

体重と体脂肪率を用いた推計四肢骨格筋量指数 (SMI) の作成と検証

甲斐敬子*, 金津(鬼束)千里

南九州大学 健康栄養学部 管理栄養学科

2017年10月1日受付; 2018年2月1日受理

Creation and verification of Estimated limb skeletal muscle mass index (SMI) using weight and body fat percentage

Keiko Kai* and Chisato Kanatsu (Onitsuka)

Department of Nutritional Science, Faculty Health and Nutrition,
Minami-kyushu University, Miyazaki 880-0032, Japan

Received October 1, 2017; Accepted February 1, 2018

Many health conditions that necessitate long-term care would be prevented more easily if we could develop and apply a simple screening method that identifies elderly people with an increased risk of sarcopenia. Here, we used body composition data obtained from adolescent men and women who showed no reduction in height and established multiple regression equations for estimating skeletal muscle mass index (SMI). The equations were (e)-SMI = $0.08768 \times (\text{weight}) - 0.04106 \times (\text{percent body fat}) + 3.08605$ and e-SMI = $0.094169 \times (\text{weight}) - 0.052493 \times (\text{percent body fat}) + 2.579704$ for men and women, respectively. The multiple correlation coefficients (R values) for these equations were high (0.94154 and 0.91577 for men and women, respectively), indicating that SMI could be estimated using weight and percent body fat. We further found that individuals with a calf circumference (CC) of less than 33-34 cm (the cut-off value) would have an increased risk of sarcopenia, when this condition was defined as an SMI at least two standard deviations below the mean of the young population.

Key words: SMI(Skeletal Muscle Mass Index), BIA (Bioelectrical Impedance Analysis).

緒 言

内閣府が発表した「平成28年度版高齢社会白書¹⁾」では、高齢化率は26.7% (現役世代2.3人で高齢者1人を支える社会) となっている。わが国における「急速な高齢化の進展」は高齢者福祉政策の見直しが必要となっている。「急速な高齢化の進展」は介護保険制度の被保険者、利用者の増加を招いており、制度開始時の2000年4月末と比べて、2015年4月末では、第1号被保険者は1.63倍、要介護(要支援)認定者数は2.79倍、サービス利用者数は3.43倍に増えている。サービス受給者数の内訳では、全体では3.44倍(うち居

宅サービスが3.94倍、施設サービスが1.7倍) となっている。また、介護費用の見通しでは、2012年の予算が9.1兆円で、2025年には18~21兆円と倍増する予測が立てられている²⁾。

このような状況下では、介護サービス受給者の増加を止める施策(介護予防)が重要となる。介護が必要となった主な原因は、総数で見ると認知症18.0%、脳血管疾患16.6%、高齢による衰弱13.3%の順であるが、要支援者に限ると関節疾患17.2%、高齢による衰弱16.2%、骨折・転倒15.2%の順となる³⁾。関節疾患、高齢による衰弱、骨折・転倒は予防可能であることから、介護予防の観点からは、フレイル⁴⁾、サルコペニア⁵⁾、ロコモティブシンドローム⁶⁾の予防が重要と考えた。

サルコペニアの概念は1989年に Rosenberg IH が加

*連絡著者

齢に伴う骨格筋量の減少の重要性を「サルコペニア」という造語により提唱⁷⁾したことに始まる。2010年のThe European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)⁸⁾の報告以来、サルコペニアは加齢以外の要因のない原発性サルコペニアと、廃用、炎症、低栄養などの明らかな要因がある二次性サルコペニアに分類された。サルコペニアの診断基準としては、EWGSOP以外にもアジア人に特化したAsian Working Group for Sarcopenia (AWGS)⁹⁾が提唱されている。日本人向けの補正值については様々なものが提示されているが、本稿では「日本人成人男女を対象としたサルコペニア簡易評価法の開発」¹⁰⁾を用いることとする。

サルコペニアの原因となる筋肉量減少に関しては40歳を過ぎる頃から毎年約0.5%ずつ減り、65歳以降になると劇的に減少し、80歳頃までに筋肉の30～40%を喪失することが報告されている¹¹⁾ことから、サルコペニアを適切に評価し予防に取り組むことは、高齢者の生活機能の維持や介護予防のための健康づくりに重要な課題となる。介護予防の現場では、簡易な方法でスクリーニングできることが重要である。

