

〔原 著〕

看護学科生と体育学部生の生活習慣の違いによる 体脂肪蓄積についての生理学的考察

長谷川秀隆¹⁾、横山 公通²⁾、村上 大介¹⁾、長谷川結香³⁾
松木 勇樹⁴⁾、宮崎 康文⁵⁾、松木 秀明⁶⁾

要 旨

本研究の目的は、看護学科生と体育学部生の生活習慣の違いによる体脂肪蓄積の要因について生理学的な検討をし、看護大学生の自己健康管理に役立てることである。看護学科とスポーツ栄養学を履修する体育学部の女子大学生 (n = 143) を対象に、体組成と血清脂質、運動や食事の生活習慣について調査を行った。その結果、体脂肪率 (mean ± SD) は、看護学科が28.4 (±4.8) %、体育学部が25.8 (±4.8) %で、看護学科の体脂肪蓄積は、皮下脂肪型であることが判明した。栄養素の摂取比率について、看護学科は、炭水化物エネルギー比が高かったが、体育学部は、タンパク質エネルギー比が高く、また野菜の摂取頻度とビタミンB群の摂取量が高かった。体脂肪率に影響する因子について、二項ロジスティック回帰分析を行った結果、過去または現在に減量経験のある場合のオッズ比は、17.214 (95%信頼区間1.195 - 284.004, p<0.05)、現在または中学高校時に運動クラブ経験がある場合のオッズ比は、0.234 (95%信頼区間0.067 - 0.823, p<0.05) であった。これらから、運動習慣が低い看護学科の体脂肪蓄積予防は、脂質代謝に必要な補酵素であるビタミンB群を含む食品の摂取頻度を高め、酸素消費量と自律神経活動を高める継続的な運動を行い、ストレスを伴う過剰な減量をしないことが重要であることが示唆された。

キーワード：青年期女性、体脂肪率、生活習慣、運動、減量

I. 緒 言

近年、思春期から青年期の女性の間では、モデル体型願望や体型誤認から過剰なダイエットによるエネルギー摂取不足が問題とされている¹⁾。一方、高脂肪、高カロリー、野菜不足といったアンバランスな食生活習慣と便利性の高い生活による運動不足から肥満を招いている。高血圧症や高脂血症の受療率またはメタボリックシンドロームの予備軍の割合も20～30歳代から増加する傾向にある²⁾。これまで我々が行ってきた女子看護大学生を対象とした肥満に関する研究では、BMIが普通体重 (≤18.5～25<) あるいは低体重 (<18.5) でありながら、体脂肪率が30%以上の隠れ肥満の存在が明らかになっ

てきている³⁾。隠れ肥満の要因として、スナック菓子や清涼飲料水の摂取頻度が高いこと、欠食率が高いこと、身体活動量低下などが研究結果として得られている⁴⁾。中高年を対象とした隠れ肥満と生活習慣病関連因子について検討した先行研究では、血糖値、HDL-C、LDL-C、中性脂肪、HbA1cなどが正常群に比べて悪化していたが、肥満群とは差がなかったと報告し、隠れ肥満の生活習慣病のリスクが高いことを示唆している⁵⁾。看護大学生の運動習慣についての研究では、標準体型群よりも隠れ肥満群の運動習慣の低さが指摘されている⁶⁾。これまでの先行研究では、女子看護学生の体脂肪蓄積が皮下脂肪型あるいは内臓脂肪型かについては明確ではなく、また体脂肪率に影響を及ぼす生活習慣について、食事習

1) 弘前医療福祉大学保健学部看護学科 (〒236-8102 青森県弘前市小比内3-18-1)

2) 神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部栄養学科 (〒238-8522 神奈川県横須賀市平成町1-10-1)

3) 弘前大学医学部附属病院 (〒036-8563 青森県弘前市本町53)

4) 東海大学医学部付属大磯病院 (〒259-0114 神奈川県中郡大磯町月京21-1)

5) 東海大学スポーツ医科学研究所 (〒259-1292 神奈川県平塚市北金目4-1-1)

6) 東海大学健康学部看護学科 (〒259-1193 神奈川県伊勢原市下糟屋143)

慣、食事に対する意識。運動習慣、生活習慣病関連因子について総合的に調査し、看護大学生の体脂肪蓄積について生理学的考察に基づいた論文は少ない。

本研究目的は、運動習慣が低いとされる看護学生の体脂肪蓄積の状態を調べ、運動習慣の高い体育学部生の食事や運動習慣の違いを比較することで、看護学生の体脂肪蓄積の要因について、生理学的な検討をし、看護大学生の自己健康管理に役立てることである。

II. 研究方法

1. 調査対象

2005年11月から2006年3月の期間に、A短期大学看護学科女子学生81人（平均年齢20.0歳）とA大学体育学部のスポーツ栄養学を履修している女子学生62人（平均年齢19.7±1.3歳）、合計143人について調査を行った。

2. 調査項目

1) 体格、体脂肪率、筋肉率、基礎代謝量の測定

体格測定は、身長、ウエスト（臍上）を測定した。体組成測定は、インピーダンス測定法による高精度体組成計ボディプランナーEX/COM DF850（大和製衡社製）を使用した。この体組成計は、複数の周波数測定方式で、全身および上肢、体幹、下肢の部位別に測定する。体脂肪率の測定精度は、Hologic社のDXA装置による測定値と相関する（男性： $r = 0.956$ 、SEE 2.3%、女性： $r = 0.951$ 、SEE2.1%）。測定項目は、体重、BMI、体脂肪量、腕の体脂肪量、脚の体脂肪量、体脂肪率、腕の体脂肪率、脚の体脂肪率、筋肉量、腕の筋肉量、脚の筋肉量、筋肉率、腕の筋肉率、脚の筋肉率、基礎代謝量を測定した⁷⁾。測定方法について、測定時間帯は、午前10～12時、午後13時～15時、服装は自由とし、素手、素足の状態で測定した。なお前日の飲水、飲酒については、特に制限はしなかった。なお、宮脇ら⁸⁾によると、インピーダンス法による体脂肪測定は、両手方式または両足方式を用いての測定では、体脂肪測定値の日内変動は、約2%程度で、全身方式ではほとんど変動がないと報告されているため本法を使用した。

2) 血液検査

HDL-C [選択阻害法（直接法）]、LDL-C（酵素的測定法）について血液検査を行った。

3. 質問票調査

1) 食事調査

食事調査は、厚生労働省の国民健康・栄養調査⁹⁾に基づき、栄養摂取状況調査の期間を1日とし、血液検査

前日の1日の食事内容（献立と料理に使用した材料と量）について、目安量記録法（自己記入方式）と写真による調査を行った。得られたデータは、「五訂増補日本食品標準成分表」に基づいた建帛社「エクセル 栄養君 Ver.4.0」のアドインソフトを使用し、摂取栄養素と摂取量を推算した。なお「食事摂取記録表」を配布する際に、食品ごとに目安量と重量を記載した「主要食品重量目安表」添付した。

