

I. たんぱく質・エネルギー低栄養状態とは？

“ protein energy malnutrition ; PEM ”

人間が生存するのに重要な栄養素であるたんぱく質と、活動するためのエネルギーが不足した状態です。

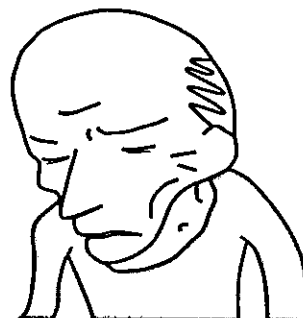
人間のからだを構成している栄養素は、摂取した食べ物の栄養素によってつねに新しいものに置き換えられています。活動に必要なエネルギーも、食べ物の栄養素から供給されています。



1. なぜ PEM になるの？

疾患や外傷など、身体に生理的なストレスが負荷されると、PEM に陥りやすくなります。疾患によっては、たんぱく質代謝やエネルギー代謝が亢進したり、たんぱく質とエネルギーの必要量が増大したり、栄養素の吸収・利用が障害されたり、薬剤による副作用をきたすことがあります。また、多くの疾患で、食欲不振や食事摂取量の減少が見られます。

高齢者では、さまざまな理由で食事の摂取量が減少し、エネルギーやたんぱく質を食事から十分に摂れないことが長く続くことがあります。例えば、「妻に先立たれ食事の支度ができない」、「気分が落ち込み食欲もない」、「麻痺があって食事の動作が不自由」、「義歯が合わない」、「食べ物がうまく飲みこめない」などが高齢者で PEM に陥りやすくなるケースです。



2. PEM の3つの分類

PEM には以下のとおり 3 つのタイプがあります。

クワシオコル型 PEM

たんぱく質の欠乏した状態

- たんぱく質の欠乏した状態をいい、エネルギーの栄養状態は問題はありません。
- 成人でみられるクワシオコル型 PEM は、疾患や外傷などの生理的ストレスがある場合に引き起こされやすく、血清アルブミン値の低下が見られます。
- エネルギーの栄養状態は悪くないため、体重の減少はあまりみられません。

マラスムス型 PEM

慢性的なたんぱく質とエネルギー

- 慢性的にたんぱく質とエネルギーの両方が欠乏した状態です。
- 成人では、食事からのエネルギーとたんぱく質の摂取が長期間不足したときに起こりやすくなります。
- 慢性的な欠乏状態のため、徐々に筋肉や体脂肪が消耗し、体重が減少してきます。血清アルブミン値はわずかに低下する程度です。

クワシオコル・マラスムス型 PEM

たんぱく質の欠乏状態と栄養補給不足

- クワシオコル型とマラスムス型の混合した状態で、高齢者に多くみられる PEM です。
- 急性疾患、骨折、手術、感染症、発熱などの生理的ストレスが加わり、たんぱく質の栄養状態が低下したあと、食事から十分なたんぱく質の補給が行われないと、引き続いて筋肉や体脂肪が消耗されます。
- 生理的ストレスが負荷されているときには、食欲が低下したり、必要エネルギー量やたんぱく質量が亢進し、十分な食事摂取が困難になることがあります。
- 血清アルブミン値の低下、体重の低下がみられます。

3. PEMになるとどうなるの？

日常生活動作の低下

PEMに陥ると、不足するエネルギー源に筋たんぱく質が動員され、筋肉量や筋力が低下し、日常生活動作に支障をきたしてきます。その結果、歩行などの移動に杖や車椅子や介添えが必要になったり、排泄にオムツが必要になったり、食事に介助が必要になったりします。

寝たきりになると、筋肉の萎縮、関節の拘縮などが悪化し、意欲の低下も引き起こされ、さらに寝たきりを進行させてしまうことがあります。これらを廃用性症候群といいます。その根底には、PEMの影響が少なくありません。

褥瘡（床ずれ）

褥瘡は、PEMによる皮膚や筋肉の組織の耐久性の低下した状態に、圧迫が加わることによって引き起こされます。そこで褥瘡の予防には、PEMの予防や改善が必要です。

厚生省（現・厚生労働省）の「褥瘡治療・看護・介護・介護機器の総合評価ならびに褥瘡予防に関する研究」では、褥瘡のある人のうち、血清アルブミン値 3.5g/dl 以下は 46%、脂肪や筋肉が痩せおちて病的に骨突出している人が 86%に観察されました。

脱水

高齢者は、意識的に水分の摂取を制限することや口渇感の低下、また加齢に伴い腎機能が低下することも手伝って、脱水に陥りやすくなります。医療施設で脱水症と診断されたときには、かなり重度の脱水状態に陥っていることも少なくなく、死に至ることもあります。

