ロコモティブシンドロームとフレイル、サルコペニア予防の食事

川崎医科大学附属病院栄養部
管理栄養士：橋本 誠子　井上 幸香　遠藤 陽子
川崎医療福祉大学臨床栄養学科
特任准教授：市川 和子
監修：川崎医科大学附属病院リハビリテーション科
医師　安永 雅

ロコモティブシンドローム（略称：ロコモ、和名：運動器症候群）とは、筋肉、骨、関節、軟骨、椎間板といった運動器のいずれかあるいは複数に障害が起こり、「立つ」、「歩く」といった機能が低下している状態です。2007年に日本整形外科学会が超高齢社会・日本の未来を見据えて提唱した概念です。進行すると介護が必要になるリスクが高くなります。

フレイルとは、加齢とともに身体機能や認知機能が低下し、疾患等の影響でQOLが障害され、要介護に移行するリスクが高い状態です。栄養障害とも密接に関連しており、摂取エネルギー、たんぱく質摂取量の低下と関連していることが報告されています。一方で肥満も移動能力の低下や活動範囲の制限などを生じ、フレイルを引き起こす可能性があります。

サルコペニアは進行性、全身性に筋肉量と筋力が低下している状態のことで、身体機能障害、QOLの低下、更には死のリスクを伴います。加齢のみが原因の原発性と、活動、栄養、疾患が原因の２次性のものに分けられます。予防や治療には加齢の抑制は困難ですが、栄養療法と運動療法の組み合わせが最も効果的だと考えられています。

いずれにおいても、その原因を評価し、運動と食事の両面からの介入を行うことで予防や改善が可能です。筋力は一定の負荷をかけることによって維持・向上します。以前はウォーキングや健康体操などの心肺機能や柔軟性を高める運動が中心でしたが、これらの運動だけでは筋力低下を抑えられないため、最近では自分の体重やチューブ、ダンベルを利用したレジスタンス運動（＝筋力トレーニング）が注目されています。栄養療法としては、栄養状態が低下する前の食事面での早期介入が重要で、筋肉や骨を強くする成分を摂ることがポイントです。筋肉のもととなるたんぱく質（特に筋たんぱく合成能が高いロイシンを含む必須アミノ酸）摂取のほか、筋肉を動かすエネルギー源となる炭水化物や脂質、たんぱく質の働きを助けるビタミンB6も必要です。骨をつくるために必要な栄養素はカルシウムですが、カルシウムを効率良く吸収するためにはビタミンDや骨の形成や維持に働くビタミンKも重要です。

国民栄養調査によると、70歳以上で特に男性はエネルギー、たんぱく質摂取量が大きく減少し、フレイルやサルコペニアになるリスクが高くなると考えられます。早期介入の観点から、今回は60歳代男性を対象とします。

食事のポイント

①1食に主食、主菜、副菜を揃えて1日3食バランスよく摂取する。
（エネルギー比率　　P：F：C＝15～20％：20～25％：50～60％）

②肥満ややせにならないエネルギー摂取とする。
（60歳代の基礎代謝1,400kcal×活動係数1.3～1.5＝1,800～2,000kcal）

③筋肉のもととなる良質なたんぱく質（肉や魚、卵、乳製品、大豆など）を十分に摂取する。
（1.0～1.3g/kg/day）

④必須アミノ酸BCAA（特にロイシン）を補充する。
（18歳以上のロイシン摂取目標量：39mg/kg/day）

⑤骨をつくるために必要なカルシウムを補充する。
（50～69歳の推奨量700mg/day、耐容上限量2,500mg/day）

⑥カルシウムの吸収を助けるビタミンD、骨の形成や維持に働くビタミンKを補充する
（ビタミンD目安量：5.5μg/day、耐容上限量100μg/day、ビタミンK目安量：150μg/day）

