

大学生の体温、BMI 値と生活習慣

Studies on body temperature and life behavior of university students

福田ひとみ、平川 智恵、香野 美佳

Hitomi Fukuda, Tomoe Hirakawa and Mika Kono

The relationship of life behavior to body temperature was investigated in 228 university students. The percentage of female students with a body temperature of 36.5°C or higher was 54.5% and the 64.6% for male. The female and male students with temperatures of 36.4°C or below were 46.6% and 36.4%, respectively. Those who registered 36°C or lower, with a risk of hypothermia was 3.5% for males, much less than among females (13%). The active night life leads to sleep deprivation, unhealthy eating habits (skipping breakfast), constipation and low degree of overall health. It is suggested that these caused the decrease in body temperature.

ヒトの体温は自分の意思とは関係なく、脳の視床下部で体温が一定になるように調節されている(1, 2)。体温は部位によって異なり、身体内部の温度は高く、環境の温度に左右されず、約37°Cに維持されている(1)。一方、身体表面の温度は低く、身体を取り巻く環境の条件や身体の状態により変わり、変化にあわせて体温を調節している。体温は24時間単位のリズムがあり(1-3)、1日のうちで朝晩は低く、日中は高くなる(4)。体温は、健康状態を知る手がかりとして重要である。ヒトが健康な状態の時の体温を脇の下で正確に測定すると、36.55~37.23°Cの範囲と言われている(5)。一般的には、体温が36.2°C以下である場合は低体温(直腸温度が35°C以下)が心配な状態と考えられている(6)。最近、体温が低い子どもや若者が増えている。その原因として運動不足、ダイエット、住環境、食生活などが考えられ、複合的に絡み合っ引き起こしている。体温が低下すると、新陳代謝が鈍くなり、全体の機能が低下し、様々な不快症状が現れ、さらにはいろいろな病気を引き起こすと言われている(1)。

また、食生活は身体的な健康だけでなく、精神的な健康にも大きな影響を与えているのは周知の事実である(7-10)。青年期の食生活は現在および成人後の健康維持のためにも重要であるが、近年、生活習慣の乱れが原因となり健康に影響することが危惧されている。一人暮らしの増加、

高齢化社会が進んでいる今日、青年期こそ健康に関する自分の意識を持ち、自らのライフスタイルを考え、改善することが重要である。

先に、平成10年から16年における7年間の本学学生の食生活や健康の実態を調査し、健康に関与する問題点について考察した(11)。今回、体温測定を行うと伴にBMIや生活習慣についてアンケート調査を行い、その関係を調べた。

調査方法

調査対象は本学の学生(19~21歳)とした。調査時期は平成19年5月7日と8日に体温測定とアンケート調査を行った。アンケート用紙は教室で配布し、その場で回答を求め、記入終了後に回収した。回収率は100%であった。女性113名、男性115名のアンケート結果を男女別に解析した。調査結果については、調査事項を内容別にまとめた。統計処理は、クロス集計の結果に対する検定には χ^2 検定を、平均値の比較は t 検定を用いた。

体温測定にはテルモ電子体温計ET-C203Pを使用し、説明書に従い、脇の下の体温を測定した。測定時の室内環境の平均気温は $22.5 \pm 2.3^\circ\text{C}$ 、平均湿度 $64.8 \pm 5.6\%$ であった。測定前に学生に測定法を説明し、午前11時から11時30分または午後2時から2時30分に測定した。測定時の姿勢は椅子座位での安静状態で、測定中はこの姿勢を保持した。

結果と考察

1. 体温

体温を正確に測るには直腸温度(核心温)を測定するのがよいが、直接測定することは困難であり、核心温の指標となる温度、簡単に検温できる部位として脇の下で検温を行うのが一般的である。脇のくぼみの中央に水銀体温計を当て、10分以上測定する必要があると言われているが、実際このような時間をかけて検温するのは難しい。そこで、今回は予測式による90秒検温を行った(図1)。体温は一定のリズムを持って $36^\circ\text{C} \sim 37^\circ\text{C}$ の間を変動している。今回の測定は日中で