高齢者のサルコペニアの診断にSMI(四肢骨格筋量指数=四肢骨格筋量÷身長²)を用いるにあたっての問題点として、身長は加齢による脊椎の圧迫骨折や老人性円背等による短縮が認められ、正確な測定が困難なことが上げられる¹²⁾。また、BIA法による四肢骨格筋量の推定にも正確な測定が困難な身長が用いられている問題がある。

高齢者の身長は短縮がみられる^{12,13)}ことから、SMIの推計式の作成に当たっては、身長の短縮のみられないデータを用いて作成・評価をするべきと考え、身長の短縮のみられない青年男女のデータを用いて、身長を介さずに、体重、体脂肪率、CCからSMIを推計する重回帰式(重e-SMI)と体重またはCCのみからSMIを推計する単回帰式(単e-SMI)を作成した。また、若者集団のSMI平均値-2SD値をサルコペニアの必要条件とした場合のCCのカットオフ値の妥当性を検討したので報告する。

方 法

1. 対象

対象者は、2015～2016年に同意の得られた、13歳から17歳の青年男子(16.2±0.7歳)82名と15歳から39歳の青年女子(20.1±2.3歳)183名である。

2. 方法

対象者に対してInbody s10を用いた体組成の測定およびCCメジャー¹⁴⁾を用いたCCの測定を行った。

3. 解析

性差の有無については、関連の無い平均値の差検定を用いた。(表1)

四肢骨格筋指数(SMI)を推計する式の作成に当たっては、体重、体脂肪率、CCを用いた重回帰式(重

表1. 対象者の性別による各項目の平均値とt検定の結果

	男性平均	女性平均	t 値	p
年齢(歳)	16.2 ± 0.7	20.1 ± 2.3	-15.1864	0.000000
身長(cm)	168.0 ± 7.5	157.3 ± 5.4	13.2398	0.000000
体重(kg)	60.6 ± 9.6	52.2 ± 7.5	7.6375	0.000000
BMI(kg/m ²)	21.4 ± 2.9	21.1 ± 2.7	0.8106	0.418321
SMI(kg/m ²)	8.0 ± 0.8	6.1 ± 0.6	20.1461	0.000000
CC(cm)	36.9 ± 2.8	34.9 ± 2.6	5.5530	0.000000
体脂肪率(%BW)	10.6 ± 5.0	26.8 ± 6.4	-20.2676	0.000000
筋肉率(%BW)	84.3 ± 4.8	68.8 ± 6.0	20.7455	0.000000
骨格筋率(%BW)	50.2 ± 2.9	39.3 ± 3.6	24.1944	0.000000
四肢骨格筋量(kg)	22.6 ± 3.5	15.1 ± 2.2	21.1272	0.000000

注1: 男性82名, 女性183名。

注2: 関連のある平均値の差の検定。

e-SMI)を作成した。

ただし、体重とCC間には高い内部相関が見られた(男 $r = 0.84397$, 女性 $r = 0.84200$)ため、多重共線性(multicollinearity)を排除するために組み合わせには用いなかった。

また、EWGSOP⁸⁾、AWGS⁹⁾、真田らのSMIの基準¹⁰⁾及び本データは共に性差が見られるため、性別に回帰式を求めた。

具体的には、体重と体脂肪率を用いた重回帰式を重e-SMI1男、重e-SMI2女とし、CCと体脂肪率を用いたものを重e-SMI3男、重e-SMI4女とした。

体重またはCCのみからSMIを推計する単回帰式(単e-SMI)は、体重のみを用いたものを単e-SMI5男、単e-SMI6女とし、CCのみを用いたものを単e-SMI7男、単e-SMI8女とした。

4. 倫理的配慮

研究の実施にあたっては、「ヘルシンキ宣言」の趣旨を尊重すると共に「疫学調査に関する倫理指針」に示された「連結不可能匿名化」により個人が識別出来ない形でデータを解析することを説明し、同意が得られた者と、南九州大学倫理委員会の承認(第120号・126号)を経て実施した。

結 果

1. 重回帰分析による回帰式の算出(表2)

