

お肉を食べて元気になろう

ヘルシーパートナー

More Healthy with Meat

37

新しい食の潮流

食の多様化で再確認される食肉摂取の重要性



高齢期に肉類をしっかりとることは フレイルを遠ざける可能性があります

高齢期の体重変化はリスク。増加より減少が要注意

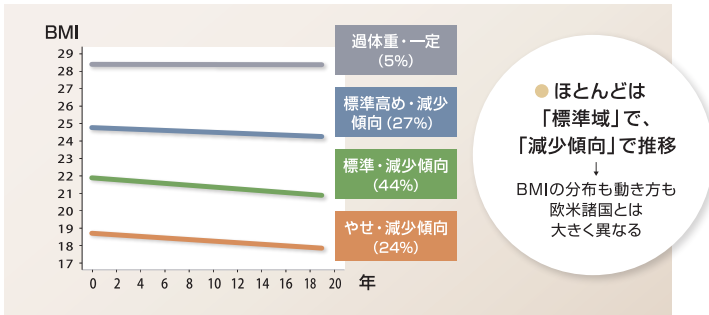
健康を維持する目安の1つとして、日本人の適正な体重、体格を知るのは大事なことです。例えばBMI*22が最も健康的な標準体重だとされていて、これを目安に“あと何kg減らさなければ”とか“太らないために食肉の摂取を控えよう”という風潮があります。これがいかに根拠のないものであるか、正しい情報の提供が必要だと痛感しています。

体格と死亡率の関係について、国立がん研究センターが40～70歳の日本人男性16万人、女性19万人を11～13年間追跡した非常に大規模なコホート調査では、死亡リスクが最も低いのは男女ともBMI 21～27で、BMI 30くらいまでは、体格が予後を左右する指標ではないことがわかりました。

私たちは、BMIに65歳以降の体重変化も加味した「体重およびその変化パターンと総死亡リスクとの関係」について分析を行いました。日本全国の60歳以上（後に65歳以上）のシニアの方4869人を無作為に選んで、1987年から2006年までの19年間にわたりデータを積み重ねたものです（図1）。

結果は——最も死亡率が高いのが「やせで体重が減少傾向に

図1 BMIの変化パターンの類型化



ある人」でした。ほとんどの人が標準域にあり、総死亡リスクが最も低いのは、なんと「過体重・一定」のグループでした。

肉類の摂取量が多いとフレイルの出現リスクが低い

高齢者は食が細くなり、買い物や食事づくりが困難になって低栄養になりがちで、それがフレイルの引き金になります。もともとフレイルではなかった人を追跡して、肉類の摂取状況とフレイルの新規発生との関連を探ったデータがあります。

東京・大田区の要介護認定を受けていない65～84歳の男女1万5500人を対象に2016年に初回調査、その2年後に追跡調査を行いました。その間、新たにフレイルになった方は2割ほどでしたが、初回調査で肉類の摂取頻度が高かった人では、フレイルになるリスクが低いことがわかりました。また、肉類の摂取頻度が高い高齢者は、いろいろな食品からバランスよく栄養をとる「食品摂取の多様性」が高いという特徴も見られました。

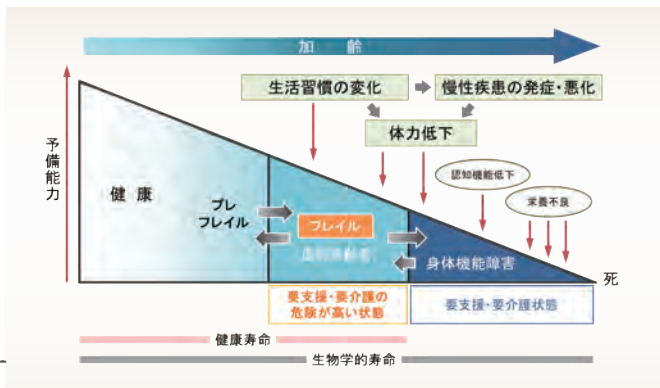
バランスの良い食事で心身への栄養補給を行うことが健康寿命を延ばす上でとても大切なことなのです

