

表 9-3 Physical Activity and Cancer Control (PACC) の概要

ガンコントロールの時期	Prescreening (スクリーニング前)	Screening (スクリーニング)	Pretreatment (治療前)	Treatment (治療中)	Survivorship (サバイバーシップ)	End of life (終末期)
定義	ガン検査よりも前	ガン検査を受け、その結果が分かるまで	診断が確定し治療が始まるまで	主なガン治療中 (手術、放射線治療、化学療法、生物療法など)	最初の診断とその治療後で、ガン再発または死に至る前	
期間		数週間ないし数ヶ月	数週間から数年	数ヶ月から数年		
目標	予防	発見	治療準備/対処	治療効果/対処	回復/リハビリテーション、病氣予防/健康増進、生存	苦痛緩和

出典：Courneya and Friedenreich (2007) から抜粋し筆者翻訳。

表 9-4 身体活動とがん予防に関する研究コンセンサス

- (a) PA は結腸ガンと乳ガンの発症リスクの軽減に関係がある可能性が高い
- (b) 子宮内膜ガンと肺癌のリスク軽減に関係がある可能性がある
- (c) 前立腺ガンと肺ガンのリスク軽減に関係があるかもしれない

出典：Courneya and Friedenreich (2007) から抜粋し筆者翻訳。

## 引用・参考文献

- 足達淑子 2006 『ライフスタイル療法 I 生活習慣改善のための行動療法』 医歯薬出版
- Atienza, AA. et al. 2008. Using hand-held computer technologies to improve dietary intake. *Am J Prev Med.* 34 (6) : 514-518
- Courneya, KS. and CM. Friedenreich 2007. Physical activity and cancer control. *Seminars in Oncology Nursing* 23 (4) : 242-252
- Dishman, RK. and J. Buckworth 1996. Increasing physical activity: a quantitative synthesis. *Med Sci Sports Exerc* 28 (6) : 706-19
- Fjeldsoe, BS. et al. 2009. Behavior change interventions delivered by mobile telephone short-message service. *Am J Prev Med.* 36 (2) : 165-173
- Hurling, R. et al. 2007. Using internet and mobile phone technology to deliver an automated physical activity program: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 9: e7
- King, AC. et al. 1991. Group- vs home-based exercise training in healthy older men and women. *A community-based clinical trial. JAMA* 266 (11) : 1535-42
- 厚生労働省「人口動態調査」(<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/81-1a.html>)
- 厚生労働省 2006 「健康づくりのための運動指針 2006 ～生活習慣病予防のために～エクササイズガイド 2006」(<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf>)
- 公衆衛生審議会意見具申 1996 「生活習慣に着目した疾病対策の基本的方向性について」(意見具申) (<http://www1.mhlw.go.jp/houdou/0812/1217-4.html>)
- 熊谷秋三・山津幸司 2004 「生活習慣改善のための行動変容——運動不足を解消する健康行動支援プログラムとケース別の対応法」『Nurse Data』25 (11) : 14-21
- ベス・H・マーカス、リーアン・H・フォーサイス (下村輝一・岡浩一朗・中村好男訳) 2006 『行動科学を活かした身体活動・運動支援』 大修館書店

- Marshall, AL. et al. 2004. Mediated approaches for influencing physical activity: update of the evidence on mass media, print, telephone and website delivery of interventions. *Journal of Science and Medicine in Sport* 7 (1) : 74-80
- Matarazzo, JD. et al. (eds.) 1984. *Behavioral Health: A handbook of health enhancement and disease prevention*, New York : John Wiley & Sons, Inc.
- 村瀬訓生ほか 2002「身体活動量の国際標準化——IPAQ 日本語版の信頼性、妥当性の評価」[厚生  
生の指標] 49 (11) : 1-9
- Norman, GJ. et al. 2007. A review of eHealth interventions for physical activity and dietary  
behavior change. *Am J Prev Med.* 33 (4) : 336-345
- Sallis, JF. and N. Owen 1999. *Physical activity & Behavioral Medicine*. Thousand Oaks: SAGE  
publications, Inc.
- Vandelanotte, C. et al. 2007. Website-delivered physical activity interventions a review of the  
literature. *Am J Prev Med.* 33 (1) : 54-64
- Weinreich, NK. 1999. *Hands-on social marketing*, Thousand Oaks: Sage Publications
- 山津幸司ほか 2005「非対面による行動的体重コントロールプログラムの開発・評価とその意  
義」[健康科学] 27: 13-25
- 山津幸司・熊谷秋三「ICTを活用した身体活動介入研究に関する研究」[健康科学] (印刷中)
- Courneya KS., Friedenreich CM 2007 Physical activity and cancer control. *Seminars in  
Oncology Nursing* 23(4): 242-252

## 第1章 「食育」推進への歩みと課題

山津幸司

### 1. はじめに

食育 (shokuiku) という言葉は、陸軍薬剤監だった石塚左玄が1896年に出版した『食物養生法』と小説家の村井弦斎が1903年に著した『食道楽』ではじめて用いられたとされ、100年超の歴史を有している<sup>1)</sup>。その当時から、食育は「生きる上での基本であって、教育の三本の柱である知育、徳育、体育の基礎となるべきものと位置づけられる」<sup>2)</sup>と重要視されていた経緯がある。

その後、食育という言葉自体は、それほど一般的に使われてこなかったが、次章で述べるように、生活習慣病保有者の増加、牛海綿状脳症 (BSE) 問題や輸入野菜の残留農薬問題など、食生活や食の安全・安心を取り巻く状況の大きな変化を受けて、食育にかかわる問題は国家的な取り組みが必要と考えられるようになってきた。

### 2. いまなぜ食育が重要か？

食は、人が健康的な生活を送るために最も重要な要素のひとつである。このことに異議を唱える者は少ないと思われるが、ここ半世紀の食をめぐる状況の変化から、食育の重要性が再認識されてきた。その変化とは、次の通りである。