体重と体脂肪率を用いた重回帰分析により得られた回帰式は、重e-SMI1男 $= 0.08768 \times \text{体重} - 0.04106 \times \text{体脂肪率} + 3.08605$ 、重e-SMI2女 $= 0.094169 \times \text{体重} - 0.052493 \times \text{体脂肪率} + 2.579704$ となった。CCと体脂肪率を用いた重回帰分析により得られた回帰式は、重e-SMI3男 $= 0.29209 \times \text{CC} - 0.06227 \times \text{体脂肪率} - 2.14710$ 、重e-SMI4女 $= 0.01187 \times \text{CC} - 0.03809 \times \text{体脂肪率} - 1.07952$ となった。

表2. 体重またはCCと体脂肪率を用いた重回帰分析により求めた回帰式

性別	e-SMI	回帰式	r	r ²	p 値
男性	e-SMI1	$= 0.08768 \times \text{体重} - 0.04106 \times \text{体脂肪率} + 3.08605$	0.94154	0.88650	0.000000
	e-SMI3	$= 0.29209 \times \text{CC} - 0.06227 \times \text{体脂肪率} - 2.14710$	0.84280	0.71032	0.000000
女性	e-SMI2	$= 0.094169 \times \text{体重} - 0.052493 \times \text{体脂肪率} + 2.579704$	0.91577	0.83864	0.000000
	e-SMI4	$= 0.01187 \times \text{CC} - 0.03809 \times \text{体脂肪率} - 1.07952$	0.82977	0.68858	0.000000

注1: 男性 82 名, 女性 183 名.

表3. 体重またはCCを用いた重回帰分析により求めた回帰式

性別	e-SMI	回帰式	r	r ²	p 値
男性	e-SMI5	$= 0.07772 \times \text{体重} + 3.25302$	0.91458	0.83646	0.000000
	e-SMI7	$= 0.22594 \times \text{CC} - 0.36981$	0.78515	0.61645	0.000000
女性	e-SMI6	$= 0.06861 \times \text{体重} + 2.51005$	0.80789	0.65268	0.000000
	e-SMI8	$= 0.18688 \times \text{CC} - 0.4247$	0.76232	0.58113	0.000000

注1: 男性 82 名, 女性 183 名.

2. 単回帰分析による回帰式の算出 (表3)

体重のみを用いた単回帰分析により得られた回帰式は, 単 e-SMI5 男 $= 0.07772 \times \text{体重} + 3.25302$ (図1), 単 e-SMI6 女 $= 0.06861 \times \text{体重} + 2.51005$ (図3) となった. CCのみを用いた単回帰分析により得られた回帰式は, 単 e-SMI7 男 $= 0.22594 \times \text{CC} - 0.36981$ (図2), 単 e-SMI8 女 $= 0.18688 \times \text{CC} - 0.4247$ (図4) となった.

3. BMI と SMI の相関関係

- 1) 男子: $\text{BMI} = 2.8250 \times \text{SMI} - 1.098$ $r = 0.79451$ (図5) であった.
- 2) 女子: $\text{BMI} = 3.00757 \times \text{SMI} + 2.3496$ $r = 0.72534$ (図6) であった.

4. CC のカットオフ値

- 1) 男子: $\text{CC} = 2.72844 \times \text{SMI} + 15.14880$ に, 真田らの SMI のカットオフ値 6.87 kg/m^2 を代入すると, $\text{CC} = 33.9 \text{ cm}$ となった.
- 2) 女子: $\text{CC} = 3.10963 \times \text{SMI} + 15.94457$ に, 真田らの SMI のカットオフ値 5.46 kg/m^2 を代入すると, $\text{CC} = 32.9 \text{ cm}$ となった.

考 察

BIOSPACE 社製の InBody は, 多くの研究で用いられているが, 多電極・多周波数から得られたインピーダンス値から体組成を推測するロジックについてはブラックボックスになっている. 公表されているのは, 女性は体脂肪が多い, 高齢者は筋肉量が少ない等の経験変数を用いていない点, 重水希釈法, 水中体重法, DEXA 法との高い相関がある点のみが示されている.