要介護の発症リスクを高める主な疾患の原因は低栄養

現在の高齢者保健における最重要課題の1つは、健康寿命の延伸です。健康寿命とは、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活ができる期間を指しています。健康寿命を延ばす上で、要介護発生を遅らせることが重要です。

高齢期に多く認められるフレイル、認知症、骨折、転倒、骨関節疾患などは、栄養失調や低栄養状態が共通した原因です。フレイルとは虚弱を意味する言葉で、健康と要介護の間のやや弱った状態をいいます(図2)。フレイルは高齢者にとっては認

図2 フレイル (Frailty)



知症と同様の大きな不安要素となっており、体重減少や低栄養が危険因子とされています。フレイルの特徴は、可逆的である点で、フレイルの状態の時に適切な介入を行えば健常に戻ることができます。そういった意味で、現在は要介護を予防するためにフレイルの予防が重要視されています。

多様性とバランスの良い食事が認知症の発症予防に効果的

国内では認知症予防に関する長期の疫学調査は多くありませんが、例えば九州大学の久山町コホートからは豆類や大豆製品、野菜、海藻類、乳類や乳製品を多く含み、穀類は少なめの食事に認知症発症予防効果があるという結果が出ています。東北大学の大崎コホートでは魚類、野菜類、きのこ類、海藻類、漬物、大豆製品、緑茶摂取を多く含む日本型の食事に認知症の予防効果があることが報告されています。

食の多様性と認知機能に関する研究では、いろいろな種類の食品を食べている人ほど認知機能の低下リスクが下がる結果を得ました。その理由として、食の多様性が高い人では食事摂取基準で策定されている栄養素の推定必要量や推奨量を満たす人の割合が高かったため、良好な栄養素の摂取を介して脳の機能維持が保たれていたと考えられます。また、多様性の高い食事を取るために献立を考えたり、食材を用意したり、料理したりといった健康への配慮が心身の健康を介して認知機能にいい影響を与えていた可能性もあります。

世界トップレベルの日本人の平均寿命が いずれ凋落するほど 日本の低栄養状態は深刻です

1200年におよぶ度重なる肉食禁止令で 粗食長寿信奉が定着

日本には、歴史的に根付いてきた「粗食長寿信奉の系譜」があります。日本最初の肉食禁止令は、675年天武天皇により発布され、その後も繰り返し発令されました。1871年(明治4年)に肉食禁止令が解かれるまでの1200年間、肉食のタブーと米を中心とする食が日本の歴史をずっと支配してきました。

粗食は、「摂取熱量が少なく、動物性たんぱく質と脂肪の少ない食事」と定義されます。日本では、未だに粗食が長寿をもたらすとの思い込みが根強く、栄養価の乏しい食事内容、極端な女性のやせ志向、出生時体重の低下をもたらしています。

表1は、第二次世界大戦後の日本人の総熱量摂取量の推移です。国民栄養調査が始まった1946年は1903kcal。少しずつ増えてきて1970年には2210kcalに達しますが、その後どんどん減ってきて2010年には1849kcalと、飢餓状態といわれた終戦直後のレベルを下回りました。

表 1 日本人の総熱量摂取量の推移

年	1946	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2019
総熱量 (kcal)	1,903	2,104	2,210	2,085	2,026	1,948	1,849	1,903

出典：国民健康・栄養調査より

動物性たんぱく質の摂取を増やすことが粗食超克の鍵に

今からちょうど半世紀前の1972年、東京都老人総合研究所（現・東京都健康長寿医療センター研究所）が創設され、最初に取り組んだのが百寿者（センチナリアン）の調査でした。当時百寿者は全国で400余名しかいませんでしたが、そのうちの117名の方を調べた結果、摂取総熱量に占めるたんぱく質熱量の割合が、日本人の平均（国民栄養調査）を上回っていることがわかりました。さらに驚いたことに、摂取たんぱく質に占める動物性たんぱく質の割合が、男性59.6%、女性57.6%と、当時の日本人の平均48.7%をはるかに上回っていたのです。これで粗食長寿説の超克に資する確たるデータを得たとの手応えを感じました。

