

男性勤労者におけるサルコペニア予備群と身体特性、 ライフスタイルとの関係

井元 淳, 豊永 敏宏, 出口 純子, 福田 里香

九州労災病院勤労者予防医療センター

(平成 26 年 2 月 4 日受付)

要旨：加齢に伴う筋肉量, 筋力の低下を示すサルコペニアは, メタボリックシンドローム (MetS) とともに動脈硬化の危険因子であり, 勤労者世代からその予防が重要である。本研究では, 勤労者におけるサルコペニア予備群の特徴について検討し, サルコペニアの予防的指導に有用な知見を得ることを目的とした。当センターの健康度測定を受診した 5 企業の男性社員 215 名, 平均年齢 52.6 ± 7.1 歳を対象とした。方法としてライフスタイルについて問診表にて聴取した。また体組成や上腕一足首脈波伝播速度 (baPWV), 内臓脂肪面積 (VFA) など身体特性に関する項目について測定を行った。測定の結果から, 骨格筋指数 (SMI) を算出し, 対象を正常群 (176 名) とサルコペニア予備群 (33 名) の 2 群に分類した。この 2 群間で問診データ, 身体特性データの比較検討とサルコペニア予備群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析を行った。その結果, サルコペニア予備群では体重, BMI, 腹囲, ウエストヒップ比, 右上腕収縮期血圧, VFA など低値を示した。baPWV では 2 群間で有意差は認められなかった。また多重ロジスティック回帰分析の結果, 体重と運動頻度が抽出された。これらの結果から, サルコペニア予備群では心血管疾患など動脈硬化性疾患を引き起こす MetS や動脈硬化の危険性は低いことが示唆された。一方で, サルコペニア予備群では加齢に伴い動脈硬化性疾患の発症リスクが上昇する可能性もあるため, サルコペニア予備群に対して運動指導や栄養指導などの介入を行う必要性が考えられた。今後の課題として, baPWV などの身体特性の経時的な変化とサルコペニアとの関連や, 身体活動量や栄養素の摂取量とサルコペニアとの関連について縦断的な研究を行う必要がある。

(日職災医誌, 62 : 376—381, 2014)

—キーワード—

サルコペニア予備群, 身体特性, ライフスタイル

はじめに

加齢に伴い身体組成は大きな変化を示し筋肉量は減少し, 脂肪量, 特に内臓脂肪量は増加する^{1)~3)}。一般に加齢に伴う筋肉量, 筋力の低下を示す状態をサルコペニアと呼び⁴⁾, 転倒や寝たきりなど虚弱の要因^{5)~7)}として重要である。一方, 加齢に伴う筋肉量の低下によって相対的に増加する内臓脂肪⁸⁾は, メタボリックシンドローム (MetS) としてインスリン抵抗性や耐糖能異常, 血圧上昇, 脂質代謝異常と関連し⁹⁾, 動脈硬化の危険因子とされる¹⁰⁾。サルコペニアにおいても動脈硬化のリスク要因と関連することが報告されており¹¹⁾, 内臓脂肪肥満と合併したサルコペニア肥満はさらに動脈硬化の進展を伴うことが考えられる。従って, 心血管疾患や転倒などによる将来の要介護状態を予防するために勤労者世代のサルコ

ペニアのリスクに対する理解が重要であると考えられる。

我々は勤労者の生活習慣病を予防し職業生活を守るという勤労者医療の観点から, 企業社員を対象とした非侵襲的健康度測定を実施してきた。この健康度測定では, 上腕一足首脈波伝播速度 (baPWV : brachial-ankle Pulse Wave Velocity) を用いた動脈硬化度測定や体成分分析による筋肉量・脂肪量測定, また内臓脂肪面積 (VFA : Visceral Fat Area) での内臓脂肪測定などを行っている。これらの健康度測定の結果に基づいて生活指導, 栄養指導, 運動指導を含めた個別指導を行っているが, サルコペニアのリスクが将来高いと思われるサルコペニア予備群と勤労者の勤務環境および生活習慣などのライフスタイル, また身体特性との関連についての報告はなく, サルコペニア予防に対するそれらの要因を踏まえた適切な指