「エクセル栄養君 Ver.4」は、主食103、主菜90、副菜83、和え物・サラダ49、汁物35、デザート40の計約400品目の料理データを搭載し、摂取した食事のメニューの材料と使用した分量を入力することで、摂取カロリーと摂取栄養素の量を算出する栄養管理ソフトである。

2) 生活習慣調査

質問票を用いて、1週間のファストフード、レトルト食品、スナック菓子、油っこい食事、野菜、牛乳、海藻などの摂取頻度とダイエット経験の有無を調べた。摂取頻度の回答欄は、「1. 全く食べない 2. 食べる（回/週）」とした。また自己の食事で心がけていることについては、「1. 何も気をつけない 2. 栄養のバランス 3. カロリーを控える 4. カロリーを取る 5. 添加物の有無 6. その他」の中から1つ選択とした。運動習慣は、大学時または中学高校時の運動クラブの所属の有無、運動種目、練習時間、経験年数を調査した。

C. BMIと体脂肪率による体格判定

調査対象者のBMIを算出し、BMIによる分類（18.5未満を「やせ」、18.5以上25.0未満を「普通」、25.0以上を「肥満」）と体脂肪率による分類（体脂肪率20%未満を「やせ」、20%以上～30%未満を「普通」、30%以上を「肥満」）を行った。BMIが「やせ」にあり、体脂肪率が20%未満の者を「やせ群」、BMIが「普通」にあり、体脂肪率が20%以上～30%未満の者を「正常群」、BMIが「やせ」または「普通」にあり、体脂肪率が30%以上の者を「隠れ肥満群」、BMIが「肥満」にあり、体脂肪率が30%以上の者を「肥満群」、これら以外の者を「その他の群」と判定した。

D. 運動量の算出方法

大学時、中学高校時に所属する運動クラブの種目について、運動強度を表す指標である代謝当量（Mets値）に置き換えた。大学または中学高校時の運動クラブにおける1日の練習時間と運動経験年数を乗算した。

運動量 = 運動時間（分）× 運動経験年数

E. 解析方法

看護学科と体育学部を従属変数とし、体脂肪率、筋肉率、血清脂質、運動量および食事調査から得られた推定摂取カロリー、各栄養素の推定摂取量について、T検定またはU検定2群間の比較を行った。体脂肪率に影響する因子について、二項ロジスティック回帰分析（変数減少法尤度比）を行った。有効標本中（n = 138）の体脂肪率平均値27.3（±4.9）%であったことから、22.4%未満を低値群、32.4%以上を高値群に分類し、従属変数とした。独立変数には、ファストフードの摂取頻度、スナック菓子の摂取頻度、野菜の摂取頻度、油っこい食事の摂取頻度、減量経験の有無、大学または中学高校時の運動クラブ経験の有無、ナイアシン摂取量（推定）、ビタミンB6摂取量（推定）、パントテン酸摂取量（推定）、脂質摂取量（推定）、炭水化物エネルギー比、タンパク質エネルギー比、脂質エネルギー比の13因子を投入し、変数減少法（尤度比）を用いて分析を行った。

統計ソフトはSPSS Ver.11.5（シリアルNo.6266581）を使用した。

F. 倫理的配慮

本研究は、東海大学健康科学部倫理審査委員会の承認を得て、学生に体脂肪率と生活習慣に関する研究であること、調査項目は、選択できること、調査への参加は、自由意志であることを説明し、同意書に署名を得た後、調査を実施した。

Ⅲ. 結果

1. 対象者の身体的状況

対象者の平均年齢±標準偏差(SD)は、19.7(±1.3)歳であった。測定した各平均値±SDは、身長158.8(±5.3)cm、体重53.5(±6.9)kg、ウエスト値70.2(±5.9)cm、BMI 21.20(±2.40)kg/m²であった。看護学科と体育学部の体格と体組成について2群の比較を行った結果を表1に示した。身長、体重、ウエスト値、BMIは、看護学科と体育学部間に有意差を認めなかった。しかし体脂肪率、腕の脂肪率、脚の脂肪率は、看護学科が有意に高く(p<0.01またはp<0.001)、基礎代謝量、水分量、筋肉率、腕の筋肉率、脚の筋肉率に関しては、体育学部が看護学科に比べ高値を示した(各々p<0.01またはp<0.001)。内臓脂肪断面積指数については、両群間に有意差は認められなかった。BMIと体脂肪率による体型判定の結果、看護学科は、正常が49.4%、隠れ肥満が30.9%、体育学部は、正常が61.3%、隠れ肥満が8.1%で、隠れ肥満の割合は看護学科が高率であった(p<0.001)。

2. 栄養摂取と血中HDL-C値およびLDL-C値

対象者全体の摂取エネルギー量（推定）の平均値は、エネルギー1810.4(±903.2)kcalであった。推算された摂取エネルギー量と栄養素摂取比率、摂取微量栄養素について看護学科と体育学部とで比較した結果、摂取エネルギー量では、看護学科で平均値1796.5(±1079.0)kcal/日、体育学部1799.8(±571.2)kcal/日ではほとんど同じであった。タンパク質エネルギー比は、看護学科14.7(±3.7)%、体育学部15.9(±4.1)%で、体育学部

表1 看護学科と体育学部の体格・体脂肪率・筋肉率の比較

項目	学部・学科	n	Mean±SD		項目	学部・学科	n	Mean±SD	
身長(cm)	看護学科	80	158.7±5.0	n.s.	腕の脂肪率	看護学科	80	40.4±7.1	***
	体育学部	58	158.8±5.7			体育学部	58	35.5±7.3	
体重(kg)	看護学科	80	52.6±6.3	n.s.	脚の脂肪率	看護学科	80	37.6±3.5	***
	体育学部	58	54.7±7.7			体育学部	58	33.9±3.7	
ウエスト(cm)	看護学科	80	69.5±5.1	n.s.	腕の筋肉率	看護学科	80	31.6±3.4	***
	体育学部	58	71.1±6.3			体育学部	58	33.9±3.5	
BMI	看護学科	80	20.9±2.3	n.s.	脚の筋肉率	看護学科	80	37.6±1.8	***
	体育学部	58	21.7±2.5			体育学部	58	39.6±2.0	
基礎代謝量(kcal)	看護学科	80	1220.6±118.1	**	内臓脂肪断面積指数	看護学科	80	23.1±5.2	n.s.
	体育学部	58	1302.2±154.2			体育学部	58	23.8±6.5	
体脂肪率	看護学科	80	28.4±4.8	**					
	体育学部	58	25.8±4.8						

n.s.:not significant ** :p<0.01 ***:p<0.001

の摂取比率が高く ($p<0.05$)、脂質エネルギー比は、看護学科29.0 (± 9.2) %、体育学部31.3 (± 9.3) %で、両群間に有意な差は認められなかった。炭水化物エネルギー比については、看護学科56.3 (± 10.8) %、体育学部52.8 (± 10.0) %で看護学科が高い傾向にあった ($p = 0.059$)。ビタミン類の微量栄養素の比較については、表2に示した。このうち脂質代謝の補酵素であるビタミンB群について2群の比較を行った結果、ビタミンB₂ ($p<0.05$)、葉酸 ($p<0.05$)、パントテン酸 ($p<0.05$) は、体育学部が高値であった。

