性炎症の観点などから注目されている肥満・メタボリックシンドロームなどの併存する身体所見との関連の検証を行う(Sellam et al, 2013; Abella et al, 2014; Yoshimura et al, 2014)。さらに、④慢性関節痛による障害発生と重症化への関与が注目されるサルコペニアとの関連についての分析を行う(Ceimonck et al, 2014)。以上の検討結果をもとに、腰痛・膝痛・サルコペニアの予防・セルフケア方法の具体的方策について考案する。

## 方法

本研究は、the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS) 研究の2地域(大都市近郊と農村地域)の65歳以上の循環器健診受診者約1,800人(秋田約750人、大阪約1,050人)を対象に研究①～④を実施する。

### 〔研究① 高齢者の慢性腰痛・慢性膝痛の実態調査〕

慢性腰痛・慢性膝痛の有無と重症度の把握は、Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical (IMMPACT; 2005)および専門家の推奨方法(Dionne et al, 2008; Salaffi et al, 2012)に準じ、問診により実施する。すなわち、1)過去1か月間の有症:「過去1ヶ月(約4週間)に腰・ひざ(部位を図示する)に痛みを感じたことがありますか。ただし、怪我や風邪をひいた時の痛みは除きます」との質問をし、「はい」または「いいえ」から1つを選択して回答する、2)痛みの程度:数値化スケール(Numeric Rating Scale)を用いて、「想像できる最大の痛みを10点、全く痛くないを0点としたら、あなたの痛みは総合的に考えてどのくらい痛いと思いますか。あてはまる点数に1つ、○を付けて下さい」との質問をし、数字を1つ選択して回答する、3)痛みの期間:「その腰痛・膝痛が初めておこったのは、いつ頃ですか」との質問をし、「1年以上前」、「3か月～1年前」、「最近～3か月未満」から1つを選択して回答する(「1年以上前」の場合は年数も回答する)、4)痛みの頻度:「その腰痛・膝痛が生じる頻度はどのくらいですか」との質問をし、「週4日以上」、「週1～3日」、「週1日未満」から1つを選択して回答する、5)痛みによる日常動作の支障の有無:「その腰痛が原因で身のまわりの動作(立つ、歩く、座る、寝転ぶ、物を運ぶ、階段の昇り降りなど)ができなくなることはありませんでしたか」との質問をし、「はい」または「いいえ」から1つを選択して回答する。1・3)から慢性腰痛・慢性膝痛(過去4週間に痛みがあり、3か月以上続くもの)の有病率把握に、2・4・5)から、痛みの重症度を

正確に把握し、関節痛対策の立案・実施・評価のための基礎資料を得る。

#### 〔研究② 慢性腰痛・慢性膝痛と従事する職業との関連〕

職業分類には、日本標準職業分類(2009)を用い、最長従事と現在の職業の両方を問診で聞き取り、10の大項目:専門技術的従事者・管理的職業・事務従事者・販売従事者・サービス・保安職業従事者・農林漁業作業者・運輸通信従事者・生産工程労務作業者・無職、および64の小項目(詳細省略)に分類する。現在の職業が無職の場合は、最も長期間従事した職業を過去に従事した職業とし、中小企業・自営業(管理・事務系・サービス・現業系など含む)、農業従事者、無職(主婦含む)に分類する。高齢者の慢性腰痛・慢性膝痛と最長従事および現在の職業との関連を分析することで、退職前の職業が退職後の高齢者の慢性関節痛に及ぼす影響について調べる。

#### 〔研究③ 慢性腰痛・慢性膝痛と健診所見との関連〕

肥満は Body mass index (BMI)が  $25\text{kg/m}^2$  以上と定義する。メタボリックシンドロームの診断は、メタボリックシンドローム診断基準検討委員会(2005)の診断基準に準じ、ウエスト周囲径が基準値(男性 85cm 以上、女性 90cm 以上)より大きく、かつ、高血圧・高血糖・脂質異常症のうち2つ以上が該当した場合とする。メタボリックシンドロームとその構成因子別(腹部肥満、高血圧、糖尿病、高脂血症)と高齢者の慢性腰痛と慢性膝痛との関連を分析する。

#### 〔研究④ 慢性腰痛・慢性膝痛とサルコペニアとの関連〕

サルコペニアの診断は、Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS; 2014)の診断アルゴリズム、または先行研究との比較のため European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP; 2010)の診断アルゴリズムに準じて実施する。具体的には、握力測定と10m歩行



テスト(通常速度)、体成分分析装置を用いた生体電気インピーダンス法(BIA 法)による四肢筋量の計測を実施し、握力と10m歩行テストのいずれか一方が基準値より低下し、かつ、四肢筋量が基準値よりも低下している場合をサルコペニアと判定する。なお、各指標の基準値は次のとおりである;1)握力:男性 26kg 未満、女性 18kg 未満、2)歩行速度:0.8m/s 未満、3)四肢筋量:男性 7.0kg/m<sup>2</sup> 未満、女性 5.7kg/m<sup>2</sup> 未満である。また、四肢筋量低下のみの該当の場合にはプレサルコペニアとする。もっとも重症度が高いと考えられる日常動作に支障を伴う慢性腰痛と膝痛の有無と、サルコペニアとその前駆状態(プレサルコペニア)との関連を分析し、サルコペニア対策と慢性腰痛・慢性膝痛対策との関連の強さについて考察する。