医療経済的な影響

PEMに陥ると、免疫機能が低下して、感染症にかかりやすくなります。PEMの入院患者は、PEMでない入院患者に比べて、病状の回復が遅れ、肺炎や手術後の合併症にもかかりやすく、また死亡率も高くなり、さらに在院日数は長期化し、医療費も増大することが明らかになっています。

Ⅱ 栄養食事指導の成果

A 臨床検査

1. 血清アルブミン

- たんぱく質栄養状態の指標として用いられています。
- 中長期間（2～3週間）のたんぱく質栄養状態を反映します。
- 3.5g/dl を下回ると、内臓たんぱく質の減少が引き起こされ、低栄養状態の中等度リスクと判定されます。
- 2.8g/dl を下回ると、低アルブミン血症からくる浮腫が引き起こされてきます。
- 身体に大きなストレスがかかると（とくに手術や感染症）、血清アルブミンが著しく低下することがあります。
- 低アルブミン血症は、創傷治癒の遅延、合併症に結びつき、予後に重大な影響を与えることが知られています。

血清アルブミンが 3.5g/dl を下回ると PEM

2. プレアルブミン

- 短期間（2～3日）でのたんぱく質栄養状態を反映します。
- 正常範囲は 16～40mg/dl で、15mg/dl を下回ると低栄養状態と判定されます。
- 感染症や炎症によっても血中濃度が低下します。

B. 身体計測

どの部位を計測するのでしょうか。何を表すのでしょうか。

身体計測値は、体脂肪や筋たんぱく質などの体組成を分析することにより、個人の貯蔵エネルギーや身体機能を推測することができます。

1. 体重

体重は、全身のエネルギー貯蔵状態を反映し、体重減少は、エネルギー代謝やたんぱく質代謝が負のバランスにあることを示します。

通常体重とは

あなたが体調が良くて、6か月間安定している体重を「通常体重」といいます。低栄養の予防、介護状態の予防のためには、通常体重の維持を心がけましょう。

あなたの通常体重は kg
(体調がよくて6か月間安定している体重)

2. 体重減少率

体重の変化を経時的に観察することも重要です。

体重減少率は次の式を用いて計算できます。

$$\text{体重減少率 (\%)} = (\text{通常体重} - \text{現在の体重}) \div \text{通常体重} \times 100$$

例えば、通常体重 50kg で、現在の体重が 47kg の場合

$$\text{体重減少率} = (50 - 47) \div 50 \times 100 = 6\%$$

体重減少率が 5～8% では、免疫機能、呼吸機能、体温調整機能の低下や筋力の低下が見られると言われます。

体重減少率が、6か月間で 5～10% の場合、PEM の中等度リスクとみなされます。

期 間	明らかな体重減少
1 週間	1～2%
1 か月	5 %
3 か月	7.5%
6 か月	10%

3. BMI (body mass Index, ボディ・マス・インデックス)

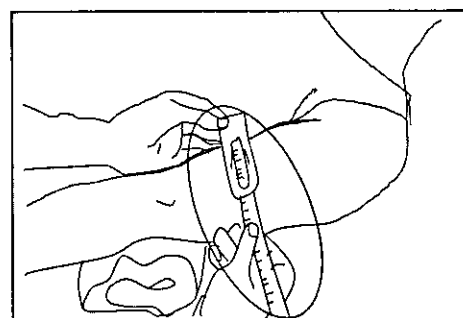
BMIは、身長に対する体格の指標で、体脂肪量と関連します。

日本肥満学会の肥満の判定基準によると、BMIが18.5はやや未満はやせ、18.5以上25未満は正常、25以上は肥満とされています。しかし、高齢者では、BMIはやや高めの方が健康状態がよく、死亡率も低いことが明らかとなりました。

