

感染症とプロバイオティクス

健康に良い働きをするある種の乳酸菌は、プロバイオティクスとして食品と健康に関わる領域のみならず医学においても関心を集めています。

そこで、本号では杏林大学医学部感染症学教授の神谷茂先生から、医学分野、特に感染症とプロバイオティクスについてお話を伺いました。



杏林大学医学部
感染症学
教授 **神谷 茂**

医学の分野でプロバイオティクスが注目されていると聞きました。

プロバイオティクスとは、私たちの腸内にすみついている腸内細菌叢（腸内フローラあるいは腸内マイクロビオタといえます。）に作用し、そのバランスを改善することで生体に利益をもたらす生きた微生物およびそれらを含む食品のことです。私の専門である感染症学の分野では、プロバイオティクスは次のような点で注目されています。

細菌感染症の治療には抗菌薬（いわゆる抗生物質）が使われますが、その結果、腸内フローラが攪乱されることにより、デフィシル菌による抗菌薬関連下痢症が起こることがあります。重症化して偽膜性大腸炎（腸粘膜に偽膜形成をみ

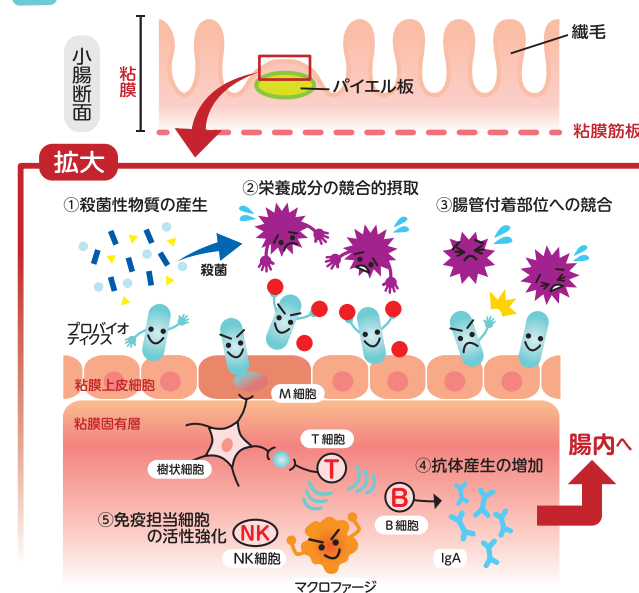
る抗菌薬起因性腸炎）になると致死的にもなります。プロバイオティクスの投与がこれらの疾患の発症予防に有効であるとの多数の研究結果があります。また、驚くことに健康人由来の糞便を移植することが、デフィシル菌腸炎の治療に有効であることも報告されています。近年の腸内フローラゲノム解析の結果、腸内フローラと肥満、アレルギー疾患、糖尿病、動脈硬化症、肝疾患、癌などの様々な疾患との関連性が明らかにされてきました。このような研究結果に基づいて、健全な腸内フローラ形成に役立つプロバイオティクスに注目が集まっています。

プロバイオティクスはどうして感染症に効果があるのですか。

それでは、プロバイオティクスはどのようにして病原性微生物（主に細菌）を抑えるのでしょうか。図に現在考えられているメカニズムを示しました。

プロバイオティクスには、①殺菌性物質の産生—有機酸（乳酸、酢酸など）、バクテリオシン（乳酸菌などが作る抗菌物質）の産生による病原菌に対する殺菌作用、②栄養成分の競合的摂取—プロバイオティクスの腸内増殖により、病原菌が必要とする栄養分が相対的に少なくなり、病原菌の増殖が抑えられる、③腸管付着部位への競合—病原菌の腸管上皮細胞への付着をプロバイオティクスが妨げる、④抗体産生の増加—乳酸菌やビフィズス菌は、毒素を弱めたりウイルスの感染を阻止したりする“抗体”の産生を増強する、⑤マクロファージ、ナチュラルキラー（NK）細胞、樹状細胞、T細胞、B細胞などの免疫担当細胞の活性化などといった効果が認められています。このようなプロバイオティクスの働きによって、侵入してくる病原微生物の定着と増殖を防いでいるものと考えられます。