## 結果

平成28年度は、研究地域の全面的協力によって、本研究を構成する4つの研究すべてで進捗があり、学会発表4件を行った。研究①～④を健診受診者を対象に実施した。研究①～③の調査について、参加状況が良好であったため、未受診者に対する追加調査は研究上必須ではなくなった。現在、大阪都市近郊地域での調査を終えた(今回と同様の解析を加え、統計学的な検出力を高めた上で結果をまとめる予定)。研究④の詳細調査については、今回の予備的研究の結果から、われわれの想定よりもより早期の、中年期から運動機能が低下していることが疑われる所見が得られた(運動機能検査内容を充実させ、調査研究を発展させる予定)。

### 〔研究① 高齢者の慢性腰痛・慢性膝痛の実態調査〕

秋田農村地域の65歳以上の住民767人(平均年齢73歳、四分位範囲68～77歳)の慢性関節痛の実態を調査した結果を【表1】に示す。

慢性腰痛の有病率は38.3%であった。慢性腰痛は4週有症の87.5%に該当し、慢性腰痛

の 29.6%は日常障害を伴う腰痛であった。同様の割合を慢性膝痛で算出すると、慢性膝痛の有病率は 36.3%で、これは4週有症の 87.4%に該当し、慢性膝痛の 38.1%は日常障害を伴う膝痛であった。性・年齢層別の比較では、慢性膝痛は男性よりも女性で多く、40-64 歳よりも 75 歳以上で多い傾向にあった。慢性腰痛では明らかな性差・年齢層別間の差異は慢性膝痛ほど顕著ではなかった。日常障害を伴う腰痛と膝痛は、いずれも、男性よりも女性で多く、40-64 歳よりも 75 歳以上で多い傾向にあった。

慢性腰痛と慢性膝痛の重症度を 0 から 10 の数値化尺度 (NRS、Numeric Rating Scale) で評価すると、慢性腰痛は平均 5.2 点 (四分位範囲 4~7 点)、慢性膝痛は平均 5.0 点 (四分位範囲 3~7 点) で、慢性腰痛と慢性膝痛の大半は中等度から高度の痛み (NRS の 4 点以上) であった (表略)。

#### 〔研究② 慢性腰痛・慢性膝痛と従事する職業との関連〕

研究①と同じ対象について、最長従事の職業と現在の職業を調べ、慢性関節痛との関連を分析した結果を【表2】に示す。

職業を無職 (主婦含む)、中小企業 (自営業含む)、農業に分類し、分析した結果を示す。最長職業は無職 38.2%、中小企業 43.4%、農業 18.4% で、現在職業は無職 63.0%、中小企業 16.0%、農業 21.0% であった。なお、最長職業と現在職業が異なる割合は無職 0.0%、中小企業 43.4%、農業 18.4% であった。慢性膝痛について、最長職業が農業の場合は、無職の場合と比べて、正に関連する傾向 (多変量調整オッズ比 1.50、95%信頼区間 0.98-2.30) があつた。この傾向は現在職業が農業の場合は認められず、最長職業と現在職業の結果が異なつた。中小企業の職務内容が多岐に亘ることから、小項目の 64 の職業を、座業中心と立業中心に再分類した結果、座業中心と比べて、立業中心は慢性膝痛と正に関連する傾向 (多変量調整オッズ比 1.41、95%信頼区間 0.97-2.07) を示した。この関連は、立業の割合が増えるほど

強くなる傾向にあった(多変量調整傾向 P 値 0.070)。一方、慢性腰痛と最長職業との間に明らかな関連は認められなかった。しかし、現在職業との関連において、座業と比べて、座業・立業が混在する職業は慢性腰痛と有意な関連(多変量調整オッズ比 1.44、95%信頼区間 1.01-2.05)を示した。座業・立業が混在する職業にはサービス業や介護職が含まれていた。

### 〔研究③ 慢性腰痛・慢性膝痛と健診所見との関連〕

研究①、②と同じ対象について、過体重(肥満)やメタボリックシンドロームなど健診所見との関連を分析した結果を【表3】に示す。

過体重は、慢性腰痛と有意な関連(粗オッズ比 1.76、95%信頼区間 1.30-2.38)を示した。この関連は多変量調整(慢性膝痛の有無を含む)をしても有意に認められた(多変量調整オッズ比 1.52、95%信頼区間 1.10-2.10)。また、過体重は慢性膝痛とも有意な関連(粗オッズ比 1.76、95%信頼区間 1.29-2.39)を示し、この関連は多変量調整(慢性腰痛の有無を含む)をしても有意に認められた(多変量調整オッズ比 1.49、95%信頼区間 1.07-2.07)。高血圧は、慢性腰痛と関連する傾向(粗オッズ比 1.33、95%信頼区間 0.97-1.82)を示したが、多変量調整によってその関連はさらに弱まった(多変量調整オッズ比 1.22、95%信頼区間 0.87-1.72)。その他、糖尿病、脂質異常、メタボリックシンドロームについては、慢性腰痛・膝痛と有意な関連は認められなかった。なお、慢性腰痛と膝痛の合併の場合、過体重とは有意に関連し(多変量調整オッズ比 2.21、95%信頼区間 1.49-3.28)、高血圧とは関連する傾向にあった(多変量調整オッズ比 1.31、95%信頼区間 0.86-2.00)。