$$\text{BMI} = \text{体重 (kg)} \div \text{身長 (m)} \div \text{身長 (m)}$$

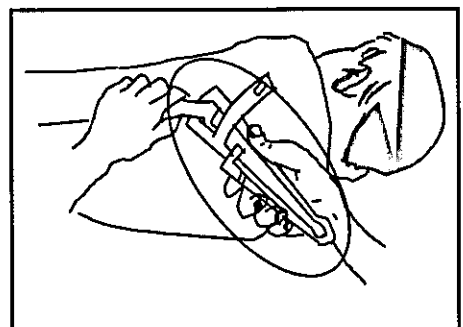
4. 上腕周囲長

上腕周囲長は、骨格、内臓、筋肉の総和を反映します。慢性的に栄養状態が低下していく場合、筋肉や体脂肪の減少は血清アルブミンが減少するより早い段階におこってきます。



5. 上腕三頭筋皮下脂肪厚

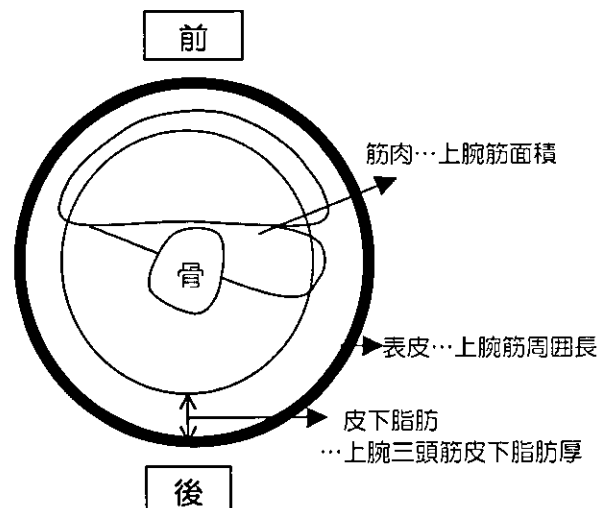
上腕三頭筋皮下脂肪厚は、体脂肪量を推定し、エネルギー貯蔵量の指標となります。エネルギー欠乏状態になると、体脂肪がエネルギー源として利用されます。



6. 上腕筋面積

上腕を輪切りにしてみると、上腕は骨、筋肉、皮下脂肪、表皮から構成されています。上腕筋面積は、筋たんぱく質の指標となります。骨格筋はたんぱく質を貯蔵し、運動や免疫などの身体機能を司っています。

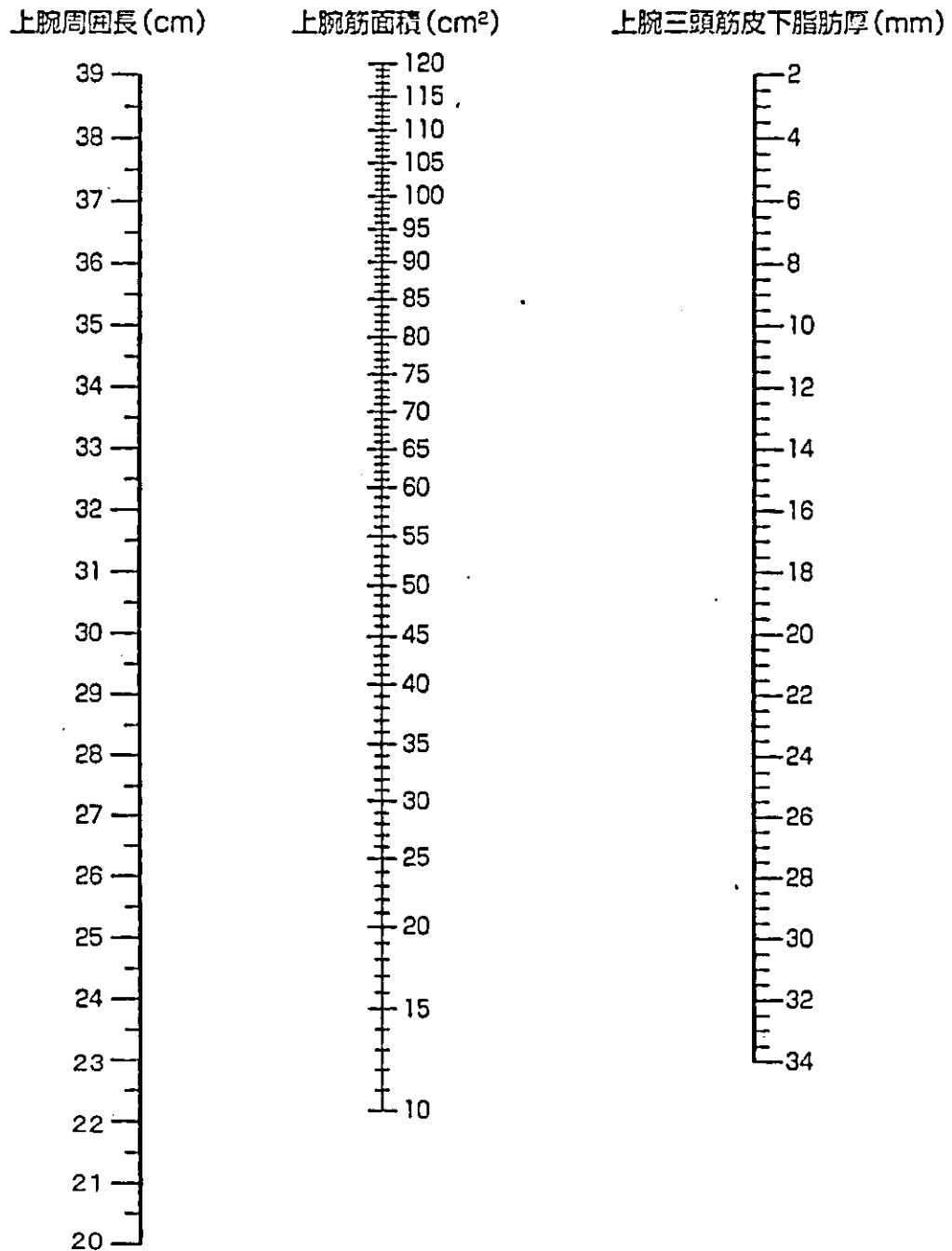
たんぱく質の摂取量が不足した場合、あるいはエネルギーの摂取量が不足して、筋たんぱく質がエネルギー源として消費されると、骨格筋が減少し、身体機能の低下や自立度の低下につながります。握力は、上腕筋面積と関連する身体機能の指標です。



