©NSCA JAPAN
Volume 28, Number 5, pages 10-17

Otsuka & NSCA Japan
Sports Nutrition Academy

女性のやせと健康への影響：どのような栄養と運動が望ましいのか

永井 成美, Ph.D. 管理栄養士, 兵庫県立大学環境人間学部食環境栄養課程 教授

日本の成人女性のスリム化は今も進んでいる。やせには、元々細身の体形の人（体質的やせ）や、適切な運動と食事により除脂肪量が維持されたスリムな人のように、健康上の問題が少ないやせがある。一方で、健康的な食生活や運動の観点なしに、摂取エネルギー量や体重のみに注目し、絶食や偏った食事によって減量したやせもある。本稿では、主に後者のタイプのやせについて、健康面でどのような課題があるのか、また、栄養と運動についてどのようなアドバイスが求められるのかについて紹介したい。なお、やせ型、肥満型などの類型化された姿形の表現には“体型”を、ボディライン、細身のように直観的に外観を表現する場合には“体形”を用いた。

1. 日本人女性のやせの現状

女性のスリム化は様々な年代で進行中

日本では、成人女性の約1割がやせ（BMI＜18.5 kg/m^2）に分類され、先進国中では高い割合となっている。やせの割合は若い世代（15～19歳、20歳代）のほうが高いが**（図1）**、年代別に20～30年間の推移をみると30～60歳代で増加しており、女性のスリム化現象は幅広い年代で進行しているといえる。

体型に影響する因子には、年齢や社会的背景に加えて、年代層（産まれ世代）の推移によるコホート効果があることも知られている（26）。20歳代女性の集団（コホート）が、年をとり上の年代へ推移するコホート効果も、30歳以上女性のやせ増加をもたらしている可能性がある。

女性はどれくらい体重を減らしたいのか

女性のやせが増加する背景には、やせ志向（体重を減らして細い体形を得たいという願望）がある。従来は若い女性特有の願望と考えられてきたが、国の調査では（13）、すべての年代の女性が今よりも少ない体重を理想としていることが示されている**（表1）**。

仮に身長を160 cmとして計算してみると、実際と理想の体重の差は、20～50歳代の女性では4～5 kg、60歳以降の女性で2～4 kgとなっている。また、すべての年代で、自分の体形を「少し太っている」「太っている」と評価する女性は4～6割にのぼる。実際には、肥満（BMI≧25 kg/m^2）の成人女性は約1割しかいないので、肥満ではないが美容上の理由などでやせたいと望む女性が、幅広い年代で多数いることが

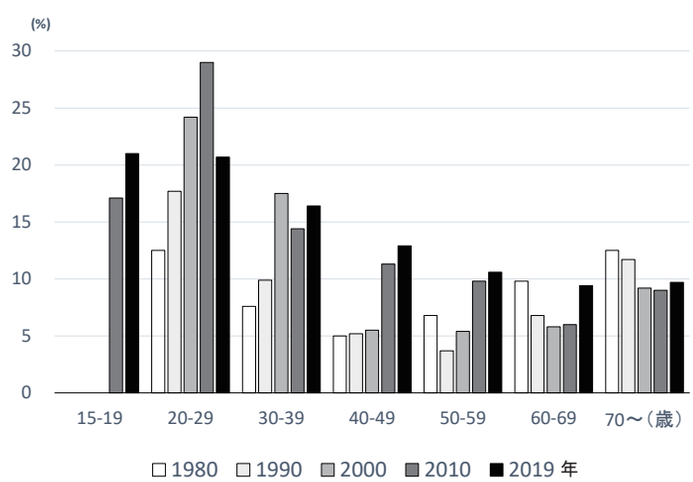

図1　やせ（BMI＜18.5 kg/m^2）の女性の割合（1980～2019年）
国民栄養調査結果（～2000年）および国民健康・栄養調査を基に筆者作図

表1　女性はどれくらい体重を減らしたいのか（身長160cmで計算した場合）

年代（歳）		BMI（kg/m^2）	体重（kg）	体重の差（kg）	「太っている」「少し太っている」と思う女性の割合（%）	「太っている」「少し太っている」と思う1位の理由とその割合（%）
20～29	実測	20.7	53.0	4.4	44.0	他人と比べて
	理想	19.0	48.6			45.7
30～39	実測	21.3	54.5	4.3	53.0	過去の自分と比べて
	理想	19.6	50.2			55.9
40～49	実測	22.2	56.8	5.3	59.4	過去の自分と比べて
	理想	20.1	51.5			59.3
50～59	実測	22.6	57.9	4.4	58.7	過去の自分と比べて
	理想	20.9	53.5			51.2
60～69	実測	23.0	58.9	3.9	58.1	過去の自分と比べて
	理想	21.5	55.0			43.2
70～	実測	23.0	58.9	2.6	42.9	過去の自分と比べて
	理想	22.0	56.3			37.4