ところが、21世紀に入ってから、終戦直後の飢餓状態を下回るカロリー摂取量になったことを知っている医師はほとんどいないようです。日本人の平均寿命がいまだに世界のトップレベルを維持していることを理由に、日本の栄養状態はそれほど悪くないなどと、ジェンダーもエイジも無視して主張するなど無理解のそしりを免れません。いずれ日本の平均寿命が凋落する時期がやってくるのではないのでしょうか。

4

・ 昆虫の食料・飼料利用に関する研究動向

地球上の人口急増に伴う食料不足の解決に 昆虫の生産が注目されています

農地拡大は難しく家畜用飼料の増産には限界が

内閣府が主導するムーンショット型研究開発プロジェクトの1つとして、昆虫の食料・飼料利用に関する研究が進んでいます。主要な目的は、近い将来の「たんぱく質危機」に向けてコオロギ、ミズアブなどを安定的に生産するために家畜化することです。そのメリットは、「飼料変換効率が家畜よりいい」、「環境負荷が低減する」、「土地や水の使用量の大幅減」などが挙げられます。

食料危機回避の方策について、国際連合食糧農業機関(FAO)では、さまざまな観点からの研究情報を取りまとめ発信しています。その報告では2050年頃に世界人口が90億人に達すると予測しています。一方で食料生産に適する土地はすでに利用されつくしているため、これ以上の農地拡大は難しい。つまり家畜用飼料の増産には限界があるということです。

昆虫の幼虫は飼料の代替原料としても期待されています

昆虫の食料利用の現状を見ると、地球上で20億人が1900種以上の昆虫を伝統的な食生活の中で食べているとされています。

昆虫種別生産量はコオロギが一番多く約2万2600トン。牛肉生産量は枝肉ベースで7160万トンですから現状では微々たる量です。ほかにはアメリカミズアブ、ミールワームなどで、この3種の実産量はタイが突出して多く、2番が米国、3番以降は中南米諸国です。また、家畜の飼料のたんぱく源としては、現在は主に魚粉が用いられていますが、漁獲量には限界があるので、高たんぱく質な昆虫の幼虫が代替原料として期待されています。



フタホシコオロギ (グリラス社提供)



アメリカミズアブの幼虫 (霜田東京大教授提供)

昆虫生産の一番のメリットは土地利用効率です。飼育施設を立体的にすればするほど単位面積当たりの土地利用は少なくて済みます。また、さまざまな有機性廃棄物を飼料として利用できます。特にアメリカミズアブは家畜ふん尿で飼育できるため、資源循環が可能です。家畜ふん尿から発生する臭気や温室効果ガスも抑制できます。現在、昆虫関連の企業は世界中に存在します。コオロギの生産に取り組んでいるベンチャーや、コオロギを食品加工・製品化し販売する会社、レストランもあります。日本では2022年7月に昆虫ビジネス研究開発プラットフォームがコオロギ生産ガイドラインを策定しました。

5

・ 国産和牛肉のおいしさ要因の多様性

国産和牛肉は適切に選択、調理し しっかり噛んで味わうことが肝要です

国産和牛肉のおいしさの決定要因

「食品のおいしさを決める要因」にはさまざまな要素があります。鼻先香と呼ばれる食品が放つ香り、食品の色・艶・形、咀嚼している時に感じる咀嚼音、味覚が感じる甘味、苦味、酸味、塩味、うま味、嗅覚が感じる口中香、体性感覚で感じる食感や温度も重要です。私たちが食品を口の中に入れた時に感じるこうした感覚を、食味性、あるいは味わいといいます。

私たちがおいしく感じる和牛肉の風味やうま味の強さには、最適な脂肪含量があります。和牛肉の軟らかさにウエートを置くのであれば、脂肪含量が高ければ高いほど軟らかいのでそういうお肉を選べばいい。けれども牛肉としての香りも楽しみたいなら、脂肪含量が36%くらいのお肉を選ぶと、和牛肉をよりおいしく食べられます。

おいしい牛肉の選択方法と調理方法の提案

一般に、肉のおいしさを決める要因には軟らかさ、味、香りがあるので、自分がおいしいと思う肉の客観的な特徴を理解し、それを求めて肉選びをすればいいと思います。軟らかさの違い

