

【目的】

近年、骨や関節、筋肉など運動器の衰えが原因で、「立つ」「歩く」といった機能が低下している状態であるロコモティブシンドローム（ロコモ）が注目されている。

一方、加齢や疾患により筋肉量が減少することで、全身の筋力低下および身体機能の低下が生じるサルコペニアでは、筋力評価の指標の一つとして握力が採用されている¹⁾。

そこで、本研究では、本学で毎年11月に実施される学園祭（藤花祭）で実施している栄養アセスメントにおいて、来場者に握力測定及びロコモの評価検査である2ステップテストやロコモ25問診票²⁾を実施し、握力とロコモ関連指標との関連について検討を行った。

【対象】

本学園祭期間中の2019年11月3日に実施された栄養アセスメントに来場し、測定データを研究目的に使用することを承諾した147名（男性66名、女性81名）を対象とした。

【方法】

来場者に対し、以下の項目を測定した。

身長、体重、体脂肪率、骨格筋率、骨格筋量指数（skeletal muscle index: SMI）、握力。

ロコモ評価は、日本整形外科学会による「ロコモ度テスト」のうち、下肢の筋力・バランス能力・柔軟性を評価する2ステップテストと身体状態・生活状況からロコモを評価するロコモ25問診票²⁾を用いた。

【結果】

1. 4回の握力測定の結果

左右それぞれ2回の握力測定の結果、右の1回目と2回目の測定が最大握力となる者の割合がそれぞれ対象者の30%程度であった（利き手の調査は行っていないが、日本人の左利きは約10%とされる）。

今回は、サルコペニア診断基準¹⁾に従い、左右2回ずつ4回測定した値の最大値を握力とした（以下「握力」）。

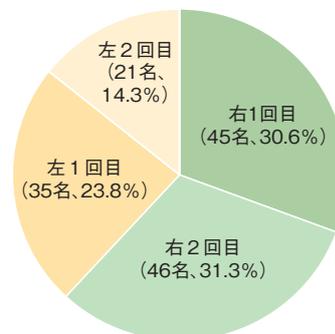


図1. 最大値となった握力の割合

2. 対象者の身体属性と握力

対象者の属性を表1に示す。男性は女性に比べ、年齢と体脂肪率は有意に低く、一方、BMI、骨格筋率、骨格筋指数（SMI）、握力最大値、2ステップテストは有意に高かった。女性は男性に比べて骨格筋率は78%程度、SMIは72%程度であった。

表1. 対象者の属性

	男性	女性	有意確率
人数	66	81	
年齢(歳)	34.2±14.4	42.9±13.7	0.01
BMI(kg/m ²)	22.8±3.0	21.6±3.2	0.02
体脂肪率(%)	19.5±5.7	28.6±4.8	<0.01
骨格筋率(%)	33.5±2.9	25.9±2.2	<0.01
SMI(kg/m ²)	7.6±0.7	5.5±0.6	<0.01
握力(kg)(最大値)	40.0±7.0	25.6±4.8	<0.01
2ステップテスト	1.4±0.2	1.3±0.1	0.01
ロコモ25点数	2.8±3.1	4.3±4.8	0.13

握力と関連する体組成及び年齢を独立変数、握力を従属変数として男女別に重回帰分析を行った（表2）。年齢、BMI、体脂肪率、SMI、骨格筋率のうち、多重共線性を生じた項目を除き、体組成の独立因子は体脂肪率とSMIのみとした。男女ともに、SMIのみが握力の独立した有意な寄与因子となった。

表2. 握力の寄与因子

(男性)	β	標準誤差	標準化係数 ベータ	有意確率	VIF
年齢	0.126	0.076	0.248	0.103	1.847
体脂肪率	-0.174	0.193	-0.134	0.373	1.839
SMI	5.180	1.182	0.507	0.000	1.099
(女性)	β	標準誤差	標準化係数 ベータ	有意確率	VIF
年齢	-0.022	0.042	-0.072	0.604	1.739
体脂肪率	-0.226	0.146	-0.223	0.127	1.887
SMI	2.753	0.999	0.361	0.007	1.547

3. 握力の平均値

握力の男女別及び年齢階層別平均値を図2に示す。女性は男性に比べ、握力は6～7割程度の値であった。一般的に年齢とともに握力は低下傾向にあるとされるが、本対象者の集団では、有意な低下傾向は認めなかった。