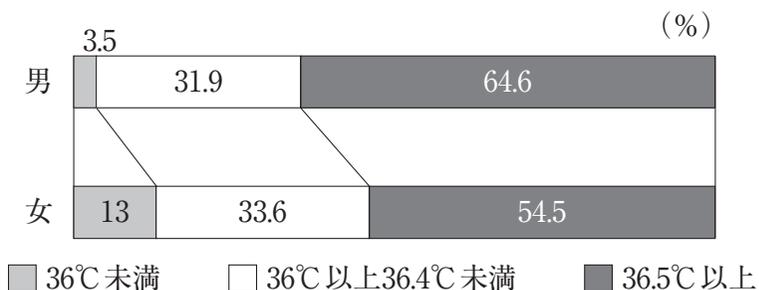


図1 体温測定の結果

あるので、37℃近くが正常と考え、36.5℃以上を正常域、36.4℃以下を低めとした。体温が36.5℃以上のものは、男性64.6%、女性54.5%であった。36.4℃以下のものは男性35.4%、女性46.6%であった。このうち低体温が心配である36℃以下の割合は男女それぞれ3.5、13.0%であった。女性の方が男性より体温の低いものが多かった。

2. 生活習慣について

体温測定を行った学生の生活習慣に対するアンケート結果を以下にまとめた。

2-1 食事

先の調査で、朝食の欠食率が昼食、夕食の欠食率より高かった(11)ので、朝食を毎日食べていない割合(欠食率)を調べたところ、女性で18.3%、男性で24.3%であった(表1)。欠食率は男性の方が女性より多かった。平成10年では朝食欠食率は22.7%、平成16年では35.1%、平成18年は15%であった。平成10年や16年と比較するとかなり減少しているが、18年よりは幾分上昇していた。今回の結果(女性18.3%、男性24.3%)は厚生労働省が毎年実施している国民健康・栄養調査の平成17年度の結果(20~29歳:女性23.5%、男性33.1%)より低かった。これは厚生労働省を始めマスメディアによる朝食の効用や朝食を摂ろうという情報などにより「朝食を摂らないといけない」という認識が広まったためと考えられる。また、朝食前の空腹感について調べたところ、空腹感があると答えたものは女性で56%、男性で41%であった(表1)。

表1 学生の生活習慣

(%)	朝 食		空腹感		排 便	
	毎 日	欠 食	あ る	な い	非便秘	便 秘
男	75.7	24.3	41.1	58.9	93.0	7.0
女	81.7	18.3	56.1	43.9	73.7	26.3

朝食を摂る時間は、男女とも7時~7時30分と8時~8時30分に摂るものが多かった(図2)。また、夕食を摂る時間は男性では20時~20時30分、女性では19時から19時30分が最も多かった。20時30分までに約半分の学生が夕食を食べていた。さらに、21時~22時に夕食を摂る学生が約15%、22時以降に摂る学生も約15%もいた(図2)。

食事をしている時の様子を調査したところ(複数回答)、男女とも「テレビを見ながら」が40%であった。続いて「話をする」、「携帯電話を使用している」などであった。「団らん」というより「自分の好きにして食べる」という傾向が見られた(図3)。