上腕筋面積は、上腕周囲長と上腕三頭筋皮下脂肪厚の測定値から次の式で算出します。

$$\text{上腕筋面積} = (\text{上腕周囲長} - 3.14 \times \text{上腕三頭筋皮下脂肪厚} \div 10)^2 \div 4 \times 3.14$$

次の図を用いても上腕筋面積を求めることができます。



上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚の測定値をそれぞれマークし、二点を直線で結び、中央のスケールと交差した点が上腕筋面積です。

7. 身体計測値の評価

身体計測値の評価には2つの方法があります。

- ① 定期的に身体計測を行い、個人の変化を観察する。
- ② 健常人の集団から得られた基準値と比較する。

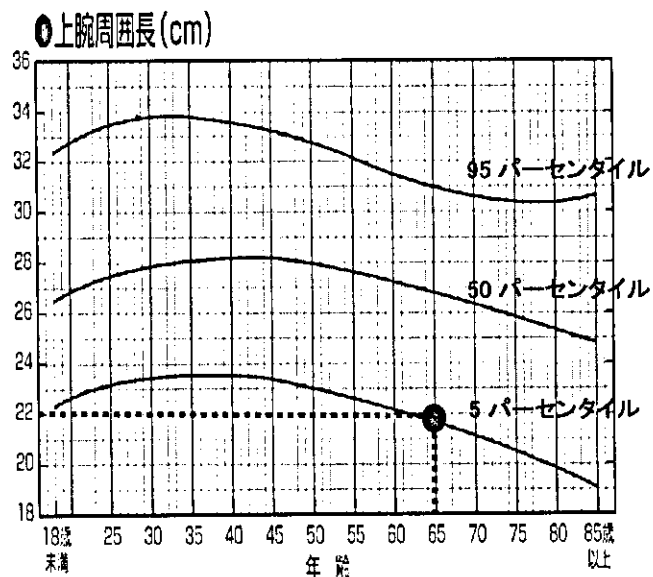
基準値との比較

基準値には、「日本人の新身体計測基準値 Japanese anthropometric reference data: JARD2001」を用います。同じ性・年齢の人と比べて、あなたの身体計測値がどれくらいなのかを評価することができます。

<JARD2001 のグラフ>

グラフには、データの分布を3本の曲線(95パーセンタイル、50パーセンタイル、5パーセンタイル)で示されています。

100人分のデータがあるとしたら、低いほうから5番目の人が5パーセンタイル、高いほうから5番目の人が95パーセンタイルを示します。5パーセンタイルと95パーセンタイルの曲線の間には90パーセンタイルの健常人の測定値が入ると推定できます。



【例】グラフ中の●は、65歳の人の上腕周囲長22cmのマークです。測定値は5パーセンタイルの線上にあります。つまり、同年齢の95パーセントの人よりも低いと推定されます。

身体計測値モニタリング表 <男性>

管理栄養士が記入します。

	目標値	入院時 月 日	1か月後 月 日	3か月後 月 日	6か月後 月 日	基準値あるいは算出方法
体重 計測値(kg) 前回との変化 (+/- kg) パーセンタイル値						体重(kg)
体重減少率						$\frac{(\text{通常体重} - \text{現在の体重})}{\text{通常体重}} \times 100$
BMI ボディ・マス・インデックス 計測値 前回との変化 パーセンタイル値						BMI

身体計測値モニタリング表 <男性>

管理栄養士が記入します。

	目標値	入院時	1か月後	3か月後	6か月後	基準値あるいは算出方法
		月 日	月 日	月 日	月 日	
上腕周囲長 計測値 (cm) 前回との変化 (+/- cm) パーセンタイル値						上腕周囲長 (cm)
上腕三頭筋皮下脂肪厚 計測値 (mm) 前回との変化 (+/- mm) パーセンタイル値						上腕三頭筋皮下脂肪厚 (mm)
上腕筋面積 計測値 (cm ²) 前回との変化 (+/- cm ²) パーセンタイル値						上腕筋面積 (cm ²)

身体計測値モニタリング表 <女性>

管理栄養士が記入します。

	目標値	入院時	1か月後	3か月後	6か月後	基準値あるいは算出方法
		月 日	月 日	月 日	月 日	
体重 計測値 (kg) 前回との変化 (+/- kg) パーセンタイル値						体重 (kg)
体重減少率						$\frac{(\text{通常体重} - \text{現在の体重})}{\text{通常体重}} \times 100$
BMI ボディ・マス・インデックス 計測値 前回との変化 パーセンタイル値						BMI