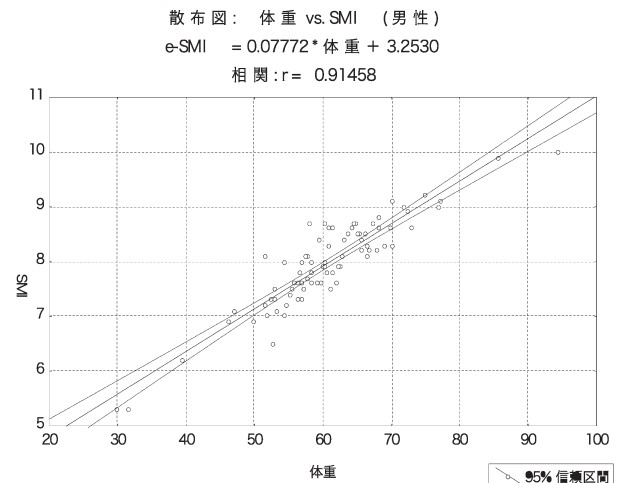


図1. 男性の e-SMI と体重の関係

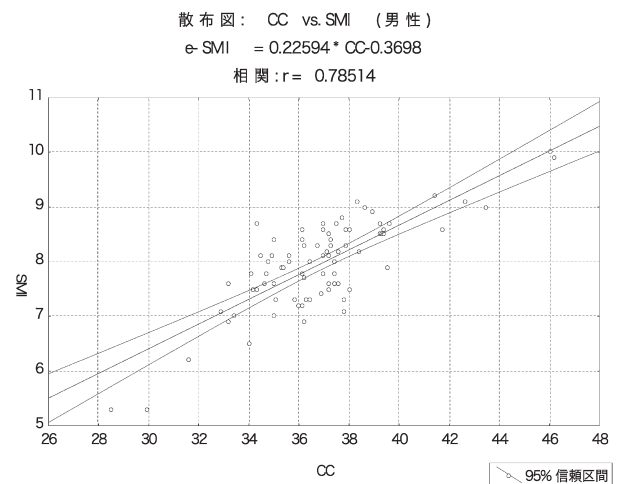


図2. 男性の e-SMI と CC の関係

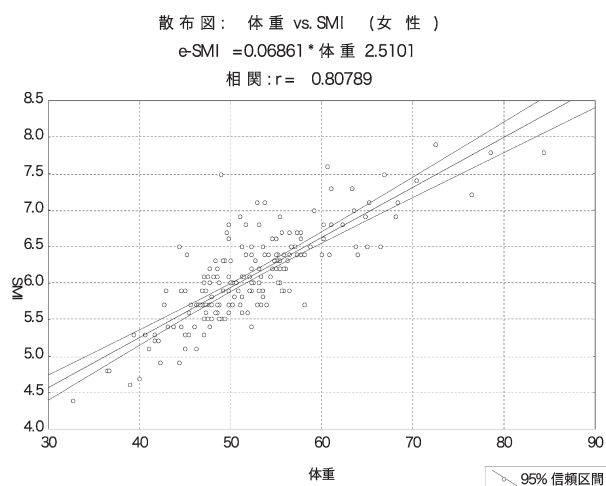


図3. 女性の e-SMI と体重の関係

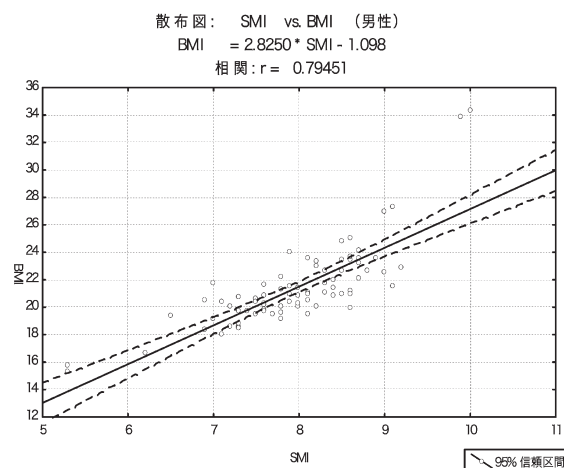


図5. 男性の BMI と SMI の関係

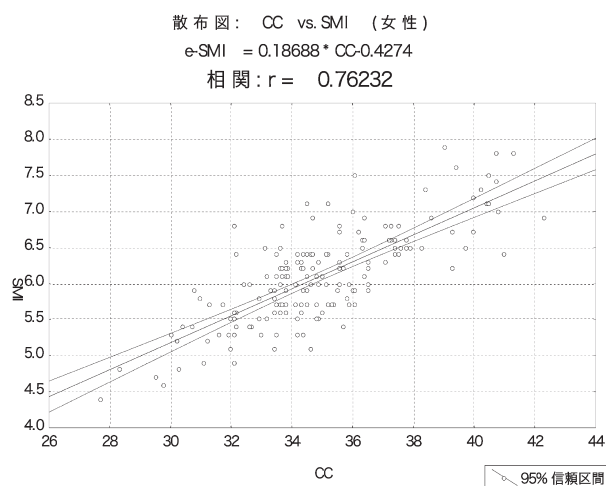


図4. 女性の e-SMI と CC の関係

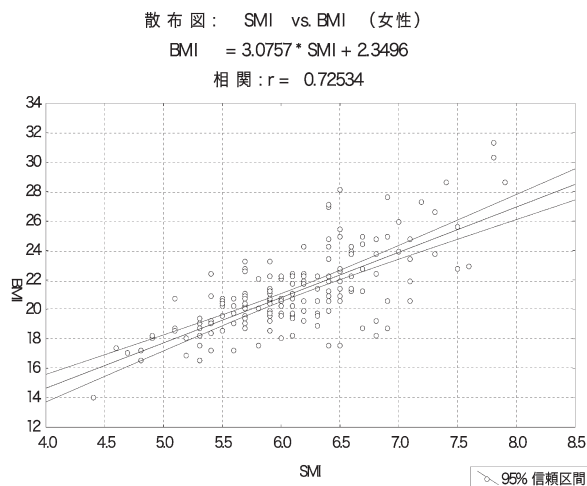


図6. 女性の BMI と SMI の関係

BIA 法は推測値ではあるが、その測定に特別な医療資格を要さない為、体組成の測定に広く用いられているが、業務用の体組成の測定機器は高価であることから、介護予防の現場で手軽に測定が行える体重や CC を使った SMI の推計を試みた。

1. 重回帰分析と単回帰分析の比較

体重と CC 間には高い相関が認められた。VIF ($= 1/(1-R^2) \geq 10$) といった多重共線性の判定基準 ($r = 0.95$) には達していないが、重回帰分析では投入する独立変数が多いほど相関係数が高くなることから、最低限の独立変数とした。

結果は、重 e-SMI1 男で $R = 0.94154$ 、重 e-SMI3 男で $R = 0.84280$ 、重 e-SMI2 女で $R = 0.91577$ 、重 e-SMI4 女で $R = 0.82977$ と男女ともに体重と体脂肪率を用いた重回帰式の相関係数が高かった。回帰式も、四肢の骨格筋指数を求める際に、体脂肪率がマイナスの補正項となっていることは理に適っていると考えた。