HDL-Cは、体育学部で平均値75.2 (± 13.0) mg/dl、看護学科70.5 (± 11.8) mg/dlで有意差を認め ($p<0.05$)、

LDL-Cは、体育学部106.3 (± 29.1) mg/dl、看護学科92.7 (± 22.1) mg/dlで有意差を認めた ($p<0.01$)。両学部・学科とも正常値内であるが、いずれも体育学部が高値であった。

3. 食生活に関する意識の比較

食生活習慣に関するアンケートの結果では、ファストフード、レトルト食品、スナック菓子の摂取頻度は看護学科の方が高く ($p<0.05$ または $p<0.001$)、野菜の摂取頻度については、体育学部の方が高かった ($p<0.05$)。油っこい食事の摂取頻度と欠食頻度は、有意差がなかったが、看護学科が高い傾向にあった (表3)。ファスト

表2 看護学科と体育学部のビタミンB群摂取量の比較

項目	学部・学科	n	Mean \pm SD	平均ランク	U検定
ビタミン B ₁ (mg)	看護学科	67	1.0 \pm 1.0	59.3	n.s.
	体育学部	60	1.0 \pm 0.4	69.3	
ビタミン B ₂ (mg)	看護学科	67	1.0 \pm 0.7	54.5	**
	体育学部	60	1.3 \pm 0.6	74.5	
ナイアシン(mg)	看護学科	67	16.1 \pm 9.0	65.5	n.s.
	体育学部	60	14.8 \pm 7.1	62.4	
ビタミン B ₆ (mg)	看護学科	67	1.2 \pm 0.9	60.5	n.s.
	体育学部	60	1.2 \pm 0.5	68.0	
ビタミン B ₁₂ (μ g)	看護学科	67	5.1 \pm 6.6	61.5	n.s.
	体育学部	60	4.7 \pm 4.2	66.8	
ビタミン C(mg)	看護学科	67	59.3 \pm 43.2	54.3	**
	体育学部	60	97.3 \pm 78.4	74.8	
葉酸(μ g)	看護学科	67	234.5 \pm 214.4	54.7	**
	体育学部	60	318.3 \pm 283.0	74.4	

n.s.: not significant ** : $p<0.01$

表3 看護学科と体育学部の食生活習慣に関する比較

項目	学部・学科	n	平均ランク	U検定
ファストフードの摂取頻度	看護学科	75	76.9	*
	体育学部	60	56.9	
レトルト食品の摂取頻度	看護学科	73	82.4	*
	体育学部	60	48.3	
スナック菓子の摂取頻度	看護学科	75	77.6	*
	体育学部	60	56.0	
野菜の摂取頻度	看護学科	75	51.5	*
	体育学部	33	61.4	
牛乳の摂取頻度	看護学科	72	55.1	*
	体育学部	48	68.6	
油っこい食事の摂取頻度	看護学科	74	70.7	n.s.
	体育学部	59	62.4	
欠食頻度	看護学科	74	70.6	n.s.
	体育学部	59	63.6	

n.s.: not significant * : $p<0.05$

フードとスナック菓子の摂取頻度との関連性は、正の相関関係が認められた ($r = 0.177$, $p < 0.05$)。また欠食頻度とビタミン類を多く含む食品の摂取頻度との関連について分析した結果、野菜の摂取頻度 ($r = -0.314$, $p < 0.01$)、緑黄色野菜の摂取頻度 ($r = -0.259$, $p < 0.01$)、果実の摂取頻度 ($r = -0.330$, $p < 0.001$) で負の相関関係を認めた。

看護学科と体育学部への食生活に関する意識の違いを比較した結果、「カロリーを控える」「栄養のバランスに注意している」「何も気をつけない」の回答の割合は、いずれも有意差は認められなかった (図1)。

4. 減量経験による体脂肪率・筋肉率・内臓脂肪断面積指数および摂取エネルギーの比較

減量 (ダイエット) の経験については、看護学科は「経験なし」36人 (47.4%)、「過去または現在経験あり」40人 (52.6%)、体育学部は「経験なし」23人 (38.3%)、「過去または現在経験あり」37人 (61.7%) であった。体脂肪率、筋肉率、内臓脂肪断面積指数について、減量経験「経験無し」と「過去または現在経験あり」との2群間比較を行った結果、看護学科の「減量経験なし」群は、体脂肪率27.3 (±4.0) %、筋肉率28.7 (±5.5) %、内臓脂肪断面積指数21.8 (±4.2)、「過去または現在経験あり」群は、体脂肪率29.7 (±5.0) %、筋肉率28.1 (±2.0) %、内臓脂肪断面積指数24.6 (±5.5) であった。体脂肪率および内臓脂肪断面積指数は、「過去または現在経験あり」群の方が高値であった ($p < 0.05$)。体育学部の「減量経験なし」群は、体脂肪率25.0 (±3.7) %、筋肉率30.7 (±1.7) %、内臓脂肪断面積指数23.4 (±5.6)、「過去または現在経験あり」群は、体脂肪率26.7 ± 5.3) %、筋肉率29.8 (±2.1) %、内臓脂肪断面積指数24.4 (±7.0) で、いずれも減量経験による差は認められなかった。

5. 運動習慣および運動量の比較

運動クラブの所属状況に関して、現在大学で運動クラブに所属している学生は、看護学科17人 (22.4%)、体育学部33人 (55.0%) で体育学部が有意に高率であり ($p < 0.001$)、中学高校時の運動クラブについては、看護学科52人 (68.4%)、体育学部46人 (92.0%) で、体育学部の方が高率であった ($p < 0.01$)。大学と中学高校時のどちらも所属している学生は、看護学科13人 (16.0%)、体育学部27人 (43.5%) であった。

大学で所属する運動クラブの運動種目は、体育学部が柔道7人、チアリーディング5人、陸上4人、ライフセービング4人、フィールドホッケー2人、水泳 (競泳) 2人、剣道2人、その他 (バスケットボール、体操、バドミントン等)、看護学科では、テニス7人、バレーボール3人、社交ダンス2人、その他 (卓球、ラクロス等) であった。中学高校時の運動クラブは、体育学部が柔道7人、水泳・競泳6人、バレーボール6人、バスケットボール5人、陸上5人、ソフトボール4人、テニス3人、体操2人、剣道2人、サッカー2人、その他 (バドミントン、フィールドホッケー等)、看護学科はバレーボール16人、テニス16人、バスケットボール6人、水泳・競泳4人、バドミントン4人、その他 (陸上、ソフトボール、弓道等) であった。

