

- Population: The ROAD Study. IOF regionals Taipei 2014.11.14-16.
6. Muraki S. Locomotive Syndrome in Japan. The 10th International Symposium on Geriatrics and Gerontology. Nagoya 2015.2.7.
  7. 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 日本脊椎脊髄病学会 京都 2014.4.17-20.
  8. 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 日本脊椎脊髄病学会 京都 2014.4.17-20.
  9. 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 日本脊椎脊髄病学会 京都 2014.4.17-20.
  10. 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86回日本整形外科学会 神戸 2014.5.22-25.
  11. 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86回日本整形外科学会 神戸 2014.5.22-25.
  12. 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. 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86回日本整形外科学会 神戸 2014.5.22-25.
  13. 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86回日本整形外科学会 神戸 2014.5.22-25.
  14. 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 日本リハビリテーション学会 名古屋 2014.6.5-7.
  15. 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 日本リハビリテーション学会 名古屋 2014.6.5-7.
  16. 村木 重之. 変形性関節症の疫学 東京整形外科・内科合同リウマチ性疾患研究会 東京 2014.7.15.
  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 3年間の追跡 第32回日本骨代謝学会学術集会 大阪 2014.7.24-26.
  18. 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. 口コミとメタボの因果関係: The ROAD study 3年間の追跡 第32回日本骨代謝学会学術集会 大阪 2014.7.24-26.
  19. 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. 日本整形外科基礎学会 鹿児島 2014.10.9-10.
  20. 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 日本整形外科基礎学会 鹿児島 2014.10.9-10.
  21. 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ADLへの影響は、筋力によって大きく異なる: The ROAD study サルコペニアフレイル研究会 東京 2014.10.20.

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. サルコペニアの有病率とその関連因子：The ROAD study サルコペニアフレイル研究会 東京 2014.10.20.
23. 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— 日本骨粗鬆症学会 東京 2014.10.23-25.
24. 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 スタディ三年後の追跡 日本骨粗鬆症学会 東京 2014.10.23-25.
25. 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その関連因子の検討— The ROAD study —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 —日本関節病学会 東京 2014.11.6-7.
27. 村木 重之. 変形性関節症と骨粗鬆症の最新疫学知見 The ROAD Study 日本関節病学会 東京 2014.11.6-7.
28. 村木 重之. X線画像診断による軟骨変性の特異度 第31回膝関節フォーラム 東京 2014.12.6.
29. 村木 重之. 大規模縦断研究による変形性膝関節症の疫学 膝 OA と運動・装具療法セミナー 仙台 2015.1.23.

#### 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

研究の年次計画（分担研究者：村木）

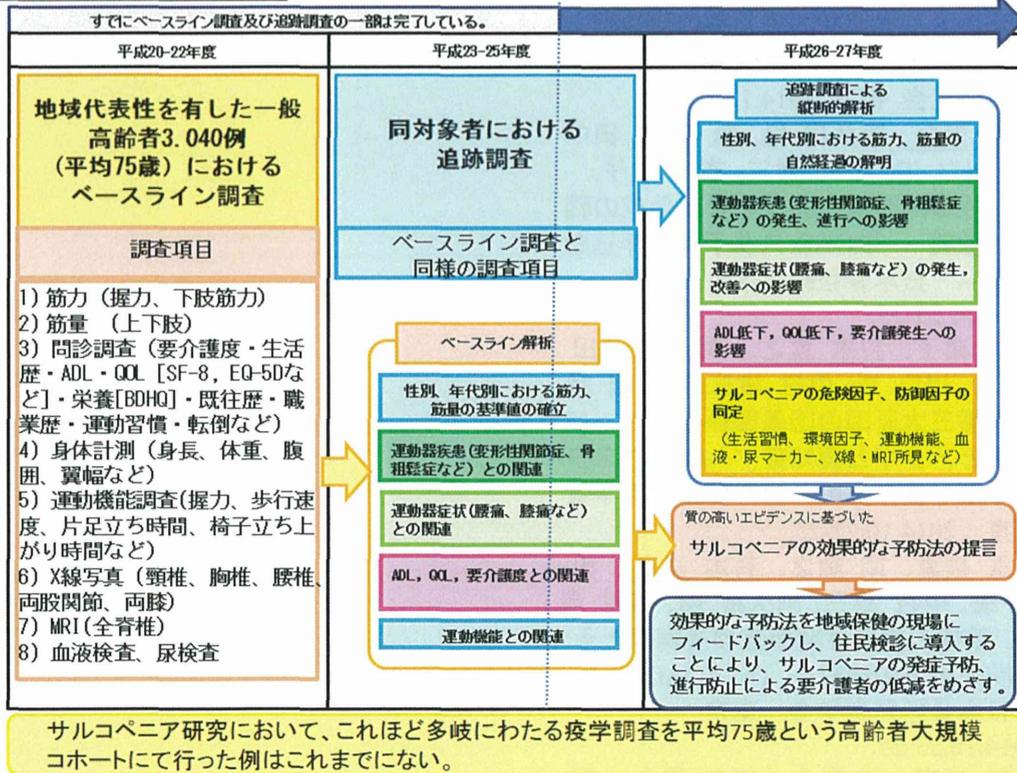


図1. 研究目的と年次計画

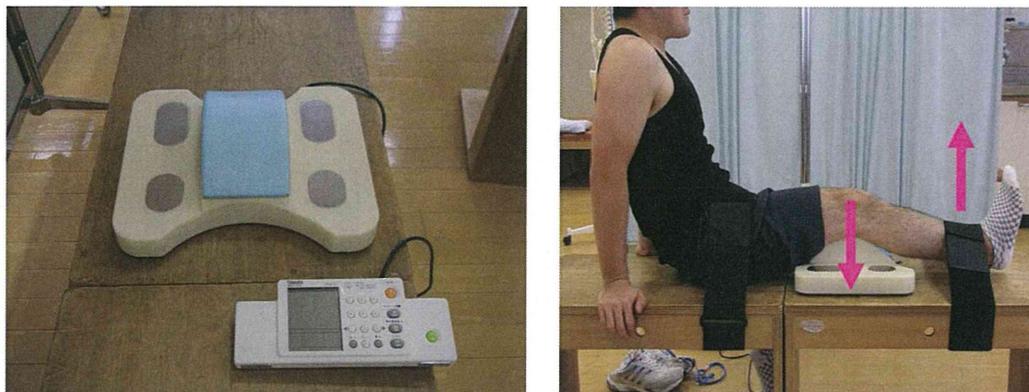


図2 簡易筋力測定・訓練器 (アルケア社)

筋肉量、体脂肪を部位別に測定



図3 筋量測定器 タニタ 体組成計 (MC-190)