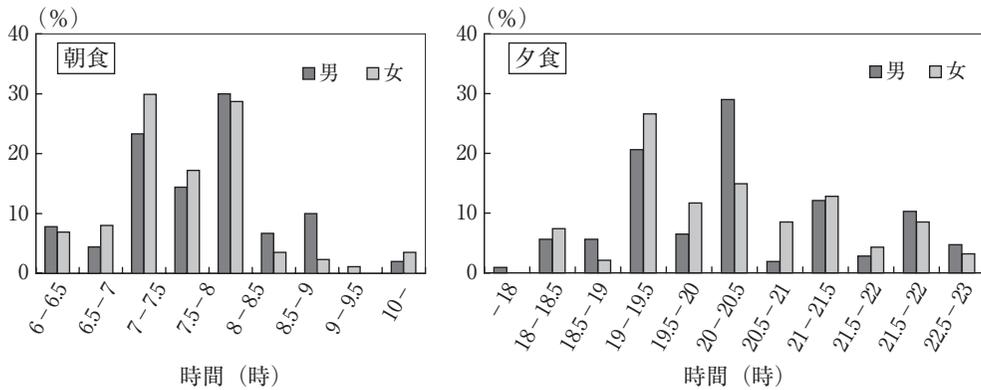


図2 朝食および夕食を摂る時間の分布

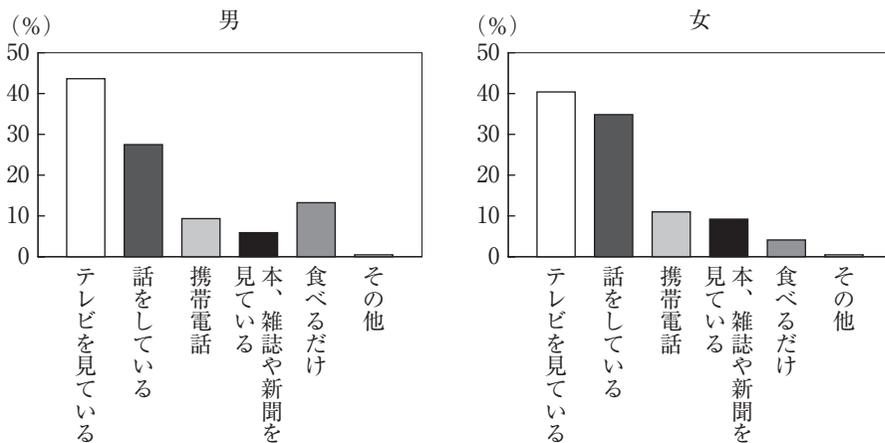


図3 食事の形態 (複数回答)

2-2 排便

便秘の客観的な定義は困難とされており、ここでは3日以上経っても排便されない状態を便秘、そうでない状態を非便秘とした。今回の結果では、便秘の女性は26.3%、男性は7.0%で、女性の方が多かった(表1)。平成10年から16年における本学学生の便秘の割合は、女性は平成10年では40.2%で、以後毎年少しずつ増加し、平成16年は59.7%にもなった。平成16年と17年には男子学生について同様のアンケートを行ったが、女性に比べると15~17%低かった(11)。今回の調査では、平成17年に比べて男女とも便秘の割合が減少していた。

2-3 生活時間について

(1) 就寝時間

就寝時刻の時刻別行為者率を図4に示した。午前0時に就寝しているのは男性で31%、女性で48%であった。また、50%以上が就寝するのは男性が午前1時、女性が午前0時30分で、80%以上が就寝するのは午前1時30分以降であった。日本人の生活時間調査(2006年)によると、国民全体の50%を越えるものが就寝している標準就寝時間は平日では23時である。従って、本学学生の生活はかなり深夜化が進行していることが認められる。