運動種目の違いによって運動強度が異なるため、運動時の酸素需要量が安静時の酸素摂取量の何倍に相当するかを表したMETs値¹⁰⁾で比較した結果 (図2)、大学時 ($p < 0.001$) と中学高校時 ($p < 0.05$) の運動種目の平均METs値は体育学部が高値であった。運動量について2群の比較 (U検定) を行った結果、大学時の運動量は、看護学科48.3 (±167.9) で平均ランク53.5、体育学部702.7 (±1052.9) で、平均ランク77.8であった。中学高校時の運動量は、看護学科713.7 (±792.0) で、平均ラ

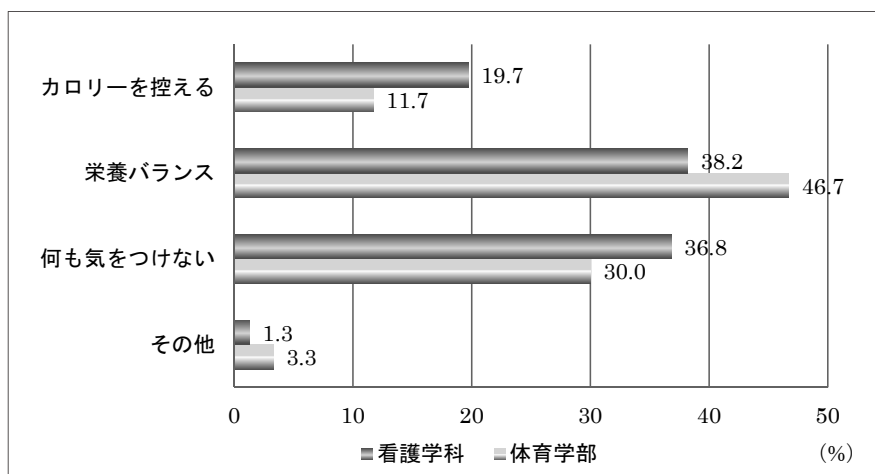


図1 食生活に関する意識の違い

ンク 49.2、体育学部 1357.5 (±971.2) で、平均ランク 73.5であり、いずれも体育学部の方が運動量は高値であった(各p<0.001)。基礎代謝量は、体育学部1302.2(±154.2) kcal/日、看護学科1218.2 (±117.8) kcal/日であった (p<0.001)。基礎代謝量と大学時の運動量 (p<0.01) および中学高校時の運動量 (p<0.01) は、正の相関関係を認めた (図3)。

6. 体脂肪、摂取エネルギー比、運動量、血清脂質との関連性

食事調査による摂取エネルギーと体脂肪率、筋肉率、内臓脂肪断面積指数、基礎代謝量との関連性を表4に示した。摂取エネルギー量と内臓脂肪断面積指数は、有意な正の相関関係 (p<0.001) にあった。また脂質エネルギー比と体脂肪率、腕の脂肪率、脚の脂肪率および内臓脂肪断面積指数は、正の相関 (p<0.05) を示したのに対して、脂質エネルギー比と腕の筋肉率は、負の相関関係 (p<0.05) が認められた。

HDL-C、LDL-Cと体組成、推定摂取エネルギー比、運動量との関連性については、脂質エネルギー比とHDL-Cは負の相関 (p<0.05)、体脂肪率および内臓脂肪断面積指数とLDL-Cは正の相関関係を認めた (p<0.05) (表5)。

HDL-C、LDL-Cと体組成、推定摂取エネルギー比、運動量との関連性については、脂質エネルギー比とHDL-Cは負の相関 (p<0.05)、体脂肪率および内臓脂肪断面積指数とLDL-Cは正の相関関係を認めた (p<0.05) (表5)。

7. 二項ロジスティック回帰分析による体脂肪率に影響する要因の検討

体脂肪率低値群は29人、高値群は25人であった。二項ロジスティック回帰分析を行った結果、体脂肪率に影響する要因の検討

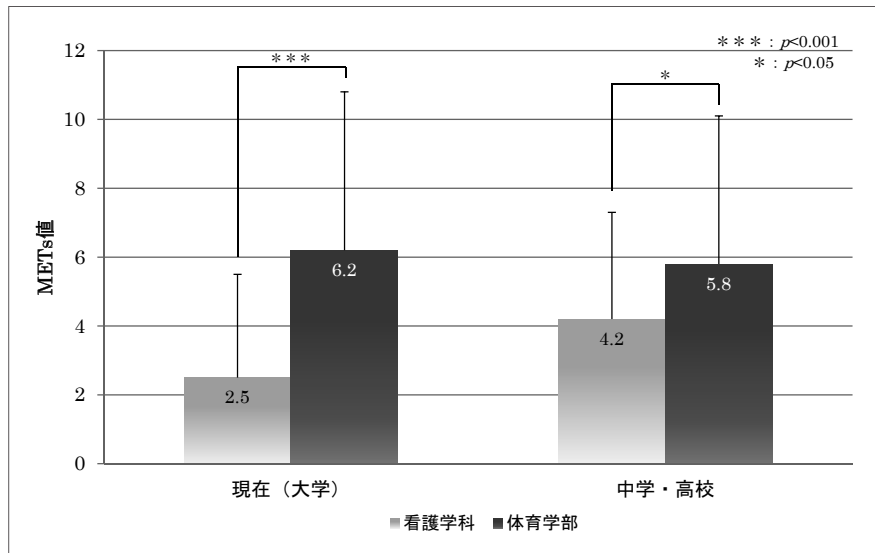


図2 大学時と中学高校時の運動による酸素消費量の比較

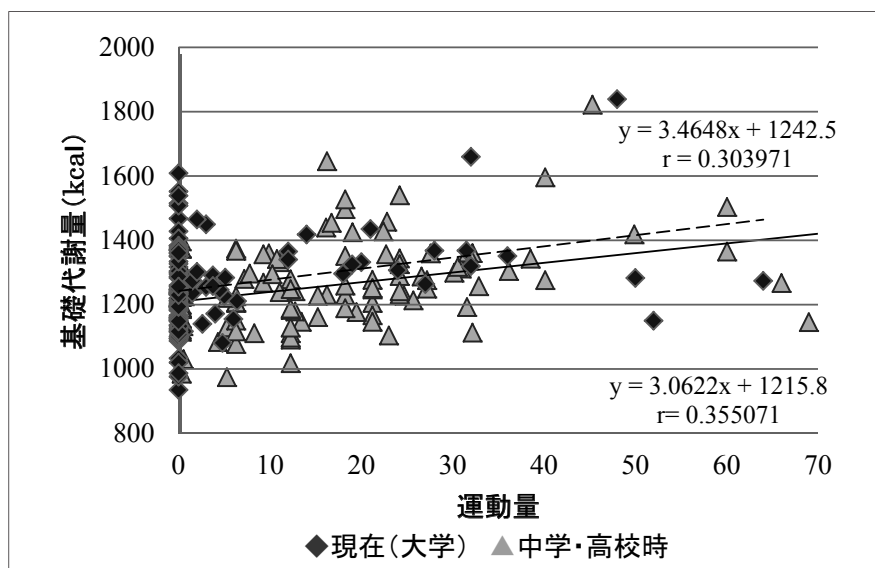


図3 運動量と基礎代謝量との相関図

響する因子のオッズ比は、過去または現在に減量経験のある場合が17.214 ($p<0.05$)、大学または中学高校時の運動クラブ経験がある場合が0.234 ($p<0.05$)であった(表6)。