図 プロバイオティクスの効果



今後、どのようなプロバイオティクスが望まれるのでしょうか。

望ましいプロバイオティクスの性質として、①宿主に対して利益がもたらされること、②病原性がなく細胞毒性もないこと、③多くの生きた菌が含まれていること、④生きたまま腸管に到達して代謝を行う能力があることなどが挙げられます。

今後は、感染抵抗性を高めたり、特定の免疫細胞（制御性

T細胞やTh17細胞など）の活性を調節することにより、生体機能の向上に寄与したりするプロバイオティクス菌株の開発が望まれます。加えて、腸内細菌との関連性が報告されている各種の疾患に対する、予防的および補助的療法におけるプロバイオティクスの応用研究が進展することが期待されます。

介護予防（サルコペニア対策）は、筋肉の維持・増強と栄養改善から始めましょう。

監修 セントラルスポーツ研究所 特任研究員 國井 実

厚生労働省は、「介護予防とは、要介護状態の発生を出来る限り防ぐ（遅らせる）こと、そして要介護状態にあってもその悪化を出来る限り防ぐこと、さらには軽減を目指すこと」と定義しています。

そんな中で今、加齢とともに下肢の筋肉量が減少し、要介護状態の原因となるサルコペニア（筋肉減少症）が注目されています。

要介護状態に陥らず健康的な生活を送るために、ぜひお役立てください。

運動機能と栄養状態をチェックしてみましょう。

運動

いずれかに○をつけてください。

階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか？

(0. はい 1. いいえ)



椅子に座った状態から、何もつかまらずに立ち上がっていますか？

(0. はい 1. いいえ)



15分くらい続けて歩いていますか？

(0. はい 1. いいえ)



この1年間に転んだことはありますか？

(1. はい 0. いいえ)



転倒に対する不安は大きいですか？

(1. はい 0. いいえ)



栄養

いずれかに○をつけてください。

6か月間で2～3kg以上の体重減少はありましたか？

(1. はい 0. いいえ)



BMIは18.5未満ではないですか？

●BMIの算出方法は
中面をご覧ください
(1. はい 0. いいえ)



判定

運動の項目で3個以上1. に○がついた人
栄養の項目で両方の1. に○がついた人

左記に該当する場合、要介護状態につながりやすいといわれています。医療機関で相談しましょう。

詳しくは次のページで。



QOLの向上を目指し、早い時期から介護予防(サルコペニア対策)に取り組みましょう。

要介護状態になる原因で最も多いのは、サルコペニアです。

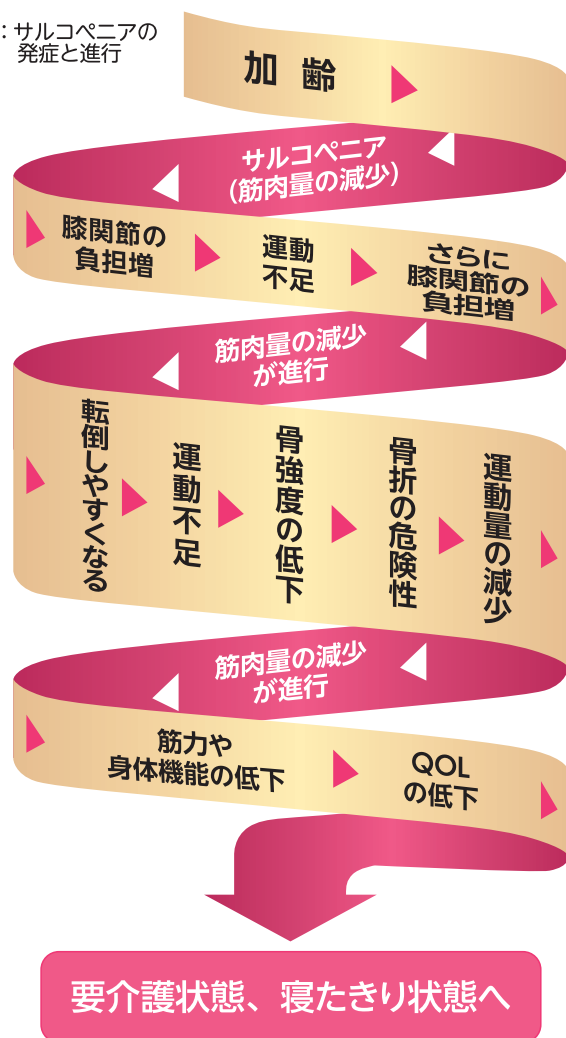
サルコペニアとは、ギリシア語で“筋肉”を表す「サルコ」と“減少”を表す「ペニア」を組み合わせた言葉で、「加齢に伴い筋肉量が減少し、筋力や身体機能が低下している状態」をいいます。
要介護状態や寝たきり状態の原因となり、介護予防のためには、**サルコペニア対策が重要**とされています。

