

令和 6 年度 厚生労働科学研究費補助金
(女性の健康の包括的支援政策研究事業)
分担研究報告書

課題名：健康寿命延伸に備えた女性の心身の健康支援のための普及啓発に向けた研究

研究名：中高年女性におけるロコモティブシンドロームと生活環境因子及び社会的支援との関連

研究協力者 鄭松伊 秋田大学大学院医学系研究科衛生学公衆衛生学講座・助教
研究代表者 野村恭子 秋田大学大学院医学系研究科衛生学公衆衛生学講座・教授
研究分担者 宮腰尚久 秋田大学大学院医学系研究科整形外科学講座・教授
研究分担者 竹内武昭 東邦大学医学部心身医学講座・准教授

要旨

本研究の目的は、更年期から老年期の一般女性における、ロコモティブシンドローム症状に関連する要因を検討することとした。2024年 6 月に某インターネットリサーチパネル会社に登録している 45-70 歳の女性 3,283 名 (56.9 ± 7.4 歳) を対象に横断研究を行った。ロコモティブシンドロームはロコモ 25 を用い、ロコモ度 1 以上をロコモティブシンドロームと定義した。生活環境因子には年齢、BMI、同居人有無、子供有無、介護の有無、学歴、世帯収入、労働状況、既往歴、筋骨格系の服薬状況、飲酒・喫煙状況、労働生産性、うつ症状、過活動膀胱症状、尿失禁症状、身体活動度を、社会的支援には周囲からのサポートの有無を含めた。修正ポアソン回帰分析で有訴率比と 95%信頼区間を算出し、ロコモティブシンドロームに関連する因子を抽出した。ロコモティブシンドロームの割合は 29.1% であった。ロコモティブシンドロームの有訴率の高さと関連した因子は、過体重 (1.29, 1.13-1.48)、肥満 (1.52, 1.23-1.87)、別居で介護 (1.28, 1.23-1.87)、世帯収入 200-400 万円 (1.18, 1.00-1.38)、整形外科的疾患 (1.50, 1.33-1.69)、その他の疾患 (1.83, 1.62-2.08)、労働生産性損失 (1.02, 1.01-1.02)、うつ症状 (軽度 : 1.67, 1.47-1.90、中等度 : 2.05, 1.76-2.37、重度 : 1.92, 1.64-2.25)、過活動膀胱症状 (1.21, 1.03-1.44) であった。一方、友人からの社会的支援 (0.98, 0.97-0.99)、身体活動 (31.56-33.5 METs : 0.86, 0.75-0.98、36.3 METs 以上 : 0.86, 0.76-0.98) は、ロコモティブシンドロームの有訴率の低さと関連した。中高年女性におけるロコモティブシンドロームは、BMI、介護、世帯収入、疾患、労働生産性損失、うつ症状、社会的支援、身体活動などの生活環境因子との関連が示唆された。

A. 研究目的

本研究の目的は、更年期から老年期の一般女性における、ロコモティブシンドローム症状に関連する要因を検討することとした。

B. 研究方法

1. 対象者

本研究は、45-70歳の日本人一般女性 3283名 (56.9 ± 7.4 歳) を対象とした横断研究である。某大手インターネットリサーチ会社にモニター登録されている 45-70 歳の女性 91579 名に対し 2024 年 6 月 7 日から 6 月 11 日にリクルートを実施し、1) 現在、入院していない者、2) 本研究に同意する者を対象とした。

2. 倫理的配慮

本研究は、秋田大学大学院医学系研究科の医学部倫理委員会の審査承認後に実施した（承認番号：3016, 承認日：令和 5 年 7 月 27 日）。

3. 測定項目

(1) 基本情報

年齢、身長、体重、body mass index (BMI)、婚姻状況、子供の有無、分娩様式、介護状況、学歴、世帯収入、喫煙状況、飲酒状況、既往歴、服薬状況を調査した。

(2) ロコモティブシンドローム（運動器症候群）

ロコモティブシンドロームは日本整形外科学会が開発したロコモ 25 質問票[1]を用いて評価した。ロコモ 25 は運動器に関連する主観的な身体的・心理的困難を評価する自己記入式質問票であり、身の回りの動作、

屋内動作、疼痛、社会参加・社会活動、不安の 5 つのカテゴリーで構成されている。回答は 5 件法で「全く困難を感じない（0 点）」から「非常に困難を感じる（4 点）」で求め、その合計を 100 点満点で得点化した。また、合計点数からロコモ度 1 (7-15 点)、ロコモ度 2 (16-24 点)、ロコモ度 3 (24 点以上) に定義した。

(3) メンタルヘルス

メンタルヘルスを評価するために Patient Health Questionnaire (PHQ-9) 日本語版を用いた[2, 3]。PHQ-9 は日常診療でよくみられる 8 種類の疾患の診断、評価される PHQ から大うつ病性障害モジュールを 9 項目に抽出したものである。大うつ病性障害、その他のうつ病性障害、うつ状態（症状レベル）の 9 項目に対し、「全くない」0 点、「数日」1 点、