#### 我が国における食状況の変化

- 1) 中食 (なかしょく) や外食利用の増加
- 2) 朝食や夕食を家族そろってとらない「個食・弧食の増加」
- 3) 健全な食生活の実現に欠かせない「食に関する知識や判断力の低下」
- 4) 脂肪エネルギー比率の増加や野菜摂取量の減少などによる「栄養の偏り」
- 5) 朝食の欠食率増加に代表される「不規則な食事」
- 6) 子ども中高年層に増加してきた「肥満者の増加」
- 7) 30代以下の女性に顕著な増加が認められる「過度な瘦身志向」
- 8) 糖尿病やメタボリックシンドロームなどに代表される「生活習慣病の増加」
- 9) 食品廃棄物の増加に代表される「食に関する感謝の念と理解の希薄化」
- 10) 我が国の食料自給率低下に伴う「食の海外依存の問題」
- 11) 地域の気候風土などと密接に結びついていた「日本型食生活の減少」
- 12) 牛海綿状脳症 (BSE) 問題などに代表される「食の安全上の問題」

以上のことをまとめると、日本の食生活は、次のように変化したと考えられる。すなわち、我が国の食生活は、伝統的に主食である米飯を中心に、魚や野菜、大豆食品（豆腐や納豆など）などの副食中心であった。第二次世界大戦後の高度経済成長期には畜産物や油脂などの摂取が増加し、昭和50年代にはエネルギー摂取量がほぼ満足すべき基準に達し、たんぱく質、脂肪、炭水化物のエネルギー比率のバランスがとれた理想的な食生活、すなわち「日本型食生活」を達成したといえる。しかし、その後も脂質の消費がさらに増加したことに加え、米の消費が減少し続けたことにより、脂質の過剰摂取と炭水化物摂取量の減少が顕著になり、不規則な食事の形態や食生活の乱れが生じてきた。最近50年間に認められた食をめぐる状況の変化を重くみた政府（小泉内閣）は、明治時代から存在していた「食育」の考え方に法的根拠を与えるべく、平成17年7月に「食育基本法」を施行させ、その前文で「食育」の役割を次のように定めた。

「食育を、生きる上での基本であって、知育、徳育及び体育の基礎となるべきものと位置付けるとともに、様々な経験を通じて『食』に関する知識と『食』を選択する力を習得し、健全な食生活を実践することができる人間を育てる食育を推進することが求められている。」（食育基本法 前文から抜粋）<sup>1)</sup>

食育とは、「国民一人一人が、生涯を通じた健全な食生活の実現、食文化の継承、健康の確保等が図れるよう、自らの食について考える習慣や食に関する様々な知識と食を選択する判断力を楽しく身に付けるための学習等の取組み」である<sup>2)</sup>。法的根拠を得て国民運動として推進されることとなった「食育」推進活動は、内閣府に食育担当大臣がおかれ、食育推進会議により「食育推進基本計画」が定められた。食育の国家的な推進は、農林水産省（消費・安全局消費者情報官付食育推進班）・厚生労働省（健康局総務課生活習慣病対策室）・文部科学省（スポーツ・青少年局学校健康教育課）と省横断的な取組みである。食育推進基本計画がその取組みの中で平成22年までに目指す目標値は、次の通りである。

- 1) 食育に関心を持っている国民の割合の上昇（70%→90%以上）
- 2) 朝食を欠食する国民の割合の減少（子どもの場合4%→0%など）
- 3) 学校給食における地場産物の使用割合の上昇（21%→30%以上）
- 4) 「食事バランスガイド」などを参考に食生活を送る国民の割合を60%以上に
- 5) 内臓脂肪症候群（メタボリックシンドローム）を認知している国民の割合を80%以上に
- 6) 食育の推進に関わるボランティアの数を20%アップ
- 7) 教育ファームの取組みがなされている市町村の割合を上昇（42%→60%以上）
- 8) 食品の安全性に関する基礎的な知識を持っている国民の割合を60%以上に
- 9) 推進計画を作成・実施している自治体の割合を都道府県100%・市町村50%以上に

### 3. 国民運動として食育活動の具体的な展開

食育を国民運動として推進するために、そのフィールドを「家庭」「学校・保育所など」「地域」に大別し、以下のような展開が進められている。家庭では、就学前の子どもや妊産婦、乳幼児が主対象であり、子どもには「早寝早起き朝ごはん」という標語に代表される生活リズムの向上や肥満予防が、妊産婦や乳幼児には栄養指導の充実がはかられている。また、学校・保育所などでは、就学中の児童・生徒や教職員が主対象となり、新たに導入された栄養教諭を中心に、地場産物の活用や米飯給食の一層の普及など学校給食の取組みなどが展開されている。地域では、「食生活指針」と「食事バランスガイド」により日本型食生活の実践などを通じた健康づくりが展開されている。食生活指針とは、誰もが食生活の改善に取り組めるように配慮し作られた具体的な10項目からなる目標のようなものであり、食事バランスガイドは食生活指針を具体的な行動に結び付けるものとして、食事の望ましい組み合わせや目安をわかりやすくイラストで示したものである。

さらに、食に関する調査研究や情報提供という点では、平成17年7月に内閣府が行った「食育に関する特別世論調査」、厚生労働省が健康増進法に基づき毎年行う「国民健康・栄養調査」、農林水産省が平成17年11月に行った「食料品消費モニター第2回定期調査」などの調査研究があり、内閣府が平成18年度から発行を始めた「食育白書」や各種ホームページ（「食育・食生活指針の情報センター e-shokuiku.com」など）<sup>2,3)</sup>による情報提供がなされている。

### 4. 北方圏における食育推進の重要性

本研究が対象とする北方圏、特に北海道では、他地域より食育推進が必要とされる理由がある。まず、北海道在住者の脂肪摂取量は全国平均と比べて高く<sup>4)</sup>、カリウムやカルシウムなどのミネラル摂取量は低いなどの問題も指摘されている。また、一人当たりの老人医療費が全国2位と高く<sup>5)</sup>、運動習慣者の割合が少なく、メタボリックシンドローム保有者の割合は男女ともに全都道府県の中でも上位に位置する<sup>6)</sup>など、積雪寒冷が直接または間接的に影響しているとはいえ、解決されるべき多くの不名誉な健康問題を抱えている。

一方、食育推進活動に対する北海道の取組みとしては、全都道府県で最も早い時期（平成17年2月）に食育推進行動計画を策定し、栄養教諭の配置（平成18年9月現在）をいち早く実現する<sup>1,6)</sup>など、北海道は食育推進では先進的な地域といっても過言ではない。

北方圏の生涯スポーツ社会の構築を目指す本研究にとって、生涯スポーツの基礎となる健康なからだ・こころを保つ必要があり、そのためにも食育推進活動の先進地域である北海道の中で新しい食育推進の方法論を確立する必要がある。しかし、食育は、食育基本法

