

# 女性の体力 V

## —身体組成の変化と身体活動量との関連—

### Women's Physical Strength V :

### The Connection between the Change of Body Composition and Body Activity

(1997年4月2日受理)

谷本 満江 荒木タミ子  
Michie Tanimoto Tamiko Araki

Key words : 体脂肪量, 最大酸素摂取量, 身体活動量

## はじめに

文化的生活の産物として、身体活動の減少・栄養過多・精神的緊張の増加などの障害により、代謝異常・変性・精神活動の変調などが生じ、その発生に対して身体活動の意義が大きい。最近では病気やケガによる安静のための機能低下についても身体活動の必要性が強調されている。日常生活における身体活動能力は、活動そのものを発現させる筋の機能に大きく影響されるため、活力ある生活を送るについては、一定水準以上の筋機能を持ち備えていることが必須条件である。特に2本の脚で身体を支えて運び、2本の手で道具を使えることが、人間が人間らしく生きる基本能力である。高年齢になっても質の高い生活を営むためには、脚腰の筋機能が保持されていることが大前提であろう。

生物学的な老化現象は、加齢にともなって生じるため食い止めることはむずかしいが、身体活動の実施量と質の減少を防ぐことで身体機能の低下速度を緩めることはできる。

肥満とは、過体重 (over weight) のことではなく、過剰な脂肪の蓄積された状態といわれている。問題となるのは、生活習慣病の因子でもある高血圧病や高脂血症などと密接な関連があることである。単純性肥満と様々な原因により二次的に生じる症候性肥満に分類される。また、長期間にわたり脂肪の蓄積されていく典型的なものが一般的に言われている“中年ぶとり”であり、短期間で考えられるのが、身体活動量・食事摂取量などの急激な増減、アンバランスなどで体脂肪が多くなる。

今回、学生9名の追跡調査・測定を試みた結果、体脂肪量の増加により体脂肪率30%以上の肥満者群とそれ以下の非肥満者群について検討を加え、いくつかの知見を得たのでここに報告する。

## 実験方法

### 1. 研究対象

被験者は、本学1994年入学の健常な女子学生である。

### 2. 実験時期

身体組成・運動負荷テスト測定については、第1回目は1995年2月15日～2月28日、第2回目は1995年10月20日～10月28日、日岡山市内の病院実験室にて実施した。スポーツテスト項目、食事関係のアンケート、万歩計測定項目については、1995年5月、6月に学内にて実施した。

### 3. 実験方法

#### A) スポーツテスト項目

文部省の測定要項通り実施した。持久走(1000m走)については、1周125mのトラックを8周した。

#### B) 運動負荷テスト

ロード社製自転車エルゴメーターを用いて3分間の無負荷ペダリング後、一定の割合で連続的に負荷を漸増するランプ負荷法を用い、毎分10wattずつ増加した。酸素摂取量はセンサーメディクス社製MMC4400tcで連続的に測定し、心電図及び心拍数は日本光電社製STS-8100で連続的に測定した。血圧は日本コーリン社製STBP-780を用いて3分毎に測定した。

#### D) 現在の活動量

身体活動量は万歩計測定をした。万歩計は万歩メータSD AM600を使用し、朝起きてから寝るまでの歩数を1週間続けて測定、その日の主な活動を同時に記録させた。

#### E) 食事関係

現在の日常の食事関係項目をアンケート調査し、同時に一日に摂取する食品数を一週間調査した。

#### F) 身体組成、X線骨密度の測定

米国ルナー社製X線骨密度測定装置モデル:DPXを使用した。測定部位は全身骨、測定モード②、測定時間は20分間で測定実施した。同時に、形態測定(身長・体重・脂肪量・除脂肪量)を実施した。

## 実験結果

### 1. 身体組成の変化

表1・2は第1回目(1995年2月)と第2回目(1995年10月)に実施した測定結果の身体組成運動強度と持続能力の変化を示した。第1回目より第2回目の方が体重・体脂肪量・最大酸素摂取量は増加していたが、除脂肪体重・骨量は減少傾向にあった。特に体脂肪量においては、女子の肥満の基準である30%以上となる者が第1回目より第2回目の測定時には2名から5名に増え