はBMSや等級など脂肪交雑の程度で選ぶことが可能です。黒毛和牛かそれ以外の和牛肉かも目安になります。脂が嫌いな人はホルスタインの去勢牛か外国産を試してみてください。鮮度は私たちではなかなかわかりにくいのですが、懇意のお肉屋さん「鮮度のいいものを」と聞いてみるのもいいでしょう。

調理方法も非常に重要で、安いお肉でもおいしく食べられる方法があります。肉を焼くと筋原線維たんぱく質や膜のコラーゲンが65～70℃で収縮し、硬くなります。しかし、例えばすね肉を軟らかくして食べるのなら、さらに加熱温度を上げて長時間加熱します。するとコラーゲンがゼラチン化して軟らかくなる。普通のお肉を焼いて食べる場合は、この65～70℃という温度が重要になってきます。硬いお肉を食べたくなければ、温度をここまで上げないようにする工夫が必要になってきます。

ステーキは肉の種類によって焼き方を変えるのがおいしく食べる秘訣です。レアなら芯温(肉の中心温度)を約50℃に、ミディアムなら芯温を約60℃、ウェルダンなら芯温を約70℃にします。赤身の肉を軟らかく焼いて食べたいと思ったら、表面は当然硬くなりますが、中心はレアかミディアムにおさえる。脂肪交雑が多い肉は脂があるのでウェルダンでも十分軟らかです。

国産和牛肉はもちろんです、食品は10回以上噛んで食べる。これをしないと本来の味わいを楽しむことができません。良い肉でも、たれの味わいだけを味わって終わるのはお金の無駄です。ぜひしっかり噛んで食べていただきたいと思います。

腸は賢い！ 複雑な機能メカニズムで 必要な栄養を選別し、体に取り込むのです

小腸の上皮細胞によって食べたものを効率よく吸収

腸、特に小腸は吸収の場として重要です。腸管の内側は上皮細胞という種類の細胞の層で覆われていますが、ヒトの場合、この細胞層は拡げてみるとテニスコート1～2面分にもなります。そして、そこにある細胞の95%くらいは、食品中の栄養素を吸収することを専門とする吸収上皮細胞と呼ばれる細胞たちです。これらが、私たちが食べた食品中の栄養素を、素早く、そして効率的に吸収してくれるわけです。

この吸収上皮細胞には、糖質、アミノ酸、ペプチド、ビタミン、ミネラルなどの水溶性栄養素を運ぶ「トランスポーター」といわれる輸送たんぱく質が何種類も存在しています。それぞれのトランスポーターは輸送する栄養素が決まっていて、それ以外の栄養素は運びません。最近では、油や脂溶性成分の吸収にも専属のトランスポーターが関わることがわかってきました。また、上皮細胞層にはタイトジャンクションという細胞と細胞をつなぐ装置があります。そこには微小な孔が存在し、水溶性のミネラルなど低分子のものを体内に吸収させることもわかっています。

一方、これらの吸収経路には、未消化の食品成分、有害物質

などは通さないという特徴もあります。腸は何でも吸収するのではなく、相手を選んで、それらを効率的に吸収する賢い臓器なのです。

トランスポーターが必要な栄養素を必要な量だけ運ぶ

食肉がほかの食材に比べて供給源として勝っているのは、たんぱく質、鉄や亜鉛のようなミネラル、ビタミンB₁、さらにはコレステロールや脂溶性ビタミンなどですが、それらの吸収におけるトランスポーターの役割も明らかになってきました。

誌面の都合で鉄の吸収についてだけ取り上げます。食肉が鉄の供給源として優れているのは、肉中の鉄が吸収率の高い「ヘム鉄」という形で存在しているからといわれています。近年になって、その吸収の詳細な仕組みが解明されました。腸の上皮細胞には、ヘム鉄を運ぶHCP1や二価鉄を運ぶDMT1のようなトランスポーターがあり、鉄欠乏時にはそれらが上皮細胞の表面に出現して鉄をしきりに運びます。しかし鉄が充足しているとき、これらは細胞内に引き込まれて表面から姿を消すということがわかったのです。つまり腸は、栄養素が足りている時はトランスポーターが無駄に働かないように調節しているのです。