単 e-SMI5 男で $r = 0.91458$ 、単 e-SMI7 男で $r = 0.78515$ 、単 e-SMI6 女で $r = 0.80789$ 、単 e-SMI8 女で $r = 0.76232$ と男女ともに体重を用いた単回帰式の相関係数が高かった。男性よりも女性の相関係数が低かった理由としては、集団としては女性の体脂肪率が高かった (男 10.6 ± 5.0 女 $26.4 \pm 6.7\%$) ためと考えた。

ダイエットにより体重をコントロールしていると思われる青年女子について、BMI の推計ではその影響を受けていると考えられる¹⁵⁾ が、考察の冒頭に示した通り InBody は、BIA 法を用いて電気抵抗値から SMI を推定していることから、今回の回帰式で用いた体重と実測 SMI に関しては、ダイエットの影響を受けていないと考え、体重、体脂肪率、CC を用いた回帰式の策定には問題がないと考えた。

2. BMI と SMI の相関関係

BMI の要素として四肢骨格筋量が含まれていることから、BMI と SMI の間には強い相関関係が認めら

れるが、男子で $r = 0.79451$ 、女子で $r = 0.72534$ と差が見られる。このことは「重回帰分析と単回帰分析の比較」の考察で示した「四肢の骨格筋指数を求める際に、体脂肪率がマイナスの補正項となっていることは理に適っている」を支持する結果と考えた。

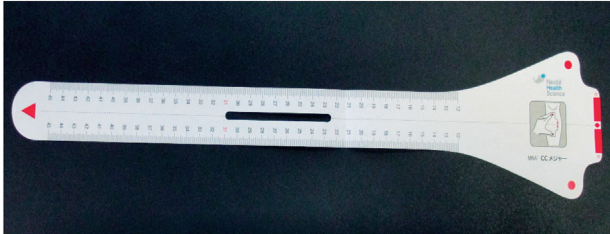


図7. CC メジャー

3. CC のカットオフ値

CC は CC メジャー¹⁴⁾ で手軽に測定出来ることから介護の場面で良く利用されている。CC のカットオフ値に関しては病院や施設入所者の値が、アルブミンや BMI を指標として示されている^{16, 17)} が、在宅高齢者では、酒元が示したものがある¹⁸⁾。(図7)