平成20年「国民健康・栄養調査結果（厚生労働省）」（13）を基に筆者作成。　理想のBMIは、「あなたの身長で、あなたが理想と考える体重はどのくらいですか」の問いに対する回答と現在の身長（自己申告）より算出されている。

推察される。

注意したいのは、20歳代女性が平均ではすでに細身の体形（BMI 20.7 kg/m^2）であるにもかかわらず、さらに細い体形を理想としている点である。また、30歳代以降の女性が過去の自分と比較して太ったと感じているのに対し、20歳代の女性の主な比較対象は他者である点にも注意を要する。

この調査が行なわれた2008年と比べ、スマートフォン保持やソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）利用者は格段に増加しており、他者との比較がより起こりやすくなっている。SNSが、利用者のボディイメージや外見へのこだわり、自尊心などに与える影響は、若い世代ほど、利用が頻繁であるほど大きいと考えられている。女性のやせの動向には、引き続き注目していく必要がある。

2. 女性のやせと健康上の課題

基礎代謝量（Basal metabolic rate; BMR）の低下

インターネットのダイエット記事に、「やせると筋肉が落ち代謝が下がるので、筋トレやプロティン摂取で筋肉を保持しながら体脂肪だけを落とすのがよい」といった内容が散見される。しかし、食事や運動の指導の場で、指導者が一般の方やアスリートに伝える場合には、もう少し丁寧な説明が必要ではないだろうか。まず、「やせると代謝が下がる」からみていく。

私たちが日々使うエネルギー（消費エネルギー量）には、①身体活動・運動による消費、②食べた食物を消化吸収し自分の身体として作り替えるプロセスで熱が産生される、食事誘発性熱産生、③生命活動（体温維持も含む）の主に3種類がある。③の生命活動として消費されるエネルギー量が基礎代謝量であり、総エネルギー消費量の約6割を占める。つまり、「やせると代謝が下がる」のは、「やせると消費エネルギー量が少なくなる」ということであり、主に基礎代謝量の低下が影響しているということになる。この基礎代謝量は、その人が有する臓器（脳、心臓、肝臓、腎臓など）や骨格筋の絶対量により規定されている。そして、脂肪組織は（重量あたりの）エネルギー消費量は小さいので、体重から体脂肪量を差し引いた除脂肪量から基礎代謝量を推定することができる（32）。体脂肪計で基礎代謝量（推定値）が表示されるのは以上の考え方による。

さて、本稿の最初に、やせには体質的やせとダイエット（ここでは、主に食事制限を主とする減量を指す）によるやせがあると書いたが、エネルギー代謝においてもこの2つのやせは区別される。

体質的やせは、神経性やせ症に該当せず、食事制限などをしなくても定常的に低い体重を示すもので、甲状腺機能は正常であるとされる。また、体格を考慮して比較した基礎代謝量や身体活動量は、正常体重者と同程度かそれ以上であることが多く、このことが、体重が増えにくい要因になっていると考えられている（2,31）。

一方の、食事制限などで意図してやせる場合はどうであろうか。このことを確かめるため、健康な若い男性に1週間、過食（エネルギー摂取量：＋50%）してもらった後に、3週間の減食（エネルギー摂取量：－50%）をしてもらい、基礎代謝量の変化を調べた研究がある（19）。この実験では、減食期間後に男性被験者の体重は6kg減り、基

礎代謝量は1日あたり200kcal以上の大きな減少がみられた。この基礎代謝量の減少は、体組成の変化(骨格筋や内臓量の減少)、心拍数・腎機能等の低下、肝臓での糖新生亢進だけでは説明がつかず、体温低下による代謝適応も含まれると試算された(19,31)。他の減量実験からも、体脂肪量が大きく減少する場合には基礎代謝量の抑制が起こることが示唆されている(3)。

上記の実験からは、もちろん減量の程度にもよるが、食事制限による減量では体組成の変化(除脂肪体重減少)のみでなく、エネルギー節約機構の働きによっても基礎代謝量の抑制が起こり得ることが示唆されている。つまり、「やせると筋肉がおちて代謝が下がる」は、「やせる(食事制限を主とするある程度以上の減量をする)と、筋肉や内臓などのエネルギーを多く消費する活性組織量が減りやすい。また、体脂肪量の減少等によってエネルギー節約機構が働き心拍数や体温の低下なども起こるので、その結果、基礎代謝量が低下する」ということになる。基礎代謝量の低下は減量後のリバウンドに繋がりやすい。したがって、減量が必要な人には、急激に体重を減らさないこと、体重だけでなく体組成もモニターしながら適度なトレーニングと栄養バランスに配慮した食事で徐々に減量していくことを勧めたい。

