

# 健康づくりのための Lifestyle

## Lifestyle for health promotion

木村 公喜<sup>\*</sup>

Koki Kimura<sup>\*</sup>

### Abstract

Maintenance of good metabolic function is important for good health. Lifestyle and dietary content affect metabolism. It is also important to maintain body temperature, but reports in recent years have shown a decreasing trend in body temperature in Japan. The science of health promotion led to the establishment of exercise and diet therapy for cardiovascular and metabolic diseases. This study aimed to investigate the relationships between health promotion and activity levels, dietary patterns.

**Keywords:** health promotion, activity levels, dietary patterns, body temperature

## 1. はじめに

1955年頃から使用されていた成人病という呼称は、1996年に生活習慣病へと名称変更が行われた。これはエビデンスが生活様式、即ち身体活動量や食習慣などが健康づくりにとって重要な因子であることを示したからである。おおよそこの半世紀で、生活習慣病の予防改善のための科学は、その要因の解明とともに進んだ。一方で、スポーツ生理学はスポーツのための生理学にとどまることなく、運動の生理学、さらには身体活動の生理学へと体を動かす定義が幅広くなり、運動療法などアスリートの枠を超えて広くヒトを対象とした内容へと変遷してきた。また、栄養学やスポーツ栄養学もそれぞれ、生活習慣病の予防改善のための科学的貢献をするに至っている。さらに、ストレスが疾病のリスクファクターとなっていることが報告され（津田、1998）、心身ともに生活様式が健康維持のために重要であることがわかっている。

そこで本総説では、わが国におけるこの半世紀の生活習慣病における健康づくりのための活動レベル、食事内容について検討した。

## 2. 身体活動と生活習慣病

1989年厚生省（現厚生労働省）は、健康づくりのための運動所要量を発表した。これは、年齢階級別に運動中の脈拍数と1週間に必要な運動時間を示したものである。ここでの脈拍数は、最大酸素摂取量に対する相対強度であり、特に呼吸循環器系や代謝性疾患に安全に効果が認められる初めての明確な運動プログラムが具現化したものであった。現在は国策として、二十一世紀における第二次国民

---

<sup>\*</sup>日本経済大学経済学部健康スポーツ経営学科

健康づくり運動（健康日本21（二次））が進行中である（2022年度まで）。高血圧症や心疾患の運動療法は、安全確保が第一であることからすれば、有酸素運動によるマイルドな強度を採用することが推奨されよう。また、その効果は身体活動量が確保されることで維持される。本山らの高血圧症、および高脂血症の治療中の方々を対象とし、運動療法の効果を認めた後にこれを中止したケースを検討した研究では、運動中止後1ヶ月で効果が消失したことを報告している。健康づくりのための身体活動の最大の課題は、対象者が身体活動の取り組みをいかにスタートするかとこれを継続できるかである。25<sup>th</sup> European congress on obesity（2018、欧州肥満学会議、ウィーン）では、WHOも交えて子どもの肥満問題について検討された。ここでは、身体活動の効果は当たり前のことであり、どうすれば1年以上継続することができるかが議論された。肥満解消のための運動プログラムは、エビデンスに則り作成できるが、課題はこれを長期に継続することであり、ここに行動心理学的な要素が必要となっている。

### 3. 食事と生活習慣病と身体活動との関係

ヒトの摂取行動は、栄養学上は咀嚼、消化吸収を経て排泄で完了する。咀嚼と消化は、食材などを安全に勝つ吸収しやすい状態にする役割があり、吸収後栄養素は栄養として機能する。また、排泄までが大事な摂取行動であり、これが滞ると健康を害することになる。わが国でも、食物繊維不足を補う意味でも6大栄養素をテーマに食育や食物繊維入りの飲料やサプリメントが流行った時期があった。