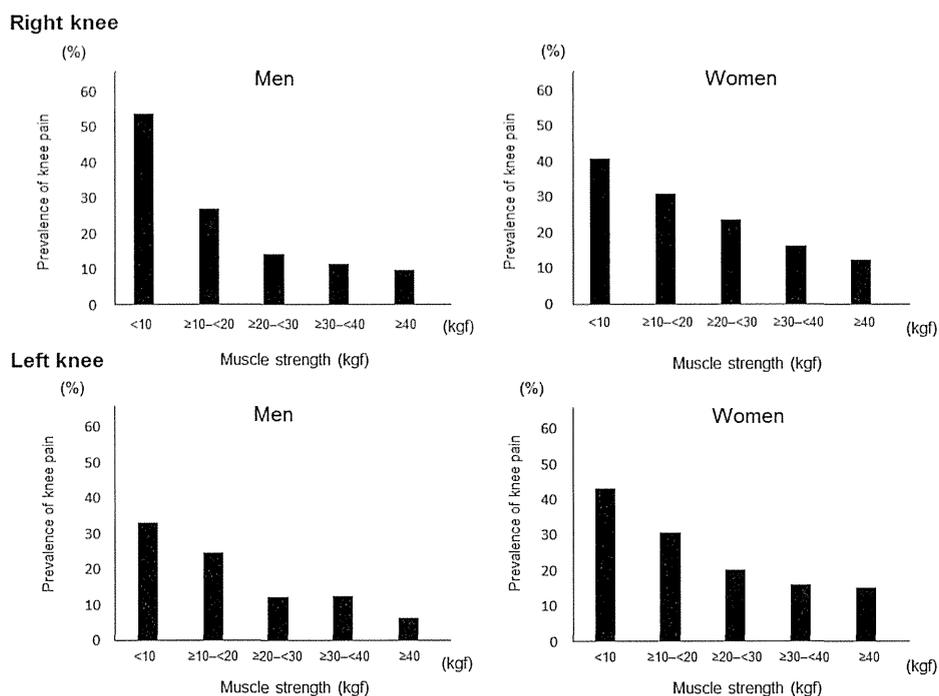


図4. 下肢筋力別の膝痛の有症率

表1. 膝痛と年齢、BMI、筋力および筋量との関連

	Pain -	Pain +	Adjusted OR	95% CI	P values
Overall					
N	1708	444			
Age, years	70.8 ± 12.5	74.8 ± 10.4*	1.04	1.03-1.035	<0.0001
BMI, kg/m <sup>2</sup>	22.5 ± 3.3	23.7 ± 3.7*	1.13	1.10-1.17	<0.0001
Grip strength, kgf	28.7 ± 9.7	25.5 ± 8.5*	0.98	0.96-0.9996	0.0448
Lower limb muscle strength, kgf (5kgf increase)	29.1 ± 11.2	23.9 ± 10.3*	0.83	0.78-0.88	<0.0001
Lower limb muscle mass/height <sup>2</sup> , kg/m <sup>2</sup> (0.1kg/m <sup>2</sup> increase)	2.59 ± 0.43	2.58 ± 0.43	0.97	0.92-1.02	0.2421

\*p<0.05 by non-paired student t test.

Adjusted ORs were calculated by multiple logistic regression analysis after adjustment for age, sex, and BMI overall and after adjustment for age and BMI in men and women.

BMI, body mass index; mJSW, minimum joint space width.

表 2. 下肢筋力と膝痛との関連

	Adjusted OR	95% CI	P values
Age	1.01	0.996-1.02	0.1698
BMI	1.09	1.06-1.13	<0.0001
Women (vs Men)	1.34	1.03-1.76	0.0299
KL 2	1.30	0.96-1.75	0.0929
KL34	3.77	2.79-5.10	<0.0001
Knee extension muscle strength (5kgf increase)	0.87	0.82-0.92	<0.0001

表 3. 関節裂隙幅、骨棘面積と WOMAC pain score との関連

	Crude regression coefficient <sup>2</sup> (95% CI)	P value	Adjusted regression coefficient (95% CI)	P value	Standardized beta
<b>Men</b>					
OPA (mm <sup>2</sup> )	0.09 (0.04 to 0.13)	<0.0001	0.05 (0.01 to 0.09)	0.0127	0.1
mJSW (mm)	-0.45 (-0.71 to -0.20)	0.0005	0.02 (-0.22 to 0.27)	0.8574	0.007
<b>Women</b>					
OPA (mm <sup>2</sup> )	0.08 (0.06 to 0.09)	<0.0001	0.006 (-0.01 to 0.02)	0.4789	0.02
mJSW (mm)	-0.96 (-1.15 to -0.78)	<0.0001	-0.39 (-0.57 to -0.20)	<0.0001	-0.12

Adjusted regression coefficients for pain scores were calculated by multiple regression analysis with age, BMI, grip strength, pain score at baseline, OPA, and mJSW as explanatory variables.

表 4. 関節裂隙幅、骨棘面積と WOMAC physical function score との関連

	Crude regression coefficient <sup>2</sup> (95% CI)	P value	Adjusted regression coefficient <sup>2</sup> (95% CI)	P value	Standardized beta
<b>Men</b>					
OPA (mm <sup>2</sup> )	0.35 (0.23 to 0.48)	<0.0001	0.14 (0.02 to 0.26)	0.0204	0.09
mJSW (mm)	-2.21 (-2.99 to -1.44)	<0.0001	-0.69 (-1.46 to 0.07)	0.0758	-0.07
<b>Women</b>					
OPA (mm <sup>2</sup> )	0.34 (0.27 to 0.40)	<0.0001	0.03 (-0.03 to 0.08)	0.3305	0.03
mJSW (mm)	-3.86 (-4.51 to -3.20)	<0.0001	-1.41 (-2.00 to -0.82)	<0.0001	-0.13

Adjusted regression coefficients for physical function score were calculated by multiple regression analysis with age, BMI, grip strength, physical function score at baseline, OPA, and mJSW as explanatory variables in men and women.

表 5. 握力で層別化した場合の関節裂隙幅、骨棘面積と WOMAC pain score との関連

	<20		≥20-<30		≥30	
	Adjusted regression coefficient (95% CI)	P value	Adjusted regression coefficient (95% CI)	P value	Adjusted regression coefficient (95% CI)	P value
<b>Men</b>						
OPA (mm <sup>2</sup> )	0.06 (-0.6 to 0.7)	0.8044	0.06 (-0.02 to 0.13)	0.1453	0.05 (0.002 to 0.09)	0.0421
mJSW (mm)	0.22 (-2.46 to 2.90)	0.8080	0.29 (-0.28 to 0.85)	0.3145	-0.09 (-0.36 to 0.19)	0.5401
<b>Women</b>						
OPA (mm <sup>2</sup> )	0.01 (-0.02 to 0.04)	0.5553	-0.008 (-0.03 to 0.01)	0.4831	0.12 (0.06 to 0.18)	0.0001
mJSW (mm)	-0.45 (-0.83 to -0.07)	0.0199	-0.38 (-0.61 to -0.14)	0.0019	-0.15 (-0.54 to 0.25)	0.4552

Adjusted regression coefficients for pain scores were calculated by multiple regression analysis with age, BMI, pain score at baseline, OPA, and mJSW as explanatory variables.