「半分以上」2 点、「ほとんど毎日」3 点の 4 件法で回答を求め、その合計を 27 点満点で得点化した。合計点数からうつ症状を正常～軽微（0-4 点）、軽度（5-9 点）中等度（10-14 点）中等度～重度（15-27 点）に分類した。さらに、うつ症状レベルが低い群（0: 正常～軽度）と高い群（1: 中等度～重度）に定義した。

(4) 労働情報

労働情報は有給労働の有無、雇用形態（正社員、パート・アルバイト、自営業、その他）を調査した[4]。また、WHO Health and Work Performance Questionnaire (short form) Japanese edition を用いて、尿失禁症状とワークパフォーマンス、労働時間、欠勤経験を調査した[5]。尿失禁症状とワークパフォーマンスは「あなたの平均的なパフォーマンスがどの程度影響を受けたか」という間に對し、「とても影響を受けている」0 点から

「全く影響を受けていない」10点の11段階の視覚的アナログ尺度で評価した。さらに、健康問題による仕事のパフォーマンス低下を評価するため、労働生産性損失（プレゼンティーズム）の指標として絶対的プレゼンティーズムを算出した。また、過去1ヶ月の労働時間と尿失禁症状による欠勤経験および過去1ヶ月間の服薬状況、医療機関の受診頻度を調査した。

(5) 身体活動度

身体活動度は、多目的コホート研究（Japan Public Health Center-based Prospective Study: JPHC Study）[6]の身体活動度の自記式質問票を用いて評価した。JPHCは、過去1年間における身体活動について、「歩行時間」、「スポーツ・運動時間」、「座位での活動時間」、および「日常生活における身体活動」などの項目を調査し、各活動に割り当てられた METs（Metabolic Equivalent Tasks：代謝当量）と活動時間を掛け合わせて総 METs・時/日を算出した。

(6) 尿失禁

尿失禁の症状および QOL は、国際尿失禁質問票短縮版（ICIQ-SF: International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form）[7]を用いて評価した。ICIQ-SF は尿失禁の頻度、通常の失禁量、QOL（日常生活に対する影響）を評価する自己記入式の質問票であり、合計0点から21点で算出され、高いほど重症である。本研究では0点を尿失禁なし、1点以上を尿失禁ありと定義した。

(7) 過活動膀胱症状

過活動膀胱症状は、過活動膀胱症状質問票（OABSS: Overactive Bladder Symptom Score）[8]を用いて評価した。過活動膀胱症状の重症度を定量的に評価するために開発された自己記入式質問票である。OABSS は昼間頻尿（0-2点）、夜間頻尿（0-3点）、尿

意切迫感（0-5点）、切迫性尿失禁（0-5点）の4項目から合計を0-15点で得点化した。合計点から軽症（0-5点）、中等症（6-11点）、重症（12点以上）に分類した。さらに、日本泌尿器科学会の診断基準である OABSS 合計3点以上かつ尿意切迫感が2点以上を過活動膀胱症状ありと定義した。

(8) 社会的支援

社会的支援は Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS-M)を用いた[9]。MSPSS-M は家族、友人や知人、重要な他者から得られる心理的あるいは実体的な援助に関する 12 項目に対して「全くそう思わない」1点、「そう思わない」2点、「あまりそう思わない」3点、「どちらともいえない」4点、「ややそう思う」5点、「そう思う」6点、「非常にそう思う」7点の 7 件法で回答を求め、その合計を 84 点満点で得点化した。また、家族のサポート、大切な人のサポート、友人のサポートの下位尺度に分類した。

4. 統計解析

対象者の基本情報については、平均値土標準偏差または人数（%）で算出した（表1）。ロコモティブシンドロームなし（ロコモ <7）と尿失禁あり（ロコモ 25≥7）に分け、連続変数の比較には、Wilcoxon 順位和検定を、割合の比較には χ^2 検定を適用した（表1）。また、ロコモティブシンドロームの有無を従属変数、基本情報（表1）を独立変数とした修正ポアソン回帰分析によってリスク比(risk ratio: RR)と 95%信頼区間 (confidence interval: CI) を算出した（表2, 図2）。服薬の状況については、人数（%）または人数累

計で示した。すべての統計処理には SAS 9.4 を用い、統計的有意水準は 5%とした。

C. 研究結果

表 1 に、基本情報に関する統計値を平均値と標準偏差または人数（%）から示した。平均年齢は 56.9 ± 7.4 歳であった。対象者

の基本特性として、BMI が 21.2 ± 3.6 kg/m²、未婚や離婚、死別を含めた独身が 35.0% (1149)、子供がいる者が 61.1% (2005)、同居または別居で介護をしている者が 8.6% (282)、学歴の高校卒業未満者が 37.2% (1222)、