ていた。有意な差は認められなかった。

表1 身体組成の変化

被験者	TEST	年齢 (才)	身長 (cm)	体重 (kg)	脂肪量		除脂肪体重 (kg)	骨量 (kg)
					%Fat (%)	Fat (kg)		
N	1	19	157	54.3	28.3	14.6	37.1	2.5
	2	20	157	56.2	31.6	16.9	36.7	2.4
D	1	18	153	47.0	29.7	13.3	31.7	1.9
	2	19	151	46.4	32.0	14.2	30.2	1.9
B	1	19	156	57.9	33.8	18.7	36.6	2.5
	2	20	157	59.6	33.1	18.9	38.1	2.5
Y	1	19	159	50.3	29.5	14.2	34.1	1.8
	2	20	160	53.1	31.1	15.8	35.2	1.9
T	1	19	159	56.2	33.4	17.9	35.7	2.4
	2	20	159	61.4	37.1	21.8	37.0	2.4
K	1	18	155	45.6	16.4	7.1	36.2	2.2
	2	19	154	46.4	19.7	8.6	35.4	2.2
S	1	19	156	53.4	27.8	14.1	36.8	2.3
	2	20	156	52.7	29.6	14.9	35.4	2.3
G	1	19	158	46.8	24.6	10.9	33.6	2.3
	2	19	158	45.0	22.5	9.6	33.0	2.2
I	1	19	152	47.6	26.2	11.9	33.5	2.2
	2	20	154	48.4	27.8	12.8	33.3	2.1

表2 運動強度と持続能力の変化

被験者	TEST	換気性閾値 (VT)			
		負荷時間 (分'秒)	仕事量 (Watt)	VO <sub>2</sub> /kg (ml/kg/分)	Mets
N	1	7'30	85	21.2	6.0
	2	7'00	75	19.2	5.5
D	1	6'45	75	15.8	4.5
	2	7'15	80	19.8	5.7
B	1	6'30	65	13.4	3.8
	2	8'45	100	17.6	5.0
Y	1	8'15	105	20.6	5.8
	2	7'00	80	20.7	5.9
T	1	7'15	80	16.2	4.6
	2	7'00	75	16.0	4.6
K	1	6'30	65	18.3	5.2
	2	7'00	75	18.8	5.4
S	1	8'00	95	20.3	5.8
	2	7'00	75	18.5	5.3
G	1	7'15	80	21.1	6.0
	2	8'15	100	23.7	6.8
I	1	8'00	95	22.1	6.3
	2	7'30	80	20.1	5.7

2. 身体組成の比較

身体組成の変化より、体脂肪量 (%Fat) が30%以上の者を肥満者群、それ以下を非肥満者群に分類した。測定項目は、身長・体重・身体各部位における%Fat, 除脂肪体重, 骨量・最大酸素摂取量である (表3, 図1)。

表3 身体組成各部位と最大酸素摂取量のM・SD

群	被験者	身長 (cm)	体重 (kg)	TOTAL BODY			VO <sub>2</sub> /kg (ml/kg/分)
				%Fat (%)	除脂肪体重 (g)	骨量 (g)	
肥満者	N	157	56.2	31.6	36779	2488	19.2
	D	151	46.4	32.0	30278	1911	19.8
	B	157	59.6	33.1	38120	2590	17.6
	Y	160	53.1	31.1	35232	1959	20.7
	T	159	61.4	37.1	37092	2455	16.0
	M	156.80	55.34	*32.98	35500.20	2280.60	18.66
	SD	3.49	5.93	2.42	3097.41	319.84	1.87
非肥満者	K	154	46.4	19.7	35459	2265	18.8
	S	156	52.7	29.6	35412	2375	18.5
	G	158	45.0	22.5	33096	2270	23.7
	I	154	48.4	27.8	33382	2189	20.1
	M	155.50	48.13	24.90	34337.25	2274.75	20.28
	SD	1.91	3.35	4.59	1273.66	76.42	2.39