表 6. 握力で層別化した場合の関節裂隙幅、骨棘面積と WOMAC physical function score との関連

	<20		≥20-<30		≥30	
	Adjusted regression coefficient (95% CI)	P value	Adjusted regression coefficient (95% CI)	P value	Adjusted regression coefficient (95% CI)	P value
<b>Men</b>						
OPA (mm <sup>2</sup> )	0.60 (-0.09 to 1.28)	0.07	0.18 (-0.10 to 0.47)	0.2096	0.15 (0.03 to 0.28)	0.0178
mJSW (mm)	3.10 (0.31 to 5.90)	0.0386	0.89 (-1.24 to 3.03)	0.4110	-1.31 (-2.05 to -0.56)	0.5401
<b>Women</b>						
OPA (mm <sup>2</sup> )	0.01 (-0.10 to 0.12)	0.8664	0.004 (-0.07 to 0.08)	0.9196	0.25 (0.10 to 0.40)	0.0013
mJSW (mm)	-1.78 (-3.08 to -0.47)	0.008	-1.26 (-1.99 to -0.54)	0.0007	-0.80 (-1.84 to 0.24)	0.1301

Adjusted regression coefficients for physical function scores were calculated by multiple regression analysis with age, BMI, physical function score at baseline, OPA, and mJSW as explanatory variables. WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; CI, confidence interval; OPA, osteophyte area; mJSW, minimum joint space width, BMI, body mass index.

平成26年度分担研究報告

サルコペニア診断のための四肢筋量指数の代替指標：③椅子片足立ち上がりテスト

研究分担者 宮地元彦

独立行政法人国立健康・栄養研究所 健康増進研究部 部長

研究要旨

本研究は、大腿四頭筋の筋力低下を評価する椅子片足立ち上がりテストにより、サルコペニアの代替指標となりうるか否かを横断的に検討することを目的とした。参加者は40～89歳の男女572名であった。椅子片足立ち上がりテストは40cmの座面高の椅子から片足で立ち上がれるか否かを左右それぞれで測定し、両足とも可、片足が不可、両足が不可の3段階で評価した。サルコペニアの判定は、DXA法を用いて評価した四肢除脂肪軟組織量を身長<sup>2</sup>で除した骨格筋指数により、先行研究を基に男性6.87kg/m<sup>2</sup>、女性5.46kg/m<sup>2</sup>以下の者を該当者とした。ロジスティック回帰分析の結果、両足が可の者を対象とした場合、片足が不可の者が四肢筋量指数によるサルコペニアに該当するオッズ比は1.44(0.85-2.45:95%信頼区間)で、両足が不可の者は1.83(1.11-3.01)であり、トレンド検定の有意水準は0.013であった。しかし、男女別で検討したところ、男女とも片足立ち上がりテストと四肢筋量指数との有意な関連が見られなかった。以上の結果から、椅子片足立ち上がりテストは四肢筋量指数によるサルコペニア判定の代替指標として十分な予測感度を有していないことが示唆された。一方で、四肢筋量指数とは独立した筋力や機能の評価法である可能性は否定できず、本テストの意義については一層の検討が必要である。

A. 研究目的

近年ヨーロッパやアジアにおけるサルコペニアの診断法に関するコンセンサスが確立されつつある。ヨーロッパとアジアともに、サルコペニアの診断にはDXA全身スキャンによる四肢筋量測定が必須であり、DXA全身スキャン前のスクリーニングに握力と歩行速度の二つの体力測定を用いている。しかし、握力の測定には握力計が必要であり、歩行速度の測定には10mの歩行トラックが必要であり、臨床現場での評価にはいくつかの困難が伴う。そこで本研究では、DXA全身スキャンを実施する前に検査を必要とする者をスクリーニングできる簡便法が望まれている。

サルコペニアの診断基準に、全身DXAスキャンにより測定された四肢筋量を身長<sup>2</sup>で除した四肢筋量指数が用いられている。四肢のうち大腿部は最も筋量が多く、大腿四頭筋の筋力は全身の筋力や筋量とよく相関することが報告されている。また握力などの上肢の筋力と比較して加齢による筋力低下の割合が多いこと、大腿四頭筋力低下に伴う椅子やベッドからの立ち上がり能力の低下はADLの低下や要介護に強く関連する。

そこで、大腿筋力を反映する片足椅子立ち上がりテストは大腿筋力をよく反映し、DXAで測定した四肢筋量指数から診断されるサルコペニアの代替指標となると仮説し、横断的手法により仮説の妥当性を検討した。

B. 研究方法

本研究の参加者は40～89歳の男女572名であった。

片足立ち上がりテストは、40cmの座面高の椅子での座位姿勢から、腕や上体による反動を用いずに安定して片足で立ち上がれるか否かを評価する。立ち上がる途中で遊脚が接地した、ふらつきにより支持脚が大きく動揺した場合は再試行とした。試行回数は2回まで、左右の順番は任意とした。本テストの結果から、参加者を両方の足でできる、片方の足のみでできる、どちらの足でもできない、の3群に分類した。

サルコペニアの判定のために、二重放射線吸収法(DXA法)により四肢の除脂肪軟組織量を測定し、それらの値と身長から、Baumgartnerらの提唱する、骨格筋指数(kg/m<sup>2</sup>)=四肢除脂肪軟組織量(kg)/身長(m<sup>2</sup>)を算出した。真田らの報告に基づき、サルコペニアの参照値とし

て、日本人の40歳未満の健康男女の四肢除脂肪軟組織量指数の平均値の-2SDに該当する、男性： $\leq 6.87\text{kg/m}^2$ 、女性： $\leq 5.46\text{kg/m}^2$ を採用し、これに該当する参加者をclass IIサルコペニアと判定した。

### C. 結果

参加者の特性を表1に示した。参加者の年齢の平均値は57歳であった。男性では片足立ち上がりテストの可否は年齢、四肢筋量、握力、脚

進展パワーと有意に相関していた。女性では年齢、握力、脚進展パワーと有意に相関していたが、四肢筋量指数とは関連が見られなかった。

表2には、片足立ち上がりテストにおけるサルコペニア予備群および該当者のオッズ比を示した。男女を併せた場合(表上)、どちらの足もできない者のサルコペニア予備軍であるオッズ比は両足ともできる者よりも有意に高かったが、男性(表中)と女性(表下)別で分析した場合、オッズ比に有意差は見られなかった。