表 1. 対象者の基本属性

	全体 (n = 3283)	非該当 (n = 2327)	該当 (n = 956)	P
年齢	56.9 ±7.4	56.8 ±7.4	57.1 ±7.2	0.300
身長	158 ±5.4	158 ±5.4	157 ±5.5	0.011
体重	52.6 ±9.4	51.7 ±8.3	54.6 ±11.5	<.0001
BMI	21.2 ±3.6	20.8 ±3.1	22.1 ±4.6	<.0001
独身	1149 (35.0)	749 (32.2)	400 (41.8)	<.0001
子供	2005 (61.1)	1455 (62.5)	550 (57.5)	0.008
介護				
同居	128 (3.9)	77 (3.3)	51 (5.3)	<.0001
別居	154 (4.7)	87 (3.7)	67 (7.0)	
学歴				
高校未満	1222 (37.2)	810 (34.8)	412 (43.1)	<.0001
短期・大学	2019 (61.5)	1487 (63.9)	532 (55.7)	
大学院	42 (1.3)	30 (1.3)	12 (1.3)	
世帯収入				
200万円未満	569 (17.3)	344 (14.8)	225 (23.5)	<.0001
200～400万円	877 (26.7)	587 (25.2)	290 (30.3)	
400～600万円	728 (22.2)	544 (23.4)	184 (19.3)	
600～800万円	482 (14.7)	367 (15.8)	115 (12.0)	
800万円以上	627 (19.1)	485 (20.8)	142 (14.9)	
出産回数	1278 (38.9)	872 (37.5)	406 (42.5)	0.008
なし	613 (18.7)	440 (18.9)	173 (18.1)	
1回	1057 (32.2)	786 (33.8)	271 (28.4)	
2回	335 (10.2)	229 (9.8)	106 (11.1)	
3回以上	1278 (38.9)	872 (37.5)	406 (42.5)	0.008
喫煙（現在吸っている）	864 (26.3)	572 (24.6)	292 (30.5)	<.001
飲酒（週1日以上）	1172 (35.7)	857 (36.8)	315 (33.0)	0.035
既往歴				
なし	1966 (61.5)	2140 (92.0)	700 (73.2)	<.0001
がん	114 (3.6)	140 (6.0)	155 (16.2)	
その他	1116 (34.9)	47 (2.0)	101 (10.6)	
社会的支援	54.7 ±16.7	56.6 ±15.7	50.0 ±18.0	<.0001
家族のサポート	19.4 ±6.1	19.9 ±5.7	18.1 ±6.8	<.0001
大切な人のサポート	18.9 ±6.1	19.5 ±5.7	17.5 ±6.7	<.0001
友人のサポート	16.4 ±6.3	17.2 ±6	14.5 ±6.7	<.0001
PHQ（10点以上）	588 (17.9)	245 (10.5)	343 (35.9)	<.0001
OABSS（11点以上）	129 (3.9)	34 (1.5)	95 (9.9)	<.0001
ICIQ（1点以上）	1402 (42.7)	845 (36.3)	557 (58.3)	<.0001
身体活動度	923 (28.1)	661 (28.4)	262 (27.4)	0.563

平均値±標準偏差またはn (%)

BMI: body mass index. PHQ: Patient Health Questionnaire. OABSS: Overactive Bladder Symptom Score. ICIQ: International Continence Quality of Life Questionnaire.

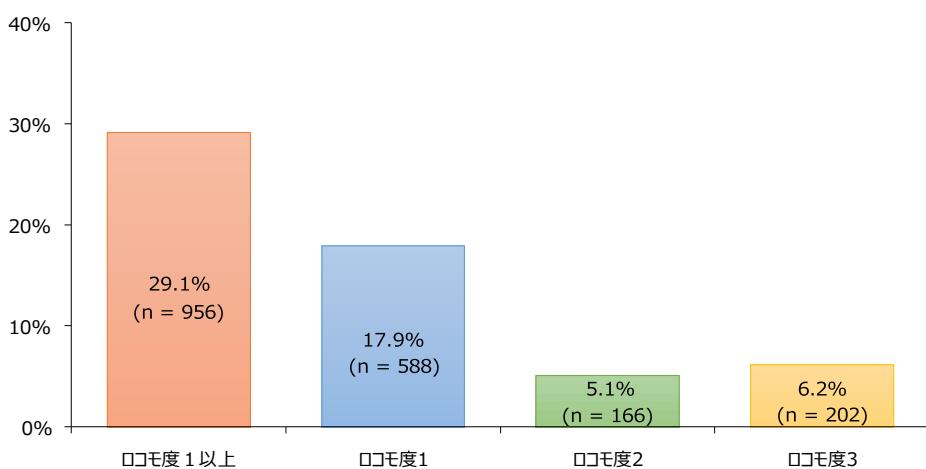


図1. 口コモティブシンドロームの割合

世帯収入の 200 万円未満が 17.3% (569)、200 万円から 400 万円が 26.7% (877)、出産回数の 1 回が 32.2% (1057)、2 回が 10.2% (335)、3 回以上が 38.9% (1278)、喫煙者が 26.3% (864)、週 1 日以上飲酒している者が 35.7% (1172)、既往歴なしが 61.5% (1966)、社会的支援が 54.7 ± 16.7 点、PHQ の 10 点以上が 17.9% (588)、OABSS の 11 点以上が 3.9% (129)、ICIQ の 1 点以上が 42.7% (1402)、身体活動度の 31.3METs/日以上が 28.1% (923) であった。