という法的根拠をえて、政府のトップダウン的な形で進められてきているが、地域の実情や文化・風土が考慮され、効果的かつ効率的な取組みを確立することが課題として残されている。

## 5. 本研究における食育推進分野の課題

食育推進分野の研究課題は、北方圏の生涯スポーツ社会の構築を実現するために、a) 肥満や健康状態の悪化が深刻化しつつある若年・壮年者に対する栄養・健康維持のためのサポートに必要な基礎資料の収集を行い、今後行うべき食育推進のための対策を明らかにすること、また、b) 食事バランスガイドに沿った北海道ならではの食材を活用した食育スキル改善プログラムを開発し、その有効性を無作為比較試験にて検討することである。

a) では、我が国でも若年層の肥満や糖尿病および動脈硬化を主因とする生活習慣病の増加が深刻化しており、特に身体活動量が極端に低下する積雪寒冷期を抱える北海道ではさらに大きな問題となりつつある。大学生をはじめ、成人の食バランスと肥満や動脈硬化のリスクを反映するとされているC反応性タンパクやアディポネクチンなどとの関連性の検討は、食生活および健康対策を検討するうえで重要な研究基盤を提供することになる。また、身体活動量を高める運動は、動脈硬化、血圧などに良好な状況をもたらすことが判明している今日、健康と運動の効果についても言及しなければならないであろう。

b) では、家庭で食の提供者となることの多い成人をメインターゲットとし、北海道の食材や食文化を学びながら、北海道版の日本型食生活を実践するスキル「北海道型食生活のすすめ」を獲得させ、学習者本人のみならず、その家族の健康にまで波及させることが可能などの利点がある。

食育推進分野は、以上のような食育に関する研究を通して、北方圏における生涯スポーツ社会の構築を目指している。

## 引用文献

- 1) 内閣府編：『平成18年版食育白書』，社団法人時事画報社，2006.
- 2) 食育・食生活指針の情報センター ホームページ  
<http://www.e-shokuiku.com>
- 3) なぜ?なに?食育!! 農林水産省 ホームページ  
<http://www.maff.go.jp/syokuiku/>
- 4) 健康・栄養情報研究会編：『厚生労働省平成16年国民健康・栄養調査報告』，第一出版，2006.

- 5) 厚生労働省編：『厚生労働白書（平成19年版）』，ぎょうせい，2007.
- 6) 内閣府編：『平成19年版食育白書』，社団法人時事画報社，2007.

#### 参考文献

- ・厚生労働省編：『厚生労働白書（平成18年版）』，ぎょうせい，2006.
- ・文部科学省編：『文部科学白書（平成18年度）』，国立印刷局，2007.
- ・厚生統計協会編：国民衛生の動向・厚生の指標臨時増刊，54(9)，2007.
- ・日本学校保健会編：『学校保健の動向（平成18年度版）』，勝美印刷，2007.

## 第5章 地域住民の健康づくり

山津幸司

### 1. 北海道民の健康状態

本章では、地域住民を北方圏の中でも特に北海道民に限定して論を展開したい。さて、北海道民の健康状態はどうだろうか。いくつかの統計データからは、北海道民の健康状態は全国平均と比べて良好とはいえない。例えば、平成18年度の平均寿命は男性78.45歳、女性85.63歳で全国平均(男性79.0歳、女性85.81歳)を下回っている(北海道保健統計年報)。また、同統計によると、日本人の三大死因のうち、悪性新生物(ガン)と心疾患の死亡率が全国平均を大幅に上回っている。さらに、高血圧症、糖尿病、心疾患、脳卒中などの生活習慣病の通院有病者率も年々上昇傾向にあり、集団としての北海道民の健康状態をより好ましい方向に向かわせるためのアプローチが不可欠といえる。

次に、北海道民の生活習慣はどうだろうか。「21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)」の北海道版である「すこやか北海道21」<sup>1)</sup>の中間評価結果にそれを見ることができる。例えば、食習慣(脂肪エネルギー比率、食塩摂取量、緑黄色野菜の摂取量、朝食摂取)が計画策定時の平成11年度より改善しているものの、カリウムやカルシウム摂取は悪化し、肥満者の割合は横ばいか若干悪化傾向である。睡眠不良や高い自殺率などのメンタルヘルスの悪化傾向、さらに喫煙率の高さも北海道が抱える問題である。身体活動・運動行動に目を向けると、運動習慣者(週2回以上30分以上の持続運動で、1年以上継続している人)の割合が増加している。しかし、道民の約半数は運動をしていないし、そのうち約3割(男性29.1%、女性27.5%)が運動を全くしたことがないというのである(平成11年度健康づくり道民調査)。運動習慣のない者は、身体活動量の少しの増加でも大きな健康上の効果を楽しむ集団である。この層の運動関心度を高める方法論の確立が望まれる。

以上のように、北海道民の健康状態は一部に改善傾向が認められるものの、全国平均との比較では不良な状況にあり、高齢化や医療費急増の抑制の観点からも道民の健康づくり対策が急務である。

### 2. 集団としての北海道民の健康づくりを効果的に支援するには

北海道における最大の運動阻害要因のひとつは、冬季における厳しい積雪寒冷環境であろう。積雪寒冷下では外出が制限され運動不足に陥りやすい。我々が最近取組んだ積雪寒



冷下での身体活動介入の試みを紹介する。

### 1) 集団と個別化によるアプローチ

身体活動介入の代表的な形式は、施設などに集まり行う集団 (Group-based) 介入と自宅中心での実践をサポートする個別 (Home-based) 介入の2つである<sup>2)</sup>。集団介入は、管理下で運動量を確保できる、支援者は対象者の情報を即時に獲得できるなどの利点をもつ。一方、個別介入は、支援者と参加者の時間的制約が少なく、一般的に低コストで提供可能である。それぞれ両介入の特徴を踏まえ、北海道富良野市と我々は、国保ヘルスアップ事業の中で、上記2形式のどちらが北海道民に適しているかの検証<sup>2)</sup>を行った。その概要は以下の通りである。