表1 2群の身体特性とその比較

	正常群 mean ± SD	サルコペニア予備群 mean ± SD	p 値
年齢 (歳)	52.6 ± 7.1	53.0 ± 7.1	0.649
身長 (cm)	171.4 ± 5.4	167.6 ± 5.2	<0.001**
体重 (kg)	73.4 ± 9.0	60.9 ± 4.9	<0.001**
BMI (kg/m ²)	25.0 ± 2.7	21.7 ± 1.6	<0.001**
AC (cm)	88.1 ± 6.8	80.2 ± 4.3	<0.001**
体脂肪率 (%)	23.7 ± 5.4	22.0 ± 5.8	0.114
WHR	0.91 ± 0.03	0.90 ± 0.03	0.006**
RbSBP (mmHg)	134.1 ± 16.9	126.1 ± 14.8	0.020*
RbDBP (mmHg)	83.7 ± 12.0	80.0 ± 10.7	0.176
HR (beat/min)	70.4 ± 11.5	70.9 ± 12.2	0.932
RbPWV (cm/sec)	1,418.3 ± 245.9	1,423.4 ± 198.8	0.591
VFA (cm ²)	93.0 ± 33.4	71.2 ± 22.1	<0.001**

*p<0.05, **p<0.01

導が行えていない状況である。そこで本研究では、勤労者におけるサルコペニア予備群について検討し、サルコペニアの予防的指導に有用な知見を得ることを目的とした。

対 象

対象は2013年4月～11月までに健康度測定を受診し、書面による承諾を得た5企業の40～60代の男性従業員229名のうち問診表の欠落があるもの14名を除外した215名とした。年齢は52.6±7.1(mean±SD)歳であった。日本標準産業分類(大分類)に基づく業種の内訳は、建設業96名、製造業36名、学術研究・専門技術サービス業15名、電気・ガス・熱供給・水道業5名、複合サービス業4名、卸売業・小売業4名、情報通信業1名、鉱業・採石業・砂利採取業1名、不明・その他53名であった。

方 法

身体特性として年齢、身長を問診表にて聴取した。測定項目として体成分分析装置であるInBody 720 (Bio-space社製)を用い、体重、肥満指数(BMI)、腹囲(AC)、体脂肪率、ウエストヒップ比(WHR)、部位別筋肉量(左上肢、右上肢、左下肢、右下肢)を測定した。またform BP-203RPE II (オムロンコーリン社製)を用い、右上腕収縮期血圧(RbSBP)、右上腕拡張期血圧(RbDBP)、心拍数(HR)、右側baPWV(RbPWV)を測定した。さらにHDS-2000 DUALSCAN (オムロンヘルスケア社製)を使用し、内臓脂肪面積(VFA)を測定した。

ライフスタイルの調査項目として世帯構成(単身世帯/それ以外)、業務形態(立ち仕事中心/座り仕事中心)、喫煙習慣(喫煙していない/喫煙している)、飲酒習慣(週3回以下/週4回以上)、食事回数(1日3回/1日3回未満)、野菜摂取頻度(ほぼ毎日摂取/それ以外)、運動頻度(週3日以上/未満)、MetSリスクの有無について問診表

で確認した。MetSリスクは高血圧症、脂質異常症、糖尿病、肥満症に対する投薬治療を受けているものとした。

サルコペニアの評価にはYamadaらの方法¹²⁾を用いて、InBody 720で測定された四肢筋肉量を身長²で除して算出したものを骨格筋指数(SMI:skeletal muscle index)とし、SMI 7.43kg/m²以上のものを正常群、SMIが6.75kg/m²以上7.43kg/m²未満のものをサルコペニア予備群とした。

統計処理は正常群とサルコペニア予備群の2群間の比較で、年齢、身長、体重、BMI、AC、体脂肪率、WHR、世帯構成、業務形態、喫煙習慣、飲酒習慣、食事回数、野菜摂取頻度、運動頻度、MetSリスク(高血圧症、脂質異常症、糖尿病、肥満症)それぞれの有無との関係について、比率尺度データではMann-WhitneyのU検定を行い、名義尺度データについては χ^2 独立性検定を用いて比較検討した。サルコペニア予備群に関連する要因を検討するため、これらの単変量解析で有意差を認めた変数を独立変数、サルコペニア予備群を従属変数として多重ロジスティック回帰分析を行った。変数の選択には尤度比検定による変数増減法を用い、サルコペニア予備群に影響を与える変数、標準偏回帰係数、変数ごとのオッズ比(95%信頼区間)を算出した。統計処理にはいずれもSPSS19.0 for Windowsを用い、有意水準は5%未満とした。