\*P<0.05

表3 身体組成各部位と最大酸素摂取量のM・S D

群	被験者	身長 (cm)	体重 (kg)	ARMS			LEGS			TRUNK			VO <sub>2</sub> /kg (ml/kg/分)
				%Fat (%)	除脂肪体重 (g)	骨量 (g)	%Fat (%)	除脂肪体重 (g)	骨量 (g)	%Fat (%)	除脂肪体重 (g)	骨量 (g)	
肥満者	N	157	56.2	25.4	3478	265	35.7	13991	852	27.8	16949	822	19.2
	D	151	46.4	30.2	2493	213	36.3	11717	698	27.2	13432	509	19.8
	B	157	59.6	37.6	3699	293	35.8	15077	1037	29.3	16621	718	17.6
	Y	160	53.1	27.6	3347	232	33.8	13434	757	28.9	15746	536	20.7
	T	159	61.4	39.0	3372	239	41.1	14860	877	31.2	16234	785	16.0
非肥満者	M	156.80	55.34	31.88	3277.8	248.4	*36.54	13815.80	*844.20	28.88	15796.4	674.0	18.66
	SD	3.49	5.93	6.13	460.18	31.13	2.72	1347.44	129.70	1.54	1395.79	143.55	1.87
非肥満者	K	154	46.4	14.2	4055	265	25.0	12032	766	15.7	16447	710	18.8
	S	156	52.7	29.5	3463	264	31.7	13536	861	27.3	15715	750	18.5
	G	158	45.0	19.3	2803	254	25.8	12459	833	19.7	15041	670	23.7
	I	154	48.4	28.2	3155	266	33.1	13076	822	20.8	14355	593	20.1
	M	155.50	48.13	22.80	3369.00	262.25	28.9	12775.75	820.5	20.88	15389.50	680.75	20.28
SD	1.91	3.35	7.31	530.91	5.56	4.09	663.73	39.87	4.81	897.38	67.00	2.39	

※P<0.05

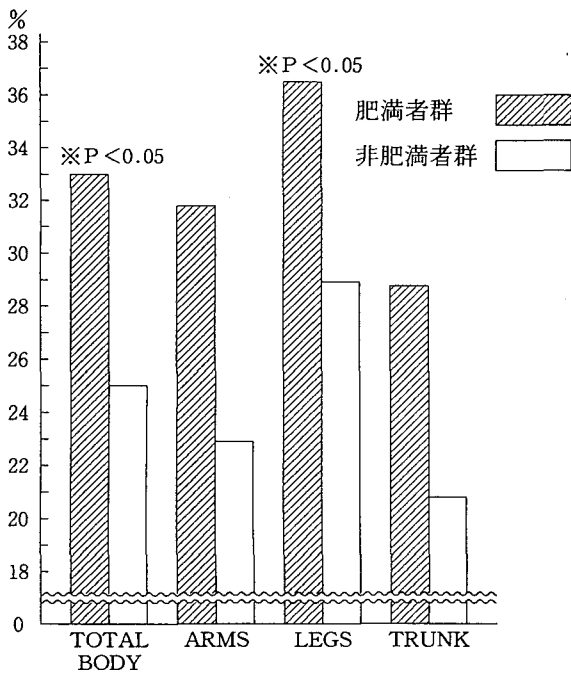


図1 体脂肪量における肥満者群と非肥満者群の比較

肥満者群は非肥満者群に比し、体格(身長・体重)、TOTAL BODYについてはすべて高い値を示しており、%Fatに有意差が認められた。ARMSについては、%Fatのみ肥満者群の値は高いが、除脂肪体重、骨量は非肥満者群が高い値であった。有意差はみられなかった。LEGSについては、すべて肥満者群は非肥満者群に比し高い値を示し%Fatと骨量に有意差が認められた。TRUNKについては、すべて肥満者群の方が非肥満者群より高い値だったが有意差はみられなかった。最大酸素摂取量においては、非肥満者群が肥満者群に比し大であったが有意差は認められなかった。

3. 最大酸素摂取量と身体組成の関係

図2～図5は最大酸素摂取量と身体組成の体脂肪量(%Fat)との間にマイナスの相関が認められたものである。肥満者群のTOTAL BODYの%FatにP<0.01, ARMSの%FatにP<0.05の相関関係があった。