対象は富良野市在住でかつメタボリックシンドローム (MS) またはその予備軍であった中高年者73名であり、集団運動群 (40名) と個別運動群 (33名) に分けた。全参加者に提供したのは保健師による個別面談とスポーツ科学の専門家が作成した運動処方 (身体活動量の目標) である。その後、集団運動群の参加者は運動施設に集まりインストラクターのもとで運動やレクリエーションを実施し、個別運動群の参加者は初回面談で設定した運動目標を自宅中心で実践した。プログラム終了率は集団運動群95%、個別運動群97%と共に良好であり、歩数は両群とも増加し群間差は認められなかった (集団運動群1901歩/日増、個別運動群735歩/日増)。歩数とは対照的に、3ヵ月後の集団運動群の体重減少率は個別運動群を大幅に上回っており (図5-1)、集団運動群の減量効果が優れているという結果であった。

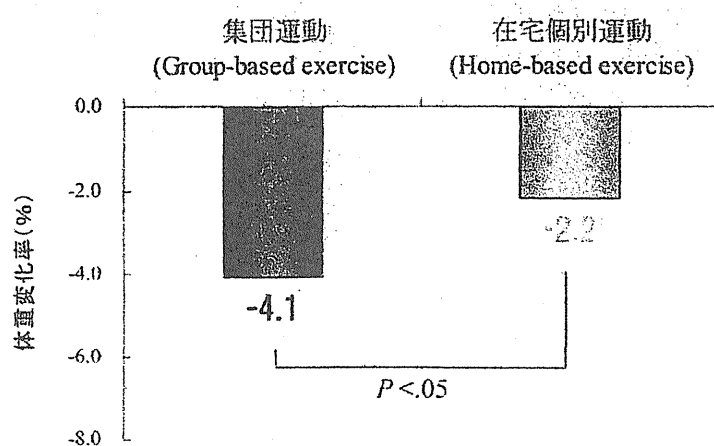


図5-1 集団運動と在宅個別運動の減量効果

集団運動の減量効果は有意に大きい

減量効果を介入参加時期（季節）に分けて分析してみると、さらに興味深い成績が得られた。冬季のみの参加者での分析では集団運動群の介入成績が明らかに良好であるが、夏季のみではその差が認められなかった（図5-2）。

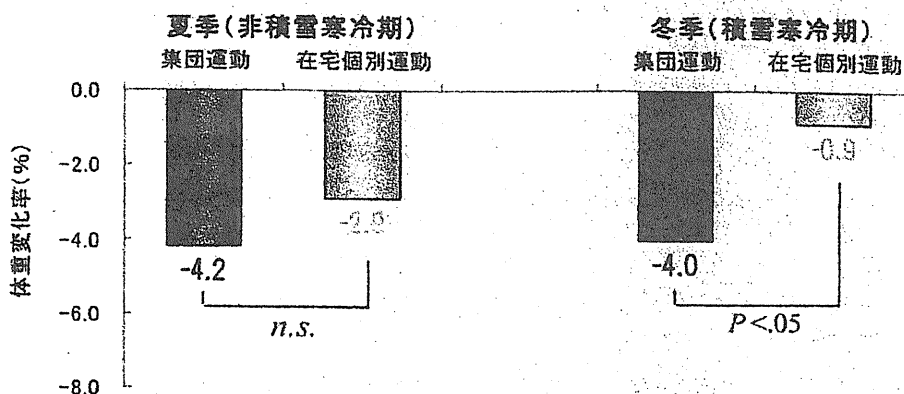


図5-2 集団運動と在宅個別運動の減量効果の季節差

集団運動の減量効果は冬季では有意に大きい、夏季では差がない

すなわち、介入効果には季節差が認められるのだ。この結果の解釈は、複数の交絡因子の影響が予想されるため簡単ではないが、北海道における夏季と冬季の運動量の確保の容易さが影響した可能性が大きいと考えられた。すなわち、夏季では個別運動群も自宅内外である程度運動量確保が可能であるため集団運動群との効果の差は顕著ではないが、自宅外での運動が制限される冬季では一定強度以上の運動量を確実に確保できる集団運動群の成績が良好であったと推測できよう。

以上の結果から、北海道民に対し集団運動も在宅個別運動も歩数の増加や減量に有効であるが、少なくとも3ヵ月という短期では集団運動の方がより効果的である可能性が高い。ただし、その効果には季節差も認められ、特に自宅近辺での運動が制限される冬季では集団運動がより有効となると考えられた。

## 2) 在宅運動機器の活用

先述のとおり、冬季（積雪寒冷下）では施設で行う集団運動が優れている。しかし、近隣に運動施設がない場合、北海道民は健康増進や身体活動の習慣化をあきらめなければならぬのだろうか？冬季の個別運動の効果を高める方法はないのだろうか？その解決策のひとつを紹介する。

結論からいうと、冬季の個別介入の効果を高める方法のひとつは『在宅での運動機器の活用』である<sup>3)</sup>。我々は、札幌市民を対象に、ステップエクササイズと歩行を促進するための身体活動介入を行った。参加者は、自宅でのステップエクササイズと自宅近辺での歩

行数の増加に挑戦し、モチベーション維持のために週1回の集団運動教室に参加した。ステップ台と歩数計を無償貸与した。この研究の時期は春季から夏季にかけてではあったが、ステップエクササイズは在宅で年中実施可能であり、積雪寒冷下の道民の運動習慣保持に有効である。きっかけ作りとして、ステップ台以外でも例えば近年普及が目覚ましい運動のできるテレビゲームなどの活用も有効性が確認できれば活用可能となりうるだろう。

### 3) 通信手法の活用の可能性

北海道には積雪寒冷以外にも運動阻害要因がある。それは広大な面積を誇るため特に人口の少ない地域での運動指導者の確保が難しい、という点である。それを解決する手段の一つが「通信手法の活用」である。

通信指導は、対面型の指導と対極をなす指導形態であり、“郵便、電話、ファクシミリ、双方向性のテレビ、コンピュータ端末、インターネット、電子メール、および携帯電話などの通信媒体を用いて、指導者が対象者と直接会うことなしに介入に要する情報を交換する指導形態<sup>4)</sup>”である。その利点は、a) 指導時間や場所の制約が少なく、b) 多数例に適用可能で、c) 費用効果が高い、などである<sup>5)</sup>。