結 果

SMIを用いたサルコペニア簡易評価の結果、正常群176名、サルコペニア予備群33名であり、SMIが6.75kg/m²未満であった6名は解析対象から除外した。

表1は正常群とサルコペニア予備群の2群の身体特性とその比較である。身長(p<0.001)、体重(p<0.001)、BMI(p<0.001)、AC(p<0.001)、WHR(p<0.01)、RbSBP(p<0.05)、VFA(p<0.001)において有意な差を認め、サルコペニア予備群で低値を示した。表2は2群のライ

表2 2群のライフスタイルとその比較

		正常群度数 (%)	サルコペニア予備群度数 (%)	p 値
世帯構成	単身世帯	35 (19.9)	5 (15.2)	0.526
	それ以外	141 (80.1)	28 (84.8)	
業務形態	立ち仕事中心	5 (2.8)	0 (0)	0.420
	座り仕事中心	171 (97.2)	33 (100)	
喫煙習慣	喫煙していない	133 (75.6)	24 (72.7)	0.729
	喫煙している	43 (24.4)	9 (27.3)	
飲酒習慣	週3回以下	83 (47.2)	17 (51.5)	0.646
	週4回以上	93 (52.8)	16 (48.5)	
食事回数	1日3回	158 (89.8)	27 (81.8)	0.154
	1日3回未満	18 (10.2)	6 (18.2)	
野菜摂取頻度	ほぼ毎日摂取	138 (78.4)	23 (69.7)	0.275
	それ以外	38 (21.6)	10 (30.3)	
運動頻度	週3日以上	47 (26.7)	3 (9.1)	0.030*
	未満	129 (73.3)	30 (90.9)	

*p<0.05, **p<0.01

表3 2群間のMetSリスクの有無とその比較

		正常群度数 (%)	サルコペニア予備群度数 (%)	p 値
高血圧症	有	25 (14.2)	3 (9.1)	0.318
	無	151 (85.8)	30 (90.9)	
脂質異常症	有	19 (10.8)	5 (15.2)	0.321
	無	157 (89.2)	28 (84.8)	
糖尿病	有	8 (4.5)	1 (3.0)	0.570
	無	168 (95.5)	32 (97.0)	
肥満症	有	6 (3.4)	0 (0)	0.352
	無	170 (96.6)	33 (100)	

*p<0.05, **p<0.01

スタイルとその比較を示す。2群間の比較で運動頻度のみ有意差が認められ、サルコペニア予備群では運動を週3回以上行っている割合が少ないことが示された。表3は2群間でのMetSリスクの有無の比較の結果である。すべての項目において有意な差は認められなかった。2群間で有意差を認めた項目を独立変数とし、サルコペニア予備群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果、体重と運動頻度が選択された(表4)。

考 察

サルコペニアの疫学として、高齢者を対象とした dual energy X-ray absorption (DXA) を用いた筋量測定において、若年者筋量の2SD以下の割合が65~70歳では20%前後、80歳以上では50%以上とサルコペニアの頻度は加齢とともに増加し、特に下半身の筋力低下が大きいと報告されている¹³⁾。さらに筋力低下について、高齢者の膝伸筋筋力は健常成人に比べ20~40%程度の低下が認められ、90歳以上では一層の低下が認められるとの報告がある¹⁴⁾。以上から、加齢に伴うサルコペニア増加の予防には高齢期以前の介入が重要であると考えられる。従って、本研究では勤労者におけるサルコペニア予備群