身体計測値モニタリング表 <女性>

管理栄養士が記入します。

	目標値	入院時	1か月後	3か月後	6か月後	基準値あるいは算出方法
		月 日	月 日	月 日	月 日	
上腕周囲長 計測値 (cm) 前回との変化 (+/- cm) パーセンタイル値						上腕周囲長 (cm)
上腕三頭筋皮下脂肪厚 計測値 (mm) 前回との変化 (+/- mm) パーセンタイル値						上腕三頭筋皮下脂肪厚 (mm)
上腕筋面積 計測値 (cm ²) 前回との変化 (+/- cm ²) パーセンタイル値						上腕筋面積 (cm ²)

C. 身体機能

1. 日常生活動作の自立度の評価 Barthel Index

管理栄養士が記入します。

		入院時	1か月後	3か月後	6か月後
		月 日	月 日	月 日	月 日
得点		各項目の該当得点を記入			
1) 食事	一人で食べることができる。自助具(柄の太いスプーン、先の割れたスプーン等)を使っても良い。 適当な時間(30分程度)内に食べ終わる。	10			
	時間がかかりすぎる。半分以上自力で食べられる。	5			
	全介助。	0			
2) 移動	自立。車椅子の場合、ブレーキ操作、フットレスト操作、フットレストに足を乗せる動作が一人で行える。	15			
	介助歩行。移乗は要監視または要介助だが、移動は自立。	10			
	端座位は可能であるが、ほぼ全介助。 全介助または不可能。	5 0			
3) 整容	自立(洗面、整髪、歯磨きく入れ歯含む)、髭剃り)。	5			
	要監視、部分介助または不可能。	0			
4) トイレ	完全にトイレに移乗できる。手すりの使用可。衣類の上げ下げ可能。服を汚さない、後始末自立。	10			
	移乗、衣服の上げ下げ、後始末に要監視または要介助。	5			
	オムツ使用または全介助。	0			
5) 入浴	自立(浴槽への出入り、洗体)。	5			
	部分介助または不可能(介助浴、スロープ浴、特浴)。	0			
6) 歩行	45m以上歩行可能。杖、装具の使用可。	15			
	45m以上の介助歩行。歩行器使用を含む。	10			
	歩行不可能の場合、車椅子にて45m以上の操作可能。	5			
	上記以外。	0			
7) 階段	介助なく階段昇降できる。手すり、杖の使用可。	10			
	要監視または要介助。	5			
	不可能。	0			
8) 更衣	自立(靴、靴下、ひも、ボタン、ファスナーの着脱を含む)。	10			
	部分介助(ひもを結ぶことができない、靴下がはけない等)。	5			
	全介助または不可能。	0			
9) 排便	失禁なし。ポータブルトイレの使用可。	10			
	時に失禁あり。トイレ、ポータブルへ行くのが間に合わない。	5			
	上記以外。	0			
10) 排尿	失禁なし。ポータブルトイレの使用可。	10			
	時に失禁あり。トイレ、ポータブルへ行くのが間に合わない。	5			
	上記以外。	0			
総合得点					

2. 握力

握力	右 (kg)				
	左 (kg)				

D. 臨床診査

そのほかの栄養素の欠乏症はありませんか？
つぎの症状がみられる欄に○をつけましょう。

管理栄養士が記入します。

臨床所見	入院時 月 日	1か月後 月 日	3か月後 月 日	6か月後 月 日	考えられる欠乏栄養素
頭髪、つめ					
flag sign(頭髪の横断的な脱色)					たんぱく質、メラニン
易脱毛性					たんぱく質
まばらな頭髪					たんぱく質、ビオチン、亜鉛
らせん毛					ビタミンC
爪甲横溝					たんぱく質
皮膚					
鱗屑					ビタミンA、亜鉛、必須脂肪酸
セロファン様					たんぱく質
毛包角化症					ビタミンA、ビタミンC
溢血点(特に毛包表面)					ビタミンC
紫斑					ビタミンC、ビタミンK
眼					
夜盲					ビタミンA
口唇周囲					
口角炎、口唇炎					ビタミンB2、ビタミンB6、ニコチン酸
口腔					
舌乳頭萎縮(舌表面の平滑化)					ビタミンB2、ビタミンB6、葉酸塩、 ビタミンB12、たんぱく質、鉄
舌炎(発赤、平らな舌)					ビタミンB2、ビタミンB6、ニコチン 酸葉酸塩、ビタミンB12
味覚減退、嗅覚減退					亜鉛
歯肉出血(歯が存在する場合)					ビタミンC
神経、精神					
末梢神経障害(例:筋力低下、感覚麻痺・失調、腱反射消失)					ビタミンB1、ビタミンB6、 ビタミンB12
その他					
耳下腺肥大					たんぱく質
浮腫					たんぱく質
創傷治癒困難、褥瘡					たんぱく質、ビタミンC、亜鉛