	全体	椅子片脚立ち上がりテスト			ANOVA P値
		両方の脚でできる	片方の脚のみできる	どちらの脚でもできない	
<b>男性</b>					
n	126	100	9	17	
年齢(歳)	57 ± 14	53 ± 12	73 ± 9	74 ± 8	<0.001
身長(cm)	169.1 ± 6.9	169.3 ± 7.2	164.9 ± 5.5	170.5 ± 5.1	0.124
体重(kg)	67.4 ± 9.2	67.7 ± 9.3	65.7 ± 10.3	66.8 ± 8.5	0.799
四肢筋量(kg)	23.2 ± 3.5	23.6 ± 3.5	21.6 ± 3.2	21.6 ± 3.6	0.037
骨格筋指数(kg/m <sup>2</sup> )	8.09 ± 0.90	8.21 ± 0.86	7.92 ± 0.87	7.42 ± 0.92	0.003
握力(kg)	39.2 ± 6.4	40.4 ± 6.0	34.0 ± 4.4	34.9 ± 6.9	<0.001
下腿周囲長(cm)	36.8 ± 2.5	37.1 ± 2.5	36.5 ± 2.1	35.5 ± 2.6	0.053
n	124	99	9	16	
脚伸展パワー(W)	1465 ± 499	1596 ± 458	1065 ± 262	881 ± 242	<0.001
脚伸展パワー(W/kg)	21.7 ± 6.5	23.5 ± 5.8	16.1 ± 2.9	13.5 ± 3.3	<0.001
<b>女性</b>					
n (%)	446	305	62	79	
年齢(歳)	60 ± 12	56 ± 11	64 ± 9	69 ± 10	<0.001
身長(cm)	156.1 ± 5.9	156.0 ± 5.6	156.1 ± 5.7	156.4 ± 7.2	0.908
体重(kg)	54.1 ± 7.8	53.4 ± 6.9	54.9 ± 8.0	56.3 ± 10.1	0.040
四肢筋量(kg)	15.4 ± 2.0	15.4 ± 1.9	15.4 ± 2.2	15.3 ± 2.2	0.809
骨格筋指数(kg/m <sup>2</sup> )	6.31 ± 0.65	6.33 ± 0.63	6.30 ± 0.73	6.23 ± 0.70	0.483
握力(kg)	24.9 ± 4.0	25.5 ± 3.9	24.4 ± 4.0	22.9 ± 3.8	<0.001
下腿周囲長(cm)	34.1 ± 2.4	34.1 ± 2.2	34.3 ± 2.5	34.0 ± 2.9	0.903
n	438	301	61	76	
脚伸展パワー(W)	782 ± 231	839 ± 216	719 ± 191	608 ± 217	<0.001
脚伸展パワー(W/kg)	14.5 ± 4.0	15.8 ± 3.7	13.1 ± 2.8	10.8 ± 3.0	<0.001

表1. 参加者の身体的特性。上：男性、下：女性

	n	該当者数	該当者数 (対1000人)	調整オッズ比	(95%信頼区間)
<b>男女(n=572)*</b>					
両方の脚でできる	405	150	370	1.00	
片方の脚のみできる/どちらの脚でもできない	167	89	533	1.64	(1.09 - 2.47)
<b>男性(n=126)†</b>					
両方の脚でできる	100	30	300	1.00	
片方の脚のみできる/どちらの脚でもできない	26	17	654	1.42	(0.46 - 4.46)
<b>女性(n=446)†</b>					
両方の脚でできる	305	120	393	1.00	
片方の脚のみできる/どちらの脚でもできない	141	72	511	1.64	(1.05 - 2.55)

表2. 片脚立ち上がりテストにおけるサルコペニア予備群および該当者のオッズ比。\*年齢と性別で調整、†年齢で調整。

#### D. 考察

本研究の結果から、片足立ちテストは四肢筋量指数の下肢最大周囲長は四肢筋量指数の有用な代替指標であると言えないことが示唆された。我が国の多人数の男女を対象とし、DXA で測定した四肢筋量指数と片足立ち上がりテストとの関連を明らかにし、サルコペニアの判定の可能性を検討した研究は初めてである。

我が国ではサルコペニアの診断法に関するコンセンサスは確立されていない。欧米ではサルコペニアの診断には DXA による全身スキャンによる四肢筋量測定が必須である。しかし、DXA 検査は放射線被曝を被ることから、DXA 検査に代わる簡便法やスクリーニング法が求められる。ヨーロッパにおける、サルコペニアの診断基準を示した「サルコペニア: 定義と診断に関する欧州関連学会のコンセンサス」では、DXA 検査前のスクリーニングに握力と歩行速度の二つの体力測定を用いている。しかし、これらは測定器具や歩行場所等を必要とし、臨床現場で実施するには様々な障害が存在する。必要な道具はどこでもある通常の椅子だけ、片足立ち上がりテストは、脚進展パワーと密接な相関感があり、実施時間が1分以内で、同時に複数人数を評価可能であり、可否の判定が明確であるといった利点を有していることから、DXA で測定した四肢筋量指数の代替指標さらに、DXA 検査の対象者を選択するスクリーニングとして有効性が期待された。しかし本研究の結果では、我々の先行研究で検討された、下肢最大周囲長と比較して四肢筋量との相関や推定の感度・特異度が著しく低く、特定健診の標準的な質問票による推定よりも低いことから、代替指標として適切で無いと考えられる。

一方で、片足立ちテストの成績は、四肢の筋量とは独立して、立ち上がりの際の姿勢保持やそのための基礎的体力である脚伸展筋力やバランス能力といった体力を簡便に評価するバッテリーテストとしての可能性が考えられるため、今後一層の研究が必要である。

#### E. 結論

大腿四頭筋の筋力を評価する椅子片足立ち上がりテストが、サルコペニアの代替指標となりうるか否かを横断的に検討した結果、椅子片足立ち

上がりテストは四肢筋量指数の代替指標として十分な予測感度を有していないことが示唆された。

#### F. 健康危険情報

総括研究報告書参照

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- ① Tanaka NI, Hanawa S, Murakami H, Gao ZB, Tanimoto M, Sanada K, Miyachi M. Accuracy of Segmental Bioelectrical Impedance Analysis for Predicting Body Composition in Pre- and Postmenopausal Women. J Clin Densitom. 2014 [Epub ahead of print]
- ② Kawakami R, Murakami H, Sanada K, Tanaka N, Sawada SS, Tabata I, Higuchi M, Miyachi M. Calf circumference as a surrogate marker of muscle mass for diagnosing sarcopenia in Japanese men and women. Geriatr Gerontol Int. 2014 [Epub ahead of print]

##### 2. 学会発表

なし

#### 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

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年度分担研究報告書

加齢による運動器への影響に関する研究—サルコペニアに関する包括的検討—  
(H25-長寿-一般-004)

分担課題名:サルコペニアとロコモティブシンドロームの判定基準の関連性の検討  
研究分担者:石橋英明(医療法人社団愛友会伊奈病院整形外科部長)

【研究要旨】

サルコペニアとロコモティブシンドローム(ロコモ)は、ともに運動器障害による移動機能の低下を示すため、概念的、操作的に共通部分が多い一方で、両者の包含関係や該当者の特徴の差異などについては、不明な点が多い。そこで本研究では、地域在住の中高齢者を対象にしてサルコペニアとロコモの判定基準を含む様々な指標による調査を行い、両者の該当状況を検討することを目的としている。昨年度から開始した伊奈町(埼玉県北足立郡)において住民票から無作為に抽出した要支援・要介護非該当の一般中高年者を対象として、運動機能測定と調査票調査を、今年度は対象者数を765名まで増やして実施した。サルコペニアの判定指標である筋量、握力、歩行速度を調べたところ、歩行速度の基準(0.8m/s 未満)の該当率は極めて低かった。ロコモの評価法であるロコモーションチェック、立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25は、他の運動機能測定値との関連が高く、これらの指標が、運動機能を代表する力があると考えられた。また、域値別の該当率も算出した。ロコモの判定基準は2015年度に発表されることが予定されているため、本研究の調査結果から、ロコモとサルコペニアの包含関係についても調べられるものと考えられる。