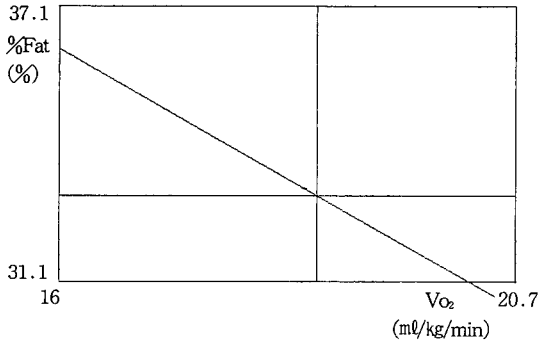


図2 最大酸素摂取量とTOTAL BODYの%Fat (肥満者群)

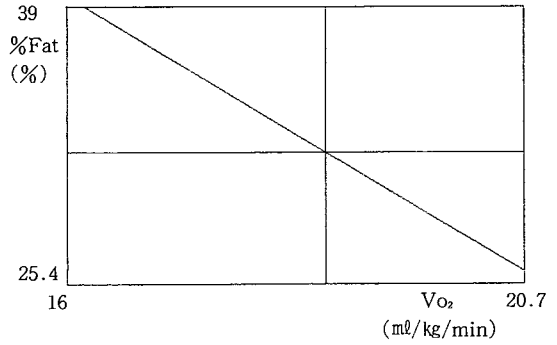


図3 最大酸素摂取量とARMSの%Fat (肥満者群)

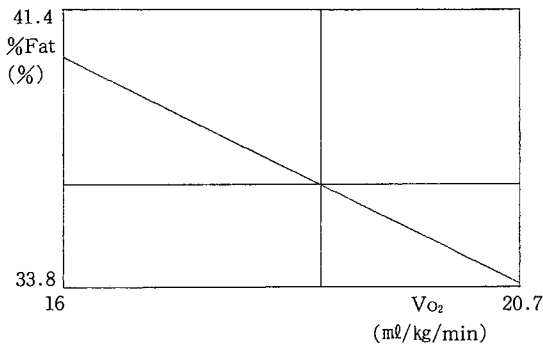


図4 最大酸素摂取量とLEGSの%Fat (肥満者群)

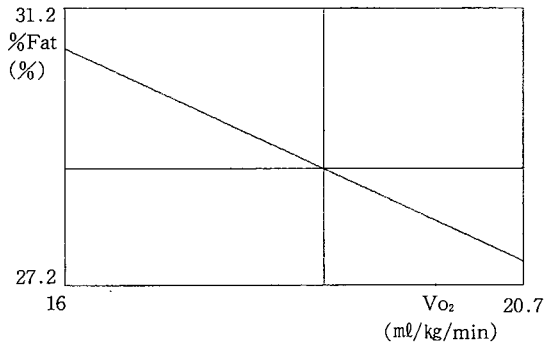


図5 最大酸素摂取量とTRANKの%Fat (肥満者群)

#### 4. 身体活動量の比較

朝起きてから夜寝るまでの歩数を1週間毎日計測を行い、1日の平均歩数を計算した。一般学生の女子と肥満者群、非肥満者群と比較をした。一般学生(7700歩)と肥満者群(9200歩)、一般学生と非肥満者群(11200歩)間にはそれぞれ、有意差が認められた。肥満者群と非肥満者群間には有意差はみられなかった(図6)。

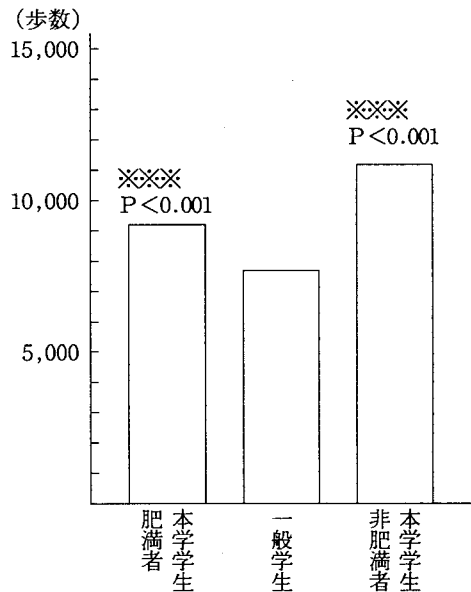


図6 肥満者群・非肥満者群と一般学生の歩数の比較

### 5. スポーツテストとの関連

運動能力テスト・体力診断テストの結果、肥満者群と非肥満者群の間には有意差はみられなかった。%Fatと体力要素である、敏捷性・瞬発力・筋力・柔軟性・持久性との関係は、肥満者群において筋力である背筋力・握力にそれぞれ $P < 0.001$ ・ $P < 0.01$ の相関関係が認められた（表4・図7・8）。