月経異常

2020年に、"Menses requires energy: a review of how disordered eating, excessive exercise, and high stress lead to menstrual irregularities(月経にはエネルギーが必要：摂食障害、過度の運動、強いストレスは月経異常のもと)"というレビュー論文が発表された(8)。この論文では、思春期からの定期的な月経のためには、正のエネルギーバランスが保たれていることが重要であり、具体的には、月経発来には17%以上、正常な月経周期の維持には22%以上の体脂肪率が最小限必要であることが示されている。しかし、やせていることが有利な陸上、体操、フィギュアスケートなどの競技選手では、摂食障害や過度の運動によりエネルギーの需要を満たせず、ストレスも相まって機能性視床下部無月経の有病率が高いなどの女性アスリートにおける月経障害にまつわる知見が紹介されている(一般社団法人日本スポーツ栄養協会の公式情報サイト『スポーツ栄養web』[28]に論文の和訳と考察が掲載されているので、興味のある方にはご一読をお勧めしたい)。

アスリートではない女性においても、減食による急激な体重減少、環境変化等によるストレス、過度の運動が、体重減少性無月経の誘因となることが知られている(25)。視床下部の機能障害と低エストロゲン状態は、後に述べる骨量減少の危険因子にもなりうるので注意が必要である。

骨への影響

骨粗しょう症は、高齢女性の代表的な栄養・健康課題であるが、その根源は、若年期に遡る。女子短期大学生の体格と骨量を調べた横断的研究(4)からは、右足踵骨(超音波骨密度測定器)で調べた骨量が低値であった(同性同年代平均値を下回った)学生は約3割おり、残り7割の学生と比べて、体重、BMI、体脂肪率が低かったことが報告されている。

また、40～74歳の女性を対象とした縦断的な研究(33)からは、20歳時と現年齢時点の両時点ともやせであった女性は、両時点ともにやせでなかった(標準体重または過体重)女性と比べて、骨減少症になる危険率(オッズ比)が約4倍であったことが報告されている。

以上2つの研究からは、若年齢のやせはその時点での骨量減少の因子である可能性とともに、若年から中高年にかけて体重が増加せずやせが継続することが、中高齢期での骨量減少のリスクをさらに高める可能性が示されている。

以上は体重と骨量の関係に注目した研究であるが、骨量減少には、体重だけでなく、栄養素(カルシウム、たんぱく質、ビタミンD)や日光への曝露、運動、女性ホルモン量(閉経など)など、複数の要因が関連している。したがって、やせており、食事が不十分で、運動を行なわず、日焼け止めクリームや日傘を常用し、月経異常があるような場合には、骨量減少のリスクはさらに高まると考えられる。高齢期の骨折は健康寿命短縮やQOL低下に結び付きやすいため、若い時からやせており、リスク要因を有する女性は、骨量検査受診や生活習慣改善によって骨粗しょう症を予防することが重要である。

なお、ビタミンDの主要な給源は魚介類であり、ビタミンD摂取量の約8割を占めている。近年、魚の消費量が減少し続けているが、今いちど見直したい食材である。

3. 女性のやせにおける栄養上の課題

食事量の減少

エネルギー摂取量とエネルギー消費量が等しい時には体重は変化せず、エネルギー摂取量がエネルギー消費量を下回ると体重は減少する。女性のやせの増加には、食事量の減少がかかわっていることを示すいくつかのデータを紹介する。

図2は、女性が1日に摂取するエネルギー摂取量が過去25年間にどのように変化したかを年代別に示したものである。すべての年代で、1995年と比べて減少しており、なかでも20～50歳代では1日あたり200kcal以上の減少がみられている。ただし、やせの割合**(図1)**と同様に、各年代ともに最低値となってから2019年までは、目立

った上昇や低下がなく、今後の動向が注目される。

栄養素も摂取量が減少

食事量が減ると、エネルギーだけでなく栄養素の摂取量も減少する。**表2**は、1日の栄養素摂取量の2001年以降の増減を示したものであるが、エネルギー産生栄養素(たんぱく質、脂質、炭水化物)の中では、たんぱく質と炭水化物の減少がみられる一方、脂質の減少は小幅に留まっている。微量栄養素では、元々十分な摂取量ではなかったカルシウムと鉄がさらに減少している。

なお、ここで示す栄養のデータは女性全体のものであり、やせの女性に限ったものではない。しかし、食事量が減少すると、どのような栄養素が減少しやすいのかを知る上で参考となるものである。

①たんぱく質

日本人の食事摂取基準2020年版(16)によると、18歳以上の女性の1日のたんぱく質推定平均必要量(50%の人が必要量を満たすと推定される1日の摂取量)は40g、推奨量(ほとんどの人[97～98%]が1日の必要量を満たすと推定される1日の摂取量)は50gである。一方、各年代の女性の1日の平均たんぱく質摂取量**(表2)**は60g以