なお、平成26年度は、303名を対象としたロコモーショントレーニングによる運動介入試験を行ったが、この結果については現在解析中である。

A. 研究目的

わが国の高齢者人口は、平成26年9月現在、3296万人であり、高齢化率は25.9%となった(総務省発表)。今後10年で、昭和22年から24年に生まれたいわゆる「団塊の世代」がすべて75歳以上となり、高齢化率は30%を超えて、後期高齢者数も著しく増加する。こうして高齢化は今後もさらに進行するが、それとともに要介護者も増え続け、要支援・要介護認定者数は平成37年には750万人を超えるとの試算もある。また、平成25年の厚生労働省国民生活基礎調査では、要支援・要介護認定要因は、転倒・骨折、関節疾患、脊椎疾患といった運動

器障害を合わせると25.0%であり、脳卒中(18.5%)、認知症(15.8%)より多い割合になっている。したがって、運動機能の維持と運動器疾患の予防・改善は高齢化がますます進行するわが国における喫緊かつ重要な課題といえる。

サルコペニアは加齢に伴う筋肉量の減少を意味し、加齢性筋肉減少症または、単に筋肉減少症と訳される。1989年に初めてRosenbergにより提唱され、補正視し筋肉量(筋肉量(kg)/身長(m)の2乗)が、若年成人平均の $-2SD$ 未満である状態と定義された(1)。わが国では、75歳以上の女性について調査し、該当率は

21.7%であったとの報告がある(2)。サルコペニアは、移動機能の低下をきたすことから高齢者の自立を脅かすと考えられている。

ロコモティブシンドローム(以下、ロコモ)は、加齢に伴う運動器障害、すなわち運動機能低下および運動器疾患による移動機能障害を意味し、平成 19 年に日本整形外科学会が提唱した概念である。平成 25 年度からは、その認知度の増加が健康日本 21(第二次)の目標のひとつに策定された。ロコモ予防は、超高齢社会で自立した高齢者の増加、つまり健康寿命の延伸にきわめて重要である。

サルコペニアとロコモは、高齢者に多く、運動器に起因する移動機能障害を特徴とし、要介護の要因となるなど、共通点が多い。しかし、類似した病態である一方で、両者を明確に区別する基準・方法はない。さらに、一般の中高齢者において両者の分布にどういった特徴があるのか、どの程度重なっているか、状態としてどちらが重症であるのかなどは不明である。

本研究では、地域在住の一般高齢者 765 名を対象として、サルコペニアを判定するアジア基準の指標である歩行速度、握力、筋肉量を測定し、ロコモの危険度を指標であるロコモーションチェック、ロコモ度テスト(立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25)(文献)を評価し運動機能測定値や ADL、生活動作などの指標を調査することで、一般高齢者におけるサルコペニアとロコモの指標と運動機能データとの関連性、性別・年齢別の該当率、両者の関連性について検討した。

## B. 研究方法

### 【対象】(図1)

埼玉県北足立郡伊奈町(平成 27 年 3 月 1 日現在:人口 44073 人、高齢化率 21.1%)にお

いて、自治体の協力を得て、60 代および 70 代の男女のうち、要介護・要支援認定および身体障害者手帳取得者を除くものを、性別および 5 才ごとの年齢が均等になるように 2600 名抽出した。これらの住民に対して、平成 25 年 10 月と平成 26 年 2 月に調査の概要説明と参加募集案内を 2 回に分けて送付し、調査当日の不参加者を除く 765 名(29.4%)が参加者した。

なお、このうち 303 名は運動介入調査にも同意の上、参加した。

### 【方法】

#### (1)横断調査

研究協力者に対し、調査日の案内、注意事項とともに自記式調査票を送付した。

自記式調査票は全 84 問からなり、その内容は以下のとおりである。(図2)

1. 疾患の既往(骨粗鬆症、腰部脊柱管狭窄症、変形性膝・股関節症、骨折、内科疾患)および健康状態(8 問)
2. 要介護認定の有無の確認(1 問)
3. 運動習慣(ウォーキング、スポーツなど)(3 問)
4. ロコモーションチェック(7 問):「家の中でつまずいたり滑ったりする」、「15 分くらい続けて歩けない」、「横断歩道を青信号で渡りきれない」、「階段を上るのに手すりが必要である」、「片脚立ちで靴下がはけない」、「2kg 程度の買い物をして持ち帰るのが困難である」、「家のやや重い仕事が困難である」の 7 つのチェック項目から構成される。上記のうち 1 つでも当てはまる項目がある者はロコモの危険が高いとされる。
5. 転倒歴(1 問):最近 1 年間の転倒の既往を問う。転倒ありと答えた方には、回数も聞いている。

6. 栄養についての質問(食事、栄養、嚥下、口の渇きなど)(7問)

7. 咬合機能について(残歯、噛む力)(3問)

8. EQ-5D (EuroQol-5 Dimension): 健康関連 QOL の尺度として「移動の程度」、「身の回りの管理」、「ふだんの活動」、「痛み/不快感」、「不安/ふさぎ込み」の5項目から構成され、3段階で回答する。回答の組み合わせによって点数化(効用値)されており、1が最上の健康状態、0が死亡に近い状態を表す。(5問)

9. WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) (24問): 変形性膝関節症による日常生活動作の困難度(17項目)、膝の痛み(5項目)、膝のこわばり(2項目)の3つのカテゴリーで構成され、各項目0~4点の5段階で点数化され点数が高いと状態が悪いとされ、今回は24項目の総点を解析に用いた。

10. ロコモ25: 過去1ヶ月間における身体の痛みや機能、生活の困難感などの25の質問項目から構成される質問紙票である。各項目0~4点で点数化され、100点満点で判定する。合計点が高いロコモの危険があるとされる。(25問)

調査日には、以下の運動機能測定を行った。

#### ① 立ち上がりテスト

40cm、30cm、20cm、10cmの4種類の高さの台を用いて両脚または片脚で立ち上がれるかを調べる下肢筋力の評価法である。片脚か両脚かで、立ち上がり可能であった最低の高さを記録する。対象者は両腕を組んだ状態で反動を付けないように立ち上がり、3秒間静止立位を保持できた場合を成功とする。立ち上がれない場合および3秒間の静止立位が保てない場合、台に座れない場合は不可とした。また、片

脚での立ち上がりについては両側可能であった場合を成功とした。

#### ② 2ステップテスト

スタートラインに両足を揃えた立位姿勢より、できるだけ大股で2歩進んで両足先端を揃えて立ち、進んだ距離(cm)を測定した。2回試行し、良い方の値を身長(cm)で除した値を2ステップ値として解析に用いた。歩行速度や転倒し易さに関連がある(文献)。

#### ③ 眼片脚起立持続時間(片脚立ち時間)

測定前に短時間の片脚立ちをして、左右のどちらの脚が立ちやすいかを判断した。その後120秒を上限として計測を行い、片脚保持が可能であった秒数をストップウォッチにて測定した(単位;秒)。中止基準は軸足が動いた場合あるいは浮かせている足が軸足に添えて支持した場合とし、視線や手の位置の規定は行わなかった。