口コモティブシンドロームの非該当者に比べ、該当者は、体重、BMI が有意に高く、独身、子供がいない、介護、出産回数、喫煙者、既往歴、PHQ、OABSS、ICIQ の割合が有意に多かった。また、身長、社会的支援が有意に低く、学歴、世帯収入、飲酒の割合が少なかった。

図 1 は口コモティブシンドロームの割合を示した結果である。口コモティブシンドロームに該当する者は 29.1% ($n=956$ 名) であり、口コモ度 1 が 17.9% ($n=588$)、口コモ度 2 が 5.1% ($n=166$)、口コモ度 3 が 6.2% ($n=202$) であった。

表 2 及び図 2 は口コモティブシンドロームに対する生活環境因子及び社会的支援のリスク比 (risk ratio: RR) と 95%信頼区間 (confidence interval: CI) を示した。

単変量解析 (表 2) では、過体重 1.65 (1.43-1.90)、肥満 2.86 (2.48-3.30)、独身 1.34 (1.20-1.49)、子供 (いない) 1.16 (1.04-1.29)、出産回数の 2 回 0.81 (0.71-0.92)、介護の同居 1.43 (1.14-1.78)、別居 1.56 (1.29-1.88)、世帯収入の 200 万円未満 1.75 (1.46-2.08)、200-400 万円 1.46 (1.23-1.74)、既往歴の関節疾患 2.03 (1.79-2.31)、その他の疾患 3.18 (2.82-3.58)、飲酒 0.89 (0.79-0.99)、喫煙 1.23 (1.10-1.38)、社会的支援の家族 0.97 (0.96-0.98)、友人や知人 0.95 (0.95-0.96)、重要な他者 0.96 (0.96-0.97)、労働生産性の損失 1.02 (1.02-1.02)、メンタルヘルスの軽症 2.32 (2.03-2.65)、中等症 3.25 (2.81-3.74)、重症 3.74 (3.27-4.27)、尿失禁症状 1.87 (1.68-2.09)、過活動膀胱症状 2.70 (2.40-3.04) であり、有意に影響を与えていた。

多変量解析 (表 2 及び図 2) では、過体重 1.29 (1.13-1.48)、肥満 1.52 (1.23-1.87)、介護 (別居) 1.28 (1.08-1.52)、世帯収入の 200-400 万円 1.18 (1.00-1.38)、既往歴の関節疾患 1.50 (1.33-1.69)、その他の疾患 1.83 (1.62-2.08)、労働生産性の損失 1.02 (1.01-1.02)、メンタル

表2. ロコモティブシンドロームのリスク比

	Unadjusted			Adjusted		
	RR	95% CI		RR	95% CI	
		Lower	Upper		Lower	Upper
年齢	1.00	1.00	1.01	1.00	1.00	1.01
BMI						
低体重 ($18.5\text{kg}/\text{m}^2$)	1.02	0.89	1.18	1.02	0.91	1.15
過体重 ($25\text{-}30\text{kg}/\text{m}^2$)	1.65	1.43	1.90	1.29	1.13	1.48
肥満 ($30\text{kg}/\text{m}^2$ 以上)	2.86	2.48	3.30	1.52	1.23	1.87
独身	1.34	1.20	1.49	1.02	0.90	1.15
子供	1.16	1.04	1.29	0.96	0.86	1.08
出産回数						
一人	0.89	0.76	1.03	1.09	0.95	1.25
二人	0.81	0.71	0.92	0.97	0.85	1.10
三人以上	1.00	0.83	1.19	1.13	0.95	1.35
介護						
同居	1.43	1.14	1.78	1.06	0.87	1.31
別居	1.56	1.29	1.88	1.28	1.08	1.52
学歴						
高校未満	1.18	0.73	1.92	1.07	0.97	1.18
世帯収入						
200万円未満	1.75	1.46	2.08	1.18	0.99	1.40
200~400万円	1.46	1.23	1.74	1.18	1.00	1.38
400~600万円	1.12	0.92	1.35	1.05	0.89	1.24
600~800万円	1.05	0.85	1.31	0.94	0.78	1.13
仕事	1.08	0.97	1.20	0.95	0.86	1.04
既往歴						
がん	1.20	0.84	1.70	1.18	0.87	1.61
関節疾患	2.03	1.79	2.31	1.50	1.33	1.69
その他	3.18	2.82	3.58	1.83	1.62	2.08
喫煙 (現在吸っている)	0.89	0.79	0.99	0.92	0.83	1.02
飲酒 (週1日以上)	1.23	1.10	1.38	1.05	0.95	1.17
ソーシャルサポート	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00
家族のサポート	0.97	0.96	0.98	1.01	1.00	1.03
大切な人のサポート	0.95	0.95	0.96	0.98	0.97	0.99
友人のサポート	0.96	0.96	0.97	0.99	0.98	1.01
労働生産性	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.02
メンタルヘルス						
軽度 (PHQ 5-9点)	2.32	2.03	2.65	1.67	1.47	1.90
中等度 (PHQ 10-14点)	3.25	2.81	3.74	2.05	1.76	2.37
中等度～重度 (PHQ 15-27点)	3.74	3.27	4.27	1.92	1.64	2.25
尿失禁症状 (ICIQ)	1.87	1.68	2.09	1.09	0.98	1.21
過活動膀胱症状 (OABSS)	2.70	2.40	3.04	1.21	1.03	1.44
身体活動度						
31.56-33.50 METs・時/日	0.88	0.76	1.02	0.86	0.75	0.98
33.50-36.30 METs・時/日	0.91	0.78	1.05	0.95	0.83	1.09
36.3 METs・時/日以上	0.89	0.77	1.04	0.86	0.76	0.98