の特徴を把握し、サルコペニアの予防的指導に有用な知見を得ることを目的とした。

本研究の結果から、サルコペニア予備群の身体特性では、肥満や内臓脂肪蓄積と関連がある指標^{15)~17)}のうち、BMIとACでは正常群と比較して有意に低値を示したが、体脂肪率では有意差が認められなかった。RbSBPやVFAの結果においてもサルコペニア予備群では低値を示し、多重ロジスティック回帰分析の結果からは体重が多いほどサルコペニア予備群のリスクは低いことが示された。これらの結果からサルコペニア予備群においてMetSに由来する生活習慣病の危険性は高くないと推察される。さらに、動脈硬化度を表す指標であり、その高値は循環器疾患のリスクや総死亡リスクとの高い関連を示すbaPWV^{18)~20)}やMetSリスクの有無においても両群間で有意差は見られず、心血管疾患などの動脈硬化性疾患の発症リスクも正常群と比べて変わらないものと考えられる。しかし、baPWVと骨格筋量との関係を示す先行研究では、baPWVは大腿筋肉量減少と関連するとの報告¹¹⁾、またBaumgartnerらの骨格筋指数²¹⁾やJanssenらの相対的骨格筋指数²²⁾と有意な負の相関があるとの報告²³⁾があり、サルコペニアと動脈硬化の関連が示されている。さらにsanadaらの報告²⁴⁾では、サルコペニア予備群の特徴としてBMIや体脂肪率は有意に低いものの、長期間の血糖値の指標であるHbA_{1c}やbaPWVは有意に高値であったとされている。このbaPWVとサルコペニア予備群の関係における本研究との相違について、baPWVは加齢の影響を強く受けること²⁵⁾、先行研究では70~85歳の対象者が含まれていることが理由として挙げられる。従って、本研究の勤労者世代でのサルコペニア予備群において、現時点では動脈硬化性疾患発症のリスクは低いとしても、加齢とともにその発症リスクが高まる可能性が考えられる。生活習慣病以外にも、加齢に伴う骨格筋減少は転倒のリスクが上昇することが報告されてお

表4 多重ロジスティック回帰分析の結果

要因	偏回帰 係数	有意確率 (p)	オッズ 比	95% 信頼区間	
				下限	上限
体重 (kg)	-0.400	0.000	0.671	0.584	0.771
運動頻度 (週3日以上/未満)	-2.564	0.002	0.077	0.015	0.402
定数	25.055	0.000			

身長, 体重, BMI, AC, WHR, RbSBP, VFA, 運動頻度を独立変数として投入
 モデル χ^2 検定 $p < 0.001$
 Hosmer-Lemeshow 検定 $p = 0.928$
 判別の中率 90.0%

り²⁶⁾, サルコペニア予備群に対して骨格筋量・筋力向上を目指した運動指導や栄養指導などの介入を行うことが重要であると考えられる。またサルコペニア予備群における baPWV などの身体特性の経時的な変化を検討することも重要であり、今後、縦断的な研究を行うことが求められる。

次にライフスタイルでの正常群とサルコペニア予備群との比較では、運動頻度のみ有意差が認められ、また多重ロジスティック回帰分析の結果においてもサルコペニアの評価に影響を与える因子として抽出され、サルコペニア予備群において運動を週3回以上行っている割合が少ないという結果となった。Akune ら²⁷⁾は運動習慣とサルコペニアとの関連で、中年期の運動習慣が老年期の筋肉量や筋力の維持に有効であり、サルコペニアの予防になる (オッズ比: 0.53, 95% 信頼区間: 0.31~0.90) と報告している。本研究におけるサルコペニア予備群においても運動習慣の重要性が示され、サルコペニア予防を目的とした運動指導では運動頻度の確認や必要に応じた介入が求められる。本研究において身体活動の評価は運動頻度のみであったが、運動習慣だけでなく日常における生活活動の強度や量もサルコペニアと関連する可能性が考えられる。よって今後、運動の種類や運動量とともに日常の生活活動における身体活動量も併せてサルコペニアとの関係について検討を行う必要がある。

一方、今回の研究では、サルコペニア予備群の体重や BMI, VFA などの値が正常群より低値を示し、栄養摂取量とサルコペニアとの関連が推察されたが、飲酒習慣や食事回数など食習慣などのライフスタイルにおいてサルコペニア予備群の特徴は見出すことができなかった。Houston らが行った高齢者を対象とした3年間の追跡調査では、食生活におけるたんぱく質摂取量の最も多かった群において除脂肪体重の減少が最少であったことを報告している²⁸⁾。また Yamada らの報告²⁹⁾では、ビタミン D の摂取量が少なく筋肉量も低下していることが明らかにされている。これらの縦断研究から、将来のサルコペニア予防として、肉類や魚介類、大豆製品などのたんぱく質源やビタミン D などの摂取状況に関する食習慣を把握することで、その状況に応じた食習慣の改善を促す

