

# 生活行動と食事が身体状況に与える影響

廣崎久美子・巽佐智江

## The Effect of Living Behavior and the Meal in Physical Conditions

*Kumiko HIROSAKI and Sachie TATSUMI*

The purpose of this study was to examine the effects of living behavior and the meal in physical conditions of the female students.

We measured the weight, the body fat percentage, the skeletal muscle percentage, the basal metabolic rate, and bone density for 6 months. There wasn't the change with the passage of time because limit wasn't given to behavior. Three of four students surveyed pointed out more than 30% the body fat percentage. They occupied light-intensity activity the most, and it was deficiency of nutrient intakes. One of the students who has habitual exercise showed a well-balanced diet and the normal body fat percentage.

We measured blood pressure and basal body temperature (BBT) every day for 4 months. All of four students surveyed were low blood pressure. Their menstrual cycle were irregular. There were individual differences in BBT and the menstrual cycle. These results suggest that few of BBT were displaying a biphasic.

キーワード：Living behavior 生活行動, Nutrient intakes 栄養素摂取状況,  
Physical conditions 身体状況

### I. 緒 言

日本人の食事摂取状況は、毎年国民健康・栄養調査報告で明らかになっている。その結果、ほとんどの栄養成分が年々減少傾向にあり、その中でも特に、ビタミン、ミネラル、食物繊維などの摂取量は少ない。また、脂質の過剰な摂取、食塩の摂取量は年々減少傾向にあるものの、食事摂取基準の目標量を超えているのが現状である。さらに性・年齢別に比較した場合、特に20歳代女子は、以上に挙げた摂取状況に加え、カルシウム、鉄、食物繊維の摂取が最も少なく、目安量や推奨量の7割に満たないことに注目した。

また、この世代の女子は、多くの者にやせ願

望があるが、運動はほとんどせず、食事摂取量を極端に減らす手段をとる者が多い。その他にも朝食を欠食する、品数・皿数が少ない、間食を過度に摂る、偏食の傾向がみられるなど健康を考えた食事をしていない者が多く見受けられる。

そこで、将来子供を生み育てていくこの世代の女性について、生活行動と食事内容がからだにどのような影響を与えるかを明らかにしたいと考え、調査をするとともに、身体状況を測定し、その結果と合わせ検討した。

また今回、食事調査については栄養計算ソフト「エクセル栄養君」を用い、栄養摂取量を算出した。その他に「何を」「どれだけ」食べたらいいかを示すツールとして、平成17年6月に

厚生労働省・農林水産省が策定した「食事バランスガイド」を用い、食事摂取状況を把握し、その問題点についても検討した。

## II. 調査方法

### 1. 対象

被験者は本学の19, 20歳の女子学生4名(A, B, C, D)とした。

### 2. 実施時期

平成18年5, 6, 8月の1ヶ月に1回、連続した1週間の生活行動と食事摂取状況の調査を行った。また、平成18年4~9月の6ヶ月間、1ヶ月に2回、体重、体脂肪率、筋肉率、基礎代謝量、骨密度の測定を行った。基礎体温、血圧については、平成18年5~8月の4ヶ月間毎日測定を行った。

### 3. 方法

#### 1) 生活時間調査

1日の生活行動を分単位で記録し、生活活動強度(Af値)別に分類した。また、この生活時間調査をもとに1日のエネルギー消費量を算出した。さらに加速度計法を用い、1日の歩数を測定した。

#### 2) 食事調査

調査は1日に摂取した全ての献立名、食品材料と摂取量を記録し、栄養計算ソフト「エクセル栄養君」を用い、栄養摂取量を算出した。また、厚生労働省・農林水産省が策定した「食事バランスガイド」を用い、食事摂取状況についても検討した。

#### 3) 身体状況の測定

体重及び体脂肪率はTANITA体内脂肪計(TBF-102)で測定した。筋肉率及び基礎代謝量はオムロン体重体組成計カラダスキャン(HBF-354-C)を用い、オムロンの判定基準に従った。骨密度は超音波骨密度測定装置