表4 肥満者群と非肥満者群の体力要素成績

群	被験者	敏捷性	瞬発力	筋力		柔軟性		持久性	
		反復横とび (点)	垂直とび (cm)	背筋力 (kg)	握力 (kg)	上体そらし (cm)	立位体前屈 (cm)	踏み台昇降 (判定指数)	片足立ち (秒)
肥満者	N	39	44	77	26	64	12	62.9	351
	D	38	34	78	26	69	14	70.3	198
	B	39	54	77	27	55	10	64.3	300
	Y	40	40	76	28	59	16	54.9	197
	T	40	39	87	32	52	11	55.2	257
	M	38.3	42.2	79.0	27.8	59.8	12.6	61.5	206.6
	SD	2.06	7.50	4.53	2.49	6.83	2.41	6.53	116.99
非肥満者	K	39	55	86	28	66	26	63.8	120
	S	36	40	91	26	64	17	80.4	300
	G	34	41	63	22	43	7.5	75.0	300
	I	40	39	108	29	60	14	61.6	240
	M	37.3	31.3	87.0	26.3	58.3	16.13	61.5	240.0
	SD	2.75	17.52	18.57	3.10	10.47	7.69	6.53	103.92

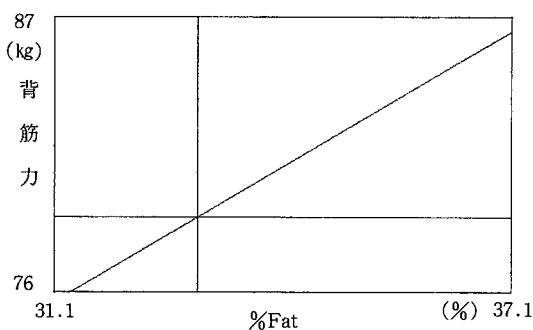


図7 %Fatと背筋力 (肥満者群)

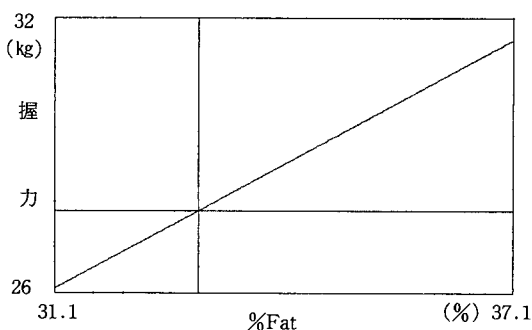


図8 %Fatと握力 (肥満者群)

### 6. 食事との関連

表5、表6は食事関係のアンケート結果と1週間の摂取食品を6つの基礎食品群別に割合を示している。食事時間については、肥満者群は“規則正しい”は見られず、非肥満者群より不規則だった。食事は非肥満者群の方が腹八分で満腹にする者はいなかった。欠食、偏食、間食の割合も肥満者群の方が高い傾向にあった。間食の内容も一人の者がスナック菓子・アイスクリーム・ジュース等多くの種類を摂取していた。また外食についても肥満者群が非肥満者群の倍以上摂取していた。1週間の摂取品目の平均は、肥満者群14.8品、非肥満者群15.3品だったが有意差はみられなかった。6つの基礎食品群のうちタンパク質を含む食品群の摂取割合のみ肥満者群は非肥

満者群に比し多く、有意な差がみられた。他の基礎食品群はすべて非肥満者群の摂取割合が高い傾向にあったが有意差はみられなかった。カルシウムは両群とも低い摂取割合だった。

表5 食事に関して

項目	内 容	肥 満 者	非肥満者
食事時間	規則正しい	0%	25%
	だいたい正しい	60%	50%
	ほとんど正しくない	40%	25%
食事量	毎食腹八分	14%	40%
	毎食満腹	14%	0%
	毎朝食とる	43%	40%
	ときどき朝食をとる	29%	20%
	朝食はとっていない	0%	0%
偏食	Yes	60%	50%
	No	40%	50%
間食	Yes	80%	75%
	No	20%	25%