ヘルスの軽症 1.67 (1.47-1.90)、中等症 2.05 (1.76-2.37)、重症 1.92 (1.64-2.25)、過活動膀胱症状 1.21 (1.03-1.44)であり、ロコモティブシンドロームの有訴率の高さと関連していた。一方、社会的支援の友人や知人 0.98 (0.97-0.99)、身体活動度の 31.6-33.5 METs・時/日 0.86 (0.75-0.98)、36.3 METs・時/日以上

0.86 (0.76-0.98)はロコモティブシンドロームの有訴率の低さと関連していた。

表3は筋骨格系（筋肉や骨、関節など整形外科に関わるもの）の問題による服薬状況を示した。筋骨格系の問題のため服用の薬があると回答した者が 6.3% (208)であった。さらに、筋骨格系の問題のために服用す

る医薬品を分類した。服用している医薬品の種類は 103 種類であり、医療用医薬品が 47 種類、一般用医薬品が 10 種類、医療用医

薬品と一般用医薬品に両方該当する薬品が 7 種類、サプリメントが 37 種類、サプリメントと一般用医薬品に該当する薬品が 1 種

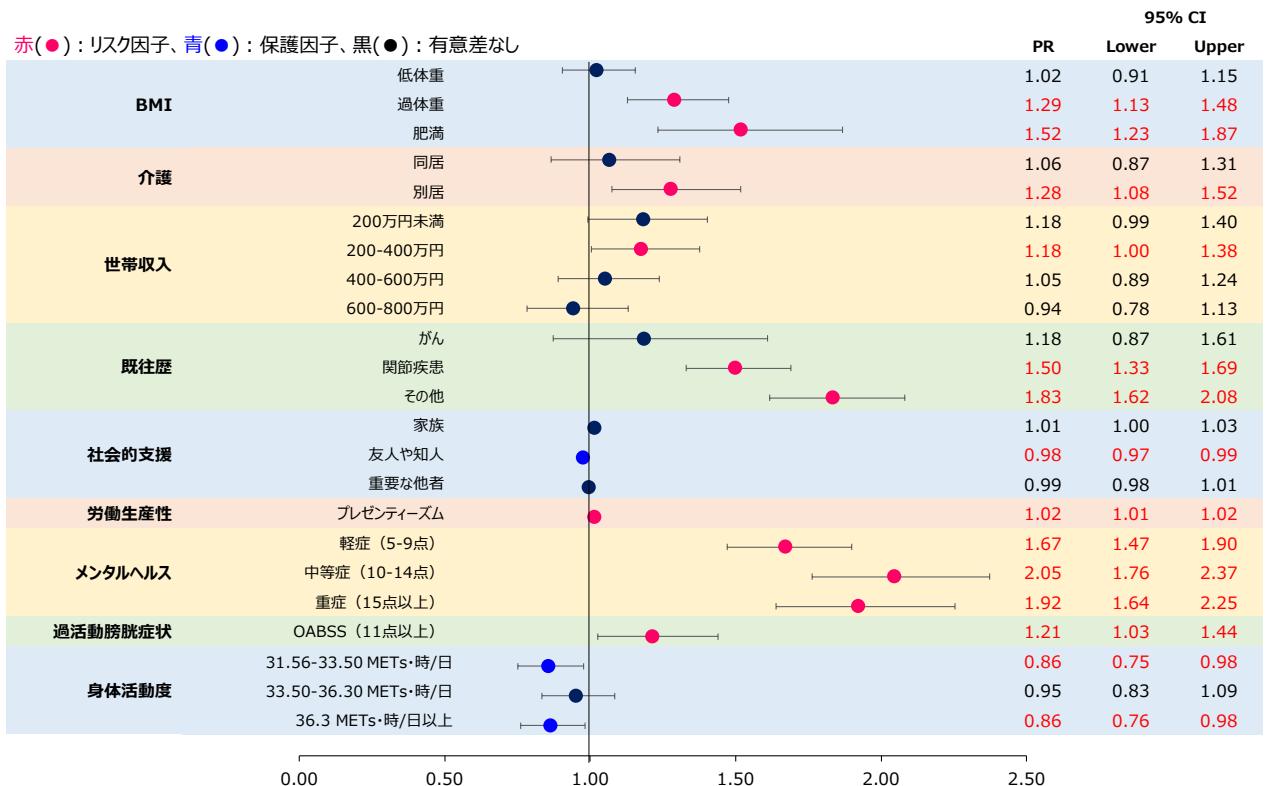


図2. ロコモティブシンドロームのリスク比（多変量解析）

表3. 筋骨格系の問題による服薬状況

服薬	208名 (6.3%)
医薬品種類	103種類
医薬品分類	

	医療用医薬品		一般用医薬品	医療用・一般用医薬品		サプリメント	サプリメント・一般用医薬品	
薬品名	n	薬品名	n	薬品名	n	薬品名	n	薬品名
エルテカルシトール	11	リウマトレックス	2	リョウシジンJ錠	2	ロキソジン	15	カルシウム
セレコキシブ	7	Adobe	1	Q&P コンドロイマーα	1	ロキソプロフェン	9	グルコサミン
フレガバリン	7	アーチスト	1	アリナミンA	1	ロキソプロフェンテープ	5	ロコモア
タリーシェ	6	ジエングテスト	1	アリナミンEXプラス	1	ロキソジンテープ	4	プロオグリカン
ラロキシフェン	5	ジクトルテープ	1	イビA	1	葛根湯	4	プロテオロキシン
エディロール	4	セルシン	1	イブプロフェン	1	八味地黄丸	3	プロボリス
トラムセット	4	チラーデン	1	サロニシップ	1	グルコサミンコンドロイチン	3	ミンハオ
アレンドロン	3	テクフィラ	1	サロンバス	1	ビタミンD	3	ヤザヤ 段々楽々
イグラチモド	3	デュロキセチン	1	シビリトル	1	カルシウム&マグネシウム	2	ロイヤルゼリー
カロナール	3	デリバチド	1	ナロンエース	1	ロコモプロ	2	ロコモールD
サインバルタ	3	テルネリン	1	リョウシジンJ錠	2	極らぐく	2	ワタカルシウムEX
セレコクス	3	ハイベン	1			DHC カルシウム+CBP	1	樂ひざ
トラセピット	3	フォスマック	1			UC-II	1	薔薇園の力
トラマール	3	フレンドロロン	1			オオイタリ	1	鉄