#### ④ 6m歩行速度

減速路1mを設けた直線距離7mのうち6mの歩行所要時間を測定し、歩行速度を算出した(単位;m/秒)。なお、対象者には、「通常の速さで歩く」(通常歩行速度)と、「できるだけ速く歩く」(最大歩行速度)とを指示した。

#### ⑤ 伸展筋力

測定機器には Hand Held Dynamometer  $\mu$ -TAS F-1(アニマ社)を用いた。対象者には足底非設地下での端座位にて、最大努力のもと膝関節屈曲90度位における等尺性膝伸展を行わせた。測定は左右ともに1回ずつとし、解析には、測定値に膝裂隙から下腿センサー中央までの長さ(m)を乗じ、体重(kg)で除した値

を左右で平均化した膝伸展トルクを使用した(単位;Nm/kg)。

#### ⑥ 足趾把持力

測定機器に足指筋力測定器 T.K.K.3361(竹井機器工業社)を用いた。測定肢位は椅子座位ならびに足関節底背屈中間位にて実施し、足指かけの位置は対象者が力を入れやすい位置に合わせた。測定は左右ともに最大努力下にて1回ずつ行い、左右の平均値を解析値とした(単位;kg)。

#### ⑦ ファンクショナルリーチテスト

測定機器はリーチ計測器 GB-210(OG 技研)を使用した。測定は足幅を肩幅程度に設定した立位姿勢にて行った。利き腕上肢を肩関節屈曲90度に拳上し、利き手をできるだけ遠くまで前方に突き出し、手の先端の変位を測定した(単位;cm)。

#### ⑧ 握力

握力の測定は、スمدレー式アナログ握力計 T.K.K.5401(竹井機器工業社)を使用した。測定肢位は立位とし握力計を身体から離れた上肢下垂位で保持し、左右1回ずつ最大努力下にて行った。またグリップの幅は中手指節間関節を伸展位の上、近位指節間関節90度の位置に合わせ握りやすさの確認を行った。解析には左右の測定値の平均を用いた(単位;kg)。

#### ⑨ 5回立ち上がりテスト

座面高42cmの椅子座位より、5回立ち座りに要する時間(単位;秒)を測定した。対象者には両腕を胸の前で組み、できるだけ速く5回立ちあがり座るように指示した。

#### ⑩ 肉量(タニタ製 MC-190 BIA法)

身体組成はマルチ周波数体組成計 MC-190(タニタ社製)を用いて、体重および体脂肪率、四肢それぞれの筋肉量を測定し、四肢の筋肉量の総和を身長(m)の二乗で除した値(以下、補正四肢筋量)を算出し解析に用いた。

以上の項目の測定は、埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科の教職員を含む理学療法士および理学療法科の学生が担当した。

測定に際しては、持参した自記式調査票の確認、説明同意文書に基づいた研究内容の説明をしたのち、文書同意を得た。その後、測定内容を説明し、各測定には1名ないし2名の担当者を配置し、個別に測定した。各測定終了時に、測定結果を記録用紙に記録し、すべての測定が終了した後に、記録用紙の複写を参加者に渡した。

以上の調査票調査、運動機能測定結果を集計し、サルコペニアの指標である筋量、握力、歩行速度、ロコモの指標であるロコチェック、ロコモ度テスト(立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25)の性別・5歳刻みの年齢階層別の平均値、標準偏差、95%信頼区間を算出した。また、サルコペニアのアジア基準での該当率、ロコモ度テストの設定閾値別の該当率を算出した。また、これらの指標と運動機能測定値との関連を調べた。

#### (2) 介入調査

介入調査は303名を対象として、平成26年3月中旬から同年10月の期間で行った。

横断調査と同じ調査項目を、運動機能測定

を開始時に行った。介入群には、ロコモーショントレーニング(スクワット、開眼片脚起立、踵上げ、ウォーキング)を指導し、トレーニング方法の詳細を記したパンフレットとトレーニングの記録をつけるためのトレーニングノートを渡す。その後、決められた回数を自宅で実施し、3ヵ月後、6ヵ月後に開始時と同様な評価・測定を行った。結果については現在解析中である。

#### (倫理面への配慮)

本調査の実施については、埼玉医科大学倫理委員会および伊奈病院の承認を得た。調査内容は、自記式調査票と運動機能測定である、後者は中高年者によく行われる安全度の高い種目を実施している。調査に先立ち、口頭および文書による説明を行い、調査内容、同意の自由および同意撤回の自由、不同意や同意撤回の際も不利益のないこと、論文等で発表する際の個人を識別し得る情報は公表しないことなどを説明し、文書による同意を得ている。

### C. 研究結果

#### 【横断調査】

横断調査の参加者は765名であった。全参加者の年齢階層別の基本属性を表1に示す。参加は男性354名、女性411名で、60代後半と70代前半がやや多かった。平均身長は60代前半の159.6cmから70代後半の156.1cmまで、年齢とともに徐々に低下したが、BMIは22.6~22.8で年齢階層を問わず正常域の中央付近の値であった。

次に、性別の属性、運動機能測定結果を表2に示す。BMIは男性23.0、女性22.6でほぼ標準的な体格である。補正四肢筋肉量は男性7.62kg/m<sup>2</sup>、女性6.19kg/m<sup>2</sup>であり、アジア基

準でのBIA測定による筋量のサルコペニア基準(男性7.0kg/m<sup>2</sup>、女性5.7kg/m<sup>2</sup>)と比較して、男女ともに高かった。握力も、通常歩行速度も同様にアジア基準(握力は男性26kg、女性18kg、歩行速度は男女ともに0.8m/s)より男女ともに高かった。開眼片脚起立時間は、男性49.6秒、女性48.7秒と良好であった。

性別、年齢階層別の補正四肢筋肉量では、男性では60代前半の7.92kg/m<sup>2</sup>、70代後半の7.35kg/m<sup>2</sup>まで徐々に低下するが、サルコペニアの基準の7.0kg/m<sup>2</sup>を上回っている。女性の場合は、同じく60代前半で6.26kg/m<sup>2</sup>、70代後半で6.09kg/m<sup>2</sup>であり、同じくサルコペニア基準の5.7kg/m<sup>2</sup>を上回っていた(表3)。同じデータであるが、グラフ(図3)と散布図(図4、5)で示す。このように補正四肢位筋肉量の平均値では、すべて性別・年齢階層でアジアのサルコペニア基準の筋肉量を上回っていたが、この基準に該当する割合をみると、男性は60代前半で10.5%、70代後半で24.1%、全体で18.2%、女性は60代前半で20.4%、70代後半で29.2%、全体で21.4%であった(表4)。加齢に伴う該当率の増加は、男性の方が顕著であった。サルコペニアの握力の基準は、アジア基準で男性26kg未満、女性18kg未満、EWGSOP基準では男性30kg未満、女性20kg未満であるが、この両方の基準による該当率を表5にまとめた。アジア基準での該当は男性、女性ともかなり少なかった。歩行速度においても、サルコペニア基準の0.8m/sへの該当率は、男性では70代前半までは0%、70代後半でも2.3%、女性では60代では0%、70代前半で1.8%、70代後半で1.1%と極めて低かった(表6)。