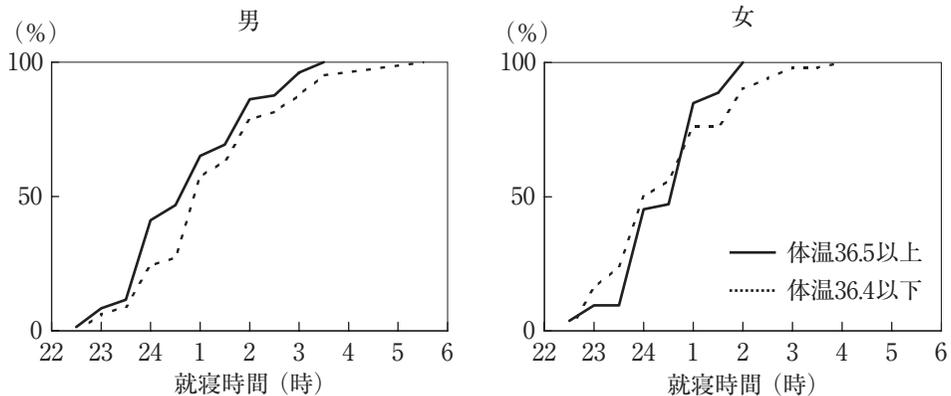


図4 時間帯による眠っている人の比率

この結果を体温が36.5℃以上の群と36.4℃以下の群と比較すると、有意な差はないが男女とも36.4℃以下の群が就寝時刻が遅い傾向にあった。石原らは中学3年生の生徒の体温と就寝時刻について調査を行い、体温リズムに差は無いと報告している(16)。しかし、有意な差ではないが、どの時間に置いても就床時間が早い方が遅い方よりも体温が高い結果を得ており、今回の結果を支持するものであった。

(2) 睡眠時間

睡眠時間の分布を表2に示した。睡眠時間の平均は、男性6.10±1.20時間、女性6.13±1.30時間であった。15～24歳の睡眠時間の全国平均は、男性で8.07時間、女性で7.52時間である。本学の学生の睡眠時間は、男女ともかなり短いことがわかる。

「健康日本21」による100万人の健康調査の結果、睡眠時間が7～8時間の人は6時間未満や10時間以上の人よりも健康状態がよいことが報告されている(12)。そこで、6時間未満の者と6～8時間の者を比較すると、男女とも6～8時間の者は全体の約60%で、6時間未満の者は30%であった。全体の約1/3が睡眠不足ということになる。

体調や寝付きについても調べたが、体調が良いまたは普通と回答した者は、男性では66.5%、

表 2 睡眠時間

(%)	4 時間未満	4 時間以上 6 時間未満	6 時間以上 8 時間未満	8 時間以上 10 時間未満	10 時間以上
男 n=115	1.7	30.4	60.9	6.1	0.9
女 n=113	1.0	31.9	54.5	11.9	1.0

女性で73.5%あり、体調の不具合を訴えたものは男性の方が多かった。また、寝付きについても同様の結果で、男性の方が寝付きの悪いものが多かった（男性12.1%、女性4.2%）。

2 - 4 Body Mass Index (BMI) 値

肥満度を判定する方法として良く使用する BMI 値（体重 (Kg) ÷ 身長 (m) ÷ 身長 (m)）を算出した。「やせ」(BMI 18.5未満)、普通 (BMI 18.5以上2.05未満)、肥満 (BMI 25.0以上) の割合は女性でそれぞれ19.0、75.9、5.1%、男性で13.4、76.8、9.8%であった。近年、若い女性の「やせ」すなわち BMI 値が18.5以下の割合が問題となっている。国民健康・栄養調査の結果では、1981年から1985年の5年間の「やせ」の割合が17.6%で、1986年以降23.1%から少しずつ増加の傾向にある(13)。今回の結果では、「やせ」は女性19.0%、男性13.4%であった。平成17年度の国民健康・栄養調査の結果（女性22.6%、男性7.2%）と比較すると女性はやや低いが、逆に男性は約2倍もの値になっている。「やせ」は女性に多いとされているが、本学の男性のやせの増加も問題である。

体脂肪率が増えると筋肉量が減り、基礎代謝の低下につながる。そこで、「やせ」、「普通」、「肥満」に分けて体温が36.4℃以下の割合を図5に示した。体温が36.4℃以下の者の割合は男女とも「やせ」で多かった。体脂肪の多い「肥満」は筋肉量が少ないので体温が低くなると予想したが、