ノイロトロビン	3	フレドニン	1			コソツッケア	1	鉄+コラーゲンウェハース
ビビアート	3	ベネット	1			コラーゲン	1	膝サポートコラーゲン
ミドロン	3	ボナロン経口ゼリー	1			コンドロメート	1	粉雪コラーゲン
メトトレキサート	3	ボルタレン	1			セサミン	1	セサミン
リカ	3	ポンビバ	1			セルビナ	1	北国の恵み
エトドク	2	メコバラミン	1			ダイドードリンコ、ロコモプロ	1	
デノタスクチュアブル	2	リマチル	1			トリプルフォース	1	
デリポン	2	ロトリガ	1					
バセドキシフェン	2	ロルカム	1					
メチコバール	2							

類、記載不明で分類できない薬品が 1 種類であった。

D. 考察

本研究は、中高年の一般人女性を対象にロコモティブシンドローム（以下ロコモ）と生活環境因子及び社会的支援との関連を検討した横断研究である。対象 3,283 名の 29.1 %がロコモ度 1 以上と判定され、従来報告してきた国内のロコモ有病率（20–35 %）と同程度であった[10, 11]。修正ポアソン回帰の結果、肥満・介護・世帯収入・既往歴、労働生産性の損失、うつ症状、過活動膀胱症状がロコモの有訴率を有意に高め、対照的に身体活動と友人や知人からの社会的支援が有訴率を低減させることができた。

過体重や肥満はいずれも有訴率比（RR）が 1.29～1.52 と高値を示した。肥満は下肢関節の機械的負荷増大や慢性炎症を介して筋量低下を招き、ロコモ進行を促進するとの機序が報告されている[12, 13]。また、肥満女性に対する減量介入が歩行能力・転倒リスクを改善するエビデンスも存在し[14–16]、体重管理はロコモ対策の第一歩といえる。

介護負担・社会経済的要因について、「別居で介護を担う」女性では RR が 1.28 と高く、家族介護に伴う身体疲労と心理的ストレスが自己の運動機会や健康管理を妨げる可能性が示唆された[17, 18]。さらに、世帯収入 200–400 万円でリスク上昇がみられ、低～中所得層ほどバランスの悪い食生活や医療アクセス制限を受けやすいとの先行知見とも整合する[19][20]。

既往歴（疾患や併存疾患）と尿失禁症状では、整形外科的疾患（RR 1.50）やその他慢

性疾患（RR 1.83）はロコモと強く関連した。疼痛や関節拘縮が日常的な身体活動を制限し、筋力・バランス低下を加速させるためである[21]。加えて、過活動膀胱症状（RR 1.21）は、歩行速度低下により排尿を我慢できない「移動障害型 OAB」の存在を示唆し、ロコモと下部尿路症状の双方向的関連を裏づける[22, 23]。

メンタルヘルス（PHQ-9）は、軽症から重症度の RR が 1.67～2.05 まで上昇した。抑うつは身体かつ動量低下や睡眠障害を引き起こし、ロコモ進行を助長する一方、身体機能低下による自己効力感の喪失が抑うつを悪化させる悪循環が報告されている[24]。したがってメンタルヘルスケアを組み込んだ包括的介入が必要である。