通信指導による身体活動介入の成功例は、北海道民を対象とした報告<sup>6)</sup>もあり、今後有用性の高い方法である。対面指導と比べて、通信指導の参加者一人当たりの介入効果は小さいとの指摘もあるが、「テーラーメイド手法」や「コンピュータ技術」の活用により、通信指導の効果をさらに高める試みも進んでいる<sup>6,7,8)</sup>。テーラーメイド手法とは、優れた服職人が客の体型に応じた見事なテーラーメイドの服を作成するように、健康づくり支援者もクライアントの特性に応じた助言や支援を提供するというものである。また、コンピュータ技術を利用すれば、支援者一人でも数万人規模の参加者を対象とすることも可能となりうる。現実的には、介入においてより時間を要する問診や情報提供を可能な範囲で自動化し、支援者は個別フィードバックなどの人にはしかできない部分に集中できる環境をつくるのが有用である。

## 3. 心の健康に対するアプローチ

北海道における自殺率は平成18年度人口10万対で26.4であり全国平均の23.7を大幅に上回り、心の健康に対するアプローチの重要性も高まっている。中でも、不眠などの睡眠障害は日本成人の約5人に1人が有するとされている。そこで、我々は、北海道江別市の協力を受けて、生活習慣介入を主体とした睡眠介入を行った<sup>9)</sup>。その概要と主な結果は以下の通りである。

対象は、不眠に関する講演に参加し研究への参加に同意した江別市民37名であった。

この37名のうち、18名は身体活動以外の生活改善目標に1ヵ月間取り組む対照群に、残り19名はそれに加えて身体活動量の増加に取り組む介入群とした。研究対象者全員に著者が提案した26項目の生活改善目標の中から2～3個選んだ目標を1ヵ月間続けるよう指示した。介入群には加速度計を貸与し、最初の3日間の平均歩数より1000歩以上増加させるという身体活動目標の実施を指示した。介入群の歩行運動量は約2.8倍に増加したが、対照群ではほぼ横ばいであった。睡眠指標も両群で改善傾向を示したが、一部の指標では身体活動介入群でより大きく改善した。また、相関分析の結果からは、総身体活動量や中等度の身体活動が睡眠指標の良好さと関連するだけでなく、平日や休日の不活動時間と睡眠指標の改善にも明らかな関連が認められた。以上の結果から、身体活動介入は生活習慣病の予防以外に不眠軽減などのメンタルヘルス対策としても重要な役割を担うことが可能と思われた。

#### 4. まとめ

集団としてみた北海道民の心身の健康状態や生活習慣は決して良好とはいえない。北海道民の運動習慣が低い理由として、積雪寒冷をあげる専門家は少なくない。積雪寒冷という運動阻害要因は人為的に変えることは現時点で不可能に近いため、我々は以下のような提案を行いたい。まず、健康づくりに携わる専門家は、財政が許す範囲で集団運動教室を第一優先とし北海道民の参加を促すべきだが、財政的に困難な場合や夏季には自宅を中心に行う個別運動を勧めてもよいだろう。また、冬季に個別運動を勧めなければならない場合は、在宅で運動できる機器を準備するか、同等の方法を考案する必要がある。北海道民の健康状態は、北海道民自らの知恵と実践でしか向上できない。

#### 引用文献

- 1) 北海道：第2章、道民の健康と生活習慣の現状、【すこやか北海道21】、  
<http://www.hokkaidohealth-net.or.jp/sukoyaka/index.html>
- 2) Koji Yamatsu, Atsuko Hanai : Comparison of Group-and Home-based physical activity intervention in Japanese subjects with metabolic syndrome. *Archivos de medicina del deporte*, 128(6), 542, 2008.
- 3) Koji Yamatsu, Yasuko Azuma, Satoshi Nakae, Hitoshi Chiba, Kojiro Ishii : Efficacy of Group- and Home- based physical activity intervention on cerebrovascular risk factors and fall-related physical fitness, 10th International Congress of Behavioral Medicine Abstract book, p237, 2008.

- 4) 山津幸司, 足達淑子, 熊谷秋三: 非対面による行動的体重コントロールプログラムの開発・評価とその意義. 健康科学, 27, 13-25, 2005.
- 5) Ryo Miyazaki, Yasuko Azuma, Nao Koyama, Koji Yamatsu, Koichiro Hayashi, Hitoshi Chiba, Kojiro Ishii: Effects of a walking program using pedometers and newsletters for preventing lifestyle-related diseases of the elderly men and women, *Journal of Aging and Physical Activity*, 16(Suppl), S170, 2008.
- 6) 山津幸司: 行動科学的アプローチとその実践. 日本臨床2009年増刊, 身体活動・運動と生活習慣病, 運動生理学と最新の予防・治療, 日本臨床.
- 7) 山津幸司, 足達淑子: 男性に対する非対面の行動的減量プログラムを用いた無作為介入試験. 肥満研究, 11(3), 311-316, 2005.
- 8) Yoshiko Adachi, Chifumi Sato, Koji Yamatsu, Sakurako Ito, Kyo Adachi, Toshiko Yamagami: A randomized controlled trial on the long-term effects of a one-month behavioral weight control program assisted by computer tailored advice, *Behaviour Research and Therapy*, 45, 459-470, 2007.
- 9) Koji Yamatsu: Moderate-intensity physical activity and sleep disturbances in Japanese adults: A controlled trial, *Annals of Behavioral Medicine*, 35(Suppl), s153, 2008.



# 栄養介入と運動実践による健康度の現状

## はじめに

私たちは誕生後、さまざまな環境的、社会的、歴史的要因に規定されながら生きていかなければならないが、現代に生きる私たちは、ある程度自らの意志により、ライフスタイルを選択することができる条件をもっている。ここ数十年のスポーツ医学研究によってもたらされたエビデンスは、現代社会に生きるほとんどすべての人びとにとって、日常規則的な運動を組み込んだライフスタイルは健康増進・生活習慣病予防にとって有効であることを明らかにしてきている。私たち個々人は適切な栄養と運動を組み込んだライフスタイルを選択することによって健康の保持・増進を計り、生活習慣病を予防できる可能性がある。ここでは、エビデンスに基づいたライフスタイルについて概説する。