筋量、握力、歩行速度を合わせて、サルコペニアのアジア基準は、以下のとおりである。

①握力 : 男性26kg未満、女性18kg

未満、

②歩行速度: 0.8m/s 未満

③筋肉量 : 男性 7 kg/m<sup>2</sup>未満 女性 5.7 kg/m<sup>2</sup>未満

① かつ (②または③)

一方で、前述のとおり本研究の対象は歩行速度が 0.8m/s 未満の割合は、ほぼゼロに等しい。そのため、ここでは上記基準の②歩行速度を 1.1 m/s 未満として、該当率を求めた(表 7)。その結果、男性は 60 代前半で 1.8%、70 代後半でも 7.5%、女性は 60 代前半 1.0%、70 代後半で 6.7%であった。歩行速度の基準値を上げても、サルコペニア該当率はなお低いままであった。

ロコモの評価のための指標としては、ロコモーションチェックおよびロコモ度テスト(2ステップテスト、立ち上がりテスト、ロコモ25)が日本整形外科学会から推奨されている。

ロコチェックはロコモの危険度を判定する簡便な自己チェックリストである。このロコチェックの該当率は 60 代で約 30%、70 代で約 45%であった(表 8)。該当項目がある群とない群の運動機能の比較では、握力、片脚起立時間、5 回椅子立ち上がりテスト、6m 通常歩行速度、2ステップ値、膝伸展筋力が非該当群で有意に優っていた(図 6、7、8)。簡便であるが、運動機能低下を察知できる指標であると言える。

つぎに、ロコモ度テストの 3 指標について、性別・年齢改造別平均値および閾値別の該当率、他の指標との相関を調べた。

2ステップ値の平均値は、男性では 60 代で 1.481、70 代で 1.376、女性は 60 代で 1.397、70 代で 1.313 であった(表 9)。日本整形外科学会のロコモパンフレット 2014 で示されている年代標準の平均値は、平均値の 95%信頼区間で男性 60 代は 1.53~1.58(平均 1.54)、70 代

は 1.42~1.52(平均 1.47)、女性では 60 代で 1.45~1.52(平均 1.49)、70 代で 1.36~1.48(平均 1.42)であり、本研究で得られた性別・年代別平均値は、ロコモパンフレットの数値より、男性 60 代で 0.06、70 代で 0.1、女性 60 代で 0.09、同じく 70 代で 0.11 下回っていた。

2 ステップ値と他の運動機能とは、すべて有意な相関があり、相関係数は 0.3 から 0.5 の間で分布した(表 10)。

2 ステップ値については、現在まで年代標準値は示されているが、ロコモの判定のための基準値は示されていない。そこで、将来の基準値策定に資する基礎データとして、1.0 から 1.5 まで 0.1 刻みでの域値を設定した場合の、該当率を性別、閾値別で算出した(表 11)。1.0 未満の該当率は極めて低く、1.5 未満とすると 60 代で半数以上が該当することになっていた。

立ち上がりテストは、両脚 40cm、30cm、20cm、10cm、片脚 40cm、30cm、20cm、10cm の順に、下肢筋力が強いものと考えられる評価法である。それぞれのレベルの性別・年齢階層別の該当者数を表 12 に示す。中央値が存在するレベルは、60 代は男女ともに片脚 40cm、70 代は男女ともに両脚 10cm であり、このレベルに属する例が最も多かった。この結果は、ロコモパンフレットと同一であった。

立ち上がりテストの各レベルでの年齢及び握力などの運動機能測定値を算出した。両脚 40cm、30cm、20cm および、片脚 30cm、20cm、10cm は例数が少ないため、一つにグループにまとめた。立ち上がりテストの結果が良くなるに従い、年齢は低下し、握力は増し、片脚立ち時間は長くなり、5 回椅子立ち上がりテストは短縮し、歩行速度は通常・最大ともに速くなり、膝伸展筋力は強くなり、2ステップ値は大きくなり、ロコモ 25 は低下した(表 13)。さらに、片脚 40

cmの可不可能による運動機能の差を調べたところ、すべての種目で片脚 40cm 可能群が有意に優っていた(表 14)。このことから、立ち上がりテストの結果は、他の運動機能との関連性が高いことが明らかとなった。

立ち上がりテストの閾値別該当率を、「片脚 40 cm不可」、「両脚 10 cm不可」、「両脚 20 cm不可」について調べた(表 15)。男性の場合は全体で 50.3%、女性では全体で 56.8%が片脚 40 cm不可であった。その一方で、70 代後半でも男性で 4 人に 1 人、女性で 5 人に 1 人が片脚 40 cmで立てた。両脚 10 cm不可は、男女ともに 17.8%であった。片脚 40 cmができて、両脚 10 cmができない例もあった。

ロコモ 25 の平均値は、男性では 60 代で 4.27、70 代で 5.63、女性では 60 代で 4.93、70 代で 6.59 であった(表 16)。ロコモパンフレット 2014 では、男女を合わせたロコモ 25 の平均値の 95%信頼区間が示されており、60 代で 6.6~9.7(平均 8.2)、70 代で 7.1~12.8(平均 10.0)で、本研究の対象者は 60 代男性で 3.9、70 代男性で 4.4、60 代女性で 5.1、70 代女性で 3.4 低かった。

ロコモ 25 の閾値別の該当率を、「4 点以上」、「6 点以上」、「7 点以上」、「8 点以上」、「9 点以上」、「16 点以上」について調べた(表 17)。「4 点以上」に該当するのは、男性で 44.9%、女性で 53.8%と多く、逆に「16 点以上」での該当率は、男性 7.1%、女性 7.0%と低かった。

まとめとして、ロコチェック、2ステップテスト、立ち上がりテスト、ロコモ 25 の「識別能」を表 18 に示す。ロコチェックについては、該当項目のある群とない群の他の運動機能測定値の平均値の有意差、2 ステップテストおよびロコモ 25 については、他の運動機能測定値との関連の有意性、立ち上がりテストについては、片脚 40

cmの可能群と不可能群の他の運動機能測定値の有意差を示している。すべての評価指標で他の運動機能を有意に識別する力があると考えられた。

#### D. 考察

今年度の研究では、住民票から抽出した 60 代、70 代の地域在住一般高齢者 765 名を対象として、運動機能測定や調査票による調査を行った。無作為に抽出し、書面による案内だけであったが、約 3 割の方から協力を得た。比較的高い参加率で、代表性のある調査と考えるとよいと思われる。

サルコペニアは、主に加齢に伴う筋量、筋力、運動機能の低下を表す概念であり、高齢者の自立を脅かす大きな問題である。2010 年に EWGSOP による診断基準が提案され、筋肉量の低下を必須とし、筋力低下または運動機能低下がある場合に、サルコペニアと判定するとした。2013 年には、アジア基準も発表された。これにおいても筋肉量の減少を必須とし、握力と歩行速度に代表される筋力と運動機能のいずれかが低下している場合にサルコペニアと判定するとされたが、閾値が EWGSOP と異なり、結果で示した通りとなっている。ただ、日本人の場合、女性の筋量は加齢に伴う変化が少ないこと、0.8m/s 未満の歩行速度のものが少ないことなどから、アジア基準をそのまま当てはめて良いのか、検討が必要であると思われる。