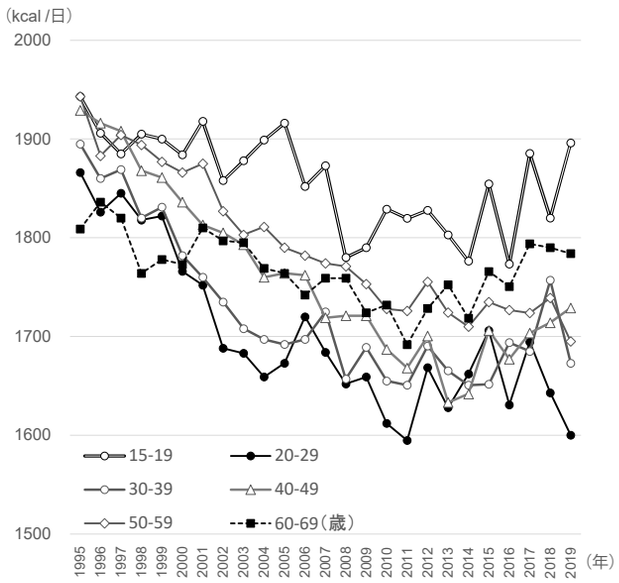

図2　日本人女性の1日のエネルギー摂取量の経年変化(年代別)
値は平均値。国民栄養調査、国民健康・栄養調査結果(厚生労働省)を基に筆者作成。
調査方法が世帯単位から個人単位に切り替わった1995年以降のデータを用いた。

表2　日本人女性の1日の栄養素摂取量の経年変化(年代別)

	年	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69(歳)
たんぱく質(g)	2001	72.4	65.8	65.5	68.6	74.5	72.5
	2019	71.8	61.1	61.6	65.9	64.1	70.2
	増減	−0.6	−4.7	−3.9	−2.7	−10.4	−2.3
脂質(g)	2001	63.3	56.7	54.6	54.4	52.2	46.6
	2019	67.7	55.5	58.5	59.1	57.5	58.3
	増減	4.4	−1.2	3.9	4.7	5.3	11.7
炭水化物(g)	2001	257.5	235.8	242.1	241.9	269.0	269.6
	2019	241.4	202.1	213.9	220.4	216.2	236.1
	増減	−16.1	−33.7	−28.2	−21.5	−52.8	−33.5
食物繊維(g)	2001	13.1	12.7	12.9	14.1	16.9	17.5
	2019	17.0	14.6	15.9	16.0	16.8	19.8
	増減	3.9	1.9	3.0	1.9	−0.1	2.3
葉酸(μg)	2001	268	263	262	303	363	387
	2019	245	226	233	247	284	328
	増減	−23	−37	−29	−56	−79	−59
カルシウム(mg)	2001	516	457	477	489	578	608
	2019	454	408	406	441	472	539
	増減	−62	−49	−71	−48	−106	−69
鉄(mg)	2001	7.4	7.2	7.1	7.8	8.5	8.2
	2019	7.0	6.2	6.4	6.7	7.2	8.4
	増減	−0.4	−1.0	−0.7	−1.1	−1.3	0.2

値は平均値。国民栄養調査、国民健康・栄養調査結果(厚生労働省)を基に筆者作成。
現在と同じ栄養素が公表されるようになった、2001年のデータを使用した。

©National Strength and Conditioning Association Japan

上であり、この値が各年代女性の習慣的な摂取量であるとすれば、不足のリスクは低いと考えられる。なお、15～17歳女性に関しても推定平均必要量が45g、推奨量が55gのため同様であると考えられる。

平均値では問題が少ないが、現実的には、平均値から著しく逸脱した人は存在する。極端な減食や欠食、偏食、麺類やパンなど簡単に食事を済ませるような場合には不足、プロテインの摂り過ぎでは過剰が懸念される。プロテインに関しては、安易にサプリメントを利用するのではなく、まずは食事から必要なエネルギーやたんぱく質等の栄養素を摂取することが基本である。競技者においては、スポーツ栄養の専門家による、競技特性やトレーニング内容、試合の時期、摂取時刻等を考慮した助言や情報を参考にした摂取が望まれる。

②炭水化物

瑞穂（みずほ）の国（くに）と称された『古事記』、『日本書紀』の時代から日本人は穀物を育て主食としてきたが、その食生活は今、大きな変化の中にある。穀類・炭水化物の摂取が激減する一方で、動物性たんぱく質と脂質が豊富な食事へとシフトし、伝統的な食生活から離脱しつつある。このことには、和食から洋食への変化にもよるが、糖質制限が健康維持やダイエットに有効である、という考え方が広まったことも影響していると考えられる。

