

体格区分における生活習慣病危険因子の比較

1. はじめに

肥満とは脂肪が体内に過剰に蓄積された状態を示します。肥満判定に使われる身長と体重から算出される Body Mass Index(BMI)は、筋量が多く脂肪も少なく体重が重たい人と脂肪量が多く体重が重たい人を区別することが難しい方法です。若年層のスポーツ選手などは筋肉量が多く BMI が高いと考えられますが、中高年や高齢者は筋量よりも脂肪が多く BMI が高くなると考えられます。

そこで、中高年や高齢者の BMI と、上腕背部と肩甲骨下部の皮下脂肪厚 2 部位から算出した体脂肪率 (%FAT) を組み合わせた体格区分における生活習慣病危険因子の比較を行いました。

2. 対象・方法

対象者は、1991 年から 2021 年の間でウエルネスクラブ入会時メディカルチェック及び血液検査結果と運動負荷テスト時の体格測定が記録されている会員 1,026 人 (男性：481 人、女性 545 人) としました。

対象者の特徴と性別における対応のない T 検定を行いその P 値を表 1 に示しました。

表 1 対象者の特徴

		男性	女性	P 値
単位		481 人	545 人	
年齢	歳	57.8 (13.7)	51.7 (14.0)	<0.0001
BMI		24.5 (3.5)	23.9 (3.8)	0.0186
%FAT	%	18.4 (4.9)	28.4 (8.0)	<0.0001
SBP	mmHg	136.1 (18.4)	129.8 (18.7)	<0.0001
DBP	mmHg	79.1 (11.6)	75.1 (11.7)	<0.0001
HDL-C	mg/dL	57.7 (15.2)	67.5 (15.9)	<0.0001
TG	mg/dL	129.1 (79.4)	98.9 (69.3)	<0.0001
FPG	mg/dL	103.3 (33.1)	91.6 (14.2)	<0.0001

平均 (標準偏差)

体格区分では、BMI は日本肥満学会の判定基準 (成人) 18.5 未満 = やせ、18.5~25 未満 = 標準、25 以上 = 肥満を参考に BMI ≥ 25 を "過体重"、BMI < 25 を "非過体重" としました。

%FAT はキャリパー法で測定した皮下脂肪厚

$A(\text{mm}) = \text{上腕背部} + \text{肩甲骨下部から、長嶺と鈴木} の式による身体密度(D) (g/cm^3) を算出し、$

男子 $D = 1.0913 - 0.00116 \times A$

女子 $D = 1.0897 - 0.00133 \times A$

Brozek らの式「 $\%FAT = (4.570 \div (D) - 4.142) \times 100$ 」により計算しました。

%FAT が男性で 20% 以上、女性で 30% 以上を "肥満" と判定し、それ以外を "非肥満" としました。

生活習慣病危険因子区分では、BP は日本高血圧学会「高血圧治療ガイドライン 2019」の I 度高血圧 SBP 140~159 かつ/または DBP 90~99 (mmHg) を参考に、SBP ≥ 140 または DBP ≥ 90 を "基準外" とし、それ以外を "基準" としました。

HDL-C は日本人間ドック学会の HDL コレステロール ~39 = 要注意、40 以上 = 基準範囲 (mg/dL) を参考に、HDL-C ≥ 40 を "基準" とし、それ以外を "基準外" としました。

TG (中性脂肪) は 29 以下 = 異常、30~149 = 基準範囲、150~ = 要注意 (mg/dL) を参考に、TG < 30 または TG ≥ 150 を "基準外" とし、それ以外を "基準" としました。

FPG (空腹時血糖値) は、99 以下 = 基準範囲、100~ = 要注意 (mg/dL) を参考に、FPG < 100 を "基準" とし、それ以外を "基準外" としました。

統計解析には、StatView 5.0 の分散分析とすべての 2 群同士を比較する検定には Post-Hoc テストである Tukey-Kramer 法を使用しました。また、分割表の有意差にはカイ二乗 P 値を使用しました。

統計的有意水準は $P < 0.05$ としました。

3. 結果

%FAT と BMI の回帰直線を図 1 と図 2 に示しました。男性の %FAT 20% 時の BMI は 25.3、女性の %FAT 30% 時の BMI は 24.5 と推計されました。