表6 1週間の摂取食品の割合(%)とM・SD

群	被験者	1 群	2 群	3 群	4 群	5 群	6 群
		魚・肉・卵 大豆・大豆製品	牛乳・乳製品 海草・小魚類	緑黄色野菜	淡色野菜 果物	砂糖・穀類 イモ類	油脂類 脂肪の多い食品
肥満者	N	32	7	11	27	16	7
	D	42	8	6	14	17	9
	B	26	18	14	16	15	12
	Y	43	3	0	23	25	1
	T	36	11	13	18	16	7
	M	※35.8	9.4	8.8	19.6	17.8	7.2
SD	7.1	5.6	5.8	5.3	4.1	4.0	
非肥満者	K	19	6	13	20	31	11
	S	16	14	15	29	15	10
	G	24	11	12	22	18	12
	I	27	8	10	35	15	7
	M	21.5	9.8	12.5	26.5	19.8	10.0
	SD	4.9	3.5	2.1	6.9	7.6	2.2

※P<0.05

## 考 察

「われ動く。ゆえにわれ在り」と言われるように、運動は人を身体的にも、精神的にも変化させ、魅力あるからだつきや、人間性に与える影響も大きいと思われる。

青年期は、身体的に成熟していても、社会的には、経験も浅く、多くの体験を積むことにより、男女共に身体的にも人間的にもたくましく、美しく将来の希望に満ちあふれる時期であろう。

身体は、皮膚・体脂肪・筋・骨・内臓諸器官などから構成されている。これらの構成物の量的関係を身体組成というが、身体諸機能の形態的な裏付けとして重要なものと考えられる。特に体脂肪量・筋量などは運動能力との関連で大きな問題となる身体構成物であると思われる。

今回は学生9名の追跡調査・測定を試みた結果、体脂肪量の増加により、体脂肪率30%以上の肥満者群とそれ以下の非肥満者群について検討を加えたので報告する。

身体組成の変化について、TEST2は、TEST1に比し体重・体脂肪量(%Fat)・脂肪量・最大酸素摂取量は高い値を示したが、有意差はみられなかった。日本人男女の%Fatを求めてみると男子は13%、女子は22.1%となる。なお%Fatから見た肥満の基準は、男子で20%、女子は30%であってそれ以上は、肥満と判定される。その該当者がTEST1では2名だったのが、TEST2においては5名と増加していた。本被験者の%Fat30以上を肥満者群、それ以下を非肥満者群に分け比較検討した結果、肥満者群は、体格・身体組成のほとんどの項目で非肥満者群に比し、高い値を示し%FatにおいてTOTAL BODY・LEGSで有意差が認められた。体脂肪分布の遺伝子の発現は少なくとも思春期を過ぎて、性ホルモンの分泌がさかんになることが原因と思われる。特に女性は肩幅よりも骨盤が大きくなり、筋や骨格よりも脂肪の増殖が著しくなる。そして脂肪が腰・臀部・胸のあたりに沈着する。体脂肪の蓄積も女性ホルモンによるものであり、思春期から蓄積されはじめる体脂肪の一部は将来の妊娠・出産に備えて不可欠のものであろう。脂肪細胞については、いったん形成されると一生維持され、細胞数は成熟中の感受性の高い時期に変化されやすいことが明らかである。%Fatは性差や年齢だけでなく、身体活動レベルによっても変わってくる。また脂肪量の増減は摂取カロリーによっても決まるもので、問題は、必要不可欠以外の余分な脂肪の蓄積がないかどうかである。LEGSの骨量においても肥満者群は非肥満者群に比し有意であった。骨量は、遺伝や人種・生活習慣・運動量・食事習慣・ホルモンによって影響されると言われているが、骨に重量という刺激を与える点から、体重が多いことも要因の1つと思われる。