栄養アセスメントの評価で多く使われている MNA[®]-SF¹⁹⁻²¹⁾ の F1 評価においては BMI が4区分され、BMI19 (CC で 31.8 cm) 未満が0点、19以上21 (CC で 34.2 cm) 未満が1点、21以上23 (CC で 36.4 cm) 未満が2点、23以上に3点が与えられる。(図8)

サルコペニア判定のための SMI のカットオフ値を代入して求めた CC の 33~34 cm は、e-BMI に換算すると e-BMI=21²²⁾ に相当し、これは MNA[®]-SF の F1 評価で悪い方から2番目の1点に該当する。また、MNA[®]-SF は A~F 評価の総合得点 (14 点満点) で評価されるが、F 評価の1点の比率は65歳以上では29.0%と高い²³⁾ことから CC を用いた SMI のカットオフ値は、低栄養のおそれあり~低栄養のリスクを示していると考えた。

4. 本研究の限界

BIA 法においては、データ解析に身長が用いられており、身長に応じて筋肉量と脂肪量を案分していると考えられる。高齢者では身長が過小に評価されていることから、筋肉量が少なく脂肪量が多く評価されていると思われる。実測されたインピーダンスのデータにどのような補正がなされているのかは公表されていないという機器側の問題がある。

また、回帰式による推計値は、e-BMI、e-SMI 共に集団の評価に用いる際には問題は無いと考えるが、個人を評価して指導する場合には、一定の誤差を持つ。この問題を解決するためには、問診により若いときの身長を聞く等の補助的な手段を用い、慎重に対処する必要があると考えた。

要 約

サルコペニアのリスクが高まった高齢者を簡単な方法でスクリーニングすることで介護予防が実現しやすくなる。身長の短縮が見られない青年男女のデータを用いて、SMI の推計式を求めた。男性用の重回帰式 $e-SMI = 0.08768 \times \text{体重} - 0.04106 \times \text{体脂肪率} + 3.08605$ で $R = 0.94154$ 、女性は $e-SMI = 0.094169 \times \text{体重} - 0.052493 \times \text{体脂肪率} + 2.579704$ で $R = 0.91577$ と共に重相関係数が高く、体重と体脂肪率から SMI が推計出来る。また、若者集団の SMI の平均-2SD 値をサルコペニアの必要条件とした場合に、CC のカットオフ値で示すと、33~34 cm 未満の者がスクリーニングされることが分かった。

Nestlé Nutrition Institute

Mini Nutritional Assessment-Short Form
MNA[®]

氏名: _____

性別: _____ 年齢: _____ 体重: _____ kg 身長: _____ cm 調査日: _____

下の口欄に適切な数値を記入し、それらを加算してスクリーニング値を算出する。

スクリーニング

A 過去3ヶ月間で食欲不振、消化器の問題、そしてよく・嘔下困難などで食事が減少しましたか?

0 = 著しい食事量の減少
1 = 中等度の食事量の減少
2 = 食事量の減少なし

B 過去3ヶ月間で体重の減少がありましたか?

0 = 3 kg 以上の減少
1 = わからない
2 = 1~3 kg の減少
3 = 体重減少なし

C 自力で歩けますか?

0 = 寝たきりまたは車椅子を常時使用
1 = ベッドや車椅子を離れられるが、歩いて外出はできない
2 = 自由に歩いて外出できる

D 過去3ヶ月間で精神的ストレスや急性疾患を経験しましたか?