IV. 考 察

1. 看護学科と体育学部の体型の特性

調査期間である平成18年の国民健康・栄養調査¹¹⁾による20歳～29歳の日本人女性の平均身長(±SD)は、156.5(±5.9)cm、平均体重(±SD)は、54.2(±11.5)kg、平均BMI(±SD)は、20.67(±2.95)kg/m²で、BMIは、本調査の方が有意($p<0.05$)に高値を示した。看護学科と体育学部の身長、体重、BMIやウエスト値、内臓脂肪断面積指数は、有意差が認められなかったことから、両者の

体格は、ほぼ同じと考えられる。しかし、大和製衡株式会社による女性の腕の脂肪率の標準値は、24.0～38.9%、脚の脂肪率の標準値は、28.0～34.9%であり、これと比較すると看護学科は、腕と脚の脂肪率が高く、脂肪が上肢・下肢に蓄積する皮下脂肪型であることが判明した。

2. 体脂肪、筋肉率に及ぼす食事と運動習慣の影響

1) ファストフードの摂取と欠食による栄養バランスの低下

本調査結果では、ファストフード、スナック菓子の摂取頻度は看護学科の方が高く、ファストフードの摂取頻度が高いとスナック菓子の摂取頻度も高かった。また欠食が多くなると野菜、緑黄色野菜、果実の摂取も減少する傾向にあった。平成19年国民健康・栄養調査の概要報告¹²⁾にある20～29歳女性の食生活状況は、朝食欠食

表4 摂取エネルギーと体脂肪率・筋肉率・基礎代謝量との関連性

Pearsonの相関係数(<i>r</i>)	体脂肪率	腕の脂肪率	脚の脂肪率	内臓脂肪断面積指数	筋肉率	腕の筋肉率	脚の筋肉率	基礎代謝量
エネルギー量(kcal/日)	<i>r</i> 0.108	0.076	-0.021	0.311 ***	-0.041	-0.076	0.024	0.249 **
	<i>n</i> 123	123	123	123	123	123	123	123
蛋白質エネルギー比	<i>r</i> 0.018	-0.008	-0.047	0.135	-0.027	0.006	0.048	0.011
	<i>n</i> 123	123	123	123	123	123	123	123
脂質エネルギー比	<i>r</i> 0.205 *	0.193 *	0.157 *	0.189 *	-0.141	-0.193 *	-0.157	0.174
	<i>n</i> 123	123	123	123	123	123	123	123
炭水化物エネルギー比	<i>r</i> -1.186 *	-0.165	-0.119	-0.215 *	0.133	0.166	0.119	-0.156
	<i>n</i> 123	123	123	123	123	123	123	123

*: $p<0.05$ **: $p<0.01$ ***: $p<0.001$

表5 コレステロール値と関連要因の検討結果

Pearsonの相関係数(<i>r</i>)	体脂肪率	筋肉率	内臓脂肪断面積指数	エネルギー量(kcal/日)	蛋白質エネルギー比	脂質エネルギー比	炭水化物エネルギー比	運動クラブの運動量(現在)	運動クラブの運動量(中・高校)
HDL-Ch	<i>r</i> -0.041	0.83	-0.018	0.152	0.154	-0.190 *	-0.018	0.078	0.116
	<i>n</i> 133	133	133	124	124	124	133	122	114
LDL-Ch	<i>r</i> 0.220 *	-0.161	0.193 *	-0.018	0.049	-0.036	0.193 *	0.06	0.054
	<i>n</i> 133	133	133	124	124	124	133	122	114

*: $p<0.05$

表6 体脂肪率に影響する因子(二項ロジスティック回帰分析)

独立変数	有意確率	オッズ比	95%信頼区間	
			下限	上限
脂質摂取量(推定)	n.s.	1.008	0.986	1.031
減量経験	*	17.214	1.195	284.004
中学・高校時または大学時の運動クラブ経験	*	0.234	0.067	0.823

n.s.: not significant *: $p<0.05$

※変数減少法尤度比を用いた分析の最終結果

率は、24.9%で、10年前の15.9%から増加傾向である。ファストフードの利用実態調査を行った浅野ら¹³⁾の報告では、週1回以上利用する女子大学生は、36.6% (n = 368)であった。利用理由として「安い」「いつでも食べられる」「おいしい」「早い」「近くにある」の順で回答率が高い結果であった。一般的にファストフードやレトルト食品は、高カロリー、高脂肪でビタミンや食物繊維が不足し低栄養価とされ、スナック菓子は、豆類や芋類などの炭水化物を食用油で揚げたものが多い。ファストフードの栄養価を調べた研究では、ファストフードは、脂質エネルギー比が35%以上の高値を示したと報告している¹⁴⁾。齋藤ら¹⁵⁾の調査結果では、75名の女子大学生のうち、欠食がない者は52%、週1、2回の欠食がある者は33%、週3、4回あるいは毎日欠食する者は14.7%であった。欠食回数増加に伴い、穀類、その他の野菜類(緑黄色野菜以外)、果実類の摂取量は有意に減少した。さらに欠食回数が増加すると菓子類の摂取量が増加する傾向にあり、欠食を補うための行動であると示唆している。

2) 食生活に関する意識の違い

本調査結果では、食生活に関する意識について、看護学科と体育学部に通計学的な有意差はなかったが、栄養の知識と食生活に関して、上田ら¹⁶⁾は、一般女子大学生と看護学生を対象とした食生活と葉酸に関する意識の調査を行っている。食事についての考え方の質問項目で、「朝食を食べる」「バランス考慮」「野菜不足注意」に対し「Yes」と回答した割合は、いずれも看護学生の方が低かった。また大平ら¹⁷⁾の研究では、看護系大学の女子学生の脂質の過剰摂取が認められ、実習期間中は栄養充足率が有意に低下したと報告している。一方体育学部は、栄養バランスに気を付けているが、カロリーについては、看護学科と比べて意識が低い結果であった。このことは運動による消費エネルギー量が多く、摂取エネルギー量よりは、効率的なエネルギー摂取や筋肉増強、良好なコンディションの維持を考えた食事を意識していると推察できる。栄養サポートが大学スポーツ選手の食生活・競技生活に与える影響について検討した研究(185例)では、栄養サポートにより、「栄養に関する知識が増した」43.2%、「水分補給をしっかりとすようになった」41.6%、「試合前の食事について理解が深まった」35.1%などの結果が得られている¹⁸⁾。

看護学科と体育学部の食生活に関する意識の背景について、体育学部は、自身の身体機能を高めるため、栄養バランスに注意した食事が意識づけられていることが考えられる。一方、看護学科は、医学や栄養学を学んでいるが、専門的知識を自らの食生活に活用しようとする意