### 3-1 肥満と栄養・運動

#### 3-1-1 肥満とは

肥満とは、成人の場合、男性で体重の25%以上、女性で30%以上の体脂肪量（率）が過剰に蓄積した状態と定義されている。体内に貯蔵された脂肪は、ともすれば悪役のように思われているが、普通の人でも成人男性で15～20%、成人女性で20～25%程度の体脂肪量（率）が貯蔵されている。脂肪からは、免疫に関係した物質や生活習慣病を予防する物質が分泌され、人体にとって重要な機能を果たしており、同時に、脂肪からはさまざまな生理活性物質（サイトカイン）も分泌され、内分泌や代謝異常、動脈硬化の進展に関与しているため、過剰に蓄積した場合には、呼吸・循環器系、消化器系、内分泌代謝系、婦人科系、整形外科系の疾患や異常を合併しやすいとされている。Body Mass Index (BMI) は体格指数の1つであるが、身長に基づく体重の割合（すなわち肥満度）から評価する方法である。BMIは体重(kg)÷身長(m)÷身長(m)の式から求められ、25以上を肥満（過体重）、18.5～25が普通と判定される。標準体重は、身長(m)×身長(m)×22から求めることができるが、22という数字は、種々の病気を総合的に評価し、病気に罹患する比率（有病率）が統計的に最も低い傾向を示したという研究結果に基づいている（図3-1）。しかし、脂肪量が多い人でも、逆に筋肉量が多い人でも、BMIの値は同じになることがある。

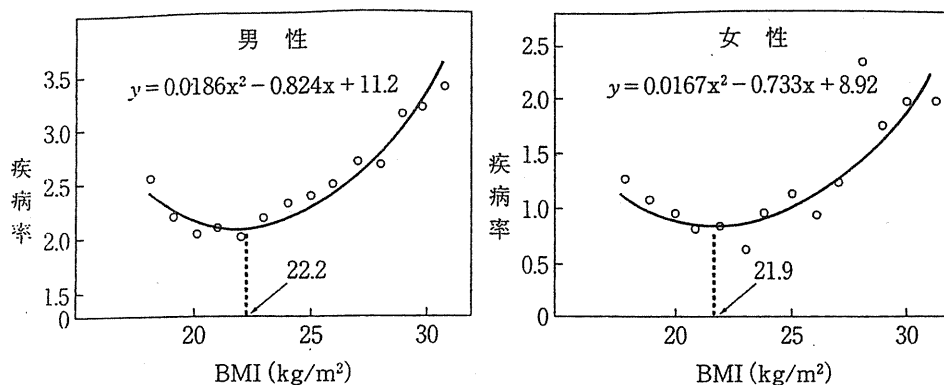


図 3-1 男女別 BMI と疾病合併率の関係

出典：藤岡 1995 より、一部改変。

BMI だけでなく、体脂肪率にも注意することが大切である。

### 3-1-2 肥満の動向

BMI からみると、男性の場合、20 歳代ではそれほどではないが、40 歳から 69 歳まで過去 10 年おきの傾向をみると肥満者の数は年々増加し、2005 年では 30% を超えている。対照的に女性の場合は、20 歳代は 7% 前後と肥満者はきわめて少ない。50 歳代から 60 歳代にかけては 25 ~ 30% と肥満者は増えているが、この 10 年間を見ると、その割合は 20 ~ 25% と減少する傾向を示している。ほとんどの肥満が日常生活における不適切な生活習慣、とくに過食によるエネルギー・脂肪の過剰摂取など、不適切な食生活と運動不足によってもたらされることは明らかである。「健康日本 21」においては、“適正体重を維持している人の増加（肥満者の割合の減少）” という目標（2010 年までの 10 年間で 20 ~ 60 歳代の成人男性は 15% へ、40 ~ 60 歳代の成人女性では 20% へと肥満者を減少させる）を立てているが、その達成は厳しい状況になっている。

不適切な食生活、運動不足によって引き起こされる肥満は、“生活習慣病の境界領域期（予備群）（高血糖・高血圧・高脂血症など）→生活習慣病（糖尿病、高血圧症、高脂血症など）→重症化・合併症（虚血性心疾患、脳卒中、失明や人工透析など糖尿病の合併症）→生活機能の低下・要介護状態（半身の麻痺、日常生活における支障、認知症）” へと段階的に進行していく。上記のどの段階でも生活習慣を改善することで進行を遅らせることが可能であるが、とりわけ、境界領域期での生活習慣の改善が、生涯にわたっての高い Quality of Life (QOL) を保持するうえで重要である。

### 3-1-3 子どもの肥満

肥満児は、成人する前にメタボリックシンドロームの予備群となり、大人になってからでもメタボリックシンドロームの有病者になる確率が著しく高いことが明らかにされている。肥満の予防には生活習慣の改善が重要であるが、生活習慣を改善するような行動変容を引き起こすことは意外と難しいことも事実である。とくに、

表 3-1 わが国における子どもの歩数

	合 計	5・6年生	3・4年生	1・2年生	就学前児童
女	10329	10102	10796	11836	9020
男	12517	11987	14391	14010	9635

出典：海老原 2009。

子どもたちにとっては、本人の自覚や学習によって食習慣や運動習慣などの行動を変容させることはほとんど不可能であり、幼児期を中心とする生涯の早い時期に家庭生活や周囲の社会の影響をきわめて大きく受けることが明らかになっている。現代社会では子どもの身体活動が劇的に減少してきている。したがって、幼児期からの“食育”とともに、幼稚園や保育園、そして小学校、さらに家庭や地域などあらゆる場面で、子どもがからだを動かす時間をつくるように配慮していくことが重要になってきている。

最近、日本初の子どもの歩数調査がおこなわれた。歩数計を用い、1週間の歩数を調べたものであるが、その結果を表 3-1 に示した。「歩数のすすめ」(三省堂)のなかに、アメリカ、スウェーデン、オーストラリアの子どもを対象にした歩数の調査結果が掲載されているが、平均歩数では、スウェーデンの子どもが、男子 17000 歩、女子 13000 歩と多く、アメリカが男子 13000 歩、女子 11000 歩と少ない結果であった。しかし肥満率においては、逆にアメリカが多く、男子が 33.5% 女子は 35.6% も占め、スウェーデンとオーストラリアは男女ともに 16% と低値を示した。明らかに歩いている子どもの方に肥満者が少ないことが示された。日本の子どもの歩数は、アメリカ並みであるから、今後子どもたちに歩くことを促し、健やかに育ち、さらに肥満を防ぐことに繋がるという、“歩育”の重要性が明らかにされた。

## 3-2 脂質代謝と栄養・運動

### 3-2-1 脂質代謝と代謝異常

血液中の脂質はたん白質とともにリポたん白質を構成して溶け込んでいる。脂質のうちトリグリセリド(中性脂肪)はエネルギー源として重要であり、リン脂質は生体膜の主な構成物質である。また、コレステロールは生体膜の構成成分であるとともに、ステロイドホルモンや胆汁酸の前駆物質となる重要な脂質でもある。