最大酸素摂取量は多くの器官や機能が統合的に、しかも最大限に作用して運動に関与している筋に酸素を供給する最大能力を意味している。筋肉を使うことは、神経回路の動きを低下させない・心臓血管系の動きを高める・最大酸素摂取量の増大につながるのである。最大酸素摂取量において、肥満者群は、非肥満者群に比し、低い値を示し、最大酸素摂取量と%Fatとの関係は肥満者群において、TOTAL BODY・ARMS・LEGS・TRUNKにそれぞれ $P < 0.01$ ・ $P < 0.05$ ・ $P < 0.02$ ・ $P < 0.05$ のマイナスの相関関係が認められた。非肥満者群には相関関係が認められなかった。今野らによると「最大酸素摂取量と体脂肪の関係にはマイナスの相関があった」と述べている。最大酸素摂取量が高く、運動不足の傾向がみられない人は体脂肪率は低く、逆に最大酸素摂取量の低い人は体脂肪率が高く、このことは運動不足が大きな要因であると言われている。肥満者群の最大酸素摂取量は非肥満者群より低く、%Fatは高い値を示していた。日本人の最大酸素摂取量の基準値に比較すると両群ともVery poorの段階に属し、特に肥満者群は運動不足と思われる。

身体活動量については、朝起きてから、夜寝るまでの歩数を1週間毎日計測を行い、1日の平均歩数を算出した。星川と森(1990)は、万歩計は手軽に日常の身体活動量を把握するのに非常に適した装置であり、表示された歩数は実際の酸素摂取量や消費者カロリーと密接な関係を示すとしている。平均歩数は非肥満者群が肥満者群に比し高い値を示したが有意差はみられなかった。一般学生の女子の1日平均歩数と比較すると、両群とも有意差が認められた。一般学生に比し、本被験者



は日常生活の生活水準が高く、仕事量も大きいと思われるが、最大酸素摂取量・身体組成と歩数との間に両群とも相関関係は認められなかった。被験者の全員がアルバイトをしており、歩数はかなりあったものの、有意差が認められるほどの身体活動量ではなかった。自分自身の身体活動量を主観的に判断することが、いかにあいまいであるかということ認識し、ときどき万歩計を装備して1日の歩数を計測することによって、自分自身の1日の身体活動量を知ることは体力向上の第一歩であろう。加賀谷らの、日ごろの身体活動量によると、自発的に行われる運動量の男女差は思春期にはいつてから現われる。運動量の男女差は、男子の運動量の増加によるものではなく、思春期の女子の運動量の減少によって生じるものであると考えられる。また脂肪量の増大は機能の低下をひきおこし、身体活動量を低下させることが多いと思われる。したがって思春期に入るまでに、日常生活の中に運動を取り入れ、実践する習慣をつくっていくことが必要であると考えられる。

運動能力・体力診断テストにおいて、肥満者群と非肥満者群間に有意差はみられなかった。体力要素の1つである筋力における背筋力・握力と%Fatの関係は、肥満者群において相関関係が認められた。筋力は動員される筋量、すなわち筋繊維の数と筋繊維の太さによって決まるとされている。思春期以後にみられる筋力の男女差は、筋力を除脂肪体重や筋の断面積当たりで換算するとほとんどみられなくなるとC. L. ウェルスは述べている。筋力にみられる男女差が、日常生活における男女の身体活動のパターンの相違と深く結びついていると考えられている。筋量が筋力を決める重要因子であることから、筋力の増加が筋肥大と関連すると推測される。男子ではウェイトトレーニングにより、顕著な筋肥大がみられるのに対し、女子では筋肥大が生じないことが知られている。しかし肥大をともなわなくても女子の筋力が増強されることを示す報告は多い。肥満者群は非肥満者群に比し、身体組成の身長・体重・除脂肪体重・骨量等が高い値を示していること、基礎食品群の1つであるタンパク質（骨や筋肉をつくり、エネルギー源）の摂取割合が高いことも一因と思われる。