糖質の役割は、通常、グルコースをエネルギー源として利用する脳や神経組織、腎尿細管等にグルコースを供給することであり、摂取は栄養学的に意義がある。また、日本人の食事摂取基準2020年版(16)の炭水化物の項でも、同じエネルギー量の炭水化物が有する減量効果は、同じエネルギー量を有する脂質やたんぱく質と有意に異なるものではないことが、複数のメタ分析(7,10,26)から報告されており、糖質制限による減量効果は根拠に乏しいと考えられる、と記載されている。このように、健康なヒトにおいて、（過剰ではない）糖質の摂取が健康障害の原因になるとの根拠は理論的にも疫学的にも乏しいが、糖質を制限することが健康的であるかのようなイメージが蔓延している。しかし糖質制限には、女性の美しさと健康、生活の質という観点からいくつかの懸念がある。

○食物繊維の約35％は穀物由来

食物繊維が、数多くの生活習慣病の発症予防に寄与しうることはよく知られている。しかし、15～64歳女性の食物繊維の目標量（18g/日）(16)に達していない年代が多く、とりわけ20歳代女性の摂取量が低い**（表2）**。生活習慣病の予防を視野に入れると、女性は食物繊維の摂り方が十分ではない可能性がある。また、女性は男性よりも便秘有訴者の割合が高いことからも(14)**（図3）**、十分な摂取を勧めたい。

穀物の摂取量は減少が続いているが、今もなお穀物は食物繊維の最大の給源（34.5％）であり、野菜の28.7％よりも高い(17)。糖質制限で、穀物と同様に避けられがちないも類も食物繊維の給源（7.4％）であり、穀物と合わせると約4割を占める。糖質制限は、食物繊維の摂り方をさらに減少させる可能性がある。

○亜鉛の約25％は穀物由来

亜鉛は必須の微量栄養素であり、味覚の維持や皮膚代謝、生殖、免疫等、多彩な生理機能に関与している。しかし、15歳以上の女性の2～3割に推定平均必要量に満たない者がおり、潜在的な不足のリスクの存在が示されている(12)。加えて、妊娠や運動などで亜鉛需要が増大すると不足リスクはさらに高まりやすい(9)。亜鉛の主な給源として、肉類の比率が増加しているが、最大の給源は現在もなお穀類である。肉類由来の亜鉛は吸収に優れているというメリットがある一方で、飽和脂肪酸を多く摂取するというデメリットもある(12)。亜鉛に関しても、バランスの良い食事の中での摂取が望まれる。

○炭水化物は肌状態に関連する

健康で美しい素肌の維持は、女性の重要な関心事である。筆者らは、54名の女子大学生ボランティアの協力を得て、顔の肌状態と栄養摂取の関係を調べたことがある。その結果、皮膚再外層にある角層のバリア機能（経皮水分蒸散量で測定）が良好であった学生は、炭水化物、ビタミンB_1、野菜の摂取量がそうでない学生よりも多いことがわかった(23)。炭水化物の主要給源である米や小麦には植物性セラミドが含まれ

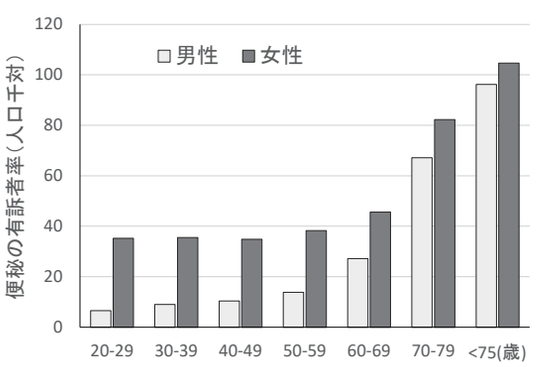

図3　便秘の有訴者率（人口千対）。　平成28年国民生活基礎調査の概況(14)より筆者作成

る。セラミドには、角層のケラチノサイト間の細胞間物質を作り、細胞の凝集力を高めて表皮バリアを強化する働きが知られており、経口摂取した際の効果も報告されている(5)。一方、経皮水分蒸散量が多く、角層のバリア機能が低いと評価された女子大学生は、脂質エネルギー比率の高い食事をとっていた。国の栄養調査データをみると、若年女性では、脂質エネルギー比率が他の年代の女性よりも高く、エネルギーと炭水化物の摂取量が年々減少しているが**(図2、表2)**、健康で美しい素肌は、穀類・野菜を含むバランスに配慮した食事によって内側から作り上げられていることを知っておきたい。

糖質を制限すると、体重は減少するが、その効果が長期的に持続されるかどうかは、議論がある。糖質を制限するよりも、糖質の質(食物繊維が多いもの、微量栄養素を含むもの)や他の食材との組合せにこだわってみることのほうが、女性の美しさや健康の維持、またスポーツのパフォーマンス向上においてメリットが大きいのではないだろうか。