実際、本研究においてもサルコペニアのアジア基準のうち、歩行速度の基準を 0.8m/s 未満から 1.1m/s 未満に緩和しても、60 代では男女ともに約 2%、70 代後半でも 7%前後と該当率が低かった。サルコペニアの基準を重度な疾患として見做すか、予防や対策の基準と見做すかで考え方が変わるかもしれないが、少なく

とも予防の必要性を気づかせるためには、やや緩めの基準の方が良いと思われる。あるいは、軽度サルコペニア、初期サルコペニア、プレ・サルコペニアといった基準を新たに設けることも考えて良いかもしれない。

また、筋量を必須とする基準では、筋量が低下しないで、筋力や歩行速度が低下する例がサルコペニアと判定されないことになり、問題となるかもしれない。

本研究において、ロコチェックについては、該当項目がある群とない群で、ほぼすべての評価種目で有意差があり、この自己チェックが簡便で、現時点での運動機能低下を示唆する力があることがわかった。

ロコモ度テストの各指標においては、結果に示す通り、他の運動機能測定値との関連があり、この指標は全体の運動機能を代表し得ると考えられる。

ロコモの判定基準はまだ決まっていないため、本研究では、ロコモ度テストにおいて複数の閾値を設定し、閾値別の該当率を算出した。ロコモの判定基準においては、予防的に意味のある該当率を示すことが必要である。該当率が高すぎる閾値、例えば 70%、80%の例で陽性となる場合は、該当数が多すぎるために効果的な介入ができないし、注意喚起としてもインパクトが少ない。逆に該当率が低すぎると、それだけ少ない数の人にしかならなず、予防的な効果が小さくなる。該当率は、調査対象となる集団によって変わるため、絶対的な指標とはなり得ないが、できるだけ多くの調査集団で該当率が算出され、判定基準の策定、あるいは策定された判定基準の妥当性評価に用いられることが望ましい。

サルコペニアとロコモの関係性については、サルコペニアのアジア基準に該当する本研究

の調査対象者が少ないこと、ロコモの判定基準が策定されていないことから、その包含関係や分布などを検討することができない。ただ、現時点で 2015 年の前半にロコモの判定基準が発表されることになっているため、来年度の研究課題として検討する。

また、ロコトレによる介入効果についても、調査は終了しているものの、解析が終了していないため、来年度の報告とする。

#### 【文献】

1. Rosenberg I. Am J Clin Nutr 50: 1231-3. 1989
2. 金 憲 経 ら Geriatric Medicine 48(2):191-195, 2010

#### F. 健康危険情報

総括分担報告書参照

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

1. 湯村良太, 石橋英明, 藤田博暁:地域在住中高年者における転倒歴とロコモ度テストおよび 運動機能測定値との関連. 第 26 回日本運動器科学会 2014 年 7 月 3 日 (静岡)
2. 市川 智也(伊奈病院 リハビリテーション科), 石橋英明, 藤田博暁. 集団ベース調査による地域在住中高年者における「立ち上がりテスト」と運動機能評価指標との関連性. 第 26 回日本運動器科学会 2014 年 7 月 3 日 (静岡)
3. 湯村良太, 石橋英明, 藤田博暁:地域在住

- 中高年者における転倒歴とロコモ度テストおよび運動機能測定値との関連. 第 23 回 埼玉県理学療法学会誌 Page33, 2014.
4. 石橋英明, 藤田博暁, 新井智之, 細井俊希, 市川智也: 集団ベース調査による地域在住中高年者におけるロコモ度テスト「2 ステップテスト」の運動機能予見性の検討. 第 26 回日本運動器科学会 2014 年 7 月 3 日 (静岡)
  5. 新井智之, 藤田博暁, 丸谷康平, 細井俊希, 石橋英明: 地域在住中高年者の片脚立ち時間の有用性. 第 26 回日本運動器科学会 2014 年 7 月 3 日 (静岡)
  6. 藤田博暁, 新井智之, 丸谷康平, 石橋英明: 地域在住中高齢者に対する運動機能と握力に関する再検討. 第 26 回日本運動器科学会 2014 年 7 月 3 日 (静岡)
  7. 新井智之, 藤田博暁, 丸谷康平, 森田泰裕, 細井俊希, 石橋英明: 地域在住中高年者におけるロコチェックと年齢、運動機能との関連. 第 49 回 日本理学療法学会大会 2014 年 5 月 30 日 (神奈川)
  8. 藤田博暁, 細井俊希, 新井智之, 丸谷康平, 森田泰裕, 旭竜馬, 荻原健一, 蓮田有莉, 利根川賢, 村上憲治, 石橋英明: 地域在住中高齢者に対するロコモ判定ツールの検討 ロコチェックとロコモ 25 を用いた検討. 第 49 回 日本理学療法学会大会 2014 年 5 月 30 日 (神奈川)
  9. 丸谷康平, 藤田博暁, 新井智之, 細井俊希, 旭竜馬, 森田泰裕, 荻原健一, 蓮田有莉, 石橋英明: 中高年者における体組成ならびに運動機能の年代別推移 60 歳代、70 歳代を中心にした検証. 第 49 回 日本理学療法学会大会 2014 年 5 月 30 日 (神奈川)
  10. 新井智之, 藤田博暁, 丸谷康平, 細井俊希, 石橋英明: 地域在住中高年者における 2 ステップテストの有用性. 第 56 回 日本老年医学会学術集会 2014 年 6 月 12 日 (福岡)
  11. 村上憲治, 藤田博暁, 石橋英明: スクワットおよびランジ運動の効果と安全性の確認. 第 56 回 日本老年医学会学術集会 2014 年 6 月 12 日 (福岡)
  12. 旭竜馬, 藤田博暁, 細井俊希, 新井智之, 丸谷康平, 石橋英明: ロコモ 25 の重症度と運動機能の低下について. 第 56 回 日本老年医学会学術集会 2014 年 6 月 12 日 (福岡)
  13. 石橋英明, 藤田博暁, 細井俊希, 新井智之, 丸谷康平: 集団ベース調査による地域在住中高年者におけるロコモティブシンドロームのリスク判定の該当率および運動機能識別能. 第 56 回 日本老年医学会学術集会 2014 年 6 月 12 日 (福岡)
  14. 森田泰裕, 藤田博暁, 新井智之, 石橋英明: 地域在住中高齢者における足趾把持力と運動機能との関連. 第 56 回 日本老年医学会学術集会 2014 年 6 月 12 日 (福岡)
  15. 蓮田有莉, 藤田博暁, 新井智之, 石橋英明: 地域在住中高齢者におけるウォーキングの実施状況と身体機能. 第 56 回 日本老年医学会学術集会 2014 年 6 月 12 日 (福岡)
  16. 利根川賢, 藤田博暁, 細井俊希, 新井智之, 丸谷康平, 石橋英明: 健常中高年者における転倒・骨折に影響を与える身体機能. 第 56 回 日本老年医学会学術集会 2014 年 6 月 12 日 (福岡)
  17. 荻原健一, 藤田博暁, 新井智之, 丸谷康