悪循環を繰り返し、QOLの低下から要介護や寝たきり状態に。

加齢とともに下肢の筋肉量が減少し、膝の関節への負担が増えてきます。その結果、運動不足になり、膝への負担が増加するという悪循環になります。さらに、筋肉量の減少で転倒しやすくなり、骨折の危険性も高まります。骨折すれば運動量は著しく減少し、筋肉量の減少を加速させるという悪循環が続き、QOLの低下から要介護状態に陥ります。また、栄養状態が悪くなるとより筋肉量を減少させることになります。

この悪循環を断つには、「運動」と「栄養」の2本柱で、筋肉量を維持・増強させることがなによりも大切です。

図：サルコペニアの発症と進行



サルコペニア チェックをしてみましょう。

チェック1 まず、あなたのBMIを知りましょう。

BMI(Body Mass Index)は、やせや肥満の基準を定めたもので、体格指数と呼ばれています。

BMIの求め方 **BMI = 体重(kg) ÷ 身長(m) ÷ 身長(m)**
●例えば、体重48kgで、身長165cmの場合は
 $48\text{kg} \div 1.65\text{m} \div 1.65\text{m} = \text{約 } 17.6$

右の図を見ると **低体重** (やせ) と判定されます。 **低体重** **標準** **肥満**

BMI 18.5 未満は要注意です。

チェック2 下腿周囲長を計りましょう。

計り方：ふくらはぎの一番太い所を計ります。

31cm 未満なら要注意です。

BMIが18.5以上でも下腿周囲長が31cm未満なら要注意です。

2つのチェックに要注意の人は、サルコペニアを心配する必要があります。筋肉量の維持・増強と栄養改善に取り組みましょう。

サルコペニア判定の簡易方法 (指輪っかテスト)

方法：ふくらはぎの最も太い所を両手の親指と人差し指で囲む。
「ちょうど囲める、または隙間ができる」場合は、サルコペニアの可能性が高い。
(東京大学 高齢社会総合研究機構 飯島勝矢氏による)



運動と栄養の両方で、サルコペニアの予防を！

日常生活と運動

毎日の生活を活動的にすることで、筋肉量の維持・増強は可能です。無理なく少しずつ進めていきましょう。

まず、座っている時間を減らす。

座ったままで長時間、テレビの前で過ごしていませんか。立っているだけでも筋力は鍛えられます。交通機関では座らない、家で冷蔵庫から飲み物を取ったりしてもすぐには座らない、テレビを立てしてみるなど工夫をしてみましょう。



日常的に動く習慣をつける。

最初は、ちょっと遠いレストランや喫茶店に歩いていく、エスカレーターを使わずに階段を昇り降りしてみる、足を延ばして公園の花を見に行くなどから始めてみます。
日常生活を活動的にするとともに、ウォーキング、水泳、体操、サイクリングなどの有酸素運動を習慣化していきましょう。