(CM-100, 古野電気)を用い、踵骨の骨内伝播速度を測定した。基礎体温は婦人体温計を用い、目覚めたらすぐ、起き上がらない状態で測定した。血圧はオムロンデジタル自動血圧計(HEM-7000ファジィ)を用い、可能な限り定時に測定した。

## III. 結果および考察

### 1. 生活時間調査について

調査は5, 6月の平常授業が行われていた時期と、8月の長期休暇の時期に分け、それぞれ1週間の生活行動について、生活活動強度(Af)別に生活行動時間の平均的な割合を算出し、その結果を図1に示した。

日本人の食事摂取基準<sup>1)</sup>の身体活動の分類別に準じ、Af値1.0は睡眠、Af値1.1~1.9は座位または立位の静的な活動、Af値2.0~2.9はゆっくりした歩行や家事など低強度の活動、Af値3.0~5.9は入浴や長時間持続可能な運動・労働など中強度の活動、Af値6.0以上はテニスやジョギングなど頻繁に休みが必要な運動・労働など高強度の活動に分類した。

被験者4名の結果より、Af値3.0以上の中強度から高強度の活動は1日のうち約1~8%の時間しか行われておらず、低強度の活動が大半を占めていることが分かった。また、長期休暇期間になると、その傾向はさらに顕著であった。

国民健康・栄養調査報告<sup>2)</sup>によると20歳代女子で運動を習慣化している者は17.1%であり、

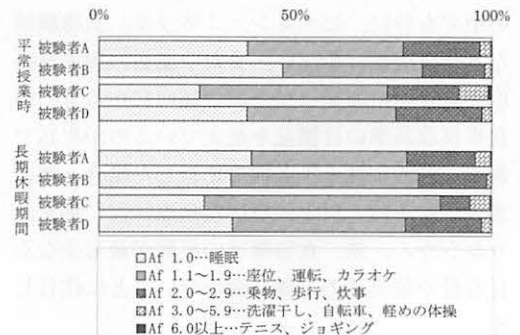


図1. 生活活動強度別生活行動時間の割合

表1. 1日のエネルギー消費量

	(kcal)	
	平常授業時	長期休暇期間
被験者A	2348 ± 70	2364 ± 135
被験者B	1769 ± 133	1944 ± 281
被験者C	1988 ± 300	1708 ± 64
被験者D	1905 ± 228	1879 ± 152

平均値±標準偏差

この世代は他の世代と比較して最も少ない傾向であった。今回調査した被験者のうち被験者Cは定期的にテニスやジョギングなど高強度の運動を行っているが、その他の者は特に運動を行っておらず、高強度の行動は階段の昇降など日常生活で生じるわずかな行動のみであった。クラブ活動や特別に意識して運動をしない限り、普段の生活では座位などエネルギー消費量の少ない行動で終始することが確認できた。生活習慣を見直し、毎日の生活に意識して運動を取り入れ、継続できるように時間と場所の確保が重要な課題となる。

また、生活時間調査の結果をもとに一日の総エネルギー消費量を算出し、平常授業時14日間、長期休暇時7日間の平均値をそれぞれ求め、その結果を表1に示した。

一般的な日本人の生活に近い活動を再現し、ヒューマンカロリメーターを用いて測定した1日のエネルギー消費量は女性で1772±151kcalと報告<sup>3)</sup>されている。今回の調査でエネルギー消費量を算出したが、被験者4名中3名はヒューマンカロリメータによる測定値に近い値を示していた。

また、生活行動を把握するため、一日に歩いた歩数を記録し、平常授業時と長期休暇期間の歩数の平均値をそれぞれ求め、図2に示した。健康づくりの指針として厚生労働省が策定した健康日本21<sup>1)</sup>によると、日常生活における成人女性は1日に8300歩以上を推奨している。被験者4名は平常授業時では推奨歩数を満たしていたが、長期休暇期間になると4名とも歩数は減り、推奨値に達しなかった。授業時は学校への