必要があると考えられる。本研究からは食習慣とサルコペニア予備群の特徴は把握できなかったが、本研究の間診表では細かい聞き取りが不十分であったことや、サルコペニア以前のサルコペニア予備群では正常群と比べて食習慣などのライフスタイルの差異がはっきり表れない可能性、また横断研究では食習慣などの継続的な生活習慣をサルコペニア予備群の特徴として十分反映できなかった可能性が考えられる。将来におけるサルコペニア発症のリスク要因を検討するため、たんぱく質やビタミン D といった栄養素の摂取状況などの詳細な食習慣とサルコペニアとの関係について縦断的な検討を行うことが今後の課題である。

文 献

- 1) Starling RD, Ades PA, Poehlman ET: Physical activity, protein intake, and appendicular skeletal muscle mass in older men. *Am J Clin Nutr* 70 (1): 91—96, 1999.
- 2) Ding J, Kritchevsky SB, Newman AB, et al: Effects of birth cohort and age on body composition in a sample of community-based elderly. *Am J Clin Nutr* 85 (2): 405—410, 2007.
- 3) Enzi G, Gasparo M, Biondetti PR, et al: Subcutaneous and visceral fat distribution according to sex, age, and overweight, evaluated by computed tomography. *Am J Clin Nutr* 44 (6): 739—746, 1986.
- 4) Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, et al: Sarcopenia. *J Lab Clin Med* 137 (4): 231—243, 2001.
- 5) Topinková E: Aging, disability and frailty. *Ann Nutr Metab* 52: 6—11, 2008.
- 6) 伊賀瀬道也, 越智雅之, 田原康玄, 他: 高齢者における sarcopenia, sarcopenic obesity と転倒リスクの関連. *Mod Physician* 31 (11): 1329—1334, 2011.
- 7) Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, et al: Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* 95 (5): 1851—1860, 2003.
- 8) Cefalu WT, Wang ZQ, Werbel S, et al: Contribution of visceral fat mass to the insulin resistance of aging. *Metabolism* 44 (7): 954—959, 1995.
- 9) Kadowaki T, Yamauchi T, Kubota N, et al: Adiponectin and adiponectin receptors in insulin resistance, diabetes, and the metabolic syndrome. *J Clin Invest* 116 (7):

- 1784—1792, 2006.
- 10) 福井敏樹, 丸山美江, 山内一裕, 他: DUAL インピーダンス法による内臓脂肪測定の有用性と測定結果解釈の注意点—メタボリックシンドロームと早期動脈硬化診断の観点から—. *人間ドック* 27 (4): 719—728, 2012.
 - 11) Ochi M, Kohara K, Tabara Y, et al: Arterial stiffness is associated with low thigh muscle mass in middle-aged to elderly men. *Atherosclerosis* 212 (1): 327—332, 2010.
 - 12) Yamada M, Nishiguchi S, Fukutani N, et al: Prevalence of sarcopenia in community-dwelling Japanese older adults. *J Am Med Dir Assoc* 14 (12): 911—915, 2013.
 - 13) Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R: Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. *J Appl Physiol* 89: 81—88, 2000.
 - 14) Doherty TJ: Invited review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol* 95: 1717—1727, 2003.
 - 15) 大野 誠, 池田義雄: 肥満の判定法と治療指針. *Prog Med* 13 (1): 7—19, 1993.
 - 16) メタボリックシンドローム診断基準検討委員会: メタボリックシンドロームの定義と診断基準. *日内会誌* 94: 88—203, 2005.
 - 17) Evans DJ, Hoffmann RG, Kalkhoff RK, Kissebah AH: Relationship of androgenic activity to body fat topography, fat cell morphology, and metabolic aberrations in premenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab* 57 (2): 304—310, 1983.
 - 18) Imanishi R, Seto S, Toda G, et al: High brachial-ankle pulse wave velocity is an independent predictor of the presence of coronary artery disease in men. *Hypertens Res* 27: 71—78, 2004.
 - 19) Yamashina A, Tomiyama H, Arai T, et al: Brachial-ankle pulse wave velocity as a marker of atherosclerotic vascular damage and cardiovascular risk. *Hypertens Res* 26 (8): 615—622, 2003.
 - 20) Turin TC, Kita Y, Rumana N, et al: Brachial-ankle pulse wave velocity predicts all-cause mortality in the general population: findings from the Takashima study, Japan. *Hypertens Res* 33 (9): 922—925, 2010.
 - 21) Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al: Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol* 147 (8): 755—763, 1998.
 - 22) Janssen I, Heymsfield SB, Ross R: Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc* 50 (5): 889—896, 2002.
 - 23) 廣滋恵一, 豊永敏宏, 日吉悦子, 福田里香: 勤労者を対象とした上腕—足首脈波伝播速度に影響する体成分分析要因の検討. *日職災医誌* 60 (5): 289—294, 2012.
 - 24) Sanada K, Miyachi M, Tanimoto M, et al: A cross-sectional study of sarcopenia in Japanese men and women: reference values and association with cardiovascular risk factors. *Eur J Appl Physiol* 110: 57—65, 2010.
 - 25) Tomiyama H, Yamashina A, Arai T, et al: Influences of age and gender on results of noninvasive brachial-ankle pulse wave velocity measurement—a survey of 12517 subjects. *Atherosclerosis* 166 (2): 303—309, 2003.
 - 26) Rantanen T, Guralnik JM, Ferrucci L, et al: Coimpairments as predictors of severe walking disability in older women. *J Am Geriatr Soc* 49 (1): 21—27, 2001.
 - 27) Akune T, Muraki S, Oka H, et al: Exercise habits during middle age are associated with lower prevalence of sarcopenia: the ROAD study. *Osteoporos Int* 25 (3): 1081—1088, 2014.
 - 28) Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, et al: Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *Am J Clin Nutr* 87 (1): 150—155, 2008.
 - 29) Yamada M, Terai K, Nishiguchi S, et al: Dietary vitamin D intake is associated with skeletal muscle mass in community-dwelling older Japanese women. *J Aging Res Clin* 1 (3): 209—212, 2012.