保護因子としての身体活動と社会的支援について、週 31.6 METs・時/日以上の身体活動はロコモ有訴率を 14 %低下させた。筋力トレーニングやウォーキングなど中強度以上の運動が下肢筋量とバランス機能を維持することは既に示されている[15, 16]。さらに、友人からの社会的支援が RR 0.98 とわずかではあるが統計学的に保護的であり、ソーシャルネットワークが運動参加や外出機会を促進する効果を示唆した[20, 25]。

本研究は、中高年女性のロコモ予防において（1）体重管理と習慣的身体活動の推進、
● 介護者・低所得層へのターゲット支援、
● 多疾患併存およびメンタルヘルス統合管理の必要性を明らかにした。職域ではストレッチ休憩やエルゴノミクス改善が労働生産性低下を抑制し得る。地域包括ケアでは運動教室と社会参加プログラムを組み合わせた多面的介入が有効と考えられる。

本研究はいくつかの限界を有する。横断

研究であるため因果関係は不明であり、インターネットパネル由来の選択バイアスと自己申告による測定誤差が残存する。今後は縦断コホートおよび介入試験により、リスク因子の時間的推移と介入効果を検証する必要がある。また、食事内容、ビタミンD、骨密度といった筋骨格関連因子の測定も望まれる。

E. 結論

中高年女性におけるロコモティブシンドロームは、BMI、介護、世帯収入、疾患、労働生産性損失、うつ症状、社会的支援、身体活動などの生活環境因子との関連が示唆された。ロコモティブシンドロームを改善するため、社会因子を考慮した支援策が必要である。

参考文献

1. Nakamura K, Ogata T. Locomotive Syndrome: Definition and Management. Clin Rev Bone Miner Metab. 2016;14(2):56-67. Epub 20160525. doi: 10.1007/s12018-016-9208-2. PubMed PMID: 27375370; PubMed Central PMCID: PMCPMC4906066.
2. 村松公美子. Patient Health Questionnaire (PHQ-9, PHQ-15) 日本語版および Generalized Anxiety Disorder-7 日本語版-up to date. 新潟青陵大学大学院臨床心理学研究. 2014;7:35-9.
3. Muramatsu K, Miyaoka H, Kamijima K, Muramatsu Y, Tanaka Y, Hosaka M, et al. Performance of the Japanese version of the Patient Health Questionnaire-9 (J-PHQ-9) for depression in primary care. Gen Hosp Psychiatry. 2018;52:64-9. Epub 20180328. doi: 10.1016/j.genhosppsych.2018.03.007. PubMed PMID: 29698880.
4. 日本標準産業分類 2023 [cited 2024 5 February]. Available from: https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/sangyo/R05koumokusetsumei.html.
5. WHO Health and Work Performance Questionnaire (short form) Japanese edition 2013 [cited 2024 6 June]. Available from: <https://www.hcp.med.harvard.edu/hpq/info.php>.
6. Inoue M, Iso H, Yamamoto S, Kurahashi N, Iwasaki M, Sasazuki S, et al. Daily total physical activity level and premature death in men and women: results from a large-scale population-based cohort study in Japan (JPHC study). Ann Epidemiol. 2008;18(7):522-30. Epub 20080527. doi: 10.1016/j.annepidem.2008.03.008. PubMed PMID: 18504139.
7. 後藤百万. 尿失禁の症状 QOL 質問票: スコア化 ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire: Short Form). 日本神経因性膀胱学会誌. 2001;12:227-31.
8. Gotoh M, Homma Y, Yokoyama O, Nishizawa O. Responsiveness and minimal clinically important change in overactive bladder symptom score. Urology. 2011;78(4):768-73. doi: 10.1016/j.urology.2011.06.020. PubMed