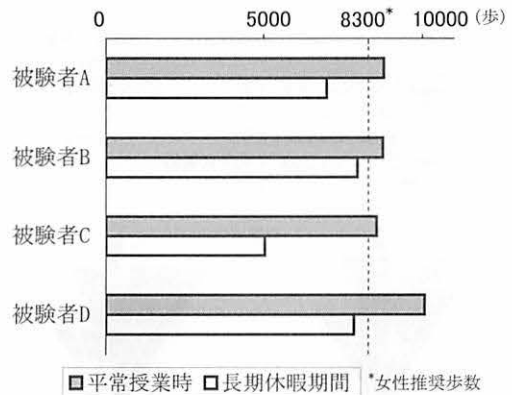


図2. 1日の平均歩数

通学や校内での移動など、意識をしなくても歩くことが多く、推奨歩数には達するが、休暇期間になると意識をしない限り推奨値には達しないことが分かる。

今回の調査で、歩数が多いほどエネルギー消費量も多いという傾向は見られなかった。それは1日の総エネルギー消費量のうち、歩くことで消費されるエネルギーはその一部分に過ぎない。そのため、エネルギー消費量の指標として推奨歩数を満たすことだけを目標にするのでは不十分であるといえる。しかし、歩数の目標値を設定することは、個人が身体活動量を増やすための目安として、意識的に体を動かすきっかけになり得る。運動不足解消法の一つの手段として、女子学生にも有効であると考えられる。

## 2. 食事調査について

最初に、食事バランスガイドを用い、被験者4名の食事調査結果を検討し、それぞれ平均的なパターンをコマに表現し、図3に示した。

被験者Aは副菜、果物が多少不足しているが比較的充実した食事である。被験者Bは全体的に摂取量が少ない。また、牛乳・乳製品、果物は全く摂取していない状態であり、食事を根本的に見直す必要がある。被験者Cは副菜、牛乳・乳製品、果物がわずかに不足しているが比較的充実した食事である。被験者Dは主菜はお

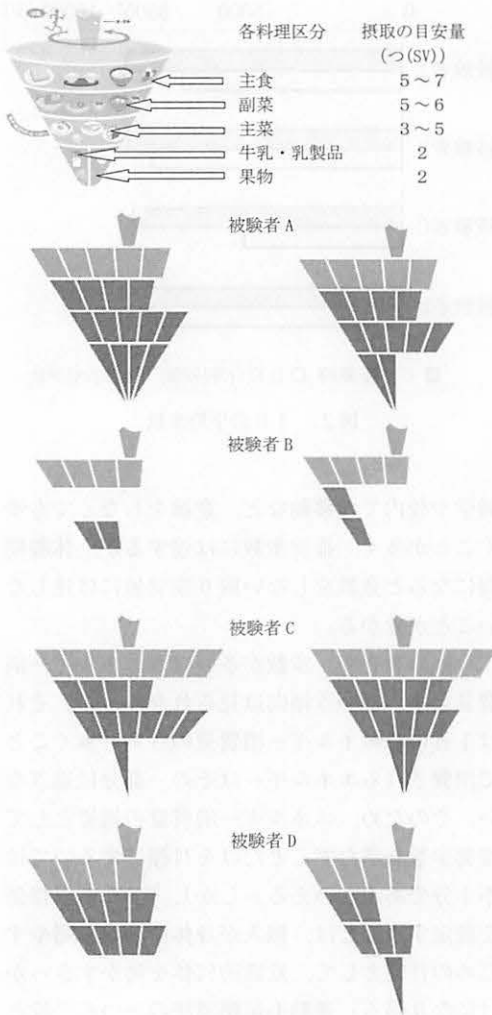


図3. 食事バランスガイドによる食事評価

およそ満たしているが、主食、副菜が不足しており、牛乳・乳製品、果物はほとんど摂取していない。改善の余地があるといえる。

以上、「食事バランスガイド」による食事評価を試みたが、栄養に関して知識のない者でも多くの人が、ひと目でその良し悪しを判断しやすいというメリットはある。しかし、調理方法、食材の種類、量があまりにも大雑把で一様ではなく、主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品、果物の料理区分が複数にわたる場合など、サービングに誤差が生じやすい。また、調味料や間食が

反映されないなどのデメリットがある。その上、栄養素のレベルで食事摂取基準を満たしているか否かを判断できないなどの問題点が指摘される。

次に、食事調査について栄養計算ソフト「エクセル栄養君」を用いて、栄養摂取量を算出した。摂取量の過不足が目されるエネルギー、タンパク質、カルシウム、鉄、ビタミンC、食物繊維、食塩について、その結果を図4に示した。