識が低いと推察される。

3) 減量が脂肪代謝と食欲中枢に及ぼす影響

二項ロジスティック回帰分析の結果、減量経験が過去または現在にある場合、減量経験がない場合に比べて体脂肪率が高まるリスクは、約17倍であった。減量と体脂肪蓄積について、減量に伴うストレスとアディポサイトカインが関与していると考えられる。脂肪細胞から分泌されるホルモンであるアディポサイトカインには、レプチンやアディポネクチンなどがある。レプチンの働きは、視床下部の満腹中枢のレプチン受容体に作用し食欲を抑制する働きのほか、交感神経活動を亢進させることでノルアドレナリンの分泌を促し、白色脂肪細胞と褐色脂肪細胞のβ3アドレナリン受容体(β3-AR)を介することにより、脂肪代謝が促進されることが知られている¹⁹⁾。減量による食事制限は、「食べられない」「食べてはいけない」という状況がストレスとなることもある。通常ストレスがかかると血中コルチゾール濃度が上昇するが、小清水ら²⁰⁾の「2回以上減量経験あり」と「減量経験なし」の2群間比較を行った結果では、減量経験がない群は、有意に血中コルチゾール濃度が高値を示し、血中レプチン濃度と負の相関関係にあることが報告されている。さらにレスリング選手の減量とストレスについて研究を行った報告では、急激な減量は、ストレスマーカーである尿中8-OHdG(8-ヒドロキシ-2'-デオキシグアノシン)とバイオピリンが減量前と比べ有意に増加し、それと対照的にレプチン、アディポネクチンは、有意に減少している²¹⁾。これらのことから、減量によるストレスが血中レプチン濃度を低下させ、視床下部の満腹中枢におけるレプチン受容体の作用低下を引き起こし、食欲を抑えることができないと考えられる。結果的に摂取エネルギー過剰となり、体脂肪が増加することが推察される。本調査結果では、過去または現在の減量経験の割合は、体育学部が多かった。学部学科別に体脂肪率、筋肉率、内臓脂肪断面積指数について、減量経験の有無による2群間比較の結果、看護学科の「過去または現在経験があり」群が体脂肪と内臓脂肪が蓄積していた。これに対して体育学部は、減量経験の影響は認められなかった。このことは、体育学部の基礎代謝量が高いことや習慣的な身体活動によるエネルギー消費が多いことにより、たとえ減量によりレプチン濃度が低下し、食欲増加から摂取カロリーが過剰になっても体脂肪の燃焼の方が上回っていると推察される。

4) 摂取栄養素と体脂肪率、筋肉率への影響と生活習慣病のリスク

看護学科と体育学部の摂取エネルギー量には差がな

く、平成18年国民健康・栄養調査報告による18～29歳の女性の平均エネルギー摂取量(±SD)は、1711.0(±491.0) kcalで、本調査結果と比較した結果、統計的有意差は認められなかった²²⁾。看護学科は、炭水化物を多く摂る傾向にあり、体育学部は、タンパク質の比率が多かった。厚生労働省の日本人の食事摂取基準²³⁾では、18～29歳の女性のタンパク質エネルギー比は13～20%、炭水化物エネルギー比は50～65%、脂質エネルギー比は20～30%としている。調査結果では、看護学科は基準値内であったが、体育学部は、脂質が31.3%とやや基準を上回っている。炭水化物は、グルコース、ピルビン酸に分解され、アデノシン三リン酸(ATP)が産生されてエネルギーとして供給される。しかしエネルギーとして利用されなかったグルコースは、肝臓や筋肉に貯蔵、または脂肪となって皮下に貯蔵される。脂質は、脂肪酸とグリセリンに分解吸収され、エネルギー源となるが、余剰な脂肪酸は、中性脂肪として皮下脂肪や腸などに蓄積される。運動量が低い看護学科の脂肪率が高いのは、このような代謝の過程で効果的にエネルギーとして活用されていないことが推測できる。タンパク質は、アミノ酸で構成され、筋タンパク質(筋繊維)の合成などの同化作用の反応やATPを産生するといった異化作用の反応において重要な働きを持っている²⁴⁾。特に運動後のアミノ酸摂取は、筋タンパク質を増加させることから筋力率が高くなる要因と考えられる。体育学部の高い筋力率は、運動とタンパク質摂取によって筋線維の合成が効率良く行われていると考えられる。ビタミンの摂取について、体育学部は、ビタミンB₂、葉酸、パントテン酸の摂取が多かった。ビタミンB群は、脂質代謝において補酵素としての働きがある。ナイアシンは、体内で酸化還元酵素であるニコチンアミド・アデニン・ジヌクレオチド(NAD)とニコチンアミド・アデニン・ジヌクレオチドリド(NADP)に変化する。NADは、エネルギー産生時にアデノシン三リン酸(ATP)を産生し、NADPは糖質や脂質代謝に作用する²⁵⁾。ビタミンB₆は、葉酸と同様に必須アミノ酸のメチオニンの代謝生成物で、動脈硬化症の要因でもあるホモシステインの血中濃度を低下させる働きがある²⁶⁾。パントテン酸は、補酵素アセチルA(CoA)の構成成分として糖代謝や脂質代謝に関与し、HDL-C生成の促進とLDL-Cの減少作用がある。体育学部は、ビタミンB群の微量栄養素を摂取することにより、脂肪の燃焼が効果的に行われていると考えられる。また厚生労働省の食事摂取基準策定検討会の報告書^{27, 28)}によると、高脂質低炭水化物食は、低脂質高炭水化物食に比べて、HDL-C値が増加し、空腹時トリアシルグリセロール値は減少するが、LDL-C値は増加すると報告されている。看護学科と体育学部のコレステ

ロール値からみた生活習慣病のリスクについては、HDL-CおよびLDL-Cは、いずれも体育学部が高値ではあるが、看護学科とも正常範囲内であるため、現時点では生活習慣病のリスクは無いと考えられる。しかし体育学部は、脂質エネルギー比を下げ、炭水化物エネルギー比を高める食事の検討が必要である。