### 〔研究④ 慢性腰痛・慢性膝痛とサルコペニアとの関連〕

慢性関節痛を有する者は 65 歳以前の早期から運動機能が低下している可能性がある。秋田農村地域の 40-64 歳の男女のうち、慢性腰痛を有する 79 人と慢性膝痛を有する 39 人の計

118 人を対象に予備調査したサルコペニア検査の結果を【表4】に示す。

Wang et al (2016)の報告により、40 歳から 64 歳では、サルコペニアの有病率はゼロに近いことが想定された。しかし、慢性腰痛を有する女性において、サルコペニアは 10.2%、プレサルコペニア(サルコペニア診断基準のいずれか 1 つ以上に該当した者)は 38.8%と予想に反して高い頻度で認められた。特筆すべきは、慢性膝痛を有する女性においては、サルコペニアは存在しないもののプレサルコペニアは 25.0%に認められた。また、これらの所見は男性では認められず、性別間で異なる傾向にあることが明らかとなった。

## 考察

平成 28 年度は、秋田農村地域の 65 歳以上の住民を対象に、慢性関節痛の実態を調査し、職業、健診所見との関連を分析した。また、同地域の 40 歳から 64 歳のうち、慢性関節痛を有する者を対象として慢性関節痛とサルコペニア予防に関する予備調査を行った。

有病率は、慢性腰痛 38.3%、慢性膝痛 36.3%であった。後期高齢層(75 歳以上)では前期高齢層(65-74 歳)より慢性膝痛の割合が多かったが、慢性腰痛の割合は慢性膝痛ほど年齢との関連は明らかではなかった。慢性腰痛の約 3 割(29.6%)、慢性膝痛の約 4 割(38.1%)は日常動作に障害があり、その割合は、前期高齢層よりも後期高齢層で多く、男性よりも女性で多かった。また、全体で中等度以上の痛みが大半を占めていた。

最長職業と現在職業の比較から、最長職業が無職と農業の場合はそれらの職業を継続する傾向で、中小企業の場合は無職になる傾向が推察された。慢性膝痛は、最長職業の農業と関連する傾向が統計学的に有意でないものの認められた。この傾向は現在職業が農業の場合は認められず、最長職業と現在職業の結果が異なった。また、最長職業の立業割合と慢性膝痛との間に量反応関連を認めた。これらから立業中心である農業を長く従事することは、高齢期の慢性膝痛の有病の危険因子となる可能性がある。Muraki ら(2009)は、農業・林業・漁

業に従事する者は、事務職・技術職よりも、膝立ち、立業、スクワット運動、歩行、昇降、物の持ち上げが多く、座業が少ないことを示し、変形性膝関節症の有病が 1.69 倍高いこと、また、変形性脊椎症の有病が 1.46 倍高いことを報告していることから、本調査の慢性膝痛の結果とは一致するものの、慢性腰痛については異なる傾向が示されている。これは、慢性腰痛の所見は、画像診断とは必ずしも一致しないためと考えられる。すなわち、慢性膝痛所見と変形性膝関節症の診断との関連の強さに比べて、慢性腰痛所見と変形性脊椎症の関連は強くないこと可能性がある。また、慢性腰痛と最長職業との関連は明らかではなかったが、現在職業が座業・立業混在の職業(サービス業、介護職等の業務である場合)は慢性腰痛と関連する傾向にあった。しかし、今回用いた中小企業の分類では、作業形態が労働環境の特性を分類することには限界がある。サービス業や介護職、その他の中小企業の特性を示す指標を調べることで、慢性腰痛と関連の強い職種や作業形態がより明確となる可能性がある。

慢性腰痛および慢性膝痛は、過体重と関連を認めた。過体重と慢性腰痛との関連は慢性膝痛の有無を調整しても認められたが、慢性膝痛の有無を調整すると認められなくなった。過体重と慢性膝痛について、過体重および高血圧は慢性腰痛と膝痛の合併と関連する傾向にあった。過体重と腰痛の関連については、HUNT 研究の Heuch ら(2013)が、腰痛のない男女 18,882 人を対象に、ベースライン時の体格指数(Body Mass Index)が将来の腰痛の発生と関連することを示した。過体重と腰痛が関連する機序としては、機械的負荷の増大のほかに、椎間板等の関節組織の退行性変化が挙げられている。また、「腰痛の動脈硬化仮説 atherosclerosis-low back pain hypothesis」も注目されており(動脈硬化仮説については、Kauppila(2009)のレビュー論文が詳しい)、機序についてはまだ全貌が明らかとなっていない。LOHAS 研究の Ono ら(2012)と SFHS 研究の Goodson ら(2013)は、腰痛がメタボリック・シンドロームと有意に関連することを報告しており、本研究の結果と異なる。しかし、本研究が示したように、高齢者では慢性腰痛と慢性膝痛の合併が多いこと、また、慢性膝痛は過体重と強く