食事バランスガイドではほぼバランスがとれているとみられた被験者Aはエネルギー、カルシウム、鉄、ビタミンC、食物繊維において「不足がかなり心配される」領域に多くが分布した。食事バランスガイドの結果でも不足が心配された被験者B、Dも被験者Aと同様の栄養素が不足していた。被験者Cはエネルギー、鉄、ビタミンCは「不足はほとんど考えられない」領域に分布し、カルシウム、食物繊維は「不足がかなり心配される」領域にあった。また、摂取した総量が他の3名よりも多いため、その分、食塩の摂取量も多い傾向にあった。

以上の結果より、食事評価をする場合には、食事バランスガイドだけの評価では不十分であることが分かった。食事バランスガイドで満たされた献立も、栄養摂取量を算出してみると不足している栄養素が非常に多く、栄養評価を行う場合には、やはり栄養摂取量を算出する手段を用いなくてはならない。しかし、この方法は一般の人には困難であることを考慮すると、食事バランスガイドを用い、ガイドラインに沿った献立を作成し、その上で、不足が心配されるカルシウムや食物繊維などの栄養素を多く含む食品を用いた料理を加えるなど工夫することが望ましいと考える。

### 3. 身体状況について

生活行動と食事摂取状況の結果が、からだにどのように反映されるのかを明らかにするため体重、体脂肪率、筋肉率、基礎代謝量、骨密度

生活行動と食事が身体状況に与える影響



図4. 栄養計算ソフト「エクセル栄養君」による栄養評価

表2. 身体状況の測定値

	被験者A	被験者B	被験者C	被験者D
体重(kg)	68.2 ± 0.7	57.2 ± 0.5	47.5 ± 0.5	52.1 ± 0.5
体脂肪率(%)	37.2 ± 1.2	31.8 ± 0.6	23.7 ± 0.8	31.4 ± 1.6
筋肉率(%)	25.7 ± 0.3	26 ± 0.3	27.6 ± 0.5	25.2 ± 0.4
基礎代謝量(kcal)	1411 ± 11	1250 ± 9	1118 ± 11	1168 ± 8
骨密度(m/s)	1587 ± 6	1533 ± 15	1554 ± 9	1530 ± 8

平均値±標準偏差

を測定した。特別に何か条件を付加した生活ではないため、6ヶ月間の経時的な特に注目すべき変化は見られなかった。そこで、測定結果は

平均値を求め、表2に示した。4名の被験者のうち3名は体脂肪率が30%以上を示していた。この3名は普段から運動をする習慣がなく、ま

た、1日の活動が低強度の活動で大半を占めており、日々のエネルギー消費量が少ないことが影響していると推測される。3名ともエネルギー摂取量は少ない傾向にあるにもかかわらず、体重、体脂肪率の変化が見られないため、高強度の活動や、運動を習慣的に取り入れる必要がある。

週2～3回、Af値の高い運動を行っている被験者Cは体脂肪率が20～25%の間であり、栄養摂取バランスも良い被験者であった。

骨密度は被験者4名とも若年者(20～44歳)

表3. 血圧の平均測定値(5～8月)

	(mmHg)	
	収縮期血圧	拡張期血圧
至適血圧 <sup>1</sup>	120	80
20歳代女性の <sup>2</sup> 全国平均値	109.2	67.6
被験者A	91.2 ± 3.8	58.2 ± 4.1
被験者B	92.1 ± 3.7	57.0 ± 4.2
被験者C	93.8 ± 3.9	62.9 ± 3.8
被験者D	99.8 ± 4.4	66.2 ± 3.8

平均値±標準偏差

<sup>1</sup> 日本高血圧学会

<sup>2</sup> 国民健康・栄養の現状—平成18年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より—

の平均値とはほぼ同程度であり、健常と判定された。しかし、骨量は20歳代で最大となり、その後徐々に減少し、閉経後は女性ホルモン分泌の低下により急激に減少するとされている。被験者らは食事調査の結果からカルシウムの摂取不足が確認できたので、骨量の減少を抑制するためにもカルシウムの摂取を心がけなければならない。