※BCAAと摂取のタイミング　Pharma Medica 第35巻第6号　P69参照

朝食（60代男性の場合）

POINT

朝食は脳の働きを活性化し、集中力・記憶力を高める効果があるので、朝食を抜く事はせず、たんぱく質や野菜をしっかり取り入れた献立にしましょう。

みそ汁は具沢山にすることで、不足しがちな野菜をしっかり摂る事ができます。

とろろ芋にはビタミンやカルシウムが豊富に含まれています。また、つるりとしていて飲み込みやすく、消化にも良いです。

〈献立名〉材料と１人分の分量

〈ご飯〉
米飯 …… 200g

〈みそ汁〉
玉葱 …… 25g
さつま芋 …… 25g
人参 …… 8g
葱 …… 5g
合わせ味噌 …… 15g

〈とろろ納豆〉
納豆 …… 20g
長芋 …… 40g
薄口醤油 …… 3g

〈出し巻き〉
卵 …… 70g
だし汁 …… 35mL
砂糖 …… 2g
塩 …… 0.4g
青のり …… 0.3g
油 …… 2g

〈なます〉
大根 …… 30g
胡瓜 …… 5g
人参 …… 5g
砂糖 …… 2g
酢 …… 5g
塩 …… 0.3g

栄養量

●エネルギー	546kcal
●たんぱく質	19.2g
●脂質	12.6g
●炭水化物	85.9g
●ビタミンD	1.3μg
●ビタミンK	140μg
●カルシウム	110mg
●食塩相当量	3.1g

1食あたりの価格　101円

アミノ酸の種類について

身体を構成している内臓、血管、筋肉、皮膚など生命活動を担っているほとんどのものはたんぱく質が基盤となっています。そのたんぱく質のもととなるのが「アミノ酸」です。

それらのアミノ酸は体内で合成できるものとできないものの2種類に分ける事ができます。

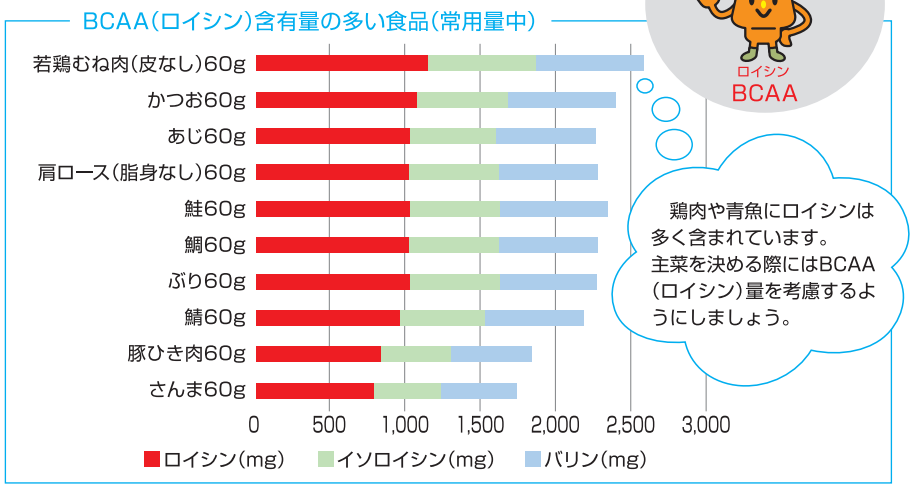
非必須アミノ酸：体内で合成できる　**必須アミノ酸 ：体内で合成できない**

その数は、20種類あります。

体内で合成する事ができない必須アミノ酸は食品から摂取しなければなりません。必須アミノ酸には9種類あり、筋たんぱく質の合成と運動時の筋たんぱく質の分解を防ぐ作用があるのはBCAA(分岐鎖アミノ酸)であるバリン、ロイシン、イソロイシンの3つです。