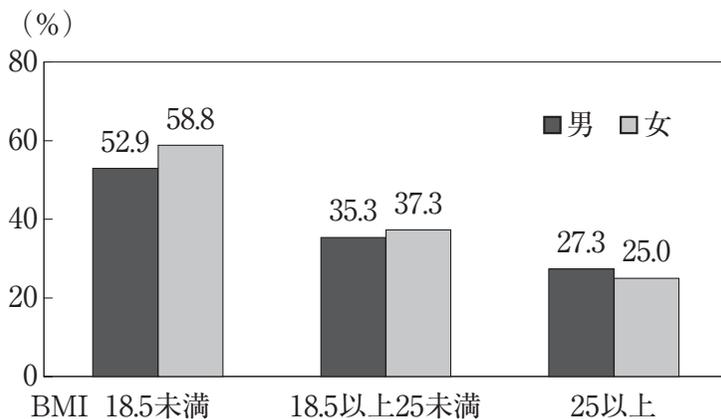


図5 BMIによる体温36.4℃以下の者の割合

逆に「やせ」の方が体温が低かった。この理由としていろいろと考えられるが、その1つには身体全体の絶対的な筋肉量が他の群よりも少ないためと考えられる。

3. 味覚について

このような生活習慣を持つ学生を被験者として、食塩味覚閾値判定用テストペーパー (SALSAVE, 東洋濾紙株式会社) を用いて味覚 (塩味) の検査を行った。0.6%のテストペーパーを舌の上のせ、口を閉じて3秒、その後テストペーパーを取り出し該当する味を選んでもらった。結果を表3に示す。男女とも塩味と正解したものは53~56%であった。男性は、塩味を間違えて酸味とした誤答した者が22%、無味と回答した者が16%であった。女性は無味と回答した者が26%と比較的多かった。これらの学生に料理の経験を尋ねたところ、全くしていない者が男性44%、女性39%あった。また、料理を作るのが好きかという質問に対しては男性39%、女性50%が好きと回答した。味覚は食体験が大いに関与するので (14)、料理の経験の有無と塩味の正解を χ^2 分析したところ有意な差が認められた (表4)。

表3 味覚 (塩味) の正解率

	判定 (%)						
	無味	甘い	塩辛い	酸っぱい	辛い	苦い	うまい
男	15.8	2.6	52.6	21.9	2.6	3.5	0.9
女	25.7	0	56.4	11.9	0	5.0	1.0

表4 料理の経験と味覚 (塩味)

(%)	料理をする (男 n=13、女 n=23)			全くしない (男 n=50、女 n=40)		
	正解	不正解	無味と回答	正解	不正解	無味と回答
男	58.3	23.4	8.3	58.0	26.0	16.0
女	69.5	13.2	17.3	47.5	15.0	37.5

4. 体温と生活習慣

体温36.5℃以上の群と36.4℃以下の2群に分けて生活習慣の関係を統計解析したところ、朝食の摂取、便秘、体調で交互作用が認められた。

朝食の欠食は、脳の活性化に必要なエネルギーを不足させると言われている。体温の調節も脳により調節されている (15)。便秘と非便秘の2群に分けた時の朝食欠食率は、非便秘では約10%であったが、便秘群では男女とも非便秘群より有意に ($p < 0.05$) 高く、先の報告と同様の結果を得た (11)。

朝食を欠食する理由は、便秘・非便秘とも「時間がない」、「朝起きられない」、「面倒」という回答が多かった。便秘の者は、朝食欠食が多く、1つには就寝時間が遅い上に睡眠時間が短いと考えられる。

以上より、体温と生活習慣は密接に関与することを見出した。

一日の体温の差は1℃に過ぎないが、常に一定したリズムを持って変動している。体温は摂食に先行して上昇する。すなわち、食事をとってから機能が亢進するのではなく、来るべき食事に速やかに対応できるようになっており、より高度な適応様式と考えられる。栄養摂取は重要なリズム同調作用を持っており、全ての生理機能が互いに同調して正常なリズムを描く(17)。摂食パターンがずれるとリズム相互の位相関係にゆがみが生じることになる。このようなリズムの乱れが、種々の心身の異常をもたらす。食事摂取の時間や食事内容の違いによって各種の内分泌や代謝疾患の発症頻度に差があるという疫学的研究もあり、生活のリズムは重要である(18)。