血圧と基礎体温は4ヶ月という長期間に渡って毎日測定した。血圧の平均測定値を表3に示した。血圧は日本高血圧学会が定めた血圧の分類によると、至適血圧は収縮期血圧(最高血圧)120mmHg以下かつ、拡張期血圧(最低血圧)80mmHg以下とされている。被験者4名の結果とも至適血圧の領域に該当していた。しかし、平成18年20代女子の全国平均値の109.2, 67.6mmHg<sup>2)</sup>より低い値を示していた。低血圧の定義は明確ではないが、一般的に最高血圧が100mmHg以下であることを指し、結果より被験者4名とも低血圧であるといえる。低血圧の場合、特に症状がなければ治療の必要はないとされているが、不規則な生活が血圧に影響するので、食事・運動のエネルギー収支バランスを高め、睡眠など規則正しい生活を心がける必要

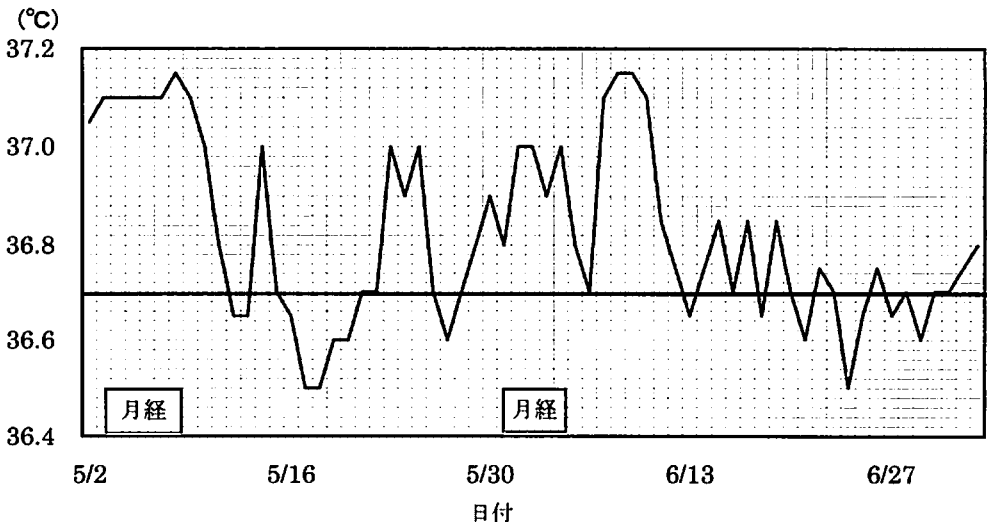


図5. 性周期と体温の変化(被験者A)

生活行動と食事が身体状況に与える影響

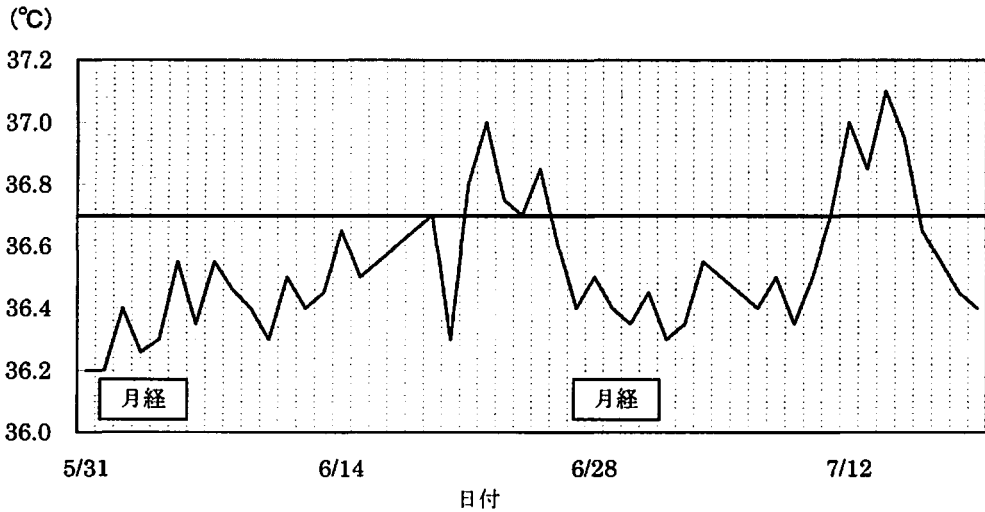


図6. 性周期と体温の変化 (被験者C)