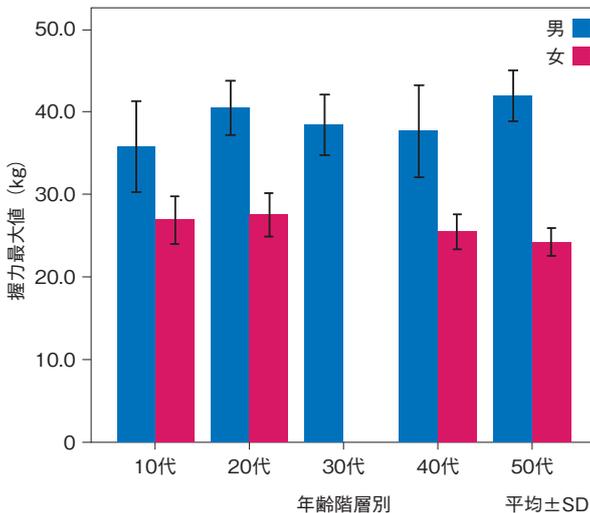


図2. 握力の男女別及び年齢階層別平均値

4. 握力と骨格筋量

握力と骨格筋量（SMI・骨格筋率）との関連では、男女ともにSMIと有意な正の相関を認めたが（図3）、男性では骨格筋率との関連を認めなかった（図4）。また、男女で同程度の骨格筋率及びSMIの場合、女性は男性に比べて握力が低い傾向がみられた（図4）。

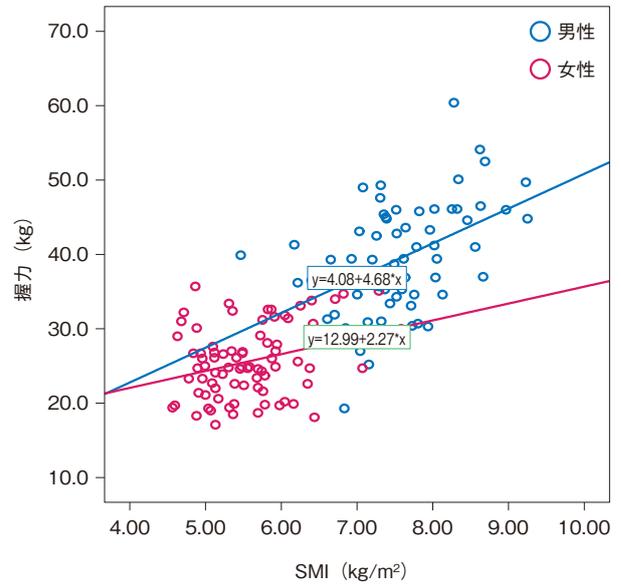


図3. 握力とSMIとの関連

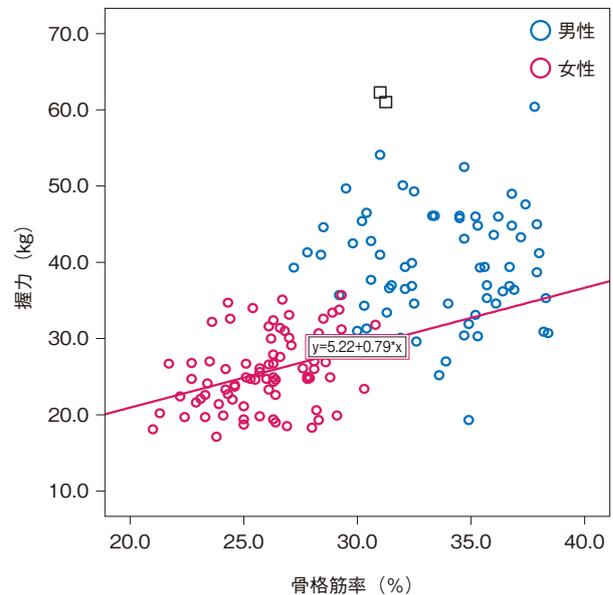


図4. 握力と骨格筋率との関連

5. 2ステップテストと握力

2ステップテストでは、2ステップ値が1.3未満を「ロコモ1度」、1.1未満を「ロコモ2度」と判定する²⁾。今回は男女ともにロコモ2度の対象者は認めなかった。ロコモ1度と判定された者は、男性14名（21%、19～58歳）、女性29名（35%、18～58歳）であった。