脂質は、炭水化物とともにヒトのエネルギー源として必要不可欠な栄養素である。近年、エネルギー過多や消費エネルギーの不足により肥満者が増加したことに伴い敬遠される傾向がうかがえる。わが国では、食の欧米化が原因で肥満や疾病が増加したといわれてきたが、その北米は1977年のマクガバンレポート以降、食の改善に取り組み功を奏している。また、欧州特に地中海沿岸諸国の食事では、海や山の旬の食材を基本とし、調理、および食用油はオリーブオイルのみを使用することや、肉は赤身を食す習慣が継続されており、わが国もこれらに逆に学ぶ点も多いと考えている。

エネルギー源としての脂肪酸の利用促進により、組織中のグリコーゲンの消費が抑制されることが持久力を高める要因になる（Rennie et al., 1976）。身体活動中や絶食中では、血中グルコースや血中遊離脂肪酸が利用される（Dohm et al., 1983）。脂質代謝と糖質代謝は、いずれかが活発な場合に他方は抑制される。このため、脂肪酸の利用促進により肥満解消を目的とした身体活動を実施する際は、このことに留意し脂質代謝に傾いた状態で有酸素運動を実施する必要がある。

多価不飽和脂肪酸はメチル基から数えて二重結合の位置が3番目をn-3（ $\omega$ -3）系多価不飽和脂肪酸、6番目にあるものをn-6（ $\omega$ -6）系多価不飽和脂肪酸と呼び健康との関係が明らかにされている（下村、2010）。また、n-3系とn-6系の脂肪酸は、哺乳類には6番目よりもメチル基側にある炭素結合を不飽和化する酵素がないため体内でこれらを合成する能力が備わっていない。このため、この2つの系の脂肪酸は必須脂肪酸といい、食事摂取に依存している。

体脂肪に占める脂肪酸組成の割合は、摂取脂肪の脂肪酸組成を反映する（有山、1974；Ney et al., 1989）。このため、日常的な摂取脂肪の特徴（脂肪酸組成）が自身の体脂肪の脂肪酸組成に反映され

ることになる。マウスを対象とし、食餌中の脂肪源としてオリーブ油を用い5%、20%、40%の3群で8週間行った結果、5%<20%<40%の順でオリーブ油の特徴であるオレイン酸の脂肪酸組成が高くマウスの副睾丸脂肪組織に反映する結果が報告されている（屋代・轟、2011）。

脂肪酸の酸化は、ミトコンドリア内の $\beta$ 酸化系で行われる。このミトコンドリアへの脂肪酸の取り込みに重要なのがL-カルニチンである。また、脂肪酸とL-カルニチンを合成するのに働く酵素がカルニチン-パルミトイルトランスフェラーゼI（carnitine-palmitoyltransferase I：CPT I）である。このため、脂肪酸、L-カルニチン、およびCPT Iがそろってはじめて脂肪酸の代謝が行われることになる。L-カルニチンは加齢により低下する（Costell et al., 1989；McMillin et al., 1993）。このため、L-カルニチンは、食事から摂取する必要がある（永田、2012）。カルニチンは、赤身の肉に多く含まれている（Owen, 2011）。

#### 4. 健康づくりと代謝

オリーブオイルを多く摂取する地中海地方において、心臓病が少ないという疫学調査結果が報告されている（Lorgeril et al., 1994；Keys et al., 1986）。これは、イタリアやギリシャを始めとする地中海沿岸諸国における食事では、オリーブ油を日常的に多く使用しているにもかかわらず、心臓病が少ないことを検証した報告である。また、心筋でオレイン酸を優先的に取り込むことも報告されている（Rothlin and Bing, 1961）。さらにオレイン酸は、ヒトを対象にHDL-コレステロールを低下させずに、LDL-コレステロールを減少させる（Mattson & Grundy, 1985）。また、LDLの酸化は、動脈硬化が進行する要因となっている。オレイン酸の摂取は、リノール酸摂取に比べLDL酸化を抑制することが報告されている（Reaven et al., 1991）。このように体内で合成できない必須脂肪酸の摂取が必要であることとともに、一方で健康づくりに関連する油として重要である。