関連することから、両者の合併を考慮した分析による検証を重ねる必要があるように思われる。

最後に、慢性関節痛と運動機能低下(サルコペニア)との関連について、平成 28 年度は予防的観点から 40-64 歳に対し、サルコペニア検査を予備的に実施した。その結果、女性は男性よりも慢性関節痛によりサルコペニアが進行している可能性が示された。慢性腰痛を有する女性においてサルコペニアは 10.2%、プレサルコペニアは 38.8%であり、Wang らの報告(2016)よりも多い傾向にあった。慢性膝痛を有する女性においては、サルコペニアは存在しなかったが、プレサルコペニアが 25.0%に認められた。男性では、女性に比べて、サルコペニア、プレサルコペニアの有病率は低かった。しかし、今回の予備調査の対象男性は過体重の割合が 7 割以上と高くなっていることに注意が必要である。AWGSの基準は体重を考慮にされていない。そのため、体重により増大する筋肉量を、体格を無視した基準によって比較する場合は、筋肉量を過大評価している可能性があり、一定の考慮を要すると考えられる。近年、体格指数で除した筋肉量もサルコペニア指標として検討されていることから、今後の検討が待たれる。

介護保険下では 65 歳以上が運動機能低下の予防事業の対象であり、自治体による慢性関節痛を有する中高年者に対する運動機能低下の予防啓発や介入は十分に提供されているとは考え難い。また、企業では長期間従事する従業員への関節負荷の状況把握など、取り組みの充実が期待される。

## 結語

就業の期間や立業の割合といった就業形態が、慢性関節痛の有病と関連する可能性が示された。慢性関節痛は過体重等の健診所見や筋肉量減少や筋力低下などの運動機能低下と関連し、高齢期の身体状態に影響している可能性がある。高齢者の就業者数が増加するなか、高齢者の介護予防につなげるために、慢性関節痛が発生する前や発生早期から、運動機能

低下の予防に向けた慢性関節痛の予防管理の対策と評価が必要である。

## 参考文献(※アルファベット順)

1. Abella V, Scotece M, Conde J, Lopez V, Lazzaro v, Pino J, Gomez-Reino JJ, Gualillo O. Adipokines, metabolic syndrome and rheumatic diseases. *J Immunol Res*. 2014; 343746.
2. Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, Chou MY, Chen LY, Hsu PS, Krairit O, Lee JS, Lee WJ, Lee Y, Liang CK, Limpawattana P, Lin CS, Peng LN, Satake S, Suzuki T, Won CW, Wu CH, Wu SN, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2014; 15(2): 95-101.
3. Chou R, Fu R, Carrino JA, Deyo RA. Imaging strategies for low-back pain: systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2009; 373(9662): 463-472.
4. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinkova E, Vandewoude M, Zamboni M; European Working Group on Sarcopenia in Older People.. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010; 39(4): 412-423.
5. De Ceuninck F, Fradin A, Pastoureau P. Bearing arms against osteoarthritis and sarcopenia: when cartilage and skeletal muscle find common interest in talking together. *Drug Discov Today*. 2014; 19(3): 305-311.
6. Dionne CE, Dunn KM, Croft PR, Nachemson AL, Buchbinder R, Walker BF, Wyatt M, Cassidy JD, Rossignol M, Leboeuf-Yde C, Hartvigsen J, Leino-Arjas P, Latza U, Reis S, Gil Del Real MT, Kovacs FM, Oberg B, Cedraschi C, Bouter LM, Koes BW, Picavet HS, van Tulder MW, et al. A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008; 0(Phila Pa 1976): 95-103.
7. Dworkin RH, Turk DC, Farrar JT, Haythornthwaite JA, Jensen MP, Katz NP, Kerns RD, Stucki G, Allen RR, Bellamy N, Carr DB, Chandler J, Cowan P, Dionne R, Galer BS, Hertz S, Jadad AR, Kramer LD, Manning DC, Martin S, McCormick CG, McDermott MP, et al. Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain*. 2005; 113(1-2): 9-19.
8. Fujii T, Matsudaira K. Prevalence of low back pain and factors associated with chronic disabling back pain in Japan. *Eur Spine J*. 2013; 22(2): 432-438.
9. Goodson NJ, Smith BH, Hocking LJ, McGilchrist MM, Dominiczak AF, Morris A, Porteous DJ, Goebel A; Generation Scotland.. Cardiovascular risk factors associated with the metabolic syndrome are more prevalent in people reporting chronic pain: results from a cross-sectional