0 = はい 2 = いいえ

E 神経・精神的問題の有無

0 = 強度認知症またはうつ状態
1 = 中程度の認知症
2 = 精神的問題なし

F1 BMI (kg/m²): 体重(kg)÷身長(m)²

0 = BMI が19 未満
1 = BMI が19 以上、21 未満
2 = BMI が21 以上、23 未満
3 = BMI が23 以上

BMI が測定できない方は、F1 の代わりに F2 に回答してください。
BMI が測定できる方は、F1 のみに回答し、F2 には記入しないでください。

F2 ふくらはぎの周囲長(cm): CC

0 = 31cm 未満
3 = 31cm 以上

スクリーニング値
(最大: 14ポイント)

12-14 ポイント: ☐ 栄養状態良好
8-11 ポイント: ☐ 低栄養のおそれあり (At risk)
0-7 ポイント: ☐ 低栄養

Ref. Velazquez B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA[®] - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006; 10:456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001; 56A: M366-377.
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA[®]): Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.
Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA-SF): A practical tool for identification of nutritional status. J Nutr Health Aging 2009; 13:782-788.
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2009, N67200 12/99 10M
さらに詳しい情報をお知りになりたい方は、www.mna-elderly.com にアクセスしてください。

図8. MNA-SF[®] スクリーニングシート

引用文献

- 1) 内閣府: 平成28年版高齢社会白書
http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/html/zenbun/s1_1_1.html 2017. 9.23 アクセス
- 2) 厚生労働省老健局総務課: 公的介護保険制度の現状と今後の役割
http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/201602kaigohokenntoha_2.pdf 2017. 9.23 アクセス
- 3) 厚生労働省: 平成28年 国民生活基礎調査の概況
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/16.pdf> 2017. 9.23 アクセス
- 4) 一般社団法人日本老年医学会: フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント (2015)
- 5) 葛谷雅文: 超高齢社会におけるサルコペニアとフレイル 日本内科学会雑誌 **104** (12): 2602-2627 (2015)
- 6) 中村耕三: ロコモティブシンドローム (運動器症候群) 日本老年医学会雑誌 **49**(4): 393-401 (2012)
- 7) Rosenberg IH: Summary comments. *Am J Clin Nutr* **50**: 1231-1233 (1989)
- 8) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al.: Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* **39**: 412-423 (2010)
- 9) Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, et al.: Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* **15**: 95-101 (2014)
- 10) 真田樹義他: 日本人成人男女を対象としたサルコペニア簡易評価法の開発 体力科学. **59**: 291-302 (2010)
- 11) Leeuwenburgh C: Role of apoptosis in sarcopenia. *J Gerontol* **58** (11) 999-1001 (2003)
- 12) Pini R, Tonon E. et al. Accuracy of equation for predicting stature from knee height, and assessment of statural loss in an older Italian population. *J Gerontol Biol Sci* **56** (A) B3-B7 (2001)
- 13) 川谷真由美他: 日本人の高齢者の身長短縮に関する研究～10年スライド法による検討～島根県立大学短期大学部松江キャンパス紀要 **53**: 85-90 (2015)
- 14) 下村義弘他: 栄養状態評価のための下腿周囲長メジャーの人間工学的デザイン. 人間工学 **48** (1): 1-6 (2009)
- 15) 酒元誠治他: 体重コントロールを実施している者の算出 BMI と推計 BMI の相互関係について 島根県立大学短期大学部松江キャンパス紀要 **54**: 111-116 (2016)
- 16) 百木和他: MNA® -SF における下腿周囲長 (CC) のカットオフ値の検討 - 第1報 第28回日本静脈経腸学会 **28** (1): 325 (2013)
- 17) 百木和他: MNA® -SF における下腿周囲長 (CC) のカットオフ値の検討 - 第2報 第29回日本静脈経腸学会 **29** (1): 338 (2014)
- 18) 葛谷雅文・酒元誠治編 MNA 在宅ケア - 在宅高齢者の低栄養予防と早期発見 医歯薬出版株式会社 **40-46** (2015)
- 19) B.Vellas et al. Overview of the MNA -Its history and challenges. *J Nutrition.health & aging* **10** (6): 456-465 (2006)
- 20) Yves Guigos et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) for Grading the Nutritional State of Elderly Patients: Presentation of the MNA, History and Validation. *nestle nutrition workshop series clinical & performance programme* **1**: 3-12 (1999)
- 21) Rubenstein LZ et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form Mini Nutrition Assessment (MNA®-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* **56**: 366-372 (2001)
- 22) 棚町祥子他: ふくらはぎ周囲長からの BMI の推計式について 島根県立大学短期大学部松江キャンパス紀要 **53**: 101-109 (2015)
- 23) 酒元誠治他: MNA®-SF を用いた非災害時 (平時) における栄養アセスメント結果 島根県立大学短期大学部松江キャンパス紀要 **53**: 91-99 (2015)