Ⅲ 栄養補給

A. 食事摂取量の評価

1. 在宅での食事摂取状況(入院前・退院後)

管理栄養士が記入します。

1. 朝、昼、夕の食事で、魚、肉、大豆製品(豆腐、納豆など)をどれくらい食べていますか。「普通に食べる」というのは、魚の切り身一切れ程度の量を考えて下さい。

朝食	1. 食べない 0	2. 少し食べる 0.5	3. 普通に食べる 1.0	4. たっぷり食べる 2.0
昼食	1. 食べない	2. 少し食べる	3. 普通に食べる	4. たっぷり食べる
夕食	1. 食べない	2. 少し食べる	3. 普通に食べる	4. たっぷり食べる

2. 卵は普通1日に何個くらい食べますか。

1. 食べない 0	2. 食べたり 0.5 食べなかったり	3. 1個くらい 1.0	4. 2個以上 (1.0/個 個)
-----------	------------------------	--------------	-----------------------

3. ①牛乳を飲んでいますか。

1. 全然飲まない 0	2. 時々飲む 0.5	3. 毎日1本 1.5	4. 毎日2本以上 (1.5/本 本)
-------------	-------------	-------------	-------------------------

②乳製品で毎日のように食べているものがありますか。

1. ヨーグルト 1.0/個 (個)	2. スキムミルク 1.0/大さじ4杯 大さじ (杯)	3. チーズ5mm厚さ 1.0/枚 として (枚)	4. その他
------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--------

4. 野菜はどのくらい食べますか。「普通に食べる」というのは、刺身だ野菜を片手1杯くらいと覚えて下さい。

朝食	1. 食べない 0	2. 少し食べる 0.2	3. 普通に食べる 0.3	4. たっぷり食べる 0.5
昼食	1. 食べない	2. 少し食べる	3. 普通に食べる	4. たっぷり食べる
夕食	1. 食べない	2. 少し食べる	3. 普通に食べる	4. たっぷり食べる

5. 果物は1日にどのくらい食べますか。「1個」は中くらいのりんごの大きさ程度と覚えて下さい。

1. 食べない 0	2. 半個くらい 0.5	3. 1個程度 1.0	4. 1個以上 (1.0/個 個)
-----------	--------------	-------------	-----------------------

6. ①主食は1回にどのくらい食べていますか。

		米類	パン	めん類	その他	
		普通の茶碗軽く	食パンとして	どんぶり	食品名	量
朝食	1. 食べない	2. 20/1杯 杯	3. 20/1枚 枚	4. 20/0.5杯 杯		
昼食	1. 食べない	2. 杯	3. 枚	4. 杯		
夕食	1. 食べない	2. 杯	3. 枚	4. 杯		
間食	1. 食べない	2. 杯	3. 枚	4. 杯		

②パンには、主に何をどのくらいつけていますか。

バター、マーガリン	1. につけない 0	2. うすくつける 0.5	3. あつくつける 1.0
ジャム、マーメレード、はちみつ	1. につけない 0	2. うすくつける 0.5	3. あつくつける 1.0
その他 ()	1. につけない 0	2. うすくつける 0.5	3. あつくつける 1.0

7. いも類はどのくらい食べていますか。「普通に食べる」というのは、50g(卵大1個)程度と覚えて下さい。

1. ほとんど食べない 0	2. 普通に食べる 0.5	3. 好んで食べる 1.0
---------------	---------------	---------------

8. ①料理に砂糖を使用しますか。

1. ほとんど使わない 0	2. 少し使う 0.5	3. たくさん使う 1.0
---------------	-------------	---------------

②コーヒー、紅茶などを飲みますか。

1. 飲まない	2. 時々飲む	3. 毎日1杯程度	4. 毎日2杯以上 (杯)
---------	---------	-----------	----------------

③コーヒー、紅茶1杯には、砂糖をどのくらい入れますか。

1. 入れない 0	2. 小さじ山1杯程度 0.3	3. 小さじ山2杯程度 0.6	4. 3杯以上 (杯) 1.0
-----------	-----------------	-----------------	------------------

1	2	3	4	5	6
魚・肉・卵・大豆製品	牛乳・乳製品	野菜類	果物類	穀類・いも・砂糖類	油脂類

④ 毎日甘い飲料（コーラ、ジュースなど）を飲みますか。

1. 飲まない	0	2. 時々飲む	0.5	3. 毎日1本程度	1.0	4. 毎日2本以上（ 本）	1.0/本
---------	---	---------	-----	-----------	-----	------------------	-------

⑤ 甘い菓子は、どのくらい食べますか。

1. ほとんど食べない	0	2. 時々食べる	0.5	3. ほとんど毎日食べる（ 個）	1.0/個
-------------	---	----------	-----	---------------------	-------