- general population study. *Pain*. 2013; 154(9): 1595-1602.
10. Heuch I, Heuch I, Hagen K, Zwart JA. Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain: a follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013; 133-139.
  11. Kauppila LI. Atherosclerosis and disc degeneration/low-back pain--a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009; 37(6): 661-670.
  12. Matsudaira K, Konishi H, Miyoshi K, Isomura T, Inuzuka K. Potential risk factors of persistent low back pain developing from mild low back pain in urban Japanese workers. *PLoS One*. 2014; 9(4): e93924.
  13. Matsudaira K, Konishi H, Miyoshi K, Isomura T, Takeshita K, Hara N, Yamada K, Machida H. Potential risk factors for new onset of back pain disability in Japanese workers: findings from the Japan epidemiological research of occupation-related back pain study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012; 1324-1333.
  14. 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*. 2012; 20(7): 712-718.
  15. Muraki S, Oka H, Akune T, Mabuchi A, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N. Prevalence of radiographic knee osteoarthritis and its association with knee pain in the elderly of Japanese population-based cohorts: the ROAD study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2009; 17(9): 1137-1143.
  16. Salaffi F, Ciapetti A, Carotti M. Pain assessment strategies in patients with musculoskeletal conditions. *Reumatismo*. 2012; 64(4): 216-229.
  17. Sellam J, Berenbaum F. Is osteoarthritis a metabolic disease. *Joint Bone Spine*. 2013; 80(6): 568-573.
  18. Wang H, Hai S, Cao L, Zhou J, Liu P, Dong BR. Estimation of prevalence of sarcopenia by using a new bioelectrical impedance analysis in Chinese community-dwelling elderly people. *BMC Geriatr*. 2016; 16(1): 216.
  19. Yamada M, Nishiguchi S, Fukutani N, Tanigawa T, Yukutake T, Kayama H, Aoyama T, Arai H. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling Japanese older adults. *J Am Med Dir Assoc*. 2013; 14(12): 911-915.
  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*. 2015; 25(3): 438-448.



図1 研究デザイン

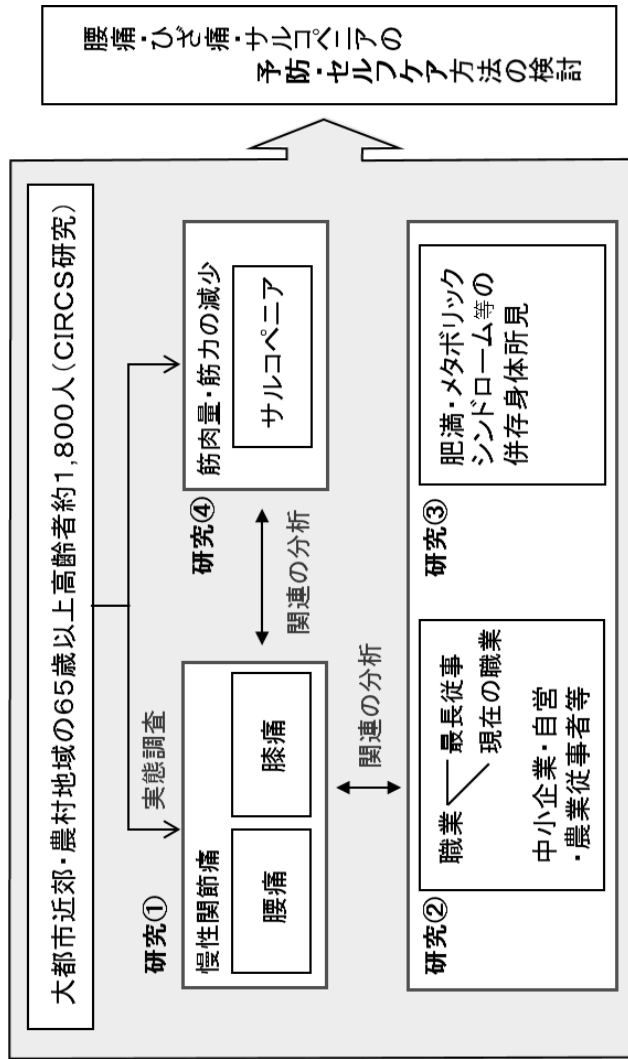


表1 農村地域 65 歳以上の住民 767 人における慢性腰痛と膝痛の有病率(性・年齢層別)

	慢性腰痛				慢性膝痛				(再掲) いずれか一方		(再掲) 両方	
	割合 (人数)	慢性 割合	障害 割合	慢性 割合	慢性 割合	障害 割合	慢性 割合	障害 割合	慢性 割合	障害 割合	慢性 割合	障害 割合
全体	38.3	87.5	29.6	36.3	87.4	38.1	53.1	89.3	37.4	21.5	83.3	45.5
【性別】												
男性	38.1	90.0	19.8	31.1	86.6	25.2	49.2	89.6	25.2	19.9	85.7	36.4
女性	38.5	85.7	36.9	40.1	87.9	45.7	56.0	89.1	45.5	22.7	81.8	51.5
【年齢層別】												
65-74 歳	36.8	86.2	24.3	33.5	85.1	30.3	50.8	87.7	32.0	19.5	80.7	36.5
75 歳以上	41.1	89.7	38.1	41.1	91.1	49.6	57.1	91.8	45.9	25.1	87.3	58.0