血中のコレステロール値が異常に高くなっている状態が高コレステロール血症であり、動脈硬化や虚血性心疾患の危険因子として知られている。血中のコレステロールは、高比重リポタンパク(HDL)に含まれている HDL-コレステロールと、低比重リポタンパク(LDL)に含まれている LDL-コレステロールがある。HDL-コレステロールは“善玉コレステロール”、LDL-コレステロールは“悪玉コレステロール”といわれている。それは血中 HDL-コレステロール濃度が高い人は動脈硬化、虚血性心疾患に罹患する危険性が低く、逆に血中 LDL-コレステロール濃度が高い人はそれら疾患の発症危険度が高いためである。一般に、運動不足で肥満しており、



「コレステロールが高い」といわれる状態では血中 LDL- コレステロール濃度が高くなっており、HDL- コレステロールはむしろ低いことが多い。

### 3-2-2 脂質代謝と運動の影響

表 3-2 は中高年男女の血中脂質プロフィールを示している。有酸素運動を日常規則的におこなっている中高年男性は、運動習慣のない男性に比べて、血中脂質プロフィールが抗動脈硬化型（HDL- コレステロール濃度が高く、LDL- コレステロールやトリグリセリドの濃度が低い）であることが明らかにされている。また、1 週間当たりのランニング距離が 10 マイル（約 16km）程度のトレーニングを 6 ヶ月間おこなえば、血中脂質プロフィールの顕著な改善が認められることが報告されている。1 回に 5km 程度のジョギング・ランニングを週に 3 回、継続的におこなえば、血中脂質プロフィールを抗動脈硬化型に改変できる可能性が示唆される。

しかし、高負荷低頻度の長期間のウェイトトレーニングによって、LDL- コレステロールや動脈硬化指数の増加といった血中脂質プロフィールに好ましくない影響を及ぼすことも報告示されていて（木村 1995）、運動・トレーニングの手法によってはその効果に違いのあることに留意する必要がある

表 3-2 中高年男女の血中脂質プロフィール

	n	コレステロール			トリグリセリド	
		総	LDL	HDL		
男性対象者						
中年	ランナー	30	203 ± 27	114 ± 24 <sup>a</sup>	74 ± 12 <sup>b</sup>	75 ± 22 <sup>b</sup>
	一般人	30	201 ± 27	127 ± 24	54 ± 13	103 ± 41
高齢者	ランナー	30	219 ± 33	127 ± 29	77 ± 16 <sup>b</sup>	73 ± 17 <sup>b</sup>
	一般人	15	197 ± 38	119 ± 33	57 ± 16	110 ± 56
女性対象者						
中年閉経前						
	ランナー	17	182 ± 28	86 ± 25	85 ± 12	56 ± 14 <sup>a</sup>
	一般人	26	173 ± 26	81 ± 23	77 ± 14	72 ± 29
閉経後						
	ランナー	16	191 ± 39	96 ± 32	81 ± 16	68 ± 28
	一般人	15	194 ± 28	104 ± 23	76 ± 15	72 ± 32
高齢者	ランナー	15	195 ± 23	105 ± 23	76 ± 16	71 ± 24 <sup>a</sup>
	一般人	28	212 ± 33	117 ± 31	74 ± 14	101 ± 32

値は平均 ± SD (mg/dl)

<sup>a</sup>: p < 0.05、<sup>b</sup>: p < 0.01、一般人と比較した有意差

出典：佐藤 2002。

### 3-2-3 血中脂質の特徴

女性、とくに閉経前の女性は同年齢層の男性に比べて血中の HDL- コレステロール濃度が高く、LDL- コレステロール濃度が顕著に低いことはよく知られている。また、女性は閉経後に LDL- コレステロール濃度が上昇するが、ランニングやスイミングのような有酸素性運動では、その上昇を顕著に抑制するほどの効果が認められていない。一般的傾向として、男性に比べて抗動脈硬化型の血中脂質プロファイルをもっている女性では、有酸素性運動による血中脂質プロファイルの改善効果は顕著ではないとされる。肥満中高年女性では血中の HDL- コレステロール濃度が低く、トリグリセリドが高い傾向であることから、女性でも運動を組み入れたライフスタイルの確立は、脂質代謝の改善のために必要であると考えられる。

## 3-3 糖代謝と栄養・運動

### 3-3-1 糖代謝の異常と加齢変化

血糖とは、血液中のブドウ糖（グルコース）のことであり、グルコースを唯一のエネルギー源としている脳、神経組織、赤血球などが正常な機能を営むための必須のホルモンである。血糖値は空腹時には 0 ～ 80 mg/dl（中高年では～ 110 mg/dl）に維持されており、糖質摂取後には 120 ～ 150 mg/dl に上昇するが、2 ～ 3 時間後にはもとのレベルにまで低下する。糖質を含む食事を摂取することによって血糖値が上昇するが、このレベルを調節しているのがインスリンである。インスリン作用の不足により生じる慢性の高血糖を主徴とする代謝疾患群は“糖尿病”と定義されている。“インスリン作用の不足”は、膵臓から分泌されるインスリン分泌量の低下、筋肉や脂肪組織などの末梢組織におけるインスリン感受性の低下によって生じ、これらが併存した結果として、慢性的な高血糖状態を呈する。

糖尿病は、I 型糖尿病と II 型糖尿病に大きく二分される。I 型糖尿病はインスリン依存型糖尿病ともいわれるように、血糖値を低下させる唯一のホルモンであるインスリンの顕著な欠乏による。その結果、インスリン作用不足によって、多尿、口渴、多食、体重減少などの諸症状を呈する。一方、II 型糖尿病は生活習慣病の 1 つであり、近年急激に増加している糖尿病患者のほとんどが II 型である。II 型糖尿病の発症には遺伝的素因と肥満に加え、高カロリー・高脂肪の食生活、日常の身体活動の不足などの生活習慣要因によって生じる。

厚生労働省による 20 歳以上の成人を対象とした糖尿病実態調査によれば、糖尿病が強く疑われている人は 1997（平成 9）年には約 690 万人であったが、2002（平成 14）年には約 740 万人へと増加している。また、糖尿病の可能性を否定できない人（予備群）を合わせると、1997（平成 9）年には約 1370 万人であり、2002（平成 14）年には約 1620 万人へと増加している。このような糖尿病の増加傾向は、わが国に限らず欧米先進諸国から発展途上国を含めた世界的な傾向である。