5) 有酸素運動によるエネルギー消費

二項ロジスティック回帰分析による体脂肪率に影響する生活習慣因子について、大学または中学高校時の運動クラブ経験がない場合は、体脂肪率が高まるリスクは約4倍であった。運動種目の平均METs値は、体育学部が高値で、大学時および中学高校時の運動量は、いずれも体育学部の方が運動量は高値であった。また基礎代謝量についても、体育学部が高く、基礎代謝量と運動量は、正の相関関係を認めている。これらの結果から、看護学科と体育学部では運動による酸素摂取量とエネルギー代謝の違いが推測された。運動中の酸素摂取量が最大酸素摂取量(VO₂max)による運動強度が高い運動ほどリポタンパク質代謝が盛んになることも報告されている²⁹⁾。運動時の骨格筋へのエネルギーは、糖質、脂質、アミノ酸により供給され、ATPの産生とATP再合成に使用される。これらのエネルギー代謝には、ATP-PCr系、解糖系、有酸素系の3つの経路がある。ATP-PCr系は、筋肉に存在するクレアチンリン酸(PCr)がクレアチンと無機リン酸に分解される時のエネルギーによりアデノシン二リン酸(ADP)からATPを再合成する。陸上の短距離走、競泳(短距離)、バレーボールなどの瞬発的に最大の筋力を必要とする無酸素運動では、ATP-PCr系が働き、エネルギーが供給される。解糖系では、産生されたATPにより、約30秒から3分間のエネルギーの供給を行い、陸上の中距離走(400m、800m)、100m競泳などの無酸素運動でこの代謝経路が働く。有酸素系はTCAサイクルと電子伝達系の経路があり、脂肪酸がβ酸化によりアセチルCoAへと変換され、また解糖系でも生成されたピルビン酸からアセチルCoAへと変換される。TCAサイクルでアセチルCoAは酸化され、還元型ニコチンアミドアデニンジヌクレオチド(NADH)、還元型フラビンアデニンジヌクレオチド(FADH₂)、ATPを生成する。電子伝達系でNADH、FADH₂を介し、電子を複合体に渡してATPを産生する。有酸素系は、2分ないし3分以上のジョギングやマラソンなどのゆっくりとした運動でエネルギーを供給する代謝経路である³⁰⁾。看護学科の大学、中学高校の運動クラブ経験は、バレーボール、テニス、バスケットボールなどの無酸素運動が多いため、脂肪を燃焼するためには有酸素系の運動が効果的であると考えられる。

6) 運動習慣と自律神経活動

運動習慣と脂肪代謝との関連において、もう一つ重要な要素は、B3-ARの作用が考えられる。レプチンの働きの中で、交感神経刺激によりノルアドレナリンの分泌を促し、脂肪細胞のB3-ARによって脂肪代謝が促進されることは前述した。林ら³¹⁾の自律神経活動に及ぼす運動強度の影響の研究では、自転車エルゴメータによる運動負荷をかけて、目標心拍数THR100、THR120、THR140、THR160の4つの運動強度を設定し、心拍変動パワースペクトル解析を行っている。交感神経活動について比較した結果、活動運動強度の高いTHR160は、運動前に比べて運動中と運動後30分まで有意な上昇を認めている。また森谷³²⁾によると、更年期外来を受診した女性の総自律神経活動（心拍変動パワースペクトルTotal Power値）の高値群と低値群を比べた結果、低値群は、BMI、体脂肪率が有意に高いことが示されている。これらの文献から、自律神経活動は、運動強度や体脂肪率に影響し、その結果、脂肪代謝を促進するB3-ARの作用にも違いが生じると考えられる。大学または中学高校時に運動クラブ所属の経験は、運動によって交感神経活動が活発になり、B3-AR作用が促進することで体脂肪が燃焼されやすい状態にあると推測される。運動量が多い生活習慣は、自律神経活動が活発になり脂肪代謝が促進しやすい状態にある。一方、運動によるエネルギー消費が少なく、体脂肪率が高い状態は、食事による自律神経活動も鈍化し、体脂肪が増加しやすい状態にあると考えられる。

V. 結 論

看護学科と体育学部の身長、体重、ウエスト周囲、BMI、内臓脂肪断面積指数は、差が無かったが、看護学科は、上肢、下肢の体脂肪率が高く、皮下脂肪型であることが判明した。HDL-C、LDL-Cは、両群とも正常範囲内で、調査時点における生活習慣病のリスクは無いと考えられる。看護学科は、ファストフード、スナック菓子の摂取頻度が高かったが、体育学部は、タンパク質エネルギー比が高く、また野菜の摂取頻度とビタミンB群の摂取量が高かった。そのため看護学科は、脂質代謝に必要な補酵素であるビタミンB群の摂取量が少なくなることが推察された。看護学科の減量経験が「過去または現在経験あり」群は、炭水化物エネルギー比が高く、体脂肪率や内臓脂肪断面積指数が高くなる傾向にあったが、体育学部は、減量経験による体脂肪蓄積への影響はなかった。体育学部の継続的かつ酸素消費量の多い運動習慣は、脂質エネルギー比が高い食生活であっても、エネルギー消費が多く、余剰なグルコースや脂肪酸が体脂肪に変換されにくいと考えられる。またアミノ酸摂取と

運動により筋タンパク質が増え、筋肉率が高くなることにより、基礎代謝量が増加し、エネルギーが消費されやすい状態にあることや自律神経活動が活発になり脂肪代謝が促進しやすい状態にあると考えられる。

以上から運動習慣が低い看護学科の体脂肪蓄積予防は、ビタミンB群を含む野菜の摂取頻度を高めるとともに、有酸素運動と自律神経活動を高める運動の継続が重要である。またストレスを伴う過剰な減量や減量中の炭水化物の過剰摂取に注意する必要があることが示唆された。

(受理日 平成27年3月3日)

文 献

- 1) 田港朝彦:女性-若年. Modern Physician, 23 (5): 694-697, 2003
- 2) 一般財団法人厚生労働統計協会:国民衛生の動向・厚生学の指標 増刊. 56(9): 86-93, 2012
- 3) 松木秀明, 山本尚理, 長谷川秀隆, 門馬歩美, 横山公通, 宮崎康文, 三ツ井陳雄, 村澤久司:女子大生の隠れ肥満と生活習慣について. 東海大学健康科学部紀要, 13: 1-8, 2007
- 4) 林真理子, 秋元とし子, 飛田美穂, 稲光禮子, 松木秀明:女子大学生の隠れ肥満と生活習慣に関する研究 -生活習慣・健康状態および骨代謝に焦点をあてて-. 薬理と臨床, 16: 115-132, 2006
- 5) 西崎泰弘, 桑平一郎, 川田浩志, 久保明, 茂出木茂幸, 藤田昭, 磯崎充宏, 小林広幸, 田村政紀, 小川哲平, 石井直明:隠れ肥満者は肥満者と同程度の生活習慣病リスクを内包する. 総合健診, 37(1): 127, 2010
- 6) 高橋英章, 大橋明佳, 茂木可苗, 山内太郎:女子看護大学生の自己体型認識と運動習慣の関連性 標準体型と隠れ肥満体型の比較. 北海道公衆衛生学雑誌, 24(2): 43-48, 2011
- 7) 岡部修一:肥満の管理と生体電気インピーダンス法. 設計工学, 38: 465-469. 2003
- 8) 宮脇尚志, 阿部恵, 八幡兼成, 勝間寛和, 梶山登, 齋藤信雄, 大島秀武, 佐藤哲也:上下肢インピーダンス法を用いた内臓脂肪断面積指数の推定とその臨床応用. 肥満研究, 11(2): 41-47. 2005
- 9) 厚生労働省:平成23年国民健康・栄養調査報告書. 2-22, 2013
- 10) 万木良平:スポーツ医学の基礎 5運動処方書の作成とその効果. 栗原敏, 村山正博, 大島襄編, 朝倉書店, 169-193, 1993