調理として油脂の課題の一つに酸化があげられるが、オリーブ油は比較的酸化しにくい油脂である。油脂の摂取は日常的に摂取しているものの脂肪酸組成を反映し、このことを介して代謝に影響する可能性がある。いうまでもなく、異なる脂質の熱量（Kcal）は同量で同じである。このため、特に健康づくりの観点では、摂取する油脂の脂肪酸組成に注目し、消費行動に関連づけることが重要である。また、食材としての肉類もその生育環境において、飼料の質や脂肪酸組成、運動量に影響する飼育環境も重要と考えられる。

ヒトは、高度な免疫力を要する。この免疫力を発揮するためには健全な体環境が必要であり、適正体温の維持もその一つである。しかし、近年ヒトの体温の現状は、1970年から1993年までの小学4年生の腋窩温測定を実施した結果、起床時の平均体温は男女ともに低下し、35℃台の割合が1970年代の平均1.5%から1980年代3.3%、1990年代前半9.3%へと増加していると報告されている（木村他、1997）。また冷え症は、男性に比べ女性に多いといわれている（石原、2014）。われわれの研究でも平均年齢18.3歳の女性36人を対象とした結果、起床時の腋窩温が36℃未満のものは平日が33%土曜日と日曜日が25%（木村、2014）、平均年齢23歳16人を対象に男性は、平日と土曜、日曜ともに44%という結果を得た（木村、2015）。これらの報告からわが国の国民の体温が減少してきているのが読み取

れる。

アメリカスポーツ医学会などの医学系国際（国内）会議から、種々の疾患に関するガイドラインが改定発表されることがある。これは、その後に明らかになったエビデンスにより、数値の改定などが行われるものである。例えば高血圧症は、過去の値に比べ正常ラインが低下する傾向がある。また、コレステロールに関して厚生労働省は、2015年に日本人の食事摂取基準からコレステロールの上限値を撤廃した。運動指導の立場にあるものなどは、これらの改定情報に取り残されないようにしなくてはならない。