65 歳以上の男女 762 人調べ；うち、欠損による除外は 24 人 (3.0%)；下線部は一般線形モデルを用いて層間で平均値(割合)を比較し差を認める傾向にあった値(一重下線は有意水準 10%未満、二重下線は有意水準 5%未満)；慢性割合、過去 4 週間に痛みを経験した者に占める 3 か月以上続く痛みの割合；障害割合、慢性痛のある者に占める身の回りの動作に支障のある者の割合、身の回りの動作には立つ、歩く、座る、寝転ぶ、物を運ぶ、階段の昇り降りなどを含む

表2 農村地域 65 歳以上の住民 767 人の最長職業および現在職業と慢性腰痛・膝痛との関連

	職業分類①			職業分類②			傾向P値
	無職	中小企業	農業	産業中心	中間	立業中心	
<b>【最長職業】</b>							
割合(人数), %	38.2(293)	43.4(333)	18.4(141)	43.6(334)	29.5(226)	27.0(207)	
最長職業と現在職業が異なる割合(人数), %	0.0(0)	63.4(211)	21.3(30)	18.3(61)	21.0(47)	23.2(48)	
75 歳以上の割合, %	43.7	24.6	46.1	32.3	35.4	42.0	
男性の割合, %	32.8	48.7	51.8	34.4	41.6	58.9	
慢性腰痛の頻度(人数), %	41.3(121)	34.5(115)	41.1(58)	35.9(120)	42.9(97)	37.2(77)	
粗オッズ比	1.00(ref)	0.75, 0.54-1.04	0.99, 0.66-1.49	1.00(ref)	1.34, 0.95-1.89	1.06, 0.74-1.51	0.608
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	0.77, 0.55-1.07	0.99, 0.66-1.49	1.00(ref)	1.34, 0.95-1.89	1.04, 0.72-1.51	0.646
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	0.78, 0.55-1.10	0.97, 0.63-1.48	1.00(ref)	1.32, 0.93-1.89	0.97, 0.66-1.42	0.934
慢性膝痛の頻度(人数), %	35.5(104)	33.9(113)	43.3(61)	33.2(111)	37.2(84)	40.1(83)	
粗オッズ比	1.00(ref)	0.93, 0.67-1.30	1.39, 0.92-2.09	1.00(ref)	1.19, 0.83-1.69	1.34, 0.94-1.93	0.100
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	1.06, 0.76-1.50	1.50, 0.99-2.28	1.00(ref)	1.22, 0.85-1.74	1.47, 1.01-2.13	0.041
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	1.12, 0.79-1.59	1.50, 0.98-2.30	1.00(ref)	1.21, 0.84-1.75	1.41, 0.97-2.07	0.070
<b>【現在職業】</b>							
割合(人数), %	63.0(483)	16.0(123)	21.0(161)	42.6(327)	31.2(239)	26.2(201)	
75 歳以上の割合, %	43.1	9.8	34.2	35.8	41.4	29.4	
男性の割合, %	33.8	54.5	62.7	30.3	42.3	65.2	
慢性腰痛の頻度(人数), %	38.2(184)	39.1(47)	35.5(63)	34.9(114)	43.1(103)	38.3(77)	
粗オッズ比	1.00(ref)	1.00, 0.67-1.51	1.04, 0.72-1.51	1.00(ref)	1.42, 1.00-1.99	1.16, 0.81-1.67	0.302
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	1.08, 0.71-1.66	1.08, 0.74-1.57	1.00(ref)	1.41, 1.00-1.99	1.20, 0.82-1.75	0.239
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	1.05, 0.68-1.63	1.05, 0.71-1.56	1.00(ref)	1.44, 1.01-2.05	1.20, 0.82-1.78	0.234
慢性膝痛の頻度(人数), %	36.4(176)	32.5(40)	38.5(62)	33.9(111)	38.5(92)	37.3(75)	
粗オッズ比	1.00(ref)	0.84, 0.55-1.28	1.09, 0.76-1.58	1.00(ref)	1.22, 0.86-1.72	1.16, 0.80-1.67	0.372
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	1.04, 0.67-1.62	1.29, 0.88-1.89	1.00(ref)	1.27, 0.89-1.80	1.41, 0.96-2.07	0.071
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	1.02, 0.65-1.61	1.27, 0.86-1.88	1.00(ref)	1.29, 0.90-1.85	1.42, 0.95-2.10	0.069