本学学生のうち体温が低い者が40~50%近くおり、その生活の質を考察してみると、生活が夜型化しており、就寝時間の遅れによる日内リズムの乱れだけでなく、睡眠時間の短縮を伴っている。ヒトの基本的欲求である睡眠や食事摂取が充分でなければ、それが大きなストレスとなり、心身の健康面への影響が懸念される。生活の質を見直すことは重要である。今回の結果から、体温と生活習慣は密接な関係にあることを明らかにしたが、個人が毎日体温測定することにより、発熱しているかだけでなく継続的長期間の体温情報から体内異常や健康評価に応用出来る。そしてこれらの結果を資料として、健康状態が良好に保たれるように普段から自己管理を行い、生活習慣の重要性を指導していきたい。

終わりに、本実験に快く協力いただいた本学学生に感謝する。

要約

本学学生を対象に体温の測定と生活習慣についてアンケート調査を行った。体温が36.5℃以上のは、男性で64.6%、女性54.5%であった。36.4℃以下のは男性36.4%、女性46.6%であった。また、低体温が心配である36℃以下の割合は男女それぞれ3.5、13.0%であった。女性の方が男性より体温の低いものが多かった。朝食の摂取、便秘、体調で交互作用が認められた。生活の夜型化が睡眠不足となり、朝食の欠食、便秘、体調不良を起こし、それらが体温の低下を引き起こすと考えられる。

文献

- 1) 入来正躬 (2003) 体温生理学テキスト, 13-25, 文光堂.
- 2) 蔭道明 (2005) 体温のバイオロジー - 体温はなぜ37℃なのか, 40-168, メディカル・サイエンス・インターナショナル.

- 3) 三川宏監修 (1998) 知っておきたい体温の話, テルモ株式会社.
- 3) 西山豊 (1993) 電子体温計の研究, 法律文化社, 36-49, 165-168, 208-237.
- 5) 安保 徹 (2005) 体温免疫力, ナツメ社, 24-51.
- 6) 白木まさ子, 岩崎奈穂美 (1986) 大学生の食生活に及ぼす欠食の影響について, 栄養学雑誌, 44, 257-265.
- 7) 岡本佳子, 藤本重子 (1990) 下宿大学生の食生活と健康に関する意識調査, 栄養学雑誌, 48, 63-71.
- 8) 平井和子, 武副礼子, 尾関百合子, 宮川久瀬子 (1993) 男子大学生の食生活と健康に関する意識, 栄養学雑誌, 51, 81-89.
- 9) 原田まつ子 (1988) 栄養士課程の女子学生における食生活要因と自覚症状の関連について, 栄養学雑誌, 46, 175-184.
- 10) 苫米地孝之助, 大木和子, 栗原和美, 泰磨正, 文谷知明, 鎌田豊数, 清水盈行, 三田禮造, 山口功, 斎藤芳枝, 吉原富子, 南雲葉子, 尾関幸子, 西牟田守, 橋本勲, 小林修平 (1992) 都市生活者の疲労自覚症状と健康及び食生活状況との関連, 栄養学雑誌, 50, 69-78.
- 11) 福田ひとみ, 松嶋優子 (2005) 学生の食事状況、食行動と便秘状況, 帝塚山学院大学人間文化学部研究年報, 7, 91-97.
- 12) 香川靖雄 (2000) 生活習慣病を防ぐ, 岩波書店, 79, 2000.
- 13) 健康・栄養情報研究会編 (2007) 平成17年度国民健康・栄養調査、第一出版.
- 14) 島田淳子 (1990) おいしさの条件, 臨床栄養, 77, 367-375.
- 16) 石原金由, 多田志麻子, 福田一彦 (2001) 生活の夜型化がもたらす健康への影響: 体温リズムと睡眠習慣, 日本教育心理学会誌, 43, 112.
- 15) 堀忠夫 (2000) 快適睡眠のすすめ, 岩波書店, 76-79, 120-123.
- 17) 斎藤昌之 (1989) 生体リズムと摂食パターン, 化学と生物, 27, 455-461.
- 18) Fabry P, Tepperman J (1970) Meal frequency--a possible factor in human pathology. Am. J. Clin. Nutr. 23, 1059-68.