2ステップ値は男女ともに握力とは関連を認めなかったが（図5）、同程度の2ステップ値の場合、女性は男性に比べて握力は低下傾向を示した（図6）。

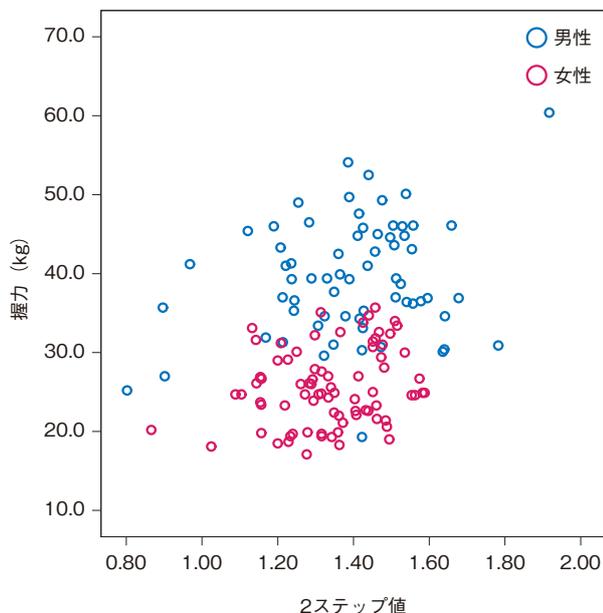


図5. 2ステップ値と握力

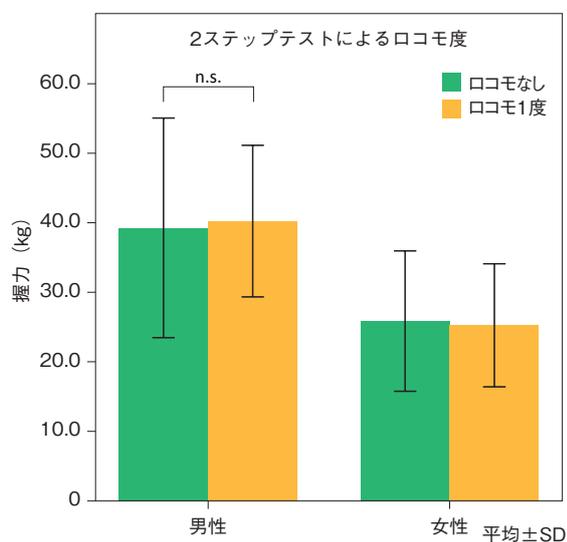


図6. 2ステップテストによるロコモ度と握力

6. ロコモ25テストによるロコモ度と握力

質問紙法（ロコモ25テスト）では、7点以上がロコモ度1、16点以上がロコモ度2と判定される²⁾。ロコモ25テストにより、男性9名（14%、20～46歳）、女性9名（11%、21～56歳）がロコモ1度と診断され、女性4名（5%、53～58歳）がロコモ2度と判定された。

握力との関連では、男女ともに、点数及びロコモ度と握力との関連は認めなかったが、ロコモ25テストの質問項目中、男性では、Q20「家のやや重い仕事はどの程度困難ですか」のみ、握力と点数との間に有意傾向がみられた（ $P=0.06$ ）、その他の項目は、男女ともに有意な負の関連は認められなかった。

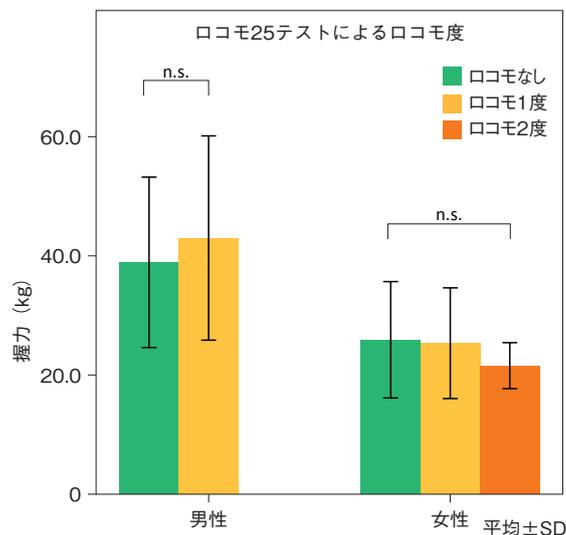


図7. ロコモ25によるロコモ度と握力

【まとめと考察】

本調査研究は、学園祭に来場された希望者のみを対象に行ったため、様々なバイアスや限界はあるものの、全体として次のようにまとめることができる。

1. 今回の集団では、女性は男性に比べ、骨格筋率、SMI及び握力は、いずれも女性は男性に比べ6～8割程度であった。また、男女ともに加齢に伴う握力の明らかな低下は認めなかった。
2. 男女ともにSMIと握力には正の相関が認められた。また、女性では骨格筋率と握力に正の相関が認められた。男女で同程度の骨格筋率及びSMIの場合、女性は男性に比べて握力や2ステップ値が低い傾向がみられ、女性は男性と同程度の骨格筋量であっても、男性に比べて上下肢の筋力が相対的に低い可能性が考えられた。
3. 高齢者でなくても2ステップテストあるいはロコモ25テストでロコモ1度あるいは2度と評価される者が存在し、ロコモのリスクは若年時から生じている可能性があるが、10～50代での2ステップテストと握力との有意な関連はなく、握力の測定だけではロコモのリスク評価をすることは難しいと考えられた。
4. ロコモやサルコペニアを予防するためには、若年時から男女別に評価を行い、傾向のあるものは早期に指導のための介入を行うことが必要であると考えられた。

（宮脇尚志）

【文献】

- 1) サルコペニア診断ガイドライン2017年版、サルコペニア診療ガイドライン作成委員会編、日本サルコペニア・フレイル学会、国立長寿医療研究センター
- 2) ロコモパンフレット2015年版公益社団法人日本整形外科学会ロコモチャレンジ!推進協議会