がある。

基礎体温の測定結果は、性周期と関連づけて2例を図5、図6に示した。通常、排卵性の月経周期では、卵胞期は低温相、黄体期は高温相の2相性を示し、月経開始とともに体温は低下する。しかし、今回測定した被験者4名とも低温相、高温相がはっきりした結果にはならなかった。そのため、比較的特徴が捉えやすい被験者AとCの結果を図に示した。

被験者Aの特徴は平均的な体温36.7°Cよりも高い体温を示す傾向にあり、低温相と高温相との差が小さく、周期の長さが一定ではない。はっきりとした2相性とは言えないが、一度、急激に体温の下降点が見られる。被験者Cはかろうじて低温相と高温相に分かれており、月経開始時に体温の低下が見られた。月経周期も28日であり、正常な状態といえる。ただし、高温期が短かった。このことから黄体ホルモンの分泌が少ないものと推測される。

以上、体温と性周期には個人差があり、高温相と低温相がはっきり2相性を示す測定結果は少ないものと考えられた。

IV. 要 約

女子学生の生活行動と食事が身体状況に与え

る影響について検討し、以下の結果を得た。

1. 生活行動の傾向は運動習慣のある者が少なく、日常生活において中強度から高強度の活動はわずかで、低強度の活動が大半を占めていた。そのためエネルギー消費量は座位中心の生活を再現したヒューマンカロリーメーターによる測定値に近い値を示した。
2. 食事バランスガイドは、栄養に関して知識のない者でも食事の良し悪しを判断しやすいというメリットはあるが、調理方法、食材の種類、量が一様でないため、サービングに誤差が生じやすい。また、調味料、間食が食事評価に反映されないというデメリットがある。食事バランスガイドで満たされた食事であっても、栄養摂取量を算出すると栄養成分のレベルで過不足が見られ、栄養評価をする場合には不十分であることが分かった。
3. 身体状況は、体重、体脂肪率、筋肉率、基礎代謝量、骨密度を測定した。特別に何らかの条件を付加した生活ではないため、経時的な変化は見られなかった。しかし4名の被験者のうち3名は体脂肪率30%以上であった。これは運動習慣がなく、低強度の活動が大半を占める生活やアンバランスの食事内容を反映したものと考えられる。

4. 4ヶ月間、血圧と基礎体温を毎日測定した結果、4名とも低血圧であることが分かった。また、体温と性周期は個人差があり、必ずしも高温相と低温相のはっきりとした2相性を示すものではないことが示唆された。

#### 今後の課題

女子学生の生活行動と食事摂取状況については、多くの視点から研究が報告されているものの、個別の栄養成分の過不足や特定の条件による影響を検討したものがほとんどである。本研究は特別に何らかの条件を与えず、日常の食生活の結果が、からだにどのような影響を与えるかを検討したものである。身体状況は定期的に6ヶ月間測定し、血圧と基礎体温は連続して4ヶ月間毎日測定したことで、事例は4名と少ないが問題点を示唆する結果であった。さらに大きな集団を対象にしてデータが得られれば、女子学生の現状を把握し改善策を提起することができると考えている。

#### V. 文 献

- 1) 第一出版編集部 編：厚生労働省 策定 日本人の食事摂取基準 [2005年版]、第一出版、XIII, 2005
- 2) 健康・栄養情報研究会 編：国民健康・栄養の現状—平成18年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より—、第一出版、58, 184, 2009
- 3) 田中茂穂, 田中千晶, 二見順 他：ヒューマンカロリメーターを用いて測定した座位中心の生活における1日当りのエネルギー消費量、日本栄養・食糧学会誌 56, 291-6, 2003
- 4) 財団法人健康体力づくり事業財団：健康日本21 (21世紀における国民健康づくり運動)、2000