ちょっとだけきつい運動をする。

インターバル速歩

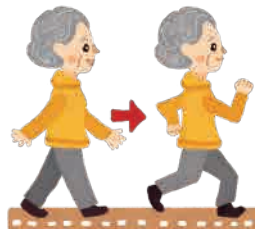
普通のウォーキングよりも負荷をかけて歩くことで、高齢者でも無理なく下肢の筋肉量の増強が期待できます。

方法

ゆっくり歩く(3分)→早歩き(3分)→ゆっくり歩く(3分)→早歩き(3分)・・・

というように「ゆっくり歩きと早歩き」を交互に繰り返します。胸を張り、前後に大きく腕を振って大腿で早歩きするのが基本です。

ワンセット30分以上で、最終的に週4日ほど行うペースを目標に始めてみましょう。



階段昇降

階段の昇り降りは、平地の3倍の運動強度になり、下肢の筋肉の強化に適しています。「一段飛ばし」で昇るようにすればさらに効果が高まります。また、階段を降りるだけでも太腿の筋肉の強化になります。その場合は、ゆっくりとブレーキをかけながら降りるようにします。

筋トレ(スクワット)をする。

下肢の筋力を鍛えるにはスクワットがよく知られています。
図のような姿勢で、深呼吸するくらいのペース(曲げ4秒、伸ばし4秒)で膝の曲げ伸ばしを5～6回繰り返します。
1日3回程度を目安に習慣化しましょう。



栄養改善

表のように、加齢に伴う食事摂取量の減少で、70歳以上では男性、女性ともにエネルギー摂取量、たんぱく質、脂質などの栄養摂取量に減少がみられます。低栄養状態は、筋肉のたんぱく質(筋たんぱく質)の減少を加速させ、筋力の低下につながるの十分な注意が必要です。

表：平成25年国民健康・栄養調査報告(60歳以上の栄養素等摂取量)

	男 性		女 性	
	60～69歳	70歳～	60～69歳	70歳～
●エネルギー(kcal)	2,180	2,055	1,752	1,643
●たんぱく質(g)	80.1	76.4	68.1	63.4
うち動物性(g)	43.3	40.0	35.9	33.1
●脂質(g)	59.5	52.5	51.1	44.3
うち動物性(g)	30.3	26.9	24.6	22.3
●炭水化物(g)	290.6	293.9	247.8	242.4

(1人1日あたり平均値)

食事は、主食、主菜、副菜を揃えて、3食バランスよく。

主 食 (ご飯、パン、麺など) 炭水化物を多く含み、 大切なエネルギー源 となる。	主 菜 (肉、魚、卵、大豆製品 など) たんぱく質を多く含み、 筋肉や体を作る材料 となる。	副 菜 (野菜、きのこ類、 海藻類など) ビタミン、ミネラル、 食物繊維を多く含み、 体の調子を整える。
ごはんなら 1日に3杯	1日に3皿	1日に5皿

肉、魚、卵などの良質のたんぱく質を欠かさず。

筋肉を構成する筋たんぱく質は、合成と分解をたえず繰り返しています。食事からたんぱく質を十分に摂取していれば合成が行われ、不足すれば筋たんぱく質の分解が促進し筋肉量が減少します。このことから、食事でたんぱく質を摂取することの大切さがよくわかります。

たんぱく質の1食あたりの目安量(どれか1つ)
●薄切り肉(3枚/約60～70g)
●魚の切り身(1切れ)
●卵(1個)
●豆腐(約1/3丁)

牛乳・乳製品でカルシウム、ビタミンDを補給。

骨折しにくい体を作るには、骨量不足にならないように食事でカルシウムやビタミンDを補給することが大切です。牛乳で手軽に摂取できますが、苦手な人はヨーグルトやチーズを利用しましょう。

筋肉の材料になる「BCAA」を多く含む食品を。

体内で作ることの出来ない9種類の必須アミノ酸のうち、バリン、ロイシン、イソロイシンを「BCAA」と呼びます。BCAAは、筋肉やエネルギー源となり、たんぱく質を作り出しやすく、壊れにくくする働きがあることが知られています。

BCAAを多く含む食品