私たちは食べたものをそのままでは吸収できません。必ず分解して安全なものにし、さらにその中の必要なものを選別して体内に取り込むという複雑な作業をしているのです。それを担っている「腸は賢い!」とした所以です。

健康寿命への関心はいや増すばかり。「80歳の壁」どころか、“100歳まで健康に生きる”ための指南書が続々と出版されるご時世です。本誌では、食をめぐる新しい潮流を探り、特に食肉摂取の重要性にスポットを当てました。

高齢期は、体重の減少が健康リスクにつながるようです。「食が細くなり、低栄養になりがちで、それがフレイルの引き金になります。肉類の摂取頻度が高い人はフレイルになるリスクが低いことがわかりました」と新開省二先生。

「要介護リスクを高める大きな要因が低栄養です」と大塚礼先生も続きます。また、「いろいろな種類の食品をバランス良く食べている人ほど、認知機能が低下するリスクが下がることがわかっています」。

柴田博先生も低栄養を憂慮されています。「日本には、粗食が長寿をもたらすという思い込みがいまだ根深くありますが、とんでもない。日本は今、終戦直後を下回る低栄養状態です。動物性たんぱく質や脂肪の摂取が急務です」。

地球上の人口急増で、近い将来の「たんぱく質危機」に向けて、昆虫の生産が目まぐるしく注目を浴びています。「温室効果ガスの排出も、土地や水の使用量も非常に少ない。すでにコオロギのクッキーなどが登場しています」と島田和宏先生。

肉のおいしさを決める要因はさまざま。西村敏英先生は「風味とうま味を強く感じる脂肪含量や甘い香り、軟らかさなど、選び方や調理方法で違いが出ます。とにかく10回以上噛んで食べると肉本来の味わいを楽しめますよ」。

食肉に豊富なたんぱく質や脂質、鉄などがどのようにして体に吸収されるのか。腸管の内側にある吸収上皮細胞という細胞にあるトランスポーター（輸送たんぱく質）の働きを主に、清水誠先生が腸の効率的なメカニズムを解説。

高齢化は地球規模で進行中のようです。65歳以上の高齢化率は日本が1位、イタリアが2位、ポルトガルが3位(2021年)。フレイルに陥らないためにしっかりと食肉をとって健康寿命を謳歌したい。でも一方で、世界の食の事情やSDGs(持続可能な開発目標)にも配慮する。難しい選択が必要な時代ですね。

食肉の栄養・機能と健康に関する情報を提供

当財団は、食肉の栄養的価値、利用・調理の仕方、健康とのかかわりに関する知識不足が懸念される中で、昭和57年3月18日に設立（平成25年4月1日より公益財団法人に移行）され、以後、食肉に関する知識・情報の提供、食肉消費の増進、食肉生産・流通および消費に関する調査研究を行ってまいりました。

これらの活動の一つとして、昭和63年度から医学、栄養学、獣医・畜産学などの専門家に参画いただき、「食肉と健康を考えるフォーラム委員会」を開催し、その検討・協議の結果を毎年、冊子、リーフレットなどの出版物に取りまとめ、関係機関、関係団体に配布して活用いただいているところです。

このフォーラム委員会では、食肉に含まれる栄養成分や機能性成分の役割、高齢者の健康と食肉摂取とのかかわりなど幅広い分野の検討・協議が行われてきました。

今後とも、食肉業界の発展と国民食生活および健康長寿の向上に寄与するため、フォーラム委員会の活動の充実に努めてまいります。



〈本リーフレットは、令和4年8月5日および9月8日に開催された「食肉と健康を考えるフォーラム委員会」の講演をもとに作成されました〉

公益財団法人 日本食肉消費総合センター

〒107-0052 東京都港区赤坂 6-13-16 アジミックビル5F
ホームページ：<http://www.jmi.or.jp>

ご相談・お問い合わせ

e-mail：consumer@jmi.or.jp

FAX：03-3584-6865

資料請求：info@jmi.or.jp

畜産情報ネットワーク：<http://www.lin.gr.jp>



令和5年度 食肉情報等普及・啓発事業

後援 公益社団法人 日本食肉協議会

制作 株式会社 エディターハウス