③鉄とカルシウム

表3に、20～29歳女性の鉄とカルシウムの摂取量(2019年)と18～29歳女性の食事摂取基準(16)を示した。

1日のカルシウム摂取量は平均408mgであり、推定平均必要量の550mgを下回っている。また、1日の鉄摂取量も平均6.8mgで、推定平均必要量の8.5mgを下回っており、カルシウムと鉄の不足リスク者の割合は50%よりも高いことが推察される。この2つのミネラルは、過去30年間、女性において不足リスク者の割合が非常に高く、給源となる食品の積極的な摂取が望まれる。

4. 栄養と運動のアドバイス

自律神経活動レベルを低下させない

自律神経系(交感神経系と副交感神経系よりなる)は脂質代謝やエネルギー代謝調節に密接にかかわっており、特に交感神経活動の減弱は熱産生の低下や体脂肪蓄積を誘発しやすい(20)。この自律神経活動の観点から、どのような栄養・運動のアドバイスが望ましいのかについて考えていきたい。

健常者において自律神経活動を低下させる要因は、遺伝や心理的要因、加齢など多様だが、栄養や運動にかかわるものとしては、減食ダイエット(11)、肥満(18)、運動不足または不活発な生活(21)が上げられる。若い女性での検討ではあるが、筆者らは、交感神経活動が低下した女性において、体脂肪の蓄積(24)、低いエネルギー消費量、強い冷え感の自覚、末梢体温低下(29,30)など、生活の質の低下に繋がる状態があることを見出している。

では、自律神経を恒常的に活性化するにはどうすればよいだろうか。食事や食品では、高脂肪食や香辛料、炭酸水、カフェインなどは交感神経活動を高めることが知られているが、その効果は一過性である。一方で、習慣的な運動が自律神経活動を活発にすることは、小児(21)や中年女性対象の研究で明らかにされている(1)。小児では、小学校全体で1年間、休み時間に毎日25分間の有酸素運動を行なう取り組みを実施したところ、特に、運動介入

表3　主な微量栄養素・食物繊維摂取量と食事摂取基準

栄養素	20～29歳女性の摂取量	18～29歳女性の食事摂取基準	
		推定平均必要量	推奨量
カルシウム(mg)	408	550	650
鉄(mg)	6.8	8.5	10.5

令和元(2019)年国民健康・栄養調査結果、および日本人の食事摂取基準(2020年版)(いずれも厚生労働省)を基に、筆者作成。
推定平均必要量：50%の人が必要量を満たすと推定される1日の摂取量
推奨量：ほとんどの人(97～98%)が1日の必要量を満たすと推定される1日の摂取量
鉄の食事摂取基準は「月経あり」を使用した。

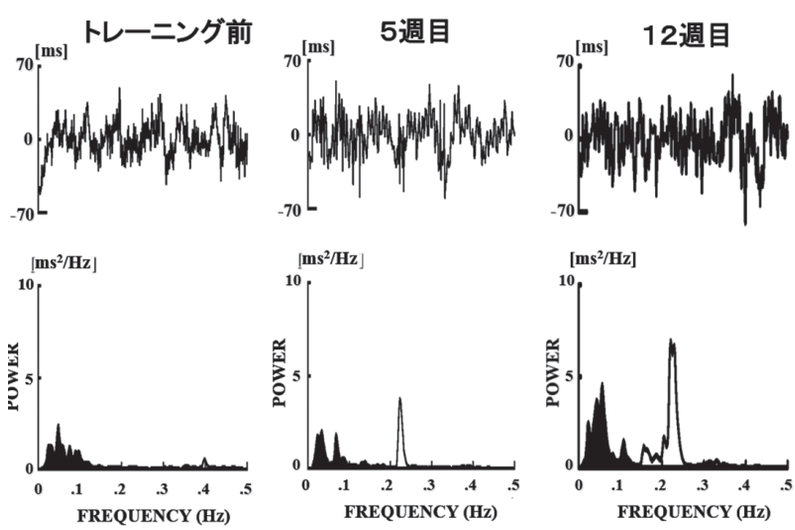

図4　トレーニングが自律神経活動に及ぼす効果(中年女性)(1)
12週間の有酸素運動トレーニングを行なった、肥満の中年女性の自律神経活動の変化。スペクトルの黒塗り部分は交感・副交感神経活動を、白い部分が副交感神経活動を示す。トレーニングの経過とともに、両神経の活動が著明に増大した(1)。

前に自律神経活動が低調であった児童で著明な改善が認められている(21)。肥満の中年女性においても、12週間のエクササイズ(1回30分、週3回、無酸素性作業閾値)によって、自律神経活動と体組成の改善が認められており(1)、繰り返される運動刺激により自律神経の機能や活性が高まったと考えられている**(図4)**。