### 参考文献

- ・ 有山 恒(編) (1974). 食物の機能と生態, 84, 東京同文書院 (東京).
- ・ Costell M, O'Connor JE and Grisolia S (1989). Age-dependent decrease of carnitine content in muscle of mice and humans. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 161(3), 1135-1143.
- ・ de Lorgeril M, Renaud S, Mamelle N, Salen P, Martin J L, Monjaud I, Guidollet J, Toubou P, Delaye J (1994). Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet*, 343, 1454-1459.
- ・ Dohm G L, Tapscott E B, Barakat H A, Kasperek G J (1983). Influence of fasting on glycogen depletion in rats during exercise. *J Appl Physiol*, 55(3), 830-833.
- ・ 石原結實：体を温めると健康になる。三笠書房, pp3. 2014.
- ・ Keys A, Menotti A, Karvonen M J, Aravanis C, Blackburn H, Buzina R, Djordjevic B S, Dontas A S, Fldanza F, Keys M H, Kromhout D, Nedeljkovic S, Punsar S, Seccareccia F, and Toshima H (1986). The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol*, 124, pp.903-15.
- ・ 木村慶子, 南里清一郎, 米山浩志, 井手義顕, 玄葉道子, 齋藤郁夫, 中川真弥, 松尾宣武：児童の体温に関する研究 - 24年間の比較 - . 慶應保健研究, 15, 81-88, 1997.
- ・ 木村公喜：女性の起床時体温と冷への自覚との関係. 日本経大論集第44巻第1号, 75-81, 2014.
- ・ 木村公喜：男子学生の起床時体温の現状と冷への自覚との関係. 日本経大論集第44巻第2号, 263-271, 2015.
- ・ Mattson F H & Grundy S M (1985). Comparison of effects of dietary saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man. *J Lipid Res*, 26, 194-202.
- ・ McMillin JB, Taffet GE, Taegtmeier H, Hudson EK and Tate CA (1993). Mitochondrial metabolism and substrate competition in the aging Fischer rat heart. *Cardiovascular Research*, 27(12), 2222-2228.
- ・ 本山 貢, 角南良幸, 木下藤寿, 入江 尚, 清永 明, 田中宏暁, 進藤宗洋 (1994). Lactate threshold を長期トレーニングとその中止が薬物療法下の高血圧患者の血圧に及ぼす影響について. *体力科学*, 43, 300-308.
- ・ 本山 貢, 角南良幸, 木下藤寿, 入江 尚, 清永 明, 田中宏暁, 進藤宗洋 (1994). 長期間に及ぶ軽強度の有酸素的トレーニングと運動中止が有病高齢者の血清脂質及び脂質蛋白質に及ぼす影響について. *体力科学*, 43, 434-442.
- ・ 内藤周幸 (1986). 栄養生化学. pp.23, 裳華房, 東京.
- ・ 永田純一 (2012). 健康食品におけるカルニチンの基礎 - 測定, 生化学, 生理学的役割について -. *生物試料分析*, 35(4), 275-280.
- ・ Ney D M, Lasekan J B, Spennetta T, Grahn M and Shrago E (1989). *Lipids*, 24, 233.
- ・ 奥 常之他 (2010). 栄養素の構造と機能. In : 柴田克己他編, 基礎栄養学 改訂第3版, 南江堂, 東京 pp.17-35.
- ・ Owen L and Sunram-Lea SI (2011). Metabolic agents that enhance ATP can improve cognitive functioning : a review of the evidence for glucose, oxygen, pyruvate, creatine, and L-carnitine. *Nutrients*, 3(8), 735-755.
- ・ Rennie, M. J., Winder, W. W. and Holloszy, J. O. (1976). A sparing effect of increased plasma fatty acids on muscle and liver glycogen content In the exercising rat. *Biochem J*, 156, 647-655.
- ・ Reaven P, Parthasarathy S, Grasse B J, Miller E, Almazan F, Mattson F H, Khoo J C, Steinberg D and Witztum J L (1991). Feasibility of using an oleate-Rich diet to reduce the susceptibility of low-density lipoprotein to oxidative modification in humans. *Am J Clin Nutr*, 54(4), 701-706.
- ・ Rothlin, M. E. and Bing, R. J. (1961). Extraction and release of individual free fatty acids by the heart and fat depots, *J Clin Invest*, 40, 1380-1386.

- ・ 下村吉治 (2010). スポーツと健康の栄養学第 3 版. NAP, pp119 東京.
- ・ 津田 彰. ストレスの実験的-フィールド研究 (1998). 心理学ワールド, 1, 5-10.
- ・ 屋代正範, 木村公喜 (1992). トリオlein 摂取マウスの血清エネルギー基質レベル及び組織グリコーゲンに及ぼす絶食負荷の影響. 日本体力医学会第 48 回大会, 山形, pp661.
- ・ 屋代正範, 木村公喜, 屋代彰子 (1990). ヒト血中エネルギー基質及びホルモンレベルからみたオリーブ油ならびにコーン油摂取の持久力発現効果に及ぼす影響. 日本体力医学会第 45 回大会, 福岡市, pp844.
- ・ 屋代正範, 湊 美勝 (1991). 食餌脂肪のマウス血清エネルギー基質レベルおよび肝グリコーゲン量に及ぼす運動または絶食時の影響. 日本栄養・食糧学会誌 Vol.44(4), 267-272.
- ・ 屋代正範, 轟 孝史 (2011). 食事脂肪源としてのオリーブ油のレベルが運動時の脂肪酸代謝関連酵素活性に及ぼす影響. 福岡教育大学紀要, 60(5), 133-142.