別刷請求先 〒800-0298 福岡県北九州市小倉南区葛原高松
1-5-1
九州栄養福祉大学リハビリテーション学部
井元 淳

Reprint request:

Atsushi Inomoto
Faculty of Rehabilitation, Kyushu Nutrition Welfare University,
1-5-1, Kuzuhara Takamatsu, Kokura-Minamiku,
Kitakyushu-city, Fukuoka, 800-0298, Japan

Relations with Sarcopenia Preliminary Group and Physical Characteristics, Lifestyle in Male Workers

Atsushi Inomoto, Toshihiro Toyonaga, Junko Deguchi and Rika Fukuda
Faculty of Rehabilitation, Kyushu Nutrition Welfare University

Sarcopenia which indicates age-related decline of muscle mass and muscle strength is an arteriosclerotic risk factor with metabolic syndrome (MetS), and the prevention is important in a worker generation. In this study, we examined characteristics of sarcopenia preliminary group in workers and intended to get the knowledge that was useful for preventive instruction against sarcopenia. The study was conducted in 215 male workers with an average age of 52.6 ± 7.1 years from 5 companies. As a method, we surveyed a lifestyle by a medical questionnaire. In addition, we measured items about the physical characteristics with body composition, brachial-ankle pulse wave velocity (baPWV), and visceral fat area (VFA). From the results of these measurements, skeletal muscle index (SMI) was calculated and subjects were classified in two groups of the normal group ($n = 176$) and sarcopenia preliminary group ($n = 33$). We compared the medical questionnaire data and the physical characteristic data between two groups. Also multiple logistic-regression analysis was performed with sarcopenia preliminary group as the dependent variable. Consequently, body weight, BMI, abdominal circumference, waist hip ratio, RbSBP, and VFA significantly were shown to be a low value in the sarcopenia preliminary group. No statistically significant difference was observed in baPWV between two groups. Multiple logistic regression analysis identified body weight and exercise frequency. Therefore, this showed that the sarcopenia preliminary group had a lower risk of MetS and arteriosclerosis to cause the arteriosclerosis-related diseases such as cardiovascular diseases. On the other hand, the results suggested that the intervention such as the exercise instruction or the nutrition guidance were necessary for the sarcopenia preliminary group because the onset risk of the arteriosclerosis-related disease might rise with aging in the sarcopenia preliminary group. It is a future task to perform a longitudinal study about the association between the chronological change of physical characteristics including baPWV and sarcopenia, and between physical activity level or the intakes of nutrient and sarcopenia.

(JJOMT, 62: 376—381, 2014)