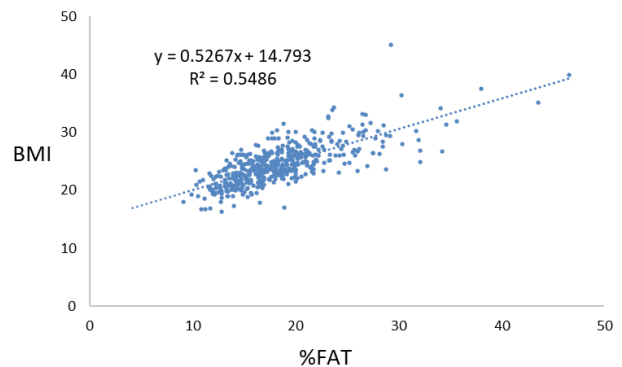


図 1 男性の %FAT と BMI の回帰直線

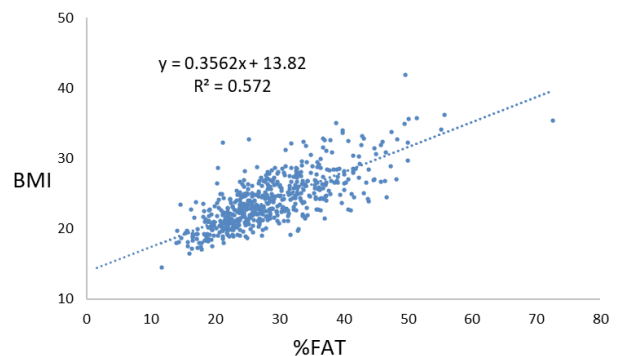


図 2 女性の %FAT と BMI の回帰直線

表2に示した体格区分比較表の区分表示は過体重肥満 = "過肥"、過体重非肥満 = "過非"、非過体重肥満 = "非肥"、非過体重非肥満 = "非非"としました。

男性では、非非と非肥の間に5項目すべてにおいて有意な差が認められませんでした。またSBP、FPGでは各区分の有意な差が認められませんでした。

女性では、非非と過肥の間に5項目すべてにおいて有意な差が認められました。また、非非と過非においては、SBPを除く4項目で有意な差が認められました。

表2 非過体重非肥満区分と他区分の比較

	男性				女性			
	過肥	過非	非肥	非非	過肥	過非	非肥	非非
人数	104	86	30	261	134	47	63	301
率	21.6	17.9	6.2	54.3	24.6	8.6	11.6	55.2
SBP	—	—	—	※	—	※	—	—
平均	139.0	138.1	139.0	133.9	136.0	132.8	132.6	125.9
SD	16.0	16.9	22.4	19.0	18.5	17.9	17.8	18.2
DBP	※	※	—	※	※	※	—	—
平均	81.4	81.1	80.6	77.3	79.8	78.1	76.4	72.2
SD	11.3	10.5	12.4	11.7	11.7	12.8	11.7	10.7
HDL-C	※	※	—	—	※	※	—	—
平均	52.3	55.5	55.7	60.9	60.3	62.5	68.0	71.4
SD	12.1	13.8	15.1	16.0	13.9	14.6	14.5	15.9
TG	※	※	—	—	※	※	—	—
平均	144.6	160.0	147.5	110.7	125.8	121.0	97.4	83.8
SD	66.3	110.8	88.5	65.0	82.1	88.2	52.6	57.8
FPG	—	—	—	—	※	※	—	—
平均	105.4	106.6	102.2	101.5	95.4	96.1	90.0	89.5
SD	30.7	54.2	29.8	24.2	13.6	18.7	11.8	13.6

SD：標準偏差 ※：有意差あり —：有意差なし

表3に区分別生活習慣病危険因子の基準外が出現する率を男女別に示しました。

表3 区分別基準外出現率

性	項目	過肥	過非	非肥	非非	カイニ乗P値
男	BP	51.0	0.0	0.0	39.1	0.169
性	HDL-C	10.6	11.6	20.0	6.5	0.062
	TG	38.5	39.5	40.0	22.2	0.001
	FPG	45.2	44.2	43.3	38.7	0.632
女	BP	43.4	36.2	34.9	22.9	<0.001
性	HDL-C	2.2	2.1	3.2	1.3	期待値1以下
	TG	26.1	14.9	14.3	10.6	<0.001
	FPG	28.4	21.3	17.5	14.3	0.006

男性でTG以外は統計的有意差が認められませんでした。女性ではHDL-Cで期待値が1以下のセルがあったため使用条件を満たしませんでした。他の3項目には統計的有意差が認められました。

4. 考察

性別において、区分別の生活習慣病危険因子の比較や出現率は異なる傾向を示しました。

男性では、体格区分による差が少ないととらえることができるかもしれませんが、このことは、体格や体組成よりも身体活動量をポイントとすることが重要と示唆されました。

女性では、非非に対して過肥は2倍近くの生活習慣病危険因子出現率があり、腹部や下半身の脂肪蓄積を含めた過体重をポイントに置くことが重要と示唆されました。

表4 %FAT - BMI 回帰直線の年代別決定係数

年代	男性		女性	
	人数	決定係数	人数	決定係数
20歳代	24	0.745	56	0.801
30歳代	33	0.724	45	0.537
40歳代	57	0.653	99	0.594
50歳代	87	0.407	173	0.611
60歳代	195	0.454	127	0.481
70歳代	85	0.465	45	0.179

%FAT からBMIを推計する決定係数は年代が上がるほど小さくなる傾向が見られました。

このことは、高齢者の場合は、体重に対する%FATの関与が筋量よりも大きいと考えられます。

中高年や高齢者では、腹部の内臓脂肪の過剰蓄積に比較して、上腕背部や肩甲骨下部の皮下脂肪は比較的少なく、%FATは少なく見積もられ、過体重になると推察されました。

<参考文献>

甲田道子,武藤芳照,宮下充正ら

(東京大学教育学部体育学・スポーツ科学研究室)

「皮下脂肪厚とBody Mass Indexを組み合わせた指標と成人病危険因子との関連」

栄養学雑誌 V01.52 No.2 69~74 (1994)

以上