⑥ 甘い菓子を食べる人は、洋菓子和菓子とどちらが多いですか。

1. 和菓子	0	2. どちらともいえない	0.5	3. 洋菓子	1.0
--------	---	--------------	-----	--------	-----

⑦ そのほか、ほとんど毎日のように食べている菓子類があれば、その名前と分量を書いて下さい。

9. ① マヨネーズ、ドレッシング、揚げ物、炒め物など、油を使う料理を1日にどれくらい食べますか。

1. ほとんど食べない	0	2. 時々食べる	0.5	3. 1日1回は食べる	1.0	4. 1日2回以上（ 回）	1.0/1回
-------------	---	----------	-----	-------------	-----	------------------	--------

② 魚と肉とでは、どちらを多く食べますか。

1. どちらも食べない	0	2. 魚を多く食べる	0	3. どちらともいえない	0.5	4. 肉を多く食べる	1.0
-------------	---	------------	---	--------------	-----	------------	-----

③ 脂の少ない肉と多い肉と、どちらを多く食べますか。

1. 脂の少ない肉	0	2. どちらともいえない	0.5	3. 脂の多い肉	1.0
-----------	---	--------------	-----	----------	-----

10. ① アルコール飲料を飲んでいますか。

1. 飲まない	0	2. 時々飲む	0.5	3. 毎日飲む	1.0
---------	---	---------	-----	---------	-----

② 飲む人は、1日当たり何をどのくらい飲みますか。

ビール	大中小 本	日本酒	合	ウイスキー	シングル 杯	ぶどう酒	コップ 杯
-----	----------	-----	---	-------	-----------	------	----------

11. ① 料理の味つけは、薄いほうですか、辛いほうですか。

1. 薄いほう	7	2. どちらともいえない	10	3. 辛いほう	15
---------	---	--------------	----	---------	----

② みそ汁、清汁、スープなどは1日にどのくらい飲みますか。

1. ほとんど飲まない	1	2. 1杯程度	2	3. 2杯程度	4	4. 3杯以上（ 杯）	2.0/1杯
-------------	---	---------	---	---------	---	----------------	--------

③ 塩辛いもの（塩さけ、塩辛、うに、つくだになど）をよく食べますか。

1. ほとんど食べない	0	2. 時々食べる	1	3. よく食べる	2
-------------	---	----------	---	----------	---

④ 漬け物類はよく食べますか。「普通に食べる」とは、きゅうり1/2本程度と考えて下さい。

1. ほとんど食べない	0	2. 普通に食べる	1	3. たっぷり食べる	2
-------------	---	-----------	---	------------	---

1点 ビール 220
ぶどう酒 100
日本酒 70
ウイスキー 35
めん類1杯につきNaCl 3g

食塩量 g

あなたの年齢をお書き下さい。 満（ ）歳

摂取栄養素の集計

	1	2	3	4	5	6	アルコール	合計	カロリー合計
点数								点	
たんぱく質	×9g	×4g	×5g		×2g			g	
脂質	×5g	×5g	×1g			×9g		g	
糖質		×6g	×13g	×20g	×18g			g	

各質問項目欄の右肩の数字は点数を示す。ただし、質問11. の項目欄の右肩の数字はg数を示す。右側の欄の1～6は「6つの基礎食品」の食品群別の分類を示したもので、各質問項目の点数を該当する群に記入する。

2. 入院中の食事摂取状況

喫食率調査表

管理栄養士が記入します。

		配膳量		喫食率							摂取量		評価者
		1日の配食 エネルギー kcal	たんぱく質 g								1日の合計摂取 エネルギー kcal	たんぱく質 g	
				全部残した	1/4食べた	1/3食べた	1/2食べた	2/3食べた	3/4食べた	全部食べた			
朝食	主食	kcal									kcal		
	主菜	g									g		
昼食	主食	kcal									kcal		
	主菜	g									g		
夕食	主食	kcal									kcal		
	主菜	g									g		
間食		kcal									kcal		
夜食		g									g		
											喫食率		
											主食		%
											主菜		%

牛乳・乳製品、栄養補助食品は間食・夜食の欄に記入して下さい

喫食率モニタリング

	日付	喫食率(%)						
		月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日
朝食	主食							
	主菜							
昼食	主食							
	主菜							
夕食	主食							
	主菜							
1日の主食喫食率(%)								
1日の主菜喫食率(%)								

B. エネルギーの必要量

3. 安静時エネルギー消費量

安静時エネルギー消費量とは、食後数時間以上、身体的にも精神的にも安静な状態で測定されたエネルギー消費量です。1日に最低限必要なエネルギー量とほぼ同じと考えて下さい。

<安静時エネルギー消費量を実測する方法>



携帯用簡易熱量計（メタヴァイン）



間接熱量計
（デルタトラック）

<推算式を用いる方法>

Harris-Benedict の式

男性： $66.47 \times (13.75 \times \text{体重}) + (5.0 \times \text{身長}) - (6.76 \times \text{年齢})$