65 歳以上の男女 762 人調べ; うち、欠損による除外は 24 人(3.0%); 割合は小数点以下第 2 位を四捨五入しているため、その合計は必ずしも 100 とならない; オッズ比と 95%信頼区間を示す; 調整変数は性、年齢、現在喫煙・飲酒、運動習慣、抑うつを用いた; 職業分類①の中小企業には、専門技術的従事者、管理的職業・事務従事者、販売・サービス従事者、運輸通信従事者を含む; 農業には、農・林・漁業作業者を含む; 職業分類②の産業中心には、研究、検査管理、法務、経理、会計、教員、宗教家、記者、編集者、美術、管理的公務員、会社・団体等役員、一般事務、運輸、通信、小売店主、不動産、ビル等管理人、運転者、無職などを含む; (産業・立業の)中間は、現場監督、講師業、家庭生計支援、接客サービス、調理、介護、重工業製造、重機操作、印刷、配線、主婦、無職(重労働)などを含む; 立業中心には、保安、農業、植木、林業、漁業、探掘、建設、運搬、清掃などを含む

表3 農村地域 65 歳以上の住民 767 人の健診所見と慢性腰痛・膝痛との関連

	慢性腰痛		慢性膝痛		(再掲)慢性腰痛・膝痛		両方	
	なし	あり	なし	あり	なし	腰痛のみ 膝痛のみ		
人数(割合)	61.7(473)	38.3(294)	63.7(489)	36.3(278)	47.0(360)	16.8(129)	14.7(113)	21.5(165)
75 歳以上の割合, %	34.3	38.4	33.1	40.7	32.8	34.1	38.9	41.8
男性の割合, %	43.3	42.9	46.6	37.1	46.7	46.5	32.7	40.0
過体重(肥満)の割合(人数), %	29.6(140)	42.5(125)	29.9(146)	42.8(119)	26.7(96)	38.8(50)	38.9(44)	45.5(75)
粗オッズ比	1.00(ref)	1.76, 1.30-2.38	1.00(ref)	1.76, 1.29-2.39	1.00(ref)	1.75, 1.14-2.66	1.75, 1.12-2.73	2.29, 1.56-3.37
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	1.76, 1.30-2.39	1.00(ref)	1.74, 1.28-2.37	1.00(ref)	1.74, 1.14-2.66	1.72, 1.10-2.69	2.28, 1.55-3.36
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	1.52, 1.10-2.10	1.00(ref)	1.49, 1.07-2.07	1.00(ref)	1.69, 1.10-2.60	1.68, 1.07-2.63	2.21, 1.49-3.28
高血圧の割合(人数), %	65.4(309)	71.4(210)	66.5(325)	69.8(194)	65.3(235)	69.8(90)	65.5(74)	72.7(120)
うち、治療中の割合, %	78.3	89.5	80.0	89.5	77.9	85.6	79.7	92.5
粗オッズ比	1.00(ref)	1.33, 0.97-1.82	1.00(ref)	1.17, 0.85-1.60	1.00(ref)	1.23, 0.80-1.89	1.01, 0.65-1.57	1.42, 0.95-2.13
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	1.30, 0.94-1.79	1.00(ref)	1.15, 0.83-1.59	1.00(ref)	1.22, 0.79-1.90	1.02, 0.65-1.61	1.37, 0.91-2.08
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	1.22, 0.87-1.72	1.00(ref)	1.06, 0.75-1.50	1.00(ref)	1.19, 0.76-1.86	1.03, 0.65-1.64	1.31, 0.86-2.00
糖尿病の割合(人数), %	12.5(59)	14.6(43)	12.9(63)	14.0(39)	13.3(48)	11.6(15)	9.7(11)	20.0(28)
うち、治療中の割合, %	78.0	93.0	77.8	94.9	72.9	93.3	100.0	92.9
粗オッズ比	1.00(ref)	1.20, 0.79-1.84	1.00(ref)	1.10, 0.72-1.70	1.00(ref)	0.86, 0.46-1.59	0.70, 0.35-1.40	1.33, 0.80-2.21
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	1.22, 0.79-1.87	1.00(ref)	1.23, 0.79-1.91	1.00(ref)	0.85, 0.46-1.60	0.81, 0.40-1.63	1.45, 0.86-2.43
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	1.12, 0.71-1.78	1.00(ref)	1.20, 0.75-1.92	1.00(ref)	0.83, 0.44-1.57	0.83, 0.41-1.69	1.43, 0.84-2.43
脂質異常の割合(人数), %	49.9(236)	52.4(154)	50.9(249)	50.7(141)	49.7(179)	54.3(70)	50.4(57)	50.9(84)
うち、治療中の割合, %	55.9	62.3	55.4	63.8	55.3	55.7	57.9	67.9
粗オッズ比	1.00(ref)	1.10, 0.83-1.48	1.00(ref)	0.99, 0.74-1.33	1.00(ref)	1.20, 0.80-1.80	1.03, 0.67-1.57	1.05, 0.73-1.52
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	1.12, 0.83-1.52	1.00(ref)	0.89, 0.65-1.22	1.00(ref)	1.22, 0.80-1.87	0.87, 0.56-1.36	0.99, 0.67-1.46
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	1.16, 0.84-1.61	1.00(ref)	0.85, 0.61-1.18	1.00(ref)	1.21, 0.79-1.86	0.89, 0.57-1.40	0.97, 0.65-1.44
メタボリックシンドロームの割合(人数), %	19.5(92)	22.1(65)	20.9(102)	19.8(55)	19.7(71)	24.0(31)	18.6(21)	20.6(34)
粗オッズ比	1.00(ref)	1.18, 0.82-1.68	1.00(ref)	0.94, 0.65-1.35	1.00(ref)	1.29, 0.80-2.08	0.93, 0.54-1.60	1.06, 0.67-1.67
性年齢調整オッズ比	1.00(ref)	1.19, 0.83-1.71	1.00(ref)	1.02, 0.70-1.48	1.00(ref)	1.30, 0.80-2.11	1.05, 0.60-1.81	1.13, 0.71-1.80
多変量調整オッズ比	1.00(ref)	1.17, 0.79-1.72	1.00(ref)	0.95, 0.64-1.42	1.00(ref)	1.23, 0.75-2.02	1.02, 0.59-1.78	1.09, 0.68-1.75