また、図 3-2 に示すように、高齢者を対象においても、高齢ランナー群の糖代謝

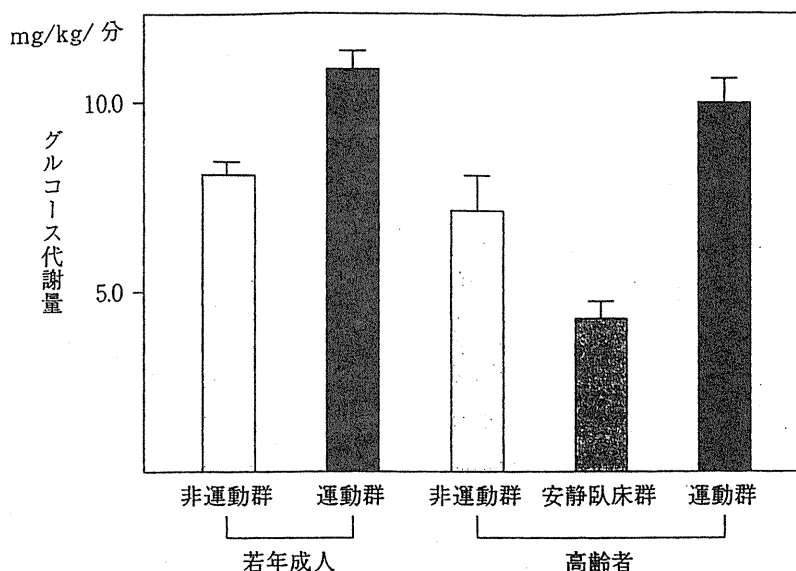


図3-2 加齢とトレーニングによるインスリン感受性の比較  
出典：佐藤 2005。

機能はとくに運動習慣のない若年成人や高齢非運動群よりも高い傾向があり、寝たきりの生活を余儀なくされている高齢者(安静仰臥)ではその機能が一段と低くなっている。

### 3-3-2 糖代謝に及ぼす運動の影響

糖代謝機能は持久性運動を日常規則的におこなっていて  $VO_2max$  が高い成人鍛錬者では高く、逆に肥満で  $VO_2max$  が低い人では、糖代謝機能が低いことが明らかにされている。若年成人を対象とした研究によって、除脂肪体重 (LBM) 当たりで見ると、長時間持久性トレーニングをおこなっているランナーの糖代謝機能は一般成人よりも高くなっているが、高強度・低頻度・長いインターバルでのウエイトトレーニングをおこなっている LBM は多いが持久性能力が低いウエイトリフターの糖代謝機能は、ランナーほどには高くないことが示されている。

運動をおこなうことが糖尿病の予防と治療に有効であるといわれる理由は、①運動時、筋の収縮活動がインスリンの作用とは無関係に骨格筋の糖取り込みを亢進させる、②運動時および運動後に、運動で使用された筋肉でインスリンの作用が増強される、④運動を一定の期間、一定の頻度で継続しておこなう(運動トレーニングをする)ことによって、骨格筋の糖取り込み能力が向上するためである。

近年、加齢にともなう筋量の低下を防ぐために、高齢者の必要な運動として、有酸素性運動とともにウエイトトレーニングの実施が提唱されている。高齢者が高い糖代謝機能を保持するためには、持久性運動によって筋肉の質を有酸素性能力の高いものにするとともに、ウエイトトレーニングによって筋量を保持することが必要である。

### 3-4 血圧の変化と栄養・運動の影響

#### 3-4-1 血圧の加齢変化

高血圧は脳血管疾患、心臓疾患、さらに腎臓疾患の発症と深い関連がある。血圧は加齢とともに上昇する傾向があり、わが国では60歳以上では半数以上が高血圧症（収縮期血圧が140mmHg以上、拡張期血圧が90mmHg以上）に罹患している。特定の原因疾患によらない本態性高血圧の発症には食塩感受性を規定するような遺伝的要因も関係しているが、食生活と運動習慣、ストレスなどのさまざまな生活習慣が大きく関わっていることが明らかになっている。

#### 3-4-2 血圧に及ぼす栄養・運動の影響

高血圧の治療には薬物療法と非薬物療法があるが、減塩やストレス軽減などとともに、運動が降圧効果をもたらすことが国際的にも認められている。とくに、50%  $VO_2max$  程度のやや緩やかな強度のエアロビック・エクササイズを比較的長時間にわたっておこなうと降圧効果が大きいことが知られている。運動による降圧の機序としては安静時の心拍出量の低下と末梢血管抵抗の低下が考えられる。これまで運動習慣がなかった中高年者でもやや緩やかな強度の運動であれば、無理なく安全におこなうことができ、長期間にわたって継続しておこなえば、体重の減少やストレスの解消にもつながり、運動の間接的な降圧効果も期待できる。

### 3-5 骨の成長・加齢による変化と栄養・運動の影響

#### 3-5-1 骨の成長・加齢による変化

骨は生体の支持器官であるとともに、体内のカルシウムバランスを保つ役割を担っている。そのため、骨はつねにリモデリングといって骨にカルシウムを沈着させる骨形成と、骨から血中にカルシウムを放出する骨吸収を同時におこなっており、いくつかのホルモンがその調節に関与している。

骨量は10代から20歳前後にかけて最大になるといわれ、その間に最大骨量をできるだけ高くしておくことが、骨粗鬆症予防につながる（伊藤ほか2006）。骨量が急激な増加をみせるのは、男女とも10歳代であり、女子では10歳から増加が促進され、12～15歳で最大の増加を呈し、15～16歳で若年成人レベルに達するといわれている（伊藤ほか2006；山崎ほか2005）。一方、男子では女性より遅れて12歳頃から骨量が増加しはじめ、13～15歳で急激に増加し、その後、成人最大値に達する（小原ほか2004）。このように最大骨量に達すると、加齢とともに骨形成より骨吸収が上回り、骨量が減少し骨密度も低下してもろくなっていく。思春期から20歳代の女性には、やせ志向が非常に強い傾向にあり、20歳代の女性の“やせ”（BMIが18.5以下）の割合が増えている。“やせ”の場合、運動不足と栄養不足により最