女性： $655.09 \times (9.56 \times \text{体重}) + (1.85 \times \text{身長}) - (4.68 \times \text{年齢})$

<安静時エネルギー消費量に影響する要因>

エネルギー消費量は、年齢、栄養状態、身体の構成成分の組成やホルモン環境などさまざまな要因により影響を受けます。特に、疾患の有無は大きな影響を及ぼします。高齢者は複数の疾患を合併していることが多く、また、健康にみえる場合でも、既に病気への移行過程にあることが少なくありません。

安静時エネルギー消費量と疾患

疾患名	%増減	報告者	年
心臓病	18%↑	Toth MJ	1997
炎症性腸疾患（発熱、敗血症）	↑	Chan ATH	1986
急性肺損傷	↑	Liggett SB	1987
慢性閉塞性呼吸器疾患	↑	Sherman	1996
膵臓疾患（敗血症併発）	20%↑	Dickerson RN	1991
電気メスによる術後	20%↑	Damask MC	1987
熱傷	50%↑	Saffle JR	1985
中心静脈栄養法	20~25%↑	Herve L	1988
アルツハイマー型痴呆	10%↓	Poehlman ET	1997
パーキンソン病	15%↓	Toth MJ	1997
炎症性腸疾患	↓	Ascute M	1997
急性膵炎	15%↓	Dickerson RN	1991
半飢餓状態後（24日間）	40%↓	Kees	1950

杉山みち子, 三橋扶佐子: 要介護高齢者の栄養補給量の設定法 - PEM改善のために. Geriatric Medicine 39(7), 2001

2. あなたのエネルギーの必要量は？

必要エネルギー量は、個々人の安静時エネルギー消費量を基準にして、活動と疾病の状態に応じて算出します。

PEMの改善のためには、エネルギー必要量の1.2~1.5倍の補給が必要になります。

安静時エネルギー消費量	疾病係数	活動係数	エネルギー必要量
_____	×	_____	×
_____	×	_____	= _____ kcal

疾病係数 stress factor

術後（合併症なし）	1.0
腸管骨折	1.15~1.30
癌	1.10~1.30
腹膜炎、敗血症	1.10~1.30
重症感染症、多発外傷	1.20~1.40
多臓器不全症候群	1.20~1.40
熱傷	1.20~2.00

日本静脈経腸栄養学会:コメディカルのための
静脈経腸栄養ガイドライン (南江堂)

活動係数 activity factor

ベッド上安静	1.2
ベッド外活動	1.3
生活活動強度	
低い（ほぼ座位での生活）	1.3
やや低い（通勤以外、座位での仕事）	1.5
適度（1日1時間程度の身体活動）	1.7
高い（1日1時間程度激しい身体活動）	1.9

日本静脈経腸栄養学会:コメディカルのための
静脈経腸栄養ガイドライン (南江堂)
第六次改定日本人の栄養所要量, 食事摂取基準

エネルギー必要量のモニタリング

	入院時	1か月後	3か月後	6か月後
	月 日	月 日	月 日	月 日
安静時エネルギー消費量	kcal	kcal	kcal	kcal
いずれかを○で囲む	実測・推算	実測・推算	実測・推算	実測・推算
疾病係数				
活動係数				
PEM改善のための必要量				
エネルギー必要量	kcal	kcal	kcal	kcal

C. たんぱく質の必要量

たんぱく質の必要量は、個々人の体重を基準にして、疾病の状態に応じて算出します。

PEM 改善のためには、たんぱく質必要量の 1.2~1.5 倍の補給が必要になります。

体 重	体重 1kg あたりのたんぱく質	たんぱく質必要量
_____ kg	× _____	= _____ g

健常成人, 各種病態下, PEM 改善におけるたんぱく質の必要量

健常成人	体重 1kg あたり	0.8 g
発熱や外傷がない内科患者		1.1 g
術後の患者（合併症なし）		1.1~1.6 g
感染症や熱傷など異化亢進患者		1.6~4.2 g
PEM 改善 （腎機能障害がある場合を除く）		1.2~1.5 g
腎機能障害		~0.8 g（腎機能の病態による）

日本静脈経腸栄養学会:コメディカルのための静脈経腸栄養ガイドライン（南江堂）より

腎機能障害がある場合

たんぱく質の制限は、腎機能が保持されることが明らかになっていますが、同時に、PEM を悪化させないように注意しなければなりません。

糖質、脂質で十分なエネルギー摂取が必要です。

たんぱく質必要量のモニタリング

	入院時	1 か月後	3 か月後	6 か月後
	月 日	月 日	月 日	月 日
体重	kg	kg	kg	kg
体重 1kg あたりのたんぱく質	/kg	/kg	/kg	/kg
たんぱく質必要量	g	g	g	g