- PMID: 21855969.
9. Ng CG, Amer Siddiq AN, Aida SA, Zainal NZ, Koh OH. Validation of the Malay version of the Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS-M) among a group of medical students in Faculty of Medicine, University Malaya. *Asian J Psychiatr.* 2010;3(1):3-6. Epub 20100204. doi: 10.1016/j.ajp.2009.12.001. PubMed PMID: 23051129.
 10. Seichi A, Hoshino Y, Doi T, Akai M, Tobimatsu Y, Iwaya T. Development of a screening tool for risk of locomotive syndrome in the elderly: the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale. *J Orthop Sci.* 2012;17(2):163-72. Epub 20120106. doi: 10.1007/s00776-011-0193-5. PubMed PMID: 22222445.
 11. Seichi A, Kimura A, Konno S, Yabuki S. Epidemiologic survey of locomotive syndrome in Japan. *J Orthop Sci.* 2016;21(2):222-5. Epub 20160121. doi: 10.1016/j.jos.2015.12.012. PubMed PMID: 26806332.
 12. Deguchi N, Tanaka R, Akita T. Association Between Sarcopenic Obesity and Frailty Risk in Community-Dwelling Older Women With Locomotive Syndrome: A Cross-Sectional Survey. *Cureus.* 2024;16(7):e64612. Epub 20240715. doi: 10.7759/cureus.64612. PubMed PMID: 39149641; PubMed Central PMCID: PMCPMC11324806.
 13. Jung H, Tanaka S, Kataoka S, Tanaka R. Association of sarcopenia, pre-sarcopenia, and dynapenia with the onset and progression of locomotive syndrome in Japanese older adults: a cross-sectional study. *J Physiol Anthropol.* 2023;42(1):16. Epub 20230803. doi: 10.1186/s40101-023-00334-3. PubMed PMID: 37537693; PubMed Central PMCID: PMCPMC10401752.
 14. 知花朝史, 鍋谷圭宏. ロコモティブシンドローム. 外科と代謝・栄養. 2018;52(1):67-70.
 15. Tanabe H, Akai M, Hayashi K, Yonemoto K. Relationship between quantitative physical activity and deterioration of locomotive function: a cross-sectional study using baseline data from a cohort. *BMC Geriatr.* 2024;24(1):601. Epub 20240712. doi: 10.1186/s12877-024-04995-2. PubMed PMID: 38997632; PubMed Central PMCID: PMCPMC11245818.
 16. Yamada T, Yamato Y, Hasegawa T, Yoshida G, Yasuda T, Banno T, et al. Impact of Habitual Exercise on Locomotive Function of Middle-aged and Elderly Volunteers: A Longitudinal Study. Progress in Rehabilitation Medicine. 2021;6. doi: 10.2490/prm.20210006.
 17. Lu N, Liu J, Lou VW. Exploring the reciprocal relationship between caregiver burden and the functional health of frail older adults in China: A cross-lag analysis. *Geriatr Nurs.* 2016;37(1):19-24. Epub 20150926. doi: 10.1016/j.gerinurse.2015.08.014. PubMed PMID: 26418345.
 18. Montero-Cuadrado F, Barrero-Santiago L,

- Llamas-Ramos R, Llamas-Ramos I. Musculoskeletal Pain in Family Caregivers: Does a Therapeutic Physical Program in Primary Care Work? A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;20(1). Epub 20221223. doi: 10.3390/ijerph20010185. PubMed PMID: 36612507; PubMed Central PMCID: PMCPMC9819112.
19. Hanlon P, Politis M, Wightman H, Kirkpatrick S, Jones C, Khan M, et al. Frailty and socioeconomic position: A systematic review of observational studies. *Ageing Res Rev.* 2024;100:102420. Epub 20240716. doi: 10.1016/j.arr.2024.102420. PubMed PMID: 39025269.
20. Ashida T, Kondo N, Kondo K. Social participation and the onset of functional disability by socioeconomic status and activity type: The JAGES cohort study. *Prev Med.* 2016;89:121-8. Epub 20160525. doi: 10.1016/j.ypmed.2016.05.006. PubMed PMID: 27235600.
21. Akahane M, Maeyashiki A, Tanaka Y, Imamura T. The impact of musculoskeletal diseases on the presence of locomotive syndrome. *Mod Rheumatol.* 2019;29(1):151-6. Epub 20180409. doi: 10.1080/14397595.2018.1452173. PubMed PMID: 29529893.
22. Yoshimura N, Chancellor MB. Neurophysiology of lower urinary tract function and dysfunction. *Rev Urol.* 2003;5 Suppl 8(Suppl 8):S3-s10. PubMed PMID: 16985987; PubMed Central PMCID: PMCPMC1502389.
23. Hardy CC. The Aged Lower Urinary Tract: Deficits in Neural Control Mechanisms. *Front Aging.* 2021;2:791833. Epub 20211220. doi: 10.3389/fragi.2021.791833. PubMed PMID: 35821993; PubMed Central PMCID: PMCPMC9261385.
24. Kato M, Ozaki E, Matsui D, Nakano W, Nakano S, Ono S, et al. Locomotive syndrome and depressive symptoms: A cross-sectional study in middle-aged women. *Mod Rheumatol.* 2024;34(4):858-63. doi: 10.1093/mr/road096. PubMed PMID: 37801366.
25. Kanamori S, Kai Y, Aida J, Kondo K, Kawachi I, Hirai H, et al. Social participation and the prevention of functional disability in older Japanese: the JAGES cohort study. *PLoS One.* 2014;9(6):e99638. Epub 20140612. doi: 10.1371/journal.pone.0099638. PubMed PMID: 24923270; PubMed Central PMCID: PMCPMC4055714.

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
 1. 鄭松伊, 山崎貞一郎, 岩倉正浩, 宮腰尚久, 成田伸太郎, 羽渕友則, 野村恭子. 中高年女性におけるロコモティブシンドロームと生活環境因子及び社会的支援との関連. 第 98 回日本産業衛生学会, 宮城県, 2025.5.14-17.

G. 知的所有権の取得状況

- | | |
|-----------|----|
| 1. 特許取得 | なし |
| なし | |
| 2. 実用新案登録 | なし |
| なし | |
| 3. その他 | |