BCAAの中でも特にロイシンは筋たんぱく質合成を強く促進する作用があります。

ロコモティブシンドローム・サルコペニア・フレイル予防の為にBCAA・ロイシンが多い食品を積極的に摂取しましょう。



鶏肉や青魚にロイシンは多く含まれています。主菜を決める際にはBCAA(ロイシン)量を考慮するようにしましょう。

昼食（60代男性の場合）

POINT

麺類は、野菜だけに偏りやすくなりますが、たんぱく質も加えるようにしましょう。今回はBCAAを多く含む鶏むね肉を使用しました。他にも豚肉や卵を加えるのも良いでしょう。

間食には、ヨーグルトを使用し、カルシウムを多く摂取できるようにしています。機能性食品を使用し、ビタミン・ミネラルを強化するのも良いでしょう。

※機能性食品については Pharma Medica Vol.34 No.4 P82 参照

〈献立名〉材料と１人分の分量

〈鶏そば〉

そば	180g
鶏むね肉	40g
ごぼう	8g
白葱	20g
鰹出汁	250mL
みりん	10g
醤油	10g

〈和え物〉

小松菜	60g
しらす干し	10g
オリーブ油	4g
醤油	2g

〈果物〉

りんご	1/6ヶ
ハウスみかん	1/2ヶ

栄養量

●エネルギー	398kcal
●たんぱく質	23.0g
●脂質	4.0g
●炭水化物	67.1g
●ビタミンD	4.6μg
●ビタミンK	135μg
●カルシウム	159mg
●食塩相当量	2.4g

1食あたりの価格　236円

プラス1食材・1品でたんぱく質UP！

お惣菜やコンビニ食品をうまく活用して筋肉合成に必要なたんぱく質を上手にとりましょう。

和え物やサラダにもう1食材！

- 鶏ささみ肉
- ツナ缶
- 鮭フレーク
- ムキエビ
- しらす干し

コンビニ等でも市販されている“サラダチキン”をほぐして加えるだけで、たんぱく質摂取量をUPする事ができます。

しらす干しはカルシウムも多く含まれているので、たんぱく質と併せて栄養素を確保できます。

おかずにもう一品オススメ！

- 冷ややっこ
- 肉団子の甘酢あんかけ
- 白和え
- おでん(卵・つくねetc..)

お惣菜やコンビニ食品を使用するのも良いでしょう。

お弁当・外食を選ぶときのポイント！

- 肉や魚がメインのものを選びましょう。ハンバーグ、生姜焼き、焼き魚、煮魚etc
- おかずの種類が多い・定食メニューなどを選び、いろいろな食材からたんぱく質を補給しましょう！

骨を作る為に必要なカルシウムの推奨量は700mg/日！

カルシウムの多い食品を使って、料理に取り入れたり間食などでしっかり摂取しましょう。

21mg しらす干し 10g

120mg 木綿豆腐 1/4丁

85mg 小松菜 50g

42mg 水菜 20g

54mg 切干大根 10g

220mg 牛乳 200mL

120mg ヨーグルト 100g

226mg プロセスチーズ 2ケ　100g

245mg アイスクリーム 1ケ　100g

216mg アーモンドフィッシュ 20g

間食にオススメ

15時おやつ

〈献立名〉材料と1人分の分量

〈フルーツヨーグルト〉

加糖ヨーグルト	100g
黄桃缶	20g
キウイフルーツ	1/2ケ
チェリー缶	1粒

栄養量（間食）

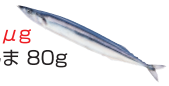
●エネルギー	105kcal	●たんぱく質	4.7g
●脂質	0.3g	●炭水化物	21.3g
●ビタミンD・K	0μg	●カルシウム	131mg
●食塩相当量	0.2g		