食生活は人間生活の原動力である。日本人の食生活は、全国平均的には著しく改善されてきたが、一面、日常の活動量からみて必要以上にエネルギーをとりすぎて肥満になる者や、不規則で栄養の偏った食生活による貧血あるいは、栄養摂取と関連の深い慢性疾患の増加など新たな問題が種々生じている。肥満者群は、非肥満者群に比し、食事時間の規則正しい者はなく、量は腹八分ではおさまらず、欠食・偏食・間食の割合も高い。間食の内容もカロリー超過の原因にもなりやすいスナック菓子・アイスクリーム・ジュース類を摂取していた。また外食は非肥満者群の倍以上の回数である等、肥満の直接原因と思われる正しくない食生活をしている者が多かった。健康を維持する上で、食事は大きなウェイトを占めている。ところが最近、大学生を中心に食事を抜いたり、菓子類で空腹を満たすなど“きちんとした食事”を取らない若者が増えているという（松浦一陽1995）。大学生の肥満傾向とともに、食生活に見る夕食偏重・洋食指向・間食過多の三つの問題点を指摘しており、特に自宅外の学生にその傾向がみられている。サークルやアルバイト活動により夜型生活はいつそう夕食偏重に拍車をかけているようである。本被験者は全員自宅からの通学にもかかわらず、肥満者群にはこの傾向が見られた。国民栄養調査によると、1日に食べる食品の数は1日平均22食品

であり、栄養的な内容からみると、15食品未満ではいずれの栄養素も示された所要量の6～8割、25～34食品では、ほぼ全ての栄養素をみたしているといわれている。1週間の食品摂取数より、1日平均は、肥満者群 $14.8 \pm 4.2$ 食品、非肥満者群 $15.3 \pm 2.4$ 食品で有意差はなく、両群とも平均22食品を大きく下まわっていた。6つの基礎食品群のうち、骨や筋肉をつくりエネルギー源となるタンパク質を含む食品群の摂取割合のみ、肥満者群は非肥満者群に比し高く有意差がみられた。

多忙な学校生活やサークル・アルバイトなどで自分たちの生活リズムを築き始める時期であるが、現代生活で望まれるのは、日常生活の中でのバランスのとれた食生活・生活リズム・一定量の運動の確保である。生活習慣病とも言われている成人病の予備軍とならぬよう、強い意志と努力でもって実施することが今後の課題であろう。

## ま と め

本研究は、1995年2月～10月の期間に多項目にわたり測定・実験した。その結果、身体組成の体脂肪量(%Fat)の増加により30%以上の肥満者群とそれ以下の非肥満者群において分析し、次のように明らかになった。

1. 身体組成の変化により、体脂肪量において肥満に属するものが2名から5名に増えた。
2. 肥満者群は非肥満者群に比し、TOTAL BODYの%Fat, LEGSの%Fat・骨量に有意差が認められた。
3. 最大酸素摂取量と%Fat間に、肥満者群のTOTAL BODY・ARMS・LEGS・TRUNKにマイナスの相関関係が認められた。
4. 身体活動量は、肥満者群・非肥満者群が一般学生に比し有意であった。
5. 体力要素の1つである筋力の背筋力・握力において肥満者群は、%Fatとの相関関係が認められた。
6. 食事関係は、肥満者群に食事時間の不規則、食事量、欠食、偏食、間食、外食が多くみられた。

稿を終わるにあたり、実験・測定に快く御協力いただいた、岡山大学鈴木先生はじめ、岡山中央病院関係者に深く謝意を申し上げます。

なお、本研究は平成6年度荒木、平成7年度谷本が中国短期大学特別研究助成を受けたものであり、大学当局の配慮を深謝いたします。

## 文 献

1. 荒木, 谷本 中国短期大学紀要第19号 (1988)
2. " " " 22号 (1991)
3. " " " 23号 (1992)
4. 谷本, 荒木 " 24号 (1993)

5. 荒木, 谷本 中国短期大学紀要第27号 (1996)
6. 山地啓司 最大酸素摂取量の科学 杏林書院
7. 安部 孝 共著 日本人の体脂肪と筋肉分布 杏林書院
8. 下方浩史 体脂肪分布 杏林書院
9. 北川 薫 肥満者の脂肪量と体力 杏林書院
10. 北川 薫 身体組成とウエイトコントロール 杏林書院
11. 今野道勝 栄養と運動と健康 朝倉書店
12. 荒木, 谷本 他著 ヘルスライフ&スポーツ 不昧堂出版
13. 千田 巖 共著 女子学生の健康 学術図書出版社
14. 梅田博道 他著 健康の科学 朝倉書店
15. 朝山正己 他著 運動生理学 東京教学社
16. C. L. ウェルス 宮下充正監訳 女性のスポーツ生理学 大修館書店
17. 香川 綾 監修 食品成分表1995 女子栄養大学出版部
18. 石河利寛 他訳 健康・体力標準テスト 大修館書店