- 11) 厚生労働省 健康・栄養情報研究会編：平成18年国民健康・栄養調査報告. 第3部 身体状況調査の結果. 178-180, 2009
- 12) 厚生労働省 健康・栄養情報研究会編：平成19年国民健康・栄養調査報告. 第2部 欠食・外食等の食事状況調査の結果. 155-170, 2008
- 13) 浅野真智子, 深蔵紀子, 尾立純子, 瓦家千代子, 難波敦子, 安田直子, 山本悦子：児童から大学生にいたる若年者層のファストフードの利用実態調査. 栄養学雑誌, 61(1): 47-54, 2003
- 14) 亀井正治：市販テイクアウト弁当およびファストフードの栄養価. 生活衛生, 48(1): 434-435, 2002
- 15) 齋藤さな恵, 下田妙子：女子大学生の栄養素等摂取量と欠食との関連. 東京医療保健大学紀要, 1: 31-37, 2006
- 16) 上田恵子, 浅見恵梨子. 女子学生の食生活と葉酸に関する意識. 母性衛生, 45(4): 399-404, 2005
- 17) 大平肇子, 三枝清美, 澤井早苗, 永見桂子, 石村由利子, 村本淳子, 澤井史穂, 村嶋正幸, 前原澄子, 今田葉子, 三根登志子, 中野芳恵, 寺島信子：看護系大学生の栄養摂取状況に関する研究. 三重県立看護大学紀要, 6: 1-9, 2002
- 18) 津吉哲士, 藤井久雄：栄養サポートが大学スポーツ選手の食生活・競技生活に与える影響. 仙台大学紀要, 43(2): 99-108, 2012
- 19) 加隈哲也, 坂田利家：総説 抗肥満症をめざした創薬：過去, 現在, 未来への展望 レプチンによる脂肪代謝と脂肪蓄積の制御. 日薬理誌, 118: 334-339, 2001
- 20) 小清水孝子, 柳沢香絵, 川原貴：女子競技選手の血中コルチゾール濃度が血中レプチン濃度に及ぼす影響. 体力科学, 54(6): 536, 2005
- 21) Yanagawa Yoshimaro, Morimura Tadashi, Tsunekawa Katsuhiko, Seki Koji, Ogiwara Takayuki, Kotajima Nobuo, Machida Tetsuo, Matsumoto Shingo, Adachi Takumi, Murakami Masami: Oxidative Stress Associated with Rapid Weight Reduction Decreases Circulating Adiponectin Concentrations. Endocrine Journal. 57(4): 339-345, 2010
- 22) 厚生労働省 健康・栄養情報研究会編：平成18年国民健康・栄養調査報告. 第5部 栄養素等摂取量の分布. 296, 2009
- 23) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2015年版）の概要. 8-13, 2014
- 24) 前田有美, 横山典子, 高橋康輝, 土居達也, 松本圭太郎, 上野裕文, 久野譜也：肥満中年女性の身体組成に及ぼす複合トレーニングとタンパク質摂取の併用効果. 体力科学, 56: 269-278, 2007
- 25) 中島邦夫, 柏俣重夫, 樋廻博重：新生化入門 第4版. 70-71, 2001
- 26) 森山ゆり, 磯博康, 北村文夫, 竹田良子, 野町まき, 大野賢次, 川村美笑子：食生活習慣の改善意識と生活習慣, ホモシステイン濃度との関連. 高知県衛生研究報, 49: 31-37, 2003
- 27) 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. 112-113, 2014
- 28) Bickerton AS, Roberts R, Fielding BA, et al. Preferential uptake of dietary Fatty acids in adipose tissue and muscle in the postprandial period. Diabetes. 56: 168-76. 2007
- 29) Sekeroglu M.R., Aslam R, Tarakcioglu. M and Kara. M.: Effect of Acute Exercise and Physical Training on Serum Lipoprotein (a) Level in Turkish Young Males. Nagoya Med. J. 41: 69-74, 1997
- 30) 八田秀雄：乳酸と運動生理・生化学-エネルギー代謝の仕組み-. 市村出版, 110-119, 2009
- 31) 林直亨, 中村好男, 村岡功：一過性の運動中および運動後の自立神経系活動に及ぼす運動強度の影響. 体力科学, 44: 279-286, 1995
- 32) 森谷敏夫：更年期女性における運動と栄養の役割. 更年期と加齢のヘルスケア. 8(1): 12-20, 2009

Differences in body fat accumulation in undergraduate nursing and physical education students with lifestyle differences

Hidetaka Hasegawa ¹⁾, Hiromichi Yokoyama ²⁾, Daisuke Murakami ¹⁾, Yuka Hasegawa ³⁾
Yuki Matsuki ⁴⁾, Michinori Miyazaki ⁵⁾ and Hideaki Matsuki ⁶⁾

- 1) Hirosaki University of Health and Welfare, 3-18-1 Sanpinai, Hirosaki, Aomori, 036-8102, Japan
- 2) Kanagawa University of Human Services, 1-10-1 Heiseicho, Yokosuka, Kanagawa, 238-8522, Japan
- 3) Hirosaki University School of Medicine and Hospital, 53 honcho, hirosaki, aomori, 036-8563, Japan
- 4) Tokai University Oiso Hospital. 21-1 Gakkyo, Nakagun Oisomachi, Kanagawa, 259-0114, Japan
- 5) Sport Medical Science Research Institute, Tokai University, 4-1-1 Kitakaname, Hiratsuka, Kanagawa, 259-1292, Japan
- 6) Tokai University School of Health Sciences, 143 Shimokasuya, Isehara, Kanagawa, 259-1193, Japan

Abstract

The purpose of this study was to assess physiological factors of fat accumulation due to differences in the lifestyle habits of nursing and physical education students. The study's subjects (n = 143) were female university students of the Department of Physical Education, who were studying sports nutrition, and students from the Department of Science of Nursing. Body composition was measured, blood tests were conducted, and the subjects' diet and exercise habits were examined. We found that the body fat percentage (mean \pm standard deviation) was 28.4% \pm 4.8% for nursing students and 25.8% \pm 4.8% for physical education students. The body fat accumulated in nursing students was found to be subcutaneous fat. With respect to participants' nutrient intake ratios, nursing students had a higher carbohydrate energy ratio. Physical education students had a higher protein energy ratio as well as a higher frequency of vegetable and B-group vitamin intake. A logistic regression analysis for body fat percentage showed that the odds ratio for weight loss in the past (junior high and high school years) or present (university years) was 17.214 (95% confidence intervals 1.195–284.004, $p < 0.05$), whereas the ratio for the athletic club experience at junior high and high school or at the university was 0.234 (95% confidence intervals 0.067–0.823, $p < 0.05$). These results suggest that exercise habits are important to avoid body fat accumulation. In addition, it is important to increase oxygen consumption and autonomic nervous activity through continuous exercise habits, to avoid stressful dieting, and to increase the intake frequency of foods containing B-group vitamins, as they are coenzymes necessary for lipid metabolism.

Key words: adolescent women, the rate of body fat, exercise and diet habits