コロナ禍のなかでは通勤や外出が制限されがちで不活発な生活になりやすいが、自宅で、あるいは感染防止に配慮しながら屋外で、少しでも活動的な生活を心がけたい。

しっかり動き、しっかり食べる

特別な運動をしていなくても、食事量を少なく調節していれば、体重は増えない。一方、運動や身体活動量が多く、その分食事を多く食べていても、体重は増えない。どちらも、体重のコントロールはできているが、前述した「習慣的な運動が、エネルギー代謝にかかわる自律神経活動を活発にする」ことを考慮すると、後者のほうが、体重調節や熱産生(冷えや低体温の予防)という点からも健康へのメリットは大きいと考えられる。このことを示唆する女性対象の研究があるので紹介したい。

その研究では、高強度運動の習慣がある女子大学生では、特別な運動習慣がなく座位中心の生活の女子大学生よりも1日300kcal多く食べていたが、両群のBMIには差がなく、血中のレプチン、血中循環器疾患危険マーカーも低かったことが報告されている(6)。つまり、習慣的な運動とエネルギー消費量に見合った食事をとることが、好ましい体組成の維持や将来の生活習慣病予防のためにも望ましいということを示唆している。

筆者らも、限られた人数ではあるが、体脂肪率の高い女子大学生を対象とした研究を行なった。エネルギーは低めでバランスの良い食事と、1日5,000歩増加させる身体活動による2週間の介入で、体脂肪減少と深部体温上昇がもたらされた(22)。少ない身体活動量と少ない食事摂取量でスリムな体型を維持しようとすると、除脂肪量が減り不健康なやせ状態を作り出してしまいやすい。しっかり食べてよく動くアクティブな生活が、健康とバランスの良い体形維持のために望ましく、その実践に向けた情報提供やアドバイスなどの機会が増えていくことを期待したい。

おわりに

報道によると、フランスでは新型コロナウィルス感染拡大の中、アルバイトができなくなり生活に困窮した大学生たちが食料配給に列を作っているという。インタビューを受けた女子大学生は、1日1食が当たり前になり、数ヵ月で10kgもやせてしまったと語っており、長期の栄養不良が将来の健康や妊娠・出産に及ぼす影響が心配される。

食事量が減少すれば、免疫機能に関連するたんぱく質や微量栄養素の摂取量も少なくなる。とくにコロナ禍のなかでは、生き延びるための栄養と運動が優先されるべきであり、過剰な減食ダイエットは、この時期にすべきではない。食事から必要なエネルギーと栄養素をとり、体重よりも体組成を意識しながら、運動を習慣がけ、睡眠-覚醒リズムを整える。その先に、今より心身ともに快適になった自分自身と、コロナ後の世界が見えてくるのではないだろうか。◆

参考文献

1. Amano M, Kanda T, Ue H, Moritani T. Exercise training and autonomic nervous system activity in obese individuals. *Med Sci Sports Exerc* 33(8):1287-1291. 2001
2. Bossu C, Galusca B, Normand S, Germain N, Collet P, Frere D, Lang F, Laville M, Estour B. Energy expenditure adjusted for body composition differentiates constitutional thinness from both normal subjects and anorexia nervosa. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 292(1):E132-137. 2007.
3. Dulloo AG, Jacquet J. Adaptive reduction in basal metabolic rate in response to food deprivation in humans: a role for feedback signals from fat stores. *Am J Clin Nutr* 68(3):599-606. 1998.
4. 榎 裕美, 浅利友恵, 木村幸子, 加藤昌彦. 女子学生のライフスタイル, 身体状況, QOL と骨密度に関する検討. 栄養学雑誌.63(2):75-82. 2005.
5. エリアン・ラティ. 植物性セラミドとその応用の現状. *Fragrance Journal* 23: 81-89. 1995.
6. 古川曜子, 田路千尋, 福井 充, 鹿住 敏, 伊達ちぐさ. 若年女性における座位中心の身体活動が循環器疾患のリスク要因に及ぼす影響. 日本公衆衛生雑誌. 56: 839-848. 2009.
7. Hashimoto Y, Fukuda T, Oyabu C, Tanaka M, Asano M, Yamazaki M, Fukui M. Impact of low-carbohydrate diet on body composition: meta-analysis of randomized controlled studies. *Obes Rev* 17: 499-509. 2016.
8. Huhmann K. Menses requires energy: a review of how disordered eating, excessive exercise, and high stress lead to menstrual irregularities. *Clin Ther* 42(3): 401-407. 2020.
9. 一般社団法人日本臨床栄養学会(編). 亜鉛欠乏症の診療指針2016 http://www.jscn.gr.jp/pdf/aen20170613.pdf
10. Johnston BC, Kanters S, Bandayrel K, Wu P, Naji F, Siemieniuk RA, Ball GD, Busse JW, Thorlund K, Guyatt G, Jansen JP, Mills EJ. Comparison of weight loss among named diet programs in overweight and obese adults: a meta-analysis. *JAMA* 312: 923-33. 2014.
11. 小橋理代, 脇坂しおり, 林 直樹, 坂根直樹, 森谷敏夫, 永井成美. ダイエット経験が若年女性の自律神経活動に及ぼす影響. 肥満研究15(2)：179-184. 2009.
12. 小切間美保. 食事調査法による亜鉛摂取状況の評価. 亜鉛栄養治療. 9(1): 36-41. 2018.
13. 厚生労働省. 平成20年国民健康・栄養調査結果報告 https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h20-houkoku.html
14. 厚生労働省. 平成28年 国民生活基礎調査の概況 https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/16.pdf
15. 厚生労働省. 日本人の食事摂取基準(2015年版)策定検討会報告書https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000114399.pdf
16. 厚生労働省. 日本人の食事摂取基準(2020 年版)「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書. https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf
17. 厚生労働省. 令和元年国民健康・栄養調査報告https://www.mhlw.go.jp/content/000710991.pdf