65 歳以上の男女 762 人調べ； オッズ比と 95%信頼区間を示す； 一重下線は有意水準 10%未満、二重下線は有意水準 5%未満の値； 調整変数には性、年齢、現在喫煙・飲酒、運動習慣、抑うつ、慢性腰痛の場合は慢性腰痛の有無あるいはその逆を用いた； 肥満、体格指数 25kg/m<sup>2</sup> 以上； 高血圧、収縮期血圧 140mmHg 以上または拡張期血圧 90mmHg 以上、あるいは治療中； 糖尿病、空腹時血糖 126mg/dl 以上または随時血糖 200mg/dl 以上、あるいは治療中； 脂質異常、総コレステロール 220mg/dl 以上、あるいは治療中； メタボリックシンドローム、メタボリックシンドローム診断基準検討委員会(2005)の診断基準に準じた定義

表4 慢性関節痛を有する40歳から64歳の地域住民におけるサルコペニアの有病割合

	慢性腰痛		慢性膝痛		(参考)Wangらの報告(2016)	
	60-64歳	65-74歳	60-64歳	65-74歳	60-64歳	75歳以上
<b>【男性】</b>						
人数	30	15	146	200	146	117
年齢, 歳	55±6	56±9		(男女全体)69±7		
過体重(肥満)の割合, %	56.7	73.3				
骨格筋指数, kg/m <sup>2</sup>	7.98±0.51	8.21±0.55	7.43±0.06	7.23±0.05	7.43±0.06	7.09±0.07
握力, kg	43.2±6.8	39.4±6.2	39.6±0.54	36.6±0.46	39.6±0.54	32.2±0.63
快速歩行速度, m/s	1.28±0.19	1.22±0.20	1.12±0.02	1.09±0.01	1.12±0.02	0.99±0.02
最大歩行速度, m/s	2.10±0.12	2.12±0.02	-	-	-	-
サルコペニアの割合, %	0.0	0.0	2.7	4.0	2.7	15.4
プレサルコペニアの割合, %	0.0	6.7	-	-	-	-
筋肉量減少の割合, %	0.0	0.0	27.4	34.2	27.4	44.4
握力低下の割合, %	0.0	6.7	3.4	2.0	3.4	17.1
歩行速度低下の割合, %	0.0	0.0	2.7	4.5	2.7	15.4
<b>【女性】</b>						
人数	49	24	162	226	162	94
年齢, 歳	55±7	58±7		(男女全体)69±7		
過体重(肥満)の割合, %	30.6	45.8	-	-	-	-
骨格筋指数, kg/m <sup>2</sup>	6.30±0.83	6.52±0.71	6.10±0.06	6.03±0.05	6.10±0.06	5.67±0.07
握力, kg	24.6±6.3	23.6±4.4	25.1±0.35	23.4±0.28	25.1±0.35	1.02±0.01
快速歩行速度, m/s	1.39±0.24	1.39±0.20	1.08±0.01	1.02±0.01	1.08±0.01	0.92±0.02
最大歩行速度, m/s	2.11±0.05	2.12±0.19	-	-	-	-
サルコペニアの割合, %	10.2	0.0	1.9	7.1	1.9	25.5
プレサルコペニアの割合, %	38.8	25.0	-	-	-	-
筋肉量減少の割合, %	26.6	8.3	12.3	16.4	12.3	38.3
握力低下の割合, %	22.5	16.7	3.7	7.5	3.7	26.2
歩行速度低下の割合, %	0.0	0.0	3.7	7.5	3.7	23.4

40-64歳の慢性腰痛または慢性膝痛をもつ男女118人調べ; 連続変数は平均値±標準偏差; 参考のためアジア地域で同基準を用いたWangらの報告(2016)の有病率も併せて示した, ただし割合として提示していない部分は-(ハイフン); サルコペニアの診断アルゴリズムはAsian Working Group for Sarcopenia(AWGS)のものを使用; プレサルコペニアは筋肉量減少、握力低下、歩行速度低下のいずれか1つ以上に該当した者の割合