間食の価格　66円

カルシウムを効率よく吸収する為に必要なのはビタミンD！

ビタミンDは食事から摂る以外に日光浴によって皮膚でも作られます。生活に日光浴も取り入れましょう！

16μg さんま 80g



25.6μg 鮭 80g

7.5μg ぶり 80g

0.9μg 卵 50g

2.2μg 本しめじ 50g

1.0μg 乾燥しいたけ 6g

夕食（60代男性の場合）

POINT

季節を感じる事ができるように、秋の食材をふんだんに使用しました。秋刀魚の竜田揚げでは油で揚げる事でエネルギーをUPする事ができます。

また、白和えにひじきを加える事でカルシウム強化をしています。ひじきの代わりに切干大根を使用するのも良いでしょう。どちらの食品も煮物やサラダなど調理法が様々あるので、常備菜としてオススメです。

〈献立名〉材料と１人分の分量

〈栗ご飯〉
白飯 …… 150g
栗 …… 30g
食塩 …… 0.8g
黒ゴマ …… 1g

〈秋刀魚の竜田揚げ〉
秋刀魚 …… 60g
片栗粉 …… 10g
揚げ油 …… 8g
飾）松葉銀杏 …… 1ケ

〈もみじおろしソース〉
大根 …… 25g
人参 …… 5g
酢 …… 2g
醤油 …… 3g

〈土瓶蒸し〉
芝エビ …… 15g
松茸 …… 10g
生麩 …… 1/20ケ
淡口醤油 …… 3g
塩 …… 0.6g
すだち …… 1/2ケ

〈白和え〉
木綿豆腐 …… 30g
ひじき …… 5g
人参 …… 10g
ほうれん草 …… 15g
白味噌 …… 12g
砂糖 …… 2g
白ごま …… 3g

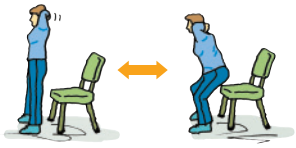
ロコモティブシンドローム・フレイル・サルコペニアの予防・治療に効果的なのは、*レジスタンス運動(=筋力トレーニング)！！

*自分の体重やチューブ・ダンベルを利用し、筋肉に負荷をかけ筋力を維持・向上させる運動。

●運動時のPOINT

・力を入れるときに息を吐き、運動中は息を止めないようにしましょう。
・効果的なのはゆっくりと10～15回楽にできる強さです。
・運動の前後には準備体操や整理体操でからだをほぐしましょう。
・治療中の疾患がある方は主治医の指示に従って行うようにしましょう。

【脚・お尻】
足を肩幅に開き、お尻を突き出すように腰を下ろします。腰を下ろしたら息を吐きながら立ち上がります。



【もも】
仰向けに寝て、膝を曲げます。つま先を立てながら一方の脚を伸ばします。同様に反対の脚も実施します。

【腰・お尻】
仰向けで膝を直角に曲げた姿勢から、息を吐きながらお尻の穴を締めたまま、腰を持ち上げます。腰を持ち上げたらゆっくりと元の姿勢に戻ります。

【上半身】
床に四つん這いになり、肩幅より広めに手を置きます。顔を上げ、胸を広げ、脇を開きながら肘を曲げていき、息を吐きながら元の位置に戻ります。

秋刀魚の竜田揚げのアレンジ

＊食材を変えてアレンジ！
あじ、鮭や鶏肉でも美味しくできます。ロイシンも多く含まれているのでGOOD！
＊以下のようなソースにも合います！
→・わさびマヨソース(マヨネーズ 20g、わさび 適量)
・オニオンソース(玉葱 30g、葱 5g、砂糖 0.5g、醤油 5g)

栄養量

●エネルギー	776kcal	●たんぱく質	25.5g
●脂質	27.1g	●炭水化物	106.0g
●ビタミンD	11.8μg	●ビタミンK	72μg
●カルシウム	284mg	●食塩相当量	3.5g

1食あたりの価格　479円

1日の栄養量

■エネルギー	1,825kcal	■たんぱく質	72.4g
■脂質	44.0g	■炭水化物	280.3g
■ビタミンD	17.7μg	■ビタミンK	347μg
■カルシウム	684mg	■食塩相当量	9.2g

1日当たりの価格：882円
（※価格は地域によって差があります。）