18. Matsumoto T, Miyawaki T, Ue H, Zenji C, Moritani T. Autonomic responsiveness to acute cold exposure in obese and non-obese young women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 23. 793-800. 1999.
19. Müller MJ, Enderle J, Pourhassan M, Braun W, Eggeling B, Lagerpusch M, Glüer CC, Kehayias JJ, Kiosz D, Bosy-Westphal A. Metabolic adaptation to caloric restriction and subsequent refeeding: the Minnesota Starvation Experiment revisited. *Am J Clin Nutr* 102(4): 807-819. 2015.
20. Nagai N, Matsumoto T, Kita H, Moritani T. An interrelationship of the autonomic nervous system activity and the state and development of obesity in Japanese school children. *Obes Res* 11: 25-32. 2003.
21. Nagai N, Hamada T, Kimura T, Moritani T. Moderate physical exercise increases cardiac autonomic nervous system activity in children with low heart variability. *Child Nerv Sys* 20: 209-214. 2004.
22. 永井成美，川勝祐美，村上智子，小橋理代，有田美知子，坂根直樹，森谷敏夫．食事の改善と運動が若年女性の体組成と冷え感に及ぼす効果．肥満研究.14：235-243. 2008.
23. 永井成美，菱川美由紀，三谷信，中西類子，脇坂しおり，山本百希奈，池田雅子，小橋理代，坂根直樹，森谷敏夫．若年女性の肌状態と栄養摂取，代謝，自律神経活動の関連．日本栄養・食糧学会誌. 63(6): 263-270. 2010.
24. 永井成美，坂根直樹，西田美奈子，森谷敏夫．若年女性の正常体重肥満を形成しやすい遺伝的，生理学的要因の検討．肥満研究. 12(2)：147-151. 2006.
25. 猶原久司．若年女性のやせと月経異常．臨床婦人科産科．64(9): 1269-1274. 2010.
26. Naude CE, Schoonees A, Senekal M, Young T, Garner P, Volmink J. Low carbohydrate versus isoenergetic balanced diets for reducing weight and cardiovascular risk: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 9: e100652. 2014.
27. 小田切陽一，内田博之，小山勝弘．わが国の肥満傾向児と痩身傾向児の出現率に対する年齢—時代—コホート効果（1977–2006年）と2007–2016年の出現率の推計．公衆衛生学雑誌．60(6): 356-369. 2013.
28. スポーツ栄養Web．月経にはエネルギーが必要．過度の運動、食事摂取量の不足による月経不順の考察. https://sndj-web.jp/news/000747.php
29. 高木絢加，山口光枝，脇坂しおり，坂根直樹，森谷敏夫，永井成美．若年女性の安静時エネルギー消費量，および中性温度域における体温と温度感覚の変化－日常的な冷え感の有無による2群の比較－．女性心身医学 17(2): 193-205. 2012.
30. 高木絢加，山口光枝，脇坂しおり，坂根直樹，森谷敏夫，永井成美．若い女性のエネルギー摂取量，ダイエット行動と冷え感の関連．肥満研究. 17(2): 119-126. 2011.
31. 田中茂穂．女性のやせとエネルギー代謝．肥満研究．24(1): 10-15. 2018.
32. 田中茂穂．人の基礎代謝量．実験医学増刊（羊土社，東京）27(7): 1058-1062. 2009.
33. Tatsumi Y, Higashiyama A, Kubota Y, Sugiyama D, Nishida Y, Hirata T, Kadota A, Nishimura K, Imano H, Miyamatsu N, Miyamoto Y, Okamura T. Underweight young women without later weight gain are at high risk for osteopenia after midlife: The KOBE Study. *J Epidemiol* 26: 572-578. 2016.

著者紹介

永井 成美：
日本女子大学家政学部卒業、京都大学人間・環境学研究科博士課程修了岡山県立大学保健福祉学部講師、准教授、兵庫県立大学環境人間学部准教授を経て、現職。若い女性の栄養問題、妊娠期栄養、エネルギー代謝と肥満、時間栄養学などをテーマに、栄養生理学と栄養教育学を融合した研究を行なっている。